

A World Bank Group Flagship Report

世界開発報告 2016

World Development Report 2016

DIGITAL DIVIDENDS

デジタル化がもたらす恩恵

世界銀行 [編著]

田村勝省 [訳]



WORLD BANK GROUP

一灯舎

世界開発報告 2016

World Development Report 2016

デジタル化がもたらす恩恵



WORLD BANK GROUP

This work was originally published by the World Bank in English as *World Development Report 2016: DIGITAL DIVIDENDS* in 2016. This Japanese translation was arranged by Ittosha Incorporated. Ittosha Incorporated is responsible for the quality of the translation. In case of any discrepancies, the original language will govern.

This volume is a product of the staff of The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. The findings, interpretations, and conclusions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the Executive Directors of The World Bank or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgement on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

本報告書は2016年に世界銀行から World Development Report 2016: DIGITAL DIVIDENDS として出版された。本書の翻訳は株式会社 一灯舎によりまとめられたものであり、翻訳の正確性については、株式会社 一灯舎が責任を負う。翻訳と原文の間になんらかの矛盾がある場合は原文に従う。

本書は、世界銀行スタッフの制作による。本書の調査結果や解説、結論は、必ずしも世界銀行の理事会あるいは彼らが代表する国の見解を反映するものではない。

世界銀行は、本書中にあるデータの正確性を保証しない。地図にある境界線、色、名称、その他の情報は、いかなる領土の法的立場、あるいはそのような境界線の容認に関する世界銀行の判断を意味するものではない。

World Development Report 2016:
—DIGITAL DIVIDENDS

Copyright © 2016 by

The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank
1818 H Street, N.W., Washington, D.C. 20433, U.S.A.

世界開発報告 2016 デジタル化がもたらす恩恵

Copyright © 株式会社 一灯舎 by

The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank
1818 H Street, N.W., Washington, D.C. 20433, U.S.A.

序文

われわれは人類史上最も偉大な情報・通信革命のさなかにある。世界人口の40%強がインターネットにアクセスでき、新しいユーザーが日々出現している。全家計のうち最貧20%層の間でも、10世帯中7世帯には携帯電話がある。アクセスが可能な割合はトイレや清潔な水よりも携帯電話の方が高い。

このような急速な技術変化に乗じて、われわれは世界をもっと繁栄させ、しかも包摂的なものにしなければならない。しかし、本報告書によれば、伝統的な開発における挑戦課題のせいで、デジタル革命がもっている潜在的な転換力の発現が阻害されている。

多くの人々にとって、最近のデジタル技術へのアクセス増加は選択肢の多様化と利便性の向上をもたらしている。デジタル技術へのアクセスは包摂性、効率、およびイノベーションを通じて、貧困層や社会的弱者に対して、かつては手の届かなかった機会を提供してくれる。

例えばケニアでは、「エムペサ」(M-Pesa)というデジタル支払いシステムの導入を受けて、送金コストが最大90%も低下した。新技術のおかげで、女性はe-コマースの起業家、オンライン・ワーク、ビジネス・プロセス・アウトソーシングを通じて労働市場への参入が容易になっている。世界中で10億人に達する障害者——その80%は途上国に居住している——は、デジタル技術による文字や声、映像によるコミュニケーションの支援によって、より生産的な生活をするのが可能となっている。さらに、デジタル式身分証明システムのおかげで、出生証明書などの公文書での自分の証明を持たない24億人にとっては、官民が提供している諸サービスへのアクセスが改善している。

このようなことは素晴らしい進歩ではあるが、デジタル技術へのアクセスをそもそも欠いているため、取り残されている人が依然として数多くいる。極貧層はコミュニケーションや情報へのアクセスの改善によって最大の恩恵を受けることができる。しかし、60億人近くは高速インターネットを利用できないため、デジタル経済に十分には参加できていない。普遍的なデジタル・アクセスを実現するためには、われわれはインフラに投資して、通信市場に競争を持ち込み、官民パートナーシップを促進して、実効性のある規制を整備すべく改革を追求しなければならない。

本レポートの結論は次の通りである。情報や通信の転換がもたらす完全な恩恵は、各国が引き続きビジネス環境を改善し、人々の教育と健康に投資し、良い統治を促進しない限り、実現できないであろう。

このような基礎的条件が脆弱な国々では、デジタル技術は生産性の向上や不平等の削減を実現できていない。技術投資をより広範な経済改革で補完している国々が、より高い成長、より多くの雇用、そしてより良いサービスという形で、デジタル化がもたらす恩恵を得ている。

世界銀行グループはこのような優先課題を追求する諸国を支援する心構えができている。われわれは競争力のあるビジネス環境を促進し、説明責任を高め、将来の仕事に向けて人々を備えさせるために、教育・スキル開発システムの改善に向けてすでに途上国と協

働しつつある。

世界中の人々が毎日グーグル（Google）で 40 億回もの検索を行っている一方で、40 億人はインターネットへのアクセスを有していない。極貧に終止符を打ち、共有されるべき繁栄を押し上げるべく奮闘している方々には本書の発見を活用していただきたい。情報通信が歴史上最大の台頭を示しているが、世界中のすべての人々がその恩恵を享受できるまでは、それは真に革命的であるとはいえないだろう。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jim Yong Kim', with a stylized flourish extending from the end.

ジム・ヨン・キム
世界銀行グループ総裁

謝辞

本報告書は Deepak Mishra と Uwe Deichmann が率い、以下の方々と構成されるチームによって作成された：Kenneth Chomitz, Zahid Hasnain, Emily Kayser, Tim Kelly, Märt Kivine, Bradley Larson, Sebastian Monroy-Taborda, Hania Sahnoun, Indhira Santos, David Satola, Marc Schiffbauer, Boo Kang Seol, Shawn Tan, and Desiree van Welsum. 作業は Kaushik Basu, Indermit Gill, Pierre Guislain の総合的な統括下で遂行された。世界銀行のジム・ヨン・キム総裁はチームを激励してくださり、それは貴重なものであった。

チームは Kaushik Basu と Toomas Hendrik を共同議長とし、次の方々と構成される助言パネルから指針を頂いた：Salim Sultan Al-Ruzaiqi, Carl Bildt, Yessica Cartajena, Dorothy Gordon, Richard Heeks, Monica Kerretts-Makau, Feng Lu, N.R. Narayana Murthy, Paul Romer, and Hal Varian.

チームとしては次のような機関や組織から寛大な支援を頂いたことに感謝したい。カナダの外務貿易開発省・国際開発研究センター、エストニアの外務省・大統領府、フランス開発庁、ドイツの連邦経済協力開発省とドイツ国際協力公社、イスラエルの経済省、ノルウェーの外務省とノルウェー開発協力局、スウェーデンの外務省、多国間の「変化のための知識プログラム」、ノルディック信託基金、世界銀行の調査支援予算。

以下のような諸国で、当該国以外からも大勢の参加者を得ながら協議イベントを開催した：アルメニア、ベルギー、中国、ドミニカ共和国、エジプト、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、インドネシア、アイルランド、ジャマイカ、ケニア、モロッコ、オランダ、オマーン、パキスタン、フィリピン、ソマリア、スウェーデン、スイス、トルコ、アラブ首長国連邦、イギリス、アメリカ、ベトナム。このようなイベントに関する詳細な情報は <http://www.worldbank.org/wdr2016/about> に掲載されている。また、次のような機関とも協議を実施した：ヨーロッパ委員会、国際電気通信連合、経済協力開発機構、国連ブロードバンド委員会、国連貿易開発会議（UNCTAD）、国連開発計画（UNDP）。本報告書の当初の発見も次のような会議や研究集会で数回にわたって議論された：ブルッキングス・ブルーム円卓会議、コロンビア大学、ナイロビのアイ・ハブ、国際農業経済学会（於ミラノ）、オックスフォード大学インターネット研究所、「人間中心のインターネット会議」（於スタンフォード大学）、「開発のための科学・技術・革新」会議（於ソウル）、「発展途上地域における情報通信技術のためのスウェーデン・プログラム」（SPIDER）、「ウブントゥ・ネット連合コネクト会議」（於モザンビーク）、西インド諸島大学（於ジャマイカのモナ・キャンパス）、アメリカ国務省、世界経済フォーラム、世界情報社会サミット。チームとしてはこれらイベントでの有益なコメントや示唆について、全参加者にお礼を述べたい。

Bruce Ross-Larson が本報告書の主任編集人を務めた。制作・配布チームは Brónagh Murphy, Michaela Stangu, Jason Victor で構成され、Laverne Cook, Gracia Sorenson, Roza Vasileva, Bintao Wang の手助けを享受した。主任グラフィック・デザイナーは Reboot であった。Phillip Hay, Vamsee Krishna Kanchi, Mikael Ello Reventar, Roula Yazigi が広報戦略について指針を提供した。世界銀行の出版・知識局が報告書の原稿整理、組版、デザイン、印刷、および配布を調整した。原稿整理をしたのは Nancy Morrison と Dana Lane である。背景論文と骨組みとなる注記を編集したのはそれぞれ Diane Stamm と

Laura Wallace であった。次の方々に特に感謝申し上げる：翻訳通訳ユニットの Bouchra Belfqih および同氏が率いるチームと地図デザイン・ユニットに加えて、Denise Bergeron, Jose de Buerba, Mary Fisk, Yulia Ivanova, Patricia Katayama, Stephen McGroarty, Andres Meneses, Chiamaka Osuagwu, Stephen Pazdan, and Paschal Ssemaganda. WDR チームとしては、調整の役割について Vivian Hon, Jimmy Olazo, Claudia Sepúlveda にお礼を述べたい。資源動員を調整したのは Elena Chi-Lin Lee, Surekha Mohan, Joseph Welch であった。また、Jean-Pierre Djomalieu, Gytis Kanchas, Nacer Megherbi, Manas Ranjan Parida, Pratheep Ponraj が IT 支援を提供した。

WDR チームとしては以下の方々から洞察力に溢れたコメントを頂いた：Jenny Aker, George Akerlof, Robert Atkinson, David Autor, Arup Banerji, Eric Bartelsman, Vint Cerf, Carol Corrado, Claudia Maria Costin, Augusto de la Torre, Asli Demirgüç-Kunt, Shantayanan Devarajan, Laurent Elder, Marianne Fay, Francisco Ferreira, Torbjorn Fredriksson, Carl Frey, Haishan Fu, Mark Graham, Caren Grown, Ravi Kanbur, Jesse Kaplan, Loukas Karabarounis, Phil Keefer, Michael Kende, Homi Kharas, Taavi Kotka, Aart Kraay, Arianna Legovini, Norman Loayza, Epp Maaten, Michael Mandel, James Manyika, Magdy Martinez-Soliman, Njugu na Ndung'u, Nandan Nilekani, Ory Okolloh, Tapan Parikh, Rich Pearson, Lant Pritchett, Martin Rama, Vijayendra Rao, Ana Revenga, John Rose, Sudhir Shetty, Joseph Stiglitz, Randeep Sudan, Larry Summers, Jan Svejnar, Chad Syverson, Prasanna Tambe, Michael Thatcher, Hans Timmer, Kentaro Toyama, Nigel Twose, Bart van Ark, Tara Vishwanath, Stephanie von Friedeburg, Melanie Walker, and Darrell West.

スポットライトやセクター別フォーカスに貢献してくれたのは次の方々である：Robert Ackland, Wajeeha Ahmad, Hallie Applebaum, Joseph Atick, Amparo Ballivian, Adis Balota, Biagio Bossone, Karan Kapoor, Mariana Dahan, Alan Gelb, Aparajita Goyal, Dominic S. Haazen, Naomi Halewood, Mia Harbitz, Todd Johnson, Anna Lerner, Dennis Linders, Arturo Muenste-Kunigami, Urvashi Narain, Thomas Roca, Zlatan Sabic, Marcela Sabino, Chris Sall, Randeep Sudan, Kyosuke Tanaka, Tatiana Tropina, Michael Trucano, and Darshan Yadunath.

本報告書は次の方々が作成した背景に関する論文やメモに依拠している：Karina Acevedo, Laura Alfaro, Maja Andjelkovic, Izak Atiyas, Ozan Bakis, Shweta Banerjee, Sheheryar Banuri, Johannes Bauer, Jessica Bayern, Zubair Bhatti, Miro Frances Capili, Xavier Cirera, Nicholas Crafts, Cem Dener, Joao Maria de Oliveira, Bill Dutton, Mark Dutz, Maya Eden, Ana Fernandes, Lucas Ferreira-Mation, Rachel Firestone, Jonathan Fox, Paul Gaggl, Jose Marino Garcia, Elena Gasol Ramos, Tina George, Daphne Getz, Itzhak Goldberg, Martin Hilbert, Sahar Sajiad Hussain, Leonardo Iacovone, Saori Imaizumi, Ali Inam, Melissa Johns, Todd Johnson, Patrick Kabanda, Chris Kemei, Doruk Yarin Kiroglu, Barbara Kits, Anna Kochanova, Gunjan Krishna, Arvo Kuddo, Filipe Lage de Sousa, Michael Lamla, Victoria Lemieux, Emmanuel Letouzé, Zahra Mansoor, Francisco Marmolejo, Aaditya Mattoo, Samia Melhem, Michael Minges, Martin Moreno, Huy Nygen, Stephen O'Connell, Brian O'Donnell, Alberto Osnago, Tiago Peixoto, Mariana Pereira-Lopez, Gabriel Pestre, Sonia Plaza, Rita Ramalho, Dilip Ratha, Seyed Reza Yousefi, Said Mohamed Saadi, Leo Sabetti, Simone Sala, Deepti Samant Raja, David Sangokoya, Bessie Schwarz,

Sophiko Skhirtladze, Elisabeth Tellman, Kristjan Vassil, Patrick Vinck, Joanna Watkins, Robert Willig, Min Wu, Maggie Xu, Emilio Zagheni, and Irene Zhang. 本レポート向けの背景論文は次のサイトないし世界銀行の WDR 事務局で入手可能である：
<http://www.worldbank.org/wdr2016>.

本チームは下記の人たちから専門的な助言をいただいた：世界銀行グループの各地域・グローバルでの実践・横断的なソリューションを扱う分野、法務局、独立評価局、その他のユニットに加えて、Christian Aedo, Ahmad Ahsan, Mohamed Ihsan Ajwad, Omar Arias, Cesar Baldeon, Morgan Bazilian, Kathleen Beegle, Luis Beneviste, Christian Bodewig, Stefanie Brodmann, Shubham Chaudhuri, Karl Chua, Massimo Cirasino, Amit Dar, Ximena del Carpio, Deon Filmer, Adrian Fozzard, Samuel Freije, Roberta Gatti, Caren Grown, Mary Hallward-Driemeier, Robert Hawkins, Joel Hellman, Mohamed Ibrahim, Leora Klapper, Luis Felipe Lopez Calva, Charlotte V. McClain-Nhlapo, Atul Mehta, Samia Melham, Claudio Montenegro, Reema Nayar, David Newhouse, Anna Olefi r, Pierella Paci, Cecilia Paradi-Guilford, Josefi na Posadas, Siddhartha Raja, Dena Ringold, David Robalino, Jan Rutkowski, Carolina Sanchez-Paramo, Joana Silva, Jin Song, Renos Vakis, Alexandria Valerio, Joao Pedro Wagner de Azevedo, Aleem Walji, Michael Weber, and William Wiseman.

その他の世界銀行内外の多くの方々が有益なコメントやその他の貢献をし、協議のための会議に参加してくれた。当チームとしては特に以下の方々に謝意を表明したい：Jamal Al-Kibbi, Mavis Ampah, Dayu Nirma Amurwanti, James Anderson, Elena Arias, Andrew Bartley, Cyrille Bellier, Rachid Benmessaoud, Natasha Beschorner, Zubair Bhatti, Phillippa Biggs, Brian Blankespoor, Joshua Blumenstock, David Caughlin, Jean-Pierre Chauffour, Michael Chodos, Diego Comin, Pedro Conceicao, Paulo Correa, Eric Crabtree, Prasanna Lal Das, Ron Davies, Valerie D'Costa, James Deane, Donato de Rosa, Niamh Devitt, Ndiame Diop, Dini Sari Djalal, Khalid El Massnaoui, Oliver Falck, Erik Feiring, Xin Feng, Nicolas Friederici, Doyle Galegos, Rikin Gandhi, John Garrity, Diarietou Gaye, Daphne Getz, Ejaz Syed Ghani, Soren Gigler, Chorching Goh, Itzhak Goldberg, Simon Gray, Boutheina Guermazi, Suresh Gummalam, Stefanie Haller, Nagy Hanna, Jeremy Andrew Hillman, Stefan Hochhuth, Anke Hoeffl er, Bert Hofman, Mai Thi Hong Bo, Tim Hwang, William Jack, Sheila Jagannathan, Satu Kahkonen, Kai Kaiser, Jesse Kaplan, Rajat Kathuria, Anupam Khanna, Stuti Khemani, Zaki Khoury, Oliver Knight, Srivatsa Krishna, Kathie Krumm, Victoria Kwakwa, Somik Lall, Jason Lamb, Jessica Lang, Andrea Liverani, Steven Livingston, Augusto Lopez-Claros, Muboka Lubisia, Sean Lyons, Sandeep Mahajan, Shiva Makki, Will Martin, Selina McCoy, Stefano Mocci, Mahmoud Mohieldin, Partha Mukhopadhyay, Pauline Mwangi, Gb Surya Ningnagara, Tenzin Norbhu, Tobias Ochieng, Varad Pande, Douglas Pearce, Oleg Petrov, Jan Pierskalla, Maria Pinto, Martin Raiser, Achraf Rissafi , Nagla Rizk, Michel Rogy, Gabriel Roque, Karen Rose, Carlo Maria Rossotto, Frances Ruane, Onno Ruhl, Umar Saif, Daniel Salcedo, Apurva Sanghi, Arleen Seed, Shekhar Shah, Fred Shaia, Shehzad Sharjeel, Gurucharan Singh, Rajendra Singh, Alexander Slater, Karlis Smits, Vincenzo Spezia, Christoph Stork, Younas Suddique, Abdoulaye Sy, Maria Consuelo Sy, Noriko Toyoda, Rogier van den Brink, Adam Wagstaff, Ken Warman,

Cynthia Wong, Bill Woodcock, Pat Wu, Elif Yonca Yukseker, and Breanna Zwart.

当チームは以下を含む市民社会や民間セクターの代表者とも面談した：Airbnb, Alibaba (中国), Babajob (インド), Baidu (中国), Diplo (スイス), 経済社会研究所 (ESRI : アイルランド), Elance-oDesk (現在 Upwork), eLimu (ケニア), Enterprise Ireland, Estonian e-Governance Academy, Facebook, Google, GSMA, Human Rights Watch, ナイロビの iHub, ICANN, Internet Society, Khan Academy, Let's Do It! (エストニア), Lyft, MajiVoice (ケニア), McKinsey Global Institute, マイクロソフト, 全国ソフトウェア・サービス企業協会 (インド), Nortal (エストニア), Olacabs (インド), Postmates, Rovio Entertainment (フィンランド), Souktel (ヨルダン川西岸・ガザ), Start-Up Jamaica Accelerator, TransferWise (エストニア/イギリス), ツイッター, Uber.

以上のリストから不注意のために漏れている個人や団体に対してお詫びしておきたい。

略号

2G	第2世代携帯電話	GNI	国民総所得
3G	第3世代携帯電話	GPS	全地球測位システム
4G	第4世代携帯電話	GSMA	Groupe Speciale Mobile(GSM)協会(あるいは移動体通信協会のためのグローバルシステム協会)
5G	第5世代携帯電話	GTAP	国際貿易分析プロジェクト
ADB	アジア開発銀行	HEWS	医療サービス相談員
AfDB	アフリカ開発銀行	HMIS	健康管理情報システム
AI	人工知能	HS	分類に関する調和システム
APEC	アジア太平洋経済協力(会議)	I2D2	国際的所得分配データベース(世界銀行)
ATM	現金自動預け払い機	IANA	インターネット関連番号管理機構
AV	自動運転車	IATA	国際航空運送協会
B2B	企業間取引	ICANN	ドメイン名・番号の割当を行うインターネット非営利法人団体
BIA	ブリッジ・インターナショナル・アカデミーズ	ICT	情報通信技術
BISP	ベナジール所得支援プログラム(パキスタン)	ID	身分証明
BPO	ビジネス・プロセス・アウトソーシング	IDRC	国際開発研究センター(カナダ)
C2C	消費者間取引	IETF	インターネット技術特別調査委員会
CAL	コンピュータ支援学習	IFAD	国際農業開発基金
CDR	通話データ記録	IFC	国際金融公社(世界銀行グループ)
CERT	コンピュータ緊急対応チーム	IoT	モノのインターネット
CRM	顧客関係管理	IP	知的財産；インターネット・プロトコル(規約)
CSIRT	コンピュータ・セキュリティ・インシデント対応専門チーム	IPR	知的財産権
CSO	市民社会組織	ISP	インターネット・サービス・プロバイダー
DAI	デジタル導入指数	IT	情報技術
DFID	国際開発省(イギリス)	ITR	国際電気通信規則
DRM	災害リスク管理	ITU	国際電気通信連合
DSL	デジタル加入者線	IXP	インターネット相互接続点
EBRD	ヨーロッパ復興開発銀行	KILM	主要労働市場指標
EC	ヨーロッパ委員会	LDC	後発途上国
ERP	経済資源計画；電子道路課金制度	LLU	ローカルループ・アンバンドリング
EU	ヨーロッパ連合	LPI	物流パフォーマンス指標
FCC	連邦通信委員会(アメリカ)	LTE	ロング・ターム・エボリューション
FDI	外国直接投資	M&E	モニタリングと評価
G8	主要8カ国グループ(カナダ, フランス, ドイツ, イタリア, 日本, ロシア, イギリス, アメリカ)	MDG	ミレニアム開発目標
G2B	政府対企業取引	MFN	最恵国
G2C	政府対市民取引	MLM	多角的モデル
G2G	政府対政府取引	MOOC	大規模公開オンライン講座
GDP	国内総生産	MSM	多数利害関係者モデル
GIS	地理情報システム		

NGO	非政府組織	SDG	持続可能な開発目標(国連)
NTM	非関税措置	SIM	加入者識別モジュール
OECD	経済協力開発機構	SME	中小企業
OLPC	「子供 1 人にラップトップ 1 台を」(運動 / NGO の呼称)	SMS	ショート・メッセージ・サービス
OSI	オンライン・サービス指数	STEM	科学・技術・工学・数学
OTT	オーバー・ザ・トップ	STEP	雇用可能性と生産性に向けたスキル(世界銀行)
PC	パーソナル・コンピュータ	SYNOP	地上実況気象通報式
PFR	世界運動型プログラム融資制度(世界銀行)	TFP	全要素生産性
PIAAC	国際成人力調査	TRC	真実和解委員会
PISA	(OECD)生徒の学習到達度調査	UN	国際連合(国連)
PM2.5	微小粒子状物質(直径 2.5 マイクロメートル未満)	UNCTAD	国連貿易開発会議
PMR	製品市場規制	USAID	アメリカ国際開発庁
POP	ポイント・オブ・プレゼンス(point of presence)	USF	ユニバーサル・サービス基金
PPP	官民パートナーシップ / 購買力平価	VAT	付加価値税
R&D	研究開発	W3C	ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム
RFID	radio frequency identifier	WDI	世界開発指標(世界銀行データベース)
RSS	リッチ・サイト・サマリー	WDR2016	世界開発報告 2016 執筆担当チーム
SCM	供給チェーン管理	WEF	世界経済フォーラム
		WIPO	世界知的所有権機関
		WITS	世界統合貿易解決(世界銀行データベース)
		WTO	世界貿易機関

通過

\$A	豪ドル	₹	印ルピー
€	ユーロ	US\$	米ドル
K Sh	ケニア・シリング	Y	人民元

単位

GB	ギガバイト	kWh	キロワット / 時
Gbit/s	ギガビット / 秒	Mbit/s	メガビット / 秒
GHz	ギガヘルツ	MHz	メガヘルツ
kbps	キロビット / 秒	Tbit/s	テラビット / 秒

国・経済圏の記号 *

AFG	アフガニスタン・イスラム共和国	AUT	オーストリア共和国
AGO	アンゴラ共和国	AZE	アゼルバイジャン共和国
ALB	アルバニア共和国	BDI	ブルンジ共和国
ARE	アラブ首長国連邦	BEL	ベルギー王国
ARG	アルゼンチン共和国	BEN	ベナン共和国
ARM	アルメニア共和国	BFA	ブルキナファソ
AUS	オーストラリア連邦	BGD	バングラデシュ人民共和国

* 訳註：本文中では、混乱のない限り「共和国」や「連邦」、「王国」等を省いて略記している。

BGR	ブルガリア共和国	GRC	ギリシャ共和国
BHR	バーレーン王国	GRD	グレナダ
BIH	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GTM	グアテマラ共和国
BLR	ベラルーシ共和国	GUY	ガイアナ共和国
BLZ	ベリーズ	HND	ホンジュラス共和国
BOL	ボリビア多民族国	HRV	クロアチア共和国
BRA	ブラジル連邦共和国	HTI	ハイチ共和国
BRB	バルバドス	HUN	ハンガリー
BRN	ブルネイ・ダルサラーム国	IDN	インドネシア共和国
BTN	ブータン王国	IND	インド
BWA	ボツワナ共和国	IRL	アイルランド
CAN	カナダ	IRN	イラン・イスラム共和国
CHE	スイス連邦	IRQ	イラク共和国
CHL	チリ共和国	ISL	アイスランド共和国
CHN	中華人民共和国	ISR	イスラエル国
CIV	コートジボワール共和国	ITA	イタリア共和国
CMR	カメルーン共和国	JAM	ジャマイカ
COD	コンゴ民主共和国	JOR	ヨルダン・ハシェミット王国
COL	コロンビア共和国	JPN	日本国
CPV	カーボヴェルデ共和国	KAZ	カザフスタン共和国
CRI	コスタリカ共和国	KEN	ケニア共和国
CYP	キプロス共和国	KGZ	キルギス共和国
CZE	チェコ共和国	KHM	カンボジア王国
DEU	ドイツ連邦共和国	KOR	大韓民国
DJI	ジブチ共和国	KWT	クウェート国
DNK	デンマーク王国	LAO	ラオス人民民主共和国
DOM	ドミニカ共和国	LBN	レバノン共和国
DZA	アルジェリア民主人民共和国	LBR	リベリア共和国
ECU	エクアドル共和国	LBY	リビア
EGY	エジプト・アラブ共和国	LKA	スリランカ民主社会主義共和国
ESP	スペイン	LSO	レソト王国
EST	エストニア共和国	LTU	リトアニア共和国
ETH	エチオピア連邦民主共和国	LUX	ルクセンブルク大公国
FIN	フィンランド共和国	LVA	ラトビア共和国
FJI	フィジー共和国	MAR	モロッコ王国
FRA	フランス共和国	MDA	モルドバ共和国
GAB	ガボン共和国	MDG	マダガスカル共和国
GBR	英国（グレートブリテン及び 北アイルランド連合王国）	MDV	モルディブ共和国
GEO	グルジア	MEX	メキシコ合衆国
GHA	ガーナ共和国	MKD	マケドニア旧ユーゴスラビア共和国
GIN	ギニア共和国	MLI	マリ共和国
GMB	ガンビア共和国	MLT	マルタ共和国
		MMR	ミャンマー連邦共和国

MNE	モンテネグロ	SLE	シエラレオネ共和国
MNG	モンゴル国	SLV	エルサルバドル共和国
MOZ	モザンビーク共和国	SOM	ソマリア共和国
MRT	モーリタニア・イスラム共和国	SRB	セルビア共和国
MUS	モーリシャス共和国	STP	サントメ・プリンシペ民主共和国
MWI	マラウイ共和国	SVK	スロバキア共和国
MYS	マレーシア	SVN	スロベニア共和国
NAM	ナミビア共和国	SWE	スウェーデン王国
NER	ニジェール共和国	SWZ	スワジランド王国
NGA	ナイジェリア連邦共和国	SYC	セーシェル共和国
NIC	ニカラグア共和国	TCD	チャド共和国
NLD	オランダ王国	TGO	トーゴ共和国
NOR	ノルウェー王国	THA	タイ王国
NPL	ネパール連邦民主共和国	TJK	タジキスタン共和国
NZL	ニュージーランド	TKM	トルクメニスタン
OMN	オマーン国	TLS	東ティモール民主共和国
PAK	パキスタン・イスラム共和国	TON	トンガ王国
PAN	パナマ共和国	TTO	トリニダード・トバゴ共和国
PER	ペルー共和国	TUN	チュニジア共和国
PHL	フィリピン共和国	TUR	トルコ共和国
PNG	パプアニューギニア独立国	TZA	タンザニア連合共和国
POL	ポーランド共和国	UGA	ウガンダ共和国
PRT	ポルトガル共和国	UKR	ウクライナ
PRY	パラグアイ共和国	URY	ウルグアイ東方共和国
PSE	ヨルダン川西岸・ガザ地区	USA	アメリカ合衆国
QAT	カタール国	UZB	ウズベキスタン共和国
ROU	ルーマニア	VEN	ベネズエラ・ボリバル共和国
RUS	ロシア	VNM	ベトナム社会主義共和国
RWA	ルワンダ共和国	YEM	イエメン共和国
SAU	サウジアラビア王国	ZAF	南アフリカ共和国
SEN	セネガル共和国	ZMB	ザンビア共和国
SGP	シンガポール共和国	ZWE	ジンバブエ共和国
SLB	ソロモン諸島		

目次

序文	iii
謝辞	v
略号	ix

概観：デジタル革命のためにアナログ基盤を強化する 1

デジタル転換——デジタル・デバイド	6
インターネットはどのようにして開発を促進するか	9
恩恵：経済成長，仕事，およびサービス提供	11
リスク：集中，不平等，および統制	19
インターネットを普遍的に，手の届く料金に，オープンに，そして安全にする	26
デジタル経済のためのアナログ的な補完措置	29
グローバルな問題を解決するためのグローバルな協調	37
デジタルの恩恵を万人のために	39
注	40
参考文献	40
スポットライト1 インターネットはどのようにして開発を促進するか	44

Part I 事実と分析 51

1 経済成長を加速化する 52

企業のインターネット接続	53
貿易の増大・生産性上昇・競争激化	57
デジタル技術によって企業や国は乖離することがあり得る	74
技術と規制の関係	77
市場の将来	84
注	85
参考文献	90
セクター別フォーカス1 農業	96
スポットライト2 デジタル金融	100

2 機会を拡大する 106

つながっている人々	107
雇用を創出し，労働生産性を押し上げ，消費者に利益をもたらす	111
労働市場の分極化は不平等の拡大につながり得る	125
スキルと技術の競争	127
仕事の将来	137
注	143
参考文献	148
セクター別フォーカス2 教育	156
スポットライト3 ソーシャル・メディア	158

3 サービスを行き届かせる	162
つながった政府	163
国家能力と市民参加の改善	166
デジタル技術はあまりにもしばしば市民のエンパワメントに失敗している	181
技術と制度の間の格差	189
公共サービスの将来	192
注	193
参考文献	195
セクター別フォーカス 3 e-ヘルス	202
スポットライト 4 デジタル式身分証明	206

Part II 政策 211

4 セクター別の政策	212
インターネットを普遍的に、手の届く料金に、オープンに、安全にする	212
デジタル経済を形成する	213
供給サイドの政策：入手可能性、アクセス可能性、手の届く料金	213
需要サイドの政策：オープンで安全なインターネット利用	234
デジタル経済を促進する	242
注	243
参考文献	250
セクター別フォーカス 4 スマート・シティ	254
スポットライト 5 データ革命	258
5 国家の優先課題	262
デジタル経済のためのアナログ基盤	262
技術と補完措置の相互依存	263
規則：企業が接続・競争するのを助ける	267
スキル：インターネットを万人のために機能させる	273
制度：有能で説明責任ある政府に向けて接続する	286
デジタル技術に付随するリスクからの保護	294
注	296
参考文献	298
セクター別フォーカス 5 エネルギー	304
6 グローバルな協調	308
インターネット・ガバナンス	308
グローバルなデジタル市場に向けて	313
情報を用いて持続可能な開発を促進する	319
注	335
参考文献	337
セクター別フォーカス 6 環境管理	340
スポットライト 6 注目すべき 6 つのデジタル技術	344

索引	350
----	-----

ボックス

0.1	よくある質問：本レポートのハイライト	5	2.10	デジタル技術と経済的機会：ジェンダーのレンズ	142
0.2	中国らしい特徴をもった e- コマース：淘宝村での包摂性、効率性、およびイノベーション	10	3.1	デジタル技術と危機管理	168
0.3	デジタル技術を通じて障害がもたらす格差を橋渡りする	15	3.2	デジタル技術により可能になった社会サービスで女性を支援する	169
0.4	デジタル化の恩恵と下層の十億人	17	3.3	ボゴタにおける対象を絞った公共輸送手当	171
0.5	フェイスブックの「いいね」が明かしていること——利便性とプライバシーの兼ね合い	21	3.4	ワンストップ・サービスセンターを通じてサービスを簡素化する	172
0.6	糠に釘——情報の流れに対する制限	27	3.5	電子政府プロジェクトの失敗率は高い	175
0.7	インターネットは公共財か？	28	3.6	私立学校では教員のデジタル式管理が可能となった	180
0.8	4つのデジタル促進剤	30	3.7	クラウドソーシングと協調を通じて選挙の誠実性を改善する	184
0.9	技術と補完的措置：学術研究からの教訓	31	3.8	デジタル技術は統制を強化できる	190
0.10	M- ペサというモバイル・マネーのプラットフォームを競争に開放する	33	4.1	デジタル開発のための政策課題	214
0.11	リオのエデュコペディアは授業に技術を動員している	35	4.2	インターネットは公共財か？	217
0.12	継続的なモニタリングと軽度の制裁はサービス提供者のパフォーマンスを改善できるか？	36	4.3	脆弱な国家、強靱なデジタル経済	219
0.13	EU：デジタル貿易の市場は分断されている	38	4.4	韓国では官民パートナーシップがインターネット幹線の建設をどう助けたか	222
S1.1	インターネットが開発を促進する3つのルート	47	4.5	最後の(1,000)マイル	224
1.1	成長を単一の新しい技術に帰することは重大な測定問題を孕んでいる	58	4.6	グアテマラ：周波数域競売の早期パイオニア	228
1.2	今回は違うか？ 過去の産業革命からの教訓に基づいて、技術のフロンティアにおける労働生産性を予測する	59	4.7	ICT に関するより優れたデータは、どのようにしてサービス料金の低下につながり得るか？	232
1.3	インターネットは経済地理を作り変えているか？ まだ作り変えていない。	61	4.8	サイバー犯罪のコスト	236
1.4	オンライン・プラットフォームが成功するためには、現地の状況と制度を考慮に入れなければならない	63	4.9	アフリカのテック・ハブ	243
1.5	伝統的部門の企業がビジネス近代化のためにデジタル技術を利用する場合に、成長へのインパクトは最大になる	65	4.10	新設企業国家としてのイスラエル	245
1.6	デジタル技術は生産性の外部性を埋め込んでいるか？	68	S5.1	活用されている「ビッグ・データ」とオープン・データ	259
1.7	インターネットがもたらす利益の多くは未測定	73	5.1	技術とその補完措置の相互作用に関する3つの考え	264
S2.1	デジタル支払いの革新	101	5.2	モバイル・マネー：サクセス・ストーリーでも規制面では地雷原	272
S2.2	技術は不法な資金フローを暴くのに役立つ	104	5.3	デジタル技術が認知能力と社会化に及ぼすインパクト	276
2.1	フィリピンにおけるビジネス・プロセス・アウトソーシングと雇用：技術変化に伴う機会と挑戦	115	5.4	「子供1人にラップトップ1台を」：アナログ基盤と慎重な評価を強化する	276
2.2	オンライン・アウトソーシングの経済学	116	5.5	カーン・アカデミー：教室内外における補完的な教育資源	278
2.3	オンライン音楽を通じて機会を拡大する	118	5.6	協働と学習を促すためにデジタル技術を使う：リオデジャネイロのエデュコペディア	279
2.4	デジタル技術を通じて障害格差を橋渡りする	121	5.7	デジタル・リテラシー・プログラムからの教訓	280
2.5	労働者と仕事をマッチさせるためにデジタル技術を利用する：ヨルダン川西岸・ガザのスクテル	122	5.8	ニューエコノミーのスキルを構築する：コロンビアやベトナムにおける「新しい学校」	282
2.6	送金に対するデジタル技術のインパクト	123	5.9	現代的スキルを構築する：ゲームに基づく学習と教育の「ゲーム化」	284
2.7	求められるスキル：基本的な概念	130	5.10	大規模公開オンライン講座(MOOC)：生涯学習のために有望なツール	287
2.8	技術的失業に関する懸念は何も新しいことではない	137	5.11	電子政府システムの影響力を高める	292
2.9	メキシコにおける新技術に遅れないでいるという挑戦課題	141	5.12	規則的な小さな賭けによるモニタリング	293
			5.13	エストニアの X- 道路	295
			6.1	インターネット・ガバナンスにおける利害関係のカテゴリー	310

6.2	EU: デジタル貿易の市場は分断されている	313
6.3	社会観測所と P- 追跡	324
6.4	ICT と持続可能な開発目標	326
6.5	デジタル・グリーン: 農業と医療のための「ハウツー」ビデオ	327
6.6	災害リスク管理	330

図

0.1	デジタル技術の世界的な普及は速やかであった	3
0.2	グローバルな見通しはデジタル技術のせいではなく、その存在にもかかわらず悲観論が根強い	3
0.3	デジタル化の恩恵はなぜ速やかに広まらないのか、またどうすべきか?	4
0.4	進展中のデジタル転換	6
0.5	インターネットは世界の大勢の人々にとって、依然として入手不可能、アクセス不可能、手の届かない料金のままとなっている	8
0.6	アクセスにおけるデジタル・デバイドはアフリカでは大きく、能力における格差は EU で大きい	9
0.7	インターネットは 3 つの主要メカニズムを通じて開発を促進する	9
0.8	多くのデジタル取引は 3 つのメカニズムすべてと両面市場を介している	12
0.9	3 つのメカニズムが企業、人々、および政府に適用されるルート	12
0.10	ICT 産業の規模とそれの GDP 成長率に対する寄与度は依然として比較的小さい	13
0.11	e- コマースを行っているベトナム企業では TFP の伸びが高い(2007-12 年)	14
0.12	ナイロビの水道の公益事業会社では、デジタル顧客フィードバックの導入を受けて、より多くの苦情がより速く解決されるようになった	19
0.13	アナログ技術による強力な補完措置がなければ、機会はリスクに転じる懸念がある	19
0.14	企業のデジタル技術の採用率が低いことを説明する要因	20
0.15	労働が国民所得に占めるシェアは、一部の途上国も含めて多くの国で低下している	22
0.16	国民所得に占める労働シェアの低下と不平等拡大との間には相関関係がある	23
0.17	多くの途上国の労働市場では分極化が進展している	23
0.18	技術の視点からすると、発展途上国ではすべての仕事の 3 分の 2 は自動化することが可能であるが、その影響は低賃金と遅い技術採択により緩和されている	24
0.19	インターネット投票は投票者の参加を増やすことができるが、特権層方向へのバイアスがかかり得る	26
BO.6.1	独裁政府はインターネットを検閲しながら電子政府を促進してきている	27
0.20	接続性を改善するための政策枠組み	28
0.21	補完措置の質と技術は所得とともに上昇する	32

6.7	「ビッグ・データ」は貧困に関して、リアルタイムの地理的に詳細な情報を提供できるか?	332
6.8	開発にとって破壊的なアプローチ	334
S6.1	医療診断に携帯電話を利用、3D プリンティングのおかげ	347
0.22	デジタル技術が新興、過渡、あるいは転換している国にとっての政策の優先課題	33
0.23	現代経済に必要なスキルの種類	34
0.24	本レポートの枠組みにおけるデジタル社会における保護	37
S1.1	インターネット利用者は、個人データを有用なサービスと取引する	46
SB1.1.1	インターネットはどのように開発を促進するか	47
1.1	インターネットと経済成長のための枠組み	53
1.2	ブロードバンド・インターネットを利用している企業が増加している	54
1.3	多くの高度デジタル技術は、高所得国でもまだ全企業には普及していない(2014 年)	55
1.4	生産性が高い企業ほどインターネットを利用する可能性が高い(2010-14 年)	56
1.5	インターネットを利用しているアフリカの企業はより生産的(2014 年)	56
1.6	すべての所得グループ共通に大企業ほどインターネットをより集約的に利用している(2006-14 年)	57
1.7	ICT 資本はグローバル成長の約 5 分の 1 を占めた	59
B1.2.1	電化時代(1890-1940 年)のアメリカの労働生産性は、ICT 時代(1970-2012 年)と驚くほど共通したパターンを示している	60
1.8	インターネットのおかげで新規市場に参入する企業が増加した(2001-12 年)	62
B1.5.1	ICT セクターはほとんどの OECD 諸国で GDP の 4-7%を占めている(2011 年)	65
1.9	e- コマースを行っているベトナム企業では TFP の伸びが高い(2007-12 年)	68
1.10	企業の開業率は各国がオンライン登記制度を導入してから上昇した(2006-12 年)	71
1.11	3 社中 2 社はデジタル革新から競争圧力を感じると報告(2014 年)	71
1.12	オンデマンド・サービスの参入によって、伝統的なタクシー需要は減少し、タクシー・メダリオンの価格も低下し始めている	72
1.13	企業のオンライン・バンキングの利用は所得水準が似通っている諸国間でも大幅に異なる(2003-06 年と 08-13 年)	74
1.14	アフリカ 6 カ国の企業におけるインターネット利用率はさまざま(2014 年)	75
1.15	ラテンアメリカ諸国の間で製品をオンライン販売している小売部門企業の割合は大幅に異なる(2010 年)	75

1.16	ヨーロッパでは統合 CRM プラットフォームを使っている企業の割合やセクターは国によって著しく異なる(2014 年)	76		定型的労働に牽引されて低下しつつある	126
1.17	モバイル・マネー市場はしばしば事業会社 1-2 社にコントロールされている(2014 年)	76	2.13	国民所得に占める労働のシェアは、一部の途上国を含め、多くの国で低下しつつある	127
1.18	数カ国における対 GDP 比でみた企業の ICT 投資はアメリカ企業のものに似通っているが、補完的なスキルと組織再編への投資はずっと少ない(2006 年)	79	2.14	国民所得に占める労働者シェアの低下と不平等拡大との間には相関関係がある	127
1.19	多くの国では郵送制度が依然として不備	79	2.15	労働市場は先進国・途上国の双方で分極化しつつある	128
1.20	高所得国では若い企業がインターネットをより集約的に利用しているが、低所得国では古い企業がそうしている(2010-14 年)	81	2.16	雇用はデジタル技術使用についてより集約的になりつつある	131
1.21	国内企業は外国との競争に直面した時にインターネットをより集約的に利用している(2010-14 年)	82	2.17	非定型的スキルが時とともにより重要になりつつある	131
1.22	対中国輸入との競争の激化に直面したメキシコ企業はより生産的な ICT 利用を増やしている	83	2.18	途上国では都市労働者の 3 分の 1 が仕事でデジタル技術を利用している	132
1.23	サービス業における制限的な市場規制や製造業における非関税技術障壁と、ICT 利用率が低いこととの間には相関関係がある(2010-14 年)	83	2.19	経済成長に伴って ICT 利用における雇用はより集約的になる	132
1.24	モロッコでは少数の政治的コネのある企業が支配的で、競争と革新を抑えている(2000 年と 07 年)	85	2.20	ICT スキルの欠如は往々にして雇用を制約する	133
F1.1	携帯電話の導入は地元市場における価格の分散を縮小	97	2.21	特に若年層によって遂行されている仕事のなかでは非定型的な分析的・社会情緒的スキルが、より重要になりつつある	134
S2.1	ケニアの M- ペサ支払い制度は 4 年間で 80% の家計に浸透	101	2.22	教育水準の他に、ニューエコノミーのスキルは利益をもたらす	135
2.1	インターネットと経済成長のための枠組み	107	2.23	デジタル技術は非定型的なニューエコノミーのスキルと一緒に進展	135
2.2	すべての地域が携帯電話の利用では収斂しつつあるが、南アジアとサハラ以南アフリカはインターネットへのアクセスでは後れを取っている	109	2.24	技術的な観点からは、途上国ではすべての仕事の 3 分の 2 が自動化可能であるが、その影響は賃金の低下と技術導入ペースの鈍化によって緩和されるだろう	136
2.3	アフリカにおける携帯電話やインターネットの使途	110	2.25	技術と仕事の相互作用は職業ごとに異なる	139
2.4	国内のデジタル・デバイドは、特にインターネット利用を中心に依然として大きい	110	2.26	政策上の重要な挑戦課題：スキルに関する政策を予想される労働市場の混乱に適応させる	140
2.5	ICT セクターと ICT 職における雇用はまだ少ない	113	2.27	低学歴者と福祉分布で下位 40% 層は、労働市場のなかで技術変化に最も脆弱	141
2.6	ブラジルでは経済全体を通じて、企業のインターネットやソフトウェアの利用は賃金の上昇と関係がある	114	3.1	デジタル技術と政府のサービス提供のための枠組み	163
B2.2.1	オンライン労働市場は途上国の労働者向けに仕事とかなりの高給を提供している	116	3.2	低所得国は電子政府に多額の投資をしてきている	164
2.7	オンラインでの仕事は女性の仕事へのアクセスを拡大している	117	3.3	低所得国における優先課題は基幹電子政府システム(2014 年)	164
2.8	柔軟な労働時間と在宅勤務がオンラインによる仕事の主な長所であるが、相対的に低賃金であることとキャリアの展望を欠いていることは懸念事項	117	3.4	政府は民間部門企業と比較してデジタル技術を集約的に利用(2014 年)	165
2.9	特に高等教育を中心に教育のある労働者の著しい増加にもかかわらず、教育収益率は依然として高水準を維持している	119	3.5	ヨーロッパにおける市民の電子政府利用は所得水準に大きく依存(2014 年)	166
2.10	教育収益率は ICT 集約的職業で特に高い	120	3.6	アフリカの市民にとっては携帯電話が政府と相互作用する主要な手段(2014 年)	166
B2.5.1	オンライン・プラットフォームは女性の労働力参加と高給職へのアクセスを改善する	122	3.7	電子政府システムは政府予算の透明度を高める(2014 年)	170
2.11	携帯電話は安心感を改善し時間を節約する	125	3.8	電子申告導入後の主要なヨーロッパ・中央アジア諸国では、税務官による検査訪問を受ける可能性と回数は国により異なる	173
2.12	アメリカ：国民所得に占める労働のシェアは		3.9	電子申告と電子支払いは、平均すると申告書を作成し納税するのに要する時間を削減した	174
			3.10	主要なヨーロッパ・中央アジア諸国では、電子調達企業は政府契約に入札したり、収賄の誘いを受けたりする可能性に何の影響も与えない	174
			B3.5.1	公共セクターにおける大規模 ICT プロジェクトの成功率	175

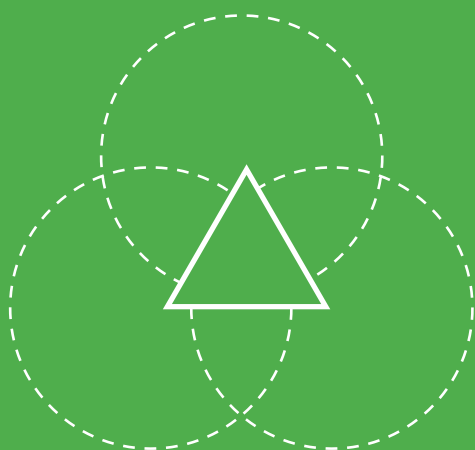
B3.5.2	世界銀行が融資した ICT プロジェクトの実績	175	リスク	263	
3.11	ナイロビの水道の公益事業会社では、デジタル式顧客フィードバックの導入を受けて、より多くの苦情がより速く解決されるようになった	177	5.2	サービスやセクターのなかにはデジタル技術になじみやすいものとそうでないものがある	265
3.12	インドネシアの全国的なフィードバック・ポータル (LAPOR) を使っている市民の苦情は、対応措置が可能なのはほとんどなく、あってもほとんどが民間財に関するものである (2015 年)	178	5.3	補完措置の質と技術は所得とともに上昇する	267
3.13	インドネシアとフィリピンの政府官僚は、人材管理慣行に関して総じて低い評価をしている	181	5.4	競争を奨励する規制はデジタル技術導入率も押し上げる	268
3.14	民主主義の普及とともに選挙の不正も広がっている——デジタル技術は選挙をより自由・公正にするのに役立つ	183	5.5	デジタル製品は一部の国では奢侈品として課税されている	270
3.15	インターネット投票は投票率を押し上げることができるが、特権層を厚遇するバイアスをもち得る	186	5.6	インフラの補完措置	271
B3.8.1	専制政府はインターネットを検閲しながら電子政府を推進してきている	190	5.7	現代経済のなかで必要とされているスキルの種類	274
3.16	世界銀行が融資したデジタル技術のプロジェクトは、より質の高い制度が整っている国ほど成功している	191	5.8	スキルを格上げする教育はデジタル技術の採用率引き上げも促進する	275
3.17	デジタル技術を通じた改善に対する順応性に基づいて、公的なサービス、および活動を分類する	191	5.9	先進国においてさえ、しばしば若者は批判的に考えることができず、そして問題を解決することができていない	281
F3.1	モンテネグロにおける e-ヘルス開発の順序	203	5.10	政府の説明責任が強い国ほど広くデジタル技術を採用している	288
S4.1	各国の多種多様なデジタル ID システム	207	5.11	WDR の枠組み内でのデジタル技術に付随するリスクからの保護	296
B4.1.1	世界全体の ICT アクセス	214	B6.11	インターネット・ガバナンスにおける利害関係者	310
B4.1.2	OECD と低・中所得の諸国におけるネットワークの増設	215	6.1	インターネットの統治方法に関する討論を活発化させている懸念	311
B4.3.1	ソマリアにおけるモバイル経済の台頭	219	6.2	インターネットの統治に関する多数利害関係者モデルは他の選択肢よりも大きな支持を得ている	313
B4.4.1	韓国やその他主要国のブロードバンド	222	B6.2.1	インターネットで購入する際に感じる障壁 (2009 年)	314
B4.5.1	歴史がインターネット料金に及ぼす影響 (太平洋)	225	B6.2.2	オンライン販売しない企業にとっての障害 (2013 年)	314
B4.6.1	ラテンアメリカでは、周波数域の入手可能性が高かったことが料金の低下につながった	229	6.3	貿易フローに関する障壁を貿易にとって障害とみなすアメリカ企業	316
4.1	計算、保存、周波数域、およびスマートフォンの価格は低下している	230	6.4	回答者の大半が、自社のオンライン・データや個人情報とは自国内にある安全なサーバーに物理的に保存されるべきであることに同意	317
4.2	携帯電話をかけたいならスリランカに行け	230	6.5	データ・フロー規制に伴う GDP、投資、および輸出等の変化	318
B4.10.1	イスラエルはハイテク起業家精神では先頭を走り続けている	245	6.6	必要とされる情報別にみた開発援助の推移	321
F4.1	スマート・シティ：データからインテリジェンス	255	6.7	国際金融機関プロジェクトのうち結果が成功であった割合	322
S5.1	世界の情報保存容量	259	6.8	高い品質の M&E はプロジェクトの成果を改善する	322
S5.2	通信容量の増加	259	S6.1	ガートナーの「ハイプ」・サイクルを主要なデジタル技術に適用	345
S5.3	オープン・データの整備、実施、およびインパクト	260			
5.1	補完措置がない状況下でデジタル技術から生じる				

地図

0.1	インターネットの普及は所得よりも均質	7	B4.5.1	アフリカにおけるインターネット料金に 地理的な相違がもたらす影響	224
1.1	ベトナムではインターネットを利用する企業が 増加している	55	B4.6.1	ラテンアメリカにおける MHz ブロック別にみた 周波数域割当	228
1.2	中国の輸出先はオンライン・プラットフォームを 利用している企業とそうでない企業とは異なる (2006 年と 14 年)	63	4.1	インターネット・コンテンツ・フィルタリングの 証拠	235
1.3	企業向けの国際的なオンライン支払い システムはアフリカと中央アジアの多くの諸国では 利用不可能(2012-14 年)	80	4.2	各国のデータ保護やプライバシー関連の法律・ 法案	240
2.1	発展途上世界では携帯電話が主要な接続 手段であるが、インターネット・アクセスに ついては大きな格差が残っている	108	4.3	アフリカのテックハブ	244
B4.1.1	モバイルと固定のブロードバンド・サービス料金 (2015 年)	215	6.1	分裂した世界：国際電気通信規則に関する各国の 立場	312
			6.2	気象測候所からの報告の入手可能性	332
			F6.1	人工衛星による PM2.5 平均濃度の推定値は 地球全体をカバーしている(2010 年)	341

表

0.1	デジタル技術が労働者や消費者にもたらす恩恵： スコアカード	15	4.1	インターネット・サービス供給のための 政策枠組み	218
0.2	デジタル方式による市民関与事例の分類	25	B4.4.1	韓国のブロードバンド投資計画	223
0.3	サービス提供を改善するための優先政策	36	4.2	サイバーセキュリティ事件のコストを評価するための 基本的な枠組み	237
1.1	インターネットのインパクトは執行が容易な契約に 基づくデータ集約的な活動において最大	78	5.1	新興、過渡、および転換の各段階にある国に とっての政策優先度	266
1.2	多くの企業が組織構造を修正せずにインター ネットを利用しており、そのことがインターネットの 影響力を制限している(2010-14 年)	78	5.2	新興期の国：現代労働市場のためのスキル 開発における検討課題	277
1.3	企業がデジタル技術をより集約的に利用する ことに関して潜在力の高い経済活動は、 途上国では内外の競争からしばしば保護 されており、このことが生産性の伸びを削減 している	86	5.3	過渡期の国：現代労働市場のためのスキル 開発のための検討課題	281
2.1	デジタル技術が雇用や所得に影響を及ぼす 証拠	111	5.4	転換期の国：現代労働市場のためのスキル 開発における検討課題	285
2.2	デジタル技術が労働者や消費者にもたらす恩恵： スコアカード	112	5.5	政策の枠組み：さまざまな状況下でサービスを 改善する方法	289
2.3	仕事における技術とスキルの相互作用	129	5.6	新興期の国：制度的な基盤を築きサービスを 改善するための検討課題	289
2.4	スキル偏向的な技術変化に関する最近の証拠	130	5.7	過渡期の国：有能で説明責任のある制度を構築し サービスを改善するための検討課題	292
2.5	技術変化が雇用と所得に及ぼすと予想される 影響	140	5.8	転換期の国：協調的な制度を深化させサービスを 改善するための検討課題	295
S3.1	多種多様なソーシャル・メディアにおける関係	159	6.1	多数利害関係者主義と多数国間主義	312
3.1	デジタル技術がサービスを提供する政府の能力に 及ぼすインパクト：スコアカード	167	6.2	多くの国がデータ・フローに関して包括的な法制を 提案している	317
3.2	デジタル技術が市民のエンパワメントに及ぼす インパクト：スコアカード	182	6.3	支出の種類別にみたフィードバックおよび インプットとしての情報	321
3.3	デジタル式の市民参画事例の分類	188			



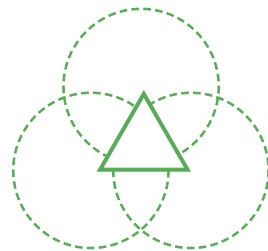
包摂性

効率

イノベーション

概 観

概観

デジタル革命のために
アナログ基盤を強化する

デジタル技術の世界的な普及は速やかであった。しかし、デジタル化がもたらす恩恵——このような技術の利用に伴う広範な開発利益——は後れを取っている。多くの場合、デジタル技術は経済成長を押し上げ、機会を拡張し、サービス提供を改善した。にもかかわらず、これらがもたらす影響は全体として不十分で、分配にはむらがある。デジタル技術がどこであろうと万人に利益をもたらすためには、特にインターネット・アクセスにおいて残存するデジタル・デバイドを解消することが必要である。しかし、デジタル技術導入の増大だけでは十分とはいえない。デジタル革命から最大限の利益を引き出すためには、各国は「アナログ的な補完措置」に取り組む必要がある。すなわち、企業間競争を確保する規制を強化し、労働者のスキルをニューエコノミーの要求に適合させ、制度の説明責任を確保しなければならない。

デジタル技術——インターネット、携帯電話、情報をデジタルに収集・保存・分析・共有するその他すべてのツール——は、たちまち普及した。途上国では携帯電話を保有している家計の方が電気や清潔な水を利用できる家計よりも多く、底辺の20%層でさえ約70%が携帯電話をもっている。インターネット利用者の人数は10年間で3倍以上になった——2005年の10億人から15年末には22億人に増加したものと推定される¹。これは企業、人々、および政府がかつてないほどつながっている、ということを意味する(図O.1)。デジタル革命は通信・情報入手の容易化、利便性の向上、無償のデジタル製品、新しい形態のレジャーなど、即座に私的な利益をもたらしている。また、社会的なつながりや国際社会の一員であるという深遠な感覚も生み出している。しかし、情報通信技術(ICT)への大量の投資は成長率を引き上げたのだろうか、雇用を増やしたのだろうか、サービスを改善したのだろうか？ まさに、各国はデジタル化で大規模な恩恵を手に入れつつあるのだろうか？

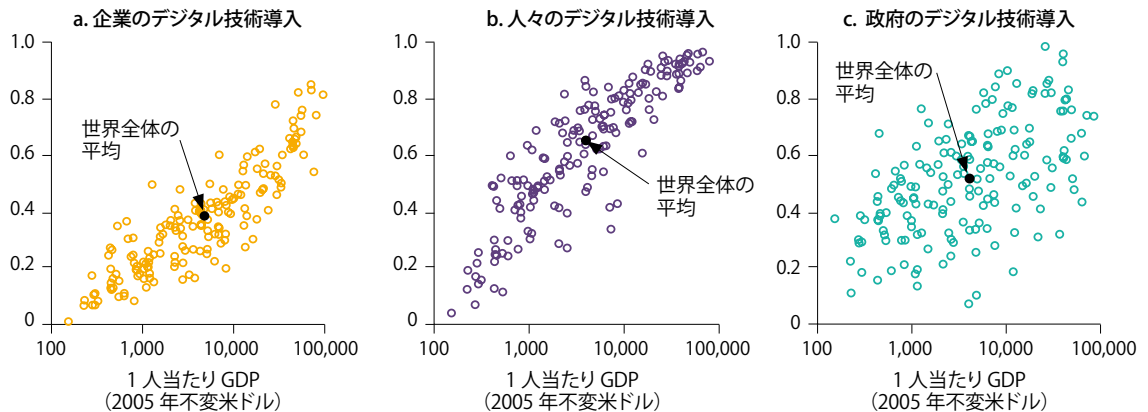
技術は変革的であり得る。インドの「アドハー」(Aadhaar)などのデジタル式IDシステムは、複雑な情報問題を克服することによって、意欲的な政府が弱者グループの包摂性を促進するのを支援できる。阿里巴巴(Alibaba)の企業間e-コマース・サイトは調整コストを著しく削減することによって、中国とおそらくは世界の経済の効率を押し上げている。M-ペサ(M-Pesa)という支払いプラットフォームは、自動化

に伴う規模の経済を活用することによって、金融部門に著しいイノベーションを生み出し、ケニア人を初めて人々に大きな利益をもたらした。これが生み出す包摂性、効率、およびイノベーションは、デジタル技術が開発を促進するための重要な仕組みになる。

個々には多くのサクセス・ストーリーがあるものの、グローバルな生産性、貧困層・中流階級の機会拡張、責任ある統治の広がりなどに対する技術の効果は、今のところ予想を下回っている(図O.2)²。企業はかつてないほど結び付いてはいるものの、グローバルな生産性の伸びは減速している。デジタル技術は仕事の世界を変えつつあるが、労働市場は分極化が進展し、不平等が拡大している。特に先進国においてそうであるが、途上国でもいよいよその傾向が強まっている。また、民主主義国の数は増加しているにもかかわらず、自由で公正な選挙の割合は低下している。これらの傾向は持続している。これはデジタル技術のせいではなく、デジタル技術があってもそのような状態にある。

つまり、デジタル技術は広がってきているが、その恩恵はそうならない。なぜだろうか？ 2つの理由がある。第1に、世界人口の60%近くは依然としてオフラインの状態にとどまっており、デジタル経済に意義ある形で参加することができていないからである。第2に、感じられるデジタル技術の利益のなかには、リスクの増大で相殺されるものがあるからだ(図O.3)。多くの先進国では労働市場がますます分極化し、不平等が拡大している。その一因として、技術は、

図 0.1 デジタル技術の世界的な普及は速やかであった



出所：WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_1。

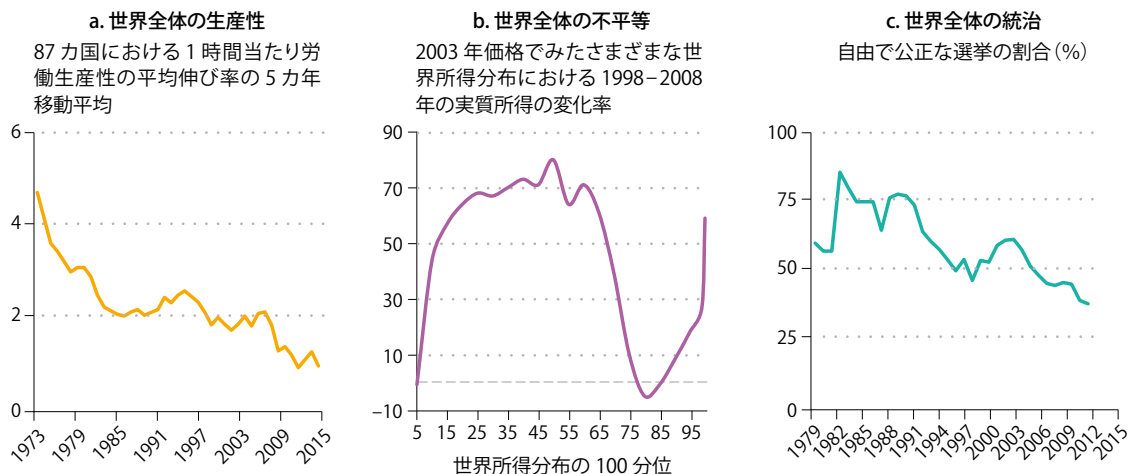
図は、デジタル導入指数でみた、デジタル技術の国横断的な広がりを示している。デジタル導入指数は本レポート用に編集されたものであり、本レポートの Chapter 5 で詳しく説明されている。

高度なスキルの水準を一層高める一方で、定型的な仕事には代替することから、多くの労働者は低賃金労働を巡って競争を余儀なくされている、という点が指摘できる。説明責任のある制度が欠如しているなかで、公共セクターのデジタル技術への投資はエリート層の声を増幅するため、政策の乗っ取りや国家管理の強化に帰結することがある。また、インターネットの経済学は自然独占を優遇することから、競争的なビジネス環境がない場合にはさらなる市場集中をもたらす。既存企業に有利に作用するだろう。驚くことではないが、教育程度が高く、コネがあり、有能な人々が、利益のほとんどを享受して、デジタル革命がもたらす利益を

制限してきている。

デジタル化がもたらす恩恵を最大化するためには、技術が開発にとって重要な他の要因——本書では「アナログ的な補完措置」と呼ぶことにする——とどのように相互作用するかについて、より良い理解が必要とされる。デジタル技術は定型的な取引集約型の課題を劇的に安く、速く、便利にすることができる。しかし、ほとんどの課題には自動化できず、人間の判断や直観、思慮を要する側面もある。補完措置の見合った改善をせずに課題だけを自動化するために技術を適用しても、幅広い利益をもらすことはできないだろう。デジタル革命は消費者に利益をもたらす新しいビジネス

図 0.2 グローバルな見通しはデジタル技術のせいではなく、その存在にもかかわらず悲観論が根強い



出所：パネル a：Conference Board (各年)；WDR 2016 チーム。パネル b：Lakner and Milanovic 2013。パネル c：Bishop and Hoeffler 2014。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_2。

図 0.3 デジタル化の恩恵はなぜ速やかに広まらないのか、またどうすべきか？



出所：WDR 2016 チーム。

ス・モデルの台頭をもたらすかもしれない。しかし、既存企業が市場参入を統制している場合にはそうならない。技術のおかげで労働者はより生産的になり得るが、ノウハウがなければそれは実現しないだろう。デジタル技術で教員の出勤を監視して、学習結果を改善することができるかもしれないが、教育制度が説明責任を欠いていたならそれは無理だろう³。

各国はどうすべきだろうか？ インターネットを普遍的に手頃な料金で利用可能にすることが、グローバルな優先課題であるべきだろう。広義のインターネットは迅速な普及をみせたものの決して普遍的とはいえない。高速のブロードバンドに接続できている1人に対して、そうでない人が5人もいる。世界全体で、約40億人はどんな形であれインターネットへのアクセスを有しておらず、約20億人は携帯電話を使用しておらず、ほぼ5億人は携帯電話電波の圏外で暮らしている。万人をインターネットに接続させるという未完の課題——最近承認された「持続可能な開発目標」(SDG)の1つ——は、市場競争や官民パートナーシップ、インターネットや通信のセクターにかかわる有効な規制、といった賢明な組み合わせの政策を通じて達成可能である。

インターネット接続は決定的に重要ではあるが、それは十分ではない。デジタル経済には強固なアナログの基盤も必要なのである。それは次のもので構成されている。すなわち、活気のあるビジネス環境を創造し、企業にデジタル技術を用いての競争・革新を促進させる規則、労働者・起業家・公務員がデジタルの世界で

チャンスをつかむことを可能にするスキル、インターネットを通じて市民をエンパワメントする説明責任のある制度である。長期的な開発の影響は決して確定的とはいえず、技術の進歩(接続性)と経済・社会・統治の取り決め(補完措置)にかかわる各国の選択によって、連続的に形成されていくものであろう⁴。このような変移しているデジタル経済に速やかに調整することができる国がデジタル化に関して最大の恩恵を得る一方、そうでない国が後れを取る可能性が大きいということであろう(図0.3とボックス0.1)。

3つの補完措置——良好なビジネス環境、強固な人的資本、および良い統治——は聞き慣れたものかもしれないが、そうあってしかるべきだ。というのは、それは経済発展の基盤だからである。しかし、デジタル技術には追加的に2つの重要な側面がある。第1に、必要な改革を遂行しないと機会費用が増大する。良い(悪い)政策の影響力を増幅することから、それは、改革に失敗した国は、成功した国に一層後れを取るということを意味する。デジタル技術によって、途上国にとって賭け金は引き上げられており、高所得国と比べて利益は大きいだろうが損失もやはり大きくなる。第2に、デジタル技術は開発への近道にはならないものの、補完措置の質を引き上げることによって促進剤、むしろ、おそらく加速器になり得るだろう。オンライン登記が可能なら、新規の革新的な企業にとっては市場参入が容易になるだろう。うまく設計されたインターネット・ベースの訓練プログラムなら、労働者がスキルを磨くのに役立つだろう。メディアのプラッ

ボックス 0.1 よくある質問：本レポートのハイライト

何に関するレポートなのか？

インターネット、携帯電話、およびそれに関連する技術が経済発展に及ぼすインパクトを探索している。パート1はデジタル技術の潜在的な利益は大きいものの、しばしば未実現のままになっていることを指摘している。パート2は接続性を拡張し、ICT以外の分野における補完的な改革を加速化して、グローバルな調整問題に取り組む政策を提案している。

デジタル化がもたらす恩恵とは何か？

経済成長、雇用、およびサービスがデジタル投資にとっては最も重要な収益である。最初の3つの章では、デジタル技術は企業がより生産的になるのをどう助けるのか、人々が仕事やより大きな機会に出会うのをどう助けるのか、政府が万人向けにより優れた公共サービスを提供するのをどのように助けるのかを示されている。

デジタル技術はどのようにして開発を促進し、デジタル化の恩恵を生み出すのか？

デジタル技術は情報コストを削減することによって、企業、個人、および公共セクターの経済的・社会的な取引のコストを大幅に低下させる。デジタル技術は取引コストを実質的にゼロに低下することによってイノベーションを促進する。既存の活動やサービスが安く、速く、より便利になるのにしたがって、効率は上昇する。また、従来は手の届かなかったサービスにアクセスできるようになるのに伴って、包摂性も増大する。

レポートの主張ではデジタル化の恩恵は広まり方が十分速やかとはいえないが、それはなぜか？

2つの理由がある。第1に、世界人口のほぼ60%は依然としてオフラインにとどまり、デジタル経済に完全には参加できていない。また、各国内の性の違いや地理、年齢、所得ごとに、デジタル・デバイドが執拗に存続している。第2に、インターネットに関して認識されている利益のなかには、新しいリスクによって相殺されているものもある。企業の既得権益、規制面での不確実性、限定的なデジタル・プラットフォーム相互間での競争が、多くのセクターに有害な集中をもたらす懸念がある。中スキル程度の事務職でさえ、自

動化の急速な拡大は、労働市場の空洞化と不平等拡大に寄与するだろう。また、多くの電子政府の新たな構想の粗末な実績はICTプロジェクトの失敗率が高いことと、国家や企業が市民の権限を強化するのではなく統制するために、デジタル技術を使うことができるというリスクがあることを示唆している。

各国はこのようなリスクを緩和するためにどうすべきか？

接続性が極めて重大であるが、満足できる開発利益を実現するには十分ではない。デジタル投資は次のような「アナログ的な補完措置」の支援を必要としている。それは、企業がインターネットを手段として利用して競争・革新できるような規制があること、人々がデジタルな機会を十分活用できるような改善されたスキルを身に付けていること、政府が市民のニーズや要求に対応できる説明責任を持っていることなどである。さらに、デジタル技術はこのような補完措置を増加・強化して、開発のペースを加速化することができる。

非接続層を接続するにはどうすべきか？

市場競争、官民パートナーシップ、インターネットや携帯電話の事業者に対する効果的な規制などがあれば、民間投資が促進されてアクセスは普遍的で負担可能になり得る。公的投資が必要なこともあり得るが、社会的な収益率の高さで正当化されるだろう。より難しい課題は利用者がサイバー犯罪やプライバシー侵害、オンライン検閲などのリスクに直面するなか、インターネットがオープンかつ安全なものにとどまるのを保証することであろう。

主要な結論は何か？

デジタル開発戦略は、ICT戦略よりも幅広いものでなければならない。万人のための接続性は重要な目標であり、困難を伴う挑戦である。しかし、技術が有効であるためには、各国は良好な条件を創造する必要がある。アナログ的な補完措置が欠如している場合、開発がもたらすインパクトは期待外れに終わるであろう。しかし、各国がアナログ型の強固な基盤を構築している場合、デジタル化によって十分な恩恵を、より早い経済成長、雇用の拡大、サービスの改善という形で得られるだろう。

トフォームが新しくなれば、市民の参加が増大するだろう。また、デジタル化の促進剤——デジタル・ファイナンス、デジタル式身分証明、ソーシャル・メディア、オープン・データなど——は、恩恵を経済や社会の全体にわたって普及させ、技術と補完措置の間の相互作用をさらに強化するだろう。

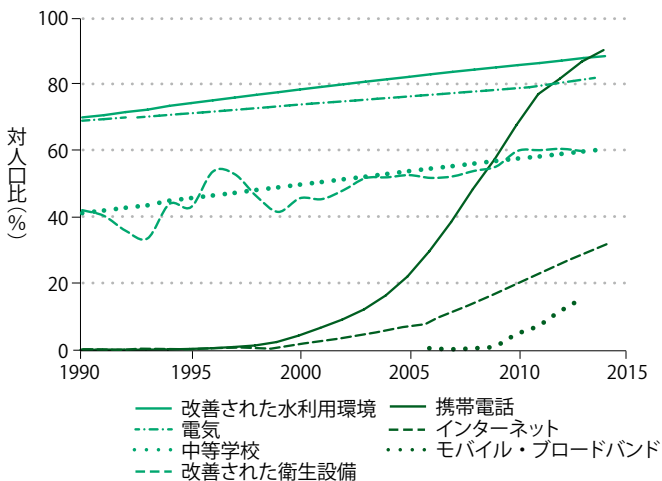
デジタル転換——デジタル・デバイド

インターネットや関連技術は従来の技術革新よりもずっと速く途上国に到着した。インドネシアが蒸気船の恩恵を享受するにはその発明から 160 年、ケニアが電気を利用できるようになるには 60 年を要した

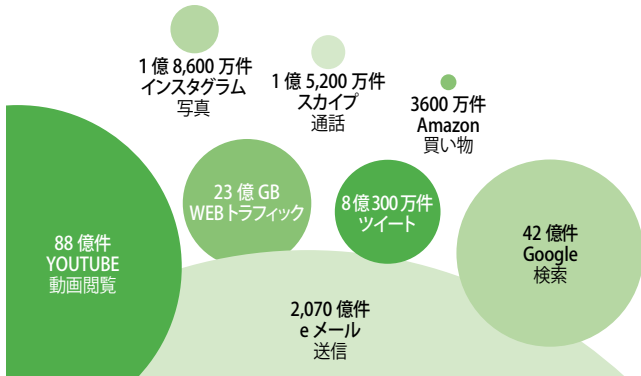
が、ベトナムがコンピュータを導入するのにはわずか 15 年しかかからなかった。携帯電話やインターネットはわずか 2-3 年を要するにとどまった。途上国では電気や改良された衛生設備にアクセスできている家計よりも、携帯電話を所有する家計の方が多い（図 O.4 のパネル a）。インターネット・アクセスの増大は、世界中で情報の生産と消費の激増をもたらした（図 O.4 のパネル b）。しかし、インターネットはたちまちほぼすべての国々に到着したもの、その使用強度は貧しい国ほど低い。これはそれらの諸国ではまだそれほど広く普及していないことが主因である。また、途上国では新技術の使用に関して多数の素晴らしい好例はあるものの、先進国の方がより一層効果的に利用している⁵。

図 O.4 進展中のデジタル転換

a. デジタル技術は途上国では普及が速い



b. インターネット時代の生活の典型的な 1 日



出所：World Development Indicators (World Bank, 各年); WDR 2016 チーム;
<http://www.internetlivestats.com/one-second> (2015 年 4 月 4 日現在の集計)。
 データは http://bit.do/WDR2016-FigO_4。

注：パネル a で電気に関する数年分のデータは入手可能なデータから内挿。

接続された人々

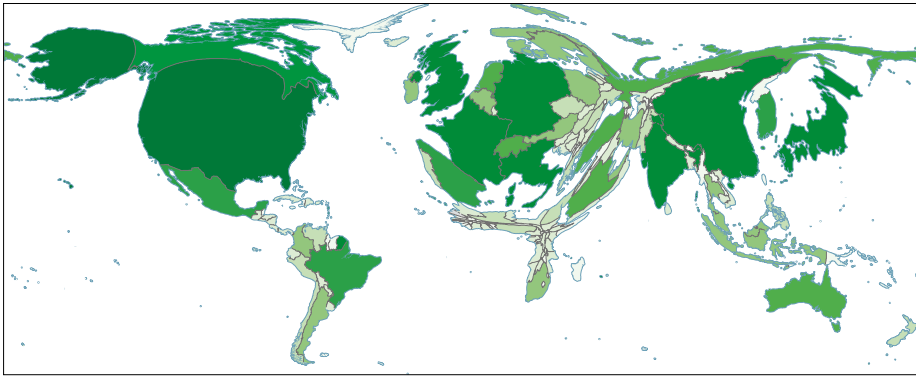
平均すると、発展途上国では 10 人中 8 人が携帯電話を所有し、その人数は着実に増加している。最底辺 20% 層でさえ、70% 近くが携帯電話を保有している。携帯電話の普及率は高所得国の 98% に対して、最低のサハラ以南アフリカでも 73% となっている。しかし、インターネットの導入は著しく遅れている。2014 年現在、途上国ではインターネットへアクセスできる環境にあるのは人口の 31% にとどまっている。これが高所得国では 80% に達している。インターネット利用について世界最大の人数を誇っているのは中国、次いでアメリカ、インド、日本、ブラジルとなっており、これらが上位 5 カ国を構成している。インターネットの利用者数からみた世界は、インターネットの急速なグローバル化を反映して、所得で測定した場合よりも平等にみえる（地図 O.1）。

接続された企業

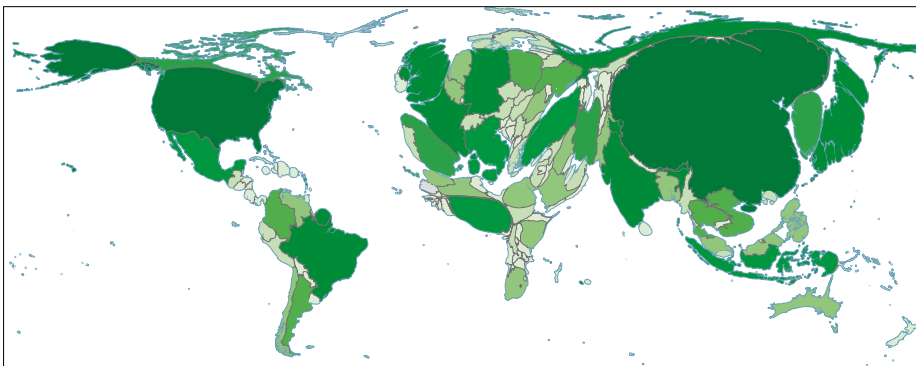
すべての国別所得グループにおいて、企業の間ではインターネットの導入が増大してきている。高所得 OECD 加盟国の企業では、10 社中 9 社が 2010-14 年現在でブロードバンド・インターネットに接続していた。これに対して、この比率は中所

地図 0.1 インターネットの普及は所得よりも均質

a. 国民所得に基づく地図 (2014 年)



b. インターネット人口に基づく地図 (2014 年)



IBRD 42010

出所：World Bank. データは http://bit.do/WDR2016-MapO_1.

注：国の大きさは、国民所得およびインターネット人口に比例する大きさに再構成されている。色が濃いほうが、所得が多い(パネル a：市場為替レートでの GDP)、またインターネット人口が多い(パネル b)。

得国では 7 社、低所得国では 4 社にとどまっていた。しかし、安全性の高いサーバー、企業内 LAN、在庫管理、e- コマースなどといったより高度な技術の導入率は、ほとんどの途上国でずっと低い。

接続された政府

政府はますますデジタル化しつつあり、途上国の政府では ICT 集約的な仕事のシェアは、民間セクターよりも大きくなっている。2014 年現在、国際連合に加盟している全 193 カ国には国のウェブサイトがある。オンラインで個人アカウントを開設できるのは 101 カ国、所得税申告が可能なのは 73 カ国、会社登記ができるのは 60 カ国などとなっている。最も一般的な基幹となる政府行政システムについては、財務管理を自動化しているのが 190 カ国、そういったシステムを関税処理に使っているのが 179 カ国、税務

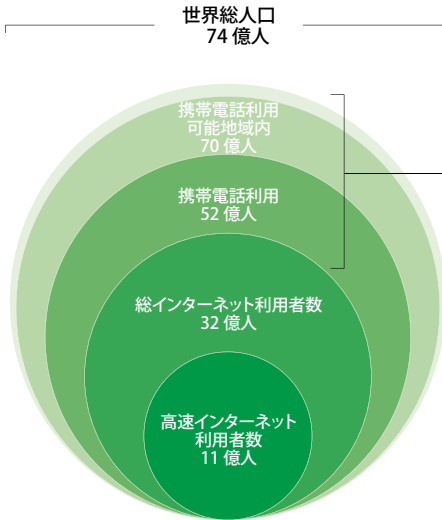
管理のために使っているのが 159 カ国である。また、全加盟国中の 148 カ国には何らかの形のデジタル ID ツール、20 カ国には多目的型のデジタル ID プラットフォームがある。今のところ、途上国では国民や企業に向けたサービスよりも、バックオフィス業務機能の自動化に向けた投資の方が多くなっている。

デジタルなアクセスとその使用における格差は持続している

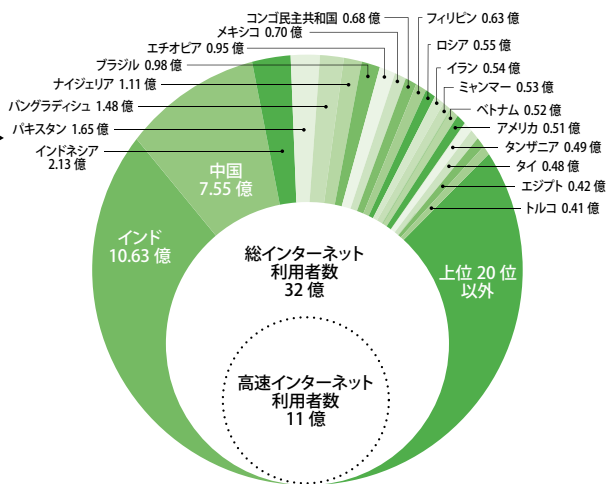
世界の大方の人々の生活はデジタル革命によっても大体において不変のままである。ブロードバンド・インターネットにアクセスできる余裕があるのはわずか 15% 程度にすぎない。世界人口のほぼ 5 分の 4 の手に届いている携帯電話が、途上国ではインターネット・アクセスの主要形態である。しかし、それでも約 20 億人が携帯電話を所有しておらず、世界人口の約

図 0.5 インターネットは世界の大勢の人々にとって、依然として入手不可能、アクセス不可能、手の届かない料金のままとまっている

a. 人口別の ICT アクセス



b. 世界全体におけるオフライン人口の詳細(人)



出所: World Bank 2015; Meeker 2015; ITU 2015; GSMA, <https://gsmaintelligence.com/>; UN Population Division. データは http://bit.do/WDR2016-FigO_5.

注: 高速インターネット(ブロードバンド)には、固定回線ブロードバンド(DSL、ケーブル・モデム、光ファイバーなど)契約者総数と、4G/LTE のモバイル契約者総数を含む。ただし、両種類のアクセスをもっている人を考慮するための修正要因が考慮されている。

60%がインターネットへアクセスすることができない。世界のオフライン人口は主にインドと中国にいますが、北アメリカでも 1 億 2,000 万人強が依然としてオフラインにとどまっている(図 0.5)。

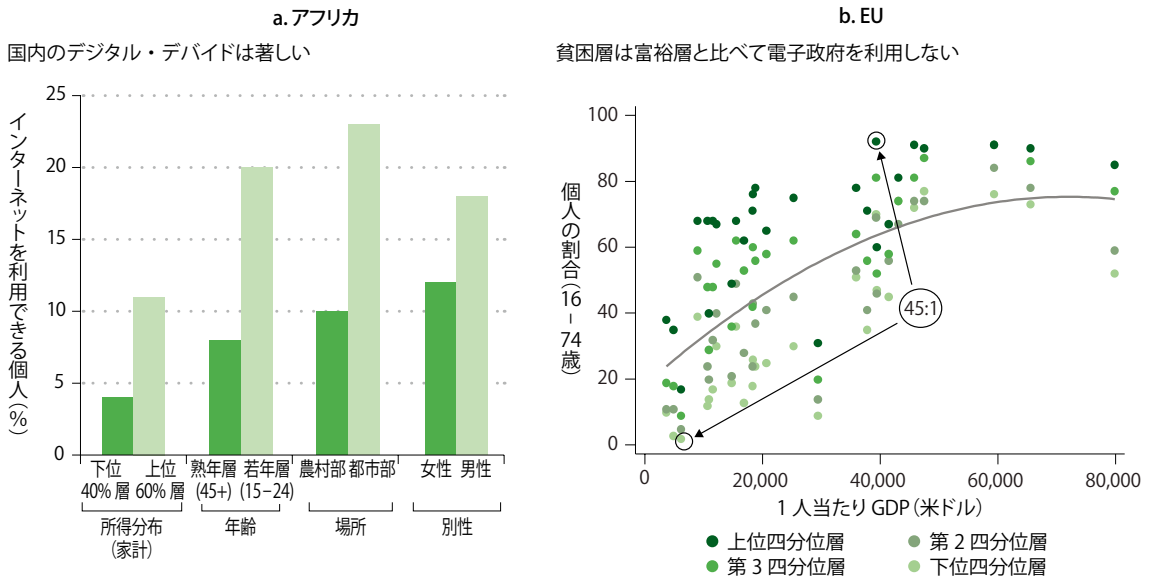
各国内におけるデジタル・デバイドは各国相互間と同じくらい高くなり得る。世界全体では、各国の所得分布で下位 40%層の家計のうち約 21%は携帯電話、同 71%はインターネットへのアクセスを有していない。下位 40%層と上位 60%層の間や農村人口と都市人口の間における導入率格差は、携帯電話については縮小しているが、インターネットについては拡大している。アフリカでは、人口動態グループ別のデジタル・デバイドは著しいままである(図 0.6 のパネル a)。女性は男性に比べてデジタル技術を利用・所有する割合が低い。格差は若者(20%)と 45 歳以上(8%)の間ではもっと大きい。

接続性の増大は情報格差の削減に限定的な効果しか発揮していない。例えば、香港からウィキペディアへの寄稿は、アフリカには 50 倍ものインターネット・ユーザーがいるにもかかわらず、同地域全体からの寄稿を凌駕している⁶。ウェブ上で公表されている情報の量と出所は、しばしばオフライン世界で人が目にす

るものと対応している。例えば、グーグルが索引を付けたユーザー作成コンテンツの 85%は、アメリカ、カナダ、およびヨーロッパのものである。それはこれら諸国発のグローバルな科学雑誌におけるシェアと同じである。事実、デジタル経済で生産・消費されている情報は、デジタル技術の利用者数とはほとんど無関係である。世界人口の 5 分の 1 近くが識字能力を欠いていることを考えると、デジタル技術の普及だけでは、グローバルな知識格差に終焉がもたらされる可能性は低い。

デジタル・アクセスの格差を橋渡ししてきた諸国は、デジタル分野の能力における新たな格差にしばしば直面している。EU では、企業は市民に比べてインターネットを使って政府とやり取りする割合が大きい。市民が電子政府を使うのはほとんどが情報入手のためであって、政府と取引するためではない。また、市民の電子政府の利用は非常に不均質である。最も接続率が高い EU 諸国の上位 20%所得層の市民は、最も接続率の低い国の下位 20%所得層と比べると、電子サービス利用度が 45 倍にも達している(図 0.6 のパネル b)。一国内では、個人の電子政府利用度と、教育水準、雇用形態、居住地、性別、およびブロードバンド・ア

図 0.6 アクセスにおけるデジタル・デバイドはアフリカでは大きく、能力における格差は EU で大きい



出所：Research ITC Africa (各年), ITU, Eurostat (EC, 各年) からのデータに基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_6。

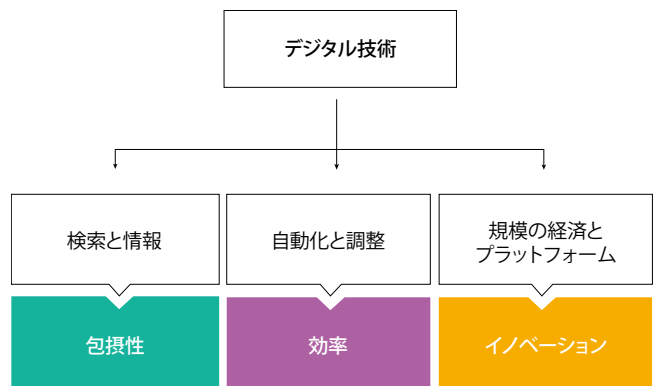
注：詳細に関しては本レポート中の図 2.4 を参照。

アクセスなどに関する状況との間には相関関係がある。

インターネットはどのようにして開発を促進するか

デジタル技術は劇的に情報基盤を拡大し、情報のコストを低下させ、情報財を生み出している。これが情報の検索やマッチング、共有が円滑化し、経済主体間の組織化・協働化の強化に寄与している——企業の動き、人々の機会の模索、国民と政府とのやり取りに影響を与えている。変化は何も経済取引に限定されていない——女性の労働力参加、障害者との意思疎通の容易化、人々の余暇時間の過ごし方などにも影響を及ぼしている。情報の障壁を克服し、効率を高め、製品を高度化することによって、デジタル技術は開発をより包摂的、効率的、そして革新的にすることができる（図 0.7 とボックス 0.2）。本論のスポットライト 1 では、より広範な経済学文献のなかで、このような 3 つのメカニズムの相互連関を探求してみたい。

図 0.7 インターネットは 3 つの主要なメカニズムを通じて開発を促進する



出所：WDR 2016 チーム。

インターネットは包摂性を促進する

インターネットが到来する以前、あまりにも高価すぎて市場が存在しない取引がなかにはあった。2 種類の取引がこのカテゴリーに入る。第 1 は、潜在的に有益な取引の 2 人の当事者は要するに互いのことを知らない場合であり、法外に高価な検索・情報コストに直面していた。第 2 は、一方の当事者が他方よりもずっと多くの情報を持っている場合である。経済学の文献では、そのような状況では売り手と買い手の間

ボックス 0.2 中国らしい特徴をもった e- コマース：淘宝村での包摂性、効率性、およびイノベーション

中国の e- コマースのダイナミックな成長と急速なスピードは、沙集镇 (Shaji) に生じた現象によって最もうまく例証されている。沙集镇 (江蘇省) の東風 (Dongfeng) 村の経済は 1980 年代の養豚業から、90 年代には廃プラスチックのリサイクル業に移行した。2006 年に村から移住してきた人が帰村して、簡単な家具を販売するオンライン店舗を開設した。彼の成功をみて他の村人も同じようにした。2010 年末までに、村には板加工工場 6 社、金属部品工場 2 社、物流・運送会社 15 社、コンピュータ店舗 7 社 (中国および近隣諸国にわたってオンライン販売に従事している 400 世帯と取引) が輩出された。沙集镇は初めての「淘宝 (Taobao) 村」——阿里巴巴 (Alibaba) 集団が運営しているオンライン・ショッピング・プラットフォームに因んで命名——の 1 つで、そこでは少なくとも 10% の世帯がオンライン取引に従事している^a。淘宝村、あるいはより一般的に、中国における電子商取引の台頭は、インターネットが包摂性、効率、およびイノベーションをどのように促進するかを例証している。

包摂性。 中国の沿岸都市部の経済は過去 30 年間に急成長を遂げてきたものの、農村部や西部地域は後れを取っている。しかし、中国の農村部の接続性に対する大規模投資が功を奏しつつある。村の 90% 強が 2015 年末までに、固定回線によるブロードバンド・アクセスを利用できる見込みとなっている。町や村の生産者はオンライン取引で、国だけでなく世界の経済に参加できるようになる。2014 年末現在、淘宝の 200 もの村には 7 万軒以上、他の農村部にはそれ以上の商店があった。ほとんどの商店は小さく、従業員は平均 2.5 人である。オーナーの約 3 分の 1 は女性で、5 分の 1 はかつては失業していた。約 1% は障害者である。アリババのトップの「ネット起業家」の 1 人は事故によって車椅子を利用しているが、繁栄するオンラインの家畜ビジネスを築き上げた。

効率性。 淘宝村での消費者向けの電子商取引以外に、阿

里巴巴集団とその他の中国企業は企業間取引のプラットフォームも運営している。それは輸出に加えて、中国のすでに効率的な生産を行っている産業内および産業間取引を円滑化している。そのおかげで外国の企業も中国での販売が容易になっている。消費者はオンラインの小売サイトにおける品揃えと利便性という恩恵を受けている。オンライン取引は農村所得の押し上げに役立っただけでなく、買い物をより効率的なものにしている。農村部の購買力は都市の約 3 分の 1 にすぎないが、中国の 6 億 5,000 万人に達する農村居住者の総購買力は膨大であり、輸出・投資率引型の経済からより一層消費に基づく経済に移行するという国家目標に貢献している。また、オンライン交易のブームを受けて、多数の物流会社が誕生し迅速な配送を提供している——町や村では自転車配送されることもある。

イノベーション。 淘宝村やその他の e- コマースのプラットフォームは、取引コストが激減する際に発生する規模の経済によって生み出された革新の事例といえる。このようなプラットフォームは高度に自動化されているため、手数料は低水準に維持することができ、運営はしばしば広告だけで賄われている。市場で信頼を育んだり不正を防止したりすることなど、自動化だけでは簡単に解決できない問題もなかにはある。オンライン格付け、エスクロー・サービス (安全性を保証するための第三者預託サービス)、争議解決の仕組みなどによって、これに取り組むことができる。阿里巴巴集団を初めとする電子商取引業者が蓄積している最も貴重な資産の 1 つはデータである。1 つ 1 つの取引が経済と消費者行動に関するより良い知識に寄与する。この情報によって信用力の自動的な評価を行い、それに基づいて中小企業に信用を供与する、といった新たな事業分野も支援している。これで金融包摂を推進することもできる。例えば、2015 年初頭現在、阿里巴巴系の金融関連会社「螞蟻金融服務集団」(Ant Financial) は国際金融公社とチームを組んで、中国の女性起業家向けに信用を拡大しようとしている。

出所：中国国家情報センターや中国雇用促進協会からの情報、および阿里巴巴集団の会社案内に基づく WDR 2016 チーム。

a. <http://www.alizia.com/report-taobao-villages-rural-china-grow-tenfold-2014>.

に情報の非対称性があるといわれ、信頼性と透明性が欠如しているため、多くの取引は行われない。

情報取得のコストを削減し、情報をわかりやすい形で利用できるようにすることによって、デジタル技術は新しい取引を可能にする⁷。貸し手が信用力を評価する手段をもっていないため、信用にアクセスできない貧しい農民を考えてみよう。あるいは、外国の潜在

的な買い手と接続できず、新しい事業パートナーを信頼すべきかどうか迷っている中小企業を考えてみよう。わずかな手数料で些細な仕事を遂行する意欲のあるフリーランサーを考えてみよう。あるいは、余っている部屋を現地訪問者に賃貸しようとしている女性の家主を考えてみよう。あるいは、政府が提供するサービスの対象外になっている遠隔地の、あるいは社会的

弱者のグループを考えてみよう。このような事例すべてにおいて、基本的な情報の欠如による問題のせいで、取引やマッチングの実行が困難になっている。携帯電話記録、企業間電子商取引、共有経済、オンライン評価の仕組み、デジタル身分証明システムなど、これらのすべてがこのような情報障壁を克服するのに役立つ。これらは市場をより効率的にするが、最大の利益はその市場創出効果にある：貿易を拡大し、仕事を創出し、公共サービスへのアクセスを増やして、そうすることによって包摂性を促進する⁸。

インターネットは効率性を促進する

おそらく、最大のインパクトは、インターネット登場以前から存在していたもので、今や実行が迅速かつ安価に、あるいは容易になった取引に対するものであろう。このメカニズムは2つのルートで作用する。第1に、デジタル技術の価格の劇的な低下を受けて、企業や政府は既存の要素——労働や非 ICT 資本——を ICT 資本で置き換えて、活動の一部を自動化している。航空会社は飛行機の座席を埋めるためにオンライン予約システムを使っている。スーパーマーケットは人手によるレジを自動化されたレジで代替している。製造業者はリアルタイムで在庫や供給チェーンを管理するシステムを使用している。また、政府は情報管理システムに投資して、運転免許証の交付から納税申告に至るまでの広範な業務についてオンライン・サービスを提供している。

第2に、デジタル技術は代替されていない要素を高度化して、より生産的にする。マネジャーは労働者をうまく監督し、政治家はサービス提供者をうまくモニターし、労働者は技術をうまく使って生産性を上げるので、人的資本の収益率を押し上げることができる。業務を合理化し、既存要素の生産性を引き上げることによって、インターネットは企業や労働者、政府の全体を通じて、経済的効率性を大幅に向上させることができる。

インターネットはイノベーションを促進する

効率性の極端な事例は、取引が人的な介入なしに自動的に実行されて、取引コストが実質的にゼロにまで低下した場合にみられる。これは「ニューエコノミー」の領域であり、検索ないし電子商取引のプラットフォーム、デジタル的な支払いシステム、電子書籍、

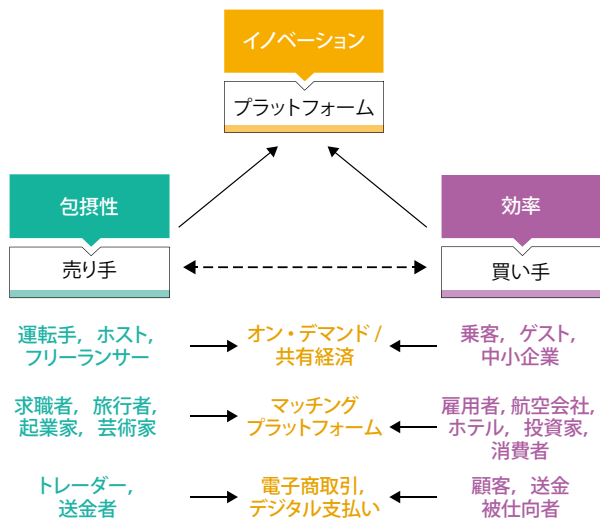
音楽のストリーミング、ソーシャル・メディアなどが個別の例である。プラットフォームを構築する固定費は膨大かもしれないが、別の取引を実行する、ないし新たなユーザーを追加する限界費用は些少である。これが規模に関して収益通増をもたらし、それが新しい事業モデルを刺激し、オフライン業者と競合するオンライン業者に対して大幅な優位性を付与する。限界費用がゼロであるため、業者のプラットフォームには新しい売り手も買い手も引き付けられ、効果的なネットワーク効果が生み出され、買い手の利益は参加する売り手が増えるほど増大し、その逆も真である。^{オークション}競売サイトは売り手が増えるほど多くの買い手が集まる。検索エンジンは学習するので、検案件数が増加すればするほど、より便利になる。多くのソーシャル・ネットワーク・サービスが社会的動員や政治的抗議のために好んで利用される手段になっている理由は、規模が大きく限界費用がゼロだからである。ほぼ摩擦のない意思疎通と協働を可能にすることによって、インターネットは新しい提供モデルを支援し、集団行動を奨励し、革新を加速化することができる。

本レポートではインターネットが包摂性、効率、およびイノベーションをどのように促進しているかに関して、多数の事例を提示している。インターネット経済においては、このような3つのメカニズムはしばしば一緒に作用している。したがって、図0.7における一対一の対応はより複雑な現実を単純化したものといえる。インターネットにかかわる多くのビジネスやサービスはプラットフォームまたは「両面市場」のモデルを使っている。プラットフォームは買い手を売り手と、サービス利用者をサービス提供者とマッチさせる。相乗りサービスの場合、プラットフォームが自動的に運転手と乗客をマッチさせ（イノベーション）、運転手は他ではアクセス不可能である柔軟な所得稼ぎ活動に従事し（包摂性）、乗客は大きな利便性としてしばしば安い価格を享受する（効率性）。オンライン・クラウドファンディング、ジョブ・マッチング、ルーム・シェアリング、音楽サイトなども、同じように運営している（図0.8）。

恩恵：経済成長、仕事、およびサービス提供

デジタル技術の恩恵は経済全体に浸透していく（図0.9）。企業にとって、インターネットは貿易を拡大することによって世界経済における企業の包摂性を促

図 0.8 多くのデジタル取引は 3 つのメカニズムすべてと両面市場を介している



出所：WDR 2016 チーム。

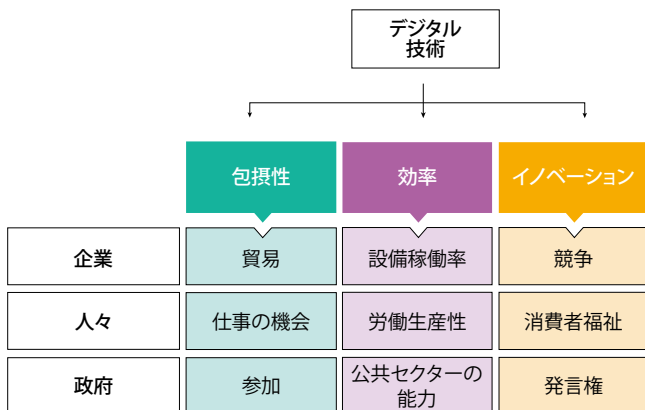
進し、資本の生産性を引き上げ、市場における競争を激化させ、それが今度は革新を誘発する。仕事を作り出すことによって家計に機会をもたらす、人的資本を手段として用いて、消費者余剰を産出する。市民が公共サービスにアクセスすることを可能にし、政府の能力を強化し、市民が集団行動問題に取り組むためのプラットフォームとして機能する。このような恩恵は自動的でも保証されているわけでもないが、多くの場合、デジタル技術は重要な利益をもたらす。

インターネットは貿易の増加、設備稼働率の上昇、競争の増大をもたらす

ICT セクターは経済全体のなかで極めてわずかな部分を占めるにすぎない。GDP に占めるシェアは OECD 加盟国でも約 6% にすぎず、途上国ではそれを著しく下回る（図 O.10 のパネル a）。アメリカは売上高でみて世界の 14 大技術系企業のうち 8 社を擁しているものの、ICT セクターが GDP に占めるシェアは約 7% にとどまっている。それに対応するアイルランドの数字は 12% となっている。同国は独自のシリコン・バレーを自慢の種にしているわけではないが、競争的なビジネス環境と税制優遇措置を通じて多数の外国企業を誘致している。ケニアはアフリカでは最大の ITC セクターを擁している国だが、ICT サービスの付加価値が GDP に占めるシェアは 2013 年現在で 3.8% にすぎなかった。

ICT 資本の GDP 成長率に対する寄与度は過去 20 年間にわたってかなり安定していた。高所得国では、1995-99 年の 0.7% ポイントから 2010-14 年には 0.4% ポイントに鈍化している（図 O.10 のパネル b）。途上国では、GDP 成長率への寄与率はデジタル技術の導入率が低いことを反映して、成長率の約 15% と極めて小さい。途上国におけるデジタル技術の急速な普及に伴って、この数字は将来的には上昇するだろう。加えて、ICT 資本の経済成長に対する間接的な貢献としては全要素生産性（TFP）の上昇があり、やはり大きいと思われるが、両者を結び付ける厳密な証拠は依然と欠如している。

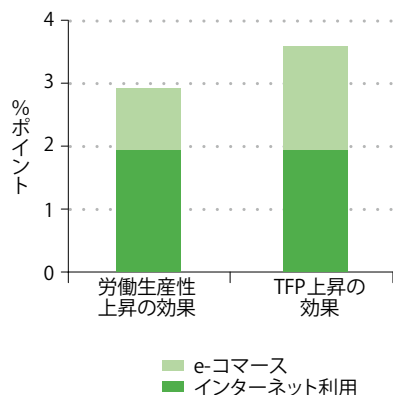
図 0.9 3 つのメカニズムが企業、人々、および政府に適用されるルート



出所：WDR 2016 チーム。

経済におけるデジタル技術の導入は急速であったものの、その利益が広く拡散しているため、間接的な成長率押し上げ効果の推定は困難である。エネルギーや輸送と同じく、インターネットは一国のインフラの必須部分、すなわち、現代経済におけるあらゆる活動にとって必要不可欠な生産要素になってきている。したがって、デジタル技術の影響だけを切り離すのは集計値レベルでは困難である。企業レベルの分析ならより信頼できる姿を示すことができるかもしれない⁹。インターネットのおかげで多くの中小企業は世界貿易に参加すること

図 0.11 e-コマースを行っているベトナム企業では TFP の伸びが高い(2007-12 年)



出所：WDR 2016 向けに執筆された Nguyen and Schiffbauer 2015。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_11。

注：詳細は本レポートの図 1.9 を参照。

平均 3.6%ポイント高かった (図 0.11)。中国の自動車メーカーでインターネット利用に長けた企業では、そうでない企業と比較すると、在庫の回転率が 5 倍となっていた。さらに、ボツワナとウルグアイは家畜について一意な ID と逆探知のシステムを維持している。これは EU 向け牛肉輸出の要件を充足すると同時に、生産プロセスを効率化している。

競争を促進する

完全に自動化されたインターネット・ベースのサービス業が限界的な取引コストをゼロにまで押し下げた場合、市場構造への影響はややあいまいである。限界費用が低いということは規模の経済が大きいことを示唆しており、これは自然独占に好都合である。オフラインの世界ではそのようなセクター——例えば電力生産——は、通常は消費者利益を保護するために何らかの形の規制を必要とする。しかし、インターネット・ベースのサービス業がもつ特性は、競争を促進し得る。例えば、価格比較ウェブサイトは消費者向けの価格を低下させるはずであろう。そうではあっても、インターネット上で価格の分散が持続していることを示す証拠がある。その一因としては会社が価格の差別化に長けてきている点が指摘できる。すなわち、検索履歴や地理的な場所、買い手に関して収集されたその他の情報に基づいて、消費者ごとに異なる価格を提示している。

インターネットは市場参入も円滑化することができる。インターネット企業は比較的少ないスタッフや資

本投資で、迅速に起業して規模を拡大することができる。クラウド・コンピューティング——コンピュータ資源の貸出やデータ保存を行うサービス——では、企業コストが削減されるので、企業は必要に応じて能力を追加することができ、このことは投資家のリスクを削減する。多くのインターネット企業は別々の市場で営業しているようであるが、全社ではないものの、ほとんどがオフライン企業を相手に競争している。インスタント・メッセージのアプリはテレコム (電気通信) と、検索エンジンやソーシャル・メディア・サイトは広告収入を巡って伝統的メディアと、電子商取引企業は店舗販売企業と、モバイル・マネーは伝統的な銀行と競合している。このようなオンライン対オフラインの競争が引き金を引いた革新は、特にオフライン市場が歪んでいる場合には消費者にとって総じて利益をもたらす。ウーバー (Uber)、リフト (Lyft)、オラキャブズ (Ola cabs)、滴滴快的打車 (Didi-Kuaidi)、Dache) などの輸送サービス会社は、参入制限や高い料金で過剰規制される傾向にあったタクシー市場を混乱させている。同様に、トランスファー・ワイズ (TransferWise) やズーム (Zoom) は金融部門における規制上のレントを削減して、国際的な外貨送金の手数料を 90%もカットした。ウガンダでは、eKeebo は、独立系ないし素人の料理人がレストラン許可を回避しながら、家庭料理を提供・共有することを可能にしている。

インターネットは雇用創出を支援し、労働者をより生産的にする

人間には他人と意思疎通を図って、つながりたいという大きな欲求がある。デジタル技術へのアクセスをもってすることによって、個人の厚生上の利益は明らかに大きくなる。それは人々の経済的機会も増大させるだろうか？ 人々は確かに仕事のためよりも、社交目的で携帯電話やインターネットを使うことが多い。しかし、輩出されつつある文献がやはり示唆するところによれば、人々は有形の経済的利益も得ている。このような利益の定量化は困難ではあるが、証拠の定性的な評価は、利益はほとんどが既存の富裕層にもたらされていることを示している (表 0.1)。技術を活用するスキルをもっている人は有利であろう。しかし、貧困層でさえ間接的な雇用創出、仕事と市場へのアクセスの改善を通じて、ある程度の利益を享受している。

表 0.1 デジタル技術が労働者や消費者にもたらす恩恵：スコアカード

経路	調査時点までのインパクト		潜在的なインパクト	
	貧困層	非貧困層	貧困層	非貧困層
雇用の創出				
ICT セクターと ICT に関する職種	些少	L	些少	L
ICT を利用するその他のセクター	L	M	L	M
労働生産性の上昇				
人的資本利益率の増加	L	M	L	H
仕事・市場へのつながり増大	M	H	H	H
消費者の利益				
消費者余剰の増大	M	H	H	H

出所：WDR 2016 チーム。

注：「貧困層」は厚生分布上の下位 20%層を指す。多種多様な影響の大きさは本論第 2 章の議論を要約したものであり、証拠の定性的な評価を示す。L = 低い；M = 中程度；H = 高い。

ボックス 0.3 デジタル技術を通じて障害がもたらす格差を橋渡りする

世界全体では 10 億人強が障害をもっているが、その 80%は途上国で暮らしている。障害者は意思疎通や相互作用、情報アクセス、市民活動への参加などで障壁に直面している。デジタル技術はこのような障壁の一部を克服するのに役立っている。技術のおかげで複数のコミュニケーション手段——声・文章・ジェスチャーなど——で、情報にアクセスして他人と意思疎通を図ることができる。声の認識や拡大や音声読み上げ機能は、視覚や認知、学習、移動について障害のある人にとっては有用である。ショート・メッ

セージ・サービス (SMS)、インスタント・メッセージング、電話リレー、テロップなどは、聴覚ないし言語の障害者にとって意思疎通の障壁を削減する。手を使わずに操作できるナビゲーションやジェスチャー管理型のインターフェイスは、重度の運動障害を有する人たちがデジタル機器を使うのを支援する。しかし、技術の単なる存在は障害者の社会経済的な包容の格差を橋渡するのに十分な条件とはいえない。アクセス可能なデジタル技術の実施を推進するためには、支援的な環境が必要である。

出所：WDR 2016 のために執筆された Raja 2015。

政府や民間セクターがデジタル・サービスを貧困層向けにうまく調整できるようになるのにしたがって、このような恩恵は増大していく公算が大きいだろう。

雇用創出

デジタル技術によって直接的に創出された仕事数はかなり少ないが、デジタル技術が間接的に創出する人数は大量になり得る。途上国では、ICT セクターは平均では労働力のわずかに約 1%を占めるにすぎない：ボリビアやガーナでは 0.5%未満、コロンビアやスリランカでは 2%弱である。OECD 諸国では、雇用の 3-5%程度がこのセクターに入る。インスタグラム(写真共有アプリ)が 2012 年にフェイスブックによって 10 億ドルで買収された際、従業員はわずか 13 人であった。フェイスブックの従業員数は当時 5,000 人であったが、それは 1990 年代に写真用フィルムでピークにあったコダックの 14 万 5,000 人と対比されるべきである。にもかかわらず、フェイスブックの市場価値は

当時のコダックの数倍に達している¹³。しかし、ICT 職種は給与が高く、アメリカではそれ 1 つが他のセクターで追加的に 4.9 人分の仕事を生み出す¹⁴。ケニアでは、M-ペサという支払いシステムは 8 万人もの代理人に追加的な所得をもたらしている。また、中国の国家情報センターの推計では、e-コマース産業の最近のブームを受けて、オンライン商店や関連サービス業では 1,000 万人の仕事が生み出されたが、これは同国の雇用の約 1.3%に相当する。デジタル経済のなかで起業家や自営業という新たな機会も急増している。

取引コストを削減できるというインターネットの能力は、仕事や生産的な投入財の発見において障壁に直面していた人々にとってのチャンスを拡大している。これは女性や障害者、遠隔地居住者の包容を促進する(ボックス 0.3)。インパクト・アウトソーシングは、そもそも貧困層や弱者層にインターネット・ベースの仕事をもたらすことを目論んだものである。インドのケララ州政府は、情報技術サービスを貧困層女性

の協同組合に外部委託（アウトソーシング）するために、クドゥンバシュリ（Kudumbashree:原義は「家族の繁栄」）という貧困削減プロジェクトを立ち上げた。女性の90%は家庭外で働いた経験がなかった。サマソース（Samasource）とルーラル・ショアーズ（Rural Shores）はアメリカとイギリスの顧客を、ガーナ、ハイチ、インド、ケニア、そしてウガンダの労働者と連動させている。アップワーク（Upwork）の傘下にあるイーランス（Elance）というフリーランスのプラットフォームに登録している世界各地のオンライン労働者のうち、44%は女性であり、多くは仕事と家庭のバランスを取ることを願っている。本レポートのためにオンライン労働者に対してアンケート調査を実施したが、その回答によると、在宅による柔軟な労働時間というのがオンラインでの仕事の最大の長所と考えられていた。

労働生産性の上昇

経済全体にとってインターネットが個人に及ぼす最も甚大なインパクトは、労働者をより生産的にするという点であろう。定型的・反復的な業務を技術に引き渡してしまうことによって、労働者は価値の高い活動に集中することができる。大規模公開オンライン講座（MOOC）やカーン・アカデミー（Khan Academy）などのオンライン学習ツールをうまく利用すれば、教員は議論を活性化させることや、遅れた生徒を教育することに、より多くの時間を費やすことができる。研究者は情報の検索や他人の作業を反復するのではなく、思索と革新に時間を捧げることができる。マネジャーは国境を越えて他のチームと簡単に協働できる。このような利益は高スキル層にとっては最大になる。事実、高スキル労働者になるのに今ほど最適な時期はかつてなかった。というのは、教育の収益率は高水準を維持しているからだ——途上国では高等教育の1年当たりの収益率はほぼ15%にも達している。

デジタル技術が貧困層にもたらす最大の恩恵は、情報や検索のコストが低下することから生まれてきそうである。技術を使えば、労働者は価格・投入財・新技術に関する知識を、速やかに費用をかけずに得ることができるため、摩擦や不確実性が削減されるだろう¹⁵。そうなれば、費用のかかる出張は排除され、多くの仕事時間が確保でき、犯罪や交通事故のリスクも削減される（ボックスO.4）¹⁶。

価格や土質、天候、新技術に関する情報や仲買人との調整のためにデジタル技術を使うことは、農業では広範囲にわたって裏付けられている（本論のセクター別フォーカス1を参照）。ホンジュラスでは、ショート・メッセージ・サービス（SMS）経由で市場価格情報を入手した農民は、販売価格について12.5%の上昇を報告した¹⁷。パキスタンでは、携帯電話を使えば農民は腐敗しやすいものの収益率の高い現金作物に移ることが可能になり、収穫後の損失を21-35%削減できる¹⁸。情報の非対称性の削減に伴うインパクトは、遠隔市場の情報を知った際、あるいは情報制約に直面している不利な農民の間では特に大きくなる¹⁹。

消費者余剰の増大

インターネットがサービスの完全自動化につながると、多くの仕事が失われるだろう——旅行会社や本屋、レコード店などはほとんど残らない。しかし、このような同じ力学は消費者にとっては恩恵だろう。新しいデジタル型の財・サービスがある——電子書籍やデジタル音楽、検索エンジンなどである。また、インターネットによって既存のもの——タクシーや接客サービス、医療、教育、小売など——は変化するだろう。こうして入手可能な財・サービスは余暇活動を含め種類が増えるだろう。つまり、インターネットによって消費者の厚生は増大するのではあるが、それは測定が難しい。

人々の認識ではデジタル技術で生活は確かに豊かになった。アフリカ12カ国で実施された調査では、65%の人々は携帯電話があることで豊かになったと考える一方、そうは思わないと考えた人はわずか20%にとどまった（14.5%は不明）²⁰。また、73%は携帯電話のおかげで遠出の時間と費用が節約できたとする一方、そうではないとした割合は10%にとどまった。3分の2は携帯電話の所有によってより安心・安全だと感じるようになったとしている。

このような利益の経済的価値を定量化するという試みもなかにはある。2010年にフランス、ドイツ、ロシア、スペイン、イギリス、およびアメリカの消費者に関して実施されたマッキンゼーの調査の結果によれば、家計はインターネットで現在は無料で入手しているサービスに関して、平均的には月50ドルまでなら支払う意欲がある。アメリカの時間使途データが示すところでは、インターネットがもたらす平均利益は年

ボックス 0.4 デジタル化の恩恵と下層の十億人

貧困層はデジタル技術から利益を享受しているものの、それは本当の潜在力との比較ではほんのわずかでしかない。途上国の居住人口の下位 20%層でも 10 人中ほぼ 7 人は携帯電話を所有して、市場やサービスへのアクセスを改善している。ニジェールの農村部では、携帯電話を通じて入手した農産物価格情報は検索コストを 50%削減している^a。ペルーの農村部では、携帯電話が利用できるおかげで、2004-09 年に家計の実質消費は 11%増加して、貧困層が 8%ポイント、極貧層が 5.4%ポイントの低下をみた^b。

貧困層は携帯電話やコンピュータを所有していなくても、デジタル技術から恩恵をこうむることができる。例えば、デジタル ID は何百万人もの貧困者に公的な身分証明書を付与することによって、多数の公私サービスへのアクセスを増やしている。ナルマ・ディ (Narma Dih) ——インドのビハール州に所在する村で、電気も全天候型道路もない——では、貧しい農民はデジタル式の農業指導サービスから利益を享受した。これはデジタル・グリーン (Digital Green) という NGO が提供しているもので、現地で制作されたハウツーに関するビデオを使って農民を訓練するものである^c。

にもかかわらず、貧困層が得ているデジタル化の恩恵はほんのわずかなシェアにとどまっている。貧困層の大半は携帯電話をもっているが、インターネットにアクセスできていないか、経済的にその余裕がないかのいずれかである。ラテンアメリカの貧困層では、インターネットに接続されてい

るのは 10 世帯中 1 世帯以下である。中央アフリカ共和国では、インターネット・アクセス 1 カ月分のコストは、1 人当たり年間所得の 1.5 倍強に達している。携帯電話でさえ高価である：アフリカの平均的な携帯電話所有者は、月給の 13%強を通話とメールに支出している。さらに、多くの貧困者はインターネットを利用するのに必要な基礎的な識字能力や数的思考力を欠いている。マリとウガンダでは、3 学年児童の約 4 分の 3 は字が読めない。アフガニスタンとニジェールでは大人 10 人中の 7 人は識字能力がない。

先進国では、貧困層は自動化で配置転換された人々との競争をますます余儀なくされているため、賃金の停滞や好機の減少といった見通しに直面している。デジタル技術は社会経済的な不均衡も悪化させることがある。例えば、ブラジルのリオグランデ・ド・スル州における市の予算案に関するインターネット投票や、ウガンダの「U レポート」（若者が意見を発信できる SMS システム）が示すところでは、新しい利用者は男性や若者、大学卒業生、裕福である比率が高かった——インターネットの台頭以前から裕福であった^d。

速やかな技術進歩のおかげで、貧困層は経済的な余裕ができて、ますます多くのデジタル・サービスを使うことになるだろう。しかし、このような投資から恩恵を得る能力は大体において、アナログ的な補完措置を提供することによって決定されるだろう。

出所：WDR 2016 チーム。

c. Chomitz 2015。

a. Aker and Mbiti 2010。

d. Spada 他 2015; Berdou and Lopes 2015。

b. Beuermann, McKelvey, and Vakis 2012。

間 3,000 米ドルである。エストニアでは、デジタル署名は 1 取引当たり 20 分の時間の節約になる。情報検索の時間的コストに関する研究が示すところでは、オンライン検索の平均速度は 15 分間も速くなっている。また、結果は正確かつ適切で、図書館におけるオフライン検索よりも使いやすくなっている。平均すると、人々はこのようなサービスからの消費者余剰が年 500 ドルに達するとされていることから、すべての利用者について総計すれば膨大な利益に達する。

インターネットは政府をより有能かつ信頼のおけるものにし得る

政府は典型的には取引不可能で、しばしば規模を欠く、市場競争にさらされていないサービスを提供している。したがって、公共セクターの効率性を高めるのは難しい課題であり、インターネットの活用で公共

サービス提供には大きな利益がもたらされるという期待がある。インターネットが公共セクターの能力を高めたという事例が確かに数多くある。市民と意思疎通を図り情報提供を行うツールが改善されれば、政府の援助プログラムへの取り込みや、公務員へのフィードバックやモニタリングなどを通じて、市民の参加率も高まるだろう。さらに、インターネットは政府の実績が人々の期待を下回る場合に圧力をかけるべく、人々が集団的行動に向けてオンラインでつながって組織化するのを支援する。

参加を拡大する

アイデンティティの欠如は貧困層が基本的な民主的権利や人権を行使しようとする際の障害となっている。市民登録制度が脆弱ないし存在していない場合、貧困層の多くは要するに算入されていない。デジタル式の

身元証明が参加にかかわる障壁を克服するのに役立つ。多くの国が一般目的のデジタル身分証明 (ID) 制度、ないし選挙専用の、あるいは紛争後の給付を管理するための制度を導入している。このことにより公共セクターを効率化することも含め、無数の恩恵が享受されている。過去 5 年間にインドでは約 9 億人にデジタル ID が発行されており、銀行口座の開設や公務員の出勤モニター、政府補助金の受領者特定などに使われている。ナイジェリアでは電子 ID の導入で、公共セクターに 6 万 2,000 人の「幽霊公務員」がいることが露見し、年間 10 億ドルの節約につながった。しかし、特筆すべき点は社会的弱者グループを、社会のなかにうまく取り込むことができたという点にあらう。

デジタル身分証明のおかげで貧困層は投票することができるようにもなった。明確な ID が提供され、モニタリングの改善によって詐欺や脅迫が排除されたからである。携帯電話を使えば市民は投票者に対する暴力や脅迫といった事件を通報することができるため、選挙への参加を改善することができる。モザンビークでは、SMS のおかげで市民は選挙における不正を通報でき、これによって投票率を 5%ポイント高めることができた²¹。クラウドソースによるアプリであるウシャヒディ (Ushahidi) とウチャグジ (Uchaguzi) は、ケニアで選挙絡みの暴力を通報し、地図を作製している。インターネットは情報源を多様化することによって、メディアが支配されるリスクを削減し、検閲の実施を困難なものにすることができる。

公共セクターの能力を改善する

インターネットは自動化とデータ主導型管理を通じて、効率性と生産性を向上させる。ほぼすべての諸国が予算の編成、執行、および決算に加えて、租税と関税行政の自動化を試みてきている。その結果はさまざまである。電子申告は納税を順守させるのに必要なコストを削減し、ワンストップ式のコンピュータ化されたサービス・センターやオンライン・ポータルによってサービス効率は改善された。インドとインドネシアでは、電子調達で落札者がプロジェクト地域外の出身である確率を引き上げることによって、プロセスに競争を持ち込むのに役立った。このことによってインフラの質も改善された。しかし、公共セクターのデジタル化プロジェクトの大半はプロジェクトの目標達成に失敗しており、相当な財政的浪費に帰結している²²。

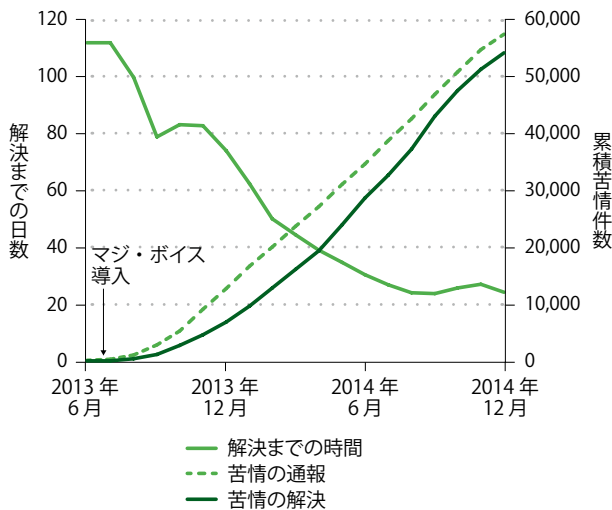
デジタル技術は労働者の実績を監視することによって管理を改善することもできる。小数とはいえ漸増しているインパクト評価の文献が報告しているところによれば、労働者の無断欠勤に関する技術に基づくモニタリングには、他の制度的な改革と組み合わせた場合には総じて肯定的な効果がある²³。ウガンダでは、教員の無断欠勤が 27%と推定され、校長は携帯電話を使って出勤を記録して、週報を作成する中枢データベースにデータを送信している。教員のための出勤とそれに連動した報奨給与を組み合わせたプログラムのおかげで、無断欠勤は 11%減少した。インターネットを活用することにより、サービス施設の計画や管理を改善するのに必要なデータをリアルタイムで供給することもできる。ガーナ、ケニア、タンザニア、およびザンビアでは、医療従事者は携帯電話を使って偽造薬や在庫切れを報告することができる。中央データベースで集計され地図が作製され、この情報は管理者が医薬品や器具の不足に取り組むのに役立つ。

具体的なフィードバックを速やかに通報する機会を市民に提供することが、多くの事例でパフォーマンスの改善に役立ってきている。アメリカやイギリスの「シー・クリック・フィックス」(SeeClickFix) や「フィックス・マイ・ストリート」(FixMyStreet) という携帯電話のアプリによって、ユーザーは道路の穴、落書き、不法投棄などを通報することができる。政府は修理に関して回答して、フィードバック・ループを閉鎖する。市民が問題を通報でき、要求への対応状況を追跡できるインターネットのコールセンターは、今やバルセロナやブエノスアイレス、マスカット、リオデジャネイロ、ソウル、ウランバートルのような都市では標準になっている。ナイロビの水道会社はマジ・ボイス (MajiVoice) を用いて、ドミニカ共和国の EDE エステ (EDE Este) という電力供給会社の 1 つは同じようなシステムを使って、苦情を受け付け、自動化された作業フローを通じて解決策を追跡し、市民に対して定期的に進捗状況を連絡している。うまく実施すれば、市民はフィードバックを提出する機会を熱心に活用し、解決時間は減少するだろう (図 O.12 参照)。

発言権を強化する

特にエストニアや韓国、シンガポールなどのデジタル化が進んだ国では、政府はより迅速で、より知識に裏付けられた統合的な政策立案のために、データ解析

図 0.12 ナイロビの水道ではデジタル式の顧客フィードバックの導入を受けて、多くの苦情が迅速に解決されるようになった



出所：World Bank 2015。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_12。

注：詳細に関しては本論の図 3.11 参照。

やデジタル・プラットフォームを活用し始めている。インターネットは参加型民主主義に向けて新たな道も切り開いている。アイスランドは憲法についてクラウドソーシングを実験し、ブラジルとエストニアは参加型の立法を探索している。意思疎通と調整のコストを劇的に下げることによって、ソーシャル・メディアは市民の集団行動にかかわる伝統的な障壁を克服することができる。増大を続けている実証的文献が示すところによれば、携帯電話やツイッター、フェイスブックはエジプトにおける「アラブの春」の時期に抗議運動を²⁴、アメリカでは反戦デモ行進を²⁵、そしてアフリカの至るところでは市民の動員を促した²⁶。

リスク：集中、不平等、および統制

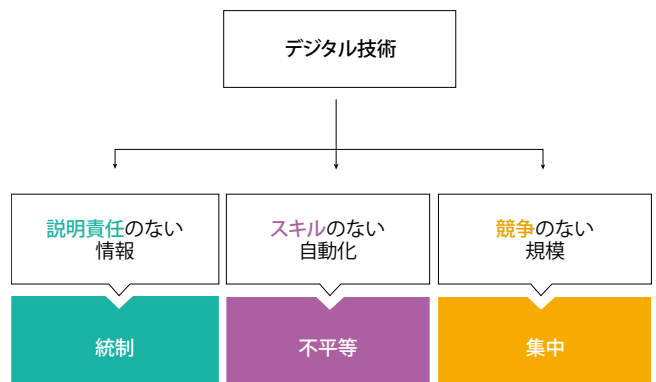
以上から、インターネットは開発のための有効な力となり得る。しかし、本レポートで裏付けられているように、恩恵が実現しないことがあまりにも多く、時にはインターネットが執拗な問題をかえって悪化させる場合もある。なぜか？ 重要な洞察は、複雑な職業や事業活動、公共サービスにおいては、インターネットが自動化を通じてより安く、より効率的に、より便利にすることができるのは、

通常は業務の一部にとどまるという点にある。他の部分では、人間は豊富にもっているがコンピュータはもっていない能力が依然として必要とされている。会計士や銀行の窓口の伝統的な業務の多く——計算や現金の引出など——は今では自動化されている。他の税務戦略の策定や顧客への助言などは、複雑な理屈や社会情動的なスキルが必要とされる。同様に、情報や日常的な許可の付与などにかかわる多くの公共サービスは自動化が可能である。しかし、授業や警備などといった他の業務は高度な人間の思慮や暗黙知、判断を必要とする。

デジタル技術が導入されると、多くの問題や失敗が表面化するが、これは重要なアナログ的な補完措置が不十分なものとどまっているためだ。どのような補完措置があるだろうか？ 主要なものとしては高いレベルの競争状態、技術を活用するスキル、説明責任のある制度を保証している規則である（図 0.13）。

- インターネットが企業に規模の経済を生み出している時に、ビジネス環境が競争を阻害している場合、結果として市場支配力の過度な**集中**と独占が台頭して、将来の革新を阻害する。
- インターネットが多くの業務を自動化しても、技術が高めてくれるスキルを労働者がもっていない場合、効率性の向上ではなく**不平等**の拡大という結果に到る。
- サービス提供を阻害している情報障壁の克服にイン

図 0.13 アナログ技術による強力な補完措置がなければ、機会はリスクに転じる懸念がある



出所：WDR 2016 チーム。

ターネットが役立っても、政府に説明責任がない場合、結末はエンパワメントと包摂性の増大ではなく、**統制の強化**ということになるだろう。

インターネットへの投資と補完的分野の改革の相互作用が、技術がもたらす結果に関する政策論議の核心にある。ヤン・ティンバーゲンの以前の業績に依拠したクラウディア・ゴールドディンとローレンス・カツによる 2008 年の研究は²⁷、労働市場におけるこのような力学を「教育と技術の間の競争」として枠付けた。技術の進歩にしたがって、陳腐化するスキルもなかにはある。労働者はその技術の助けを得て、より生産的になるスキルを修得しなければならない。調整には時間がかかり、多くにとっては苦痛であろう。以下のセクションでは、民間セクター、労働市場、および公共セクターにおけるリスクと補完措置を検討する。

集中の増大：規制と技術の関係

インターネットが経済成長を促進する主要なメカニズムの 1 つは競争である。情報の流れが増えてスピードが上がるので、顧客の選択肢は広がり、より容易に価格の比較ができる。技術をより有効に使う企業は好調であり、他社も追従を余儀なくされるだろう。これが経済全体を通じて起こっているということを裏付ける相当な証拠があるが、次のような 3 つの潜在的な問題が顕在化するかもしれない。

第 1 に、インターネットの民間セクターにおける普及が速かった国もあれば、非 ICT 企業では導入が遅かった国もある。大手で急速に成長しており、都市部に所在するスキル集約的な輸出指向型の企業は、デジタル技術の利用に対して積極的な傾向にある。この

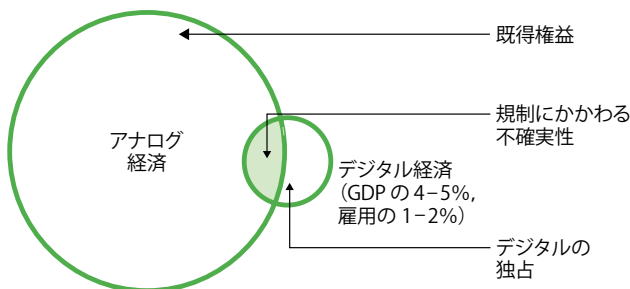
ような差異の原因はよくわかっていない。導入率の相違は所得やセクター、特性、管理能力の相違を単に反映しているだけかもしれないが、導入にかかわる障壁が原因になっている公算もあろう（図 O.14）。1 つの可能性としては、一部の諸国ではデジタル財・サービスの輸入関税が高いことが考えられる。もう 1 つは市場の歪みや保護のおかげで、企業としてはより革新的な参入者から脅威を受けずに利益を維持できる、ということもあり得よう。例えば、中国との競争に直面したメキシコの企業は従業員 1 人当たりのコンピュータの台数を増やして、大きな競争に直面していなかった企業と比較して、購買のためにインターネットを利用する公算が 2 倍になった。

第 2 に、オンライン企業がオフライン企業の分野に参入すれば、混乱は大きくなるかもしれないが、規制当局は、対応すべきか否か、あるいはどう対応すべきかについて不確かなことが多い。最近、「オンデマンド経済」型の企業であるウーバーやエアビーアンドビーは、既成のタクシーやホテルに挑戦している。彼らのプラットフォームというビジネス・モデルは規模が伸縮自在かつグローバルであり、現地で多数の模倣者を産み出している。パリやデリーから北京に至るまでの都市では、オフライン既存会社は緊急措置としてこれらの新参者の排除を試みるという反応を示した。通常は、それは都市に関する知識（ロンドンのタクシー）や保険の要件など、既存の部門別規則の執行を当局に訴えるという形をとった。これは規制が公共の安全を保護し、最低のサービス水準を確保しているなら、正当な主張になり得る。しかし、多くの場合にこのような新モデルが成功している理由は、極めて歪んでいて、実質的に独占ないし寡占状態に陥っている市場に参入していることにある。したがって、十分に

規制されていない市場参入者を許容するリスクは、価格低下と利便性向上に伴う消費者にとっての利益と比較考量されなければならない。

第 3 の潜在的なリスクは、多くのオンライン・プラットフォームやインターネット仲介業者の支配的な立場から生じる。経済史は、企業は支配的な立場を利用しようという誘惑に駆られることを示している。インターネットの経済学は自然独占を支持しており²⁸、今や市場を支配しているプラットフォームもある。非常な高収益を享受しているので、競合

図 O.14 企業のデジタル技術の導入率が低いことを説明する要因



出所：WDR 2016 チーム。

ボックス 0.5 フェイスブックの「いいね」が明かしていること——利便性とプライバシーの兼ね合い

ジョージ・スティグラーやリチャード・ポズナーといった経済学者が1980年代初めに、プライバシーと経済学に関して執筆した際、彼らは現在議論されている多くの問題を提起したが、その当時、「情報の保存と取り出し、また、その正確な普及はしばしば極めて高価であった」^a。現在、識別可能な情報の膨大な収集は、サービスの提供をより効率化・適正化しつつある。サービス提供業者はわかっている特性や選好に基づいて、商品の対象や価格設定をより適切に絞り込むことができる。検索エンジンはより適切な検索結果を提供してくれる。医療や自動車の保険会社は運動習慣や運転の仕方に関する立証可能な情報によって、保険料の料金設定を改善することもできる。さらに、政府はデータ・システムを利用して、市民にとって官僚主義的な負担を削減することができる。エストニアの電子政府制度では、市民は同じ情報を2度提出する必要は決していない。

問題は、このような大量のデータがどのように収集されて利用されているか、また、だれがそれを統制しているかをわかっている人がほとんどいないことである。どのような情報が収集されているかについて、利用者は必ずしも常に意識しているわけではないし、提供者も口外しないことがしばしばである。政府による密かな詮索は正当な法の執行が理由かもしれないが、時として法律や権利を侵害する場合がある。そのことは、アメリカやイギリスなどの諸国の安全保障機関によるスパイ活動をエドワード・スノーデンが暴露したことによって示された。その結果として、新しい「データ・ナショナリズム」が台頭している。各国は自国民に関するデータは自国内に保存するべきである、あるいは劣悪ないし費用がかかっても信頼の厚い国内技術を優遇するべきである、

と要求している。

データ収集人はしばしばデータを他人に売却する。あるデータ仲介人は5億人を超える世界中の消費者に関して、1人当たり平均1,500個の情報を集めていた。これは多種多様なウェブサイトで人々が任意に供与していたものである。しかし、たとえフェイスブックの「いいね」欄のようにアクセスが容易なデータでも、性的指向、民族性、宗教的・政治的な意見、性格特性、知性、幸福、中毒性物質の使用、親の離婚、年齢、性差などのようなことも含め、センシティブな特性を予測することができる^b。また、スマートフォンのセンサーは、利用者の気分やストレス水準、人格タイプ、双極性障害、人口動態（性別・婚姻・雇用形態・年齢など）、喫煙癖、総合的な安寧、パーキンソン病の進行度、睡眠パターン、幸福、運動水準、身体活動ないし運動などを推測することができる^c。

リスクは？ 安全に保存されていないデータが悪の手に落ちれば、ID窃盗などのサイバー犯罪が発生する。顧客が高い値段ないし金利を請求されたり、あるいは求職が、自分では簡単に訂正できない間違った情報に基づいて拒否されたりして差別を受ける。古い情報が維持されていて、当惑させられる不適切な情報からの保護、あるいはセカンド・チャンス（再挑戦）——ヨーロッパで奨励された「忘れられる権利」の裁定——が拒否される。そして、おそらく最も重要なのは、信頼が低下して、インターネットの利用が最適以下になることであろう。このような懸念は社会ごとに様々である。ナイジェリア人の58%、インド人の57%はインターネット上の私的な情報は非常に安全であると信じているが、フランス人は18%、ドイツ人は16%しかそう信じていない^d。

出所：次に基づき WDR 2016 チームが執筆：Peppet 2014; Castro 2013; Economist 2014; Kosinski, Stillwell, and Graepel 2013.

a. Posner 1981.

b. Kosinski, Stillwell, and Graepel 2013.

c. 個々の参考文献については Peppet (2014) を参照.

d. CIGI and Ipsos 2014.

他社を買収したり、競合するサービスを開発したりすることによって、たちまち新市場を支配できる。途上国も含め現地の新設企業には、ごく小さなニッチ市場が残されるだけだ。最大手のインターネット企業のなかには、今や規制当局から精査を受けているところがある。世界のデジタル広告収入の約3分の1を押さえているグーグルは²⁹、自社製品の優遇掲載、第三者のコンテンツ搾取、広告掲載にかかわる排他的な慣行などに関して捜査を受けている³⁰。書籍販売業者として最大の販売プラットフォームを擁するアマゾン、市場支配力を使って自社の価格設定政

策を執行している。M-ペサ支払いシステムを運営しているサファリコム（Safaricom）は、競合するサービス・プロバイダーの参入に抵抗した。このような会社の多くが収集している識別可能な個人情報膨大な量は、挑戦課題を増やしている（ボックス 0.5）。

このような問題がインターネットに伴う経済的な利益全体を削減するのか、各セクターへの参入コストが低いことや技術変革が速いことによって緩和されるのかを言うのは時期尚早である。消費者は既存および新規の企業のインターネットを活用したビジネス・モデルから総じて利益を享受してきている。市場というの

は極端にダイナミックであるため、規模や一番になることによる多くの優位性は一時的なものであろう。また、大企業は規模が大きいので、財・サービスを低コストないし無償で提供できるかもしれないが、高収益を背景に研究開発（R&D）投資を活発化させる。それと同時に、インターネットにかかわる競争や市場構造は、多くの面でオフライン世界とさほど変わらないことが明らかである。政策としては、あらゆる革新的な会社が市場に参入して、平等な条件で競争できることを確実なものにする必要がある。さもないと、各国の多種多様な規模の企業の経済的パフォーマンスはさらに乖離して、国民経済のパフォーマンスを同じように乖離させる要因になり得る。

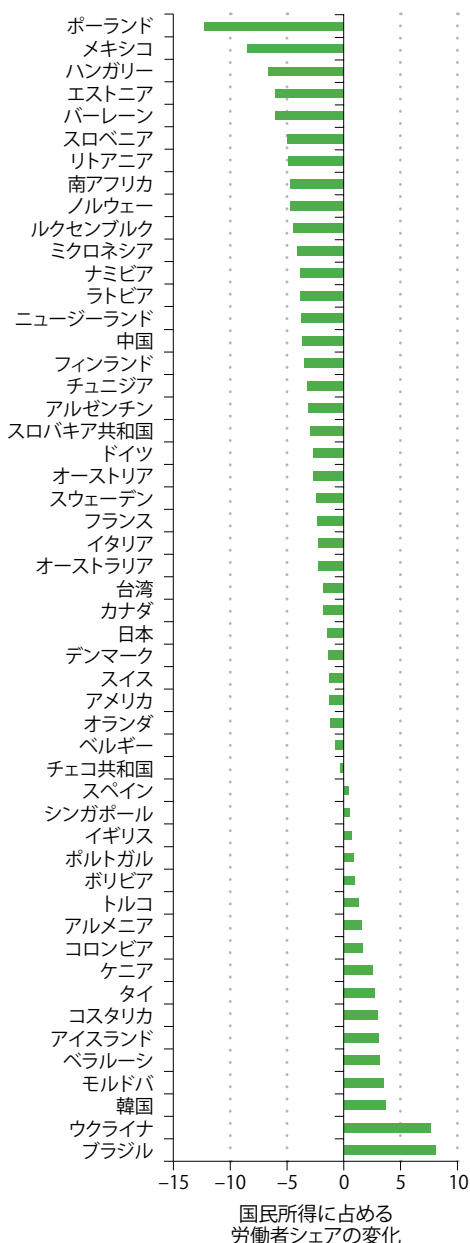
不平等の拡大：スキルと技術の競争

仮にインターネットや関連技術が成長を促進させるものだとすれば、その利益は労働市場でどのように分配されているのだろうか？ デジタル技術は生産性を押し上げ、福祉全体を高めても、労働市場の混乱は痛みを伴い、不平等拡大に帰結するかもしれない。グローバルな動向をみれば何らかの示唆が得られるだろう。1 つには、特に定型的なものを中心に労働が国民所得に占めるシェアが、多くの途上国で急低下してきていることが指摘できる。ただし、ブラジルとウクライナは例外である（図 O.15）³¹。労働から資本への所得シフトが大きい国ほど、不平等の拡大も大きくなっている（図 O.16）。最近の多くの研究の主張では、このような不平等拡大には技術変革が関係している（本論第 2 章を参照）。

関連のある傾向として、労働市場の分極化——あるいは「空洞化」——がみられる。これは先進国だけでなく、ますます多くの途上国でも見られるようになっている。高スキル職の雇用シェアが上昇すると同時に、低スキル職のシェアも上昇している。それとは対照的に中スキル職のシェアは、詳細なデータが入手可能なほとんどの途上国で低下している（図 O.17）。また、この種の仕事の給与はアフリカのような低所得国では、所得分布の上位層の所得に近い。このような世界的に見られる傾向に対する顕著な例外は中国であり、農業における機械化の進展が、定型的な中スキル程度の労働の（おそらくは一時的な）増加もたらしている。例外には天然資源が豊富な一部の諸国や一次産品輸出国も含まれ、それには中央アジアやラテンアメリカの

図 O.15 労働が国民所得に占めるシェアは、一部の途上国も含めて多くの国で低下している

産出に占める労働シェアのトレンド（1975 年以降）
10 年ごとの変化(%ポイント)



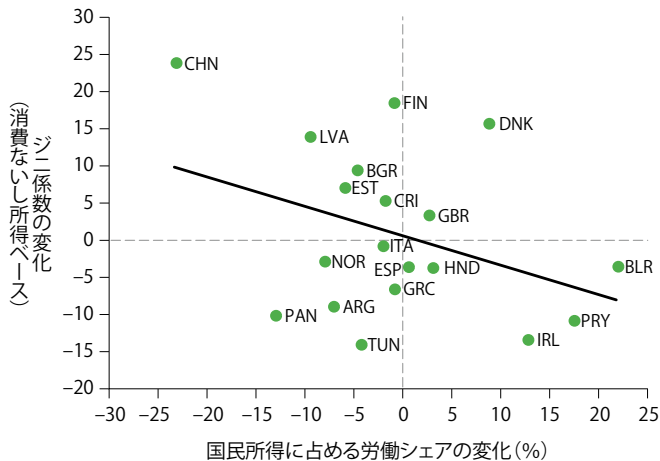
出所：Karabarounis and Neiman 2013。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_15。

数カ国も入る。

これらは一体何を意味しているのだろうか？ 日常業務なら機械の方がいよいよ人間よりも素早くかつ安く遂行できるようになっている。また翻訳や保険引受、医学的診断などの現在は非日常的と考えられているこ

図 0.16 国民所得に占める労働シェアの低下と不平等拡大との間には
相関関係がある

ジニ係数の変化と国民所得に占める労働シェアの伸び(1995-2010 年)



出所：WDR 2016 のために執筆された Eden and Gagli 2015. データは http://bit.do/WDR2016-FigO_16.

との多くは、将来的にはコンピュータでもうまく対応できるかもしれない。農業の機械化や製造業の自動化などかつての技術的な転換とは違って、インターネットはブルーカラー職以上に高級のホワイトカラー職に

影響するだろう。

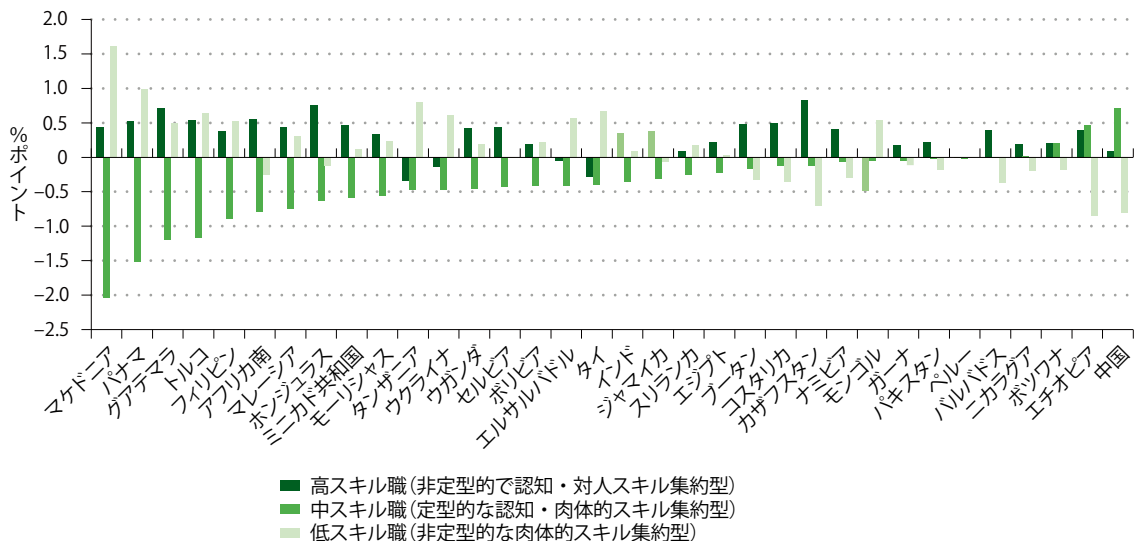
中レベルの労働者のなかには追加的なスキルを修得して、給与の高い非定型的な仕事に切り替えることができる者もいるだろう。その職種では技術のおかげで人的資本が高まり、熟練労働者はより生産的になる。このような労働者は技術的破壊で利益を享受する。途上国では、教育の収益率は高等教育修了者の間で最も高くなり、ICT 集約的な職種ではより高く、かつ急上昇している³²。そのようなスキルをもっていない人々は、清掃業務や接客業、介護職などの低スキルの非定型的な職種を探す必要がある。そのようなサービスに対する需要は増加するかもしれないが、利用可能な労働力も増加するため、賃金の低下圧力を阻止するにはおそらく十分ではないだろう。

このような力学はわれわれが多くの諸国で目にしている教育の収益率上昇や所得不平等拡大と整合的である。

途上国にとっての影響は技術的破壊のペースによる。著しい自動化を推進できる職種の割合は、実際に

図 0.17 多くの途上国の労働市場では分極化が進展している

雇用シェアの年平均変化率(1995 年頃-2012 年頃)



出所：次に基づく WDR 2016 チーム—ILO KILM (各年); International Income Distribution database (I2D2; World Bank, 各年); National Bureau of Statistics of China (各年)。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_17。

注：上図は少なくとも 7 年間のデータがある諸国について、1995 年頃-2012 年頃における雇用シェアの変化を示す。分類は Autor 2014 にならう。高スキル職には議員、上級の官吏やマネジャー、専門職、技術者、準専門職が含まれる。中スキル職は事務員、職人、工場や機械操縦者、組立工などで構成される。低スキル職はサービスや販売のスタッフ、初歩的職種。詳細は本論の図 2.15 を参照。

表 0.2 デジタル方式による市民関与事例の分類

事例	国	追加的なオフライン動員力	CSO が政府のパートナー	集団的なフィードバック	影響	
					市民の関与	政府の対応
Por Mi Barrio	ウルグアイ	✓	✓		L	H
I Change My City	インド	✓	✓		M	H
Lungisa	南アフリカ	✓	✓		L	H
Pressure Pan	ブラジル	✓		✓	H	M
Rappler	フィリピン	✓	✓	✓	H	M
Change.org	世界全体	✓		✓	H	M
U-report	ウガンダ	✓	✓	✓	H	L
Huduma	ケニア				L	L
Daraja Maji Matone	タンザニア	✓			L	L
FixMyStreet	グルジア		✓		L	L
Check My School	フィリピン	✓	✓		L	L
Barrios Digital	ボリビア				L	L
e-Chautari	ネパール				L	L
I Paid a Bribe	インド		✓		M	L
Mejora Tu Escuela	メキシコ				L	L
Karnataka BVS	インド				L	L
Sauti Za Wananchi	タンザニア		✓		L	L

出所：WDR 2016 のために執筆された Peixoto and Fox 2015 に基づく WDR 2016 チーム。

注：事例は政府対応度によって配列。L= 低い、M= 中程度、H= 高い。

きる人は一人もいない。しかし、政策当局にとって明らかなのは次のことである。すなわち、技術と教育の間では競争が生じて、その勝者になるのは、デジタルの好機から恩恵を享受できるようスキルの格上げに邁進する人々だろうということである。

統制を生み出す：制度と技術の格差

インターネットは説明責任と政治的な能力の強化という新時代を迎え入れ、市民は政策の策定に参画し、政府の説明責任を問うべく自主的に仮想共同体を組織するものと期待された。この期待は大体において未実現のままである。インターネットは多くの政府機能を効率的・便利にしたものの、最も長引いている問題——サービス提供者の説明責任をどうやって改善するか（プリンシパル—エージェント問題）と、大衆の関与をどうやって広め、貧困層と弱者層にどうやってより大きな発言権を付与するか（集団行動問題）——に対するインパクトは総じて限定的なものにとどまっている。

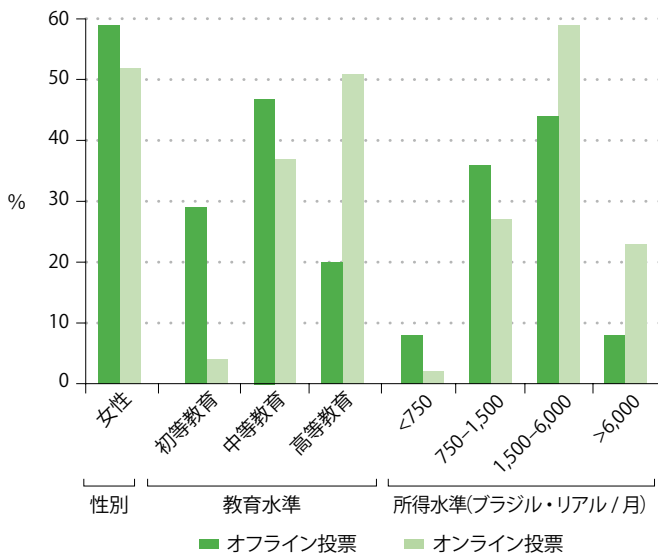
サービス提供者の説明責任を強化するために、市民がうまくインターネットを利用できるか否かは状況次第であろう。最も重要なのは、『世界開発報告 2004——貧困層向けにサービスを機能させる』で検討したよ

うに、政策当局と提供者の間にある既存の説明責任関係の強さである。デジタルな形式で関与する構想について、17 件の事例を本レポートのために検証してみたが、それで明らかになったことによれば、市民の関与が市民社会組織（CSO）と政府の間のパートナーシップという形態をとっている 9 事例のうち、3 つは成功していた（表 0.2）。パートナーシップという形態をとっていない 8 事例ではほとんどが失敗していた。これが示唆しているのは、政府との協働は成功の十分条件ではないものの、おそらく必要条件になっているということであろう。成功のためのもう 1 つの構成要素は有効なオフラインの動員力である。特にほとんどの場合、市民のデジタル経路の活用がわずかだからである。例えば、タンザニア農村部の水供給問題に関する SMS ベースのフィードバックを円滑化しているマジ・マトーン（Maji Matone）は、運用開始後の 6 か月間に受領した SMS メッセージはわずか 53 件にとどまった。これは 3,000 件という当初目標を大幅に下回るものだったため停止されることになった。

貧困層の政治への参加や関与は依然として稀であり、多くの国ではインターネットは、政治的エリート層を不当に利しており、社会的・政治的対話に影響を

図 0.19 インターネット投票は投票者の参加を増やすことができるが、特権層方向へのバイアスがかかり得る

ブラジルのリオグランデ・ド・スル州における参加型予算編成投票(2011-12年)におけるオンラインおよびオフライン投票者のプロフィール



出所: Spada 他 2015 に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_19。

与える政府の能力を増大させている。デジタル技術は時に投票率全体を押し上げることもあるが、それは必ずしもより知識に基づいた、あるいは代表的な投票に帰結しているわけではない。ブラジルのリオグランデ・ド・スル州では、オンライン投票によって投票率は8%ポイント上昇したが、オンライン投票者は富裕で教育程度も高い層に著しく偏っていた(図 0.19)。先進国でも、市民の関与を得るのは引き続き挑戦課題である。小規模で代表的とはいえない人口の一部のみが参加するにとどまっており、市民参加を維持するのは困難ことが多い。インターネットが不当に権限を強化するのは市民が政治的エリート層か、分極化を強めるか、あるいは社会資本を深化ないし弱体化させるか、場合によって組織暴力を誘発させるかなどの問題に関しては、社会科学者の間でも意見の一致がない。

政府におけるデジタル技術の利用は、非常に単純な情報やモニタリング問題に取り組む場合には、成功する傾向にある。サービス提供者の管理改善や市民の発言権増大など、より要求の厳しい課題に関しては、技術が役立つのは政府がすでに迅速に回答できるようになっている場合のみである。したがって、インターネットは政府と市民の間における既存の関係——監視と統

制のための能力を政府に付与することを含む——を代替するよりも、強化することの方が多くなるだろう(ボックス 0.6)。変化する技術と変化しない制度の間の格差を埋めるには、政府の透明性と説明責任を強化する新たな構想が必要であろう。

インターネットを普遍的に、手の届く料金に、オープンに、そして安全にする

市場競争や民間参加、大まかな規制などを盛り込んだ第1世代のICT政策を受けて、携帯電話技術に関してはほぼ普遍的なアクセスと手頃な料金が実現しているが、インターネット・サービスの普及ということでは今のところさほど成功していない。理由の多くは引き続き、規制の虜、問題含みの民営化、非効率な周波数管理、当該部門に対する過度な課税、国際的なゲートウェイの独占的な統制などといった政策の失敗にある。このことと同時に、次世代問題——プライバシー、サイバー

セキュリティ、検閲、インターネット・ガバナンスなど——への対処に関してグローバルなコンセンサスが欠如しているため、インターネット規制に関してはより慎重で多種多様なアプローチの存在につながっている(ボックス 0.7, 図 0.20)。

供給サイドの政策: 入手可能性、アクセス可能性、および負担可能性

供給サイドのICT政策を分析するための有用な枠組みは、インターネットが、ある国に入ってきた点から延びて(最初のマイル)、国を横断し(中間のマイル)、最終ユーザーに到着する(最後のマイル)バリュー・チェーンと、その間の特定の隠された要素(目に見えないマイル)を考えることである。

- 最初のマイルは衛星受信アンテナ市場を自由化し、国際的なゲートウェイやケーブル陸揚げ局に関する独占的地位を排除することによって改善できる。
- 中間のマイルの強化には以下が含まれる: 基幹ネットワークを構築・運営する市場の自由化、既存ネットワークへのオープン・アクセスの奨励、すべての

ボックス 0.6 糖に釘——情報の流れに対する制限

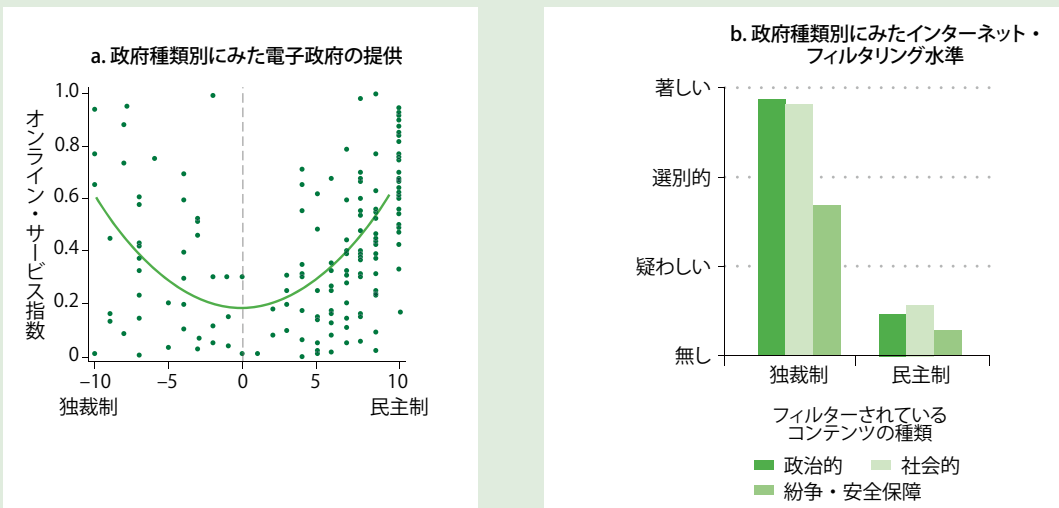
政府は情報アクセスを統制するために、デジタル・ネットワークに直接介入することもある。インターネットの早期パイオニアたるジョン・ギルモアは、「ネットは検閲を損害であると解釈して、それを迂回しようとする」と主張した^a。また、ビル・クリントンは2000年に次のように述べた。「インターネットを統制しようという試みは、糖に釘を打ち込むようなものだ」^b。にもかかわらず、民間のソフトウェア販売業者と国家機関は、インターネット・コンテンツへのアクセスを検閲する方法を見付け出してきている。エジプトが2011年に5日間にわたって行ったように国のウェブ・ドメイン全体を閉鎖する、個別の国内外のウェブサイトへのアクセスを阻止する、個人のブログ投稿やその他のソーシャル・メディア投稿を阻止するなど、対象を絞った方法が使われる。グーグルは2013年に検索結果からコンテンツを除去するよう、各国政府から6,951件の要請を受領した。その件数が最多だったのはトルコ、アメリカ、およびブラジルなどである。中国やイタリアなどを含む他の諸国はグーグルなどを筆頭に一部のインターネット・サイトを完全に閉鎖した。ただし、そのような制限は将来的には変わる可能性があろう。

あらゆる種類の政府が児童ポルノ、憎悪表現（ヘイト・スピーチ）、侮辱、当局者批判、文化的・宗教的な道徳への挑戦、暴動や事故の報告へのアクセスを制限している。説明責任のある政府が検閲対象を決定した際には、その結果は広範な社会的選好を反映したものになるだろう。独裁

国家では、政府のインターネット利用は民主主義国家と同じように活発であるが（図0.6.1）、リーダーは往々にしてジレンマに直面している。もしインターネット上でオープンな対話を許容すれば、政府はみずからの権威に対する挑戦を受ける懸念がある。許容しなければ、グローバルな情報経済から孤立化するリスクがある。これは綱渡りであり、各国はみずからの統制力調整を洗練させてきている。例えば、個別の批判ではなく、集団行動を奨励する可能性のあるコンテンツに限定して検閲するなどの手法を駆使している。

インターネットのフィルタリングや検閲は福祉や経済にコストをもたらす。第1に、インターネットのコンテンツを検閲したり、フィルターにかけたりするコストによって、公的資金が他の使途から逸らされる。国内のインターネット情報をモニターして、外国のウェブサイトを選別的にブロックするには、大規模な金融資源や技術的ノウハウ、専用スタッフを必要とするが、そのすべては他のより生産的な課題に活用し得る。第2に、フィルタリングとそれを迂回する方法がインターネットへのアクセスの速度を遅くさせることがあるが、それは企業ユーザーにとっては打撃である。第3に、フィルタリングは経済的・科学的に有用な情報へのアクセスを制限してしまうことがある。それにはグーグル・スカラーが含まれるが、これは学術論文の検索エンジンで、大学や研究所では必要不可欠である。第4に、例えば、EUの見解では、外国ウェブサイトの阻止は非関税障壁とみなされる公算がある。現地企業が間隙を埋めることになるだろう。

図 BO.6.1 独裁政府はインターネットを検閲しながら電子政府を促進してきている



出所：以下に基づき WDR 2016 が執筆：Polity IV 2015; UN 2014; Open Net Initiative 2013。データは http://bit.do/WDR2016-FigBO_6_1。

注：Polity IV プロジェクトは次のような特性に基づいて政府の種類を定義している：行政官採用における競争力・開放性、最高行政官に対する制約、政治的プロセスへの参加にかかわる規則・競争力。総合点は-10（純然たる独裁制）から+10（純然たる民主制）の範囲となる。詳細に関しては Polity IV の利用者マニュアルを参照。

ボックス 0.6 轅に釘——情報の流れに対する制限（続き）

これは経済的なコストというよりも利益ないし移転と考えられよう。しかし、国内ユーザーがより優れているかもしれない製品にアクセスすることが阻害される一方、国内の推進者は革新を誘発する競争にあまりさらされないことになる

う。第5に、広範な検閲は、人々が考えをオープンに議論したり交換したりするのを避けることを意味する。オープンな議論や意見の交換は、革新的で生産的な社会にとって必須である。

出所：以下に基づき WDR 2016 チームが執筆：Saleh 2012; King, Pan, and Roberts 2013; Bao 2013; HRW 2015.

a. Elmer-Dewitt 1993.

b. Clinton 2000.

ボックス 0.7 インターネットは公共財か？

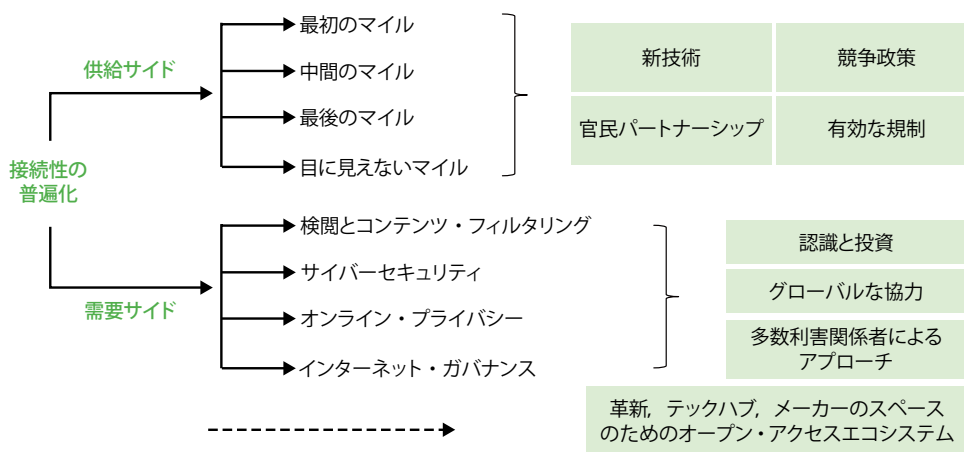
インターネットには純粋な公共財がもっているすべての特性があるわけではない。インターネットへのアクセスはしばしば手数料を必要とするため、個人をその利用から実質的に排除することができる。しかし、ひとたびインターネットにつながっても、ユーザー1人による情報の消費は他人の入手可能性を削減するものではないため、その意味では非競合的である（ただし容量の制約はアクセスを減速させ得る）。インターネットを説明する1つの方法はクラブ財として扱うことである：ケーブル・テレビと同じように排除可能だが非競合的である。あるいは帯域幅が稀少なら、強力なプラスの外部性をもった——より多くの人々がオンライン化することによって、すべての人が利益を享受する——民間財として扱うことができる。ウェブに移動する必須のサービスと情報が増加するのに伴って、アクセスのない人はだれで

も第二級市民になってしまう。さらに、全員の知識が増え、公共サービスが低コストで電子的に提供されれば、全市民が恩恵を受ける。

インターネットのインフラやサービスの提供に関しては民間セクターがリードすべきである。というのは、ビジネスにとっての利点が最大だからである。しかし、公的な投資や介入が正当化される場合もある。それは民間セクターが手頃な料金でアクセスを提供できない場合である。歴史上の前例としてはアメリカの1934年通信法がある。これは遠隔の農村部向けにさえ、普遍的な「有線・無線の通信サービス」を要請したものである。さらに先を行っている国もなかにはある。例えば、フィンランドはブロードバンド速度でのインターネット・アクセスを法的権利として定義し、普遍的なアクセス政策を追求している。

出所：WDR 2016 チーム。

図 0.20 接続性を改善するための政策枠組み



出所：WDR 2016 チーム。

主要インフラ・プログラム（道路や鉄道、パイプライン、エネルギー流通など）に対して光ファイバー・リンクの提供を義務化、インターネット相互接続点の設置、頻繁に利用されるコンテンツのためにローカル・キャッシュを作るなど。

- 政府の政策は特に形態（ケーブル、ワイヤレス、およびデジタル加入者線）相互間の競争に向けて競合施設を許可し、既存企業にローカル・アクセス・ラインを競合他社が卸売価格で利用できるようにする（ローカル・ループ・アンバンドリング）よう義務付けることによって、最後のマイルの接続性提供を奨励できる。
- 目に見えないマイルのうち最も重大な部分は周波数管理にかかわる。利用可能な周波数を増加させて、競争的なアクセスを保証し、ラジオ塔などの不可欠な施設の共有を奨励し、周波数再販市場を自由化することが必要である。

純粋な ICT 政策に加えて、民間セクター、市民、および政府がインターネットに関して行うことには、ほぼすべてに何らかの必須基本要素が必要になる（ボックス O.8）。

需要サイドの政策：オープンで安全なインターネット利用

インターネット関係者が現在直面している挑戦課題は、ネットワークがどのように構築されているか（供給）ということと同じくらい、それがどのように利用されているか（需要）ということと関係がある。調整メカニズムが脆弱でいまだに変移しているか、あるいは非政府モデルに基づいている分野では、グローバルな相互接続は新たな脆弱性を持ち込むことになる。サイバーセキュリティへの脅威や検閲がインターネットに対する自信と信頼の土台を崩し、企業や政府にとってコストを増大させ、セキュリティ向けの支出の増加だけでなく経済的な損失に帰結する。プライバシーとデータの保護に関しては、各国はそれぞれ多種多様なアプローチを導入している。そのためグローバルなサービスの開発がむずかしくなっている。安全かつ確実なアクセスを確保するためには、多数利害関係者モデルに基づいた国際協調の強化が必要となろう。

デジタル経済のためのアナログ的な補完措置

インターネットには経済発展を促進する大きな潜在力があるが、その潜在力の一部しか今のところ実現していない。それは財、サービス、および労働にかかわる確立した市場を混乱させ、公共セクターも混乱させる。それがインターネットをもっと広範に導入・活用しようとする際に、常に消極的にならざるを得ない主因である。しかし、利益はインターネットがもたらす変化に抵抗する人ではなく、それを受け入れる人にもたらされる。また、インターネットが可能にする包摂的な経済成長を長期にわたる混乱を起こすことなく確実なものにする方法は、デジタルへの投資についてアナログ的な補完措置を強化することである（ボックス O.9）。次の3つの政策目標が本レポートの分析から出てくる。

- 企業がインターネットを用いて、消費者の利益のために競争・革新することができるビジネス環境を整備。
- デジタル世界における好機を活用するのに適切なスキルを有する労働者、起業家、および公務員の育成。
- インターネットを効率的に用い、市民の能力を強化し、サービスを提供する説明責任を持つ政府の確立。

このような優先課題が強調しているのは、開発に向けた議題の核になる要素——市場参入を容易にするビジネス規則、企業が求めるスキルを提供する教育・訓練制度、有能かつ説明責任のある制度など——が、インターネットの普及に伴ってより重要になりつつあるということである。必要な改革を実施しないということは、それを実施する人からさらに後れを取ることであり、技術と補完的措置の両方への投資がデジタル変革にとっては重要だということを意味する。

インターネット利用は依然として国ごとの差異が大きく、補完措置の質についても同様であり、両方とも所得とともに変動する傾向がある（図 O.21）。政策の優先課題もデジタル変革が進展するのに伴って変化していく（図 O.22）。インターネット利用がまだ低水準にとどまっている国は基盤を築くべきである。インターネットのアクセスや利用にかかわる障壁を除去し、基本的なデジタルのリテラシーを促進し、情報提供など初歩的な政府機能向けにインターネットを利用すべきである。国がより高水準のインターネット利用に移していくにしたがって、必要になるのは、企業の市場への容易な入退出を含めて有効な競争規則とそ

ボックス 0.8 4つのデジタル促進剤

本レポートではインターネットが企業の生産性、人々の機会、および政府の有効性を、どのように増大させるのかを検討している。このような領域にわたって、デジタル化の発展については4つの促進剤が決定的に重要である。本レポート中にある4つのスポットライトでは、その利益と潜在的なリスクが議論されている。

デジタル金融。 銀行はデジタル技術の導入に関しては早期から熱心であったが、オンライン支払い、モバイル・マネー、デジタル通貨などの主要な革新は、通信やインターネットの会社を含め非銀行機関から出てきている。このような革新のなかには最初に途上国で根付いて、伝統的な金融システムの欠点を克服したものもある。その利益は広い範囲にもたらされている。安全なオンライン支払が、e-コマースの利用を煽った。電子的振替で送金コストは削減される。仲間内融資は新設企業の金融アクセスを著しく改善することができる。政府としては支払いや社会的移転を低コストで、かつ不正や遺漏を削減しながら実行できる。しかし、仮に金融規制が急速な技術進歩に付いて行けないとすれば、このような革新はシステム全体の安定性に影響するリスクがあらう。

ソーシャル・メディア。 社会的ネットワークは人間社会にとっては基本的なものであり、デジタル技術はその形成を加速化してきている。世界人口の5分の1強は今や1つ以上のソーシャル・メディア・プラットフォームのメンバーになっている。このようなプラットフォームは次のように評価されている：経済的に有益な相互作用を促進し、利用者の行動を開発と整合する形に導き、自然災害や緊急事態の時期に情報とその普及のためのプラットフォームを提供し、政治的な動員と社会変化を奨励する。一部の評論家の考えでは、「アラブの春」や「ウォール街を占拠せよ」などの最近の事件では、ソーシャル・メディアが決定的な役割を果たして、民主主義思想の普及に貢献した。ただし、その実際のインパクトに関する多くの人の評価は懐疑的なものに留まっている。開発においてソーシャル・メディアが果たせる役割に関しては、依然として学ぶことが多く残っている。ソーシャル・メディアは革新的な発想の源ではあるものの、ゴシップや中傷、誤報、誹謗、いじめ、犯罪などのはけ口にもなっている。1つの重要な教訓は、ソーシャル・メディアが開発に及ぼすインパクトは状況次第、という色彩が非常に濃いということである。技術へのアクセスや教育、より広範な社会政治的な状況のバラツキが重要である。例えば、独裁的な国々の人たちは情報提供（例えばリツイートすることによって）の積極性が

低いという証拠がある。

デジタル式身元証明。 自分がだれかを証明できるというのは些細なことのようにも思えるが、仕事やサービスから排除されている人たちにとっては転換的になり得る。通常は生体的特性を利用している単純な電子IDシステムは、安全な銀行取引、投票、社会的サービスへのアクセス、公共料金の支払いなど多くのことにとって、有効なプラットフォームになってきている。モルドバやナイジェリアからオマーンに至るまでの多くの諸国ではデジタルIDが発行されている。インドはアドhaar（Aadhaar：「基礎」の意）というデジタルIDを使って、全人口を登録するという軌道に乗っている。エストニアを初めとする諸国では、何千もの多種多様な官民の取引——法的拘束力のある契約や国政選挙を含む——が固有の電子IDシステムで認証されている。

データ革命。 開発のためのデータを把握するに際して、「ビッグ・データ」とオープン・データという重なり合う革新に関心が払われた。ビッグ・データは大量あるいは迅速であり、人工衛星からセンサーまで、そして、雲（cloud）から群衆（crowd）までの多種多様な情報源からもたらされる。ビッグ・データの分析は交通計画を改善し、マクロ集計値を推定し——「現在予報」（nowcasting）ともいわれる——、流行病の広がりを追跡し、信用評価や仕事のマッチを改善するために活用されつつある。オープン・データというのは自由かつ容易にアクセス可能で、機械で判読可能、利用は無制限と明示されているものを指す。政府はオープン・データについて最も重要な情報源となっているか、またはそうなり得る。ビッグ・データとオープン・データの現在および潜在的な経済的価値に関する楽観的な推定値は、1年当たり数千億から数兆ドルに及ぶ範囲となっている。しかし、途上国におけるビッグ・データとオープン・データに関するもので、持続的なインパクトのある大規模な事例はまだ比較的稀である。ほとんどのビッグ・データは民間——大手の通信やインターネットの会社——の手中にあり、彼らは顧客のプライバシーあるいは企業の競争力を危険にさらす恐れから共有には消極的である。公的機関もデータの共有には後ろ向きである。たとえ大きな公益が期待できるとしてもである。例えば、オープン・データ・バロメーターという調査によると、高所得国の3分の1、途上国の85%は地図データの公開についてほとんど進展をみせていない。その理由には技術的スキルの欠如、資源が不十分、データを精査にさらすことへの消極的な姿勢などが含まれている。

ボックス 0.9 技術と補完的措置：学術研究からの教訓

経済成長、労働市場、および統治に関する最近の研究では、技術とその他の要因の相互作用が新たな目で探究されている。このような洞察が本レポートにおける政策の優先課題に関する議論を裏付けている。

ルール。 技術はルール（規則や基準など）と相互作用して、財・サービスにかかわる新しい生産方法など新たなアイデアを創造する。技術は市場や国境を越えて取引されているが、ほとんどのルールは現地で制定されている。マッチしないルールに遭遇すると、技術は期待利益を実現できない。新企業はインターネット技術を導入して、消費者向けに価格を削減する一方、利便性を向上させることができるが、もし現地の規制が既存企業を保護しているなら、市場に参入して競争することはできないだろう。

スキル。 技術は労働者のスキルと相互作用する。定型的な

出所：Romer 2010; Autor 2014; Pritchett, Woolcock, and Samji, 近刊。

業務の自動化が可能になる。適切な能力をもっている労働者は技術をデコにしてより生産的になる。デジタル技術を使って定型的な業務を速やかに遂行する現代的なオフィス・アシスタントを考えてみよう。その人は対人的な相互作用や複雑なスケジュール管理やコンピュータが簡単には遂行できないその他の業務に、今より多くの時間を費やしている。

制度。 技術は思慮と相互作用する。政府の多くの業務は自動化できるが、高度な判断を必要とするものもなかにはある。これは次のことを意味するだろう。多くの公共サービス機能はインターネットによってより効率化するかもしれないが、政府の官吏と労働者が公益のために技術を使おうという意志をもっていなければ、利益は限定的であろう。教員の出勤はデジタル技術を使えば監視はごく簡単であろうが、授業の質は教員の訓練や資源、能力、動機付けに依存する。

の執行、技術によって向上する高度な認知的・社会情緒的スキルの重視、サービス提供者の管理や市民関与のための効果的な電子政府を提供するシステムなどであろう。デジタル転換が高度な段階にある諸国は、最も困難な課題の一部に取り組む必要がある。すなわち、「ニューエコノミー」における競争を円滑化し、生涯学習を確保し、変化する仕事の性質に対応し、政府のほとんどの機能とより参加型の政策策定のためにインターネットを使う方法を見出す必要がある

競争・参入を促進する規制

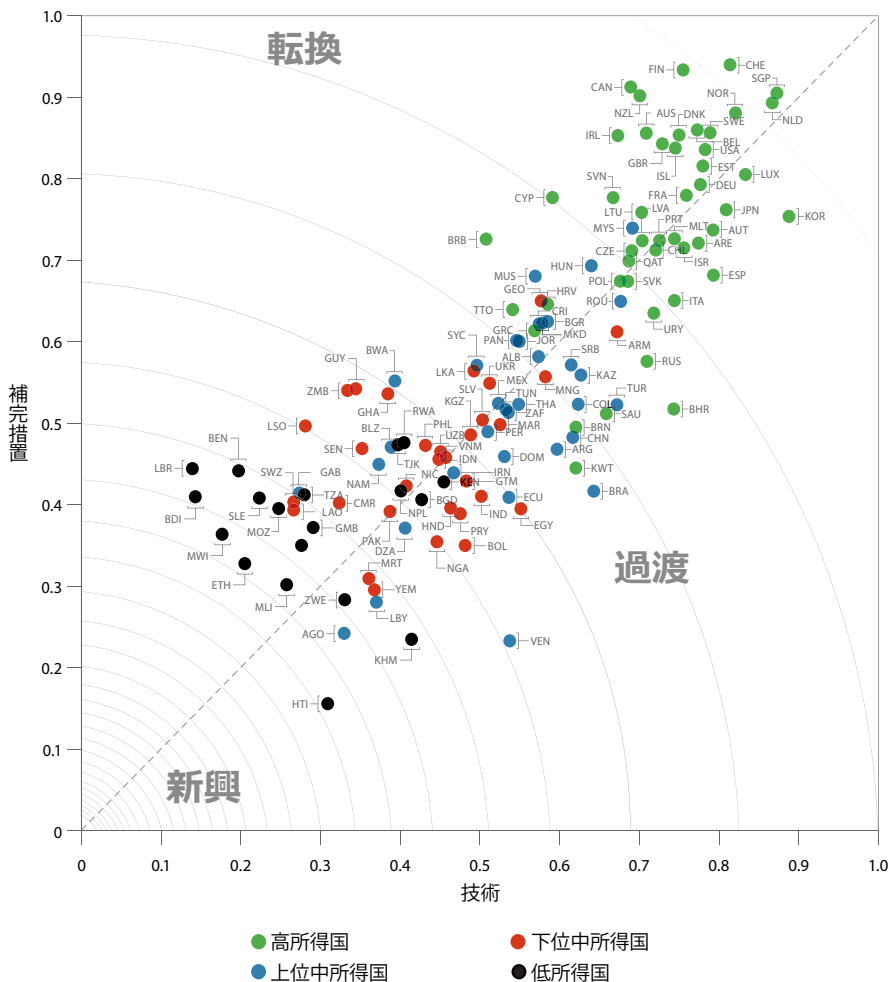
企業のデジタル技術導入は国ごとにバラツキがあるが、それが遅いのは理由がある。最も根本的なのは、導入には技術に関する知識、それへのアクセス、どうやって最適に適用するかについての知識が必要とされることだ。しかし、最も重要な牽引力は競争圧力である。新技術を導入した企業では生産性が上昇するが、そうでない企業は後れを取る。これは一国のビジネス環境が決定的に重要な役割を果たすということを強調するものである。それには企業の入退出が容易なことを保証する法規制や、企業を海外との競争や投資にさらす開放的な貿易制度などが含まれる。これには政治経済的な側面もある——特殊権益層が規制当局に対して影響力を行使し、市場を閉鎖して競争を排除させる

といったことが挙げられる。こうすれば企業が技術的なフロンティアに到達する必要性は減る。銀行が厳しく規制され、新しい市場参入者から保護されている国では、効率性を向上させる技術への投資に対する銀行のインセンティブは小さい。たとえ顧客サービスを改善したり、あるいは新規の顧客を開拓したりするのに有益であったとしてもである。しかし、競争政策とその執行というのは複雑であり、多くの低所得国はその有効な政策立案と実施の能力を欠いている。

デジタル技術導入の障壁を低くする

デジタル経済がまだ新興期にある国では、優先事項は接続性を高め、有効な競争規則に向けた基盤を整備することである。ほとんどが中・高所得国に属する74カ国はICT資本財にかかわる関税を一方的に撤廃したものの、トルコを含め一部の国ではコンピュータやスマートフォンは依然として奢侈品とみなされている。そういった諸国では税金が携帯電話機の価格をほぼ50%も押し上げている³³。ジブチのコンピュータ関税は26%である。多くの国々が通信会社をドル箱として取り扱っている。インターネットが事業をどう改善できるかについて企業が限定的な知識しかもっていない国では、ベンチマーキング手法や情報プログラムが有効であろう。また、より革新的な会社の市場参

図 0.21 補完措置の質と技術は所得とともに上昇する



出所：WDR 2016 チーム。詳細は本論の図 5.3 を参照。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_21。

注：「技術」はデジタル導入指数(DAI)で測定。DAIは企業・人々・政府を含む3つのセクター別の下位指数に基づいており、各下位指数には等しいウェイトが付与されている— $DAI(経済) = DAI(企業) + DAI(人々) + DAI(政府)$ 。各下位指数は当該グループの導入率を測定する正規化されたいくつかの指標の単純平均である。同じく、補完措置は次の3つの下位指数の平均である—起業・教育年数(スキルを考慮して調整)・制度の質。

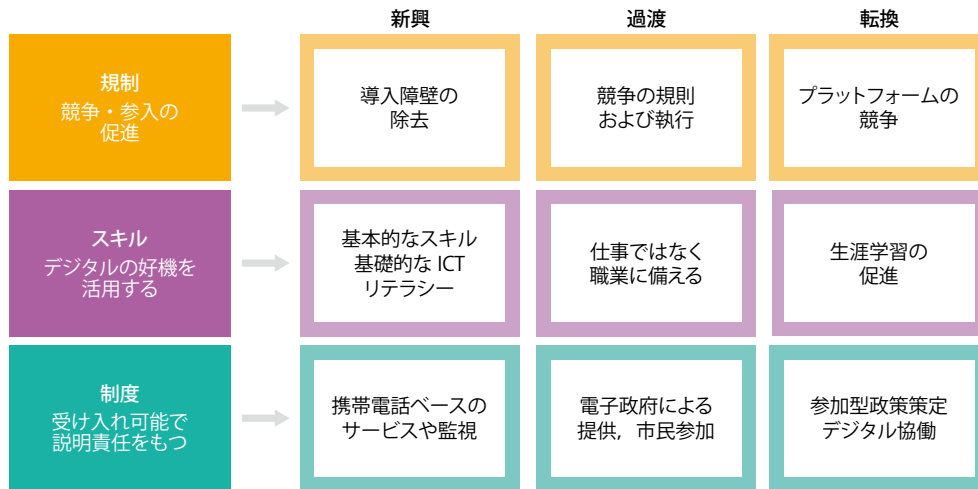
入を容易にするためには、国としては会社登記制度を改善して、価格共謀や市場分割、公共調達などにかかわる談合などを削減すべく、市場の透明性を高める必要がある。オンライン会社登記や電子調達システムなど電子政府制度なら、このようなプロセスを簡素化して開放性を生み出すことができる。

有効な規則と執行を通じて競争を増やす

経済部門における国家統制、起業家精神に対する障壁、貿易・投資に関する制限は、保護されている企業のデジタル技術導入へのインセンティブを削減する。

ほとんどの国には競争庁があるものの、多くは最近になって設置されたものであり、執行にもバラツキがある。国家の側ないし政治的なコネを有する企業が、市場の制限によって利益を享受している場合には特にそうである。加えて、インターネットを利用すれば、世界のどこからであろうとサービスをオンラインで提供することが容易になるため、サービス貿易の規制方法がますます重要になる。エチオピア、インド、およびジンバブエはサービス貿易を最も厳しく制限しているが、他の多くの諸国も法務や会計業務などの特殊なサービスは制限している。各国は市場の歪みを漸進的

図 0.22 デジタル技術が新興、過渡、あるいは転換している国にとっての政策の優先課題



ボックス 0.10 M- ペサというモバイル・マネーのプラットフォームを競争に開放する

サファリコムはモバイル・マネー・システムは周知のサクセス・ストーリーである。急速な成長を遂げることができたのは、ケニアの銀行規制当局が当初から無干渉というアプローチを取ることに決めたおかげである。サファリコムは7年間にわたり代理店をシステム内につなぎとめておくという独占協定によって支配的な地位を維持していた。そのよ

うな協定は当初はおそらく正当化されたであろう。というのは、サファリコムはシステム開発で大きなコストを負担したからだ。しかし、2014年にケニアの競争当局はルールを変更して、システムを代替的な移動通信事業体にも開放した。500 ケニア・シリング (K Sh=4.91 米ドル) までの送金の手数料は、66 K Sh から 44K Sh (0.43 米ドル) にまで低下した。

出所：WDR 2016 のために執筆された Plaza, Yousefi, and Ratha 2015。

に削減しながら効果的な競争を執行するという体制を構築していくことによって、経済の競争力を高め、デジタル技術の利用を奨励することができる。これはインターネット・プラットフォームに対してだけでなく、インターネットを使う伝統的な企業にも当てはまる (ボックス 0.10)。

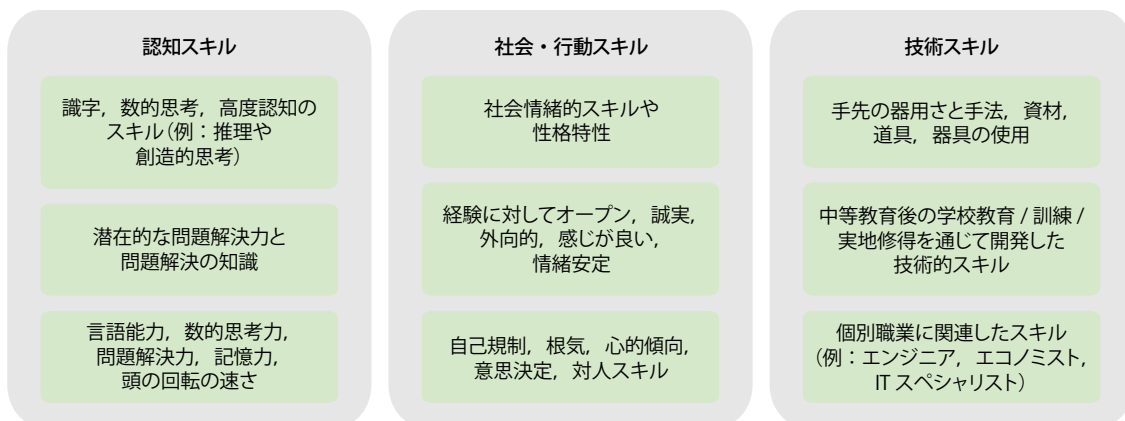
「ニューエコノミー」の規則を調整して競争を確保する

インターネット企業は新たなビジネス・モデルを生み出して市場構造を変えており、規制当局にとって新しい挑戦課題を提起している。ウーバーやエアビーアンドビーなどのオンデマンド経済の企業は、伝統的な相乗りやサブリースをグローバルな規模にまで拡大している。しかし、規制当局はこのような会社がタクシーやホテルなのか、または単なるソフトウェア提供者なのかを決定するのに苦労している。オフラインの競争相手は同じ規則に従っていないと苦情を言っている。このような産業はまさにタクシー業界と同じく、規制過剰で市場も歪んでいることが多いため、新たな

競争は業界の全般的な解体を促進することができる。アメリカのニューヨークのような都市とマサチューセッツのような州では、このようなプラットフォームについて適切な規則の開発に着手しており、安全性と課税の義務を課す一方、競争相手に関しては規制上の重荷を削減しようとしている。

同じような規制上の疑問がアマゾンやフェイスブック、グーグルなどといった企業によっても提起されている。例えば、グーグルは検索エンジン会社として知られているが、広告会社という方が適切であろう。このような企業に関して通常の競争法は混乱に陥っている。彼らは伝統的な独占体としては行動していないからだ。そのサービスは消費者向けには無料であるのが普通だ。しかし、オンラインの広告や書籍に関する市場での優位性を背景に、市場参加者や書籍販売業者に対して相当な影響力をもっている。これは小売業者に対するクレジット・カード会社の立場に類似している。ジャン・ティロールを始めとする経済学者の研究が示すところでは、そのような産業の規則は競争を保証し、

図 0.23 現代経済に必要なスキルの種類



出所：WDR 2016 チームによる Pierre, Sanchez Puerta, and Valerio 2014 の翻案。

消費者に対する害を回避するように慎重に調整されなければならない。これは非常に難しい問題であり、転換が進展中の国々では最も緊急を要する。途上国には自国独自の解決策を工夫する際に、デジタル転換が進展中の国における経験から学べるという利点がある。

デジタル経済のためのスキル

技術変革は多くの定型的な業務が間もなく機械によって行われるということを意味する。先ほどの話とは対照的に、インターネットはホワイト・カラーの仕事として行われている多くの業務を不要にすることもあろう。これを受けて、自動化が代替するのではなく補完してくれる多種多様なスキルにはプレミアムが付く（図 0.23）。教育制度はこの挑戦に対する反応が遅かった。さらに、変化のペースが速く、需要のあるスキルの種類の変化も速い。したがって、労働者はキャリアを通じて自分のスキルを頻繁に格上げしなければならないだろう。このような力学は転換期にある多くの国や過渡期にある一部の国ではすでに作用している。さらに、新興期にある国にとっても備えの開始は早すぎることはない。

基礎的なスキルは早期に始める

スキル開発は誕生とともに始まり生涯にわたって続く。愛情をかけた育児と幼い時からの脳への刺激および早期教育で子供は学校に備え、そこでは認知的・社会情緒的な基盤が築かれる。技術も一定の役割を果たすことができる。単に生徒にラップトップ型ないしタブレット型パソコンを提供しただけの効果はさまざま

であるが、フィリピン出身で英語を話す人とのビデオ会議の効果で、ウルグアイの1年生の間では学力が向上している。カーン・アカデミーは自習向けの教材を提供しており、算数の授業にゲームを使うというアプローチはムンバイの4年生には有益であった。しかし、これらを含め多くの事例ではある1つの要因がより重要であった。それは授業の質である。最も接続性が高く、教育成果のテストでは最も優秀な国の1つであるフィンランドが、教室ではほとんど技術を使っていないのも偶然ではない。しかし、教員の質を改善するのは時間がかかる。一方で、技術はリオデジャネイロのエデュコペディア（Educopedia）というプラットフォームが示しているように、この点でも助けになり得る（ボックス 0.11）。授業を厳密に手引きすることに技術を用いるのは、教員の訓練がすぐに改善される可能性が低い場合、低コストで学習成果を改善できる次善の選択肢になる。これがケニアやその他の国で営利法人のブリッジ・アカデミーが使ったモデルである。逐一教え方が示された指導書と事務の自動化が低コストで授業を支援してくれる。厳格な評価を待たなければならないものの、このようなアプローチは教育を改善するのに有望であろう。

カリキュラムと授業方法の再考

現在の教育制度は生徒を仕事だけでなく、専門的な職業に向けても準備させる必要がある。現代の労働市場は変化して止まない環境のなかで、創造性、チームワーク、問題解決、そして批判的思考を必要としている。それらは伝統的な教育制度では教えられることは

ボックス 0.11 リオのエデュコペディアは授業に技術を動員している

リオデジャネイロの教育局は 2010 年に公立学校の授業を改善するために、授業やその他の教材を盛り込んだエデュコペディアというオンライン・プラットフォームを開発した。このシステムは生徒に教材へのアクセスを供与するのと同じくらい、授業を改善すべく教員向けの教材を提供することに焦点を当てている。このシステムはビデオや双方向クイズ、デジタル図書館を含め、マルチメディアの資源を用いてい

出所：Burns and Luque 2014.

る。今やほぼ 70 万人もの生徒を対象にしている。まだ正式な評価を受けてはいないものの、他の改革とも相まって 2000–12 年に中等学校の基礎教育開発指数が 20% 強も上昇したことに貢献したようである。また、リオの生徒の 80% はエデュコペディアは学習努力に有益であることに同意している。

なく、測定が最も困難なスキルである。多くの国がアプローチを再考している。シンガポールはかなり厳格な「効率性主導型」モデル——教員と資金という投入から最善の結果取得を目指す——から「能力主導型」モデル——プロジェクト型作業と頻繁なテストの代わりに評価の削減を強調する——に移行しつつある。コロンビアの「新しい学校」(Escuela Nueva) モデルは、今や 16 カ国で 500 万人の生徒を擁し、グループ学習と問題解決を重視している。このようなアプローチで教師と生徒の関係は変化する。教師はもはや単なる情報源ではなく、生徒に情報をどうやって発見し、新しい予想外の状況で適用するかを教授しなければならない。それには教員に対する訓練の変更が必要である。オンラインでつながった教室相互間のグループ学習、創造性と問題解決を刺激するアプリ、教育向けに設計されたゲーム（「ゲーム化」）を許容することによってデジタル技術が教員や生徒をどのように支援できるかに関しては、多数の事例がある。

高度な技術的スキルを開発して生涯学習を奨励する

経済のなかでインターネットに大きく依存する部分が増えつつあるのにしたがって、高度な ICT スキルに対する需要も増大するだろう。ソフトウェアやシステムの開発に従事する人は労働力のうち小さなシェアにとどまるであろうが、子供をコーディングや基本的な ICT の概念に触れさせれば、一部の人のにとってはキャリア選択に影響し、大勢の人に対しては基本的な理解を伝えることができる。ナイロビッツ (NairoBits) というケニアの青少年団体は、非公式居住地出身の恵まれない若者を、ウェブ・デザインを初めとする ICT スキルに触れさせている。また、アキラチックス (AkiraChix) という組織は「変わった少

女たち」に手を差し延べている。ICT 分野では女性の割合は低い傾向にあるが、少女がそのような職業に就いたり ICT 会社に就職したりすることを奨励して、女性を歓迎する環境を作れば、労働需要が増大している分野で利用可能な労働力を増加させることができよう。技術が高度化し続け、より多くの職業に影響する可能性が大きい状況下、労働者はみずからのスキルを継続的に再評価・格上げしていく必要がある。その多くは正式な教育制度の外で行われるだろうが、政府は企業や労働者に対して、生涯学習の仕組みを作るインセンティブを付与することができよう。

市民に対して説明責任のある制度

インターネットのおかげで、多くの政府は一部の基本的なサービスをより効率的に提供できるようになったものの、今のところその技術によって説明責任は強化されてはいない。これは政策にとって二重の戦略が必要なことを示唆する：短期的にはデジタル技術の適用を説明責任が限定的な状況に対して調整すると同時に、長期的には制度を強化する必要がある（表 0.3）。

情報サービスとモニタリングを改善する

インターネット・アクセスは多くの新興国では依然として低水準にとどまっているが、携帯電話は広く普及しており、サービスを改善するための大きな潜在力をもっている。医療部門では、単純な携帯電話を基盤とした服薬の喚起は、マラウイでは HIV 患者向けに、コンゴ民主共和国では妊婦向けの医療情報提供に有効である。電話は無断欠勤が問題となっている教員やその他の公務員のモニタリングを下支えすることができる。ただし、モニタリングだけではサービスの質ないし結果を改善するには不十分である（ボックス

表 0.3 サービス提供を改善するための優先政策

インターネット新興期の国：より効率的な制度のための基礎を築く	インターネット過渡期の国：実行可能で説明責任のある制度を構築する	インターネット転換期の国：協調的な制度をより深化させる
<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民向け情報サービス改善 ・ 提供者の監視と支払い強化 ・ 住民登録制度確立 ・ 非国家サービスの提供の規模拡大 ・ 選挙における説明責任強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府の公共サービス提供強化 ・ 提供者の管理強化 ・ サービスの質に関する利用者からの定期的なフィードバック ・ 優先分野における透明性増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府間・政府以外との協調改善 ・ 参加型政策策定の強化

〇.12). 脆弱な制度の下で非国家機関がサービスを提供している場合にも、モニタリングが重要になる。このようなサービスは、政府から資金提供を受けた営利あるは非営利の組織によって提供されている。また、デジタル技術は選挙の説明責任を改善することができる。アフガニスタンやケニア、モザンビークでは、携帯電話を利用した選挙の監視が不正を暴くのに役立ち、選挙を巡る暴力を削減した。これは生体認証などのより要求の厳しいアプローチを補完する——あるいは、能力が低い状況下では代替する——ことができる（本論のスポットライト 4 参照）。

電子政府による提供と市民関与を強化する

政府のサービス提供を自動化するための投資が進展しているところでは、規則や省庁間協力、簡素化に関する補完的な改善がより重要になる。ビジネス規制など面倒なプロセスをオンラインで単に模倣するのではなく、自動化すれば簡素化の機会をもたらし、透明性だけでなく影響力も増大する。電子調達システムは腐敗リスクを削減するが、各国のそれへの投資は複雑な予算ないし財務のシステム向けよりも少ない。一国内でインターネット利用が高まると、市民とデジタル的に関与する範囲も拡大する。アクセスが普遍的でない限り、接続されていない人々を取り残すリスクがある。しかし、ドミニカ共和国やナイジェリア、パキスタン

では、市民のフィードバック・システムのおかげで、些細な腐敗や貧弱なサービスなどの問題は減少した。あるケニアの水道当局者は次のように語った：「自動苦情管理システムの導入によって、われわれは首つり縄を自分の首に巻いてしまった。今やわれわれに説明責任がある」。

協働と参加型政策策定を深化させる

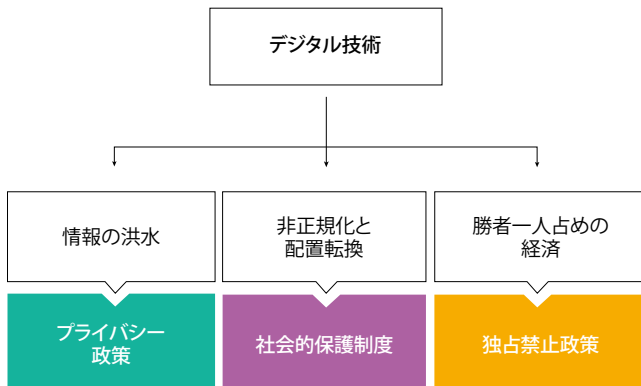
高度な電子政府制度のある国々でさえ、その利用率は驚くほど低い。多くの市民は、政府とのやり取りについては電話や郵便などの伝統的な方法を好む。したがって、並行的なシステムは整備されてはいるが節約は未実現のままに終わっている。電子申告に対しては、迅速な税還付や、省庁をまたぐ簡素化され密接に統合化されたサービスを通じた利便性の向上などを通じた働きかけを行えば、利用率は高まるだろう。エストニアの「X 道路」(X-Road) という枠組みは民間セクターや市民社会グループに加えて、政府のあらゆる部門からのサービスを、データ交換とセキュリティ基準を規定するプロトコルにしたがって統合したものである³⁴。実際には、パーキング・メータの料金支払いから国政選挙における投票に至るまで、どのような取引でもスマートフォンから行うことができる。市民にとっての利益が明白であることは電子政府のサービスの普遍的な利用につながり、そのようなプラットフォームは広

ボックス 0.12 継続的なモニタリングと軽度の制裁はサービス提供者のパフォーマンスを改善できるか？

伝統的なモニタリング・システムは費用がかかり複雑である。新技術を使えばコストは低下し、賞罰をより即座に頻繁にすることができる。この発想は刑事司法の革新に由来している。通常、法律違反者は逮捕される確率は低いが、重い罰の可能性に直面している。罰金が低くても確率が高ければ、違反は減るだろう。この考えは公共サービスのモ

ニタリングにも適用できよう。ニジェールでは、携帯電話で可能になった設計の優れたモニタリング・システムのおかげで、教員はやる気を出すようになった。というのは、遠いところにいる上司が教員の仕事を心配してモニターしている、と教員が考えるようになったためである。

図 0.24 本レポートの枠組みにおけるデジタル社会における保護



出所：WDR 2016 チーム。

範な参加型政策立案にも適したものになるだろう。

デジタル社会における保護措置

アナログ的な補完措置を強化すれば、社会経済的にデジタル投資からは高い収益率が確保できるだろう。しかし、下振れリスクが残っている。本レポートの枠組みに戻ると（図 0.24）、確認可能な情報の大規模な収集はプライバシーと安全性の懸念を生み出す。自動化は既存の社会的保護に疑問を投げかけ、既存法の不十分さを暴露する形で、仕事を変化させる。このようなリスクを緩和するデジタル技術に付随するリスクを保護する措置が、デジタル転換が進展するにつれていよいよ重要になっている。

プライバシー政策を策定する

インターネットで収集されたデータの洪水は消費者や市民に多くの利益をもたらす一方、サイバー犯罪や差別、操作を通じて悪用のリスクを高める。2014 年現在、約 107 カ国にはプライバシー法があるものの、途上国はわずか 51 カ国にすぎない。プライバシー法の基本原則はしっかり確立している。データに関して、利用者にもっと大きなコントロール力（およびおそらく共同所有権）を付与して、収集時点での選択離脱を容易にすべきである。たとえそのような法律が存在していても、特に法律や執行の能力が弱い場合、悪用の防止は困難である。

社会的保護制度を労働市場の変化に適応させる

スキルの改善は、多くの労働者にとってインターネットで可能になった自動化の影響に対処する際の助

けになる。しかし、労働市場の変化を考えると、社会的保護や税金の制度も再考が必要である。オンデマンド経済は非正規な雇用の増加につながり、フリーランスの労働者に対して保険や職業上の義務を転嫁する。途上国で一般的になっている厳格な労働規制や労働課税への過度な依存は、雇用をより高価なものにすることによって、自動化を急がせることになるだろう。雇用契約とは独立して労働者保護を強化する方が良い。そのためには、社会保険を雇用から切り離して、独立的な社会的扶助を供与し、労働者が再訓練して新たな雇用を早く見付けるのを支援すべきである。

多くの国ではこれは大きな改革を必要とする。また、社会的保護制度を開発し始めたり、労働法を深化させたりしている諸国は、先進国がまったく違う仕事の世界のために創設したものをコピーするのではなく、21 世紀の職場のためにそのような制度や法律を一から設計すべきである。

独占禁止を執行する能力を構築する

ビジネス環境を改善する規制改革が第 1 の優先課題である。しかし、市場の入退出を容易にすることを含む包括的な競争政策が整備されている国々でも、合併や共謀、差別的価格設定が過度に支配的な企業を生み出したり、あるいは革新的な企業を締め出したりすることによって、消費者に害をもたらすことがあろう。インターネットは依然として新しく、市場に対するその影響力は常に変化しているため、競争法にかかわる複雑な違反を捜査・起訴する能力の開発は時間がかかる。高所得国で探求されている事例は指針を提供してくれるだろう。

グローバルな問題を解決するためのグローバルな協調

インターネットというのは真に国際的なネットワークである。各国を横断的に調整した方がより良い管理ができ、グローバルな協調を円滑化するための強力なプラットフォームとして機能するだろう。3つの優先分野がある。それは、インターネットの統治、グローバルなデジタル市場の創設、グローバルな公共財——貧困の削減や環境の持続可能性を促進するものを含む——の供給である。

ボックス 0.13 EU：デジタル貿易の市場は分断されている

長年にわたる財やサービス、人の自由な移動によって EU は単一市場になっているのかもしれないが、デジタル貿易に関する限り、市場は依然として分断されているようだ。EU の消費者は自国内のオンライン店で買い物を好んでいる。消費者の 44% は 2014 年に国内企業からオンライン購入したが、他の EU 国の企業からそうした人はわずか 15% にとどまった。企業も他の EU 市場で財・サービスを販売するには、数多くの困難に直面している。例えば、デンマークのコペンハーゲン市とスウェーデンのマルメー市は 8 キロメートルの橋で隔てられているだけであるが、前者から後者に送られた小包は 27 ユーロかかったのに対して、逆向きの配送では 42 ユーロも要した。多種多様な各国法に適合化するのに大きなコストに直面している企業は、オンライン販売のコストはその利益を上回っていると考えている。

出所：European Commission (EC 2015)。

2015 年 5 月、ヨーロッパ委員会（EC）は 3 つの主要な政策分野について、デジタル単一市場を創設する計画を発表した。第 1 に、EC としては電子商取引を円滑化し、小包の配送を改善し、ジオブロッキング（オンライン取引を特定国に制限すること）に対処することによって、消費者や企業がこのようなデジタルの財・サービスへのアクセスを増やせるようにする。第 2 に、通信、メディア、オンライン・プラットフォーム、データ保護のための規制環境を再検討する。第 3 に、基準や相互運用性を改善し、「ビッグ・データ」やクラウド・コンピューティングの利用を拡大することを通じて、ICT の投資と革新の増大を奨励する。もし共通デジタル市場を創設するための EU 改革が成功すれば、それは世界の他の地域にとってもモデルになり得るだろう。

インターネットを統治する

インターネットは 1970 年代にアメリカ政府の研究から出現したが、グローバルなネットワークに発展するのに伴って、その統治構造も変化してきている。今日、インターネットは政府、業界、技術専門家、および市民社会の国際的な連合——多数利害関係者モデルと呼ばれるもの——によって管理されている。アメリカのユーザーはインターネット・ユーザー全体のなかでは今や少数派となっている。というのは、特にアジアを中心に途上国で利用者数が激増したからだ。多くの諸国がインターネットの統治方法に関する議論に、より有意義な関与を要求している。加えて、エドワード・スノーデン事件に続いて起こった各国相互間の信頼の欠如、国家機関による監視、各国の法規制とグローバルな規範との対立の増加は、インターネットの統治に関して疑問を提起している。

数カ国は多国間統治モデルを提唱しており、それは国際連合や国際電気通信連合、世界銀行が現在統治されているのとはほぼ同じく、各国政府にインターネット監督に関してより大きな権限を与えるものである。「多数利害関係者主義」推進者の主張では、インターネットの国家統制は、インターネット・ガバナンスに現在関与している広範なプレーヤーに余地を残さず、プライバシーの抑圧強化と情報アクセスや表現の自由の権利に対する制限に向かう道を拓くことになる。インターネット利害関係者が将来の統治メカニズムに関

して、コンセンサスに達することができないことの代価は高くつくであろう。中にはインターネットはいくつかの地方的ないし地域的なインターネットに分裂するリスクを孕んでいる、と示唆する者さえいる。しかし、経済発展のために必須の、効率的な制限されないグローバルな情報の流れを確保するためには、大方はすべての利害関係者を包容する幅広いベースの参加型アプローチが最適であると考えている。

グローバルなデジタル市場を創設する

インターネットは消費者や企業が国境を迂回することを可能にし、財・サービスの越境交換の増大を奨励している。しかし、越境問題——データ・フローにかかわる障壁や知的所有権制度の未調整など——がインターネット企業の成長を阻害し、消費者からデジタル貿易の拡大に伴う利益を奪っている。これは次のことも意味している。すなわち、特にヨーロッパを中心に、国内市場が比較的小さな小国で新たに起業した会社は、ある程度の規模になると事業をアメリカに移管している（ボックス 0.13）。国境という障壁によって課せられた規模の小ささが、電子商取引企業がアメリカではしばしば損失を出しているのに、中国やインドでは利益を出している一因かもしれない。

一部の諸国はデータや市民が自国内にとどまることを法的に拘束する規制——データ・ローカライゼーションないしデータ・ナショナリズムともいわれる—

一を検討している。そのような障壁は自国民の情報にかかわるプライバシーや安全性についての正当な懸念に根差すものではあるが、極めて高いものに付くだろう。6つの発展途上国とEU28カ国に関する研究が発見したところでは、そのような規制はGDPを最大限1.7%、投資を4.2%、輸出を1.7%減少させ得る³⁵。データ・フローに対する制限は保護主義の新たなツールになるリスクに直面している。貿易・経済活動を阻害したり、国内のデータ主導型のセクターを奨励したりするための偽装になりかねない。同時に、各国は企業が独自の知的財産（IP）権を容易に保護できるようにすべきである。ただし、革新性や創造性を窒息させるコストを払って、良い繋がりをもつ大手企業に過度な保護を付与しないという制限内でなければならない。IP許可を申請するプロセスは調和、簡素化、そしてグローバル化されるべきである。そうすれば企業は特許ないし商標をすべての加盟国で保護するためには、どの調印国で登録してもいいことになる。

グローバルな公共財を提供する

持続可能な開発と貧困削減がグローバル・パートナーシップの焦点である。気候変動やオゾン層破壊、大気汚染、流行病などといった多くの環境問題は、グローバルにつながった環境・経済・社会のシステムの特徴であり、世界規模での協力を必要とする。個々の国の財政力は小さいという世界のなかで、開発機関やNGO、国際機関はどのような役割を果たせるだろうか？ 行動の影響力を増幅し、計画の策定と実施により多くの人々を関与させることによって、それらの資源と野心の間のギャップを橋渡しする必要がある。そしてデータと技術の革命がそれに間に合う形で到来している。しかし、これがうまく機能するためには、開発関係者は対内外両方の政策制約に取り組まなければならない。

開発プロジェクトの運営について、まずは「どうやって」(how)から始めよう。開発機関は新しい技術を手にして、介入策の設計においては受益者の英知を探ってより包摂的になれるだろう。試行錯誤を通じて行動を洗練させて改善するために、速やかなフィードバックを利用することによって効率を向上させることもできる。しかしこのようなアプローチは、結果よりも支出や出力を強調し、説明責任について厄介な構造をもち、失敗を有益とは考えずに破滅的だとみなす

組織では実施が容易ではない。仮に伝統的な機関が適応化できなければ、その業務の一部は破壊的な新参者に奪われる懸念があらう。

次は「何を」(what)である。開発機関は、個人やシステム・マネジャーが貧困削減を促進する形で、より良い決定を下すのに有益な情報サービスを支援できる。このようなサービスはソフトウェアやデータ収集を行う環境の構築について固定費を必要とするが、情報の配布についてはコストがほぼゼロである。そこで、民間セクターはこのようなサービスの提供を回避するか、その恩恵を享受し得る貧困層を締め出すような水準に価格設定するか、のどちらかになる傾向がある。国際的な協調と支援の必要性がとりわけ深刻なのは、天候、気候、および越境の水流に関するデータの収集と配信である——気候変動に取り組み、天然資源管理を改善し、農業を支援するためには決定的に重要である。

外部機関や国際機関は対象を絞った資金提供によって支援することができる。例えば、アフリカにおける気象観測所の点在を埋めることができる。情報プラットフォーム向けの補完的な投資を支援することもできる。さらに、公共財と関連のあるデータを公開・共有するよう、先進国と途上国両方の官民両セクターを奨励する方法も発見できる。

デジタルの恩恵を万人のために

デジタル技術はビジネスや仕事、サービス提供の世界を転換しつつある。この進展のおかげで経済や社会の主導的な部分はより生産的になりつつある。ただし、大勢の人々はデジタル革命の最も基本的な恩恵の到来を依然として待機している。本レポートの主張では、万人がインターネットの恩恵を得るのを確保するためには、技術へのアクセスに焦点をおくことが必要不可欠であるが、それで十分だとは決していえない。なぜか？ 技術は企業、人々、および政府が新しいデジタル手段を有効に活用できるかどうかを決定する分野における改善によって、補完される必要があるためだ。デジタル化が進展する以前の社会基盤は一夜では強化できない。それには、企業が繁栄するための環境をどうやって作るか、有効な教育や訓練制度をどうやって構築するか、そして、サービス提供者の市民への対応をどうやって改善するか、などのような長らく未解決のままとされている一部の開発課題を克服する必要がある。投資に対する見返りは大きい。というのは、デ

デジタル革命は必要な改革をしない国を置き去りにするからだ。改革を行う国にとっては、技術投資は十分なデジタル化の恩恵をもたらす、その恩恵はすべての利害関係者の間で広く共有されるだろう。

注

1. 概観におけるこの箇所や他のデータおよび引用への言及は本論にもある。
2. 技術の創造、導入、使用についての学習の間に生じる時間差は、この一部を最も効果的に説明してくれる。著しい利益という個別事例と控えめなマクロ効果の格差を説明してくれるもう1つの要因は、技術の役割を測定することの困難性にある。技術の影響力は経済、仕事の世界、個人の生活の諸側面を通じて波及していく。また、多くの利益は質ないし利便性の向上——GDPの数字には反映されない非金銭的な利益——という形で生じる。
3. たとえ人工知能の急発展がこのような問題の一部を解決することができるとしても、数十年はかかるだろう（本論のスポットライト6を参照）。その間、政策当局としては単に待機しているのは賢明ではなからう。
4. Acemoglu and Robinson 2014.
5. Comin 2014 参照。
6. Graham and Foster 2014 参照。
7. インターネットは情報のコストを削減するものの、人間がその情報を処理するのに要する努力は必ずしも削減しない。実際、情報過多は行動バイアスと組み合わせると、群衆行動を促進し、事実を増幅し、あるいはマーケティングや操作に悪用され得る。
8. 情報問題を克服すれば市場効率を改善し、大きな革新にさえつながり得る。説明を簡単化するために、本レポートの枠組みは簡素化されていて、インターネットで可能になる各メカニズムに関連した最も重要な開発成果に焦点を当てている。
9. 加えて、デジタル技術が経済成長に及ぼすインパクトを測定する各国横断的な回帰分析は、測定問題や変数の内因性、小標本バイアスなどを含む、他のいくつかの問題を抱えている。
10. このような結果は次に基づく：Tan 2015; Osnago and Tan 2015.
11. eBay 2013.
12. Baldwin 2011.

13. Brynjolfsson and McAfee 2014.
14. Moretti and Thulin 2013.
15. Goyal 2010; Aker and Mbiti 2010.
16. 以下を参照：Handel 2015; Best 他 2010; Jagun, Heeks, and Whalley 2008; Aker 2011; Martin 2010.
17. Pineda, Agüero, and Espinoza 2011.
18. Asad 2014.
19. Aker and Mbiti 2010; Pineda, Agüero, and Espinoza 2011.
20. 調査を実施したのは Research ICT for Africa.
21. Aker, Collier, and Vicente 2013.
22. 本論第3章のボックス3.5を参照。
23. Duflo, Hanna, and Ryan 2012.
24. Acemoglu, Hasan, and Tahoun 2014.
25. Bennet, Breunig, and Givens 2008.
26. Hollenbach and Pierskalla 2014.
27. Goldin and Katz 2008.
28. Varian 2003.
29. 2014年における世界全体のデジタル純広告収入シェアに関するデータは、eMarketerというオンライン市場調査会社から入手。
30. Wood 2011.
31. Eden and Gaggl 2014.
32. 家計調査に基づくWDR 2016チームの推定。詳細は本論第2章を参照。
33. 世界中でデジタル導入をさらに促す記念碑的な合意は、2015年7月24日にWTO加盟国によって締結された「情報技術協定」(Information Technology Agreement)である。これによって200項目に及ぶICT製品(1.3兆ドルの世界貿易)について関税が撤廃される。
34. Vassil 2015.
35. Bauer 他 2014.

参考文献

- Acemoglu, Daron, Tarek Hasan, and Ahmed Tahoun. 2014. "The Power of the Street: Evidence from Egypt's Arab Spring." NBER Working Paper 20665, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Acemoglu, Daron, and James A. Robinson. 2014. "The Rise and Decline of General Laws of Capitalism." NBER

- Working Paper 20766, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Aker, Jenny C. 2011. "Dial A for Agriculture: A Review of Information and Communication Technologies for Agricultural Extension in Developing Countries." *Agricultural Economics* 42 (6): 631–47.
- Aker, Jenny C., Paul Collier, and Pedro Vicente. 2013. "Is Information Power? Using Mobile Phones and Free Newspapers during an Election in Mozambique." Working Paper 328, Center for Global Development, Washington, DC. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2364162.
- Aker, Jenny C., and Christopher Ksoll. 2015. "Call Me Educated: Evidence from a Mobile Monitoring Experiment in Niger." Working Paper 406, Center for Global Development, Washington, DC. <http://www.cgdev.org/publication/call-me-educated-evidence-mobile-monitoring-experiment-niger-working-paper-406>.
- Aker, Jenny C., and Isaac M. Mbiti. 2010. "Mobile Phones and Economic Development in Africa." *Journal of Economic Perspectives* 24 (3): 207–32.
- Asad, Saher. 2014. "The Crop Connection: Impact of Cell Phone Access on Crop Choice in Rural Pakistan." Job market paper, George Washington University, Washington, DC.
- Autor, David. 2014. "Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth." Draft prepared for the Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Baldwin, Richard. 2011. "Trade and Industrialization after Globalization's Second Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain Are Different and Why It Matters." NBER Working Paper 17716, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bao, Beibei. 2013. "How Internet Censorship Is Curbing Innovation in China." *Atlantic*, April 22. <http://www.theatlantic.com/china/archive/2013/04/how-internet-censorship-is-curbing-innovation-in-china/275188/>.
- Bauer, Matthias, Hosuk Lee-Makiyama, Erik Van der Marcel, and Bert Verschelde. 2014. "The Costs of Data Localization: Friendly Fire on Economic Recovery." ECIPE Occasional Paper 3/2014, European Centre for International Political Economy, Brussels.
- Bennet, W. L., C. Breunig, and T. Givens. 2008. "Communication and Political Mobilization: Digital Media and the Organization of Anti-Iraq War Demonstrations." *Political Communication* 25 (3): 269–89.
- Berdou, E., and C. A. Lopes. 2015. "The Case of UNICEF's U-Report (Uganda)." World Bank, Washington, DC.
- Best, Michael L., Thomas N. Smyth, John Etherton, and Edem Wornyo. 2010. "Uses of Mobile Phones in Post-Conflict Liberia." *Information Technologies and International Development* 6 (2): 91–108.
- Beuermann, Diether, Christopher McKelvey, and Renos Vakis. 2012. "Mobile Phones and Economic Development in Rural Peru." *Journal of Development Studies* 48 (11): 1617–28.
- Bishop, Sylvia, and Anke Hoeffler. 2014. "Free and Fair Elections: A New Database." Working Paper WPS/2014-14, Centre for the Study of African Economies, Oxford, U.K. <http://www.csae.ox.ac.uk/datasets/free-fair-elections/>.
- Bruns, Barbara, and Javier Luque. 2014. *Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank.
- Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton.
- Castro, Daniel. 2013. "The False Promise of Data Nationalism." Information Technology and Innovation Foundation. <http://www2.itif.org/2013-false-promise-data-nationalism.pdf>.
- China, National Bureau of Statistics of China. Various years. Population Census. Beijing. <http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/CensusData/>.
- Chomitz, Kenneth. 2015. "Information as Intervention: A Visit to Digital Green." *Let's Talk Development* (blog). <http://blogs.worldbank.org/developmenttalk/information-intervention-visit-digital-green>.
- CIGI (Centre for International Governance Innovation), and Ipsos. 2014. "Global Survey on Internet Security and Trust." <https://www.cigionline.org/internet-survey>.
- Clinton, Bill. 2000. Speech presented at the Paul H. Nitze School for Advanced International Studies (SAIS) at Johns Hopkins University, Washington, DC, March 8.
- Comin, Deigo. 2014. "The Evolution of Technology Diffusion and the Great Divergence." <http://www.dartmouth.edu/~dcomin/files/brookings%20blum%20roundtable.pdf>.
- Comin, Diego, and Bart Hobijn. 2010. "Technology Diffusion and Postwar Growth." NBER Working Paper 16378, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Conference Board. Various years. "Total Economy Database." <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.
- Duflo, Esther, Rema Hanna, and Stephen P. Ryan. 2012. "Incentives Work: Getting Teachers to Come to School." *American Economic Review* 102 (4): 1241–78.
- eBay. 2013. "Commerce 3.0 for Development: The Promise of the Global Empowerment Network. An eBay Report Based on an Empirical Study Conducted by Sidley Austin LLP." eBay Inc., Washington, DC. https://www.ebaymainstreet.com/sites/default/files/eBay_Commerce-3-for-Development.pdf.
- EC (European Commission). Various years. Eurostat (database). European Commission, Brussels, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- . 2015. "Strategy Paper on a Digital Single Market." European Commission, Brussels. <http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/>.
- Economist*. 2014. "Defending the Digital Frontier: A Special Report on Cybersecurity." July. <http://www>

- .economist.com/news/special-report/21606416-companies-markets-and-countries-are-increasingly-under-attack-cyber-criminals.
- Eden, Maya, and Paul Gaggl. 2014. "On the Welfare Implications of Automation." August 20, 2015. https://belkcollegeofbusiness.uncc.edu/pgaggl/wp-content/uploads/sites/36/2014/09/Income_Shares_08-20-2015_WP.pdf.
- . 2015. "The ICT Revolution: A Global Perspective." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Elmer-Dewitt, Philip. 1993. "First Nation in Cyberspace." *Time*, December 6.
- Frey, Carl, and Michael Osborne. 2013. "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?" Working paper, Oxford University, Oxford, U.K.
- Goldin, Claudia, and Lawrence F. Katz. 2008. *The Race between Education and Technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Goyal, Aparajita. 2010. "Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India." *American Economic Journal: Applied Economics* 2 (3): 22–45.
- Graham, Mark, and Christopher Foster. 2014. "Geographies of Information Inequality in Sub-Saharan Africa." Oxford Internet Institute, University of Oxford, U.K. <http://cii.oii.ox.ac.uk/geographies-of-information-inequality-in-sub-saharan-africa/>.
- Handel, Michael. 2015. "The Effects of Information and Communication Technology on Employment, Skills, and Earnings in Developing Countries." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Hollenbach, Florian, and Jan Pierskalla. 2014. "Voicing Discontent: Communication Technology and Protest." APSA Annual Meeting paper. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2452306.
- HRW (Human Rights Watch). 2015. "Human Rights Watch Submission." Background note submitted to the *World Development Report 2016* team, Human Rights Watch, Washington, DC. https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting_resources/hrw_submission_re_wdr_2016_internet_for_development.pdf.
- ILO (International Labour Organization). Various years. Key Indicators of the Labor Market (KILM database). International Labour Organization, Geneva, http://www.ilo.org/empelm/what/WCMS_114240/lang-en/index.htm.
- ILO (International Labour Organization) Laborsta (database). Various years. ILO, Geneva, <http://laborsta.ilo.org/>.
- ITU (International Telecommunication Union). 2015. *Facts and Figures*. Geneva: ITU. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.
- Jagun, Abi, Richard Heeks, and Jason Whalley. 2008. "The Impact of Mobile Telephony on Developing Country Micro-Enterprise: A Nigerian Case Study." *Information Technologies and International Development* 4 (4): 47–65.
- Karabarbounis, Loukas, and Brent Neiman. 2013. "The Global Decline of the Labor Share." NBER Working Paper 19136, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- King, Gary, Jennifer Pan, and Margaret E. Roberts. 2013. "How Censorship in China Allows Government Criticism but Silences Collective Expression." *American Political Science Review* 107 (2): 1–18.
- Kosinski, Michal, David Stillwell, and Thore Graepel. 2013. "Private Traits and Attributes Are Predictable from Digital Records of Human Behavior." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (15): 5802–05.
- Lakner, Christoph, and Branko Milanovic. 2013. "Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession." Policy Research Working Paper 6719, World Bank, Washington, DC. <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-6719>.
- Martin, Brandie. 2010. *Mobile Phones and Rural Livelihoods: An Exploration of Mobile Phone Diffusion, Uses, and Perceived Impacts of Uses among Small- to Medium-Size Farm Holders in Kamuli District, Uganda*. Ames: Iowa State University.
- Meeker, Mary. 2015. "Internet Trends 2015: Code Conference." <http://www.kpcb.com/internet-trends>.
- Moretti, Enrico, and Per Thulin. 2013. "Local Multipliers and Human Capital in the United States and Sweden." *Industrial and Corporate Change* 22 (1): 339–62.
- Nguyen, Huy, and Marc Schiffbauer. 2015. "Internet, Reorganization, and Firm Productivity in Vietnam." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2014. "ICT Value Added (Indicator)." doi: <http://dx.doi.org/10.1787/4bc7753c-en>.
- Open Net Initiative. 2013. <https://opennet.net/>.
- Osnago, Alberto, and Shawn W. Tan. 2015. "The Effects of the Internet on Trade Flows and Patterns." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Peixoto, Tiago, and Jonathan Fox. 2015. "When Does ICT-Enabled Citizen Voice Lead to Government Responsiveness?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Pepet, Scott R. 2014. "Regulating the Internet of Things: First Steps toward Managing Discrimination, Privacy, Security, and Consent." *Texas Law Review* 93 (85): 87–176.
- Pierre, Gael, Maria Laura Sanchez Puerta, and Alexandria Valerio. 2014. "STEP Skills Measurement Surveys: Innovative Tools for Assessing Skills." Working Paper 89729, World Bank, Washington, DC.
- Pineda, Allan, Marco Aguero, and Sandra Espinoza. 2011. "The Impact of ICT on Vegetable Farmers in Honduras." Working Paper 243, Inter-American Development Bank, Washington, DC.

- Plaza, Sonia, Seyed Reza Yousefi, and Dilip Ratha. 2015. "Technological Innovations and Remittance Costs." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Polity IV. 2015. <http://www.systemicpeace.org/polityproject.html>.
- Posner, Richard A. 1981. "The Economics of Privacy." *American Economic Review* 71 (2): 405–09.
- Pritchett, Lant, Michael Woolcock, and S. Samji. Forthcoming. *What Kind of Organization Capability Is Needed?* HKS faculty research working paper, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA.
- Raja, Deepti Samant. 2015. "Bridging the Disability Divide through Digital Technologies." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Research ICT Africa. Various years. Household survey. Capetown, South Africa. <http://www.researchictafrica.net/home.php>.
- Romer, Paul M. 2010. "What Parts of Globalization Matter for Catch-Up Growth?" *American Economic Review Papers and Proceedings* 100 (2): 94–98.
- . 2013. "Small Stakes, Good Measurement." *Urbanization Project* (blog), July 2013. <http://urbanizationproject.org/blog/small-stakes-good-measurement/>.
- Saleh, Nivien. 2012. "Egypt's Digital Activism and the Dictator's Dilemma: An Evaluation." *Telecommunications Policy* 36 (6): 476–83.
- Spada, Paolo, Jonathan Mellon, Tiago Peixoto, and Fredrik Sjöberg. 2015. "Effects of the Internet on Participation: Study of a Policy Referendum in Brazil." Policy Research Working Paper 7204, World Bank, Washington, DC.
- Tan, Shawn W. 2015. "The Effects of the Internet on Firm Export Behavior." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- UN (United Nations). 2014. "E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want." United Nations, New York.
- UN (United Nations) Population Division. 2014. Population and Development Database, <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/development/population-development-database-2014.shtml>.
- Varian, Hal. 2003. "Economics of Information Technology." Revised version of the Raffaele Mattioli Lecture, delivered at the Sorbonne on March 6, 2003. <http://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/mattioli/mattioli.pdf>.
- Vassil, Kristjan. 2015. "Estonian E-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Wood, David. 2011. "EU Competition Law and the Internet: Present and Past Cases." *Competition Law International* (April): 44–49.
- World Bank. Various years. I2D2 (International Income Distribution database). World Bank, Washington, DC, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20713100~pagePK:64214825~piK:64214943~theSitePK:469382,00.html>.
- World Bank. Various years. World Development Indicators (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- . 2015. "MajiVoice: A New Accountability Tool to Improve Public Services." Water and Sanitation Policy Note, World Bank, Washington, DC. <https://wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP-MajiVoice-New-Accountability-Tool-to-Improve-Public-Services.pdf>.

スポットライト1

デジタル開発を可能にする

インターネットはどのようにして開発を促進するか

インターネットや関連するデジタル技術が、どのように開発に影響を及ぼすかを理解するためには、それが現実は何をするかを理解することが重要である。結局、古い経済学でニューエコノミーを非常にうまく説明できることがわかっている。1937年にロナルド・コース——1991年にノーベル経済学賞を受賞——が『企業の本質』という論文を発表して、企業が存在する理由を探求した¹。経済学では市場が経済活動を組織化するのに最も効率的な方法であると考えているものの、大企業は自己充足的な指揮統制の環境下で運営される傾向にある。コースが気付いたのは、価格メカニズムを利用すると多くの追加的なコストを負うことになるということだ。買い手または売り手を発見する努力や、契約を交渉して執行することが必要になる。中間の財・サービスを市場で交換するコストが交換からの利益を上回る限り、企業としては社内生産が合理的である。

コースが言うこのような取引コストのほとんどは、情報を取得・共有するコストに起因する。その後何年も経ってから、インターネットを初めとするデジタル技術は、このようなコストの多くを著しく削減した。そしてこのことは、企業、人々、および政府の間における市場型/非市場型の取引にとって重大な意味を持っている。このスポットライトでは、このようなコストの低下が経済発展にどのように影響するかを検討する。しかし、最初に、本レポートで扱われている技術について作業上の定義をしておきたい。

本レポートは特定の技術に関するものではなく、データや情報の創出や保存、分析、共有を著しく円滑化する、デジタルの技術やサービスがもたらすインパクトを一般的に含んでいる。このレポートでは「デジタル技術」、「インターネット」、時に「情報通信技術」(ICT)といった用語をある程度互換的に用いている。「インターネット」では接続性の中心的重要性が強調されている。速いコンピュータや低価格での保存はそれ自体が有益である。しかし、このような技術のす

べてが生活のほぼあらゆる側面にそのような強大なインパクトをもたらしている理由は、このような装置が連結していて、情報がどこからでも努力なしに配分され、そしてアクセスされ得るという点にある。

インターネットは包摂性、効率、およびイノベーションを促進する

技術の発展はインターネットを牽引しているすべてのデジタル技術のコストを大幅に削減する一方、その速度を引き上げた——いくつかの事例では速度の上昇は年30%以上であった。これは計算コストが長期にわたり加速度的な低下を続けているおかげである。2007年のウィリアム・ノードハウスの推計によれば、19世紀半ばにおける手計算の時代以降、計算コストは1.7-73兆分の1に減少した²。その結果として情報を取得・利用するコストは大幅に低下し、それが次には取引コストを、その結果としてしばしば生産コストを押下げている。

このように取引コストを低下させることによって、インターネットは主に次の3つの相互関連した方法で経済発展に影響を及ぼす。第1は、インターネットは情報問題の克服を手助けできる。いくつかの事例では互恵的な取引が実現しなかったのであろう。というのは、両当事者は要するに相手を互いに探し当てたり、自信をもって取引を推進するのに十分な情報を得たりする手段をもっていなかったためである。そのような場合、取引コストは基本的に非常に高い。電子商取引プラットフォームの出現に伴って、小規模生産者にとっては顧客を発見することがずっと容易になったし、広告や展示会のような伝統的なマーケティング手段が使えない個人にとっても同様である。モロッコ農村部の職人——識字能力のない人もなかにはいる——は、「アヌー」(Anou)という自分の作品を販売するためのウェブ店を開設して、全世界から顧客を引き付けた³。インターネットは探索と情報のコストを著しく引き下げることによって、このような市場を創出で

きる。これには多くの利益があるが、最も重要なのは、おそらく、それが新旧両市場において、社会的な相互作用のなかで、あるいは政府サービスの提供システムにおいて**包摂性**を促進するということであろう。個人の包摂性というのは、通常は取引の向こう側にいる人々による市場の拡張を意味する。つまり、企業や政府は今やより多くの市民を対象にすることができる。

探索コストが低いと、取引の一方の当事者が相手方よりも多くの情報をもっている場合、その取引は実現しないことがしばしばである。貧しい農民に信用を供与するという事例を考えてみよう。貧しい借り手に関する情報収集のコストが高いことが、銀行融資にとって重大な障害物になっている⁴。したがって、貧困層としては、法外な金利を要求する非公式な金貸し業者を頼りにする必要がある。しかし、貧困層の多くは携帯電話を所有している。シグニフィ (Cignifi) という会社は潜在的な借り手の信用力を携帯電話使用実績に基づいて判断する方法を開発している。ガーナでは、シグニフィは世界貯蓄小売銀行業研究所と協働して、貯蓄行動と携帯電話使用実績の相関関係を研究している⁵。目標は銀行取引のない層の金融包摂を促進することにある。そのために、携帯電話はもっているが金融商品へのアクセスがない低所得世帯の潜在的な貯蓄力と信用力を評価している。

情報の問題や非対称性に関しては、ジョージ・アカロフ、マイケル・スペンス、ジョゼフ・スティグリッツなどの経済学者が執筆した膨大な文献がある。彼らは2001年にノーベル経済学賞を共同受賞した。アカロフは『レモンの市場』と題する最も有名な論文を1970年に執筆して発表した。その動機付けとなったのは、中古車を買う場合、売り手は車の質に関して買い手よりもずっと多い情報をもっているという事実である⁶。今日、アメリカのカーファックス (Carfax) などといったインターネット・サイトで、買い手は車の履歴をオンラインで調査することができる。その調査には、事故に遭遇したことがあるか、所有者はこれまで何人いたか、完全な整備記録を保存してあるかなどの項目が含まれている。

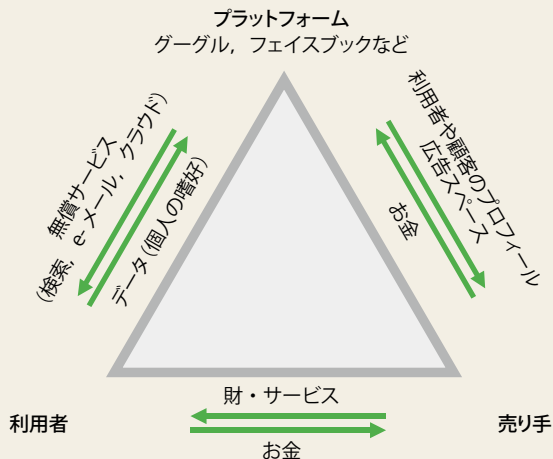
第2の仕組みは取引・調整コストという本来的なロナルド・コースの概念に最も近い。ほとんどの取引はデジタル革命以前にすでに行われていたが、インターネットで取引がより速く、安く、便利になった。換言すると、取引コストの低下が既存の生産要素の生

産性を引き上げたのである。インターネットは企業に多くの**効率性改善**をもたらしており、個々にはさほど目覚ましいものではなくても、それらが合わさって膨大な利益に積み上がっている。コミュニケーションや情報処理が向上したことで、供給チェーン管理や企業による資源の計画が改善している。小売業者は今や販売時点データを世界中の売り手とリアルタイムで共有して、基本的に在庫管理をサプライヤーに移管している。追跡・誘導・スケジュール管理用のソフトウェアのおかげで、物流や輸送を行う会社の稼働率は改善している。宅配会社のUPSは左折（対向交通によってしばしば待機を余儀なくされる）を最小限にするルーティング技術の利用によって、ガソリンを年間400万リットル弱節約しているということである。エストニアの「X道路」という電子政府制度では、3,000種類に近いサービスを官民両セクターの機関を通じて、市民にオンラインで提供している。「X道路」を通じてなされている照会件数は2003年の約50万件から14年までには3億4,000万件に増加している。その結果、各市民は1年間で約5日分の労働時間を節約しており、累計すると全体で約700万日の節約に達する。

多くのインターネット・ベースの事業ないしサービスにとって、初期の固定費は高いものの、一たびオンライン・プラットフォームが整備されると、追加的なそれぞれの顧客、利用者、および取引はほとんど追加コストを要しない。取引の限界費用は基本的にゼロにまで低下する。というのは、定型的な人間労働は今や完全に自動化されたからだ。このおかげで膨大な**イノベーション**、すなわち第3のメカニズムにつながっており、それが典型的には「ニューエコノミー」と関連している。この力学は規模の経済の性質に関して重要な意味を含んでおり、このことから、革新、このことによって生み出された新しいビジネス・モデル（および競争問題）、サービスに関して前例のない範囲の特注化を可能にしている。

多くのインターネット企業の費用構造は多種多様な規模の経済をもたらしている⁷。供給サイドの規模の経済では、コストは取引件数の増加にしたがって低下するため、自然独占の出現を助長する。水道や電気の公益事業会社は類似の環境下で運営されている。参入コストも高いことから、そのような部門は規制される傾向にある。多くのインターネット・ベースの市場—

図 S1.1 インターネット利用者は、個人データを有用なサービスと取引する



出所：Kurbalija 2015 に基づく。

ウェブ検索やモバイル支払い、オンライン書店など——も、小数の企業が支配している。少なくとも当初は参入コストが低いため、そのようなウェブサイトはたとえ資源が比較的少なくても極めて速やかな規模拡大が可能である。フェイスブックはわずか 500 人のエンジニアで利用者 5 億人に到達した⁸。ウォルマートは 10 億ドルの売上達成するのに 276 カ店を建設しなければならなかった。アマゾンは 2003 年に売上 30 億ドルを達成するのに、わずか 6 つの倉庫が必要だけであった⁹。このような企業の多くにとって、自社が販売する製品も純粋にデジタル型である。例えば、デジタル音楽（スウェーデンのスポティファイ [Spotify]）、電子書籍（アメリカのアマゾン）、あるいはオンラインのニュースやデータがそうである¹⁰。他社は遠出や仕事、商品売買、相乗りなど向けに、高度に自動化された仲介業務ないしマッチメイキング・サービスを売っている。このようなビジネス・モデルの多くは途上国の企業によって模倣されてきている。しかし、途上国のこのような市場の多くでも、過去 10 年間に高度な集中が生じている。2000 年代初めにインターネット・トラフィックは数千社にわたって分散されていたが、現在ではわずか 30 社がアメリカではピーク時のインターネット・トラフィックの過半を占めている。この多くはビデオ・コンテンツの急激な増加が原因である¹¹。

規模の経済は需要サイドにも存在する。多くのサービスについて、それを利用する人が多いほど利用者に

とって貴重になり、ますます大勢の新規利用者を引き付けることができる。ソーシャル・メディアのサイトや、ケニアの M-ペサのようなデジタル支払いシステムがその適例である。供給サイドの規模の経済では平均費用が規模とともに減少する。需要サイドの規模の経済では平均の収入ないし効用が規模とともに増加する。このようなネットワークの外部性は利用者に利益をもたらすが、ロックイン（閉じ込め）効果も生む。違うソーシャル・メディア・プラットフォームへの移行は利用者に実際にはほとんどコストをもたらさないものの、同じ効用水準を維持するためには、大勢の相互連帯した利用者による集団的な行動が必要とされるだろう¹²。

取引にかかわる限界費用が極めて低いことが新ビジネス・モデルを推進してきている。その多くはウェブ・サービスを運営するプラットフォーム市場か、あるいは両面的な市場である。プラットフォーム所有者には 2 種類の異なる顧客がいる。典型的には、サービスのユーザーとユーザーに手を伸ばしたいと思っている広告者である。両方に賦課するのではなく、無償でサービスを提供して、ユーザー基盤を（ほんのわずかなコストで）拡大するのは道理に適っている。そうすれば市場の向こうサイドを儲かるようにすることができる。ジャン・シャルル・ロシェとジャン・ティロールによる 2003 年の古典的な論文が示すところでは、両面市場は多くの産業に存在している¹³。しかし、インターネットの経済学はプラットフォーム所有者、利用者、および広告者の間で、とりわけ効果的で規模の大きな取引につながっている（図 S1.1）。このモデルは競争政策について難しい問題を提起する。プラットフォームはサービスに対して料金を請求しないのが普通であるため、利用者に対して独占力を実際に行使することはない。独占力を実際に行使するのは、購入広告スペースを買い上げている売り手に対してである。Google、フェイスブック、百度（Baidu）、および阿里巴巴というわずか 4 社で、今やデジタル広告収入の半分を占めている。また、支配的なプラットフォームは買い手独占力を行使することができよう（買い手が 1 人あるいは少数しかいないため）。例えば、出版社は総売上のなかで大きなシェアをアマゾンに依存している。

ほとんどのプロセスは自動化可能なので、サービスの特注化については膨大な余地がある。ほとんどのオ

ボックス S1.1 インターネットが開発を促進する3つのルート

図 SB1.1.1 は取引コスト低下の効果を簡単に図示したものである。ある経済におけるすべての取引が賦課される取引コストに基づいて、左側のコストが最も高いものから右側の最も安いものの順に配列されていると想定しよう。上方の曲線はインターネット導入前のこのようなコストを示す。インターネットのおかげで多くのそのようなコストが低下して、3つのことが起こり得る。左の方では、インターネット以前の時代にはコストが高すぎた取引もなかにはあつて、基本的に市場が存在し得なかった——取引が実現しなかった。このような取引を可能にすれば、市場拡大だけでなく包摂性も促進する。

例えば、幼い子供がいる女性や障害をもった人たちは、時として自宅外の仕事に従事できないことがあったものの、今では在宅勤務に就くことができる^a。大勢の貧困層や弱者層は今や公的サービスを受けている。というのは、政府はデジタルIDを使って適格性を確認できるからだ^b。また、貧困国の熟練労働者や中小企業は自分たちのサービスをグローバル市場で取引して、高収益率を稼ぐことができる。以上はすべてが、インターネットが情報問題を克服することによって、包摂性の増大に貢献するという事例である。

図の真ん中でインターネットは既存取引のコストを低下させている。すなわち、取引はインターネットが到来する以前から行われていたのである。それは膨大な範囲の活動にかかわる効率性を引き上げている。財の購入、銀行取引の履行、家ないし職の探索、納税、運転免許証の更新などは、一般的にはかつては店や事務所への訪問が必要であったが、今ではクリックかタップで用を済ませることができる。同様に、インターネットのおかげで、バイヤーやサプライヤーに接触し交渉する、ジョブ・マッチング・サービスを通じて労働者を見付ける、契約の履行ないし従業員の就業態度を監視する、などを行う際のコストを企業は下げることができる。同じ利益の多くは政府にも当てはまる。このような個々には見栄えのしない利益が、全体としては、インターネット

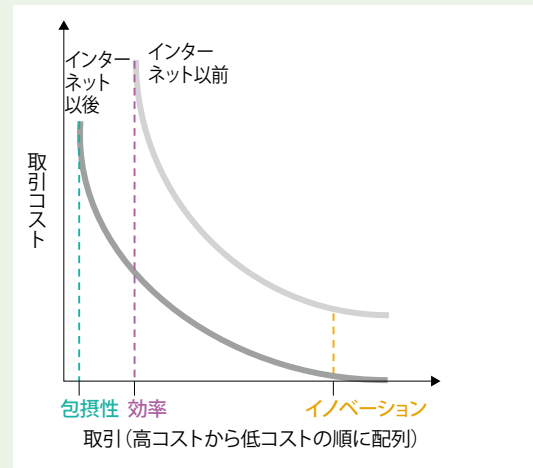
出所:WDR 2016 チーム。

a. Melhem, Morrell, and Tandon 2009.

b. Gelb and Clark 2013.

c. Varian and Farrell 2004.

図 SB1.1.1 インターネットはどのように開発を促進するか



出所:WDR 2016 チーム。

による利益のなかで最大のシェアを占めている。

最も劇的なインターネットのインパクトは、図の右側にみられる。多くのインターネット・ベースの事業ないしサービスにとって、初期の固定費は高いものの、一たびオンライン・プラットフォームが整備されると、新たに加わる顧客や利用者、取引は、追加コストをほとんど要しない。多くの場合、取引の限界費用は基本的にゼロにまで低下する。というのは、定型的な人間労働は今や完全に自動化され得るからだ。電子書籍などのような純粋なデジタル製品の場合、限界生産費もゼロに近い。このような費用構造を受けて多種多様な規模の経済が出現するが、しばしばネットワーク効果で補強されて、システムの利用者が多いほどより利便性が高まる^c。いわゆる「ニューエコノミー」企業のほとんどはこの空間のなかにいる。

ンライン上の行動——匿名だったり、そうでなかったり——は自動的に監視できる。インターネット・プラットフォームによって収集される膨大なデータ量は、まったく新しい経済学の支流——ナノ経済学——を作り出している。それは個別のコンピュータ仲介取引を研究するものである¹⁴。利用者にとって主要な利益はサービスが個人のニーズや嗜好に読えられるところにある。ただし、プライバシーを放棄するという代価を伴う。売り手にとっては、より対象を絞った広告や価格の差別化さえ可能になる。自動化されたシステムは支払う意欲があるかどうかを判断し、利用者ごとに異なる価格を提示することによって利用者の行動を分析できるからだ。

e- コマースのサイトはユーザについて推定された居住地、閲覧履歴、アクセスのために使用している機器の種類などにさえ基づいて価格を変動させている、という十分な証拠がある¹⁵。情報は両方向に流れる。というのは、多くの商業的なウェブサイトはフィードバック・メカニズムを備えているので、提供者が製品を改良するのに資するだけでなく、顧客が製品やサービスの質を評価することも可能にしているからだ。企業はそのようなツールを広範囲に利用しているが、公共セクターはそれをサービス提供の改善に適合化させるのが遅かった。

最後に、ほとんどとはいわないが、多くの取引では3つのうち1つ以上のメカニズムが作用している可能性がある。例えば、インターネット・プラットフォームを通じた取引は典型的には3つすべてを含む。完全に自動化されたサービスを動かしているプラットフォームは重要な革新とはいえるものの、取引の片側は往々にしてサービス提供者を関与させている。相乗りプラットフォームを通じて働いている非正規ドライバーや、遠隔地で独立して働いている労働者がその例である。彼らにとっては、さもないとアクセス不可能な市場取引に係るという事例になる。取引の逆の端にいる顧客は効率性の上昇を経験する。典型的には別の経路を通じて入手可能であったサービスが、今ではより便利で、速く、安くなっている。ボックス S1.1 の図 S1.1.1 は3つのメカニズムを図示したものである。

注

1. Coase 1937.
2. Nordhaus 2007.
3. <http://www.theanou.com>.
4. Banerjee and Duflo 2011.
5. Cignifi and WSBI 2014.
6. Akerlof 1970.
7. Shapiro and Varian 1999; Varian and Farrell 2004.
8. Levin 2011.
9. Ellison and Ellison 2005.
10. Shapiro and Varian 1999.
11. Congressional testimony of Craig Labowitz, Arborというソフトウェア会社の主任科学者、次に引用されている—http://www.wired.com/2014/06/net_neutrality_missing/.
12. 切り換えコストは広く使われているソフトウェア・パッケージを置き換える場合にはずっと高くなる。というのは、企業資源計画や基本ソフト(OS)など多くの再訓練と関連投資を必要とするからだ。
13. Rocher and Tirole 2003.
14. Varian 2014; Varian and Farrell 2004.
15. Pasquale 2015.

参考文献

- Akerlof, George A. 1970. "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism." *Quarterly Journal of Economics* 84 (3): 488–500.
- Banerjee, Abhijit, and Esther Duflo. 2011. *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. New York: PublicAffairs.
- Cignifi and WSBI (World Savings and Retail Banking Institute). 2014. *Mobile Phone Data as the Key to Promoting Financial Inclusion*. Cambridge, MA: Cignifi and WSBI.
- Coase, Ronald H. 1937. "The Nature of the Firm." *Economica* 4 (16): 386–405.
- Ellison, Glenn, and Sara Fisher Ellison. 2005. "Lessons about Markets from the Internet." *Journal of Economic Perspectives* 19 (2): 139–58.
- Gelb, Alan, and Julia Clark. 2013. "Identification for Development: The Biometrics Revolution." Working Paper 315, Center for Global Development, Washington, DC.
- Kurbalija, Jovan. 2015. *An Introduction to Internet Governance*. 6th ed. DiploFoundation.

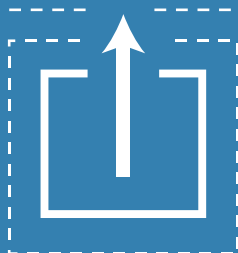
- Levin, Jonathan D. 2011. "The Economics of Internet Markets." NBER Working Paper 16852, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Melhem, Samia, Claudia Morrell, and Nidhi Tandon. 2009. "Information and Communication Technologies for Women's Socioeconomic Empowerment." Working Paper 176, World Bank, Washington, DC.
- Nordhaus, William D. 2007. "Two Centuries of Productivity Growth in Computing." *Journal of Economic History* 67 (01): 128–59.
- Pasquale, Frank. 2015. *The Black Box Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole. 2003. "Platform Competition in Two-Sided Markets." *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990–1029.
- Shapiro, Carl, and Hal R. Varian. 1999. *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Varian, Hal. 2014. "Big Data: New Tricks for Econometrics." *Journal of Economic Perspectives* 28 (2): 3–28.
- Varian, Hal, and Joseph Farrell. 2004. *The Economics of Information Technology: An Introduction*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.



1. 経済成長を加速する

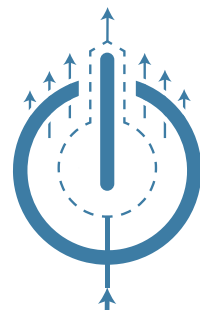


2. 機会を拡張する



3. サービスを行き届かせる

Part I
事実と分析



CHAPTER 1

経済成長を加速化する

デジタル技術は経済成長を加速化させる機会を生み出すが、それはしばしば見過ごされている。というのは、技術から最も大きな影響を受ける産業に属している企業が、往々にして革新的な競争から保護されているためである。厳しい競争に直面している企業ならデジタル技術をより集約的かつ効果的に活用するだろう。そうすれば、その企業はコストを削減して競合他社を凌駕することができる。しかし、途上国の企業では、新技術を導入して費用対効果を高めることへのインセンティブが作用していない。というのは、内外の競争から通常は保護されているためである。しかも小売・卸売、金融、輸送、公益事業などの保護されている産業こそ、まさにデジタル技術が生産性を最も引き上げられ得る産業である。したがって、このような機会をつかみ取るためには、インフラやスキルへの投資に加えて、競争や市場参入にかかわる障壁を低くする政策が必要になる。そうして初めて、企業は新技術をより集約的・効果的に利用することになるだろう。さらに、そうしてこそ、その国は取り残されるのを回避できるだろう。

世界中の企業が接続性を高めている。例えば、低・所得国でブロードバンド・インターネットを利用している従業員が5人以上いる企業のシェアは、2006-09年から10-14年の間に39%から68%に上昇している。また、世界中で企業の成長率と価値が急騰している。それほど目立たないがより重要なのは、デジタル経済が伝統的な生産構造を転換して、新しいより費用効果的なプロセスを促進していることである。確かに、効率性上昇のほとんどはICTセクター以外で生じている。企業はそこでインターネットを使って製品をオンラインで販売・広告し、リアルタイムの情報をサプライヤーと共有して在庫を最小化し、顧客とはリアルタイムの情報の共有によってサービスを最適化している。

デジタル技術が経済成長に及ぼすインパクトは、包

摂性、効率、およびイノベーションという3つのメカニズムを通じて媒介されている。より多くの企業が新製品を新しい行き先向けに輸出することが可能になることによって、同企業の世界経済への包摂性を促進している。例えば、中国の主導的なe-コマース企業である阿里巴巴を通じてオンライン販売している企業は、オフライン販売の企業に比べて小規模で若い輸出規模はより大きい。デジタル技術のおかげで、企業は資本と労働の利用を改善できることから効率性を高めることができる。例えば、リアルタイムのデータに助けられて、中国の機械メーカーはインターネットに接続されていないサプライヤーと比べると、在庫の回転の速さは5倍である。デジタル技術によって企業は規模の効果を活用できるようになるため革新が向上する。若干の例を挙げれば、小売、輸送、住居、および銀行などにおいて、通常のビジネス・モデルと競合するオンラインのプラットフォームやサービスを提供できるからだ。したがって、このような3つのメカニズムが貿易を拡大し、資本や労働の稼働率を押し上げ、競争を促進することによって、成長率を引き上げるのである(図1.1)¹。

しかし、利益は自動的でも保証されているわけでもない。大きな好機にもかかわらず、企業のデジタル技術活用は国ごとに大きく異なっている。それは、スキルやインフラ、さらに競争や市場参入にかかわる障壁に相違があるためだ。中国からの競争を受けて、OECD加盟国は低コスト生産者に対抗すべく新技術を導入した。これが2000-07年の総投資の15%を占めた。メキシコの製造業企業はデジタル技術をより集約的かつ生産的に利用することによって、国内およびアメリカ(輸出)の市場における低コストの中国メーカーからの競争激化に対抗した。競争増大に直面しているブラジルの製造業メーカーは、電子商取引システムに投資する公算が大きい。激しさを増す競争に直面しているアフリカの企業は、自社製品を販売したり、

在庫を管理したりするために、インターネットを利用する可能性が高い。企業によるデジタル技術の利用は同一国内でも、競争障壁のパラツキを反映してセクターごとに異なっている。フィリピンにおけるビジネス・プロセスの外部委託に関しては、参入障壁がほとんどなく、企業はデジタル技術を集約的に利用している。他方、小売部門は参入に関して著しい制限に直面しており、電子商取引をほとんど提供していない既存企業によって支配されている。

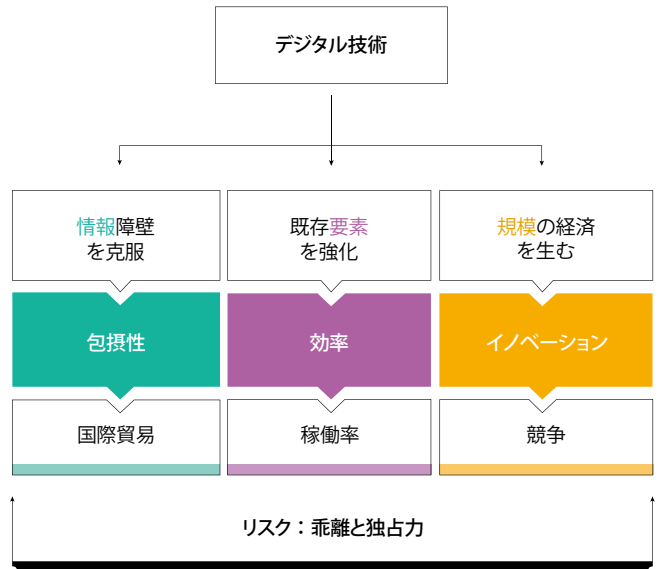
デジタル技術が経済成長に寄与する潜在力をフルに引き出すためには、スキル（第2章）やインフラ（第4章）への投資だけでなく、規制上の障壁にかかわる改革（第5章）も重要である：既得権を克服して、すべての企業がこのような新技術に投資することによって競争するのを奨励しなければならない。これにはデジタル経済における規制体制を徹底解剖することも含まれる。特に小売や輸送、印刷出版、宿泊、金融など、オンラインとオフラインの企業による競争が激化しているセクターではそれが必要である。このようなセクターへのインターネット企業の参入は、当初は競争を促進し、伝統的な独占を混乱させることがあるかもしれない。しかし、インターネット企業は規模やネットワークの効果を活用することによって、反競争的な行動に陥りやすい。そこで、規制当局としては規制体制を平等にして自由な市場参入を保証し、市場シェアが過度に集中するのを防止する必要がある。したがって、デジタル化の進展は統一的な基準、十分な相互運用性、プラットフォームや契約をまたぐ競争を伴う必要がある。

目標は企業によるインターネット利用が競争を促進し、それが企業のインターネット利用をさらに奨励することにある。しかし、もし既得権益層が強大で規制当局を牛耳って、競争や技術の導入に関して新たな障壁を作り出せば、そういう展開は期待できない。企業にとって競争条件が平等であることは常に重要であり、デジタル技術はそれを至上命題にしている。

企業のインターネット接続

ブロードバンド・インターネットの導入が、すべての所得別国グループの企業で増加してきている。高所

図1.1 インターネットと経済成長のための枠組み



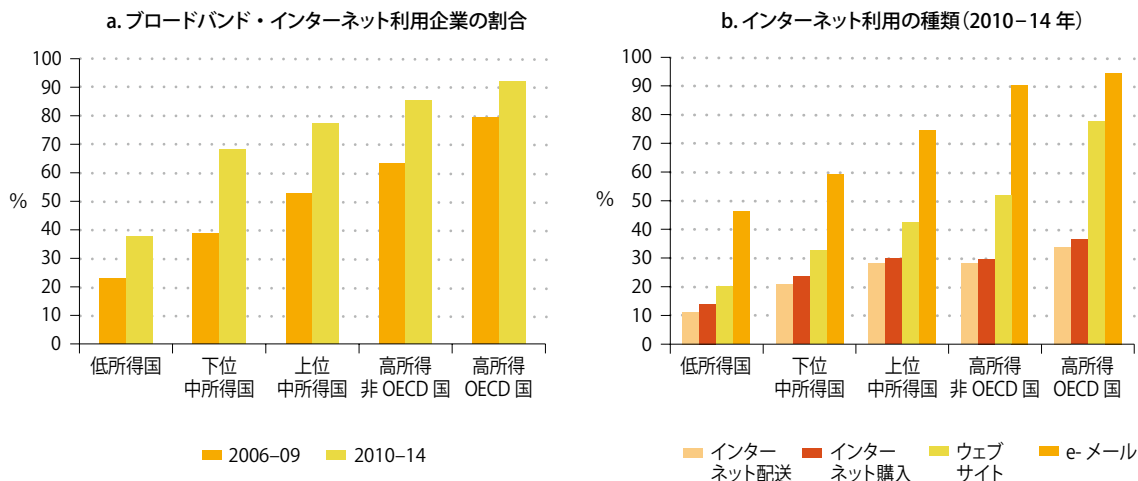
出所：WDR 2016 チーム。

得の OECD 諸国ではほぼすべての企業（従業員 5 名以上）は、2010-14 年の間にブロードバンド・インターネット接続し、利用率は 2006-09 年の 79% から 10-14 年の 92% へと上昇している（図 1.2 のパネル a）。2 つの期間の間における上昇は低所得国の方がいっそう大幅であった。下位中所得国の企業でブロードバンド・インターネットを利用している企業の割合は、2006-09 年の 39% から 10-14 年の 68% に上昇している。低所得国における割合は 2000-14 年で 38% と依然としてかなり低かったが、顕著な例外も数カ国ある。

高所得国の 90% 強、低所得国でも 46% の企業が、2010-14 年に e-メールを使って顧客と連絡を取っている（図 1.2 のパネル b）。より難しいビジネス活動にインターネットが利用される場合、格差はより一層大きくなっている。例えば、上位中所得国では企業の 42% はウェブサイトをもっていて、30% はオンラインで財やサービスを購入してした。低所得国ではオンラインで財やサービスを購入したのは、わずか 14% の企業にとどまり、オンライン提供をしていた企業となるとわずか 11% であった。

ベトナムのような途上国は近年、（ブロードバンドの）インターネット・インフラを展開することに大量に投資してきている。その結果、ベトナムの製造業やサービス業において事業活動にインターネットを利

図1.2 ブロードバンド・インターネットを利用している企業が増加してる



出所：World Bank Enterprise Survey (各年)に基づく Hussain (2015)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_2。

注：データは従業員が5人以上いる企業が対象。パネル a は 100 カ国の 10,161 社 (2006-09 年)、88 カ国の 33,467 社 (2010-14 年) に基づく。調査の質問は「この事業所はこの場所で高速のブロードバンド・インターネットにつながっているか？」であった。パネル b は 2010-14 年における 100 カ国の 45,892 社 (e-メール)、45,872 社 (ウェブサイト)、20,480 社 (インターネット購入)、17,099 社 (インターネット配送) に基づく。

用している企業の割合は、2007 年に 71%，11 年に 86% に上昇した。インターネット・アクセスは全省ではほぼ一律に上昇した (地図 1.1)²。

しかし、多くの高度デジタル技術は高所得国でさえ依然として広く普及してはいない。従業員 10 人以上のほとんどすべてのヨーロッパ企業は、パソコンやブロードバンド・インターネットを利用している。約 80% はウェブサイトを持ち、60% は供給チェーン管理ソフトを利用している。このソフトは企業の外部の顧客やサプライヤーの ICT システムと統合されている (図 1.3)。しかし、ヨーロッパ企業で財・サービスをオンラインで売買したり、クラウド・コンピューティング・サービスを利用したりしている企業の割合は 20% 未満である。経営ソフトや計算能力を利用するために、クラウド・コンピューティングを使っているのはわずか 8% にとどまる。無線 ID タグを使っているのはわずか 3% である。無線 ID タグはワイヤレス・マイクロチップであり、機械を相互接続するために使われる (「モノのインターネット」)。

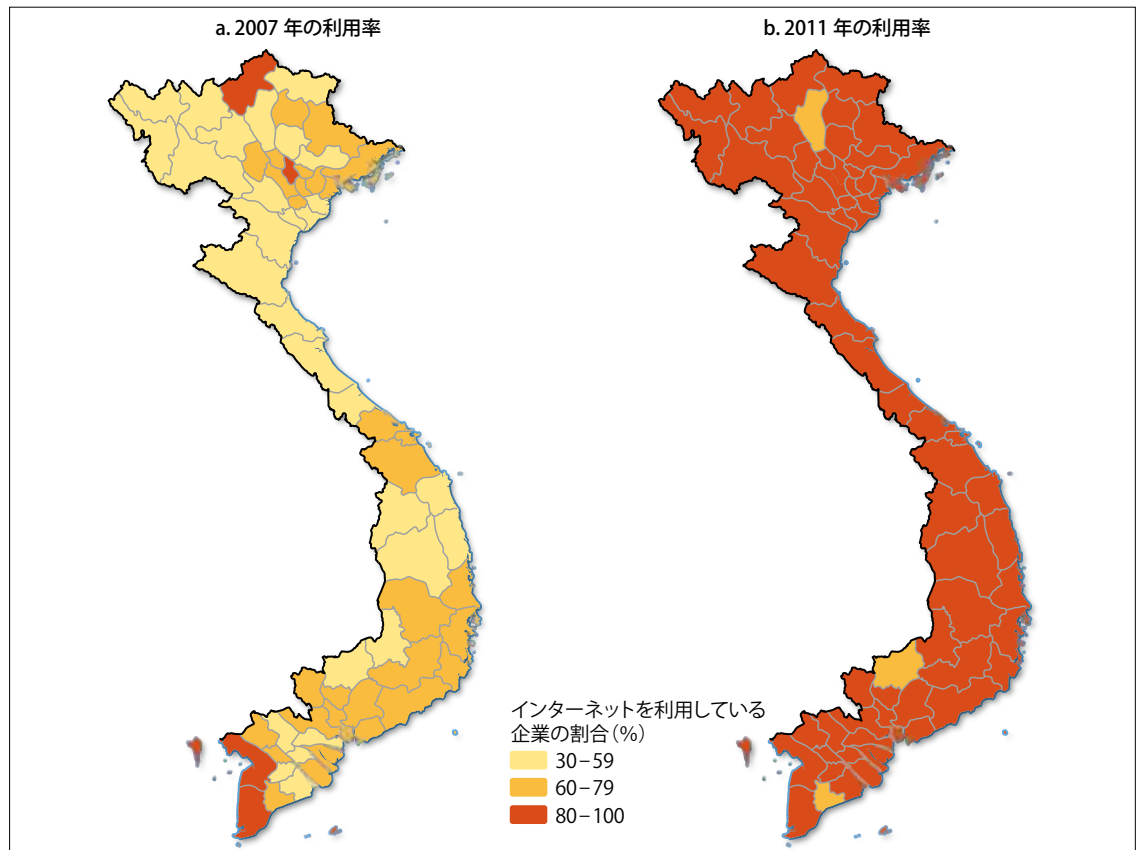
デジタル技術の利用はほとんどの途上国では、依然として基本的な水準にとどまっている。ベトナムでは、全企業のうち 2011 年に財ないしサービスをオンラインで販売したのはわずか 2.2% であった (07 年の 0.6% からは上昇)。トルコでは、従業員 10 人以上の全企業のうち 92% は 2012 年現在でインターネット

へのアクセスを有していたが、銀行取引に利用していたのはわずか 71%，ウェブサイトをもっていたのは 55%，発注や予約をオンラインで行ったのは 10% にとどまった。メキシコでは、従業員 10 名以上の企業のうち 84% は 2012 年にはインターネットを利用していたが、インターネットへのアクセスをもっていたのは従業員のわずか 26% にすぎなかった。企業のうち電子商取引を利用したのは、購入については 13%，販売については 9% にとどまった。ブラジルでは、従業員 10 名以上の全製造業企業のうち 63% は製品のオンライン売買をしていたが、ウェブサイト上でオンライン・カタログの提供やオンライン発注の宣伝をしていたのはわずか 28% にとどまる。オンライン支払いの許容となると 6% しかなかった。また、ブラジルの製造業会社で IT セクターをもっている、あるいは、ERP や CRM のために経営支援用にソフトウェアを使っている企業は半分以下にとどまっていた³。

生産的な企業ほどインターネットの導入が早い

生産的な企業ほどインターネットを導入して、より集中的に利用する可能性が高い。ウェブサイトを持っており、財やサービスをオンラインで売買する企業の割合は、すべての所得別国グループにおいて企業の生産性と一緒に上昇する傾向にある (図 1.4)⁴。最も生産的な 20% 層に属している企業はウェブサイトを

地図1.1 ベトナムではインターネットを利用する企業が増加している

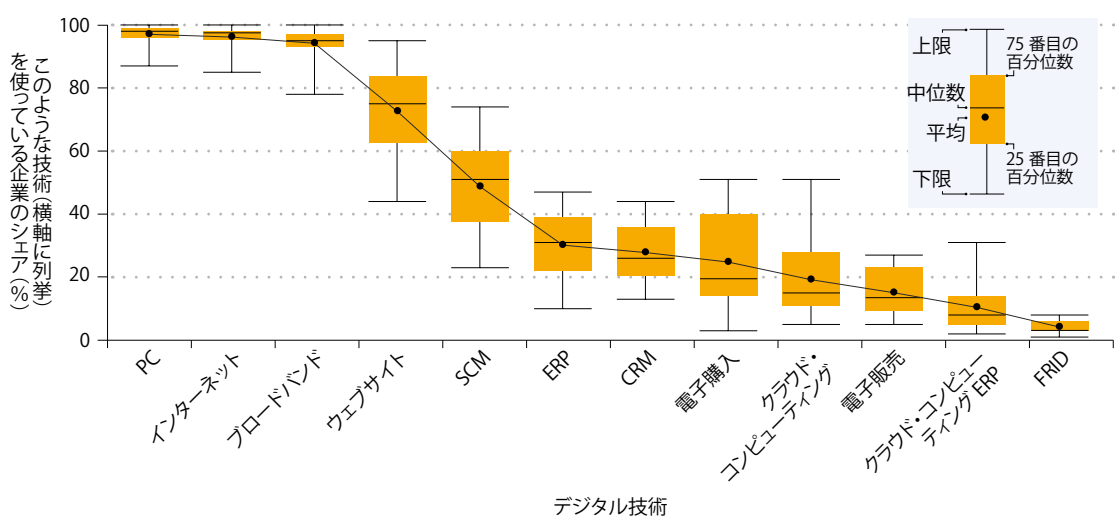


IBRD 42011

出所：Nguyen and Schiffbauer 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Map1_1。

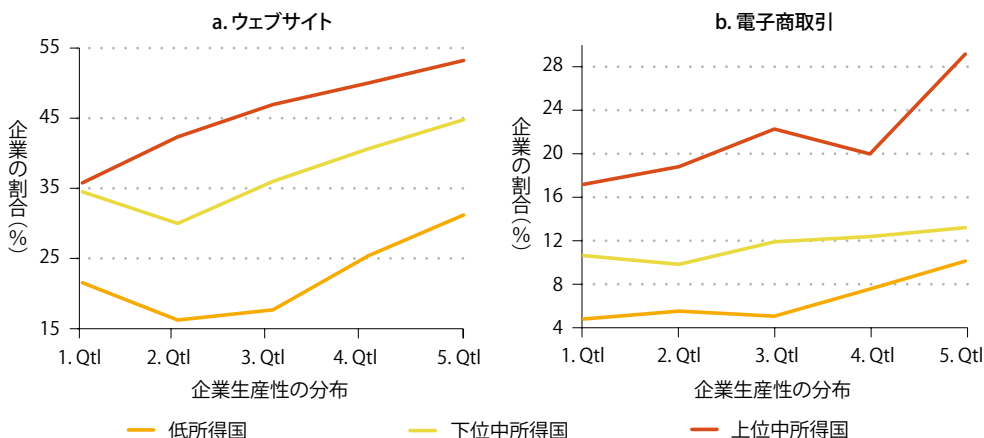
注：ベトナム企業の国勢調査には毎年 30 万個以上の観察値が含まれる。

図1.3 多くの高度デジタル技術は、高所得国でもまだ全企業には普及していない(2014 年)

出所：Eurostat, 2014 頃(EC, 各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_3。

注：図は技術ごとに高所得 32 개국における、その技術を利用している企業(従業員 10 人以上)のシェアの分布を示す。データは 2014 年ないし入手可能な最新年。

図1.4 生産性が高い企業ほどインターネットを利用する可能性が高い(2010-14年)

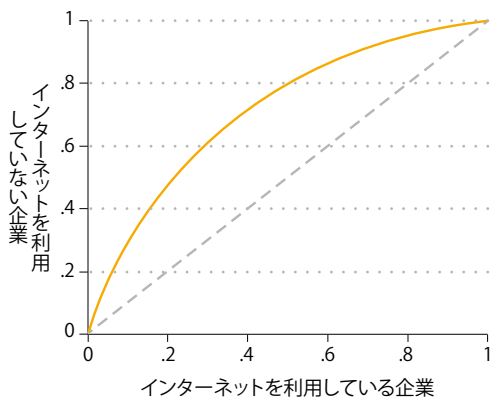


出所: World Bank Enterprise Survey (各年)に基づく Hussain 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_4.

注: 図はウェブサイトをもっているか、または電子商取引を行った企業が、世界の所得別国グループにおいてさまざまな労働生産性の20%層に占めるシェアを示す。“Qtl”は労働生産性の各20%層の対数値を指す。2006-14年のすべての年について蓄積されたデータは従業員5名以上の企業を含んでいる。

図1.5 インターネットを利用しているアフリカの企業はより生産的(2014年)

労働者1人当たり売上高の分布



出所: Ciera, Lage, and Sabetti 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_5.

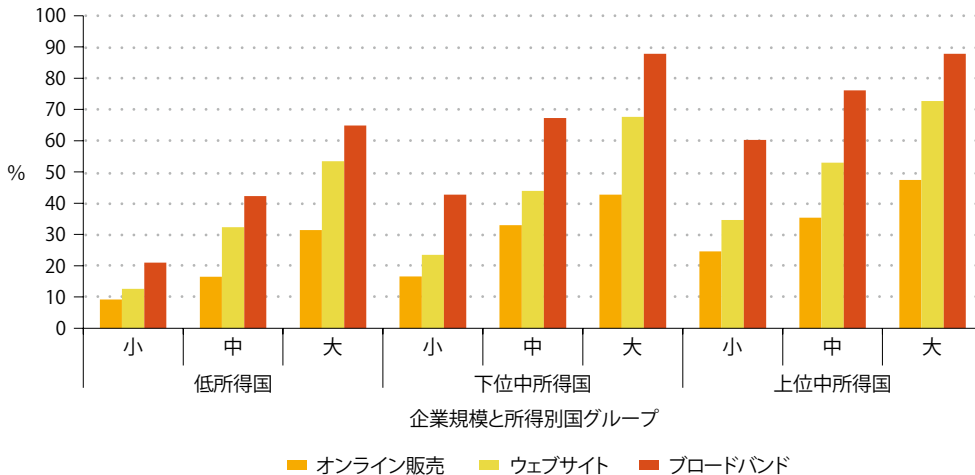
注: 図はインターネット利用企業と非利用企業にかかわる生産性の相対分布を示す。生産性はセクターのレベルで推定された労働者1人当たり売上高で測定。結果は売上高ではなく付加価値を用いた場合とほぼ同じ。45度線上の観察値は両グループの企業が生産性が同じであることを示す。インターネットを利用していない企業は労働生産性の分布全体を通じて、相対的に生産性が低い(45度線の上部に位置している)。例えば、非利用企業のなかで生産性が中位の企業の生産性は、利用企業の生産性分布のなかで20番目の1%層の生産性とほぼ同じである。調査は次のアフリカ6カ国における従業員5人以上の全企業を対象にしている: コンゴ民主共和国, ガーナ, ケニア, タンザニア, ウガンダ, およびザンビア。

もっている、あるいはブロードバンド・インターネットを利用している可能性が最も高い⁵。企業の生産性と電子商取引の相関関係は上位中所得国ではより強くなっている。下位中所得国では、最も生産的な企業のうち財・サービスをオンラインで売買しているのは13%以下にとどまっている。このような結果は、途上国ではインターネットのより有効な利用にかかわる(観察不可能な)障壁を克服できるのはより生産的な企業だけである、ということを示唆している。

インターネットを利用しているアフリカの企業は、平均すると、利用していない企業と比べて生産性が3.7倍高く、全要素生産性(TFP)は35%高い(図1.5)。しかし、インターネットを利用していない最も生産的な企業のTFPは、生産性が高いインターネット利用企業のTFPと同じくらいである。格差はTFPよりも労働生産性でみた方が大きいようだ。また、インターネットを利用しているアフリカの企業は、生産性がより高いだけでなく、より資本集約的でもある⁶。

デジタル技術を集約的に利用している企業は、高生産性企業と同じ特性を他にも共有している。すなわち、大規模で成長が速く、スキルと輸出が集約的で、首都に立地している⁷。大きい企業ほどインターネットを集約的に利用しているのは、すべての所得別国グループで共通している(図1.6)。また、低所得国では、大企業は65%がブロードバンド・インターネットを利用しているが、小企業ではそれはわずか21%にと

図1.6 すべての所得グループ共通に大企業ほどインターネットをより集約的に利用している(2006-14年)



出所：World Bank Enterprise Survey(各年)に基づく Hussain 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_6。

注：図はインターネットで販売を行っている、ウェブサイトがある、およびブロードバンド・インターネットを利用している、製造業・サービス業の企業が占める割合を示す。図は、低所得国・下位中所得国・上位中所得国といった所得別国グループごとに企業規模別にみたもの。2006-14年のすべての年について蓄積されたデータは従業員5名以上の企業が対象である。ここで従業員数は小企業は5-19名、中企業は20-99名、大企業は100名以上。統計は約100カ国(一部は2回調査)と次の企業数に基づく：オンライン販売している27,035社、ウェブサイトをもっている94,983社、ブロードバンドを使っている43,628社。

どまっている。この相違は要求がより多い業務のためにインターネットを利用している企業と同等である。すなわち、下位中所得国で財・サービスの提供にインターネットを使っている割合は、大企業の43%に対して小企業では17%にとどまっている。

メキシコ、トルコ、およびベトナムで行われた大規模かつ詳細な調査は、インターネットの利用と生産性の高い企業の特徴の間には正の相関関係があることを確かめている。オンラインによる注文や予約をウェブで行っているトルコの企業は、生産性が11%高く、規模が25%大きく、そして輸出に関しては、約2倍であった⁸。ウェブサイトを運営している企業は、生産性、規模、および輸出が、いずれもそうでない企業の2倍であった。メキシコとベトナムでは、一人当たりのコンピュータの台数が多い企業、eコマースを行っている企業、あるいはインターネットを利用している社員の割合が多い企業の方が、より生産的であった⁹。

貿易の増大・生産性上昇・競争激化

デジタル技術は成長率を押し上げるが、その総合的な影響の定量化は困難

成長会計のアプローチが示唆するところでは、ICT

資本の蓄積が1995-2014年におけるグローバルな経済成長のほぼ20%を占める。しかし、この結果は用心深く考える必要があろう。というのは、このアプローチにおける測定は深刻な問題を孕んでいるためだ(ボックス1.1)。インパクトが最大であったのは2005-09年で、その時期には途上国の経済成長率全体は年1.3%ポイント押し上げられた。全体の成長率は年6.6%だったことから、そのうちの19%に相当する(図1.7)。また、高所得国では成長率全体は1.2%であり、それに対する寄与度は0.4%ポイント、すなわち寄与率では38%にも達する¹⁰。

デジタル技術は高所得国では成長率全体に占める割合がより大きく、このことは、デジタル技術の利用率がより高いことを示唆している。ICT資本の蓄積は高所得国では1995-2014年の成長率全体(2.1%)の平均すると27%、途上国(5.4%)では14%を占めた。後者に関しては、ICTの利用がさほど集約的ではなかったことと整合的といえる。途上国の企業にはデジタル・ソリューションを導入する相当な余地がある。電子商取引や在庫管理にインターネットを活用することなどが、先進国では成長に寄与してきている。

経済成長に対する真の貢献は、仮にICTが他の生産要素を補完すればもっと大きくなり得るだろうが、

ボックス 1.1 経済成長を単一の新しい技術に帰することは重大な測定問題を孕んでいる

私見ではどの（説明）変数が経済成長にとって重要なかを正確に指摘するのは不可能である。
——ロバート・バロー（2015 年）

国レベルでは、一見では潜在的な成長要因は無際限であるように思えるなか、限られた数の観察値を眺めただけでは、同じマクロ経済的な相関関係について代替的な解釈を拒否するのはほぼ不可能である。例えば、高成長を遂げている国には、ICT インフラ投資に利用可能な資源や経済的機会がより多く存在している。したがって、因果関係の方向は成長から ICT に向いているのであって、その逆ではないかもしれない。さらに、深刻な内因性問題がある。というのは、国ごとに ICT インフラの供給が異なっていることが、政府の説明責任やその他の制度的な要因など、（時变的な）観察不可能な国固有の GDP の相関物と正の相関関係にあり、このようなことが ICT に対する成長弾力性の推定値を上方に偏らせることにつながっている可能性が高いからである。

各国横断的な成長回帰分析は、ICT が成長に及ぼす影響を推定することに関して適切なツールではない。多くの研究がそういった分析に基づいて、GDP 成長と（ラグ付きの）多種多様な形の ICT 資本ストック価額との間に正の相関関係を発見している^a。推定した成長率の対 ICT 弾力性を額面通りに受け止めて、デジタル技術が成長に及ぼすインパクトを定量化することには魅力がある。しかし、このアプローチには深刻な欠陥がある。最も重要なのは、潜在成長要因に関して見たところ無際限のリストがあるのと比較して、各国横断的な成長回帰分析の標本規模はかなり小さいことだ。これは国数が有限であり、データにおける変動の少ない時

系列変数が限定的なためである^b。

成長会計はさほど野心的とはいえないアプローチである。それは成長率全体を因果関係の問題に触れることなく、各生産要素の寄与度に分解する。しかし、その正確性も ICT 資本ストックを算定する能力に依存しており、そのためにはデジタル技術について、質の変化を適正に反映した減価償却率と価格指数が必要となる^c。このアプローチでは、各生産要素の産出に対する寄与度が総投入コストにおける当該シェアに比例していることも前提となっている。したがって、成長に対する真の寄与度はそれより大きいことも小さいこともあり得る。

企業レベルの研究は大きな標本規模で構成されているので、類似の制度環境下で活動している企業のパフォーマンスを比較することが可能となる。ICT 投資は各企業が決定するものである——しかし、それがパフォーマンスと独立しているという前提を置くのはやはりおかしい。データにみられる生産性との正の相関関係は、より生産的な企業はデジタル技術をより効果的に使用している、ということを単にとらえているだけかもしれない。したがって、他の潜在的に観察不可能な企業固有の要因でデジタル技術と企業の生産性の間の正の相関関係が説明できることが示唆される。事実、生産性の外部性を発見したと主張している多くの企業レベルの研究は、依然として測定や逆因果関係の問題を抱えている^{d,e}。

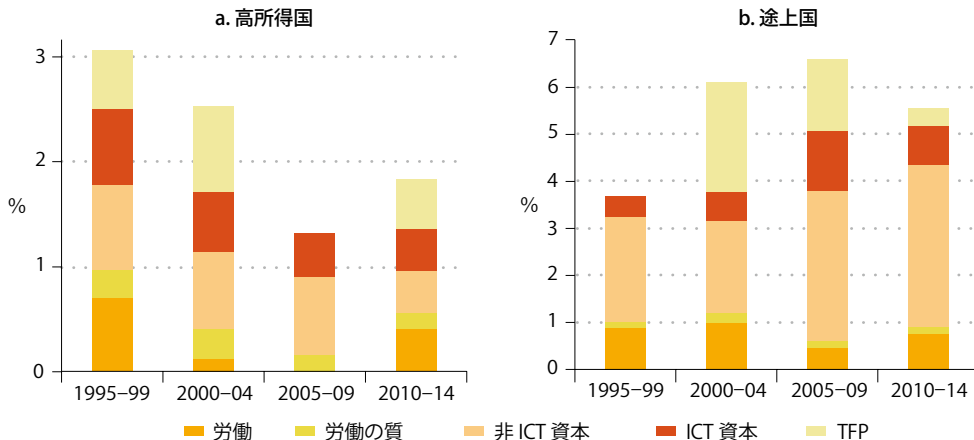
- a. ブロードバンド・インフラが GDP 成長に及ぼすインパクトを評価するための、クロス・カントリー回帰分析を使ったより最近の寄稿論文に関しては次を参照：Czernich 他 (2009), Koutroumpis (2009), Niebel (2014)。以下も ICT 資本およびブロードバンド・インターネットと GDP 成長との相関関係をそれぞれ評価するために、クロス・カントリー回帰分析を行った文献のサーベイを提供している：Qiang, Rossotto, and Kimura (2009); Cardona, Kretschmer, and Strobel (2013); Minges (2015)。
- b. 数名の研究者はクロス・カントリー成長回帰分析における内生性問題に取り組むために、一般化モーメント法 (GMM) と呼ばれる手法を活用しているが、典型的には含まれている国や時期、制御変数について確固としたものではない。これは成長や ICT 資本への投資と相関関係にある潜在的な要因が無際限であることを考えると、必要とされる国レベルの制御変数の数が膨大になるためであろう。
- c. しかし、計算能力の加速化 (Moore の観察) が深刻な測定問題をもたらす。というのは、通常の価格指数はハードウェアやソフトウェアの質の変化をとらえていないからだ。Jorgenson (2001) は、ハードウェアにかかわるこの問題に、ヘドニック法を使い、コンピュータについて品質調整済み価格指数を構築することによって取り組んでいる。Conference Board (2015) はこの手法にならって World KLEMS データを使い、最新の手法を各国にわたって調和している。
- d. 例えば、Gordon (2010, 2014) ないし Acemoglu 他 (2014) を参照。
- e. 例えば、Draca, Sadun, Van Reenen (2007) の主張では、因果関係は依然として確信をもって証明されてはいない。

ICT が生産要素に置き換えればもっと小さくなり得る。測定された生産要素を超える生産性の外部性は、残った TFP の伸びに帰せられる。生産性の外部性を正確に測定するための必要な（しかし十分とはいえない）条件は、企業レベルでの分析であろう。

インターネットがもたらす成長の機会を評価するた

めには、それが成長に影響するメカニズムの詳細な分析が必要である。このような背景から、過去の産業革命に加えてインターネットの経済学から洞察を引き出すことが有益である (ボックス 1.2 参照)。インターネットは取引コストを削減するので、企業は新しい市場に進出し、効率性を引き上げ、規模の経済を活用して、

図1.7 ICT 資本はグローバルな経済成長の約5分の1を占めた



出所：Conference Board 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_7。

注：図は高所得 39 国と新興 91 国の経済成長率全体に対する要素投入と TFP の平均寄与度を示す。

ボックス 1.2 今回は違うか？ 過去の産業革命からの教訓に基づいて、技術のフロンティアにおける労働生産性を予測する

一般的な目的の技術によって牽引された生産性の伸びは複数の波でやって来る、ということを歴史は示している。単にやって来るのではなく、何かを残して、その後は永遠に立去る。

——チャド・シバーソン (2014 年)

現在のインターネットに関する議論と同じことを産業革命の歴史のなかに見出すことができる。技術的なブレイクスルーがあるたびに、それは独自の異質な変形を伴ってやって来るが、過去の議論や経験を研究することで多くのことが学べるだろう。

技術革命は著しいインパクトを発揮するまでにしばしば長い時間を要する。蒸気動力がイギリスの生産性上昇に対してもつこととなった最大限のインパクトは、19 世紀の第 3 四半世紀、すなわちジェームズ・ワットの特許を取得してから約 100 年後まで感じられなかった^a。鉄道の利益は当初はかなり小さかったが、鉄道の生産性が改善し、経済活動に占める鉄道産出のシェアが増大するのに伴って大きくなっていった^b。同様に、電気機械への投資は 1920 年代まで重要な波及効果をもたなかった^c。当初、工場主は単に大型の蒸気機関を大型の電気機関で置き換えただけであった。アメリカでは組織的な方法が追い付いて、より効率的な分権化された生産ラインが発達するには、電気が広く入手可能になってから約 40 年間も要した。

ICT は過去の重要な一般的な目的の技術とどのように比べたらいいたろうか？ 例えば、電気は半世紀後にエアコンやエレベーター、家庭用電気製品の発明につながった。おそらく、インターネットはコンピュータ（あるいはマイクロチップ）からの追跡的な発明とみなされ得るだろう。それは内燃機関が 60 年後にアメリカの州際高速道路システムにつながったのと同じようである。インターネットはコン

ピュータや携帯電話の生産性を押し上げているが、それは高速道路が自動車やトラックの生産性を押し上げたのと同様である。

アメリカのデータが示すところによれば、内燃機関や電気、水道が発明されて以降、1891–1972 年の労働生産性は平均すると年 2.4% 上昇した。その後は鈍化し、1973–96 年には年平均でわずか 1.4% となった。1996–2004 年には再び急騰して年 2.5% となり、学者はインターネットが急速に普及したおかげだとしている^d。2004 年以降、生産性全体の伸びは 1996 年以前の水準に戻って年率平均 1.3% となっている。

2004–13 年のアメリカにおける生産性の鈍化は ICT 革命の息切れを反映しているのだろうか？ ゴードンの解釈では、これは IT（あるいはインターネット）革命が内燃機関や電気によって引き起こされたかつての産業革命と同じ持続的なインパクトはもっていない兆しである^e。しかし、深刻な測定や内因性の問題があることを考えると、一国の経済成長パフォーマンスを単一の新技术に帰するのは困難であり、同じ最近の歴史的なトレンドに関しては別の解釈が許されるだろう。

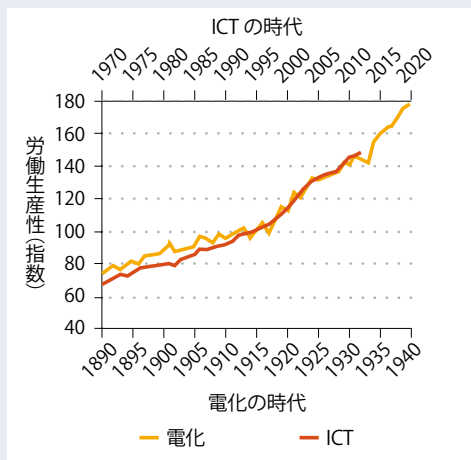
シバーソンは電化時代と ICT 時代のアメリカの労働生産性を重ね合わせて、両時期における生産性の伸びが今のところ驚くほど共通するパターンをたどっていることを示した（図 B1.2.1）^f。電化時代における労働生産性の伸びは 25 年間にわたって比較的緩慢で、それは 1970–95 年の ICT

ボックス 1.2 今回は違うか？ 過去の産業革命からの教訓に基づいて、技術のフロンティアにおける労働生産性を予測する (続き)

時代と同じであった。その後、両時代とも 10 年間もの長期にわたる生産性上昇の加速化を経験するところとなった。電化については 1915–24 年、IT については 1995–2004 年がそれである。2004–12 年の減速と同じように、電化時代の 1924–32 年には労働生産性の伸びはやはり鈍化した。その後、電化時代の労働生産性は再び上昇テンポを上げて、1932–40 年には年平均 2.7% となった。これはアメリカの労働生産性が将来的に再び上昇するということを必ずしも意味しない。

- a. Von Tunzelmann 1978.
- b. Fogel 1965.
- c. David 1990.
- d. Gordon 2014; Syverson 2013.
- e. Gordon 2010, 2014. Byrn, Oliner, and Sichel (2013) は長期の時系列データを使って伸びの分解を行い、同様の結論に至っている。
- f. Syverson 2013.

図B1.2.1 電化時代(1890–1940 年)のアメリカの労働生産性は、ICT 時代(1970–2012 年)と驚くほど共通したパターンを示している



出所：Syverson 2013; Crafts 2015.

注：ICT 系列の年は上部水平軸に付記：ICT 系列は 1995 年を 100 として指数化。電化系列の年は下部水平軸に付記：電化系列は 1915 年を 100 として指数化。

革新に向かうことが可能になる。これを情報摩擦、探索コスト、および通信コストを削減することによって実現する。仮に企業が自社のビジネス・モデルを調整し、データ集約的な取引を自動化して規模の経済を生み出すとすれば、コスト削減は劇的なものになり得る。

したがって、取引コストの削減は包摂性（市場アクセス）、効率、そして規模を増大させ、それは主に貿易、設備稼働、および競争という 3 つの経路を通じて、経済成長に翻訳される。

包摂性——国際貿易を促進する

オンライン市場では買い手・売り手に入手可能な情報の相違（例えば情報の非対称性など）が削減されるので、途上国でも国際貿易に従事できる企業が増加する（ボックス 1.3）。どんな製品を購入するにしても、買い手は売り手を発見し、財貨を受領する前に支払いをし、売り手が正しい量と質を時間通りに納入してくれることを信頼しなければならない。このような情報の非対称性の結果として、最も生産的な企業——典型的には大手の古参企業——のみが輸出を行っている¹¹。オンライン市場は 3 つの理由すべてを解決するのに

役立つ。それは企業が海外市場で自社製品を宣伝し、買い手を見付けられるよう組織化された市場を提供してくれる¹²。したがって、企業が貿易関係を確立する、あるいは自社製品を販売するために高コストの見本市に参加する、といった中間段階を回避できることで、貿易のコストを削減できる。国際的に運営されているオンライン市場——e ペイ、アマゾン、阿里巴巴など——は現地の言語でウェブサイトを運営している。オンライン市場には格付けシステムが組み込まれており、買い手と売り手は互いの実績を評価することができる。格付けや個別コメントは誰でも読むことができるので、将来的な取引に向けて信頼を築き、より責任のある行動を促す。多くのオンライン市場は電子商取引のコストを削減するために、支払いや配送のサービスを提供している。デジタル技術は通信コストも低下させるので、業務のアンバンドリング（分離）を促進して、企業は生産プロセスやサービスをコストがより低い途上国にオフショア化することができる。

一国におけるインターネット利用の増加と、財・サービスの二国間輸出の伸びとの間には正の相関関係がある^{13,14}。この関係は国の所得に依存する傾向にあ

ボックス 1.3 インターネットは経済地理を作り変えているか？ まだ作り変えていない。

15 年前に広く読まれた研究では、距離の消滅を宣言して、通信技術が改善し安くなったおかげで地理はもはや個人や企業に影響を与えない、と結論付けられていた。インターネットは長距離間の通信を容易かつ安価にしつつあると主張したのである。財やサービスはますます仮想化・無重力化しており、インターネットで配送可能である。そのため立地は人が消費するもの、人が働く場所、あるいは企業がどこで創業するかということと関係がなくなっている^a。

インターネットは各国間の経済的な距離を削減したものの、地理が依然として財やサービスの流れを決定している。二国間貿易はインターネットの効果を制御しても、いまだに各国間の距離と逆相関関係にある^b。また、オンライン取引はいまだに距離と逆相関の関係にある：アメリカの e ベイやラテンアメリカのメルカドリブレ (MercadoLibre) のようなオンライン市場プラットフォームによる取引額は、買い手と売り手の間の距離が長くなると減少している^c。アメリカに近い国で運営されているインターネット・ウェブサイトは、アメリカの消費者による閲覧が多くなっている^d。より一般的には、オンライン取引件数は世界全体として、買い手と売り手相互間の距離が長くなると減少する^e。とはいえ、貿易フローと地理の関係はオンライン取引の方がオフライン取引よりも確かに弱くなっている。

デジタル財に対する距離の影響力というのは、それが無重力で、インターネットで配達されることを考えると、最初は直観に反しているように思われるかもしれない。しかし、距離はオンライン活動に影響し得る趣味嗜好をとらえている

のかもしれない。距離の影響はすべてのウェブサイト閲覧について一律ではない。そうではなく、差別化され嗜好に依存するデジタル財（音楽やゲームなど）を販売しているウェブサイトは距離に影響されても、より標準的なデジタル財（ソフトウェアや金融情報など）は影響されない^f。距離がオンライン取引に与える効果は製品のカテゴリーによっても異なり、地元市場にアピールする製品（チケットやスポーツ記念品など）は距離から最も大きな影響を受ける^g。

インターネットが企業の立地決定や仕事の地域的な分布に及ぼす影響はやや不明瞭である。インターネットは複雑な業務を遂行している労働者との連絡の改善や、生産プロセスにおける中間段階の排除の増加を可能にすることで、企業立地の分散を促進する。また、仕事の分散も可能になる。というのは、個人はオンラインの労働交換所を通じて居所とは無関係に仕事を見付けられるからだ（第 2 章）。しかし、インターネットのおかげで従来は経済的に不可能と考えられていた場所が解放されて、企業は比較優位を活用できるようクラスター化するかもしれない。さらに、その動きは通信技術の改善によっていっそうの支援を受ける^h。仕事はこのような場所に集中するだろう。というのは、企業は高密度の労働市場と専門的な投入財サプライヤーを求めているからだ。インターネットが企業や仕事の立地に及ぼす均衡効果は判断が難しいが、企業立地に関する最終的なグローバル・パターンは、インターネットによって接続された多数のクラスターということかもしれないⁱ。

- a. Cairncross 2001.
- b. Freund and Weinhold 2004.
- c. Hortaçsu, Martínez-Jeres, and Douglas 2009; Lendle 他 2012.
- d. Blun and Goldfarb 2006.
- e. Cowgill and Dorobantu 2014.
- f. Blun and Goldfarb 2006.
- g. Hortaçsu, Martínez-Jeres, and Douglas 2009.
- h. Leamer and Stropfer 2001.
- i. Venables 2001.

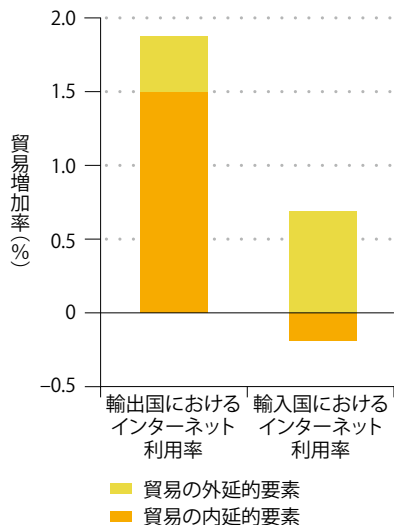
る。途上国ではインターネット利用率が高いと高所得国への輸出も多くなっている。ただし、他の途上国に向けたものに関しては必ずしもそうではない。一方、先進国ではインターネット利用率が高くて輸出への効果はみられない。貿易パートナー間でインターネット利用が類似していることは、インターネットが貿易にどのように影響するかを左右する。二国間貿易は、(インターネット利用率がともに低い二国間貿易との対比で) もし両国のインターネット利用率が高ければ 25% 多くなるが、もし輸出国の利用率が高く輸入国

の利用率が低いと 31% 多くなる¹⁵。

新規市場に参入できる企業が増加する

インターネットのおかげで新規市場への参入が容易になることから、貿易の外延的な要素が拡大される一より多くの企業が輸出を開始し、より多くの製品が輸出されるようになる。輸出国のインターネット利用率が 10% 上昇すると、二国間で取引される品目数は 1.5% 増える。このような外延的な要素の増加はインターネットが貿易に及ぼす効果全体の 78% も占める

図 1.8 インターネットのおかげで新規市場に参入する企業が増加した(2001-12 年)



出所: Osnago and Tan 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_8.

注: 貿易の外延的要素——輸出企業が増加し輸出品目が増加; 貿易の内延的要素——輸出者は同一品目の輸出量を増加。

ことがある(図 1.8)。インターネットのインパクトは、両国のインターネット利用率がともに高い場合に最大となる¹⁶。

オンライン・プラットフォームのおかげで、中小企業でも輸出が可能になっている。チリ、ヨルダン、ペルー、および南アフリカで e ペイを使って販売している企業は、オフライン市場の企業よりも若くて、市場シェアが小さい¹⁷。阿里巴巴のプラットフォームには中小企業部門があるが、その数はオフライン市場よりも多い¹⁸。阿里巴巴のプラットフォーム経由で輸出している企業は、1 社当たりでみてより多くの製品を販売している¹⁹。

オンライン・プラットフォームのおかげで、企業は新たな輸出先に向かうことができるので、貿易パターンを変化させることができる。インターネットでグローバルに財貨を販売するのは安価であり、現地の状況や言語に合わせて販売情報を調整するのは容易である。したがって、オンライン・プラットフォームを通じて貿易を行う企業は、オフラインの同業他社よりも多くの行き先に手を広げることができる。阿里巴巴で販売している中国企業は平均で 3 カ所、最大では 98 カ所の輸出先をもっている²⁰。これに対して、オフライン企業の輸出先は平均 1 カ所、最大で 50 カ所に

とどまっている²¹。輸出先の組み合わせも、中国のオンラインで輸出している企業とオフライン企業とは異なっている。オンライン輸出ではブラジルやコロンビア、インド、ナイジェリア、ロシア、ウクライナなど新興国市場のシェアが、オフライン輸出と比べて大きい。オフライン輸出では低所得国やドイツや日本、アメリカなど伝統的な高所得国向けの集中度が高い(地図 1.2)。

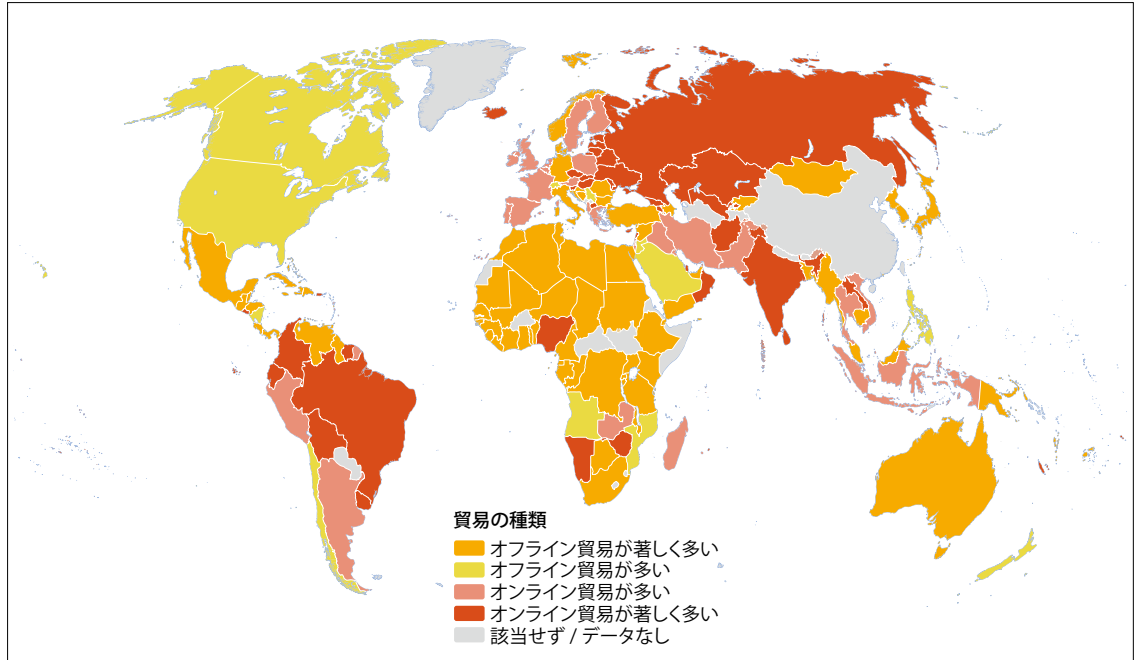
将来を展望すると、オンライン市場の増大は途上国の世界市場への統合を加速化し、貿易と将来的な成長に向けて大きな機会を切り開く。中国では、すでに阿里巴巴のおかげで小規模な若い企業でもより多くの製品を販売し、外国のより多くの新たな消費者や企業と取引することができるようになっている。他の発展途上地域でもオンライン市場が台頭しているが、今のところ(ずっと)小規模なニッチ市場にとどまっている。モロッコではオンライン市場アヌー(Anou)のおかげで、農村部の職人は自分の作品をオンラインで直接輸出しており、伝統的な中間業者を排除している²²。ケニアの「i プロキュア」(iProcure)というオンライン・プラットフォームは、農業企業と法人購入者をマッチさせるという信頼性のある現地購入サービスを提供するために、売買業者の選考を事前に行っている²³。したがって、電子商取引プラットフォームは、もし途上地域で十分な規模を達成できれば大きな成長効果を発揮することができるだろう(ボックス 1.4 参照)。

輸出品数量の増加

貿易の内延的要素——企業あるいは製品当たりの平均貿易として定義——は、一国におけるインターネット浸透率が上昇するのに伴って増加する。ペアになっている国のインターネット利用が 10% 増加すると、1 製品当たりの二国間貿易額は平均して 0.6% 増加する。より具体的には、仮に輸出国でインターネット利用が 10% 上昇すれば、1 企業当たりの平均的な輸出額は 1% 増加する。仮に輸入国でインターネット利用が 10% 上昇すれば、それは 0.5% 増加する²⁴。

ブロードバンド・インフラの出現によって、中国では 1999-2007 年という阿里巴巴以前の時代さえ、輸出と労働生産性は著しく増加した。インターネット利用者は 1999-2007 年に全省一律に増加した。ただし、初期には沿岸地帯で、後期には内陸の数省で特に堅調であった²⁵。実質輸出額も同様のパターン

地図 1.2 中国の輸出先はオンライン・プラットフォームを利用している企業とそうでない企業とでは異なる(2006年と14年)



IBRD 41767

出所：Chen and Xu 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Map1_2。

注：各国はオフライン貿易との相対比でみたオンライン貿易総額のシェアに応じてグループ分け。オンライン貿易は阿里巴巴プラットフォームの取引データで、オフライン貿易は関税データで測定。「オフライン貿易が著しく多い」は当該国の「オンライン輸出」が「世界のオンライン輸出」に占めるシェアを、当該国の「オフライン輸出」が「世界のオフライン輸出」に占めるシェアで割り算した商が 0.5 未満、「オフライン貿易が多い」は同比率が 0.5–1.0、「オンライン貿易が多い」は 1.0–4.75（75 番目の 1% 層）、「オンライン貿易が著しく多い」は同比率が 4.75 超。

ボックス 1.4 オンライン・プラットフォームが成功するためには、現地の状況と制度を考慮に入れなければならない

オンライン・プラットフォームは現地の市場や現地の制度に順応していなければ、移植は必ずしも成功できない。e ベイの中国進出がその適例である。e ベイと阿里巴巴の C2C プラットフォームである淘宝はともに 2003 年に中国市場に参入した。e ベイは中国の市場リーダーである易趣網 (Eachnet) の買収で、85% という支配的な市場シェアをたちまち確保した^a。しかし、淘宝がすぐに支配的な地位を築いた。淘宝は 2014 年までに中国の C2C 市場の 80% を占めるに至った (e ベイは中国市場から退出した)。

阿里巴巴の成功は、中国 C2C 市場に固有な情報の非対称性を除去するために現地の市場状況と文化に適合化する

という能力を阿里巴巴がもっていた、ということによって (少なくとも一部は) 説明できる。例えば、淘宝のウェブサイトでは、売り手がオンラインになっているかどうか、そしてオンラインのメッセージング・システムを通じて買い手がただちに売り手と交信できるかどうかを示されている^b。さらに、阿里巴巴は外国の買い手に期限内の送金を保証し、売り手を B2B 取引に関してウェブサイト上で認証するためのシステムを実装している。企業はサイト上の品質管理について、第三者認証取得という優良供給者の地位を購入することができる。

a. Wulf 2010.

b. Ou and Davidson (2009) の指摘によれば、中国の消費者は売り手と交信できて、取引に関連した問題をただちに解決することを望んでいる。

をたどった²⁶。インターネットの1人当たりのドメイン数や利用者数の増加は、ICT集約的なセクターでは企業の製造業品輸出にプラスの影響を与えた²⁷。輸出する企業の数、企業の総売上に占める輸出のシェア、企業の実質輸出額などを押し上げた。インターネットのドメイン数や利用者数のシェアが高いほど、企業の実質産出や労働生産性も高くなっている。

業務のアンバンドリングを促進する

通信技術の改良は、業務のアンバンドリング（分離）——国際貿易の「第2次アンバンドリング」——を促進させている²⁸。企業は生産の多種多様な段階を多種多様な国に立地させて、各段階でより大きな効率性を達成することができる。業務をこのように分離することによって、企業は生産プロセスやサービスを途上国により低いコストで外部委託することができる。今度はそれを受けて中間財の貿易が増え、グローバルな供給チェーンの重要性がいっそう高まる。このトレンドのおかげで、例えば、東ヨーロッパやインド、フィリピンなどでは、企業プロセスの外部委託の堅調な伸びが可能となっている。輸出のうち海外付加価値部分が過去20年間で、特にアジア諸国の間を中心にすべての主要な貿易ルートに沿って著しく増加してきている。

相手先の国がかなりの人的資本をもっている場合には、デジタル技術はオフショアリングのコストを引き下げる。それゆえ、製造構造はよりグローバル化し、そしてより多くの企業が生産の異なる段階について、オフショアすることを選択するようになる。企業がICTの利用を高めることは、本部が複雑さが増加しつつある機能を管理することを可能にし、そのような企業が自信をもって複雑な機能を海外に移すことが可能になる²⁹。通信の費用が減少することから、専門的あるいは技術的なサービスのような本部が提供するサービスの海外の支部への輸出が増加する³⁰。しかし、これらの機能が複雑であることは、企業は相手先国の選択をその国の人的資本に基いて行うことを意味する³¹。

ある国でデジタル技術の利用が改善すると、多国籍企業はそこに子会社を設置することを望むようになる。多くの外資系子会社は企業のインターネット利用率が高い国に立地しているし、多国籍企業の海外市場への参入と企業のインターネット利用率との間には正

の相関関係がある³²。また、受入れ国におけるデジタル技術の提供は多国籍企業の参入に大きな効果がある。それは同企業が通信技術を集約的に使用し、定型的な業務が少ない産業に属している場合である。

業務のアンバンドリングによってサービス貿易は過去15年間で3倍に拡大してきている。これは特に企業や専門職向け、および法律や宣伝、コンサルタント、会計などの技術的なサービスに当てはまる。本社はインターネットで情報を送信し、工場を監督し、国境をまたぐ供給チェーンを調整し、製造業務だけでなく企業を鼓舞してサービス業務も外部委託させるのが容易になっている³³。インターネット以前における教育サービスの貿易は通信講座を通じて遂行され、教科書やコース教材は教師や生徒宛てに郵送されていた。今やウェブサイトで大規模公開オンライン講座——MOOCとして知られる——が、ビデオやその他の教材と共にインターネットで提供されている。また、医療サービス従事者も相互接続しているので、放射線医学などの医療サービスを空間的に分離することができる。同様に、専門的・技術的なサービスはインターネット上で国際的に供給することができる。アップワーク（従来はエランス・オー・デスク [Elance-oDesk]）というオンライン・プラットフォームは、フリーランサーがこのようなサービスを提供できる市場を創出している（第2章参照）。

効率性——企業の資本や労働の稼働率を引き上げる

デジタル技術は企業がデータ集約的な生産プロセスを自動化し、自社のビジネス・モデルを再編し、資本や労働の生産的な利用を引き上げることによって、コストを節約するのを手助けする³⁴。コンピュータとソフトウェアのおかげで、企業としてはプロセスを定型化して、経営効率を引き上げ、人員を、例えば人材ないし供給チェーンの管理ソフトで代替することができる。インターネットは機器、サプライヤー、および顧客を接続して、企業が供給チェーンや在庫をリアルタイムでより効率的に管理できるようにすることによって、コスト節約の機会をいっそう拡大する。デジタル技術が労働生産性をどの程度引き上げるかは企業の業務次第であるが、多種多様な国と経済部門を超えて事例はいくらでもある。

効率性がもたらす利益の大部分はICTセクター外で生じる。そこでは企業はインターネットを使って自社

ボックス 1.5 伝統的なセクターの企業がビジネス近代化のためにデジタル技術を利用する場合に、経済成長へのインパクトは最大になる（続き）

経済成長にとって見えにくいがいより重要なのは、伝統的なセクターの既存企業は生産・在庫管理のプロセスを最適化することによってコストを節約すべく、デジタル技術に投資しているということだ。マッキンゼー・グローバル研究所の推定では、主要な発展途上国と先進国を合わせた 12 カ国についてみると、インターネットがもたらす経済的インパ

クトの 75% は伝統的なセクターの企業——インターネットなしでも存続し得るが、費用対効果を高めるためにそれを利用している企業——に由来している^e。この発見は、過去 15 年間におけるアメリカの生産性の伸びの大半は ICT 生産セクターではなく、ICT 利用セクターに由来していることを示した研究と整合的である^f。

- a. McKinsey Global Institute (Manyika 他 2011) は違ったアプローチを使って、インターネットの GDP に対する寄与を計算している。すなわち、インターネットに基づく次の 3 つの主要な活動の総価値を算定している：①補助的にインターネットを利用する活動（e- コマース、オンライン・コンテンツ、広告など）；②インターネット・サービス・プロバイダー；③ソフトウェアおよびインターネット・サービス活動（IT コンサルティング、ハードウェア——コンピュータ、スマートフォン、ハードウェア機器など——のメーカーなど）。その発見によると、これらの活動は平均すると GDP の 3.4% を占めている（G8 諸国、ブラジル、中国、インド、韓国、スウェーデン[2009 年]）。インパクトは先進国で最大となっている。このシェアには出版・放送業界とメディア・コンテンツ業界が含まれている。
- b. この分類は検索エンジンなどのインターネット企業は含まれているが、オンライン小売業者は含まれていない。しかし、オンライン小売業者の市場シェアはまだ小さい。アマゾン は 2014 年でアメリカ小売市場のわずか 1.7% を占めるにすぎない。http://www.bea.gov/ を参照。
- c. World Bank 2015.
- d. Economist 2014, 2015b.
- e. McKinsey Global Institute (Manyika 他 2011)。この結果は次の 12 カ国における中小企業 4,800 社の調査に基づく：カナダ、中国、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、韓国、ロシア、スウェーデン、イギリス、アメリカ。
- f. 例えば Jorgenson 2001, 2011 を参照。

各農民はプリペイドの電話カードをもち、キャッサバ・モザイク病の初期症状を認知できるよう訓練されている。病気発生に関わっている研究者宛てに、農民は携帯電話を使って毎月テキスト・メッセージを送信している。代わりに農民は疾病管理について助言を受け取り、グループのメンバーのうち 10% 以上が発病を報告すれば病気の専門家は現地を訪問する。ネットワークは「グレート・レイク・キャッサバ・イニシアティブ」の一環であり、6 カ国の 100 万人強の農民を支援している。

デジタル技術は、ボツワナの農民が EU 向けの牛肉輸出に関して、品質と追跡可能性にかかわる要件を充足するのに役立っている。農民は各動物に埋め込まれているトランスポンダーに基づいた「家畜識別・逆探知システム」を使っている。これが 46 地区のデータベース宛てに情報を自動送信している。中央で保存されているデータのおかげで、輸出業者は牛肉を通じて個々の牛とその所有者を逆探知することができる——EU の輸入について必要とされている追跡可能性要件を充足することが可能となっている。技術は獣医サービスの改善や給餌予定の最適化によるコスト節約にも

有益である。

農業におけるデジタル介入策は、農民に提供される情報がリアルタイムの価格や天気予報など単純な場合に、最もうまく機能するようである。単純な携帯電話用アプリないしインターネット・キオスクを利用すれば、リアルタイムのデータは価格や現地の天気予報、農法、投入財使用にかかわる詳細な助言などへの農民のアクセスを改善する（セクター別フォーカス 1 参照）。

リアルタイムのデータは、中国の機器メーカーがインターネットに接続していないサプライヤーと比べて在庫を 5 倍の速さで回転させるのに役立っている。中国の機器メーカーでは供給チェーンや物流オペレーションがコストの 10-20% を占めていることから、リアルタイム・データを使って在庫や輸送ルートをも最適化できれば、会社としては著しい効率性の利益を享受することができる。上海汽車工業の 100% 子会社である安吉物流（Anji Logistics）は、自社の IT システムを物流管理のために中国の機器メーカー 10 数社に接続している。通用汽車中国（GM 中国）はコストを削減し、インターネット接続を自動車に装備し

て、ディーラーが故障を遠隔探知して、オーナーに整備警報を送信できるようにすることで、顧客満足度を改善した。中国では2013年にインターネットを利用した中小製造業者はわずか20-25%と推定されており、このような状況の下で製造業の効率性を改善するさらなる余地があるのは明らかである³⁶。

エジプトの物流企業RWはEn2lyというプラットフォームを利用して供給チェーンを最適化し、財貨の配送時間を短縮化している。このプラットフォームは顧客とのより効率的なリアルタイムの通信・調整を保証し、RWに独立系輸送トラックの大規模なプールへのアクセスを提供している。各トラックには全地球測位システム（GPS）が搭載されているので、RWはリアルタイムで輸送貨物を追跡でき、貨物の配送が完了すれば通知を受け取ることができる。技術は国内市場の供給チェーンにおける出荷と引き渡しの間隙を短縮化でき、RWはより競争力のある料金で優れた輸送サービスを提供することができる。

水量計測システムが接続されていれば、自治体は漏水や水利用の変化を特定して、水損失を最大限10%削減することができる。アメリカのイトロン（Ittron）という技術サービス会社は、フランスにある研究センターで、無線装置を装備した水量計測システムを開発した。これによって長距離にわたる遠隔計測が可能になるため、自治体は保守業務を再編して、配水ネットワークのなかで水の浪費ないし損失に即応することができる。データは水消費分析も改善して、顧客サービスや料金体系を最適化する。イトロンの通信装置の生産は2000年以降15倍に、水量計の生産は3倍に増加している。このような接続された計量システムには飲料水を節約する大きな潜在力がある——世界全体で生産されている飲料水の30%強は（往々にして漏水のせいで）顧客には決して届かない³⁷。

将来を展望すると、「モノのインターネット」は、企業の労働生産性をさらに向上させるであろうから、より効率的なビジネス・モデル、したがって将来的な成長について大きな機会の出現を示唆している（スポットライト6参照）。例えば、ドイツのトラック車体とトレーラーのメーカーであるシュミッツ・カーゴブル（Schmitz Cargobull）という企業は、トレーラーにテレマティクス（telematics：通信とデータを統合したアプリ）を装備して、整備や積載重量、貨物温度、トラックの位置などに関するデータを、運転

手、貨物取扱人、および顧客の間でリアルタイムに共有している。同社は組織構造と管理慣行を調整して効率性の向上を最大化し、低賃金国からの競争を免れている。その結果、顧客の要求を満たすのに必要な同社の生産ペースは2000-13年の間に90%、内部故障は92%、年間事故件数は95%も低下した。一方、ヨーロッパの冷蔵トレーラー市場におけるシェアは50%にまで上昇した³⁸。

オンラインの販売・配送を可能にする

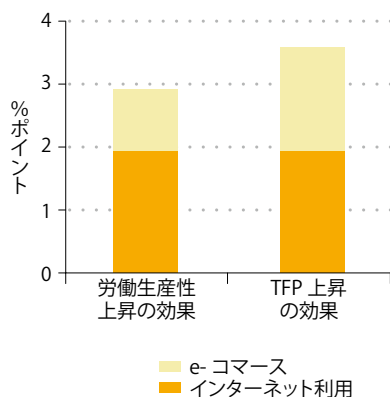
企業は自社製品をオンラインで販売・配送するのに、新しく、より効率的な方法を発見しつつある。中国でインターネット上に掲載されている自動車メーカーは、百度で毎日行われる約1,000万件の検索に参加できるので、表示されていないメーカーと比べると、宣伝と販売のコストを削減することができる。例えば、フォルクスワーゲンは自社独自のウェブサイトと天猫（Tmall）という電子商取引サイトを通じて、中国人の顧客に自動車をオンライン販売している³⁹。中国の他のメーカーも検索エンジンと協働して、顧客嗜好についてより深い洞察を得て、それを製品開発に織り込もうとしている。

e-コマース向けにインターネットを利用しているベトナム企業は、それ以降、生産性の伸びが3.6%ポイント高くなっている。ベトナムにおけるブロードバンド・インターネット・インフラの稼働は（地図1.1参照）、企業の生産性上昇との間に正の相関関係がある。インターネットを利用したことでTFPの伸びも1.9%ポイント高まった。e-コマースも行っている企業のTFPの伸びはさらに追加的に1.7%ポイント高まっている（図1.9）。e-コマースの効果はICTをより集約的に利用しているセクターでより大きく、これは生産性の伸びに対する因果的な影響と一致している（ボックス1.6）⁴⁰。

革新性——競争を激化させて新しいビジネス・モデルを創出する

オンラインのサービスやプラットフォームは探索・通信のコストを除去し、価格の透明性を高め、起業の固定費を低下させる。固定費と限界費用の低下は、新規設立企業が最初から規模の経済を活用することを可能にし、このことは新規設立企業の急成長を下支えする。新規顧客向けの取引コストは一部のサービスにつ

図 1.9 e- コマースを行っているベトナム企業では TFP の伸びが高い(2007-12 年)



出所：WDR 2016 のために執筆された Nguyen and Schriffbauer 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_9。

注：結果は、企業がインターネットを利用している場合には、TFP ないし労働生産性の伸びに 1 年のラグを付けたダミーへの回帰分析に基づくものである。また、企業が電子商取引も行っている場合には、結果は 1 年のラグ付き変数への回帰分析に基づくものになる。回帰では年の固定効果、省の固定効果、産業の固定効果、企業の創業年数・規模、外国の出資、輸出の地位、国家の出資、中等学校教育を享受している労働力のシェアが制御されている。インターネットないし e- コマースの効果は ICT 集約的産業では以下のレベルでみると著しく大きい：日本やアメリカについては World KLEMS の 2 桁部門レベルのデータ、中国の通信経費に関しては 2 桁部門レベルのデータ、ベトナムについては企業調査における 4 桁部門レベルのデータ(2007-12 年、毎年 30 万以上の観察値)。

いてはほぼゼロであり、革新によって規模の効果が有効になり、利益が増加する。インターネットに基づくそのような規模効果が、サービス産業において新しいビジネス・モデルを鼓舞する。それは小売・輸送・物流などから観光・金融にまで及ぶ。革新にはモバイル・マネー、デジタル市場、価格比較サイト、オンライン・メディア、共有経済などが含まれる。一部の活動における著しい規模効果は、電子書籍、オンライン検索、音楽やビデオのストリーミングなどのように、もっぱらオンラインで取引されるデジタル財の出現にもつながっており、輸送や保存、流通を陳腐化している。

競争を激化させる

価格比較サイトは価格の透明性を高め、消費者にとって価格を低下させ差異を小さくする。定期生命保険を考えてみよう。アメリカでは比較サイトの登場以降、平均価格は最大限 15% 低下している⁴¹。このようなウェブサイトは 1996 年に出現して、従来の大きな利益率を除去した。潜在的な顧客は問診票をオンラインで記入提出し、適した商品を提供している保険会社は見積もりを提示する。ほとんどすべての場合に、個人は同商品をオンラインで直接購入せず、代わりにオフラインの売り手に接続される。比較サイトは基本

ボックス 1.6 デジタル技術は生産性の外部性を埋め込んでいるか？

企業の TFP の伸びは、高所得国では ICT 資本の蓄積と正の相関関係にあるのが普通である^a。その関係は特に小売・卸売、金融、その他ビジネス・サービスなど ICT 利用産業を中心に、アメリカでは EU と比較して相対的に強くなっている^b。途上国についての数少ない研究が示すところによると、ブラジルとインドでは企業の ICT 資本ストックと TFP の伸びの相関関係は、高所得国について推定されたものと類似している^c。最近の小数の研究ではブロードバンド・インフラ整備が企業の生産性上昇に与えるインパクトに焦点が当てられているが、結果は曖昧である^d。

知識の波及効果？

最近の一部の研究では、企業のデジタル技術利用は TFP の伸びに影響を及ぼすことを示している^e。原因となるインパクトを特定するためには、ICT インフラ整備の空間的な順序がさまざまな立地における生産性の伸びから独立していなければならない。そのような事例は、おそらく 2000 年代初めにノルウェーにおいて、ブロードバンド・インターネットのアクセス・ポイントを整備する公的プログラムの資金調

達が限定的であったことで提供されている。ブロードバンドの拡大は企業の生産性を向上させたのである^f。もう 1 つの研究が示すところでは、イギリスでアメリカの多国籍企業が所有する事業所は、国内企業や他の諸国の多国籍企業が所有する事業所と比較して、ICT 資本ストックを（買収後）より生産的に使用している。このような生産性格差は 2000 年代に ICT 投資によってアメリカの生産性急騰をもたらしたのとまったく同じセクターで最大となっており、このセクターのアメリカ企業に対しては ICT を要因とする生産性上昇効果があったことが示唆されている^g。

外国直接投資の波及効果？

ヨルダンの ICT セクターへの FDI は、外国のハイテク会社と相互作用のある国内企業に対して成長の波及効果をもたらすことはなかった。外国のハイテク会社に財やサービスを供給している国内企業も（後方連関）、あるいはそのサービスを消費している国内企業も（前方連関）、そのような連関の結果として成長することはなかった。測定できるような成長の波及効果が欠如していたのは、ICT セクターに進出して

ボックス 1.6 デジタル技術は生産性の外部性を埋め込んでいるか? (続き)

いる海外の多国籍企業が比較的少数だったためかもしれない (ICT 生産セクターでは 8 社, ICT を利用するセクターでは 160 社)。さらに、ヨルダンでは、ソフトウェア・プログラムを作成する企業など——外国ハイテク企業との連関で最も利益が期待できる——国内 ICT 会社は、依然として相対的に少数にとどまっている。加えて、マイクロソフトやオラクルのような外資系企業は、ヨルダンの経済とは連関がほとんどない地域的な活動を支援するためのハブとして主にヨルダンを活用しているのかもしれない。ヨルダンの ICT 利用セクターへの波及効果が見られなかったことは、ヨルダン企業は ICT サービスについては、国内における外国ハイテク会社の存在に依存するよりも輸入していることを示している^h。

新しい製品とプロセスを生み出す?

ブロードバンド・インターネットは革新を増やす。ドイツ企業に関する研究が示すところによれば、2001–03 年におけるブロードバンド (DSL)・インフラの整備を受けて、一たびブロードバンド・インターネットが自社の区域内で利用可能になると (郵便番号で測定)、企業のプロセスや製品にかかわる革新が増加したⁱ。アフリカ 6 カ国の研究は、コンピュータないしインターネットのより集約的な利用は、2014 年には製品やプロセスに関してより多くの革新を輩出したことを示している。

生産技術というのはさまざまな製品や産業にわたって広く適用可能かどうかで違っている。つまり、関連する生産プロ

セスの利用に容易に適合可能な知識もあれば、適用が限定的な知識もある。したがって、より多くの適用可能な技術を体現している製品や産業には、より大きな範囲の技術外部性がある。最近の研究では、技術間の知識フローの双方向性と集約性を追跡するために、アメリカ特許商標庁からの特許引用データを使っている。その結果として、新技術の発見を牽引するということにおいて、典型的にはデジタル技術がより広く適用されていることがわかっていく^k。

技術の国際的な普及を推進する?

インターネットは地理的距離を削減するが、それは技術の国際的な普及にとって重要な預言者になる。技術の波及効果は、デジタル技術が効率性、したがって自社の測定された ICT 資本ストックを超越して企業の生産性の伸びを押し上げる、という間接的な経路を提供してくれる。例えば、インターネットは適切な情報へのアクセスを提供する、あるいは利用者間で知識の波及を誘発することによって、技術の (国際的な) 普及を円滑化する可能性がある。文献は地理的距離は技術の国際的な普及に障壁になると指摘している^l。同様に、いくつかの研究は、二国間貿易フローは学習の外部性を埋め込んでおり、技術の普及に拍車をかけるということを見出している。本レポートは、インターネットは貿易を増やす一方で距離を縮めており、技術の国際的な普及を促進していることを示す証拠を提供している。ただし、この経路の経済成長への貢献は実証的に証明するのは困難である。

a. Cardona, Kretschmer, and Strobel 2013.

b. 例えば次を参照: Inklaar, Timmer, and van Ark 2008; Schiffbauer, Serafini, and Strauch 2011; Bloom, Sadun, and Van Reenen 2012.

c. Commander, Harrison, and Menezes-Filho 2011.

d. Haller and Lyons (2015); Colombo, Croce, and Grilli (2013); Bertschek, Cerquerab, and Kleinc (2013) は、アイルランド、イタリア、およびドイツではそれぞれ、ブロードバンド・インフラの整備が企業の生産性に及ぼすインパクトについて、顕著なものは見い出せなかった。それとは対照的に、Grimes, Ren, and Stevens (2012); Akerman, Gaader, and Mogstad (2015) の発見によれば、ニュージーランドとノルウェーでは、それぞれプラスのインパクトがあった。この結果が示唆しているのは、基本的なインターネット・アクセスからブロードバンドへの移行は、生産性の限界的な改善につながるだけにとどまるということかもしれない。しかし、企業レベルのデータで高速インターネットの効果測定するのは時期尚早であるということかもしれない。というのは、企業のインターネット利用はまだ比較的基本的な段階にとどまっているのが普通だからである。

e. ほとんどの研究は手段としてラグ付き ICT ないし人的資本の変数を使って、内因性の問題への取り組みを試みている。しかし、観察されていない一時的なショック (あるいは観察不可能な企業固有の要因) は ICT と生産性指標の間における系列相関につながり、この種の操作変数を無効にしてしまう。

f. Akerman, Gaader, and Mogstad 2015.

g. Bloom, Sadun, and Van Reenen 2012.

h. Lamla and Schiffbauer 2015 参照。

i. Bertschek, Cerquerab, and Kleinc (2013) を参照。著者はドイツにおける早期段階の DSL インフラ整備のインパクトを分析している。それは約 60% のドイツ企業がすでにブロードバンド・インターネットを利用している時期であった。

j. Ciera, Lage, and Sabetti 2015.

k. Cai and Li 2015.

l. Keller 2002; Keller and Yeaple 2013 を参照。

的に顧客と生命保険会社の間に情報プラットフォームを提供するだけである。これは従来はブローカーにだけ利用可能であったものである。これとは対照的に、このようなサイトでカバーされていない終身生命保険の価格は影響を受けない。この保険はより複雑な保険で、貯蓄部分が組み込まれており、売り手と買い手ごとに非対称的な情報の余地が大きく残されている。したがって、検索コストはさほど関係ない。

オンライン登記制度は新規参入者のコストを低下させる一方、既存企業にとっては競争圧力を増大させる。新たに登記された有限責任会社の数は、オンライン登記制度が導入されて以降、(生産年齢人口 1,000 人当たりでみて、改革以前の 2.7 社からそれ以降の 4.2 社へと) 平均 56% 増加している⁴²⁾。しかし、この平均的なプラスのインパクトは国ごとのバラツキを覆い隠している(図 1.10)。33 カ国が企業向けにオンライン登記制度を 2006-12 年に導入している。開業率は 33 カ国中の 8 カ国で若干低下している。

3 社のうち 2 社はデジタル革新を受けて、穏やかなし激しい競争を経験している。伝統的な競争相手から競争圧力を感じると報告している企業の割合は、デジタル技術を利用する新規企業から競争圧力を受けているとしている企業の割合よりも若干高い(図 1.11)。したがって、近代化を目標としてデジタル技術を使っている伝統的なセクターの企業は、競争活発化の重要な源といえる(ボックス 1.5 も参照)⁴³⁾。

既存企業に競争を持ち込む

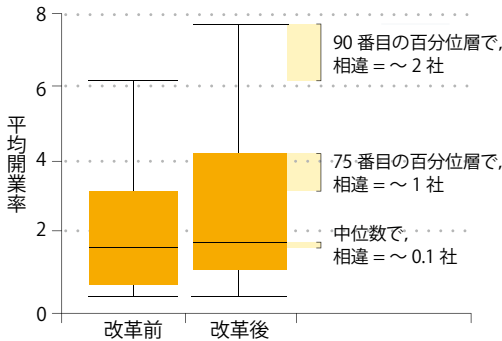
インターネットによって新種の新設企業が生まれている。ビジネス・モデルとしては、ウェブだけをベースにしながら伝統的なサービス(小売や金融、輸送、物流、観光、メディア、出版、広告など)を提供するというものである。このような新しいビジネス・モデルはオンライン経済とオフライン経済の境界を溶解し、しばしば競争から保護されていたセクターへの参入にかかわる既存の規制上の障壁を打破するのに役立つ。

モバイル・マネーは金融における競争に拍車をかける。サファリコムというケニアの主導的な通信会社はモバイル・マネーである M- ペサを 2007 年に打ち出して、利用者が最も基本的な携帯電話で利用可能な単純なテキスト・ベースのメニューを通じて送金できるようにした。2013 年末までに、1,700 万人のケニア人(成人人口の 3 分の 2 以上)がこのサービスを使っ

て、タクシー運賃や電気料金、日々のスーパーマーケットでの買い物などを支払っている。M- ペサは革新に向けて新たな機会も生み出している。コポ・コポ(Kopo Kopo: 零細金融向けのソフト)はサファリコムとパートナーを組んで、企業向けにモバイル・マネー・サービスを提供し始めている。ケニアにおける M- ペサの成功を下支えしている重要な要因の 1 つは、この制度が正式な承認なしに実験として進展するのを許容するという規制当局の決定にあった。他の諸国における類似の制度は、典型的には銀行や規制当局からの反対によって妨害されてきていた。企業レベルのデータが示すところによれば、M- ペサは金融部門における競争サービスの料金を削減している⁴⁴⁾。

銀行口座をもたない顧客を対象に、「ビッグ・データ」分析に基づいて金融サービスを提供するインターネット専用の新設企業は、伝統的な銀行サービスに関して競争圧力を増大させている。例えば、中国では、金融部門の規則は制限的であり、預金金利が部分的に自由化されたのもごく最近である。それとは対照的に、企業向けのインターネット・プラットフォームはしばしば規制が緩やかで、金融部門における規制を迂回した金融サービスを提供することが可能となっている⁴⁵⁾。例えば、「余额宝」(Yu'E Bao: 投資信託)、「騰訊」(Tencent: ポータルサイト)のオンライン銀行、「微衆銀行」(WeBank: オンライン銀行)などは、中国でオンライン銀行サービスを提供している。家計から預金を集めて、潜在的な借り手の信用力を評価するのにビッグ・データ解析を使って資金を融資する。「余额宝」は 2014 年末現在で 1 億 5,000 万人の加入者を獲得していた。このようなインターネット企業は伝統的な銀行の収益性にとっては脅威であり、競争圧力を高めている。同じような新設企業が他国でも出現している。ゼストファイナンス(ZestFinance)、レンドアップ(LendUp)、ウォンガ(Wonga)などは現在、カナダやヨーロッパ、南アフリカ、アメリカで銀行口座をもたないサブプライム顧客を対象にしている。ドイツのクレディテック(Kreditech)や香港のレンド(Lenddo)といった新設企業はソーシャル・メディアのプロフィールやネットワークからの情報を利用して、潜在的な顧客の信用力を決定している。レンドは途上国の繁栄している中流階級——現地の金融サービスへのアクセスを欠いていることがしばしばである——を対象にしている。ガーナの新設企業シグニ

図 1.10 企業の開業率は各国がオンライン登記制度を導入してから上昇した(2006-12 年)

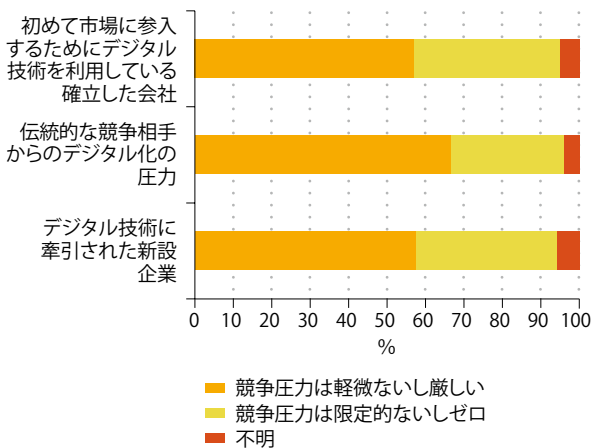


出所：World Bank Doing Business database, 2007-12; World Bank Entrepreneurship Database, 2006-12.

データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_10.

注：開業率は Doing Business のデータベースにおける改革年を使った回帰係数に基づいている。改革年はオンライン登記制度が導入された年か、あるいは重要なデジタル措置が実施されてオンライン登記がより効果的になった年である。

図 1.11 3 社中 2 社はデジタル革新から競争圧力を感じると報告 (2014 年)



出所：Economist 2015a. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_11.

注：データは 561 社から回答を得たグローバルな調査に基づく。

フィ (Cignifi) は借り手の携帯電話記録を使って信用力を判断している。

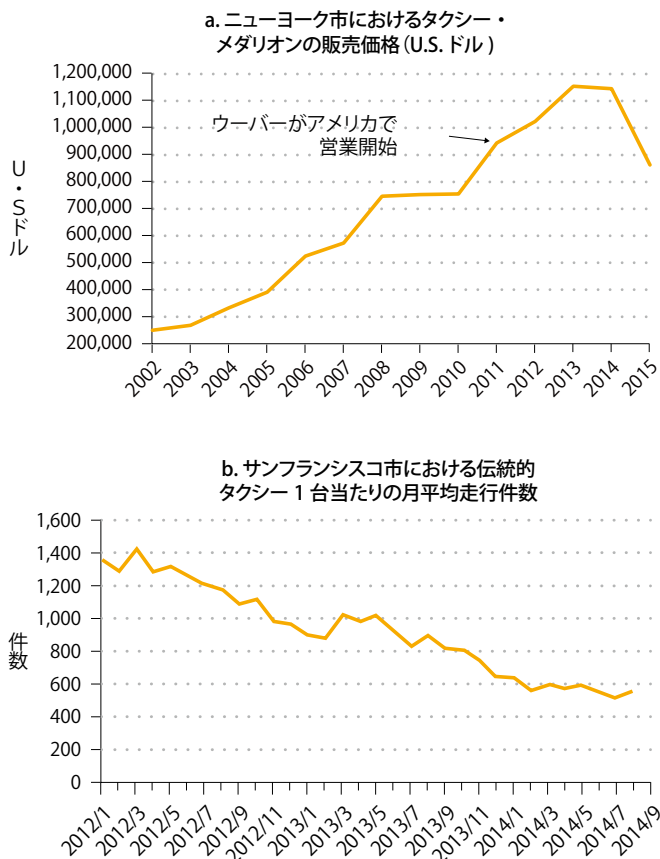
オンライン市場は店舗販売の小売業者に革新への競争圧力をかけている。最も著名な事例はアメリカのアマゾンやeペイ、中国の阿里巴巴、インドのフリップカート (Flipkart) やスナップディール (Snapdeal)、ロシアのオゾン (Ozon)、ナイジェリアのジュミア (Jumia) やコンガ (Konga)、南アフリカのテイクアロット (Takealot) やカラハリ (Kalahari) などの

小売・卸売業者である。アメリカでは、オンライン売上は 2013 年のコンピュータ、電子製品、および電気器具については、小売売上総額の 25% を占めている。オンライン小売業者からの競争を受けて、アメリカの多くの伝統的な大手小売業者は、効率性を改善すべくオンライン注文と店内受け取りのサービスを提供することによって、消費者にデジタル経験と身体的経験を組み合わせたものを提供するようになっていく。また、アマゾンのような一部のオンライン小売業者は、伝統的小売業者の潜在的な (販売上の) 優位性を享受しようとして実際に店舗を開業し始めている。

相乗りサービスは輸送サービスの競争と効率性を高めている。世界中の多くの都市では、運転手はタクシーの営業をするには許可証の取得が義務付けられている。市場参入はしばしば高額の固定費を伴う。というのは、許可証は稀にしか発行されないもので、現在のオーナーから購入しなければならないからである。許可制度は都市人口の増加と相まって、タクシー・メダリオン (営業許可証) の価格を世界中の大都市で急速に上昇させている。ニューヨーク市では、タクシー 1 台のメダリオンのコストは 2004 年の約 40 万ドルから、2013 年初めの 110 万ドルにまで値上がりした (図 1.12 のパネル a)。しかし、相乗りサービスからの競争を受けてこの傾向は逆転した。このような会社の本拠地であるサンフランシスコ市ではタクシー利用は 65% 減少した (図 1.12 のパネル b)。ニューヨーク市におけるタクシー・メダリオンの値段は数十年間にわたる上昇の後に低下し始め、2014 年末までに約 80 万ドルへと下落した (傾向は他の都市でも同様)⁴⁶。新たな競争を受けて、世界中のタクシー会社は価格の引き下げやサービスの改善も余儀なくされている。さまざまな都市でタクシー会社は共同でスマートフォン・アプリを開発し始めており、相乗りサービスと競争すべくオンライン支払いや格付け、リアルタイムでの車両追跡を可能にしようとしている。

このトレンドは何も高所得国に限定されていない。ウーバーは 57 カ国における 300 都市以上で営業しているが、現地でも、アメリカのリフト (Lyft) やサイドカー (Sidecar)、ヨーロッパのヘイロー (Hailo) やブラブラカー (BlaBlaCar)、中国の「嘀嗒快的的士」 (Didi-Kuaidi Taxi)、インドのオラキャブ (Ola cabs)、ナイジェリアのイージー・タクシー (Easy Taxi) など

図 1.12 オンデマンド・サービスの参入によって、伝統的なタクシー需要は減少し、タクシー・メダリオンの価格も低下し始めている



出所：Wei and Mozur 2014; Metropolitan Transportation Agency (New York, <http://www.mta.info/>); Golovin 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_12a.

どの競争相手が台頭している。

デジタル革新は必ずしも GDP 統計では把握されていないさまざまな形で福祉を高める。このような福祉の利益は定量化がいっそう難しいものの、インターネットのこのような「未測定利益」に光を当てている文献が増加傾向にある（ボックス 1.7）。

インターネット・プラットフォームは通常のビジネス・モデルと競合している他のサービス部門についても、参入コストを削減する。エアビーアンドビーは 2014 年現在 40 カ国以上で営業しており、オーナーは自宅を短期間の賃貸に出すことができる。これはホテルや観光の業界に競争圧力をもたらしている。既存業界は途上国では現地における市場分割規制ないし独占契約のおかげで、しばしば高料金を享受してきた。エストニアの新設企業トランスファーワ

イズ (TransferWise) やアメリカの新設企業ズーム (Zoom) は、オンライン国際送金依頼をマッチさせて、互恵的な送金依頼を清算することによって直接・間接の送金手数料を節約している。新規企業は国際送金手数料を削減することによって、規制上のレントを最大限 90% 節約している。ポストメイツ (Postmates) やパーセル (Parcel) は、アメリカ都市中心部の地元で物流サービスを提供しており、フェデラル・エクスプレスのような伝統的なサービス提供者だけでなく、地元で入手可能な多種多様な財貨を要求する顧客と宅配業者のプールをマッチさせることで、既存の電子商取引プラットフォームとも競合し始めている。また、ケニアのセンディ (Sindy) という新興企業は単純な携帯電話でアクセス可能なプラットフォームを提供している。顧客は配送サービス——モバイル・マネーでの支払い可能——を提供しているオートバイ宅配業者に接続することができる⁴⁷。アップワーク (Upwork) は高所得国の企業を、途上国で専門的サービスの業務を提供しているフリーランサーとマッチさせている。ウガンダの eKeebo というインターネット・プラットフォームは、本物の家庭料理を望む人を独立ないし素人の料理人に紹介して、レストラン許可証の取得を回避してい

る。許可取得は途上国ではレント・シーキングの源泉になり得るからだ。

クラウド・コンピューティングは途上国では参入コストを削減することができ、このことは革新と競争、したがって将来の成長に向けた好機を示唆する⁴⁸。それはインターネットへの接続で当該期企業向けに、コンピューティング・インフラ（データの処理・記憶・保存）、プラットフォーム・アプリケーション、ソフトウェア・サービスを提供する。企業としては一定の手数料を払えば、基本的なハードウェアないしソフトウェアに投資することなく、このようなサービスを利用できる。クラウド・コンピューティングは過去 10 年間に起業の固定費を大幅に削減してきている。新設企業は最新のコンピューティング・インフラ、ビデオ会議サービス、オンライン支払いシステムをずっと低コストで利用できる。参入コストの削減が実現してい

ボックス 1.7 インターネットがもたらす利益の多くは未測定

インターネットは GDP 統計でとらえられていない多くの利益を個人にもたらす。各国は金銭的に測定された活動に基づいて GDP を計算し、金銭的な取引を生み出さない活動は除外している。しかし、多くのオンライン活動は、個人に対して時間の節約、消費者の利便性、選択肢の拡大、良質な余暇時間、知識アクセスの増大など、多大な恩恵を生み出している。このような利益は消費者余剰として理解することができる。この余剰は、個人が支払う意思のある料金と製品ないしサービスの現実の価格——インターネットではしばしば無料——との差である。

経済学者はインターネットからの消費者余剰に関するより正確な推定値を提示すべく、新しいテクニックを開発し、新しいデータを収集しつつある。ある 1 つの手法では、あるセクターにおけるインターネット利用に伴う料金と質の結果を分析している。最近の研究では古本についてオンライン価格とオフライン価格を比較して、前者が物理的な本屋の価格よりも安いことを発見している。買い手と売り手はオンラインの方がうまくマッチングできるからであると推論される^a。この様式化された事実は「ロング・テール」議論の好例である。これはオンライン店は豊富な品ぞろえを提示しているので、より多くの消費者に対してニッチ商品を販売することができるというものである^b。その研究の推定によれば、消費者余剰は消費者が古本の購入をオンラインに変更した時には大きくなる^c。音楽業界の研究が発見したところによると、種類と多様性が 2000 年以降改善しているが、その主因は独立系のレーベルやミュージシャンがオンラインで活動して、デジタル的に自分の音楽を発表できるようになったことにある^d。

消費者余剰を算定するもう 1 つの方法は、インターネット向けに支払ってもいいとしている個人の積極性を直接測定することである（オンラインの製品やサービスはしばしば無償であり、広告によって運営資金が賄われている）。フランス、ドイツ、ロシア、スペイン、イギリス、およびアメリ

カの消費者についてマッキンゼーが 2010 年に実施した調査によれば、平均的な家計は現在は無償で享受しているインターネット・サービスに対して、1 月当たり約 38 ユーロなら進んで支払う^e。同様に、時間使途のデータを検討したところ、平均的な個人はインターネットから年間 3,000 ドル相当以上の恩恵を享受していることがわかった^f。

オンライン検索と図書館におけるオフライン検索の成果を比較した研究の発見では、平均的なオンライン検索は 15 分早い傾向にあり、成果としてもより正確かつ適切であり、その経験はオフライン検索よりも使いやすい^g。やはり消費者余剰の測定を試みた別の研究は、グーグルの利用者は平均すると年 500 ドル、すなわち 3 億人の利用者ベースでは総額 1,500 億ドルの消費者余剰を享受していることを見出している^h。

インターネット利用による仕事にかかる時間の節約や仕事の質の向上、したがって生産性の増加は、間接的に GDP 統計を押し上げ得る。逆に、インターネットは問題解決を先送りにし、ソーシャル・ネットワーク・サイトやかわいい動物のビデオで注意を逸らすのに安易な方法を提供することによって、生産性を低下させてきてもいる。個人のインターネット利用の総合的な効果は確定が難しい。さらなる研究によって興味深い分野を指し示している。

しかし、これらすべては何も新しいことではない。過去の技術変革からの初期利益も GDP では過小評価されていた。例えば、鉄道がもたらしたコストの節約は 19 世紀半ばの GDP ベースでの総利益の約 4 分の 3 を占めていた。20 世紀初頭までに、これは約 4 分の 1 にまで低下した。労働者階級乗客の通勤時間が短縮化する一方で余暇時間が増大するのにしたがって、時間の節約が飛び抜けて重要な利益になった。同様にアメリカの国民アカウントは、初めて大量生産されたフォード・モデル T が入手可能になってからほぼ 15 年間にわたって、自動車もたらした産出増加を反映していなかった。

出所：Crafts 2015。

- a. Ellison and Fisher Elliosn 2014.
- b. Anderson 2006.
- c. Ellison and Fisher Elliosn 2014.
- d. Waldfogel 2013.
- e. McKinsey Global Institute (Manyika 他 2011).
- f. Goolsbee and Klenow 2006.
- g. Chen, Jeon, and Kim 2014.
- h. Varian 2011.

るのは、今のところ主として高所得国にとどまっている。発展途上地域でも現地の提供者——ケニアのアンガニ（Angani）やオマーンのデータ・パーク（Data Park）など——が台頭してはきているものの、それらはまだ十分な規模を達成していない。

デジタル技術によって企業や国は乖離することがあり得る

乖離——利益は期待以下

好機であるにもかかわらず、企業のデジタル技術利用はセクターや国ごとに著しく異なっている。同一セクターの ITC 集約度を 1 人当たり GDP が同じような各国間で比較しても、相違は顕著である。例えば、2012 年に銀行取引にインターネットを使っていた企業の割合は、中所得の数カ国では 20% 以下であったが、その他の諸国では 80% 以上であった（図 1.13）。

同じセクターの企業間におけるインターネット利用率にかかわるこのような乖離は、2014 年のアフリカ 6 カ国からの詳細な調査データによっても確認できる。製造業とサービス業の従業員 5 人以上の企業でインターネットを利用している企業の割合は、タンザニアの 22% からケニアの 73% までと範囲が広い。ケニアの製造業企業では 41% が在庫管理のために利用していたが、ザンビアでは 27%、ウガンダではわずか 6% の利用率にとどまっていた（図 1.14）。ケニアのサービス業では、41% の企業が在庫の管理にインターネットを利用していた。これと比較して、ザンビアでは 15%、ウガンダでは 12%、コンゴ民主共和国とタンザニアではわずか 8% であった。製造業あるいはサービス業において財の販売をオンラインで行っている、あるいはマーケティングをインターネットを用いて行っている企業の割合については、これらの 6 カ国の間の差異はさらに大きくなっている⁴⁹。

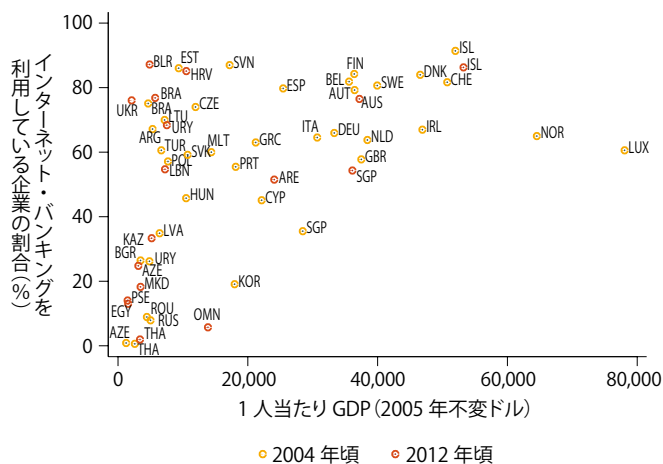
製品をオンラインで販売する小売企業の割合には、1 人当たり GDP が同じようなラテンアメリカ諸国の間でも大きなバラツキがある。ボリビアでは、小売部門で従業員 5 人以上の全企業の 52% は、2010 年現在で製品をオンライン販売していた（図 1.15）。ペルーの 2010 年の 1 人当たり GDP は若干高かったが、オンライン販

売をした従業員 5 人以上の企業はわずか 14% にとどまった。同じく、ブラジルは 18%、パナマは 27% にすぎなかった。メキシコとウルグアイでは約半数の小売業者がオンライン販売し、アルゼンチンではそれが 62% に達していた。e- コマースをしている小売業者の割合のバラツキは、他の発展途上地域では相対的にもっと大きい。

コネクテッド CRM のプラットフォームを使って、売上や顧客支援、顧客との関連相互作用ないしその他業務を円滑化している企業の割合は、ヨーロッパではセクターや国により大きく異なっている（図 1.16）。オーストリアでは 60% の小売・卸売企業が統合 CRM システムを使っているが、イギリスではわずか 28% にとどまっている。ドイツでは全製造業企業の半がこのシステムを使っていたが、ノルウェーでは 32%、ポーランドでは 20%、エストニアでは 18%、クロアチアでは 12% となっていた。フィンランドでは、専門的サービス企業の 25% は CRM ソフトをクラウドソーシングしていたが、フランスとリトアニアではその割合はわずか 5% にとどまった。

このような発見は次のことを示した従来の研究と整合的である。すなわち、途上国内におけるデジタル技術の普及は、従来の重要な技術（例えば電気や蒸気機関など）と比べるとずっと遅い⁵⁰。途上国におけるこのようなインターネット浸透の欠如が、所得の国別

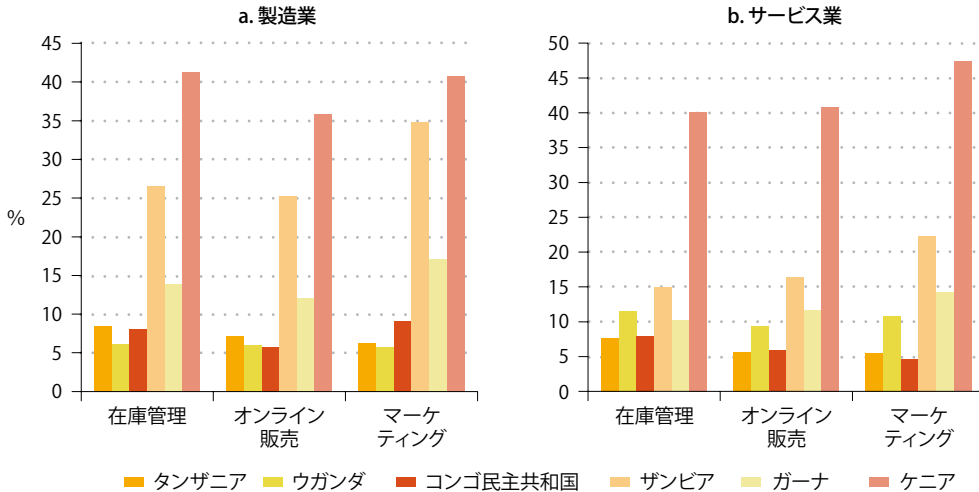
図 1.13 企業のオンライン・バンキングの利用は所得水準が似通っている諸国間でも大幅に異なる（2003–06 年と 08–13 年）



出所：UNCTAD, <http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx>. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_13.

注：図は 2003–06 年と 08–13 年からのデータが入手可能で、最新年のデータが入手可能なすべての諸国を示す。

図 1.14 アフリカ 6 カ国の企業におけるインターネット利用率はさまざま (2014 年)



出所: Cirera, Lage, and Sabetti 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_14.

注: 図はインターネットを利用して在庫管理をし、財・サービスを販売し、マーケティングをしている製造業・サービス業セクターの企業のシェアを示す。この結果は 2014 年のアフリカ 6 カ国における 2,843 社(製造業 1,458 社, サービス業 1,385 社)の調査に基づく。

乖離の一因になっている。

乖離がこれほど大きいのはなぜか? ほとんどの国では、インターネット利用にかかわる物理的インフラの障壁は、都市部のほぼ全ての企業にとってはかなり低い。インターネットの料金水準の相違が重要な要因になっている(第 4 章参照)。しかし、同じく重要なものとして、インターネットをより集約的に利用する企業の能力ないしインセンティブを制約している他の構造的な障壁がある。パナマの全小売業者の 4 分の 3 は e- コマースを行っているが、それは例えば国内の小売業者を保護する規制上の障壁に関係しているのではないか? 外資系企業はパナマの小売部門での営業は認められておらず、それは効率性を高める効果を有する国内企業間の競争圧力を削減している(図 1.15 参照)。それとは対照的に、アルゼンチンやメキシコ、ウルグアイの小売部門については、外資系の進出には何の制限もなく、小売業者はより広範に電子商取引に従事している。

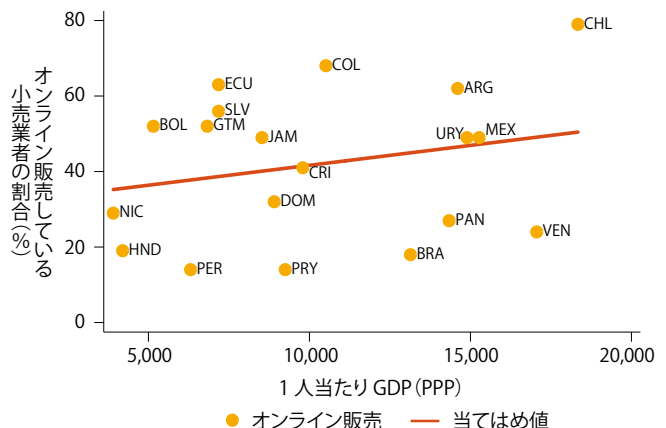
市場支配力——規模やネットワークの効果は反競争的な行動につながり得る

デジタル経済は高度に集中化され得る。フェイスブックは主導的な社会的ネット

ワークである。アマゾン は 2014 年に全電子書籍の 40% を販売した。グーグルはほとんどの国で支配的な検索エンジンで、ディスプレイ広告市場の約 25% を占めたのに対して、ヤフーとフェイスブックはそれぞれ約 10% を占めた⁵¹。また、共有経済は多種多様なサービスについて市場プレーヤー数を増やしているが、今のところエアビーアンドビーとウーバーが主要なプラットフォームになっている。

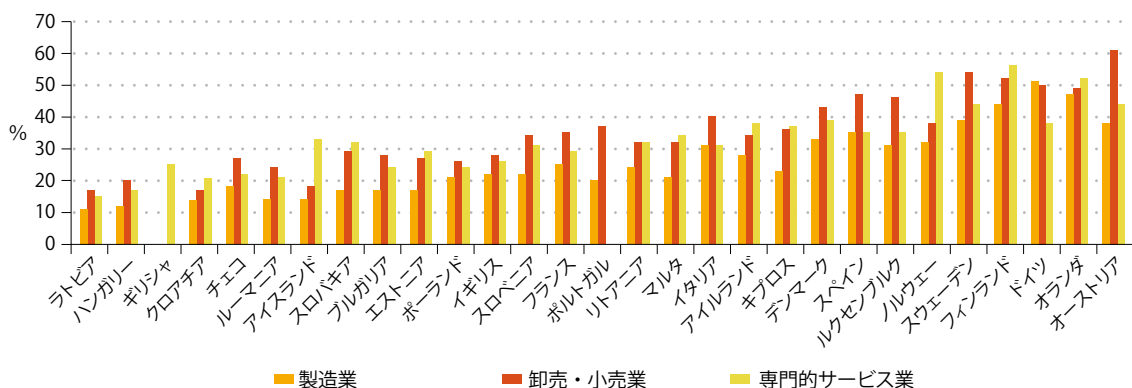
国内のモバイル・マネー市場はしばしば事業会社

図 1.15 ラテンアメリカ諸国の中で製品をオンライン販売している小売部門企業の割合は大幅に異なる (2010 年)



出所: World Bank Enterprise Surveys data 2010. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_15.

図 1.16 ヨーロッパでは統合 CRM プラットフォームを使っている企業の割合やセクターは国によって著しく異なる (2014 年)



出所: Eurostat (EC, 各年). データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_16.

注: 図は製造業, 卸売・小売業, 専門的サービス業のなかで, 2014 年に統合 CRM ソフトを使っていたヨーロッパ企業の割合を示す. CRM システムでは企業はデータを追跡・記録・保存し, 売上や顧客支援, 顧客ないし他の業務との関連相互作用を円滑化することができる.

1-2 社によってコントロールされている. M- ペサというモバイル・マネーの考案者であるサファリコムは, ケニアのモバイル・マネー市場の 3 分の 2 を押さえている (図 1.17). フィリピンのモバイル・マネー市場は複占状態にあり, 最大の事業者が市場の 77% をコントロールしている.

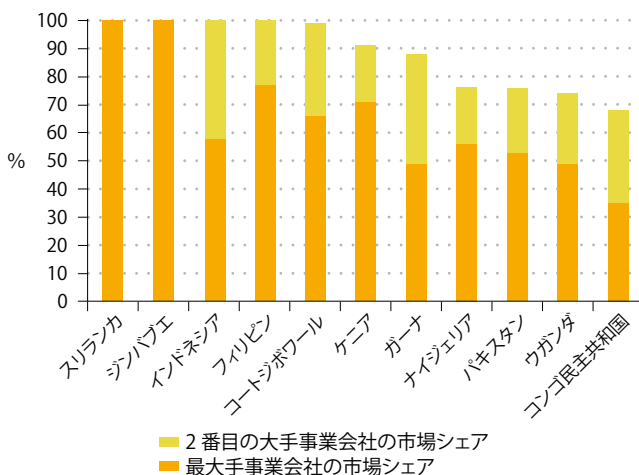
しかし, 独占禁止当局にとって重要なのは, セクターの集中化そのものではなく, 新規参入者の参入コストや消費者の切り替えコストである⁵². デジタル経済のなかにおける多種多様な市場の集中化——プラットフォームがサービス提供者ないし売り手を, 利用者ま

たは買い手とマッチさせる両面的な市場であることが多い⁵³——は驚くことではない. 追加的な顧客にサービスを提供する際の取引コストがゼロに近い場合, 最も革新的な企業——例えば, 最良の検索アルゴリズムあるいはオンライン・プラットフォームをもっている企業——には, 多くの場合にほとんどの顧客が訪れる. 参入の固定費が低い限り, 当該産業はダイナミックさを維持するだろう. このことが意味するのは, より効率的な検索エンジンのプログラムを作っている, あるいは優れたビジネス・モデルを適用している起業家は, 参入して既存の企業を (創造的破壊を通じて) 崩

壊させることができる, ということだ. 例えば, アルタビスタ (AltaVista) はかつては最も人気を博した検索エンジンであったが, 2001 年により効率的なサービスを提供した新規市場参入者グーグルに敗北した.

しかし, ネットワーク効果または反競争的な行動は新設企業に対して障壁を作り得る. 例えば, フェイスブックを使う人が増えれば, 利用者にとってはそのウェブサイト上に作るコンテンツの価値が上がる. 同じようなネットワーク効果 (または切り替えコスト) は他のオンライン・サービスについても存在するだろう. グーグルはオンラインのディスプレイ広告市場における支配的な立場を使って, 競争を抑制して, グーグルの他のサービスを押し売りしたとして批判されている. マイク

図 1.17 モバイル・マネー市場はしばしば事業会社 1-2 社にコントロールされている (2014 年)



出所: Evans 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_17.

の競争相手数社の主張では、グーグルは検索エンジンの結果においてライバルを不公正にも降格させて、利用者を自社サービスに導いた。同様に、アマゾンには自社の市場支配力を乱用して、自社の価格設定メカニズムに合意しなかった出版社の作品については、出荷時間を遅らせていたと非難されている。

デジタルの財・サービスの間では反競争的行動の余地は様々である。検索エンジンについては、ネットワーク効果や切り替えコストが大きいようであり、このサービスを提供しようとする新規企業に対しては規模に関して障壁を作ることが可能である。これとは対照的に、相乗りプラットフォームのプログラム作成はまったく容易に模倣することができ、運転手は排他的な契約がないため、一時に複数のプラットフォームを使うことができる。まさに複数の相乗りプラットフォームが出現して互いに競争している。また、伝統的なタクシー会社も技術を利用し始めている。新しいデジタル・ソリューションは固定費を押し上げて、製造業などのセクターにおける競争を低下させることもあり得る。これはソフトウェアやデータ保存、解析、安全性などにかかわる先行費用が高いためである。

企業向けに平等な競争条件を保証するには、デジタル経済における規制体制を徹底して見直しすることも必要であろう。これには技術によってオンライン企業とオフライン企業の境界が消滅しつつあるセクターも含まれる。このようなセクターにインターネット企業が参入すると、当初は独占を破壊できるだろうが、規制当局は規制体制を平等にして、市場シェアが過度に集中するのを防止する必要がある。

技術と規制の関係

インターネットが企業の生産性に及ぼす潜在的なインパクトは、インターネットが大きな規模の効果を達成でき、契約の執行が容易で、したがって自動化が可能な活動にとって最大になるだろう。経済活動は次のようなことに基づいてインターネットへの適合性によって分類される：

- **契約の複雑性。**一部の財・サービスは契約集約的である。というのは、それらは中間投入財が高い割合を占めているからだ。中間投入財は、文書化された契約によって執行するのが困難な関係固有の投資を必要とする⁵⁴。財・サービスが複雑でないほど、

契約を執行し、インターネット・プラットフォームを使ってこれら製品を売り出し、買い手と売り手をマッチさせるのが容易になる（表 1.1）⁵⁵。

- **規模効果。**もしインターネットが規模効果の達成を支援できるなら、インターネットの効果はより大きくなる。例えば、バリュー・チェーンが長いと、より徹底したリアルタイムの意思疎通、あるいは生産段階が異なるたびに大量のデータの共有、ないしサプライヤーや顧客との大量のデータ共有が必要になる。インターネットはこのような取引コストを削減するので、規模の効果を有効にし、経営効率を押し上げる⁵⁶。

デジタル技術を利用している企業はスキルと組織再編に投資する必要がある

どのような新しい技術でも、それによるデジタル・ソリューションを企業のビジネス・モデルに統合化するのはリスクを伴い、高くつく失敗につながり得る。デジタル技術はしばしば供給チェーンのニーズの充足を支援することを要求されてきたが、すべてが期待された広範な利益を実現してきたわけではない。5-10年前、個々の財貨を追跡するための無線 ID タグが、効率性向上の主因だと考えられていた。アメリカの小売業者ウォルマートは大手サプライヤーにタグの装着を要請したが、その利用は拡張した供給チェーンでは軌道に乗らなかった。

デジタル技術利用の成功は企業のスキルや組織再編に対する補完的な投資に依存する。生産的な企業ほどデジタル技術を（より集約的に）利用しているということは、それを効果的に利用しようとしている企業にとっては障壁があるということを示唆している。企業にとってのその2つの障壁は労働力のスキルと、デジタル技術が提供する効率性向上をうまく活用するために管理プロセスを再編する能力である。ビジネス・プロセスの再編を伴わない ICT 投資では、企業の生産性の伸びは低下するという証拠さえある⁵⁷。

インドとブラジルの企業における生産性と ICT 資本ストックの相関関係は、企業が生産構造を再編したり、スキルの高い労働者を採用したりした後では著しく強まっている。労働力の教育水準が高い、あるいは総人員に占めるマネージャーの割合が高いベトナムの企業では、企業のインターネット利用（製品のオンライン販売など）と TFP の伸びの間の相関関係が数年間

表 1.1 インターネットのインパクトは執行が容易な契約に基づくデータ集約的な活動において最大

データ集約的活動	規模の変更が容易	規模の変更が困難
複雑ではない製品 (執行が容易な契約)	小売・卸売、輸送、保険、銀行	法律サービス
複雑な製品 (執行が困難な契約)	農業、教育、医療ケア、ホテル・ レストラン、製造業、不動産	建設業

出所：WDR 2016 チーム。

注：部門の近似的な分類は文献に基づく；特に Bloom, Sadun, and Van Reenen (2012)。

にわたり強まっていた⁵⁸。

ブロードバンド・インターネットを利用している東ヨーロッパ・中央アジアの企業は、その大半が事業を再編しておらず、利用方法に潜在的な非効率性が潜んでいることが指摘できる。ICT を使っている企業のわずか 4 分の 1 しか組織構造ないし管理慣行を修正していない（表 1.2）。

このような補完的な投資の相違が、デジタル技術の利用と影響力が様々であることを説明するのに役立つ。例えば、コンピュータ化された情報（デジタル技術）への企業投資は、アメリカとブラジルの企業では似通っている（図 1.18）。しかし、アメリカ企業では訓練と開発（スキル）、およびビジネス・プロセスの改善（再編）への投資が著しく多く、それがデジタル技術が企業の生産性に及ぼす影響力が大きい一因であろう。同様に、日本と中国の企業ではデジタル技術への投資が最も高いが、スキルへの投資はフランスやドイツ、イギリス、アメリカよりも少ない。

補完的なスキルや組織再編は高度なデジタル技術にとってはより重要であり、おそらくそれが一部の技術がすべての企業に普及していくのに時間がかかる理由であろう（図 1.4 参照）。顧客関係や供給チェーンの管理を実施し、それを顧客やサプライヤーの ICT システムと統合するには、よく訓練された労働力とリアルタイムの情報フローを組み込んだ新たな組織プロセスの導入が必要になる。

各国は企業が ICT をより効果的に利用できるようスキルや物流に投資する必要がある

スキルが不足していると、ブロードバンド・インフラに投資しているにもかかわらず、生産性の伸び全体は低くなり得るため、各国としては新しいデジタル技術への投資を補完すべく、教育に投資する必要がある（第 2 章）。また、電力や貿易物流、支払いシステムなどといったインフラに投資する必要もある。

非デジタル財向けのオンライン市場は、貿易インフラが十分であれば規模の効果を発揮できる。オンライン取引が完了した後、タイムリーな（物理的な）財の配送のためには、オフライン貿易のインフラが必要とされる⁵⁹。したがって、各国には国内企業を国際市場につなぐのに十分な能力のある港や、「最後の 1 マイル」の配送を完了するための効率的な国内物流インフラが必要になる。

オンライン小売業者が、荷物の国内顧客への配送に、いまだに苦労している国もなかにはある。2012 年現在、アフリカ 38 カ国では、郵便の戸別配達サービスにアクセスできるのは人口の 50% 以下にとどまっていた（図 1.19）。

そのような困難に遭遇して、多くの e- コマース企業は独自の解決策を工夫している。阿里巴巴は中国の物流企業とパートナーを組んで、国内都市なら 1 日で小荷物を配達するネットワークを構築している。インドのフリップカートは小包配送のために、信頼性

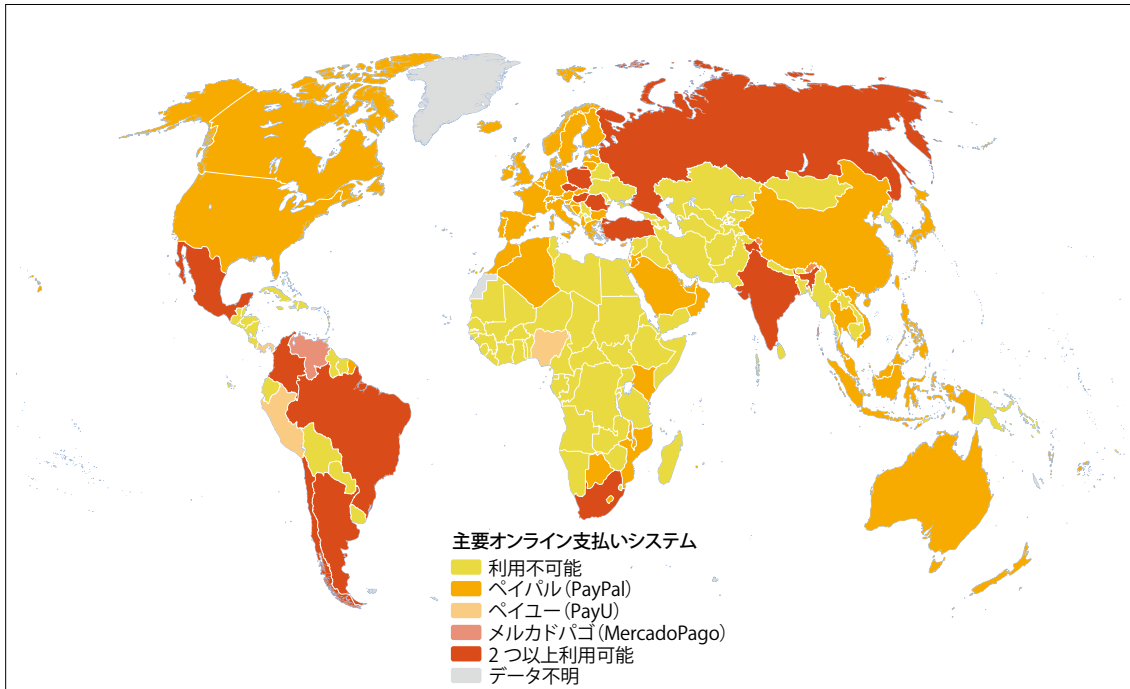
表 1.2 多くの企業が組織構造を修正せずにインターネットを利用しており、そのことがインターネットの影響力を制限している（2010–14 年）

企業の割合

貴社は新しい、または改善された組織構造、または管理慣行を導入しましたか？	ブロードバンドを利用している企業		電子メールを利用している企業		ウェブサイトをもっている企業	
	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ
はい	23	10	22	7	26	12
いいえ	77	90	78	93	74	88

出所：World Bank Enterprise Survey（各年）に基づく Hussain (2015)。

地図 1.3 企業向けの国際的なオンライン支払いシステムはアフリカと中央アジアの多くの諸国では利用不可能(2012–14 年)



出所：世界銀行スタッフの試算；UNCTAD 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Map1_3。

IBRD 41768

とつてのみである。世界市場を対象にしている輸出企業は 35 億人の潜在的なオンライン顧客を相手にしている。近年における世界全体のインターネット利用者数の急増が、オンライン市場における取引コストの低下と相まって、今度は、(途上国で) より多くの企業を激励して、将来的にはインターネットを利用して外国市場向けに輸出を増やすだろう。

各国には競争を奨励する政策が必要である

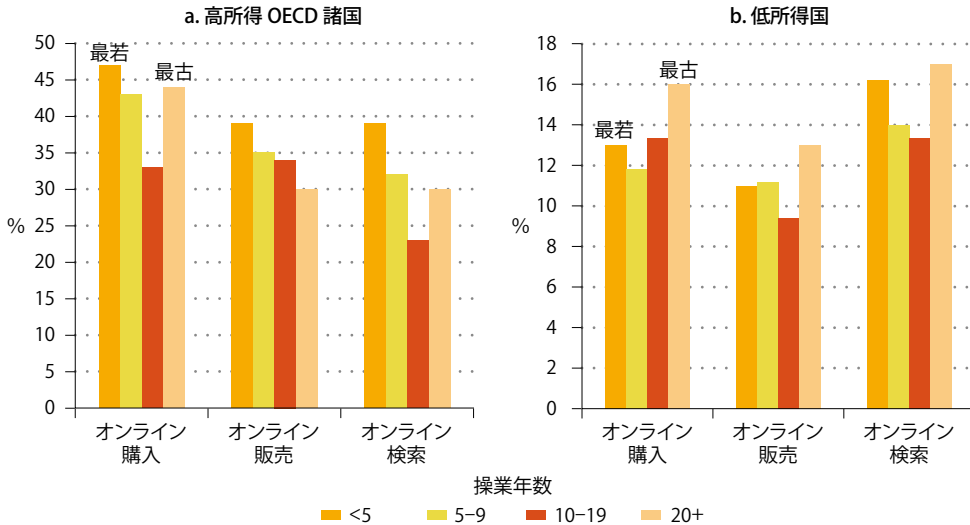
参入や競争について対内外に障壁があると、デジタル技術ないし補完的なスキルや組織再編に投資することへの企業のインセンティブは削減される。競争圧力がないと、私企業には高価な、あるいはリスクを伴う新技術に投資するインセンティブは湧かない。企業レベルの補完的な要因は国レベルの競争に関する政策に一致する。企業は製品市場で競争にさらされている場合、スキルや組織再編に投資する可能性が高くなる⁶¹。

ヨーロッパの製造業者は互いに意思疎通ができる機械(モノのインターネット)に投資しているが、これは低コストのアジア生産者との競争を免れるためである。例えば、ブス・エレクトロニック(BuS Elektronik)は情報技術に投資して、特注設計の電子

部品に特化している。これはアジア電子企業の参入に拍車をかけるにはあまりにも小さいロット規模サイズで生産されている。ダイムラー・グループのスマートという車種の工場は近代的な情報技術を使って、大手サプライヤー7社のネットワークとの間で組立生産ラインを統合している。相互リンクした生産システムのおかげで、ダイムラーは価値連鎖を最適化して、注文に応じて自動車を製造することができ、車の運転席に関しては1万種類のバリエーションが可能となっている。新興国の低コスト工場では、このような戦略は独自データを必要とするため模倣が容易ではなからう⁶²。

メカニズムはシュンペーター型の成長モデルで例証されている。すなわち、各社は自社にとって新しい技術に投資して、コストを削減し、ほんの一時的かもしれないが、競争を免れる。しかし、当該部門の主導的な企業がコスト面で後続企業が克服できない優位性をもっている場合、このようなインセンティブは弱まる。市場リーダーは自社にとって新しい技術に投資するインセンティブがほとんどない。というのは、コスト削減の競争圧力に直面していないからだ。遅れた企業はコスト格差を埋めるにはフロン

図 1.20 高所得国では若い企業がインターネットをより集約的に利用しているが、低所得国では古い企業がそうしている (2010-14 年)



出所: World Bank Enterprise Survey (各年)に基づく Hussain 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_20.

ティアからあまりに遠い位置にあり、代わりに時代遅れの技術を活用し、生き残りのために現地の市場ニッチに焦点を絞っている⁶³。したがって、新技術を利用している企業のシェアが大きい急拡大中のセクターは、固有の企業ダイナミクスを示しており、ここでは企業が活発な浮沈を繰り返し、接戦を演じる市場構造ができあがっている。したがって、企業はより生産的な技術に投資することによって効率性を高めざるを得ない。競争、技術の導入、および生産性の伸びの間の正の連動については十分な裏付けがある⁶⁴。

シュンペーター型メカニズムと整合する形で、より競争が盛んな産業の企業はデジタル技術を（より効果的に）利用している。活発な競争が行われている市場での割当や選択のメカニズムは、企業を新デジタル技術への投資に駆りたてる⁶⁵。中国からの競争を受けて、OECD 諸国では新技術と ICT の導入が誘発され、2000-07 年の技術投資のうち 15% を占め、生産性の伸びに寄与した⁶⁶。おそらく、阿里巴巴の消費者間 (C2C) 取引プラットフォームである淘宝 (Taobao) の参入と革新は、e ペイという外国からの競争に促進されたことが少なくとも一因であった。同様に、ベトナムのより競争的なセクター——入退出率が高い——の企業は、ブロードバンド・インターネットに投資する確率が高い。さらに、メキシコの若い企業は e- コマースをより集約的に利用している：総売上のうちオンライン売上が占める割合は、若い企業

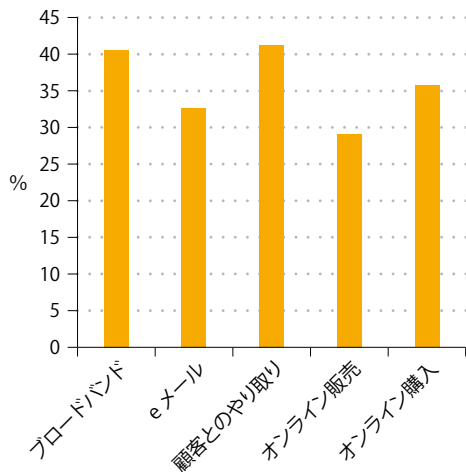
(設立から 5 年未満) では古い企業のほぼ 2 倍の大きさになっている⁶⁷。フランスでは、自動車ディーラーは 2002 年に EU で自動車販売制度が自由化されて市場競争の激化に直面した際、人材管理ソフトやその他の革新など ICT への投資を増加させた⁶⁸。

高所得国では若い企業ほどインターネットをより集約的に利用しているが、低所得国では古い企業ほどそうしている (図 1.20)。しかし、低所得国では新設企業はインターネットのより集約的な利用に関して障壁に直面しているが、古い企業 (典型的には大手企業) はそれを克服済みのようである。中所得国では結果はまちまちである。

途上国の国内企業は外国における競争から圧力を受けた際、インターネットをより集約的に利用している。外国との競争に直面している国内企業 (従業員 5 人以上) がブロードバンド・インターネットを利用する確率は 41% 上昇している。自社製品をオンライン販売する確率は 29%、投入財をオンライン購入する確率は 36% それぞれ上昇している (図 1.21)。外国との競争に起因するインターネット利用の増加は、企業の当初の生産性からは独立している。

例えば、2014 年にアフリカ 6 カ国の間では、競争の激化はインターネットをより集約的に利用するよう企業を誘発し、このことは製品とプロセスの革新につながった。競争圧力の高まりを経験し、過去 3 年間に市場シェアが低下した企業は、インターネッ

図 1.21 国内企業は外国との競争に直面した時にインターネットをより集約的に利用している(2010-14年)



出所: World Bank Enterprise Survey data (2010-14) に基づく Hussain 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_21.

注: 図は企業が外国との競争圧力を報告した際、6つのインターネット利用にかかわるダミー変数が、そのダミーにどの程度回帰しているかについて横断的に分析した係数を示す。すべての係数が5%水準で有意。各回帰では企業年齢、企業規模、外資比率、セクターと国固有の効果は制御されている。データは発展途上80カ国以上の従業員5名以上のすべての企業を含む。回帰ごとに企業数は3,400-8,200の間でバラツキがある。

トのより集約的な利用に投資した。例えば、市場シェアの10%低下は、これら企業が自社製品を販売するためにインターネットを利用する確率を、平均すると11%上昇させ、在庫管理のためにインターネットを使う確率を8%上昇させた⁶⁹。ケニアやウガンダの国内企業は、外国直接投資(FDI)との競争が激化しているセクターではインターネットをより集約的に利用していた。競争の激化に伴う(より集約的な)インターネット利用を受けて、このようなアフリカの6カ国の企業では、製品やプロセスにかかわる革新が増加した。

メキシコの製造業企業は、中国からの輸入品と直接競合する製品を売る場合、デジタル技術に投資し、それをより生産的に利用する公算が大きい。2000-08年に国内かアメリカの(輸出)市場で外国との競争の増大という対外ショックに直面した企業では、従業員1人当たりのコンピュータ台数、インターネットを使う労働者の割合、その後の4年間(2008-12年)におけるオンライン購入が購入総額に占める割合が上昇した(図1.22)。その結果、2012年現在でインターネットを利用していた労働の割合は、中国との競争の激化

に直面した企業よりも11%高く、オンライン購入の割合は114%高かった。中国との競争を受けて、デジタル技術のより集約的な利用は、それはメキシコ企業の生産性上昇につながる。それとは対照的に、中国からの輸入と競合しないメキシコ企業では、ICT利用は労働生産性には何のインパクトももたらさなかった⁷⁰。

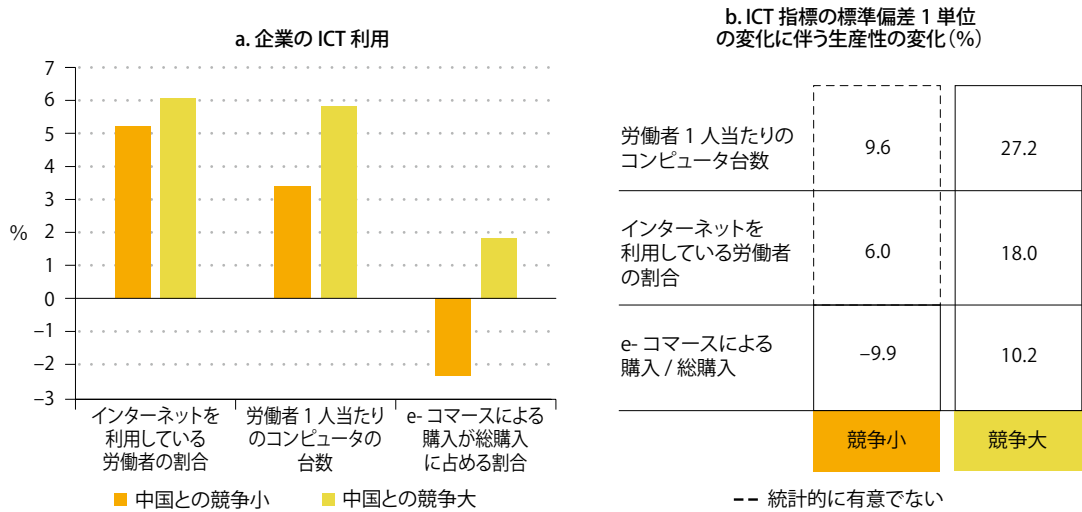
ブラジルにおける競争の増大に直面した製造業企業は電子商取引システムを導入する公算が大きい。さらなる競争圧力に直面した際には、より完全な電子商取引システム——オンライン発注機能を提供し、ウェブサイト上に支払いシステムを統合したもの——に移行する可能性も高い⁷¹。

このような発見と整合する形で、セクター別や国別の集計値データは、製品市場の競争にかかわる規制上の障壁と企業のデジタル技術への投資の間には、負の相関関係があることを示唆している。サービス業部門への企業参入にかかわる制限的な市場規制の強化と、ICT利用率の低下の間にも相関関係がある(図1.23のパネルa)。個別サービス部門への内外参入規制と当該部門における企業のインターネット利用の関係を国際比較すると、そこには一般的に負の相関関係がある。ヨーロッパの専門的サービス——建築やデザイン、コンサルティング、法律、会計など——の企業が、このようなセクターへの参入障壁が高い国々でサービスをオンラインで提供する可能性は低い。外国企業の進出に対して高い規制上の障壁を築いているヨーロッパ諸国では、輸送サービス企業がCRMソフトウェアなどクラウド・コンピューティング・サービスをインターネットで購入する可能性は低い。国内の小売企業は外国小売業者にとって参入障壁が高い国で営業しているなら、オンライン販売のためにインターネットを利用する公算は低いだろう。同じことは製造業企業にも当てはまる。製造業では、非関税障壁の高さとICT利用の低さとの間には相関関係がある(図1.23のパネルb)⁷²。

企業のインターネット利用は同一国内でも競争障壁に応じてセクター間でバラツキがある。フィリピンの小売部門には内外からの参入について著しい障壁があり、小数の既存企業によって支配されており、ICTを利用している企業はほとんどない。商業分野への進出を企てる外国の小売業者は事前審査手続きに合格し、最低資本要件を充足し、外資比率の制限を満たし、取締役会の過半数がフィリピン人であることを順守しな

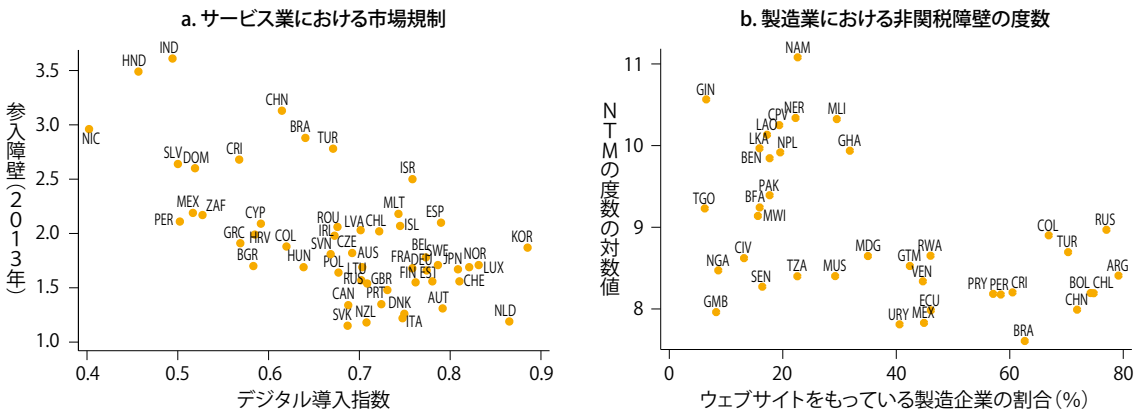
図 1.22 対中国輸入との競争の激化に直面したメキシコ企業はより生産的な ICT 利用を増やしている

パーセント・ポイントの変化(2008-12年)

出所: Iacovone, Pereira-Lopez, and Schiffbauer 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_22.

注: 中国との競争は 2000-08 年におけるメキシコの輸入に占める中国の割合の変化で測定。図に描かれている 2 つのグループは中位数以下(競争小)と中位数以上(競争大)。ENTIC というメキシコの ICT 調査は従業員 10 人以上の製造業・サービス業企業 52,000 社余りを対象にしている。

図 1.23 サービス業における制限的な市場規制や製造業における非関税技術障壁と、ICT 利用率が低いこととの間には相関関係がある(2010-14 年)



出所: パネル a—Product Market Regulation Index (OECD, 各年); Digital Access Index (DAI) (Internet Coaching Library, 各年)。パネル b—世界統合貿易解決 (WITS) データベース (World Bank, 各年); World Bank Enterprise Survey (World Bank, 各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_23。

注: パネル a—y 軸はサービス部門にかかわる Product Market Regulation (PMR) 指数 (OECD, 各年) の参入障壁についての下位指数。x 軸は本レポートのために計算された Digital Adoption Index。PMR 指数は OECD および大きな途上国の 47 カ国に加えて、8 つの小さなラテンアメリカ諸国について入手可能。パネル b—y 軸は途上国における非関税障壁の度数 (対数値: クラス A, B, D の制限を除く) を示す。x 軸はそれに対応する途上国でウェブサイトをもっている製造企業のシェアを示す。NTM= 非関税措置。

ければならない。フィリピンでオンライン販売を行っているのは小売業者（従業員5名以上）のわずかに約20%にとどまっている⁷³。これとは対照的に、フィリピンのビジネス・プロセス・アウトソーシング産業は参入率が高く、競争に関する規制障壁が少ないことを特徴としており、ソフト開発やアニメーション、コンタクトセンター、編曲などのICT関連サービスに集中している。このようなICT固有サービスは、生産性について近年は高い伸びを経験しており、2015年現在で120万人の仕事を生み出している。同様に、ナイジェリアの小売部門やインドネシアの銀行部門、インドとブリガリアのICTセクターなどはよりインターネット集約的であり、それ以外では難しいビジネス環境のなかで競争にかかわる規制障壁は少ない。

デジタル経済で競争を育むための規制は、ネットワーク効果と切り替えコスト——デジタル経済のなかの一部に新たな参入障壁を作ることにつながり得る——を考慮する必要がある。このような市場構造の変化に取り組むためには、規制は反競争的な行動を阻止し、潜在的な起業家が公正な市場アクセスをもてることを保証しなければならない。多くの諸国の規制当局は電力や通信など他のネットワーク産業について、類似の役割を果たしている。数カ国の当局は電話番号を通信事業社を超えて携行可能とし——利用者は新しいプロバイダーに切り替えても同一の電話番号を維持できる——、切り替えコストを最小限にするとともに、新規参入者にとって平等な競争条件を保証している。ソーシャル・メディア、デジタル市場、デジタル支払いシステム、共有経済についても、同じような規制上の革新が必要かもしれない。利用者はインターネット・プラットフォームを容易に、かつゼロ・コストで変更できる必要があるからだ。

しかし、デジタル経済の規制は決して単純ではない。対応するテクノロジーの技術的な特徴に関する深い理解を必要とする。ほとんどのインターネット企業は両面的な市場で活動している。例えば、共有経済のプラットフォームは典型的にはサプライヤー（運転手や自家所有者）だけでなく、顧客に賦課する料率も設定している。プラットフォームが大きな利用者群を有するようになれば、顧客向けには競争力のある料率を維持しながら、サプライヤーに対してはより高い手数料を賦課できる。したがって、デジタル利用を増やすには、プラットフォームや契約に縛られない統一的な基準、

完全な相互運用性、競争を伴う必要がある。

総合すれば、ほとんどのセクターで競争促進的な規制を追求する国は成長が速い。なぜならば、これらの諸国では企業がデジタル技術に投資し、それをより効果的に利用するからだ。内外からの競争や参入に対する障壁が国ごとに著しく違っていることを考えると、企業のデジタル技術の利用がセクターや国によって乖離しているのも驚きではない。

市場の将来

世界最大のタクシー会社ウーバーは車を所有していない。世界で最も人気のあるメディア・オーナーは何のコンテンツも生み出していない。最も貴重な小売業者アリババは在庫をもたない。さらに、世界最大の宿泊所提供者エアビーアンドビーは不動産を所有していない。何かおもしろいことが起こりつつある。

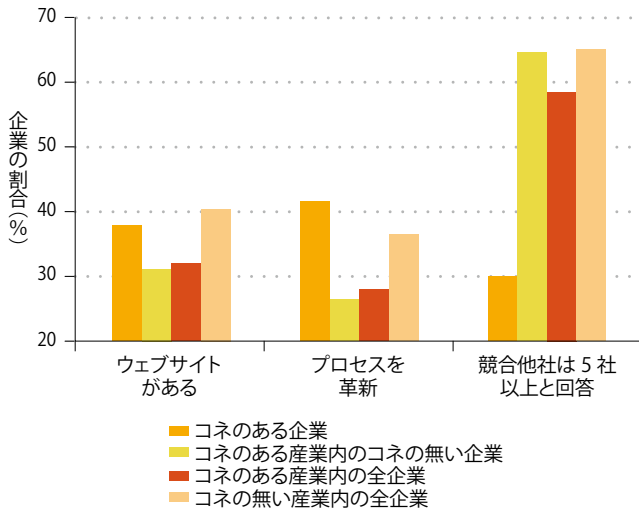
——ハバース・メディア (Havas Media)

のトム・グッドウィン

インターネットは競争を促進し、それがより多くの企業にインターネット利用を促す——これが潜在的な好循環である。したがって、競争は補完的な要因であるばかりか、インターネットが成長を高めるメカニズムでもある。インターネット企業は小売や輸送、金融など伝統的なセクターにおける競争や参入にかかわる規制上の障壁を迂回することができる。しかし、もし既得権益層が強大すぎて、規制当局を乗っ取って、競争や技術導入に関して新たな障壁を築くようでは、これは実現しない。

例えば、タクシー会社のなかには相乗り会社を阻止する新たな規則を推進することによって、儲かるビジネスを保護しようとするところもあるだろう。相乗り会社の料金は乗車する前に推定することができ、比較が容易で、大きな透明性が導入されている——それはタクシー規制当局が長年にわたって料金表公表の義務化によって要請してきたことであった。バルセロナやベルリン、パリなどといった市場規制が厳しい都市ではタクシー業界による広範な抗議が発生したが、ダブリンではタクシー市場の規制緩和が行われて、タクシーの台数にかかわる制限が実際に一夜にして撤廃された（料金規制は継続）⁷⁴。インドでは、タクシー協会はインド準備銀行（中央銀行）に書簡で、ウーバーのクレジット・カード取引はインドの外国為替規則違

図 1.24 モロッコでは少数の政治的コネのある企業が支配的で、競争と革新を抑えている(2000 年と 07 年)



出所：Saadi 2015. データは http://bit.do/WDR2016-Fig1_24.

注：分析は 2004 年と 07 年における従業員 5 人以上の製造業企業のなかで、政治的コネのある 48 社とコネのない 620 社に基づく。詳細は Saadi (2015) 参照。

反であると苦情を申し立てた。ウーバーは料金を乗客のクレジット・カードから徴収して、それを外貨で海外送金し、取引額の 80% を運転手に払い戻している。タクシー協会の主張によれば、これはインドの法律に違反している。というのは、同法は、ウーバーが外貨建てでの徴収をすることに関して、手数料はいいが、乗車料金そのものについては認めていないからだ。

モロッコでは、政治的コネを背景に影響力をもつ企業家が所有している企業が大きな市場支配力を有しているせいで、製造業企業の間では競争や ICT 利用、革新が抑えられている。政治的支配者に直接的あるいは間接的に所有されている企業は大規模で、大きな市場シェアをもち、高収益を享受している⁷⁵。規模が大きいことが、これら企業がデジタル技術を導入して革新する助けになっているようだ(図 1.24)。政治的なコネを有する企業は個々には ICT に大きな投資をしているものの、その存在は他の企業の投資を阻害しているようである。政治的なコネのある企業は市場を支配しているようである：5 社以上の競合他社があるとしているのは、それらの会社のわずか 30% でしかないが、他の全社の 65% は競合他社はもっと多いと答えている。国内市場で価格競争があるとしているのは、政治的なコネをもっている企業の 11% にとどまるが、他の全社の 37% は確かに

あると回答している。海外（輸出）市場における価格競争については、企業間の回答差は政治的コネの有無とは関係がない。政治的コネをもっている企業の優勢と結果としての競争の欠如は、当該産業の他のすべての企業がデジタル技術を導入したり革新したりするのを阻害し、全体として劣悪な技術の導入につながっている：政治的コネのある企業が 1 社でも存在する産業では、ウェブサイトのある企業はわずか 32% にとどまっているのに対して、そういった企業がない産業では 40% に達している⁷⁶。革新している企業の割合は、政治的コネのある企業が存在する産業ではわずか 28% にとどまっているが、そのような企業が存在しない産業では 37% に達している（図 1.24）。

デジタル技術によって大きく成長する潜在力がある経済活動は、途上国ではしばしば内外の競争から保護されている。インター

ネットが企業の生産性にもたらす潜在的なインパクトは、競争に関して典型的に高い障壁のある経済活動について最大であることがしばしばである（表 1.3）。多くの場合にこのようなセクターは自然独占になっていて、規制が難しい公益事業が含まれている。しかし、それには銀行や保険、輸送、小売、一部の専門的サービスも含まれ、それらは途上国では通常、内外との競争にかかわる規則によって保護されている（図 1.23 参照）。

要約すると、競争や容易な市場参入を防止する制度的な環境下にある途上国は、デジタル技術による十分な成長機会をつかまえて、高所得国に速やかに追いつく可能性が大きいだろう。しかし仮に制度的な環境が、企業が新しいデジタル技術に投資せずに、保護を陳情することによって利益を得るのを許すようでは、それら諸国は貧しいままにとどまる公算があらう⁷⁷。

注

1. このような経路は複数のメカニズムを通じて成長に影響し得る。たとえばインターネットは、より規模の小さい企業が輸出を行うことができるようにするだけでなく（包摂性）、既存の輸出業者がより集約的に貿易を行って規模の経済を活用することを可能にする（効率

表 1.3 企業がデジタル技術をより集約的に利用することに関して潜在力の高い経済活動は、途上国では内外の競争からしばしば保護されており、このことが生産性の伸びを削減している

潜在的なインパクト	競争障壁のあるセクター / 活動		
	最低	中程度	最高
大	——	銀行、保険、小売・卸売	輸送
中	製造業	農業、ホテル・レストラン、鉱業、技術サービス	教育、医療ケア、不動産、公益事業
小	——	法律サービス	建設

出所：WDR 2016 チーム。

注：デジタル技術の潜在的なインパクトに関する大体のグループ分けは、表 1.1 で定義されているように、ほとんどの製品にかかわる拡張可能性と契約の複雑性によって決定。デジタル技術の潜在力が大きいのは拡張可能性が高く、あまり複雑でないセクターである(表 1.1 の左上の欄)。インパクトが中程度なのは、拡張可能性はある程度あるが複雑性も高い、あるいは拡張性が低く複雑性も低いセクターである。インパクトが小さいのは拡張可能性が低いが複雑性が高いセクターである(表 1.1 の右下の欄)。競争の程度に関するセクターの大体のグループ分けは、同セクターの貿易可能性、内外からの参入に対する平均的な障壁(例えば Product Market Regulation Index [OECD, 各年] と Services Trade Restrictions Index)、固定費(自然独占、土地集約性)に基づく。

性)。

2. Nguyen and Schiffbauer 2015.

3. 結果は製造業とサービス業における企業のセンサス・データと連動した ICT 調査に基づく。このデータは 2011 年におけるベトナムの 30 万社(Nguyen and Schiffbauer 2015)；2011 年におけるトルコの従業員 10 人以上の 8,000 社強(Atiyas and Bakis 2015)；2009 年におけるメキシコの 52,000 社強(Iacovone, Pereira-Lopez, and Schiffbauer 2015)；ブラジルの 3,000 社強(Cirera, Lage, and de Oliveria 2015)を含んでいる。

4. 例えば次を参照：Cardona, Kretschmer, and Strobel 2013；Bartelsman, Hagsten, and Polder 2013.

5. 2 つの例外がある：ブロードバンド・インターネット利用者として最大のシェアを占めるのは、低所得国では生産性が 2 番目に低い 20%層の企業、上位中所得国では同 3 番目に低い 20%層の企業である。

6. Cirera, Lage, and de Oliveria 2015. 次の点に注意：企業の労働生産性が高いのは TFP が高いか、あるいは資本集約度が高いかのいずれかによる。

7. 例えば Haller and Siedschlag 2011 を参照。

8. Atiyas and Bakis 2015.

9. 統計はベトナムについては、製造業・サービス業の全企業(規模制限なし)を含む 2007-12 年の国勢調査に基づく。メキシコとトルコについては、製造業・サービス業の従業員 1 名以上の全企業にかかわる代表的な標本に基づく。

10. この結果は次のように指摘している Jorgenson

(2011) よりもやや高い：ICT 資本の蓄積は 1995-2008 年に 100 カ国強において、平均すると経済成長全体を年 13%押し上げた。さらに、Manyika 他 (2011) の推定では、インターネット(だけ)の経済成長に対する平均的な寄与度は、2004-09 年に高所得 7 カ国で 0.3%ポイント、大きな発展途上 5 カ国(ブラジル・中国・インド・韓国・ロシア)で 0.4%ポイントである。しかし、このような結果は慎重にみるべきである。というのは、インターネットの経済成長寄与度は実質的に TFP の寄与度と同等だからである。

11. Melitz 2003.

12. インターネットは企業が新しい市場に関する情報を容易に発見し、自社製品を複数の買い手向けに宣伝するための手段を提供することによって、情報摩擦を削減する。加えて、インターネットはビジネスや社会のネットワークを強化し、潜在的な顧客とのコミュニケーション・コストを削減することができる(Rauch 1999; Rauch and Trindade 2002; Fink, Mattoo, and Neagu 2005)。

13. Freund and Weinhold (2004) は 56 カ国の二国間商品輸出の伸びを調査し、(2002)アメリカのサービス輸出入の伸びも検討した。両研究とも 1995-1999 年のデータを使用。

14. このような研究におけるインターネット利用の一般的な指標には 2 種類ある。Freund and Weinhold (2002, 2004) と Clarke and Wallsten (2006) はインターネットの利用をウェブホストの数で測定しているのに対して、Osnago and Tan (2015) は一

- 国内でインターネットを利用している人の割合を使っている。
15. Osnago and Tan (2015) は、すべての国に対して、パネル重力方程式を 2001–12 年の二国間貿易フローの集計値を使って推定している。これは、国のペアと年固定効果を用いて行われている。インターネット利用がすべての諸国の中位数——毎年変化する——を上回る場合に、その国のインターネット利用度が高いといえるかどうかを決定している。
 16. 結果は Osnago and Tan (2015) に基づく。
 17. eBay 2013.
 18. Chen and Xu (2015) は AliExpress (Alibaba の 1 部門) からの取引レベルのデータと、中国の税関データを 7 カ月間にわたって比較している。オンライン貿易データは AliExpress に基づく、2014 年 1 月から 7 月までの取引ベースのデータであり、オフライン貿易データは 2006 年 1 月から 7 月までの中国の税関データである。
 19. Chen and Xu 2015.
 20. 輸出先の平均数は比較的少ない。というのは、この研究が 10 桁レベル(分類調和システム)で狭く定義されているわずか 9 品目にしか注目していなかったからだ。つまり、平均的な企業は、例えば、絹と純綿 T シャツという 2 つに特化した製品だけを輸出している。
 21. 比較として、e ベイで販売している大企業の輸出先は平均 30 カ国に達している(eBay 2013)。大企業は輸出額が 2012 年で 1 万ドル以上になっている企業と定義されている。
 22. <http://www.theanou.com/>.
 23. Andjekovic 2015.
 24. Tan 2015; Osnago and Tan 2015. Tan (2015) は World Bank Exporter Dynamics Database (World Bank, 各年) を使ってパネル回帰分析を行い、インターネット利用の効果を検証している。2002–2012 年について発展途上 47 カ国の 450 万社を含む。製品は調和システム(HS)の 6 桁のカテゴリーで定義。
 25. 物理的インフラに関するこの指標で企業のインターネット利用が予測できる。これは長期的に、省別のインターネット利用者数との間に強い正の相関関係をもつ(相関係数 0.55)。したがって、人口当たりの光ファイバー・ケーブルの長さも、ある省の企業ないし家計との「最後の 1 マイル」の接続数にとって良い代理変数になる。
 26. 輸出企業数と企業の輸出シェアは長期的には各省共通に同じようなパターンをたどっている。
 27. Fernandes 他 (2015) は 1999–2007 年における中国の各省を横断するブロードバンド・インフラの整備を測定するのに、次のような指標を使っている：人口当たりインターネット利用者数の変化、人口当たり中国のインターネット・ドメイン数、人口当たり光ファイバー・ケーブルの長さ。分析は製造業企業にかかわる国勢調査に基づく。産業当たりの ICT 集約度は ICT 資本サービスが総資本サービスに占めるシェアで測定。これはアメリカについては World KLEMS の 2 桁の部門のレベルのデータ、中国については通信費に関する同 2 桁の部門のレベルのデータ、ベトナム企業については国勢調査からの 4 桁の部門のレベルのデータにそれぞれに基づく。実証として列挙されているものはすべて企業固定効果と年ごとの省に関する固定効果を盛り込んでいる。これらの固定効果は、企業ごとの非時変的な相違や、長期的な省ごとの他の輸出決定要因の変化を制御している。
 28. Baldwin (2011) の指摘によれば、1800 年代後半からの輸送費の削減が最初のアンバンドリングであり、消費と生産は地理的に分離できるようになった。
 29. この関係は以下の国々で確認されている：カナダ (Baldwin and Gu 2008)、ドイツ (Rasel 2012)、アイルランド (Murphy and Siedschlag 2013)、イタリア (Benfratello, Razzolini, and Sembenelli 2009)、イギリス (Abramovsky and Griffith 2006)、世界全体 (Alfaro and Chen 2015) —— 多国籍企業と子会社にかかわる大規模なデータセットに基づく。
 30. Cristea (2014) の発見によれば、本部のサービス輸出と通信コストの間の否定的な関係は、外国人労働者の教育に伴って弱まる。
 31. Fort 2014.
 32. Alfaro and Chen (2015) は 2005–07 年における多国籍企業の 70 カ国への進出パターンを検証している。データは Harvard Business School の Orbis Database (<http://www.library.hbs.edu/go/orbis.html>) からとったもので、製造業企業 120 万社を含んでいる。
 33. コンピュータ・情報サービス輸出には、ハードウェアとソフトウェアに関連したサービス、通信サービス、

- データベース・サービスが含まれる。
34. Cardona, Kretschmer, and Strobel (2013) は、デジタル技術の利用と企業の生産性上昇の関係を推定している最近のミクロ経済研究についてサーベイを提示している。
 35. UNCTAF 2013; Ogodo 2009 を参照。
 36. McKinsey Global Institute 2014; Economist 2014.
 37. Chick, Huchzermeier, and Netessine 2014.
 38. Chick, Huchzermmeier, and Netessine 2014.
 39. McKinsey Global Institute 2014.
 40. 分析は 2007-12 年における毎年 30 万個強もの観察値がある年次パネルの企業国勢調査データに基づく。TFP は Olley and Pakes (1996) の方法論にならって推定。各回帰分析では 2 桁部門のダミー変数、年のダミー変数、企業の特徴(規模・年齢・所有構造・輸出地位など)について制御されている。詳細は Nguyen and Schiffbauer (2015) を参照。
 41. Brown and Goolsbee 2002. その入手可能性で当初は価格が押し上げられるが、インターネット利用の広がりに伴い押下げられる。これは Stigler (1961) や Stahl (1989) による探索コストの理論と整合する。
 42. この結果は改革期ないし改革後の 1 年のダミー変数に対する平均参入率の回帰に基づく。
 43. 新技術利用と競争の正の相関関係は十分裏付けられている。例えば Collard-Wexler and De Loecker (2015) は次のことを示している。すなわち、ミニミルという重要な新技術を導入した後に生じたアメリカ鉄鋼部門の生産性上昇の 3 分の 2 は主に競争効果に由来しており、技術置換効果はわずか 3 分の 1 にとどまる。特にミニミルの拡大は何とか生き残っていた垂直的統合型生産者、したがって業界全体の生産性復活を牽引した。
 44. Mbiti and Weil (2011) は競合する送金サービスを比較した企業レベルのデータに基づいてこの効果を発見した。
 45. Wei and Mozur 2014.
 46. Golovin 2014.
 47. Andjelkovic 2015.
 48. Van Welsum 2015.
 49. Cirera, Lage, and Sabetti 2015.
 50. Comin and Mestieri 2013.
 51. 市場調査会社 IDC からのデータによる。
 52. Rochet and Tirole 2003.
 53. 両面市場には次の 2 つの特徴がある：(1) 2 組の行為者が仲介プラットフォームを通じて相互作用し、(2) 各組の行為者の決定が、典型的には外部性を通じて、他の行為者の組の結果に影響する(Rysman 2009)。例えばアマゾンのような e- コマースのプラットフォームでは、2 人の行為者は消費者とオンラインの売り手であり、そこでは消費者は同プラットフォームを利用するオンラインの売り手が多いほど利益を享受でき、逆もまた真である。
 54. Nunn (2007) は貿易財について契約集約性の指標を構築している。契約集約的な財には包装機械、楽器、アルコール飲料などが含まれる。契約集約性が低い財には衣類、冷凍食品、プラスチック・ゴム、卑金属、肥料などが含まれる。
 55. ベトナムの契約集約的な 4 桁部門とインターネット利用(ウェブサイトがある)企業のシェアとの 2007-11 年における相関係数は 0.44 (0.28) である。詳細は Nguyen and Schiffbauer (2015) を参照。
 56. Bloom, Sadun, and Van Reenen (2012) の主張によれば、デジタル技術はマネジャーがもつ情報の集合を増やし、スタッフを監視する能力を改善し、意思決定を下位の管理層に委任することを可能にする。優れた管理慣行が企業の生産性に与えるインパクトは ICT 集約的なセクターではより大きくなる、ということも示されている。
 57. Bresnahan, Brynjofsson, and Hitt 2002; Brynjofsson and Hitt 2003; Crespi, Crisculo, and Haskel 2007; Bartel 他 2009; Bloom, Sadun, and Van Reenen 2012.
 58. 次を参照：ブラジルとインドに関しては Commander, Harrison, and Menezes-Filho (2011); ベトナムに関しては Nguyen and Schiffbauer (2015)
 59. Riker (2015) の指摘では、インターネット・アクセスは製品がアメリカに参入する確率を高め、同確率は物流が良く整備されている国ほど高い。
 60. UNCTAD 2015.
 61. Bloom, Sadun, and Van Reenen 2012; Inklaar, Timmer, and van Ark 2008.
 62. Chick, Huchzermeier, and Netessine 2014.
 63. Aghion 他 2001 を参照。理論的枠組みは Parente and Prescott (1999) に密接に関係している。Aghion 他 (2001) は、完全競争は関連する

- レントの割引現在価値を削減することによって、いかなる革新であれインセンティブを削減し、競争と成長の間で逆U字型の関係につながるかどうか、という点も検討している。しかし、競争と成長の結び付きにおける否定的な部分は実証的には妥当性を欠いている、という証拠も提示されている(Aghion 他 2006, 2008, 2009 も参照)。
64. 例えば, Aghion 他 (2006, 2008, 2009) は, 製品市場の競争が活発で参入規制が緩和されているほど, 生産性の伸びが高くなることを発見している。Buccirossi 他 (2013) の指摘では, 内外からの参入にかかわる制限と反トラストにかかわる制限で測定した競争政策の改善は, OECD12 カ国の 22 の産業で TFP の高い伸びにつながっている。この効果は反トラスト行動について最大となっていた。
 65. Bartelsman, Hagsten, and Polder 2013.
 66. Bloom, Draca, and Van Reenen 2011.
 67. この発見は他の利用可能な ICT 指標と整合する。それには以下が含まれる: ベトナムにおけるウェブサイトのある企業や e- コマースをしている企業のシェア(Nguyen and Schiffbauer 2015), およびメキシコにおけるインターネットを利用している社員の割合の平均や企業の e- コマース購入が総購入に占めるシェア(Iacovone, Pereira-Lopez, and Schiffbauer 2015)。
 68. Kretschmer, Miravete, and Pernías 2002.
 69. Cirera, Lage, and Sabetti 2015. 結果は 2014 年におけるこのようなアフリカ 6 カ国の 2,300 社強に基づく。
 70. この効果は 2008-12 年における労働生産(対数値)の次のような変数に対する回帰に基づく: 2000-08 年における ICT 変数, 中国からの輸入にかかわる製品レベルの競争圧力(メキシコとアメリカの市場), 両変数間の相互作用項。各回帰では企業の固定効果と他の企業特性(規模や年齢, 立地, 輸出, 外国ないし国家の出資比率, 熟練労働のシェアなど)にかかわる 2008-12 年の変化は制御。Iacovone, Pereira-Lopez, and Schiffbauer 2015 を参照。結果は省レベルにおける家計のインターネット利用と, 当該セクターの ICT 集約性(ICT 変数の内因性を制御するための操作変数としてのアメリカのデータに基づく)の間の相互作用項を使った場合には確固としたものになる。
 71. Cirera, Lage, and Sabetti 2015. 競争の激化は過去数年間における企業の市場シェアの変化で測定。結果は 2009-12 年(従属変数が e- コマース・システムがさまざまな段階にあった時期。最も先進的なシステムではオンライン支払いが可能であった)における多項ロジスティック回帰に基づく。回帰分析では企業の規模, 年齢, 輸出状況, 所有比率, セクターに固有な効果などが制御されている。
 72. データは入手可能でも世界貿易機関に加盟していない国々(アフガニスタン, カザフスタン, およびレバノン)は除く。というのは, 輸入競争を制限する代替方法としての関税率の使用の禁止に直面していないからだ。
 73. 次を参照: World Bank Enterprise Survey (<http://www.enterprisesurveys.org/>); World Bank's Services Trade Restrictions Index (Borchert, Gootiiz, and Mattoo 2013)。
 74. Golovin 2014 参照。当時, 問題に対処するために, アイルランドは「ハードシップ基金」を設立した。これは資産減価が原因で免許保有者がこうむった金銭的な困苦を軽減すべく, 最高 15,000 ユーロの給付を行うものであった。ただし, 一般的なコンセンサスとしては, 政府はタクシー業界に対して補償の責務は負っていなかった。
 75. この分析は 2004-07 年の World Bank Enterprise Survey のなかで, 従業員 5 名以上の製造業企業のうち政治的コネのある 48 社とコネのない 620 社に基づく。政治的コネのある 48 社は 2 桁分類による製造業の 22 業種のほぼすべてにおいて操業している。しかし, 4 桁分類では 100 業種以上になるが, その中で操業しているのは半分以下のセクターにとどまる。詳細は Saadi (2015) を参照。
 76. コネの有無にかかわらずほぼすべての企業が e- メールを使っている。
 77. とりわけ次を参照: Parente and Prescott (1999); Acemoglu, Johnson, and Robinson (2005)。

参考文献

- Abramovsky, Laura, and Rachel Griffith. 2006. "Outsourcing and Offshoring of Business Services: How Important is ICT?" *Journal of the European Economic Association* 4 (2): 594–601.
- Acemoglu, Daron, David Autor, David Dorn, Gordon Hanson, and Brenadan Price. 2014. "Return of the Solow Paradox." *American Economic Review Papers and Proceedings* 104 (5): 394–99.
- Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James Robinson. 2005. "Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth." In *Handbook of Economic Growth* 1, edited by Philippe Aghion and Steven N. Durlauf, 385–472. Amsterdam: Elsevier.
- Aghion, Phillipe, R. Blundell, R. Griffith, P. Howitt, and S. Prantl. 2009. "The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity." *Review of Economics and Statistics* 91 (1): 20–32.
- Aghion, Phillipe, Robin Burgess, Stephen J. Redding, and Fabrizio Zilibotti. 2006. "Entry Liberalization and Inequality in Industrial Performance." *Journal of the European Economic Association* 3 (2/3): 291–302.
- . 2008. "The Unequal Effects of Liberalization: Evidence from Dismantling the License Raj in India." *American Economic Review* 98 (4): 1397–1412.
- Aghion, Phillipe, Christopher Harris, Peter Howitt, and John Vickers. 2001. "Competition, Imitation and Growth with Step-by-Step Innovation." *Review of Economic Studies* 68 (3): 467–92.
- Akerman, Anders, Ingvil Gaarder, and Magne Mogstad. 2015. "The Skill Complementarity of Broadband Internet." NBER Working Paper 20826, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Alfaro, Laura, and Maggie Chen. 2015. "ICT and Multi-national Activity." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Anderson, Chris. 2006. *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*. New York: Hyperion.
- Andjelkovic, Maja. 2015. "What Is the Digital Economy and Why Does It Matter?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Atiyas, Izak, and Ozan Bakis. 2015. "ICT, Internet Use and Organizational Characteristics of Turkish Firms." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Baldwin, John Russel, and Wulong Gu. 2008. "Outsourcing and Offshoring in Canada." Statistics Canada. <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-eng.html>.
- Baldwin, Richard. 2011. "Trade and Industrialization after Globalization's Second Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain Are Different and Why It Matters." NBER Working Paper 17716, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bartel, Ann P., Casey Ichniowski, Kathryn L. Shaw, and Ricardo Correa. 2009. "International Differences in the Adoption and Impact of New Information Technologies and New HR Practices: The Valve-Making Industry in the United States and United Kingdom." In *International Differences in the Business Practices and Productivity of Firms*, edited by Richard B. Freeman and Kathryn L. Shaw, 55–78. Chicago: University of Chicago Press.
- Bartelsman, E. J., E. Hagsten, and M. Polder. 2013. "Cross-Country Analysis of ICT Impact Using Firm-Level Data: The Micro Moments Database and Research Infrastructure." <http://www.scb.se/Grupp/OmSCB/Internationellt/Dokument/esslait-mmd-final.pdf>.
- Benfratello, Luigi, Tiziano Razzolini, and Alessandro Sembenelli. 2009. "Does ICT Investment Spur or Hamper Offshoring? Empirical Evidence from Microdata." Development Working Paper 276, University of Milan, Centro Studi Luca d'Agliano, Milan.
- Bertschek, Irene, Daniel Cerquerab, and Gordon Kleinc. 2013. "More Bits—More Bucks? Measuring the Impact of Broadband Internet on Firm Performance." *Information Economics and Policy* 25 (3): 190–203.
- Bloom, Nicholas, Mirko Draca, and John Van Reenen. 2011. "Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity." NBER Working Paper 16717, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bloom, Nicholas, Raffaella Sadun, and John Van Reenen. 2012. "Americans Do IT Better: US Multinationals and the Productivity Miracle." *American Economic Review* 102 (1): 167–201.
- Blum, Bernardo S., and Avi Goldfarb. 2006. "Does the Internet Defy the Law of Gravity?" *Journal of International Economics* 70 (2): 384–405.
- Borchert, I., B. Gootiiz, and A. Mattoo. 2013. "Policy Barriers to International Trade in Services: Evidence from a New Database." *World Bank Economic Review*. <http://wber.oxfordjournals.org/content/early/2013/07/14/wber.lht017.abstract>.
- Bresnahan, Timothy, Erik Brynjolfsson, and Lorin M. Hitt. 2002. "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence." *Quarterly Journal of Economics* 117 (1): 339–76.
- Brown, Jeffrey R., and Austan Goolsbee. 2002. "Does the Internet Make Markets More Competitive? Evidence from the Life Insurance Industry." *Journal of Political Economy* 110 (3): 481–507.
- Brynjolfsson, Erik, and Lorin M. Hitt. 2003. "Computing Productivity: Firm-Level Evidence." *Review of Economics and Statistics* 85 (4): 793–808.
- Buccirossi, Paolo, Lorenzo Ciari, Tomaso Duso, Giancarlo Spagnolo, and Cristiana Vitale. 2013. "Competition Policy and Productivity Growth: An Empirical Assessment." *Review of Economics and Statistics* 95 (4): 1324–36.
- Byrne, David M., Stephen D. Oliner, and Daniel E. Sichel. 2013. "Is the Information Technology Revolution Over?" *International Productivity Monitor* 25 (Spring): 20–36.

- Cai, J., and N. Li. 2015. "The Composition of Knowledge and Long-Run Growth in a Path-Dependent World." *2013 Meeting Papers* 336. Society for Economic Dynamics. <http://www.freit.org/WorkingPapers/Papers/Development/FREIT848.pdf>.
- Cairncross, Frances. 2001. *The Death of Distance: How the Communications Revolution Is Changing Our Lives*. Cambridge, MA: Harvard Business Press.
- Cardona, M., Tobias Kretschmer, and Thomas Strobel. 2013. "ICT and Productivity: Conclusions from the Empirical Literature." *Information Economics and Policy* 25 (3): 109–25.
- Chen, Maggie, and Min Xu. 2015. "Online International Trade in China." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Chen, Yan, Grace YoungJoo Jeon, and Yong-Mi Kim. 2014. "A Day without a Search Engine: An Experimental Study of Online and Offline Searches." *Experimental Economics* 17 (4): 512–36.
- Chick, Stephen, Arnd Huchzermeier, and Serguei Netessine. 2014. "Europe's Solution Factories." *Harvard Business Review* (April). <https://hbr.org/2014/04/europes-solution-factories>.
- Cirera, Xavier, Filipe Lage, and Joao Maria de Oliveria. 2015. "E-Commerce and Productivity in Brazilian Firms." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Cirera, Xavier, Filipe Lage, and Leo Sabetti. 2015. "ICT Adoption, Innovation and Productivity in Africa." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Clarke, George R. G., and Scott J. Wallsten. 2006. "Has the Internet Increased Trade? Developed and Developing Country Evidence." *Economic Inquiry* 44 (3): 465–84.
- Collard-Wexler, Allan, and Jan De Loecker. 2015. "Reallocation and Technology: Evidence from the U.S. Steel Industry." *American Economic Review* 105 (1): 131–71.
- Colombo, Massimo G., Annalisa Croce, and Luca Grilli. 2013. "ICT Services and Small Businesses Productivity Gains: An Analysis of the Adoption of Broadband Internet Technology." *Information Economics and Policy* 25 (3): 171–89.
- Comin, Diego, and Martí Mestieri. 2013. "If Technology Has Arrived Everywhere, Why Has Income Diverged?" INET Research Note 26, Institute for New Economic Thinking, New York.
- Commander, Simon, Rupert Harrison, and Naercio Menezes-Filho. 2011. "ICT and Productivity in Developing Countries: New Firm-Level Evidence from Brazil and India." *Review of Economics and Statistics* 93 (2): 528–41.
- Conference Board. 2015. "Productivity Brief 2015: Global Productivity Growth Stuck in the Slow Lane with No Signs of Recovery in Sight." Conference Board, New York.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio, and Massimiliano Iommi. 2013. "Innovation and Intangible Investment in Europe, Japan and the US." *Oxford Review of Economic Policy* 29 (2): 261–86.
- Cowgill, Bo, and Cosmina Dorobantu. 2014. "Worldwide Gravity in Online Commerce." <http://www.columbia.edu/~bc2656/papers/WWCurrent.pdf>.
- Crafts, Nicholas. 2015. "The Economic Impact of ICT: A Historical Perspective." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Crespi, Gustavo, Chiara Criscuolo, and Jonathan Haskel. 2007. "Information Technology, Organizational Change and Productivity Growth: Evidence from UK Firms." CEP Discussion Paper 783, Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science.
- Cristea, Anca D. 2014. "The Effect of Communication Costs on Trade in Headquarter Services." January 30. http://pages.uoregon.edu/cristea/Research_files/infofdi.pdf.
- Czernich, Nina, Oliver Falck, Tobias Kretschmer, and Ludger Woessmann. 2009. "Broadband Infrastructure and Economic Growth." CESifo Working Paper 2861, Center for Economic Studies and Ifo Institute, Leibniz Universität, Hannover, Germany.
- David, Paul A. 1990. "The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox." *American Economic Review* 80 (2): 355–61.
- Draca, Mirco, Raffaella Sadun, and John Van Reenen. 2007. "Productivity and ICTs: A Review of the Evidence." In *The Oxford Handbook of Information and Communication Technologies*, edited by Robin Mansell, D. Q. Chrisanthi Avgerou, and R. Silvestone, 100–47. New York: Oxford University Press.
- Dutz, Mark, Sérgio Kannebley Jr., Maira Scarpelli, and Siddharth Sharma. 2012. "Measuring Intangible Assets in an Emerging Market Economy: An Application to Brazil." Policy Research Working Paper 6142, World Bank, Washington, DC.
- eBay. 2013. "Commerce 3.0 for Development: The Promise of the Global Empowerment Network." eBay report based on an empirical study conducted by Sidley Austin LLP. <http://www.ebaymainstreet.com/news-events/commerce-30-development-promise-global-empowerment-network>.
- EC (European Commission). Various years. *Eurostat* (database), Brussels, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Economist*. 2014. "Defending the Digital Frontier: A Special Report on Cybersecurity." <http://www.economist.com/news/special-report/21606416-companies-markets-and-countries-are-increasingly-under-attack-cyber-criminals>.
- . 2015a. "Hyperconnected Organization." <http://www.economistinsights.com/technology-innovation/analysis/hyperconnected-organisations/fullreport>.

- . 2015b. “The Truly Personal Computer: The Smartphone Is the Defining Technology of the Age.” <http://www.economist.com/news/briefing/21645131-smartphone-defining-technology-age-truly-personal-computer>.
- Ellison, Glenn, and Sara Fisher Ellison. 2014. “Match Quality, Search, and the Internet Market for Used Books.” Massachusetts Institute of Technology. <http://economics.mit.edu/files/10351>.
- Evans, David. 2015. “An Empirical Examination of Why Mobile Money Schemes Ignite in Some Developing Countries but Flounder in Most.” Research Paper 723, University of Chicago Coase-Sandor Institute for Law and Economics, Chicago.
- Fernandes, Ana, Aaditya Mattoo, Huy Nguyen, and Marc Schiffbauer. 2015. “The Impact of Broadband on Chinese Exports in the Pre-Alibaba Era.” Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Fink, Carsten, Aaditya Mattoo, and Ileana Cristina Neagu. 2005. “Assessing the Impact of Communication Costs on International Trade.” *Journal of International Economics* 67 (2): 428–45.
- Fogel, R. W. 1965. “The Reunification of Economic History with Economic Theory.” *American Economic Review* 55 (1/2): 92–98.
- Fort, Teresa C. 2014. “Technology and Production Fragmentation: Domestic versus Foreign Sourcing.” Working paper, Tuck School of Business at Dartmouth, Hanover, NH. http://faculty.tuck.dartmouth.edu/images/uploads/faculty/teresa-fort/Fort_Fragmentation_March2014.pdf.
- Freund, Caroline, and Diana Weinhold. 2002. “The Internet and International Trade in Services.” *American Economic Review* 92 (2): 236–40.
- . 2004. “The Effect of the Internet on International Trade.” *Journal of International Economics* 62: 171–89.
- Golovin, Sergiy. 2014. “The Economics of Uber.” *Bruegel* (blog), September 30. <http://www.bruegel.org/nc/blog/detail/article/1445-the-economics-of-uber/>.
- Goolsbee, Austan, and Peter J. Klenow. 2006. “Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet.” *American Economic Review Papers and Proceedings* 96: 108–13.
- Gordon, Robert J. 2010. “Revisiting U.S. Productivity Growth over the Past Century with a View of the Future.” NBER Working Paper 15834, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- . 2014. “The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections.” NBER Working Paper 19895, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Grimes, Arthur, Cleo Ren, and Philip Stevens. 2012. “The Need for Speed: Impacts of Internet Connectivity on Firm Productivity.” *Journal of Productivity Analysis* 37 (2): 187–201.
- Haller, Stefanie, and Sean Lyons. 2015. “Broadband Adoption and Firm Productivity: Evidence from Irish Manufacturing Firms.” *Telecommunications Policy* 39: 1–13.
- Haller, Stefanie, and Iulia Siedschlag. 2011. “Determinants of ICT Adoption: Evidence from Firm-Level Data.” *Applied Economics* 43 (26): 3775–88.
- Hao, Janet, Charles R. Hulten, and Kirsten Jaeger. 2013. “The Measurement of India’s Intangible Capital.” Conference Board, New York.
- Hauk, William R., and Romain Wiczarg. 2009. “A Monte Carlo Study of Growth Regressions.” *Journal of Economic Growth* 14: 103–47.
- Hortaçsu, Ali F., F. Asís Martínez-Jerez, and Jason Douglas. 2009. “The Geography of Trade in Online Transactions: Evidence from eBay and Mercado Libre.” *American Economic Journal: Microeconomics* 1: 53–74.
- Hulten, Charles R., and Janet Hao. 2011. “The Role of Intangible Capital in the Transformation and Growth of the Chinese Economy.” Unpublished manuscript, University of Maryland.
- Hussain, Sahar. 2015. “When Do Firms in Developing Countries Adopt New Digital Technologies?” Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Iacovone, Leonardo, Mariana Pereira-Lopez, and Marc Schiffbauer. 2015. “The Complementarity between ICT Use and Competition in Mexico.” Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Inklaar, R., M. P. Timmer, and B. van Ark. 2008. “Market Services Productivity across Europe and the U.S.” *Economic Policy* 23 (53): 139–94.
- Internet Coaching Library. Various years. DAI (Digital Access Index). Miniwatts Marketing Group, Bogota. <http://www.internetworldstats.com/list3.htm>.
- Jorgenson, Dale W. 2001. “Information Technology and the U.S. Economy.” *American Economic Review* 91 (1): 1–33.
- . 2011. “Innovation and Productivity Growth.” *American Journal of Agricultural Economics* 93 (2): 276–96.
- Keller, Wolfgang. 2002. “Geographic Localization of International Technology Diffusion.” *American Economic Review* 92: 120–42.
- Keller, Wolfgang, and Stephen R. Yeaple. 2013. “The Gravity of Knowledge.” *American Economic Review* 103 (4): 1414–44.
- Koutroumpis, Pantelis. 2009. “The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach.” *Telecommunications Policy* 33 (9): 471–85.
- Kretschmer, Tobias, Eugenio J. Miravete, and José C. Pernías. 2002. “Competitive Pressure and the Adoption of Complementary Innovations.” *American Economic Review* 102 (4): 1540–70.
- Lamla, Michael, and Marc Schiffbauer. 2015. “Spillovers from FDI in ICT in Jordan.” Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Leamer, Edward E., and Michael Storper. 2001. “The Economic Geography of the Internet Age.” NBER Working

- Paper 8450, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Lendle, Andrea, Marcelo Olarreaga, Simon Schropp, and Pierre-Louis Vezina. 2012. "There Goes Gravity: How eBay Reduces Trade Costs." Policy Research Working Paper 6253, World Bank, Washington, DC.
- Manyika, James, Matthieu Pélissier du Rausas, Eric Hazan, Jacques Bughin, Michael Chui, and Rémi Said. 2011. "Internet Matters: The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs and Prosperity." McKinsey Global Institute report, McKinsey & Company. http://www.mckinsey.com/insights/high_tech_telecoms_internet/internet_matters.
- Mbiti, I., and D. N. Weil. 2011. "Mobile Banking: The Impact of M-Pesa in Kenya." NBER Working Paper 17129, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- McKinsey Global Institute. 2014. "Offline and Falling Behind: Barriers to Internet Adoption." McKinsey & Company. http://www.mckinsey.com/insights/high_tech_telecoms_internet/offline_and_falling_behind_barriers_to_internet_adoption.
- Melitz, Marc J. 2003. "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica* 71 (6): 1695–1725.
- Minges, Michael. 2015. "Exploring the Relationship between Broadband and Economic Growth." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Murphy, Gavin, and Iulia Siedschlag. 2013. "Determinants of Offshoring: Empirical Evidence from Ireland." SERVICEGAP Discussion Paper 38, University of Birmingham, Birmingham, U.K.
- Nguyen, Huy, and Marc Schiffbauer. 2015. "Internet, Reorganization and Firm Productivity in Vietnam." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Niebel, T. 2014. "ICT and Economic Growth: Comparing Developing, Emerging and Developed Countries." ZEW Discussion Paper 14–117, ZEW Centre for European Economic Research, Mannheim, Germany.
- Nunn, Nathan. 2007. "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade." *Quarterly Journal of Economics* 122 (2): 569–600.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Various years. Product Market Regulation Index. OECD, Paris, <http://www.oecd.org/eco/growth/indicatorsofproductmarketregulationhomepage.htm>.
- . 2015. "ICT Value Added (Indicator)." doi: 10.1787/4bc7753c-en.
- Ogodo, O. 2009. "Africans 'Losing Out' in North-South Collaborations." *Science and Development Network*. <http://www.scidev.net>.
- Olley, G. S., and A. Pakes. 1996. "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry." *Econometrica* 64: 1263–97.
- Osnago, Alberto, and Shawn W. Tan. 2015. "The Effects of the Internet on Trade Flows and Patterns." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Ou, Carol Xiaojuan, and Robert M. Davidson. 2009. "Why eBay Lost to TaoBao in China: The Global Advantage." *Communications of the ACM* 52: 145–48.
- Parente, Stephen L., and Edward C. Prescott. 1999. "Monopoly Rights: A Barrier to Riches." *American Economic Review* 89 (5): 1216–33.
- Qiang, Christine Zhen-Wei, Carlo M. Rossotto, and Kaoru Kimura. 2009. "Economic Impacts of Broadband." In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, chap. 3. Washington, DC: World Bank. http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/IC4D_Broadband_35_50.pdf.
- Rasel, Fabienne. 2012. "Offshoring and ICT: Evidence for German Manufacturing and Service Firms." ZEW Discussion Paper 12-087, ZEW Centre for European Economic Research, Mannheim, Germany.
- Rauch, James E. 1999. "Networks versus Markets in International Trade." *Journal of International Economics* 48 (1): 7–35.
- Rauch, James E., and Vitor Trindade. 2002. "Ethnic Chinese Networks in International Trade." *Review of Economics and Statistics* 84 (1): 116–30.
- Riker, David. 2015. "The Internet and Product-Level Entry into the U.S. Market." Research Note 2015-05B, U.S. International Trade Commission, Washington, DC.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole. 2003. "Platform Competition in Two-Sided Markets." *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990–1029.
- Rysman, Marc. 2009. "The Economics of Two-Sided Markets." *Journal of Economic Perspectives* 23 (3): 125–43.
- Saadi, Mohammed Said. 2015. "Innovation, Political Connectedness, and Competition." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Schiffbauer, Marc, Roberta Serafini, and Rolf Strauch. 2011. "The Impact of ICT and Human Capital on TFP: Implications for Recent EMU and US Growth Differences." Working paper, European Central Bank, Frankfurt, Germany.
- Stahl, Dale O. 1989. "Oligopolistic Pricing with Sequential Consumer Search." *American Economic Review* 79: 700–12.
- Stigler, George J. 1961. "The Economics of Information." *Journal of Political Economy* 69: 213–25.
- Syversen, Chad. 2013. "Will History Repeat Itself? Comments on 'Is the Information Technology Revolution Over?'" *International Productivity Monitor* 25 (Spring): 37–40.
- Tan, Shawn W. 2015. "The Effects of the Internet on Firm Export Behavior." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.

- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). 2013. *Information Economy Report 2013: The Cloud Economy and Developing Countries*. Geneva: United Nations. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013_en.pdf.
- . 2015. *Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-Commerce for Developing Countries*. Geneva: United Nations. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2015_en.pdf.
- Van Welsum, Desiree. 2015. “Sharing Is Caring? Not Quite: Some Observations about the Sharing Economy.” Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Varian, Hal. 2011. “Economic Value of Google.” Paper presented at The Data Frame: The Web 2.0 Summit 2011 Conference, San Francisco, October 17–19. <http://www.web2summit.com/web2011>.
- Venables, A. J. 2001. “Geography and International Inequalities: The Impact of New Technologies.” *Journal of Industry, Competition and Trade* 1 (2): 135–59.
- Von Tunzelmann, G. N. 1978. *Steam Power and British Industrialization to 1860*. Oxford: Oxford University Press.
- Waldfoegel, Joel. 2013. “Digitization and the Quality of New Media Products: The Case of Music.” Unpublished manuscript, University of Minnesota.
- Wei, Lingling, and Paul Mozur. 2014. “China’s Central Bank Leads Effort to Regulate Internet Finance.” *Wall Street Journal*, February 11. <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303874504579376111028523376>.
- World Bank. Various years. Doing Business (database). World Bank, Washington, DC, <http://www.doingbusiness.org/>.
- . Various years. Enterprise Surveys database. World Bank, Washington, DC, <http://www.enterprise-surveys.org/>.
- . Various years. Entrepreneurship Database. World Bank, Washington, DC, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTPROGRAMS/EXTFINRES/0,,contentMDK:21454009~pagePK:64168182~piPK:64168060~theSitePK:478060,00.html>.
- . Various years. Exporter Dynamics Database. World Bank, Washington, DC, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTPROGRAMS/EXTTRADERESEARCH/0,,contentMDK:23192718~pagePK:64168182~piPK:64168060~theSitePK:544849,00.html>.
- . Various years. WITS (World Integrated Trade Solution) (database). World Bank, Washington, DC, <http://wits.worldbank.org/>.
- . 2015. *Measuring the Urban Tech Sector*. Unpublished manuscript. Washington, DC: World Bank.
- Wulf, Julie. 2010. “Alibaba Group.” Harvard Business School Case Study 710–436, Harvard Business School, Cambridge, MA. <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=38507>.

セクター別フォーカス 1

農業

発展途上国を通じて農業は農村部における生計の大半を支えている。作物を栽培し、家畜を飼育し、魚を捕獲し始めて以来、人間は互いに情報を求め合っている。急斜面の作付けではどうするのが最も有効な戦略か？ 改良された種子はどこで買えるか？ 市場ではだれが最高値で購入しているか？ 長期的には天候のパターンも土壌の条件も変化する。害虫や病気の流行も行ったり来たりする。最新の情報があれば、農民はこのような変動に対処して利益を享受することができる。

そのような知識の提供は努力を要するだろう。農業というのは場所固有であり、農民は、現地の正確な気象予報、農業慣行や投入財使用に関する助言、価格や市場流通に関するリアルタイムの情報などを必要とする。インターネットや携帯電話などといったそれに関連したデジタル技術の急成長を会得しておくことが、農民が必要とする情報を取得するのを助け、転換的な農業開発を促進するためには決定的に重要である。農業指導サービスへのアクセスを増やし、作物のマーケティングを改善し、物流を手配することに関しては、特に熱心な関心もたれている。デジタル革新が農民の生活改善にどのように資するのかに関して、厳格な定量的証拠を示す文献が着実に増加しつつある。

農業そのものの生産性を高める

農業生産性は世界中で著しく異なる。信用の制約や保険市場の欠如、インフラの未整備などがこのような相違の一部を説明してくれるが、最適以下の農業手法やまずい経営管理も一因である。改良された種子品種や栄養素管理、疫病管理手法などの新しい生産技術は必ずしも農民に届いていない。公的な農業指導員は新しい農法や技術に関連した情報障壁を克服してくれるだろうが、そのような指導プログラムは規模や持続可能性、インパクトなどが限定的である、という欠陥を孕んでいる。

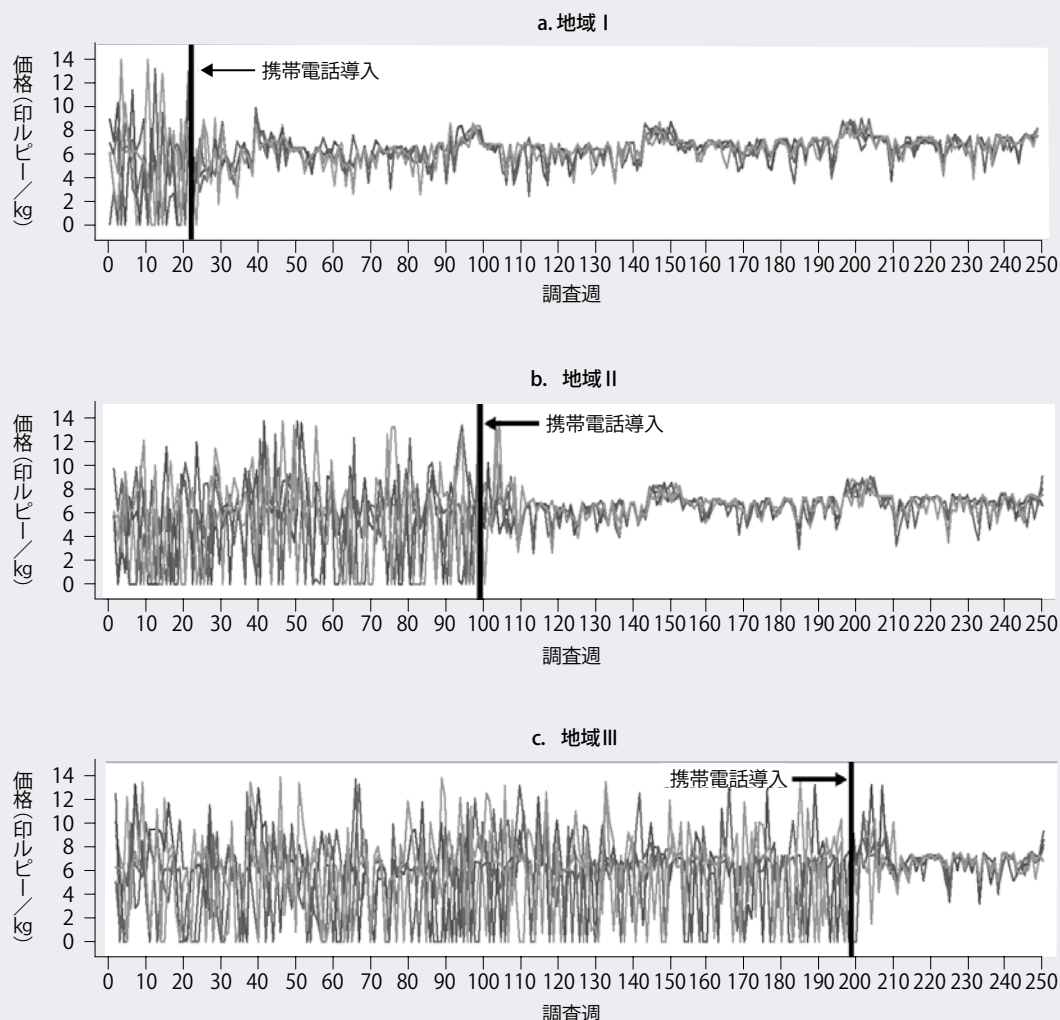
デジタル技術はこのような制約を克服するのに役立つ。デジタル技術が世界中で農業指導や助言サービスを復活させつつある。農業研究や指導サービスと協働して、デジタル・グリーン (Digital Green)、グラミン財団 (Grameen Foundation)、テクノサーブ (TechnoServe) などといった組織が、それぞれ南アジア、ラテンアメリカ、およびサハラ以南アフリカの農民向けに、タイムリーな、適切で、実行可能な情報と助言を、伝統的なサービスよりも劇的に低いコストで提供している。指導員は常に農民を訪れるのではなく、通話や文章、ビデオ、インターネットの組み合わせを使って、取引コストを抑制すると同時に、農民と相互作用する頻度を増やしている。政府は携帯電話会社と提携し、電話を使って、ナイジェリアの大規模な電子財布構想におけるように電子引換券を通じて、遠隔地における種子や補助金付きの肥料の配布を調整している (スポットライト 2: デジタル金融)。シリコン・バレーに本拠を置くクライメート・コーポレーション (Climate Corporation) などのテクノロジー企業は、気象・気候リスクの早期警報のための農業気象サービス提供の先駆者となっている。多くの革新は気候弾力的農業のための地理情報システム (GIS) で可能になった遠隔探知技術を使った、リアルタイムの正確な気象モニタリングを目標としている。

市場の透明性を促進する

多くの途上国では農産物市場の統合が不十分である。探索コストが高くて競争を阻害し、各種市場間における産物の配分が非効率なものにとどまっている。1990年代半ばにインターネットが離陸した際には、それが価格の透明性を改善し、仲介人を排除し、市場を効率化してくれるという主張がしばしばなされた。確かに、デジタル技術の急速な導入を受けて、農民やトレーダーが負担していた探索コストは激減し、インフラが限定的な状況下で重要な制約が克服された。インドのケララ州におけるイワシ漁師と卸売業者に関する、ロバート・ジェンセンの2007年の古

図 F1.1 携帯電話の導入は地元市場における価格の分散を縮小

インドのケララにある3つの市場におけるイワシの価格



出所: Jensen 2007, ©Oxford University Press. Oxford University Press の許可を得て複製; 再利用にはさらなる許可を要する。

典型的な研究が発見したように、携帯電話サービスの導入は、イワシ漁獲高にかかわる価格の分散や廃棄を劇的に減らし、生産者と消費者双方の福祉を向上させた (図 F1.1)。同様の効果はニジェールの穀物トレーダーやフィリピンの農民に関する研究だけでなく、ガーナのエソコ (Esoko)、インドの e-チョウパル (e-Choupal)、ペルーのテレセンターなどの通信プラットフォームについても示されている¹。

効率的な物流を可能にして品質管理を改善する

デジタル技術は農業供給チェーンの管理も改善す

る。グローバル化した食料システムでは、食の安全はより複雑になってきている。このようなトレンドが生産者から消費者までの食料供給を追跡する革新の触媒となっている。そのような革新は、新しい輸出市場の開拓を望む途上国にとっては重要である。小自作農は、デジタル・ツールを使って収穫・輸送・品質管理を改善する協同組合やアグリゲーターに頼ることができる。特化した新しい市場機会を開拓することによって、インターネットは消費者保護と農民の生計を改善している。

デジタル技術を農業向けに適応させるための教訓

このような革新の多くはなぜ規模を拡大して、もっと幅広い受容を達成できないのだろうか？ 1つの理由は市場の細分化にある。ただし、市場の整理統合を通じて、時とともに、成長見通しは高まるだろう。もう1つの理由は、小規模な農業のための革新的な解決策に向けて、民間投資を引き付けるだけの財務的に持続可能なビジネス・モデルが欠如していることにある。インターネットや関連技術には農村経済を改善するという大きな潜在力があるが、いくつかの教訓を念頭に置いておく必要がある。

第1に、農業はますます知識集約化およびハイテク化している。世界の最新の産業は資金と技術的な才能を農業という世界最古の産業に投資し始めている。デジタル土地地図や遠隔探知、全地球測位システム（GPS）などによる手引きが、現代の農民にとっては決定的に重要なツールとなってきた。精密農業にとって「ビッグ・データ」は収穫と効率性を押し上げてくれる。このようなハイテク・ツールは大抵は技術に巨額の投資を行うことができる大規模な農業に利益をもたらす。しかし、識字能力がなく、他のすべての点において不利な立場にある人々が、基本的な携帯電話のようなデジタル技術を利用するのにも、多くの革新的な方法がある。農村部におけるデジタル・デバイドの解消に向けてより大きな努力を払うことで、大きな成果が生まれるだろう。

第2に、基本的な価格・市場情報システムは効率性と福祉を改善することができる。証拠は強固ではあるが、依然として特定の国と状況に限定されている。多くの最近の研究では、農民に供給された情報の全体的な目新しさや多くの市場における競争の度合いに疑いの目が向けられている。効果が小さい一因は有料の価格情報サービスの導入率が低いことにある。しかし、農民が一見では博識であるように思える場合でさえ、彼らは必ずしもその情報に基づいて行動できるとは限らない。というのは、低所得の途上国では代替市場へのアクセスが不可能であり、買い手と売り手の関係が複雑に入り組んでいるからである。ICTのアプローチが常に費用効果的で、より良い結果をもたらすという前提に立つのではなく、**基本的な制度環境や制約にかかわる微妙な差異を考慮に入れた理解が妥当であらう。**

第3に、技術ベースの介入策はそれ自体では万能薬ではなく、電力や識字能力などを含め、**実物インフラへの補完的な投資**によって裏打ちされる必要がある。デジタル技術を特徴付けている多用途性とほぼ恒常的に生じている革新は、時として気を散らすことになり、介入策が、意図された受益者の要求および優先課題や、資源制約のある環境によって賦課されたトレードオフよりも、技術に焦点を当てることになりかねない。

最後に、一国におけるIT政策や**幅広い規制環境**は一緒に議論されるべきである。携帯電話によるアクセスの広がりや速やかで、貧困層の多くの間でさえ商業的にも持続可能であったものの、インターネットについてはそうではない。長期的にみると、インターネットは農村部の成長により大きなインパクトさえももたらす。多くは持続可能なビジネス・モデルを発見して、世界の最貧層への普及を奨励できるか否か次第である。

注

1. Nakasone, Torero, and Minten 2014.

参考文献

- Jensen, Robert. 2007. "The Digital Divide: Information (Technology), Market Performance, and Welfare in the South Indian Fisheries Sector." *Quarterly Journal of Economics* 122 (3): 879–924.
- Nakasone, E., M. Torero, and B. Minten. 2014. "The Power of Information: The ICT Revolution in Agricultural Development." *Annual Review of Resource Economics*. doi: 10.1146/annurev-resource-100913-012714.

スポットライト2

デジタル開発を可能にする

デジタル金融

2-3年前までナイジェリアの農業生産性は、政府支出は増加していたにもかかわらず低下しつつあった¹。それ以降、農業は経済成長の牽引力となっている。1つの理由は、官民両部門によって共同で提案され、セルラント（Cellulant）というモバイル・サービス会社によって運営されている革新的なモバイル財布システムにある。ナイジェリアの小自作農は補助金付きの肥料に依存しているが、この極めて重要な資源が受益者に届かないことがあまりにも多かった。2012年の「経済成長強化支援制度」では、モバイル技術を導入して肥料補助金を直接農民に送金し、肥料の購入・配給の業務から政府を排除することとされた。支援制度は今や6分の1のコストで最大限2倍の数の農民を支援している。送金制度は農民1,050万人のデータベースを頼りにしているが、その農民たちは登録補助金受領者として、今度は正式ないし規制下にある金融サービスにアクセスできる可能性が高まっている。この初期の成功に基づいて、この制度はデジタル身分証明制度と生体認証による署名に補佐されて、金融サービスをナイジェリアの農村部後背地域の奥深くへと浸透させつつある。

この事例や本レポート全体に含まれている多くの類似の経験は、インターネットや関連するデジタル技術が金融部門に与える大きなインパクトを例証している²。デジタル金融は金融包摂を促進し、規制されている金融部門から排除されていると推定される貧しい成人の80%のうちの大勢に、金融サービスへのアクセスを提供している³。おかげで効率性が高まった。というのは、金融取引のコストが低下する一方で、速度と利便性が高まったからだ。また、金融部門における重要な革新につながり、その多くは途上国で台頭してきている（ボックス S2.1）。その恩恵は本レポートで検討されているほぼすべての地域に浸透している。デジタル金融は企業をより生産的にし、個人が

デジタル世界の好機をつかみ取ることを可能にし、公共セクターのサービス提供の簡素化を支援している。

すべての偉大なチャンスと同じく、デジタル金融もリスクを伴っている。オンライン金融システムのおかげで顧客は利用が容易になる一方で、サイバー犯罪にもさらされやすくなる。非伝統的なプレーヤーの参入が、政策、規制、および監督にとって新たな挑戦課題を提起している。さらに、地球全体にわたる送金が一ししばしば暗号通貨などの手段を使って匿名で——容易になっていることから、違法な金融フローが増加する懸念があらう。

デジタル金融の利点

デジタル金融は金融包摂を促進する

20億人強はいかなる金融サービスも利用していない。全体として、途上国で規制されている金融機関に口座をもっているのは、男性で約59%、女性では50%にすぎない。女性、貧困層、および中小企業は公的な移転ないし送金を受領する場合でさえ、非公式な金融サービスに依存していることがしばしばである。

デジタル金融は金融サービスのアクセス障壁を克服する助けになる。特にモバイル・マネー制度では、携帯電話はもっているものの銀行アカウントをもっていない人でも金銭の授受が可能になる。適切な環境が整備されれば、このようなシステムは上昇し始め、たちまち大規模なものになるだろう（図 S2.1）。デジタル支払いは受領者のコストを削減し得る⁴。例えば、ナイジェリアの農民は1回の支払いで、5人家族を1週間にわたり食べさせられる金額に等しい時間を節約することができる。デジタル支払いは管理を強化することにつながる。というのは、送金者は受領者が貯蓄を含め資金使途について、より大きな影響力を行使できるからだ。デジタル金融は自動預金、テキスト・リマインダー、デフォルト・オプションなどを通じて、貯蓄するという意志を高めることができる。テキス

ボックス S2.1 デジタル支払いの革新

デジタル支払いには4つの主要な革新がある。

ラッパー (wrapper) はクレジット・カードや銀行アカウントなど伝統的支払いシステムとのデジタルなインターフェイスを作る。多くは非伝統的なプロバイダーによって提供されているが、それにはグーグル・ウォレットやアップル・ペイなどインターネット仲介業者も含まれる。

モバイル・マネー・システムはスマート・カードあるいはシステム・プロバイダーの帳簿の上に、貸方として貨幣を国民通貨として保存し、オンラインあるいは携帯電話での支払いを可能にする。有名な事例はサファリコムが運営している M-ペサである。このようなシステムは伝統的な支払いシステムよりも安い手数料と容易な利用法を、銀行アカウントをもっていない人々向けにさえ提供している。

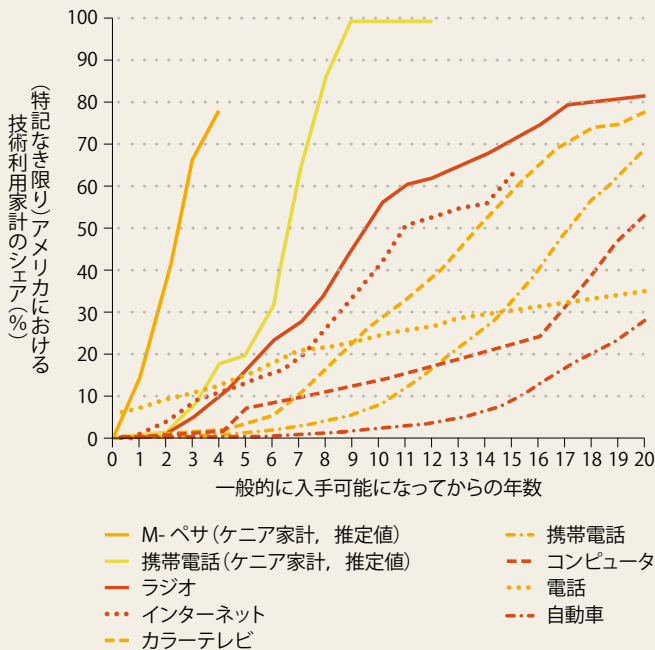
信用と地元デジタル通貨は地元経済での支出を、あるいはコンピュータ・ゲームにおける交換手段として促進することを企図している代替計算単位である (国民通貨ではない)。

デジタル通貨は新しい分権化された支払制度であると同時に新通貨でもある。そのような制度では取引は公に見える元帳に記録される。ほとんどのデジタル通貨はビットコインも含めて暗号通貨である。というのは、それらは暗号技術を使って取引の安全な承認を確保しているからだ。

デジタル支払いフローの規模について感触をつかむために次のことを考えてみよう：2014年の世界全体におけるビットコイン取引量は約230億ドルであった。ケニアの M-ペサ上のモバイル支払い額は約240億ドル、ペイパルというオンライン支払いプラットフォームは2,280億ドル、クレジット・カードのビサは4.7兆ドルであった。

出所：Bank of England 2014; <https://blockchain.info>; companies

図 S2.1 ケニアの M-ペサ支払い制度は4年間で80%の家計に浸透



出所：Suri, Jack, and Stoker 2012. National Academy of Sciences から許可を得て翻案；再利用にはさらなる許可が必要。

注：ケニアの M-ペサと携帯電話の利用を除きアメリカ家計のシェア。

ト・リマインダーは、ボリビアやペルー、フィリピンでは貯蓄を最大 16% も増加させた⁵。デジタル支払いはセーフティネットとして機能し得る社会的ネットワークからの支援を容易に受領できるようにすることによってリスク管理を改善する。M-ペサ利用者は非利用者と比べて、所得の急変をよりうまく吸収することができる⁶。デジタル支払いは配送を迅速化できるが、それは自然災害のような緊急時には特に重要である。また、低・中所得国では、通常は旅行をする際には巨額の現金を持ち歩かざるをえないが、デジタル金融では安全性が高まる。

デジタル金融は女性の経済的参加を増やすことができる。このことの要因として、デジタル支払いは受領者としては、少なくとも一時的には、現金よりも秘匿しておくことが容易な点があげられる。そのおかげで経済的な決定は女性にとって有利な方向に移る。貯蓄手段へのアクセスも女性のエンパワメントを促進し、消費や女性起業家の生産的投資を増やす。女性の労働力参加と女性の銀行アカウントの保有との間には強い正の相関関係がある⁷。

情報の非対称性——取引の一方の当事者は他方よりもずっと多くのことを知っている——は金融部門ではごく普通である。特に非公式な企業や低所得の借り手向けのものを中心に、信用市場では、貸し手は潜在的な借り手のローン返済能力に関して限定的な情報しかもっていないため、貸出が阻害されている。デジタル技術はデジタルな行動のフットプリントから信用スコアを推定するのに役立つ。アリファイナンス (Alifinance) ——中国の e- コマース会社である阿里巴巴の子会社——は今や螞蟻金融 (Ant Financial) の傘下に入っているが、自社の e- コマース・プラットフォームで運営されている売りにローンを提供している。多くの売り手は小規模で、伝統的な金融制度のなかでローンの受け取りに関して困難に遭遇している。アリファイナンスの信用スコア・モデルは少なくとも売り手のオンライン活動に基づいて、ローンの決定を自動的に、ほぼ即時に行う。ローンは平均 2-3 万元 (3,500-5,000 ドル) で、返済条件は柔軟である。中小の農家や企業を相手にしているその他の零細融資も同じように機能し、しばしば信用リスクを評価するのに携帯電話の支払い実績を活用している。M-シュワリ (M-Shwari) はアフリカ商業銀行とサファリコムが運営している銀行口座で、ケニアの M-ペサ

支払いシステムにリンクしている。預金に対しては利息を支払い、M-ペサ使用履歴に基づいてしばしば数秒間で承認される短期ローンを提供している。2012 年 11 月-15 年初めの間に、このシステムに基づいて 2,100 万件のローンが重複のない 280 万人の借り手に供与され、その平均融資額は 15 ドルであった。

デジタル金融は効率性を高めることができる

インターネットでは多くの金融取引を自動化したり、あるいは専門機関が提供する個別の構成部分に分離したりすることができるので、コスト削減が可能になる。小売の支払いは取引前には許可・清算・決済、取引後には数段階に及ぶ各手続きを再試行することから構成されている。専門のプロバイダーは各手続きを執行して、節約につながる規模の経済を生み出す。そのようなサービス・プロバイダーは途上国と新興国でより一般化しつつある。

政府も金融取引のコストを低下させることができる。ブラジルでは電子決済カードのおかげで、条件付き現金給付プログラムである「家族手当」という社会移転のコストは、総支給額の約 15% から 3% 未満に削減された⁸。マッキンゼーの 2010 年現在での推定によれば、デジタル支払いはインドの政府にとって年 220 億ドルの節約をもたらす⁹。このような大幅な節約は遺漏の減少と不正の削減から出てくる。電子支払いは明確な記録を残すため追跡が可能となり、受益者に届かない資金、二重払い、あるいは存在しない「幽霊」受益者は減少する。インドからの証拠がやはり示すところでは、社会保障給付のために現金に代えてスマート・カードを使うことで、賄賂を要求する事例が半減した。

デジタル金融は金融革新に拍車をかける

金融部門というのは取引集約的で、常に新技術導入の先頭を走ってきている。自動化のおかげで金融取引コストの大幅な削減につながっている。これを受けて、高度な解析手法と膨大な量のデータを使った、自動信用スコアリング・システムなどの革新が生まれている。プロセスの自動化によって、新しい、いわゆるフィンテック企業 (fin-tech firm) が伝統的な業者よりも低コストでサービスを提供することが可能になっている。これには海外送金 (ズームやトランスファーワイズなど) や短期ローン (ウォンガやゼストファイ

ナンスなど）が含まれる。中国の阿里巴巴グループの「余额宝」(Yu'E Bao)は債券投資ファンドであり、顧客は自分の「支付宝」(Alipay)というデジタル支払いアカウントから残高を容易に振り替えることができる。2013年に創設されたこのファンドは2014年末現在、利用者1億8,500万人、資産930億ドルに達している。P2Pの融資プラットフォームは伝統的な金融仲介業者なしに運営されており、代わって貸し手と借り手を直接マッチさせている。

デジタル通貨の出現はインターネットによって可能になったもう1つの革新である。最も有名なビットコインは2009年に創造された。国民通貨でみたその価値は大きく変動し、その交換手段としての受容性は限定的で、広く喧伝された不正の事例もあった。しかし、イングランド銀行による最近の分析が示すところでは、そのような通貨の重要な革新は分散元帳のおかげで、銀行のような仲介者による計算・決済の必要性が除去された点にある¹⁰。このようなモデルはローンや株式、債券など他の金融資産にも機能し得る。ただし、すぐに広く一般化する可能性は低い。

リスク管理

まったく新しい金融分野の急発展は政策問題を提起している。このような新たな金融分野は、例えば、消費者を保護するためには、どのように規制・監督すべきだろうか？ 金融の安定性にとって著しいリスクをもたらすだろうか？ さらに、不正な金融取引ないし違法な資金フローを犯すのが容易になるだろうか？

デジタル金融の特徴の1つは、送金や貯蓄、貸出などの金融サービスにかかわる非伝統的提供者の台頭にある。なかにはキックstarter (Kickstarter) やレンディングツリー (LendingTree) などP2P融資会社のような新規企業がある。e-コマースのサイトを金融子会社（あるいはノンバンク）として設立したeペイ（ペイパルの親会社）や阿里巴巴のような非金融機関もある。グーグルのようなインターネット仲介業者、アップルのようなソフト開発業者、サファリコムのような通信運営会社などもある。このような状況からいくつかの懸念が生じている。

1つは、伝統的な金融規制は必ずしもこのような会社を適用範囲としていない、あるいはそれぞれは例えば緩やかな監視など相異なる基準を順守させられていることだ。ただし、それらの会社は急拡大することが

あり得る。このような問題はグローバル金融危機に先立った「影の銀行問題」にやや類似しており、規制当局は組織体の規制から活動の規制にシフトする方法を探索しつつある。これとは対照的に、伝統的な金融機関は規制の議論に乗じて、消費者や企業に大きな利益をもたらし得るデジタル金融サービスを提供する革新的な業者を締め出そうとしている。このため、例えば、中央アメリカではオンライン支払いシステムの成長が阻害された。革新を発展させるのは緩やかな規制である。仮にケニアの中央銀行が厳格な規制のハードルを構築していたとすれば、M-ペサはこれほど速くは発展しなかったであろう。

第2に、デジタル金融は大勢の人々を初めて金融システムに参加させつつある。そこで、しっかりした消費者教育と消費者保護が必要となる。これには金融リテラシー教育の推進、不正防止、争議解決の仕組み、データの機密性などが含まれる。

第3の懸念は、金融革新は信用、流動性、オペレーション、および消費者にかかわるリスクを含め、一国の銀行部門に対してシステミック・リスクをもたらし得るということである。デジタル金融の健全性規制でこのリスクは減少するが、順守のためのコストが上昇して、参入障壁、したがって競争障壁が高くなるかもしれない。銀行システムに及ぶリスクに関する懸念がビットコインについて提起されたが、例えば、イングランド銀行による分析の指摘によると、デジタル通貨は金融の安定性を脅かすにはあまりにも小さな役割しか果たしていない。より大きな心配は金融革新が金融市場に歪みを生み出し、それはもっと大きな意味を持ち得るということであろう。例えば、仮に自動化と「ビッグ・データ」のアプローチのせいで、商業信用ではなく消費者信用の供与がずっと容易になったとすれば、金融機関は消費者信用に過剰割当をして、潜在的に信用バブルを生み出し、生産性を上昇させる投資向けに利用可能な信用を削減する懸念があらう。

最後に、金融システム内における不正増加の懸念がある¹¹。エレクトロニック・バンキングの台頭に伴って、金融機関や電子的金融取引を処理している部門に対するサイバー攻撃も増加してきている。小売業者からの大がかりなクレジット・カード情報の窃盗が影響度の大きさを明らかにしている。大手金融機関には暗号化やしっかりした認証などのツールを通じて、オンラインやモバイルの安全性を継続的

ボックス S2.2 技術は不法な資金フローを暴くのに役立つ

グローバルな通信ネットワークによって、世界中で不法な資金を移動して、国内税務当局から資産を隠匿するのが容易になっている。しかし、最近の世間の注目を浴びた事件では、人間の介入と技術の組み合わせで探知の確率が增大している、ということも示されている。各事件では、大規模なデータセットが内報者によって税務当局、ないし国際調査報道ジャーナリスト連合（ICIJ）に漏らされていた。2014年のある事件では「オフショア・リークス」（Offshore Leaks）というデータベースが公表された。これはオフショアの租税回避地における260ギガバイトの銀行アカウントのデータであり、イギリス領バージン諸島やクック諸島も対象に含まれていた。メディア機関と協働しながら、コスタリカやドイツ、マルタ、イギリス等からの専門家は、この膨大なデータセットを体系化し探索するための自動化された

ソフトウェア手段を開発した。このようなオフショア・アカウントに連結していた住所のうち最多だったのは、多数の新興国のものであった。「オフショア・リークス」に加えて、「スイス・リークス」（Swiss Leaks）はスイスの秘密の銀行アカウントに関するデータを明らかにし、「ルクス・リークス」（Lux Leaks）は国際企業が利益の出た国で納税を回避するために使っている——特にルクセンブルクを経由することによる——戦略を裏付けた。多くの顧客は途上国の出身であるが、西洋の会計士から指南を受けており、多くの資金は先進国ないしそのオフショア領土に到着している。大量の流出データセットをより分ける技術的な能力のおかげで増大した透明性は、外国の管轄区に資産を隠匿するのが困難になるような改革を促している。

出所：http://www.icij.org; 新聞報道。

に格上げする資源とノウハウがある。実際、銀行は安全な取引プロセスの開発では先頭に立ってきている。しかし、中小の非金融機関はさらにリスクにさらされる公算があろう。金銭的な損失とは別に、大きなリスクはデジタル金融システムに対する信頼の喪失であろう。そうなると同セクターのさらなる革新を阻害するかもしれない。

不正や窃盗は別として、デジタル金融は不法ないし違法な目的のための金融フローを助長するかもしれない¹²。そういった送金は資金洗浄（「サイバー洗浄」）かもしれない。不法に取得されたとしても、預金や見せ玉取引、適法資金との融合などを通じて、見たところ合法的な資産に転換され得る。それは麻薬などの違法な財やサービスのへの支払いかもしれない。あるいは、それは途上国から先進国の資本市場への違法な金融フロー——脱税・腐敗・資本規制の迂回に伴う資金——を意味するかもしれない。なかには説明責任のない政府による恣意的な規制を迂回しようとしているフローもあるが、それは開発援助額を統計で超過するとみられる金融資源を、一国から収奪する違法活動の結果であることがしばしばである¹³。

取引の匿名性やスピード、容易性や、デジタル金融が世界全体を対象にしているおかげで、違法／不法な送金は容易になっている。それには、巨額の取引を小分けできる能力も含まれる。オンライン・カジノなどのインターネット・サイトや、高度な匿名性を提供す

るデジタル通貨はそのような活動を手助けする。ある研究の発見では、オンライン・カジノは顧客に支払い方法に関して235通りの選択肢を提供していた¹⁴。また、ビットコインは資本規制を回避するために使用されていた。このようなフローはサイバー犯罪と同じく一般的には国境をまたぐため、どちらの管轄区に責任があるのかは必ずしも明瞭ではない。

インターネットは違法な送金を容易にしているかもしれないが、逆に、問題への取り組みにも資する。現金とは異なり、電子的な振替は痕跡を残し、それは法律の執行を助ける。デジタル技術は金融的・商業的な保有に関する受益所有権の登記所や、G20の現在の優先課題である取引モニタリング・システムを確立するのに役立つ。そうならば脱税やサイバー洗浄を削減できる。ただし、そのようなディレクトリー作成における障壁は、技術的な理由ではなく租税回避地による抵抗にあるようだ。そして改革は世間の注目を浴びる暴露によって鼓舞されることが最も多い（ボックス S2.2）。より一般的には、不法な金融フローという問題に取り組むためのツールとしての技術は、適切な法的枠組み、国際協力、官民協働を補完できるが代替はできない。違法な活動やテロリズムへの資金提供の防止を目的とした国際的な報告義務と同じく、規制上の負担や報告義務の強化は小国の資源にとって重荷になる公算があり、順守のためには援助が必要かもしれない。

デジタル金融は急速に発展しており、恒常的な変化が、規制当局が追いつく能力に挑戦を続けるだろう。規制当局による過剰な規制と過少な規制は両方ともリスクを伴う。しかし、新種のオンライン金融犯罪という観点からみても、デジタル金融の包摂性、効率性、およびイノベーションの好機はリスクを凌駕するだろう。

注

1. Grossman and Tarazi 2014 からの事例研究。
2. Bossone 2015 参照。
3. World Bank 2014。
4. World Bank 2014。
5. World Bank 2014。
6. World Bank 2014。
7. 148 カ国をカバーしている World Bank Findex database からのデータ。
8. World Bank 2014。
9. World Bank 2014 に引用されている McKinsey。
10. Bank of England 2014。
11. Catain 他 2011。
12. Council of Europe 2012; Tropina 2015。
13. Tropina 2015。
14. Tropina 2015。

参考文献

- Bank of England. 2014. “Innovations in Payment Technologies and the Emergence of Digital Currencies.” *Quarterly Bulletin* 2014 Q3.
- Bossone, Biagio. 2015. “Internet, Finance and Development.” Background paper for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- Chatain, P. L., A. Zerzan, W. Noor, N. Dannaoui, and L. De Koker. 2011. *Protecting Mobile Money against Financial Crimes: Global Policy Challenges and Solutions*. Washington, DC: World Bank.
- Council of Europe. 2012. “Criminal Money Flows on the Internet: Methods, Trends and Multi-Stakeholder Counteraction.” <http://www.coe.int/t/dghl/monitoring/moneyval/>.
- Grossman, Jeremiah, and Michael Tarazi. 2014. *Serving Smallholder Farmers: Recent Developments in Digital Finance*. Washington, DC: CGAP (Consultative Group to Assist the Poor).

- Suri, Tavneet, William Jack, and Thomas M. Stoker. 2012. “Documenting the Birth of a Financial Economy.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (26): 10257–62.
- Tropina, Tatiana. 2015. “Do Digital Technologies Facilitate Illicit Financial Flows?” Background paper for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- World Bank. Various years. Findex (database). World Bank, Washington, DC, <http://www.worldbank.org/en/programs/globalindex>.
- . 2014. *The Opportunities of Digitizing Payments*. Report prepared by the World Bank Development Research Group for the G20 Australian presidency. Washington, DC: World Bank.

CHAPTER 2

機会を拡大する



デジタル技術は福祉全体を改善し貧困を削減することができるが、補完的な投資がないと不平等を悪化させることもある。アフリカだけでも 1,100 万人の若者が今後 10 年間にわたって、毎年労働市場に参入してくることが予想されている¹。インターネット時代に生まれた彼らは、新しく刺激的な機会に満ち溢れた世界に住んでいる²。農民は携帯電話を使って価格情報や技術的助言を得ている。自宅外で働くことについて障壁に直面している女性は、オンラインで働くことで仕事と家庭のバランスをうまくとることができる。また、多くはオンラインで行う仕事やオンデマンド経済を通じて、収入を得る機会を発見している。しかし、このような新しい機会は仕事の世界における根本的で急速な変化を伴って出現してきている。というのは、デジタル技術によって高度なスキルに対する需要が増加し、多くのスキルは陳腐化するのが速いからである。技術的な観点からは、中国やクロアチア、タイなどで現存している職業に就くことができるのは、現在の学童たちの半分以下であろう³。しかし、仕事は消滅する以上に転換されるだろう。政策当局にとっての挑戦は、すべての現在および将来の労働者がデジタル技術の普及に伴って拡大する経済的機会を、確実につかみ取れるようにすることである。考えられるリスクは、急速な技術変革が結局のところ不平等を拡大して、大勢を取り残す——デジタル化の恩恵を無効にする——ことであろう。

途上国の労働者や消費者にとって、技術進歩の潜在的な利益は確かに大きい。デジタル技術は小さな ICT を生産するセクターで仕事を創出して収入を増やし、また、ICT を利用するセクターではさらに大きな貢献をすることができる。また、人的資本を増やすことによって労働生産性を高め、(特に貧困層にとっては重大であるが) 人々を仕事や市場につなげる。さらに、価格を低下させ、入手可能な財・サービスの種類を拡張し、つまり消費者余剰を生み出すことによっ

て、消費者に利益をもたらすことができる。このような消費者利益のほとんどは、企業がプロセスを革新・自動化した場合に、生産や流通にかかわる限界費用の低下から、あるいは規模の経済を活用できる完全にデジタル化された財・サービスから生じてくる(図 2.1 とスポットライト 1)。

しかし、全員が自動的に利益を得られるというわけではない。インターネットへのアクセスと基本的な識字能力を改善し、スキルや訓練制度を最新化することによってのみ、利益は実現され広く共有されるだろう。世界の貧困層にとって、鍵はデジタル技術を手段として用いて、家内企業や自給自足の家族農民、非正規なセクターなどの生産性を改善することにある。しかし、途上国ではインターネットに接続していない人が 75% はいる。貧困層の間では、その割合は 85% 強である。また、多くは電気や道路などの補完的なインフラへのアクセスも欠いている。たとえつながっていても、多くはインターネットが提供する情報を読むことも使うこともできない。より組織化された労働市場にいる労働者にとって、状況は急速に変化しつつある。新しい仕事は古い仕事とは違うスキルを必要とし、多くの新しい仕事は非正規あるいは賃金外給付であり、福利ないし労働者保護がない。コンピュータ能力とインターネット接続が増大するのに伴って、一部のスキルはコード化・定型化、したがって自動化可能な仕事に取って代わられることで陳腐化する。残された業務は創造力や批判的思考力、問題解決力など、技術を補完する複雑なスキルを必要とする。このようなスキルは技術にとって模倣が困難であると同時に、教育や訓練制度にとって供給も容易ではない。そこで、多くの労働者は現代の労働市場に対する備えを欠いたまま取り残されるだろう。

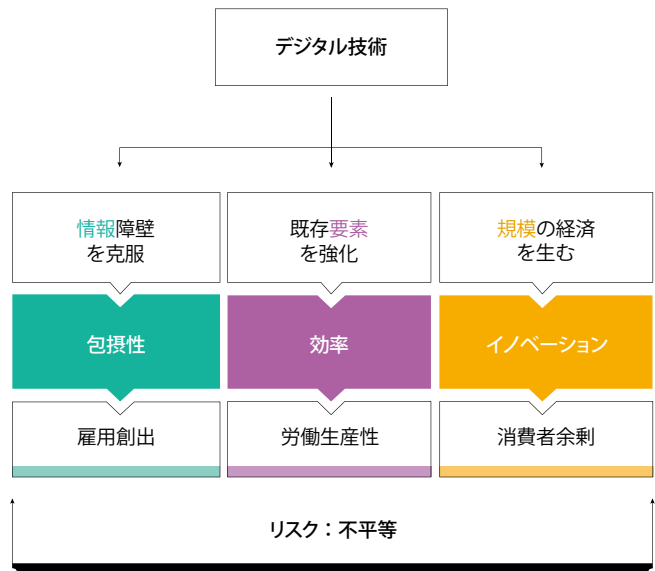
つまり、デジタル技術は生産性を引き上げ、全体的な福祉を高めることはできるものの、関連した労働市場の混乱は痛みを伴い、不平等拡大に帰結すること

があり得よう。高スキル労働者がデジタル技術を習得すると最大の勝者になれる。世界的には教育の収益率は年 10%と高いままであり、仕事で技術を使う人にとってはさらに高い。貧困層は技術へのアクセスがなくスキルを欠いているため、技術の導入で直接的なマイナスの影響をこうむることはほとんどないが、利益の方も部分的なものにとどまろう。しかし、空洞化するのは中流階級かもしれない。というのは、この層が確保していた仕事——中スキル職——は、技術変革を一因として転換されてきているからだ。例えば、機械のオペレーターや事務を補佐する労働者は、容易に自動化され得る多くの「定型的な」業務を遂行している。1995 年以降、総雇用に占める定型的雇用のシェアは、途上国と先進国でそれぞれ 8%ポイントと 12%ポイント低下している⁴。そ

のような中スキルの仕事は中流階級の成長にとって極めて重要で、福祉の分配でみて下位 40%層が最大のシェアを占めているが、わずかな割合の労働者しか有資格ではない高スキル職か、あるいは激化する競争と賃金の低下に直面する公算が大きい低スキル職のいずれかに道を譲っている。

つまり、スキルと技術の間ではすでに競争が始まっており、その結果が、デジタル技術からの恩恵が実現して、利益が広く共有されるのかどうかを決定することになるだろう。アクセスと能力の両面でデジタル・デバイドを橋渡しすることが重要である。この第 2 の格差は、デジタル技術が得意な人——デジタル技術に精通し、それを生産的に利用することができ、補完するスキルをもっている人——と、デジタル技術が不得意な人——未接続のままでスキルをもっていない人——とを分かつ。現在および将来の労働者に対して、技術によって向上できる——それによって代替されるわけではない——認知的、技術的、および社会情動的なスキルを身に付けさせることが優先課題である。技術変革のペースが速いことを考えると、仕事に関してさらに激しい創出や破壊、再配置が予想される。そのような状況の下、労働規制や税制、社会的保護制度は労働の移動性を支援し、変貌してやまない仕事の性質に適合化しなければならないだろう。これがデジタルの世界で労働者が成功するためのアナログ型の基盤である。

図 2.1 インターネットと経済成長のための枠組み



出所：WDR 2016 チーム。

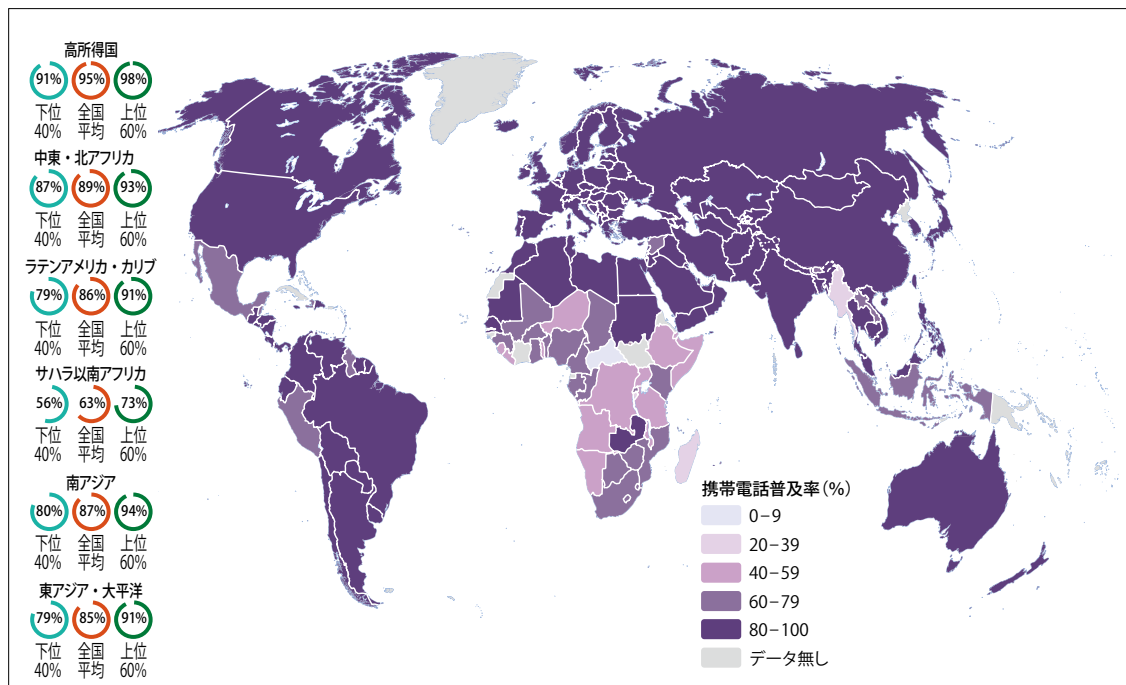
つながっている人々

世界はかつてなくつながりを強めている。平均すると、発展途上国では 10 人中 8 人が携帯電話を所有している（地図 2.1）。デジタル技術はしばしば低価格の電話にすぎないが、2000 年現在で固定電話をもっていない世界人口の 60%以上を接続している。携帯電話へのアクセスは、中等学校教育や清潔な水、衛生設備などへのアクセスを上回っている⁵。インターネットの導入は携帯電話の利用に後れを取っているが、2005 年以降 3 倍に増加してきている。現在の途上国では、人口の 28%が自宅でインターネットに接続していると申告しているが、これに対して、先進国ではこの数字は 80%となっている^{6,7}。

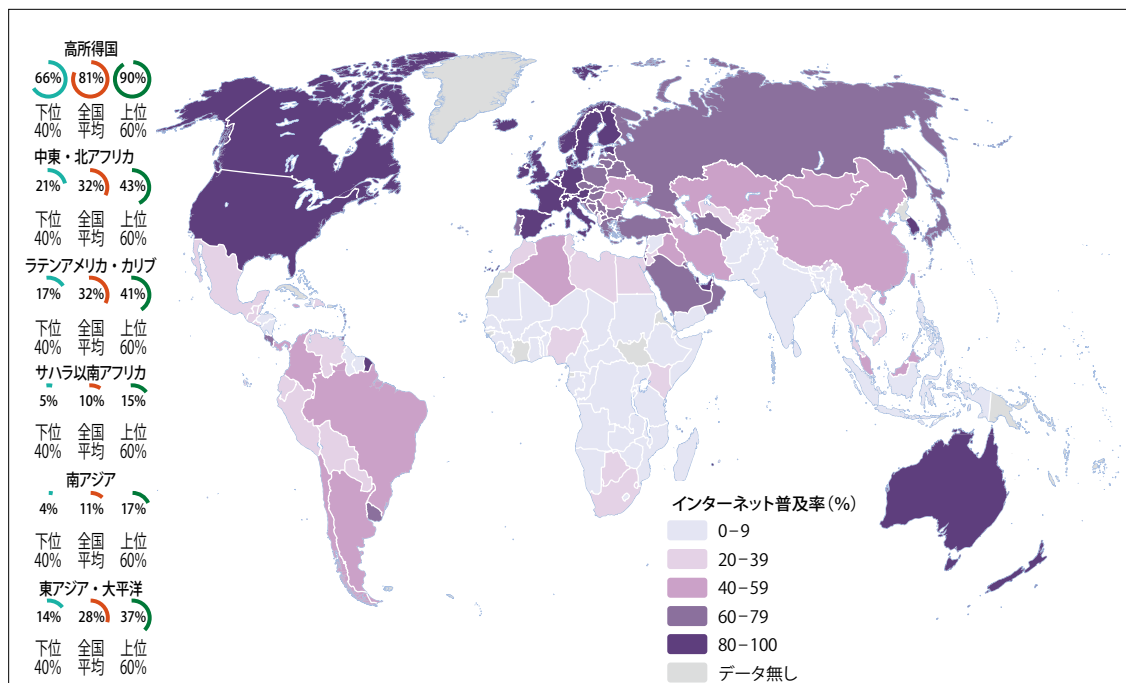
携帯電話は、このような相互接続性を特に貧困層の間で牽引している。携帯電話の使用という点ではすべての地域が収斂しつつあるが、南アジアとサハラ以南アフリカはインターネットへのアクセスでは大きな後れを取っている（図 2.2）。技術は、コストが低い、利用が容易、潜在的な利益が大きい、現地の状況に適合しているなどのような条件下で急速に普及する。低コスト携帯電話——共有、プリペイド、秒単位の課金などが可能で、基本的な使用には大した識字能力も数的思考力も不要——は、この条件に適合しており、貧困層にとっては選択されるべき技術である⁸。カメルーン、エチオピア、ルワンダ、タンザニア、および

地図2.1 発展途上国では携帯電話が主要な接続手段であるが、インターネット・アクセスについては大きな格差が残っている

a. 携帯電話普及率(2014 年頃)



b. インターネット普及率(2014 年頃)

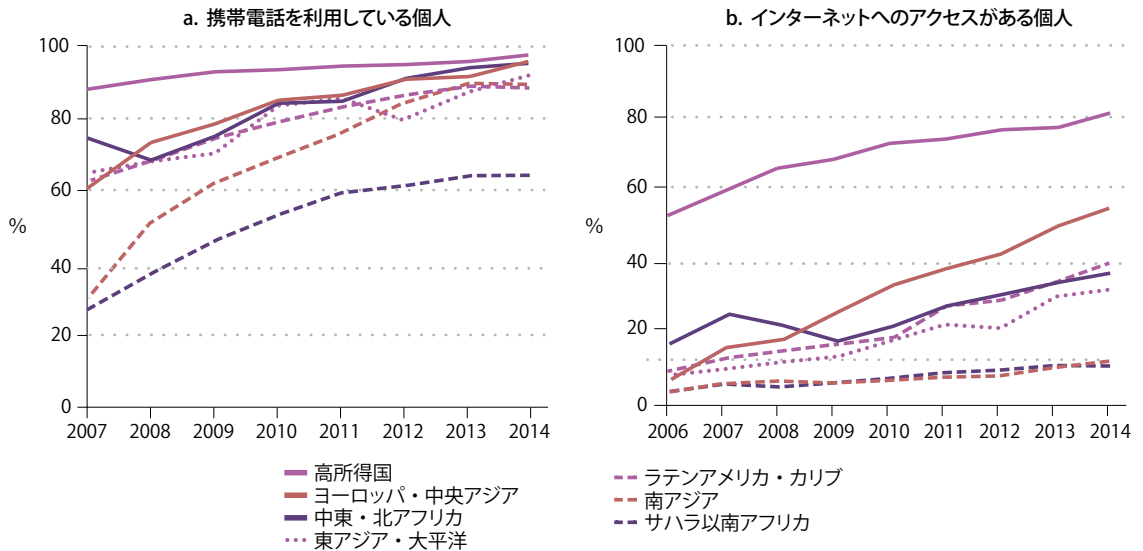


IBRD41770

出所: Gallup World Poll (各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Map2_1。

注: 普及率は携帯電話を所有している(パネル a), あるいは自宅にインターネットへアクセスする設備がある(パネル b)と申告した人の割合を指す。

図2.2 すべての地域が携帯電話の利用では収斂しつつあるが、南アジアとサハラ以南アフリカはインターネットへのアクセスでは後れを取っている



出所：Gallup World Poll(各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_2。

ウガンダでは、携帯電話所有者の5人に4人は単純な電話をもっているだけで、インターネットの閲覧はできない⁹。これとは対照的に、パソコンやインターネットの使用は識字能力やしばしば外国語(特に英語)のスキルを必要とする。例えば、インドのマハラシュトラ州のワラナ(Warana)地区では、インターネットに接続されているコンピュータは、市場情報を農民に送信する以外にはほとんど使用されていなかった—その機能は後に安くて使いやすい携帯電話で置き換えられた¹⁰。

通信や娯楽、情報検索が携帯電話やインターネットの最も一般的な使い方である。アフリカの国々ではソーシャル・ネットワーキング、電子メールの送受信、インスタント・メッセージング、事実や定義の確認などが、インターネットの最も一般的な利用法である(図2.3)。これは特にソーシャル・ネットワーキング(インターネット利用者の50-80%を占める)を中心に、アルゼンチンやブラジル、コロンビア、メキシコ、ウルグアイ、EU諸国でもほぼ同様である¹¹。仕事や教育、医療向けのデジタル技術利用はより限定的であるが、増加傾向にある。EU全体でインターネット利用者の約60%は医療情報を求めて検索しており、13%は医療従事者との予約をオンラインで行っている¹²。ブラジルではインターネット利用者の60%が、メキ

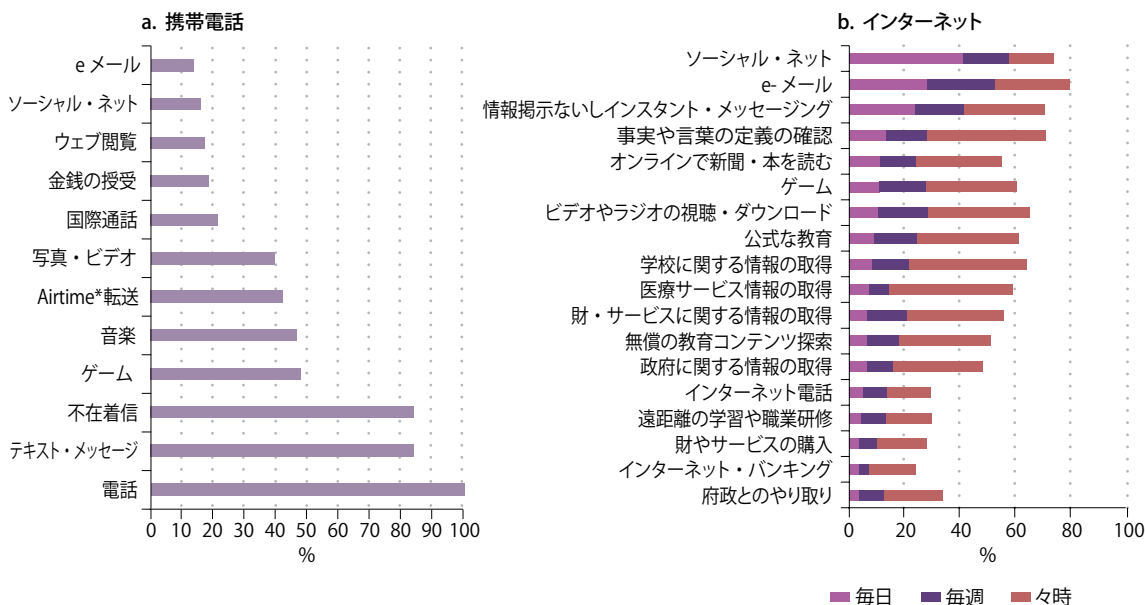
シコでは35%が教育目的で利用している¹³。アフリカの国々では、インターネット利用者の4人に1人は医療や教育の情報を得るためにそうしていると申告している¹⁴。利用は人口のなかでグループごとに異なっている。ブラジルやメキシコでは、女性で農村部の貧困層は金融取引、あるいは公的当局とのやり取りにインターネットを利用する割合は低いが、両国とも同じグループが教育目的で使う比率は、男性で都市部の富裕層よりも高くなっている¹⁵。各国共通に、子供や若者は教育のためにインターネットを使っている割合が高い。

デジタル・デバイドの持続

デジタル技術の急速な普及にもかかわらず、世界全体で8億人強が携帯電話を利用できず(その63%は所得分配で下位40%層に属する)、43億人はインターネットへのアクセスを欠いている(49%は下位40%層)¹⁶。途上国ではインターネットに接続しているのは人口のほぼ3分の2、一部の高い国でも80%にとどまっている。所得や年齢、場所、性別に大きな格差が残っている(図2.4)。アフリカの国々の下位40%層では、インターネット・アクセスは上位60%層と比べるとそのわずか3分の1にとどまり¹⁷、インターネット利用の比率は女性の12%に対して男性

図2.3 アフリカにおける携帯電話やインターネットの使途

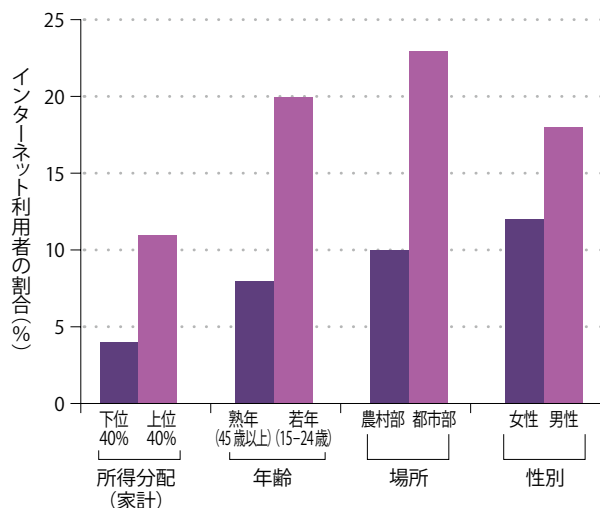
携帯電話やインターネットの使途の種類を申告した個人の比率 (2011-12 年)

出所: Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_3。

注: データはアフリカ 12 カ国の単純平均。*〔訳註〕プリペイド式携帯電話の通話料金。

図2.4 国内のデジタル・デバイドは、特にインターネット利用を中心に依然として大きい

アフリカにおける人口動態・社会経済的な特性別にみたインターネット利用

出所: Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_4。

注: データはアフリカ 12 カ国の単純平均。

は 18%, 45 歳以上の 8% に対して若者は 20% となっている。このような人口動態別にみた格差はラテンアメリカでも、中・高所得のヨーロッパ諸国でも持続している¹⁸。

デジタル・デバイドは生産的利用へのアクセスや障壁にかかわる不平等を反映したものである。多くの地域は要するに依然として未接続である(第4章)。ある地域がインターネットに接続されている場合でもアクセスは容易ではない。カメルーンやガーナ、ケニア、ウガンダでは、利用者 4 人中の 3 人はまだ商業的なインターネット・カフェでインターネットにアクセスしており、コストが高く接続も遅いことから利用は限定的である¹⁹。25 の途上国に関する調査は、商業用のカフェはテレセンターよりも料金が高いものの、より能力があるスタッフを擁し、より信頼性のある装置とサービスを提供していた²⁰。しかし、これが全てではない。識字能力やスキルが無いことは、重要な障壁となっている。ペルー農村部で政府の援助によって行われたインターネットと携帯電話のプログラムにおいて、携帯電話の所有者数は平均で 12 パーセントポイント上昇したが、インターネットの利用

はわずか2パーセントポイントの上昇に留まった²¹。この格差を説明する要因としては、インターネット利用が成人の間では若者よりも低く、教育のない人の間では利用されていないという事実が指摘できる。識字能力がある人々の間でさえ、現地語によるコンテンツが無いことからインターネット利用が限定的になっている可能性がある²²。

雇用を創出し、労働生産性を押し上げ、消費者に利益をもたらす

雇用や所得に対するデジタル技術の総合的な影響は、極めて相違が大きいもののプラスである（表2.1）。本章を通じて議論するように、厳格な証拠は限定的ではあるが、ほとんどの利益は技術が利用者のスキルと資産を補完するため、不当にも教育程度が高い人々にもたらされている、ということが示唆されている。しかし、例外もある。ペルーでは、2007-09年に、インターネットの新規利用者は非利用者と比べて所得の伸びが高く、しかもこの伸びは農村部で高くなった²³。また、アメリカではブロードバンドの普及を受けて、就業率は都市部よりも農村部の方が上昇が大きくなった²⁴。

このような集計値のバラツキはどんな理由によるのだろうか？ 第1の要因は技術の種類である。携帯電話は恵まれない層の人々——インターネット利用のスキルをもっていない、あるいは携帯電話だけでも役に立つ農業に就いていることが多い——にとっては特に有益である。したがって、携帯電話がもたらす利益は広範囲にわたる傾向がある。例えばペルーでは、携帯

とインターネットの利用両方について、教育程度の高い人の方が最大の利益を享受するが、教育程度の低い人でインターネットを利用している人はほとんどいないものの、彼らも新しい携帯電話から大きな利益を得た²⁵。第2は労働市場の状況である。技術は雇用や生産性上昇にかかわる障害を克服するのに役立つ場合に有効である。ペルーでは、農業においては携帯電話がより有益である。というのは、適切かつタイムリーな情報へのアクセスを欠いているせいで、人々のより良い機会へのアクセスが阻害されていたからだ。一方、インターネット・アクセスがより有効なのは農業以外の分野である。そこでは雇用者はICTスキルやインターネット利用を要求するようである。もし制約が他の点にあるなら、技術は有効ではないだろう。南アフリカの農村部では、携帯電話網の整備を受けて女性の雇用が増加したが、これは重要な家庭の責任を負っていない人に限られていた²⁶。

デジタル技術が機会に及ぼすこのような総合的な影響は、以下の3つのメカニズムを通じて媒介されている（図2.1参照）。

- **仕事の創出**：デジタル技術はICTセクター、ないし経済全体にわたるICT関連職種における雇用と賃金を増やすことによって、包摂性を促進する。しかし、最も重要なのは、企業や自営業者が、新しい技術を導入して成長する際に、あるいはICTで可能になる外部委託や企業家精神を通じて、ICTを利用するセクターの雇用と所得を下支えすることだ。

表2.1 デジタル技術が雇用や所得に影響を及ぼす証拠

著者	国	技術	重要な発見
De los Rios (2010)	ペルー	インターネット	インターネット導入は労働所得の13-19%増加と関係あり。就職の確率には影響なし。
Klonner and Nolen (2010)	南アフリカ (農村部)	携帯電話	携帯電話の利用可能範囲の拡大によって(賃金)雇用が15%ポイント上昇。中心は特に大きな育児義務がない女性の雇用増。男性の間では農業雇用から他のセクターへのシフトを誘発。
Kolko (2012)	アメリカ	インターネット	ブロードバンドの拡張は地元の人口・雇用増加と関係があったが、平均賃金と総雇用には影響なし。ブロードバンドが整備された場所は魅力的になり、労働者の供給も仕事の機会に反応。
Marandino and Wunnava (2014)	ウルグアイ	ラップトップとインターネット	2年間に及ぶ「子供1人にラップトップ1台」プログラムは、平均家計の労働所得に影響なし。ただし中位所得以下の家計では時給が33%上昇。富裕層はプログラム以前から技術を利用してきていた。
Ritter and Guerrero (2014)	ペルー (農村部)	インターネットと携帯電話	インターネットと携帯電話へのアクセスで賃金雇用・加工製品生産・農産物販売価格が上昇。携帯電話は農業、インターネット・アクセスは農業外の雇用を牽引。

出所：WDR 2016 チーム。

表 2.2 デジタル技術が労働者や消費者にもたらす恩恵：スコアカード

経路	調査時点までのインパクト		潜在的なインパクト	
	貧困層	非貧困層	貧困層	非貧困層
	雇用の創出			
ICT のセクターと職種	些少	L	些少	L
ICT 利用セクター	L	M	L	M
	労働生産性の上昇			
人的資本利益率の増加	L	M	L	H
仕事・市場へのつながり増大	M	H	H	H
	消費者の利益			
消費者余剰の増加	M	H	H	H

出所：WDR 2016 チーム。

注：「貧困層」は厚生分布上の下位 20%層を指す。多種多様な影響の大きさは本論第 2 章の議論を要約したものであり、証拠の定性的な評価を示す。L＝低い；M＝中程度；H＝高い。

- ・ **労働生産性の上昇**：デジタル技術はそれまで労働者が遂行していた業務を担当することによって、労働者のスキルを補い、その生産性と所得を押し上げる。デジタル技術は人々を仕事や市場に接続し、生産的な資産の蓄積を促進することができる。労働者や企業は既存資産をよりうまく手段として使うことができるようになって、労働市場や経済全体の効率性が高まる。
- ・ **消費者に利益をもたらす**：デジタル技術がプロセスを自動化し、規模の経済を生み出すと、それらは価格を引き下げて、新しい財やサービスを創造して、消費者余剰を増やすことができる。

このような利益の定量化は難しいものの、本章の残りの部分で検討する証拠が示唆するところによれば、それはほとんどがすでに裕福な人々にもたらされている（表 2.2）。ICT セクターや ICT 利用職での雇用は限定的であり、ICT を利用する産業ではそのほとんどは高スキル労働者向けである。特に ICT を利用する産業では、技術をうまく補完するスキルをもっている人々向けを中心に、潜在性はさらに大きい。しかし、デジタル技術がもたらす最大の利益は労働生産性の上昇にある。より適切かつ安価な情報は、人々が投入財や生産物、仕事につながるのを支援し、貧困層にとってはとりわけ有望である。というのは、それは今まで市場につながっていなかった人々の所得を引き上げるために、重要な障壁に取り組むからだ。携帯電話——現在の貧困層にとって最も一般的な技術——にかかわる通信コストが低下したおかげで、農業と労働市場の

効率性が高まり、家計の所得を増やし貧困を削減することができる。政府や民間セクターが貧困層向けにデジタル・サービスをうまく適応化できるようになるにしたがって、そのような利益も増大するだろう。

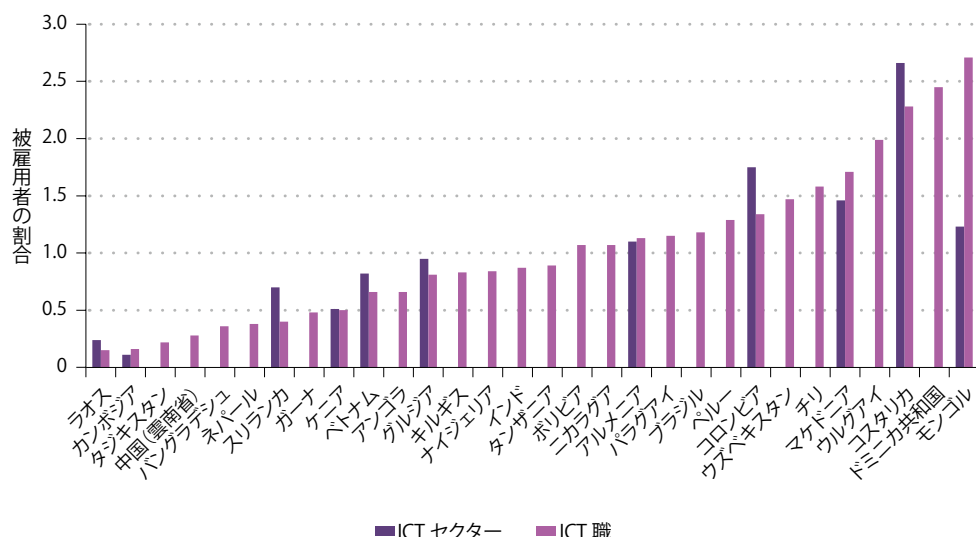
仕事を創出する

ICT セクター、および職種

雇用の点でいうと、ICT セクターは小さく、参入障壁が高く、男性が支配的なままである。ICT セクターの雇用は、途上国では平均すると労働者の 1%程度である（図 2.5）。ICT 職——ネットワーク管理者や電気・電子エンジニアなど——も途上国では雇用の 1%、OECD 加盟国では 2–5%程度である²⁷。アメリカでさえ、2000 年以降、新技術関連産業——e- コマースやソーシャル・ネットワーキングなど——は、雇用のわずか 0.5%を占めるにすぎない²⁸。このセクターは労働集約的でもない。インスタグラム（写真共有アプリ）は 10 億ドルでフェイスブックに買収された 2012 年当時、従業員はわずか 13 人であった。当時のフェイスブックには 5,000 人の従業員がいたが、それは 1990 年代に写真フィルムがピークにあった時のコダックの 14 万 5,000 人と比べるといいだろう²⁹。さらに、このような仕事のほとんどは高スキル職である。途上国では、平均すると、ICT セクターの全労働者の半分は高等教育を修了しているが、他のセクターではそれは 4 分の 1 にとどまっている。ジェンダー格差も大きく、このセクターで働く男性は女性の 2.7 倍、ICT 職に就いている割合は 7.6 倍となっている³⁰。

ICT の仕事は数多くはないものの給与が高くて、消

図 2.5 ICT セクターと ICT 職における雇用はまだ少ない



出所：下記に基づく WDR 2016 チーム—Skills Towards Employability and Productivity (STEP) household surveys (World Bank, 各年)；Central Asia World Bank Skills surveys (World Bank, 各年)；Survey-based Harmonized Indicators Program (SHIP) (World Bank, 各年)；Scio-Economic Database for Latin America and the Caribbean (SEDSAC) (CEDLAS and World Bank)；South Asia Region MicroDatabase (SARMD) (World Bank, 各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_5。本レポートで使った STEP surveys は次の 11 カ国を含む—アルメニア、ボリビア、コロンビア、グルジア、ガーナ、ケニア、ラオス、マケドニア、スリランカ、ウクライナ、ベトナム、および中国(雲南省)。

注：ICT セクターには ICT 製造業、ICT 貿易産業、および ICT サービス業が含まれる (OECD 2011)。ICT 職は ICT スペシャリストを指す (OECD 2004, 2014)。

費や生産の波及効果を通じて追加的な仕事を生み出すことができる。ICT セクターや ICT 職の平均時給（中位数）は、途上国では、都市部の非 ICT セクターあるいは非 ICT 職の 1.5 倍高い³¹。高給は労働力が平均よりも教育程度が高いということを反映したものである。また、一部の国では ICT 労働者の相対的な稀少性が、スキル・プレミアムを押し上げていることも反映している。このような高給職は ICT 以外の需要も高め、新しい仕事を創出する。アメリカとトルコでは、ハイテク産業で新たな仕事が 1 つ生まれると、地元経済の他の分野で平均すると 3-5 人分の追加的な仕事が創出されている³²。このような追加的な仕事の多くは、小売や清掃、調理など地元の低スキルないし中スキルのサービス業である。ケニアのモバイル・マネー・サービスである M-ペサは、8 万カ所を超える代理店ないしサービス場所を設置しており、それは月当たり平均 70 ドルの利益を上げている³³。ソマリア最大の通信会社ホルムード・テレコム (Hormuud Telecom) は 5,000 人雇用しているが、サポートしているエージェントは 2 万 5,000 人に達する。ICT 産業の高度なスキ

ルの要件を考えると、このような雇用の波及効果は貧困層の利益になる可能性が大きいであろう。

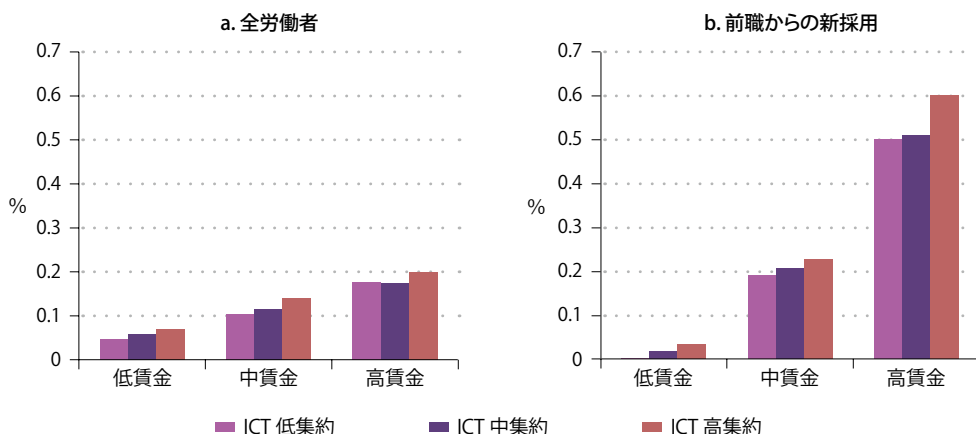
ICT 利用の企業を拡大する

デジタル技術の雇用面における最大の潜在力は ICT セクターの外にある。経済全体を通じて生産性を改善し、企業の成長を押し上げることによって（第 1 章）、デジタル技術は雇用や所得の全体を増やすことができる。中国では、1997-2007 年に 1 人当たりのインターネットのドメインや利用者の増加は、ICT 集約的産業に属する企業の雇用プラスのインパクトをもたらした³⁴。ブラジルでは 2009-13 年に、ICT 利用が集約的な産業に属する企業では、経済の他のセクターと比較すると、すべてのスキル水準を通じて賃金上昇率が高かった（図 2.6）。ただし、雇用の増加は大きくなかった。企業間を渡り歩く労働者の賃金上昇率はとりわけ高かった³⁵。

最近の研究の発見によると、測定の困難さにもかかわらず、企業の技術導入には雇用や所得に対して因果的にプラスの効果がある。デジタル技術の最適な利用

図 2.6 ブラジルでは経済全体を通じて、企業のインターネットやソフトウェアの利用は賃金の上昇と関係がある

企業の ICT 集約度別・労働者の賃金水準別にみた年平均賃金上昇率 (2009–13 年)

出所：WDR 2016 のために執筆された Dutz 他 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_6。

注：賃金水準のカテゴリーは 3 分位。

に長けた高スキル労働者がいる企業については特にそれが当てはまる。イギリスでは中小企業による ICT 投資向けの税控除プログラムのおかげで、デジタル技術は企業内の労働生産性を押し上げ、高スキル業務を遂行する労働者に対する需要が増加している³⁶。ノルウェーのある自治体では、ブロードバンドの利用可能性が 10%ポイント上昇したおかげで、高スキル労働者の賃金が約 0.2%上昇する一方、低スキル労働者の賃金は低下した³⁷。

インターネットのおかげでオンラインで行う仕事を含め、オフショア化や外部委託が可能になった

インターネットで可能になったオフショア化は途上国と女性にとっては、重要な仕事の源泉である。アメリカでは仕事の 4 人に 1 人はすでにオフショア化済みか、将来的にオフショア化可能であろう³⁸。このような仕事は往々にして事務処理に関するもので、このような仕事に含まれるのはコール・センターや記帳である。そのような仕事には定型的な業務に分離できるものだけでなく、もし信頼できる形で遂行され、遠隔モニターが可能なら、高スキルや判断を必要とするものも含まれるだろう。ビジネス・プロセス・アウトソーシング（外部委託）（BPO）のほぼ半分は銀行・金融サービスであり、さらに 20%はハイテク・通信である。一部の放射線技術や医療サービスもますますオフショア化が進展している。インド、中国、フィリ

ピン、および南アフリカが主導的な BPO 受入れ国である³⁹。インドの BPO 産業は 310 万人強の労働者を雇用し、その 30%は女性である⁴⁰。フィリピンでは、それが全労働者の 2.3%に達している（ボックス 2.1）。インドの農村部では、BPO 産業の機会に関する 3 年間にわたる啓発プログラムを受けて、関連のある訓練プログラムへの女性の参加が増えただけでなく、若い少女たちの就学率も 3–5%ポイント上昇した⁴¹。

新しい技術は今や外部委託産業の現状に挑戦している。「オフショア化可能」になっている仕事の特徴の多くは、自動化にも適している。したがって、技術が改善し、賃金が上昇するのに伴って、コール・センターの仕事など典型的にはオフショア化した仕事のなかには自動化できるものがある。まさに、南アフリカで現地の医療ケア会社は、すでにワトソンという IBM の人工知能システムを顧客サービスの補佐に用いている⁴²。

外部委託の機会は今やオンライン・ワークを通じて他の分野でも増加しつつあり、労働者や企業に対してより大きな、さらにはグローバルな雇用市場を提供している（ボックス 2.2）。人々はオンラインで届けられるサービスを売買することで、どこでも働くことができる。最大のオンライン・アウトソーシング・サービス会社であるアップワークは、2014 年現在で世界全体で 280 万人の求人数を掲示している⁴³。オンラインでの仕事は 2–3 分で完了で

ボックス 2.1 フィリピンにおけるビジネス・プロセス・アウトソーシングと雇用：技術変革に伴う機会と挑戦

過去 10 年間、フィリピンでは IT とビジネス・プロセス・アウトソーシング（BPO）の産業が、経済成長と雇用創出の牽引力になってきている。平均すると年率 24% で拡大し、それが世界のオフショア・サービス市場に占めるシェアは 2006 年の 5% から 13 年には 11% にまで拡大した。直接的な雇用は 1999 年の実質ゼロから 2014 年 8 月現在ではフルタイム被雇用者 100 万人に達した。これは当国の総雇用の約 2.3% を占める。この産業には強固な音声部門（主にコール・センター）があり、総売上上の 64% を占めている。医療情報管理部門の雇用は 2012–13 年に 47% 増加した。IT アウトソーシング部門の売上も同時期に 52% 伸び、ナレッジ・プロセス・アウトソーシングは 18% 増えた。

所得やスキル要件はこのような各部門間で多種多様である。産業固有の仕事はより多くの技術的な知識を要求するため、産業全体で共通している仕事（人的資源管理ビジネス・プロセスなど）よりも高いスキルが要求される傾向にある。2012 年現在、当産業の被雇用者 1 人当たりの年平均報酬は約 8,849 ドル、うち最高の年平均報酬はソフト開発（17,383 ドル）であった。コンタクト・センターは 8,301 ドル、その他の BPO は 7,687 ドルであった。高スキルで高給の職業は、非定型的で認知的・対人業務に集中している。これは、ナレッジ・プロセス・アウトソーシングにおけるほとんどの研究開発関連職（市場調査や医療情報記録など）、

IT アウトソーシング（ソフトやアプリの保守など）、エンジニアリング・サービス（エンジニアリング・デザインやデジタル・マッピングなど）、創作プロセス（アート制作とゲームのテストやサポートなど）などにおけるのと同様である。中スキルの職業は定型的で認知的な業務に集中しており、ほとんどは非音声 BPO であるが（金融のためのバックオフィス業務や会計ないし人的資源管理）、音声ビジネス処理（顧客サービスや技術的サポートなど）における仕事の多くを含み得る。

デジタル技術の進歩と国際競争の激化を受けて、より高付加価値の非定型的な仕事へ移行していく必要性が高まっている。フィリピンの IT-BPO 産業では、総売上上の 85% は定型的な認知業務の中で集中的に生み出されているが、労働者はますます自動化にさらされやすくなっている。低賃金とそのプロセスを遅らせるであろうが、停止する公算は小さい。複雑なサービスにかかわるグローバルな市場が拡大するなか、高価値の非音声サービスの提供を増やすことで、当該産業の持続可能性を促進することができる。このような進展のためには、企業、学界、および政府の間で、IT-BPO 環境全体にわたる体系的な改善をするための協調的な努力が必要である。それには通信インフラを高度化することや、官民パートナーシップを非音声訓練の強化やスキル開発に注力する方向に導くことが含まれよう。

出所：WDR 2016 のために執筆された Capili 2015 に基づく WDR 2016 チーム。

きる非常に単純なこと——登録やフォーラム参加、評論執筆、ウェブサイトのテストなど——から、ソフト開発や翻訳サービス、データ入力、事務補佐などのより複雑なことまでと範囲が広い。オンライン仕事の市場は雇用全体のなかではまだ小さな部分でしかないものの、年約 10 億ドルの規模に達しており、これは 2009 年の 7 億ドルとの比較では拡大している⁴⁴。

インパクト・アウトソーシングというのはオンラインの仕事で脆弱なコミュニティに移管するものである。まだ揺籃期にあるものの——約 15 万人の雇用規模で BPO 産業全体の 3% を占めるにすぎない——、インドやケニア、南アフリカでは定着しつつある。インドのケララ州政府は情報技術サービスを「クドゥンバシュリ」（Kudumbashree：「家族の繁栄」という原義）プロジェクトを通じて、貧困家庭出身の女性たちの協同組合に外部委託している。平均所得は月 45 ドルで、それは 1 日 1 ドル以上を稼いでいる女性の 80% に近い水準である。10 人中 9 人はそれまで自宅

外で働いたことのない女性であった⁴⁵。サマソース（Samasource）、ルーラルショアズ（RuralShores）、デジタル・ディバイド（Digital Divide）という 3 社が民間のサービス・プロバイダーである。サマソースは仕事を主にガーナ、ハイチ、インド、ケニア、およびウガンダの約 6,400 人の労働者向けのミクロ的な仕事に細分化して、従来の所得を平均すると 2 倍以上にしている⁴⁶。

オンラインによる仕事は、特に女性や若者、高齢者、障害者にとって有益である。このような人達は、自宅で働けることや労働時間が柔軟なことなど弾力性を好んでいる公算がある。freelancer.com というオンラインのアウトソーシング・プラットフォームは世界全体で 1 万人以上のミクロ労働者を擁しているが、その 57% は 16–25 歳である⁴⁷。イーランス（アップワークの一部）では、労働者のうち女性の割合は非農業経済全体のわずか 25% に対して 44% に達している（図 2.7）。本レポート向けに実施された microworkers.

ボックス 2.2 オンライン・アウトソーシングの経済学

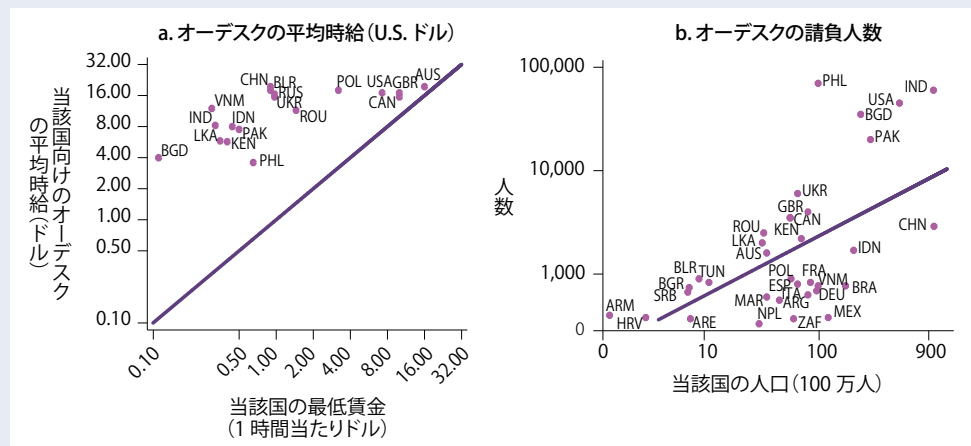
オンライン・アウトソーシングないしフリーランシング・プラットフォームは、仕事をオンラインで遂行するために企業と労働者をマッチさせる。契約のコストと、雇用者と被雇用者をマッチさせるのに要する時間を節約することができる。このようなプラットフォームのなかで最大のアップワーク（Upwork）を通じると、労働者 1 人を雇うのに要する時間は 43 日から 3 日に縮小する^a。労働者の側では、アップワークのフリーランサーの 45% は所得のすべてあるいはほとんどをオンラインで行う仕事で稼いでいる。オーデスク（oDesk）——イーランス（Elance）と合併してアップワークに社名変更——では、時間給は平均すると、途上国の最低賃金の 14 倍になっていた（図 B2.2.1 のパネル a）。この一因はオンライン労働者が一般経済の労働者よりも高学歴であることに求められる。高給職は ICT 分野に集中している。例えば、ソフト開発の給与はオンラインでの著述・翻訳の 2 倍、顧客サポートや販売の仕事との比較では 3–4 倍になっている^b。

インターネットとモニタリングやフィードバックのシステムにおける革新のおかげで、オンライン労働市場はグローバルになってきている。オンライン・ジョブのプラットフォームは、特に中小を中心とする企業向けに才能のプールを拡張して、地方経済のなかでは十分な需要がないかもしれな

いスキルを貨幣化する機会を提供する。モンゴルでは、ウェブ開発やパイソンなどのプログラム言語に関する専門知識をもっている人は、オンラインで時給 40 ドル近い稼ぎができる。アップワークでは、仕事の 90% がオフショア化されている。最大のプラットフォームでは、ほとんどの雇用者は先進国に、ほとんどの労働者は途上国に居住している。オーストラリア、カナダ、およびアメリカが最大手の雇用者である。オーデスクでは、人口との相対比でみて請負人数が最大なのは、バングラデシュ、インド、パキスタン、およびアメリカである（図 B2.2.1 のパネル b）。

にもかかわらず、インターネットは労働市場の分断化を部分的に克服しているにすぎず、包摂性やオンライン労働市場のさらなる拡大に対しては、依然としてある程度の障壁が残ったままとなっている。アップワークでは、ある 1 人の労働者が自国内の市場で仕事を見付けられる可能性や、国内請負業者が同種の仕事について国際的な請負業者よりも多額を受領できる可能性は 1.3 倍となっている^c。オンライン・アウトソーシングは業務が複雑ではなく、現地の制度やコミュニケーションと関係が少ない時に、真にグローバルな市場のように機能する公算が大きいのであろう。政策によって対処し得るであろうが、追加的な制約としては言語（主に英語）や規制、支払いプラットフォーム・信頼などがある^d。

図 B2.2.1 オンライン労働市場は途上国の労働者向けに仕事とかなりの高給を提供している



出所：Agrawal 他 2013。

注：オーデスクは今ではイーランスとともにアップワークの一部になっている。パネル a で、図中の直線はオーデスクの時給が当該国の最低賃金と同じである 45 度線を、パネル b では回帰線を示している。パネル b で、請負人の人数はオーデスクで仕事をしたことのある人の数を指す。

a. <http://elance-odesk.com/online-work-report-global> (2015 年 3 月 26 日にアクセス)

b. Agrawal 他 2013。

c. Lehdonvirta 他 2014。

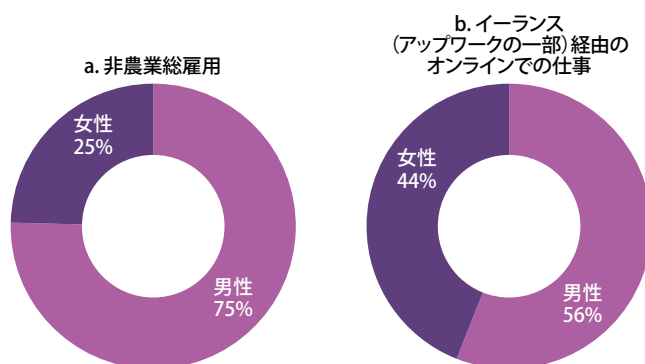
d. Kuek 他、近刊。

com の労働者に関する調査では、27%は在宅勤務とフレックスタイムでの仕事が可能なることをオンラインで行う仕事の主な長所とみている。それが特に女性の間では追加的な所得を得ることよりも、最も頻繁に指摘されている理由となっている（図 2.8）。

インターネットのおかげで企業家精神と自営業が可能になった

情報の障壁とコストを引き下げることによって、インターネットは実験を増やし、企業家精神や自営業の新しい機会を生み出している（ボックス 2.3）。多くは ICT セクターにみられるが、ICT 利用で可能になったものである（第 1 章と第 4 章も参照）。中国の阿里巴巴——売上ベースで世界最大の

図 2.7 オンラインでの仕事は女性の仕事へのアクセスを拡大している
グローバルな非農業雇用の性別構成：「オフライン」対「オンライン」（対総雇用比%）

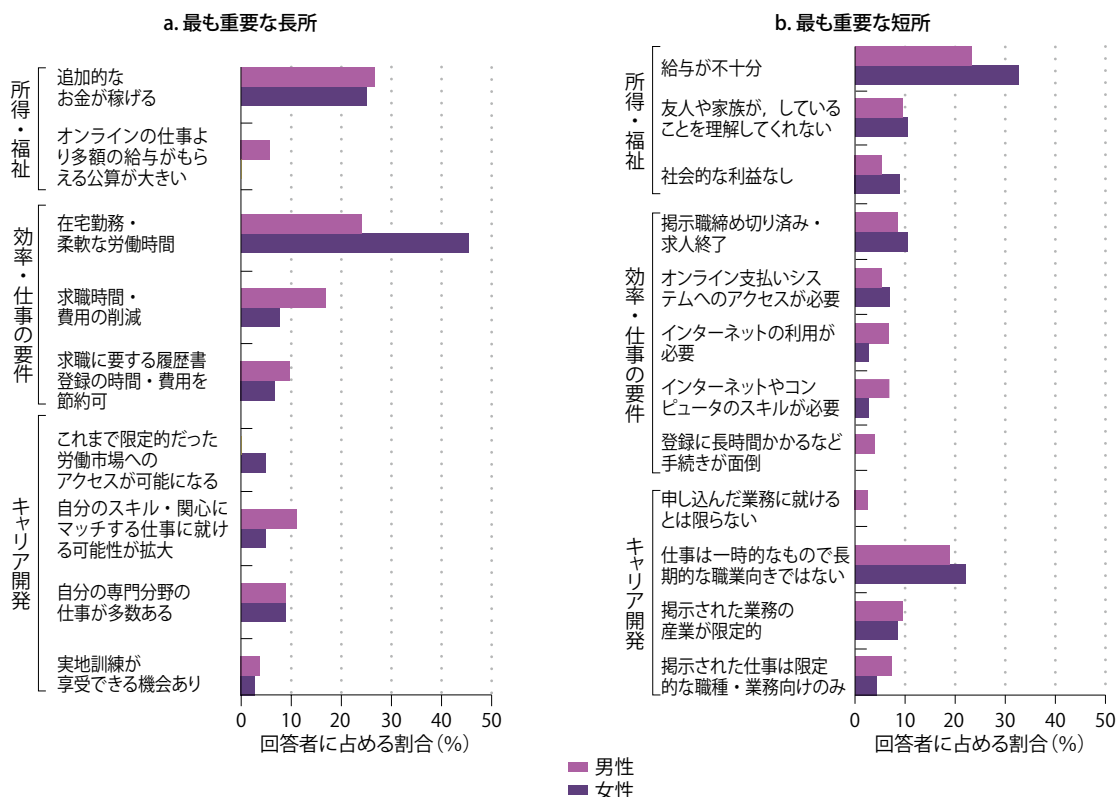


出所：World Development Indicators (World Bank, 各年) と Elance Annual Impact “Work Differently,” June 2013 に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_7。

注：結果は人口で加重。中国は含まれない。パネル a についてデータが入手可能な最新年は 2008–13 年の間。

図 2.8 柔軟な労働時間と在宅勤務がオンラインによる仕事の主な長所であるが、相対的に低賃金であることとキャリアの展望を欠いていることは懸念事項

Microworkers.com: 伝統的な仕事を「オフライン」でするよりもオンライン仕事のプラットフォームを利用することに関して、最も重要な長所（パネル a）と短所（パネル b）



出所：microworkers.com のオンライン労働者の調査。その大半は特に南アジアを中心とする途上国出身者。WDR 2016 向けに執筆された Imaizumi and Santos (近刊) に基づく。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_8。

ボックス 2.3 オンライン音楽を通じて機会を拡大する

ウスマン・リアス (Usman Riaz) は祖国パキスタンで6歳の時にピアノ・レッスンを開始した。後には新たな楽器とスタイルを探索したくなったが、自国では適当な指導者を見つけれなかった。代わりにオンラインでビデオを見ながら、パーカッション・ギターを自習した。それはパーカッション効果のために弦と楽器のボディを使う奏法である。リアスは自分の音楽を見もらうためにインターネットも利用した。“Fire Fly”という彼の歌は2011年に急に広まった。1年後、彼はオンライン上のアイドルであったプレストン・リード (Preston Reed) とエジンバラで共演を果たした。

インターネットは世界中の人々を新しい文化的な影響——単に世界的なポップ・カルチャーのヒットだけでなく最小のニッチ物も含まれる——にさらしてきている。それが途上国のより多くのアーティストがアートやエンターテインメントの市場にアクセスする助けになったかどうかは、適切なデータがないため断定は難しい。2014年現在、世界全体でレコード音楽の売上は約150億ドルで減少傾向にあるのに対して、ラ

イブ・パフォーマンスの売上は250億ドルで増勢にある^a。海賊放送やユーチューブ、ストリーミングなどの影響で、音楽の売上は先進国でも途上国でも全体として減少傾向をたどっている。売上のほとんどはトップ・スターによってもたらされている：上位1%のアーティストがレコード音楽収入の約80%を占めている^b。それと同時に、ファイル・シェアリングがコンサート需要を押し上げている^c。ほとんどのミュージシャンにとって、これまでもコンサートが最大の収入源であった^d。音楽を録音・配信するコストが低下するのに伴って、オンライン・ミュージック・シェアリングは途上国の音楽家にとっては効果的な宣伝手段になり得るだろう。ただし、インターネット・アクセスが限定的なこと、スピードが遅いことが原因で、これはそう簡単ではない。たとえほんの少数でも全国的あるいは国際的なエンターテインメント市場に参入できれば、インターネット上で他人から学んだり、タレントを共有できたりすることに伴う福祉効果には著しいものがあるだろう。

出所：WDR 2016のために執筆された Kabanda 2015。

a. PricewaterhouseCoopers 2015。

b. Thompson 2015。

c. Holland, Nosko, and Sorensen 2012。

d. Connolly and Krueger 2006。

電子商取引プラットフォーム——は、推定1,000万人、中国の労働力の1.3%を支えている。中国の阿里巴巴を利用しているオンライン・ショップ所有者は、平均すると2.6人の労働者を追加的に雇用している。ショップ所有者の10人中4人は女性、19%はそれまで失業、7%は農民、約1%は障害者といった顔ぶれである。阿里巴巴は主に物流を中心に200万人を追加的に支えていると推定されている⁴⁸。モロッコでは、自宅ベースの女性織工がインターネットで敷物を初めとする繊維製品を販売して、利益のうち大きなシェアを自分のものとしている⁴⁹。手作り、あるいはヴィンテージの製品および類似のサービスに焦点を定めたエッツィー (Etsy) というP2P電子商取引プラットフォームは、これを大規模化することができる。エッツィーは世界全体で活発な買い手2,000万人、売り手150万人を擁しており、その売上の31%はアメリカ以外である⁵⁰。

オンライン・コマース、オンデマンドないしシェアリング・エコノミー——そこでは人々はインターネットで調整しながら、資産を互いに賃貸したり、サービ

スを直接に受けたりする——が急成長しつつある。ただし、全体としては依然として小さく、途上国ではちょうど出現し始めたところである。世界全体でインターネット利用者の3分の2以上が、共有経済の一部になることに前向きである⁵¹。ウガンダでは、オンラインの食品配送サービスが国外移住者によって利用されて、家族員に現物送付が行われている。ケニアでは、センディ (Sendy) という企業がオートバイによる配達サービスで顧客をネットワーク化しており、モバイル・マネーでの支払いが可能である。2015年3月現在、エアビーアンドビー——P2Pの宿泊所に関する最大のサイト——は、190カ国3万4,000都市で運営しており、2,500万人の宿泊客を取り扱っていると報告している⁵²。国際的に営業しているウーバーや中国の嘀嗒快的 (Didi Kuaidi) などのP2Pの自動車サービスは急増している。途上国の都市部の自営業者にオンデマンド経済の原則を拡張するのは特に有望かもしれない。このような労働者は求職に際して往々にして文書化した職歴や照会先をもっておらず、顧客基盤を拡大するのに口コミを頼りにしている。このよ

うな状況下では、共有経済の分権化されたクラウド・ベースの格付けシステムは、品質を管理し、信頼を醸成し、生きた「履歴書」を維持することに役立ちうる。配管工や便利屋は強固な評判をオンラインで構築することによって、顧客のプールを拡張することができるだろう。

共有経済におけるこのような新しい仕事は労働者にとっては利点があるが、トレードオフもある。労働者にとっての主な利点は補完的な所得と柔軟性にある。アメリカでは共有経済参加者の61%は、追加的なお金を稼ぐことが主な動機だとしている⁵³。労働者は自分の好みや家族の状況に適した労働取り決めを選択しているようである。アメリカのワーバーの運転手は労働時間を週ごとに25%も変動させている。この柔軟性は女性や若者、それに失業者にとっては貴重である。しかし、このようなメリットはコストを伴う公算がある。というのは、このような仕事は労働者に大した保証あるいは保護を供与していないからだ⁵⁴。

労働者の生産性を向上させる

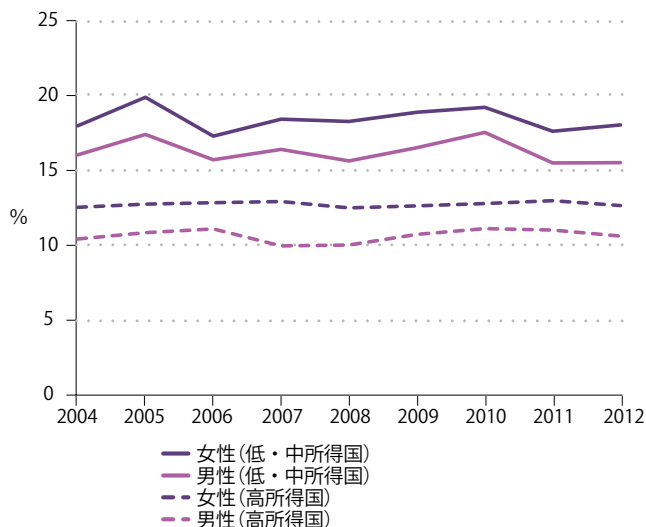
人的資本の収益率を引き上げる

デジタル技術が人的資本を補完してくれるため、労働者はより高い価値のある活動に努力の焦点を絞って、より生産的になることができる。農家は精密農法を使ったり、家畜を追跡したりすることができる。教師は大規模公開オンライン講座ないしカーン・アカデミーのようなオンライン授業ツールを使えば、練習と議論を増やすために教室の内外における勉強時間をうまく使ったり、より多くの時間を遅れている子供たちのために振り向けたりすることができる。研究者は情報検索あるいは他人の仕事の模倣で時間を費やすのではなく、思考と革新により多くの時間を捧げることができる。マネジャーは国境をまたいでチームと仕事をするのが容易になる。

実際、労働者にとって良質な教育を受けるこれ以上の好機はない。第1章ではデジタル技術が企業のなかで、どのようにして労働生産性を向上させるかをみた。デジタル技術と一緒に働いて、それを補完することができる労働者はより多くの（かつ見返りの多い）雇用

図 2.9 特に高等教育を中心に教育のある労働者の著しい増加にもかかわらず、教育収益率は依然として高水準を維持している

高等教育における1年の追加的な就学にかかわる平均収益率



出所：Montenegro and Patrinos 2014に基づくWDR 2016 チーム。データはhttp://bit.do/WDR2016-Fig2_9。

出所：97 カ国の賃金被雇用者のみを含む。回帰分析では個人の年齢を使って、潜在的経験と潜在的年齢の2乗を制御。

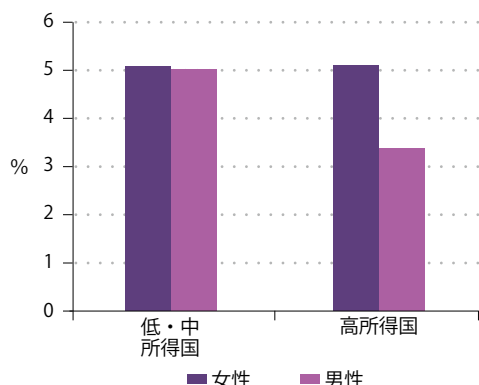
やより高い賃金にアクセスするのに有利な立場にいる。教育の収益率が低下しているのはラテンアメリカだけである。どこでも、平均的な私的収益率は年10%と高く、それは過去20-30年間に教育を受けた労働者が大幅に増加したにもかかわらず不変である。高等教育の収益率は14.6%と最高水準にある。1990年代の初めから半ばにかけての時期以降、収益率が低下していない唯一の教育水準は高等教育である⁵⁵。これは特に女性の間における高度スキルの根強い需要を反映したものである(図2.9)。教育の収益率はICT集約的職業においては、経済のなかの他の職種よりも水準が高く、しかも上昇ペースも速くなっている(図2.10)。

人々を仕事や市場に接続する

デジタル技術は生産的雇用にかかわる障壁を克服し、労働者や企業家が(グローバルな)市場や顧客、供給者につながるのを助ける。これは恵まれない人々や、貧困層や女性、弱者、小数人種、障害者、遠隔地の人々などといったしばしば排斥されているグループにとっては重要である(ボックス2.4)。彼らの全員にとって、探索コストが高く、距離が遠く、情報が欠如していることは重要な障害である。

図 2.10 ICT 集約的職業で特に高い

ICT 集約的職業で働くことに伴う教育収益率を超える賃金プレミアム



出所: WDR 2016 のために執筆された Monroy-Taborda, Moreno, and Santos (近刊) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_10。

注: ICT 集約的職業は 0 (仕事で技術を使用しない) から 6 (ほとんどが仕事で技術を使用) を示す職業に関する指数で、得点が 4 以上のものを指す。

インターネットは個人や企業の大きなプールを低コストでつなぐことによって、労働市場をより効率的にしている⁵⁶。Indeed.com, Monster.com, elempleo.com などは、多種多様な情報源から求人を集計し、企業が求人を掲示し、労働者が求職し履歴書を掲示することを可能にする国際的なプラットフォームである。国内市場については類似のサービスが存在しており、ドミニカ共和国の aldaba.com やトルコの kariyer.net がその事例である。社会的・専門的なネットワークのサイトも潜在的な労働者に関する情報を提供している。これは伝統的な履歴書には反映されていない行動傾向や社会的な絆をしばしば掲示している。専門職に関する最大のオンライン・ネットワークである LinkedIn は 3 億 1,000 万人の登録会員を擁しているが、その 67% はアメリカ以外の人である。ブラジルでは、LinkedIn の浸透率はすでに 8% に達している⁵⁷。ほとんどの国で、オンライン求職は若者と高学歴者に集中しており、所得に伴って増加している。アルメニアとグルジアの都市部では、被雇用者および失業者の間におけるオンライン求職は 20% 以上となっているが、ボリビア、ガーナ、ラオス、スリランカ、およびベトナムでは 5% 以下である⁵⁸。

オンライン求人掲示版、ソーシャル・メディア、マッチング・プラットフォームなどは、特に情報を原因と

する失敗が多い途上国や非正規のセクターを中心に、労働市場の効率性を改善することができる。オンライン・ジョブ・マッチングは伝統的な方法よりも安くて速い⁵⁹。ペルーでは、携帯電話を伝統的な公共雇用斡旋サービスに組み合わせたところ、求人者グループによる雇用が短期間のうちに 8% 増加した⁶⁰。ドイツのオンライン求職者は仕事が見つかり、その仕事に満足し、昇進や雇用保証が享受できる可能性が高い⁶¹。しかし、他の研究では、オンライン手段はマッチングのスピードや失業期間に何の効果もないとされている⁶²。求人 1 件当たりの応募者数、陳腐化した履歴書、求人件数が多いため、雇用者が労働者を選定し、労働者がマッチする求人を見発するのはコスト高となっている。しかし、オンライン手段がさらに高度化するにしたがって、マッチングはより効果的になりつつある。アメリカでは、インターネットを利用している求職者の平均失業期間は、それを利用していない人よりも 25% 短く、これまでの実績を逆転している⁶³。

オンライン手段は多くの労働市場摩擦に対処できるが、この潜在力の多くは未実現のままにとどまっている。第 1 の挑戦課題は低スキル労働者に届くことである。スクテル (Souktel) など一部のサービスはこれを携帯電話経由で解決している (ボックス 2.5)。インドのパバジョブ (Babajob) やケニアのドゥーマ (Duma) は人口ピラミッドの底辺にいる人々にまで届くように、革新も実施してきている。低スキルの非正規労働者を求人に結び付けるために、テキスト・メッセージングや「不在着信」を利用している。第 2 の課題は支援サービスの提供である。オンライン仕事に関しては、特に女性からは支援サービスに対して大きな需要がある。スクテルでは、女性の 40% と男性の 30% はキャリア・コーチングの必要性を指摘している⁶⁴。第 3 の課題は最新の求人情報の接受である。というのは、多くの掲示は古いからだ。雇用者の側も面接に来ない人の比率がかなり高い。両面からの格付け制度なら——求人の有効期限に関する品質管理と、面接に選ばれた候補者に対する SMS によるリマインダー——、このような問題の一部に対処できるだろう。

仕事をより柔軟にする

デジタル技術は人々が多種多様なスケジュールで、あるいは多種多様な場所で働くことを可能にすることによって、女性や新規参入者を労働市場に連れてくる

ボックス 2.4 デジタル技術を通じて障害格差を橋渡しする

ほとんどの人々にとって技術は物事を容易にする。障害者にとって、それは物事を可能にする。

—メアリー・パット・ラダボー、

元 IBM の障害者向け全国支援センターに在籍

ブラカシュ（Prakash）は出生時に視力を失った。今日、彼は企業家およびプログラマーとして成功し、インドの中規模都市で自分の IT 会社を経営している。スクリーン・リーディング音声認識ソフトのおかげで、彼はコンピュータを操作し、計算プログラムを作成することができる。そしてインターネットが、顧客を発見し連絡するのを支援してくれる。技術が彼の企業と生活を高めている。

世界中で 10 億人以上が障害を抱えているが、その 80% は途上国にいる。彼らは社会、金融、および市政への参加等に関して、インフラや環境の面での障壁に直面しているが、デジタル技術はそれの克服に役立つ。技術のおかげで情報にアクセスし、他人と交わるためには、音声、文字、ジェスチャーなどの複数のコミュニケーション手段がある。拡大や音声認識、読み上げなどは、視覚や認知力、学習、移動性に関して障害のある人々にとって利益になる。SMS、インスタント・メッセージング、電話リレー、ビデオ・キャプションなどは、聴覚や言語の障害をもっている人々にとってコミュニケーション障害を減らしてくれる。ハンズフリー・ナ

出所：WDR 2016 のために執筆された Raja 2015。

ビゲーションやジェスチャー制御インターフェースは、重度の移動性障害をもつ人々にとって助けになる。

しかし、利用しやすい設計になっていなければ、デジタル技術は障害の有無によって人々の間に格差を拡大し得る。無償ないし低コストのモバイル・アプリなら、多種多様な障害の範囲にわたって人々の機能性を高めることができる。フィーチャーフォンには支援のソフトを装着することができる。ウェブ・ブラウザー用のアクセシビリティ向上機能は、障害者のインターネット利用の増大を促進する。政府が重視すべき取り組みは、公務員・教員・職業訓練者・雇用者・ICT 専門家が障害者向けにアクセス可能なコンテンツを設計し ICT をサポートする能力を構築する、利用可能な ICT に向けた法律・政策・規制の基盤を開発する、官民パートナーシップを通じて現地語による読み上げや音声認識のソフトを開発する、すべての公共サービス（災害の警告や連絡、公的サービス、金融サービスなど）を ICT を通じて提供することによってアクセス容易化の推進を主流化するなどである。

ことができる。ブルガリアやルーマニア、ウクライナでは、雇用の 10% 強がパートタイムであり、この比率は 10 年前の 5% 以下から上昇してきている⁶⁵。ビデオ会議や e-メールのおかげで事務所から離れて仕事をするのが容易になっている。EU では、在宅勤務（テレワーク）が 2000 年代前半に 9% にまで倍増し、EU15 カ国に限定してみると、在宅勤務を許容している企業の割合は 2006 年で約 23% となっているが、これは 03 年 16%、04 年 18% からは拡大である。アメリカについては 2009 年現在で、労働者の 4 分の 1 が定期的に在宅勤務を利用している⁶⁶。

在宅勤務はヨーロッパでは女性労働者の間で特に急増してきている⁶⁷。ジェットブルー（JetBlue）などの格安飛行機会社は、顧客支援センターをほとんど女性を中心とする在宅勤務者で運営している⁶⁸。在宅勤務なら若者は学校と仕事を組み合わせることができ、高齢者でも長時間労働が可能である。このような新しい仕事の取り決めを使えば、スキル・ギャップの問題に取り組んで生産性を引き上げることができる。インターネットのおかげで、中国の従業員 1 万 6,000

人の旅行会社は在宅勤務によって労働生産性を 13% 改善した⁶⁹。また、医師が不足している地域では、遠隔医療とデジタル X 線検査が非常に有益であろう。ウルグアイでは電話会議を通じて 1 年生に英語が教えられている。その先生はフィリピン人で、生徒の英語の得点だけでなく、ウルグアイ人教員の英語の流暢さも引き上げている⁷⁰。

市場や生産的投入財へのアクセスを改善する

デジタル技術、特にインターネットを使えば、人々は製品を新しい市場で容易に販売することができる。e-コマースのプラットフォームはその一例である。ウガンダでは、携帯電話が広く普及したおかげで、遠隔地の農民、とりわけ生鮮作物栽培者の市場参加が促進された⁷¹。インドでは、e-チョウパルのおかげで農村部でもコンピュータやインターネットの利用が可能となった。農民は投入財を発注したり、自分の作物の販売を買い手と直接交渉したりすることができるようになった。6,500 カ所のキオスクが配備されて、e-チョウパルは今や 4 万の村の 400 万人の農民に届く

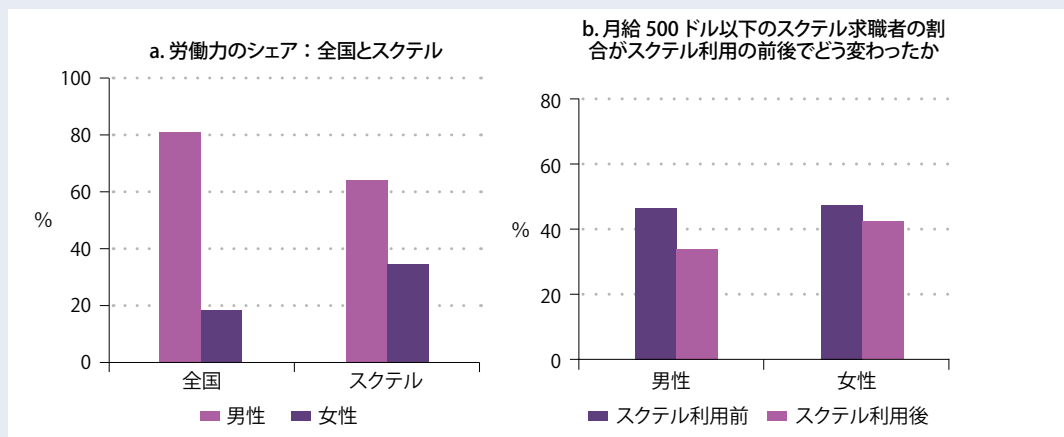
ボックス 2.5 労働者と仕事をマッチさせるためにデジタル技術を利用する：ヨルダン川西岸・ガザのスクテル

スクテル (Souktel) は 2009 年に開始されたオンラインのジョブ・マッチング・サービスであり、主にヨルダン川西岸・ガザ地区を中心としているが、エジプトやヨルダン、モロッコ、ルワンダ、ソマリアでも活発に活用されている。1 万 5,000 人以上の求職者が登録されている。このサービスは求職者を SMS を通じて登録しておいて、オンラインで求人情報を提供し、履歴書の作成に関して助言し、潜在的な候補者を求人向けに選抜することによって、活発なジョブ・マッチングを行っている。該当する求人情報は音声通話や SMS を通じて週に 1–2 度配信されている。このプラットフォームを利用している求職者は若く (80% が 15–25 歳)、高学歴者が多い (全員が中等教育修了者で、うち半分は高等教育も修了)。スクテルの核となるユーザーのうち 10 人に 4 人は無職で、女性はスクテルの全オンライン求職者の 30% を占めている——これは国全体の平均水準を 15%ポイント上

回っている (図 B2.5.1 のパネル a)。登録企業は 200 社で、うち 80% は中規模である。

スクテルのサービスがもっている求職者にとっての主な利点は、時間とお金の節約にある。ほとんどの労働者は自分のスキルや経験とマッチする仕事を探しているが、3 分の 1 以上は新しい職業ないし産業での仕事を探している。スクテルは利用者を給与の良い仕事につなげている。全体の平均月給 (約 500 ドル) を下回る所得しか稼げていない労働者の割合は、スクテル経由で就職した後では男女とも低下している (図 B2.5.1 のパネル b)。利用者の約 70% は最低でも 1 回は就職面接に呼び出されている。雇用者側からの報告では、オンライン・プラットフォームを使っているおかげで、あらかじめ選抜された高質な候補者のなかから採用できるので、時間とコストの節約になる。採用コストが約 20% 減少したと報告されている。

図 B2.5.1 オンライン・プラットフォームは女性の労働力参加と高給職へのアクセスを改善する



出所：WDR 2016 のために執筆された Imaizumi and Santos, 近刊。データは http://bit.do/WDR2016-FigB2_5_1。

ようになっている⁷²。

デジタル技術は、より生産的な資産やより良質なサービスへのアクセスを増やし、個人の長期的な生産能力を引き上げることができる。ライフ・サイクルを通じて人的資本の形成を助け、リスク管理や金融資本・送金へのアクセスを改善することができる (次を参照：セクター別フォーカス 2；スポットライト 2；ボックス 2.6)。貧困層はしばしばこのような要因で最も制約を受けていることから、最大の利益を享受するのは貧困層になるだろう。

モバイル・マネー・アカウントは金融包摂を牽引することができる。モバイル・マネー・アカウン

トを保有している成人の割合は世界全体ではわずか 2% (うち 45% は口座を保有しているのみ) であるのに対して、サハラ以南アフリカでは 12% にも達している⁷³。ケニアでは、モバイル・マネーへのアクセスがリスク管理に役立っている。モバイル・マネー・サービスである M-ペサに接続していない統計的に比較可能な家計は同様のショックに対して、平均すると消費の 6–10% の削減を経験した⁷⁴。借り手の身元証明コストを削減してくれる生体認証ツールは、所得分配ピラミッドの下位層においても、金融やその他のサービスへのアクセスを改善することができる⁷⁵。

ボックス 2.6 送金に対するデジタル技術のインパクト

オンラインのモバイル送金システムは、新たな費用対効果の高い送金手段を提供してくれている。ケニアでは、過去1年間に送金した53%の成人のうち、90%は携帯電話を使って送金を行ったと回答した⁷⁵。現在、送金の平均コストは送金額の8%である。スタッフや顧客の物理的な存在の必要性を除去することによって、携帯電話技術はこのコストを低下させると同時に、タイムリーで安全な取引を保証することができる。

デジタル技術のおかげで国内・海外送金は安くなった。ケニアではM-ペサが市場に参入した直後の2008年の研究によれば、100ドルを国内送金するコストはM-ペサの2.50ドルと比べて、マネーグラム(MoneyGram)社12ドル、銀行電信送金20ドル、郵便為替6ドルであった。カメルーンでは、コストはモバイル・マネーの市場参入以降20%低下している。海外送金についても料金は低下している。イギリス-パキスタン間の回廊では、ウェスタン・ユニオン経由の送金コストは、デジタル手段の参入を受けて2008年の12%から14年には7%へと低下した。米とメキシコの間ではズーム(Xoom)はオンライン送金に4.4%の手数料を徴収しているが、それはウェスタン・ユニオンの6.2%を下回っている。しかし、コストは貧困層にとっては依然として高い。というのは、取引額が低く、相対的に費用が高くなりやすいからだ。5ドル未満の金額については5%以上となっている。

伝統的な送金サービス提供者は一律に独自のモバイルかつオンラインの能力を構築しつつあるものの、国際的なデ

ジタル送金サービスの大規模な離陸はこれからのことである。2012年初め現在、世界全体でモバイル・バンキング業者は130社に達しているが、そういったサービスを提供している地域はわずか20%でしかない。携帯電話を通じた国際的な送金額が2013年現在で世界全体の送金額に占める割合は2%未満にとどまっていた。

いくつかの面で政策措置が要請されている。第1は、モバイル・マネーによる国際送金について革新的な技術を開発させることである。そのためには銀行や通信に関する規制の調和が必要である。そうすれば、銀行のモバイル・マネーの送金への参加、携帯電話会社による排他的な取り決めなしでのモバイル・マネー・サービスの提供、通信会社による零細預金・貯蓄アカウントの提供、などといったことが可能になる。また、小額送金による資金洗浄やテロリズムの資金調達を阻止することを目的としている規則を簡素化することも必要である。さらに、モバイル通信網が多数の国際送金サービス提供者に開放されていることを確保しておく必要がある。

第2は、通信の独占や排他的契約を除去することによって競争を促進することである。米とメキシコの間の回廊における経験は、ウェスタン・ユニオンとエレクトラ(Elektra)の間の排他的契約を排除したことが、どのようにして料金の低下をもたらしたかを示している。インドネシアやパキスタン、スリランカ、タンザニアなどにおけるように、送金市場における業者間の相互運用性は料金をいっそう低下させ得る。

出所：WDR 2016のために執筆された Plaza, Yousefi, and Ratha 2015.
a. Demirgüç-Kunt 他 2015.

社会的・専門的ネットワーキング・サイトや友人・家族との接続改善を通じて、インターネットは仕事を発見したり、資源にアクセスするために社会資本を拡大して深化し、また社会資本を活用できる手段にすることもできる(スポットライト3)⁷⁶。アメリカでは、インターネット利用者は求職活動をしている時には、より大きな拡張されたネットワークを活用している⁷⁷。デジタル技術は紹介先を増やし、抱負を修正することによって、特に女性にとって、参加・雇用・生産性に関して障壁になり得る社会規範に影響を与えることができる⁷⁸。それはブラジルの連続メロドラマやインドのケーブル・テレビとほとんど同じである⁷⁹。アフリカでは、インターネットは政治的見解や宗教的信条が異なるグループとの社会的な相互交流を拡大しているようである⁸⁰。インターネット

や携帯電話は移民と本国にとどまっている人々の間の絆を強めている⁸¹。

情報アクセスを改善する

携帯電話に頼っている、しばしば固定電話へのアクセスを欠いていた貧困層にとって、デジタル技術からの最大の恩恵は情報・検索コストの低下から生じる公算が大きい。農業や労働市場に関する決定を行う場合、個人はしばしば家族や隣人などといった非公式な情報源に頼るか、あるいは何の情報もないままである。コロンビアのボヤカ(Boyaca)県では農民10人うちの6人は首都における価格がわからない⁸²。情報技術は労働者に価格や投入財、新技術に関する情報をより速く安く提供し、摩擦や不確実性を削減し、費用のかかる出張を排除し、事故・犯罪のリスクを削減するこ

とができる⁸³。ニジェールの農村部では、携帯電話のおかげで検索コストが50%も削減された⁸⁴。このような恩恵で今度は貧困を削減することができる。ペルーの農村部では、携帯電話のおかげで2004-09年に家計の実質消費が11%増加する一方、貧困が8%ポイント低下した⁸⁵。携帯電話は東アフリカでも貧困削減につながったことが判明している⁸⁶。

価格や天候、土質、新技術などに関する情報を取得したり、業者と調整したりするために技術を利用することは、農業ではより一般化しつつある（セクター別フォーカス1）。インドのケララ州の漁師の間では、携帯電話で価格情報を入手しているのおかげで8%の増益となった⁸⁷。ホンジュラスでは、SMS経由で市場価格情報を入手した農家は、販売価格について12.5%の上昇を享受した⁸⁸。アルゼンチンでは、Traz.arという家畜を追跡するプログラムのおかげで、1キロ当たりの肉について8%の増益となった⁸⁹。パキスタンでは携帯電話のおかげで、農民は腐りやすいけれども収益率の高い現金作物にシフトして、最も腐敗しやすい作物に伴う収穫後の損失を21-35%削減することができた⁹⁰。

デジタル技術が最大の違いをもたらすのは、遠く離れた市場の情報を学ぶ場合や、より大きな情報制約に直面している恵まれない農民に対してである⁹¹。ニジェールでは単純な携帯電話の利用法に関する成人向け教育プログラムのおかげで、国内の労働移動や遠く離れた地域の労働市場状況に関して移住者との情報交換が増加した⁹²。利益や利用は、伝達される情報がニュアンスを伴っていたり、（農業指導のように）伝達がむずかしかったりするよりも、（価格や天候のように）単純な場合に共有されやすくなる⁹³。同様に、提供された情報が技術を経由していたり、あるいは経済活動に他の制約——物理的なインフラや市場構造など——があったりする場合には、地元のニーズに適切でないことがあり、その際にはエチオピアやナイジェリアの事例のように、利益は小さくなるか、あるいは消滅するだろう⁹⁴。

消費者に利益をもたらす

私の生活はインターネットを利用し始めてから容易になった。私たちはどんな科目についても学ぶことができる。また、フリーランスのサイトを使うことによって、オンラインで若干の所得を稼ぐのにも役立った。健康や美容の助言

を探し、時事問題やニュースを知るのにも有用だ。インターネット経由で、私は友人や親戚とつながっていることができる。

—アマゾン・メカニカル・タークで働く若い女性の
マイクロワーカー（2014年9月）⁹⁵

インターネットは所得機会以外にも、消費者としての個人に多くの利益をもたらす。例えば、利便性、選択肢の拡大、良質な余暇時間、知識の増大などがそれである。このような利益はしばしばGDP統計では把握されていない消費者余剰である（第1章）。

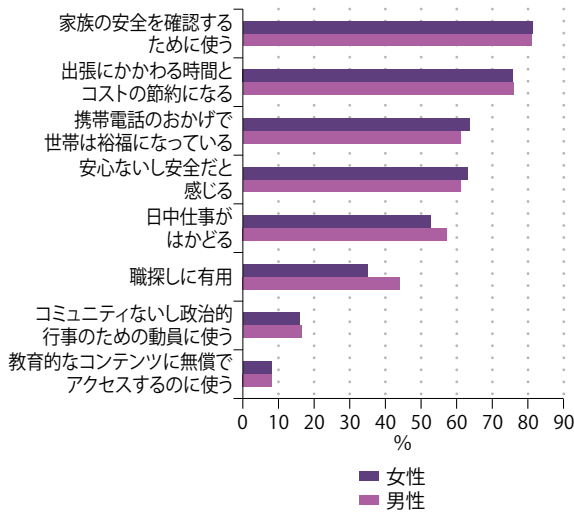
デジタル技術はこうやって福祉を高めてきている。アフリカ12カ国では、62%の人たちが、家族は携帯電話のおかげで豊かになっていると思っている。一方、そうは思わないとしているのは21%にとどまっている（17%は不確かである）。また、76%が携帯電話は出張にかかわる時間やコストの節約に役立つとしている。大多数（62%）は携帯電話は安全の確保にも有益であると信じている（図2.11）。グーグル検索からの年間消費者余剰は利用者1人当たり500ドル、3億人の利用者にとっては総額1,500億ドルと推定されている⁹⁶。エストニアでは、デジタル署名は署名1件当たり20分の節約になっていた⁹⁷。欧米では、消費者はインターネット上で今は無償で得ているサービスに対して、平均すると月50ドルなら喜んで支払う用意があるとしている⁹⁸。ブラジルや中国、メキシコについても、大きな消費者余剰が推定されている⁹⁹。

コストにもかかわらずデジタル技術の導入が急速なことが雄弁に物語っている。途上国では消費の5%がICT向け支出であり、最貧層の2.8%から最富裕層の6.6%という範囲になっている。アフリカでは、ハードウェアのコスト負担に加えて、平均的な携帯電話所有者は通話やSMSのために、月給の6%強を携帯電話に支出している。携帯電話を所有してはいるが働いていない人（主に若者と配偶者）を考慮に入れると、そのシェアは13%になる¹⁰⁰。

消費者にとっての利益は大きいものの、リスクも伴っている。懸念事項には、プライバシーの喪失（第4章）、情報過多（適切か否かは不明のまま次から次へと情報が指先に集まってくる）、「過剰な接続性」（常にオンライン状態にあって連絡可能な人もなかにはいる）などがある。余暇と仕事を分かつ線が曖昧化しつ

図 2.11 携帯電話は安心感を改善し時間を節約する

アフリカ：携帯電話の利益と利用に関する所説に同意する回答者の割合(2011-12年)



出所：Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_11。

つある。デジタル技術のおかげで余暇時間はより楽しくより安くなっているが、労働者をより生産的にして、職場から離れることを可能にしている。アメリカのインターネット利用者の3分の1強の申告によれば、技術のおかげでより生産的になっていると感じているにもかかわらず、長時間労働を余儀なくされている¹⁰¹。

労働市場の分極化は不平等の拡大につながり得る

労働者にとってデジタル技術は雇用や所得について、新たな機会だけでなくリスクも生み出す。1つの重大なリスクは労働市場変化と雇用破壊のスピードに関連している。非正規形態の雇用や在職期間の短縮化は、特に若者の間ではより一般的になる可能性が大きい。インターネット・アクセスのおかげで、同一企業内および異なる企業間での転職が増加傾向にある¹⁰²。大規模な自動化も特に先進国では雇用破壊を加速化し得る。工場の自動化に加えて、物流や加工の自動化、デジタル化（データ入力、出版／印刷）、セルフ・サービス化（文書の作成・管理、事務サポート、小売におけるセルフレジ）などもある¹⁰³。

このような変化は第1章で検討したように、生産性全体にとっては良いことではあるが、新しい仕事へ

の過渡期にいる個々人にとっては挑戦課題をもたらし得る。新しい仕事のスキルやニーズが古い仕事のものと異なる場合には、とりわけそうである。スキルの格上げ以外で取り組まなければならないのは、労働規則がこのような移行を促進することがあっても阻害することがないようにすること、そして社会的保護制度が失業中ないし正規雇用に就いていない期間でも労働者を支援してくれるよう確保することである。

第2のリスクは仕事の性質の変化と、マイクロワークやオンデマンド経済の仕事など、インターネットで可能になった仕事の質と関係がある。新たな形態の仕事は個人と企業の双方に柔軟性をもたらし、資源使用の効率性を改善するが、労働者の交渉力を侵食する可能性や、失業保険・健康保険・解雇手当などといった付加給付の欠如を伴うことがあろう。ほとんどの場合、労働者は従業員というよりも独立した請負人と考えられている。企業内の仕事が貧困からの脱出路と考えられている——企業はリスクを共有して、資本・訓練・技術を提供しているので——世界では¹⁰⁴、非賃金雇用の増加とこのような「新たなインフォーマル性」は好ましいことではなからう。

途上国では、ほとんどの仕事はこのような付加給付を伴っていないが、とりわけ先進国では、労働者保護の点で「底辺への競走」を回避するためには効率性と保護の間でバランスを図ることが必要である。一部のマイクロワークのプラットフォームや共有経済のなかにある会社はすでに、労働者に保険を提供し徴税を行っているが、労働市場におけるこのような新しい動向は、労働者保護の伝統的なアプローチに関して問題を提起している。第5章で検討するように、雇用契約の種類によらず、すべての労働者が基本的な保護を享受するのを確保するためには、新規産業だけでなく伝統的な産業においてもおそらく改革が必要であらう。

しかし、技術変革に伴う最大のリスクは、おそらく、所得不平等の拡大にあるだろう。技術は広く普及しつつあるが、経済的成果の方はそうではない。貧困層はもっぱら、インターネットに接続していない携帯電話だけを利用している。また、仮にインターネット・アクセスがあったとしても、彼らの多くはそもそも読み書きができないため、それを生産的に使用するスキルを欠いている。デジタル技術の使用に伴

うプラスの効果は——前世紀の他の技術の場合と同じく——、すでに裕福な人々によって捕捉される公算が大きい。アメリカでは、企業が高度なインターネット・アプリを導入したおかげで賃金が大幅に上昇したのは、その地域の中の6%にとどまった。そこは、極めて裕福で、教育水準が高く、IT集約的な産業が立地している地域であった（それ以外の場所には何の効果もなかった）。その富裕な郡とそれ以外の場所の間における賃金上昇率の相違は、半分以上が技術の差で説明できる¹⁰⁵。

不平等拡大のリスクは国民所得に占める（定型的な）労働のシェア低下と労働市場の「分極化」で明白である。つまり、中スキル職の雇用が低・高スキル職との比較で相対的に減少すると同時に、低スキル職を巡って競争が激化しているのである。懸念すべきは、中スキル職がデジタル技術によって消滅する、あるいは根本的に転換されるのに伴って、中流階級に向かう梯子も取り除かれるのではないかという点であろう。

国民所得に占める労働シェアが低下している

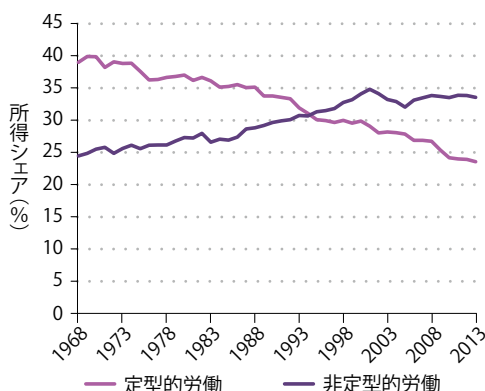
技術を含む多種多様な要因を受けて、国内の所得配分が定型的労働から非定型的労働や資本の方に傾きつつある¹⁰⁶。特に2000年以降を中心に過去20-30年の間に、国民所得に占める労働者のシェアは先進国と多くの途上国で着実に低下してきている。この牽引力は、自動化が容易な、厳密にうまく規定された手順にしたがうような、ほとんどが定型的な業務を遂行している労働者の所得のシェアの低下である（図2.12と2.13）。技術的なフロンティアにあるアメリカでは、定型的労働に向かう所得のシェアは1960年代後半に38%から23%に低下する一方、非定型的労働のシェアは24%から34%に上昇してきている。ホンジュラスとルーマニアでは、2000年代に、非定型的労働の所得シェアが28%から32%、21%から25%へとそれぞれ上昇する一方で、定型的労働のシェアが低下した¹⁰⁷。労働シェアが低下したところでは、不平等が最も拡大している（図2.14）。最近の技術変革を不平等拡大に関係付ける文献も増加している¹⁰⁸。

雇用の分極化

労働シェアの低下は労働市場の分極化と同時に発生しており、それが最も顕著なのは高所得国である¹⁰⁹。

図2.12 アメリカ：国民所得に占める労働のシェアは定型的労働に牽引されて低下しつつある

総所得に占める定型的・非定型的な労働のシェア



出所:WDR 2016のために執筆されたEden and Gaggl 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_12.

雇用が増加しているのは高スキルで高給の職業（マネジャーや専門職、技術者など）と、低スキルで低給の職業（初心者、サービス業・小売業の販売員など）である。中スキルと中給の職業（事務員や工場員、機械オペレーターなど）は押し潰されている（図2.15）。高所得国では、雇用に占める定型的労働のシェアは1995年以降、平均すると年約0.59%ポイントずつ、つまり期間全体ではほぼ12%ポイント低下している。アメリカでは、定型的業務集約的な職業に特化しているため自動化されやすい国内労働市場は、これまでのところ雇用の減少を示していないものの、製造業とサービス業では分極化を経験している¹¹⁰。

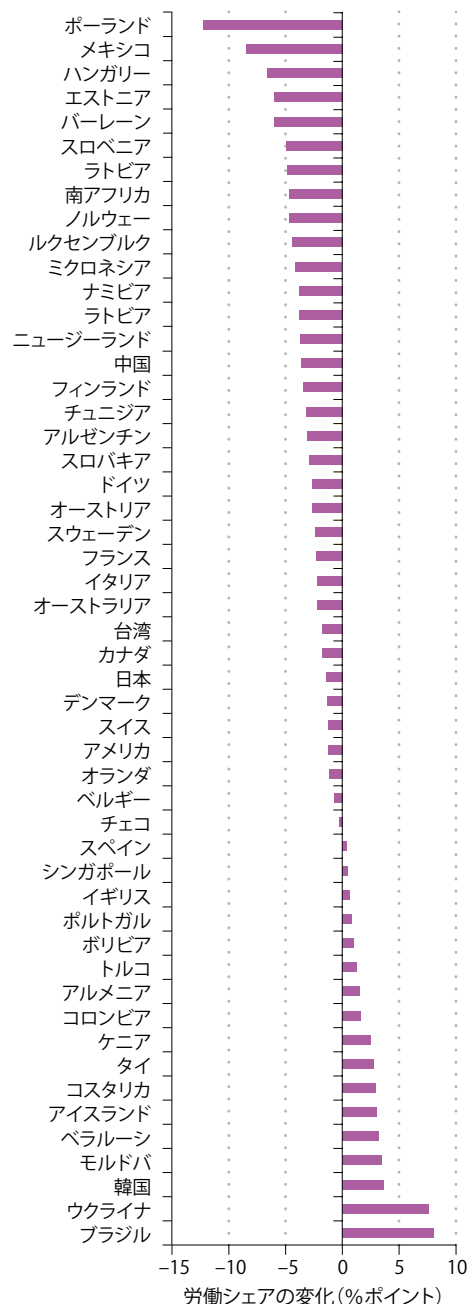
多数の低・中所得国でも雇用が分極化していることを示す兆しがある。定型的雇用の割合の平均的な低下は年0.39%ポイント、すなわち期間全体を通じて7.8%ポイントとなっている。中国は例外である。というのは、農業の機械化が定型的雇用のシェアを増やしたからだ¹¹¹。エチオピアなど低所得国の労働市場も、肉体労働を要する職種での雇用の割合が高いため、分極化の進展は生じていない。モンゴルやラテンアメリカ諸国の雇用も同様である。他の要因——一次産品ブームが低スキル労働者に恩恵をもたらしているなど——が、労働市場に対する影響という点では大きな役割を果たし得るからだ¹¹²。

しかし、所得に占める労働者シェアの低下や仕事の分極化は単なる兆候にすぎない。真相は、デジタル技術が一部のスキル（および一部の労働者）を補完し高

図 2.13 国民所得に占める労働のシェアは、一部の途上国を含め、多くの国で低下しつつある

産出に占める労働シェアのトレンド(1975年以降)

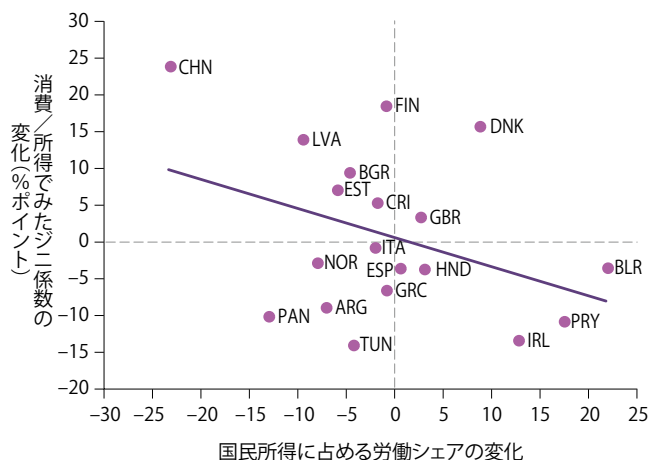
10年ごとの%ポイント



出所：Karabarbounis and Neiman 2013. データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_13.

図 2.14 国民所得に占める労働者シェアの低下と不平等拡大との間には相関関係がある

ジニ係数の上昇 vs 国民所得に占める労働シェアの変化
(%ポイント, 1995-2010年)



出所：WDR 2016 のために執筆された Eden and Gaggl 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_14.

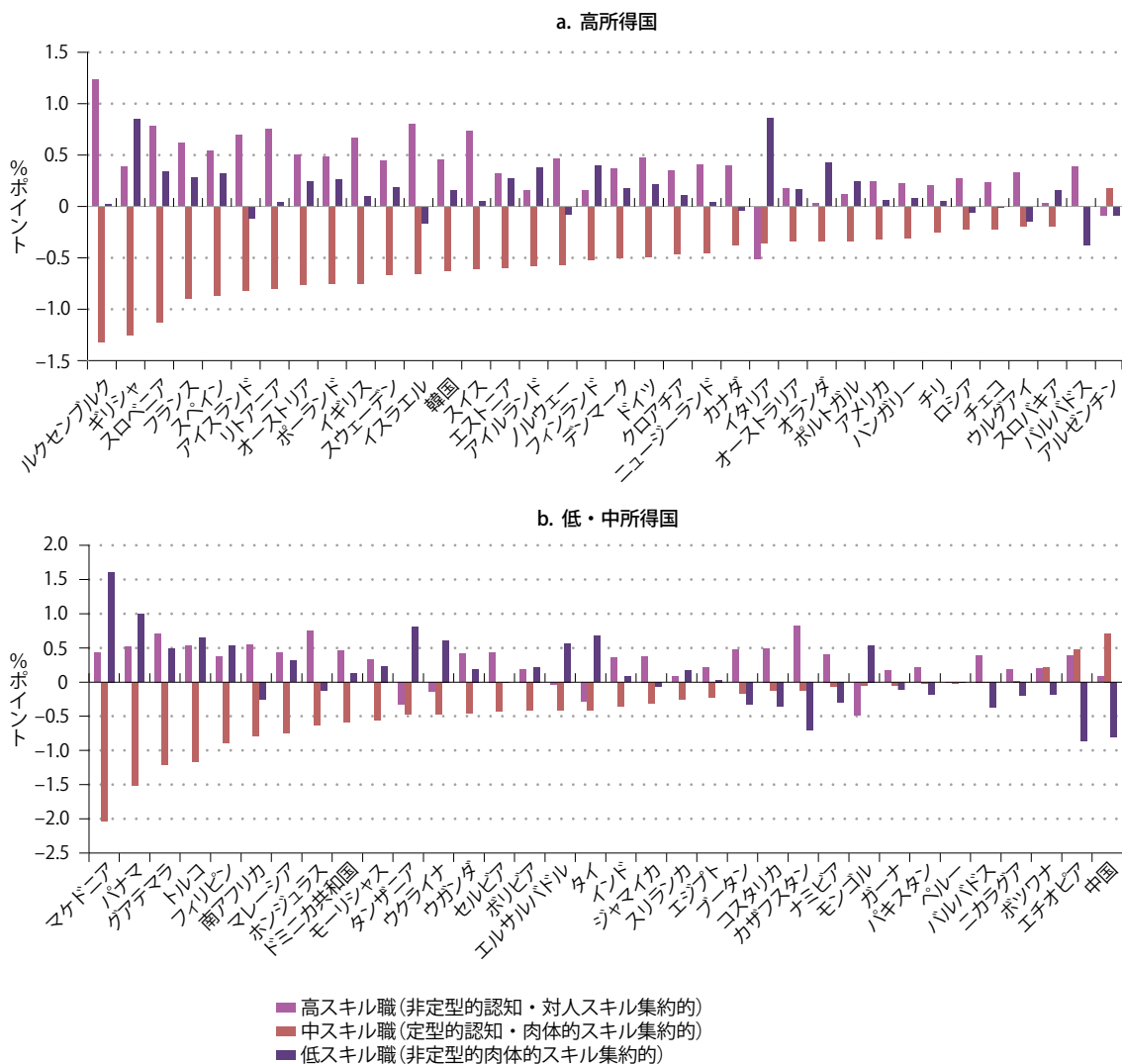
める一方で、他のスキルを置換しているということなのである。デジタル技術に適合するスキルをだれもがもっているわけではないことから、多くは結局のところ落伍することになる。したがって、デジタル化に伴う恩恵という約束が実現するか否か、あるいは技術進歩がスキルと技術の間の競争のなかで不平等拡大につながるのかどうかを決定するのは教育とスキルである¹¹³。この力学の理解が決定的に重要である。もし最も需要されている近代的スキルを修得する労働者が増えなければ、不平等が拡大するだろう。しかし、もし教育・訓練制度でスキル需要の変化に対応した労働者の供給が増えれば、技術変革で利益を得る労働者が増え、不平等は縮小するだろう。

スキルと技術の競争

計算能力の向上とインターネットの接続性および情報価値とが相まって、デジタル技術はより多くの課題を遂行しつつある。明示的でコード化可能な手順にしたがう業務——つまり定型的な業務——の遂行は、とりわけ得意である。このような業務のなかには、給与の処理や記帳、算術計算などの認知的なものもある。他の業務は肉体的であって、列車の運転や集荷など単純な動きや筋力を必要とする。このような業務は自動化が容易だ。それとは対照的に、非定型的な業務は自

図 2.15 労働市場は先進国・途上国の双方で分極化しつつある

雇用シェアの年平均変化(%ポイント, 1995年頃-2012年頃)



出所:次に基づく WDR 2016 チーム—ILO Laborsta(各年);I2D2 (World Bank, 各年);National Bureau of Statistics of China(各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_15。

注:図は7年間以上のデータがある諸国について、1995年頃-2012年頃における雇用シェアの変化を示す。高スキル職には議員、上級官吏・マネジャー、専門職、技術者・関連連専門職が含まれる。中スキル職は事務員、工芸・関連取引業者、工場員・機械操縦者・組立工などで構成される。低スキル職はサービス業・小売業の販売員、初心者を目指す。アメリカについては、比較可能なデータにアクセス可能なのは短期間(2003-08年)に限定。Autor(2014)と整合する形で、この時期に観察される分極化は限定的である。というのは、そのほとんどはそれ以前の時期に生じてしまっているからだ。

動化にはあまりなじまない。調査、対人関係の維持、新製品の設計などは、自動化が困難なことが判明している。清掃や保安サービスないし介護など、高度な器用さを必要とする肉体的な業務も同様である。運転やニュース記事の執筆など、もっぱら人間の領域だと考えられていた分野にさえ、技術は進出しつつある。

したがって、デジタル技術が仕事に及ぼすインパクトは業務の種類と、技術がその業務に携わっている労働者をどのように補完するのか、あるいは代替するのかに依存する。仕事というものは多くの業務で構成されているが、その1つ1つはそれを遂行するのに最も使われるスキルや、自動化ないしコード化にどう適

表 2.3 仕事における技術とスキルの相互作用

		補完性の容易さ (技術は労働増大的)	
		高い (認知的・分析的・社会情緒的な スキルが集約的な業務)	低い (肉体的スキルが 集約的な業務)
(技術は労働節約的) 自動化の容易さ	高い (定型的業務)	1 簿記係 校正係 事務員	2 機械操作員 出納係 タイピスト
	低い (非定型的業務)	4 研究者 教師 マネジャー	3 清掃員 美容師 露天商

出所 WDR 2016 チームによる Acemoglu and Autor 2011 からの翻案。

注：象限 4 の職業に就いている労働者は大きな利益を享受する。というのは仕事の中心が、業務の大半は自動化が困難で、デジタル技術のおかげでより生産的になる業務にあるからだ。象限 1 と 2 の職業は自動化が容易な多くの業務で構成されている。象限 3 の職業の生産性は概してデジタル技術の直接的な影響を受けない。

しているかによって特徴付けられる（表 2.3）。一部の事例では、技術は労働者を補完することによって労働を増大させる。研究者と美容師はともに非定型的で、コンピュータ向けにプログラム化するのが容易ではないが、技術は研究者（仕事ではより高度なスキルを使っている）をずっと生産的にする一方、美容師にはほとんど影響がない。これは技術が**スキル偏向的**であるということを意味する。

それ以外の事例では、定型的な仕事——ほとんどが肉体的なものもあれば認知的なものもある——に就いている労働者は、自動化されやすく、その仕事が根本的に変化しつつあり、または消滅しようとしているのを目にする。このような場合、技術は**労働節約的**である。そこで、基本的な疑問は次のようになる：多種多様な職業や各国の労働市場は、スキル偏向的なデジタル技術や労働節約的なデジタル技術にどの程度影響されているのだろうか？ また、有効な政策が欠如しているなかで、技術変革で損得をこうむる職業に就いている労働者の典型的な特徴とはどのようなものであろうか？

スキル偏向的な技術変革と新たなデジタル・デバイド

ブリニョルフソンとマカフィーは『第二の機械時代』のなかで次のように述べている。「特殊なスキルないし適切な教育のある労働者にとって、今ほど良い時期はかつてなかった。というのは、このような人々は技術を使って価値を創造し捕捉することができるか

らだ。しかし、「普通の」スキルや能力しかもっていない労働者にとっては、今ほど悪い時期はこれまでなかった。というのは、コンピュータやロボット、その他のデジタル技術が、このようなスキルや能力を異常なスピードで修得しつつあるからだ」¹¹⁴。したがって、最近のスキル偏向的な技術変革は高度なスキルをもっている労働者にとって有利である（表 2.4）。雇用全体がこのようなより高度なスキルに集約的な職業に移行しつつあるだけでなく、特定の仕事のなかでさえスキルの要求は同じように変化している。

このため現在の労働市場では、ICT スキルと高度な認知的・社会情緒的スキルという 2 セットのスキルがますます重要になっている（ボックス 2.7）。2000 年以降、低・中所得国における雇用の ICT 集約度は約 10%と、平均では高所得国のほぼ 2 倍のペースで上昇してきている（図 2.16）。非定型的な認知的・社会情緒的スキルが集約的な職業の雇用シェアも、低・中所得国では 19%から 23%に拡大している。しかし、定型的スキルが集約的な職業のシェア低下は 50%から 44%へと一そう大きい（図 2.17）¹¹⁵。これが労働市場分極化の背後にある牽引力である。したがって、ニューエコノミーは ICT スキルに対してはプレミアムを払っているといえる。それは強固で根本的な認知的・社会情緒的スキルであり、批判的思考、複雑な問題の解決、創造性、熟練したコミュニケーションなど、より高度で非定型的な 21 世紀型スキルである。事実、このような「ニューエコノミー」

表 2.4 スキル偏向的な技術変革に関する最近の証拠

著者	国	発見
Akerman, Gaarder, And Mogstadn (2015)	ノルウェー	企業でのブロードバンド導入は非定型的な業務を遂行している熟練労働者を補完するが、定型的業務を遂行している労働者には代替する。
Autor, Katz, and Kearney (2008)	アメリカ	賃金不平等のパターンはスキル偏向的技術変革仮説の修正版で最もうまく説明可能。この仮説では抽象的な(高等教育修了を要する)業務を補完し、定型的な(中等教育修了を要する)業務に代替することに関して IT を強調。
Autor, Katz, and Krueger (1998)	アメリカ	デジタル技術は賃金格差を拡大。産業界内のスキル格上げが、特にコンピュータ集約的な産業では大卒労働者の相対的な需要増大の主因。
Berman, Somanathan, and Tan (2005)	インド	貿易の開放性と改革が技術の導入と普及を促進し、産業界内でさえ製造業の総雇用と総賃金に占める非生産的労働者の割合を増加させる
Gaggl and Wright (2014)	イギリス	小企業の ICT 投資にかかわる税控除を受けて、短期的に、非定型的認知集約的な仕事の需要が増加。一部は定型的認知的仕事の代替で肉体労働には影響なし。
Marouani and Nilsson (2014)	マレーシア	スキル・ベースの技術変革でない限り、熟練賃金労働者は賃金低下・失業増加、未熟練者は賃金上昇・失業減少を経験するだろう。
Srouf, Taymaz, and Vivarelli (2013)	トルコ	国内および外国からの技術は、熟練労働需要を増加させ、それは非熟練労働需要の増加の 5-6 倍に達する。

出所：WDR 2016 チーム。

ボックス 2.7 求められるスキル：基本的な概念

基本的な識字能力や数学など根本的な認知スキル以外に、現代経済における高学歴の労働者は以下のようなスキルを開発しておく必要がある：

非定型的で高度な認知スキル。これは複雑な考えを理解し、複雑な情報処理を扱い、仕事の環境に有効に適応し、経験から学び、多種多様な推論を行い、批判的思考によって障害を克服する能力を指す^a。より具体的には、これは非構造化問題の解決、批判的思考、学習、推論などのスキルを含む。

ICT スキルを含む技術的スキル。技術的スキルというのは、仕事をするのに必要な能力のことであり、配管工にとっては漏水を修理する能力、工員にとっては機械を操作する知識、銀行員にとってソフトウェアを利用するための知識などを指す^b。ICT スキルも含まれる。ICT スキルとは ICT システムや装置の効果的な適用を指す。これは ICT システムの開発

や運用、保守を行うことのできる能力をもった ICT スペシャリストから、職業人生で必要な主流のツール（e-メール、エクセル、アウトLOOK、パワーポイント、ワードなど）の有能な利用者に至るまでの範囲がある^c。

非定型的で対人的・社会情緒的スキル。社会情緒的スキル（ソフトなスキルとも呼ばれる）は、対人関係や社会的状況のなかを有効に通過するための、広範囲にわたる可鍛性スキル、行動、態度、性格特性などを含む^d。これを行うには、任務をやり遂げるための根気や忍耐、あるいは長期的な目標を達成するためにチームで働く、組織的に行動し、責任・創造性・誠実性をもって行うことが含まれよう。これには、チームとして時間を守りつつ組織的にコミットメント・創造性・誠実性をもちながら仕事を完遂する、あるいは長期的な目標を達成するための根気ないし忍耐が含まれる。

a. Neisser 他 1996.

b. Cunningham and Villaseñor 2014.

c. European Commission (EC 2004); OECD 2004.

d. Cunningham and Villaseñor 2014.

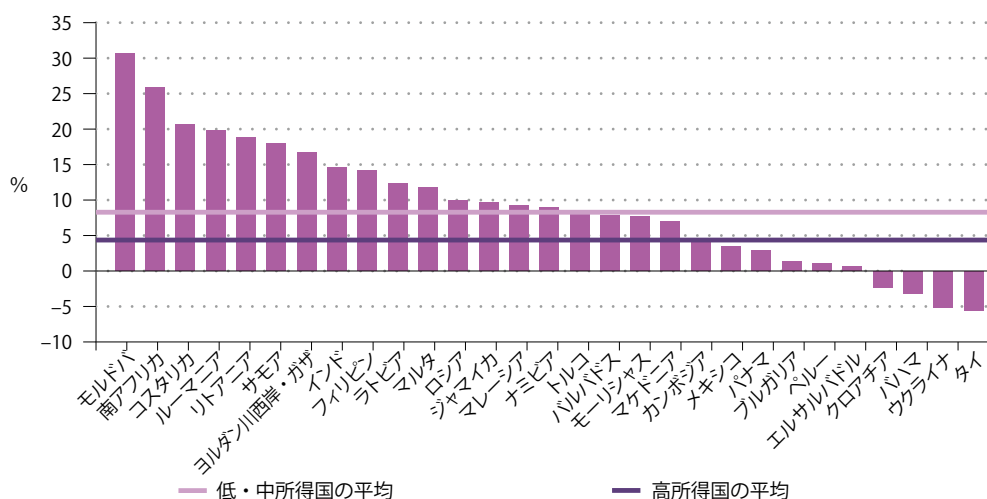
のスキルや技術を使っている労働者は、同じ教育水準でありながら伝統的な業務ないし仕事を遂行している仲間よりも、25-40%も高い報酬を享受している¹¹⁶。

デジタル・リテラシーが不十分だとデジタル技術の生産的な利用が制限される

アルバニアやインドネシア、ヨルダン、マレーシア、ペルーなどのように、若者の間でさえ半数以上の機能的リテラシーが生産的な生活に必要な水準を下回っているのは、インターネットを利用するのは困

図 2.16 雇用はデジタル技術使用についてより集約的になりつつある

雇用の ICT 集約度の変化 (2000-12 年)

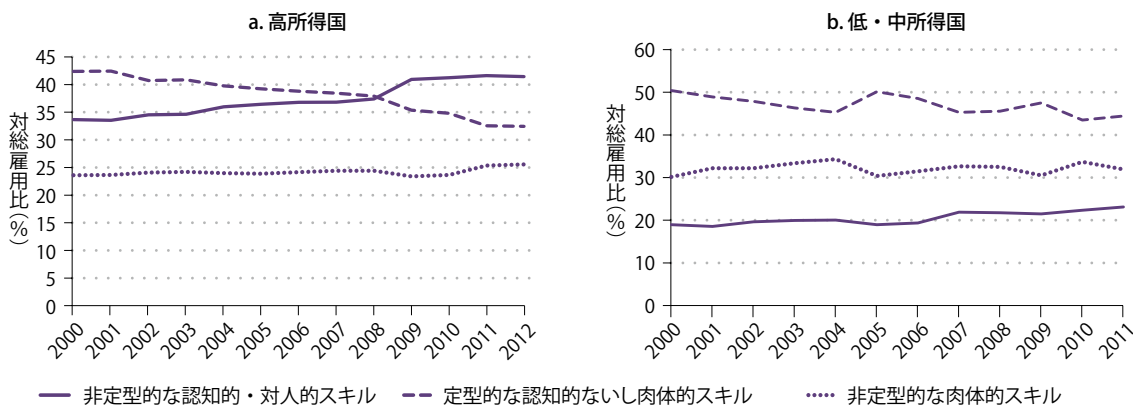


出所：ILO Laborsta (各年) を使って WDR 2016 のために執筆された Monroy-Taborda, Moreno, and Santos (近刊) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_16。

注：雇用の ICT 集約度は 0 (仕事で技術をまったく使用しない) から 19 (仕事で技術を最も使用) までの指数に基づき、それを職業別 (3 桁水準) に平均した上で雇用により加重。

図 2.17 非定型的なスキルが時とともに重要になりつつある

スキル要件による職種別にみた雇用構成 (2000-12 年)



出所：ILO Laborsta (各年) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_17。

注：データは各国の単純平均。スキル要件による職種分類は Autor 2014 にしたがう。各職業で最も集約的に使われている種類のスキルを反映。

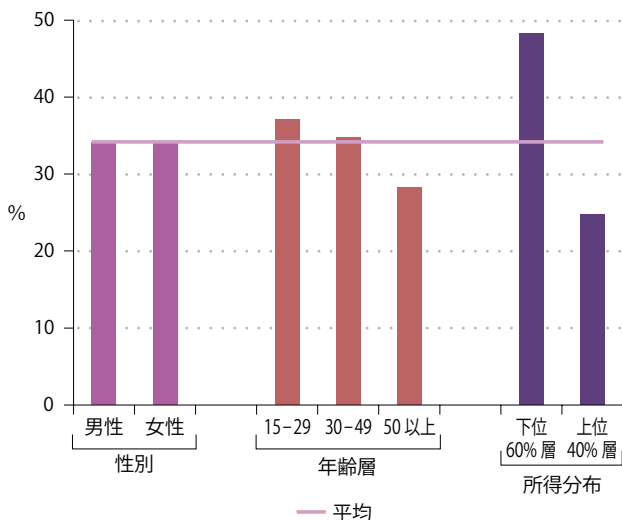
難である¹¹⁷。マリとウガンダでは3年生のおよそ4分の3は読むことができない¹¹⁸。基本的な識字能力以外に、ICTスキルも欠如している。アフリカでは、インターネットを利用しない人の10人中7人はどうやって使うのかまったく知らず、10人中4人はインターネットとはそもそも何なのかと発言している¹¹⁹。高所得国のポーランドとスロバキアでは、成人の5

分の1はコンピュータが使えない¹²⁰。

仕事におけるICTスキルの利用は不平等であるが、その重要性は増大しつつある。例えば途上国では、平均すると、都市労働者の3分の1 (および都市部における下位40%層の20%) は、仕事でコンピュータを使っている (図 2.18)。各国が裕福になり、仕事により複雑になっていくのに伴ってICT利用が増大する

図 2.18 途上国では都市労働者の 3 分の 1 が仕事でデジタル技術を利用している

仕事でコンピュータを利用している都市労働者の割合 (%)

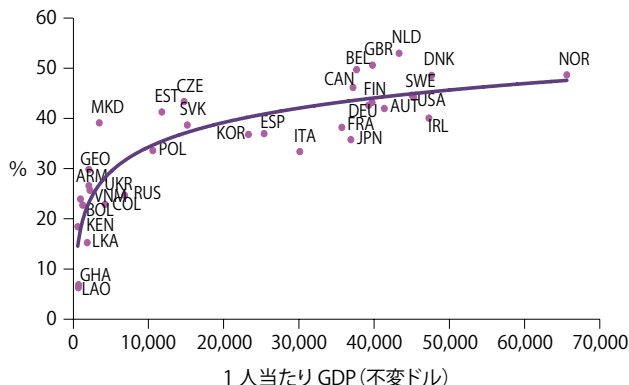


出所: STEP 家計調査 (World Bank, 各年) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_18。

注: 「平均」は STEP 調査が実施された 11 カ国の全都市労働者における技術利用の平均を指す。「上位 60% 層」と「下位 40% 層」は個人家計の資産分布を指す。

図 2.19 経済成長に伴って ICT 利用における雇用はより集約的になる

ICT 集約度が高い職業の雇用シェア (2013 年頃)



出所: 次に基づき WDR 2016 のために執筆された Monroy-Taborda, Moreno, and Santos (近刊) —STEP (World Bank, 各年); PIAAC 家計調査; World Development Indicators (World Bank, 各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_19。

ので、この数字はたちまち上昇する公算が大きいであろう (図 2.18 と 2.19)。

雇用者は ICT スキルを探しているが見付けられない。マケドニアでは、企業の 43% が ICT スキルは労働者にとって非常に重要であるとしているが、企業の

20% が労働者にはそれが欠けていると述べている¹²¹。ICT スキルのない同じ労働者はその他のスキルもっていない、あるいは雇用に関してその他の障壁に直面していることが多いものの、デジタル・リテラシーがそのような人々の雇用機会を確かに制約している (図 2.20)。仕事でのデジタル技術の利用は、たとえ教育達成度を考慮に入れたとしても、高所得との間に相関関係がある。発展途上 8 カ国の標本を横断的にながめると、仕事で ICT を利用することに伴う収益率は約 40% である¹²²。ブラジルで、互いに最も類似している労働者に焦点を絞ると、インターネット利用の収益率は約 10% となっている¹²³。

高度な認知的・社会情緒的スキルがニューエコノミーではより重要

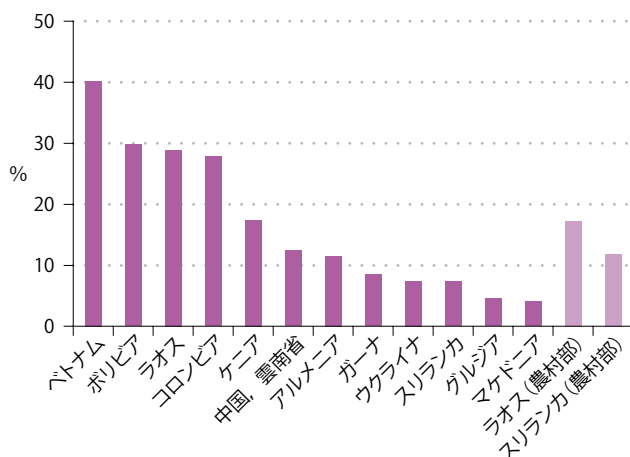
技術進歩は仕事の性質や内容を再定義しつつある。現在の仕事のなかには新しく、新しいスキルが必要なものもある。ソフトウェア作成者、データ・サイエンティスト、企業向けモバイル開発者などがその例である。他にも古くから存在していたが転換されてきたものがある。例えば、1970 年代と現在の会計士の職務内容に関する説明を検討してみよう。特殊なソフトウェアのおかげで、会計士が本来すべき多くの業務が自動化されてきていて、担当者の仕事は助言サービスや批判的思考の方に移ってきている。雇用者も今やより多くの「ニューエコノミー」のスキルを要求している。それはブラジルやマレーシア、マケドニアなどの多種多様な国々で裏付けられているように、高度な認知的・社会情緒的スキルである (図 2.21)。

集計値のレベルと企業内の両方で、新技術は定型的課題を遂行していた労働者を代替すると同時に、非定型的で抽象的な課題を遂行していた高スキル労働者をより生産的にしている¹²⁴。28 件の研究事例をみると、雇用者

が要求する上位 5 つのスキルのうち、半数以上は社会情緒的なもの、次の 30% は高度に認知的なもの、16% は技術的なものとなっている¹²⁵。高度な認知的スキルに含まれるのは推論、問題解決、批判的思考などであり、社会情緒的スキルが指しているのは行動、

図 2.20 ICT スキルの欠如は往々にして雇用を制約する

都市部の生産年齢にある個人で、ICT スキルの欠如が雇用や高所得への障壁になっていると申告している人の割合



出所：STEP 家計調査(World Bank, 各年)に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_20。

性格特性、根気・チームワーク・自己規律・信頼性・指導性などの態度を指す。これは技術が模倣するのが依然として困難なことがらである。

このようなニューエコノミー型スキルは利益をもたらす。アルメニア、グルジア、キルギス、タジキスタン、およびベトナムでは、強固な認知的・社会情緒的スキルをもった労働者は、雇用されて良質な仕事に就く可能性が高いであろう¹²⁶。ベトナムでは、特定の産業内で、非定型的で分析的な課題を遂行することに伴う所得のプレミアムは 23%、双方向的な（すなわち人間関係に関する）仕事ではプレミアムは 13%となっている（組み合わせられている課題が定型的か非定型的かは問わない。図 2.22）。アルメニアやグルジアでは、問題を解決したり新しいことを学習したりすることのプレミアムは 20%に近い¹²⁷。より一般的には、ほとんどが発展途上の 16 カ国中 12 カ国では、2005-11 年における非定型的な職業における賃金上昇率は定型的な職業のそれを上回った¹²⁸。

このようなグローバルな労働市場のトレンドを説明するには、技術変革に加えて他の要因が役立つ。貿易、都市化、構造転換、およびグローバル化などが、労働市場を基本的に形成しており、多くの事例では技術よりもずっと重要である公算が大きい。例えば、一部のラテンアメリカ諸国では、一次産品に牽引された経済ブームが低賃金を押し上げて、集計

値レベルでは分極化は示されない。加えて、諸要因を識別するのは相互に関係があるためいっそう難しい¹²⁹。

にもかかわらず、技術変革は重要な説明要因の一部になっているようである。第 1 に、デジタル技術の利用が最も集約的な職業は、非定型的な認知的・対人的スキルも最も集約的だからである（図 2.23）。第 2 に、グローバル化や貿易では観察されている分極化を十分説明できない¹³⁰。製造業の供給チェーンにおける中国のウェイトを考えると、それ以外の世界における定型的労働の低下は、単に定型的労働が中国の製造業部門にシフトした結果といえるだろう。2000-10 年の間に、中国では定型的職業の雇用シェアが 19% から 27% にまで上昇していた（図 2.15 のパネル b 参照）。しかし、中国の製造業雇用でも分極化が進行しつつある。というのは、定型

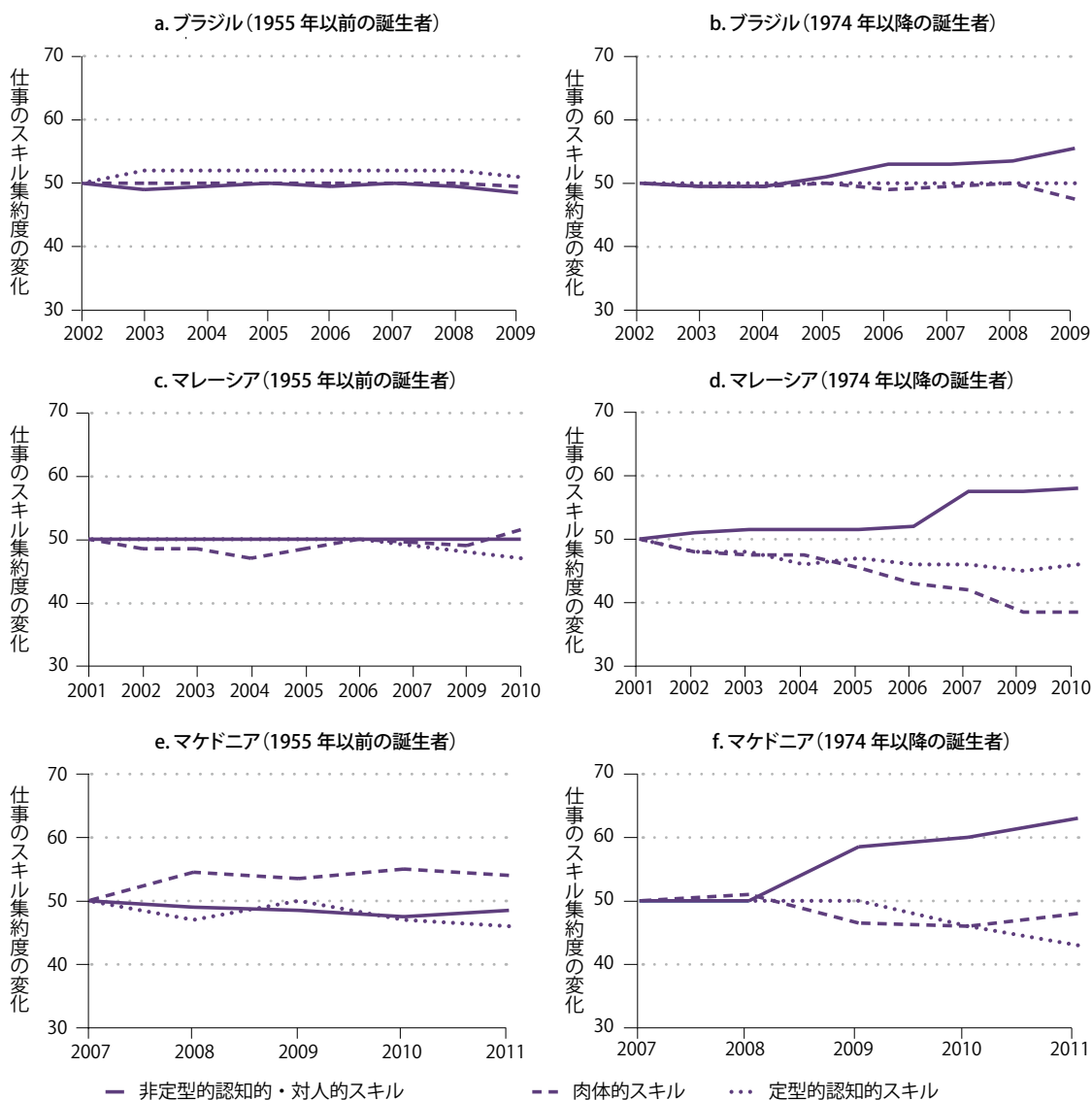
的労働の増加は農業の機械化で説明可能だからである。加えて、関連するデータのあるほとんどの国を通じて、雇用はサービス業のなかでさえ分極化しつつあり、途上国の貿易や構造変化で説明可能な部分を超えるスキル需要に、何か追加的な要因があることが示唆されている¹³¹。この証拠は OECD 諸国についてスキル要件が、同一職内においてさえ、技術変革に連動しているという証拠とも整合する¹³²。

労働節約技術：自動化と配置転換

特に先進国を中心に、技術が仕事を奪い賃金を押し下げているのではないかという懸念がある¹³³。製造業者は倉庫や自動車工場の労働者にとって代わる機械を使用している。毎年 20 万台以上の産業用ロボットが使用されるようになってきているが、この数字は増加傾向にある¹³⁴。サービス業でも自動化がいっそう進展している¹³⁵。コール・センターでは、定型的な顧客サービスのリクエストには機械が応答している。小売業では、テクノロジーと「ビッグ・データ」が買うべき物を提案してくれる。ソフトウェアが会計や翻訳、弁護士補佐サービスを処理している。旅行代理店はほとんど消滅し、アメリカでは全旅行の 4 分の 3 は今やオンラインで予約されている¹³⁶。公共セクターでもデジタル技術が定型的業務を遂行している労働者に代替しつつある。インドネシア財務省では、電子的な予算

図 2.21 特に若年層によって遂行されている仕事のなかでは非定型的な分析的・社会情緒的スキルが、より重要になりつつある

仕事におけるスキル集約度の推移(ブラジル、マレーシア、およびマケドニアの基準年におけるスキル百分位層の平均で測定、2001-11年の各年)

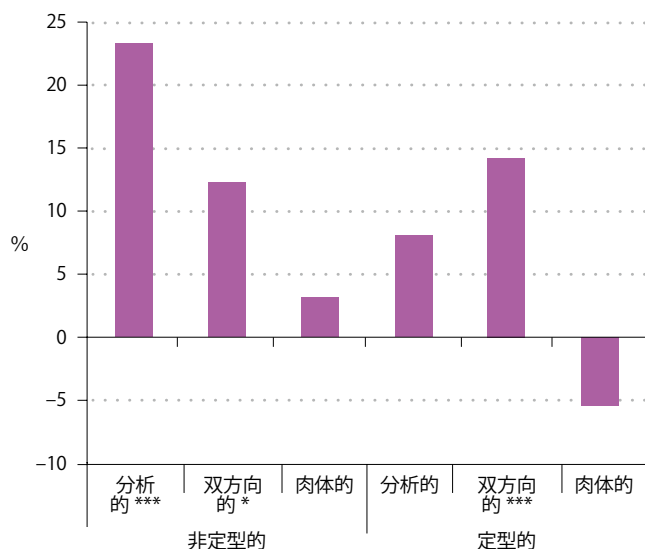


出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—Socio-Economic Database for Latin America and the Caribbean (SEDLAC) (CEDLAS and the World Bank); East Asia and Pacific Poverty (EAPPOV) Database (World Bank, 各年); Europe and Central Asia Poverty (ECAPOV) Database (World Bank, 各年)。さらに下記にしたがう——Autor, Levy, and Murmane 2003; Acemoglu and Autor 2011; Aedo 他 2013; Arias 他 2014。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_21。

注：y 軸は、ある特定の年において各年齢層が占めている仕事に対するスキル分布の百分位層を指す。これは、初年度に当該年齢層が就いていた対応する仕事の集約度の中央値。その上昇は、当該スキルの集約度において仕事が増加したということを意味する。マレーシア(パネル c と d)については、2008 年のデータは入手不可能。

図 2.22 教育水準の他に、ニューエコノミーのスキルは利益をもたらす

ベトナム都市部：多種多様な課題の組み合わせに関する平均収益率(教育と人口動態を制御、2012 年)



出所：Bodewig 他 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_22.

注：収益率は教育・性・経験・経済部門を制御した賃金の回帰分析によって推定。

有意水準—*=10%, ***=1%.

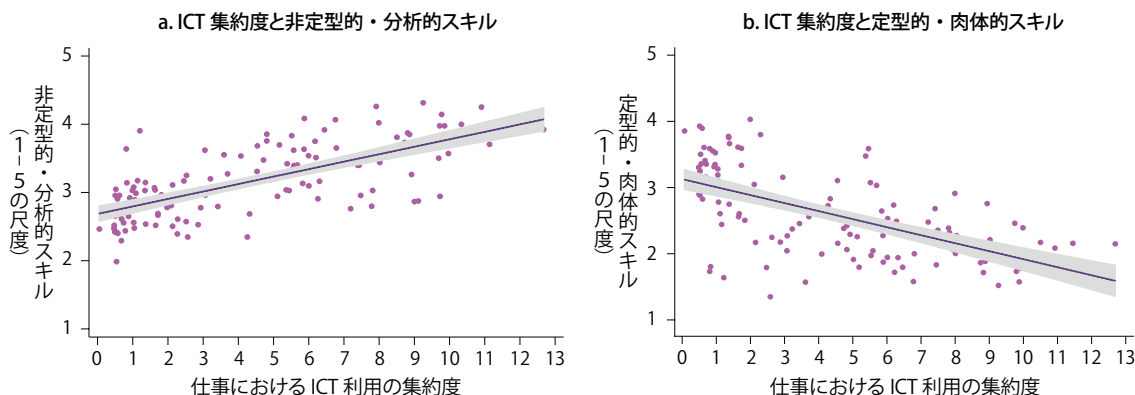
編成執行システムが、それまで支払いや配分、現金管理などを処理していた（約 8,000 人中の）5,000 人について、その職務内容説明書の見直しと配置転換にさらされている¹³⁷。パキスタンでは、中央銀行におけるシステムの自動化で 1 万 2,000 人の従業員のうち 3,000 人が余剰となった（低スキルの要員が中心）。省力化のおかげで残留従業員の給与が押し上げられた¹³⁸。

途上国におけるすべての仕事の 3 分の 2 は、純粋に技術的な観点だけからいえば、今後、自動化が可能であろう（図 2.24）。欧米に関する自動化に関する推定値は仕事の 50-60% という範囲になっている¹³⁹。人工知能の進歩、ICT 価格の低下、インターネットが利用される領域の拡大などが期待されるなかで、自動化の潜在性は明瞭である。しかし、多数の仕事の急速な自動化は問題である。というのは、新しい仕事の創出は時間がかかり、たとえ創出されたとしても、再訓練も時間も要するからだ。また、決して容易ではない公算が大きいからである。

にもかかわらず、たとえ自動化が技術的に実現可能であっても、大規模な差し引きでの雇用破壊はほとんどの途上国にとっては、短期的には懸念事項にならない

図 2.23 デジタル技術は非定型的なニューエコノミーのスキルと一緒に進展

職業別の ICT 集約度・スキル集約度



出所：STEP (World Bank, 各年) 基づき WDR 2016 のために執筆された Monroy-Taborda, Moreno, and Santos (近刊)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_23。

注：95%の信頼区間。y 軸は特定種類のスキル利用の集約度を反映する標準得点(1-5)で、Autor, Levy, and Murnane (2003) が推定し、Acemoglu and Autor (2011) が拡張したもの。ICT 利用の集約度は 0 (仕事で技術をまったく使用しない)から 19 (仕事で技術を最も使用する)の値をとる指数。ICT 集約度は職業別の平均。

ボックス 2.8 技術的失業に関する懸念は何も新しいことではない

われわれは、一部の読者は名前さえ聞いたことのない新しい病気に冒されつつあるが、それについて人々は今後大いに耳にすることになろう——すなわち、それは技術的失業というものだ。これは労働利用を節約できる方法の発見が、労働の新たな使途を見出せるペースを上回っているために生じる失業を意味する。

—ジョン・メイナード・ケインズ
「孫たちの経済的可能性」(1931年)

状況は自動化の進展によってより深刻化してきている。紀元後 2014 年の世界は、どんな人間よりも何らかの機械に

よってよりうまくできないという定型的な仕事は少なくなっているだろう。したがって、人類は大体において機械の番人を目指す競争をしているだろう。学校もこの方向を指向しなければならないだろう。…しかし、進歩するのは教授法だけではなく、内容もまた変化する。にもかかわらず、人類は退屈という病でひどく苦しむだろう。…何らかの創造的な仕事に関与できる幸運な小数こそが人類の真のエリート層になるだろう。というのは、彼らだけが機械に奉仕する以上のことをするからだ。

—アイザック・アシモフ、
「2014 年の世界博覧会訪問」(1964 年)

く、スキル分布上の中間層を空洞化することによって、確かに雇用の分極化につながった。製造業におけるブルーカラー労働者の雇用シェアは 1850 年の 39% から 1910 年の 23% に低下した。というのは、新しい資本財のおかげで、工場所有者は業務を分離・単純化して、未熟練労働者でも遂行できるようにしたからだ。電化によって、ホワイトカラー労働者のなかで肉体的な器用さが必要とされる労働者との相対比較で、事務・管理スキルが集約的な労働者に対する需要が増加した。ブルーカラー労働者のなかでは、電化以前には、機械を操作するのに必要な器用さが集約的な業務を遂行する労働者との相対比較で、肉体的な労働者に対する需要が増加した¹⁴⁷。

このような類似性にもかかわらず、過去における技術進歩の波との最大の相違は、現在の労働市場における分極化がブルーカラーとホワイトカラー双方の労働者に影響を与えているという点にある¹⁴⁸。おそらくホワイトカラー労働者にとっては他のホワイトカラー職に移行するのは容易であろう。しかし、配置転換の可能性のある労働者の大きい多様な集団にとって、給与の良い職は少なくなっている可能性がある。そのような仕事のすべてが完全に消滅するわけではないとしても——短期的には可能性が低い——、著しく変化しているであろう。

また、歴史からの教訓が適切な第 2 の点は次の通りである。個人や政府は技術変革に順応したが、そのプロセスは時間がかかり、教育・社会的保護制度・労働法制などにかかわる深刻な制度変革を必要とした¹⁴⁹。このようなことが今回は違った展開になるのかどうかに対する答えは、不満足ではあるが、「状況次第」と

いうことであろう。経済の他のところに新規の仕事を生み出す能力と速度次第である(第 1 章)。個人、企業、および政策当局が、スキル要件の変化にどう反応するか次第である。さらに、社会的保護制度が配置転換された労働者をどのようにうまく支援するかに依存するだろう。

仕事の将来

安価になっているもの(データ)に対して高価な補完物(統計学のノウハウ)たれ。

—ハル・バリアン、主任エコノミスト、
グーグル(2014 年)

技術進歩を受けて仕事における挑戦課題はより複雑になっている。デジタルや機械の技術と脱工業化が意味するのは、製造業部門が生み出す仕事は、特に低スキルの労働者にとっては、過去におけるよりも少なくなる公算が大きいということである¹⁵⁰。ICT 製造業は仕事を創出するものと期待できる。ただし、今と同じく、ほとんどが高スキルで、特定の国々に集中しそうである。製造業の仕事は労働者の離農が進展するなかで、給与の良い仕事の源泉となってきたので、これは重要な動向である。サービス部門もますます自動化されつつある。特に懸念されるのは、低・中スキルのコール・センターの仕事など、これまでデジタル技術のおかげで実際に増加してきた仕事である。ICT サービス業の雇用は、ICT 製造業よりも増大が期待できるが、これはやはり先進国の高スキル労働者の間でのことになろう。

将来の雇用増加は、大体が ICT 産業外における十

分あるいは部分的に自動化できない仕事から生まれてくる公算がある。新しい仕事はデジタル経済、すなわちデータ・サイエンティストなどのデータ分析、アプリやその他ソフトの開発・保守、そして支援サービスなどの中に出現するだろう。新たな機会はオンデマンド経済など ICT で可能になったサービスのなかに出現するだろう。しかし、特にほとんどの途上国では、雇用創出の重要度は小さい可能性があらう。

雇用創出の潜在性は、デジタル技術が企業の拡大を可能にするという状況の下、経済のなかで他の分野にあるだろう。低スキル層にとって、対面式で提供されなければならない、あるいは認識と状況に応じた適合性を必要とするサービス（家政婦や美容師）は増加するだろう。高スキル層にとっては、職業は創造性と社会的相互交流を含む近代的なスキルに依存することになるだろう。一部の識者はこのことを「ハイテクでハイタッチ」の経済（「心の通ったハイテク産業経済」の意）における分極化と呼んでいる¹⁵¹。

事前に予測するのは不可能ではあるが、仕事は新しい産業や職業に生まれてきそうである。2000 年以降にデジタル経済から出現してきた新しい産業は、アメリカでは雇用のわずか 0.5% しか占めておらず¹⁵²、（若い）高スキル労働者は低スキル職に就かざるを得ないことを示す証拠がある¹⁵³。しかし、歴史的にみると、経済は技術変革を通じて十分な仕事を作り出すことができている。19 世紀のアメリカで工場が引き起こした労働市場における当初の分極化は、職業のスキル上昇につながった。というのは、販売員や事務員といった中スキルの雇用増加が、ブルーカラー職の減少を補填したからだ。電化に伴って配置転換された労働者は典型的には、トラック運転手など低スキル・低賃金の仕事に移った。しかし、新しい中スキル雇用の増加がブルーカラー雇用の減少を上回った¹⁵⁴。18 世紀の蒸気機関は馬車を操縦する御者を消滅させ¹⁵⁵、炭鉱労働者に取って代わり、そのうちに蒸気船や機関車、自動車の中心に居座ることとなった。それ以降、機械、道路の建設・維持、ディーラー網など、多種多様なスキル特性がある多くの仕事を生み出してきている。

にもかかわらず、このような雇用の創出と破壊というプロセスの結果として、技術変革は労働市場を混乱させ、スキルは技術によって代替される人々を傷付け得る。というのは、そのような人々は新しい仕事の多

くで必要とされるスキルをしばしばもっていないからだ。同じ職業内にとどまる人々にとってさえ、仕事は転換されて、近代的なスキルが必要とされるだろう。このような変化のスピードは加速化しており、創造的破壊と労働市場変化のペースを激化させているようである。

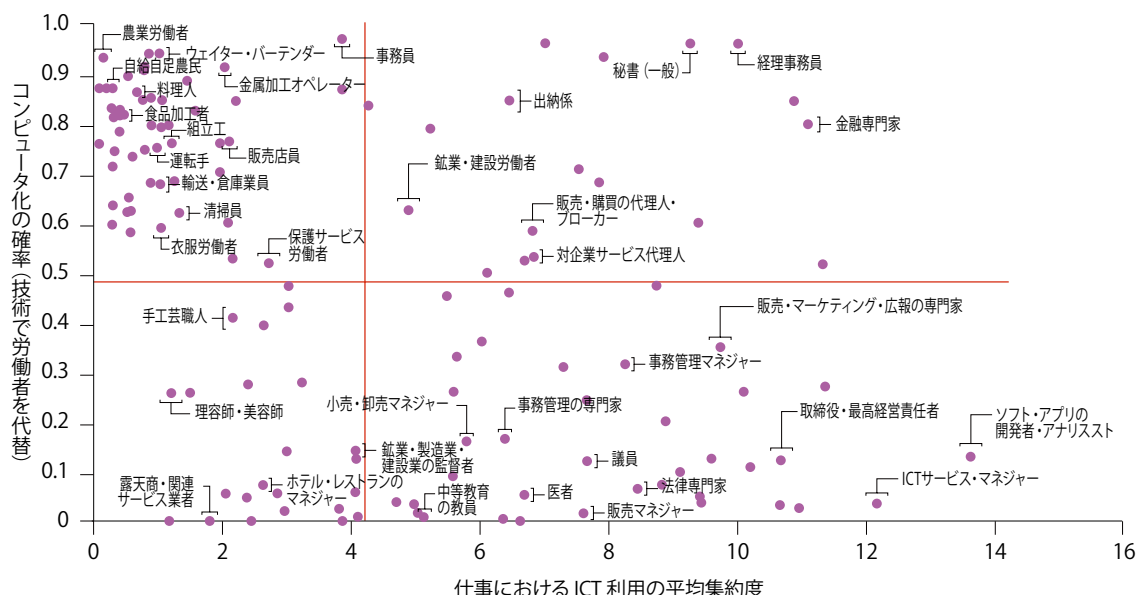
デジタル技術は多種多様な仕事に対して多種多様な適用性をもっているため、国ごとの混乱の度合いは経済・職業の構造にかかわる相違を反映するだろう。経理担当の事務員や秘書も、しばしばデジタル技術の利用者であり、多くの業務を遂行しているが、それは自動化が容易である。それとは対照的に、マネジャーやソフト開発者は集中的にデジタル技術を利用しているだけでなく、その技術をうまく補完しているので、機械では容易に代替されない。技術をほとんど使っていない職業に関しては、美容師など自動化が困難なものもあれば、組立工など自動化できるものもある（図 2.25）。

先進国では近い将来にさらに大きな混乱が予想される。というのは、仕事でより一層技術を利用しており、スキル要件についてさらに早い変化を経験しているからだ（図 2.26）¹⁵⁶。また、自動化されやすい定型的職業の雇用シェアは小さいものの、高賃金であるため、自動化が経済的に存続可能になるのは容易であろう。低・中所得国でも著しい混乱が予想される。ただし、時間差があるだろう。というのは、技術導入が速く、多数の労働者が定型的職業に就いているからだ。しかし、彼らのスキル基盤が低いいため、重要な挑戦課題が先に待ち構えていると考えられる。賃金が低く、技術の導入が遅い貧困国では（第 1 章）、混乱の到来が緩やかであるため、政策や制度には順応するのに若干の時間的余裕がある。これらのことすべては、各国は子供や若者の間で近代的なスキルを開発するだけでなく、現行ストックである（年配の）労働者の再訓練と生涯学習の戦略を策定する必要もあることを示している。

挑戦課題はデジタル化の恩恵を最大化し、何らかの混乱に備えるためには、改革に今着手することにある。マレーシアや南アフリカ、ポーランド、トルコなどで予想される労働市場の変化がたとえ類似しているとしても、スキルの制度には大きな違いがあり、技術を補完するスキルを労働者に修得させる備えができていない国もなかにはある。このプロセスは人生の非常に早

図 2.25 技術と仕事の相互作用は職業ごとに異なる

職業別にみたコンピュータ化の確率と仕事における ICT 利用の集約度



出所：次に基づく WDR 2016 チーム—STEP 家計調査 (World Bank, 各年) ; Frey and Osborne 2013. データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_25.

注：コンピュータ化の確率は Frey and Osborne (2013) から入手。ICT 利用の集約度は 0 (仕事で技術をまったく使用しない) から 19 (仕事で技術を最も使用) の値をとる指数。赤線は ICT 集約度の平均値 (x 軸) とコンピュータ化確率の平均値 (y 軸) を示す。これは STEP 家計調査の対象になっている発展途上 10 カ国の合併標本についてのものである。

期の段階で開始する必要があるが、教育・訓練制度というのは変更が難しいということでは悪名が高い。したがって、どんな改革も効果を発揮するのに長い歳月がかかり、それがスキルと技術の間には競争が生じる理由である。スキル制度のなかには好位置に付けているものもあるが、多くは——したがって人々も——すでに競争に負けつつある。

インターネットを万人向けに機能させる

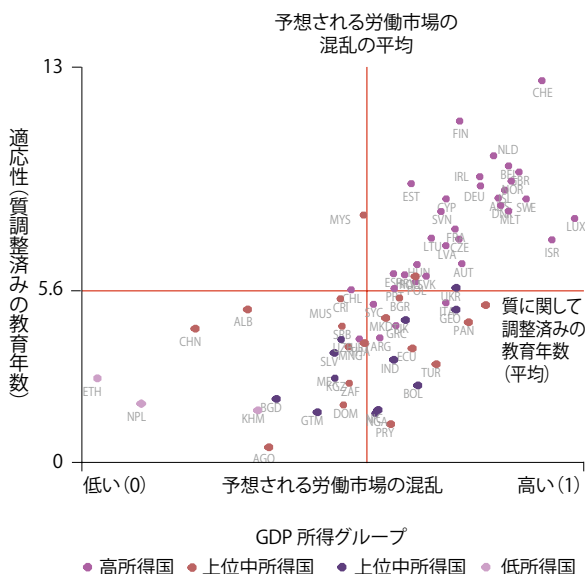
技術変革について政策対応を設計するためには、変化から最も影響を受けるのはだれかと、このプロセスが雇用と所得という両面でどう展開するのかを理解することが重要である。すでにみたように、雇用は分極化する公算があり、定型的な職業は非定型的な職業に敗北するだろう。労働需要のこのような変化は、次には所得に影響を与える。しかし、雇用の分極化は賃金の分極化を必ずしも意味しない。

以下のような相互に関連する 3 つの要因が、デジタル技術の所得に対する影響を変化させる。

- **技術補完性。** 技術を利用・補完する仕事に就いている労働者は、生産性上昇のおかげで雇用の増加と所得の増加の両方を経験しそうだ。これは非定型的な認知的スキルや ICT スキルを使う労働者の場合である。しかし、定型的な職業に就いている労働者は自分のスキルに対する需要の減少、したがって雇用と賃金の両方の減少を経験するだろう。
- **製品需要。** 仮に消費者が豊かになる、あるいは価格が低下する状況下で、購入が継続する製品を労働者が生産しているとすれば、生産性の上昇は賃金の上昇につながりうる。この適例は非定型的なスキルをもった労働者が、例えば、知識や経営の専門知識、医療サービスなどを生み出している場合である。そうでなければ、生産性の上昇はそのセクターにおける雇用と所得の減少につながり得る。というのは、多くの農産品についてみられるように、より少ない労働者で需要を満たすことができるからだ。
- **労働供給。** ある仕事についてスキル要件が高いほど、新しい労働者はその市場に参入するのがむずかしくなる。その場合、労働者に対する需要の増大は賃金

図 2.26 政策上の重要な挑戦課題：スキルに関する政策を予想される労働市場の混乱に適応させる

予想される労働市場の混乱と質に関して調整済み[訳註：本図の注参照]の教育年数



出所：下記に基づく WDR 2016 チーム—STEP surveys (World Bank, 各年); Central Asia World Bank Skills surveys (World Bank, 各年); SHIP (World Bank, 各年); SEDLAC (CEDLAS and the World Bank); SARMD (World Bank, 各年); ECAPOV (World Bank, 各年); EAPPOV (World Bank, 各年); the National Bureau of Statistics of China (各年); ILO Laborsta database (各年); World Development Indicators (World Bank, 各年); World Economic Forum's Competitiveness Index (WEF, 各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_26。

注：労働市場の混乱は 0 (混乱なし) から 1 (最大の混乱) までの値をとる指数。これは次の 2 つの構成要素を等しい加重で標準化した総和である：平均的な仕事がコンピュータ化される確率 (Frey and Osborne 2013 に基づき導入ラグを調整) と、仕事における ICT 利用の集約度。各国について雇用の ICT 集約度は、次の発展段階にある諸国の平均に対応させて先見的なものにしてある。質を調整した教育年数は、各国の平均教育年数を World Economic Forum の教育の質指標で調整して構築。例えば、仮にある国の平均的な教育年数が 10 年で、指標 (0 から 7 の範囲) で 3.5 の得点だとすれば、その質を調整した教育年数は 5 となる。WDR 2016 のために執筆された Monroy-Taborda, Moreno, and Santos (近刊) を参照。

上昇につながるだろう。しかし、新しい仕事のための再訓練が容易であれば、あるいはスキル要件が低ければ、競争の激化は賃金に対して下方圧力を生み出しうる。非定型的な認知的職業に就いている労働者は、参入障壁が高いおかげで、生産性の上昇は賃金の上昇として報われるだろう。しかし、非定型的で肉体的な職業に就いている低スキル労働者は、長期的に賃金の低下を経験するだろう。また、定型的な職業に就いている中スキル労働者は配置転換さ

表 2.5 技術変革が雇用と所得に及ぼすと予想される影響

職種 (スキル集約度別)	予想される影響	
	雇用面	所得面
非定型的で認知的	プラス	プラス
定型的で認知的・肉体的	マイナス	マイナス
非定型的で肉体的	プラス	マイナス

出所：Autor 2014 に基づく WDR 2016 チーム。

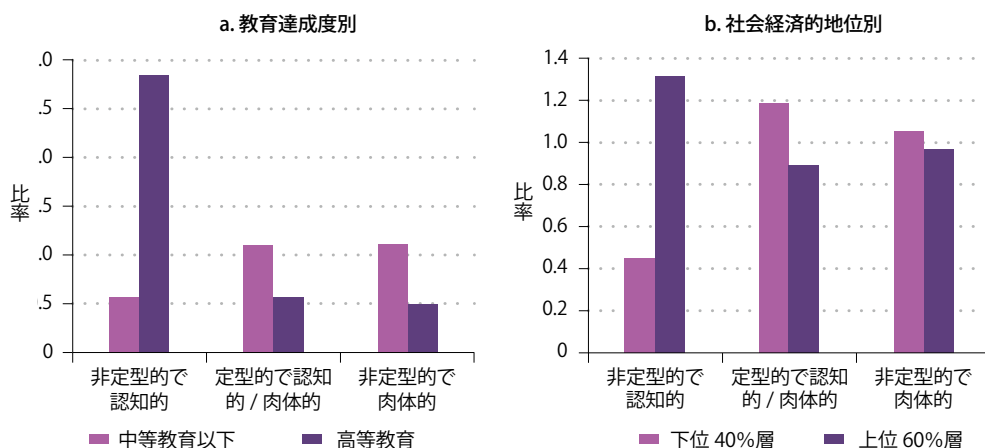
れ、低給職のなかで入手可能な仕事を巡る競争に参加することになる (表 2.5) 157。

したがって、技術変革に伴う勝者はニューエコノミーのスキルを身に付けて利用し、非定型的で認知的な職業に雇用を見出すであろう。若者と高学歴者、富裕層などがデジタル技術から利益を享受する可能性が最も高い一方、年配者や低学歴者、貧困層などは置き去りにされる懸念があらう。前者のグループは、職種や雇用形態にかかわらず、より高度なスキル——特に認知・ICT スキル——をもっている公算が大きい¹⁵⁸。加えて、このグループは給与が良く、将来的にも高くなっていく可能性が高い職業——非定型的スキルが集約的な職業——に就いているか、または、転職しようとしている人々の割合が圧倒的に高い公算が大きい (図 2.27) 159。アメリカの最近の証拠が示すところによると、労働者 (特に若者) が定型的な雇用に移行する割合は著しい低下を示しているが、女性と高学歴者は高給の非定型的で認知的な仕事に移行することによって、このような変化に順応するのが容易であるとしている¹⁶⁰。

政策当局にとっての大きな挑戦は、とりわけ急速に高齢化している社会においては、スキル陳腐化の管理である。ニューエコノミー的なスキルに対する需要の急増が、若年労働者層の間に集中していたことを思い出そう (図 2.21 参照)。デジタル技術はスキルや職務経験の価値を低下させる。このことは、特に年配の労働者に大きな影響を及ぼす (ボックス 2.9)。しかし、陳腐化は運命ではないし、すべての種類のスキルについて同じではない。ほとんどの文献の主張によると、問題解決・学習・速度 (「流動的な」能力) が重要な業務に関しては若年労働者に比較優位があり、経験と言語能力

図 2.27 低学歴者と福祉分布で下位 40%層は、労働市場のなかで技術変革に最も脆弱

職業別雇用の総雇用に対する比率



出所: I2D2 dataset (International Income Distribution Database: World Bank, 各号)に基づく WDR 2016 チーム。データは 117 国を含む。「下位 40%層」と「上位 60%層」は個別家計の福祉(所得ないし消費ベース)分布を指す。職業の分類は Autor 2014 にしたがう。データは http://bit.do/WDR2016-Fig2_27。

注: 1 より高い比率は特定教育水準の労働者が当該職種に就いている可能性が不釣り合いに高いということを意味する。1 より低い比率は同労働者が当該職種に就いている可能性が相対的に低いということを意味する。

ボックス 2.9 メキシコにおける新技術に遅れないでいるという挑戦課題

技術は、特に年配労働者の間では多くのスキルを陳腐化し、経験の収益率を削減する。

メキシコでは、他のラテンアメリカ諸国と同じく、賃金不平等は 2000 年以降縮小してきている。スキル・プレミアムの縮小がこのトレンドの牽引力となっている。というのは、低スキル労働者の賃金が上昇する一方、高スキル者のそれが低下したからだ。大卒労働者の平均時給は 2000–14 年に年 2% のペースで低下した。

特にラテンアメリカ以外のほとんどの諸国では、高等教育の収益率が引き続き上昇している時に(教育達成度が至るところで上昇しているにもかかわらず)、メキシコでは高スキル労働者の賃金がなぜ低下してきたのか? 高学歴労働者の供給が単にそれに対する需要を上回ってきたということなのかもしれない。しかし、高スキル労働者の相対賃

金が低下したことに関しては、次の 3 つの代替的な説明が可能である: 高等教育修了者の質が低い、弱年労働者の間におけるスキルのミスマッチ、年配労働者の間におけるスキルの陳腐化。

新しい研究が発見したところによれば、スキル・プレミアムの低下の少なくとも一部は、年配労働者の間におけるスキル陳腐化に牽引されている。第 1 に、50 歳以上の年配層の所得は最速で減少し(検討期間中に 40% の低下)、一方で、23–30 歳の若年層では所得が増加した。第 2 に、所得は長期的にみると若年期から低下し始めている。仮に年齢が仕事の経験について代理変数になるとすれば、これは年配労働者の間では教育の収益率と経験の収益率が低下しつつあるということを意味する。これはスキル陳腐化が加速化している証拠かもしれない。

出所: Campos-Vasquez, Lopez-Calva, and Lustig, 近刊に基づく WDR 2016 チーム。

(「結晶化した」能力) がより重要な場合には年配労働者に優位性がある¹⁶¹。しかし、ドイツから得られた証拠は、50 歳代の労働者は 30 歳代と比べて、流動的な認知スキルが集約的な課題のより大幅な増加を経験していることを示している¹⁶²。ボックス 2.10 では性の違いに関連のあるインパクトをより深く検討している。

政策における検討課題

デジタル技術は福祉全体を改善し貧困を削減することができるが、補完的な政策がなければ、多くの利益は現実化することなく、不平等が拡大し得る。利益を確保する——そして人々を取り残すことなくそうする——ためには、インターネット・アクセスが「アナログ」型の政策課題によって補完される必要がある(第 4 章)。企業や仕事の機会を拡大するために企業家精

ボックス 2.10 デジタル技術と経済的機会：ジェンダーのレンズ

デジタル技術は女性の経済的・社会的な力を強化することができる。社会規範や時間と移動性の制約は女性にとっては男性よりもしばしば厳しいため、女性は技術から大きな利益を享受できる^a。

仕事の取り決めに柔軟にすることで、女性を仕事につなげ、オンラインでの仕事やe-コマース、共有経済に新しい機会を創出することによって、デジタル技術は労働力参加におけるジェンダー格差を削減することができる。今やアップワークの一部になっているイーランスというオンラインでの仕事のプラットフォームでは、労働者の44%は女性である。これに対して全世界の非農業経済における女性の比率は平均25%にすぎない。インドのビジネス・プロセス・アウトソーシングは310万人強の労働者を雇用しているが、その30%は女性である。阿里巴巴のオンライン・ショップ・オーナーは10人中4人が女性である。さらに、技術は生産的資源にかかわる女性の利用と蓄積の改善を支援できる。例えば、土地登記のデジタル化は女性にとって特に有益であろう^b。このような機会の改善が、次には、少女の人的資本への投資を誘発するだろう^c。

技術がもたらすスキルに対する需要のシフトは、特に高学歴者の間では賃金格差を縮小し得る。女性は、肉体的な仕事から離れて非定型的な職業に向かう、という形の雇用シフトから利益を享受できる好地位にいる^d。ドイツとアメリカでは、過去20-30年間に女性の労働力参加と雇用が増加したが、仕事におけるデジタル技術の利用がその大きな要因であった^e。類似の変化がブラジルやメキシコ、タイでも生じており、やはり性別賃金格差の削減の大きな説明要因となっている^f。新技術は特に高学歴者——非肉体的な仕事のなかで自分の優位性を利用できる仕事に就く——の間で競争条件を平準化する^g。アメリカから得られた最近の証拠は、中スキルの仕事が縮小するなかで、非定型的なスキルが集約的な高給職を確保できるのは高学歴の女性であることを示している^h。

デジタル技術は女性の発言権と作用にも影響を及ぼす。情報へのアクセスの増大はジェンダーに関する規範と抱負に、しばしば予想以上に速く影響を与え得るⁱ。ソーシャル・メディアは女性が公開討論に参加し、意見を述べるのに追加的な経路となっている（スポットライト3）。ケニアの「私のドレス、私の選択」は、女性に対する暴力に反対するソーシャル・メディアの運動であり、街頭での抗議運動を含め大勢のケニア人を動員し、最終的には関連法の改正につながった^j。デジタル支払い、モバイル・マネー、タクシーの相乗りなどデジタル経済の新たな革新のなかには、女性の働き、経済的資源にかかわる統制力、身の安全を高めることができるものもある。例えば、ニジェールでは、物理的な現金の譲渡と比較すると、モバイル送金はプライバシーと統制が強いことから、家計内の意思決定は資金の受領者

である女性にとって有利な方向に移った^k。

しかし、多くの国では、技術の利用やICTセクターでの仕事という面でジェンダー格差が残ったままである。低・中所得国では17億人以上の女性は自分の携帯電話をもっていない。そういった国では女性が携帯電話を所有している割合は平均では男性よりも14%低い。南アジアではその格差は38%にもなっている^l。アクセスの障壁はインターネットについて特に顕著である。特に貧困層と遠隔地においてはその傾向が強い。というのは、アクセスを行える設備が自宅の外にあり、また、社交にかかわる社会規範あるいは安全性の懸念が障壁になり得るためだ^m。例えばアフリカでは、女性のインターネット利用率は男性を50%下回っているⁿ。所有やアクセスに加えて、技術利用に対する管理能力の欠如も女性にとっては追加的な障壁になり得る。例えばエジプトやインドでは、12%の女性は適切だと思わないので、あまりインターネットに接続しないようにしていると述べている。8%強の女性は家族や友人が不賛成なので、インターネットにはあまりアクセスしないとしている^o。労働市場では、女性が高給のICTセクターやICT関連職業で働く可能性もずっと低い。このような格差の一因は女性の科学・技術・工学・数学（STEM）教育への参加率が低いことにあるが、それ自体は公式および非公式の教育における早期の性別バイアスの産物である（第5章）。

デジタル技術にかかわる所有やアクセス、統制が仮に男女平等であったとしても、利益は自動的にもたらされるものではない。女性の雇用や発言権、行動にかかわる基本的な障壁に取り組むアナログ的な措置の変更で補完される必要がある。例えば、南アフリカの農村部では、携帯電話のおかげで雇用が増えたのは主に女性であった。ただし、育児の責任があまり大きくないことが条件であった^p。加えて、技術は本章を通じて示されているように、性別に異なる影響をもたらし得る。これは次のことを示唆している。デジタル技術を巡る介入策は、ジェンダーに対する意識を強めればより有効になるだろう。それには女性をもっと早期に、介入策や技術そのものの設計に参加させることが含まれる。

加えて、女性が直面している雇用可能性の障壁のなかには、除去するよりも迂回することによって、インターネットが、必要とされている改革を実際に遅らせてしまうものもある。例えば、在宅勤務は社会規範や育児の責任が女性が自宅外で働く障壁になっている環境下では、女性を仕事に結び付けるのを支援できる。しかし、女性の自宅外勤務は引き続き容認されない、あるいは手頃な育児サービスがないという場合、技術は結局のところ根本的な改革を遅らせることになってしまう。このような基本的な制約に取り組むことがジェンダーおよび経済的アジェンダ全体にとって重要であり、このことは変わらない。

ボックス 2.10 デジタル技術と経済的機会：ジェンダーのレンズ（続き）

- a. World Bank 2011.
- b. World Bank 2014b. ルワンダでは土地所有調整計画で 1,000 万区画に分割され、デジタル化された。自分の土地を登記している家計はそこに投資する可能性が高いため、この効果は女性世帯主の家計にとっては倍化した (Ali, Deininger, and Goldstein 2014)。
- c. Oster and Millett 2013.
- d. Rendall 2010; Weiberg 2000.
- e. Black and Spitz-Oener 2007; Rendall 2010; Weiberg 2000.
- f. Rendall 2010; Autor and Price 2013; Black and Spitz-Oener 2007.
- g. STEP household surveys (World Bank, 各年) に基づく WDR 2016 チーム。
- h. Cortes 他 2014.
- i. La Ferrara, Chong, and Duryea 2012; Jensen and Oster 2009.
- j. Seol and Santos 2015.
- k. Aker 他 2014.
- l. GSMA 2015.
- m. Gomes (2014) は途上国について次のことを示している。すなわち、男性とは異なり、女性は民間のサイバーカフェよりも公立図書館でのインターネット利用を好んでいる。というのは、サービスが良いとはいえないにもかかわらず、より安全だからである。
- n. Research ICT Africa surveys (各年) に基づく WDR 2016 チームの試算。
- o. Intel and Dalberg Global Development Advisors 2012.
- p. Klonner and Nolen 2010.

神と革新を支援することに加えて、政策課題は、教育・訓練制度、労働法規制、社会的保護制度が、インターネットが生み出す機会をつかみ取れるように全労働者を支援するのを確実にするものでなければならない（第 5 章）。

最も重要な要素はスキル開発である。現代の経済は現代的なスキルを身に付けた労働者を必要としている。人々がオンラインの労働者やトレーダーになり、農民が技術を使ってより生産的になり、労働者が現代的でより高給の仕事にアクセスできるようにするためには、スキルを格上げする必要がある。現在および将来の労働者は、21 世紀において十分な教育を受けた労働者に必要とされる、生涯にわたる認知的、技術的、および社会経済的なスキルを発展させる必要がある。労働者としては、インターネットで入手可能な情報が増え続けているが、それを処理する能力をもっている必要もある。このようなスキルの修得には、学習に関するすべての環境——家族や学校、大学、訓練制度、企業など——に影響する措置が必要とされる。技術変革の速さを考えると、このようなスキルは労働者が 1 つの仕事を超えてキャリアに備えるなかで、ライフ・サイクルを通じて恒常的に最新のものにすることがある。デジタル技術そのものは助けになる（セクター別フォーカス 2 と第 5 章）。労働者がオールドエコノミーからニューエコノミーの仕事に移行するのを円滑

化し、デジタル革命の分配面での結果に取り組むためには、租税政策、社会的保護制度、および労働市場制度について補完的な改革も必要である。

注

1. World Bank 2014c.
2. 本章を通じて「機会 / 好機」は人々の所得を生み出す短期的・長期的な能力を指す (Bussolo and Calva 2014)。加えて、広範な視点から、消費者にとっての利益を含めるためにも使われている。
3. 下記に基づく WDR 2016 チーム—STEP surveys (World Bank, 各年); Central Asia World Bank Skills surveys (World Bank, 各年); Survey-based Harmonized Indicators Program (SHIP) (World Bank, 各年); Scio-Economic Database for Latin America and the Caribbean (SEDSAC) (CEDLAS and World Bank); South Asia Region MicroDatabase (SARMD) (World Bank, 各年); Europe and Central Asia Poverty (ECAPOV) Database (各年); East Asia Pacific Poverty (EAPPOV) Database (World Bank, 各年); I2D2 dataset (International Income Distribution Database) (World Bank, 各年); ILO Lanosta database (ILO, 各年); the National Bureau of

- Statistics of China(各年). 自動化の確率はFrey and Osborne (2013) からの翻案.
4. 下記に基づくWDR 2016 チームの試算—ILO Key Indicators of the Labour Market (KILM, 各年); ILO Laborsta database (各年); World Bank's International Income Distribution Database (I2D2, 各年); the National Bureau of Statistics of China (各年). 詳細は図 2.15 を参照.
 5. World Development Indicators (World Bank, 各年)に基づくWDR 2016 チームの試算.
 6. ITU's (International Telecommunication Union) World Telecommunications/ICT Indicators (TUC, 各年); Gallup World Poll; Eurostat Information Society Statistics (EC 2015).
 7. これは本章の他の部分と同じく家計調査に基づく. 定期利用契約データはしばしば推定に基づくものであり, 広く入手可能ではあるが上下いずれかの方向にバイアスがある. 入手がそれほど容易ではないが, 家計調査は携帯電話の共有, ないし 1 人による複数の利用契約や電話機の保有の説明に優れている.
 8. WDR 2016 のために執筆された Handel 2015; Aker 2010b.
 9. Research ICT Africa surveys (各年)に基づくWDR 2016 チーム.
 10. Veeraraghavan, Yasodhar, and Toyama 2009.
 11. 下記に基づくWDR 2016 チーム—Argentina National Institute of Statistics and Census, Brazilian Internet Steering Committee, Colombia Directorate of Statistical Methodology and Production, European Commission Eurostat database (各年), Mexico National Institute of Statistics and Geography, and Uruguay National Institute of Statistics.
 12. WDR 2016 のために準備された Eurostat (EC, 各年).
 13. Brazilian Internet Steering Committee と Mexico National Institute of Statistics and Geography に基づくWDR 2016 チーム.
 14. Research ICT Africa surveys (各年)に基づくWDR 2016 チーム.
 15. Brazilian Internet Steering Committee と Mexico National Institute of Statistics and Geography に基づくWDR 2016 チーム.
 16. Gallup World Poll (各年)に基づくWDR 2016 チーム.
 17. Research ICT Africa surveys (各年)に基づくWDR 2016 チームの試算.
 18. アルゼンチン, ブラジル, コロンビア, メキシコ, およびウルグアイに関するICT調査; Eurostat(各年).
 19. Research ICT Africa surveys (各年)に基づくWDR 2016 チームの試算.
 20. Gomez 2014.
 21. Ritter and Guerrero 2014.
 22. Galperin and Vicens 2014; Pimienta, Prado, and Blanco 2009.
 23. De los Rios 2010.
 24. Atasoy 2013.
 25. Ritter and Guerrero 2014.
 26. Klonner and Nolen 2010.
 27. OECD Key Economic Indicators Database, 入手可能な最新年(2011 年頃).
 28. Berger and Frey 2014.
 29. Brynjolfsson and McAfee 2014.
 30. STEP household surveys (World Bank, 各年)に基づくWDR 2016 チーム.
 31. STEP household surveys (World Bank, 各年)に基づくWDR 2016 チーム.
 32. アメリカについて Moretti and Thulin 2013; トルコについて Maloney and Valencia 2015.
 33. CGAP 2014.
 34. Fernades 他 2015.
 35. WDR 2016 のために執筆された Dutz 他 2015.
 36. Gaggl and Wright 2014.
 37. Akerman, Gaarder, and Mogstad 2015.
 38. Blinder and Krueger 2013.
 39. Kennedy 他 2013.
 40. NASSCOM 2014.
 41. Jensen 2014.
 42. IBM 2014.
 43. <http://elance-odesk.com/online-work-report-global> (2014 年 10 月 2 日アクセス).
 44. Agrawal 他 2013.
 45. Heeks and Arun 2010; Kennedy 他 2013;

- Monitor Inclusive Markets 2011.
46. Samasource 2015. Digital Divide Data 社は 1,300 人の従業員を擁し、データ管理オペレーターの 10%は身体に障害を抱えている(Digital Divide Data 2014). Ruralshores 社はインドの遠隔農村部で活動しており、従業員 2,500 人を擁している (<http://ruralshores.com/about.html>).
 47. Imaizumi and Santos, 近刊.
 48. China Association for Employment Research 2014.
 49. Schaefer-Davis 2005.
 50. <https://www.etsy.com/about/?ref=ftr> (2015 年 5 月 15 日アクセス).
 51. Nielsen が 2013 年に実施した世界全体の 60 カ国のオンライン調査に基づく(Van Welsum 2015).
 52. <https://www.airbnb.com/about/about-us> (2015 年 3 月 11 日アクセス)を参照.
 53. Van Welsum 2015 に引用されている http://www.gravitytank.com/pdfs/info_graphics/SharingEconomy_web.pdf を参照.
 54. Hall and Krueger (2015) はアメリカに関する研究で、18-29 歳の運転手のうち 19%は全員が Uber 社の運転手であることを示した. これに対して通常のタクシー運転手とお抱え運転手のなかでは、それは 8.5%にとどまっている. Uber 社の運転手のうち女性の比率は高く、13.8%である. その他では 8%である. しかし同時に、Uber 社の運転手は伝統的な被雇用者と比べて健康保険をもっている可能性が低く、半数は 50 週間以内に Uber 社を退職している.
 55. Montenegro and Patrinos 2014.
 56. Bagues and Sylos 2009; Nakamura 他 2009; Stevenson 2009.
 57. <http://press.linkedin.com/> を参照.
 58. STEP household surveys (World Bank, 各年)に基づく WDR 2016 チーム.
 59. Kuhn 2014; Raja 他 2013.
 60. Dammert, Galdo, and Galdo 2014.
 61. Mang 2012.
 62. Kuhn 2014; Kroft and Pope 2014.
 63. Kuhn and Mansour 2014.
 64. WDR 2016 のために執筆された Imaizumi and Santos, 近刊.
 65. Arias 他 2014.
 66. OECD 2011.
 67. World Bank 2011.
 68. [http://blog.jetblue.com/index.php/2013/09/05/unpacked-working-from-home/\(2015 年 6 月 19 日アクセス\)](http://blog.jetblue.com/index.php/2013/09/05/unpacked-working-from-home/(2015年6月19日アクセス)) を参照
 69. Bloom 他 2014.
 70. <http://www.philstar.com/education-and-home/2013/06/13/953332/filipino-teachers-uruguay> を参照.
 71. Muto and Yamano 2009.
 72. e-Choupal, “The Status of Execution.” <http://www.itcportal.com/businesses/agribusiness/e-choupal.aspx>.
 73. World Bank 2014a; Demirgüç-Kunt 他 2015.
 74. Jack and Suri 2014.
 75. マラウイのパブリカ栽培農家の間で指紋採取を行うようにしたところ返済率が上昇した(IFPRI and World Bank 2010).
 76. 人的ネットワークと労働市場に関する議論については、Granovetter (1973) と Calovo-Armengol (2004) を参照.
 77. Boase 他 2006.
 78. World Bank 2011.
 79. La Ferrara, Chong, and Duryea 2012; Jensen 他 2009.
 80. Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム.
 81. WDR 2016 のために執筆された De, Mohapatra, and Plaza, 近刊.
 82. Camacho and Conover 2011; Jensen 2010.
 83. Goyal 2010; Aker 2010a; Best 他 2010; Aker 2011; Martin 2010.
 84. Aker and Mbiti 2010.
 85. Beuermann, McKelvey, and Vakis 2012.
 86. May, Dutton, and Munyakazi 2011.
 87. Jensen 2007.
 88. Pineda, Agüero, and Espinoza 2011.
 89. Galiani and Jaitman 2010.
 90. Asda 2014.
 91. Aker 2010a; Pineda, Agüero, and Espinoza 2011.
 92. Aker 2010a.
 93. Aker 2011.

94. Tadesse and Bahiigwa 2015; Jagun, Heeks, and Whalley 2008.
95. Amazon Mechanical Turk はオンライン仕事のプラットフォームである。引用は本レポートのために 2014 年 9 月に実施された、オンライン労働者に関するオンライン質問状を通じて入手したもの。
96. Varian 2011.
97. Government of Estonia 2015.
98. Interactive Advertising Bureau 2010.
99. Greenstein and McDevitt 2011.
100. Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム。
101. Pew Research Center 2014.
102. アメリカでは、男性の賃金・給与労働者の平均在職期間は、1983 年の 5.9 年と比較して、2014 年には 5.5 年と短くなっていた(Copeland 2015)。Dutz 他 2015 (WDR 2016 のために執筆されたもの)によれば、ブラジルの ICT が集約的な産業の若者の間では在職はさらに短い。Stevenson 2009 も参照。
103. WDR 2016 のために執筆された Handel 2015.
104. World Bank 2012, 2013.
105. Forman, Goldfarb, and Greenstein 2012.
106. Eden and Gaggl 2014; Karabarbounis and Neiman 2013. Eden and Gaggl 2014 (WDR 2016 のために執筆されたもの)の指摘によれば、定型的労働のシェア低下は技術変革と連動しているものの、資本との対比でみた労働シェアの変化にはもっと複雑な事情がありそうだ。アメリカでは、住宅価格が資本シェア上昇の重要な牽引力として特定されてきている(Bonnet 他 2014)。本章では労働者のなかでも定型的労働の低下に焦点を当てる。というのは、これが技術変革と連動していることがより明確だからだ。
107. ホンジュラスでは 16%から 14%へ、ルーマニアでは 18%から 16%へという低下であった(WDR 2016 のために執筆された Eden and Gaggl 2015)。
108. Acemoglu 2002; Aghion 他 2015; Dabla-Norris 他 2015; Garicano and Rossi-Hansberg 2006; Jaumotte, Lass, and Parageorgiou 2008; Autor, Katz, and Krueger 1998.
109. Acemoglu and Autor 2011; Akcomak, Kok, and Rojas-Romagosa 2013; Autor and Dorn 2013; Goos, Manning, and Salomons, 近刊.
110. Autor, Dorn, and Hanson, 近刊; Autor, Dorn, and Hanson 2013.
111. 中国では 2000-10 年の間に農業労働者数は減少したが、同部門内で機械ないし機器のオペレーターの人数はほぼ倍増した(National Bureau of Statistics of China [各年]に基づく WDR 2016 チーム)。
112. メキシコとペルーに関しては、Dutz 他 2015; Messina, Oviedo, and Pica 2015 を参照。
113. Goldin and Katz (2008) はアメリカの事例を検討した際に、教育と技術の競争と言っているが、この表現を最初に使ったのは Tinbergen (1975) である。
114. Brynjolfsson and McAfee 2014.
115. Oviedo 他 (近刊) は発展途上 10 カ国にかかわる STEP household surveys (World Bank, 各年)を使って、各種職業で共通に行われる典型的な業務を特徴付けて、まさに次のようなことを示している。すなわち、非定型的で認知的・社会情緒的なスキルが集約的であると考えられる職業では、労働者はより多くの思考や学習、監督、プレゼンテーションをするだけでなく、より複雑な文章を読み、長い文章を書き、より高度な数学を使い、より多くの顧客に接触し、他人ともっと協調することが必要とされる。これとは対照的に、このような職業では機械の操作や身体を使う活動など定型的で肉体的な活動はもっと少ない。
116. STEP household surveys (World Bank, 各年)に基づく WDR 2016 チームの試算。
117. これは機能的リテラシーといわれている。機能的リテラシーは生徒学習到達度国際調査(PISA)の読みのテストにおいて、レベル 2 未満の得点だった受験者(15 歳児)の割合と定義される(OECD PISA 2012 scores に基づく WDR 2016 チーム)。
118. World Bank 2014c.
119. Research ICT Africa surveys (各年)に基づく WDR 2016 チーム。インターネット不使用の理由として接続が無いことを引き合いに出さない人のうち、10 人中 3 人は使い方を知らないからだと言っている。
120. PIAAC survey.
121. World Bank 2010.
122. Valerio 他, 近刊。このような文献のほとんどはコンピュータ利用の収益率に焦点を当てている(Spitz-Oener 2008; Sakellariou and Patrinos

- 2003). ほとんどの研究は技術の無作為割当に基づいておらず、推定値はそれら労働者が所得プレミアムを得ることができる他の特性ないスキルをもっていることを反映する公算が大きい。プエノスアイレスとボゴタにおけるホワイトカラー職向けの架空の履歴書を使った無作為実験では、ICT スキルは二次面接に進む確率を 1%ポイント押し上げた(Lopez-Boo and Blanco 2010).
123. WDR 2016 のために執筆された Correa and de Sousa 2015.
 124. Akerman, Gaarder, and Mogstad 2015.
 125. Cunnigham and Villasenor 2014.
 126. Valerio 他, 2015a, 2015b; Ajwad 他 2014a; Ajwad 他 2014b; Bodewig 他 2014.
 127. Valerio 他, 2015a, 2015b.
 128. WDR 2016 のために執筆された Eden and Gaggl 2015.
 129. 例えば, 貿易と技術を識別するのはしばしば困難である(第 1 章).
 130. Akcomak, Kok, and Rojas-Romagosa 2013; Autour, Don, and Hanson, 近刊; Eden and Gaggl 2015; Karabarbounis and Neiman 2013; Michaels, Natraj, and Van Reene 2014.
 131. I2D2 data (World Bank, 各年)に基づく WDR 2016 チーム.
 132. Autor 2014; Autor and Dorn 2013; Autor, Levy, and Murnane 2003; Spiz-Oener 2008; MacCrory 他 2014.
 133. Autor 2014; Summers 2014; Brynjolfsson and McAfee 2014.
 134. Ryder 2015.
 135. Autour, Don, and Hanson, 近刊.
 136. Statista 2015.
 137. Government Financial Management and Revenue Administration Project に参加している World Bank チーム. 他の規制やビジネスプロセスの変更も労働者余剰の一因.
 138. WDR 2016 チームの Dr. Ishrat Hussain との面談(パキスタン国立銀行の元総裁, 2015 年 1 月 30 日).
 139. Bowles 2014; Frey and Osborne 2013.
 140. Autour, Don, and Hanson, 近刊. 彼らの分析は 1980-2007 年の時期を検証.
 141. Autor 2014.
 142. Handel 2000.
 143. Gaggl and Wright 2014.
 144. Jaimovich and Siu 2012.
 145. WDR 2016 のために執筆された Handel 2015.
 146. Luddite はイギリスの繊維労働者で, 19 世紀初めに, 自分たちに代替すべく使われた機械を破壊することで, 急速な自動化に抵抗した.
 147. WDR 2016 のために執筆された Crafts 2015; Katz and Margo 2013; Gray 2013.
 148. MacCroy 他 2014.
 149. WDR 2016 のために執筆された Crafts 2015.
 150. 「時期尚早の」脱工業化に関する議論については Rodrik 2015 を参照.
 151. Turner 2014.
 152. Berger and Frey 2014.
 153. Beaudry, Green, and Sand 2014.
 154. WDR 2016 のために執筆された Crafts 2015.
 155. Brynjolfsson and McAfee 2014.
 156. ヨーロッパ・中央アジアの諸国が適例である. 1990 年代に比較可能な制度的・経済的な水準から始めて, 経済改革を実行した国々 (例えばチェコ, エストニア, ポーランドなど) ではニューエコノミーの職業に向かう急速なシフトが生じた(Arias 他 2014). 歴史的には 1 人当たり GDP も技術導入の強力な決定要因となっている(Crafts 2015).
 157. Autor 2014.
 158. STEP household surveys (World Bank, 各年)に基づく WDR 2016 チーム.
 159. Acemoglu and Autor 2011; Aedo 他 2013; Arias 他 2014; Autor and Price 2013; Autor, Levy, and Murnane 2003; Bruns, Evansm and Luque 2012.
 160. Cortes 他 2014.
 161. Skirbekk 2013.
 162. Skirbekk 2013.

参考文献

- Acemoglu, Daron. 2002. "Technical Change, Inequality, and the Labor Market." *Journal of Economic Literature* 40: 7–72.
- Acemoglu, Daron, and David Autor. 2011. "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings." *Handbook of Labor Economics* 4 (12): 1043–1171.
- Aedo, Cristian, Jesko Hentschel, Javier Luque, and Martin Moreno. 2013. "From Occupations to Embedded Skills: A Cross-Country Comparison." Background paper for the *World Development Report 2013*, World Bank, Washington, DC.
- Aghion, Philippe, Ufuk Akcigit, Antonin Bergeaud, Richard Blundell, and David Hemous. 2015. "Innovation and Top Income Inequality." Working paper, Harvard University, Cambridge, MA. <http://scholar.harvard.edu/aghion/publications/innovation-and-top-income-inequality>.
- Agrawal, Ajay, John Horton, Nico Lacetera, and Elizabeth Lyons. 2013. "Digitization and the Contract Labor Market: A Research Agenda." NBER Working Paper 19525, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Ajwad, Mohamed Ihsan, Stefan Hut, Ilhom Abdulloev, Robin Audy, Joost de Laat, Sachiko Kataoka, Jennica Larrison, Zlatko Nikoloski, and Federico Torracchi. 2014a. *The Skills Road: Skills for Employability in Tajikistan*. Washington, DC: World Bank.
- Ajwad, Mohamed Ihsan, Joost de Laat, Stefan Hut, Jennica Larrison, Ilhom Abdulloev, Robin Audy, Zlatko Nikoloski, and Federico Torracchi. 2014b. *The Skills Road: Skills for Employability in the Kyrgyz Republic*. Washington, DC: World Bank.
- Akcomak, Semih, Suzanne Kok, and Hugo Rojas-Romagosa. 2013. "The Effects of Technology and Offshoring on Changes in Employment and Task-Content of Occupations." Discussion Paper 233, CBP [Netherlands Bureau for Economic Analysis], The Hague.
- Aker, Jenny C. 2010a. "Information from Markets Near and Far: Mobile Phones and Agricultural Markets in Niger." *American Economic Journal: Applied Economics* 2: 46–59.
- . 2010b. "Why Have Mobile Phones Succeeded Where Other Technologies Have Not?" In *Global Development: Views from the Center* (blog). <http://www.cgdev.org/blog/why-have-mobile-phones-succeeded-where-other-technologies-have-not>.
- . 2011. "Dial A for Agriculture: A Review of Information and Communication Technologies for Agricultural Extension in Developing Countries." *Agricultural Economics* 42 (6): 631–47.
- Aker, Jenny C., Rachid Boumnijel, Amanda McClelland, and Niall Tierney. 2014. "Payment Mechanisms and Anti-Poverty Programs: Evidence from a Mobile Money Cash Transfer Experiment in Niger." Working Paper 268, Center for Global Development, Washington, DC.
- Aker, Jenny C., and Isaac M. Mbiti. 2010. "Mobile Phones and Economic Development in Africa." *Journal of Economic Perspectives* 24 (3): 207–32.
- Akerman, Anders, Ingvil Gaarder, and Magne Mogstad. 2015. "The Skill Complementarity of Broadband Internet." NBER Working Paper 20826, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Ali, Daniel Ayalew, Klaus Deininger, and Markus Goldstein. 2014. "Environmental and Gender Impacts of Land Tenure Regularization in Africa: Pilot Evidence from Rwanda." *Journal of Development Economics* 110: 262–75.
- Argentina, National Institute of Statistics and Census. Various years. National Survey on the Access and Use of Information and Communication Technologies. Argentina National Institute of Statistics and Census, Buenos Aires.
- Arias, Omar, Carolina Sanchez-Paramo, Maria Davalos, Indhira Santos, Erwin Tiongson, Carola Gruen, Natascha de Andrade, Gady Saiovici, and Cesar Cancho. 2014. *Back to Work: Growing with Jobs in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Asad, Saher. 2014. "The Crop Connection: Impact of Cell Phone Access on Crop Choice in Rural Pakistan." Job market paper, George Washington University, Washington, DC.
- Asimov, Isaac. 1964. "Visit to the World's Fair of 2014." *New York Times*, August 16.
- Atasoy, Hilal. 2013. "The Effects of Broadband Internet Expansion on Labor Market Outcomes." *Industrial and Labor Relations Review* 66 (2): 315–45.
- Autor, David. 2014. "Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth." Draft prepared for the Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Autor, David, and David Dorn. 2013. "The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the U.S. Labor Market." *American Economic Review* 103 (5): 1553–97.
- Autor, David, David Dorn, and Gordon Hanson. 2013. "The Geography of Trade and Technology Shocks in the United States." *American Economic Review* 103: 220–25.
- . Forthcoming. "Untangling Trade and Technology: Evidence from Local Labor Markets." *The Economic Journal*.
- Autor, David, Lawrence Katz, and Melissa Kearney. 2008. "Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists." *Review of Economics and Statistics* 90 (2): 300–23.
- Autor, David, Lawrence Katz, and Alan Krueger. 1998. "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?" *Quarterly Journal of Economics* 1134: 1169–1213.
- Autor, David, Frank Levy, and Richard Murnane. 2003. "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration." *Quarterly Journal of Economics* 118 (4): 1279–1333.
- Autor, David, and Brendan Price. 2013. "The Changing Task Composition of the U.S. Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane (2003)." Working paper,

- Massachusetts Institute of Technology and National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bagues, Manuel, and Mauro Sylos. 2009. "Do Online Labor Market Intermediaries Matter? The Impact of Alma Laurea on the University-to-Work Transition." In *Studies of Labor Market Intermediation*, edited by David Autor, 127–54. Chicago: University of Chicago Press.
- Beaudry, Paul, David A. Green, and Benjamin M. Sand. 2014. "The Declining Fortunes of the Young since 2000." *American Economic Review* 104 (5): 381–86.
- Berger, Thor, and Carl Benedikt Frey. 2014. "Industrial Renewal in the 21st Century: Evidence from U.S. Cities." University of Oxford, Oxford, U.K. <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1849>.
- Berman, Eli, Rohini Somanathan, and Hong Tan. 2005. "Is Skill-Biased Technological Change Here Yet? Evidence from Indian Manufacturing in the 1990s." Policy Research Paper 3761, World Bank, Washington, DC.
- Best, Michael L., Thomas N. Smyth, John Etherton, and Edem Wornyo. 2010. "Uses of Mobile Phones in Post-Conflict Liberia." *Information Technologies and International Development* 6 (2): 91–108.
- Beuermann, Diether, Christopher McKelvey, and Renos Vakis. 2012. "Mobile Phones and Economic Development in Rural Peru." *Journal of Development Studies* 48 (11): 1617–28.
- Black, Sandra, and Alexandra Spitz-Oener. 2007. "Explaining Women's Success: Technological Change and the Skill Content of Women's Work." NBER Working Paper 13116, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Blinder, Alan, and Alan Krueger. 2013. "Alternative Measures of Offshorability: A Survey Approach." *Journal of Labor Economics* 31 (2): S97–S128.
- Bloom, N., J. Liang, J. Roberts, and Z. Ying. 2014. "Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment." Working paper, Stanford University, Stanford, CA.
- Boase, Jeffrey, John Horrigan, Barry Wellman, and Lee Rainie. 2006. "The Strength of Internet Ties." *Pew Internet and American Life Project*. http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2006/PIP_Internet_ties.pdf.
- Bodewig, Christian, Reena Badiani-Magnusson, Kevin Macdonald, David Newhouse, and Jan Rutkowski. 2014. *Skilling Up Vietnam: Preparing the Workforce for a Modern Market Economy*. Washington, DC: World Bank.
- Bonnet, Odran, Pierre-Henri Bono, Guillaume Chapelle, and Étienne Wasmer. 2014. "Does Housing Capital Contribute to Inequality? A Comment on Thomas Piketty's *Capital in the 21st Century*." Sciences Po Economics Discussion Paper 2014-07, Paris Institute of Political Studies, Paris.
- Bowles, Jeremy. 2014. "The Computerisation of European Jobs." *Bruegel* (blog), July 17. <https://www.bruegel.org>.
- Brazilian Internet Steering Committee. Various years. Survey on the Use of Information and Communication Technologies in Brazil. Brazilian Network Information Center, São Paulo.
- Bruns, Barbara, David Evans, and Javier Luque. 2012. *Achieving World-Class Education in Brazil: The Next Agenda*. Washington, DC: World Bank.
- Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton.
- Bussolo, Maurizio, and Luis Lopez Calva. 2014. *Shared Prosperity: Paving the Way in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Calvo-Armengol, Antoni. 2004. "Job Contact Networks." *Journal of Economic Theory* 115 (1): 191–206.
- Camacho, Adriana, and Emily Conover. 2011. "The Impact of Receiving SMS Price and Weather Information in Colombia's Agricultural Sector." Working Paper 220, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Campos-Vazquez, Raymundo M., Luis Lopez-Calva, and Nora Lustig. Forthcoming. "Declining Wages for College-Educated Workers in Mexico: Degraded Tertiary Education or Skills Obsolescence?" World Bank, Washington, DC.
- Capili, Miro. 2015. "The BPO Industry in the Philippines: An Overview." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- CEDLAS (Center for Distributive, Labor and Social Studies) and World Bank. Various years. Socio-Economic Database for Latin America and the Caribbean (SEDLAC), La Plata, Argentina. <http://cedlas.econo.unlp.edu.ar/eng/index.php>.
- CGAP (Consultative Group to Assist the Poor). 2014. "10 Myths about M-Pesa: 2014 Update." <http://www.cgap.org/blog/10-myths-about-m-pesa-2014-update>.
- China Association for Employment Research. 2014. "Internet Business Employment and Social Security Research." For an English summary of the report, see <http://www.alizila.com/e-commerce-force-china-jobs-not-job-security-report>.
- China, National Bureau of Statistics of China. Various years. Population Census. Beijing. <http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/CensusData/>.
- Colombia, Directorate of Statistical Methodology and Production. Various years. Household Integrated Survey. National Administrative Department of Statistics, Bogota.
- Comin, Diego, and Bart Hobbijn. 2010. "An Exploration of Technology Diffusion." *American Economic Review* 100 (5): 2031–59.
- Comin, Diego, and Martí Mestieri. 2013. "If Technology Has Arrived Everywhere, Why Has Income Diverged?" INET Research Note 26, Institute for New Economic Thinking, New York.
- Connolly, Marie, and Alan Krueger. 2006. "Rockonomics: The Economics of Popular Music." In *Handbook of the Economics of Art and Culture*, edited by V. A. Ginsburg and D. Throsby, 667–719. Amsterdam: North-Holland.

- Copeland, Craig. 2015. "Employee Tenure Trends 1983–2014." *Employee Benefit Research Institute Notes* 36 (2).
- Correa, Paulo, and Filipe Lage de Sousa. 2015. "Internet and Wages: The Case of Brazil." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Cortes, Matias, Nir Jaimovich, Christopher Nekarda, and Henry Siu. 2014. "The Micro and Macro of Disappearing Routine Jobs: A Flows Approach." NBER Working Paper 20307, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Crafts, Nicholas. 2015. "The Economic Impact of ICT: A Historical Perspective." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Cunningham, Wendy, and Paula Villasenor. 2014. "Employer Voices, Employer Demands, and Implications for Public Skills Development Policy." Policy Research Working Paper 6853, World Bank, Washington, DC.
- Dabla-Norris, Era, Kalpana Kochhar, Nujin Suphaphiphat, Frantisek Ricka, and Evridiki Tsounta. 2015. "Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective." Staff Discussion Note 15/13, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Dammert, Ana C., Jose Galdo, and Virgilio Galdo. 2014. "Mobile Phones for Labor Market Intermediation: A Multi-Treatment Experimental Design." http://www.iza.org/conference_files/worldb2014/galdo_j2620.pdf.
- De, Supriyo, Sanket Mohapatra, and Sonia Plaza. Forthcoming. "Impact of Migration on ICT Adoption in Sub-Saharan Africa."
- De los Rios, Carlos. 2010. *Welfare Impact of Internet Use on Peruvian Households*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Demirgüç-Kunt, Asli, Leora Klapper, Dorothe Singer, and Peter Van Oudheusden. 2015. "The Global Findex Database 2014: Measuring Financial Inclusion around the World." Policy Research Working Paper 7255, World Bank, Washington, DC.
- Digital Divide Data. 2014. *Building a Global Platform: 2014 Annual Report*. New York: Digital Divide Data.
- Dutz, Mark, Lucas Ferreira-Mation, Stephen O'Connell, and Robert Willig. 2015. "Technological Change and Labor Market Segmentation in the Developing World: Evidence from Brazil." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- EC (European Commission). 2004. *E-skills for Europe: 2010 and Beyond*. Brussels: European Commission, Enterprise and Industry Directorate General.
- . 2015. Eurostat Information Society Statistics. European Commission, Luxembourg, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Information_society_statistics_-_households_and_individuals.
- . Various years. Eurostat (database). European Commission, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Eden, Maya, and Paul Gaggl. 2014. "The Substitution of ICT Capital for Routine Labor: Transitional Dynamics and Long-Run Implications." Working paper, available at the Social Science Research Network.
- . 2015. "The Global Distribution of Information and Communication Technologies: The Role of Industrial Composition." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Estonia, Government of. 2015. E-Estonia presentation. Tallin, November.
- Fernandes, Ana, Aaditya Mattoo, Huy Nguyen, and Marc Schiffbauer. 2015. "The Impact of Broadband on Chinese Exports in the Pre-Alibaba Era." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Forman, Chris, Avi Goldfarb, and Shane Greenstein. 2012. "The Internet and Local Wages: A Puzzle." *American Economic Review* 102 (1): 556–75.
- Frey, Carl, and Michael Osborne. 2013. "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?" Working paper, Oxford University, Oxford, U.K.
- Gaggl, Paul, and Greg Wright. 2014. "A Short-Run View of What Computers Do: Evidence from a UK Tax Incentive." Discussion Paper 752, University of Essex, Colchester, U.K.
- Galiani, Sebastián, and Laura Jaitman. 2010. "Traceability Applied to SMEs in Argentina: A Case Study." Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Gallup. Various years. World Poll. Washington, DC, <http://www.gallup.com/services/170945/world-poll.aspx>.
- Galperin, Hernan, and Fernanda Vicens. 2014. "Connected for Development? Theory and Evidence about the Impact of the Internet Technologies on Poverty Alleviation." Universidad de San Andres, Buenos Aires. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2397394.
- Garicano, Luis, and Esteban Rossi-Hansberg. 2006. "Organization and Inequality in a Knowledge Economy." *Quarterly Journal of Economics* (November): 1383–1435.
- Goldin, Claudia, and Lawrence F. Katz. 2008. *The Race between Education and Technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gomez, Ricardo. 2014. "When You Do Not Have a Computer: Public-Access Computing in Developing Countries." *Information Technology for Development* 20 (3): 274–91.
- Goos, M., A. Manning, and A. Salomons. Forthcoming. "Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring." *American Economic Review* 104 (8): 2509–26.
- Goyal, Aparajita. 2010. "Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central

- India." *American Economic Journal: Applied Economics* 2 (3): 22–45.
- Granovetter, Mark. 1973. "The Strength of Weak Ties." *American Journal of Sociology* 78 (6): 1360–80.
- Gray, Rowena. 2013. "Taking Technology to Task: The Skill Content of Technological Change in the Early Twentieth Century United States." *Explorations in Economic History* 50 (3): 351–67.
- Greenstein, Shane, and Ryan McDevitt. 2011. "The Global Broadband Bonus: Broadband Internet's Impact on Seven Countries." In *The Linked World: How ICT Is Transforming Societies, Cultures and Economies*, edited by B. Van Ark, 35–42. New York: Conference Board.
- GSMA (Groupe Speciale Mobile Association). 2015. "Bridging the Gender Gap: Mobile Access and Usage in Low- and Middle-Income Countries." <http://www.gsma.com/newsroom/press-release/results-of-new-mobile-phone-gender-gap-survey/>.
- Hall, Jonathan, and Alan Krueger. 2015. "An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States." https://s3.amazonaws.com/uber-static/comms/PDF/Uber_Driver-Partners_Hall_Krueger_2015.pdf.
- Handel, Michael. 2000. "Models of Economic Organization and the New Inequality in the United States." PhD diss., Harvard University.
- . 2015. "The Effects of Information and Communication Technology on Employment, Skills, and Earnings in Developing Countries." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Heeks, Richard, and Shoba Arun. 2010. "Social Outsourcing as a Development Tool: The Impact of Outsourcing IT Services to Women's Social Enterprises in Kerala." *Journal of International Development* 22 (4): 441–54.
- Holland, Julie, Chris Nosko, and Alan Sorensen. 2012. "Supply Responses to Digital Distribution: Recorded Music and Live Performances." *Information Economics and Policy* 24 (1): 3–14.
- IBM (International Business Machines Corporation). 2014. "IBM Announces First Commercial Application of IBM Watson in Africa." <http://www.ibm.com/news/za/en/2014/10/08/Z027713X96105D22.html>.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute) and World Bank. 2010. "Innovations in Rural and Agriculture Finance." In *Focus 18*. Washington, DC: World Bank.
- ILO (International Labour Organization). Various years. Key Indicators of the Labour Market (KILM). ILO, Geneva, http://www.ilo.org/empelm/what/WCMS_114240/lang--en/index.htm.
- . Various years. Laborsta (database). International Labour Organization, Geneva, <http://laborsta.ilo.org/>.
- Imaizumi, Saori, and Indhira Santos. Forthcoming. "Linking Workers to Jobs: Using Mobile Phones and Online Job Search Platforms and Online Outsourcing Platforms in Developing Countries." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Intel and Dalberg Global Development Advisors. 2012. "Women and the Web." <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/pdf/women-and-the-web.pdf>.
- Interactive Advertising Bureau. 2010. "Consumers Driving the Digital Uptake: The Economic Value of Online Advertising-Based Services for Consumers." http://www.iab.net/media/file/White-Paper-Consumers-driving-the-digital-uptake_FINAL.PDF.
- ITU (International Telecommunication Union). Various years. World Telecommunication/ICT Indicators (database). ITU, Geneva, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>.
- Jack, William, and Tavneet Suri. 2014. "Risk Sharing and Transactions Costs: Evidence from Kenya's Mobile Money Revolution." *American Economic Review* 104 (1): 183–223.
- Jagun, Abi, Richard Heeks, and Jason Whalley. 2008. "The Impact of Mobile Telephony on Developing Country Micro-Enterprise: A Nigerian Case Study." *Information Technologies and International Development* 4 (4): 47–65.
- Jaimovich, Nir, and Henry Siu. 2012. "The Trend Is the Cycle: Job Polarization and Jobless Recoveries." NBER Working Paper 18334, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Jaumotte, Florence, Subir Lall, and Chris Papageorgiou. 2008. "Rising Income Inequality: Technology, or Trade and Financial Globalization?" Working Paper 08/185, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Jensen, Robert. 2007. "The Digital Divide: Information (Technology), Market Performance, and Welfare in the South Indian Fisheries Sector." *Quarterly Journal of Economics* 122 (3): 879–924.
- . 2010. "The (Perceived) Returns to Education and the Demand for Schooling." *Quarterly Journal of Economics* 125 (2): 515–48.
- . 2012. "Do Labor Market Opportunities Affect Young Women's Work and Family Decisions? Experimental Evidence from India." *Quarterly Journal of Economics* 127 (2): 753–92.
- Jensen, Robert, and Emily Oster. 2009. "The Power of TV: Cable Television and Women's Status in India." *Quarterly Journal of Economics* 124 (3): 1057–94.
- Kabanda, Patrick. 2015. "The Internet, Music and Development." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Karabarbounis, Loukas, and Brent Neiman. 2013. "The Global Decline of the Labor Share." NBER Working Paper 19136, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Katz, Lawrence, and Robert Margo. 2013. "Technical Change and the Relative Demand for Skilled Labor: The United States in Historical Perspective." NBER Working Paper 18752, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

- Kennedy, Robert, Sateen Sheth, Ted London, Ekta Jhaveri, and Lea Kilibarda. 2013. *Assessing the Opportunity for Building a Thriving Industry*. Ann Arbor: William Davidson Institute at the University of Michigan.
- Keynes, John Maynard. 1931. *Essays in Persuasion*. London: Macmillan.
- Klonner, Stefan, and Patrick Nolen. 2010. "Cell Phones and Rural Labor Markets: Evidence from South Africa." In *Proceedings of the German Development Economics Conference, Hannover*, 56. <http://econpapers.repec.org/paper/zbwgddec10/>.
- Kolko, Jed. 2012. "Broadband and Local Growth." *Journal of Urban Economics* 71 (1): 100–13.
- Kroft, Kory, and Devin Pope. 2014. "Does Online Search Crowd Out Traditional Search and Improve Matching Efficiency? Evidence from Craigslist." *Journal of Labor Economics* 32 (2): 259–303.
- Kueh, Siou Chew, Cecilia Paradi-Guilford, Toks Fayomi, Saori Imaizumi, and Panos Ipeirotis. Forthcoming. *The Global Opportunity in Online Outsourcing*. Washington, DC: World Bank.
- Kuhn, Peter. 2014. "The Internet as a Labor Market Matchmaker." *IZA World of Labor* 2014 (article 18). <http://wol.iza.org/articles/internet-as-a-labor-market-matchmaker>.
- Kuhn, Peter, and Hani Mansour. 2014. "Is Internet Job Search Still Ineffective?" *Economic Journal* 124 (581): 1213–33.
- La Ferrara, Eliana, Alberto Chong, and Suzanne Duryea. 2012. "Soap Operas and Fertility: Evidence from Brazil." *American Economic Journal: Applied Economics* 4 (4): 1–31.
- Lehdonvirta, Vili, Helena Barnard, Mark Graham, and Isis Hjorth. 2014. "Online Labour Markets: Leveling the Playing Field for International Service Markets?" http://ipp.oii.ox.ac.uk/sites/ipp/files/documents/IPP_2014_Lehdonvirta_0.pdf, accessed May 6, 2015.
- Lopez-Boo, Florencia, and Mariana Blanco. 2010. "ICT Skills and Employment: A Randomized Experiment." IZA Discussion Paper 5336, Institute for the Study of Labor, Bonn.
- MacCrory, Frank, George Westerman, Yousef Alhammadi, and Erik Brynjolfsson. 2014. "Racing with and against the Machine: Changes in Occupational Skill Composition in an Era of Rapid Technological Advance." Paper presented at the Thirty-Fifth International Conference on Information Systems, Auckland, December 14–17. <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=icis2014>.
- Maloney, William, and Felipe Valencia. 2015. "Technological Adoption, Human Capital and Job Creation." Working paper, World Bank, Washington, DC.
- Mang, Constantin. 2012. "Online Job Search and Matching Quality." IFO Working Paper 147, Institute for Economic Research, Munich.
- Marandino, Joaquin, and Phanindra Wunnava. 2014. "The Effect of Access to Information and Communication Technology on Household Labor Income: Evidence from One Laptop per Child in Uruguay." IZA Discussion Paper 8415, Institute for the Study of Labor, Bonn.
- Marouani, Mohamed, and Bjorn Nilsson. 2014. "The Labor Market Effects of Skill-Biased Technological Change in Malaysia." Working Paper DT/2014/24, DIAL [Développement, Institutions et Mondialisation]. <http://EconPapers.repec.org/RePEc:dia:wpaper:dt201424>.
- Martin, Brandie. 2010. *Mobile Phones and Rural Livelihoods: An Exploration of Mobile Phone Diffusion, Uses, and Perceived Impacts of Uses among Small- to Medium-Size Farm Holders in Kamuli District, Uganda*. Ames: Iowa State University.
- May, J., V. Dutton, and L. Munyakazi. 2011. "Information and Communication Technologies as an Escape from Poverty Traps." PICTURE Africa Research Project, Nairobi. Centre d'Économie de la Sorbonne. <http://www.researchgate.net/publication/253341123>.
- Messina, Julian, Ana Maria Oviedo, and Giovanni Pica. 2015. "Inequality and Polarization in Latin America: Patterns and Determinants." Unpublished paper, World Bank, Washington, DC.
- Mexico, National Institute of Statistics and Geography. Various years. Survey on the Availability and Use of Information and Communication Technology in Households. National Institute of Statistics and Geography, Aguascalientes.
- Michaels, Guy, Ashwini Natraj, and John Van Reenen. 2014. "Has ICT Polarized Skill Demand? Evidence from Eleven Countries over Twenty-Five Years." *Review of Economics and Statistics* 96 (1): 60–77.
- Monitor Inclusive Markets. 2011. "Job Creation through Building the Field of Impact Sourcing." Working paper, Rockefeller Foundation, New York. <https://www.rockefellerfoundation.org/app/uploads/Job-Creation-Through-Building-the-Field-of-Impact-Sourcing.pdf>.
- Monroy-Taborda, Sebastian, Martin Moreno, and Indhira Santos. Forthcoming. "Technology Use and Changing Skills Demands: New Evidence from Developing Countries." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Montenegro, Claudio, and Harry Patrinos. 2014. "Comparable Estimates of Returns to Schooling around the World." Policy Research Working Paper 7020, World Bank, Washington, DC.
- Moretti, E., and P. Thulin. 2013. "Local Multipliers and Human Capital in the US and Sweden." *Industrial and Corporate Change* 22 (1): 339–62.
- Muto, M., and T. Yamano. 2009. "The Impact of Mobile Phone Coverage Expansion on Market Participation: Panel Data Evidence from Uganda." *World Development* 37 (12): 1887–96.
- Nakamura, Alice, Kathryn Shaw, Richard Freeman, Emi Nakamura, and Amanda Pyman. 2009. "Jobs Online." In *Studies of Labor Market Intermediation*, edited by David Autor, 27–65. Chicago: University of Chicago Press.

- NASSCOM. 2014. *The IT-BPM Sector in India: Strategic Review 2014*. New Delhi: NASSCOM.
- Neisser, Ulric, and others. 1996. "Intelligence: Knowns and Unknowns." *American Psychologist* 51 (2): 77–101.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Various years. OECD Key Economic Indicators (KEI) Database. OECD, Paris, <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?rev=4>.
- . 2004. *Information Technology Outlook*. Paris: OECD.
- . 2011. *The Future of Families to 2030*. Paris: OECD.
- . 2014. *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*. Paris: OECD.
- Oster, Emily, and Bryce Millett. 2013. "Do IT Service Centers Promote School Enrollment? Evidence from India." *Journal of Development Economics* 104: 123–35.
- Oviedo, Ana Maria, Maria Laura Sanchez Puerta, Indhira Santos, Emmanuele Dicarlo, Salvatore Lo Bello, and Sebastian Monroy-Taborda. Forthcoming. *The Skill Content of Occupations across Low- and Middle-Income Countries: Evidence from Harmonized Data*. Washington, DC: World Bank.
- Pew Research Center. 2014. "Digital Life in 2025: Technology's Impact on Workers." http://www.pewinternet.org/files/2014/12/PI_Web25WorkTech_12.30.141.pdf.
- PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies). Various years. OECD, Paris, <http://www.oecd.org/site/piaac/>.
- Pimienta, Daniel, Daniel Prado, and Alvaro Blanco. 2009. *Twelve Years of Measuring Linguistic Diversity in the Internet*. Paris: UNESCO.
- Pineda, Allan, Marco Aguero, and Sandra Espinoza. 2011. "The Impact of ICT on Vegetable Farmers in Honduras." Working Paper 243, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Plaza, Sonia, Seyed Reza Yousefi, and Dilip Ratha. 2015. "Technological Innovations and Remittance Costs." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- PricewaterhouseCoopers. 2015. "Global Entertainment and Media Outlook 2015–2019." <http://www.pwc.com/gx/en/global-entertainment-media-outlook/>.
- Raja, Deepti Samant. 2015. "Bridging the Disability Divide through Digital Technologies." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Raja, Siddhartha, Saori Imaizumi, Tim Kelly, Junko Nari-matsu, and Cecilia Paradi-Guilford. 2013. "Connecting to Work: How ICTs Could Help Expand Employment Opportunities." World Bank, Washington, DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2013/09/18221189/connecting-work-information-communication-technologies-help-expand-employment-opportunities>.
- Rendall, Michelle. 2010. "Brain versus Brawn: The Realization of Women's Comparative Advantage." Working Paper 306, University of Zurich, Department of Economics, Center for Institutions, Policy and Culture in the Development Process.
- Research ICT Africa. Various years. Household survey. Capetown, South Africa. <http://www.researchictafrica.net/home.php>.
- Ritter, Patricia, and Maria Guerrero. 2014. "The Effect of the Internet and Cell Phones on Employment and Agricultural Production in Rural Villages in Peru." Working paper, University of Piura, Piura, Peru. http://udep.edu.pe/cceeee/files/2014/07/3B_2_RitterGUERRERO.pdf.
- Rodrik, Dani. 2015. "Premature Deindustrialization." NBER Working Paper 20935, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Ryder, Guy. 2015. "How Can We Create Decent Jobs in the Digital Age?" In *World Economic Forum* (blog). <https://agenda.weforum.org/2015/01/how-can-we-create-decent-jobs-in-the-digital-age/>.
- Sakellariou, Chris, and Harry Patrinos. 2003. "Technology, Computers, and Wages: Evidence from a Developing Economy." Policy Research Paper 3008, World Bank, Washington, DC.
- Samasource. 2015. <http://www.samasource.org>.
- Schaefer-Davis, Susan. 2005. "Women Weavers Online: Rural Moroccan Women on the Internet." In *Gender and the Digital Economy: Perspectives from the Developing World*, edited by Cecelia Ng and Swasti Mitter, 159–85. New Delhi, India: SAGE Publications.
- Seol, Boo Kang, and Indhira Santos. 2015. "#MyDressMy Choice: Tackling Gender Discrimination and Violence in Kenya One Tweet at a Time." *Let's Talk Development* (blog), May 4. <http://blogs.worldbank.org/developmenttalk/mydressmychoice-tackling-gender-discrimination-and-violence-kenya-one-tweet-time>, accessed May 4, 2015.
- Skirbekk, Gordo. 2013. "Skill Demand and the Comparative Advantage of Age: Jobs Tasks and Earnings from the 1980s to the 2000s in Germany." *Labour Economics* 22: 61–69.
- Spitz-Oener, Alexandra. 2008. "The Returns to Pencil Use Revisited." *Industrial and Labor Relations Review* 61 (4): 502–17.
- Srouf, Ilina, Erol Taymaz, and Marco Vivarelli. 2013. "Skill-Biased Technological Change and Skill-Enhancing Trade in Turkey: Evidence from Longitudinal Microdata." IZA Discussion Paper 7320, Institute for the Study of Labor, Bonn.
- Statista. 2015. New York, <http://www.statista.com/statistics/285344/sources-used-to-plan-leisure-personal-business-trips-2013/>.
- Stevenson, Betsy. 2009. *The Internet and Job Search*. In *Labor Market Intermediation*, edited by David Autor, 67–86. Chicago: University of Chicago Press.
- Summers, Lawrence. 2014. "Lawrence H. Summers on the Economic Challenge of the Future: Jobs." *Wall Street Journal*, July 7. <http://online.wsj.com/articles/lawrence-h-summers-on-the-economic-challenge-of>

- the-future-jobs-1404762501.
- Tadesse, Getaw, and Godfrey Bahiigwa. 2015. "Mobile Phones and Farmers' Marketing Decisions in Ethiopia." *World Development* 68: 296–307.
- Thompson, Derek. 2015. "The Death of Music Sales." *Atlantic*, January 25.
- Tinbergen, Jan. 1975. *Income Distribution*. Amsterdam: North Holland Publishers.
- Turner, Adair. 2014. "The High-Tech, High-Touch Economy." *Project Syndicate*, April 16.
- Uruguay, National Institute of Statistics. Various years. Survey on the Use of Information and Communication Technology. National Institute of Statistics, Montevideo.
- Valerio, Alexandria, Katia Herrera-Sosa, Sebastian Monroy-Taborda, and Dandan Chen. 2015a. "Armenia Skills toward Employment and Productivity (STEP) Survey Findings (Urban Areas)." World Bank, Washington, DC.
- . 2015b. "Georgia Skills toward Employment and Productivity (STEP) Survey Findings (Urban Areas)." World Bank, Washington, DC.
- Valerio, Alexandria, Maria Laura Sanchez, Namrata Tognatta, and Sebastian Monroy-Taborda. Forthcoming. "The Skills Payoff in Low and Middle Income Countries: Empirical Evidence Using STEP Data." World Bank, Washington, DC.
- Van Welsum, Desiree. 2015. "Sharing Is Caring? Not Quite. Some Observations about the Sharing Economy." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Varian, Hal. 2011. "Economic Value of Google." In "The Data Frame: The Web 2.0 Summit 2011 Conference," San Francisco, October 17–19. <http://www.web2summit.com/web2011>.
- Veeraraghavan, Rajesh, Naga Yasodhar, and Kentaro Toyama. 2009. "Warana Unwired: Replacing PCs with Mobile Phones in a Rural Sugarcane Cooperative." *Information Technologies and International Development* 5 (1): 81–95.
- WEF (World Economic Forum). Various years. Competitiveness Index (database). WEF, Davos, <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>.
- Weiberg, Bruce. 2000. "Computer Use and the Demand for Female Workers." *Industrial Relations Review* 53 (2): 290–308.
- World Bank. Various years. Central Asia World Bank Skills surveys (database), World Bank, Washington, DC.
- . Various years. East Asia Pacific Region Micro-Database, World Bank, Washington, DC.
- . Various years. Europe and Central Asia Poverty (ECAPOV) database, World Bank, Washington, DC.
- . Various years. I2D2 (International Income Distribution Database). World Bank, Washington, DC, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20713100~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>.
- . Various years. Skills Towards Employability and Productivity (STEP) household surveys (database), World Bank, Washington, DC, <http://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/step/about>.
- . Various years. South Asia Region MicroDatabase (SARMD) (database), World Bank, Washington, DC.
- . Various years. Survey-based Harmonized Indicators Program (SHIP) (database), World Bank, Washington, DC, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/AFRICAEXT/EXTPUBREP/EXTSTATINAFR/0,,contentMDK:21102610~menuPK:3084052~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:824043,00.html>.
- . Various years. World Development Indicators (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- . 2010. *Skills Demand Survey for FYR Macedonia*. Washington, DC: World Bank.
- . 2011. *World Development Report 2012: Gender Equality and Development*. Washington, DC: World Bank.
- . 2012. *World Development Report 2013: Jobs*. Washington, DC: World Bank.
- . 2013. *World Development Report 2014: Risk and Opportunity: Managing Risk for Development*. Washington, DC: World Bank.
- . 2014a. *The Opportunities of Digitizing Payments*. Prepared by the World Bank Development Research Group for the G20 Australian Presidency. Washington, DC: World Bank.
- . 2014b. *Levelling the Field: Improving Opportunities for Women Farmers in Africa*. Washington, DC: World Bank.
- . 2014c. *Youth Employment in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC: World Bank.

教育

教育政策当局者は、世界中で、遠隔の低所得コミュニティにおける ICT の利用可能性に関連して、進展しない挑戦課題に直面している。教育における ICT 利用に関連したほとんどの製品やサービス、使用モデル、専門知識、研究は、高所得という背景や環境に由来している。その 1 つの結果として、技術で可能になる「ソリューション」は移植され、しばしばもともとずっと困難ではあるがやりがいのある環境に「適合するように作られている」。それは功を奏する時とそうでない時がある。ペルーの「子供 1 人にラップトップ 1 台を」というプロジェクトを通じて、何千何万台もの低コスト・コンピュータが農村部の学校で生徒に提供された。しかし、早期の研究では数学や国語で学力が向上したという証拠はまったく見出せなかった¹。これは先進国で考えられたハードウェア中心の教育プロジェクトを、現地の状況に対する十分な配慮なしに途上国に導入した際に直面する困難を際立たせた一事例である。

それに代わるべきアプローチは、現地の環境下ですでに利用可能な既存の技術を、どのように変革するかを検討することであろう。新技術の利用を探索することに加えて、**すでに利用可能になっているものの利用をどのように変革できるだろうか**、と自問することが有益であろう。資源の少ないコミュニティでは、最良の技術というのは人々がすでに保有し、使い方を知っていて、費用負担が可能なものである。ほとんどの場合、それは携帯電話になる。パプアニューギニア農村部における「SMS ストーリー」プロジェクトは、「新」技術を使う革新的なアプローチの一事例である。それは現地のニーズを満たし、技術の元の設計者が夢想だにしなかった形で活用するものである。

パプアニューギニアという大洋洋島嶼国の遠隔地よりも努力を要する教育環境はほとんどない。このような地域は貧困、低水準の識字能力、地理的な遠隔性、言語的な多様性（島嶼国全体では 800 種類の言語が話されている）、低質の教員、教材不足などを特徴と

している。農村部の多くの教室には本がほとんどない——まったくない学校もなかにはある。学年に相応しいレベルで読める生徒はほとんどおらず、教師は 1 週間で扱うべき教材、あるいは、それを効果的に教える方法がわかっていないことがしばしばである。しかし、ほとんどの教師は確かに携帯電話をもっている。

「SMS ストーリー」というプロジェクトは、すでに手元にある技術を使って有益な形で教員を指導・動機付けすることが可能であるということを証明している。生徒の読む能力の改善に資するべく、教師宛てにテキスト・メッセージでストーリーや授業のコツを毎日送信している。その結果は？ 教員は読みを毎日教えるよう気付かされ、動機付けられた。読解力の著しい改善は生じていないものの、この介入策はまったく読めない生徒の数を半減させた。「SMS ストーリー」は決して「特効薬」とはいえないが、パプアニューギニア農村部の学校教師が直面してきた、手に負えそうにもない積年の挑戦課題に取り組むのに資するべく、接続している技術を簡単な方法で活用する 1 つのモデルを提示している。このような結果は学校には本など必要ないことを示唆している、と言う人は一人もないが、このような単純な介入策でも包摂的、効率的、および伸縮可能な形で、控えめながら転換的に成り得るとはいえよう²。

低・中所得国で教育技術に投資すべきであるという主張の証拠の基盤は脆弱ではあるが、増加しつつある。教育技術への投資に関するインパクトに関しては、最近まで厳格な無作為研究——関連する政策決定に有益な情報を提供し得るもの——がほとんどなかった。今では 20 数件の研究がある。加えて、低・中所得国における経験に基づいて、実際の証拠にかかわる相当な文献が収集されてきている。そのような諸国で成功している技術の活用で可能になった教育プロジェクトの特性には以下の諸点が含まれている。

- 単に一般的用途のツールを提供するのではなく、技術について「説明のある利用法」に焦点を当てている。

- ・ 関連教材を提供している。
- ・ 学校という環境下で機器を共同で利用している。
- ・ 教授法・教員支援・開発に関心を払っている。
- ・ 補完的・実地的な形で技術を利用している。
- ・ 成績以外の評価の仕組みを利用している³。

新技術は授業や学習に対して潜在的なプラス効果をもっている。そのような効果を阻害している重要な挑戦が数多く残っている。このなかで最たるものは、技術の提供だけを重視するという有害な態度と、教育上の挑戦は単により多くのより優れた機器と接続性を提供することで克服され得るという考えである。教育技術に関するいわゆるマタイ効果は次のように主張している：教育という環境下における新技術の利用で利益を享受する可能性が最も高いのは、富、既存の教育水準、他の状況下における事前の技術との接触に関連して、多くの特権を享受している人々である。この現象を考慮することを怠った政策は、教育制度内、さらには社会全体における既存の格差を悪化させるプロジェクトに墮する公算がある。

教育上の挑戦は単により多くの ICT 機器を提供し、接続性を改善するだけでは克服できない。技術が教員に取って代わるという話さえ時折聞かれる。現実には、世界中の経験が証明しているのは、新技術の導入を受けて、教員の役割は、時とともに、より中心的——周縁的ではなく——になってきている⁴。とはいえ、技術が教員に取って代わるわけではないだろうが、技術を利用する教員はそうでない教員に取って代わるだろう。そのような教師は基本的な技術関連スキルを身に付けているだけでなく、教員を長期的に育成・支援するために多くの教育制度がもっている既存の能力に挑戦する形で、新しい、しばしばより複雑な義務と責任を引き受けるよう要請されるだろう。

技術主導のソリューションを提案する前に、現地の教育上の挑戦と背景を理解することが、決定的に重要な第一歩である。一般紙における多くの最近の記事は、教育制度内での新技術利用に関する世間の注目を引く努力を喧伝している。それには、世界中の国々における「すべての子供 1 人にラップトップ 1 台を」という構想のさまざまな変形を、「実験の失敗」とした記事も含まれる。技術変革のスピードはほぼ確実に教育の政策当局の能力を凌駕する。したがって、教育における技術利用となると、教育制度は実質的に永久に実

験状態として存在する運命にある。とはいえ、実験は定義からして何かを教えてくれるはずである。世界中における教育技術についてのあまりに多数の実験に関する悲しい事実は、良く理解されていない問題に技術的な「ソリューション」を適用してきているということである。仮に間違った方向に進んでいるとしても、技術はそこへの速やかな到達を助けてくれるだろう。根本的に考えてみると、このような努力の多くは本当は技術の失敗ではなく、間違った立案と失敗から学んで適応化することができていないことの結果なのである。したがって、それは技術の失敗ではなく人間の失敗がもたらした結果といえる。

注

1. Christia 他 2012.
2. Kaleebu 他 2013.
3. Aroias Ortiz and Christia (2014) からの借用.
4. McEvan 2014; Trucano 2015.

参考文献

- Arias Ortiz, Elena, and Julián Cristia. 2014. *The IDB and Technology in Education: How to Promote Effective Programs?* Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Cristia, J., P. Ibarraran, S. Cueto, A. Santiago, and E. Severin. 2012. "Technology and Child Development: Evidence from the *One Laptop per Child* Program." IDB Working Paper IDB-WP-304, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Kaleebu, N., A. Gee, R. Jones, and A. H. A. Watson. 2013. *SMS Story Impact Assessment Report*, VSO, Papua New Guinea. Papua New Guinea Department of Education, VSO (Voluntary Services Overseas), and Australian Aid. http://www.vsointernational.org/sites/vso_international/files/sms-story-impact-assessment-report_tcm76-41038_0.pdf.
- McEwan, P. 2014. "Improving Learning in Primary Schools of Developing Countries: A Meta-Analysis of Randomized Experiments." *Review of Educational Research Month* (October 7), Wellesley College, Wellesley, MA.
- Trucano, M. 2015. "Mobile Phones & National Educational Technology Agencies, Sachet Publishing & the Khan Academy: What's Happening with Educational Technology Use in Developing Countries?" Excerpts from the World Bank's EduTech blog (Volume VI). World Bank, Washington, DC. http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/EduTechBlog2014_all_the_posts.pdf.

スポットライト3

デジタル開発を可能にする

ソーシャル・メディア

世界でもう1人のことを考えると、平均的には自分の友人の友人が、自分とそのもう一人の友人のことを知っている。

—Lars Backstrom 他, 「4 次の隔たり」(2012 年)

この素晴らしい発言は、世界中のすべての人々にはまだ適用できないものの、2011 年の研究が示すところでは、フェイスブックの積極的な利用者には妥当していた。当時の利用者は7億2,100万人、その友人関係は690億件に達する¹。グローバルなフェイスブック人口のなかで無作為に選定した人々を媒介する平均3.7件のつながりは、ミルグラムの1967年の有名な「6次の隔たり」という研究で示されている、ネブラスカ州居住者とボストン居住者の間を取りもつ5.7件のつながりと比較される²。2011–15年初めにネットワークの利用者の基盤は2倍になり、利用者1人が関係をもっている友人は平均338人に達している。これはダンバー数——人間が維持できる安定的な関係数の上限は150であるという主張——の2倍以上である³。このような統計はインターネット上でソーシャル・メディアが登場したのに伴って、社会的ネットワークがどのように拡大・変化しているかの一端を示している。

社会的ネットワークは人間社会にとっては根本的である。信頼や評判、社会の一体感を下支えする関係の骨組みを構成する。例えば、債務者は仮に当人と貸し手が互いの友人から成る密なネットワークを共有しているとすれば、ローンについて債務不履行を引き起こす可能性は低いだろう。社会的ネットワークは行動に仲間圧力を加え、仕事や結婚、消費に関して抱負を形成する。それは社会的境界を設定することによって、社会的な包容や排斥いずれの手段にもなり得る。それは雇用機会や革新的な発想に加えて、陰口や誹謗、いやがらせ、いじめ、感染症などの導管でもある。

ネットワークが経済発展に影響を与える最も明瞭は

経路の1つは革新の伝播である。ネットワークは人々が革新について学ぶ媒介手段を提供する。したがって、信頼できる人による利用は、行動が遅い人に対して仲間圧力をかけ、ネットワークを通じて導入の連鎖反応を作動させ加速化させるだろう。インパクトは大きなものに成り得る。(なじみのない革新である)天候保険の中国人農家による導入に関する実験的な研究が発見したところによると、保険商品の集中的な説明会への出席は導入率を43%上昇させ、一方で単に説明会に出席した友人がいるだけでもその約半分の効果があり、そのインパクトは15%の補助金に等しかった⁴。当初に説明を受けた人たちがネットワークの中枢に近いほど影響力は大きかった。社会的ネットワークは、健康的な行動の伝播にとっても重要な経路であり、健康的な行動に乏しい人たちはより健康的な行動をする人たちから隔離されたネットワーク内に群がる傾向がある⁵。

インターネットを登場させてみよう。アメリカではフェイスブック、リンクトイン、およびツイッターという形で、中国では新浪微博(Sina Weibo [ウェイボ])や微信用(WeChat)、ロシアではVK、その他の多くの形で、ソーシャル・メディア・プラットフォームは社会的リンクの形成を促進するために設計されている。多種多様なソーシャル・メディアがあるが、社会的・経済的な発展という文脈では、ソーシャル・ネットワーキング・サイトとミニブログが最も関係がある。単純な類型化はコミュニケーションが特定の受領者に向けられているのか否かや、絆が明示的か否か(ネットワーク内における招待・受容・紹介などに促されて)に基づく(表S3.1)。

社会学者は社会的ネットワークのなかで弱い絆と強い絆を区別している。弱い絆は友人というよりも知人とみなされる人々の間に存在している。そのような結び付きは技術に関する新奇な情報や、その他の有益で新しい知識を伝達するには便利であろう。というのは、情報は相互交流がより散発的な人たちからもたらされるからだ。共通していることがもっと多い人たち

表 S3.1 多種多様なソーシャル・メディアにおける関係

絆の種類	絆の指示と事例	
	直接的	間接的
明示的	友情のネットワーク(Facebook, Google+)	ミニブログのネットワーク(新浪微博[ウェイボ], Twitter)
暗示的	意味のネットワーク(推奨システム, ソーシャル・タギング・システム)	ニュース・グループ, ブログ

出所: Ackland and Tanaka 2015.

(家族や友人, 緊密な同僚など)の間に存在する強い結び付きは, 感情的な支援の源泉ではあるが, 新奇な情報源としてはさほど重要でない可能性がある. というのは, 緊密なグループのメンバーは同じ情報をもっている公算が大きいからである. 外部者に対して相対的に弱い絆をもっている「閉ざされた」グループ内の強い絆は重要であり得る. というのは, グループ内における悪いし非生産的な行動は評判上の代価が高いことを一因に, それは信頼を高め, 調整を円滑化するかもしれないからである. 強い絆で結ばれているグループでは社会資本は多いだろう. ソーシャル・ネットワーキング・サイトが強い絆を発展させるのにより重要だと考えられているのに対して, ミニブログが涵養する絆は弱い. ある評論家はフェイスブックをカクテル・パーティになぞらえている. パーティでは人は自分が知っており好きな人々に囲まれている. 一方, ツイッターは街角でメガホンを手「見逃すな!」と叫んでいる人のようなものである.

ソーシャル・メディア・プラットフォームは少なくとも次の3つの方法で, 社会的ネットワークの力学を変えている. 第1に, ネットワークの範囲と密度の拡大を促進している. というのは, リンクは物理的な距離に関係なく形成が容易だからである. 第2に, リンク相互間で情報の普及を急がせる. 第3に, 意見や一部の行動の可視性をネットワークにわたって高める. ソーシャル・メディアの開発面でのインパクトに関する研究は依然として早期段階にあるが, それが経済発展にどう影響するのか, 行動の変化をどう促すのか, 非常事態下でどう助けになるのか, 人々の発言権をどう高めることができるのかなどについて, 若干の証拠が得られつつある⁶.

ソーシャル・メディアと経済発展

ソーシャル・メディアは意思疎通や情報交換の経路として機能し, したがって, 経済的に有益なものだけでなく, 潜在的に有害な相互作用についても, 取引コ

ストを削減する. ナイジェリアの研究は, ソーシャル・メディアは貧困層や中小企業者向けの情報フローを円滑化することによって, 零細金融を支援したことを示している.

ジャカルタの女性グループに関する研究が示すところでは, ソーシャル・メディアの利用で企業家としての活動が鼓舞され, 自社製品を購入してくれる顧客の発見に役立った. ただし, この研究における固有の状況——企業家は中流階級の都市居住者であった——は, 他のすべての場所に移植可能ではないかもしれない. ソーシャル・メディア・サイトは経済的に有用なデータ源にもなり得る. それには消費者の選好や苦情に関するものも含まれる.

ソーシャル・メディアと行動変化

商業的事業はしばしばマーケティングのために, ソーシャル・メディアの特徴を利用している. 個人の嗜好, 購入習慣, 関係にかかわる膨大な情報を活用しているということだ. しかし, オンライン上の行動は開発と整合的な形で誘導され得る. 例えば, 人々は運動や学習の目標達成に向けた進捗度を社会的ネットワークと共有することから励まされる. それ故, モチベーションを維持するために仲間圧力を用いている. 実験が示すところでは, 原則として, ネットワークは望ましい成果を奨励するよう操縦可能である. 例えば, オンラインの実験では, 参加者が緊密な集団としてネットワーク化されていれば, 宣伝されている健康習慣は緩やかな構造のネットワークよりも伝播が速やかであった⁷.

ソーシャル・メディアと非常事態

自然災害やその他の緊急的な危機の前, さなか, 後において, ソーシャル・メディア・プラットフォームは情報伝播にとって, また, 援助の要請を伝達するための管理ツールなどとして有用である. 重要な貢献は情報はラジオやテレビを通じるように, 官吏から市民に単に一方

通行的に流れるわけではなく、官吏・市民・民間セクターの相互間であらゆる方向に流れる点にある。

ソーシャル・メディアとコミュニティの 発言権

「ウォール街を占拠せよ」という運動や「アラブの春」といった最近の事件は、社会変化を促進するのに当たって、ソーシャル・メディアの役割に関する問題を提起した。評論家のなかには、ソーシャル・メディアが国境を越えて民主主義思想を広めることも含め、中心的な役割を果たしたと考える人もいる。おかげで運動はカリスマ的な指導者ないしイデオログへの依存も小さかった。より懐疑的な識者の主張では、革命はソーシャル・メディア台頭のはるか以前から発生していたし、そのようなツールを通じて強力なリーダーシップを形成できないという明らかな無能力は、永続的な変化に向けた機会を減らし得る。追加的な問題として、誤った情報を広めることや誤報を訂正することにおいてソーシャル・メディアが果たす役割がある。危機の強度はツイッターで共有されている情報の質を変えてしまう。また、興味深いことに、ツイッター上の事実をチェックするための会話は友人間よりも他人同士の間でされる公算が大きい。ソーシャル・メディアが集団的な事実のチェックを奨励できるか否かが、社会的・経済的な開発という文脈下で、社会的学習の役割に影響するだろう。

ソーシャル・メディアが開発に果たせる役割に関しては、まだ学ぶことが多い。1つの重要な教訓は、そのインパクトは各国固有かつ状況固有だということである。技術へのアクセスや教育の相違は明らかに重要である。しかし、人々がソーシャル・メディアをどのように利用し、どのように情報を共有しているかは様々である。人々は事件や政策に影響を与えられると思えば、情報を広く共有するだろう。もっと独裁的な国では人々が情報を提供する（リツイートする）公算は低いという証拠がある。

最後に、貧しいコミュニティでは、より対象を絞ったソーシャル・メディア介入策よりも、一般目的のソーシャル・メディア・プラットフォームの方がインパクトが小さい可能性があるだろう。本レポートの他の箇所でも示されている事例によれば、公的機関や開発機関によってプログラム実施の一環として設置されている専用プラットフォームの方がより効果的なようだ。例

えば、それは農民向けの助言指導サービスを実施したり、参加者を指導者に接続して抱負の変更を支援たりすることができる。

注

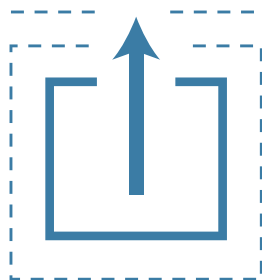
1. 2015年3月現在、フェイスブックを毎月活発に利用している人は世界全体で14億人に達している。
2. Milgram 1967.
3. Dunbar 1992.
4. Cai, de Janvry, and Sadoulet 2015.
5. Centola 2011.
6. 個々の参考文献に関しては Ackland and Tanaka 2015 を参照。
7. Centola 2010.

参考文献

- Ackland, Robert, and Kyosuke Tanaka. 2015. "Development Impact of Social Media." Background paper for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- Backstrom, Lars, Paolo Boldi, Marc Rosa, Johan Ugander, and Sebastiano Vigna. 2012. "Four Degrees of Separation." Presented at ACM Web Science Conference 2012, Evanston, IL, June 22–24.
- Cai, Jing, Alain de Janvry, and Elisabeth Sadoulet. 2015. "Social Networks and the Decision to Insure." *American Economic Journal: Applied Economics* 7 (2): 81–108.
- Centola, Damon. 2010. "The Spread of Behavior in an Online Social Network Experiment." *Science* 329 (5996): 1194–97.
- . 2011. "An Experimental Study of Homophily in the Adoption of Health Behavior." *Science* 334 (6060): 1269–72.
- Dunbar, Robin. 1992. "Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates." *Journal of Human Evolution* 22 (6): 469–93.
- Milgram, Stanley. 1967. "The Small World Problem." *Psychology Today* 2 (1): 60–67.

CHAPTER 3

サービスを行き届かせる



デジタル技術の発展によって、政府は国民に対するサービス提供を行う意欲を持つようになっただろうか？ ない。政府は過去 20 年間にデジタル技術に大量に投資してきており、そういった努力のおかげで、多くの諸国では、企業にとっては納税申告がより容易になり、貧困層にとっては福祉給付の受領や選挙で投票することが簡単になる公式な身元証明書の取得が容易になってきている。デジタル技術のおかげで政府はサービス利用者から規則的なフィードバックを受けられ、サービスの質を改善できるようになっている。しかし、成功はほとんどが散発的なものにとどまっている——小数の活動やセクター、場所に限定されている。電子政府への多くの投資は稀少な財源の浪費以外には、何のインパクトももたらさなかった。政策当局に改善の改善を求めることを目的とした、市民を動員するデジタルの経路は、ほとんど効果がなかった。また新技術は、監視と統制に関して説明責任を持っていない政府の能力を向上させてきている。要約すれば、デジタル技術のおかげで積極的で有能な政府は国民向けのサービスを改善できるようにはなっているが、デジタル技術は消極的な政府の説明責任を問おうという形ではまだ国民の能力を高めてはいない。

効率的なサービス提供のためには、政策を実施して、公的資金を効果的に支出できる有能な政府が必要である。また、政治家や政策当局の説明責任が問えるような裁量権を与えられた市民も必要である。これは政府に、自分たちや小数のエリート層のためではなく、市民全体に対して奉仕させるためである¹。デジタル技術は次の仕組みを通じて政府の能力を強化し、市民の権限を強化することができる（図 3.1）。第 1 に、情報の障壁を克服して、市民によるサービスや選挙への参加を促進する。第 2 に、政府は特にレント・シーキングに弱い裁量のなものを中心に定型的な活動を自動化することを通じて、サービス生産のために使われていた一部の要因を置き換えたり、モニタリングの改

善を通じて他の要因を強化したりすることができる。サービスの質に関する規則的なフィードバックを通じた市民によるもの、及び公務員管理の改善を通じた政府内部によるものの両面によってモニタリングを強化すべきである。第 3 に、デジタル・プラットフォームによって通信コストが劇的に減少することから、市民は前例のない規模で相互につながり、発言や集団行動を強化することができる。

しかし、このようなメカニズムが能力やエンパワメントに及ぼす影響は、政府制度の強さに依存する。制度というのは政治家、官僚、および市民のインセンティブや行動を形成する公式・非公式のルールのことである。制度が強固であれば、政治家に対しては公益のために働くことへの、官僚に対してはその政治家に対して説明責任を持つことへのインセンティブが生み出される。したがって、デジタル技術は政治家や官僚、サービス提供者のインセンティブと相まると、結果の改善に極めて有効になり得る。それとは対照的に、恩顧主義的な政治制度の政治家は主に小数のエリート層に対して説明責任があり、デジタル化で可能になった既得権益層を傷付けることになる改革を拒否する。代わりに、彼らはこのような技術を統制強化のために利用する。また、寵遇を基盤にしている官僚は裁量とレント・シーキングを削減する電子政府の推進に抵抗する。デジタル技術と、弱く説明責任を持たない制度の間にこのような不整合があると、エリート層がむだな電子政府プロジェクトに対する統制を強めて、稀少な公的資源を浪費するという双子のリスクを生み出す。

このような制度的な制約はなぜ執拗に持続しているのか？ 特にソーシャル・メディアを中心とするデジタル技術は、公権力の甚だしい乱用を暴露して、スキャンダルを巡ってバーチャルにもリアルにも市民の抗議を誘発した。しかし、サービス提供の失敗を巡る集団行動を維持することはできていない。サービス提供問

題は監視することや特定の官僚を指弾するのがより困難であり、抗議を誘発する一触即発の事態——警察による過度な実力行使など——においてのみ稀に際立つことがある。また、そのような問題は悪い政策の変更や新法の制定などの1回限りの措置によっては改善できない。サービス提供の失敗に取り組むためには、市民社会組織による効果的なオフラインの動員を通じた持続的な市民の発言が必要である。しかし、パートナーを組むべき積極的で有能な政府がないなかでは、市民社会のイニシアティブは往々にして小さなものにとどまり、市民の関心もインパクトも限定的である。

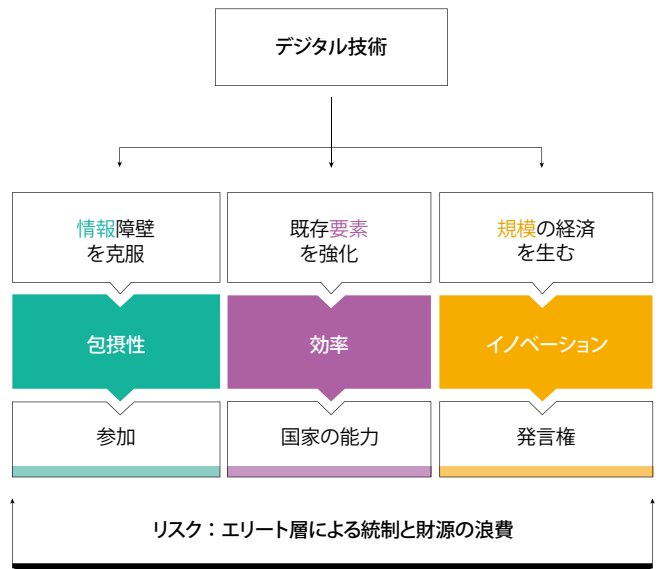
しかし、初期の制度的条件におけるデジタル技術への依存度は、サービスや活動ごとに異なる。モニターが容易な定型的なサービスや活動については、デジタル技術は結果を急速に、かつ著しく改善することができる——たとえ制度が相対的に弱い時でも可能である。事実、技術は制度に代替する。現金給付、許認可・登録サービス、選挙の監視などはすべて、多くの低所得国ではデジタル技術によって著しく改善されている。しかし、労働者の思慮を必要とし、監視が難しいサービスや活動については、制度の質がより重要であり、デジタル技術は漸進的な効果をもたらすだけである。技術は初期の制度を補完ないし強化するだけなのである。それは授業や医療ケア、組織運営などと同じで、デジタル技術は制度が強固であった時に初めてインパクトを発揮し得る。

サービス提供にとっては制度が重要であることを考えると、政策課題としては制度強化のためにデジタル技術を利用するということになろう。制度とデジタル技術の相互作用がサービスや活動ごとに違うことや、国内でさえ制度に著しいバラツキがあることが、最も対応に努力を要する状況下におけるサービス改善、すなわち要するにデジタル化の恩恵に向けた政策の指針となり、多くの可能性を切り開くことができる。

つながった政府

1990年代半ばにインターネットが出現して、電子政府システムの急速な進展の引き金が引かれ、行政事務の基幹部分を自動化し、公共サービスの提供を改善

図3.1 デジタル技術と政府のサービス提供のための枠組み



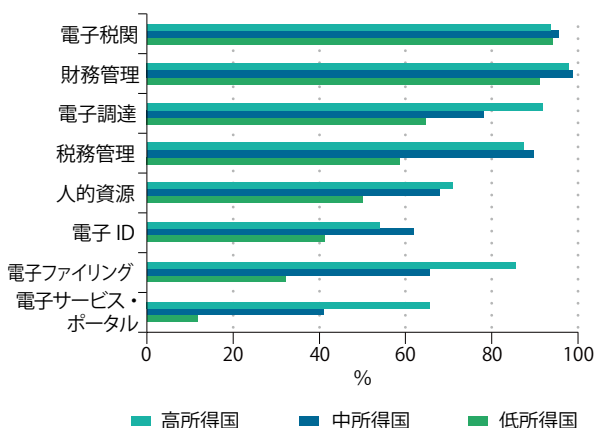
出所：WDR 2016 チーム。

し、透明性と説明責任の促進がもたらされた。2014年現在、国連の全加盟国 193 カ国すべてが国のウェブサイトを持している。101 カ国で市民は個人的なオンライン・アカウントを開設でき、73 カ国ではオンラインで所得税の申告ができ、60 カ国では会社登記ができる²。全体として、190 カ国が政府の財務管理を、179 カ国が税関を、そして 159 カ国が税システムを自動化している。また、148 カ国にはデジタル式の身元証明制度がある。ただし、投票や金融、医療ケア、輸送、社会保障などのサービス向けの複数目的のデジタル式身分証明システムをもっているのはわずか 20 カ国だけである。

途上国は政府-国民あるいは政府-企業といった取引、税の電子申告、国民が1つのウェブサイトから各種サービスにアクセスできるようにしたポータルなどよりも、財務管理や税関、税務管理などのコアな政府行政システムにより多くの投資を行ってきている（図 3.2）。本レポートのために作成した各種電子政府システムの詳細な索引を国際比較したパターンからは、政策の優先課題も明らかである³。驚くことではないが、電子政府の水準は1人当たりの所得とともに上昇している。高所得国と低所得国の間の格差が最も小さいのは行政システム、最も大きいのは市民・企業向けのオンライン・サービス、その中間にあるの

図3.2 低所得国は電子政府に多額の投資をしてきている

主要な電子政府システム(2014年)



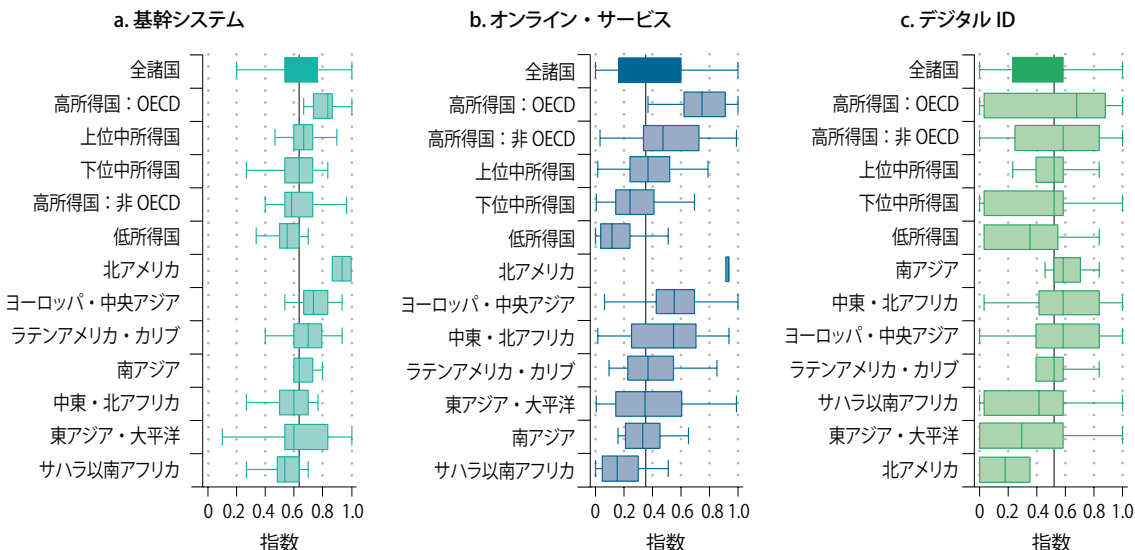
出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—World Bank Global e-Government Systems database 2015b; World Bank Global Digital Identification for Development (ID4D) database 2015c; UN 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_2.

はデジタル式身分証明システムとなっている(図3.3). 中所得 15 カ国は行政にかかわる電子政府システムについては、世界で上位 25% 層に入る得点を獲得しており、ブラジル、コロンビア、メキシコ、およびペルーは世界トップ 10 に食い込んでいる。一方、ネパール、ルワンダ、およびウガンダは低所得国のなかでは高得点を稼いでいる。インドとパキスタンには高所得の北アメリカ諸国よりも高度なデジタル式身分証明システムがあり、これはこのような技術が「リープ・フロッピング」[訳註：発展途上国が、中間段階を飛び越して新しい技術を取り入れること] 効果をもたらす可能性を示唆している。

政府は情報技術の利用ということでは企業よりも集約的である。30 カ国の非農業的な仕事におけるデジタル技術(コンピュータ、携帯電話、およびインターネット)の利用に関する調査データが示すところによると、1 カ国だけを除くすべての国で、日常的な仕事で頻繁な技術利用を必要とす

図3.3 低所得国における優先課題は基幹電子政府システム(2014年)

所得・地域別にみた電子政府システムの指数

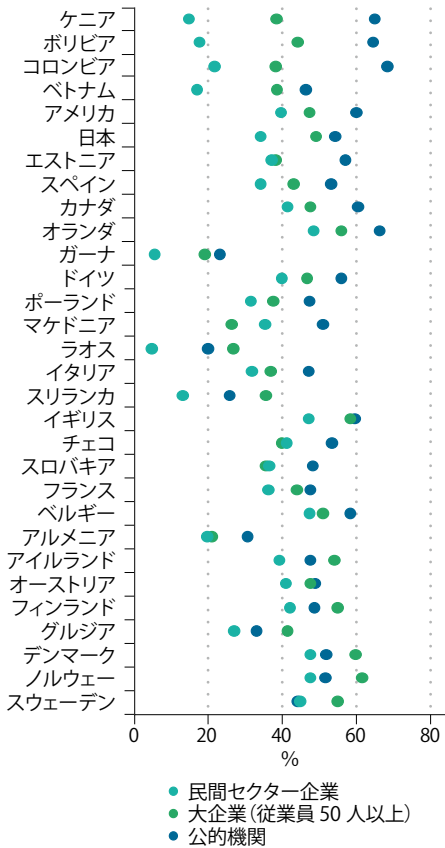


出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—World Bank Global e-Government Systems database 2015b; World Bank Global Digital Identification for Development (ID4D) database 2015c; UN 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_3.

注：各箱髷図の左側と右側は第 1 番目と第 3 番目の四分位層、各箱髷図の中間にある直線は中位数を示す。髷の両端は第 10 番目と 90 番目の百分位層の観察値を示す。パネル a の基幹電子政府指数は各国の以下にかかわるシステムにおける自動化・統合化を測定——財務管理情報システム(予算編成・執行機能、公的融資資源のデータ、財務勘定構造などを含む)、人材管理システム(人事管理や給与を含む)、電子税システム(電子申告や税務システムを含む)、電子税関、電子調達。パネル b のオンライン・サービス指数は、国連経済社会局が総合的な電子政府指数の一環として作成。パネル c のデジタル ID 指数は電子認証がサービスのアクセスに使える度合いを測定。磁気ストリップ型かスマート・チップ型か、デジタル署名機能が埋め込まれているか否かは問わない。

図3.4 政府は民間セクター企業と比較してデジタル技術を集約的に利用(2014年)

デジタル技術の集約的な利用を必要とする仕事に就いている労働者の割合(官民各セクター)



出所：STEP 2014 と PIAAC 2014 household surveys に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_4。

注：農業セクターは除く。公的機関には行政府、公益事業会社、国有企業が含まれる。国は官民両セクター間の格差が小さくなく、いく順に配列。

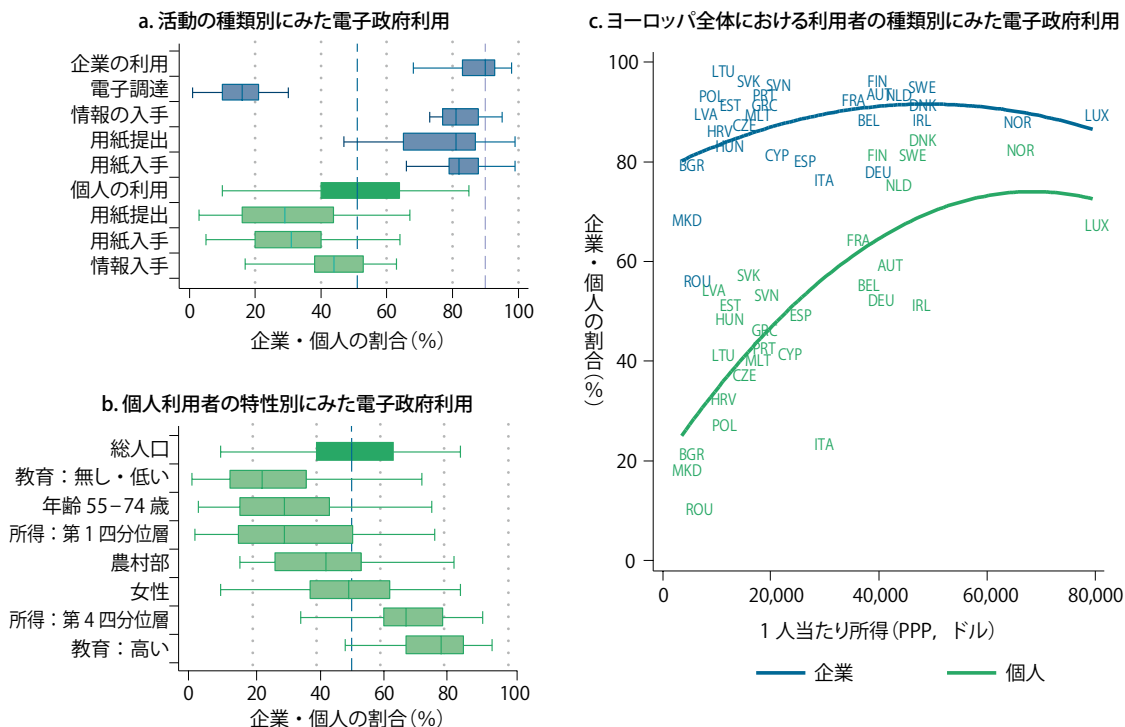
る仕事に就いている公共セクター労働者の割合は、民間セクター労働者よりも高い(図3.4)。この格差は途上国については驚くに当たらない。というのは、ほとんどの企業は小規模で非正規のセクターにあるからだ。例えば、ボリビア、コロンビア、およびケニアでは、公共セクター労働者の60%以上が技術の集約的な利用を必要とする仕事に就いている。これに対して民間セクター労働者については同比率は約20%にすぎない。しかし、公共セクターを大手民間セクター企業(従業員50人以上)だけと比較しても、22カ国では前者の方が後者を上回っている。ドイツや日本、アメリカなどの高所得国でも、政府は技術についてはより集約的な利用者である。

このような多額の電子政府投資が国家の能力を強化し結果を改善したか否かは、次節で詳しく探究する。このような投資の収益率が限定的であった1つの証左は、市民の電子政府サービスの利用が供給に後れを取っている点にみられる(図3.5のパネルa)。ヨーロッパのようにインターネット・アクセスが制約要因ではない国々においてさえ、市民が電子政府を使うのは主に情報を入手するためであって(データが入手可能なヨーロッパ諸国の人々は、平均すると、その44%が情報を得るために過去1年間に最低1回は政府のウェブサイトを開覧していた)、政府と取引するためではない(過去1年間に申請書をオンライン提出したのはわずか29%)。オーストラリア、カナダ、ニュージーランドの国民に関する調査でも同じようなパターンがみられ、オンライン・サービスの提供の順位ではそれぞれ8位、10位、15位にとどまっている。回答者の大半は情報を求めて政府サイトを使っているが、子供のデイク登録などといった取引を行うには、音声通話などの伝統的な手段の利用を愛好している⁴。

ヨーロッパ各国相互間と各国内の両方で、電子サービス利用は所得に依存している。最富裕国における国民のオンライン・サービスの利用率は最貧国の3倍に達しているが、それは各国内における最高25%層と最低25%層の格差に類似している(図3.5のパネルb)。国内では利用は驚くに当たらないものの、年齢や教育水準、都市部居住との間に相関関係がある。個人と比較して、企業は政府との取引にインターネットを使うことが多く(図3.5のパネルc)、企業による電子サービスの利用は国ごとの所得にさほど敏感でもない。

低所得国では、インターネット・アクセスが限定的なため、相互接続性を牽引しているのは第2章でみたように携帯電話である。アフリカ12カ国におけるデジタル技術利用に関する調査で明らかになったところでは、政府から情報を入手したり、相互作用したりするためにインターネットを使ったのは個人のわずか5%にとどまる一方、医療従事者にコンタクトするために携帯電話を使った個人の割合は63%に達している(図3.6)。したがって、インターネット・ベースの電子サービスは、途上国では貧困層を不当に取り扱っているといえる。モバイル向けの電子政府ポータルがより一般的になってきており、2012年の25カ国から14年の48カ国へとほぼ倍増している。ただし、依然としてインターネット・サービスと同等にはなっ

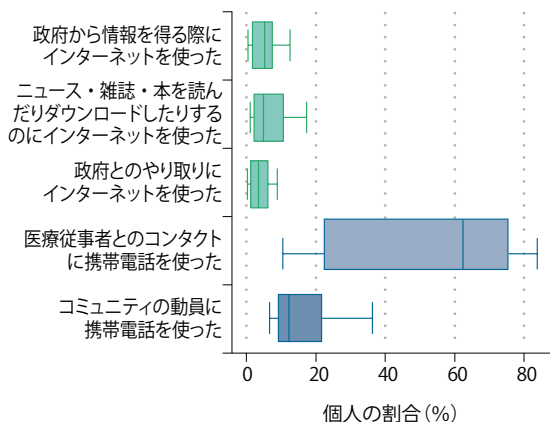
図3.5 ヨーロッパにおける市民の電子政府利用は所得水準に大きく依存(2014年)



出所：Eurostat (EC 2014) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_5。

注：パネル a と b はヨーロッパ 29 カ国で、企業(青色)と個人(緑色)が、電子サービスをどのように利用しているかを、活動の種類や個人の特性ごとに示す。パネル c はヨーロッパ各国相互間のバラツキを示す。個人は 16-74 歳、企業は従業員 10 人以上を指す。

図3.6 アフリカの市民にとっては携帯電話が政府と相互作用する主要な手段(2014年)



出所：11 カ国の Research ICT Africa surveys 2014 に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_6。

注：各箱髷図の左側と右側は第 1 番目と第 3 番目の四分位層、各箱髷図の中間にある直線は中位数を示す。髷の両端は第 10 番目と 90 番目の百分位層の観察値を示す。

ていない⁵。4 分の 3 以上の諸国が教育や医療、金融などのサービスに関する情報をウェブサイト上で保管しているが、e-メールないしリッチ・サイト・サマリー (RSS) で更新を送信している国は半数以下であり、SMS で更新を送信している国はほんの一握りとどまっている。

国家能力と市民参加の改善

このような電子政府への多額の投資は、サービスを提供する政府能力の強化と市民参加の拡大に対して、どのようなインパクトをもたらしているだろうか？ 仮に政治家や政策当局がサービスを改善することを望んでいるのであれば、政策と支出を変更して結果の改善につなげられる有能な政府が必要である。財源を徴集して遺漏なく支出されなければならない。教員や医療従事者は教室や診療所にいなければならない、仕事をするべく動機付けられていなければならない。政府プログラムの対象者は適切に身元確認がなされ、支給されなければならない。また、政府はしばしば市民がよ

り良い決定をして、悪習や情報の欠如を克服するのを手助けしなければならない。しかし、『世界開発報告2004——貧困層向けにサービスを機能させる』やそれ以降の研究で強調されているように、サービス提供チェーンのこのような各々の繋がりが弱いことが要因となっており、途上国ではサービス提供が順調にいかない。政府能力ないし実施能力の改善が、サービスの有効な提供にとって鍵になるだろう。

デジタル技術は次のことを通じて、政府能力と市民参加を改善するのに役立つ：

- ・ **市民に情報を提供し公式な身元証明書を付与する。** したがって、個人は自分の健康や安全、子供の教育などに関してより良い決定をし、官民によって提供されている多種多様なサービスにアクセスすることができる。
- ・ **プロセスを簡素化する。** それは裁量やレント・シーキングの機会を削減して、公的資源が遺漏なく徴収・支出されることを確保するためである。
- ・ **サービス利用者からフィードバックを受ける。** それは定期的に満足度を追跡調査し、問題を発見し、サービスの質を改善するためである。
- ・ **モニタリングを強化してサービス提供者の管理を改善する。** それにより、政府労働者が出勤し生産的になるようにする。

デジタル技術のインパクトはこのような経路全体にわたって多種多様である（表 3.1）。市民は自分の福祉に影響する問題に関して知識をもっていない、市民は相互に、また政府と意思疎通ができていない、政府

は市民に関する情報をもっていないなど、最も明瞭なインパクトは、情報の欠如と意思疎通の不十分さに関する取り組みにかかわるものになろう。例えば、特に遠隔地の貧しい市民に対するものを中心に、携帯電話を通じて市民に情報を提供することは、人々がさまざまな問題に関してより良い決定を下すのに役立ってきている。また、デジタル式身元証明は貧しい市民に立証可能な身元証明を付与することによって、彼らはそれまで拒否されていた官民のサービスを享受できるようになってきている。

デジタル技術はレント・シーキングに関連した政府の失敗を解決したり、公務員やサービス提供者に対するインセンティブを強化してパフォーマンスを改善したりすることに対しては効果がない。というのは、情報の非対称性に関連したプリンシパル-エージェント問題があるからだ。政府の機能やサービスの自動化は良く言っても一部しか成功していない。これはしばしば実施が複雑で高価なシステムである。失敗率は高く、公的資金を浪費するリスクも高い。市民のフィードバックは有効であったが、それは市民がフィードバックを提供する意志を持っており、サービスの監視が容易で、政府にこのフィードバックに対応する能力がある場合だ。このような条件がそろわない場合には有効ではない。無断欠勤の削減という小数の散発的な事例を別とすれば、デジタル技術は政府官僚制度のなかで、サービス提供者の管理について著しい改善をもたらしてはいない。

市民に情報を提供し身元証明を付与する

デジタル技術のおかげで、政府は地理、低水準の物

表3.1 デジタル技術がサービスを提供する政府の能力に及ぼすインパクト：スコア・カード

経路	技術のインパクト	取り組むべき主要な問題	デジタル技術は問題を解決できるか？
市民に情報と身元証明を提供	H	情報と意思疎通	・ 「はい」。不十分な情報がサービス提供改善の主たる障壁になっている場合。
プロセスの簡素化	M	高い取引コスト、レント・シーキング	・ 「時折」。国ごとに影響と、改革のリスクや見返りが著しく異なっているため。
利用者からフィードバックを受ける	M	高い取引コスト、レント・シーキング	・ 「はい」。市民に苦情を言う意思があり、サービスのモニターが容易な場合。 ・ それ以外の場合は「いいえ」。
サービス提供者の管理改善	L	情報の非対称性	・ 「はい」。幽霊労働者や無断欠勤が削減する場合。 ・ 「いいえ」。監視が容易でないサービスに関して提供者の説明責任を改善する場合。

出所：WDR 2016 チーム。

注：経路は技術インパクトの度合いによって配列。L= 小、M= 中、H= 大。

ボックス 3.1 デジタル技術と危機管理

デジタル技術は戦争や洪水、地震、流行病など人災や自然災害を、監視し管理するのに役立ってきている。インターネットはデータの流れを調整し、意思決定の時宜性を改善するのに役立ち、携帯電話は死活的な情報を広めることができる。ソーシャル・メディアも生存者が自分の状況を連絡して、災害圏外からボランティアの資源や寄付金を動員するのを支援できる。最近の危機に対する若干の支援事例が可能性の範囲を示している。

- ・ギニアやリベリア、シエラレオネにおけるエボラ出血熱は、それに対応した団体にとって物流面で挑戦課題をもたらした。遠隔の農村部で現地調査をしている地元民でさえない大勢の人々に、どうやって給与を支払うかが小さくない問題であった。国連開発計画は携帯電話を使って、シエラレオネとリベリアで働いているエボラ対応作業員に直接支払う仕組みを設置した。その数は危機のピーク時には約6万人に達していた^a。
- ・2015年4月と5月にネパールを襲った地震は、死者8,500人以上、負傷者1万7,000人以上、ホームレス数千人という犠牲を残した。義捐金が世界中から届いたものの、

援助が最も影響を受けた地域に届くのを確実なものにするのは困難な課題であることが判明した。「カトマンズ生活研究所」^bによって調整された1つの対応は、事態報告と援助の申し出を表示するための中枢プラットフォームとして、動的マップ(quakemap.org)を開発することであった。この地図はオープン・ストリート・マップを基にして構築されているが、事態報告にはウシャヒディのプラットフォームを使っている——ともにオープンソースのソフトやクラウドソーシングによる情報に基づく^c。

- ・紛争や内戦から回復するためには長期にわたる国家建設が必要であり、40を超える国がこのプロセスを推進するために「真実和解委員会」(TRC)を採用している^d。リベリア TRC はリベリア人——国内と海外の両方——から約2万件の供述を受領した。多くの証言は音声録音やビデオ録画によるもので、今では TRC ウェブサイト上に永久記念物として保存されている (<http://trcofliberia.org/>)。興味深いことに、ビデオは TRC の最終報告書そのものの4倍も多く視聴されている。これは人間の尺度で物語を話すことについて、マルチメディアの伝達力を示唆するものであろう^e。

a. <http://www.sl.undp.org/content/sieraleone/en/home/presscenter/articles/2015/05/12/mobile-pay-for-thousands-of-ebola-workers.html>.

b. <http://www.kathmandulivinglabs.org/>.

c. <http://www.bbc.com/news/world-asia-32603870>.

d. Kelly and Souter 2014.

e. Best 2013.

理的な接続性、限定的な行政能力などの障壁を克服することが可能になりつつある。それはこれまで疎外されていた市民に情報を提供し、サービスを供給することによって、市民の参加と選択を改善するためである。貧困国で最も人気があり、有望な革新は、多種多様な健康面での介入策——いわゆる「m-ヘルス」(モバイル・ヘルス)イニシアティブ——の実施を目的とした携帯電話の利用を伴っている。これらは、サービス時点情報収集、疾病監視、健康増進キャンペーン、遠隔医療などによって医療従事者、あるいは子供に予防接種を受けさせるための親宛て、あるいは治療を受けさせるための患者当りの SMS リマインダーなどを送ることによって市民に(セクター別フォーカス 3) 焦点を当てることができる。何百という実験的な m-ヘルス構想が進行中ではあるが、途上国という状況における強固な証拠は、大体が反レトロウィルス療法スケジュールを順守するよう患者に注意を喚起することが

もたらすプラス効果に限定されている⁶。バングラデシュ、インド、南アフリカ、およびタンザニアにおける実験的实施から得られている初期の結果は、通常の SMS 連絡も新生児の健康に関する情報を提供することによって、類似の行動変化を妊婦に誘発することができることを示している⁷。m-ヘルス・イニシアティブ——医療提供者による患者情報の記録、妊娠のモニタリング、医薬品の在庫切れ報告を支援するもの——からの初期の結果も有望である⁸。

情報・通信にかかわる地理やインフラ、行政面でのボトルネックを克服するためのデジタル技術使用は、病気の集団発生、自然災害、紛争などの緊急事態の際にはとりわけ強力である(ボックス 3.1)。

デジタル技術は社会規範を強化し、「仲間比較」を通じて自発的な税務順守やエネルギー保全などの市民行動を促進することができる。というのは、当人の行動を他人に観察可能にすると同時に、他人の行動を当

ボックス 3.2 デジタル的に可能になった社会プログラムを通じての能力を高める

セーフティネット・プログラムは、デジタル・システムを通じて、登録、認証、受益者への支払い、包摂性の促進、女性のエンパワメントなどについて、効果を発揮しつつある。

南アフリカにおける「アブサ・セクルラ」(Absa Sekulula: 「容易である」の原義)という福祉給付カード、パキスタンのベナジール所得支持プログラム(BISP)、ニジェール農村部におけるモバイル・マネーによる現金給付実験などを検討してみよう。パキスタンと南アフリカのプログラムは、デビット・カードによる支払いの仕組みにリンクしており、効率的な管理情報システムと生体認証データベースに依存している。受益者が登録すると、個人データと生体情報は数分で捕捉・認証され、デビット・カードが2-3日中に発行される。カード保有者の口座に該当する補助金が毎月入金される。パキスタンでは、政府の支払いから72時間以内に、BISP 受益者である450万世帯はデビット・カード口座を通じて給付金を受け取る。したがって、年配者・親・障害者は現金をもらうために行列を作って待機する、ある

いはもらったお金の安全性を心配する必要がなくなる。ニジェールの実験的試行では子供の栄養改善につながったが、これには母親が時間を節約できたことが寄与している。

BISPとニジェールのプログラムでは、女性のエンパワメントが重要な利益の1つとなっている。BISPの女性はほとんどの場合、家計を代表して支払いを受け取っているため、お金の使い方、移動性、公式制度とのやり取りに関して決定する権限が強化された。ニジェールのモバイル振替は現金給付の金額と時期の観察可能性を削減することによって、家計における女性の交渉力を高め、家計の農業活動と支出を女性に有利なように変化させている。BISPの受益者であるアミナ・ビビ(Amina Bibi)は次のように述べている:「女性は鼓舞され、能力が強化されつつある。このプログラムのおかげで、それまで女性の外出を許さなかった人たちもそれを認めつつある。今や女性は自分も家族のために何かができる、という自信をもつようになっている」。

出所: 次に基づく WDR 2016 チーム—<http://worldbank.org/safetynets/howto>; <http://www.bisp.gov.pk>; Oxford Policy Management 2015; Aker 他 2014.

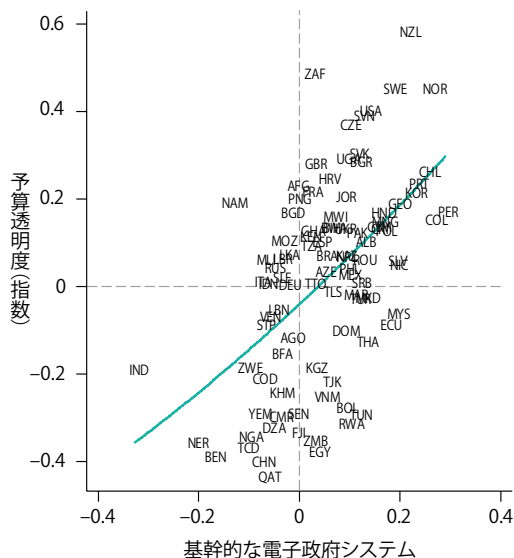
人に観察可能にするからだ⁹。例えば、途上国では租税回避が広まっている。政府のなかには課税額の半分しか徴収できていないところもある¹⁰。ウェブサイト上に氏名を公表することによって、税金滞納者を名指しにして批判するというような単純な行動面での一押しは、政府の能力が低い状況下であっても費用効果的な介入策になり得る。そのような仲間同士の比較は、ノルウェーやアメリカにおける税務順守を改善した。ただし、途上国の証拠はもっと入り混じっている¹¹。ある家計の電力消費を隣人と比較することは、オーパワー(Opower)という会社が行ったように、仲間圧力を通じてエネルギー保全の助けになり得る¹²。

途上国における市民登録制度の不備は、世界で約24億人が自分を証明する出生証明書もその他の公式書類ももっていないことを意味し、そのような不備によって大勢の人が銀行アカウントを開設し、不動産を登記し、公的給付を受けることができない¹³。人を登録し信用を立証するのに生物測定学を使うデジタル式身分証明(ID)プログラムは、複雑で実施にはリスクが伴うものの、この問題に対して強固な解決法を提供する。先進国が伝統的な紙ベースの市民登録制度を構築するために費やした数十年の長きにわたるプロセスを、途上国は飛び越すことが可能になった(ス

ポットライト 4 参照)。このような制度は拡大中である。世界の197カ国中148カ国では何らかの形の電子的IDが導入されている。しかし、複数のオンラインおよびオフラインのサービス向けに使用できる、デジタル署名能力のある複数目的用IDがあるのはわずか20カ国にとどまる。100カ国のデジタル式IDシステムは2-3の機能に限定されており(投票や公務員給与などのサービスは一般人口の一部を対象にしているにすぎない)、49カ国はいなかなる種類のデジタル式IDももっていない¹⁴。

このような制度のインパクトに関する証拠は、大体が逸話的ではあるが、政府の福祉プログラムにおける遺漏を削減し、金融包摂や政府の現金給付アクセスを通じて女性の能力を強化するといった潜在的な利益が大きいことを示唆している(ボックス 3.2)。世界最大の勤労福祉プログラムであるインドの全国農村雇用保証制度は生体登録、認証、および支給によって、受益者への支給時間を29%、遺漏を35%削減した(スポットライト 4 参照)¹⁵。しかし、このような制度は複雑であり、大規模な政府の情報技術プロジェクトに関連するあらゆる浪費リスクを抱えている。さらに、政府による監視、プライバシーの侵害、データの一貫性にかかわる懸念も提起している。

図 3.7 電子政府システムは政府予算の透明度を高める (2014 年)



出所：Open Budget Index 2014 data (International Budget Partnership 2014) と World Bank (2015b) Global e-Government Systems database に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_7。

注：所得は制御。予算透明度は Open Budget Index で測定。

デジタル情報サービスを巡るより最近の構想はオープン・データ運動であり、政府のデータを機械で読み取り可能な形式で公表している。これは民間セクターが国民向けに新しい電子サービスを提供すべく、アプリを開発するためのプラットフォームになる。「オープンな政府のためのパートナーシップ」に参加する国が増え続けているが、この構想はまだ揺籃期にある。「グローバル・オープン・データ・インデックス」によると、110 カ国のデータセットのうち「オープン」なもの——公開され、機械読み取りが可能で、独占権がないもの——はわずか 13%にとどまっている¹⁶。多くの政府はデータをオープンにすることへの意欲も、そうする能力ももっていない。有意義な良質なデータを公に入手可能にできるかどうかは、健全な基幹になる行政システム次第である——高度な基幹システムのある国ほど予算の透明度が高く（図 3.7）、省庁間の協調・調整も有効である。活気のある民間セクターや市民社会がオープン・データを利用するのに必要な、支援的な環境も欠如していることがしばしばである。

政府がオープンになった後のインパクトも不透明である。アメリカとイギリスでは、オープン・データの取り上げは 2 つ 3 つの部門に限定されている。それ

は不動産や運輸、エネルギー、医療などの消費者需要があるセクターで、民間セクターにオープン・データ・プラットフォーム上でアプリを開発する意思があるセクターである¹⁷。数百件の政府データをオープンにしたケニア、モルドバ、およびフィリピンでは、その動機は民間セクターのビジネス機会に拍車をかけるといよりも、透明性の向上というところにあった。ケニアとフィリピンでは、インターネット・アクセスをもっている調査回答者のうち、「オープン・データ・イニシアティブ」のことを聞いたことがある人は 15%未満にとどまっていた¹⁸。メディアや市民社会組織のなかには自分たちの社会運動でオープン・データを使っているところもあるが、そのようなイニシアティブは総じて少なく断片的である。

プロセスを簡素化する

効率的なオペレーションに適用された自動化は効率性を高めるだろうが、…非効率なオペレーションに適用された自動化は非効率性を高めるだろう。

—ビル・ゲイツ

一部の政府業務とサービスの効率性は、自動化を通じて改善可能である。というのは、間違いや改ざんにさらされやすい定型的な手作業のプロセスを排除し、取引における政府仲介数を削減し、レント・シーキングを除去するための監査証跡が確立されるためだ。例えばコロンビアでは、デジタル式登録・支給システムのおかげで、貧困層向けの通勤手当の遺漏が著しく削減されている（ボックス 3.3）。資源の動員・管理の重要性に鑑み、ほとんどすべての諸国は予算の編成や執行、および会計と税金や税関の事務の一部を自動化することを試みてきている。教育、医療、土地管理、および社会的保護のサービスでも、管理情報システムが広く活用されている。過去 10 年間に、1 つの物理的なスペースあるいはウェブ上のポータルで市民や企業向けにサービスを提供する、ワンストップのショップないしサービスセンターが一般化してきており、そのような戦略が展開されている国には、アゼルバイジャン、バングラデシュ、ブラジル、カンボジア、インド、ケニア、モルドバ、モザンビーク、オマーン、ペルー、ウガンダがある（ボックス 3.4）。

政府の生産性を測定する方法論上の困難を考えると、電子政府の影響力は、例えば電子政府システム導

ボックス 3.3 ボゴタにおける対象を絞った公共輸送手当

コロンビアのボゴタ市に住んでいる 800 万人のうち、64%の人々にとって公共輸送は必需品である。多くの主要都市と同じく、特に低所得住民の場合を中心に住居はしばしば職場から遠い。しかし、公共交通機関の利用は貧困層にとっては高価である。交通費が所得に占める割合をみると、貧困層は約 25%と富裕層の 3.5%に比べて高い。この空間的なミスマッチの克服を支援するために、ボゴタ市は統合公共交通システム（SITP）を構築した。これは高速バスと集団バスとで構成されるトランスミレニオ（Transmilenio）というバス交通網を軸としたものである。低所得利用者が楽になるように、市は 2014 年に補助金制度を導入した：月 40 回の乗車について 50%の割引を提供した。適格性は社会プログラム受益者のデータベース（SISBEN）と連動しており、2015 年 2 月現在で対象人口の約 26%に達している。

補助金は運賃のスマートカードに振り込まれ、料金所で清算や補填をすることができる。この技術によって、対象

を絞った需要サイドの補助金を、漏損や悪用の余地を小さくしながら容易かつ柔軟に供与することができるようになった。これとは対照的に、ほとんどの公共交通システムは差別化されていない供給サイドの補助金にたよっている。交通網利用者と SISBEN データベースを連動させると、対象の絞り込みは効率化する。スマートカード・システムの導入は立ち上げる際に問題がないわけではなかった。このカードはいまだにシステム全体にわたって機能しているわけではない。トランスミレニオの違う区域（「位相」）や集団システムを利用している人は、スマートカードを 2 枚とおそらく現金ももっている必要があるだろう。このような並行システムは SITP に統合化される必要がある。技術的にいえば、これは簡単だ（例えば、すべてのバスや停留所でスマートカードを受け入れる回転式改札口を使えばいい）。バス運行会社、スマートカード回収会社、および市政府の間でコンセンサスを達成することが挑戦である。

出所：WDR 2016 のために執筆された Rodriguez and Monroy-Taborda, 近刊。

入後に税務順守コスト、政府調達競争力、課税や政府契約における腐敗などに関して企業が感じた変化を通じて間接的に評価されなければならない。このような間接的な指標は、主要なヨーロッパ・中央アジア諸国における定期的な企業調査でみると、電子政府が及ぼす影響はさまざまで、各国間で大きなバラツキがあることを示している¹⁹。

電子的な納税申告（電子申告）が意味するのは、税務当局とのやり取りを最小にとどめ、レント・シーキングの機会を削減し、さらに、企業が申告をして支払いを行い、還付を受けることに企業が要する時間を短縮することによる、企業や市民の事務負担の軽減である。確かに一国における電子申告システム（納税の電子申告と電子支払い）は、ヨーロッパ・中央アジアの主要国では税務当局に検査される可能性を平均 13%低下させた²⁰。しかし、オンライン納税が可能ではないより機能の少ない電子申告システムに移行するだけでは、まったく何の効果もなかった（図 3.8 のパネル a）。電子申告は平均すると税務官による訪問の回数を削減しなかったのである（図 3.8 のパネル b）。このような効果は各国間で大きな差異があり、ベラルーシ、カザフスタン、およびコソボでは検査が最大の低下を示す一方、ボスニアヘルツェゴビナ、モンテネグロ、およびタジキスタンでは電子政府システム導入後に検査の増加が報告されている。電子申告は税務官への賄

賂支払いに関する企業の認識を若干低下させただけにとどまり、電子申告導入後は輸出を行っている中小企業が税務官に賄賂を払う可能性は低下している。

電子申告と電子支払いは、平均すると、企業が申告書を作成し税金を支払うのに要する時間を削減するのに役立つ。これは 2005-14 年の間にこのようなシステムを導入した 75 カ国について、専門家が世界銀行の『ビジネス環境』調査において下した評価で測定したものである（図 3.9）。システム導入後の 5 年間には標本全体について、かかった時間は約 25%減少した。時間が半減以上となったのはベラルーシ（987 時間から 183 時間へ）、コスタリカ（402 時間から 163 時間へ）、およびケニア（432 時間から 202 時間へ）である²¹。

電子政府システムが影響力をもつためには、規制・行政面での改革を伴う必要がある。法律や経営慣行を変更し、税務手続きを簡素化し、このようなシステムを使う納税者と税務官の能力を増強しなければならない。補完的な改革の重要性は、南アフリカやベラルーシをタジキスタンやウガンダと対比することで例証されている。2007 年に始まった南アフリカの税を近代化する改革は技術的な構想と相まって、税法を簡素化し、税務当局における業務プロセスを改革した。例えば、歳入目標はマネジャーの成績採点カードの義務的な一項目となった。オンライン納税申告は、個人につ

ボックス 3.4 ワンストップ・サービスセンターを通じてサービスを簡素化する

政治的なリーダーシップが確固としたものであれば、ワンストップ式のコンピュータ化されたサービスセンターは市民のために 1 か所にある複数政府部局の広範囲にわたる公共サービスへのアクセスを提供し、選択肢を拡大し、時間を節約し、提供を急がせ、腐敗の機会を削減する。

例えば、インドのカルナタカ州の農村部では、2006 年以降運営されている 800 以上のネマディ・センター (Nemmadi Center) が、出生や死亡の証明書、カースト証明書、所得証明書、配給カード、土地記録、年金などといった各種サービスを提供している。典型的な政府事務所と比較すると、市民はセンターにおけるこのようなサービスについて訪問回数は 3.4 回少なく、訪問に要する時間は 58 分短く、処理に要する日数は 23 日少なく、賄賂を要求される確率は 50% 少なくなった^a。しかし、カルナタカ州のこの経験はインドの他の多くの州では繰り返されなかった。ある研究の発見によれば、サービスセンターの範囲と影響力は州ごとに相当な違いがある。些細な腐敗が一般的になっているほど、特に収賄が可能なものを中心に提供サービスが少なくなっている。

ブラジルのミナス・ジェライス州の統合型市民支援ユニット (UAI) はもう 1 つ別のモデルを提示している。30 個の店舗、従業員 1,800 人を擁する UAI は、15 の政府機関のサービスに対するアクセスを提供している。2012 年の処理件数は市民の人数でみて 620 万人であり、3 年間で 7 倍の増加

を示した。利用者の大半は低所得層であり、雇用と ID のサービスが最も人気がある。

UAI というのは、サービス統合に向けた州の試みを阻害してきた制度的制約を克服すべく、企図されたものである。旧世代のサービスセンターには参加機関から派遣されてきた成績の悪い公務員が配置され、標準的な運用手続きも規定されていなかった。長い待ち時間は悪用されて、一部の市民は行列の前の方に行くために進んで賄賂を支払った。

新システムでは州知事の直轄下にある企画管理書記局による監視が強化されている。先着順のチケット発行システムが導入された。また、オンラインで提出された市民の苦情は 2 日以内に解決されなければならない。UAI の「戦況監視室」にいる調整官は平均的な待ち時間、サービスを接受している市民数、各サービスセンターで勤務中の職員数などを監視しながら、需要を管理すべく資源の配分をリアルタイムで見直している。サービスセンターには民間の契約スタッフが配置されていて、公務員向けの制限を回避しながら市民に対して長時間に及ぶサービスを提供している。各参加機関はプログラム監視のため立会監督官を派遣している。UAI 調整官と各機関所属監督官の間で諍いが生じることが時々ある。ある政府高官はこう述べている。「警官にここではもう権威者ではないと言ったら、それは受けが悪いだろうね」^b。

出所：Bussell 2012; Majeed 2014。

a. Bussell 2012。

b. Majeed 2014。

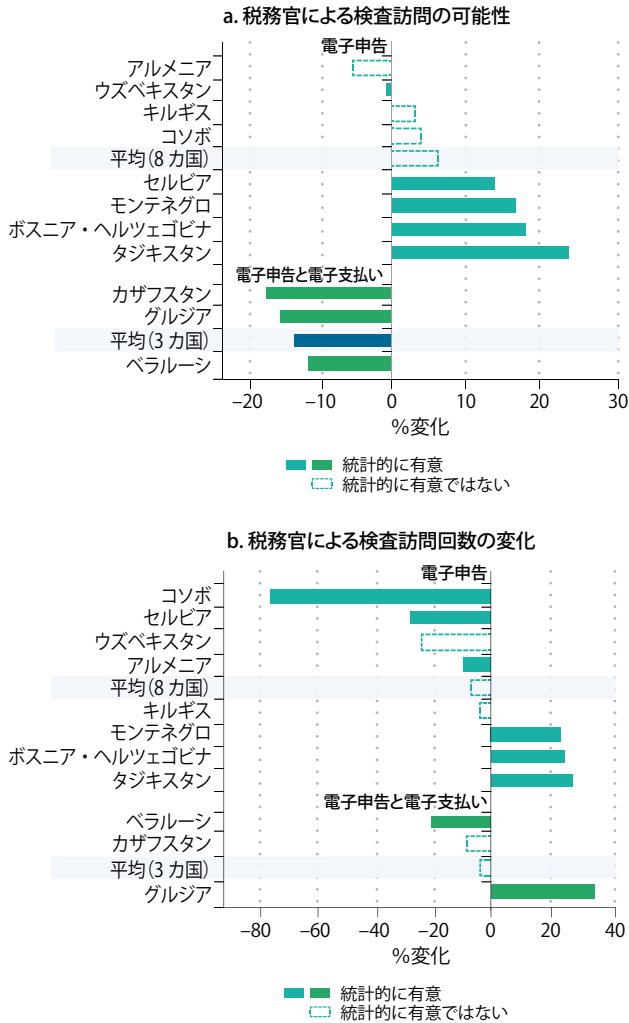
いては 2006 年の 4 万件から 09 年には 200 万件強に増加し、税務順守コストは著しく削減された²²。ベラルーシでは、電子申告は同じく市民の順守コストを引き下げるためのより広範な改革の一環であり、それには税法の簡素化、納税者円滑化サービスの導入、ビジネス界への支援などが含まれていた。しかし、タジキスタンでは、電子申告は義務的ではなかったため、利用率は低く、ほとんどの企業は引き続き紙ベースの申告書を提出した。オンライン申告の安全性を信頼していなかったことが一因であるが、税務調査官が引き続き企業を困らせたということも原因となっていた²³。また、ウガンダでは、電子フォームが手書きフォームよりも複雑で、しかも納税者は電子申告に加えて紙の申告書を提出しなければならなかった²⁴。その結果、ウガンダでは納税を準備して支払うのに要する時間、タジキスタンでは税務調査に要する時間がそれぞれ増

えた。

有効なサービスを提供するには、政府の財・サービスの調達効率が効率的で透明でなければならない。調達は共謀や腐敗にとりわけ弱い。電子調達は透明性が大きく裁量性が小さいことから、顕著な予算節約と良質なインフラに帰結し得る。インドやインドネシアでは、電子調達のおかげで競争がより激しくなった。政府契約に関する情報が広く入手可能となり、特にプロジェクトが所在している地域外の企業も含めより多くの企業による入札を奨励したからだ。また、遅延の短縮化と建設の改善を通じて、インフラ・プロジェクトの質が改善した²⁵。

しかし、ヨーロッパ・中央アジアでは、電子調達のインパクトに関する企業の評価はかなり多様である。政府契約に関する情報しか提供しないシステムや、企業がその契約に入札するのを許容するシステムでは、

図 3.8 電子申告導入後の主要なヨーロッパ・中央アジア諸国では、税務官による検査訪問を受ける可能性と回数は国により異なる



出所：WDR 2016 のために執筆された Kochanova, Hasnain, and Larson, 近刊。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_8。

注：パネルは電子的納税申告導入のインパクトを示す。ただし、企業固有の特性と固定効果は制御。グラフは各国の平均効果を表す。World Bank Enterprise Survey からの 25,969 社(パネル a)と 14,232 社(パネル b)の標本に基づく。

平均すると、公共調達への競争力に関する企業の認識には影響がなかった。ベラルーシ、グルジア、およびスロバキアでは、電子調達システムが導入されて以降、企業の政府調達への入札意欲が高まった。しかし、アルメニア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、タジキスタンでは、そうではなかった。電子調達処理システムが調達の競争力を高めたのは標本中では高所得国だけにとどまり、国の発展段階に関連した非技術的な要因が、そのインパクトを決定していることが示唆されてい

る。驚いたことに、電子調達と、政府契約における腐敗に関する企業の主観の削減との間に相関関係はなかった。ただし、やはりバラツキが著しく大きかった(図 3.10 のパネル b)。企業の種類やシステムの機能性ごとにみても、著しい平均的な相違はなかった。このような否定的な発見は驚くべきである。というのは、このようなシステムに投資する主要な理由の 1 つは、契約における腐敗を減らし、政府資本支出にかかわる相応の価値を高めることにあったからである。

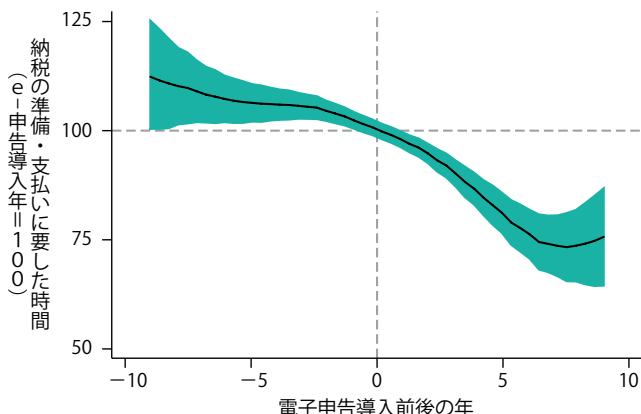
電子調達の効果は、規制や制度、人材という要因に左右される。インドで電子調達の主導的な改革推進派であるカルナタカ州では、改革は改正調達法によって下支えされていた。それによって州のすべての部局や機関において、政府の電子調達ポータル利用が義務化されたのである。権威付けのために州首相の官邸からの指揮下で行われ、システムは市場からスキルを持ち込むべく官民パートナーシップの下で実装された²⁶。

電子申告、電子調達、およびワンストップ・センターのさまざまな影響は、より広範で、目が覚めるようなトレンドを明らかにしている。すなわち、多くの政府のデジタル技術プロジェクトは不成功だったということである。それは完成の前に放棄されるか、過少利用となっているかのいずれかで、巨額の公的資金を浪費してしまったのである(ボックス 3.5)。このような哀れな記録について広く受け入れられている説明は、政府の技術的能力と制度的能力の間には大きなギャップがあるというものである。それはプロセス、目標、価値観、スタッフ数、スキル、管理のシステムと構造などで測定できる²⁷。

利用者からのフィードバックを受け取る

サービス改善に向けて触媒になり得るのは、サービスの質に関する利用者のフィードバックである。10 年以上前、民間セクターは顧客関係管理に気付いた。デジタル技術を使って企業の顧客との相互作用のあらゆる側面を統合して、コミュニケーションを個別化して改善し、リアルタイムの情報を提供し、したがって

図 3.9 電子申告と電子支払いは、平均すると申告書を作成し納税するのに要する時間を削減した



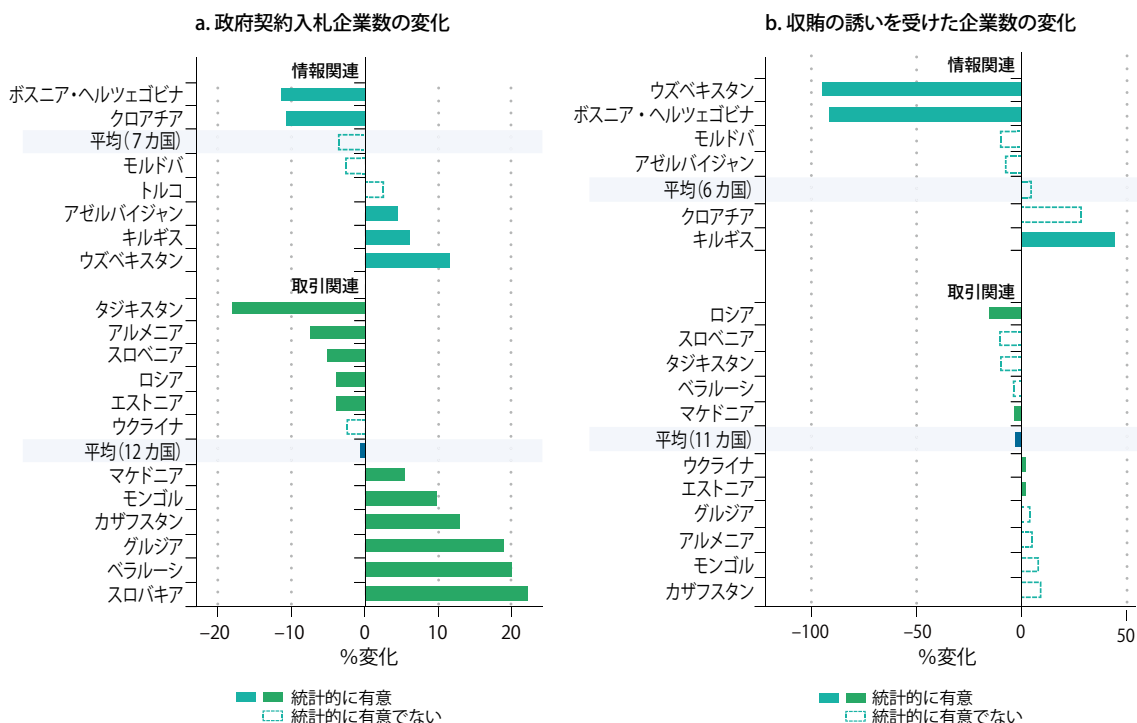
出所: World Bank (2015b) e-Government Core Systems database と 2014 年のデータについては Doing Business database. データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_9.

注: 影付き部分は 75 カ国については 95% の信頼区間を示す。

顧客が自分のサービス要請の状況を追跡できるようにした。政府がこの管理アプローチに気付いたのはごく最近のことで、ほとんどの革新は先進国の都市部で生じている。アメリカやイギリスの多数の自治体で活発なシークリックフィックス (SeeClickFix) やフィックス・マイ・ストリート (FixMyStreet) などのような携帯電話のアプリと、インターネット・コールセンターでは、利用者はサービス問題を報告することができ、政府も統合化されたバック・エンド・システムを通じて、修理の依頼に関して市民に回答することができる。それは今やパルセロナ、ボストン、シカゴ、ロンドン、ニューヨーク、ソウル、そしてシンガポールといった都市では標準的になっている。

途上国もこれを追随しつつある。公共セクターの提供システムにおける非常な非効率性を考

図 3.10 主要なヨーロッパ・中央アジア諸国では、電子調達には企業が政府契約に入札したり、収賄の誘いを受けたりする可能性に何の影響も与えない



出所: WDR 2016 のために執筆された Kochanova, Hasnain, and Larson, 近刊。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_10。

注: パネルは情報関連および取引関連の電子調達システム導入の影響を示す。ただし、企業固有の特性と固定効果は制御。情報関連の電子調達システムは政府契約に関する情報だけをオンラインで提供する。取引関連の電子調達システムでは企業はオンラインで入札することも可能。グラフは各国の平均効果を表す。World Bank Enterprise Survey からの 25,969 社 (パネル a) と 14,232 社 (パネル b) の標本に基づく。

ボックス 3.5 電子政府プロジェクトの失敗率は高い

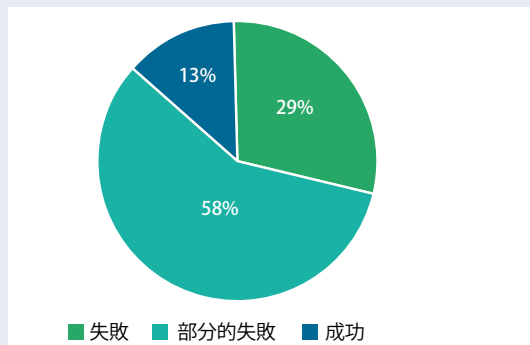
過去 10 年間に 6,000 億ドル以上も支出したのに、連邦政府は民間産業が IT で実現した生産性改善を少しも達成していない。連邦の IT プロジェクトはあまりにもしばしば予算をオーバーし、スケジュールが遅れ、あるいは約束された機能性の実現に失敗している。

—アメリカ管理予算局（2010 年）

多くの公共セクターのデジタル技術プロジェクトは失敗している。証拠は限定的ではあるが、政府高官からの聞き取り調査、監査報告書、各国事例などに基づく各種推定が示唆するところによると、このようなプロジェクトの約 30% は完全な失敗で、完了を前にして放棄されている。50–60% は部分的な失敗で、予算・時間の著しい超過が発生する一方で、プロジェクト目標のうち達成された割合が限定的なものにとどまっている。成功は 20% 未満である^a。一部の事例では、たとえ電子政府プロジェクト自体は成功裡に完遂しても、実際にはかえって結果を悪化させることがあった。というのは、規制面で適切な保護措置を講じておかなかったため、自動化によって、不正や腐敗した慣行を犯し、記録を消去し、取り出しできなくなり、したがって、透明性の仕組みを侵害することが、かえって容易になってしまったためである^b。

民間セクターにとってはリスクを伴うこのようなプロジェクトは、政府にとってはもっと悪いことがある。アメリカの情報技術プロジェクトに関するある調査の結果によると、成功率は小売業 59%、製造業 27%、政府 18% となっている^c。大規模プロジェクトは小規模なものよりも失敗する公算が大きく、成功率は平均でわずか 13% にすぎない（図 B3.5.1）。しかも分布が歪んでおり、小数のプロジェクトだけで予算や時間の超過の大部分を占めている。公共セクターの ICT プロジェクト 1,400 件以上に関するある包括的なレビューによると、その 6 分の 1 は予算を 200% もオーバー

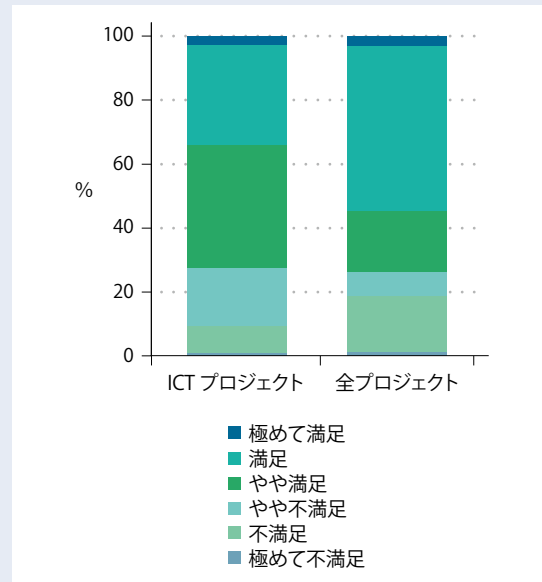
図 B3.5.1 公共セクターにおける大規模 ICT プロジェクトの成功率



出所：Standish Group 2014 と World Bank (2015a) Digital Governance Projects Database に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigB3_5_1。

注：「大規模」は 600 万ドル超。データは 2010–14 年のもの。

図 B3.5.2 世界銀行が融資した ICT プロジェクトの成績



出所：Standish Group 2014 と World Bank (2015a) Digital Governance Projects Database に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigB3_5_2。

注：データは 2010–15 年のもの。

して、「システミックな」リスクを財政に与えている^d。

世界銀行が資金提供したプロジェクトも好成績とはいえない：1995–2015 年における約 530 件の ICT プロジェクトの 27% は、全プロジェクトと同じく、「やや不満足ないしそれ以下」と世界銀行によって自己評価されている（図 B3.52）。しかし、「満足ないしそれ以上」と評価されたのは、ICT プロジェクトの 35%、全プロジェクトの 56% であり、割合が低い。

電子政府を研究している学者は、このような厳しい数字について多くの説明要因を提示している。広く引用されている研究が批判しているところでは、政府における規制、政治、管理、プロセス、およびスキルの現実と、電子政府プロジェクトの野心との間には大きな格差がある^e。別の人の指摘では、大規模な IT プロジェクトには技術的な心酔と流行かぶれ、という「危険な熱狂」がみられる^f。多くの研究では、政府調達規則の硬直性、政府手続きに関する IT 販売業者の理解不足、国に関する状況の理解の失敗などの点も指摘されている^g。民間セクターなら担当役員は、自分の経験および共同で決定された指針

ボックス 3.5 電子政府プロジェクトの失敗率は高い（続き）

（実施中に順応的であるように、故意に曖昧なままにされている）に基づいて業者を選定できる。それとは対照的に、大臣や上級官吏は政府の規則によって、その程度でさえ裁量を使用することが明示的に禁止されており、詳細な仕様書に基

づいて購入しなければならない。官民両セクターの技術専門家と役員からの聞き取り調査が、成功のための決定的な要因として強調しているのは、ユーザーの関与、リーダーシップの支援、プロジェクト要件の明確な説明などである^h。

- a. このような推定値は Standish Group と Heeks 2008 によって発表された各種レポートに基づく。
- b. Lemieux 2015.
- c. Standish Group 2014.
- d. Budzier and Flyvberg 2012.
- e. Heeks 2008.
- f. Gauld and Goldfinch 2006.
- g. Dunleavy and Carrera 2013; Fountain 2001; Heeks 2006; Bhatnagar 2009.
- h. Standish Group 2014.

えると、デジタル的に可能になる市民のフィードバックを管理に埋め込むことによる利益は、先進国におけるよりも大きい可能性がある。そのようなフィードバック経路は多種多様であろう。特定の機関に結び付いた限定的なサービス向けだったり、複数のサービスや問題向け——通常は政府の中枢に位置する地方か国の機関に設置される——だったりである。それは市民がサービス問題を報告するよう促す苦情用のポータル、あるいは、政府高官が市民に連絡を取ってサービスにかかわる経験を照会するための、政府主導の（「能動的な」）フィードバック・メカニズムであり得る。市民のフィードバックのための苦情ポータルやコールセンターは途上国全体にわたって急速に広まっている。若干の例をあげれば、プエノスアイレスやムサカ、リオデジャネイロ、ウランバートルなど、特に都市ではそうである。能動的なフィードバック・メカニズムの普及はより最近のことであり、したがって数が限定されている——アルバニアとパキスタンのものがその事例である。

利用者フィードバックが影響力をもつためには、2つの条件が必要である。市民はフィードバックを提供する意志をもっていなければならないし、サービス提供者は苦情に応答し解決する意志と能力をもっていなければならない。市民が苦情を申し立てる気になるのは、そのサービスを頻繁に利用している場合、それが民間財である場合（したがってただ乗りの問題はない）、あるいはサービスの失敗を特定するのが容易な場合である。政府が対応する可能性が高いのは、市民がサービスの失敗に関して提供する情報が具体的で、すぐに措置を取ることができる場

合、苦情が当該政府機関のなかの文書管理制度に統合できるものであって、したがって苦情と対応とともに優先して追跡することができる場合である。政府が応答に積極的であれば市民はさらに苦情を述べる気になり、フィードバックと応答性について好循環を生み出す。例えば、フィックス・マイ・ストリート——イギリスのプラットフォームで、市民は地方道路の問題を報告するのに使っており、その報告は該当する地方当局に転送されている——の利用者は、もし自分の第1の苦情が解決されたら、第2の苦情を報告する可能性が高くなるとしている²⁸。

家庭用の水や電力の供給は民間財の例であり、市民は毎日利用しているため監視する意志をもっている。このようなサービス提供の責任は明らかに特定の公益会社にあり、市民はいつサービスが滞っているのかを知るのは容易である。マジボイス（MajiVoice）はナイロビの上下水道会社の苦情を扱う仕組みであり、ドミニカ共和国の東部を管轄しているEDEエステ（EDE Este）という電力供給会社でも同じようなものが使われている。同国ではインターネット利用が限定的なことから、消費者はたいていは公益事業会社のサービス・デスクに行き、あるいは電話を通じて、自分で苦情を申し立て、顧客と会社の双方が追跡できる手段としてチケット番号が発行される。顧客は苦情が受け付けられた際に会社からSMSメッセージを、苦情が解決した際にはもう1通を受信する。このような追跡が可能なのは、各苦情がダッシュボードに登録されるので、管理は苦情を分類し、問題を当番である個別のスタッフに委任して、解決を追跡できるからである。ダッシュボードのおかげで、規制官はパフォーマンス

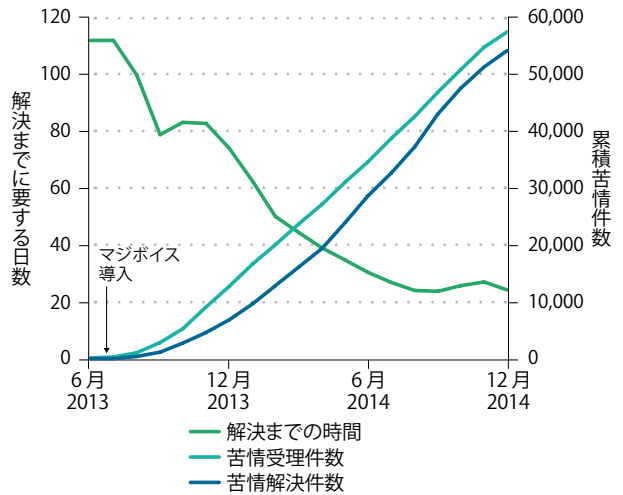
を追跡でき、EDE エステの顧客も苦情が解決した後、サービスに対する満足度を計測するため無作為にコンタクトを受けている。

初期の成果は印象的である。マジボイス創設以前、ナイロビの水道会社は月平均 400 件の苦情を受領していた。マジボイスが創設された 2013 年以降、会社は 1 月当たり約 3,000 件の苦情を受け付けているが、解決率は 46% から 94% に上昇し、解決までの時間は 90% 減少した（図 3.11）²⁹。EDE エステのフィードバック経路も 2011 年に実施されて以降、報告された問題に関して解決率の上昇、顧客満足度の改善、腐敗報告の削減を記録してきている³⁰。このような追跡の改善は人材管理の改善も引き起こしつつある。EDE エステでは、フィードバックが労働者のパフォーマンスに基づいて、制裁（行政処分など）と報奨（昇給など）を決定するために系統的に利用されている。ナイロビの公益事業会社でも、月次の管理レポートからのデータが、スタッフの業績を改善させる制度の基盤として、やはり使われている。

不動産登記や福祉給付、許認可のサービスも監視が容易で、市民がフィードバックをする意志をもっている民間財である。このようなサービスは通常は複数の機関が提供しているため、市民が着手したフィードバックは、もしこのようなサービスがワンストップ・サービスセンターに統合化されていれば、インパクトをもたらす公算が高まるだろう。市民にとってはフィードバックの提供が、政府にとってはフィードバックを行政システムに統合して、担当機関の応答性を観察することが容易になる。アゼルバイジャン、ブラジルのミナス・ジェライス州、モルドバなどのワンストップ・センターは、市民のフィードバックに関してサービス提供チェーンを自動化したことが、どのようにしてサービス改善を牽引できるかを示している³¹。

それとは対照的に、市民にとって教育や医療ケアの質を判断して、哀れな結果の原因を正確に特定するのはもっと難しい。例えば、自分の子供の学習成績が悪いことや（標準テストを通じて評価される範囲内で）、健康に問題があることが、サービス提供者が劣悪だからなのか、怠慢だからなのか、または環境に原因があるからなのかなどの判断は容易ではない。提供者の無断欠勤のような問題以外では、苦情は対応措置が取り

図 3.11 ナイロビの水道の公益事業会社では、デジタル式顧客フィードバックの導入を受けて、より多くの苦情がより速く解決されるようになった



出所：World Bank 2015d。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_11。

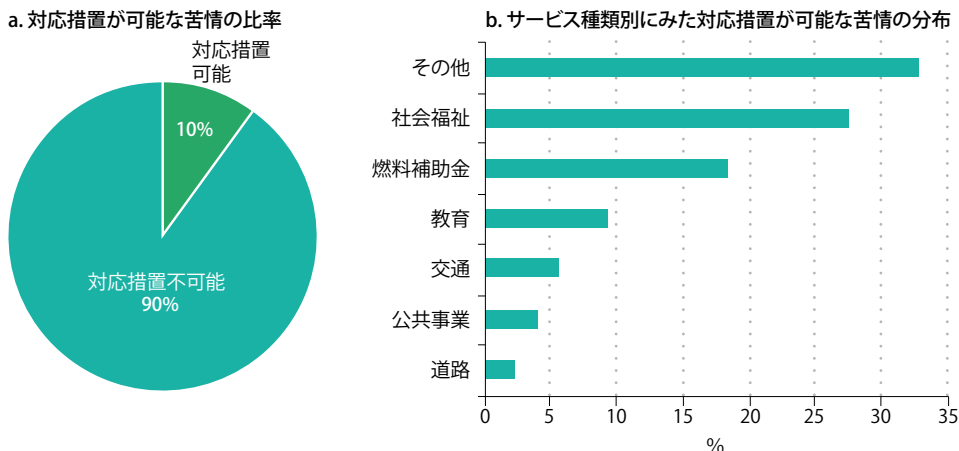
注：解決までに要する日数は3カ月移動平均を表す。苦情件数は累積。

にくいだろう。また、道路や行政サービスのような公共財の提供が不十分なことに關しては、ただ乗りの問題があるため、市民が苦情を申し立てる意志は弱いだろう。

このような問題はボツワナ、インドネシア、およびフィリピンで最近導入された、一般的な市民のフィードバック・ポータルにおいて明らかである。インドネシア政府の苦情処理システム（LAPOR）では、市民は福祉給付の遅延から道路の損傷に至るまで広範囲にわたる多くの問題に関して通報できる。ポータルが開設された 2012 年以降、インドネシア全土からの苦情は 1 日平均約 800 件に達している。このうち具体的に対応措置が可能なものはわずか 10% にとどまるが、それは担当機関宛てに解決のために転送されている（図 3.12 のパネル a）。このような対応措置が可能な苦情のうち 28% は福祉手当のような私的給付、18% は燃料補助金にかかわるものである。道路や公共事業など公共財に関するものは 5% 未満である（図 3.12 のパネル b）³²。ボツワナやフィリピンの政府の苦情ポータルも同様に、特に公共財に関するものを中心に、政府に対して限定的な対応措置を取ることが可能な情報を提供してきている³³。

市民フィードバック・ポータルは、富裕層や高学歴者、デジタル技術に長けている人によって利用される可能性が極めて高く、政府の対応にバイアスがかかる

図 3.12 インドネシアの全国的なフィードバック・ポータル(LAPOR)を使っている市民の苦情は、対応措置が可能なものはほとんどなく、あってもほとんどが民間財に関するものである(2015 年)



出所：2015 LAPOR に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_12。

懸念がある。例えば、イギリスではフィックス・マイ・ストリートの利用者のほとんどは、男性の年配の高学歴者であり、少数民族である公算は一般人であるよりもさらに低い³⁴。同様に、LAPOR の利用者は最大の都市で首都のジャカルタの居住者が圧倒的に多く、インドネシア東部の貧しい遠隔地域の人は少ない。

政府主導のフィードバックは市民の通報におけるこのようなバイアスを克服して、対応措置が可能な情報の取得にもっと焦点を当てることができる。パキスタンでは、パンジャブ市民フィードバック・モデルの下で、サービス提供者は市民の携帯番号を記録している。政府のコールセンターは公共サービス利用者宛てに SMS メッセージを送信したり通話をしたりしている。これは不動産登記から一次医療ケアや腐敗発生の可能性に至るまで、16 種類のサービスについての満足度に関して対象を絞った照会を行うためである。データは日誌に記されてダッシュボードに掲示される³⁵。このシステムは非常に大規模に展開されており、700 万人強——月平均では 25 万人——の市民が 2012 年以降連絡を受けている。また、約 100 万人がさまざまな県からフィードバックを提供している³⁶。しかし、フィードバックがサービス提供に及ぼす影響は不透明である。大勢の官吏は発案を覆そうとしてきている。それはサービス提供者が登録している電話番号には無効なものが多く、その割合が安定していることに反映されている。不動産の登記——小規模な汚職を伴うことが特に多いサービス——を行おうとしている市

民の 40% はそうしてきしている。政府としてはフィードバックに基づいて官吏に対して 6,000 件もの行政措置を取ってきている。しかし、公務員規則に基づいてスタッフに付与されている保護を考えると、措置といってもほとんどが警告や当該官吏による市民に対する正式な謝罪であり、停職や解雇はほんの一握りにとどまっている。

高所得国の政府は利用者のフィードバックを超越して、市民を共同の政策立案に関与させる方向に動いている。北ヨーロッパ諸国はより直接的な民主主義への動きということでは、アイスランドのクラウド・ソーシングによる憲法、エストニアの電子法制ポータル、レイキャビックのデジタル式の参加型予算編成などに例証されているように先頭を走っている³⁷。しかし、このようにデジタル的にも社会経済的にも進んだ先進国においてさえ、電子参加型の政策策定には、人口のなかで代表的とはいえない小さな部分が関与しているだけで、誘発される政府の応答の仕方は限定的であり、維持するのは困難であろう。電子サービスと電子投票では世界のリーダーとなっているエストニアでも、すべての社会経済的なグループを通じて市民の利用率が高いのに、政府の電子法制と政策立案のためのポータル (<http://www.osale.ee>) を耳にしたことがあるはずが 8% の人々にすぎなかった。

サービス提供者の管理を改善する

技術は、すでにうまく機能しているシステムは改善できる

が、…壊れているシステムを直すものではない。管理のない知識管理はない。

—外山健太郎，ミシガン大学情報学部

利用者のフィードバックが有効なのは、市民に対して反応する意志と能力を提供者とマネジャーが持っている時だが、それは説明責任に関して政策当局と提供者の間における強固な関係の存在に依存している。デジタル技術は政策当局とサービス提供者の間における情報の非対称性を削減することによって、政府内の説明責任を強化することができる。それは労働者や施設のモニタリング改善と、官僚制度における組織とパフォーマンスの管理改善を通じて行われる。

アフリカや南アジアでは、教師や医者、看護師、農業指導者の無断欠勤がはびこっている³⁸。推測によれば、インドでは教師の約4分の1強、一次医療センター医師の3分の1強が、どの日でも正当な理由なしに欠勤している。また、アフリカ数カ国でも同様に警戒すべき人数になっている³⁹。提供者を物理的に監視するのは特に農村部では費用がかかり、監視者は提供者とちょうど同じようにさぼったり、提供者と共謀したりする可能性があらう。携帯電話を使って出勤を記録して——提供者の写真ないし拇印を証拠として——、データを中枢データベースに送信して監視レポートを作成することは、この一見では手に負えない問題に関して費用効果的な解決策になり得る。

ハイチ、インド、ニジェール、パキスタン、およびウガンダのインパクト評価からの証拠が示すところによれば、デジタル・モニタリングは無断欠勤一般を削減できるが、その技術自体は公的提供者の無断欠勤を抑制するのに十分ではない。というのは、彼らを解雇・懲戒するのは困難だからである⁴⁰。技術は良質な管理を伴っていなければならない。インドでは、医療従事者のモニタリングで出勤は確かに改善したものの、多くの地方政府はそのデータを使って欠勤者を制裁することはなかった。それは煩わしい公務員規則、または政治的な理由による。ウガンダでは、無断欠勤は教員の奨励金とモニタリング技術を組み合わせることによって、初めて削減することができた。パキスタンでは、地区衛生管理者によるスマートフォンをベースにした農村部診療所モニタリングが2倍に増えたおかげで、医療従事者の無断欠勤は減少したものの、結果は地元における利権政治の厳しさに大きく依存してい

た。ハイチでは、実験は失敗したが、それは教員は数カ月間にわたって給与をもらっておらず、デジタル・モニタリングによって賦課された追加的な不公正に憤慨したからであった。それとは対照的に、ニジェールでは、実験は非政府組織によって採用された契約教師で行われ、携帯電話ベースのモニタリングだけで、生徒の学習成績だけでなく、教員の努力とやる気も改善させるのに十分であった。

無断欠勤の削減は必要なことではあるが、医師や教師、マネジャーが出勤した際に、実際に一生懸命仕事をして社会に奉仕する気になっているのを確かなものにするには十分とはいえない。民間セクターにおける最近の革新として、このような教員モニタリング技術が、標準的な授業契約や教員の行動の管理職による系統的なモニタリングを通じて、実際の授業慣行に適用されている。初期の結果は有望であるが、やはり私立学校に存在し得る説明責任の強い関係に依存している(ボックス3.6)。しかし、このような教訓を政府の官僚制度に適用することは努力を要するであろう。途上国では典型的な政府の官僚制度は給与が低く、政治家の影響力が過剰であるため、最良の最も聡明な人々を採用できないでいる。スタッフの昇進は実績ではなく年功に基づいている。その一因は実績の測定はむずかしく、年功が唯一の信頼できる基準だという点にあるが、それでは労働者に一生懸命働いて社会に奉仕するというやる気を出させることはできない。多くの提供者にとって公共セクターに就職する理由は雇用保証であって、生徒を教えることや公衆衛生の向上ではない。

このような弱点はインドネシアやフィリピンにおける公務員の意識調査でも明らかだ。多くのスタッフは次のように考えている：最良の大卒者は民間セクターで働くことを選好する、彼らの同僚は往々にして生産的ではない、昇進は功績ではなく政治に基づいている、他の政府機関にいる同僚は信頼できない(図3.13)。逸話的な証拠はこのような問題が低所得国ではいっそう深刻であることを示している。南アジアやアフリカにおける教員と医療従事者の管理に関する研究は、システムは基本的に破綻しており、政治化という問題が蔓延し、学校の管理が脆弱で、提供者の動機付けが弱く、責任逃れが広まっていることを明らかにしている⁴¹。タンザニアの公立学校に関する最近の調査によると、学校に出勤していた教員の67%は授業をしに教室に行かなかった。校長も彼らの説明責任を問わ

ボックス 3.6 私立学校では教員のデジタル式管理が可能となった

公教育が低質の途上国では、世界の最貧層を対象を絞った私立学校が教育の新たなモデルになっている。ブリッジ・インターナショナル・アカデミーズ（BIA）は革新的な営利の私立学校モデルであり、ケニアとウガンダのサービスが行き届いていないコミュニティで運営されているが、標準化と技術をテコにして 11 万 8,000 人以上の子供たちを教育している。

BIA のビジネス・教育モデルは、授業に一貫性をもたせ、生徒に勉強を続けさせ、学校の運営を円滑にするために、標準化された一連の教材と管理手段によって牽引されている。そのような手段の核になっているのはインターネットを利用可能なタブレット型コンピュータであり、それを使って毎学期の初めに 3,400 余りものプランや授業台本をダウンロードする。このプランには各授業、宿題、テストをどのように準備・提示するかについて、各段階毎の指示が順を追って盛り込まれている。BIA のマネジメントは授業の進捗度——授業のスピードや教員の出席状態など——を、タブレットを使い自動同期化を通じて追跡している。もし教師が授業で遅れたならば、ナイロビやアメリカの本部にいる BIA のマネージャーがただちに知るところとなって、数百を超えて数千マイルも離れたところにいる教師を厳しく追及する。教員の監視に加えて、生徒の進捗度も教員がインプットしたテストの点数と進捗指標によって追跡されている。このような自動化のおかげで、BIA 本部は学校のデータにただちにアクセス可能で、学校運営に役立てることができる。

授業の管理に加えて、標準化と技術は、学校の管理の改善を推進している。各「アカデミー・マネージャー」——教頭ないし校長に相当する——は、コミュニケーションやモニタリングに使うため、また、タブレット用のモデムとしてスマートフォンが貸与されている。アカデミー・マネージャーは財務や人材、生徒、父母との関係を管理するだけでなく、中央給与システムや経費処理システム、標準的な評価、評

価ツールの使用方法に関しても、標準的な指示にしたがう。授業料の支払いさえ標準化された技術によって可能になっている。授業料支払いは M- ペサで、あるいはエクイティ・バンク・ケニアを通じて、電子的に行われる。標準化された指示、学校管理、評価によって、ブリッジ・アカデミーズの生徒 1 人 1 人は、場所や教師が違っていても同一の教育を受けることが確保されている。

初期の評価では、この教育スタイルは有効な可能性がある。2013 年の自己評価による発見では、BIA の生徒は読みの流暢さと理解力、1 分間当たり 16 語への言い換え、学習日数が 252 日多いという点で、公立校の同学年生と比較して得点が標準偏差の 0.32 倍分だけ高かった。数学のスキルでは、BIA 生徒の得点は標準偏差の 0.51 倍分だけ高かったが、これは 288 日分の学習に相当する。しかし、このような発見は慎重に考える必要がある。というのは、結果の相違は BIA と公立校の生徒の違いそのもので全部説明できるかもしれないからだ。

この種の私教育は必ずしも文句なく受容されているわけではない。台本に基づいた授業プランというのが特に議論を呼んでいる。子供がより高度な思考スキルを開発するために動的な学習環境を作り出すという点について、台本の有効性に関して疑問が生じている。さらに、ブリッジ・アカデミーズはコストを低く維持するために、大規模学級と中等教育修了の教員に依存している。低コストの私教育は公教育制度の足を引っ張る懸念があることでも批判されている。私教育に依存している国では、公教育に同じく大規模な投資が行われない公算があろう。また、私立校はしばしば最良の生徒を引き付け、公教育制度をいっそう貶めかねない。とはいえ、公立校が失敗している状況下では、標準化された民間セクターのモデルも学習成果を改善するためには、持続可能な選択肢かもしれない。

出所：次に基づく WDR 2016 チーム—Bridge Academies 2013; Heyneman and Stern 2014; Rangan and Lee 2010; Ross 2014.

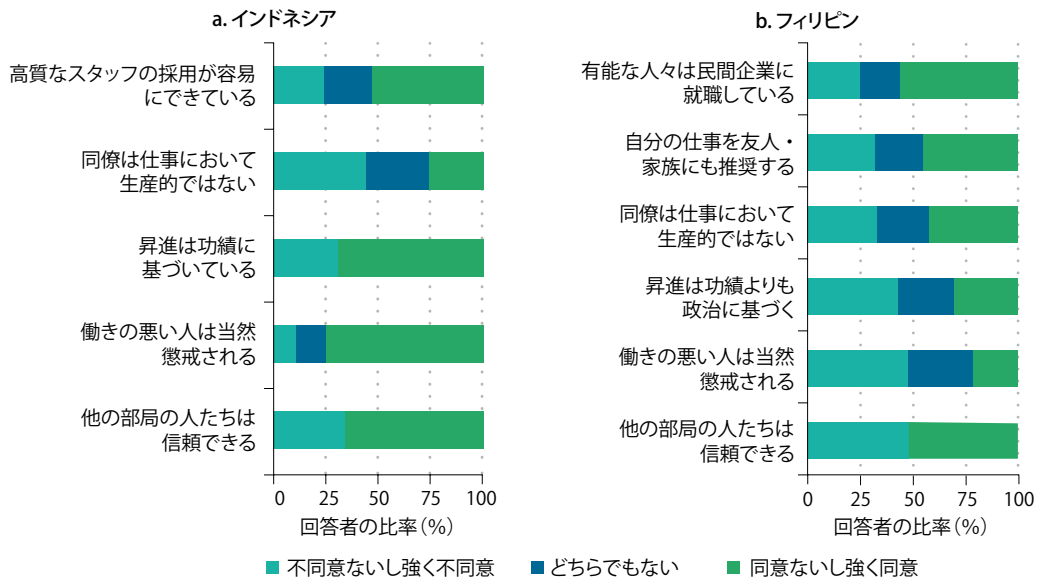
なかった。教員の 4 分の 3 の言い分は、実績を議論するために教頭と面談したことはない、教頭自身の 3 分の 2 は過去 5 日間に少なくとも 1 日は欠勤している、というものであった⁴²。

一部の政府官僚制度の生産性が低いのは、技術では簡単に代替することができない構造上の根本的な制約を反映しているからだ。デジタル技術が助けになるのは、組織単位やその労働者にかかわる目標や責任を監視することにおいてである。民間セクターにとって、より体系的な業績管理慣行を導入している企業は収益性が向上し、デジタル技術は業績の監視や実績に基づ

く報奨を補完することができる⁴³。目標設定や実績に基づく報奨は政府官僚制度においては困難ではあるが、不可能ではない。公的組織に対する多数の要求やそれが奉仕すべき多数の権益層があることから、目標の定義はむずかしく、実績に基づく報奨は多数の逆向きのインセンティブを引き起こす。重要な変数は、定型化と監視が可能な当該機関の業務や産出の範囲である⁴⁴。

マジボイスや EDE エステのフィードバック・システムでみたように、サービスの質に関して市民のフィードバックを引き出し、苦情処理を追跡し、労働者の努力に関する監査証跡を作成し、スタッフに対し

図 3.13 インドネシアとフィリピンの政府官僚は、人材管理慣行に関して総じて低い評価をしている



出所：World Bank surveys of government officials, 2011, 2013. データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_13.

注：インドネシアの調査は 2011 年に実施され、約 3,000 人の政府職員が対象。フィリピンの調査は 2013 年に実施され、約 2,500 人の政府職員をカバー。

て実績に基づく報奨を提供するというのは、政府官僚制度を変革するのに強力な組み合わせになり得るだろう。多くの国々におけるワンストップ・サービスセンターでもこのような組み合わせが活用されている。

デジタル方式で可能になった業績の監視は、教育や治療型医療ケアなどの高度に裁量的でモニターが困難なサービスや政策・規制の機能については、実施がずっと難しい。実績の評価というのはどうしても主観的であり、したがって、管理の質や組織における信頼度——構築に何年もかかる——に左右される。OECD 諸国においてさえ、特に政府全般にわたって政策立案とサービス提供の統合化改善に向けてデジタル技術が政府官僚制度の運営方法を根本的に変化させたという証拠はほとんどない。極めて有能で革新的な行政で知られているニュージーランドでも、調査対象になった公務員の 3 分の 2 は、デジタル技術が政府省庁間に協調・統合の強化をもたらすだろうという見方に懐疑的であった。というのは、「連合政府」という概念は毎年の機関ベースの予算配分プロセスと矛盾するからだ⁴⁵。

要するに、このようなデジタル方式で可能になった管理の改善は稀な事例にすぎない。それは無断欠勤など特定の行動——授業や医療を改善するのに必要とさ

れる基本的な最低限——に限定された実験か、あるいは、少数の場所や部門、機関に限定され、政府全体の評価にはつながらないものかのいずれかである。途上国の政府官僚制度は今では、ほとんど不変の構造、文化、そしてパフォーマンス志向の上に、デジタルの外観を装っているだけである。

デジタル技術はあまりにもしばしば市民のエンパワメントに失敗している

すでに検討したように、特定の分野では官僚制度が脆弱であっても、デジタル技術は有効であり得る。特にデジタル ID、定型業務の簡素化、市民のフィードバック（市民にモニターする動機と能力がある一定のサービスについて）などがその分野である。しかし、一般的には、影響力をもたらすには、電子政府は政治家や政策当局による有効な指導力を必要とする。政府の規則や管理慣行に必要な変更を加え、既得権益層の抵抗を克服し、サービスの質に関する市民のフィードバックに対応するためである。政府の能力を強化するためにはやる気のある政府が必要である。とすると問題は、デジタル技術が市民を政策当局や提供者の説明責任を問うようにエンパワーすることによって、優れた指導性を支援できるかどうかである。

市民の能力を高める仕組みには以下が含まれる。

- ・ **自由・公正な選挙**（選挙でリーダーを選出する政府システムの場合）——正当な票が投じられ数えられて、特に貧困層の参加が排除されないことを確保する。
- ・ **知識に基づく投票**——選挙参加を増やし情報の非対称性を減らすよう有権者向けに情報を提供して、投票がより正確に政治家の実績に基づくようにする。
- ・ **市民の発言権と集団行動**——市民を個人としても集団的にもエンパワメントして、政策当局や提供者にサービス改善の圧力をかけるべく動員する。

出現してきている証拠は、デジタル技術は選挙をより自由・公正にしてきていることを示している。有権者の登録を改善し、投票における誤りを削減し、選挙を巡る不正と暴力を抑制すべくモニタリングを改善したおかげである。このような技術は、情報が信頼できる筋から出てきている場合には、市民が腐敗した政治家を落選させることにも役立ってきている。しかし、知識に基づいた投票の推進には著しい障壁が残存している。また、デジタル技術はエリート層に選挙運動中に情報を自分に対して有利になるように操作する新しい方法を提供することによって、貧困層をディスエンパワーする（影響力を奪う）こともできる。このような格差はもし伝統的なメディアがデジタル・デバイドを橋渡しできれば対抗できるだろうが、そのような役割はサービス提供の失敗よりも腐敗のスキャンダルなど、より目立つニュース価値のある情報の提供に限定されるかもしれない。とりわけソーシャル・メディアを中心とするデジタル技術は市民の抗議を活気付けているが、政府が意欲も能力もある場合を除くと、サービス提供の改善を求める集団行動も市民の発言も持続

力を示していない（表 3.2）。

より自由でより公正な選挙

デジタル技術の進展は多くの人が信じているように、民主主義思想を世界中に拡大しているだろうか⁴⁶？民主主義は確かに世界中に広がっているが、選挙の不正もそうである⁴⁷。民主主義を採用している途上国の数が 1990–2012 年の間に 2 倍以上になるのに伴い、「自由で公正な」選挙の割合は同じ期間に約 80% から 40% 未満に半減している（図 3.14 のパネル a）。自由な選挙では、選挙法と投票に至るまでの運用を支えに、成人市民の全員が登録し、投票権を行使し、政党に加入し、自由に選挙運動を展開することができる。公正な選挙では、すべての投票者とすべての投票は選挙日に平等に取り扱われる⁴⁸。選挙の不正は、貧しい投票者に不釣り合いに大きな影響を及ぼす。適切な身分証明書をもっていないため投票できないかもしれない、間違いや操作のせいで票が算入されないかもしれない。

デジタル技術は選挙をより自由・公正にするのに役立っている。各国を横並びでみると、途上国における選挙の誠実性に関する認識は、インターネット利用との間にプラスの相関関係をもっている（図 3.14 のパネル b）。厳密な研究によっても各国に共通する相関関係が確認されており、特に貧困層を中心とする選挙への参加増加にデジタル技術が強力な影響を及ぼしていることが証明されている。ブラジルでは、インターネット以前の電子投票機で、1990 年代に投票の間違いが著しく減少し、それが今度は貧困層重視の支出増につながった⁴⁹。アフガニスタンでは、投票所において投票総数を携帯電話の写真で記録することによって投票を監視したところ、投票集計プロセス上の選挙不正が減少した⁵⁰。モザンビークでは、

表3.2 デジタル技術が市民のエンパワメントに及ぼすインパクト：スコア・カード

経路	技術のインパクト	取り組むべき主な問題	デジタル技術は問題を解決するか？
自由・公正な選挙	H	情報の欠如、高取引コスト	・ 「はい」。モニタリングは投票にかかわる誤りや不正を削減する
知識に基づく投票	M	情報の非対称性	・ 露骨な職権乱用について「はい」。さほどニュース価値のない公共サービスの失敗について「いいえ」 ・ エリート層の情報操縦力を高める
市民の発言強化	L	集団行動の失敗	・ 政府が市民に耳を傾けることに意欲的な場合にだけ有効 ・ 市民社会組織のオフラインでの動員によって補完されなければならない

出所：WDR 2016 チーム。

注：経路は技術インパクトの度合いによって配列。L= 小、M= 中、H= 大。

ボックス 3.7 クラウドソーシングと協調を通じて選挙の誠実性を改善する

選挙の誠実性を改善するためには、適切な情報を収集、分析、および広報し、それに基づいて行動を起こすために、効果的なメディア、非政府組織、技術者、支持グループ、そして政府監視機関の間のパートナーシップを必要とする。ケニアにおける2つのデジタル式の選挙監視を行う取り組みである、ウシャヒディとウチャグジという対照的な経験を考察してみよう。ウシャヒディは世界で最も有名なデジタル・プラットフォームであり、ケニアの2007年の騒がしい選挙を受けて打ち出されたものであるが、選挙後の暴力事件をクラウドソースし、地図を描くために「市民レポーター」を活用した。このプラットフォームは当初は大きな関心を集めたものの——初めの2-3カ月間でユーザーが4万5,000人以上に達した——、通報の多くは措置を取りようがないものであり、当局からの反応は限定的なものとどまった。

この経験から学んで、ウシャヒディとジャーナリストや市民社会のグループはケニアの2010年の憲法国民投票をモニターするために、その後継としてウチャグジを打ち上げた。しかし、この時の取り組みでは、市民のクラウドソーシングと専門的な市民社会組織による分析とを組み合わせた。そ

のような市民社会組織には、特に暫定独立選挙委員会を中心に、地方および中央の政府官吏に措置をとり得る情報を提供するために選挙を監視した経験があった。このパートナーシップは成功し、政府は大半の通報に対して対応措置を取った。

ウシャヒディの暗黙の信条は、プラットフォームはそれ自体が変化の動因になるだろうというものであった。ウチャグジ——あるいは「ウシャヒディ2.0」——の認識はこうである：プラットフォームが機能するのは既存制度を増幅する場合だけである。主な教訓は、政府は機能不全に陥っているかもしれないが、政府はめったに迂回されることはできないということであろう。ケニアの地方警察——同国では金で動くことと残虐性で悪名が高い——が市民のオンライン通報に成功裡に反応した。それは地方の投票所の外に斧で武装した群衆が集まっているという通報であった。事件後、この取り組みの創始者の1人が以下のようにコメントしている：「われわれは組織に対して行動を強制することはできない。制度を支援することはできるが、それを置き換えることはできない」。

出所：次に基づく WDR 2016 チーム—Ushahidi マネジメントとのインタビュー；Fung, Russon Gilman, and Shkabatur 2013; Wrong 2013.

報源であるテレビをクラウドディング・アウトすることによって、むしろ投票率を低下させた⁵⁸。

インターネットは政党やブロガー、オピニオンリーダーに、世論を形成するための資源も提供している。例えば、個人のフェイスブック上の「私は投票した」という単純なメッセージが、2010年のアメリカ中間選挙で投票者を30万人強も押し上げた⁵⁹。インターネット経済の「勝者一人占め」という特徴は、オンライン・ニュース・メディアの世界でも繰り返されている。というのは、インターネット上の政治意見は、少数のブロガーや発言経路に支配されている——検索エンジンから大量のヒットを受けている——からだ⁶⁰。最後に、インターネットは極めて党派的な情報発信源が十分な視聴者を確保できるようにし、特にもっと政治的に組織化され意識の高い人々の間で、極端な意見をまとめることを奨励することによって、極論に発言権を付与することができる。ただし、それは政治における分極化を増大させる可能性を孕んでいる⁶¹。

南アジアやサハラ以南アフリカでは、インターネットが主要なニュース源になっているのは人口の2%未満にすぎず⁶²、これら地域だけでなく発展途上国の

その他の地域でも、デジタル技術の情報効果は伝統的なメディアに媒介されている公算が大きいだろう。途上国ではますます多くの圧力団体が、政治家についてのわかりやすい情報を提供するためにメディアと協力している。例えば、「ムンバイ・ボーツ」(Mumbai Votes) はインドのあらゆるレベルの政府に在籍するムンバイ出身議員を追跡して、彼らの議会活動や訴訟事件に関して報道している。スロバキアの「フェアプレー同盟」(Fair Play Alliance) は選挙運動の活動資金調達と調達契約を追跡して、企業と政治家との間の腐敗した関係を暴こうとしている⁶³。

このデジタル的に可能となった政治情報が影響力をもつには、理解が容易で、特定の政治家のことであることが明らかで、信頼できるものでなければならない。情報が、独立した反腐敗委員会や信頼性のある情報発信源などのように、信頼されているところから出てきている場合における、公務員腐敗の暴露が好例である。2003年にブラジルの連邦政府は国家的な反腐敗プログラムを打ち出した。これは国家監査当局による地方政府に対する無作為の監査（ある月に監査を受ける地方はくじ引きで選定）に基づくもので、その結果

はラジオやテレビ、紙媒体で公表された。有権者は腐敗が見付かった在職者を再選しないという形で罰した。地方ラジオ局のある地方自治体では効果がより大きく、これは有権者への情報提供という面における地方メディアの役割を示すものであろう⁶⁴。このような発見はメキシコの地方自治体の監査に関する研究でも反復されており、やはり腐敗に関する信頼できる情報源（独立の有能な機関による国家的な監査）と、その情報を選挙の説明責任を問うために報道する地方のテレビ・ラジオの重要性を指摘している⁶⁵。

それとは対照的に、劣悪な教育や医療、あるいは議会の実績不足などサービス提供の失敗に関する情報の提供——もっと複雑で特定の政治家に責めを帰するのは困難である——は、さほどの効果はない⁶⁶。ベナンの農村部における公衆衛生や初等教育に関する地方ラジオでの情報キャンペーンは、健康や教育についてより良いサービスを提供しようという政治家のインセンティブや、提供者の応答性には何の効果ももたらさなかった⁶⁷。インドの有権者に議員の議会活動の実績に関する情報を提供しても投票行動には何の影響もなかった。しかし、自分の選挙区向けに支出するよう配分されていた資金を物理的なインフラに支出した議員に関して情報提供を行ったところ、それは確かに投票行動を変えさせた。というのも、この情報は投票者にとってより目立っていたからだ⁶⁸。同様に、ウガンダで議員の業績について情報提供を行ったところ、議員の再選率には何の影響もなかった⁶⁹。「オープン・データ・イニシアティブ」の経験も極めて深刻である。ケニア、フィリピン、およびウガンダの主流メディアは、報道のデータ源として使うという点で、あるいはオープン・データを巡る努力を報道するという点のいずれにおいても、この取り組みに深く関与してきていない。インタビューを受けたジャーナリストは、オープン・データの話には「スクープ」がないと述べていた⁷⁰。

デジタル技術は、特に途上国においては、有権者の参加と知識という面で社会経済的な相違を強化することもある。インターネット投票を受けて一部のヨーロッパ諸国では投票率が上昇した。これは有権者は便利なことに自宅から投票できるため、投票のコストが低下したからだ。エストニアでは、投票の約3分の1がオンラインであるが、インターネット投票者の割合は2005年以降、ほぼあらゆる選挙ごとに4%ポイントずつ上昇し、投票率全体の押し上げに貢献してきて

いる（図3.15のパネルa）。研究の示すところでは、インターネット投票者とオフライン投票者の人口動態的な特性を比較しても何の相違もない⁷¹。それとは対照的に、ブラジルのリオグランデ・ド・スル州における予算案に関するインターネット投票では投票率は8%上昇した（これは新規の投票者であった）が、オンライン投票者は男性の大卒者で高所得者の割合が高かった（図3.15のパネルb）⁷²。投票者の人口動態的なプロフィールのこのような変化にもかかわらず、政策の選好は今のところ変わっていない。おそらく、予算案を作成してそれについて投票するというオフラインの参加メカニズムでは、投票対象になる選択肢の範囲が制限されてしまうからであろう。しかし、インターネットは特定のグループに対して偏見をもち得ることが示されている。

したがって、全体として証拠は、デジタル技術は露骨な政治的職権乱用の削減に役立ってきていることを示している。ただし、それは説明責任にかかわる支援制度（独立的監査ないし反腐敗機関など）とメディアの自由（投票者向けに関連情報を作り配布する）に依存している。サービス提供の失敗は十分には目立っておらず、デジタル的に可能になったメディアでさえ貧困層の投票に影響するほどの関心を集めていない。

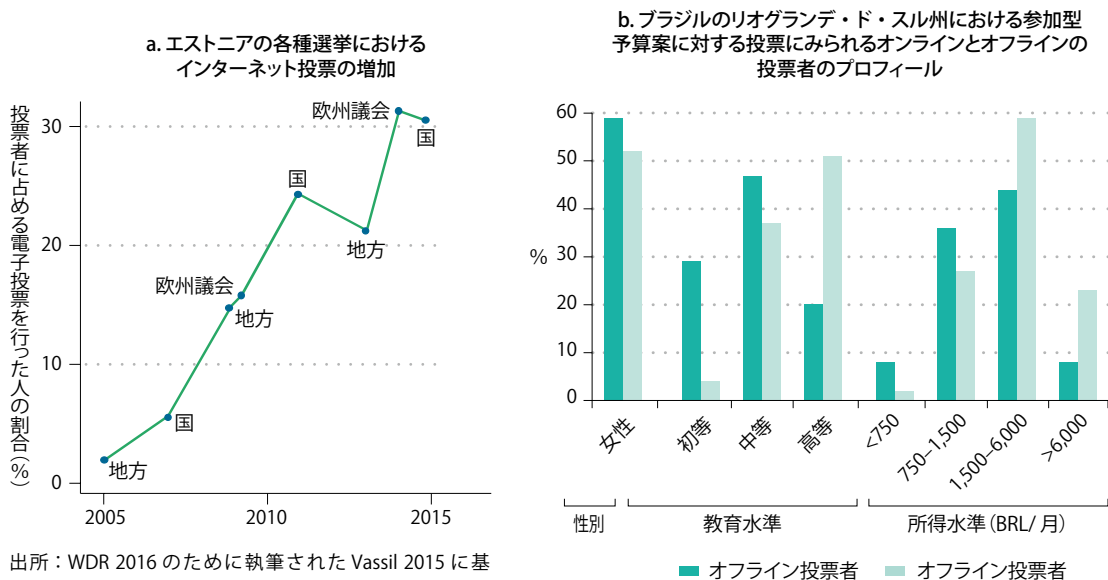
市民の発言と集団行動

「技術的介入策が、ほとんどそれ自体によって、説明責任を果たす事例の激増をもたらす、といった「ホームラン」の事例は…極めて稀である。（技術にとって）最大の好機は、説明責任にかかわるNGOや政府の戦略を強化することにある」。

—アルチョン・ファング、ケネディ政治大学院とその同僚たち

特にソーシャル・メディアを中心とするデジタル技術の転換的な力に関して広くもたれている信念の1つは、ソーシャルメディアには、市民の発言と集団行動の触媒となって政府の説明責任を問う能力があるというものである。インターネットは市民のために情報の豊富さとカスタマイズの可能性を増大させることによって透明性を促進する。あまり明白ではないが——そしてこの技術に固有であるが——、市民も独自の情報（ユーザー作成コンテンツ）を生み出すことができる。それは低コストで統合されて、クラウドソーシン

図 3.15 インターネット投票は投票率を押し上げることができるが、特権層を厚遇するバイアスをもち得る



出所: WDR 2016 のために執筆された Vassil 2015 に基づく WDR チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_15a。

出所: Spada 他 2015 に基づく WDR チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_15b。

注: BRL= ブラジル・レアル

グまたはコミュニティ・マッピングを通じて集団的な声を提供できる。ソーシャル・メディアは仲間圧力を生み出すことによって集団行動を円滑化できる。というのは、人々は他人の態度や行動を観察し、グループ内のモニタリングを改善し、ただ乗りを削減し、グループが抗議運動などの具体的な行事を巡って、その行動をよりうまく調整することを可能にするからだ⁷³。このような技術は市民が政府とやり取りするための新たなプラットフォームを提供するので、市民が情報提供を行うコストは低下して、政策当局やサービス提供者は情報を要求し、フィードバック・ループを追跡することができる。

次のようなことを示す実証的な文献が増加しつつある。携帯電話とツイッターやフェイスブックの利用がエジプトの「アラブの春」の際に抗議運動を支援した⁷⁴、チリでは 2011 年に社会問題を巡るデモ行進を⁷⁵、アメリカでは反戦デモを⁷⁶、そしてアフリカ中で市民の動員を拡大した。それは関心を明確に表明する伝統的な経路が限定的である非民主的な体制下では、より顕著になるという効果をもたらした⁷⁷。同じメカニズムの示唆によると、デジタル技術は民族紛争のような有害な集団行動を引き起こすことさえできる⁷⁸。

ソーシャル・メディアにはスキャンダルや極めて感情的な政府の職権乱用を「急速に伝播させ」て、並行的に物理的な市民の動員を引き起こす独特の能力がある。しかし、より日常的なサービス提供の失敗を巡る集団行動についても、技術によって可能になった同様の効果が妥当かどうかはあまり明瞭ではない。サービスについては、堅苦しい政府の失敗を特定するのはさらにずっと難しい。これらは教室や農村部の病院、道路建設に使われている標準的な原材料のなかに、何と言っても大衆の目からは隠匿されているため、失敗の責任を特定の人やそのグループの行動に負わせることはできない。このような失敗はスキャンダルやまったくひどい職権乱用のような一触発的な事態でしか際立たない。これには、警察による過度な実力行使や、ケアの不備による患者の死亡などが含まれよう。さらに、それは腐敗した政治家の刑務所入りなどを巡って動員された単純な「筆致」によっては取り組みえない。代わりに政府能力を改善するための持続的な改革を必要とする。それが今後は市民の発言と集団行動を必要としている。

サービス提供の失敗を監視することに伴うこのような困難を考えると、集団行動の非デジタル手段——市民やコミュニティの成績表、苦情処理メカニズム、サー

ビス提供者に関するコミュニティ・モニタリングなど——に関する膨大な実証的学術文献が、インパクトについていろいろさせるような曖昧な証拠を提示しているのも驚くに値しない⁷⁹。主な教訓は次の通りである：サービス提供の失敗を巡る市民の集団行動の成否は背景要因に依存しており、透明性や市民の行動、国家の行動の間の因果連鎖における各リンクは、もしこのような要因が整合的でなければ崩壊してしまう。市民向けの情報がどれほど信頼でき、際立ち、理解可能なのか⁸⁰？ 情報に基づいて個人的に、あるいは集団的に行動しようという市民の意欲と能力はどうか？ 仲介組織——市民社会やメディア、利益団体など——は市民を組織化する、あるいは彼らに代わって政府に陳情するのに、どの程度有効なのか？ そして、最も重要なのは、国家主体は行動を起こすのに、したがって「やり取りを完結させる」ために、意志と能力をもっているのだろうか？ もし社会的説明責任という動機が市民対国家の接続部分に埋め込まれていて、上意下達の政府による説明責任への意志と同調していれば、行動と影響力は現実性が高まるだろう⁸¹。

サービス提供を改善するためのデジタル式の市民の声による発議は急増してきているが、そのインパクトを厳密に評価した研究はまだない。このような事例を分類して、何がどのような条件下で機能しそうなのかに関して、暫定的にならざるを得ないが、とりあえず仮の結論を導くためには、体系的な枠組みが必要である⁸²。ここでの重点は、市民社会組織(CSO)とドナーが、政府に圧力をかけるために創始し、サービス提供者の行動を世論の精査にさらすべく、市民によって提供された情報を公表するデジタル経路にある。この分析からは政府が設置したポータルは除かれる。より正確には政府によるポータルは、サービスの質を改善するための利用者フィードバック・メカニズムとして特徴付けられ、先に検討したような市民のエンパワメントや説明責任に向けた取り組みではないからだ。

分析では12カ国の17事例を次のような基準で区別している。それは、市民の選好や意見を表明するための仕組みが個別的かあるいは集団的か、イニシアティブを導いてきたCSOやドナーが当該政府と明示的なパートナーシップを形成しているのかどうか、そして、デジタル式の発言経路に付随して並行的なオフラインの動員があったかどうかなどである(表3.3)。インパクトは、市民の取り込み(政府対応の必要条件

と考えられる)と、サービス問題を解決するための政府の行動(市民の発言に関する取り組みの究極の目標)という2つの形で測定されている。事例選定の基準は単純な情報の入手可能性にある。ここに示した事例はメディアとドナーの注目を浴びてきているし、市民の経路利用と政府対応に関して一部のデータが入手可能である。

17事例のうち、政府応答性という点でインパクトが大きかったのは3例、中程度だったのも3例、小さかったのは11例であった。インパクトが高い事例は、すべてCSOと政府のパートナーシップを含んでおり次のことを示唆している。すなわち、市民の声を伝達して、苦情に効率的に取り組むために政府内の作業工程システムと連結するプラットフォームの方が、成功の可能性が高い。例えば、ウルグアイのPor Mi BarrioやインドのI Change My Cityという2つの成功したCSOプラットフォームは、既存の政府苦情システムに接続されている。それを受けて都市居住者は、CSOと政府の両経路を使って問題を通報することができる。苦情と政府の対応は地図上に表示され、したがって市民の行動を明示して正当化するとともに、適切に行動していない政府単位の名前を公表することになる。しかし、政府・CSOパートナーシップを含むすべての構想が高い応答性につながったわけではない。例えば、I Paid a Bribe(インド)やCheck My School(フィリピン)の影響力はともに小さかった。合わせてみると、このような発見は次のことを示唆しているように思われる：政府との協調は成功のための十分条件ではないが、おそらく必要条件なのである。

成功のためのもう1つの要素は、効果的なオフライン動員である。とりわけ、ほとんどの事例で市民のデジタル経路の取り込みが低いためである⁸³。Change.org上のオンライン陳情は1つの団体によって後援されていれば、成功する可能性が高まるだろうし、Pressure Pan(ブラジル)を通じた市民運動は同スタッフに後援された場合に成功の確率が3倍になる⁸⁴。ケープタウン住民がサービス提供の問題を通報するためのプラットフォームであるLungisaは、担当の政府機関が苦情に対処するのを確保するために、CSOスタッフから多大な支援を享受している。フィリピンのメディアで市民運動グループでもあるRapplerは、メディア、技術、およびクラウドイ

表 3.3 デジタル式の市民参画事例の分類

事例	場所	追加的な オフライン動員	CSO が政府と手 を組む	集団的フィード バック	インパクト	
					市民の取り込み	政府対応
Por Mi Barrio	ウルグアイ	✓	✓		L	H
I Change My City	インド	✓	✓		M	H
Lungisa	南アフリカ	✓	✓		L	H
Pressure Pan	ブラジル	✓		✓	H	M
Rappler	フィリピン	✓	✓	✓	H	M
Change.org	世界全体	✓		✓	H	M
U-report	ウガンダ	✓	✓	✓	H	L
Huduma	ケニア	✓			L	L
Daraja Maji Matone	タンザニア	✓			L	L
FixMyStreet	グルジア	✓	✓		L	L
Check My School	フィリピン	✓	✓		L	L
Barrios Digital	ボリビア				L	L
e-Chautari	ネパール				L	L
I Paid a Bribe	インド		✓		M	L
Mejora Tu Escuela	メキシコ				L	L
Karnataka BVS	インド				L	L
Sauti Za Wananchi	タンザニア		✓		L	L

出所：WDR 2016 のために執筆された Peixoto and Fox 2015 に基づく WDR 2016 チーム。

注：事例は政府対応の度合いによって配列。L= 小, M= 中, H= 大。

ングソースを組み合わせ、調査報道ジャーナリストや社会的モビライザーを使った伝統的な市民動員戦略によって、統治問題を特定し、そして拡大している。Rappler はコミュニティの抗議運動を組織化するが、そのうち最も劇的だったのはソーシャル・メディアで組織化されたフィリピンで初めての抗議運動である。それは、議会の裁量資金を巡る腐敗スキャンダルに対する抗議であった。最終的な結果として、最高裁判所がこの資金は憲法違反であると宣言した⁸⁵。

しかし、際立っているのは、多くの事例で市民の利用と政府の対応がともに低いということである。CSO と政府の間でパートナーシップがない事例のほとんどは不首尾に終わっている。例えば、Maji Matone (タンザニア) は当初目標の 3,000 件に対して、運営開始から最初の 6 カ月間で受信した SMS メッセージはわずか 53 件にとどまり、モバイル・プラットフォームは放棄された。その他の失望させられる事例には、Hududma (ケニア)⁸⁶、I Paid a Bribe (インド)、Check My School (フィリピン) などがある。大きな期待にもかかわらず、多くの市民が利用することはなく、通報を受けた問題に関する政府の解決ももたらししていない——なかには政府と協働したにもか

わらず成果が得られなかった事例もあった。

ウガンダのおそらく最も世間の注目を浴びている構想である「U-レポート」は SMS ベースのプラットフォームであり、登録ユーザー (U- レポーター) に対して世論調査を毎週実施している。テーマは児童婚から教育の利用に至るまでの広範囲に及び、その結果は広く配信され、対応措置を求めるべく国会議員も標的になっている。このプラットフォームは市民の利用がかなり多いものの、ほとんどが特権層である。30 万人近い U- レポーターのうちほぼ半数が何らかの大学教育を受けており、4 分の 1 は公務員になっている状況下で、一体だれの意見が反映されているのかという疑問が生じている⁸⁷。利用率がこのように高いことが目立った政府措置につながったという様子はみられない。アメリカにおけるオンライン政治参加に関する調査から、富裕で高学歴の市民はオンライン / オフライン両方の政治活動に参加している公算が大きいことがわかった⁸⁸。

要約すると、デジタル式の市民の発言の成否は意欲がある有能な政策当局、政府との協調的なアプローチ、強力な市民社会組織による意味あるオフラインの積極行動主義 (市民の集団的発言が政府に圧力を加えられ

るように)などに依存する。しかし、デジタル・プラットフォームは監視や統制にかかわる説明責任のない政府の能力も高めることができる(ボックス3.8)。

技術と制度の間の格差

インターネットはもっぱらというわけではなく主ということだが、説明責任に関する政府と市民の間における既存の関係については、それを置換するというよりも強化し、既存の政府の能力については、それに代替するというよりも補完する。デジタル技術のインパクトにバラツキがある理由は、急速な変化を遂げている技術と緩慢な変化を示している政治・行政制度との間におけるミスマッチないしギャップにある。政治制度は恩顧主義か親-貧困層(pro-poor)かによって区別でき、また、官僚制度は寵愛ベースか実績指向的かによって分類できる⁸⁹。このような制度とその特性は重要である。というのは、組織における効果的な技術導入は大きなスキル投資と労働取り決めの変更も必要とし、政治家や政策当局はこのような投資を実行する意志をもっていなければならないからだ。

官僚はデジタル技術の利点をフル活用するためとはいえ、自分の仕事を再編しようという意志はまったく抱いていない。民間セクターでは企業は市場競争を受けて変化を余儀なくされるが、投資については増益という形で見返りが得られる。これとは対照的に、政府では効率性が改善すると、当該機関の予算とスタッフが削減されてしまう⁹⁰。新技術を導入すると新スキルの学習とプロセスの変更も必要になるため、少なくとも当初は仕事量が増える。しかし、寵愛ベースの公務員制度の下ではキャリア面での見返りは不透明である。政府機関の生産性測定には困難が伴うことを考えると、特にそう言える。省庁や部局は稀少な財源を求めて互いに競争して、それはサイロ思考(タコツボ式思考)や水平的な協調に対する抵抗につながる。最も重要なのは、ビジネス・プロセスの自動化とモニタリングの改善は、寵愛ベースのシステム下における些細な腐敗を求める官僚の裁量や機会を削減することだ。

市場競争がないなか、デジタル技術に対する官僚の抵抗を克服するには、強力な政治的リーダーシップを必要とする。しかし、政治的な取り組みはデジタル技術と整合していない可能性があろう。多くの電子政府プロジェクトは実施に長時間を要し、したがって、選好が短い選挙サイクルに支配されている

政治的リーダーの関心をほとんどひかない。愛顧主義的な政治制度では、政治家は主にエリート層という狭いグループに対してしか説明責任を持っていない。デジタル技術は透明性を促進し、財源の追跡・監視を強化することによって、このような非公式な政治制度を下支えしているレント・シーキング——サービス提供者の些細な腐敗とは対照的な「壮大な腐敗」——の道を塞ぐことができる。また、市民はデジタル技術で著しく改善したわけではない発言権と集団行動については、引き続き大きな障壁に直面している。このような障壁を除去できるか否かは、信頼できる情報源として、また、市民と国家をつなぐ仲介役として、独立的なメディア、最高監査・反腐敗機関、CSOの強さに依存する。

世界銀行によって融資された電子政府プロジェクトは、制度が強固な国ほど成功している(図3.16)。プロジェクトの実績は国内ではさまざまであるが、世界銀行による自己評価でみると、国ごとのプロジェクト実績と政府制度の質(世界統治指標で測定)との間には強いプラスの相関関係がある。

民間セクターでの生産性改善の実現に関しては、技術と仕事の構成の間には補完性があることを示す証拠はかなり存在している⁹¹。政府についてこのような補完性を探求した数少ない実証研究でも、類似のことが発見されている。例えば、アメリカの警察による情報技術への投資が犯罪率の低下につながったのは、組織面で大幅な変更を伴った場合だけである⁹²。自動化にかかわるさまざまな実績でも、このようなスキル、組織変更、電子政府のインパクトの条件としての調達ルールなど公共セクターに特有な問題の相互補完性の重要さが強調されている。

影響を与えることに関してデジタル技術が制度にどの程度依存するかは、次の3つの要因に基づいており、サービスや活動の種類に応じて異なる。それは、サービスを監視してフィードバックを提供することに関して市民が持っている意志の度合い、そしてサービスないし活動の生産と提供のプロセスが定型化および標準化可能な業務に基づいている度合い、業務の産出と結果が特定の公的な主体ないし行為に帰せられる度合いである(図3.17)。市民が監視をするという動機をもち、測定可能で、個別の政府官吏の努力に帰せられるサービスや活動は、政治的なインセンティブと矛盾しない。それを改善すれば即座に政治的な利益が生まれ

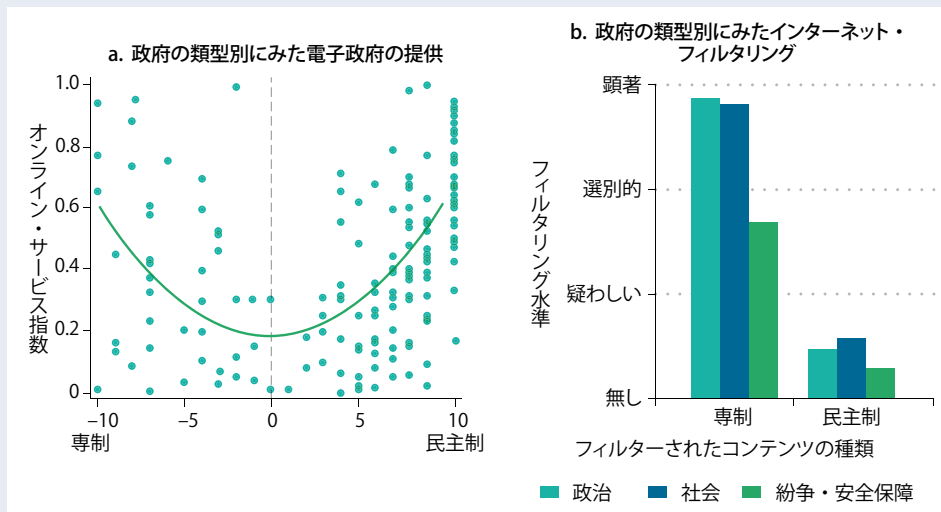
ボックス 3.8 デジタル技術は統制を強化できる

インターネットは専制政治体制にとっては「独裁者のジレンマ」を意味する。インターネットを規制すれば経済発展を阻害するし、規制しなければ市民の政治情報へのアクセスを増大させ、集団行動を鼓舞することによって政府に脅威を与えかねない。専制政府は洗練された方法でこのジレンマに対応してきている。それは統制を強めながらもサービスを改善するために、インターネット自体が提供してくれるツールを活用したものである。

専制体制はとりわけ電子サービスを中心に電子政府に投資してきている。オンライン・サービスと政府の類型の関係はU字型になっており、民主政府と専制政府はともに国連のオンライン・サービス指数でみて、その中間的な体制と

の比較ではともに高得点を示している（図 B3.8.1）。このようなパターンは基本的なサービスの提供の改善は一国の政治体制とは独立的であり得る、ということを示唆している^a。しかし、専制体制は次のように熟達してきている。すなわち、批判を完全に検閲する、あるいは抗議を回避するために、また、宣伝活動を広める、あるいは政府の応答の仕方を改善すべく世論の苦情に耳を傾けるために、インターネットをモニタリングすると同時に、政府の力に挑戦する集団行動の個別事例を阻止するためには介入している^b。したがって、デジタル技術は専制体制にとって統制を維持しながら、サービス提供を改善する機会を提供してくれている。

図 B3.8.1 専制政府はインターネットを検閲しながら電子政府を推進してきている



出所：次に基づく WDR 2016 チーム—Polity IV 2015; UN 2014; Open Net initiative 2013 data. データは http://bit.do/WDR2016-FigB3_8_1.

注：Polity IV プロジェクトでは、競争力や行政官採用の開放度、最高行政官に対する制約、政治のプロセスへの参加にかかわる規則や競争力などの特性に基づいて、政府の類型が定義されている。総合点は純粋な専制体制の -10 から純粋な民主体制の +10 までの値をとる。

a. Corrales and Westhoff 2006; Rød and Weidmann 2015.

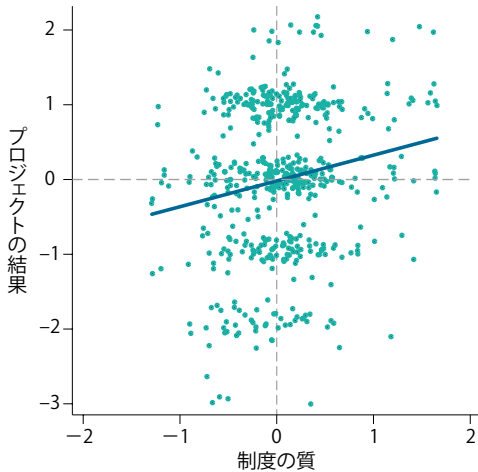
b. King, Pan, and Roberts 2013; Morozov 2012; Pierskalla and Hollenbach 2013; Shapiro and Weidman 2013; Rød and Weidmann 2015. HRW 2015 も参照。

る。というのは、市民はこのようなサービスを気にしており、この改善を政策当局や提供者による行動に帰すことができるからだ。もしその提供が反復可能な定型的な業務に依存しているのであれば、それらは自動化ないしデジタル的に可能になるモニタリングに適している。このようなサービスは初期の制度的な強さにあまり依存しておらず、デジタル技術を通じた改善に

相対的に適している。

対照的に、市民が監視しようとする意志をもっておらず、測定可能性と帰属可能性が低いサービスは、政治家にとっては政治的利益をもたらさない。仮にこのようなサービスの提供が極めて裁量的な業務に基づいているとすれば、政策当局としてはこのようなサービスを担当している提供者に対しては大きな影響力を及

図 3.16 世界銀行が融資したデジタル技術のプロジェクトは、制度が良質な国ほど成功している



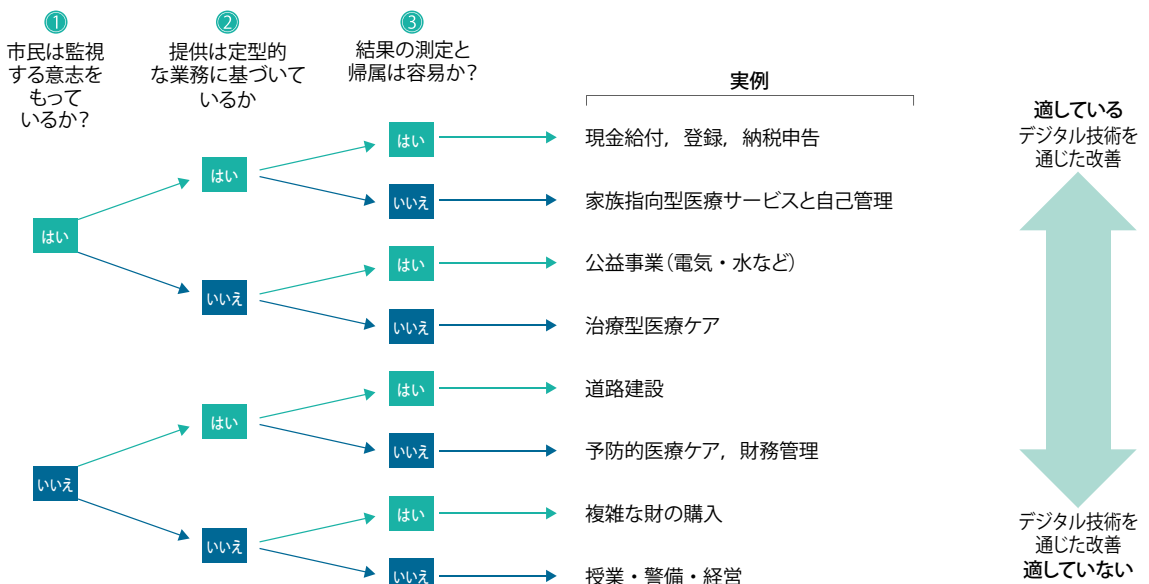
出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—World Bank (2015a) Digital Governance Projects Database; Worldwide Governance Index 2014; Denizer, Kaufmann, and Kraay 2013. データは http://bit.do/WDR2016-Fig3_16.

注：各観測値は電子政府プロジェクト（総計 530 件）を示す。制度の質は複合的な Worldwide Governance Index で測定。プロジェクトの結果は世界銀行の内部評価ユニットの評価に基づく 6 点満点の尺度で測定。図では経済成長、プロジェクト期間、およびプロジェクト規模が制御されている。

ばすことはできない。このようなサービスや活動は既存制度の質にずっと大きく依存している。デジタル技術の適用を通じた改善は漸進的でしかない。この相違が、表 3.1 と 3.2 のスコア・カードに要約されている政府能力の要素や市民のエンパワメントに対してデジタル技術がもつ影響力のバラツキ、およびなぜデジタル技術が活動の種類によって貧弱な制度に代替し得たり、単に既存制度を補完できるだけだったりするのかを説明するのに役立つだろう。

市民や企業には、自分たちが頻繁に使っている、民間の財・サービスを監視する意志がある。これに含まれるのは、ワンストップ・センターで提供されている各種の許認可サービス、納税申告、福祉給付、家族指向型医療サービス、自己管理（新生児健診や治療スケジュール順守など）、家庭向けの水・電気のような公益事業サービスなどである。このようなサービスの一部を成している業務は、現金給付や納税申告などの提供である。そしてその業務は、大体がルールに基づいており、事務的であるか、または標準化された一連の手続きにしたがう。そして、作業指示をタイムリーに処理すれば、十分なサービス提供が確保できる。このような特徴が、前述したように、福祉給付、水供給、不動産や企業の登記などにおいて、デジタル技術利用が成功している（サービスの質に関する市民のフィー

図 3.17 デジタル技術を通じた改善に対する順応性に基づいて、公的なサービス、および活動を分類する



出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—Batley and McLoughlin 2015; Pritchett and Woolcock 2002; Wilson 1989; World Bank 2003.

ドバックを通じるものも含む) のを説明するのに役立つ。また、それはさまざまな m-ヘルス・イニシアティブの成功も説明してくれる。このような業務を自動化するには、部局ごとの縦割り行政を壊して、事務プロセスを変更することが確かに必要ではあるが、市民にとって迅速で、容易に目に見え、容易に帰属させられるサービス改善は、寵愛主義的な政治家でさえ関心をもって支持しようとするかもしれない。ただし、政治経済学の配慮は活動ごとに異なる。例えば、納税の電子申告の影響力が曖昧なのは、このような改革がしばしばエリート層の利害とどの程度衝突し得るか、また、制度的な補完措置にどの程度依存する可能性があるかを反映しているからだ。

それとは対照的に、授業や警備、経営などはいかなる「利用者マニュアル」も書いておくことができない業務である。というのは、提供者は特異な状況に日々対峙しており、対応方法について重大な判断を行使しなければならないからだ⁹³。その結果、このような業務は情報の非対称性という問題にとりわけ敏感である。前述の通り、デジタル技術としては提供者の無断欠勤にかかわる基本的な問題に取り組むことを超えて、違いをもたらすことは困難である。市民もこのようなサービスを監視する意志、あるいは能力をしばしば欠いている。というのは、それらは公共財（安全性など）か、またはそれほど目に見えないか（教室での授業や政府の行政など）のいずれかであるからだ。このような測定の可能性、したがって「帰属性」における困難も、市民が選挙を通じて提供者や政治家のパフォーマンスに関して説明責任を問うのを困難にしている。これは、選挙の不正を抑制し、腐敗した政治家を落選させるということの先にある。また、強力な市民社会あるいはパートナーになることに積極的な政府が存在しないという状況下では、市民の集団行動が効果的なものになるのは難しい。これらは、成果を上げるには制度がより一層重要になるようなサービスや活動である。デジタル技術は弱い制度に取って代わることはできない。

このような2つの極端な事例の間には、デジタル技術はサービスないし活動にかかわる一部の側面を改善できるという雑多な事例がある。道路・その他の公的インフラ、財務管理、政府調達などは、市民の監視に対する意志が低い活動である。というのは、このようなサービスは公共財で、市民の目には見えないから

だ。しかし、結果の測定可能性と帰属可能性は大きいかもしれない。提供プロセスには自動化できる何らかの要素があるかもしれない（建設など）。電子政府システムなど複雑な財の電子調達はさまざまな入札の評価について裁量性を完全に除去できないが、監査の証拠とパフォーマンス指標を確かに確立することができる。治療ケアと予防ケアはそれぞれ民間財と公共財であり、したがって、監視することに対する市民の意志も異なる（ただし、子供の予防接種は親が監視したいと思う可能性のある予防的措置である）。しかし、診療サービスの極めて裁量的な性質と治療の成果を測定する困難さのゆえに、治療ケアは予防ケア運動（感染症のコントロールなど相対的に標準的な手続きにしたがっている）よりも、技術の適用を通じて改善するのが困難になっている。

公共サービスの将来

制度とデジタル技術の間のこのようなさまざまな相互作用は、多種多様な国情の下で公共サービスの提供を改善するための改革に向けた入口を提供している。このような制度的な視点は、デジタルで可能になった技術を、当該国の制度が改善されてインパクトをもたらすまで、保留しなければならないということの意味するものではない。デジタル技術は制度を強化することもできる。恩顧主義的で寵愛を基盤とした制度を有する国々では、技術は特定サービス向けの初期の脆弱な制度に代替し、そのプロセスでこのような制度の改善を支援することもできる。それはケニアのマジボイスの例では明らかであった——同国では自動化によって、寵愛を基盤とする水の公益事業はたちまち実績指向型の事業に転換された。また、デジタルIDが引き金となった制度的な転換の事例においても同じことが起こった。加えて、各国内の制度は部門や場所ごとにかなり異なるため、特定の文脈に固有な革新が可能な間隙が数多く生み出されている⁹⁴。

このような制度面での多様性は政策の指針にするためにはどのように分類されるべきだろうか？ 恩顧主義の下では、既得権益層のレントを削減することなく、市民向けに即座にはっきりと目に見えるサービス改善をもたらす政策が採用される公算が大きいであろう。寵愛ベースの官僚制度の下では、行政プロセスに大きな変更や諸機関にわたる協調を必要としない、あるいはスタッフや予算面での削減で官僚制度を脅かす

ことがない政策なら成功する可能性が高いであろう。貧困を重視する政治制度の下なら、政府能力を強化するための官僚制度改革や、透明性と説明責任への取り組みに関して政治的な主体性が高まるだろう。実績指向型官僚制度の下では、野心的なイニシアティブに関与することへの意志が作用するが、それには耐用期間の長い、あまり目立たない行政の自動化が含まれており、政治家の熱狂を誘発することはほとんど期待できない。

より一般的には、サービスや活動の性質ごとに制度の影響力が異なることが、改革の可能性を切り開き、第5章で検討するように、各国固有の状況下における政策にとって指針となり得る。

注

- 『世界開発報告 2004——貧困層向けにサービスを機能させる』は、サービス提供の失敗というのは大体において、政策の悪さや資源の欠如ではなく、説明責任がないことや政府の実施能力の弱さが原因であることを強調している。それは説明責任の関係——市民と政策当局との間、政策当局とサービス提供者との間、市民と提供者との間——が、どのように結果を決定するかを示していた。説明責任を持っていない政治家は、公共財を一般大衆の利益になるように提供することはせずに、政策や公共支出の対象をより狭いエリート層に絞っている。マネジャーや提供者は政府当局や市民に応答せず、しばしば職権を乱用してレントを享受している。また、貧しい市民は集団として組織化して政策当局や提供者に圧力をかけて、サービス提供の失敗に取り組むということができずにいる。Pritchett, Woolcock, and Andrews 2010も参照。
- 国連経済社会局が公表しているオンライン・サービス指数(OSI)に基づく。OSIは193の国連各加盟国のウェブサイトで提供されている政府-市民(G2C)と政府-企業(G2B)のサービスに関して、その範囲と機能性を評価したものであり、単純な一方通行の情報提供から双方向的な相互作用や統合化された「ワンストップ」のポータルまでが対象に含まれている。この機能性は文献にみられる電子サービスの標準的な3段階分類に基づいている：情報サービスというのは基本的なウェブサイトのことであり、市民はそこで政府の省庁や機関に関する情報を取得し、保管文書

にアクセスし、公共サービスの申請用紙をダウンロードすることができる。取引サービスというのは主に政府が情報を共有しフィードバックを要請する双方向型オンライン意思伝達方法である。また、これは政府のウェブサイト上にあるのが普通で、電子納税申告など金融取引を処理する。接続済みサービスというのは市民中心の総合的な政府サービスである。制度改革と高度技術のおかげで、市民はライフサイクル上の、あるいは経済的な特性に基づいて、自動的に給付を受けることが可能になる。さらに、各政府機関はサービス提供を円滑化するためのデータ共有が容易になる。また、モニタリングとフィードバックの仕組みを通して説明責任を奨励する。意図している受益者に応じて、このようなサービスはG2G、G2C、G2Bとして分類できる(UN 2014)。

- 世界銀行は電子政府を測定するために本レポート用に次の2つの指数を開発した。1つは基幹システム指数である。これは198カ国における歳入関連のG2BとG2Cのシステムに加えて、基幹部分であるG2Gの財務・人材管理システムにかかわる自動化と統合化を測定したものである。世界銀行が開発した電子政府システムのグローバルなデータセットに依拠している。もう1つはデジタルIDシステム指数である。これは無数のG2G、G2C、G2Bサービス向けの基盤となるプラットフォーム技術として機能し得る、政府のデジタルIDシステムの存在と範囲を測定したものであり、やはり世界銀行が開発したこのようなシステムに関するグローバルなデータセットに依拠している。このようなデータセットは以下で構成される世界銀行のチームによって作成された：Cem Dener, Sophiko Skhirtladze, Irene H. Zhang, Doruk Yarin Kiroglu.
- Reddick and Turner 2012; Gauld, Goldfinch, and Horsburgh 2010.
- UN 2014.
- Tomlinson 他 2013.
- Agarwal and Labrique 2014.
- World Bank 2012.
- Kradt-Todd 他 2015.
- Corbacho, Cibils, and Lora 2013.
- Perez-Truglia and Troiano 2015; Bø, Slemrod, and Thoresen 2014. 文献のレビューに関してはLuttmer and Singhal 2014を参照。

12. Ayres, Raseman, and Shih 2009.
13. World Bank 2015c.
14. World Bank 2015c.
15. Muralidharan, Niehaus, and Sukhtankar 2014.
16. <http://global.census.okfn.org/> 参照.
17. Chopra 2014; Sunstein 2013; Goldstein and Dyson 2013.
18. Bayern 2015.
19. このような考えはヨーロッパ・中央アジア諸国における World Bank Enterprise Survey のパネル・データセット(2008/09 および 2012/13)に基づく.
20. Kochanova, Hasnain, and Larson, 近刊.
21. World Bank 2015b; WDI.
22. Deloitte 2012; Yilmaz and Coolidge 2013.
23. World Bank 2014a.
24. Doing Business (World Bank).
25. Lewis-Faupel 他 2014.
26. Krishna 2015.
27. Heeks 2003.
28. Sjoberg, Mellon, and Peixoto 2014.
29. World Bank 2015d.
30. Peixoto and Fox 2015.
31. World Bank on ASAN Xidmet centers でアゼルバイジャン政府が行った発表; Majeed 2014.
32. LAPOR から受領したデータに基づく.
33. 政府高官との議論に基づく.
34. Cantijoch, Galandini, and Gobson 2014.
35. Bhatti, Kusek, and Verheijen 2015.
36. パンジャブ政府から受領したデータに基づく WDR 2016 チーム.
37. Astrom 他 2013.
38. Chaudhury 他 2006.
39. Dhaliwal and Hanna 2014; Muralidharan 他 2014.
40. Duflo, Hanna, and Ryan 2012; Cilliers 他 2013; Callen 他 2014; Aker and Ksoll 2015; Dhaliwal and Hanna 2014; Adelman 他 2015.
41. パンジャブ政府からのデータに基づく WDR 2016 チーム.
42. Oxford Policy Management 2015.
43. Bloom 他 2013; Aral, Brynjolfsson, and Wu 2012.
44. World Bank 2014b.
45. Kraemer and King 2006; Baldwin, Gauld, and Goldfinch 2012.
46. 例えば, アメリカ元大統領のビル・クリントンは次のように述べたと報じられている:「新世紀においては自由は携帯電話やケーブル・モデムで広がるだろう」(<http://www.techlawjournal.com/trade/20000309.htm> を参照).
47. 有効なサービス提供は政策当局や官僚に説明責任を問うための健全なメカニズムを必要とする. 民主主義はその 1 つではあるが, 説明責任の強固な関係を確立するための唯一の政治制度ではない.
48. Bishop and Hoeffler 2014 からのデータに基づく. 次の 6 つの指標が投票日以前における選挙プロセスの自由度に関係している: 法的枠組み・選挙管理機関・選挙権・有権者登録・投票アクセス・選挙運動プロセス. 次の 4 つの指標が投票の公正性と投票日ないし直後の事態と関係がある: メディアアクセス・投票プロセス・官吏の役割・投票のアカウント. 各指標は当該選挙について「1」という符号が付与されるためには, いくつかの基準をみたさなければならない. 条件が充足されていないと結論付けるのに十分な量のデータがある場合には, 同指標は「0」という符号が付けられる. ある選挙は 6 つの関連指標のうち少なくとも 4 つが「1」と符号化されれば「自由」とみなされる. 2 つ以上が「1」であれば, 選挙は「公正」とみなされる.
49. Fujiwara 2015.
50. Callen and Long 2015.
51. Aker, Collier, and Vicente 2013.
52. Fung, Russon Gilman, and Shkabatur 2010.
53. 文献のレビューについては Anderson 2007 を参照.
54. このような「解放技術」に関する文献は膨大である. 例えば Diamond and Plattner 2012 を参照.
55. Prat and Stromberg 2005.
56. Gentzkow 2006.
57. Gemenis and Rosema 2014.
58. Falck, Gold, and Heblich 2014.
59. Bond 他 2012.
60. Hindman 2008.
61. Farrell 2012; Sunstein 2009.
62. Gallup Word Poll (<http://www.gallup.com/>)

- services/170945/world-poll.aspx).
63. Fung, Russon Gilman, and Shkabatur 2013.
 64. Ferraz and Finan 2008.
 65. Larreguy, Marshall, and Snyder Jr. 2014.
 66. Keefer and Khemani 2003.
 67. Keefer and Khemani 2011.
 68. Banerjee 他 2011.
 69. Humphreys and Weinstein 2012.
 70. Bayern 2015.
 71. Alvarez, Hall, and Trechsel 2009.
 72. Spada 他 2015.
 73. Diamond and Plattner 2012; Little 2015; Shirky 2008.
 74. Acemoglu, Hasan, and Tahoun 2014.
 75. Vanenzuela 2013.
 76. Bennett and Segerberg 2011.
 77. Hollenbach and Pierskalla 2014.
 78. Pierskalla and Hollenbach 2013.
 79. Banejee 他 2010; Björkman and Svensson 2009; Lieberman, Posner, and Tsai 2014; Olken 2007.
 80. Fung, Graham, and Weil 2007.
 81. Fox 2014; Grandvoinnet, Aslam, and Raha 2015.
 82. Peixoto and Fox 2015.
 83. Fung, Russon Gilman, and Shkabatur 2010.
 84. Peixoto and Fox 2015.
 85. Bayern 2015.
 86. これはウシャビディ・プラットフォームに基づいて、市民がサービスに関して苦情を言うポータルであって、ケニア政府が最近設置したサービスセンターと混同されるべきではない。
 87. Berdou and Lopes 2015.
 88. Schlozman, Verba, and Brady 2010.
 89. World Bank 2003.
 90. Fountain 2001.
 91. Bresnahan, Brynjolfsson, and Hitt 2002; Brynjolfsson and Hitt 2000.
 92. Garicano and Heaton 2010.
 93. Lipsky 1980
 94. Banerjee and Duflo 2014.
- 参考文献**
- Acemoglu, Daron, Tarek Hasan, and Ahmed Tahoun. 2014. "The Power of the Street: Evidence from Egypt's Arab Spring." NBER Working Paper 20665, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Adelman, Melissa, Moussa Blimpo, David K. Evans, Atabanam Simbou, and Noah Yarrow. 2015. "Can Information Technology Improve School Effectiveness in Haiti? Evidence from a Field Experiment." Unpublished paper, World Bank, Washington, DC.
- Agarwal, Smisha, and Alain Labrique. 2014. "Newborn Health on the Line: The Potential mHealth Applications." *Journal of the American Medical Association* 312 (3): 229–30.
- Aker, Jenny C., Rachid Boumnijel, Amanda McClelland, and Niall Tierney. 2014. "Payment Mechanisms and Anti-Poverty Programs: Evidence from a Mobile Money Cash Transfer Experiment in Niger." Working Paper 268, Center for Global Development, Washington, DC.
- Aker, Jenny C., Paul Collier, and Pedro Vicente. 2013. "Is Information Power? Using Mobile Phones and Free Newspapers during an Election in Mozambique." Working Paper 328, Center for Global Development, Washington, DC. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2364162.
- Aker, Jenny C., and Christopher Ksoll. 2015. "Call Me Educated: Evidence from a Mobile Monitoring Experiment in Niger." Working Paper 406, Center for Global Development, Washington, DC. <http://www.cgdev.org/publication/call-me-educated-evidence-mobile-monitoring-experiment-niger-working-paper-406>.
- Alvarez, Michael R., Thad E. Hall, and Alexander H. Trechsel. 2009. "Internet Voting in Comparative Perspective: The Case of Estonia." *Political Science and Politics* 42 (3): 497–505.
- Anderson, Christopher J. 2007. "The End of Economic Voting? Contingency Dilemmas and the Limits of Democratic Accountability." *Annual Review of Political Science* 10 (1): 271–96.
- Aral, Sinan, Erik Brynjolfsson, and Lynn Wu. 2012. "Three-Way Complementarities: Performance Pay, HR Analytics and Information Technology." *Management Science* 58 (5): 913–31.
- Astrom, Joachim, Hille Hinsberg, Magnus Jonsson, and Martin Karlsson. 2013. "Citizen Centric E-Participation: A Trilateral Collaboration for Democratic Innovation." PRAXIS Center for Policy Studies, Tallin, Estonia.
- Ayres, Ian, Sophie Raseman, and Alice Shih. 2009. "Evidence from Two Large Field Experiments That Peer Comparison Feedback Can Reduce Residential Energy Usage." NBER Working Paper 15386, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Baldwin, Norman J., Robin Gauld, and Shaun Goldfinch. 2012. "What Public Servants Really Think of E-Government." *Public Management Review* 14 (1): 105–27.

- Banerjee, Abhijit, Rukmini Banerji, Esther Duflo, Rachel Glennerster, and Stuti Khemani. 2010. "Pitfalls of Participatory Programs: Evidence from a Randomized Evaluation in Education in India." *American Economic Journal: Economic Policy* 2 (1): 1–30.
- Banerjee, Abhijit, and Esther Duflo. 2014. "Under the Thumb of History? Political Institutions and the Scope for Action." NBER Working Paper 19848, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Banerjee, Abhijit, Selvan Kumar, Rohini Pande, and Felix Su. 2011. "Do Informed Voters Make Better Choices? Experimental Evidence from Urban India." Unpublished manuscript, Harvard University, Cambridge, MA. <http://www.povertyactionlab.org/node/2764>.
- Batley, Richard, and Claire McLoughlin. 2015. "The Politics of Public Services: A Service Characteristics Approach." *World Development* 74: 275–85.
- Bayern, Jessica. 2015. "Investigating the Impact of Open Data: Case Studies of Kenya, Moldova, Philippines, and Uganda." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Bennett, W. Lance, and Alexandra Segerberg. 2011. "Digital Media and the Personalization of Collective Action: Social Technology and the Organization of Protests against the Global Economic Crisis." *Information, Communication & Society* 14 (6): 770–99.
- Berdou, E., and C. A. Lopes. 2015. "The Case of UNICEF's U-Report (Uganda)." World Bank, Washington, DC.
- Best, Michael. 2013. *Cables, Commissions and Cybercafés: ICTs in Postconflict Liberia*. Washington, DC: World Bank.
- Bhatnagar, Subhash. 2009. *Unlocking E-Government Potential: Concepts, Cases and Practical Insights*. New Delhi, India: SAGE Publications.
- Bhatti, Zubair, Jody Kusek, and Tony Verheijen. 2015. "Logged On: Smart Government Solutions from South Asia." World Bank, Washington, DC.
- Bishop, Sylvia, and Anke Hoeffler. 2014. "Free and Fair Elections: A New Database." Working Paper WPS/2014-14, Centre for the Study of African Economies, Oxford, U.K. <http://www.csae.ox.ac.uk/datasets/free-fair-elections/>.
- Björkman, Martina, and Jakob Svensson. 2009. "Power to the People: Evidence from a Randomized Experiment on Community-Based Monitoring in Uganda." *Quarterly Journal of Economics* 124 (2): 735–69.
- Bloom, Nicholas, Erik Brynjolfsson, Lucia Foster, Ron Jarmin, Ita Saporta-Eksten, and John Van Reenan. 2013. "Management in America." Discussion Paper 13-01, Center for Economic Studies, Washington, DC.
- Bø, Erland E., Joel Slemrod, and Thor O. Thoresen. 2014. "Taxes on the Internet: Deterrence Effects of Public Disclosure." Discussion Paper 770, Statistics Norway Research Department.
- Bond, Robert M., Christopher J. Fariss, Jason J. Jones, Adam Kramer, Cameron Marlow, Jaime E. Settle, and James H. Fowler. 2012. "A 61-Million-Person Experiment in Social Influence and Political Mobilization." *Nature* 489: 295–98.
- Bresnahan, Timothy, Erik Brynjolfsson, and Lorin M. Hitt. 2002. "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence." *Quarterly Journal of Economics* 117 (1): 339–76.
- Bridge Academies. 2013. "The Bridge Effect: Comparison of Bridge Pupils to Peers at Nearby Schools." EGRA-EGMA Evaluation Programme, Fall 2013 Results, Bridge International Academies, Mombassa, Kenya. http://www.bridgeinternationalacademies.com/wp-content/uploads/2013/01/Bridge-International-Academies_White-Paper_The-Bridge-Effect_Nov-2014_Website.pdf.
- Brynjolfsson, Erik, and Lorin M. Hitt. 2000. "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance." *Journal of Economic Perspectives* 14 (4): 23–48.
- Budzier, Alexander, and Bent Flyvbjerg. 2012. "Overspend? Late? Failure? What the Data Say about IT Project Risk in the Public Sector." In *Commonwealth Governance Handbook 2012/13: Democracy, Development and Public Administration*, edited by Commonwealth Secretariat, 145–57. London: Commonwealth Secretariat.
- Bussell, Jennifer. 2012. *Corruption and Reform in India: Public Services in the Digital Age*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Callen, Michael, Saad Gulzar, Ali Hasanain, and Yasir Khan. 2014. "The Political Economy of Public Employee Absence: Experimental Evidence from Pakistan." Working paper, Harvard University, Cambridge, MA.
- Callen, Michael, and James D. Long. 2015. "Institutional Corruption and Election Fraud: Evidence from a Field Experiment in Afghanistan." *American Economic Review* 105 (1): 354–81.
- Cantijoch, Marta, Silvia Galandini, and Rachel Gobson. 2014. "Civic Websites and Community Engagement: A Mixed Methods Study of Citizen Empowerment Initiatives." APSA Annual Meeting paper. <http://ssrn.com/abstract=2454315>.
- Chaudhury, Nazmul, Jeffery Hammer, Michael Kremer, Karthik Muralidharan, and F. Halsey Rogers. 2006. "Missing in Action: Teacher and Health Worker Absence in Developing Countries." *Journal of Economic Perspectives* 20 (1): 91–116. doi: 10.1257/089533006776526058.
- Chopra, Aneesh. 2014. *Innovative State: How New Technologies Can Transform Government*. New York: Atlantic Monthly Press.
- Cilliers, Jacobus, Ibrahim Kasirye, Clare Leaver, Pieter Serneels, and Andrew Zeitlin. 2013. "Improving Teacher Attendance Using a Locally Managed Monitoring Scheme: Evidence from Ugandan Primary Schools." Policy Note 14/0186, International Growth Centre, London.

- Corbacho, A., V. Fretes Cibils, and E. Lora. 2013. *More Than Revenue: Taxation as a Development Tool*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Corrales, Javier, and Frank Westhoff. 2006. "Information Technology Adoption and Political Regimes." *International Studies Quarterly* 50: 911–33. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-2478.2006.00431.x/pdf>.
- Deloitte. 2012. "eTransform Africa: Modernising Government through ICTs." Deloitte Consulting. http://sitere-sources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/282822-1346223280837/ModernizingGovernment_Fullreport.pdf.
- Denizer, Cevdet, Daniel Kaufmann, and Aart Kraay. 2013. "Good Countries or Good Projects? Macro and Micro Correlates of World Bank Project Performance." *Journal of Development Economics* 105 (November): 288–302. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387813000874>.
- Dhaliwal, Iqbal, and Rema Hanna. 2014. "Deal with the Devil: The Success and Limitations of Bureaucratic Reform in India." NBER Working Paper 20482, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Diamond, Larry, and Marc F. Plattner. 2012. *Liberation Technology: Social Media and the Struggle for Democracy*. Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- Duflo, Esther, Rema Hanna, and Stephen P. Ryan. 2012. "Incentives Work: Getting Teachers to Come to School." *American Economic Review* 102 (4): 1241–78.
- Dunleavy, Patrick, and Leandro Carrera. 2013. *Growing the Productivity of Government Services*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- EC (European Commission). 2014. Eurostat (database). European Commission, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Falck, Oliver, Robert Gold, and Stephan Heblich. 2014. "E-lelections: Voting Behavior and the Internet." *American Economic Review* 104 (7): 2238–65.
- Farrell, Henry. 2012. "The Consequences of the Internet for Politics." *Annual Review of Political Science* 15 (June): 35–52. doi: 10.1146/annurev-polisci-030810-110815.
- Ferraz, Claudio, and Frederico Finan. 2008. "Exposing Corrupt Politicians: The Effects of Brazil's Publicly Released Audits on Electoral Outcomes." *Quarterly Journal of Economics* (May 2008): 703–45. http://eml.berkeley.edu/~ffinan/Finan_Audit.pdf.
- Fountain, Jane E. 2001. *Building the Virtual State: Information Technology and Institutional Change*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Fox, Jonathan. 2014. "Social Accountability: What Does the Evidence Really Say?" Working paper, Global Partnership for Social Accountability, Washington, DC.
- Fujiwara, Thomas. 2015. "Voting Technology, Political Responsiveness, and Infant Health: Evidence from Brazil." *Econometrica* 83 (2): 423–64.
- Fung, Archon, Hollie Russon Gilman, and Jennifer Shkabarur. 2010. *Impact Case Studies from Middle Income and Developing Countries*. London: Transparency and Accountability Initiative, Open Society Foundation. http://www.transparency-initiative.org/wp-content/uploads/2011/05/impact_case_studies_final1.pdf.
- . 2013. "Six Models for the Internet + Politics." *International Studies Review* 15 (1): 30–47. doi: 10.1111/misr.12028.
- Fung, Archon, Mary Graham, and David Weil. 2007. *Full Disclosure: The Perils and Promise of Transparency*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Garicano, Luis, and Paul Heaton. 2010. "Information Technology, Organization, and Productivity in the Public Sector: Evidence from Police Departments." *Journal of Labor Economics* 28 (1): 167–201.
- Gauld, Robin, and Shaun Goldfinch. 2006. *Dangerous Enthusiasms: E-Government, Computer Failure, and Information System Development*. Dunedin, New Zealand: Otago University Press.
- Gauld, Robin, Shaun Goldfinch, and Simon Horsburgh. 2010. "Do They Want It? Do They Use It? The 'Demand Side' of E-Government in Australia and New Zealand." *Government Information Quarterly* 27 (2): 177–86. doi: 10.1016/j.giq.2009.12.002.
- Gemenis, Kostas, and Martin Rosema. 2014. "Voting Advice Applications and Electoral Turnout." *Electoral Studies* 36 (December 2014): 281–89.
- Gentzkow, Matthew. 2006. "Television and Voter Turnout." *Quarterly Journal of Economics* 121 (3): 931–72. doi: 10.1162/qjec.121.3.931.
- Goldstein, Brett, and Lauren Dyson. 2013. *Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation*. San Francisco: Code for America Press.
- Grandvoinnet, Helene, Ghazia Aslam, and Shomikho Raha. 2015. *Opening the Black Box: Contextual Drivers of Social Accountability Effectiveness*. Washington, DC: World Bank.
- Heeks, Richard. 2003. "Most eGovernment-for-Development Projects Fail: How Can Risks Be Reduced?" iGovernment Working Paper 14, Institute for Development Policy and Management, Manchester, U.K. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/NISPAcee/UNPAN015488.pdf>.
- . 2006. "Understanding and Measuring E-Government: International Benchmarking Studies." Unpublished paper, University of Manchester, Manchester, U.K.
- . 2008. "Success and Failure Rates of eGovernment in Developing/Transitional Countries." <http://www.egov4dev.org/success/sfrates.shtml>.
- Heyneman, Stephen P., and Jonathan M. B. Stern. 2014. "Low Cost Private Schools for the Poor: What Public Policy Is Appropriate?" *International Journal of Educational Development* 35 (March): 3–15.
- Hindman, Matthew. 2008. *The Myth of Digital Democracy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hollenbach, Florian, and Jan Pierskalla. 2014. "Voicing Discontent: Communication Technology and Protest." APSA Annual Meeting paper.

- HRW (Human Rights Watch). 2015. "Human Rights Watch Submission." Background note submitted to the *World Development Report 2016* team, Human Rights Watch, Washington, DC. https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting_resources/hrw_submission_re_wdr_2016_internet_for_development.pdf.
- Humphreys, Macarten, and Jeremy Weinstein. 2012. "Policing Politicians: Citizen Empowerment and Political Accountability in Uganda: Preliminary Analysis." Working paper, Columbia University, New York.
- International Budget Partnership. 2014. "Open Budget Index." <http://internationalbudget.org/opening-budgets/open-budget-initiative/open-budget-survey/>.
- Keefer, Philip, and Stuti Khemani. 2003. "Democracy, Public Expenditures and the Poor." World Bank, Washington, DC.
- . 2011. "Do Informed Citizens Receive More . . . or Pay More? The Impact of Radio on the Government Distribution of Public Health Benefits." Policy Research Working Paper 5952, World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/3236/WPS5952.pdf?sequence=1>.
- Kelly, Tim, and David Souter. 2014. *The Role of Information and Communication Technologies in Post-Conflict Reconstruction*. Washington, DC: World Bank. http://www.infodev.org/infodev-files/final_report_10_feb.pdf.
- King, Gary, Jennifer Pan, and Margaret E. Roberts. 2013. "How Censorship in China Allows Government Criticism but Silences Collective Expression." *American Political Science Review* 107 (2): 1–18.
- Kochanova, Anna, Zahid Hasnain, and Bradley R. Larson. Forthcoming. "Does E-Government Improve Public Sector Capability?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Kradt-Todd, G., Erez Yoeli, Syon Bhanot, and David Rand. 2015. "Promoting Cooperation in the Field." *Current Opinion in Behavioral Sciences* 3 (June): 96–101. doi: 10.1016/j.cobeha.2015.02.006.
- Kraemer, Kenneth L., and John Leslie King. 2006. "Information Technology and Administrative Reform: Will E-Government Be Different?" *International Journal of Electronic Government Research* 2 (1): 1–20.
- Krishna, Gunjan. 2015. "Improving Service Delivery through the Use of Digital Technologies: A Case Study of Karnataka e-Procurement." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Larreguy, Horacio, John Marshall, and James M. Snyder Jr. 2014. "Revealing Malfeasance: How Local Media Facilitates Sanctioning of Mayors in Mexico." NBER Working Paper 20697, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Lemieux, V. 2015. "One Step Forward, Two Steps Back? Does E-Government Make Governments in Developing Countries More Transparent and Accountable?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Lewis-Faupel, Sean, Yusef Neggers, Benjamin A. Olken, and Rohini Pande. 2014. "Can Electronic Procurement Improve Infrastructure Provision? Evidence from Public Works in India and Indonesia." NBER Working Paper 20344, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Lieberman, Evan, Daniel Posner, and Lily Tsai. 2014. "Does Information Lead to More Active Citizenship? Evidence from an Education Intervention in Rural Kenya." *World Development* 60: 69–83.
- Lipsky, Michael. 1980. *Street-Level Bureaucracy: Dilemmas of the Individual in Public Service*. New York: Russell Sage Foundation.
- Little, Andrew. 2015. "Communication Technology and Protest." *Journal of Politics* 78 (1). <http://www.jstor.org/stable/10.1086/683187>.
- Luttmer, Erzo, and Monica Singhal. 2014. "Tax Morale." *Journal of Economic Perspectives* 28 (4): 149–68. doi: 10.1257/jep.28.4.149.
- Majeed, Rushda. 2014. "A Second Life for One-Stop Shops: Citizen Service Centers in Minas Gerais, Brazil, 2003–2013." *Innovations for Successful Societies*, Princeton University, Princeton, NJ.
- Morozov, Evgeny. 2012. *The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom*. PublicAffairs.
- Muralidharan, Karthik, Jishnu Das, Alaka Holla, and Aakash Mohpal. 2014. "The Fiscal Cost of Weak Governance: Evidence from Teacher Absenteeism in India." NBER Working Paper 20299, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Muralidharan, Karthik, Paul Niehaus, and Sandip Sukhtankar. 2014. "Building State Capacity: Evidence from Biometric Smartcards in India." NBER Working Paper 19999, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Olken, Benjamin. 2007. "Monitoring Corruption: Evidence from a Field Experiment in Indonesia." *Journal of Political Economy* 115 (2): 200–49. <http://economics.mit.edu/files/2913>.
- OMB (U.S. Office of Management and Budget). 2010. *25-Point Implementation Plan to Reform Federal Information Technology Management*. OMB, Washington, DC.
- Open Net Initiative. 2013. <https://opennet.net/>.
- Oxford Policy Management. 2015. "EQUIP-Tanzania Impact Evaluation." Briefing Note 2, Oxford Policy Management.
- Peixoto, Tiago, and Jonathan Fox. 2015. "When Does ICT-Enabled Citizen Voice Lead to Government Responsiveness?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Perceptions of Electoral Integrity. 2015. <https://dataverse.harvard.edu/dataverse/PEI>.

- Perez-Truglia, Ricardo, and Ugo Troiano. 2015. "Tax Debt Enforcement: Theory and Evidence from a Field Experiment in the United States." Meeting Paper 134, Society for Economic Dynamics.
- PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies). 2014. OECD, Paris, <http://www.oecd.org/site/piaac/>.
- Pierskalla, Jan H., and Florian M. Hollenbach. 2013. "Technology and Collective Action: The Effect of Cell Phone Coverage on Political Violence in Africa." *American Political Science Review* 107 (2): 207–24.
- Polity IV. 2015. <http://www.systemicpeace.org/polityproject.html>.
- Prat, Andrea, and David Stromberg. 2005. "Commercial Television and Voter Information." Discussion Paper 4989, Centre for Economic Policy Research, London.
- Pritchett, Lant, and Michael Woolcock. 2002. "Solutions When the Solution is the Problem: Arraying the Disarray in Development." Center for Global Development, Washington, DC.
- Pritchett, Lant, Michael Woolcock, and Matt Andrews. 2010. "Capability Traps? The Mechanisms of Persistent Implementation Failure." Center for Global Development, Washington, DC.
- Rangan, V. Kasturi, and Katherine Lee. 2010. "Bridge International Academies: A School in a Box." Harvard Business School, Cambridge, MA.
- Reddick, Christopher, and Michael Turner. 2012. "Channel Choice and Public Service Delivery in Canada: Comparing E-Government to Traditional Service Delivery." *Government Information Quarterly* 29 (1): 1–11. doi: 10.1016/j.giq.2011.03.005.
- Research ICT Africa. 2014. Household surveys. Capetown, South Africa. <http://www.researchictafrica.net/home.php>.
- Rød, Espen Geelmuyden, and Nils B. Weidmann. 2015. "Empowering Activists or Autocrats? The Internet in Authoritarian Regimes." *Journal of Peace Research* 53 (3): 1–14.
- Rodriguez, Camila, and Sebastian Monroy-Taborda. Forthcoming. *Targeted Public Transit Benefits in Bogotá*. Background note for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Ross, Terrance. 2014. "Is It Ever Okay to Make Teachers Read Scripted Lessons?" *The Atlantic*. <http://www.theatlantic.com/education/archive/2014/10/is-it-okay-to-make-teachers-read-scripted-lessons/381265/>.
- Schlozman, Kay Lehman, Sidney Verba, and Henry E. Brady. 2010. "Weapon of the Strong? Participatory Inequality and the Internet." *Perspectives on Politics* 8 (2): 487–509.
- Shapiro, Jacob N., and Nils B. Weidmann. 2013. "Is the Phone Mightier Than the Sword? Cellphones and Insurgent Violence in Iraq." *International Organization* 2: 247–74.
- Shirky, Clay. 2008. *Here Comes Everybody: The Power of Organizing without Organizations*. London: Penguin Group.
- Sjoberg, Fredrik, Jonathan Mellon, and Tiago Peixoto. 2014. "The Effect of Government Responsiveness on Future Political Participation." Unpublished paper, World Bank, Washington, DC.
- Spada, Paolo, Jonathan Mellon, Tiago Peixoto, and Fredrik Sjoberg. 2015. "Effects of the Internet on Participation: Study of a Policy Referendum in Brazil." Policy Research Working Paper 7204, World Bank, Washington, DC.
- Standish Group. 2014. "Chaos Report." <http://www.standishgroup.com/>.
- Sunstein, Cass R. 2009. *Republic 2.0*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- . 2013. *Simpler: The Future of Government*. New York: Simon & Schuster.
- Tomlinson, Mark, Mary Jane Rotheram-Borus, Leslie Swartz, and Alexander C. Tsai. 2013. "Scaling Up mHealth: Where Is the Evidence?" *PLOS Medicine* 10 (2): e1001382. doi: 10.1371/journal.pmed.1001382.
- Toyama, Kentaro. 2015. *Geek Heresy: Rescuing Social Change from the Cult of Technology*. New York: PublicAffairs.
- UN (United Nations). 2014. "E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want." UN, New York.
- Valenzuela, Sebastián. 2013. "Unpacking the Use of Social Media for Protest Behavior: The Roles of Information, Opinion Expression, and Activism." *American Behavioral Scientist* 20 (10): 1–23.
- Vassil, Kristjan. 2015. "Estonian E-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Wilson, James Q. 1989. *Bureaucracy: What Government Agencies Do and Why They Do It*. New York: Basic Books.
- World Bank. Various years. Doing Business (database). World Bank, Washington, DC, <http://www.doingbusiness.org/>.
- . Various years. Skills Towards Employability and Productivity (STEP) household surveys (database). World Bank, Washington, DC, <http://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/step/about>.
- . 2003. *World Development Report 2004: Making Services Work for Poor People*. Washington, DC: World Bank.
- . 2012. "eTransform Africa: The Transformational Use of Information and Communication Technologies in Africa." World Bank, Washington, DC.
- . 2014a. "Impact Evaluation of E-Filing and In-Depth Study of Risk-Based Audits in Tajikistan." World Bank, Washington, DC.
- . 2014b. "Pay Flexibility and Government Performance: A Multicountry Study." Working Paper 88486, World Bank, Washington, DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/06/19630016/pay-flexibility-government-performance-multi-country-study>.
- World Bank. 2015a. Digital Governance Projects (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/dg-projects-database>.

- . 2015b. Global E-Government Systems (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/pfm-systems-eservices-dataset>.
- . 2015c. ID4D (Identification for Development database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/id4d-dataset>.
- . 2015d. “MajiVoice: A New Accountability Tool to Improve Public Services.” World Bank, Washington, DC.
- Wrong, Michela. 2013. “Geeks for Peace.” *New York Times*, February 28. http://latitude.blogs.nytimes.com/2013/02/28/geeks-for-peace/?_r=0.
- Yilmaz, Fatih, and Jacqueline Coolidge. 2013. “Can E-Filing Reduce Tax Compliance Costs in Developing Countries?” Policy Research Working Paper 6647, World Bank, Washington, DC.

セクター別フォーカス3

e-ヘルス

農村部で医療ケアを提供するのは、農村人口が大きな国では重大で困難ではあるが価値のある課題である。例えば、エチオピアでは、人口の80%強は都市部の外に居住しており、農村人口の30%強は貧しい。2003年以降、エチオピア政府は4万人以上の健康指導員（HEW）を訓練・活用して、農村部やその他の辺鄙な場所に住んでいる人々に医療サービスを提供している。しかし、HEWはしばしば孤立し、緊急を要するけれども、予測不可能な出産前および出産後のケアを優先扱いする能力を欠いている。

情報の流れを改善するため、世界銀行、アフリカ開発銀行およびアディスアベバ大学は、フロントラインSMSというプラットフォームを開発した¹。HEWは妊婦や新生児を登録すれば、SMSで催促状を自動的に受信することができる。これは重要な予約を通知したり、必需医薬品の在庫を追跡したりするためのものである。ある評価が示すところでは、既存の携帯電話網と低コストのフィーチャー・フォンを使うことによって、このシステムはサービスを提供し健康を改善するHEWの能力を向上させた。分娩に関して熟練した援助を受ける女性が増え、より多くの女性が診療所で分娩するようになり、産後ケアを受ける女性が増加した。システムはタイムリーに対処できるHEWの能力を改善し、インターネットを利用できる地域が限られている状況下では、携帯電話が医療システムのパフォーマンスを改善するのに有効な手段になり得ることを明らかにした²。

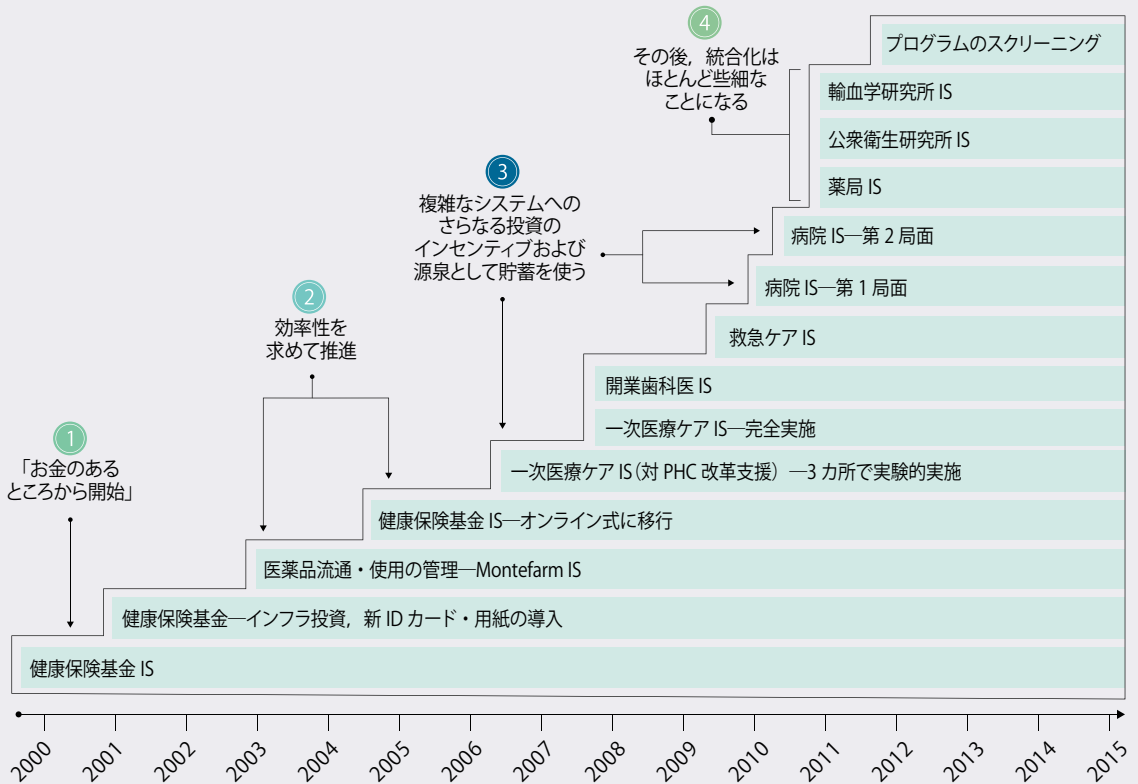
インターネットとその関連技術には、途上国でも医療サービスを拡充し、患者により良い結果をもたらすことができる潜在力がある。e-ヘルスはすべてを含むICT——伝統的な管理報告システムから広範囲にわたる健康管理情報システム（HMIS）や、遠隔医療、電子的医療記録、臨床決定支援、患者ポータルに至るまで——の活用と、インターネットや携帯アプリを含め全範囲の技術を含む³。

このセクター別フォーカスは Dominic S. Haazen, Zlatan Sabic and Adis Balota からの寄稿文。

公衆衛生と臨床ケアは、医療制度のあらゆるレベルで継ぎ目のない、持続可能で、確かなデータや情報の交換がなければ、高質で費用効果的な形で提供することはできない。2011年現在、世界保健機関（WHO）が調査した112カ国の医療制度のうち93カ国は、何らかの形のe-ヘルスまたは（モバイルフォン・ベースの）m-ヘルスのアプローチをすでに導入済みである。ただし、ほとんどは情報プログラム、緊急事態、遠隔医療のためのものである。にもかかわらず、全体として活用は遅々としている。あまりにもしばしばデータは必要に応じて共有できない形で収集されている。というのは、医療情報の交換に関しては、相互運用性の問題や基準の欠如があるためだ。時として、データは多種多様な方法で複数回数にわたって収集され、重複や不正確、遅延などに帰結している。まったく収集されていないことも多い。

低・中所得国でももっとうまく行うことができる。第1に、先進国で出現しつつある経験に依拠して、他国の過ちを繰り返すことなく、e-ヘルスから利益が享受できるように地元の状況にシステムを適合化することができる。例えば、モンテネグロは自国でe-ヘルス制度を開発するのに当たって、「戦略的相互運用性」を主導的な原則として選択した（図F3.1）。これには以下が含まれる：統合的で長期的な投資計画と段階的な実施、コードブックの共有、被保険者・医薬品・医療専門家・医療機関を包含する重要な記録簿、情報システム・インフラの共有、中枢における重要なアプリの開発（電子医療記録、e-処方、e-紹介などを含む）。実施の順序としては、「お金のあるところから開始して」（健康保険基金情報システム）、効率性と金銭的な報償を考慮に入れながらe-ヘルス開発の要素に沿って進めて行く。ほとんどの業務プロセスは今やコンピュータ化されて、340カ所で4,600人の利用者にサービスを提供している。それには一次医療と救急ケアの一般医と看護師、病院、薬局、開業歯科医などが含まれる。システムは共有資源の利用によって統合化・最適化されていて、定型的な報告制度が完全で信

図 F3.1 モンテネグロにおける e-ヘルス開発の順序



注：IS= 情報システム；PHC = 一次医療。

頼でできるデータを提供してくれている。情報を使って政策の立案や経営の意思決定が行われ、効率性がシステム全体を通じて改善してきている⁴。

第2に、「レガシー・システム」（時代遅れになった古いコンピュータ・システム）の欠如は利点にもなり得る。各国は今やクラウド・コンピューティングを使ってコストを引き下げ、モバイル技術を使って最貧層や最も遠隔の地に向けてさえサービスを拡張することができる。e-ヘルスの潜在的な価値は貧困国ではおそらくより大きくなり得るだろう。というのは、それは非常に少数の高度に訓練された医師の手が届く範囲と影響力を広げ、農村部や遠隔地の臨床スタッフによる診断や治療に関する決断を支援し、医療ケアの限られた資金手当を助けるからだ。

e-ヘルスの解決策は実施にはコストがかかるものの、著しいコスト節約をもたらし得る、ということを示唆する証拠が早くも得られている。これは人材情報システムや物流管理情報システム、臨床判断支援ツール、デジタル支払い、財務管理システム、SMS リマインダーシステムなどの実装は、多種多様な医療シス

テムの問題への取り組みを可能にするからだ。それにはシステムの非効率性、杓子定規の使い過ぎ、不適切な入院、腐敗・不正、予約無視などが含まれる。

各国の実質的な主体性、優れた統治、強固な制度的・人的能力が、e-ヘルスの計画・実施には重要である。これには医療関連データを適切な保護措置で管理するための強力な法的基盤が含まれる⁵。医療従事者がそのようなシステムを効果的に利用できるのを確実にすることに加えて、これは有資格のe-ヘルス労働力を育成するためには、強固な健康情報学訓練プログラムが必要であることを示唆している。国家計画、エンタープライズ・アーキテクチャー（巨大組織の業務・システムの最適化計画）、標準化、相互運用性がe-ヘルスの実施が成功するための必須事項である。

利用者主体の医療システムは、市民のユニークな力を利用して、情報とフィードバックに貢献すべきである。そうならば医療システムは必要とされる時と場所顧客につながることを可能にするだけでなく、顧客の方も自分の都合に応じて情報やケアにアクセスすることが可能になる。

紙ベースの患者記録簿を電子的記録簿で置き換えれば、地方の医療ケアの質を改善して、意思決定を知識に基づいたものにするのに役立つであろう。同様に、e-ヘルスやm-ヘルスのアプローチやツールの利用を増やせば、前線の提供者による意思決定を支援することができる。というのは、GPSで作動するツールを使うことができ、途上国ではスマートフォンによるブロードバンド・コンテンツへのアクセスがもたらす革命が活用できるからだ。この点で強調すべきことは、オープン・ソースのソフトウェア・プラットフォーム（オープンMRS、オープンLMIS、iHRISなど）の利用と機能を拡充・改善すること、新しいオープン・ソースのプラットフォーム（健康保険や訓練向けなど）を開発すること、オープン・ソースの枠組み（オープンHIEなど）をサポートすることである⁶。

ICTプラットフォーム（ウェブ、ソーシャル・メディア、SMSキャンペーン、電子的医療記録のなかにある個人データへの直接アクセスなど）の活用は、説明責任や透明性を高めるのを推進する。また、医療統治にとって積極的で、医療ケア提供にとって中心的な貢献者になるべく市民の能力をより一層強化することができる。

注

1. Otto 他 2014.
2. Bilal 他 2011.
3. WHO and ITU 2012.
4. Adis Balota; Montenegro Republican Health insurance Fund; University of Montenegro, Podgorica; Zaltan Sabic による Montenegro Health System Improvement Programme (MHIP) の事例研究.
5. EU 2012.
6. 例えば次を参照—<http://openmrs.org>; <http://www.villagereach.org/impact/openlmis>; <https://opensource.com/health>.

参考文献

- Bilal, N. K., C. H. Herbst, F. Zhao, A. Soucat, and C. Lemiere. 2011. "Health Extension Workers in Ethiopia: Improved Access and Coverage for the Rural Poor." In *Yes Africa Can: Success Stories from a Dynamic Continent*, edited by P. Chuhan-Pole and M. Angwafo, 433–43. Washington, DC: World Bank.
- EU (European Union). 2012. *eHealth Task Force Report: Redesigning Health in Europe for 2020*. Brussels: European Union.
- Otto K., M. Shekar, H. C. Herbst, and R. Mohammed. 2014. *Information and Communication Technologies for Health Systems Strengthening Opportunities—Criteria for Success, and Innovation for Africa and Beyond*. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/World Bank.
- WHO (World Health Organization) and ITU (International Telecommunication Union). 2012. *National eHealth Strategy Toolkit Overview*. Geneva: WHO and ITU.

スポットライト4

デジタル開発を可能にする

デジタル式身分証明

個人は互いを識別し、自分をコミュニティや政府に識別してもらうための仕組みを必要としている。自明なことかもしれないが、これは人々の福祉にとって極めて重要である。小さな親密なコミュニティなら、単純な仕組み——なじみ、見かけ、おそらく年配者による証言など——で十分である。幅広い社会や国ではもっと正式な制度が必要になる。それは伝統的には紙ベースの身分証明 (ID) カードで、所有者の署名ないし肖像を含み、中央登録所に保存されている書類に照らして証明される。しかし、このような公式制度は発展途上国では機能していない。約 24 億人が未登録である。その人は通常は最貧層で、社会のなかで最も限界化されている人々である。うち 4 分の 1 は子供である¹。彼らは一連の権利や、医療ケア・就学・社会福祉・金融サービスなどのサービスから排除されている。

身元証明は公共財であるべきだ。その重要性は 2015 年以降に向けた開発アジェンダで今や認識されている。具体的には、持続可能な開発目標 (SDG) は次のような目標を設定している：「持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する」²。その指標の 1 つは、「万人のために、出生登録を含め法的な身元証明を 2030 年までに供与する」ことである。この目標を達成するための最善の方法は、デジタル式身元証明 (デジタル ID) システムを通じるものである。中央記録所があって個人データをデジタル形式で保管し、証明書は物理的なものではなくデジタルな仕組みに基づいて、その保有者の身元を立証する。インドの大規模なアドハー (Aadhaar)・プログラムは 9 億 5,000 万人を登録しており、物理的な ID カードを無用にしている。エストニアは個人について電子的な法的代理権を創出した。保有者をデジタル・カー

ドに照らして本人確認のため個人 ID 番号 (PIN) を利用することを通じて、人々は離れた場所からでも公共サービスにアクセスして、本人が署名するならば同じ法的正当性をもって、法的文書に署名したり、契約を締結したりすることさえできる。

各国固有のデジタル式身分証明

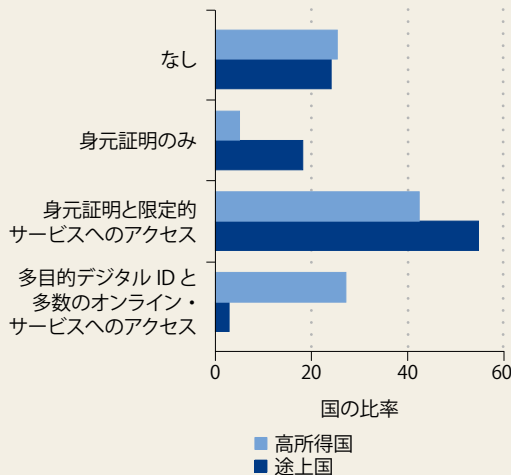
ほとんどの途上国には、特定の機能に連動して、一部の人々向けに機能している、何らかの形のデジタル ID 制度がある。しかし、人口全体をカバーする複数目的の制度をもっている諸国は、ほんの一握りにすぎない。途上国の 18% には身分証明のためだけに使われている制度がある。55% には特定の機能や、投票・現金給付・医療などのサービス向けに使われているデジタル ID がある。一連のオンラインおよびオフラインのサービスにアクセスするのに使える基礎的な ID 制度があるのは、わずか 3% の国々にとどまっている (図 S4.1)。そして、24% の途上国にはデジタル ID システムがまったくない。

デジタル ID の概念は普遍的ではあるが、各国の状況に応じて若干異なる役割を果たしている。高所得国では、デジタル ID は陳腐化してしまった物理的な ID システムの格上げを意味する。それは、過去において相当うまく機能し確立していた強固なシステムであった。ベルギーやエストニア、フィンランド、フランス、韓国、シンガポールなどの諸国は、既存の物理的な身元証明のインフラを活用してデジタル ID の環境を整備して、これを用いて公共サービスをより効率的に提供することが可能になっている。

これとは対照的に、低所得国は往々にして住民登録や物理的 ID に関して確固とした制度を欠いており、伝統的な物理的なものに基づくシステムを飛び越して、新たな ID システムをデジタル・ベースで構築しつつある。電子サービスではなく身分証明が当座の主な目標である。バングラデシュやギニア、ケニアなどではそのようなシステムを開発中である。強固な住民

Bossne 2015 と Tropina 2015 に基づき WDR 2016 チームが執筆。

図 S4.1 各国の多種多様なデジタル ID システム



出所：World Bank ID4D database (各年)。データは http://bit.do/WDR2016-FigS4_1。

登録制度がないのに、住民身元証明制度に向けて飛び越していくことに伴う 1 つの潜在的なリスクは、多くの場合、18 歳未満の人口が除外されて、未登録が継続してしまうことである。

中所得国では、デジタル ID が強化されており、それがいくつかの電子サービスの出現をサポートしつつ、物理的な身元証明サービスに取って代わりつつある。成功事例はアルバニア、インド、モルドバ、およびパキスタンである。

インパクトを示す証拠

デジタル ID の影響力に関する証拠はまだ逸話的ではあるが、少なくとも次の 3 つの重要な分野については研究成果が累増しつつある。それは、社会福祉プログラムの効率的な管理、幽霊労働者の政府賃金台帳からの除去、そして選挙の神聖さの改善である。

社会プログラムと福祉配分の効率的な管理

デジタル ID を使うと、対象を絞った銀行アカウントへの現金給付は固有の ID に連動させることができる。こうすれば、補助金ないし給付金の受給権がある人が現実的にそれを受領することを確保できる。例えばインドの燃料補助金では、アドハーに連動した銀行アカウントに給付を実施して、それで液化石油ガス・シリンダーを購入するという方式が国中で適用されたとすれば、10 億ドルの節約になる³。これはインドに

あるデジタル ID を使って直接給付に転換されつつある多数の補助金プログラムの 1 つであり、漏損の削減と効率性の向上を通じて政府支出が年間 110 億ドル節約できる可能性がある⁴。デジタル ID が社会的保護ないし社会保障のプログラム、健康保険、年金制度における漏損——二重払い、「幽霊」受益者、腐敗などが原因——の削減という利益をもたらす事態が、チリやエジプト、ガーナ、インドネシア、パキスタン、南アフリカ、トルコで発生している。

政府賃金台帳から幽霊職員を除去する

多くの途上国の予算は膨張した公務員給与のせいで厳しい状態にあり、資本投資の余地はほとんど残っていない。例えば、ガーナ、ウガンダ、およびジンバブエでは、公務員給与が国家予算の相当な部分を占めているが、制度が正しい加減であるため、政府のために働いていない——生きてさえいない可能性がある——のに給与をもらっている人が大勢いる⁵。最近、ナイジェリアは公務員向けにデジタル ID システムを実装した。これで約 6 万 2,000 人もの幽霊労働者を排除することが可能になり、年間 10 億ドルを節約することができた。これは投資収益率でいうと年 2 万%にも達している⁶。幽霊労働者の影響は他の多くの諸国ではさらに悪く、公務員総数の 10% からジンバブウェの 40% までの範囲にあると推定されており、デジタル ID からは著しい財政節約と効率性の利益が享受できることが示唆されている⁷。

選挙の公正さを改善する

ナイジェリアはデジタル ID を使って、2015 年の選挙で不正投票を阻止した⁸。システムでは身体測定学を利用して約 6,800 万人の投票者を登録し（正当な保有者の指紋がチップ上に符号された投票カードを交付）、カード読み取り機を用いて投票者を認証して、400 万人の二重投票を阻止した。得票集計で運営上の課題が若干あったものの、選挙は総じて成功裡に実施された。すべての票が数えられたが、デジタル式身元証明がもたらした透明性の下では、結果を操縦したり、異議を唱えたりするのは困難であった。しかしながら、ケニアやソマリアなど他の国々は生体認証による投票者 ID から、まだ同じような利益は享受していない⁹。したがって、これはさらなる研究が必要な分野にとどまっている。

効果的なデジタル ID 制度を開発する

デジタル ID 制度は接続されたシステム、データベース、住民登録所などの中枢に依存している。それは対象としている人口の徹底した登録プロセスを通じて、漸次確立されてきている。多くのプログラムは今では生体認証方式と伝統的な履歴書方式という両方の利用に対応している。また、各人が登録された身分証明と固有の ID 番号をそれぞれ 1 つだけもっているのを確保すべく、二重登録を排除するプログラムも含まれている。

デジタル記録は成績証明書発行の基盤となるが、それはバーコードが備え付けられたカード、あるいはより高度なチップを実装したスマートカードかもしれない。それは単一機能か（身元証明についてのみ証拠を提示する）、あるいは多機能かである。後者のカードなら、銀行カードや運転免許証などとして機能し得る。インドのアドハー・プログラムはカードを無用とし、保有者の指紋や虹彩スキャンに基づく遠隔認証を提供している¹⁰。オンラインやモバイルの環境下での認証のためには、電子取引に信頼を付加するために、電子的信託サービス——電子署名、電子印章、タイム・スタンプなどが含まれる——などのより高度な特徴を必要とする。

身元証明やデジタル・サービスに対する幅広いアクセスを提供しようとする政府にとって、モバイル機器というのは非常に魅力的な手段を提供している。例えば、サハラ以南アフリカの一部諸国では、人口の半分以上は公的な ID をもっていないが、この地域全体の総人口の 3 分の 2 は携帯電話に加入している。発展途上国は世界全体で 70 億人の携帯電話加入者のうちの 60 億人の故郷になっているため、デジタル身分証明の登録、保存、および管理などに関して、この技術には著しい潜在力がある。

デジタル ID システムが有効であるためには、それは次のようなことを考慮した改善された法的枠組みに根差していなければならない。すなわち、システムにアクセスしやすいことや保護措置、他の（行政あるいは機能にかかわる）登録所との相互接続性と相互運用性に関する明確な定義、信頼できる安全なプラットフォームを開発するために国全体を通じた ICT 投資の調整などである。

デジタル式身分証明システムというのは、**機能的な制度**と呼ばれるものの具体的な適用（選挙、税金、社

会的な保護ないし保障、年金、健康保険など）に対応して発展するものかもしれない¹¹。あるいは、**基本的な身分証明制度**と呼ばれる、すべての適用に共通する法的身分証明のためのニーズすべてを下支えできる普遍的な多目的システムとして発展するものなのかもしれない。機能的なシステムと基本的なシステムの区別は長期的にも不変とはいえない。しばしば機能的システムは変移して基本的なシステムになる（バングラデシュやハイチ、メキシコでは、投票者の ID が事実上の国家的な ID になっている）。国情がどうであれ、優先事項は万人に身分証明を授与することである。これは普遍的かつ基本的な制度を通じるか、あるいは無数の既存の機能的システムの調和を通じる（したがって、全体としてはフル・カバレッジが達成される）かのいずれかの方法による。

リスクと緩和

デジタル ID 制度は複雑になる傾向があり、しばしば政治問題化し、大きな期待にそえない結果になりやすい。実施の首尾に伴うリスクは、世界中のデジタル ID 制度利用の集団的な経験に基づいて、指針を採択することで緩和することができる¹²。この点で、以下の通り焦点となるいくつかの分野が極めて重要となる。

- **法律・規制面での懸念が次のような問題に関してある**：デジタル ID 制度の下で収集される情報の種類や範囲、利用をどう適切に決定するか、個人データのプライバシーをどう保護するか、意図せざる結果（ケアレスミスによる排除、個人がサービスにアクセスするのを阻害し得る煩わしい負託、登録や証明書を巡るレント・シーキングの増加など）を回避するために新しい主要な法律や規則をどう工夫するか。
- **制度・行政面での懸念が次のような問題に関してある**：制度としての住民登録所や身分証明登録所の立地、それと受益者ないし顧客の身分を証明または認証する必要がある機能別登録所あるいは担当省庁との相互作用。法的ないし基本的な登記所は伝統的には内務省、司法省、あるいは自治省に設置されている。より最近では、どの管轄省からも独立した（あるいは緩やかな提携にとどまった）特別目的機関が設置され、政府中枢の責任下に置かれている。有効な調整がないと、相互運用性と一貫性を欠いた競合する制度の継ぎ接ぎに陥るリスクがある。排除のリ

スクも高いだろう。というのは、機能別 ID への参加は基本的制度におけるように生得権ではなく、プログラムの適格性の問題だからである¹³。

- **技術面での懸念が次のような問題に関してある：**民間セクターと協働して遠隔地にまで届き、排除を防ぐことができる、持続可能なデジタル・インフラを開発すること、多種多様なサービスおよびソリューションのプロバイダー相互間におけるデータ交換について、相互運用性と信頼できる認証プロトコルを確保すること、身元記録にかかわる長期のアクセス可能性と安全性に加えて、特に生体認証の利用についてデータの安全性を確保すること。
- **ビジネスモデル・調達面での懸念が次のような問題に関してある：**特定のベンダーに結び付いた技術ソリューションによって発生している懸念、モジュール方式やオープン基準に軸を置いたオープン・アーキテクチャーの欠如、さまざまな IT 部品の原価計算に関する指示の欠如、存続可能なビジネス・モデルやデジタル ID で可能になるサービスの取り込みの不足。
- **各国固有・各国共通の懸念が次のようなことに関してある：**受け入れ可能でユニークな身元証明を構成する要素は何か。世界では外国人も身元証明について相互承認のための基準を定義する措置が取られてはいるものの、それは国や適用ごとに違い得る。少数民族やその他の違法な目的を追跡するための ID 制度の利用が、前例のない規模での情報の収集と分析を行うことができる。「ビッグ・データ」解析法に関する最近の進歩によって可能になっているかもしれない。

このような取り組むべき課題や障壁を克服するためには、強力なリーダーシップ、支持的な法的枠組み、省庁間協力、財務的・人的な資源の動員、そして最も重要なこととして、利用者の信頼が必要になる。有形の結果を達成するには、インセンティブ、技術、外国援助、および改革などすべてが重要であろう。同じく重要なのは、包括的な監視と協調的な世界規模での行動を確保するために、世界、地域、および各国のレベルにおけるドナー間の調整を図ることである。

注

1. World Bank ID4D global data set (April 2015). この数字は約 6 億人の未登録児童を含む。
2. Dahan and Gelb 2015.
3. Barnwal 2015.
4. Banerjee 2015.
5. Identity Counsel International と ID4Africa がモニターしている数カ国の財務大臣によるメディアでの公開。
6. Gelb and Clark 2013.
7. Proceedings of Parliament of Zimbabwe, February 28, 2012.
8. ナイジェリアのメディアにおけるさまざまな報道に基づく。
9. Gelb and Clark 2013.
10. Dunning, Gelb, and Raghavan 2014.
11. この用語は Gelb and Clark (2013) によって初めて導入された。
12. Gelb and Clark 2013.
13. 例えば、子供は投票者名簿に登録される資格はないし、中所得世帯は貧困プログラムに含められていない。

参考文献

- Banerjee, Shweta S. 2015. "From Cash to Digital Transfers in India: The Story So Far." CGAP Brief, Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), Washington, DC. http://www.cgap.org/sites/default/files/Brief-From-Cash-to-Digital-Transfers-in-India-Feb-2015_0.pdf.
- Barnwal, Prabhat. 2015. "Curbing Leakage in Public Programs with Biometric Identification Systems: Evidence from India's Fuel Subsidies." Columbia University School of International and Public Affairs, New York. <http://www.columbia.edu/~pb2442/subsidyLeakageUID.pdf>.
- Dahan, Mariana, and Alan Gelb. 2015. "Role of Identification in the Post-2015 Development Agenda." Essays, World Bank and Center for Global Development, Washington, DC. <http://www.cgdev.org/publication/role-identification-post-2015-development-agenda>.
- Dunning, Casey, Alan Gelb, and Sneha Raghavan. 2014. "Birth Registration, Legal Identity, and the Post-2015 Agenda." Policy Paper 46, Center for Global Development, Washington, DC.
- Gelb, Alan, and Julia Clark. 2013. "Identification for Development: The Biometrics Revolution." Working Paper 315, Center for Global Development, Washington, DC.
- World Bank. Various years. ID4D (Identification for Development database). World Bank, Washington, DC. <http://data.worldbank.org/data-catalog/id4d-dataset>.



4. セクター別の政策



5. 国家の優先課題



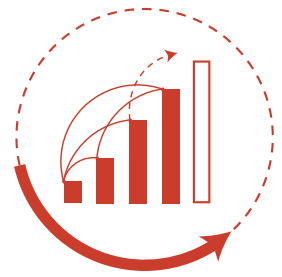
6. グローバルな協調

Part II

政策

CHAPTER 4

セクター別の政策



インターネットを普遍的に、手の届く料金に、オープンに、安全にする

携帯電話へのアクセスはほとんどの国で、市場競争、民間の参加、およびライト・タッチの規制に基づく政策のおかげで、ほぼ普遍的となり料金は下落しつつある。しかし、現在のデジタル経済はインターネットへの普遍的なアクセス——ブロードバンドの速度での——も必要としている。ICT セクターにかかわる第1世代の政策は、普遍的アクセスと負担可能性を目標としていたが、電話サービスに関しては成功してきたし、供給サイドの政策もインターネットにとってうまく作用するだろう。しかし、世界の半分が依然としてオフラインにとどまっている状況下、インターネットの恩恵も配分が不均等である。次世代の政策はデジタル・リテラシーという需要サイドの問題にも焦点を当てなければならない。加えて、プライバシー、サイバーセキュリティ、グローバルなコンセンサスがまだできていないインターネット・ガバナンスなどといった問題もある。

過去10年間に、すべての国が移動体通信網の急速な普及で恩恵をこうむってきている。しかし、手頃な料金で高速インターネットへのアクセスが可能なのは、全世界の市民のわずか15%にすぎず¹、サービスの料金には大きなバラツキがある。これは一部の国における規制面での独占、問題含みの民営化、非効率な周波数管理、当該部門に対する過剰な課税、インターナショナル・ゲートウェイの独占的統制など、政策の失敗を反映したものである。より良い開発成果を達成するためには、政府としては業界と利用者を巻き込んだ政策策定に向けたオープンな協議プロセスを通じて、このような失敗に取り組む必要がある。

途上国は先進国とは異なるルートをたどりつつある。ほとんどのOECD加盟国は当初の国家主導の固定電話インフラ投資から恩恵を享受した。それに民間参加が続き、後には移動体およびインターネットの通信網が追加されてきた。しかし、途上国は民間セクター

が構築した移動体通信網に一直線に跳躍しつつある。これは特に農村部を中心に基幹インフラに間隙が残される懸念があり、全員が高速ネットワークの十分な恩恵を得るためには、官民パートナーシップ（PPP）を通じた投資が必要になるかもしれない。

入手可能性やアクセス可能性、負担可能性は依然として懸念事項ではあるものの、インターネット関係者が直面している挑戦課題は、そのネットワークがどのように構築されているか（供給）と同じくらい、それがどのように利用されているか（需要）と関係がある。グローバルな接続性は、調整メカニズムが弱く、依然として進化中であるか、あるいは非政府モデルに基づいている分野には、新たな脆弱性をもちこんでいる。サイバーセキュリティに対する脅威がインターネットに対する信頼の足を引っ張り、企業や政府にとってコストを増加させ、セキュリティ向け支出だけでなく経済的損失をもたらしている。プライバシーとデータ保護のため、各国はそれぞれまったく異なるアプローチをとっているため、グローバル・サービスを発展させるのがいっそうむずかしくなっている。完全確実なアクセスを確保するには、多数利害関係者モデルに基づいた国際協調を強化することが必要であろう。

接続性をデジタル化の恩恵へ転換することは、インターネット環境がオープン・アクセスで、コンテンツ創作とアプリ開発の活発化が許容されている地域で最もうまく行く。ICT クラスタというものは自然に形成される傾向にあり、政府としてはそれを創出するために介入する必要はない。しかし、政府は高関税や開放度の制限を通じて、クラスタの発展や成長をうかつに窒息させるのを回避する、ということでは側面的な支援ができる。ほとんどの諸国はブロードバンドや電子政府、現地コンテンツなどのために国家戦略を策定するのは有益だと考えている。多数関係者間の協議を通じて、このような戦略を策定するプロセスは戦略そのものと同じくらい有益であり、目標が現実的で実

施可能であることを確実なものにできる。政策の挑戦課題はボックス 4.1 に要約されている。

デジタル経済を形成する

インターネットに関する政府の政策や規則はデジタル経済の形成を助ける。特に ICT セクター向けの政策を通じて政府や規制機関は、民間セクターがネットワークを構築し、サービスを開発し、利用者向けにコンテンツやアプリを提供できるような環境を作り出す。サイバーセキュリティ、プライバシー、国境をまたぐデータ・フローなどの問題に関して、政府はますます国境を越えた協力を追求している。

インターネットを可能にする政策は特に ICT セクターに対するものを中心に、時とともに変化してきている（第 5 章ではスキル、規則、および制度などにかかわる補完的な政策を検討する）。過去においては、政府の主な役割は固定回線網を構築し、所有者と運営者の両方として行動することにあった。その役割は今や政策当局と規制当局に返還され、ほとんどの役割を民間セクターが果たすことが可能な環境が確立されている。移動体通信網やインターネットについて、政府は直接的な関与を減らしてきているが、多くはデジタル経済の形成についてより積極的な役割を追求しつつある。特にブロードバンド・インターネットは一般目的の技術として²、国の競争力にとって必須であるとみられており³、各国政府は経済刺激策パッケージの一環として 2009 年以降、総計 500 億ドル以上をブロードバンド・ネットワークに投資してきている⁴。ほとんどの政府はブロードバンドについて国家計画も策定している⁵。

インターネットは通信網を転換してきている。コンテナ化が物理的な貿易に革命を起こしたように⁶、データの「パケット化」もデジタル貿易をコモディティ化してきている⁷。通信網は主に音声通話を伝達することから、今や広範なマルチメディア・アプリを提供することに移ってきており、インターネット・プロトコル (IP) が共有言語になっている⁸。固定回線網は先進国では引き続き重要ではあるが、発展途上国、特にアフリカでは、モバイルネットワークが今やサービス提供のための主要手段となっている。ICT の導入が世界中で増加しているなか、政策の焦点は供給サイドの挑戦（基本的なアクセスと適正な料金）から、需要サイドのジレンマへの取り組み（ネットワークが

オープンで安全であることをどうやって確保するのか）にシフトしつつある⁹。ICT の製品・サービスの取り込みと安全な利用を円滑化することを意図した政策決定が、デジタル経済とより幅広い開発成果を形作ることになるだろう。

大きく見ると、政府が規制している部門のサービスはグローバルな ICT セクター（通信サービス、TV サービス、インターネット）が生み出した 4.2 兆ドルという売上のちょうど半分弱を占めており、残り（ハードウェア、ソフトウェア、コンピュータ・サービス）は大体が規制の無い状態にとどまっている。インターネットで直接提供されたサービスはわずか 7.5% 強を占めるにすぎないが、増加が最速な部分であり、2010 年以降 2 倍以上になって、14 年には推定 3,090 億ドルに達している¹⁰。通信と TV のサービスに対しては別々の規則が伝統的には適用されてきており、前者は運搬（伝達）、後者はコンテンツに焦点が当てられてきた。インターネット規則には両方の特性があるが、通信や TV の規則と比べて総じてずっとライト・タッチになっている。確かに一部の主張では、政府によるインターネット規制は有益でも必要でもない。特に古いモデルの規制が適用されている場合にはそういえる¹¹。しかし、トレンドは政府コントロールの弱化ではなく強化に向かっている。それはアメリカにおいてさえそうであり、最近、規制機関はインターネットを一般通信事業者サービスとして規制するという提案を行った。これはネットの中立性という概念を維持する、あるいは情報のすべての「ビット」を、コンテンツないし価値とは無関係に同じように扱うためである¹²。本章で示しているように、すべての政府はどの政策がインターネットにとって最も適切かを検討するよう要請されているが、その答えには大きなバラツキがある（ボックス 4.2）。

供給サイドの政策：入手可能性、アクセス可能性、手の届く料金

インターネットの供給サイドは市場競争に関するルールによって条件付けられ、官民両セクターそれぞれの役割によって形作られ、当該セクターの規則が政府や事業体から独立している度合いから影響をうける。供給サイドの政策を分析するための便利な枠組みは、インターネットが、ある国に入る点から延び（最初の 1 マイル）、その国を通過して（中間の 1 マイル）、

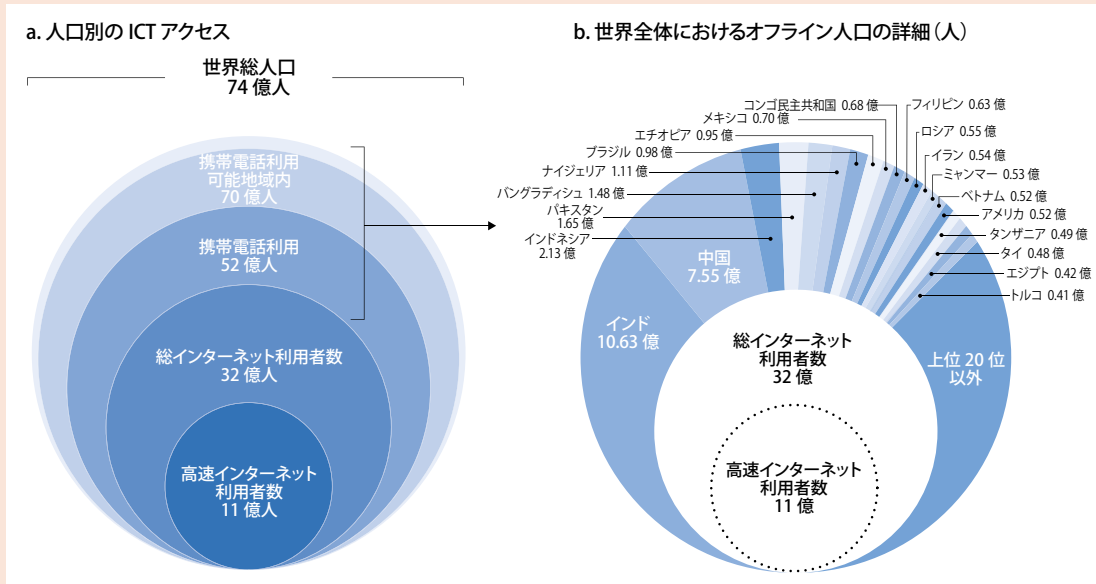
ボックス 4.1 デジタル開発のための政策課題

オフラインで、取り残されている

世界人口のうち、現在、インターネットに負担可能な料金で高速にアクセスすることが可能なのはわずか 15% 程度にすぎない (図 B4.1.1)。世界人口のほぼ 4 分の 3 に普及している携帯電話の利用が、途上国ではインターネット・ア

クセスの主要形態である。しかし、20 億人は大体において ICT に手を触れていないままであり、5 億人はモバイル信号が届かない地域に居住している。世界のオフライン人口は主にインドと中国に居住しているが、1 億人がメキシコを中心に北アメリカにもいる。

図B4.1.1 世界全体のICT アクセス



出所：World Bank 2015; Meeker 2015; ITU 2015; <http://GSMAintelligence.com>; UN Population Division 2014。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_1_1。

注：高速インターネット（ブロードバンド）は、固定回線によるブロードバンド加入者（DSL、ケーブル・モデム、光ファイバーなど）の総数と 4G/LTE 携帯加入者の総数の合計から、両種類のアクセスを有する人を考慮するための修正要因を控除したものである。

接続しているが低速レーン

先進国と途上国は情報社会に向かって違ったルートをとっている (図 B4.1.2)。OECD 諸国では、固定回線ネットワークが最初に整備され、今になってインターネットへアクセスするための幹線が形成されている。しかし、ほとんどの途上国は最初に接続性に投資することなく、直線的にモバイル・ネットワークに跳躍している。途上国の多くのユーザーにとっての結果は第二級のインターネット——遅い、料金が高い、「常時接続」は稀——である。

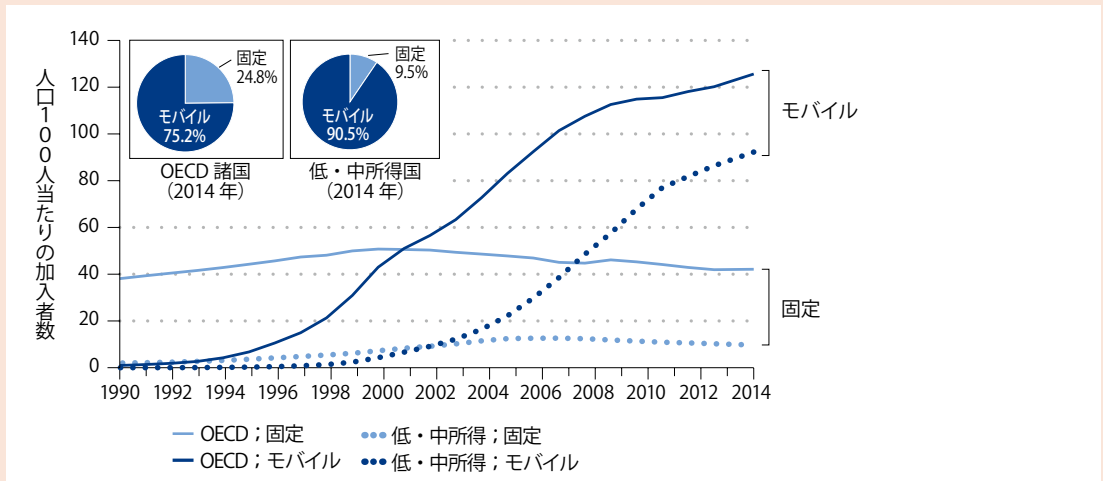
メガバイトにメガバック（大金）

ICT 価格は世界中で低下しているが、大きな格差が残っ

ている (地図 B4.1.1)。ヨーロッパでは携帯の通話とテキスト送信については世界中で料金が最も高くなっているが、データについては総じて安価である。北・南・中央アメリカでは携帯のデータについては、バンドリングを一因に高くなっているが、固定式のデータ料金は安い。北アジアは南アジアよりも総じて安い。アフリカでは、データについて一般には固定線よりも携帯の方が安い。料金の差は市場の失敗と同じくらい政策の失敗を反映したものである。より手頃な料金を達成するためには、政府としては市場参入の自由化、周波数域の割当、投資の奨励などに関して、これまでに以上に努力を払う必要がある。

ボックス 4.1 デジタル開発のための政策課題（続き）

図B4.1.2 OECD と低・中所得の諸国におけるネットワークの増設

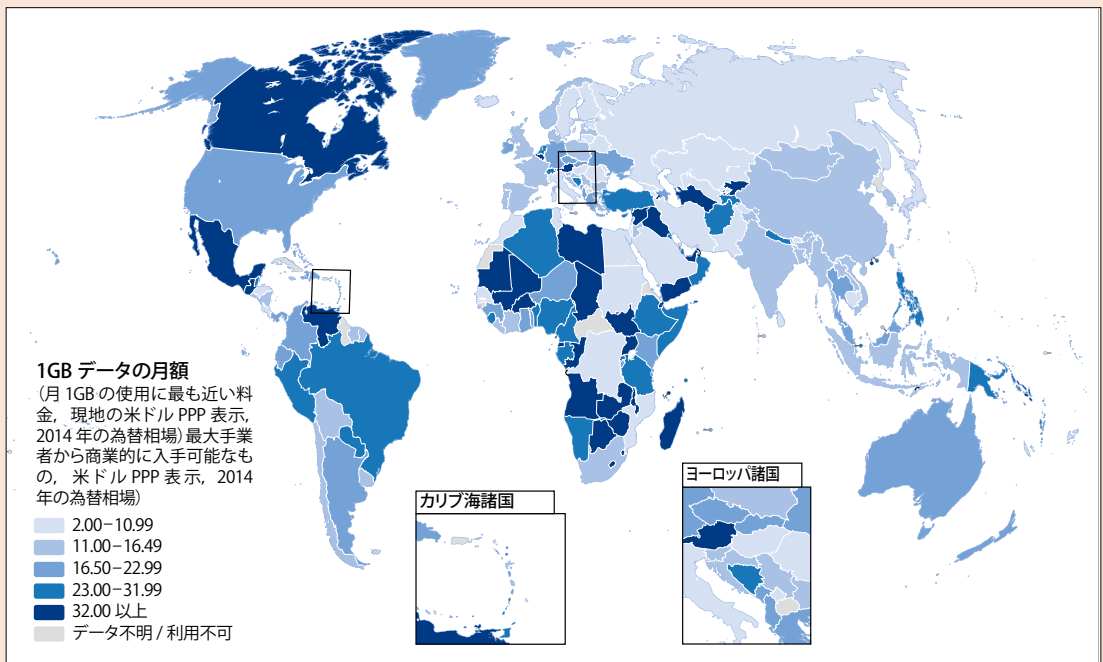


出所：ITU World Telecommunication/ICT Indicators database からの翻案。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_1_2。

地図B4.1.1 モバイルと固定のブロードバンド・サービス料金(2015 年)

購買力平価, US ドル, 2015

a. モバイル・ブロードバンド・サービス



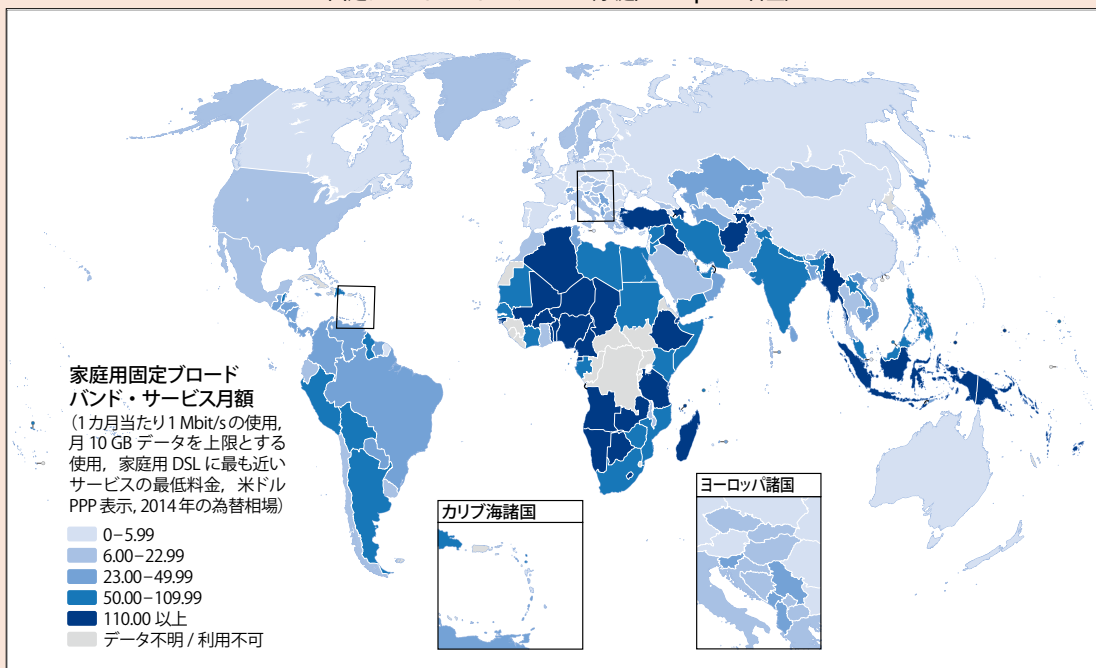
IBRD41652

ボックス 4.1 デジタル開発のための政策課題（続き）

地図B4.1.1 モバイルと固定のブロードバンド・サービス料金(2015 年) (続き)

購買力平価, US ドル, 2015

b. 固定ブロードバンド・サービス(家庭, 1Mbps の料金)



IBRD41653

出所: WDR 2016 チームと次からの追加的データ—Oxford Internet Institute (<http://blogs.ox.ac.uk/roughconsensus/2014/02/could-you-afford-facebook-messenger-in-cameri-in-a-global-map-of-mobile-broadband-prices/>); Plot and Scatter. 負担の可能性にかかわる指標だけでなく, モバイル・ブロードバンド料金のデータと双方向の地図は http://bit.do/WDR2016-MapB_4_1_1a, 固定ブロードバンド料金は http://bit.do/WDR2016-MapB_4_1_1b.

最終利用者に到達する（最後の 1 マイル）バリュー・チェーンを考えることである。一般的なルールとして、市場は最終利用者に最も近いところで最もうまく機能する（最後の 1 マイル）。最初と中間の 1 マイルで、あるいはサービス提供が困難な地域に顧客が住んでいる場合には、官民パートナーシップが必要になる可能性が大きい。ネットワークという目に見える要素に加えて、特定の隠された要素がバリュー・チェーンの誠実性を確保するのに極めて重要である——それは「目に見えない 1 マイル」と呼ばれている（表 4.1）。（この枠組みは本章の少し後で使う予定である。）供給サイド政策の目標は国によって異なるが、一般的な目標はインターネットが普遍的に入手可能で、アクセス可能で、負担可能であることを確保するということにある。

市場競争

現在のインターネットは過去からの遺産であるネットワーク上で運営されている。OECD 諸国やその他の一部諸国では、1960 年代から 70 年代にかけて音声による通話やケーブル TV を送信するために構築されたのと同じ銅線のネットワークが、今や格上げされ、IP ベースのネットワーク上で映画やソーシャル・メディアのストリーミング配信という別の目的に再利用されてきている。利用者から離れているほど（中間の 1 マイル）、ネットワークが新しく、ファイバーを基盤にしている公算が大きい。利用者を接続している有線のネットワークは主に政府が運営する独占の時代に構築されたものである。一握り以外のすべての国々には国有の公的電信電話公社（PTT）があって、そこがネットワークを構築していた¹³。

ボックス 4.2 インターネットは公共財か？

インターネットにどのような政策を適用するかを検討する際、重要な問題はそれが公共財かどうかである。もしそうであるなら、政府介入は正当化が容易であろう。インターネットには、経済学者が公共財について言うすべての特性——非排他性（使用を阻害され得る）や非競争性（帯域幅を独占するユーザーは他のユーザー向けサービスの質を減ずるかもしれない）など——が備わっているわけではない。にもかかわらず、インターネットは有益な情報を所蔵している膨大なライブラリへのアクセスを公共的に提供しており、周波数域などの共有資源を使用しており、そしてネットワーク・セキュリティを頼みにしている。それらすべてからして公共財と考えてよいかもしれない。加えて、インターネットの促進に関する政府介入は正当化される可能性がある。というのは、それは電気のように、一般目的技術の特性もっているからだ。

インターネットの特性はより正確には、プラスの外部性を持つ民間財（クラブ財）であると表現することができる。

インターネットのネットワークやサービスの提供に当たっては、民間セクターがリードすることができるし、そうすべきではあるが、普遍的でアクセス可能なインターネットの達成は正当な公的政策の目標である。そのような目標を達成するのに必要な投資の大部分は民間セクターから出てき得るだろう。ただし、多くの諸国は貧困世帯や遠隔地に居住している人々のインターネット・アクセスを改善するために、公的資金を投資してきている。最近のグローバルな調査においてユーザーの約83%は、手頃な料金でのインターネット・アクセスは基本的な人権であるべきだと信じていると答えている^a。いくつかの政府はブロードバンドのスピードによるインターネット・アクセスを、法的な権利や普遍的なアクセス政策の目標として定義することにおいて、フィンランドの先例にしたがってきている^b。高速の手頃な料金のブロードバンドは近代社会の礎石として述べられてきている^c。しかし、それは世界人口の6分の5以上が依然として欠いているものなである^d。

a. Centre for International Governance Innovation and Ipsos という市場調査会社が、24 カ国のインターネット・ユーザー 2 万 3,000 人から意見を聴取した Global Survey on Internet Security and Trust (2014) (<https://www.cigionline.org/internet-survey>).

b. World Bank/ITU, ICT Regulation Toolkit (<http://www.itcregulationtoolkit.org/en/toolkit/notes/PracticeNote/3270>).

c. UN Broadband Commission 2014.8.

d. ITU 2014.

民間投資という違った道をたどったアメリカ以外では、通信における市場競争は 1980 年代に始まり、イギリス (1981 年)¹⁴、韓国 (1982 年)¹⁵、および日本 (1985 年)¹⁶ では新規参加者が登場した。EU では、1987 年の通信自由化に関する緑書と 1996 年の完全競争指令によって協調プロセスが始動され、1998 年 1 月 1 日までに通信セクターの完全自由化に向けたスケジュールが設定された¹⁷。EU は今では 2020 年までに単一デジタル市場の達成を公約している¹⁸。グローバルにみると、約 69 カ国が通信市場の自由化と自国通信市場に対する外国人投資の容認を公約している¹⁹。これは 1997 年 2 月の WTO の基本電気通信交渉合意の一環であり、当時、これら諸国がグローバルな通信売上上の約 93% を占めていた²⁰。

このようなさまざまな市場開放の動きから、ICT セクターにおける市場競争、民間の参加、および独立的な規制という 3 つの基本的な構成要素に関してはコンセンサスが形成された²¹。途上国では、市場拡大に向けた主な推進力は、1990 年代のデジタル（第 2 世代ないし 2G）移動通信サービスの登場であった。

それを受けて、多くの場合、競争が初めて認められた。世界全体では、「アフリカの角」地域のジブチ、エリトリア、およびエチオピアといった諸国を含め、ほんの一握りの国は移動体通信やインターネットのサービス提供について、依然として国営の独占体を維持しており、近隣諸国ほどには総じて順調とはいえない。独占を維持している諸国における携帯電話の浸透率は、競争にさらされるようになったケニア（2000 年以降）やスーダン（2005 年以降）と比較すると、そのわずか半分程度でしかない。本報告書のカバー写真が示しているのは、ジブチに在住している移民がソマリアからの携帯電話を受けようと耳を澄ましている姿である。ソマリアでは通信セクターの競争が激烈で、料金もずっと安い（ボックス 4.3）²²。サハラ以南アフリカに関する研究が示すところによれば、通信の売上高が GDP に占める比率をみると、自由化されている諸国では平均 5.6% になっているが、未自由化諸国ではわずか 3.5% にとどまっている。また、前者の伸びは後者の 2 倍の速さとなっている²³。

競争、民間参加、および独立的な規制という組み

表 4.1 インターネット・サービス供給のための政策枠組み

	最初の 1 マイル (インターネットが 入国する点)	中間の 1 マイル (国家的・都市間インター ネットの幹線)	最後の 1 マイル (利用者と最寄インター ネット接続点との接続)	目に見えない 1 マイル (その他のよく見えないネット ワークの構成要因や 潜在的な障害)
ネットワークの 構成要因	国際的なインターネット・アクセス(海底ケーブル陸揚げ局, 衛星放送用パラボラアンテナ, ドメイン名登録を含む)	国家的幹線と都市間ネットワーク(ファイバー幹線, マイクロ波, IXP, コンテンツのローカル・ホスティングを含む)	ローカル・アクセス・ネットワーク(ローカル・ループ, 中央交換局, アンテナ支柱などを含む)	目に見えないネットワークの構成要因(周波数域, 越境, データベース, SIM カード, サイバーセキュリティなどを含む)
市場競争	<ul style="list-style-type: none"> 衛星放送用/パラボラアンテナ許可 ドメイン名の登録・登録官指定 競合する国際的サービス提供者・軌道位置の許可 陸揚げ局の許可とインターナショナル・ゲートウェイ施設へのアクセス(コロケーション) 	<ul style="list-style-type: none"> 全国的施設ベースの事業者・サービス提供者の免許/許可 相互接続取り決め インフラ共有取り決め セクター横断的参加(ケーブルTVや代替インフラ) 仮想移動通信体通信業者の許可 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル施設ベースの事業者・サービス提供者の免許/許可 仮想移動通信体通信業者の許可 価値が付加されたネットワーク・サービス提供者(モバイル・マネーを含む)の許可 ローカル・ループの分離 	<ul style="list-style-type: none"> 周波数域割当(特に 3G や 4G 向け)の市場メカニズム(入札や転売など) 必須のネットワーク施設(国番号やアドレス・データベースを含む)へのアクセスに関する取り決め
官民パートナーシップ	<ul style="list-style-type: none"> インターナショナル・ゲートウェイの民営化/自由化 政府データセンターの開発 国際ケーブル・衛星共同事業者への参加 法的傍受に関する規則 	<ul style="list-style-type: none"> 既存事業者の民営化 ネットワーク総合基本計画にかかわる業界の協議 全国的・地方的な IXP の設置 政府データセンターを含むコンテンツのローカル・ホスティング 	<ul style="list-style-type: none"> 民間の運営と所有を支配的にする, ただし, 市場の失敗(農村部など)に対しては PPP アプローチ 国家的なブロードバンド計画に関する利害関係者の協議 普遍的なサービス提供の義務化(緊急情報の提供, 利用できない人への利用環境整備) 	<ul style="list-style-type: none"> 仮想陸揚げ局への通行・アクセスに関する交渉(内陸国について) 国家および制度レベルにおける CSIRT ショートコード番号(SMS における)へのオープン・アクセス
有効な規制	<ul style="list-style-type: none"> 国際施設へのオープン・アクセス 外国人の所有・投資に開放的 過度な輸入税・物品税の回避 国や地域の関連機関 (ITU, ICANN, WTO など) における国の代表 	<ul style="list-style-type: none"> 線状インフラに関する通行権の調整 重大な市場支配力に関する保護措置 国の幹線に関するオープンアクセス・ルール ローカルなコンテンツやホスティングの促進 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル・ループと中央交換局に関するオープンアクセス・ルール 公共事業計画の許可に関する事業者と公益会社の間の調整, アンテナ支柱建設に関する許可 e- 廃棄物リサイクル指針 	<ul style="list-style-type: none"> 周波数域管理(帯域の割当・同見直しを含む) SIM カード登録取り決め データ保護・プライバシーの指針

出所: WDR 2016 チーム。

注: 政策例は例示的であって網羅的なものではない。赤色の影を付けた政策措置は新興期の国, 緑色は過渡期の国, 青色は転換期の国にとって, 特にそれぞれ適切ではあるが, すべてがどのような段階にあるにせよ, 追求するのに良い選択肢といえる(国の分類に関しては第 5 章参照)。

合わせは携帯電話にとっては非常にうまく機能して, 2015 年 6 月現在で世界中には人口を上回る 75 億件の加入件数がある²⁴。同じ手法はインターネット・サービスに関しても大体はうまく機能するはずであり, 現在は手頃な料金でサービスが享受できていない約 40 億人もやがてアクセス可能になるだろう。しかし, 若干の問題がある。ネットワーク運営業者にとっ

て, インターネット・アクセスを拡張すると, 少なくとも短期的には既存の音声や文字のサービスによる売上が奪われる心配がある。これは, 第 3 者のコンテンツやサービス提供者の市場参入がもたらす 1 つの結果であり, IP ベース・ネットワークである「オーバー・ザ・トップ」(OTT) によってもたらされる。

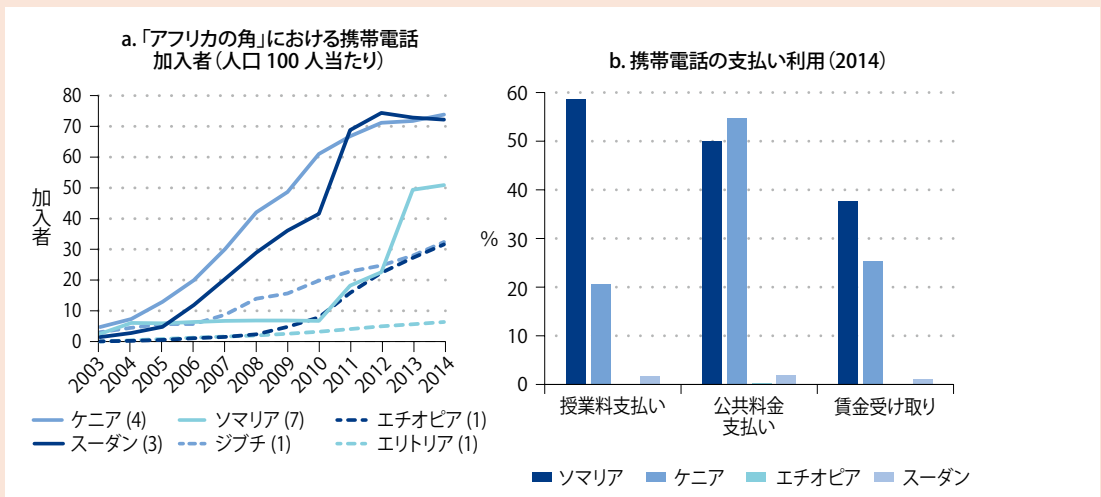
ボックス 4.3 脆弱な国家、強靱なデジタル経済

ソマリアは 20 年に及ぶ内戦を脱しつつあるが、その間に固定通信インフラは破壊された。にもかかわらず、ICT は同国経済のなかで明るい点の 1 つとなっている。7 つの携帯電話会社と多数のインターネット・サービス・プロバイダー (ISP) を擁するソマリアは、東アフリカ地域では 1 人当たり GDP が最低であるにもかかわらず、普及率は独占体制下の近隣諸国よりも高くなっている (図 B4.3.1 のパネル a)。

通信は紛争後の復興に重要な役割を果たすことができる^a。通信セクターは仕事、起業機会、国際電話の着信に伴う外貨収入などを創出するだけでなく、携帯電話を使って支払いを行ったり、通信時間 (Airtime) を取引したりすること、現地の現金通貨に代替する魅力的な手段になる。ソマリアでは、ほとんどの人は自国通貨シリングを信用せずミドルの方を好むが、それはいつも供給不足の状態にある。世界銀行の 2014 年のフィンデックス (Index: 金融アクセスに関するデータベース) 調査によると、ソマリアの賃金労働者の約 38% は携帯電話経由で賃金支払いを受けている。

これはケニアのわずか 25% よりも高い。同国ではサファリコム (Safaricom) のモバイル・マネー・サービスである M-ペサが人気を博しているのである^b。ソマリア人の約 55% は携帯電話を使って送金を受領している。テロとのリンクが疑われた取り締まりの一環として、ハワラ (Hawala) など他の金融ルートもブラックリストに寄せられたため、携帯電話は最近になって特に必要不可欠なものとなっている。さらに、通信事業者は 2014 年には何の献金もしなかった銀行部門とは違って国庫に納税している。ソマリアは 2014 年以降、モガディシュへの東アフリカ海底ケーブル・システム (EASSy) ——国際金融公社 (IFC) も出資——が完成したことによって、高速接続からも利益を享受している。アル・シャバブ (Al-Shabaab) というテロ組織がソマリア国内のほとんどで、追跡を恐れてモバイル・ブロードバンドの利用を阻害しているが、徴兵と自己主張の普及のためには依然としてソーシャル・メディアを利用している。

図B4.3.1 ソマリアにおけるモバイル経済の台頭



出所: ITU World Telecommunication/ICT Indicators, World Bank Development Indicators, World Bank Findex surveyからの翻案。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_3_1。

注: パネル a のかっこ内の数字は固定施設に基づく携帯電話事業者数を示す。

a. Kelly and Souter 2014.

b. <http://go.worldbank.org/1F2V9ZK8CO>.

- 電話については、スカイプやバイパーなどのインターネット・プロトコル・サービスで上で送られる音声は、インターネット上で「無料で」行える通話によって、有料の音声通話に取って代わることができる²⁵。
- 文字（ショート・メッセージ・サービスないし SMS）については、携帯事業者にとっては非常に儲かるサービスであったが²⁶、ホワッツアップ（WhatsApp）やウィーチャット（WeChat）などのインスタント・メッセージング OTT サービスは、わずかな金額でより魅力的な代替物を提供している。
- ビデオ（ケーブルや衛星の TV など）については、Netflix や YouTube のようなストリーミング・サービス——合わせると、アメリカの利用者に届けられている通信量のほぼ半分を占めている²⁷——は、低価格のコンテンツを提供し、消費者に自分の好きな時に好きな場所で、さまざまな装置を使ってコンテンツを見るというより大きな自由を与えている。

ネットワーク事業者は伝統的な音声や文字、ビデオのサービスからは売上を失っているかもしれないが、OTT サービスが生み出したデータ通信量向けの需要から利益を享受している。しかし、利用者のサービスの質に関する要求に応じていくために、特に携帯ネットワーク——周波数域は稀少とみられる——用のものを中心に、投資需要の増大という挑戦に直面している。シスコの推定によれば、携帯のデータ通信量は 2014 年に 69% 増加し、14-19 年には年率 61% の増加を続けるだろう²⁸。例えば、アフリカの携帯電話会社はネットワークの増設に当たっては、平均すると年商の 4 分の 1 を資本投資に支出しなければならない。一方、ネットワークの増設がずっと前に行われた北アメリカでは、資本支出の負担は売上のちょうど 15% にとどまっている²⁹。しかし、途上国のネットワーク事業社の認識によれば、低所得の利用者を説得して、音声通話よりも価値が低いとみなされているデータ利用に多額を支出させるのは困難であろう。利用者は主に毎月の電話によるクレジットの利用を増やすのではなく、減らすために OTT サービスを活用する可能性があろう。GSMA のレポートによると、北アメリカにおける 1 人当たり平均の売上は、2010 年以降は月 65 ドル強でほぼ横ばいとなっているが、アフリカで

は 14 ドルから 10 ドル以下に減少している³⁰。したがって、アフリカのネットワーク運営業者は、利用者の期待増大（データ利用増が原因）、資本支出増大の要請、利用者の支出減少（OTT サービスが原因）という三重苦に陥っている。

途上国にとって、伝統的な売上の流れが弱くなる脅威は特に心配である。というのは、途上国はネットワーク増設に関しては、ほとんどの先進国がたどったのとは異なる軌道をたどりつつあるからだ。図 B4.1.2 は先進国（OECD）と途上国（低・中所得国）におけるネットワーク増設を示したものである。両者とも携帯通信網が拡大して、加入者数で固定回線網を追い越し（それぞれ 2001 年と 03 年に）、それ以降、固定回線の加入者が減少していく、ということでは類似のパターンをたどっている。しかし、大きな違いは OECD 諸国は 2001 年以前にすでに、固定回線について普遍的なアクセスを達成していた（世帯ベースの普及率は 90% 強であった）ということにある。

途上国では、固定回線加入者の減少は普遍的なサービス水準の 4 分の 1 にさえ届かないうちに始まり、いまではそれを大きく下回っている。これは重大なことである。というのは、無線通信網（周波数域を使う）は利用（データ量の制限なしに定額料金制を提供しているのは稀）と性能（スピードは総じて遅い）の両面で、固定回線網（銅ないしファイバーの回線を使う）を必ずしも完全に代替できるわけではないからだ。したがって、インフラ競争を促進し、OTT サービスの発展を許容してきた競争促進政策にもかかわらず、多くの途上国はとりわけ企業の利用者向けに、期待されていた利益を実現するのに失敗しそうな二流のインターネットにとどまっている。

確かに、ほとんどの途上国は全国的な幹線（中間の 1 マイル）を拡張する、あるいは農村部に何らかの官民パートナーシップなしに固定回線ネットワークを構築するために、十分な投資を引き付けたり、生み出したりすることはできそうもない。コンゴ民主共和国や南スーダンのような一部の途上国は、都市部でさえ固定回線アクセスのネットワークを構築できない公算がある。ある楽観的な評価では、途上国はネットワーク開発の全段階を飛び越しつつあるとされているが、より現実的には、彼らは必要不可欠な段階を見過ごしているといえる。入手可能な証拠の示唆によると、定額制での大画面装置（PC）からの常時接続のインター

ネット・アクセスは、小画面装置（携帯電話）からのアクセス——総じて利用に基づく料金設定——よりも経済活動に対して大きな押し上げ要因になる³¹。途上国における音声やインターネットのサービス提供を携帯電話事業者が支配している限り、ビジネス・モデルが固定資産への長期投資に基づいている社会は、携帯サービスからの収入がないため、生存が困難になるだろう。それが官民投資を通じたある程度の政府介入が必要な理由である。その目標は、とりわけ小規模な途上国がネットワーク開発で見過ごした段階を組み込んで、強靱な国際的接続性やオープン・アクセスの基幹ネットワークを構築することにある。

官民パートナーシップ

ICT 政策レシピのなかで市場競争の次に必須の要素は民間投資である。世界中で民間会社が特に移動体通信網を中心にネットワーク投資を牽引してきている。これらすべてのなかで世界最大の通信網運営事業者である中国移動通信（China Mobile）は、2014 年末現在で 8 億人強の加入者を擁しているが、依然として過半数は国家所有となっている³²。これは部分的な例外であって、公的所有分は香港とニューヨークの証券取引所に上場されている。ネットワーク運営業者は売上と顧客接続の点で ICT セクターを支配している。しかし、株式市場ではネットワークを構築した通信事業者よりも、コンテンツや OTT サービスを販売しているインターネット会社の方が高く評価されているようである。2014 年 9 月に株式を公開した中国の e コマース会社である阿里巴巴の時価総額は 2,000 ドル以上に達しており、それは中国移動通信とほぼ同水準にある。ただし、前者の売上は後者の 10 分の 1 程度でしかない³³。ネットワーク運営業者の低評価とその音声・文字通信売上における圧倒的なシェアのせいで、特にファイバー基幹ネットワーク、ないし第 4 世代（4G）携帯ネットワークを中心としたネットワーク容量に投資するのがいっそう困難になっている。2013 年における通信ネットワーク向けの民間投資は 2008 年のピークに比べてはば 3 分の 2 になっている。これが示唆しているのは、ネットワーク運営業者は将来の売上が不確実な状況下で資本支出を正当化するのがより困難になっているということだ³⁴。

1 つの対応策はインターネット幹線に対する公共投資を復活させることである。アメリカは 1960 年代か

ら 1993 年までは公的な資金援助から恩恵を享受していた。それは政府が国立科学財団の役割を、ドメイン名の登録とネットワークのアクセス・ポイントの管理を含め、民間セクターに移行することによって、インターネットの「民営化」に着手した時であった³⁵。このプロセスは 2016 年 9 月に完了する予定で、商務省は「ドメイン名・番号の割当を行うインターネット非営利法人団体」（ICANN）を監視する役割を世界の多数利害関係者に移管するものと予想されている³⁶。韓国におけるように他の国々でも、政府はインターネット向けの国家的な幹線インフラ構築という初期の役割を担っていた（ボックス 4.4）。この役割は例えば国立研究教育ネットワーク（NREN）が継続しており、多くの政府はアメリカのインターネット 2、オランダの SURFNet、ケニアの KENET などの高等教育コミュニティに対して補助金を供与している³⁷。政府は、例えば、大学や政府省庁のために帯域幅料金の引き下げを交渉するために、総需要を集計することもできる。

効果的な規制

市場競争と民間参加の次に重要な第 3 の要素は独立的な規制——主導的な運営事業者と政府省庁から独立した ICT 規制機関の創設——である。国際電気通信連合（ITU）の記録によれば、加盟 194 カ国中の約 159 カ国（82%）には 2013 年末現在で独立した ICT 規制機関があるが、これは 1998 年比では 2 倍増であった³⁸。効果的な規制は運営業者にとって競争条件が平等な状況を作り出し、市場参入を促進する。規制機関の統治構造と負託事項には違いがあるが、ほとんどは周波数域管理とネットワーク運営事業者の許認可と監視に責任をもっている。ほとんどの規制機関はコスト回収ベースで運営されており、許可手数料と周波数域競売から大幅な黒字を生み出している機関もある³⁹。

通信セクターの規制は主に消費者の利益になるように機能すべきである——市場の失敗に取り組み、有効な競争を促進し、消費者の利益を保護し、技術やサービスへのアクセスを増大させるべきである⁴⁰。特に規制機関は技術変革や効率性向上、コスト削減に伴う利益が、民間企業の増益や政府への過大な納税に充当されるのではなく、消費者に還元されることを確保すべきである。しかし、最善の状況下においてさえ、規

ボックス 4.4 韓国では官民パートナーシップがインターネット幹線の建設をどう助けたか

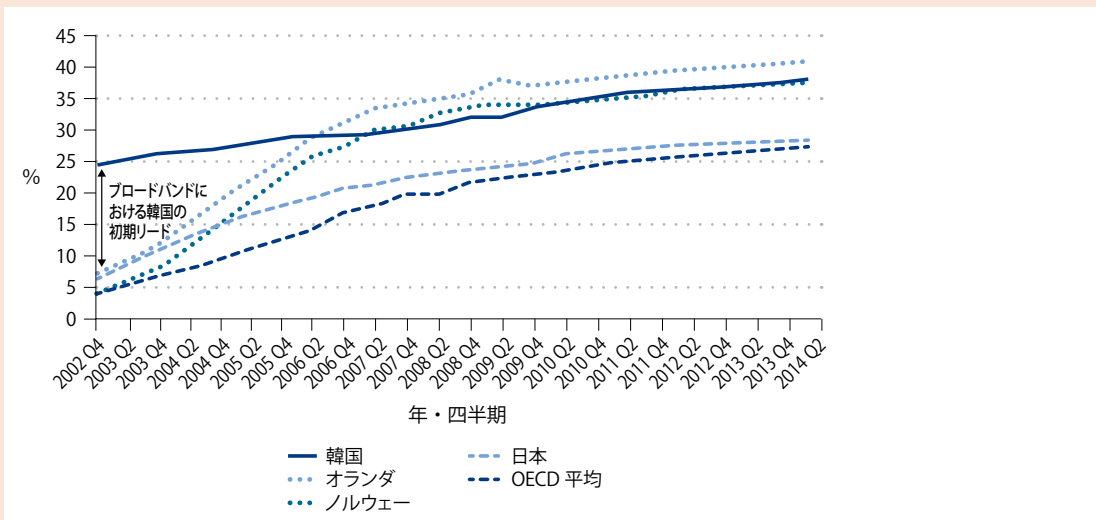
他の先進国が 2006 年半ば頃に追い付くまで、韓国の固定ブロードバンドの普及率は競合諸国を大きく上回っていた（図 B4.4.1 および表 4.4.1）。ファイバーによる超高速ブロードバンドでは同国はまだ優位にある。固定ブロードバンド接続のうちファイバーの比率は、日本を除けば世界一の高水準（66%）に達している。韓国は「モノのインターネット」とセンサー技術でもリードしている（スポット 6 参照）。

韓国が成功した秘密の 1 つとして官民パートナーシップ（PPP）があった。これは政府の資金拠出や政策方針と民間のインフラ投資や経営を組み合わせたものである。1995-2005 年に実施された「韓国情報インフラ計画」と、それを継いだ 2005-14 年の「ブロードバンド収束ネットワー

ク」では、政府の投資額はそれぞれ 10 億ドル弱に達した。基幹ネットワークの整備が進み、大都市にサービスが提供されるようになるなかで、初期局面では民間投資が支配的であった。この局面では、政府資金は主に政府自身のニーズのために帯域幅の購入に支出された。2005 年以降、政府支出は比率的に大きくなった。というのは、ネットワーク投資は農村部にまで到達したが、民間企業では率先して行う意思が低下していたからだ。韓国政府は「超ブロードバンド収束ネットワーク」を通じて、ネットワークの性能を格上げするというプログラムを追求してきており、総投資額の約 3 分の 1 を政府が拠出している。

図 B4.4.1 韓国やその他の主要国のブロードバンド

100 人当たりのブロードバンド (%)



出所：OECD Broadband Portal (<http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>)。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_4_1。

注：2002-04 年における韓国と最も近い国であるオランダや日本との格差は、ブロードバンドについて韓国の初期リードを示している。

制機関は有能なスタッフを欠いている、あるいは商業ないし政府の利害に支配されている可能性があらう。政府が既存の運営業者にまだ出資している多数の国では、規制機関の真の独立性は稀である。最悪の事例は、時として「縁故資本主義」と呼ばれる体制下で、商業と政府の利害が一致している場合である。ベン・アリー政権下のチュニジアでは、同一族が直接所有する通信会社 3 社が 8,680 万ドルの売上を生み出し、2010 年における通信セクターの全売上の 8.8% を占めた。ただし、粗利益ベースでは同セクター全体の 42.7% を

占めた⁴¹。稀少な周波数域に対する大きな需要も汚職の誘因を生み出している。インドでは、2007-08 年における 2G の携帯電話許可の売却は人為的な稀少性を生み出すために、一部の会社にとって有利に仕組まれ、結局、スキャンダルが露見するなかで担当大臣が収監される事態となった⁴²。規制機関はそのような既得権益層に対して消費者を保護する責任を負っている。また競争庁と緊密に協働して、運営事業者数の統合によって当該セクターにおける真の競争が削減されないことを確実なものにする必要がある。

ボックス 4.4 韓国では官民パートナーシップがインターネット幹線の建設をどう助けたか（続き）**表B4.4.1 韓国のブロードバンド投資計画**

100 万ドル、全体に対するパーセント

投資	情報インフラ (1995 - 2005 年)	ブロードバンドの収束 ネットワーク (2005 - 14 年)	合計 (1995 - 2014 年)
政府	806 (2.4%)	981 (38.0%)	1,787 (5.1%)
民間	31,721 (97.5%)	1,599 (62.0%)	33,320 (94.9%)
合計 (100 万ドル)	32,527	2,580	35,107

出所：Kim, Kelly, and Raja 2010; World Bank and Korean Development Institute 2015.

市場が失敗している場合

ICT 産業の供給サイドを促進する政策レシピを市場競争、民間投資、および独立的規制に基づかせたことは、少なくとも携帯通信については、ほとんどすべての尺度でみて、利用可能地域を拡張するのに極めて有効であった。世界全体で推定 75 億人に達する利用加入者数は、2015 年 5 月現在年間 1 兆 1,300 万ドルの売上を生み出している⁴³。また、世界人口の約 95% はモバイル信号が届く範囲内に居住しており⁴⁴、その 3 分の 2 は 3G 信号を受けており、適切な装置の機器であれば、3G ネットワークへのアクセスが可能である⁴⁵。携帯電話利用可能地域が 2012 年でわずか 88% と最低の地域であるアフリカでも、市場が効率化すれば、4.4% を残して、補助金の提供をうけることなく残存している利用不可能地域のほぼすべてを利用可能にすることが可能であろう⁴⁶。

しかし、これがすべてのストーリーではない。民間セクターが過少投資になっているところでは、例えば私的収益率が社会的収益率を下回っているため、市場は失敗している。ICT セクターの少なくとも次の 3 つの分野ではこのことが起こっているようである。

- **遠隔地。** 携帯電話を利用できない地域に住んでいるのは世界人口のわずか 5% 未満であり、約 5 億人は携帯電話を利用できない。このような人々にサービスを提供するのは技術的に可能であっても、そうしようという商業的なインセンティブはほとんどない。届くのに要するコストは商業的な収益率との対比で高すぎる。というのは、それらの人々は主に人口密度の低い農村部か、または地理的に遠隔の地に住んでいるからだ（ボックス 4.5）。しかし、サー

ビスが受けられない状態にとどまっていることの社会的コストは高く、増大しているため、普遍的サービスという政策が必要であろう。

- **魅力のない市場。** 競争に関して名目上は開かれている市場では競争的な市場参入は起こらないだろう。特に脆弱な、あるいは紛争に悩まされた国、または発展途上の小さな島嶼国ではそうであろう⁴⁷。規模が欠如しインフラ投資向けに競争入札を行っていないため、利用者の手が届かないような料金になってしまう恐れがある。
- **不経済なサービス。** 基本的なサービスが提供されていたとしても、さらに懸念されるのは、高速インターネットなどのデータ伝送サービスに適した、より高度なネットワークを提供するのは経済的ではないかもしれないということだ。モバイルのブロードバンド・ネットワークについていえば、これは第 3 世代 (3G)、あるいはできれば第 4 世代 (4G) ネットワークを必要とするということであるが、それにはより高水準の投資と、一般的には基地局とアンテナ設備についてより一層稠密なネットワークが必要である⁴⁸。途上国のなかにモバイル・ブロードバンドを打ち出していないところもある。サービスを開始してもカバー率が低い地域もあり、例えばザンビアでは農村人口のわずか 1%、ナミビアでは 11% にとどまっている⁴⁹。

手の届く料金でのアクセスを拡張するため、政府は料金統制を試行し、料金や公共施設（テレセンターなど）を規制し、公衆電話を義務化してきている。公共通信事業者は料率に関して地理的な平準化法を使って、都市部と農村部の両方で同じ料金を提供した。歴史的には、

ボックス 4.5 最後の (1,000) マイル

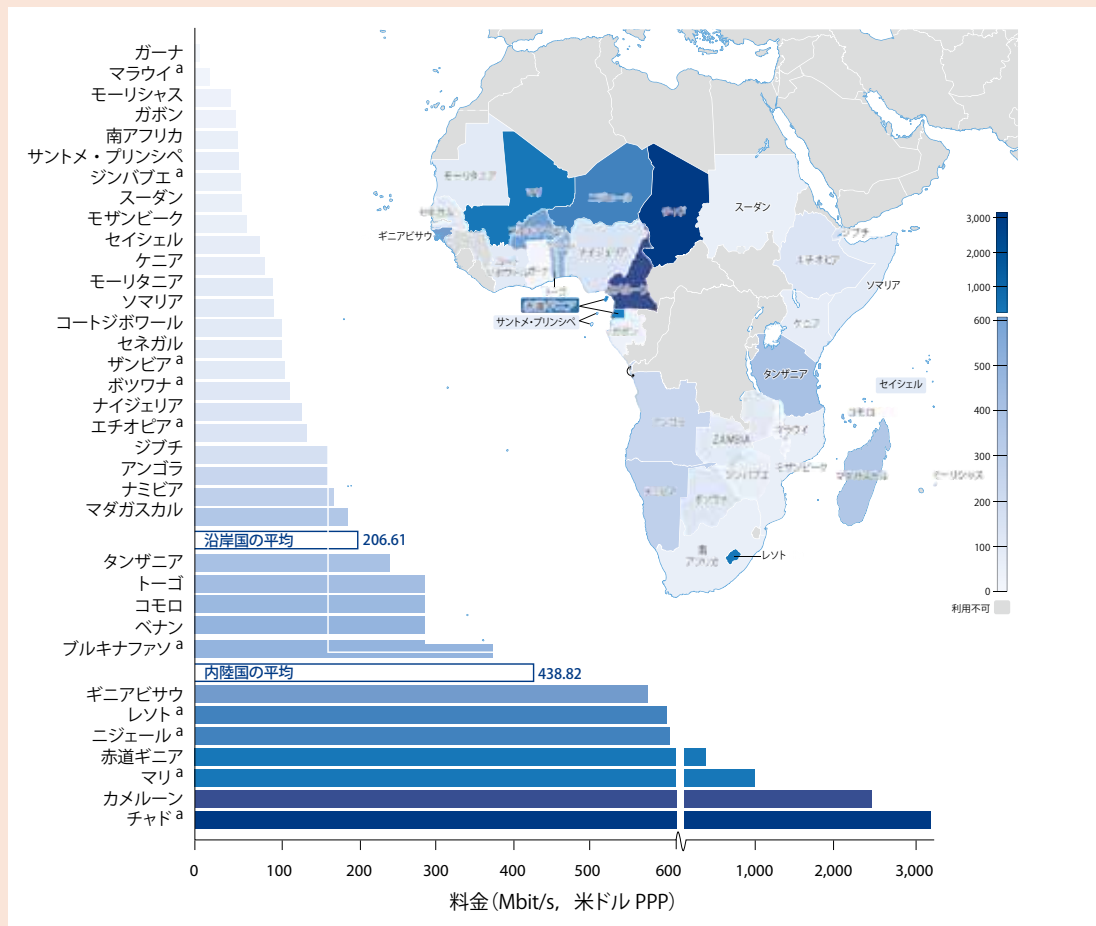
「最後の 1 マイル」問題は通信や輸送の経済学で一般に使われている用語であり、最終ユーザーにつながるインフラ——アクセス・ネットワーク——を建設するコストは相対的に高いことを指す。特にセルラー移動通信やデータ圧縮の技術を中心とする技術変革のおかげで、近年、インフラ投資は著しく減少しており、少なくとも都市部では最後の 1 マイル問題の解決に役立っている。しかし、違う問題——多分、「最後の 1,000 マイル」と言った方がいい——で、人里離れた農村コミュニティは悩んでいる。具体的に言えば、「陸に囲まれた」、沿岸のケーブル陸揚げ局から遠い地域、または、「海に囲まれた」、人口が少ない、海底ケーブル投資を正当化できない小さな島に、インターネッ

トをもたらす最善の方法はないだろうか？

海底光ファイバー・ケーブルが利用可能な地域では、速度、性能、およびコストの点で、それが総じて他のすべての解決策を打ち負かす。しかし、人口密度が低く、人口が分散した地域、あるいは遠隔の島にとっては、人工衛星が早くて簡単な代替策を提供してくれる。

利用料金はアバンティ・コミュニケーションズ^aや O3B^bなどの新規業者の参入とともに低下してきている。1 万 4,000 人未満の人口が、220 万平方キロメートルにわたって大洋の上に浮かぶ 15 の島々に分散して居住しているクック諸島は、最近、O3B からの衛星ネットワークを選択した^c。しかし、衛星はデータの単位当たりで光ファイバーよりも高

地図B4.5.1 アフリカにおけるインターネットの料金に地理的な相違をもたらす影響



IBRD 42012

出所：WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-MapB_4_5_1。

注：2014 年 Q4/15 年 Q1 における固定の家庭用ブロードバンド・サービスに関して Mbit/s 当たりの月額(米ドル PPP)。

a. 内陸国を指す。色が濃いことはコストが高いことを意味する。

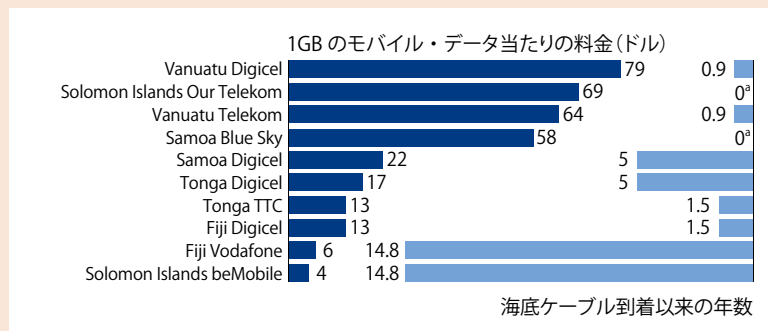
ボックス 4.5 最後の (1,000) マイル (続き)

いという欠点があり、古い衛星では待ち時間が長い、ビデオ・ゲームのようなリアルタイムの利用には不向きである。クック諸島でさえ今や海底ケーブルを検討中である。

衛星には配信面で利点があるものの、需要をまとめて帯域幅コストの引き下げを交渉するのは難しい。例えば、南スーダンにはわずか 1,000 万人強の人口にサービスを提供するために、推定では 3,000 もの超小型衛星通信地球通信局 (VSAT) がある。提供されている限定的な容量に対して、卸売ではなく高い小売の料金を支払っている。地理は重要である。内陸国は沿岸国よりも総じて帯域幅に高い料金を払っている。例えばアフリカでは、内陸に位置することで、

固定ブロードバンド・アクセスの月額料金は平均 232 ドル増加する (地図 B4.5.1)。しかし、歴史も重要である。大太平洋では、フィジーなどケーブルが最初に到着した国々では、インターネット料金は到着がより最近の国々よりも低い傾向にある (図 B4.5.1)。ファイバーでサービス供給を受けても、小さな島嶼国では利用可能な容量のほんのわずかしか使わないことがわかるかもしれない。例えばトンガは多くて 10% しか使っていない。帯域幅については定額料金 (「使い放題」) 制に移行するのが、初期投資を回収するのに最善の方法かもしれない^d。

図B4.5.1 歴史がインターネットの料金に及ぼす影響(大太平洋)



出所：次を参照—<http://www.theprif.org/index.php/news/53-media-releases/169-prif-ict-study>。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_5_1。

注：データの GB 当たりの料金は、前払いモバイル・ブロードバンドの 2014 年における月額 (ドル)。

a. ソロモン諸島向けのケーブルが検討中。

a. <http://www.avantiplc.com/>。

b. <http://www.o3bnetworks.com/>。

c. <http://www.islandbusiness.com/2014/4/business-intelligence/cooks-opt-for-satellite-telecom-network/>。

d. PRIF 2015。

これらの会社は儲かる国際および長距離のサービスから得た利益を使って、利益の得られない地域のサービスを補填してきている。しかし、民営化が進展し、より競争的な市場や IP ベースのネットワークへのシフトが進む状況下で、これは維持不可能になってきた⁵⁰。

70 以上の国々がしがたがっている代替策は、ユニバーサル・サービス基金 (USF) の利用であろう。この基金は、農村部のインフラ整備を賄うため、あるいは図書館・学校・病院にアクセスを提供するために事業者が行っている払い込みを行う。特に資金配分に競争的な仕組みを活用しているところを中心に、うまく機能している USF もあり、その事例とし

てパキスタンの最小コスト補助金や、チリ農村部における逆入札が指摘できる⁵¹。しかし、USF が生み出した資金はしばしば未支出のままにとどまったり、意図せざる目的に向かったりしている。未支出額は 2012 年現在で 110 億ドル強、コートジボワールやパラグアイでは GDP の 0.6% 以上にも達している。数カ国では USF は、需要が移動体通信やブロードバンド・インターネットに移行してから久しいにもかかわらず、基本的な固定電話線を賄い続けている⁵²。

アクセスの拡張に最も成功している措置は、競合する携帯サービス提供者やインターネット・サービス提供者を許可制にすることである。政府は携帯事業

者に対する許可条件として個別のネットワーク増設義務をしばしば付加したが、これは少なくとも基本的な携帯電話に関しては、需要が強かったおかげで頻繁に超過することとなった。しかし、高度なモバイル・ネットワーク——高速インターネットなどデータ伝送サービスに適している——については、人口密度が低い地域での増設の動きは遅い。音声サービスに関しては、民間投資家による農村部へのサービス提供は着信量の多さから正当化できることもある。しかし、データ・サービスに関しては、通信の方向は同じように非対称的かもしれないが、着信には支払いが生じないため、ネットワーク格上げのための投資を正当化できるのは、サービスに対する地方住民の支払い能力だけである。

現代生活にとってブロードバンドの重要性が高まっていることを考えると、農村部で提供を改善すれば、二次都市や農村部の地方経済を活性化する助けになり得るだろう⁵³。以下では農村部のブロードバンド化問題を解決する方法をいくつか検討してみよう⁵⁴。

- **USF の目的を変更してブロードバンドに焦点を当てる。** アメリカでは、連邦通信委員会 (FCC) が 2011 年に決定を下して以降、ユニバーサル・サービス補助金は年間約 45 億ドルのペースで「アメリカ接続基金」に供与されてきている⁵⁵。ヨーロッパにおける地域開発基金を使った同様の構想が「ヨーロッパ接続ファシリティ」である⁵⁶。2000-14 年にすでに 147 億ユーロ (約 165 億ドル) が PPP 資金調達方式によってブロードバンド・ネットワーク向けに公約されてきている。これは EU の構造基金を使ったもので、EU 内の 100 カ所以上におけるプロジェクトが対象となっている⁵⁷。しかし、これだけの水準の財源を公約できる途上国はあまりない。
- **インフラの共有と相互化**⁵⁸ も運営事業者にとってコストを削減し得る。インフラ共有というのは、運営事業者が互いのネットワーク・インフラ、ないし無線アンテナやケーブル・ダクトなどその一部の要素を共有することを指す。電力や輸送など他のセクターからのインフラを共有することもある。相互化というのは若干異なり、卸売業者が、利用者に直接ではなく、他の業者だけに販売するために設立されることである。インダス (Indus) とリライアンス・

インフラテル (Reliance Infratel) というインドの 2 社は無線インフラに関して、ボツワナのボフィネット (BoFiNet) やブルンジのバックボーン・システム (Backbone System) はケーブル幹線会社として徐々に台頭してきている。資産の共有化は経営の効率性を改善することができるが、論争につながることもある。

- **農村部ブロードバンド化について新鮮なアプローチを約束する技術的なソリューションが出現しつつある。** ドローンから風船や超小型衛星に至るまで、広域へのサービス提供のための創意に富む解決策には事欠かない。しかし、これらの新技術は商業的に生存可能になって規模を達成するためには、携帯電話産業が構築してきた物理的な市場構造を利用する必要がある。また、新技術を持ち込む努力は周波数域のより効率的な利用 (スペクトラム拡散やデジタル化の恩恵によって空いた周波数域など) によって補完されなければならないだろう。極めて貴重な周波数域 (例えば、かつては地上波 TV 放送に使われていた 700MHz) やデジタル・チャンネル間の「空白」を携帯の商業利用に解放するというのである。このような周波数帯は届く範囲が広く、したがって農村部にとっては理想的である。

周波数域やその他の希少資源を管理する

希少資源——数字や敷設権、そして特に周波数域など——の管理は、規制上の挑戦課題を意味する。政策当局は最善の結果を達成するために競売などの市場メカニズムに頼っている。その結果として、グアテマラにおけるように、これは料金の低下と成長の加速につながる可能性がある (ボックス 4.6 参照)。サービス間の周波数域共有に関する柔軟なアプローチ、周波数ホッピング技術、周波数域の再割当なども有益であろう。しかし、帯域幅の需要、したがって周波数域の需要も、伸びが引き続き急激である。というのは、特に映像エンターテインメントがテレビからモバイル装置に移っているからだ。2020 年までに主要市場では携帯サービス向けに総計で約 2 GHz の周波数が必要になるだろう⁵⁹。現在、ほとんどの途上国はわずか約 500 MHz しか割り当てられておらず、なかには 300 MHz 未満の国さえある⁶⁰。周波数域の入手可能性と割当は将来的な国富を決定する要因の 1 つであり、政府はこの資源がもたらす利益を最大化するのに極め

て重要な役割を果たすだろう。

インターネットは希少資源の割当について新たな挑戦を提起している。それにはドメイン名とより長い (IPv6) アドレスへの移行が含まれる。周波数域や数字は主に公共セクター——国際的にはITU、国内的には政府省庁ないし規制機関——によって規制され、ドメイン名やIPアドレスはほぼすべてがICANN——カリフォルニアに所在する非営利法人——とそれが下請け契約を締結している機関によって管理されている。 .org や .com などトップ水準のネーム、IPアドレス、 .za (南アフリカ) など国コードのドメインにかかわる管理は、政府規制が起源ではない。その規制は複雑な問題であり、行政上の認可ではなく民間当事者との契約上の権利を含む。しかし、記憶しておくのが魅力的ないし容易なドメイン名が当然不足していることから、不当利得をむさぼる好機を生み出している。

ICT 価格は低下している…

ICT セクターにおける価格低下のトレンドは長期にわたる予測可能な成長の牽引力であった。ハードウェアに関しては、それはインテルの共同創始者であるゴードン・ムーアが行った予測のなかに要約されている。1965年に発表された論文では、集積回路のなかのトランジスターの数は約2年ごとに倍増し、その結果として価格と性能が改善することが指摘されている⁶¹。これはメモリー保存に関しては次のことを意味する。すなわち、2014年現在、1ギガバイトのデータを保存する典型的な料金はわずか3セントであるが、20年前は500ドル以上していた⁶²。同じような進展率が、コンピュータの計算能力の単位価格と周波数域の入手可能性や価格においても観察可能である (図4.1)⁶³。メーカーは同じ価格ながら機器により大きな機能性を組み込むことによって、これをある程度は補償している。しかし、大量市場を追いかけ始めたことから機器の価格——2011年以降はスマートフォンについて、それ以前ではラップトップやテレビなど旧技術について——も低下し始めた。スマートフォンはNASAが月探査ロケット打ち上げの際に有していたよりも大きな計算能力を備えているのに、今や40ドル未満で購入可能であり (ただし典型的なコストはずっと高い)、2020年までには世界の成人人口の80%が所有することになるだろうと予測されている⁶⁴。

予測可能で急速な価格低下は興味深いダイナミック

を生み出している：かなりの正確さで、所有や利用の価格が低下するのに伴って、どの時点でサービスや機器が狭い市場から大量市場に飛び出すかを予測することが可能である。しかし、技術の影響を短期的には過大評価する一方、長期的には過小評価する傾向がある⁶⁵。これがインターネットの初期のインパクトが市場に破局的な振動を引き起こした一因かもしれない。それはドットコム・バブルといわれたように、1997年頃に始まり2000年3月にピークを打った。当時の多くの新規設立会社——インターネット・ラジオ局であるBroadcast.comやe-コマースのサプライヤーであるPets.comなど——の野望は、利用可能な低速でダイヤル式のインターネット・アクセスではそもそも成就が不可能であり、それらのビジネス・モデルは往々にして非現実的であった。世界全体で株式市場の時価総額はその後の18カ月間で約5兆ドル減少した⁶⁶。しかし、そのような創造的破壊の時期に、現在のインターネットを支配する巨大企業の多くが誕生した。それにはグーグルやテンセント (創始はともに1998年) と阿里巴巴 (1999年) が含まれる。

価格低下がどのようにして市場の拡大を牽引するかについて、おそらく最も持続的な事例は携帯電話サービスにみられる。2000年3月にドットコム・バブルが破裂した際、携帯電話加入者 (SIMカード) は7億件以下であったが、今では70億件を超えており、しかもその3分の2は途上国である。このサクセス・ストーリーが実現した一因としては、携帯電話の所有や利用の料金低下がある。前払いの課金、非常に低い参入コスト、広範な割引の活用などに基づく「割安通信モデル」⁶⁷ とのレッテルを貼られていた南アジアでは特にそうであった。世界で携帯電話の利用料が最安の10カ国のうち6カ国は南アジアにあるが、そこでは所有の典型的なコストは月額5ドル未満である (図4.2)。一方、利用料が最高の10カ国のうち7カ国は西ヨーロッパ諸国である。負担可能性——基本的なサービスの月額が所得に占める比率で測定——は予想通り先進国の方がまだ低いが、格差が縮小しつつある。

…しかし、ICT 価格は依然として大きなバラツキがある

ICT サービスの料金にはなぜこのように大きなバラツキ——携帯電話の料金でみると40倍以上の格差——があるのか？ 規模の経済が重要なようであり、

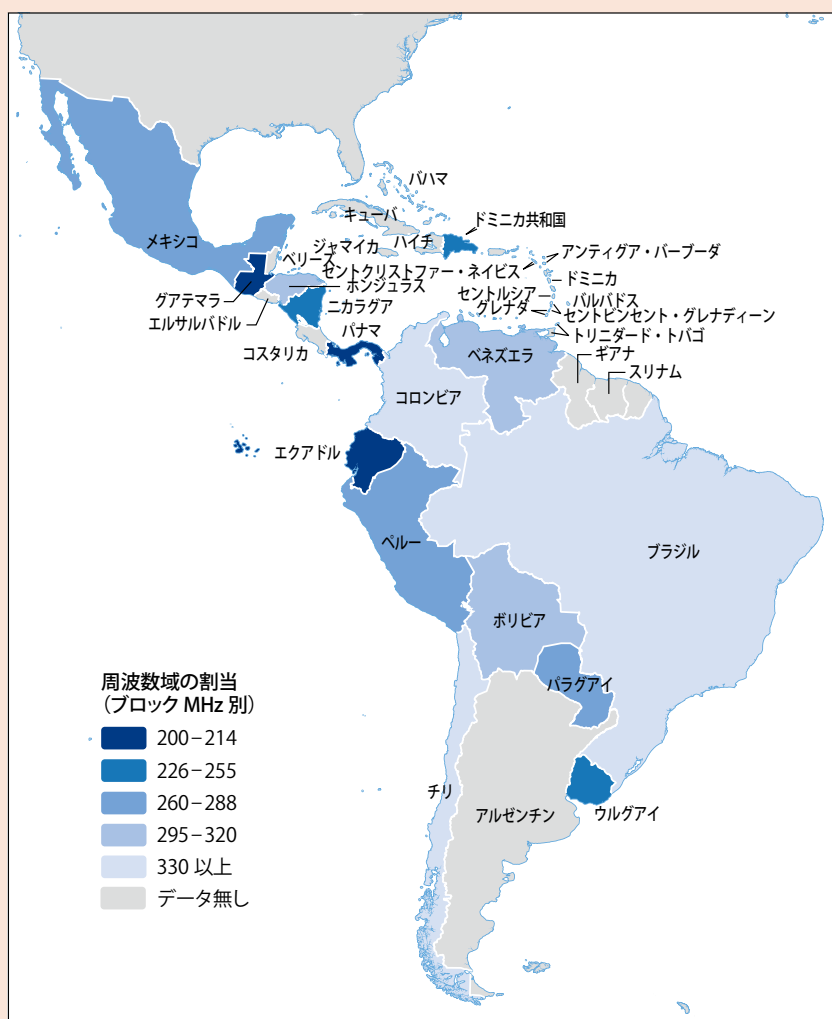
ボックス 4.6 グアテマラ：周波数域競売の早期パイオニア

ほとんどの国では、市民用の無線周波数域の管理は「先着順」方式で行われていて、既存の事業者が優先されていた。各国で事業者と規制官の機能が 1980 年代以降分離されたのに伴い、周波数域管理は新たに創設された規制機関に譲渡された。しかし、移動体通信サービスを提供するために電波を使う需要は増大を続けたため、供給はすぐに需要を超過するようになった。

グアテマラは変貌を遂げる市場の力学にいち早く反応した国の 1 つとなり、1996 年の通信一般法のなかで周波数域の経済的価値を認めた^a。この法律は周波数域の未割当

部分を競売で売却するよう請求する権利を事業者に付与しており、授与された事業者には周波数域の使用、貸与、および再販することが認められることから、取引可能な市場が創設されることとなった。グアテマラは地域の他の諸国よりもモバイル・サービス料金の低下が速かったことで利益を享受した（図 B4.6.1 参照）。他の国々もグアテマラの早期リードに追隨して類似の政策を採用し^b、今では確かに移動体通信に割り当てられた周波数域でグアテマラを追い越している（地図 B4.6.1 参照）。

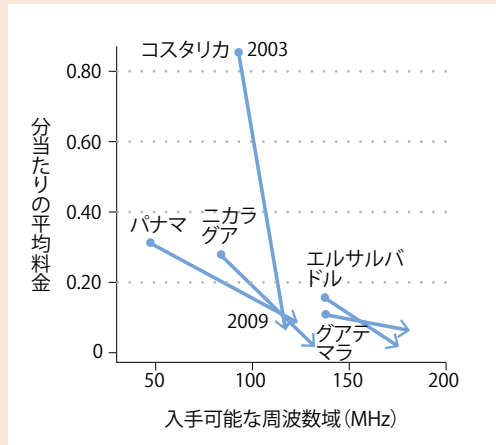
地図B4.6.1 ラテンアメリカにおけるMHz ブロック別にみた周波数域割当



出所：GSMA（非公開の周波数域データベース）からの適用。データは http://bit.do/WDR2016-MapB4_6_1。

ボックス 4.6 グアテマラ：周波数域競売の早期パイオニア (続き)

図B4.6.1 ラテンアメリカでは、周波数域の入手可能性が高かったことが料金の低下につながった



出所：Marino Garcia 2015a からの翻案。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_6_1。

注：各矢印の出発点は 2003 年のデータ点，その終着点は 09 年データ点。

インドと中国ではともに月額 5 ドル以下なのに対して、バヌアツやマーシャル諸島など小さな島嶼国では、世界平均よりも総じて高い。ただし、数多くの例外がある。しかし、地理や人口密度は予想よりも重要度が低いようで、山地のブータンやネパールは携帯サービスについては、最も安い部類の諸国に属しているし、平地で人口密度の高いオランダは料金が高い部類の国々の 1 つである。料金設定について国中に同一料金を適用する、という地理的な平準化の慣行は依然として標準的である。これが示唆しているのは、基本的なサービス提供が一たび確立すると、農村部は都市部と比べてサービスは必ずしも高くないということである。携帯料金はコスト・ベースというよりも需要牽引型のものであり、支払い能力が最低でもサービス料金が最安の国もなかにはある。

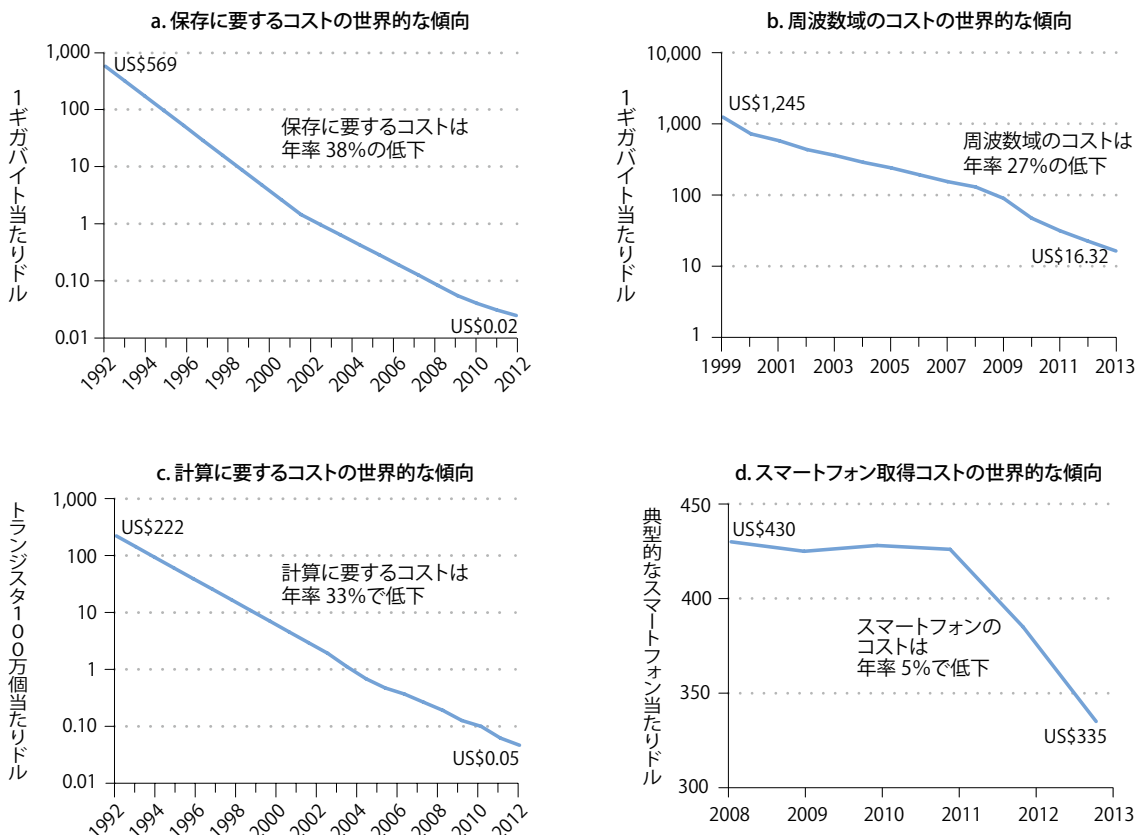
代わりに、ICT 価格の相違を理解するためには、政策と規制の面での説明要因を検討する必要がある。西ヨーロッパにおける携帯電話サービスについては、大手運営事業者は、相互通話、特に固定回線の運営事業者からの通話をモバイル系の回線に接続する際に高い料率を設定した方が儲かると考えていた。異なる事業者同士の（オフネット）通話向けの料金を高くしたこと

で利用者を固定化する一方、ローミング料金を高くしたことが増益をもたらした。規制当局が介入して、運営業者に異なる回線の接続料やローミングの料金引き下げを強要したが、その有効性は部分的なものにとどまった。というのは、運営業者は単に発信料金を引き上げることによって、「ウォーターベッド効果」のなかで相互接続支払いの減少を吸収してしまうからだ⁶⁸。カナダとアメリカでは、「両当事者が支払う」料金設定という異常な制度——利用者は携帯電話の受信と発信の両方について支払う——が導入されており、理論的にはモバイル・ターミネーション・レートが高いという問題は回避できるはずである。「発信者一人占め」方式が導入されている場合には、相互接続間の支払いは発生しない⁶⁹。

しかし、実際には、両国とも携帯通話に関しては、OECD の低利用者バスケットに基づけば、最も料金が高い部類に属しているようである。特に北・南・中央アメリカを中心とする多種多様なサービスの極端なパッケージ化が、個々のサービス料金を高水準に維持する役目を果たしており、「ロックされた」SIM（加入者識別モジュール）カードは消費者が運営事業者を選択する能力を制限している。やはり、次のような結論付けを免れるのは難しい。すなわち、運営事業者はコストではなく需要に基づく料金設定を行っている。というのは、これら諸国では市場は大体において成熟化しているためだ。もう 1 つの前向きな動きは、2014 年 10 月に東アフリカで携帯電話のローミング料金引き下げがあったことだ。おかげで、例えば、ルワンダからケニアへの通信量が前月比で 950% 増加した⁷⁰。

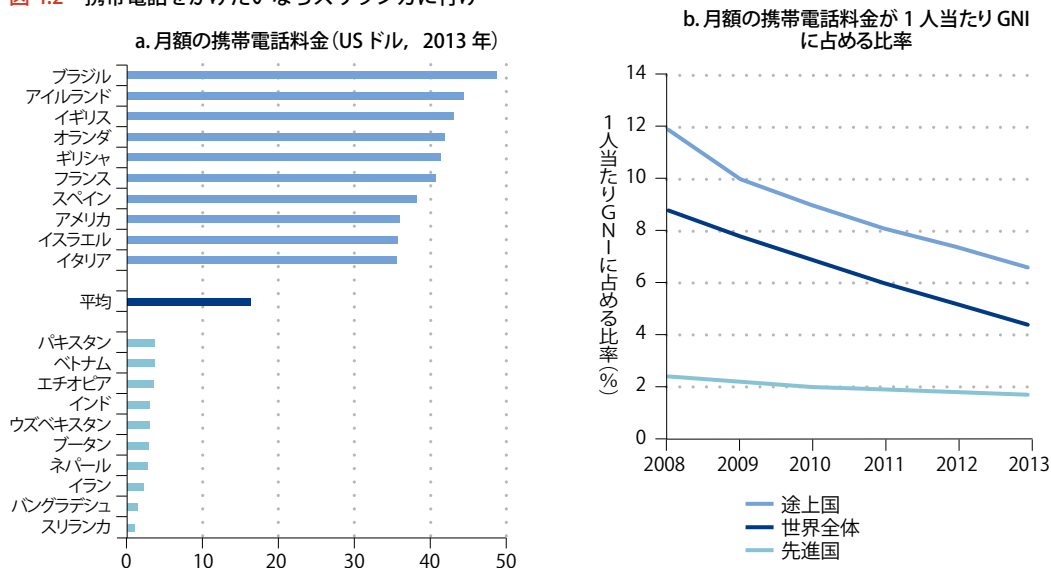
各国間の差はインターネットに関してはさらに明白である。固定回線ブロードバンドに関する範囲は、ベトナム（256 kbit/s の最低速度と毎月 1GB の利用という初步水準の料金が月額 2.93 ドル）と中央アフリカ共和国（584.97 ドル）の間ではほとんど 200 倍にも達している。モバイル・ブロードバンドについても、パキスタン（月当たり 1GB のデータを携帯受話器にダウンロードするのに 1.48 ドル）とサントメ・プリンシペ（169.38 ドル）の範囲は 100 倍強に達している⁷¹。携帯の音声サービスとは対照的に、特にスカンジナビアと東ヨーロッパを中心に、ヨーロッパ諸国は活発な競争のおかげで、総じて世界でも最安値の部類に属している（地図 B4.1.1 参照）。ヨーロッ

図 4.1 計算、保存、周波数域、およびスマートフォンの価格は低下している



出所：Deloitte Shift Index 2013 (<http://www2.deloitte.com/us/en/pages/center-for-the-edge/topics/deloitte-shift-index-series.html>を参照)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig4_1。

図 4.2 携帯電話をかけたいならスリランカに行け



出所：ITU 2014。データは http://bit.do/WDR2016-Fig4_2。

注：利用サービスのバスケットは OECD の低利用者バスケットに基づいており、それには月 30 回の発信（オンネットとオフネット、ピーク時とオフピーク時）と 100 件の SMS が含まれる。料金は 2013 年第 4 四半期の標本に基づく。パネル a は 167 カ国、パネル b は完璧なデータセットがある 140 カ国の単純非加重平均に基づく。GNI = 国民総所得。

パにおけるモバイル・ブロードバンドは、音声通話とSMSの料金を高水準に維持しているターミネーション・レートでは困っていない。

政策・規制面でどのような選択肢が利用可能か？

インターネットについての利用可能性の不足や、利用料金にかかわる世界的に大きな格差に対して、規制当局は一体何ができるだろうか？ 表4.1では若干の提案を示した。それは市場競争、官民パートナーシップ、および（インターネット供給価値連鎖上の諸局面について）独立した規制、という原則の適用に基づいたものである。第1ステップはベンチマーク化である。国内および各国間の両方について比較できるように、適切な比較測定装置を使って最新の価格データを収集する。価格の比較は慎重さを要し、一般にOECDやITUが使っているような、あらかじめ定義されたサービスのバスケットや方法論を使う必要がある^{72, 73}。運営事業者はしばしば価格比較に抵抗するので、サービスについて該当する価格・質についてデータを収集・公表する法的負託を、ICT規制機関に対して付与しておくことが必須である（ボックス4.7）。

データで武装した後の次のステップは、市場が失敗しているのはインターネット供給価値連鎖のうちのどの部分なのかを点検することである。表4.1では独特な異なるいくつかの二次市場を示唆した。

最初の1マイル：これはインターネットが当該国に参入してくる点を指す。

- **国際的な接続性。** 一国とグローバルなインターネットとの接続性は、インターネット利用者1人当たりのビット毎秒で測定できる。グローバルな範囲はルクセンブルクの毎秒6.4 Mビットから中央アフリカ共和国のわずか146ビットと極めて幅が広い⁷⁴。例えば、政府は、超小型衛星通信地球局を含め、放送衛星用パラボラアンテナ市場を自由化し、海底ケーブルや衛星コンソーシアム、陸揚げ局に対するオープン・アクセスを許容することによって、国際的な帯域幅の利用可能性の引き上げを奨励することができる。政府調達も国際的な業者と帯域幅についてより適切な価格を交渉するために、多種多様なサービス需要を集計する——例えば、ある地域のすべての大学をまとめる——ことによって、価格引き

下げにつなげることができるだろう。

- **国際的なゲートウェイ**は一国がグローバルなインターネットにつながる点であり、これはしばしばボトルネックになり得る。エジプトは1996年にインターネット・サービス提供者向けに自由化したものの、既存のテレコム・エジプトがTEデータという子会社を通じて依然として少なくとも2016年6月まで、国際的なゲートウェイとアレクサンドリアにあるケーブル陸揚げ局に対する法的な独占権を維持している。競合他社はアレクサンドリアでの相互接続に支払いをした上で、国際的な接続にも支払いをしながらカイロに戻って来るため、インターネットの料金は地域一帯のなかで最も高くなっている⁷⁵。そのような場合、接続性にかかわる卸売価格を規制する、あるいはサービス供給に関して卸売を小売から分離すると有益である。

中間の1マイル：これは一国における全国的・都市間のインターネット幹線を指す。

- **全国的な基幹ネットワーク。** 一国におけるインターネットの基幹ネットワークは、ケーブル局や衛星局から主要な都市・町をつなぐ回線の起点を提供する。理想としては、光ファイバー製ケーブルを使うべきであるが、マイクロ波や銅線によるリンクさえ利用可能ではある。政府がとれる最も単純な措置は基幹通信網の構築・運営の市場を自由化し、卸売レベルで既存ネットワークへのオープン・アクセスを奨励することであろう。リスクは最も人気のあるルート——例えば2つの主要都市間——は「サービスを楽しむことになる」一方、それ以外の地域は過少サービスになるということであろう。したがって韓国のように、政府としては、民間投資を「指図する」ために官民パートナーシップを組織することを好む（ボックス4.4）。政府は、敷設権を投資家に対して入手可能にし、すべての主要インフラ・プログラム（道路や鉄道、パイプライン、エネルギー配送など）に光ファイバー・リンクの提供を盛り込むことを要請し⁷⁶、請負業者に溝を掘る際には将来の光ファイバー需要を予測して「一度だけスマートに掘る」という原則にしたがうことを義務化することによって役に立つことができる⁷⁷。
- **インターネット・エクスチェンジ・ポイント（IXP）。**

ボックス 4.7 ICT に関するより優れたデータは、どのようにしてサービス料金の低下につながり得るか？

途上国で ICT がどのように使われているかに関してより良質なデータがあれば、政策の変更に拍車がかかり、貧困層に利益をもたらす、そのデジタル・アクセスを押し上げることができる。世界の一部の諸国では、政策改革に拍車をかける最善の方法は、より良い成果を上げている国との比較で政府に恥をかかせることによって、対応措置をとらせることであろう。「アフリカの ICT 調査」という組織が発表したレポートで、南アフリカの前払いモバイル料金が他のアフリカ 34 カ国よりも高いことが明らかにされた。規制当局は議会からの圧力を受けてモバイル・ターミネーション〔訳注：携帯電話の回線を他社の電話ネットワークに接続する際の接続料〕率の削減を余儀なくされ、結果としてモバイル業者による値下げの波がもたらされた^a。しかし、そのような実例は稀であり、発展途上国では ICT 利用に関する正確でタイムリーなデータが驚くほど欠如している。そのため、貧困層の情報へのアクセスの拡大が経済的機会を牽引するメカニズムを理解するのが難しい。また、新しい「無料の」インターネット・サービス（あるいは「フェイスブック・ゼロ」のような「ゼロ査定された」サービス）はブロードバンドの導入を引き上げるのか否か、あるいはそのようなサービスは「自由でオープンな」インターネットへのアクセスを拒否するのか否か、のような重要な政策上の問題が解消されていない。

一般に、供給サイドの指標（加入者数やドメイン名登録数など）は、需要サイドの利用やアプリのデータよりもよく報告されている。ITU はそのようなデータを会員から 19 世紀以降収集してきている。しかし、そのデータベースの溝は拡大しつつある。というのは、事業者は競争が激化する環境下あって、商業的にセンシティブなデータの公表に慎重

になってきているからだ。国家統計局なら ITC 利用に関するデータを収集できるだろうが、途上国では統計局は家計調査を実施する資源を欠いていたり、あるいは政策関連データの収集にかかわるノウハウをもっていなかったりすることが多い。支援を提供するドナー機関が 2 つ 3 つあり、その事例にはカナダの国際開発研究センター（IDRC）^b による「アフリカの ICT 調査」に対する資金供与や、「ピラミッドの底辺」（＝最貧層の意）における携帯電話利用に関する LIRNEasia の調査に対するイギリスの国際開発省（DFID）^c の資金援助などがある。後者は新しいモバイル税制を見合わせるようスリランカ政府を説得するのに役立った^d。しかし、やるべきことがもっとある。将来的に措置が望まれる重要な分野には以下がある：

- ・ 国レベルでは、サービスを許可することについては事業者規制当局へのデータの提出を義務付け、統計局に家計調査で ICT アクセス・利用に関する質問を含めるよう奨励する。
- ・ グローバル・レベルでは、「開発のための ICT 測定に関するパートナーシップ」のようなグローバルな調整機関を再活性化させて、ICT データ収集を推進、調整、および改善する。
- ・ 「ビッグ・データ」、クラウドソースのデータ、ソーシャル・メディアなどの新しいデータ源の利用を探索して、ICT のアクセス・利用に関する統計を補完する。
- ・ 通信会社が匿名化された通話記録などのデータを共有する仕組みを創設して、研究、政策、および企画の目標に供する。

a. http://researchictafrica.net/docs/Fair_Mobile_Prices%20Q2-v04.pdf, および http://www.researchictafrica.net/home_archive_reader.php?aid=118.

b. http://www.researchictafrica.net/home_archive_reader.php?aid=128.

c. <http://lirneasia.net/projects/2010-12-research-program/teleusebop4/>.

d. <http://lirneasia.net/2007/10/lirneasias-policy-influence-on-mobile-tax-issue-in-sri-lanka/>.

e. <http://lirneasia.net/2007/10/lirneasias-policy-influence-on-mobile-tax-issue-in-sri-lanka/>.

Laurent Elder の寄稿文

IP ベースの通信量が一国内で交換されるところである。2015 年 5 月現在、世界中には約 446 個の IXP があるが、87 カ国には依然として 1 つもない⁷⁸。各インターネット・エクスチェンジが取り扱う平均通信量は、アムステルダム・インターネット・エクスチェンジ（1997 年創設）の毎秒 4.47 テラビットから、ブルンジ X IXP（2014 年創設）のわずか毎秒 21 キロビットまでの範囲内にある。IXP の設置

はローカルの接続性を高めるために、一国が採り得る最も費用効果的なステップの 1 つである。インターネット協会の調査が示すことによれば、ケニアの IXP（KIXP）は規制当局によって違法と宣告されたにもかかわらず、2001 年 11 月以降運用されており、国内のインターネット・サービス提供者の国際的な接続性に関して、年間 150 万ドルのコスト削減をもたらしている。また、国内で通信量を交換するこ

とによって、待ち時間を平均すると 200-600 ミリ秒から 2-10 ミリ秒に削減している⁷⁹。

- **コンテンツのローカル・ホスティング**。コンテンツのローカル・ホスティングを促進し、頻繁に使用されている他地域からのコンテンツのためにローカルな貯蔵所を創作することも、ネットワークの効率性を高め待ち時間を削減して利用を増加させる。というのは、利用者はウェブサイトが表示されるまでの待ち時間の短縮化を経験できるからである。ルワンダでは、ルワンダのコンテンツを盛り込んだ上位 20 のサイトのうち 14 はコマーシャルのサイトであり、すべてが国外でホストされており、したがって、典型的なウェブサイトは年間約 100 ドル節約でき、より信頼できるサービスを楽しむことができる。しかしこれは、コンテンツを費用のかかる国際的なリンクを通じて持ち込まなければならないローカルのインターネット・サービス提供者（ISP）に、追加的に年 13,500 ドルのコストを付加する。そしてそのコストは利用者に転嫁される。ローカル・ホスティングの促進はこれを回避して、サービスの質を改善することができる。ルワンダの政府サイトでは、ローカル・ホスティングが既に義務化されている⁸⁰。

最後の 1 マイル：これは利用者と最寄りのインターネットの存在点（POP）を指す。

- **ローカル・アクセス・ネットワーク**。ネットワークのうち最も費用がかかり、模倣が最も難しい部分はローカル・アクセス・ネットワークであるが、それは利用者を最寄りのインターネット POP につなげるものである。これは草創期には典型的には、普通の銅製の電話回線を通じて、モデムを使ったダイヤルアップ式を通じて行われた。デジタル加入者線（DSL）という技術のおかげで、1990 年代後半以降、同じ電話ネットワークを常時接続のブロードバンド接続に利用できるようになった。一方、ケーブル・モデルがケーブル TV ネットワーク向けに同じ機能を果たした。銅製のローカル・アクセス・ネットワークがわずかな地域にしかサービスを提供していない途上国では、無線を基盤とするアクセス・ネットワークが最も人気のある代替策となっている。世界の人口の半分強は高度な第 3 世代（3G）ないし第 4 世代（4G）のネットワークの利用可能地域内

に居住しているが、第 2 世代（2G）のネットワークでさえ、低速のインターネット利用向けに利用することができる。

- **固定回線ブロードバンド・ネットワークの広がり**を奨励する政府政策に含まれるのは、特に異種手段（ケーブル、DSL、無線など）間の競争やローカル・ループ・アンバンドリング（LLU）を中心に施設の競合を可能にする、および既存業者に対して競合他社に卸売価格でローカル・アクセス回線を利用可能にすることの義務化、という方策である。EU 指令を受けて 2000 年以降 LLU がヨーロッパで広く執行されたことが、この地域がブロードバンドの平均料金で世界で最低の部類になっている一因である⁸¹。最低水準の普及率がたびたび達成されれば、LLU は最も効果的である。それ以下では、それは投資を抑制する要因となってしまう⁸²。LLU は新規参入者に対して足がかりを提供して、すぐに全国的なサービスを提供し、後には新規参入者は独自のインフラを開発できるようになる。それがフランスの新規参入業者である free.fr の事例であった。

目に見えない 1 マイル：これは他のあまり目に見えないネットワークの構成要因と潜在的なボトルネックを指す。

- **効率的な周波数域管理**。インターネットの供給連鎖のあらゆる段階だけでなく、特にローカル・アクセス・ネットワークのなかで極めて重要なのは、市民無線周波数域の効率的な管理に利用可能な周波数域の量の増加、競争的なアクセスの確保、無線アンテナなど不可欠な施設を共有することの奨励、モバイル仮想ネットワーク運営業者の設立を許容すべく周波数域の再販やリーシングのための市場の自由化などが含まれる。この意味では無線の世界における周波数域の再販は固定回線の世界における LLU に相当する。政策当局は未許可の周波数域を、特にコグニティブ無線（干渉を回避するため周波数帯の間を飛び回る）などの革新的な利用向けにさらに利用可能にすることによって、また、過少利用の政府の周波数域を商業的な利用に適用するために解放することによって助けることができる。
- **OTT（Over the Top）サービス**。広範囲にわたる多様な OTT サービスを奨励する政策は、消費者に対

して低料金で幅広い選択肢を提供することができ、OTTの伸びを促進する政策に含まれるのは、ボイス・オーバー・IPを提供することに対する規制上の障壁を除去することや、運営業者が支払いやアプリケーション購入サイトなど必須の施設へのアクセスを提供するのを義務化することである。もちろん、OTTサービスはみずからにかかわる多くの規制問題を提起している。そのうちの「ネット中立性」という概念も決して小さくない問題である。アメリカの連邦通信委員会（FCC）によるネット中立性に関する最近の協議は⁸³、約400万件と記録的な数のコメントを受領した⁸⁴。最終的には、ネット中立性に関してはアメリカ大統領の支持を得て、FCCは2015年2月にブロードバンド・インターネットを公益として規制することを支持する裁定を下した。ただし、法的な挑戦は今後数年間にわたり継続するかもしれない⁸⁵。

- ・ **モバイル・マネー**。途上国にとって最も重要なOTTサービスの1つはモバイル・マネーであるが、それも規制上の挑戦を受ける可能性を孕んでいる（スポットライト2の「デジタル金融」を参照）。

需要サイドの政策：オープンで安全なインターネット利用

インターネットはユニークかつ複雑であり、最も使われているグローバルな通信手段である。幾層ものインフラやアプリがあり、その運営、利用、および統治には多種多様な利害関係者が関与している。どのような特徴がグローバルなインターネットの安全性と確実性に影響を与えて、信頼を生み、したがってインターネットの利用を促進するのだろうか？ どのような方法が、このような分野における利害関係者の利益についてバランスをとるのに最善だろうか？ 本節ではインターネットが潜在性をフルに実現するのを可能にするために、「信頼」という環境を創出するという問題に取り組む。

検閲やコンテンツ・フィルタリングは経済成長のエンジンとしてのインターネットの効用を脅かす

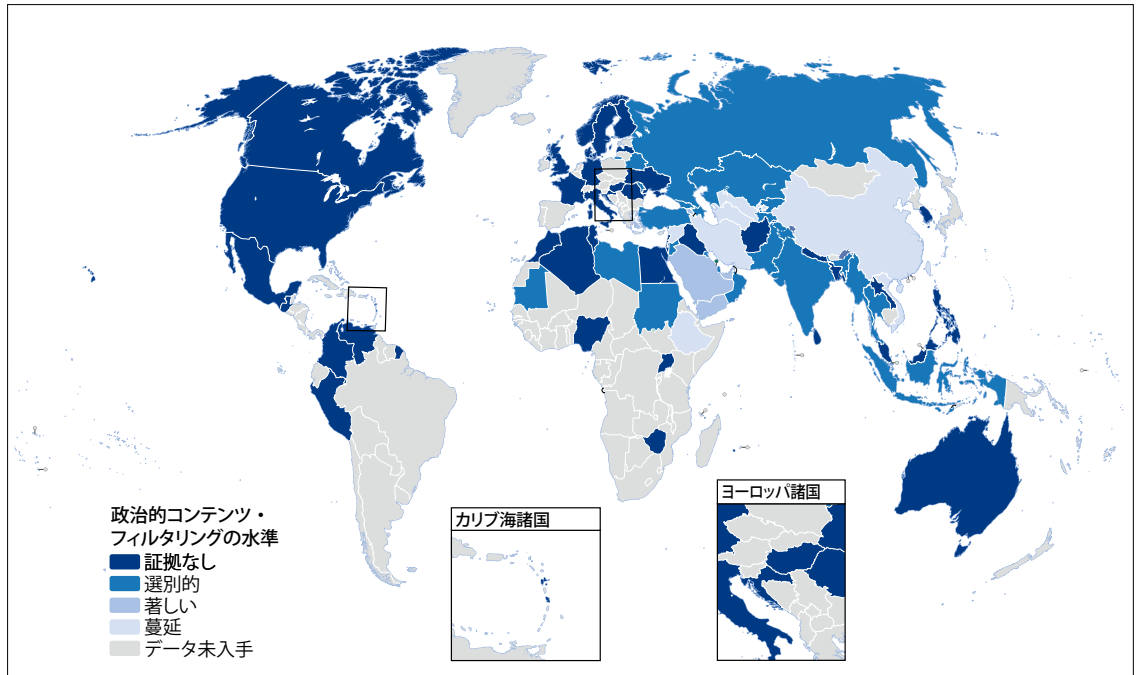
インターネットはオープンな情報交換と表現の自由に基づいて繁栄する⁸⁶。世界を見回すと、政治演説のインターネット・フィルタリングについては、まったくないという国から全面的に実施されているとい

う国までの範囲がある（地図4.1）⁸⁷。別の見方では、おそらく逆説的になるが、表現の自由についての懸念は最近オンラインになった諸国の利用者の方が、インターネット・アクセスについて長い歴史がある諸国の利用者よりも実際には大きい⁸⁸。フィルタリングに関するある話では、インターネットのパフォーマンスが悪い（アクセス・スピードが遅い）のは、フィルタリング政策やソフトのせいである⁸⁹。これはフィルタリングに関連した直接的なコストの実例であるが、そのようなフィルタリングは自己検閲から生じる革新に対するブレーキという間接的なコスト、その結果としての自由の喪失にもつながりかねない。この議論においては、「フィルタリング」（あるいは公開コンテンツの検閲）には「監視」（あるいはプライベート・コンテンツのモニタリング）は含まれない。

革新は知的所有権を保護したり貨幣化したりする能力にも依存している。著作権侵害を避けるには、情報アクセスの提供と知的所有権の保護との間で適正なバランスを図ることが必要であろう。一般的に、著作権のある資料の違法な流通は、その資料にアクセスする適法な方法が公正価格で存在する場合には減少する傾向にある。したがって、予想に反して、ナップスター（Napster）やカザー（Kazaa）など、音楽を無償で共有するために2000年代初めに開花したP2Pのファイル共有システムは、アイチューン（iTunes）やグーグル・プレイ（Google Play）などの合法的な代替物が入手可能になったのに伴い減少し始めた。そしてこのことは、芸術作品の質と量に目立った影響を与えることはなかった⁹⁰。著作権侵害は今では映画やTVのファイル共有に移ってきているが、ネットフリックス（Netflix）やフールー（Hulu）などの適法な商業サービスの利用可能性がより多くの地域に拡張され、コンテンツが含む対象が増大するのに伴って、やはり徐々に違法なサービスを駆逐しつつある。しかし、世界にはコンテンツがダウンロード向けに合法的に利用可能でない地域が広範にわたって残存している。というのは、コンテンツの許可や著作権はあまりにも複雑で細分化されていて、小規模な市場はあまりにもしばしば見過ごされているためだ（第6章）⁹¹。

解決がさらに難しい問題は、特定種類のオンライン・コンテンツの制限ないしフィルタリングを巡るものである。危険あるいは侮辱とみなされるコンテンツに関する許容限界は国ごとに異なる。ドイツはヘイト・ス

地図 4.1 インターネット・コンテンツ・フィルタリングの証拠



出所：Open Network Initiative (<http://map.opennet.net/filtering-pol.html>). データは http://bit.do/WDR2016-Map4_1.

IBRD 41702

ピーチを制限しているし、タイは国王に関するコメントを監視している。児童ポルノの制限などのような一定の絶対的な価値観もある。そのような制限は理解可能で正当化されている。ただし正当化されるのは、制限が説明責任を持つ政府によって採択された社会的コンセンサスを示している場合である。例えば、インドの最高裁判所は表現の自由に関する立場を最近になって再検討して、オンライン発言に対する既存の制限を撤廃する可能性を示唆した⁹²。しかし、そのようなコンテンツ・モニタリングを独自に執行する能力をもった政府はほとんどない。そうではなく、政府としては主要なウェブサイトや検索エンジンと協力した上で、独自の判断を下さなければならない。例えば、グーグルは各国政府によるコンテンツ抹消要請に関する統計を掲載した透明性報告書を発表しているが、その件数は2011年以降著しく増加している⁹³。2013年12月31日までの6カ月間にそのような要請が最多であったのはトルコ（895件）、次いでアメリカ（481件）であった。

コンテンツへのアクセスを直接阻止しようとしている政府もなかにはある。例えば、国家的なファイアーウォールを設置したり、仮想専用ネットワークや

VoIP サービスなど特定のインターネット・アプリの利用を制限したりしている。グーグルの報告によると、2015年の最初の9カ月間に、中国、コンゴ民主共和国、イラン、パキスタン、タジキスタン、およびトルコの6カ国はグーグルの製品に関して通信障害を経験した⁹⁴。利用に対する制限が過度になると、特に国際的な企業にとっては事業運営のコストが上昇して、投資を抑制する要因になる恐れがある⁹⁵。加えて、一貫性がない複雑なコンテンツ・フィルタリングの要請は、本質的にグローバルなインターネットのサービスやアプリの提供を困難にし得る。そのような制限を課している国の政策当局は、特定の種類の情報を統制することに関する相対的で主観的な利点と、そのようなシステムの維持に伴う経済的コスト（機会の逸失を含む）の間で選択を行わなければならない。

サイバーセキュリティ：インターネットに対する信頼はネットワークや情報の安全性と個人の権利保護との間でバランスを図ることから生まれてくる

「サイバーセキュリティ」という用語は非常に複雑な一連の問題についての便利な省略表現である。一般にはインターネット上のデータや通信およびインター

ネット自体のインフラにかかわる安全性を目標としたシステムや行為を指す⁹⁶。時には「サイバー犯罪」を含むこともある。サイバーセキュリティに対するより一般的な脅威は不正プログラム、サービス妨害、フィッシング攻撃（信頼された主体に偽装した人が、オンラインでセンシティブな情報を取得しようとする試み）などであるが、不満を抱いた内部者がサイバー事件を犯すことが多くなってきている。したがって、サイバーセキュリティは通常は文民という文脈下でデータやインフラの安全性確保を指す。しかし、かつては文民攻撃と考えられていた行為が、今や非国家主体を経由した国家対国家の行為であることが明かされつつあり、サイバー犯罪行為とサイバー戦争ないしサイバー・テロリズムを分かつ線は曖昧になっている。オンライン身分証明の詐取などのような個人のオンライン上の安全性に対する脅威も増加している。これはe-コマースや電子政府のアプリに対する信認を侵害し、インターネット利用の魅力を減じ、したがって、特定アプリの利用を抑制する可能性がある。同様に、サイバーセキュリティは天災などに備えて、重要情報を保存しているインフラの安全性を確保すべく、代替地にバックアップ施設を建設しておくことも含み得る。

どのように定義するにせよ、サイバーセキュリティが手薄なことは、金銭的な損失の規模とその防止に要するコストという両面で、世界的に大きな問題となっている（ボックス 4.8）。インターネットの安全性に対する新たな侵害はほとんど毎週のように報道されている。問題の規模に関して信頼できる推定値は入手が困難である。というのは、定義が曖昧なため共通指標の欠如という問題が複雑になっているからであり、また、サイバー事件で悩んでいる企業や政府が損失を開示して、脆弱性を開示することに消極的だからである。公表されている出所のなかには間違った前提に基づいているものもあり、すべての報道が疑問に答えてくれているのとはほぼ同数の疑問を提起している。世界中の日常生活においてインターネットの重要性が高まっており、「モノのインターネット（ToI）」（スポットライト 6 参照）と組み合わせさせて、モバイル機器の利用が増大していることが、サイバーリスクへの露出を増やしているようである。

同じく重要なのは、サイバーリスクに対処するための奨励策は再調整が必要だということであろう。例えば、人々は自分の機器やデータの安全性を確保するた

ボックス 4.8 サイバー犯罪のコスト

サイバー犯罪のコストに関する推定は多数あるが、多くは薄弱な証拠ないし過度に単純化された前提に基づいている。往々にして方法論が開示されていないため、主張の正当性を評価するのは容易ではない。典型的には極めて集計されたレベルでの評価になっている損害は、特定の事件に関係付けるのが困難である。さらに、ほとんどの推定は当該部門に直接関係している会社によってなされており、リスクを過大推計することが利益に適っている公算がある。にもかかわらず、コストの推定値は以下の通り大きく、しかも増大しつつある。

- ある 2014 年の研究では、サイバー犯罪の世界全体でのコストは 3,750 億ドル～5,750 億ドル、すなわち世界 GDP の約 0.6%とされていた。
- ある 2014 年の研究が示すところでは、データ侵害にかかわる 1 人当たり平均コストはインドの 51 ドルからアメリカの 201 ドルの範囲にあり、年 15%で増加してきていた。
- ある 2013 年の推定では、消費者（企業は除く）にとつてのグローバル・コストは約 1,130 億ドルで、1 年で 50%増加したことがあった。
- 2008 年のある研究の推定では、不正ソフトの世界全体でのコストは世界 GDP の約 0.5%に達している。

出所：WDR 2016 のために執筆された Bauer and Dutton 2015 からの翻案。

- a. CSIS and McAfee 2014.
- b. Ponemon Institute 2014.
- c. Symantec 2013.
- d. Bauer 他 2008.

めに、適切な用心を怠り、安全確保のコストを社会一般に転嫁することが時としてある。ハードウェアやソフトウェアの販売者は非常に競争的な環境下にあり、セキュリティ面での適切な対策を犠牲にして製品を市場に投入しているかもしれない。サイバーセキュリティというのは費用がかかり複雑である（「予防」という前払いのコストを負担するか、それとも「回復・強靱性」という体制下で安全性回復のコストに対処するか）のいずれであろうとも）。オンライン取引の利便性に関しては、ある程度の不確実性を受容することが経済的には合理的かもしれない⁹⁷。

とはいえ、直接・間接のコストを含め、かかったコストを特定するさまざまな方法があり、ここでは 2 種類のコストを検討する。第 1 は侵害（実際の損失）とそれを是正する取り組みに要するコストであり、第

表 4.2 サイバーセキュリティ事件のコストを評価するための基本的な枠組み

市場プレイヤー	直接的成本										間接的成本					
	修復コスト	データ損失	安全性対策	不正	パッチの開発と活用	顧客支援	要管理	組織レベルでの捜査	法の執行	インフラのコスト	生産性の逸失	売上損失	秘匿性侵害	評判に関連する売上損失	安全性対策の劇的なインパクト	ICT導入の遅れ
最終利用者																
家庭	●	●	●	●	●						●	●		●		
企業	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
e-コマース企業		●	●						●	●		●				
インフラ																
ソフトウェア販売者		●			●								●			
インターネット・サービス・プロバイダー		●			●	●		●					●	●		
ホスティング・プロバイダー		●			●	●		●					●	●		
登記官		●			●	●							●	●		
コンピュータ緊急対応チーム							●									
法の執行								●								
社会一般															●	●

出所：Bauer 他 2008 を引用しながら WDR 2016 のために執筆された Bauer and Dutton 2015.

2は予防と、セキュリティを提供する主体のインセンティブを理解するだけでなく、「信頼」の環境を提供することに関連したコストである。表 4.2 に要約した方法論は、「サイバーコスト」をより正確に評価し、どの利害関係者が特定のコストで最も影響を受ける可能性があるかを特定するための、体系的な枠組みを提示している。すべてのプレイヤーとコストの種類にわたってコストを累計すると、直接的コスト、間接的成本、潜在的コストの各総計の推定値が得られる。この種の評価が政策立案のための鍵になるだろう。

アナログ世界における治安・公安は公共財であり、政府によって保証されている。サイバー世界でも政府は政策や法律、制度を通じて、データ、通信、および重要なインフラの保護を保証する義務を負っている。政府がサイバーセキュリティに取り組もうとする際にとりわけ厄介な 1 つの問題は、インフラの多くと通信のほとんどが、民間セクターないしその他の非国家

主体によって管理されているということだ。先進国か途上国かを問わず、世界中で政府はサイバーセキュリティ問題に取り組むべく国レベルで対策をとっている。しかし、インターネットのグローバル性や、サイバー事件の国境をまたぐ性質のゆえに、政府としては例えば脅威に関する情報交換による国際的レベルでの協調を通じて、みずからと国民を保護するべく、いっそうの努力を払うことが促されるべきであろう。インフラやサービスの提供における非国家主体の役割を考えると、政府の努力は官民パートナーシップを含み(民間セクター以外にも各種の非国家主体と協働する)、管轄権の境界や障壁に取り組み、そして克服する方法を発見すべきである。スパムとの戦いにおけるように、技術的なソリューションは助けになるだろうが、それは法的な措置と執行によって裏打ちされる必要がある。協働と開放性が鍵になる。

サイバーセキュリティの分野では明白な政策勧告は

数が少なく、これらの分野では、政府は有効な政策立案について——おそらく他の分野におけるよりも大きな——役割を果たすことができるだろう。小数の集中的なメインフレーム・コンピュータという時代に生まれた「周辺セキュリティ」というパラダイムが現在でも浸透しているが、再検討する必要がある。利用者——機器ではなく——を議論の中心に据えると、能力構築に向けて大きな役割があることが示唆される⁹⁸。公的政策を使って安全性を達成するためには、整合性のないインセンティブを変更することができよう。技術変革のペースを考えると、このような政策は規範的なものではなく、指針ないし原則であり、技術的に中立的であるべきだろう。それは、管轄区をまたいでサイバー犯罪者を捜査して起訴するために、また犯罪にとっての安全避難所を構築してしまうのを回避するために、体制や法律制度の間の相互運用性を促進するものであるべきだ。最後に、サイバー犯罪やその他のサイバーリスクの経済への影響を測定するために、共通する一連の指標を開発するための作業は意欲さえあれば可能であろう。

インターネットに対する信頼を築くためには、個人のプライバシーとデータをオンラインで保護することが必須である

「バランス」の他の側面はプライバシーとデータをオンラインで保護することである⁹⁹。デジタル経済の重要な牽引力の1つは個人データの流れであり、そのうち90%は過去2年間で増大したものである。個人データの収集と分析というのは、世界で最大手の一部企業によるビジネス手法の一環である。例えば、フェイスブックは、主に同社の利用者に届く広告の販売を通じて、2,300億ドルの時価総額を有する会社である¹⁰⁰。しかし中小企業は、データのおかげで自社のサービスで収益を上げることができる。

世界経済フォーラム（WEF）は途上国の経済発展向けの戦略の一環として、データ主導型の企業を指摘している¹⁰¹。個人データをオンラインで保護することが、データ主導型経済にとっては鍵になる。というのは、それがインターネットに対する信頼を高め、信頼が高まれば利用の増加を促すと予想されるからだ。また、プライバシーというのは単に先進国の問題ではない。ある研究が示すところによると、プライバシーをオンラインで維持することにかかわる懸念は、相対的

な経済発展よりもインターネットが提起するプライバシー侵害の脅威についての「認識」を示唆したものであり、プライバシーは主として西側の関心事であるという概念の嘘を暴いている¹⁰²。しかし問題は、個人データを保護する国法があってそれを執行する、というような単純なことではない。今日のデータ・フローはグローバルであり、インターネットが本当に革新と経済成長のエンジンになれるようにするには、プライバシーに関する体制が相互運用可能でなければならない。

プライバシーの懸念事項は個人としてセンシティブなもの（健康情報や正確な場所情報など）から、見るからに些細なもの（検索や閲覧の履歴など）まで幅がある。しかし、最も無害なデータも第3者によって無許可で、あるいは予想外の形で利用されると有害になり得る¹⁰³。ほとんどのインターネット利用者はより大きな利便性（過去の購入に基づく贈り物の提案など）のために、利益が得られる可能性（休暇を取得できるチャンス）のために、あるいは支払いを回避する（特に無料のモバイル・アプリをダウンロードして利用する時）ために、自分の個人データ——あるいはそれに対するコントロール——を進んで引き渡している。しかし、データ利用政策に疑問を呈する、あるいは細かい注意事項を読む努力を払う利用者はほとんどいない¹⁰⁴。オンラインでのプライバシーというのはバランスでもある。オンラインで取引する利便性のために、ある程度のプライバシーを放棄するのは経済的に合理的かもしれない。しかし、利用者がオンラインでどう取引するかに関する選択を尊重する以外に、公的政策の選択肢には、適切なプライバシー保護を提供するには他にどのような措置が必要かを決定することが含まれる。ユーザーがプライバシー減少のリスクに確実に気付くようにすることが鍵である¹⁰⁴。

このようなプライバシーにかかわる挑戦課題の1つは¹⁰⁵、「ビッグ・データ」利用の増大である¹⁰⁶。価値を創造するために、特にソーシャル・メディアやe-コマース企業によって、データ・マイニングは日常的に行われてきている。例えば、ツイッターやフェイスブックのビジネス・モデルは、利用者が自分で創作したコンテンツへの特権的アクセスの見返りに、無償で保存や通信、機能性を供与するというものである。そして、そのような企業は利用者が創作したコンテンツを集計・分析して、ターゲットにしている観衆に届けることを願っている広告主に価

値を販売する。このような古典的な両面市場アプローチは、より利口で便利な利用者インターフェイスに役立つが、自分のデータの活用の仕方があまりに押し付けがましいと感じられてしまえば、利用者をかえって遠ざける恐れがある¹⁰⁷。携帯の通話データ記録(CDR)——時刻や長さ、場所、通話方向などの基本的なデータを記録する——は、トレンド情報を抽出するために活用することができる¹⁰⁸。また、多数のアプリも、通信量分析¹⁰⁹や疫学¹¹⁰におけるように、価値があるかもしれない。

ビッグ・データと同じように、「モノのインターネット」も新たなプライバシー問題をもたらしている。とりわけその機能の中で、利用者の詳細なプロフィールを構築することを提案している点が問題である¹¹¹。世界中で使用されている接続機器の数は著しい増加が見込まれている。というのは、消費財会社や自動車メーカー、医療従事者、その他の企業が接続機器への投資を継続するからだ¹¹²。収集されたデータは一般的には匿名化されるが、利用者は個人データのコントロールをうっかり放棄してしまうかもしれない。政府によるオープン・データに関する構想も、「匿名化」やデータ漏洩、無許可、あるいは意図せざる再利用などに同じような懸念を引き起こしている。

プライバシーに対する配慮は、透明性や表現の自由、相応性、安全性など他の重要な問題とバランスを図る必要がある¹¹³。個人のプライバシーを保護することと、それをテロリズムないし犯罪者から安全に保持することの間には緊張関係がある。法執行や国家安全保障を担当する機関は犯罪者を追跡するためには、CDRへのアクセスや合法的な通話傍受を必要とするが、包括的な監視措置を使うのではなく、個別許可を申請するという適切な保護措置を整備した上でそうすべきである。政府による無差別な詮索が露見したことで、皮肉なことに、大規模なインターネット・コンテンツの提供業者は暗号技術のより広範な活用を促されることとなり、基本ソフトの制作者も後に続きつつある¹¹⁴。法律は法の執行という領域以外では、自分のデータが利用されるところで(収集の段階ではなく)、それに対してもっと大きなコントロール力をユーザーに付与すべきである。エストニアの電子医療記録システムを考えてみよう。これは、国民は自分自身の医療記録を所有しており、それに簡単にアクセスし、それを医師相互間で譲渡することができる、という原則に

基づいている¹¹⁵。

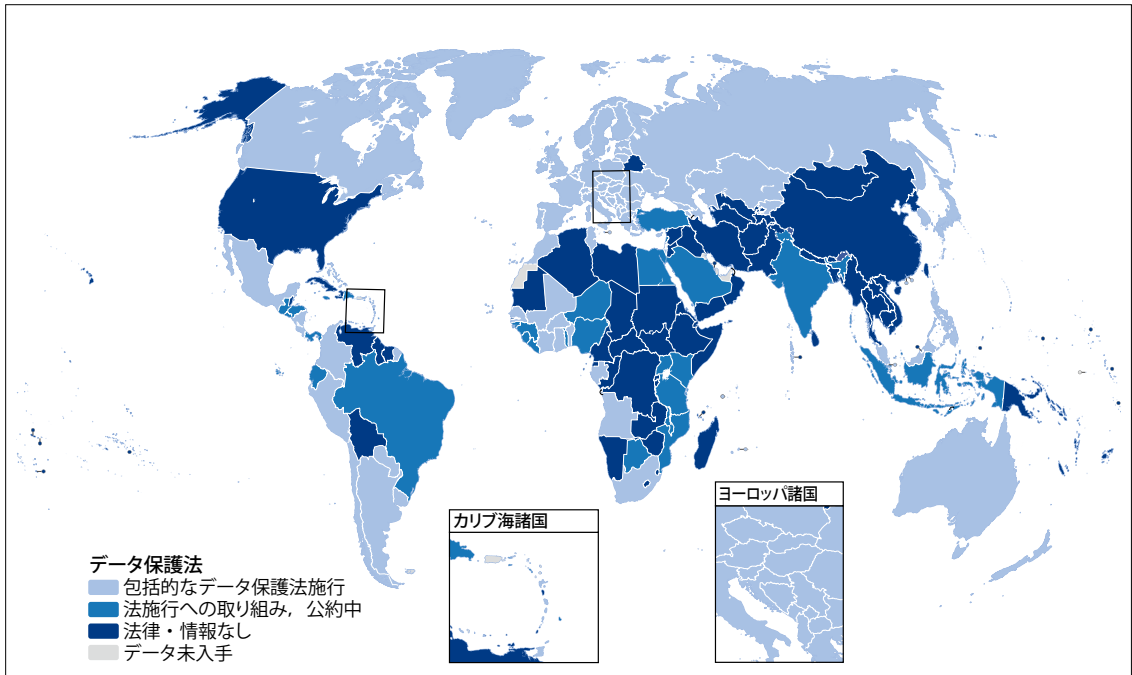
プライバシー政策の懸念事項は、表現の自由や政府のインターネット関連での透明性といった拮抗する公的政策問題との間でバランスを取る必要もある。ヨーロッパ司法裁判所が最近下した判決が¹¹⁶、この議論に光を当てている。これは、一般には「忘れられる権利」として知られている。ヨーロッパの利用者は、インターネット上における自分に関するデータに対して、今や大きなコントロール力をもつことができる¹¹⁷。この権利はグーグルやBingなどといった検索エンジンに対しても行使でき、クラウドのどこかに保有されている書類を指し示している検索結果の削除を請求することも含む。しかし、判決では権利行使に明確な指針が提示されていない。それ以外でも、一たび何かがオンラインになると、すべてのコピーが削除されるのを保証するのは実質的に不可能である。個人データの削除という利用者の要求に応じるとなれば、企業や政府に対して追加的なコストを賦課することになるだろう。

公的政策上の懸念として認識が高まっている兆候の1つとして、新たなプライバシー関連法の著増がみられる。ただし、アプローチには国ごとに(EUとアメリカとは)大きく異なっている¹¹⁸。UNCTADによると、2014年現在、107カ国がプライバシー法ないし法案を整備しているが、そのうち途上国はわずか51カ国にすぎない(地図4.2)¹¹⁹。

国際的なレベルでは、ブラジルとドイツが提出した「デジタル時代のプライバシー権に関する決議」が国連総会で採択されている¹²⁰。アフリカ連合の「サイバーセキュリティに関する条約」にはデータ保護が含まれている¹²¹。OECDは2013年に「プライバシー指針」の改訂版を発表した。これは元々は1980年代に行われた作業を改訂したものである¹²²。APECは2010年にプライバシーの枠組みに、国境をまたぐプライバシー取り決めに追加した¹²³。EUはデータ保護の枠組みの徹底的な見直しを実施中であり¹²⁴、アメリカも選択肢を検討している¹²⁵。

データ保護の話はより複雑になりつつあるが、次のように収斂についてもある程度の証拠がある：新たに提案されたEUのデータ保護枠組みは安全保障や防衛の問題と関連があるため、それにはデータ保護を厳密に扱った指令案が含まれている。それはアメリカでは積年の懸念であったが、ヨーロッパの方はもっと躊躇していた。アメリカ政府は消費者プライバシーの権利

地図 4.2 各国のデータ保護やプライバシー関連の法律・法案



出所：UNCTAD 2015。データは http://bit.do/WDR2016-Map4_2。

IBRD 41703

章典草案——消費者のプライバシーにより包括的に取り組んでいる——を明らかにした。このことと同時に、エドワード・スノーデンによる暴露（後述参照）に対応して、ヨーロッパ司法裁判所は「シュレムス」事件に関する意見を発表して、ヨーロッパのデータのアメリカでの利用を許容した欧米間の「セーフハーバー」合意を実質的に無効とした¹²⁶。

しかし、アプローチが違うせいで、真にグローバルなインターネットのサービスやアプリの開発が困難となっている。というのは、現地における適合化は各国の多種多様なプライバシー法を順守しなければならず、企業に対して法令順守にかかる追加的な負担とコストを賦課するからだ（第6章参照）¹²⁷。ルール相違は貿易や革新も窒息させる。加えて、「データ・ナショナリズム」¹²⁸の脅威が、エドワード・スノーデンによる暴露を受けて高まっている。「データ・ナショナリズム」とは、国のデータは国内に保存されるべきであるとする考えであり、例えば、新しいロシア法のなかで、具体的に、ロシア市民の個人データは地元での保存を要するとされた。関心が高まっているのは、アメリカ政府が外国のインターネット・トラフィックを監視していることが明らかになったからである。

それは後に違法であると宣告されている¹²⁹。これもクラウド・ベースのネットワークに依存するサービスを構築しようとしていた企業に、追加的な負担をもたらす¹³⁰。

しかし、明確なのは、データ保護とプライバシーというパズルのピースを正しくはめ込むことが、サイバーセキュリティとともに、インターネット利用に信頼と自信をもたらす重要な要素だということである。「スノーデン」以前でも、すべての地域の国々の利用者は、オンライン発言については気を付けるべきだと認識していた。というのは、自分たちの言動は監視されていると感じる人が増えていたからだ¹³¹。データ保護とプライバシーは基本的に現地法の問題ではあるが、世界中のプライバシー法の多くは一連の国際的で、耐用性があり、認められている共通原則に基づいている。さらに、データ保護の管理形態の相互運用性は国境をまたぐデータの流れを促進し、データ・ナショナリズムに向かう性向を低下させるだろう。すでにみたように、データ保護は単に先進国だけの関心事ではない。インフラ投資とは違って、データ保護における優れた実践はインターネットが可能にする環境全体の一部であるということを確認するのは、経済発

展の手段としてインターネットに興味を抱いている国にとっては道理に適っている。

ネット中立性は重要か？

現在のインターネットをめぐるさらに困惑させられる問題の1つは「ネット中立性」である。この用語はアメリカにおける議論から婉曲的に抽出されたものであるが、希少資源——とりわけ帯域幅——の管理と優先化に関する議論の略式表現になってきている。したがって、議論はユーザーとコンテンツ・プロバイダーをネットワーク・プロバイダーに対抗させることになる¹³²。極めて単純化した言い方をすれば、コンテンツ・プロバイダーは「オープン」で「自由な」、すなわち、すべてのデータビットが平等に取り扱われるインターネットを望んでいるのに対して、ネットワーク・プロバイダーはより多くの帯域幅を消耗するサービスに対してはより高い料率を賦課したいのである。アメリカでは、ネット中立性に関する議論は主にビデオのダウンロードが消費する帯域幅を巡るものとなっている。2015年に新しいルールが発表されて以降、その反対者（主にネットワーク・プロバイダー）はこう主張している：インターネットの開放性を強制することは、企業としての権利にどのコンテンツを利用可能にすべきかの決定を負わせることになる。世界の他の地域では、ネット中立性を巡る議論は表現の自由、あるいは個人情報へのアクセスの問題——つまり人権問題——として認識されている。

したがって、場所がどこであるかによって、問題は稀少な帯域幅か、ないしは表現の自由かの問題として取り上げられ得る。容量が稀少な他の資源の場合と同じく、モバイル・ネットワークについても、キャリアは通信量を管理するために料金差別化を実施しようとしている。ネットワーク・プロバイダーの主張では、規制当局は通信量を管理するためにもっと柔軟性を付与すべきである。しかし、他の関係者の主張によると、通信量の管理が、特定の通信フロー、コンテンツ、および表現をブロックして他のものに優先権を付与する、あるいは競争を阻害するための言い訳になるべきではない。一部の基本的なコンテンツがデータにたいする課金なしにアクセス可能となるサービス（フェイスブックのFree BasicsやInternet.comなど）を開発する一方で、他のコンテンツはデータ料金が賦課されるという傾向は、ネット中立性のアンチテーゼで

あり、市場の歪曲であるように思われる¹³³。にもかかわらず、この慣行は低所得国でインターネット利用を拡張するための手段である、と擁護する向きもある¹³⁴。インドでは、抗議を受けて一部の参加団体はAirtel ZeroやInternet.orgに対する支援を撤回した。というのは、このようなプラットフォームはすべてのオンライン・サービスに対して平等な取り扱いを提供していない、と規制当局が指摘したからである¹³⁵。

オープンで自由なインターネットは、デジタル経済の革新にとって重要な貢献要因でもあり、その開放性を保護することが極めて重要になっている。ユーザーが自分で選んだインターネット・ベースのコンテンツ、アプリ、サービスに対して、可能な限り最大のアクセスがもてるよう配慮すべきである。トラフィックを管理する措置は正当なものであっても、基本的な権利や特に表現の自由などの自由の喜びを削減すべきではない。バランスを注意深く調整して、ネットワーク運営事業者が引き続きネットワークを増強し、継続的にネットワークとその容量を改善するという意志を維持していることが重要である。この議論のなかで求められているバランスを意識しながら、ヨーロッパ評議会は2010年に「ネット中立性」（そういう呼び方はしていない）に関する政策を発表して、問題の人権に基づく側面を強調した¹³⁶。

アメリカにおけるネット中立性に関する初期の議論の多くは、1996年通信法に基づくインターネットの分類に焦点が当てられていた。それ以外の地域では、同じ呼称の下で議論された問題はデータの流れを意図的に遅らせるなどの通信量管理の技術がもつ影響力、人権に対する影響、革新の牽引力としてのインターネットがもたらす継続的な影響などを検討している。情報へのアクセスは単に「先進国」や「途上国」だけの関心事ではない。それは「市民のおよび政治的な権利に関する国際規約」第19条に内在する基本的な人権であるだけでなく¹³⁷、オンラインの革新環境にとって必須の要素でもあり、したがって経済発展問題なのである。一国がインターネットを開発目的のためにどのような形で使いたいと思っているにせよ、その公的政策は、インターネットの通信量の技術的な管理が革新の抑圧手段として使われることがないことを確保すべきである。

デジタル経済を促進する

オープン・アクセス環境としてのインターネット

一国で一たびインターネットが広く利用可能かつ負担可能になり、インターネットはビジネスを行う、あるいは個人情報を保存しておくのに、安全でオープンなプラットフォームであるという大衆の信頼が確立されると、それは起業機会を促進するためのこの上ないプラットフォームになり得る。確かに、『フォーブズ』誌（2015年版）による億万長者番付で上位20人中の9人は、インターネット部門で財を成している¹³⁸。当初、インターネット企業家精神というのは1990年代後半におけるドットコム・バブルに関連していたが、当時のネットワークは企業家の抱負に後れを取っていた。ある人はこう言っていた：「多くの事業計画には深刻な欠陥があったが、多数のアイデアはブロードバンドがあればうまく機能したであろう」¹³⁹。ブロードバンドの普及率が世界的に10%の下限を越えた2008年以降、インターネット企業家精神に溢れた、新しく、より持続的な時期が展開することとなった。

アメリカ経済は革新と企業家精神の源泉として、今のところインターネットからの主要な受益者となっている¹⁴⁰。この成功はシリコン・バレーの技術クラスターによって例証されている。多数の諸国が模倣しようとしている¹⁴¹。成功したところはほとんどない。ICTクラスターが成功するための構成要素として伝統的に含まれていたのは、学界と産業界の緊密な協力、ベンチャー・キャピタルへのアクセスが容易、高水準の政府研究費支出、身軽で高給の労働者にとって魅力的な物理的な環境や気候などである。しかし近年、気候が疑わしい特定の都市でも、技術面で企業家精神に溢れた活気のある情景が発展してきている。特にバンガロールやベルリン、杭州、ロンドン、ナイロビ、ニューヨークなどがそれである。これは、インターネットが革新地区になるための一連の新しい地理的な前提を設定していることを示している。それは日当たりやゴルフコースよりも人口密度や帯域幅に関するものである¹⁴²。とりわけ、革新的な発想を生み出す同じような考えの人々の間における思わぬ発見をする才の「衝突」は、人口密度の高い都市部の環境下の方が、高技術産業が伝統的に繁栄していた人口密度の低い場所よりも大きいであろう¹⁴³。

政府というのは一般的に、技術面の勝者を選抜する

のが得意ではない。技術クラスターの創出も簡単にはできない。そこは適切な条件が整備されていて有機的に成長していくところで、企業は同じ人材プールに依拠し、新規設立企業が確立した企業から分離独立していく。テックハブ(tech hub)やファブラボ(FabLab)に関する最近の動向——例えば今や世界中で77カ国にわたってファブラボが555カ所存在している¹⁴⁴——からすると、そのすべてが有機的な成長を遂げられるのかどうかは不透明である。ただし、ほとんどの事例で政府の関与は最低限にとどまってきている(ボックス4.9と地図4.3を参照)。しかし、政府政策は、例えば、優遇税制の導入や熟練労働者向けの労働許可証(「技術ビザ」)交付にかかわる緩やかな政策などによって、技術クラスターの台頭を維持する助けにはなるだろう。イスラエルの事例が示すところでは、ICTクラスターが一たび確立されると、政府はその成長を刺激することができる(ボックス4.10)。政府調達も現地の会社向けに繁栄できる機会を創出できる。例えば、大規模なICTプロジェクトを小規模な構成部分に分離すれば、自由貿易の公約を侵害することなく、繁栄の機会を創出できる。しかし、政府は知的所有権に関する手ぬるいルールやICT関連の財・部品輸入に対する面倒な課税などで、現地のICTセクターの土台をうっかり崩してしまうこともあり得る。

国家的なICT戦略

近年、一国のICTセクターを規制・促進するための一貫した一連の政策を策定することは、いよいよ複雑化してきているようである。急速な技術変革は、業界の供給サイドにおける破壊的な変化と需要サイドにおける挑戦課題の増大と相まって、柔軟性を要求している。しかし、業界の当事者は政策策定における予測可能性と競争条件の平準化を要求している。ICTユーザーはいよいよ声を大きくしており、かつては中央集権化されていた専門知識は今では政府全体に分散されている。したがって、調整がますます重要になっている。

各国がブロードバンド、あるいはより一般的にICTセクターについて、国家的な戦略を策定しようという意識的な決定を下している場合、サービス利用率の上昇という見返りがみられる¹⁴⁵。2013年半ば現在、約134カ国がすでに国家的なブロードバンド計画を策定しており、さらに12カ国がその予定である。計画というのは策定後は定期的に——国連ブロー

ボックス 4.9 アフリカのテック・ハブ

アフリカを横断するテック・ハブの最近の発展（地図 4.3 参照）は、技術クラスターがどのように雪だるま効果を生み出して、成功のための初期条件が追加的な革新の動因を、相互に強化し合うかを例証している。規模としてはシリコン・バレーに決して近いとは言えないものの、アフリカの技術クラスターは次のことを証明している。すなわち、学界、政府、および企業の間には緊密な協調があれば、活気のある環境の発展を支援することができ、それが進行中の革新と市場参入を円滑化する。ケープタウン、ラゴス、およびナイロビにおけるテック・ハブのクラスターが示すところによると、一定の最下限を上回ると、新しいハブや進行中の企業家活動は、金融アクセスの改善、起業家向けサービス、成功している「先行者」としての新規設立企業が示すデモンストレーション効果などといったことを通じて刺激を享受する。ナイロビのテック・クラスターの発展は、2010 年のイノベーション・ハブ（iHub）の創設にまで遡る。成長は、最初はビショップ・マグア・センター（Bishop Magua Centre : iHub を初め、Nailab, m:lab East Africa, ずっと長く Ushahidi などが所

在）の他の領域に、次いで近くのストラットモア大学（iBiz や iLab が所在）、そしてヌゴン道路に沿ってグリーンハウスと 88 mph/ スタートアップ・ガレージへと広がってきている^a。

かつてのドットコム・バブルの創造的破壊と同じく、いくつかのハブ自身も含め、多くの新設企業は自社の製品やサービスに対する市場の需要を過大評価していて、結局、短命に終わった。したがって、アフリカのハブやインキュベーターの過去 5 年間における回転は相対的に速かったが^b、成長軌道は依然として上向きであり、2014 年初め以降は約 15% の純増ペースとなっている。テック・ハブのパフォーマンスは環境に固有の力学や、現地産業界の状況にも依存している。しかし、他が停滞しているなかで特定のクラスターが比較的成功しているということは、有機的な、多数の利害関係者が集まる環境の方が、政府・民間・学界などがリードする単独のイニシアティブよりもうまく機能する、ということを示唆している。

a. Firestone and Kelly 2015.

b. http://www.gsmaentrepreneurshipkenya.com/GSMA_KENYA-APR2014-060214-WEB-SINGLE-PGS.pdf.

ドバンド委員会によれば理想的には 3-5 年ごとの周期で——、見直して更新される必要がある。同委員会はすべての国が 2015 年までに国家的なブロードバンド計画を策定し、途上国については少なくとも 40% 以上の世帯がブロードバンドのサービスが享受できるようにするという目標を設定している¹⁴⁶。国家ブロードバンド計画がより有効になるのは、適切で、測定可能な、現実的で、行動に移せる、具体的な基準ないし目標を盛り込んでいる場合である。例えば、エストニアは 100 Mbit/s 以上のブロードバンド・サービスが 2015 年までに全市民に利用可能になっているべきである、という目標を設定している。

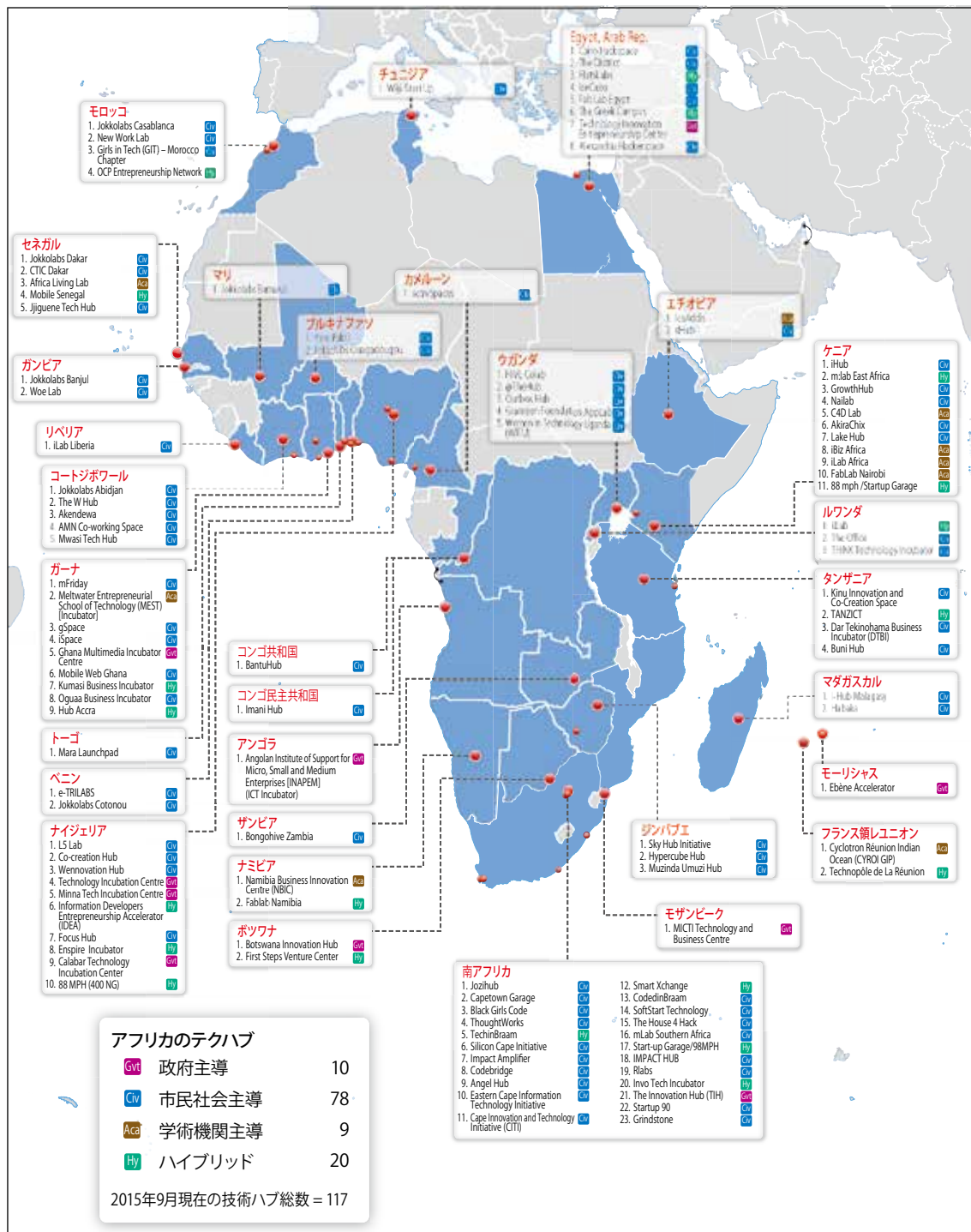
重要と思えるのは、質と範囲の点で大きなバラツキがある計画そのものではなく、それを策定する協議プロセスやその実施が容易かどうかである。国際的なインターネット・ガバナンスが多数利害関係者モデルに向けて進化してきたのと同じ形で、国家戦略もすべての利害関係者が自分の意見を表明する機会をもち、その意見が政策策定や規則に反映されるのを確保することから利益を享受できる。携帯電話加入者が世界の人口を超過する時代にあつて、また、各インターネット利用者の手が容易に届くところにグローバルな知識に

関する膨大なライブラリがあるという状況下で、ICT 政策は官僚に任せておくにはあまりにも重要である。広範な多数の利害関係者による協調が鍵となっている。同じく重要なのは次の事実である。すなわち、デジタル開発戦略は、一国の ICT インフラだけでなく、デジタル経済を下支えしている基盤も強化するためには、現在よりも幅広いものでなければならない。この問題は次章で探究することにした。

注

1. 本章で言う「高速インターネット」は、固定回線ブロードバンド・サービス(DSL, ケーブル・モデム, 光ファイバーなど)と第 4 世代(4G)のモバイル・サービスに等しい。インターネット利用はずっと高く約 40% であるが、これは一般にスピードが遅く、必ずしも手頃な料金でも「常時接続」でもない。
2. 第 1 章および Kim, Kelly, and Raja (2010) を参照。
3. Markovitch 2013.
4. Qiang 2010.
5. UN Broadband Commission 2013.

地図 4.3 アフリカのテックハブ

出所：WDR 2016 チーム。双方向の地図・出所のデータは次で入手可能：http://bit.do/WDR2016-Map4_3。

IBRD 41639

ボックス 4.10 新設企業国家としてのイスラエル

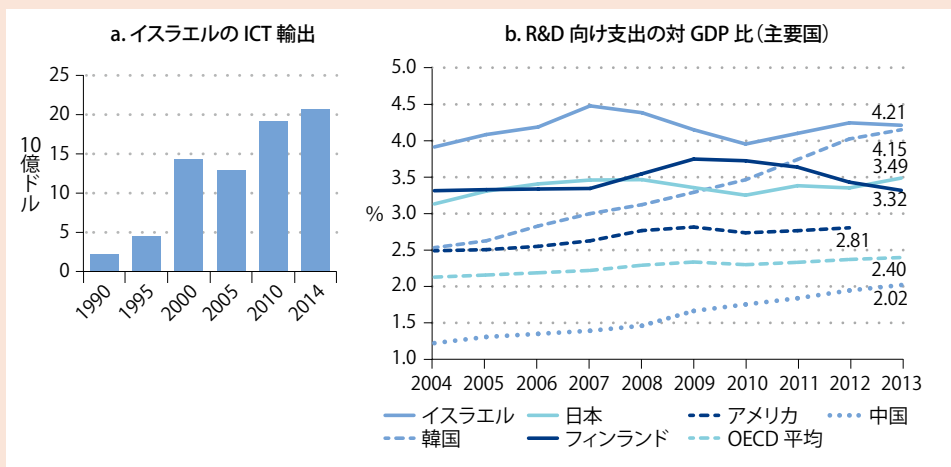
2011年のベストセラー書のなかで、イスラエルを評するに「新設企業国家」という用語が使われた^a。出発点として2000–10年における新設企業は6,000社であり、その前の10年間の2倍以上のペースに達したことが指摘されている。2013年現在でみると、イスラエルのICTセクターはGDPの16%、輸出の26%、労働力の8.5%を占めていた^b。また、イスラエルはWTOによると^c、コンピュータのソフトやサービスで2012年に世界第5位の輸出国になっている。一方、ICT輸出は1990年以降ほぼ10倍に増加して200億ドルに達している^d。新設企業国家の成功にとって重要な構成要素はイスラエル政府の役割であり、政府は介入策が民間セクターの出現を阻害しないように努めてきている。

多くのOECD諸国の政府は革新の資金調達に関しては積極的な役割を果たしているが、イスラエルのプログラムは1960年代後半に始まった時から特に「部門中立性」に向けられてきている——政府は「勝者の選択」に努めなかった。プログラムの設計では、民間投資の締め出しを回避して、追加性を刺激することになっていた^e。最近の措置に含まれているプログラムは、発展のごく初期段階にある起業家を支援しているTnufaプログラム（2000年以降）、産

学協調を支援しているMagnetronプログラム（2001年以降）、旧ソ連からの移民の波の同化を助けるために1990年代初めに創設された公的技術インキュベーター・プログラム、1993年に創設されたYozma基金というベンチャー・キャピタル基金などである。その結果、イスラエルは国内総支出に占める研究開発費の比率に関して、OECD諸国のなかで一貫して最高水準を示している。ただし、韓国がこれに追いつきつつある（図B4.10.1のパネルb）。

しかし、ICT分野の企業に対する政府支援がすべてではない。イスラエル政府は高水準の教育投資を促してきているが、この部門は企業自身の革新性から恩恵をこうむっており、それはサイバーセキュリティ、携帯電話のアプリ、VoIPなどの分野でとりわけ成功を収めてきている。最近のテック新設企業にはTaboola（コンテンツ配信・発見プラットフォーム）、Silverbyte Systems（ホテル管理ソフトの提供）、Ceragon Networks（無線バックホールのプロバイダー）などが含まれる。一方、古くから確立している企業にはWaze（位置依存型誘導アプリを提供）とWix（クラウド・ベースのウェブ開発プラットフォーム）がある。

図 B4.10.1 イスラエルはハイテク起業家精神では先頭を走り続けている



出所：OECD STI Indicators (<http://oecd.org/sti/msti.htm>)。データは http://bit.do/WDR2016-FigB_4_10_1。

注：パネル b の図上の数字は、2012 年のものであるアメリカを除き 2013 年のもの

- Senior and Singer 2011.
- Getz and Goldberg 2015.
- http://wto.org/english/res_e/statis_e/ist14_trade_category_e.htm.
- Israel, Central Bureau of Statistics 2014.
- Lach, Parizat, and Wasserteil 2008.

6. Levinson 2007.
7. インターネット・プロトコル(IP)・ベースのネットワークは、1960年代に開発されたパケット交換という技術を使っていた。これは、情報は一律のデジタル情報量——パケット——にパッケージ化して、音声・文章・映像・データなどを送信できるようにしたものである。したがって、IPベースのネットワークは、従来は分かれていた別のネットワークが処理していた機能を、単一のネットワークに組み合わせたものである(Mathison, Roberts, and Walker 2012).
8. Wu 2010.
9. 特に ICT4D にかかわる優先課題の焦点が時とともに変化したことを示す図 8 を中心に、Heeks (2014) を参照。
10. IDATE 2014.
11. Cleland 2014.
12. Wheeler 2015.
13. アメリカは私的所有という違ったモデルにしたがっていたが、そのアメリカでさえ当初は AT&T の独占が広まった。というのは、「各家庭に電話 1 台」という「普遍的なサービス」を達成するためには、それが必須だと考えられたからだ。1974 年に提起された反トラスト訴訟を受けて、10 年後には最終的に同社は 7 つの別個の地域的事業会社と、1 つの全国的な長距離と国際的な通話を扱う電話会社に分割され、競争の扉が開かれた(Crandall 1991)。
14. Harper 1997.
15. Cho 2002.
16. OECD 1999.
17. Ungerer 2000.
18. <http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/> を参照。
19. 通信に関して 1997 年に公約をした WTO 加盟国は 69 カ国であったが、今では 108 カ国に増加している。 https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/telecom_e/telecom_e.htm を参照。
20. ITU 1997.
21. Wellenius and Stern 1995.
22. 表紙の写真が例証しているのは、デジタル政策が成功するための 3 つの構成要素すべてが失敗しているということだ：Djibouti Telecom は完全に国有で独占的な地位を享受しており、それがモバイル・サービス料金が高い一因となっている。しかし、隣のソマリアには現状では国としての通信法と規制機関が存在しない。これは現地の事業会社は国際的に認知された許可なしに機能しているということを意味する。したがって、ソマリアの移民は SIM カードを変更しないと近隣諸国ではローミングできない。
23. Ampah 他 2009.
24. <https://gsmaintelligence.com/> を参照。ただし、Gallup World Poll など他の出所は低いカバレッジを示している。
25. ITU 2001.
26. “WhatsApp Shows How Phone Carriers Lost Out on US\$ 33 Billion,” Business Standard, February 28, 2014 を次のサイトで参照：http://www.business-standard.com/article/international/whatsapp-shows-how-phone-carriers-lost-out-on-33-bn-114022200022_1.html.
27. 2014 年上半期にアメリカにおけるユーザーに対するインターネット・データ通信量のうち、35%は Netflix, 13%は YouTube が占めた。これは固定回線通信網がピーク期間にあった時のデータであり、出所は Sandvine(2014) である。
28. Cisco 2015.
29. Cisco 2015.
30. GSMA からの地域平均のデータ(www.gsmaintelligence.com)。
31. Minges 2015.
32. Evans, Groves, and Croft 2014.
33. 株式市場価格は常に変化するが、2015 年 5 月 18 日、中国移动通信の市場価格は 2,764.5 億ドル、売上は 1,032.1 億ドルであった。一方、阿里巴巴はそれぞれ 2,172.6 億ドルとわずか 122.6 億ドルであった。以上の出所は Yahoo Finance.
34. 不変ドルでみた投資は 2013 年に 2,480 億ドルに減少した。これは金融危機前の 2008 年の 3,570 億ドルと比べて著しい減少である。これは民間セクターの通信セクター投資に関するデータであり、出所は Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF) である。次のサイトで入手可能—<http://data.worldbank.org/indicator/IE.PPI.TELE.CDcountries/IW?display=default>.
35. Office of Legislative and Public Affairs 2003.
36. 移管の発表は 2014 年 3 月 14 日に商務省国家電

- 気通信情報局(National Telecommunications and Information Administration of the U.S. Department of Commerce)によって行われたが、後に完了日は2016年9月まで1年間延期された。詳細に関しては以下を参照—<https://www.icann.org/resources/pages/process-next-steps-2014-10-10-en>; <http://www.nita.doc.gov/blog/2015/update-iana-transition>.
37. 国家的な研究教育ネットワークの多種多様なモデルに関する詳しい情報については以下を参照—South-South Exchange of Research and Education Experience (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12367>).
 38. ITU の ICT Eye database の規制情報セクション (<http://www.itu.int/icteye>) を参照.
 39. 一例として、ケニア電気通信局(Communications Authority of Kenya)は2012年6月30日に終わる年度について、88億ケニア・シリング(約980万ドル)の収入に対して70億ケニア・シリング(約7,400万ドル)と約80%の黒字を記録している。これはこの部門からの税金やその他の金銭的な貢献以外のものである。次を参照—Communications Authority of Kenya Annual Report, 2012-13 (<http://www.ca.go.ke/images/downloads/PUBLICATIONS/ANNUALREPORTS/Annual%20Report%20for%20the%20Financial%20Year%202012-2013.pdf>).
 40. Blackman and Srivastava 2011.
 41. Rijkers, Freund, and Nucifora 2014.
 42. Economist 2012.
 43. GSMA (<https://gsmaintelligence.com/>) を参照.
 44. ITU の推定によれば、世界人口の約95%は2015年にモバイル信号が届く地域内に居住していた(ITU 2015).
 45. この集計値(68%)はGSMA (<http://www.gsmaintelligence.com>) から導出。その推定によれば、2014年第4四半期現在、先進国では市民の約98%、途上国でも62%は3G信号が届く範囲内に居住している。4G/LTEにかかわる同等の数字は88%と15%で、集計値は26%となる。
 46. Mayer 他 2008.
 47. 一例としてコモロは2007年に携帯市場を競争に開放したが、既存の事業者 Comoros Telecoms は脆弱な規制によって、相互接続に抵抗することに成功した。新規市場参入者 Twama Telecom は結局のところサービスを開始できなかった(World Bank 2014)。コモロは2015年10月に、新たな第2の事業者 Telma に対する許可交付を発表した。
 48. 第3世代(3G)と第4世代(4G)は複数の周波数域帯で運用されているが、中心は1,800, 2,300, 2,600 MHz である。デジタル放送への移行が完了した国々では、より貴重な周波数域である700 MHz がモバイル通信用に解放され得る。これは同じ領域をカバーするのに必要なセルが少なくすむため、投資家にとってはより魅力的である(Dahlman 他 2007)。
 49. Partnership for Measuring ICT for Development 2014 を参照.
 50. Ros and Banerjee 2000.
 51. Wellenius 2002.
 52. GSMA (Global System for Mobile communications Association) 2013.
 53. Minges 他 2014.
 54. UN Broadband Commission 2015, 64-69.
 55. <http://www.fcc.gov/encyclopedia/connecting-america> を参照.
 56. 次を参照—<http://ec.europa.eu/digital-agenda/>; <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/connecting-europe-facility#the-connecting-europe-facility#the-connecting-europe-facility-to-support-eu-infra>.
 57. この計算はブロードバンド・ネットワークの活用について国家補助の使用の放棄をヨーロッパ委員会から受けているプロジェクトに基づく(http://ec.europa.eu/competition/sectors/telecommunications/broadband_decisions.pdf を参照)。
 58. Marino Garcia 2015a.
 59. Coleago Consulting 2013.
 60. Plum Consulting 2013.
 61. Moore 1965.
 62. <http://www.mkomo.com/cost-per-gigabyte-update> を参照.
 63. Biggs and Kelly 2006.
 64. Economist 2015.
 65. これは時に「アマラの法則」(Amara's Law)と呼ばれることもある。

66. <http://articles.latimes.com/2006/jul/16/business/fi-overheat16> を参照。
67. Samarajiva 2010.
68. Genakos and Valletti 2014.
69. Littlechild 2006.
70. Kemei and Kelly 2015.
71. ITU 2014.
72. 次を参照—<http://www.oecd.org/sti/broadband/price-baskets.htm>; <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5k92wd5know.pdf?expires=1419284221&id=id&accname=guest&checksum=70B5A3123B6297371A59AC6F4C97AC55>.
73. ITU 2014.
74. ITU 2014.
75. Boston Consulting Group 2012.
76. World Bank, 近刊.
77. 次を参照—<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2015/09/22/dig-once-the-no-brainer-internet-policy-the-white-house-just-endosed>.
78. Packet Clearing House 2015.
79. Kende and Hurpy 2012.
80. Kende and Rose 2015.
81. 2000 年 12 月 18 日付けヨーロッパの議会・理事会による、ローカル・ループへのアンバンドルされたアクセスにかかわる規則(EC) No. 2887/2000 (http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/internet/124108j_en.htm).
82. Klein and Wendel 2014.
83. https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DOC-327104A1.pdf を参照。
84. 次を参照—<http://www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/wp/2014/12/23/fcc-confirms-that-68000-net-neutrality-comments-were-missing-from-the-public-record/>.
85. 次を参照—http://www.nytimes.com/2015/02/27/technology/net-neutrality-fcc-vote-internet-utility.html?_r=0.
86. UNESCO. 特に次を参照—市民的・政治的な権利に関する国際規約 (ICCPR) の第 19 条; アフリカ人権憲章 (ACHR) の第 13 条; ヨーロッパ人権裁判所 (ECHR) の第 10 条.
87. Open Network Initiative (<http://map.opennet.net/filtering-pol.html>) を参照。
88. Dutton 他 2013.
89. Clover 2015.
90. Waldfogel 2011.
91. Internet Society 2014.
92. 次を参照—<http://www.ndtv.com/india-news/supreme-court-reserves-orders-on-validity-of-selecion-66a-of-it-act-742758>.
93. <http://www.google.com/transparencyreport/> を参照。
94. <http://www.google.com/transparencyreport/traffic/> を参照。
95. 次を参照—<http://blogs.wsj.com/chinarealtime/2015/02/12/china-internet-restrictions-hurting-business-western-companies-say/>.
96. 本章も「サイバーセキュリティ」に関して同じく幅広い見方を取り、サイバーセキュリティの他の側面——プライバシーやサイバー犯罪など——についても、別個に深く検討する。
97. 他の出所も引用している Bauer and Dutton (2015) も参照。
98. Bauer and Dutton 2015.
99. ICCPR 第 17 条; ACHR 第 11 条; ECHR 第 8 条; デジタル時代におけるプライバシー権利に関する国連総会 (UNGA) 決議 68/167 (2013).
100. YCharts, Facebook Market Cap (June 10, 2015, http://ycharts.com/companies/FB/market_cap を参照)
101. WEF 2014.
102. Dutton 他 2013.
103. FTC 2013.
104. 次を参照—<http://www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/wp/2014/11/13/facebook-rewrites-its-privacy-policy-so-that-humans-can-understand-it/>.
105. Polonetsky, Tene, and Jerome 2014.
106. World Bank and Second Muse 2014.
107. 次を参照—<http://georgemdallas.wordpress.com>.

- com/2014/06/05/making-sense-of-internet-platforms-network-effects-and-two-sided-markets/.
108. Haddad 他 2014.
 109. Berlingiero 他 2013.
 110. 次を参照—<http://www.economist.com/news/leaders/21627623-mobile-phone-records-are-invaluable-tool-combat-ebola-they-should-be-made-available>.
 111. Data Protection Working Party 2014 の第 29 条を参照.
 112. 次を参照—<https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/federal-trade-commission-staff-report-november-2013-workshop-entitled-internet-things-privacy/150127iotrpt.pdf>.
 113. ユーロッパ司法裁判所 (ECJ) とヨーロッパ人権裁判所 (ECHR) の両方からの最近の判例は、このようなバランスを取ることを支持している。Digital Rights Ireland Ltd vs. Ireland 事件 (C-293/12 と C-594/12 の Steitlinger and Others を合同した事件) では、ECJ はデータ保持指令は EU 基本的人権憲章に違反していると裁定した。Sand Marper vs. UK 30562/04 [2008] ECHR 1581 (2008 年 12 月 4 日) という事件では、ECHR は比例性分析を使って、イギリスは第 8 条違反であると判定した。というのは、指紋と DNA 標本両方の長期にわたる保持は個人のプライバシー権に抵触するからだ。
 114. <http://www.bbc.com/news/technology-29276955> を参照.
 115. Doupi 他 2010.
 116. Google Spain and Google vs. Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) and Mario Costeja González [Case No. 131/12, 2014], European Court of Justice.
 117. Ausloss 2012.
 118. Schwartz and Solove (2014) 参照。EU はプライバシーを人権の 1 つとして位置付けている法令を総じて好む。他方、アメリカはプライバシーを消費者保護問題であると考えて、自主規制をより一層頼りにしている。
 119. UNCTAD 2015.
 120. UN General Assembly 2013.
 121. African Union Convention on Cyber-security and Personal Protection (July 27, 2014) を参照.
 122. OECD 2013. OECD Privacy Guidelines には次が盛り込まれている—“Recommendation Concerning Guidelines Governing the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data.”
 123. 次を参照—<http://www.apec.org/Groups/Committee-on-Trade-and-Investment/Electronic-Commerce-Steering-Group/Cross-border-Privacy-Enforcement-Arrangement.aspx>.
 124. European Commission (EC 2010).
 125. White House 2012.
 126. Maximilian Schrems vs. Data Protection Commissioner [Case No. C-362/14, 6 October 2015] European Court of Justice.
 127. 「忘れられる権利」に関するヨーロッパ司法裁判所による最近の判決 (Google Spain and Google vs. Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) and Mario Costeja González [Case No. 131/12, 2014]) は、検索エンジンに対して、データが不十分なし不適切であれば、要求があり次第、リンクを除去するよう義務付けたものである。これはデータの保護と表現の自由の権利とのバランスだけでなく、法律の治外法権的な適用や、おそらく国境をまたいでデータを処理している多国籍企業にとっては相容れない法令順守の義務に関しても疑問を呈したものである。
 128. 次を参照—<https://www.huntonprivacyblog.com/2015/01/articles/deadline-for-compliance-with-russian-localization-law-set-for-september-1-2015>.
 129. <http://www.theguardian.com/us-news/2015/may/07/nsa-phone-records-program-illgal-court> を参照.
 130. Castro 2013.
 131. Dutton 2015.
 132. ネット中立性に関する議論の起源はアメリカの 1996 年電気通信法の改訂にある。同法の下で、「通信サービス」は一般通信事業者ルールによって規制され、データなど他の通信サービスは別に規制されている。

アメリカでは、インターネットはデータ・サービスに分類されているため、通信サービスとは同じ規制にさらされていない。他のほとんどの管轄区では、この法律におけるような区別は適用されていない。ただし、ネット中立性という用語(特殊な法律用語から派生してきている)はグローバルに使われるようになっている。

133. 次を参照—<http://trak.in/tags/business/2015/04/17/trai-airtel-zero-internet-org-against-net-neutrality-violate-free-internet/>.
134. West 2015.
135. <http://www.bbc.com/news/technology-32334181> を参照.
136. Council of Europe 2010.
137. <http://www.ohchr.org/en/professionalinterest/pages/ccpr.aspx> を参照.
138. <http://www.forbes.com/billionaires/list/#version:static> を参照.
139. Madslien 2010 に引用されている起業家 Mark Simon からの引用.
140. Kushida 2015; Minges 2015.
141. Bresnahan, Gambardella, and Saxenian 2001.
142. Katz and Wagner 2014.
143. <http://fortune.com/2012/05/09/the-random-collision-theory-of-innovation/> を参照.
144. Fablab は Tech Hub に類似しているが、ソフトウェア、コンテンツ、アプリの開発よりも、物理的なプロトタイプ制作に焦点を置いている。例えば、Tokushima and Tanaka (2015) を参照.
145. UN Broadband Commission 2013 の報告によると、2013 年半ば現在で国家的なブロードバンド計画をもっていた 134 カ国の普及率は固定ブロードバンドで 2.5%、モバイル・ブロードバンドで 7.4% だけ高かった.
146. <http://www.broadbandcommission.org/about/Pages/default.aspx> を参照.

参考文献

- Ampah, Mavis, Daniel Camos, Cecilia Briceño-Garmendia, Michael Minges, Maria Shkaratan, and Mark Williams. 2009. "Information and Communications Technology in Sub-Saharan Africa: A Sector Review." Africa Infrastructure Country Diagnostic Study, Background Paper 10, African Development Bank Group, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Article 29 Data Protection Working Party. 2014. "Opinion 8/2014 on Recent Developments on the Internet of Things." http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp223_en.pdf.
- Ausloos, Jef. 2012. "The Right to Be Forgotten—Worth Remembering?" *Computer Law and Security Review* 28 (1): 143–52.
- Bauer, Johannes, and Bill Dutton. 2015. "Addressing the Cybersecurity Paradox: Economic and Cultural Challenges to an Open and Global Internet." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Bauer, Johannes, Michel van Eeten, Tithi Chattopadhyay, and Yuehua Wu. 2008. "ITU Study on the Financial Aspects of Network Security: Malware and Spam." <http://www.itu.int/ITU-D/cyb/cybersecurity/docs/itu-study-financial-aspects-of-malware-and-spam.pdf>.
- Berlingerio, M., F. Calabrese, G. Di Lorenzo, R. Nair, F. Pinelli, and M. L. Sbodio, eds. 2013. "All Aboard: Smarter Urban Dynamics." Dublin, Ireland: IBM Research.
- Biggs, Phillippa, and Tim Kelly. 2006. "Broadband Pricing Strategies." *Info* 8 (6): 3–14.
- Blackman, Colin, and Lara Srivastava. 2011. *Telecommunication Regulation Handbook: Tenth Anniversary Edition*. Washington, DC: World Bank.
- Boston Consulting Group. 2012. "Egypt at a Crossroads: How the Internet Is Transforming Egypt's Economy." <http://www.bcg.com/documents/file124361.pdf>.
- Bresnahan, Timothy, Alfonso Gambardella, and Annalee Saxenian. 2001. "'Old Economy' Inputs for 'New Economy' Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valleys." *Industrial and Corporate Change* 10 (4): 835–60.
- Castro, Daniel. 2013. "The False Promise of Data Nationalism." <http://www2.itif.org/2013-false-promise-data-nationalism.pdf>.
- Cho, Sung-Hye. 2002. "Telecommunications and Informationization in South Korea." *Networks and Communication Studies* 16 (1/2): 29–42.
- Cisco. 2015. "Cisco Visual Network Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2014–2019." http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.pdf.
- Cleland, Scott. 2014. "The Top Ten Reasons to Oppose Broadband Utility Regulation." <http://dailycaller>

- .com/2014/05/28/the-top-ten-reasons-against-broad-band-utility-regulation/.
- Clover, Charles. 2015. "Chinese Internet: Commerce and Control." *Financial Times*, March 13.
- Coleago Consulting. 2013. "Revised Spectrum Forecasts Using the New Spectrum Model: Spectrum Required for Various Mobile Communications Markets in 2013." Report for Groupe Speciale Mobile Association. <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2014/01/Coleago-Report-on-Spectrum-Demand-Model-Results.pdf>.
- Council of Europe. 2010. "Declaration of the Committee of Ministers on Network Neutrality." Adopted by the Committee of Ministers on 29 September 2010. <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1678287>.
- Crandall, Robert. 1991. *After the Breakup: U.S. Telecommunications in a More Competitive Era*. Washington, DC: Brookings Institution.
- CSIS (Center for Strategic and International Studies) and McAfee. 2014. "Net Losses: Estimating the Global Cost of Cybercrime." <http://www.mcafee.com/us/resources/reports/rp-economic-impact-cybercrime2.pdf>.
- Dahlman, Erik, Stefan Parkvall, Johan Sköld, and Per Beming. 2007. *3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband*. Oxford, U.K.: Elsevier Academic Press.
- Doupi, P., E. Renko, S. Giest, J. Heywood, and J. Dumortier. 2010. "eHealth Strategies: Country Brief, Estonia." European Commission. http://ehealth-strategies.eu/database/documents/Estonia_CountryBrief_eHStrategies.pdf.
- Dutton, William. 2015. "Multi-Stakeholder Internet Governance." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Dutton, William, Ginette Law, Gillian Bolsover, and Soumitra Dutta. 2013. "The Internet Trust Bubble: Global Values, Beliefs and Practices." World Economic Forum, Geneva.
- EC (European Commission). 2010. "A Comprehensive Approach on Personal Data Protection in the European Union." Communication from the Commission to the European Parliament. http://ec.europa.eu/justice/news/consulting_public/0006/com_2010_609_en.pdf.
- Economist*. 2012. "Indian Telecoms Scandal: Megahurts." February 11.
- . 2015. "The Truly Personal Computer: The Smartphone Is the Defining Technology of the Age." February 28.
- Evans, David, Jon Groves, and Will Croft. 2014. "Operator Group Ranking, 2Q 2014." *GSMA Intelligence*. <https://gsmainelligence.com/analysis/2014/09/operator-group-ranking-q2-2014/444/>.
- Firestone, Rachel, and Tim Kelly. 2015. "Africa's Thriving Tech Hubs." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- FTC (U.S. Federal Trade Commission). 2013. "Mobile Privacy Disclosures: Building Trust through Transparency." <http://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/reports/mobile-privacy-disclosures-building-trust-through-transparency-federal-trade-commission-staff-report/130201mobileprivacyreport.pdf>.
- Genakos, Christos, and Tommaso Valletti. 2014. "Evaluating a Decade of Mobile Termination Rate Regulation." Discussion Paper 1282, Centre for Economic Performance, London.
- Getz, Daphne, and Itzhak Goldberg. 2015. "Best Practices and Lessons Learned in ICT Sector Innovation: A Case Study of Israel." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- GSMA (Groupe Speciale Mobile Association). 2013. "Survey of Universal Service Funds: Key Findings." <http://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2013/04/GSMA-USF-Key-findings-final.pdf>.
- Haddad, Ryan, Tim Kelly, Teemu Leinonen, and Vesa Saarinen. 2014. *Using Locational Data from Mobile Phones to Enhance the Science of Delivery*. Washington, DC: World Bank.
- Harper, John. 1997. *Monopoly and Competition in British Telecommunications: The Past, the Present and the Future*. London: Pinter.
- Heeks, Richard. 2014. "ICT4D 2016: New Priorities for ICT4D Policy, Practice and WSIS in a Post-2015 World." Centre for Development Informatics Working Paper 59, University of Manchester, Manchester, U.K.
- Ibarguen, Giancarlo. 2003. "Liberating the Radio Spectrum in Guatemala." *Telecommunications Policy* 27 (7): 543–54.
- IDATE. 2014. *DigiWorld Yearbook 2014: The Challenges of the Digital World*. Montpellier: IDATE.
- IDRC (International Development Research Centre). 2010. *Radio-Spectrum Allocation and Management in Central American Countries and Their Impact in the Development of the Mobile Telecommunications Services Sector*. <https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/49429/1/IDL-49429.pdf>.
- Internet Society. 2014. *Global Internet Report 2014: Open and Sustainable Access for All*. https://www.internetsociety.org/sites/default/files/Global_Internet_Report_2014_0.pdf.
- Israel, Central Bureau of Statistics. 2014. "Data on the Israeli Economy." <http://www.cbs.gov.il/reader>.
- ITU (International Telecommunication Union). Various years. World Telecommunication/ICT Indicators database. <http://www.itu.int/ti>.
- . 1997. *World Telecommunication Development Report 1997: Trade in Telecommunications*. Geneva: ITU.
- . 2001. *ITU Internet Reports 2001: IP Telephony*. Geneva: ITU.
- . 2014. *Measuring the Information Society*. Geneva: ITU.
- . 2015. *Facts and Figures*. Geneva: ITU.

- Katz, Bruce, and Julie Wagner. 2014. *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Kelly, Tim, and David Souter. 2014. *The Role of Information and Communication Technologies in Postconflict Reconstruction*. Washington, DC: World Bank.
- Kemei, Christopher, and Tim Kelly. 2015. "One Network Area in East Africa." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Kende, Michael, and Charles Hurpy. 2012. "Assessment of the Impact of Internet Exchange Points: Empirical Study of Kenya and Nigeria." <http://www.internet-society.org/sites/default/files/Assessment%20of%20the%20impact%20of%20Internet%20Exchange%20Points%20E2%80%9320empirical%20study%20of%20Kenya%20and%20Nigeria.pdf>.
- Kende, Michael, and Karen Rose. 2015. "Promoting Local Content Hosting to Develop the Internet Ecosystem." <http://www.internetsociety.org/doc/promoting-local-content-hosting-develop-internet-ecosystem>.
- Kim, Yongsoo, Tim Kelly, and Siddhartha Raja. 2010. *Building Broadband: Strategies and Policies for the Developing World*. Washington, DC: World Bank.
- Klein, Gordon, and Julia Wendel. 2014. "The Impact of Local Loop and Retail Unbundling Revisited." Discussion Paper 163, Dusseldorf Institute for Competition Economics, Dusseldorf, Germany.
- Kushida, Kenji. 2015. "The Politics of Commoditization in Global ICT Industries: A Political Economic Explanation of the Rise of Apple, Google and Industry Disruptors." *Journal of Industry, Competition and Trade* 15 (1): 49–67.
- Lach, Saul, Shlomi Parizat, and Daniel Wasserteil. 2008. "The Impact of Government Support to Industrial R&D on the Israeli Economy." Report prepared for the Israeli Ministry of Finance and the Office of the Chief Scientist, Ministry of Industry, Trade and Labor.
- Levinson, Marc. 2007. *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Littlechild, Stephen. 2006. "Mobile Termination Charges: Calling Party Pays versus Receiving Party Pays." *Telecommunications Policy* 30: 242–77.
- Madslie, Jorn. 2010. "Dotcom Bubble Burst: Ten Years On." BBC website, March 9. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8558257.stm>.
- Marino García, José. 2015a. "The Economics and Policy Implications of Infrastructure Sharing and Mutualisation and Its Role for the Development of ICT Networks in Africa." Companion paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- . 2015b. "Spectrum Management in Guatemala: The Big Bang Reform." Companion paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Markovitch, Steven. 2013. "U.S. Broadband Policy and Competitiveness." Background paper, U.S. Council on Foreign Relations, Washington, DC.
- Mathison, Stuart, Larry Roberts, and Phil Walker. 2012. "The History of Telenet and the Commercialization of Packet-Switching in the United States." *IEEE Communications Magazine* 50 (5): 28–45.
- Mayer, Rebecca, Ken Figueredo, Mike Jensen, Tim Kelly, Richard Green, and Alvaro Federico Barra. 2008. "Costing the Needs for Investment in ICT Infrastructure in Africa." Africa Infrastructure Country Diagnostic Study, Background Paper 3, African Development Bank Group, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Meeker, Mary. 2015. "Internet Trends 2015: Code Conference." <http://www.kpcb.com/internet-trends>.
- Minges, Michael. 2015. "Exploring the Relationship between Broadband and Economic Growth." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Minges, Michael, Kaoru Kimura, Natasha Beschoner, Robert Davies, and Guanqin Zhang. 2014. *Information and Communications in the Chinese Countryside: A Study of Three Provinces*. A World Bank Study. Washington, DC: World Bank.
- Moore, Gordon. 1965. "Cramming More Components onto Integrated Circuits." *Electronics* 38 (8): 114–17.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 1999. *Regulatory Reform in Japan: Regulatory Reform in the Telecommunications Industry*. Paris: OECD.
- . 2013. *The OECD Privacy Framework*. Paris: OECD.
- Office of Legislative and Public Affairs. 2003. *A Brief History of NSF and the Internet*. Washington, DC: National Science Foundation. http://www.nsf.gov/od/lpa/news/03/fsnsf_internet.htm.
- Packet Clearing House. 2015. "Full Exchange Point Dataset." https://prefix.pch.net/applications/ixpdir/menu_download.php.
- Partnership for Measuring ICT for Development. 2014. "Final WSIS Targets Review: Achievements, Challenges and the Way Forward." <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wsistargets2014.aspx>.
- Plum Consulting. 2013. "Harmonised Spectrum for Mobile Services in ASEAN and South Asia." Report for Axiata Group Berhad. http://www.plumconsulting.co.uk/pdfs/Plum_Jan2014_harmonised_spectrum_for_mobile_asean_south_asia.pdf.
- Polonetsky, Jules, Amer Tene, and Joseph Jerome. 2014. "Benefit-Risk Analysis for Big Data Projects." Future of Privacy Forum, Washington, DC.
- Ponemon Institute. 2014. "Cost of Data Breach Study: Global Analysis." Study for IBM. <http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/se/en/se03027usen/SEL27USEN.PDF>.
- PRIF (Pacific Region Infrastructure Facility). 2015. "Economic and Social Impact of ICT in the Pacific." <http://>

- www.theprif.org/index.php/resources/document-library/121-prif-ict-study-report-2015.
- Qiang, Christine Zhen-Wei. 2010. "Broadband Infrastructure Investment in Stimulus Packages: Relevance for Developing Countries." *Info* 12 (2): 41–56.
- Rijkers, Bod, Caroline Freund, and Antonio Nucifora. 2014. "All in the Family: State Capture in Tunisia." Policy Research Working Paper 6810, World Bank, Washington, DC.
- Ros, Agustin J., and Aniruddha Banerjee. 2000. "Telecommunications Privatization and Tariff Rebalancing: Evidence from Latin America." *Telecommunications Policy* 24 (3): 233–52.
- Samarajiva, Rohan. 2010. "Leveraging the Broadband Telecom Model to Bring Broadband to the People." *Information Technologies and International Development* 6: 93–97.
- Sandvine. 2014. "Global Internet Phenomena Report." <https://www.sandvine.com/downloads/general/global-internet-phenomena/2014/1h-2014-global-internet-phenomena-report.pdf>.
- Schwartz, Paul, and Daniel Solove. 2014. "Reconciling Personal Information in the United States and the European Union." *California Law Review* 102: 877–916.
- Senior, Dan, and Saul Singer. 2011. *Start-Up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle*. New York: Hachette Book Group.
- Symantec. 2013. "The Norton Report 2013." <https://msisac.cisecurity.org/resources/reports/documents/b-norton-report-2013.pdf>.
- Tokushima, Yutaka, and Hiroya Tanaka. 2015. *Economic Development Using an Enabling Environment for Contextualized Innovation: The Case of the Poverty Reduction Project by Building-Up the Innovation Environment Using FabLab*. Bohol, Philippines: Fablab Asia Foundation.
- UN Broadband Commission. 2013. "Planning for Progress: Why National Broadband Plans Matter." <http://www.broadbandcommission.org/documents/report/NBP2013.pdf>.
- . 2014. "The State of Broadband 2014: Broadband for All." <http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/bb-annualreport2015.pdf>.
- . 2015. "The State of Broadband 2015: Broadband as a Foundation for Sustainable Development." <http://www.broadbandcommission.org/documents/reports/bb-annualreport2015.pdf>.
- UN General Assembly. 2013. "The Right to Privacy in the Digital Age. Resolution 68/167, Adopted on 18 December 2013." http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/68/167.
- UN Population Division. 2014. Population and Development Database, <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/development/population-development-database-2014.shtml>.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). 2015. *Information Economy Report: Unlocking the Potential of E-Commerce for Developing Countries*. Geneva: UNCTAD.
- Ungerer, Herbert. 2000. "Access Issues under EU Regulation and Antitrust Law: The Case of Telecommunications and Internet Markets." Research paper, Weatherhead Center for International Affairs, Harvard University, Cambridge, MA.
- Waldfoegel, Joel. 2011. "Bye, Bye Miss American Pie? The Supply of New Recorded Music since Napster." NBER Working Paper 116882, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- WEF (World Economic Forum). 2014. "Delivering Digital Infrastructure: Advancing the Internet Economy" 7 (April). http://www3.weforum.org/docs/WEF_TC_DeliveringDigitalInfrastructure_InternetEconomy_Report_2014.pdf.
- Wellenius, Bjorn. 2002. "Closing the Gap in Access to Telecommunications: Chile, 1995–2002." Discussion Paper 430, World Bank, Washington, DC.
- Wellenius, Bjorn, and Peter Stern. 1995. *Implementing Reforms in the Telecommunications Sector: Lessons from Experience*. Washington, DC: World Bank.
- West, Darrell M., ed. 2015. *Digital Divide: Improving Internet Access in the Developing World through Affordable Services and Diverse Content*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Wheeler, Tom. 2015. "This Is How We Will Ensure Net Neutrality." *Wired* online edition, February 4. <http://www.wired.com/2015/02/fcc-chairman-wheeler-net-neutrality/>.
- White House. 2012. "Consumer Data Privacy in a Networked World: A Framework for Protecting Privacy and Promoting Innovation in the Global Digital Economy." <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/privacy-final.pdf>.
- World Bank. 2014. "Comoros Policy Notes: Accelerating Economic Development in the Union of Comoros." <http://wbdocs.worldbank.org/wbdocs/viewer/docViewer/index1.jsp?objectId=090224b08249c087&standalone=true&respositoryId=WBDocs>.
- . 2015. *World Development Indicators 2015*. <http://data.worldbank.org/products/wdi>.
- . Forthcoming. "Infrastructure Sharing Toolkit." In *Broadband Strategies Toolkit*. <http://broadbandtoolkit.org/>.
- World Bank and Korean Development Institute. 2015. *The Korean Digital Governance and Performance Experience: Lessons and Experience*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank and Second Muse. 2014. "Big Data in Action for Development." http://live.worldbank.org/sites/default/files/Big%20Data%20for%20Development%20Report_final%20version.pdf.
- Wu, Tim. 2010. *The Master Switch*. New York: Alfred A. Knopf.

セクター別フォーカス4

スマート・シティ

都市というのは問題と解決策が出合うところである。そこはわれわれの商業と革新の中心地であり、グローバル経済へのゲートウェイ（出入り口）である。世界で急速に都市化が進展するなか、都市はますます重要性が高まる一方である。発展途上国の都市人口は2000–30年に2倍になると予想されており、都市住民が20億人増加する。したがって、われわれの都市を「正しておく」ことが急務である。というのは、われわれにとって最も切迫した挑戦課題——気候変動から不平等拡大に至るまで——への対応策が、成功するのも失敗するのも都市においてということになりそうだからである。

都市部の革新的なリーダーは自分たちの都市の状態やパフォーマンスに関するデータの新しい流れを、しばしばリアルタイムでうまく利用し始めており、「スマート・シティ」という先見的なビジョンを認識している。それは最新の技術と接続性を手段として用いてより良い決定を下し、都市住民の抱負を実現する都市である¹。具体的には、スマート・シティは機械類を通じて大量のデータを収集し、それらのデータの統合化を通じて一まとめにして、都市のサービスや生活の質を改善するためにはどうしたらいいかに関する情報を求めて、統合したデータを分析する（図F4.1）。スマート・シティは交通渋滞の削減から犯罪との戦いや大気の質の改善に至るまでのすべてと戦うために、この3段階アプローチを使う。

しかし、幅広い熱狂にもかかわらず、世界銀行の「都市化知識パートナーシップ」の下における議論を通じて示唆されたのは、ほとんどの都市リーダーたちが長期的に価値を実現するために、インテリジェントなインフラや接続性にどう投資するのがベストかを理解するのに苦闘しているということであった。加えて、スマート・シティという概念はやや議論を呼ぶようになってきている。推進派の主張ではスマート・シティという革新は都市管理について真の革命をもたらす。

懐疑派の考えでは空疎な誇張であり、資源制約のある政府の投資を歪めて浪費をもたらすリスクがある。というのは、エキサイティングではないかもしれないが、より重要な基盤投資よりも「しゃれた」技術を優先しているからだ。

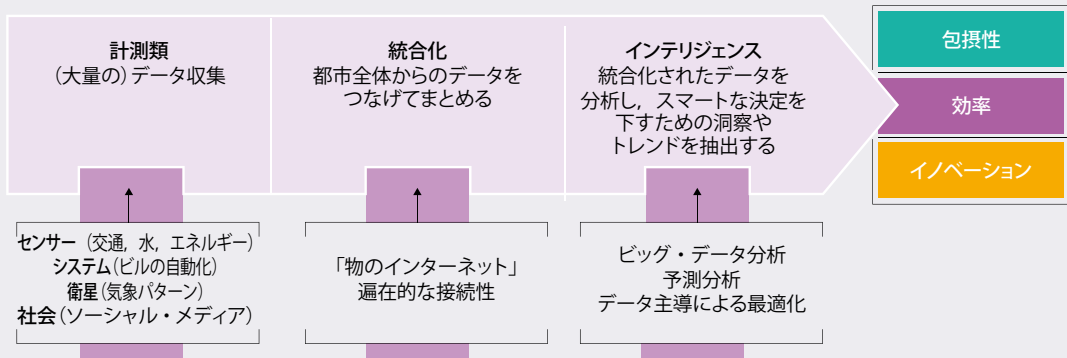
持続的なインパクトの証拠が曖昧な状況下にもかかわらず、発展途上国も含めて政府は相当な金額をスマート・シティのプロジェクトに配分している。中国は700億ドルの「スマート・シティ」の信用枠と80億ドルの投資基金を創設したと伝えられている²。インドは現地のIT産業を利用してスマート・シティを100カ所建設する計画であり、初年度の予算として12億ドルを配分している³。リオデジャネイロは今までに類を見ないインテリジェント・オペレーションズ・センターを設置して、アメリカ航空宇宙局（NASA）のような指令センターに30を超える諸機関からのデータやサービスを集中している。アフリカの資源制約下にある都市でさえ——ナイロビに近いコンザ（Konza）・テクノ・シティなど——、スマート・シティへの旅程に乗り出している。

現実的には、新旧の都市はともにスマート技術を、日常の構造や既存の都市中心部の複雑性のなかに組み込み始めており、それで都市運営の効率性を大幅に引き上げ、都市全体にわたって革新の踏み台を提供し、説明責任の強化や市民のエンパワメント、よりスマートな意思決定を通じて、社会的包摂性を促進しようとしている。

効率性——「より少ない労力でより多くのことをする」

大量のデータを収集して、それを洞察に翻訳することによって、都市は活動の効率性と応答性を高めることができる。データは、都市が公共サービスの供給をリアルタイムのニーズによりうまくマッチさせ、問題の出現を危機に転じる前に発見するのに役立つ。スマート・シティ技術はこれをいくつかの方法で可能にする。自動的最適化はカメラやセンサーからのデータ

図 F4.1 スマート・シティ：データからインテリジェンス



出所：Palmisano 2008 からの翻案。

を翻訳し、匿名化された携帯電話記録は、例えば、交通フローをリアルタイムで最適化するのに役立つ英知（インテリジェンス）に翻訳する。予測分析はそのようなデータを使って、降雨から犯罪ホットスポットや地滑りが起こりそうな地域に至るまでのすべてを予測する。証拠に基づく意思決定・立案は里程標や目標を継続的にモニターして、都市がその目標を達成するために、必要に応じて速やかに是正措置を確実にとれるようにできる。

革新——都市規模での協調を通じて

スマート・シティに関するほとんどの革新は民間企業に起源がある。エンジニアの意見では、都市というのは基本的にシステムの複雑系であり、各システムがデータを生み出していることから、分析すれば都市をよりスマートにすることができる。しかし、個々の「スマート・システム」が合わさって「スマート・シティ」になるためには、革新は都市全体にわたる規模のものでなければならない。しかし、そのためには商業的な企業だけでなく、官・民・人のパートナーシップを通じて政府や市民からの貢献や創意が必要である。

オープン・データやソーシャル・メディア、携帯電話などのおかげで、政府、企業、および市民は膨大な量の情報を実質的にコストなしに交換することができ、知識やアイデアを共有して、社会全体に広めることがずっと容易になっている。このようなツールのおかげでリアルタイムの協調も可能になっており、政府は市民や企業を公共サービスの受動的な顧客ではなく、革新的な問題解決における重要なパートナーとみなすこともできる。アムステルダムとシンガポールは

この協調的なアプローチを使い始めており、市民・企業・政府と一緒にして、都市の環境的フットプリントを地区ごとに減らすべく、革新的な方法で実験を行っている。

政府は、ローカル・オープン・データ、リビング・ラボ、および都市分析センターという3つのプラットフォームを通じて協力関係を円滑化することができる。ローカル・オープン・データを通じて、都市は大衆とローカル・データを共有して、透明性・説明責任・協調的な問題解決を促進する。「リビング・ラボ」を通じて、政府は都市の一部を新しいアイデアを協調的に実施するための試験台に指定する。都市分析センターを通じて、都市はローカルの大学や産業と提携して、ローカルの都市データに体系的にアクセスできる学際的な研究センターに種をまく。

包摂性——だれもが恩恵を享受できるように

都市のリーダーとしては、スマート・シティへの取り組みはすべての住民のニーズに焦点を当てるようにすべきである。発展途上国では3つの貴重な都市部の実践が目玉に値する。第1に、最弱層に対象を絞るべくデータを使うことである。サンパウロの事例では、社会経済的および物理的な指標について包括的な地理データベースを開発することによって、住宅やスラム街の改善への投資を優先課題とした。第2に、データをオープンにして説明責任を促進する。これにはナイロビ最大の非公式定住地であるキベラにおけるような、施設や汚染、コミュニティのニーズについての地図作製など、草の根の新たな取り組みも含まれる。第3に、モバイル接続性を活用して市民参加を拡大する。

フィリピンの都市では参加型の予算編成や、排ガスの多い車を識別するためのクラウドソーシングを行っている。

前途——実験室としての都市

都市データの爆発的な増加を受けて、「都市の科学」が徐々に出現してくるだろう。都市のリーダーたちは都市を実験室に転換することによって、このプロセスを加速化することができる。スマートな革新について、ローカルな実験をグローバルな知識に、グローバルな知識をローカルな解決策に翻訳するのである。

アイデアのこのような交流はもはや西洋からその他地域に流れるだけではない。というのは、急速な都市化のおかげで発展途上国の都市は世界の同僚たちを飛び越して、古いインフラを改装するよりも安く容易な方法で、最初からスマートなインフラを整備しているからだ。リオから上海に至るまでの「グローバル・サウス」の都市は、「グローバル・ノース」の同僚と同じように、しばしば積極的に革新の境界を押し広げている。実際、スマート・シティは革新やアイデアが同時にあらゆる方向に流れ、革新のポケットが予想外の場所に出現するという点で、起源において真にグローバルな大規模な都市への転換という初めての事例になるのかもしれない。

このプロセスを加速化するにはあらゆるレベルでの措置が必要であろう。世界銀行のような国際機関は経験の共有について便宜を図ることができる。都市はベンダー・ロックイン（囲い込み）を回避し、ソリューションを簡単に共有できるようにするために、協働してオープン基準を確立することができる。例えばシカゴのコミュニティが開発したアプリは、成都やカラカスでもただちに活用できる。地方政府は自分たちの官僚制度のしばしば細分化された構造や、統合化されたITシステムの設計や実施と両立しえない旧弊な調達システムに取り組むことができる。また、すべての市当局は政府・企業・大衆を一堂に会して、自分たちの町の将来に関して共同でデザインすべきである。それにはすべての都市住民のために価値を実現するスマート・シティ・プロジェクトの指針となるような、長期的な目標と短期的な優先課題がなければならない。

注

1. Townsend 2013.
2. People's Daily, "China Prepares for Smart City Construction Boom," October 16, 2013 (<http://en.people.cn/90882/8426660.html>).
3. Times of India, "Government to Set Up 100 Smart Cities," July 23, 2014 (<http://timesofindia.indiatimes.com/india/Government-to-set-up-100-smart-cities/articleshow/38919516.cms>).

参考文献

- Palmisano, Samuel J. 2008. "A Smarter Planet: The Next Leadership Agenda." Speech delivered at the Council on Foreign Relations, New York, November 6. <http://www.cfr.org/technology-and-foreign-policy/smarter-planet-next-leadership-agenda/p17696>.
- Townsend, Anthony M. 2013. *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. New York: W. W. Norton.

スポットライト 5

デジタル開発を可能にする

データ革命

国際連合の委託報告書 *A World That Counts* は次のように宣言している：「データは意思決定の生き血であり、説明責任の原材料である。高質なデータが、適切なことについて適切な時に適切な情報を提供してくれなければ、効果的な政策の設計、監視、および評価はほとんど不可能になってしまう」¹。

途上国と先進国の間の格差に留意しつつも、進行中のデータ激増を利用する可能性を認識している同報告書は、持続可能な開発目標の達成に資するようなデータ革命を呼びかけている。

世界はデータの未曾有の激増を目の当たりにしている。デジタル・データは 1998 年頃にアナログ・データを追い越し、2013 年には 4.6×10^{21} バイトに達した。これは本レポートでいえば約 400 兆冊に等しい——重ねると地球から冥王星にまで届く。図 S5.1 は保存総量で測定した進行中のデータ増加を示している。一方、図 S5.2 は通信容量の推移を示している。高所得国と低所得国の間の絶対的な格差は拡大し続けているが、後者における伸びの方が 2008 年以降速くなっている。

このようなデータの激増を開発のために活用するに当たっては、「ビッグ・データ」とオープン・データという 2 つの重複する革新に注意の焦点を当てるべきである。ビッグ・データは大量で速い。それは例えば、人工衛星や地上センサーから、電子取引や携帯電話通話に伴う副産物（「データ廃棄物」）として生じてくる。ビッグ・データは前例のない範囲、詳細、および速度で情報を提供することを約束する。例えば、グローバル・フォレスト・ウォッチは熱帯森林伐採に関してほぼリアルタイムのグローバルな地図を作製するために、膨大な量のオープン・サテライト・データを吟味している²。

オープン・データというのは、自由かつ容易にアクセス可能で、機械による読み取りができ、その利用については明示的に無制限とされている。オープン・デー

タは必ずしもビッグではない一方、ビッグ・データは必ずしもオープンとは限らない。政府は人口や公的予算、教育、医療施設の利用状況、さらには地位や天候、貿易などに関する重要なデータ源であり、あるいはそうなり得る。オープンになると、このようなデータは大衆に直接利益をもたらす形に（例えば政府の透明性や説明責任を高めることによって）、複数回にわたって組み合わせを重ねることが可能となり、また、商業的な付加価値のあるサービス（公共輸送を誘導するためのアプリなど）を提供することもできる。ボックス S5.1 はビッグとオープン両方のデータの実例を示している。

ビッグ・データとオープン・データの現在および潜在的な経済価値に関する楽観的な推定値は、年間数千億ドルから数兆ドルの範囲内にある。これまでで最も明瞭な利益は地図と気象のデータについてみられる。オープンに入手可能な全地球測位システム (GPS) データはアメリカだけでも 2013 年には、560 億ドルの価値がある地理空間のデータやサービスの市場を下支えした³。時価総額が 1 兆ドルを超える少なくとも 4 社——Zillow, Zoopla, Waze, Climate Corporation——は、不動産や交通状況、天候に関するオープン・データを加工して再販売している。

しかしながら、発展途上国においては、ビッグでオープンなデータに関して、持続的でインパクトのある大規模な事例は依然として相対的に稀である。オープン・データはまだまだである。図 S5.3 が示すところでは、オープン・データの整備や実施、インパクトは 1 人当たり GDP と強い相関関係にあるが、高所得国でも不十分な箇所がある。

データが影響力をもつには積極的な供給者と熱心な需要者がいなければならない。供給サイドでは、民間のデータ所有者は顧客のプライバシーや企業の競争力を窮地に陥れることを恐れて、データの共有に消極的な可能性があろう。しかし、このようなデータのなかには、蓄積して共有されれば公益を生み出すものもあり得る。公的主体、民間主体、および学界の主体の間

図 S5.1 図 S5.1 世界の情報保存容量

最適に圧縮されたバイトで

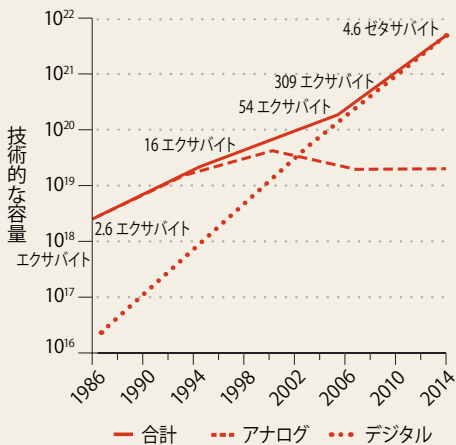
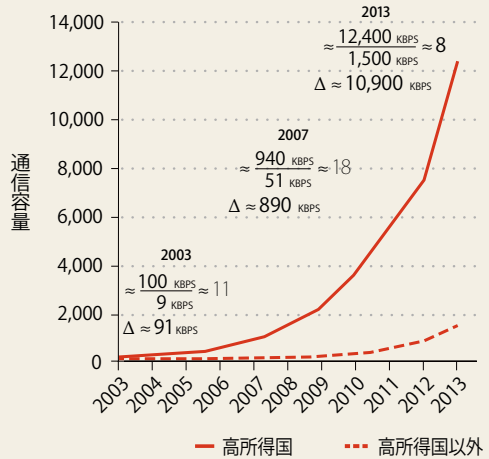

 出所：Hilbert 2015。データは http://bit.do/WDR2016-FigS5_1。

図 S5.2 通信容量の増加

最適に圧縮されたバイトで


 出所：Hilbert 2015。データは http://bit.do/WDR2016-FigS5_2。

注：kbps= 毎秒キロビット。

ボックス S5.1 活用されている「ビッグ・データ」とオープン・データ

ネパール地震後の救済に向けた取り組みの情報を伝える。災害の救済において不可欠なのは、効率的な物流計画を立てるために、移動させられた人々の経路を把握することである。携帯電話の位置情報は、人口に関する完全でリアルタイムの情報を提供することができる。しかし、携帯電話事業者は技術的、セキュリティ、あるいは他社との競争といった理由から、多くの場合にこのようなデータの共有に前向きではない。スイスの NGO であるフローマインダー (Flowminder) は、このようなデータを利用する手続きを作成中であり、2015 年における地震後の人口の動きを、救済に向けた取り組みを支援するために推定している。

インフレをリアルタイムで独立に測定する。PriceStats は、Web から得られる価格データを集めることによって、22 の独立した経済に関する日々のインフレーションを計算している。このインフレに関する統計は公式に発表されるデータよりもよりタイムリーであり、独立したクロスチェックを提供している。 <http://www.pricestats.com>。

出所：WDR2016 チーム。

メキシコにおける補助金に対する説明責任。メキシコの NGO である分析と研究のためのファンダー・センターは、大規模な PROCAMPO 助成制度のデータを公開するようメキシコ農業省を説得した。公開されたデータは、利益の 57% は、受益者のうちもっとも裕福 10% へ流れていたことを明らかにした。ウェブサイトは現在、これらや他の資金の流れを追跡し、データを可視化できるようにしている。 <http://subsidiocalcampo.org.mx/>。

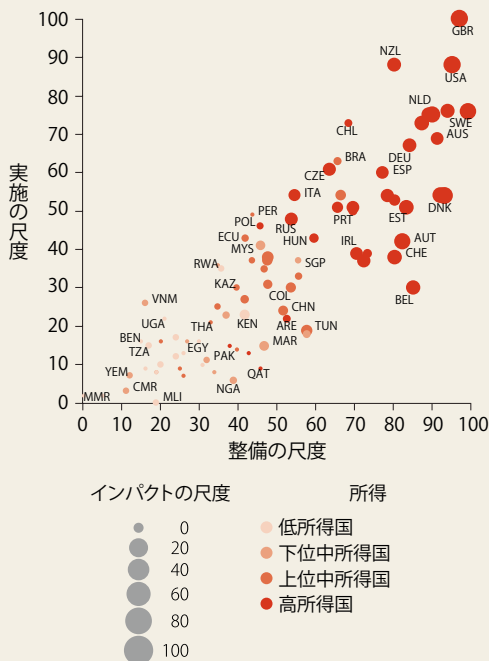
南部アフリカにおける医薬品の効率的な調達を推進。医薬品および診断へのアクセスのための南部アフリカ地域計画 (SARPAM) インフォハブは、南部アフリカ開発共同体における医薬品の調達量と価格に関する情報を構築している。薬が利用可能な最低価格で購入された場合には、各加盟国のために、ウェブ上で価格データを公開し、節約できる金額を見積もっている。 <http://med-db.medicines.sadc.int/>。

に、共生関係を作ろうとしているモデルが出現しているが、それは万人のための利益を組み込んだものとなっている。

例えばタクシー会社は、当然ながら車両動向に関する詳細なデータの共有を躊躇するだろう。道路区分ごとの平均車速に関するデータは、会社にとって貴重で

ある——配車業務の助けになる。また、市政担当官にとっては、それは渋滞に関する有用な尺度を提供してくれる。世界銀行は、タクシー会社のデータから平均車速を算出できるソフトを開発して当該会社に提供する方法を模索しつつある。このような要約されたデータはその後に会社と大衆の間で共有することが可

図 S5.3 オープン・データの整備、実施、およびインパクト



出所：World Wide Web Foundation 2015 (<http://barometer.opendataresearch.org/report/about/data.html>) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-FigS5_3。

能で、通勤速度についてより正確で包括的な推定値を生み出せるだろう。

オーストラリアでは、The Yield という技術系新設企業は公共セクターの規制当局と協働して、公益のために漁民がデータを共有するのを支援する方法をテストしている。年商1億オーストラリア・ドルを誇るオーストラリアのカキ産業は年約3,400万ドルの赤字に陥っている。水が汚染された際、人間の健康を保護すべく規制当局が採取停止を命じたためである。水質を検査するため、カキ養殖場にリアルタイムのセンサーを設置するという発想である。データは個々の漁民の養殖場管理を助ける一方、規制当局は決定を最適化して、安全性を確保しながらも、費用がかかる不必要な停止を回避することができる。

公的機関も大きな公益がある時でさえデータの共有を躊躇する。例えば、オープン・データ・バロメーターという団体が調査した86カ国中、高所得国の3分の1、残りの諸国の85%では、地図データのオープン化について進展がほとんど、ないしまったくなかった。その一因としては、資金不足の機関がデータの販売で自活しているという事情があった。これはデータ提供

にかかわる追加コストは無視できる程度であるにもかかわらず、多くの潜在的なユーザーを締め出すことになる。このようなトレード・オフを逆転させた劇的な事例としては、ランドサット (Landsat) という人工衛星によるデジタル式画像の価格を、2008年に600ドルからゼロに削減するというアメリカ政府の決定が指摘できる。年間のダウンロード件数は2万5,000件以下から300万件へと著しく上昇した。直接的な利益はアメリカのユーザーにとって18億ドル、国際的なユーザーにとって4億ドルと推定されており⁴、さらに間接的な利益にも相当なものがある。2.5万個の画像を無償で販売することによる政府収入の減少は比較すれば些少にすぎない。したがって、データ維持の固定費さえ賄えれば、無償配布の利益には大きなものがあり得る。

公的機関が共有を嫌う理由は他にもある。共有のための技術的なスキルが欠如している可能性がある。質の懸念があるため、データを詮索にさらしたくないのかもしれない。データの独占に伴う政治的な影響力を高く評価している公算もあろう。しかしながら、G8諸国もアフリカ連合の「データ革命に関するハイレベル会議」もともに、何もしないことによって公式データをオープンにするという概念を承認してきている。

基本的な関心はあっても、データに対する有効需要が弱いことも考えられる。もちろん、インターネット・アクセスがあることが大前提である。データが古い、ないし質が悪いと、需要は阻害されるだろう。データ・リテラシーが決定的に重要であるため、仲介者がオープン・データの解釈や分析、普及について重要な役割を果たすことができる。しかし、そうするための能力のないインセンティブが欠けていることがしばしばである。ジャーナリストによる取り上げも期待されたほど多くはない。また、PARIS21によると、オープン・データの利益を受けて政府機関の間では共有が高まってきているものの、既存の統計を企画目的で最適利用している政府は比較的少ない。しかし、バングラデシュやカンボジア、ニジェールは統計能力で高得点をあげ (PARIS21のIDRメタデータベースによる)、低所得国でも統計の作成と利用で優秀さを発揮できることを示している⁵。

先駆的な「ケニア・オープン・データ・イニシアティブ」はオープン・データに対する期待と挑戦の両方を示している。この問題の主導者であるピタング・ノデモ

(Bitange Ndemo) 事務次官は各省庁にデータのオープン化を説得し、プログラムが2011年に開始された。世界銀行、グーグル、およびウシャヒディが技術と金銭の面で支援を提供した。ナイロビの活気に溢れた技術シーンに依拠して、補助的なCode4Kenyaという構想が、魅力的で有益な形で健康、安全性、およびその他の情報を提示するアプリ開発に拍車をかけた。アイリーン・チョゲ (Irene Choge) というジャーナリストが「データ・ジャーナリズムの基礎訓練キャンプ」に出席した。その後、オープン・データ・プラットフォームを使ってリンクの連鎖を追跡した。次のような発見が政府の行動を促した。学校のトイレ向けの資金が紛失していたことから、多くの学校で生徒対トイレの比率が非常に高く、屋外排泄につながり、その結果として、生徒は衛生状態の悪さに伴う病気を患い、特に女子生徒は通学の意欲を失っていた。最終結果としてテストの結果が悪かった⁶。

このような有望な始まりにもかかわらず、オープン・データ・イニシアティブは勢いを失った。データは更新されず、アプリはユーザーの発見に苦勞し、オープン・データに関する法的枠組みは2015年半ばまでに整備されなかった。オープン・データ・バロメーターでみたケニアの得点は、2013年から14年の間に43から26に低下した。

この事例は仮にデータ革命の夢を実現しようとするなら、高品質なデータの開放性と投資に対して、国際社会による持続的な支援という公約が必要であることを強調している。各国はデータ保蔵者に十分な資金を供与し、自己のデータをオープンにすればより注目を浴びる立場を達成できると説得することによって、データ保蔵を思い止まらせることができる。ドナーや国際社会はこのような行動を、資金供与・能力開発・自己データの開放性確保を通じて支援することができる。

6. <http://www.youtube.com/watch?v=A58R2yNQtio>.

参考文献

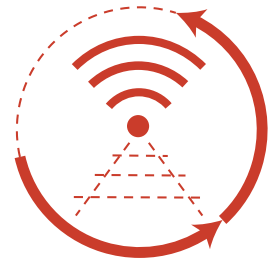
- Ballivian, A., and Thomas Roca. 2015. "New Data for Development." Background paper for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- Hilbert, Martin. 2015. "Quantifying the Data Deluge and the Data Drought." Background note for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- Independent Expert Advisory Group Secretariat. 2014. *A World That Counts: Mobilizing the Data Revolution for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- Miller, Holly M., Leslie Richardson, Stephen R. Koontz, John Loomis, and Lynne Koontz. 2013. "Users, Uses, and Value of Landsat Satellite Imagery—Results from the 2012 Survey of Users." Open-File Report 2013–1269. U.S. Geological Survey. <http://pubs.usgs.gov/of/2013/1269/>.

注

1. Independent Expert Advisory Group Secretariat 2014.
2. <http://www.globalforestwatch.org/>.
3. <http://gpsworld.com/the-economic-benefits-of-gps/>.
4. Miller 他 2013.
5. <http://datarevolution.paris21.org/metabase>.

CHAPTER 5

国家の優先課題



デジタル経済のためのアナログ基盤

エストニアはデジタル社会になるのに最も近い一握りの国の1つである。1991年に独立を回復して以降、同国は社会と経済のあらゆる分野でデジタル技術の利用を促進することを決定した。国はヨーロッパの基準では豊かとはいえず、目標の1つは効率性という利益を活用することにあった。エストニアはICT投資をしながら、ビジネス環境や人的資源、投資についても大幅な改善を図った。ビジネス環境の改善を受けて、一連の技術集約型の新設企業が台頭した。それにはスカイプやトランスファーワイズ（TransferWise: 送金ビジネスを席巻した）などが含まれる。当国はOECDの生徒学習到達度調査（PISA）で上位に付け、年配市民のデジタル・リテラシーにも投資している。政府の説明責任が大幅に向上して、腐敗のコントロールに関する世界144カ国のランキングでは、1996年の78位から2010年の40位へと著しく上昇した。現在、エストニアでは人々は3,000項目もの電子政府や電子バンキングを初めとする電子サービスにアクセスすることができ、平均すると年間の労働日でみて5.4日相当分を節約できている¹。

エストニアは次のことを例証している：小さな発展途上国ないし体制移行国でさえ、スマートで包括的なデジタル開発戦略を実施することによって、インターネットが提供してくれる好機をつかみ取ることができる。他の多くの国もデジタル技術に熱心に投資しているが、このことによって開発を促進する環境を作ることには失敗している。つまり、インターネットの普及は速かったものの、開発が進展するペースはずっと遅かったということである。第4章では、インターネットへの普遍的な、手頃な料金での、オープン・アクセスを確保するための政策を検討した。このような供給サイドの政策は極めて重要ではあるが、十分ではない。

技術そのものでは開発にかかわる執拗な問題を解決

できそうにもないのはなぜか？ 開発における典型的な課題には2つの幅広い部分があり、このことから重要な洞察が得られる。それは自動化できるものとそうでないものである。課題のうち自動化可能な部分は反復可能で定型的な活動であり、測定可能な産出物や成果を作り出すため自動化になじみやすい。例えば、銀行の出納係・記帳係・事務員などが行う業務や、登録や許認可などのサービスは、大体においてデジタル技術で処理可能である。それとは対照的に、教員や研究者、マネジャーなどが行う多くの業務や、警察などのサービス、あるいは医療ケアでなされているサービスは、提供者がどうすべきか、またはどう対応すべきかの決定に相当な判断を働かせる必要がある。自動化できない補完的措置の欠陥に取り組みまいまに、技術だけに焦点を絞っていると、ICTプロジェクトは往々にして失敗する。自動化可能な活動とそうでないものを分かつ線は、当然ながら常に移動している。しかし、最も困難な開発問題を解決するには、ほとんど必ずと言っていいほど、単なる技術以上のものが必要になるだろう。

本レポートの第1-3章では、そのような問題が技術の多用から生じているという証拠を提示し、その結果として各国が直面する主要なリスクを特定した。このようなリスクを軽減するためには、デジタル技術投資はアナログ的な補完措置の改善を伴わなければならない（図5.1）。

- インターネット普及率が予想を下回るということは、低・中所得国の多くの企業が相当な生産性の利益を逸失しているということを意味する。その理由にはビジネス環境が不備なことで既得権益層の存在が含まれ、それが市場参入を阻害し、革新の圧力を削減している。特に競争を巡るものを中心に規制が改善されない限り、インターネットがもたらす規模の経済は有害な集中や独占に、したがって、各国間

と各国内の両方で収斂や追い付きではなく、乖離の拡大につながりかねない。

- 多くの国において労働から資本への所得シフトが増大し、中スキル水準の仕事が減少しているということは、技術の利用増大に伴う利益が平等に共有されていない可能性があることを示唆している。労働者がインターネットを手段として用いるのに必要とされる**スキル**に補完的な投資をしないと、自動化は機会の増大や繁栄の共有を促進するどころか、**不平等**を悪化させかねない。

- 電子政府プロジェクトは多くの国でひどい記録を残している。サービス提供を改善し、一般大衆の参加を増やすのにインターネットを活用することに、政府が能力を欠いていることが多く、そもそも前向きでないことさえある。より有能で、より**説明責任**のある公的機関がない限り、技術投資は市民のエンパワメント強化ではなく、**統制強化**につながる懸念がある。

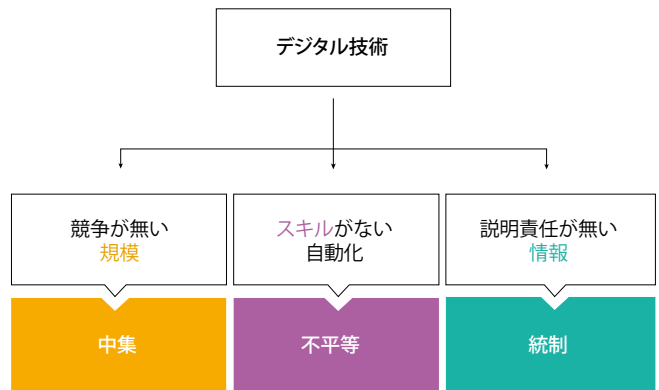
高度な競争を確保するビジネス規制、労働者を21世紀の職場に備えさせるスキル、サービスを改善するためにインターネットを利用する説明責任のある公的機関——これらすべてが一緒になってアナログ基盤を構成し、それが包括的で効率のよい、革新的なデジタル転換を支援する。

技術だけでは開発に幅広いインパクトを与えるのに十分ではないという発想は、増大する学術文献によって支持されている。研究者が焦点を当てている角度はさまざまであるが、たどりついた結論は類似している(ボックス5.1)。成長という文脈では、分析は国ないしセクターのレベルとなるが、重要なのは技術がルール——規制や同じような与件——とどう相互作用するかである。労働市場の文脈では分析のレベルは職業ないし具体的な職務となり、重要なのは自動化と労働者のスキルとの相互作用である。さらに、政府という文脈では分析レベルは公共サービスであり、その提供にとって重要なのは、担当機関の説明責任である。

技術と補完措置の相互依存

技術と補完措置は相互に影響し合う。ビジネス環境、人材、および公共セクターの統治にかかわる改善は、

図5.1 補完措置がない状況下でデジタル技術から生じるリスク



出所：WDR 2016 チーム。

ほとんどの諸国で改革課題のなかですでに上位にきている。技術の利用が増えれば、補完措置も相互作用のおかげで価値が高まる。適切な規制がなされているビジネス環境下で活動している企業は、技術のおかげで革新性が高くなる。熟練労働者はより効率的になる。説明責任のある機関はより包容的になる。つまり、インターネットというのは既存の長所・短所を増幅する傾向にあり、このような分野における進展がなおさら急を要するものになっている。さもなければ、必要な改革をしないところはさらに取り残されていくリスクがある。引き続きセクションで示すように、技術は単に補完措置の価値を高めるにとどまらない。質を引き上げることもできる。例えば、オンラインの企業登記プログラム、オンライン教育、モニタリングの改善などを通じて、それが可能であろう。

そこで、企業、人々、および政府はどのようにすれば、デジタル化によって最大の恩恵を得ることができるだろうか。本書ではアナログ的な補完措置を強化するための詳細な処置が提案されているが、政策当局としては技術と補完措置の相互作用に関する一連の最も重要な原則を念頭に置いておくべきである。

指導原則

デジタル介入策の失敗について最も一般的に引き合いに出される理由の1つに、規模拡大ができないということがある

一般メディアは技術にまつわる美談で溢れている：デジタル市場は人里離れた丘陵地にいる職人がグローバル市場にアクセスするのを助けている、オンデマンド

ボックス 5.1 技術とその補完措置の相互作用に関する 3 つの考え

本書の核になっている技術と補完措置の関係は、多数の著名な研究者による最近の著作でも論題になっている。

技術とルール（競争）。 ポール・ローマーは技術が「ルール」と相互作用する、という単純な成長モデルを展開している。そのルールには重要なことに、ビジネス環境を形成する規則が含まれている。技術は貿易可能で、新しい場所ですぐに広がり得る。ルールは現地で確立している。たとえば国際的な交渉があったとしても、ルールは単に、例えば資本財のように輸入するわけにはいかない。つまり、技術の導入につながり、どの程度効果的に活用するかを決定する、複雑で、状況固有の政治のプロセスが常に存在しているであろう。技術とルールは一緒になって、新しい「アイデア」——生産、労働、および市民への奉仕に関する新しいあるいは改善された方法——の創造ないし導入を可能にする。ルールの質は国ごとに異なる。ローマーは自分の主張を例証するために、アルゼンチンで地方自治体の水事業が民営化されフランス企業の管理下に入った事例を引き合いに出している。このプログラムは当初は成功していたが、——多くの他の諸国におけるのと同様に——最終的には一般大衆の反対に遭遇したため、再国有化されることとなった。必要な技術と公益事業の独占を規制するルールや選好はフランスには存在していたが、アルゼンチンにはなかった。つまり、技術とルールが十分にマッチしていなかったのである。これとは対照的に、携帯電話システムを構築・運用するという考えはたちまち多くの国々に——ソマリアのような脆弱国家にさえ——広まった。携帯電話技術は固定回線や自治体の水とは対照的に、規制能力が弱い国においてさえ、プロバイダー間の競争を可能にした。携帯に関しては、現地の状況（ないしルール）が新しい技術を受け入れたということである。

技術とスキル。 デービッド・オーターは技術が労働市場に及ぼす影響を最も懸念している。職業や個別の業務さえ調べながら、彼は人の仕事のうちどれだけが定型的で、容易に機械で遂行され得るか——また、どれだけが非定型的で、容易に自動化ができないか——を検討した。コード化が容易な手続きにしたがう業務は、コンピュータによってより速

く、よりうまく、より安く遂行され得るだろう。計算能力の向上とより優れたソフトウェアによって、経験則として次のことが言える：ある仕事を他人にかなり簡単に説明できるようであれば、それはおそらく自動化が可能であろう。対照的に、問題解決力や適応力、創造力を必要とする業務は、自動化が非常に難しいだろう。やはり、ある仕事の自動化にかかわる困難はその説明にかかわる困難と合致する傾向にある。オーターは技術と非定型的業務との相互作用を強調している。非定型的な仕事は簡単には自動化できないが、技術はスキルを補完する傾向があるため、自動化で利益を享受することはできる。非定型的の仕事に就いている労働者は、他の業務の自動化が進展するのに伴って、より生産的になる。

技術と思慮（説明責任）。 ラント・プリチェット、マイケル・ウールコック、サリマー・サムジは公共サービスに焦点を当てて、公共セクターの個別業務について組織的能力の類型学を展開している。特に技術の役割を検討しているわけではなく、彼らの枠組みは技術がサービスを改善し得る場合について洞察を提供している。『世界開発報告 2004——貧困層向けにサービスを機能させる』における説明責任の枠組みを参考にしながら、彼らの主要な基準はある業務には現地での思慮、したがって公務員による何らかの判断が含まれているか否かにある。その他のこととしては、その業務が取引集約的で、大勢の人々を巻き込んでいるかどうか、それはサービス（教育など）か、それとも義務（警察）か、既存の知識を頼りにできるか、それとも革新が必要かなどのポイントがある。公共サービスの業務をこの枠組みのなかで分類すると、組織の能力が技術や業務の要件に十分マッチしていない場合に、なぜ電子政府の努力が失敗しているのかを説明するのに役立つ。

このような研究は非常に似通った主張をしている。第 1 に、技術だけでは十分ではなからう。第 2 に、技術利用を高めるためには補完的な改革をマッチさせる必要がある。第 3 に、さまざまな業務や職業、サービス向けに、技術と補完措置の最適な組み合わせを知っておくことが、技術進歩を開発に翻訳する際の鍵になる。

出所：Romer 2010; Autor 2014; Pritchett, Woolcock, and Samji, 近刊; World Bank 2004.

ド式の経済は新設企業やデジタル起業家を生み出している、ソーシャル・メディアのツールは市民が組織化して共通の懸念がある問題を巡って集結するのを支援している、などである。しかし、有望なスタートの後、多くの新規構想は苦戦しているようである。オンライン・コマースのプラットフォームで成功している

1 社に対して、ほぼ 4 社は規模を達成するのに失敗している。オンデマンド経済の人気の高まっているにもかかわらず、アメリカにおける新規企業設立件数は減少を続けており、小売とサービスのセクターでは落ち込みが最大となっている²。また、「アラブの春」が示したように、ソーシャル・メディアに基づく市民の

動員は、市民活動家がまとめ上げたものと同じくらい容易に、政府によって押しつぶされる。これらすべては、技術の規模拡大は容易であるが、その補完措置の改善は難しいということを示唆している。

インターネットは開発への近道ではないがアクセルにはなり得る

政策当局にとって、問題解決のために技術を活用するのは、病んだ制度を修繕するよりも往々にして誘惑が強い。これは学校の生徒にラップトップを配布する、という選挙公約が人気を博したことで明らかである。また、学校・病院・すべての政府建物を回線でつなぐことへ向けた需要が増大している。接続は重要ではあるが十分ではない。技術が他の欠陥を迂回ないし代替できることはめったにない。補完措置が脆弱な環境下で技術を活用しても、利益は限定的であろう。技術と補完措置が協働して初めて、インパクトは甚大で永続的なものとなる。インターネットは近道ではないもののアクセルにはなり得る。というのは、多くのデジタル・ツールは補完措置を改善するからである。

技術と人的補完措置の相互作用を理解すれば、それぞれにどれだけ投資すべきかの指針になるはず

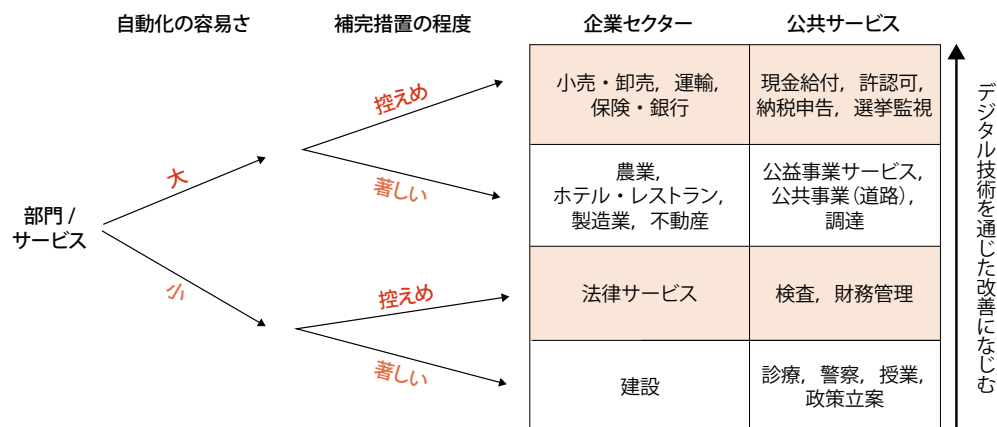
セクター・職業・サービスのなかには、技術に適合するものとそうでないものがある（図 5.2）。技術に伴う利益は警備や管理など多くの思慮を要するサービスよりも、現金給付プログラムや公益事業サービスなどの公共サービスにおける方が大きくなるだろう。同

様に、高度な判断や直観を要する職業よりも定型的な課題を処理する職業の方が、技術の影響を受けやすいだろう。技術進歩を受けて、より多くの業務は自動化するのが容易になるため、技術と補完措置の相対的な役割は時とともに変化し得る。民間企業にとって結果をモニターするのは経験則として容易になるだろうから、問題解決のために技術を使うという点では政府よりも企業の方が成功する可能性は高いであろう。つまり、制度環境が脆弱な状況下では、民間企業は技術の導入を推進し、公共セクターは補完措置の強化に引き続き注力することを優先課題とすべきである。

デジタル戦略というのは ICT の生産よりもその導入にかかわる

多くの政策当局者は自国内にシリコン・バレー——アップル、フェイスブック、グーグル、華為（Huawei）、サムソンなどの大手 ICT 企業が点在する——をもちたいと願っている。しかし、成長や雇用創出のほとんどに貢献しているのは ICT の生産ではなく、その広範囲にわたる導入である³。途上国の ICT セクターはかなり小さく、GDP のわずか 3-4%、総労働力の 1% を占めているにすぎない。しかし、ICT 企業が小売業や銀行業、製造業、輸送業など伝統的な部門に参入すると、競争に拍車をかけ、生産性を押し上げ、そして機会を拡大させる。例えば、阿里巴巴は 3 万人の従業員を抱えているが、付随的な業務用として 1,000 万人分の仕事を必要とするプラットフォームを提供している。ウーバーは 200-300 人の配車係を擁

図 5.2 サービスやセクターのなかにはデジタル技術になじみやすいものとそうでないものがある



しているが、オンデマンド運転手約 100 万人の生計を支えている。オンライン・アウトソーシング産業は専門的サービスについて、数百万人分の自由契約の機会を生み出している。また、メキシコでは、中国からの輸入との競争にさらされている製造業企業はデジタル技術への投資を増やすことで、生産性を向上させて雇用機会の増大を図っている。

デジタル戦略は ICT 戦略よりも広範囲にわたる必要がある

デジタル経済は ICT セクターを超越し、経済や社会のほとんどのセクターを含んでいる⁴。にもかかわらず、政府はデジタル経済を 1 つのセクターとして扱い、ICT インフラの開発と IT 労働力の創出をもっぱら強調している。われわれの分析が示すところによれば、デジタル戦略が成功するためには、1 つはデジタル、もう 1 つはアナログという 2 つの柱に立脚している必要がある。デジタルの柱は供給サイドの問題を扱い、インターネットを普遍的にアクセス可能で手の届く料金にするとともに、オープンかつ安全にする政策を重視する（第 4 章）。もう 1 つの柱は、競争、万人のための基本的かつ現代的なスキル、および説明責任のある公的機関を支援する規制を制定することによって、需要サイド政策の強化を目指す。ルワンダのような諸国は情報に溢れた知識ベースの社会になるというビジョンをもっており、デジタル戦略を広げてデジタルとアナログ両方の基盤を含めようとしている^{5, 6}。

デジタル開発に向けた国の類型化

デジタル開発は新興期から始まって、過渡期や転換期に至るというプロセスをたどるため、政策改革はより複雑になっている。厳格な不変のルールなどというものはないが、技術の普及率上昇に伴う政策優先度の推移を考慮しておくことが有益である（表 5.1）。

- **新興期にある国**：デジタル経済が依然として草創期にとどまり、インターネット利用率も低い時には、優先課題は基盤を築くことにある。すなわち、ICT 資本財輸入に対する高関税などインターネット利用に対する障壁の除去、オンライン事業にとって重要なオフラインのフットプリントをもつ実物インフラを含めビジネス環境の改善、デジタル・リテラシーや基本的な認知的・社会経済的なスキルの推進、情報を提供しサービス提供者をモニターすることを目的としたインターネットの利用である。
- **過渡期にある国**：普遍的なインターネット利用に向けて過渡期にある国は、効果的な競争規則や執行能力を構築する、というより困難な問題に取り組む必要がある。すなわち、技術を補完する高度な認知的・社会経済的なスキルを教え、効果的な電子政府システムに向けて動く必要がある。
- **転換期にある国**：デジタル社会に向けて転換しつつある国は次のような複雑な問題に取り組む必要がある。それは、プラットフォームの競争やプライバシーの規制、ICT や科学・技術・工学・数学（STEM）のスキルと生涯学習の推進、そして遍在的な電子政

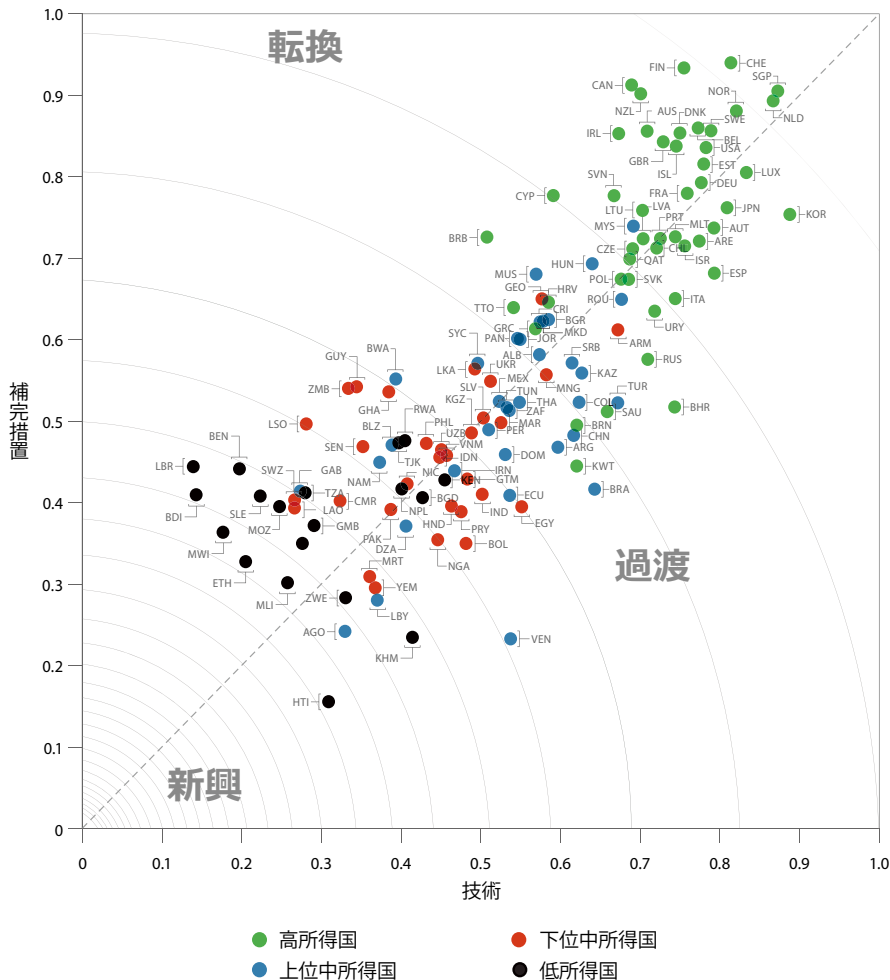
表 5.1 新興、過渡、および転換の各段階にある国にとっての政策優先度

政策目標	デジタル転換の段階		
	新興期	過渡期	転換期
規制（競争） ：企業がインターネットを手段として用いて消費者利益のために競争および革新できるようなビジネス環境	・ インターネット利用に対する法的障壁（アクセス・負担可能性・基本的な開放性・安全性の問題、貿易・基本的な競争の問題などを含む）	・ 効果的な競争の規制と執行（市場参入の容易さも含む）	・ 極めて重要な“ニューエコノミー”の規則（プラットフォーム競争と民間セクターのデータ収集の法的根拠を含む）
スキル ：労働者、起業家、および公務員はデジタル世界の機会をつかまえることが可能	・ デジタル・リテラシーと基盤となる基本的認知スキル、および社会経済的スキル	・ 高度な認知的・社会経済的なスキル	・ 先進的 ICT スキルと STEM 教育 ・ 生涯学習
機関（説明責任） ：市民を能力を強化しサービスを提供するために、インターネットを効果的に使う責任ある政府	・ 公共セクターと非国家の提供者による情報サービスやモニタリングの導入 ・ 選挙の説明責任を強化	・ 効果的な電子政府提供システム、提供者管理、市民関与 ・ プライバシーや安全性に対する信頼・保護措置	・ 市民による電子政府サービスの幅広い利用と参加型政策立案 ・ 労働市場の変化に対応した社会的保護制度

出所：WDR 2016 チーム。

注：STEM= 科学・技術・工学・数学

図 5.3 補完措置の質と技術は所得とともに上昇する



出所：WDR 2016 チーム。詳細は本論の図 5.3 を参照。データは http://bit.do/WDR2016-FigO_21。

注：「技術」はデジタル導入指数(DAI)で測定。DAIは企業・人・政府を含む3つのセクター別の下位指数に基づいており、各下位指数には等しいウェイトが付与されている— $DAI(経済) = DAI(企業) + DAI(人々) + DAI(政府)$ 。各下位指数は当該グループの導入率を測定する正規化されたいくつかの指標の単純平均である。同じく、補完措置は次の3つの下位指数の平均である—起業・教育年数(スキルを考慮して調整)・制度の質。

府サービスや参加型の政策立案に向けた活動の開始である。

各国を各種グループに分類するのは、どうしてもやや場当たり的にならざるを得ない(図 5.3)。したがって、引き続き各セクションで貼られたラベルは相当慎重に取り扱う必要がある。技術の導入や補完措置の質は各国相互間だけでなく、セクター間や同一セクターの企業間でもバラツキがある。したがって、政府制度について新興期にあると分類された国でも、スキルについては過渡期に、規則については転換期にあると分

類され得るかもしれない。一国内のあるセクターは転換期にあるのに、経済のなかの他のセクターは新興期にとどまっていることがあり得る。したがって、国グループや補完措置にかかわる境界線は固定的というよりも示唆的なものである。

規則：企業が接続・競争するのを助ける

競争的な市場は企業がインターネットを使って、新規市場にアクセスし、生産性を引き上げ、規模を達成するのを奨励する。競争が激しい産業の企業は、国内外に競争相手が大量いることや企業の入退出率が高い

ことに直面し、デジタル技術を導入する可能性が高いであろう（第1章）。したがって、競争を取り込むことによって、企業のために競争条件の平準化を図っている国は、デジタルの世界では高いパフォーマンスを示すことが期待できる。これは、新規企業が参入し、退出企業が再編・退出するのを容易にすると同時に、既存企業が独占力を獲得するのを防止することによって行われるだろう。

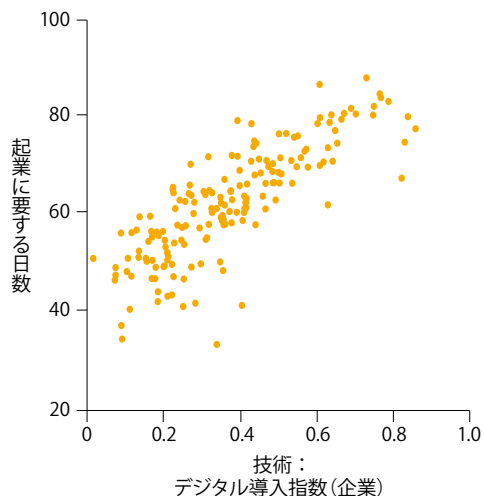
競争圧力が無いことと基本インフラの不足によって、途上国では多くの企業がインターネットをフルに活用する機会を阻害されている。既存企業がオープン市場で競争するのではなく、規制手段を通じて保護を求めることによって、利益を確保しているのがごくありふれた状態なのである。政策当局が恩義を施すつもりでそうしているなら問題である。また、規則が本当に時代遅れとなっている、あるいは技術変革がもたらすリスクとそれに伴う混乱を回避したいという傾向を反映している事例もある。例えば、世界中の規制当局は、相乗りサービスは輸送サービス会社として、それともソフトウェア会社として規制すべきかについて意見が対立しているようだ。モバイル・マネーは銀行業か、あるいはテレコム製品か？ さらに、高度に接続した市場では、さまざまなデジタル・プラットフォーム相互間における競争が存在しないことは、将来の革新を阻害するか？ 低所得国のなかには、支援的なインフラ——電気や道路、港、倉庫、配送、うまく機能する郵便制度など——が欠如していることが、企業のデジタル技術投資を阻害しているとみられる国もある。

デジタル利用のさまざまな水準に適切な規制

政策改革の優先課題は、デジタルの利用度に応じて国ごとに異なっているだろう。国の類型を適切な規制改革とマッチさせれば、以下のような分類につながるだろう（図5.4）。

- ・ **新興期の国**：デジタル導入率が低く市場が保護されていることが特徴である。また、貧弱なインフラと説明責任が虚弱な制度で苦しんでいる可能性が高い。当該国が考慮すべき政策の優先課題のなかには以下が含まれるべきである——基本的な実物およびデジタルのインフラに投資する（第4章）、デジタル製品の関税を削減する、モバイル・マネーやソーシャル・メディアなど、ローテクを破壊するような

図 5.4 競争を奨励する規制はデジタル技術導入率も押し上げる



出所：World Bank Doing Business database（各年）；WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_4。

注：デジタル導入指数(企業)は次の4つの正規化した指標の単純平均：ウェブサイトをもっている企業の割合、安全なサーバーの台数、ダウンロードの速度、当該国における3Gの利用可能範囲。

アプリの導入を奨励する、製品市場規制を削減するなど。

- ・ **過渡期の国**：規制が入り混じり、なかには競争にオープンなセクターもある。多くの事業規制は成文化されており、アクセスが容易で、次第にオンラインで実施されるようになっていく。これら諸国には相当しっかりした実物インフラがある。したがってこのような国々は、主要セクター間の規制障壁を撤廃して、企業がもっと効率的なデジタル・ソリューションに投資できるようインセンティブを付与し、既存企業に競争圧力を加えられる新設企業の参入を奨励する必要がある。もし必要ならば、同一セクター内におけるオンラインとオフラインのビジネス区分について、規制面で明確さを確立すべきである。大多数の途上国と一部の先進国はこのカテゴリーに入る。
- ・ **転換期の国**：ほとんどの経済部門が競争に対してオープンであり、総じて説明責任のある有能な政府がある。そこが良好な実物インフラを提供し、競争を促進する事業規制を執行している。政府は2つのはっきりと区別できる問題に直面している。第1に、デジタル技術の導入が早かったため、多くの企業は順調に機能はするものの、おそらく生産性がやや劣り、大規模化できない「時代遅れのシステム」を抱え込んでいる。これら諸国ではすべてのセクター——特

に時代遅れになったセクター——で、既存企業と（インターネット）新設企業の競争条件を平準化するために、規制上の制約を緩和することで利益が享受できるだろう。第2に、デジタル技術の普遍性を背景にして、主要セクターではデジタル・プラットフォームの急成長がみられており、なかには自分の市場で支配的な地位を達成しているところもある。政府としてはプラットフォーム相互間で競争を奨励する方法を発見する必要があるだろう——例えば、排他性の条件を撤廃して、プラットフォーム相互間のデータや情報の携行性や継ぎ目のない移転を導入すれば良いだろう。

新興期の国：インフラに投資して製品市場における競争を推進する

多くの低所得国にとって、企業を下支えする基本的なインフラの整備が優先課題であり、それには金融や現地についての専門知識、革新的な解決策が必要である。デジタル技術が克服できる問題もなかにはあろう。ハードウェアに対する関税、周波数域の競売・管理、サービスにかかる付加価値税（VAT）ないし売上税などの通信からの収入は、多くの途上国において、最速の増加を示している歳入源の1つとなっている。しかし、ソマリアにおけるように、強力な通信会社が規制を牛耳ってしまうと、この努力は足を引っ張られてしまう。しかし、アフリカの他の多くの諸国は逆の問題を抱えている——通信セクターを「ドル箱」扱いして、あまりの重税によって成長の展望を阻害している。にもかかわらず、最多の望みを孕んでいるデジタル技術を使えば、資金調達とインフラ・サービスの管理については民間企業での解決が可能である。例えば、Mobisol というドイツの会社はルワンダの村に送電線網を使わないオフ・グリッド型エネルギーを供給している。これは太陽エネルギー技術と携帯電話ベースのローン返済を組み合わせたものである⁷。

各国はデジタル経済を単に歳入源としてだけでなく、経済成長や雇用の源泉としてもみる必要がある。一部の国は短期的な歳入目標を満たすために、コンピュータ、ラップトップ、携帯電話などに高率の輸入関税を課している（図5.5）。例えば、ジブチのコンピュータに対する最恵国（MFN）関税率は26%と高い。フィジーは携帯電話に対して30%強の最恵国関税率を課している。デジタル技術の利用に対する関

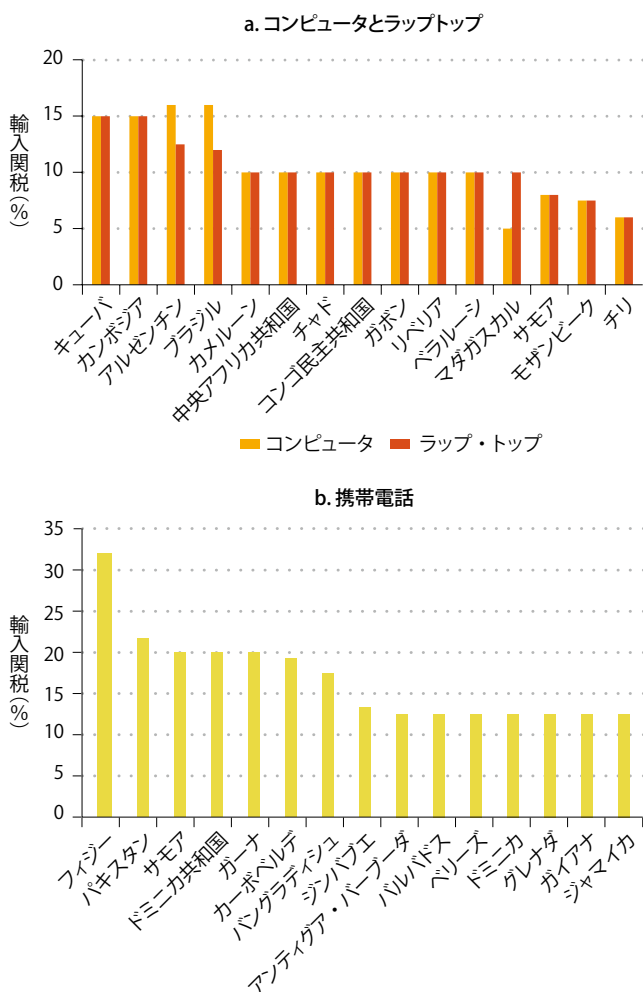
税は、企業や家計にとってデジタル技術利用コストを押し上げるので、デジタル経済とそれに付随する成長や雇用に及ぼすプラスの効果の発揮を遅らせる。一般的には、中期的に歳入の増加が大幅であれば、関税引き下げによる短期的な歳入減少を十二分に帳消しできる。

電気以外に、各国は物理的な接続性を改善し、デジタル経済の成長を円滑化するために、貿易インフラや税関行政に投資する必要がある。数カ国では港湾やその他の貿易インフラが依然として非効率である。2007年に貿易の物流に関するパフォーマンスが悪かった国のなかで、2007-14年に貿易物流インフラを著しく改善したのは、アフガニスタン、ネパール、ナイジェリア、ルワンダ、セルビア、およびタンザニアわずか数カ国にとどまっている（図5.6）。各国は非関税障壁を削減し、国内の問題に取り組むことによって、物流パフォーマンス全体を改善することができる。物流を改善した企業は、オンラインのためのプラットフォームの重要性が地域内で高まった際には、オンライン市場を使って、自社の製品やサービスを輸出するのに有利な立場に立つことができる。しかし、カメルーンやコモロ、エリトリア、ソマリア、スリランカなど、後れをとっている国がいくつかある。

新興期にある国のデジタル経済にとってインフラ面でもう1つ制約になるのは、国内に配送システムが無いことである。2012年現在で国内郵便配達制度にアクセスできるのが人口の50%未満だった国が38カ国あった（第1章参照）。また、「最後の1マイル」といわれる配達制度が、ボツワナ、ブルキナファソ、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、ガボン、ケニア、ルワンダ、スワジランド、トーゴ、タンザニアにはそもそもまったくなかった。したがって、これら諸国のオンライン小売業者は顧客宛てに小包を届けるのに苦勞しており、物流については独自の解決策に投資することを余儀なくされている。

多くのアフリカや中央アジアの諸国では、信頼できるオンライン支払いシステムも利用可能になっていないため、e-コマースの潜在力が制限されている。途上国ではほとんどの個人はクレジット・カードを利用できないものの、PayPalのビジネス・アカウントなど企業向けのオンライン支払いシステムが、信頼できる代替ソリューションを提供している。ラテンアメリカの数カ国では、銀行口座をもたない中小企業は支払

図 5.5 デジタル製品は一部の国では奢侈品として課税されている



出所：WITS 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_5.

注：パネル a はコンピュータとラップトップに対する最恵国 (MFN) 関税率を示す。「商品の名称および分類の統一システム」(HS) によるコンピュータとラップトップのコードはそれぞれ HS 8471.49 と HS 8471.30 である。ジブチのコンピュータの MFN 関税率は 26% である (図示されていない)。パネル b は携帯電話の MFN 関税率を示す。一部の国については、MFN 関税率は課税率を誇張しているかもしれない。特にチリのように、その国がデジタル輸入の大部分を自由貿易協定のパートナーから輸入している場合にはそうである。

い用に PagosOnline を使うことができる。信頼できる合法的なオンライン支払いシステムがなかったため、企業はガーナにおけるように、ビットコインなどリスクを伴う解決策を頼りにしてきている。そのような活動は一部の国では違法であるばかりか、規制が不十分な環境下で大規模に行われると、金融部門にとって不安定化要因となり得る。

デジタル経済が新興期にある国は、既存のビジネス規制や競争・反独占法の執行に焦点を当てるべきであ

る。ほとんどの国にはある程度の競争ないし反独占を規定した法律があるが、ほとんど執行されていない⁸。加えて、ビジネス規制は企業の間で差別的な形で実施されることが時としてあり、規制面で不確実性を増大させている。価格設定や市場分割、公共調達入札などに関して競争している企業間での合意は、最も一般的な反競争的慣行の1つである。しかも、ほとんどの諸国には競争法があるにもかかわらず、そういった反競争的な事件が発生している⁹。

したがって、新興期の国としては、既存法の執行の実現からの乖離を削減することにまずは焦点を当てるべきである。執行のために必要な変更は第二次法制ないし指針を通じて対処できる。そのような変更には、反競争的な行動に対する適正な罰金を透明性をもって規定する、すべての経済部門において反競争的行動と戦うべく執行機関に対して十分な権限と捜査力を付与する、カルテル行動を助長する政府機関の反競争的慣行を削減する、競争政策に対する支援を奨励すべくカルテル合意の有害な影響を測定・広報する、などが含まれるだろう。

過渡期の国：規制障壁を撤廃し、伝統的部門におけるインターネット新設企業の参入を奨励することによって競争を促進する

競争法と競争当局

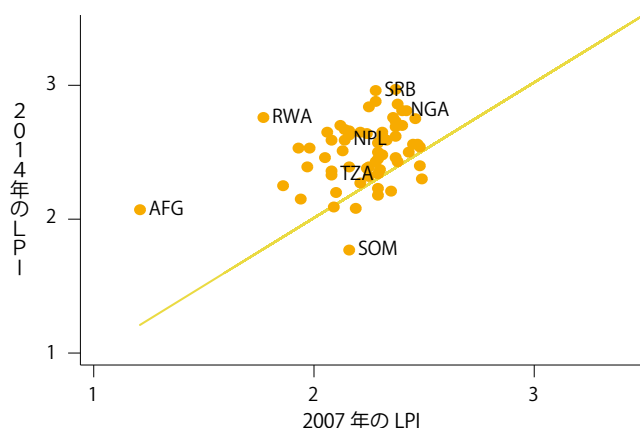
反競争規則は善意をもって設計されているが悪用され得る。既得権益層や特権企業は国内市場への新規参入や、政府の補助金・契約・土地などへのアクセスなどを制限した

り、あるいは、外国との競争を遮断したりするために、この規則を盾として使うことが可能である。そのような反競争的な規則のせいで、途上国の中には、デジタル技術をもっと集約的に使用しようとしている意欲を企業が喪失してしまっている国もあるようだ。そのような国には、ブラジル、コンゴ民主共和国、ガーナ、ケニア、メキシコ、モロッコ、タンザニア、ウガンダ、ベトナム、ザンビアなどがある（第1章）。

ほとんどの国には競争庁がある。ただし、多くはか

図 5.6 インフラの補完措置

多くの国における貿易の物流は過去 7 年間に改善していない



出所：World Bank Logistics Performance Index(各年)。データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_6。

注：Logistics Performance Index (LPI) は物流について次の 6 分野を含む一税関・インフラ・国際的出荷・物流の質と能力・追跡と検索・適時性。指数は 1 から 7 までの値を取る。上図は 2007 年に貿易の物流が相対的に貧弱(指数が 2.5 未満)だった国だけを示す。黄色線の上にある観察値は、当該国が 2007-14 年に物流パフォーマンスを改善した国を指す。

なり最近創設されたばかりで、執行は国により異なる。特に国有ないし特権を有する企業が市場規制で利益を享受している場合にはそういえる。能力が限定的なことから、消費者にとって有害であることの証明の困難さもさらなる障壁となっている。過渡期の国にとって、優先事項は強固な競争法を制定し、施行機関の能力を増強して、法律を透明かつ効果的に執行することである。政策措置には、カルテル参加者が制裁の軽減と交換に政府機関に協力するのを可能にする罰則減免制度、公共調達において行われている潜在的な共謀の事後的な捜査などが含まれる。

競争を生み出す戦略としての混乱

過渡期の国は保護されているセクターを崩壊させるために、伝統的サービスを提供するインターネット企業の参入を奨励すべきである。インターネットは世界中で起業家精神や革新の新しい波を生み出している。インターネット企業は今や、銀行、保険、小売、運輸、物流、海外送金、宿泊、観光、メディア、出版、広告、プログラミング、デザイン、その他専門的サービスなどのような部門のオフラインの既存企業と競争している。

政府としては、新規インターネット企業に対しては一定の規模に達するまで、規制上の障壁の賦課は差し

控えることも検討したらいいだろう。現状からしばしば利益を享受している影響力のあるエリート層の利害に反して、保護を除去するのはむずかしく時間がかかる。しかし、インターネット企業は規制当局に代わって仕事をを行い、当該部門を一夜にして競争にさらすことができる。ケニアの M-ペサというモバイル・マネー・サービスは規模を達成することができたが、これは規制当局が当初それを銀行部門の商品としてではなく、テレコム商品として規制することを決定したおかげである。他の国におけるモバイル・マネー制度は、伝統的な銀行からの反対でしばしば導入延期を余儀なくされてきている。同時に、テレコム側に対する十分な規制が無かったことは、究極的には競争庁によって抑制されなければならないことを意味した。M-ペサはケニアで相当長期間にわたって支配的な市場力を享受した。これはデジタル経済のなかで、規制当局は危ない橋を渡らざるを得ないとい

うことを強調するものである(ボックス 5.2)。

金融部門で営業しているインターネット企業は、同じ水準の規制にしばられていないのが一般的である。そのおかげで中国の余额宝(Yu'E Bao)というオンライン信託ファンドは、わずか 2 年間弱で、1 億 5,000 万人の応募者で 7,000 億元の資金を集めることができた。公式な銀行システムの外にある金融部門を対象にした規制が少なすぎることを利用して、預金に高めの利回りを提供したのである。中国の金融部門における進行中の改革を受けて、この規制上の裁定取引は減少してきている。

転換期の国：デジタル革新を奨励しながらも、既存企業とインターネット企業間の競争条件を平準化すべくデジタル経済も規制する

決定的に重要な「ニューエコノミー」の規制

インターネットの影響力のほとんどは、生産性向上のために技術を利用する伝統的部門で生じることになるだろうが、「純粋な」インターネット企業は先進国の規制当局でさえ苦闘している新たな挑戦課題を提起している。ウーバーやエアビーアンドビーのような共有経済の企業は伝統的な相乗りや又貸しをグローバルな規模にまで拡大した。しかし、規制当局はこのよう

ボックス 5.2 モバイル・マネー：サクセス・ストーリーでも規制面では地雷原

ユーザーが互いにエア・タイム (Airtime) の支払いをクレジットで行うという形で、モバイル・マネーは非公式に始まった (スポットライト 2 も参照)。このシステムはソマリアなど多数の国でいまだに稼働しているが、これはユーザーが現地通貨であるソマリア・シリングよりも、保存や譲渡が可能なクレジットの方に信用を置いているからだ。しかし、特にケニアなど他の国々では、モバイル・マネーについてはより公式的なシステムが発展してきており、ユーザーの SIM (加入者識別モジュール) カード上に別に保存されたクレジットを使う。サファリコム (Safaricom) は M-ペサ (M-Pesa) というモバイル支払いサービスを 2007 年に導入し、他の運営会社も競合サービスを展開している。2013 までに 219 億ドル——ケニアの GDP のちょうど半分弱に相当する——がモバイル機器上で取引された。タンザニアでは 2 年後に M-ペサが導入された。当初は離陸が遅かったものの、今では対 GDP 比でみて (53.2%) ケニアよりも高く、量的にもすぐに凌駕するだろう。

サファリコムはケニアの市場ではほぼ 7 年間にわたって独占を享受してきていた。M-ペサ代理店と独占契約を締結しており、代理店は M-ペサのネットワーク内でしか製品やサービスを提供できないということになっていた。つまり、

代理店は単一の運営会社に縛り付けられており、ほとんどのユーザーも同様であった。サファリコムがモバイル・マネー送金業務の 5 分の 2 以上を支配していたため、代理店との独占契約は他の通信事業者にとっては参入障壁となっていた。サファリコムがネットワークの閉鎖性維持を正当化できた一因は、既存のインフラ整備のために膨大なコストを負担したことにある。最近、ケニア競争局は次のように裁定した：「(a) サファリコムとモバイル・マネー送金代理店の間の合意にあるすべての制限的な条項はただちに削除し、いずれにしても 2014 年 7 月 18 日以降になつてはならない。(b) モバイル・マネー代理店が他のどの提供者の送金ビジネスに携わるのかは自由である。(c) サファリコムによる今後の監視は代理店とのビジネスに限定される。(d) 各モバイル・マネー・サービス提供者はケニア中央銀行規則を順守することに責任を負う」^a。

この裁定は M-ペサ代理店が他のモバイル運営者と協働することが許容されてから数週間後に下された。独占条項が排除されたおかげで、M-ペサ利用者が他の非登録利用者に送金するコストが低下した。例えば、101-500 ケニア・シリング (K Sh) の送金手数料は、独占契約終了後 6 カ月以内に、66K Sh から 44K Sh に低下した。

出所：WDR 2016 のために執筆された Plaza, Yousefi, and Ratha 2015; Di Castri and Gidvani 2014.

a. <http://africanantitrust.com/2014/10/09/antitrust-enforcer-subjects-mobile-payment-operator-to-central-bank-oversight/>.

な会社がタクシー会社やホテルなのか、それとも単なるソフトウェアのプロバイダーなのか決定するのに苦労している。オフライン会社は、彼らは同じ規則にしたがっていないと不平を言っている。過剰規制の傾向がある業界では——例えば伝統的なタクシー業界——、このような新しい競争は当該産業について全般的な規制の見直しを促すことになる。

伝統的サービスを提供するインターネット企業がたびたび一定の規模を達成すれば、規制当局としてはオンラインの企業とオフラインの競合他社との間の競争条件を平準化するために、部門固有の規制を近代化して、それを順守させる必要がある。ニューヨーク市の規制官は共有経済とタクシーの運転手の間で公正な競争を確保するために、ウーバー社の運転手に、許可取得、徽章を付けた車の運転、業務用保険への加入を義務付け始めている。他の事例では、タクシー運転手は現地の道路に関して十分な知識をもっていることを義務化していた規則は、GPS の登場で陳腐化しており撤廃

されるべきである。エアビーアンドビーは同社のサービスがホテル業界と競合する数都市では、現地で売上税の支払いを義務付けられている。

プラットフォーム相互間で競争を生む

デジタル経済の集中がネットワーク効果ないス イッチング・コストと組み合わせると、反競争的な行動につながり得る。しかし、インターネット企業は伝統的な独占体として行動していないため、伝統的な競争法は困惑させられている。それらのサービスはしばしば無料か、あるいは顧客にとって利便性が高いかである。本当の事業分野を確定するのも決して簡単ではない。グーグルは検索エンジンとして知られているが、広告会社と評した方がいいかもしれない。オンライン検索市場では 90% 近くを占めている国もなかにはある。また、ディスプレイ広告市場では約 25% を占め、ヤフーとフェイスブックが各 10% で後に続いている¹⁰。しかし、オンラインの広告や書店の市場

では、支配力を背景に、インターネット会社のなかには市場売買をする業者や本屋に対して相当な影響力をもっているものもある。これは小売業者に対するクレジット・カード会社の立場に類似している。多くのインターネット企業は売買両面がある市場——オンラインのプラットフォームが売り手と買い手を立ち合わせている所——で取引しているため、このようなインターネット仲介業者は売買両市場のどちらにおいても価格シグナルを曖昧化できる。ジャン・ティロールンなどの経済学者の研究は、そのような産業における規制は競争を確保して消費者に害をもたらないよう、注意深く調整されなければならないことを示している¹¹。これは非常に努力を要する問題である。発展途上の各国はEUや北アメリカで策定中の規則に、自国のものを適応させることを検討してみてもはどうだろうか？

スキル：インターネットを万人のために機能させる

「現在のわれわれの世界と100年前の世界とを比較すれば、科学、商業、医療ケア、輸送、およびその他の分野について驚くべき進歩に遭遇するだろう。しかし、100年前の教室を現在の平均的な教室と比べてみると、次のことにただちに気付くだろう。生徒は紙と鉛筆を手に行列を作っている、先生は黒板に向かって事実をざっと書き留めている、生徒は書かれ言われたすべてを怒ったように書き写している。事実を暗記して、それを試験の際に吐き出すことが期待されているのである」。

——ロバート・ホーキンス
(2002年)

技術変革は雇用の環境を混乱に陥れている。職業はより技術集約的になりつつあり、「オールドエコノミー」の仕事は「ニューエコノミー」のキャリアに道を譲りつつある。多数の諸国では、このような転換は始まったばかりで時間がかかるだろう。しかし、そのような国でさえ、行動を起こす時は今だ。教育や訓練の変化は効果が現れるのに一世代を要するので、その改革は早期に始める必要がある。そうすれば、各国でデジタル転換が進展するなか、スキルがボトルネックになることはないだろう。

「相変わらずの教室を抱えたまま変化を遂げてしまった世界」

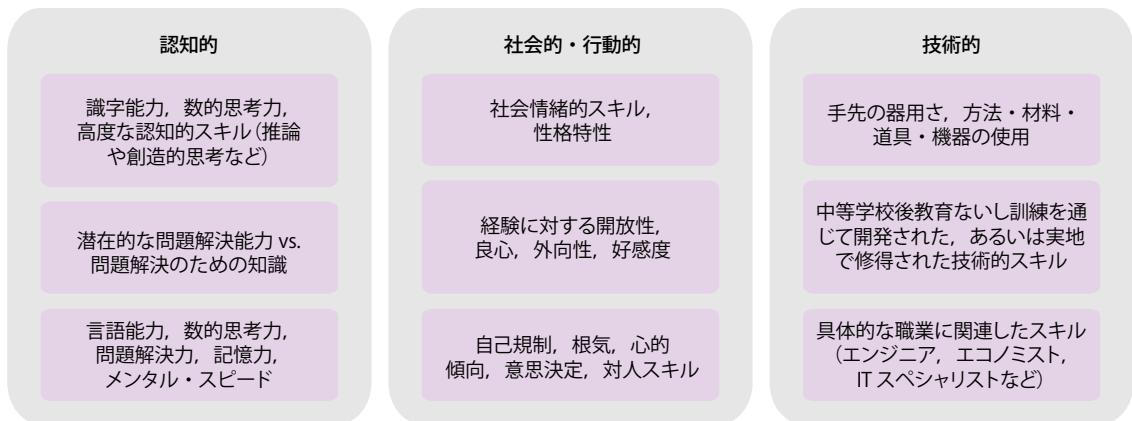
労働市場で成功するのに必要とされるスキル構成は変化しつつあり、現在の教育・訓練制度はしばしば追いついていくことができていない。デジタル技術を活用するには識字能力と数的思考力など基本的な認知スキルが必要とされる。しかし、十分な教育を受けた21世紀の労働者は、別のスキルも必要としている。それは、多種多様な仕事や職業の全体にわたって容易に移転可能で、変貌を遂げている労働市場の需要に応えるのに役立つものでなければならない。それは高度な認知的、社会情緒的、および技術的なスキルである(図5.7)。スキルのこのような多様性は常に重要であったが今や必須である。レバノンからペルーやベトナムに至るまで、雇用者はチームとして良く働き、問題を解決することができ、批判的に思考し、自分の仕事を他人にうまくプレゼンできる労働者を探している¹²。しかし、多くの国では教育制度は基本的な識字能力や数的思考力を授与することに失敗している。15歳児の半分以上が、アルバニア、インドネシア、ヨルダン、カザフスタン、マレーシア、およびペルーといった中所得国でも機能的な識字能力を欠いている¹³。

デジタル技術は労働市場変化のペースを加速化させ、新しい機会を切り開くものの、スキルの陳腐化も速やかに推し進める。これは人や制度から、より大きな適応性、教育・訓練機関と民間セクター相互間のより強固な連動性、生涯学習を促す政策を求めている。スキル開発は誕生と同時にスタートし生涯にわたるため、学習に対してはライフ・サイクル・アプローチが必要である¹⁴。

このような労働市場における2つの転換——スキル構成の変化とスキルの速やかな陳腐化——は、スキル開発における検討課題にとって非常に大きな意味をもっている。デジタル技術は教師の役割、生徒の学習方法、教育・訓練における説明責任を強化するメカニズム(セクター別フォーカス2を参照)を変化させることによって、スキル形成プロセス全体に影響を与えるものの、21世紀におけるスキル開発の優先課題は次の3つの質問にかかっている。

- 現在および将来の労働者に対して、デジタル経済のためのスキルを提供するのに必要とされる政策や介入策とはどのようなものか？

図 5.7 現代経済のなかで必要とされているスキルの種類



出所：Pierre, Samchez Puerta, and Valerio 2014 から WDR 2016 チームが翻案。

- このような優先課題は各国の労働市場の挑戦課題やスキル基盤によって、どのように違ってくるか？
- デジタル技術はこのような「アナログ型」の政策課題をどのように補完できるか？

21 世紀におけるスキル開発における検討課題についての優先事項

強固なスキル開発制度のある国はデジタル技術を手段として用いて、技術が生み出す労働市場の混乱の一部を管理し、デジタル技術の利益が確実に広く共有されるようにすることに、最善の備えができています。ネパールやセネガルなどデジタル化が黎明期にある国では、スキル基盤が脆弱なままで、基本的なデジタル・リテラシーはもちろん、基盤となる認知的・社会情緒的なスキルには欠陥が残っている。アルメニアやスリランカ、ウクライナなど過渡期にある国々は基盤的なスキルでは好成績を収めているものの、特に高等なスキルを中心に、デジタル技術に伴う新たなスキル要請に追い付かなければならないという困難な課題に直面している。チェコや韓国など転換期にある諸国は、より高度な技術的スキル（ICT と STEM の両方にかかわるもの）のことを考えるのに最適な立場にあり、市民の高齢化が急速に進展しているため、生涯学習を優先する必要もあるだろう（図 5.8）。

どの国にもスキル開発制度は複数ある。国際的なテストで明かなように、先進国ではない国でベストの成績を示した生徒は、先進国の仲間としばしば同水準にあるが、各国内の成績には大きな不平等が

みられる¹⁵。したがって、政策改革の単純な順序はある国に必要なことを単純化しすぎている。転換期の国でさえ基盤となるスキルを強化する必要があり、新興期にある国でも高度なスキルの提供を強化する必要がある。しかし、スキル開発というのは累積的なプロセスである。技術的で高度な認知スキルを、基本的なリテラシーないし社会情緒的スキルの強固な基盤なしに開発するのは困難である。同様に、人生の早期と一般教育を通して構築された基盤的で複雑な認知的・社会情緒的スキルは、中等後の教育と訓練における技術的なスキルの形成や更新のための土台となる。

新興期の国にとっての優先事項：基盤となる認知的・社会情緒的スキルを構築して基本的な ICT リテラシーを確保する

基盤的なスキルを構築するためのアナログ型課題は、年齢が 0-3 歳と早い時期に始まり、教育投資を超えて医療投資までも含む¹⁶。これは子供が就学に備えるための時期であり、頭脳が学習に最も敏感で、将来の学習のための基礎が築かれる。家族・個人・学校・訓練制度、そして雇用者のすべてがライフサイクルを通じて、このようなスキルの構築に一定の役割を果たす。このようなスキルは、非常に狭い範囲に専門化する以前に構築しておくことも重要である。ポーランドのような国は生徒たちを職業教育に割り振るのを遅らせており、その結果は良好である¹⁷。

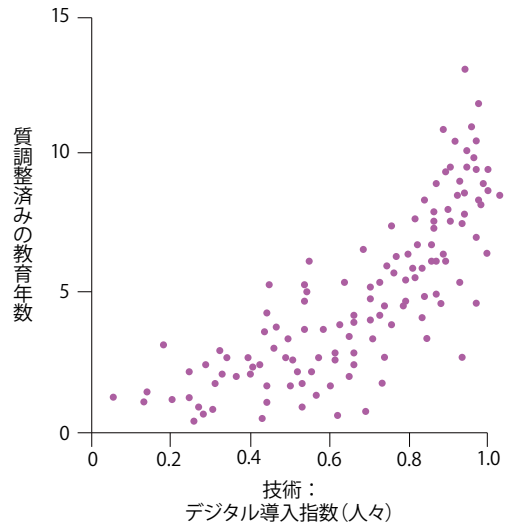
デジタル技術はこのような基盤スキルの構築を助けることができる。特に幼い子供たちを中心に、デジタ

ル技術がその認知能力や社会化に及ぼすインパクトに関しては懸念があるものの、そのような技術は定着しているだろう（ボックス 5.3）。ゲイツ財団は次のように指摘している。「子供は小学校に入る前でも親のスマートフォンを使って、数字や文字を学び、それで幸先の良いスタートを切ることができるだろう」¹⁸。幼い子供向けのオンライン上の教育的なゲームが、成人の適切な監督を受けながら、基盤スキルを開発するためにますます使われつつある。例えば、スクラッチジュニア（ScratchJr）は単純なドラッグ・アンド・ドロップのインターフェイスを通じて、5-7 歳児にアルゴリズム的思考法やコーディング原理を教えることを目指したアプリである。

インターネット、ラップトップ、タブレット、携帯電話、デジタル・ホワイトボード、ビデオベースの授業などへのアクセスは、小中学校の教育ではいよいよ普通になりつつある。「子供 1 人にラップトップ 1 台を」（OLPC）というプログラムが世界中で推進されている（ボックス 5.4）。しかし、ほとんどの場合、その学習成果に対する影響に関しては確固たる証拠の基盤がなく、教育における ICT 戦略についてはより慎重な評価が必要である。しかし、基盤スキルの構築に当たって、教師をコンテンツにつなげる、学習をより個人化する、学校で学んだコンテンツを補強する、協働を促し生徒の関与を増やす、成人のリテラシーを促進するという 5 つの技術利用は有望である（表 5.2）。

デジタル技術は教師を補完しコンテンツにつなげることができる。2004 年に始まり、今や約 10 カ国で使われているブリッジ IT というモデルでは、教師は携帯電話を使ってビデオ・コンテンツをダウンロードして、それを教室のテレビにつなげることができる。そのビデオは学習者中心の授業プランと対になっており、技術をどのように使い、それを授業に組み込むかに関する教員訓練を伴っている¹⁹。ブリッジ・インターナショナル・アカデミーという別の構想はもっと進んでいる。世界最大の幼児学校と初等学校のチェーンとして、ケニアとウガンダで 11 万人以上の生徒を擁する同校は、技術とデータ分析を使って教育の提供を標準化・調整している。教授法の標準化は議論を呼んでいて、厳格な評価を受けつつあるものの、基本的な教育をより手頃な値段にする 1 つの代替的な方法であろう。ブリッジ・アカデミーの生徒の平均

図 5.8 スキルを格上げする教育はデジタル技術の導入率引き上げも促進する



出所：World Development Indicators (World Bank, 各年) と World Economic Forum Competitiveness Index (WEF, 各時点) に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_8。

注：質調整済みの教育年数は各国の平均教育年数に、正規化された WEF による教育の質指標を掛け算して作成。詳細は Monroy-Taborda, Moreno, and Santos, 近刊を参照。デジタル導入指数(人々)は Gallup World Poll による次の 2 つの正規化した指標の単純平均：自宅におけるモバイル・アクセスと自宅におけるインターネット・アクセス。

的な家庭は 1 日当たり 1 人 1.60 ドルの生活をしている²⁰。

デジタル技術は必要とされるスキルをもった教師がいない地域でも、高品質の教材へのアクセスを提供することができる。ウルグアイでは、ビデオを通じて、英語がフィリピンからの教師によって 1 年生に教えられている。この実験に関する研究は、ビデオ会議とラップトップのおかげで、ウルグアイ人教師の英語の流暢さだけでなく、生徒の英語の成績が大幅に向上したことを見出している²¹。

デジタル・ツールを使うと、学習を生徒ごとに調整したり、生徒の進捗度を速やかに評価したりすることが簡単になる。インパクト評価は、技術の適用に成功すれば、適切なカリキュラムを紹介するのに役立ち、生徒は自分のペースで教材を消化することができることを示している²²。カーン・アカデミーは好例である（ボックス 5.5）。この種のツールは途上国ではとりわけ有用であり得よう。というのは、生徒は先生がもっていない、あるいは教えてくれないスキルを伸ば

ボックス 5.3 デジタル技術が認知能力と社会化に及ぼすインパクト

デジタル技術が、特に幼い子供や若者を中心として、認知能力や社会化に及ぼすインパクトに関しては懸念があり、この懸念を裏付ける若干の証拠もある。例えば、研究が示すところでは、検索エンジンの利用で記憶力が衰える。難しい問題に直面すると、人々はコンピュータに向かおうとし、将来的に情報にアクセスすると思っているなら、同じ情報を思い出す確率は低下し、アクセスすべき場所を思い出す確率は上昇する^a。インターネット中毒に関する懸念もある。ヨーロッパ 11 カ国の青少年はほぼ 1 万 2,000 人を調査した結果では、4.4% がインターネット依存症に罹患していた。さらに追加的には 14% が軽い依存症に罹っていた。問題含みの利用を示していた人々は、鬱病や不安症など精神的な病気を抱えている可能性が高い^b。

a. Sparrow, Liu and Wegner 2011.

b. Durkee 他 2012.

c. Spada 2014.

しかし、新しい技術が人間の機能性を減じるのではないかという恐怖は何も新しいものではない。プラトンの『対話篇』の 1 つである「パイドロス」のなかで、ソクラテスは執筆は会話する能力を減じるのではないかと心配していた。親や学校はこのようなリスクを減らすためにさまざまなことができる。幼い子供の自己規制力を強化すれば、インターネット利用に伴う潜在的に悪い効果を緩和できる^c。何かをするために技術を使い自分自身のためにはこれ以上は行わないというのは特定の能力が退化し得るということ意味するものの、自分自身が他のことのために認知エネルギーを解放しているということも意味する。認知能力に対するデジタル技術の影響や、それがどうしたら管理できるかに関しては、さらなる研究が将来的には重要な論題になるだろう。

ボックス 5.4 「子供 1 人にラップトップ 1 台を」：アナログ基盤と慎重な評価を強化する

デジタル技術に関するすべての教育関連の構想のうち、「子供 1 人にラップトップ 1 台を」(OLPC) というプログラム (より一般的には、「1 人 1 台のコンピュータ」という構想) はおそらく最も野心的である。その主たる目標——デジタル機器を手頃な価格で提供することによって子供たちの能力を強化する——は、世界のリーダーやメディア、学界から注目を浴びた^a。最初のラップトップの配布がウルグアイで 2007 年に始まって以降、OLPC プログラムは世界中で 240 万台強のラップトップを配布してきている^b。ウルグアイでは、このプログラムは子供・親・校長などの幅広い支持を受けながら、多くの低所得世帯の子供にインターネット・アクセスを提供している^c。

すべての OLPC プログラムがデジタル技術へのアクセスを増やしたものの、その実施と学習成果に対する影響には著しい差異がある。5 カ国 (中国、コロンビア、エクアドル、インド、およびペルー) における OLPC プログラムに関する 15 の研究事例をメタ分析してみたわかったのは、学習が

改善したのは、ラップトップの配布に合わせてある程度のガイダンスがあったプログラムだけであった。ガイダンスには訓練コースを提供するものから、毎週のレッスン向けに適応ソフトを使うものまでが含まれていた。このような利用の手引きが盛り込まれているプログラムでは、平均点に対して標準偏差の 0.17 倍相当と、小さいけれどもプラス効果があった。これに対して、手引きがないプログラムでは効果は取るに足りなかった^d。

デジタル機器が教室での学業成績の改善に成功するかどうかは、デジタル機器へのアクセスを教師への投資で補完するかどうかや、伝統的な教室での授業に統合化できる適切なコンテンツを技術に埋め込むかどうかにかかっている。実験的なプログラムを規模を拡大する前に慎重に評価することも重要である。というのは、プログラムがプラス効果をもたらし、費用効果的か否か、さらには、有効性を改善するのに必要とされる具体的な変更点などをより深く理解しておかなければならないからである。

a. Trucano 2012.

b. <http://one.laptop.org/map>.

c. Martinez, Alonso, and Diaz 2009.

d. Arias Ortiz and Cristia 2014.

す必要があることが多いからだ²³。

デジタル技術は学習を強化することができる。インドのムンバイやワドダラでは、コンピュータ・ゲームを通じて実施された数学強化プログラムは、生徒の学習達成度に大きなプラス効果を与えた²⁴。子供たち

は 1 週間当たり 2 時間だけ、共有のコンピュータを使うことが許可された。この時間内で子供たちは数学の問題が盛り込まれたゲームを行った。この成果として、数学の得点が 1 年目に標準偏差の 0.35 倍相当分、2 年目には 0.47 倍相当分だけ上昇した。学習を強化

表 5.2 新興期の国：現代労働市場のためのスキル開発における検討課題

優先事項	アナログ政策における 検討課題の柱	デジタル技術はどのように補完できるか
基盤となる認知的・社会情 緒的スキル	<ul style="list-style-type: none"> 早期児童開発と就学への 備え 	<ul style="list-style-type: none"> 教師を補完し良質な教材へのアクセスを拡充する(フィリピンやタンザニ アのブリッジ IT, カーン・アカデミー) 適切な教科・評価を通じて学習をより個人化する
デジタル・リテラシー	<ul style="list-style-type: none"> 主流である社会情緒的ス キルと教授法・評価にお ける基本的なデジタル・リ テラシー 成人リテラシー 	<ul style="list-style-type: none"> 学校で学んだコンテンツを強化するため、教師に相談する、ないし新た な教材を学習する(ケニアのエネザ) 学習・協働を促進し生徒の関与を増やす(ブラジルのエデュコペディアと いうゲームベースの学習ないしオンライン・ゲーム) e-起業家精神と組み合わせで成人リテラシーを促進(ニジェールやロサン ゼルスでは SMS 使用)

出所：WDR 2016 チーム。

するための類似の技術利用が世界中で実施中であるが、しばしば単純な携帯電話を使っている。ケニアのエネザ・エデュケーション (Eneza Education) は仮想の家庭教師であり、低価格の携帯電話を使って練習問題を与え、SMS 経由で生徒からの自由な質問に対して回答するものである。活発なユーザーは 3 万 9,000 人、最低 1 回は利用したことのある人は 38 万人に達している。

第 4 の有望な技術は教員や生徒の間の協調を円滑化し、勉強をゲームやゲーム・ベースの学習を通じて、もっと面白くてより効果的にするものである。往々にして生徒は学校に関心をもっていない。ラテンアメリカ 7 カ国には 1 万 5,000 個を超える教室があるが、総授業時間の 5 分の 1 から 4 分の 1 程度について、相当大きな生徒数 (平均 25 人規模の教室で 6 人以上) は関心を払っていないことが明らかとなっている。その一因は、ほとんどの授業が退屈なことにある。授業に費やされている総時間の約 3 分の 1 について、教師は黒板を使っているだけだ²⁵。協働のために (ボックス 5.6)、あるいはゲーム・ベースの学習のために、デジタル技術を使えば、関心と学習を改善することができる。最も簡単に言えば、教科書をもっと関心を引くものにすることができよう。ケニアの初等教育のカリキュラムをタブレットに埋め込んだ eLimu は、コンテンツをビデオやその他のアニメーションで拡充している。

にもかかわらず、技術の導入だけで、それが教員研修の改善や教授法変更と連動してなければ、学習プロセスは改善しないだろう。デジタル技術が影響力をもらす可能性が最も高いのは、ハードウェアやソフトウェアではなく、それがどのように学習に貢献す

るかに重点を置いている場合である²⁶。コロンビアでは、「教育のためにコンピュータを」というキャンペーンは、生徒のテストの得点やその他の成果にほとんど効果をもたらさなかった。プログラム対象校の生徒は学校でコンピュータを使っていると申告した割合が 30% ポイントも高かったが、使ったのはコンピュータ科学の授業だけであった²⁷。同様に、アイルランドでは、中学校教師は ICT の有用性について肯定的であったが、ほとんどの利用は教室外で授業を準備するためであって、革新的な教授や学習の慣行を探索するためではなかった²⁸。「子供 1 人にラップトップ 1 台を」というキャンペーンの場合と同じく (ボックス 5.4 参照)、フィリピンの Text2teach というブリッジ IT の地方版ともいべきモデルの年次評価では、いっそうの改善のためには教員研修に対する投資を増やす必要性のあることが指摘された²⁹。

たとえ技術を利用して、それは教師に代替するものではない。質の高い教育というのは引き続き、高いモチベーションを持った質の高い教師に依存している。インドでは、数学向けのコンピュータ利用学習 (CAL) プログラムは、その活用方法によって非常にさまざまなインパクトをもたらした。このプログラムが、通常の授業を、毎日放課後の追加的な 1 時間の CAL で補完した場合、数学の点数は標準偏差の 0.28 倍相当分だけ上昇した。しかし、通常授業を代替しただけの場合には、点数は同 0.57 倍相当分だけ低下した³⁰。

政府は、教育において技術を手段として利用すべく、補完的投資を増強するのに重要な役割を演じることができる。これは主に技術の利用法や教室での組み込み方に関して、教師に準備・訓練させることと関連があ

ボックス 5.5 カーン・アカデミー：教室内外における補完的な教育資源

カーン・アカデミーはオンライン学習プラットフォームであり、初等数学からコンピュータ・プログラミングまでの科目について、無料でビデオによる個人指導を提供している。1カ月当たり1,000万人以上のユニーク・ユーザー（ウェブサイト訪問者数の35%はアメリカ外から）を引き付けており、彼らは3億6,500万本のビデオを見て、18億個の数学問題を解いている^a。これは「反転授業」の実例であり、ビデオが教室の授業を代替し、授業時間は練習や討論に使われる。

カーン・アカデミーは無料の講義ビデオ、練習問題の適応的学習、個人化データに基づいている。講義は科目ごとに分割されているが、ユーザーは重点を選択し、自分のペースで進み、即時にフィードバックを受けることができる。ビデオ講義に続いて生徒は練習することができ、システムは最初の2つ3つの問題に関する生徒の成績に基づいて、練習問題の難易度を調整する。生徒のオンライン成績は記録が残され、生徒、教師、および親は個人化された学習ダッシュボードを通じて進捗度を追跡できる。

カーン・アカデミーは依然として大部分は個人の学校外での非公式な勉強のために使われているが、学校やその他の制度的な状況下における利用が増加している。それが無条件の成功であると主張するのに十分な証拠はないものの、証拠は、そうなるかもしれないという相当な潜在力を

示唆している。SRI インターナショナルは2011-13年にアメリカの9校におけるカーン・アカデミーの実施を研究した^b。カーン・アカデミーは教師自身のコアな授業に取って代わったわけではなく、それを主に補完していた。利用形態は次のようにさまざまであった：遅れた生徒向けの追加的な練習あるいは是正、進んでいる生徒向けの拡充活動、生徒の進捗度のモニタリングなど。カーン・アカデミーは生徒の取り組みや教師の生徒支援能力を高めたが、教師の考えではそれをコアなカリキュラムに完全統合するのは困難であった。

チリの5校における実験も同じような結果を示した^c。カーン・アカデミーは生徒の数学スキルを改善したが、「反転授業をしていた」わけではない。さらに、教師の考えでは、カーン・アカデミーは手続きスキルを改善したが、より深い数学の学習を促すには最善ではなかった。

カーン・アカデミーのようなツールを教育制度に統合化すると、教育における他の技術が直面するのと同じリスクの一部を共有することになる。カーン・アカデミーはこれを実現するために、数カ国の他の団体と提携しつつある。ビデオをストーリーミングするためには高速の接続を必要とするが、多くの途上国ではまだ限定的である。プログラムの成否は教師のスキルと関与の関数であり、学校や行政府は実施期間中を通じて教師を支援すべきである^d。

a. Murphy 他 2014.

b. Murphy 他 2014.

c. Light and Pierson 2014.

d. Trucano 2015.

る。途上国の研修プログラムは、基本的なコンピュータ・リテラシーだけに焦点を当てていることが多い。それとは対照的に、シンガポールでは、教員養成カリキュラムおよび勤務中に行われる研修カリキュラムの両方において、教授法とICTが一体化されている³¹。このような投資によって、技術は教師の生産性を押し上げ、授業の質を改善することができる。教育介入策を体系的にレビューしてみると、技術支援による学習は、教員訓練プログラムと合わせて用いると、学習成果に対して最大のプラス効果をもたらしていることがわかる³²。

正規教育以外では、デジタル技術は成人の識字能力を引き上げることができる。アフガニスタンやチャド、マリでは成人の60%強が識字能力を欠いている。ニジェールではそれは85%に近い³³。特に携帯電話を中心に、デジタル技術は、このような大人のために基

本的なリテラシーやニューメラシーを促進することができる。ニジェールでは、基礎的な成人教育カリキュラムに音声とSMSの機能が付いた単純な携帯電話の利用に関する指示を含めたことで、学習成果が著しく改善した³⁴。ロサンゼルスのように先進的な環境下における類似のプログラムも同じような効果を発揮し、技術は教員の必要性なしにリテラシーを実際に改善した³⁵。わずか4カ月間で基本的な読解力テストの点数は約5年相当分、高度な読解力テストについては約2.5年相当分それぞれ上昇した。

デジタル・リテラシーは新しい基盤となるスキルである

デジタル技術が人々の個人生活や職業生活の中心にある世界では、デジタル・リテラシーは——ちょうど読み書きと同じように——、新たな基盤となるスキル

ボックス 5.6 協働と学習を促すためにデジタル技術を使う：リオデジャネイロのエデュコペディア

2010年にリオデジャネイロ市はエデュコペディア（Educpedia）——公立学校の生徒や先生に開かれた授業を行う共同オンライン・プラットフォーム——を立ち上げた。エデュコペディアの目標は教室に刺激的なマルチメディア資源を提供することによって、オンラインで教材を作成・共有するのに教師を支援し、生徒の学習意欲を高めることにある。オンライン授業が対象にするのは数学、ポルトガル語、科学、歴史、地理、英語、音楽、および体育であるが、学年別と週別に体系化されている。

一般的にモジュールは生徒向けのビデオや双方向練習問題と、明確な体系や反復的な補強問題を混合している。エデュコペディアの各モジュールは教師がクラスを編成するのを助けるための授業プラン、新しい教材や教科書に関するパワーポイントによるプレゼン、ビデオ、ゲームで構成されている。さらに、チャットシステムやデジタル図書館、クイズ、要約、試験問題集などの双方向的な資源も含まれている。教材はデジタル・ホワイトボード上に映し出される。

プログラムが試験的に実施されていた時、教師による利用は低かった。これを受けて事務局は、教師のネットワーク

——オンライン教材を作成し、その十分さと質を評価している——に、同僚の教師に手を差し延べて新資源の利用に当たって直接的な支援を提供することを要請した。リオ市の教師でICTを使ったのは、2010年時点では授業時間のうちわずか1%だけであった。その1年後、利用は4倍に増えた。

現在、エデュコペディアはリオ市立の700校すべてで運用されており、68万人の生徒にサービスを供給している。教師の50%の報告によれば、このツールを週1回以上は利用している。エデュコペディアが生徒の学習に与えたインパクトはまだ評価されていないが、事務局は、教師と生徒の両方のやる気に対する効果はプラスであると信じている。エデュコペディアはリオデジャネイロにおける教育改革の柱の1つであり、2009–12年には中学校の基礎教育開発指数の点数が22%上昇した。最近の調査では、リオ市の生徒の80%は、エデュコペディアは特に双方向の練習問題と教育ゲームを通じて、生徒の学習に貢献しているという点に関して同意を示している。

出所：Burns and Luque 2014; WDR 2016 チーム。

だといえる。子供や若者の間では、そのような技術へのアクセスを単に与えるだけで、機器の基本的な利用法を学ぶには十分であろう。「子供1人にラップトップ1台を」という運動（ボックス5.4）や、インドの「みずばらしいところ」（Hole-in-the-Wall）というプロジェクトからの証拠がそれを示している³⁶。主な挑戦はデジタル・リテラシーに関する検討課題と機器の基本的な利用法を超えて、より一層情報スキル——情報を検索して、高質の情報源と低質の情報源を見分ける能力が含まれる——に焦点を当てることにある。国際的な経験が重要な教訓をいくつか残してくれている（ボックス5.7）。

多くの途上国にとって、より大きな挑戦はしばしばリテラシーが低い環境下にいる成人に手を差し延べることにある。デジタル技術の潜在的な有用性を認識していないことが、引き続き導入の障害となっている³⁷。場合によっては、特に携帯電話を中心とするデジタル技術は識字能力のない人や教育がほとんどない人向けに適合化されていて、説明書には図案や記号、音声、ビデオが使われている。技術的な訓練に加えて——それは高価で多くの成人は参加しない——各国は意識を高めて、デジタル技術の潜在的な利益の一部を例証

することができよう。適例はトルコであり、モバイル部隊が後進地域に出向いて、政府サービスのオンラインでの利用法を説明している。

若者や大人の間では、デジタル・リテラシーの訓練はインターネット上で、ビジネス運営のためのe-起業家精神養成やシード・ファンディングと組み合わせることができる。焦点になる2つの分野はe-コマースとオンラインで行うことのできる仕事になるだろう。e-コマースについては、焦点は自分をどうやって売るのが、どうやったらオンラインで売れるのかにあるだろう。各国はe-コマースのプラットフォームとのパートナーシップを模索してもいい。例えば、阿里巴巴は自社プラットフォーム上での販売方法に関して訓練コースを提供しており、その契約を（韓国など）数カ国の政府と締結している。オンラインでできる仕事に関しては、訓練は参加者をそのような仕事に紹介し、履歴書を掲示し、支払いアカウントを開設することが焦点になるだろう。ナイジェリアはこの種の訓練を提供し始めようとしている³⁸。

ボックス 5.7 デジタル・リテラシー・プログラムからの教訓

最も成功したと考えられるデジタル・リテラシー・プログラムには、以下のような共通する原則がいくつかある。

- ・ 非 ICT カリキュラムの中心に据えられている。科目よりもツールとして ICT を強調している。生徒はデジタル技術の使い方を特殊な隔離された実験室ではなく、他の科目を学ぶ一環として学習している。フィンランドは主流化を目指しているおかげで、学んだデジタル・スキルは実社会でより有用になっているが、全教員に対して訓練を行う必要がある。訓練はインターネット検索を効果的・安全に使用するとともに、プライバシー法を理解することも目指している。
- ・ 教員のデジタル・リテラシーに焦点を当てている。カーン・アカデミー、アイルランドの学校におけるブロードバンド

a. ISTE and CSTA 2011.

導入、ケニアの eLimu や Eneza、ラテンアメリカの「子供 1 人にラップトップ 1 台を」というプログラムの評価は、デジタル・リテラシーの欠如や新しい方法を使用することに対する恐怖が教師にとって制約になっていることを示している。

- ・ ICT を超越して「計算論的思考」の初期段階に入っている。そのような思考はソフトウェア・エンジニアがプログラム——特に問題を部分に分割すること、パターン認識、抽象化、アルゴリズム設計に関したものが中心——を書くのに使う問題解決のスキルやテクニックを指す^a。
- ・ ローカル・コンテンツに埋め込まれている（第 4 章）。自分たちに関連のある問題にかかわる情報に接続することによって、また、言語障壁を削減することによって、学習者のやる気を駆り立てることができる。

転換期の国にとっての優先事項：単に最初の仕事向けだけではなく、キャリアのためにニューエコノミーのスキルを身に付ける

高度な認知的・社会情緒的スキルを改善するためにはカリキュラムや教授法の再考が必要である

基盤となるスキルに加えて、労働者は批判的思考法や問題解決力、コミュニケーション、チームワーク、創造力をより一層使うことが要請されている。これらは一般的なスキルであるが、多くの伝統的な教育制度は授与していない。しかし、身に付いていれば多種多様な職種や仕事に適用できる（図 5.9、表 5.3）。教師や管理者、政策当局者は、どうしたら機械的な学習や暗記を超越し、生徒が本当に学び——情報を批判的に思考し——、身の回りの世の中に有意義な形で適用できる環境を作る出すことができるだろうか？

第 1 歩は一般的な教育カリキュラムと教授法を近代化して、ニューエコノミー・スキルを強調する生徒中心のカリキュラムに移行することである。このようなスキルを開発するために、学校制度はどのような質を必要とするかが議論されているが、早期開始が必要なことについては合意がある。1 つのモデルはモンテッソーリ (Montessori)・スクールである。モンテッソーリの視点で訓練された教師は、早期の児童時期以降ずっと、生徒一人一人の興味に対する関心を強調する。また、教室はあまり階層的にせず、生徒は膨大な自由時間を与えられ共通の興味について協働し、興味

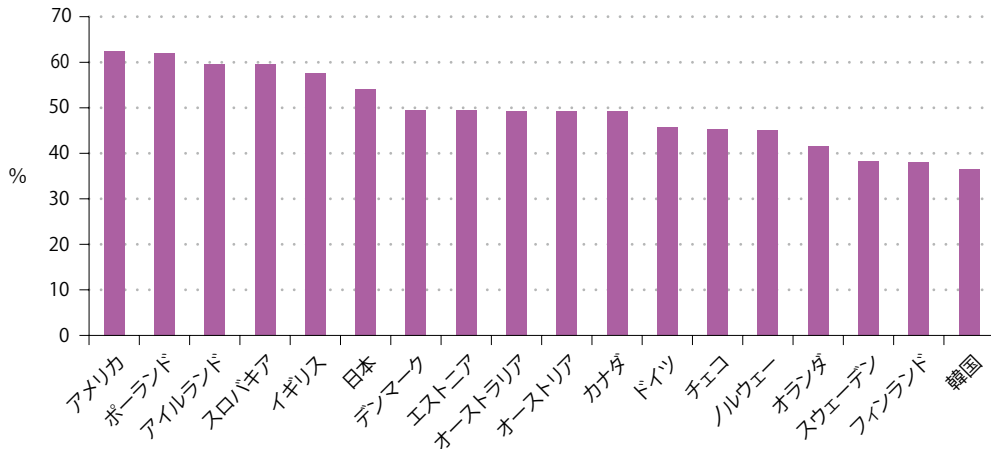
のある話題を研究してクラスでプレゼンを行う自由を有している³⁹。このモデルに関する厳格な証拠は限定的であるが、アメリカにある 5 つのモンテッソーリ式中学校の生徒は、学校での自分たちの学習活動に内因的にモチベーションと興味をもっている⁴⁰。同様に、アメリカのペリー就学前教育プログラム (Perry Preschool Program) は幼児に読みと算数を教えているが、グループで課題を計画、遂行、および反省することも教えている。小さな標本に基づくものではあるが、このプログラムは社会情緒的スキルを強化し、生徒の人生の成果を 40 歳代に至るまで決定していることが判明している⁴¹。

現代のカリキュラムは能力ベースとコンテンツ・ベース両方の学習についてバランスをとり、批判的思考や問題解決能力、コミュニケーション、チームワーク、創造性を、刺激して構築する教授法と組み合わせるべきである。コロンビアの「ニュースクール」(スペイン語で Escuela Nueva) というモデルはこのアプローチを導入しており、暗記や模倣よりもグループ学習や問題解決を強調している。多くの国におけるカリキュラムの近代化においては、このモデルが参考にされてきている。今までのところ、これは 17 カ国で実験が行われたり、あるいはすでに導入されたりしている (ボックス 5.8)⁴²。

ブラジル、フィンランド、韓国、マケドニア、メキシコ、ペルー、シンガポール、およびベトナムなどと

図 5.9 先進国においてさえ、しばしば若者は批判的に考えることができず、そして問題を解決することができていない

技術が豊富な環境下で PIAAC に基づく問題解決力が 2 点未満の若者 (16–24 歳) の割合



出所：OECD 国際成人力調査 (PIAAC, <http://www.oecd.org/site/piaac>) に基づく Davalos and Santos, 近刊。データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_9。

いった諸国は、ニューエコノミー・スキルを育てるための措置をとりつつある⁴³。フィンランドは生徒の国際的評価ではトップの成績を収めているものの、最近、就学前の基礎教育カリキュラムについては大規模改革が必要とされるという結論を下した。目標は、勉強と学校生活における生徒の自律性を促すことに加えて、学校を学習のコミュニティとして発展させ、学習や協調精神の喜びを強調することにある。特に一般的な横断的能力と学校の教科を超えた勉強に焦点が当てられている。また、この能力は教科評価の一環として行われる。教室での協調行動に重点が置かれているが、それは学際的で、現象と計画に基づく学習のなかで遂行され、数人の教師が一定数の生徒と同時に勉強することになる⁴⁴。

シンガポールも知識ベースの経済に適応するため、教育制度に大幅な変更を施している。大きな変更は 1997 年に行われ、効率性主導型モデルから能力主導

型モデルに移行した⁴⁵。エンジニアの教育ビジョンともいえる効率性主導型モデルは、国家的なカリキュラムの設計、普及、および執行においてトップダウン式のアプローチを採用しており、教師が同一水準の生徒を相手に授業ができるよう、生徒を能力レベル別に区分けしていた。また、職業教育か高等教育かという形で、明確ではあるが窮屈な進路を敷いていた。このモデルのおかげで、国際的な数学と科学のテストでは高い点数をとる生徒が育成されたものの、生徒は批判的な思考をせず、教師のモチベーションが低かった⁴⁶。新しい能力主導型モデルの下では、学校はカリキュラムに関して多くの自律性をもって、生徒に合わせたプログラムを開発できる。プロジェクト作業——初等教育以降について導入された——がより一層強調され、一か八かの試験から連続的な小テスト方式への移行がなされた。政府はカリキュラムのなかで ICT の活用も強調している。

表 5.3 過渡期の国：現代労働市場のためのスキル開発のための検討課題

優先事項	アナログ政策における検討課題の柱	デジタル技術はどのように補完できるか
高度な認知的・社会情緒的スキル	<ul style="list-style-type: none"> 批判的思考、問題解決、社会情緒的スキルを強調する現代的なカリキュラム、教授法、評価 (Escuela Nueva モデル、韓国、シンガポール) 勤務中および勤務前の教員訓練の近代化 	<ul style="list-style-type: none"> 批判的思考、チームワーク、問題解決、創造力を直接促進 (オンラインゲーム・ウィキ・ハッカソンなどを通じて) 社会情緒的スキル訓練の実施 (根性や心性的傾向への介入)、協働の促進 (仮想交流)

出所：WDR 2016 チーム。

ボックス 5.8 ニューエコノミーのスキルを構築する：コロンビアやベトナムにおける「新しい学校」

「新しい学校」(Escuela Nueva) というモデルがコロンビアで 1976 年に開始された。複式学級の授業を行いながら、小学生の間で積極的で参加型の協調的な学習を促そうという革新である。今日、16 カ国で 500 万人の生徒を対象にしており、ブラジル、ドミニカ共和国、メキシコ、フィリピン、ウガンダ、およびベトナムといった国が導入している。

このモデルはチームワークを改善し、批判的思考を開発するためのいくつかの革新に基づいている。カリキュラムは自分で考えたペースと方向性に基づく学習指針に焦点が置かれている。グループ学習は双方向の練習問題を含む学習指針の利用を通して便宜が図られている。教員はグループ管理の訓練を受けている。グループ学習はクラス編成や進行役として修正された教師の役割によっても助長されている。生徒は 4-5 人のグループになって座り、教師は彼らを指導、監督、および評価する。学年歴や評価は柔軟である

ため、生徒は自分のペースで学習目標を達成することができる。

コロンビアを初めとする諸国におけるこのモデルが示唆するところでは、同プログラムは認知的・社会情緒的両方のスキルを伸ばしている。このモデルのおかげで、3 学年と 5 学年のスペイン語と数学のレベルだけでなく、自尊心とグループ作業のなかで他人をリードし、チームとして他人と平和的に勉強するという能力も改善している。ベトナムでの「新しい学校」における最初の 2 年間にに関する最近の影響力に関する評価によると、子供たちは一緒に勉強しながら、コミュニケーション・スキルや対人スキルを育てており、有益であったことが判明している。協調的学習のスキルが改善したおかげで、生徒は数学で良い成績をとれるようになった。

出所：以下に基づく WDR 2016 チーム—Bodewig 他 2014; Colombia Aprende 2015; Forero-Pineda, Escobar-Rodriguez, and Molina 2006; Fundación Escuela Nueva 2015.

フィンランドやペルーにおけるように、ニューエコノミー・スキルの教育を簡素化して伝統的なカリキュラムに組み込むべきか否か、あるいはマケドニアのように、気概（長期目標を追求する際の忍耐力）をもってそれを対象を絞ったクラスないし介入策で教えるべきか否かなどについては議論の余地がある。たとえ別々に教えるとしても、このような現代的スキルを全科目について学ぶことを強化することが重要である。教師はクラスとほとんどやり取りしなくても歴史の講義はできるが、逆に、クラスを小グループに分けることもできよう。そのグループが教材を読んで考え、レポートを作成し、クラス全体にプレゼンすれば、歴史だけでなく、チームワーク、感情移入、コミュニケーション・スキル、問題解決、自己規制、自尊心なども教えることができよう⁴⁷。次のような変更を盛り込むこともできる可能性があろう。すなわち、宿題やテストには、もっと自由回答式の問題を出す、教室の座席はもっと柔軟にしてグループ学習を容易にする、クラス全員を巻き込んだ議論をする、共同プロジェクトのためのスペースを教室や学校に作るなどといった変更である。教師に対する要求の増大は、就任前と就任中の両方で教員研修を近代化することによって対応される必要がある。このような研修は教科コンテンツや社会情緒的スキルの教授法に焦点を置く必要がある。

各国は生徒の評価方法の改善について進展をみせつつある。教育制度がもっている強みあるいは弱みを特定し、政策を策定し、説明責任を強化する上では、それが決定的に重要である。にもかかわらず、現行の評価方法では、典型的には情報や事実をテストすることに、あるいは読んだり、演算したりする能力に焦点が置かれている。重要な基盤となるスキルではあるが、これらはしばしばかなり定型的でプログラム化が容易であるため、より高度なスキルを盛り込むべく範囲を広げることによって、生徒の評価を強化できるだろう。

テストにおける自由回答方式は批判的思考や問題解決により重きを置くことができる。ニューエコノミー・スキルはモニターすることができる。伝統的な勉強と同じく、KIPP (Knowledge is Power Program の下で許可を得た特殊学校) 式の通信簿などの仕組みを通じて観察することが可能である。そこでは社会情緒的スキルが、評価が行われる際に親や生徒と一緒に特定、測定、そして議論されている⁴⁸。国際的なレベルでは、OECD と世界銀行は最近、成人の間で技術的な環境における問題解決能力と、社会情緒的なスキルを測定することを目的とした新たなスキル測定評価を実施した⁴⁹。フランスの化粧品会社ロレアルは中国の求職者に対して、携帯電話に関する自由回答方式の質問を 3 つ出して、「ビッグ・データ」とアルゴリ

ズムを使って、批判的思考や社会情緒的スキルの手がかりを求めて回答を検索している⁵⁰。

デジタル技術は少なくとも次の3つ方法で、高度な認知的・社会情緒的なスキルを育成することもできる。

- **批判的思考・チームワーク・問題解決・創造性を直接促進する。** これはプログラミングなどのデジタル活動を通じて実施することができるだろう。スクラッチ (Scratch) という子供向けの単純なプログラミング言語も、早期の年齢から抽象的・批判的思考を開発するのに有益である。ウィキ (wiki) —— オンラインのコンテンツ管理システムで、コンテンツや構成の協調的な修正や拡張、削除が可能になる——などのデジタル・ツールは、教室内外での議論やコミュニケーションを促進する。多くの学校は今ではハッカソン (hackathon) というイベントを活用している。チームがソフト制作プロジェクトで協働するが、創造的なスペースが与えられるので、それで問題解決も促される。学習ゲームを教室に持ち込んで (ゲーム・ベース学習)、ゲームの原理を教育に適用すれば (ゲーム化)、それも抽象化・推論・チームワークなどの高度な認知的・社会情緒的スキルを育むと同時に、遊ぶ力を教育に持ち込み、生徒に学習に対して関心をもたせ、鼓舞し、没頭させることができる (ボックス 5.9)。
- **社会情緒的スキルに関する訓練を開発・実施する。** 根気 (長期目標を追求するための忍耐力) や成長という心的傾向を鍛える教訓は⁵¹、例えば、ビデオ経由やインターネット上で提供できる。それ以外の社会情緒的スキルを対象とする追加的なオンライン・モジュールは、教師の道具箱の一部にすることもできよう。
- **多様なチームを一堂に会し、距離の障壁を破壊することによって、チームワークやコミュニケーション・スキルを支援する。** 「発展のための世界リンク・プログラム」 (World Links for Development Program) は 20 以上の低・中所得国の教育省と協働して、教室をインターネットおよび相互に接続している。「ヨーロッパ学校ネットワーク」 (European Schoolnet) は、国境をまたいだ教室相互間で長期にわたるオンライン接続を促進している⁵²。ソーシャル・メディアも教室を結ぶために使うことができる。

転換期の国にとっての優先事項：高度な技術的スキルと生涯学習に重点を置く

計算論的思考に関する ICT スキルと訓練

他の国々におけるのと同様に、転換期の国にとってスキルの課題はやはり基盤となるスキルを強化し、高度な認知的・社会情緒的なスキルなどニューエコノミーのスキルを開発するということにある。しかし、転換期にある国のスキルの基盤は新興期や過渡期にある国におけるよりも強固であるため、より高度な技術的スキルにも焦点を当てなければならないだろう (表 5.4)。

成長している産業において高度な ICT スキルの不足に取り組み競争力を改善するために、各国は教育制度のなかで ITC スキルを提供することにより大きな関心を払いつつある。多くの企業の報告によれば、高度 ICT スキルを身に付けた労働者を採すのは困難である (第 2 章)。それへの対応を一因として、エストニアとイギリスでは一般教育のカリキュラムにコーディングが組み込まれている。

高度 ICT スキルを一般カリキュラムに組み込めば、転換期の国では計算論的思考を教えることができる。しかし、全ての人が職業的なコーダーになる必要はない。コーディングを一般教育のなかに盛り込めば、ICT スキルだけでなく批判的思考も強化できる。それが問題を解決し、プロジェクトを設計し、アイデアを伝達するための論理や学習戦略を教える手段となっている場合は特にそうである。うまくいけば、それは「コード化するための学習」だけでなく、「学習するためのコード化」になり得る⁵³。

高度 ICT スキルの訓練は、体系的ではない形で、しかも正式な教育制度の外でも提供することができる。それが教育制度が未成熟な国では取るべきルートになり得る。例えば、高度な ICT スキルは専門化した公認の大規模公開オンライン講座 (MOOC) を通じて、中学校ないし高等学校で提供できるだろう。個人なら専門のオンライン・プラットフォームを通じてでもコーディングを学ぶことができる。コードアカデミー (Codecademy) というオンラインの双方向型プラットフォームは 7 つのプログラミング言語で、無料のコーディング・クラスを提供しており、2,400 万人を超えるユーザーが 1 億個以上の練習問題を完成させている⁵⁴。

地元技術産業がある国、あるいはオンラインで行

ボックス 5.9 現代的スキルを構築する：ゲームに基づく学習と教育の「ゲーム化」

勉強は楽しくなり得る。遊びは学習や創造性への偉大な導管になり得る。というのは、それは人間の本来的なやる気を利用して、自律性・能力・関係性のニーズを満足させるからだ。遊んでいる時、多くの人は「フロー」状態——脳を作動させ、新しい学びに最適と考えられる集中状態——に達する^a。ゲームの原理——ルール、目標達成、漸進的な困難性、相互作用と生徒管理、不確実な結末、即座のフィードバック——を教室での活動に適用すれば、認知的・社会情緒的両方のスキルを教えることができる。「数学の王者」や「楽しい英語」のようなゲームに出てくる算数や単語など基本的なスキルを教えるために、このような原理を適用しているゲームもあれば、学習をゲームに統合化しているものもある。「ドラゴンボックス」、「フレディ・フィッシュ」、「ギルド・ウォーズ」などで成功するためには、創造的思考力、問題解決力、既存の知識に依拠する力が必要とされる^b。学習のために直接的に質問しているわけではなく、推論や問題解決を必要とするため、これはもっと魅力的で、持続的な学びにつながることもある^c。

ゲームは関心を高めるだけでなく学習成果も改善することができる。インドにおけるユニークな英語プログラムはさまざまな技術を使って実施可能である（特別に設計された機器や、特殊なフラッシュ・カードに基づいたゲームや活動）。新しい方法のおかげで試験の点数が上昇し、それは標準偏差の約 0.3 倍相当分であった^d。5 年生に関する 2006 年の研究でわかったことによると、算数の標準テストの成績で測定すると、算数の能力を修得するのに当たって、算数ゲームで遊ぶ方が基本的な算数ドリルよりも効果的であった^e。また、2 つの科学ゲーム——1 つは生態学と生物学を強調した「リバーシティ」、もう 1 つは静電学に関するプログラムである「スーパーチャージド！」——を使ったおかげで、伝統的な講義と比べて成績が 15–18% および 8%

それぞれ改善した^f。

しかし、現在の教員の多くはゲームを効果的な学習ツールにする技能を身に付けていない。それにはゲームに基づく学習のための教材や環境の設計も含まれるが、これは教員自身がデジタル時代の多くのスキルになじみがないからだ^g。教員は、学習のためのゲームの潜在性と限界の両方を理解する、プレーの方法や授業のツールとして使う方法を含め、ゲームを完全に理解する、などのような目的のために訓練を受ける必要がある。教師は適切なゲームの発見や利用のための要素の特定に際しては、生徒の親たちと協働することができよう。カリキュラムの刷新、評価の改革、ゲームを学ぶための資源など、これらのすべては教室を学習に集中する場所に変えるのに役立つ。政策当局は成功する学習用ゲーム——魅力的で、思慮深く、没頭させ、効率的な学習を円滑化するもの——を創作するための研究開発も奨励できるだろう。

ゲームとゲームに基づく学習の将来は教室を超越する。世界銀行が開発した「エボーク」(Evoke) というゲームは、ソーシャル・メディアのツールとビデオ・ゲームで通常みられる叙事的なアプローチを使って、若者が緊急を要する現実世界の社会問題の解決に着手する能力を高めるものである。国連が制作した「フード・フォース」というゲームは、援助機関の働きをシミュレーションすることによって、食料不安事態における戦略とネットワーク化を教えてくれる。フェイスブックの「ハーフ・ザ・スカイ」というゲームはジェンダーの平等を強調して、女性をエンパワメントするために募金を呼びかけている。ゲームは、特に実地訓練が実際に危険な場合に、職業訓練のツールにもなり得る。アメリカ軍は戦略、応急処置などのスキル、軍隊のルールや規律を教えるためにビデオ・ゲームを使ってきている^h。

a. Jarvilehto 2014.

b. Becker 2007; Prensky 2006; Jarvilehto 2014.

c. McFarlane, Sparrowhawk, and Heald 2002.

d. He 他 2007.

e. Grabowski and Fengfeng 2007.

f. Mayo 2009.

g. Prensky 2006; Becker 2007; Jarvilehto 2014.

h. Prensky 2007.

うことのできる仕事一般的な国は、教育制度の外で高度な ICT スキルをすでに教えている。ケニアでは、ナイロビッツ (NairoBits: ICT スキル訓練プログラム) が若者にウェブ・デザイン、IT スキル、クリエイティブ・マルチメディア、起業家精神を教え込もうとしている。このような技術訓練は自信を付けさせるために、社会情緒的スキルの訓練も組み合わさってい

る。NairoBits で訓練された若者は正規・非正規の両企業で雇用を確保しており、就職率は 90% と報告されている⁵⁵。同様に、iHub——ケニアにおける革新とハッカーのスペースの 1 つ——には、子供と若者 (10–16 歳) 向けのハッカー・ラボがある。

多くの途上国は民間セクターとパートナーを組んで、一般教育の後で、高度 ICT スキルに関する技術

表 5.4 転換期の国：現代労働市場のためのスキル開発における検討課題

優先事項	アナログ政策における検討課題の柱	デジタル技術はどう補完できるか
高度な ICT スキルと一般教育やそれ以上における STEM	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間セクター、政府、教育機関の間の協調強化（メキシコが最初） ・ STEM 教育の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 子供向けのコーディング ・ 大人や教育制度外向けのコーディング（ケニアの NairoBits, Codecademy） ・ 実務訓練の強化（仮想実験室やオンラインで行う仕事）
生涯学習	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育における実務訓練の推進 ・ 企業に実地訓練を提供するための奨励金を付与 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成人学習向けの柔軟性や支援を拡充（MOOC）

出所：WDR 2016 チーム。

訓練を展開している。メキシコ・ファーストというシスコとマイクロソフトとのパートナーシップは、専門職と大学生を対象に、訓練と ICT 認証制度を展開しようとしている。

科学・技術・工学・数学（STEM）の教育を強化する

転換期にある国だけでなく、他のほとんどの国でも STEM 教育の強化が主要な目標になってきている。しかし、その評価すべき行為は必ずしも具体的で効果的な措置を伴っていない。STEM 教育における不足や欠陥に取り組むためには、教師を適切に準備できることと、単に高等教育だけでなく教育制度全体にわたって STEM を組み込むことが必要である。また、創造的に雇用者を巻き込んで、教育と研究活動をより効果的につなげ、金銭的なインセンティブないしは補償メカニズムを確立して、STEM 教育を少数者グループにとって存続可能かつ負担可能なものにすることも必要である。さらに、STEM 教育の不足に取り組むに当たっては、関連諸機関や政府が経験や教訓を共有できるようにすることも必要である。世界銀行が資金供与を行っている「応用科学・工学・技術のスキルのためのパートナーシップ」は、サハラ以南アフリカ数カ国における専門知識をブラジル、中国、インド、および韓国におけるものと融合化している。

女性は先進国か途上国かを問わず、高等教育で STEM 分野を選択する可能性がずっと低く、それは職業選択にも一部反映されている。アメリカでは、女性は全国的にみてあらゆる仕事の半分近くを占めているが、STEM 職については 25% 未満にとどまっている。また、STEM 職についている女性の稼ぎは、男性の 1 ドルに対して 86 セントと低くなっている⁵⁶。STEM の学位をもっている女性は教育ないし医療の分野で働いている公算の方が高い。

STEM 分野における性の違いによる格差は、教育制度と自宅の両方で早くに始まっている。OECD 諸国で 15 歳の子供に尋ねると、工学や技術の仕事を考えている割合は、男子の 18% に対して女子は 5% 以下と低い⁵⁷。学校や家庭における性別の固定観念に取り組むには、女子を STEM に必要とされる能力はもっているし、有益なチャンスも巡ってくることを伝えて刺激するとよい。この他に、女子に適切な模範例を提示する、フィンランドのように教育の早い時点で女子の STEM 分野への就職を目標にさせる、STEM 分野における女性の採用・維持・等級について目標やインセンティブを設定する、雇用者と協働して性の違いによる差別のない職場環境を作るなどの措置があるだろう。

急速に高齢化する社会のなかで生涯学習を奨励する

急速な変動を遂げている労働市場では、公式教育で学んだスキルは陳腐化するリスクを孕んでいる。継続的な訓練やスキル向上は、自分のスキルが時流に遅れることなく、新しい技術動向に対して補完的であることを維持するのに役立つ。

生涯学習における検討課題の最初の部分は、生徒が学ぶスキルが労働市場に入るのに有益で、仕事の上で学びを継続するにあたって強固な基盤を提供するのを確実なものにすることである。デジタル技術が変化するペースとそれが労働市場をどう変化させているかを考えると、生徒も大人も学習の方法を学ばなければならない。

政府としては次のような措置がとれるだろう。

- ・ 生徒に卒業前に実地的な訓練と仕事の世界への経験を提供する。伝統的な徒弟制度に加えて技術が有用になり得るだろう。科学教育や機械操作のための仮

想実験室やシミュレーション・ゲームが広がっており、物理的な場所での実地経験にかつてないほど近付いている⁵⁸。オンラインで行う仕事も若い生徒や研修生を仕事の世界に触れさせることができる。

- **学習についてモジュール方式を検討する。** デンマークやアメリカの中等後教育の「大学からキャリアへ」というプログラムでは、生徒は勉強と仕事の間を移動することができる。仕事については、生徒は明確な認証と能力（しばしば「専門」レベルに相当する）を修得してモジュールを完遂するので、たとえ学位を完全に修得する以前であっても、新たに修得したスキルを労働市場で貨幣化することができる。生徒はコミュニティ・カレッジに戻って、次の水準の専門知識を引き続き学ぶことができる。民間セクターとのパートナーシップでユーダシティ（Udacity）やコースラ（Coursera）といった MOOC プラットフォームが提供しているナノ学位やマイクロ学位は、オンライン・ベースの教育についてモジュール方式を利用している。
- **民間セクターと高等教育や職業訓練の制度との間の連動を強化する。** 教育制度の卒業者が仕事に関連のある認知的、社会情緒的、および技術的なスキルを修得するのを確実なものにするためには、企業・大学・職業学校と現在および将来の生徒との結び付きを強化することが必要である。ドイツの二重制度はこのような連動を推進するための、非常に公式的で制度化された方法であるが、他のアプローチもある。シカゴのコミュニティ・カレッジ改革では、カリキュラムが地域で大きなプレゼンスを占めている部門——製造業と保険が含まれる——を明示的に対象にする形に変更された。このようなカリキュラムの具体的な構成部分に関しては、雇用市場との関連性を確保すべく、このような部門の主要な雇用者と協議が行われた⁵⁹。
- **公的な資金提供による訓練はニューエコノミー・スキルと ICT スキルに焦点を置く。** ニューエコノミーのスキルは企業にとって過少供給に陥っている可能性がある。というのは、その利益が当該企業だけに帰属するわけではないためだ⁶⁰。ラテンアメリカの「若者」（Jovenes）などのような若年層雇用プログラムのなかには、弱者グループ向けに技術的訓練を社会情緒的スキルと組み合わせたものもいくつかあり、その多くは雇用と所得に効果があった⁶¹。

途上国の職業訓練所は、コースの少なくとも一部は、インターネットを用いて提供され始めている。ドミニカ共和国の訓練所は広範なオンライン・コースを提供しており、それには教員研修と在庫管理も含まれている。また、同所の報告によると、すでに働いている人や家族の責任を負っている人がこのことに特に関心を示している⁶²。MOOC も生涯学習のツールになり得る（ボックス 5.10）。

- **実地訓練を促す。** 伝統的な市場の失敗によって、実地訓練は制限されている⁶³。そこで実施訓練を促す 1 つの共通メカニズムとして、雇用者と被雇用者の間で制度的な取り決めがなされている。その「返済条項」によって、労働者は訓練を受けたら、一定期間はその会社にとどまることを公約している。徒弟制度では、労働者は低賃金を通じて訓練コストを分担する。ドイツの徒弟制度は定義が明確なプログラムであり、職業訓練所での座学と職場での実地訓練という二重制度に依存している。

実地訓練にとって第 2 の一般的な仕組みでは、雇用者が提供する訓練に関連した外部性の一部を内部化する金銭的な取り決めを行う。途上国では、これは典型的にはブラジルやチリ、マレーシア、およびメキシコなどにおけるように、訓練基金という形をとっている。他の制度としては、課税免除や税の還付、コスト精算などを通じて、訓練で生じるコストについて企業を補償するものがある。しかし、他の補助金と同じく非効率で、訓練向けの民間支出を締め出す公算があらう。したがって、補助金の対象は慎重に設定し、マレーシアの人材開発基金におけるように、企業の規模を超越することが重要である⁶⁴。OECD 諸国では、協調融資を行う貯蓄貸付制度があり、それは個人の拠出に雇用者・政府からの拠出をマッチさせている。個人学習アカウント、学習引換券、所得連動型返済ローンなどは利用可能な手段に関するわずかな事例にすぎない⁶⁵。

制度：有能で説明責任ある政府に向けて接続する

デジタル技術は政府の能力と説明責任を強化するという点に関しては、限定的な影響力しかもたらしていない。この原因は政策当局とサービス提供者のインセンティブが整合していない点にある、すなわち制度と技術の間にギャップがある。技術は意欲と能力のある

ボックス 5.10 大規模公開オンライン講座 (MOOC) : 生涯学習のために有望なツール

MOOC というのは遠隔学習における最近の動向であり、自由な就学、オンライン評価、双方向フォーラムという3つの重要な側面を特徴としている。大規模な中等後教育を提供することによって、伝統的な遠隔学習ツールとは自らを区別している。修了証取得のために手数料がかかるのを除けば、ほとんどが無償である。人気のある講座のなかには受講者が10万人を超えているものもある。Coursera.org, Udacity.com, edX.org などといったプラットフォームは、このようなオンライン講座のホストになって、オンライン討論を円滑にし、受講者の成績を評価している。2012年夏の運用開始からの2年間に、HarvardX や MITx が提供し、edX がホストとなった公開講座は、各講座当たり1日平均1,300人の新規受講者を引き付けた^a。

MOOCは有望である。人々は世界中のどこからでも、威信のある機関からの中等後教育に、機器とインターネット接続だけでアクセスすることができる。仕事をしていて、一定レベルのスキルをもっている大人の間では、オンライン教育は生涯学習のための強い力になり得る。これらの人たちは、柔軟性を評価するであろう。それは学習と仕事のバランスが図れるからだ。仕事は、通常は再訓練にとって障壁の1つである。これらは自主的学習に向けた備えがきちんとできている人々でもあるだろう。加えて、講座は地方経済のなかでは利用可能でない特殊な話題を提供してくれるだろう。最低限でもMOOCはオフライン学習を補完することができる。

a. Ho 他 2015.

b. Hoxby 2014.

Coursera と edX は MOOC の評価を開始している。ある研究の発見では、受講生のうち修了証を請求しているのは過半数強であるが、手数料を支払ってID確認済みの修了証を選択する人たちは修了率が高い。さらに研究から、リテラシーと自習意欲がMOOCを利用して修了するために必要な特性であるが、高速インターネットやデジタルなスキルなどのより基本的な要素をもっていることもやはり必要とされる特性であることもわかった。

にもかかわらず、その潜在性は大きいものの、財務的な持続可能性、オンライン教育の価値、評価方法などに関しては疑問もある。別の研究の主張によれば、MOOCは非双方向型のオンライン講座との対比では改善ではあるが、現行モデルは持続不可能である。最終的には、コンテンツは無償ではなくなり、人気のある講師には、相応の報酬を支払う必要があるだろう。また、コンテンツを移転し、特に基本的な講座を中心に、学習を強化するには効率的な方法かもしれないが、対面式相互作用の欠如、講師陣からの個別化されたフィードバックの欠如、実験室のような複雑な施設を利用できないなどといった理由から、MOOCが既存の中等後教育機関にとって競争相手になる可能性は、特に先進世界においては低い^b。最後に、評価の面で、MOOCは多項選択式や短答式の問題を仲間格付けや仲間同士のコメントのシステムで補完している。そこにおいては生徒は宿題を助け合い、各自の勉強について意見を述べ合う。

政府が市民にサービスをより適切に提供するのに役立ってきているものの、市民の能力を強化し意欲のない政府に説明責任を負わせるまでには至っていない。したがって、政策課題はデジタル技術を使って制度を強化することにある。そのためには、政治家や提供者の動機と両立するように、政策を調整する必要がある。状況がさまざまに異なる国にとっての政策選択については第3章で検討した判断材料があるが、デジタル技術が貧弱な制度に代替して転換的になり得るサービスもあれば、技術は単に補完的なものにとどまり、インパクトをもたらすには強固な制度を必要とするサービスもある。

制度にふさわしい技術構成

政策課題は各国の状況に応じて導かれる必要があ

る。本書では、その状況は政府がデジタル技術を利用している程度と政治・行政面での制度の質に応じて、新興期、過渡期、および転換期として分類した(図5.10)。

新興期にある国は総じて貧弱な制度を特徴としているが、脆弱な状況下では制度が破綻をきたしている可能性さえある。政治家は往々にして貧困層に対して説明責任をほとんど負っていない、小数のエリート層のおかげで力を保持している。官僚は大体が恩顧ベースで、サービスを提供することへの誘因はほとんどない。このような状況の改革は極めて難しい。というのは、国家はサービスを提供できないばかりか、安全性の維持という最も基本的な機能さえ果たせないという意味でも破綻しているからだ。このような国々における優先課題は制度的な基盤を築くことにある。そうすれば

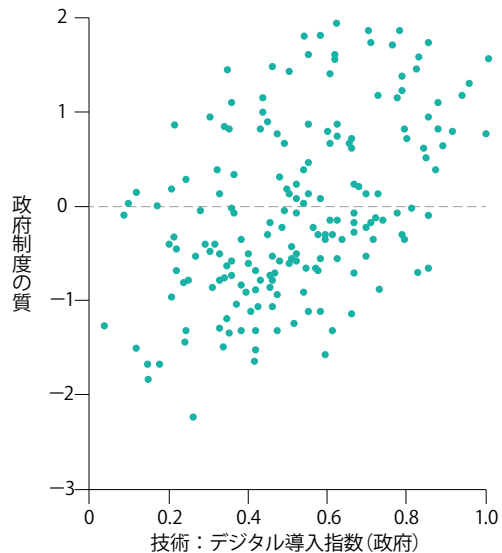
政府は基本的な機能を果たし始めることができるだろう。教師や医師が出勤してきて、時限通りに給与の支払いが受けられるのを確保すべきである。公的資金の公然たる詐取を透明性と説明責任の措置を通じて削減すべきである。また、非国家提供者を通じたサービス提供という代替的な経路を強化すべきである。本書の視点からすると、初期においてデジタル技術がこのような貧弱な制度的状況の効果的な代替策になり得る分野に置かれることは重要である。15-20 カ国がこのカテゴリーに入るが、そのなかには紛争後の脆弱国家であるアフガニスタン、コンゴ民主共和国、ハイチ、ソマリア、イエメン、およびジンバブエなどが含まれている。

過渡期にある諸国では制度が入り混じっており、少数の親-貧困層の政治家と実績指向の担当機関の併存が特徴である。これら諸国にとっての優先課題は、このような制度的異質性に乗じて、デジタル技術を使って存在している「優秀な島」における政府の能力を強化し、実演を通じて規模を拡大していくことにある。対象を絞った透明性のある構想も強調されるべきである。そしてそれは、市民の日常生活と関連性があり、企業、その他のエリート層、自分たちの意思を意欲のある政治家のものと整合的にするのを支持してくれる人々の間で広範な連合を動員できるものがよい。

転換期の状況では、政府は一般的に説明責任を果たし、有能で、インターネット・アクセスはほぼ普遍的で、多くのサービスはオンライン化され、多数のバックオフィス業務システムは自動化されている。電子政府を次のレベルに引き上げるに当たっての1つの大きな挑戦は、特に貧困家計を中心とする市民のオンライン・サービス利用率が低いという点にある。政府内で省庁間の協調が弱く、市民が政府と相互作用する労力を押し上げている。もう1つの挑戦課題は、政策立案とサービス提供における政府と市民の間の協調が限定的なことである。政策としては協調的な制度を掘り下げることに焦点を当てるべきである。政府内と政府-市民の間の両方についてそうしなければならない。前者は政府一体となったサービス提供を通じる、後者はプライバシーを保護するために、デジタル技術に付随するリスクからの保護を講じながらの参加型アプローチを通じることになろう。

デジタル技術は政策をより効果的に実施するのに役立つ。鍵はデジタル技術の選択を、その入手可能性、

図 5.10 政府の説明責任が強い国ほど広くデジタル技術を導入している



出所：World Governance Indicators (World Bank, 各年) と WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig5_10。

注：デジタル導入指数(政府)は次の3つの正規化された下位指数の単純平均：基幹的な行政制度、オンライン公共サービス、およびデジタル ID。オンライン公共サービスのデータは UN の Online Service Index で提供されている。中心的な行政制度とデジタル ID のデータは本書向けに世界銀行が作成。

スキル要件、および政治的な動機などと整合的にするところにある(表 5.5)。ここでの焦点は何をすべきかにあるものの、政策を制度に合わせることは、何をすべきではないかという指針にはなるであろう。例えば、政策と政治的・行政的インセンティブの整合性がとれていないことが、政府の ICT 介入策が失敗している最も一般的な理由の1つである。第3章で示したように、多くの低所得国は影響力の小さい行政制度に過剰投資してきており、それが財政上の浪費をもたらしている。そこで、人気のある比喻を使うなら、「インターネットではなくトイレ」への投資こそが賢明かもしれない。同様に、政治的エリート層は協調的なサービス提供や、恩顧主義的制度への市民の関与にはほとんど興味をもっていない。これが示唆しているのは、新興期の状況でオープン・データを求める一律のゴリ押しは成功の確率が低いということだ。

新興期の国：制度に向けて基盤を築く

多くの政府が十分なサービスの提供に失敗し続けていることを考えると、新興期の優先課題はデジタル技

表 5.5 政策の枠組み：さまざまな状況下でサービスを改善する方法

新興期の国：制度に向けて基盤を築く	過渡期の国：有能で説明責任のある制度を構築する	転換期の国：協調的な制度を深化させる
<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民向けの情報サービスを改善する ・ 提供者のモニタリングと支払いを強化する ・ 人口台帳を確立する ・ サービスの非国家提供の規模を拡大する ・ 選挙の説明責任を増やす 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府が提供するシステムを強化する ・ 提供者の管理を強化する ・ サービスの質に関して定期的に利用者からのフィードバックを取得する ・ 優先分野の透明性を高める 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府全体にわたって協調を改善する ・ 参加型政策立案を増やす

出所：WDR 2016 チーム。

術を使って政府制度の構築に着手し、可能な場合には、サービス提供のために制度上の代替的な経路を支援することだろう。デジタル・ソリューションは比較的簡単に低コストのはずであり、政府の官僚制度や省庁間の協調においては、重要なビジネス・プロセスの再構築が必要とされることはないだろう。可能なところでは、それが非効率な政府制度に取って代わるべきである。動機と整合的であるためには、政治家を権力の座に据えているエリート層に脅威を与えることなく、その政治家のために即座に目に見える利益をもたらすものでなければならない。適切な技術と補完措置の実例は表 5.6 に示されている。

制度が破綻していても携帯電話は遍在しており、最貧国の大勢の貧困者でさえ携帯電話を所持している。このほぼ普遍的なアクセスは、携帯電話用アプリが開発されてサービスと成果が改善する、一部のサービスや機能にかかわる無力なサービスに代替するなどのような多くの可能性を切り開いている。しかし、貧困層に欠如しているのは正式な身元証明であり、そのため公私両方の多くのサービスを利用することから排除されている。したがって、優先すべきことは、市民権を確立し、非国家機関によるサービス提供のプラットフォームになるようにデジタル式の身分証明システムを構築することであろう。

基本的な政策は次の 5 つにグループ分けできる：情報サービスを改善する、サービスの提供者や施設にかかわる監視と管理を強化する、市民の身元証明のために強固なデジタル式の人口台帳を開発する、営利・非営利の提供者を通じたサービスの非国家提供を強化する、監視の改善を通じて選挙の説明責任性を改善する。

市民に対する情報サービスを改善する

携帯電話は多種多様な低所得国の貧困層に情報を届

表 5.6 新興期の国：制度的な基盤を築きサービスを改善するための検討課題

技術	補完措置
<ul style="list-style-type: none"> ・ 携帯電話ベースの情報サービス ・ 携帯電話ベースのモニタリングと管理 ・ デジタル人口台帳 ・ デジタル選挙監視 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民社会やコミュニティの関与 ・ 伝統的メディア ・ 制裁ではなく報奨

出所：WDR 2016 チーム。

けて前向きな結果を出しており、特に医療向けの適用が最も有望なデジタル技術の利用となっている（セクター別フォーカス 3 を参照）。マラウイでは、政府と非政府組織は HIV 陽性患者に対して、治療スケジュールに関するリマインダーを毎日送信している。コンゴ民主共和国では、医療コールセンターのおかげで、母親は子供の健康状態に関する質問について回答を得ることができる。ベナン、ウガンダ、およびザンビアでは、携帯用アプリが健康問題に関する人々の意識を高め、疾病の発生を監視している⁶⁶。携帯電話は自然災害や救援努力に関して、政府と市民の間のコミュニケーションも改善してきている。さらに、毎日のテキスト・メッセージによる物語や教師向けの授業のコツを通じて、リテラシーを増進させてしているが、初期の結果は有望である（セクター別フォーカス 2 を参照）。

サービスの提供者と施設に対するモニタリングと管理を強化する

ガーナ、ニジェール、パキスタン、およびウガンダは、教師と医療従事者の間における無断欠勤に取り組むのに、携帯電話が費用効果的なモニタリング技術として有効であることを証明してきている。原則として、同じようなモニタリングの手法は、教科書の紛失、医薬品の在庫切れ、軽微な腐敗などにも適用可能であ

る。しかし、試験的試行から国家的なプログラムにまで規模を拡大しようとする、官僚の抵抗に直面するだろう——地方コミュニティにおける金銭的なインセンティブや表彰などのように、制裁ではなく報奨に焦点を当てることによって、抵抗は緩和できる。基本的な報奨——あるいは権利——は仕事に対して規則的に支払いを受けるということであるが、それが多くの低所得国では予算の執行が非効率なため問題を引き起こしている。ハイチでは、調査した学校の教師の4分の3は一度に数カ月分も未払いとなっていた⁶⁷。モバイル支払いプラットフォームは、ケニアのブリッジ・インターナショナル・アカデミーズにおけるように、低コストの解決策になっている。もし、デジタル式の人口台帳にリンクしているのであれば、それはナイジェリアにおけるように、幽霊労働者を特定することもできる。同国では公務員のデジタル式身元証明システムを使って、約6万人の架空労働者が政府の給与台帳から除かれ、年間約10億ドルの節約につながった⁶⁸。

人口台帳を確立する

デジタル人口台帳があれば市民の身元を確認することができるので、適切な身分証明書を通じて後に各種の申請のために用いることができる（スポットライト4参照）。焦点は身元データベースの開発、および完璧性と品質の高さ確保したシステムに当てられるべきである。当該国が調和のとれた身許台帳を開発した後に、ようやく合法的に電子サービスと結び付けて、それを裏付ける正しい身分証明書を発行することができる。多くの場合、各国は販売業者から圧力を受けて、時期尚早ながら高価なスマート・カードを購入したが、身許台帳が先立って開発されていなかったため未使用のままにとどまった。インドは加入と固有の身元証明に焦点を当て、単にアドハー番号を個々人に通知するという、スマート・カードも信用証明書も使わないプログラムを打ち出した。5年以上経った今、さまざまなプログラムがアドハーの枠組みとデータベースに連動したアプリ固有の信用証明書を発行している。

サービスの非国家的な提供の規模を拡大する

多くの低所得国では、市民は、子弟を非国家学校（営利型ないし非営利型）に入れたり、民間医療提供者からのケアを求めたりしている。非国家的な提供は公平性や質の問題を提起する。そのようなリスクは規則や

開示、官民パートナーシップ（引換券プログラムや脱退など）を通じて軽減可能である。このようなプログラムは、実施がうまくいけば非常に効果的であり得る。パキスタン農村部の限界的コミュニティ向けの教育制度において、政府は民間提供者に子供1人当たりのベースで補助金を供与した。おかげで小学校の就学者は増加し、テストの点数は30%ポイントも上昇した⁶⁹。このようなプログラムは恩顧主義的な政治家の利害とも合致し得るだろう。というのは、その政治家は産業界や民間のサービス提供者といった重要な利害関係者によって支持される可能性が高いからである。

非国家的な提供は、理論的には、説明責任の不十分さを市場の力に頼っている。そして、その解決は公的には提供できない方法で行われる。しかし実際には、親には代替的な提供者の選択肢がなかったり、提供者の説明責任を問うために「自分の足で投票」しようとしても、提供者の質に関する情報がなかったりする。低コストの私立学校が生徒の学習に及ぼす影響は総じてプラスであるが、公立学校よりもいっそう悪いという事例もいくつかある⁷⁰。政府と非国家提供者の間でパフォーマンスに関する協定を締結するなら、政府側に契約とモニタリングに関して何らかの能力がなければならぬし、非国家提供者の説明責任を問うためのデータの収集と検証も必要となる。

デジタル技術は提供者の質に関するデータ収集やモニタリング、情報公開の改善を通じて、このような制度の影響力を改善することができる。親は情報に基づいた判断を下して、民間提供における市場の失敗を是正することができる。例えば、パキスタンの農村部パンジャブ地方における学校の非デジタル式通信簿は、親への情報を改善し、私立校の料金を低下させ、学校の質を押し上げた⁷¹。デジタル技術は高所得国では今や普通になっている学校や医療ケア提供者に関する格付け制度の簡略版を通じて、このような選択を容易にすることができる。また、親の選択がないのであれば、民間提供者の責任をよりうまく問うことができよう。

選挙の説明責任を改善する

デジタル技術は選挙の清さを改善すると同時に、政府の実績に関して市民に有意義で実施可能な情報を提供している。貧困国で選挙民主主義を導入している国の数は過去20年間に増加してきてはいるが、このような民主主義体制下における選挙の誠実性は低い。過

去 10 年間における選挙の半分以上には選挙運動の最中あるいは投票当日に不正があった⁷²。選挙はデジタル的に可能になるモニタリングにとって最適である。著しい国際的な関心や詮索を受ける注目度の高い事象であることから、新興期にあって政治的に困難な状況下でさえ、選挙の誠実性を改善することは可能であろう。

デジタル技術はケニアやモザンビークにおけるように選挙関連の暴力を削減し、アフガニスタンにおけるように開票時の不正を発見することができる。有権者の登録にはますますデジタル式身分証明が使われるようになっていく。例えば、パキスタンでは、2013 年の議会選挙に先立って、選挙名簿を誤りのないものにするためにデジタル式身分証明のデータベースが使用された。これで有権者が 3,700 万人除外される一方、3,600 万人新たに追加された（前者は身元証明がない、無効、あるいは二重のいずれか、後者はほとんどが若い貧困者で身元証明が無効であった）⁷³。同様に、ナイジェリアの 2015 年の大統領選挙では生体認証が初めて使われて、6,800 万人の有権者が新規登録される一方、400 万人が二重性のゆえに除名された（スポットライト 4 参照）。このような成功にもかかわらず、新興期の生体認証にはリスクがないわけではない。制度的な補完措置が少なく、済む携帯電話のような、単純で低コストのモニタリング技術の方が好ましいかもしれない⁷⁴。

デジタル技術は選挙の説明責任を改善することもできる。というのは、在任中の腐敗や権力乱用を明らかにすれば、有権者は違法な政治家に制裁を課することができるからだ。ブラジルやメキシコにおける都市の監査が示すところでは、対象を絞ったデジタル技術を用いた透明性をめざす新たな構想のおかげで、候補者の腐敗や質に関して重要かつ信頼できる情報が提供されたことから、個別政治家を理解し特定するのが容易になった。そのような情報が選挙前に広く行き渡れば、有権者の決定に影響を与え得るだろう。しかし、そのような構想は支持的な法的枠組み——知る権利にかかわる法律、利害相反や資産の開示など——、あるいは独立した最高監査機関（このような国情下では欠如している公算が大きい）を条件としている。乱用を発見して、その情報を有権者に入手可能で理解可能にするには、伝統的なメディアとパートナーシップを組んだ市民社会の唱導が必要であろう。

過渡期にある国：有能で説明責任のある制度を構築する

「自動式の苦情処理システムを導入することによって、われわれは締め縄を手に取り、自分の首に巻いてしまった。われわれは今や説明責任を問われているのだ！」

——ナイロビ水道局のマネジャー

デジタル面で過渡期にある国は、デジタル式身分証明や財務・部門別管理情報システムなど基幹となる行政の自動化と、政府-市民や政府-企業のサービスなどに関して投資してきている。このような諸国は投資のインパクトを補完的な政策を通じて増大させ、官僚制度における実績指向を強化することができる。

政府の提供システムを強化する

このような諸国は特にデジタル ID システムと、企業のオンライン登記、税金の電子申告、電子調達、市民サービスセンターなどのような企業や市民向けのサービスを中心に電子政府を引き続き拡充すべきである。しかし、このような投資は規制の変更という補完的な改革の実施や、部局間および省庁間における協調や手続きの改善、簡素化を条件にすべきであろう。デジタル技術はプロジェクト・サイクルのさまざまな段階のモニタリングを改善することを通じて、プロジェクト管理を強化することができる。調達と契約のモニタリングの透明性を高めることによって、販売業者との契約交渉について担当機関に柔軟性を付与できるため、多くの ICT プロジェクトが失敗する原因となっている調達の硬直性を緩和することができる（ボックス 5.11）。適切な技術と補完策の実例は表 5.7 に掲げられている。

サービスの質に関するユーザーのフィードバックを制度化する

市民のフィードバックを政策当局-提供者管理の日常業務に組み込んでおくことは、ドミニカ共和国やケニア、ナイジェリア、パキスタンなどにおけるように、軽微な腐敗への対処やサービスの改善にとって強力なメカニズムになり得る（第 3 章）。それは、モニターが容易な民間の財・サービス——運転免許証、不動産の譲渡・登記、水や電気の接続など——に関しては、ユーザーにフィードバックをする意思と能力の両方が

ボックス 5.11 電子政府システムの影響力を高める

プロジェクト管理の改善：アメリカの行政管理予算局は 2009 年に IT ダッシュボードというものを導入した。これは連邦政府による主要な IT 投資に関して、詳細なパフォーマンス情報を提供している公開ウェブサイトである。その情報を使って、連邦の最高情報責任者と各省庁との月次テキストタット（TechStat）会議で問題プロジェクトを検討する。会計検査院（GAO）の発見によれば、このような改革のおかげで、政府の IT 支出に関する透明性と監視が改善した。

柔軟かつ透明な IT 調達：電子政府プロジェクトは厳格な調達ルールのせいでしばしば失敗している。しかし、調達を透明にすれば裁量権が乱用されないことを確保できる。EU では各担当機関が複数の入札者と交渉した上で、最良の修

正入札を行った業者に契約を授与することが許容されている。裁量性の拡大は、電子調達システムを通じて付与されるモニタリング、説明責任、および信頼の増大なしには不可能であろう。

官民パートナーシップ：多数の中所得国が官民パートナーシップを通じて電子政府プロジェクトを実施し、不整合な報奨や政府の限定的な能力と関連した失敗のリスクを最小化している。そのようなパートナーシップは、ブラジルやインドにおけるように、歳入を増やすサービスや市民サービスセンターの管理、また、インドのカルナタカ州におけるように、政府の電子調達システムに対しては実現される可能性がある。

出所：US GAO 2014; Kenny 2014; WDR 2016 のために執筆された Krishna 2015.

表 5.7 過渡期の国：有能で説明責任のある制度を構築しサービスを改善するための検討課題

技術	補完措置
<ul style="list-style-type: none"> デジタル ID、G2G・G2C・G2B の電子政府および電子調達のシステム デジタル業績管理 対象を絞ったデジタル透明性イニシアティブ 市民がフィードバック・参加するためのデジタル・プラットフォーム 	<ul style="list-style-type: none"> 手続きの簡素化 部局間協調の改善 規制改革 手数料に基づくサービスのための官民パートナーシップ

出所：WDR 2016 チーム。

あるため特にうまく機能する。政治家はこれを支持する公算が大きい。というのは、これはエリート層と既得権益層に脅威を与えることなく、即座に目に見えるサービス改善をもたらすからだ。類似のアプローチでサービス提供者や施設、資産、公共支出をモニターすることができる。

デジタル・プラットフォームは、インフラの資金手当や契約教師の採用、薬・教材を購入するための資源の市民からの調達もできる。また、デジタル・モニタリング技術は市民の寄付金が自分の選んだ目的に使われるのを保証することもできる。シリコン・バレーを本拠地とする GiveDirectly という慈善団体を使うと、世界中の裕福な人々は途上国の貧しい受益者に直接的に資金を寄付することができる。民間セクターでは市民は公的な大義のために、インターネット向けコンテ

ンツを創作することによってずっと大きな成功を収めてきている。Wikipedia, Yelp, Trip Advisor, Amazon などの製品／サービス・レビューは、集団行動問題を解決し、公共サービスの提供の改善に市民を関与させるための教訓を提供している。

影響の小さい規則的なモニタリングを通じて提供者管理を強化する

政府のほとんどのサービスや機能——授業、治療、政策策定、管理など——は、労働者の多大な思慮を必要としており、モニターが困難な産出や成果をもたらしている。このようなサービスを改善するには強固な制度が必要である。デジタル技術は単に制度を高めるだけで、代替することはできない。このようなサービスや機能についてパフォーマンスを測定するのはたとえ困難でも、目標設定や、そのことに関するスタッフとの規則的なコミュニケーションや議論のプロセスは、労働者にもっと頑張ろうという意欲を与えることができる。また、たとえ不正確にしか測定できないにせよ、目標の達成に関してチームや個人を表彰するといった小さな報奨の授与も同様の効果がある(ボックス 5.12)。フィリピンにおける政府職員の調査は、業績報奨制度は目標設定やチームワークの改善などを通じて、管理慣行を改善する引き金を引いたことを見出した⁷⁵。また、携帯電話で可能になったモニタリング制度のおかげで、農村部の教師のモチベーションが上がった。遠く離れた教育省の官吏が彼らの仕事を気にかけて監視

していることが一因になったようである⁷⁶。

デジタル技術は、目標設定や、政策当局者、マネジャー、および提供者の間における政府内コミュニケーションを改善することができる。多くの民間団体は特定の問題に関する職員の反応を手早くみるために、職員に対して簡単な「意識調査」(pulse survey)を実施している。これは職員の意欲を測定して、「今月の優秀な従業員」という表彰制度、ポイントの付与などのような「ゲーム化」のテクニック、スコアボード、バッジ、特定活動の達成に対する小さな褒美などのような手立てを通じて職員のやる気を掻き立てるためである⁷⁷。携帯電話ならどこにでもある。それゆえ、そのような政府内フィードバックの経路は低所得国においてさえ設置できそうであり、過渡期の状況において優れた事例に対しては確かに適用可能であろう。パフォーマンスの測定やフィードバックは主観的で不正確ではあるが、労働者のやる気を改善するのはちょっとした褒美に連動する、定期的な意思疎通やモニタリングなのである。

対象を絞った透明性のある構想を補強する

デジタル技術のおかげで、「開かれた政府のパートナーシップ」——国内で改革を公約している人々の国際的なプラットフォーム——などの透明性のある構想は、活力を回復している。しかし、構想は対象が絞り込まれているべきであり、市民にとって価値があり、民間セクターやその他の重要な利害関係者の関心を引くものでなければならない。政府契約の透明性を考えてみよう。政府は調達に毎年9兆ドル強を支出しており、入札時と契約執行中の両方で腐敗に関して高いリ

スクにさらされている⁷⁸。電子調達は技術的に実施が容易ではあるものの、第3章で説明したように、途上国のそういったシステムへの投資は、より複雑な予算や財務のシステムへの投資よりも少ない。あるいは、投資してはいるが、成果を上げるための補完的な改革を行っていない。電子調達も実業界から大きな支持を駆り立てるだろう。というのは、参入障壁を減らし（国際的な企業を含め新規参入者向けに市場を拡大し）、改革のための政治的な余地を広げるからだ。

デジタル技術は情報提供における国家の独占を打破して、情報を生み出す主体の範囲も広げることができる。そのような情報はデジタル技術に精通した人向けに歪曲され得るため、代表性が要件ではなく、緊急事態あるいは電気や水のようにモニターが容易なサービスの質についてのリアルタイム情報など、操縦されるリスクが小さい場合に使うべきである。

転換期の国：協調的な制度を深化させる

転換期にある多くの国はサービス提供を改善しているが、それはいくつかの分野に限定されている。そのサービスはまだ十分に統合化されておらず、政策立案やサービス提供における政府-市民間の協調の強化などのような、より野心的な介入策の採用が阻害されている。

統合化された政府全体のデジタル・ソリューションを通じて、市民の政府サービス利用を増やす

電子サービスの提供とその利用のギャップは、デジタル面で先進的な国でさえ大きく、しかも縮小してはいない。オーストラリアやカナダ、ニュージーランド

ボックス 5.12 規則的な小さな賭けによるモニタリング

小さな報奨ないし制裁を伴う規則的なモニタリングの方が、小さな報奨ないし制裁を伴う不規則的なモニタリングよりも効果的になり得る。この命題の論理は犯罪に関する経済理論に由来している。その前提は次の通りである：犯罪者が罪を犯す誘因は捕まる確率（P）に罰の厳しさ（C）を掛け算したものの関数である。標準的な経済分析で重要なのは $P \times C$ という積だけであるという前提が置かれたが、証拠は、犯罪者逮捕の確率が低いことに対応して罰の厳しさを引き上げるというのは、成功する見込みのないやり方であることを示唆している。多くの法執行官は軽犯罪に過酷な

罰を賦課することは嫌うからである。例えばハワイでは、保護観察者が麻薬テストで不合格になった時に保護観察を取り消すのは、長いこと効果のない戦略だと考えられてきている。というのは、違反者が大勢いるし、彼らを全員数年間にわたる刑務所送りにするのは実際的ではないからだ。

このような発見は一般的には他のサービスにも当てはまる。デジタル技術はモニタリングのコストを削減し、したがって規則的な報奨や制裁の授与については実現性が高い。仮に報奨や制裁が小さいとしても賦課することができ、パフォーマンスを改善するだろう。

では、調査回答者の大半は税金の支払いやデイクケア利用のための子供の登録などの定型的な取引については、電話など伝統的な経路を選好している⁷⁹。このような利用率の低さは電子政府関連の投資における浪費を明らかにしている。その一因はあまり親切とはいえない経験にある。アメリカの連邦政府のウェブサイトは同じような民間のサイトよりも哀れな経験を利用者にもたらしめているのである⁸⁰。韓国政府がスマートフォンで提供している400個以上のアプリのうち、継ぎ目のない、諸機能ないし諸機能を横断するワンストップ・サービスの基準を満たしているものは1つもない⁸¹。

利用を増やすためには、政府を横断する電子政府の統合化を改善する必要がある。そのためには縦割り行政を打破して、政府全体にわたってデータの共有化を改善しなければならない。民間セクターでは、デジタル的に可能になった顧客サービスの改善——サービス産業ではコアな差別化要因——は、企業における高水準の知識共有化を条件としている⁸²。エストニアのX-Roadというデータ共有計画案はデータの統合化が政府の省庁構造という制約のなかで、どのように機能するのか示している（ボックス5.13）。民間セクターが市民の望むアプリを開発するために使える効果的なオープン・データ・プラットフォームにとっては、データの統合化はやはり必要不可欠である。適切な技術と補完策の実例は表5.8に示されている。

参加型の政策立案やサービス提供を拡大する

デジタル技術の利用増加は、市民のニーズに関するより良い理解と、したがって、その簡素化や特注化にも依存する。行動学研究によれば、人間というのは動機付けられた推論に従事する「認知的倏約家」である。その意思決定はしばしば自動的であり、前任者が確認していない新しい情報を処理するよりは、前任者が確認している情報を探求・吸収する公算が大きいであろう⁸³。民間セクターはこれを理解しており、顧客の関心を引くために、ユーザー経験について簡素化とカスタマイズを行っている。アマゾンの検索ツールは顧客が探している結果を表示するだけでなく、当該顧客の閲覧履歴と他の顧客の購入トレンドに基づいて、他の商品も勧奨している。転換期の国は民間セクターから学び、市民との協調を促進すべく、簡素化とカスタマイズの原則を自分たちの電子サービスのなかに埋め込むことができる。

デジタル技術に付随するリスクからの保護

アナログ的な補完措置を強化するための改革は、デジタル投資によって社会的・経済的に高い収益率を確保できる。しかし、下方リスクが残っている。ID情報の大規模な収集はプライバシーや安全性の問題を生み出す。自動化は既存の社会的保護に挑戦して、既存の労働法の不十分さを暴露する形で仕事を变化させる。また、規模の経済は反トラストの懸念をもたらす。このようなリスクを緩和するデジタル技術に付随するリスクからの保護は、デジタル転換が進展するにつれてより重要になってくる（図5.11）。競争とサイバーセキュリティについては本レポートの他の箇所でも検討されている。本節ではデジタル経済にとってのもう1つの重要な保護措置、すなわち、社会的保護制度、租税政策、および労働市場制度にかかわる変更にも焦点を当てる。

デジタル技術は仕事の創出と破壊を加速化しており、変貌する労働市場の要求に対応できるより柔軟な労働力を必要としている。また、新しい形の非賃金雇用や労働取り決めに促して、企業や労働者に柔軟性をもたらすもの、伝統的な労使関係を侵害しかねない（第2章）。このような仕事の世界の転換は社会的保護制度や租税体系、労働市場制度の再考を求めている。新興期や過渡期にある国では、このアジェンダはさほど緊急を要するものではないが、先進国が工業時代のために設計したモデルを盲目的に導入するのではなく、21世紀に相応しいシステムを構築することが重要である。

技術の導入を支援し、労働者と技術の競争条件を平準化する

労働にかかわる規制や課税、制度は企業の技術導入を阻害するのではなく、それを支援する必要がある。特にデジタル技術とより直接的に競合する労働者を中心に、労働を不当に高価にすることも回避すべきである。技術は労働市場における変化を加速化することによって、既存の労働規制を陳腐化し、企業の調整を遅らせ得る⁸⁴。また、低スキル労働者にはしばしば厳しい労働規制が適用されているため⁸⁵、企業にとっては彼らを省力化技術で代替することへの誘因が高まっており、それが技術変革のスキル偏重色を目立たせている。これはグローバルな状況のようである⁸⁶。

労働市場が不当に保護的な国はデジタル転換を鈍化させ、仕事を自動化しようとする企業の決定を歪める

ボックス 5.13 エストニアの X- 道路

エストニアの「X- 道路」(X-Road) というのはインターネット・ベースの電子政府システムであり、民間企業を含め参加機関はコミュニケーションやデータの交換が可能である^a。それはクエリー・デザイン、クエリー・トラッキング、データ視覚化などを含め、多数の共通サービスをユーザーに提供することによって、アプリ開発のプラットフォームとして機能している。そのオープン・デザインはデジタル認証、多段階許可、ログ監視、暗号化データの振替などによって保護されている。このような集団的なプロセスを受けてユーザーの経験は改善し、国家機関はデジタル・サービスを開発し、人々はデジタル式の政府サービスを利用することへの意欲が湧く。共通目標は活動を物理的な世界から、もっとずっと効率的なデジタル領域に移行させることにある。

「X- 道路」の効用はその指数関数的な増加で明らかだ。このシステムは 2003 年に 10 機関の参加を得て運用を開始した。2013 年までにほぼ 900 機関が参加した——70%は国ないし地方の政府機関で、残りは民間企業である。「X- 道路」を経由した年間の照会件数は 50 万から 3 億 4,000 万に増加した。2014 年の照会件数のうち 3 分の 2 は自動

化されているシステム相互間のやり取りであった。残りの 3 分の 1、約 1 億 1,300 万件は人間の照会であり、わずか 1,300 万人の人口からの電子サービスに対する膨大な需要を反映している。

このシステムの主な長所は分散化されているという点にある。参加機関はデータの所有権を保持しているが、必要に応じて、共有したり、他の機関のデータにアクセスしたりできる。エストニアの情報公開法は「X- 道路」につながったデータ・レポジトリにすでに保管されている利用者情報を参加機関が要求することを禁止している^b。つまり、システムは構造として——補完的な政策と相まって——反復的なデータ入力必要性を削減し、政府の効率性を高め、ユーザーにとってコストを削減したのである。仮に電子サービスがデジタル化以前の物理的なやり取りとの対比で、やり取り 1 件当たり 30 分の時間節約（サービス提供者と市民にとって）をもたらすと仮定すれば、2014 年の申請件数は年間 700 万労働日——市民 1 人当たりでは 5.4 労働日——の節約に等しい。

出所：WDR 2016 のために執筆された Vassil 2015。

a. Information System Authority のウェブサイト (<https://www.ria.ee/x-road/>) を参照。

b. <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/522122014002/consolide>。

表 5.8 転換期の国：協調的な制度を深化させサービスを改善するための検討課題

技術	補完措置
<ul style="list-style-type: none"> 統合化された政府全体のデジタル・ソリューション 参加型の政策策定・サービス提供 	<ul style="list-style-type: none"> 縦割行政を打破する 民間セクターから学ぶ

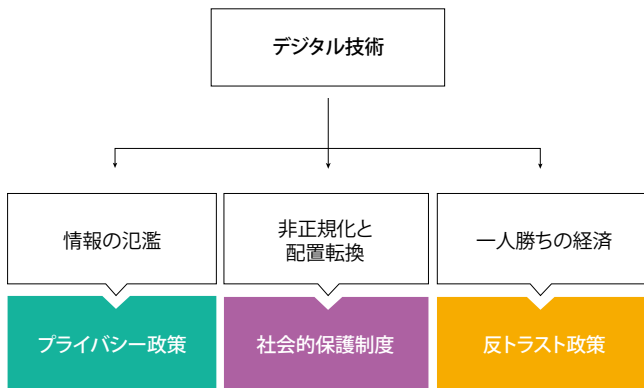
出所：WDR 2016 チーム。

懸念がある。これは採用・解雇に関してとりわけ厳格な慣習のある国に影響を及ぼす⁸⁷。仮に最低賃金に近い稼ぎを得ている労働者が、自動化に影響されやすい定型な職業に就いているとすれば、最低賃金、特にその上昇軌道に影響があるだろう。労働課税に大きく依存している税制も、資本との対比で労働をより高価にしておき、もし賃金雇用が減少すれば維持不可能になるだろう。アメリカやイギリスにおける所得税控除などの在職給付は、政策当局が労働課税をより累進的にすると同時に、労働・採用の動機を改善するメカニズムの 1 つである⁸⁸。

デジタル技術それ自体は、執行に関連する非賃金労

働コストを削減できる。ブラジルでは、「年次社会情勢報告書」(社会保障関連情報のデジタル記録であり、全労働者や賃金、職業、就業企業の種類などが含まれている)によって、徒弟法や最近では他の労働法の順守状況がより一層モニターされるようになっている⁸⁹。オマーンには労働者保護制度があり、賃金支払いの監視が可能となっている。デジタル技術は説明責任をトップダウンからボトムアップに変更し、労働者・組合を苦情や違反を通報して紛争を解決できるよう権限を強化することによって、執行にかかるコストをさらに削減できる。アメリカでは、労働者は深刻な危険な労働法違反があると信じられる場合には、匿名でオンライン経由で苦情を申し立てて、職場の検査を要請することができる。また、労働者は自分の権利に関する情報も取得できる⁹⁰。さらに、雇用者が社会保障拠出金を払い込んだかどうかを確認できる。労働者のエージェンシー(作用)を高めるこのようなツールには、労働者が喪失した交渉力のバランスを回復させる潜在性がある。これが特に当てはまるのは、日雇い仕事における独立的な請負業者などの非伝統的な労働

図5.11 WDR の枠組み内でのデジタル技術に付随するリスクからの保護



出所：WDR 2016 チーム。

取り決めの労働者である。多くはフリーランサーか、またはオンライン労働者である。

雇用契約とは無関係に、仕事保護の緩和と労働者保護の強化とのバランスを図る

独立的な契約、臨時の仕事、フリーランス、オンライン労働市場や共有経済におけるその他の新しい形態の仕事は、ほとんどの社会的保護や租税の制度の基盤に課題をもたらしている。ほとんどの諸国では、年金や失業、医療などに関する社会保険制度は（公式な）仕事に結び付いて、公式部門で賦課されている賃金税を通じて賄われている。

仕事の性質が変化しているなかで、社会保険を労働契約から切り離す必要性が高まっている。ボリビアやチリ、コスタリカなどは、拠出しておらず、賃金雇用ではない、非正規な労働者に対する社会保険の供与について、長期にわたって格闘してきている。その経験の示唆によると、すべての人はどこで働いていようとも、同じ社会保険制度に加入登録されるべきである。そして、貧困層や低賃金労働者に対しては補助金を供与し、制度は一般歳入によって賄われるべきである⁹¹。

技術変革に伴う労働市場の混乱を受けて、積極的労働市場政策と社会扶助制度の要請が高まっている。その混乱は定型的な職業に就いている労働者にとって最大のものである。なかには新しい仕事を発見するためには、仲介や再訓練のサービスを必要とする人もいるだろう。移行が困難で社会的扶助が必要な者がいるかもしれない。最近の技術変革は、特に先進国において

最低限所得保証の議論を前面に押し出している。また、労働者をデジタル資本に関連させれば、労働者の資産を多様化し、配置転換のコストを削減できるかもしれない。これは、年金や投資信託を通じて、あるいはデジタル経済のなかで活発な企業に投資することによって行われるだろう⁹²。

解決は仕事ではなく労働者を保護し、雇用契約を超えて規制や課税に関して競争条件を平準化することにある。もし労働者が労働契約の外で保護されるなら、規制や課税は一律により緩やかになり得る。第1のステップは柔軟な労働取り決めにほとんど禁止している規制を撤廃することだ。モンテネグロでは、

パートタイム雇用の契約は週当たり10時間未満であってはならないとされている⁹³。もう1つのステップはパートタイムの仕事をフルタイムの仕事よりも時間当たりでみて、高い率で課税している税制を改革することだ。セルビアでは、参照賃金（社会保険の最低拠出額を決定する）は労働時間の調整をしていないため、拠出率はパートタイム労働者にとって不当に高くなっている⁹⁴。労働時間取り決めについても改革が必要である⁹⁵。

注

1. 例えば、<https://e-estonia.com>を参照。
2. Decker 他 2014。
3. Atkinson and Miller 2015 参照。
4. OECD 2015 参照。
5. ルワンダの国家情報通信インフラ政策の第1段階（2000-05年）がICTセクターのための土台を整えた。第2段階（2006-10年）はICTインフラの高度化に集中した。第3段階（2011-15年）はサービス提供の改善に焦点を当てた。最後の局面（2016-20年）はスキルの向上と民間セクターおよびコミュニティの開発に集中するものと予想されている。最初に供給サイド問題、次に需要サイドに対処する代わりに、途上国としてはデジタル戦略の2本柱を同時に強化する方が良い。詳細はルワンダのICT戦略を参照(http://www.rdb.rw/uploads/tx_sbd downloader/NICI_III.pdf)。
6. Hanna 2015 参照。

7. <http://www.plugintheworld.com/mobiso/> を参照.
8. 多くの途上国は先進国の競争枠組みを導入しているが、実施は十分ではない.
9. 競争庁が賦課している罰金が象徴的なものにとどまっている国がいくつかある。アルメニア、ケニア、および中央アメリカ諸国では、現行の罰金と制裁の構造は反競争的な行為を抑止する効果をもっていない。アルメニアでは、価格操作カルテルに対する最高限度の罰金は 100 大納税企業の平均売上の 1.5% にすぎない。これに対して、他の諸国の最善慣行では企業売上の約 10% である.
10. IDC という市場調査会社からのデータによる.
11. Rochet and Tirole 2006.
12. World Bank 2012a; Bodewig 他 2014; World Bank 2011; Cunningham and Villaseñor 2014.
13. 機能的リテラシーは PISA の読みテストで、得点がレベル 2 未満の受験者の割合として定義されている。OECD PISA 2012 scores に基づく WDR 2016 チーム.
14. Guerra, Modecki, and Cunningham 2014; Shonkoff and Phillips 2000; Almund 他 2011; Cunha, Heckman, and Schennach 2010; Cunha and Heckman 2007.
15. STEP household surveys と OECD の Programme for International Student Assessment (PISA).
16. Guerra, Modecki, and Cunningham 2014; Bodewig 他 2014.
17. Arias 他 2014; Sondergaard 他 2012.
18. Gates Foundation 2015.
19. http://www.text2teach.org.ph/?page_id=2.
20. <http://www.bridgeinternationalacademies.com/company/about/>.
21. <http://britishcouncil.co/en/about/english-education-solutions/success-stories/remote-in-service-teacher-training-english>.
22. Kremer and Holla 2009; Kremer, Brannen, and Glennerster 2013.
23. Bruns and Luque 2014.
24. Banerjee 他 2007.
25. Bruns and Luque 2014.
26. Bruns and Luque 2014.
27. Barrera-Osorio and Linden 2009.
28. Devitt, Lyons, and McCoy 2014.
29. <http://www.text2teach.org.ph/wp-content/uploads/2012/06/Phase3-by-third-party.pdf>.
30. Linden 2008.
31. Bruns and Luque 2014.
32. McEwan 2013; Kremer, Brannen, and Glennerster 2013.
33. World Development Indicators (World Bank, 各年).
34. Aker, Ksoll, and Lybbert 2012.
35. Ksoll 他 2014.
36. ニューデリーのあるスラム街で、自由に使えるコンピュータが壁に設けられた窪みに設置された。子供たちはまったく経験がなかったのに、コンピュータの使い方を自分たちだけで習得した (<http://www.hole-in-the-wall.com/Beninngs.html> を参照).
37. 第 2 章で検討した Research ICT Africa surveys (各年).
38. Kuek 他, 近刊.
39. King and Rogers 2014.
40. Rathunde and Csikszentmihalyi 2005.
41. Heckman 他 2010.
42. New School モデルの詳細に関しては次を参照—<http://www.escuelanueva.org/portal/en/escuela-nueva-model.html>.
43. 例えばマケドニアでは、政府は小学校で成長思考と根気と鍛錬を導入する実験に着手している; ベトナムで進展中の改革に関する議論については Bodewig 他 (2014) を参照.
44. Halinen 2015.
45. 「考える学校、学ぶ国家」(Thinking Schools, Learning Nation) という概念は、シンガポールの首相が 1997 年 6 月 2 日に行ったスピーチで明確にされた (<http://www.moe.gov.sg/media/speeches/1997/020697.htm>).
46. Goh and Gopinathan 2008.
47. Guerra, Modecki, and Cunningham 2014.
48. Guerra, Modecki, and Cunningham 2014.
49. 次を参照—<http://www.oecd.org/site/piaac/>; Pierre, Sanchez Puerta, and Valerio 2014.
50. <http://www.bbc.com/news/world-asia->

- china-31617597.
51. 根性(気概)については Duckworth 他 2007; 成長思考については Dweck 2006 を参照.
 52. Trucano 2015.
 53. Resnik 2013.
 54. <http://www.codecademy.com/>.
 55. <http://www.nairobis.com/>.
 56. Beede 2011.
 57. OECD PISA 2006.
 58. Waldrop 2013.
 59. シカゴの改革にむけた取り組みのなかで旗艦プログラムである College to Careers に関する詳しい情報については次を参照—<http://www.ccc.edu/menu/Pages/college-to-careers.aspx>.
 60. Almeida, Behrman, and Robalino 2012.
 61. Almeida, Behrman, and Robalino 2012.
 62. WDR 2016 チームの INFOTEP とのインタビュー (2015 年 4 月).
 63. Almeida, Behrman, and Robalino 2012.
 64. Almeida, Behrman, and Robalino 2012.
 65. OECD 2004.
 66. Aker and Mbiti 2010.
 67. Adelman 他 2015.
 68. 当時の財務相 Dr. Ngozi Okonjo-Iweala の声明. 2014 年 10 月 22 日のメディア報道に基づく—<http://www.news24.com/Africa/News/Tanzania-orders-probe-into-ghost-government-workers-20150329>.
 69. Barrera-Orsorio 他 2013.
 70. Tooley and Longfield 2015.
 71. Andrabi, Das, and Khwaja 2014.
 72. Bishop and Hoeffler 2014.
 73. Malik 2014.
 74. Gelb and Clark 2013.
 75. World Bank 2015.
 76. Aker and Ksoll 2015.
 77. Banuri 2015.
 78. Kenny 2014.
 79. Reddick and Turner 2012.
 80. Morgeson and Mithas 2009.
 81. Eom and Kim 2014.
 82. Ray, Muhanna, and Barney 2005.
 83. World Bank 2015.
 84. Alesina, Battisti, and Zeira 2015.
 85. World Bank 2012b; Hamermesh 2014; Kuddo 2015.
 86. Alesina, Battisti, and Zeira 2015; O'Mahoney and Van Ark 2003.
 87. World Economic Forum が採用・解雇の慣行に関して行った役員の意識調査に基づく Kuddo 2015.
 88. Chetty and Saez 2009; Blundell and Brewer 2000; Blundell, Duncan, and Meghir 2002; Holtz and Scholz 2001; Trampe 2007.
 89. Silva, Almeida, and Strokova 2014.
 90. <https://www.osha.gov/as/opa/worker/complain.html>.
 91. Ribe, Robalino, and Walker 2010.
 92. Freeman 2015.
 93. Arias 他 2014.
 94. Arias 他 2014.
 95. Kuddo 2015.

参考文献

- Adelman, Melissa, Moussa Blimpo, David K. Evans, Atabanam Simbou, and Noah Yarrow. 2015. "Enhanced Teacher Monitoring for Student Results in Haiti." Working paper, World Bank, Washington, DC.
- Aker, Jenny C., and Christopher Ksoll. 2015. "Call Me Educated: Evidence from a Mobile Monitoring Experiment in Niger." Working Paper 406, Center for Global Development, Washington, DC.
- Aker, Jenny C., Christopher Ksoll, and Travis J. Lybbert. 2012. "Can Mobile Phones Improve Learning? Evidence from a Field Experiment in Niger." *American Economic Journal: Applied Economics* 4 (4): 94–120.
- Aker, Jenny C., and Isaac M. Mbiti. 2010. "Mobile Phones and Economic Development in Africa." *Journal of Economic Perspectives* 24 (3): 207–32.
- Alesina, Alberto, Michele Battisti, and Joseph Zeira. 2015. "Technology and Labor Regulations: Theory and Evidence." NBER Working Paper 20841, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Almeida, Rita, Jere Behrman, and David Robalino. 2012. *The Right Skills for the Job? Human Development Perspectives*. Washington, DC: World Bank.
- Almlund, Mathilde, Angela Duckworth, James Heckman, and Tim D. Kautz. 2011. "Personality Psychology and Economics." In *Handbook of the Economics of Education*, edited by Machin Hanushek and Ludger Woessmann, 1–181. Amsterdam: Elsevier.

- Andrabi, Tahir, Jishnu Das, and Asim Khwaja. 2014. "Report Cards: The Impact of Providing School and Child Test Scores in Educational Markets." Faculty research working paper, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA.
- Arias, Omar, Carolina Sanchez-Paramo, Maria Davalos, Indhira Santos, Erwin Tiongson, Carola Gruen, Natascha de Andrade, Gady Saiovici, and Cesar Cancho. 2014. *Back to Work: Growing with Jobs in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Arias Ortiz, Elena, and Julián Cristia. 2014. "The IDB and Technology in Education: How to Promote Effective Programs?" IDB Technical Note IDB-TN-670, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Atkinson, Robert D., and Ben Miller. 2015. "A Policymaker's Guide to Spurring ICT Adoption." Information Technology and Innovation Foundation, Washington, DC.
- Autor, David. 2014. "Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth." NBER Working Paper 20485, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Banerjee, Abhijit, Shawn Cole, Esther Duflo, and Leigh Linden. 2007. "Remedying Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India." *Quarterly Journal of Economics* 122 (3): 1235–64.
- Banuri, Sheheryar. 2015. "ICT and Public Service." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Barrera-Osorio, Felipe, David Blakeslee, Matthew Hoover, Leigh Linden, and Dhushyanth Raju. 2013. "Expanding Educational Opportunities in Remote Parts of the World: Evidence from an RCT of a Public-Private Partnership from Pakistan." enGender Impact (database), World Bank, Washington, DC.
- Barrera-Osorio, Felipe, and Leigh Linden. 2009. "The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Experiment in Colombia." Policy Research Working Paper, Impact Evaluation Series 4836, World Bank, Washington, DC.
- Becker, Katrin. 2007. "Digital Game-Based Learning, Once Removed: Teaching Teachers." *British Journal of Educational Technology* 38 (3): 478–88.
- Beede, David. 2011. "Women in STEM: A Gender Gap to Innovation: Executive Summary." Economics and Statistics Administration Issue Brief No. 04–11, U.S. Department of Commerce, Washington, DC.
- Bishop, Sylvia, and Anke Hoefler. 2014. "Free and Fair Elections: A New Database." Working Paper WPS/2014-14, Centre for the Study of African Economies, Oxford, U.K.
- Blundell, Richard, and Mike Brewer. 2000. "Tax and Benefit Reform in the UK: Making Work Pay." Comment paper from host country expert: U.K. Draft peer review for the European Commission, Brussels, November 6.
- Blundell, Richard, Alan Duncan, and Costas Meghir. 2002. "Evaluating the Working Families Tax Credit." Social Policy Monitoring Network background paper, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Bodewig, Christian, Reena Badiani-Magnusson, Kevin Macdonald, David Newhouse, and Jan Rutkowski. 2014. *Skilling Up Vietnam: Preparing the Workforce for a Modern Market Economy*. Washington, DC: World Bank.
- Bruns, Barbara, and Javier Luque. 2014. *Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank.
- Chetty, Raj, and Emmanuel Saez. 2009. "Teaching the Tax Code: Earnings Responses to an Experiment with EITC Recipients." NBER Working Paper 14836, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Colombia Aprende [Colombia Learns]. 2015. "Descripción del modelo [Model description]." Colombia Aprende [Colombia learns]: La red de conocimiento [The knowledge network]. <http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-89868.html>.
- Cunha, Flavio, and James Heckman. 2007. "The Technology of Skill Formation." *American Economic Review* 97 (2): 31–47.
- Cunha, Flavio, James Heckman, and Susanne Schennach. 2010. "Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation." *Econometrica* 78 (3): 883–931.
- Cunningham, Wendy, and Paula Villaseñor. 2014. "Employer Voices, Employer Demands, and Implications for Public Skills Development Policy." Policy Research Working Paper 6853, World Bank, Washington, DC.
- Davalos, Maria, and Indhira Santos. Forthcoming. *Addressing the Youth Employment Challenge in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Decker, Ryan, John Haltiwanger, Ron S. Jarmin, and Javier Miranda. 2014. "The Secular Decline in Business Dynamism in the U.S." Working paper, University of Maryland, College Park.
- Devitt, Niamh, Sean Lyons, and Selina McCoy. 2014. "Perceived Benefits and Barriers to the Use of High-Speed Broadband in Ireland's Second-Level Schools." MPRA Paper 60185, University Library of Munich.
- Di Castri, Simone, and Lara Gidvani. 2014. "Enabling Mobile Money Policies in Tanzania: A Test and Learn Approach to Enabling Market-Led Digital Financial Services." Mobile Money for the Unbanked, GSMA (Groupe Speciale Mobile Association), London.
- Duckworth, Angela, Christopher Peterson, Michael Matthews, and Dennis Kelly. 2007. "Grit: Perseverance and Passion for Long-Term Goals." *Journal of Personality and Social Psychology* 92 (6): 1087–1101.
- Durkee, Tony, and others. 2012. "Prevalence of Pathological Internet Use among Adolescents in Europe: Demographic and Social Factors." *Addiction* 107 (12): 2210–22.
- Dweck, Carol. 2006. *Mindset: The New Psychology of Success*. New York: Ballantine Books.

- Eom, Seok-Jin, and Jun Houn Kim. 2014. "The Adoption of Public Smartphone Applications in Korea: Empirical Analysis on Maturity Level and Influential Factors." *Government Information Quarterly* 31 (June): S26–S36.
- Forero-Pineda, C., D. Escobar-Rodriguez, and D. Molina. 2006. *Escuela Nueva's Impact on the Peaceful Social Interaction of Children in Colombia*. Education for All and Multigrade Teaching: Challenges and Opportunities. Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Freeman, Richard B. 2015. "Who Owns the Robots Rules the World." IZA World of Labor, Bonn, Germany.
- Fundación Escuela Nueva [New School Foundation]. 2015. "Escuela Nueva en el mundo [New School in the world]." <http://www.escuelanueva.org/portal/es/modelo-escuela-nueva/escuela-nueva-en-el-mundo.html>.
- Gates Foundation. 2015. "Annual Letter: Our Big Bet for the Future." Bill and Melinda Gates Foundation, Seattle, WA. http://www.gatesnotes.com/2015-annual-letter?WT.mc_id=01_21_2015_DO_GFO_domain_0_00&page=0&lang=en.
- Gelb, Alan, and Julia Clark. 2013. "Identification for Development: The Biometrics Revolution." Working Paper 315, Center for Global Development, Washington, DC.
- Goh, Chor Boon, and S. Gopinathan. 2008. "Education in Singapore: Developments since 1965." In *An African Exploration of the East Asian Education*, edited by Birger Fredriksen and Jee Peng Tan, 80–108. Washington, DC: World Bank.
- Grabowski, Barbara, and Kel Fengfeng. 2007. "Gameplaying for Maths Learning: Cooperative or Not?" *British Journal of Educational Technology* 38 (2): 249–59.
- Guerra, Nancy, Kathryn Modecki, and Wendy Cunningham. 2014. "Developing Socio-Emotional Skills for the Labor Market: The PRACTICE Model." Policy Research Working Paper 7123, World Bank, Washington, DC.
- Halinen, Irmeli. 2015. "What Is Going On in Finland? Curriculum Reform 2016." *Current Issues* (blog), March 25. http://www.opf.fi/english/current_issues/101/0/what_is_going_on_in_finland_curriculum_reform_2016.
- Hamermesh, Daniel. 2014. "Do Labor Costs Affect Companies' Demand for Labor?" IZA World of Labor, Bonn, Germany. <http://wol.iza.org/articles/do-labor-costs-affect-companies-demand-for-labor.pdf>.
- Hanna, Nagy. 2015. "Transforming to a Networked Society: Guide for Policy Makers." <http://www.ericsson.com/us/res/docs/2014/transforming-to-a-networked-society.pdf>.
- Hawkins, Robert J. 2002. "Ten Lessons for ICT and Education in the Developing World." In *The Global Information Technology Report 2001–02: Readiness for the Networked World*, edited by G. Kirkman, 38–44. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- He, Fang, Leigh L. Linden, and Margaret MacLeod. 2007. "Helping Teach What Teachers Don't Know: An Assessment of the Pratham English Language Program." Unpublished report, available at http://www.cid.harvard.edu/neudc07/docs/neudc07_s6_p02_he.pdf.
- Heckman, James J., Seong Hyeok Moon, Rodrigo Pinto, Peter A. Savellyev, and Adam Yavitz. 2010. "The Rate of Return to the HighScope Perry Preschool Program." *Journal of Public Economics* 94 (1): 114–28.
- Ho, A. D., I. Chuang, J. Reich, C. Coleman, J. Whitehill, C. Northcutt, J. J. Williams, J. Hansen, G. Lopez, and R. Petersen. 2015. "HarvardX and MITx: Two Years of Open Online Courses." HarvardX Working Paper 10, Cambridge, MA.
- Hotz, Joseph V., and John Karl Scholz. 2001. "The Earned Income Tax Credit." NBER Working Paper 8078, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Hoxby, Caroline. 2014. "The Economics of Online Postsecondary Education: MOOCs, Nonselective Education, and Highly Selective Education." NBER Working Paper 19816, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- ISTE (International Society for Technology in Education) and CSTA (Computer Science Teachers Association). 2011. "Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education." <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CompThinkingFlyer.pdf>.
- Jarvilehto, L. 2014. *Learning as Fun*. Espoo, Finland: Rovio Entertainment.
- Kenny, Charles. 2014. "Publishing Government Contracts: Addressing Concerns and Easing Implementation." Center for Global Development, Washington, DC.
- King, Elizabeth, and Halsey Rogers. 2014. "Intelligence, Personality and Creativity: Unleashing the Power of Intelligence and Personality to Build a Creative and Innovative Economy." Paper presented at the symposium "Achieving HOPE: Happiness of People through Education: Innovation in Korean Education for a Creative Economy," Seoul, Korea, November 4.
- Kremer, Michael, Conner Brannen, and Rachel Glennerster. 2013. "The Challenge of Education and Learning in the Developing World." *Science* 340 (6130): 297–300.
- Kremer, Michael, and Alaka Holla. 2009. "Improving Education in the Developing World: What Have We Learned from Randomized Evaluations?" *Annual Review of Economics* One: 513–42.
- Krishna, Gunjan. 2015. "Improving Service Delivery through the Use of Digital Technologies: A Case Study of Karnataka E-Procurement." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Ksoll, Christopher, Jenny C. Aker, Danielle Miller, Karla C. Perez-Mendoza, and Susan L. Smalley. 2014. "Learning without Teachers? A Randomized Experiment of a Mobile Phone-Based Adult Education Program in Los Angeles." Working Paper 368, Center for Global Development, Washington, DC.

- Kuddo, Arvo. 2015. "Labor Regulations and Institutions for the New Economy." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Kuek, Siou Chew, Cecilia Paradi-Guilford, Toks Fayomi, Saori Imaizumi, and Panos Ipeirotis. Forthcoming. *The Global Opportunity in Online Outsourcing*. Washington, DC: World Bank.
- Light, Daniel, and Elizabeth Pierson. 2014. "Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms." *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology* 10 (2): 103–19.
- Linden, Leigh. 2008. "Complement or Substitute? The Effect of Technology on Student Achievement in India." Working paper, Columbia University, New York.
- Malik, Tariq. 2014. "Technology in the Service of Development: The NADRA Story." Center for Global Development, Washington, DC.
- Martinez, Ana, Serrana Alonso, and Diego Diaz. 2009. *Monitoreo y evaluacion de impacto social del plan CEIBAL: Metodologia y primeros resultados a nivel nacional* [Monitoring and social impact evaluation of the CEIBAL plan: Methodology and first national results]. Plan CEIBAL, Montevideo, Uruguay.
- Mayo, M. 2009. "Video Games: A Route to Large-Scale STEM Education?" *Science* 323 (5910): 79–82.
- McEwan, Patrick. 2013. "Improving Learning in Primary Schools of Developing Countries: A Meta-Analysis of Randomized Experiments." *Review of Educational Research* 20 (10): 1–42.
- McFarlane, A., A. Sparrowhawk, and Y. Heald. 2002. "Report on the Educational Use of Games." TEEM: Department for Education and Skills, University of Bristol, Bristol, U.K.
- Monroy-Taborda, Sebastian, Martin Moreno, and Indhira Santos. Forthcoming. "Technology Use and Changing Skills Demands: New Evidence from Developing Countries." Background note for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Morgeson, Forest, and Sunil Mithas. 2009. "Does E-Government Measure Up to E-Business? Comparing End User Perceptions of U.S. Federal Government and E-Business Web Sites." *Public Administration Review* 69 (4): 740–52.
- Murphy, Robert, Larry Gallagher, Andrew E. Krumm, Jessica Mislevy, and Amy Hafer. 2014. "Research on the Use of Khan Academy in Schools: Implementation Report." SRI International, Princeton, NJ.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2004. "Co-financing Lifelong Learning: Towards a Systemic Approach." OECD, Paris.
- . 2015. "Digital Economy Outlook." OECD, Paris.
- OECD PISA. 2006. "The Programme for International Student Assessment." OECD, Paris.
- . 2012. "PISA 2012 Results in Focus: What 15-Year-Olds Know and What They Can Do with What They Know." OECD, Paris.
- O'Mahoney, Mary, and Bart Van Ark. 2003. "EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective. Can Europe Resume the Catching-Up Process?" European Commission, Brussels.
- Pierre, Gael, Maria Laura Sanchez Puerta, and Alexandria Valerio. 2014. "STEP Skills Measurement Surveys: Innovative Tools for Assessing Skills." Working Paper 89729, World Bank, Washington, DC.
- Plaza, Sonia, Seyed Reza Yousefi, and Dilip Ratha. 2015. "Technological Innovations and Remittance Costs." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Prensky, Marc. 2006. *Don't Bother Me Mom—I'm Learning*. St. Paul, MN: Paragon House.
- . 2007. *Digital Game-Based Learning*. St. Paul, MN: Paragon House.
- Pritchett, Lant, Michael Woolcock, and Salimah Samji. Forthcoming. *What Kind of Organization Capability Is Needed?*
- Rathunde, Kevin, and Mihaly Csikszentmihalyi. 2005. "Middle School Students' Motivation and Quality of Experience: A Comparison of Montessori and Traditional School Environments." *American Journal of Education* 111 (3): 341–71.
- Ray, Gautam, Waleed A. Muhanna, and Jay B. Barney. 2005. "Information Technology and the Performance of the Customer Service Process: A Resource-Based Analysis." *Management Information Systems Quarterly* 29 (4): 625–52.
- Reddick, Christopher, and Michael Turner. 2012. "Channel Choice and Public Service Delivery in Canada: Comparing E-Government to Traditional Service Delivery." *Government Information Quarterly* 29 (1): 1–11.
- Research ICT Africa. Various years. Household survey. Capetown, South Africa. <http://www.researchictafrica.net/home.php>.
- Resnik, Mitchel. 2013. "Learn to Code, Code to Learn." *edSurge Newsletters*. <https://www.edsurge.com/n/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn>.
- Ribe, Helena, David Robalino, and Ian Walker. 2010. *Achieving Effective Social Protection for All in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank.
- Rochet, J. C., and J. Tirole. 2006. "Two-Sided Markets: A Progress Report." *RAND Journal of Economics* 37 (3): 645–67.
- Romer, Paul M. 2010. "What Parts of Globalization Matter for Catch-Up Growth?" *American Economic Review Papers and Proceedings* 100 (2): 94–98.
- . 2013. "Small Stakes, Good Measurement." *Urbanization Project* (blog), July 2. <http://urbanizationproject.org/blog/small-stakes-good-measurement/>.
- Shonkoff, Jack P., and Deborah A. Phillips. 2000. *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. Washington, DC: National Academy Press.
- Silva, Joana, Rita Almeida, and Victoria Strokova. 2014. *Sustaining Employment and Wage Gains in Brazil: A*

- Skills and Jobs Agenda*. Directions in Development Series. Washington, DC: World Bank.
- Sondergaard, Lars, Mamta Murthi, Dina Abu-Ghaida, Christian Bodewig, and Jan Rutkowski. 2012. *Skills, Not Just Diplomas: Managing Education for Results in Eastern Europe and Central Asia*. Directions in Development Series. Washington, DC: World Bank.
- Spada, Marcantonio. 2014. "An Overview of Problematic Internet Use." *Addictive Behaviors* 39 (1): 3–6.
- Sparrow, Betsy, Jenny Liu, and Daniel Wegner. 2011. "Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips." *Science* 5 333 (6043): 776–78.
- Tooley, James, and David Longfield. 2015. "Rejoinder to 'Private Schools Rigorous Review Team' on the Role and Impact of Private Schools in Developing Countries: A Response to the DFID-Commissioned Rigorous Literature Review." <https://egwestcentre.files.wordpress.com/2015/03/tooley-longfield-rejoinder.pdf>.
- Trampe, Paul. 2007. "The EITC Disincentive: The Effects on Hours Worked from the Phase-Out of the Earned Income Tax Credit." *Econ Journal Watch* 4 (3): 308–20.
- Trucano, Michael. 2012. "Evaluating One Laptop per Child (OLPC) in Peru." *EduTech* (blog), March 23. <http://blogs.worldbank.org/edutech/olpc-peru2>.
- . 2015. "Establishing and Connecting Leagues of Innovative Schools around the World." *World Bank Blogs*, March 10. <http://blogs.worldbank.org/category/tags/european-schoolnet>.
- United Nations. 2014. "E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want." United Nations, New York.
- U.S. GAO (Government Accountability Office). 2014. "Information Technology: Reform Initiatives Can Help Improve Efficiency and Effectiveness." GAO, Washington, DC.
- Vassil, Kristjan. 2015. "Estonian e-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes." Background Paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Waldrop, Mitchell. 2013. "Education Online: The Virtual Lab." *Nature* 499: 268–70.
- WEF (World Economic Forum). Various years. Competitiveness Index (database). WEF, Geneva, <http://knoema.com/WFGCI2014/the-global-competitiveness-index-2014-2015-data-platform-2014>.
- WITS (Workshop on Information Technologies and Systems). 2014. "Value Creation from Innovative Technologies." Auckland, New Zealand.
- World Bank. Various years. Doing Business (database). World Bank, Washington, DC, <http://www.doingbusiness.org/>.
- . Various years. Enterprise Surveys (database). World Bank, Washington, DC, <http://www.enterprise-surveys.org/>.
- . Various years. Global E-Government Systems (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/pfm-systems-eservices-dataset>.
- . Various years. ID4D (Identification for Development database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/id4d-dataset>.
- . Various years. Logistics Performance Index (database). World Bank, Washington, DC, <http://lpi.worldbank.org/>.
- . Various years. World Development Indicators (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- . Various years. World Governance Indicators (database). World Bank, Washington, DC, <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>.
- . 2004. *World Development Report 2004: Making Services Work for Poor People*. Washington, DC: World Bank.
- . 2011. *World Development Report 2012: Gender Equality and Development*. Washington, DC: World Bank.
- . 2012a. *Lebanon, Good Jobs Needed: The Role of Macro, Investment, Education, Labor and Social Protection Policies (MILES)*. Report of the Middle East and North Africa Human Development Group. Washington, DC: World Bank.
- . 2012b. *World Development Report 2013: Jobs*. Washington, DC: World Bank.
- . 2015. *World Development Report 2015: Mind, Society, and Behavior*. Washington, DC: World Bank.

セクター別フォーカス5

エネルギー

信頼できる電力サービスに手頃な料金でアクセスできるということは、2030年までに世界銀行グループの双子の目標——繁栄の共有と極貧の撲滅——を達成するためには基本的なことである。「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する」という、アジェンダ2030の持続可能な開発目標を達成するための努力は、投資の増加、新しい洗練された技術やシステム、制度改革も必要とするだろう。世界がこのようなエネルギー転換を達成するのを促進すべく、ICTの有効活用はデータとその高度な解析法を含め、すでに必須の役割を果たしている。

ICTで変貌を遂げつつあるエネルギー・ビジネスのモデル

手頃な料金で持続可能な電力サービスにアクセスできていない約10億人に電力を提供するのは、膨大な挑戦であると同時に好機でもある¹。サハラ以南アフリカでは、電力供給網にアクセスできているのは人口の約14%にすぎない。しかし、人口の70%は今や携帯電話を利用できている²。2010年代が終わるまでに、アフリカでは約9億3,000万人が携帯電話を所有することになると予想されている³。それは電話機への充電について膨大な需要を生み出すだけでなく、携帯電話の利用を通じてエネルギーを初めとする多種多様なサービスを促進するだろう。

したがって、アフリカを初めとする低アクセス地域においては、ICTの発展とエネルギー・アクセスの増大との間には、潜在的に共生的な関係が存在している。一例として、基地局は現地で電力供給を必要とするが、コミュニティを取り巻く農村部には電力へのアクセスがない。アフリカの多くの地域ではエネルギー・サービス会社が基地局の発電設備を必要以上に大きくして、現地消費者向けに電力へのアクセスを提供している。世界移動通信事業者協会（GSMA）の「開

発のためのモバイル」というプログラムは、そのような機会を探求している⁴。

農村部のエネルギー・サービスにかかわる資金調達という挑戦に取り組むため、アフリカと南アジアの会社はさまざまな融資・モデルを通じて、ICTや携帯電話網を利用したセンサーを手段として活用している⁵。例えば、電気については配電から維持にまで至る同じ価値連鎖のなかで、顧客とのやり取りがICTを活用して音声あるいはSMSを通じて行われ、モバイル・データが収集され、分析されている。これはモバイル支払いシステムを円滑化し、インターネットによってますます可能になっているアプリを活用するためでもある。革新的な製品・サービスのおかげで、エネルギー利用の著しい拡大が世界的に進展している。東アフリカだけでも、それは6年間で1,400万人に届いた。毎年市場拡大率は、世界銀行グループの「アフリカに光を」という構想による市場調査によれば、140%にも達している⁶。

東アフリカでは、ICTや効率的な器具のコストが低下したおかげで、独立型の太陽光発電（PV）システムが低料金でより多くのエネルギー・サービスを提供できるようになっている。伝統的な料金支払いシステムに依存する代わりに（取引コストが高く紛失も多かった）、電気料金は今やM-ペサなどモバイル・マネー・サービスを通じて、携帯電話で支払うことが可能となっている。このアプローチでもモバイル・マネー送金に関する膨大な量のデータが生み出され、それは従来はサービスが行き届いていなかった人々について、信用履歴を確立するのに役立ってきている。エネルギー供給会社は財務情報と地理や国勢調査のデータと組み合わせて、新しい市場を特定し、さまざまな水準のサービスに基づいて顧客を差別化して、サービスを顧客の支払い能力に応じて詠えることができる。

サプライヤーにとってリスクを削減し、アフター・サービスを円滑化するためにもICTが活用されている。エネルギー・システム（太陽PVパネルや電池など）にセンサーを取り付けてあれば、卸売業者を

これは Todd Johnson, Anna Lerner, Karan Capoor の共同寄稿文。

通じて販売と据え付けが行われても追跡可能である。センサーは器材に関して遠隔のリアルタイムのデータを把握しているので、提供業者はパフォーマンスをモニターして、保守のサポートを提供することが可能となる。東アフリカのM-コパ(M-Kopa)やオフ・グリッド・エレクトリックなどといった会社は、コールセンター外交員を抱えていて、支払い問題やサービス関連の照会事項のほとんどは彼らが解決している。また、残りのサービス問題は無線で派遣されるオートバイに乗った技術者が対処する。

ICT, スマート・グリッド, 需要管理

リアルタイム情報や自動制御の改善を受けて、世界中でグリッド(電力供給網)の効率性が向上しつつある。「スマート・グリッド」——ITによって可能になった広範囲にわたるセンサー、メーター、コントロールなどに加えて、大規模でリアルタイムのデータ収集を指す——は、エネルギー取引を最適化することによって、電力システムのオペレーション上の効率性を高めることができる⁷。ICTをグリッドに統合化することで、サービスの中断や停電予測の迅速な分析を通じてシステムの安全性を高めることができる。つながれた機器やソフトによって、顧客はエネルギー利用をより効果的に管理するのに役立つリアルタイムのデータにアクセスできる一方、高度なメーターや自動制御は街灯の自動減光、誰もいない部屋や建物の照明やエアコンの自動遮断など、エネルギー効率向上の機会を提供する。

電力部門における最も革命的なインターネット・ベースの革新の1つは、おそらく、新たなシグナルと透明性を提供することによって消費者需要を調整できる能力であろう。「需要応答」(demand response)制の下では、電力消費はピーク時に事前に合意されている電力供給削減に基づいて削減されることが許容されている。例えば、消費者は夏のピーク時におけるエアコン需要の小幅カットを、料金カットと引き換えることに同意している。これはシステムの信頼性を高め、エネルギー供給コストを削減し、オペレーション上の予備の必要性の減少による発電向けの投資ニーズを抑制するのに役立つ。国際エネルギー機関(IEA)の推計によれば、競争市場における需要応答プログラムがもっている節約の潜在性はピーク時用の15-20%に相当する⁸。今のところ、そのようなシステムが導入さ

れているのは大体においてOECD加盟の先進国と新興国に限られている。しかし低コストセンサーの開発で、消費者やサプライヤーによる電力利用のモニタリングと制御の両方が可能になるだろう。そのようなセンサーが、全ての電気機器(テレビ、冷蔵庫、扇風機、エアコンなど)において、工場で取り付けられるようになりつつある⁹。

将来の電力部門にとって最大の挑戦の1つは、発電と特定グリッドへの負荷を「バランスよく行う」必要があるということである。多種多様な再生可能エネルギーの増加は、計画担当者や電力システム運営者向けに新たな挑戦を作り出している。すなわち、彼らは太陽が沈んだら、あるいは風が吹かなくなったら、他の供給源を頼りにしなければならない。エネルギー生産においてそのような変化を予測するのは挑戦すべき課題である。(より予測可能な)需要変動と組み合わせさせて、それは電源周波数の偏移と電力システムの信頼性問題につながり、ファスト・ランピング火力発電所あるいは電力貯蔵などグリッド間の調整を行う設備への投資の必要性を高める¹⁰。IEAの調査が示すところによると、再生可能エネルギーのコストは新しい予測やデジタルの技術を通じ大幅に削減できるため、さまざまなエネルギー資源の供給にかかわるモニタリングと予測によって、発電と負荷を調整することができる¹¹。カリフォルニアやデンマーク、ドイツなどの再生エネルギーのシェアが増大している国や地域では、電力市場は今ではインターネットに依存する高度に洗練された競売、規制メカニズム、制御システムを通じて、分単位で需給が一致するように設計されている¹²。

エネルギー, オープン・データ, インターネット

エネルギー資源、その需要、使途に関して、良質で、アクセスが容易な情報をもっていることが、政府政策の策定を支えるのに決定的に重要であり、商業的な投資にとって触媒になり得るだろう。良質な地質学的データの存在が化石燃料の認可や探鉱にとってちょうど至上命題であるように、再生可能エネルギーに関する公に入手可能なデータは、ある国が投資を奨励するために取り得る第1歩の1つである。ICTはこのような資源アセスメントや地図作製を次のような形で支援する。すなわち、スーパー・コンピューターを使って長期にわたる歴史的な気象・衛星データを分析

する、現場に備えた器材から測定データの送信を円滑に行う、オープンデータ・プラットフォームを通じたアウトプットの幅広い配信を支援するなどである。

アメリカにおける最近のトレンドは、エネルギーの使途とパフォーマンスに関する匿名のデータを提供すると、エネルギー効率が高い市場やサービスを支援できるというものである¹³。アメリカにおける業界主導の「緑のボタン・イニシアティブ」は公益事業会社や一般企業向けの、もう1つの自主的な産業データ標準となっている。消費者は自分のエネルギー消費データをサービス提供者が利用できるようにし、提供者は家庭エネルギー効率性ソリューション、あるいは再生可能エネルギー機器の設計や資金援助を通じて、エネルギー請求額を引き下げる、あるいはエネルギー供給を「緑にする」のを助けることができる。2012年以降、公益事業会社と電力供給業者を合わせて50社以上がこのイニシアティブに参加して、6,000万世帯に詳細なエネルギー使途データへのアクセスを提供している¹⁴。インドにおける、プラヤス・エネルギー・グループという非政府組織が打ち出した実験プロジェクトでは、電気の利用可能性と質を継続的に測定するため、ボランティアの自宅に約100台の機器が設置された¹⁵。その結果は潜在的に強力なクラウドソースによる情報フローを提供しており、消費者が電力不足の原因と影響を理解し、政策当局や公益事業会社が電力システム投資を優先する助けになり得る。

ICT産業の急速な成長を背景に、同部門がどれだけのエネルギーを使っているのかについて関心が高まってきている。ICTのエネルギー使用に関する推定値——通信網、コンピュータ、およびデータセンターの間でほぼ等しいシェアになっている——が示すところによると、グローバルな電力総消費の3-4%を占めている。また、同部門のエネルギー消費は2007-12年に年約7%のペースで増加してきた¹⁶。この需要増加のうちどれだけが途上国に由来するのかという内訳は容易に入手可能ではないものの、そのシェアはかなり大きい可能性が高いであろう。というのは、中国とインドだけでも2000年以降、7億5,000万人以上の新規ユーザーが追加されてきているからだ。ICT産業におけるエネルギー使用を削減する方法は、より高速のシステムへの移行を含めてたくさんある。例えば、2Gネットワーク（途上国では一般的）は12 GB（月当たり1 GB）のデータを

送信するのに、年当たり400 kWh強の電力を必要とする。これに対して3Gネットワークなら電力消費量はその10分の1(35 kWh)、4Gなら6分の1(7 kWh)で済む¹⁷。加えて、業界は新技術を探求しており、それにはマイクロレーシングが含まれる。これはエネルギー消費が少ないファイバー・アクセスのための新しいむだのない技術である。しかし、このような利益の多くは増加してやまないデータ量によって帳消しになっている。

デジタル技術がエネルギー部門に与える総合的なインパクトを判断するのは、特に途上国については時期尚早ではあるものの、以上で説明したトレンドの多くが、エネルギーの消費者と供給者の双方に影響し続けるであろうことは明らかである。利益と相乗効果が最大化するのを確保することが、世界銀行が支援する途上国の顧客国が持続可能なエネルギーの目標を達成するのに極めて重要であろう。

注

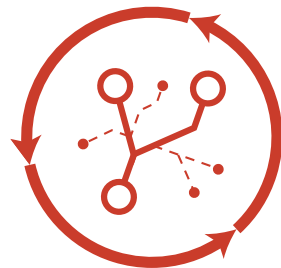
1. World Bank 2015.
2. Ericsson 2014.
3. Ericsson 2014.
4. GSMA 2015.
5. Vogt 2015.
6. <http://www.lightingafrica.org>.
7. MITeI 2014.
8. IEA 2014.
9. Spijker 2014.
10. Martinez-Romero and Hughes 2015. 「電源周波数」(power frequency) とは送電線網における交流の振動の周波数を指す。
11. IEA 2014.
12. Martinot 2015.
13. U.S. Department of Energy, “Open Energy Data.”
14. U.S. Department of Energy, “Green Button.”
15. Prayas Energy Group.
16. TREND Consortium Partners 2014.
17. Koomey 2013.

参考文献

- Ericsson. 2014. "Sub-Saharan Africa: Ericsson Mobility Report Appendix." Ericsson, Stockholm, Sweden.
- GSMA (Groupe Speciale Mobile Association). 2015. "From Fringe to Mainstream: The Role of Mobile in Energy Access." <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/from-fringe-to-mainstream-the-role-of-mobile-in-energy-access>.
- IEA (International Energy Agency). 2014. "Task 24: Closing the Loop—Behaviour Change in DSM: From Theory to Policies and Practice." IEA, Paris.
- Koomey, Jonathan. 2013. "Does Your iPhone Use as Much Electricity as a New Refrigerator? Not Even Close." <http://thinkprogress.org/climate/2013/08/25/2518361/iphone-electricity-refrigerator/>.
- Martinez-Romero, S., and W. Hughes. 2015. "Bringing Variable Energy Up to Scale." World Bank, Washington, DC.
- Martinot, Eric. 2015. "How Is California Integrating and Balancing Renewable Energy Today?" <http://www.martinot.info/renewables2050/how-is-california-integrating-and-balancing-renewable-energy-today>.
- MITeI (Massachusetts Institute of Technology: Energy Initiative). 2014. "Utility of the Future Study." MITeI. <https://mitei.mit.edu/research/utility-future-study>.
- Prayas Energy Group. "Electricity Supply Monitoring Initiative: Watch Your Power Quality." <http://www.watchyourpower.org>.
- Spijker, Arent van't. 2014. *The New Oil: Using Innovative Business Models to Turn Data into Profit*. Technics Publications.
- TREND Consortium Partners. 2014. "Assessment of Power Consumption in ICT." <http://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/0/257740/080/deliverables/001-trendd16finalwp1report.pdf>.
- U.S. Department of Energy. "Green Button." <http://energy.gov/data/green-button>.
- . "Open Energy Data." <http://energy.gov/data/open-energy-data>.
- Vogt, Heidi. 2015. "Making Change: Mobile Pay in Africa." *Wall Street Journal*, January 2. <http://www.wsj.com/articles/making-change-mobile-pay-in-africa-1420156199>.
- World Bank. 2015. "Progress toward Sustainable Energy: Global Tracking Framework 2015." World Bank, Washington, DC.

CHAPTER 6

グローバルな協調



データやスパム、貧困、交易、河川、大気汚染などすべてが、国境をまたぎ、そして大勢の人々がこれらと関係をもっている。また、もし人々や国家が協調するなら、すべてはうまく管理できる。インターネットは協調の下にあると同時に、他の領域における協調を円滑化する新たなツールでもある。本章では以下の3つの形の協調に向けた潜在性を探求する。

第1はインターネットの統治である。インターネットは世界中のスムーズな運用を確保するためには、技術的な協調と基準の調和を必要としている。どこにしようとも <http://www.worldbank.org/wdr2016> と打ち込めば、その機器からメッセージが発せられて、地球上の何百万台というサーバーのどれがそのアドレスに対応するかを発見するプロセスが開始される。情報はネットワークからネットワークへと、また、おそらく人工衛星からケーブルや Wi-Fi へと引き渡されて、最終的には打ち込んだ人のスクリーン上に表示される。このナノミラクルはデータ送信のためのプロトコルに関する合意に基づく普遍的な仕様と、“worldbank.org” というアドレスを使用する権利はだれがもっているかを決定する法的システムに依存している。しかし、サイバーセキュリティを確保し、サイバー犯罪と戦いながら、ウィルスやスパムの抑圧やプライバシーの権利の定義・執行などの国境をまたぐ問題にどう対処するかに関しては、コンセンサスがあまり存在していない（第4章）。技術とその問題が一緒になって急速に変移していくなかで、インターネットがどういう構造でどう運営されるのかはだれが決定するのか？

第2は財・サービスの国境をまたぐ交易の円滑化である。過去20年間以上にわたり、各国は関税を徴収し、特許や著作権、商標などの知的財産権（IPR）を執行するために、貿易協定を締結してきている。ところが、このような協定の多くはインターネットの世界にうまく適合化されていない。というのは、知的財

産はまったくコストなしで、またはわずかなコストで、模倣や普及が可能だからである。また、純粋にデジタルな財やサービスは、今では税関検査なしで国境を越えることができる。いよいよ摩擦のない容易さでビジネス取引ができるようになってきているが、それは物理的な物の出荷に関連する19世紀型の手続きがあれば妨害されるだろう。貿易やIPRのルールや手続きは近代化できるだろうか？

第3はグローバルな公共財の提供である。これには貧困削減や環境面での持続可能性も含まれる。これは複雑かつ困難な挑戦課題であり、協調と膨大な量の情報という両方が必要になる。インターネットの出現は、このような探求をより包括的に、知識に基づき、より効率的にすることができるだろうか？

インターネット・ガバナンス

われわれは国王、大統領、そして投票を拒否する。われわれが信じているのはラフなコンセンサスと現行の掟である。

——デービッド・クラーク、コンピュータ科学者・インターネット先駆者¹

最初からインターネットは、それ以前の通信網——電話やラジオ、テレビ、ケーブルテレビなど——とは常に違ってきていた。それは存在してから最初の20-30年間は明確に非商業的な研究ネットワークとして創設され、また、極めて分散化されたネットワークとして設計されていた。その結果、ネットワーク連邦のように、ある面ではユーザー共和国のように統治されてきている²。しかし、インターネット創始者たちの実際的で自由意志論的なイデオロギーは、他の利害関係者の商業的・政治的な利害——主に大企業や国民国家——によって攻撃を受けている。民間企業によるユーザー・データの商業的利用の増大と国家による監視の強化が、インターネットがかつて享受していた

信頼を徐々に侵食してきている。このため、インターネット・ガバナンスのあり方について多種多様な意見が出てきている。

インターネットの普及が進展するにつれて、世界的な運用を管理する必要性も大きくなってきている。電話による通話で国境をまたぐのは2%未満にとどまっているのに対して、インターネット・トラフィックの60-75%は国際的である（国によって割合は異なる）。その特性が仮想的であるにもかかわらず、地球全体にわたって精巧な物理的インフラを擁している。グローバルな資源としてインターネットは、機能するためにはある程度の国際的な調整を必要としている。インターネットを通じて流れる情報には越境的な影響があり、国際的な討論や議論に向けて他の問題も提起する。このような問題に取り組むため、国際連合は「インターネット・ガバナンス作業部会」がインターネットの統治を次のように定義するのを許可した：「政府、民間セクター、および市民社会が、それぞれの役割において、インターネットの進展と利用を形作る共通の原則、規範、ルール、意思決定手続き、およびプログラムを開発し、そして応用すること」³。

インターネットはどう統治されているか？

グローバルなインターネットの主要な属性としては、分散化・分権化されていて、柔軟かつ多層的で、そして端から端までつながっている、ということが指摘できる⁴。それは一枚岩ではなく分かれてはいるが、相互関係にあるインフラやアプリ、主体、意思決定などで構成されているモザイクである。その結果、その統治も同じく一元的ではなく、決定や意思決定者の生態環境で構成されている。インターネット・ガバナンスの特徴は多角的システムという特徴をもつ通信のそれとは異なっている。

インターネットの統治枠組みは通信セクターのそれよりも多様である。ICT向けの政策、法律、および規制の枠組みは千年紀が始まって以降、変移しつつある。その当時、それは自由化されて競争的な環境下にあった通信のインフラやサービスを、技術的・経済的にどう規制するかにかかわるものであった。政策や規制の中心には国家がいて、国家の許可を得た事業者がその周りに弧を描く軌道に乗っていた。今ではそれは、憲法上の権利・刑事司法・技術的経済的規制に起源を有する主体、政策、および法律についてのより複雑か

つ雑多で、緩やかな混合物となっている。この新しい枠組みには国家的、地域的、そして多角的なエージェントという非国家主体も含まれており、それぞれがインターネット・ガバナンスの枠組みとして知られるようになっているものに対して、広範囲にわたる多様な側面に利害関係を有している。

インターネット・ガバナンスの支配的なモデルは、引き続き重要な利害関係者を含む形で進化してきている。多数利害関係者モデル（MSM）という概念が意味しているのは、より良い政策や成果は影響を受ける人々が政策協議のプロセスに参加して初めて達成できるということだ⁵。また、それはインターネットを運営、管理、および統治している主体の範囲をも指している⁶。この用語は2003年（ジュネーブ）と05年（チュニス）の2段階にわたって開催された、国連主催の「世界情報社会サミット」を受けて一般的に使われるようになった。このサミットでは次のことが確認された：「インターネットの管理は技術と公的政策の両方の問題を含み、すべての利害関係者を含むべきである」⁷。そのアジェンダに述べられているように、インターネット・ガバナンスに利害を有している利害関係者のグループには、政府、民間企業、市民社会、政府間組織、国際機関、学界、そして技術社会などが含まれる（ボックス6.1）。

MSMという名称は、インターネット・ガバナンスのために緩やかな事実上の枠組みを形成している多様な主体を反映している。例えば、インターネット技術タスクフォースはそのような利害関係者の1つで、エンジニアの緩やかな団体としてインターネットを運営しているプロトコルを担当している。もう1つはカリフォルニアに本部を置いている「ドメイン名・番号の割当を行うインターネット非営利法人」（ICANN）であり、インターネット上で特定の技術的な機能を遂行している。それにはルート・サーバー（インターネット上のトラフィックをコントロールするコンピュータ）の運営や、ドメイン名システム（.com, .org, .govなど）の管理が含まれる。しかし、すべての利害関係者が現行の統治枠組みのなかで平等な代表権をもっていると感じているわけではない。

インターネットは人を結び付けるが、その統治は国を分裂させる

政治家や規制当局は、インターネットの将来的な統

ボックス 6.1 インターネット・ガバナンスにおける利害関係のカテゴリー

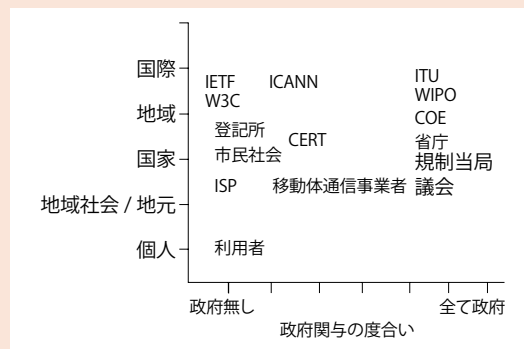
特定のインターネット・ガバナンス問題に関心ないし利害をもっている個人・組織・制度には次が含まれる：

- ・ 国家：主権国家向けの政策権限をもっており、グローバルなレベルでインターネット関連の公的政策問題に関して責任を負っている
- ・ 私企業：技術的・経済的な分野について専門知識を有する
- ・ 市民社会：特にコミュニティ・レベルのもの
- ・ 政府間組織：特にインターネット関連の政策問題の調整を円滑化するもの
- ・ 国際機関：インターネット関連の技術標準や関連政策の策定で重要な役割を果たしているもの
- ・ 技術社会：技術標準を設定する団体のメンバーやコンピュータ科学・エンジニアリングに関するその他専門家
- ・ 学界：インターネット・ガバナンスに焦点を当てて関与している人

図 B6.11 はこのような利害関係者を現地化ないし国際化の度合いに応じて図示したものである。

出所：World Summit on the Information Society 2005, Tunis Agenda for the Information Society, Document WSIS-05-/TUNIS/DOC/6(REV.1)-E, 18 November; Paragraphs 31, 33, 35; Kummer 2013; Gasser, Budish, and West 2015.

図 B6.1.1 インターネット・ガバナンスにおける利害関係者



出所：Center for Democracy and Technology, Internet Governance Forum, Athnes.

注：CERT= コンピュータ緊急対応チーム；COE= ヨーロッパ評議会；ICANN= ドメイン名・番号の割当を行うインターネット非営利法人；IETF= インターネット技術特別調査委員会；ISP= インターネット・サービス・プロバイダー；ITU= 国際電気通信連合；W3C= ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム；WIPO= 世界知的所有権機関。

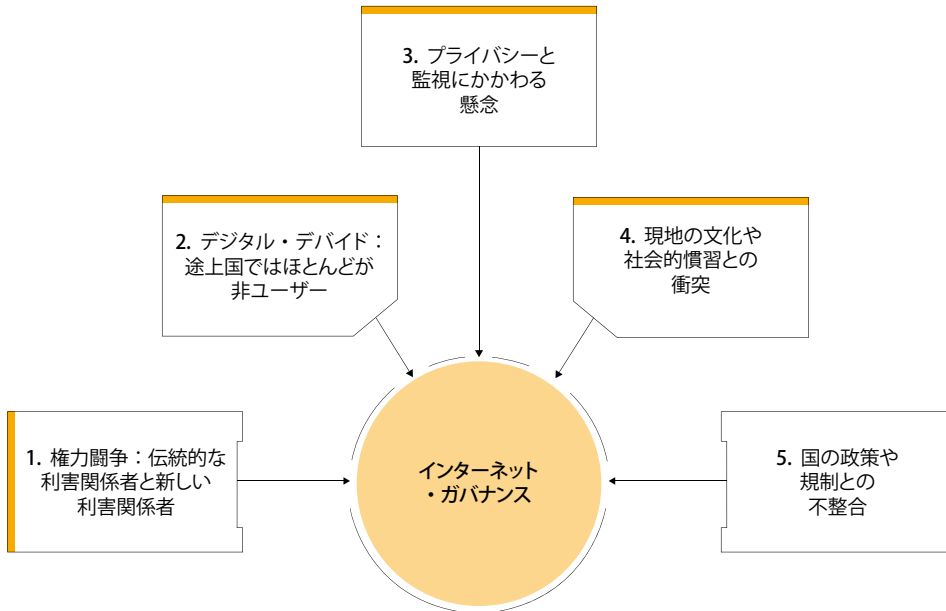
治のなかに自分たちの意見が盛り込まれることに関して懸念を強めつつある⁸。その懸念は正当化できるかもしれない（図 6.1）。

- ・ インターネットの急速な前例のない成長は、それが短期間のうちに、アメリカの技術から決定的に重要なグローバル・インフラに進化してきたということを意味する。これを受けて、伝統的な利害関係者と大勢の新しい利害関係者——特に議論から取り残されたと感じている途上国の政府——との間で、宣戦布告されていない権力闘争がもちあがっている。
- ・ インターネットを使っていない人のほとんどは途上国にいる。世界人口の半分以上を占める 42 億人はインターネットへのアクセスをもっておらず、51 億人はソーシャル・メディアにつがっていない。彼らの利害については各国政府が増進することが最善である。
- ・ 民間企業や政府の無許可で不当な監視によるユーザー・データの大量収集は、信頼を侵害し、現行の統治取り決めに関する懐疑の増大を扇動してきている。

- ・ ソーシャル・メディア利用の増大とあらゆるコンテンツへの規制の無いアクセスは、一般的には前向きな動きと考えられてはいるが、現地の文化規範や社会慣習と衝突し、一部の政府はインターネット・ガバナンスに関して、より積極行動主義的なアプローチを唱導するようになっている。
- ・ 既存の統治体系が取り組んでいないと感じる分野（主にコンテンツに関するもの）について、国家として規制強化の政策を主張する国が増えつつある⁹。

その結果、多数利害関係モデル（MSM）の支持は全員一致ということにはなっていない。多数利害関係モデルと多数国間モデル（MLM）の間では、世界サミットで MSM が導入されて以降、何度も緊張が高まっている。多数国間モデルでは、統治の責任を主として国民国家の手に預ける。自国内におけるインターネット活動に関して、国家主権の放棄ないし国家管轄権の主張を懸念している国もある。2011 年 9 月、中国、ロシア、タジキスタン、およびウズベキスタンは、共同で決議案を、「情報の安全に関する国際行動規範」に関する国連総会に送付した。その決議案は、インターネット・

図 6.1 インターネットの統治方法に関する討論を活発化させている懸念



出所：WDR 2016 のために執筆された Dutton 2015.

ガバナンスに関する独自のビジョンを示している¹⁰。

MSM 推進派の主張は次の通りである。インターネットの国家統制はインターネット・ガバナンスに現在関与している範囲のプレーヤーのために余地を残さず、プライバシーや表現の自由に関する権利を抑圧する——例えば、国の安全保障という名の下に——道を拓くことになりかねない（表 6.1）。MSM を通じて作動可能な「抑制と均衡」がないと、乱用が増大するだろう。国連は、現実世界ですでに保護されている権利——プライバシーの権利と通信（情報の授受）の権利——は、仮想世界でも保護されるべきである、と主張している¹¹。

より最近では、2012 年にドバイで開催された世界国際電気通信会議（WCIT）において、国際電気通信連合（ITU）のメンバーが行った国際電気通信規則（ITR）を改正する試みのなかで、多国間モデルの復活を目指す新しいアプローチが台頭した。プライバシーと表現の自由の規制を目指した措置が、規則の補遺として導入されたのである。これを受けて、新たな草案を承認する 89 カ国と留保を維持する 80 カ国との間に明確な亀裂が生じた（地図 6.1）¹²。このような問題は 2014 年に韓国の釜山で開催される ITU 全権会議で取り上げられることになっていたが、そうされずに未解決のままとなっている。

多国間アプローチを支持する国々の重要な論点

は、アメリカ政府による「インターネット番号割当機関」（IANA）の監視にある。MLM としては IANA が ITU のような政府間機関に移行することを望んでいる¹³。特にアメリカを中心に MSM は ICANN と IANA についていっそうの自律性を主張している。2014 年 3 月、アメリカ商務省は IANA が遂行していた特定の技術的な機能に対する監視を、多数利害関係者社会に返上するためのプロセスを発表した——簡単に言えば、IANA の移行は 2015 年 9 月までに完了する予定である（当初の計画）¹⁴。IANA 変移の重要な条件は技術的な機能の監視は政府や政府のグループではなく、多数利害関係者社会に譲渡されるということである。

ユーザーの利害保護が最重要

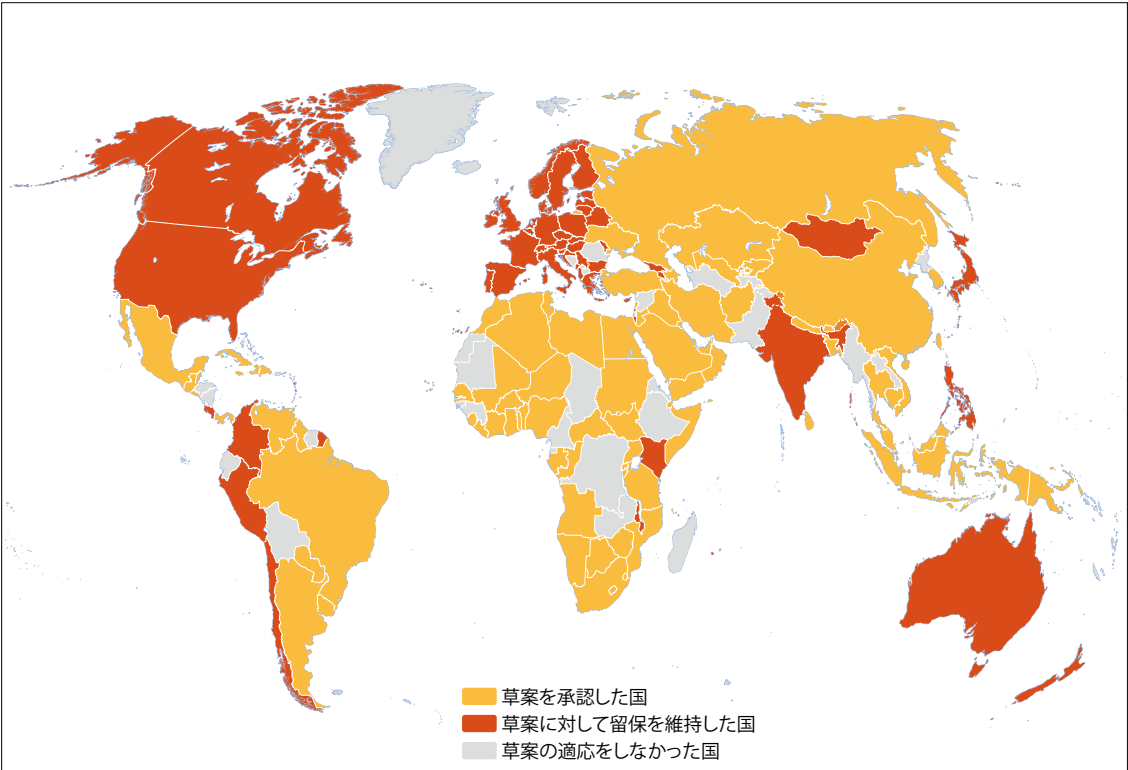
インターネットの利害関係者が将来の統治の仕組みに関してコンセンサスを達成できなければ、それは高くつくおそれがある。不確実性が長期化すると、民間セクターの長期的な投資計画に悪影響を及ぼす懸念がある。新しいプロトコルや基準に関する合意が遅れることは、革新のペースを鈍化させかねない。次のように示唆する人もなかにはいる：インターネットは分裂（split）の危機に瀕しており、世界はローカルなインターネットをいくつかもつことになり——グーグル

表 6.1 多数利害関係者主義と多数国間主義

側面	多数利害関係者	多数国間 / 政府間
指導原理	利害関係者間の協調的リーダーシップと個別問題を解決するという公約	インターネットに関する政策と規制を決定するという政府の国家主権
利害関係者の代表	次が直接的に関与：民間の企業・産業、政府、二国間・多国間の国際機関、市民社会、学界、NGO	各国政府機関が二国間および多国間の条約・協定における全員の利害を代表、全利害関係者の助言と協議に基づく
政府の役割	政府は重要な利害関係者で決定を下す正当性を有する	各国政府は政府間組織では他の利害を代表する
プロセス	<ul style="list-style-type: none">・ ボトムアップ式参加型・ 利害関係者を横断して水平的に・ 総じてオープンで透明	<ul style="list-style-type: none">・ トップダウン式協議・ 国内でも、そして国際的な条約・協定を通じても階層的・ オープンな協議を伴う政府間交渉
該当機関・プロセス	ICANN, Internet Society, World Summit on the Information Society, Internet Governance Forum	ITU, UN, WIPO, WTO

出所：WDR 2016 のために執筆された Bauer and Dutton 2015 から翻案。

地図 6.1 分裂した世界：国際電気通信規則に関する各国の立場



出所：International Telecommunication Union. データは http://bit.do/WDR2016-Map6_1.

IBRD 41790

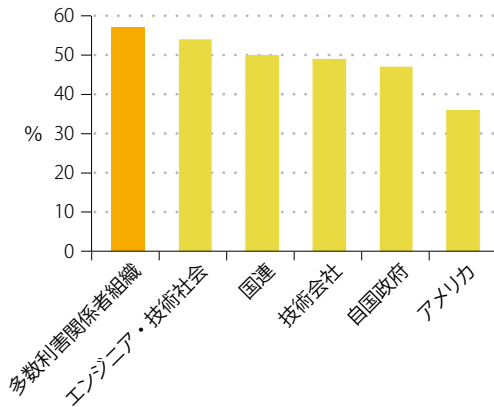
の CEO エリック・シュミットはこれをスプリネット (splinet) と呼んでいる——、インターネットにとって必須のグローバルな性質は破壊されてしまうだろう。

インターネットの新しい統治構造は、インターネット関係者の複数性や多様な性質を正確に反映し、急

速で連続的な進化に適応できるように十分に柔軟である必要がある¹⁵。MSM モデルは進化中であり、それが大きな強みの 1 つである。しかし、良い統治の原則（透明性、説明責任、包摂性、および代表性などを含む）に対する尊重を確保する、利害関係者間における有意義な対話を保護する、利害関係者が

図 6.2 インターネットの統治に関する多数利害関係者モデルは他の選択肢よりも大きな支持を得ている

以下の統治選択肢を完全に、あるいはある程度は信頼すると言った回答者の割合



出所 CIGI and Ipsos 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_2.

グループを超えて有効に参加できるよう権限を強化する、特殊権益層による乗っ取りを阻止するなどといったことを配慮すべきである¹⁶。24 カ国におけるある最近の調査によると、MSM は最終ユーザーが選好するモデルでもある（図 6.2）。したがって、多数利害関係者という形式が前進するために受け入れられる方法になり得るだろう。多数利害関係者という形式は、デジタル・デバイド、信頼、およびインターネット利用を巡る懸念に取り組み、「取り残された」利害関係者のために有意義なフォーラムを提供し、

ユニバーサル・コミュニティによる受容と適切なローカルの柔軟性とのバランスをとるものである。

グローバルなデジタル市場に向けて

インターネットの利点の 1 つは、各国のインフラに制約されることなく、デジタル財をグローバル市場に提供できることだ——途上国の市民も、世界の他の地域の仲間と同じ作品を楽しむことができる。オンラインで提供される財・サービスの数が増えるのに伴って、デジタル取引は増加を続けるだろう。例えば、2004 年に多くの先進国でオンライン音楽店が導入されたのに伴い、デジタル音楽はグローバルな音楽売上のなかで一定のシェアを占め始めた——2004 年の 2% から 14 年には 46% へとシェアが拡大した¹⁷。グローバル市場へのアクセスは、現地市場の規模がしばしば経済成長を制約している人口の少ない国々に加えて、小さな島嶼国や内陸国にとってもとりわけ好都合であろう。

デジタル貿易は範囲の点で潜在的にはグローバルであるが、デジタル統合に関する障壁は企業が適切な規模に達することを妨げている（ボックス 6.2）。貿易にかかわる物流やインフラ、オンライン支払いシステム、貿易障壁などの問題は、各国の政府が対処することができる（第 5 章）。しかし、デジタル貿易に影響を与える越境的な問題は国際協調を必要とする。世界中にデジタルな財・サービスを継ぎ目なく提供できるというインターネットの能力は、確かにさまざまな規

ボックス 6.2 EU：デジタル貿易の市場は分断されている

財・サービスや人の自由な移動が数十年にわたって認められてきている単一市場であるにもかかわらず、EU ではデジタル財・サービスの市場は依然として細分化されているように機能している。消費者も企業もデジタル経済に携わる際に困難に直面している。

EU の消費者は、自国内にあるオンライン・ショップで買い物するのを好む。2014 年について消費者のオンライン購入先をみると、44% は国内企業であり、他の EU 加盟国企業の割合はわずか 15% にとどまった^a。消費者は他国に所在する売り手については、支払いの安全性や製品の質、信頼性などに関して懸念を抱いているのかもしれない（図 B6.2.1）。加えて、EU の消費者は同じオンライン財・サービスでも違う価格に遭遇する。これは財・サービスの販売や価格をある地理的な場所に限定する地域制限（geoblocking）という慣行のせいである。消費者は自国

内のウェブサイトへ誘導されるが、そこでは他国とは異なる価格に遭遇する。映像などのコンテンツも 1 つの地理的な場所内に制限されている。

EU 内の企業は自社の財・サービスを他の EU 市場でオンライン販売しようとする場合にも、多くの困難に出会う。e-コマースに携わっている企業は高くても不均一な越境配送料に直面するが、これは消費者に転嫁される。例えば、デンマークのコペンハーゲン市とスウェーデンのマルメー市を隔てるのは 8 キロメートルの橋だけであるが、前者から後者へ発送された小包は 27 ユーロかかるのに対して、逆方向の配送だと 42 ユーロかかる^b。さらに企業は、多種多様な国内法を順守するために大きなコストを負担しており、ウェブサイトのセットアップにかかわるコストはその利益を超過していると考えている（図 B6.2.2）。

ボックス 6.2 EU：デジタル製品市場は細分化（続き）

図 B6.2.1 インターネットで購入する際に感じる障壁(2009 年)

回答した個人に占める割合(%)

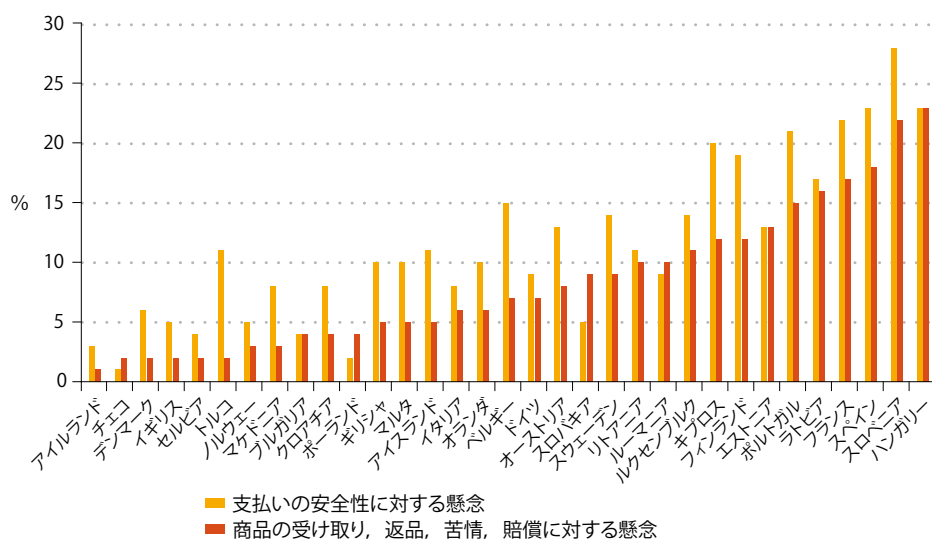
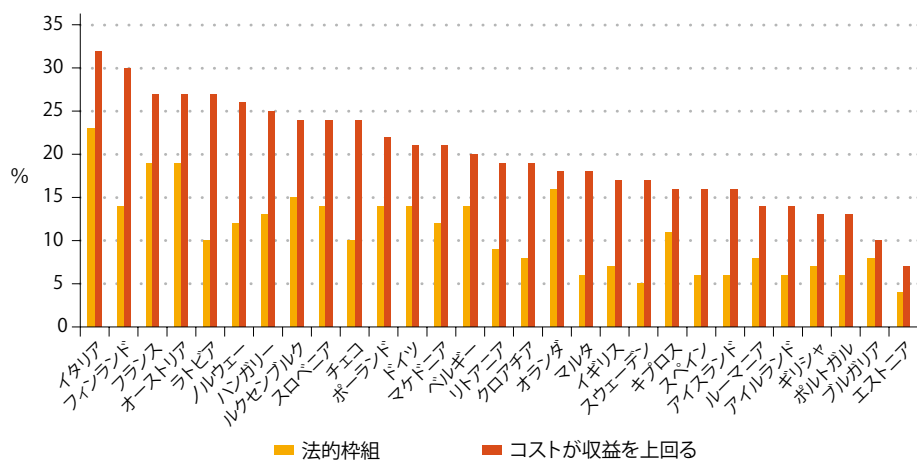
出所：Eurostat. データは http://bit.do/WDR2016-FigB6_2_1.

図 B6.2.2 オンライン販売しない企業にとっての障害(2013 年)

回答した企業に占める割合(%)

出所：Eurostat. データは http://bit.do/WDR2016-FigB6_2_2.

a. European Commission (EC) (2015).

b. 上図はデジタル単一市場担当のヨーロッパ委員会副委員長である Andrus Ansip から提供されたもの。次を参照—<http://www.politico.eu/article/cross-border-delivery-costs-pose-problems-for-small-business/>.

則によって著しく阻害されているが、それは国際協調の強化を通じて合理化が可能であろう。国境をまたぐ重大な問題は、データ・フローと関連のある障壁と未調整の知的財産権の体制の2つにある。

データの越境的な流れにかかわる障壁を除去する

インターネットはデータの収集や共有の方法に革命をもたらした。それが今度は経済効率や生産性を押し上げ、福祉を改善し、生活水準を引き上げている。データ・フローにかかわる障壁は、各国がインターネットの利益をフルに享受すること阻害し、企業や個人にとってコストや非効率性を増加させる。国際的に営業するためには、企業は国境を越えるデータの自由な流れを必要とする。これは生産がグローバルな価値連鎖に細分化され、財・サービスのデジタル化が進展するなかではますます重要になっている。企業はデータを国際的に動かして、国際的な営業を制御・調整し、効率的な供給チェーンを維持し、人材や生産、販売を管理している。データは従業員や顧客の個人情報から生産や技術のデータまでの範囲を含み得る。クラウド・コンピューティングや「モノのインターネット」(「注目すべき6つのデジタル技術」というスポットライト6を参照)の利用の増加は、より自由なデータ・フローの必要性を高めるだろう。アメリカ企業に関する2012年の調査によると、大きな割合の企業が、データを現地に局在化することの必要性やプライバシー要件が貿易にかかわる著しい障害になってきていると感じていた(図6.3)。このような企業の多くはグローバルに営業しており、ユーザーに関するデータへの自由なアクセスに依存するビジネス・モデルを導入している。

産業界がオープンなデータ・フローを選好しているのとは対照的に、多くの諸国はデータは国境内にとどまるべきであると力説し始めており——しばしば「データ・ナショナリズム」と言われている——、データの越境的なフローに対して障壁を設置しつつある。いわゆるデータ現地化(data localization)要件は企業に対して、情報を保存・加工するためにはデータ・サーバーやデータ・センターを国内に設置するよう義務付けるものである。プライバシーを保護するために、データが国境を越えることに関して厳格な規則を有している国もある。これは自国民の選好を反映したものであるが、ユーザーが自分のデータが商業的な利益の

ために使われていることに関してリスクを回避すべく、より警戒的になっているということであろう(図6.4)。データ・フローにかかわる障壁は関税の引き上げよりも大きな影響を貿易に及ぼし得る。それは企業があるセクターに参入する、あるいはそこで営業するのを阻害するが、関税率は単に企業によって吸収し得る、あるいは顧客に転嫁し得る追加的なコストを営業に賦課するにすぎない。

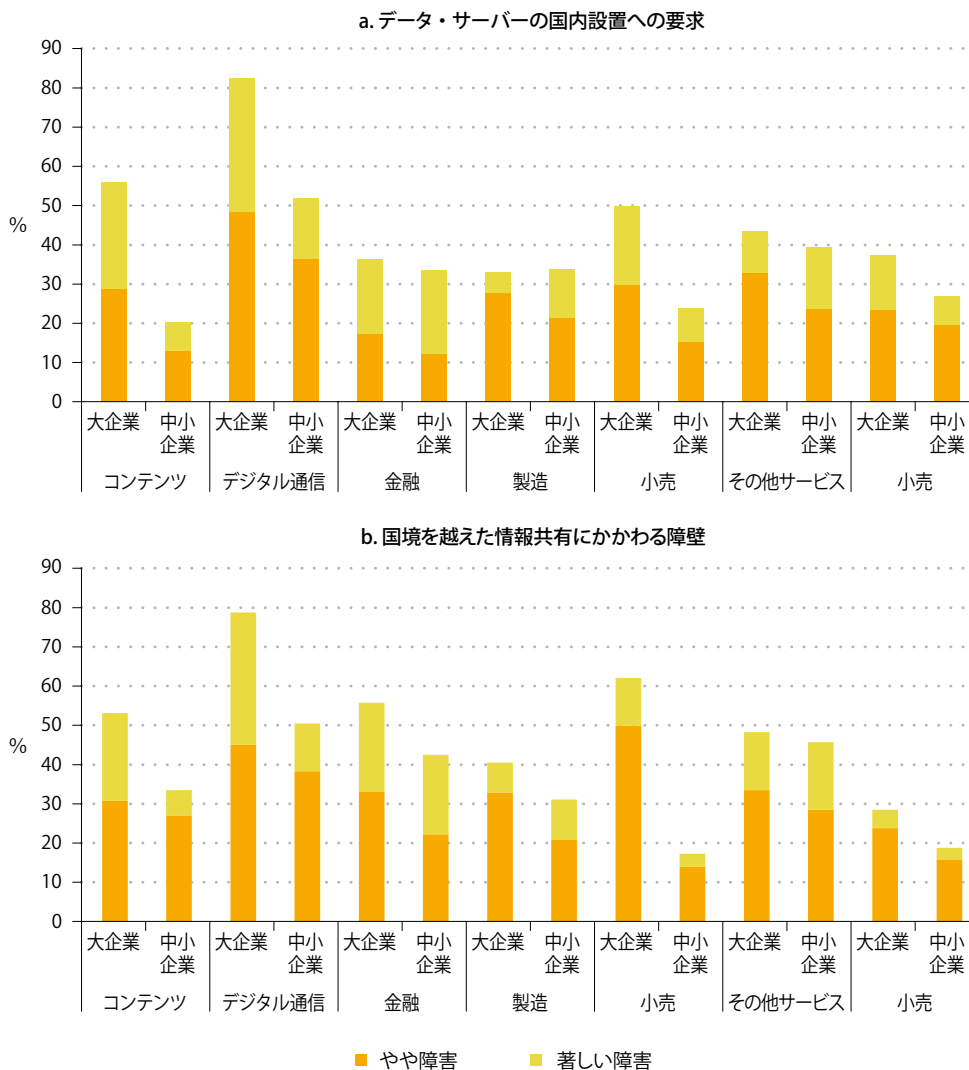
国際貿易にとっては必須であるデータの越境フローは、データ・トラフィックのなかで大きな割合を占めており、アメリカでは16-25%、ヨーロッパでは13-16%に達している¹⁸。越境的なデータ・フローはクラウド・コンピューティングの利用が増大するのに伴って、増加する可能性が高いであろう。というのは、その機能はユーザーがサーバー上の情報を直接的に取り出し・更新するという形で、データが出入りすることに依存しているからだ。データ・フローに障壁があれば、企業としては業務や機能を転移し、ITアーキテクチャーを変更し、サプライヤーを取り替えるか、対顧客サービスを停止するかを余儀なくされる。このような障壁はインターネットによって促進されてきた最も重要なビジネス・トレンドのうち、生産のグローバルな価値連鎖への細分化や、インドやフィリピンにおけるビジネス処理業務のようなオフショア・サービス・ハブの創出、という2つを混乱に陥れる。

越境的なデータ・フローの障壁がもたらす影響は甚大であると推測される。国際政治経済研究ヨーロッパセンター(ECIPE)が実施した経済シミュレーションは、発展途上6カ国とEUのデータ・フローに関する法案ないし制定済みの法律を取り上げて、規制が企業にもたらすコストを試算している¹⁹。検討対象国はパッケージとして多種多様なプライバシー規制を提案しており、それには「忘れられる権利」や第三者へのデータ移転にかかわる同意などが含まれている(表6.2)。この研究の発見では、このような法制は最大限でGDPを1.7%、投資を4.2%、輸出等を1.7%押し下げることがあり得る(図6.5)²⁰。

しかし、データ・フローにかかわる全障壁の撤廃を求める主張は、国境をまたぐ貿易や投資に対する障壁の撤廃ほど明瞭ではない。データ・サーバーを国内に設置する、あるいは情報の国境をまたぐ共有を阻止するという政府規制は、プライバシーや安全保障に関する国民の正当な懸念に由来しているのかもしれない。

図 6.3 貿易フローに関する障壁を貿易にとって障害とみなすアメリカ企業

回答企業の割合 (%)

出所: USIT 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_3.

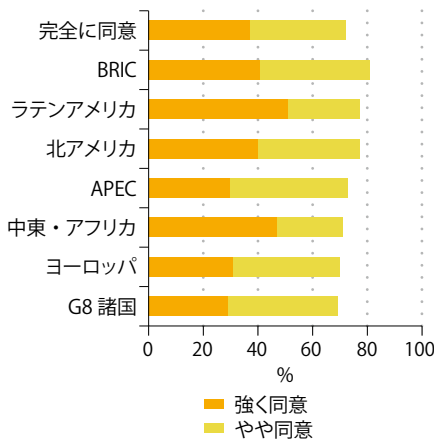
注: 大企業は従業員 500 人以上, 中小企業(SME)は従業員 20 人以上 500 人未満.

であれば、データ現地化やプライバシーの要件を賦課すれば自国のデータ保護を強化できる、という各国の考えも納得できよう。しかし、データは国内のデータ・サーバーにある方がより安全なのか否か、それとも海外の安全な専用サーバーの方が安全なのかどうかは常に明瞭とは限らない。さらに、データ現地化の要件は「モノのインターネット」、「ビッグ・データ」、クラウド・コンピュータなど、制約されない越境的データ・フローに依存している新技術の発展を脅かすかもしれない。

各国にはデータ・フローに障壁を賦課する正当な理

由があるかもしれないが、このような障壁は貿易や経済活動を妨害するための方法を偽装したものであってはならない。各国はデータ・フローに障壁を課すことによって、クラウド・サービス提供者など国内のデータ主導型のセクターを支援できる、と誤った考えに陥ってしまうだろう。そのような政策は成否が入り混じった結果をもたらしかつての輸入代替戦略に類似している。さらに、障壁は企業の処遇を国籍に基づいて差別化すべきではない。というのは、差別的な障壁は競争を削減して、その他の経済セクターにおけるデ

図 6.4 回答者の大半が、自社のオンライン・データや個人情報情報は自国内にある安全なサーバーに物理的に保存されるべきであることに同意



出所：CIGI and Ipsos 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_4.

デジタルの導入を鈍化させるからだ (第 1 章)。

このような障壁は残っているものの、グローバル市場に参加している途上国は、規制が弱い、あるいは欠如しているからといって、市場から排斥されないことを確実にすべきである。各国は最低でも国際的に認められている原則にしたがって、データ保護規則を制定すべきである。そうすれば、多国籍企業はデータ取り扱いにおける法令順守や信頼にかかわる不確実性を理由に、その国を回避することはないだろう²¹。例えば、EU は相手国が個人データに関して「十分な」(adequate) 保護措置をもっていれば、EU 側の個人

データが国境を越えることを許容している。オーストラリアは著しく類似した水準のプライバシー保護がある管轄区向けだけに限って、個人データがみずからの国境を離れることを許している。しかし、このような規則は変移を続けており、各国は不確実性や会社に対するコストを削減するために、そのような変化に常に適応しなければならない²²。

国境をまたぐデータ・フローの重要性を認識して、多くの国はデータ規則を調整するという基本原則に合意してきている。その事例としては次の 2 つがある。1 つは最近改正された OECD の「越境的なデータ・フローに関するプライバシー指針と宣言」であり、もう 1 つは APEC の「プライバシー枠組み」である。その他の努力は国境を越えてデータを動かす会社が、データのプライバシーと保護を維持するために厳格な社内方針を確かなにもっていることに焦点を置いている。プライバシー・ルールに関する国際協調が欠如している状況下、プライバシーを保護するのに会社の内部方針に依存する他の解決策が追求されているということである。その事例としては EU の「拘束的企業準則」や APEC の「越境プライバシー・ルール」がある。このようなプログラムは越境的なデータ・フローの円滑化に役立ちをするものの、ルールはほとんどの企業にとって煩わしすぎるし、暗黙裡に大手企業にとって有利になっている公算がある²³。

データ交換に関してグローバル基準を設定する

基準の設定はデジタル化の恩恵をもたらすもう 1

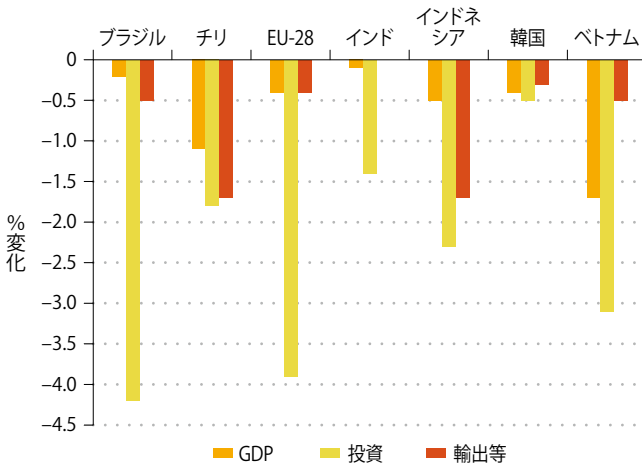
表 6.2 多くの国がデータ・フローに関して包括的な法制を提案している

提案されている要件	ブラジル	チリ	EU-28	インド	インドネシア	韓国	ベトナム
データ現地化の要件	無し	有り	無し	一部有り	有り	一部有り	有り
データ収集に同意が必要	有り	有り	有り	有り	有り	有り	無し
第三者への移転に同意が必要	有り	有り	無し	有り	無し	有り	無し
見直しの権利	無し	無し	有り	有り	有り	有り	無し
忘れられる権利	有り	有り	有り	無し	無し	有り	有り
侵害の通知	無し	有り	有り	無し	有り	有り	無し
インパクト評価	無し	有り	有り	無し	無し	無し	無し
データ・プライバシー責任者	無し	無し	有り	無し	無し	有り	無し
非順守に関する制裁	有り	有り	有り	有り	有り	有り	無し
政府アクセスが必要	有り	無し	無し	有り	無し	無し	有り
データ保持要件	有り	無し	無し	有り	無し	無し	有り

出所：Bauer 他 2014.

注：EU-28 は、ヨーロッパ共同体の現時点の加盟国。

図 6.5 データ・フロー規制に伴う GDP、投資、および輸出等の変化



出所：Bauer 他 2014. データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_5.

注：上図は国際貿易分析プロジェクト (GTAP) のモデルを使ったシミュレーションによる%変化を示す。

つのツールになり得る。例えば、データ交換に基準があれば越境サービスは大いに促進され、情報の継ぎ目のない流れが可能になる（「データ革命」と題するスポットライト5を参照）。さまざまな進展中の構想は、特定のセクターにおけるデータ交換の基準を国際的なレベルで設定することを検討している。基準はオープンで、公的に利用可能なプラットフォームとソフトを使うべきであり、したがって企業を排除しない。その一例は輸送や物流で使われている GS1 標準システムである。GS1 ではグローバルな固有番号が割り当てられるので、どんな企業でも貿易相手と製品データを特定・共有できる。番号がありさえすれば、だれでも製品の原産地を供給チェーンに沿って上方に追跡したり、下方に向かって動きの後を追うことができる。

データ交換の基準は「オープン・データ」の文脈で、国際的な組織によって推進されつつある。実例としては、包括的知識公文書ネットワーク (CKAN) の基準——イギリス、ウルグアイ、EU など 40 以上の政府や団体によってすでに採択されている——や、アフリカとパームユグ向けの「オープン・データ」というポータルがある。特にスマート・グリッドや医療部門向けを中心に、電力部門における地理空間的な情報のためにデータ交換基準を開発することにおいても (EU の INSPIRE という指令など) 進展がある。

各国は、データ交換に向けた基準設定と、それを少なくとも決定的に重要な部門へ拡張することに向けた

継続中の国際的な努力への参加を考慮すべきである。しかし、データ交換基準は特効薬ではない。デジタル市場に対して何らかの効果を与えるためには、適切な政策や措置を伴う必要がある。e-運送については、国際航空運送協会 (IATA) がデータ交換基準の設定に向けて作業中であり、このような構想が成功するために整備の必要がある措置を特定している²⁴。一例は、公的機関 (e-運送担当の税関など) は、紙ベース書類の代替策として電子的な書類を受け取らなければならない、という要件である。もう1つの要件は、関係主体は全員が関与して、協調的に (税関・安全性・運送などが) 行動する必要があるということだ。第3は、端から端までの供給チェーンというビジョンと電子書類に加えて、世界税関機構 (WCO)、貿易円滑化と電子ビジネスのための国連センター (UN/CEFACT)、および国際民間航空機関 (ICAO) などのような国際的な基準設定機関と整合的な共通のビジネス・プロセスである。

知的財産権制度の調整を改善する

インターネットのおかげで人々は製品を購入したり、膨大な量のコンテンツや情報にアクセスしたり——知的財産権 (IPR) で保護されているといまいと——することができるため、このことは IPR 侵害という申し立てにつながることがある。IPR の侵害は消費者にリスク——模造品を購入する——をもたらし、企業や芸術家は新しい製品やコンテンツを制作することへの意欲を喪失する²⁵。各国の IPR 制度の下で、企業は自社の知的財産を保護および利用することが許容されている。しかし、さまざまな国にさまざまな IPR 制度と多数の IPR 登録があると、グローバル市場で販売しようとしている企業にとっては問題が生じる。企業は各管轄区で承認と執行を求めなければならないからだ。同様に、もしある企業があるデジタルの財・サービスを生産するために、自社が所有していないある IPR を使うことを望むなら、販売を望んでいる各国で許可を申請しなければならない。加盟国相互間における承認と保護を統治する国際条約はあるが、各管轄区には IPR の種類に応じて、さまざまなルールや要件がある。このような IPR 制度の間を航海す

るのは複雑で、企業に管理コストをもたらす。このようなコストは企業の新規市場への参入を阻害することさえあり得る。

グローバル市場で活動している企業は、IPR を国境をまたいで適用および利用するという点で膨大なコストに直面している。例えば、ある IPR を保護するためには、その保護を求める各国で別々の特許申請が必要とされる。EU で有効な特許申請はアメリカにおけるその 5 倍以上のコストがかかる²⁶。IPR 制度の分散的な性質は、権利の所有者を特定して、新たなビジネス・モデルを構築する必要のある企業が行う処理の複雑さを倍加する。特にインターネットでデジタル財・サービスを提供している企業は、その各市場について著作権、特許、および商標の許可を申請し、それを各国の制度下で執行する準備をしておかねばならない。その複雑さとコストを考えると、新規の市場参入者は意気阻喪することがあり得よう。そのようなコストを負担して、インターネットがもたらす利益を得ることができるのは大手企業だけかもしれない。

各国は企業が自社の知的財産権を保護するのを容易化して、より多くの革新や創造的部門を刺激するようにすべきである。知的財産権の特許出願の手続きも調和と合理化が行われるべきである。特許協力条約は企業が国際出願することを許容しているが、これは企業が標準的な出願をすればいいとしているだけで、企業としては依然としてそれを各国当局に提出する必要がある。もう一步前進する方が望ましい。例えば、世界知的所有権機関（WIPO）のマドリッド制度の下では、企業はどの調印国でも商標を登録すればいいだけで、そうすれば全加盟国を通じて保護される。同様に、特定の IPR については、グローバルに営業することが認められる許可を取得する方が企業にとって容易であってしかるべきだ。知的財産権についてオンライン許可制度が利用できれば、企業の事務負担は削減され得る。

各国の IPR 制度は知的財産（IP）を定義・保護する法律を超越すべきである。各国はより幅広い公共セクターの IP 戦略を必要としているが、それは次のことを配慮したものでなければならない。すなわち、課税・教育・科学・技術にかかわる政策と規則および産業政策はどのようにしたら、企業が自社の IPR を保護するだけでなく、革新や創造的部門を刺激し、公益に資するのが容易になるか？ IPR にかかわるオンライン許可制度が利用可能であれば、企業にとっての事

務負担は軽減される。そのようなオンライン許可制度には、多数の国の間の国際協調や合意が必要とされる。各国は知的財産規則にある「公正な利用」という概念を許容することもでき、これは、個人や企業は研究・教育、ジャーナリズム、図書館活動などの目的向けなら IPR の利用を認めるものである。

情報を用いて持続可能な開発を促進する

世界全体における貧困撲滅と地球環境への脅威阻止が、最も重要な取り組むべき課題のうちの 2 つである。行動のためのコストは兆ドルの単位になり、グローバルな協調が必要不可欠である。しかし、開発援助は途上国の所得のわずか 0.6% を占めているにすぎない。ドナー、開発機関、NGO、および国際機関は、違いをもたらすということをどのように期待できるだろうか？

デジタル技術を使えば、資金や知識をより効率的に活用し、より多くの人々を巻き込むことができるだろう。次の 3 つの方法によってそうすることができる。

- **フィードバックの体制を整備しておく。** 開発プロジェクトはしばしば状況に非常にセンシティブで、標準的な青写真などというものはない。その設計や実施が現地の知識に依拠しているとより適切になるだろう。プロジェクトは速やかなフィードバックの体制が整っていれば成功の確率が高まるだろう。というのは、実施者が継続的に改善し、資金提供者が効果的に監督することが可能になるからだ。国レベルの政策は、貧困層が利益を享受しつつあるか否かに関する早期の情報に基づいて、微調整を行うことが可能であろう。デジタル技術はこのようなフィードバックのプロセスをずっと安価で容易なものにすることができる。しかし、行動の遅い組織やそのパートナーはフィードバックの俊敏な利用者になれるだろうか？

- **情報に基づいて規模を拡大する：インプットとしての情報。** 首都にいる村出身の意思決定者には、自分の行動を最適化するのに必要な情報が欠けている。農民は天候や害虫、市場に関するタイムリーな情報があれば、自分の農地をよりうまく管理できる。政府省庁は貧困層の居住地や制約条件に関する最新情報があれば、よりうまく貧困と戦うことができる。土地市場や環境保護は土地の状況や所有権に関してアクセス可能な情報があれば、より効率的になり得

る。新技術でこのような情報すべては広く安く配信できるようになり、より良い成果を下支えするだろう。しかし、情報が厳しく統制されていたことで利益を享受していた人々の抵抗を乗り越えて、これは成功できるだろうか？

- ・ **グローバル財のためにグローバルな情報を収集する。** グローバルな気象や水のデータは収集にコストがかかったが、今や配信のコストはほとんどゼロである。それはグローバルな公共財の性質を帯びている。溪流に影響を及ぼす気象情報は、大陸の半分ほど離れた洪水や収獲に人々が備えるのに役立つ。新しい技術を使えば、この情報の収集や分析は容易になるだろう。しかし、だれが支払うのだろうか？

また、各国はその分担に関して下流ないし風下の隣人たちと合意できるだろうか？

表 6.3 と図 6.6 はこのような情報のニーズを、開発に向けた支出の概観をふまえて図示したものである。なかには、地理的に分散している、現地環境や社会の状況に影響されやすい、本来的に適合的な実施が必要であるといった性質のプロジェクトもある。このような活動は豊富で迅速なフィードバックから大きな利益を享受することができる。別の種類の資金調達として、大型インフラ・システムに対する投資や政府政策に対する支援がある。これについては、きめ細かいタイムリーな情報——貧困から水消費やサービス提供などに至るまでのすべてに関する——が、システムの設計や操業に関するより良い決定を下支えすることができる。本節ではこのような利益の潜在的な範囲と、それを達成するための主として制度的な挑戦課題を探索する。その議論は推論的なものにならざるを得ない。

フィードバックのためにつなげておく——開発プロジェクトを導くための包摂的で、優れた、即時的なデータ

何が機能し何が機能しないかに関するフィードバックがあれば、俊敏で効果的な実施が可能になる。過去においては、フィードバックは少なく、遅くて、信頼できなかった。今ではより良いフィードバックのための技術的な障壁は克服されている。しかし、しばしば組織の惰性から革新的な技術に伴う利益の達成が阻害される。体制とインセンティブの刷新が、前進に向けた可能な方法である。

フィードバックの欠如は開発に向けた努力を阻害する

開発機関は 1947–2012 年に 6.8 兆ドルのプロジェクト援助を言明してきている。このようなプロジェクトがすべて成功したと考える人はいないだろう。開発というのは本来的に複雑であり、開発機関は他の人なら避けるような分野に危険を冒してあえて歩を進める。高い成功率は目標が野心的でなかったことを意味するだろう。しかし、国際的な財団、ドナー、貸し手——二国間か多国間かを問わず——の実績には、改善の余地がある。国際金融機関の最近のプロジェクトのうち約 3 分の 1 は、当該機関自身によって不成功とみられている（図 6.7）。なぜうまく行かなかったのか？

評論家は開発慣行を柔軟性がない、実効性がない、現実性がないと評している²⁷。結果よりも支出を強調しすぎるとも言っている。この見方によると、プロジェクト設計は開発専門家と政府官吏によって捏造されており、往々にして現地の選好や洞察、政治的現実を反映していない。従来のプロジェクトの成否に関する厳格で体系的な学習が行われていないことによって、それはいっそう阻害されている。プロジェクトの有効性に関する信頼できる情報がなければ、派手な悪案が急に広まる一方で、巧緻な良案は体力を失う。設計が悪いとプロジェクトは脱線し得る。そして、仮にそうであっても、フィードバックと軌道修正のための迅速な手段がないのが普通である。

融通のきかない設計と不十分なフィードバックの組み合わせは、「複雑な」状況に敏感なプロジェクトにとってはとりわけ致命的かもしれない。というのは、物になりそうな解決策には実験が必要だからだ²⁸。医療サービスあるいは流域管理を考えてみればいい。前者の成功は患者とスタッフの文化に根差した行動を変化させることに依存しているし、後者の場合、社会的・環境的な状況は渓谷ごとに違っている。

にもかかわらず、モニタリングと評価（M&E）はパフォーマンスを改善する、という逆説がある。しかし、各援助機関のそれへの投資は過少になっている。プロジェクトの結果と M&E の質との間の相関関係は見事である。図 6.8 が示すところによると（この情報をここまで詳細に公表している唯一の公的なドナー機関である世界銀行のデータに基づく）、M&E の質が高いプロジェクトは少数であるが、そのようなプロジェクトのほぼすべてが、結果について

表 6.3 支出の種類別にみたフィードバックおよびインプットとしての情報

支出の種類	事例	フィードバックの情報	インプットとしての情報
分散した集約的サービス	農村部一次医療, コミュニティ主導開発	サービス提供, 受容, およびインパクトに対する迅速なフィードバック	n.a.
分散した土地・水の管理	流域管理	n.a.	作物・水・土壌・インフラ・環境状況に関する迅速なフィードバック, 天候・水・市場の状況に関する情報
小規模で分散したインフラ	農村部の道路・衛生設備	インフラの建設・利用・状況・維持に関するフィードバック	n.a.
大規模インフラ	水力発電	n.a.	発電および水システムの設計と操業最適化
政策設計	教育政策の設計	n.a.	政策設計のための経済社会状況に関するきめ細かいタイムリーな情報
制度開発	法律・司法の開発	制度的な能力・パフォーマンスに関するフィードバック	n.a.
予算支援	開発政策ローン	政策実施が所得分配, サービス提供, および環境状況に及ぼすインパクトに関するタイムリーできめ細かいフィードバック	持続可能な開発目標に向けた戦略的計画

出所: WDR 2016 チーム.

図 6.6 必要とされる情報別にみた開発援助の推移

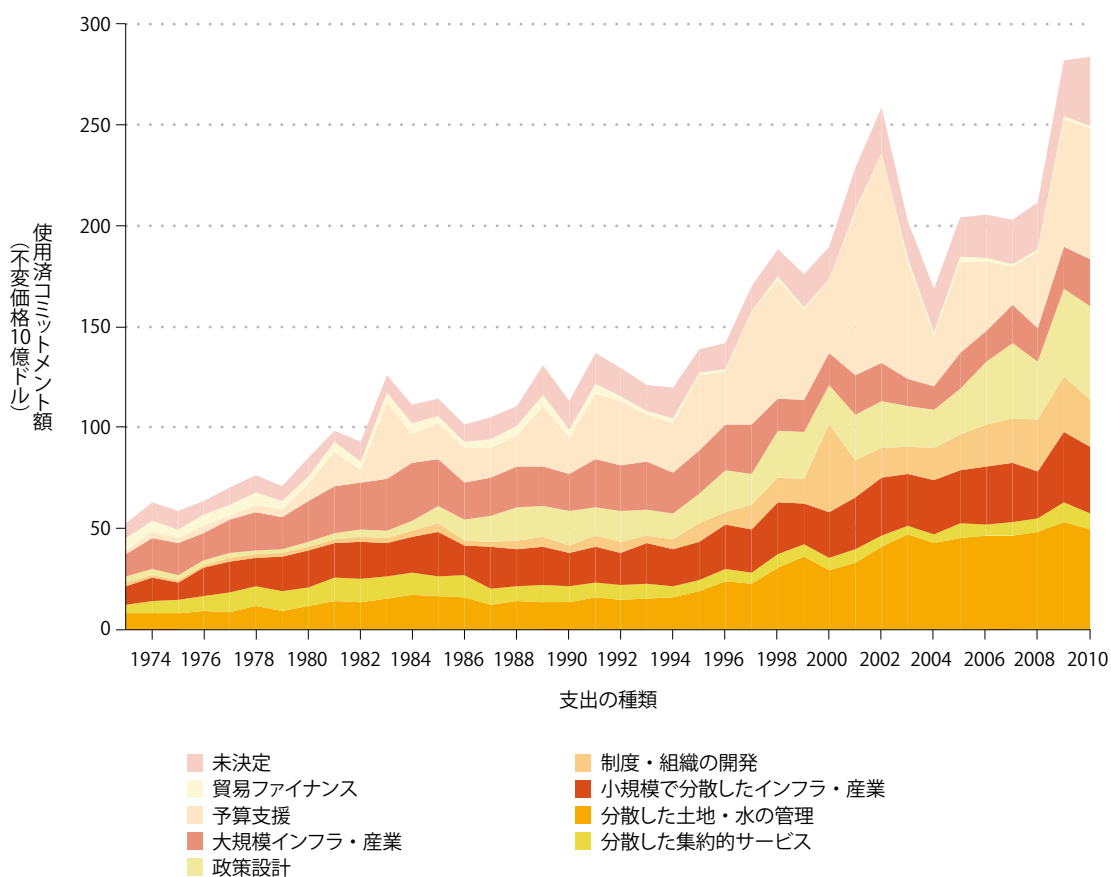
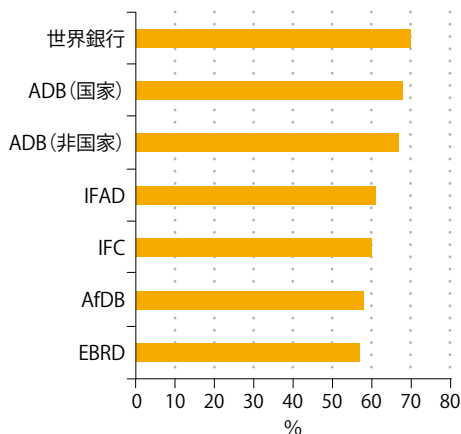
出所: AidData (<http://AidData.org>) に基づく WDR 2016 チームの作図. データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_6.

図 6.7 国際金融機関プロジェクトのうち結果が成功であった割合



出所：独立的评价ないし自己評価の独立的妥当性確認について最近の入手可能なレビューに基づく。データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_7。

注：「結果」は有効性、関連性、および効率性を組み合わせた指数。「成功」は6点満点中4点以上(IFAD, IFC, 世界銀行), 4点満点中3点以上(ADB, EBRD), あるいは4点満点中2.5点以上(AfDB)。ADB = アジア開発銀行, AfDB = アフリカ開発銀行, EBRD = 欧州復興開発銀行, IFAD = 国際農業開発基金, IFC = 国際金融公社。

「満足できる」ないし「非常に満足できる」という格付けを獲得している。M&E が「無視できる程度」という大多数のプロジェクトは、ほとんどが「ある程度満足できる」ないしそれ以下の格付けとなっている。評価は次のような強固な因果関係を示唆している。優れた M&E システムは明確な目標の設定を支持していて、M&E は実施における問題を探知・解決

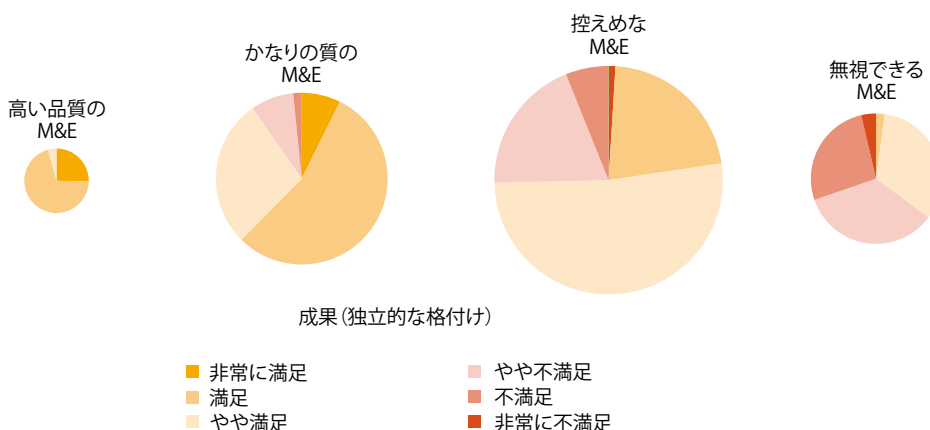
してくれる²⁹。それにもかかわらず、28 のドナーに対する OECD の調査³⁰は、M&E システムに広く浸透している欠点を発見している。すなわち、ドナーの大半は、結果の枠組みが不完全である、結果を追跡するのが困難である、結果の枠組みは有益なツールというよりも正式な要件であるという意見をパートナーは示している、などのような欠点を指摘している。フィードバックの環が欠如しているともいわれている。NGO もこの見方に同調している。多くのドナー側のスタッフと受益者は M&E のことを面倒な「採取産業」とみなしており、どこか遠くの資金提供者の説明責任要件を満たすための情報を生み出してはいるが、プロジェクト・マネジャーあるいは受益者のニーズには寄与していない。

さらに悪いことに、学習が遅いのである。多角的な開発銀行には説明責任と学習の両方のために独立的な評価を行う部局がある——それが重要な客観的なフィードバック源になっている。しかし、このような部局にはすべてのプロジェクトを深くレビューする資源がなく、そこは利害相反を避けるべく事後的な評価に焦点を当てている。このためフィードバックが遅れる。世界銀行におけるプロジェクトの承認と評価の間の平均的な時間の開きは 7.5 年である。

技術は機敏な実施と学習のためのフィードバックを可能にする

新技術のおかげで、M&E はさらに速く、安く、効

図 6.8 高い品質の M&E はプロジェクトの成果を改善する



出所：World Bank data に基づく WDR 2016 チーム。データは http://bit.do/WDR2016-Fig6_8。

注：色は成果別にみたプロジェクトの割合を示す。円の規模は M&E カテゴリーのなかのプロジェクト数に比例している

果的になるだろう。これを象徴する事例は世界銀行が支援したインドのカルナタカ州におけるスジャラ (Sujala)・プロジェクトであり、そこではインド宇宙研究機関が運用している技術集約型の M&E システムが活用された³¹。これはリモート・センシング画像に家計調査や経営・地理情報向けの洗練されたデータ・システムを組み合わせたものである。プロジェクトでは利益の重点が最貧層に置かれていないことが探知され、このことによって、問題が解消された。平均所得が 24% 増加し、環境の改善も相まって、国の流域開発指針の改正版を作成するのに役立ったことが厳密に証明されたのである。

コンピュータ利用測量術——携帯電話ないしタブレットを携行した現場主任が実施——のおかげで、プロジェクトの進捗に関する情報をより迅速かつ信頼できる形で収集・利用することが可能になっている。まだ発生期の事例として「社会観測所」という実験がある。これはまさに前述した複雑なプログラムの一種であり、多種多様なフィードバック・システムが埋め込まれていて、農村部の暮らしに関する数十億ドル規模のプログラムになっている。「観測所」はプログラムの特定の局面ないし要素が望まれているインパクトをもたらしたか否かをみるために、厳格だが緩慢で無作為の制御した実験を実施している。インターネットに接続した経営情報システムを支援して、村落レベルから上までずっとつながっている。したがって、地区や州のレベルにいるプログラム・マネジャーは、パフォーマンスの異常を探知して是正することができる。多分、最も興味深いのは、それが受益者設計による調査を支援していることであろう。これは現地採用の女性がタブレット型コンピュータを使って管理している。百万人の回答者を見込んでいる年次調査は村から州に至るまでのすべてのレベルに対して、実行可能なフィードバックを提供することを目指している (ボックス 6.3)。

データ・プラットフォームの周辺に構築されたプログラムに対するフィードバックは、容易になっている。例えば、ケニアのブリッジ・インターナショナル・アカデミーは教員と生徒の成績を監視しており、教員や生徒、学校の成績が悪い場合には、管理者は介入することができる (第 3 章参照)。バス高速輸送システムは車速と利用者数、保守点検追跡、稼働率、および気象への対応などを自動的に監視できる。医療システム

はもし患者と医療従事者がデジタル ID カードをサービス記録に使っていれば、利用と結果を追跡できる。遠隔探知は農業や水使用、森林伐採削減、大気汚染などに対するプログラムのインパクトを追跡できる。地上センサーはアフガニスタンやパキスタンなどで、遠隔の紛争影響地域におけるインフラの持続可能性を追跡できる。このようなシステムは豊富な、代表的で、実施可能なリアルタイムの情報を提供してくれる。

組織の惰性は機敏なフィードバック集約的アプローチを妨害する

このような技法は技術的には実施可能であるが、組織面からみて可能であろうか？ 障害の 1 つはスキルの不足であるが、それは訓練を通じて是正できる。奨励制度が提起する障害はもっと手ごわい。第 1 に、ドナー機関、そのスタッフ、その受益者は、結果の最適化よりも支出の最大化に重点を置いているのが普通である。支出は組織力や生き残りに、より直接的に連動しており、伝統的には追跡や管理がずっと容易であった。

第 2 に、組織はプロジェクトが事前に詳細に計画され得る、ということを前提にした手続きにしがみついている。OECD の調査は次のように指摘している。「開発の実務家は融通のきかない結果の枠組みによって制約を受けていると報告している。そのような枠組みは十分に柔軟ではなく、新しい一連の情報を盛り込んで、状況の変化や挑戦課題の出現に適応することができていない」³²。

第 3 に、納税者などの資金提供者が結果を直接観察できない場合、説明責任と学習の間で対立が生じ得る。OECD 調査の指摘によると、「説明責任向けの結果に関するデータはプラス面を強調する傾向にあるので」、学習の妨げになる。調査対象になった諸機関の 90% は、説明責任のために結果を使うのは困難であると回答している。要するに、第 3 章でもみたように、迅速なフィードバックは技術的に実現可能かもしれないが、それを受け入れる意欲とそれに基づいて行動する柔軟性がない限り、限定的な影響力しかないだろう。

結果と学習に焦点を当てることで、インセンティブを情報を要求する方向に変化させることができる

つまり、技術の有効性にかかわる鍵は、やはり、アナログ世界——フィードバックや学習を高める制度的

ボックス 6.3 社会観測所とP- 追跡

「どんな種類の服を着るかを、自分自身の好みに基づいて決めましたか？」これは、ある調査手段に含まれている質問である。その調査は、インドのタミルナドゥ州のエンパワメント・貧困削減プロジェクト（Pudhu Vaazhvu プロジェクト—PVP—の一環）が実際に女性のエンパワメントに影響を及ぼしているかを評価するために行われた。プロジェクトの受益者にとって、これはエンパワメントについての基本的な指標であった。

というのは、それはプロジェクトが対象にしている女性グループによって作成されていたからであろう。

社会観測所は、インドにおけるPVPや同様の生活プロジェクトの実施に、診断とフィードバックのループを構築しようとするものである。これらは複雑なプロジェクトであり、数十万カ所で運用されている。職業訓練、小規模な所得創出活動——酪農生産から衛生ナプキン製造や自己防衛教室などに至るまでと範囲が幅広い——に対するローンなど、多数の目的と推進中の変動する部分がある。したがって、大量の情報がないと、何が進行中なのかを正しく認識するのは難しい。有益なフィードバックを提供するために、観測所は多種多様なツールを活用している。それにはランダム化比較試験、インターネットに接続された経営情報システム、「P- 追跡」というモニタリングにかかわる参加型アプローチなどがある。

P- 追跡は2つ3つの革新に依拠している。第1に、名前が示唆する通り、この調査手段は情報が適切なものであるとみなされることを確保するために、受益者グループと共に参加型方式で設計された。女性たちの報告によると、実際に調査を実施し、それに回答するという活動は、受け止め方を変えるのに役立った（調査は村固有ではなく、実施後、州全体で使用するために標準化された）。第2に、この調

査はどこか外部の請負業者ではなく、現地スタッフによって管理された。第3に、これはプロジェクトのマネジメント上層部に情報提供を行うのが目的であるが、村レベルでも実施可能な情報を提供している。

デジタル技術は有用である。調査はタブレット上で動くソフトを使って実施され、データは村ベースのインターネット接続を通じて蓄積されている。因みに、このおかげで村人は、何時間も待つ行列を作ったり、出張したりしなくても汽車の切符を買うことができ、電気料金を支払い、学校の試験の点数を確認することができるようになった。調査を自動化したことによって、現地の面接者を訓練するのが容易になった。社会観測所が、百万人の回答者に規模を拡大する、タイムリーな年次情報を提供する、伝統的な紙ベースの調査を利用するといった目標を、どのようにして実現するのかを想像するのは難しい。

最も興味深いのは、観測所が膨大な情報群を処理可能にするような方法に取り組んだことである。それはデータの生産者が大小を問わず直面する問題であり、多くのユーザーが識字能力を欠いている場合には特に努力を要するものになる。観測所はグラフによる双方向の表示を依頼している。そのようにすれば、村は自身のパフォーマンスを隣村と比較することができ、このことは健全な競争に触媒作用をもたらすだろう。

本報告書に含まれている非常に多くの有望なアイデアと同じく、P- 追跡は依然として実演段階にとどまっている。実験地区では約4万件の面接が完了しているが、目標の100万件を含めるには大きな跳躍が必要であろう。もう1つの挑戦は毎年のP- 追跡データを、あらゆるレベルのプロジェクトの実施に主流化することであろう。情報の供給は単に戦いの半分にすぎない。

出所：WDR 2016 チーム；<http://www.worldbank.org/en/programs/social-observatory>。

な構造やインセンティブ——にある。多くの私企業や、バングラデシュの開発組織であるBRACなど一部の開発機関には、そうする文化がすでにある。伝統的および非伝統的な機関の両方が、業務を機敏にする方法——まだ試されたことがなく、有望さだけでなくリスクも抱えている方法——を実験中である。

あるアプローチは組み込むことに意識を置いている——設計段階でフィードバックやアイデアを組み込んで、グローバルな技術面での専門知識と深遠な現地の洞察や知識を組み合わせている。「増幅」というイギリスの国際開発省（DFID）の新機軸は、補助金用の資金調達のためにより包括的な提案をすべく、開発実

務家の協調的なネットワークの構築を試みたものである。アイデアを提案し、そしてそれを洗練させるのにオンライン・クラウドソーシングを利用して、遠隔グループ相互間（ニューヨークのデザイン研究所とネパールのNGOなど）の協働を円滑化している。

制度的なインセンティブの変化に対するもう1つのアプローチでは、結果に基づく援助を追求している。これは資金提供者と顧客の関心を支出から結果にシフトさせる。支出は事前に合意されている結果を達成して初めて行われる。このことは、資金提供者と受益者は双方に、プロセスや産出、結果を速やかに追跡する意欲をもたせるので、結果の達成が柔軟になる可能性

を持ち込むことになる。悪い点は実施のリスクを受益者に移すことである。世界銀行の新しい成果連動型（P4R）融資制度は産出と結果について独立的な認証を使って、各国が自己のモニタリング制度を強化するようにしたものである。例えば、ベトナムではP4R衛生プロジェクトは支出を家庭用トイレの設置に連動させている。国家の監査機関は、独立的な認証を行うためのスマートフォン、GPS スタンプが付いた写真、対保健省報告済み設備の見本などのような装備をした監査官を派遣している。このアプローチは単に特定の結果にインセンティブを提供するだけでなく、結果重視の文化に向けてP4Rの顧客全員を一括して移行させる触媒になり、リアルタイムのモニタリングに投資することへの意欲を掻き立てる可能性がある。

より破壊的になるが、各開発機関が抱えている柔軟性のない、リスク回避癖、および近視眼等の制約を解決するために、結果ベースのアプローチを使う方法として、開発インパクト・ボンドが提案されている。このあまり試されていないアプローチでは、諸機関はほとんどのプロジェクトよりも長期にわたって、詳細に指定され立証された結果の達成について私的当事者ないしNGOと契約する。請負業者はこの結果を達成する方法の決定に関しては柔軟性をもち、成績に応じて損得が生じる。しかし、このアプローチの有効性は、支出を行うための指標がどれだけ詳しく指定され、信頼できる形で測定されるかに依存するだろう。代理変数の指定に不備があると、測定システムが不正に変更される懸念があるため、影響力に関して間違った観測結果をもたらしかねない。デジタル技術は、測定の改善と望ましい結果の独立的な検証を可能にすることによって、違いをもたらすことができるだろう。予想外の社会的あるいは環境的な影響も観測できる。また、指定範囲の狭い定量的目標がもっている可能性のあるバイアスに対するチェックとして、豊富な定性的データを収集するために使うこともできる。

結果に対する注意を促すもう1つの方法は、アメリカ国際開発援助庁（USAID）によって例示されたように、資金援助について証拠に基づくアプローチをとることである。概念実証実験なら、小額の補助金でも支援できる。第1段階に合格したアイデアは第2段階のテスト局面で厳しく評価される。影響力が証明されたものは規模拡大のために多額の補助金を受領することができる。「開発革新ベンチャー助成金制

度」はデジタル技術に限定されてはいない。しかし多くの支援を得ている概念は、ICTに基づいているか、あるいは実証段階ではモニタリングのためにICTを使っている。したがって、ICTは投資アイデアにかかわる信頼性のより高い証明や普及を加速化することができよう。

要約すれば、開発における慣習の代替的なビジョンはインセンティブで始まる。プロジェクトないしプログラムの担当者は結果を求めて、インセンティブと柔軟性を手にする。受益者も同様である。デジタル技術は重要な意味をもつ産出や結果の迅速なリアルタイムのモニタリングを促進し、得られたこの情報をわかりやすい形で、それに基づいて行動できる人々に提供する——これはインパクトを評価するシステムによって補完される。プライバシーの配慮と整合する形で、このようなデータの流れはオープン・データとして公開されるだろう。プログラム・マネジャー、市民社会、学界、監査人など、だれでもこの情報にアクセスできる。この情報には多くの視線が注がれ、分析にも溢れているため、説明責任と学習が高まる。このオープン・ソース評価のシステムにおいては、独立的なグループにデータ・システムの誠実性を保証してもらうことが重要である。

情報を秤にかける

インターネットを基盤にするサービスを立ち上げる好機が出現していることが、どのようにすれば開発と環境の管理を効率的かつ包括的なものにできるのだろうか？ このようなサービスは、個人にとって、インフラ・ネットワークのマネジャーにとって、そして公的当局にとって投入としての情報のコストを削減し、それによってリスクを削減し、あるいは決定を改善する。開発機関ないし国際機関による関与の論拠は次の4つである。第1は情報サービスの特徴である。このような介入策の多くは、設置と運用に費用がかかるが、非常に低い限界費用で情報を広めることができる。したがって、資金調達が問題になるけれども、仮に配信サービスにはほとんどコストがかからないのであれば、それを利益を受ける人全員に提供するのが効率的である。しかし、固定費は何とかして賄われなければならない。手数料が高ければ貧困層は排除されるかもしれない。低ければ持続可能性が危うくなる。そして、もし情報がコピーされ得るのなら、だれかにその支払い

ボックス 6.4 ICT と持続可能な開発目標

国際的な開発社会が国連に参集してミレニアム開発目標 (MDG)^a を承認した 2000 年頃、デジタル革命は始まったばかりであった。その当時、世界中で使用されていた携帯電話は 10 億台、インターネット利用者は 4 億人に満たなかった。それから MDG の見直しが行われた 2015 年までの期間に、両指標とも 7 倍以上の増加を示した。このように、目標 18——ICT を含め新技術の利益を利用可能にする——は、進展を示すのが容易であった。

しかし、国連が 2015 年に採択した持続可能な開発目標 (SDG) を受けて、目標は引き上げられた。インフラ、工業化、および革新に関するより幅広い目標 9 の一環として、SDG は次のように公約している：「後発開発途上国 (LDC) において情報通信技術へのアクセスを大幅に向上させ、2020 年までに普遍的かつ安価なインターネット・アクセスを提供できるよう図る」。多くの先進国が携帯電話の普及ですでに飽和状態に近いことを考えると、インターネット・アクセスに、特に LDC のニーズに焦点を当てるのは当然であろう。新たな目標における 2 つの鍵を握る言葉は「普遍的」と「負担可能」である。

現状では、後発開発途上国のインターネット普及率が低水準——2015 年末現在で 10% 強^b——にとどまっており、このことは「普遍的」なカバレッジを達成するには年 51% の増加率が必要だということを示唆する。しかしこれは

2000 年以降 LDC が達成してきた実績よりもずっと高率である。負担可能な料金というのも取り組むべき課題になりそうである。というのは、2013 年現在で国連の目標を実際に達成していたのは、LDC48 カ国のうちわずか 1 カ国——ブータン——だけだったからだ^c。しかしながら、LDC の携帯電話普及率は今や住民 100 人当たりでみて加入者は約 70 人に達している。その携帯電話がスマートフォンに格上げされ、3G や 4G の信号が届く範囲が拡大するのに伴って、この目標を達成する可能性は高まるだろう。ただし、おそらく 2020 年までに達成するのは無理であろう。

インターネットが SDG にとって有する本当の意義は、健康保険について適用範囲を普遍的なものにするという目標 3.9、女性のエンパワメントを促進するという目標 5^d、移民送金の手数料を 3% 未満に削減するという目標 10^e などのような他の目標の達成を支援する点にありそうだ^d。既述の通り、家計や経済、環境などに関するタイムリーで詳細な情報は、SDG の達成を加速化し得る。このような情報は進展がどこでなぜ達成されたのか、あるいは達成されていないのかについて、利用可能なフィードバックを提供し得る。それこそが「データ革命」の真髄である。それは高級レベルからなる有識者パネルが 2013 年の報告書のなかで呼びかけたことであり、それを受けて 2015 年後以降の開発アジェンダに関する議論に弾みが付いた^e。

a. <http://www.un.org/millenniumgoals/> 参照。

b. ITU 2015 参照。

c. UN Broadband Commission が定義した負担可能な料金の目標は、初心者レベルのブロードバンドの月額が国民総所得 (GNI) の 5% 未満というものである；次を参照—<http://www.internetsociety.org/map/global-internet-report/?gclid=CLvOtl35yMYCFQ2QHwodcWYGaw#affordability-mobile-broadband>。

d. UN 2014 参照。

e. UN 2013 参照。

をさせるのは困難であろう。したがって、しばしば公的な資金提供ないし寄付による資金提供を求める議論がなされている。第 2 に、情報はしばしば環境保護や貧困削減などの公共財を下支えし、公的融資の論拠を補強している。第 3 に、NGO や財団を含む開発機関は、ファイナンスだけでなく、能力構築を通じても判然とした役割を果たし、補完的な投資や政策改革を支持することができる。最後に、気候変動のような地球規模の問題に面と向かって対処するには国際的な協調が必要である。

以下は情報や分析がどのようにして、個人やシステムのレベルで効率性を押し上げることができるのかについて、具体的な実例を——開発機関の役割が持つ意味とともに——いくつか示したものである（ボックス

6.4）。

個人に対する投入としての情報

貧困層は、手洗いの利益、翌日の天気予報、自分の作物が得ることのできる価格などのような重大な情報に往々にして疎い。情報が劇的に安くなれば、福祉的な利益が得られる見込みが出てくる。貧困の削減に関する最も明確で最も実際的な実例は農業にみられる。ここではそれを生活や経済の多くの側面にわたる広範な潜在力の例証としたい。

アフリカの熱帯性トウモロコシについてみると、収量は典型的には潜在力のわずか 5 分の 1 にとどまっている。また、他の作物や発展途上国の他の場所についても、収量が潜在力の 80% を超えることは稀であ

ボックス 6.5 デジタル・グリーン：農業と医療のための「ハウツー」ビデオ

デジタル・グリーンはビデオ・カメラ、電池式プロジェクター、インターネットなどを使って、インドとアフリカの村人たちの手に情報を提供している。次のように行われる。現地の人が有益な農法ないし医療慣行を実演している現地農民を撮影する、これには種子の準備や牛乳の増産、下痢に罹った子供向けの経口補水療法などが含まれている。ビデオはインターネット上に保存されている。現地の中心的人物が定期的に適切なビデオをダウンロードした上で、コミュニティの集会上で上映・説明する。この前提は、自家製のビデオは手法の技術的な詳細を伝えることができ、しかも隣人が慣れ親しんだ方言で話すという信頼感がある、

出所：http://www.digitalgreen.org; Gandhi 他 2009; Vasilaky 他 2015.

というものである。

このシステムではどのビデオが導入を促進するかが自動的に追跡されていて、モニタリングは厄介な追加負担ではなく、運営と一体を成す必須の要素となっている。早期の自己評価では、導入当たりのコストが 90%削減されたということである。ランダム化比較試験の発見によると、デジタル・グリーンのビデオを見た農民の 16%が収量増加型で水保全式の米作法を導入したが、対照グループでは 10%にとどまった。2008 年以降運用されているこのプログラムは、2015 年 4 月までに 7,645 村の 66 万人に届いた。

る³³。多くの要因がこのようなみすばらしい実績の原因となっているものの、技術や天気予報、市場などに関する情報の欠如も一因である。伝統的な農業普及指導機関は情報の欠落を埋めようとしているが、実際の農場訪問や印刷物配布に依存してきた。指導員は典型的には物流面では気が遠くなるような広大な田園地帯にわたって散在している、不可能なほど大勢の農民を対象に含めるように割り当てられている。したがって、情報の流れは低調で、季節ごとの、あるいは毎日の天気予報に基づいて個別に眺えられた情報を含んではない。

試験的プログラムは、コストを削減し、拡張に向けた取り組みの届く範囲を拡大する ICT の潜在力を活用し始めている。インドで実施されている構想のなかには、成果がはっきりしないものもある³⁴。農民向けに音声で助言を送信するプログラムはほとんど使われず、何の影響もなかった。もう 1 つの綿花農民を対象にしたプログラムでは、農民は毒性の弱い殺虫剤やより貴重な作物に変更した。スマートフォンを装備した指導員が専門家に接触するプログラムでは、普及指導サービスに関する農民の意識が高まったが、所得へのインパクトは測定されなかった。しかしペルーで注意深く行われた実験は、携帯電話を介した市場情報の提供で農民の販売価格は 13%上昇し、自給自足農民の市場参加も増加したことを示している³⁵。効果が特に顕著だったのは生鮮作物やリスク回避的な農民においてである。「ハウツー」についてのビデオを用いるアプローチは、農業以外の領域にも適用可能であり、

とりわけ興味深いプログラムは「デジタル・グリーン」である（ボックス 6.5）。

より野心的なのは、「精密農業」に向けた動きがビッグ・データを処理して、農業アドバイスを提供していることだ。最も資本集約的な試みとして、計器類を搭載したトラクターが農地の状況と作物の健康に関する地理参照データを収集している。このようなデータは、気象データと組み合わせられて、作物成長に関するコンピュータ・モデルに入力される。すると、トラクターが作動して肥料や殺虫剤の散布を微調整しながら、農地を耕作して回る。肥料や水、殺虫剤の過剰使用を抑制することによって、精密農業は農業利益を押し上げながらも、環境を改善することができる。

発展途上国のためにはより入手可能性の高いアプローチが必要である。発生期にある事例として、コロンビアにおけるコメ農業に対する意思決定支援システムがある。これはコロンビアのコメ協会が国際熱帯農業センターの支援を得て開発したものである。コロンビアではコメの収量が減少を続けていた。というのは、気候の変動性の高まりを受けて、作付け時期に関する伝統的なカレンダーに基づく経験則が無効になってしまっていたからだ。決定支援システムは気候と収穫に関する歴史的なデータを現行の気象予報と合わせて、作付に関する最適決定に関して農民に助言することとなった。適用の早期段階では、モデルは、早魃によって作物が育たないことを正確に予測し、農民に作付けで時間とお金を無駄使いしないようアドバイスした。

このような戦略のほとんどにおいては、ドナーの資

金（NGO の資金も含む）や技術支援が重要であった。多くは規模拡大には至っていない。すべてが、持続可能なビジネス・モデルの発見という継続的な挑戦に直面している。これは予約販売と反復的な公的な資金援助の組み合わせを必要とする可能性がある。この情報の利益を評価することが、価格設定や公的な資金援助の役割に関する決断に役立つであろう。

複雑系の管理に対する投入としての情報

開発の多くには電力や都市交通のシステムなどのような複雑系の管理が含まれている。情報や分析を改善すれば、このようなシステムは効率性を高めるべく設計・管理することができる。

電力事業は情報があればさまざまな形で助けを享受することができる（「セクター別フォーカス 5：エネルギー」を参照）。しかしながら、途上国では電力が不足しているにもかかわらず、発電の多くが保守点検の不備や詐欺のせいで失われている。データ分析があれば、変圧器の保守や交換の予定を最適化し、盗難を減らすために注意すべき場所をピンポイントで特定することができる。ビッグ・データを使えば、送電線網を風力タービンや太陽光パネルからの電力供給の変動に合わせて、需要のピークを下げるために料金をリアルタイムで調整することもできる。以上を総合すると、高価なピーク時供給に投資する必要性を削減し、電力の資金調達可能性を改善し、環境破壊を削減することができる。同じ原則の多くは水道事業にも適用できるだろう。

都市交通はもう 1 つの複雑系であるが、この分野は新しい安価な情報のおかげで効率性改善の可能性が溢れ出ている。適切な出発点は計画の最も基本的な土台にある：低・中所得国の 25 大都市のうち 92% には、輸送ネットワークについて完璧な地図がない³⁶。このような地図の作製はかつては時間と費用がかかった。しかし最近、マニラは携帯電話ベースのアプリを開発・適用して、オープン・ソースのデータ標準を使いながら路線を調査し、作図を行った。地図のおかげで、消費者の遠出計画アプリを作動させることができる。都市計画担当者は不要な路線を削減し、大量輸送の新たな回廊を計画するために利用している。ソウルの交通局は 30 億件の夜間電話メッセージに基づく位置情報を使って、巨大な都市として初めての深夜バス・サービスの運行パターンを作図し、最適なルートを設計している。伝統的な家計調査はもっと時間と費用が

かかり、しかも有用性が劣るだろう。フィリピンのセブ島で実施された構想では、静態的な作図と決別したおかげで、リアルタイムのタクシー・データをインプットして、市内全域にわたり速度と渋滞を示す地図を作製することができた。おかげでバス回廊のために行う遠出にかかる時間の分析に要する時間は 2 週間から 2 秒に削減された。最終的には各都市はリアルタイムのデータを使って、輸送機関へのアクセス可能性の向上、遠出にかかる時間の削減、費用のかかる道路建設の代替、渋滞や汚染の緩和に向けた政策を設計し、実行に移せるかもしれない。

農村部の土地管理の効率化は、土地区画に関する正確でアクセス可能な情報に左右される。土地の販売や農村信用市場は、土地登記に関して包括的な制度がある場合によりうまく機能する。確実に登記されている土地所有権があれば、農民には自分の土地に投資し、それを不法押収から保護することへの意思が湧く。ICT は土地所有の文書による証明の重要な要素——地図作製、記録、土地所有の認証など——に関する事務負担に革命をもたらしてきている。それは 2 つの方法による。第 1 に、GPS で境界線を描くのは、伝統的な測量と比べてずっと速く、安価で、稀少なスキルに対する要求も少ない。第 2 に、土地権利のオープンで透明なデジタル登記は所有権を証明するコストを削減し、不正や腐敗を抑制する。つまり、土地登記は多種多様な貴重なサービスを構築するためのプラットフォームになっている。

その潜在力の一例として、ルワンダの実験的な土地正規化プロジェクトをみると、航空写真とデジタル登記を使ったおかげで、投資と土壌保全工が行われる割合が倍増していることが判明した³⁷。世帯主が女性の家計にとっては、特に効果が顕著であった。しかし、性別のインパクトは複雑である。というのは、所有権の正規化は法律や伝統との相互作用を引き起こすからである。既婚女性は土地の利用状況が改善したが、非公式な婚姻関係にある女性はかえって不利になった。男子の方が有利になった女性世帯主家計を除くと、土地にかかわる子供への生前贈与は改善され、男女の区別なく平等になった。期待に反して、信用アクセスについては効果がなかった。総合すると、実験が十分な成功を収めたのを受けて、1 区画あたり 5 ドルのコストをかけながら、全国の 1,000 万件の土地区画に拡張されつつある。

環境管理も土地データに左右される。ブラジルは1970年代以降、人工衛星を使ってアマゾン流域の森林伐採を監視している。2003年に政府はその原データを公表するという記念碑的な決定を下した。このことによってイマゾン（IMAZON）などのNGOは独自の分析を行い、情報基盤を改善し、一般の認識と環境措置を求める圧力を高めることが可能になった。2004年以降、ブラジル政府は森林・農業政策を執行する際の指針とするため、月次データを使用し始めており、森林伐採の削減に明白なインパクトを及ぼしてきている³⁸。より最近では、ブラジルは農村部のすべての所有地について正確な地図を作製し、衛星観測によって森林保全規則の順守を監視するという野心的なプログラムの実施に乗り出した。2015年9月現在、260万平方キロメートルを対象に含む210万件の所有地を登記している³⁹。この環境台帳への登記が、信用を初めとする諸サービス享受するための条件になっていることから、順守が促進されている。また、政府は森林保全義務を取引する枠組みを立ち上げた。そしてこのことが、保全のコストを削減し利益を増やしている。

災害リスク管理は本来的に大量の適時な場所固有の情報を必要とする。過去わずか2-3年の間に、インターネットで可能になった情報のおかげで、寄付者が緊急事態に反応する方法が変化し始めており、災害に対する備えと強靱性を強化するのに役立っている（ボックス6.6）。

このようなシステム管理上の挑戦すべてにとって、ビッグ・データは効率性から利益が得られる可能性を示唆している。多くの場合、このような利益を実現するためには、単に技術的な障害だけでなく、政治的な障害も克服することが必要になる。強力な利益団体もシステムの効率化で損失をこうむるかもしれない。これには電力詐取で利益を享受する消費者や電力事業会社の従業員、規制されていないミニバスの運行者、土地横領者、環境規制を嘲笑している人々などが含まれる。災害リスク管理や気候への適応措置には、独立的に働くことに慣れた省庁間で広範な調整が必要である。ドナーはこのような障害を克服するのに必要とされる補完的な改革を支持することにおいて、一定の役割を果たすことができるだろう。

貧困削減に向けた努力に対する投入としての情報

貧困との戦いにおいては、他のあらゆる戦略的な努

力と同じように、挑戦課題を診断して進捗状況を追跡することが有益である。タイムリーでブレイクダウンされた貧困指標は説明責任を促し、意欲を駆り立て、政策レベルで本章の初めで説明した種類の適切なフィードバックを提供できるだろう。例えば、多くの政策改革提案は分配に対して影響力をもっており、それは潜在的には大きいけれども、ほとんど理解されていない。それゆえ、そのような提案は、時として議論が沸騰して麻痺状態に陥る。このような影響力を予測した上で実際に確認する能力は、改革の加速化を促進する。貧困層の場所や健康状態、消費パターンなどに関する最新の情報は、プログラムをより効率的に設計し、対象を絞り込むのに有用である。このような理由から、国連によって⁴⁰委嘱されたパネルはより質の高いデータのことを、持続可能な目標（SDG）（「スポットライト5：データ革命」を参照）を達成するための必要不可欠なツールとして考えている。

しかし、現在までのところ、開発の決定や優先事項はしばしば盲目的な飛行の間になされてしまっている。例えば、エネルギー補助金の改革——年間1兆ドル規模の問題であり、貧困や環境にとって持つ意味も大きい——は多くの国々で議論を呼んでいる。しかし、改革が貧困に及ぼす影響に関する権威あるグローバルな分析は、平均的に8年以上前の家計調査データを利用せざるを得なかった⁴¹。アフリカの経済成長や貧困に関してわれわれがもっている知識に関して、このような驚くべき状況を考えてみよう⁴²。アフリカ諸国のちょうど半数は現行の標準を使ってGDPを算定している。ガーナがこのような標準を導入した際、国民所得は従来考えられていた水準をおよそ75%上回っていた。長期にわたる貧困について比較可能な指標を有しているのは、わずか3分の1の諸国に限定される。さらに、最新の推定値でさえしばしばほとんど数年遅れとなっていた。さらに悪いことに、基本的な住民登録制度はサハラ以南のアフリカにおける出生のわずか45%しか含んでおらず、児童死亡率（貧困にかかわる明確な指標）を追跡したり、人口について正確な指標を入手したりするのは難しい。つまり、進捗状況を国レベルでさえ追跡するのが困難で、県やコミュニティに該当するきめ細かいレベルとなれば、なおさらそうである。

しかし、多くの諸国は基本的な情報システムを維持するための資金、情報共有に向けた組織としてのイン

ボックス 6.6 災害リスク管理

気候の変動性が高まり、沿岸地帯や氾濫原、地震地帯で人口が膨張している状況下、災害リスク管理（DRM）がかつてなく重要になっている。年間の災害損失は世界全体で今や平均 2,000 億ドルに達しており、大規模な災害は一国の経済成長を脱線させ得る。ICT のアプリ——特にクラウドソースのオープン・データやオープン・ソース・ソフト——が、DRM の次のような各側面に急いで組み込まれつつある：

リスクの特定と緩和。 災害に対処する最善の方法は事前に強靱性を構築しておくことである。そうすれば嵐・洪水・地震が襲来した時でも、人命を失わず、家屋への損傷を最小限にとどめることができる。これを行うには、広範囲にわたる地理的に正確な情報と計画が必要である。どのような場所がどのような確率で自然災害に見舞われやすいのか？ そのような場所の建物はどの程度頑丈なのか、だれが住んでいるのか？ どの建物が補強を必要としているか、それにはいくらかのお金がかかるか？ 典型的には、これらについての詳しい回答は入手可能ではない。地図データは不十分で、アクセスが不可能であることが多く、取り扱いが難しい。しかし、地理情報システム、遠隔探知、クラウドソーシングの革命は、それも変化させつつある。

例えば、インドネシアで洪水に見舞われやすいジャカルタでは、災害管理庁は市内の 267 人の区長に対して、オープン・ストリート・マップスというツールを使って、重要インフラの場所を図示するよう要請している。このツールを使うと、ボランティアは制限なしに利用できる詳細なデジタル地図を作製することが可能となり、100 万個以上の建物が図示されている。InaSAFE というオープン・ソースのソフトを使って、洪水の潜在的なインパクトが分析されており、2013 年と 14 年の洪水に際しては対応に役立った。より最近では、petajakarta.org は 2014–15 年のモンスーンの季節の時期に、同市でツイッターの利用率が高いことに乗じて、洪水箇所をリアルタイムでクラウドマップし、洪水下にあった市内を市民が往来するのを助け、災害管理庁の情報基盤を補強した。

早期警告。 切迫した災害に関して十分な警告がなかったため、多くの人命が失われてきている。今や広い範囲で可能な携帯電話の利用が気象監視システムと組み合わせ、ほぼ世界共通にタイムリーな警告を伝えることが可能になっている。例えば、フィリピンの災害軽減管理プロジェクト NOAH では、雨量計や水センサー、レーダーからのリアルタイム・データを使って、避難警報を提供している。

損害の評価と対応。 災害に引き続き混沌下では、救援物資とニーズをマッチさせ、損害の目録を作成し、回復作戦を優先するのは困難であった。ここでもやはり、クラウドソーシングが対応に革命をもたらしている。2010 年に発生した

破壊的なハイチ地震の後、自然発生的なボランティアによる取り組みが、ウシャビディのプラットフォームを使って、ソーシャル・メディアやテキスト・メッセージからの現状報告と支援要請を集計して地図を作製した。1,000 人を超える海外在住のハイチ人がメッセージを翻訳して位置情報を特定した。また、700 人強のボランティアはオープン・ストリート・マップスを使って新たな地図を作製した。それはその後もより多くのボランティアによって、衛星や航空の画像を使って更新され、災害後のニーズ評価のためのベースを形成した。技術進歩は継続している：2015 年にパナマツを襲ったサイクロンの後、損害の調査にドローンが使われ、航空写真で提供可能な情報よりもずっと詳しい損害情報を提供した。

このような手法のオープン・ソース・ソフトやオープン・データへの動きは注目すべきであり、DRM を超越する意味を含んでいるだろう。能力と資金に制約のある途上国の開発機関にとっては、オープン・ソース・ソフトは著作権のあるソフトよりも取得がずっと安価であり、単一のサプライヤーへの依存が回避できる。高度なカスタム化が可能であり、しばしばオープン標準を順守しているので、他のソフトとの統合が容易である。世界中の他のソフトとの相互交流、共同体作り、コード・シェアリングが奨励されている（例えば、genode.org を参照）。このような利点は著作権をもつソフトが提供する、潜在的により高水準（必ずしもそうとは限らない）のサポートと比較考量する必要がある。

同じような配慮はオープン・データにも当てはまる。データをオープンにすることによって、DRM のために必要な重層的な情報——土地被覆や地形、人口、インフラ、水文など——を発見し組み立てるのが容易になる。また、もちろん、オープン・データはユーザーに無償で配布することができる。

クラウドソースのデータは問題がないわけではない。正確性と完成度が問題である。ハイチとジャカルタはともに報告の正確さを確認するためのシステムを開発した。ボランティア関与の持続可能性は難しい課題である。というのは、DRM データは恒常的な更新を必要としているからだ。情報をコミュニティにフィードバックするのが、これを奨励する 1 つの方法かもしれない。

もちろん、クラウドは単に 1 つのデータ源にすぎない。DRM にとって鍵となるのは、多種多様な情報の統合化である。リオデジャネイロのオペレーション・センターは市に、洪水や地滑りを含め、多くのリスクに対処できるよう備えさせている。そのため、雨や潮流、輸送、都市サービスに関するリアルタイムの情報を 560 台のビデオ・カメラと組み合わせている。また、さまざまな政府部局間で調整を図り、情報を一般大衆とメディアに流すという役割も担当している。

センティブ、データを供給・利用するための人的スキルなどを欠いている。国際的な主体はすべての面で助けることができる。ドナーは要となる家計調査を支援してきている。それには生活水準測定調査や人口保健調査が含まれる。これらは意思決定のために極めて重要な情報を提供しただけでなく、標準化された定義のおかげで、国際比較を円滑化するという追加的な利益ももたらした。ドナーは各国の統計機関における能力構築も支援してきている。しかし、前述の通り、対象になっている範囲は完璧あるいはタイムリーというには程遠い。世界銀行の国際開発協会（IDA）に所属している低所得 77 カ国向けの、統計的な格差を埋めるための包括的なプログラムのコストは年間約 10 億ドルと推定されている⁴³。現行の政府開発援助は、報告によると約 3 億 5,000 万ドルで実行されている。ただし、国内支出は不明である。

新しい技術を通して、コストが削減される、あるいは有効性が改善されるかもしれない。例えば、コンピュータ支援調査法なら伝統的な家計調査のコストを 60%削減できる⁴⁴。伝統的な国勢調査や各種調査を補完する新たな機会が出現しつつある。地理的にきめ細かいレベルで最新の情報を提供できるビッグ・データで補完するのである。例えば、携帯電話の詳細な通話記録を使ってリアルタイムの貧困指標を作成したり、インターネットのデータを使ってリアルタイムのインフレあるいは GDP 指標さえ構築したりできる。このような手法が伝統的な統計源に取って代わる公算は低い。それどころではなかろう。高質な国勢調査や諸調査がいつそう貴重になる。というのは、それはビッグ・データに含まれるバイアスを調整することができるからだ（ボックス 6.7）。

グローバル公共財のために情報を収集する

気候変動、オゾン層破壊、大気汚染、流行病、金融危機などの多くの問題は、グローバルに相互接続している環境、経済、および社会システムの特徴である。それらに取り組むためには、調整されたグローバルな行動が必要である。優先事項を設定して行動の対象を絞り込むためには、グローバルな情報が必要である。その情報自体はグローバルな公共財である。したがって、それは本レポートで前述の通り規模の効果にしたがう。

おそらく、究極の実例は気象や水流、気候に関する極めて貴重なデータであろう。途上国の気象システム

を先進国の水準にまで格上げすることの利益は、ある推定によると年間 40–360 億ドルである⁴⁵。川の流れに関するデータは災害リスク計画、水力発電や灌漑システムの計画・操業にとって必要不可欠である。さらに、気候変動パターンを追跡・理解するためには、詳細な長期にわたるデータが不可欠である。このようなデータはひどい過小供給に陥っている。気象はグローバルなシステムであるため、気温や降水のあらゆる観測値は、越境的な、それどころか世界全体的なレベルで、気象予測（および気候モデル）の改善につながるだろう。しかし、貧困国にはグローバル財への貢献はおろか、自己目的のためにさえ役立つほど十分に稠密な測候所のネットワークがない（地図 6.2 参照）。アフリカだけでもさらに 4,000–5,000 カ所が必要である⁴⁶。問題の一因は測候所を建設・維持するための資金と能力の欠如にある。もう 1 つの要因は、多くの国営気象機関がデータ点の販売から得られるわずかな収入を確保しておくために、世界全体にとって貴重なデータの無償配布を——貧しいアフリカ諸国だけでなく大半のヨーロッパ諸国でも——控えていることにある⁴⁷。

技術のおかげで、グローバルな意義のあるデータの収集・分析も容易になりつつある。例えば、熱帯の森林伐採はグローバルな懸念事項であり、炭素排出と生物多様性損失の主要な源泉であり、そして農村部の貧困に複雑に関連している問題である。にもかかわらず、最近に至るまで、熱帯の森林伐採に関するデータは散発的で、各国間で一貫性を欠き、悲しくさせるほど古いものであった。今ではグローバル・フォレスト・ウォッチが 25 ヘクタールという小さい開拓地でも見付けられる森林伐採地図を毎月発表している⁴⁸。実用化が間近になっているのは衛星データであり、ヘクタールを大きく下回る水準での日次観測が可能になるかもしれない。越境的な大気汚染と人畜共通伝染病発生の監視についても同様の進歩がある（セクター別フォーカス 6：「環境管理」を参照）。

このように、グローバル・ファイナンスにはこの種の情報供給において果たすべき一定の役割があるものの、それはほんの序の口にすぎない。情報共有に向けた意欲とそれを利用する能力を構築する必要性もある。

ボックス 6.7 「ビッグ・データ」は貧困に関して、リアルタイムの地理的に詳細な情報を提供できるか？

伝統的な調査と流行している最新のビッグ・データ源は相互補完的な強みと弱みをもっている。調査は正確性に対して厳しい態度で臨んでいる。例えば、家計が買ったり生産したりするすべての物の金額を正確に集計して、特に貧困層を中心に対象とする人口のうち全員が確実に対象に含まれるようにしている。そのおかげで、時とともに生じる変化を正確に測定することができる。しかし、タブレットの支援があっても、伝統的な家計調査のデータは発表される前に数カ月古くなっているだろう。また、標本の規模が数千人と小さくは、下位グループや特定の場所で起こっていることについては大した洞察をすることはできないだろう。

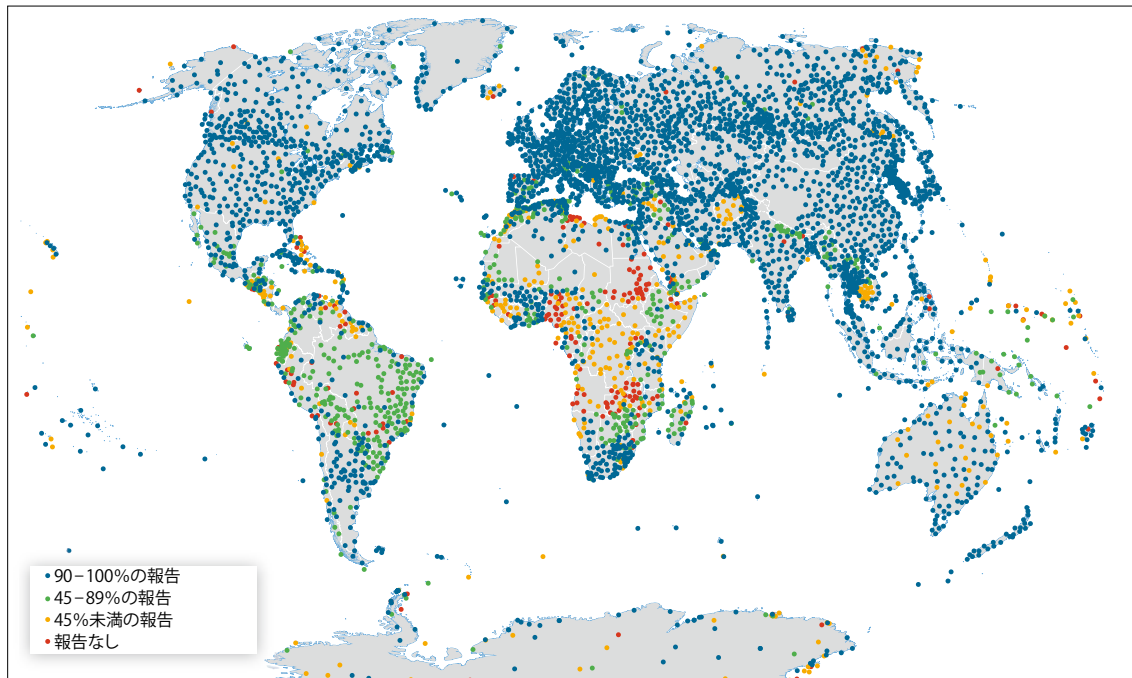
そこで、研究者は携帯電話の利用データで所得を推定することを試みている。というのは、その方が人口のうち大きな割合が対象に含まれ、文字通り分単位で最新であり、村ないし都市の区部レベルでの活動について、スナップショットを提供することができるからだ。この推定としては、ユー

ザーが通信時間を購入する頻度、貨幣単位、国際通話の頻度などの情報を使う。障害にはデータの匿名性を保証し、電話会社にデータの共有を説得する方法の発見がある。しかし、モニタリングの視点からすると、大きな欠点はデータが人口を正確に代表していないというところにある。多くの貧しい人々は電話をもっていない。さらに、所得とエア・タイム購入の関係は、サービスや電話機の価格が変化するのに伴って時とともに変化するだろう。

あり得る1つの解決策は携帯電話データを微調整するために、反復的な小規模の「至適基準」調査を活用することだ。X ボックスのゲームをする人——圧倒的に若い男性——に関する調査に基づいて、人口全体にわたる世論調査の結果を成功裡に模写した研究によって、可能性のヒントが与えられている。鍵は一般人口の年齢・性別分布に関する情報を使って、歪んだ性質の標本を修正する精緻な方法にある^a。

a. Wang 他, 近刊。

地図 6.2 気象測候所からの報告の入手可能性



IBRD 42013

出所：世界気象機関(WMO)による2013年10月のSYNOPデータ(https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/monitor/index_en.html)。

グローバルな開発協力の将来

開発機関や国際機関の財務力が極少にとどまっている世界で、それらはどんな役割を担っているのだろうか？ ここで述べることには次の3つの側面がある。それは、最貧国に努力を集中すること、アイデアを資金的な裏付けをした上で触媒として至るところに注入すること、グローバルな集団行動の先頭に立つことである。データと技術について革命が生じつつあるが、それは資源と野心の間のギャップを橋渡しするのに間に合った。行動がもつ影響力を増幅し、計画の策定と実施により多くの人々を巻き込めばよい。しかし、これが機能するためには開発機関は内外の政策制約に取り組まなければならない。

開発オペレーションのハウ（どのようにして）から始めよう。新技術を手にした開発機関は、介入策の設計に際しては受益者の知恵を利用することによって、もっと包括的になり得る。迅速なフィードバックを使えば効率性を押し上げることができる。具体的には、試行錯誤を通じて、無駄を省いて自分たちの行動を改善し、オープン・ソース評価を使って実績の管理と学習の整合性をとるのである。しかし、このようなアプローチは、結果よりも支出や産出を強調している、説明責任の体制が厄介なものになっている、どんな失敗であろうと教育的というよりも破滅的とみなす、といったような組織では容易ではない。もし伝統的な機関が適応できないのであれば、その業務の一部はグローバル・ギビングやギブ・ダイレクトリーといった非営利 NGO、開発インパクト・ボンドなどといった新しい方式を持ち込む新規参入者によって取り上げられることなるだろう（ボックス 6.8）。

次はホワット（何を）である。これまでの章では、外部機関が開発の触媒になり得るような多くの分野が指摘されていた——例えば、インターネット・アクセスを開放する政策改革や、医療におけるサービス提供にかかわる新たなアプローチの支援があった。本章では、個人やシステム・マネジャーが貧困削減を促進する方法について、より良い決定を下すのに役立つ情報サービスの創出に強調点を置く。このようなサービスにはソフトやデータの制作という面で立ち上げをする際に固定費がかかるが、情報の配信ということではコストはほぼゼロになり得る。したがって、民間セクターはこのようなサービスの提供を回避するか、あるいは利益を享受し得る——貧困層を締め出す——水準に価

格を設定するか、といういずれかの傾向になるだろう。

ドナーはこのようなサービスの提供の始動を支援すべく、資金と専門知識を供与することができる。例えば、決定的に重要なデータの組立や幅広く適用可能なオープン・ソースのソフトウェアの開発などを支援できる。しかし、ここでは真の調整が必要とされる。DFID の調査の結果によると、相互調整をすることなく、ウガンダではモバイル・ヘルスにかかわる 70 件もの試験の実施が進行中であり、世界全体では 1,800 個以上ものアプリが開発中であった⁴⁹。

開発機関が関与すべきもう 1 つの理由がある。それは、革新を妨害する政策問題への取り組み支援、あるいは補完的投資や能力構築の支援が求められていることだ。したがって、例えば、都市交通システムに関して進展を図るには、情報システム、インフラ投資、ミニバス規制や路上駐車削減に対する反対に取り組むための投資などを組み合わせることが必要であろう。

最後に、外部機関や国際機関は既存データの開放を奨励することができる。オープン・データは強力なツールになり得る（ボックス 6.6 において、災害リスク管理の文脈でオープン・データに関して議論している箇所を参照）。しかし、社会的に有益なデータというのは秘密にされていることがあまりにも多い。官民両セクターが共犯者である。前述の通り、これは政府が収集した気象や川の流れに関するデータにも当てはまる。一部の越境的な流域では、上流の諸国が下流の諸国と川の流水データを共有していないため、洪水に対する備えや灌漑の管理が阻害されている。貧困に関する基礎データも損傷されている。サハラ以南アフリカの家計調査においては、無料でオンラインで利用可能なのは半分以下である。家計調査は、貧困の推定値の下支えとなっており、所得・教育・健康といった面での成果について、その原因に関する洞察を与えてくれる⁵⁰。東アジア・太平洋については、この割合は 20% 未満である。輸送計画や貧困分析に有益な携帯電話の通話パターンに関するデータは、民間の通信会社がしっかりとしまい込んでおり、自社の商業目的に利用している。

ドナーや開発機関は次のようないくつかの方法で、オープン・データに向けた潜在性に触媒作用を及ぼすことができる。パートナーと協働してオープン・データの入手可能性を拡大することができるが、その際には、支援を受けた活動はその全てにおいて初期設定と

ボックス 6.8 開発にとって破壊的なアプローチ

急進的な開発援助方式のなかには、デジタル技術を活用して伝統的なアプローチにおける間接費や手続きの一部を除去したものもある。GiveDirectly という非営利団体はケニアにおける貧しい村を特定するのに衛星画像、クラウドソースの援助、機械学習を使っている^a。茅葺屋根を使っている、というのを貧困指標にするのが秘訣である。スタッフが村に派遣されて、茅葺屋根の家にいる住民を登録する。その上で、GiveDirectly は携帯電話で登録者に 300 ドル送金する。間接費（スタッフ向けと外貨送金の手数料）はわずか 8% で済む。ランダム化比較試験の発見によると、子供が食料を与えられない日の数が 42% 減少する一方で、資産は 58% 増加し、自営業からの収入は 38% 増加した^b。

GlobalGiving のインターネット・プラットフォームでは、NGO は、ドナーからの大小を問わない資金調達を求めるために、開発プロジェクトの提案をネット上に掲示することができる。つまり、それは伝統的な機関よりも草の根のアイデアや実施者を活用しようとしている。そのウェブサイトではプロジェクトの実績と NGO の信頼性（NGO が定期的に監査報告をしているか否かなど）が追跡されており、この情報をドナーに対してフィードバックしている。GlobalGiving は自

分のプラットフォームを使って、被授与者に対してオンライン能力構築の訓練を提供しており、彼らが学習における成績と投資に基づいて、評判を構築することを可能にしている。被授与者が自分の成果を追跡するのを補佐して、最終的にはベンチマーク化と相互学習を促進する計画である。

つまり、GiveDirectly と GlobalGiving はともに、プロジェクトの選定、評価、および監督のための伝統的で費用のかかる機構をほとんど迂回している。GiveDirectly はこのような効率性を論理的に単純な介入策に焦点を当てることによって達成している。これは、外部性を含む、あるいは集団行動ないしは大規模投資を必要とする介入策に代替されることはできない。しかし、それは可動部分の多い介入策に暗黙裡に挑戦している——同じコストで同じインパクトを達成できるか？ GlobalGiving はプロジェクトの評価・品質保証・財務管理・保護措置などを、資金提供者や、増大を続けているデータの流れから情報を得ているクラウドという博識に押し戻すことによって、効率性を達成している。これらは本来的に市場の狭い範囲における運営なのかどうか、それとも開発業務を遂行する新しい方法のパイオニアなのかどうかは、時が教えてくれるだろう。

a. Abelson, Varshney and Sun 2014.

b. Haushofer and Shapiro 2013.

してオープン・データを生み出すべきであることを原則にする。ただし、プライバシーやその他の明確な懸念に基づくものは例外とする。したがって、医療や教育のシステムは個人の記録の秘匿性を維持しつつも、パフォーマンスのデータをできるだけ開示するべきであり、このようなシステムに対する支援は、このことを確実なものにしなければならない。これは官民パートナーシップ（PPP）にも当てはまる。それらの多くは、現状ではみずからの業績に関するデータをまったく提示していないが、顧客が生み出したデータを商業的な利益のために利用することはある。電力や水、交通、通信、その他サービスにおける利権に関して助言している、あるいはそれに資金提供している開発機関は、公的当局に対してパフォーマンス・データを公開することの利点を証明することができるだろう。そのデータには権利所有者の公開審査、有益な新しいデータの「マッシュアップ」、公平性・効率性の改善に向けた選択肢であるオープン・ソース評価の能力などが含まれ得るだろう。その上で諸機関は、顧客が自分自身の情報に対してもっている権利と、世論が匿名化さ

れたパフォーマンス・データに対してもっている権利を認めた PPP 契約を政府が巧みに作成するのを手助けできる。伝統的なドナーも伝統的でないドナーも、自分たち自身のデータ——特に国境を越えて利益をもたらす気象学や水文学のデータ——がオープンになっているのを確保することによって、良い模範を示すことができる。ドナーは途上国における政策改革を支援することもできる。そうすれば途上国はデータを生み出している担当機関に資金の供与をして、データ利用料を引き下げることが可能になろう。

開発機関ないし国際機関はセクター別のデータ標準を制定する可能性を探索することもできるだろう。オープン・データはセクターを横断して整合的に比較・集計できればより有用である。データ基準があれば、データの利用や分析のためのアプリやプログラムを開発するのも容易になるだろう。「地球観測に関する政府間会合」という国際コンソーシアムは、遠隔探知データについてこれを行っている。開発機関は協働して開発がもたらすインパクトないし結果に関するデータについて、基準を策定しようとしている。その手始めは

「国際的援助の透明性を高めるイニシアティブ」という基準の下で、結果をより徹底的に報告することになるだろう。金融取引を報告している機関もなかにはあるが、プロジェクトの目標や結果に関して機械読み取りが可能な情報——提供者相互間でベンチマーク化や比較が可能になる——を公表しているのは、68 機関のうちわずか 5 機関にすぎない⁵¹。

最後に、前述のように、SDG（持続可能な開発目標）推進の指針となり得るデータとそれを活用する能力を構築するには、巨額の融資が必要になる。SDG を監視するために、再利用でき、カスタマイズ可能なオープン・ソースのソフトやシステムを構築する機会があれば、努力の重複を削減し、コストを節約し、生活を改善できるだろう。

注

1. しばしば引用される David Clark の所説はインターネット技術特別調査委員会(IETF)の業績を指している。http://www.ietf.org/tao.html 参照。
2. Wu 2010.
3. World Summit on the Information Society 2005.
4. 当セクションの議論の多くは本レポートのために執筆された Dutton (2015) に由来している。
5. Sadowsky 2014,82; UNESCO 2015.
6. 当セクションの一部は Satola and Kelly (2014) からの翻案。
7. http://www.itu/wsis/index.html 参照。
8. 本レポートのために執筆された Dutton 2015.
9. 本レポートのために執筆された Dutton 2015.
10. 例えば Judy and Satola (2014) を参照。
11. 2011 年 5 月、国連人権理事会の特別報告者 Frank La Rue は、インターネット上における表現の自由の権利について独自の報告書を発表して次のように述べた：国家は、コンテンツの恣意的なブロックないしフィルタリングを行う、正当な表現を非合法化して媒介者責任を課す、ユーザーをインターネットから遮断する、プライバシーとデータについて十分な保護を付与しないなどのような手段を通じてますますオンライン情報を検閲している。次を参照 —http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf.
12. 国連人権理事会は 2013 年 4 月に第 2 次報告書を発表して、監視に関する各国の法律は高圧的であると指摘して改正を行って、国際的な人権を順守するよう勧告した。次を参照—http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession23/A.HRC.23.40_EN.pdf.
13. 2012 年 6 月、国連人権理事会はインターネット上の人権を保持する決議を採択した。その決議は、人々はオンライン上でもオフラインの時と同じ権利——特に表現の自由——を有すると断言している(A/HRC/20/L.13) (June 29, 2012).
14. WCIT Final Acts は次で入手可能—http://www.itu.int/en/wcit-12/Pages/default.aspx. 結果の分析については以下を参照—http://www.cullen-international.com/asset/?/location=/content/assets/regulatory-intelligence/regulatory-news/wcit-12_post-mortem_culleninternational.pdf/wcit-12_post-mortem_culleninternational.pdf.
15. ICANN の子会社である IANA は、インターネットの円滑かつ安全な運用に必須である特定の技術的な機能を伝統的に果たしてきている。それには、アドレス指定方式(IPv4 や IPv6 を含む番号付けリソース)にかかわるインターネット・プロトコル(IP)の統制、IP プロトコルの管理、ドメイン名のためのルート・ゾーン・データベースの管理(ドメイン名管理)が含まれる。アメリカ政府は商務省の一部局である電気通信情報局(NTIA)を通じて、このような機能に関して監視を行っている。これは 1998 年にいわゆる了解覚書の下で、ICANN との一連の合意を通じて初めて正式化された。この覚書は数回にわたり更新され、当時「共同プロジェクト合意」といわれるものに変更していったが、それも修正を 1 度経験した。2009 年に、それは「責務の確認」と称する文書に取って代わられた。NTIA と ICANN の間の合意が更新されるたびに、時とともに、NTIA は ICANN によるこのような IANA 機能のパフォーマンスに対する監視を「緩めて」きている。NTIA の最近の動きは、IANA の機能に関しては統制・監視から引き続き漸進的に手を引いていく、という政策の一環とみることができよう。
16. 2015 年 8 月、NTIA は移管案検討の期限を最低 1 年間延期すると発表した。

15. MSM は国連「世界情報社会サミット」によって承認されただけでなく、OECD とヨーロッパ委員会の両方によっても支持が再確認された。次を参照—European Commission (EC 2014); OECD (2014b).
16. European Commission (EC 2014) 参照。
17. 音楽ファイルの販売は必ずしも国境をまたいで行われるわけではないことに留意することが重要である。多くの場合、国境をまたぐデジタル財の販売は、地理的に制限されている IP の割当規則によって阻止されている。これは電子的な書籍やビデオのようなデジタル財にも当てはまる。その代わりに、このような越境的な取引はコンテンツ販売の許可を取得した外国企業との取引とみなすべきである。議論に関しては Nicholson and Noonan (2014) を参照。
18. Mandel 2013.
19. Bauer 他 2014.
20. Bauer 他 (2014) は法案の結果として、GDP、投資、および総輸出が何%変化するかを、Global Trade Analysis Project (GTAP) モデルで計算している。データ規制の効果は、モデルのなかでビジネス・コストの上昇、データ牽引型サービス貿易のコスト上昇、投資の減少、データ関連研究開発の有効性低下などとして盛り込まれている。
21. National Board of Trade 2015.
22. 例えば、2015 年 10 月、インターネット企業がヨーロッパのデータをアメリカ国内に保持するよう規制している EU とアメリカの間の「セーフ・ハーバー」ルールを、ヨーロッパ司法裁判所は違法であると裁定した。マイクロソフトとアメリカ司法省との間で進行中の係争は、アメリカ政府機関はヨーロッパのマイクロソフトに保存されている e-メールのメッセージにアクセスできるかどうかを明確にすることを求めている。
23. 例えば、EU の「拘束的企業準則」(BCR) は、企業に対して越境的なデータ送信を処理するためには、社内的な方針を制定し、その担当者を任命することを義務化している。このような企業はデータ保護機関が監視する認証手続きをとらなければならない、これには監査と会社訪問が含まれる。2015 年 5 月現在、BCR の認証を受けたのはわずか 66 社にとどまり、そのほとんどは大手の多国籍企業である。
24. IATA 2015.
25. Aguiar and Martens (2013) の研究が発見したところによると、違法な音楽ダウンロードは合法的な音楽売上を代替しているわけではない。というのは、研究対象となった個人が違法にダウンロードした音楽は、もし違法にダウンロードできるウェブサイトが利用可能でなければ、そもそも購入しなかったはずだからである。
26. van Pottelsberghe de la Potterie and Mejer 2010.
27. 以下を参照—Easterly 2006, 2014; Andrews, Pritchett, and Woolcock 2013; Ramalingam 2013; Whittle 2013; Booth and Unsworth 2014.
28. Andrews, Pritchett, and Woolcock 2013; Whittle 2013.
29. 図 6.8 に示された相関関係は、仮に事後的な M&E 格付けが結果の格付けに影響しているとすれば、見せかけの部分をもっている可能性があろう。しかし、独立的な M&E 格付けが結果の自己格付けに関係したものならば相関関係は有効である。加えて、徹底したプロジェクト評価 195 件に関するあるレビューでは、問題解決の特殊な役割に関するプラスとマイナス両方のコメント、監督のための訪問頻度、M&E 設計の質などが検討された。それらがプロジェクトの結果の良し悪しと、規模と統計的な有意性の両面で強い相関関係を持つことが判明した。
30. OECD 2014a.
31. IEG 2011.
32. OECD 2014a, 22.
33. Lobell, Cassman, and Field 2009.
34. Nakasone, Torero, and Minten 2014.
35. Nakasone 2013.
36. World Bank 2015.
37. Ali, Deininger, and Goldstein 2014.
38. Assunção, Gandour, and Rocha 2013; Assunção 他 2013.
39. Government of Brazil 2015.
40. UN 2013 参照。
41. del Granado, Coady, and Gillingham 2012.
42. Devarajan 2013.
43. Espey 2015.
44. Espey 2015.
45. Hallegatte 2012.
46. Rogers and Tsirkunov 2013.
47. Rogers and Tsirkunov 2013.

48. <http://www.globalforestwatch.org> 参照.
49. Ranger, Chandler, and Arscott 2015.
50. Demombynes and Sandefur 2014.
51. Aid Transparency Index 2014 (<http://ati.publishwhatyoufound.org/findingapproaches-to-publishing-results-information/>).

参考文献

- Abelson, Brian, Kush R. Varshney, and Joy Sun. 2014. "Targeting Direct Cash Transfers to the Extremely Poor." Paper presented at the 20th Association for Computing Machinery's Special Interest Group on Knowledge Discovery and Data Mining's International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, New York City, August 24–27.
- Aguiar, Luis, and Bertin Martens. 2013. "Digital Music Consumption on the Internet: Evidence from Clickstream Data." Working Paper 2013/04, Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy, Seville, Spain.
- Ali, Daniel Ayalew, Klaus Deininger, and Markus Goldstein. 2014. "Environmental and Gender Impacts of Land Tenure Regularization in Africa: Pilot Evidence from Rwanda." *Journal of Development Economics* 110: 262–75.
- Andrews, Matt, Lant Pritchett, and Michael Woolcock. 2013. "Escaping Capability Traps through Problem-Driven Iterative Adaptation (PDIA)." *World Development* 51: 234–44.
- Assunção, Juliano, Clarissa Gandour, and Romero Rocha. 2013. "DETERring Deforestation in the Brazilian Amazon: Environmental Monitoring and Law Enforcement." Technical report, Climate Policy Initiative, PUC-Rio.
- Assunção, Juliano, Clarissa Gandour, Romero Rocha, and Rudi Rocha. 2013. "Does Credit Affect Deforestation? Evidence from a Rural Credit Policy in the Brazilian Amazon." Technical report, Climate Policy Initiative, PUC-Rio.
- Bauer, Johannes, and Bill Dutton. 2015. "Addressing the Cybersecurity Paradox: Economic and Cultural Challenges to an Open and Global Internet." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Bauer, Matthias, Hosuk Lee-Makiyama, Erik Van der Marcel, and Bert Verschelde. 2014. "The Costs of Data Localization: Friendly Fire on Economic Recovery." ECIPE Occasional Paper 3/2014, European Centre for International Political Economy, Brussels.
- Booth, David, and Sue Unsworth. 2014. "Politically Smart, Locally Led Development." Discussion paper, Overseas Development Institute, London.
- Brazil, Government of. 2015. "Cadastro ambiental rural: Boletim informativo Setembro de 2015." <http://www.florestal.gov.br/download-document/2739-boletim-informativo-setembro-de-2015>.
- CIGI (Centre for International Governance Innovation), and Ipsos. 2014. "Global Survey on Internet Security and Trust." <https://www.cigionline.org/internet-survey>.
- del Granado, Francisco Javier Arze, David Coady, and Robert Gillingham. 2012. "The Unequal Benefits of Fuel Subsidies: A Review of Evidence for Developing Countries." *World Development* 40 (11): 2234–48.
- Demombynes, G., and J. Sandefur. 2014. "Costing a Data Revolution." Working Paper 383, Center for Global Development, Washington, DC.
- Devarajan, Shantayanan. 2013. "Africa's Statistical Tragedy." *Review of Income and Wealth* 59 (S1): S9–S15.
- Dutton, William. 2015. "Multi-Stakeholder Internet Governance." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Easterly, William. 2006. *The White Man's Burden: Why the West's Efforts to Aid the Rest Have Done So Much Ill and So Little Good*. New York: Penguin Books.
- . 2014. *The Tyranny of Experts: How the Fight against Global Poverty Suppressed Individual Rights*. New York: Perseus Books Group.
- EC (European Commission). Various years. Eurostat (database). European Commission, Brussels, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- . 2014. "The Future of the Multistakeholder Model." European Commission, Brussels.
- . 2015. "Digital Single Market Factsheet." http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/docs/dsm-factsheet_en.pdf.
- Espey, Jessica. 2015. *Data for Development: A Needs Assessment for SDG Monitoring and Statistical Capacity Development*. Paris: Sustainable Development Solutions Network. <http://unsdsn.org/resources/publications/a-needs-assessment-for-sdg-monitoring-and-statistical-capacity-development/>.
- Gandhi, Rikin, Rajesh Veeraraghavan, Kentaro Toyama, and Vanaja Ramprasad. 2009. "Digital Green: Participatory Video and Mediated Instruction for Agricultural Extension." *Information Technologies and International Development* 5 (1): 1–15.
- Gasser, Urs, Ryan Budish, and Sarah Myers West. 2015. "Multistakeholder as Governance Groups: Observations from Case Studies." Berkman Center Research Publication 2015-1. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2549270.
- Haklay, Mordechai, Vyrion Antoniou, Sofia Basiouka, Robert Soden, and Peter Mooney. 2014. "Crowdsourced Geographic Information Use in Government." Report prepared for the World Bank, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, London.
- Hallegatte, Stéphane. 2012. "A Cost-Effective Solution to Reduce Disaster Losses in Developing Countries: Hydro-Meteorological Services, Early Warning, and

- Evacuation.” Policy Research Working Paper 6058, World Bank, Washington, DC.
- Haushofer, Johannes, and Jeremy Shapiro. 2013. *Household Response to Income Changes: Impacts of Unconditional Cash Transfers*. Cambridge, MA: Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab.
- Heinzelman, Jessica, and Carol Waters. 2010. *Crowdsourcing Crisis Information in Disaster-Affected Haiti*. Special Report 252. Washington, DC: U.S. Institute of Peace.
- Holderness, Tomas, and Etienne Turpin. 2014. “Assessing the Role of Social Media for Civic Co-management during Monsoon Flooding in Jakarta, Indonesia.” Smart Infrastructure Facility, University of Wollongong, New South Wales, Australia.
- IATA (International Air Transport Association). 2015. “E-Freight Fundamentals.” IATA presentation. <http://www.iata.org/whatwedo/cargo/e/freight/Pages/index.aspx>.
- IEG (Independent Evaluation Group). 2011. “Project Performance Assessment Report: India—Cluster Assessment of Forestry and Watershed Development Activities.” World Bank, Washington, DC.
- ITU (International Telecommunication Union). 2015. “Facts & Figures.” <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.
- Judy, Henry, and David Satola. 2014. “Business Interests under Attack in Cyberspace: Is International Regulation the Right Response?” *Business Law Today*. http://www.americanbar.org/publications/blt/2011/12/02_judy.html.
- Kummer, Markus. 2013. “Multistakeholder Cooperation: Reflections on the Emergence of a New Phraseology in International Cooperation.” *Internet Society Public Policy* (blog). <http://www.internet-society.org/blog/2013/05/multistakeholder-cooperation-reflections-emergence-new-phraseology-international>.
- Kurbalija, Jovan. 2015. *An Introduction to Internet Governance*. 6th ed. Geneva: DiploFoundation.
- Lobell, David B., Kenneth G. Cassman, and Christopher B. Field. 2009. “Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes.” *Annual Review of Environment and Resources* 34: 179–204.
- Mandel, Michael. 2013. “Data, Trade and Growth.” Working paper, Progressive Policy Institute, Washington, DC.
- Matheus, Ricardo, and Manuella Maia Ribeiro. 2014. “Case Study: Open Government Data in Rio de Janeiro City.” <http://www.opendataresearch.org/projects/2013/cities>.
- Nakasone, Eduardo. 2013. “The Role of Price Information in Agricultural Markets: Experimental Evidence from Rural Peru.” Paper presented at the Agricultural & Applied Economics Association’s 2013 AAEA & CAES Joint Annual Meeting, Washington, DC, August 4–6.
- Nakasone, Eduardo, Maximo Torero, and Bart Minten. 2014. “The Power of Information: The ICT Revolution in Agricultural Development.” *Annual Review of Resource Economics* 6 (1): 533–50.
- National Board of Trade. 2015. “No Transfer, No Production: A Report on Cross-Border Data Transfers, Global Value Chains, and the Production of Goods.” *Kommerskollegium* (Swedish Board of Trade). <http://www.kommers.se/In-English/Publications/2015/No-Transfer-No-Production/>.
- Nicholson, Jessica, and Ryan Noonan. 2014. “Digital Economy and Cross-Border Trade: The Value of Digitally Deliverable Services.” *ESA Issue Brief* 01-14, U.S. Department of Commerce, Economic and Statistics Administration.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2014a. *Measuring and Managing Results in Development Cooperation: A Review of Challenges and Practices among DAC Members and Observers*. Paris: OECD.
- . 2014b. *Principles for Internet Policy Making*. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecd-principles-for-internet-policy-making.pdf>.
- Ramalingam, Ben. 2013. *Aid on the Edge of Chaos*. London: Oxford University Press.
- Ranger, Pippa, Julia Chandler, and Beatrice Arscott. 2015. *DFID Review of Digital in Development Programmes*. London: Department for International Development.
- Rogers, David P., and Vladimir V. Tsirkunov. 2013. *Weather and Climate Resilience: Effective Preparedness through National Meteorological and Hydrological Services*. Washington, DC: World Bank.
- Sadowsky, George. 2014. *Accelerating Development Using the Web: Empowering Poor and Marginalized Populations*. Washington, DC: World Wide Web Foundation.
- Satola, David, and Michael Kelly. 2014. “Internet Governance Overview: How Snowden Didn’t Really Change Anything After All.” *Business Law Today* (November). http://www.americanbar.org/publications/blt/2014/11/01_satola.html.
- UN (United Nations). 2013. *A New Global Partnership: Eradicate Poverty and Transform Economies through Sustainable Development*. New York: United Nations Publications.
- . 2014. *Open Working Group Proposal for Sustainable Development Goals*. New York: United Nations Publications.
- UNESCO (UN Educational, Scientific and Cultural Organization). 2015. “Keystones to Foster Inclusive Knowledge Societies: Access to Information and Knowledge, Freedom of Expression, Privacy, and Ethics on a Global Internet.” http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/internet_draft_study.pdf.
- USITC (U.S. International Trade Commission). 2014. *Digital Trade in the U.S. and the Global Economies, Part 2*. Washington, DC: USITC.
- van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno, and Malwina Mejer. 2010. “The London Agreement and the Cost of Patenting in Europe.” *European Journal of Law and Economics* 29: 211–37.

- Vasilaky, Kathryn, Kentaro Toyama, Tushi Baul, Mohak Mangal, and Urmi Bhattacharya. 2015. "Learning Digitally: Evaluating the Impact of Farmer Training via Mediated Videos." Columbia University Earth Institute, New York.
- Wang, Wei, David Rothschild, Sharad Goel, and Andrew Gelman. Forthcoming. "Forecasting Elections with Non-representative Polls." *International Journal of Forecasting*.
- Whittle, Dennis. 2013. "How Feedback Loops Can Improve Aid (and Maybe Governance)." Center for Global Development, Washington, DC.
- World Bank. 2015. *Asia: Urban Transport and ICT Capacity Building*. Washington, DC: World Bank.
- World Summit on the Information Society. 2005. "Tunis Agenda for the Information Society (paragraph 33)." <http://www.itu.int/net/wsis/docs2/tunis/off/6rev1.html>.
- Wu, Tim. 2010. *Is Internet Exceptionalism Dead? The Next Digital Decade: Essays on the Future of the Internet*. Washington, DC: Tech Freedom.

セクター別フォーカス6

環境管理

インターネットは政策当局や市民が環境管理の挑戦にどう立ち向かうかを転換しつつある。新しい技術のおかげで環境の質のモニタリングが大幅に改善し、データが閉じられた政府部局の薄暗い場所から解放されるのを手助けして、即座にアクセス可能になってきている。これが甚大な効果をもたらしつつある。このような技術で公的当局の汚染をモニターする能力が高まっただけでなく、市民関与の境界も押し広げられている。このようなことが環境政策策定の多くの分野で起こっており、それには、森林モニタリング、水質評価、自然災害リスクの特定、大気質管理などが含まれる。大気の状態の管理がこのセクター別フォーカスの中心である。

大気汚染は世界中で健康に対する脅威として大きくなりつつある。直径 2.5 マイクロメートル未満の微粒子 (PM2.5) ——肺の奥深くに侵入し得る——に晒されることは、1998-2012 年の間に、北アメリカとヨーロッパを除くすべての地域で増加した。健康に対するリスクとしては、心臓病や発作、肺癌、呼吸器感染症などがある。野外の PM2.5 汚染への曝露は 2010 年に世界中の死傷者について 7 番目に多い原因となっており、死者は 320 万人 (世界全体の死者の 6%) に達した。PM2.5 が認知機能に有害で、アルツハイマー病やパーキンソン病の一因になっていることを示す証拠も増加している。途上国の中には、PM 汚染に関係した死亡や衰弱を招く疾病の経済的コストが労働生産性の低下で測定して GDP の 4% にも達している国がある¹。

大気質管理におけるインターネットの利点 包括的なモニタリングが可能になる

各国は今や大気汚染物質の濃度をモニターする——大気の状態を管理する計画を策定するための最初の重要な第 1 歩——ための新しいツールを手に入れている。高所得国や中国のような一部の中所得国では地上レベ

ルでのモニタリングが一般的であるが、地球上には PM2.5 のモニタリングが稀にしか行われない広大な地域がある。要因として、モニタリング・ネットワークの設置と維持のコストが高いことや、特殊スキルをもった技術者や専門家が不足していることなどを挙げることができる。

新しい人工衛星搭載のセンサーは汚染濃度を宇宙から測定する²。大気圏内における微粒子の動きに関するモデルと組み合わせて、衛星からのデータは疎らな地上レベルのモニターから提供される情報を補完して、広大な地域にわたり汚染濃度の推定値を作成する (地図 F6.1)。アメリカでは、公的機関はモニタリング・ネットワークに隙間が存在する地域の大気に関する予測を改善するべく、衛星観測で得られた測定値を利用することを検討中である。アフリカなど現状では地上でのモニタリングがほとんど行われていない地域にとって、遠隔探知データはとりわけ有益であろう。

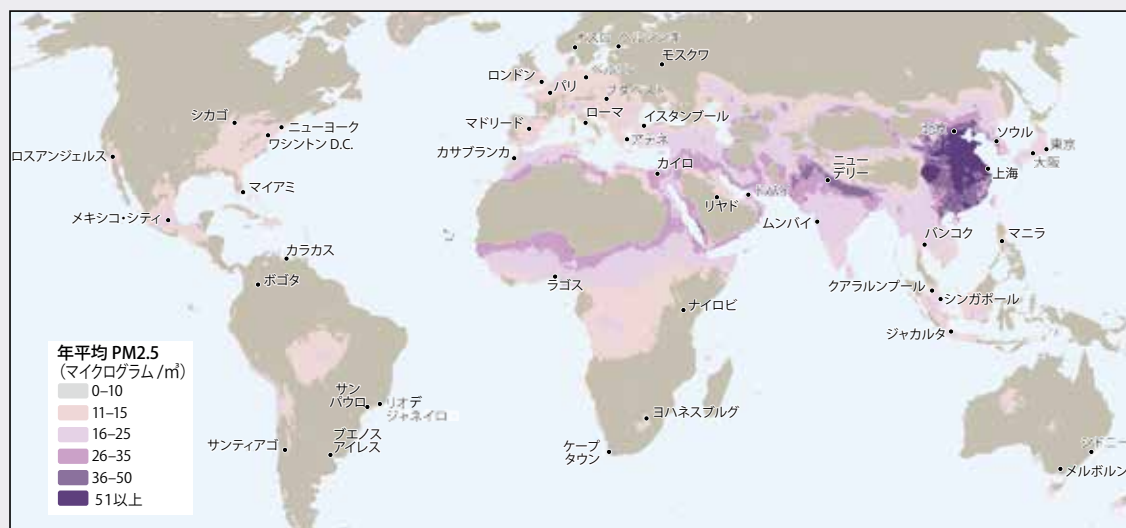
個人向けのモバイル技術も汚染モニタリングを改善し得る。あるカリフォルニアの新設企業は中国・インド・メキシコなど主に途上国向けを念頭に、ウェアラブル・モニターを発明した。クラリティ (原義は「清澄さ」という名称の光学センサーを使って PM2.5 や酸化窒素、アンモニア、揮発性有機化合物の濃度を測定する。クラリティはキーホルダーよりやや大きいくらい大きさで、価格は 50-75 ドルである。データはクラウド内で収集されて分析されるので、ユーザーは近隣地区ないし都市における汚染をリアルタイムのクラウドソースの地図で眺めることができる。

政策設計を改善する

シンガポールは渋滞に取り組み、車のアイドリングに伴う汚染を削減するのに資するべく、「ビッグ・データ」利用の先駆者となった都市の 1 つである。シンガポールは既存の電子式道路課金制度 (ERP) を改善するために、新しい衛星測位技術をテスト中である。このシステムは自動車の正確な場所を追跡し、渋滞した道路上の通行距離を測定する。ERP 料金表は交通渋

これは Chris Sall と Urvashi Narain の共同寄稿文である。

地図 F6.1 人工衛星による PM2.5 平均濃度の推定値は地球全体をカバーしている (2010 年)



IBRD 42014

出所：データは Global Burden of Disease の研究 (Lim 他 2012) 向けの Brauer 他 2012 から。

注：人工的な排出のみを含み、粉塵や海塩の濃縮物は示されていない。

滞の場所を正確に示すことによって、個人の運転行動に合わせて自動的に調整され、運転車に混雑していないルートを見つけることを促す。

規制当局の能力を強化する

新しい低価格のセンサーや情報技術のおかげで、規制当局が工場や農場、エネルギー生産者などの源泉からの排出に対する制限を執行するコストは削減されつつある。センサーは施設内、境界線上、あるいは風下のコミュニティに設置してあるので、排出を継続的にモニターして、そのデータをインターネット経由で規制当局宛てに送信する。これによって、製造業で発生しているガスの標本を時折収集するという形ではなく、長期にわたって現実の汚濁負荷量（排出された PM のグラム数など）を測定することが可能になる。そのようなデータがあれば、汚染を削減するための排出権取引制度やその他の市場ベースの政策を支援することができる。成功例はアメリカの二酸化硫黄 (SO₂) 許可取引システムである。このおかげで、SO₂ 排出は 1 年以内にほぼ半減し、業界全体として少なくとも年間の順守コスト 2 億 5,500 万ドルを節約することができた。インドでは、グジャラート、マハラシュトラ、およびタミルナードゥ各州の規制当局は、PM 汚染向けの新たな実験的な取引制度のために、工場施設に低価格のセンサー技術を設置しつつある。

市民の権限を強化する

汚染濃度水準に関して公に利用可能なデータがあれば、市民は個人的な曝露に対するリスクを削減するために予防措置をとり、既存の排出基準を執行するように政府に圧力をかけることが可能である。アメリカの環境保護庁 (EPA) の AIRNow というプログラムは大気の質に関して、1 時間ごとにリアルタイムの地図と予報を提供している。1990 年代初め、地方・州・連邦の諸機関は観測所から大気の質に関するデータを収集して、それを処理するために EPA に転送した。データの質、データの潜在的な悪用、限定的な技術能力などに関して懸念があり、データが公表されるまでには長い時間がかかった。現在、AIRNow はオゾンについては 1,300 カ所、PM については 300 カ所のモニタリング場所からリアルタイムのデータを収集し、データの質について自動的なチェックを実施し、1 時間ごとに地方、地域、および国の大気の質に関する地図と予報を提供している。クラウド・ベースのコンピューティングとマッピングは新しいモバイル・プラットフォームと組み合わせられており、地方の大気の質に関するレポートや予報にはだれでも、どこからでもアクセス可能となっている。オープン・データ標準のおかげで、開発業者や公益団体は AIRNow から情報を取り出して、自分自身のウェブ・サービスに盛り込むことが許容されている。

企業の環境面での実績を監視して発表する情報公開プログラムは、コミュニティの権力を強め、弱腰の規制機関に圧力をかけて環境基準を執行させている。このようなプログラムは、今ではインターネットに依存しながら、情報の自由な流れを改善し、データの収集・配布のコストを削減している。工業施設やその他の源泉から排出される汚染物質に関する情報を収集しているオンライン登録所が、日本、韓国、メキシコ、アメリカ、およびEUを含む、少なくとも20カ国で設立されている。企業の環境パフォーマンスを格付けする開示プログラムも、約60カ国で実施されている。インドやインドネシアなどといった国々における格付けプログラムは、業績が最も悪かった工場による汚染の削減に対して、著しい影響を及ぼしてきている。

中国は、情報技術がどのようにして義務的な情報開示プログラムを利用して、市民の関与を拡大できるかの適例を示している³。中国における環境モニタリング・データの公表は過去数年間に急拡大してきている。それは情報技術によって可能となった好循環という特徴ある形をとった。北京やその他の都市の非公式なモニタリング場所からの大気の質に関するツイートが生み出した関心は、公的機関が公式なモニタリング・システムを立ち上げて、データをリアルタイムで公表するというプログラムの導入を促進することとなった。2013年、環境保護部は主要な企業と地方自治体に対して、リアルタイムの汚染データ公表を義務付けるルールを発表した。

その翌年、北京の公衆環境研究センター（IPE）という権利擁護団体は、このようなデータを一般大衆の手に直接届けるために、携帯電話用の無料アプリを公開した。「汚染地図」アプリのユーザーは地方工場やその他の組織体の現行排出水準を見て、それが法的制限を超過しているかどうかをチェックできる。この情報を人気のあるソーシャル・メディア・アプリ上で共有し、排出限度に違反している会社の通報と写真をアップすることができる。IPEの創始者である馬軍（Ma Jun）によれば、そのアプリは企業や地方自治体が環境基準に違反した際に、圧力をかけるのに必要な信頼できる証拠を市民に提供できる。若干ながら、成功の兆しがすでに得られている。2014年に数回にわたり、山東省烟台市の当局は当該地域の企業が排出制限に違反しているというソーシャル・メディアの揭示に公式に反応し、2-3日中に苦情を処理した。

スマートな公的政策は、新技術を最大限に活用して、汚染をモニターし削減する助けになる。データをモニタリングして公表するという義務の強化とは別に、政府としてはデータの収集や報告、共有にかかわる基準の設定、技術利用の最善慣行に関する指針提供、消費者が使用する装置の性能に関する格付けなどにおいて、重要な役割を果たしている。技術変革のペースに遅れないためには、政府としては新しいデータ・サービスを認識して、政策や基準を規則的に見直すことが極めて重要である。情報技術の革新的な利用を奨励する政策は、大気の質を管理するというより広範な戦略の重要な一部となっている。

注

1. Global Commission on the Economy and Climate 2014.
2. van Donkelaar 他 2015.
3. Li 2011.

参考文献

- Brauer, M., M. Amman, R. T. Burnett, A. Cohen, F. Den-
tner, M. Ezzati, S. B. Henderson, M. Krzyzanowski, R.
V. Martin, R. Van Dingenen, A. van Donkelaar, and G.
D. Thurston. 2012. "Exposure Assessment for Estimation
of the Global Burden of Disease Attributable to Outdoor
Air Pollution." *Environmental Science & Technology* 46.
doi: 10.1021/es2025752.
- Global Commission on the Economy and Climate. 2014.
Better Growth, Better Climate. New Climate Economy.
<http://2014.newclimateeconomy.report>.
- Li, Wanxin X. 2011. "Self-Motivated versus Forced
Disclosure of Environmental Information in China:
A Comparative Case Study of the Pilot Disclosure
Programmes." *China Quarterly* 206. doi: 10.1017/
/S0305741011000294.
- Lim, S. S., and others. 2012. "A Comparative Risk Assess-
ment of Burden of Disease and Injury Attributable to
67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions,
1990-2010: A Systematic Analysis for the Global Burden
of Disease Study 2010." *Lancet* 380: 2224-60.
- van Donkelaar, A., R. V. Martin, M. Brauer, and B. L. Boys.
2015. "Use of Satellite Observations for Long-Term
Exposure Assessment of Global Concentrations of Fine
Particulate Matter." *Environmental Health Perspectives*
123 (2): 135-43. doi: 10.1289/ehp.1408646.

スポットライト6

デジタル開発を可能にする

注目すべき6つのデジタル技術

本レポートでは、インターネットを初めとするデジタル技術をよりうまく利用するには、各国はどうかすべきかを検討してきた。インターネットが、普遍的に手頃な料金で利用可能な世界を展望してはいるものの、そこでの分析は大体において技術を当然視していた。しかし、技術変革は継続しており、往々にして破壊的である。このスポットライトでは広範な技術を検討してみたい。それは技術を予測している文献のなかで指摘され、開発に対して遠大なインパクトが約束されているものである¹。それらは「ハイプ」・サイクル〔訳注：IT関連新技術の認知度・期待度がたどるサイクル〕上はさまざまな段階にある（図S6.1）。広範な技術はインターネットと同じく、まずは先進国で導入され、すぐに発展途上国に普及していくことになりそうである。そのような諸国では、影響力は一層大きくなる²。

第5世代（5G）の携帯電話

1970年代に商業的サービスとして最初に実現して以降、携帯電話の発展はすでに数世代が経過している。第1世代（1G）のアナログ携帯電話は、1991年のフィンランドを皮切りに2Gのデジタル電話に取って代わられた。一方、インターネットへのアクセスが高速になった3Gの電話は、2002年の韓国におけるFIFAワールド・カップの開幕戦で打ち出された。2015年6月までに世界全体の3G携帯電話加入者数は23.3億人に達し、さらに別途7億5,700万人がdata-optimized 4GないしLTEの技術を使ったネットワークに加入している³。

5G無線ネットワークが次世代のモバイル通信網になる。5Gネットワークは毎秒数百ギガバイト（Gbit/s）の速度でデータを提供することによって、現在の4Gネットワークを凌ぐものと期待されている。2015年にイギリスのサリー大学5G革新センター（5GIC）の研究者たちは、速度テストの際に毎秒1テラビッ

ト（Tbit/s）——現在のデータ接続の何千倍もの速さ——を何とか達成した⁴。

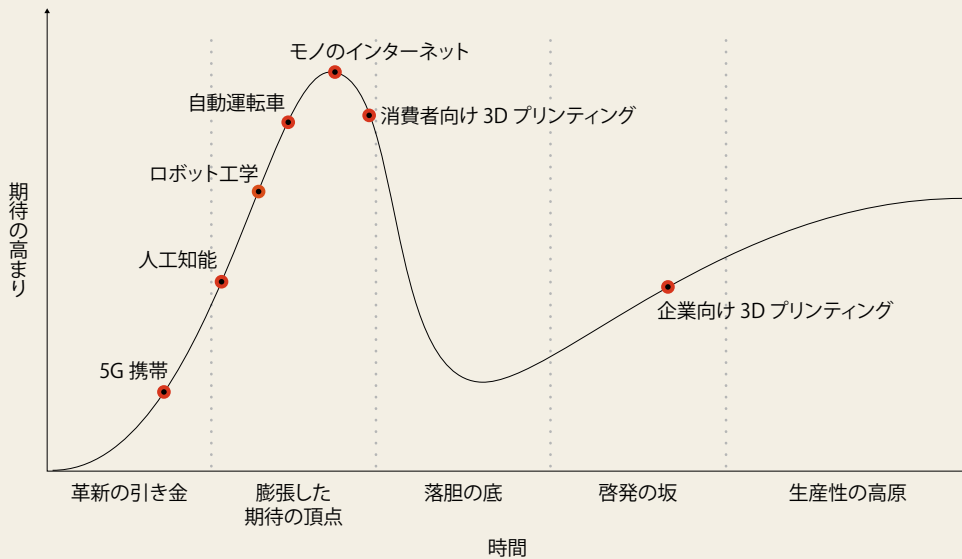
5Gに適応するにはこれまで商業的に有用と考えられていなかった周波数域の一部を使用することが必要になる。特に3ギガヘルツ（GHz）を以上の周波数領域である30–300 GHzというミリメートル帯〔訳注：電波の波長が数ミリメートルであることによる〕である。また、新種のアンテナも必要になる⁵。スマートフォンの発展で能力が過去5年間には年約25%のペースで増大してきている。モバイルそのものは決して新技術とはいえないものの、それが既存の基準を打ち碎き、途上国にとって最大のインパクトをもたらす可能性を有する技術の1つになっているのは、それとインターネットとの組み合わせにおいてである。途上国としては5Gに関して起こっている動きを綿密に注視して、その最終的な初投入に備える必要があるだろう。

人工知能

人工知能（AI）の定義は著しくさまざまであるが、一般的には、通常は人間の知能——画像や言語の認識、意思決定、言語翻訳などを含む——を必要とする課題を遂行できるコンピュータ・システムを指す。計算の迅速化、「ビッグ・データ」、アルゴリズムの改善などが、AIにおける最近のブレイクスルーの推進を支援してきている⁶。例えば、アルゴリズムは相互接続された電話やタブレット、コンピュータからの膨大なデータの奔流が入手可能なおかげで、言語や画像を今やよりうまく認識できるようになっている。ナラティブ・サイエンスというような企業は財務レポートの作成をAIを使って自動化している。IBMのワトソンというコンピュータはAIを用いて、個別の医学的助言を提供することによって、医師に診断支援を提供する。アップルのシリ（Siri）やマイクロソフトのコルタナ（Cortana）のような音声認識能力をもつ画像による支援が、対人やビジネスの環境でますます使われるようになってきている。香港に本拠を置くディーブ・ナ

次の人々が寄稿した共同論文：Wajeeha Ahmad, Hallie Applebaum, Naomi Halewood, Arturo Muenste-Kunigami, Marcela Sabino, Randeep Sudan, and Darshan Yadunath.

図 S6.1 ガートナーの「ハイブ」・サイクルを主要なデジタル技術に適用



出所：WDR 2016 チームによる Gartner 2015 からの翻案。

レッジ・ベンチャーズというベンチャー・キャピタルのファンドは、あるアルゴリズムを取締役に任命さえている⁷。

AIの急速な進歩は機械の知能が人間の知能を追い越し、将来的には人類そのものにとって脅威になるのではないかと、という懸念を生み出している。その一例としては、2014年に出版されたニック・ポストロム (Nick Bostrom) による超知能に関する本がある。これはAIが人類にとって「存亡の危機」をもたらす可能性を検討したものである⁸。イーロン・マスク、スティーブン・ホーキング、ビル・ゲイツなどのような著名人もAIの危険性に関して加勢している。AIの潜在的なリスクは認識しながらも、そのような技術は開発に関連するほぼすべての分野について、重要な洞察を提供し、価値を創造することができる。AIの利益は教育では個別学習において、農業では作付け計画や精密農業、資源適用最適化において、銀行と保険では顧客サービスやリスク管理、法令順守などにおいて、理解され始めている。

AIの進歩は混乱をもたらすが、法務アナリスト、金融やスポーツの記者、オンライン販売業者、麻酔医、診断医、財務アナリストなどのような伝統的な仕事の損失だけでなく、人間と機械の協働に向けた新たな機会も生み出すことがわかるだろう⁹。同様に、これまで途上国に向けてオフショア化していた多数のコ

ルセンターは影響を受ける可能性がある。というのは、ますます洗練された自然な言語処理システムが人間の労働者にとって代わるようになるためだ。例えば、スペインのBBVAという銀行はローラ (Lola) という仮想のアシスタントを導入した。彼女はかつてはコールセンターの担当者が対応していた、顧客の多くの定型的な依頼を処理することができる¹⁰。

ロボット工学

自動的に課題を処理できる機械ないし機械システムを指すロボット工学は、一般的に、産業用ロボット (自動車や化学、ゴム、プラスチック、食品などの産業) とサービス用ロボット (物流や医療、高齢者介護、農業、床掃除、土木建設、外骨格など) に分割できる。ロボットは計算能力や精密さ、強さ、感知能力などを通じて、利益をもたらすことができる。2014年末現在、操作可能な産業用ロボットの世界全体における在庫は150万台に達しており、約470万台のサービス用ロボットが個人的あるいは家庭的な用途のために販売されてきている¹¹。

ロボットはこれまで主に肉体的に困難ないし危険な仕事に使われてきていたが、今ではより高度化し、感覚や器用さ、知能などを身に付けつつある。また、より小型化され、適応性が高まり、利口になり、操作性能をもち、いよいよ人間と並んで働けるようになりつ

つある。最終的にロボットは人間に取って代わるか、あるいは人間を高めるかであろう。中心は製造業や清掃、保守点検などといった低スキル分野であるが、外科手術や補綴術などのハイテク分野でもそうなる公算があらう¹²。多数の主導的なIT会社がロボット工学に投資して、スマート・ロボットの開発を牽引している。アマゾンではキバ・システムズという会社を買収し、キバ (Kiva) のロボットを注文処理のために使っている。グーグルはボストン・ダイナミクス社を初めてして他のロボット工学企業を数社買収している。

産業用ロボットの需要は反復的な工程に従事する際に、労働コストを削減したいという欲求と、正確性を確保する必要性によって牽引されている。ロボットは給与をもらっていないし、病気もせずに、動力がある限り働くことができる。また、地雷の探知などの危険な課題を担うこともできる。ロボットの導入は途上国も含めて、その価格低下や知能向上の結果として増加が予想されている。中国は世界最大の産業用ロボット輸入国である。広東省は最近、2020年までにロボットで人間に代替することによって、80%の工場を自動化するという計画を発表した¹³。コンゴ民主共和国の首都キンシャサ市では、交通管理のためにロボットが活用されている¹⁴。

自動運転車

Autonomous vehicle (AV) ないし self-driving car と呼ばれる自動運転車は、自動車会社だけでなくインターネット企業からも主要な研究費を受領している。支持派の主張では、交通事故を削減し(例えば、車線維持システム、自動パーキング、クルーズ・コントロールなどを通じて)、渋滞を緩和し、燃料消費を削減し、高齢者や障害者の移動性を改善し、通勤時間を他の課題のために解放するだろう¹⁵。しかし、それは現在運転手として雇用されている何百万人という人々の仕事を脅威にさらす。また、複雑な法律問題を提起する。それには責任保険が含まれるし、車上のネットワーク化されているコンピュータはハックされるリスクがある。サルトル (SARTRE) というヨーロッパのプロジェクトは「自動運転車部隊」という概念を実験している。それは、複数の自動車が高速道路を走行するスピードで、プロの実験車に導かれながら互いに数メートル以内の距離を保ちつつ自動運転することを可能にする。このアプローチでは燃料消費と排出が

最大限 20%削減され、道路の安全性が改善され、交通渋滞が削減されるものと期待されている。

ドローン (無人航空機や特殊型 AV) に対する人気が価格の低下に伴って高まっている。警察業務、障害者支援、宅配、農業、娯楽、安全性、野生生物の保全、遠隔地でのインターネット・サービス提供を含め、応用の可能性が多数ある。ルワンダは世界最初のドローン空港、すなわち「ドローン港」(droneport) の故郷になることを計画している。地理的な障壁を乗り越えて、医療や緊急の物資の迅速かつ費用効果的な配送を円滑化するためである¹⁶。

多くの自動車や航空機がすでに支援技術を搭載していることから、AV の導入は漸進的なものになりそうである。仕事へのインパクトは、最終的には価格 (現状では AV は法外に高価)、法律 (手動制御ができる人間の同乗が義務化されるのか?)、および時間によって決まるだろう。

モノのインターネット

「モノのインターネット」(IoT) とは、無線自動識別装置 (RFID) 用のチップやセンサーなどが埋め込まれたコンピュータ装置を通じて、物をインターネット・インフラに接続することを指す。IoT 製品は次の 5 つの広いカテゴリーに分類される: ウェアラブル装置、スマート・ホーム、スマート・シティ、環境センサー、企業向け応用¹⁷。シスコ社の推計では、2020 年までに、500 億個の装置や物がインターネット接続を果たしているだろう。

IoT は多くの分野でたちまちサービス提供を再定義し、新たな機会を生み出しつつある。スマート型のフィットネス向けのセンサーや追跡装置は医療ケアを転換し、個人のフィットネスや健康を改善しつつある。埋め込まれたセンサーは湿気、空気や水の汚染水準、資源水準を正確に伝えて、環境問題のより綿密なモニタリングを可能にしている。工場や供給チェーンはスマート・センサーを使って、製品の製造と配送の効率性を改善している。グローバルにみて、人々が一堂に会して、電子製品やソフトウェア、デジタル製品を製作・学習できる場所が増加傾向にある。「メーカーペース」として知られているこのような場所は、ツールへのアクセスを民主化し、参加者の能力を強化してみずから制作し学ぶようにさせている。

IoT の重要な応用の 1 つは気候変動とその影響と

ボックス S6.1 医療診断に携帯電話を利用, 3D プリンティングのおかげ

途上国の医師は病気を診断するのに必要な器具をしばしば欠いているが、スマートフォンはもっている。カリフォルニア大学ロサンゼルス校（UCLA）の工学教授であるアイドガン・オズカン博士は、スマートフォンを顕微鏡や診断機器に変換できるソフトウェアとハードウェアを制作した。3D プリンティングを利用してスマートフォンに装着できる蛍光性顕微鏡を制作したのである。この装置にはスマートフォンを UCLA のサーバーに接続して、DNA 分子の生の画像を

送信するアプリが組み込まれている。これで、がん、アルツハイマー病などの神経系疾患、感染症に対する薬物抵抗性などを診断することが可能である^a。同様に、カリフォルニア州キューパティーノ（Cupertino）町出身の15歳の少女が肺活量計を設計した。この装置では慢性閉塞性肺疾患や喘息などの呼吸器系疾病を診断できる。彼女はこの機器を、オープン・ハードウェアと3D プリンティングを使って、商業的な肺活量計の数分の1のコストで設計した^b。

a. <http://newsroop.ucla.edu/releases/ucla-engineers-first-to-detect-and-measure-individual-dna-molecules-using-smartphone-microscope>.

b. <http://cogito.cty.jhu.edu/43295/maya-varma-final-device-and-app-design/>.

の戦いにある。途上国の農民はインテリジェントなセンサーを使って、土壌状態をモニターし、自律的な灌漑システムを操作することができる。都市におけるスマート型交通シンクロナイズーション・システムは、通勤時間と燃料消費の節約をもたらす。シンガポールのような国は全地球測位システム（GPS）、監視カメラからのセンサー情報、その他の情報源を使ったスマート・ネットワークを活用して、人の移動を感知し、交通渋滞を緩和し、特別な事件や緊急事態の場合には交通を違うルートに誘導している。

IoT はインターネット発展の新たな段階を意味する、と信じている専門家もなかにはいる。というのは、それには人々が生活し、仕事をし、相互作用し、学習する方法に革命をもたらす潜在力があるからだ。しかし、IoT の完全な商業化には、標準化の動きが細分化されている（相互運用性を阻害している）、埋め込まれた装置のコストが割高であるなどのようなことを含め、依然として大きな障壁がある。個人々が現地事情に合わせて装置を調整できるよう権限強化する、というメーカーの動向が標準化の挑戦に関しては解決の可能性を提示している。さらにプライバシーとセキュリティに関しては著しい懸念がある。ネットワークに接続された機器が増えるにしたがって、安全対策が施されていない機器のハッキングは、通常のセキュリティ脅威がもたらす損害をはるかに上回る影響をもたらしかねない。

3D プリンティング

3D プリンティング——機械がデジタル・ファイルな

いしスキャンから物をプリントできるというプロセス——は、連続的な層の材料を追加して3次元（3D）の物を作ることで構成されている。この技術は製造業にとって転換的な潜在力をもっている。というのは、ユーザーは極めてカスタム化しやすい製品を少ない行程で、低下を続ける価格で制作することが可能になるからだ。近年、3D プリンティングは、身体部位（チタン製のアゴや背骨）、外骨格、ロケット部品、食品¹⁸などのようなものをプリントできるまで進歩してきている。価格の低下に伴って、近年、消費者向けの機器が市場に登場してきており、個人は3次元の固形物を現地で制作することができる。コンピュータ支援設計（CAD）ファイルを使用するのが一般的で、それはインターネットからダウンロードできる。プリンターで使われる「インク」は通常はプラスチックであるが、エポキシ樹脂や銀、チタン、鉄鋼、ワックスなどを含む他の材料も利用可能である。

3D プリンティングの革命的な側面はそのデジタルな性質にある。すなわち、物理的な物はデジタル情報になり、それは再構成、再公式化、改善、そして共有が可能である。しかし、デスクトップの3D プリンターはまだ比較的高価で、通常のインジェクション型との比較では、重量単位当たりで50–100倍ものエネルギーを使う。他の懸念事項としては、拳銃・麻薬のプリンティングや知的財産権の侵害などといった否定的な目的で利用される可能性があることだ¹⁹。しかし、3D プリンターは性能が向上し、プリンターや材料のコストが低下するにしたがって、より広く利用される可能性があろう（ボックス S6.1）。即座に起こる社会

的に最も意味のある進展は、カスタム化が非常に容易な製品を扱う産業用プリンターかもしれない。このようなプリンターは、相対的に高価で、再現可能な結果を必要とする。これは建設業に最適であり、3D プリントされた建物は低コスト住宅という解決策を提示してくれる。

3D プリンティングは途上国で広がっている。例えばウガンダでは、この技術は 3D プリントによる義肢制作に用いられている。インドのプーナ (Pune) 市にあるプロトプリントという新設企業は、廃棄物回収人が収集したプラスチックを 3D プリンターのフィラメントに再製するのを支援している。アイラブ・ハイチ (iLab Haiti) というプロジェクトは 3D プリンティングを使って、現地診療所向けに基本的な医療物資(臍帯クランプ、指用副え木、ギプスなど)を設計して、オンデマンド製造法を使って生産している²⁰。

注

1. 技術動向の分析に使われた出所には以下が含まれる—Gens and IDC Predictions 2015 Team; Deloitte Consulting 2015; McKinsey Global institute 2013; Meeker 2015.
2. Muent-Kunigami 他 2015.
3. GSMA databases (<https://gsmaintelligence.com/>).
4. <http://www.bbc.com/news/technology-32622297>.
5. 1 ギガヘルツは毎秒 10 億サイクルを意味する; 次を参照—<http://spectrum.ieee.org/telecom/wireless/smart-antennas-could-open-up-new-spectrum-for-5g>.
6. <http://www.wired.com/2014/10/future-of-artificial-intelligence/>.
7. <http://www.bbc.com/news/technology-27426942>.
8. Bostrom 2014.
9. <http://fortune.com/2015/02/25/5-jobs-that-robots-already-are-taking/>.
10. <http://cloudlendinginc.co/lending-blog/will-banks-survive-the-era-of-digital-disruption/>.
11. International Federation of Robotics 2015.
12. Bugmann, Siegel, and Burcin 2011.

13. <http://www.china-briefing.com/news/2015/04/22/automation-chinas-labor-force.html>.
14. <http://www.theguardian.com/travel/2015/mar/05/robocops-being-used-as-traffic-police-in-democratic-republic-of-congo>.
15. <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2013/04/economist-explains-how-self-driving-car-works-driverless>.
16. <http://www.theguardian.com/technology/2015/sep/30/rwanda-chosen-for-worlds-first-drone-port-to-deliver-medical-supplies>.
17. Perera, Liu, and Jayawardena 2015.
18. <http://www.digitaltrends.com/cool-tech/3d-food-printers-how-they-could-change-what-you-eat/>.
19. <http://www.techrepublic.com/article/the-dark-side-of-3d-printing-10-things-to-watch/> (2014 年 3 月アクセス).
20. Dotz 2015.

参考文献

- Bostrom, Nick. 2014. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Bugmann, Guido, Mel Siegel, and Rachel Burcin. 2011. "A Role for Robotics in Sustainable Development?" IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Africon 2011, September 13–15, Livingstone, Zambia. http://www.tech.plym.ac.uk/soc/staff/GuidBugm/pub/SustainableRobotics_Africon_2011.pdf.
- Deloitte Consulting. 2015. "Tech Trends 2015: The Fusion of Business and IT." <http://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology/articles/tech-trends.html>.
- Dotz, Dara A. 2015. "A Pilot of Printing 3D Medical Devices in Haiti." In *Technologies for Development: What Is Essential?* edited by Silvia Hostettler, Eileen Hazboun, and Jean-Claude Bolay, chapter 4. Springer International Publishing.
- Gartner. 2015. "Hype Cycle for Emerging Technologies." <https://www.gartner.com/doc/3100227>.
- Gens, Frank, and IDC Predictions 2015 Team. 2015. "IDC Predictions 2015: Accelerating Innovation and Growth on the Third Platform." <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=252700>.

- International Federation of Robotics. 2015. "World Robotics: Industrial Robotics 2015 and Service Robotics 2015." <http://www.ifr.org/service-robots/statistics/>.
- McKinsey Global Institute. 2013. "Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy." McKinsey & Company. http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies.
- Meeker, Mary. 2015. "Internet Trends 2015." <http://www.kpcb.com/internet-trends>.
- Muente-Kunigami, Arturo, Naomi Halewood, Marcel Sabino, and Hallie Applebaum. 2015. "The Future of Digital Technologies." Background paper for the *World Development Report 2016*. World Bank, Washington, DC.
- Perera, Charith, Chi Harold Liu, and Srimal Jayawardena. 2015. "The Emerging Internet of Things Marketplace from an Industrial Perspective: A Survey." *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*. doi: 10.1109/TETC.2015.2390034.

索引

■中国漢字表記

阿里巴巴(Alibaba)→「アリババ」
 支付宝(Alipay) 103
 安吉物流(Anji Logistics) 66
 蚂蚁金融服务集团(Ant Financial)
 10, 102
 嘀嘀快的(Didi Kuaidi) 118
 通用汽车中国(GM 中国) 66
 上海汽车工业 66
 淘宝(Taobao) 63, 81
 腾讯(Tencent) 70
 微衆銀行(WeBank) 70
 余额宝(Yu'E Bao) 70, 103, 271

■英数字

21 世紀型スキル 129
 21 世紀におけるスキル開発の優先課題 273
 3D プリンティング 347
 700 MHz 247
 AIRNow 341
 aldaba.com 120
 APEC
 「越境プライバシー・ルール」317
 「プライバシー枠組み」317
 AT&T の独占 246
 A World That Counts 258
 BBVA 345
 Broadcast.com 227
 Change.org 187
 Check My School(フィリピン) 187
 Comoros Telecoms 247
 Coursera.org 287
 CSO プラットフォーム 187

Djibouti Telecom 246

EDE エステ(EDE Este) 176
 edX.org 287
 eKeebo 72
 elempleo.com 120
 eLimu 277
 En2ly 67
 EU

越境配送料 313
 拘束的企業準則 317
 地域制限(geoblocking) 313
 通信自由化 217
 デジタル製品市場 313
 デジタル貿易の市場 38

e- 運送 318

e- コマースをしている小売業者の割合 74

e- チョウバル 121

e ペイ 13, 61, 62, 71, 103
 —で販売している大企業の輸出
 先 87
 中国進出 63
 e- ヘルス 202

free.fr 233

freelancer.com 115

GDP 統計 73

GiveDirectly 292, 334

GS1 標準システム 318

HarvardX 287

Hududma(ケニア) 188

IANA(インターネット番号割当機関)
 311, 355

ICANN 227, 309

ICT

独立した規制機関 221
 エネルギー使用に関する推定値
 306
 産業雇用の波及効果 113
 集約度 74

ICT 資本の GDP 成長率に対する寄
 与度 12

ICT クラスタ 212, 242

ICT スキル 130

ICT セクター
 GDP に占めるシェア 12
 企業に対する政府支援 245
 雇用 112
 性の違いによる格差 112
 職業 112

iHub 284

InaSAFE(オープン・ソースのソフト)
 330

Indeed.com 120

IoT 製品(→「モノのインターネット」
 も参照) 346
 重要な応用 346
 完全な商業化 347

I Paid a Bribe(インド) 187, 188

IP ベースのネットワーク 246

IPR 制度(→「知的財産権」も参照) 319

IT ダッシュボード 292

i プロキュア(iProcure) 62

KIPP(Knowledge is Power
 Program) 282

LinkedIn 120

Lungisa 187

M&E(モニタリングと評価) 322

——システムに広く浸透している
 欠点 322

——の質が高いプロジェクト 320
 プロジェクトの結果との相関関係
 320

技術集約型 323

事後的な格付け 336

Maji Matone(タンザニア) 188

MITx 287

Monster.com 120

MOOC →「大規模公開オンライン講
 座」を参照

M- コバ(M-Kopa) 305

M- シュワリ(M-Shwari) 102

M- ペサ(M-Pesa) iii, 2, 33, 70, 76, 101,
 102, 113, 123, 219, 271, 272, 304

「m- ヘルス」(モバイル・ヘルス)イニ
 シアティブ 168, 192

Netflix 220

O3B 224

OECD

ICT セクターが GDP に占める割
 合 12, 65

ICT セクターが雇用に占める割合
 15

「越境的なデータ・フローに関す
 るプライバシー指針と宣言」
 317

企業のブロードバンド・インター
 ネット利用 53

技術投資 81

生徒学習到達度調査 262

プライバシー指針 239

デジタル技術が政府官僚制度の運
 営方法を変化させた証拠 181
 デジタル経済が GDP に占める割
 合 65

ネットワークの増設 215, 220

プライバシー指針 239

OTT(Over the Top)サービス 233

P4R 衛生プロジェクト 325

PagosOnline 270

peta-jakarta.org 330

Pets.com 227

PM2.5 のモニタリング 340

Pressure Pan(ブラジル) 187

P- 追跡 324

Rappler 187

RW(エジプトの物流企業) 67

SMS 220

ストーリー 156

選挙不正の通報を可能にするメッ

- セージ 183
STEM 分野における性の違いによる
格差 285
Text2teach(フィリピン) 277
Trazar(アルゼンチン) 124
Twama Telecom 247
U- レポート 17, 188
Udacity.com 287
YouTube 220
UPS(小荷物配送会社) 13, 45
「X 道路」(X-Road) 36, 45, 295
■あ行
アイトロン(Itron) 67
相乗り会社 84
相乗りサービス 71
アイルランド
ICT セクターの付加価値が GDP
に占める割合 12, 65
ダブリンにおけるタクシー市場の
規制緩和 84
「ハードシップ基金」 89
アカデミー・マネジャー 180
アカロフ, ジョージ 45
アキラチックス(AkiraChix) 35
アシモフ, アイザック 24
「新しい学校」(Escuela Nueva) モデル 35, 282
アップワーク(Upwork) 16, 64, 72,
114, 116
アディスアベバ大学 202
アドハー(Aadhaar) 30, 206
アドハー番号 290
アナログによる補完措置 2, 3, 5, 17, 19,
37, 39, 142
強化するための改革 294
デジタル経済のための—— 29
下振れリスク 37
不十分 19
アナログの基盤 4
アヌー(Anou) 44, 62
アバンティ・コミュニケーションズ
224
アブサ・セクルラ(Absa Sekulula :
169
アフリカ
ICT 調査 232
携帯電話会社 220
女性のインターネット利用率 142
デジタル格差 8, 9
ナイロビの水道会社がマジボイス
を活用 18
熱帯性トウモロコシの収量 326
ネットワーク運営業者の三重苦
220
テック・ハブ 243
「アフリカに光を」 304
アマゾン(物流会社) 21, 71
キバ・システムズ 346
検索ツール 294
市場支配力を乱用 77
全電子書籍のシェア 75
アマゾン(熱帯雨林)
流域の森林伐採を監視 329
アムステルダム 255
アムステルダム・インターネット・
エクスチェンジ 232
アメリカ
1934 年通信法 28
GDP のなかで情報通信セクター
の付加価値が占める割合 65
オンライン売上 71
環境保護庁(EPA) 341
経済 242
シカゴにおけるコミュニティ・カ
レッジ改革 286
接続基金 226
二酸化硫黄(SO₂) 許可取引システ
ム 341
アメリカ国際開発援助庁(USAID)
325
新たな非公式性 125
アラブの春 19, 186
阿里巴巴(Alibaba) 2, 71,
78, 103, 227, 246
——を通じてオンライン販売して
いる企業 52
オンライン・ショップのオーナー
118, 142
訓練コースを提供 279
成功 63
時価総額 221
プラットフォーム 62
阿里巴巴(Alibaba) 集団 10
アリファイナンス(Alifinance) 102
アル・シャバブ(Al-Shabaab) 219
アルタビスタ(AltaVista) 76
アンガニ(Angani) 74
アンバンドリング 13
最初の—— 87
第 2 次 64
イーランス(Elance) 16, 116, 142
イギリス
CRM を利用している小売・卸売
企業 74
アメリカの多国籍企業が所有する
事務所 68
外因的な ICT 投資の増加 136
国際開発省(DFID) の新機軸 324
第 5 世代携帯電話 344
中小企業による ICT 投資向け税控
除プログラム 114
フィックス・マイ・ストリートの
利用者 178
イスラエル 245
国内総支出に占める研究開発費の
比率 245
ハイテク起業家精神 245
一次産品ブーム 126
一度だけスマートに掘る 231
違法な音楽ダウンロード 336
イマゾン(IMAZON) 329
医療サービス 64
インスタグラム 15, 112
インターネット 44
——からの消費者余剰 73
——幹線に対する公共投資 221
——上における表現の自由の権利
335
——に対する信頼 235
——の経済学 20
——の採用 107
——への普遍的なアクセス 212
GDP に対する寄与 66
新しい統治構造 312
イノベーションを促進 11
外国との競争に起因する利用増加
81
各国間の料金差 229
過渡期の国 36
可能にする政策 213
可能になった仕事の質 125
企業家精神 242
企業の生産性にもたらす潜在的な
インパクト 77, 85
企業や仕事の立地に及ぼす均衡効
果 61
技術タスクフォース 309
教育目的で利用 109
経済発展への影響 44
経済成長を促進する主要なメカニ
ズム 20
公共財 217
公共財としての特性 28
効率性を促進 11
国境をまたぐ重大な問題 315
コールセンター 18
主要な属性 309
情報の透明性を促進 185
新興期の国 36
政府による規制 213
促進に関する政府介入 217
大気質管理における利点 340
中毒 276
転換期の国 36
電力部門における最も革命的な革
新 305
データ通信量に占める割合 246
統制する試み 27
投資 213
フィルタリング 234
普及率 6
貿易に及ぼす影響 61
貿易の外延的な要素が拡大 61
未測定利益 72
民営化 221
最も一般的な使い方 109
より集約的に利用する企業の能力
ないしインセンティブを制約
している他の構造的な障壁 75
利用している求職者の平均失業期
間 120
料金水準の相違 75
利用と生産性の高い企業の特徴の
間の関係 57
利用の生産性への影響 73
インターネット・エクスチェンジ・
ポイント(IXP) 231
インターネット経済
3 つのメカニズム 11
勝者一人占め 184
インターネット・ガバナンス(統治)

- 38, 308, 309
 —における利害関係のカテゴリ 310
 —に利害を有している利害関係者のグループ 309
 将来に対する懸念 310
 支配的なモデル 309
 枠組み 309
- 「インターネット統治作業部会」 309
 インターネット投票 26
 投票率 184, 185
 インターネット番号割当機関 (IANA) 311
 インド 306
 e-チョウパル 121
 I Paid a Bribe 187
 アドハーというデジタル ID を使って, 全人口を登録 30
 アドハー (Aadhaar) ・プログラム 206, 290
 スマート・シティ 254
 汚職 222
 カルナタカ州におけるスジャラ (Sujala) ・プロジェクト 323
 ケララ州の漁師 124
 ケララ州政府によるクドゥンバシュリ (Kudumbashree) 15
 裁判所の表現の自由に関する立場 235
 数学向けのコンピュータ利用学習 (CAL) プログラム 277
 全国農村雇用保証制度 169
 タクシー協会 84
 タミルナドゥ州におけるエンパワメント・貧困削減プロジェクト (Pudhu Vaazhvu プロジェクト—PVP—の一環) 324
 デジタル支払い 102
 電子調達 173
 ネマディ・センター (Nemmadi Center) 172
 ババジョブ (Babajob) 120
 ビジネス・プロセス・アウトソーシング 142
 ビハール州のナルマ・ディ (Narma Dih) におけるデジタル式農業指導 17
 プラヤス・エネルギー・グループ 306
 「みずばらしいところ」 (Hole-in-the-Wall) 279
- インドネシア
 ジャカルタの災害管理庁 330
 政府の苦情処理システム (LAPOR) 177
 インパクト・アウトソーシング 15, 115
 インフラ共有 226
- ウーバー 20, 33, 71, 118, 265
 ウィーチャット (WeChat) 220
 ウィキ (wiki) 283
 ウォーターベッド効果 229
 ウォルマート 46, 65
 ウォンガ (Wonga) 70
 ウガンダ
- U- レポート 188
 教員の無断欠勤 18
 モバイル・ヘルスにかかわる試験的实施 333
 ウシャヒディ (Ushahidi) 18, 183, 184
 暗黙の信条 184
 ウチャグジ (Uchaguzi) 18, 183
- エアピーアンドビー 20, 33, 72, 118
 エスクロー・サービス 10
 エストニア
 「X 道路」 (X-Road) 36, 45, 294, 295
 社会と経済のあらゆる分野でデジタル技術の利用を促進することを決定 262
 データ共有計画案 294
 デジタル署名 124
 電子医療記録システム 239
- エチオピア
 農村部で医療ケアを提供 202
 越境的なデータ・フロー 317
 —障壁がもたらす影響 315
 「越境的なデータ・フローに関するプライバシー指針と宣言」 317
 越境配送料 313
 「越境プライバシー・ルール」 317
 越境問題 38
 エッツィー (Etsy) 118
 エデュコペディア (Educopedia) 34, 35, 279
 生徒の学習に与えたインパクト 279
- エネザ・エデュケーション (Eneza Education) 277
 エボーク (Evoke) 284
 エボラ出血熱 168
 エムペサ (M-Pesa) →「M- ペサ」
 遠隔地 10, 119, 167
 アクセス障壁 142, 217
 医療 24, 203
 市場の失敗 223
 独立して働いている労働者 48
 太平洋島嶼国 156
 ドローン 346
 農業 96, 121
 縁故資本主義 222
- エンパワメント・貧困削減プロジェクト (Pudhu Vaazhvu プロジェクト—PVP—の一環) 324
- オーストラリア
 The Yield 260
 カキ産業 260
 データ保護 317
- オーデスク 116
 オーバー・ザ・トップ (OTT) 218
 オーパワー (Opower) 169
 オープン・ストリート・マップス 330
 オープン・ソースのプラットフォーム 204
 オープン・ソース評価のシステム 325
 オープン・データ 30, 258, 333, 318
 オープン・データ運動 170
- オープンな政府のためのパートナーシップ 170
 応用科学・工学・技術のスキルのためのパートナーシップ 285
 オズカン, アイドガン博士 347
 汚染モニタリング 340
 オゾン (Ozon) 71
 オフ・グリッド・エレクトリック 305
 オフショア 64
 インターネットが可能になった 114
 コストの上昇 64
 オフショア化可能になっている仕事の特徴 114
 オフショア・サービス市場 115
 オフショア・サービス・ハブ 315
 オフショア・リークス (Offshore Leaks) 104
 オフショア・アカウント 104
 オフライン人口 214
 オフライン動員 187
 オマーン
 労働者保護制度 295
 音楽ファイルの販売 336
 オンデマンド経済 37
 —型の企業 20
 オンライン
 —による国際送金依頼をマッチ 72
 —対オフラインの競争 14
 —で行う仕事の長所 117
 —で販売する小売企業の割合 74
 —で個人アカウントを開設できる国 7
 求職 120
 検索市場 272
 支払いシステム 79
 登記制度 70
 労働市場 116
- オンライン・アウトソーシング 114, 116
 産業 266
 オンライン・カジノ 104
 オンライン・サービス指数 (OSI) 193
 企業アカウントを提供している 79
 オンライン書店 272
 オンライン・ジョブ・マッチング 120
 オンライン投票 185
 ブラジルのリオグランデ・ド・スル州 26
 オンライン・バンキングの利用 74
 オンライン・ミュージック・シェアリング 118
- か行
 カーファックス (Carfax) 45
 カーン・アカデミー (Khan Academy) 16, 34, 275, 278
 海底光ファイバー・ケーブル 224
 開発インパクト・ボンド 325, 333
 開発革新ベンチャー助成金制度 325

- 開発における典型的な課題 262
「開発のためのモバイル」 304
概念実証実験 325
価格データ 259
ベンチマーク化 231
価格比較ウェブサイト 14, 68
革新性 67
中国淘宝村 10
家計調査 144, 328, 331
サハラ以南アフリカ 333
伝統的な—— 332
影の銀行問題 103
カザー(Kazaa) 234
家畜識別・逆探知システム 66
カメルーン
モバイル・マネーの市場参入 123
カラハリ(Kalahari) 71
「考える学校, 学ぶ国家」(Thinking Schools, Learning Nation) 297
環境管理 328
環境の質のモニタリング 340
環境モニタリング・データの公表 342
環境問題 39
韓国 221
固定ブロードバンドの普及率 222
情報インフラ計画 222
ソウルの交通局 328
超ブロードバンド収束ネットワーク 222
モノのインターネット 222
官民パートナーシップ(PPP) 212, 292
基幹ネットワーク
全国的な—— 231
企業の TFP の伸び 68
企業の環境パフォーマンスを格付けする開示プログラム 342
企業のデジタル技術導入 31
『企業の本質』 44
技術が労働市場に及ぼす影響 264
技術的失業 24
技術的スキル 130
技術と制度の間の格差 189
技術変革に伴う勝者 140
規制 5
OTT サービス 234
インターネット—— 26, 213
改革を促進する 103
企業にもたらすコスト 315
企業向けのプラットフォーム 70
技術との関係 20, 77
競争と参入を促進する 31
競争に関する—— 266
競争を促進する—— 268
現代的なスキルおよび説明責任のある公的機関を後押しする—— 266
効果的な—— 221
サービス業における市場の—— 83
サービス貿易 32
柔軟な労働取決めに禁止する—— 296
タクシー業界 84
通信セクター 221
データ・フロー 318
データや市民が自国内に留まることを法的に拘束する—— 38
デジタル経済 84
デジタル経済で競争を育むための 84
デジタル採用が過渡期の国 268, 270
デジタル採用の様々な水準に適切な—— 268
「ニューエコノミー」の—— 271
プライバシーと表現の自由 311
モバイル・マネー 272
有効な—— 218
ライトタッチの—— 212
労働—— 294
キックスターター(Kickstarter) 103
機能的リテラシー 146, 297
キバ・システムズ 346
ギブ・ダイレクトリー 333
規模効果 77
規模の経済 46
基本電気通信交渉合意 217
教育サービスの貿易 64
教育制度 273
——内での新技術利用 157
教育と技術の間の競争 20, 146
教育の「ゲーム化」 284
教育の収益率 119
教員のデジタル式管理 180
教育への投資 78
教員モニタリング技術 179
共有経済における仕事 119
供給サイドの政策 213
ICT 26
競合する携帯サービス提供者やインターネット・サービス提供者を許可制にする 225
業績の監視
デジタル方式で可能になった 181
競争庁 270
競争法 37
共有経済 84
切り替えコスト 76
銀行取引にインターネットを使っていた企業の割合 74
金融革新 102
システミック・リスク 103
グアテマラ通信一般法 228
グーグル 33, 227
各国政府によるコンテンツ抹消要請 235
競合他社を降格 77
競争相手数社の主張 77
検索からの年間消費者余剰 124
コンテンツを除去する要請を受領 27
索引を付けたユーザー作成コンテンツ 8
ディスプレイ広告市場シェア 75
ロボット工学企業を数社買収 346
グーグル・スカラー 27
苦情処理システム(LAPOR)政府 177
クック諸島 224
クドゥンバシュリ(Kudumbashree) 15, 115
国コードのドメインにかかわる管理 227
クライメート・コーポレーション(Climate Corporation) 96
クラウド・コンピューティング 14, 72
クラウドソーシング 168
CRM ソフト 74
アイスランド 19
ケニア 183
災害への対応 330
選挙 184
損害の評価と対応 330
タンザニア 65
フィリピン 256
クラウド・ベースの格付けシステム 119
クラブ財 28
グラミン財団 96
クラリティ 340
車のアイドリングに伴う汚染を削減 340
クレディテック(Kreditech) 70
グローバル・オープン・データ・インデックス 170
グローバル・ギビング 333
グローバルな協同を円滑化するための3つの優先分野 37
グローバルな公共財 37
グローバル・フォレスト・ウォッチ 258, 331
訓練基金 286
ゲートウェイ
国際的な—— 26, 231
ゲームに基づく学習 284
経験の収益率 141
携帯電話
——ベースのアプリによる路線の調査と作図 328
——を通じて市民に情報を提供 167
——を利用した選挙の監視 36
医療向けの適用 289
アプリを通じた情報のクラウドソーシング 65
支払い実績に基づく信用リスクの評価 102
所有の男女格差 142
第5世代 344
普及率 6
モニタリング技術 289
最も一般的な使い方 109
リスク 124
リテラシーを推進 289
利用データで所得を推定 332
携帯電話加入者(SIM カード) 227
携帯電話の通話データ記録(CDR) 239
携帯電話のデータ通信量 220
契約集約的 77
——な財 88

契約の複雑性 77

ケインズ, ジョン・メイナード 24

結果に基づく援助 324

ケニア

GiveDirectly 334

Hududma 188

iHub 284

ICT セクターの付加価値が GDP

に占める割合 65

IXP(KIXP) 232

ウシャヒディ(Ushahidi) 183

ウチャグジ(Uchaguzi) 183

エネザ・エデュケーション(Eneza Education) 277

キベラ 255

国内送金するコスト 123

サファリコム 272

青少年団体ナイロビット

(NairoBits) 35

製造業企業 74

ナイロビット(NairoBits) 284

ドゥマ(Duma) 120

ブリッジ・インターナショナル・

アカデミーズ 290

「私のドレス, 私の選択」142

ケニア・オープン・データ・イニシ

アティブ 260

ケニア電気通信局(Communications

Authority of Kenya) 247

研究事例

「子供 1 人にラップトップ 1 台を」

(OLPC) 276

雇用者が要求するスキル 132

現在予報(nowcasting) 30

公共サービスのモニタリング 36

公共投資

インターネット幹線に対する 221

公衆環境研究センター(IPE)(北京) 342

工場の自動化 125

拘束的企業準則(BCR) 317, 336

公的機関が共有を嫌う理由 260

後発開発途上国

——のインターネット普及率 326

効率性 254

極端な事例 11

中国淘宝村 10

効率性主導型 35

——モデル 281

高齢化 274

コース, ロナルド 44

コーセラ(Coursera) 286

コードアカデミー(Codecademy)

283

コール・センター 133

顧客関係管理 173

国際開発協会(IDA) 331

国際金融機関の最近のプロジェクト

320

不成功 320

国際航空運送協会(IATA) 318

国際的援助の透明性を高めるイニシ

アティブ 334

国際的な接続性 231

国際電気通信規則(ITER) 311

国際電気通信連合(ITU) 221

国内郵便配達制度 269

国連人権理事会 335

心の通ったハイテク産業経済 138

個人データの流れ 238

コスト

e-ヘルス 203

EC におけるオンライン販売 38

GM 中国 66

インフラ 224

エネルギー供給 305

オフショアリング 64

規制が企業にもたらす 315

クラウド・コンピューティング 72

訓練 286

携帯電話所有 227

検索 16, 17, 45, 124

情報 9, 10

サイバー・セキュリティ 236, 237

サイバー犯罪 236

参入 46

消費者の切り替え 76, 84

宣伝と販売 67

送金 30, 123

タクシー 1 台のメダリオン 71

著作権 319

デジタル技術による削減 5, 13, 64,

102, 230

鉄道 73

取引 11, 15, 44, 47

農民の技術導入 327

フィルタリング 27, 234

モニタリング 36, 293

コダック 15

国家的なファイアーウォール 235

国家的なブロードバンド計画 242

固定回線ブロードバンド・ネットワー

クの広がりを奨励する政府政策

233

固定ブロードバンドにおけるファイ

バーの比率 222

「子供 1 人にラップトップ 1 台を」

(OLPC) 275, 279

研究事例 276

コボ・コボ(Kopo Kopo) 70

コミュニティ・カレッジ 286

コメ農業に対する意思決定支援シス

テム 327

コモロ

携帯市場を競争に開放 247

雇用

——に占める定型的労働のシェア

126

ICT 集約度 129

ICT 集約度の変化 131

創出と破壊というプロセスの結果

138

創出の潜在性 138

分極化 126, 137, 139

コロンビア

「新しい学校」(Escuela Nueva)

35, 282

教育のためにコンピュータを用い

る 277

コメ農業に対する意思決定支援シ

ステム 327

デジタル式登録・支給システム

170

「ニュースクール」280

ボゴダ市の統合公共交通システム

(SITP) 171

ボヤカ(Boyaca) 123

コンガ(Konga) 71

コンゴ民主共和国

医療コールセンター 289

インターネット利用 75

妊婦向けの医療情報提供 35

コンザ(Konza)・テクノ・シティ

254

コンテンツのローカル・ホスティン

グ 233

コンテンツ・モニタリング 235

コンピュータ関税 31

コンピュータに対する最恵国(MFN)

関税率 269

コンピュータ利用測量術 323

■さ行

サービス提供 163

災害管理庁 330

災害軽減管理プロジェクト 330

災害の損害の評価と対応 330

災害リスク管理(DRM) 329

オープン・データ 330

早期警告 330

災害リスクの特定と緩和 330

最後の 1 マイル 216, 224, 233

最後の(1,000)マイル 224

最後のマイル 29

財・サービスの国境をまたぐ交易の

円滑化 308

最小コスト補助金 225

在職給付 295

最初の 1 マイル 213, 231

最初のマイル 26

再生可能エネルギー 305

在宅勤務(テレワーク) 121

最低賃金 295

サイバー攻撃 103

サイバー・セキュリティ 235

——に関する条約 239

コスト 236

政府による取り組み 237

サイバー戦争 236

サイバー・テロリズム 236

サイバー犯罪のコスト 236

サイロ思考 189

サハラ以南アフリカ

家計調査 333

基本的な住民登録制度 329

サファリコム(Safaricom) 21, 33, 70,

76, 272

ケニアの市場 272

閉鎖性維持を正当化できた一因

272

サマソース(Samasource) 16, 115

サルトル(SARTRE) 346

参加型政策策定 36

- 参加型予算編成投票 26
産業革命 59
産業用ロボット 345
- シー・クリック・フィックス
(SeeClickFix) 18, 174
シェアリング・エコノミー 118
ジェットブルー(JetBlue) 121
ジェンダー(性の違いによる)格差
ICTセクターの労働者 112
STEM職 285
オンラインでの仕事 117
デジタル技術と経済的機会 142
- 識字能力の欠如 273
資金洗浄(「サイバー洗浄」) 104
シグニフィ(Cignifi) 45, 70
仕事の世界の転換 294
仕事の創出 111
市場が失敗している場合 223
市場競争 189, 216
——にさらされていないサービス
を提供 17
EUにおける自動車販売 81
インターネット・サービス供給
218
通信における—— 217
シスコ 285
システミック・リスク 103
次世代問題 26
持続可能な開発目標(SDG) 4, 206,
326
失業期間
インターネットを利用している求
職者 120
オンライン求人 120
実績に基づく報奨 180
実地訓練
——を促す1つの共通メカニズム
286
返済条項 286
自動運転車 346
自動化 3, 294
——が可能な業務 19, 24, 31, 46,
107, 262, 264, 265
——が困難な業務 128, 129
——に関する懸念 136
インターネットによるサービスの
—— 16
雇用破壊 135
困難 138
サービス・セクター 137
潜在性 135
フィンテック企業 102
財務管理 7
人工知能 344
政府のサービス 36, 164, 192, 291
労働市場 5
自動的最適化 254
シパーソン, チャド 59
ジブチ
コンピュータ関税 31
コンピュータに対する最恵国
(MFN)関税率 269
市民的および政治的な権利に関する
- 国際規約 241
市民のフィードバック 176
市民フィードバック・ポータル 177
市民をエンパワーするメカニズム
182
社会観測所 323, 324
社会情緒的スキル 130, 132
社会的に有益なデータ 333
社会的ネットワーク 158
ソーシャル・メディアが力学を変
更 159
強い絆 159
弱い絆 158
社会的保護制度 37
社会保険 37
非正規な労働に対する 296
労働契約から切り離す 296
若年層雇用プログラム 286
ジャン・ティロール 33
自由回答方式 282
自由・公正な選挙 182
集団行動の非デジタル手段 186
集団行動問題 25
選挙 18, 183-186
公正さを改善 207
自由で公正な—— 2, 182
説明責任 36, 289-291
周波数域
経済的価値 228
効率的な管理 233
入手可能性 226
周波数管理 29
周辺セキュリティ 238
ジュミア(Jumia) 71
シュミッツ・カーゴブル(Schmitz
Cargobull) 67
シュミット, エリック 311
需要応答(demand response) 305
需要応答プログラムがもっている節
約の潜在性 305
シュンペーター型の成長モデル 80
生涯学習 274, 283, 285
オンライン教育 287
奨励 35
有望なツール 287
条件付き現金給付プログラム 102
消費者余利 12, 73
GDP統計では把握されない——
124
グーグル検索からの—— 124
算定するもう1つの方法 73
増大 17
図書館におけるオンライン検索
17
情報格差 8
情報技術協定 40
情報サービス 193
情報の非対称性 10, 45, 60, 192
信用市場 102
デジタル技術による削減 179
ショート・メッセージ・サービス 220
女性(「ジェンダー」も参照)
ICT分野 35, 112
- STEM職 285
エンパワメント・貧困削減プロ
ジェクト 324
オフショア化 114
オンラインで行う仕事 106, 115,
117
在宅勤務 121
持続可能な開発目標(SDG) 326
スケテル 122
デジタル金融の効果 102
デジタル的に可能になった社会プ
ログラム 169
シリコン・バレー 292
私立学校(低コストの)が生徒の学習
に及ぼす影響 290
シンガポール 255
教育制度に大幅な変更 281
車のアイドリングに伴う汚染を削
減 340
効率性主導型モデルから能力主導
型モデルへの移行 35
人口当たりの光ファイバー・ケーブ
ルの長さ 87
人工知能 344
「真実和解委員会」(TRC) 168
新種の新設企業 70
新設企業国家 245
信用市場
情報の非対称性 102
農村—— 329
信用リスクの評価 102
信用力の判断 70
- スイス・リークス(Swiss Leaks) 104
数学向けのコンピュータ利用学習
(CAL)プログラム 277
ズーム(Zoom) 72
スカイプ 220
スキル 31
——と技術の間に競争が生じる理
由 139
——の陳腐化の管理 140
技術的 34
現代経済で必要な 34
社会的・行動的 34
多様性 273
認知 34
スキル・プレミアム 141
スキル偏重的 129
スケテル(Souktel) 120, 122
スクラッチ(Scratch) 283
スジャラ(Sujala)・プロジェクト 323
ストーリーミング・サービス 220
スナップディール(Snapdeal) 71
スノーデン, エドワード 21
スプリネット(splinet) 312
スペイン
BBVA 345
「すべての子供1人にラップトップ1
台を」157
スポティファイ(Spotify) 46
スマート型交通シンクロナイゼー
ション・システム 347
スマート・グリッド 305

スマート・シティ 254
 スマートな公的政策 342
 スマート・ロボット 346
 スロバキア
 「フェアプレー同盟」(Fair Play Alliance) 184
 成果連動型(P4R)融資制度 325
 政策改革の優先課題 268
 政策の優先課題 29, 31
 生産性と電子商取引の相関関係 56
 生産性の外部性 58
 政治情報
 デジタル的に可能となった 184
 政治的なコネのある企業 85
 製造業
 3D プリンティング 347
 雇用における分極化 133
 メキシコ 52, 82
 ブラジル 54
 中国との競争にさらされている—
 — 266
 定型的労働の減少 133
 デジタル技術利用 74, 76
 非関税障壁 83
 ブルー・カラー労働者の割合 137
 生体認証 209
 大統領選挙 291
 生体認証ツール 122
 成長会計 58
 成長会計のアプローチ 57
 成長強化支援制度 100
 成長思考 298
 制度 162
 制度と技術の間のギャップ 25, 286
 政府
 —との協働 25
 —における技術の利用 26
 —によるインターネット規制
 213
 —によるコンテンツ抹消要請
 235
 ICT 介入策が失敗している最も一
 般的な理由 288
 苦情システム 187
 政府サイバー・セキュリティへの
 取り組み 237
 苦情処理システム(LAPOR) 177
 デジタル技術プロジェクトの多く
 は失敗 173
 政府応答性 187
 政府介入
 インターネットの促進 217
 必要な理由 221
 政府主導のフィードバック 178
 政府調達 231, 242
 精密農業 98
 ビッグ・データ 327
 セーフハーバー 240
 ルール 336
 世界移動通信事業者協会(GSMA)
 304
 世界銀行
 —におけるプロジェクトの承認

と評価の間の平均的な時間の
 開き 322
 応用科学・工学・技術のスキルの
 ためのパートナーシップ 285
 国際開発協会(IDA) 331
 成果連動型(P4R)融資制度 325
 電子政府プロジェクト 189
 世界経済フォーラム(WEF) 238
 世界国際電気通信会議(WCIT) 311
 世界知的所有権機関(WIPO) 319
 ゼストファイナンス(ZestFinance)
 70
 接続済みサービス 193
 セネガル 274
 セルラント(Cellulant) 100
 選挙
 不正の広がり 183
 不正通報を可能にする SMS メッ
 セージ 183
 有権者の登録にデジタル式身分証
 明を利用 291
 専制体制 190
 全地球測位システム(GSP) 258
 センディ(Sendy) 72, 118
 全要素生産性(TFP) 12, 56
 インターネット利用との関係 56
 戦略的相互運用性 202
 相関関係
 GDP 成長と多種多様な形の ICT
 資本ストック価格 58
 インターネット利用増加と財・
 サービスの二国間輸出の伸び
 との間 60
 インターネット利用と生産性の高
 い企業の特徴の間 57
 オープン・データの整備, 実施,
 および影響と 1 人当たり GDP
 258
 オンラインサービスの利用 165
 企業の TFP と ICT 資本の蓄積 58
 企業の生産性と電子商取引 56
 国民所得に占める労働シェアの低
 下と不平等拡大 23, 127
 個人の e 政府利用と教育形態・雇
 用形態・居住地・性別・ブロー
 ドバンドアクセスの間 9
 女性の労働力参加と女性の銀行ア
 カウント保有との間 102
 新技術利用と競争 88
 生産性と ICT 資本ストック 77
 製品市場の競争にかかわる規制上
 の障壁と企業のデジタル技術
 への投資の間 82
 選挙の誠実性に関する認識とイン
 ターネット利用 182
 多国籍企業の海外市場への参入と
 企業のインターネット利用率
 との間 64
 貯蓄行動と携帯電話使用実績 45
 デジタル技術と企業の生産性 58
 デジタル技術の利用と所得 132
 電子調達 173
 二国間貿易と各国間の距離 61
 非関税障壁の高さと ICT 利用の
 低さ 82, 83

ブロードバンド・インターネット・
 インフラの稼働と企業の生産
 性上昇 67
 プロジェクトの結果と M&E の質
 との間の 320
 プロジェクトの実績と政府制度の
 質 189
 相互化 226
 「増幅」324
 ソーシャル・メディア 30, 158-160,
 310
 —で組織された抗議運動 188
 —に基づく市民の動員 19, 264
 開発に果たせる役割 160
 危機管理 168
 教育での利用 284
 誤報 160
 社会的ネットワークの力学を変更
 159
 社会変化を促進 160
 集団行動の円滑化 186
 集団行動を誘発 162
 女性が公開討論に参加 142
 政府の説明責任を問う能力 185
 選挙の透明性の向上 183
 マーケティング 159
 民主主義思想の普及に貢献 30
 ロックイン効果 46
 組織の情性 323
 租税回避 169
 租税回避地 104
 ソマリア
 携帯電話の普及 219, 264
 通信セクターの競争 217, 269
 モバイル・マネー 272
 ■た行
 帯域幅 241
 「大学からキャリアへ」286
 大気質管理におけるインターネット
 の利点 340
 大気質に関するツイート 342
 大規模公開オンライン講座(MOOC)
 16, 64, 283, 284, 287
 プラットフォーム 286
 第 5 世代(5G)の携帯電話 344
 第 2 次アンバンドリング 64
 第二の機械時代 129
 ダイムラー・グループ 80
 スマート 80
 タクシー業界
 規制が厳しい都市 84
 マートフォン・アプリ 71
 市場 14
 タクシー・メダリオン 71
 多国間統治モデル 38
 タコツボ式思考 189
 多数利害関係者 313
 多数利害関係者主義 38
 多数利害関係モデル(MSM) 38, 309
 支持 310
 推進派の主張 311
 ダッバーワラー(Dabawalas) 79
 タンザニア

- Maji Matone 188
M-ペサの導入 272
デジタル式早期警戒ネットワーク 65
ダンバー数 158
- 地域制限 (geoblocking) 313
地球観測に関する政府間会合 334
知識に基づく投票 182
知的財産 (IP) 権 39
——を定義・保護する法律 319
知的財産権 (IPR) 侵害 318
保護 234
中央アメリカ
オンライン支払いシステムの成長の阻害 103
中間の 1 マイル 213, 231
中間のマイル 26
中国
e- コマースの成長 10, 15
e- ベイの進出 63
阿里巴巴グループ 103
阿里巴巴を通じてオンライン販売をしている企業 52
移動通信の市場価格 246
インターネット利用の増加 113
環境モニタリング・データの公表 342
金融部門の改革 271
スマート・シティ 254
製造業雇用 133
淘宝村 10
定型的職業の雇用シェア 133
天候保険 158
農業の機械化 126
北京の公衆環境研究セクター (IPE) 342
輸出先 62, 63
中国移动通信 (China Mobile) 221
中スキル職の空洞化 107
チュニジア
ベン・アリー政権下 222
寵愛ベースのシステム 189
超小型衛星通信地球通信局 (VSAT) 225
長時間労働 125
超ブロードバンド収束ネットワーク 222
著作権侵害 234
賃金上昇 126
非定型的な職業における 133
ブラジル 113
- ツイート
1 日の回数 6
大気質に関する 342
- 通信
売上高が GDP に占める比率 217
市場競争 217
紛争後の復興 219
通信ネットワーク向けの民間投資 221
強い絆 159
- ディープ・ナレッジ・ベンチャーズ 344
定期生命保険 68
テイクアロット (Takealot) 71
定型的雇用の割合の低下 126
定型的な業務 107, 127
低コスト携帯電話 107
ディスプレイ広告市場 272
低・中所得国における雇用の ICT 集約度 129
底辺への競走 125
ティロール, ジャン 46, 273
データ革命, 30
データ革命に関するハイレベル会議 260
データ規制の効果 336
データ共有計画案 294
データ現地化 (→「データ・ローカライゼーション」, 「データ・ナショナリズム」も参照) 314
要件 315
データ交換の基準 318
データ主導型経済 238
データ主導型の企業 238
データ・ナショナリズム 21, 38, 240, 315
データ・パーク (Data Park) 74
データ・フロー
——に障壁を賦課する正当な理由 316
——に対する制限 39
越境的な 317
障壁 315
データ保護の管理形態の相互運用性 240
データ・マイニング 238
データ・ローカライゼーション 38
データを現地に局在化することの必要性 315
テクノサーブ (TechnoServe) 96
テックハブ (tech hub) 242
デジタル ID 206
選挙で不正投票を阻止 207
デジタル ID システム指数 193
デジタル音楽 313
デジタル開発
——に向けた国の類型化 266
過渡期にある国 266
新興期にある国 266
デジタル化
——がもたらす恩恵 2, 5
過渡期にある国 274
促進剤 6
転換期にある諸国 274
発展の促進剤 30
黎明期にある国 274
デジタル格差 6, 8, 107, 109, 110
農村部における 98
デジタル革新
GDP 統計 72
福祉の利益 72
デジタル革命 2
——がもたらす利益を制限 3
- のためにアナログ基盤を強化 2
潜在力 iii
デジタル加入者線 (DSL) 233
デジタル技術 2
——と危機管理 168
——に対する官僚の抵抗 189
エストニアにおける利用の促進 262
学習を強化 276
間接的に創出する雇用数 15
機会に及ぼす総合的な影響 111
金融部門に与えるインパクト 100
効果的に利用しようとしている企業にとっての障壁 77
高度な認知的・社会情緒的なスキルを育成 283
雇用面における最大の潜在力 113
雇用や所得に及ぼす影響 111
仕事に及ぼすインパクト 128
市民をエンパワー 162
性の違いによる格差を削減 142
市民をエンパワーすることに失敗 181
社会経済的な格差を強化 185
障害格差を橋渡し 15
使用に伴うプラスの効果 126
情報の非対称性を削減 179
所得に対する影響 139
正規教育以外 278
制度にどの程度依存するか 189
制度を強化 192
政府官僚制度のなかでサービス提供者を管理 167
政府内コミュニケーションを改善 293
政府能力と市民参加を改善 167
政府の能力と説明責任を強化 286
選挙の清さを改善 290
選挙の説明責任を改善 291
選挙をより自由・公正にしている 182
他のスキルを置換 127
伝統的なセクターが利用 65
統制を強化 190
導入が転換期の国 293
取り残されている iii
貧困層を中心とする選挙への参加増加 182
民主主義思想を世界中に拡大 182
有権者の登録 291
より集約的な利用 82
利用が過渡期にある国 288
利用が新興期にある国 287
利用が転換期にある国 288
利用が最も集約的な職業 133
利用における差異 20
利用に対する関税 269
利用率の相違 74
労働者にリスクを生み出す 125
労働生産性の上昇 112
- デジタル金融 30
信頼の喪失 104
特徴 103
リスク 100
リスク管理 103
利点 100
デジタル・グリーン (Digital Green)

17, 327
 デジタル経済 65, 76, 266
 ——で競争を育むための規制 84
 ——の形成 213
 ——のためのスキル 34
 GDP や雇用に占める割合 20, 65
 新しい仕事, 産業 138
 アナログ基盤 4, 262
 アナログ補完措置 29
 規制体制の見直し 77, 84
 規制当局 271
 強靱な—— 219
 競争を育む 84
 牽引力 238
 集中化 75
 女性をエンパワメント 142
 新興期にある国 31, 270
 生産・消費されている情報 8
 市場の集中化 76
 草創期にある国 266
 促進 242
 平等な競争条件を保証する規制体制 77
 保護措置 294
 デジタル広告収入 46
 デジタル式早期警戒ネットワーク 65
 デジタル式の市民の声による発議 187
 失望させられる事例 188
 デジタル式の身分証明 iii, 17, 18, 30, 206, 208
 デジタル式身分証明(ID)プログラム 169
 デジタル時代のプライバシー権に関する決議 239
 デジタル支払い 102
 デジタル人口台帳 290
 デジタル製品市場の細分化 313
 デジタル送金サービス
 国際的な—— 123
 デジタル通貨 101, 103
 デジタル・ディバイド(Digital Divide) 115
 デジタル的に可能となった政治情報 184
 デジタル登記 328
 デジタル投資
 収益 5
 デジタル導入指数(DAI) 32
 デジタルの採用
 過渡期の国 268
 新興期の国 268
 新興期の国の優先課題 288
 転換期の国 268
 デジタル・プラットフォーム 189
 デジタル転換 6
 デジタル分野の能力における新たな格差 8
 デジタル貿易 313
 市場 38
 デジタル方式で可能になった「業績の監視」181
 デジタル・モニタリング 179
 デジタル・リテラシーの訓練 279

デジタル・リテラシー・プログラム 280
 テック・クラスター 243
 鉄道がもたらしたコストの節約 73
 テレマティクス(teleatics) 67
 テレワーク(在宅勤務) 121
 電気料金
 インターネットでの支払い 324
 携帯電話で支払い 304
 電子医療記録システム 239
 電子サービス 193
 提供とその利用のギャップ 293
 電子式道路課金制度(ERP) 340
 電子支払 171
 電子商取引 79
 電子申告 171
 時間削減 171
 電子政府
 ——のサービスの利用 165
 ——への多くの投資 162, 164
 ——への投資における浪費 294
 影響力 170, 171
 統合化 294
 ヨーロッパにおける市民の利用 166
 電子政府システム 292
 インターネットベース 295
 国際比較 163
 電子政府プロジェクト 263
 失敗率 175
 電子調達 18, 36, 172, 192
 企業の評価 172
 電子的信託サービス 208
 電子的な納税申告 171
 電子商取引プラットフォーム 62
 テンセント 227
 伝統的なセクター
 デジタル技術を利用する 65
 電力サービス 304
 電力事業 328
 電力部門
 革命的なインターネット・ベースの革新 305
 最大の挑戦 305
 ドイツ
 オフ・グリッド型のエネルギー 269
 オンライン求職者 120
 再生エネルギー 305
 二重制度 286
 徒弟制度 286
 流動的な認知スキル 141
 統合型市民支援ユニット(UAI) 172
 統合公共交通システム(SITP) 171
 投資
 OECD 諸国における新技術と ICT への—— 81
 イスラエルにおける高水準教育への—— 245
 インターネットではなくトイレへの—— 288
 インターネットのアクセスを改善するために公的資金を—— 217

エネルギー関連 305, 328
 大型インフラ・システム 320
 韓国におけるブロードバンドへの—— 222
 企業のデジタル技術への投資を阻害 268
 教育技術への—— 156
 教員研修への—— 277
 コアな行政システム 163
 公共セクターのデジタル技術への—— 3
 実物インフラへの補完的な—— 98
 新興期の国におけるインフラへの—— 269
 スキルと組織再編 77
 スキルや物流への—— 78
 スマート・シティ 254
 政府関連の投資における浪費 294
 政府サービスの自動化 36
 デジタル—— 5
 デジタル技術への投資が多い国 78
 データ・フロー規制の影響 318
 電子政府 165, 166
 ビジネス・プロセスの再編を伴わない ITC—— 77
 必要とされるスキルへの補完的な—— 263
 ブロードバンド・ネットワーク 213
 ブロードバンド・インターネットへの—— 213
 ベトナムにおけるインターネットインフラへの—— 53
 補完的な—— 106, 333
 民間—— 221
 メキシコの製造業 82
 抑制する要因 235
 ロボット工学 346
 動的マップ(quakemap.org) 168
 投票助言アプリ 183
 透明性の向上 170
 独裁者のジレンマ 190
 匿名化 239
 独立的な規制 221
 都市化知識パートナーシップ 254
 都市交通 328
 ——システム 333
 都市の科学 256
 都市分析センター 255
 途上国
 ——の気象システムを先進国の水準にまで格上げする 331
 インターネット浸透の欠如 74
 クレジット・カード保有者 79
 携帯電話の所有率 6
 新設企業 81
 職業訓練所 286
 政府の官僚制度 179
 デジタル技術の普及 74
 ネットワーク開発 220
 土地正規化プロジェクト 328
 土地登記
 デジタルな 328
 デジタル化 142

ドットコム・バブル 227

徒弟制度 286

ドミニカ共和国

EDE エステ(電力供給会社) 18, 176

広範なオンライン・コースを提供する訓練所 286

ドメイン名・番号の割当を行うインターネット非営利法人(ICANN) 309

トランスファーワイズ

(TransferWise) 72

トランスミレニオ(Transmilenio) 171

取引サービス 193

トルコ

インターネットへのアクセスを有している企業 54

グーグルに対するコンテンツ削除の要請 235

スキル偏向的な技術変革 130

デジタル技術の利用 54, 57, 279

ドローン 346

——港(droneport) 346

■な行

内因性問題 58

ナイジェリア

成長強化支援制度 100

大統領選挙で生体認証を利用 291

農業生産性 100

ナイロビ

Code4Kenya 261

水道に対する苦情の解決 19, 177

マジ・ボイス 18

テック・クラスター 243

非公式定住地 255

ナイロビッツ(NairoBits) 35, 284

仲間比較 168

ナップスター(Napster) 234

ナノ学位 286

ナラティブ・サイエンス 344

ナルマ・ディ(Narma Dih) 17

二酸化硫黄(SO₂)許可取引システム 341

ニジェール

農村部における携帯電話を通じた農産物価格情報の提供 17

農村部におけるモバイル・マネーによる現金給付実験 169

モバイル振替 169

二重制度 286

ニューエコノミー 11, 33

規制 271

スキル 129, 132, 133, 135, 282, 286

スキルを構築 282

ニュージーランド

デジタル技術による政府省庁間の協和・統合 181

「ニュースクール」(コロンビア) 280

ニューヨーク 272

タクシー・メダリオン 71

認知スキル 273

高度な—— 132

認知的倏約家 294

熱帯性トウモロコシの収量 326

熱帯の森林伐採 331

ネット中立性 213, 234, 241

——に関する議論の起源 249

アメリカにおける初期の議論 241

アンチテーゼ 241

ネットワーク

3G 306

5G 344

意味の—— 159

インターネットの構成要因 218

外部生 46

携帯 220

社会的—— 30, 158, 159

全国的な基幹 231

ローカル・アクセス 233

ネットワーク効果 76, 79

ネパール 229, 274

地震 168, 259

ネマディ・センター(Nemmadi

Center) 172

年配労働者の間におけるスキルの陳腐化 141

農業供給チェーン 97

農業生産性 96

農業におけるデジタル介入 66

農業の支援 39

農村部

医療ケアを提供 202

デジタル格差 98

土地管理 328

ブロードバンド化問題 226

能力主導型モデル 35, 281

ノードハウス, ウィリアム 44

■は行

パーセル(Parcel) 72

ハードウェア中心の教育プロジェクト 156

ハーフ・ザ・スカイ 284

排出権取引制度 341

ハイチ地震 330

ハイテク起業家精神 245

ハイテクでハイタッチの経済 138

百度 67

バイパー 220

「ハイプ」・サイクル 344

「ハウツー」についてのビデオを用いるアプローチ 327

パキスタン

最小コスト補助金 225

パキスタン農民の携帯電話の利用 124

パンジャブ市民フィードバック・モデル 178

非デジタル式通信簿 290

ベナジール所得支持プログラム(BISP) 169

ハッカー・ラボ 284

ハッカソン(hackathon) 283

発展途上国

インターネットがもたらす経済的インパクト 66

都市人口 254

リープ・フロッキング 164

発展のための世界リンクプログラム(World Links for Development Program) 283

反競争規則 270

反転授業 278

非国家提供 290

ビジネス・プロセスの再編を伴わない ICT 投資 77

非正規な労働者に対する社会保険 296

ビッグ・データ 70, 258, 329

——とオープン・データの現在および潜在的な経済価値 258

精密農業 327

リアルタイムの地理的に詳細な情報の提供 332

利用の先駆者 340

利用の増大 238

ビットコイン 101, 103, 104, 270

非定型的な仕事 264

非定型的な職業における賃金上昇率 133

非デジタル式通信簿 290

農業的な仕事デジタル技術の利用 164

「開かれた政府のパートナーシップ」 293

貧困指標 334

ファースト・マイル 26

ファイル・シェアリング 118

ファブラボ(FabLab) 242

フィードバック 173, 320, 323

EDE エステ 177

インドネシア 178

支出の種類別にみた—— 321

市民の—— 167, 176

商業的なウェブサイト 48

速やかに提供するシステムを市民に提供 18

制度化 291

政府主導 178

政府内 293

体制の整備 319

デジタル式 19, 162, 177

フィードバック・ポータル 177

フィジー

インターネット料金 225

携帯電話に対する最恵国関税率 269

フィックス・マイ・ストリート

(FixMyStreet) 174, 18, 176, 178

フィッシング攻撃 236

フィリピン

——におけるビジネス・プロセス・アウトソーシング(外部委託)

53, 115

Check My School 187

Text2teach 277
 一般的な市民のフィードバック・ポータル 177
 災害軽減管理プロジェクト
 NOAH 330
 セブ島における渋滞地図 328
 フィルタリング 27, 234
 フィンテック企業 (fin-tech firm) 102
 フィンランド
 CRM ソフト 74
 教育 34, 285
 生徒の国際的評価ではトップの成績 281
 デジタル・スキル 280
 普遍的なアクセス政策 28
 フェアプレー同盟 (Fair Play Alliance) 184
 フェイスブック 15, 46, 75, 112, 238
 ハーフ・ザ・スカイ 284
 フォルクスワーゲン 67
 複雑系の管理 328
 不経済なサービス 223
 ブス・エレクトロニク (BuS Elektronik) 80
 物流サービス 72
 不平等拡大のリスク 126
 プライバシー
 関連法の著増 239
 指針 239
 政策 37
 挑戦課題 238
 保護 317
 利便性との兼ね合い 21
 プライバシー法 37
 「プライバシー枠組み」 317
 ブラジル
 Pressure Pan 187
 アマゾン流域の森林伐採を監視 329
 エデュコペディア (Educopedia) 34, 279
 製造業企業のインターネット利用 54
 製造業メーカー 52
 統合型市民支援ユニット (UAI) 172
 年次社会情勢報告書 295
 反腐敗プログラム 184
 リオグランデ・ド・スル州におけるオンライン投票 17, 26
 プラットフォームというビジネス・モデル 20
 プラヤス・エネルギー・グループ 306
 フランス
 free.fr 233
 自動車ディーラー 81
 ロレアル 282
 フリーランシング・プラットフォーム 116
 ブリッジ IT 275
 ブリッジ・アカデミー 34
 ブリッジ・インターナショナル・アカデミーズ (BIA) 180, 275, 290
 フリップカート (Flipkart) 71, 78
 プリンシパル-エージェント問題 25,

167
 フロー状態 284
 プロジェクトの結果と M&E の質との間の相関関係 320
 プロジェクトの承認と評価の間の平均的な時間の開き 322
 フロントライン SMS 202
 分極化
 政治 184
 中国の製造業雇用 133
 ハイテクでハイタッチの経済 138
 労働市場 2, 22, 125, 126, 128, 138
 労働市場分極化の背後にある牽引力 129
 ペイパル (PayPal) 79
 ペイユー (PayU) 79
 ベトナム
 e- コマース向けにインターネットを利用している企業 67
 P4R 衛生プロジェクト 325
 「新しい学校」 282
 競争的なセクター (部門) 81
 コンピュータの導入に要した期間 6
 財ないしサービスをオンラインで販売した企業 54
 製造業やサービス業において事業活動にインターネットを利用している企業の割合 53
 ブロードバンド・インターネット・インフラの稼働 67
 ベナジール所得支持プログラム (BISP) 169
 ベラルーシ
 電子申告 172
 ペリー就学前教育プログラム (Perry Preschool Program) 280
 ベンチマーク化 334
 価格データ 231
 ベンチャー・キャピタルのファンド 345
 貿易協定 308
 貿易の内延的要素 62
 包括的知識公文書ネットワーク (CKAN) の基準 318
 包摂性 5
 インターネットによる促進 9, 44, 45
 国際貿易の促進 60
 スマート・シティ 255
 中国 10
 ポストメイツ (Postmates) 72
 ボリビア
 ICT セクター 15
 オンライン販売 7
 公共セクターの労働者 165
 デジタル金融 102
 ホルムード・テレコム (Hormuud Telecom) 113
 ホワッツアップ (WhatsApp) 220
 ホンジュラス
 SMS 経由で市場価格情報を入手した農家 16, 124

■ま行
 マーケティング
 インターネットで行っている企業 74, 75
 ソーシャル・メディア 159
 マイクロ学位 286
 マイクロソフト 76, 285
 マイクロレーシング 306
 マクロ経済的な相関関係 58
 マケドニア
 ICT スキル 132
 学校教育 282, 297
 仕事のスキル集約度の変化 134
 マジボイス (MajiVoice) 176
 ナイロビの水道会社 18
 マジ・マトーン (Maji Matone) 25
 マタイ効果 157
 マニラ
 携帯電話ベースのアプリによる路線の調査と作図 328
 マラウイ
 HIV 陽性患者に対して、治療スケジュールに関するリマインダーを毎日送信 289
 「みすばらしいところ」 (Hole-in-the-Wall) 279
 「緑のボタン・イニシアティブ」 306
 南アフリカ
 「アブサ・セクルラ」 (Absa Sekulula) 169
 前払いモバイル料金 232
 ミニブログ 159
 魅力のない市場 223
 ミレニアム開発目標 (MDG) 326
 民営化
 インターネット 221
 民間投資 5, 221
 イスラエル 245
 全国的な基幹ネットワーク 231
 通信ネットワーク向けの 217, 221
 ムーア、ゴードン 227
 無線 ID 77
 無断欠勤 179
 ムンバイ・ボーツ」 (Mumbai Votes) 184
 メーカースペース 346
 メキシコ
 インターネットを利用している企業 54
 製造業企業 52, 82
 賃金不平等 141
 若い企業 81
 メキシコ・ファースト 285
 目に見えない 1 マイル 233
 目に見えないマイル 29
 メルカドパゴ (MercadoPago) 79
 メルカドリブレ (MercadoLibre) 61
 モニタリング 35, 36
 PM2.5 340

- p 追跡 324
 エネルギー資源の供給 305
 環境の質 340, 346
 規則的な小さな報奨による——
 293
 携帯電話による—— 289, 292
 コミュニティ 187
 コンテンツ 235
 生徒の進捗度 278
 政府によるインターネットの——
 190
 投票(選挙) 18, 291
 取引 104
 ビジネス・プロセス 189
 ビッグ・データ 332
 リアルタイムの—— 325
 労働者 18, 179
 モニタリングと評価(M&E) 320
 モノのインターネット 54, 67, 239, 346
 韓国 222
 モバイル財布システム 100
 モバイル送金 142
 モバイル送金システム 123
 送金の平均コスト 123
 モバイル・ターミネーション 232
 モバイル・ヘルス 333
 モバイル・マネー 70, 75, 234, 272
 ——による現金給付実験 169
 アカウント 122
 制度 100
 送金 304
 導入延期 271
 モバイル・マネー・サービス 271
 モバイル・マネー・システム 101
 モバイル支払いプラットフォーム
 290
 モンテッソーリ(Montessori)・スー
 ル 280
 モンテネグロ
 e-ヘルス制度 202
 柔軟な労働取り決めの禁止 296
 電子政府導入 171
- や行
 夜間通話データを元にして深夜バス・
 サービスの運行パターンを作図
 328
 ユダシティ(Udacity) 286
 幽霊労働者 207
 ユニバーサル・サービス基金(USF)
 225, 227
 ユニバーサル・サービス補助金 226
 緩やかな規制 103
- ヨーロッパ
 携帯の通話とテキスト送信の料金
 214
 サルトル(SARTRE)・プロジェク
 ト 346
 ユーロッパ委員会(EC)
 デジタル単一市場を創設する計画
 38
 ローカル・アンバンドリングに関
 する規制 248
- ヨーロッパ学校ネットワーク
 (European Schoolnet) 283
 ユーロッパ司法裁判所(ECJ) 249
 ユーロッパ接続ファシリティ 226
 ヨルダン
 ICT セクターへの FDI 68
 国内 ICT 会社 69
 ヨルダン川西岸・ガザ
 スクテル 122
 弱い絆 158
- ら行
 ラッパー(wrapper) 101
 ラテンアメリカ
 オンラインで販売する小売企業の
 割合 74
 学校教育 277
 教育の収益率 119
 銀行口座を持たない中小企業 269
 「子供 1 人にラップトッパー一台を」
 280
 周波数の割当 228
 貧困層のインターネット接続 17
 メルカドリブレ(MercadoLibre)
 61
 労働市場 133
 「若者」(Jovenes) 286
- リープ・フロッキング 164
 リオデジャネイロ 254
 リスク管理
 災害—— 329, 330
 デジタル金融 103
 モバイル・マネー 122
- 離農 24
 リバーシティ 284
 リビング・ラボ 255
 「両当事者が支払う」料金設定 229
 両面市場 11
 旅行代理店 133
- ルーラル・ショアーズ(Rural
 Shores) 16, 115
 ルール 31
 ルクス・リークス(Lux Leaks) 104
 ルワンダ
 ICT 戦略 296
 国家情報通信インフラ政策 296
 土地正規化プロジェクト 328
 「ドローン港」(droneport) 346
- 『レモンの市場』 45
 連合政府 181
 レンディングツリー(LendingTree)
 103
 レンド(Lenddo) 70
 レンドアップ(LendUp) 70
 レント・シーキング 189
- 労働供給 139
 労働シェア
 国民所得に占める—— 23, 126, 127
 産出に占めるトレンド 22
- 低下 126
 労働市場
 ——における 2 つの転換 273
 空洞化 22
 当初の分極化 138
 不当に保護的な国 295
 分極化 22, 126
 分極化の背後にある牽引力 129
 摩擦 120
 労働生産性
 アメリカにおける電化時代と ICT
 時代 59
 技術のフロンティアにおける——
 59
 上昇 16, 112
 上昇の効果 14
 デジタル技術 64
 平均伸び率 3
 モノのインターネット 67
 労働節約的 129
 ローカル・オープン・データ 255
 ローカル・ループ・アンバンドリン
 グ(LLU) 29, 233
 ローミング料金引き下げ 229
 ロシェ, ジャン・シャルル・46
 ロックされた SIM(加入者識別モ
 ジュール)カード 229
 ロボット工学 345
 ロレアル(フランスの化粧品会社)
 282
 ロング・テール 73
- わ行
 「若者」(Jovenes) 286
 忘れられる権利 21, 249, 251
 「私のドレス, 私の選択」142
 割安通信モデル 227
 ワンストップ・サービスセンター 177

■編著者 世界銀行

■訳者 田村 勝省（たむら かつよし）

東京外国語大学および東京都立大学卒業。
旧東京銀行および関東学園大学教授を経て翻訳家。

世界開発報告 2016 デジタル化がもたらす恩恵

発行 2016年9月28日

編著者 世界銀行

訳者 田村 勝省

発行者 平野 智政

発行所 株式会社 一灯舎

〒170-0003 東京都豊島区駒込3-25-1

Tel : 03-6686-7456 / Fax : 03-6693-1830

印刷所 シナノ書籍印刷株式会社

＜検印省略＞許可なしに転載、複製することを禁じます。
乱丁本、落丁本はお取り替えます。

ISBN978-4-907600-45-7 C3033

<http://www.ittosha.co.jp/>

© 株式会社一灯舎

Printed in Japan

ISBN978-4-907600-45-7
C3033 ¥5000E



9784907600457

定価(本体5,000円【税別】)



1923033050004

デジタル技術が急速に広まっている。しかし、デジタル化がもたらす恩恵——成長の加速、雇用の増加、サービスの改善などの広範な利益——は広まってはいない。東アフリカの大人の40%以上が公共料金を携帯電話で支払っているが、世界中の他の人々はなぜ同じようにできないのか？ 中国の起業家800万人——うち3分の1は女性——が e-コマースのプラットフォームを使って120カ国に財を輸出している一方で、なぜ他国の起業家は同じように勢力範囲をグローバルに広げることが達成できないのか？ また、インドが一意なデジタル身分証明書を5年間で10億人に提供できるようになったり、数10億ドル単位で汚職を削減できたりしたのに、他の国々はなぜその成功を模倣できないのか？ まさに、デジタル技術が各国にもたらすはずの非常に大きな転換をもたらす効果の実現は、なぜ阻まれているのか？

主因は2つある。第1に、世界人口の60%近くは依然としてオフラインにとどまっており、いかなる有意義な形でデジタル経済に参加することができていない。第2に、より重要なこととして、デジタル技術の恩恵はリスクの増大によって相殺され得る。新設企業は既存企業を破壊し得るが、既得権益層と規制面の不確実性が競争や新規企業の参入を阻害している場合には、それを実現することはできない。雇用機会は大きくなるかもしれないが、労働市場が分極化していればそうはならない。インターネットは普遍的な能力強化のプラットフォームになり得るが、それが国家統制やエリート層による乗っ取りのツールになるようであれば、その実現は不可能である。

『世界開発報告2016』が示すところによれば、デジタル革命は力強く前進しているが、そのアナログ的な補完措置、すなわち参入や競争を促進する規則、労働者がニューエコノミーにアクセスしそれを手段として活用できるスキル、市民に対する説明責任を持っている制度などは、足並みが揃っているわけではない。また、デジタル投資を巡ってこのようなアナログ的な補完措置が欠如していると、開発がもつ影響力に失望することになるであろう。

それでは、各国はどうすべきであろうか？ 現行の ICT(情報通信技術) 戦略よりもずっと幅広いデジタル開発戦略を策定すべきである。最大の利益をもたらす技術のために、政策や制度の面で環境を整備すべきである。要約すれば、各国は万人のために、どこであろうと、デジタル化がもたらす恩恵を実現するためには、強固なアナログの基盤を構築する必要がある。