

# ペルーにおける デジタル技術の利用

—都市と農村の格差—

清水 達也

## はじめに

携帯電話とインターネットを組み合わせたデジタル技術の活用が開発途上国でも進んでいる。そしてこれにより開発が加速する「リープフロッグ」が注目されている。途上国の経済開発については、たとえば道路や橋などを建設して国土の物理的なインフラを順次整備するように、手順を踏んで少しずつ進めていくのがこれまでの方法である。これに対して、デジタル技術をはじめとする新しい技術を活用することで、さまざまな社会経済的な問題を一足飛びに解決できるというのがリープフロッグの考え方である。

しかしデジタル技術が普及すれば、それだけでさまざまな社会経済的な問題が解決できるわけではない。デジタル技術を活用してその恩恵を享受できる人は限られており、活用できる人とそうでない人の間でデジタル格差 (digital divide) が広がるという見方もある。

デジタル技術を活用できない例として技術の普及の問題がある。固定電話と比べると携帯電話が使える地域は広がったものの、農村部ではまだ使えないところも多く、インターネットへのアクセスも限られている。また、所得水準の違いも普及において格差を広げる。スマートフォンやパソコンなどの価格は下がりつつあるものの、低所得者層にとってはまだ高価なため購入が難しいことも多い。たとえ機器を購入できたとしても、インターネットに接続するには通信料を払い続ける必要がある。さらに、スマートフォンを所有してインターネットへアクセス

できたとしても、それを使いこなすにはある程度の知識が必要になる。すでに存在しているさまざまな格差が、デジタル技術の活用においても残ることになる。

途上国におけるデジタル技術による恩恵と格差に関するこのような2つの見方について考えるために、本章はラテンアメリカのペルーを取り上げる。途上国のなかでもラテンアメリカは比較的所得水準が高くデジタル技術を利用する人口も多い。そのなかでペルーは、人口の分布や地理的な条件において、リマ首都圏とそれ以外、ならびに都市部と農村部の間に大きな格差がある。

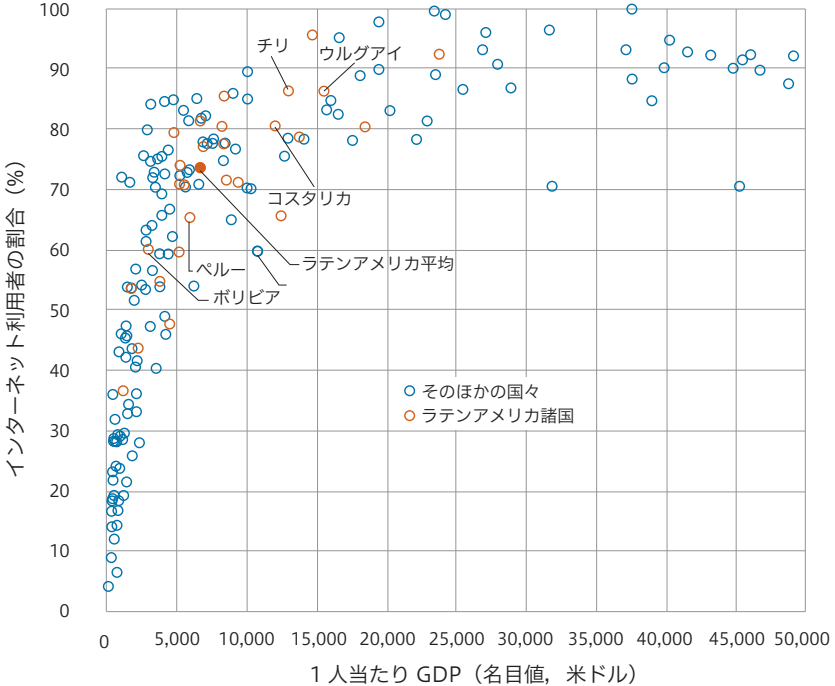
デジタル技術がもたらす恩恵と格差について理解するために、まず、ペルーにおけるデジタル技術の活用について、ラテンアメリカ諸国と比較しながら現状を把握する。次に、リマ首都圏など都市部を中心に利用されているデジタル技術の事例をいくつか取り上げ、その利用状況や恩恵について確認する。続いて、国内における都市部と農村部の格差を確認しながら、それがデジタル技術の利用に与える影響を考える。その上で、農村部での活用事例を検討しながら、デジタル技術が持つ可能性について考察する。

## 1 デジタル技術の利用

ペルーにおけるデジタル技術の利用は、ほかの南米諸国と比べて比較的低い水準にある。メキシコと南米の国々は人口が多く所得水準も比較的高い国が多い一方で、中米は人口が少なく所得水準も低い国が多い。図1-1では、世界各国について、所得水準（1人あたりGDP）と人口に占めるインターネットを利用している人の割合を分布図にした。このうちラテンアメリカ諸国はオレンジ色の点で示した。

この図からは所得水準が高いほどインターネットを利用する人の割合が高いことがわかる。ラテンアメリカ諸国に限っても、カリブ諸国、チリ、ウルグアイ、コスタリカなど1人あたりGDPが1万ドルを超える多くの国では、インターネット利用者の割合が80%を超えている。一方で所得水準が5000ドル未満の国々の多くは60%未満にとどまっている。このなかでペルーは、6000ドル前後の同じ所得水準の国々と比べるとインターネット利用者の割合が65%と低いことがわ

図1-1 所得水準とインターネットの利用（2020年）



（注）1人当たり GDP が5万ドル以上の国は省略。

（出所）World Development Indicators より筆者作成。

かる。

デジタル技術の利用に関する指標をもう少し詳しくみてみよう（表1-1）。通信インフラについては、固定電話、ブロードバンド回線、携帯電話について、人口100人あたりの回線数または契約数を示した。ペルーの数字をみると、物理的に各家庭に回線を引く必要がある固定電話とブロードバンド回線については、いずれも1桁にとどまり、ラテンアメリカ諸国でも低い水準にある。一方で携帯電話については、ほかの多くの国と同様に人口を超える契約数がある。

デジタル技術の利用については、15歳以上人口のうち、過去3カ月間でインターネットを利用した人の割合と、金融機関または携帯電話で口座を所有する人の割合を示した。いずれについてもほかのラテンアメリカ諸国と比較して低い。口座の所有については、金融機関または携帯電話の口座をもつ人の割合のため、必ず

表1-1 ラテンアメリカ主要国のデジタル技術利用に関する指標（2021年）

	人口 (万人)	固定 電話	ブロード バンド	携帯 電話	ネット 利用 <sup>(1)</sup>	口座 所有 <sup>(2)</sup>	政府取組 <sup>(3)</sup>		
		(100人当たりの 回線・契約数)			(15歳以上人口 の割合, %)		GT MI	グル ープ	
北米	メキシコ	12671	19	18	98	72	—	0.792	A
中米	グアテマラ	1711	13	—	126	50	—	0.632	B
	ホンジュラス	1028	5	4	74	42	38	0.395	C
	ニカラグア	685	3	4	91	45	26	0.324	C
	エルサルバドル	631	14	10	175	55	36	0.767	A
	コスタリカ	515	11	21	152	81	68	0.512	B
	パナマ	435	18	13	138	64	45	0.834	A
カリブ	キューバ	1126	14	3	63	74	—	0.336	C
	ドミニカ共和国	1112	10	10	88	77	51	0.867	A
南米	ブラジル	21433	13	19	102	81	84	0.975	A
	コロンビア	5152	15	16	146	80	60	0.864	A
	アルゼンチン	4581	15	23	130	86	72	0.759	A
	ペルー	3372	7	9	128	65	58	0.879	A
	ベネズエラ	2820	12	9	59	—	84	0.286	C
	チリ	1949	13	22	136	88	87	0.754	A
	エクアドル	1780	10	14	94	71	64	0.863	A
	ボリビア	1208	4	9	100	60	69	0.531	B
	パラグアイ	670	3	10	119	74	54	0.748	B
	ウルグアイ	343	36	32	137	86	74	0.861	A

(注) (1) ネット利用のみ 2020年。(2) 金融機関または携帯電話の口座をもつ人の割合。

(3) GTMIは政府技術成熟度指標 (GovTech Maturity Index)。グループのAは成熟度が非常に高い, Bは高い, Cは中程度。

(出所) World Development Indicators, Dener, et al. (2021, 25) にもとづいて筆者作成。

しもデジタル技術の利用を示しているわけではないが、南米諸国のなかでも金融包摂が進んでいないことがわかる。

政府によるデジタル技術の利用への取り組みについては、世界銀行が2020年に作成した政府技術成熟度指標 (GovTech Maturity Index: GTMI) を示した。これは、業務遂行や国民へのサービスの提供などについて、中央政府がどれくらいデジタル技術を活用する環境を整備しているかを示す指標である。たとえば、政府ポータル・サイトによる情報提供、オンラインによる手続きの種類、オープンデータの公開、情報セキュリティに関する法律の整備状況、デジタル技術に関する人材育成やイノベーション促進への取り組みを含む (Dener et al. 2021)。

ペルーはラテンアメリカ諸国のなかでもブラジルに次いで高い評価を得ており、政府によるデジタル化の取り組みでリーダーとなるグループAに分類されている。

このほか、デジタル技術を活用した企業活動をみる際に注目されるのが、スタートアップ企業の状況である。未上場で評価額が10億ドルを超えるラテンアメリカのユニコーン企業には、国内市場にとどまらずラテンアメリカ域内で事業を展開するものも多い。2022年の時点でラテンアメリカには、ブラジルに23社、メキシコとアルゼンチンにそれぞれ8社、チリに3社、コロンビアに2社、ウルグアイに1社の合計45社のユニコーン企業があるが、ペルーではまだ生まれていない<sup>1)</sup>。

## 2 都市部における活用

デジタル技術は人々の生活をどのように変えているのだろうか。デジタル技術が企業や個人の生産性を向上して人々の生活を便利にすることができるのは、経済活動において取引費用を削減できるからである (Goldfarb and Tucker 2019)。具体的な取引費用としては、電子商取引 (Eコマース) や配車アプリなどのプラットフォーム上で需要者と供給者を結びつけるサーチコスト、電子書籍などのデジタル商品を追加費用なしに作り出す複製コスト、情報を世界中に届ける輸送コスト、個人の行動履歴を記録し利用する追跡コスト、そして個人のアイデンティティや評判を確認する照会コストが挙げられる。これらの費用に注目しながらデジタル技術の影響を考えよう。ただし、デジタル技術は広い分野で使われていてすべてを把握するのは難しい。ここでは、報道などで取り上げられて比較的情報が入手しやすい、個人が利用するデジタル技術を使ったサービスを対象として、どのようなサービスが使われていて、それによって利用者はどのような恩恵を得ているかをみていこう。

---

1) “The Complete List of Latin American Unicorns,” Contexto, February 7, 2022. (<https://contxto.com/en/news/the-latin-american-unicorns-galloping-to-success/>)

スマートフォンのアプリのダウンロード数を集計しているサイト<sup>2)</sup>によれば、ペルーにおいてGoogle PlayストアやAppleのAppストアでダウンロードされる無料アプリの上位は、ソーシャルネットワークサービス (Facebook, Twitter, Instagram, TikTok), メッセージ (WhatsApp), ビデオ通話・会議 (Skype, Zoom) などのコミュニケーションを目的としたアプリである。これらのアプリを利用することで、個人による情報発信や双方向のコミュニケーションが格段に便利になった。しかしコミュニケーションの方法は人によって大きく異なるため、デジタル技術の恩恵を確かめるのが難しい。そのためにここでは、デジタル技術の恩恵が比較的わかりやすい例として、配車アプリ、モバイルウォレット、オンライン医療を取り上げる。

## 2-1. 配車アプリ

デジタル技術によって利便性が大きく向上したのが配車アプリを使ったタクシーの利用である。

2019年の時点でリマ首都圏には約20万台のタクシーがあり、うち約3分の1がインフォーマルである<sup>3)</sup>。リマ首都圏で正式にタクシーを営業するには、リマ・カヤオ都市交通局 (Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao: ATU) に登録する必要があるほか、運転手は日本でいう第二種免許を所持し、車内に会社名、運転手名、連絡先を明記しなければならない。また、自動車の仕様や装備も細かく決められている。一方でインフォーマルなタクシーは、見た目は一般の乗用車やライトバンである。客を探す時だけTAXIというステッカーをフロントガラスに貼り、客が乗ったらはがすことで、警察による取り締まりを回避している。リマは公共交通機関の整備が進んでいないため中間層でも日常的にタクシーを利用する。その際にフォーマルかインフォーマルかを気にすることはあまりない。

---

2) 「アプリランキング上位」, similarweb, 2023年1月7日更新。(https://www.similarweb.com/ja/apps/top/google/store-rank/pe/all/top-free/)

3) “Hay más de 68 mil taxis informales solo en Lima,” *La Republica*, 22 de junio de 2019. (https://larepublica.pe/economia/2019/06/22/hay-mas-de-68-mil-taxis-informales-solo-en-lima/)

リマでは2010年代半ばから配車アプリの普及が進んだ。現在では、UberやCabifyがよく利用されている<sup>4)</sup>。ATUに登録をした運転手が利用するフォーマルなサービスを提供する配車アプリもあるが、多くは第二種免許をもたない個人が登録して営業するインフォーマルなサービスである。配車アプリによるインフォーマルなタクシーを規制するよう求める声もあるが、もともとリマ首都圏ではインフォーマルなタクシーが多かったこともあり実現には至っていない。

デジタル技術を利用した配車アプリの出現により、タクシー利用の利便性は大きく向上した。行き先と料金の交渉、道順の提示、料金の決済などの面倒な作業を配車アプリが担うため、利用者がそれらの作業から解放されるからである。さらに車両や運転手に関する情報を事前に把握できるほか、アプリによっては緊急通報やリアルタイムで現在地の情報を共有する機能をもつことから、これまでより安心してタクシーを利用できるようになった。

配車アプリはサービスを提供する運転手にとっても恩恵がある。稼働率が低い自家用車や自らの空き時間を活用してタクシーのサービスを供給することで、現金収入を得ることが可能になった。複数の配車アプリを併用しながら稼働率の向上を試みる運転手も多い。

インフォーマルが多いためにさまざまな不都合があったリマのタクシーも、配車アプリが普及することで利用者にとって利便性が大きく増した。同時に、運転手にとってもサービスを提供するハードルが下がっている。

## 2-2. モバイルウォレット

ラテンアメリカをはじめとする途上国の多くの人々は、インフレーション、治安問題、移民送金の高い手数料、都市と農村の格差など、金融にかかわるさまざまな問題に直面している。デジタル技術は、より多くの人が金融サービスにアクセスできる金融包摂を進めることで、これらの問題を克服することができる。

ペルーにおける金融包摂は、ほかのラテンアメリカ諸国と比べると低い水準で

---

4) “Apps de taxis: ¿Cómo ha evolucionado el mercado en el Perú y qué nuevas modalidades de negocio ingresan?” *El Comercio*, 12 de marzo de 2020. (<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/como-han-evolucionado-los-app-de-taxis-en-el-peru-taxi-por-aplicativo-uber-beat-quick-mobility-qmm-noticia/>)

あるものの、この10年間に大きく進歩した（図1-2）。金融機関または携帯電話の口座をもつ15歳以上の人口の割合は、2011年の20.5%から2021年には57.5%へと37ポイント増加した。所得階層別に分けると、上位60%は30.7%から65.4%へ34.7ポイント、下位40%は5.1%から45.5%へ40.4ポイント増加した。

金融部門におけるデジタル技術の利用で中心となるのが、携帯電話番号と紐付けされた口座をもち、そこから支払いや受け取りを行うモバイルウォレットである。世界銀行の調査によれば、銀行口座をもつ人の割合は途上国より先進国の方が多いが、モバイルウォレットのみをもつ人の割合は先進国より途上国の方が多い（Demirgüç-Kunt et al. 2022, 20）。モバイルウォレットは途上国の低所得者層の金融包摂を進める有効な手段だといえる。

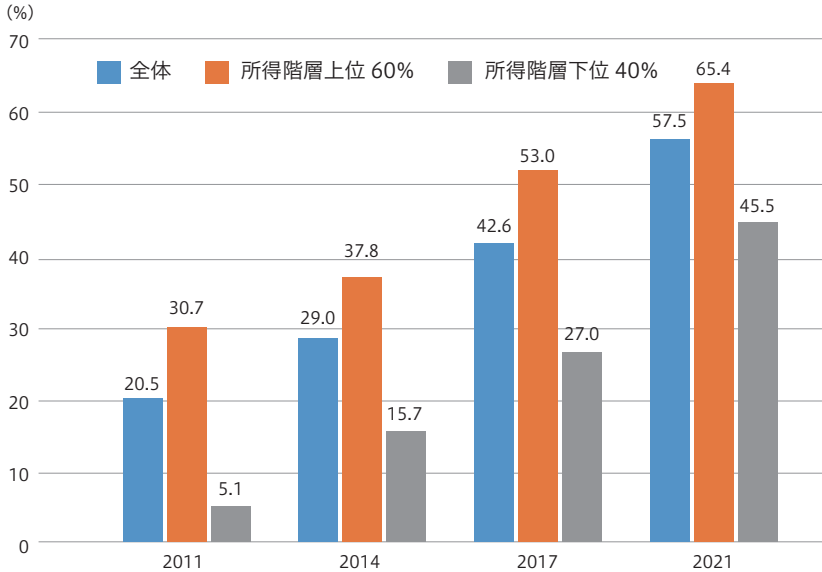
ペルーでモバイルウォレットが普及するきっかけとなったのが、2016年にサービスを開始したBilletera Móvil(BIM)である。国内の金融機関が加盟するペルー銀行協会（Asociación de Bancos del Perú: Asbanc）が主導して、ケニアで広く普及するM-Pesaを目標に、政府、携帯電話事業者、民間金融機関が協力して構築した。低所得者層の金融包摂のために、通話機能とテキストメッセージ（SMS）の送受信のみを利用できる携帯電話で口座を開設できるようにしたことや、20を超える金融機関の口座と連携したことから、米州銀行など国際機関から「ペルー・モデル」として高い評価を受けた（Pagos Digitales Peruanos and Banco Interamericano de Desarrollo 2019）。このサービスを使えば、ユーザー間の送金はもちろん、国内の10万店舗でのQRコードを使った支払いや、2万7000カ所の金融機関や協力店舗でチャージや現金の引き出しができる。コロナ禍への対応として実施した一連の現金給付プログラムでも、政府はBIM口座への給付も実施した。加えて、15の政府機関が290の手続きにおいて手数料をBIMから払えるようにした。その結果、ユーザー数は2020年末までに100万を超えた<sup>5)</sup>。しかし、手数料に対するユーザーの抵抗感や関係者が多くて新しいサービスの提供に時間がかかったことなどにより、その後は利用者があまり増えなかった（清水2020）。

---

5) “Billetera electrónica Bim empieza el 2021 superando el millón de usuarios,” *Business Empresarial*, 17 de enero de 2021. (<https://www.businessempresarial.com.pe/billetera-electronica-bim-empieza-el-2021-superando-el-millon-de-usuarios/>)



図 1-2 金融機関または携帯電話の口座をもつ人の割合（15 歳以上人口に占める割合）



(出所) World Development Indicators のデータを用いて筆者作成。

現在ペルー国内で最も広く使われているのが、ペルー最大の民間銀行であるクレディット銀行（Banco de Crédito del Perú: BCP）が2017年にサービスを開始したYapeである<sup>6)</sup>。このモバイルウォレットの特徴は、スマートフォンを利用する若年層に焦点を当て、金融包摂よりも利便性の向上を優先したことにある。すべてのサービスを無料にして、決済サービスの利用者から得られるデータを活用することで収益を得るビジネスモデルである。

利用者は、スマートフォンのアプリと国が発行する身分証明書（Documento

6) “Raimundo Morales, CEO de Yape: ‘A fines de este año y la primera mitad del próximo, [será] un momento de transición significativa,’” *El Comercio*, 18 de noviembre de 2022. (<https://elcomercio.pe/economia/raimundo-morales-ceo-de-yape-a-fines-de-este-año-y-la-primera-mitad-del-proximo-sera-un-momento-de-transicion-significativa-noticia/>) / “Credicorp: Más de 2,2 millones de personas han sido incluidas al sistema financiero peruano a través de Yape,” *El Comercio*, 12 de octubre de 2022. (<https://elcomercio.pe/economia/peru/yape-mas-de-22-millones-de-personas-han-sido-incluidas-al-sistema-financiero-peruano-a-traves-de-la-billetera-digital-plin-bcr-rmmn-noticia/?ref=ecr>)

Nacional de Identidad: DNI)を利用して口座を開設する。クレジット銀行のほか、提携する8つの金融機関で口座を保有する既存の顧客はデビットカードと紐付けて資金を移動することもできる。Yapeを使えば、国内30万台のPOS端末（販売時点情報管理端末）を利用している店舗やレストランはもちろんのこと、170万の個人商店やタクシーでもQRコードを利用して支払いができる。公共料金や携帯電話料金の支払いのほか、個人間の送金も携帯電話の番号だけで簡単にできる。さらに少額の融資も可能で、Yapeの利用履歴に応じて約5000円または7000円を約1カ月間借りることができる。政府による現金給付プログラムは、BIMに加えてYape口座への給付も開始した。会社によると、2022年11月にはユーザー数が1000万人に達し、うち220万人がこれまで金融機関に口座をもっていなかったユーザーだという。国内では15歳以上人口の57%にあたる1233万人が金融機関か携帯電話で口座をもっているため、うち約8割がYapeを利用していることになる。

Yape以外にも複数の大手銀行が共同で提供しているPlinやTunki、事前にチャージする方式のAgoraなど、数百万を超えるユーザーをもつモバイルウォレットがいくつかある。ペルー中央銀行は利便性を向上するために、これらのモバイルウォレットを相互接続する準備を進めている。

これまでは、銀行に口座がないとデビットカードやクレジットカードがもてず、インターネットを利用しての振り込みや料金の支払いもできなかった。しかしモバイルウォレットの普及により、スマートフォンさえあれば幅広い金融サービスを利用できるようになっている。モバイル決済プラットフォームを提供する金融機関の側からみても、大きな投資が必要になるものの、金融サービスの利用者を広げることができるだけでなく、そこから得られたデータを利用して金融商品を開発するなど新たな収益を得ることができる。

### 2-3. オンライン医療

コロナ禍をきっかけとして、サービスを提供する形態が大きく変わったのが医療分野である。ペルーでも新型コロナウイルスの感染拡大によって医療現場に大きな混乱が生じた。公的病院は患者であふれ、駐車場に臨時に設営したテントの下で多くの人が昼夜を過ごして診察を待った。医療用酸素さえも不足し、酸素を

供給する施設の前には空の酸素ボンベを抱えた人が長い行列を作った。2021年7月に政府が統計データを精査した結果、新型コロナウイルスによる人口当たりの死者数が世界で最も多い国になった。

医療機関が新型コロナウイルス患者でいっぱいになったことで、それ以外の患者が医療を受けられないことが問題となった。ペルーの病院は大きく分けて、保健省 (Ministerio de Salud: MINSA) や州政府が運営する公立病院、雇用者の保険料で運営する健康保険病院 (Seguro Social de Salud: EsSalud)、民間病院がある。国家統計局の調査によれば、2021年1月から3月の間に、慢性疾患を抱えた患者の73%が上記のいずれの医療機関でも診察を受けることができなかった。

この問題への対応策として医療機関が取り組んだのがオンライン医療の拡充である<sup>7)</sup>。スマートフォンのビデオ通話アプリを利用して医師が診察するオンライン診察のほか、慢性疾患の経過を観察するオンライン観察、予防やリハビリのアドバイスをするオンライン指導などがある。加えて、民間の検査機関のスタッフが自宅まできて血液を採取し、結果をインターネット上で通知する血液検査や、医師が処方した薬を自宅まで届けるサービスなどがある。これらを組み合わせることで、患者は自宅にしながら医療を受けることができる。

ペルーでは2000年代からオンライン医療に対する取組みが始まり、関連する法律などの整備が進められていたが、実際の利用は進んでいなかった。しかしコロナ禍をきっかけとして利用が大きく拡大した。全国にある保健省病院のオンライン医療を受けた人の数は、2017~19年には1日あたり350人であった。それがコロナ禍で急増し、2020年4月から2021年6月の間には1日あたり2万2000人に達した。

医療機関もオンライン医療の能力向上に取り組んだ。健康保険病院は全国オンライン医療センター (Centro Nacional de Telemedicina: CENATE) を設けて診察能力を3倍に引き上げ、21の診察科で150人の医師や専門家が対応している (2021年7月現在)。このようなオンライン医療の拠点は、リマ首都圏のほかにも全

---

7) “Ventajas de la telemedicina: tiempo de espera para sacar citas médicas llegó a reducirse en 80%,” *El Comercio*, 6 de junio de 2021. (<https://elcomercio.pe/lima/sucesos/telemedicina-tiempo-de-espera-para-sacar-citas-medicas-se-llego-a-reducir-en-80-durante-pandemia-de-coronavirus-minsa-essalud-ec-data-noticia/>)

国で2カ所が稼働しており、さらに2カ所で稼働する準備を進めている。

オンライン医療の能力向上によって短縮したのが診察までの待ち時間である。公的病院や健康保険病院では診察を求める患者に対してスタッフの数や施設の能力が十分でないため、診察の予約をとってから診察を受けるまでに数日かかるのが一般的であった。たとえば健康保険病院ではコロナ禍前でも5~7日の待ち時間が発生していたが、コロナ禍でこれが9日を超えるようになっていた。しかしオンライン診察なら1.5日で診察を受けられるようになった。

オンライン医療の拡充により、コロナ禍による医療機関の混乱のためにまったく医療サービスを受けることができなかった人が、自宅で診察を受けて薬を配達で受け取ることが可能になった。診察までの待ち時間もこれまでよりも短くなった。また、これまでは主要都市まで出向かないと受けられなかった専門科の診察が、どこからでも可能になった。医療機関にとってもオンライン医療のメリットは大きい。建物や施設といった物理的な制約に縛られることなく、また医療従事者の安全も確保しながら、より多くの患者に対してサービスを提供できるようになった。

3つの事例からわかるように、都市部ではデジタル技術の活用が進み、多くの人々がその恩恵を享受している。配車アプリはサーチコストを削減して需給のマッチングを促し、利用者と運転手の間の情報の非対称を解消してサービスの質を向上している。モバイルウォレットは個人や企業の間での決済を簡単にするほか、利用者の追跡コストの削減によって決済履歴にもとづく融資という新しいサービスを提供している。オンライン医療は物理的な移動を不要として輸送コストを節約することで、利用者の利便性を高めた。

### 3 都市と農村の格差

これまでみたようにデジタル技術は、途上国のインフォーマル部門の存在やインフラの不足から生じる社会経済的な問題を緩和し、人々の生活を便利にしている。しかし、ここで示したようなデジタル技術の恩恵をすべての人が受けられるわけではない。恩恵を受けるには、インターネットに接続する情報通信インフラ

が整備されている地域に住み、デジタル技術やサービスに関する知識をもち、端末と接続の費用を負担できることが最低限必要である。

社会経済的な問題の解決には物理的なインフラの整備も必須である。ソーシャルネットワークワーキングサービスや通話ソフトの利用だけならインターネットに接続したスマートフォンで事が足りる。しかし先にみた配車アプリやオンライン医療の場合、自動車や医療機関などサービスを提供するインフラなどがないと問題は解決しない。この点を考慮すると、ペルーでは地域間の格差が障害となる。そこでまず、首都と地方、地域間、都市と農村の格差についてみてみよう。

首都と地方の格差については、2017年人口センサス（INEI 2022）の数字を確認する。全国3128万人のうち、31%にあたる956万人がリマ首都圏に集中している。それ以外の主要都市は、アレキパ市（101万人）、トルヒーヨ市（92万人）、チクラヨ市（55万人）、ピウラ市（47万人）、ワンカヨ市（46万人）、クスコ市（43万人）などで、リマ首都圏とそれ以外の都市で大きな差がある。全国で24ある州の州都でも、3分の1は人口が10万人以下と規模が小さい。

地域間の格差については、地理条件の異なる3つの地域（図1-3）で人口密度が大きく異なる（Webb y Fernández Baca 2015, 95）。国土面積の11%を占める海岸地域（コスタ）には人口の55%が住む一方で、面積で59%のアマゾン熱帯低地（セルバ）に住むのは人口の14%に過ぎない。そのため人口密度は地域間で最大20倍近い差がある。コスタは平坦で道路網も発達している。それに対してアンデス高地（シエラ）やセルバは山脈や河川が多いだけでなく、乾季と雨季で降水量が大きく変動し、道路網や通信網の建設や維持が難しい。セルバのなかには他の主要都市と道路ではつながっておらず、河川のみでアクセス可能な州都もある。都市と農村の格差も大きい。2021年の貧困人口の割合<sup>8)</sup>をみると、都市部と農村部の貧困の割合は、コスタで17.9%と21.5%、シエラで23.3%と44.3%、セルバで21.6%と35.0%である。コスタの都市部とシエラやセルバの農村部では、社会経済的な条件が大きく異なっている。

デジタル技術の利用に影響する携帯電話やインターネットの利用についても、

---

8) “Población en situación de pobreza monetaria, según ámbito geográfico, 2011-2021,” Instituto Nacional de Estadística (INEI). (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indices-tematico/sociales/>)

図 1-3 ペルーの3地域と主要都市



(出所) [viaja por peru.com](https://viajaporperu.com/blog/mapa-fisico-del-peru/) の地勢図にもとづき筆者作成。(https://viajaporperu.com/blog/mapa-fisico-del-peru/)

都市と農村では格差がある。図1-4で2010年と2020年を比較すると、携帯電話を所有する世帯は都市部82%、農村部46%から、それぞれ97%と88%になり、差は36ポイントから9ポイントへ縮まった。しかしインターネットに接続できる世帯の割合の差は17ポイントから38ポイントへ、インターネット利用人口の割合の差も33ポイントから36ポイントへと開いている。インターネットへの接続は所得階層でも格差がある（図1-5）。所得が最も高い階層の世帯は67.7%であるが、最も低い階層では18.6%にとどまっている。こちらも過去10年で差が開いている。シエラやセルバの農村部には低所得者層が多いことから、デジタル技術を活用できる人は限られるとみられる。

このような社会経済的条件の違いは、デジタル技術を利用したサービスの提供においても大きな格差を生み出している。

配車アプリについては、国内でUber<sup>9)</sup>を利用できるのは、リマ首都圏、アレキパ市、クスコ市、タクナ市の4都市のみである。Uberに次いで利用の多い配車アプリのCabify<sup>10)</sup>でも、傘下のEasy Taxiを含めても、リマ首都圏、アレキパ市、トルヒーヨ市、クスコ市、ピウラ市の5都市に限られる。また、国内で最もよく利用されているフードデリバリー・アプリの1つであるRappi<sup>11)</sup>は、リマ首都圏、アレキパ市、トルヒーヨ市、チクラヨ市、クスコ市、ピウラ市、イカ市の7都市のみでサービスを提供している。これらはいずれも人口規模で上位の都市である。

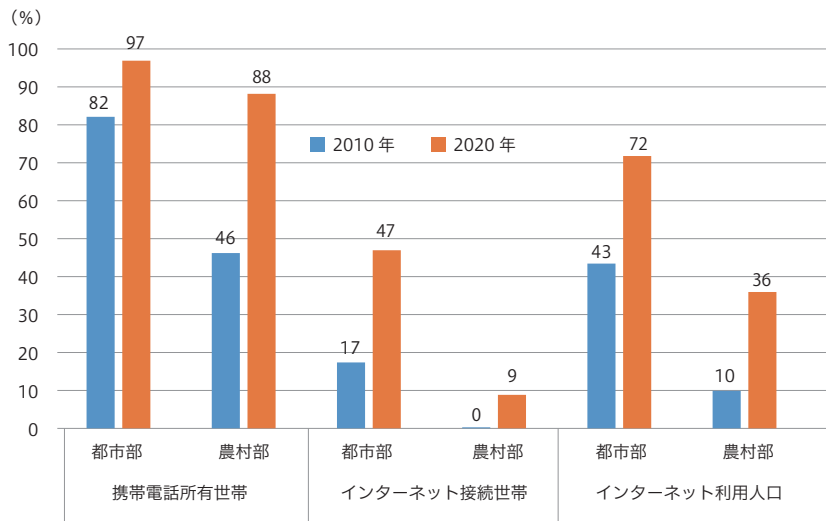
モバイルウォレットについては、低所得者層での利用が進んでいない。それが明らかになったのは、コロナ禍による経済的な困窮を緩和するために政府が進めた現金給付プログラムの給付金の受け取りである。政府はコロナ禍が始まってから、すべての世帯を対象とした給付のほか、自営業者、貧困世帯、農村世帯、年金受給者など、10を超える給付を実施した。給付は国営銀行が行い、いずれの給付についても金融機関の口座への振り込みのほか、ATMやモバイルバンキング、そして主要なモバイルウォレットへの給付も行っている。しかし支給が始ま

9) Uberのウェブサイトより。(https://www.uber.com/global/ja/cities/)

10) Cabifyのウェブサイトより。(https://help.cabify.com/hc/es/articles/115000996089--En-que-C3%A9-ciudades-opera-Cabify-)

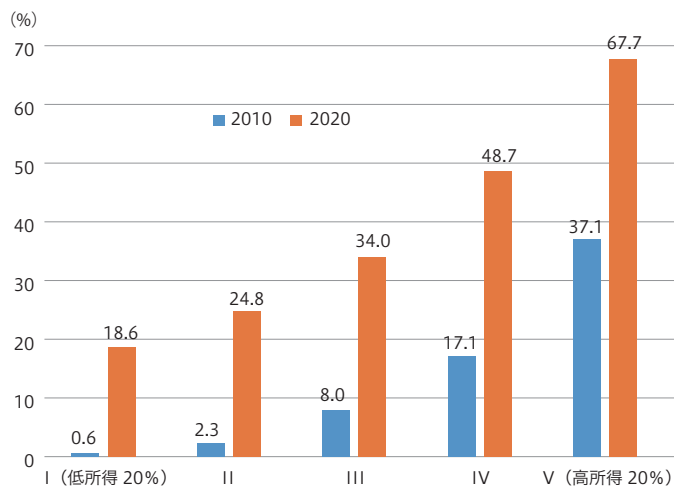
11) Rappiのウェブサイトより。(https://peru.as.com/actualidad/en-que-ciudades-de-peru-hay-rappi-y-como-pedir-comida-desde-casa-n/)

図 1-4 携帯電話・インターネットの利用



(出所) INEI 2022 のデータにもとづき筆者作成。

図 1-5 インターネット接続世帯



(出所) CEPALSTAT のデータにもとづき筆者作成。



るたびに、多くの受給者が国営銀行の支店に早朝から駆けつけて支店の外まで長い列ができた。支店で受け取りを望む理由については、新しい技術に慣れていないから、という声が多かった<sup>12)</sup>。

オンライン医療においても地域によって差がある。保健省の医療機関が受け付けたオンライン医療（診察、指導、観察）の州別の件数をみると、2020年4月から2021年4月までの116万件のうち、リマ首都圏を含むリマ州が全体の32%を占めた。件数で上から5位までがすべてコスタに位置する州で全体の78%に達した。コスタは人口が多いことから医療機関が多く、全国にある591の総合病院のうち53%がこれらの5州にある。一方、オンライン医療の利用が最も少ない5州の件数は全体の0.4%にとどまる。いずれもアンデス高地またはアマゾン熱帯低地の州で、これらの州にある総合病院は全体の5%にとどまる。オンライン診察自体はインターネットに接続したスマートフォンがあれば可能であるが、医療はそれだけでは完結しない。血液やレントゲンの検査は医療機関や検査機関が担当するほか、より詳しい診察や治療は医療機関で行う必要がある。オンライン診察で処方された薬を提供できるのは薬局である。このようなデジタル技術以外のインフラも整備されてはじめて、オンライン医療が患者の健康を回復できる。

これらの3つの事例から、デジタル技術の活用によって社会経済的な問題解決という恩恵を受けられる人は、シエラやセルバの農村部では限られていることがわかる。その理由として挙げられるのが、デジタル技術のインフラの整備が進んでいないこと、人々の所得水準が低いためにデジタル技術に手が届かないこと、医療機関をはじめとする社会インフラが十分でないこと、そして地域内に市場が成り立つ規模の財やサービスの需要と供給がないことである。配車アプリによってタクシーの利用が便利になるのは、利用者が多いだけでなく、十分に活用されていない労働力や自動車が存在していることが前提となる。デジタル技術によって需要と供給をマッチングする費用は減少するものの、人や企業が集中すること

---

12) “Banco de la Nación: ¿por qué en el Perú se producen largas colas para cobrar los bonos?” *El Comercio*, 24 de agosto de 2020.( <https://elcomercio.pe/respuestas/bono-familiar-universal-banco-de-la-nacion-por-que-se-producen-largas-colas-para-cobrar-bonos-en-el-peru-subsidio-midis-banco-de-la-nacion-760-soles-aglomeraciones-banca-celular-multired-revtli-noticia/?ref=ecr>)

で便益が高まる集積の経済の影響が強く残っている。そのためにデジタル技術は、シエラやセルバの農村部では多くの社会経済的な問題を解決することができない。

## 4 デジタル技術の可能性

インフラも市場規模も十分でない農村部では、デジタル技術から大きな恩恵を受けている事例はあまりみられない。しかし、さまざまな取引費用を削減できるというデジタル技術こそ、農村部で活用することで大きなメリットが得られる。実際にペルーの農村部でも、農業生産とその関連分野でデジタル技術を活用しようとするアグリテックの試みがいくつか進んでいる。ここでは、小規模農業生産者（小農）が抱える問題をアグリテックがどのように解決できるかを考えてから、ペルーの農村におけるアグリテックの事例を検討することで、デジタル技術の可能性について考える。

移動通信関連の業界団体であるGSM Association (GSMA) がアグリテックについてまとめた報告書は、途上国における小農の問題として、栽培技術や気象情報の欠如（知識のギャップ）、金融市場へのアクセスの欠如、それらを要因とした低い生産性、資材や農産物市場へのアクセスの不足、気候変動への脆弱性を挙げている。そしてアグリテックは、これらの問題を解決し小農の所得を改善できるとしている（GSMA 2020）。

その方法として、デジタル技術によるサービス、市場、資産へのアクセスの改善を挙げ、それぞれについて詳しく説明している（表1-2）。サービスへのアクセス改善では、栽培技術や気象情報についての一般的なアドバイスのほか、個別の生産者のデータにもとづいてカスタマイズされた個別アドバイスを提供できる。市場へのアクセス改善では、生産者の資金調達や会計管理などの金融支援や、資材調達や農産物販売における電子商取引の支援がある。資産へのアクセス改善では、スマート農業で用いられる農業機械の共同管理や、家畜などの個体管理によって生産者を支援できる。このうちペルーでは小農を対象として、サービスと市場へのアクセス改善を目的にデジタル技術を用いた試みがいくつか行われている。

表1-2 アグリテックの分類

アクセスの対象	分野	サービス	説明
サービス	情報提供	一般アドバイス 個別アドバイス 気象情報 病虫害管理 品質保証 個体管理	多数を対象とした栽培技術や気象情報の提供 個別データにもとづいたカスタマイズされた情報提供 特定地域の気象情報の提供 病虫害管理技術情報の提供 投入財の品質確認（偽造品を避ける対策） 家畜の個体ごとの健康状態や資材利用の情報管理
市場	金融支援	融資 信用格付け クラウドファンディング 資材調達 貯蓄 デジタルウォレット 農業保険 会計	資材などに必要な資金の融資 デジタル情報にもとづいた個人の信用格付け（クレジット・スコア）の提供 個人投資家から資金調達 補助金や融資による資材調達の支援 少額貯蓄の支援 取引を記録する農業関連の決済システム 異常気象や病虫害による損害を補填する保険 農業収益を管理するツール
資産	電子商取引  スマート農業	デジタル取引 デジタル取引（決済機能付き） デジタル取引（生産履歴付き） デジタル取引（決済・履歴付き） 資材 農産物 資材・農産物 機材の監視 家畜・水産養殖管理 資産の共有	生産者とアグリビジネスの取引のデジタル化 決済機能をつけたデジタル取引 農産物の生産履歴のトレーサビリティをともなったデジタル取引 決済とトレーサビリティを統合したデジタル取引 資材を調達するためのプラットフォーム 農産物を販売するためのプラットフォーム 資材調達と農産物販売を統合したプラットフォーム 気象や灌水などを遠隔または自動で監視・操作する機材 個体ごとの家畜の健康情報の管理、水産養殖の水質管理、病気予防、自動給餌 農業機材の共同利用管理

(出所) GSMA 2020: 14, 84-85.

## 4-1. デジタル身分証明

小農の多くが直面する問題が、農業生産に必要な資材を購入する資金の調達が難しいことである。デジタル技術を活用して小農の返済能力に関するデータを提供することで、融資を得られやすくする試みが行われている。

金融機関から融資を受けるには、担保となる土地の所有権や農業経営にかかわる会計書類を提示する必要がある。しかし多くの小農が正式な所有権をもたず、会計管理もしていないために融資を受けることができない。高利貸しなどインフォーマルな業者からであれば融資を受けることができるが、金利が高くて返済ができないことも多い。結果として多くの小農は、品質の優れた種子、肥料、農薬を入手できず、生産性を改善することが難しい。

この問題の解消に取り組んでいるのが、スタートアップ企業のアグロス社 (Agros) である<sup>13)</sup>。金融機関が小農に融資をしないのは、小農の返済能力に関する情報をもたないからである。所有権や会計書類がなくても、小農の生産状況や過去の販売実績からも返済能力を判断できるが、個別の小農について信頼できる情報を収集するのは金融機関にとっては費用がかかりすぎる。デジタル身分証明によってその費用を軽減することで、小農が金融機関から融資を受けられるようにしようというのがアグロス社の取り組みである。具体的には、アグロス社がデジタル身分証明のシステムを作り、そこに小農が自分の情報を登録する。ほかにもアグロス社が、国の身分証明書など公的機関がもつ情報、衛星画像を利用した圃場での栽培情報、業者がもつ過去の資材購入や農産物販売の取引データなどを入力する。公的機関、農業協同組合、NGOなどが行う研修やプロジェクトへの参加についても記録できる。米州開発銀行のブロックチェーンを利用することで情報の信頼性を確保している。アグロス社はデジタル身分証明に付随するサービスとして、小農に対して農業生産に関する一般アドバイス、病虫害管理、市場価格に関する情報を提供している。

アグロス社と協力して、デジタル身分証明の情報を利用して小農の与信判断をしているのがフィンテック企業のクレディゴブ社 (CrediGob) である<sup>14)</sup>。個人

---

13) アグロス社へのインタビュー (2022年5月, 8月, オンライン), 同社ウェブサイト。(https://agros.tech/)

や企業の信用度を点数化するクレジットスコアリングは、これまでは個人や企業の信用情報（クレジットヒストリー）や、個別の調査から得られた情報をもとにしていた。しかしこの場合、信用情報がないとスコアがつけられないし、個別の調査には多額の費用がかかる。クレディゴブ社は、政府が公開する政府調達データベースに登録された情報にもとづいて中小企業のクレジットスコアリングを行う。つまり、クレジットヒストリーではなく企業の事業実績を分析し、銀行よりも迅速に融資を提供している。アグロス社への協力ではこれを応用し、デジタル身分証明に蓄積された小農の生産や取引の実績をもとにクレジットスコアリングを行う。2021年8月からのパイロット・プロジェクトでは、コーヒーやカカオの生産者6名に500ドル程度を4～6カ月融資した実績があり、これまでのところ返済の延滞はないという。小農は、土地の所有権や会計書類がなくても、デジタル身分証明によって返済能力に関する情報を提供することで融資を得られた。

## 4-2. 開発プロジェクト

デジタル技術は、小農を支援するほかの開発プロジェクトでも利用されている。プロジェクトに参加する個人のデータを収集してより効果的な支援に役立てるほか、小農の融資へのアクセス改善にも活用している。このほか、今後ますます求められる環境保全への対応においても、追跡コストや照会コストを削減できるというデジタル技術のメリットを生かしている。

デジタル技術を積極的に活用している開発プロジェクトの1つが、米国の国際開発庁（U.S. Agency for International Development: USAID）の支援で2012年から10年間にわたって活動したカカオ・アライアンス（Alianza Cacao）である<sup>15)</sup>。ペルー北東部の3州で麻薬の原料となるコカの代わりにカカオなどの栽培の振興に取り組んできた。このプロジェクトでは、スマートフォンやタブレット上で利用できるアプリ「Cacao to Go」を開発して、プロジェクトに参加する小農のデータ収集に取り組んだ。プロジェクトのスタッフが、生産者の氏名や住所、圃場の場所（GPSを利用した位置情報）と広さや土壌の状態、カカオの植え

---

14) クレディゴブ社へのインタビュー（2022年8月、リマ市）、同社ウェブサイト。（<https://credigob.pe/>）

15) カカオ・アライアンスへのインタビュー（2022年8月、リマ市）。

付け状況、肥料や農薬などの資材利用、資金調達などの情報を入力した。また、プロジェクトの進行とともに、栽培状況、収穫量、販売量・金額についてもデータを追加した。期間中に2万ヘクタールで生産する4万人の情報を集めた。収集したデータは、プロジェクトのモニタリングのほか、地元の信用組合と提携して、小農向けの融資提供に活用した。信用組合はこのデータを利用することで、独自に情報を収集するのと比べてより多くの小農について融資の可能性を検討することが可能になった。その結果、プロジェクト終了までの3年間に、参加した小農の約半分が融資を受けることができた。このほかにもカカオ・アライアンスでは、スマートフォンのメッセージアプリWhatsAppとチャットボットを組み合わせ、カカオの栽培技術や病虫害管理についての情報を提供している。生産者が質問を書き込むと、それに関する情報を自動で提供するツールである。

環境保全に関しては、生産履歴のトレーサビリティ確保においてデジタル技術が重要になる。その1つの例が、環境保全規制への対応である。現在ペルーのコーヒー豆やカカオ豆輸出の半分以上がEU諸国向けである。EUは2022年12月、環境保全のため規制を強化し、輸入する農産物については、新規に森林を伐採せずに生産されたことの証明を義務づけることを決めた。カカオ・アライアンスが収集した圃場の位置情報と過去の衛星画像データを組み合わせることで、この規制をクリアしてEUへ輸出を続けることが可能になる。

もう1つの例がカーボンクレジットの販売である<sup>16)</sup>。ラテンアメリカをはじめとする途上国の小農を支援するNGOであるソリダリダ (Solidaridad) は、ペルー北東部においてアグロフォレストリーを活用したコーヒー生産の導入を奨励している。アグロフォレストリーは1つの圃場で複数の農作物や樹木を栽培する方法で、単一作物の栽培に比べてより多くの二酸化炭素を吸収し、持続的な生産が可能になる。多くの小農がアグロフォレストリーを導入するように、これを採用した圃場にカーボンクレジットを設定し、それを販売する取組みを行っている。クレジットの設定には、生産者の圃場の位置情報、生産規模、栽培方法などの情報が必要で、ソリダリダがデジタル技術を利用してこれらの情報を記録している。

---

16) ソリダリダへのインタビュー (2022年8月, モヨバンバ市), 同団体ウェブサイト。(https://www.solidaridadlatam.org/)

オランダの協同組合の金融機関であるラボバンク (Rabobank) が作ったカーボ  
ンクレジット販売のプラットフォーム, エイコーン (Acorn)<sup>17)</sup> を利用して, 各  
生産者が設定したクレジットを販売している。これまでに南米では, ペルー, コ  
ロンビア, ブラジルの約100の生産者がクレジットを販売し, 1生産者あたり2  
万円程度を受け取った。

このように小農を対象とした開発プロジェクトの現場では, 情報提供や金融支  
援の分野でデジタル技術が活用されている。実際にスマートフォンを利用してい  
るのは開発プロジェクトや協同組合のスタッフが中心であるが, 若い世代の小農  
にも広がりつつある。

## ■ おわりに

携帯電話とインターネットを利用したデジタル技術は途上国でも都市部を中心  
に利用が進んでいる。本章で取り上げた配車アプリ, モバイルウォレット, オン  
ライン医療は, サーチコストを削減して需給のマッチングを促し, 情報の非対称  
を解消してサービスの質を向上し, 物理的な移動を不要として輸送コストを節約  
するなど, 取引費用の削減によって, 人々の生活の質を大きく改善している。

しかし, デジタル技術が解決できない社会経済的な問題も数多く残っている。  
ペルーの場合, コスタ, シエラ, セルバという地域や都市部と農村部の間では,  
物理的なインフラの整備状況に大きな差がある。また, シエラやセルバの農村部  
では貧困の割合も多く, 経済的に携帯電話やインターネットにアクセスできない  
人も多い。たとえインターネットを利用できたとしても, シエラやセルバには配  
車アプリを利用できる都市はほとんどない。モバイルウォレットは近くに導入し  
ている店舗や利用している人がいなければ使えない。オンライン医療で診察を受  
けられたとしても, 専門的な検査を受けるためには主要都市にある医療機関まで  
出向く必要がある。デジタル技術を活用したインターネット上では, 輸送コスト  
が削減されて都市と農村部の格差がなくなる。しかし実際の財やサービスの利用

---

17) エイコーンのウェブサイト。(https://acorn.rabobank.com/en/)

はインターネット上だけでは完結しない。社会インフラと財やサービスがあってこそ利用できる。財やサービスを供給し消費する個人や企業、そして物理的なインフラは、集積の経済の影響によりリマ首都圏をはじめとする主要都市に集中している。そのためにデジタル技術の恩恵を十分に享受できるのは、都市部の住民が中心になっている。ここから、デジタル技術の導入や普及ではリープフロッグがあったとしても、社会経済的な問題の解決におけるリープフロッグは容易ではないことがわかる。

ペルーでは以前にも、デジタル技術の利用に関して類似の経験をしている。2000年代の終わりに、世界の36カ国で200万台のラップトップパソコンを児童に配布するプロジェクト（One Child, One Laptop）が実施され、ペルーもその対象となった。319の公立学校を対象にしたランダム化比較試験でこのプロジェクトを評価した結果、コンピューターの利用時間は増えたものの、学校や家庭での学習時間は変わらなかった。パソコンでは200冊以上の本が読めたが、読書量も変わっていない。結局、児童の数学や言語能力の向上にはつながらなかったという結果がでている。効果が小さかった要因として報告書は、学習に適したソフトが少ないことや教師が適切な研修を受けていないことを指摘している（Cristia, Ibararán, Cueto, Santiago, and Severín 2012）。この事例が示すように、デジタル技術が使えるようになるだけでは問題の解決は難しい。

しかし小農を対象とした開発プロジェクトでみたように、デジタル技術には農村部や農業の問題を解決できるさまざまな可能性がある。人口衛星が撮影した画像データの解析やドローンなどの利用により、これまでは難しかった情報収集が可能になっている。また、現在は開発プロジェクトのスタッフがデータを入力しているために蓄積されたデータが限られているが、デジタル技術を使い慣れた若い世代が生産、資材調達、農産物販売に関する情報を入力していけば、蓄積されるデータが増えていく。そうすれば、サーチや照会の費用削減のメリットを利用した新たなサービスが生まれる可能性がある。デジタル技術の導入・普及とあわせて物理的なインフラの整備が、農村部へもデジタル技術の恩恵が波及する出発点となる。



## [参考文献]

## 〈日本語文献〉

清水達也 2020. 「モバイル決済普及へのジレンマ(エクアドル・ペルー)[新興国発イノベーション]」アジア経済研究所. ([https://www.ide.go.jp/Japanese/IDESquare/Column/ISQ000011/ISQ000011\\_004.html](https://www.ide.go.jp/Japanese/IDESquare/Column/ISQ000011/ISQ000011_004.html))

## 〈外国語文献〉

- Cristia, Julián P., Pablo Ibararán, Santiago Cueto, Ana Santiago and Eugenio Severín 2012. “Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program.” Inter-American Development Bank. (<https://publications.iadb.org/en/technology-and-child-development-evidence-one-laptop-child-program>)
- Demirgüç-Kunt, Asli, Leora Klapper, Dorothe Singer and Saniya Ansar 2022. *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. Washington, D.C.: World Bank. (<https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex>)
- Dener, Cem, Hubert Nii-Aponsah, Love E. Ghunney and Kimberly D. Johns 2021. “GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation.” World Bank. (<http://hdl.handle.net/10986/36233>)
- Goldfarb, Avi and Catherine Tucker 2019. “Digital Economics.” *Journal of Economic Literature*, 57(1): 3-43. (<https://pubs.aeaweb.org/doi/10.1257/jel.20171452>)
- GSM 2020. “Digital Agriculture Maps 2020: State of the Sector in Low and Middle-Income Countries.” GSM Association. (<https://www.gsm.com/r/wp-content/uploads/2020/10/GSM-Agritech-Digital-Agriculture-Maps-2020-1.pdf>)
- INEI 2022. *Compendio Estadístico Perú 2022 Tomo I (Vol. I)*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. (<https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3655985-compendio-estadistico-peru-2022>)
- Pagos Digitales Peruanos and Banco Interamericano de Desarrollo 2019. “Modelo Perú: Accelerating Financial Inclusion by Upscaling the Use of Mobile Money.” Pagos Digitales Peruanos. (<https://pagosdigitalesperuanos.pe/modelo-peru/>)
- Webb, Richard y Graciela Fernández Baca 2015. *Perú en números 2015*. Lima: Instituto Cuánto.

©Tatsuya Shimizu 2024

本書は「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示-改変禁止4.0国際」の下で提供されています。  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.ja>



