

成熟期を迎えつつあるグローバルなICT普及の動向： 世界215ヵ国・地域を対象とした長期データ観察

鷺尾, 哲
情報通信総合研究所

江口, 修平
九州大学大学院経済学府経済システム専攻

篠崎, 彰彦
九州大学大学院経済学研究院

<https://hdl.handle.net/2324/7340487>

出版情報：InfoCom Economic Study Discussion Paper Series. 24, pp.1-22, 2024-06. InfoCom Research

バージョン：

権利関係：



成熟期を迎えつつあるグローバルな ICT 普及の動向
—世界 215 カ国・地域を対象とした長期データ観察—

鷲尾哲、江口修平、篠崎彰彦

2024年6月

(株)情報通信総合研究所

InfoCom Economic Study Discussion Paper Series は、情報経済に関する幅広い領域の調査・研究について、時宜を得た問題提起と活発な議論の喚起を目的に、広く情報通信分野に関する学術研究の成果の一部を公開するものである。

内容については、事実関係、解釈、意見のすべてにおいて、所属する組織、団体等の公式見解ではなく、執筆者個人の責任に帰するものである。学術界のみならず関連する産業界、官界等の方々から幅広くコメントを頂くことによって、専門的、学際的叡智を結集し、査読誌や専門ジャーナルへの投稿など、より良い研究成果が導かれることを願う次第である。

成熟期を迎えつつあるグローバルな ICT 普及の動向

—世界 215 カ国・地域を対象とした長期データ観察—

鷲尾哲¹、江口修平²、篠崎彰彦³

〔要約〕

本稿では、グローバルな ICT 普及の動向について、包括的・定量的な実態把握を行うため、1990 年から 2020 年までの 215 カ国・地域を対象に、所得・教育水準と ICT 普及の関係やジニ係数の計測、ICT 装備量等の長期データ観察を行った。その結果、携帯電話やインターネットが所得・教育水準を問わずグローバルに普及しており、2010 年以降は携帯電話のジニ係数低下が鈍化している一方で、インターネットのジニ係数は 2020 年までほぼ一定のペースで低下し続け、両者のジニ係数の乖離が縮まってきていること、などが明らかとなった。ICT 装備量をみると、2010 年以降は携帯電話の増加ペースが鈍化する中、インターネット（除固定 BB）の増加が成長を牽引しており、携帯電話は普及の成熟期を迎えつつあることが窺える。この点を一人当たり ICT 装備量で確認すると、2020 年にはアフリカ以外は携帯電話のみで 1 人 1 装備を超えており、多くの国・地域で携帯電話が行き届いていることが包括的なデータ観察で検証された。

〔キーワード〕 ICT 装備、携帯電話、インターネット、ジニ係数

¹ 情報通信総合研究所（九州大学学術共同研究者）

² 九州大学大学院経済学府 経済システム専攻

³ 九州大学大学院経済学研究院

1. はじめに

2000 年代中盤以降、携帯電話を代表とする情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology）は先進国のみならず新興国や途上国にまで急速かつ爆発的に普及している。James（2016）によれば、これまでの技術革新では、購買力や教育水準等の影響で途上国における普及は困難を伴っていたとされる。しかし、ICT は所得水準・教育水準を問わず普及し、中には先進国よりも高い普及率を達成している国も見受けられる。このことから、かつて懸念されていたデジタル・ディバイドが解消されつつあるとの指摘がなされている（James[2016], 野口他[2018]）⁴。また、World Bank（2016）によると、途上国では電気や清潔な水を利用できる世帯よりも携帯電話を所有する世帯の方が多く、途上国の下位 20%にあたる最貧困層のうち、70%が携帯電話を所有しているとの報告もなされている。

ICT のグローバルな普及や ICT が経済・社会の発展に与える影響については、数多くの先行研究が蓄積されているものの、その多くは ICT の普及拡大期におけるものである。携帯電話については、2000 年代中盤以降の急速な普及から 20 年程度が経過し、成熟期を迎えている国・地域も多いと考えられ、最新データに基づいた包括的な実態把握が求められる。

そこで、本稿では、第 2 章で ICT のグローバルな普及に関する先行研究を渉猟し、本研究の位置付けを提示する。第 3 章では、さまざまな ICT の普及について、最新動向を含めた包括的・定量的な実態把握のため、215 カ国・地域を対象に 1990 年から 2020 年までの長期データ観察を行う。最後に、第 4 章では、本稿のデータ観察で得られた結果をまとめ、今後の課題について述べる。

2. 先行研究と本研究の位置付け

2-1. ICT の普及に関する先行研究

途上国や新興国を含めたグローバルな ICT の普及については、2000 年代以降、様々な研究がなされている。例えば、Comer and Wikle（2008）は、206 カ国・地域を対象に 1995 年から 2005 年までのデータを用いて、携帯電話の普及についてデータ観察や相関係数の計測等を行なっている。その結果、当初欧州やアメリカ州が牽引していた携帯電話総契約数において、2001 年にアジアが全ての地域を上回ったこと、アフリカや東欧で急速に普及が進んでいること、いずれの地域でも携帯電話普及率の年平均成長率は 20%以上で推移し、人口増加率を上回っていることなどが示された。また、野口他（2018）は、215 カ国・地域を対象に 1990 年から 2015 年までの ICT 媒体別（固定電話・携帯電話・インターネット）の普及率と所得・教育水準の関係性についてデータ観察を行っている。長期データ観察やジニ係数の計測により主に携帯電話が所得水準・教育水準の低い地域にまで広く普及しているこ

⁴ デジタル・ディバイドが解消されつつあるものの、例えば、先進国の日本においても生活困窮者（就労支援対象者）に限定すると、何らかの情報通信機器を持っている人は 9 割程度にとどまっており、完全にデジタル・ディバイドが解消されたわけではない点は留意する必要がある（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング[2021]）。また、総務省（2021）では、こうした生活困窮者のデジタル利用の実態を把握し、支援のあり方について検討していくことが必要であると述べている。

とが明らかにされ、モバイル技術の普及が原動力となってグローバル社会がデジタル・ディバイドからデジタル・ディビデンドに変貌していると述べている。

普及モデルを用いた研究として、Andres et al. (2010) は、214 カ国を対象に 1990 年から 2004 年までのデータを用いて、インターネットの普及についてロジスティックモデルによる分析を行っている。その結果、低所得国での普及速度は高所得国を上回るものの、長期的な普及水準では高所得国に及ばず、低所得国が高所得国と同じ水準に達するのに 14 年以上かかると予測されることなどが明らかになった。南アジア地域協力連合 (SAARC : South Asian Association for Regional Cooperation) 諸国における 2000 年から 2017 年までの携帯電話の普及パターンを分析した Dhakal and Lim (2020) では、主要な ICT (固定電話、携帯電話、インターネット、固定ブロードバンド) の普及についてデータ観察を行っている。それによると、モルディブ・ネパール・スリランカの携帯電話を除き、SAARC 諸国における ICT 普及率はいずれも ITU の定める基準値を下回っていること、いずれの国においても他の ICT より携帯電話の普及が進んでいること、携帯電話の普及パターンについて、インドはロジスティックモデルに従う一方、その他の 7 カ国ではゴンペルツモデルに従っていることなどが示されている。

また、山崎・篠崎 (2022) では、1990 年から 2016 年までの 178 カ国・地域を対象に、構造変化点分析を用いて各国・地域における携帯電話普及の加速期を特定している。その結果、先進国が 1997 年前後に加速したことに続き、2002 年から 2004 年に BRICS、移行経済、ASEAN、アフリカ諸国が加速期を迎えたことが明らかになった。

2-2. 本研究の位置付け

既存研究によって、携帯電話は所得水準や教育水準の低い地域にも広く普及し、デジタル・ディバイドが改善されていること、国・地域によって普及パターンや普及加速期が異なること、インターネットは携帯電話ほど普及していないものの徐々に途上国や新興国まで普及していることが明らかとなっている。

ただし、分析に使用しているデータが古い、または対象国が限定的であるため、グローバルな普及について最新の動向を包括的に捉えきれていない。ICT の普及は経済・社会活動にも影響を与えていると考えられ、最新データを基に普及の状況を確認することは、普及のフェーズを区別した、より詳細な実証分析の一助となると考えられる。

そこで、本稿では、最新動向を含めたグローバルな ICT 普及の包括的・定量的な実態把握のため、1990 年から 2020 年までの 215 カ国・地域を対象に、所得・教育水準と ICT 普及の関係やジニ係数の計測、ICT 装備量等の長期データ観察を行う。

3. グローバルな ICT 普及の長期データ観察

3-1. 対象国及びデータ観察に用いる指標

野口他 (2018) では、篠崎・田原 (2012, 2013) および野口他 (2015) によって構築され

たグローバル ICT データベースに準拠した上で、215 カ国・地域を対象とした 1990 年～2015 年データを用いて ICT の普及と所得水準や教育水準との関係等について長期観察と現状分析を行なっている。

本稿では、野口他（2018）で対象としている 215 カ国・地域におけるデータを 2020 年まで延長した上で、新たな指標として「Individuals owning a mobile cellular telephone (%)」を追加して長期観察と現状分析を行う。次節のデータ観察に用いる指標は図表 1、対象国及びグループ分けについては、図表 2 に示している通りである。なお、一人当たり GDP を所得水準の代理指標として、識字率を教育水準の代理指標として用いている。

(図表 1)

(図表 2)

3-2. ICT 普及と所得・教育水準の関係

3-2-1. 所得水準と ICT の普及

1995 年から 5 年毎に所得水準（一人当たり GDP）と固定電話・携帯電話・インターネット普及の関係を散布図で表したものが図表 3 である。1995 年時点では、固定電話が高所得国を中心に普及しており、携帯電話やインターネットは高所得国でもようやく普及が始まったばかりという状況だった。固定電話の普及は、2005 年頃まで所得水準とリニアな正の相関がみられたものの 2010 年頃からその関係性が徐々に弱くなり、2020 年には所得水準が高い国の中にも普及率が低い国が散見されるようになっている⁵。

携帯電話については、2000 年になると固定電話よりも普及が進んだ国が散見されるようになり、2010 年にかけて低・中所得国にも急速に普及したことが確認できる。2020 年には高所得国と同程度あるいはそれ以上の普及率に達する低・中所得国も多く見受けられ、所得水準とは関係なく普及していることがわかる⁶。

また、インターネットについても携帯電話と同様に、2005 年以降、高所得国のみならず低・中所得国にまで徐々に広がっている⁷。中でも、2015 年から 2020 年にかけて携帯電話の普及拡大が落ち着く一方で、インターネットの普及拡大は続いており、所得水準の低い国でも一定の普及率に達している。2020 年時点では、一人当たり GDP が 10,000 ドルに満たない国での普及率は未だに低いままであるものの、一人当たり GDP が 20,000 ドル程度になると高所得国と同程度まで普及している国も多く、主に携帯電話を活用したインターネット利用が進んでいることが窺える。

(図表 3)

⁵ 固定電話普及率と一人当たり GDP の相関係数を計測すると、2005 年、2010 年、2015 年、2020 年にかけて、 $0.76 \rightarrow 0.72 \rightarrow 0.67 \rightarrow 0.67$ と正の相関関係が徐々に弱まっていることが確認できる。

⁶ 携帯電話普及率と一人当たり GDP の相関係数を計測すると、2005 年、2010 年、2015 年、2020 年にかけて、 $0.74 \rightarrow 0.61 \rightarrow 0.55 \rightarrow 0.44$ と正の相関関係が固定電話よりも急速に弱まっていることが確認できる。

⁷ 2020 年のインターネット普及率については、データの欠損が多いため、各国における 2017 年以降の最新の数値を 2020 年の普及率としている。

3-2-2. 教育水準と ICT の普及

次に 1995 年から 5 年毎に教育水準（識字率）と固定電話・携帯電話・インターネット普及の関係を散布図で表したものが図表 4 である⁸。1995 年から 2000 年までは、いずれも識字率が低い国にはほとんど普及していなかったが、2005 年以降携帯電話を中心に普及が進んでいることがわかる。固定電話は、1995 年時点では最も普及している通信手段であり、その後も教育水準の高い国を中心に普及が進んでいる。教育水準が中程度の国でも少しずつ普及している様子が観察されるものの、2020 年時点でも 10%程度にとどまっており、携帯電話やインターネットの普及に比べると見劣りする。

携帯電話は、2005 年以降急速に普及が進んでおり、2010 年には識字率が 50%程度であるにも関わらず普及率が 100%近い国も観察できる。その後も全世界的に普及は進み、2020 年時点では教育水準がかなり低い国でも普及率が 100%を超える国が登場するなど教育水準とは関係なく普及していることがわかる。

また、インターネットについても携帯電話と同様の傾向がみられ、教育水準の高い国で先行して普及が進み、2010 年頃から徐々に低・中識字率の国へと広がっている。2020 年には識字率が 80%に満たない国でも普及率が 50%程度に達する国が散見されるようになっていく。

(図表 4)

ここまでみてきたように、携帯電話は所得・教育水準に関わらず普及していることがわかる。ただ、携帯電話の普及率として採用している指標「Mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants (%)」は、携帯電話（SIM）の契約数を総人口で除したものであり、必ずしも携帯電話の所有率を表しているわけではない。そこで、携帯電話の所有率を表わす指標「Individuals owning a mobile cellular telephone (%)」を用いて所得・教育水準との関係を示したのが図表 5 である⁹。対象国が限定的である点には留意が必要であるが、所得・教育水準が低い国でも高い普及率に達していることが確認でき、携帯電話の所有率で見た場合も従来のデジタル・ディバイドがより改善されつつあることが示唆される。

(図表 5)

3-2-3. ローレンツ曲線とジニ係数の計測

散布図によるデータ観察からは、携帯電話を中心に所得水準や教育水準の低い国にも普及が進んでいる様子が確認できた。グローバルな格差についてより正確な動向を把握するため、固定電話・携帯電話・インターネットそれぞれについて 1990 年から 2020 年まで 5 年

⁸ 年次毎の欠損値が多いため、時系列の変化がそれほど大きくないと考えられることを踏まえて利用可能な最新年のデータを 1995 年から 2020 年までの識字率とした。

⁹ ただし、欠損値が多いため、携帯電話については 84 カ国を対象に取得可能な最新年のデータ（2016 年から 2020 年までのデータが含まれる）をプロットしている。

毎のローレンツ曲線を描いたのが図表 6（固定電話）、図表 7（携帯電話）、図表 8（インターネット）である。携帯電話とインターネットは 2000 年から 2010 年にかけて急速に均等分配線に近づいており、所得・教育水準などを問わずグローバルで普及したことにより格差が縮小したことがわかる。携帯電話は 2010 年から 2020 年にかけて大きな変化は見られないものの、インターネットについては 2010 年以降も均等分配線に近づいており、さらに格差が縮小していることがわかる。一方、固定電話については、2005 年から 2010 年頃が最も格差が小さかったものの、2010 年以降は均等分配線から離れていっており、所得・教育水準の高い先進国で普及率が低下していること反映している¹⁰。背景には、携帯電話や非音声コミュニケーションの普及によって固定電話ニーズが低下しているものと推察される。

（図表 6）

（図表 7）

（図表 8）

また、ローレンツ曲線をもとに格差を示す指標の一つであるジニ係数を計測したのが図表 9 である。1990 年から 2000 年にかけて固定電話・携帯電話・インターネットはほぼ同じペースでジニ係数が低下しており、媒体による差はさほどみられなかった。ところが、2000 年代は、固定電話のジニ係数の低下ペースが鈍化する一方、携帯電話の低下ペースが加速し、通信インフラの主役が固定電話から携帯電話へと急速に変化したことが窺える。その後、2010 年代になると固定電話のジニ係数は上昇に転じ、携帯電話の低下ペースは鈍化している。そのような中、インターネットのジニ係数は 1990 年から 2020 年まで概ね一定のペースで低下し続けている。携帯電話とインターネットを比較すると、携帯電話のジニ係数が先に低下しており、両者のジニ係数が 0.5 に達するのには 5 年ほどのラグがみられた。さらに 0.25 まで低下した時には、両者のラグは 10 年ほどにまで拡大したものの、2010 年以降、携帯電話のジニ係数の低下が鈍化しているため、拡大していた両者のジニ係数の乖離は縮まってきた。

（図表 9）

3-3. グローバル ICT インディケーター

次に、野口他（2015）及び野口他（2018）に準拠したグローバル ICT インディケーターを 2020 年まで延長し、215 カ国・地域全体における ICT 装備量、一人当たり ICT 装備量について観察する¹¹。なお、ICT 装備量は固定電話、携帯電話、固定ブロードバンド（BB）、インターネット（固定 BB 除く）、コンピュータの 5 つで構成され、データ観察に用いる指標は図表 10 に示している通りである¹²。

¹⁰ 例えば、米国の固定電話普及率は、2005 年の 59.4%から 2020 年には 30.7%とほぼ半減している。

¹¹ 装備量を算出する際に欠損値を補完している。補完対象は 2020 年時点で世界人口の 7 割を占める上位国と G7 諸国とし、欠損がある場合には、各国における最新年の数値を 2020 年まで一定として延長した。また、途中の年が欠損している場合には、前後の年の数値を用いて線形補完した。

¹² 固定ブロードバンド（BB）は、契約数を採用しており、1 契約で複数人が利用している可能性がある点

(図表 10)

3-3-1. グローバル全体の ICT 装備量

まず 215 カ国・地域全体の ICT 装備量をみると (図表 11 左図)、1998 年から 2020 年にかけて 10 倍弱にまで増加しており、2020 年には 144 億装備となっている。1990 年代は固定電話の装備量が最も多かったものの、2000 年以降は固定電話の装備量が伸び悩む中で携帯電話の装備量が急速に増加しており、通信インフラの主役が交代した様子が明確となっている。また、インターネットも普及が進み、携帯電話に次ぐ装備量となっている。前年比 (図表 11 右図) をみると、2010 年までは 10% を超える高い伸び率を示しており、特に 2000 年代中盤以降は携帯電話の寄与度が大きくなっている。この頃に各国で携帯電話を中心とした ICT の普及が加速したことがわかる。2010 年代には携帯電話の寄与度が徐々に小さくなる中、インターネット (除固定 BB) の寄与度が大きくなっており、広く普及した携帯電話でインターネットを利用するユーザが増えていることが窺える。コンピュータも 2000 年代までは一定の寄与度があったものの、2010 年以降はほぼ横ばいでの推移となっており、携帯電話の普及によってコンピュータの需要が鈍化していることが示唆される。

(図表 11)

ただし、上記の ICT 装備量は人口動態の影響を受けるため、図表 12 では ICT 装備量を人口で除すことによって算出した一人当たりの ICT 装備量の動向を示している。1998 年時点では 1 人 0.33 装備 (およそ 3 人に 1 装備) だったものが、2008 年には 1 人 1 装備を上回り、2020 年時点では 1 人 1.89 装備まで上昇している。内訳をみると、最も大きいのは携帯電話であり、2016 年には携帯電話のみで 1 人 1 装備に達している。2020 年には携帯電話は 1.06 まで上昇し、インターネット (除固定 BB) 0.44、固定 BB 0.16 と続いている。これを前年比でみると、ICT 装備量と同様に携帯電話の寄与度が大きいものの、2010 年代は携帯電話の寄与度が徐々に小さくなっており、普及の成熟期を迎えつつあることが窺える¹³。

(図表 12)

3-3-2. グループ別の ICT 装備量

次に、ICT 装備量の推移をグループ別にみると (図表 13 左図)、2000 年代前半までは先進国が全体の半数以上を占めていたものの、2000 年代後半以降はほぼ横ばいでの推移とな

には注意が必要である。インターネット (固定 BB 除く) は、インターネットユーザ数から固定 BB の契約数を減じることで算出している。そのため、モバイル回線を用いてインターネットを利用しているユーザの他、世帯で契約している固定 BB を利用しているユーザも含まれる。コンピュータは、コンピュータ保有世帯の割合に世帯数を乗じることで算出している。保有世帯が何台保有しているかは不明であるため、統計処理上、保有世帯には 1 台のコンピュータがあると仮定している。そのため、過小評価のバイアスがある点に注意が必要である。

¹³ 前年比のグラフでは、2002 年にコンピュータの集計対象国が倍増したため装備量の値が急減した動きになっている点は留意を要する。具体的には、中国、インド、インドネシア、ロシアなど、人口が多くコンピュータ普及台数が低調な国のデータは 2002 年から集計されるようになった。

っている。一方、人口規模が大きい BRICS が急速に増加しており、2020 年時点では BRICS が 59 億装備で最も多く、先進国 35 億装備、途上国・その他 17 億装備と続いている。前年比（図表 13 右図）では、2000 年代に先進国の伸び率が鈍化する中、BRICS や途上国・その他を中心に先進国を超える伸び率で推移している。ただ、2010 年代以降はいずれのグループも伸び率が低くなっており、ICT 装備の拡大が落ち着いてきていることがわかる。

（図表 13）

グループ別の ICT 装備量を一人当たりでみると（図表 14 左図）、一人当たり ICT 装備量が最も高いのが先進国であり、次いで移行経済、ASEAN、BRICS、途上国・その他、アフリカと続いている。2004 年に移行経済が BRICS を追い抜き、2008 年に ASEAN が BRICS や途上国・その他を上回って以降は、グループ間の位置関係は変化していない。2020 年時点では先進国、移行経済、ASEAN までが 1 人 2 装備に達し、BRICS や途上国・その他も 1 人 1.6 装備を超えている。最も普及の遅れているアフリカでも 2015 年には 1 人 1 装備の水準に達し、2020 年には 1 人 1.24 装備となっている。ただし、前年比（図表 14 右図）でみると、2013 年以降はどのグループでも 10%を下回っており、一人当たりで確認した場合でも ICT 普及が落ち着いてきている様子が見受けられる¹⁴。

（図表 14）

2020 年時点におけるグループ別一人当たり装備量の内訳を見ると（図表 15）、いずれのグループでも携帯電話が最も多く、アフリカ以外では 1 人 1 装備を超えている。また、携帯電話の一人当たり装備量が最も大きいのは ASEAN（1 人 1.37 装備）であり、グループ間の差は比較的小さくなっている。このことから携帯電話のグローバルな普及を確認することができる。次いで多いのがインターネットであり、こちらもグループ間の差は比較的小さくなっている。一方、固定電話や固定 BB については、グループ間の差が大きく、先進国中心の普及となっていることがわかる。アフリカはいずれの項目でも最も低い水準にあり、相対的に ICT 普及が遅れていると言える。

（図表 15）

4. おわりに：まとめと今後の課題

本稿では、グローバルな ICT 普及の最新動向を含めた包括的・定量的な実態把握のため、215 カ国・地域を対象に 1990 年から 2020 年までの長期データ観察を行なった。その結果、次の 5 点が明らかになった。第 1 に、携帯電話やインターネットが所得・教育水準を問わずグローバルに普及していること、第 2 に、携帯電話普及の状況を各個人の所有率でみても、

¹⁴ 図表 14 右図（前年比）では、ASEAN の 2000 年がマレーシアのコンピュータに関するデータの追加による上振れの影響が含まれる。この点を考慮し、マレーシアのコンピュータに関するデータを除いた場合、2000 年の前年比は 39.3%増であり、BRICS やアフリカと同程度である。同様に移行経済は、2004 年にセルビアとモンテネグロのデータが追加されたことによる上振れの影響が含まれる。この点を考慮するため、移行経済から両国を除いて集計しても 2004 年の前年比は 24.3%増であり、アフリカや ASEAN ほどではないものの高い伸び率となっている。

契約数でみた場合と同様に所得・教育水準の低い地域にまで普及していること、第3に、携帯電話のジニ係数低下が2010年以降鈍化している一方、インターネットのジニ係数は2020年まではほぼ一定のペースで低下し続けており、両者のジニ係数の乖離が縮まってきていること、第4に、ICT設備量は2020年に140億設備となり、携帯電話の増加ペースが鈍化する中、インターネット（除固定BB）の増加が成長を牽引していること、第5に、一人当たりICT設備量は2016年に全てのグループで1人1設備を超え、2020年にはアフリカ以外は携帯電話のみで1人1設備を超えたことである。

一連の分析結果から、2010年以降、本稿で定義したICTの普及速度は世界的に鈍化傾向が示されており、成熟期を迎えつつある様子が窺える。ICT設備量は、2010年代以降に先進国のみならず新興国等でも前年比変化率が鈍化し、特に携帯電話の寄与度低下が著しい。これは、2000年代以降急速に低下したジニ係数が2010年を境にほぼ横ばいで推移しているという観察結果とも符合する。そのため、グローバルに普及が加速した2000年代中盤から20年程度が経過し、携帯電話の普及は多くの国で成熟期を迎えているとみられる。インターネットについては、2010年代以降も所得水準の低い地域への普及が進んでおり、必ずしも成熟している様子はみられない。ただし、既に高所得国は軒並み100%近い普及率に達していることに加え、ジニ係数が携帯電話に近い水準にまで低下していることから、今後普及の伸びが急速に鈍化し、成熟期を迎えると考えられなくはない。

最後に、本稿にはいくつかの課題が残されている。まず、本稿の実態把握に用いたデータには欠損値が散見され、可能な範囲内で補完をしているものの、補完対象及び補完方法については検討の余地が残されている。また、本稿では携帯電話やコンピュータなど端末の保有状況を中心としたハードウェアを分析対象としており、それがどのように利用されているかの実態把握はなされていない。ハードウェアの普及を受けて、今後はICTの利用がますます拡大すると見込まれる。したがって、データ流通量や上位レイヤサービスの利用率など、ICTの「利用」を測る指標の拡充が求められる。それらを用いた統計データの観察によってより実態に即した理解が深まると考えられる。今後はこうした課題に対応していく必要がある。

〔参考文献一覧〕

- Andres, Luis., Cuberes, David., Diouf, Mame., Serebrisky, Tomas (2010) “The diffusion of the Internet: A cross-country analysis,” *Telecommunications Policy*, Vol.34, Issue.5-6, pp.323-340.
- Comer, Jonathan C., Wikle, Thomas A (2008) “Worldwide Diffusion of the Cellular Telephone, 1995-2005,” *The Professional Geographer*, Vol.60, Issue.2, pp.252-269.
- Dhakal, Thakur., Lim, Dae-Eun (2020) “Understanding ICT adoption in SAARC member countries,” *Letters in Spatial and Resource Sciences*, Vol.13, Issue.1, pp.67-80.
- James, Jeffrey (2016) *The Impact of Mobile Phones on Poverty and Inequality in Developing Countries*, Switzerland, Springer.
- World Bank (2016) *World Development Report 2016: Digital Dividends*, World Bank.
- 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2021) 「生活困窮者の就労支援を通じた地域づくりに向けた実践的調査研究報告書」
https://www.murc.jp/wp-content/uploads/2021/04/koukai_210421_4.pdf, 閲覧日 2024 年 6 月 11 日.
- 篠崎彰彦・田原大輔 (2012) 「ICT の普及が経済の発展と格差に及ぼすグローバルな影響の分析：国際的議論の変遷と実態変化のデータ観察」内閣府経済社会総合研究所, *ESRI Discussion Paper Series*, 289 巻, 2012 年 8 月, pp.1-22.
- 篠崎彰彦・田原大輔 (2013) 「教育・所得水準と ICT の普及に関するグローバルな動態変化の分析：デジタル・ディバイドから経済発展の可能性へ」情報通信総合研究所, *InfoCom REVIEW*, Vol.62, 2014 年 3 月, pp.18-35.
- 総務省 (2021) 『令和 3 年情報通信に関する現状報告』(令和 3 年版情報通信白書)
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r03.html>, 閲覧日 2024 年 6 月 11 日.
- 野口正人・山本悠介・篠崎彰彦 (2015) 「データで読む情報通信技術の世界的な普及と変遷の特徴：グローバル ICT インディケーターによる地域別・媒体別の長期観察」情報通信総合研究所研, *InfoCom Economic Study Discussion Paper Series*, No.1, 2015 年 1 月, pp.1-25.
- 野口正人・鷲尾哲・篠崎彰彦 (2018) 「デジタル・ディバイドからデジタル・ディビデンドへの変貌 2015 年版グローバル ICT データベースによる長期観察」情報通信総合研所, *InfoCom Economic Study Discussion Paper Series*, No.6, 2018 年 6 月, pp.1-22.
- 山崎大輔・篠崎彰彦 (2022) 「世界 178 カ国・地域の携帯電話普及に関する構造変化点分析」社会情報学会『社会情報学』, 第 11 巻, 2 号, pp.15-28.

〔図表一覧〕

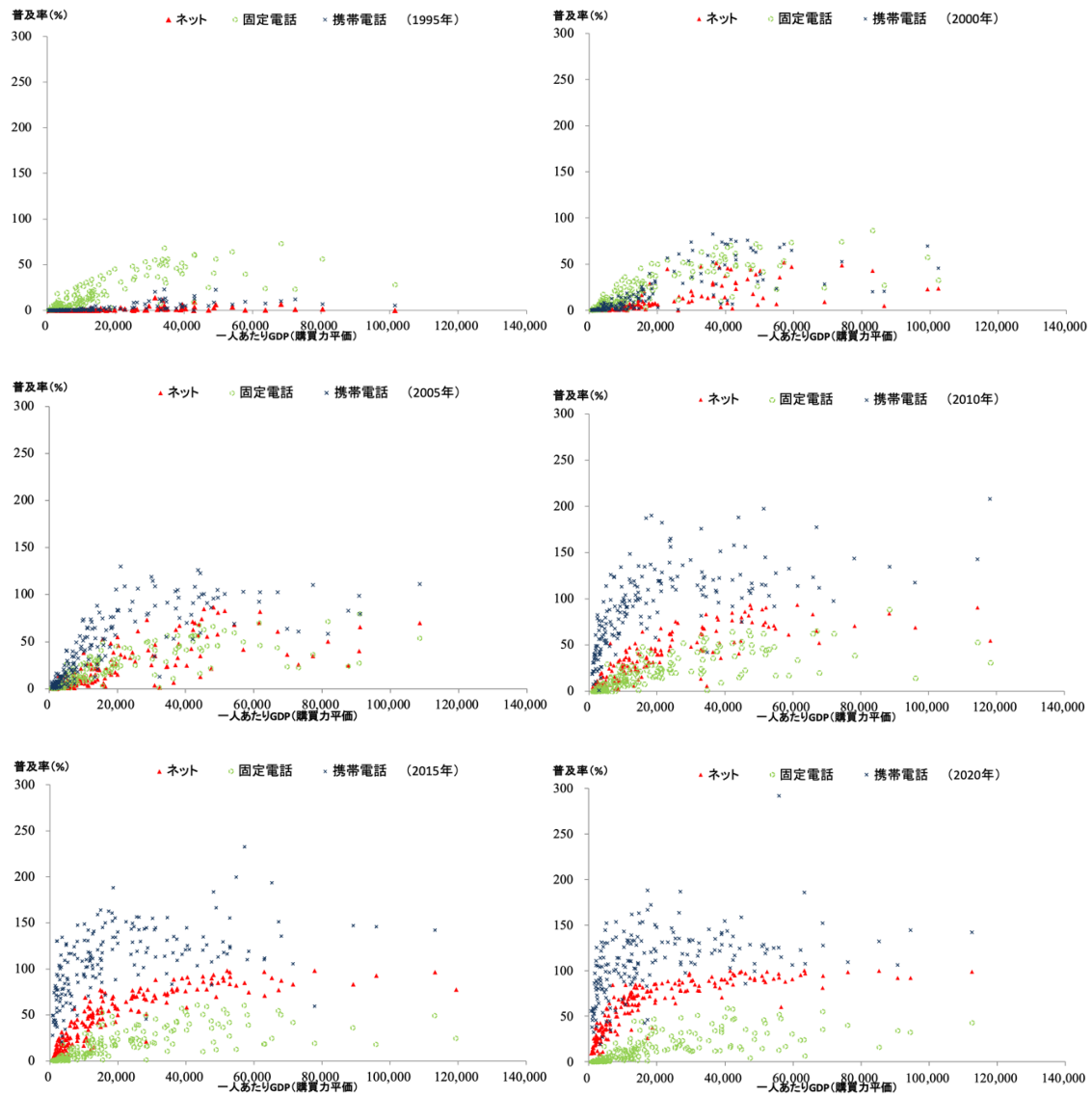
図表 1：データ観察に用いる指標

指標	出典元及びデータ名称	備考
固定電話	ITU：Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants (%)	
携帯電話	ITU：Mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants (%)	携帯電話契約数÷総人口で計算されている。
	ITU：Individuals owning a mobile cellular telephone (%)	
インターネット	ITU：Internet users (%)	世帯調査等に基づく推計値。総人口を対象としているが、一部の国・地域では限定された年齢層を対象としている。
人口	ITU：population	
識字率	UNESCO：Adult literacy rate, population 15+ years, both sexes (%)	
一人当たりGDP	World Bank：GDP per capita, PPP (Constant 2017 international \$)	

図表 2：対象国及びグループ分け一覧

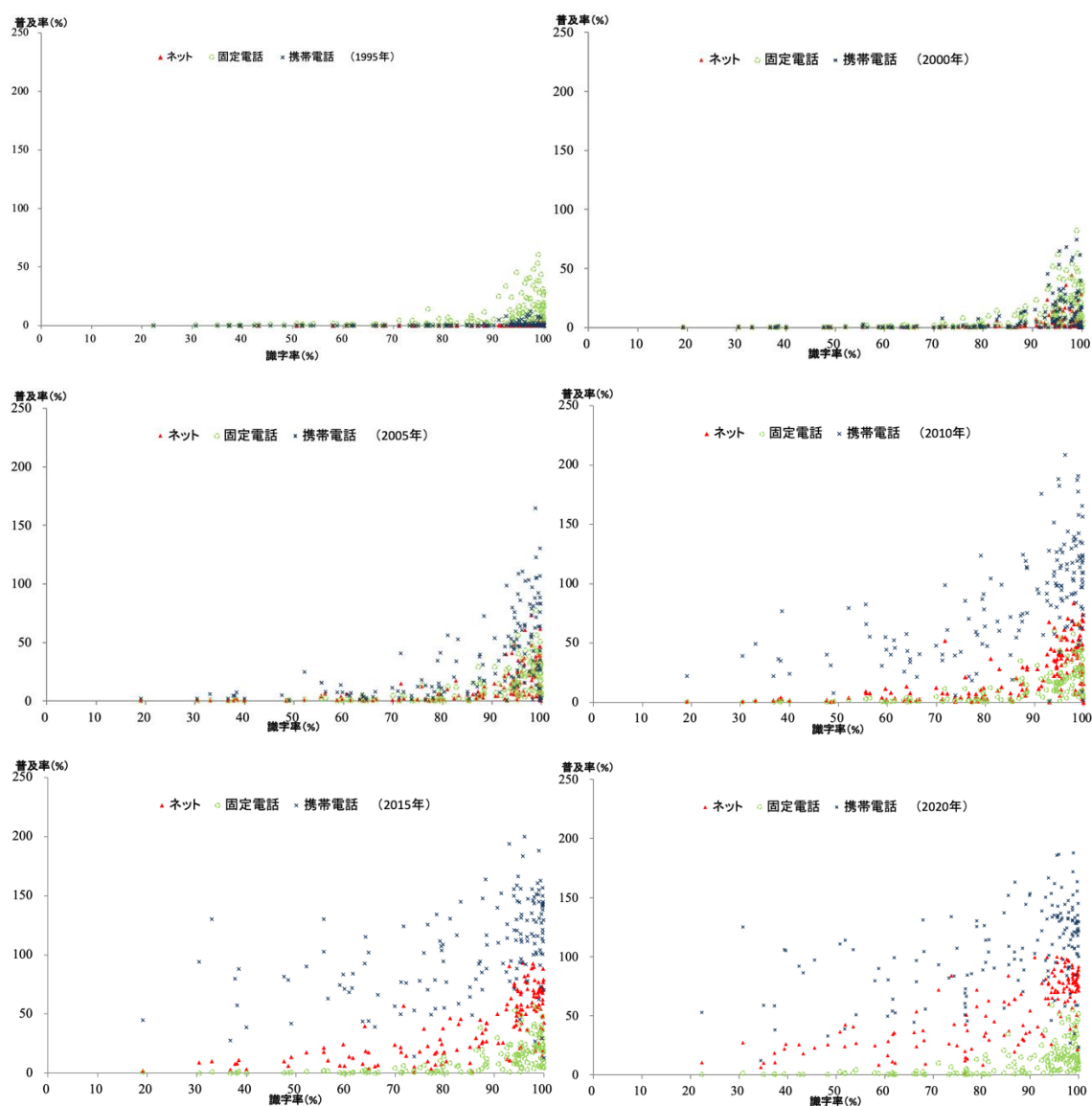
グループ名	国名
先進国 (38 カ国)	Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hong Kong, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Korea, Luxembourg, Macao, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Singapore, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Turkey, United Kingdom, United States
BRICS (5 カ国)	Brazil, China, India, Russia, South Africa
ASEAN (9 カ国)	Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Lao P.D.R, Malaysia, Myanmar, Philippines, Thailand, Viet Nam
アフリカ (53 カ国)	Algeria, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Cape Verde, Central African Rep., Chad, Comoros, Congo, Congo (Dem. Rep. of the), Cote d'Ivoire, Djibouti, Egypt, Equatorial Guinea, Eritrea, Eswatini, Ethiopia, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Libya, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Mauritius, Morocco, Mozambique, Namibia, Niger, Nigeria, Rwanda, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Somalia, South Sudan, Sudan, Tanzania, Togo, Tunisia, Uganda, Zambia, Zimbabwe
移行経済 (17 カ国)	Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Moldova, Montenegro, North Macedonia, Serbia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan
途上国・その他 (93 カ国)	Afghanistan, American Samoa, Andorra, Antigua and Barbuda, Argentina, Aruba, Bahamas, Bahrain, Bangladesh, Barbados, Belize, Bermuda, Bhutan, Bolivia, Bulgaria, Cayman Islands, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curacao, Cyprus, Dem. People's Rep. of Korea, Dominica, Dominican Rep., Ecuador, El Salvador, Faroe Islands, Fiji, French Guiana, French Polynesia, Gibraltar, Greenland, Grenada, Guam, Guatemala, Guemsey, Guyana, Haiti, Honduras, Iran, Iraq, Jamaica, Jersey, Jordan, Kiribati, Kuwait, Latvia, Lebanon, Liechtenstein, Lithuania, Maldives, Malta, Marshall Islands, Micronesia, Monaco, Mongolia, Nauru, Nepal, Netherlands Antilles, New Caledonia, Nicaragua, Northern Marianas Islands, Oman, Pakistan, Palau, Palestinian Authority, Panama, Papua New Guinea, Paraguay, Peru, Puerto Rico, Qatar, Romania, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Samoa, San Marino, Saudi Arabia, Solomon Islands, Sri Lanka, St. Vincent and the Grenadines, Suriname, Syria, Timor-Leste, Tonga, Trinidad and Tobago, Tuvalu, United Arab Emirates, Uruguay, Vanuatu, Venezuela, Virgin Islands (U.S.), Yemen

図表 3：所得水準（一人当たり GDP）と ICT 普及の関係



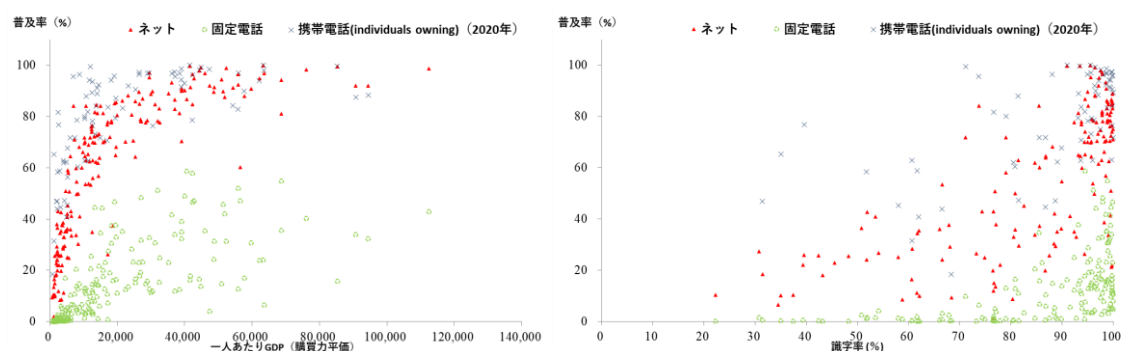
(注) 2020 年のインターネット普及率については、データの欠損が多いため、各国における 2017 年以降の最新の数値を 2020 年の普及率としている。

図表 4：教育水準（識字率）と ICT 普及の関係



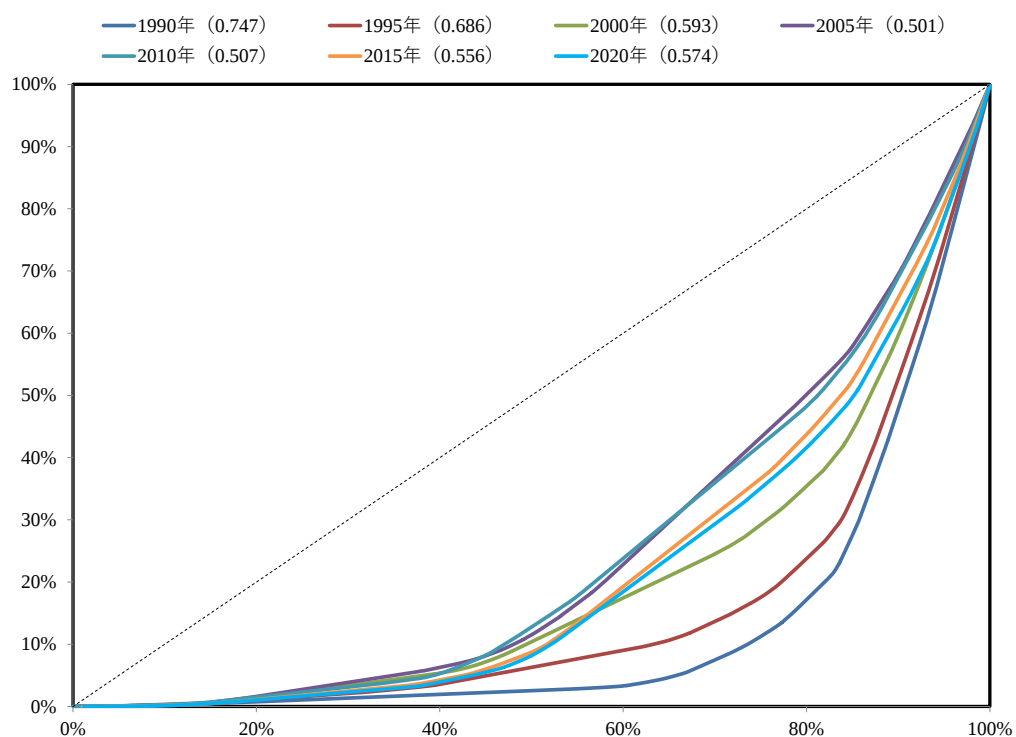
(注) 識字率については、年次毎の欠損値が多いため、利用可能な最新年のデータを 1995 年から 2020 年までの識字率とした。

図表 5：携帯電話の所有率を用いた所得・教育水準と ICT 普及の関係

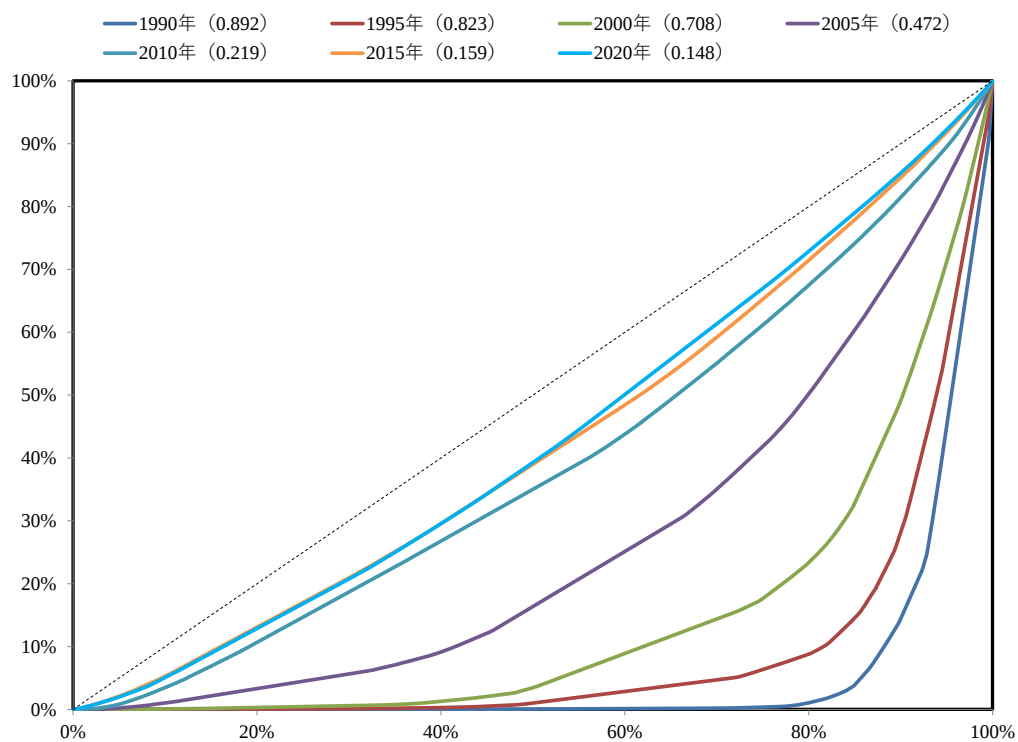


(注) 携帯電話については、84 カ国を対象に取得可能な最新年のデータ（2016 年から 2020 年までのデータが含まれる）をプロットしている。

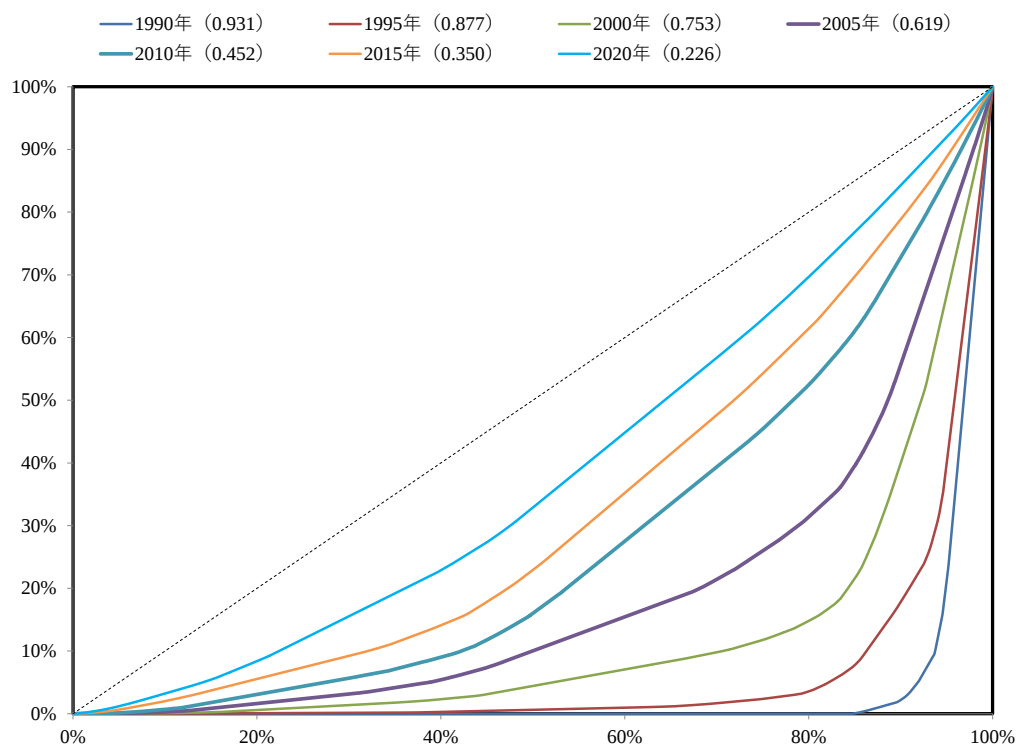
図表 6：固定電話のローレンツ曲線



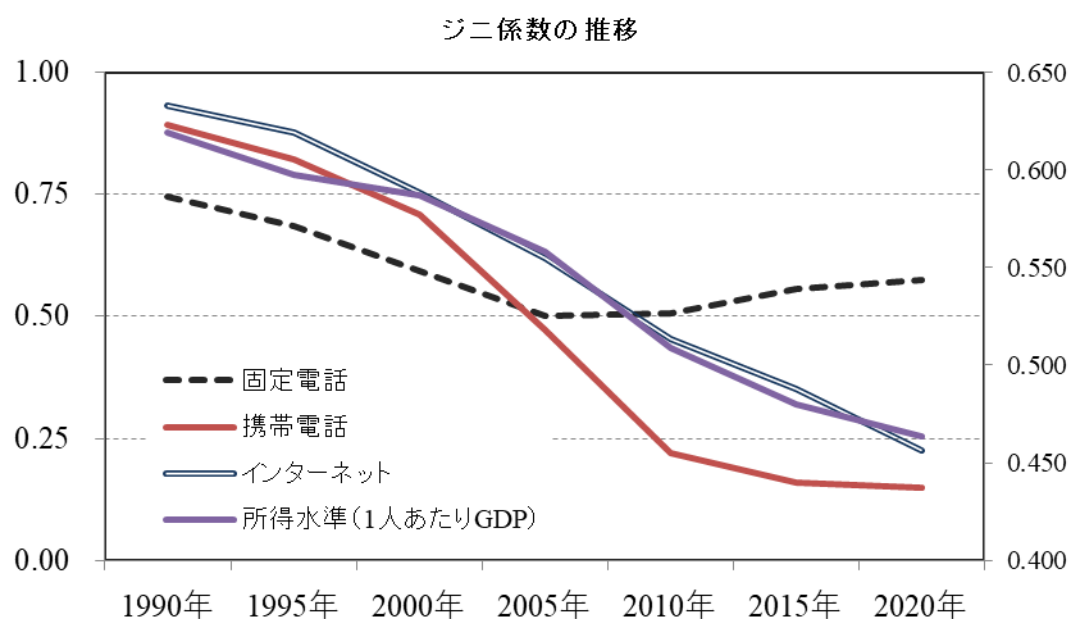
図表 7：携帯電話のローレンツ曲線



図表 8：インターネットのローレンツ曲線



図表 9：ジニ係数の推移



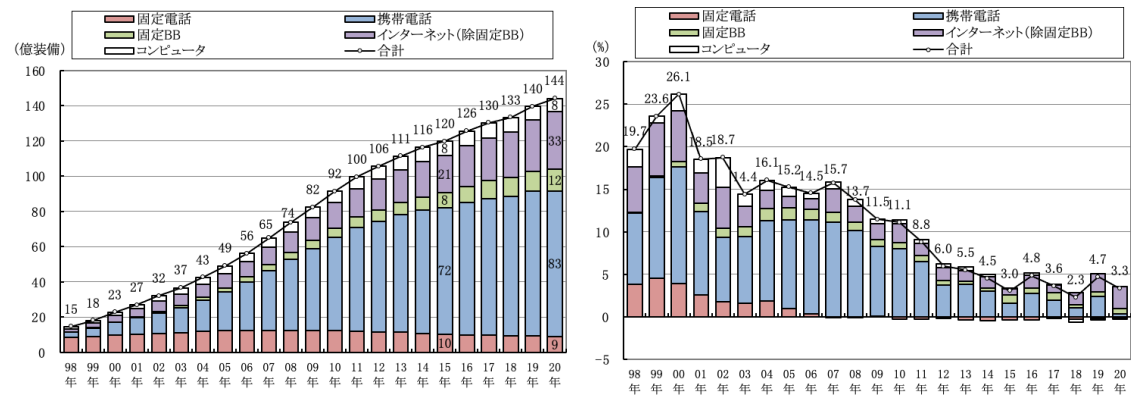
(注1) インターネットについては「Internet users (%)」と「Population (人)」の積で算出した値を用いている。また、データの制約上、各国における 2017 年以降の最新の数値を 2020 年のジニ係数算出に用いた。

(注2) 固定電話、携帯電話、インターネットは左軸、所得水準は右軸に対応している。

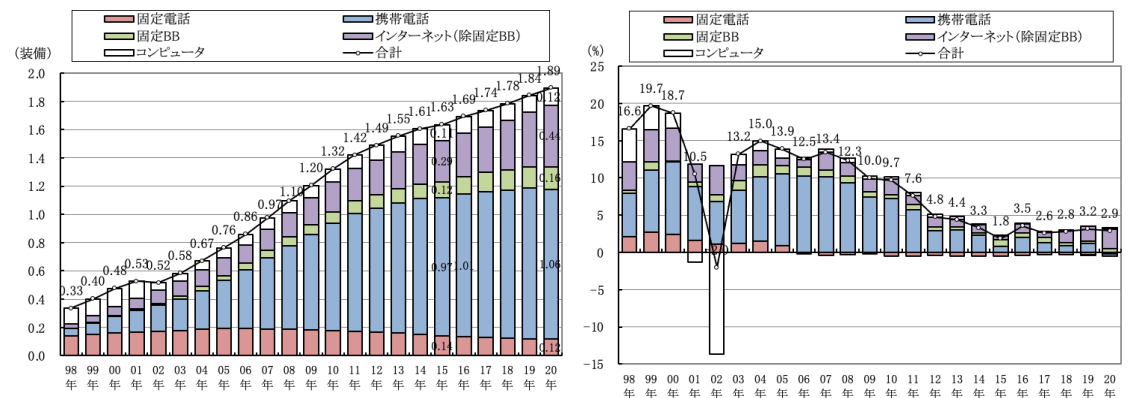
図表 10：グローバル ICT インディケーターのデータ観察に用いる指標

指標	出典元及びデータ名称	備考
固定電話	ITU : Fixed-telephone subscriptions	
携帯電話	ITU : Mobile-cellular telephone subscriptions	
固定ブロードバンド (BB)	ITU : Fixed broadband subscriptions	下り回線 (ダウンロード) 速度が 256kbps 以上
インターネット (固定 BB 除く)	ITU : Internet users (%)	固定ブロードバンド契約数 (インターネットを利用するユーザの割合 × 総人口) で計算
コンピュータ	ITU : Estimated proportion of households with a computer (%)	コンピュータ保有世帯の割合 × 世帯数で計算。対象はデスクトップまたはポータブルコンピュータであり、携帯電話やテレビは含まない。

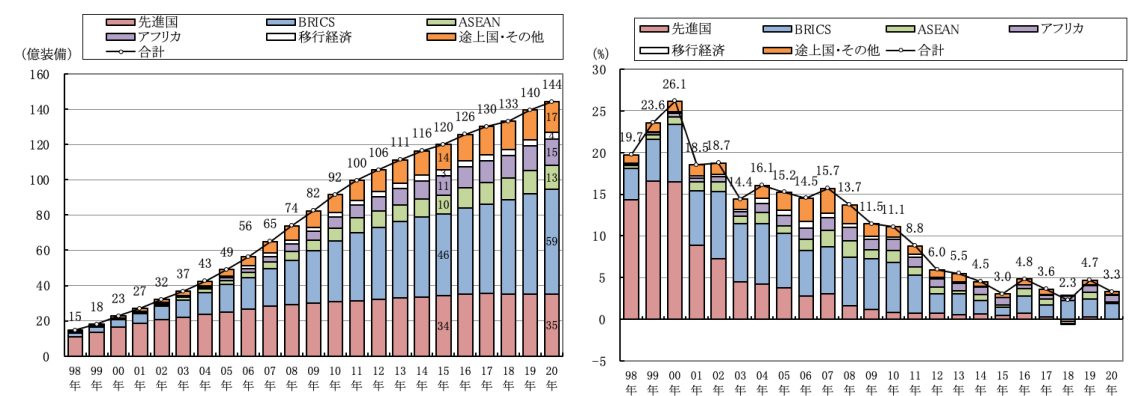
図表 11：ICT 装備量と前年比変化率の推移



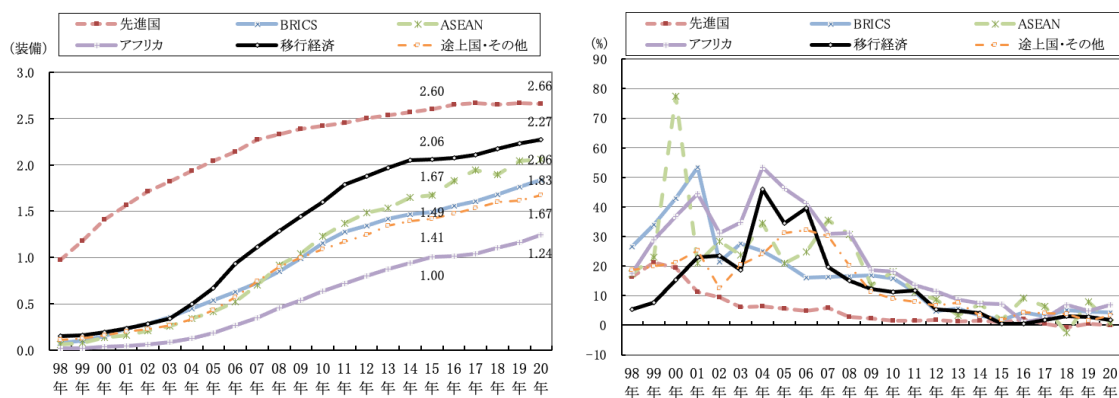
図表 12：一人当たり ICT 装備量と前年比変化率の推移



図表 13：グループ別 ICT 装備量と前年比変化率の推移



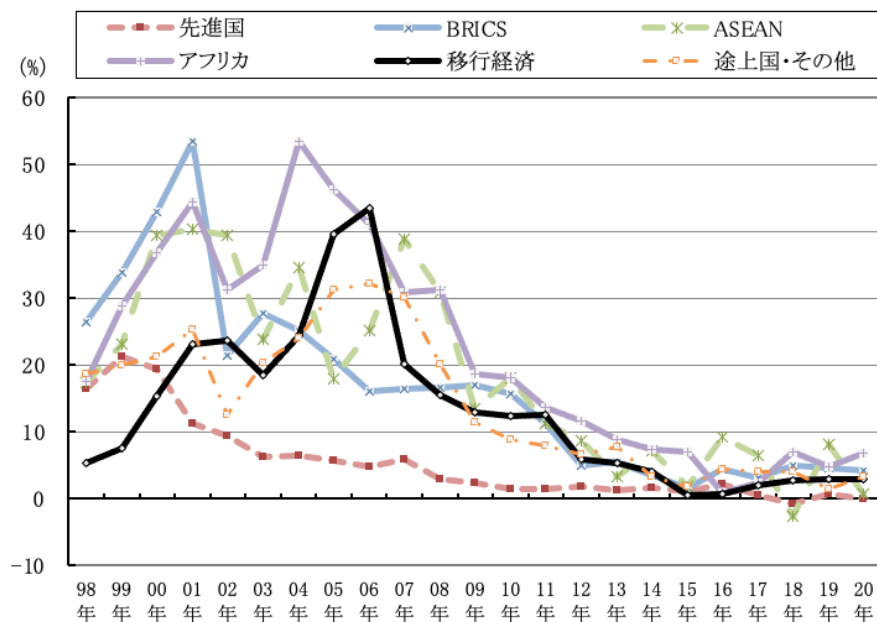
図表 14：グループ別一人当たり ICT 装備量と前年比変化率の推移



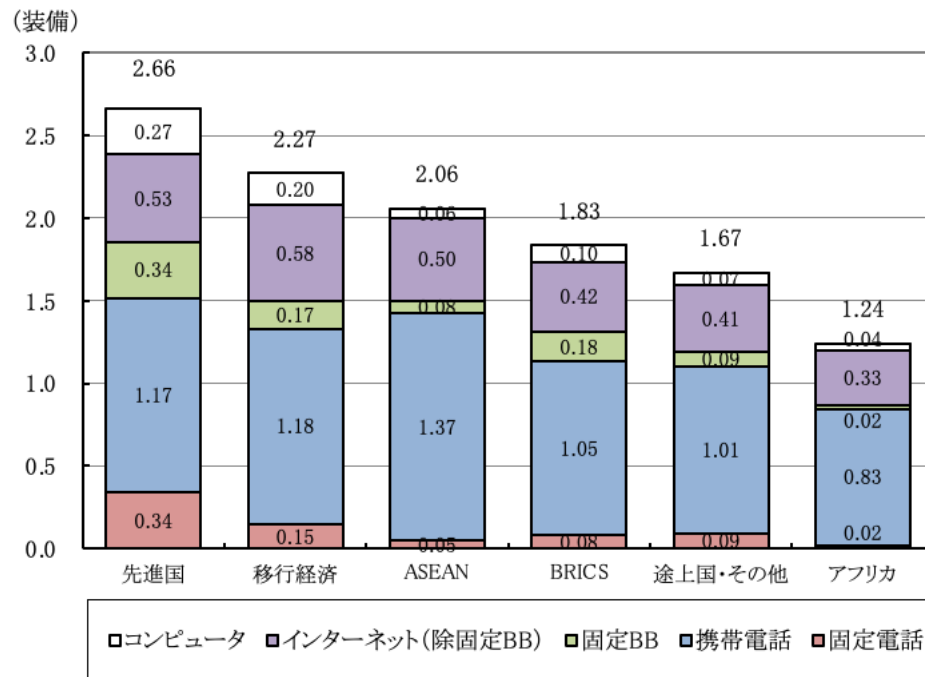
- (注 1) ASEAN の 2000 年は、マレーシアのコンピュータに関するデータの追加による上振れの影響が含まれる。この点を考慮し、マレーシアのコンピュータに関するデータを除いた場合、2000 年の前年比は 39.3% 増であり、BRICS やアフリカと同程度である。
- (注 2) 移行経済は、2004 年にセルビアとモンテネグロのデータが追加されたことによる上振れの影響が含まれる。この点を考慮し、全期間において移行経済から両国を除いたものが下の参考図である。2004 年の前年比は 24.3% 増であり、アフリカや ASEAN ほどではないものの高い伸び率となっている。

(参考)：グループ別一人当たり ICT 装備量の前年比変化率

(ASEAN からマレーシアのコンピュータ、移行経済からモンテネグロとセルビアを除いた場合)



図表 15：2020 年のグループ別一人当たり ICT 装備量の内訳



〔付録〕 各 ICT データの集計国数

		98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年	07年	08年	09年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年
先進国	固定電話	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	携帯電話	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	固定BB	10	12	28	35	37	38	38	38	38	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	インターネット (除固定BB)	38	38	38	38	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	コンピュータ	28	24	29	29	38	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	36	24	22	20
BRICS	固定電話	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	携帯電話	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	固定BB	1	1	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	インターネット (除固定BB)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	コンピュータ	0	0	0	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
ASEAN	固定電話	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9
	携帯電話	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	固定BB	0	0	1	5	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9
	インターネット (除固定BB)	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8
	コンピュータ	0	0	1	1	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	6	6	5
アフリカ	固定電話	52	52	52	52	52	51	51	51	50	51	51	52	53	53	53	53	53	53	53	51	47	50	50
	携帯電話	52	52	52	52	52	51	51	50	52	52	52	53	53	53	53	53	53	53	53	48	53	53	53
	固定BB	0	0	2	3	10	14	23	33	34	39	44	45	49	50	52	51	50	51	51	50	44	51	50
	インターネット (除固定BB)	51	52	52	52	52	51	51	50	48	52	51	50	50	51	51	52	52	51	52	52	45	44	42
	コンピュータ	4	5	5	7	38	37	34	34	35	39	43	45	48	47	44	45	46	44	46	44	23	16	7
移行経済	固定電話	15	15	15	15	15	15	16	17	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	15	17	17
	携帯電話	15	15	15	15	15	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	固定BB	0	0	1	4	7	10	9	15	12	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	15	17	17	17
	インターネット (除固定BB)	13	15	15	15	15	13	15	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	14	14	13
	コンピュータ	0	0	0	1	15	14	12	12	14	17	17	16	16	16	16	17	17	17	17	16	15	11	11
途上国・その他	固定電話	90	90	90	90	91	92	91	90	89	89	89	91	92	81	87	87	88	86	79	80	70	87	87
	携帯電話	88	89	89	89	88	91	91	84	82	82	80	83	84	81	84	82	83	85	80	82	74	86	86
	固定BB	0	2	11	30	43	53	65	72	72	77	78	80	82	74	78	82	83	82	77	78	69	82	82
	インターネット (除固定BB)	76	80	83	84	87	84	85	86	86	86	84	84	82	84	82	80	81	81	82	83	53	49	46
	コンピュータ	8	7	15	29	53	51	52	49	54	58	60	61	67	67	66	69	70	69	72	74	29	30	20

〔InfoCom Economic Study Discussion Paper Series バックナンバー〕

- No.1 データで読む情報通信技術の世界的な普及と変遷の特徴：グローバル ICT インディケーターによる地域別・媒体別の長期観察, 野口正人、山本悠介、篠崎彰彦, 2015 年 1 月, pp.1-25.
- No.2 A role of investment in intangibles: How can IT make it?, Akihiko SHINOZAKI, July 2015, pp.1-20.
- No.3 ICT 化の進展が企業の業績と雇用に及ぼす影響の実証研究：4、016 回答のアンケート調査結果に基づくロジット・モデル分析, 鷺尾哲、野口正人、飯塚信夫、篠崎彰彦, 2015 年 9 月, pp.1-22.
- No.4 対米サービス貿易拡大要因の構造分析：グラフィカルモデリングによる諸変数の相互関係探索, 久保田茂裕、末永雄大、篠崎彰彦, 2016 年 1 月, pp.1-13.
- No.5 GDP 速報改定の特徴と、推計が抱える問題点について, 飯塚信夫, 2016 年 5 月, pp.1-26.
- No.6 デジタル・ディバイドからデジタル・ディビデンドへの変貌：2015 年版グローバル ICT データベースによる長期観察, 野口正人、鷺尾哲、篠崎彰彦, 2018 年 6 月, pp.1-21.
- No.7 The U.S. service imports and cross-border mobility of skilled labor: Panel data analysis based on the network theory, Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA, July 2018, pp.1-12.
- No.8 ICT を活用した施策がインバウンド観光に及ぼす影響:地方自治体へのアンケート調査を用いたパネルデータ分析, 鷺尾哲、篠崎彰彦, 2018 年 8 月, pp.1-16.
- No.9 ICT 資本と R&D 資本を織り込んだマクロ計量モデルの構築：2008SNA に準拠した国民経済計算（2011 年基準）のデータを用いて, 久保田茂裕、篠崎彰彦, 2018 年 9 月, pp.1-22.
- No.10 ICT 及び R&D への投資が日本の経済成長に及ぼす効果の分析—生産関数モデルを用いた検証—, 久保田茂裕、篠崎彰彦, 2019 年 9 月, pp.1-24.
- No.11 情報産業としてのツーリズムに関する実証分析：自治体の ICT 活用施策が外国人宿泊者の増加に及ぼす影響, 鷺尾哲、篠崎彰彦, 2019 年 11 月, pp.1-23.
- No.12 開発途上国におけるモバイルマネーの普及状況と競争政策的課題, 大槻芽美子, 2020 年 1 月, pp.1-17.
- No.13 物語としての情報とツーリズム：古都金沢におけるインバウンド観光誘致の取り組み, 篠崎彰彦, 2020 年 4 月, pp.1-12.
- No.14 情報化の進展に関する産業分析の起源と変遷：「産業の情報化」と「情報の産業化」を手掛かりに, 小野崎彩子, 2020 年 5 月, pp.1-18.

- No.15 世界 178 カ国・地域の ICT 普及に関する構造変化点分析：モバイル技術のグローバルな普及加速期の特定, 山崎大輔、根本大輝、篠崎彰彦, 2020 年 9 月, pp.1-18.
- No.16 情報化の進展に関する日米中比較分析：日本の産業連関表と国際産業連関表によるデータ観察, 小野崎彩子, 2021 年 1 月, pp.1-33.
- No.17 日本における情報サービス業の変遷と今後の展望：時系列整理と DX への取り組みを中心に, 塩谷幸太、小野崎彩子, 2021 年 3 月, pp.1-24.
- No.18 人工知能技術の利用に関する課題の産業比較分析—JP-MOPS アンケート調査票による運輸業・卸売業・医療業を対象に一, 藤井秀道、篠崎彰彦, 2021 年 8 月, pp.1-17.
- No.19 変貌するグローバル経済下の日本経済—世界 38 カ国・地域の一人当たり GDP および 47 都道府県の一人当たり県内総生産データを用いたグローバル分析—, 伊藤朱里、鷺尾哲、篠崎彰彦, 2021 年 10 月, pp.1-28.
- No.20 Global views on ICT-enabled business and its impact on the economy: Development opportunities of digital transformation in beyond 5G era, Akihiko SHINOZAKI, November 2021, pp.1-34.
- No.21 e スポーツ・イベントが地域経済に及ぼす経済波及効果—ToyamaGamersDay2019 を事例として—, 中島蓮、小野崎彩子, 2022 年 3 月, pp.1-24.
- No.22 How ICT-enabled offshoring transformed services trade with the U.S.: Before and after the global financial crisis in 2008, Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA, April 2022, pp.1-20.
- No.23 国際産業連関表からみた情報通信産業の相互依存関係—実質値を用いた経済波及効果の計測と価格分析—, 小野崎彩子、白新田佳代子、時任翔平、加河茂美、篠崎彰彦, 2023 年 4 月, pp.1-38.
- No.24 成熟期を迎えつつあるグローバルな ICT 普及の動向—世界 215 カ国・地域を対象とした長期データ観察—, 鷺尾哲、江口修平、篠崎彰彦, 2024 年 6 月, pp.1-20.



数情報通信総合研究所

〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 2-14-10 アーバンネット日本橋ビル

ICT 経済分析チーム

MAIL ict-me@icr.co.jp