

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

篠崎，彰彦
九州大学大学院経済学研究院：教授

田原，大輔
(株)西日本電信電話

<https://hdl.handle.net/2324/1474260>

出版情報：InfoCom REVIEW. 62, pp.18-35, 2014-03-28. 情報通信総合研究所
バージョン：
権利関係：



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* ーデジタル・ディバイドから経済発展の可能性へー

Global views on the social-economic impact of ICTs: From digital divide to the development opportunities

篠崎 彰彦^{**}、田原 大輔^{***}
Akihiko Shinozaki, Daisuke Tahara

初稿受付 2013年11月 1日
査読を経て掲載決定 2014年 1月 8日

SUMMARY

本稿では、ICT（情報通信技術）のグローバルな普及が経済社会に及ぼす影響について、国際機関の論調がデジタル・ディバイドへの懸念から途上国を含めた経済発展の可能性へと変遷する中で、実態面にどのような動きがあったかを利用可能な長期統計データにもとづいて観察した。世界213カ国・地域の長期データ・セットを構築し、識字率や一人当たりGDPとICTの普及の関係を動的に俯瞰すると、今世紀に入ってから、携帯電話やインターネットが教育水準や所得水準を問わず世界の隅々にまで急速に普及しており、格差の大きさを示すジニ係数の計測結果からは、携帯電話を中心にデジタル・ディバイドが大きく縮小している様子が明らかとなった。

The purpose of this paper is to observe how ICTs have been diffusing around the world based on the available long-run dataset, reviewing the global discussions on the social-economic impact of ICTs over the last two decades. For this purpose, we built the global dataset that represents the pervasion of fixed telephone, mobile phone, and Internet as well as social-economic performances such as GDP per capita and adult literacy rate among 213 countries and regions. This study reveals that digital technologies, especially mobile phone, rapidly spread out in the mid-2000s even in the least developed countries where GDP per capita and adult literacy rate are considerably low. As a result, Gini coefficient demonstrates that digital divide is beginning to close now.

〔キーワード〕 ICT、経済発展、格差、デジタル・ディバイド、国際比較分析

〔Keywords〕 ICT, Economic Development, Digital Divide, International Comparison

〔JEL Classification Number〕 F01, O39, O57

1 はじめに

ICT（情報通信技術）の進歩と急速な普及がもたらす経済効果については、1990年前後からまず先進国を中心に多くの実証研究が積み重ねられ、携帯電話の爆発的な普及がグローバルに進展した2000年代中盤以降は、ASEANやBRICSなどの新興国のみならず、アフリカ諸国などの途上国も含めて経済発展に及ぼす影響が注目されるようになった。ただし、各種統計の整備が遅れている新興国や途上国については、データ制約から事例紹介や断片的な数値情報による個別観察にとどまっており、横断的、包括的国際比較研究は、実証分析の面で必ずしも十分蓄積されていない⁽¹⁾。そこで本稿では、ICTの普及が経済の発展と格差に及ぼす影響について、国際論調の変遷の背後でどのような実態の動きがあったかを、固定電話、携帯電話、インターネットの普及率と一人当たりGDP及び識字率に関する世界213カ国・地域の長期統計データにもとづいて動的俯瞰を行う。その上で、いくつかの事例紹介を行った後、ジニ係数を計測し過去20年間にグローバルなデジタル・ディバイドがどのように変化したかを明らかにする。

2 本稿の問題意識とその背景

2-1 米国の経済再生とデジタル・ディバイドの懸念

ICTの進歩と急速な普及が経済に及ぼす影響について、現実的なテーマとして1990年代に国際的な関心が高まったのは、ICT投資をテコに米国経済が再活性化したことが大きい。当時は、ICTを導入しても経済成長が加速しないという1987年にソローが指摘した「生産性パラドックス」とそれが解消して新たな成長過程に入ったとする「ニュー・エコノミー」の論争が繰り広げられたが⁽²⁾、

論争の過熱とともに、景気循環が消滅し、株価が永遠に上昇し続けるというような「根拠なき熱狂」まで生まれた。そうした極論は、その後のITバブル崩壊によって否定されたものの、現在では、ICTへの投資の増勢によって米国経済の生産性が加速し、1970年代から続いていた停滞期に比べて、経済成長率が10年間にわたり1%程度加速したことが検証されている⁽³⁾。

当時は、米国経済の再生に対する世界の関心も高く、1999年5月に開催されたOECD（Organisation for Economic Co-operation and Development：経済協力開発機構）閣僚理事会では、欧州や日本は米国の情報技術革命を見習うべきという趣旨の発言が、米国からではなく、ドイツやフランス側から発せられたと報じられている⁽⁴⁾。先進国であるOECD諸国でさえもが技術革新で最先端を走る「米国に追いつけ」という意識であったとすれば、それ以外の新興国や途上国では、「繁栄のオアシス」がさらに遠のき、格差がますます広がるという懸念が広がったのはいうまでもない。いわゆる「デジタル・ディバイド（情報格差）」問題である。

1998年11月に米国のミネアポリスで開催されたITU（International Telecommunication Union：国際電気通信連合）の全権委員会議では、チュニジア政府からの提案により「世界情報通信サミット（World Summit on the Information Society：WSIS）」の開催が発議されたが、その背景には、ICTが「ますます重要な役割を果たすようになる一方で、情報を『持つもの』と『持たざるもの』との格差が拡大しつつあるという認識」が強かった⁽⁵⁾。2000年の九州・沖縄サミットで採択された「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章（IT憲章）」でデジタルディバイドの解消が国際社会の共通課題であると各国首脳間で確認されたのはその象徴といえるだろう⁽⁶⁾。

この点は、2000年9月の国連ミレニアム・サミットで採択された「ミレニアム宣言」に読み取

ることができる。そこでは、貧困の撲滅に向けた8つの「ミレニアム開発目標 (Goal)」が掲げられ、各論として18の目的 (Target) が、さらに具体的な尺度として48の指標 (Indicator) が示されている。しかし、ICTに関する記述は、「発展に向けグローバルな協調を進展させる (Develop a Global Partnership for Development)」という8番目のGoalの最後の各論にあたる18番目のTargetで「民間部門との協調によって先端技術、とりわけICTのメリットを享受する」と半ば比喩的に言及されたに過ぎない。具体的な尺度として掲げられた48項目Indicatorでも、47番目と48番目にそれぞれ「固定電話と携帯電話の普及率」及び「パソコンとインターネットの利用普及率」が盛り込まただけである⁽⁷⁾。

こうした中、ITUは2001年6月の理事会で世界情報通信サミット開催に向けた具体策を決め、2003年に広範なテーマを取り扱う第1フェーズのサミットがジュネーブで、その後2005年に「発展」を中心テーマに第2フェーズのサミットがチュニジアで、それぞれ開催されることになった。この動きに合わせて、途上国の貧困と発展に関して国連で中心的な役割を演じるUNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development : 国連貿易開発会議) は、2001年から2004年まで *E-Commerce and Development Report* を刊行している。タイトルが示すとおり「e-commerceの出現によって、過去10年間に経済の枠組みが劇的な変貌を遂げた」という認識のもと、「途上国が認識しておくべき潮流を読む」ことに主眼がおかれ、同時に、WSIS開催に向けて設置された国連ICTタスクフォースへの情報資料という性格を帯びていた。「技術革新に乗り遅れた国々は、新技術を利用した競争から取り残されてしまう」懸念が大きいため、まずは、先進国経済とりわけ1990年代の米国経済でみられた情報化の実態を知ろう、学ぼうという趣旨のレポートであっ

た。ジュネーブで第1回のWSISが開催された2000年代序盤の国際機関の論調は、基本的なところでデジタル・ディバイドが強く意識されていたといえる。

2-2 国際機関の論調変化：格差から発展へ

ところが、こうした国際機関の論調は、チュニジアで第2フェーズのWSISが開催された2000年代中盤ごろから大きく変化し始めた。格差の拡大に対する懸念よりも、ICTによる経済社会の発展に向けた可能性がクローズアップされるようになったのである。それを象徴するのが、*E-Commerce and Development Report* が2005年に *Information Economy Report* へと衣替えされたことである。第1回の *Information Economy Report* (UNCTAD, 2005) は、2005年11月のWSISにあわせて同年10月に刊行されたが、その最も重要なメッセージは、「発展に向けたICT利活用の進展が既に躍動感に満ちた現実となっている」ことを示す点にあった⁽⁸⁾。

一連の国際会議を通じて、途上国における各種の優先政策をICTに「結集」し、貧困の削減や経済発展を図ることの重要性が国際社会での共通認識となっていった。例えば、2000年のミレニアム宣言では、ICTについて簡単に言及されたただけであったが、5年後のUNCTAD (2005) では、ICTがそれ以外の多くの目標の達成にも貢献できると明言されている。具体的には、第1目標に掲げられた「極度の貧困の根絶」には、持続的な経済成長が欠かせず、持続的な経済成長と雇用創出を可能にするのがICTへの投資であること、また、「初等教育の充実 (第2目標)」や「医療や保健の改善 (第4、5、6目標)」にもICTの利活用が大いに寄与できることが指摘されている。途上国の発展に向けてICTが広範な課題解決に役立つとの認識が共有されるようになり、格差への懸念が強かつ

た国際機関の論調変化を読み取ることができる。

途上国の格差問題に関心の高いUNCTAD)が、報告書の中で「より根本的な議論は、ICTへのアクセスに関する格差の分析を超えて、それぞれの国々と途上国全体の発展プロセスにICTが及ぼす経済的、社会的影響に関心をおく」とあえて言及し、「国際的な議論は、ICTが途上国の経済パフォーマンスや競争力に及ぼす影響に焦点を当てなければならない」と指摘している点は見逃せない⁽⁹⁾。商取引の単なる電子化を連想させる“e-commerce”を超えた概念として“information economy”を用いるのは、「ICTの役割が、その普及と利活用の進展により、電子商取引を超えて(beyond e-commerce)社会的にも経済的にもより広い範囲に拡張するような経済」であり、「そうした経済では、ICTに関する政策の枠組みが、経済成長、生産性、雇用、ビジネスの成果を強く方向づける」ことになると考えるからである。単純な報告書名の変更ではなく、ICTの効果に関する考え方や捉え方が「新たな局面に進化したという認識」からであると記されている。このような国際機関の「論調変化」の背後では、どのような「実態変化」が進行していたのか、以下では、その様子をクロスカントリーのマクロデータをもとに、2010年までの変遷を観察することとしたい。

3 グローバルなICT普及のデータ観察

3-1 データ・セットと主要系列の概観

情報化の進展について、途上国を含めてグローバルに実証分析するには、利用可能な統計類が限られているほか、各統計で国名の表記やコードの統一が十分図られていないなど、データ上の制約が大きい。日本や米国で行われているような詳細な実証分析を行うことは「困難な課題(challenging task)」といえる⁽¹⁰⁾。そこで、本稿で

は電話加入者数やインターネット普及率などのICTに関するものはITUの諸統計データを、また、人口、国内総生産、識字率などの経済・社会に関するものはWorld BankやUNESCOの各種統計データを基礎に、利用可能なデータの涉猟と検討を行った。その際、国名のコードについては国連のM49基準に準拠しつつ、台湾など同基準に存在しない一部の国・地域を追加して、各種機関の国際統計を比較可能な形で共通コードに統一した。

表1 ICTグローバル・データセット概要

〔対象国・地域〕	国連加盟国に特別行政区や自治領などを加えた213カ国・地域(国連M49基準に準拠)
〔対象期間〕	原則として1990年から2010年までの20年間を対象期間(年次の時系列データでは系列を含む)
〔データA群〕	ICT関連の142指標(固定電話加入者、携帯電話加入者、インターネット普及率などITUの諸統計によるデータ及び各種のICT指標)
〔データB群〕	経済・社会関連の47指標(国内総生産、人口、識字率など国際機関による諸統計データ及び各種関連指標)

出所：ITU、World Bank、UNESCO等の各種統計資料をもとに作成

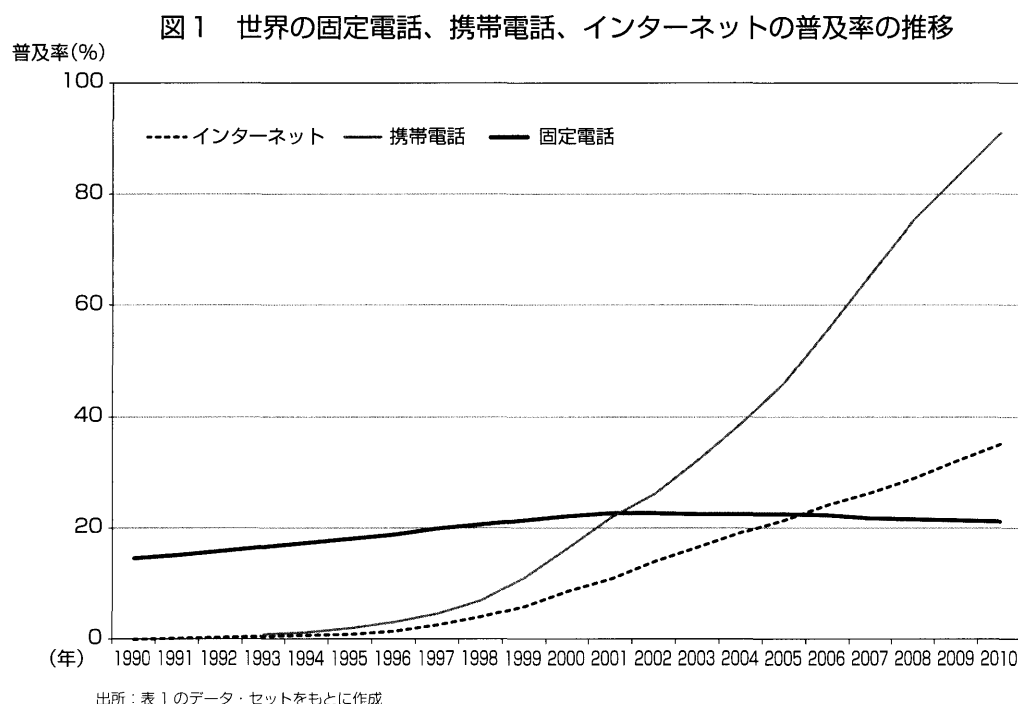
具体的には、国連加盟の世界192カ国⁽¹¹⁾に香港などの特別行政区や自治領などを加えた213カ国・地域を対象に、1990年から2010年までの20年間について、ICT関連の142の統計データをA群として、また、経済・社会に関する47の統計データをB群として抽出した。なお、213カ国・地域を分類する場合は、OECD加盟の34カ国に香港、台湾、シンガポール、マカオを加えた38カ国・地域を「先進国」とし、ブラジル、ロシア、インド、中国(除く香港、マカオ)、南アフリカの5カ国を「BRICS」、旧ソ連・東欧圏のうちロシアとOECD加盟国を除く17カ国を「移行経済」、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ブルネイ、ベトナム、ラオス、ミャンマー、カンボジアの9カ国を「ASEAN」、南アフリカを除く52カ国を「アフリカ」、上記以外の92カ国・地域を「その他の途上国」とした⁽¹²⁾。

こうして整備されたデータ・セットのうち、本稿で用いるのは、時系列遡及の程度や欠落項の多寡などを勘案して、A群としては固定電話、携帯電話、インターネットの普及を示す3指標、また、B群としては経済的、社会的状況を表す一人当たりGDPと識字率の2指標であり、2010年までの長期マクロ・データで動態的な状況変化をグローバルに俯瞰する。

まず、A群の固定電話、携帯電話、インターネット普及率の推移をみると、固定電話が頭打ちとなる一方で、1990年代後半から携帯電話が急

速に普及し、インターネットがそれに続いている様子が読み取れる。固定電話の回線数は、先進国で2002年から前年割れが続いており、中国などBRICSが前年割れとなった2007年からは世界全体で減少傾向にある。他方、携帯電話やインターネットの利用者数は1990年代から2桁の増加が続いており、2001年から2002年にかけて固定電話と携帯電話の普及率逆転が、また、2005年から2006年にかけては、固定電話とインターネットの普及率逆転が起きている。

急速に普及し市場が拡大している携帯電話につ



いて、その牽引役を国・地域別にみると、1990年代と2000年代でかなり様相が変わってきている。1990年代は世界全体で前年比43%から64%増が毎年続いていたが、その大部分は先進国（寄与度で37%増から54%増）によるものであった。ところが、ITバブル崩壊以降、世界全体としては2桁増が続いているものの、2001年に14%増へと低下した先進国の寄与度は、2002年以降は1桁台になり、2008年は1.9%増、2009年は1.0%

増に失速、2010年は0.6%増とBRICS（寄与度8.2%増）はもとより、ASEAN（同2.8%増）やアフリカ（同1.9%増）より牽引力が弱まっている。寄与度（純増分）で新興国や途上国の合計が先進国を上回るようになったのは、2001年以降のことであるが、2005年からは、契約総数でも先進国以外の地域が過半を占めるようになった。さらに、2008年には先進国とBRICSの契約数が逆転、2010年の世界54億契約のうち、先進国の

占める割合は25%（契約数13.2億）、BRICSは39%（同21.0億）、ASEANは11%（同5.7億）、アフリカは9%（同4.9億）、移行経済は3%（同1.7億）、その他の途上国が14%（同7.3億）となっている。

同様の傾向は、インターネットについても観察される。増加する世界のインターネット・ユーザー数を地域別の寄与度でみると、先進国の寄与度が8.2%増と1桁台に低下した2003年以降は、新興国や途上国の寄与度の合計が先進国を上回るようになり、2006年にはBRICSの5カ国の寄与度（4.9%増）と先進国38カ国・地域の寄与度（3.5%増）が逆転した。2010年には、世界全体の増加率13.3%のうち、先進国の寄与度は2.2%に過ぎず、1.0%のASEANやアフリカを上回ってはいるものの、BRICSの7.2%に大きく水をあけられている。その結果、利用者総数でみても、2009年からは先進国以外の地域が過半を占めるようになり、2010年の世界の利用者数20億人のうち、先進国の占める割合は44%（利用者数8.9億人）、BRICSは34%（同7.0億人）、ASEANは5%（同1.0億人）、アフリカは6%（同1.3億人）、移行経済は2%（同0.4億人）、その他の途上国が9%（同1.8億人）となっている⁽¹³⁾。

以上のデータの概観からうかがえるように、2000年代に入ってからICTのグローバルな普及は、先進国が中心であった1990年代とはかなり様相を異にしている。特に顕著なのが、携帯電話の動向であり、デジタルディバイドから経済発展へと国際論調が変化した背景には、新興国や途上国への急速な携帯電話の普及が考えられる。

3-2 教育水準・所得水準とICTの普及

(1) 識字率と普及率の関係からみた変化

以上のデータ観察を踏まえて、ICTによる経済発展の可能性について、識字率や一人当たり

GDPといったB群のデータを用いながら考察することとしたい。

データ観察として興味深いのは、識字率とICTの普及率の関係である。産業革命以来の歴史をふり返っても明らかなように、様々な新技術は、ある程度の教育水準がなければ、社会への普及には限界があると考えられる。この点は、ICTの中でも19世紀に発明された固定電話については該当するが、携帯電話やインターネットなど20世紀後半から21世紀にかけて登場したICTについてはそれが当てはまらず、人類がかつて経験したことのないような現象が観察される。

この点を確認すべく、教育の深さを表す代理変数として識字率を使い、固定電話、携帯電話、インターネットがどのように世界へ広がったかを1995年以降のデータで散布図を使って動的な変化をみると、これまでにない技術伝播のスピードで携帯電話やインターネットがグローバルに浸透していることが明らかとなる。

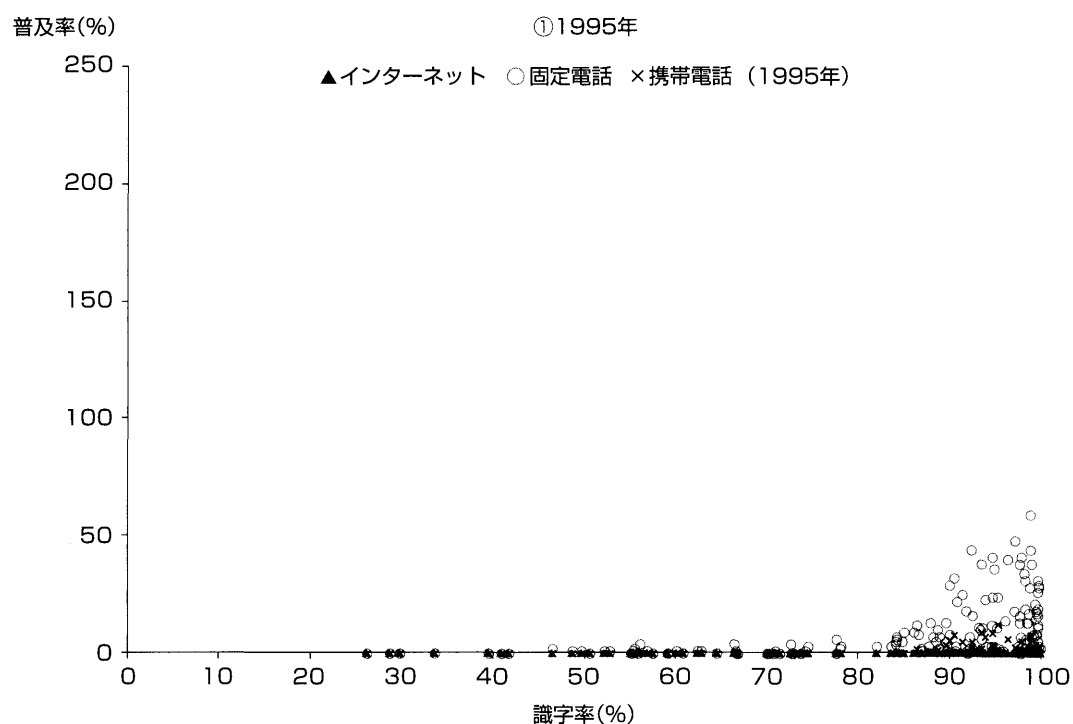
まず、インターネット元年と形容されることが多い1995年の様子をグローバルに俯瞰すると、当時はまだ19世紀の技術である固定電話の時代で、携帯電話やインターネットの普及は緒に就いたばかりだった。この時点で、固定電話がどの程度グローバルに行き渡っているかをみると、普及しているのは識字率が80%を超えるような教育水準の高い豊かな国だけであり、かなり分布が偏っている。グラハム・ベルが電話の特許を出願（1876年）してから約120年経過した後の世界でさえこの状況であった。

ところが、その後15年で事態は大きく変化する。米国を中心にIT投資ブームに沸いた2000年には、識字率が高い国や地域を中心に携帯電話やインターネットが固定電話並みに普及し始めている。そして、2005年以降は、識字率が50～80%の国や地域でも、携帯電話やインターネットが固定電話を超えて一気に広がり、今では識字率が

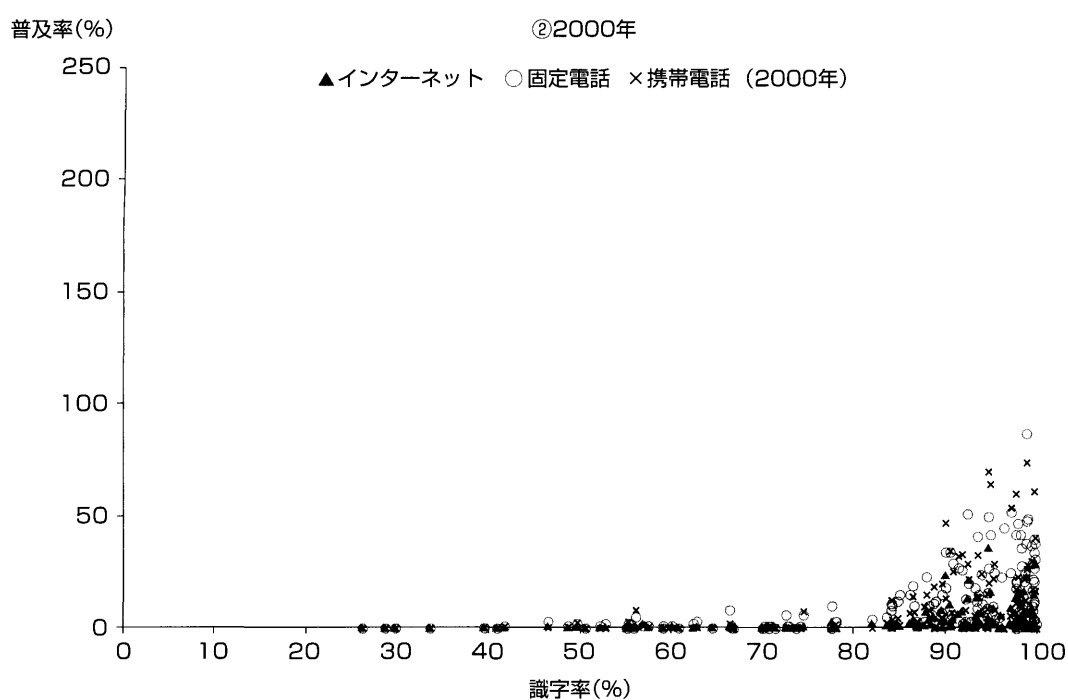
50%未満の途上国にもICTが急速に普及している
のである。19世紀型の固定電話と比べて、今

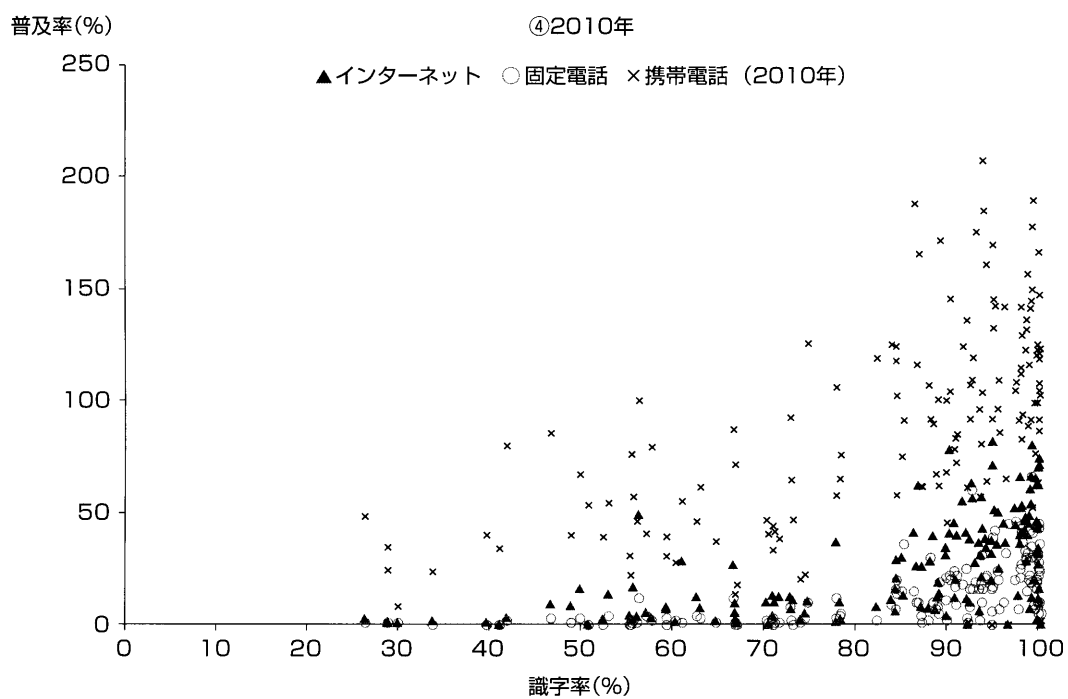
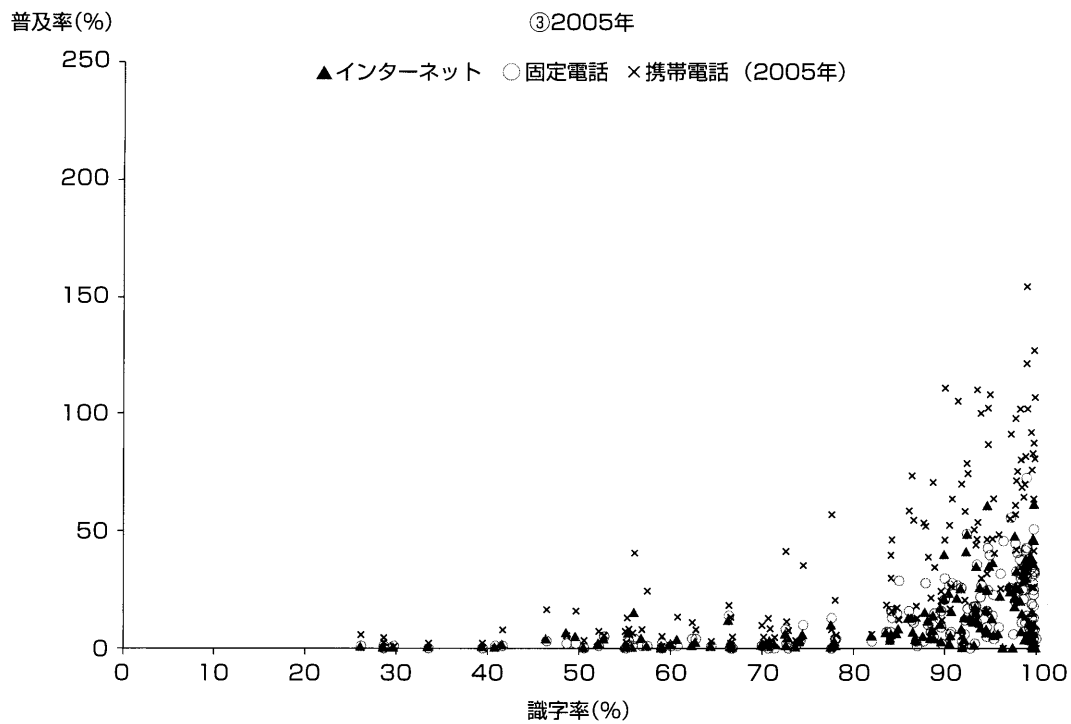
日のICTがグローバルに及ぼす影響の広さと深
さ、その奔流の大きさがうかがえる。

図2 固定電話、携帯電話、インターネット普及率と識字率の分布



(注) 識字率は利用可能な直近の値 (以下同じ)。
出所: 表1のデータ・セットをもとに作成 (以下同じ)

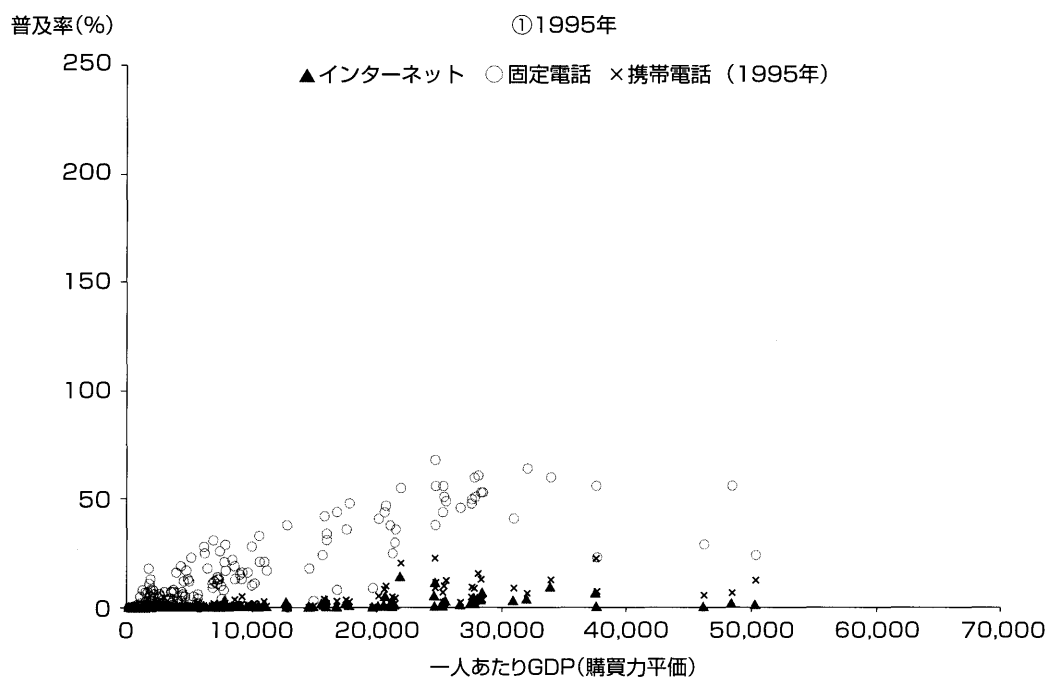




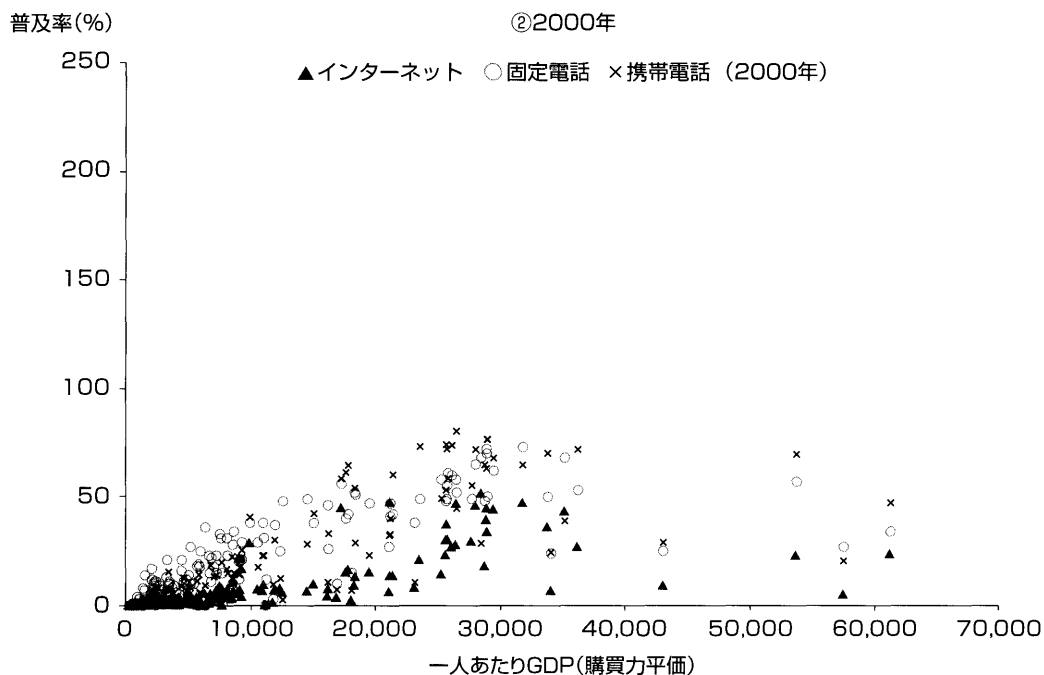
(2) 一人当たりGDPとの関係からみた変化
別の角度からさらにこの点を確認するために、

豊かさの指標として一人当たりGDPを用い、21
世紀型のICTが豊かな地域ばかりでなく、新興

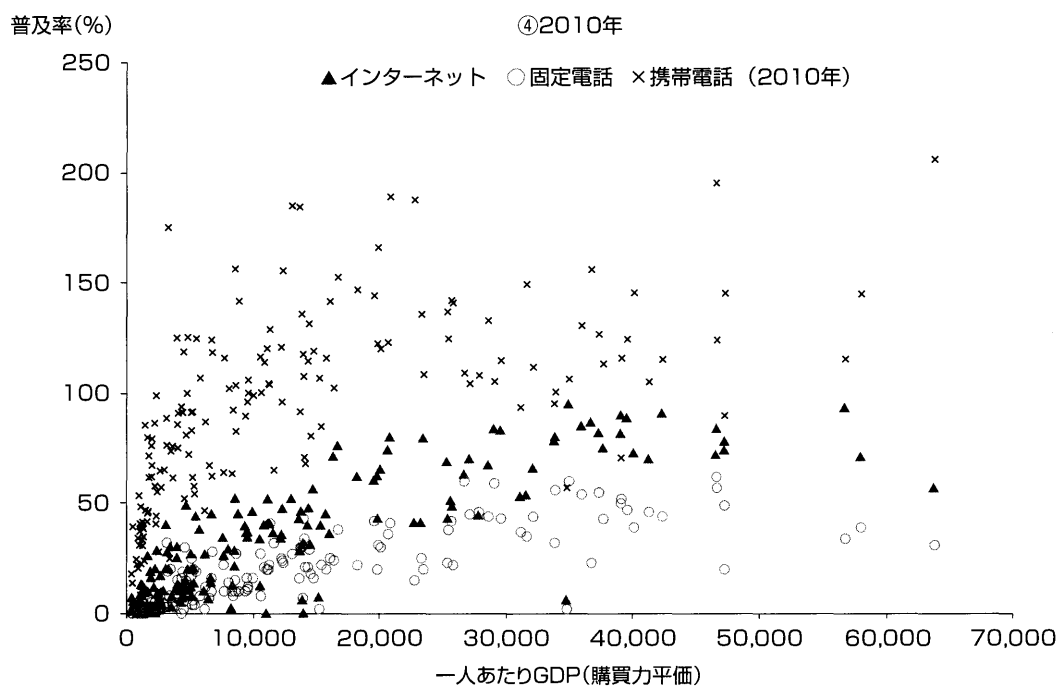
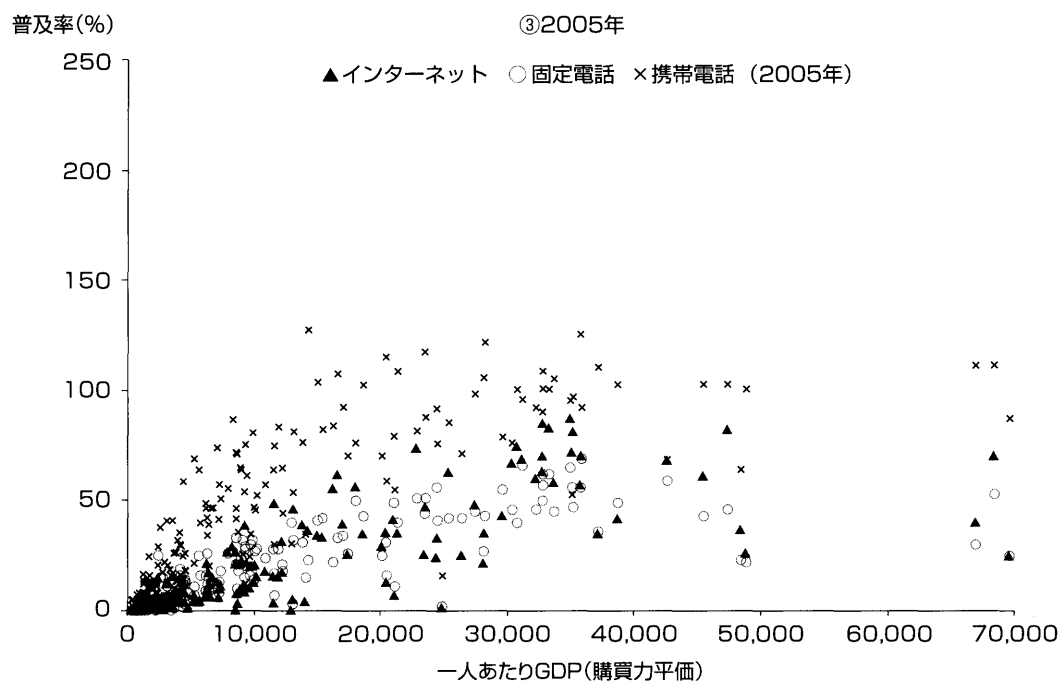
図3 一人当たりGDPと普及率(固定電話、携帯電話、インターネット)の分布



出所：表1のデータ・セットをもとに作成（以下同じ）



国や途上国など所得水準の低い国や地域にも一気に普及している様子を動的に観察してみたのが 図3である。



この散布図をみると明らかなように、1995年時点では、携帯電話やインターネットの普及はまだ始まっておらず、固定電話の時代である。しかも、固定電話の普及率と一人当たりGDPはリニア（線形）で比例的な相関関係にあり、豊かであればあるほど普及しているという関係が観察される。これは、19世紀型の技術である固定電話は大型の設備インフラが必要で、その建設と運営に技術力のみならず資本力が必要であったからだと考えられる。

5年後の2000年には、固定電話に加えて携帯電話やインターネットの普及も観察されるが、この時点では、これらのICTも豊かさとの関係では、比較的リニアな関係にある。ところが、2000年代に入ってから、この構図も一変している。携帯電話が特徴的であるが、普及の分布が所得水準のかなり低い国や地域に寄って急勾配になっており右に行く（豊かになる）ほど傾きが緩やかになる（逡減）傾向が観察される。この観察結果からも、21世紀に入ってから、携帯電話を突破口にICTが教育水準や所得水準にかかわらず、広く世界に普及しているダイナミックな様子が明らかとなる。

4 携帯電話の普及要因と具体例

4-1 携帯電話のグローバルな普及の要因

このように、ICTの中でも携帯電話は、21世紀に入ってから先進国のみならず途上国も巻き込んで急速に普及しており、かつて人類が経験したことのない規模とスピードの技術伝播といえる。これを可能にしたのは、技術開発を進めてきた先進国側（供給側）と技術受け入れの途上国側（需要側）にそれぞれの要因があるとみられる。

まず、先進国側の要因としては、先進国における携帯電話市場の飽和感と旧技術による低価格の

表2 携帯電話のグローバルな普及の背景

〔先進国（供給側）の要因〕	〔途上国（需要側）の要因〕
・先進国市場の飽和（2000年代） ・新市場開拓の必要性（グローバル展開） ・2Gから3Gへの技術変化 - 先進国：サービスの深掘り - 途上国：旧技術による低価格戦略	・利用の容易性（音声） - 識字率が低い社会でも普及可能 ・インフラ整備の容易性 - 点で整備、工期、維持運営コスト ・加入と課金の容易性 - プリペイド方式による簡単な加入

グローバル戦略の2点があげられる。1990年代に音声通話とメッセージ送信で急拡大した先進国の携帯電話市場も2000年代に入ると成長力がかなり鈍化した。既述のとおり、世界の携帯電話市場における先進国の純増分は、2001年に5割を下回り、2002年以降はBRICSを、2005年以降はアフリカその他の途上国をも下回っている。こうした中で、携帯電話キャリアと端末製造各社は、2Gと呼ばれるデジタル通信技術をさらに高度化した3Gによる多様なサービスで先進国市場の深掘りを進める一方、旧技術となった2Gの通信設備と端末による低価格戦略で新興国や途上国の市場を開拓していった。

他方、識字率や所得水準の低い途上国側では、次のような要因が働いた。第一に、携帯電話による音声通話では、文字を読める必要がないことである。会話さえできれば利用が可能な携帯電話は、これらの地域で容易に受け入れられる技術とすることができる。第二は、ネットワーク形成すなわちインフラ整備の容易さである。音声という点では、固定電話も同様であるが、固定電話は「線」によるインフラを整備し、それを維持運営しなければならない。一方、携帯電話は「点」で整備することが可能で、山岳地帯や洪水の多い大河川地帯などでも固定電話のインフラ網に比べて制約が小さいため、投資額、工期、維持運営、投資回収などの面で参入障壁が低いといえる。第3は、課金などの条件面で利用者にとっても参入が

容易な点である。日本とは異なり、途上国ではプリペイド方式の購入・課金が浸透しており、面倒な加入手続きや定期的な料金徴収などの仕組みが不要なため、極端な表現をすれば、露店で日用品を購入する感覚で加入ができる。また、持ち運びが容易で端末を共有しやすいという点でも他の技術とは異なる。

2000年代中盤に携帯電話が一気にグローバルな普及をみせたのは、このような供給面と需要面の要因がうまくかみ合ったからであると考えられる。

4-2 携帯電話のグローバルな普及の具体例

携帯電話が新興国や途上国へ急速に普及し、人々の生活に大きな影響を与えている様子について、以下では小額送金サービス（簡易電子マネー）、農民や漁民の利用、難民への食糧支援手段などについて簡単に事例を紹介しておきたい。

まず、発展途上国の貧困改善に最も貢献しているとの指摘もある携帯電話を活用した小額送金サービスについては、UNCTAD (2010) など各種の報告でたびたび紹介されているように、ケニアのM-PESAが良く知られている。これは、郵便為替の仕組みにSMS（ショート・メッセージ・サービス）の技術を取り入れた事例といえる。郵便為替は、利用者が口座を持たない場合でも窓口で支払った金額と同額の為替証を受け取って郵送すれば、為替証の受取人がどの郵便局でも現金を引き出せる仕組みになっている。それを紙による為替証と郵便による送付ではなく、SMSによるメッセージ送信で行い、携帯電話事業者の窓口で資金の受け渡しを完了するものである。SMSの技術自体は必ずしも最新のものではないが、重要なのは、こうした仕組みによって、これまでは金融機関に口座を持つことができなかった所得層にまで決済システムの恩恵が広がっている点にある。先進国では、金融機関の口座による決済シス

テムは、すべての階層に行き渡った社会的インフラと考えられるが⁽¹⁴⁾、途上国では、最低預入額の設定や口座管理手数料が壁となり、安定収入がなければ、口座を開設したり維持したりすることは難しい。しかし、プリペイド方式の携帯電話が一般的な途上国では、SIM（携帯電話番号を特定するための固有のID番号が記録されたICカード）の購入によって携帯電話を用いた小額資金のやり取りが低コストで容易にできるようになり、金融機関の口座を持たない労働者が賃金を受け取ったり、光熱費を支払ったり、路上での買い物で利用したり、実家へ送金したりする際に広く利用されている。

携帯電話は、こうした小口送金ばかりでなく、途上国の農民や漁師（farmers and fishermen）の日常生活にも広く活用されている。都市部から離れた地域で放牧を行っているマサイ族の例では、携帯電話を活用して牛の市場価格を確認した上で市場へ旅立ち、売却後の資金は、上述したM-PESAで入金し、現金を持ち歩くことの危険を回避している。モザンビークでは、かつて70キロ離れていた農家に通っていた農業技術指導員がSMSを通じて栽培時期に関する情報や天候・気象情報を伝えることで、指導できるエリアが広がったり、仲買人の言い値ではなく、市場での取引価格（場合によっては先進国の先物価格までも）が入手できるようになったりしたことで、農家の所得が大幅に増加したと報じられている。同様に、セネガルの漁師の場合は、漁獲した魚が最も高く取引される港を船上で確認してから寄港先を決めることが可能になり、売り上げが増加したと伝えられている。これらの事例を踏まえて、ロンドン・スクール・オブ・エコノミクス（LSE）のDanny Quah教授は「ITが途上国にもたらした最大の恩恵は『人々による価格の発見』だ」と評している⁽¹⁵⁾。

さらに、国際機関による難民への食糧支援にも携帯電話が応用されている。国連の世界食糧計画

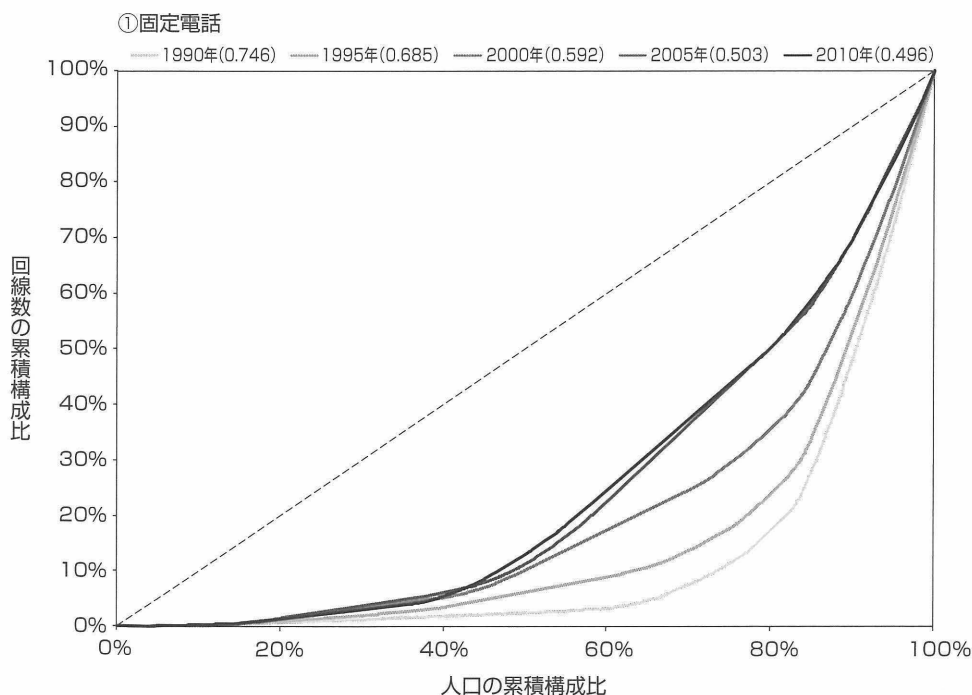
(World Food Program : WFP) は、南アフリカの通信事業者MTNからのSIMの寄付を受けて、シリアに避難した約1000世帯のイラク人難民向けに、従来の紙を使ったフード・スタンプ(食糧切符)支給ではなく、携帯電話のSMS機能を活用した小額送金の仕組み(Phone-based food voucher)を取り入れている。この仕組みは2009年から試行的に開始され、2010年には9,600世帯を対象に本格運用された。WFPによると、イラク戦争により当時シリアには約120万人のイラク人難民が避難し、そのうちの13万人が食糧支援を受けていたとされる。かつての食糧支援では、フード・スタンプを求めて長い列に並ばなければならなかったが、電子的な送金の仕組みによって、提携した小売店で自由に食糧を購入することが可能になり、こうした不便が解消されたという⁽¹⁶⁾。現在ではこの取り組みがアフガニスタン、フィリピン、コートジボアール、ブルキナファソなどに広がっている。

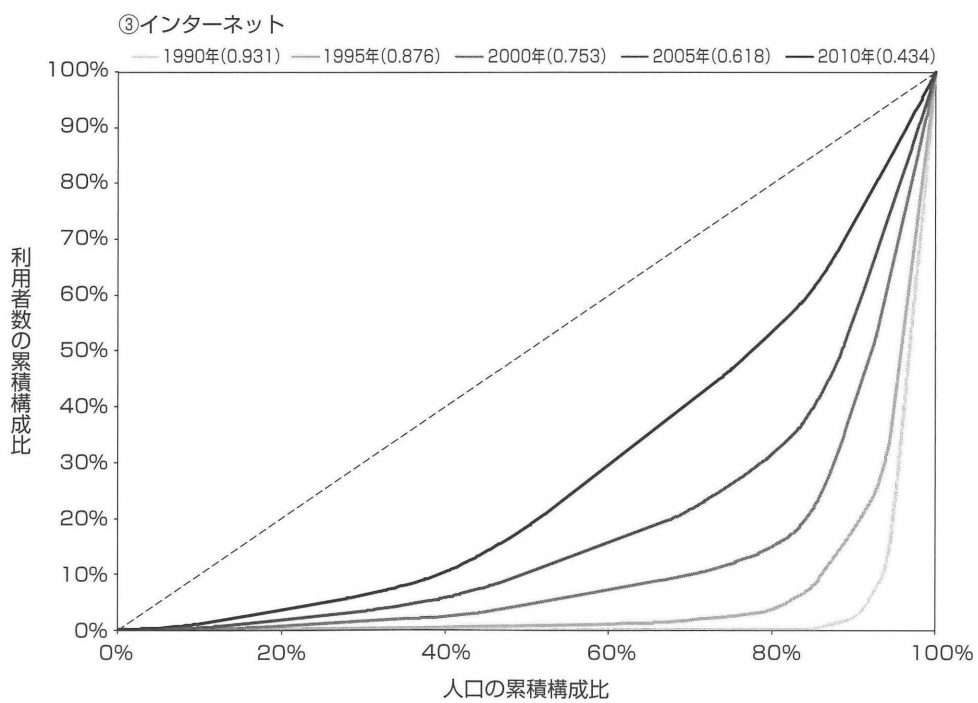
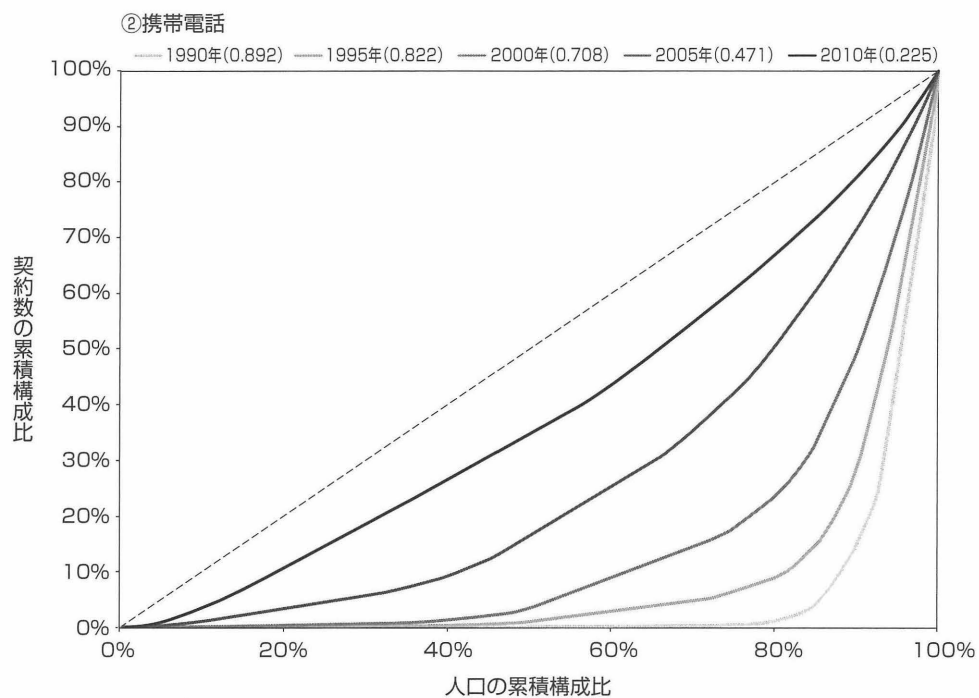
5 ジニ係数によるデジタル・ディバイドの計測

以上、国際機関の論調変化の背後で進展していた実態の動きについてデータ観察と具体事例の考察を行ってきた。これらを受けて、本稿の最後に、固定電話、携帯電話、インターネットのそれぞれについて、国際的なデジタルディバイドの実情がどう変化しているかを、ローレンツ曲線の観察とジニ係数の計測によって行うこととしたい。

ここでは、先に整備した世界約200カ国・地域の1990年から2010年までの20年間のデータをもとに5年ごとの変化で分析すると、次の3点が明らかとなる。第一に、固定電話については2005年以降に格差縮小の動きがほぼ止まったこと、第二に、携帯電話については、1990年代までは格差が大きかったが、2000年代に入ってから急速に格差が縮小し、今では固定電話をはるかに上回る改善がみられること、第三に、インターネットについては、携帯電話には及ばないものの、格差

図4 ローレンツ曲線の推移



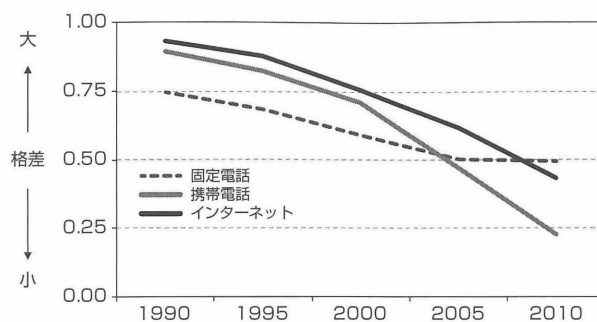


縮小が進んでおり、今では固定電話をやや上回り、2005年の携帯電話並みになっていることである。

まず、固定電話の普及について人口構成でローレンツ曲線を描き45度線との間の面積からジニ係数を求めると、1990年には0.746で1995年の0.685、2000年の0.592、2005年の0.503を経て、2010年には0.496となっている。次に携帯電話普及のジニ係数をみると、1990年(0.892)、1995年(0.822)、2000年(0.708)はいずれも固定電話を上回っており、グローバルな格差は大きかったが、2005年には0.471と大きく改善し、2010年には0.225とさらに格差が大幅に縮小している。また、インターネット普及のジニ係数は、1990年(0.931)、1995年(0.876)、2000年(0.753)、2005年(0.618)と2000年代半ばまでは、3媒体の中で最も格差の大きな媒体であったが、その後は、携帯電話に5年程度遅れて格差縮小が続き、2010年(0.434)には固定電話をやや上回る格差の縮小を実現している。

全体の傾向(モメンタム)としては、3媒体とも1990年から2005年までは格差縮小の動きがみられたが、2005年以降は固定電話と携帯電話やインターネットとの間で傾向に違いがみられ、固定電話の格差縮小の動きがほぼ止まったのに対して、携帯電話やインターネットは2000年代を通じて格差縮小の動きが続いていること、及び、インターネット普及の格差縮小が5年程度のラグで携帯電話を追っていることが興味深い(図5)。結果的に、格差の程度(水準)としては、1990年代は携帯電話やインターネットの格差が固定電話よりも大きかったが、2010年には固定電話の格差が最も大きく、次いでインターネット、携帯電話となり、携帯電話が主軸となってICT普及のグローバルな格差が急速に解消しつつあることが明らかとなる⁽¹⁷⁾。

図5 ジニ係数でみたデジタル・ディバイドの変化



出所：表1のデータ・セットをもとに作成

6 おわりに：課題と展望

以上、本稿でみてきたように、21世紀に入ってからICTのグローバルな普及には目を見張るものがあり、こうした実態の変化が国際的な関心と論調の変遷にも影響を与えていると考えられる。世界213カ国・地域の統計データをもとに2010年までの20年間を動的に俯瞰すると、携帯電話やインターネットが教育水準や所得水準を問わず、世界の隅々にまで急速に普及している様子が明らかとなる。従来は、所得水準も教育水準も低い国や地域は、貯蓄が不十分で投資余力がなく、新技術の受け入れと定着が進まないため、経済発展に向けた内生的なメカニズムが起動しにくいと考えられてきたが、携帯電話の爆発的な広がり、途上国が貧困の罠を脱し発展へと向かう起爆剤になる可能性を秘めている。

ただし、ICTの普及と経済発展の関係については、各種の経済変数を織り込んだ経済モデルによる実証分析や地域別の分析が求められるため、さらなるデータの拡充を図るとともに地域別にきめ細かく分析を深める必要がある。また、急速な新技術の普及は、既存の共同体や社会の仕組みに大きな軋轢を生み出しかねない側面があることにも留意する必要があるだろう。データ観察の背後にある社会現象については、入念な事例調査などが必要なことはいうまでもない。さらに、デジタル・

ディバイドの拡大という10年前の悲観論が現時点で回避されているとしても、クラウド経済化が進む中で新たな格差の懸念も生まれており⁽¹⁸⁾、この問題の真の解決に向けてさらなる研究の深化が求められている。本稿は、そのための手がかりに過ぎず、これらの点は、今後の研究に残された課題として記しておきたい。

(注)

- (1) UNCTAD (2005) では“*At a time when there is widespread realization of the importance of mainstreaming ICT in development strategies, the scarcity of data on ICT is a serious impediment to effective policymaking*”と指摘され、データ整備の重要性が唱えられている (p. xv)。
- (2) 論争の詳細な経過については篠崎 (2003、第3章) に詳しい。
- (3) Jorgenson et al. (2008) 参照。
- (4) 日本経済新聞 (1999) 参照。
- (5) 国際連合広報センター (2003) 参照。
- (6) 木村 (2001) によると、日本では、米国商務の報告書 (US Department of Commerce, 1999) によって、デジタル・ディバイドという用語が使われ始め、九州・沖縄サミットのIT憲章によって、広く一般に知られるようになったとされる。
- (7) その後2008年に発効した改訂では、「固定電話の普及率」「携帯電話の普及率」「インターネットの普及率」の3指標となり、携帯電話が独立項目となる一方でパソコンへの言及がなくなった。途上国ではパソコンよりも携帯電話の普及が急速に進み、経済社会への影響を強めたという「実態変化」を象徴する改訂といえる。
- (8) UNCTAD (2005, foreword) 参照。
- (9) UNCTAD (2005, pp. xv-xvi) 参照。傍点は引用者による加筆。2005年1月にグアテマラで開催されたWSIS Thematic Meetingにおいても、途上国の経済成長には、企業のICT導入が根本的な役割を演じる

ことが議論されている。(WSIS, 2005) 参照。

- (10) UNCTAD (2005) では、“*Data are scarce, not always comparable and not yet at the level of detail necessary for measuring the impact of ICT on economic development and growth.*”と指摘されている (p. xvii)。
- (11) 2011年7月に南スーダンが分離加盟し、現在は193カ国となっている。
- (12) この点で、UNCTADのInformation Economy Reportには、国際政治力学等を反映して、ルーマニアやキプロスなどOECDに加盟していないいくつかの国が先進国に分類されている一方、韓国、台湾、メキシコ、トルコなどが含まれていない点に留意を要する。
- (13) ちなみに、2010年のインターネットの普及状況は、2005年時点における携帯電話に類似している。2005年の世界22億の携帯電話契約のうち、先進国の占める割合は44% (契約数9.8億)、BRICSは33% (同7.2億)、ASEANは7% (同1.4億)、アフリカは5% (同1.0億)、移行経済は3% (同0.6億)、その他の途上国が9% (同2.0億) となっている。
- (14) FRB (2012) によると、途上国とは異なり、米国ではセキュリティなどの面から携帯電話によるモバイル・バンキングには懐疑的な消費者が多いものの、所得水準が低くこれまで銀行の金融サービスを十分受けられなかったとみられるマイノリティや若い年齢層の利用率は相対的に高いと報告されている。
- (15) 日本経済新聞 (2009)、Quah (2008)、芝陽一郎 (2011)、NHKスペシャル取材班 (2011) ほか参照。また、国連のミレニアム開発目標でAnnan事務総長の特別顧問を務めたコロンビア大学のSachs教授は、携帯電話が貧困削減に向けた「最も有効な機器」と断じた上で、2005年の中間報告段階でさえその「可能性に十分気付いていなかった」と述べており、2000年代中盤の急速な変化の様子がうかがえる (読売新聞, 2008)。
- (16) UN News Centre (2009, 2010) 参照。
- (17) Sacks (2008) では“*The digital divide is beginning to close*”と指摘されている。

- (18) UNCTAD (2013) では、「つながる」という面の格差は解消しつつあるが、“cloud economy”へと世界が移行していく過程で、ブロードバンド化やデータ・センターの活用といった「質の面」の格差が問題化すると指摘されている。

【参考文献】

- [1] 今川拓郎 (2002) 「デジタルディバイドの実証分析」 大阪大学大学院国際公共政策研究科 *OSIPP Discussion Paper*, DP-2002-J-015, pp.1-19
- [2] NHK スペシャル取材班 (2011) 『アフリカ：資本主義最後のフロンティア』新潮社
- [3] 木村忠正 (2001) 『デジタルディバイドとは何か』岩波書店
- [4] 国際連合広報センター (2003) 「世界情報社会サミット World Summit on the Information Society (WSIS) ジュネーブ2003—チュニス2005」
http://www.unic.or.jp/news_press/features_backrounders/1126/ (2013年7月24日最終閲覧)
- [5] 芝陽一郎 (2011) 『アフリカビジネス入門』東洋経済新報社
- [6] 篠崎彰彦 (2003) 『情報技術革新の経済効果』日本評論社
- [7] 福田崇男 (2009) 「低所得者層を支援する：母国送金の足かせを軽く」『日経コンピュータ』2009年8月5日号, pp.44-46
- [8] 日本経済新聞 (1999) 「ニューエコノミーに学べ、OECD閣僚理——独仏絶賛、米は困惑気味」1999年5月27日夕刊, p.2
- [9] 日本経済新聞 (2008) 「ITが変えるアフリカ：携帯、経済・社会動かす (世界を読む)」2008年5月18日朝刊, p.7
- [10] 日本経済新聞 (2009) 「難民の携帯に電子マネー：国連機関シリアで実験」2009年11月19日夕刊, p.2
- [11] 読売新聞 (2008) 「新時代の大陸：携帯で生活一変」2008年5月24日朝刊, p.6
- [12] Jorgenson, D. W., Ho, M. S., and Stiroh, K. J. (2008) “A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence,” *Journal of Economic Perspectives*, vol.22, No.1, pp. 3-24
- [13] Kim, P., Miranda, T., and Olaciregui, C. (2008) “Pocket School: Exploring mobile technology as a sustainable literacy education option for underserved indigenous children in Latin America,” *International Journal of Educational Development*, 28, pp.435-445
- [14] Federal Reserve Board (FRB) (2012) *Consumers and Mobile Financial Services*, March 2012
- [15] O’Brien, K. J. (2010) “Mobile Banking in the Emerging World,” *New York Times*, November 28, 2010
- [16] OECD (2011) “ICT Investments and Productivity: Measuring the Contribution of ICTS to Growth,” *Working Party on Indicators for the Information Society*, June 2011, pp.1-38
- [17] Picot, A. and Lorenz, J. (Ed.) (2010) *ICT for the Next Five Billion People: Information and Communication for Sustainable Development*, Springer, 2010
- [18] Quah, D. (2008) *Wireless Technology for Social Change*, retrieved July 24, 2013 from <http://econ.lse.ac.uk/staff/dquah/p/G-talks/2008/2008.05.06-ChathamHouse-Wireless-DQ.pdf>
- [19] Sachs, J. (2005) *The End of Poverty: How We Can Make It Happen in Our Lifetime*, Penguin Books (鈴木主税・野中邦子訳 (2006) 『貧困の終焉：2025年までに世界を変える』早川書房)
- [20] Sachs, J. (2008) “The digital war on poverty,” *guardian.co.uk*, August 21, 2008, retrieved July 24, 2013 from <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2008/aug/21/digitalmedia.mobilephones>
- [21] UNCTAD (2001) *E-Commerce and Development Report 2001*, United Nations, New York and Geneva, 2001
- [22] UNCTAD (2005) *Information Economy Report 2005*, United Nations, New York and Geneva, 2005

- [23] UNCTAD (2010) *Information Economy Report 2010*, United Nations, New York and Geneva, 2010
- [24] UNCTAD (2013) *Information Economy Report 2011*, United Nations, New York and Geneva, 2013
- [25] UN News Centre (2009) “UN launches phone-based food voucher scheme for Iraqi refugees in Syria,” October 27, 2009, retrieved July 24, 2013 from <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=32733&Cr=iraq&Cr1=refugee>
- [26] UN News Centre (2010) “Text messaging helps thousands of Iraqi refugees in Syria receive UN food aid,” September 23, 2010, retrieved July 24, 2013 from <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=36085&Cr=wfp>
- [27] US Department of Commerce (1999) *Falling Through the Net: Defining the Digital Divide*, National Telecommunications and Information Administration, July 1999
- [28] World Bank (2009) *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, Washington D.C., 2009
- [29] WSIS, “Why a Summit on the Information Society,” retrieved July 24, 2013 from <http://www.itu.int/wsis/basic/why.html>
- [30] WSIS (2005) “Economic and Social Implications of ICT,” *WSIS Thematic Meeting, Antigua, Guatemala*, January 17-19, 2005

** 九州大学大学院経済学研究院教授

*** 西日本電信電話㈱

* 本論文は科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究：課題番号24650126）の助成を受けて取り組んだ研究成果の一部である。本稿の作成にあたり、匿名のレフェリーより丁寧なコメントと有益な助言を頂いた。不十分だった点の改善ができたほか、今後取り組むべき課題と方向性も明確になった。記して感謝の意を表したい。なお、本稿に残された誤りはいうまでもなく筆者らの責に帰するものである。