

KDDI 総研 R&A 誌は定期購読（年間 29,993 円）がお得です。お申し込みは、KDDI 総研ブックオンデマンドサービスまで。既刊の PDF 無料ダウンロードの特典もあります。

(<http://www.bookpark.ne.jp/kddi/>)

ITU 『World Telecommunication Development Report 2003』を読む



ITU 『World Telecommunication Development Report 2003』を読む

🕒 記事のポイント

サマリー

ITUは、2003年12月、『World Telecommunication Development Report』の2003年版を発表した。本年版は、同月開催された国連の「世界情報社会サミット」における基調論文ともなっている。このなかでITUは、国連のミレニアム開発目標とICTの関わりを提唱し、各国のICTの進展度合いを数値化して評価するデジタル・アクセス指数(DAI)を算定している。日本のDAIの順位は世界で15位であったが、ICTにおいて世界の先進国と同一水準に並んでいる。

主な登場者 ITU 国連

キーワード ITU World Telecommunication Development Report デジタル・アクセス指数
DAI 国連 世界情報社会サミット WSIS ミレニアム開発目標 MDG

地域 世界

執筆者 KDDI総研 調査部 木庭 治夫 (ha-koba@kddi.com)

1 概要

国際電気通信連合 (International Telecommunication Union、ITU) は、2003年12月に『World Telecommunication Development Report 2003』(WTDR、世界電気通信開発報告書)を発表した。この報告書は、ITUの電気通信開発部門 (Development Sector、ITU-D) の編集によるもので、同シリーズの7版目にあたる。とくに本年版は、情報社会に関連した様々な問題に対応するために、同年12月にジュネーブで開催された国連の「世界情報社会サミット」(World Summit on the Information Society、WSIS) の基調論文としても位置付けられている。そのため本報告書では、世界各国における通信の普及状況や情報社会の進展に関する項目に加え、2000年9月に開催された国連ミレニアム・サミットで合意された「ミレニアム開発目標」(Millennium Development Goals、MDG) に対する情報通信技術 (Information and Communication Technology、ICT) の役割を考察するとともに、世界各国の国民がどの程度ICTにアクセスできるかを測定するための総合的な指標となるデジタル・アクセス指数 (Digital Access Index、DAI) を算定している。

以下では、本報告書の中から、MDGに対するICTの役割、およびDAIに関する部分を中心に概要を紹介する。

2 MDGに対するICTの役割

2-1 MDGの概要

国連は、2000年9月に開催された第55回総会（ミレニアム総会）において、世界の人々の貧困、飢餓、病気、非識字、環境破壊、および女性差別と闘うために、国連システム全体が共通の目標に向けて団結して取り組むための枠組みとして、「ミレニアム開発目標」（MDG）に合意した。MDGは、8つの目標（Goal）を設定し、さらにそれらの目標を達成するための18の目標値（Target）、およびそれらの目標値の進捗状況を把握するための48の指標（Indicator）を定めている。（図表1参照）

【図表1】 国連のミレニアム開発目標（MDG）の概要

目標・目標値	内容・指標
目標1	極端な貧困と飢餓を根絶させる
目標値1	収入が1日1ドル未満の人々が全人口に占める割合を、1990年から2015年の間に半減させる
目標値2	飢餓に苦しむ人々が全人口に占める割合を、1990年から2015年の間に半減させる
目標2	初等教育の完全普及を達成する
目標値3	世界中の子供が男女の別なく、2015年までに初等学校教育の全課程を修了することができることを確保する
目標3	男女平等を促進し女性の能力を開発する（エンパワー）
目標値4	初等中等教育段階での男女間格差を2005年までに、すべての教育段階での男女間格差を遅くとも2015年までに除去する
目標4	幼児の死亡率を低下させる
目標値5	5歳未満の幼児の死亡率を、1990年から2015年の間に3分の2低下させる（3分の1のレベルとする）
目標5	妊産婦の健康を向上させる
目標値6	妊産婦の死亡率を、1990年から2015年の間に4分の3低下させる（4分の1のレベルとする）
目標6	HIV/エイズ、マラリア、およびその他の病気と闘う
目標値7	HIV/エイズの蔓延を2015年までに阻み、沈静化に向かわせる
目標値8	マラリア等の致死病の蔓延を2015年までに阻み、沈静化に向かわせる

目標7	環境の持続可能性を確保する
目標値9	持続可能な発展という原則を各国の政策や計画に組み入れるとともに、環境資源の節約を図る
目標値10	安全な飲料水や基本的な衛生設備に持続可能なアクセスができない人々が全人口に占める割合を2015年までに半減させる
目標値11	少なくとも1億人のスラム街居住者の生活を、2020年までに大幅に向上させる
目標8	開発のための世界的な協力体制（パートナーシップ）を構築する
目標値12～17	略
目標値18	民間部門との協力により、新技術、特に情報と通信に関する技術の利益を享受できるようにする 指標47 ^(注) : 固定電話および携帯電話の総加入者数が人口100人当りに占める割合（人口普及率） 指標48 ^(注) : パソコン利用者の人口普及率およびインターネット利用者の人口普及率

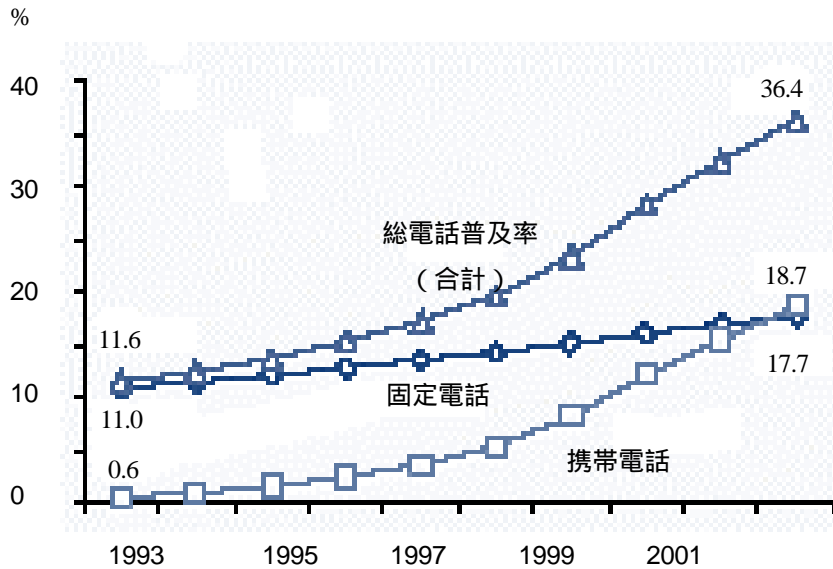
(表注) MDGにおいては、目標値1～18に対してそれぞれ、指標1～48が設定されているが、そのうち本表では指標1～46は省略した。

2 - 2 MDG指標の到達状況

MDGにおいて直接、ICT関連の指標が定められているのは、図表1のように、指標47および48の2項目であり、固定電話および携帯電話の総加入者数が人口100人当りに占める割合（総電話人口普及率、total teledensity、以下「総電話普及率」）(指標47)、およびパーソナルコンピュータ（以下「パソコン」）利用者の人口普及率およびインターネット利用者の人口普及率（指標48）である。これらの指標の到達状況について、本報告書は以下のように紹介している。

総電話普及率は、1993年に11.6%であったが2002年には36.4%に達し、この間に3倍強に増加した。固定電話と携帯電話について同期間におけるそれぞれの普及率の変化を見ると、固定は11.0%から17.7%と6割弱増加したのに対して、携帯は0.6%から18.7%と30倍強増加した。さらに2002年には携帯の普及率が、固定の普及率を1ポイント上回り、電話サービスの主軸が固定から携帯へと移行する傾向が顕著となった。このように、1990年代における総電話普及率の増加は、携帯電話の普及に支えられていることが窺える。(図表2参照)

【図表2】 世界における総電話普及率の推移



(ITU「WTDR2003」のデータにより KDDI 総研作)

【コラム】総電話普及率と実効電話普及率

電話サービスの普及状況を表わす指標としては、従来、固定電話の普及率が用いられてきた。一方、携帯電話の普及につれて、電話の普及状況を正しく把握するには、固定電話のほか携帯電話の普及率も合わせて考慮する必要性が生じてきた。

そのような考え方にに基づき、総電話普及率は、固定電話と携帯電話の加入者数の総計が人口に占める割合を対象としている。そのため国別の総電話普及率は、固定や携帯電話の普及率が高い国では、100%を大きく上回る値となる。2002年における総電話普及率の上位3か国と普及率は順に、ルクセンブルグが185.74%、台湾が164.31%、スウェーデンが162.45%であり、同年における日本の総電話普及率は119.49%である。

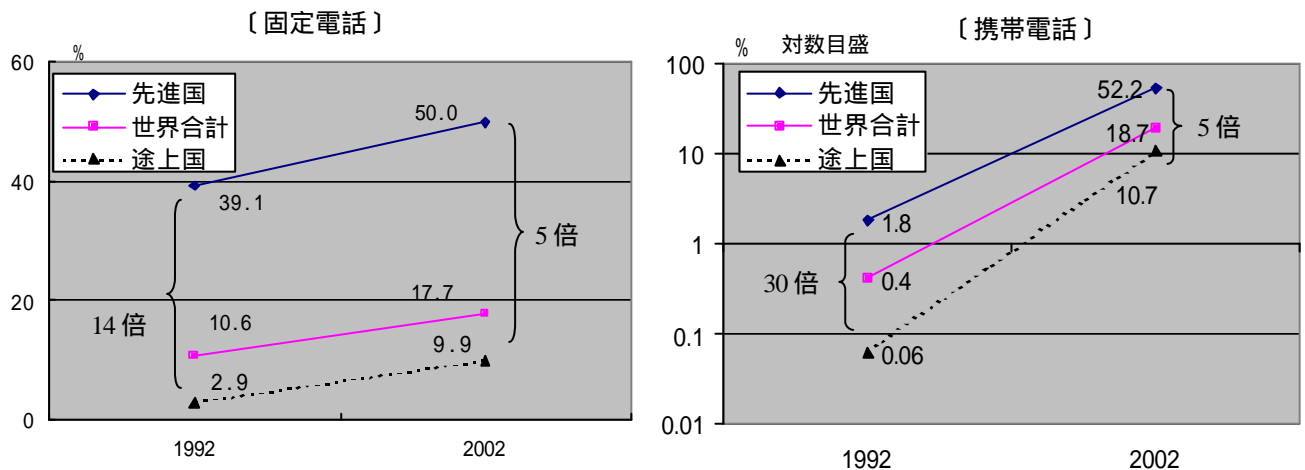
また電話の普及状況を把握する指標には、上述の総電話普及率の他に、対象国の固定電話のみの普及率と携帯電話のみの普及率を別個に算定して、その高い方を当該国の電話普及率とする実効普及率 (effective teledensity) という考え方もある。一般に固定電話および携帯電話の双方において普及率は、一国内では都市部において高く、周辺部において低い。そのため総電話普及率は都市部の普及率が過大に反映される傾向がある。それに対して実効普及率はある国の国土全体において電話サービスが利用できる人が全人口に占める割合を測定するためには有効である。

電話へのアクセスを測定するためには、総電話普及率が有効である。例えば、1世帯に固定電話と携帯電話がある場合、電話へのアクセスという面を捉えると、固定電話か携帯電話のいずれかしかない場合に比べて、アクセス面では向上しており、総電話普及率ではそうしたアクセス面での利便の把握が可能なたためである。

また固定電話の人口普及率は先進国^④（脚注）および途上国においてそれぞれ、1992年には36.1%および2.9%で先進国と途上国の普及率の格差は10倍以上であり、2002年には50.0%および9.9%で格差はおよそ5倍である。固定電話普及率における先進国と途上国の格差は、この期間におよそ74%縮小したこととなる。（図表3左参照）

携帯電話の人口普及率は先進国および途上国においてそれぞれ、1992年には1.8%および0.06%で先進国と途上国の普及率の格差はおよそ30倍であったが、先進国、途上国ともに普及は緒についたばかりの状況であった。2002年にはそれぞれ52.2%および10.7%で格差はおよそ5倍である。携帯電話普及率における先進国と途上国の格差は、この期間におよそ64%縮小したこととなる。（図表3右参照）

【図表3】 世界における固定電話および携帯電話の人口普及率の推移



（図注）図中の普及率の値は端数処理したものを表示しているため、図中の普及率の値から算定される格差と、図中に表示されている格差の倍率は、必ずしも一致しない。



④（脚注）

先進国には次の諸国が含まれる。

オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本、ルクセンブルグ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国、香港、韓国、シンガポール、台湾。

上述以外の諸国は、途上国に含まれる。

2002年において先進国と途上国との間の固定電話および携帯電話の普及率の格差は、いずれもおよそ5倍で、電話サービスおけるいわゆる南北格差は大幅に縮小している。

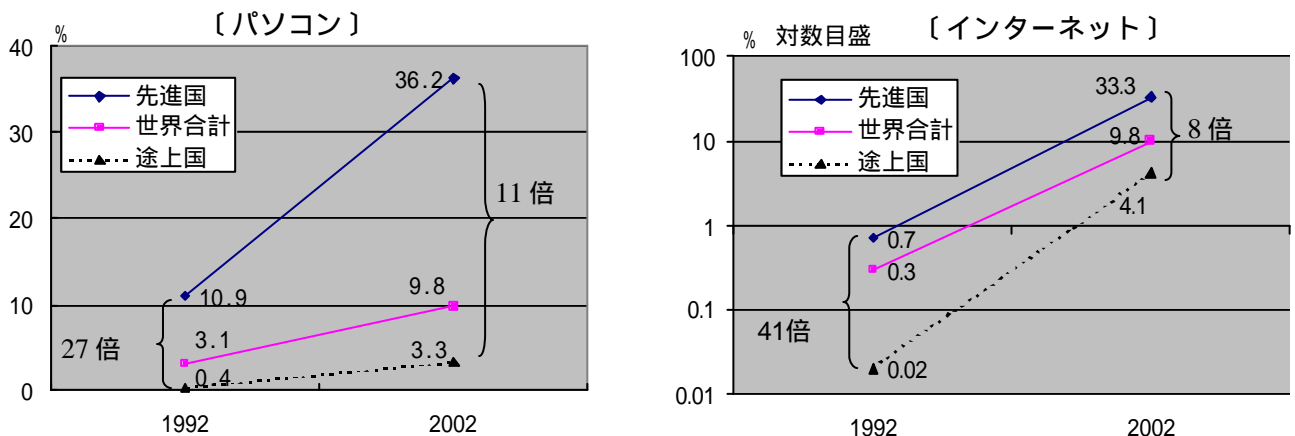
世界で利用されているパソコンの台数は、1990年末には1億2,000万台であったが、価格の低下、貿易障壁の縮小、インターネットの普及等によりパソコンの利用が拡大して、2002年末には6億1,500万台に達し、5倍強に増加した。

パソコンの人口普及率は先進国および途上国においてそれぞれ、1992年には10.9%および0.4%で先進国と途上国の普及率の格差はおよそ27倍であり、2002年には36.2%および3.3%で格差はおよそ11倍である。パソコン普及率における先進国と途上国の格差は、この期間におよそ60%縮小したこととなる。

インターネットの人口普及率は先進国および途上国においてそれぞれ、1992年には0.7%および0.02%で先進国と途上国の普及率の格差はほぼ40倍であり、2002年には33.3%および4.1%で格差はおよそ8倍である。パソコン普及率における先進国と途上国の格差は、この期間におよそ80%縮小したこととなる。(図表4参照)

このようにICTの利用環境における先進国と途上国との間の格差は、縮小する傾向に向かっている。

【図表4】世界におけるパソコンおよびインターネットの人口普及率の推移



(ITU「WTDR2003」のデータよりKDDI総研作成)

(図注) 図表3の図注を参照。

2 - 3 MDGとICTの役割

上述のように、MDGにおいてICT関連の指標として定められているのは、目標8「開発のための世界的な協力体制の構築」における、総電話普及率、パソコン普及率、およびインターネット普及率の3指標（指標47、48）であるが、ITUは他の目標を達成するためにもICTが貢献できる役割を検討し、特定の目標に対するICTの影響を測る指標を提案している。以下にその概要を紹介する。

2 - 3 - 1 目標1「極端な貧困と飢餓の根絶」

途上国では、農業・牧畜・漁業（以下、「農牧漁」）で生計を立てている世帯が多く、途上国において貧困と飢餓をなくすためには、農牧漁の収穫高を増加させ、これらの世帯の所得を増加させることが有効である。そのためにICTは、主に次の二つの役割を果たすことができる。

農牧漁へのICTの導入方法には、灌漑や肥料、病虫害、天候、または潮高などに関する情報を蓄積したデータベースを構築し、農牧漁従事者がそれらの情報を利用することにより、収穫高を増加させる方策がある。その効果を測定するための指標（以下、「指標」）には、「農牧漁従事者によるICTの利用」がある。

また、ICTを利用して収穫物の市場価格に関する情報を農牧漁従事者に提供することにより、同従事者が取引を有利に行い収入を増加させ、その結果として貧困と飢餓を改善させる方策がある。その指標には、「ICT利用による貧困世帯の所得と貯蓄の増加」がある。

2 - 3 - 2 目標2「初等教育の完全普及」

初等教育の普及に対する障害のひとつに、教員の不足がある。教員不足は主に国の教育予算が足りないために、教員の養成機関が充分整備されていないことに原因がある。その対策として、教員養成課程にICTによる遠隔教育を導入することが挙げられる。ICTによる遠隔教育は、従来からの通信教育と比べ、情報を交換する速度や双方向性において優れている。その指標には、「ICTによる教育により養成された初等学校教員の数」がある。

さらに、初等学校の授業において、CD-ROMやインターネットで入手した教材を使用する方策がある。その指標には、「ICTを授業に利用している初等学校児童の数」がある。

また、社会的文化的な障壁により初等学校に通学できない児童のために、ラジオやテレビを通じた授業も重要である。その指標には、「ラジオやテレビ放送により初等教育を受けている児童の数」がある。

このほか、教科書の不足に対しては、ICTを利用した電子教材が有効な対策となる。

その指標には、「インターネットで提供される初等教育用の教材の数」がある。

2 - 3 - 3 目標3「男女平等の促進および女性の能力開発」

女性は家事と育児に専念すべきであるという伝統的な考え方により、女性の進学が阻まれてきた。また社会慣習により、女性が男性と共に社会活動を行うことが困難な場合もある。さらに結婚や出産のために勉学を断念する女性もいる。このような状況において、特に女性の大学教育に関しては、対象者が相対的にICTの利用能力が高いことなどから、ICTによる遠隔教育が有効な解決策となる。その指標には、「ICTによる遠隔教育を受けた女性の数」がある。

2 - 3 - 4 目標4、5、6「幼児の死亡率の低下、妊産婦の健康向上、HIV/エイズ、マラリア、およびその他の病気の撲滅」

幼児が病死する原因のひとつは、開業医や両親に小児病に関する知識が不足していることがある。インターネットを通じて小児病の治療法がわかれば、幼児の死亡率を低下させるために有効である。その指標には、「ICTによる健康情報を利用して親の割合」がある。

また世界全体の出産において、助産婦、看護婦または医者が立ち会った出産の割合はおよそ60%であり、残りの40%の出産には専門知識を持った人が立ち会っていない。そのため母子ともに健全な出産を保証するには、専門知識を持って出産に立ち会う人を増やすことが必要となる。その方策としては、CD-ROMやインターネットを通じて妊娠・出産に関する知識を習得できるような体制を作ることが効果的である。その指標には、「ICTの利用により低下した母子の死亡数」がある。

このほか、HIV/エイズ、マラリア等の致死病を予防するための知識は、ドラマなども含めて、ラジオやテレビ番組により一般市民に広く普及する。その指標には、「ラジオ・テレビの放送を通じて健康な生活習慣を身につけた国民の数」がある。

特にHIV/エイズに関しては、直接話しにくい場合でも、インターネットを介することにより、医療相談を受けたりする場合に抵抗が少ないため、インターネットの利用が進んでいる。その指標には、「インターネットにより健康な生活習慣を身につけたと思う国民の割合」がある。

2 - 3 - 5 目標7「環境の持続可能性の確保」

環境問題に関して、ICTが役立つ範囲は広い。環境に関心をもつ多くの人々が、ICTのネットワークを通じてデータを交換することにより環境資源を保護する、というような直接的な貢献から、ICTを利用した在宅勤務により交通渋滞が緩和され環境に好影響をもたらす、というような間接的な貢献まで、ICTは環境保護に幅広く関わっている。

なかでも安全な飲料水は、世界の多くの地域で重要な環境資源である。コンピュ

ータによる監視と地理情報や各種のデータベースを結合することにより、水質の測定や汚染源の特定が可能となる。また衛星により新たな水源を見つけることができる。さらにICTの利用により、水の効率的な利用が図られる。これらについての指標には、「ICTにより発見された汚染水の水源の数、ICTにより発見された新しい水源の数、ICTにより消費が削減された水の量」がある。

このほか、インフラ設備が貧弱で公共サービスが不十分なスラム街の居住者の生活条件も、ICTにより改善が可能である。その方策としては、例えば、ICTによる住居の監視や、オンラインによる政府、教育、健康などについての情報提供がある。その指標には、「ICTにより教育を受けたスラム街居住者の数、ICTを利用しているスラム街居住者数、ICTにより生活が向上したスラム街居住者の数」がある。

以上の各指標を通じて、ICTがMDGの達成に果たすべき役割、またその貢献の度合いを把握することが可能となる。

2 - 4 WSIS におけるITUの提案

上述のMDGは、世界の人々の生活、教育、性差別の解消、健康、および環境などの諸問題を向上させるために、国連システム全体が取り組む共通の目標を提示しているが、具体的な達成期限は設定されていない。そのためITUは、それらの目標を実現するとともに世界全体の協調的な発展を図るために世界各国がとるべき行動を明確化し、2003年12月にジュネーブで開催された国連のWSISにおいて、ICTへのアクセスに関連する行動計画として提案した。WSISは、国連が主催する初めての情報通信分野のサミットであるとともに、各国の政府代表（首脳級）のほか、国際機関、民間企業、市民団体（Non-Governmental Organization、NGO）が参加する初の機会であり、WSISの場でICT関連の行動計画が策定される意義は大きい。今回のWSISにおいてITUの提案は、10項目の世界目標（Plan of Action）として合意された。各国は、遅くとも2015年までにこれらの世界目標を達成することを勘案して、国ごとに行動計画を策定することとされた。

WSISで合意された世界目標は次のとおりである。

1. ICTにより国内の各村を接続し、共同体のアクセスポイントを設置する。
2. ICTにより大学、高校、小中学校を接続する。
3. ICTにより科学・研究センターを接続する。
4. ICTにより公立図書館、文化センター、美術館、郵便局、公文書保管所を接続する。
5. ICTにより医療センターと病院を接続する。
6. すべての地方自治体・中央政府の各機関を接続し、ウェブサイトと電子メールアドレスを確立する。
7. 各国の状況を考慮に入れ、すべての小中・高等学校のカリキュラムが情報社

会の課題に対応するようにする。

8. 世界中のすべての人々がテレビとラジオの放送を視聴できることを確保する。
9. 世界中のすべての言語がインターネット上で表示・利用されることを実現するために、コンテンツの開発を奨励し、技術的条件を整備する。
10. 全世界の半数を超える住民が手の届くところでICTにアクセスできることを確保する。

日本においては、これらの世界目標は、e-Japan重点計画等の中に盛り込まれて、具体的な政策に反映されることとなる。

3. デジタル・アクセス指数 (DAI)

3 - 1 DAIの概要

上述のように国連のMDGやITUの世界目標に向かって、世界各国がICTへのアクセスを促進させるための政策を立案し遂行する場合には、広範囲にわたる信頼できる統計データが基礎となる。さらに個々のデータを、インフラ面、価格面などのいくつかの要素 (factor) に従って分類し、その要素ごとに指数 (index) を定期的に算定することにより、次のような利点が得られる。

1. ICTの発展度について、国ごと、要素ごとに把握し比較することができる。
2. ICTの発展度について、時系列で把握し比較することができる。
3. 一国のICTの発展度について、要素ごとに進んでいる分野と遅れている分野を比較することができる。

このような指数化の利点から、これまでも、多くの国際機関、学術団体、調査会社等^④(脚注)が、ICTに関する指数(以下「ICT指数」)を発表している。ITUは、これらの既存のICT指数について、次の問題点を挙げている。

1. 対象国数が少ない
2. ICTへのアクセスやICTの利用という観点からの指数が少ない
3. 特に民間の調査会社が算定したICT指数の場合、公表されるデータや算定条件



④ (脚注)

ICTに関する指数を発表している組織は、例えば、UNDP(国連開発計画)、UNCTAD(国連貿易開発会議)等の国際機関、The World Economic Forum(世界経済フォーラム)等の民間団体、IDC、Economist、Mosaic、Orbicom等の調査会社などである。

が限定される

ITUは、上記の問題点を勘案して、次のような特徴をもつ178か国/地域を対象としたデジタル・アクセス指数 (Digital Access Index、DAI) を独自に設定した。

1. 一国のICT利用能力を測定する
2. 対象国を可能な限り増やす
3. 指数の透明性を可能な限り高める

DAIは、MDGや世界目標(上述の第2章参照)の一環として、なかでもMDGの目標18に定められている、「民間部門との協力により、新技術、特に情報と通信に関する技術の利用を享受できるようにする」という項目の達成状況を測定できるように考慮している。そのような観点から、DAIでは次の5項目の要素に分類して、ICTへのアクセスの普及を測定する指数を算定している。

1. インフラストラクチャの利用可能性 (availability of infrastructure)
 - インフラストラクチャが利用できなければ、ICTへアクセスできない
2. 価格面の利用可能性 (affordability)
 - 国民がICT製品やサービスを購入できなければ、ICTへアクセスできない
3. 教育水準 (educational level)
 - 国民が一定の教育水準に達していなければ、コンピュータやパソコン等のICT関連の新技術を利用できない (digital literacy)
4. 品質 (quality)
 - ICTサービスの品質が悪いと、国民が利用を止めたり効率的に利用することができない
5. ICTの利用実態 (actual usage of ICTs)
 - ICT利用の理論値と実績を比較する

上述の個々の要素について、測定すべき項目とその指標、およびその最高値が定められている。(図表5参照)

このように集計された各指標は、その指標の最高値を勘案し^{④(脚注)}、「0」から「1」の間の数値に標準化され、単位をそろえて指標間で演算し、要素ごとの指数を算出



④(脚注)

ある国の指標がその指標の最高値を超えてしまう場合は、その指標は「1」とみなされる。また場合によっては、最高値自体を見直すこともありうる。

する。最終的に各国のDAIは、これらの5要素の値にそれぞれ20%ずつのウェイト^(脚注1)をつけた加重平均により求められる^(脚注2)。

【図表5】DAIにおける要素、測定項目、指標、および最高値

要素	測定項目	指標	最高値
インフラストラクチャの利用可能性	固定電話加入者数	固定電話人口普及率	60
	携帯電話加入者数	携帯電話人口普及率	100
価格面の利用可能性	1月当り20時間のインターネット利用	人口1人当りのGNI(国民総所得)に占める左記のインターネット利用に係る料金	1
教育水準	識字率	成人識字率	100
	進学率	小中高大学への総進学率	100
品質	国際インターネット回線容量(Mbps)	人口1人当りの国際インターネット回線容量	10,000
	ブロードバンド加入者数	ブロードバンド加入者の人口普及率	30
利用実態	インターネット利用者数	インターネット利用者の人口普及率	85

(表注) 表中のブロードバンドは、DSL(Digital Subscriber Line)、ケーブルモデム等で、少なくとも片方向の伝送速度が128kbps以上のものをいう。

3 - 2 DAIの算定結果

上述のような手法により世界各国ごとに、「0」から「1」までの間の数値によりDAIが算定された。ITUはDAIの値により世界の178か国を、1.「0.7以上」の高得点国、



(脚注1)

ITUは、様々なウェイト付けを検討した結果、各要素にそれぞれ20%ずつウェイトをつける方法が最も妥当との結論に至った。

(脚注2)

DAIの具体的な算出方法については、後述3.3項参照。

2. 「0.5から0.69」の上位得点国、3. 「0.3から0.49」の中位得点国、4. 「0.3以下」の低位得点国、の4分類に区分しそれぞれ次のように評価している。

3 - 2 - 1 高得点国

DAIの第1位は、スウェーデン（0.85、DAIの数値、以下同様）で、ついでDAIが0.8以上の国は、デンマーク（0.83）、アイスランド（0.82）、韓国（0.82）の4か国である。上位3か国を北欧諸国が占め、ブロードバンドで先行している韓国が4位となっている。韓国についてアジア諸国では、7位に香港（0.79）、9位に台湾（0.79）、14位にシンガポール（0.75）、15位に日本（0.75）と続いている。米国（0.78）は11位に位置している。（図表6参照）

この分類の国は、国民の大部分に対して高水準のICTへのアクセスが提供されている。特に、インフラストラクチャ、価格水準、教育水準はよく整備されていて、今後は品質面の向上が期待される（図表7参照）。高得点国間においては、指標ごとの数値に大きな差がないため、指標の数値の小さな変化でもDAIの順位に影響することとなる。特に指標によっては、指標の数値が各国の事情を十分に反映していないと思われる場合もある。例えば、品質の指標である「人口1人当りの国際インターネット回線容量」については、カナダ、韓国、日本、米国の数値が、相対的に低く出ている。その理由の一つは、これらの国では国内のコンテンツが充実しており、国外のサイトにアクセスする必要性が低いためではないかと想定される。また利用実績の指標である「インターネット利用者数」についても利用者の推計方法により数値に影響がでるため、データの信頼性に問題を含んでいる。従ってDAIの順位を考慮する場合には、このような指標の制約を勘案する必要がある。

高得点国の総数は25か国で、その平均DAIは0.77である。高得点国のうち24か国は国際通貨基金（IMF）の分類による先進国^{（脚注）}であり、ICTへのアクセスの普及は経済全般の発展と関連が深いことが窺える。

これらの先進国以外で高得点国に入った国は、中欧のスロベニア（0.72）である。スロベニア政府は早くからインターネットに着目し、1992年には同国にインターネットを導入し、1990年代の中ごろには多くの国民がインターネットへアクセスすることが可能となった。また同国は、識字率や進学率も高く、EU加盟国に近い水準と



（脚注）

IMFが先進国に分類している国は、次の29か国である。
日本、韓国、香港、台湾、米国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、イスラエル、EU加盟国15か国（2003年末）、キプロス、アイスランド、ノルウェー、スウェーデン、スイス。

なっている。

3 - 2 - 2 上位得点国

高得点国に続く上位国では、国民の大部分に対して最高水準ではないにしても容認できる水準で (acceptable) ICTへのアクセスが提供されている。上位国と高得点国との違いは、上位国では各指標ごとに指数にばらつきがみられる点である。例えば、インフラストラクチャの指数は高いのに価格の指数が低く、全体のDAIを押し下げている場合などがある。これらの国では各指標を分析して、自国の指標が低い分野を重点的に改善する施策を取ることが望まれる。

上述の高得点国において、1998年のデータが利用できる国について1998年のDAIを算定すると、すべての国のDAIが98年時点では0.5から0.6となり、2002年における高得点国も5年前には上位国の水準にあったことがわかる(図表8参照)。このことから、現在の上位国も今後の普及施策により高得点国へ移行する可能性を有しているといえる。

上位国の総数は40か国で、その平均DAIは0.58である。上位国には中東欧諸国、カリブ海諸国、湾岸諸国、新興南米諸国が含まれている。このうち中東欧諸国では、EUへの加盟に向けてICTへのアクセスの強化が進められている。またIMFの先進国のうち、アイルランド(0.69)、キプロス(0.68)、スペイン(0.67)、ギリシャ(0.66)、ポルトガル(0.65)が、上位国の上位を占めている。

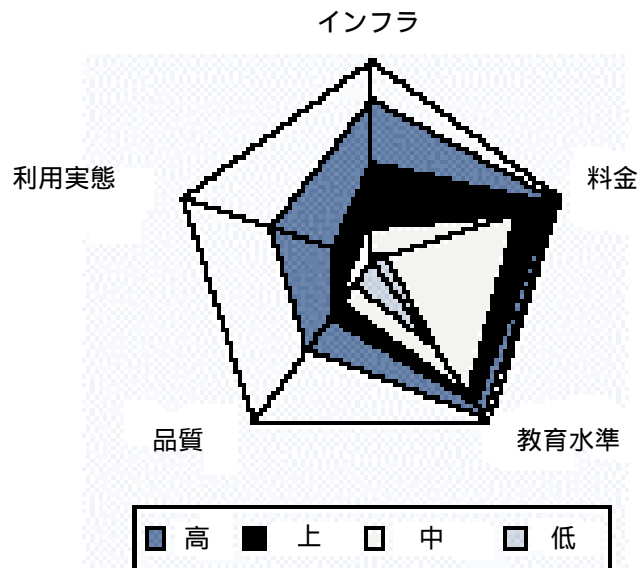
【図表6】DAIの上位15国と各指標の指数

順位	国	DAI	インフラ	価格	教育	品質	利用
1	スウェーデン	0.85	0.94	0.99	0.99	0.64	0.67
2	デンマーク	0.83	0.89	0.99	0.99	0.66	0.60
3	アイスランド	0.82	0.89	0.99	0.96	0.50	0.76
4	韓国	0.82	0.74	0.99	0.96	0.74	0.65
5	ノルウェー	0.79	0.84	0.99	0.99	0.55	0.59
6	オランダ	0.79	0.78	0.99	0.99	0.61	0.60
7	香港	0.79	0.93	1.00	0.83	0.68	0.51
8	フィンランド	0.79	0.81	0.99	0.99	0.55	0.60
9	台湾	0.79	0.98	0.99	0.95	0.56	0.45
10	カナダ	0.78	0.69	0.99	0.97	0.64	0.60
11	米国	0.78	0.74	0.99	0.97	0.54	0.65

12	英国	0.77	0.86	0.99	0.99	0.53	0.50
13	スイス	0.76	0.86	0.99	0.65	0.60	0.41
14	シンガポール	0.75	0.78	0.99	0.87	0.54	0.59
15	日本	0.75	0.72	0.99	0.94	0.48	0.64

(表注) DAIは、表中の5指標の指数にそれぞれ20%のウェイトをつけた加重平均値であり、表中では小数点以下2桁で表示してある。

【図表7】DAIにおける5指標の指数の分布



(ITU「WTDR2003」のデータによりKDDI総研作成)

(図注) 五角形の中心が「0」で各頂点が「1」を示す。

3 - 2 - 3 中位得点国

中位国の総数は58か国で、その平均DAIは0.41である。中位国には主に南米諸国、東南アジア諸国、中東諸国、北アフリカ諸国が含まれている。これらの諸国は、インフラストラクチャの不足がICTへのアクセスの障壁となっている。自国のICT市場を一層自由化し、国外からの投資によりインフラ整備を進めることが有効と言える。

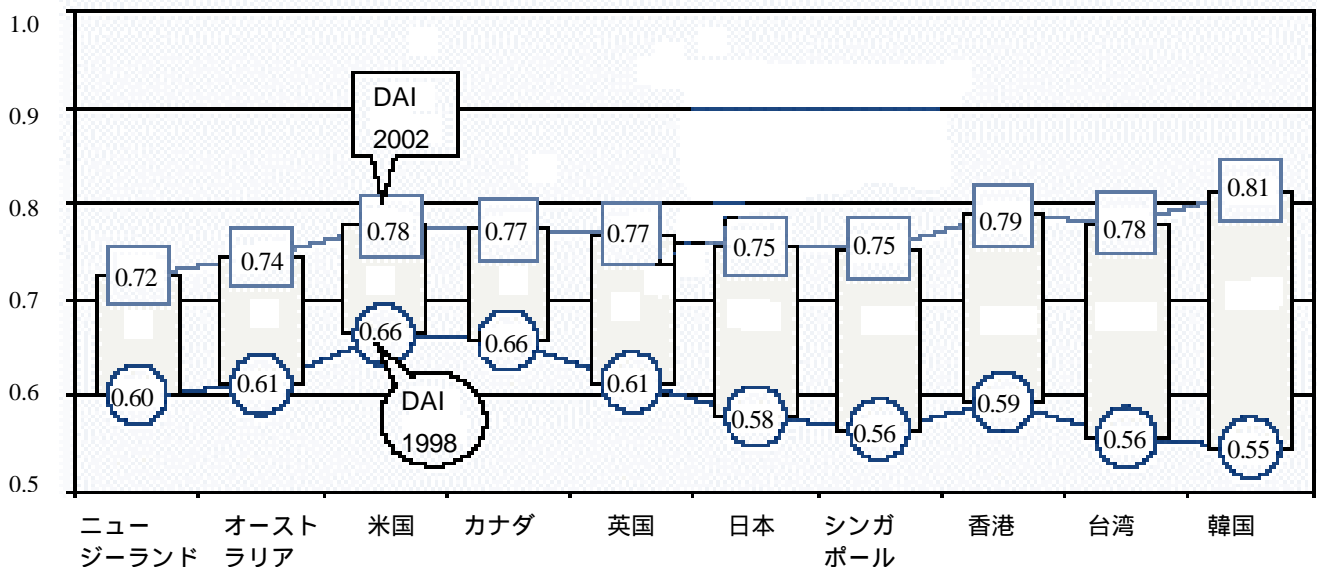
3 - 2 - 4 低位得点国

低位国の総数は55か国で、その平均DAIは0.16である。低位国の大部分は後発開発

途上国（Least Developed Country、LDC）であり、最小限のICTへのアクセスしか提供されていない。これらの諸国は、インフラストラクチャが未整備なことに加え、共通してICTへのアクセスの価格が高額なことが特徴である。多くの低位国において、インターネットに1日1時間アクセスする料金が平均日収を上回っている。これらの国では、価格を大幅に引き下げることでICTへのアクセスを向上させるための最優先課題となっている。

また、低位国のDAIの順位は、識字率と進学率で表わされる教育水準と相関性が高い。そのため低位国のなかで順位が高い国では、教育水準以外のインフラ指標などが改善されることにより、ICTへのアクセスが普及し始めることが期待される。

【図表 8】主な国/地域における 2002 年と 1998 年の DAI の比較



(ITU「WTDR2003」のデータより KDDI 総研作成)

ITUは、今回DAIを算定した経験から、各国の基礎データの信頼性や比較可能性を向上させる必要があることを指摘している。そのためにはDAIの公表を継続することにより、各国におけるデータの集計方法が統一されデータの比較可能性が高まることを期待している。

また現行のDAIでは把握できない事項として、一国内の地域別にみたICTへのアクセスの発展程度、男女によるICTへのアクセスの格差などが挙げられる。今後の基礎データの収集項目を検討する際に、これらの問題点を考慮する必要がある。ITUは、DAIに対するコメントを幅広く求め、指標の設定方法や指標ごとの算定式について見

直し、引き続きDAIを改良していく考えである。

3 - 3 DAIの算定方法 - 日本を例として

ITUは、DAIの透明性を可能な限り高めるため、算定に用いる基礎データおよび算定式を公開している。基礎データはITUが集計しているものを中心に、原則として2002年末の値を用いている。(図表9参照)

以下では、日本を例にとってDAIの算出方法について紹介する。

【図表9】日本のDAI算出用基礎データ

項目	値	単位	出典
人口	1億2,744万	万人	ITU
一人当り国民総所得	33,550	米ドル	ITU
同月額	2,795.8	米ドル/月	
年平均為替レート	125.39	円/米ドル	IMF
固定電話加入者数(除ISDN加入者)	7,114.9	万加入	ITU
固定電話普及率	47.7	%	ITU
携帯電話加入者数	8,118.8	万加入	ITU
携帯電話普及率	63.65	%	ITU
インターネット利用料金(20時間/月)	21.12	米ドル	ITU
識字率(15歳以上)	99.5	%	国連開発計画
就学率(小中学校、高校、大学)	83	%	国連開発計画
国際インターネット容量	30,285.6	Mbps	TeleGeography社
一人当り国際インターネット容量	237.7	Mbps	TeleGeography社
ブロードバンド加入者数	909.2	万加入	ITU
ブロードバンド普及率	7.1	%	ITU
インターネット利用者数	2,956.25	万加入	ITU
インターネット普及率	54.5	%	ITU

(表注1) 表中の「インターネット利用者数」は、携帯電話からのインターネット利用者数を含む。

(表注2) 表中のデータの値は、出典からの直接の引用ではなく、ITU/ITU-Dの本報告者の事務局から算出用の元データとして提供されたものを掲載している。

3 - 3 - 1 DAIの基礎データ

日本のDAIは、次の基礎データにより算定されている。これらのデータは、「国際インターネット容量」を除き、インターネット上で無料で公開されているものである。DAIは、これらのデータを指標ごとに設定された算出式（3-3-2項参照）に代入することにより、国ごとに求められる。

3 - 3 - 2 DAIの算出方法

日本のDAIは、上述の日本のDAI算出用基礎データを用いて、次の算式により算出する。

(1) インフラストラクチャ指標

インフラストラクチャ指標（以下「インフラ指標」）は次のように、固定電話および携帯電話のそれぞれの普及状況から算定する。

$$(\text{インフラ指標}) = (\text{固定電話普及率指標}) \times 1/2 + (\text{携帯電話普及率指標}) \times 1/2$$

ここで、日本の同指標の値は、

$$\begin{aligned} (\text{固定電話普及率指標}) &= (\text{固定電話普及率}) \div (\text{固定電話普及率目標値}) \\ &= 47.7\% \div 60\% = \underline{0.80} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{携帯電話普及率指標}) &= (\text{携帯電話普及率}) \div (\text{携帯電話普及率目標値}) \\ &= 63.65\% \div 100\% = \underline{0.64} \end{aligned}$$

以上から、

$$(\text{インフラ指標}) = \underline{0.80} \times 1/2 + \underline{0.64} \times 1/2 = \underline{0.72}$$

(2) 価格指標

価格指標は次のように、1月当たり20時間利用する場合のインターネット利用に要する月額料金（固定料金および従量料金、以下「インターネット月額利用料」）が1人当たりの月額国民総所得（以下「1人当たり月額GNI」）に占める割合から算定する。

$$(\text{価格指標}) = 1 - \{ (\text{インターネット月額利用料}) \div (\text{1人当たり月額GNI}) \}$$

ここで、日本の同指標の値は、

$$(\text{価格準指標}) = 1 - 21.12 \div 2795.8 = \underline{0.99}$$

(3) 教育水準指標

教育水準指標は次のように、識字率および就学率（義務教育から大学教育までを含む）から算定する。

$$(\text{教育水準指標}) = (\text{識字率指標}) \times 2/3 + (\text{就学率指標}) \times 1/3$$

ここで、日本の同指標の値は、

$$(\text{識字率指標}) = (\text{識字率}) \div (\text{識字率目標値}) = 99.5\% \div 100\% = \underline{0.995}$$

$$(\text{就学率指標}) = (\text{就学率}) \div (\text{就学率目標値}) = 83\% \times 100\% = \underline{0.83}$$

以上から、

$$(\text{知識指標}) = \underline{0.995} \times 2/3 + \underline{0.83} \times 1/3 = \underline{0.94}$$

(4) 品質指標

品質指標は次のように、1人当りの国際インターネット回線の容量（以下「回線容量」）およびブロードバンド加入者普及率（以下「BB普及率」）から算定する。

$$(\text{品質指標}) = (\text{回線容量指標}) \times 1/2 + (\text{BB普及率指標}) \times 1/2$$

ここで、日本の同指標の値は、

$$(\text{回線容量指標}) = (\text{Log(回線容量)} - \text{Log}(0.01))$$

$$/ (\text{Log(回線容量目標値)} - \text{Log}(0.01))$$

$$= (\text{Log}(237.7) \div \text{Log}(0.01)) / (\text{Log}(10,000) \div \text{Log}(0.01)) = \underline{0.7293}$$

$$(\text{BB普及率指標}) = (\text{BB普及率}) \div (\text{BB普及率目標値})$$

$$= 7.1\% \div 30\% = \underline{0.2367}$$

以上から、

$$(\text{品質指標}) = \underline{0.7293} \times 1/2 + \underline{0.2367} \times 1/2 = \underline{0.48}$$

(5) 利用実態指標

利用実態指標は次のように、インターネットの普及状況から算定する。

$$(\text{利用実態指標}) = (\text{同普及率}) \div (\text{同普及率目標値})$$

ここで、日本の同指標の値は、

$$(\text{利用実態指標}) = 54.47\% \div 85\% = \underline{0.64}$$

(6) デジタル・アクセス指標 (DAI)

DAIは次のように、上述の5指標の加重平均から算定する。

$$\text{DAI} = (\text{インフラ指標}) \times 1/5 + (\text{価格指標}) \times 1/5 + (\text{教育水準指標}) \times 1/5 \\ + (\text{品質指標}) \times 1/5 + (\text{利用実態指標}) \times 1/5$$

ここで、日本のDAIの値は、

$$\text{DAI} = \underline{0.72} \times 1/5 + \underline{0.99} \times 1/5 + \underline{0.94} \times 1/5 + \underline{0.48} \times 1/5 + \underline{0.64} \times 1/5 \\ = \underline{0.75}$$

上述の過程により、日本のDAIは「0.75」と算定される。

4. おわりに

国連のMDG（ミレニアム開発目標）の指標として規定されている、総電話普及率、パソコン普及率、およびインターネット利用者普及率の3項目は、互いに相乗効果をもっている。総電話普及率はインターネットのインフラとして、パソコンはインターネットのアクセス機器として、インターネットの利用を促進するとともに、インターネットの利用は、逆にインフラの整備やパソコンの導入に対するニーズを押し上げる。1990年代後半にはこのような好循環により、各普及率はそれぞれ向上した。その結果、先進国と途上国との間の各普及率の格差は、1992年から2002年の10年間に縮小した。

一方DAIを算定した178か国においては、高得点国が25か国、上位国が40か国、中位国が58か国、低位国が55か国であった。中位国と低位国を合わせると、世界の60%を超える国が、いまだにICTの利用に何らかの不自由を感じているか、あるいはほとんど利用できない状態にある。また、高得点国は先進国、低位国は後発途上国という構図を描くことが可能で、先進国はITCの利用により一層前進し、後発途上国はITC利用の遅れにより一層停滞するという懸念がある。

このような状況の中で国連は、国連システム全体が共通の目標に向けて団結して取り組むための枠組みとして、MDGを提唱している。世界各国の協働により後発途上国がICT利用を成功裏に立ち上げ、MDGに沿った発展の途を辿ることが期待される。

ITUが公表したDAIにおいて、日本は15位であり、アジア諸国の中では、韓国、香港、台湾、シンガポールに次いで5位である。順位としては先進国のうちで高いほうではない。しかし報告書にもあるように、DAIの高得点諸国においては各国の指数の値は接近していること、指数の基礎データ自体に含まれる誤差等を考慮すると、DAIの順位に拘泥する必要はない。逆にDAIによりICTのインフラ面においては他の先進国と比べて遜色がないことが確認できたので、今後はこのように整備されたICTインフラをどのように利用していくか、利用面の開発に重点を置くことが、ICT先進国として重要となろう。

さらにICTの利用は、国連のMDGにおける目標実現のための有効な手段の一つとして捉えられている。世界から1日1ドルで暮らしている人々をなくすために、どのようにICTを利用していくかという観点からICTの可能性を探求することも、先進国に課せられた急務となっている。

 出典・参考文献

ITU (2003) , “World Telecommunication Development Report 2003 – Access Indicators for the Information Society”, International Telecommunication Union

ITU (2003) , “ITU Internet Report – Birth of Broadband”, International Telecommunication Union

国連 ミレニアム開発目標データベース
http://millenniumindicators.un.org/unsd/mi/mi_goals.asp

国連 情報通信社会サミット行動計画
www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0005!!PDF-E.pdf

国連広報センター、「国連ミレニアム宣言」, 記事資料03/051-J (2000.9.27)
www.unic.or.jp/recent/pr00101.htm

国連広報センター、「情報通信社会サミット」, 記事資料03/051-J (2003.6.11)
www.unic.or.jp/new/pr03-051.htm

World Bank (2003) , “World Development Indicators database”
www.worldbank.org/data/databytopic/GNIPC.pdf

IMF (2003) , “World Economic Outlook”
www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2003/02/pdf/appendix.pdf/

総務省報道資料「世界情報社会サミットの結果」(2003.12.15)
www.soumu.go.jp/s-news/2003/031215_4.html

PriMetrica (2003) , 「TeleGeography 2004」(2003.11)

なお、本稿の執筆に当り、Esperanza Mogpantay氏 (ITU, Telecommunication Data and Statistics Unit, Statistical Officer) からご教示を賜りました。誌面をお借りしてお礼申し上げます。