

第3節 様々な社会的課題とICTによる課題解決

このように、途上国でも、携帯電話をはじめとしたICTが浸透しつつあるが、これらを活用して、様々な社会的課題を克服する取組が行われており、人々の生活に欠かせないインフラとなりつつある。

1 途上国に広がる「モバイル送金」サービス

世界銀行は2013年10月、途上国への送金が2013年に4,140億ドルに達すると発表した。途上国では地方から都会または海外に出稼ぎに行くことが多く、世界銀行によると全世界で2億3,200万の海外への出稼ぎ労働者が存在している。出稼ぎに行った人から故郷に残った家族や親せきへ送金を行う必要があるが、先進国のように銀行の支店やATMが地方には存在しないことが多く、銀行口座を所有していない人も多い^{*1}。

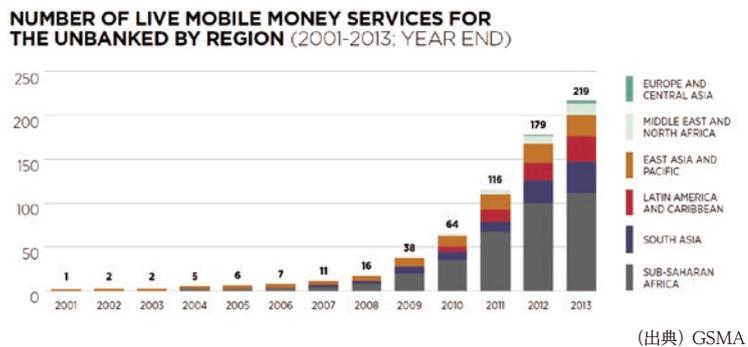
途上国ではまだ銀行口座を保有していない人が25億人いる^{*2}一方で、携帯電話の普及は著しい。このため、途上国で主流のプリペイドのSIMカードでも利用可能な「モバイル送金」サービスが急速に普及している。2014年3月にGSMAが公表した「State of the Industry 2013 Mobile Financial Services for the Unbanked」^{*3}によると、2013年末時点で、世界84か国で219のモバイル送金のサービスがあり、うち51.7%と半数以上がサブサハラ・アフリカ地域である（[図表1-3-1-1](#)、[図表1-3-1-2](#)）。

2013年6月時点で全世界に2億300万のモバイル送金のアカウントが存在し、そのうち90日以内に利用されたアカウント数は6,100万で、30日以内に利用されたアカウント数は3,700万である。今後も携帯電話を活用した「モバイル送金」が成長する余地は大きい。多くの新興国で銀行口座を持たなくとも送金が可能なモバイル送金は社会生活のインフラとなっている。

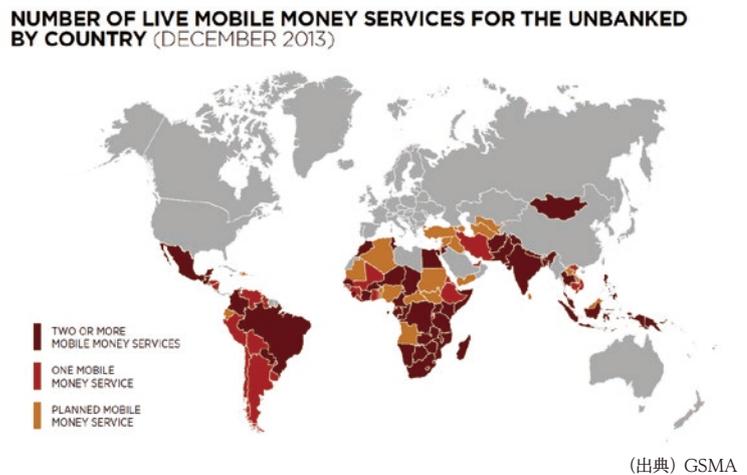
ケニアでは2007年3月に携帯電話を活用したモバイル送金サービス「M-Pesa」を通信事業者Safaricomが開始している。「M-Pesa」では銀行口座を持たなくとも、携帯からショートメッセージ(SMS)を送信することで、送金、預金・引き出し、支払いといった金融取引を行うことができ、全国のどこでも同一のサービスを受けることができる（[図表1-3-1-3](#)）。

2013年8月には、ケニアでのモバイル送金利用者数が2,300万を超えたとGSMAが発表^{*4}しているが、これはケニアの成人の74%にあたり、「M-Pesa」は開始してから6年が経過し、現在ではケニア全土に96,000カ所以上の利用可能な代理店（店舗、キオスクなど）があるなど、同国の生活に欠かせないインフラになっている（[図表1-3-1-4](#)）。

図表1-3-1-1 世界でのモバイル送金サービスの推移

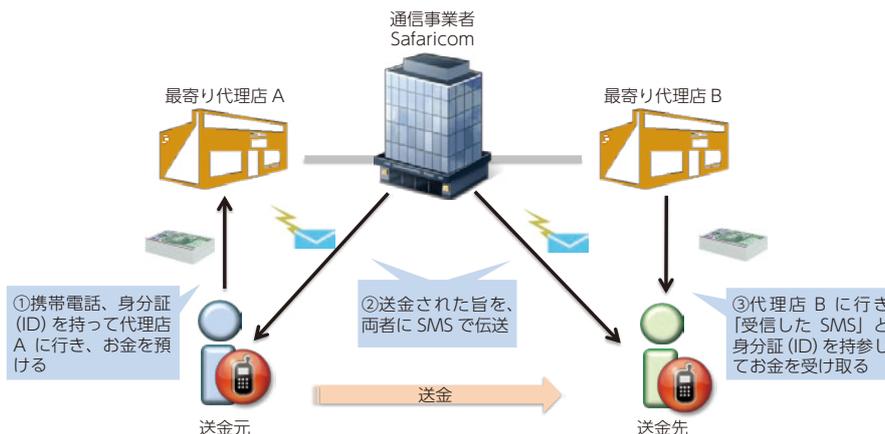


図表1-3-1-2 世界のモバイル送金を実施している国



*1 世界銀行によると、世界の貧困層の4人に3人が銀行口座を持っておらず、その理由として、貧しさだけでなく、口座開設に伴う費用、手続き、銀行までの距離にもあるという。
 *2 http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2014/02/SOTIR_2013.pdf
 *3 <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/the-state-of-mobile-money-usage-how-many-people-use-mobile-money-globally>
 *4 <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/mmu-releases-infographic-on-the-kenyan-experience-with-mobile-money>

図表 1-3-1-3 「M-Pesa」の送金、受金の仕組み



図表 1-3-1-4 ケニアにおけるモバイル送金概要

モバイル送金の利用者数	約2,300万人 (2013年4月)
モバイル送金の利用回数	約5,600万回 (2013年4月)
モバイル送金の月間送金金額	約1,420億ケニアシリング (約1,420億円) (2013年4月)
モバイル送金が可能な店舗・キオスク数	96,319箇所 (2013年4月)
1回あたりの1人平均送金金額	約29.3ドル (2013年4月)

(出典) GSMA 発表資料を元に作成

2 MOOCs

MOOCs (Massive Open Online Courses) とは、学習者が事前に登録し、課題に取り組むオンライン講座のことである。一般的なオンライン講座と異なり、受講生は講座の修了要件を満たすと、修了証が交付される仕組みであり^{*5}、Coursera、edX、Udacity、Future Learn、Open2Study、OpenEdといった欧米発のMOOCsのプラットフォームに国を問わず各種教育機関が参画し、全世界の学習者向けにオンライン講座が提供されている (図表 1-3-2-1、図表 1-3-2-2)。

このように、MOOCsが全世界に普及することにより、世界最高レベルの講座をインターネット上で受けることができ、実際に、欧米圏以外の国に住む子どもたちも、高額な費用をかけることなく、積極的にMOOCsを受講している。

例えば、モンゴルでは、当時15歳の少年がedXでMIT (マサチューセッツ工科大学) が配信した「電子回路」の講座を受講し、この講座の受講生15万名の中で満点を取ったのは340名しかいないという中、満点を取った。少年は、高校卒業後はアメリカの大学に進学したいという希望があったものの、経済的な理由から難しいと考えていた。しかしながら、edXから修了証を得た後に、MIT関係者から強くMITの受験を勧められ、大学に願書を提出し、現在はMITに学費免除の形で進学している。

また、パキスタンには10歳から「人工知能」や「物理学」の講座を受講して好成績を収め、2013年の世界経済フォーラム年次総会のオンライン教育関連のセッションにゲストスピーカーとして招待された少女がいる。この少女は、2013年に開講した東京大学の「From the Big Bang to Dark Energy」を受講し、高得点を収めている。パキスタンは、昨今、高速ブロードバンドが普及し、MOOCsのプラットフォームのひとつである、Khan Academyへの登録者も多く、多くの子どもたちが家庭内で欧米等の諸外国発の初等～高等教育の講座を受講している。

高等教育においても、MOOCsを活用する事例も見られる。モンゴル大学では、edXのMIT講座 (コンピューターサイエンス関連の講座を開講) を開講しており、受講生はedX上のコンテンツを受講し、質問があればモ

*5 MOOCsの前身のサービスとして、OCW (オープンコースウェア) がある。これは、大学等で正規に提供された講座とその関連情報をインターネット上で無償公開する取り組みである。学習者は事前登録なしで利用できるが、単位認定等は行われない点がMOOCsとは異なる。2001年に米国MIT (マサチューセッツ工科大学) でOCWが発表されたことを皮切りに、日本でも2005年頃から各大学においてOCWが展開され始めた。その後、上述のようなMOOCsという形での展開が始まったのは2011～2012年頃からである。

ンゴル大学の講師や大学院生が対応している。定期試験はモンゴル大学で実施し、モンゴル大学の基準を超えることができれば、単位を付与する仕組みとなっている。モンゴル大学にもプログラミング講座はあるが、edXではモンゴル大学では提供していない言語のプログラミング講座が提供されているため、他のプログラミング言語を学びたい学生のニーズに応えたこの取組は、学生の学びの選択肢を増やしている。

国土の広いモンゴルでは、教材を電子化してインターネット上に公開することができれば、誰もがどこからでも勉強できるというオンライン教育のメリットを国内の各所に住む子どもたちが享受することができる。そのため、モンゴル政府は国家運営サイトを公開し、すべての子どもがオンライン上の教材を自由に無料でアクセスし学ぶことができる計画を推進している。

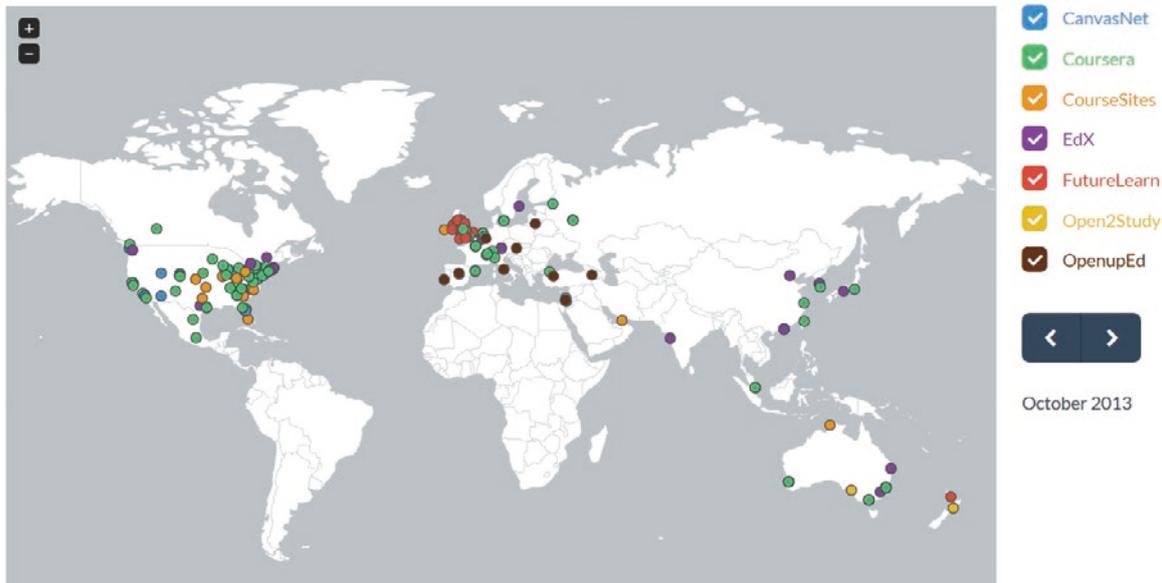
日本においても、2013年11月に「日本とアジアの学びによる個人の価値を社会全体の共有価値へ拡大するMOOCの実現」を産学連携で取り組むことを目的にJMOOC（日本オープンオンライン教育推進協議会）が設立されている。JMOOCは、欧米の各種MOOCsとは異なり、特定の大学やベンチャー企業が資金提供を行うのではなく、できるだけ多くの組織から会費を得て運営することを目指している。なお、東京大学は、2013年2月にCourseraへの参加を発表し、同年9月から授業を開始しており、京都大学は、2013年5月にedXへの参加を発表し、2014年4月から授業を開始している。

図表 1-3-2-1 MOOCsのプラットフォーム一覧

	概要
Coursera	2012年にスタンフォード大学の教授が設立したベンチャー企業で、大学等の講義をMOOCsとして公開している。全世界80大学で400以上のコースを展開し、400万人を超える受講者を有する（2013年より東京大学が講座を開講）。
edX	2012年にMITとハーバード大学の共同出資によるMOOCsを公開するコンソーシアム。世界27カ国の大学が講座を展開する（2014年より、京都大学と東京大学が講座を開講）。
Udacity	2012年にスタンフォード大学教授が設立したベンチャー企業で、大学等の講義をMOOCsとして公開している。大学単位ではなく教員個人が開講していることが特徴であり、28講座を展開し、203カ国の学習者が受講している。
FutureLearn	英国のオープンユニバーシティが所有する企業で、MOOCsを展開するコンソーシアム。140カ国の学生が受講登録を行っている。
Khan Academy	ビル・ゲイツ氏も支援する教育NPOで、2006年にルマン・カーン氏が数学や科学などの指導用ビデオを作成して開始。講義だけでなく、試験も受けることができる。

(出典) 総務省「ICTの進化がもたらす社会へのインパクトに関する調査研究」(平成26年)

図表 1-3-2-2 MOOCsを開講している組織の広がり (2013年10月時点)



(出典) <http://edutechnica.com/moocmap/#>

3 農業分野における携帯電話利用

アフリカでは経済成長に伴い、高価で品質の良い食料を買い求める中産階級が増えている。世界銀行のレポート*6によると、各国の政府による規制緩和などの取組強化を行えば、アフリカの農業市場は中産階級の需要があるため、2010年にはアフリカ全体で農業市場は年間3,130億ドルの市場規模だったが、2030年には1兆ドル規模と、3倍の規模に成長できると予測している。

一方で、市場の拡大に向けては、依然として、国境を越える際の手数料、検問所の存在、物流等の課題があるが、これに加え、生産者が価格や生産技術に関する情報を十分に入手できていない状況がある。このような問題を解決するためにもICTが期待されている。

ICTを活用することによって、従来農家の人々は買い手の「言い値」で農作物を取引しなければならなかったところ、市場での適正価格を知ることができるようになった。また農作物の栽培方法や天気など、従来は伝統的な栽培方法に依存してきたが、ICTの活用によって、新たな生産方法に関する情報も入手することが可能となる。

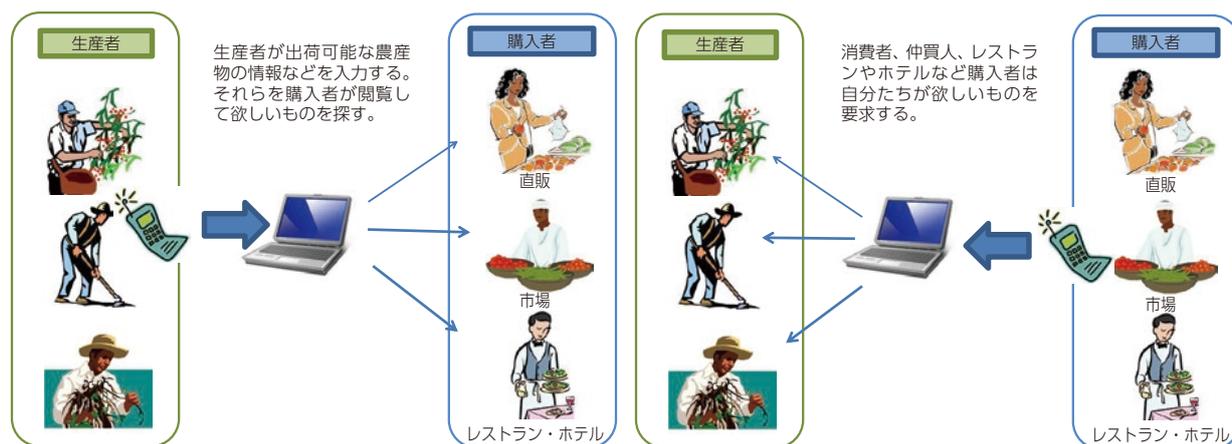
ここでの「ICT」は、携帯電話を活用したショートメッセージや音声など基本的なサービスではあるが、そのような「情報」を入手できることが重要であり、まさに「情報は力 (Information is power)」なのである。以下、アフリカにおける農業関連の代表的なコンテンツ (サービス) を紹介していきたい。

(1) Rural eMarket*7

Farming & Technology for Africa (FTA) がアフリカのルーラル (郊外) 地域を対象にして農作物に関する市場情報、値段などの情報交換を目的に2013年から「Rural eMarket」とよばれるサービスを開始している (図表1-3-3-1)。農業従事者、消費者、仲買人の需要や価格情報などを結びつけるプラットフォームであり、ICTツールを通じて、生産者と購入者がそれぞれ欲しい情報を入力したり、検索することによって商品売買のマッチングを行う。また、それに伴い、時間や労力の省略が可能となり、生産性の向上を図ることにつながる。

FTAではRural eMarketをアフリカ中の郊外地域の組織などに提供することによって、地域の活性化を目指している。非営利団体なので「Rural eMarket」の提供は無償だが、インターネット回線やシステムなどは地域の組織などが負担する。利用者は携帯電話など「Rural eMarket」にアクセスできるだけの手段があればよい。

図表1-3-3-1 「Rural eMarket」の概要



(出典) Rural eMarket <http://etsena.net/> をもとに作成

(2) iCow*8

2011年6月にケニアで開始されたiCowは家畜の飼育、生産、農家の生産高向上を目的に、Green Dreams

*6 "Growing Africa: Unlocking the Potential of Agribusiness"
<http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/africa-agribusiness-report-2013.pdf>
 *7 <http://etsena.net/>
 *8 <http://www.icow.co.ke/>

TECH Ltdにより開発されたサービスである。

iCowでは、ショートメッセージ（SMS）で農業や家畜の飼育に関する情報（Tips）を受信でき、鶏、ヤギ、ヒツジなどの売買情報も携帯電話で提供している。また、家畜の売買に関する情報や飼育方法についても携帯電話で相談が可能であるほか、顧客の家畜の情報が蓄積されているため、どの農家のどの家畜がわかるので適切なアドバイスが可能である。

iCowによると、2011年6月の開始時期からを利用しているケニアのある農家の牛が以前は15リットルのミルクしか出していなかったが、iCowを利用するようになってから31リットルのミルクを出すようになったとのことである。

4 アフリカを中心に広がる「モバイルヘルス」

世界保健機構（World Health Organization, WHO）^{*9}によると、2012年時点で全世界のHIV患者は3,530万人である。2001年には全世界で3,030万人であったことから、11年で約500万人、17%増加している。そのうち、世界全体の71%にあたる約2,500万人がサブサハラ地域に集中しているという。

抗レトロウイルス薬（ARV）の普及によってエイズで死亡する人の数は減少しているものの、同地域においては、HIVの問題は日常生活と非常に密接な関係にある。

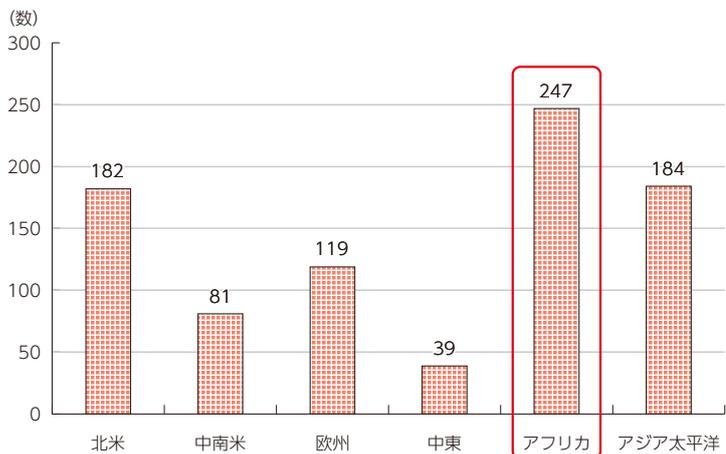
そのアフリカにおいては携帯電話の普及が急速に進み、日常生活の中において欠かせないコミュニケーションツールとなっており、携帯電話を活用したHIVの予防や対策に関する情報を提供するサービスも多数登場してきている。例えば、抗レトロウイルス薬（ARV）の普及によってエイズでの死亡者数が減少したとしても、病院に薬を取りに行くのを忘れてしまっは防ぎようがない。これを回避するためにも携帯電話で情報を配信することによって抗レトロウイルス薬（ARV）の摂取を忘れないようにする取組が行われている。

GSMAでは新興国における携帯電話業界とヘルスケア関係者が提携しながら「モバイルヘルス」の推進をしていくことを目指している。特にアフリカにおいては、国連のミレニアム開発目標（MDGs）における8つの目標のうち、目標4：乳幼児死亡率の削減、目標5：妊産婦の健康の改善及び目標6：HIV／エイズ、マラリア、その他の疾病の蔓延の防止において「モバイルヘルス」を活用することが期待されているとしている^{*10}。

2012年12月にGSMAが調査した発表^{*11}によると、世界で「モバイルヘルス」のサービスは852あるが、そのうちアフリカが247で、全体の約3割を占めている（図表1-3-4-1）。

途上国での「モバイルヘルス」は携帯電話の基本的な機能である音声通話やショートメッセージ（SMS）を活用しての情報配信が中心である。それらの多くがパソコンやスマートフォンを所有してなくとも利用できるサービスである。アフリカを中心とした途上国では、このような情報配信でも重要であり、病気の予防につながることが多い。

図表 1-3-4-1 「モバイルヘルス」サービスの地域的な分布



（出典）GSMA

(1) Praekelt財団の取組み

2007年に南アフリカで設立されたNPOのPraekelt財団^{*12}ではアフリカにおいて急速に普及する携帯電話を通じてHIV予防に関する情報提供などを行っている。既にサブサハラアフリカの15か国で5,000万人が利用し

*9 http://www.who.int/gho/hiv/epidemic_status/cases_all_text/en/

*10 <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programmes/mhealth/programme-overview>

*11 <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/new-infographic-on-mdg-6-how-mhealth-is-supporting-the-combat-of-hiv-aids-malaria-and-other-diseases>

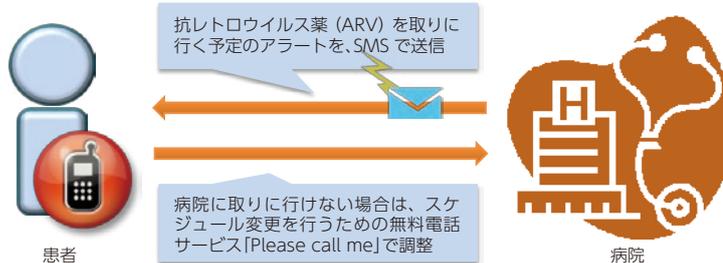
*12 <http://www.praekeltfoundation.org/about.html>

ている。

ア TxtAlert

Praekelt財団が提供する「TxtAlert」はHIV患者と病院スタッフのために開発されたサービスである(図表1-3-4-2)。HIV患者の治療に不可欠な抗レトロウイルス薬(ARV)を病院に取りに行く予定のアラートをHIV患者にショートメッセージ(SMS)で送信している。それによって、病院の予約を忘れたり、治療を中断してしまうことを防止している。また病

図表 1-3-4-2 TxtAlert概要



院に取りに行けない場合はスケジュールの変更を行うための「Please call me」サービスを無料で提供しており、メッセージを受けたTxtAlert管理者が患者に電話をかけて、病院へ薬を取りに行くスケジュールの日程の調整を行っている。これによって患者と病院側とのコミュニケーションの充実も図っている。

イ Young Africa Live

HIVに関する知識の習得とHIV検査の促進を目的として、「Young Africa Live」では2009年12月1日(世界エイズデー)から、HIVの予防や対策に向けたコンテンツを携帯電話を通じて発信を行っている。HIVに関する情報以外にもニュースや動画など若者が喜びそうな様々なコンテンツを提供することによって、同時にHIVに関する知識と情報も得てもらうような工夫をしている。サービス開始から2012年11月末までに、南アフリカ、タンザニア、ケニアで7,800万以上のページビュー、270万以上のコメントがあった。

(2) ルワンダのTRACNET

「TRACNET」は2003年にルワンダの健康省(Ministry of Health)内にあるTreatment and Research AIDS Center (TRAC)で計画され、2004年12月に開始したHIV患者向けのサービスである^{*13}(図表1-3-4-3)。HIV^{*14}に関する情報収集、蓄積、活用の他に薬の配給や患者の情報管理も行っており、ユーザーは通話料無料で電話をかけたり、Webサイトにアクセスすることによって、ヘルスセンターのスタッフから検査結果や抗レトロウイルス薬(ARV)の投与に関する情報なども受け取ることができる。85%以上のユーザーが携帯電話の無料通話を利用して、情報収集や個人の情報を入力している^{*15}。またTRACNETによって、医師も抗レトロウイルス薬(ARV)の在庫をリアルタイムにモニターすることも可能であり、在庫がなくなりそうな時にはセンターに薬を要求することができる。

TRACNET開始当初は薬の在庫不足やヘルスワーカー不足、資金難など様々な問題もあったが、それらも徐々に解決され、導入されたヘルスセンターは2005年初頭の21か所から2007年末には168か所にまで拡大された。

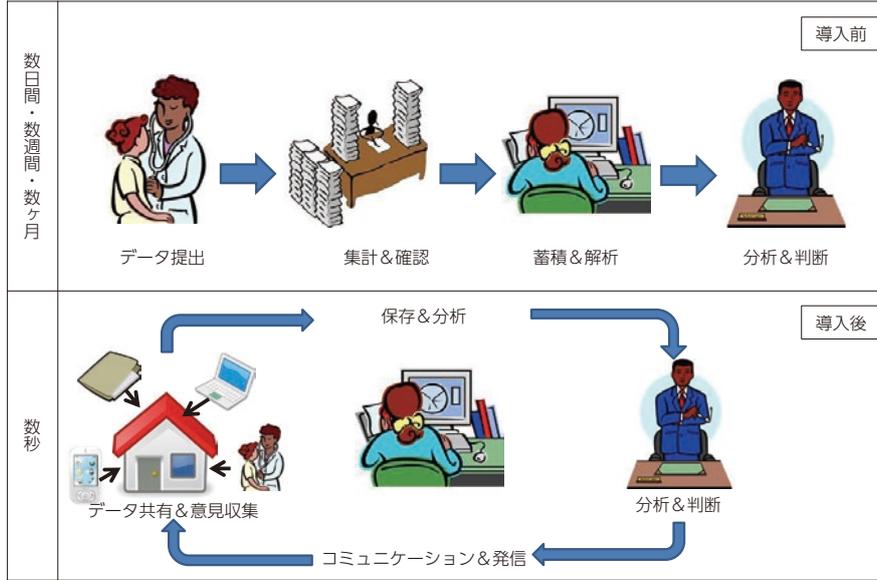
TRACNETの導入によって、従来よりも迅速にHIV患者対応ができるようになった。従来は収集した情報を紙ベースで保管しており、薬の配給体制も行き届いてなかったが、同システムで患者からインプットされた情報をモニターすることによって、患者の様子や薬の在庫管理がリアルタイムに行うことができるようになり、また患者への情報提供も携帯電話の音声やWebサイトを通じて効率的に行うことができるようになった。ルワンダ政府は2020年までに同様のシステムを他の全てのヘルスケア分野においても導入することを検討している。

*13 http://www.un.org/esa/sustdev/publications/africa_casestudies/tracnet.pdf

*14 ルワンダには約50万人のHIV患者が存在している。

*15 <http://www.pepfar.gov/press/84654.htm>

図表 1-3-4-3 「TRACNET」導入の効果

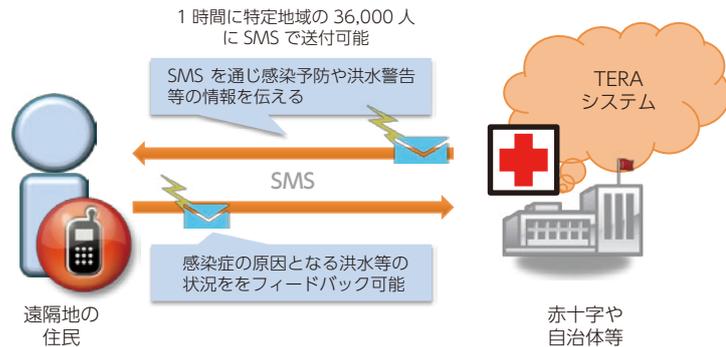


(出典) 国連資料を元に作成

(3) シエラレオネでの感染症予防

アフリカのシエラレオネでは年間16,000人がマラリアで死亡している。英国赤十字と国際赤十字・赤新月社連盟(IFRC)は2013年4月、シエラレオネで携帯電話のショートメッセージ(SMS)を活用した情報発信システム「Trilogy Emergency Relief Application (TERA)」の提供を行うことを発表した^{*16}(図表1-3-4-4)。このシステムでは、遠隔地とリアルタイムで双方向コミュニケーションが可能であり、1時間に特定地域の36,000人にSMSを送信することができる。SMSを通じて感染予防や洪水の警告などに関する情報を送っており、2013年4月には100万人に情報が送信された。

図表 1-3-4-4 TERA 概要



トピック 識字率向上と携帯電話

識字率の向上は、途上国においては依然として大きな課題の一つであるが、広く普及しつつある携帯電話等のモバイル機器はこの課題の解決に貢献しうるのだろうか。

国際連合教育科学文化機関 (UNESCO) が2014年4月に発表した報告書「Reading in the Mobile Era」^{*17}では、一見、無関係に見える両者の関係について、モバイル機器が、いかに読書を促進し、識字率向上に役立つかを示している。

世界で1.12億人の若年層を含む7.74億人が読み書きができないが、これは書籍の不足に起因するといふ。サブサハラ地域のほとんどの人々が1冊の本もたず、この地域の学校は生徒に教科書を与えること

*16 <http://www.redcross.org.uk/About-us/News/2013/April/Text-messages-send-hope-and-save-lives-in-Sierra-Leone>

<https://www.ifrc.org/en/what-we-do/beneficiary-communications/tera/>

*17 <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002274/227436e.pdf>

はまれである。

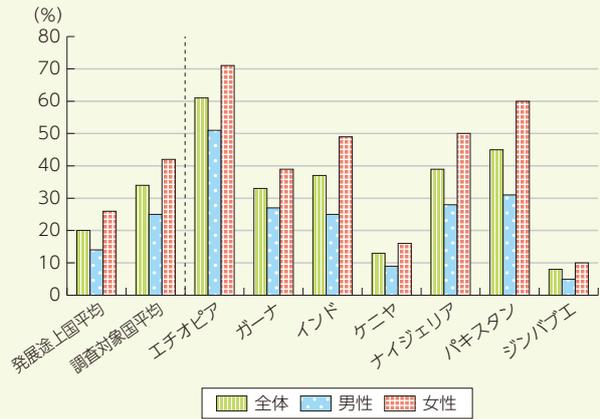
一方で、書籍が希少な地域においてもモバイル機器は普及しつつあり、何千万の人々がモバイル機器をテキストへの入口として利用している。調査によると、識字率が低く、物理的な書籍が少ない地域においては、多くの人々が携帯電話の小さい画面で読書をしているという。

UNESCOでは、NokiaとNPO団体Worldreaderと協力して、エチオピア、ガーナ、インド等7カ国で4000人以上のWorldreader Mobile（Worldreaderが運営するモバイル機器で閲読をするためのアプリ）ユーザーを対象に調査を行い、以下の結果を得ている。

- ・多くの人々（調査参加者の1/3）がモバイル機器を用いて、子供に読み聞かせを行っている（図表2）
- ・男性も女性もモバイル機器を用いた読書を始めると、より読書をするようになる（図表3）
- ・読み書き能力が限られている人々の多くが自らの能力にあったテキストを探すため、携帯を用いている

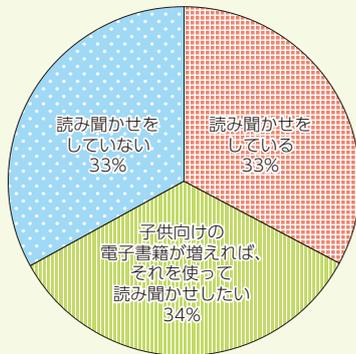
この調査を踏まえ、UNESCOでは、モバイル機器で読めるコンテンツやポータルが多様化、啓蒙普及活動やトレーニング、モバイルを用いた読書のコストや技術的障害を低下させることを提唱している。

図表1 成人の非識字率



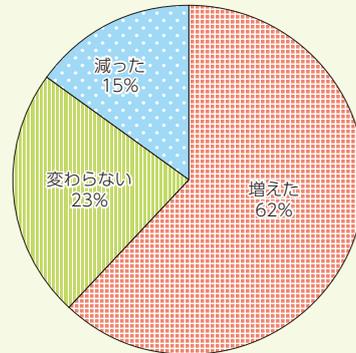
(出典) UNESCO

図表2 携帯電話を用いて、子供に対し、読み聞かせをしている割合



(出典) UNESCO

図表3 モバイル機器を用いた読書をはじめて以降の読書頻度の変化



(出典) UNESCO