

平成 28 年度
IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査
報 告 書

2017 年 3 月

一般財団法人
海外通信・放送コンサルティング協力（JTEC）



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。
<http://ringring-keirin.jp>

平成 28 年度
IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査
報 告 書

2017 年 3 月

一般財団法人
海外通信・放送コンサルティング協力（JTEC）

目 次

地 図	1
略 語 表	1
現地調査写真	3
謝 辞	8
要 約	9
1. 本調査について	14
1.1 背景	14
1.2 目的	14
1.3 調査方法	14
1.4 調査団の構成と行程	15
2. 保健医療事情（文献調査）	18
2.1 調査国全体	18
2.2 インド	19
2.3 ミャンマー	26
2.4 カンボジア	30
3. インドの事例調査	32
3.1 サンジャイ・ガンジー医科学研究所での医師間（DtOD）ソリューション	32
3.2 SEWA Rural（NGO）の母子保健医療サービス	34
3.3 トリプラビジョンセンターでの眼の保健医療サービス	42
3.4 その他関連組織との面談	46
3.5 その他情報	47
4. ミャンマーでのインド事例適応可能性調査	50
4.1 保健省との面談	50
4.2 医療関係 NGO（People's Health Foundation：PHF）との面談	51
4.3 病院との面談	52
4.4 その他関連組織との面談	54
4.5 インド事例のノウハウの適応可能性検討結果	57
5. カンボジアでのインド事例適応可能性調査	58
5.1 保健省（病院サービス局）との面談	58
5.2 医療関係 NGO との面談	58
5.3 病院との面談	59
5.4 その他関連組織との面談	60
5.5 インド事例のノウハウの適応可能性検討結果	62
6. 開発途上国での遠隔医療のビジネス化に向けた取組み方（試論）	63

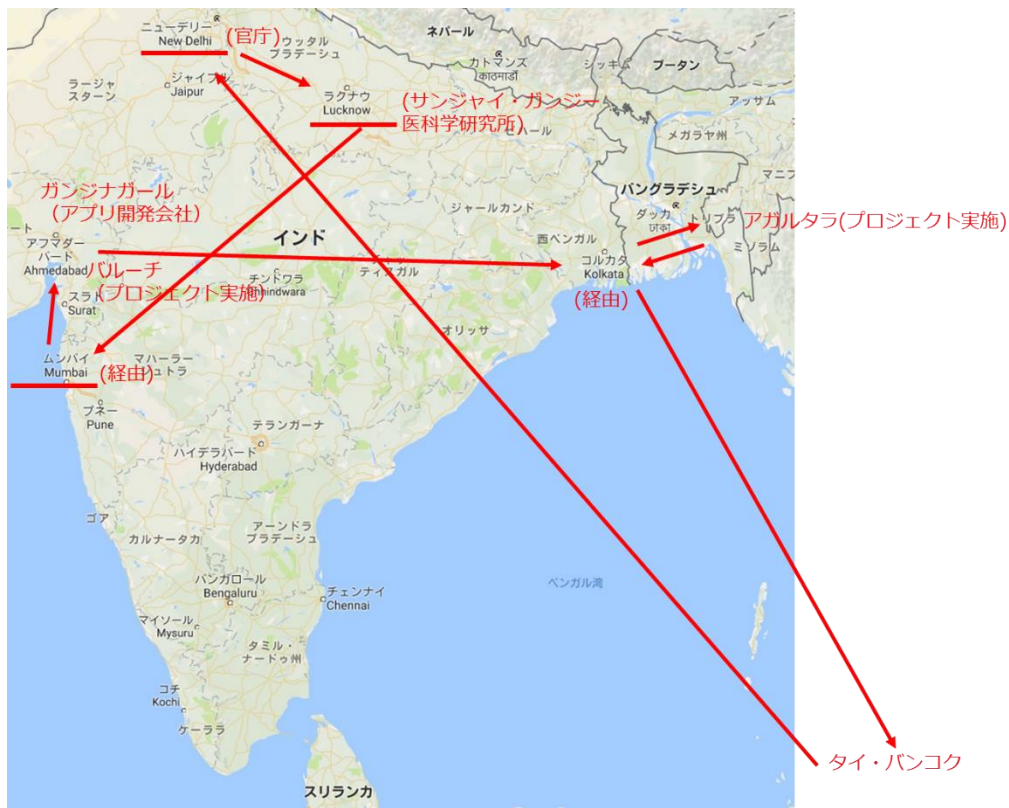
6.1	遠隔医療の分類—DtoD（医者間）と DtoN（医者と医療従事者の間）	64
6.2	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)に対する遠隔医療の貢献	66
6.3	非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要	69
6.4	プロトタイピングから始めるビジネス展開戦略	72
6.5	開発途上国における協業	76
6.6	日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む意義	77

添付資料

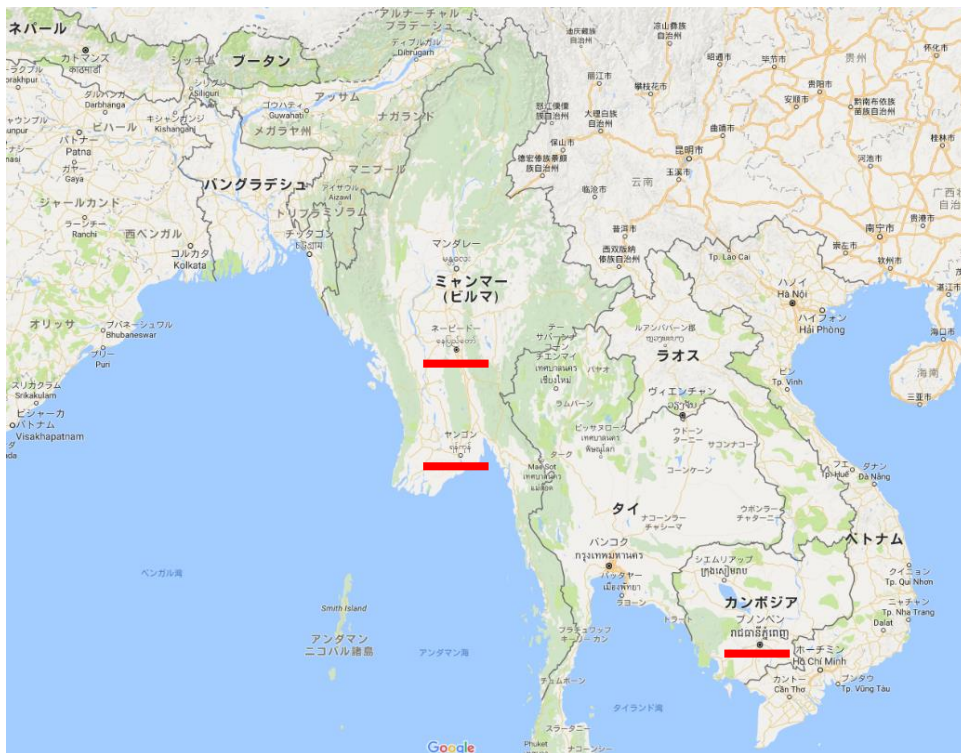
「JTEC 通信・放送国際展開講演会」配付資料

平成 28 年度 JKA・IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査報告書

地図



第1回現地調査(インド)



第2回現地調査(ミャンマー、カンボジア)

略 語 表

略語	英語完全名称	日本語名称
ANC	Antenatal care	産前ケア
ARH	Adolescent Reproductive Health	思春期層のリプロダクティブヘルス
CHC	Community Health Centre	コミュニティ保健センター
HMIS	Health Management Information System	保健医療情報システム
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
MCH	Mother and Child Health	母子保健
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MMR	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率
MNCH	Maternal, Newborn and Child Health	妊産婦、新生児、小児保健
NMR	Neonatal Mortality Rate	新生児死亡率
PMRS	Patient Management and Registration System	患者登録管理システム
PHC	Primary Health Centre	プライマリー保健センター
PNC	Postnatal care	産後ケア
RHC	Rural Health Centre	農村部保健センター
RMNCH	Reproductive, maternal, newborn and child health	リプロダクティブ、妊産婦、新生児、小児保健
SC	Sub Centre	サブセンター
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SHC	Sub-Rural Health Centre	農村部補助保健センター
U5MR	Under 5 Mortality Ratio	5歳未満児死亡率

現地調査写真

第1回現地調査の写真(インド)



写真 1: インド国立結核呼吸器疾患研究所
訪問 (2016.9.15)



写真 2: インド保健家族福祉省訪問(2016.9.15)

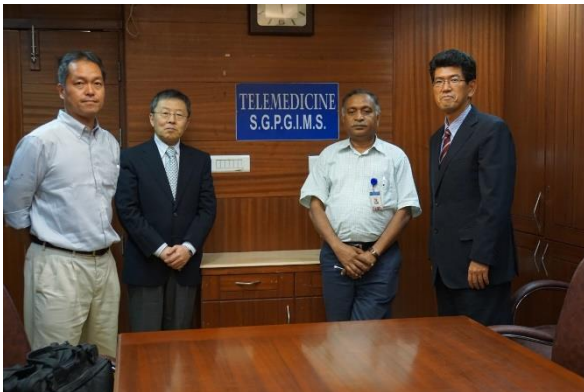


写真 3: サンジャイ・ガンジー医科学研究所
訪問 (2016.9.19)



写真 4: サンジャイ・ガンジー医科学研究所
手術の様子を隣室でモニター (2016.9.19)

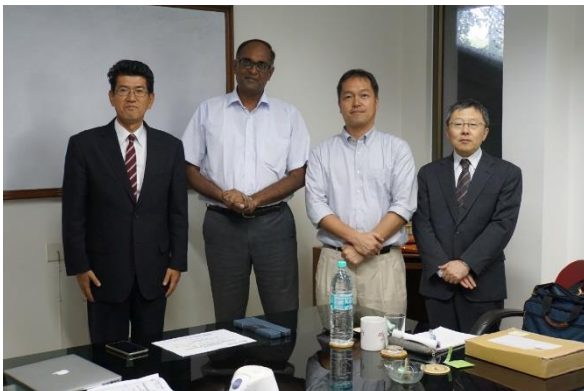


写真 5: ArguSoft 社(遠隔医療ソフト開発)訪問
(2016.9.22)



写真 6: ArguSoft 社にてビジネス可能性の意見
交換(2016.9.22)



写真 7: アシャが ImTeCHO アプリケーション
持って産婦・乳児宅訪問 (2016.9.23)



写真 8: SEWA Rural (NGO) 訪問 (2016.9.23)



写真 9: 村の眼科技師による州都眼科病院へ送信
する眼のデジタル写真撮影の様子(2016.9.26)

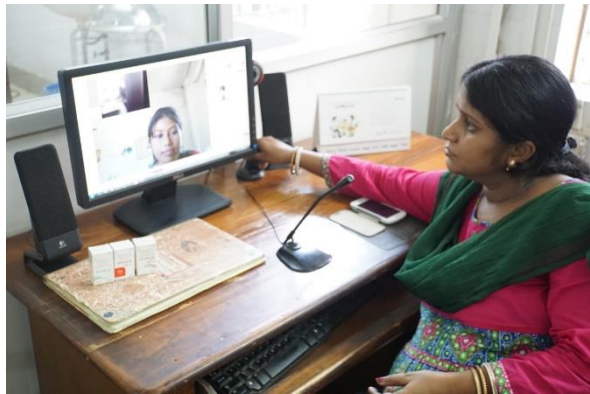


写真 10: ビデオコンサルテーションを用いて村の
担当者を受信した眼の写真について話し合う州都
眼科病院側の様子 (2016.9.27)



写真 11: 州都眼科病院で遠隔画像診断システム
を考案した医師と面談(2016.9.27)



写真 12: 国家医療ミッションの州におけるミッシ
ョンディレクターと面談(2016.9.28)

第2回現地調査の写真(ミャンマー、カンボジア)



写真 1: ヤンゴンジェネラル病院訪問 (2016.10.24)



写真 2: 新ヤンゴンジェネラル病院訪問 (2016.10.24)



写真 3: 保健省 Department of Public Health 訪問 (2016.10.25)



写真 4: 保健省 Department of Medical Sciences 訪問 (2016.10.25)



写真 5: JICA プロジェクトチーム訪問(2016.10.25)



写真 6: Yangon Central Women's Hospital 訪問(2016.10.27)



写真 7: People Health Foundation (PHF: NGO) 訪問 (2016.10.28)



写真 8: ミャンマーコンピューター連盟訪問 (2016.10.29)



写真 9: ペヤングト村で糖尿病の原因となる食生活調査 (2016.10.30)



写真 10: 糖尿病予防のためバランス良く食べてくても家計に余裕なし (2016.10.30)



写真 11: ペヤングト村の助産師面談 (2016.10.30)



写真 12: カンボジア郵電省 ICT 総局面談 (2016.11.2)



写真 13: 保健省 Department of Hospital Services 訪問(2016.11.2)



写真 14: SIHANOUK HOSPITAL CENTER OF HOPE 訪問(2016.11.2)



写真 15: National maternal and child health center 訪問(2016.11.3)



写真 16: Preah Kossamak 病院訪問(2016.11.3)



写真 17: ソフト開発会社(E-KHMER Technology) 訪問 (2016.11.4)

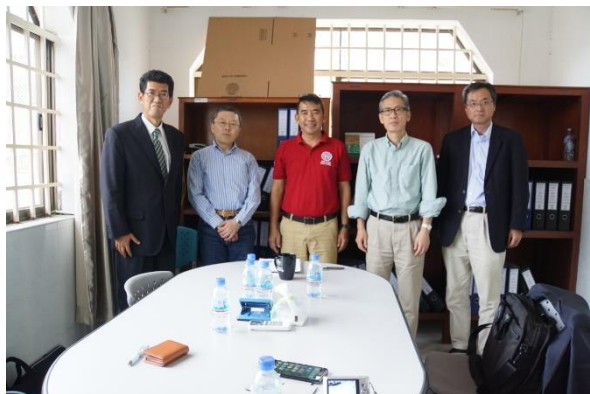


写真 18: Health Poverty Action 訪問(2016.11.4)

謝 辞

今回も JKA 殿より機会を賜り、インド、ミャンマー、カンボジアの遠隔医療開発事情に関して調査を実施することができた。本調査の機会をいただいたことに心より感謝を申し上げる次第である。

インドの政府関連機関への訪問では、サンジャイ・ガンジー医科学研究所の S. K. Mishra 教授にアレンジをいただいた。SEWA ルーラルプロジェクトサイトへの訪問では、ArguSoft 社にアレンジをいただいた。トリプラビジョンセンターへの訪問では、ArguSoft 社ならびに IL&FS Education & Technology Services 社にお手数をお掛けした。

JICA インド事務所ではインドの保健医療事情の情報をいただいた。ジェットロ・ニューデリー事務所では医療含むビジネス情報をいただいた。JICA ミャンマー事務所とプロジェクト事務所ではミャンマーの保健医療事情の情報をいただいた。ジェットロ・ヤンゴン事務所では医療含むビジネス情報をいただいた。カンボジア郵電省には保健省・病院・NGO の訪問のアレンジをいただいた。JICA プノンペンのプロジェクト事務所ではカンボジアの保健医療事情の情報をいただいた。ジェットロ・プノンペン事務所では医療含むビジネス情報をいただいた。在カンボジア日本国大使館では滞在時の安全確保に関する情報をいただいた。

各国の方々の御支援により今回の調査を遂行する事ができた。ここに改めて感謝の意を表する。

2017 年 3 月
調査チーム一同

平成 28 年度 IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査報告書

要 約

当財団は、競輪(JKA)の補助金を受け、我が国の機械工業界への情報提供を目的として、標題の現地調査を 2016 年 9 月 13 日より 11 月 5 日にかけて実施した。訪問した国々は、調査の順にインド、ミャンマー、カンボジアの 3カ国である。

1. インド

(1) 文献調査

インドでは過去 10 年間に妊産婦死亡率が減少するなど妊産婦保健の分野で進歩があったものの、妊娠前、妊娠中及び出産後の妊産婦保健サービスの提供が不足しているため、国連の「ミレニアム開発目標(Millennium Development Goals:MDGs)の目標(妊産婦の健康状態の改善:ターゲット 5-A)を達成できていない。また、乳児死亡率や 5 歳未満児死亡率、及び予防接種率等の乳幼児医療指標は改善しているものの、インドは MDGs の目標(5 歳未満児死亡率削減:ターゲット 4-A)を達成できていない。

(2) サンジャイ・ガンジー医科学研究所での医師間(DtoD)ソリューション

1983 年に、ウツタル・プラデシュ州政府により、医療・教育・研究の高度先進機関としてラクノウ市に設立された同大学院病院はリファラル(紹介)病院として機能している。また、外科技術を広めたいという医師のニーズにより 1999 年から DtoD の遠隔医療を開始した。遠隔医療システムは祝日・日曜日を除く毎日活用されており、用途は、(a) 紹介・治療後、紹介元に戻された患者を継続治療する医師のフォローアップ、(b) 同大学院病院の地元のディストリクト病院の医師と看護師のスキル向上を目的とする週 2 回の遠隔教育、(c) インド国内のみならず、SAARC(南アジア地域協力連合)や PAN-AFRICA の国々への Tele-Education/Tele-Consultation など。

(3) SEWA Rural(NGO)の母子保健医療サービス

1980 年、インド国内と海外での教育と経験を得た若い専門家グループがグジャラート州の部族が住む地域で医療サービス提供と開発活動を行うため、SEWA Rural(Society for Education Welfare and Action - Rural)を発足。周辺にある 1,500 村の人々へ合理的で良質の医療を提供しているベッド数 100 の SEWA Rural 病院(この地域のディストリクト病院)は、同組織の多面的活動の一つである。

2005 年、コミュニティベースの妊産婦、新生児と子どもの健康サービスの提供を促進するために、インド政府の国家医療ミッション(NRHM)のサポートの下、「アシャ」という村ベースのヘルスワーカーが全国で配備されアシャプログラムがスタートした。ところが少ない医

療従事者・設備など様々な山積した問題のため、アシャを介して農村部に保健医療を提供する事は困難であった。

そんな中、同じ問題を抱えていたグジャラート州のバルーチ県で、2013年、SEWA Rural とグジャラート州の健康家族福祉局が共同で ImTeCHO プロジェクトを立ち上げた。本プロジェクトは、SEWA Rural の 30 年の草の根の経験と多様なコミュニティ保健プログラム実行により得た洞察力を活用した。受益者は妊産婦、新生児、2 歳になるまでの子供。また、本プロジェクトは州政府補助金の他、インドの民間会社からの多大なる資金支援を得て運営された。

ImTeCHO プロジェクトのためのアプリケーションは Argusoft India Ltd.によって開発された2つのアプリケーションから構成される。アシャが使用する「モバイルフォンアプリケーション」は①アシャが村の家々を訪問するスケジュールを支援、②妊産婦が取るべき行動のアドバイス提供を支援、③医療アルゴリズムによる問診支援・診断支援とバックヤードの医療従事者へ自動的に患者リスク情報を提供する。医務官とプライマリヘルスセンター(PHC)のスタッフが使用する「Web アプリケーション」はアシャの「モバイルフォンアプリケーション」と連携し、医務官と PHC スタッフによるアシャの監督とサポートを支援する。具体的には、高リスク患者の追跡、補充商品の少量さと死亡の警報送出、人的資源管理、サプライチェーン管理、実績ベースの報酬の自動計算、電子カルテ、生命に関するイベントの追跡などである。

プロジェクト実施中、村の事情を知り尽くし、医療の専門家である SEWA Rural の職員が ImTeCHO ファシリテーターとしてデータの獲得・流通・活用状況をモニターし、期待通りにプロジェクトが進行していない場合、問題点を見つけ出し、アシャや医療従事者やアプリケーション開発者に改善を働きかけ、プロジェクトが効果を上げるよう献身的に努力した。

これら関係者の尽力により、ImTeCHO アプリを使用した医療サービスの提供は、プライマリ医療とアシャプログラムにとって、期待にこたえる、実現可能で、役立つものである事が確認できた。

(4) トリプラビジョンセンターでの眼の保健医療サービス

インド東部・トリプラ州では 36 百万人の人口の 74%が農村部に住んでいる。これらの人々のほとんどは、農村部に居住するためにプライマリヘルスケアサービスだけでなく眼科予防ケアサービスを受ける機会も奪われている。また、トリプラ州は深刻な眼科医不足に直面してきた。さらに、2017 から 18 年までに、10 人が引退し、3 人が眼科医を目指している事から、眼科医が現在の 22 人からさらに減少する事が見込まれている。よって 15 または 18 人の眼科医が 40 百万人の人口に眼科医療を提供する事態になると予想されている。

このように眼科医不足に悩まされているトリプラ州であるが、2007 年、前人未踏の ICT を活用した眼科医療サービス提供の実現可能性のテストに着手した。トリプラ州の保健家族福祉局の積極的なアプローチは、従来未到達だった州の農村住民に眼科医療サービスを

提供し、遠隔眼科プロジェクトの先駆的モデルとなった。本プロジェクトは最初のパイロットの成功により支援を集め、以後 3 年間で同州内に横展開しただけでなく、インドにおける遠隔医療の非常に有名なモデルとなった。

本プロジェクトは、現在、トリプラ州の 8 県 44 ブロックの遠隔地に眼科医療サービスを提供している。本モデルでは、草の根レベルでの眼科医療サービスを提供するために訓練を受けた村の眼科アシスタント/検眼士がスリットランプとデジタルカメラを用いて眼科医療サービスを提供している。本プロジェクトでは、眼の画像送付機能が付いた患者記録管理と医師が現地のアシスタントをサポートするビデオコンサルテーション、という2つのアプリケーションを使用した。

主な成果として、総スクリーニング患者のうち、わずか 5.84 パーセントが州都アガルタラの IGM 病院に紹介された。紹介不要な眼科患者の大半は、遠隔コンサルテーション後、ビジョンセンターで診断され点眼や眼鏡の処方などを受けた。もし、ビジョンセンターが設立されていなかったら、患者の多くは都市に集中した眼科医療サービスにアクセスするため都市部へ出かけて多額の交通費および関連コストと賃金の損失を被るか、出かけない場合は、ある段階で失明につながっていただろう。また、2016 年 3 月まで、本プロジェクトは全 44 ビジョンセンターを通して 4.72 百万人の患者をスクリーニングし、その内 55%が男性で 45%が女性だった。この結果は、以前より家庭に近い場所でサービスを受ける事ができ、長距離の外出を伴わないため、以前より多くの女性がビジョンセンターのサービスにアクセスできるようになったためである。

2. ミャンマー

(1) 文献調査

基礎保健サービスが量的にも、質的にも、まだまだ不十分な実情にあり、妊産婦と乳幼児の死亡率の指標が MDGs の目標を達成していない。

(2) 保健省・病院・NGO 面談

- ・ 農村部での母子の死亡率は依然高く、自然条件・医療人材・医療設備面で医療サービスへのアクセスが困難な条件が残っている。
- ・ 一方、長年にわたり医療従事者による献身的な取り組みが実施されている。ミャンマーの事情に基づく従来からの活動に mHealth の機能を追加する形でミャンマーならではの新たな医療サービス提供をマーケットインの手法で実現できる可能性があると考えられる。
- ・ スマホアプリによる医療情報提供サービスが始まっている。

3. カンボジア

(1) 文献調査

都市部と農村部間で差はあるものの国全体の妊産婦と乳幼児の死亡率の指標は 2005 年以降大きく改善しており、共に MDGs の目標を達成している。

(2) 保健省・病院・NGO 面談

- ・ ヘルスワーカーの医療活動は認められていないのでヘルスワーカーに mHealth アプリを持たせる事はできない。
- ・ 一方、ヘルスセンターに来た患者を上位病院に紹介する時、行った先での受入れができず医療サービスが提供できない場合がある。紹介時の病院間コミュニケーションを支援するシステムが必要。
- ・ また、韓国政府の援助により Home-base Care (スマホ Wi-Fi 利用の心拍、血圧、血糖の遠隔監視)の実証実験を実施中。

4. 開発途上国での遠隔医療のビジネス化に向けた取組み方の試論

遠隔医療は、どの関係者(医療従事者、介護関係者、患者等)との情報の伝達・提供・共有を行うかによって、大きく次の3つに分類・整理されると考えられる。

- ① 医師間(DtoD)のモデル
- ② 医師と患者の間(DtoP)のモデル
- ③ 医師と患者の間を医師以外の医療従事者(コメディカル)が仲介する(医師の指示等に基づきコメディカルが患者に処置を行う)(DtoN)モデル

途上国ではユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)の阻害要因を抽出し、ICT の活用により阻害要因を解決できれば、それが遠隔医療のアプリケーションとなると考えられる。

UHC を考える時、4つのA、すなわち「Accessibility」、「Availability」、「Affordability」、「Acceptability」が満たされているかどうか大きな指標となる。4つのうちのどれかが満たされていない場合、それが障壁となって、その個人が保健・医療サービスから排除される事になる。インドの SEWA Rural の事例とトリプラビジョンセンターの事例では、UHC の阻害要因を ICT の活用により解決している事を確認でき、海外展開においては、これらの事例が大いに参考になると思われる。

また、保健省、医療NGO、医療従事者は、これまで自国の風土・歴史・政治・環境の下で様々な医療活動を実施して来ている。既存のやり方を尊重し、現状の問題を解決してより良いシステムを作っていくことに主眼を置いて、支援を実施する事が求められている。この点において、やり方の異なる他国で利用されているアプリケーションを言語変更だけで導入する事は困難である。

欧米諸国から見た戦後の日本がそうであったように、「極めて安価」でなければならないという観点から、途上国ではユニークなイノベーションが起こりやすい。途上国が経済成長し、日本が得意とする高次医療を展開できる市場が形成されるまでの期間、日本企業はイ

ノベーションへ参画し、途上国の医療に貢献する事が望ましい。更に、途上国の実情に合わせて考案・提供したソリューションが日本の遠隔医療課題のイノベーションとなる可能性がある場合、リバース・イノベーションの一種として日本市場へ持ち帰る事も考えられる。

平成 28 年度 IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査報告書

1. 本調査について

1.1 背景

ICT活用型遠隔医療システムは、農村部等の医療アクセス向上が重要課題であるアジア諸国において、非常に有効な診療手段である。アジア諸国は、我が国と疾病構造が近く、人種差も小さいため、日本の優れた医療技術・機器を、それぞれの社会環境に適合させ、医療インフラを構築し、持続的に発展させる医療ビジネスの推進が期待できる。しかしながら、インドなどを除き、多くの国々の遠隔医療システム開発はまだ緒に就いたばかりで、その展望も開けていない。ビジネスモデルの検討を含め、遠隔医療ビジネス推進スキームの戦略的構築が希求される。

1.2 目的

医療情報処理技術と通信が組み合わされた遠隔医療システムは農村部等の医療アクセスを向上させ農村部の医療課題に大きく貢献できる潜在能力があるものの途上国での導入には様々な課題がある。本事業は、当該分野で先行するインドを対象に遠隔医療システムに関する制度、法整備、国際機関の支援、ビジネス展開状況、農村部での導入等について現状調査をまず行いその調査の成果を後発国のミャンマーとカンボジアにいかにして適応できるのかについて検討し報告書としてまとめ情報提供することで我が国機械工業界の海外展開に貢献しようとするものである。

なお、今回の調査は2014-2015年に実施した「平成26年度IT分野ASEAN遠隔医療システム展開促進調査」の拡幅であり、補完調査でもある。

(<http://www.jtec.or.jp/file.php?id=423>)

1.3 調査方法

本調査は、まず、日本国内での文献調査を中心に、対象国の保健医療事情やICT環境を概観したうえで、第1回現地調査でインドを訪問し、遠隔医療の現状を調査する。次に、第1回現地調査の結果を元に、開発途上国における遠隔医療の考え方を整理して、開発アプローチとビジネス化の仮説を持つ。そのうえで、第2回現地調査でミャンマーとカンボジアを訪問し、前述の開発アプローチとビジネス化の仮説の有効性を考察する。

- ① 保健医療事情(文献調査)
- ② インドの遠隔医療の現状視察(第1回現地調査)
- ③ 遠隔医療の開発アプローチ(第2回現地調査)
- ④ 遠隔医療のビジネス化(第2回現地調査)

1.4 調査団の構成と行程

現地調査のための調査団の構成と行程を示す。

(1) 調査団の構成(カッコ内は略称)

実施主体：一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力(JTEC)

協 力： 認定 NPO 法人 BHN テレコム支援協議会(BHN)

同 上： 一般社団法人 日本遠隔医療学会(JTTA)

同 上： 富士通株式会社(富士通)(現地参加)

調査団員名	役割	所属	経歴	調査対象国
田中 雄介	総括	JTEC	システムエンジニア	インド
宗里 竜美	副総括	JTEC	ICT 技術者	インド、ミャンマー、カンボジア
西住 知良	団員	BHN	ICT 技術者	ミャンマー、カンボジア
木村 功	団員	JTTA	ICT 技術者	インド、ミャンマー、カンボジア
川守田 修宗 (現地参加)	団員	富士通	ICT 技術者	ミャンマー、カンボジア

調査支援者名	所属	経歴	支援内容
樽松 八平	JTTA	ICT 技術者	遠隔医療全般

(2) 現地調査日程:

第1回(インド):2016年9月13日発~9月29日着

第2回(ミャンマー、カンボジア):2016年10月23日発~11月5日着

(3) 調査団訪問先:

各国での訪問先を下表に示す。

番号	国名	都市名	訪問先
第1回現地調査			
1	インド	ニューデリー	9月15日(木)インド国立結核呼吸器疾患研究所
2			9月15日(木)インド保健家族福祉省
3			9月16日(金)ジェットロ・ニューデリー事務所
4			9月16日(金)JICA インド事務所
5		ラクノウ (ウッタール・プラデ ツシュ州)	9月19日(月)サンジャイ・ガンジー医科学研究所
6		ラーエ・バレリ (ウッタール・プラデ ツシュ州)	9月20日(火)ラーエ・バレリ ディストリクト病院
7		ガンジナガール (グジャラート州)	9月22日(木)ArguSoft India Ltd.
8		バルーチ (グジャラート州)	9月23日(金)SEWA Rural ディストリクト病院(ImTeCHO プロジェクトサイト)
9			9月23日(金)Timla 村(ImTeCHO プロジェクトサイト)
10		Shipahijala 県 (トリプラ州)	9月26日(月)Bishalgarh ビジョンセンター
11		南トリプラ県 (トリプラ州)	9月26日(月)Bokafa ビジョンセンター
12			9月26日(月)Jolaibari ビジョンセンター
13		Gomati 県 (トリプラ州)	9月26日(月)Matabari ビジョンセンター
14		アガルタラ (トリプラ州)	9月27日(火)インディラ・ガンジー病院(プロジェクトサイ ト)
15			9月28日(水)トリプラ州保健局
第2回現地調査			
16	ミャンマー	ヤンゴン	10月24日(月)ヤンゴン総合病院
17			10月24日(月)新ヤンゴン総合病院
18			10月24日(月)JICA ミャンマー事務所
19			10月24日(月)ジェットロ・ヤンゴン事務所
20		ネピトー	10月25日(火)保健スポーツ省公衆衛生局
21			10月25日(火)運輸通信省郵電局、
22			10月25日(火)保健スポーツ省医療サービス局
23			10月25日(火)JICA 保健医療プロジェクト事務所
24		ヤンゴン	10月27日(木)ヤンゴン中央女性病院
25			10月28日(金)People's Health Foundation (PHF: NPO)
26			10月29日(土)ミャンマーコンピューター連盟
27			10月30日(日)トオンテタウンシップ・ベヤンゴト村サブ ルーラルヘルスセンター

番号	国名	都市名	訪問先
28	カンボジア	プノンペン	11月1日(火)郵電省 GDICT 局
29			11月2日(水)郵電省 GDICT 局
30			11月2日(水)保健省病院サービス局
31			11月2日(水)Sihanouk Hospital Center Hospital of Hope(SHCH:NPO)
32			11月2日(水)在カンボジア日本国大使館
33			11月3日(木)National Maternal and Child Health Center (通称:Japan Hospital)
34			11月3日(木)JICA 保健医療プロジェクト事務所
35			11月3日(木)Preah Kossamak 病院
36			11月4日(金)ジェットロ・プノンペン事務所
37			11月4日(金)Health Poverty Action (HPA:NPO)

2. 保健医療事情(文献調査)

2.1 調査国全体

(1) 乳児、5歳未満児及び妊産婦死亡率

インドとミャンマーは MDGs の2つの目標「妊産婦の健康状態の改善:ターゲット 5-A」と「5歳未満児死亡率削減:ターゲット 4-A」を達成できていない。一方、カンボジアはこれら2つの目標共に達成している。

	乳児死亡率 (出生児 1,000 人当たりの 1 歳未満児の死者数)		5歳未満児死亡率 (出生児 1,000 人当たりの5歳未満児の死者数)		妊産婦死亡率 (出生児 10 万人当たりの妊産婦の死者数)	
	1990 年	2015 年	1990 年	2015 年	1990 年	2015 年
インド	88.30	37.90	125.80	47.70	556	174
ミャンマー	78.30	39.50	109.90	50.00	453	178
カンボジア	85.40	24.60	117.30	28.70	1,020	161
日本	4.60	2.00	6.30	2.70	14	5
出典	IndexMundi				WHO	

- ミレニアム開発目標(MDGs)の抜粋 -

① 乳幼児死亡率の削減

ターゲット 4-A: 2015 年までに 5 歳未満児の死亡率を 1990 年の水準の 3 分の 1 にまで引き下げる

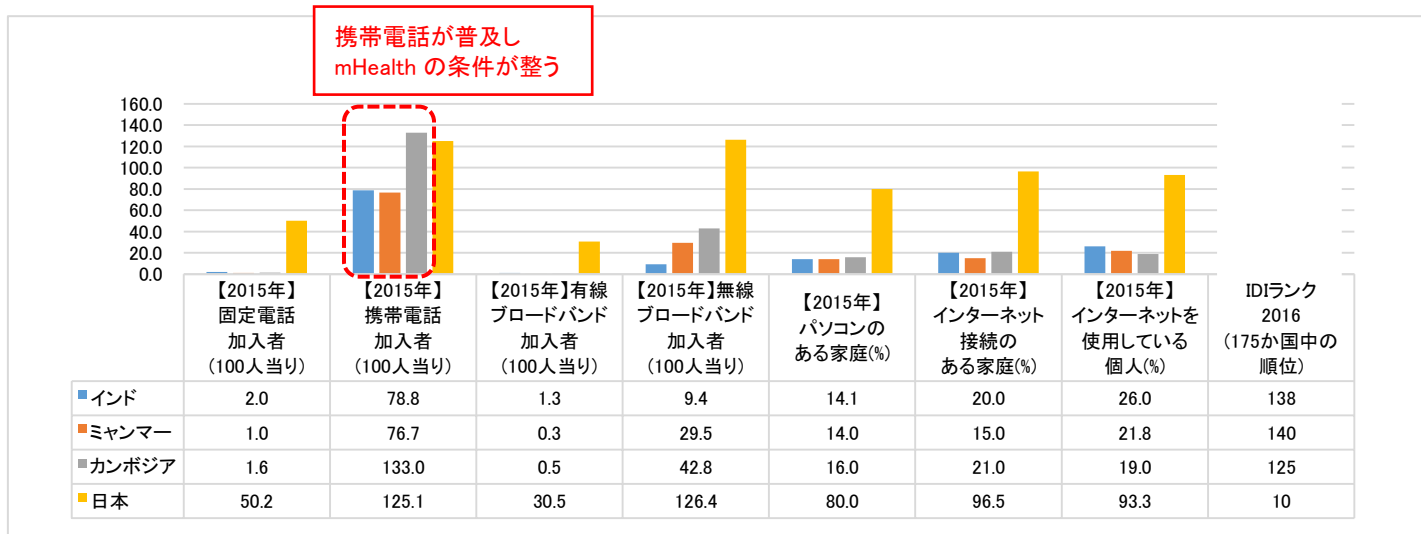
② 妊産婦の健康状態の改善

ターゲット 5-A: 2015 年までに妊産婦の死亡率を 1990 年の水準の 4 分の 1 に引き下げる

(2) ICT の現状

出典: Measuring the Information Society report 2016 及び ICT Development Index 2016

IDI: ITU の報告書等で使用されている「ICT 開発指数」で、ICT アクセス、利用率及びスキルから総合的に算出される。



2.2 インド

(1) 行政区画

- ・ 州・連邦直轄領(State・Union Territory): 36
- ・ 県(District): 707
- ・ 地区(Division)【注】州によって呼称が異なる
 - ・ Tehsil (Uttar Pradesh 州)
 - ・ Taluka (Gujarat 州、Goa 州、Karnataka 州、Kerala 州、Maharashtra 州、Tamil Nadu 州)
 - ・ Mandal (Andhra Pradesh 州)
 - ・ Sub-division (Tripura 州)
- ・ Block
- ・ Village: 649,481 (Census 2011)

(2) 保健医療施設

インドの保健医療サービスは 3 階層体制で提供

- ・ 第三階層: 専門病院、医科大学
- ・ 第二階層: ディストリクト病院 (District Hospital)、サブディビジョン病院 (Sub-Divisional Hospital)
- ・ 第一階層: サブセンター (Sub Centre: SC)、プライマリー保健センター (Primary Health Centre: PHC)、コミュニティ保健センター (Community Health Centre: CHC)

(3) 公共の病院数

2013 年 1 月 1 日現在、35,416 (農村部: 26,604、都市部: 8,812)。

- ・ 政府系医科大学: 190
- ・ ディストリクト病院: 750
- ・ サブディビジョン病院: 1,024
- ・ コミュニティ保健センター: 5,263
- ・ プライマリー保健センター: 25,020

(4) 平均寿命(2014 年)

男性 67 歳、女性 69 歳

(5) 妊産婦保健

インドでは過去 10 年間に妊産婦死亡率が減少するなど妊産婦保健の分野で進歩があったものの、妊娠前、妊娠中、及び出産後の妊産婦保健サービスの提供が不足しているため、MDGs の目標(妊産婦の健康状態の改善:ターゲット 5-A)を達成できていない。加えて、個人施設における出産や妊娠中絶による死亡など、インドでは妊産婦の死亡は報告されない場合が多い。

インドの妊産婦死亡率の改善不足は女性を対象とする総合的保健医療の不足に起因している。政府も取り組んではいるが、家族計画に始まり妊婦のケアおよび出産に至るまでのインド女性の保健医療の不足は未だに存在する。

妊産婦保健は国家農村保健ミッション(NRHM)が担当している。政府支援の妊婦の保健推進プログラム(Janani Suraksha Yojana、JSY)は母子保健に関わる NRHM の代表的プログラムであり、年間 950 万人がその現金給付を受けている。JSY は、条件付現金給付によって医療機関における出産を増加させ、産婦死亡率及び周産期死亡率を低減することを目的として設立された。実際、JSY の活動は医療機関における出産率と妊婦の通院率を上げる効果が認められている。

その成果にもかかわらず、行政上の障害から受給者への現金給付に遅れが生じている課題がある。妊娠と出産にかかる費用は、妊婦の家族が新生児とその母親の栄養食と保健に利用できるよう、出産後一週間以内に給付されなくてはならない。迅速な給付により経済的苦難を低減し、周産期の母親の健康を改善することができる。しかし、中央政府からの送金の遅延は直接最終受領者への給付の遅延につながり、出産から給付までの期間にばらつきが生じている。

給付の遅延に加え、JSY のプログラムは不適當かつ負担過大な状態にある公的保健医療システムに依存している。公共医療機関における産婦保健のインフラの質と整備状況は標準以下であり、緊急助産サービスは不適切なものである。公的保健医療システムは物理的なインフラ不足に苦しんでおり、必要とされる PHC と CHC の充足率は各 81%と 65.8%となっている。

既存の PHC 及び CHC においても、質及び整備状況ともに産婦保健のインフラは標準に満たない。CHC で新生児用安定施設のないものが 81%、手術室がないものが 13%、そして分娩室がないものが 34%にも登る。公的保健医療システムにおいては、全国的に CHC において母子保健の専門家が 60%不足している。また、現在 4,800 人の産科医および婦人科医が必要とされるが、実際には 1,400 人(または必要人数の 29%)しか存在しない。最大の問題は、システムが非効率なだけでなく必要不可欠なインフラと人材が不足している点である。

妊婦は、医師が常駐しており、より良いケアを受けることができる民間医療施設を好む傾向にある。また、医療運営システム(人材、雇用、ロジスティクス、紹介、及び監督)の弱点が、現存する問題点を悪化させていると考える関係者もいる。

(6) 乳幼児の保健

乳児死亡率や 5 歳未満児死亡率、及び予防接種率等の乳幼児医療指標は改善しているものの、インドは MDGs の目標(5 歳未満児死亡率削減:ターゲット 4-A)を達成できていない。乳幼児死亡の原因の多くは、不適切な周産期のケア、母乳育児にかかわる不適切な因習、不衛生、及び悪質な衛生環境や基礎的な治療の欠落等、防止可能あるいは治療可能な、本来は軽い病気と見なされるものである。

インド政府は、各種の施策を通して子供の死亡率改善に取り組んでいる。政府は、JSY プログラムにより出産前検診や医療施設における出産を奨励し、母子保健指標の改善を目指す他、全国予防接種プログラムを展開している。政府の規制により、プログラムで提供されるワクチンは全て、インド国内で製造されたものであることが求められている。しかし、現在のところ、政府のプログラムでは、子供の死亡において最多の原因となっている下痢症と肺炎のためのワクチンを扱っていない。

小児医療・保育の分野に取り組むドナーや市民組織は多いが、今必要とされるのはプロセスの改革であり、新しいものを導入することではない。

インドの小児医療問題は政府スキーム実施の非効率性、旧式な技術、貧しい生活環境、認識の欠如など多くの問題によってもたらされている。しかし、多面的で複雑な問題に取り組むために、インドの小児医療・保育プログラムの改革の必要性についての意識が高まっている。

(7) ウットル・プラデッシュ州 (Uttar Pradesh)の概要

調査先の1つであるサンジャイ・ガンジー医科学研究所が所在するウットル・プラデッシュ州の概要は以下の通り。

州都:ラクノウ(Lucknow)。District 数:75

2011 年時点で、インドの州の中でもっとも人口が多く(1.99 億)、面積は 4 番目である。人口密度は 1 平方キロメートルあたり 830 人である。肥沃で人口密度の高いガンジス川流域の平原が大部分を占め、ネパールと国境を接する。公用語はヒンディー語、ウルドゥー語。農業とサービス産業が州経済の主要産業。サービス産業は旅行、観光、ホテル業界、不動産、保険、金融コンサルティングなどが主である。

健康指標	ウットル・プラデッシュ州	インド共和国
IMR (SRS 2013) less than one year	50/1,000	40/1,000
MMR (SRS, 2010-12)	392/100,000	178/100,000
性比 (Census 2001)	908	940
総識字率 (%) (Census 2011)	69.72	74.04
男性識字率 (%) (Census 2011)	79.24	82.14
女性識字率 (%) (Census 2011)	59.26	65.46

出典: National Health Mission, Health & Family Welfare Department, Government of Uttar Pradesh

(8) グジャラート州 (Gujarat)の概要

調査先の1つである SEWA Rural プロジェクトと ArguSoft 社が所在するグジャラート州の概要は以下の通り。

州都: ガンジナガール (Gandhinagar)。District 数: 33

2011 年の州人口は約 6 千万人 (インド 29 州中、9 位)。人口密度は 1 平方キロメートルあたり 310 人である。パキスタンと接している。公用語はグジャラート語。

夏は日中 41°C、夜間 29°C と暑く乾燥しているが、6 月中旬からのモンスーンで気温がやや低下し、湿度が増す。モンスーン時には大量の降雨があり、しばしば洪水を引き起こす。

歴史

インドの独立以後、1960 年にボンベイ州を言語圏により 2 つに分断し、グジャラート州とマハラシュトラ州ができた。1969 年の暴動で少なくとも 660 人が死亡した。

1979 年にモルビ・ダムが大雨により決壊し、数千人が死亡すると共に下流域に大規模な経済的被害をもたらした。

2001 年のグジャラート地震 (マグニチュード 7.7、震源の深さ 16 キロメートル) で約 2 万人 (パキスタン南東部では少なくとも 18 人を含む) が死亡した。

2002 年のゴードラー列車襲撃事件は州全体の暴動につながり 1044 人 (790 人のイスラム教徒と 254 人のヒンズー教徒) が死亡し、何百人もの行方不明者が出た。

政治

2001 年から 2014 年まで、現インド共和国首相の Narendra Modi が州の首相を務めた。

経済

工業製品にはセメントとガソリンが含まれる。

グジャラート州は村の 85% と全天候型道路で接続している。グジャラート州の 18,000 村のほぼ 100% が電源とつながり家庭は 24 時間、農場は 8 時間、電力を利用できる。

2015 年時点で、グジャラート州はガススペースの熱発電で国内第一位の市場シェア (8%) を持ち、原子力発電で国内第二位の市場シェア (1% 以上) を持つ。

全村が高速インターネットに接続されている。過去五年間の州の農業成長率は 12.8% (国の農業成長率は 2%)。2006-07 年時点で、インドの銀行の総資金のうち 26% はグジャラート州にあった。

健康指標	グジャラート州	インド共和国
IMR (SRS 2013) less than one year	38/1,000	42/1,000
母性死亡率 (SRS 2010-12)	122/100,000	178/100,000
性比 (SRS 2011)	919	943
総識字率 (%) (Census 2011)	78.0	73.0

男性識字率(%) (Census 2011)	85.8	80.9
女性識字率(%) (Census 2011)	69.7	64.6

出典: State Health Society, Health and Family Welfare Department, Government of Gujarat
<https://nrhm.gujarat.gov.in/health-indicators-new.htm>

(9) トリプラ州 (Tripura)の概要

調査先の1つであるトリプラビジョンセンターが所在するトリプラ州の概要は以下の通り。

州都: アガルタラ (Agartala)。District 数: 8

2011年の州人口は約3.6百万人(インド29州中、22位)で、国の人口の0.3%を占めている。州の面積順位はインド29州中、27位。人口密度は1平方キロメートルあたり350人である。公用語はベンガル語。

トリプラ州は、インドの地理的に不利な立地にあり、主要なハイウェイの一つである国道8号線のみが他の国とつながっている。5つの山脈が北から南に走っていて山脈の間に谷がある。州の最高点は939メートル。州は熱帯サバンナ気候を持ち、南西モンスーンから季節的な大雨を受ける。面積の半分以上が森林に覆われている。トリプラ州はインドの他のどの州よりも多くの霊長類種を持っている。

歴史

1947年のインド・パキスタン分離独立時、東パキスタンの一部となり、多くのヒन्दゥー教のベンガル人が東パキスタンから難民としてトリプラ地方に移住した。1949年にインドの一部になった。1971年、インドーパキスタン戦争中にヒन्दゥー教のベンガル人が増加し、またトリプラ地方の一部をパキスタン軍に砲撃された。同年、東パキスタンがバングラデシュとして独立。

1972年にインド政府はインド北東部を再編成し、トリプラ州が成立。

インド独立前に、人口のほとんどは先住民族であった。先住民族と移民ベンガルコミュニティ間の民族紛争は、数十年に及び徐々に減少した。2012年現在、平和が維持されている。

経済

その地理的隔離のために、州の経済的進歩は妨げられている。貧困と失業は、インフラが限られているトリプラ州を悩ませ続けている。

トリプラ州は、人口の半分以上が農業やその関連の活動に依存している農業州で、丘陵地形や森林に覆われ、土地のわずか27%が栽培に利用可能。州の主要作物である米は、栽培可能域の91%で栽培されている。

医療

2010-11年現在、トリプラ州には17の病院、11の農村病院と地域保健センター、79のプライマリー保健センター、635のサブセンター/診療所、7つの血液銀行、7つの血液保管センターがある。

ホメオパシーとアーユルヴェーダ処方薬は、トリプラ州でも人気がある。

州政府は家族福祉と避妊を促進しようとしているが、避妊法の目標達成は限られたままである。どのような避妊方法も 2010-11 年に目標の 50%を達成することがなかった。予防接種プログラムは、より成功しており、ほとんどの予防接種プログラムは目標のほぼ 70%を達成した。

全国家族の健康調査(2005-06)によると、トリプラ州の住民の 20%は政府の医療施設を使用せず、民間医療機関を好む事がわかっている。これは 65.6%が政府の施設を頼っていないという国家レベルに比べると圧倒的に少ない。インドの他の地域と同様に、トリプラ州の住民は、公衆衛生部門に対する非依存の最も頻繁な理由として、質の低いケアを挙げている。その他の理由には、公共施設の距離、長い待ち時間、不便な営業時間などがある。トリプラ州は、マラリア・下痢・日本脳炎および髄膜炎の流行に対して脆弱である。2014 年の夏に、トリプラ州域内でマラリアが大流行した。

健康指標	トリプラ州	インド共和国
IMR (SRS 2015) less than one year	20/1,000	40/1,000
MMR	NA (SRS 2010-12)	178 (SRS 2010-12)
	4/1,000 (SRS:1997)*	2.54/1,000 (SRS:2006)*
性比 (Census 2011)	961	940
総識字率(%) (Census 2011)	87.75	74.04
男性識字率(%) (Census 2011)	92.18	82.14
女性識字率(%) (Census 2011)	83.15	65.46

出典: National Health Mission, Health & Family Welfare Department, Government of India
<http://nrhm.gov.in/nrhm-in-state/state-wise-information/tripura.html>

*: State Programme Implementation Plan 2011-12, National Health Mission, Health & Family Welfare Department, Government of Tripura
http://pipnrhm-mohfw.nic.in/index_files/high_focus_ne/Tripura/C0%20Executive_Summary.pdf

(10) 州内総生産(GSDP)

list of Indian states and union territories by Gross State Domestic Product (GSDP)

Rank	State/Union Territory	GSDP	Date year
-	India	USD 2.4 trillion	2017
01	Maharashtra (都市 Mumbai)	USD 330 billion	2016-17
02	Tamil Nadu (都市 Chennai)	USD 170 billion	2014-15
03	Uttar Pradesh (都市 Lucknow)	USD 150 billion	2014-15
04	Karnataka (都市 Bangalore)	USD 130 billion	2014-15
05	Gujarat	USD 130 billion	2014-15

06	West Bengal (都市 Kolkata)	USD 120 billion	2014-15
(snip)			
25	Tripura	USD 4 billion	2013-14
(snip)			
32	Mizoram	USD 1.7 billion	2014-15

出典: ウィキペディア

list of Indian states and union territories by GSDP per capita.

Rank	State/Union Territory	GSDP per capita (nominal)	Date year
1	Goa	USD 4,100	2014-15
2	Delhi	USD 3,700	2014-15
3	Chandigarh	USD 3,600	2014-15
(snip)			
13	Gujarat	USD 1,800	2014-15
	India	USD 1,400	2015-16
24	Tripura	USD 1,000	2013-14
(snip)			
32	Uttar Pradesh	USD 660	2014-15
33	Bihar	USD 600	2015-16

出典: ウィキペディア

2.3 ミャンマー

(1) 行政区画数

- ・ 州・管区(State・Region): 14
- ・ 県(District): 74
- ・ 郡区(Township): 330
- ・ 町(Town): 398
- ・ 小区(Wards): 3,065
- ・ 村(Village Tract): 13,619
- ・ 集落(Village): 64,134

(2) 保健医療施設

ミャンマーには種々の公的病院がある。

- ① 都市部: 都市部保健センター(Urban Health Centre: UHC)、都市部母子保健センター(Maternal and Child Health Centre: MCHC)
- ② タウンシップ: タウンシップ病院、ステーション病院
- ③ 農村部: 農村部保健センター(Rural Health Centre: RHC)、農村部補助保健センター(Sub-Rural Health Centre: SHC)

(3) 病院数

病院: 1,123

都市部保健センター: 87

都市部母子保健センター: 348

農村部保健センター: 1,178

農村部補助保健センター: 9,083

(4) 保健医療行政

保健スポーツ省は7つの局(department)で構成され、公衆衛生局(Department of Public Health: DPH)は、RHC・SHCを通して農村部でのプライマリヘルスケアを担当し、医療サービス局(Department of Medical Service: DMS)がステーション病院、タウンシップ病院以上の病院医療を担当している。

(5) 平均寿命(2014年)

男性 64 歳、女性 68 歳

JICAの「ミャンマー連邦 母子保健課題に関する情報収集・確認調査 報告書 2011年」に以下の報告がある。

(6) 子供の死亡

2002 年度に保健省が全国 120 タウンシップ(126,000 世帯)(全国のタウンシップ数 324)で実施した調査で、以下を確認した。

- ・ 5 歳未満児の死亡の 73%が乳児で、そのうち 34%が新生児、新生児の 3 分の 2 以上が早期新生児(生後 7 日未満児)
- ・ 大半は、重篤な症状に気づかずに治療を受けず、病気の徴候から 3~4 日で死亡
- ・ 新生児死亡の 89.9%は地方農村部の自宅分娩、乳児死亡の 75.8%が都市部の自宅分娩
- ・ 医師・助産師の介助に比べて、ボランティアや伝統的産婆の介助では新生児の死亡が 2 倍になる
- ・ 子どもの死亡の状況には地域格差があり、特に中央乾燥地帯(右図、赤紫色部分)でより多い
- ・ 新生児期以降の子どもの死亡は 90%以上が単一の理由によるもので、85.5% が自宅で死亡
- ・ 栄養不良が直接的な原因であるとされる死亡は少ないものの、他の原因による死亡についても大半は栄養不良が要因として加わっていたとみられている。
- ・ 5 歳未満児の死亡の原因は下表のとおりで、新生児の死因に着目すると、未熟児 が 3 分の 1、分娩仮死と敗血症がそれぞれ 4 分の 1 を占めた。特に、肺炎によるものを含むとはいえ敗血症が新生児の死因の 25%を占めたのは、分娩と新生児ケアにおける問題が大きいことを示唆。



5歳未満児の死因(2002/3年)「5歳未満児死因調査での言語剖検による」

死因	新生児 (生後 28 日未満)	生後 28 日以上 5 歳未満
未熟児	30.9%	
分娩仮死	24.5%	
敗血症	25.5% (肺炎を含む)	5.8%
肺炎		27.6%
下痢症		17.6%
髄膜炎		17.1%
マラリア		7.6%
脚気		7.1%
その他	19.1%	17.2%
合計	100.0%	100.0%

(7) 妊産婦の死亡

ミャンマーの妊産婦死亡率は 1990 年の出生 10 万対 580 から 2005 年には同 380 まで減少した。2004 年度に保健省が実施した全国妊産婦死亡調査では、対象 251,000 世帯から妊娠に関連する死亡 83 件が報告され、このうち 71 件が妊産婦死亡¹、12 件が後発妊産婦死亡²であった。同調査結果から妊産婦死亡率を求めると出生 10 万対 316 となるが、州/地域ごとにみると 136 から 527 までの開きがあり、丘陵地帯で最も低く、中央乾燥地帯で最も高かった。上述の子どもの死亡の調査とあわせて、中央乾燥地帯において特に状況が悪い傾向が認められている。

地域別妊産婦死亡(2004/5 年)

	妊産婦死亡率 ()内は州/地域別値の範囲	全体に占める割合
丘陵地帯	132 (47~216)	33%
沿岸地帯	264 (52~477)	38%
デルタ地帯	337 (266~409)	24%
中央乾燥地帯	449 (317~581)	58%
全国	316	100%

同調査で確認された妊産婦死亡は 75%が正常分娩であり、分娩中の死亡が大半を占めた。71 件の妊産婦死亡について、下表のように、9 種の直接的原因、三種の間接的原因が見出された。妊産婦死亡の原因のうち、分娩後出血、高血圧性障害、子癇については、鉄欠乏性貧血やマラリアの治療、妊娠中の健康管理など、出産にいたる前に適切な処置がとられることが望まれる。一方、人工中絶によるものが 1 割近くを占める点については、妊娠・出産ケアというよりも家族計画サービスの充実が必要といえる。産褥性敗血症が 7%を占めることとあわせて、分娩及びその他の施術について、衛生面の改善も強く望まれる。

妊産婦死亡の原因

死 因	割合
分娩後出血	30.97%
子癇	11.27%
人工妊娠中絶に関連するもの	9.86%
高血圧性障害	5.63%
産褥敗血症	7.04%
遷延分娩/分娩停止	8.46%
分娩前出血	4.23%
子宮破裂	4.23%
塞栓症	1.41%
間接産科的死亡 (マラリア、結核、胸部感染症)	16.90%
合計	100.00%

¹ 妊娠中または妊娠終了後満 42 日未満の女性の死亡。妊娠の期間及び部位には関係しないが、妊娠もしくはその管理に関連した、またはそれらによって悪化したすべての原因によるもの。ただし、不慮または偶発の原因によるものは除く。

² 妊娠終了後満 42 日以後 1 年未満における直接または間接産科的原因による女性の死亡。あらゆる産科的原因による母体死亡、産科的破傷風、HIV/エイズを含む。

以上のように、妊産婦と乳幼児の死亡の主な原因は、基礎保健サービスのレベルにおいて適切な対処ができれば防ぎ得るものであり、換言すれば、基礎保健サービスが量的にも、質的にも、まだまだ不十分な実情にあることが、子どもと妊産婦の死亡が低減しないことの最大の原因であろうと考えられる。特に、指標の値からは実施率が比較的高い産前健診(4回以上 73%)、保健員による分娩介助(64%)についても、その内容には改善の余地が小さくはないことも推測される。産前健診では、妊婦のマラリアの治療や、鉄剤の配布なども行われているが、保健スタッフの負担が大きすぎて、カバレッジは維持できてもリスク保有の妊産婦に対する効果的なケアを提供できるような状態ではないことが現状の課題といえよう。また、保健員による分娩介助もその多くは助産師1人が産婦の自宅で分娩を介助しているものであり、衛生面の徹底や産婦の異常への対応には当然ながら限界があらうと推測される。さらに、基礎保健サービスは、妊産婦ケアに限らず、ほぼすべてのサービスが末端の保健施設の助産師の肩にかかっている現状において、助産師の教育水準、末端施設の人的充足度、後方支援ともすべて不十分であり、これらを改善していくことは母子保健のみならず、ミャンマーの基礎保健サービスにおける最大の課題といえる。

(8) ミャンマーの保健セクターに対する JICA 支援の方針

JICAの「ミャンマー連邦共和国 保健システムに係る情報収集・確認調査 報告書 2014年」の「第5章 今後の協力方向性」に以下の報告がある。支援にあたり、非常に重要な点であると考えられる。

(報告書から引用)

2013年時点での保健省側は、多くのドナーの対ミャンマー支援が急速に活発化することを歓迎しつつ、他方、ドナーのプログラムによってミャンマーの既存のシステムとまったく異なるものが持ち込まれれば、ミャンマー社会および保健サービス提供の現場において新たな負担と種々の混乱を招きかねないとの懸念も有している。保健省としては、既存のシステムを尊重し、現状の問題を解決してより良いシステムを作っていくことに主眼を置いて、ドナー支援を実施されることを求めている。これまで長く支援を継続してきた日本としては、この点も十分配慮しつつ、ミャンマーの現状に即した支援を検討していくことが適切である

2.4 カンボジア

(1) 行政区画

州 (Province): 24		首都プノンペン
郡 (District)	特別市 (Municipality)	カン (Section)
クム (Commune)	サンカト (Quarter)	
村 (Village)		

(2) 保健医療施設

カンボジアの公的保健施設は階層化されており、リファラル病院 (Referral Hospital: RH)、保健センター (Health Center: HC) があり、保健センターへのアクセスが極めて悪い地域には、保健センターの下部組織としてヘルスポスト (Health Post: HP) が設置されている。

(3) 病院数

以下は 2013 年時点の情報

国家病院: 8

リファラル病院

州病院: 24

リファラル病院: 61

ヘルスセンター: 1,085

ヘルスポスト: 86

(4) 平均寿命 (2014 年)

男性 66 歳、女性 70 歳

(5) 国家保健戦略計画

現行の国家保健戦略計画 (Health Sector Strategic Plan 3, 2016–2020: HSP3) の優先分野は①母子保健 (新たに栄養も加わる)、②感染症、③非感染性疾患に加え④保健システム強化が追加され、4 分野。さらに4分野を横断する 5 つの戦略 (サービス供給、保健財政、保健人材、保健情報、ガバナンス) を定めている。

(6) 母子保健

WHO では 4 回以上の産前健診の受診を推奨しているが、カンボジアはこの水準には届かないものの、受診率は 2005 年以降大きく改善しており、産前健診が多くの妊産婦に浸透してきていることをうかがわせる。妊産婦死亡率の減少に影響する助産専門技能者に

よる出産の割合についても、HSP2 の掲げる目標値 80%とは未だ乖離があるが、この指標も改善傾向にある。

上記サービスにかかる国全体の指標は概して改善傾向にあるものの、サービスの利用率には地域間で差がある。医療従事者による産前健診を受けた妊産婦の割合は、首都プノンペンでは 99%にのぼるのに対し、最下位の Mondol Kiri/Rattanak Kiri では 62%と大きな開きがある。また、産前健診の内容についても、地域間で差がある。例えば、産前健診を受けた妊産婦のうち、妊婦高血圧症の早期発見に必要な血圧測定や尿検査の受診率は、都市では比較的高いのに対し、尿検査は全国平均でも 36.4%と低いが、一番低い Kratie では、わずか 5.1%と、首都のおよそ 15 分の 1 である。また、産前健診の受診は母親の教育レベルと相関があり、学歴が上がるにつれて産前健診の受診率が上がり、医師からの受診率も高い。また農村に比べて都市部、また所得が高いほど、産前健診の受診率も高い

助産専門技能者(医師、看護師、助産師)立会いによる出産の割合については、2010 年時点で 71%と、2005 年時の 44%から大きく改善している。助産専門技能者による出産介助数の増加は、2008 年に導入された施設分娩報奨金制度が大きく寄与したと指摘されているが、他にも国による新卒助産師の配置や、日本や「ワクチンと予防接種のための世界同盟(GAVI)」をはじめとする開発パートナーの母子保健サービスにかかる技術支援や資金協力の投入の増加、貧困者救済基金等が相互補完的に影響し、母子保健サービスの供給・利用の増加に貢献している。

また出産に関するサービス利用については、地域間で差がある。施設分娩率が低い地域では、分娩介助を伝統的産婆(TBA)に頼るケースが多い。さらに、教育レベルと分娩介助者に相関があり、教育レベルが上がるほど、医師や助産師など熟練介助者の立会い率が高くなる。なお帝王切開実施率は、WHO の推奨値である 5% を上回るのはプノンペンのみで(9.9%)、全国平均 3%である。緊急産科サービスを提供できる体制は、全国的には未整備であることが推察される。

3. インドの事例調査

いくつかの調査事例を報告する。本調査では主に成功している事例を取り上げ、関与する政府、病院関係者および民間団体を訪問した。共通して特筆すべき点は、情熱を持ったリーダーが事業を牽引しているという点である。

3.1 サンジャイ・ガンジー医科学研究所での医師間(DtoD)ソリューション

(1) 経緯

i. 大学院概略

- ・ サンジャイ・ガンジー医科学大学院 Sanjay

Gandhi Postgraduate Institute of Medical Sciences (SGPGIMS)は、1983年に、ウッタール・プラデシュ州政府により、医療・教育・研究の高度先進機関としてラクノウ市に設立された。

- ・ 大学院病院はリファラル(紹介)病院として機能しており、紹介する医師は、紹介先の科や専門医に対して、患者についてのすべての情報を知らせる。紹介患者は、多くの場合、専門医による診察、検査、治療の後紹介した医師に戻され、さらに治療が継続され、フォローアップが行われる(テレコンサルテーションも使用される)。
- ・ 病院には695床と30の部門がある。
- ・ 当病院は低所得者層と認められる患者から診療費を徴収しない。その代わりに州が当病院に支払う。



ウッタール・プラデシュ州の位置

ii. 日本の協力

プロジェクト名	援助形態	協力年度、金額	プロジェクトの概要
サンジャイ・ガンジー医学研究所医療機材整備計画	無償資金協力	86、87年、33.21億円	同医科学研究所に、病院機能強化のための機材および研究機能強化のための機材の供与を行った。
サンジャイ・ガンジー医学研究所	プロジェクト方式技術協力	90年8月～97年7月	上記供与機材の最適利用のために、日本の専門家の派遣および同研究所側指導スタッフを招請して研修を行った。

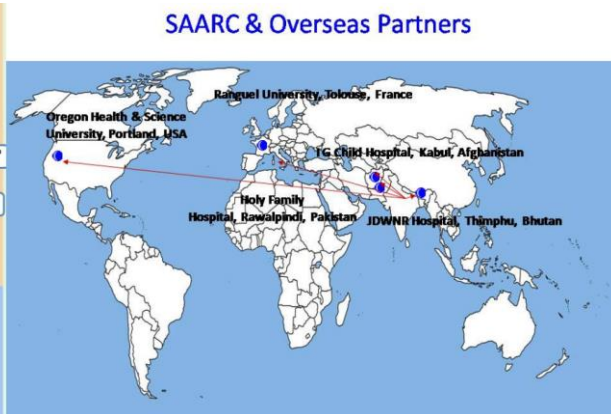
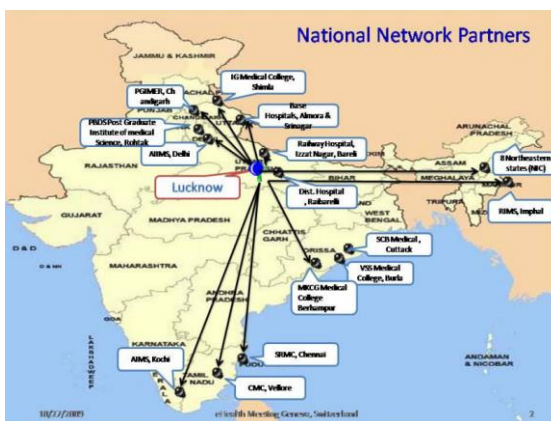
iii. 遠隔医療の開始

1999年、医療の分野でICTのコンセプトをテストする形をとって同大学院で開始。医師からは外科技術を広めたいというニーズがあった。

(2) 遠隔医療活動

i. 大学院

- ・ 内分泌外科部門の S. K. Mishra 教授は、同大学院の遠隔医療の責任者。リーダーとして日々のテレコンサルテーションでは講師となり、また外科手術も行うなど粉骨砕身で取り組んでいる。
- ・ 本格的な遠隔医療活動が 2000 年 8 月に内分泌外科部門のオフィスで開始。2001 年 9 月から 2006 年 7 月まで全ての遠隔医療は手術室近くのホールで実施された。
- ・ 多地点テレビ会議システムを活用し以下を実施（必要な場合、手術室や講演用大ホールとも接続）
 - ① Tele-Education (祝日・日曜日を除く毎日)
 - ② Tele-Consultation
- ・ インド国内のみならず、SAARC (南アジア地域協力連合) や PAN-AFRICA の国々にも Tele-Education/Tele-Consultation を実施。



- ii. ラーエ・バレリ (Raebareli) ディストリクト病院
- ・ 医師も看護師も不足。医師と看護師が 1 対 1 のバランス。
 - ・ 週 2 回、SGPGIMS の Tele-Education を受講。医師と看護師のスキル向上を狙う。



ラクノウとラーエ・バレリディストリクト

(3) 成果

WHO が定義した「遠隔医療」とは、「「遠隔状態」で全ての医療従事者が ICT を活用し、病気とけがの診断・治療・予防のための、調査と評価のための、医療提供者ならびに個人とコミュニティの健康を促進する全ての関係者の教育継続のための重要な情報を交換し、医療サービスを提供する事」である。この定義からしても、同大学院の遠隔医療活動は十分な成果を上げている。

(4) サステナビリティ

同大学院のテレビ会議システム等の遠隔医療機器は州政府や医療関連ベンダー等からの補助金で取得・維持運用。

3.2 SEWA Rural (NGO) の母子保健医療サービス

(1) SEWA Rural の歩み

1980 年、インド国内と海外での教育と経験を得た若い専門家グループがグジャラート州(現在の人口 6,270 万人)のバルーチ県(2011 年時点で人口 155 万人)のジャガディア地区の部族が住む地域で医療サービス提供と開発活動を行うため、SEWA Rural (Society for Education Welfare and Action - Rural) を発足。

周辺にある 1,500 村の人々へ合理的で良質の医療を提供しているベッド数 100 の SEWA Rural 病院(この地域のディストリクト病院の位置付け)は、同組織の多面的活動の一つである。

以来、30 年以上、国内外から多くの支援者・支援金を得て様々なプログラムの実施経験がある。また、2003~2010 年にかけて、政府の保健局との積極的な連携でジャガディア地区(人口 17.5 万人)全ての 168 の村で、コミュニティベースの母親と新生児への医療サービスに対し、細かなレベルでの支援を提供するプロジェクト(Family Centered Safe Motherhood and New Born Care Project)で、多くのノウハウを蓄積している。

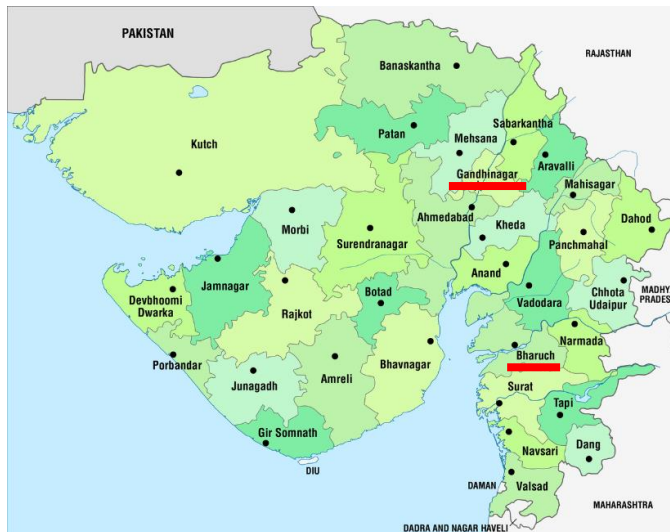
ImTeCHO プロジェクトのリーダーは当地で生まれ、親が参画する SEWA Rural の活動を幼いころから目の当たりにし、米国ジョンズ・ホプキンス大学で医学を学び、2010 年に当地に戻り SEWA Rural で活動している。

(2) ASHA(アシャ)プログラム

2000 年に入り、妊産婦、新生児、および子どもの死亡率および罹患率を減らすことができるコミュニティベースの医療提供の有効性について重要な証拠となる報告がされた。2005 年、その実績のあるコミュニティベースの妊産婦、新生児と子どもの保健(MNCH)サービスの提供を促進するために、インド政府の国家医療ミッション(NRHM)のサポートの下、認定社会保健活動家(ASHA:アシャ)という村ベースのコミュニティ・ヘルスワーカーが全国で配備された。



グジャラート州の位置



グジャラート州拡大地図

アシャは、少なくとも第十グレードの教育を受けた村に在住の女性。村の 1,000 人ごとに 1 人のアシャを用意。アシャは毎日 3-5 時間のサービス提供をすることが期待されている。コミュニティベースの MNCH サービスの多くは、受益者への家庭訪問中にアシャが提供・促進することが期待されている。なお、第十グレードとは、小学校(5 学年)－中学校(3 学年)－高等学校(4 学年)の高校2年生に相当する。

アシャによって提供されるべき実績ある MNCH サービスは以下を含んでいる。

- 1) 妊婦に出産前検査を受けさせる
- 2) 出産計画の作成を通じて妊婦に病院での出産を促す
- 3) 出産のため病院まで妊婦に付き添う
- 4) 在宅新生児ケア
- 5) 母親を最初の 6 ヶ月間母乳だけの授乳を促す
- 6) 子供に予防接種を受けさせる

各プライマリ・ヘルス・センター(PHC)は約 2~3 万人の村民をカバーしている。各 PHC には 2 人の医務官(医師)、4~6 人の補助看護師助産師(ANMS)、2~3 人のアシャファシリテーター(20~25 人のアシャに対して)、1 人の女性保健師、3 人の男性の多目的労働者のチームがある。

アシャは消耗品の補充、家庭訪問時の監督と助言といった実績に基づく報酬の定期的支払を通して ANMS とアシャファシリテーターによって支援・監督される。

(3) アシャプログラム評価

インド政府の国家医療ミッションがアシャプログラムを評価し、以下の結果を得た。

i. アシャの MNCH サービス提供率は、予測を大きく下回った。

その主な原因として、アシャの低いスキル、アシャの働きやすい環境構築とアシャのサービス提供状況の監督を実現するには不十分な研修、ならびに保健システムの様々なレベルでのアシャの役割についての理解不足、と考えられた。カバー率は部族地域および特定の州でさらに悪かった。

ii. 合併症の妊産婦・新生児・子供のケアのカバー率が予測を大きく下回った。

その主な原因として、危険な兆候についてのアシャの知識不足、不十分な訓練・サポート、さらに、合併症を管理する資格を持つ医療提供者であるアシャの監督者が、合併症例に関するリアルタイム情報を受けていない、と考えられた。

iii. アシャへの不十分な監督とサポート。

次の報告があった。「定期的かつ信頼性の高い監督者の不足。多くのアシャが報酬の支払いの大遅延を経験し、やる気が起きない体験をしている。しばしば消耗品の補充が不規則。」

(4) ImTeCHO プロジェクト開始

2013 年、mHealth アプリケーションを活用しアシャプログラム評価で判明した問題を解決し、アシャと PHC スタッフによるコミュニティベースの最高の医療を提供する事を目的に以下の特徴を持つこのプロジェクトを開始した。

- ① ImTeCHO プロジェクトは SEWA Rural(NGO)とグジャラート州の健康家族福祉局の共同プロジェクトである。
- ② 本プログラムは、SEWA Rural の 30 年の草の根の経験と多様なコミュニティ保健プログラム実行により得た洞察力を活用した。
- ③ ImTeCHO は ”Innovative Mobile Phone Technology for Community Health Operation(コミュニティの健康事業のための革新的モバイルフォン技術)”を意味し、モバイルフォンアプリケーションと Web ベースのアプリケーションで構成している。
- ④ 受益者: 妊婦、産婦、新生児、2 歳になるまでの子供
- ⑤ ImTeCHO プロジェクトの資金提供者: ムンバイの Jamsetji Tata Trust

(5) ImTeCHO アプリケーション開発

ImTeCHO アプリケーションはこのプロジェクトの情報技術パートナーArgusoft India Ltd. が所有する mRHM プラットフォームをベースに、同社によって開発された。SEWA Rural の専門家チームが ImTeCHO アプリケーションの仕様作成に参加し、プロジェクトの目的を達成するため医療の専門知識や SEWA Rural の 30 年の経験に基づいた仕様を盛り込んだ。アプリケーションは完全な Unicode 変換フォーマットの互換性を有しており、全てのインドの言語をサポート。モバイルフォンが携帯ネットワークの範囲外にいる場合、入力されたデータはモバイルフォン内に保存され、範囲内に入ると自動的にサーバに送信される。テキスト、ビデオなどの内容は、Web アプリケーションから変更可能。

i. アシャが使用するモバイルフォンアプリケーション

① スケジュール化支援

アシャが mHealth アプリで妊婦またはその子供を登録したら、システムが自動的にアシャのための家庭訪問「タスク」の完全なスケジュールを生成する。

② 行動アドバイス支援

チェックリストと簡単なビデオクリップを用いて、ビデオや情報を適切なタイミングで適切な受益者に示す。

③ 診断支援

プロジェクトで予め用意した(デシジョンツリーを含む)医療アルゴリズムに基づき、適切なタイミングで個々の受益者毎に固有の間診リストが用意される。各質問に対して想定される回答は高度な医療知識の無いアシャでも理解できる程度の内容で記載され、候補リスト化されており、回答を「入力」でなく「選択」する事により誤

りを低減している。また、問診途中に回答の結果により医療アルゴリズムが合併症等のリスクを識別した場合、問診リストが自動的に変更され、更には、推薦された検査の実行と記録をアシャに促す場合がある。問診リストが完了すると、医療アルゴリズムにより可能性の高い診断、色分けされたリスクの階層化(合併症の重症度に応じて赤、黄、緑)、およびカスタマイズされた治療計画を表示する。

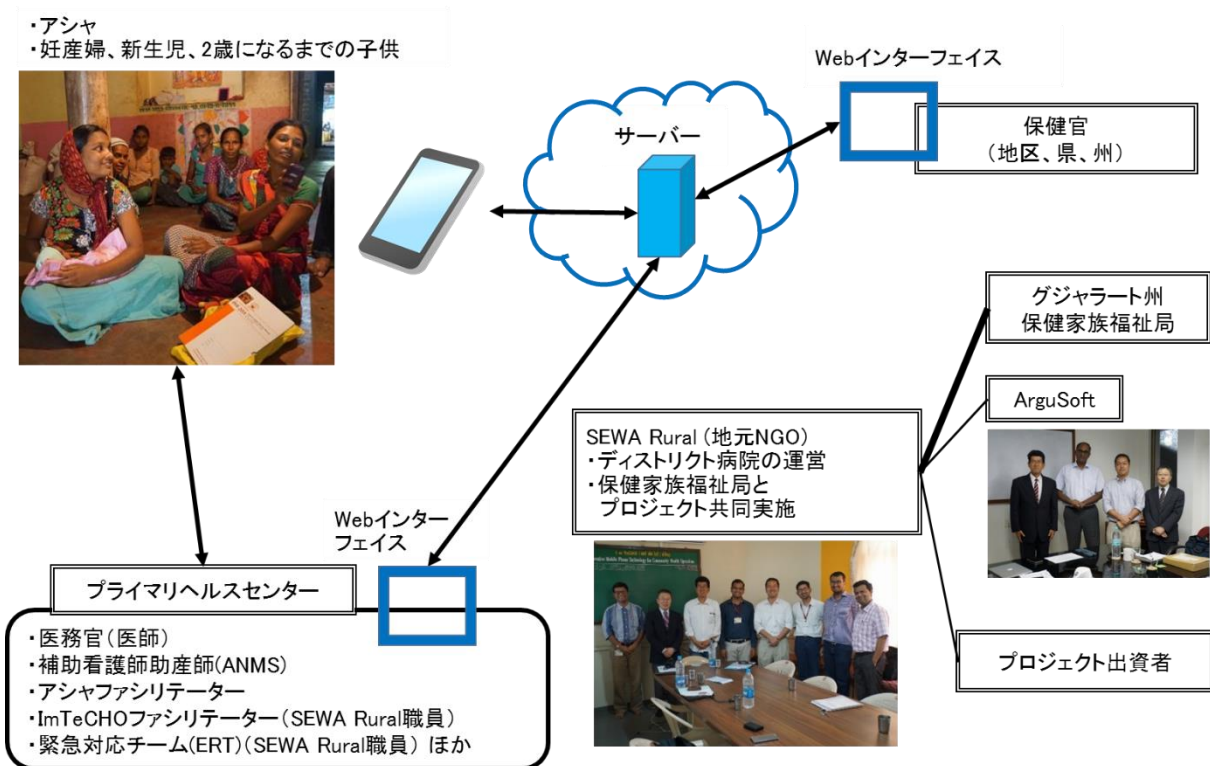
ii. 医務官と PHC スタッフが使用する Web アプリケーション

④ アシャの監督とサポート

Web アプリケーションは、医務官と PHC スタッフがアシャのタイムリーなサポート(例えば、高リスク患者を追跡する、補充商品の少なさと死亡の警報を出す、人的資源管理、サプライチェーン管理、実績ベースの報酬の自動計算、電子カルテ、生命に関するイベントの追跡)と監視を提供するためのリアルタイムの情報とツールを提供する。監督業務を改善するツールは、プロセス指標と実績のある MNCH サービスのカバー率でアシャの実績をリアルタイムに把握する。

(6) ImTeCHO パイロットプロジェクト

ImTeCHOプロジェクト関係図



ImTeCHO のパイロットプロジェクトは、グジャラート州バルーチ県のジャガディア地区(村

落数 168、人口 17.5 万人)内の 45 人のアシャと 2 つの PHC とそのスタッフを通して 45 の村(45,000 人)へサービス提供する事で実施された。

これら 2 つの PHC は、それらが SEWA Rural のメインキャンパスに近接し、エリア内の農村部と半都会の人口が良くミックスされ、そしてここに SEWA Rural のサービス提供プログラムが長時間存在していたため選択された。ここは郡部であり、大部分は部族のエリアで大部分の人々が最低限度の生活をしている農民や土地を持たない労働者から構成され、人口の三分の一以上が貧困線以下の生活を送っていた。2011 年には、ジャガディア地区の妊産婦死亡率は 10 万人の出生あたり 161 人で、新生児の死亡率は 1,000 人の出生あたり 29 人であった。主な紹介保健施設は、100 床の最初の紹介ユニットである SEWA Rural 病院。各 PHC は 2 人の医師、4 人の ANMS、3 人の男性の多目的医療従事者、およびその他のサポートスタッフから構成されるチームを持っていた。また、1 人の ImTeCHO ファシリテーター(SEWA Rural 職員)と 2 人の緊急対応チーム(Emergency Response Team: ERT)メンバー(SEWA Rural 職員)がいた。

ImTeCHO アプリケーションの導入がスムーズに進むように、3 日間のユーザートレーニングを実施後、3 ヶ月の移行期間を設け ImTeCHO アプリケーションを活用した業務と従来の書類を用いた業務を並行して実施した。

パイロットプロジェクト期間中、アシャにより 1,100 の妊婦と 1,422 人の子供が登録された。アシャたちは ImTeCHO を使用する認定を受けるために十分な能力が実証された。アシャたちは、パイロットの間に、携帯電話のアプリケーションの使用を止めなかった。2 人の女性がプロジェクトに関係のない理由のために、プロジェクトの過程でアシャの仕事を辞めたが、その交代者は今 ImTeCHO アプリケーションを使用している。参加を拒否した受益者またはアシャの報告事例はなかった。研究期間中のアシャの平均ログイン率は 88%だった。しかし、医務官のログイン率はわずか 17%だった。パイロットフェーズでは、10,774 のタスクがアシャによって生成され、その内 7,710(71%)のタスクが完了された。ERT は ImTeCHO アプリケーションを通じてアシャによって識別されたすべての高リスク妊産婦・乳幼児の家庭を訪問し、管理(アシャへの電話によるアドバイスを含む)を行った。

選択されたパフォーマンスと健康指標は ImTeCHO Web アプリケーション上のダッシュボードを通じて、高位の政府の保健当局(地区、県、および州レベル)によってモニターされた。

(7) パイロットプロジェクトにおける SEWA Rural の特筆すべき活動

プロジェクト実施中、下記のような様々な課題が見つかり、SEWA Rural の職員である ImTeCHO ファシリテーターが献身的に対応し、解決に結びつけた。

- i. モバイルフォンのアプリケーションと Web アプリケーションのトラブルシューティング(現場対応)
- ii. アプリケーションの利用を促進するためデータ利用者を支援

- iii. プロセス指標を追跡し医療サービスを着実に提供していない可能性があるアシャを特定し、サポート。追跡されたプロセス指標は、
 - 1)ログイン率(合計日数に対してアシャが ImTeCHO アプリケーションにログインした日数)
 - 2)タスク完了率(スケジュールされたタスクの完了した割合)
 - 3)家庭訪問の期間(家庭訪問の品質の間接的測定)
 - 4)出産日とアシャによる最初の家庭訪問日の間の経過時間を含んだ。これらのプロセス指標の取得・管理は、医療サービスの提供のグレードを監視するために重要であった。
- iv. アシャがアプリから投入するデータをモニターし、適切なデータを入力できなかった原因を分析し、アシャが誤解する可能性があるアプリケーションの箇所の修正をベンダーと話合うなどアプリケーションの改善に協力した。

(8) パイロットプロジェクトでの成果

ImTeCHO を使用した医療サービスの提供は、プライマリー医療とアシャプログラムにとって期待にこたえる、実現可能で、役立つものである事が確認できた。具体的には下記の成果があった。

- i. 妊婦、産婦、新生児、2歳になるまでの子供にとって
 - ① 自宅で最高品質の医療を受ける事ができた。
 - ② モバイルフォンのビデオによる医療教育により、健康な生活につながる意識の向上と行動の変革を促した。
 - ③ いかなる病気についても緊急治療を受ける事ができた。
- ii. アシャにとって
 - ① モバイルフォンが毎日の家庭訪問スケジュールを提供するので、アシャはスケジュール管理の苦労を無くし、確実な訪問を実現した。
 - ② モバイルフォンが各家庭訪問時に何のタスクを実行すべきかを示すので、アシャは詳細を覚えている必要がなくなった。
 - ③ モバイルフォン内蔵のビデオにより、カウンセリングが簡単かつ効果的になった。
 - ④ モバイルフォンがカスタマイズされた診断、リスクの層別化及び薬の投与量を含む治療計画を示すので、アシャが複雑な医療アルゴリズムを覚える事から解放された。
 - ⑤ 医療アルゴリズムにより合併症等のリスクのタイムリーな特定と緊急治療に役立った。
 - ⑥ 報酬の計算が容易になり定期的な支払いを受けられるようになった。
 - ⑦ 消耗品が定期的に補充された。
 - ⑧ 既存の手書きのアシャ日記の代わりに、モバイルフォンの E-ASHA 日記を使用

して完了タスクの記録を保存する事ができた。

- ⑨ 全ての妊婦、産婦、新生児、2歳になるまでの子供の情報を記録する事が容易になった。

iii. 補助看護師助産師 (ANM) (PHC スタッフ) にとって

- ① レポートと記録が容易になった。
- ② 毎月の村の健康・栄養指導日に各受益者に提供すべきサービスが提示されるため、計画が簡単かつ効果的になった。
- ③ Web アプリケーション上に、全ての受益者の電子カルテ様式 (インド政府が所有するオンライン母子トラッキングシステム (MCTS) と互換) が自動的に作成された。
- ④ アシヤが所有するアプリケーションの診断により、高リスクの母親や子供の情報が即座にモバイルフォンに通知されるようになった。

iv. 医務官を含む PHC スタッフにとって

- ① 電子カルテ (オンライン母子追跡システム) へのタイムリーかつ正確なエントリが可能となる。
- ② 出生や死亡についての情報更新が可能となる。
- ③ 毎月の PHC レポートのドラフトコピーが、アシヤが入力したデータに基づいて提供される。
- ④ アシヤの報酬の計算が非常に簡単になる。
- ⑤ Web アプリケーションから高リスクの母親と子供を簡単に追跡できるようになる。
- ⑥ パフォーマンスの監視が簡単になる。

v. 地区、県、州レベルにおける、高位の保健官にとって

- ① アシヤプログラムの詳細および重要な情報を提供するバランススコアカードを使用して、数秒以内に最新のパフォーマンス監視を行うシステムを提供。
- ② 消耗品、報酬、高リスクの追跡などを含むアシヤのプログラム管理についての最新情報を提供。
- ③ ImTeCHO を使用するアシヤの認定が行われる。

(9) ImTeCHO プロジェクトの更なる展開

- i. パイロットプロジェクトの結果を踏まえ、ImTeCHO を活用した医療サービスの方法が以下の通り変更された:
 - 1) 医療サービスの提供が安定したため ERT を止め、ヘルプラインを通じて患者ケアサポートを提供。

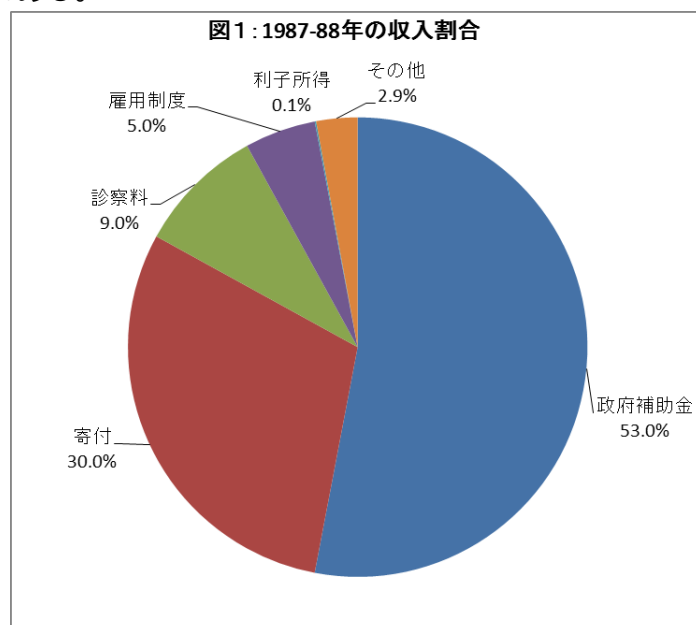
- 2) 医務官と PHC スタッフの取り込みを増加させるため機能が追加され、プロセスは簡略化された。
- 3) 報酬管理システムが簡素化された。
- 4) アプリケーションを Symbian から Android プラットフォームに移植した。

- ii. 現在、ImTeCHO のフィールドトライアルがグジャラート州の 6 の部族ブロックで行われている(600 人のアシャ)。SEWA Rural はヘルプラインとファシリテーターを通して支援している。

(10) サステナビリティ

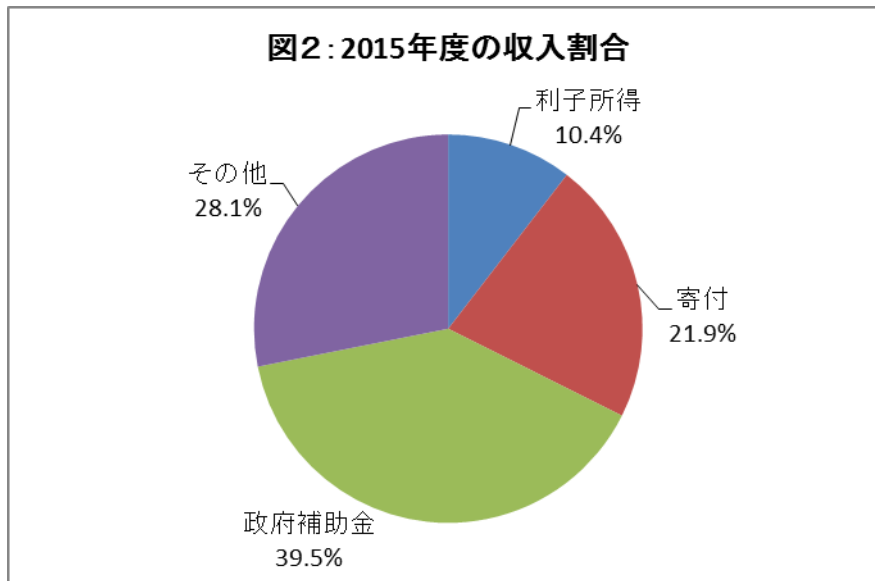
限られた予算、人材、施設、資材等によるコミュニティベースの活動においては、安定した収入の確保が要求される。このためには、可能な限り確実な収入源を確保し、変動的な収入の影響を最小限にする施策が必要となる。

図 1 は、SEWA Rural により 1991 年 11 月に発行されたケーススタディに掲載の収入割合である。



政府補助金と寄付金が 80%以上を占める。寄付金は必要額が集まるかどうか予断を許さない。政府補助金は、毎年の予算配分に依存する上に、議会のスケジュールによっては遅配の可能性もある。

一方、下記図2は、第 36 期年次報告書による 2015 年度(2016 年 3 月 31 日付)の収入割合である。



これによると、依然として政府補助金と寄付金が占める割合は60%を超えているが、利子所得のような安定的な収入が10%に増加している。

また、医療活動、教育事業、研修生の受け入れ等の収益事業を含むその他の収入が30%近くに及んでいる。

一方、寄付を募るにしても、企業のCSR予算の使途対象となるような活動を企画し、企業に寄付をしやすくする施策を考案している。

基盤となるのは、寄付や政府補助金ではあるが、このように自助努力による安定収入源の確保が施策の長期運営を可能にしている。

3.3 トリプラビジョンセンターでの眼の保健医療サービス

(1) 経緯

インドには1人の眼科医が100,000人の患者を診療するという悲惨な統計がある。理由は、医師の70%が都市で営業し、人口の70%が農村部に住んでいるためである。

都市部へ出かけて(都市に集中した)眼科医療サービスにアクセスする人たちは、多額の交通費および関連コストと日給などの損失を被る。トリプラ州では36百万人の人口の74%が農村部に住んでいる。これらの人々のほとんどは、都市部と農村部の間の利用可能なサービス差により、農村部に居住するためにプライマリヘルスケアサービスだけでなく眼科予防ケアサービスを受ける機会も奪われている。

トリプラ州は、眼科医の深刻な不足に直面してきた。唯一の公共市民病院、2つの医科大学と3つの眼科プライマリケアセンターが全ての眼科プライマリとセカンダリケアサービスを提供している。現在では、公共部門で22の眼科医と52の眼科アシスタント/検眼



トリプラ州の位置

士が 36 百万人の住民のニーズを満たしていることになる。さらに、2017 から 18 年までに、10 人が引退し、3 人が眼科医を目指している事から、眼科医が現在の 22 人から更に減る事が見込まれている。15 または 18 人の眼科医が 40 百万人の推計人口に眼科医療を提供する事になる。

(2) トリプラビジョンセンタープロジェクト

2007 年、トリプラ州は、インディラ・ガンジー記念病院(IGM)の眼科医であり、同州の眼科医療問題解決に並々ならぬ意欲を燃やす Sukumar Deb 医師を中心に前人未踏の ICT を活用した眼科医療サービス提供の実現可能性のテストに着手した。トリプラ州の保健家族福祉局の積極的なアプローチは、従来未到達だった州の農村住民に眼科医療サービスを提供し、遠隔眼科プロジェクトの先駆的モデルの目覚ましい成功と発展につながった。本プロジェクトは以後 3 年間で同州内に横展開しただけでなく、インドにおける遠隔医療の非常に有名なモデルとなった。

本プロジェクトはトリプラ州保健局傘下の州都アガルタラにある IGM の眼科部門、IL&FS ETS 社と Aravind Eye eCare System の協力によって考え出され設計された。IL&FS ETS 社の本プロジェクトのプロジェクトマネージャは元トリプラ州の眼科医であり本プロジェクトを今も強かに支援している。

本プロジェクトの目的は、発展した医学と医用生体工学ならびに ICT を活用して、トリプラ州の農村部の住民にプライマリおよび眼科予防ケアサービスを提供する事である。

本プロジェクトは、現在、トリプラ州の 8 県 44 ブロックの遠隔地に住む 27 百万人の農村人口に医療サービスを提供している。本モデルは、草の根レベルでの眼科医療サービスを提供するために訓練を受けた眼科アシスタント/検眼士に権限を与えた。つまり、村の眼科アシスタント/検眼士がスリットランプとデジタルカメラを用いて眼科医療サービスを提供している。

本プロジェクトは官民パートナーシップ(PPP)形式で開始された、トリプラ州の保健家族福祉局は中央と州の資金調達を通じたトップ機関となった。

本プロジェクトは最初のパイロットの成功により支援を集め、下記の通り順次拡大された。

フェーズ I として、最初のパイロットビジョンセンターは 2007 年 4 月に Melaghar ブロックに設立され今日まで運用している。Melaghar ブロックでの成功と、地域の人口動態の洞察に基づき、本プロジェクトがフェーズ II として西部地区に拡大される事となった。

フェーズ II では、約 15 百万人の人口をカバーする西トリプラ地区の 10 ブロックにビジョンセンターを設立した。本フェーズでは、データベース管理ソリューション「ビジョンセンター管理システム(VCMS)」を使用してビジョンセンターにおける患者のデジタル医療記録を取った。また、最大 2Mbps まで拡張可能な 384 Kbps の帯域幅を持つプライベートワイヤレスネットワークを構築した。

フェーズIIIでは、州の 29 ブロックに、遠隔眼科医療サービスを展開した。40 + 2 の場所でビジョンセンターを構築したほか、IL&FS ETS 社は患者のデジタル医療記録を保守する中核ミニデータセンターとネットワークオペレーションセンター(NOC)を IGM 病院に設置し、合わせて眼科外来カウンターにICTによるリアルタイム医師相談機能を設置した。

2010 年以來、トリプラビジョンセンタープロジェクトは、プロジェクトのパフォーマンスとサービスの提供に焦点を当て、40 + 2 のセンターの運用と管理からなる眼科ケアサービス提供プログラムとして管理されている。

現在進行中のフェーズ IV では、2014 年に新しく4つのビジョンセンターを導入し、44 のビジョンセンターを運営している。

(3) トリプラビジョンセンタープロジェクトのアプリケーション

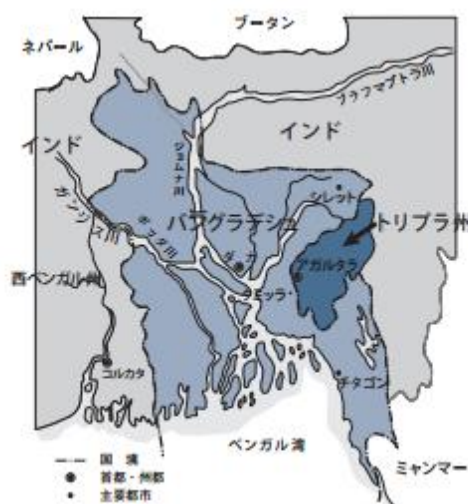
トリプラビジョンセンターでは2つのアプリケーションを使用。

- ① Patient record management with uploading eye image
(Arvind Eye eCare System : www.arvind.org)
- ② Video Consultation
(ArguSoft India Ltd. : www.argusoft.com)

(4) 成果

基本的な目的は、移動に関わるコストと時間を低減して農村部と都市部間のギャップに対応することである。本プログラムは以下を達成した:

- ① 以前の農村部の住民が直面した地理的、経済的、社会的障壁を克服した
- ② 遠隔地の約 27 百万人の農村部の住民に眼科医療サービスを提供した
- ③ 問題を解決するため ICT を導入した
- ④ すべての患者に対する責任を果たした
- ⑤ 工夫したアプローチで眼科医療ケアと眼科予防ケアを提供するコスト効果的で効率的な方法を構築した



トリプラ州とバングラデシュ
(出典: アジ研ワールド・トレンド No.187)



トリプラ州拡大地図
(8つのディストリクトがある)

2016年3月まで、本プロジェクトは全44ビジョンセンターを通して4.72百万人の患者をスクリーニングし、その内55%が男性で45%が女性だった。この結果は、以前より家庭に近い場所でサービスを受ける事ができ、長距離の外出を伴わないため、以前の傾向と比較して、より多くの女性がビジョンセンターのサービスにアクセスできるようになった事を示している。人々の日常の仕事やお金を稼ぐ労働は、これらのセンターが近くにあるため大きな影響を受けていない。

総スクリーニング患者のうち、わずか5.84パーセントが州都アガルタラのIGM病院に紹介された。紹介不要な眼科患者の大半は、遠隔コンサルテーション後、ビジョンセンターで診断され点眼薬などで手当された。もし、これらのビジョンセンターが設立されていなかったら、これらの患者の多くは、州都アガルタラのIGMに出かけているか、失明の問題をかかえながら村に取り残されているはずである。

眼鏡は、これまで百万人以上の患者に処方されている。したがってビジョンセンターの存在は、州内で眼の屈折異常のために無駄な失明を減少させるのに大きな役割を果たし、州の人的生産資本に貢献してきた。

長年にわたってビジョンセンターは、眼の屈折異常、白内障、緑内障、角膜炎、糖尿病性網膜症、感染症、眼底検査および一部の低視力ケアなどの眼の状態のかなりの割合をスクリーニングすることができた。ビジョンセンターが設立されたときの目標は達成し、実際、二次スクリーニングとクロスした紹介でゆっくりとその価値を追加している。

(5) その後の展開

インドで生活習慣病が増え、糖尿病が糖尿病性網膜症につながる可能性が上がっている。糖尿病性網膜症の早期発見と治療が失明を予防できる。糖尿病と認められる人は、無散瞳眼底カメラが設置されている二つのビジョンセンターで糖尿病性網膜症検査を受けることが求められる。これは、本プロジェクトの下に総合的な医療サービスを組み合わせるのに役立つ。

(6) サステナビリティ

このプロジェクトでは、コミュニティインフォメーションセンター(地域情報センター:公民館のような位置付け)のような既存の施設を利用し、すべて一般市販されている医療機器、パソコン、デジタルカメラ等を用いて極力低コストで運営されている。すべての予算はNational Rural Health Mission(NRHM)とトリプラ州政府によって賄われているが、このトリプラ州のケースは、最も財政的に実行可能な眼科ケアサービスとなって州政府に貢献している。このプロジェクトが継続できている主な理由は、現地環境にあった適切な医療活動により、達成している患者満足度の高さにある。資金調達、地域社会への参加、地元の人的資源の確保、訓練、モニタリング、業績指標など、プロジェクトの継続に必要な情報、リソースが事前に定義されていることが成功の要因となっている。これらは、NRHM、トリプラ州政府、IL &

FS ETS 社および Aravind Eye Care System の密接な協調と協力関係により実現されている。

地域社会の徹底的な理解を通してプログラムを企画遂行することが肝要である事が示されている。

3.4 その他関連組織との面談

(1) JETRO ニューデリー事務所

- ・ 州毎に政策が異なり、州が違えば別の国のよう。
- ・ 富裕層がウォッシュレットを購入している。

(2) JICA インド事務所

- ・ 末端の医療従事者の意識は低い、離職率が高い。インセンティブ提供が課題。HRD 研修と同時に実施する必要ある。JICA は母子保健10年間(2回の合計)にわたり、これまでプライマリヘルスケア実施。しかし、末端レベルでは苦戦。ささえる人も離職。SBA・USAID も末端では手こずっている。
- ・ 医療政策は州選挙に役立つ
- ・ インド人気質(別プロジェクトでの話):ICT 渋滞情報掲示板 アーメダバード、交通警察、カメラ4機、iPad でデータ登録するプロジェクト。担当者が入力しようとしないのでうまく行かない。→センサーだけで動作するアプリ(入力不要)が良い。
- ・ 入院患者のペイシャントレコードを取っていないニューデリーのハイエンド病院がある。
- ・ タミルナド州は学力レベル高い。プロジェクトサイトとして適している。小児病院の建設、外来病棟。円借款250億円。都市保健強化。非伝染病疾病 2, 3 次レベル。全 17 都市。インフラ重視。建設・機材・トレーニング。2024 年まで続く。円借款を州予算で返済。州が黒字だから選定できる。
- ・ 中小企業連携促進基礎調査: ケアプロ(株)がセルフ健康チェックサービス事業調査
- ・ インドではスマホ利用が発達。調査、通信教育でも活用可能。
- ・ インドではとてもイノベティブな提案を JICA に持ち込む団体が多い。
- ・ 2014 年 06 月 05 日、セコム医療システム、豊田通商、インド財閥のキルロスカ・グループの 3 社は、バンガロール市において 3 社で共同経営する総合病院事業会社「タクシャシーラ社」に関し、JBIC を割当先とする、第三者割当増資による優先株式の発行並びに引受けにつき合意。JBIC が医療事業に出資参画するのは初めて、出資額は 6 億 3000 万ルピー(約 11 億円)。タクシャシーラ社は、2014 年 3 月、「サクラ・ワールド・ホスピタル」を開院。日本式のきめ細かな医療サービスを提供。
- ・ インドでは2%を CSR 予算として使う事が望ましいと言われている。

- ・ その他
 - ・ 汚職蔓延するウガンダで世界標準の会計検査実施(人が入れ替わり、風通しが良い事でこの分野で汚職は多くない)。インドからウガンダに指導者が訪れ親切に指導。
 - ・ インド人氣質としてホスピタリティがある、意欲もある、イノベーター。日系団体は緻密な計画が得意でコーディネーターとなり、インドを先生とした南南協力でアジアの国々を支援するとうまく行くと思われる。
 - ・ 一度撤退した日本メーカーが、現地社長をインド人として再進出。日本人代表は並列にしてインド人社長を立てて、うまくいっている。

3.5 その他情報

(1) インドでの遠隔医療(保健省からの資料)

i. 概要

- ・ インドは多様な陸塊と巨大な人口を持ち、遠隔医療には理想的な状況(つまり、強いニーズあり)にある。
- ・ 遠隔医療の活動は 1999 年に開始。
- ・ 1999 年以来、インド宇宙研究機関が SATCOM-ベースのテレメディシン・ネットワークをインド全土に構築中
- ・ 多くの政府機関(情報通信局、保健家族福祉省、州政府、インド第一医療技術機関)が、国の地方と遠隔地に高品質の医療設備を提供する目的を持って率先して行動している。
- ・ インド政府は多くの国家レベルのプロジェクトを計画・実行し、テレメディシンサービスを南アジアとアフリカの国々に拡張している。
- ・ デジタル医療図書館の構築による医療遠隔学習の分野で努力している。
- ・ テレメディシン活動に活発に関与しているいくつかの機関はカリキュラム化されたあるいはカリキュラム化されていないテレメディシンの研修プログラムを開始している。
- ・ インド国内でテレメディシンについての認識度向上に活発に参加している様々な政府機関、プライベートなテレメディシンソリューション提供者、団体と協会がある。
- ・ 多くの医療と IT 人材と同分野での専門知識をもとに、インドはテレメディシンの分野におけるリーダーとして浮かび上がり、大いに期待できる。

ii. インドでの主な遠隔医療の取組み

- ① PAN-AFRICA テレメディシン・ネットワーク
- ② SAARC テレメディシン・ネットワーク
- ③ APOLLO テレメディシン・ネットワーク
- ④ ISRO テレメディシン・ネットワーク- 350 ノード

- ⑤ CDAC eSanjeevani ネットワーク by DeitY
- ⑥ Tele-Cardiology (心臓病) by Narayana Hurdyalaya
- ⑦ Tele-Ophthalmology (眼科) by Shankar Nethralaya
- ⑧ 州レベルの取組み
 - a. パンジャブ州テレメディシン・ネットワーク
 - b. マハラシュトラ州テレメディシン・ネットワーク
 - c. トリプラ州 Tele-ophthalmology (眼科) ネットワーク
 - d. オリッサ州テレメディシン・ネットワーク
 - e. ヒマチャルテレメディシン・ネットワーク
 - f. ビハール NARTAN プロジェクト
 - g. ウットル・プラデッシュ州 テレメディシン・ネットワーク - SGPGI がメーラト、カーンプル、アラーハーバードの各 District と接続
 - h. アンドラ・プラデッシュ州 e-PHC プロジェクト

iii. 遠隔医療での革新

- ① 発展したウェアラブル機器を用いた遠隔医療
- ② Bed Side monitoring by Doctors using Tablets by JIPMER, ポンディシェリ
- ③ Robotic surgeries using Tele platform (in process)
- ④ Tele-mentoring
- ⑤ Tele-Evidence services by 医療教育研究大学院(PGIMER), チャンディーガル
- ⑥ Medicine vending machines project at AIIMS ボーパール
- ⑦ Call Centre based Tele-Medicine services by JIPMER, ポンディシェリ
- ⑧ 巡回バスによる遠隔医療サービス (SGPGI-ラクノウ)
- ⑨ Utilizing Community Medicine for Tele Medicine services by Neigrihms-Shillong



巡回バスによる遠隔医療サービス

iv. 今後の取組み

- ① National Medical College Network for Tele-Education and Content development
- ② Online OPD / Virtual Doctor for teleconsultation
- ③ Tele-Radiology (遠隔放射線診断: X線、CT や MRI 画像を遠隔地の医師が診断) by NIC and AIIMS-デリー

(2) 光ファイバーネットワーク

National Optical Fiber Network (NOFN) Project

- ・ 通信省が光ファイバーを 600 districts の Village に導入する。90,000km を敷設済み (68,000 村を含む)。
- ・ 本プロジェクトは統一進歩同盟(United Progressive Alliance:UPA)政府時代に開始、2016 年末までに完了予定。
- ・ 現モディ政府は BharatNet としてプロジェクトを再モデル化。
- ・ 実施者は Bharat Broadband Network Limited (<http://www.bbnl.nic.in/>参照のこと)

4. ミャンマーでのインド事例適応可能性調査

4.1 保健省との面談

(1) 保健スポーツ省公衆衛生局 (Department of Public Health: DPH)

i. 母子保健

- ・ DPH は DHIS2 を利用して保健情報システム (Health Information System: HIS) の電子化を推進中。
- ・ DPH は John Snow, Inc. (JSI) の支援を受け、助産師の報告や仕事を援助するモバイルシステム CommCare を構築した。このシステムは 2015 年から3つのタウンシップ(エーヤワディ、マグウエ、ザガイン管区内)でパイロットがスタートしている。システムは既に完成し、2016 年 12 月にオープニングセレモニーを行って本格稼働する予定。モバイルの人口カバレッジは 90%に達するが、地域カバレッジは 60~70%程度しかない。当然モバイル・アクセスができないと使えないので、地域を選んでやっている。当面エーヤワディ、マグウエ、ザガイン管区のみを対象としている。
- ・ 平均して一人の助産師が 5~6 の村を担当している。タウンシップ病院には平均 1~2 名の医師しかいなく、医療者の人材が不足している。従事者は若年医師が中心。



ii. その他

- ① 糖尿病疾患も最優先課題の一つであり、遠隔での血糖検査器具のニーズがある。日本の医療業界も対応ソリューションがあると説明。
- ② DPH が取り組んでいる重点分野は: 公衆衛生、栄養問題、妊産婦・乳幼児、糖尿病等である。これらに関し Social Welfare 局とも協力して対応している。
- ③ 糖尿病と高血圧は 2 大生活習慣病 (Non-Communicable Disease: NCD) である。DPH 傘下の National NCD Section が担当している

(2) 保健スポーツ省医療サービス局 (Department of Medical Service: DMS)

i. 母子保健

- ① 病院は 3 階層体制
 - ・ 第三階層: 総合病院 (General Hospital)
 - ・ 第二階層: タウンシップ病院とステーション病院

- ・ 第一階層:農村部保健センター(Rural Health Centre: RHC)と農村部補助保健センター(Sub-Rural Health Centre: SHC)
- ② DMS もモバイルヘルス(mHealth)について興味を持っている。ImTeCHO の様な端末があれば妊婦を教育でき、出産予定日もわかる。病院に搬送されたら DMS の担当である。地域医療は DPH の担当だが、DMS は知らないとは言わない。DPH と DMS が協力して医療を向上させるべきと考えている。
- ③ 妊婦出産など病気の対応は3つの遅延(Delay)が起因している。
 - 1) Decision Delay (家族がもたもたし、病院搬送の決断遅延に起因)
 - 2) Transportation Delay (搬送手段、道路交通の不備に起因)
 - 3) Appropriate Treatment Delay (病院搬送後、適切な措置の遅延、当直医不在等)
- ④ ImTeCHO の様な mHealth のパイロットプロジェクトを是非やりたい。

ii. その他

- ・ 眼科の場合、最大の疾患は「トラコーマ」(伝染性角結膜炎)である。各州の第二階層病院に専門医がいるが、絶対数は大幅に不足している。
- ・ 眼科診療で用いる Slit Lamp は高価な為、ヤンゴン・マンダレー・ネピドーの3カ所の眼科センターにしか置いていない。
- ・ インドのトリプラビジョンセンター(眼科センター)と同じプロジェクトを実施するためには、眼科技師の養成と機器(Slit Lamp)購入が必要となる。
- ・ ミャンマーでは村々を訪問する医療キャラバンを行っており、眼の手当もしている。
- ・ 糖尿病・高血圧も課題であるが、依然として妊産婦・乳幼児死亡率を低下させる事が最大の課題で、保健スポーツ省が最優先としている分野である。

4.2 医療関係 NGO (People's Health Foundation: PHF) との面談

- ・ 同 NGO は、保健スポーツ省を退職した後に精力的に活動している医師の団体で、遠隔医療や保健情報システムにも前向きである。
- ・ 同 NGO は、寄附により 28 の無料診療所を開設、運営し、毎日 40~50 人の患者(土日以外)を診察。
- ・ 本 NGO のリーダーの一人は WHO International 勤務を含め 18 年間インドに在住し、SEWA ルーラルのプロジェクトを熟知している。

(1) ミャンマーにおける遠隔医療の取組み紹介

- i. 保健スポーツ省は 2017 年まで 3MDG(NGO) からファンドを得て以下2つのプロジェクトを実施中
 - ① PSI (Population Society Institute) (USA) 、KoKo Tech、Ooredoo (4G) が母親教育アプリを提供。サービス名は”Meme” (ビルマ語で「母」の意)。

- ② MultiStock (UK) : モバイルキャリアが医療アプリを提供
- ii. 2015年7月、ミャンマーヘルスフォーラムが開催され、モバイルヘルスアプリケーションが紹介された。次回は、2017年初頭の予定。
 - iii. International NGO は携帯電話会社と関係(情報提供アプリが中心)し、Local NGO は双方向アプリケーションを提案。また、大きな NGO のみならずユニークなアプリケーションを開発するミャンマーの個人・団体が携帯電話オペレータにプロジェクトを提案している。
 - iv. 2015年に世界銀行の支援で GIS データを用いたミャンマー全土の情報収集を実施(シリコンバレーのソフト会社のソリューションを利用)。5,000人の医学生が地域のタバコ屋を訪問し、販売しているタバコの種類・価格・写真を2週間で収集完了。この仕組みの利用をミャンマー保健スポーツ省に提案したい。

(2) ミャンマーにおける母子保健の情報

- i. ミャンマーでは 5,000~10,000 人を一人の助産師がカバーする。
- ii. マグウェ、チン、ラカインは病院出産が難しい。電話での通話可能エリアは改善しているが道路が課題。病院出産率は 10%(ヤンゴンでの病院出産率は 80%)
- iii. シャン州のピンディア地方には2つのタウンシップがある。当地は助産師が山に上がるのに1日かかるので、山に mHealth アプリを持ったヘルスワーカーがいると医療サービスが向上する可能性がある。通常、助産師には 6 ヶ月のトレーニングをしているが、ここではプラス 6 ヶ月のトレーニングを行い、クリニックノウハウを提供。医師も情熱的であり、電話で町から救急車を山の近く(中間点)まで呼び、90分で待ち合わせ場所までバイクで連れて行き、救急車に乗せ換え、更に 90分で病院に行く。現在の医師の任期は残り1年だが、本システムが残る。他の医師がシステムを受け継ぐ。場所はシャン州のヒーホー空港から車で1時間の所。パイロットプロジェクトサイトとしてお勧め。

4.3 病院との面談

(1) ヤンゴン総合病院(第三次医療機関)

- ・ ミャンマーの助産師は英語が不得意なので mHealth アプリはミャンマー語対応が必要。
- ・ ミャンマーの 3G カバレッジは、まだ不十分。mHealth アプリはオフラインでも動作する事が必要。
- ・ 助産師は ICT 専門家ではないので、mHealth アプリの操作性を容易にし、利用者の負担を軽くする必要あり。写真や動画の送受信も可能にすべき。
- ・ ミャンマーの実情に合わせて導入する必要がある。これを実現する為に地元の医師の NGO による仕様作成・システム評価・改善をするのが望ましい。また、①政府、

②病院、③ヘルスワーカー、④医者が構成員の NGO の 4 者連携によって初めて実現する。

- ・ mHealth アプリ使用(データ通信・通話)において、スマホの SIM の費用の公用と私用を分ける工夫が必要。また、「ImTeCHO で使うスマホのデータ通信料は無料」という設定にして欲しい。
- ・ ImTeCHO は大変よいシステムであるが、ミャンマーでは地域医療は DPH が担当し、病院医療は DMS が担当している。連携が課題になるかもしれない。保健スポーツ省の指示があれば mHealth の実証実験に参加したい。総合病院に決定権なし。
- ・ 眼科の場合、ヘルスワーカーは村々を巡回し、重病なら中核病院を紹介する。

(2) 新ヤンゴン総合病院(第三次医療機関)

- ・ 本病院は JICA 資金により 1982 年に建設が開始され、1984 年に開業した。
- ・ 妊婦教育のための映像ファイルもある。
- ・ ミャンマーの医療体制は 3 階層に分かれている。第一次の村々の SHC・RHC で手に負えない場合は、紹介状に基づき上位病院に行くことになるが、余程の事が無い限り新ヤンゴン総合病院に来ることはない。
- ・ ImTeCHO に興味はある。保健スポーツ省が承認すれば是非やりたい。
- ・ 眼科についてはヤンゴンに専門病院があり、当病院では担当していない。

(3) Yangon Central Women's Hospital(第三次医療機関)

- ・ 本病院の管理者の一人は日本で病院管理研修を受講したこともあり、日本人の勤勉さ仕事熱心さに感動したとの事。また、2015 年にインド・ラクノウの SGPGI 医科大学大学院大学も訪問している。
- ・ ここヤンゴン病院のベッド数は 800 で、マンダレーは 300 である。
- ・ 第一大学から 700 人が当病院に実地研修に来る。
- ・ 保健スポーツ省の予算は 5 年前 1 ドル/患者だったが、現在は 10 ドル/患者に増加。
- ・ 外来患者部門の患者登録システムを構築したい(患者自身が記録を忘れても病院が覚えていることが必要)
- ・ NGO の Jhpiego から人材育成、ファシリティ設立・修繕で多くの支援を得ている。
- ・ カヤー州では JICA 協力により助産師研修を実施している。
- ・ ミャンマーは医療レベルが低い為、多くの者が海外で診療を受けており国全体で大きな出費となっている。
- ・ 助産師学校とインターンがいる。
- ・ 近年政府の医療保健支出は 9 倍に増加している。それでも病院出産率は低い。

4.4 その他関連組織との面談

(1) 運輸通信省郵電局 (Posts and Telecommunications Department: PTD)

- ・ 保健医療コールセンターを開始した携帯オペレーターもいる。
- ・ 日本は mHealth が進んでおり是非学びたい。

(2) JICA プロジェクト事務所

(「保健スポーツ省」と保健システム強化プロジェクト実施中: 2014年11月23日～2018年11月22日)

- ・ 保健スポーツ省訪問時には、実物や実績を紹介すると良い。
- ・ ArguSoft 社の WEB サイトのデモ映像は説明の際に効果的。また、ImTeCHO プロジェクトではアシャが医師と話できるのが良い。SEWA ルーラルプロジェクトを説明して反応を見てはどうか。
- ・ DPH は農村部に展開する保健師や助産師を対象としており、その活動拠点は RHC やその下の SHC である。医師や看護師はそこに配置されていない。
- ・ DMS は都市部の総合病院、地方のタウンシップ病院や診療所(いずれも公立)、及び民間医療機関を所管し、医師、看護師による医療を所管している。具体的な活用となると病院関係者と協議するのがよい。今回の場合婦人科病院となろう。
- ・ 公的部門との連携や医師会 (Myanmar Medical Association: MMA) との連携も大切。特に MMA には保健スポーツ省の OB が沢山おり、影響力もある。
- ・ JSI と並んで PSI (ヤンゴン事務所あり) の様な国際 NGO、或いはクリニックと組むのも一案の可能性はある。
- ・ Jhpiego は米国ジョンホプキンス大学が母体となっている NPO で、当地では緊急産科新生児ケアの技術支援を実施しており、米国系遠隔医療手法も一部取り入れている。また、コンサルとして DHIS2 (District Health Information System 2) の導入を支援している。
- ・ PHF 会長は広く国内の保健医療活動や行政を熟知しており相談するとよい。
- ・ 医療 ICT の人材交流の見学視察先として長野県や飯田市(予防医学で長寿に成功、「ぴんぴんコロリン運動」)も魅力的。
- ・ mHealth は時宜を得たテーマであるが、具体的な提案が必要。mHealth は保健スポーツ省にとって新しくも珍しくもなく、沢山のオファーが来ている。ミャンマーの国情として実績を作り、実力者のお墨付きがないと受け入れられない。デモを見せる必要あり。
- ・ 従業員 5 人以上の企業の事業主及び労働者は社会保障理事会 (SSB) に加入し、賃金に応じた保険料の納入義務があるが、ミャンマーは農民の比率が高く対象外の為、国民皆保険の実現には程遠い。
- ・ 現在ミャンマーで医療システムの構築、特に地域医療 BHS (Basic Health Care

Service)と病院をどの様に連携させるかというテーマに取り組んでいる。

- ・ 海外医療専門の調査会社である MDI (Medical Domain Inc.)にコンサルを依頼する案もある。
- ・ 下記団体も精力的に活動している。
 - ① 日本の NGO「ジョイセフ」(東京・市ヶ谷)
 - ② アジア地域保健関係 ICT 団体: AeHIN (<http://aehin.org/>)

(3) JICA プロジェクト・チーフアドバイザー

(「カヤー州保健局及び州総合病院」と保健システム強化プロジェクト)

- ・ 保健スポーツ省と理解しあう事が mHealth プロジェクト成功の鍵

(4) JETRO ヤンゴン事務所

- ・ 妊婦・乳幼児の死亡率が高く、モバイル普及率も最近急速に上昇してきているので ImTeCHO はミャンマーの実情にフィットしている。
- ・ 医者は公務員であり、地方に行きたがらない。理由を探し、縁故を頼りに逃げる。
- ・ 物価上昇・経費高騰により日系企業はどこも苦しく CSR 資金は難しいのではないか。当地の Business Risk は依然高く、用心が必要(例:登記簿内容と実際の所有者が異なるケースが多々ある)。

(5) JICA ヤンゴン事務所

- ・ ミャンマーは母子保健の課題解決が達成できておらず、数字はインドより悪い。SEWA ルーラルプロジェクトが実現した成果に、ミャンマー保健スポーツ省は興味があると思う。
- ・ mHealth プロジェクトを保健スポーツ省に提案する場合、以下を示す必要がある。
 - 1) ミャンマー保健スポーツ省のスコープと稼働量
 - 2) 日本チームの役割(調査時、パイロット時、ミャンマー国内展開時)
 - 3) その他前提条件

(6) 村の主婦

JTEC が e-Village プロジェクトを実施したペヤングト村の主婦に聞き取り調査を行った。

- ・ ペヤングト村のクリニックでの注射の費用は 2,000~5,000 チャット(200 円~500 円)
- ・ 節約のため、すぐに注射を打たずクリニックで処方だけしてもらい、店で薬を購入して飲む:薬は 500 チャット/日。薬を飲んで1日様子見て治らなかつたらクリニックに行く。
- ・ ミャンマーは公務員以外に年金無し。

- ・ 村の女性の結婚年齢は 19～20 歳。夫は 2 歳上ぐらい。現在は、お見合いより恋愛結婚が多い。
- ・ 結婚式の費用は夫が用意。1,500ドルぐらい(300ドルだった時もある)。
- ・ 出産は、難しくなければ家で産む(350ドル／病院で出産)
- ・ 妊娠したら助産師に通知し、破傷風の注射を打ってもらう。
- ・ 家計に医療費の備えは無い。
- ・ お葬式・・・借金する
- ・ 火葬(墓地は村のはずれにある)

(7) クリニックの助産師

JTEC が e-Village プロジェクトを実施したペヤングト村にあるクリニックの助産師に聞き取り調査を行った。

- ・ 助産師は隣村のカベイン村出身。8年間 Yangon Central Women's Hospital で勤務。それからペヤングト村クリニックに来て4年になる。
- ・ ミャンマーでは、看護師になるため4年生大学または3年生大学＋専門学校で学ぶ。
- ・ 助産師は 18 か月研修して村に行く。
- ・ ミャンマー全土では 80%が自宅出産。
- ・ 同地域の病院の階層

タウンシップ病院	トオンテ病院
農村部保健センター	Pyaw Bwae Ley クリニック
農村部補助保健センター	ペヤングト村クリニック

- ・ ペヤングト村の助産師は、3つの村(ペヤングト北村、南村、カベイン村)を担当。
- ・ 3つの村合計での過去1年間の妊婦数は 40 人
- ・ 半分は病院(トオンテ病院、Yangon Central Women's Hospital)で出産(帝王切開)
- ・ 半分は家で出産
- ・ 過去1年間で担当村での母子の死亡者ゼロ。
- ・ 高血圧の妊産婦や低体重の子、病気の子が判明している場合は、Yangon Central Women's Hospital に行かせている。
- ・ 逆子について:ペヤングト村の助産師は妊婦のお腹の胎児の心音の聞こえる場所を確認し、逆子の可能性がある場合は病院でエコーを取るよう勧める。
- ・ 3つの村を巡回中に妊婦を見つけたら(貧乏で全く医療にかからない選択をしている妊婦を含め)ペヤングト村クリニックに来させて破傷風の注射(妊娠時、3ヶ月期、4ヶ月期)をする。
- ・ ペヤングト村クリニックには妊婦向けに鉄分補給剤、栄養剤、血圧降下剤を用意している。しかし、貧乏でクリニックに来ることが不可能な妊婦がいる。

- ・ 妊娠すると、一般的に便秘になる場合がある。貧血で鉄分を飲むと、もっと便秘になる。したがって、鉄分を取りたがらない妊婦がいる。
- ・ ペヤングト村にボランティアのヘルスワーカーが2人いるが、活動はしていない。支払いもしていない。
- ・ ペヤングト村クリニックの外来患者のレコードについて：月末にトオンテ病院に出すための表を転記するが、とても作業が大変。毎月第四週に患者がクリニックに来るのが怖いぐらい。転記が期限まで終わらなくなるから。
- ・ ペヤングト村の助産師のコメント：ImTeCHO アプリケーションは妊産婦・乳幼児死亡率を下げるのに役立つと思う。
- ・ インタビュー所感
ペヤングト村の助産師自身は、医療の知識が高く経験も豊富なので ImTeCHO のスマホアプリを使用するターゲットでは無い。ただ、医療従事者として開発するモバイルアプリを評価してコメントをする人になれる可能性がある。

4.5 インド事例のノウハウの適応可能性検討結果

- ・ ミャンマーではルーラルエリアでの母子の死亡率は依然高く、自然条件・医療人材・医療設備面で医療サービスへのアクセスが困難な条件が残っている。
- ・ 一方、長年にわたり医療従事者による献身的な取り組みが実施されている。ミャンマーの事情に基づく従来からの活動に mHealth の機能を追加する形でミャンマーならではの新たな医療サービス提供をマーケットインの手法で実現できる可能性があると考えられる。
- ・ 具体的には、情熱を持った地元の医療 NGO、保健スポーツ省、助産師が協力し、10年程度の長期なプロジェクトを計画し、村在住のヘルスワーカーと mHealth を活用し、高いリスクの母子を迅速に特定し、医療計画を立て、緊急時対応に備える等、を実施する、と良いと思われる。
- ・ 資金調達が最大の課題なので、インドでの PPP のスキームや適用条件を検討して、至急方策を考えるべきである。

5. カンボジアでのインド事例適応可能性調査

5.1 保健省(病院サービス局)との面談

- ・ 保健省の重点活動は①緊急医療、②母子保健の2つである。
- ・ リファラル病院間で CPA 1 ⇒ CPA 2 ⇒ CPA 3 とエスカレーションする。

【注】CPA とは Complementary Package of Activities の略で、病院の規模に基づき分類したもの。CPA 3 がリファラル病院の中で一番規模が大きく、多くの医療器材を有する。CPA 2、CPA 1 の順に小さくなる。

- ・ 上部医療機関や保健省に報告する月次報告書は手書きで、電子化されていない。報告書の形式は基本的に WHO の ICD (Internal Statistical Classification of Disease and Related Health Problem) に準拠。
- ・ 政府は母子保健に力を入れており、新生児一人につき15ドルを支出。その結果妊婦・新生児の死亡率は大幅に低下した。



カンボジア拡大地図

(出典: ZenTech)

5.2 医療関係 NGO との面談

(1) シアヌーク病院センター・オブ・ホープ(SHCH)

Telemedicine を実施している病院と聞き訪問したが、通常とは大きく異なり、Communication(通信)+Transportation(人の移動)を用いた仕組みで、一種の「巡回医療」であった。その概略は次のとおり:

- ① SHCH と 350Km, 500Km 離れた 2 か所の遠隔地と連結。2001 年より運用。
- ② 遠隔地側にも訓練を受けた医療者がいる。SHCH と遠隔地側は電子メールやビデオ会議によって医療情報を交換。
- ③ 血糖値測定でのヘモグロビン A1c など血液検査を必要とする場合は、遠隔地側で採血し、SHCH に持ち帰って検査。その結果は再度遠隔地側にフィードバックする。
- ④ 担当医師は週の 2 日間プノンペンにいて、残り 5 日間は遠隔地側を訪問する。通常、遠隔地側は低所得者が多く、プノンペンに来ることが不可能なので、医師が巡回する。応答時間は病気の緊急性にもよるが通常 1 ヶ月。
- ⑤ 米国・ボストンの病院とも連携しており、SHCH が手に負えない場合、まれにボストンの病院にコンサルテーションを依頼する。
- ⑥ 2001 年から 2015 年まで運用され、その後予算がない為、2015 年で打ち切りとなった。

⑦ SHCH に関する記事は www.cambodiaschools.com を参照の事。

(2) Health Poverty Action (HPA)

ここでは、シアヌーク病院センター・オブ・ホープ (SHCH) で遠隔医療プロジェクトに携わった経験を持つ活動家に取材することができた。

- ・ 1991 年パリ和平協定によりカンボジア難民キャンプが閉鎖され、同氏は渡米。米国で大学を卒業して Physician Assistant (PA: 医師助手) となり、その後カンボジアに戻って公衆衛生に従事。SHCH で元遠隔医療プロジェクトディレクターとして 13 年間働いた。ボストンの大学との遠隔診療は、現在は単なる見世物に過ぎなくなった。キャパシティビルディングがうまく行き、殆ど自立できている。
- ・ カンボジアの西北部は少数民族居留地で言語も異なり、貧しく、人口は少ないが広範囲に分布、母子保健が必要。ベトナム・ラオス国境周辺もマラリア等の疾患で援助を必要とする。
- ・ HPA の元カンボジア地区ディレクターが遠隔医療に関心を寄せている。
- ・ HPA は現在、資金問題により活動は停滞している。なお、HPA は英国に拠点を置く NGO である。(URL: www.healthpovertyaction.org)

5.3 病院との面談

(1) National Maternal and Child Health Center (通称: Japan Hospital)

- ・ 2010 年の病院出産率は全体の 10% に過ぎなかったが、2014 年は 80% まで急上昇した。出産後の母子検診も行われ、妊婦・乳幼児死亡率は著しく低下した。
- ・ 2 年前マレーシアで会議に参加し、インド・グジャラート州の ImTeCHO の事例を聞いた。
- ・ カンボジアでは助産師になるには高卒に加え、3 年間の教育が必要。政策上、専門の医療スタッフだけが医療に従事でき、ヘルスワーカーの医療活動は認められていないので、ImTeCHO の導入は難しい。
- ・ インドではアシャは州政府によって報酬が支払われるが、カンボジアでは医療は中央政府が報酬を負担。
- ・ カンボジアでは男女がペアを組み、ボランティアとして村落を回る。組織体制上病院はそれらを管理しておらず、自主活動である。
- ・ 医療スタッフの数は充実してきたが、人口増加もあり、まだ不足している。現在妊婦 1 人に対し、助産師 3 人の体制となった。出産は大概深夜に行われることが多い。理想を言えば 6 人態勢が望ましい(うち 2 人は睡眠待機)
- ・ 本病院の患者記録は現在手作業で作成しているが、近々 Web を利用した仕組みに変わる予定。
- ・ 日本の National Center for Global Health and Medicine Hospital (Medical Excellence JAPAN 国際医療展開) との間でテレコンサルテーション (DtoD) を実施している。

URL: <http://www.medical-excellence-japan.org/en/hospital/014/index.html> 参照。

(2) Preah Kossamak Hospital

- ・ 2014 年より韓国政府の援助によりカンボジア 3 ヶ所、韓国 3 ヶ所、計 6 ヶ所を接続したテレコンサルテーションをやっている。今後更に 3 ヶ所を追加予定。
- ・ 韓国側は Soon Chun Hyang University と接続している。(順天郷大学:
<https://www.schmc.ac.kr/seoul/eng/index.do>)
- ・ 主たるシステムの機能:
 - ① Tele-video
 - ② テレコンサルテーション
 - ③ Home-base Care (20 人程、スマホ Wi-Fi 利用の心拍、血圧、血糖の遠隔監視)
- ・ 米国 AVAYA 社 TV 会議システム(解像度 1080p)を使用。拠点間は光ファイバーを利用(ギガビット・プロジェクトにより主要都市間に光回線あり)
- ・ スマホを使った遠隔医療は Soviet Friendship Hospital でもやっている。(カンボジアはソビエト時代からロシアとの交流は盛んである)
- ・ 日本とも Nursing Care 教育(6 か月~1 年)で協力している。JMDC(日本医療データセンター)や当地の SUNRISE Hospital とも協力している。

5.4 その他関連組織との面談

(1) 郵電省 ICT 総局

- ・ ICT 総局には①Policy、②e-Government、③Infrastructure、④Software、⑤Contents、⑥ICT Industry、⑦Cyber Security、⑧Rural ICT の 8 つの局がある。
- ・ 利用者の見地からカンボジアの医療は Central Hospital, Provincial Hospital, District Hospital そして保健センターと組織体制ができており、医療品質もさほど悪くないが、医療マネージメントが悪い為、多くの方はベトナムやタイで医療を受けているのが現状。今年日本の私立病院がオープンしている。
- ・ ICT 総局は保健省や農業省とも協力して農村地域医療を進めたい。

(2) 在カンボジア日本大使館

- ・ カンボジアは母子保健に力を入れており短期間で大きな改善があった。

(3) JICA プロジェクト事務所

【病院駐屯 JICA 専門家: 分娩時及び新生児期を中心とした母子継続ケア改善プロジェクト Project for Improving Continuum of Care with Focus on Intrapartum and Neonatal Care in Cambodia (IINeoC Project: アイアイネオシープロジェクト)】

- ・ スマホが普及しておりそれを使用したアプリは有効だと思う。通信・情報収集・活用と連携できれば大変よい。以前インドにいたことがあり、母子保健をやっている NGO の SEARCH では 10 年間で人員を半分にできる生産性の改善が見られた。
- ・ 各国の医療システムを既存の ICT システムに載せるには Doctor NGO の様なコミュニティに近いキーパーソンが中心となって推進する必要がある。
- ・ カンボジアの母子保健は、最悪の状態から短期間で改善させ、世界的にも有名である。
- ・ 病院出産の比率も高く、ラオスやミャンマーよりかなり良い。保健省の大臣・次官とも母子保健の出身である。全般的に 1970～1980 年代の日本のレベルに達していると感じる。カンボジアは MDGs の2つの目標「妊産婦の健康状態の改善:ターゲット 5-A」と「5歳未満児死亡率削減:ターゲット 4-A」を達成したが、目標を設定したらしっかりやる国である。目標を達成した主な理由は、直近の 10 年で国の全ての保健センターに助産師を置き保健サービスを改善したためと考えられている。欲を言えば妊婦検診が充実すればもっと良い(例:非採血のヘモグロビン A1c 検査や血圧など)。
- ・ II NeoC プロジェクトの一部として、患者登録管理システム(Patient Management and Registration System: PMRS) 導入に関わる調査の公示が近々行われる。URC(NGO) のパッケージの使用を前提としたシステムである。
- ・ カンボジアは 10 数年間ドナーに助けてもらったが、今後保健省は自力でやらねばならず、2017 年はそういう節目となる。
- ・ 2014 年に CPA1, CPA2, CPA3 の基準や指標を作成し、過剰医療を防止している。そういう面では大変しっかりした国である。

(4) JETRO プノンペン

- ・ '91 年のパリ和平協定、'93 年の民主政権樹立、'94 年の外資導入法成立によりカンボジアは大きく発展した。首都プノンペンと地方の格差も大きい。
- ・ プノンペン(人口 160 万、全国は 1500 万人)では過去 20 年間で土地の価格が 400 倍上昇し、1 億円以上の住居は多数あり。土地単価は東京の自由が丘よりも高く、年収 1,000 万円を超える人が多く、いわゆる 3K の仕事はやらない。2 年前にイオン・モールが開店し、駐車場には大型高級車が多く、軽自動車中心の日本とは対照的。
- ・ 外国の医師免許も有効である。Free Wi-Fi も普及しており、日本と大きく異なる。
- ・ 地方は年 2 回収穫できる農業を主とする自給自足の生活をしており通貨制度もない。
- ・ 民間部門は繁栄しているのだが、政府予算は困窮している(徴税体制が不完全、固定資産税もない)。
- ・ 当地で活動している NGO は多く 2 千～3 千はある。

5.5 インド事例のノウハウの適応可能性検討結果

- ・ カンボジアは農村部での母子の死亡率が改善されている。また、ヘルスワーカーの医療活動は認められていないのでヘルスワーカーに mHealth アプリを持たせる事はできない。しかし、例えばインド ImTeCHO アプリケーションの事例の様に、視聴覚を軸にした医療教育アニメーションをインストールしたモバイルフォンをボランティアとして村落を回る男女ペアに持たせ、妊産婦の意識向上と行動の変革を促す事は極めて有効であると思われる。
- ・ 一方、ヘルスセンターに来た患者を上位病院に紹介する時、行った先での受入れができず医療サービスが提供できない場合がある。紹介時の病院間コミュニケーションを支援するシステムが必要である。

6. 開発途上国での遠隔医療のビジネス化に向けた取組み方(試論)

今回のインド、ミャンマー及びカンボジアでの調査を通じて得た知見を、開発途上国での遠隔医療普及に向けて今後活かすべく、本章では取組み方の試案を示す。

まず、遠隔医療の分類について、本邦と途上国では、どちらも同じモデルが適用できることを確認したうえで、モデルによりニーズが異なることを見る。(6.1 遠隔医療の分類)

次に、途上国の保健医療セクターの開発において、遠隔医療がどのように貢献しうのかを論じる。国連を中心に世界的に共有されている、UHC(ユニバーサルヘルスカバレッジ)の考え方に基づいて考察する。(6.2 UHC に対する遠隔医療の貢献)

そのうえで、開発途上国に特有の遠隔医療需要を見出す。ここでは、クレイトン・クリステンセンの言う破壊的イノベーションの考え方をおし広めて、非連続の技術革新が必要とする需要に焦点を当てる。(6.3 非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要)

続いて、その需要に対して、どのようなビジネス展開が行われるべきかを試論する。長期的なビジネス形成の展望や遠隔医療の開発を保健医療システム強化として位置づける必要性をみたうえで、開発のステップ案を示す。(6.4 プロトタイピングから始めるビジネス展開戦略)

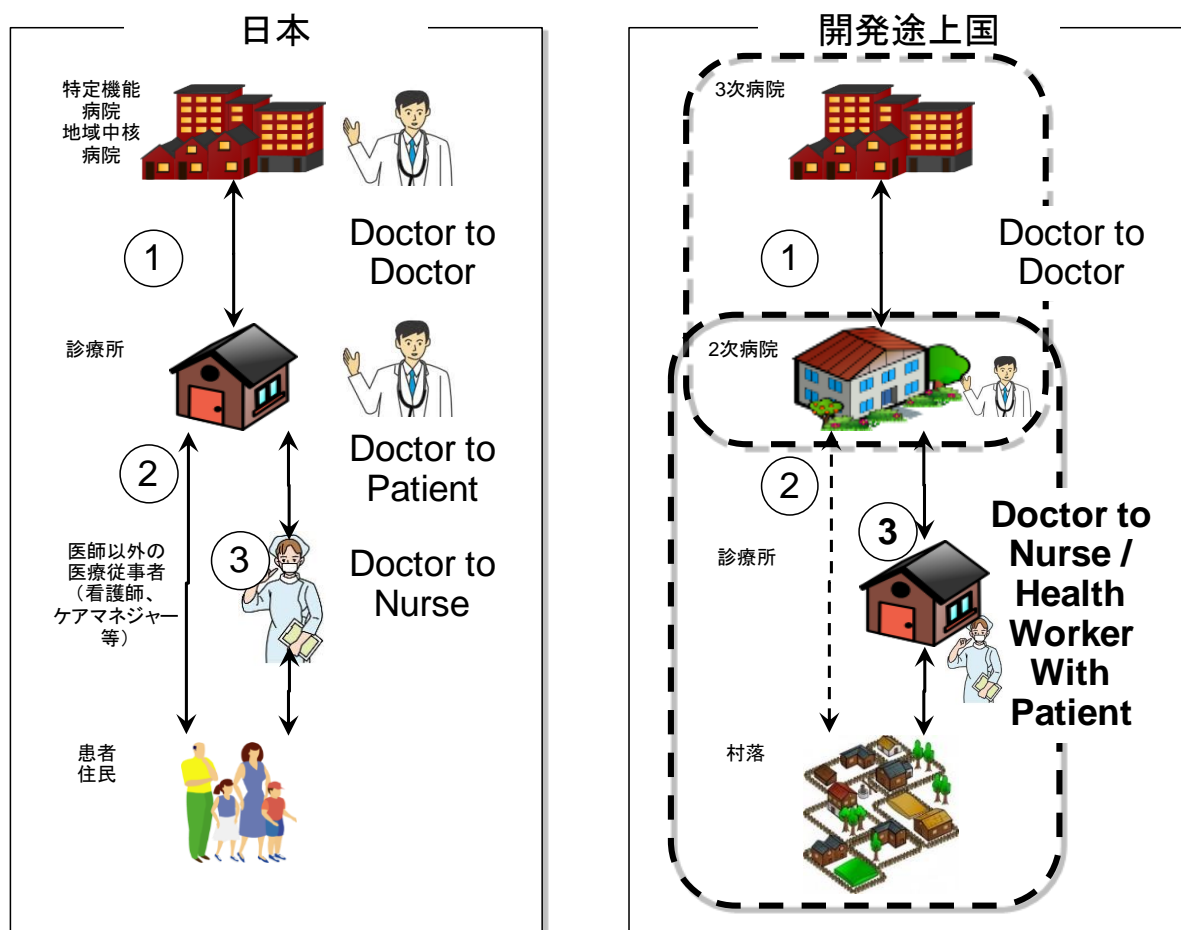
そして、特定の開発途上国にビジネス参入する際に、検討すべき協業形態としてオープン・イノベーションをみる。(6.5 開発途上国における協業)。

最後に、日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む意義として、日本の無形の強みおよび、企業が経済的成果だけではなく社会的成果にも取り組むことの大切さを強調して結びとする。(6.6 日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む意義)。

6.1 遠隔医療の分類—DtoD(医者間)と DtoN(医者と医療従事者の間)

下図で、日本と開発途上国の遠隔医療モデルを示す。各図について、以降の小節で概説する。

日本と開発途上国の遠隔医療モデル図



(1) 日本の遠隔医療モデル

日本では、総務省が以下のような参考モデルを示している³。

遠隔医療は、どの関係者(医療従事者、介護関係者、患者等)との情報の伝達・提供・共有を行うかによって、大きく次の3つに分類・整理される。

- ① 医師間(DtoD⁴)のモデル
- ② 医師と患者の間(DtoP)のモデル

³ 「遠隔医療モデル参考書」総務省, 2011年
Link: http://www.soumu.go.jp/main_content/000127781.pdf

⁴ 「D」は医師(Doctor)、「P」は患者(Patient)、「N」は看護師、ヘルスワーカー等の医師以外の保健医療従事者(Nurse)を表す。例えば、「DtoP」は医師と患者の間のやり取りを表す。

③医師と患者の間を医師以外の医療従事者が仲介する(医師の指示等に基づき医療従事者が患者に処置を行う)(DtoN)モデル

また、内容面では、医療行為又は医師による行為(相談など)と、健康増進、介護・見守り、指導・教育など、直接的な医療行為にならないものに分けられる。

① 医師間(DtoD)のモデル

医療サービスタイプ	アプリケーション例
診療支援	遠隔病理診断、遠隔画像診断
指導・教育・コミュニケーション	遠隔コンサルテーション・カンファレンス、遠隔教育

例えば、へき地の診療所の医師が中核病院の専門医に診療上の相談をしたり、外科医が大学病院の病理医に検体データを送って病理診断を依頼したりするような、医師間で診療支援等を行う。

② 医師と患者の間(DtoP)のモデル

医療サービスタイプ	アプリケーション例
診療	在宅療養支援
健康増進	遠隔健康管理、遠隔健康相談

例えば、テレビ電話を通じて医師が在宅患者を診療するなど、遠隔地の患者に対し直接医師が伝送されてくる映像やバイタルデータを通じて診療や健康維持・向上のための助言を行う。

③ 医師と患者の間を医師以外の医療従事者が仲介する(DtoN)のモデル

医療サービスタイプ	アプリケーション例
訪問看護	在宅健康管理・療養支援
指導・教育・コミュニケーション	遠隔コンサルテーション、カンファレンス

例えば、在宅療養患者宅を訪問する看護師が、医師に状況を報告し指示を仰ぐなどして、医師とコメディカルとの間で適切な情報共有等を行いながら、遠隔地の患者に対し診療や健康維持・向上のための助言を行う。

(2) 開発途上国の遠隔医療モデル

開発途上国でも、前述の日本の参考モデルは適用できる。

まず、3.1 項のサンジャイ・ガンジー医科学大学院の例は、DtoD のモデルの「遠隔コンサルテーション・カンファレンス、遠隔教育」に当てはまる。ここでは、広帯域の通信を使う画質のよい会議システムで、開発途上国では比較的価格の高い仕組みが多用されている。

また、3.2 項の SEWA Rural の例は、DtoN のモデルの「在宅健康管理・療養支援」に当てはまる。ここでは、医師による診療の可否を判断する簡素なトリアージ(仕分け)機能が特

長で、限られた人数の医師でも医療従事者（ヘルスワーカー）が効果的に見守りできる仕組みになっている。通信は 2G(GPRS/EDGE)で足り、安価な Android スマートフォンで利用できるよう、低費用の運用を配慮したアプリケーションが作りこまれている。

さらに、3.3 項のトリプラビジョンセンターの場合は DtoN のモデルの「遠隔コンサルテーション、カンファレンス」に相当する。眼科医が不足するなかでも、検査技師が簡便なツール（デジタルカメラやテレカンファレンスシステム）を用いて診療支援を受けつつ、より多くの患者の診察と基礎医療を行っている。ここでも診療業務が成立する最低限の機能に絞った ICT ツールが使われている。

こうしてみると、②医師と患者の間(DtoP)のモデルに該当する事例がない。患者個人が医師から直接、遠隔地で診療を受けるサービスがそもそも想定されにくい。また、そのためのツールを利用できる環境として、個人宅に電気や通信回線が安価で安定して供給されることが、まだ一般的ではないからだと思われる。なお、このモデルは、近年日本の都市部を中心に、成人病など慢性的な疾病の定期診療で、遠隔診療が急速に広がりつつある⁵。

なお、日本での遠隔診療は、診療所を介するモデルで、診療所に医師がいる想定になる。一方、開発途上国では、国の制度にもよるが、診療所（プライマリーヘルスケアの施設）に医師が常駐しないケースが多いので、代わりに 2 次病院（セカンダリー・ホスピタル）を介するモデルとすると当てはまりやすい。

そして、診療所には看護師が常駐し、そこに患者が来院し診療を受けたり、逆に看護師が集落を巡回して診療したり、集落にいるヘルスワーカーと協働したりする制度が多い。そこで、③DtoN モデルを、Doctor to Nurse/Health Worker with Patient モデルと位置づけ、住民への直接の裨益に焦点を当てやすいモデルを設ける。

6.2 ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)に対する遠隔医療の貢献

本節では、開発途上国の保健医療セクターの開発において、遠隔医療がどのように貢献しているのかを論じる。国連をはじめとして世界的に共有されている、UHC（ユニバーサルヘルスカバレッジ）の考え方に基づいて考察する。

(1) ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)とは

ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)とは「すべての人々が、必要とする質の高い保健・医療サービスを、支払の際に経済的な困難に苦しめられることなく確保している状態」を指す⁶。

開発途上国では UHC を実現する道のりは遠い。国連の「ミレニアム開発目標」(MDGs)でエイズや母子保健といった特定の保健課題の改善目標から、「持続可能な開発目標」

⁵ 「遠隔診療、事実上解禁 「ソーシャルホスピタル」へ前進」日本経済新聞, 2015 年 11 月 24 日
Link: <http://www.nikkei.com/article/DGXMZO93822420Q5A111C1000000/>

⁶ 「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)ハンドブック」外務省, 2014 年
Link: <http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000079718.pdf>

(SDGs)で UHC をより意識した政策目標に切り替わったばかりでもある。UHC の実現に向け課題を分析し、その課題解決を ICT の利活用により支援しうることを以下に考察する。

UHC の課題分析では 4 つの A、すなわち「Accessibility」、「Availability」、「Affordability」、「Acceptability」が満たされているかどうか大きな指標となる。それらが満たされていない状態と、その課題に対する取り組み例を、以下に列挙する。

i. Accessibility (距離)

① 物理的距離

- ・ クリニックまでの距離が遠い、移動手段がない⇒救急搬送サービス
- ・ クリニックまでの交通費が収入に比べて高額である⇒貧困者向けの交通費支給

② 社会的・制度的な排除

- ・ ジェンダーやセクシュアリティ、障害、民族、出自、国籍(外国人)により保健医療サービスが受けられない、もしくは受けにくい⇒公平性・衡平性を担保するサービス提供活動

③ 患者の発見と治療アクセス

- ・ 具合を悪くしている人や結核・エイズなど特定の感染症の患者をより早い段階で見つけて治療を受けられるようにする⇒巡回診療サービス

ii. Availability (保健医療サービスの存在)

① 必須医薬品の入手が困難⇒医薬品回転資金、コミュニティ薬局

② 低品質のサービス⇒医療従事者の能力強化、マインドセット改革

iii. Affordability (おカネ)

① 公的保険制度や公的医療制度

- ・ 低所得層に安価もしくは無料での保健医療アクセスを保障する
- ・ 特定の人(低所得層や妊産婦・子どもを養育している女性、障害者、先住民、特定の疾病にかかっている人など)を対象に保健医療アクセスを保障する

② ソーシャル・ワークの取り組み

- ・ 既存の制度へのアクセスを促進し、本来、制度を活用できる人がきちんと活用できるようにする
- ・ 制度が無い場合、コミュニティ・レベルで、おカネのある人々が出資することで、コミュニティ地域保険を設立する
- ・ 生活習慣の改善や行動変容など、予防プログラムを地域に定着させることで、生活習慣病(非感染性慢性疾患)にかかること自体を防ぎ、医療費を全体として低減させる
- ・ 安価に入手できる薬剤や実践可能な健康維持・改善を図る。例えば、地域に伝

わる薬草などを使った効果のある伝統医療の活用や漢方などを含め各地で発展してきた代替医療を推進する

iv. Acceptability(「質」と「気持ち」)

- ① 保健医療についての心理的な抵抗感を減らし(もしくは、より合理的なものに変容させ)、本来、保健・医療サービスを受けるべき人が受けられるような環境を作り出す
- ② 「治療リテラシー」の向上
 - ・ HIV/AIDS への取り組みで抗レトロウイルス薬服用を啓発する
 - ・ 非感染性慢性疾患の予防、健康づくりで、中長期的な啓発・行動変容の取り組みを持続的に行う

(2) 4つのAに対する遠隔医療の貢献

前項でみた4つのA、「Accessibility」、「Availability」、「Affordability」、「Acceptability」に対して、遠隔医療がどのように貢献しているのかを、調査事例をもとにみる。

① 3.2 項の SEWA Rural の事例では、以下の形で貢献している。

No.	課題領域	貢献内容
i. Accessibility(距離)		
①	物理的距離	集落に居住するアシャ(ヘルスワーカー)が定期的に家庭訪問し、ImTeCHO を使用しつつ母子保健サービスを提供することで、在宅でサービスが受けられる。
③	患者の発見と治療アクセス	ImTeCHO のトリアージ(仕分け)機能で、要診察者を早期に発見できる。必要な場合、医師看護師が駆けつける。
ii. Availability(保健医療サービスの存在)		
①	必須医薬品の入手が困難	ImTeCHO で在庫管理し、アシャの手元に必須医薬品が常時適量保管される。
②	低品質のサービス	アシャが ImTeCHO の示すスケジュールに従い定期的に家庭訪問し、ImTeCHO のメニューに沿って母子保健サービスを提供することで、一定の品質が保たれる。
②	低品質のサービス	保健センターに1人の ImTeCHO ファシリテーター(SEWA Rural 職員)と2人の緊急対応チーム(Emergency Response Team:ERT)メンバー(SEWA Rural 職員)を配置し、アシャの教育と、医師の緊急対応が確実に実施できる。
iii. Affordability(おカネ)		
①	公的保険制度や公的医療制度	紙の報告や手計算に代えて、ImTeCHO でアシャの業務実績管理をすることで、補助金や業績給の計算が早く間違いなくできるようになる。

②	ソーシャル・ワークの取り組み	ImTeCHO で母親に幼児の就寝姿勢などの教育ビデオを見せ、事故を防ぐ。
iv. Acceptability(「質」と「気持ち」)		
①	保健・医療についての心理的な抵抗感を減らす	同じ集落に住むアシャが ImTeCHO の支援機能を使い、一定の品質の母子保健サービスを提供することで、公的保健医療の認知と信頼が高まり、施設分娩を選択する母親が増える。

② 3.3 項のトリプラビジョンセンターの事例では、以下の形で貢献している。

No.	課題領域	貢献内容
i. Accessibility(距離)		
①	物理的距離が遠い	眼科医を配置せずに、トリプラ州の農村部に 44 のビジョンセンターを設立運営できる。
①	物理的距離が遠い	通院のための交通費、宿泊費が不要になるだけでなく、休暇をとらないため賃金の損失もない。
②	社会的・制度的な排除	移動時間が少ないので女性の受診者が増加した。その結果、従来は男性だけに発症すると思われていた「ある眼疾患」が、女性も罹患することが判った。
ii. Availability(保健医療サービスの存在)		
②	低品質のサービス	遠隔地の眼科医の診断と処方により、ビジョンセンターで品質を保持した眼の診断、点眼、眼鏡の処方を行える。
iii. Affordability(おカネ)		
②	ソーシャル・ワークの取り組み	ビジョンセンターで眼科診療サービスを受診する人が増え眼病予防ケアの啓発できる。
iv. Acceptability(「質」と「気持ち」)		
②	「治療リテラシー」の向上	ビジョンセンターの開設で農村部に住む多くの住民が眼科医療サービスにアクセスできるようになり、適切な治療を受けられる評判が確立できたことで、受診者数も継続的に増え続けている。

上記に見るとおり、今回の調査した 2 つの遠隔医療事例は、4 つの A の課題領域に対して効果的なアプローチが出来ていることがわかる。開発途上国での遠隔医療展開においては、4 つの A に対してどのような貢献をするかを検討し、社会的な意義を確認しておくことが重要である。

6.3 非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要

本節では、開発途上国に特有の需要を考察する。そのために、クレイトン・クリステンセンの言う破壊的イノベーションの考え方⁷をおし広め、本邦での遠隔医療需要とどのように異なっているかをみていく。

⁷ 「イノベーションのジレンマ—技術革新が巨大企業を滅ぼすとき」クレイトン・クリステンセン、翔泳社、2001 年

(1)イノベーションのジレンマ

新しい価値基準の下では従来製品よりも優れた特長を持つ新技術のことを破壊的技術と言ひ、そのような技術、製品、ビジネスモデルがもたらす変化を破壊的イノベーションという⁸。そして、ハードディスクドライブ業界を例に、既存の技術をベースに複雑な改良に成功（同じサイズのままディスク容量を増大）する優良企業ほど、顧客や投資家の声に忠実であるがゆえに、技術的には単純な新技術（生まれたばかりの大したことない技術）の採用に躊躇してしまい、新しい市場（記憶容量で劣る小さなサイズのディスク）への参入が遅れる結果、競争に敗れてしまうという「イノベーションのジレンマ」を取り上げている。他にも、真空管が半導体にとって代わられる、写真フィルムがデジタルカメラに淘汰される、最近ではUberのような自動車配車業が既存のタクシー業を追い詰めるなどのケースで、似た過程が見られる。

こうした袋小路を避けるために、既存事業と新規事業の経営を峻別し、投資基準を分け、判断を独自に行える別の組織を作り、小さく早く動ける経営の必要性が論じられている。

(2) 開発途上国のイノベーションの特徴

開発途上国では、国民大多数の購買力が低く、価格が「極めて安価」でなければならぬから、知恵を絞ったユニークなイノベーションが起こりやすい。インドの SEWA Rural とトリプラビジョンセンターの事例からは、次の特徴が分析される。

- ① ニーズはシンプルだが本質を突く: 医師不足を医療従事者と連携することで、保健医療サービスの向上が実現している。ここでいう医師不足は、人口に対する絶対数の不足であって、日本でいう人口希薄地の医師不足とは異なる。
- ② ローテクでも効果的な使い方ができる: 遠隔医療だからといって、大容量通信回線を使うものではなく、SEWA Rural の ImTeCHO は、当初 3G 回線だったものを、2G 回線に替えて、通信事業者と特別に安価な契約を結んでいる。また、スマートフォンの低価格機種を使えるように、基本機能のみで画面が小さくとも使えるモバイルアプリケーションになっている。
- ③ だれでも使える: SEWA Rural の ImTeCHO では、ユーザーのリテラシーを考慮して、辞書機能で英語と現地語切替ができる。普段のルーチンワークを最小回数のタッチで業務が処理できるように、文字入力を避け、多岐選択式を採用している。
- ④ 行政制度と合致している: SEWA Rural の事例で集落に居住するヘルスワーカー（アシャ）は、アシャプログラムというインド政府の地方部保健医療ミッション（NRHM）が全国展開

⁸ 「破壊的技術」 Wikipedia

Link: <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%A0%B4%E5%A3%8A%E7%9A%84%E6%8A%80%E8%A1%93>

する制度である。予算の裏付けがある他、医師との連携プロトコルもあり、遠隔医療はその制度実施を支援する形で実現している。(ただし、遠隔医療を前提にしたプログラムではない)そのため、持続可能性や将来展開がより見込める仕組みになっている。

- ⑤ NPO と企業の連携で持続可能な仕組みになっている: SEWA Rural のモバイルアプリケーション ImTeCHO は、アプリケーション開発会社の Argusoft 社が、元々別の母子保健プロジェクトやエイズ対策プロジェクトにて、2009 年ごろから開発されてきたアプリケーションをベースに開発された。ImTeCHO は 2013 年からの取組みだが、初めの取組みからは 8 年間、ソフト開発会社の CSR 活動の一環として、最高技術責任者が自ら要件定義や仕様作成に関わって、SEWA Rural (NGO) が提供する保健医療サービスを支援している。

上記の特徴から言えることとして、開発途上国の破壊的イノベーションとは、技術そのものに高いハードルがあるというよりは、周辺環境の制約や制度活用を通じたビジネスモデルのイノベーションと捉えるとよいと思われる。そのことから、必要とされる製品やサービスは、日本の製品やサービスの性能を多少削り安価にして対応する程度の市場進出は成功の見込みがなく、独自の市場として独自の開発を実行する必要があるといえる。

(3) 日本の遠隔医療発展の経緯

日本では医師の間の遠隔医療は法的には問題はなかったが、医師と患者の間の遠隔医療は、これまで対面診療が原則であった医師法(20条)により禁止されていた⁹。このため、日本で 1990 年代に先行普及した遠隔医療は、医師間で行う遠隔放射線画像診断(テレラジオロジー)だった¹⁰。健康保険の診療報酬の対象になり、商用事業者も存在し、産業化している分野である。ここでは、放射線技師が専用の画像診断機器を用いて撮像した高精細画像を大容量回線で通信し、遠隔の専門医が診断する。

一方、医師が患者に対して行う遠隔医療は、医師法の解釈が徐々に規制緩和の方向で変更になってきている。1997 年に離島山間部僻地で、2003 年には安定期にある慢性疾患患者の一部で遠隔医療が可能になっている。さらに、2015 年の厚生労働省事務連絡では、従前の通達に示された基本的考え方を踏まえれば、遠隔診療はただちに医師法に抵触せず、通達に記載された遠隔診療の対象と内容はあくまで例示に過ぎず、許可範囲ではないから、必要以上に狭く解釈しなくてよいとの方針が示された¹¹。昨今、都市部を中心に、成人病など慢性的な疾病の定期診療で、遠隔診療が急速に広がりつつあるのは、こうした法

⁹ 「遠隔医療」 Wikipedia

Link: <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%81%A0%E9%9A%94%E5%8C%BB%E7%99%82>

¹⁰ 「遠隔放射線画像診断」長谷川高志、図説・日本の遠隔医療 2013、日本遠隔医療学会

Link: http://jtt.umin.jp/pdf/telemedicine/telemedicine_in_japan_20131015-2_jp.pdf

¹¹ 「遠隔医療」 Wikipedia

Link: <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000094452.pdf>

解釈の変更に伴うものである¹²。

(4) 日本企業が開発途上国の遠隔医療に取り組むときの留意点

上に見たとおり、開発途上国(ここでは SEWA Rural の例でみる)と日本それぞれの遠隔医療の分野を対照してみると、以下のような違いがあることがわかる。

項目	開発途上国	日本
遠隔医療タイプ	Doctor to Nurse/Health Worker with Patient	Doctor to Doctor
遠隔医療内容	遠隔モニタリング・コンサルテーション	遠隔画像診断、遠隔病理診断
ユーザー	ヘルスワーカー(高卒)と医師	放射線技師と専門医
アプリケーション／通信回線	モバイルアプリケーション 小容量通信回線	画像診断機器、会議システム 大容量通信回線
サービス提供者	病院を運営する NGO	商用事業者
社会制度	アシャプログラム	皆保険に基づく診療報酬
イノベーション	周辺環境の制約や制度活用を通じたビジネスモデル	画像診断機器や会議システムの高度化

日本は分業化・専門化の方向にあり、機器サービスも高付加価値化しつつある一方、開発途上国で求められるのは、様々な環境制約の中でも医師の絶対数不足を解決できる低コストサービスである。

日本の遠隔画像診断の分野で成功している事業者や機器メーカーにとって、開発途上国のニーズはいかにも魅力がないものに思われる向きがあるかもしれない。また、日本のモバイルアプリケーション事業者がみても、技術面のハードルが低くだれでも参入できると思ったり、収益化の目処がたたず、進出に躊躇するかもしれない。

しかし、これこそがイノベーションのジレンマが説く、優秀な経営者従業員が嵌る袋小路あるいは「井の中の蛙」である。遠隔医療市場は日本でも開発途上国でもまだ萌芽期にあり、様々な分野でイノベーションを通じた市場の勃興が期待される分野である。現状の彼らの違いを理解し、開発途上国で受け入れられつつある本調査の事例をわき目で見ながら、新しい市場の創出を目指すのがビジネスの醍醐味ではないだろうか。

6.4 プロトタイプングから始めるビジネス展開戦略

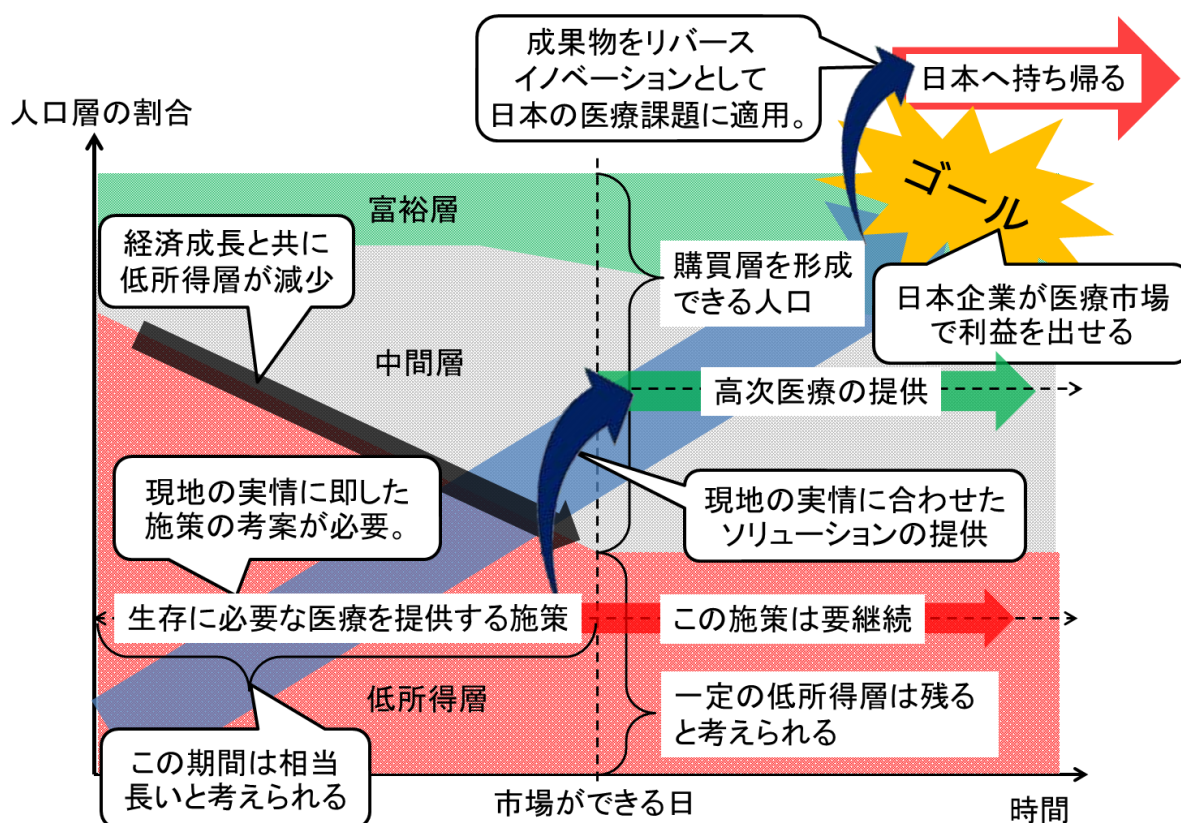
前節までにみた、開発途上国に特有の需要に対して、どのような市場展開が行われるべきかを考えてみる。

¹² 「病院に行く必要なし「遠隔診療」最新事情」PRESIDENT 2017.1.2

(1) 長期的な市場形成

まず、事業者は、長期的な市場形成の展望をもつことが必要である。開発途上国が経済成長し、日本が得意とする高次医療を展開できる市場が形成されるまでの期間、日本企業は開発途上国のイノベーションへ参画し、その保健医療開発に貢献する戦略が考えられる。(図 6.4.1 参照)

図 6.4.1 長期的な市場の展望図



- ① 高次医療の市場が形成されるまで
 - a. 一般市場動向
 - 経済成長と共に低所得層が減少
 - しかし、この期間は相当長いと考えられる
 - b. 医療市場ニーズへの対応
 - 生存に必要な医療を提供する施策が必要
 - 現地の実情に即した施策の考案が必要(ローテク中心と割り切った方が良い)
 - 富裕層には日本が得意とする高次医療を提供する
- ② 高次医療の市場形成後
 - a. 一般市場動向

- 購買層を形成できる人口が増加(富裕層・中間層)
 - 一定の低所得層は残ると考えられる
- b. 医療市場ニーズへの対応
- 低所得層には生存に必要な医療を提供する施策の継続が必要
 - 現地の実情に合わせたソリューションの提供
 - 富裕層と一部の中間層に日本が得意とする高次医療を提供する
 - 現地の実情に即した施策の実施で現地医療機関から信頼を獲得した日本企業が従来から得意とする高次医療と合わせた総合医療施策の途上国パートナーとなる

要点としては、地元企業の参画を促したり地元人材の活用など、当該国の内需が拡大するような施策が必要である。開発途上国とは言っても、一昔前のような国民すべてが低所得のような国は極めて稀である。概ね、都市部と農村部に分かれ、都市部生活者は少し前の日本と同じような、あるいは部分的にはそれ以上の生活水準にある。一方、農村部では都市部との経済格差が拡大しており医療サービスから隔絶されている。都市部の富が農村部に還元されるようなスキームを作ることが望ましい。それには、現地各種団体との連携やそれらに詳しい日本の NGO とのパートナーシップが有効であろう。

(2) 開発途上国発イノベーションの日本への取込み(リバース・イノベーション)

開発途上国の実情に合わせて考案・提供したソリューションが、日本の遠隔医療課題を解決するイノベーションとなる可能性がある。

例えば、高齢者だけの山間部・海岸地域・島々、貧困家庭、自然災害に遭遇し避難生活を送る家庭などが抱える課題の解決策として、また、都市部を中心とした、成人病など慢性的な疾病の定期診療で、個人開業医でも低価格で導入運用できる簡素な遠隔医療システムとして、従来の機能過剰なソリューションではカバーできない、新規市場を開拓できる可能性がある。

(3) 遠隔医療サービス開発

ICT は遠隔医療サービスの単なる一つのレイヤーに過ぎない。サービス導入が成功するため保健医療の実践を含めた保健システム全体の設計が重要である。下記の SEWA Rural の事例では、インフラ、通信、技術プラットフォームに加えて、保健医療サービス提供を最上位に、開発戦略や政策、法規制を最下位に、計 5 つのレイヤーに渡り、それぞれ、システムとして有機に機能する措置が講じられてきたことがわかる。

図 6.4.2 遠隔医療サービス開発レイヤーと SEWA Rural の事例

Healthcare Operations	a. Procedure to integrate practices with an ICT system	✓	With > 2-year efforts
	b. Monitoring and evaluation for effectiveness check	✓	Randomized control trial
	c. Health promotion (advocacy activities)	✓	Training and parallel run with paper work
Technical Platform	d. Patient health information interchange	✓	
	e. (Tele-conference service)		(Photos are shared)
	f. (Other diagnosis devices for specific clinical care)		(Not required)
Communications Network	g. Local Area Network (for each health facility)	✓	
	h. Telecommunication Network	✓	2G network
Infrastructure	i. Stable Electric Power	✓	
	j. Access both physical and financial (distance to service)	✓	Village health worker, ambulance and free medicine
Strategy, Policy & Regulation	k. Telemedicine strategy	}	In process by MoHFW
	l. Telemedicine guideline and standard		
	m. Incentives to implement and operate telemedicine	✓	Fund for programs

最上位の保健医療サービスのレイヤーでは、「6.3 非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要」でも見たが、ICT を利活用して保健医療サービス提供の品質と生産性が向上できるように、そのサービス内容を理解したうえで、ICT 利活用を前提にした業務プロセス・イノベーションを考案する必要がある。ユーザーのリテラシーを考慮するとともに（だれでも使える）、開発途上国でもよく使われている ICT を適用し、付加価値と効率性の向上を追求した業務プロセスを設計して（ローテクでも効果的な使い方ができる）、所期の効果が出ることを検証しなければならない。

インフラ、通信、技術プラットフォームのレイヤーでは、適用技術により開発方法が異なるものの、むやみに開発範囲が広がり費用が膨らまないように留意する必要がある。

そして、開発戦略や政策、法規制のレイヤーでは、遠隔医療サービスが円滑に導入運用できるように、制度的な裏付けを確立する必要がある。既存の関連制度がある場合でも、遠隔医療を導入する場合には、新しい業務プロセスと新しい役割をもつ担当が想定されるので、ガイドラインや人員配置に修正が必要になるはずである。SEWA Rural の事例では、保健センターに 1 人の ImTeCHO ファシリテーターと 2 人の緊急対応チーム (Emergency Response Team: ERT) メンバーを配置し、アシャの教育と、医師の緊急対応が確実に実施できるように追加の業務と人員が定義されている。こうした変更は、遠隔医療の運用および、それによる効果発現と不可分なので、制度への織り込みを図るべきである。

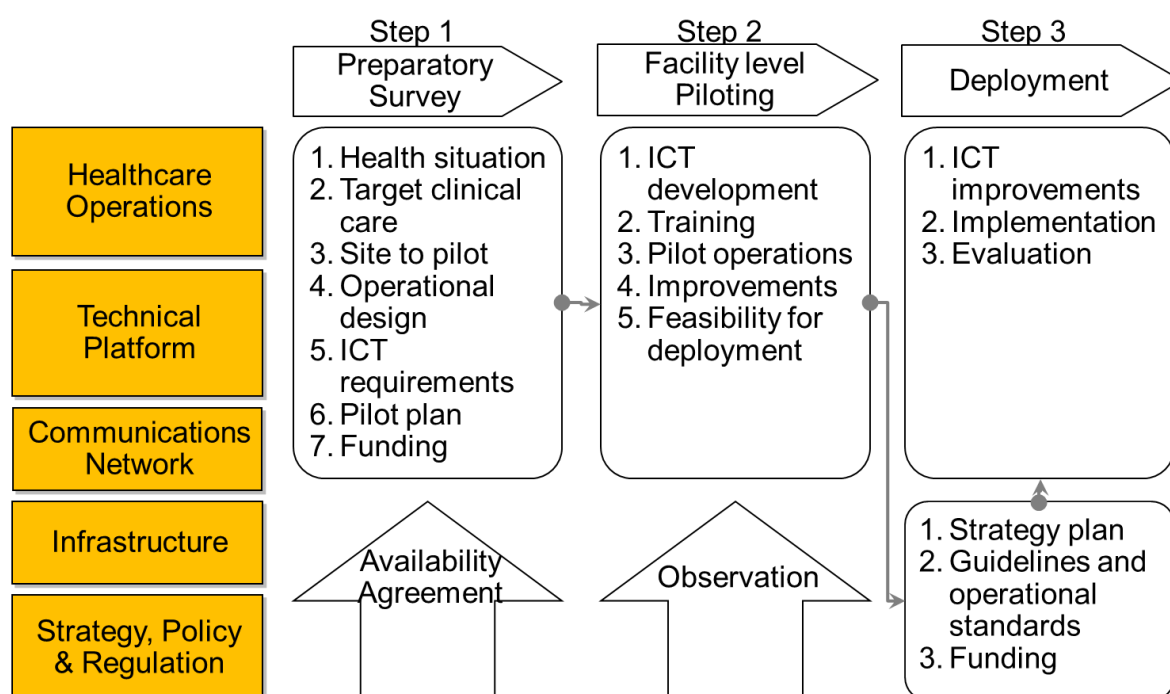
(4) 開発ステップ案

遠隔医療サービスは、当事国の医療プログラムとの相乗効果が期待される。遠隔医療サービスの持続性を高めるため、高い優先順位の保健医療課題から着手することが望ましい。SEWA Rural の事例でも見たように、ヘルスワーカー（アシャ）がまた、保健医療システム

として有効に機能するソリューション開発のために、保健医療サービスの提供内容、実施方法、周辺環境等を綿密に調べ、要件定義に齟齬がないようにする必要がある。

具体的な展開方法として、予備調査を通じて有効な保健医療システムの仮説を立て、それを特定の施設でパイロット検証し、政策形成を促して他施設への展開につなげるステップが妥当と思われる。無論、当該国の環境によってステップを柔軟に変えることは必要である。また、システムの複雑さや関連する環境の理解が不十分なことにより、パイロットが仮説どおりにいかないことも考えられるから、開発-試用-モニタリング評価をイタラティブ(繰り返しの)に行い、システム全体をより良い形にしてから、制度化と他拠点展開を図るべきである。

図 6.4.3 遠隔医療サービスの開発ステップ案



6.5 開発途上国における協業

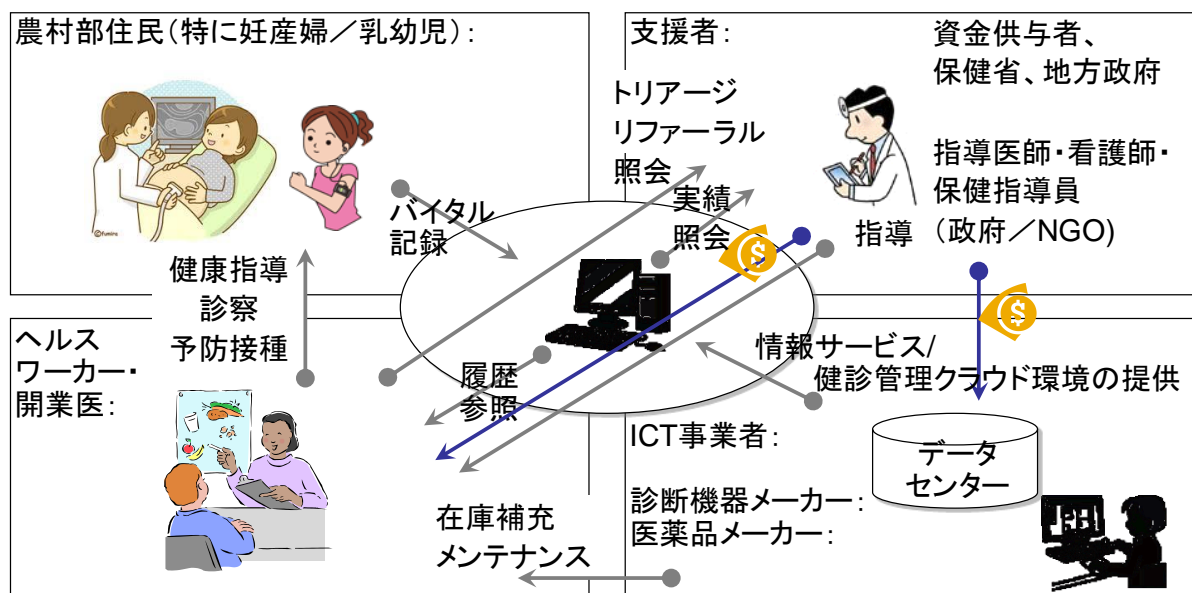
ここまで考察してきたことを再確認すると、開発途上国の遠隔医療は、日本の遠隔画像診断で主流の遠隔医療とは異なり、よりローテクで草の根レベルの遠隔指導・コンサルテーションが成功しつつある。そこでは、UHCでみた4つのAの視点に立った課題に対して、保健医療システム全体の能力向上を企図することが必要で、つまり、技術ではなくビジネスモデルのイノベーションを必要としている。そして、そのビジネスモデルの確立には、長期的な市場形成の展望を持ち、ICTをシステムの1つのコンポーネントとしつつも、保健医療サービス提供や、開発戦略や政策、法規制のレイヤーでのイノベーションを考案せねばなら

ず、導入を単発で行うプロジェクトではなく、パイロットフェーズを中心に、イタラティブ(繰り返し型)な開発ステップを必要とする。

こうした遠隔医療サービス開発を企業単体で実施するのは負担が過大で、普及までの長期間にわたり投資を続けることは困難である。保健医療サービス関連企業(機器メーカーを含む)相互の協業に加えて、保健医療 NGO や保健医療従事者個人、保健省や自治政府等の行政組織との協力を通じたオープン・イノベーションが必要になってくる。特に、保健医療 NGO は、当該国・地域の風土・歴史・政治・環境の下で様々な保健医療活動を自らの価値基準に基づいて実践しているから、文書上に表出される知識以上の知見を有していることが多い。「開発途上国のイノベーションの特徴」の項でもみたように、病院運営を行う医療 NGO の SEWA Rural とアプリケーション開発会社の Argusoft 社が共同でモバイルアプリケーション ImTeCHO を活用してアシャ(ヘルスワーカー)の保健システムへの貢献度が格段に向上した事例は、協業の大切さをよく物語る。

他国で利用されている情報システムやアプリケーションを、言語変更だけで導入しても、保健医療サービス提供の態様や、開発戦略や政策、法規制の異なる環境で効果を挙げるのは困難である。対象国・地域の既存の仕組み・やり方を尊重し、現状の問題を解決してより良い保健医療システムを作っていくことに主眼を置きつつも、ICT を利活用することによる抜本的な保健医療事情の改善を図れるように、企業は自らが貢献できる役割を見極め、支援を長期にわたり粘り強く実施することが求められている。

図 6.5 遠隔医療サービス開発でのビジネスモデルと協業体制例



6.6 日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む意義

本章の締めくくりとして、日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む動機付けとして、

いくつかの考え方を示したい。

(1) 日本の医療サービス面での潜在力

今回の調査を通じて、下記のような日本の潜在力を改めて感じた。海外展開にあたってビジネスモデルを考案する際にも、これらの強みを十分活用したい。

- 保健医療サービスの品質管理・人材育成
- おもてなしの心に代表される細やかに人を見て気配りをする能力
- 戦前から永らく、もともと日本の地域社会に根差していた互助精神や住民参加
- 今後さらに進む高齢化の中で効率的に保健医療システムを維持する手法

(2) 日本企業が目指すべき取組み

BOP ビジネス、インクルーシブ・ビジネス、ソーシャル・ビジネス、シェアード・エコノミー、インパクト・ソーシング等々、経済のグローバル化と貧困削減の進展、そこに技術革新によりマス（一般大衆）ではなく個人が中心になる経済活動が意識されるようになり、様々な新語が飛び交う時代になっている。

本調査でも、インドの3つの事例（サンジャイ・ガンジー医科学大学院、SEWA Rural、トリプラビジョンセンター）でみたように、プロジェクト実施にあたりステークホルダーにとって価値ある開発指標を設定し、その改善を実証することで、保健医療に関心の高い政府予算や民間 CSR 予算を獲得する。これにより事業を持続発展させることができる。いずれも、冒頭の新語に当てはめることができる事業で、それらの事例に沿って、遠隔医療の進展の参考になりうる分析を示してきたつもりである。

開発途上国での遠隔医療開発の支援は、長い目で見れば市場ができることが分かっている市場開発だが、その場所、その時々でどのようなビジネスモデルが受け入れられるかを的確に判断することは難しいし、収益化までにかかる時間も長期化しがちで期間の予測も困難である。そこで、複数のプレイヤーによる市場開発として、オープン・イノベーションを示唆したうえで、企業の立ち位置を決めたり、役割を絞り込んだりする大切さを見た。

実際のところ、SEWA Rural とトリプラビジョンセンターの両事例に ICT ソリューションを提供している Argusoft 社にとって、どちらも収益化はできていない。一方で、その取り組みを通して蓄積されたノウハウをもとに、米国の長期療養施設での遠隔トリアージシステム等、別の収益案件の受注につなげており、いわば、R&D を開発途上地域の事業で行う形になっており、リバース・イノベーションの一例にもなっている。

別製品の成功事例として、ヤマハ発動機の船外機事業がある。今ではサブサハラ・アフリカ（サハラ砂漠以南のアフリカ）で市場の 9 割超を占有する同社も、1960 年代に当時の東パキスタンでの現地の要件に合わせた技術開発の苦労と独立戦争による撤退の辛酸をなめつつ、そのノウハウをもとにサブサハラ・アフリカにも進出した。しかし、手漕ぎや帆かけの丸太船を使っていた漁民に船外機をとりつけ、沖合に出られるようになったものの、従来

浅瀬でやっていた投網では魚を獲ることができず、「同社はハードウェアの物売りの発想を転換し、現地の政府や NPO などと協力しながら、日本政府の ODA を活用して漁法指導を行ったり、海産物の加工工場や船舶製造工場に投資したり、技術移転をするなど、漁業全体の振興に取り組んだ¹³。こうして、その地域の人々の生活水準の向上と自社事業の収益化を両立させた。

現在、JICA は、開発途上国の開発課題の解決と、日本の企業進出を両立させる民間連携事業を積極的に推進しており、主に調査と実証に公的資金が供与される。保健医療分野でも、画像診断システム(ベトナム)や、地域医療連携システム(ベトナム)、巡回診療車による患者発見と外科手術による医療システム(インド)、胎児心音モニタリングシステム(南アフリカ)など、先駆的な事例が出つつある。

以上の通り、開発途上国の遠隔医療の開発は長期戦である。自社内で投入可能な資源を見極めつつ、様々なステークホルダー、特に地元 NGO 等の情報源や実施能力との連携を前提に、地元社会に溶け込み、認知されながら、事業を継続させなければならない。

かと言って、自社事業と関係のない CSR 事業とするのではなく、R&D として、つまり自社事業の商材開発としての成果を出しつつ、収益化の機会を窺うことである。対象国・地域の社会経済発展と共に、地元のパートナーが自社の顧客になっていくのが、最終的な到達点になる。

より多くの方々が「企業の存在意義は、利益を得る経済的成果と開発課題の解決による社会的成果の双方を合わせて追求することにある¹⁴」と考えたり、開発途上国への事業進出に関心を持つ一助として本調査結果を受けとってくださるならば、大変幸いである。

¹³ 「社会問題の解決とビジネスは両立するか」 PRESIDENT 2017.1.2

¹⁴ 同上、PRESIDENT 2017.1.2

参考文献リスト

項番号	資料名	発行元	URL など	発行年
2.2	インドの地方行政区画ほか	ウィキペディア		
2.2	インド 保健医療セクターに係る情報収集・確認調査報告書	JICA	http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12149407.pdf	2014
2.3	ミャンマーの地方行政区画ほか	ウィキペディア		
2.3	ミャンマー連邦母子保健課題に関する情報収集・確認調査報告書	JICA	http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12080396.pdf	2011
2.4	カンボジアの地方行政区画ほか	ウィキペディア		
2.4	保健セクター情報収集・確認調査 カンボジア王国 保健セクター分析報告書	JICA	http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12085213.pdf	2012
3.1	ODA 広報・資料 医科学大学院 (インド)	外務省	http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryu/hyouka/kunibetu/gai/h12gai/h12gai046.html	
3.1	10 th Anniversary Decade Book	SGPGIMS	http://www.spggi-telemedicine.org/decadebook/decadebook.pdf	
3.2	Development and formative evaluation of an innovative mHealth intervention for improving coverage of community-based maternal, newborn and child health services in rural areas of India	Global Health Action	http://www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/view/26769/pdf_27	
3.2	Family Centered Safe Motherhood and New Born Care Project	SEWA Rural	http://sewarural.org/sewa/wp-content/uploads/2014/08/Safe-motherhood-and-New-Born-Care-Book-1.pdf	
3.2	ImTeCHO		http://www.imtecho.com/	
3.2	34 th Annual Report 2013-2014	SEWA Rural	http://sewarural.org/sewa/wp-content/uploads/2012/03/SR-ANN-RPT-34-ENG..pdf	
3.2	36 th Annual Report 2015-2016	SEWA Rural	http://sewarural.org/sewa/wp-content/uploads/2016/11/SR-ANN-RPT-36-ENG.pdf	
3.3	Tripura Vision Centre Project	トリプラ州保健家族福祉局	http://health.tripura.gov.in/teleophthalmology	
6.1	遠隔医療モデル参考書	総務省	http://www.soumu.go.jp/main_content/000127781.pdf	2011
6.2	NGO のためのユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)ハンドブック	外務省	http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000079718.pdf	

添 付 資 料

「JTEC 通信・放送国際展開講演会」配付資料

平成 28 年度 JKA・IT 分野開発途上国遠隔医療システム開発促進調査報告書

JKA

IT分野開発途上国遠隔医療システム 開発促進調査

2017年 3月
一般財団法人
海外通信・放送コンサルティング協力（JTEC）



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。
<http://ringring-keirin.jp>

JTEC

名称 一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力（略称 JTEC） Japan Telecommunications Engineering and Consulting Service

設立 1978年 3月

現理事長 内海善雄

専務理事 牛坂正信

設立の主旨

海外諸国特に開発途上にある海外の地域の通信及び放送に関するコンサルティング業務、プロジェクト協力業務等を通じて、国際相互理解の促進と国際協力の推進並びに我が国の情報通信産業の国際展開に貢献し、もって通信及び放送の発展向上に寄与する

活動

JTECでは、以下に掲げる事業・活動を通じて、開発途上国の発展につながる通信インフラ及び放送の整備、電子政府の構築、防災通信システムの整備、医療・教育等におけるICT利活用、社会インフラ整備の支援、さらに国際協力、人材育成支援等に当たっている。これまでに、世界80か国以上の政府並びに政府関係機関、通信事業者、放送事業者等との対応を行った実績と経験がある

1. 海外諸国における通信等設備の計画・建設等に関するコンサルティング
2. 海外諸国の通信等に関する調査研究、実証実験等
3. 通信・放送専門家の派遣及び研修・人材育成
4. 我が国情報通信産業の国際展開の支援
5. 国際交流及び広報活動

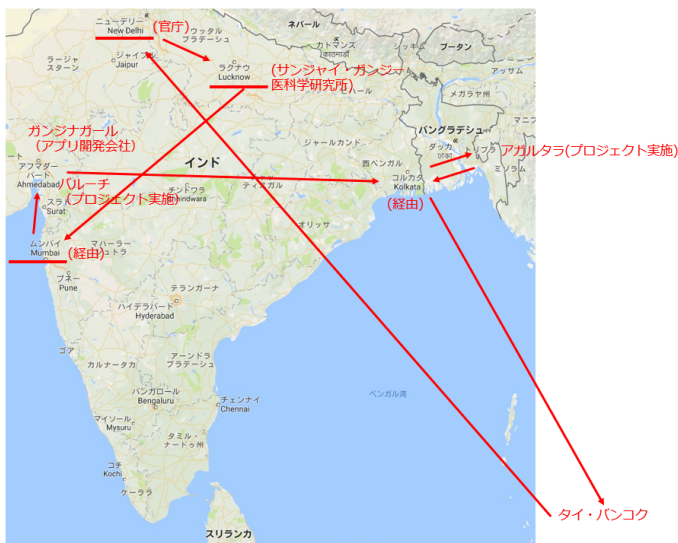
目 次

1. 本調査の概要
2. 保健医療事情（文献調査）
3. インドの事例調査
4. ミャンマーでのインド事例適応可能性調査
5. カンボジアでのインドの事例適応可能性調査
6. 開発途上国での遠隔医療のビジネス化に向けた取組み方（試論）

Copyright 2017 JTEC

2

1. 本調査の概要



※ インドとミャンマーは隣国同士

Copyright 2017 JTEC

3

本調査の背景と目的

背景

ICT活用型遠隔医療システムは、アジア諸国において非常に有効な診療手段である。アジア諸国は、日本の優れた医療技術・機器をそれぞれの社会環境に適合させ、持続的に発展させる医療ビジネスの推進が期待できる。しかしながら、インドなどを除き、多くの国々の遠隔医療システム開発はまだ緒に就いたばかりである。

目的

当該分野で先行するインドを対象に遠隔医療システム導入等について現状調査をまず行い、その調査の成果を後発国のミャンマーとカンボジアに適応できるのかについて検討し、報告書としてまとめ、我が国機械工業界の海外展開に貢献する。

本調査は2014-2015年に実施した「平成26年度IT分野ASEAN遠隔医療システム展開促進調査」の拡幅であり、補完調査でもある。 (<http://www.jtec.or.jp/file.php?id=423>)

調査方法

- ① 保健医療事情（文献調査）
- ② インドの遠隔医療の現状視察（第1回現地調査）
- ③ 遠隔医療の開発アプローチの仮説の有効性考察（第2回現地調査）
- ④ 遠隔医療のビジネス化の仮説の有効性考察（第2回現地調査）

調査団の構成とメンバー

調査団の構成

- 実施主体：一般財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力 (JTEC)
- 協力：認定NPO法人 BHNテレコム支援協議会 (BHN)
- 同上：一般社団法人 日本遠隔医療学会 (JTТА)
- 同上：富士通株式会社 (富士通) (現地参加)

調査団員名	役割	所属	経歴	調査対象国
田中 雄介	総括	JTEC	システムエンジニア	インド
宗里 竜美	副総括	JTEC	ICT技術者	インド、ミャンマー、カンボジア
西住 知良	団員	BHN	ICT技術者	ミャンマー、カンボジア
木村 功	団員	JTТА	ICT技術者	インド、ミャンマー、カンボジア
川守田 修宗 (現地参加)	団員	富士通	ICT技術者	ミャンマー、カンボジア

調査支援者名	所属	経歴	支援内容
樽松 八平	JTТА	ICT技術者	遠隔医療全般

Copyright 2017 JTEC

6

現地調査行程

調査日程：

(第1回目) 2016年9月13日発～9月29日着

(第2回目) 2016年10月23日発～11月5日着

調査順序	調査対象国	実稼働日
1	インド	ニューデリー：9/14～9/16 (3日) ラクノウ：9/19、9/20 (2日) ガンジナガール：9/22、9/23 (2日) アガルタラ：9/26～9/28 (3日)
2	ミャンマー	ヤンゴン：10/24、10/27～10/30 (5日) ネピドー：10/25 (1日)
3	カンボジア	プノンペン：11/1～11/4 (4日)

Copyright 2017 JTEC

7

2. 保健医療事情（文献調査）

Copyright 2017 JTEC

8

調査国の乳児、5歳未満児及び妊産婦死亡率

	乳児死亡率 (出生児1,000人当たりの1 歳未満児の死亡者数)		5歳未満児死亡率 (出生児1,000人当たりの5 歳未満児の死亡者数)		妊産婦死亡率 (出生児10万人当たりの妊 産婦の死亡者数)	
	1990年	2015年	1990年	2015年	1990年	2015年
インド	88.30	37.90	125.80	47.70	556	174
ミャンマー	78.30	39.50	109.90	50.00	453	178
カンボジア	85.40	24.60	117.30	28.70	1,020	161
日本	4.60	2.00	6.30	2.70	14	5
出典	IndexMundi				WHO	

ミレニアム開発目標(MDGs)

乳幼児死亡率の削減

ターゲット4-A：2015年までに5歳未満児の死亡率を1990年の水準の3分の1にまで引き下げる

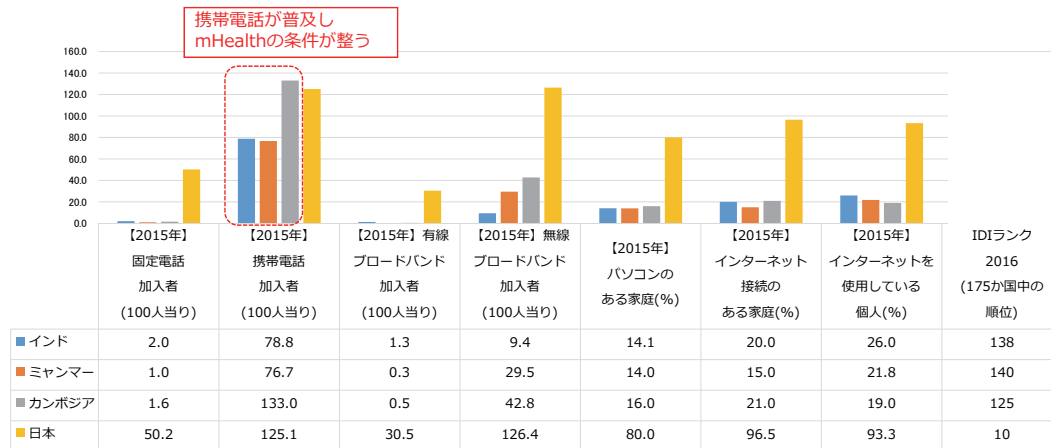
妊産婦の健康状態の改善

ターゲット5-A：2015年までに妊産婦の死亡率を1990年の水準の4分の1に引き下げる

Copyright 2017 JTEC

9

調査国のICTの現状



出典 : Measuring the Information Society report
2016及びICT Development Index 2016

IDI : ITUの報告書等で使用されている「ICT開発指数」で、
ICTアクセス、利用率及びスキルから総合的に算出される。

Copyright 2017 JTEC

10

3. インドの事例調査

Copyright 2017 JTEC

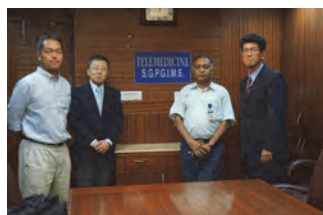
11

サンジャイ・ガンジー医科学研究所の医師間（DtoD）ソリューション

- ウッタル・プラデッシュ州（人口約2億人。公用語：ヒンディー語、ウルドゥー語）
- ガンジス川が流れ農業・観光が盛んな州
- 公立病院は**医師・看護師が不足**
- **1999年**、遠隔医療プロジェクト開始
- 外科技術を広めたいという**情熱を持ったリーダー**がプロジェクトを推進



ウッタル・プラデッシュ州の位置



サンジャイガンジー医科学研究所訪問



サンジャイガンジー医科学研究所
手術の様子を隣室でモニター

Copyright 2017 JTEC

12

サンジャイ・ガンジー医科学研究所の医師間（DtoD）ソリューション（続）

- 遠隔コンサルテーション：遠隔地の医師・看護師のスキル向上支援。治療後、**紹介元医師へのフォローアップ**
- 遠隔教育（**祝日・日曜日を除く毎日**）：国内・南アジア地域協力連合（SAARC）・アフリカ・BRICs
- 巡回バスによる遠隔医療サービス提供
- 同大学院のテレビ会議システム等の遠隔医療機器は、州政府や医療関連ベンダー等からの補助金で取得・維持運用（サスティナビリティ実現）



ラクノウとラーエ・ハレリディストリクト



巡回バスによる遠隔医療サービス

Copyright 2017 JTEC

13

SEWA Rural(NGO)の母子保健医療サービス

- 1980年、バルーチ県の部族（大部分の人々が最低限度の生活をしている農民や土地を持たない労働者）が住む地域でインド国民による医療NGO（SEWA Rural）発足
- SEWA Rural病院（ディストリクト病院）を拠点に周辺村の人々へ医療を提供
- グジャラート州（人口約6千万人。公用語：グジャラート語）
 - 2001年～2014年、現インド共和国首相のNarendra Modi氏が州の首相
 - 村の85%と全天候型道路で接続。州の18,000村のほぼ100%が電源とつながり家庭は24時間、電力利用可



グジャラート州の位置



グジャラート州拡大地図



SEWA Rural (NGO) 訪問

Copyright 2017 JTEC

14

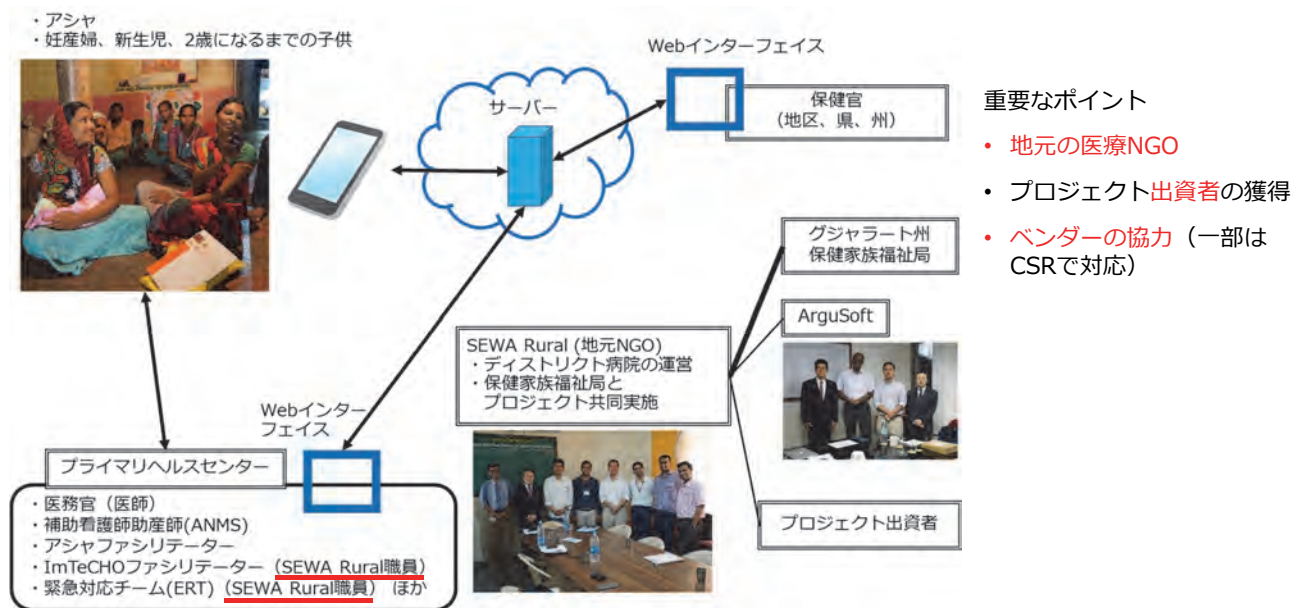
ImTeCHOプロジェクト

- 背景
 - アシャプログラム：2000年、妊産婦・新生児および子どもの死亡率減のためインド政府が村の1,000人ごとに認定社会保健活動家（ASHA：アシャ）というヘルスワーカーを全国で配備したが全国的に政府の期待を大きく下回っている
- 2013年、mHealthアプリケーションを活用しアシャプログラムを改善するため、グジャラート州健康家族福祉局とSEWA Ruralが共同プロジェクトを開始
- プロジェクトサイト
 - 部族のエリア。45人のアシャと2つのプライマリ健康センターとそのスタッフを通して45の村（対象4.5万人：人口の三分の一以上が貧困線以下の生活）へ母子保健医療サービス提供
 - 2011年時点、当地区の新生児の死亡率は1,000人の出生あたり29人、妊産婦死亡率は10万人の出生あたり161人

Copyright 2017 JTEC

15

ImTeCHOプロジェクト関係図



Copyright 2017 JTEC

16

ImTeCHOアプリケーション

(1) アシャが使用するモバイルフォンアプリケーション

- ・ スケジュール支援
- ・ **行動アドバイス支援**
- ・ **診断支援**
- ・ 全てのインドの言語をサポート

(2) 医務官とPHCスタッフが使用しアシャをタイムリーにサポートするWebアプリケーション

- ・ **高リスク患者を追跡**
- ・ 補充商品の欠品のアラーム
- ・ **実績ベースの報酬の自動計算**
- ・ 電子カルテ
- ・ **プロセス指標とアシャの保健サービス提供実績をリアルタイムに把握**

Copyright 2017 JTEC

17

SEWA RuralのImTeCHOプロジェクトへの貢献

- SEWA Ruralが**医療専門知識と当地30年の経験**に基づきImTeCHOアプリケーションの**仕様作成**に参加
- 2つのPHCに1人のImTeCHOファシリテーターと2人の緊急対応チーム (Emergency Response Team : ERT)メンバーを派遣
- **医療を熟知したメンバーが現場でImTeCHOアプリケーションのトラブルシューティング**
- プロセス指標を追跡し医療サービスを着実に提供していない**アシャを特定**し、サポート
- アシャが投入する**データをモニターし、入力データの不具合原因がアプリケーションに起因**する場合、ベンダーに**アプリケーション改善を依頼**

Copyright 2017 JTEC

18

ImTeCHOパイロットプロジェクトの主な成果

プライマリー医療とアシャプログラムにとって**期待にこたえ、実現可能で、役立つものである事**が確認できた。

- (1) 妊産婦にとって
 - モバイルフォンの内蔵**ビデオによる医療教育**により、**意識の向上と行動の変革**を促した
- (2) アシャにとって
 - モバイルフォンが**カスタマイズされた診断、リスクの層別化及び薬の投与量を含む治療計画**を示すので、**医療アルゴリズムの記憶不要**
 - 医療アルゴリズムにより**合併症等のリスクのタイムリーな特定と緊急治療**
- (3) 補助看護師助産師 (ANM) (PHCスタッフ) にとって
 - **高リスクの母親や子供の情報を即座にモバイルフォンに通知**
- (4) 医務官を含むPHCスタッフにとって
 - **アシャの報酬の計算が非常に簡単**
 - Webアプリケーションから**高リスクの母親と子供を簡単に追跡**
- (5) 地区、県、州レベルにおける、高位の保健官にとって
 - 消耗品、報酬、高リスクの追跡などを含む**アシャプログラムのパフォーマンス監視**

Copyright 2017 JTEC

19

ImTeCHOプロジェクトのサステナビリティの担保

- ステークホルダーにとって価値ある開発指標を設定し、その改善を実証することで、保健医療に関心の高い政府予算や民間CSR予算を獲得

Copyright 2017 JTEC

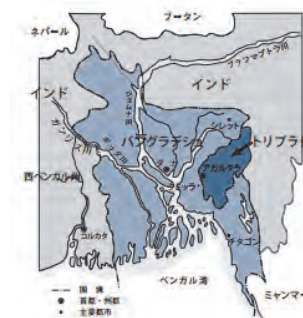
20

トリプラビジョンセンターでの眼の保健医療サービス

- トリプラ州（人口約3.6百万。公用語：ベンガル語）
- 面積の半分以上が森林
- 1947年のインド・パキスタン分離独立、1971年のバングラデシュ独立を経て成立
- 地理的隔離が州の経済的進歩の妨げ
- 州全体が深刻な眼科医師不足
(2016年現在、公共部門で22人。
2017年から2018年に15人または18人に
更に減ることが見込まれている)



トリプラ州の位置（その1）



トリプラ州の位置（その2）
(出典：アジア研ワールド・トレンドNo.187)

Copyright 2017 JTEC

21

トリプラビジョンセンタープロジェクト

- 2007年、インディラ・ガンジー記念病院（IGM）の眼科医であり同州の眼科医療問題解決に並々ならぬ意欲を燃やす医師を中心に1か所のビジョンセンターでソリューションを構築し、大成功を収めた
- 最初の成功により州政府のみならず中央政府の予算を獲得し、州全体・8つのディストリクトに展開。現在では44のビジョンセンターを運営



トリプラ州拡大地図（8つのディストリクトがある）

Copyright 2017 JTEC

22

トリプラビジョンセンターのアプリケーション

- ① 眼の写真アップロード機能を含む患者記録管理
- ② 遠隔コンサルテーション



村の眼科技師による州都眼科病院へ送信する眼のデジタル写真撮影の様子



ビデオコンサルテーションを用いて村の担当者と受信した眼の写真について話し合う州都眼科病院側の様子

Copyright 2017 JTEC

23

トリプラビジョンセンタープロジェクトの主な成果

- 州都の病院に行く必要がないため、移動に関わるコストと時間を低減（総スクリーニング患者のうち、**わずか5.84%**が州都病院へ）
- 長距離の外出を伴わないため、**より多くの女性が**ビジョンセンターの**サービスにアクセス**できるようになった

トリプラビジョンセンタープロジェクトのサステナビリティの担保

- **ステークホルダーにとって価値ある開発指標を設定し、その改善を実証することで、保健医療に関心の高い州政府のみならず中央政府予算を獲得し、州全体に展開**

4. ミャンマーでのインド事例適応可能性調査

Copyright 2017 JTEC

26

ミャンマーはmHealthを開始

- 2015年、母子保健を改善するためスマホを用いたモバイルシステムCommCareのパイロットプロジェクト開始（エーヤワディ、マグウエ、ザガイン）
- 携帯電話オペレーターのOoredooが母親教育アプリケーションを提供している。サービス名は「メイメイ（母の意味）」



Copyright 2017 JTEC

27

ミャンマーでのインド事例適応可能性検討結果

- ルーラルエリアでの母子死亡率は依然高く、自然条件・医療人材・医療設備面で医療サービスへのアクセスが困難な条件が残っている
- 一方、長年にわたり医療従事者による献身的な取り組みが実施されている。ミャンマーの事情に基づく従来からの活動にmHealthの機能を追加する形でミャンマーならではの、新たな医療サービス提供をマーケットインの手法で実現できる可能性がある
- 具体的には、情熱を持った地元の医療NGO、保健スポーツ省、助産師等が協力し合い、10年程度の長期なプロジェクトを計画し、村在住のヘルスワーカーとmHealthを活用し、高いリスクの母子を迅速に特定し、医療計画を立て、緊急時に備えるサービスの構築を検討する



ヤンゴン管区パヤンゴト村の助産師

Copyright 2017 JTEC

28

5. カンボジアでのインドの事例適応可能性調査

Copyright 2017 JTEC

29

母子保健が改善

- 2010年の病院出産率は全体の10%に過ぎなかったが、2014年は80%まで急上昇。出産後の母子検診も行われ、**妊婦・乳幼児死亡率は著しく低下**
- 母子保健のMDGsを達成した主な理由は、**直近の10年で国の全ての保健センターに助産師を置き保健サービスを改善したため**
- 助産師になるには高卒に加え、3年間の教育が必要。**政策上、専門の医療スタッフだけが医療に従事でき、ヘルスワーカーの医療活動はmHealth含め認められていない**
- インドではアシャは州政府によって報酬が支払われるが、カンボジアでは医療は中央政府が報酬を負担
- カンボジアでは男女がペアを組み、ボランティアとして村落を回る。組織体制上病院はそれらを管理しておらず、自主活動である



カンボジア拡大地図
(出典：ZenTech)

Copyright 2017 JTEC

30

遠隔医療事例

Preah Kossamak Hospital

- 2014年より韓国政府の援助により遠隔医療を実施
 - テレコンサルテーション（韓国・カンボジア間）
 - **在宅ケア**（スマートフォンとWi-Fiを利用して心拍、血圧、血糖のデータを管理する一種の遠隔監視）



Preah Kossamak病院訪問

Copyright 2017 JTEC

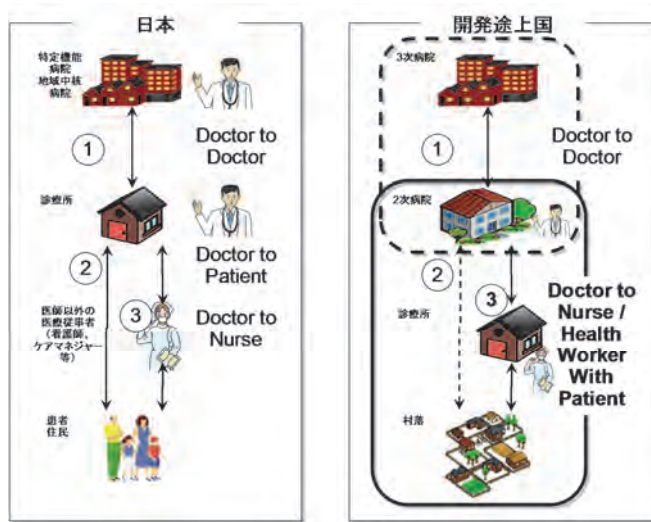
31

カンボジアでのインド事例適応可能性検討結果

- カンボジアは農村部での母子の死亡率が改善されている。また、ヘルスワーカーの医療活動は認められていないのでヘルスワーカーにmHealthアプリを持たせる事はできない。しかし、例えばインドImTeCHOアプリケーションの事例の様に、視聴覚を軸にした医療教育アニメーションをインストールしたモバイルフォンをボランティアとして村落を回る男女ペアに持たせ、妊産婦の意識向上と行動の変革を促す事は極めて有効であると思われる
- 一方、ヘルスセンターに来た患者を上位病院に紹介する時、行った先での受入れができず医療サービスが提供できない場合がある。紹介時の病院間コミュニケーションを支援するシステムが必要である

6. 開発途上国での遠隔医療のビジネス化に向けた取組み方（試論）

遠隔医療のモデル



日本と開発途上国の遠隔医療モデル図

- ① 医師間 (DtoD) のモデル
- ② 医師と患者の間 (DtoP) のモデル
- ③ 医師と患者の間を医師以外の医療従事者が仲介する (医師の指示等に基づき医療従事者が患者に処置を行う) (DtoN) モデル

● **サンジャイ・ガンジー医科学大学院**の例は、DtoDのモデルの「遠隔コンサルテーション・カンファレンス、遠隔教育」

● **SEWA Rural**の例は、DtoNのモデルの「在宅健康管理・療養支援」

● **トリプラビジョンセンター**の場合はDtoNのモデルの「遠隔コンサルテーション、カンファレンス」

医師と患者の間 (DtoP) のモデルに該当する事例：近年日本の都市部を中心に、成人病など慢性的な疾病の定期診療で、遠隔診療が急速に広がりつつある

Copyright 2017 JTEC

34

いつ？どこで？なぜ？

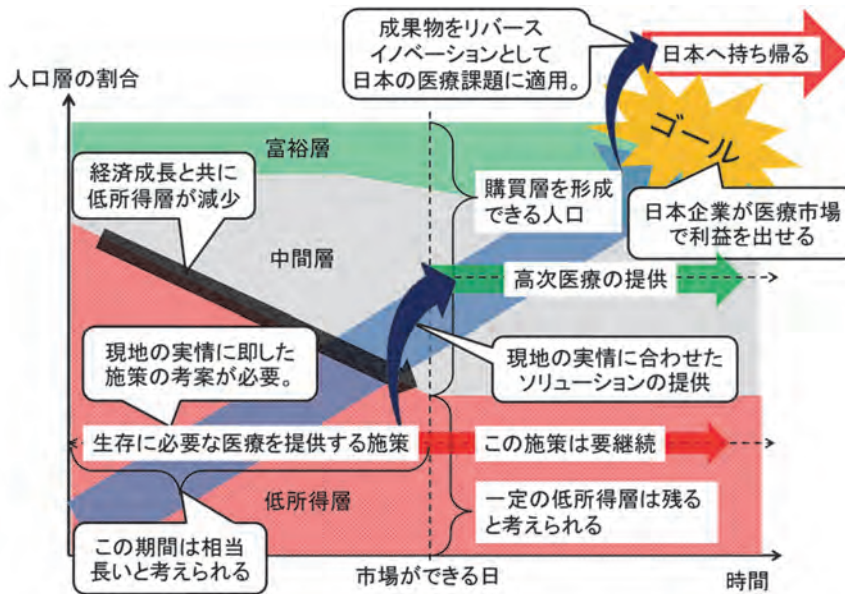
ビジネス展開：3つの市場

- ① 開発途上国
- ② 全世界
- ③ 日本

Copyright 2017 JTEC

35

開発途上国の市場



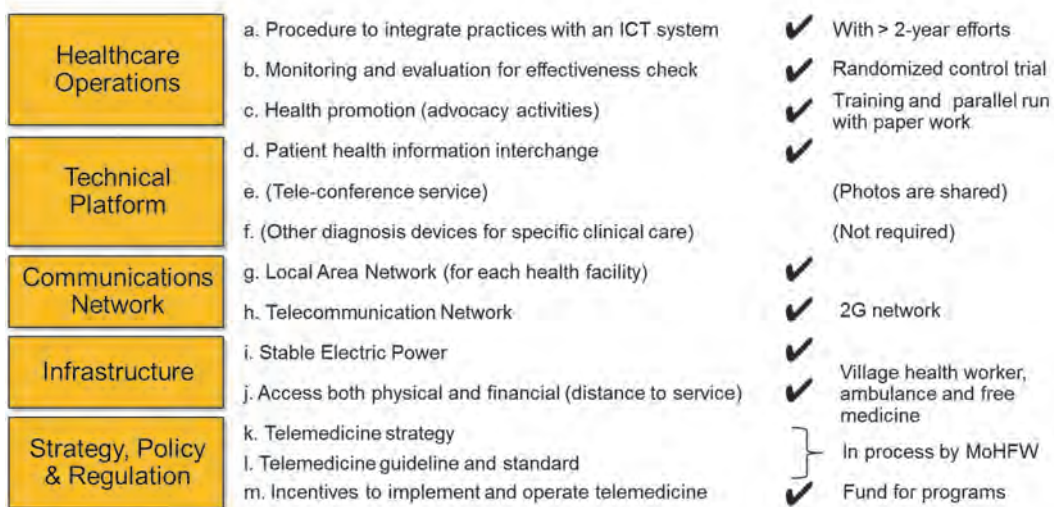
なぜ今、途上国の遠隔医療に取り組むのか？

- 今：現地の実情に即した施策の考案。相手国のやり方を学び、関係を構築
- 将来：現地の実情に即した施策の実施で現地医療機関から信頼を獲得した日本企業が従来から得意とする高次医療と合わせた総合医療施策の途上国パートナーとなる

Copyright 2017 JTEC

36

遠隔医療サービス開発の5つのレイヤー

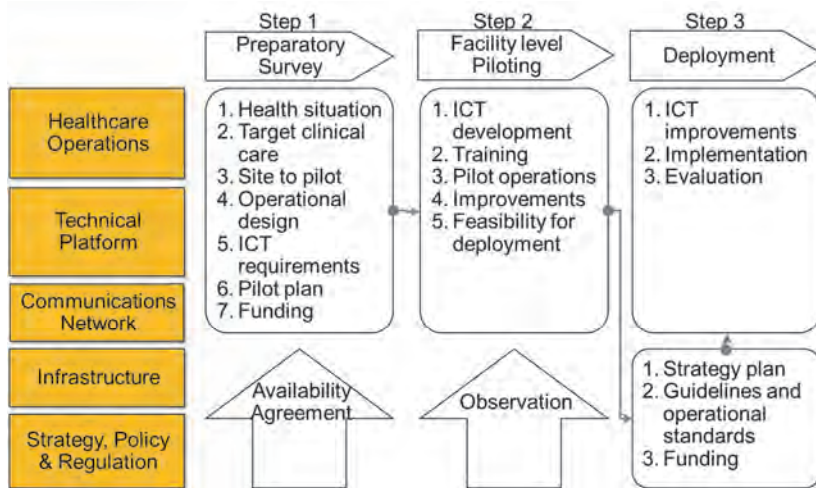


Copyright 2017 JTEC

37

遠隔医療サービス開発ステップ

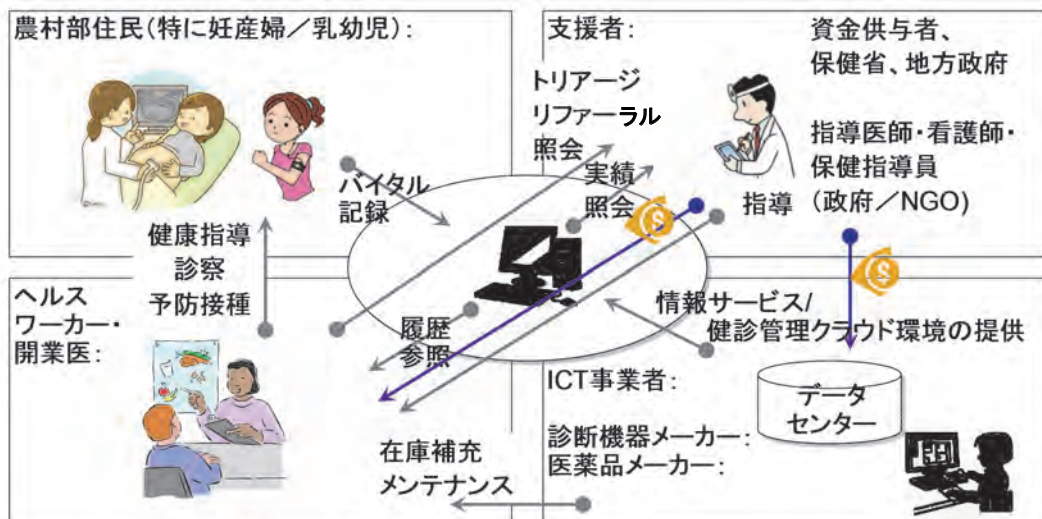
改善の繰り返し



Copyright 2017 JTEC

38

途上国における協業



Copyright 2017 JTEC

39

ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)に対する遠隔医療の貢献

SEWA Ruralの事例

No.	課題領域	貢献内容
i. Accessibility (距離)		
①	物理的距離	集落に住居するアシャ (ヘルスワーカー) が定期的に家庭訪問し、ImTeCHOを使用しつつ母子保健サービスを提供することで、在宅でサービスが受けられる。
③	患者の発見と治療アクセス	ImTeCHOのトリアージ (仕分け) 機能で、要診察者を早期に発見できる。必要な場合、医師看護師が駆けつける。
ii. Availability (保健医療サービスの存在)		
①	必須医薬品の入手が困難	ImTeCHOで在庫管理し、アシャの手元に必須医薬品が常時適量保管される。
②	低品質のサービス	アシャがImTeCHOの示すスケジュールに従い定期的に家庭訪問し、ImTeCHOのメニューに沿って母子保健サービスを提供することで、一定の品質が保たれる。
②	低品質のサービス	保健センターに1人のImTeCHOファシリテーター (SEWA Rural職員) と2人の緊急対応チーム (Emergency Response Team : ERT)メンバー (SEWA Rural職員) を配置し、アシャの教育と、医師の緊急対応が確実に実施できる。
iii. Affordability (おカネ)		
①	公的保険制度や公的医療制度	紙の報告や手計算に代えて、ImTeCHOでアシャの業務実績管理をすることで、補助金や業績給の計算が早く間違いなくできるようになる。
②	ソーシャル・ワークの取り組み	ImTeCHOで母親に幼児の就寝姿勢などの教育ビデオを見せ、事故を防ぐ。
iv. Acceptability (「質」と「気持ち」)		
①	保健・医療についての心理的な抵抗感を減らす	同じ集落に住むアシャがImTeCHOの支援機能を使い、一定の品質の母子保健サービスを提供することで、公的保健医療の認知と信頼が高まり、施設分娩を選択する母親が増える。

Copyright 2017 JTEC

40

ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)に対する遠隔医療の貢献 (続)

トリプラビジョンセンターの事例

No.	課題領域	貢献内容
i. Accessibility (距離)		
①	物理的距離が遠い	眼科医を配置せずに、トリプラ州の農村部に44のビジョンセンターを設立運営できる。
①	物理的距離が遠い	通院のための交通費、宿泊費が不要になるだけでなく、休暇をとらないため賃金の損失もない。
②	社会的・制度的な排除	移動時間が少ないので女性の受診者が増加した。その結果、従来は男性だけに発症すると思われていた「ある眼疾患」が、女性も罹患することが判った。
ii. Availability (保健医療サービスの存在)		
②	低品質のサービス	遠隔地の眼科医の診断と処方により、ビジョンセンターで品質を保持した眼の診断、点眼、眼鏡の処方を行える。
iii. Affordability (おカネ)		
②	ソーシャル・ワークの取り組み	ビジョンセンターで眼科診療サービスを受診する人が増え眼病予防ケアの啓発できる。
iv. Acceptability (「質」と「気持ち」)		
②	「治療リテラシー」の向上	ビジョンセンターの開設で農村部に住む多くの住民が眼科医療サービスにアクセスできるようになり、適切な治療を受けられる評判が確立できたことで、受診者数も継続的に増え続けている。

Copyright 2017 JTEC

41

非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要

- 価格が「極めて安価」でなければならない
- 知恵を絞ったユニークなイノベーションが起こりやすい
- SEWA Ruralとトリプラビジョンセンターの事例からの特徴
 - ① ニーズはシンプルだが本質を突く
 - ② ローテクでも効果的な使い方ができる
 - ③ だれでも使える
 - ④ 行政制度と合致している
 - ⑤ 地元のNPOと企業の連携で持続可能な仕組みになっている
- 開発途上国の破壊的イノベーションとは、**ビジネスモデルのイノベーション**のこと

Copyright 2017 JTEC

42

非連続の技術革新を必要とする開発途上国に特有の需要（続）

日本企業が開発途上国の遠隔医療に取り組むときの留意点

SEWA Ruralの事例

項目	開発途上国	日本
遠隔医療タイプ	Doctor to Nurse/Health Worker with Patient	Doctor to Doctor
遠隔医療内容	遠隔モニタリング・コンサルテーション	遠隔画像診断、遠隔病理診断
ユーザー	ヘルスワーカー（高卒）と医師	放射線技師と専門医師
アプリケーション／通信回線	モバイルアプリケーション 小容量通信回線	画像診断機器、会議システム 大容量通信回線
サービス提供者	病院を運営するNGO	商用事業者
社会制度	アシャプログラム	皆保険に基づく診療報酬
イノベーション	周辺環境の制約や制度活用を通じたビジネスモデル	画像診断機器や会議システムの高度化

Copyright 2017 JTEC

43

全世界の市場

なぜ今、途上国の遠隔医療に取り組むのか？

- SEWA Ruralとトリプラビジョンセンターの両事例にICTソリューションを提供しているArgusoft社にとって、**どちらも収益化はできていない**
- その取り組みを通して蓄積されたノウハウをもとに、米国の長期療養施設での遠隔トリアージシステム等、**別の収益案件の受注**につなげている
- R&Dを開発途上地域の事業で行う形**、リバース・イノベーションの一例

Copyright 2017 JTEC

44

日本の市場

なぜ今、途上国の遠隔医療に取り組むのか？

- 開発途上国の実情に合わせて考案・提供したソリューションが、日本の遠隔医療課題を解決するイノベーションとなる可能性がある
(リバースイノベーション)

例えば、

- 高齢者だけの山間部・海岸地域・島々、貧困家庭、自然災害に遭遇し避難生活を送る家庭**などが抱える課題の解決策
- 都市部を中心とした、**成人病など慢性的な疾病の定期診療**で、個人開業医でも低価格で導入運用できる簡素な遠隔医療システムとして、新規市場を開拓できる可能性がある

Copyright 2017 JTEC

45

日本企業が開発途上国で遠隔医療に取り組む意義

調査を通じて感じた日本の強み

- 保健医療サービスの品質管理・人材育成
- おもてなしの心。気配りをする能力
- もともと日本の地域社会に根差していた互助精神や住民参加
- 高齢化の中で効率的に保健医療システムを維持する手法

インドの3つの事例で見たように、プロジェクト実施にあたりステークホルダーにとって価値ある開発指標を設定し、その改善を実証することで、保健医療に関心の高い政府予算や民間CSR予算を獲得する。これにより事業を持続発展させることができる

Copyright 2017 JTEC

46

JTEC

ご清聴ありがとうございました

宗里竜美

munesato@jtec.or.jp



サンジャイ・ガンジー医科学研究所
に向かう道路を封鎖（ラクノウ）



ムンバイに向かう飛行機の隣席者は
ボリウッドの名悪役



ネピドーの道路



プノンベントンレ・サップ川
(撮影者の背後にメコン川)