

ミャンマー国

ミャンマー国  
遠隔医療システム XMIX を活用した  
妊産婦検診の改善に向けた案件化調査  
最終報告書

平成 29 年 8 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

有限会社 TRIART

国内
JR
17-116

## 写真

1. DMS ミンハン局長との打合せ後



2. ココゴンSTHのNurceがXMIXを使って  
タウンドンジTSHのTMOへ相談



3. XMIX 通信テスト①



4. XMIX 通信テスト②



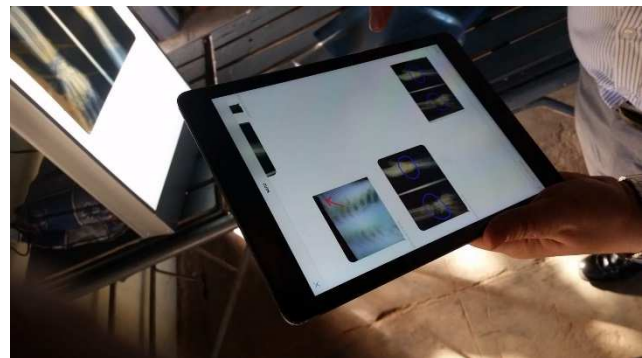
5. ワータージーSTHでの調査



6. DPHへXMIX試用結果を報告



7. レントゲン画像を使った試用



## 目次

第1章 対象国・地域の現状			
	1-1	対象国・地域の政治・社会経済状況	P. 16
	1-2	対象国・地域の対象分野における開発課題	P. 16
	1-3	対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度	P. 18
	1-4	対象国の対象分野におけるODA事業の先行事例分析及び他ドナーの分析	P. 20
	1-5	対象国のビジネス環境の分析	P. 23
第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針			
	2-1	提案企業の製品・技術の特長	P. 23
	2-2	提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	P. 25
	2-3	提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献	P. 25
第3章 ODA事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果			
	3-1	製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）	P. 25
	3-2	製品・技術の現地適合性検証結果	P. 27
	3-3	対象国における製品・技術のニーズの確認	P. 31
	3-4	対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認	P. 31
第4章 ODA案件にかかる具体的提案			
	4-1	ODA案件概要	P. 31
	4-2	具体的な協力計画及び期待される開発効果	P. 31
	4-3	他ODA案件との連携可能性	P. 32
	4-4	ODA案件形成における課題と対応策	P. 36
	4-5	環境社会配慮にかかる対応	P. 38
	4-6	ジェンダー配慮	P. 38
第5章 ビジネス展開の具体的計画			
	5-1	市場分析結果	P. 38
	5-2	想定する事業計画及び開発効果	P. 39
	5-3	事業展開におけるリスクと対応策	P. 42
第6章 その他			
	6-1	その他参考情報	P. 43
別添資料			
	別添1. 英文要約（英文・英分ポンチ絵）		P. 43
	別添2. 質問内容（インタビュー用ガイドクエスチョン）		P. 52

別添 3. 5 Key Questions (5つのキークエスチョン)	P. 57
別添 4. 保健分野の国際機関への質問	P. 59
別添 5. 調査対象地域の位置	P. 60
別添 6. XMIX をテスト導入したタウンドンジ TSP の地図	P. 61
別添 7. 当調査期間中の XMIX を活用した「ミ」国内での医療画像転送テスト	P. 62

## 略語表

略語	正式名称（英語表記）	日本語説明
「ミ」国	Republic of the Union of Myanmar	ミャンマー連邦共和国
地域	Region	地域
州	State	州
マグウェイ地域	Magway Region	マグウェイ地域
TSP	Township	タウンシップ
ミョーチット	Myo Thit Township	マグウェイ地域内 TSP の一つ
タウンドンジ	Taungtwingyi Township	マグウェイ地域内 TSP の一つ
シンバングウエ	Sinbaungwel Township	マグウェイ地域内 TSP の一つ
ナットマック	Natmawk Township	マグウェイ地域内 TSP の一つ
ココゴン	Kokkogone village	タウンドンジ TSP 内の村の一つ
MOHS	Ministry of Health and Sports	保健スポーツ省（本稿では主に保健省と呼称）
DMS	Department of Medical Service	医療サービス局
DPH	Department of Public Health	公衆衛生局
RH	Region Hospital	地域総合病院
SH	Station Hospital	州総合病院
TSH	Township Hospital	タウンシップ病院
STH	Station Hospital	ステーション病院
RHC	Rural Health Center	農村保健所
SRHC	Sub-Rural Health Center	准農村保健所
MCHC	Maternal Child Health Center	母子健康センター
CC	Community Clinic	コミュニティークリニック
PHS	Public Health Supervisor (I&II)	公衆衛生スーパーバイザー （I と II のランクがある）
MCHP	Maternal and Child Health Promoter	母子保健推進員
妊産婦死亡率	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率
乳児死亡率	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
NGO	Non - Governmental Organization	非政府機関
WHO	World Health Organization	世界保健機関
ユニセフ	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
MCH	Maternal and Child Health	母子保健

HMIS	Health Medical Information System	医療情報システム
YGH	Yangon General Hospital	ヤンゴン総合病院

## 図表リスト

No.	図表名	ページ No.
1	母子保健関連指標一覧	P. 17
2	ASEAN10 カ国の妊産婦死亡率・乳児死亡率の比較	P. 17
3	「ミ」国保健医療分野への ODA 事業	P. 20
4	ヒアリング調査実施先	P. 25

## 要約

### 第1章 対象国・地域の現状

「ミ」国は、東南アジアの西部に位置し、東側はタイとラオスに、北東部は中国に、北西部はインドに、西側はバングラデッシュと境を接している。そして、海岸線はアンダマン海、マルタバン湾、ベンガル湾に臨んでいる。「ミ」国は676,577. k m<sup>2</sup>の広さがあり、南北に長く東西は狭い。最長2,052 km、最大幅は937 kmである。日本の約1.8倍の面積があり、東南アジア大陸部諸国の中で最大の面積を有している。

「ミ」国の政治体制は、永く軍事政権が続いていたが2015年11月8日の総選挙でアウン・サン・スー・チー議長率いるNLDが大勝し、2016年3月30日にアウン・サン・スー・チー氏側近のティン・チョウ氏を大統領とする新政権が発足した事により、約半世紀ぶりに国民の大多数の支持を得た政権が誕生した。

特に、経済発展に向けた外国からの投資促進への取り組みについては新たに新投資法の制定を進め、医療やIT（情報技術）など20分野192事業を「投資促進分野」に指定し、これらの事業では外資企業からの申請があれば法人税の免除が原則として認められる。また新投資法では土地の長期使用や現地労働者の雇用義務などの規制も緩和する等、外資の投資誘致を加速する意向が強く反映されている。

「ミ」国の妊産婦死亡率は、国連機関の推計発表（「妊産婦の死亡の動向1990-2015」、WHO他国連機関2015年）によると、出生10万対178で、1990年の推計値453と比べて改善されてきている。しかし未だASEAN10カ国の中における妊産婦・乳幼児死亡率の示す位置づけを下表に示した。「ミ」国は、妊産婦死亡率においては、ラオスに次いで悪く出生10万対178となっている。また乳児死亡率もラオスに次いでワースト2位となっている。

「ミ」国の母子保健サービスの向上は保健省の重点目標であり、保健省でも多岐にわたる関連事業計画が策定されている。与党であるミャンマー国民民主連盟（NLD）の公約（マニフェスト）においても、「妊産婦・新生児・乳幼児の保健や栄養の向上」のための介入に最も高いプライオリティ（重点）をおいている。

これら「ミ」国の現状を一つの技術で全てが改善できるという状況ではなく、母子保健事業の人的、技術的、財政的、資源的などあらゆる面からの改善が必須であり、WHOがいう保健システム強化（HSS）の6つの項目の総合的な改善が求められていると考えられる。

「ミ」国保健・医療分野への援助は、我が国の「ミ」国への援助方針における重点分野のうちの一つに「（1）国民の生活向上のための支援 医療・保健、防災、農業等を中心に、少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発への支援を推進」ということが挙げられており、当方針に合致する分野として、これまで「中部地域保健施設整備計画（無償）」、「主要感染症プロジェクト（技プロ）」、「基礎保健スタッフ強化プロジェクト（技プロ）」等により、感染症対策や地域住民向けに保健サービスを提供する基礎保健スタッフ育成に関する技術協力を行ってきた。

当調査は「ミ」国の地方地域における医療サービスとりわけ母子保健（MNCH）サービスの向上させるため、日本で開発された遠隔医療システム“XMIX”の紹介およびテスト運用を



通じて、その可能性の調査・研究を行い、さらにはユニバーサルヘカバレッジ（UHC）を目指しているミャンマー保健省の保健目標の達成のために資する実現可能性を調査したものである。

## 第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

我が国の病院で利用される患者情報は、共通規格である DICOM というフォーマットにより管理されているが、例えば脳卒中の CT 画像情報には個人情報も付与されていることから機密性が高く、情報の伝達には厳しい管理が求められている。一般的な遠隔医療システムは、セキュリティをハードウェアで実現している設備依存であるため、導入費用が 1,000～5,000 万円と高額である。また、データ通信をするために専用線など通信設備のための多大な投資が必要となるため、大病院しか導入が進んでいない。

しかし XMIX は“XCOA（クロスコア）”という独自の通信技術を開発したことにより、これはセキュリティを担保し且つ送信データを分割することで容量を小さくすることにより、通信環境が悪い僻地においても高速での情報伝達を可能とするものである。これを基礎技術として、スマホ・タブレットでも利用できる遠隔医療システム“XMIX”を開発し、遠隔医療システムを導入するにあたっての初期導入費用や保守費用を大幅に削減した。

これによって、前述の理由で導入できずにいた山間部の病院など（後述の熊本県阿蘇地域）が遠隔医療システムを利用し、これまで助ける事ができなかった患者（例えば脳卒中患者）を助ける事ができる環境を実現した。

このように安価でセキュアで低通信速度地域でも利用ができることが XMIX の強みであるため、特に低通信速度地域の「ミ」国で普及することが可能であると考え当調査を実施した。

中期的に、「ミ」国を始めとする通信環境が悪く、また大きな設備投資ができない国営および民間医療機関が多くある国々、またはインドネシアのような諸島が多く中核病院へのアクセスの悪い開発途上国へ、現地代理店経由で販路を拡大したいと考えている。インドネシアでは遠隔医療システム XMIX の普及を目的に経済産業省による補助金事業「世界をつかめ！」プロジェクト 2016 の活用も行き調査を行った。

## 第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

妊産婦分野の公衆衛生および医療において XMIX を活用した場合、「ミ」国の妊産婦死亡率を改善する事が可能であるかについて、以下の「ミ」国妊産婦分野の方々を訪問しヒアリングすると共に、特に妊産婦分野の公衆衛生および医療の現場である TSH・STH・RHC・SRHC では別添 1 から 3 の質問票を元により具体的なヒアリング調査を行った。

さらに、Director of Magway Regional Hospital である Dr. Paw Tun と、Taungtwingyi タウンシップの TMO である Dr. Aung Zaw More の協力を得て、Taungtwingyi タウンシップ（地図上の場所は別添 5 と 6 を参照）内の TSH1 か所、STH1 か所、RHC2 か所、SRHC2 か所で 1 か月間の試用を実施した。

通信環境については、図表 4 の DPH および DMS を除く医療機関で Speed Test アプリケーションを通信スピードテスト用の携帯電話端末に App Store から無料ダウンロードおよび

インストールを行い、写真右のような結果がでる通信スピードテストを実施した。また、「ミ」国の通信政策や現状および今後の見通しについては運輸通信省 JICA 専門家(総務省)後藤晃氏等の方々からヒアリング調査を実施した。

### 1). DPH が所管する医療機関

個人情報保護に関する法律がない「ミ」国では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、DPH で既に RHC・SRHC 間のコミュニケーション向上のために活用を開始している一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだせてもらえず、XMIX に変える動機づけがないという回答であった。

また、RHC および SRHC には、医療器材の不足・アクセス・交通費も含めた経済的な理由といった Non-health factor (保健以外の要因) だけでなく、Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性が妊産婦本人やその家族などに十分理解されていないことを含めた総合的な理由で患者が保健センターを訪問することが少ない。

このような背景から RHC および SRHC に勤務する HA・LHV・助産師・PHS が患者に自宅に直接訪問し健診等を行っているのが現状である。その患者の自宅周辺は未だインターネット通信エリア範囲外であるため、現時点では XMIX を使用する事ができない。

### 2). DMS が所管する医療機関

第 4 回活動報告を JICA ミャンマー事務所で行った際に、DMS 所管のリージョン・ホスピタル、タウンシップ・ホスピタル、ステーション・ホスピタルの医師らの間では、個人情報保護に関する意識が高まってきており、そういった中では、病院間の遠隔医療コンサルテーションツールとして活用される可能性はあると考えられると報告した。

また、JICA 事務所から第 5 回目は DMS が所管する医療機関での可能性を調査するべきとの助言を頂いたため、今回は DMS・マグウェイ RH 院長・タウンドンジ TMO・ココゴン SHO へマグウェイ地域内の DMS が所管する医療機関での活用の是非について個別に打合せを行った。

結論としては、DMS が所管する医療機関では SHO が入院患者や来院患者の診察時に疑問に思ったことを TMO や RH 専門医へコンサルテーションを仰ぐ時のみに活用の可能性があるだけである。またコンサルテーションを受けたいと思う頻度については、多くて月に 2 回程度である。

また 1 カ月の XMIX の試用通話記録によれば月に一回程度の使用頻度であったため、緊急時の相談には使用できないのではないかとと思われる。よって、SHO が TMO や RH 専門医へコンサルテーションを仰ぐ対象は入院患者や来院患者の診察時のみである。

一方でタウンドンジ TMO は本調査団の活動に対し非常に積極的に支援・協力をしてくださり、iPhone 版 XMIX のテスト導入と 1 カ月のテスト運用にも率先して協力して頂いた。今後 XMIX の Android 版が完成した際にはその導入を積極的に協力していくので、是非導入して欲しいとの意見を頂いた。

通信環境の調査結果については、複数の地点で通信テストをしていると、インターネットの接続速度において上りと下りで接続速度に違いがあることが分かった。したがって「XMIX」では上りの通信の際に、より効率的に情報の伝達をする必要がある事が分かった。

また、無線通信事業を取り巻く環境は、「ミ」国政府の周波数帯の開放に伴い、適宜改善されている。その結果、「より広い地域」に、「より安定的」に無線通信が提供される見込みであることが分かった。

#### 第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

当調査の結果、以下の理由から現時点で XMIX 単独での ODA 案件形成は難しいと考えられる。

##### 1. 1 次医療施設に患者が来ない。

当初の結果、末端の 1 次医療施設である RHC および SRHC に患者が来訪し、その際に XMIX を活用して例えば TSH の医師が遠隔から問診なども含めた医療サービスを届けることを想定していた。

しかし調査の結果、RHC および SRHC の医療器材の不足・アクセス・交通費も含めた経済的な理由といった Non-health factor（保健以外の要因）だけでなく、Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性が妊産婦本人やその家族などに十分理解されていないことを含めた総合的な理由で患者が RHC および SRHC を訪問することがほとんどないことが分かった。

また、このような背景から RHC および SRHC に勤務する HA・LHV・助産師・PHS が患者の自宅に直接訪問し健診等を行っており、しかしその場所は未だインターネット通信エリア範囲外であるため、現時点では XMIX を使用する事ができないことが分かった。

##### 2. 個人情報保護に関する法律がない中では一般的なコミュニケーションツールとの比較優位性を持てなかった。

個人情報保護に関する法律がない「ミ」国では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、セキュアでない一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだしてもらえず、XMIX に変える動機づけがなかった。

他 ODA 案件との連携可能性については、野崎専門家・石井専門家・富田専門家からヒアリングを行うと共に、2016 度の案件化調査で「ミ」国において、技工士・歯科医師・患者が三位一体となった患者満足度の高い歯科医療産業を育成するための調査を実施した有限会社アジャスト（鹿児島県）に対し、同社が案件化調査後に「ミ」国で事業を展開するにあたり、日本と「ミ」国間でのセキュアな画像転送における課題とそれを解決する XMIX の活用可能性について電話にてヒアリングを行った。

また、2013 度の民間技術普及促進事業で「ミ」国において歯科技工/歯科医療サービス普及促進事業を実施したデンタルサポート株式会社（千葉県）へは訪問によるヒアリングを行

った。

これらヒアリングからいくつかの案件で連携の可能性があることが分かった。

XMIX 単独での ODA 案件化については、「ミ」国と同じ ASEAN 加盟国である例えばフィリピン・シンガポール・インドネシアのように個人情報保護に関連する法律の制定と施行がなされた際には、改めて XMIX の提案を行うことができると考えられる。

## 第5章 ビジネス展開の具体的計画

当初は「ミ」国でのビジネス展開において、「ミ」国内の医療機関同士および「ミ」国内と外国病院同士で医療コンサルテーションニーズがあれば、それに対して XMIX を提供するビジネス展開を考え「1). 外資系病院、2). 内資系病院、3). 公的医療機関のセグメント」で調査を行った。

しかし、「1). 外資系病院」のセグメントでは、病院間のコンサルテーションの必要性に関しては現時点では考えておらず、まずは優秀な医師の確保と売上拡大に向けてマーケティングに注力していくとの事であるため XMIX を活用する場がない。またこれからすぐに外資系病院の進出が増加するという状況にない。よって3年以内に XMIX を活用した病院間での医療コンサルテーションニーズが増加するという状況ではないと考えられる。

「2). 内資系病院」のセグメントでは、それを経営しそこで医療行為を行う者のほとんどが公的医療機関の医師であり、いわゆる当該医師の副業的な事業であるため、病院間で医療連携が発生する規模ではないため、XMIX を活用したニーズはほとんどないと考えられる。

「3). 公的医療機関」のセグメントでは、「4-4 項」でも述べた通り、「ミ」国ないでも高い比較優位性を見出せると想定していたが、個人情報保護に関する法律がない「ミ」国では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、セキュアでない一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだしてもらえず、XMIX に変える動機づけがなかった。

以上の事から現時点で XMIX を「ミ」国で提供することは難しいと考えられる。

## 第6章 その他

我が国と「ミ」国の官民が一体となって開発している「ミャンマー・ティラワ経済特区(SEZ)」には、日系企業を始めとした多くの外資系企業が入居し操業を始めている。

その中で例えば2018年に自動車製造開始予定のスズキ株式会社は、同 SEZ でノックダウン方式の軽自動車生産を行う計画である(参照:Suzuki's Thilawa Plant to Start Making Cars in 2018)。同生産を行う際には設計図面や組立て図面等の重要データを「ミ」国外とセキュアにやり取りする必要があるが、その際に XMIX の活用の可能性は考えられる。

実際に TRIART 社は日本国内での事業において大手自動車メーカーおよびその系列企業がセキュアな通信環境を構築するために XMIX を提供しているため、その実績を元に提供できる可能性はある。ただしセキュアな通信環境を求めるのはその情報の受け手ではなく送り手であるため、「ミ」国でのスズキ社の場合でも基本的には相手側の契約主体は情報の送り手である「ミ」国国外企業となる可能性が高いと考えられる。

■名称

遠隔医療システム“XMIX”(エックスミックス)を活用したミャンマー国中部地方地域の妊産婦健診の改善に向けた案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業：(有)TRIART
- 提案企業所在地：福岡県飯塚市
- サイト・C/P機関：ミャンマー、Ministry of Health

ミャンマー連邦共和国の開発課題

- 政府目標として、全国が共通にカバーされる医療サービスを保証する。
- しかし実際には、「ミ」国では医師不足と都市部への医師の集中等により、「ミ」国人口の70%が地方地域に居住しているにも関わらず、その80%が医師による医療サービスを受けられない状況
- マグウェイ地域は、妊産婦死亡率が「ミ」国の中でも特に高い数値を示しており、当地域での妊産婦死亡の予防に向けた妊産婦健診の質の向上は喫緊の課題

日本の中小企業の技術・製品

- “XMIX”は、当社の特殊技術“XCOA”(国際特許申請中)を応用した動画エンジンを採用しており、「ミ」国含む低速なインターネット回線下において安定した動画・音声通話やデータ通信をセキュアに通信する事を実現している。
- モバイル端末にXMIXをインストールしIDを登録すればすぐに使用でき、初期費用はほとんどかからない。
- 更に、サーバー管理もほとんどないため運用コストが安価で容易である。よってITスキルの低いRHCやSubRHCの助産師等が容易に操作する事が可能である。

日本の中小企業の事業戦略展開

- 中長期的には、「ミ」国を始めとする通信環境が悪く、また大きな設備投資ができない国営および民間医療機関が多くある国々へ販路を拡大する。
- また更に、これらのような国々の医療改善に協力する我が国の医療機関と現地において当製品を活用して連携し、その中で当製品の有用性を認識して頂き、それら日本国内の医療機関でも活用頂く機会の創出に繋げる。

中小企業の事業展開を通じて期待される開発効果

- マグウェイ管区の妊産婦健診および乳幼児健診の質の向上、健診受診率の向上
- マグウェイ管区の妊産婦および乳幼児向けのリファラル体制の改善
- ↓
- マグウェイ管区の妊産婦および乳幼児死亡率の改善に貢献

## はじめに

### 1. 調査名

遠隔医療システム XMIX を活用した妊産婦検診の改善に向けた案件化調査  
(Feasibility Study on Improvement of Maternal Health in Rural Areas in Central Myanmar by Using the Remote Medical Care System “XMIX” .)

### 2. 調査の背景

ミャンマー政府は 2000 年に、将来の保健医療課題に備えた長期（30 年）計画「ミャンマー保健ビジョン 2030」を策定し、その中の目標の一つに全国共通の医療サービス保障を掲げている。しかし、国内人口の大部分（70%）が地方部に居住しているが、医師不足と都市部への医師の集中等により、そのうち 80%にあたる人口は依然として医師によるサービスを受けられない状況にある。特に妊産婦死亡率は、100,000 出生当たり 178（世界保健機構、2015 年）と高い数値を示しており、適切な妊産婦検診を含む妊産婦死亡防止対策は喫緊の課題となっている。

我が国のミャンマーへの援助重点分野の一つに保健医療分野が挙げられており、保健医療サービスの質向上と国民の保健医療サービスへのアクセス向上を上位目標とした保健システム強化プロジェクトが実施されている。

### 3. 調査の目的

調査を通じて確認される提案製品・技術の途上国の開発への活用可能性を基に、ODA 案件及びビジネス展開計画が策定される。

### 4. 調査対象国・地域

ミャンマー国マグウェイ地域

### 5. 団員リスト

氏名	担当業務	所属先
今津 研太郎	業務主任者	(有) TRIART
藤本 倫康	アプリ追加開発要件調査	(有) TRIART
渡辺 淳	日本国内法務、現地企業との契約関連、アプリ追加開発費算出	(有) TRIART
星野 修一郎	チーフアドバイザー	東雲アドバイザーズ(株)
上原 廉裕	ビジネス展開、現地 IT 業界	東雲アドバイザーズ(株)
黒沼 喜子 (2017 年 1 月 31 日終了)	ODA 案件化	東雲アドバイザーズ(株)
鈴木 良一	保健医療分野の開発課題	(公財) ジョイセフ

## 6. 現地調査工程

回数	実施日程	訪問先
第1回 現地調査	2016年11月14日 ～ 2016年11月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DMS、DPH</li> <li>・ JICA ミャンマー事務所</li> <li>・ JETRO ミャンマー事務所</li> <li>・ 投資促進アドバイザー 本間専門家</li> <li>・ JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・ SAGA 弁護士事務所</li> <li>・ Japan Outsourcing Service</li> <li>・ JCB International (Thailand) Co., Ltd. (Yangon Branch)</li> <li>・ AYA BANK</li> <li>・ KDDI Summit Global Myanmar Co., Ltd.</li> <li>・ テレノール</li> </ul>
第2回 現地調査	2016年12月4日 ～ 2016年12月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DMS、DPH</li> <li>・ マグウェイ RH</li> <li>・ JICA ミャンマー事務所</li> <li>・ JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・ JICA ミャンマー 通信政策アドバイザー 後藤専門家</li> <li>・ ユニセフ</li> <li>・ WHO</li> <li>・ 八千代エンジニアリング</li> <li>・ Myanma Posts and Telecommunications</li> <li>・ Bumrungrad International Hospital</li> <li>・ PUN HLAING INTERNATIONAL HOSPITAL</li> <li>・ Samitivej Hospitals</li> </ul>
第3回 現地調査	2017年1月4日 ～ 2017年1月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA ミャンマー事務所</li> <li>・ JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・ DMS、DPH</li> <li>・ マグウェイ RH</li> <li>・ ミヨーチット TSH</li> <li>・ ワージーアイ STH</li> <li>・ ミヨーチット TSH 内の RHC、SRHC</li> <li>・ タウンドンジ TSH</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ココゴン STH</li> <li>・タウンドンジ TSH 内の RHC、SRHC</li> </ul>
第4回 現地調査	2017年1月18日 ～ 2017年2月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA ミャンマー事務所</li> <li>・JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・JICA ミャンマー 医療教育強化プロジェクト 富田専門家</li> <li>・DMS、DPH</li> <li>・マグウェイ RH</li> <li>・シンバングウェ TSH</li> <li>・チャコック STH</li> <li>・シンバングウェ TSH 内の RHC、SRHC</li> <li>・ナットマック TSH</li> </ul>
第5回 現地調査	2017年3月20日 ～ 2017年3月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA ミャンマー事務所</li> <li>・JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・DMS、DPH</li> <li>・マグウェイ RH</li> <li>・タウンドンジ TSH</li> <li>・ココゴン STH</li> <li>・タウンドンジ TSH 内の RHC、SRHC</li> </ul>
第6回 現地調査	2017年5月17日 ～ 2017年5月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA ミャンマー事務所</li> <li>・JICA ミャンマー 保健システム強化プロジェクト 石井専門家、大町専門家</li> <li>・JICA ミャンマー 感染症対策 野崎専門家</li> <li>・DMS、DPH</li> <li>・マグウェイ RH</li> <li>・タウンドンジ TSH</li> <li>・ココゴン STH</li> </ul>



## 第1章 対象国・地域の現状

### 1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

「ミ」国は、東南アジアの西部に位置し、東側はタイとラオスに、北東部は中国に、北西部はインドに、西側はバングラデッシュと境を接している。そして、海岸線はアンダマン海、マルタバン湾、ベンガル湾に臨んでいる。「ミ」国は676,577. k m<sup>2</sup>の広さがあり、南北に長く東西は狭い。最長2,052 km、最大幅は937 kmである。日本の約1.8倍の面積があり、東南アジア大陸部諸国の中で最大の面積を有している。

「ミ」国の政治体制は、1988年に全国的な民主化要求デモにより26年間続いた社会主義政権が崩壊した。国軍がデモを鎮圧するとともに国家法秩序回復評議会(SLORC)を組織し政権を掌握してから永く軍事政権が続いていたが、2015年11月8日の総選挙でアウン・サン・スー・チー議長率いるNLDが大勝し、2016年3月30日にアウン・サン・スー・チー氏側近のティン・チョウ氏を大統領とする新政権が発足した事により、約半世紀ぶりに国民の大多数の支持を得た政権が誕生した。その新政権は、民主化の定着、国民和解、経済発展のための諸施策を遂行している。

特に、経済発展に向けた外国からの投資促進への取り組みについては、これまで「ミ」国は、ASEANで唯一の内外投資2法(外国投資法(Foreign Investment Law: No. 21/2012)とミャンマー市民投資法(Myanmar Citizens Investment Law: No. 18/2013)を併存する国として、OECD投資政策レビュー(2014)において外国投資の促進に向け両法統合・新投資法策定が提言されたことにより、2014年からミャンマー投資法(Myanmar Investment Law)」を新投資法とする策定作業に入り、同法を2016年10月に成立させ2017年2月から4月にかけて細則を順次発表している。

同法では、医療やIT(情報技術)など20分野192事業を「投資促進分野」に指定し、これらの事業では外資企業からの申請があれば法人税の免除が原則として認められる。また新投資法では土地の長期使用や現地労働者の雇用義務などの規制も緩和する等、外資の投資誘致を加速する意向が強く反映されている。

### 1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題

「ミ」国の妊産婦死亡率は、国連機関の推計発表(「妊産婦の死亡の動向1990-2015」、WHO他国連機関2015年)によると、出生10万対178で、1990年の推計値453と比べて改善されてきている。しかし、178の値を日本の妊産婦死亡率と比べると、1955年(昭和30年)の178.8に近似し、約60年前の日本の状況が現在の「ミ」国といえる。日本はその後、高度経済成長期に入り、自宅分娩から施設分娩への移行、医療保健分野の改善とともに国全体の経済社会開発が促進された。これは、病院施設やサービスの向上、道路などのインフラの整備により質の高い医療サービスへのアクセスが改善されたことなどにより、現在の妊産婦死亡率は同じ推計発表では5にまで低下している。しかし、そうでない「ミ」国は妊産婦死亡で亡くなる女性の割合が日本の36倍とかなり高い(厚生労働省発表の妊産婦死亡率は2.8(2014年)と比較するとミャンマーは日本の64倍とさらに高い)。

また、ASEAN10 カ国の中における妊産婦・乳幼児死亡率の示す位置づけを下表に示した。「ミ」国は、妊産婦死亡率においては、ラオスに次いで悪く出生 10 万対 178 となっている。また乳児死亡率もラオスに次いでワースト 2 位となっている。

(図表 1 母子保健関連指標一覧 (国連機関、保健省の推計値をもとに JICA 調査団作成))

指標	数値	備考・コメント
総人口	5142 万人	2014 年センサス結果
妊産婦死亡率*	178/出生 10 万対	2013 年：ASEAN 諸国内でラオスに次ぐ高い数値を示している
専門技能者の出産立ち会い	80% (保健省 Health in Myanmar 2014 より引用)	農村地域における助産師の配置が遅れている。高い妊産婦死亡率は、医療サービスへのアクセスや人材不足によって起こっていると言われている。今回の国連機関への聴き取りでは、この数値はさらなる検証が必要と考える。
避妊実行率(近代的避妊法)	50% (保健省 Health in Myanmar 2014 より引用)	今回の医療従事者へのヒアリングから望まない妊娠による統計に表れない非合法的な中絶数も多いと推測されている。
家族計画未充足ニーズの割合	10%	2014 年の推計は 25%：農村地域における家族計画サービスの未充足率(保健省推計)
産前健診率	80%	2015 年(保健省推計値)、目下保健省は最低 4 回の産前健診を推奨している
思春期出生率	15%	2015 年(保健省推計)。農村地域では結婚年齢が若いことに起因する。
乳児死亡率	40/出生千対	2015 年(WHO 推計)
平均寿命	男 63 歳、女 67 歳	2010~2015 年平均(世界人口白書 2015)
合計出生率	2.0	2010~2015 年平均(世界人口白書 2015)
中等教育就学率	男子 46%、女子 48%	1999~2013 年平均(世界人口白書 2015)

図表 2 ASEAN10 カ国の妊産婦死亡率・乳児死亡率の比較

国名	妊産婦死亡率(出生 10 万対) (2015 年国連)	乳児死亡率(出生千対)(2015 年 WHO)
シンガポール	10	2
タイ	20	11
ブルネイ	23	8
マレーシア	40	7
ベトナム	54	19

フィリピン	114	24
インドネシア	126	25
カンボジア	161	33
ミャンマー	178	40
ラオス	197	54
日本	5	2

(注：順位は、妊産婦死亡率の少ない国の順序とした。よって乳児死亡率は順不同となっている。参考数値として末尾に日本の数値も記した)

上記のような「ミ」国の現状を一つの技術で全てが改善できるという状況ではなく、母子保健事業の人的、技術的、財政的、資源的などあらゆる面からの改善が必須であり、WHO がいう保健システム強化 (HSS) の 6 つの項目の総合的な改善が求められていると考えられる。

【保健システム (HHS) の強化 6 項目 (Key Blocks)】

1. リーダーシップ・ガバナンス (Leadership/Governance)
2. 保健情報システム (Health Information System)
3. 保健財務 (Health Financing)
4. 保健人材 (Human Resource for Health)
5. 基礎的医療器具・技術 (Essential Medical Products and Technologies)
6. サービスの提供 (Service Delivery)

更に 2015 年 11 月および 12 月の「ミ」国での事前調査の「Prof. Myint Han, Director General, Department of Medical Services of Ministry of Health」との面談の際には、「ミ」国では医師不足と都市部への医師の集中等により、「ミ」国人口の 70% が地方地域に居住しているにも関わらず、そのうちの 80% が医師による医療サービスを受けられない状況にあるとの事であった。

その結果、調査推計「” Maternal mortality remains a threat to Myanmar mums” 国連広報センター (ブルッセル) WEB サイト)」では、「ミ」国の妊産婦の死亡は 87% が農村部で起きており死亡の 9 割近くが医療機関でなく家庭で起きている (Sexual and reproductive health UNFPA Myanmar WEB サイト) という推計されており、当調査においても、訪問したマグウェイ地域の 4 つのタウンシップでのヒアリング調査でも同様の確認をする事ができた。

このように依然として、農村部 (コミュニティーレベル) での母子保健の改善は喫緊の課題であると考えられる。

### 1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策 (外資政策含む) 及び法制度

「ミ」国の母子保健サービスの向上は保健省の重点目標であり、保健省でも多岐にわたる関連事業計画が策定されている。与党であるミャンマー国民民主連盟 (NLD) の公約

(マニフェスト)においても、「妊産婦・新生児・乳幼児の保健や栄養の向上」のための介入に最も高いプライオリティ(重点)をおいている。

政府の国家保健委員会(NHC)の指針のもとで保健省を実施責任機関として母子保健事業を実施している。これらの目標達成は、2015年に終了した「ミレニアム開発目標(MDGs)」から2016年に開始された「持続可能な開発目標(SDGs)」でも継続される。

また2002年からの「リプロダクティブ・ヘルス(RH)の普遍的なアクセスの保証」及び「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)」を2030年までに達成することを目指して国家保健計画(2017年から2021年)の4年計画にも織り込まれている。

さらに妊産婦や新生児・乳幼児の保健や栄養状況の改善や、妊産婦死亡率、乳幼児死亡率や疾病率の削減の目標を達成するために、下記の中核(コア)戦略(Core Strategies)が保健省によって挙げられている。(引用:ミャンマー「Health Report 2014」から母子保健(Maternal and Child Health: Health in Myanmar 2014))

#### 【中核戦略(コア・ストラテジー)】

1. (目標達成のための)支援的な環境の整備
  2. 意思決定のための情報データベースの改善
  3. 保健システムの強化、リプロダクティブ・ヘルスサービスの能力強化
  4. 地域(コミュニティ)および家族(ファミリー)の生活習慣の改善などである。
- さらに、母子保健関連の目標達成のために必要な強化項目を以下の通りとしている。
1. 適切な産前健診の提供(最低4回を推奨)
  2. 専門技術者(医師、助産師等)の分娩立ち会いと施設分娩および産後健診の改善と推進
  3. 中絶後のケアおよび出産間隔の調整(避妊方法・家族計画)の拡大(FP(家族計画)2020:家族計画の未充足ニーズ(Unmet Needs)を満たすための国際的取り決めにミャンマーも参加している)
  4. 包括的緊急産科ケアおよび基礎的緊急産科ケアの強化
  5. 基礎的新生児ケアの提供(上記4.とも密接に関連)
  6. 思春期リプロダクティブ・ヘルスサービスの強化(若者の思春期保健は次世代の育成にとって欠くことができない)
  7. リプロダクティブ・ヘルスへの男性の巻き込み(男性参加)の強化
  8. 子宮頸癌の健診および診断・治療(ミャンマーでは40歳代から60歳代の死因第1位であり、早期発見・早期治療が重点目標である)
  9. リファラル(照会)システムとコミュニティボランティア(母子保健推進員(MCHP)などによる母親と保健医療スタッフとの橋渡し役)の活動の推進の強化

「ミ」国保健・医療分野への援助は、我が国の「ミ」国への援助方針における重点分野のうちの一つに「(1)国民の生活向上のための支援 医療・保健、防災、農業等を中心に、少数民族や貧困層支援、農業開発、地域開発への支援を推進」ということが挙げられており、当方針に合致する分野として、これまで前述の「中部地域保健施設整備計

画（無償）、「主要感染症プロジェクト（技プロ）」、「基礎保健スタッフ強化プロジェクト（技プロ）」等により、感染症対策や地域住民向けに保健サービスを提供する基礎保健スタッフ育成に関する技術協力を行ってきた。

ミャンマー保健省報告書（Health Report 2014）によれば、母子保健事業における現在の課題（チャレンジ）は以下の通りとなっている。

1. あらゆるレベルの保健人材の不足
2. 基礎保健スタッフ、とりわけ助産師の過重な（労働）の負荷
3. インフラストラクチャーの開発課題（救急車、通信ツール、施設・設備などの不足）（交通事情や道路事情が緊急搬送を妨げているケースも多い）
4. 定期的で体系的なモニタリングとサポーター・スーパービジョン（支援的監督）メカニズムの不足
5. リポーティング状況（ステータス）の不足
6. データと活動の調和の不足
7. 保健医療サービスの供給の連携（リンケージ）の弱さ
8. 不十分な保健支出額（財政資金不足）
9. 保健サービスの地理的格差の存在

本案件調査で提示した「遠隔医療システム“XMIX（エクスマイクス）”」の「ミ」国への導入は、妊産婦健診という分野に限らず様々な医療分野の中で、上記斜体文字箇所<sup>1</sup>の改善や解決にむけて一定の貢献が期待できるものと考え調査を行った。

#### 1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析

「ミ」国保健医療分野への ODA 事業については以下の表に記載したプロジェクトがあり<sup>1</sup>、特に既存の ODA 案件との連携可能性については「2. 保健システム強化プロジェクト」のカヤー州において州保健局と州総合病院をカウンターパートとした活動する保健システム強化（HSS：Health System Strengthening）技術協力プロジェクトと、「3. 主要感染症対策プロジェクト」の結核コンポーネントとの可能性が考えられるが詳細については「4-4 既存の ODA 案件との連携可能性」にて記載する。

図表3 「ミ」国保健医療分野への ODA 事業（JICA ナレッジサイトを参照）<sup>注1</sup>

No.	プロジェクト名	現状	プロジェクト目標等
1	医学教育強化プロジェクト	実施中	ミャンマーにおける医科大学の研究・臨床技術・教育に係る能力が強化される。
2	保健システム強化プロジェクト	実施中	国家 UHC 戦略達成へ向けて、中央レベルおよび対象州の保健計画を管理する能力が強化される。

注1 本調査の対象サブ・セクターである母子保健、リプロダクティブ・ヘルス分野に関する、また母子本件、リプロダクティブヘルス以外で XMIX の活用可能性が考えられる事業（公衆衛生分野でのサーベイランス、データ収集、研修（コンテンツ配信、インタラクティブな遠隔学習等））についてのみ記載。

3	主要感染症対策 プロジェクトフェーズ2	実施済	<p>1. HIV／エイズコンポーネント</p> <p>1) 輸血血液の安全性の強化</p> <p>2) HIV 及び梅毒検査の外部精度管理</p> <p>3) データ管理及び分析能力の改善を図ること これらにより、ミャンマー国全体での輸血に 起因する HIV 感染予防、検査精度管理、及び データ管理に関する国家エイズプログラムの 強化に寄与するものである。</p> <p>2. 結核コンポーネント</p> <p>1) プログラム管理及びデータ管理の強化</p> <p>2) ヤンゴン及びマンダレー地域における結核 対策行政官の能力と検査体制の強化 これらを図ることにより、対象地域の結核対 策の強化、及び全国を対象とした結核対策プ ログラムの更なる実施促進に寄与するもので ある。</p> <p>3. マラリアコンポーネント</p> <p>1) MARC の強化</p> <p>2) コミュニティベースマラリア対策の効果的 な実施</p> <p>3) 各レベルにおけるマラリア及び昆虫媒介性 疾患に対するプログラム管理能力の強化</p> <p>4) プロジェクトの成果が他パートナーに活用 されることによる国家マラリア対策プログラ ムの更なる強化 これらにより国家マラリア対策プログラムの 実施・モニタリング能力の強化に寄与するも の。</p>
4	基礎保健スタッフ強化 プロジェクト	実施済	<p>トレーニングチームの能力を向上させること で、研修の質が高まり、研修の記録が整備さ れ、最終的には基礎保健スタッフの能力が向 上することを目指す。</p>
5	地域展開型リプロダク ティブヘルスプロジェ クト	実施済	<p>1. プロジェクト地区における質の高いリ プロダクティブヘルスのサービス利用が増加す る。</p> <p>2. プロジェクトの成功事例および地域展開 型リプロダクティブヘルスのモデルアプロ ーチがミャンマー国内の他の地域に適用され</p>

			る。
--	--	--	----

他ドナーの事業の概要については第2回現地調査の際に、WHO およびユニセフヘインタビューを行った内容を以下に記載する。なお、両機関の回答の概要は重複することもあり以下にまとめて記録する。

「ミ」国の現状の妊産婦死亡率、新生児死亡率、5歳未満児の死亡率は表2で示した通り高いなかで、SDGの目標は2030年に出生10万対70（これは毎年3.3%の低減率と推計できる）、新生児死亡率12、5歳未満児死亡率25をそれぞれ目指しており、今後も多くの課題（チャレンジ）が必要である。

分娩介助者が非技術者の場合が多いことが課題である。村落レベルではTBAによる場合も多く、目下保健省と共にSBAへの移行を推進している。

「ミ」国保健省は自宅分娩から施設分娩への移行を奨励している。しかし、現在、施設分娩は30%程度。地域によるが60~80%が自宅分娩と報告されている。技能を持った分娩介助（医師や助産師などSBAによる介助）による立ち合いの比率は依然として低率であることが課題（チャレンジ）である。大部分の妊産婦死亡が自宅で起こっていると報告されている。

とりわけ、緊急産科ケアが必要になった場合に農村部では対応ができず、手遅れで死に至るケースが多い。助産師等の分娩介助者の技能や能力の向上が必要であるし、施設資機材ともに不足している。

WHOからは、6項目の保健システム強化ブロックについては、全てにおいてミャンマー国は最低（Terrible）の状態であるとの見解であった。

【保健システム(HHS)の強化6項目(Key Blocks)】

- ・ リーダーシップ・ガバナンス (Leadership/Governance)
- ・ 保健情報システム (Health Information System)
- ・ 保健財務 (Health Financing)
- ・ 保健人材 (Human Resource for Health)
- ・ 基礎的医療器具・技術 (Essential Medical Products and Technologies)
- ・ サービスの提供 (Service Delivery)

両機関とも、医療サービス局と公衆衛生局の連携協力が「鍵」であることを強調した。今回の案件化調査で提示しているコミュニケーションの向上には両機関とも高い関心を示した。

その場合に、医療サービス、公衆衛生部門ともに重要であるとのアドバイスを得た。現在は助産師レベルも携帯電話を所持している割合が増えているので、電話によるコミュニケーションは相当改善されている。

ユニセフでは「Com-Care システム」の導入などで改善を図ってきている。それぞれの効果も確認して、重複のないようにすることが求められる。

ここでは、SKYPE や LINE などの TV 電話システムとの違いを聞かれた。両機関ともコミュニケーション手段については、独自の戦略を持っているので、それらの実態も本調査で確認することが肝要となる。また、XMIX のデモンストレーションが各レベルで必要

であることも提案された。

WHO は保健政策、保健戦略への技術支援を行っている。ユニセフは実施機関としてプロジェクトを保健省と協力して、タウンシップレベルで行なっている。現在 MNCH プロジェクトを3タウンシップで実施している。

RH (3次医療) と TSH・STH (2次医療) とのコミュニケーションと、タウンシップ以下の RHC や SRHC (1次医療) のコミュニケーション分野でのニーズはともに高い。

TMO が、両局の所管の変わる要で、このポジションが重要となる。

### 1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析

民主化の定着、国民和解、経済発展のための諸施策を遂行している。特に、経済発展に向けた外国からの投資促進への取り組みについては、2014年からミャンマー投資法 (Myanmar Investment Law) を新投資法とする策定作業に入り、同法を2016年10月に成立させ2017年2月から4月にかけて細則を順次発表している。

同法では、医療やIT (情報技術) など20分野192事業を「投資促進分野」に指定し、これらの事業では外資企業からの申請があれば法人税の免除が原則として認められる等の優遇政策が盛り込まれているため、外国企業が事業を開始し易い環境が徐々に整備されつつある。

## 第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

### 2-1 提案企業の製品・技術の特長

#### ● 製品・技術の特長

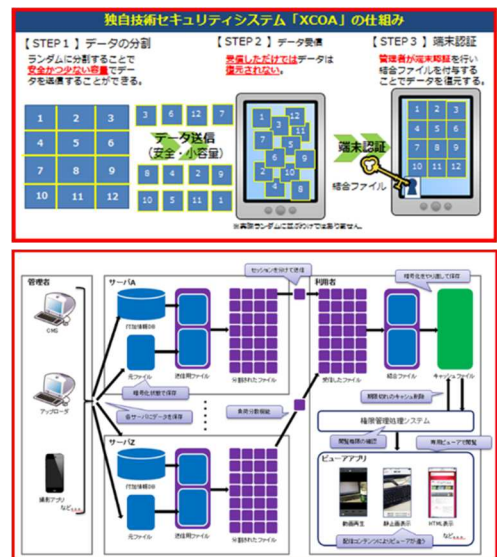
我が国の病院で利用される患者情報は、共通規格であるDICOMというフォーマットにより管理されているが、例えば脳卒中のCT画像情報には個人情報も付与されていることから機密性が高く、情報の伝達には厳しい管理が求められている。

しかし、特に遠隔医療システムが必要な山間部等の病院は、通信環境が悪く、これまでの遠隔医療システムでは迅速な情報の伝達を実現する事ができなかった。

更にこれら山間部等の病院では、高額な初期導入費用や保守費用を掛けるだけでの事業が成り立たないという理由から導入する事ができなかった。

そういった状況の中で、当社は“XCOA (クロスコア)”という独自の通信技術を開発した。これはセキュリティを担保し、且つ送信データを分割することで容量を小さくすることにより、山間部等の通信環境が悪い僻地においても高速での情報伝達を可能とするものである。

これを基礎技術として、スマホ・タブレットでも利用できる遠隔医療システム“XMIX”





を開発し、遠隔医療システムを導入するにあたっての初期導入費用や保守費用を大幅に削減した。

これによって、前述の理由で導入できずにいた山間部の病院など（後述の熊本県阿蘇地域）が遠隔医療システムを利用し、これまで助ける事ができなかった患者（例えば脳卒中患者）を助ける事ができる環境を実現した。

- 製品・技術のスペック・価格

当製品“XMIX”はスマホ・タブレットとパーソナル機器のみで遠隔医療システムを実現している。また我が国の厚生労働省が「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に医療用データの取り扱いやセキュリティに関して細かく基準を設定しており、このガイドラインの基準をソフトウェアによりクリアした安価で高セキュリティな遠隔医療システムである。

最小パッケージで初期導入費用 10 万円程度、月額使用料 1 万円と地方病院、診療所においても導入可能な価格設定としている。

- 国内外の販売実績：件数、売上高、主要取引先等

当製品は、2012 年から阿蘇医療センターと熊本大学医学部附属病院間で実証実験のため導入され、それによって阿蘇地方においてはこれまで脳卒中の患者受入ができず熊本へ搬送していたが、当製品導入により 1 年間で 17 例の現地による脳卒中治療を行うことに成功した。

それが評価され現在は、熊本大学医学部附属病院を中心とした熊本県内 10 病院に導入が拡大し、本格的に稼働している。現在までに約 100 例の脳卒中治療の実現に貢献した。

## 2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

中期的に、「ミ」国を始めとする通信環境が悪く、また大きな設備投資ができない国営および民間医療機関が多くある国々、またはインドネシアのような諸島が多く中核病院へのアクセスの悪い開発途上国へ、現地代理店経由で販路を拡大したいと考えている。

利用者への XMIX 配布方法は Google Play ストアや Apple ストアからダウンロードする形としている。

また、これらのような国々の医療改善に協力する我が国の医療機関と現地において当製品を活用して連携し、その中で当製品の有用性を認識して頂き、その結果日本国内の医療機関での活用を広げていく機会を創出したいと考えている。

なお、インドネシアでは遠隔医療システム XMIX の普及を目的に経済産業省による補助金事業「世界をつかめ！」プロジェクト 2016 の活用も行い調査を行った。

## 2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献

「ミ」国を始めとした開発途上国への海外展開が行われ売上増加を図る事ができれば、

サポート等を含めて国内体制を増強する必要があるため国内で新たな雇用を生むことができる。

また、XMIX の開発で連携する熊本大学は現在、国立六大学医療支援プロジェクトにおいて「ミ」国医師の産科婦人科での研修を行っており、当社が当調査および今後の ODA 案件において、「ミ」国保健医療分野との連携を強化する事ができれば、熊本大学と「ミ」国保健医療分野の関係強化に貢献できると考えている。

### 第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

#### 3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（紹介、試用など）

妊産婦分野の公衆衛生および医療において XMIX を活用した場合、「ミ」国の妊産婦死亡率を改善する事が可能であるかについて、以下の「ミ」国妊産婦分野の方々を訪問しヒアリングすると共に、特に妊産婦分野の公衆衛生および医療の現場である TSH・STH・RHC・SRHC では別添 1 から 3 の質問票を元により具体的なヒアリング調査を行った。

図表 4 ヒアリング調査実施先

組織名	役職	名前
DPH	Deputy Director General	Daw Aye Aye Sein
	Director	Dr. Hla Mya Thway Eindra
	Deputy Director	Dr. Hnin Hnin Lwin
DMS	Director General	Prof. Myint Han
	Director	Dr. Moe Khaing
	Assistant Secretary	Dr. Kyaw Khaing
RH	Director of Magway Regional Hospital	Dr. Paw Tun
	Assistant Medical Service	Dr. Zin Min Phway
	Deputy District Director (Magway Division)	Dr. Mon Mon Myint
	Child Specialist	Dr. Cho Cho Win
	Child Specialist	Dr. Lei Lei Nyo
	Gynecology Specialist	Dr. Myo Moh Moh
	Surgery	Dr. Khaing Khaing Soe
TMO	TMO (Myo Thit)	Dr. Thant Zaw Myint
	TMO (Taungtwingyi)	Dr. Aung Zaw More
	TMO (Sinbaungwel)	Dr. Thura Zaw
	TMO (Natmauk)	Dr. Win Sithu
	TMO (Natmauk/DPH)	Dr. Aung Ko Ko
STH	SMO (Wargyiaing)	Dr. Aung Tun Ko
	SMO (Kokkokone)	Dr. Zaw Linn
	SMO (Chaungkauk)	Dr. Mon Soe Yee

	Special nurse( Shwepantaw Station Hospital, Natmauk)	Daw Aye Aye Theint
	Midwife (Chaungkauk Station Hospital)	Daw Yin Yin Than
RHC	HA ( Sattwar)	U Naing Lin Tun
	HA (Magyikone gyi)	U Nay Lin Aung
	HA (Koepin)	U Zaw Myo Myint
	LHV (Wargyiaing) (main)	Daw San San Win
	Midwife (Wargyiaing) (main)	Daw Su Hnin Wai
	Midwife (Magyigonegyi)	Daw San San Oo
	PHS-2 (Koe Pin)	Daw Soe Soe Wai
	PHS-2 (Koe Pin)	Daw Thuzar
	Midwife (Koe Pin)	Daw Myat Ei Mon
SRHC	Midwife (Wakatae)	Daw Kaythi Aung
	Midwife (Nyaungmaw)	Daw Hnin Hnin Aye
	Midwife (Palin Pyar)	Daw Zinmar New
	Midwife (Payatkyae)	Daw Tinzar Nge
	Midwife (Kattat Kone)	Daw Juu Taw Taw Zin
	Midwife (Nwar Hla)	Daw Thin Thin New
	Midwife ( Palinpyargyi)	Daw Mai Hlaing Shwe Zin Myint
	PHS-2 (Kyauk Saung San)	Daw Aye Sandar
	Midwife (Ingyin Gone)	Daw Yi San Win
	PHS-2 (Ingyin Gone)	Daw Hnin Wah
	Midwife (Kwan Chan Su)	Daw Aye Mon Kyaw

さらに、Director of Magway Regional HospitalであるDr.Paw Tunと、Taungtwingyi タウンシップの TMO である Dr.Aung Zaw More の協力を得て、Taungtwingyi タウンシップ（地図上の場所は別添5と6を参照）内の TSH1 か所、STH1 か所、RHC2 か所、SRHC2 か所で1か月間の試用を実施した。（左：現地委託先のチャメントアジアのスタッフが RHC の MW に XMIX 試用の指導、中央と右：試用履歴）



通信環境については、図表4のDPHおよびDMSを除く医療機関でSpeed Testアプリケーションを通信スピードテスト用の携帯電話端末にApp Storeから無料ダウンロードおよびインストールを行い、写真右のような結果がでる通信スピードテストを実施した。

また、「ミ」国の通信政策や現状および今後の見通しについては以下の方々からヒア

リング調査を実施した。

組織名	役職	氏名
運輸通信省	JICA 専門家(総務省)	後藤 晃
八千代エンジニアリング	シニアマネージャー	谷津 哲夫
Myanmar Posts and Telecommunications	ネピドー事務所長	牛腸 純和

### 3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

各回の現地調査において JICA ミャンマー事務所と打合せを行い、DPH および DMS が所管する医療機関での活用可能性について調査を行った。

結論としては、DPH が所管する医療機関での XMIX 活用可能性は現時点ではなく、DMS が所管する医療機関では SHO が入院患者や来院患者の診察時に疑問に思ったことを TMO や RH 専門医へコンサルテーションを仰ぐ時のみに活用の可能性があるだけである。またコンサルテーションを受けたいと思う頻度については、多くて月に2回程度である。それぞれの回答は以下となる。

#### 1). DPH が所管する医療機関

現地調査では、健診時だけでなく緊急時の対応についても、現場の助産師の対応は標準化されており、共通の理解と認識を持っていると把握できた。(現場の助産師たちは過酷な環境の中にも関わらず最大限の努力を行っていた。)

RHC および SRHC には、医療器材の不足・アクセス・交通費も含めた経済的な理由といった Non-health factor (保健以外の要因) だけでなく、Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性が妊産婦本人やその家族などに十分理解されていないことを含めた総合的な理由で患者が保健センターを訪問することが少ない。

このような背景から RHC および SRHC に勤務する HA・LHV・助産師・PHS が患者に自宅に直接訪問し健診等を行っているのが現状である。

またその患者の自宅周辺は未だインターネット通信エリア範囲外であるため、現時点では XMIX を使用する事ができない。

さらに、個人情報保護に関する法律がない中では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、DPH で既に RHC・SRHC 間のコミュニケーション向上のために活用を開始している一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセージャーとの比較優位性を見いだせてもらえず、XMIX に変える動機づけがないという回答であった。同回答について調査期間中に DPH へ2回確認したところ、まずは一般的に利用されているコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセージャーで、これまでなかったコミュニケーションを定着させることに重点を置く方針であるとの回答があり、改めて XMIX に変えることは現状ではないとの回答であった。

#### 2). DMS が所管する医療機関

第4回活動報告をJICA ミャンマー事務所で行った際に、DMS 所管のリージョン・ホスピタル、タウンシップ・ホスピタル、ステーション・ホスピタルの医師らの間では、個人情報保護に関する意識が高まってきており、そういった中では、病院間の遠隔医療コンサルテーションツールとして活用される可能性はあると考えられると報告した。

また、JICA 事務所から第5回目はDMSが所管する医療機関での可能性を調査するべきとの助言を頂いたため、今回はDMS・マグウェイ RH 院長・タウンドンジ TMO・ココゴン SHO へマグウェイ地域内のDMSが所管する医療機関での活用の是非について個別に打合せを行った。

結論としては、DMSが所管する医療機関ではSHOが入院患者や来院患者の診察時に疑問に思ったことをTMOやRH専門医へコンサルテーションを仰ぐ時のみに活用の可能性があるだけである。またコンサルテーションを受けたいと思う頻度については、多くて月に2回程度である。

それぞれの回答は以下となる。

(1). DMS

マグウェイ RH 院長を始めとしたRHの専門医やTMO・SHOがXMIXを使っていきたいという回答があれば問題ないとする。

(2). マグウェイ RH 院長

専門医の多くは中央や大学の教授などへの帰任を望んでおり、そのためには医療専門家としての技術的貢献度が指標となることが多いため、専門医は終日外来・手術・回診などで多忙を極めている。配属地域への献身度が少なく、地域のためというよりも自分の技術の向上を目指している専門医が多いので、XMIXでの連絡対応が実際には困難であると考えられると、前向きな回答は得られなかった。

また、専門医の転勤希望が複数から出されており、例えば産婦人科、外科はともに7から8年の在勤ではあるが、家庭の事情や個人の意思（他病院での経験を積みたいなど）で異動を申し出ている。今のところ保健省に受理されていないが、現在でも欠員補充さえまならないところで経験豊かな専門医の異動は影響が大きいという状況であるので、なお更にXMIXでTMOやSHOに対するコンサルテーションに時間を割くことは現状では難しいとの意見であった。

また第2回現地調査でのマグウェイ RH 産婦人科専門医との面談の中でも、専門医は毎日の対応が多忙で難しく、リアルタイムでの活用については多忙を極める医師の時間的な状況を鑑みるとコンサルテーションに時間を割くのは難しいとの回答であった。

なおタウンドンジ TSP における Android 版の導入については TMO が賛成であれば導入しても構わないとの回答であった。

### (3). タウンドンジ TMO

当 TSH の TMO は本調査団の活動に対し非常に積極的に支援・協力をしてくださり、iPhone 版 XMIX のテスト導入と 1 カ月のテスト運用にも率先して協力して頂いた。

第 4 回目までの調査結果から、当方から DMS との連携の方針を説明したところ、TMO からは DMS が所管する医療機関よりむしろ TSH を中心とした DPH が所管する医療機関（RHC・SRHC）での活用が重要であるとの見解を示した。

その背景には、目下保健省で議論されている組織の再編成があるとのことである。

目下以下の 3 案が提示されており、昨年の 6 月から保健省の幹部職員に対してもアンケート調査が行われ、6 月 12・13 日の保健省本省での会議で更に議論される予定とのことである。

1 案 DMS 及び DPH 両局を再度合体させ、DOH（保健局）を復活させる案。

2 案 MCDC（ミャンマー感染症対策センター）のもとに DPH の関連部局を集約し、それ以外を全て DMS 配下とする案。

3 案 200 床以上の病院のみを DMS の傘下とし、それ以外の TSH 以下全て DPH が所管する案。この場合、DMS 配下の病院は RH と District 病院の 2 病院のみとなり、後は全て DPH 所管となることになる。

当 TMO は 3 案が有力であると考えており、上記の意見を出したという事である。なお、マグウェイ地域 RH 院長は 6 月 5 日、6 日に会議に参加するとの事であった。当院長からは上記案の中でどの案が良いとの意見は聞かれなかった。

その後、当調査の現地委託先であるチアメントアジアが 2017 年 8 月に Assistant Secretary Dr. Kyaw Khaing 氏へ確認したところ、第 1 案を最優先に議論が行われていることを確認した。

また、タウンドンジ TSP への Android 版導入についても積極的に協力してくるので、是非導入して欲しいとの意見を頂いた。

### (4). ココゴン SH0

緊急時の対応や入院患者の診断に XMIX で上位の専門医のアドバイスを仰ぐことができればありがたい。Dr. だけのグループの方が専門用語で共通するのでやり易いと考える。実際に現在でも Facebook メッセンジャーなどで Dr. 同士で連絡を取り合い相談し合っている。人間関係や師弟関係があった方がさらに良いコミュニケーションが取りやすい。

専門医からコンサルテーションを受けたい内容は手術関係のアドバイスである。手術方針は事前でもよいが、開腹後にさらにアドバイスが必要な場合があるので、その際に XMIX の活用が考えられる。しかし課題は、電波状況は日により波があり、この日も時間によっては強弱があった。また、電波状況が依然として悪く、ここ 3 カ月の XMIX の通話記録によれば月に一回程度の使用頻度であ

ったため、緊急時の相談には使用できないのではないかとと思われる。

よって、SHO が TMO や RH 専門医へコンサルテーションを仰ぐ対象は入院患者や来院患者の診察時のみである。

通信環境の調査結果については、複数の地点で通信テストをしていると、インターネットの接続速度において上りと下りで接続速度に違いがあることが分かった。技術的には上りと下りの回線の帯域は同じだが、無線通信の場合は、通信機器から発せられる電波強度によって接続速度が変動する。

例えば、基地局が近くにある場合は、一般的に下りの通信接続速度は、高速で安定する傾向にある。これは、基地局にある発信機の出力が大きく安定しているためである。

一方で、上りの通信接続ではスマートフォンが発信機になるため、出力が小さく安定しない。このため、通信接続速度の違いに現れることとなる。

これは、各病院に高出力の発信機を設置することや、基地局を病院近くに設置することで改善することができるが、後者は各通信会社のビジネスモデルに依存するため現実的ではない。

したがって、「XMIX」では上りの通信の際に、より効率的に情報の伝達をする必要がある事が分かった。

また「ミ」国の通信環境の改善の見通しについて述べる。「ミ」国運輸通信省は 2016 年の 10 月に 2600MHz 周波数帯のオークションを実施した。この周波数帯は屋内への直進性を考慮したときに、無線通信事業者向けに最適な周波数帯ではなかったため、「MPT」「Telenor」「Ooredoo」の各通信事業者は入札を見送った。また、2017 年 3 月には 1800MHz 周波数帯のオークションが行われ、「MPT」「Telenor」「Ooredoo」が落札し 2017 年 6 月 1 日から一斉に第 4 世代（4G）の携帯電話通信サービスを開始した。

この周波数帯は、建物の屋内への直進性等を考慮しても、無線通信事業者にとって最も都合のいい周波数帯であることから、既存の 3 社の入札で決着した。

このように、無線通信事業を取り巻く環境は、「ミ」国政府の周波数帯の開放に伴い、適宜改善されている。その結果、「より広い地域」に、「より安定的」に無線通信が提供される見込みである。

### 3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認

DPH が所管する医療機関での XMIX 活用可能性は現時点ではなく、DMS が所管する医療機関では SHO が入院患者や来院患者の診察時に疑問に思ったことを TMO や RH 専門医へコンサルテーションを仰ぐ時のみに活用の可能性があるだけである。またコンサルテーションを受けたいと思う頻度については、多くて月に 2 回程度であるため、現時点ではニーズはほとんどないという事が分かった。患者の情報にセキュリティをかけるという概念がない現状ではニーズが低いが、このような状態は医療情報保護の観点から適切とは言えないため、今後の改善が待たれる。

### 3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性

タウンドンジ TMO から同 TSP 内の医療機関への Android 版導入についても積極的に協力していくので、是非導入して欲しいとの意見を得たが、残念ながら現時点で有効性及び活用の可能性は少ない。

## 第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

### 4-1 ODA 案件概要

#### 【普及・実証事業】

「ミ」国マグウェイ地域内の地域総合病院・タウンシップ病院・ステーション病院・RHC・Sub-RHC に“XMIX”をインストールしたモバイル端末を導入し、当地域の妊産婦死亡の予防に向けた妊産婦健診の質の向上に貢献する普及・実証事業を計画している。

これにより実際に妊産婦健診を行う RHC および Sub-RHC の助産婦に対し、タウンシップ病院およびステーション病院の医師によるリファラル支援体制を整備する事が可能となり、質の高い妊産婦健診の実現により、最終的には妊産婦死亡の予防に貢献する事が可能となる。

### 4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果

計画当初は、当普及・実証事業により実際に妊産婦健診を行う RHC および Sub-RHC の助産婦に対し、タウンシップ病院およびステーション病院の医師によるリファラル支援体制を整備する事が可能となり、質の高い妊産婦健診の実現により、最終的には妊産婦死亡の予防に貢献する事が可能となる事を計画していた。

しかし、現時点は本案件化調査の結果を踏まえると、組織的、人的、技術的な様々な条件が整っておらず、「単独」での普及実証事業の提案は考慮できないと結論せざるを得ない。

それらは、組織的な面而言えば、2015年4月に保健局を2つの局（医療サービス局と公衆衛生局）に分極したことによる、組織内での混乱があること、また、2局のラインが交差するタウンシップレベルに行政的な軋轢が集中していること、などが日常的な業務にも何らかの影響を与えていると観察できた。住民の命を守るべき業務が、「誰の仕事なのか」という、あってはならない不安定感が存在する。現在6月時点で、組織再編の動きがあり、再度2年前の保健局一局に戻るかもしれないとの情報はあがるが、2局で進めてきた（各レベルで事務所までも受けている）状況からすると、大きな損失は免れないし新たに時間のかかることになる。

人的資源の点からは、保健省の人的配置が未だ大きな視点から見ると、助産師では、保健省によれば6万の全村にひとり配置したいとしているが、2万人にとどまっている。医師の配置においては、ほぼ計画人的配置の3分の1は欠員である。看護師などの順医療従事者においてもほぼ同じ傾向にある。助産師は、日本とは違い、看護師の資格を持っていない。18カ月の助産専科における正常分娩の教育訓練が中心で資格が付与されており、公衆衛生局の母子保健の責任者によれば、助産師には医療ケアを求めているし、医療ケアを実施してはならないと言明している。それがゆえに、「デンジャーサイ



ン（妊産婦の危険な兆候）」の教育が徹底されており、派遣した場合は、診断、治療せず、全て上位の医療機関（病院）へ搬送することが義務付けられている。

技術的な問題としては、ミャンマーの電波状況が依然として、最も必要とされる農村地域においては、通電していないことである。ほぼ8割の妊産婦死亡が家庭か搬送中に起きていると推測されている状況からすると、家庭まで携帯電話が使えることの必要性は高い。農村地域では、依然として住民自らが、助産師に走って伝えに来るのが現実である。また、さらに今回の調査で判明したことのひとつは、ほぼ9割以上の人々が、アンドロイド版の携帯電話を使っていることである。iPhoneのアプリケーションで開発されたXMIXのアンドロイド版の開発が急がれる。

#### 4-3 他 ODA 案件との連携可能性

以上の調査結果から単独での ODA 事業の案件形成は難しいと考え、以下の ODA 案件との連携の可能性について聞き取り調査などを行った。

以下で述べる中で、特にアジャスト社との連携が最も期待される。今後アジャスト社が行う調査の中で、TRIART 社からヒアリングを行い今後のアジャスト社の「ミ」国における事業展開の中で XMIX を活用されることが期待される。それ以外では野崎専門家からのヒアリングの結果、結核の画像診断に活用できる可能性があるが、しかし結核に関する事項は今回 XMIX の活用に最も否定的であった DPH が所管していることから、29 ページで述べた保健省の組織変更に伴い結核の所管部署が変わるようなことがあれば、活用される可能性はあると考えられる。

##### 【ODA 連携の可能性のあると想定される案件】

No.	案件名	コンタクト パーソン	ポイント	予定・結果
1	感染症対策 ＜実施中＞	・野崎専門家 （感染症対策ア ドバイザー）	1) 野崎専門家の活動にあ わせた機能の説明と XMIX のデモンストレーション 2) 上記をふまえて、野崎 専門家ご自身の業務、ま た HMIS との連携について アドバイスを頂く。	・5月24日 17:00@ヤ ンゴンにて面談。
2	保健システ ム強化 技 プロ(カヤー 州プロジェ クト) ＜実施中＞	・石井専門家、大 町専門家(ネピ ドー) ・国際テクノ(業 務実施コンサル タント_東京、カ ヤー)	1) 当調査で実施した MCH の活動をカヤー州プロジ ェクトで連携可能かにつ いて協議(XMIX のデモ、 マグウエでの調査結果) 2) 保健セクター(全般) や MRCH 分野での活用可能 性についてアドバイスを	・第5回渡航前に、国 際テクノ社に面会を求 めたが、「都合が合わない」との事で面会が叶 わなかった。 ・石井専門家からカヤ ー州での展開の可能性 については後述のこメ

			頂く。	ントを頂いた。
3	医学教育プロジェクト 〈実施中〉	富田専門家（ネピドー）	XMIX を活用した遠隔教育を想定して面談を実施。	・3月28日@ネピドーにて面談。 ・RHの専門医は関心があったが、YGHなどで扱う症例は高度医療を必要とするものであり、YGHの現場でのそのような知識、スキルに関するニーズは低いという結論であった。

No.1 の案件について野崎専門家からは、カヤー州プロジェクトとの連携可能性について以下のコメントを頂いた。

母子保健については、現在のところ緊急の場合はほぼ全数を上位の病院などに搬送されているので、助産師が診断することはまずない。緊急時に事前に上位病院など搬送先に患者の状況を説明することはあっても、現場での診断や治療はしない。また、してはならないことになっている。

よって、DPHが所管する医療機関では応用範囲が狭く、現状のコミュニケーション手段でコンサルテーションは十分対応できていると考える。

XMIXの特徴から考えると、「静止画による画像診断」がもっとも応用範囲が広いのではないかと思う。たとえば「ミ」国においては、結核患者が依然多数いるがレントゲンによる画像診断技術は依然十分なレベルではなく、専門医でないと診断できないのが現状である。また、かく痰検査などのラボは多いが、レントゲン施設は少なく診断技術も充分でない。

よって、各病院から静止画による画像をXMIXで送り、専門医が画像診断することでの利用価値は高いと考えられ、タウンシップ病院レベル以上での活用が考えられる。

結核の画像診断は、目下のところ他のプロジェクトや技術支援とも競合しないので導入の余地が十分ある。なお結核は、現時点ではDPHの傘下である。

No.2 の案件について、石井専門家からのカヤー州プロジェクトとの連携可能性について以下のコメントを頂いた。

- (1) 当方から前述のマグウェイRHの専門医について報告をしたところ、ICT技術を駆使した遠隔医療の当国での導入の課題は、地域医療のコンサルテーションで共通して言えることで、結局は総合病院の専門医と地域の一般医間のコミュニケーションが大きな要素であることを、あらためて確認できた、とのコメントがあった。

- (2). 石井専門家からはカヤー州総合病院の参加専門医が「私がこのエリアのこの分野の責任者なんだ」という意識を持ち、州内の TMO や SHO にコンサルテーションを実施していると伺ったため、なぜそのような意識を持っているのかを質問をし、以下の回答を頂いた。

<石井専門家からの回答>

病院全体の意識と核になる人材の意識がもともと高かったこともあるかと思いますが、

①プロジェクトでは、日本研修で長野県の佐久総合病院の活動を実際に見せながら総合病院が地域全体に貢献する医療拠点であり、医療者の育成にあたっては拠点病院の専門医が地域の若手医師の技術向上を支援するものであるということ、カウンターパートに理解してもらう努力をしました。

②また、緊急産科新生児科ケアや小児科技術の研修などをロイコー総合病院の専門医が中心となってカヤー州内の医師に提供することで、技術的な指導体制を具体的な信頼関係で結びつく人脈の形成とともに構築する努力をカヤー州でのプロジェクト業務を通じて実践しました。

- (3). また、当方からそういった意識を持った専門医が産科医以外にもいらっしゃるようであればご教示いただきたいとの質問に対しては以下の回答を頂いた。

<石井専門家からの回答>

ロイコー総合病院であれば、産科専門医だけでなく、こちらと同じく日本研修に行かれた方ですが小児科のシニアコンサルタント専門医も同様に極めた高い人材育成意識をもった方でした。

それにしても一番大事なのは院長（ロイコー総合病院の場合は、カヤー州医療サービス局長も兼ねています。これ大事なことです）の意識とリーダーシップだったのではないかと思います。

- (4). 更に今後当方がカヤー州プロジェクトと連携を模索するにあたり、以下のコメントを頂いた。

<石井専門家からの回答>

カヤー州では、日本からシャトルベースで現地活動を行うコンサルタントチームがプロジェクト技術協力を実施しています。ご指摘の通り、それぞれスキームが異なるプログラムですので無理に相乗りというのではなく、支障のないところでサイドバイサイドにて並走するようなことができるのか当方でもカヤーチームとも相談していくようにいたします。

また、2016 度の案件化調査で「ミ」国において、技工士・歯科医師・患者が三位一体となった患者満足度の高い歯科医療産業を育成するための調査を実施した有限会社アジャスト（鹿児島県）に対し、同社が案件化調査後に「ミ」国で事業を展開するにあたり、日本と「ミ」国間でのセキュアな画像転送における課題とそれを解決する XMIX の活用可能性について電話にてヒアリングを行った。

結論としては、XMIX の活用について積極的に活用していきたいとの話を頂けた。同社は日本で制作した CAD データを、クラウドサービスやメールソフトなどを利用して「ミ」国に転送し、「ミ」国ではそのデータに基づいて CAM 加工と調整・研磨を行い、航空便で日本に納品するビジネスモデルをマンダレーで展開する計画でいる。しかし同ビジネスモデルにおいて CAD データを「ミ」国に転送する際に大きな課題があり、例えばデータ転送中に「ミ」国の通信および電力事情により通信の瞬断等が発生し転送がストップしてしまう事が多発する。同データ転送は途中で転送がストップすると最初からやり直す必要がある。さらに個人の医療情報を扱うためファイルに PW を設定する必要があるため、非常な手間が発生することが容易に想定できる。

そういった状況で、セキュアで高速に且つ安価に同課題を解決できる XMIX は是非活用したい。当調査の最終報告会で JICA 九州センターに TRIART 社とのマッチングをお願いしたいとの話を頂いた。

また、2013 度の民間技術普及促進事業で「ミ」国において歯科技工/歯科医療サービス普及促進事業を実施したデンタルサポート株式会社（千葉県）へは訪問によるヒアリングを行った。同社は既に「ミ」国にサービス業として現地法人を設立し人材育成から行っていく計画である。実際にアジャスト社と同様に事業を展開するにあたっては、同様の課題が発生することが想定され、その際には是非 XMIX を活用したいとの話を頂けたため、TRIART 社の連絡先をお伝えした。

#### 4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

当調査の結果、以下の理由から現時点で XMIX 単独での ODA 案件形成は難しいと考えられる。

##### 1. 1 次医療施設に患者が来ない。

当初は、末端の 1 次医療施設である RHC および SRHC に患者が来訪し、その際に XMIX を活用して例えば TSH の医師が遠隔から問診なども含めた医療サービスを届けることを想定していた。

しかし調査の結果、RHC および SRHC の医療器材の不足・アクセス・交通費も含めた経済的な理由といった Non-health factor（保健以外の要因）だけでなく、Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性が妊産婦本人やその家族などに十分理解されていないことを含めた総合的な理由で患者が RHC および SRHC を訪問することがほとんどないことが分かった。

また、このような背景から RHC および SRHC に勤務する HA・LHV・助産師・PHS が患者の自宅に直接訪問し健診等を行っているが、しかしその場所は未だインターネット通信

エリア範囲外であるため、現時点では XMIX を使用する事ができないことが分かった。

## 2. 個人情報保護に関する法律がない中では一般的なコミュニケーションツールとの比較優位性を持てなかった。

日本国内では、「P. 21 国内外の競合他社製品と比べた比較優位性」で記載した通り、一般的にセキュリティを強化するためにはハードウェアの初期導入費用とその保守費用が高額となる。しかし XMIX はそれをソフトウェアで実現しているため、費用面で圧倒的な比較優位性がある。

当初は上記理由から「ミ」国ないでも高い比較優位性を見出せると想定していたが、個人情報保護に関する法律がない「ミ」国では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、セキュアでない一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだしてもらえず、XMIX に変える動機づけがなかった。

しかし「1」に関していえば、妊産婦本人やその家族などが Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性を理解できる支援を行い、RHC および SRHC の医療器材が整い、そこで医療に従事するスタッフのスキルが上がり、併せて RHC および SRHC への道路が舗装されれば、RHC および SRHC に患者が来訪すると想定でき、その際に XMIX を活用して例えば TSH の医師が遠隔から問診なども含めた医療サービスを届けることが可能になると想定される。

また「2」に関していえば、個人情報保護は「ミ」国と同じ ASEAN 加盟国では例えばフィリピンでは 2012 年 9 月に ASEAN の中では最も早くから情報プライバシー法が施行され、シンガポールでは 2014 年 1 月から個人情報保護法が施行されている。またインドネシアでは統一的な法律はまだないが、業界に特化したものがあり、例えば Electronic information and transactions と言われる電子的な情報の取扱いに関して同意を必要とし、秘密情報の段階に応じた罰則を刑法で設けている。これら国々と同様に「ミ」国においても個人情報保護に関連する法律の制定を目指すべきであると当調査のヒアリング対象である DMS の Director General である Prof. Myint Han や Taungtwingyi TSP の TMO である Dr. Aung Zaw More から話が聞けた。また個人情報保護に関連する法律の制定支援を我が国から行って頂ければありがたいとの話も併せて聞けた。

また「ミ」国で個人情報保護に関連する法律の制定を施行がなされた際には、「2」の問題点が解決するため改めて XMIX の提案を行うことができると考えられる。

以上をまとめると、以下の理由により現時点で XMIX を「ミ」国に展開する事は難しいと考えられる。

1. XMIX がセキュアな通信を安価で実現できても、個人情報保護に関する法律がないため、無料だがセキュリティのない Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を理解してもらえない。

2. RHC および SRHC で XMIX を使って TMO からの診断を受けることができる環境を整えたとしても、RHC および SRHC の医療器材の不足、道路が未整備、交通費を負担できない等を含めた経済的な理由といった Non-health factor（保健以外の要因）と、Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性が妊産婦本人やその家族などに十分理解されていないことを含めた総合的な理由で、患者が RHC および SRHC を訪問することがほとんどないため、XMIX を活用される機会がない。
3. 「2」のような背景から RHC および SRHC に勤務する HA・LHV・助産師・PHS が患者の自宅に直接訪問し健診等を行っているが、しかしその場所は未だインターネット通信エリア範囲外であるため、現時点では XMIX を使用する事ができない。
4. また今後「2」で述べた Non-health factor（保健以外の要因）が解決し、妊産婦本人やその家族が Prenatal Care や Postnatal Care の必要性や重要性を理解し RHC および SRHC に訪問するようになる、もしくは 31 ページで述べたようにインターネット通信エリアが拡大し、訪問健診を行う患者の自宅もインターネット通信エリアに含まれるようになり、XMIX を活用して TSH や STH に行かずとも TMO や SHO から診断を受けられる環境を整えることができるようになったとしても、個人情報保護に関する法律がなければ、無料だがセキュリティのない Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を理解してもらえず、XMIX の導入の可能性は非常に低いと考えられる。これらのことから、XMIX を「ミ」国に導入する際の最大の障壁は「1」の個人情報保護に関する法律がないことであると考えられる。

#### 4-5 環境社会配慮にかかる対応

該当なし。

#### 4-6 ジェンダー配慮

該当なし。

### 第5章 ビジネス展開の具体的計画

#### 5-1 市場分析結果

当初は「ミ」国でのビジネス展開において、「ミ」国内の医療機関同士および「ミ」国内と外国病院同士で医療コンサルテーションニーズがあれば、それに対して XMIX を提供するビジネス展開を考え「1). 外資系病院、2). 内資系病院、3). 公的医療機関のセグメント」で調査を行った。

##### 1). 外資系病院

現在「ミ」国の市場に参入している外資系病院は、BUMRUNGRAD INTERNATIONAL HOSPITAL、PUN HLAING INTERNATIONAL HOSPITAL、SAMITIVEJ HOSPITALS の3つである。当調査の中でそれぞれにヒアリング調査を行い、今後「ミ」国で具体的に拠点

増加を計画しているのは PUN HLAING INTERNATIONAL HOSPITAL のみであり、近くマ  
ンダレーに開院の計画をしている。

同病院は病院間のコンサルテーションの必要性に関しては現時点では考えてお  
らず、まずは優秀な医師の確保と売上拡大に向けてマーケティングに注力していく  
との事である。

それ以外の 2 つの病院は、いわゆる医療ツーリズムの受付機能のみであり、例え  
ば母体となるタイの病院から医療コンサルテーションを受けるなどの連携は全く行  
われてなく、また今後も考えていないとの事であった。

今後の外資系病院の動向については、調査期間中に三菱商事株式会社から病院運  
営を行う合弁会社を設立し、2020 年までに 300 床規模の総合病院を建設し運営す  
るという発表があり、また 20 年以上も「ミ」国で医療機器事業に関わっているミヤ  
ンマーユタニ代表取締役の小丸佳憲氏に確認したところ、外資系病院の進出は今後も  
続いていくという事であったが、JICA 投資振興アドバイザー本間徹氏に外資系病院  
の進出案件が具体的に有るかについて確認したが、現時点ではないとの事であった。

よって 3 年以内に事業規模が劇的に増加し、XMIX を活用した病院間での医療コン  
サルテーションニーズが増加するという状況ではないと考えられる。

## 2). 内資系病院

FIJIFILM Myanmar Investment Limited へのヒアリング調査によれば、「ミ」国内  
の内資系病院は約 200 か所あり、それを経営しそこで医療行為を行う者のほとんど  
が公的医療機関の医師であり、いわゆる当該医師の副業的な事業であるため、病院  
間で医療連携が発生する規模ではないため、XMIX を活用したニーズはほとんどない  
と考えられる。

## 3). 公的医療機関

公的医療機関の市場規模は「ミ」国 2011 年度  
公表によれば右図の病院数が考えられる。

また、2011 年の民政移管後から医療予算は大幅  
に増加傾向にあり、例えば 2011 年は 870 億チャ  
ットであったが、2015 年は 7530 億チャットと約

100 床以上	117
50 床以下	827
RHCs	2,070
Sub RHCs	7,581

8.7 倍に増加しており、さらに 2017 年は 1 兆チャットとなる予定である。更に別途  
の 150 億チャットの予算化により、全国の 70 タウンシップ病院が選抜されて、医療  
機材の整備が行われることとなっている事がタウンドンジ TSP の TMO からのヒア  
リングで分かった。そういった中で、XMIX の「ミ」国への導入は、妊産婦健診という  
分野に限らず様々な医療分野の改善や解決にむけて一定の貢献が期待できるものと  
考え調査を行った。

しかし、3-2 項で述べた通り、DPH が所管する医療機関では個人情報保護に関す  
る法律がない中では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、DPH で既に RHC・

SRHC 間のコミュニケーション向上のために活用を開始している一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだせてもらえず、XMIX に変える動機づけがないという判断について DPH に再度確認したところ、その通りであるとの回答であった。

また DMS が所管する医療機関では RH を含めた XMIX の活用は、専門医は終日外来・手術・回診などで多忙を極めている。配属地域への献身度が少なく、地域のためというよりも自分の技術の向上を目指している専門医が多いので、XMIX での連絡対応が実際には困難であると考えられ、前向きな回答は得られなかった。

しかし、タウンドンジ TSP への Android 版導入については、同 TMO が積極的に協力していくので、是非導入して欲しいとの意見を頂いたので、今後は自己資本もしくは他の何かしらの方法を活用して、その期待に応えていきたいと考えている。

## 5-2 想定する事業計画及び開発効果

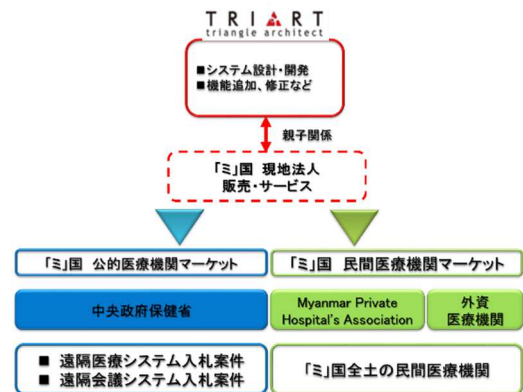
当初は以下の事業を計画していた。

### ● 想定する海外ビジネス展開の実施体制

「ミ」国で行うビジネスの実施体制は、図のスキームを考えている。

基本的に当社の「ミ」国現地法人を設立し、現地での販売およびサポートを計画している。しかし本調査の中で、内資・外資問わず、「ミ」国現地で当製品の販売やサポートを行える企業がある場合は、現地法人は出さずに、販売契約およびサポート契約を締結し「ミ」国に事業展開する可能性もあるため【点線】で記載している。

当社の「ミ」国現地法人設立については、本調査の結果により判断を行う事とした。



### ● 市場規模、競合相手の状況、想定する需要等

「ミ」国での当製品の流通販売体制は当社現地法人による直接販売もしくは現地 IT 企業を活用した代理店販売を計画している。「ミ」国では、外国企業に対し販売ライセンスを認めていないため、本調査の結果で現地法人による直接販売が難しいとなった場合は、現地 IT 企業を活用した販売代理店での販路拡大となると考えている。

また、販売先のターゲットについては、「ミ」国の公的および民間医療機関を計画している。それらの市場規模は「ミ」国 2011 年度の公表によれば、右の病院数が考えられる。

種別	Public	Private
100床以上	117	30
50床以下	827	10
RHCs	2,070	0
Sub RHCs	7,581	0

これらのターゲットに対し、「①当製品の初期導入サービス」「②月額使用料」「③有料診断サービス手数料」を提供する計画でいる。



前述のとおり、競合となる一般的な遠隔医療システムは先進国並みのインターネット環境を求めるため、「ミ」国のインターネット環境においては当製品が圧倒的に優位性を持つと考える。

更に同様に前述のように、競合となる一般的な遠隔医療システムは大規模な初期投資を必要とするが、当製品は初期投資が極めて少ないため、優位性は高い。

なお、当製品の販売事業に対する「ミ」国政府の優遇支援策などは現時点ではない。

## ● 海外ビジネス展開計画

前述のマーケット規模を元に以下の当事業計画を想定している。なお、当社が「ミ」国に現地法人を設けるビジネスモデルを前提に作成した。

売上データ	Item	Unit Price		2018			2019			2020			2021			2022			
		Public	Private	Public	Private	TTL	Public	Private	TTL	Public	Private	TTL	Public	Private	TTL	Public	Private	TTL	
初導入価格	100床以上	\$5,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$20,000	\$15,000	\$0	\$15,000	\$10,000	\$10,000	\$20,000	\$25,000	\$10,000	\$35,000	\$30,000	\$20,000	\$30,000	
	50床以下	\$4,000	\$8,000	\$8,000	\$8,000	\$0	\$8,000	\$84,000	\$0	\$84,000	\$68,000	\$8,000	\$132,000	\$132,000	\$0	\$132,000	\$164,000	\$8,000	\$172,000
	RHCs	\$1,000	\$0	\$41,000	\$0	\$41,000	\$42,000	\$0	\$42,000	\$41,000	\$0	\$41,000	\$83,000	\$0	\$83,000	\$104,000	\$0	\$104,000	
	Sub RHCs	\$1,000	\$0	\$152,000	\$0	\$152,000	\$151,000	\$0	\$151,000	\$152,000	\$0	\$152,000	\$303,000	\$0	\$303,000	\$379,000	\$0	\$379,000	
	100床以上	\$1,200	\$3,000	\$2,400	\$3,000	\$7,400	\$6,000	\$5,000	\$11,000	\$3,400	\$10,000	\$18,400	\$14,400	\$15,000	\$29,400	\$21,400	\$25,000	\$46,800	
	50床以下	\$960	\$5,000	\$16,320	\$0	\$16,320	\$31,680	\$0	\$31,680	\$48,000	\$5,000	\$53,000	\$79,680	\$5,000	\$84,680	\$119,040	\$10,000	\$129,040	
	RHCs	\$380	\$0	\$14,760	\$0	\$14,760	\$29,880	\$0	\$29,880	\$44,640	\$0	\$44,640	\$74,520	\$0	\$74,520	\$111,960	\$0	\$111,960	
	Sub RHCs	\$240	\$0	\$38,480	\$0	\$38,480	\$72,720	\$0	\$72,720	\$109,200	\$0	\$109,200	\$181,920	\$0	\$181,920	\$272,880	\$0	\$272,880	
	100床以上	\$50	\$50	\$1,200	\$6,000	\$7,200	\$3,000	\$6,000	\$9,000	\$4,200	\$12,000	\$16,200	\$7,200	\$18,000	\$25,200	\$10,800	\$30,000	\$40,800	
	50床以下	\$50	\$50	\$4,250	\$0	\$4,250	\$8,250	\$0	\$8,250	\$12,500	\$6,000	\$18,500	\$20,750	\$6,000	\$26,750	\$31,000	\$12,000	\$43,000	
	RHCs	\$50	\$50	\$8,150	\$0	\$8,150	\$12,450	\$0	\$12,450	\$18,600	\$0	\$18,600	\$31,050	\$0	\$31,050	\$46,650	\$0	\$46,650	
	Sub RHCs	\$50	\$50	\$7,600	\$0	\$7,600	\$15,150	\$0	\$15,150	\$22,750	\$0	\$22,750	\$37,900	\$0	\$37,900	\$56,650	\$0	\$56,650	
売上合計(A)	USD			\$380,160	\$21,000	\$381,160	\$451,130	\$11,000	\$462,130	\$539,230	\$51,000	\$590,230	\$690,420	\$54,000	\$1,044,420	\$1,347,780	\$105,000	\$1,452,780	
	JPY			¥41,410,400	¥2,415,000	¥43,825,400	¥51,678,650	¥1,285,000	¥52,963,650	¥62,018,350	¥5,665,000	¥67,683,350	¥73,889,200	¥6,210,000	¥120,893,200	¥154,994,700	¥12,075,000	¥167,068,700	
費用	補正(初年度対比物価上昇率)					1			1.2			1.4			1.5			1.6	
	Data Center使用料	/月	\$1,500			\$18,000			\$21,600			\$25,200			\$27,000			\$28,800	
	回線使用料	/月	\$2,000			\$24,000			\$28,800			\$33,600			\$36,000			\$38,400	
	人員数	MG				\$3			\$3			\$3			\$3			\$3	
	STAFF					\$15			\$15			\$15			\$15			\$15	
	人件費	MG	\$1,000			\$38,000			\$43,200			\$50,400			\$59,000			\$69,000	
	STAFF	\$500			\$99,000			\$108,000				\$126,000			\$225,000			\$240,000	
	代理店販売手数料	/年	\$0			\$381,160			\$462,130			\$539,230			\$690,420			\$840,000	
	オフィス賃料	/月	\$5,000			\$60,000			\$72,000			\$84,000			\$90,000			\$96,000	
	オフィス維持管理費	/月・人	\$30			\$6,480			\$7,776			\$9,072			\$16,200			\$17,280	
	業務委託費	CMA/月	\$10,000			\$120,000			\$144,000			\$168,000			\$180,000			\$192,000	
	TRIART/月	\$10,000			\$0				\$0			\$0			\$18,000			\$182,000	
費用合計(B)						\$54,480			\$65,376			\$76,472			\$84,200			\$90,480	
商業税(C:3%)						\$18,058			\$23,107			\$29,515			\$32,221			\$37,633	
利益	営業利益	USD				\$7,822			\$13,649			\$64,594			\$147,959			\$479,661	
	(D)=(A)-(B)-(C)	JPY	¥=115			¥878,520			¥1,569,493			¥7,417,903			¥17,019,895			¥55,181,013	
	所得税(E:25%)					\$1,960			\$3,412			\$16,139			\$37,000			\$119,913	
税引後利益	USD				\$5,717			\$10,236			\$48,455			\$110,959			\$359,748		
(F)=(D)-(E)	JPY	¥=115			¥657,288			¥1,177,097			¥5,562,427			¥12,764,914			¥41,370,761		

また、「ミ」国における当社事業は、基本的に当社が日本国内で開発した製品の販売とサポートが主力事業となるため、費用は人件費と販促費が中心となり、初期投資は少額である。

また、前述の事業計画になる通り、初年度の普及率を2%に設定しても初年度から黒字化が見込めるため、初期投資を2年間の費用合計とした。

- 初期投資額 ¥89,683,440 (\$779,856)
- 投資回収 2年目
- 資金調達 一部自己資金、一部他法人からの出資

しかし「5-1」で記載した通り、「1). 外資系病院」のセグメントでは、病院間のコンサルテーションの必要性に関しては現時点では考えておらず、まずは優秀な医師の

確保と売上拡大に向けてマーケティングに注力していくとの事であるため XMIX を活用する場がない。またこれからすぐに外資系病院の進出が増加するという状況にない。よって 3 年以内に XMIX を活用した病院間での医療コンサルテーションニーズが増加するという状況ではないと考えられる。

「2）. 内資系病院」のセグメントでは、それを経営しそこで医療行為を行う者のほとんどが公的医療機関の医師であり、いわゆる当該医師の副業的な事業であるため、病院間で医療連携が発生する規模ではないため、XMIX を活用したニーズはほとんどないと考えられる。

「3）. 公的医療機関」のセグメントでは、「4-4 項」でも述べた通り、「ミ」国ないでも高い比較優位性を見出せると想定していたが、個人情報保護に関する法律がない「ミ」国では、XMIX がセキュアな通信環境を提供できても、セキュアでない一般的なコミュニケーションツールである Viber や Facebook メッセンジャーとの比較優位性を見いだしてもらえず、XMIX に変える動機づけがなかった。

以上の事から現時点で XMIX を「ミ」国で提供することは難しいと考えられる。

### 5-3 事業展開におけるリスクと対応策

「5-2」の述べた通り、現時点では事業化は難しいと考えられる。

## 第6章 その他

### 6-1 その他参考情報

最後に、「ミ」国での医療保険分野以外での XMIX の活用の可能性について述べる。当調査機関に株式会社エムケー（JICA 基礎調査 ヤンゴン・マンダレー・ムセ幹線間における高品質な両荷物流事業実現に向けた事業基礎調査）の「ミ」国事業において、XMIX の活用可能性についてヒアリングを行った。

同社は一般財団法人海外産業人材育成協会（AOTS）の専門家派遣および受入研修制度を活用、または自社負担にて現地子会社法人の物流品質を向上する努力を常に行っている。ヒアリングした際に特に同社から日本人社員を現地に派遣し品質向上の指導を行うために多くの資金が必要となるため、現在では Skype や LINE もしくは Viber 等の無料通話アプリケーションを時々利用している。これに対して XMIX の活用を提案してみたが、特にまだセキュリティ面が重要となる場面がないため、切り替える動機がないとの事であった。

我が国と「ミ」国の官民が一体となって開発している「ミャンマー・ティラワ経済特区（SEZ）」には、日系企業を始めとした多くの外資系企業が入居し操業を始めている。その中で例えば 2018 年に自動車製造開始予定のスズキ株式会社は、同 SEZ でノックダウン方式の軽自動車生産を行う計画である（参照：Suzuki's Thilawa Plant to Start Making Cars in 2018）。同生産を行う際には設計図面や組立て図面等の重要データを「ミ」国外とセキュアにやり取りする必要があるが、その際に XMIX の活用の可能性は考えられる。実際に TRIART 社は日本国内での事業において大手自動車メーカーおよび

その系列企業がセキュアな通信環境を構築するために XMIX を提供しているため、その実績を元に提供できる可能性はある。ただしセキュアな通信環境を求めるのはその情報の受け手ではなく送り手であるため、「ミ」国でのスズキ社の場合でも基本的には相手側の契約主体は情報の送り手である「ミ」国国外企業となる可能性が高いと考えられる。

以上

**英文要約****Chapter 1****Current status of target countries and regions.**

Myanmar is located in the western part of Southeast Asia, bordering Thailand and Laos to the east, China to the northeast, India to the northwest and Bangladesh to the west. Its coastline faces the Andaman Sea, Martaban Bay and the Bay of Bengal. The area of Myanmar is 676,577 km<sup>2</sup>;

the country is 937 kilometers wide and 2,052 km long, i.e. long north to south and narrow east to west. Its area is about 1.8 times larger than that of Japan; it has the largest area of all the countries of continental Southeast Asia.

Myanmar's political system has long been a military regime, but the National League for Democracy (NLD) led by Aung San Suu Kyi won the majority of the votes and gained a major victory in the general election on November 8, 2015. A new government was inaugurated on March 30, 2016 with Htin Kyaw, a close advisor to Aung San Suu Kyi, as president. That was the first civilian administration in nearly half a century.

Regarding Myanmar's approach to promotion of foreign investment, particularly in the interest of economic development, there has been progress towards the establishment of a new investment law, designating 192 businesses in 20 fields such as medical care and information technology (IT) as "Investment Promotion Fields." Those businesses will in principle be eligible for corporate tax exemption if foreign-funded enterprises apply. The country's intention to accelerate its work to attract foreign investment is strongly reflected in the new investment law, which eases regulations governing matters such as long-term use of land and obligation to employ local workers.

Myanmar's maternal mortality rate is estimated to be 178 out of 100,000 births, according to "Trend of maternal mortality 1990-2015," an estimate released by United Nations agencies including WHO in 2015. Myanmar's rate has improved greatly compared with the 1990 estimate of 453. However, among the 10 ASEAN countries, the maternal mortality rate and the infant mortality rate in Myanmar are still both second worst, after those of Laos.

Improving Myanmar's maternal and child health services is an important objective

of the Ministry of Health, which has formulated a wide range of plans for relevant actions. The election promises (Election Manifesto) of the ruling party, the NLD, also put the highest priority on interventions to “improve the health and nutrition of pregnant women, newborns, and infants.”

Since Myanmar’s current maternal and child health situation cannot be solved by means of a single technology, it is essential to work to improve it from all aspects, such as human, technical, financial and resources. It is generally agreed that comprehensive improvement is necessary in line with the six core indicators proposed in the WHO Health System Strengthening (HSS).

Aid for Myanmar’s health and medical field is one of Japan’s priority aid areas within Japan’s policy on Myanmar. One element of that policy is to support the improvement of the standard of living, promoting aid for: medical care and health; disaster prevention; agriculture; ethnic minorities and the poor; agricultural development; and regional development. In order to achieve those policy objectives, we have been providing technical cooperation to provide countermeasures against infectious diseases and foster staff to provide basic health services to local residents, through projects such as “Project for Upgrading the Health Facilities in Central Myanmar” (free of charge); “Major Infectious Diseases Control Project” (technical cooperation project); and “Strengthening of Basic Health Staff” (technical cooperation project).

In order to improve medical services in provincial areas of Myanmar, in particular for the Maternal Newborn and Child Health Service (MNCH), this survey, involving the introduction and trial operation of the XMIX remote medical system developed in Japan, examines the system’s potential and investigates its feasibility for achieving universal health coverage (UHC), one of the health goals of the Myanmar Ministry of Health.

## **Chapter 2**

### **Products and technologies of the proposed companies and their overseas business development policy.**

Patient information in hospitals in Japan is managed in a format called DICOM, a common standard. However, there is a need for strict management of information transmission since confidentiality is essential for work with personal information such as the CT image information of a stroke patient. A remote

medical care system requires equipment with hardware based security, with installation costs ranging from 10 to 50 million yen. In addition, since such systems call for large investment in communication facilities such as leased lines for data communication, only large-scale hospitals can adopt the system.

However, XMIX has its own communication technology, called XCOA, which can operate at reduced capacity by establishing security and splitting transmission data, so that even in remote areas where the communication environment is not good, high speed information transmission is possible. With this as its basic technology, XMIX has developed into a remote medical system that can be used via smartphones and tablets, which greatly reduces the initial installation and maintenance costs involved in introducing a remote medical system.

As a result, hospitals in mountainous areas (such as those in the Aso region of Kumamoto Prefecture in Japan, a case to be described later) where it had been impossible to introduce a remote medical system (for the previously mentioned reasons) have started to use the system, and now a support environment has been realized in regions where previously patients (e.g., stroke patients) often could not be saved.

Since the strength of XMIX is that it can be used in an inexpensive and secure manner in areas with low transmission speeds, we conducted this survey, to determine whether the system could be applied in Myanmar, especially in areas with low data transmission speeds.

In the medium term, we have been thinking to expand the market via local agents to countries such as Myanmar with poor communication environment and many national and private medical institutions that cannot make a large capital investment, and to developing countries such as Indonesia which have many islands with poor access to core hospitals. We investigated the possibility of introducing the XMIX remote medical care system in Indonesia by means of a “Sekai wo tsukame! project 2016” subsidized by the Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry.

### **Chapter 3**

**Survey and feasibility study of products and technologies expected to be used in ODA projects.**

Is it possible to improve the maternal mortality rate by using XMIX in public health sanitation and medical care in the maternity field? We visited people in the maternity field in Myanmar to conduct hearings and a concrete questionnaire based survey (attachments 1 to 3). The focus was on medical centers in particular regarding maternal public health sanitation and medical care at Township Hospitals (TSH), Station Hospitals (STH), Rural Health Centers (RHC) and Sub Rural Health Centers (SRHC).

In addition, with the cooperation of Dr. Paw Tun, Director of Magway Regional Hospital and Dr. Aung Zaw More, Township Medical Officer (TMO) of Taungtwingyi Township, a trial use of XMIX was conducted for one month at one TSH, one STH, two RHCs and two SRHCs in Taungtwingyi township (see the locations in attached maps 5 and 6).

Regarding the communication environment, a smart phone speed test application was downloaded free from the App Store and installed in cell phone units. Communication speed tests were conducted in all the medical institutions except the Department of Public Health (DPH) and the Directorate of Medical Services (DMS) (see Figure 4). The results are shown in the right-hand image. Furthermore, hearings based survey with people such as Mr. Akira Goto, JICA expert for Myanmar's Ministry of Transport and Communications explored topics such as Myanmar's communication policy, current status and future prospects.

1) Medical institutions under the control of the Myanmar Department of Public Health (DPH)

The subjects stated they did not feel motivated to change to XMIX, since Myanmar has no laws regarding personal information protection: even if XMIX can provide a secure communication environment, it cannot demonstrate superiority to general communication tools such as Viber and Facebook Messenger (which are already in use in DPH) in terms of improving communication among RHCs and SRHCs.

In addition, it is rather rare for patients to visit health centers, RHCs or SRHCs, for a complex of reasons: not only non-health factors such financial reasons including shortage of medical equipment, lack of access, and transportation expenses; but also, a lack of understanding by pregnant women and their families of the necessity and importance of prenatal and postnatal care.

Given that background, the actual status is that Health Assistants (HA), Lady Health Visitors (LHV), Midwives and Public Health Supervisors (PHS), who work for RHCs and SRHCs, visit patients' homes directly to conduct medical examinations. Furthermore, those patients' homes are still out of Internet range, so at this time XMIX is not feasible there.

## 2) Medical institutions under the Directorate of Medical Services (DMS)

When the 4th activity report was presented at the JICA Myanmar office, it was reported that consciousness of the importance of protection of personal information has been increasing among doctors in regional hospitals, township hospitals and station hospitals under the control of the DMS. So, we also reported the feasibility of using the system as a tool for remote medical consultation between hospitals.

We were advised by the JICA office that we should investigate the feasibility of conducting the 5th activity at medical institutions under the DMS, so we had individual meetings about the use of the system at medical institutions under the Magway region DMS with Region Hospital Director, Taungtwingyi TMO, and Kokkogone village Station Hospital.

In conclusion, at present the only possible use of the system is for patients visiting or staying in hospital who need consultation with TMO or RH specialists in DMS medical institutions. Patient need of such consultation is at most twice a month.

According to the one month XMIX trial call record, the service was only used about once a month, so it seems that XMIX is not suitable for use for emergency consultations. Therefore, the subjects for whom an SHO seeks consultation with TMO and RH specialists would be only patients who are hospitalized or visiting hospital.

On the other hand, Taungtwingyi TMO actively supported and cooperated with the activities of our investigating team, including the test introduction of the iPhone version of XMIX and the one month test operation. They also expressed eagerness to cooperate in the introduction of the Android version of XMIX when it is completed.



Regarding the results of the survey of the communication environment, in our communication tests in some locations we found differences between upload and download speed: when using XMIX it will be necessary to achieve better upstream transmission speed.

The wireless communication business environment has been improved since the Myanmar government opened the wireless frequency band. As a result, it turns out that wireless communication is expected to offer a broader area with greater stability.

## **Chapter 4**

### **Concrete proposals for ODA projects**

In light of the survey findings, it appears difficult to create ODA projects with XMIX alone at the present time, for the following reasons.

1. Patients do not come to primary medical facilities.

Initially, we have expected to offer medical services including TSH doctors' remote diagnosis via XMIX when patients visit RHCs or SRHCs that are the primary medical facility terminals.

However, the survey results also indicated a variety of reasons why patients rarely visit RHCs and SRHCs: not only "non-health factors" such as the shortage of medical equipment at RHCs and SRHCs and financial reasons such as lack of access and transportation expenses, but also lack of understanding by pregnant women and their families of the necessity and importance of prenatal and postnatal care.

Given the situation, HAs, LHVs, midwives, and PHSs who work for RHCs and SRHCs visit the patient's home directly to conduct medical examinations. However, since those places are still outside the Internet communication area, XMIX cannot be used there at the present time.

2. In the absence of a law governing the protection of personal information, XMIX holds no comparative advantage over general communication tools.

Since Myanmar does not have a law governing personal information protection, even if XMIX could provide a secure communication environment, it is hard to identify

a comparative advantage, hence the lack of motivation to change from insecure general communication tools such as Viber or Facebook Messenger to XMIX.

Regarding the possibility of collaboration with other ODA projects, we conducted interviews with experts Mr. Nozaki, Mr. Ishii and Mr. Tomita. In addition, in a 2016 project survey, we had a telephone interview with Adjust, a Kagoshima Prefecture company which had conducted a survey in Myanmar towards supporting the dental medical industry with high patient satisfaction through a system based on a cooperative triad of dental technician, dentist and patient. We asked them about issues related to secure image transmission between Japan and Myanmar and the feasibility of XMIX to resolve such issues.

We also conducted an interview with Dental Support Co., Ltd. (Chiba Prefecture) which had carried out a dental technology and dental medical service promotion project in Myanmar under JICA's 2013 Collaboration Program with Private Sector for Disseminating Japanese Technology.

In those hearings, we found out that there are some collaboration possibilities related to such projects. Regarding proposing an ODA project for XMIX, when personal information protection laws go into force in Myanmar as other ASEAN member countries such as the Philippines, Singapore and Indonesia, the XMIX plan could be proposed again.

## **Chapter 5**

### **Concrete Business Development Plan**

Initially, we thought XMIX would be suitable for business development in Myanmar in response to the need for consultations between medical institutions within Myanmar and between those in Myanmar and overseas. We investigated three possible areas: 1) foreign affiliated hospitals, 2) domestically financed hospitals and 3) public medical institutions.

1) Foreign affiliated hospitals. These hospitals have not been considering the necessity of consultation among hospitals at the present moment, choosing to focus first on securing good doctors and marketing to increase revenue; this presents no opportunity to use XMIX. In addition, in the current situation no near-future increase in the number of foreign affiliated hospitals is expected.

Therefore, it seems that the need for medical consultation using XMIX will not increase within the next three years.

2) Domestically financed hospitals. The personnel who manage and provide medical care at domestically financed hospitals are mostly doctors from public medical institutions. Domestically financed hospital work is secondary for them and the scale of the work is not large enough to merit medical collaboration between hospitals, so it is thought that there is almost no need to use XMIX.

3) Public medical institutions. Although we expected that Myanmar would perceive a strong advantage for the use of XMIX, as mentioned before Myanmar has no law governing personal information protection, so even if XMIX could provide a secure communication environment, it would be hard to demonstrate a comparative advantage of XMIX over insecure general communication tools such as Viber and Facebook Messenger, or to create any motivation to switch to XMIX.

In conclusion, it is considered difficult to implement XMIX in Myanmar at this time.

## **Chapter 6: Other**

Many foreign-affiliated companies such as Japanese companies have moved into the "Myanmar · Thilawa Economic Special Zone (SEZ)" developed jointly by Japan and the public and private sectors of both countries, and they are in operation. Among them, for example, Suzuki Corporation planning to start manufacturing automobiles in 2018 plans to produce light cars of knockdown type at SEZ (see Suzuki's Thilawa Plant to Start Making Cars in 2018). When doing this production, it is necessary to securely exchange important data such as design drawings and assembly drawings with outside of them, but the possibility of utilization of XMIX is considered at that time.

Actually, TRIART Company has XMIX to build a secure communication environment for major automobile manufacturers and their affiliates in the domestic business, so there is a possibility that TRIART can offer it based on its achievements. However, because it is the sender rather than the recipient of the information that seeks a secure communication environment, even in the case of Suzuki in Myanmar, the contracting entity of the other party is basically the "It is highly likely that it will be a foreign company."

## JICA Feasibility Study on Improvement of Maternal Health in Rural Areas in Central Myanmar by Using the Remote Medical Care System “XMIX” by TRIART in partnership with Ministry of Health and Sports

### Maternal Health in Myanmar

- Universal Health Coverage (UHC) is one of the policy priorities for GOM and MOHS, however, the insufficient number and concentration in the urban areas of medical professionals limit access to medical services by the population in the rural areas.
- This has been observed in maternal healthcare field, which results in the higher maternal and infant mortality rate, particularly in Magwe Region.
- Improvement of maternal and child healthcare quality is an urgent need to meet.

### Three (3) Distinctions of “XMIX”

- 1) Able to transmit video/speech information stably and securely under low-speed, inefficient communication networks
- 2) Easy to install and operate- just install “XMIX” application in the smartphone/tablet, with no initial costs and no IT literacy
- 3) Economical to operate and maintain with little costs of server operation

***“XMIX” Remote Medical Care System can be an ideal solution to address the challenges in health and MCH sector.***

### Expected Development Impact by introduction of XMIX

- To contribute to reducing maternal and infant mortality rate in Magwe Region through:
- Improvement of antenatal and infant care both in quality and quantity (e.g. screening rate)
  - Improvement of MCH referral system

*Guide questions should be consulted and endorsed by the related offices of MOHS.*

### Guide Questions

*(Guide questions for interview, although some questions seem to be similar, they are spiral, or questions at the deferent point of view. Any answers should be welcomed and hopefully described and answered as much as possible.)*

The question contents through the visits of the Study Team to interview the members of Myanmar health and medical care service personnel in the Central office of MOHS and Magway Region such as General Hospital, two selected Township hospitals and RHCs and Sub – RHCs under the same jurisdiction in the selected Townships) are as follows:

The questions for each level at RHC and Sub – RHC will be confirmed by the Regional health department counterparts. The team would like ask the concerned personnel how to communicate with their upper level and higher-ranking supervising personnel to seek the appropriate instructions and guidance on the emergency cases. And what kind of collaborative system are there with the community organizations and community people will be also identified through the interview. Furthermore, the related questions will be put into the interview sessions in a flexible manner accordingly.

#### [Question 1]

**Questions to Skilled Birth Attendants (such as Midwives) at the level of RHC and Sub – RHC:**

**Whom do you inquire or make a contact about referral action** related to your patients including the pregnant and nursing mothers who you take care of now? **What is the communication tool** to be used by you, now?

➤ **Who is your contact person (position) daily**, if anything happens at your health facility?

Answer (1): A doctor of the township hospital, a midwife or a nurse at higher level of RHC or others. Do you have your identified person to be contacted? Who is

he/she?

Answer (2): No particular person but anybody at the upper level facility like RHC, hospital or others

➤ **What is the present communication method/tool?**

- (1) Cellular phone, smart phone, or others with you, and level of accessibility
- (2) A messenger (person) from your village to be sent to the upper level.
- (3) Other communications means/tool, if any

➤ **What do you think about difficulties/obstacles when you are seeking the direction or supports?**

- (1) Please describe your difficulties/ obstacles in detail, if any, in particular related pregnant women and infants:

➤ **When there is means of communications/ITC like XMIX in hand, would you like to use it? (this question should be asked after the they got an information of XMIX)**

(1) Yes (reason?).

(2) No (reason?)

(3) Do not know (reason?).

➤ **What is the situation on communication tool and electricity at your facilities?**

➤ **What do you think of lacking most now at your facilities? (personnel, equipment, medicine, commodities, etc)**

➤ **Is there any health volunteers like Maternal and Child Health Promoters or community health volunteers in your jurisdiction? If there is not, do you think it's necessary to have such health volunteers in order to support your activities or to work together for health for the community people?**

➤ **When you take care of your patients at your jurisdiction, and if you have to do everything by yourself, what is the most necessary thing do you think, and please describe them; In kind? Skills lacking? Communication tools? Supporting system from the upper level?, etc.**

## [Question 2]

Questions related to the Health Profile in your hospital, RHC and Sub-RHC.

- What do you think about the **most difficult problem in maternal and child health situation** in your area is (for example, Emergency Obstetric Care, number of medical checkups for ANC, PNC, lack of knowledge and information of people, etc.)? Which part of activities should be improved from your point of view?
- Did you achieve the set target of ANC, Immunization, PNC, etc. What are the reasons of pregnant women could not come to the health center?
- At your level, what is the **item not to be satisfied** (such as lack of **medicine and fund shortage, referral system** including countermeasure for Emergency Obstetric Care)?

## [Question 3]

What kind of the trainings and the skill/technical inputs do you like to receive most? Describe them:

Related questions:

- When you don't have enough knowledge and technology, who is the **most reliable counterpart or mentor** to get more advice and support? Please identify them as much as possible.
- What kind of **contact means (communication methods)** do you have with you now for getting in touch with your counterparts/mentors?
- Please describe what kind of **contents in your trainings is most valuable or useful for you.**

## [Question 4]

Question about the corrective actions and the Emergency Obstetrics Care when being

## urgent in particular

- What is the **handle policy/countermeasure** when **Emergency Obstetric Care** for the pregnant women needed in your jurisdiction?
- Do you have any **guideline on emergency care**? And did you receive such training **recently**. Please describe it:
- How do you do in your action, when pregnant woman and nursing mother's danger sign (bleeding, so on) was found/reported?

### [Question 5]

Please describe any comments and opinions in order to improve the MCH situation at your jurisdiction:

(日本語案)

質問内容 (インタビュー用ガイドクエスチョン)

第1回目・第2回目・第3回目現地調査におけるマグウェイ地域総合病院・タウンシップ病院・RHC・Sub-RHCの医療従事者への質問項目は以下を想定している。

特にRHCやSub-RHCのレベルでの対応について確認。どのように上位機関や上位者とコミュニケーションを取り指示を仰ぐのかを確認する。地域コミュニティとの連携協力についても確認する。

なお、回答によっては関連質問を柔軟に実施していく。

#### 【質問1】RHCやSub-RHCの助産師等への質問：

今あなたが抱えている妊産婦を含む患者について対処方針や患者のリファラルについて、だれに照会し連絡をとっていますか。また、その時のコミュニケーションツールは何ですか。

■ 誰と連絡を取りますか。

- ①タウンシップの医師、助産師、看護師などタウンシップ病院のスタッフ
- ②上位機関 (Sub-RHCならばRHCなど)

■ 現在のコミュニケーション方法は何かですか。

- ①携帯電話
- ②メッセージャーを送る
- ③その他の通信手段など

■ 以上のように直接指示を仰ぐ時に難しいと思うことや障害となることは何か



①思いつくことを記述する。

- XMIXのような通信手段が手元があれば使ってみたいですか。

①はい

②いいえ

③分からない（その理由：なぜか）

- あなたの施設の、通信事情や電気事情はどのような状況ですか。
- あなたの施設や管轄で、今一番不足していると思うことやものは具体的に何ですか。
- あなたの管轄で、母子保健推進員のようなボランティアがいますか、またいなければ必要だと思いませんか。
- あなたが患者の救済のために、全て一人で対応しなければならない時に必要とするものは何ですか。経験を踏まえて列挙して下さい。

【質問2】保健状況ニーズについての質問：ヘルスプロファイルに基づき質問

- 地域の母子保健のもっとも重要な課題は何だと思いませんか（たとえば、緊急リファラル、健診数の低迷など）
- ニーズが高いが満たされていない項目は何ですか（薬の不足、緊急リファラルの資金不足、など）。

【質問3】あなたが目下最も欲している研修や技術トレーニングは何ですか（記述式）

- あなたが十分な知識や技術を持っていない場合、最も頼りになる質問相手は誰ですか。
- その相手とどのような連絡手段を持っていますか。
- 現在受けている研修や技術トレーニングの内容とその方法を教えてください。

【質問4】特に、緊急の時の対処方法・緊急産科ケアについての質問

- 緊急産科ケアが必要な場合の対処方針はどのようになっていますか。
- 妊産婦の危険サイン（出血等）が報告された場合の対処方針はどのようにしていますか。

### 5 Key Questions

to the midwives at level of RHC/SRHC related to the emergency cases of pregnant women

#### Question 1:

Do you have enough knowledge and information to judge the danger signs of pregnant women?

- Related question: Please mention 3 danger signs which you have known?
- What kind of trainings would be necessary for you to assure your confidence on the emergency cases?

#### Question 2:

Do you have some regular contact with the upper-level health facilities through communication tool such as smart phone, if you would have any issues to be consulted with them? (How, how often, do you have any regular contact persons?)

#### Question 3:

Please raise the issues do you have in case of emergency of pregnant women?

1. Is your own capacity enough to assist the emergency cases of pregnant women?
2. Do you think number of pregnant women and catchment area would be beyond your capacity? Please raise your issues with you, if any?
3. Do you have any assistance from the community people regularly to solve your issues, by whom and by which way?

#### Question 4:

Do you have enough equipment, medicine and commodities to cope with emergency cases of pregnant women? Please mention what is lacking, if any.

#### Question 5:

Questions on referral system on emergency:

1. Which is the nearby referral facility? (Name of a facility?)
2. How do you transfer and by which transportation do you use to refer your patient to the referral hospital? (Transportation, by whom?)
3. Which transportation do you use and how much is required (cost) and how long to reach the destination? (In dry season or rainy season?)
4. Will it be possible to prepare the transportation immediately at your community?

## 質問票に日本語訳

### 5つのキークエスチョン

(公衆衛生局リプロ母子保健課長より提案の追加質問・日本語案)

- 1) 助産師に、妊娠出産に関する危険なサインや状態を判断できる正しい知識があるかどうか？
- 2) 既に他の拠点とスマートフォンなどを活用したテレコミュニケーションをとっているのか？
- 3) 人材のキャパシティが足りているのか？(対応するエリアが広く対象妊産婦が多すぎる、危険な状況になったときにどこまで対応できるか？能力のキャパシティに不足がある、などの課題の吸い上げ)
- 4) 設備や薬、治療資材などの備品の不足などの課題はあるか？
- 5) 搬送手段についての質問
  - 5-1 一番近い上位医療機関(搬送先)はどこか？
  - 5-2 搬送先にはどんな移動手段を使うのか？
  - 5-3 搬送先にいくための所要時間、移動費用はどのくらいか？
  - 5-4 搬送手段はすぐに準備することが可能か？

## 保健分野の国際機関への質問

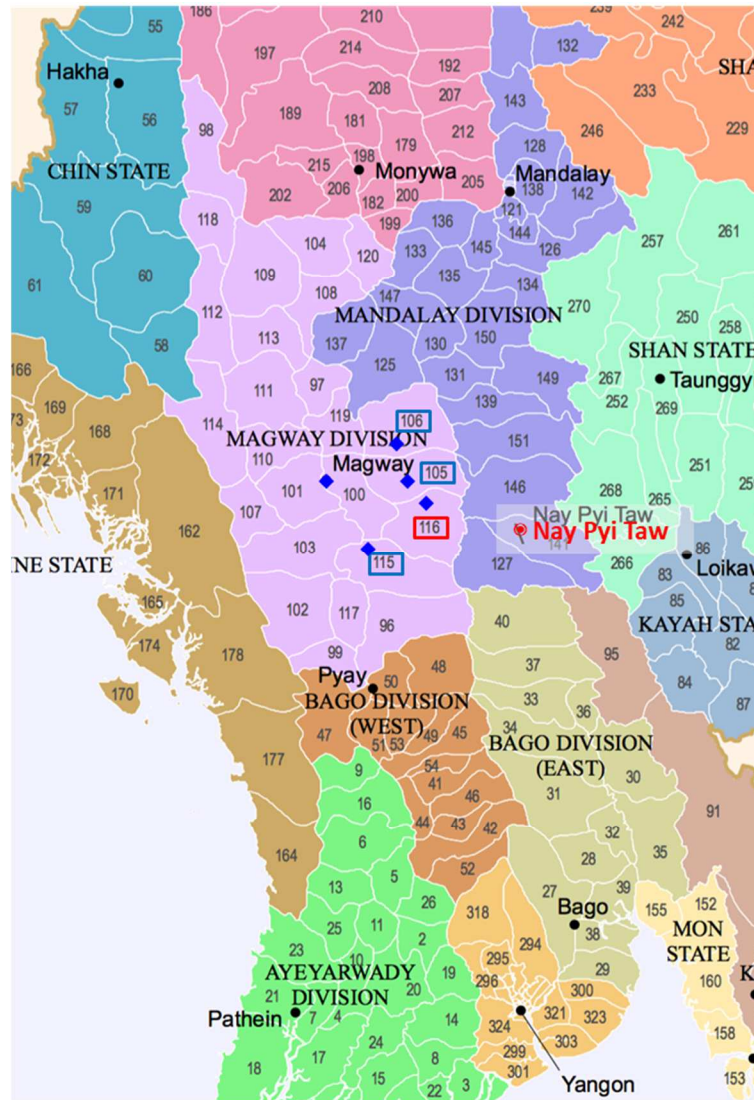
## Key Questions to the International Agencies

<p>1. 妊産婦の健康改善や妊産婦・新生児保健（MNCH）における未解決課題やチャレンジは何であると考えますか What do you think of continuing unsolved/pending issues/agenda/challenges for improvement of maternal health/maternal and newborn/child health (MNCH)?</p>
<p>2. その中のプライオリティ（優先順位）は何か What do you think of the priorities among those issues?</p>
<p>3. （機関別）支援分野について What kind of components does your agency support the Myanmar government?</p>
<p>4. コミュニティ・村レベルでの MNCH の課題解決のための戦略についての提案をお願いします What kind of strategies do you recommend solving the MNCH issues at the level of community/village?</p>
<p>5. 母子保健分野のコミュニケーションシステム改善で最も効果的と思われるもの（こと）は何か？ What is the most effective solutions/strategies do you recommend to improve/upgrade the communication system including tools among the health personnel including midwives in the field of maternal and child health?</p>

調査対象地域の位置

赤枠：調査を実施した  
且つ XMIX を  
テスト導入した  
TSP

青枠：調査のみを  
実施した TSP



**Magway Division (MMR009)**

Map Index	Township	Pcode
96	Aunglan	MMR009016
97	Chauk	MMR009003
98	Gangaw	MMR009023
99	Kamma	MMR009015
100	Magway	MMR009001
101	Minbu	MMR009007
102	Mindon	MMR009014
103	Minhla	MMR009013
104	Myaing	MMR009020
105	Myothit	MMR009005
106	Natmauk	MMR009006
107	Ngape	MMR009009
108	Pakokku	MMR009018
109	Pauk	MMR009021
110	Pwintbyu	MMR009008
111	Salin	MMR009010
112	Saw	MMR009025
113	Seikphyu	MMR009022
114	Sidoktaya	MMR009011
115	Sinbaungwe	MMR009017
116	Taungdwingyi	MMR009004
117	Thayet	MMR009012
118	Tilin	MMR009024
119	Yenangyaung	MMR009002
120	Yesagyo	MMR009019



XMIX をテスト導入したタウンンジ TSP の地図



当調査期間中の XMIX を活用した「ミ」国内での医療画像転送テスト

