

5. バングラデシュにおけるマイクロラーニングを活用した臨床検査の質の向上事業

株式会社 miup

【現地の状況やニーズなどの背景情報】

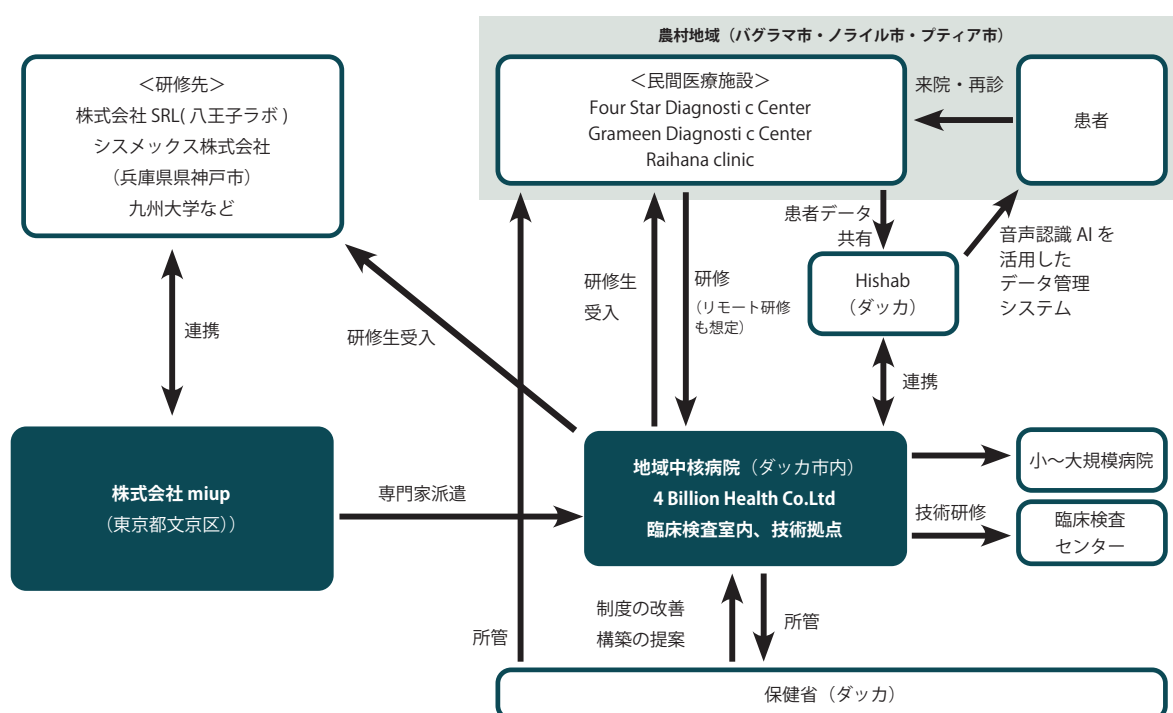
バングラデシュは人口1億6,000万人以上を有し、経済発展を遂げつつある国家であることから、臨床検査を含む医療サービスの将来的な需要は大きい。一方で、臨床検査技師はバ国国民10,000人に対して0.3人、とグローバルにおける10,000に対して2人と少ない傾向にあるとともに、バングラデシュの医療技術者の生産プロセスに弱点があり技術者が不足している。特に農村においてはメンテナンスが十分でない機器の利用や就業後トレーニング等へのアクセスの難しさから技術レベルも途上にあり、検査精度が高いとは言い難い。政府一次医療施設では十分な臨床検査が行えないこともあり、バングラデシュ保健省担当官から『政府一次医療施設がカバーするエリアにおいては民間臨床検査施設におけるアクセスの向上も大切である。ただ精度管理への課題も多い』という課題意識を確認しました。シスメックス社検査機器とMLを組み合わせて提供することで、現地の課題の解決に貢献することを検討するに至る。

【事業の目的】

近年バ国では食生活や生活習慣に起因する心臓病、糖尿病などの非感染性疾患の増加が問題となっています。政府は2032年までにUHCを導入することを掲げているものの、医療機関においては医療機器、医療人材が無い等の理由により、達成には課題がある。本事業を通じバングラデシュ国の農村地域における医療機器提供、またそれを扱う人材に対する研修を行うことで、医療への信頼を高め、かつアクセスを容易にし、農村地域におけるNCD関連疾患の早期発見に貢献を目的とする。

【研修目標】

- ・ miup社の地域中核病院における臨床検査室運営の知見とシスメックス社の試薬・機器等の製品と技術力を用いて、臨床検査技師に対して臨床検査における質向上を目的とした人材育成を目指す。
- ・ 前述、臨床検査技師に対する人材育成のアウトカムとして日本人臨床検査技師とともにマイクロラーニング（ML）を作成することにより農村地域に位置する医療施設に対する技術向上を図り、正しい臨床検査プロセスとメンテナンスの重要性の理解を促進を目標とする。



事業背景として、バングラデシュは人口1億6,000万人以上を有し、経済発展を遂げつつある国家であるとともに医療サービスにおける需要が増大しています。一方で、臨床検査技師はバングラデシュ国民10,000人に対して0.3人と、グローバルにおける10,000に対して2人と少ない傾向にあるとともに、バングラデシュの医療技術者の生産プロセスに弱点があり、技術者が不足しています。

特に農村においては、メンテナンスが十分でない機器の利用や、就業後トレーニング等へのアクセスの難しさから技術レベルも途上にあり、検査精度が高いとは言い難い状況です。政府一次医療施設では十分な臨床検査が行えないこともあり、バングラデシュ保健省担当官から『政府一次医療施設がカバーするエリアにおいては民間臨床検査施設におけるアクセスの向上も大切である。ただ精度管理への課題も多い。』という課題意識を確認しました。シスメックス社検査機器とMLを組み合わせて提供することで、現地の課題の解決に貢献することを検討するに至っています。

事業の目的です。近年バングラデシュでは食生活や生活習慣に起因する心臓病、糖尿病などの非感染性疾患の増加が問題となっています。政府は2032年までにUHCを導入することを掲げているものの、医療機関においては医療機器、医療人材が無い等の理由により、達成には課題があります。本事業を通じバングラデシュの農村地域における医療機器提供、またそれを扱う人材に対する研修を行うことで、医療への信頼を高め、かつアクセスを容易にし、農村地域におけるNCD関連疾患の早期発見に貢献を目的としています。

マイクロラーニング（ML）作成にあたり、海外研修生（臨床検査技師）に対する研修として、日本からは株式会社SRL、九州大学、シスメックス株式会社が参加し、研修を行います。事前研修をもとに、日本人臨床検査技師講師と海外研修生とともに共同でMLを作成し、バングラデシュ農村地域に位置する臨床検査室を有する医療施設に対して、MLの提供と研修を行うとともに、現状、農村地域医療施設では顕微鏡で行われており、普及率が未だに低い血液学検査機器を、シスメックス株式会社製同機器の導入を行い、臨床検査室の質・技術向上を図ることを研修目標としています。

また、ML、当該医療機器の導入先へのさらなる付加価値として、Hishab社のもつ医療施設へのデータアクセスを活用し、同医療施設の近隣住民で、かつNCDs疾患の可能性のある患者に対して、来院・再診リマインドコールを行うことで、適切なタイミングで医療にかかることを促します。

1年間の事業内容

令和3年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
日本人 専門家 派遣				日本人専門家10名・8月から9月にかけて		日本人専門家4名・10月から2月にかけて				
海外 研修生 受け入れ				海外研修生2名・8月から9月にかけて		海外研修生2名・10月から2月にかけて				
研修内容				オンラインによる臨床検査室における精度管理方法・現地疾患に応じた検査方法・血液検査機器の使用方法における講義		前述講義を踏まえて、ML作成のための技術研修・会議 また、11月からは上記により作成したMLを農村地域の医療施設への提供し、MLを活用した臨床検査技師への講義				

3

一年を通じて海外研修生に対して、オンラインによる日本人講師からの研修を実施しました。研修の主な内容は、8月9月にML作成にあたる事前研修として、臨床検査室の精度管理、南アジア圏における罹患者の多い疾病に関する臨床検査方法の講義を行いました。10月以降は、日本人講師4名と海外研修生2名が共同でMLの作成を実施しました。11月以降は海外研修生がの指導者となり、農村地域の医療施設に勤める臨床検査技師に対してMLを活用し、講義を実施しました。

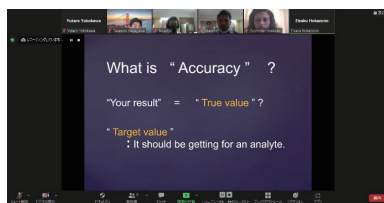


写真1: 九州大学から海外研修生(臨床検査技師)に対するML作成前の事前研修



写真2: SRL社から海外研修生(臨床検査技師)に対するML作成前の事前研修

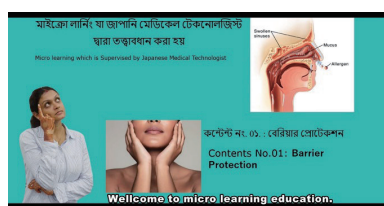


写真3: 事前研修をもとに研修生と日本の臨床検査技師と作成したMLのコンテンツの一つ



写真4: 農村地域の医療施設へのシスメックス社血液学機器導入の様子

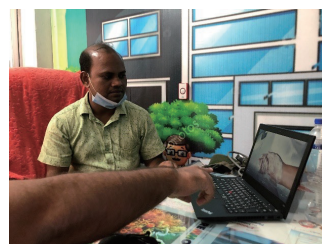


写真5: 農村地域医療施設の臨床検査技師へのマイクロラーニング研修の様子



写真6バングラデシュ国保健省地方行政代表へのML報告会の様子

4



写真7: ML研修後にML導入先医療施設で確認された改善点

向かって右の写真は ML 研修前、左は研修後の臨床検査室入口の比較です。ML コンテンツ内で説明をしている臨床検査室内とそれ以外のエリアのゾーニングを実際に臨床検査室に取り入れていることが確認できました。ただ、本来は臨床検査室内で使うサンダルは、臨床検査技師保護の観点から、つま先がカバーされている必要がありますが、右の写真の通り、つま先がカバーされていないタイプのサンダルを使用している様子でした。こういった点においては、ML で説明している内容に忠実に沿ってもらえるよう、ML 導入先臨床検査室の臨床検査技師への継続した研修が必要です。



写真8: 90名の医療従事者に対する研修

6

今年度の成果指標とその結果

	アウトプット指標	アウトカム指標	インパクト指標
実施前の計画	①バングラデシュにおいて技術拠点の運営を行う臨床検査技師/管理者:2名 ・Google フォームによるプレテスト、ポストテストで15%向上 ②研修参加者に2名に対して、日本人1名のメンターをつけたうえで実習実施し、チェックシートを活用し到達度を確認。 *なお、実技実習においては可能な限り研修提供元と同等の環境を用意することを予定 ③マイクロラーニングコンテンツ作成のための研修を受講したことによりコンテンツ作成の指導することが可能となった指導員数2名の育成	①本邦研修参加者が日本で学んだ技術を用いて、その他臨床検査技師に対して技術研修を行うことにより90名の参加を見込み、研修後記述式テストを実施し、そのうち80%が理解(正解率) ②バ国研修の対象者の中から輩出された指導員により作成されたマイクロラーニングコンテンツを活用し3つの民間医療施設において研修内容活用を実施 ③研修に関連したシスメックス製血液学検査機器3台の販売 ④上記機器導入施設の近隣患者に対し電気通信事業者を通じたプッシュ式音声発信による再診リマインド等(音声認識AI活用し自動応答対応)を提供し、患者の健康管理を行う。本事業年度においては、これらのシステム利用者の目標を100人とする	①2024年度までにマイクロラーニング活用により質が担保された約63施設において、近隣住民約47万人/(年間・重複許可)が前述施設を活用。またそれらの近隣住民に適切なタイミングでの診療を促し、保健指標、心筋梗塞・脳梗塞の死亡率が該当地域において約3%改善 ②バ国医療施設にでの日本製検査機器の導入数を約63施設達成 ③前述、音声認識AIシステム活用により患者の健康管理の電子記録累計約8万件の臨床検査データ蓄積(将来的には電子記録を活用し、疫学研究や政府の健康危険因子の分析・管理への寄与)
実施後の結果	①実施済み。上記目標達成済み ②実技実習を終了 ③現在、指導員育成を行い、マイクロラーニングコンテンツ作成済み	①コロナ過につき、研修実施予定の医療施設での集会が行えなかったため、事業期間内(2月14日)では未達成。(*2月17日に場所を変更し実施済み。またテストにおける目標正解率達成済み。) ②研修実施済み ③販売済み ④2022年1月に来院リマインドコールを行い、目標を達成	①2021年3月10日現在、10施設へのML導入 ②医療機器においては、現地代理店と協力し販売を継続。現在購入見込み顧客4施設 ③提供先を広げることを選定しHishab社と技術面に関して協議中

アウトプット指標において、実施前の計画として、

- ① バングラデシュにおいて技術拠点の運営を行う臨床検査技師 / 管理者：2名 * Google フォームによるプレテスト、ポストテストで 15% 向上
- ② 研修参加者に 2 名に対して、日本人 1 名のメンターをつけたうえで実習実施し、チェックシートを活用し到達度を確認。*なお、実技実習においては可能な限り研修提供元と同等の環境を用意することを予定
- ③ マイクロラーニングコンテンツ作成のための研修を受講したことによりコンテンツ作成の指導することが可能となった指導員数 2 名の育成

実施後の結果は、

- ① 実施済み。上記目標達成済み
- ② 実技実習を終了
- ③ 現在、指導員育成を行い、マイクロラーニングコンテンツ作成済み

アウトカム指標において、実施前の計画として、

- ① 本邦研修参加者が日本で学んだ技術を用いて、その他臨床検査技師に対して技術研修を行うことにより 90 名の参加を見込み、研修後記述式テストを実施し、そのうち 80% が理解（正解率）
- ② バングラデシュ研修の対象者の中から輩出された指導員により作成されたマイクロラーニングコンテンツを活用し 3 つの民間医療施設において研修内容活用を実施
- ③ 研修に関連したシスメックス製血液学検査機器 3 台の販売
- ④ 上記機器導入施設の近隣患者に対し電気通信事業者を通じたプッシュ式音声発信による再診リマインド等（音声認識 AI 活用し自動応答対応）を提供し、患者の健康管理を行う。本事業年度においては、これらのシステム利用者の目標を 100 人とする

実施後の結果は、

- ① コロナ過につき、研修実施予定の医療施設での集会が行えなかったため、事業期間内（2 月 14 日）では未達成。（*2 月 17 日に場所を変更し実施済み。またテストにおける目標正解率達成済み。）
- ② 研修実施済み
- ③ 販売済み
- ④ 2022 年 1 月に来院リマインドコールを行い、目標を達成

インパクト指標において、実施前の計画として、

- ① 2024 年度までにマイクロラーニング活用により質が担保された約 63 施設において、近隣住民約 47 万人（/ 年間・重複許す）が前述施設を活用。またそれらの近隣住民に適切なタイミングでの診療を促し、保健指標・心筋梗塞・脳梗塞の死亡率が該当地域において約 3% 改善
- ② バングラデシュ医療施設に日本製検査機器の導入数を約 63 施設達成
- ③ 前述、音声認識 AI システム活用により患者の健康管理の電子記録累計約 8 万件の臨床検査データ蓄積（将来的には電子記録を活用し、免疫学研究や政府の健康危険因子の分析・管理への寄与）

実施後の結果は、

- ① 2021 年 3 月 10 日現在、10 施設への ML 導入
- ② 医療機器においては、現地代理店と協力し販売を継続。現在購入見込み顧客 4 施設
- ③ 提供先を広げることを選定に Hishab 社と技術面に関して協議中

今年度の対象国への事業インパクト

医療技術・機器の国際展開における事業インパクト

- バングラデシュ国保健省傘下、本事業対象地域の地方行政代表への本事業における報告会を実施。本事業における医療施設における ML の有益性を理解いただくとともに、同地域におけるさらなる拡大の要望をいただく。
- 本事業を通じ、シスメックス社血液学検査機器 3 台の販売。

健康向上における事業インパクト

- 事業で育成した保健医療従事者延べ人数 9 名
 - ・ 日本で研修（講義・実習等）を受けた研修員の合計 0 名
 - ・ 対象国で研修（講義・実習等）を受けた研修員の合計 9 名

医療技術・機器の国際展開における事業インパクトは、バングラデシュ国保健省傘下、本事業対象地域の地方行政代表への本事業における報告会を実施しました。本事業における医療施設における ML の有益性を理解いただくとともに、同地域におけるさらなる拡大の要望をいただきました。また本事業を通じ、シスメックス社血液学検査機器 3 台の販売しました。

健康向上における事業インパクトは事業で育成した保健医療従事者延べ人数 9 名、日本で研修（講義・実習等）を受けた研修員については、コロナ過につきバングラデシュから日本への渡航が叶わず、本事業年度においてはすべてオンラインへ置き換えたため、合計 0 名でした。対象国で研修（講義・実習等）を受けた研修員の合計 9 名でした。

これまでの成果

- ・ 日本人専門家による講義により、バングラデシュの臨床検査技師2名が本事業において得た医学知識やML作成方法をもとに今後も現地医療施設の実態に即したMLを指導員となり自ら作成可能となった。
- ・ 上記において本事業年度に作成したMLを活用することで農村地域の医療施設内の臨床検査室において、質の向上に繋がる改善を確認。
- ・ シスメックス社血液検査機器の導入を行った医療施設に対してMLを提供することが上述医療施設にとって“付加価値”と捉えていただき、当該医療機器を販売する上でシナジーがあることを確認。
- ・ 上記医療施設の患者に対しHishab社の100人の患者に対する来院リマインドコールを行うことで来院した患者39人の内、NCDs罹患患者2名の発見につながった。

今後の課題

- ・ 農村地域の医療施設環境が想定していた以上に整っていない事が確認されたことにより、本事業年度においては、ML作成にあたり大きく内容変更が迫られた。今後は農村地域の医療現場に精通したチーム構成にする必要がある。

9

本事業における成果として、日本人専門家による講義により、バングラデシュの臨床検査技師2名が本事業において得た医学知識やML作成方法をもとに今後も現地医療施設の実態に即したMLを指導員となり自ら作成可能となりました。上記において本事業年度に作成したMLを活用することで農村地域の医療施設内の臨床検査室において、質の向上に繋がる改善が見られました。シスメックス社血液検査機器の導入を行った医療施設に対してMLを提供することが上述医療施設にとって“付加価値”と捉えていただき、当該医療機器を販売する上でシナジーがあることが確認できました。上記医療施設の患者に対し、Hishab社の100人の患者に対する来院リマインドコールを行うことで来院した患者39人の内、NCDs罹患患者2名の発見につながりました。

今後の課題としては、農村地域の医療施設環境が想定していた以上に整っていないことが確認されたことにより、本事業年度においては、ML作成にあたり大きく内容変更が迫られました。今後は農村地域の医療現場に精通したチーム構成にする必要があります。

将来の事業計画

- ・ 医療施設間や地域間での医療の質の差が存在する中で、引き続き農村地域で展開する医療施設を対象にしたMLの作成を続けていくことにより、農村地域の医療施設においても、臨床検査において一定の質の担保が出来るような状況を作ることを目標とする。
- ・ 一方で、本事業実施中に都市部の医療施設管理者・臨床検査室に携わる医師、臨床検査技師より要望があった、『より環境の整った都市部の臨床検査室において実用的で現場に役立つコンテンツ』、例えば現状バングラデシュでは医師が行う血算検査のデータチェックや血液像を臨床検査技師でも出来るようにするための教育要素の強い、都市部の医療施設環境に即したMLの作成の検討も行うこととする。
- ・ ML単体においては、引き続きバングラデシュ保健省に対してML活用の間口を広げるために協議を進めていくことで、民間医療施設だけでなく、政府医療施設での活用の可能性を模索する。
- ・ それぞれの民間医療施設の臨床検査室内のマニュアルや精度管理の観点における取り組みだけではなく、広い意味で検査室内の“環境改善”を考えた際に、導入する医療機器の不足や限界から生じる環境の違いも存在する。この点においては農村地域の医療施設に対して血液学検査装置だけでなく、それ以外の需要がある血液検査機器の導入を促すとともに、同時にマイクロラーニングの提供も拡げていく。
- ・ 医療へのアクセス向上、という観点においては、Hishab社の持つ薬局・医療施設へのデータアクセスを活用し、上述の血液学検査装置、ないしは今後各医療施設で求められる血液検査機器の導入をおこなうことで得られる血液検査データのエビデンスを基に、再来リマインドコールを行うことで、効率よくNCDs関連疾患を抱える患者に対する、適切なタイミングで治療を行えるようにする。

将来の事業計画として、医療施設間や地域間での医療の質の差が存在する中で、引き続き農村地域で展開する医療施設を対象にしたMLの作成を続けていくことにより、農村地域の医療施設においても、臨床検査において一定の質の担保が出来るような状況を作ることを目標とします。一方で、本事業実施中に都市部の医療施設管理者・臨床検査室に携わる医師、臨床検査技師より要望があった、『より環境の整った都市部の臨床検査室において実用的で現場に役立つコンテンツ』、例えば現状バングラデシュでは医師が行う血算検査のデータチェックや血液像を臨床検査技師でも出来るようにするための教育要素の強い、都市部の医療施設環境に即したMLの作成の検討も行うこととします。ML単体においては、引き続きバングラデシュ保健省に対してML活用の間口を広げるために協議を進めていくことで、民間医療施設だけでなく、政府医療施設での活用可能性を模索します。また、それぞれの民間医療施設の臨床検査室内のマニュアルや精度管理の観点にお

いての取り組みだけではなく、広い意味で検査室内の“環境改善”を考えた際に、導入する医療機器の不足や限界から生じる環境の違いも存在します。この点においては農村地域の医療施設に対して血液学検査装置だけでなく、それ以外の需要がある血液検査機器の導入を促すとともに、同時にマイクロラーニングの提供も拡げていきます。最後に医療へのアクセス向上という観点においては、Hishab 社の持つ薬局・医療施設へのデータアクセスを活用し、上述の血液学検査装置ないしは今後各医療施設で求められる血液検査機器の導入を行うことで得られる血液検査データのエビデンスを基に、再来リマインドコールを行うことで、効率よく NCDs 関連疾患を抱える患者に対する、適切なタイミングで治療を行えるようにします。