

事業名:ミャンマーにおける輸血の持続的な安全性向上事業

実施主体:株式会社大同工業所

対象国:ミャンマー

対象医療技術等:①輸血技術＋血液保存

事業の背景

ミャンマーの血液事業は、病院血銀システムが主流であり、個別の病院における血液検査体制が脆弱であるため、全血輸血が主流であった。当社は、2018年4月よりJICA官民連携事業により血液保管と輸送システム事業の事業を実施した。その成果により、国立血液センター（NBC）から血液製剤を定期輸送する病院数が大幅に増加した。保健スポーツ省はNBCをモデルケースとし、病院内血銀を血液センターとして独立させ、全国9か所の血液センター化を計画している。その一方、輸血専門医が8名しかおらず、輸血に関する医療従事者の育成、病院での輸血管理体制強化が喫緊の課題である。

事業の目的

緬国では医療技術の向上により輸血需要が増加している状況もあり、血液製剤供給側の血液事業体制の再構築だけでなく、需要側の医療機関の輸血管理体制を強化することで、安全性の向上と適正使用を促進し、適正な需給バランスを確保しなければならない。日本式による血液事業及び輸血管理体制を強化し、緬国輸血医療が改善されると共に、適正で安全な医療機器・医薬品が使用される継続的なビジネス環境となりうる血液事業関連市場規模が拡大する。²

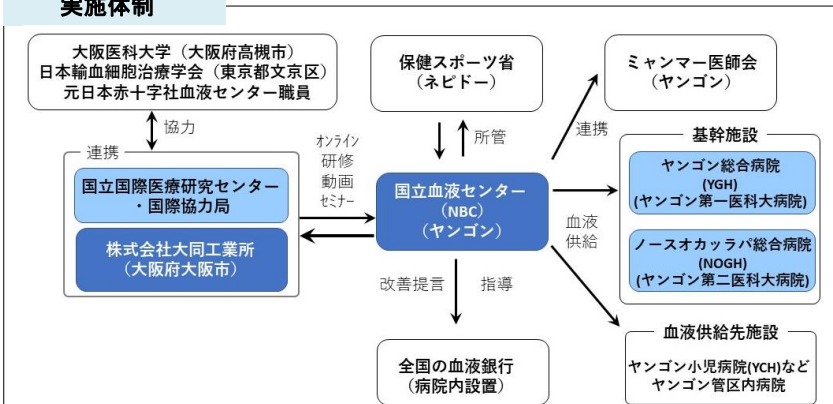
ミャンマー政府は、軍政から民政への移行により、すべての人々が適切な保健医療サービスを受けられるユニバーサルヘルスカバレッジの達成を政策として打ち出しました。これに伴い保健スポーツ省（MOHS）は国民に見える医療サービスの向上の一環として、2015年から輸血無料化を実施し、血液事業に力を注いできた。2018年の献血者数は2012年の約3倍（2012年～2018年の比較）に伸びていますが、近年の急速な経済発展に伴い高度な手術や治療をミャンマー国内で行うようになりました。高度医療において、補助療法として輸血を要することが多く、安全な血液の質・量の両面での需要も急速に高まっています。ミャンマーの血液事業は、病院血銀システムが主流であり、個別の病院における血液検査体制が脆弱です。

当社は2018年4月より2019年10月まで、JICA中小企業海外展開支援普及実証事業として、血液センターから病院に血液供給を行うための、血液保管と輸送システム構築の事業を実施しました。その成果により、国立血液センター（NBC）から血液製剤を定期輸送する病院数が大幅に増加しました。MOHSはNBCをモデルケースとし、全国9か所の病院内血銀を血液センターとして独立させる、血液センター化を計画があります。その一方、輸血専門医が8名しかおらず、輸血に関する医療従事者の育成、病院での輸血管理体制強化が喫緊の課題です。また適正な需給バランスを確保するためには、血液製剤供給側の血液事業体制の再構築だけでなく、需要側の医療機関の輸血管理体制を強化することで、安全性向上と適正使用を促進する必要があります。

日本では血液を商業的に売買されるべきではないという基本的な考え方にに基づき、日本赤十字社は血液製剤製造を担い、国内100%自給・献血を政策として掲げています。MOHSも、次世代の輸血医療を担う人材育成支援が日本により行われ、有償採血に頼らない献血100%の安全な輸血医療となることを望んでいる。日本式による血液事業及び輸血管理体制を強化し、ミャンマー輸血医療が改善すると共に適正で安全な医療機器・

医薬品が使用される継続的なビジネス環境となりうる血液事業関連市場規模を拡大させることを目的としています。

実施体制



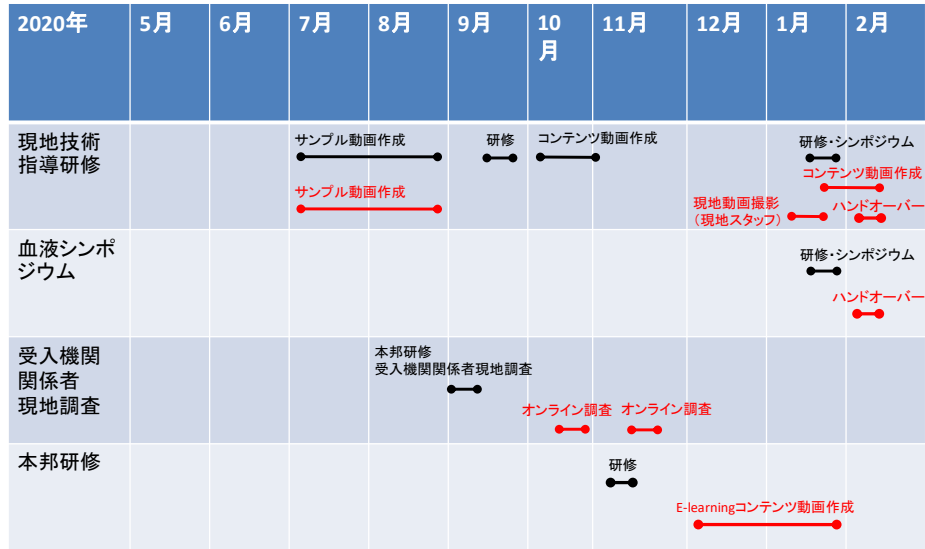
研修目標

- ・ヤンゴン市内の病院の血液内科病棟・輸血関連病棟で勤務する看護師の安全な輸血への理解を深める
- ・病院における輸血安全、ヘモビジュランス、輸血に係る医療機器の紹介
- ・血液製剤使用状況把握体制、輸血管理体制の現状調査
- ・現地血液事業・輸血部門の責任者の管理体制に対する理解を深める

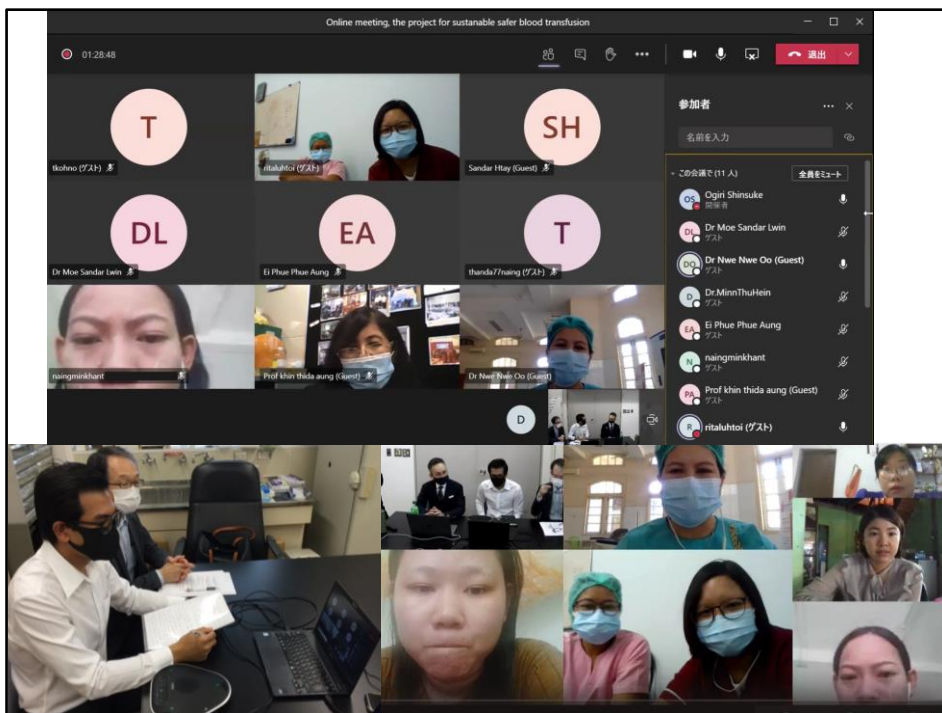
3

実施体制は、国立国際医療研究センターと株式会社大同工業所が連携し、血液事業を管轄するミャンマー国立血液センター（NBC）をカウンターパートとして実施しました。NBCは、ヤンゴン市内病院への血液供給を担うと同時に、保健スポーツ省の機関として全国の血液銀行を統括する役割もになっています。日本国内は、国立国際医療研究センター国際協力局により、輸血標準手順書研修教材の作成、大阪医科大学附属病院輸血室及び元日本赤十字社血液センター職員の協力を得て、E-learning用動画を作成しました。ミャンマー側は、NBCの必要な血液製剤の供給先であり、輸血を行うヤンゴン総合病院、ノースオカッパ総合病院、さらに現地での手技撮影にヤンゴン看護大学の協力を得ました。

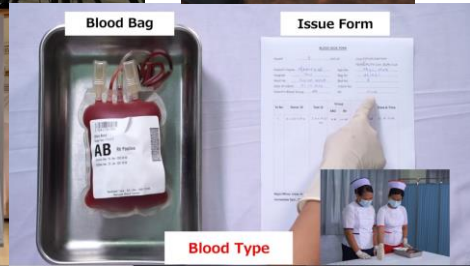
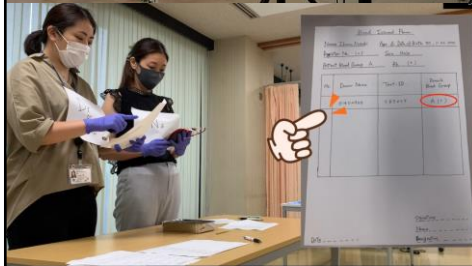
1年間の事業内容



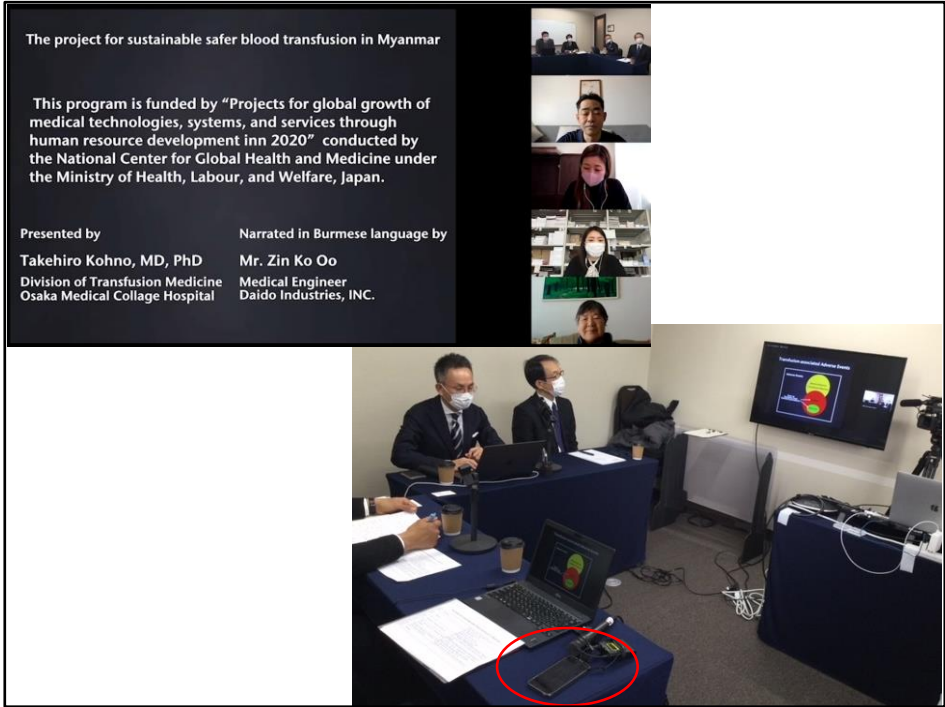
2020年3月の申請時は、現地渡航を計画し、研修・調査・シンポジウムを予定していましたが、日本・ミャンマー両国の新型コロナウイルスの影響により、中間報告をもって、オンラインを中心に計画変更をしました。ミャンマー側でも新型コロナウイルスの拡大に伴い、国立ヤンゴン第一医科大学では、Moodleを活用したE-learning講義が導入されました。国立医療機関の教育においても同大学のE-learningシステムへのアカウントの付与が可能となり、「現地技術指導研修」、「本邦研修」をミャンマー血液事業・輸血関係者向けの教育動画作成に計画変更しました。「血液シンポジウム」は、ミャンマーで開かれる血液年会に合わせて実施を予定していましたが、新型コロナウイルスにより、現地での集会を開くことができず、予定を後ろ倒しの2月7日にオンラインでの動画ハンドオーバーセレモニーに変更しました。さらに2021年2月1日にミャンマーでクーデターが発生し、週末にインターネットが遮断されるというアクシデントに見舞われ、ミャンマーとは電話で、NBC所長のみ音声参加となりました。



これは、本邦研修受入機関関係者現地調査を計画変更して行ったTeamsによるオンライン調査時の様子です。看護師、技師からも率直な意見をヒアリングするために、当社のミャンマー人エンジニアが進行役を務めました。日本で行われている輸血医療の概要や大阪医科大学で行われているE-learning教育の紹介を行ったのち、現地輸血状況及びE-learningに求める内容のヒアリングを行いました。ヒアリングしたテーマに基づき、血液事業総論、輸血学総論としてE-learning用動画を6本作製しました。ミャンマーの大学では、英語のテキストを使って、ミャンマー語で講義を受けるということもあり、現地医師だけでなく、看護師、技師、これから輸血医療に携わる医学生、看護師等にもE-learningで学んでもらいたいという思いから、英語スライドでミャンマー語音声の動画を作成しました。



これは現地技術指導研修の代わりとして行った輸血標準手順書を運用するための動画教材作成です。標準手順書を現地の看護師に運用してもらうために、現地スタッフによる撮影を行いました。まず、NCGMスタッフ（看護師）が動画教材のサンプルを作成し、ミャンマーに送りました。サンプル動画は2020年9月に完成しましたが、その後ヤンゴンがロックダウンとなり、現地撮影の目途が立ちませんでした。2021年1月にサンプル動画及びオンライン打合せにより、ヤンゴン看護大学の協力の元、撮影を行いました。撮影は現地で結婚式などを撮影するクルーです。現地で撮影した作業動画に挿入するナレーションとして、当社のミャンマー人エンジニアの音声を挿入しました。



2月1日にミャンマー国軍によるクーデターが発生し、2月7日はクーデター後最初の週末ということもあり、現地では大規模なデモが行われました。国軍によりインターネットが遮断され、現地とのZOOM接続によるセレモニーを実施できませんでした。日本側は予定通り関係者をZOOMで繋ぎ、ミャンマー側とはかろうじて携帯電話がつながり、NBC所長が音声参加で実施しました。写真赤丸のように携帯電話をスピーカーにし、付近にマイクを置き、ZOOMに音声を取り込みました。NBC所長より、ハンドオーバーした動画による教育への展開、今後、検査手技や有害事象、ヘモビジランスなど詳細テーマの動画のニーズを確認しました。セレモニー時に録画した動画を後日、NBC所長に送付し共有しました。

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(具体的な数値を記載)	①e-learningオンラインワークショップの開催 輸血関連病棟・学校関係者の看護師20名 ②E-Learningの動画コンテンツを4本を提供 ③血液製剤使用状況把握体制、輸血管理体制のアンケート実施(5か所) ④E-Learningの動画コンテンツを6本を提供	①標準手順書に基づいた研修教材について、現地の看護師と共に完成品を共有する。 ②NBCから血液製剤を定期的に運ぶ病院数15か所以上になる。 ③輸血用血液製剤の使用状況把握体制が2箇所で開催される。(ヤンゴン) ④輸血専門医師が2名増加する	①輸血標準手順書、研修教材がヤンゴン市内の病院(3病院以上)で運用されるようになる ②NBC(ヤンゴン)管内で、献血95%以上を維持する。 ③輸血用血液製剤の使用状況把握体制が構築され、需給バランスが改善する。 ④日本輸血細胞治療学会と有機的な関係が強化される。
実施後の結果(具体的な数値を記載)	①現地情勢不安のためワークショップ開催できず。情勢安定後、現地のe-learningプラットフォーム(MOHS)に掲載を検討中。 ②動画1本に留まった。 ③3か所の医療機関にオンラインヒアリングを実施 ④E-Learningの動画コンテンツを6本を提供	①研修教材(SOPsビデオ教材)は完成したが、現地情勢不安のため現地スタッフへの共有はできず。 ②14主要病院及び6小病院(計20か所)へ定期供給 ③ヤンゴン2か所を含む全国46主要病院がNBCへ報告 ④輸血専門医師が1名増加	①現時点ではインパクト指数に資するものなし ②献血95%が維持された ③使用状況把握体制は全国に46主要病院に拡大したが、需給バランス改善に至っていない。 ④日本輸血細胞治療学会員2名が積極的に事業に参画した。

日本・ミャンマー両国の新型コロナウイルス感染流行時期のズレにより、現地での輸血標準手順ビデオ撮影やオンラインヒアリングが当初計画よりも遅れました。またシンポジウムは、クーデター発生により、Web形式でも開催することができず、計画変更を余儀なくされました。アウトプットとしては、輸血標準手順研修教材として動画1本、シンポジウム代替動画1本、E-learning用動画6本を提供することができました。アウトプットとしては動画8本に留まりました。作成動画に対するアンケート収集はできませんでしたが、動画を作る過程で、現地医師、看護師、技師からのヒアリングにより、現地医療状況を確認し、日本の医療技術を動画という形でアウトプットできたと考えています。また、今後、ヤンゴン第一医科大学のE-learningシステムに動画をアップロードされ、国立医療機関関係者にアクセスIDが付与されることにより、持続的にかつミャンマー全土にわたる広範囲の医療従事者に日本式医療技術が提供できうと考えています。

今年度の相手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

- 事業で紹介・導入し、国家計画／ガイドラインに採択された医療技術の数(1件)
2019年度事業で発刊された輸血ガイドラインを病棟などの医療現場で実運用されるために輸血標準手順を動画を作成した。情勢安定後、現地のe-learningプラットフォーム(MOHS)に掲載を検討中
- 事業で紹介・導入し、相手国の調達につながった医療機器の数
2020年度は保健省予算が、抗体検査など新型コロナ感染症対策に割かれたため、血液事業で予定していた入りが流れた。ミャンマー国内では、血漿療法も検討され、JICAによる無償資金援助も計画され、日本製機材がリストアップされたが、2021年2月1日のクーデター後、不透明。

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(延べ数)
遠隔システムを用いた講義・セミナーを受けた研修生の合計数 30人
- 期待される事業の裨益人口(延べ数)
1年間の献血者数 353,192人(2019年NBC発表)
1年間に輸血を受ける見込み患者数 約65,000人(献血者数から推算)

9

ガイドラインに採択された医療技術としては、2019年度事業で発刊された輸血ガイドラインを、病棟などの医療現場で実運用されるために、現地技術指導研修を予定し、新型コロナウイルス感染症による現地研修の代替案として、輸血標準手順動画を作成しました。情勢安定後、現地のE-learningプラットフォームに掲載を検討しています。事業で導入された医療機器は残念ながらありません。ミャンマー保健省よりJICAに新型コロナウイルス感染症支援として、血漿療法に用いるための血漿製剤用機材として、成分採血器や冷凍庫、解凍器などの機材がリストアップされたが、クーデター後の支援方針が不透明な状態です。またビジネス活動においても輸出入、銀行送金などが不安定な状況にあり、今後の動向に注視が必要です。

事業で育成した保健医療従事者は、のべ30人、内訳は医師17名、看護師13名、技

師2名で多職種に及びました。1年間の献血者数は**353,192**人です。1年間に輸血製剤本数、廃棄本数の管理体制は、ミャンマー国内主要46病院で整いつつあるものの、輸血患者数の統計データはありません。

2019年献血者数 567,057人(東京都赤十字血液センター)、輸血患者数103,195人(東京都輸血状況調査結果)、13,935,645人(東京都総務局)から推算すると、見込患者数65,000人規模です。

これまでの成果

2017年度

- ・血液使用状況の定期報告体制の構築
- ・造血幹細胞の冷凍保存実施
- ・国家輸血委員会の設置

2018年度

- ・JICA専門家と連携し、「輸血ガイドライン」が発行
- ・国家輸血委員会が設置され、ガイドライン遵守を指導

2019年度

- ・血液製剤や保存設備の評価→教育シンポジウムで発表
- ・試験管法による血液型検査の導入
- ・病棟での輸血標準手順の草案

今後の課題

- ・輸血専門医(Blood transfusion diploma取得者)の増員
- ・血液事業:GMP体制、血液配送体制、ヘモビリサンスの強化
- ・輸血臨床:輸血前検査、輸血前温度管理

10

2015年度～2019年度は国立国際医療研究センターが事業実施機関となり、国家輸血委員会の設置、輸血ガイドラインの発行など、血液事業や輸血行政の制度面の成果を上げてきました。現在、日本の献血率（総人口に対する年間献血者数）は約4％です。ミャンマーは0.6％の状況です。参考までにベトナムの年間献血者数は人口比で約2％となり、経済指標、医療技術レベルにより献血率は増加します。WHOでは、献血率1～3％あれば、その国の需要を満たすと言われています。現在のミャンマーの指標は0.65％ですので、例えば2030年のミャンマーの人口予測値が5848万人（世界銀行）とした場合、現状の献血率を維持した場合でも382,140人、献血率を1％に改善した場合は、584,800人分となります。ヤンゴンモデルケースとして、ミャンマー全土に血液センター拠点を作り、血液供給体制、輸血体制の規模拡大が課題となります。

2019年度には、ヤンゴン第一医科大学にBlood transfusion diplomaコースが設置され、今後本格的な輸血専門家の輩出が期待されます。

NBC, Yangon及びヤンゴン管区供給先病院

- ・輸血専門医、輸血スタッフの育成
- ・GMP体制、血液配送体制、ヘモビジュランスの強化
- ・製剤の適正使用、安全性向上



E-learning
コンテンツ



繰り返し使える
他都市でも使える



育成された輸血スタッフが地方都市の血液センター、
供給先病院に配属



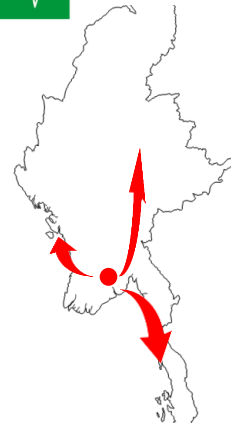
地方都市でも

- ・GMP体制、血液配送体制、ヘモビジュランスの強化
- ・製剤の適正使用、安全性向上



適正な品質管理、適正な安全管理体制で献血率1%の
血液事業関連製品市場へ成長

医療水準の向上と適正な関連製品市場の成長のWin-Win関係



11

ミャンマーではスマートフォンが広く普及しており、E-learningにより、繰り返し学習することができます。一方、E-learningは自主性に依存する部分があるため、現地渡航ないしは、ZOOMを活用し、日本人専門家の活きた声との組み合わせにより、よりSUSTAINABLEな効果が発揮されることが考えられます。ヤンゴン地区での仕組みを作り、他都市への展開が望ましいと考えています。日本の輸血安全も50年ほどの月日を重ねて、仕組み・人材（ソフト）と機材（ハード）の組み合わせにより発展しています。ミャンマー血液事業は日本のように模索することなく、進むべき方向が見えているので、50年もの年月はかからないと思いますが、ソフトとハードの両輪が適正な品質、適正な安全を支えるものになると考えています。ミャンマー輸血医療水準の向上と適正な関連製品市場の成長のWin-Win関係を構築していきたいと思っています。