

PHC(ポータブル・ヘルス・クリニック)システムの地域適応性検証のための調査研究

代表研究者	アシル アハメッド	九州大学大学院システム情報科学研究 准教授
共同研究者	中島直樹	九州大学メディカルインフォメーションセンター 教授
共同研究者	大杉卓三	大阪大学未来戦略機構 特任准教授

1. 本研究の背景と調査内容

南アジアに位置するバングラデシュにおいて、ICT（情報通信技術）を活用することで遠隔の健康診断や保健医療サービスを実現する「PHC(ポータブル・ヘルス・クリニック)」の研究開発および運用実験をおこなっている。PHCについて、(1)バングラデシュの農村部の地域状況に適応した安定的な運用方法の確立のための調査およびプロトタイプを用いた運用実験、(2)社会経済背景の異なるタイなどの他国において運用するための適用要件の調査の実施が本研究の目的である。

バングラデシュをはじめ開発途上国では、農村部においては身近な場所に病院等の医療機関は立地しておらず、医者や看護師の数も少ない。そのため農村部では保健医療サービスへのアクセスは非常に悪いという社会的な課題が存在する。そこで、ICTを活用したPHCによる遠隔での健康診断、医療支援システムへのニーズが存在する。また開発途上国では健康診断の受診経験がない人が多く、自身の健康状態を把握するための健康診断へのニーズが有ったとしても、受診する仕組みが整備されていない。バングラデシュでは携帯電話のネットワーク・カバー率が農村部でも高いため、PHCの運用には適している。健康診断の一通りの機能をパッケージとして実装するPHCは、農村だけではなく都市部のオフィス、工場、学校、家庭にも健康診断サービスを届けることができる。リバーズ・イノベーションとして先進国での運用も想定し研究開発をおこなっている。PHCは、持ち運びができる専用端末、端末を動作させるアプリケーション、検診データベースなど複数のコンポーネントから複合的に構成されるシステムである。これまでにいくつかの国からPHCについての問い合わせが来ており、タイ、インド、パキスタン、エジプト、ウガンダなどからは導入について検討が進められている。しかし、社会経済的な背景の差異により、バングラデシュのPHCをそのまま導入することは適切ではない。日本の健康診断の仕組みをそのままバングラデシュに導入できないのと同じである。それぞれの国の地域特性について調査をおこない差異を見極める必要がある。

九州大学との交流協定が結ばれているタイのAIT（アジア工科大学院）、およびエジプトのEJUST大学（エジプト日本科学技術大学）との共同研究として本研究を進める予定であった。しかしながらEJUST大における研究については、EJUST大学サイドの準備状況の都合により十分なエジプトでの現地調査をおこなうことは難しいと判断し、エジプト関連については他の研究費での研究へとシフトすることを決定した。そこで、本研究では、バングラデシュの農村部の地域状況に適応したPHCの安定した運用モデルの確立を目指した調査およびプロトタイプ運用の実験をおこない課題の洗い出しと対策の検討をおこなった。同時に、タイにおける地域適用性の検証に目的を絞り研究をおこなった。

2. PHC(ポータブル・ヘルス・クリニック)システムの概要と運用モデル

2.1 PHCの概要

バングラデシュではすでに農村部にも携帯電話のネットワークが普及している。携帯電話を使った音声でのヘルスケア相談サービスが存在しており人気が高い。しかし、音声のみの相談であるため相談が十分には役割を果たしていない場合も多い。また相談をおこなう利用者はその都度の一時的な利用であるため、相談を受けた医者やヘルスワーカーは過去のカルテを参照することができない。

PHCシステムは、遠隔ヘルスケア、健診サービスを提供するシステムである。バングラデシュにおいて保健医療サービスが十分に行き届いていない農村部のコミュニティに住む低所得層の人々と対象として健診サービスを提供するために、九州大学とグラミンコミュニケーションのグローバル・コミュニケーション・センター（GCC）によって構築を進めている。PHCシステムは、バックエンドとなるデータベース・サーバと医師が常駐する電話のコールセンター、およびフロントエンドとなるブリーフケース端末の大きく分けて2つの要素から構成される（図1）。

ブリーフケース端末には健診に用いるセンサと各種の測定装置、および携帯電話のネットワークによるインターネット接続機能を備えたタブレット PC 端末が納められている。フロントエンドのブリーフケース端末は、バックエンドのデータベース・サーバとデータ通信をおこなう。

PHC システムのバックエンドの全体を GramHealth と名付けている。GramHealth のデータベースには、専用のアプリケーションを通してアクセスをおこなう。データベースには利用者（患者）の電子健康履歴（HER、Electronic Health Records）と医師による電子処方箋が記録されている。コールセンターに常駐する医師は電話やインターネットのテレビ会議システムで健診の問い合わせがあると GramHealth データベースにアクセスし、利用者（患者）の個人プロフィールと電子健康記録を参照する。かつての電話のみの遠隔相談では、電話を医師が受けるたびに基本的な個人情報から質問を始めることになり、また過去の履歴を参照することもできなかった。PHC システムを使うことで健診時間の節約と健診品質の向上に寄与している。

PHC のフロントエンドであるブリーフケースには、健診のためのセンターとタブレット PC を備えている。タブレット PC はセンターからの情報を収集しローカルのデータサーバとして動作する。このタブレット PC は、インターネットに接続可能な時にローカルに保存したデータをバックエンドの GramHealth データベースと同期させる。

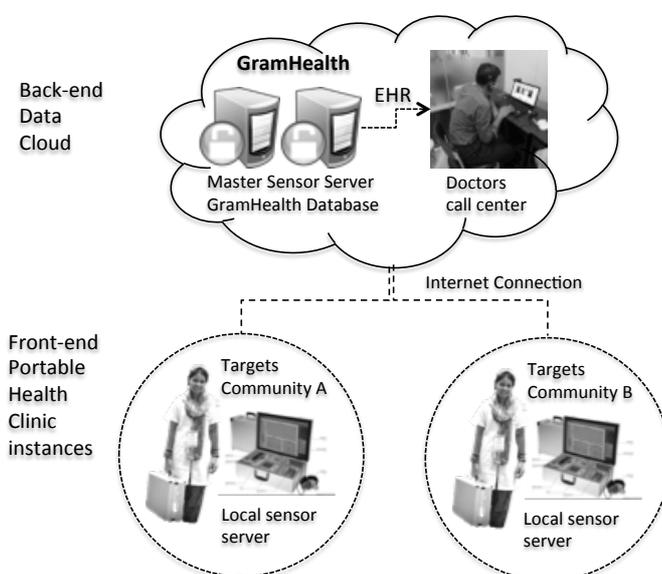


図 1 : PHC のバックエンド、フロントエンドの構成概要

2.2 PHC の運用とビジネスモデル

PHC の具体的な現場での運用の流れは次の通りである。(1) 訓練を受け認証を得たヘルスケア・ワーカーが PHC 端末を現場に持ち込み健診をおこなう、(2) 利用者の健診データを収集しローカルのタブレット PC に記録する、(3) オンラインの GramHealth データベース・システムが利用者の個人履歴の管理とデータ分析をおこない健診結果を利用者に提示する、(4) 首都ダッカなどの都市のコールセンターで待機している医師と電話もしくはインターネットのテレビ会議でつなぎオンラインのコンサルティングをおこなう。

PHC による健診をおこない問題が認められなければ、ヘルスケア・ワーカーが利用者に結果を示して健診は終了となる。健診の結果が悪いときのみ、ヘルスケア・ワーカーがコールセンターに常駐する医師を電話、もしくはインターネットのテレビ会議システムで呼び出し、利用者との間で直接のコンサルティングが開始される。

PHC では、PHC のブリーフケース端末を「ヘルスケア・レディ」という女性のヘルスケア・ワーカーが持ち運び、利用者に健診サービスを届けることをソーシャル・ビジネスとしてデザインすることを試みている(図 2)。ヘルスケア・レディは PHC のブリーフケースをソーシャル・ビジネス・ベンチャー企業から購入する。その際、マイクロファイナンスによりローンを組むことができる。また同時に、PHC の利用方法についての講習を企業から受講し、健診サービスの実施方法を習得する。

次に、ヘルスケア・レディは利用者のいる地域を PHC のブリーフケース端末を持ち巡回する。健診サービ

スの提供は有料でおこない、ヘルスケア・ワーカーの収入となる。この収入から PHC のブリーフケース端末を購入したローンの返済や PHC システムの利用料金を支払う。ヘルスケア・レディはアントレプレナーであり、健診サービスの利用者への提供はビジネスとしておこなわれる。ヘルスケア・レディのビジネスの手腕により収入は異なる。女性が地域コミュニティをまわりサービスを届けるビジネスの仕組みは、グラミン・テレコムとグラミンフォンのビレッジフォン・レディと同様のビジネスモデルある。他にもグラミン・ダノン・フーズでは、ダノン・レディが家庭や商店を訪問して栄養強化ヨーグルトを販売している。この他のグラミン・ファミリーでも一般的に利用されている。

ヘルスケア・レディによる PHC の運用は農村部から開始したが、都市部の各家庭や企業での健康診断も請け負うようになっておりヘルスケア・レディの活躍の場面は広がっている。都市部の住民は健康志向が高まってきており、またバングラデシュの経済発展を牽引する大規模なガーメント工場では労働者の健康管理のニーズが高まっている。農村部を歩いてまわる場合とは異なり、都市部の集合住宅や企業や工場を訪問する際には、ヘルスケア・レディは2名もしくはそれ以上の人数でチームを組み行動する。

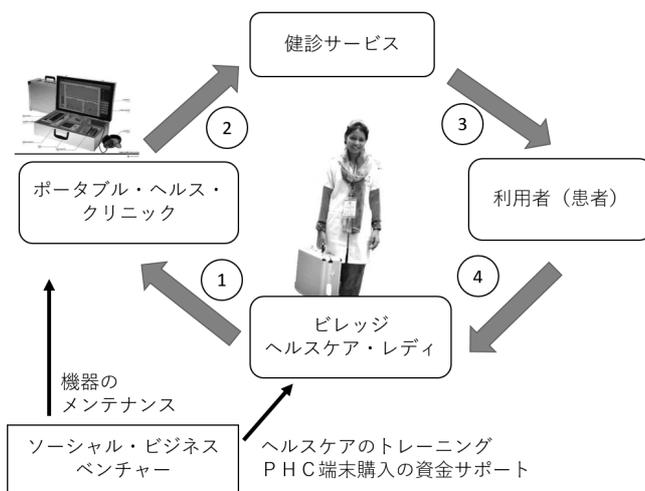


図 2：ヘルスケア・レディのビジネスモデル

2.3 PHC による健診サービスの特徴

次に PHC での健診サービスの特徴について説明する。PHC で健診を受けた結果は、利用者が理解しやすい形式で提示する工夫をおこなっている。バングラデシュの農村部では識字率にも注意を払う必要がある。また健診サービスを受けることが生まれて初めての経験である住民がほとんどであるため、健診結果が何を意味しているのか正確には伝わらない。そのため PHC では健診結果を文字や数字だけではなく 4 つの色で表現し利用者に伝えている。

低リスクのグループはグリーンとイエローに分類する。イエローに分類された利用者には健康管理の手引きを配布している。次にオレンジ、レッドのグループが高リスクグループに分類される。特にレッドの健診結果となった利用者は、PHC のブリーフケースのタブレット PC 端末を使い、コールセンターの医者に直接音声とビデオで相談する機会を提供している。また高リスク・グループの利用者には薬の処方をおこない、2 ヶ月後に再度の健診をおこなうように促している。

GramHealth: Portable Health Clinic
A GramWeb Healthcare Initiative For Unreached Community

Health Check-up Report

Name: [Redacted] Date: [Redacted]
Age: [Redacted] Reg. No.: [Redacted]
Sex: [Redacted] Health Status: [Green] [Yellow] [Red]

Height: 148 cm
Weight: 79.06 Kg
BMI: 36.09 (18.5 - 25)
Waist: 108 cm
Hip: 102 cm
Wrist-Hip Ratio: 1.06 (M: 0.90, F: 0.85)
Body Temperature: 97.12 °F (98.2 - 98.6)
Oxygenation of Blood: 98 % (98.5 - 100)
Blood Pressure: 139 / 94 mm.Hg (90 - 139, 60 - 89)
Blood Glucose: 10.5 (PBS) mmol/l (FBS < 5.5, PBS < 7.7)
Urinary Glucose: - (-/+)
Urinary Protein: - (-/+)
Urinary Urobilinogen: - (-/+)
Pulse Rate: 80 (60 - 99 beats/min)
Arrhythmia: Normal (-/+)

CIC: #NO DM # LBP # KNEE JOINT PAIN

Rx

1) Tab. Ostocal D
>-0-0 বছর পর্যন্ত (2 মাস)

2) Tab. Comet 1 mg
>->-0 বছর পর্যন্ত (1 চন্দ্রব্দ)

3) Tab. Napa 500 mg
>->-3 বছর পর্যন্ত (2 দিন)
যাথা হলে ২ দিন খাটবে ডাটা গটবে

পরামর্শ:
>নাড়ি হ্রাস করলে না >শক্ত বসিলা বৃদ্ধির কালে >বৃষ্টি জাতীয় খাবার খাটবে না >আলসেরি খাটবে মনে রাখবে
>পূর্বোক্ত ডাটা গটবে পড়ি কালে এবং সন্ধ্যায় হলে
নিকটস্থ বর্ষিকোক্ত ডাক্তারের সাথে যোগাযোগ করবে >হলে,
ডাক্তার ও আতর্বিভিন্ন মঙ্গল বৃদ্ধি খাবার ভ্রম খাটবে >ডাক্তারি জরুরি
কালে না >কিট লবন খাটবে না

Doctor Name: [Redacted]
BMDID Reg. No.: [Redacted]
Email: [Redacted]
Cell: [Redacted]

図 3 : PHC の電子健康履歴と電子処方箋の表示例

3 PHC サービス提供の新しいモデル実験

3.1 実験モデルの概要と地域説明

PHC の農村部でのサービス提供は、先の説明した通りヘルスケア・レディによっておこなわれる。しかしながらヘルスケア・レディだけではサービスエリアが徒歩圏に限定される欠点がある。その欠点を補うことを当初の目的として、農村部の 2 つのモデル、都市部の 1 つのモデルの合計 3 つのモデルで PHC によるヘルスケア・サービスの新しいデリバリーの実験をおこなった。まず農村部の実験の結果について述べる。農村部のモデルでは、自動車を利用するモデルと、自動車を利用しないモデル（あらかじめ自動車の利用を手配しない）を試みた。自動車を使用する実験を行ったのは、タンガイル地区のカリハティとクシュティア地区のベラマラという 2 つの地域である。その後、自動車を使用しないモデルはタンガイル地区カリハティのみでおこなった。自動車を使用しないモデルには、村に既存の薬局に PHC 端末を設置しサービスを提供するモデルも試みた。

図 4 は実験でのマネジメントおよびチームの内容を説明している。ここではヘルスケア・ワーカーの位置にヘルスアシスタント (HA) を配置し、コンピューターを操作する ICT アシスタント (ICTA) が同行するチーム構成としている。

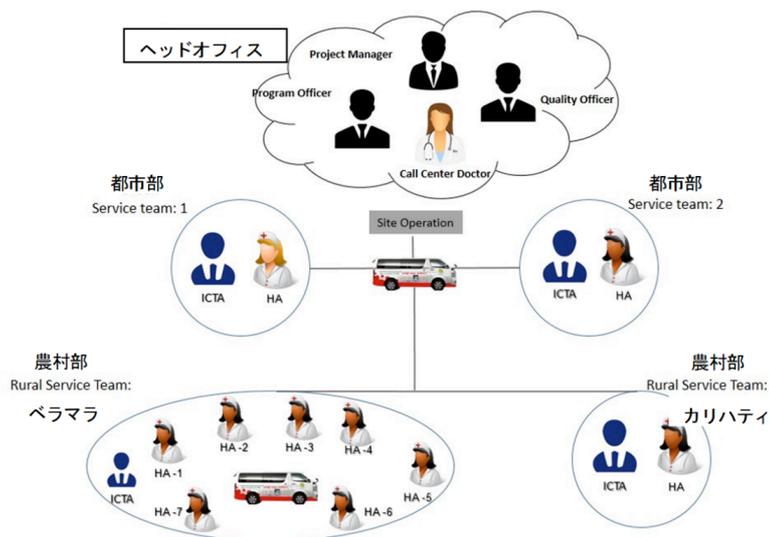


図 4：実験のマネジメントとチーム体制

3.2 自動車による PHC サービス提供モデル

(1) 1ユニット型

カリハティとベラマラでは、HA1名とICTA1名がチームとなり自動車を使い活動をおこなった。このモデルはサービスを提供する拠点に到達するまでには時間を費やすことになり、コストがかかる自動車の運用が非効率となった。チームは1日に1つのサービス拠点しかカバーできない。したがって、ベラマラの地域内で毎日別のサービス拠点を巡回すると同じサービス拠点に再び戻ってくるまでには、ほぼ1週間以上かかる。PHCサービスを必要とする特定の地域の患者は、次のスケジュールまで長い時間を待つことになる。緊急事態が発生した場合、次のスケジュールを待つことができず、結局は他の医療サービスを利用する必要がある。

(2) 7ユニット型

次のステップとしてベラマラでは10人乗りのトヨタのバンタイプの自動車を使い、7人のHAと1人のICTAによる7ユニットによるサービス提供を試みた。7人のHAをベラマラの7拠点に毎日配置し幅広く地域へのアウトリーチをおこない、毎日の地域のモニターを継続した。このモデルは使用する自動車は1台である。HAには基本的なICTトレーニングをおこなうことで、ICTAを1名におさえつつ、7拠点で地域全体のカバーすることが可能となった。遠隔地へのサービス到達時間も短くなり、コストがかかる自動車の利用料金を分散することになった。

3.3 自動車を使用しない PHC サービス提供モデル

自動車を使用しないで1ユニット型の実験を平行した。チームはHAとICTAの2人から構成される。この実験の目的は、ユニットが自動車を使用しないでローカルで利用可能な移動手段を利用して人々にPHCサービスをどの程度のエリアに届けることができるのかを確認することである。また自動車をを用いる他のモデルと比較することで、自動車を使用する場合の費用対効果を確認する目的もある。結果としてローカルの移動手段のみを使うと時間に時間のほとんどが移動に費やされてしまいPHCサービスの提供の回数が限定された。

3.4 自動車を使用しない薬局における PHC サービス提供モデル

カリハティにおいては薬局を拠点としたモデルを展開した。自動車を使用しないPHCサービス提供モデルの経済的な持続性をモニターでは、活動時間の多くを移動に費やすことが確認できた。そこで、午前から16時頃までは巡回してのPHCサービスのデリバリーをおこない、午後から夜の時間帯にかけて村のマーケットにある薬局を拠点として店舗型のサービスの提供をおこなった。バングラデシュでは早朝から昼食をはさみ16時頃までの時間帯にかけて農業に出かけ家を留守にする。その後、マーケットに出かける。またバングラデシュではどの村にも必ず薬局が存在する。薬局の役割は住民もよく理解しており、ヘルスケア・サービスとのサービスとしての親和性が高い。またPHCサービスにおいてヘルスケア・ワーカーや医師から薬の指示を受けた場合、その薬局で薬を購入することが可能でありビジネスとしてシナジーも発揮される。

4. 薬局を拠点とした PHC 運用モデルの可能性

ここまでに説明したようにバングラデシュでの PHC の運用はこれまで PHC を車で村などへ運び、それぞれの地域で健診をおこなう方式(キャンプ形式)を中心におこなってきた。これまでの研究成果として PHC を車で農村部の村々へと運ぶ環境をこれまで構築することにつながった。ここでは薬局を拠点として PHC サービス提供についての詳細を説明する。

PHC ではこれまでに 4 万人以上のヘルスレコードを蓄積し分析をおこなっている。PHC の健診サービスの提供は、車による PHC 端末の提供とヘルスケア・レディが農村部の村々において PHC 端末を背負い訪問して健診する形式を想定していた。本研究を進めることができたおかげで、バングラデシュではどこの地域にも多く存在する「薬局」を PHC のサービス提供主体として設定することに成功した。PHC による健診では、利用者を 4 つのトリアージに分類する。これは 4 つの色に分けて利用者には提示する。そのなかで、治療が必要となる 2 色(黄色、赤色)の患者は薬を服用することが必要となる。薬の服用者を追跡すると、75%が薬を購入、23%が一部の薬を購入、残り 2%が薬を購入していない結果であった。薬局での PHC 端末設置をおこなったことにより追跡調査が可能となった。医師から処方された薬を購入したのは 75%に留まり、また購入したとしても正しく服用しているのか把握することができない。また、1 つの薬局では処方された全種類の薬を購入できないこともあり、複数の薬局での薬購入履歴の統合管理も必要であることが明らかになった。

これまでにトヨタ自動車との共同研究をおこなった実績があり、その後を受け本研究により村に既存の「薬局」に PHC を設置し、薬局のビジネスとしての PHC 運用の継続性と課題についての研究を進めることができた。本研究において、バングラデシュのどの農村でも存在する薬局という存在をサービス提供主体として設定するプロトタイプの運用モデル開発に至ったことは研究成果である。このモデルはバングラデシュだけに限らず、同様の地域状況を持つ国であれば応用できる可能性は高い。



写真 1：薬局に設置された PHC 端末で医師の遠隔診断を受ける利用者

5. タイにおける PHC の現地適応調査とトレーニングの実施

本研究で取り組んだもう一つの研究が、これまでバングラデシュのみで実験をおこなってきた PHC の他国への応用にむけた地域適応調査である。本研究ではタイを対象とした。2016 年 8 月にタイ、バンコクの現地調査をおこない、アジア工科大学 (AIT) との共同研究を進めた。そのなかでタイに特有の保健医療サービスの状況や、遠隔サービスへのニーズの差異についても調査をおこない PHC 運用の課題を明らかにし、今後の開発途上国への展開の基礎の構築につながった。本研究の期間だけではタイの地域状況や社会経済的背景を含めたニーズを詳細に把握するには足りないため、今後もアジア工科大学 (AIT) との共同研究を進め詳細なデータ収集をおこなう必要がある。

これまでに説明した PHC の活動を広範囲に展開するためには、ヘルスケアおよび ICT システム運用の知識とスキルを有した人材の育成が課題となる。各国や地域において PHC 運用の指導者となれる人材育成の仕組み構築を模索する必要がある。そこでタイのアジア工科大学 (AIT) においては現地調査と平行して、PHC の研修プログラム“Sehat Mobile Master Training Course”をおこなった。本研究のカウンターパートであるグラミン・コミュニケーションズ(バングラデシュ)の研究グループ「グローバル・コミュニケーション・センター(GCC)」のエンジニアチーム 3 名チーム研修の講師としてレクチャーをおこなった。アジア工科大学(AIT)

からは Jonathan Shaw 博士 (AIT Extension 理事)、Faiz Shah 博士 (開発管理責任者、タイ・ユヌスセンター所長) が出席した。 バングラデシュの GCC から Rajib Chakrabarty (ビジネス開発&オペレーションマネージャ)、Ahasan Ullah (ソフトウェアエンジニア)、Md Jiaur Rahman (プログラムアシスタント - ヘルス) が出席した。

対象はタイ人だけではなくパキスタン人も対象としており、この研究内容は特にラホールの Shalamar Health Science Institute のためにデザインしたトレーニングとした。トレーニングにおいて GCC チームは、教員、ヘルスケア・アシスタント、Shalamar Health Science Institute の医師を含む 5 名に研修をおこなうと同時に、パキスタンの現状および情報収集をおこなった。

研修は、2017 年 2 月 13 日からアジア工科大学 (AIT) のキャンパスで開催され、2017 年 2 月 17 日に終了した。この研修を通して、GCC トレーナーチームは実践的なデモンストレーションおよびトレーニングセッションの教育プログラム開発をおこなった。研修の最後の 2 日間は、PHC が実際のフィールドでどのように動作するかを見るためにタイの実際の地域社会での運用トレーニングもおこなった。



写真 2 : AIT で実施された PHC 研修の様子

6. 今後の研究計画

本研究においてバングラデシュの農村部における PHC の新しい運用形態として、農村部のどこにでも立地している「薬局」を活用した運用モデルの可能性を見だし、かつプロトタイプによる運用実験を通して課題を明らかになった。PHC 端末の機能を使い遠隔の医師に診断をしてもらい、更に処方箋を出してもらったとしても、薬を買ったのか、また正しく服用したのかについて正確にモニターできないと、医師は継続したアドバイスをすることができなくなる。このような課題へ対処するために、PHC のコンポーネントの一つとして開発の必要性が高いと判断されたのが、「薬服用モニタリングシステム」である。このシステムは 3 つの要素から構成することを想定している。「薬購入モニタリング」「薬服用のリマインドおよびアラート」そして「薬服用履歴管理」である。本研究において、薬局での PHC 端末の運用から得られたこれらの課題をまとめ、ソフトウェア開発につなげる予定である。

またタイにおける PHC の運用実験のスタートをアジア工科大学 (AIT) との共同研究として開始することができたが、タイという国の状況の把握と PHC の地域適応性の調査は本研究の期間だけでは十分ではないため、今後もアジア工科大学 (AIT) と共同で詳細なデータの収集に向けて研究を進める予定である。また本研究の期間中にタイとパキスタンからの参加者を対象に PHC の研修の開催し、各国・地域の特性を加味した PHC 研修プログラム開発をおこなったことは研究の成果である。そこで今後は、タイ、パキスタン、そしてエジプトやウガンダといった国々にも PHC のターゲット地域を拡大するための状況調査をおこない、PHC 運用の運用地域の拡大を目指したい。

【参考文献】

- Takuzo Osugi, Jecinta Kamau, Andrew Rebeiro-Hargrave, Emran Abdullah, Ahmed, Ashir (2016): Healthcare Services on Wheels for Unreached Communities. International Journal of Social Science and Humanity, 6 (5), pp. 594-599, 2016.
- Andrew Reberio-HARGRAVE, Jecinta KAMAU, Joung-Hun LEE, Emran ABDULLAH, Kunihiro NOBUHARA, Hiroshi OKAJIMA, AHMED Ashir (2016): Connected Cars and Mobility Service Provider for Rural Communities in Developing Countries. Special Issue on Hybrid Intelligence for Internet of Vehicles, IEEE Systems Journal., 2016.
- Ashir Ahmed, Kazi Mozaher Hossein, Md. Asifur Rahman, Takuzo Osugi, Akira Fukuda, and Hiroto Yasuura, "Expansion of eCommerce Coverage to Unreached Community by using Micro-Finance Infrastructure" International Journal of Advanced Computer Science and Applications(ijacsa), Volume 6, Issue 9, September, 2015
- Ashir Ahmed, Andrew Rebeiro-Hargrave, Yasunobu Nohara, Eiko Kai, Zahidul Hussein Ripon and Naoki Nakashima, "Targeting morbidity in unreached communities using Portable Health Clinic System" IEICE Trans. Special Issue on Information and Communication Technology for Medical and Healthcare Applications, Vol.E97-B, No.3 March, 2014
- Ashir Ahmed, REBEIRO-HARGRAVE ANDREW, Rafiqul Islam Maruf, Sozo Inoue, and Naoki Nakashima, Applicability of Portable Health Clinic for ageing Society Human-Computer Interaction (HCI International), Springer LNCS, No.8530 August, 2014
- Ashir Ahmed, Takuzo Osugi, Rafiqul Islam Maruf, and Naoki Nakashima, "Evolution of remote health-consultancy over mobile phone" Proceedings of the 2013 IEICE, March 2013
- 大杉卓三 アシル アハメッド (2012. 8) 『グラミンのソーシャル・ビジネス- 世界の社会的課題とどう向き合うか-』 集広舎
- アシル アハメッド 大杉卓三 編著 (2009. 9) 『BOP を変革する情報通信技術 バングラデシュの挑戦』 集広舎
- 大杉卓三 アシル アハメッド (2016. 6) 「バングラデシュにおける遠隔ヘルスケアサービスの提供—PHC (ポータブル・ヘルス・クリニック) プロジェクトの事例から—」 国際開発学会第 17 回春季大会報告論文集 pp1-4

〈発表資料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
書籍『グラミンのソーシャル・ビジネス 増補改訂版 世界の社会的課題に挑むイノベーション』大杉卓三、アシルアハメッド	集広舎 ISBN-13: 978-4904213452	2017年2月
「バングラデシュにおける自動車を用いた農村部へのヘルスケアサービスの提供」大杉卓三、アシルアハメッド	国際開発学会、第18回春季大会 報告論文集	2017年6月
Visualization of Personalized Healthcare Data	Proceedings of the 1st International Conference on Healthcare, SDGs and Social Business	2017年2月
Factors Affecting Consumer Acceptance of eHealth among Under-served Communities (A Study on Portable Health Clinic in Bangladesh)	Proceedings of the 1st International Conference on Healthcare, SDGs and Social Business	2017年2月
Errors in Remote HealthCare Data and a Suitable Algorithm to Detect Them: A Case Study of Portable Health Clinic, Bangladesh	Proceedings of the 1st International Conference on Healthcare, SDGs and Social Business	2017年2月
Consumer Acceptance of eHealth among Rural Inhabitants in Developing Countries (A Study on Portable Health Clinic in Bangladesh)	International Conference on Behavior Engineering	2016年12月
Improve the efficiency of remote healthcare system by detecting human input errors: A case study of portable health clinic system in Bangladesh.	Proceedings of the IEEE CPSNA2016 (Poster session)	2016年10月
Social Adoption of ICT Based Healthcare Delivery Systems in Rural Bangladesh	International Conference on Advanced information & Communication Technology	2016年5月