

令和4年度 厚生労働科学研究費補助金
(政策科学総合研究事業 (臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業))
分担研究報告書

AI技術によるPHRの利用法に関する研究

研究分担者 藤井 進・東北大学災害科学国際研究所・准教授
研究分担者 野中 小百合・東北大学災害科学国際研究所・学術研究員

研究要旨：

本研究は、インフラとしてのデータ統合プラットフォームの構築、医療データと個人データの双方向連携性の確保、PHR運用における現実的な課題の抽出と解決、PHRを介したライフコースデータの蓄積とエビデンス創出を目的とする。

研究分担としての3年目は、AI技術の発展によって、PHRが単に情報の保存や参照だけでなく、それ以外の機能を追求する方が利用される可能性が高まった。そこでAI技術でどのような機能が提供できるかを検討し、それがどのような応需の在り方(PHRの利用法)を変えるのかを考察した。問診や医療相談をPHR側に持たせることで、受診の機会が最適化される可能性が示唆された。

A. 研究目的

現在 Personal Health Record (PHR) は民間企業ベースのサービスに基づいた日々の健康情報の蓄積が一般的であるが、本来健診や採血検査結果、処方データなど医療機関における臨床情報を共有し、個人の生活情報と紐付け、健康増進や疾患増悪防止に役立てることが理想である。それが可能となれば、PHR を介した生涯にわたる個人データが一元管理されることとなり、より有効な臨床データとしての2次活用も期待される。そのためには乱立する PHR において、データ項目の標準化およびデータ送受信の互換性の担保が重要である。そこで本研究では、日本において複数の病院情報システム間の情報共有目的で頻用される Standardized Structured Medical Information eXchange version 2 (SS-MIX2)を介したデータ共有から開始し、その後次世代医療情報交換標準規格 FHIR を用いた互換性の確立と対象データの拡張を進め、PHR の統一プラットフォームを構築することを目的とする。FHIR は日本に比較して欧米では導入が進んでおり (Argonaut Project - <https://argonautwiki.hl7.org/>, INTEROPen - <https://www.interopen.org/>)、Google や Apple、Microsoft など大手テクノロジー企業も相次いで FHIR を採用している。従って、本研究が目指す FHIR 準拠の PHR プラットフォームは世界標準のシステムへと発展することが期待される。日本医療情報学会 FHIR 課題研究会は早くから実装に向けて準備を行っており、本研究はそのメンバーらと協力しながら進めていく。

PHR システムの基盤としては、のべ 1400 万人分のバックアップデータを持ち、大学病院から診療所、調剤薬局や介護施設など、900 以上の多様な施設間で情報共有を行っているみやぎ医療福祉情報ネットワーク (Miyagi Medical and Welfare

Information Network: MMWIN) を基に開発を行う。既に採血結果や処方データについて PHR アプリケーション表示は可能となっており、情報提供施設の許諾、PHR 参加同意患者のリクルートも開始準備が整っている。令和2年度は SSMIX2 データ共有による PHR サービスを実施し、令和3年度には FHIR を用いたデータ連携および統合プラットフォームの確立、それに伴う医療データと個人データの双方向連携を行う。データ対象は個人健康記録や医療機関データのみならず、介護・見守り情報も対象に入れ、幅広い PHR 活用を試みる。これらの活動を通して、PHR サービス運用における諸課題 (セキュリティ、利便性、有効性、医療機関および参加患者の満足度、個人情報取扱の懸念など) とそれらに対する解決策を明らかにすることで PHR サービスの国内における横展開を実践する。最終年度には PHR を介したライフコースデータの蓄積とエビデンス創出を目的とする。

B. 研究方法

FHIR を用いた PHR 導入に関する技術的な課題はおよそクリアしたが、課題の整理とさらなる改善のために、リクルートされた住民・患者・家族からのユーザーインターフェイスを含めた総合的アンケート調査、PHR を介したことによる健康疾病管理と、短期的であるが予後に与える影響を調査する。PHR 導入や使用継続におけるハードルについて多くの課題を把握できたため、それについての考察と検証をしていく。さらには、介護におけるインターフェイスの検討、クラウドを使用する際の問題などを明らかにし、より現実的な使用における問題点を整理していく予定である。特に、一般に提供されているクラウドサービスについては利用環境の整備に伴い、互換性や活

用制限などの問題について取り組みたい。最終年度につき、出来得る限り様々な分野の関係者に話を聞き、実効性につき検討する。個人情報保護法の改正の影響、ビジネスモデルの現況、データ連携についてもできる限り検討する。

(倫理面での配慮)

本研究は侵襲性のある介入はなく、ヒトゲノムの情報も利用しない。但し、要配慮個人情報にあたる医療情報を利用することから、対象患者には事前の同意を得てから利用することを遵守する。また、データの提供や受取には日時等のログを管理徹底し、終了後の保存義務期間が経過したら廃棄する。同意に関しては、不参加が対象者において不利益が生じないことや途中で撤回できる旨も説明して取得する。情報流出に関しては細心の注意を持って取り組む。各省庁のガイドラインに準拠するシステムを使うことを前提に、ウィルス対策の管理徹底、研究者の倫理教育受講、チェックシートや管理ログの義務付けなどで情報を安全に取り扱う。

C. 研究結果

ビジネスモデルの検証という側面では、AI技術の進展から医療DXやDTxなどの臨床への応用が進んできている。英国では精神疾患などの領域でアプリによる介入が推奨されている例もある(例えばNHSが推奨するチャットボット:

<https://hellotomo.co.uk/>, 現在は未公開)。またメンタルヘルスに関するサービスとして、headspace社によるサービスなどが有名である

(<https://www.headspace.com>)。COVID-19の流行中には、「Weathering the storm」という新しいコンテンツを追加し、メンタルヘルス分野存在感を示している。本邦でも田辺製薬が2025年にはうつ病向けのアプリを販売開始するなど目標に挙げている(<https://www.mt-pharma.co.jp/news/assets/pdf/MTPC200901.pdf>)。糖尿病では米国のブルースター(BlueStar): (<https://www.welldoc.com/>)などがFDAの認証を受けている。

これらはPHRが単なる検査値の保存や閲覧、情報の共有というだけでなく、患者と医療機関の双方向性を構築する役割を担っていることを示唆している。例えば医療DXが治療期間の空白、つまり定期受診の間と間を埋めるツールとして役立てられていると言えよう。

本邦では、データヘルス改革(厚労省: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000148743.html>)の一環として医療分野のデジタル化が進んでいる。2023年には医療DXの推進として、マイナンバーカードとマイナポータルによる電子処方箋や、その記録が一定期間保持され

閲覧できる機能が政府から提供された(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/denshishohousen_kokumin.html)。言い換えれば、単なる情報参照のみの機能に留まるPHRは、これらに主たる部分が公共サービスと重なり、その存在価値がなくなる方向にあるといえる。

このような社会動向からPHRは単なる情報参照や共有ということが解決課題ではなく、AIなどの技術を使った臨床を含めた医療サービスのひとつを担うことが求められている。それには疾患や診療科の違いなど高い専門性が必要であり、PHRも専門分野や疾患で特化していくことが予測され、そうした専門性の違うPHR同士の情報交換が必要となってきたと言える。つまりFHIRなどの情報を交換するような標準化はますます重要性を増す可能性があると考えられた。

D. 考察

調査結果からPHRが情報の保存や参照ツールだけでは価値を示さないことを前提にすると、病院以外の日常でのデータが重要と考えられる。つまり未病からのデータや、通院と通院の間の状態に合わせた情報と管理が求められていることになる。その時の状態に合わせて適切な管理や受診が勧奨できるよう、PHRに求められる役割が変わってきたことになる。

これはビジネスモデルとして言えば、単なる情報参照や共有ではマネタイズが難しく、そもそも対価を払う価値が見出せないでいたPHRシステムにおいては、潮目が変わったともいえる。これまでPHR自体が魅力的なビジネスモデルとしては成立しなかったこと、ブレイクスルーしたPHRが本邦には未だない事を考えれば納得感がある。PHRに求められる役割が変わり、新たな付加価値が付くことで、そこにマネタイズできる可能性が示されたとも言えよう。

またこうした受診機会の最適化は医療費を適正に導く可能性がある。COVID-19において不要不急の受診を控える政策もあってか、小児医療や耳鼻科の医療費が減少した。つまり受診機会が最適であれば、医療費が適正化する可能性が示されたことになる。PHRがもしこのような受診の最適化を促せば、マネタイズの面も医療費の最適化という面でも成立することになる。

こうした機能をPHRが保有する、例えばAI問診やAI医療相談といった機能があれば、受診の機会が最適化され、応需の在り方も変わる可能性が示されたと考える。

E. 結論

本分担研究ではPHRに求める機能や役割が、AIなどの技術の進展により変わりつつあることを調査した。その新たな機能は受診の機会が最

適化するようなサービスであり、それが達成できれば医療費の適正化やビジネスモデルとしても成立する可能性があることを考察した。つまり PHR が国民に定着する環境が揃いつつある。

今後、PHR は単なる情報共有ツールではなく、より臨床的な専門性が求められるであろう。そうなれば PHR は多種多様な存在となり、患者が自ら選択し複数の PHR を使う時代になる可能性がある。そうした時代を見据えれば、情報の保存方法というよりは、いかに互換をもって情報を交換するかということが重要となるであろう。その為には FHIR などの国際的視点での標準化がますます重要性を増すであろう。

F. 研究発表：

なし

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

H. その他

なし