

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業） 総括研究報告書

ヘルスケアICTツールを通じたPHRの利活用による行動変容促進モデル構築のための研究

研究代表者 杉山 雄大

国立国際医療研究センター 研究所糖尿病情報センター 医療政策研究室長

研究要旨

本研究の目的は、厚生労働省が推進するPersonal Health Record (PHR) サービスを俯瞰するとともに、PHRサービスの利活用に関する要因の探究と、PHRサービスの利活用とアウトカムとの関連の検討を行うことである。また、個々に最適なPHRサービスの提供について検討するとともに、PHRサービスの利活用による行動変容促進モデルの構築を目指す。厚生労働省はマイナポータルを通じて個人に健診情報等を提供し、個人が自身の健康状態を理解し、健康行動に対する態度が変わることによって健康状態の改善を目指している。しかし、PHRサービスの効果に関する学術的根拠は依然として乏しく、標準的なサービス展開モデルも確立されていない。さらに、PHRサービスは多様であり、サービス内容や提供方法にも大きな異質性が存在する。このような背景があるなか、2年目である本年度の成果は以下のとおりである。

【1. PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】

PubMed、PsychInfo、CINAHLを用いてレビュー論文を検索し、PHRサービスの利用に関する因子、PHRサービスとアウトカムとの関連について記載のある英語文献12報を抽出した。PHRを指す用語としてtethered PHRあるいはpatient portal、untethered PHRなどが使われており、それぞれ異なる機能を示していることがわかった。PHRの機能としては、電子カルテの閲覧のほかに、医療者とのメッセージ、処方のリフィル、予約の取得、自身の健康管理機能などが挙げられていた。PHRサービス利用開始・継続に関する個人の属性として年齢や性別、人種、インターネットや情報との関わりなどの要因が報告されていた。電子カルテ閲覧機能と疾患コントロール改善との関連については複数報告があるものの、自身の健康管理機能とアウトカムとの関連に関する研究は少なく、これらについての検討が今後必要であると考えられた。

【2. データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】

JMDC社からレセプト・特定健診・PHRログデータ等の提供を受け、PHR導入保険者に加入する被保険者において、PHR利用者と非利用者の属性の比較分析を行った。2022年度の健診時点でのPHRを利用していない者（n=1,058,801）のうち、44,552人（4.2%）が健診後半年以内にPHRを利用開始していた。男性の利用者の割合が高く、概してもともと健康意識の高い人の利用開始が多かった。今後、追加で受領した2024年3月までのデータを用いて、PHRの利活用の関連要因について分析を進め、令和7年9月までに完了する予定である。ライフログテクノロジー社からはアンケート・PHRログデータの提供を受け、PHR利用開始後6ヶ月以上経過していた者の属性の分析を行った。アンケートの分析（n=2,383）では、生活習慣で改善したいこと（複数回答可）として「食事のバランスを改善する（49.4%）」、「カロリーを減らす（40.1%）」を挙げた者が多く、アンケート回答前の1週間で、86.5%（2,061/2,383）は少なくとも1回の食事記録を行っていた。今後、新規でPHRを利用開始した者に対するアンケートデータとPHR利用ログデータを用いて属性の比較を進める。

【3. 行動変容促進モデルの構築に関する研究】

1年目に実施したPHRを用いた指導経験者にフォーカスグループインタビューにより収集したデータを用い、M-GTAで仮説としての行動変容促進モデル構築を試みた。具体的には、2023年12月～2024年1月、PHRを用いた保健指導の実施経験を有する保健師、7名、管理栄養士15名の計22名に、4～5人のグループで90～120分/回の半構造化インタビューを全5回実施した。その結果、仮説としての行動変容モデルとして、【PHR利活用の対象者の適性〔7カテゴリー〕】を考慮して【特定保健指導の枠組み〔1カテゴリー〕】の中で十分な【PHRの導入・利活用に向けた支援〔5カテゴリー〕】を行うことで、【PHR機能を用いた行動変容に向けた支援〔9カテゴリー〕】につなげるというストーリーラインを提示した。PHRの利活用による行動変容には、導入期に対象者のPHR利活用の適性を踏まえ、人（指導者）による支援も強化しながらモニタリング機能を起点に利活用を促進することで、自己制御能力を高める可能性が示唆された。

本結果は、1年目に実施したPHRサービス利用者を対象とした質問票調査（二次データ利用）【対象者側観点】と統合し、「自己制御」を重要概念とする仮説としての「行動変容促進モデル」を構築した。

A. 研究目的

厚生労働省ではマイナポータルを通じた個人への健診等情報の提供を行うPHRサービスを近年開始している。厚生労働省のPHRサービスでは健康改善へのインセンティブはないが、PHRサービスを通じて自身の健康状態を理解することで健康行動に対する態度が変わり、健康行動が増え、ひいては健康状態が改善して医療アウトカムが改善することが期待される。数少ないエビデンスの1つとして、永井ら¹は、株式会社JMDCのPHRサービスPepUp®へのログイン行動と健診値の改善に正の相関を見出した。しかし、PHRサービスの効果についての学術的根拠は未だ乏しく、加えてサービス展開のプロトタイプとなるべきモデルが確立していない。PHRサービスは民間主導で様々な工夫がなされており、サービス内容の異質性が高い。例えば民間医療保険と連携して個人が自身の健康状態等を改善すると保険料割引等のインセンティブが与えられるもの、PHRサービスの特定機能の利用にインセンティブを付与するものなどがある。多様であるが故、サービス内容を切り分け、例えば自発的効果のみについて論じることが困難である。本研究では本邦のPHRサービスを俯瞰するとともに、PHRサービスの利活用に関わる要因の探究と、PHRサービスの利活用（特に自発的効果）とアウトカム（態度、健康関連行動、健康状態、医療アウトカム、医療費）との関連の検討を行う。また、個々に最適なPHRサービスの提供について検討する。併せて、PHRサービスの利活用による行動変容促進モデルの構築を目指す。

B. 研究方法

本研究は、【PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】、【データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】、【行動変容促進モデルの構築に関する研究】の大きな3つのテーマにわけ、研究を推進した。2年目である今年度は、厚生労働省との会議を2回、その他研究班員間で月1回以上の打ち合わせなどを行い、議論を深めた。

（倫理面への配慮）

レセプト・健診・PHRデータ等を用いたPHRの利用と健康効果についての検討については、国立国際医療研究センターの倫理審査委員会にて承認された（承認番号：NCGM-S-004855-01）

食事・健康管理アプリのデータ等を用いた、アプリ利用と健康効果に関する因子についての検討については、国立国際医療研究センターの倫理審査委員会にて承認された（承認番号：NCGM-S-004907-00）

保健師や管理栄養士へのインタビュー調査については、新潟県立大学、国立国際医療研究センターの倫理審査委員会にて承認された（承認番号：新潟大学：2335、国立国際医療研究センター：NCGM-S-004823-00）

C. 研究結果

【1. PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】

PubMed、PsychInfo、CINAHLの3データベースから延べ121報の論文を抽出し、重複を除いた88報を題名・抄録による一次スクリーニング対象とした。40報に対して本文スクリーニングを行い、対象論文である12報を抽出した（資料1）。

■ PHRを指す用語と分類、機能

PHRは大きくtethered PHRとuntethered PHRに分けられ、patient portalという用語も前者と同等の意味で用いられていた^{2,3}（資料2）。PHRの機能としては、電子カルテの閲覧などの他に、医療者とのメッセージ、処方のリフィル、予約の取得、健康状態のモニタリング、シェアなどが挙げられた。

■ PHRサービスの利用・継続に関する因子

PHRサービスの利用・継続に関わる個人の属性として、高学歴、高収入、男性、若年、白人の人種、保険への加入などが多く報告されていた^{3,4}。また、インターネットや情報へのアクセスと関連があると報告があった³。

■ PHRサービスの利用とアウトカムの関連

PHRサービスの利用と関連するアウトカムとしては、エンパワメントやモチベーション、ポジティブな行動変容などの個人の意欲や態度、服薬アドヒアランスや定期受診といった行動レベルの変化、血圧や血糖コントロールなどの健康状態、入院イベントの減少など医療アウトカムなどとの関連が報告されていた^{5,6}。

本研究は現在、論文投稿中である。

【2. データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】

（1） レセプト・健診・PHRデータ等を用いたPHRの利用と健康効果についての検討

JMDC社から提供されたデータについての分析は、PHR導入保険者に加入している被保険者において、PHR利用者と非利用者の属性の比較を行った（資料3）。2022年度の健診時点でのPHRを利用していないなかつた者（n=1,058,801）のうち、44,552人（4.2%）が健診後半年以内にPHRを利用開始していた。PHR利用者は男性が32,669人（73.3%）であり、PHR非利用者の男性645,931人（63.7%）と比べて多かった。平均年齢はPHR利用者で42.7（SD 10.6）歳、PHR非利用者で42.0（SD 11.3）歳であったが、20歳代に比べて中年層で利用が多かった。PHR利用者は非利用者に比べ、PHR利用開始前の2022年度の健診時点での生活習慣の改善に既に取り組んでいた者が多く、生活習慣が良好な人（健康意識の高い人）において利用

開始が多かった。今後、追加で受領した2024年3月までのデータを用いて、PHRの利活用の関連要因について分析を進め、学会発表および論文投稿予定である。

(2) 食事・健康管理アプリのデータ等を用いた、アプリ利用と健康効果に関する因子についての検討

ライフログテクノロジー社から提供されたデータについて、本年度は1回目に実施したPHR利用開始後6ヶ月以上経過していた者を対象としたアンケートの回答者 (n=2,383) を対象に、アンケート結果およびPHRログデータの分析を行った（資料4）。アンケートの分析では、生活習慣で改善したいこと（複数回答可）として、「食事のバランスを改善する（49.4%）」、「カロリーを減らす（40.1%）」を挙げた者が多かった。またPHRを用いて食事について確認する項目（複数回答可）として、「カロリー（91.5%）」、「たんぱく質（81.0%）」、「炭水化物・糖質（71.2%）」、「脂質（76.5%）」を挙げた者が多く、「塩分（食塩）（49.3%）」、「食事バランス（PFC比）（47.9%）」を挙げた者は比較的少なかった。PHRログデータの分析では、アンケート回答前の1週間で、86.5% (2,061/2,383) は少なくとも1回の食事記録を行っており、食事記録日数の中央値（四分位範囲）は7（4,7）日であった。現在の6ヶ月以上使用者の調査結果をまとめるとともに、今後、追加で受領したデータを用いて、新規利用者のPHRの利活用の関連要因についても分析を進める。今後、学会発表および論文投稿予定である。

【3. 行動変容促進モデルの構築に関する研究】

PHRを用いた保健指導で行動変容を促すための手法の検討—PHRサービスを保健指導として活用している保健師や管理栄養士へのインタビュー調査—【支援者側観点】

1) 対象者の特徴

インタビュー参加者は、保健師7名（31.8%）、管理栄養士15名（68.8%）で、PHRを用いた保健指導の経験年数は、1年未満が5人（22.7%）、1年以上5年未満が12人（54.5%）、5年以上10年未満が2人（9.1%）、10年以上が3人（13.6%）であった。

「PHRを用いた保健指導の行動変容効果に対する認識」では、全対象者が5点以上で評価し、平均得点7.4 (SD=1.7) であったのに対し、「対象者のPHR利活用の容易さに対する認識」では、3点以下が2人（9.1%）みられ、平均得点も6.0 (SD=2.0) と低かった。

2) M-GTAによる「仮説としての行動変容モデル」の概念とストーリーライン

M-GTAにより、22のカテゴリー（以下 [] ）から

4つの概念（以下 [] ）を生成し（資料5）、結果図を作成した。なお、結果図は論文投稿予定のため、次年度の報告書内で報告予定である。仮説としての行動変容モデルとして、【PHR利活用の対象者の適性【7カテゴリー】】を考慮して【特定保健指導の枠組み【1カテゴリー】】の中で十分な【PHRの導入・利活用に向けた支援【5カテゴリー】】を行うことで、【PHR機能を用いた行動変容に向けた支援【9カテゴリー】】につなげるというストーリーラインを提示した。PHR利活用による行動変容には、まずその前提となるPHR導入・利活用開始が重要段階として位置づけられ、導入期（開始1週間）から開始期（1ヶ月以内）の支援が強化されていた。導入期には人（指導者）が直接介入し、【対象者の性格・趣向】【行動変容に対する意欲・態度】【就業条件・ライフスタイル】【ICTへの適応・リテラシー】など【PHR利活用の対象者の適性】を踏まえた上で【導入手順や使用法の説明】、アプリのダウンロードやログインまでを初回支援時に一緒に確認する【アプリ導入の実働的サポート】、導入できるまで電話等でフォローアップする【導入確認までの徹底】等【導入・利活用に向けた支援】が行われていた。導入・開始期以降の【PHR利活用による行動変容に向けた支援】では、モニタリング機能を用いた体重・バイタルや行動（歩数・活動量、食事）の【セルフモニタリング】を起点とし、その結果を、目標設定機能を用い【長期目標の設定】【行動目標達成に向けた具体的アクションの設定】につなげたり、「チャット・メッセージ機能」の【チャット・メッセージによる双方の支援】でその促進をしたりしていた。特に、セルフモニタリングは【健康状態やモニタリング結果の複合的・経時的可視化】により指導者側のより詳細なアセスメントや、対象者の課題への気づきにつながり、エンパワーメントを高めることで主体的な行動目標の設定や再評価を促進していた。

D. 考察

【1. PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】

PHRサービスの俯瞰およびPHRサービスの利用に関わる要因とアウトカムに関する文献のレビューを行なった。PHRの機能は多岐にわたり、それを指す用語も複数抽出された。用語はtetheredとuntetheredに大別され、それぞれ電子カルテ情報の閲覧を中心とした機能と、自身の健康情報を記録する機能を指していた。

PHRサービスの利用開始・継続に関わる属性としては、高学歴、高収入、男性等が抽出された。また、インターネットとの関わりの強さも関連していることがわかった。ITリテラシーの程度によって格差が拡がらないように、サービスを設計していくことが重要である。

PHRサービスの利用とアウトカムとの関連について、多くの文献でtethered PHRについて評価しており、untethered PHRの評価は少数であった。さまざま

まな機能をもつ複合的なPHRサービスでは機能別に切り分けて効果を評価することは困難であるものの、今後検討が必要である。

【2. データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】

参画企業から提供されたデータの分析を開始した。JMDC社から提供されたデータでの分析では、中年層で利用が多いことが示され、レビューとは異なる結果であった。また、概してもともと健康意識の高い人で利用開始が多かった。ライフログテクノロジー社から提供されたデータの分析では、6ヶ月以上PHRの利用を継続した者においては「食事のバランスを改善する」ことや「カロリーを減らす」ことについての関心が高く、またPHRを用いた食事記録が習慣化されていることが示唆された。今後、追加受領したデータも加えて分析も進めていく予定である。

【3. 行動変容促進モデルの構築に関する研究】

昨年度PHRを用いた指導経験者にフォーカスグループインタビューにより収集したデータを用い、M-GTAで仮説としての行動変容促進モデル構築を試みた。その結果、セルフモニタリングを起点にPHRの利活用や自己制御能力を高めることで、行動変容を促進する可能性が示唆された。また、モニタリング機能を中心とした利活用促進には、人（指導者）による介入を含めた導入の支援強化や、対象者の趣向・リテラシー・就業状況など利用者の適性も踏まえる必要性があることもうかがえた。Harahapらは、健康データのモニタリングは、データをグラフなどで可視化して分析につながり、それに基づき目標設定することや、医療従事者が電子カルテの健康記録等と統合すれば、利用者の健康関連の生活習慣のフードバックが可能になることを示している²⁾。これは、Banduraが社会的認知理論で提唱した「自己制御」の強化と類似している³⁾。自己制御プロセスに含まれるセルフモニタリングはじめ、判断・評価に基づく自己調整・制御、目標設定は、PHR機能の強みとして、食行動など健康関連行動の習得、すなわち行動変容に向けた介入でも着目されている⁴⁾。本研究でも、PHRと連動して自動入力できる歩数が、関心が低い人等にも適用しやすいこと、日々の記録から垣間見える食生活の実態が、単発の対面指導では把握しきれない非意図的な食行動の課題への気づき・具体的な行動目標の設定につながることがうかがえた。

【全体を通じて】

本研究は、PHRサービスの体系的整理、実データに基づく行動変容効果の評価、ならびに支援者視点からの促進モデル構築という3つの視点からPHR利活用による健康行動変容を多面的に検討した。文献レビューからは、PHRサービスの多様性が示される一方で、特に非連動型(untethered)サービスの効果検証に関するエビデンスが不足している課題が明らか

になった。さらに実データ分析からは、健康意識の高い層に限られるという選択バイアスに留意が必要であるものの、継続利用者においてはPHRを通じたセルフモニタリングが日常的な健康行動の定着を促進している可能性が示唆された。また、質的研究からは、PHRの導入段階における個別支援の重要性が明確化され、モニタリング機能を活用した自己制御能力の向上が、効果的な行動変容促進につながるというモデルが構築された。これらの結果を踏まえ、今後のPHRサービスの設計と運用においては、個人の特性や状況を十分考慮した人的支援と機能的な工夫を取り入れることが重要であると考えられる。

E. 結論

本研究は、【PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】、【データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】、【行動変容促進モデルの構築に関する研究】の大きな3つのテーマにわけ、研究を推進した。

2年目である本年度は、【PHRサービスの全体像の俯瞰に関する研究】については、本邦におけるPHRサービスの俯瞰およびPHRサービスに関する文献のレビューを行った。概念とそれに相当する単語が複数あることがわかり、これらの状況を概説することの重要性が示唆された。

【データに基づく行動変容効果の検証に関する研究】については、参画企業から受領したデータでの素解析を行なった。【行動変容促進モデルの構築に関する研究】については、PHRを用いた保健指導に従事する者を対象としたインタビュー調査【支援者側観点】の解析を進めた。その結果、PHRの利活用による行動変容には、導入期に対象者のPHR利活用の適性を踏まえ、人（指導者）による支援も強化しながらモニタリング機能を起点に利活用を促進することで、自己制御能力を高める可能性が示唆された。

PHRの俯瞰的整理、量的・質的エビデンスの蓄積、ならびに仮説モデルの構築により、PHRサービスが健康行動変容を促すための理論的・実践的基盤が明確化されつつある。今後は対象者特性に応じた支援体制とPHR機能の最適化が、行動変容を一層効果的に促進する鍵となると考えられる。

F. 健康危険情報

特記事項なし

G. 研究発表

- 論文発表
特になし
- 学会発表
特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

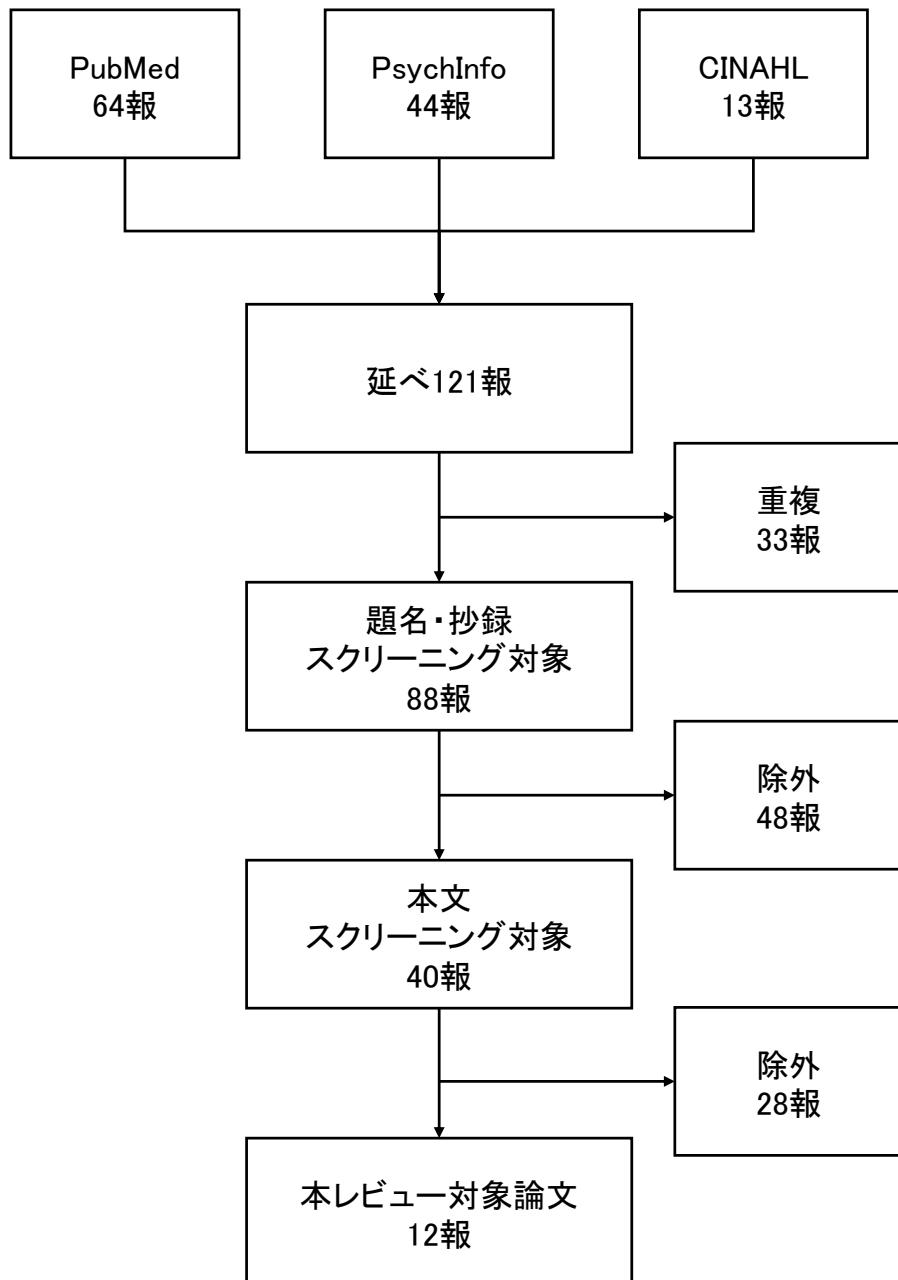
I. 謝辞

この研究を進めるにあたり、多大なるご支援とご協力をいただきました永井克彦様、関口雅啓様、株式会社ハビタスケア（現JMDC）の菅井若葉様、沼田誉理様に心から感謝申し上げます。

引用文献：

1. 永井克彦, 山本信一, and 米山高生. "健康アーリへのログインに因る「マイナスのモラルハザード」大量データを用いた被保険者の健康増進をめぐるインセンティブに関する研究." *生活経済学研究* 53 (2021): 107-130.
2. Archer N, Fevrier-Thomas U, Lokker C, et al. Personal health records: a scoping review. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2011;18:515-522.
3. Amante DJ, Hogan TP, Pagoto SL, et al. A systematic review of electronic portal usage among patients with diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*. 2014;16:784-793.
4. Benjamins J, Haveman-Nies A, Gunnink M, et al. How the use of a patient-accessible health record contributes to patient-centered care: scoping review. *Journal of medical Internet research*. 2021;23:e17655.
5. Saparova D. Motivating, influencing, and persuading patients through personal health records: a scoping review. *Perspectives in Health Information Management/AHIMA, American Health Information Management Association*. 2012;9:1f.
6. Alturkistani A, Qavi A, Anyanwu PE, et al. Patient portal functionalities and patient outcomes among patients with diabetes: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22:e18976

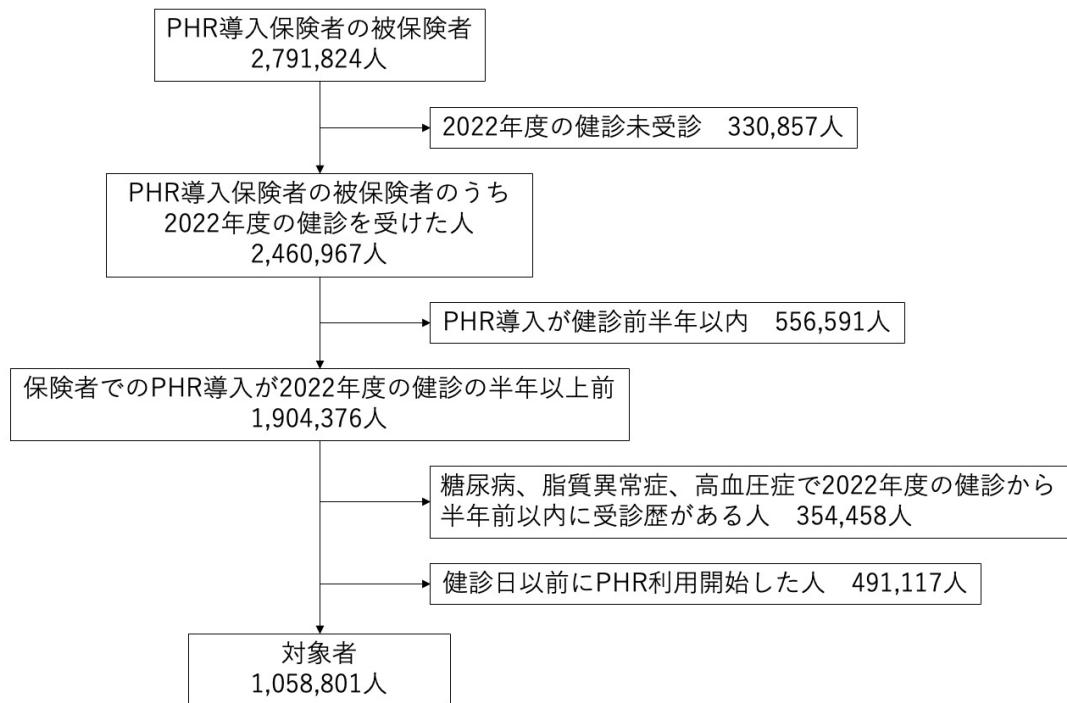
資料1：文献抽出のフローチャート



資料 2 : PHR 関連の呼称と定義

呼称	定義
Personal health record (PHR)	個人の健康記録そのもの、もしくは、健康記録をサポートするのに用いられる情報システム 生涯にわたる健康情報にアクセス、管理し、必要とする人々に適切な部分を提供できる、コンピュータベースのツールセット
Untethered PHR	PHR のうち、個人のコンピュータもしくはユーザーのみが情報を入力保持できるインターネット上のポータルサービスに隔離されているもの
Tethered PHR	PHR のうち、電子カルテなどの患者情報を電子的に持つ組織にある情報と繋がって提供されるもの
Patient Portal	患者が個人的な健康情報にアクセスし、健康状態を管理し、ケアチームとコミュニケーションできるようにする PHR の一種。 Tethered PHR と同様の意味を持つ。
Patient-accessible electronic health records (PAEHR)	(明確な定義についての記載はないが) tethered PHR, patient portal とほぼ同様の意味を持つと思われる。

資料3: レセプト・健診・PHR (PepUp) データ等を用いた分析の対象者フロー



資料4：食事・健康管理アプリ（カロミル）のデータ等を用いた分析の概要図

分析1

- ・PHR利用に関する要因の検討
- ・PHR利用とアウトカムの関連の検討

利用ログデータ（2023年4月～2025年10月）

アンケート1
6ヶ月以上継続して利用
していた者（単回）

アンケート2
新規に利用開始した者
(開始時、3,7,28日,3,6ヶ月後)

2023.4

2025.10

分析2

- ・PHRを6ヶ月以上利用
継続した者の特徴の検討

分析3

- ・PHR利用に関する要因の検討
- ・PHR利用とアウトカムの関連の検討

対象者の中で、アンケート対象に合致する者にアンケートを配布する。

回答者、非回答者問わず解析対象に含める。

資料5：PHR利活用による行動変容プロセスの抽出概念・カテゴリー

概念	カテゴリー	サブ概念
PHR利活用の対象者の適性（7）	対象者の性格・趣向	—
	行動変容に対する意欲・態度	—
	就業条件・ライフスタイル	—
	ICTへの適応・リテラシー	—
	健康リスク状況	—
	性別	—
	年齢	—
特定保健指導の枠組み（1）	特定保健指導の枠組み	—
PHRの導入・利活用に向けた支援（5）	導入手順や使用法の説明	—
	アプリ導入の実働的サポート	—
	導入確認までの徹底	—
	推奨機能の紹介	—
	利活用の動機付け	—
PHR機能を用いた行動変容に向けた支援（9）	個別の疾患リスク状況の提示	—
	健康・生活習慣病に関する一般的な情報提供	—
	ゲーミフィケーション	—
	セルフモニタリング	体重・バイタル
		歩数・運動量
		食事
		複合（行動目標を含む）
	健康状態・モニタリング結果の経時的・複合的可視化	—
	長期目標の設定	—
	行動目標達成に向けた具体的アクションの設定	—
	チャット・メッセージによる双方向の支援	個別化されたタイムリーな情報提供
		取組の報告・評価・フィードバック・励まし
		利活用のアラーム・リマインド
	長期的なセルフケアの自立支援に向けた目標設定	—