

**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）
分担研究報告書**

データに基づく行動変容効果の検証に関する研究

研究代表者	杉山 雄大	国立健康危機管理研究機構 国立国際医療研究センター 医療政策研究室長
研究分担者	玉浦 有紀 東 尚弘 後藤 励 徳渕 慎一郎	新潟県立大学 人間生活学部健康栄養学科 講師 東京大学大学院 医学系研究科公衆衛生学分野 教授 慶應義塾大学大学院 経営管理研究科 教授 株式会社JMDC 医療機関支援事業本部 エグゼクティブ・イノベーター
研究協力者	射場 在紗 谷口 雄大 浜田 貴之 安部 奈保子 佐野 広大 尾谷 和則	国立健康危機管理研究機構 国際医療協力局グローバルヘルス 政策研究センター 上級研究員 国立健康危機管理研究機構 国際医療協力局グローバルヘルス 政策研究センター 特任研究員 株式会社JMDC デジタル&データ新規事業部 執行役員 株式会社JMDC 公共政策・産学連携部 株式会社JMDC デジタル&データ新規事業部 株式会社JMDC インシュアランス本部

研究要旨

本研究の目的は、Personal Health Record (PHR) サービスの利用に関わる要因を探り、PHRサービスの利活用が個人の健康関連態度、健康行動、健康状態、医療アウトカム、そして医療費に与える影響を検証することである。複数の企業からデータ提供を受けることで、PHRサービスの多様な内容や属性に基づく効果の異質性に注目し、個々のユーザーに最適なPHRサービスの提供方法を見出すことを目指している。

まず、分析データ提供に協力する企業を確保し、具体的な分析仮説に基づいてデータの抽出要件を確定することを目標とした。参画企業の募集方針については、班会議と厚生労働省訪問を通じて議論を行い、適宜班員による確認・修正を繰り返しながら進めた。

次に、PHRサービスの利用者属性とPHR利用との関連、およびPHR利活用と医療アウトカムとの関連を検討するための分析方針を確定した。具体的には、PHR導入保険者に加入する被保険者のPHR利用者と非利用者の属性比較を行い、属性や健診値、行動変容ステージなどの背景因子を調整・層別化した上で、PHRサービスの利用状況を曝露因子としてアウトカムを比較分析する。曝露因子としては、PHRサービスへの登録有無、ログイン頻度、特定機能の利用有無などが考えられる。最終年度である本年度は、参画企業（株式会社JMDC、ライフログテクノロジー株式会社）から受領したデータの詳細な分析を完了させた。

JMDC社のデータ（Pep Up）分析では、2022年度の健診時点でPHRを利用していなかった者（n=1,038,173）のうち、65,087人（6.3%）が健診後1年以内にPHRを利用開始していた（平均年齢42.1[SD 11.1]歳）。PHR利用者は男性が47,975人（73.7%）であり、PHR非利用者の男性623,370人（64.1%）と比べてPHR利用者が男性の割合が高かった。また、もともと健康意識の高い人で利用者が多い傾向がみられた。PHR利用者は非利用者に比べ、生活習慣（朝食欠食、喫煙、運動）が改善した割合が有意に高く、健診値（収縮期血圧、中性脂肪、LDLコレステロール）の改善幅も統計学的に有意に大きかった。

ライフログテクノロジー社のデータ（カロミル）分析では、新規利用開始者（n=475,680）の利用開始時（n=11,509）、1ヶ月後（n=3,841）、3ヶ月後（n=1,902）、6ヶ月後（n=1,558）のアンケートを比較した結果、利用を継続した者にアンケートの回答が偏る可能性に留意が必要であるものの、生活習慣の改善に向けた取り組みを行う自信があると答えた割合が、特に利用開始～3ヶ月後にかけて上昇していた。また、6ヶ月以上の長期利用者（n=2,014）の分析において、PHR機能を用いたモニタリング項目数が多いことや目標設定を行うことが、対象者の自己制御能力やセルフ・エフィカシーの高さと有意に関連していることが示された。これらの実データに基づく検証により、PHRの継続的な利活用が実際の行動変容に寄与することが実証された。

A. 研究目的

本研究では、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。複数の企業の協力を得て複数のPHRサービスを分析する点、PHRサービス内容の異質性、PHRサービスの属性ごとの効果の異質性に注目し、個々人に最適なPHRサービスの提供について示唆を得ることを目標にしている。

最終年度となる本年度は、株式会社JMDCおよびライフログテクノロジー株式会社から提供された大規模データを用いて、利用者の属性と利用開始・継続要因、並びにPHRの利活用と健診値や生活習慣改善といった行動変容アウトカムとの関連について、詳細な統計解析を実行し完了させることを目的とした。

B. 研究方法

参画企業から提供を受けるデータ抽出要件を確定するため、下記の通り分析方針を定めた。

- ① 各対象者の属性等とPHR利用との関連
 - ② PHR利活用と医療アウトカムとの関連
- の2点を検討するため、レセプト・特定健診・PHR利用データ等を用いて後ろ向きコホート研究を行う。この分析方針を踏まえ、JMDC社およびライフログテクノロジー社の分析方針については以下のとおり定めた。

(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社からはレセプト・特定健診・PHRログデータ等の提供を受け、後ろ向きコホート研究を行うこととした。

本年度は2025年3月に受領した2024年3月までのデータを追加し、2021年4月～2024年3月のデータを用いて分析を行った（資料1）。

分析方針①に則り、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や健診値、行動変容ステージ等の比較を行なった。また、分析方針②に則り、PHRサービスの利用状況を曝露因子とし、生活習慣の変化（朝食摂取、禁煙、運動、飲酒、睡眠）や健診値の変化（収縮期血圧・中性脂肪・LDLコレステロール）との関連について多変量解析で検討した。なお、属性、ベースラインの健診値や行動変容ステージ等で調整した。

(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連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はPHRログデータに追加して、アンケート調査データの提供を受け、後ろ向きコホート研究を行うこととした（資料2）。まず、分析方針①に則り、2024年9月～2025年3月に利用開始した者の利用ログを解析し、属性と利用継続との関連を検討した。また、分析方針②に

則り、利用開始時、1、3、6ヶ月後にアンケートに回答した者を対象に、生活習慣改善に向けた行動変容ステージや自信の変化を分析した。

長期（6ヶ月以上）利用者を対象に、長期利用時の行動変容ステージが、アプリ利活用状況や自己制御能力、セルフ・エフィカシーと関連するかを、属性（性別・年齢）を踏まえて検討した。自己制御能力、セルフ・エフィカシーについては、先行の文献レビューやインタビュー調査をもとに設定した。データは、ライフログテクノロジー社がアプリ機能内で実施したWeb 上自記入式質問調査を二次利用した。

（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、国立健康危機管理研究機構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連する因子についての検討については、国立健康危機管理研究機構の倫理審査委員会にて承認された（承認番号：NCGM-S-004907-00）

C. 研究結果

現在、いずれの解析についても論文投稿準備中であるため、結果の一部を示す。

(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PHRを利用していなかった対象者（ $n=1,038,173$ ）のうち、6.3%が健診後1年以内にPHRを利用開始していた（平均年齢42.1[SD 11.1]歳）。PHR利用者は男性が47,975人（73.7%）であり、PHR非利用者の男性623,370人（64.1%）と比べて割合が高かった。PHR利用者は非利用者に比べ、利用開始前の時点ですでに生活習慣の改善に取り組んでいた者や、健康状態が比較的良好な者（健康意識の高い層）が多い傾向が確認された。

PHR利活用とアウトカムの関連について分析した結果、PHRを利用している人は生活習慣が改善した人の割合が有意に高かった（PHR非利用者に対するPHR利用者のオッズ比：朝食摂取 OR 1.2、禁煙 OR 1.3、運動 OR 1.1）。この関連は、PHRの利用回数が多い人ほど強くなる傾向がみられた。また、健診値の改善幅についても、PHR利用者の方が統計学的に有意に大きかった（収縮期血圧 -0.7mmHg 、中性脂肪 -5.0 mg/dL 、LDLコレステロール -0.5 mg/dL ）。ただし、これらの改善幅はいずれも小さく、臨床的意義は限定的であった。

PHR利活用とアウトカムの関連についての分析結

果については第36回日本疫学会学術総会&第3回国際疫学会西太平洋地域合同学術集会で発表した（資料3）。また、PHRの利活用の関連要因についての分析と合わせ、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連する因子についての検討

2024年9月～2025年3月に利用開始した者（n=475, 680）において、2025年9月までのPHRログデータを解析したところ、男性、40代以上、チーム機能を利用した者、有料プランに加入したの方がより利用を継続していた。ライフログテクノロジー社から提供されたアンケート調査のデータを用いて、PHR利用と行動変容ステージの変化について分析を行った（資料4）。PHR利用開始時（n=11, 509）と1ヶ月（n=3, 841）、3ヶ月（n=1, 902）、6ヶ月後（n=1, 558）のアンケートでは、利用開始から3ヶ月後にかけて、食生活について「改善するつもりである（概ね6ヶ月以内）」、「近いうちに（概ね1ヶ月以内）改善するつもりである」と答えた割合は減少した一方、「既に改善に取り組んでいる（6ヶ月未満）」、「既に改善に取り組んでいる（6ヶ月以上）」が増加した。利用開始3～6ヶ月後にかけては「既に改善に取り組んでいる（6ヶ月未満）」（63.2%→37.4%）が減少し、「既に改善に取り組んでいる（6ヶ月以上）」（11.2%→35.4%）が増加していた。

また、生活習慣の改善に向けた取り組みを行う自信について利用開始から1ヶ月後にかけては「とても自信がある」（6.8%→10.4%）、「まあまあ自信がある」（39.7%→50.2%）と答えた割合は増加し、「あまり自信がない」（47.6%→36.0%）、「全く自信がない」（6.0%→3.4%）と答えた割合は減少した。しかし、その後3、6ヶ月後アンケートでは、各回答の内訳は大きく変化していなかった。

長期利用者の分析においては、質問票に回答した2,383名のうち、直近1週間に1回以上の食事記録をした2,014名（84.5%）の平均年齢は38.8歳（SD=11.4）、女性が70.4%であった。重回帰分析（年齢・性別調整後）の結果、食生活改善の行動変容ステージは、PHRを用いた「モニタリングの項目数が多いこと（標準化 β =0.154）」や「目標設定（取り組み内容の決定）をしていること（標準化 β =0.113）」、および「自己制御能力（ β =0.142）」や「セルフ・エフィカシーが高いこと（ β =0.089）」と関連していた（いずれも $p<0.001$ ）（資料4）。また、PHR利活用状況は「自己制御能力」や「セルフ・エフィカシー」とも関連がみられ、モニタリング項目数が多い人や目標設定（取り組み内容の決定）をしている人は、自己制御能力やセルフ・エフィカシーが高かった。本結果は、第29回日本病態栄養学会年次学術集会で発表し、現在、論文投稿に向けた準備も進めている。

D. 考察

JMDC社の大規模データ分析から、PHRの利用が実際の生活習慣の改善（禁煙、運動の開始、朝食欠食の改善等）および健診値の有意な改善に関連していることが示された。特に、生活習慣の改善については、PHRの利用日数と容量依存的な関連をみとめ、PHRサービス利用による生活習慣改善への効果を示唆するものであった。一方で、利用開始者はもともと健康意識が高い層に偏る傾向（選択バイアス）も確認されたため、今後は無関心層や健康課題を抱える層へのアプローチ方法の検討が課題として挙げられる。

また、ライフログテクノロジー社のデータ分析から、アンケートの回答者が利用を継続した者に偏る可能性に留意が必要であるものの、PHRの利用開始後、特に1～3ヶ月後にかけて対象者の「自信（セルフ・エフィカシー）」と「実際の取り組み（行動）」が上昇する可能性が示された。さらに長期利用者の分析から、単にデータを記録するだけでなく、多項目にわたるモニタリングや具体的な目標設定といった「PHRの自己制御に関わる機能」を活用することが、対象者の自己制御能力を高め、行動変容ステージを前進させる重要なメディエーターとして機能している可能性が示唆された。これらの結果は、PHRを単なる記録ツールとしてではなく、対象者のセルフマネジメントを支援し自己制御能力を育むツールとして活用することの有用性を裏付けるものである。

E. 結論

本年度は実データに基づく大規模な検証により、PHRの利活用が対象者の自己制御能力やセルフ・エフィカシーを向上させ、実際の健康関連行動の改善および健診値の改善に寄与することが実証された。これらの知見は、個人の特性や行動変容ステージに応じた最適なPHRサービスの設計・提供に向けた重要なエビデンスとなる。

F. 健康危険情報

特記事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

- 1) Arisa Iba, Yuta Taniguchi, Yuki Tamaura, Takahiro Higashi, Rei Goto, Takehiro Sugiyama. Personal health records use and improvement in health behavior and checkup results. 第36回日本疫学会学術総会&第3回国際疫学会西太平洋地域合同学術集会. 2026年1月.
- 2) 豊田 有花莉, 玉浦 有紀, 射場 在紗, 谷口 雄大, 杉山 雄大. 食事記録機能

を有するアプリ長期利用者における食
の自己制御行動と能力との関連. 第29
回日本病態栄養学会年次学術集会. 202
6年1月.

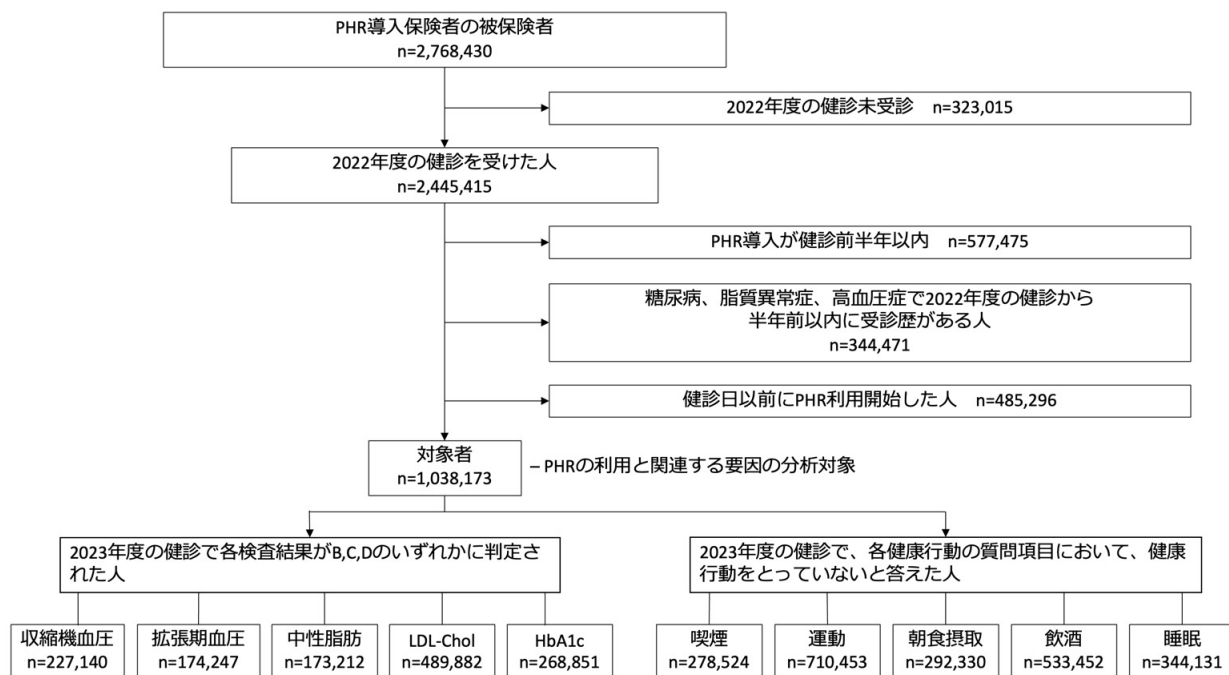
H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

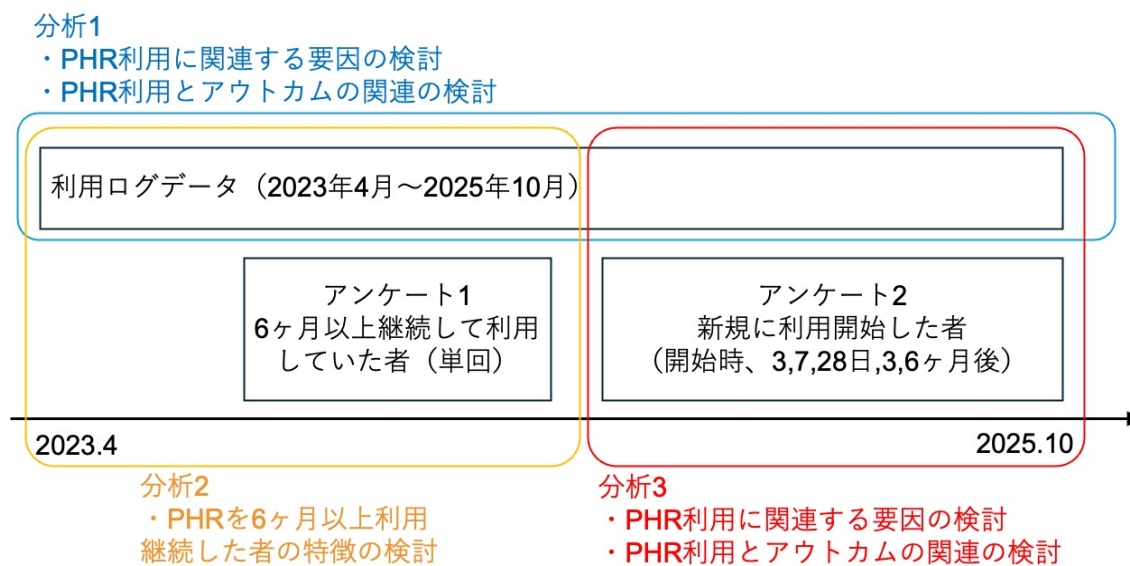
I. 謝辞

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、関口雅啓様に心
から感謝申し上げます。

資料1：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2：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



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。

Title

Personal health records use and improvement in health behavior and checkup results

Arisa Iba¹, Yuta Taniguchi^{1,2}, Yuki Tamaura³, Takahiro Higashi⁴, Rei Goto⁵, Takehiro Sugiyama^{1,2,6,7}

1. Institute for Global Health Policy Research, Bureau of Global Health Cooperation, Japan Institute for Health Security
2. Department of Health Services Research, Institute of Medicine, University of Tsukuba
3. Department of Health and Nutrition, Faculty of Human Life Studies, University of Niigata Prefecture
4. Department of Public Health and Policy, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo
5. Graduate School of Business Administration, Keio University
6. Diabetes and Metabolism Information Center, National Institute of Global Health and Medicine, Japan Institute for Health Security
7. Department of Medical DX, Bureau of System Infrastructure Development, Japan Institute for Health Security

Abstract

Background: Personal health records (PHR) have been widely used to support self-management of non-communicable diseases (NCDs). However, the effect of PHR use in preventing NCDs among healthy or at-risk populations was unclear.

Methods: This retrospective cohort study used employment-based claims data, health checkup data, and PHR usage data. PepUp® is a PHR service operated by JMDC, Inc., through which users can check their checkup results, read health-related articles, and record their daily measurement data. We extracted those who underwent a health checkup in FY 2022 and had never used the PHR before the checkup. Outcome variables were improvements in self-reported health behavior (exercise, diet, sleep, drinking, and smoking), and changes in blood pressure [BP], triglycerides [TG], LDL cholesterol, and impaired glucose tolerance between FY 2022 and 2023 checkups. We assessed the association between PHR use until the FY 2023 health checkup and the outcomes among those whose FY 2022 checkup data were categorized as slightly abnormal or worse using multivariable regression analyses (linear or logistic).

Results: We extracted 1,038,173 participants (mean 42.1 years [SD 11.1], 64.7% were men), 61,801 of whom used PHR between FY 2022 and 2023 health checkups. PHR users experienced greater improvements in checkup results than non-users (1.35 mmHg [95% CI 0.81 to 1.89] lower systemic BP; 0.86 mmHg [0.56 to 1.15] lower diastolic BP; 6.45 mg/dL [3.20 to 9.71] lower TG; and 1.18 mg/dL [0.77 to 1.18] lower LDL cholesterol). PHR users were more likely to experience greater improvements in health behaviors than non-users (diet: aOR 1.21, 95% CI 1.11-1.31; sleep: aOR 1.07, 95% CI 1.00-1.15; and smoking: aOR 1.35, 95% CI 1.25-1.47).

Conclusion: Using a PHR for checking and recording their health information was associated with improved health behaviors. PHR users were more likely to experience greater improvements in checkup results, but not to a clinically relevant level.

資料4：食事・健康管理アプリ（カロミル）の新規利用開始者に対するアンケート回答者における行動変容ステージの変化

	利用開始時 n = 11, 509	1 ヶ月後 n = 3, 841	3 ヶ月後 n = 1, 902	6 ヶ月後 n = 1, 558
あなたは今の食生活を改善してみようと思いますか、n(%)				
改善するつもりはない	266 (2. 3)	97 (2. 5)	66 (3. 5)	63 (4. 0)
改善するつもりである（概ね 6 ヶ月以内）	3, 367 (29. 3)	543 (14. 1)	219 (11. 5)	191 (12. 3)
近いうちに（概ね 1 ヶ月以内）改善するつもりである	4, 047 (35. 2)	653 (17. 0)	203 (10. 7)	171 (11. 0)
既に改善に取り組んでいる（6 ヶ月未満）	3, 036 (26. 4)	2, 284 (59. 5)	1, 202 (63. 2)	582 (37. 4)
既に改善に取り組んでいる（6 ヶ月以上）	793 (6. 9)	264 (6. 9)	212 (11. 2)	551 (35. 4)
今のあなたは、生活習慣の改善に向けた取り組みを行う自信がどのくらいありますか、n(%)				
とても自信がある	779 (6. 8)	399 (10. 4)	221 (11. 6)	180 (11. 6)
まあまあ自信がある	4, 567 (39. 7)	1, 929 (50. 2)	1, 006 (52. 9)	774 (49. 7)
あまり自信がない	5, 472 (47. 6)	1, 383 (36. 0)	622 (32. 7)	566 (36. 3)
全く自信がない	691 (6. 0)	130 (3. 4)	53 (2. 8)	38 (2. 4)