

セルフメディケーションに特化した
電子患者報告アウトカムアプリの開発

岡山大学病院 薬剤部 副薬剤部長

まきた たかし
榎田 崇志

セルフメディケーションに特化した電子患者報告アウトカムアプリの開発

岡山大学病院薬剤部 調査・研究 実施者氏名：横田 崇志

【要旨】

わが国では高齢化の進行に伴い、生活習慣病の予防と医療費抑制の両立が重要な課題となっている。令和5年度の国民医療費は48兆915億円に達し、そのうち65歳以上が60.1%を占めている。また、岡山県玉野市では令和5年9月末時点の高齢化率が39.1%と、全国平均を大きく上回っている。こうした背景のもと、地域住民が日常生活の中で自身の健康状態を把握し、生活習慣の改善や一般用医薬品、健康食品等の適切な活用を通じて主体的に健康管理を行うセルフメディケーションの推進が重要となっている。本調査・研究では、玉野市住民を対象に、特定健康診査と遺伝子解析サービス「Genovision Dock[®]」を組み合わせた個別最適な健康指導モデルを基盤として、セルフメディケーションに特化した電子患者報告アウトカム(ePRO)アプリの開発に向けた検討を行った。初年度参加者52名のうち50名から得たアンケートでは、98%に健康意識の向上が認められ、全員が指導内容を「理解できた・ほぼ理解できた」と回答した。さらに、66%が対面での指導を希望しており、遺伝情報を踏まえた対人支援が行動変容の動機づけに有効である可能性が示唆された。これらの結果から、遺伝的リスクや健診情報を踏まえた個別化支援は、健康意識の向上に有効である一方、その効果を日常生活における継続的な実践へ結びつけるためには、症状、生活習慣、一般用医薬品や健康食品の使用状況、主観的健康感等を継続的に記録・評価できるデジタル基盤が必要であると考えられた。本研究は、地域住民一人ひとりのリスク特性と生活実態を反映したePROアプリの開発を通じて、生活習慣病予防とセルフメディケーション実践を支える地域モデルの構築につながる可能性を有する。

1、調査・研究目的

予防医療の社会実装を進める上では、対象者に対して継続的かつ個別的な支援を提供できるデジタル技術の活用が重要である。医療DX令和ビジョン2030のもとでは、医療情報基盤の整備やDX化を通じて、医療情報を有効に利活用できる環境整備が進められている(引用1)。加えて、2025年に閣議決定されたゲノム医療施策に関する基本的な計画では(引用2)、ゲノム医療に対する国民の適切な理解の促進や提供体制の整備が重視されている。これらの政策動向を踏まえると、今後の予防・医療においても、健診情報、医療情報、ゲノム情報を結びつけ、個人のリスク特性に応じた支援へつなげることが一層重要になる。こうした支援手段として、Web/インターネットベースのヘルスケアサービスは、時間や場所の制約を受けにくく、生活習慣

情報の記録、可視化、フィードバックを継続的に提供できる点で、糖尿病をはじめとする生活習慣病予防の社会実装に適した基盤である。これまで、成人期の生活習慣に対する行動変容介入として、Web やアプリを活用したデジタルヘルスサービスの有用性が報告されてきた。

代表者らは、NTT プレシジョンメディシンの共同研究により、約 11 万人規模の遺伝子解析・健康診断データを基盤として、生活習慣病の遺伝的リスク評価基盤を構築してきた。さらに、全ゲノム解析で同定された生活習慣病関連の複数領域を用いた Genetic Risk Score (GRS) に基づき、遺伝子解析ツール Genovision Dock[®] を開発し (引用 3)、日本人集団におけるリスク層別化の有用性を検証している (図 1)。例えば、事前解析の対象約 3.6 万人においては、高リスク群は低リスク群に比して 2 型糖尿病発症リスクが高く、重点的介入対象者を抽出できる基盤がすでに構築されている。

Genovision Dock[®] を軸とする本サービスは、専用 Web サイトを通じて、遺伝子検査結果に基づく生活習慣改善アドバイスを提供し、一人ひとりに最適化された生活習慣改善を支援するものである。本サービスでは、一人ひとりの意思決定や行動に影響を与える要素の一つである認知バイアスに着目している。アンケート等を通じて各個人の認知バイアス、すなわち意思決定や行動の特徴を把握し、遺伝子検査結果に基づく生活習慣改善アドバイスと組み合わせ、その特性を踏まえたメッセージを提示する。これにより、生活習慣改善に向けた行動を、より効果的に促進することが期待される。

一方で、生活習慣病予防やセルフメディケーションの実践を地域で持続的に支えるためには、遺伝子検査結果や健診結果の提示にとどまらず、その後の生活習慣、体調変化、主観的健康感、一般用医薬品や健康食品の使用状況等を本人が継続的に記録し、その情報をもとに個別化された支援へつなげる仕組みが必要である。とりわけ、患者自身が日々の状態や実践内容を簡便に入力できる電子患者報告アウトカム (ePRO) は、セルフメディケーション支援の基盤として有用であると考えられる。

本調査・研究の目的は、岡山県玉野市の地域住民に対する特定健康診査と遺伝子検査を組み合わせた健康指導の実践結果を基盤として、セルフメディケーションに特化した電子患者報告アウトカムアプリの開発に向け、アプリに実装すべき機能や内容を検討することである。

2、調査・研究方法

2-1 玉野市における実施体制と対象者

本研究は、玉野市住民を対象として、令和 6～7 年度に、玉野市、たまの病院、ならびに遺伝子解析サービス提供主体との連携のもとで実施された。対象者は、玉野市特定健康診査対象者 (40～72 歳) であり、対象期間内に人間ドック、生活習慣病予防健診、または特定健診を受診した者、事業説明会に参加した者、生活改善アドバイスを受けられる者、

継続受診と事業協りに同意した者、インターネット上で遺伝子解析結果を閲覧できる者とした。

2-2 Genovision Dock[®] を用いた介入内容

本研究で用いた Genovision Dock[®] は、NTT プレシジョンメディシン株式会社が提供する遺伝子解析サービスであり、利用者の遺伝子配列の特徴を解析し、生活習慣病を含む多因子疾患のリスクや体質傾向を提示するものである。添付資料によれば、本サービスは疾患予防編 86 項目と体質理解編 2 項目で構成され、生活習慣の改善によってリスク低減が期待できる項目を中心に設計されている。本研究では、この遺伝子解析結果と健診結果を踏まえ、個別フィードバックおよび生活改善アドバイスを実施した (図 2)。

2-3 評価項目

評価項目は、検査前、検査後にアンケート調査を実施し、健康意識の変化、生活習慣改善に向けた行動変容、遺伝子解析サービスの理解度・受容性・継続意欲である。

2-4 解析方法

初年度は、事業参加者に対するアンケート結果を中心に記述的に評価した。

3、調査・研究成果

3-1 参加者の特性と健康課題

令和 6 年度参加者は 52 名であり、令和 7 年度参加者は 100 名であった。個別フィードバック後のアンケートは、1 年間の継続後に実施したため、現時点で回答が得られているのは令和 6 年度参加者のみであり、回答者数は 50 名であった。回答者の内訳は男性 10 名、女性 40 名、平均年齢 57.6 歳であった。

また、令和 6 年度参加者 52 名のうち、収縮期血圧・拡張期血圧、LDL コレステロール・中性脂肪、腹囲、HbA1c・空腹時血糖値のいずれかが生活習慣病予備群の基準を満たす者は 71.2%であり、本事業が生活習慣病リスクを有する層に到達していたことが示された。さらに、内訳として、血圧関連基準該当者は 40.4%、脂質異常関連は 30.8%、腹囲基準該当者は 19.2%、糖代謝関連基準該当者は 17.3%であった。これらの結果から、地域住民向け説明会や薬局等での周知活動が、将来の発症リスクを抱える住民の参加を促進した可能性が示唆された。

3-2 健康意識の向上と行動変容の兆候

アンケートの結果、回答者全員が指導内容を「理解できた・ほぼ理解できた」と回答し、98%で健康意識の向上が認められた (図 3)。また、66%が、行動変容を促す支援として対面

での指導を希望した。自由記述では、「遺伝子検査ではっきりわかったことで改善意識が強くなった」「漠然としていた意識が明確になった」「一人では改善が難しいのでサポートをお願いしたい」といった内容がみられ、遺伝子情報の提示が具体的な生活改善への動機づけに結びついていることがうかがえた。

また、遺伝子解析サービスを受けようと思った理由としては、「自分の遺伝子情報を知りたいと考えたから」が70%、「健康増進に役立つと考えたから」が26%であり、これらが上位を占めた。さらに、遺伝子解析サービスを親しい友人や知人に勧めたい程度の評価は10段階中平均8.16点であり、サービスの受容性は高いと考えられた。受検後には、「定期的な運動」に加え、「適正体重の維持」「間食をしない」といった行動目標が増加しており、意識変化だけでなく、具体的な行動選択にも影響を与える可能性が示唆された(図3)。

さらに、行動を変えるために求める支援としては、「対面での結果説明」および「定期的な対面でのカウンセリング」、「わかりやすい補助資料」、「定期的な郵送の連絡」、「結果を理解しやすくするための動画」が上位を占めていた。このことから、Webアプリ等を活用したデジタル支援は有用である一方で、対象者によっては対面支援を組み合わせることが行動変容の促進に重要である可能性が示された。

4、考察

本研究から、遺伝子検査結果を活用した個別最適な健康指導は、生活習慣病予防に向けた健康意識の向上に有効である可能性が示された。特に、回答者全員が指導内容を理解できた、またはほぼ理解できたと回答し、98%に健康意識の向上が認められたことは、遺伝情報や健診情報に基づく個別化支援が、地域住民に受け入れられやすいことを示している。また、遺伝子情報の提示により、生活習慣病予防が抽象的な知識としてではなく、自身の課題として受け止められたことが、行動変容への動機づけにつながったと考えられる。この点は、遺伝情報に基づく個別化栄養指導が一般的指導よりも理解度や有用感を高めるとする先行研究とも整合しており、遺伝的リスクの可視化が「自分ごと化」を促進する有効な要素であることが示唆される。

一方で、本研究からは、健康意識の向上のみでは十分ではなく、それを継続的な実践へと結びつける支援や解釈しやすい取り組みの必要性も明らかとなった。実際に、行動変容を促す支援として「対面での結果説明」や「定期的な対面でのカウンセリング」を求める回答が多く、対象者は単に情報を受け取るだけでなく、理解した内容を日常生活の中でどのように継続するかについて伴走型の支援を必要としていることがうかがえた。すなわち、遺伝子検査結果や健診結果を提示するだけでは不十分であり、その後の生活習慣、体調変化、自己評価、さらには一般用医薬品、サプリメント、健康食品等の活用状況を継続的に把握し、本人にとって実行可能な形で支援する仕組みが重要である。

本研究で得られた、遺伝的リスクの提示は健康意識を高める一方で、行動変容の継続には日

常的・個別的支援が必要であるという知見を踏まえると、次段階の研究として、セルフメディケーションに特化したePROアプリの開発へとつなげるには、日々の生活習慣、症状、主観的健康感、一般用医薬品や健康食品の使用状況を本人が簡便に記録し、その情報をもとに個別化されたフィードバックを行うデジタル基盤の構築が必要であると考えられる。こうした仕組みが実現すれば、住民は医療機関受診時のみならず、日常生活の中で自らの健康状態を把握し、自律的に健康行動を選択・継続できるようになり、セルフメディケーションの実践がより現実的なものとなる。また、66%が対面での支援を希望したことから、アプリ開発においては、デジタル完結型の設計ではなく、対面支援と連動したハイブリッド型モデルが望ましいと考えられる。具体的には、住民が日々の記録をアプリに入力し、薬剤師や医療専門職が必要に応じて記録内容を確認し、助言、受診勧奨、生活習慣改善支援を行う仕組みである。このようなモデルにより、対面支援の安心感とデジタル記録の継続性を両立させることができる。

一方で、本研究にはいくつかの課題がある。第一に、現時点でアンケート結果が得られているのは令和6年度参加者のみであり、サンプルサイズは限定的である。第二に、本研究では健康意識や行動目標の変化を中心に評価しており、生体指標の改善や行動変容の継続性については今後の追跡が必要である。第三に、ePROアプリの実装にあたっては、高齢者を含む地域住民が負担なく利用できる入力画面、リマインド方法、個人情報保護、専門職の業務負担、アラート基準の妥当性などを検討する必要がある。

5、まとめ

本調査・研究では、玉野市住民を対象として、特定健康診査と遺伝子解析サービスを組み合わせた個別最適な健康指導モデルを検討した。その結果、参加者において指導内容に対する高い理解度と健康意識の向上が確認され、遺伝子情報に基づく支援が生活習慣病予防に向けた行動変容の動機づけに有効である可能性が示された。今後は、生体指標の改善、行動変容の継続性、他地域への展開可能性を含めた検証を進めることで、地域ヘルスケアおよび予防医学の社会実装に貢献することが期待される。

6、引用文献

1. 厚生労働省. 「医療 DX 令和ビジョン 2030」厚生労働省推進チーム. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/23/index.html>
2. 厚生労働省. 「ゲノム医療施策に関する基本的な計画」について. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_65957.html
3. NTT プレシジョンメディシン. Genovision® (ゲノビジョン). <https://service.ntt->

precisionmedicine.co.jp/rpts/

4. 玉野市. 第9期玉野市老人保健福祉計画・介護保険事業計画.
<https://www.city.tamano.lg.jp/uploaded/attachment/24899.pdf>
5. Nielsen DE, El-Sohemy A. A randomized trial of genetic information for personalized nutrition. *Genes Nutr.* 2012;7(4):559-566. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22407352/>
6. Nielsen DE, El-Sohemy A. Disclosure of Genetic Information and Change in Dietary Intake: A Randomized Controlled Trial. *PLoS One.* 2014;9(11):e112665.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0112665>

表、図及び写真

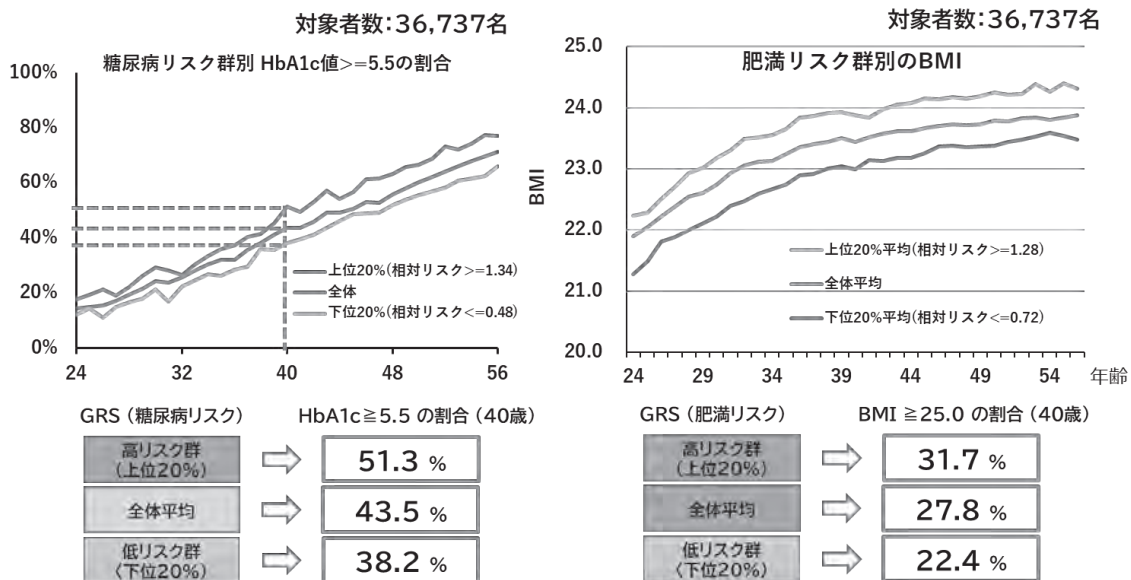


図1 遺伝子リスクスコアに基づく生活習慣病リスク

遺伝子リスクスコア (Genetic Risk Score: GRS) に基づき、対象者を高リスク群 (上位20%)、全体平均、低リスク群 (下位20%) に層別化し、生活習慣病リスクの推移を示した。左図は2型糖尿病、右図は肥満のリスクを示す。

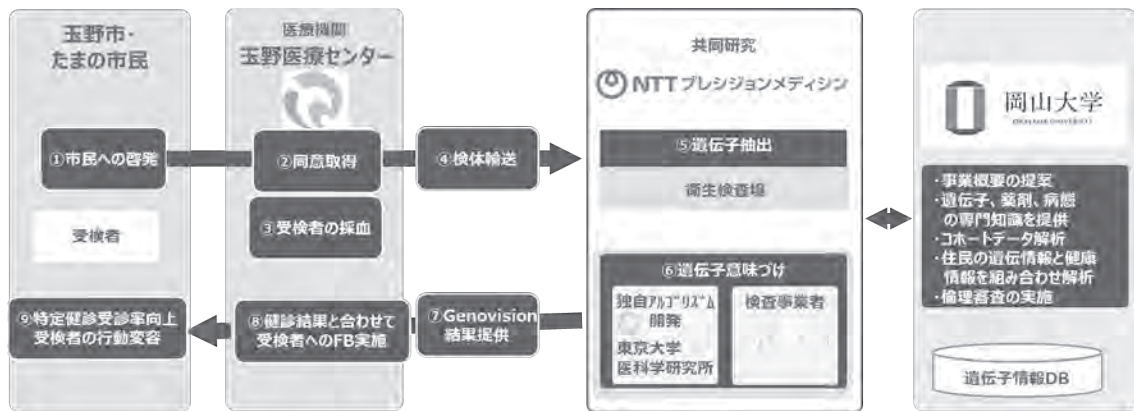


図2 玉野市の特定健診受診者を対象とした事業実施フロー

玉野市住民を対象とした特定健康診査と遺伝子解析を組み合わせた健康支援事業の実施フローを示す。玉野市・たまの市民に対して事業案内を行い、玉野医療センターにおいて同意取得および採血を実施した。採取した検体はNTTプレジジョンメディシンに送付され、衛生検査所で遺伝子抽出を行った後、独自アルゴリズムにより遺伝子リスクを算出した。得られたGenovision結果は医療機関へ返却され、健診結果と組み合わせ受検者へフィードバックを行っている。

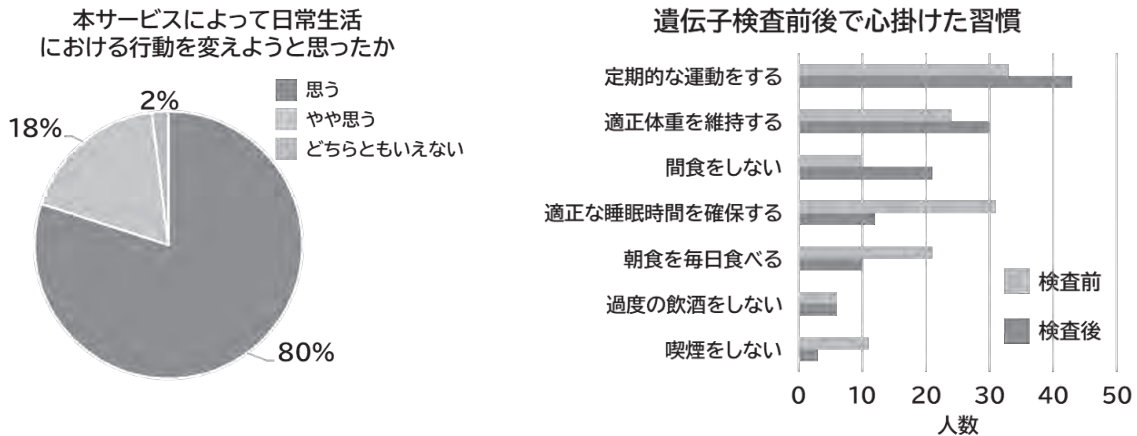


図3 遺伝子解析に伴う行動変容に関する調査

遺伝子解析結果のフィードバック後に実施したアンケート結果を示す。上段は、遺伝子解析および個別フィードバックによる健康意識の変化を示す。下段は、受検前後における生活習慣改善に向けた行動目標の変化を示す。

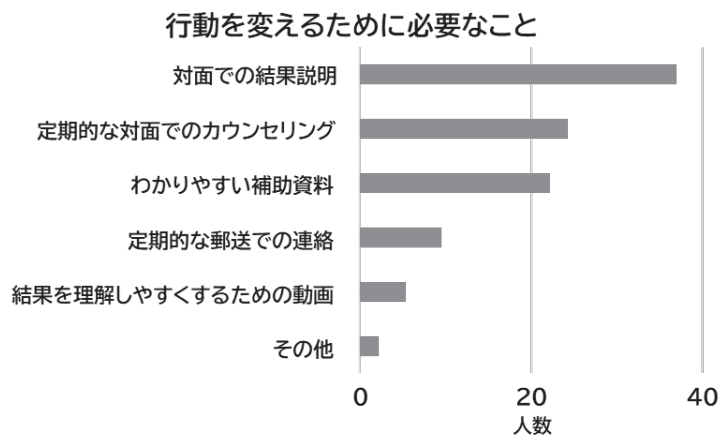


図4 行動変容を継続するために必要と思われる取り組み

遺伝子解析結果のフィードバック後に、受検者が生活習慣改善などの行動変容を継続するために必要と考えた支援内容を示す。

Title

Development of an Electronic Patient-Reported Outcome Application Specialized for Self-Medication

Name: Takashi Makita

Name of Affiliation: Department of Pharmacy, Okayama University Hospital

Address: 2-5-1 Shikata-cho Kita-ku, Okayama-shi, Okayama 700-8558, Japan

Tel: +81-86-235-7642

E-mail: makita-t@okayama-u.ac.jp

Abstract

In Japan, preventing lifestyle-related diseases and reducing medical expenditures have become important public health challenges amid rapid population aging. In fiscal year 2023, national medical expenditure reached 48.0915 trillion yen, of which 60.1% was attributable to individuals aged 65 years or older. In Tamano City, Okayama Prefecture, the aging rate was 39.1% as of the end of September 2023, substantially exceeding the national average. Under these circumstances, promoting self-medication is increasingly important, whereby community residents proactively manage their own health by monitoring their health status in daily life, improving lifestyle habits, and appropriately using over-the-counter medicines, health foods, and related products.

In this survey study, we examined the development of an electronic patient-reported

outcome (ePRO) application specialized for self-medication, based on a personalized health guidance model that combines specific health checkups with the genetic analysis service “Genovision Dock®” among residents of Tamano City. Among 52 participants in the first year, questionnaire responses were obtained from 50 individuals. Of these, 98% reported increased health awareness, and all respondents answered that they “understood” or “mostly understood” the guidance provided. In addition, 66% of respondents preferred face-to-face guidance, suggesting that interpersonal support based on genetic information may be effective in motivating behavioral change.

These findings indicate that personalized support incorporating genetic risk and health checkup data may be effective in improving health awareness. However, to translate this effect into continuous practice in daily life, a digital platform is needed that enables ongoing recording and assessment of symptoms, lifestyle habits, use of over-the-counter medicines and health foods, and subjective health status. The development of an ePRO application that reflects each resident’s risk profile and daily living conditions may help establish a community-based model to prevent lifestyle-related diseases and support self-medication.