

令和 4 年度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)

都市・農村における生活習慣病の実態比較およびパーソナルヘルスレコードを
活用した重症化予防介入プログラムの開発と効果検証

総括研究報告書

研究代表者： 石見 拓 京都大学大学院医学研究科予防医療学・教授

研究要旨

地域特性を踏まえた生活習慣病の発症・重症化予防介入に向けて、パーソナルヘルスレコード (PHR) を活用したサービスモデルを開発し、その有効性を検証するために、令和 4 年度は下記取り組みを行った。

1. 生活習慣病の発症および重症化予防に対する経済状況の影響、社会経済要因の検討

生活習慣病の地域格差に関連する課題および要因を明らかにするため、京都市の都市部・農村部を対象に「生活習慣病の行動・社会経済要因に関するアンケート調査」および「健康医療介護統合データベースを用いた生活習慣病の地域差実態の分析」を行った。糖尿病を有する人には、都市・農村部ともに経済的困難感や SNS 未使用が多く、社会経済的な要因が糖尿病予防に影響する可能性が示唆された。都市部で夕食に関連した食習慣の課題が浮き彫りになった。農村部では、医療機関アクセスの難しい人の割合が都市部より高く、糖尿病合併症検査 (網膜症、腎症等) の実施割合も低いなど、医療機関アクセスに関する物理的な課題が明らかとなった。

2. 包括的な生活習慣病の発症および重症化予防介入プログラムの開発およびパイロット研究実施に向けた検討

『PHR を活用した健康ステーションでの健康指導・支援、医療機関との連携 による包括的な生活習慣病の発症・重症化予防プログラムの開発』に向けて、上記研究と連携し、糖尿病およびその予備軍を対象としたプログラムにすることとし、先行研究の調査を進めるとともに、我々がこれまでに進めてきた isCGM (intermittently scanned continuous glucose monitoring) を用いた 2 型糖尿病患者への介入研究での経験をもとに予防プログラムの骨格の検討を進めた。

3. 生活習慣病の発症および重症化予防介入としての PHR 活用にかかる課題の検討

PHR による生活習慣病予防に関する介入プログラムにおいて、ライフログデータ、お薬手帳、その他さまざまなデータを統合して分析を行うために、ウェアラブルデバイスなどを介し

た PHR データの収集・分析手法の確立が必要になることから、「PHR データ収集とデータベース化」「データ流通における標準化」について課題検討（レビュー）を行った。国内外で、「頻回計測データの統合利用」や「PHR-医療機関や PHR サービス間の標準データ交換規格」の取り組みが進んでいることが明らかとなり、多様なデータソースを組み合わせた PHR 活用と社会基盤整備の重要性が示唆された。

4.生活習慣病の発症および重症化予防介入での活用に向けた PHR アプリ・システムの開発および改修

PHR を活用した生活習慣病予防介入プログラムの実施に向けて、使用予定のスマートフォンアプリケーションに必要な要件を検討し、セットアップを実施した。具体的には、実施予定の介入プログラムにおいて必要な、データを収集・エクスポートするための機能をスマートフォンアプリケーション「健康日記」に実装し、被験者がスムーズにアプリをインストールするためのインストールマニュアルを整備した。

本研究開発の 2 年目となる令和 5 年度は今年度の取り組み結果を踏まえて、生活習慣病の発症・重症化予防介入プログラムを作成し、その効果検証のための研究を開始する予定である。

【研究の分担】

分担 1. 生活習慣病の発症および重症化予防に対する経済状況の影響、社会経済要因の検討

高橋由光（京都大学大学院医学研究科）

立山由紀子（京都大学大学院医学研究科）

島本大也（京都大学大学院医学研究科）

分担 2. 包括的な生活習慣病の発症および重症化予防介入プログラムの開発

岡田浩（京都大学大学院医学研究科）

分担 3. 生活習慣病の発症および重症化予防介入としての PHR 活用にかかる課題の検討

山本景一（大阪歯科大学医療イノベーション研究推進機構）

分担 4. 生活習慣病の発症および重症化予防介入での活用に向けた PHR アプリ・システムの開発および改修

阿部達也（ヘルステック研究所）

A. 研究目的

本研究の目的は、都市部・農村部の地域特性を踏まえた生活習慣病の発症・重症化予防介入に向けて、パーソナルヘルスレコード（PHR）を活用したサービスモデルを開発し、有効性を検証することである。

本邦の健康寿命は延伸する一方で、地域格差は拡大傾向にある。生活習慣は地域により異なることから、生活習慣病の発症・重症化の要因にも地域差があると推測される。京都市は市内に都市部と農村部（中山間地域）を有する。我々は京都市の有する健康医療介護統合データベース（統合 DB）を用いた分析を進め、都市部と農村部で生活習慣病やその介入の実施状況に地域差が見られることを示唆する結果を得ている。また、地域住民への PHR を活用した健康増進の取り組みにおいても山間地域特有の課題が示唆されている。上記を踏まえて、本研究の目標は、都市部・農村部住民に向けた「PHR を活用した自身での健康管

理の定着]、「地域での健康増進指導・支援」、
「地域医療機関との連携」を中心として、包
括的な健康サービスモデルを確立し、生活習
慣病の発症・重症化予防介入の効果を明らか
にすることとした。

今年度の下記 4 つの取り組みについて、それ
ぞれ方法・結果を示す。

1. 生活習慣病の発症および重症化予防に対
する経済状況の影響、社会経済要因の検討

(1)生活習慣病の行動・社会経済要因に関す
る調査

(2)健康医療介護統合データベースを用い
た生活習慣病の地域差実態の分析

2. 包括的な生活習慣病の発症・重症化予防
介入プログラムの開発およびパイロット研究
実施に向けた検討

3. 生活習慣病の発症および重症化予防介入
としての PHR 活用にかかる課題の検討

4. 生活習慣病の発症および重症化予防介入
での活用に向けた PHR アプリ・システムの開
発および改修

B. 研究方法 および C. 研究結果

分担研究【1】生活習慣病の発症および重症化
予防に対する経済状況の影響、社会経済要因
の検討

【方法】

(1)生活習慣病の行動・社会経済要因に関する
調査

2022 年 12 月~2023 年 2 月にかけて、京都市
の都市部(下京区)および農村部(京北地域)
に在住する 40 歳以上の一般住民各 300 名程
度に対して、生活習慣病に関連する行動・社
会経済要因(生活習慣病の実態、受療行動、生
活習慣、経済状況、社会資源の活用状況等)に
ついての構造化質問票(紙・ウェブフォーム

の併用)を用いた自記式質問紙調査を行った。
結果は、都市部・農村部別および生活習慣病
(高血圧症、糖尿病、脂質異常症)の有無別に
属性、社会経済状況、生活習慣、その他影響を
及ぼすと考えられる要因の存在率とその分布
を記述した。

(2)健康医療介護統合データベースを用いた
生活習慣病の地域差実態の分析

京都市の人口ベースレジストリである「京都
市統合データベース」(以下、統合 DB)の 2013
~2020 年度までのデータを用いて、本市の課
題の一つである糖尿病(糖尿病性腎症を含む)
についての解析を行った。行政区別(10 行政
区および 4 支所)の患者数、および腎症未発
症患者における糖尿病の治療状況(3 か月に
1 回以上の「糖尿病薬の処方」「HbA1c 検査」)
および合併症検査の実施状況(年 1 回以上の
「尿たんばく検査」「尿中微量アルブミン検査」
「網膜症の検査」の有無)及びその経年変化
(2013 年と 2020 年の比較)を記述した。

(倫理面への配慮)

研究(1):個人の同定ができないよう無記名で
の調査とし、京都大学大学院医学研究科医の
倫理委員会の承認の上で実施した(受付番号
R3751)。

研究(2):京都市の個人情報保護審査会での承
認を受けたうえで、京都市において匿名加工
されたデータを用いて解析を行った。京都大
学大学院医学研究科医の倫理委員会の承認の
上で実施した(受付番号 R3107-2)。

【結果・考察】

(1)生活習慣病の行動・社会経済要因に関する
調査

◆参加者背景

都市部(n=549)、農村部(n=246)の方から回

答をいただくことができた。都市部のほうが、男性が多く、年齢も高い方が回答している。都市・農村部ともに、在住期間 10 年以上が 9 割程度で、婚姻ありが 3/4 程度、単身者は 1 割程度と、多くの方が家族とともに定住していると考えられる。教育歴については、都市部のほうがやや高学歴であり、世帯年収については、都市部のほうがばらつきは大きい。スマホ使用は 8-9 割、SNS 利用は 7 割程度であり、スマホや SNS を利用していない方が一定数いることは留意すべきである。

◆都市・農村部の住民調査から抽出された健康課題

・都市・農村部ともに高血圧症 3-4 割、糖尿病 1 割、脂質異常症 4-5 割、肥満 2-3 割であり、生活習慣病は多くの住民にとっての身近な健康課題である

・都市・農村部ともに、喫煙 1 割、毎日飲酒 1/4 あり、夕食後の間食が 3-4 割と高く、運動習慣についても、約半分は習慣がないことより、禁煙・節酒の勧奨、食事・運動などの生活習慣改善は重要であろう。また、睡眠・メンタルヘルスへのケアも大きな課題である。

・農村部では、医療機関へのアクセスが課題の一つである。

・スマホ使用は 8-9 割、SNS 利用は 7 割程度であるが、スマホや SNS を利用していない方が一定数いることは留意すべきである。

◆都市部・農村部の糖尿病患者の課題

・糖尿病ありの方のほうが、心臓病ありが多く、特に都市部で顕著である。高血圧症・脂質異常症の併存疾患は、都市・農村部ともに多い。糖尿病患者を対象にした介入研究では、血糖のみならず、血圧、脂質コントロールについても配慮が必要である。

・糖尿病ありの方でも、喫煙者が 1-2 割、飲酒

者が 5 割であり、禁煙、節酒の勧奨が重要である。食習慣については、都市部の糖尿病患者で、夕食後の間食が約半数、就寝前 2 時間以内の夕食が 1 割を超えており、都市部の夕食における食習慣の改善は特に留意すべきと考えられる。運動習慣においては、農村部における糖尿病ありの方の運動習慣ありが 7 割超と高く、当地域の特性のひとつと考えられる。

・糖尿病ありの方では、現在のくらしの苦しさ、SNS 不利用の割合が高く、介入時留意すべき点である。

(2)健康医療介護統合データベースを用いた生活習慣病の地域差実態の分析

・行政区 10 か所別、および、支所のある 4 か所を加えた 14 か所別に標準的な糖尿病治療が実際にどの程度実施されているか明らかにし、エビデンス・プラクティス・ギャップについて検討を行った。全般的に、必要な検査の実施は低い割合にとどまっていたが、地域によってばらつきが認められた。定期的な糖尿病薬の処方、「糖尿病性腎症」患者で、6-8 割、HbA1c 検査は、2-3 割にとどまっていた。糖尿病性網膜症を把握するための眼科検査については、2-4 割、腎症を把握するための尿検査の実施は、1 割程度であった。検査の種類に関わらず、農村部において実施割合は低かった。

◆農村部の糖尿病治療の課題

・農村部において、糖尿病性腎症患者における標準的な糖尿病治療の実施割合が低かった。農村部では、医療機関へのアクセスが課題の一つであり、医療機関へのアクセスの課題を改善したうえで、標準的な糖尿病治療の実施割合を向上させる取り組みが求められる。

分担研究【2】包括的な生活習慣病の発症およ

び重症化予防介入プログラムの開発およびパイロット研究実施に向けた検討

【方法】

分担 1（生活習慣病の発症および重症化予防に対する経済状況の影響、社会経済要因の検討）の研究結果より得られた健康課題を解決するための、PHR データを活用した生活習慣改善支援プログラム（予防介入プログラム）を開発に向けて、「糖尿病およびその予備軍」を対象として先行研究の調査を進めるとともに、我々がこれまでに進めてきた都市部と農村部での生活習慣における課題についての調査結果をもとに予防プログラムの骨格の検討を行った

【結果・考察】

◆支援プログラムの開発

地域医療や地域の健康支援に携わる医療者、ヘルスケアプロバイダーを構成員とする支援プログラムの開発グループを作り、食事・運動などの生活習慣と血糖値改善のコツについて体験型で学ぶ研修とする。

・特定の疾病患者を対象とはしないが、生活習慣が大きく影響する糖尿病や高血圧などの発症・合併症の予防等について、実際に PHR データを見ながら学ぶ。

・行動変容によって、PHR の測定値変化を生活習慣改善の動機づけとして活用する。具体的には、isCGM (intermittently scanned continuous glucose monitoring)を用いることで、普段は意識することはない食後血糖値の食事や運動による変化や、一日の活動量、心拍数などについて、健康支援員とともに振り返ることで、生活習慣改善の行動変容を促す。

◆先行研究の調査

糖尿病患者における心血管イベントの発症予

防を目的に、血糖値および高血圧のコントロールを厳格化する強化療法の効果に注目が集まっているが、強化療法群でむしろ心血管イベントが増加するなど、生活習慣病治療時のアドヒアランスを高めるための支援が求められている。

間歇スキャン式持続血糖測定器である isCGM を用いることで、1 型糖尿病に関しては低血糖時間の減少することが報告されている。基礎・追加インスリン療法をしている 2 型糖尿病の前後比較試験で目標範囲内（70-180mg/dL）に入る割合の増加が報告されているが、非インスリン療法中の 2 型糖尿病に対する有効性は明らかではない。すでに、我々は国内の薬局において糖尿病や高血圧の患者へ短時間であっても動機付けを行うことで、血糖値や血圧の改善効果があることを報告している。また海外では、介入手法は異なるものの、薬局で生活習慣改善の支援を実施することにより患者アウトカムが改善することは、糖尿病、高血圧、喘息、冠動脈疾患リスクなどで報告されている。

◆地域でパイロット調査計画の検討

令和 5 年度に実施予定のパイロット調査の計画について検討を行った。具体的には、5～10 名程度の様々な性別・年齢・地域を考慮した少人数に実施し、教育プログラムの実装可能性や問題点を検証するための研究計画の検討を行った。

①教育プログラム開発専門家会議：前年度の調査を基にして、健康支援の教育プログラム開発の専門家会議を実施している。また、今日の際に配布するリーフレットなどの資材も開発を進めた。

②研究フィールドの現状確認とタッチポイント視察：地域の行政担当者との打ち合わせや、

タッチポイントの視察を実施した。行政が現在地域で実施している健康支援の教室（体操教室など）への参加や予備調査を実施し、プログラム実装の可能性を検討した。

支援プログラムは開発の途中であるが、PHR データと健診データを活用することで、地域の健康課題に即し、実装可能な健康支援プログラムを開発することを予定している。

分担研究【3】生活習慣病の発症および重症化予防介入としての PHR 活用にかかる課題の検討

【方法】

PHR を活用した健康増進にはライフログデータ、お薬手帳等のさまざまなデータを統合して分析を行う必要がある。昨今、健康寿命延伸のための日常の健康データの利活用の必要性が高まっている。ウェアラブル技術の発展により、睡眠・血圧・血糖・歩数その他の日々の健康データをモバイルセンサー（ウェアラブルデバイス）で収集することが可能となっていることから、多様な健康データ（頻回計測センサーデータを含む）を組み合わせ活用することが期待される。

一般にセンサーから得られるデータ量は従来の数千～数万倍とされており、そのような複数ソースから得られる大量の多次元時系列データを統合し活用するためには、「データの標準化」「可視化・分析手法の確立」「同意取得を含む社会的ルール作り」等の多くの課題がある。今後、デバイスの開発やデータ収集・解析・介入を複数者（社）で分業する未来が想定されることから、標準的なデータ交換規格による「相互運用性の確立」と本人の意思でデータを集約・活用できる「社会基盤の確立」が喫緊の課題である。したがって、今年度は、デ

ータ分析と結果の個人へのフィードバックを前提とした PHR データ収集とデータベース化、およびデータ流通における標準化について課題検討を行うとともに、出版済み論文の検索、国内外の関連学会やシンポジウム等での情報収集を行い、本研究で使用するアプリケーションへの項目追加等の開発に向けたフィードバックを行った。

【結果・考察】

PHR やウェアラブルデバイスによる頻回計測センサーデータ他の健康関連データを用いた治療・健康増進に関する下記事例について情報収集できた。

①**デジタルバイオマーカー**：スマートフォンやウェアラブル機器などから得られる心拍、歩数、睡眠他の心理・行動データを用いて、病気の有無や治療による変化を客観的に可視化する指標である。医療 AI の進展もあり、世界中の研究グループによる研究開発競争が行われている。

②**マルチモーダル AI**：数値/画像/テキスト/音声など複数種類のデータ（モダリティ）を組み合わせて処理できる単一の AI モデルであり、心拍・睡眠その他多数の身体データを計測における今後の発展が見込まれる。

③**多次元時系列データの統合**：医療・健康分野において、ウェアラブルデバイスなどの複数ソースから得られる大量の多次元時系列データを統合し活用することが期待されており、Digital Medicine Society (デジタルメディスン学会[米国])では、複数ソースから得られる健康に関する頻回計測センサーデータを統合利用するための Sensor Data Integration Project を実施し、データ生産者、データ処理者、データ利用者に対するユースケースとツールキットの開発を行っている。

④国内での PHR に関するガイドラインの整備

備：一般社団法人 PHR 普及推進協議会において「民間事業者の PHR サービスに関わるガイドライン（第2版）」を発売し、医療機関-PHR 間、PHR サービス間等の「標準データ交換規格（案）」を提示している。

⑤ジオマーカーの評価：いままで利用が困難であったジオマーカー（場所ベースの暴露）について、Decentralized Geomarker Assessment for Multi-Site Studies (DeGAUSS)と呼ばれる生活環境に関する大規模時空間データベースを構築し、日次大気汚染物質暴露を推定するジオマーカー評価を行った事例が公表されていた。このように、医療・健康ビッグデータや AI 技術の発展を背景に、多様なデータソースを組み合わせたデータ活用と社会基盤整備が世界中で進められていることがわかった。

分担研究【4】生活習慣病の発症および重症化予防介入での活用に向けた PHR アプリ・システムの開発および改修

【方法】

PHR アプリケーション『健康日記』（ヘルステック研究所）の機能の一部を活用して当該研究用に利用することとなった。本研究での利用に向けて、予防介入プログラムの効果検証での PHR アプリケーション利用において「考慮すべき事項」や「短期間での効率的なセットアップ方法」を検討した。また、被験者が記録した PHR データを本人の同意のもとで医療者を含む「健康づくりの支援者」および「研究者」が閲覧できるようにする方法についても検討を行った。さらに、生活習慣病に関するアンケート調査の過程で浮かび上がった「スマートフォンの利用実態」や「PHR（健康データの記録・閲覧）」に対する理解度

を考慮して、PHR アプリケーション（健康日記）のセットアップを実施した。

【結果・考察】

①データ収集項目の追加

本調査で必要な項目（20項目程度）の PHR データを被験者が「健康日記」に入力できるように設定を行った。

②アプリ上での PHR データ収集設定

被験者のアプリ上に QR コードとワンタイムパスワードを表示し、研究者が PHR データを収集できるようにした。

③PHR データの閲覧設定

収集した被験者の PHR データを管理用アプリケーションで閲覧できるようにした。研究者が閲覧する管理用アプリケーションは扱うデータ数や項目が多いためスマホではなく画面が大きいタブレット端末でも閲覧できるようにした。

④インストールマニュアルの作成

被験者がスムーズに「健康日記」アプリを自身のスマートフォンにダウンロードし、PHR データを記録・閲覧できるようにマニュアルを作成した。

次年度実施予定の PHR アプリケーション「健康日記」を用いた予防介入プログラムの効果検証に向けて、被験者および研究者のユーザビリティを必要なシステム面の準備を整えることができた。

D. 考察

各分担研究により、次年度の予防介入プログラムの実施に向けた準備を進めるとともに、ソフト面・ハード面双方の課題を抽出することができた。

① 各地域に特有の健康課題

都市部・農村部における生活習慣病の行動・社会経済要因に関する調査および健康医療介護統合データベースを用いた分析により、糖尿病に関連する様々な課題が明らかとなった。都市部・農村部とも糖尿病患者において経済的ゆとりやSNS使用がない人が比較的多いといった共通の課題に加え、都市部ではリスクの高い食習慣、農村部では適切な受療（定期的な検査実施、服薬）に課題があるなど、糖尿病の発症や重症化予防に関連する経済状況・生活習慣・医療機関アクセス等、疾患および各地域の様々な課題が示唆された。都市部、農村部という地域差だけでは、個別最適化した生活習慣改善、生活習慣病の予防・重症化予防のためのアプローチとしては不十分であると思われるが、本研究開発で計画している医療機関をはじめとした地域のタッチポイントでの PHR を活用した健康支援時にフォーカスすべき介入ポイントを整理し、今後の予防介入のための支援プログラムを開発するとともに、PHR を活用することで医療機関アクセスの難しさ等を解決できるようなサービスモデルを検討する必要があると考えられた。

②予防介入プログラム開発における課題解決
生活習慣病ハイリスク者（特に糖尿病）への食習慣・生活習慣などの行動変容を促すための効果的な方法（動機付け、教育、PHR 測定）および歩数・血圧・血糖値などの頻回継続データの測定や活用方法が懸念点であったが、その方法についての海外での事例のレビューにより解決に向けての示唆を得ることができた。データ収集のためのスマートフォンでのアプリケーション使用やのユーザビリティの課題についても、地域住民への調査よりスマートフォンやSNS利用割合が比較的高いことが伺え、その結果をもとに、アプリケーショ

ン開発に向けた十分な検討および対応を行うことができた。

E. 結論

今年度の各分担研究の結果より、糖尿病に関連する社会経済背景、生活習慣、健康状態、医療アクセス等の各地域に特有の課題が明らかとなった。今後は、医療アクセスを含む各地域の課題を踏まえるとともに、各生活習慣病と関連する社会経済的な背景因子について分析を深め、PHR を活用した生活習慣病(特に糖尿病)の予防介入プログラムを開発し効果検証を行う予定である。

【参考文献】

1. 村松 容子. 健康寿命の都道府県格差. ニッセイ基礎研所報 Vol.63. June 2019. Page57-62. https://www.nli-research.co.jp/files/topics/62032_ext_18_0.pdf?site=nli
2. Furihata R, Tateyama Y, Nakagami Y, Akahoshi T, Itani O, Kaneita Y, Buysse DJ. The validity and reliability of the Japanese version of RU-SATED. *Sleep Med.* 2022 Mar;91:109-114.
3. Saito Masashige, Kondo Naoki, Aida Jun, Kawachi Ichiro, Koyama Shiho, Ojima Toshiyuki, Kondo Katsunori. (2017) Development of an Instrument for Community-Level Health Related Social Capital among Japanese Older People: The JAGES project. *Journal of Epidemiology.* 27(5): 221-227
4. 日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会. 糖尿病標準診療マニュアル 2023. <https://human-data.or.jp/wp/wp->

- content/uploads/2023/03/DMmanual_2023.pdf
5. 一般社団法人日本糖尿病学会. 糖尿病診療ガイドライン 2019.
http://www.jds.or.jp/modules/publication/index.php?content_id=4
 6. 一般社団法人日本糖尿病学会. 糖尿病治療ガイド 2022-2023.
 7. 中村正和：プライマリケアの場における疾病予防の推進を目指した活動（PMPC）報告. 坂根直樹：質問力でみがく保健指導 2008 年 中央法規出版. 月刊地域医学 2006;20(7)
 8. 岡田浩：3 ☆ファーマシストを目指せ！
 9. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, Gerstein HC, Miller ME, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358(24):2545-2559. doi:10.1056/NEJMoa0802743
 10. ACCORD Study Group, Cushman WC, Evans GW, et al. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 2010;362(17):1575-1585. doi:10.1056/NEJMoa1001286
 11. Murata T, Kuroda A, Matsuhisa M, Toyoda M, Kimura M, Hirota Y, Kato K, Sawaki H, Tone A, Kawashima S, Okada A, Watanabe T, Nirengi S, Suganuma A, Sakane N. Predictive Factors of the Adherence to Real-Time Continuous Glucose Monitoring Sensors: A Prospective Observational Study (PARCS STUDY). *J Diabetes Sci Technol.* 2021;15(5):1084-1092.
 12. Murata T, Sakane N, Kato K, Tone A, Toyoda M. The Current Intermittent-Scanning CGM Device Situation in Japan: Only Adjunctive Use to SMBG Is Approved and the Latest Health Insurance Coverage Details. *J Diabetes Sci Technol.* 2018;12(3):729-730.
 13. Suzuki S, Tone A, Murata T, Nishimura K, Miyamoto Y, Sakane N, Satoh-Asahara N, Toyoda M, Hirota Y, Matsuhisa M, Kuroda A, Kato K, Kouyama R, Miura J, Suganuma A, Tomita T, Noguchi M, Son C, Kasahara M, Ito Y, Kasama S, Hosoda K. Protocol for a Randomized, Crossover Trial to Decrease Time in Hypoglycemia by Combined Intervention of the Usage of Intermittent-Scanning Continuous Glucose Monitoring Device and the Structured Education Regarding its Usage: Effect of Intermittent-Scanning Continuous Glucose Monitoring to Glycemic Control Including Hypoglycemia and Quality of Life of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus Study (ISCHIA Study). *Tokai J Exp Clin Med.* 2021;46(2):59-68.
 14. Wataru Ogawa, Yushi Hirota, Takeshi Osonoi, Takahiro Tosaki, Yoshiro Kato, Kazunori Utsunomiya, Rimei Nishimura, Jiro Nakamura. Effect of the FreeStyle Libre™ flash glucose monitoring system on glycemic control in individuals with type 2 diabetes treated with basal-bolus insulin therapy: An open label, prospective, multicenter trial in Japan. *J Diabetes Investig.* 2021 Jan;12(1):82-90. doi: 10.1111/jdi.13327.
 15. Eri Wada, Takeshi Onoue, Tomoko Kobayashi, Tomoko Handa, Ayaka Hayase,

- Masaaki Ito, Mariko Furukawa, Takayuki Okuji, Norio Okada, Shintaro Iwama, Mariko Sugiyama, Taku Tsunekawa, Hiroshi Takagi, Daisuke Hagiwara, Yoshihiro Ito, Hidetaka Suga, Ryoichi Banno, Yachiyo Kuwatsuka, Masahiko Ando, Motomitsu Goto, Hiroshi Arima. Flash glucose monitoring helps achieve better glycemic control than conventional self-monitoring of blood glucose in non-insulin-treated type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020 Jun;8(1):e001115. doi: 10.1136/bmjdr-2019-001115.
16. John Furler, David O'Neal, Jane Speight, Irene Blackberry, Jo-Anne Manski-Nankervis, Sharmala Thuraisingam, Katie de La Rue, Louise Ginnivan, Rebecca Doyle, Elizabeth Holmes-Truscott, Kamlesh Khunti, Kim Dalziel, Jason Chiang, Ralph Audehm, Mark Kennedy, Malcolm Clark, Alicia Jenkins, Amelia J Lake, Andrzej S Januszewski, Max Catchpool, Danny Liew, Philip Clarke, James Best. Use of professional-mode flash glucose monitoring, at 3-month intervals, in adults with type 2 diabetes in general practice (GP-OSMOTIC): a pragmatic, open-label, 12-month, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020 Jan;8(1):17-26. doi: 10.1016/S2213-8587(19)30385-7.
 17. Hiroshi Okada, Mitsuko Onda, Masaki Shoji, Naoki Sakane, Yasushi Nakagawa, Takashi Sozu, Yui Kitajima, Ross T. Tsuyuki, Takeo Nakayama. Effects of lifestyle advice provided by pharmacists on blood pressure: The COMmunity Pharmacists ASSist for Blood Pressure (COMPASS-BP) randomized trial. *BioScience Trends* 11(6) 632-639 2017
 18. Hiroshi Okada, Mitsuko Onda, Masaki Shoji, Naoki Sakane. Effects of Lifestyle Intervention Performed by Community Pharmacists on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes: The Community Pharmacists Assist (Compass) Project, a Pragmatic Cluster Randomized Trial. *Pharmacology & Pharmacy* 7 124-132 2016
 19. Steed L, Sohanpal R, Todd A, Madurasinghe VW, Rivas C, Edwards EA, Summerbell CD, Taylor SJ, Walton RT. Community pharmacy interventions for health promotion: effects on professional practice and health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Dec 6;12(12):CD011207. doi: 10.1002/14651858.CD011207.pub2
 20. Lee K K, et al. Development and validation of a decision support tool for the diagnosis of acute heart failure: systematic review, meta-analysis, and modelling study *BMJ* 2022; 377: e068424
 21. Digital Medicine Society (DiMe) Sensor Data Integration Project. <https://dimesociety.org/access-resources/sensor-data-integrations/>
 22. 一般社団法人 PHR 普及推進協議会. 民間事業者の PHR サービスに関わるガイドライン (第 2 版) . https://phr.or.jp/wp-content/uploads/2022/10/guideline_20221021.pdf
 23. Brokamp C, et al. Decentralized and Reproducible Geocoding and

Characterization of Community and Environmental Exposures for Multi-Site Studies. Journal of American Medical Informatics Association. 2018; 25(3). 309-314.

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

該当せず