

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：24505

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K19533

研究課題名（和文）ゲーミフィケーションを基盤とした新たな糖尿病自己管理支援システムの構築

研究課題名（英文）Development of Social Support System using Gamification for Diabetic patients.

研究代表者

稲垣 聡（Inagaki, Satoshi）

神戸市看護大学・看護学部・助教

研究者番号：70785451

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、糖尿病自己管理支援システムとして習慣化アプリ「みんなチャレ」を用いて、その効果を検証した。2021年から2024年までに32名が参加し、約8割が自己管理に役立てたと報告した。アプリのチーム制や累計チャレンジ回数の表示が効果的であり、約6割が楽しさを感じた。チームの交流や他者の努力の可視化が動機づけに寄与した。一方で、活動が活発でないチームや良いフィードバックが得られない場合には使用者に困難が生じた。今後、長期的効果の調査を継続する予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「みんなチャレ」アプリはスマートフォンのアプリストアで誰でも入手可能である。その効果を検証し、有用性を示すことができたことは、一般市民の健康管理に寄与できたと考えられる。介入研究の対象者が少数であった点や研究デザインの制約については留意が必要だが、多くの健康アプリの中から選択に悩む消費者や、糖尿病患者の動機づけに有効なアプリを模索する医療従事者に研究結果を活用してもらうことができる。学術的には、健康アプリにおいてチームメンバー同士のインタラクションが重要な要素である可能性を示せたことは意義があると考えられる。今後、チーム効果を最大化する方法を検討する必要がある。

研究成果の概要（英文）：This study examined the effectiveness of the habit-forming application "Minchalle" as a diabetes self-management support system. 32 people participated in the study from 2021 to 2024, and about 80% reported that the application was useful for their self-management. The app's team system and display of the cumulative number of challenges were perceived as effective, and about 60% found it enjoyable. Team interaction and visualization of others' efforts contributed to motivation. On the other hand, inactive teams and lack of good feedback caused difficulties for the users. Further investigation of the long-term effects will be continued.

研究分野：Consumer Health Informatics

キーワード：糖尿病 自己管理支援 ゲーミフィケーション ピア・サポート e-health 動機づけ

1. 研究開始当初の背景

我が国では2型糖尿病の罹患者は年々増加しており、2017年には約328万人が罹患していると報告されている。このため、医療計画における重点項目として、糖尿病発症予防と重症化予防が推進されている。糖尿病発症後には、重症化予防・合併症予防に重点を置くため、食事、運動など生活習慣を調整し、治療を継続する自己管理行動が重要視される。糖尿病療養行動の自律的な動機づけを得ることは、自己管理行動の継続的な実施を促すと考えられており、どのように療養行動の自律的な動機づけをするかに関心が集まっている。

近年、自発的かつ持続的な行動変容を誘発するためのアプローチとして、ゲーミフィケーションを用いたアプローチが注目されている。ゲーミフィケーションとは、ポイント・ランキング・バッジ・チャットなどに代表されるゲームに利用されてきた様々な要素や仕掛けを現実世界の活動に援用する方法である。ゲーミフィケーションを取り入れることで、自発的行動を促し、持続的な動機づけができることから、教育分野で注目され活用されている。ゲーミフィケーションには、自己効力感を獲得するプロセスである「遂行行動の成功体験、代理体験、言語的説得、生理的・情動的状态」を強化することが期待されている。しかしながら、日本では患者教育にゲーミフィケーションを用いることは一般的ではない。一方、国外においては、ゲーミフィケーションを用いたアプローチが患者の行動変容に寄与するかに関してエビデンスが蓄積しつつある。米国においては、ゲーミフィケーションを用いた療養支援が糖尿病療養行動を改善させ、HbA1cを改善したことが報告されている。このように、行動変容の動機づけが難しいと考えられている糖尿病患者にこそ、行動変容を促す効果的なアプローチが有効であり、ゲーミフィケーションを基盤とした療養生活支援システムが糖尿病患者の自己管理を支え、QOLの向上に寄与すると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、糖尿病療養中の患者が療養生活支援システムを使用することで、糖尿病療養に対する自律的動機が向上するか評価し、ゲーミフィケーションが療養支援に有効であるかを検証することである。

3. 研究の方法

1) 糖尿病療養行動の動機づけ尺度の開発

日本語版糖尿病自己管理行動の動機づけ尺度; the Treatment Self-Regulation Questionnaire for Diabetics in Japanese (以下 TSRQ-DJ と略す)を開発し、その信頼性・妥当性を検証した。調査は、オンライン調査会社に登録する糖尿病患者を対象に質問紙調査を実施した。

2) 習慣化アプリを糖尿病セルフケアに活用した利用者の経験

習慣化アプリ「みんチャレ」は、ピアサポートとゲーミフィケーションを活用し、ユーザーに新たな習慣の獲得を促進するものであり、本研究で導入された。このアプリは、新しい習慣を身に付けたいユーザーが匿名の5人1組のチームに参加し、チーム内で毎日取り組みを報告し、励まし合いながら生活習慣の改善に取り組むものである。

研究デザインは混合研究法を用いた。クリニックの掲示板にポスターを掲示し、糖尿病を持つ人を対象に参加者を募集した。

選考条件は糖尿病での受診経験と自己スマートフォンへのアプリダウンロード能力であった。興味を示した参加者には研究代表者がインフォームドコンセントを行った。データ収集は自記式質問紙を用い、6週間の試用期間後に質問紙を送付した。質問紙はシステムの満足度、使いやすさ、楽しさ、糖尿病セルフケアへの有用性、負担について5段階で尋ね、自由記述も収集した。質的データは量的データと統合され、自由記述は量的データの解釈に用いられた。研究は倫理審査を受けた後に実施された。

4. 研究成果

1) 糖尿病療養行動の動機づけ尺度の開発

オリジナル版と同じ2因子19項目構造では、モデルの適合度が低かったため、質問項目を精選し、2因子14項目の構成とした。その結果、モデルの適合性が示され、Cronbach's $\alpha = 0.91$ と高い信頼性を認めた。下位尺度の「自律的動機」と「統制的動機」は正の相関 ($r_s = 0.49$)を示し、J-SDSCA-r、PCDSと各下位尺度は正の相関関係を認めた。以上より、TSRQ-DJは一定の信頼性と妥当性を備えた尺度であることが確認され、日本語版としての使用可能性が示された。

2) 習慣化アプリを糖尿病セルフケアに活用した利用者の経験

32名の糖尿病患者が参加した。65%がアプリに満足し、81%が糖尿病セルフケアに役立て、50%がアプリを使用しやすくと評価した。71%が定期的な運動に役立てた。特に役立ったアプリの特

徴・機能はチーム制と累計チャレンジ回数の表示であった。参加者はチームの中での支援や刺激が、セルフケアに対する気持ちに影響したことを述べた。一方で、システムの利用の負担をどちらでもないと回答したものは31%であった。自身のニーズとチームの活動に乖離があることの戸惑いや投稿への負担感も述べられた。

これらの結果から、「みんなチャレ」アプリの利用により、目標を共有するチームメンバーから情緒的支援が得られることや、社会的比較効果により健康的な生活習慣が動機づけられる可能性があることが示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Inagaki Satoshi, Matsuda Tomokazu, Muramae Naokazu, Abe Kozue, Kato Kenji	4. 巻 10
2. 論文標題 Diabetes-related shame among people with type 2 diabetes: an internet-based cross-sectional study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMJ Open Diabetes Research & Care	6. 最初と最後の頁 e003001 ~ e003001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bmjdr-2022-003001	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣 聡、松田 友和、阿部 梢、川本 剛士、高橋 宏昌、加藤 憲司	4. 巻 65
2. 論文標題 日本語版糖尿病療養行動の動機づけ尺度 (TSRQ-DJ) の開発とその検証	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 糖尿病	6. 最初と最後の頁 26 ~ 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11213/tonyoby.65.26	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣 聡、松田 友和、阿部 梢、加藤 憲司	4. 巻 66
2. 論文標題 2型糖尿病をもつ人の食事および運動習慣に関連する因子の探索インターネット調査による横断研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 糖尿病	6. 最初と最後の頁 675 ~ 685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11213/tonyoby.66.675	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Inagaki Satoshi, Kato Kenji, Abe Kozue, Takahashi Hiroaki, Matsuda Tomokazu	4. 巻 7
2. 論文標題 Relationship between Diabetes Self-Management and the Use of Health Care Apps: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACI Open	6. 最初と最後の頁 e23 ~ e29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0043-1766113	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 稲垣 聡, 松田 友和, 阿部 梢, 加藤 憲司
2. 発表標題 2型糖尿病患者の自己管理行動規定因子の探索
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 阿部 梢, 稲垣 聡, 加藤 憲司, 松田 友和
2. 発表標題 糖尿病自己管理行動に動機づけレベルが及ぼす影響
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松田 友和, 稲垣 聡, 阿部 梢, 加藤 憲司
2. 発表標題 糖尿病であることを「恥ずかしい」と感じる要因と療養行動への影響
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 川本 剛士, 村前 直和, 高橋 宏昌, 阿部 梢, 稲垣 聡, 野村 和弘, 加藤 憲司, 木戸 良明, 松田 友和
2. 発表標題 糖代謝状態の変化は筋肉量と骨ミネラル量の変化と関連する
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 村前 直和, 松田 友和, 稲垣 聡, 川本 剛士, 高橋 宏昌, 阿部 梢, 中谷 早希, 高橋 路子, 加藤 憲司, 坂口 一彦
2. 発表標題 糖尿病患者におけるPhase angleの意義
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 稲垣 聡, 松田 友和, 阿部 梢, 加藤 憲司, 三原 正朋, 高部 倫敬, 紅林 昌吾, 東 大介, 河野 律子, 石原 健造, 阿部 泰尚, 長尾 宗彦, 安田 尚史
2. 発表標題 習慣化アプリ「みんチャレ」を糖尿病セルフケアに活用した利用者の経験
3. 学会等名 第67回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 稲垣聡, 松田友和, 加藤憲司, 安田尚史
2. 発表標題 2型糖尿病をもつ高齢者のヘルスケアアプリの使用状況は運動習慣と関連する
3. 学会等名 第34回日本老年医学会近畿地方会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲垣聡, 松田友和, 阿部梢, 加藤憲司
2. 発表標題 日本語版糖尿病自己管理行動の動機づけ尺度 (TSRQ-DJ) の活用方法の検討
3. 学会等名 第60回日本糖尿病学会近畿地方会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	加藤 憲司 (Kato Kenji) (70458404)	神戸女子大学・看護学部・教授 (34511)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------