

平成30年6月18日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01655

研究課題名(和文)健康行動変容のための課題挑戦型eHealthプログラムの開発

研究課題名(英文)Development of task-challenging eHealth program for promoting health behaviors

研究代表者

上地 広昭(Uechi, Hiroaki)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：60367084

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は健康行動を促進させるための介入の効果について検証することである。日本の大学生および大学院生53名を対象にした。介入群は、携帯アプリ「The Way of Health」を活用して、日常の身体活動と食行動を管理した。介入は100日間行われた。ANOVAの結果、介入群で、有意な歩数の増加が認められた。また、介入群は、統制群に比べて、食行動得点が有意に増加していた。本研究の結果から健康行動の促進にゲーミフィケーションが有効である可能性が示された。ゲーミフィケーションの要素は参加者をプログラムに積極的に関与させるかもしれない。

研究成果の概要(英文)：The purposes of this study were to examine the effectiveness of the gamification based intervention on health behavior change. Participants were 53 Japanese undergraduate and graduate students. In the intervention group, daily physical activity and dietary behavior were assessed using a mobile phone application called The Way of Health. The program was conducted for 100 days. ANOVA results for daily steps per week revealed a significant increase of daily steps only in intervention group. Similarly the results of ANOVA for the diet behavior score, it was revealed the score of intervention group was significantly increased than control group along with time. This study indicated the possibility that gamification could work well for promoting healthy behaviors. Elements of gamification might be recognized as a facilitating factor for participant's engagement to program.

研究分野：健康行動科学

キーワード：健康行動 行動変容 eHealth スマートフォン 身体活動 食行動

1. 研究開始当初の背景

近年、ユーザーのサービスに対するエンゲージメントを高めるための手法としてゲーミフィケーション (Gamification) が注目を集めている。商業の分野においては、ゲーミフィケーションは次世代のマーケティング方略と目されており、多くの企業がビジネスにゲームの要素を取り入れ始めている。ゲーミフィケーションは「ゲーム以外の文脈に、ゲームの要素やデザインを応用すること」と定義され、単なるゲームがゲームを行うこと自体を目的としているのに対し、ゲーミフィケーションはゲームの外に達成したい目的 (売上げの向上、健康行動の達成などの究極的な目標) を据えている点で異なる。ゲーミフィケーションは、ユーザーの動機づけを喚起させるためのいくつかの要素から構成され、代表的なものとして「ポイント (point; 進捗を数量的ユニットで表示する)」、「バッジ (badge; 達成状況をアイコンで可視化する)」、および「リーダーボード (leaderboard; 競争の順位を表示する)」の三つ (頭文字をとって「PBL」とも呼ばれる) がある。

商品の売上げ向上を目指した商業分野での応用実践が目につきやすいが、学术界でもゲーミフィケーションへの関心は高まっている。ここ最近、PubMed などの研究データベースにおける検索ヒット数が急増しており、これはゲーミフィケーションが学術的にも一般化していることを示している (Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014)。Hamari, et al. (2014) は、ゲーミフィケーションを応用した 24 の先行研究をレビューし、その有効性をまとめた結果、多くの研究で「ポジティブ」もしくは「一部ポジティブ」との結果を示し、ゲーミフィケーションの有効性について一応「有効である」と結論づけている。

ゲーミフィケーションの構成要素について個別に検討した研究もみられ、たとえば、Attalia & Arieli-Attalib (2014) は「ポイント」

のみを取り出して、その効果を検証している。彼らは、成人および小中学生の二つの年齢グループに、基礎的な数学の問題に対する正答率や回答の速度に応じてポイントを付与し、ポイントの付与がパフォーマンスに影響を与えるかどうかをみている。その結果、いずれの年齢層においても、ポイントの付与により正答率は上がらなかったものの、回答するまでのスピードは上がっていたことを報告している。また、Hamari (2014) は、「バッジ」利用の有効性に関して、Web 上の出品サイト (ユーザー間での物品売買を仲介するサイト) にバッジの原理を適用し 2 年間のフィールド実験を行っている。バッジを適用する前後でのサイトの取引状況を比べた結果、出品数、取引成立数、コメント数、およびページビューにおいて有意な変化が見られバッジの有効性を証明している。ただし、「リーダーボード」の効果を検証した研究では、「ポイント」や「バッジ」のように好ましい結果が得られていない。Christy & Fox (2014) は、80 名の女子大学生を対象に、三つの条件 (男性が上位を占める架空のリーダーボードを提示する群、女性が上位を占める架空のリーダーボードを提示する群、リーダーボードを提示しない群) に振り分け、数学の問題を解かせた。その結果、女性が上位を占めるリーダーボードを提示された女子学生は、上方社会比較の効果 (自分と同一グループ内の優れた者を見ることで劣等感を抱きパフォーマンスが低下する現象) により、男性が上位を占めるリーダーボードを提示された女子学生よりも数学のテストの得点が低くなることを報告している。

ゲーミフィケーションが行動変容への効果を発揮するまでの過程や機序に関する研究もある。Lister et al. (2015) は、現在 App store に公開されている 132 個の健康増進関連のアプリケーションを対象に、ゲーミフィケーションがどのような機序でユーザーの健

康行動変容に影響を与えているのかを分析している。具体的には、健康行動変容の構成概念を、行動的能力（一般的情報，セルフモニタリングなど），動機づけ（インセンティブ，ソーシャルサポートなど），および機会・きっかけ（友だちの圧力，行動のきっかけ，刺激コントロールなど）の3つに分け，ゲーミフィケーションが行動変容を促す際にこれら3つの構成概念のいずれに作用しているのかを検証した。その結果，ゲーミフィケーションは，健康知識や行動変容スキルの向上，行動変容の機会・きっかけの付与に貢献するというより，ユーザーの動機づけを高めることに作用していることを明らかにされた。

2. 研究の目的

本研究では，ゲーミフィケーションの原理を応用したスマートフォン用健康増進プログラム「The Way of Health」が，参加者の動機づけを高め健康行動を継続させることに貢献できるのかどうかを事例的に検証する。

3. 研究の方法

1) 調査対象

中国地方の国立大学に在籍する大学生および大学院生を対象とした。校内に実験協力者の募集ポスターを1ヶ月間掲示し，参加者を募った。その結果，最終的に30名（男子8名，女子22名；平均年齢±標準偏差 21.0±4.4）からの応募があり，全員が参加資格（日本語が話せること，スマートフォンを所有していることなど）を満たしていたため介入群として設定した。また，同大学に在籍する大学生および大学院生23名（男子17名，女子6名；平均年齢±標準偏差 19.8±1.8）を統制群として設けた。

2) 実施期間

平成28年5月中旬から8月下旬にかけて，ベースラインの測定を一週間行った後，100日間のプログラムを実施した。なお，本研究では，プログラム開始日から数えて7日間ごとに第1週目から第14週目まで区切ってい

る。

3) プログラム内容

介入群は，スマートフォンを利用した健康増進プログラム「The Way of Health」を利用して，日常の健康行動（身体活動および食行動）を自己管理した。本プログラムは，Y大学体育・スポーツ心理学研究室がエコマス株式会社 に委託し開発したものであり，具体的な機能として，歩数の入力，体重の入力，健康行動課題の達成状況のチェック，ソーシャルネットワーキング・サービス，歩数ランキング，およびバッジの表示などが装備されている。また，ゲーミフィケーションにおける「ポイント」，「バッジ」，および「リーダーボード」の要素については，以下のように本プログラムの中に取り込んだ。

(1) ポイント：歩数，課題達成状況，およびランキングをポイントに換算した。換算のレートは，歩数 100 歩 = 1pt，1 課題達成 = 4pt，ランキング 1 位 = 5pt，2 位 = 3pt，3 位 = 2pt とした。

(2) バッジ：武道に倣い，累積ポイントに応じて歩数計の色および Web 画面上の帯の色を変化させた。基準は，白→緑 2000pt，緑→茶 3000pt，茶→黒 5000pt とした。

(3) リーダーボード：参加者のうち希望者には，一日ごとの獲得ポイントについてのランキングを表示した。

4) プログラム評価に用いた指標

介入群においては，本プログラムのアウトカム評価の指標として，身体活動に関しては，一週間ごとの「一日あたりの平均歩数」を用いた。食行動に関しては，食行動尺度を用いた。プロセス評価については，「歩数の入力率」の観点から行った。コントロール群においては，各自で用意した歩数計を用いてプログラム開始前（ベースライン），中間時点（第8週目），および終了時点（第14週目）のみ歩数を測定した。

5) 実施手続き

介入群には個人用アカウントが配布され、それを用いての本プログラムページにログインした。また、介入群は、歩数計が配布され、毎日の歩数を入力した。また、介入群およびコントロール群ともに、プログラム開始時（ベースライン）、中間時点（第 8 週目）、および終了時点（第 14 週目）に質問紙への回答を求めた。

また、プログラム終了後に、今回のスマートフォン用健康増進プログラムの「使いやすさ（今回のスマートフォン・プログラムは使いやすかったですか）」、「結果予期（今回のスマートフォン・プログラムを使えば健康になれると思いますか）」、および「有用性（今回のスマートフォン・プログラムは役に立ちましたか）」について尋ねた（回答形式は 5 件法）。さらに、今回のスマートフォン用健康増進プログラムに応用したゲーミフィケーションの要素である「ポイント（歩数などの自分の頑張りがポイントとして数値で表されてやる気になりましたか）」、「バッジ（自分の頑張りによって、帯（歩数計）の色が変化することでやる気になりましたか）」、および「リーダーボード（毎日のポイントによるランキング発表でやる気になりましたか）」の有効性についても尋ねた（回答形式は 5 件法）。

6) 分析方法

プログラムのアウトカム評価を行うために、一週間の一日あたりの平均歩数および食行動尺度得点について、介入条件（介入群 / コントロール群）× 時系列（プログラム開始時 / プログラム中間時 / プログラム終了時）の二元配置の分散分析を行った。

4. 研究成果

1) アウトカム評価

(1) 歩数に関する変化

分散分析の結果、一週間の一日あたりの平均歩数について、有意な介入条件の主効果 ($F(2/48) = 5.90, p < .05$)、および条件と時系列

の交互作用 ($F(2/48) = 7.64, p < .01$) が示された。単純主効果の検定の結果、介入群においてプログラム中間時点および終了時点に有意な歩数変化が認められた。

(2) 食行動に関する変化

分散分析の結果、食行動得点について、介入条件の主効果 ($F(2/48) = 5.17, p < .05$)、時系列の主効果 ($F(2/48) = 9.55, p < .001$)、および条件と時系列の交互作用 ($F(2/48) = 4.65, p < .05$) が示された。単純主効果の検定の結果、介入群においてプログラム中間時点および終了時点に有意な得点の変化が認められた。

2) プロセス評価

(1) 入力率

100 日間のプログラム期間中の参加者の歩数の平均入力率は 64.0 回 ($SD = 16.6$) であった。入力率の最高は 92.0%、最低は 24% であった。

(2) チャレンジの達成率

参加者の一日当たりの平均チャレンジ達成数は、7.6 個 ($SD = 2.9$) であった。達成率の高かったチャレンジ項目は、食行動では「野菜を食べた（一日の平均達成率 84.5%）」、「よく噛んで食べた (63.7%)」、「腹八分目にした (63.0%)」、身体活動では「ストレッチをした (63.6%)」、「背筋を伸ばして歩いた (57.1%)」、「姿勢よく椅子に座った (47.0%)」、「移動はできるだけ徒歩で行った (41.8%)」などであった。

3) プログラムの評価

(1) プログラムの評価

本プログラムの「使いやすさ」、「結果予期」、「有用性」、および「効力予期」について、それぞれ対象者の 78.6%、78.5%、92.9%、および 59.2% が肯定的な回答をしていた（「そう思う」または「ややそう思う」と回答した割合）。本プログラムの使いこなすことに対する自信（効力予期）は 6 割程度とやや低かったものの、有用性に関しては対象者のほとんどが本プログラムは健康増進に役立つと考えていた。

(2) ゲーミフィケーション要素の評価

「ポイント」、「バッジ」、および「リーダーボード」の有効性について、それぞれ対象者の92.8%、89.3%、および82.1%が肯定席に捉えていた(「そう思う」または「ややそう思う」と回答した割合)。

引用文献

Attalia, Y. & Arieli-Attalib, M. (2015)

Gamification in assessment: Do points affect test performance? Computers & Education, Volume 83, April 2015, Pages 57-63.

Christy, K. R. & Fox, J. (2014) Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women's math performance. Computers & Education, 78, 66-77.

Hamari, J. (2015) Do badges increase user activity? A field experiment on effects of gamification Computers in Human Behavior

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification In proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9.

Lister, C., West, J. H., Cannon, B., Sax, T., Brodegard, D. (2014) Just a fad? Gamification in health and fitness apps. JMIR Serious Games. 4;2(2):e9.

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Uechi, H., Tan N., & Honda, Y. Effects of a Gamification-Based Intervention for Promoting Health Behaviors. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, (in press) .

〔学会発表〕(計2件)

1. Uechi, H. 2016 Application of Gamification for Developing eHealth Program. 31st International Congress of Psychology.

2. Uechi, H., Takenaka, K., & Konuma, K. 2016 Development of a Smart Phone Application for Promoting Health Behaviors. 2016 International Behavioral Health Conference

〔図書〕(計1件)

上地広昭(分担)太田信夫(監修)・竹中晃二(編集)北大路書房 シリーズ 心理学と仕事 健康心理学. 2017. p52-59.

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等

(1)研究代表者

上地 広昭 (UECHI, Hiroaki)
山口大学・教育学部・准教授
研究者番号: 60367084