

ゲーミフィケーションを用いた禁煙支援アプリケーション Smoquitist

高岡詠子¹ 田淵宏明¹

概要: 禁煙を促進する活動が公私を問わず行われている。喫煙減少率の停滞と相反し禁煙意欲を持つ人々も過半数近く存在することから、自力で禁煙を進める人々に対し、生活に密着した形でソリューションを生み出すことが日本の喫煙率減少に大きく貢献できると考え、「モバイルアプリケーションを通じて、自力で禁煙に挑戦する人々をサポートするアプリケーション Smoquitist の設計と構築を行ったので報告する。

Application for smoking cessation support using gamification

EIKO TAKAOKA^{†1} HIROAKI TABUCHI^{†1}

Abstract: Activities to promote smoking cessation are being carried out in both public and private sectors. We have designed and built Smoquitist, a mobile application that supports people who are trying to quit smoking on their own. In this paper, we report on the design and construction of Smoquitist, an application that supports people who are trying to quit smoking on their own through mobile applications.

Keywords: smoking cessation, gamification

1. はじめに

日本国内での成人喫煙率は、男性では 1995 年以降に減少傾向、女性では 2004 年以降に緩やかな減少傾向がみられる。2019 年時点では、日本での男性の喫煙率は 27.1%、女性は 7.6%であり、男女合計で 16.7%となる。しかし近年は、男女どちらも減少率の停滞が窺える [1]。厚生労働省が公表している二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本 21（第二次））では、2022 年での成人の目標喫煙率を 12%と設定しているが、現在の減少率ではこの目標値を達成できるか難しいのが現状である [2]。また、喫煙による健康被害は 20 年以上前から警鐘を鳴らされており、世界の主要死亡原因の半数以上に関連している [3]。以上のことから、禁煙を促進する活動が公私を問わず行われている。その中でも喫煙者が行う禁煙方法の主流は「自力での治療」である。自力での禁煙成功率は 4%であるのに対し、禁煙成功者の中では 60~70%を占めるといわれている [4] [5] [6]。喫煙減少率の停滞と相反し禁煙意欲を持つ人々も過半数近く存在することから [7]、自力で禁煙を進める人々に対し、生活に密着した形でソリューションを生み出すことが日本の喫煙率減少に大きく貢献できると考える。前述の背景より、本研究の目的は「モバイルアプリケーションを通じて、自力で禁煙に挑戦する人々をサポートするアプリケーションを構築すること」とする。ユーザが禁煙

に役立てる為の iOS スマートフォン専用アプリケーション Smoquitist の設計と構築を行ったので報告する。

2. ストリート・メディカル

ストリート・メディカルとは、扱うべき対象が「病」から「人」にシフトすることで一般的な治療の枠に囚われず、医療を身近な存在にする考えである [8]。この考え方は、日常生活の中で健康の意識改善を目的とする本研究の根幹となる。従来の医療領域では、内科的・外科的治療による介入手法が中心に研究されてきた。それに対し、ストリート・メディカルの中では既存の投薬や外科的アプローチに加え、衣・食・住などの環境へのアプローチなども対象となる。イベントや娯楽を通じ、生活改善や健康増進への働きかけが行われる [9]。コストリート・メディカルの研究拠点 YCU-CDC [10] で紹介されているストリート・メディカルの事例を紹介する。

「MISTAS」という醤油差し、は健康志向の高まりにより、塩分過多が社会問題となりつつあることに着目して製作された。醤油自体の塩分を低減するのではなく、醤油を霧状に噴霧することで醤油が瞬間的に酸化し、香りが高まって醤油がいつもの量より少なくても十分楽しむことができる。また、デザインも日本人が使い慣れた醤油差しの形状にすることで、噴霧への心理的ハードルを下げながら多くの食事シーンで使われるようにしている。

¹ 上智大学理工学部情報理工学科

金沢八景駅・市大医学部駅の階段に設置されている「上りたくなる階段」は、自然な健康行動の誘発を目的としている。ユニークなデザインを施すことで「階段を上る」という行動に楽しみを生み、運動不足の解消を促している。

企業社員食堂に設置された「減塩 POP」は、塩分の過剰摂取と病気の関連性から、日常生活で塩分量を意識することを目的に作られたメニュー内の塩分量を伝えるためのカードである。食堂内の人々の動線にある様々なポイントを活用し、視覚的に食べ物内の塩分量を伝えることで食行動の変容を促した。その結果、1日当たりの食塩摂取量を10%以上減少させることに成功した。

以上のように、イラストからプロダクト、駅の設備やアプリケーションに至るまで、ストリート・メディカルは多種多様な形で人々の健康を日常生活から支えている。この考え方を参考に本研究でも「自ら禁煙したくなる」「禁煙を意識できる」ことを目的に日常生活の中で禁煙を通じ健康への意識改善・促進を目的として機能・ユーザインターフェースを作成した。

3. 先行研究

禁煙アプリは、対面介入と組み合わせて使用するもの（FFSC-Apps: smoking cessation smartphone apps combined with face-to-face intervention）と、一般的なアプリとして単独で使用するもの（GSC-Apps: general smartphone apps for smoking cessation without face-to-face contact）がある。文献[11]は、成人の日常的な喫煙者（18歳以上）を対象としてスクリーニングされた全6016件のうち24件の研究について、禁煙用スマートフォンアプリがタバコの使用量、禁煙率、再発率に及ぼす影響について分析したシステムティックレビューである。この文献では、禁煙用スマートフォンアプリが禁煙のための有望なツールになり得ること、禁煙アウトカムに対する効果について、対面での接触との併用、非併用を問わず、より明確に判断するために、方法論的に質の高いさらなる研究が必要であると述べている。特に、モバイルアプリは新規性のあるツールであるため、一部の人々にとっては魅力的であり、より多くの人々の興味を引く可能性があること、簡単かつ迅速な方法で情報にアクセスできること、携帯電話のメッセージによる禁煙サポートはコスト削減につながることを示唆する研究もあることから、スマートフォンアプリの使用は禁煙のためのコスト効率のよいアプローチとなりうるということが示唆されている。このシステムティックレビューを参考とし、スマートフォン専用アプリケーションを構築することとした。

文献[12-13]で紹介されているアプリは、使用者が禁煙宣言ボタンをクリックして禁煙宣言すると、アプリを起動するたびに禁煙宣言後の経過時間、禁煙宣言後も喫煙を続けた場合に消費されるタバコの本数とその購入費用を計算し、その結果を禁煙期間、吸わずに済んだタバコの本数、節約

できた金額として表示し、さらに喫煙したいときの対処法の一つを無作為に表示する仕組みとなっている。しかしこのアプリはアンケート調査のために作られたものであり、アプリそのものの効果に関する言及はされていない。

その他、本物のタバコの代わりに本物のタバコと同じ時間をかけて「吸う」シミュレーションをすることで禁煙に挑戦させるアプリ **smoqQuit**[14]や、日常的に喫煙習慣を追跡し、欲求があるときの気分を記録する機能より、喫煙習慣の分析を行い禁煙することで生活の質が向上することを示す機能を持つアプリ **SmoQuit**[15]などがある。2つのアプリとも **Android** アプリであり、我々のアプリは **iOS** アプリであるところが異なっている。

株式会社 **CureApp** が提供している「禁煙治療補助システム」[6]は、販売名は「**CureApp SC** ニコチン依存症治療アプリ及び **CO** チェッカー」であり、(1)患者用スマートフォンアプリケーション (2)医者用スマートフォンアプリケーション (3)呼気中の一酸化炭素濃度を計測する携帯型 **CO** チェッカーで構成される。このシステムは2020年に厚生労働省から製造販売承認（薬事承認）を取得している。標準的な禁煙プログラムの中で禁煙補助薬と共に医師が(1)を患者に処方して使えるようになるものである。

本研究では自力での禁煙を目指す人々に対しモバイルアプリケーションを通じてサポートする。紹介した事例と本研究との類似点として、スマートフォンから禁煙を支援する上で喫煙や禁煙に関するセルフラーニングを促す点、禁煙状況を記録する点が挙げられる。**Smoquitist** はこれらアプリにもあるような「ユーザが禁煙する際に禁煙期間の日数と節約できたタバコの費用を計測できる機能」を持ち「ユーザが禁煙する上で役立つ喫煙・禁煙に関する情報を記載」している。また独自の機能として、ゲーミフィケーションを用いて「喫煙行動の代替行動として活用できるゲーム機能」を実装、さらに「禁煙する上で宣誓することを入力する宣言機能」「ユーザが喫煙しやすい時間帯にアプリケーションからの禁煙推奨通知を設定する機能」「前述した宣言内容等の禁煙活動を **SNS** に共有できる機能」を備えている。以下ではアプリの説明を一通り行い、特に独自の機能について紹介を行う。

4. Smoquitist

Smoquitist に備わっている機能を以下に示す。今回の研究ではストリート・メディカルに基づき、スマートフォンが普及した現代でゲームや **SNS**、通知などの多くの人々が触れる要素との関連により、常時禁煙を意識できるような機能開発を行った。

- ◆ 禁煙期間と節約金額を計測する機能（トップ画面）
- ◆ 禁煙育成ゲーム
- ◆ 喫煙に関する知識

- 「喫煙の有害性」の情報
- 「禁煙の困難性」の情報
- 「受動喫煙」の情報
- 「喫煙に対する世論」の情報
- ◆ 禁煙に関する知識
 - 「禁煙方法について」の情報
 - 「喫煙の代替行動」の情報
 - 「禁煙後の体の変化」の情報
 - 「禁煙のコツ」の情報
- ◆ 通知機能
- ◆ 禁煙宣言機能: 禁煙する上で宣誓する内容を入力する機能
- ◆ シガーストップ: ユーザが喫煙しやすい時間帯に通知をカスタムする画面
- ◆ SNS 共有機能: SNS でトップ画面のスクリーンショット, または宣言内容を投稿する機能

4.1 アプリ概要



図 1 トップ画面

図 1 にトップ画面を示す。禁煙期間・禁煙による煙草の節約金額（日本人の 1 本あたりの平均価格）の計測・表示を行う。START ボタン (①) を押下することで画面は図 2 に遷移し、日数と金額の計測・更新日の記録が開始され、簡単な画面の使い方を通知する (②)。また、START ボタンが COUNT ボタンに変化し、図 7 のようになる。禁煙を中止する場合は RESET ボタン (③) を押下することで、日数と金額の計測をリセットする。禁煙を記録する場合、COUNT ボタン (④) を押下し記録する。また、①、④のボタンを押下すると 24 時間後に禁煙の記録を促す通知を送り (図 3)、ユーザに禁煙を意識させる。本アプリは「アプリを開く行為」や「禁煙活動を意識させる」ために意図的

に日数を手動でカウントするように設計してある。

加えて、トップ画面下部の 3 つのボタンを押下することにより、ゲーム画面、禁煙ライブラリ画面、設定画面に遷移する。



図 2 トップ画面 (START 押下後)



図 3 24 時間後の通知

次節以下で、このうち、喫煙行動の代替行動として活用できる「ゲーム機能」、禁煙を自らに言い聞かせるための「宣言機能」、禁煙していることを意識させる「通知機能」「シガーストップ」、仲間との共有意識を持つことで禁煙の継続を促すための「SNS 共有機能」について説明する。

4.2 ゲーム機能

スマートフォンゲームを扱う割合がペルソナとする 30-40 代で多いことから[16]、本アプリケーションへのアクセスの増加と喫煙欲求の代替行動を目的としてゲーム機能を導入した。本ゲームは設定として異世界を舞台としており、キャラクターの禁煙を達成させることがクリア条件となる。6 種類のキャラクターを用意しており、1-6 のキャラクター・レベルがある。図 4 にレベル 1 のキャラクター画

面を示す。キャラクターごとに背景やクリア条件が異なる。
 +1 ボタン (⑤) で日数を記録し、各キャラクターの条件日
 数まで達すると禁煙成功となり、次のキャラクター・レベ
 ルに移行する。キャラクターの喫煙欲求度をゲージ (⑥)
 で表現し、ゲージが 0 になるとゲーム失敗となる。ゲージ
 の色は 51%以上が緑、21%以上 51%未満が黄、21%未満が
 赤である。ゲージは時間経過とともに下がっていく。ゲージ
 は図 4 の「食事」、「魔法」ボタン (⑦) を押下すること
 で回復する。各ボタン押下後、ボタンの使用が 24 時間制限
 される。各ボタン押下時の回復量はランダムであり、表 1
 に示す (ゲージの最大値を 1.0 とする)。ゲージが残り 30
 分になると、ゲージの回復を促す通知が送信される。ゲー
 ムが失敗すると、「禁煙失敗」のテキストと共にキャラクタ
 ーがモンスターへと変化する。その後、レベルやキャラク
 ターなどの画像が初期状態に戻る。表 2 に各キャラクター
 の禁煙達成条件を示す。図 5 にレベル 1 でのゲームの失敗
 画面を示す。それぞれのキャラクターごとに失敗した場合
 に表示されるキャラクターも異なる。

図 4 の ? ボタン (⑧) を押下すると、ゲームの説明が表
 示される。「ステータス」ボタン (⑨) を押下すると、キャ
 ラクターごとの経過日数、ゲームを開始してからの累計日
 数、現在のレベル、ゲームの失敗回数、ゲージの残り日数、
 条件達成までの残り日数を表示する。



図 4 ゲーム画面 (初期状態)

出典

キャラクター：ジュエルセイバーFREE, <http://www.jewel-s.jp/>, ©株式会社ブリリアントサービス

背景：出雲寺ぜんすけ

表 1 各ボタンのゲージ増加量

ボタン	ゲージの回復量
食事	0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.45
魔法	-0.3, 0.05, 0.1, 0.2, 0.25, 0.4

表 2 キャラクターの禁煙達成条件

レベル	キャラ名	クリア条件	ゲージが 0 にな るまでの時間(h)
1	Char1	31 日経過	36
2	Char2	92 日経過	72
3	Char3	183 日経過	120
4	Char4	366 日経過	192
5	Char5	548 日経過	288
6	Char6	731 日経過	408



図 5 レベル 1 でのゲーム失敗後の画面

出典

キャラクター：ジュエルセイバーFREE, <http://www.jewel-s.jp/>, ©株式会社ブリリアントサービス

背景：出雲寺ぜんすけ

4.3 宣言機能

禁煙宣言画面 (図 6) では、ユーザが禁煙を開始する上で
 宣誓することを画面に入力・表示する。禁煙の継続におい
 て宣言という行為は禁煙の動機付けに繋がることから[17],
 本機能を導入した。



図 6 禁煙宣言

4.4 通知機能

シガーストップ画面 (図 7) では、ユーザが喫煙しやすい時間に通知の設定を行う。この通知機能は喫煙の防止、禁煙への意識向上を目的とする。

テキストフィールド (⑩) にドラムロールから時刻を入力しスイッチ (⑪) を ON にすることで指定時刻の通知が設定される。指定の時刻になると⑫のように通知がくる。



図 7 シガーストップ

4.5 SNS 共有機能

SNS 共有画面 (図 8) では、禁煙宣言画面で入力した内容を SNS に投稿することができる。SNS を通じてユーザの禁

煙活動を発信することで、禁煙に対するモチベーションの維持を目的としている。



図 8 SNS 共有

「活動を共有」(図 8 a) 画面で SNS を選択することにより、投稿画面に移行し図 2 のトップ画面のスクリーンショットと AppStore 内の本アプリケーションへの URL が書き込まれる。また、「宣言を共有」画面 (図 8 b)) で SNS を選択することにより、投稿画面に移行し図 6 の禁煙宣言画面で入力した内容と AppStore 内の本アプリケーションへの URL が書き込まれる。

5. 結論と展望

本研究では、モバイルアプリケーションを通じて、自力で禁煙に挑戦する人々をサポートするアプリケーションを構築した。また、ストリート・メディカルに基づき、禁煙を継続するにはどうすればよいのかを考慮しつつ開発を行った。

今後の展望としては、①「ユーザーインターフェースの改善と機能向上」②「Android 版の開発」③「実用化」を挙げたい。

- ① 試験運用を行い得られたユーザーからの評価を基に改良を行い、モバイルアプリケーションを通じ禁煙を支援することの有効性・有用性を確認する。
- ② 現在 iOS 専用アプリのため Android 版の開発も視野に入れる。
- ③ 実用化の際には禁煙外来での使用の可能性を検討したい。

謝辞

この場を借りてキャラクターおよび背景の使用許諾に感謝申し上げます。

キャラクター出典 ジュエルセイバー-FREE、

<http://www.jewel-s.jp/> ©株式会社ブリリアントサービス

背景イラスト 背景イラストの使用および学会発表に関

する予稿、発表資料においてイラストレーターの出雲寺ぜんすけ様に使用許可をいただきました

参考文献

- [1] 喫煙率, 国立研究開発法人国立がん研究センター,
https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/smoking.html [参照日:
2022/2/8].
- [2] 健康日本 21 (第二次), 厚生労働省,
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kenkouippon21.html 参照日 2022/2/9].
- [3] 竹内武昭, “喫煙行動(禁煙指導)と行動医学,” 行動医学研究, 19(2), 59-63, 2013.
- [4] 舘野博喜, 最近のエビデンス, “KKE94「支援を利用せず自力禁煙した特徴とは」”, 禁煙科学, 8, 06-15, 2014.
- [5] 株式会社 QLife
<https://www.qlife.jp/square/healthcare/story63825.html>. [参照日
2022/2/9].
- [6] 株式会社 CureApp, <https://sc.cureapp.com/p/>[参照日:2022/2/9].
- [7] たばこががん もっと詳しく, 国立研究開発法人国立がん研究センター,
https://ganjoho.jp/public/pre_scr/cause_prevention/smoking/tobacco02.html [参照日 2022/2/9].
- [8] デザインの力で “知らぬ間に” 病気予防を Beyond Health,
<https://project.nikkeibp.co.jp/behealth/atcl/keyperson/19/00046/>
[参照日 2022/2/9].
- [9] NIKKEI STYLE, “生活の質にこだわる医療 ストリート・メデイカルとは”,
<https://style.nikkei.com/article/DGXMZO63904790W0A910C200000/>. [参照日: 2022/2/16].
- [10] YCU-CDC, <https://y-cdc.org/portfolios/> [参照日: 2022/2/16].
- [11] Barroso-Hurtado M, Suárez-Castro D, Martínez-Vispo C, Becoña E, López-Durán A. Smoking Cessation Apps: A Systematic Review of Format, Outcomes, and Features. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11664.
- [12] 片山 均, 片山 純, 都築 佐枝, 片山 衣子, 石井 美喜, 山口 和子, 水内 泰子, 臨床的背景に基づく喫煙者型, 日本禁煙学会雑誌 14(2), 35-43, 2019
- [13] 片山 均, 伊東 亮治, 山本 千恵 [他], 携帯情報端末用禁煙支援アプリ使用者に対する COPD 認知に関するオンライン調査, 日本呼吸器学会誌 4(3), 216-222, 2015.
- [14] smoqQuit,
https://play.google.com/store/apps/details?id=mates.petru.smoquit&hl=en_AU&gl=US. [参照日:2022/2/9].
- [15] SmoQuit[参照日:2022/2/9].
<https://apkpure.com/smoquit-ready-for-a-clean-breath/com.baseduo.smoquit>
- [16] 「スマホで一番ゲームしているのは 30 代」,ITmedia
<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1801/31/news090.html>
[参照日: 2022/2/7].
- [17] たかの呼吸器科内科クリニック 高野義久, “禁煙無関心期の喫煙者へのアプローチ”
<https://square.umin.ac.jp/nosmoke/text/3-6unconcern.pdf> [参照日:2022/2/9].