

生活習慣病予防支援システムの提案

菅原 歩[†] 吉田遼太郎[‡] 山田敬三[†] 高木正則[†] 佐々木淳[‡]
 岩手県立大学ソフトウェア情報学部[†] 岩手県立大学院ソフトウェア情報学研究科[‡]

1 はじめに

近年、生活習慣病患者が増加傾向にある。原因は加齢以外に、普段からの生活習慣が大きく影響しており、若年層の患者が増加してきている。そこで国としても健康日本21[1]などが提唱され、健康的な食生活の維持・適度な運動の実施が推奨されている。従来は早期発見・早期治療という2次予防が中心だったが、これからは生活習慣の見直しという1次予防に着目する必要がある[2]。一方、ICT(情報通信技術)を活用し、日々の摂取カロリーを記録したり、自動的に身体データを計測したりできる健康管理ツールが多数発表されている[3][4]。これらのツールは主に健常者のダイエット、または、病気を発症した患者を支援するものとなっており、1次予防に着目していない。また、記録して閲覧はできるが、個人に合ったアドバイスや必要な知識までは提供されていない。本稿では、これらの課題解決につながる生活習慣病改善支援システムを提案する。

2 先行研究

藤井ら[5]は、在宅医療患者を対象とした食事療法システムを開発した。ここでは、目標設定・実行・評価・改善の流れを繰り返し行うPDCAサイクル[6]を提案し、日々の食事の栄養素の目標値を設定、摂取食事の記録、その結果から次の食事内容を推薦するというものである。また、東京大学ではモバイル糖尿病自己管理環境「DialBetics」の構築を行っている[7]。このシステムは、食事量・運動量・血圧・血糖値を記録・管理するものであるが、医師の介入によって管理していることから、これは明確な生活習慣病患者を対象としている。

3 研究課題

生活習慣病に共通する項目として、食事と運動の管理があり、双方のバランスが疾患の予防において重要となってくる。先行研究では食事のみの管理であったり、発症後の治療を目的としたりしている。また、2次予

防に重点を置いており、予防よりも治療を趣旨としている。生活習慣病患者の減少には発症前の1次予防が必要であるため、予備軍へのアプローチが必要である。さらに、生活指導で医師の介入が必要となると、通院する事のない予備軍にとっては時間的・経済的負担が大きいため、負担なく自己管理ができるようにする必要もある。

4 システムの概要

本研究では、生活習慣病予備軍を対象に、医師の介入なく手軽に疾患の1次予防ができるシステムの開発を目的としている。このシステムでは先行研究で提案された下記のPDCAサイクルを採用する。

- ① 食事と運動について目標値を設定する(Plan)
- ② 両者について日々記録を行う(Do)
- ③ 1週間後、目標値と実績値を比較(Check)
- ④ 1週間の振り返りと次週に向けたアドバイスを提示(Action) → ①Planへ戻る

記録を取ってから1週間後、次週に向けて新たな目標値を設定するためのアドバイスが提示される点が本システムの特徴である。この振り返りとアドバイスを提示する事で継続的に生活習慣病予防の取り組みが行えるようになると考えた。

5 システムの開発

5.1 システムの流れ

上記の提案に基づき、プロトタイプシステムとしてPC版のWebアプリケーションを開発した。図1に開発したシステム処理の流れを示す。

ユーザは初めに名前やパスワード、身長などの個人情報登録する。登録内容から1日に摂取可能なカロリーを計算し、これを基準値とする。基準値の計算式を(1)に示す。

$$C = (W \times B) + P \quad (1)$$

ここで、C:摂取可能カロリー、W:適正体重(身長から算出)、B:基礎代謝基準値(性別、年齢から算出)、P:身体活動量(年齢と生活の平均的活動量から算出)、である。次に、1日の摂取カロリーの目標値、または、1週間の運動の目標値を設定する。目標を1日の食事か1週間の運動かのどちらかを選べるようにしたのは、ユーザの生活スタイルに合わせやすいと考えたからである。システムはユーザが設定した片方の目標値に基づき、基準値に対して余分なカロリーが出ないようにもう片方の目安値を計算し、提示する。例えば

Proposal of lifestyle-related diseases improved support system
 Ayumi Sugawara[†], Keizo Yamada[†], Masanori Takagi[†], Jun Sasaki[†]; Iwate Prefectural University Faculty of Software and Information Science
 Ryoutaro Yoshida[‡]; Iwate Prefectural University of Software and Information Science

摂取カロリーの目標値を基準値以上に設定した場合、余分なカロリーを消費するだけの運動量の目安が提示される。目標を運動に設定した場合は、設定した運動量を消費する分の摂取可能なカロリーが基準値よりも多く提示される。運動については、散歩、ジョギング、自転車、水泳など一般的に負荷量(メッツ)が知られている種類の中から選択し、運動時間(分)を設定することにより、設定した運動量のエクササイズ量(メッツ×分)がわかるようにした。現在のシステムでは、日々の運動量、食事量、体重は手入力であるが、今後は自動的に測定・記録できるシステム[3][4]と連携させ、入力操作性の向上を図る予定である。

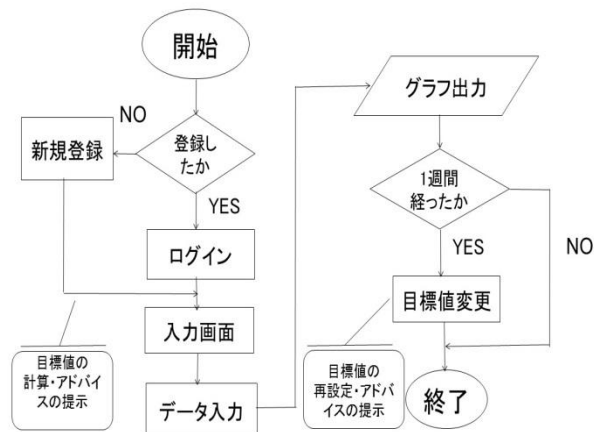


図1 システム処理の流れ

5.2 アドバイス提示機能

システムに1週間入力を行うと、1日の食事摂取カロリーまたは1週間の運動を目標にした場合の目標達成度、両者を考慮した実績値と基準値の比較による総合評価についてのコメントと、次週に向けたアドバイスが表示される。その画面例を図2に示す。この機能によって、ユーザは1週間になるまで記録を継続し、その振り返りと新しい目標設定を行うことにより継続的な生活習慣改善に向けた生活行動が図れると考えた。

6 実験・評価

本学の学生・教員12名を対象に2015年11月2日～23日(3週間)まで使用してもらった。使用後、アンケート調査を行ったところ「操作しづらい」、「食事のカロリーがわからない」、「入力の手間がかかるのに対して得られるものが少ない」、「アドバイス内容がわかりづらい」といった意見があった。この結果から、今後はユーザの入力負担の軽減方法、食事や運動のアドバイスの表現方法について検討することとした。さらに、プロトタイプシステムはPC版Webアプリケーションであったが実験においてユーザが実際に使った端末は大半がスマートフォンであることがわかった。今後利便

性を向上させるためにはスマートフォン版の開発は必須である。

◎摂取カロリー

この1週間で摂取した食事カロリーの合計です。
赤いバーが青いバーよりも小さければ目標達成です。

※青...目標値(目標値×7)

※赤...実際に摂取した数値

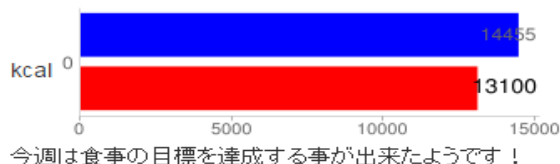


図2 アドバイス画面例

8 おわりに

本研究では、生活習慣病予備軍を対象とし、個人の生活スタイルに合わせて食事・運動量の目標設定ができ、1週間の生活状況に合わせた振り返りとアドバイスが提示される生活習慣病改善支援システムを提案し、PC版のプロトタイプシステムを開発した。プロトタイプを用いて本学学生による1次評価を行った結果、いくつかの課題を抽出した。今後はこれらの課題解決を図ったスマートフォン版を開発し、医療関係者も含めたシステム評価を行っていく。

参考文献

- [1]健康日本 21; <http://www.kenkounippon21.gr.jp/>
- [2]日本生活習慣病予防協会;
<http://www.seikatsusyukanbyo.com/>
- [3]Food Log
- [4]Apple iOSヘルスケア;
<https://www.apple.com/jp/ios/whats-new/health>
- [5]藤井宏平, 伊藤行生, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 食事制約条件を考慮した料理推薦システムの開発, 情報処理学会第74回全国大会(2012)
- [6]PDCAサイクルを通じた医療計画の実行性の向上のための研究会;
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei.html?tid=127275>
- [7]東京大学 健康空間情報学講座
- [8]健康づくりのための運動指針 2006;
http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/dat_a.pdf