

# 特定保健指導におけるウォーキング継続支援システムの効果の実証

田部 浩子<sup>†</sup> 吉廣 卓哉<sup>‡</sup> 井上 悦子<sup>‡</sup> 中川 優<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科 〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷 930

<sup>‡</sup> 和歌山大学システム工学部 〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷 930

E-mail: <sup>†</sup> h-tab@cantabery.com, <sup>‡</sup> {tac, etsuko, nakagawa}@sys.wakayama-u.ac.jp

あらまし 厚生労働省の施策にはじまり、病院や各地方自治体も IT による様々な生活習慣病予防プログラムを実施している。その中で筆者らは歩数と競争意識に着目して生活習慣病予防を支援するシステムを構築した。本稿では、提案システムの特定保健指導の現場での実証実験を行った。実証版では携帯電話による入力補助機能と保健指導者が利用する指導者機能を追加した。本システムが特定保健指導においても効果を期待できることを報告する。

キーワード 生活習慣病予防, 競争意識を利用した SNS, 動機付け, ウォーキング, 特定保健指導

## Effect of Keep Motivation of Walking Exercise for Health Promotion System in Specific Health Guidance

Hiroko TABE<sup>†</sup> Takuya YOSHIHIRO<sup>‡</sup> Etsuko INOUE<sup>‡</sup> and Masaru NAKAGAWA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Graduate School of System Engineering, Wakayama University 930 Sakaedani Wakamaya City, 640-8510 Japan

<sup>‡</sup> Faculty of System Engineering, Wakayama University 930 Sakaedani Wakamaya City, 640-8510 Japan

E-mail: <sup>†</sup> h-tab@cantabery.com, <sup>‡</sup> {tac, etsuko, nakagawa}@sys.wakayama-u.ac.jp

Abstract. The Ministry of Health, several hospitals and local governments are executing a variety of lifestyle disease prevention programs that utilize IT Systems. Authors constructed the system that promotes walking and competing in order to support prevention of lifestyle-related diseases. In this paper, we did proving test of our system in the site of the specific health guidance scenes. We added to our previous system the function to input data from mobile phone and the function of data management to assist health advisors. This paper reports that the system worked effectively in the scene of health guidance.

Keywords: lifestyle disease prevention, competing consideration SNS, motivation, walking, specific health guidance

### 1. はじめに

日本人の生活習慣の変化や高齢者の増加により、生活習慣病の有病者・予備軍が急増している[1][2]。これら生活習慣病は、バランスのとれた食生活、適度な運動習慣、禁煙、良質な睡眠により予防・症状改善することができる。国策としても厚生労働省において「健康日本21」[3]「ヘルスアップモデル事業」[4]「標準的な指導プログラム」[5]等、生活習慣病予防を重点においた施策を実施している。また、各地方自治体や病院が主体となり様々な取り組みがなされている。

その中でも特に時間や地理的制約が少ない IT 機器をツールとして用いた取り組みは急速に普及し、注目・重要視されている。平成 19 年度の総務省情報通信政策局「通信利用動向調査」によれば、インターネットを利用したことのあるものの割合は、年々増加し、人口普及率も、

推計 69.0%となっている。また、インターネット利用端末においては、携帯電話などの移動端末利用者が増加し、平成 17 年度の総務省情報通信政策局「通信利用動向調査」[6]においてパソコン利用者を初めて上回ったと報告され、平成 19 年度は、携帯電話などの移動端末の利用者がさらに 2.8%増加したとされている。これらより、携帯電話は、多くの人が利用できる手軽なツールとなったことがうかがえる。

その一方で生活習慣病予防の現場では、IT ツールを導入した事により、保健指導者への負担の増加や参加者の IT スキル等様々な課題が浮き彫りになってきた。

その課題を解決/軽減するため、筆者らは参加者同士の交流を促す SNS(Social Network Service)の仕組みを導入し、参加者同士を歩数で競争させることに主眼においてシステムを設計しシステム内での交流により仲間意識や競争意識を高め、歩行運動を継続させること

とした。

本研究では、その競争機能を持ったシステムを企業での特定保健指導で実際に活用し、生活習慣病予防及び改善の支援ツールとして有効かどうかを実証するものである。その為に(A)携帯電話でも日々の入力可能にする携帯電話機能と (B)保健指導者がユーザの状況を把握できる指導者側機能の構築を追加した。指導者側にはコラム等を作成でき情報発信も手軽に行えるような機能を追加した。そのシステムで約6ヶ月間、遠隔での特定保健指導のフォローの実証実験を行った。6ヶ月間という期間は特定保健指導の積極的支援対象者への一般的なフォロー期間である。この期間にユーザはセルフモニタリング習慣をつけ、正しい情報を与える事により自分で自分自身の食習慣・運動習慣の判断を実施でき、QOLの意識を高め、生活習慣の改善に取り組んだ。

本論文の構成は以下の通りである。2章では生活習慣病と予防活動現状及び特定保健指導の一般的な流れを述べる。3章では導入提案した歩数と競争意識に着目したウォーキングのシステムとその特定保健指導対応について説明する。4章では実装したシステムの実証実験方法について述べる。5章では評価実験とその結果について報告する。

## 2. 生活習慣病予防の現状

### 2.1 生活習慣病の実態と予防のための活動

生活習慣病とは、糖尿病(1型糖尿病を除く)・脂質異常症(家族性脂質異常症を除く)・高血圧・高尿酸血症など、生活習慣が発症原因に深く関与していると考えられている疾患の総称である。図1生活習慣病が発症する要因の通り、加齢や遺伝子異常による遺伝要因、病原体や有害物質による外部要因、食生活・運動・喫煙による生活習慣要因が重なり発症する。一番の原因としては遺伝要因よりも不適切な食生活(エネルギー過剰)、運動不足、ストレス過剰、飲酒、喫煙等の不健康な生活習慣がある。[8][9][10]

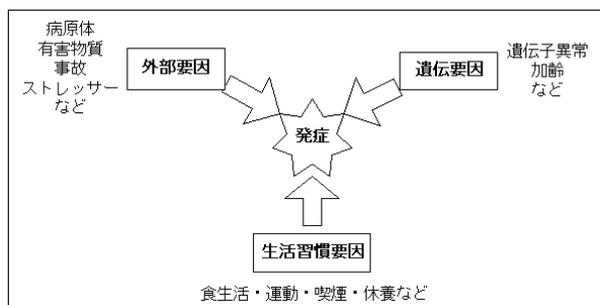


図1 生活習慣病が発症する要因

また、人数も平成20年患者調査[11] 糖尿病の総患者数(継続的に医療を受けている患者数の推計)は237万人(男性131万人,女性106万人)。入院患者の16%が糖尿病で、脳卒中や心臓病、慢性腎臓病などの患者が、主傷病以外に副傷病としてもっているとみられる。

2007年国民健康・栄養調査1[12]によると、2008年12月には、糖尿病が強く疑われる人や可能性を否定できない「予備軍」が、合わせて2210万人と推計されている。糖尿病が疑われる人は、10年前の1997年と比べ約1.3倍に増え、増加ペースが加速している。このように生活習慣病は急増しており、深刻な問題となっている。

生活習慣病は不健康な生活習慣の継続により、「予備軍(境界領域期)」→「生活習慣病(メタボリックシンドローム)」→「重症化・合併症」→「生活機能の低下・要介護状態」へと段階的に進行していくが、どの段階でも、生活習慣を改善することで進行を抑えることができる。とりわけ境界領域期での生活習慣の改善が、生涯にわたって生活の質(QOL)を維持する上で重要である[13]。生活習慣病による医療費の増大も社会的問題になっており、個人の生活習慣は「個人だけのものではない。社会的影響を及ぼすものである」との認識を持って改善できるような意識の向上が必要である。

生活習慣病の発症・重症化予防を行う為には、まず、高血糖、高血圧、高脂血、内臓肥満などは別々に進行するのではなく、「ひとつの氷山(メタボリックシンドローム)から水面上に出たいくつもの山」のような状態であり、投薬(例えば血糖を下げるクスリ)だけでは水面に出た「氷山のひとつの山を削る」だけで、根本的には運動習慣の徹底と食生活の改善などの生活習慣の改善により「氷山全体を縮小する」ことが必要であると認識することが必要である。また、「健康にいいから」では良い生活習慣は身につかない。QOLの向上を念頭においた良い生活習慣を身につけることが望まれる。

そのために各個人が食生活の改善、運動習慣の徹底できれば問題ないがそのように個人で孤独に達成できる人はまれである。特に必要なことは正しい知識の普及と継続である。現在は保健指導者が各個人にフォローする事により良い生活習慣を身につけ継続してもらうようとしている。ただ、保健指導者が直接フォローできる数は限界があり、その限界を補う為にIT機器が注目されている。

IT機器を利用する初期の段階では電話やFAXといったツールに加えてEメールで一人一人をフォローという形をとっている。IT関連側からみるとEメールやWEBシステムは面接ほど効果ないが、保健指導者の負

荷を下げる位置づけにある。しかし図 2 フォロー手段における保健指導者の負荷と効果の通り、

実際保健指導者の中には E-メールの段階で既に各個人の状況把握が難しく、WEB システムになると利用に対する抵抗感（使い方に対する不安）があり、生活習慣予防の指導に利用するには至らないという考えの人も少なくはない。

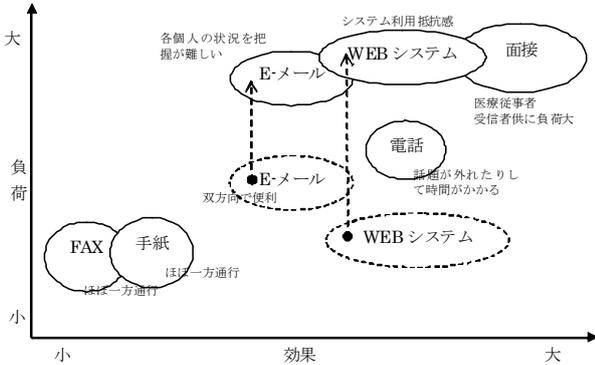


図 2 フォロー手段における保健指導者の負荷と効果

国策としては厚生労働省が特定健診・特定保健指導 [5]において、健診受診者の血液検査・腹囲・喫煙習慣等から危険度を算出し、積極的支援と動機付け支援、情報支援タイプに分類し、保健指導者（この場合は主に保健師）が各受診者の指導及びフォローを行っている。各地方自治体もこの特定保健指導の他に予防に向けた、ウォーキングイベントや栄養バランスを考えた調理教室などを実施している。また病院も特定保健指導に準じた指導やフォローをメニューに加えている。このように実施している機関は多くあるが受診者は伸び悩む傾向にある。何より、生活習慣病は発症して末期になるまで自覚症状が無いことが主な原因であろう。

## 2.2 特定健診から特定保健指導の流れ

特定健診とは「医療制度改革大綱」（2005 年 12）を踏まえ、「生活習慣病予防の徹底」を図るため、2008 年 4 月から、高齢者の医療の確保に関する法律より、医療保険者に対して、糖尿病等の生活習慣病に関する健康診査のことである。また、特定健診の結果により健康の保持に努める必要がある者に対する保健指導を特定保健指導と呼ぶ。

図 3 特定健診から特定保健指導の流れの通り、保健指導者は特定健診による結果及び質問項目により、対象者を生活習慣病のリスク要因の数に応じて階層化し、リスク要因が少ない者に対しては生活習慣の改善に関する動機づけを行うこととし、リスク要因が多い者に対しては、医師、保健師、管理栄養士等が積極的に介入し、確実に行動変容を促すことをめざす。そして、

対象者が健診結果に基づき自らの健康状態を認識した上で代謝等の身体のメカニズムと生活習慣（食習慣や運動習慣等）との関係を理解し、生活習慣の改善を自らが選択し、行動変容に結び付けられるようにするものである。さらに現在リスクがない者等に関しても、適切な生活習慣あるいは健康の維持・増進につながる必要な情報提供を行う。 [15]

積極的支援では 3 ヶ月以上の継続的な支援が必要で 2 つのタイプに分けて実施する必要がある。1 つは積極的に栄養・運動等の改善に必要な実践的な指導をする支援 A タイプで、もう 1 つは行動計画の実施状況の確認を確立された行動を維持するために賞賛やほめましをおこなう。

動機付け支援では、面接による支援（1 人 20 以上の個別支援、または 1 グループ 80 分以上のグループ支援（1 グループは 8 名以下））とする支援を実施する。どちらの支援も保健指導の効果について 6 ヶ月後に評価を行う。

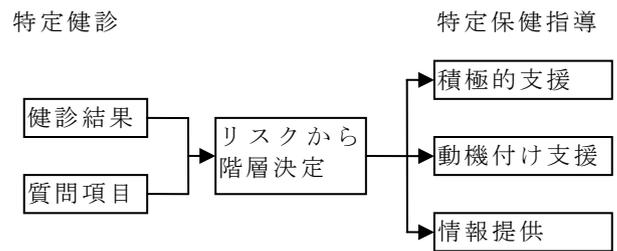


図 3 特定健診から特定保健指導の流れ

実施された状況を確認すると 2008 年 4 月から始められた特定健診は、企業の健康保険組合（健保組合）、市町村の国民健康保険（国保）などの保険者（運営主体）が、40～74 歳の加入者を対象に実施している。厚生労働省によると、初年度の対象者は約 5190 万人だったが、受診者は約 1990 万人（38.3%）にとどまった [14]。

この様に特定保健指導では前段階での健診での受診率が低い上に、積極的支援に分類されていても指導を受講しない人がほとんどである。

この事から考えて生活習慣病予防は、もっと身近で簡単にできる事が望ましいと考えられる。

## 2.3 生活習慣病予防現場での問題点

2.2 特定健診から特定保健指導の流れで述べた通り、特定健診を受ける人も多くは無いが、さらに特定保健指導を受ける人が少ない事が問題となっている。特に表 1 H20 特定保健指導実施率（性・年齢階級別）

[16]にある通り、特定保健指導が一番必要な年代（40代前半～）の参加率が低いことが保健指導現場では問題となっている。

表 1 H20 特定保健指導実施率（性・年齢階級別）

	40-44 歳	45-49 歳	50-54 歳	55-59 歳	60-64 歳	65-69 歳	70-74 歳
男性	5.9%	6.0%	6.1%	5.9%	7.6%	13.4%	14.7%
女性	4.8%	5.1%	5.8%	7.6%	12.2%	14.7%	13.5%

40代の参加率が低い理由は自覚症状がそれほど出ていない上に仕事や日々の生活等で日々忙しい毎日を過ごしている為だと推測される。そのことからIT機器によりサポートする事により、特定保健指導を受ける機会の損失を減らすことができないかと保健指導者の現場ではいろいろなシステムを試している。

その一方で比較的参加率がよい高齢者においては、一般的にITスキルが高くないことが問題となっている。もし対象者に合わせた保健指導を行うならば、IT機器によるサポート+従来の電話・訪問・教室によるサポートが必要になり、現場の保健指導者の負担は大幅に増加する。また、保健指導者達のITスキルに大きく差がありひいては地域差を引き起こす影響も考えられる。

そこで、その課題を解決/軽減すべくため、筆者らは参加者同士の交流を促すSNS(Social Network Service)の仕組みを導入し、参加者同士を歩数で競争させることに主眼を置いてシステムを設計しシステム内での交流により仲間意識や競争意識を高め、歩行運動を継続させることとした。

### 3. 歩数と競争意識に着目したシステム

#### 3.1 システム設計思想

第2章で課題の対策として筆者らはSNSシステムを利用したシステムを設計・構築した[17]。SNSを用いることで仲間のコミュニケーションにより継続フォローが可能になるので、医療従事者の負担は減少されると思われる。ユーザの競争意識に着目した本システムは従来のSNSのようにユーザ間でテキストによる交流を行わず、歩数等の入力の手間が少ない情報のみを用いてユーザ間に競争意識を持たせることで、歩行運動の継続を支援する。このようにテキストによる交流を無くした場合には、ユーザ間の友人関係の形成と交流による継続意欲の増進の両面で大きく制限を受けることになる。

テキストによるユーザ間の対話が行われない環境

での継続意欲の増進に重要なことは、ユーザ間にどのような関係を構築できるか、また、それらの関係を活用することでユーザにどのような意識変革が可能かを考えることである。

テキストによる対話を行わない場合には、システム環境で新たに知り合った人が関係を深めて友人になることは極めて難しい。そこで、現実世界でもともと知人である人をシステム環境に誘導することが一つの代表的パターンとして考えられる。知人とは、家族、職場の同僚、個人的な友人など様々な関係が考えられるが、このような対人関係であれば、歩数等の動向をチェックし競争したいと思うだろうし、継続意欲の増進が期待できそうである。特に家族など頻繁に顔を合わせる人であれば、会話の種にもなり、継続意欲はさらに上がるであろう。また、本システムの利用者は生活習慣病予防が必要な40歳以上の比較的年配の方が多いと想定されるため、家族と一緒に参加することは現実的と思われる。このような関係をシステム上で見つけることは、ユーザ検索機能を構築しシステム内で知人を発見してもらう。まだユーザでない場合には招待する機能を付加することで容易に実現できる。

一方、現実世界で知り合っていない場合には、共通要素を持っている人を見つけることができれば継続意欲が期待できそうである。例えば「歩行ペースが近い人」や「活動地域や職場・職種が近い」「趣味が同じ」など親近感の持てる人などが見つければ、ライバルとして一緒に競争することができそうである。テキストによる交流をしないという前提があるので、システム上交流を深めることができないので、あるユーザが一方向的に他のユーザを「ライバル視」とするという片方向の関係にとどめおく。片方向の関係は双方向に比べて関係を結ぶこと（及び関係を破棄すること）の敷居が低くなり、ユーザの状況の変化に合わせて自由に変更することが可能になる利点がある。また、誰かにライバル視されていることが知らされれば、これも継続意欲の増進になり得る。この関係をシステム上で実現する場合には、単に関係を管理できるだけでなく、適切なライバルを発見できる方法を用意することが重要である。つまり、「歩行ペースの近いユーザを推薦する」機能や「プロフィールからのユーザ検索」機能などを充実させることで、ライバル関係の発見を効率的に行える。

本システムの設計にあたっては、上記の2種類のユーザ間関係に加えて、これまでの歩行運動継続支援システムでは必ず付随しているセルフモニタリングの確認機能を実現し、これらを3段階の動機付けとして定義することにした。つまり、第一段階は、システムを用いて毎日の自分の歩数や体重というセルフモニタリングした情報を、折れ線グラフなどで視覚的に確認で

きることで本人の自覚と目標意識を高めることである。第二段階は、現実世界の知人(家族や同僚、友人など)を「招待」することによりシステムに取り込み、「友人」として登録し、お互いの状況を確認できることで、対抗意識や競争意識をもって歩行運動の継続を動機付けることである。また、「招待」により周囲への健康管理開始の宣言となり現実的な応援も可能になる。第三段階は、知人ではないが歩行ペースが近いユーザ、或いはプロフィール等から気になるユーザを「ライバル」として登録し、対抗意識や競争意識により継続意欲の増進を行うことである。以後、第二、第三の動機付けにおけるユーザ間関係を、それぞれ「友人」「ライバル」と呼ぶことにする。

本システムでは、これら3段階の継続意欲増進段階のそれぞれにおいて活用できる、3種類の機構を実装する。一つ目は、地図を用いた仮想ウォーキング機能である。ユーザはコースを一つ選択し、毎日の歩数に応じて地図上を移動することで、仮想的なウォーキングが可能となる。地図上には他のユーザも表示され、互いの位置を確認することもできる。仮想的な地図を入れ替えることにより現実にはありえない場所(例:月面等)もウォーキング可能である。二つ目は、折れ線グラフによる比較機能である。ユーザは比較したいユーザ(友人やライバルを含む)を複数人選択して、最近の歩数履歴を折れ線グラフ形式で比較できる。三つ目は、歩数ランキングであり、全体ランキングだけでなく、友人内、ライバル内の歩数ランキングも表示できる。これらの競争機構自体は既存のものであるが、歩数に関して競争するための機構として代表的なものを集めた。

上記のように、本システムは、3段階の動機付けと3種類の競争機構を組み合わせることで継続を動機付ける機構とした。図4システム設計思想を示す。

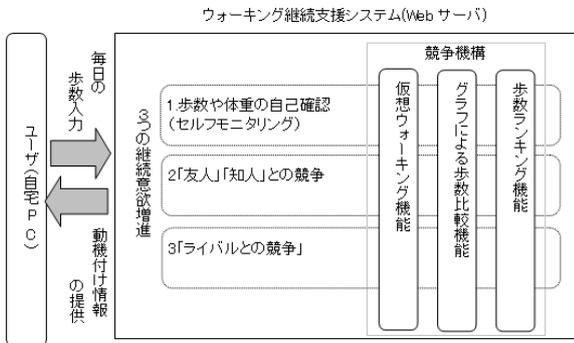


図4 システム設計思想

### 3.2 システム概要

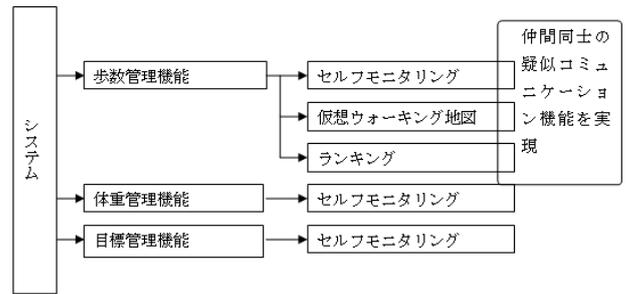


図5 システム概要

本システムの機能概要を図5システム概要に記す。歩数管理機能のモニタリング、仮想ウォーキング地図、ランキングにより仲間同士の疑似コミュニケーション機能を実現させた。

本システムでは、三種の継続意欲増進に三つの競争機構がそれぞれ関連するように設計されている。ユーザがシステムにログインすると、そのユーザのトップ画面が表示される。この画面のメニューやハイパーリンクを用いて様々な画面に遷移でき、動機付けのための様々な機能を利用できる。例えば、歩数やプロフィールなどの入力、各競争機構を用いた競争、友人やライバルの入力データ閲覧、友人の招待、ライバル登録、友人検索、ライバル推薦の利用、などである。

### 3.3 特定保健指導に対応する為の対応

本稿では前述したシステムを特定保健指導に対応する為、以下の機能追加・修正を行って実証実験を行った。表2特定保健指導用機能追加概要にシステムの機能を示す。このように従来機能の拡充や、仮想ウォーキング地図コンテンツの一新を行った。また携帯電話からの入力補助機能と指導者側のユーザ管理機能を新規追加した。追加システムの概要図を図6追加版ユーザ側機能の概要、図7追加指導者側機能概要に示す。ユーザ側機能に追加した「携帯電話の機能はあくまでも入力補助に徹し、実際のセルフモニタリングの確認やランキング等においては従来のPCの機能で行った。また、正しい知識の情報を取得できるようコラム閲覧機能を拡張した。図7のように指導側機能には全ユーザの最新状況を把握できる一覧画面とある1ユーザの経年情報を確認できる実績詳細画面を構築した。また正しい知識を提供するためのコラム機能とユーザとのやりとりを行うコメント/打合せ機能も実装した。打合せによって複数の指導者が遠隔で話し合いその結果をコメントによってユーザに送信できる機能である。また、インターフェース面では極力メニューを少なくし

複雑な操作にならないよう心がけた。

表 2 特定保健指導用機能追加概要

従来機能への追加（拡張）	歩行支援システム部分＋ 定期メッセージ送信機能追加 デザイン変更 （仮想ウォーキング地図コンテンツ）
携帯電話機能（新規）	携帯電話からの入力補助
指導者側機能（新規）	指導者が参加者を管理できる機能

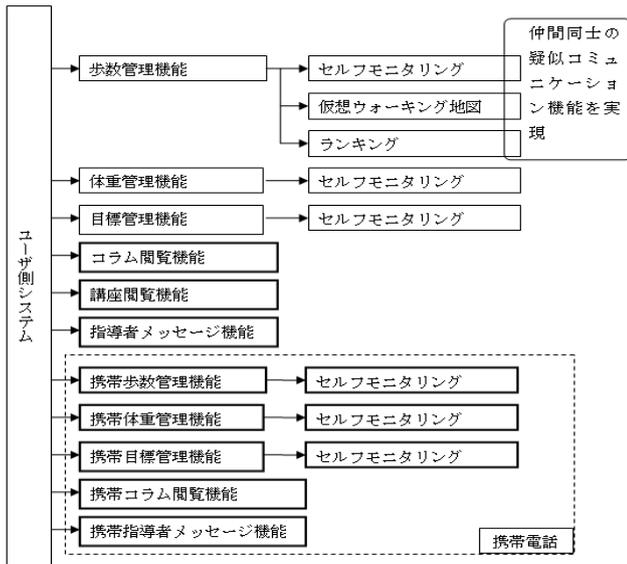


図 6 追加版ユーザ側機能の概要

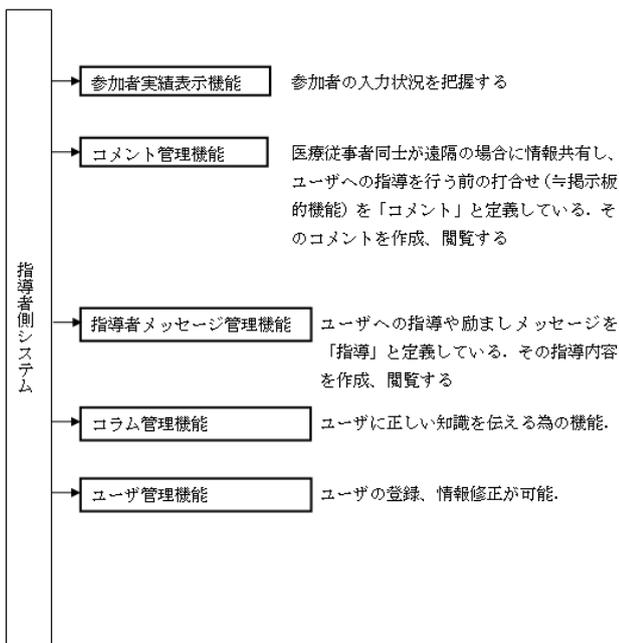


図 7 追加指導者側機能概要

## 4. 特定保健指導での実証実験

### 4.1 特定保健指導の実証環境

実証実験ということで、ある企業で特定健診に準じた検査及び質問事項よりリスク要因が高かった積極的支援・動機付け支援に該当する 25 名が対象となった。実施期間は 2009 年の 9 月～のおおよそ 6 ヶ月間に渡って本システムを利用した。6 ヶ月間という期間は特定保健指導で一般的である。

対象者の年代、及び背景をそれぞれ表 3 対象者の年代、表 4 対象者の背景に示す。BMI 平均が 24.3 という数値から対象者は減量を中心に指導を行うことになる。

表 3 対象者の年代

30 歳未満	30 歳代	40 歳代	50 歳代	60 歳以上	計
6	3	3	12	1	25

表 4 対象者の背景

項目	単位	平均	標準偏差
年齢	(歳)	43.0	± 15.1
身長	(cm)	170.6	± 6.0
体重	(kg)	70.5	± 6.0
BMI	(kg/m <sup>2</sup> )	24.3	± 2.0
腹囲	(cm)	86.3	± 4.7

今回、25 名は全員男性であった。また対象者は 1 つの企業内の社員ではあるが部署が違ったりするので友人関係やライバル関係のどちらも構築できる環境にあると考えられる。

対象者は本システムを利用して歩数と体重のセルフモニタリングを行い、生活習慣の改善につとめた。またフォロー期間において保健指導者はメールや質問対応を遠隔で実施した。

まず、継続率を確認した。継続率は最終日から遡って 5 日間以上入力が無かった者をドロップアウト者とした。また、システムの入力状況を確認した。そこからどんな時点でドロップアウトの原因になるかを推測した。さらに画面のビュー数を確認した。

次に実証実験前後の身体測定の変化及び介入成功率を確認し、実証実験の効果を確認した。（ドロップアウト者含む 25 名）

## 5. 結果と考察

図 8 継続率に示す通り、継続率は約 64%であった。8 週目ぐらいからドロップアウト者が出始め、以降連休等のタイミングでドロップアウトになる可能性があることが判明した。ドロップアウト者に対しても毎日励ましメールを送っているが、効果が無かったところを見ると、再度働きかける何らかの別の機能が必要だということが明らかになった。

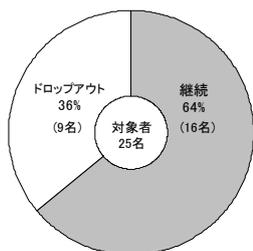


図 8 継続率

次に表 5 システム入力状況を確認すると体重と歩数の入力には体重と歩数はほぼ同じ割合で入力されているが、目標入力には差があることが判った。ドロップアウトしやすい人は目標入力の割合が少ない傾向にあった。

表 5 システム入力状況

連番	体重入力割合	歩数入力割合	目標入力割合	
1	100.0%	96.4%	100.0%	
2	100.0%	100.0%	100.0%	
3	64.9%	61.9%	64.9%	
4	100.0%	100.0%	100.0%	
5	48.2%	46.4%	48.2%	
6	58.9%	41.7%	58.3%	
7	100.0%	100.0%	100.0%	
8	100.0%	100.0%	100.0%	
9	99.4%	98.2%	98.2%	
10	6.5%	6.5%	6.5%	○
11	99.4%	99.4%	99.4%	
12	57.1%	57.1%	50.6%	
13	100.0%	95.2%	98.8%	
14	98.8%	98.8%	98.8%	
15	82.7%	76.8%	60.1%	○
16	100.0%	100.0%	0.0%	○
17	100.0%	99.4%	66.7%	
18	96.4%	96.4%	90.5%	
19	29.2%	27.4%	0.0%	○
20	73.8%	72.0%	65.5%	○
21	22.6%	22.6%	0.0%	○
22	36.9%	36.9%	19.0%	○
23	1.2%	1.2%	0.0%	○

24	98.8%	98.8%	92.3%	
25	6.0%	6.0%	0.0%	○

実際の効果を確認してみると、表 6 対象者の身体測定の変化の通り、体重及び腹囲について減少がみられた。体重は残念ながら増加した者もいたが、平均 2.2kg の減少が認められた。また介入成功率として体重減少率 3%以上の者の割合は 52%、体重減少率 5%以上の者の割合は 28%、腹囲の 3cm 以上減少者の割合は 42.1%となった（表 7 介入成功率参照）。5%以上の減量を行うには IT 機器のツール以外に面接等もっと積極的な支援方法が必要だが、動機付けレベルの 2.5%程度の減量には有効である事が示された。

表 6 対象者の身体測定の変化

項目	N	介入前		介入後	
体重	25	70.5	± 6.0	68.3	± 6.1
基礎代謝量	19	1611	± 97	1580	± 104
筋肉率	19	31.8	± 2.1	32.0	± 2.1
体脂肪率	19	21.6	± 3.2	20.8	± 3.6
体脂肪量	19	15.3	± 3.2	14.3	± 3.3
BMI	25	24.3	± 2.0	23.5	± 1.9
内臓脂肪レベル	19	9.6	± 2.7	8.7	± 2.5
腹囲	19	86.0	± 4.8	83.5	± 6.9
体年齢	19	45.3	± 9.9	43.5	± 9.5

表 7 介入成功率

項目	成功条件	n	成功者	成功率
体重	減少体重比率が 3%以上	25	13	52.0%
	減少体重比率が 5%以上	25	7	28.0%
腹囲	3cm以上減少	19	8	42.1%

この実証実験では男性に偏ってしまったが、特定保健指導で介入が必要だと思われるのにもかかわらず、参加率が低い日々忙しい男性のうち企業に勤めている男性というターゲットに対して実証実験ができた事は非常に有益な事であった。今まで特定保健指導の参加率があまり高くない 40代というターゲットにも保健指導者が適切な IT システムを導入することによりフォローできる体制を作れることが明らかになった。また体重も有意に減少しており、体重減少率をみても支援効果が期待できるものと考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、以前提案し構築した競争意識を利用した歩数による生活習慣病予防支援システムは実証実験フェーズにおいても有効であることが明らかになった。今後は携帯電話システムのみで競争機構を構築できる

システムにさらに発展させ、1人の保健指導者がフォローできる人数を増加できることにより、人々がより正確な知識により生活習慣を改善できるようにしていきたい。

## 謝 辞

研究グループとしてともに研究に携わり、本研究のシステム構築に多大なご協力をしていただきました中川研究室の皆様方に深く感謝いたします。

## 参 考 文 献

- [1] 平成18年 国民健康・栄養調査結果の概要  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/h0430-2a.html>
- [2] 健診データ・レセプト分析から見る生活習慣病管理, 厚生労働省, pp.16-18, 2007
- [3] 厚生労働省. 健康日本21事業  
<http://www.kenkounippon21.gr.jp/>
- [4] 厚生労働省. 「国保ヘルスアップモデル事業 個別健康支援プログラム実施マニュアル」ver2  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2006/07/tp0703-1.html>
- [5] 標準的な健診・保健指導プログラム, pp.19, 厚生労働省, 2007
- [6] 平成19年 総務省情報通信政策局「通信利用動向調査」  
[http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/data/080418\\_1.pdf](http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/data/080418_1.pdf)
- [7] 健康ウォーキング, NEC BIGLOBE,  
<https://gnl.cplaza.ne.jp/walking/index.html>
- [8] [Florez JC](#), [Jablonski KA](#), [Bayley N](#), [Pollin TI](#), [de Bakker PI](#), [Shuldiner AR](#), [Knowler WC](#), [Nathan DM](#), [Altshuler D](#); [Diabetes Prevention Program Research Group](#).  
TCF7L2 polymorphisms and progression to diabetes in the Diabetes Prevention Program. *N Engl J Med*. 2006 Jul 20;355(3):241-50.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16855264>
- [9] Sakane N, Yoshida T, Umekawa T, Kogure A, Kondo M.  
Beta2-adrenoceptor gene polymorphism and obesity. *Lancet*. 1999 Jun 5;353(9168):1976.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10371603>
- [10] 松岡幸代, 永井成美, 佐野喜子, 津崎こころ, 岡崎研太郎, 浜田拓, 田嶋佐和子, 江川 香, 北川義徳, 木曾良信, 坂根直樹. フォーミュラ食を用いた減量の効果を規定する要因の検討. *肥満研究* 14:220-225,2008
- [11] 平成20年患者調査. 厚生労働省  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/08/index.html>
- [12] 平成19年国民健康・栄養調査結果の概要について  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/h1225-5.html>
- [13] 生活習慣病検診・保健指導のあり方に関する検討会 第1回資料. 厚生労働省.  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/07/s0725-7d.html>
- [14] 平成20年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況. 厚生労働省.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200000qoaq.html>
- [15] 標準的な健診・保健指導に関するプログラム(確定版)  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshho/iryouseido01/info03a.html>
- [16] 平成20年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況について  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200000qoaq-att/2r985200000qocg.pdf>
- [17] 山村豊, 井上悦子, 吉廣卓哉, 中川優, “生活習慣病予防のためのSNSの仕組みを用いたウォーキング継続支援システム,” 第19回データ工学ワークショップ論文集(DEWS2008), pp.A8-6, 2008.