

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

山村 豊[†] 井上 悦子[‡] 吉廣 卓哉[‡] 中川 優[‡]

[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科

[‡] 和歌山大学システム工学部情報通信システム学科

E-mail: {s071057, etsuko, tac, nakagawa}@sys.wakayama-u.ac.jp

あらまし 近年、生活習慣病を予防するための取り組みが、全国の病院や自治体を中心に活発化している。生活習慣病の予防には適度な運動を継続することが重要であるが、一人で継続しようとしてもなかなか長続きしないのが現状である。そこで本研究では、歩行運動の継続を動機付けるために、SNS(Social Network Service)の仕組みを取り入れた Web システムを開発した。本システムでは、現実世界での顔見知りと競い合うことが大きな動機付けになると考え、システム内で友人関係を構築し、地図上で仮想的にウォーキングできる機能に加え、ランキングや比較グラフなどにより競争感が持てるように設計した。また、友人に限らず、歩行ペースが比較的近い参加者同士が競争できるように、「ライバル」という一方向の関係をを用いて、競争意欲を高めている。本稿では、本システムを用いて評価実験を行い、競争感を高めることによる動機付け効果を評価したのでこれを報告する。

キーワード 生活習慣病, 歩行運動, SNS, データベース, Web アプリケーション

Motivating Continuous Walking Exercise to Prevent Lifestyle Related Diseases using SNS Mechanisms

Yutaka YAMAMURA[†] Etsuko INOUE[‡] Takuya YOSHIHIRO[‡] and Masaru NAKAGAWA[‡]

[†] Graduate School of System Engineering, Wakayama University

[‡] Faculty of System Engineering, Wakayama University

E-mail: {s071057, etsuko, tac, nakagawa}@sys.wakayama-u.ac.jp

Abstract Recently in Japan, activities to prevent lifestyle related diseases are increasing continuously mainly in hospitals and regional council offices. Although continuous moderate exercises are important to prevent lifestyle related diseases, it is not easy to do that without any motivation from outside. In this paper, we developed a system to support continuous walking exercise using SNS mechanisms which motivates users by making friends inside the system to compete with. Our system provides virtual maps in which users can walk with their friends, and provides everyday's ranking of walking steps. Also, we introduce the concept "rival," which is different from friends; a user can register several rivals with whom he/she can compete indirectly. We give an evaluation of this system by making a short-term test operation.

Keyword Lifestyle Related Diseases, Walking, SNS, Database, Web Application

1. はじめに

平成 20 年 4 月からの特定検診の義務化に伴い、生活習慣病予防への取り組みが激化している。医療保険者である企業は生活習慣病の雇用者に対して保健師による検診を行い、主に適度な運動と栄養バランスの良い食事を指導することで、生活習慣病の予防と縮小に努めることになる。一方、市町村でも生活習慣病予防教室を実施するなど、効率的な予防に向けての活動を活発化している。さらに、情報システムからの取り組みも、予防情報を掲載したホームページの公開などの情報提供にとどまらず、専門家によるインターネット越しの栄養指導サービスが提供されるなど、多彩な取り組みがなされている。

歩数計を用いたウォーキング支援システムもそのような情報システムからの取組みの一つである。生活習慣病予防のためには、適度な運動を継続して行うことが重要であるが、運動の継続には忍耐が必要であり、何かの動機付けがなければ長続きするものではない。そこでユーザは歩数計で毎日の歩数を計測し、これをインターネット経由でシステムに入力することで、システム上で自分の記録の推移や目標を確認し、他の参加者と競争することを通じて運動継続の動機付けとすることができる。

本研究では、システムに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おいてシステム

を設計することで、ウォーキング支援システム「てくてくリンク」として実装した。既存システムにも競争を促す仕組みは要素技術として存在するが、競争することによる動機付けを主眼とした集約的なシステムはこれまでに見られない。さらに「ライバル」という新規の概念を導入し、顔見知りでない場合でも競争意識を持つことを可能にした。本システムを用いて、システム上の競争意識がどの程度ウォーキング継続の動機付けとなるかを、実験を通じて評価する。

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の現状について述べたうえで、既存のウォーキング支援システムについて説明する。3章では本研究におけるウォーキングの動機付け方法について述べる。4章では実装したシステムの動作と機能について説明する。5章では評価実験とその結果について報告する。最後に、6章でまとめとする。

2. 生活習慣病の予防

2.1. 生活習慣病の現状

生活習慣病とは、糖尿病、高血圧、高脂血症、肥満など、長年の生活習慣に起因して発症すると考えられる疾患群の総称である。生活習慣病は自覚症状が無いまま病状が進行することが多く、発症すると完治が困難である。また、がん・脳血管疾患・心臓病の3大死因とも深い関係があり、現代社会において重要性の高い疾患の一つである。

生活習慣病は内臓脂肪型肥満が共通の要因として挙げられることが多い。内臓脂肪の蓄積や体重増加は血糖値や中性脂肪、血圧などの上昇をもたらすからである。内臓脂肪型肥満(腹囲が男性 85cm 以上、女性 90cm 以上)に加え、高血糖、血中脂質異常、高血圧の3つのうち2つ以上を合併した状態をメタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)と呼び[1]、心筋梗塞等の心血管疾患、脳血管疾患、人工透析を必要とする腎不全等を発症する可能性が高くなるとされている。

厚生労働省の調査[2]によると、メタボリックシンドロームは主に中高年層に多く、40~74歳でみると、強く疑われる人の比率は、男性 25.5%、女性 10.3%、予備群と考えられる人の比率は、男性 25.0%、女性 9.5%である。つまり、40~74歳男性の2人に1人、女性の5人に1人という非常に高い割合で、メタボリックシンドロームが強く疑われる者または予備群が存在する。この調査によって示唆されるように、全国的に生活習慣病患者(及び予備軍)は相当な人数にのぼり、今もなお増加傾向にある。

2.2. 生活習慣病の予防

全国的に生活習慣病患者が増加している現状に対

して、全国各地で治療および予防への取組みが増加している。国策としても、厚生労働省が標準的な指導プログラム[3]を作成するなど、体制の整備に力を入れている。これを基に、全国の病院や市町村を中心とした生活習慣病予防教室の実施や、保健師による個別指導が実施されている。生活習慣病は、運動量の不足や飲酒、過食などの好ましくない生活習慣に起因するため、適度な運動や栄養バランスの良い食事を毎日継続することが症状の改善や予防につながる。内臓脂肪を減少させることにより、心筋梗塞や脳卒中のリスクを軽減することが期待できる。

各地の病院では、従来から生活習慣病の改善指導が行われている。一般的には、生活習慣病の該当者は数週間に一度通院し、アドバイスや指導を受ける。そして、治療のための運動療法、食事療法、或いは、程度が進んでいる場合には薬品を用いた在宅治療の方法についてアドバイスを受ける。運動療法を行う場合には、全身の筋肉を用いた有酸素運動が有効である。症状や体力などに応じて、個別にどのような運動をすれば良いかのアドバイスを受け、次の通院までの間、自宅で毎日、継続的な運動を行う。特に、手軽で日常生活に無理なく取り入れることができる歩行運動がよいとされている。しかし、歩行運動による消費エネルギーはそれほど多くないため、食事改善と併用し、毎日継続して一定量の歩行を継続することが望ましい。食事改善は、運動療法とともに基本となる予防方法であり、個人の性別・身長・体重・運動量・年齢を考慮して、一日の摂取カロリーを制限することが主となる。この範囲内で栄養バランスを考えることも重要である。

一方、近年では、企業や行政からの生活習慣病予防の取組みも活発化している。平成20年4月から、健康増進法による特定健診事業が開始される[4]。この特定健診では、(企業などの)医療保険者に対して、腹囲が大きく血液検査に異常値を持つ者をメタボリックシンドローム該当者ないしは予備群として選び出すことと、これらの者に特定保健指導を行うことの二点を義務づけている。これを受けて、企業ではメタボリックシンドローム該当者には保健師による特定保健指導が実施され、各地の病院で行われている取組みと同様に、数週間に一度アドバイスや指導を受けることになる。また、これと連動して、市町村による生活習慣病予防教室への取組みも始まっている。

このように、生活習慣病予防の取組みは全国的に行われるようになってきているが、予防のための基本的な方法は、個人の継続的な努力による部分が多い。実際のところ、適度な運動を毎日継続し、かつ食事にも気を配ることは容易ではなく、個人での予防活動は挫折することが多い。このため、予防活動を継続させる

ための動機付けを目的として、様々な取組みがなされている。その中にはインターネットや情報システムを用いた取組みも含まれ、一定の成果を挙げている。

2.3. システムによるウォーキング支援の動向

運動による生活習慣病予防を支援する代表的な情報システムとして、毎日のウォーキングを支援するものが挙げられる。ユーザは歩数計を身につけて毎日の歩数を計測し、インターネット経由でシステムに入力する。これに対してシステムは、ユーザにこれまでの歩数の記録を視覚的に提示するなどして、ユーザに歩行を継続する、或いは歩数を増やす動機付けを行う。

この類のシステムは数多く存在するが、例えば、健康ウォーキング[6]、バーチャルウォーキングすこやかネット奈良[7]、日本一周歩こう会[8]、Walkers-Net[9]などの歩行運動支援システムでは、歩数を記録し、過去の歩行記録をレポートとして表示する機能、地図上を仮想的にウォーキングする機能、参加者同士のランキング表示機能などがあり、競争を促進することによって歩行運動の継続を動機付けることを試みている。

また、オムロンヘルスケアが運用している会員制・有料サービス Walker's index[10]では、上記の機能に加えて、システム内で専門家への相談が行える機能、消費カロリーを記録する機能などある。また、自社製品である歩数計、体組成計からの測定データをシステムのサーバに送信し、この測定データを元に参加者同士が競争する機能もあり、単なる Web システムにとどまらず、様々な工夫により歩行運動の継続を動機付ける。

一方、Hakatter[11]のように、SNS(Social Network Service)の仕組みを導入しているものも存在する。このシステムは歩行運動を支援するものではなく、毎日の体重を入力し、その推移を閲覧できるものであるが、これは SNS の仕組みにより参加者間で友人関係を結び、互いに参照し合うことで競争意識を高めることを試みている。

しかし、SNS の仕組みを取り入れたシステムで、歩数による競争に主眼をおき、参加者同士の競争意識を高めることで歩行運動の動機付けをするものはこれまでに見当たらない。本研究では、SNS により構築された人間関係を利用してユーザを競争させる仕組みを集約的に実装し、その動機付け効果について評価を行う。

3. 歩行運動の動機付け

3.1. システムによるウォーキング継続支援の概要

本研究では、歩行運動を継続するためのシステムによる動機付けとして、次の3段階の試みを行う。第一に、システムを用いて毎日の自分の歩数や体重を管理し、グラフなどで視覚的に確認できるようにすること

で、本人の自覚と目標意識を高めることを試みる。第二に、現実世界の間人関係(家族や友人など)をシステムに持ち込み、お互いのウォーキング状況を確認しあえるようにすることで、お互いに対抗意識を持って歩行運動を行うことで、継続する動機付けとすることを試みる(この関係を、以後「友人」と呼ぶ)。第三に、本研究では、システム内でウォーキング競争を行うために、参加者の中から歩行ペースの近い人を発見し、これを「ライバル」として登録できるようにすることで、競争心を高めることを試みる。ここで、「ライバル」と「友人」の違いは、友人は現実世界の間人関係を表すため双方向に関係が結ばれるのに対し、ライバルは現実世界で相手を知っている必要がなく、一方的かつ仮想的な競争相手であることから、関係は片方向になる点である。つまりユーザは、誰にライバル視されているかはわからない。

ところで、工夫に富んだ仕組みで歩行運動を動機付けたとしても、システムを使うだけで歩行運動を数ヶ月以上の長期にわたり継続できるかということ、これは難しいと予想できる。そこで本研究では、参加者は最低でも2、3ヶ月に一度は保険師などに指導を受ける状況を想定し、この間に歩行運動を継続できるように動機付けすることを、ひとまずの目標として設定する。なお、生活習慣病、或いはその予備群の人々には、定期的に病院に通院している方や、企業の定期健診などで定期的に保健師と相談する方、自治体の主催する健康教室に通う方など、この想定に合致する場合が少なくないため、これは実用にあたっては現実的な想定条件であると考えている。

3.2. 個人の目標管理

第一段階は、システムを用いて毎日の歩行実績を管理し、視覚的に確認できる仕組みの提供である。ユーザが飽きずに歩行運動を継続するためには、これまでに自分が行った歩行運動実績を確認し、その推移を自己把握できることが重要である。自分で毎日の歩数や体重の減量に対する目標を設定し、毎日その目標に対する達成度を確認することで、目標を毎日意識することができ、この意識を保つことが歩行運動を継続することにつながる。自己確認できる情報としては、最近の歩数や体重の推移に加え、毎日の「一言コメント」を付加する。これにより、過去を思い出して反省する材料になるため、取り組みを長期的に把握する助けになり、動機維持に役立つと考えた。

また、毎日の歩数を用いて地図上で仮想的にウォーキングを楽しめる機能を実装する。つまり、画面に地図を表示し、スタートからの合計歩数を用いて、ゴールに向かってどこまで歩いたことになるかを毎日地図

上で確認できるようにする。毎日の歩数を数値ではなくイメージで捉えることができ、また到達目標を強く意識させることに加え、エンターテインメント性も加わって、歩行運動を継続する動機付けとして大きな役割を果たすと考えられる。

上記のように、歩行運動の実績を自己管理することで、ユーザの自覚を促すことができ、また仮想ウォーキングにより達成感を得ることで、歩行運動継続を促進できる仕組みを提供する。

3.3. 現実世界の間人関係を用いた動機付け

第二段階は、現実世界の間人関係をシステムに持ち込むことで、対抗意識や仲間意識を促進することを試みる。現実世界の間人関係とは、家族や友人、知人などの、ユーザが現実世界で実際に顔を合わせたり、話したりする人々との関係のことである。これら現実世界の顔見知りとユーザがシステム内で「友人」関係を持ち、互いの歩行状況を確認し合い、時にはメッセージを交換するなどしてコミュニケーションをとりながら、歩行運動を継続する仕組みを実現する。

ここで、友人関係がどのような場合に成立するのかを考えることは、システムの有効性を考察するうえで重要である。一つは、同一システムに既に知人が参加しており、これをユーザが発見した時に友人関係を結ぶ場合がある。知人の種類は様々な場合が考えられ、個人的な友人、同じ職場の人、同じ生活習慣病教室を受講した人、なども含まれる。しかし、誰と友人関係を結ぶにせよ、ユーザの中からこれらの知人を発見する手段を提供することが重要である。このために、各参加者はプロフィールを作成し、知人であれば、それとなくそれがわかるようにしておく。プロフィールでは、ユーザは公開できる範囲で各自の情報を記述する。システム内では名前はニックネームとなるが、これも知人を識別する材料の一つとなる。そして、ユーザが発見した場合には、メッセージを送るなどして知人であることを確認したうえで、友人関係を結べば良い。また、システム上で知人と遭遇する場面を用意しておくことも必要である。このために、地図上への（本人以外の）ユーザの表示や、歩数ランキングの表示などを行う（後述）。能動的に知人を探したい場合のために、プロフィールによるユーザ検索機能も用意することとした。

もう一つの友人形成の方法は、知人の招待である。例えば、システムに参加したが、あまり知人が多くないユーザの場合、一緒にウォーキングを継続できそうな友人や家族をシステムに招待し、システム内で友人関係を結ぶということが考えられる。現実的には、一緒にウォーキングできそうな知人がシステム内に見つ

からないことも少なくないと考えられるため、このような競い合う友人を引き込む仕組みは効果的に働くことが期待できる。

友人関係を結ぶために、既存の SNS システムで既に一般的となっている「友達登録」と「招待」機能を本システムにも導入する。友達登録機能とは、ユーザがシステム内に知人を発見した場合に、システム内で友達申請メッセージを送り、承認を得ることで友人関係を結ぶ仕組みである。一方、招待機能は、ユーザが（まだシステムに参加していない）知人の e-mail アドレスに招待メッセージを送ることで、知人をシステムに参加させ、友人関係を結ぶ仕組みである。つまり、友人関係は双方向の関係である。

相互に友人関係を結んだユーザ同士はお互いの友人リストに登録され、歩数をグラフや地図上で容易に比較できるようにする。地図上では、自分以外の参加者でも自分の近くを歩いていれば表示するようにし、それが友人の場合はそれがわかるように区別して表示する。これにより、自分と友人の地図上での位置を互いに確認できるようになり、競争意識を向上することにつながる。また、毎日（或いは毎週、毎月）の歩数ランキング機能も用意し、ここでも友人は他の参加者と区別できるようにしておく。

以上のように、友人関係を導入することで、様々な競争意識向上の仕組みを実現することができる。しかし、その根本は顔見知りの友人と共にウォーキングをしているという仲間意識・対抗意識であり、これが歩行運動継続への強力な動機付けになると期待される。

3.4. ライバルとの競争による動機付け

第三段階として、既存方式には見られないライバルという概念を導入する。本研究でのライバル関係とは、ユーザがシステム内で一方的に指名する片方向の関係であり、相手が顔見知りである必要はない。顔見知りでもなくても競争相手として登録できるようにすることで、多数のシステム参加者の中から、歩行ペースが自分と似ている、即ち競争相手として相応しい参加者を発見して（一方的に）対抗意識を持って競争することが可能になる。ライバルに登録することで、実際の間人関係を持たずとも仮想的に競争できる相手を確保でき、相手が人間でありながらゲーム感覚で競争することができるようになる。

ユーザがライバル関係を登録すると、友達関係を結んだユーザと同様に、歩数をグラフで比較する、或いは地図上の位置を確認することが、簡単にできるようにする。この点では友人とライバルは同じ扱いであり、同じように比較・競争できる。ライバル関係は、関係を作る時の敷居が友人関係よりも低く、システム内で

簡単に競争相手を作るための仮想的な関係となる。ユーザがライバルと自分を比較し、競争することで歩行運動継続の意欲が増す効果が期待できる。

ライバル関係を作ることによって、顔見知りのいないユーザや、顔見知りにも歩行運動を行っていることを知られたくないユーザでもシステム内で他のユーザと競争することができる。また、ライバルは片方向の関係であるため、いつでも登録を破棄できる。つまり頻繁にライバルを変更して、競争意識を継続する効果があると考えている。

4. システムの概要と実装

4.1. システムの概要

本システムは、インターネットを介してユーザに毎日の歩数や体重を入力してもらい、これらの値を用いてユーザ同士が競争することによって歩行運動の継続を動機付ける。図1に本システムの利用イメージ図を示す。Webブラウザを用いて入力された歩数や体重はサーバ上のデータベースで管理され、ユーザはこのサーバにアクセスすることで、自分の過去の歩数や体重の記録を確認できる。また、友人（やライバル）となる候補の探索や、システムに参加していない友人を招待することを通じて、自分の友人（ライバル）として登録する操作も、ユーザがシステム上で行う。



図1. システムの利用イメージ

ユーザはまずブラウザにログインしてユーザのトップ画面を表示する。トップ画面（詳細は4.2節で説明する）から、直接自分の歩数の入力が可能である。ここからメニューやボタンを使って、ユーザは友人やライバルの探索や登録、歩数比較、コミュニケーションなどの動機付け活動を行う。

本システムではいくつかの機能が絡み合っユーザへの動機付け操作を提供している。特に他人との比較を行う仮想ウォーキング機能（4.3節）とグラフによる比較機能（4.4節）、ランキング機能（4.5節）に

ついては、ユーザの操作の様々な場面で使用されることになる。全体を俯瞰するために整理する。まず、友人（やライバル）との出会いや検索、そして登録を行うためには、次のような手段が用意されている。

友人やライバルの探索・登録のための手段

- 仮想ウォーキング機能（4.3節）： 地図上に自分だけでなく、他の全ユーザを表示できる。ユーザのトップページへのリンクも用意しており、友人やライバルの候補を発見できる。
- 参加者検索機能： 参加者のプロフィール情報を検索することにより、候補を発見できる
- ランキング機能（4.5節）： 毎日・週間・月間のランキングを表示でき、各ユーザのページへのリンクにより候補を発見できる。
- 足跡機能： 自分のページを訪れたユーザのリストを表示することで候補を発見できる。
- 友人の友人： 友人やライバルのページに移動すると、さらにその友人を参照できる。友人の友人を辿ることで候補を発見できる
- 招待機能： まだシステムに参加していない友人・知人・家族などを、e-mailを介してシステムに招待することができる。招待したユーザは自動的に友人として登録される

次に、友人やライバルとの歩数比較やコミュニケーションのために用意された手段を次に示す。

歩数比較・コミュニケーションのための手段

- 友人・ライバルリスト： ユーザトップ画面（4.2節）には、そのユーザが登録した友人とライバルのリストが表示され、彼らの最新の歩数や一言コメントを確認できる。また、彼らのトップ画面へのリンクにもなっている
- グラフによる比較機能（4.4節）： 友人やライバル、その他の参加者と、折れ線グラフにより詳細に歩数を比較できる。
- 仮想ウォーキング機能（4.3節）： ユーザが皆で仮想的にウォーキングを行う。地図上の各ユーザの現在地が表示され、競い合える。
- ランキング機能（4.5節）： 歩数をランキング化することで友人やライバルと競い合える。
- メッセージ機能： 他のユーザとメッセージを交換し、メール感覚で交流できる。

最後に、自分の過去の歩数や体重を管理し、自分の継続動機を得る手段について以下にまとめる。

歩数や体重の自己確認および管理のための手段

- トップ画面 (4.2 節): ユーザトップ画面では、自分の実績を一覧できる。具体的には、グラフにより自分の体重と歩数の推移や、自分の過去の入力データ、一言コメントなどを確認できる。
- 目標設定機能: 自分で一日の歩数に目標を設け、毎日その目標に到達したかを確認できる。
- グラフによる比較機能 (4.4 節): この画面は他人との比較用であるが、自分の記録の推移を詳細に確認したいときにも利用できる。

なお、本システムは Web アプリケーションとして実装しており、使用したプログラミング言語は PHP、データベース管理システム(DBMS)として PostgreSQL を、OS として CentOS4.3 を用いた。

4.2. ユーザトップ画面

図 2 はユーザがシステムにログインすると表示されるユーザトップ画面である。本画面ではユーザの一週間の歩数と体重の推移が確認できるグラフと、その日の入力状況、そして友人とライバルのリストが表示される。

図 2 の①では、その日に入力した情報、つまり歩数、体重、一言コメントが表示される。まだ入力されていない場合や入力されていない項目は「未入力」と表示され、ログイン直後に自分が今日のデータ入力を済ませたかどうか一目で確認することができる。



図 2. ユーザトップ画面

図 2 の②では 1 週間の歩行記録と体重の記録がグラフで表示される。また、体重は棒グラフで、歩数は折れ線グラフで重ねて表示され、体重は毎日の記録 (の推移)、歩数は推移と一週間の累計を切り替えて表示で

きる。これにより、自分の最近 1 週間の歩数と体重の推移実績が視覚的に確認できる。また、グラフによる確認画面 (4.4 節) にリンクすることで、一週間よりも長期間の推移や累計を見ることもできる。

図 2 の③では友達ユーザとライバルユーザのユーザリストが表示される。このリストにはニックネーム、歩数、現在そのユーザがいる仮想ウォーキング地図名、一言コメントが表示され、自分の友達やライバルの歩行状況や近況がわかる。このように他のユーザの歩行状況や近況がわかることによって、ユーザ同士の対抗意識や仲間意識が向上し、歩行運動継続を動機付ける。

4.3. 仮想ウォーキング機能

図 3 は仮想ウォーキング画面である。本画面では地図を使って仮想的にウォーキングをする機能を実装している。自分や友人、ライバル、その他の参加者の位置を地図上で確認でき、毎日の歩数により地図上を進んでいくことで、参加者全員での仮想的なウォーキングを実現している。

図 3 の①は現在の仮想地図の全体図であり、③で表示されている拡大地図の全体における位置が示されている。これにより自分および他の参加者の位置とゴールまでの距離をイメージで確認できる。

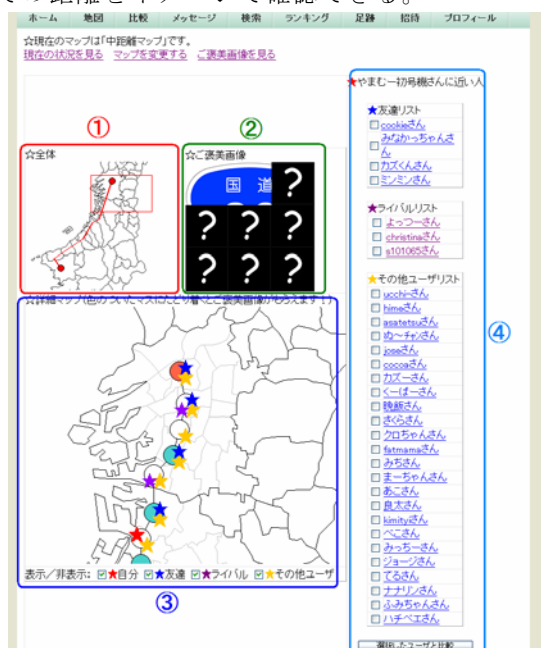


図 3. 仮想ウォーキング画面

図 3 の②は現在の仮想地図に対するご褒美画像を表示している。この場合は画像が 9 分割されており、地図上でチェックポイントに到達するごとに一つずつ画像が表示されていく仕組みになっている。これにより、ユーザに「次のチェックポイントまでがんばろう」という意識をもたせ、チェックポイントに到達した時の達成感により、歩行運動の継続を動機付ける。

図3の③は全体図の一部分を拡大した拡大地図である。ここでは、参加者は自分と友達、ライバル、他のユーザの4種類に分類され、それぞれ異なる色の星印で表示される。また、種類ごとに表示・非表示を切り替えられる。これにより、自分と他のユーザの位置が一目で確認できる。

図3の④は今表示している拡大地図にいる全ユーザのリストである。リストにあるユーザのニックネームをクリックするとそのユーザのトップ画面に遷移することができる。また、ニックネームの左にあるチェックボックスを選択し、下のボタンを押すことにより、グラフによる比較画面(4.4節を参照)に遷移し、歩数の推移を詳細に比較することができる。これらの機能によって、ユーザ同士が歩数を使って地図上を仮想的に競争し、競争の状況をわかりやすく表示することによって運動継続を動機付ける。

4.4. グラフによる比較機能

図4はグラフによる比較画面である。本画面では、自分と他のユーザをグラフや数値の表を使い、歩数の推移を詳細に比較できる。

図4の①は比較対象であるユーザの歩数記録の推移をグラフで表示する機能である。このグラフは表示期間を1週間、2週間、3週間、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、1年から選択できる。また、歩数を推移グラフと累計グラフで切り替えて表示できる。ユーザは比較相手との歩数比較を、様々なグラフで柔軟に行える。



図4. 詳細比較画面

図4の②は比較対象のユーザ全員の歩行記録の数値を示した表である。この表には上記のグラフで選んだ期間の合計歩数と平均歩数、それから、それぞれのユーザがシステムを利用してからの累計歩数とその平均歩数が表示され、ユーザ同士を数値によって詳細に比較することができる。

この画面へは、本システムの様々な画面から来ることができる。自分以外の参加者を表示する画面であれば、ほとんど全ての場所から来ることができ、選択した相手との歩数比較を行える。また、自分の友人やライバルを10人まで選んで同時に比較できるようにもしてあり、登録した友人やライバルとの歩数を手軽に比較できるようになっている。

4.5. ランキング機能

ランキング機能では、参加者全員を1日、1週間、1ヶ月の単位で歩数ランキングを表示することができる。また、身近な人だけを見たい場合のために、参加者全体だけでなく、友達内ランキングなど、母集団の異なるランキングも用意した。さらに、自分周辺の順位のワンタッチ表示、過去のランキング表示にも対応し、柔軟なランキング表示機能を提供している。

5. 評価と考察

5.1. 評価方法

本システムのウォーキング動機付け効果について評価実験を行った。実験は、研究室の学生17名と教員4名の計21名に、1ヶ月間システムを使用してもらい、毎日の歩行運動記録をつけてもらった。そして、動機付け効果についてアンケートにより評価した。

アンケートは、(A)個人の歩行記録管理による動機付け効果、(B)友人の登録による動機付け効果、(C)ライバルの登録による動機付け効果、(D)総合評価の4つの分類についてそれぞれ設問を設けた。

アンケートの設問は次の通りである。(A)個人の歩行記録管理による動機付け効果では、1週間のデータ入力頻度(A-1)、歩行記録の推移を確認する上で各機能がどの程度役立ったか(A-2)、歩行記録の推移が視覚化できることが歩行運動継続に役立ったか(A-3)、の3つの質問を設定した。次に、(B)友人の登録による動機付け効果では、ユーザが登録した友達の数(B-1)、友達と競争する上で各機能がどの程度役立ったか(B-2)、友達が歩行運動継続にどの程度役立ったか(B-3)、の3つの質問を設定した。そして、(C)ライバルの登録による動機付け効果では、ユーザが登録したライバルの数(C-1)、ライバルと競争する上で各機能がどの程度役立ったか(C-2)、他のユーザからライバル登録されたか(C-3)、ライバル登録されたことによってライバルを意識したか(C-4)、ライバルがいることが歩行運動継続にどの程度役立ったか(C-5)、の3つの質問を設定した。最後に、(D)総合評価では、システムが歩行運動継続に役立ったか(D-1)、今後もシステムを使いたい(D-2)、の2つの質問を設定した。

設問番号	備考	平均	評価				
			5	4	3	2	1
A-1	1週間の入力頻度	4.33	-	-	-	-	-
A-2-1	グラフ	3.9	4	12	4	1	0
A-2-2	カレンダー	3.38	6	4	3	8	0
A-2-3	自分コメント	2.76	1	5	7	4	4
A-2-4	地図	3.38	3	6	8	4	0
A-2-5	目標設定	2.66	1	5	4	8	3
A-3	視覚化総合評価	3.71	1	13	7	0	0
B-1	友達数	5.45	-	-	-	-	-
B-2-1	一覧	3.85	4	11	3	2	0
B-2-2	地図	3.35	1	10	5	3	1
B-2-3	ランキング	3.35	5	1	10	4	0
B-2-4	グラフ	3.2	3	6	5	4	2
B-2-5	メッセージ	2.3	0	5	3	5	7
B-2-6	足跡	2.85	0	5	8	6	1
B-3	友達総合評価	3.66	2	10	9	0	0
C-1	ライバル数	1.19	-	-	-	-	-
C-2-1	一覧	3.8	2	5	2	1	0
C-2-2	地図	3.1	1	3	3	2	1
C-2-3	ランキング	2.9	2	0	5	1	2
C-2-4	グラフ	3	1	2	4	2	1
C-2-5	メッセージ	1.9	0	2	0	3	5
C-2-6	足跡	2.6	2	1	1	3	3
C-3	他人からのライバル登録		はい:10	いいえ:11			
C-4	ライバルを意識したか?	3.2	0	6	1	2	1
C-5	ライバル総合評価	3.61	4	5	7	2	0
D-1	システム総合評価	4.09	4	15	2	0	0
D-2	今後も使いたい?	3.8	2	13	6	0	0

表 1. アンケート結果

5.2. 結果と考察

アンケートの集計結果を表 1 に示す。なお、設問(A-1)、(B-1)、(C-1)は整数で、設問(C-3)は(有、無)の2択式で、それ以外は1~5(5が一番良い評価)の5段階評価で回答してもらった。

まず、(A)個人の歩行記録管理による動機付け効果では、機能別に見ると、グラフ比較、カレンダー、地図が比較的良い評価を得た。また、これらを用いた個人の歩行記録管理による動機付け効果の総合評価(A-3)は5段階で3.71となっており、個人の歩行記録管理機能は歩行運動継続に比較的役立ったと考えられる。しかし、(A-2)の質問では評価にばらつきがあり、平均値だけでは判断できないものもあった。例えば、グラフ機能については大多数のユーザが高評価であったのに対して、カレンダーについては評価が二分され、目標設定の評価は値が広く分散した。ここから、ユーザにより動機付けのために使用する機能が異なることが読み取れる。

次に、(B)友人登録による動機付け効果では、ユーザが登録した友達数(B-1)は5.45人で、友達と競争する上で役立った機能(B-2)は友達一覧機能が高評価を得た。ランキングやグラフについては評価の分散が見られ、ここでも使用機能の差異が示唆された。総合評価(B-3)は3.66と、動機付けには比較的役立ったことがわかる。

さらに、(C)ライバルの登録による動機付け効果では、ユーザが登録したライバル数(C-1)は1.19人となっており、登録した友達数(B-1)の5.45人に比べて非常に少ない。これはライバル機能についてのユーザへの周知が十分でなかったことによるものである。しかしなが

ら、ライバル登録されたことでライバルを意識したか(C-4)の質問には3.2、総合評価は3.61と、それでも比較的公表かを得ている。ここから、ライバル機能がユーザに十分周知されれば、歩行運動継続の動機に十分なり得ると期待できる。

最後に、(D)総合評価として、システム全体の評価(D-1)については5段階で4.09、今後もシステムを使いたい(D-2)という設問については5段階で3.8と高い評価を得ており、本システムの動機付け機構の可能性を証明する結果となった。

6. おわりに

本研究では、毎日の歩数や体重をグラフなどで自己確認できること、現実世界の人間関係を導入して互いに対抗意識を持ってウォーキング競争をすること、新規に導入した片方向の競争相手であるライバルとの競争をすることの3点をSNSシステムとして実装し、ウォーキング継続の動機付け効果を評価した。現在、研究室内だけでなく一般にも協力者を募り、より大規模な実験を行っている。その結果に期待したい。

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杉原さやかさん、西岡有希子さん、藤原卓哉君、淵野富恵さんをはじめ、実験にご協力いただいた中川研究室の皆様方に深く感謝いたします。

文 献

- [1] メタボリックシンドローム診断基準検討委員会, “メタボリックシンドロームの定義と診断基準,” 日本内科学会誌, 94, pp.188—203, 2006.
- [2] 平成 17 年国民健康・栄養調査結果, 厚生労働省, pp.9, 2007
- [3] 標準的な健診・保健指導プログラム, pp.19, 厚生労働省, 2007
- [4] 健康作りのための運動指針 2006 (エクササイズガイド 2006), pp.24, 厚生労働省, 2006
- [5] 健康増進法, 厚生労働省, 2002
- [6] 健康ウォーキング, NEC BIGLOBE
<https://gnl.cplaza.ne.jp/walking/index.html>
- [7] バーチャルウォーキングすこやかネット奈良, 奈良県福祉部健康安全局健康増進課
<http://www.sukoyakanet-nara.jp/walk/index.html>
- [8] 日本一周歩こう会, NPO 法人健康ウォーク 21,
<http://www.walk-21.com/index.html>
- [9] Walkers-Net, NPO 法人 Walkers-Network,
<http://www.arukitabi.net/>
- [10] Walker's index, OMRON HEALTHCARE,
http://www.walking-style.com/info_index/w-index/w-index_pag_index.php
- [11] Hakatter, <http://hakatter.com/>