

運動計画を達成しやすいペアリングのための個人特徴の推定

Estimation of Personal Features for Automatic Paring to Carry out Healthful Exercise Plans

森 拓也[†]
Takuya Mori大江 高悠[‡]
Takahisa Oe島川 博光[†]
Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

近年、運動不足による生活習慣病が問題となっている [5]。運動不足の原因は何をしたらいいのか分からない場合や運動計画を立てても継続できない場合が多い。よって行うべき行動を明確にして運動計画の継続を支援する必要がある。昨今、健康行動を支援するスマートフォンのアプリケーションは多数存在する。しかし個人に合わせた運動計画はアプリケーション上のシステムではなく専門家によって支援されている。専門家の直接指導のサービスは金銭的なコストがかかる。また専門家は健康に関する知識はあるが運動する個人に関する知識はない。個人が運動計画を立てるために個人情報情報を専門家に渡すのはプライバシーの問題がある。プライバシーの問題は専門家の代わりにシステムが個人情報を処理することで解決できる。本論文ではアプリケーションを使った運動の計画と実績から運動継続を支援する手法を提案する。

運動を継続させる要因のひとつに複数人で運動することが考えられる。複数人で行う場合、競争心による動機づけや、情報共有によるそれまで気づいていなかった運動方法の発見が期待できる。これにより短時間で質の高い健康増進活動を実現できる。個人の場合と複数人の場合の運動に対する積極性を測定し、比較することで個人に合った運動計画を立てる仕組みを提案する。

2. さまざまな運動計画のサポート法

2.1 原田メソッド

運動目標を立てるための有効な方法として原田メソッドを紹介する。原田メソッドとは、元保健体育教師の原田隆史が作成した、モチベーション向上による目標達成のための方法である [4]。プロ野球選手の太谷翔平が高校時代に使っていたことで有名になった。まず目標設定にオープンウィンドウ 64 を利用する。オープンウィンドウ 64 は目標を具体化するための目標決定手法である。縦 3 × 横 3 のマスを中心に人生の大きな目標を書き、その周りの 8 マスに「仕事」、「健康」、「教養」などジャンルごとに細分化した目標を記入する。さらに細分化された目標をもう一度 8 個に細分化して合計 64 個の短期的な目標にする。長期的な大きな目標を設定することで短期的な目標のモチベーションが高まり、短期的な目標を立てることで目標達成のための行動が具体化され継続しやすくなる。

次に対象者は、目標達成のために一週間で行うルーティン行動を決め毎日達成できたか確認する。原田メソッドは、対象者に日記を書かせ、その日に達成でき

たこと、達成できなかったことを振り返らせる。対象者は、達成時には自信を高め、未達成の場合はなぜできなかったかを再考しルーティン行動の見直しや目標を再設定する。原田メソッドはこのように思考を細分化し自分を理解させるためのツールとして期待できるが、実際に原田メソッドを実行するには作業量が多い。人によっては面倒になり継続が困難となる。

2.2 既存の健康行動支援アプリケーション

既存の健康行動支援アプリケーションの FiNC について紹介する。FiNC はダウンロード数 10 万件を突破した Android と iPhone の健康行動支援アプリケーションである。FiNC では毎日の食事・睡眠・運動のデータをもとに美容と健康の情報を提供する [3]。食事と睡眠のデータは毎日 AI が入力を促すためデータ入力を忘れることなく継続できる。データ入力やその日の目標の歩数に達成するとポイントが獲得できる。獲得したポイントは健康グッズに交換が行えるため運動のモチベーションの向上が期待できる。FiNC はユーザに興味がある内容を事前に入力させ、それから個人に合わせた健康行動関連の記事や動画を紹介する。専門家の直接指導を受けられる課金制プランもある。このアプリはデータ入力を促し記事を提供するが、健康行動を継続させる機能を持たない。

3. 健康行動継続のための方略

3.1 計画の実施とマッチングからの継続支援

運動を継続させるには個人に合った計画が重要である。しかし個人に合った計画を立てるには知識や時間が必要である。本論文では自分に合った計画を立てられる健康行動支援手法を提案する。図 1 にシステムの概要を記す。ここで、ペアで運動を行う場合には、個人で行う場合と比べて変化が生じることがあると考えられる [1]。

本論文では、目標設定、運動の実行記録、日記と習

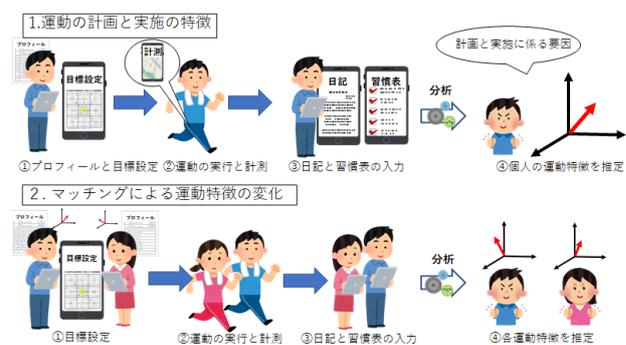


図 1: システム概要図

[†]立命館大学情報理工学部[‡]立命館大学大学院情報理工学研究科

慣表の記入内容を、運動に対する積極性を示す運動特徴と定義する。運動特徴は目標設定、運動の実行記録、運動に対する積極性の3次元で表現されるベクトルである。

個人の場合とペアの場合での運動特徴を比較することでより運動を継続しやすい相性を同定する。そのためにユーザから得られたデータより運動特徴を推定できる手法を確立する。

3.2 個人の運動特徴の推定

提案手法は、目標設定に原田メソッドを利用する。ユーザはアプリケーション上でオープンウィンドウ 64 を埋める。埋めていく過程のログから提案手法は、週末までに合計 50km 走る、100kg の重りを持ち上げられるようにするなどの運動目標を取得する。一旦設定された運動目標が変更されることがある。目標が下方修正された場合は、ユーザが目標に設定された運動が不得意であり、上方修正された場合は得意であることが想定される。また目標に自信がある人は入力が速いと考えられるため、目標 1 つあたりの設定時間を測定する。次に目標を達成するために実施すべき運動をユーザが手動で習慣表に登録する。習慣表には目標達成のために細分化された目標に沿って毎日行うべき運動が記載されている。習慣表には設定した運動ごとにチェック欄があり、その運動ができていればチェックが入る。ランニングなどセンサでチェックが自動化されるものもあれば、ユーザが手動でチェックするものもある。日記は運動に対する個人的な考えを示す。あらかじめネガティブな単語とポジティブな単語を登録しておき、運動に対する積極性を判断する。日記に使われた単語の中にネガティブな単語、ポジティブな単語それぞれが出たそれぞれの単語の出現回数を数え、運動に対する積極性を数値化する。

3.3 個人の環境を考慮した計画立案

ユーザが実施できる運動は、そのユーザの環境に依存する。例えば、ユーザの近隣にプールがあれば、水泳は実施しやすい運動となる。逆にユーザの周りにジムがない場合や、勤務時間の関係でジムが利用できない場合もある。このように環境に関する知識がなければ、健康行動の計画立案を支援するのは難しい。しかしある環境の中で全員が健康行動を実施できていないとは限らない。対象となるユーザに似た環境において目標を達成している人の運動計画を利用することで、運動計画の立案を支援することが期待できる。

本手法では、ユーザはあらかじめプロフィールを入力するものとする。プロフィールは、被験者の年齢、体重、身長といった健康にかかわる基本的な情報とその人の環境を表す情報からなる。基本的な情報を収集することで、似た年齢、体重、身長をもつ他のユーザが設定した運動計画を指標として利用することができる。環境を表す情報は住所、職業などを含む。住所から、一番近いジムまでの距離やそのジムで行える運動が分かる。職業から、力仕事かデスクワークかが判明し、鍛えるべき筋肉や推奨される運動量が分かる。環境からユーザの運動に対する制約も導出できる。ユーザの勤務時間によりジムが閉店している場合がある。このような場合、ユーザの運動内容が限られることが考えられる。

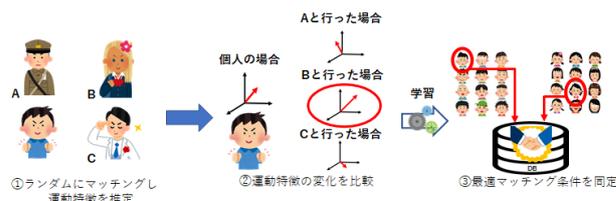


図 2: 最適マッチングの同定

3.4 最適マッチング

計画立案を個人で行うと、目標に関する経験や知識がない場合、困難が予想される。また運動を継続させる要因に他人からの働きかけによる動機づけが考えられる [2]。本研究では、ランダムに選ばれた人とのペアでのマッチングの良さを測定し、最適マッチングの条件を同定する。

最適マッチング条件の同定について図 2 に示す。マッチングの前後でユーザの運動特徴を比較する。さまざまな運動に対して、継続性の観点で、個人での実施とペアでの実施のどちらが良いかを比較する。さらに、ペアで実施した場合に、運動特徴内の運動の実行記録から、より長く継続できるペアを同定する。そのペアにおいて継続性が改善された理由を、運動特徴内の目標設定、日記と習慣表の記入内容を分析し、最適なマッチングをもたらす条件を抽出する。この抽出には、テキストマイニングや決定木などの機械学習モデルを利用する。

4. おわりに

本論文では、運動計画を継続させるために最適なマッチングを行うモデルを作成する手法について提案した。今後は、実験を用いて手法の有効性を検証する。

参考文献

- [1] A. Grimes, D. Tan, and D. Morris, "Toward technologies that support family reflections on health," in *Proceedings of the ACM 2009 International Conference on Supporting Group Work*, ser. GROUP '09. ACM, 2009, pp. 311–320.
- [2] Y. Ton-That, P. N. Robillard, and M. Lavallée, "Episode measurement method: A data collection technique for observing team processes," in *Proceedings of the 2013 International Conference on Software and System Process*, ser. ICSSP 2013. ACM, 2013, pp. 108–117.
- [3] 株式会社 FiNC, "FiNC(フィンク)," <https://company.finc.com/> (2018 年 6 月 25 日).
- [4] 原田隆史, 原田隆史監修目標達成ノート *STAR PLANNER*, 6th ed. ディスカヴァー・トゥエンティワン, 2018.
- [5] 厚生労働省, "生活習慣病予防," http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/seikatsu/seikatusyuukan.html (2018 年 6 月 26 日閲覧).