

多数ユーザの匿名化されたライフログを利用する行動継続支援システム

大塚 亜未 吉田 葵 青柳 龍也

津田塾大学大学院理学研究科

1. はじめに

モバイル機器、各種センサの普及により、ユーザの行動履歴を自動収集することが可能になった。近年では、収集した行動履歴を利用し、学習や健康など人間の行動を支援するアプリケーションが多数開発されている[1][2][3]。しかしいずれのシステムも、継続使用されなければ行動支援を十分に行うことはできない。そこで、本研究では、これらのアプリケーションが収集した行動履歴を利用し、これらのアプリケーションと連携して、行動の継続を支援するシステムを開発する。システムはモバイル機器での利用を前提とする。

行動支援アプリケーションは個人の情報を蓄積、利用していくものであり、通常は一人での利用が想定されている。中には、他ユーザと情報を共有し、他ユーザの情報を閲覧できるものもあるが、閲覧する行為もまた一人での利用である。

行動を継続するには、他の人の働きかけや他の人の見守りが有効であり、それと比較すると、一人で行動を継続するのは困難である。一人で利用する行動支援アプリケーションは、この点で限界がある。他の人ではなく、システムがリマインドなど働きかけを行うアプリケーションもあるが、システムではなく、実在する人間からの働きかけの方がより効果の高いモチベーション維持が期待できる。

他の人が働きかけを行う場合、他の人が自分の現状を正確に把握することが必要になる。そのためには実測値の利用がより有効であると考えられる。たとえば学習における定期的なテストの点数、ダイエットにおける体重などが該当する。しかしこれらの情報を公開するには躊躇いが発生する。発信を躊躇う情報に関しては、「友人など人間関係に基づく情報発信に対する抵抗感が高い一方で、第三者に対しかつ発現の履歴が追跡されない情報発信に対する抵抗感は低い」とされている[4]。

そこで、本稿では行動履歴を匿名化して情報発信の抵抗感を低下させ、各ユーザに人間関係の結びつきを持たせることで、モチベーションを維持させる方法を検討する。

2. 関連研究

継続を支援する関連研究に、自律学習継続を支援する研究がある[5]。ライト付のペンにより、学習者の進捗状況を提示し、また他者と進捗状況をリアルタイムで共有することで学習意欲を維持させている。本研究では、継続する対象を学習等の一分野に限定しない。

さらに、望ましい行動の結果を与えた外発的動機付けによる運動の継続支援システムが提案されている[6]。収集した行動の達成度に応じた画像をシステムが表示させる方法を用いている。本研究では、システムではなく、他のユーザによる外発的動機付けを利用する。

3. 匿名性

Pfitzmann ら[7]による匿名性の定義によると、匿名性(Anonymity)とは、ある集合の中で主体が同定できない状態をいう。リンク不能性(Unlinkability)とは、複数の対象物のそれぞれの主体を攻撃者が識別できない状態である。主体および対象物の存在の有無を十分に区別できない状態が観測不能性(Unobservability)である。また仮名とは、発信者、受信者に与えられる識別子のことで、実名に変わって仮名が識別子として使われている状態を仮名性(Pseudonymity)という。情報の発信者や受信者を主体、主体が発信または受信する情報を対象物、外部から主体同士あるいは主体と対象物とを識別しようとするものを攻撃者として扱っている。

4. ユーザの特性

ユーザの特性をシステムの一部で利用するため、今回はエニアグラム性格論を用いる。エニアグラムでは、個人の特性を9つのタイプのいずれかに分類することができる。人材マッチングの研究[8]の中で、科学的に検証され、ユングなどの現代心理学と結びつき、人間の性格の多様性・共通性の両方に着目した有効なものとされている。各性格タイプは、自分が持ち合わせていない特性を持つ他のタイプから学ぶことができることされており、関係性の方向が決められている。これを「統合の方向」という(図1)。

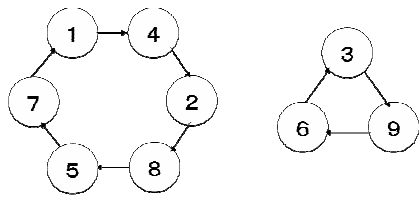


図1 統合の方向

5. 継続支援システム

5-1. システム概要

本システムは、登録されたユーザの行動履歴として、他のアプリケーションから収集したデータを利用する。収集したデータを匿名化し、各ユーザ間の結びつきを推奨し、Role（モデル、サポーター、ライバル、ファン）を設定する。ユーザにとって、モデルは手本となり、サポーターは励まし役、ライバルは刺激し合う相手、ファンはお気に入りユーザである。ユーザは自分と結びつく各ユーザに対して任意の名前をつけることができる。Roleを設定した各ユーザ間の関係を示す(図2)。実線は各Roleの行為を表し、破線は情報が公開される方向を表す。

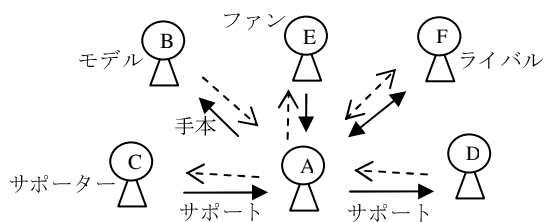


図2 他ユーザとの関係

5-2. 匿名化されたライフログ

本システムは、あるユーザの行動履歴を行動ごとに切り離すため、ユーザと行動のリンク不能性を満たすことができる。また自分の行動履歴を管理するため、各ユーザにはIDが付与されているが、他ユーザにはIDを公開しない。よって観測不能性が満たされるため、匿名性の強さに関する分類[9]によると、ユーザ間の匿名性が最も強い状態といえる。

5-3. Role付与方法

ユーザをエニアグラム性格論によって9つの性格タイプに分類する。他ユーザの中から、統合の方向をもとに自分に合うモデルを抽出し、さらに継続性が高いユーザを優先させ、モデルを決定する。

サポーターとライバルに関しては、同じ継続目標や属性情報(性別、年齢)を持つユーザから推奨される。

ただしファンに関してはシステムの推奨によらない。継続目的が同じ他ユーザの情報を読覧できるコミュニティを各ユーザに提供し、気に入ったユーザをファンとして登録する。誰かに登録されることで、自分のファンというRoleが設定される。

5-4. 継続支援

ここでは毎日ジョギングを継続しているユーザAを例として使用するデータおよびその流れを示す。他ユーザとの関係が図2の状態であると仮定する。AはDのジョギングに関する行動履歴(走行距離、時間ごとの目標値と実測値)を読覧し、Dをサポートする。Aのジョギングに関する行動履歴はCに公開され、Cから同様にサポートを受けるが、Dへのサポートが完了するまで、サポートを受けることができない。ユーザ同士のサポートを環状にすることで、継続しやすくさせることを狙いとしている。また、AはBの継続状況に関する時系列データを参照する。自分の時系列データと参照することで、継続意識を高めることを狙いとする。Fとは互いの行動履歴、継続状況を比較し、互いの意識を刺激し合うことを狙いとする。

6. おわりに

本稿では行動継続支援システムの提案を行った。今後は、実装と実験を行うことで、システムの有効性を検証していく。また、行動履歴からユーザの性格を導き出し、他ユーザとの関係を推奨する方法についても検討していく。

参考文献

- [1] gooからだログ: ダイエット記録サイト
- [2] Smart.fm: オンライン英語学習サイト
- [3] iPhone アプリ「Nike+ GPS」: GPS、加速度計によりジョギングの距離、時間を記録し、ルートが地図上に表示される
- [4] 折田明子, 三木草, 小川美香子: “発信しづらい情報交換における匿名性の効果～ダイエット食品クチコミ調査から”, 情報社会学会誌, Vol. 2, No. 2, pp. 114-127, 2007
- [5] 吉原さくら, 塚田浩二, 安村通見: “Enlight-Pen: 自律学習継続支援システムの提案”, 情報処理学会インタラクション, 2003
- [6] 和気千陽ほか: “情報爆発時代のセンサにより日常の行動を反映する情報表現システム その1”, 情処全大, “5-296”-“5-296”, 2008-03-13
- [7] Andreas Pfitzmannら: “A terminology for talking about privacy by data minimization: Anonymity, Unlinkability, Undetectability, Unobservability, Pseudonymity, and Identity Management (Version v0.34 Aug. 10, 2010)”
- [8] 須子善彦, 村井純: “自己情報コントロール権を実現する人材マッチングモデルの研究”, 2002
- [9] 折田明子, 江本啓訓: “リンク不能性および一覽性の観点による匿名性の分類”, 情処研報.EIP, 153-158, 2007-09-20