

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

和気千陽[†] 日下照英[†] 鈴木英恵[†] 木村浩章[†] 中島達夫[†]

早稲田大学基幹理工学部情報理工学科[†]

概要

近年、健康づくり・生活習慣病対策として継続的な運動が推進されている。しかし人間は物事・行動の継続が不得手であり、簡単な運動であっても毎日継続することはなかなか難しい。その理由として成果をすぐに確認できず、モチベーションの維持が困難であることが挙げられる。本研究では行動の結果として好ましい結果（好子）を意図的に与える外発的動機付けを用いて継続を支援するシステムの提案と、システムにおける最適な情報視覚化手法の検証を行う。

1. はじめに

情報技術の進歩により、多様なセンサから実空間の情報（コンテキスト）を取得することが可能となった。ユーザのコンテキストを取得・解析し、視覚化してユーザにフィードバックすることで、本来成果の表れにくい継続行動に関して外発的動機付けを行うことが可能であると考えられる（図 1）。

従来のコンピュータシステムはユーザが注視することを前提として作られていた。しかしこのようなコンピュータシステムではユーザの過度な意識の集中を必要とし、元々困難であった行動の継続を支援する本システムにおいては不適切である。そこで本研究ではユーザが意図的に注視せずとも自然な形でフィードバックを受け取れる方法として、Informative Art[1]のようなユーザの行動に応じて動的に変化する仮想的な絵画を用いる。絵画という外装を装うため、視覚化した情報は 24 時間ディスプレイに表示されている。またここで表示する絵については絵画という外装に適するもの、そしてユーザは生物に対して感情移入しやすいという特性から木の描かれた風景画を利用する（図 2）。

ユーザが注視することを前提としていた従来のシステムに対し今回の環境に溶け込む表現方法がユーザに受け入れられるものなのか、そしてそういった環境においてどのような情報視覚化手法が最適で違

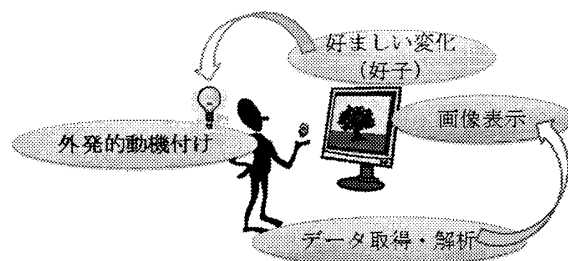


図 1 外発的動機付けを行うシステム



図 2 システムで表示される画像

和感なく受け入れられるのかといったことを検証するとともに、本システムがユーザの行動継続の促進にどの程度効果があるのかを検証する。

2. ケーススタディ

2.1. 目標行動

今回の実験では最も身近な運動である「歩行」を対象行動とする。厚生労働省では、健康の維持・増進に必要な身体活動・運動量の基準値を策定しており、基準となる運動を歩行に割り当てた場合、1 日当たり 8000～10000 歩となる[2]。そこで継続する目標行動を 1 日 8000 歩歩くということにする。

2.2. システム概要

ユーザには歩数計を持ち歩いてもらい、日々の歩数を計測する。歩数計と壁掛けディスプレイの代わりとなるノート PC を 1 日 1 回以上接続することにより歩行状況を取得し、絵画を変化させる。絵画には木が描かれており、目標行動を達成することにより木は健康に成長していく。またどのような表現が効果的であるか調べるため、以下の 3 点において変化が異なる絵を用意した。

- 悪化 目標行動が未達成だった場合に悪化した木（幹が曲がりしな垂れている）を表示する。
- キャラクター 歩数に応じたコメントをするキャラクターを歩数計接続時に表示する。

"A System for information representation which reflects daily activities by using physical sensors in the information explosion era: #1"

[†]: Chiharu Waki, Teruhide Kusaka, Hanae Suzuki, Hiroaki Kimura, Tatsuo Nakajima

[†]: Department of Computer Science and Engineering, School of Fundamental Science and Engineering, Waseda University

-頻度 変化する頻度。接続するたびに毎回変化するかどうか。

2.3. 実験概要

被験者は8名（男性・女性各4名）、いずれも学生である。被験者を2名ずつ以下の4つのグループに分け、絵画を変化させる（表1）。グループAを基本グループとし、1項目を変えることにより比較する。

表1 絵画の変化パターンによるグループ分け

グループ	被験者	悪化	キャラクター	頻度
A	1,2	あり	なし	毎回
B	3,4	なし	なし	毎回
C	5,6	あり	あり	毎回
D	7,8	あり	なし	時々

実験期間は12月10日（月）から12月30日（日）の3週間とする。1週目には歩数計のみを持って生活してもらう。2週目にはシステムを導入する。そして3週目にはシステムを撤去し、再び歩数計のみを持ってもらう。また各期間でアンケートを行い被験者の意識を調査する。

3. 評価・考察

3.1. 実験結果

被験者の評価期間中の歩数は図3のようになった。また各期間での各被験者の目標行動達成率（目標行動達成日数/データ計測日数）は図4のようになった。

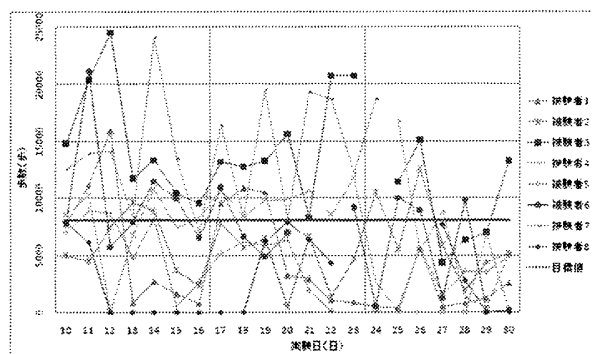


図3 歩数の変化

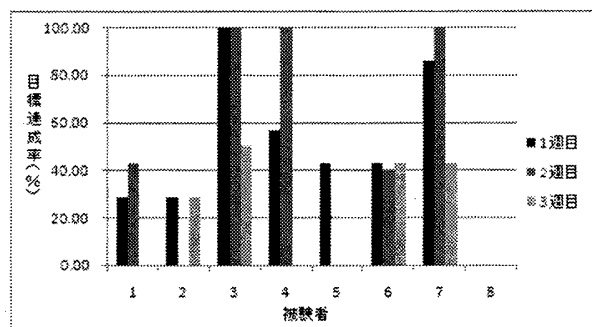


図4 各被験者の目標行動達成率の変化

3.2. 考察

3.2.1. 環境に溶け込む表現方法

歩数計を持ち歩くこと、生活空間にディスプレイがあることに関しては違和感がない・ほとんどないとの回答が多かった。さらに木の変化が気になると答えた人がほとんどであったことから、環境に溶け込みながらもユーザにフィードバックを与えることができていたと考えられる。よってディスプレイを用いた仮想的な絵画という表現方法はユーザに受け入れるものであったと考えられる。

3.2.2. 情報視覚化手法

今回の実験において用いた木の絵・成長に対して好感を得られたのだが、1名からは「木が不気味と家族から言われた」との意見があり、モチベーションを著しく低下させる要因となった（図4 被験者5）。また他人がディスプレイを見る機会があった、絵についてコメントをもらったとの回答が多く得られた。他人からのコメントもまた行動の継続に関係する要素である[3]。仮想的な絵画という表現方法を取るうえで、常に存在する、他人の目に触れるという特性からユーザのみでなく様々な人に受け入れられる絵を用いることが重要であると考えられる。

また悪化やキャラクター、頻度といった変化の仕方による影響に関しては、歩数のみでは十分なデータを得られなかったため現在アンケートによる調査中である。

3.2.3. システムの効果

図34によると2週目（システム使用期間）において目標行動達成率100%が3名、増加が1名となっていることから、行動継続の促進に効果があったように思われる。しかしアンケートによると特に少なかった日の理由として「家を出なかった」という回答が見られ、所用により出かけた際に歩数を伸ばす行動を促すことはできても、歩行運動のみを目的とした行動を促すことはできなかったようだ。

4. 将来課題

今回の実験では3週間での評価を行ったが、継続促進、そして習慣化の効果を調べるためにはより長期的な評価が必要となってくるだろう。また今回の実験で外発的動機付けをコンピュータを用いることにより行うことが可能であることを確認できたが、その効果は十分ではなかった。より大きな効果を得るために適した情報視覚化手法についての研究が必要である。

参考文献

- [1] Holmquist, L., and Skog, T. Informative art: information visualization in everyday environments. In *Proc. GRAPHITE '03*, Melbourne, Australia, 2003.
- [2] 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動基準2006～身体活動・運動・体力～報告書, 2006
- [3] 杉山尚子. 行動分析学入門, 集英社, 2005