

ユーザの状態に応じて多様なフィードバックを返す生活習慣改善 アプリケーションの提案と考察

吉井 章人† 白石 幸† 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

1 序論

総務省が打ち出す u-Japan 戦略ではブロードバンド環境整備などのインフラ整備から、課題解決やユビキタスネットワーク環境の実現など一歩進んだ政策に取り組み始めている [3] ことから窺えるように、今後のコンピュータはこれまでコンピュータとは無縁であった日常物にまで、ユーザの気付かない所に組み込まれ利用される時代へと移りつつある。一方で ICT の消費電力は増加の一途をたどり、2008 年の総務省による地球温暖化問題への対応に向けた ICT 政策に関する研究会報告書によると、何も対策を施さなければ CO₂ 排出量は 2012 年までに 3000 万トンになると見込まれている。しかし、ICT の活用による各種産業の効率化や遠隔会議等の移動代替といった対策を行うことにより約 6800 万トンの減少が期待出来、結果的には CO₂ の減少に貢献出来るという見方を示している [4]。具体的な対策としてはデータセンターやサーバの見直しなどの大規模かつ中・長期的な対策だけでなく、個人レベルでも出来る短期的な取り組みも大きな影響を与えると考えられる。

人の態度や行動を変える Persuasion をコンピュータで行う Persuasive Technology は、コンピュータの利点である双方向性やスケーラビリティ、ユビキタス性など従来のメディアや人間が持ち合わせていない利点を生かして、日常生活のあらゆる所でユーザに働きかけることが出来る [2]。その手法の一つとして、メタファ (比喩) を用いる方法があり、ユーザが期待される状態に近づくか遠ざかるかによって、メタファの状態が良くなったり悪化したりするようにすることで、ユーザに心理的な影響を与えることが出来る。Persuasive アプリケーションは生活習慣の改善から環境問題への取り組みまであらゆる応用が試みられているが、一つの問題点として一度は Persuasive アプリケーションによってユーザの行動は変わったとしても、システムのユーザ評価実験が終わると元に戻ってしまったり、アプリケーションの使用が長続きしないことが挙げられ、そ

Study of an application for improving lifestyle using various type feedbacks according to the user's state

†Akihito YOSHII †Miyuki SHIRAIISHI †Hiroaki KIMURA

†Tatsuo NAKAJIMA

†Department of Computer Science, Waseda University

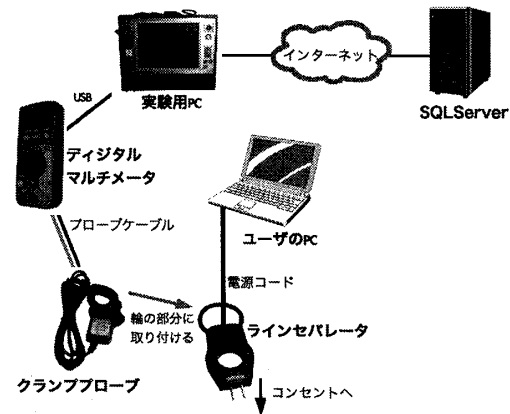


図 1: システム構成

の一因としてアプリケーションの振る舞いに飽きる事が考えられる。

本システムでは、家庭やオフィスなどで行える省エネルギー対策の個人レベルでの取り組みを支援する事を目的とし、消費電力について意識する機会を与える Persuasive アプリケーションの考察を行う。ユーザが飽きずに長続きさせる為にはアプリケーションのユーザに対するフィードバックの方法として、どのようなものを選択すれば良いのかということ視点を、ユーザの到達状況に合わせて異なる種類のフィードバックを切り替えて使用することを提案する。更に、評価実験によって手法の有効性に関する調査にも言及する。

2 システムの構成

システム構成を図 1 に示す。各クライアントはデータベースにアクセスすることでクイズ問題データ取得やログの記録等を行う。ユーザの PC の消費電力は、今回は消費電力と相関があると考えられる電流を測定することで代替し、電流計は導線を切らずに測定が可能なクランプ式のデジタルマルチメータを使用した。

アプリケーションのフィードバック方法を切り替える基準は、ユーザの目標行動達成度合いとし、これに

は Transtheoretical Model と呼ばれるモデルを用いた。Transtheoretical Model ではユーザの状態を 5 段階に分け、1) ユーザには行動改善の意志がない (Precontemplation); 2) ユーザは行動の改善を意識し、望んでいるが実際には改善出来ていない (Contemplation); 3) ユーザは行動を改善しつつあるが達成出来ていないという段階ではない (Preparation); 4) ユーザは行動の改善を実現している (Action); 5) 行動の改善が半年以上持続している (Maintenance); から成る [1]。本システムではこのレベルのうち 1), 2), 4) を採用し、消費電流量とユーザの興味度合いからこれらのレベル相互の状態遷移を引き起こす。

各レベルでは異なるフィードバック方針を取り、複数種類の差し替え可能なフィードバックを用いたアプリケーションのプロトタイプとなるようにした。レベル 1), 2) と 4) の区別は電流量によって出来るが、レベル 1) と 2) の区別はユーザの意識の違いであるため、定量的な評価が困難である。そこで本システムではユーザの消費電力についての意識を図る方法として、小さなクイズを用いるという手法をとった。ユーザに一定間隔でクイズ問題を表示してその問題にどの程度参加するかによってユーザの意識の変化を見る。

3 実装

クイズ問題の表示により、ユーザの解答状況から興味関心の度合いをモデル化した。本実験ではクイズ問題は原則として 5 つの選択肢と「忙しい」と「キャンセル」のボタンを持つダイアログで表示される。主要な視点はユーザが問題に答える意志があるかどうかであるので、クイズ問題の選択肢のボタンを押したかそうでないかという区別方法を取り、問題の正誤はユーザの意識に影響しないとした。「キャンセル」はクイズ問題に興味が無い場合に、「忙しい」は答える意志があっても問題文を読んで考える余裕がない場合の為に用意されている。

以上の解答候補と「忙しい」、「キャンセル」にそれぞれスコアを付け、その合計値でユーザの興味をモデル化することとした。使用電流量と興味値にはそれぞれ閾値を設定し、計測した値はある一定期間累積する (この期間を本研究ではマイルストーンと表現する)。マイルストーン毎にその閾値を超えたかどうかで各ユーザレベルへ遷移させる。ユーザレベルが 2) レベル以上になるとフィードバック画像が表示され、その後のユーザ状況で変化する。メタファとしては木を用いることとした (図 2)。

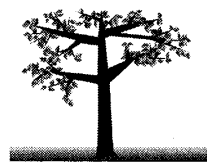


図 2: フィードバック画像

4 評価

ユーザ評価実験は専攻・職業の異なる 5 人 (男性 4 人, 女性 1 人) に対して、システムを実装した小型 PC と電流計を被験者が日頃良く使用する PC の近くに設置し、約 10 日間の使用におけるユーザの反応を見るものである。実験の前にはアンケートを実施し、実験期間の前半 5 日間はユーザ初期評価期間、後半 5 日間は実際のフィードバック期間とした。本論文執筆時点では実験期間中である為、概要のみの記述とした。

5 課題

ユーザの状態をより正確に判定する為には、使用電流量や興味値の閾値や、クイズ問題の回答方法とスコア付けなど各種パラメータを適切に設定することが必要となる。その為には実験データを蓄積する必要があるが、今回のユーザ評価実験では時間の関係上パラメータを検証することが出来なかった。従って、今後の課題としてはパラメータの設定方法を検討する事が挙げられる。また、アプリケーション本体もモジュール分けを意識したものの、実装過程でモジュール間の関係が複雑になったので、再度プログラムの構造を分析する必要があると考えられる。

参考文献

- [1] J. O. Prochaska, C. C. DiClemente, and J. C. Norcross. In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *Journal of Addictions Nursing: A Journal for the Prevention and Management of Addictions*, 5(1):2-16, Spring 1993.
- [2] B.J.Fogg In *Persuasive Technology* (Morgan Kaufmann), 2003.
- [3] 総務省 In *u-Japan 戦略*
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/index.html, 2010 年現在.
- [4] 総務省 In *地球温暖化問題への対応に向けた ICT 政策に関する研究会報告書*, April 2008.