

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 2

鷺尾 泰之[†] 白石 幸[†] 高山 千尋[‡] Vili Lehdonvirta[‡] 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[†] 早稲田大学基幹理工学研究科 情報理工学専攻[‡]

概要

昨今、地球環境の悪化が重大な問題となっており、特に温室効果ガスの排出による温暖化が深刻である[1]。温室効果ガスの中でも主に CO₂ がその原因とされており、CO₂ の排出削減には企業と家庭双方の排出削減が重要である。その一方、環境省による温室効果ガス排出削減計画によると、家庭による CO₂ 削減が少なからず期待されているが、企業の取り組みに比べ家庭での排出削減は立ち遅れていると言われている[2]。その一因として、個人が実際に削減行動を取ることに對する敷居の高さ、行動を持続することの難しさが考えられる。

こうした問題に対し、Captology (computers as persuasive technology) と呼ばれるコンピュータを日常生活に組み込むことで人を説得する技術についての研究が行われている[3]。

本研究では、Captology の手法を基本に、現実で行われている排出権取引の概念を取り入れた CO₂ の排出削減行動を促すアプリケーション“EcoIsland”の提案を行う。また、そこで用いた手法の有効性についても評価する。

1. EcoIsland

EcoIsland は、ディスプレイを用いた家族参加型のゲームアプリケーションである。ゲームの目的は、家族毎に割り当てられた仮想の島の水没を防ぐことである。島はその住人としての参加者のアバターと共にディスプレイに表示され(図 1)、参加者はアプリケーションの提示する CO₂ 削減行動のリストをもとに削減行動を行い、それをディスプレイや携帯電話を利用して報告することで、島を水没から防ぐことができる。参加者が何らかの削減行動を行わなければ、島は一定期間で海面の水

位の上昇によって水没してしまう。

報告された行動は、アバタの上に吹き出しとして表示される。他の島も同時にディスプレイに表示されるので、他の島の参加者の行動も見るができるようになっている。

削減行動には、いくつかの種類があり、それぞれの削減量に応じたクレジットが島に与えられる。このクレジットを使用して、参加者は島を装飾するアイテムの購入や、排出権の取引が可能となる。排出権取引は他の島との間で行われ、クレジットと引き換えに水位の上昇速度を調整できる。

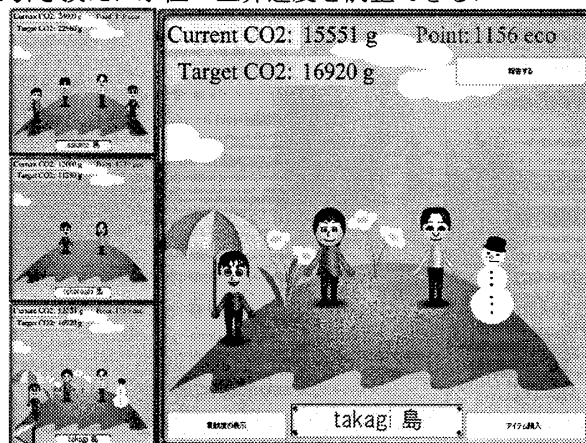


図 1. アプリケーション図

2. 手法

EcoIsland の作成に当たり、行動促進手法として採用した手法について述べる。

2.1 Captology

小型かつ省電力なディスプレイの普及により、リビング等の公共空間へのディスプレイの設置が容易になった。これを利用して視覚的にユーザの状態を表示することによって、ユーザの行動に対するフィードバックを提供する。ディスプレイに表示される仮想の島は、現実の島の水没に対するメタファとして働き、自身の活動が環境保護に影響を与えているという意識を持つことができると考えられる。そのため、仮想の島をディスプレイで可視化するという手法を採用した。

また、社会心理学的な手法として、社会的促進

“A system for information representation which reflects daily activities by using physical sensors in the information explosion era #2”

[†]Yasuyuki Washio

[†]Miyuki Shiraishi

[‡]Chihiro Takayama

[‡]Vili Lehdonvirta

[‡]Hiroaki Kimura

[‡]Tatsuo Nakajima

[†]Dept. of Computer Science, Waseda University

[‡]Dept. of Computer Science, Waseda University

と呼ばれるものを利用した。これは、対人場面では人は必ず印象管理や自己呈示を試みるため、他者の存在により有能性を示そうとする印象操作の行動が促進されるというものである[4]。EcoIslandでは、自分の行動報告や、他の参加者の行動報告をディスプレイに可視化することで、参加者の自己呈示の意識を向上させ、行動促進に利用できるものとする。

2.2 超過取引

環境汚染物質の排出低減のための経済手法のひとつとして排出権取引という制度が存在する。地球温暖化の原因とされる温室効果ガスなどの総排出量を抑制するために、各種温室効果ガスの抑制超過分や不足分を市場で取引するというものである。

EcoIslandにおいては、各集団間でCO₂の削減超過分と所持ポイントとの取引制度を導入することにより、通常以上のCO₂の排出削減を期待するものである。

3. 実装

ディスプレイとして、lenovoのThinkPad X61 Tabletを用いた。

また、アプリケーションの構成は図2に示すようになる。開発の容易さ、データベースとの連携、サーバとクライアントの連携といった点を考慮した結果、サーバ側はJ2EE[5]の参照実装であるGlassfish[6]を採用し、クライアント側は、Flashを採用した。

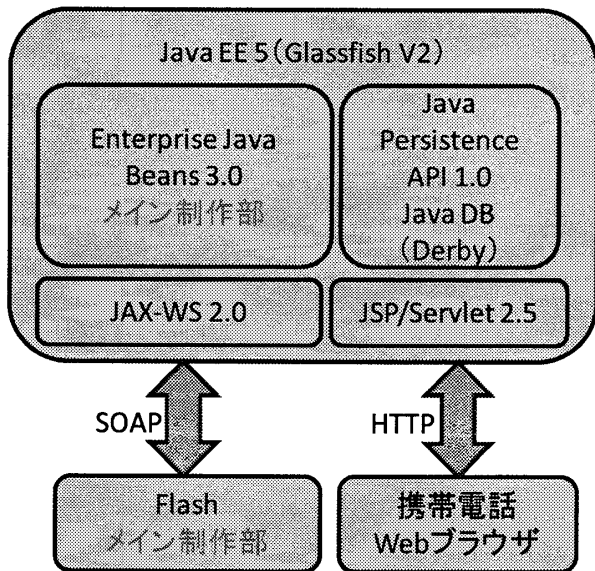


図2. システム構成

4. 評価

今回の実験は主に環境問題に関心がある人、また集団でシステムを使う実験も行うため家族暮らしの人を対象として行う。評価実験は一ヶ月の期間を4部にわける。第1週には家電に株式会社エ

ネゲートの『エコワット』(図3)[7]を取り付けた。エコワットは、コンセントに差し込み、電化製品を接続すると、その製品の電気料金、使用電力量、CO₂排出量、使用時間の積算を表示するものである。この値の各期間での比較を行う。また2週目は被験者一名でシステムを利用、3週目は家族で利用する。この二種類を比較することにより、システムを利用する上での社会的促進の効果および影響を評価する。そして4週目は前述の超過取引制度を加えて行う。これにより超過取引の有無が被験者にどのような行動の変化を与えるかを比較する。

また、実験の前に個人のCO₂排出量を計測できるWebサイト“MyCO₂”[8]を利用し、各個人のCO₂排出量を調査する。これは日本環境省、大手家電メーカー、航空会社、環境保護団体、食品会社などの公式な発表に基づき対象者の年間CO₂排出量のおおよその数値を求めるものである。加えて、アンケート調査を実施することによりEcoIslandの利用前後での行動・意識の変化を調べる。

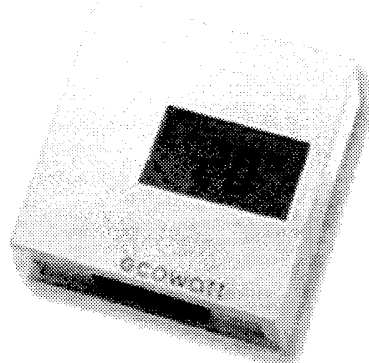


図3. 簡易電力メータ(エコワット)

5. 今後の展望

現在、EcoIslandの評価実験を実施中であり、今後は、その評価実験の結果を元に、アプリケーションの妥当性、採用した手法の有効性について検証していく予定である。

参考文献

- [1] IPCC <http://www.ipcc.ch/>
- [2] 経済産業省 「京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する最終報告(案)」
- [3] B. J. Fogg, Persuasive Technology, Morgan Kaufmann publishers (2003)
- [4] 吉田俊和・松原敏浩 編著, 社会心理学 -個人と集団の理解, ナカニシヤ出版(1999)
- [5] Enterprise Java Beans 3.0 <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=220>
- [6] Glassfish <https://glassfish.dev.java.net/>
- [7] 株式会社エネゲート <http://www.enegate.co.jp/>
- [8] MyCO₂ <http://www.myco2.net/eco-pro/>