

家庭内環境配慮行動促進のための 部活動を模したオンラインコミュニティ「エコ部」の提案と評価

青柳 西蔵^{*1*2} 藤原 央樹^{*1*3} 石井 裕剛^{*1} 下田 宏^{*1}

Proposal and Evaluation of an Online Community "Eco-club"
Which is Modeled on School Club Activity
for Promoting Household Pro-Environmental Behavior

Saizo Aoyagi^{*1*2}, Oki Fujiwara^{*1*3}, Hirotake Ishii^{*1} and Hiroshi Shimoda^{*1}

Abstract – In order to solve our energy and environmental issues, it is important not only to make the efforts by industrial fields but also to promote pro-environmental behaviors (PEB) in our daily lives. It is however difficult for us to keep doing PEBs for long time. In order to keep it, it can be effective that they join an online community because a group norm of continuous PEB is expected to be fostered in such community. In this study, an online community named "eco club" has been proposed which is modeled on a school club activity where the group norm works well. When joining the community, participants have to play a role of senior/junior student of "eco club". The community also introduces confederates who are active participants to arouse a good atmosphere and create a positive relationship among community members. The proposed community was evaluated through a subject experiment and the effectiveness was confirmed.

Keywords : pro-environmental behavior, online community, school club activity, group norm, confederate

1. はじめに

近年、日本ではライフスタイルの変化と共に家庭用エネルギー消費が増加しており、家庭部門の省エネルギーの推進は喫緊の課題である^[1]。特に東日本大震災以降、多くの原子力発電所の運転停止により電力の供給量が低下し、この課題の緊急性が高まっている。家庭における PEB(Pro-Environmental Behavior, 環境配慮行動) は多くの人々が継続的に実行すれば省エネルギーに有効であるが^[2]、日本では PEB を実行している人は少ない^[3]。PEB は省エネルギー以外にも様々な環境問題解決のために有益であり、現在、社会的に家庭内 PEB の促進が求められている。

このための対策の一つに、人々が個別に PEB に取り組むのではなく、Web 等の情報通信技術を活用したオンラインコミュニティに参加して集団で取り組むという手法がある^{[4],[5]}。この手法は比較的低コスト・短期間で導入可能であり、参加者間の相互支援等の要因が PEB を継続させる働きを持つ点で、法規制や単純な情報提示等の手法に比べ優れている^[6]。

しかし、行動変容のためのオンラインコミュニティ

には、集団内に発生する様々な規範が忌避され、コミュニティへの継続参加を阻害する場合があるという課題がある。例えばソーシャルネットワーキングサービス mixi では、「足あと」や「日記」等のサービス内での他者からの働きかけに対しコメントを返すべきという規範が形成され、これがサービス利用をやめる理由となったという^[7]。

しかし、集団規範は、この手法による行動変容の要因の一つでもある。コミュニティへの継続参加を促す規範が受容されれば、参加者の PEB 実行を継続的に促進できる。

行動変容の源である規範が参加者に忌避されることは、PEB に限らず様々な行動変容のためのオンラインコミュニティにとって課題となる矛盾である。この矛盾を解消しオンラインコミュニティにおける参加者の規範受容を促す手法は少なく、こうした提案が必要とされていると考えられる。本研究は、この解決のために学校教育における部活動をモデルとした人間関係を導入した、家庭内 PEB を促すためのオンラインコミュニティ「エコ部」を提案し、実際の家庭での実験を通してその PEB 促進・継続の効果を確かめることを目的とする。

*1: 京都大学大学院エネルギー科学研究科

*2: 現所属 情報・システム研究機構新領域融合研究センター

*3: 現所属 NEC ビッグロブ株式会社

*1: Graduate School of Energy Science, Kyoto University

*2: Currently, Transdisciplinary Research Integration Center, Research Organization of Information and Systems

*3: Currently, NEC BIGLOBE, Ltd.

2. 部活動を模したオンラインコミュニティの提案

2.1 コミュニティ設計の前提

本研究で提案するコミュニティには、以下の5点の前提を置く。(1) 想定される参加者は、地球環境に関心が高いが、必ずしも日常的に全ての機会にPEBを実行してるとは限らない人々である。こうした人は現在の日本に非常に多い^[3]。

(2) 一つのコミュニティの参加者は10名程度とする。社会心理学ではある課題に共に取り組む人数が増えるほど、個々の参加者が集団に埋没し社会的な手抜きや度合いが増えることが知られている^[8]。このコミュニティでは社会的な手抜きの発生は望ましくないが、例えば前述のmixiの平均マイミク数(登録された友達の数)が20名程度である^[9]ことを考えると、あまりに少ない人数はオンラインコミュニティの参加者数として現実的ではない。また、筆者らによる別のPEBを促すためのオンラインコミュニティの実践事例では10名程度の参加者で大きな問題は見られなかった^[10]。これらを参考に、10名と設定した。実運用する状況としても、twitterのように大量の参加者がつながりあうのではなく、mixi内のコミュニティやFacebookのグループのように参加者が限られた、人数が10名程度のオンラインコミュニティを考える。

(3) 近年日本では世帯人数が減少しており、家庭内だけでは参加者が足りない可能性が高いため、全参加者が異なる家庭から遠隔のCMC(Computer Mediated Communication)を利用して参加する。

(4) 気軽に参加してもらうために、参加は匿名・ニックネーム制とする。

(5) このコミュニティの目的は人々に一定期間参加してもらい、その間にPEBを習慣化することによってPEBの継続実行を促すことである。新たな行動の習慣化に必要な時間は約1ヶ月であると言われているため^[13]、各参加者のコミュニティへの参加期間は1ヶ月程度とする。つまり、参加者には1ヶ月のみ参加してもらい、その後はコミュニティに参加しなくてもPEBを継続実行できることを目指す。

なお、これまでに「mixi疲れ」は、やり取りがエスカレートしてコメントを返すことが義務であるかのように思われ負担となる現象^[7]、SNS等の非同期通信ではメールの返信や書き込みへの反応の速さで人間関係の距離を測るため、頻繁にチェックや書き込みをすることになりコミュニケーションに疲れてしまう現象^[11]、自分宛のコメントに返信する事が負担となる現象^[12]等と捉えられている。こうした現象はオンラインコミュニティを長期に渡って活発に利用する人々(コアユーザ)に起こりやすいとも考えられる。しかし、

自己紹介とそれに対するレスポンス等、コミュニティの初期に頻繁に発生するコミュニケーションパターンが一般的に存在していること、また後述するサクラのように基本的にはコミュニケーションを盛り上げる工夫を導入することから、1ヶ月以内の短期利用でも活発なコミュニケーションが行われ、mixi疲れのような問題が発生する恐れがあると考えた。

2.2 コミュニティ設計の方針

規範は必ず忌避されコミュニティからの離脱を招くわけではなく、参加者がこれを受け入れ自発的に従う場合もある。他者からの影響を受け入れられる要因には他者の地位や役割等の勢力や^[14]や好意の度合い、その他者を準拠(お手本)としているかどうか^[15]等様々なものがある。本研究ではこれを参考に、他者との人間関係という要因に着目する。人間関係は他者からの影響を媒介する大きな要因であり、これはオンラインコミュニティの設計によって大きく左右されると考えられるためである。具体的には、コミュニティの参加者間に以下の関係を構築することで規範の受容を促す。

(1) 先輩/後輩意識の醸成

日本の学校教育における個人競技のスポーツ系部活動(以下単に部活動という)の先輩/後輩関係をモデルとした関係を構築する。一般に、部活動の先輩は後輩の手本となったり指導したりすることを求められている^[16]。それに対応して、後輩は先輩を手本として指導に従うことを求められている。この役割規範の存在によって、先輩/後輩関係を介して何らかの行動を強制する規範は参加者にとって受け入れやすいと考えられる。例えば、多くの人は、後輩から先輩に進級した後で「以前より積極的に部活動に参加するべき」という周囲からの期待を感じた場合、これを妥当と感じると考えられる。そして、日本の就学率は非常に高く、また運動系の部活動が普及しているため^[17]、このような先輩/後輩関係の概念は多くの日本人に共有されていると考えられる。

(2) 共感的な関係の構築

ただし、部活動には、しごきや体罰等のネガティブなイメージを持つ側面がある^[17]。エコ部の活動に対して、部活動のこうした面を参加者がイメージしてしまうと、参加が阻害される可能性もある。これを防ぐため、提案する手法では、ほめあうなど、互いに共感的に接し合う人間関係をコミュニティ内に構築することを目指す。人は自分のことをほめてくれる相手に好意を抱く^[21]。共感的関係の中で感じる規範は、参加者に受け入れられやすいと考えられる。

以上の関係構築のために、このコミュニティを部活動だとイメージしてもらうように、参加者には(1)こ

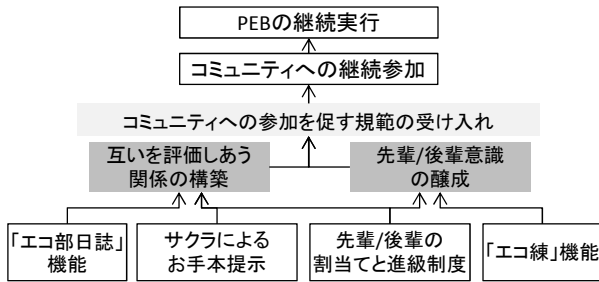


図 1 エコ部のフレームワーク
Fig. 1 The Framework of the Community.

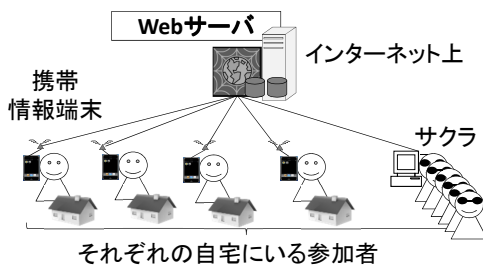


図 2 エコ部の遠隔コミュニケーションの概要図
Fig. 2 The Overview of the Communication Network between Participants of the Community.

のコミュニティを「エコ部」と名付けて提示し、(2) 各家庭における PEB の実行をエコ部の主要な活動であるエコ練 (エコの練習) と概念づけて提示する。

この基本的方針に従って設計するコミュニティのフレームワークを図 1 に示す。この図には、エコ部の要素による参加者の PEB 促進の流れを模式的に表した。エコ部の活動は、参加し続けると PEB 実行が促されるように設計する。共感的な先輩/後輩関係を構築することで、「コミュニティ参加を促す規範」が醸成されると共に受け入れられる。これにより、コミュニティへの継続参加が促され、PEB の継続実行が促される。

2.3 エコ部の主な活動

エコ部の参加者は以下の活動を行う。

(1) 自宅での携帯情報端末の携帯

参加者は、約一ヶ月の間、自宅にいる時は携帯情報端末 (Apple 社の iPod touch か iPhone) を持ち歩く。携帯情報端末は近年普及が著しく導入が低コストかつ容易であり、使用者の生活の邪魔になり難いため、エコ部の活動で使用する情報端末として採用する。これを用いて、参加者は図 2 に示すようにインターネットを介した遠隔コミュニケーションを行う。なお、図中のサクラについては 2.5 で述べる。

(2) エコ練の報告

参加者は、自宅の生活の中で PEB を実行した際、携帯情報端末のアプリケーションの画面上に表示される PEB のリスト (エコ練リスト) から実行したものを選



図 3 エコ部アプリの画面例
Fig. 3 A Screenshot of the Proposed Community.

ぶ。この行為をエコ練報告と呼ぶ。アプリケーションには図 3 の (a) に示すように全参加者の PEB 実行 (エコ練報告) の回数が表示されている。そのため、エコ練報告をすると PEB を実行したことが他参加者に伝わる。この機能によって他参加者の PEB の実行状況が互いに分かることにより、他者への同調を促し PEB 実行 (エコ連報告) を促す。

なお、実行した PEB がその時点のリストにない場合、参加者が PEB の概要をテキストで入力し、リストに追加することもできる。活動の開始時には、家庭の省エネ大辞典^[2]に掲載されている実行しやすいと考えられる PEB12 種をリストに含める。

(3) エコ部日記へのコメント投稿

エコ部のアプリケーションには電子掲示板型の非同期コミュニケーション機能が設けられており、参加者は自由に会話が出来る。この機能とその画面の事をエコ部日記とよぶ。図 3 の (b) にエコ部日記の画面例を示す。部活動の部室に日々の出来事を記録する日記兼連絡ノートが置いてある状態をイメージしてこの機能を設けた。この機能のねらいは、2.5 で説明するサクラが共感的なコメントを投稿し同調を誘うためのコミュニケーションの場を提供し、参加者の間の共感的な関係の構築を支援することである。

2.4 先輩/後輩の割当てと進級制度

参加者には、エコ部の活動への参加期間の長さに応じて、先輩/後輩のどちらかの役割を割り当てる。参加者は、はじめ後輩として活動に参加する。2 週間 (1 ターン) が過ぎると後輩は先輩に「進級」すると同時

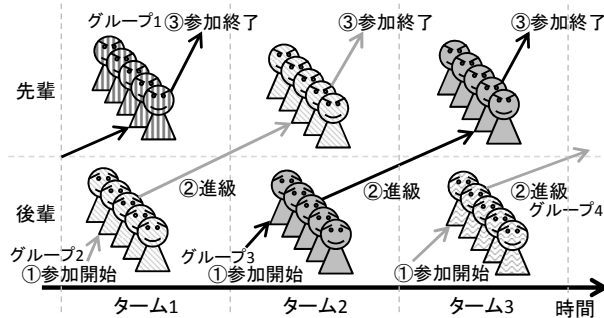


図4 先輩/後輩の割り当てと進級制度の概要
Fig.4 An Concept of Role-Play.

に、それまで先輩だった参加者は参加を終了し、新たに後輩となる参加者グループが参加を開始する．図4にこの流れの説明図を示す．

先輩/後輩の役割を割り当てるのは、先輩は後輩のお手本となるよう積極的に活動に参加すべき、後輩は先輩を見習って積極的に活動に参加すべき、という役割に関する規範が一般的に受け入れられていることを前提に、これを利用して参加者のエコ部の活動への参加を促すことである．また、先輩の行動は後輩の行動のお手本となりやすいと考えられる．これを利用し、初めに2.5で説明するサクラを先輩として参加させることで、活発にエコ部日誌への投稿やエコ練報告をしてもらうねらいもある．

また、2週間毎に参加者が進級する制度の導入は、エコ部内で割り当てられた役割上の先輩が、この活動において実際に後輩より2週間分先輩であるという状況を作り出し、役割とそれに付随する規範を受け入れやすくするためである．実際には、多くの家庭内PEBは実行が非常に容易な行動であり、先輩と後輩に技術や能力に大きな差は無いと考えられる．しかし、2週間の参加期間の差が与えられた役割に現実味を持たせ規範の受容を促すと考えられる．さらに、活動への参加期間の途中で役割が変わることで、活動への飽きを防ぎ継続参加を促すこともねらいの1つである．

2.5 サクラによるお手本提示

エコ部には、「他の参加者にはその存在を知らせず、共感的関係の構築やPEB実行の促進のために行動する参加者」であるサクラを導入する．以下、サクラでない参加者のことを単に参加者という．社会心理学や経済学の分野で、サクラのような実験に参加者を騙すような要素を持ち込むことはdeceptionと呼ばれ、倫理的な問題が指摘されながらも、古くから用いられている^[18]．インタフェースやCMCに関する分野では、例えばユーザインタフェース設計におけるオズの魔法使い法^[19]、CMCのコミュニケーション過程に関する検討^[20]等の例がある．これは、被験者に本来与えた

表1 サクラの主な行動指針
Table 1 The Guidelines of Sakura(Confederates)

エコ部日誌に関するもの
・ 他の参加者に共感するコメントを心がけ、否定的なコメントはしない．
・ 実験初日に自己紹介をする．
・ 演じている生活パターンに応じて活発にエコ部日誌にコメントを投稿する．
・ 同じチームの後輩の投稿には、必ず返信する．
・ エコに関する者以外にも写真付きのコメントを積極的に投稿し、写真付きのコメントがあれば必ず返信する．
エコ練報告に関するもの
・ 一日に、演じている生活パターンに応じて活発にエコ練を報告する．
・ 定められたスケジュールに従い、実験中に1回エコ練リストにないエコ練を登録する．
その他
・ 定められたスケジュールに従い、エコ練に関する課題の出題や日誌への写真付きのコメントの投稿をする．

い刺激に加えてその状況が実験であるという事実の認知が実験結果に影響を与えることを防ぐメリットがあるためである．本研究でも、サクラがサクラであることを他参加者が知らないことは、同調を促す等、これ以降に述べるサクラの役割を果たす上で必要と考え、この要素を導入した．

本研究におけるサクラは、エコ部の運営者に依頼され定められた行動指針に沿って行動する．表1に、サクラの主な行動指針を示す．サクラの役割は、第1に参加者のお手本として様々なコメント、特に共感コメントをエコ部日誌に率先して継続的に投稿することである．共感コメントとは、「参加者が互いの行動や態度を肯定的に捉え、参加者の考えたことや感じたこと、行動についての投稿があった場合、それに対し同意し肯定するコメント」のことである．もし日誌に占める共感コメントの割合が多ければ、参加者はそれに同調して共感コメントを投稿するようになると考えられる．これにより、参加者間の共感的関係の構築を目指す．

また、サクラのもう1つの役割は、エコ練報告を頻繁に行うことで他参加者の同調を誘いPEB実行(エコ練報告)を促すことである．この際、参加者のPEBの実行機会は様々であることから、同調を誘うためには、サクラは各参加者の生活パターンで実行可能な程度のエコ練報告をする必要がある．例えば、学生は一般に家にいる時間が短いので家庭内PEBの実行機会が少ない．もし、サクラがPEBの実行機会の多い主婦が行う程度の数のエコ練報告をすると、学生はそれと同程度の回数エコ練報告をするのは不可能なので同調するのを諦めてしまうと考えられる．

そこで、エコ部の活動への参加前に生活習慣についてのアンケートを実施し、その結果に応じて参加者を

3つの生活パターンに分類する。それぞれのサクラは各1名の参加者を「担当」し、担当の参加者の生活パターンで実行可能な程度のエコ練報告を行う。具体的には、(1) 日中自宅にいて家事をするパターンは一日に10~13回、(2) 日中は職場等において自宅におらず、家事をするパターンは一日に7~10回、(3) 日中自宅におらず、家事をしないパターンは一日に5~7回のエコ練報告をしてもらう。

また、以上の役割を果たすため、サクラは(a)エコ部の立ち上げ時の先輩となる最初の1グループの全員、及び(b)それ以降の各グループに1名を導入する。(a)は、最初のグループの行動はその後のすべてのグループの行動に影響が波及していくため、彼らにはエコ練報告や共感コメント等、エコ部の活動に活発に参加してもらう必要があるが、彼ら自身には先輩がいないために活発に参加できない可能性がある、という課題を解決するためのサクラである。そのため、この種類のサクラはエコ部の活動を通じて最初の1グループにしか導入しない。このサクラの候補として考えられうるのは、著者ら自身や、本手法を何らかの組織や地域コミュニティに導入しようとしている立場にある担当者や特に環境意識の高い人々である。また、利用できる予算がある場合はこのために人を雇用することも考えられる。

また、(b)は先輩からの影響が後輩にうまく伝わらず、グループの活動が低調になることを防ぐためのサクラである。この種類のサクラは、エコ部の活動を通じて(最初のグループを除いて)先輩グループと後輩グループに常に1名ずつ導入していくことになる。このサクラの候補としては、エコ部の運用期間が短期であれば(a)のサクラと同じ人々が考えられ、長期間運用する場合は既に後輩と先輩を経験した元参加者の中から環境意識が高く活動にも活発に参加した人々に再びサクラとして参加してもらう方法が考えられる。ただし、後者の方法の具体的検討については今後の課題とする。

3. コミュニティの評価実験

3.1 実験の目的と方法

3.1.1 実験の目的

エコ部に参加することによる環境配慮行動の継続促進効果の評価を目的に、参加者に実際の家庭からエコ部の活動に参加してもらう実験を行った。

3.1.2 参加者とサクラ

本実験の参加者は、20歳代が8名、50歳代(一部40歳代後半と60歳代前半)が8名の計16名である。20歳代の人々と50歳代の人々では、オンラインコミュニティ等の情報技術への親しみに差があると考えられ、

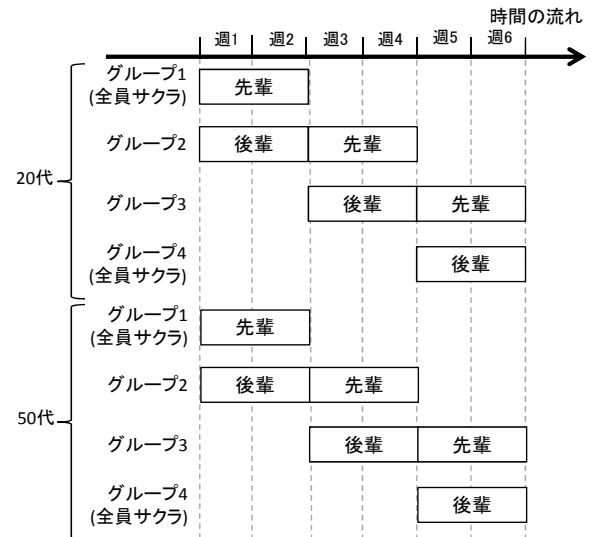


図5 実験における各グループの参加者に割り当てられた役割と進級の流れ

Fig.5 Schedule of Role-play in the Evaluation Experiment.

それが提案手法の有効性に影響を与える可能性がある。また、同年代の人々は異年代の人々よりも様々な話題を共有してコミュニケーションを取りやすいと考えられる。そこで、両方の年代の参加者を集めた。

表2に、各参加者のプロフィールを示す。表中の○はその行の参加者がその列の特性を持つことを表す。例えば、家事の列に○のある参加者は普段家事をする。

本実験では8名のサクラをコミュニティに導入した。その内訳は、著者らの所属する研究室の大学院生7名、及び本実験に先立って行われた予備実験でエコ部の活動への参加経験のある40代の女性である。サクラは表2に示した参加者のプロフィールを参考に、2.5で述べた指針に従って、担当の参加者と同じ生活パターンの参加者であるかのように振舞った。

3.1.3 グループ構成と役割の変化

本実験では、16名の参加者を20代8名と50代8名に分け、さらに各年代の参加者8名は4名ずつグループ2とグループ3に分けた。同じ年代の異なるグループは、それぞれ先輩と後輩の役割を割り当てられて共にエコ部の活動に参加する期間があったが、異なる年代のグループの活動は分けられており同じ活動に参加することはなかった。図5に、本実験において8つのグループの参加者に割り当てられた役割とその変化(進級)の流れを示す。

また、表3に、各グループの参加者とサクラの人数を示す。まず、グループ2とグループ3にはそれぞれ1名のサクラも参加した。さらに、それぞれサクラ5名からなるグループ1とグループ4も活動に参加した。グループ1のサクラは、2.5で説明した(a)エコ

表 2 参加者プロフィール
Table 2 Profiles of The Participants

		グループ 2						グループ 3					
		年齢	性別	単独 世帯	SNS 利用	日中 在宅	家事	年齢	性別	単独 世帯	SNS 利用	日中 在宅	家事
20 代	参加者 2	23	男		○			参加者 2	24	男	○		
	参加者 3	23	男	○	○		○	参加者 3	24	男	○	○	○
	参加者 4	24	女	○	○		○	参加者 4	24	女	○	○	○
	参加者 5	23	女	○	○		○	参加者 5	24	女	○	○	○
50 代	参加者 2	52	男					参加者 2	57	男	○		
	参加者 3	58	男					参加者 3	55	男			
	参加者 4	49	女		○		○	参加者 4	54	女			○
	参加者 5	60	女	○		○	○	参加者 5	50	女		○	○

表 3 各グループの参加者とサクラの人数
Table 3 The Number of The Participants and Sakura(Confederates)

20 代				
グループ	1	2	3	4
サクラ	5(a)	1(b)	1(b)	5(c)
参加者	0	4	4	0
50 代				
グループ	1	2	3	4
サクラ	5(a)	1(b)	1(b)	5(c)
参加者	0	4	4	0

(a) 立ち上げ時の先輩としてのサクラ
(b) 各グループ 1 名のサクラ
(c) 実験で最後のグループとなるためのサクラ

部の立ち上げ時の先輩グループとなるサクラであり、グループ 2 とグループ 3 のサクラは (b) 各グループ 1 名のサクラである。また、グループ 4 のサクラは本実験の方法として導入したものである。つまり、エコ部は実運用時には参加者が次々入れ替わりその活動には終わりが無いが、本実験は一定期間で終了するために、最後の 1 グループが先輩になることができない。この先輩になることができない 1 グループをサクラとしたのがグループ 4 である。

コミュニティの運用期間は 2011 年 11 月 14 日から 2011 年 12 月 25 日までの 6 週間であり、各参加者はそれぞれ 4 週間コミュニティの活動に参加した。

図 5 に示したように、それぞれの年代で、グループ 1 とグループ 2 が最初にコミュニティの活動に参加した。この時、グループ 1 は先輩の役割を割り当てられ、グループ 2 は後輩の役割を割り当てられた。グループ 1 のサクラは、それまでの 2 週間、後輩としてコミュニティに参加していたかのように振る舞った。2 週間後の週 2 の終了時に、それまで先輩役だったグループ 1 はコミュニティ参加を終了（卒業）し、グループ 2 は進級し役割が先輩に変わった。また、同時にグループ 3 が後輩の役割を割り当てられ、活動への参加を開始した。

さらに 2 週間経った週 4 の終了時に、グループ 2 は

卒業し、グループ 3 が先輩に進級した。それと同時に、グループ 4 が後輩として活動への参加を開始した。さらに 2 週間後の週 6 の終了時でグループ 3 は卒業し実際のコミュニティ運用期間は終了した。グループ 4 のサクラはこの後の 2 週間活動に参加し続けるかのように振る舞った。

3.1.4 実験の流れと計測項目

図 6 に、各グループから見た評価実験の流れとアンケートの実施タイミングを示す。(1) 活動への参加前に、各参加者にエコ部のアプリケーションをインストール済みの iPod touch か iPhone 及び無線 LAN ルータを送付・貸与し、機器の設定と動作確認をしてもらった。また、それぞれのグループの参加者の活動への参加開始前に、プロフィール等のアンケートと環境意識を計測するアンケート^[3]を実施した。(2)～(4) 活動参加中は、1 週間毎に PEB の実行頻度アンケートを実施した。このとき、その時点で各グループのエコ練リストに登録されているエコ練の実行頻度を尋ねた。この期間には、エコ部のアプリケーションの詳細な利用履歴、エコ練報告やエコ部日誌への投稿の回数、内容、時間等も記録した。(5) 活動参加終了直後には、PEB の実行頻度アンケートとエコ部の活動についての評価のアンケートを実施した。(6) 最後に、PEB の継続・習慣化を確かめるために、活動参加終了 1 ヶ月後に PEB の実行頻度アンケートを実施した。

本実験では参加者の PEB の実行を把握する方法として、アンケートによる自己評価を採用した。カメラやセンサによる行動計測も考えられるが、計測する PEB の種類が多いため、家庭内に多くのセンサやカメラを設置することになり、参加者の負担となるとともに、監視されている感覚を与えてしまい、PEB の実行に影響を及ぼす恐れがあるので、採用しなかった。

3.1.5 実験で使用した情報システム

本実験ではエコ部専用情報システムを開発し使用した。このシステムは、携帯情報端末と無線 LAN ルータ等のインターネット接続機器、インターネット上の Web サーバ、そしてそれらにインストールする専用ソ

家庭内環境配慮行動促進のための部活動を模したオンラインコミュニティ「エコ部」の提案と評価

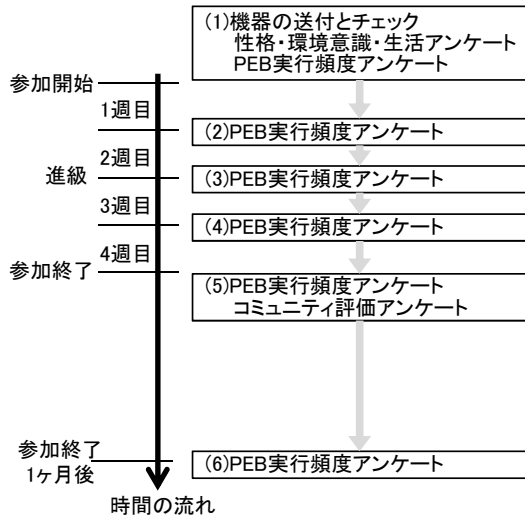


図 6 評価実験の流れ・アンケートの実施タイミング

Fig. 6 Procedure of the Evaluation Experiment and Questionnaire Timings.

フトウェアで構成される。Web サーバは Sakura Internet 社のレンタルサーバを使用し、サーバサイドソフトウェアの開発言語は PHP を使用した。エコ練報告のログなど多くの情報を MySQL データベースに記録した。また、携帯情報端末として Apple 社の iPod Touch 及び iPhone を採用し、ソフトウェアは Objective-C によって iOS アプリとして開発した。無線 LAN ルータ (WiFi ステーション) はバッファロー社の WHR-G301N を用いた。

3.2 実験の結果と考察

3.2.1 環境配慮行動について

図 7 に、各参加者の PEB 実行頻度アンケートの結果を示す。このグラフには、PEB 実行頻度アンケートの各回の全項目に、「いつもする」から「まったくしない」の 5 段階回答のうち「いつもする」及び「よくする」と PEB を実行している傾向の回答をした項目の割合を示した。実験の結果、活動の参加前と活動参加終了 1ヶ月後を比較すると、16 名中 14 名の参加者の PEB を実行している傾向の回答の割合が増加した。特に、50 代グループ 2 の 3 名とそれ以外の参加者グループの各 1 名は 20% 以上増加した。これより、エコ部への参加によって、多くの参加者の PEB 実行が促進され習慣化されたと考えられる。

3.2.2 エコ練報告について

また、図 8 に、各グループの 1 週間ごとのエコ練報告の合計数を示す。実験の結果、50 代の参加者は 20 代の参加者より多くのエコ練を報告した。20 代の各参加者のエコ練報告総数は 20 件から 86 件だったが、50 代は 92 件から 356 件だった。さらに、20 代のグループでは進級の無い 1 週目から 2 週目、3 週目から

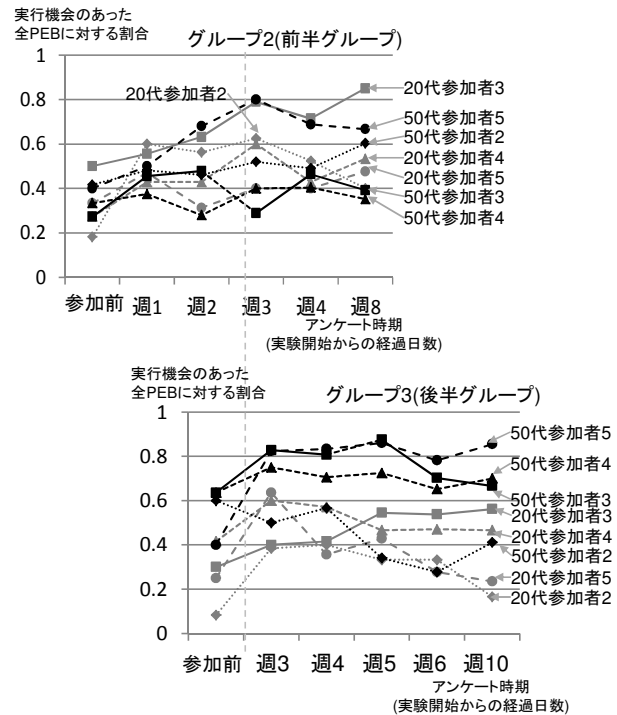


図 7 PEB 実行頻度アンケートの結果のまとめ (「いつもする」及び「よくする」と回答した PEB の割合)

Fig. 7 Summary of Questionnaire of PEB Frequency (Ratio of "Always" and "Often").

4 週目の間では参加者のエコ練報告数は減少した。50 代のグループでは、1 週目から 2 週目は減少したが、3 週目から 4 週目の間ではむしろ増加した。

この要因の 1 つは、生活パターンの差異に起因する PEB の実行機会の差だと考えられる。50 代にはエコ練報告総数が特に多く 200 回を超えた参加者が 3 名いた。その内の 2 名は日中に在宅で家事をする女性、いわゆる主婦であり、他の参加者に比べて PEB の実行機会が多いため、多くの報告ができたと考えられる。また、50 代では 20 代と比較して、自分でテキストを入力して新たな PEB(エコ練)をリストに登録した件数が非常に多かった。20 代では前半グループ 7 件、後半グループ 6 件なのに対し、50 代では前半グループで 50 件、後半グループで 46 件であった。つまり、50 代では、利用初期の時点で、主婦である参加者がエコ練リストには無い PEB を大量に知っている状態であり、これが徐々に登録され報告されていったことが後半にエコ連報告が増加した一因であったといえる。その一方で 20 代には主婦の参加者はいなかったため、全体の報告数も少なかったと考えられる。

3.2.3 エコ部日誌への投稿について

図 9 に、各グループの各参加者の各週のエコ部日誌へのコメント投稿の数を示す。エコ部日誌への投稿も

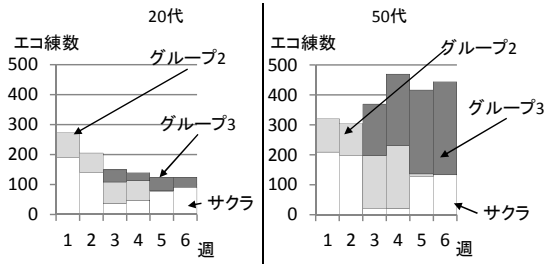


図 8 各グループのエコ練報告数 (積み上げグラフ)

Fig. 8 The Number of Eco-Practice of Each Participants in Each Group.

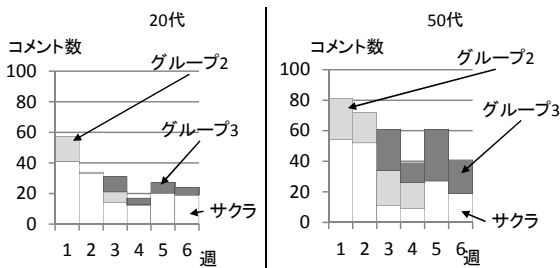


図 9 各グループのエコ部日誌への投稿数 (積み上げグラフ)

Fig. 9 The Number of Comments and Replies of Each Participants in Each Group.

20代が少なく、50代が多い傾向が見られた。実験前には、情報技術になじみのある20代の方が投稿が多いと考えたが、結果は逆であった。

3.2.4 サクラによるお手本提示について

図10に、各参加者の各週のエコ部日誌への共感コメントの投稿数を示す。これは、第1著者を含む3名の大学院生が、2.5に示した共感コメントの定義に基づいて、それぞれ個別に日誌への各投稿が共感コメントかどうかを判定し、判定が一致したものだけを採用した結果である。判定の一致率は、20代の投稿が87%、50代の投稿が85%であった。実験の結果、サクラは継続的に共感コメントを投稿したが、1名あたりの投稿数は徐々に少なくなっていく。概して50代の方が20代よりも共感コメントの数は多かったが、どちらのグループでも参加者による共感コメントの投稿は非常に少なく、参加者間で共感的な関係を構築できたとは言いがたい。

また、サクラは他参加者のエコ練や日誌への投稿数に影響を与えたと考えられる。コメントとエコ練報告の数は同時期に活動に参加している参加者間で同じような変化の傾向を見せた。例えば50代のグループ2は週2には週1より全体のエコ練報告数が減ったが、週4は週3よりも増えた。これはこのグループにとっての先輩である50代グループ1、および後輩である50

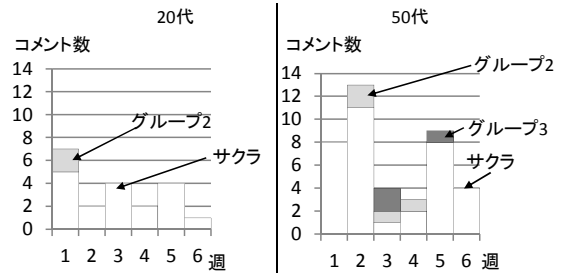


図 10 各グループのエコ部日誌への共感コメントの投稿数 (積み上げグラフ)

Fig. 10 The Number of Comments with Sympathy of Each Participants in Each Group.

代グループ3の全体のエコ練数の変化と同じ傾向であり、20代のグループ2とは異なる傾向である。参加者がグループ内で相互に影響しあい、投稿数が同じ変化の傾向を見せたと考えられる。そして、エコ部日誌へのコメントとエコ練報告の数は、週1の時点で50代のサクラの方が20代のサクラより多かった。このサクラの行動の差が参加者のコメントとエコ練報告の数に影響を与え、50代が20代より多くなった面があったと考えられる。

3.2.5 先輩後輩の割当てと進級制度について

エコ練報告やエコ部日誌への投稿数は、各参加者が後輩から先輩になり、新たな後輩が参加する際に大きく増加する現象が見られた。特にエコ部日誌はどのグループも参加後2週目にはその前の週よりも投稿数が少なくなり、後輩から先輩になるその次の週にはまた投稿数が増え、その次の週にはまた少なくなる傾向が見られた。

この要因の一つに、参加者が先輩らしく積極的に振る舞うべきという意識があったと考えられる。表4に、先輩/後輩関係に関するアンケート結果のまとめを示す。これは、各項目について「そう思う」から「そう思わない」の5段階で回答してもらったうち、「そう思う」、「すこしそう思う」の当てはまった傾向の回答の数である。

12名の参加者が先輩のとき後輩よりも積極的にエコ練報告をしなくてははいけないと感じた。これらの参加者のエコ練報告数の結果をみると、このうち10名の参加者は実際に先輩になった時には報告数が前の週より増加した。また、10名の参加者が先輩のとき後輩よりも積極的にエコ部日誌に投稿しなくてははいけないと感じた。これらの参加者のエコ部日誌の結果をみると、このうち8名の参加者は先輩になった時に投稿数が増加した。これらの結果より、先輩の役割を割り当てることで、規範を感じさせその受容を促して、活動への積極的な参加を促せたと考えられる。

家庭内環境配慮行動促進のための部活動を模したオンラインコミュニティ「エコ部」の提案と評価

表 4 先輩/後輩関係に関するアンケート結果のまとめ（「そう思う」及び「すこし
そう思う」と回答をした人数）

Table 4 The Summary of Questionnaire Items about Senior - Junior Relationship.

グループ	20 代		50 代		総計
	2	3	2	3	
(a) 自分が先輩のときは、後輩より積極的にエコ練の報告をしなくてはいけないと感じた。	2	4	3	3	12
(b) 自分が先輩のときは、後輩より積極的にエコ部日誌で書き込みをしなくてはいけないと感じた。	1	3	3	3	10
(c) 自分が後輩のときは、先輩の行動を見習いエコ練を報告しなくてはいけないと感じた。	3	4	1	2	10
(d) 自分が後輩のときは、先輩の行動を見習いエコ部日誌に書き込みをしなくてはいけないと感じた。	2	2	2	2	8

また、10名の参加者が後輩の時に先輩の行動を見習いエコ練報告やエコ部日誌投稿を積極的に行わなければならないと感じた。しかし、20代の2グループと50代グループ3の参加者は、概して後輩の時は先輩の半数程度のエコ練報告を行った。その結果、運用期間の後半になる程エコ連報告数は減っていった。この結果より、参加者が先輩以上に投稿しないのが後輩の役割と解釈し、手拔きが生じた可能性が示唆される。

しかし、50代グループ3の参加者だけは、後輩の時から先輩と同じくらいそれ以上の数のエコ練報告を行い、特に最終週のエコ練報告数は本実験中もっとも多かった。この現象は、このグループの参加者4の行動が要因となったと考えられる。参加者4は初日に、他の後輩が2件以下の中、4件と先輩と同程度のエコ練報告をし、その後徐々に報告数を増やし、他の参加者もそれに追従した。この結果より、参加者が後輩の時に、上述の参加者のように、同じグループ内のサクラにエコ部日誌への投稿やエコ練報告で先輩以上に活発に行動してもらうことで、先輩以上に投稿しないのが後輩の役割という解釈を防ぐことができることが示唆される。

3.2.6 規範の受容について

表5に、エコ部内の人間関係や規範の受容に関するアンケート結果を示す。これは、エコ部の活動に継続的に参加できたか否かを尋ね、参加できたという傾向の回答をした参加者には、その理由の当てはまる度合いを「そう思う」から「そう思わない」の5段階で回答してもらったうち、「そう思う」、「すこしそう思う」の当てはまった傾向の回答の数である。

エコ部に継続参加できた要因として最も支持されたのは、11名が肯定的な回答をした「エコ部に参加しなくてはいけないと感じたから」である。PEB実行頻度アンケートの結果をみると、このうち9名が最初と最後のアンケートの間でPEBを実行している傾向の回答が増加した。これらの参加者には参加を促す規範を受容させ、PEBを促進することができたと考えられる。

また、先輩らしく積極的に振る舞うべきという役割を感じていた参加者12名のうち9名が参加を促す規

範を受け入れた。前項の検討も踏まえると、先輩/後輩関係の割り当て進級の制度は参加を促す規範を受け入れてもらう上で有効と考えられる。

次に、共感的な構築が継続参加の理由になったと感じ、表5の(2)に肯定的な回答をしたのは約半数の参加者のみであり、50代グループ2は特にそうした参加者がいなかった。50代グループ2は、参加期間の前半2週間に共感コメントが増加した唯一のグループである。これより、前半に共感コメントの増加を経験した後でその減少を経験したために、共感的な関係を構築出来なかったと感じたことが推測される。

また、参加者間で互いに共感的な関係が継続参加の理由となった参加者は5名しかおらず、この関係を構築できたと感じなくともエコ部の活動に継続参加できた参加者は多かった。これより、このような関係を構築する工夫を導入しなくとも、必ずしもエコ部にネガティブな印象を受けることは無いと考えられる。

4. まとめ

本研究では、オンラインコミュニティによって家庭内PEBを促進する上で、行動変容の源である規範が阻害要因となるという課題の解決を目指し、部活動を模したコミュニティ「エコ部」を提案した。エコ部には規範の受容を促すため、(1)参加者にその活動への参加期間に応じて先輩/後輩の役割を割り当てる制度と、(2)参加者間の共感的な関係の構築を目指して行動するサクラを導入した。実際の家庭でのエコ部の評価実験を行ったところ、多くの参加者に活動の参加を促す規範が受容され、また、参加者のPEBの継続実行を促すことができた。提案手法のうち上記(1)の要素はこれに貢献したと考えられるが、(2)の要素の貢献は小さかった。実験結果を踏まえると、今後本手法を実践する際には、サクラは共感的な関係の構築ではなく、後輩参加者の参加促進のため用いるべきと考えられる。また、本実験の一般の参加者はサクラがグループ内に存在したことを知らなかったため、もしサクラと全く同じ行動をする一般の参加者とサクラを入れ替えたとしても、一般の参加者への影響は同じはずである。このことを利用すると、サクラによるお手本提示

表5 エコ部内の人間関係や規範の受容に関するアンケート結果
(「そう思う」及び「すこしそう思う」と回答をした人数)

Table 5 The Summary of Questionnaire Items about Eco-Club

グループ	20代		50代		総計
	2	3	2	3	
・ エコ部に継続して参加できた.	3	3	3	4	13
(1) エコ部に参加しなくてはいけないと感じたから.	2	3	2	4	11
(2) エコ部のメンバーと「頑張っていますね」「すごいですね」などの前向きな評価をし合える関係を構築できたから.	2	1	0	2	5
(3) エコ部のメンバーと活発な会話をし合う関係を構築できたから.	1	0	0	3	4
(4) 他のエコ部のメンバーと仲良くなれたと感じたから.	1	0	0	2	3
(5) 実験者に頼まれたから.	1	2	0	3	6

の改良の方向として、オンラインコミュニティへの活動が活発である参加者を抽出し、各グループに割り当てて、直接に依頼せずにサクラのような役割を担ってもらうことが考えられる。今後、サクラの持つ「参加者を騙す」という倫理的な問題を解決するため、今後この改良について検討してゆきたい。

謝辞

研究に協力していただいた実験参加者の皆様に感謝いたします。また、本研究はグローバル COE プログラム「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」の支援を受けて実施されたものです。

参考文献

- [1] 経済産業省: エネルギーに関する年次報告 (2010 年版 エネルギー白書); (2010).
- [2] 省エネルギーセンター: 家庭の省エネ大辞典; (2010).
- [3] 環境省総合環境政策局環境計画課: 環境にやさしいライフスタイル実態調査 平成 22 年度調査報告書; (2010).
- [4] ヨコハマモビリティプロジェクト ZERO: E1 Grand Prix - ドライバーの力ですべてのクルマをエコカーに!-; e1gp.jp/, アクセス日時:2012-04-13.
- [5] PIRIKA, Inc.: PIRIKA; www.pirika.org, アクセス日時:2012-04-13.
- [6] Tan, Y.: Persuasive Technology in Motivating Household Energy Conservation; *Business Aspects of the Internet of Things, Seminar of Advanced Topics*, (Michahelles, F., ed.), Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Zurich, pp.52-58(2009).
- [7] 小林啓倫: mixi 疲れ:IT 用語辞典 バイナリ; www.sophia-it.com/content/mixi 疲れ, アクセス日時:2012-04-13.
- [8] 小窪輝吉: リンゲルマン現象と社会的手抜き; 鹿児島経済大学社会学部論集, 鹿児島経済大学社会学部論集 Vol.7, No.3, pp.41-56, (1988).
- [9] 丸井淳己, 加藤幹生, 松尾豊, 安田雪: mixi のネットワーク分析; 人工知能学会 (第 24 回) 全国大会, (2010).
- [10] 青柳西蔵, 岡村智明, 石井裕剛, 下田宏: ゆるいコミュニケーションによる環境配慮行動の継続促進手法の提案と評価; ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.13, No.2, pp.31-44(2011).
- [11] 岸谷和広: インターネットにおけるリテラシー概念の展開; 関西大学商学論集, Vol.56, No. 3, pp.69-85, (2011).
- [12] 村井睦: インタラクティブメディアの拡大と変革する広

告表現の行方; 文教大学情報学部『情報研究』, Vol.44, pp.75-84, (2011).

- [13] Sharma, S. R.: *Who Will Cry When You Die?: Life Lessons from the Monk Who Sold His Ferrari*, Harper Collins (1999). (北澤和彦 訳: 3 週間続ければ一生が変わる, 海竜社 (2006)).
- [14] Latane, B.: The Psychology of Social Impact; *American Psychologist*, Vol.36, No.4, pp.343-356, (1981).
- [15] Frence, J. R., Raven, B. H.: The basis of social power; *Studies in social poer*, (Cartwright, D.ed.), Michigan, pp. 193-217(1959).
- [16] 徳井輝雄, 伊藤三洋: 部活動の指導について; 名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要, 第 23 集, pp.42-47(1978).
- [17] 中澤篤史: 学校運動部活動研究の動向・課題・展望: スポーツと教育の日本特殊の関係の探求に向けて; 一橋大学スポーツ研究, Vol.30, pp.31-42(2011).
- [18] Hertwig, R., Ortmann, A.: Experimental practices in economics: A methodological challenge for psychologists?; *BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES*, Vol. 24, pp.383?451, (2001).
- [19] Höysniemi, J., Hämäläinen, P. Turkki, L.: Wizard of Oz prototyping of computer vision based action games for children; IDC '04 Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community, pp.27-34, (2004).
- [20] 佐々木美加, 大淵憲一: 電子メールにおける非言語メッセージの欠如はネガティブな相互作用を促進するか?; 応用心理学研究, Vol 20, No. 1, pp.17-26, (2002).
- [21] Aronson, E., Linder, D.: Gain and Loss of Esteem as Dterminants of Interpersonal Attractiveness; *Journal of Experimental Psychology*, Vol.1, Issue.2, pp.156-171, (1965).

(2012 年 4 月 19 日受付, 10 月 10 日再受付)

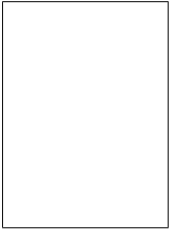
著者紹介

青柳 西蔵 (学生会員)



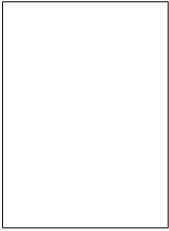
2012 年京都大学大学院エネルギー科学研究科博士後期課程修了。現在, 情報・システム研究機構 新領域融合研究センター融合プロジェクト特任研究員。情報通信技術を用いたコミュニケーションの場のデザインに興味を持つ。ヒューマンインタフェース学会, 情報処理学会, 日本教育工学会会員。

藤原 央樹



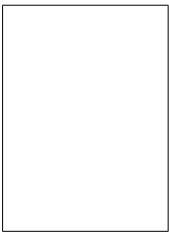
2010 年立命館大学情報理工学部情報システム学科卒業。本論文執筆時、京都大学大学院エネルギー科学研究科修士課程に在籍。2012 年同研究科修士課程修了。現在、NEC ビッグロブ株式会社に勤務。

石井 裕剛 (正会員)



2000 年京都大学大学院エネルギー科学研究科博士後期課程修了。現在、同大学院エネルギー科学研究科助教。主に複合現実感の研究に従事。2004 年から 1 年間、ノルウェー王国エネルギー技術研究所客員研究員。2007 年ヒューマンインタフェース学会学術奨励賞受賞。IEEE, 日本バーチャルリアリティ学会, 電子情報通信学会, 日本保全学会等の会員。博士 (エネルギー科学)。

下田 宏 (正会員)



1989 年京都大学大学院工学研究科電気工学第二専攻修士課程修了。京都大学博士 (工学)。1989～1996 年 (株) 島津製作所にて主に医用画像診断装置 MRI の開発に従事。1996 年京都大学大学院エネルギー科学研究科助手, 1999 年同助教授, 2012 年同教授, 現在に至る 2002～2003 年ノルウェーエネルギー技術研究所客員研究員。マンマシンシステム, 知的生産性, 生理指標計測, e-Learning 等の研究に従事。ヒューマンインタフェース学会理事, 日本原子力学会関西支部幹事, 計測自動制御学会等の会員。