

# 環境配慮行動促進のためのオンラインコミュニティの 活性化継続の検討

井上 弘輝\*<sup>1</sup> 北村 尊義\*<sup>1</sup> 石井 裕剛\*<sup>1</sup> 下田 宏\*<sup>1</sup>

## A Method to Activate and Continue Online Community for Promoting Pro-Environmental Behaviors

Kouki Inoue,\*<sup>1</sup> Takayoshi Kitamura,\*<sup>1</sup> Hirotake Ishii \*<sup>1</sup> and Hiroshi Shimoda\*<sup>1</sup>

**Abstract** – The energy consumption in our daily lives has increased rapidly and it causes exhaustion of fossil fuel resource and environmental problems. In order to solve these problems, pro-environmental behavior (PEB) in our daily lives is one of the effective solutions. This study has proposed a method to activate and continue the online community for promoting PEB based on six principles of social psychology (scarcity, linking, reciprocation, social proof, commitment and consistency and response expectation). An experiment based on the proposed method has been conducted with 14 participants to validate whether it activates and continues online community and promotes their PEBs.

**Keywords** : Pro-Environmental Behavior, online community, social psychology, motivation theory

### 1. はじめに

#### 1.1 研究の背景

我が国の環境・エネルギーに関する問題は深刻化してきており、より効率的なエネルギーの利用が叫ばれている。特に家庭部門における最終エネルギー消費量は国民のライフスタイルの変化や核家族化に伴う世帯数の増加等の社会構造変化の影響を受けて、個人消費の伸びと共に著しく増加している。この問題を解決するためには、化石資源の代替となるエネルギー利用への移行や省エネルギー技術の革新だけでなく人々が省エネを心がけた生活を行う等の環境配慮行動 (Pro-Environmental Behavior、以下 PEB) を促進する必要がある。

しかし、日本人は特に環境に対する意識と行動の乖離が大きく、「高態度低行動」<sup>[1]</sup> と言われている。そのため、人々に教育や啓蒙活動を施すことによって環境に対する意識を向上させることよりも、直接行動を変容させることが必要であると考えられる。また、人の行動を変え、行動を変容するにはコミュニケーションが重要であり、人々の PEB を促進させるためのエココミュニティの重要性<sup>[2]</sup> が指摘されており、そのような研究も盛んに行われている<sup>[3][4]</sup>。このような PEB 促進を目的としてコミュニティを用いた研究として著者らは閲覧数や投稿数が落ち込み不活性化状態にある PEB をテーマとしたコミュニティに承諾誘導理論に基づいた手法を導入することによってコミュニティを活性化させ、参加者の PEB も促進させている<sup>[5]</sup>。

しかし、オンラインコミュニティの継続に関しては考慮しておらず、活性化状態を継続させることは課題である。PEB は継続して行うことが必要であると考えられるため、この課題を解決することは大変重要であると考えられる。

#### 1.2 研究の目的

以上の背景を受けて、本研究ではオンラインコミュニティの活性化状態を継続させるために社会心理学の原理 (返報性<sup>[6]</sup>、コミットメントと一貫性<sup>[7]</sup>、社会的証明<sup>[8]</sup>、好意<sup>[9]</sup>、希少性<sup>[10]</sup>、反応期待性) に基づいた著者らの提案した手法<sup>[5]</sup> に加え、コミュニティ継続のために「投票イベント」「ネタ帳」「誘発者の交代」をオンラインコミュニティに導入することでコミュニティの活性化状態が継続するのかを検討・評価することを目的とする。また同時にオンラインコミュニティの参加者の PEB が促進するのについても評価する。

### 2. 活性化継続手法の提案

#### 2.1 承諾誘導理論

近年、数多くのオンラインコミュニティが誕生し、利用者也増加し続けている。しかし、新しいオンラインコミュニティが次々に誕生し、利用者が少なくなり閉鎖に至るオンラインコミュニティも少なくない。このような問題は地域コミュニティの活性化を望む自治体などが主体となって運営している地域 SNS に多く見られる。家庭や地域で行われることの多い PEB を促進させ継続させるためにはこのような地域 SNS を活性化し、継続させる必要がある。

オンラインコミュニティの活性化を継続させる手法として経済学や行動経済学、心理学などの様々な理論

\*1: 京都大学大学院エネルギー科学研究科

\*1: Graduate School of Energy Science, Kyoto University

が用いられている<sup>[11]</sup>。しかし、経済的インセンティブを前提とした経済学や行動経済学に基づいた手法はそのインセンティブがなくなることによって、参加者がコミュニティに参加しなくなり、コミュニティの活性化が継続しなくなると考えられる。そのため、経済的インセンティブのような外的な報酬によって引き起こされる外発的なモチベーションではなく人々の内発的なモチベーションを引き起こす必要がある。本研究では人々の内発的なモチベーションを引き起こすためにチャルディーニ<sup>[12]</sup>が述べている5つの社会心理学の原理と反応期待性<sup>[5]</sup>の合計6つの原理を用いる。

## 2.2 提案手法のモデル化

2.1節の6つの原理をPEBとオンラインコミュニティに結びつけた環境配慮行動促進モデルを図1に示す。参加者がオンラインコミュニティを閲覧することによって「希少性」「好意」「返報性」「社会的証明」の原理が働きオンラインコミュニティへの投稿やPEBを促す。また、参加者がオンラインコミュニティへ投稿することによって「反応期待性」「コミットメントと一貫性」の原理が働きオンラインコミュニティの閲覧やPEBを促すと考えられる。

## 2.3 手法を実現する方法

本節ではオンラインコミュニティに社会心理学の原理を導入するための具体的な方法について述べる。本研究が提案する3つの手法を以下で述べる。

### 2.3.1 デジタルフォトフレームによるプッシュ通知

オンラインコミュニティが不活性状態になり継続しない原因として、オンラインコミュニティにアクセスしない限り、新しい投稿に気がつかないことが挙げられる。本研究では、日常生活でよく目につく場所に設置されているデジタルフォトフレームに着目した。例えばオンラインコミュニティに新しい投稿があり、その内容がデジタルフォトフレームに表示されれば、利用者はパソコンなどからオンラインコミュニティへアクセスせずに新しい投稿の存在に気づくことができる。デジタルフォトフレームによって参加者にオンラインコミュニティの最新の投稿を知らせる事によって図1に示す「オンラインコミュニティの閲覧」が促進されると考えられる。

### 2.3.2 投票イベント

オンラインコミュニティが不活性状態になり継続しない原因として、参加者がどのような話題を投稿すればいいのか分からなく、投稿しなくなることが挙げられる。そのため、参加者に共通の話題を提供する必要がある。本研究ではある質問項目に対して、参加者が投票を行うという投票イベントを導入することによって参加者への共通の話題の提供を実現する。また、イベントに参加できる時間を限定し、今後行おうと思っ

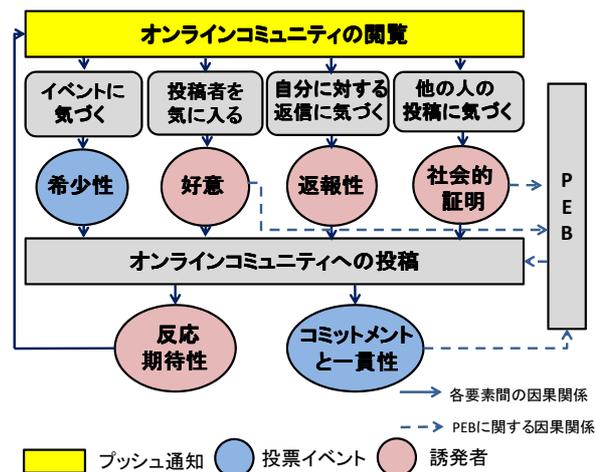


図1 環境配慮行動促進モデル  
Fig.1 A Model for Improving Pro-Environmental Behavior.

ているPEBに投票した人にはデジタルフォトフレームに写真を追加することによって図1に示す「希少性」「コミットメントと一貫性」の原理の働きが促進されると考えられる。著者らの既往研究<sup>[5]</sup>では「希少性」「コミットメントと一貫性」の原理の働きを促進させる方法として写真追加イベントを行っているが、写真追加イベントは管理者と参加者のやりとりに終始してしまうという問題点がある。その点、本研究の投票イベントは管理者がオンラインコミュニティ上に出てくることは無いため、管理者と参加者だけのやりとりになることはないと考えられる。

### 2.3.3 誘発者

オンラインコミュニティが不活性状態になり継続しない原因として、コミュニティ全体の投稿回数が少ないことで社会的証明が負の方向に働き、コミュニティ参加者がオンラインコミュニティに投稿をしなくなることが挙げられる。この問題を解決するにはコミュニティの参加者が積極的に投稿し、投稿しやすい雰囲気を作り出す必要があると考えられる。また、誘発者は1人ではコミュニケーションが成り立たず、2人では特定の参加者だけが盛り上がっているような印象を他の参加者に与えてしまうため導入する誘発者の人数は3人以上が適切であると考えられる。誘発者を導入することで図1に示す「好意」「返報性」「社会的証明」「反応期待性」の原理の働きが促進されると考えられる。

また、誘発者が長期的に役割を果たすことの負担を考慮し、一定期間で誘発者を交代することによって誘発者の役割を継続させることが可能であり、多くの人にオンラインコミュニティに参加する習慣をつけることにも役立つと考えられる。

### 3. 評価実験

本章では、提案したオンラインコミュニティの活性化継続手法の有効性を評価するために実施している実験について述べる。

#### 3.1 目的

本実験の目的は電子掲示板に提案する手法を導入し手法が掲示板の活性状態の継続に有効であるかを評価するとともに、実験を通して参加者の PEB が促進されるのかを評価することである。

#### 3.2 方法

本実験では3つの手法（デジタルフォトフレームによるプッシュ通知、投票イベント、誘発者）を導入し、14人の参加者から構成される電子掲示板を5ヶ月間運用する。実験開始前に実験開始前アンケートを、その後2週間ごとに実験中アンケートを、実験終了後に実験終了後アンケートを実施する。アンケートは基本的に環境に対する意識と PEB の実践頻度に関する項目とモデルに関する項目から成り立っている。環境に対する行動に関するアンケート項目は具体的な環境配慮行動12項目に対して、7:「必ずする」4:「どちらともいえない」1:「全くしない」として1~7段階のリッカートスケールで実施している。

##### 3.2.1 電子掲示板の仕様

Web サーバは SAKURA Internet 社の商用サーバを使用し、システムは Perl を用いて開発した。図2にオンラインコミュニティとして実現した電子掲示板の表示例を示す。掲示板の最上部には掲示板の趣旨を端的に表した「ルンバのあるエコなライフスタイルについて話してみませんか」と表示している。本実験では共通の話題を作り出すことを目的として、ロボット掃除機ルンバを参加者全員に貸与しているためこのように表示している。掲示板上部の左側にはトレンドワードと実験参加者の共通属性を表示している。トレンドワードは参加者が掲示板で話し合われている内容をひと目で確認できるように表示している。参加者の共通属性は参加者同士の基本的な属性がわかっていないとどのような話題を投稿すればいいのかわからなくなる問題点を解決するために表示している。掲示板上部の右側には投票イベントのグラフを表示しており、他の参加者がどの選択肢に投票したのかが分かるようになっている。投票イベントのグラフの下には投稿フォームが表示されており、投稿フォームの下には投稿内容とそれに対する返信内容が表示されている。

##### 3.2.2 実験参加者

表1に本実験の参加者の属性を示す。環境配慮行動は家庭内や地域で行われることが多く、その情報共有や意見交換を目的としているため、実験参加者として

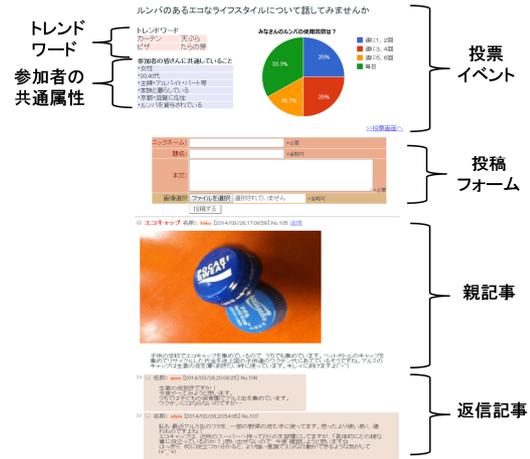


図2 電子掲示板の例  
Fig. 2 An Example of BBS.

表1 実験参加者の属性  
Table 1 Attribute of the Participants

実験参加者	年齢	性別	居住地	職業
参加者 1	39	女性	京都府	主婦
参加者 2	39	女性	京都府	主婦
参加者 3	37	女性	京都府	主婦
参加者 4	39	女性	京都府	主婦
参加者 5	47	女性	京都府	自由業
参加者 6	46	女性	京都府	主婦
参加者 7	46	女性	滋賀県	主婦
参加者 8	44	女性	京都府	アルバイト
参加者 9	40	女性	京都府	アルバイト
参加者 10	38	女性	滋賀県	兼業主婦
参加者 11	49	女性	滋賀県	アルバイト
参加者 12	34	女性	滋賀県	会社員
参加者 13	40	女性	滋賀県	公務員
参加者 14	48	女性	京都府	アルバイト

主に30~40代の主婦を対象としている。また、居住地についても参加者同士で共通の話題について話すことの出来る機会を増やすために、京都府と滋賀県に限定している。

##### 3.2.3 プッシュ通知

本実験では Apple 社の iPad2 を用いてデジタルフォトフレームによるプッシュ通知の機能を実現している。図3に掲示板の最新の投稿を表示するプッシュ通知の例を示す。掲示板の最新の投稿が表示されると1分ごとに、写真と天気、掲示板の最新の投稿、投票結果、掲示板の最新の投稿と順番に画面が遷移していく。またこの iPad は参加者が日頃生活する中で目に付きやすいような場所に設置し、常に電源を入れた状態にしている。

##### 3.2.4 投票イベント

投票イベントの例を図4に示す。投票イベントは管理者が設定した質問に対して参加者が選択肢を選んで投票するというイベントである。投票イベントは1週間に1回程度行っており、これから行う PEB を質問



図3 デジタルフォトフレームによるプッシュ通知  
Fig.3 Push Notification by a Digital Photoframe.

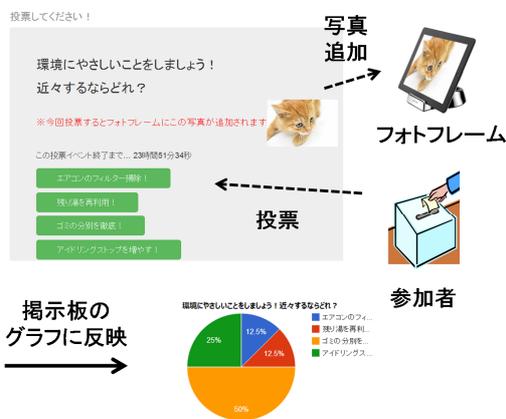


図4 投票イベント  
Fig.4 Voting Event.

する「コミットメントと一貫性」を働かせるような質問と、参加者に話題を提供する質問の2種類の質問で投票イベントを行っている。また、これから行うPEBを質問する時には、投票イベントに参加した参加者のフォトフレームに新しい写真を追加することで参加者の投票イベントへの参加を促している。投票イベントは基本的に3日間限定で行っており、時間を限定することで「希少性」の原理の促進を狙っている。

### 3.2.5 誘発者の導入

2.3.3で述べたように誘発者は3人以上が適切であると考えられるが、本実験では誘発者のうち誰かが途中でその役割を果たせなくなる可能性を考慮して4人とした。本実験では実験5日目までで投稿回数の多い4人を誘発者として選んだ。具体的には表1の参加者4,5,6,10に誘発者としての役割を依頼した。

誘発者の行動指針は以下の2つである。

1. 「エコなライフスタイル」についての新しい話題を1週間に2,3回投稿
2. 他の人が「エコなライフスタイル」について投稿

表2 ネタ帳の例

Table 2 A Example of Topic for the Leading Participants

ネタ帳の内容例

- ・洗い物をするとき、洗い桶にお湯をためて、できるだけお湯の量を少なくして洗っています。
- ・時々洗濯機の中に重曹入れてます。洗濯槽がカビにくくなるそうです(^) みなさんは何か工夫されていますか？
- ・女性は冷えが大敵らしいので、なるべく身体を温める食材を取り入れて、腹巻きなども愛用して中からも外からも冷えないように気をつけてます(^)
- ・歯磨きやシャンプーの時お湯を出しっ放しにしないようにするのもエコですよ。みなさんはどのようなことをしてますか？

しているのを見たらできるだけ好意的で共感するような返信をする

1は誘発者が掲示板に積極的に投稿することで他の参加者に「社会的証明」の原理が働き、投稿しやすくさせるためであり、2は誘発者が他の人の投稿に積極的に好意的な返信をすることで他の参加者に「好意」「返報性」「反応期待性」の原理を働かせるためである。

また誘発者の役割を依頼してから時間が経過すると誘発者が掲示板に投稿しようと思う内容が減少することが考えられ、誘発者が役割を負担に感じる可能性が高い。そのため、誘発者を補助を目的としてネタ帳機能を誘発者だけに追加している。ネタ帳機能は掲示板の投稿フォームに誘発者だけに表示される特別なボタンを設置し、そのボタンを押すと予め管理者が設定した内容が本文に表示されるというものであり、誘発者がその内容を自由に編集することができるようになっている。ネタ帳の内容は誘発者1人に対して4つ与えられており、1ヶ月でネタ帳の内容は更新される。表2にネタ帳の内容の例を示す。

ネタ帳に加えて、本実験では長期的に誘発者の役割を果たすことの負担を考慮し誘発者を一定期間ごとに交代する予定である。誘発者を交代するときの選定基準は交代する前の誘発者を除いた参加者の中から投稿回数の多い参加者を4人選ぶ。

### 3.3 途中結果

評価実験は2014年2月26日に開始しており、現在も実験は続いているため以下では実験開始から47日目までの結果を示す。

#### 3.3.1 掲示板の閲覧

図5に実験開始から47日目までの閲覧回数を示す。実験開始1日目が最も閲覧回数が多く、その後は減少傾向にある。実験開始から日が経つにつれて、実験参加者がフォトフレームによるプッシュ通知のみで掲示板の閲覧を済ませるなど効率的に掲示板を閲覧するようになったためだと考えられる。

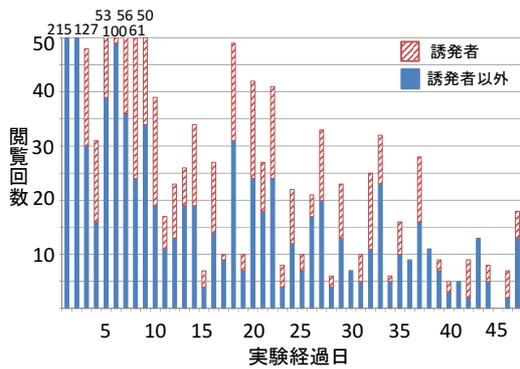


図 5 閲覧回数の経日変化  
Fig.5 Transition of Number of Daily Accesses.

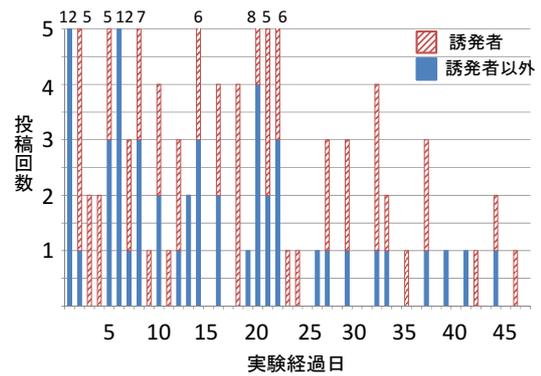


図 6 投稿回数の経日変化  
Fig.6 Transition of Number of Daily Comments.

### 3.3.2 掲示板への投稿

図 6 に実験開始から 47 日目までの投稿回数を示す。投稿は実験開始 1 日目と 6 日目が最も多くなっている。6 日目の投稿回数が多い理由として誘発者を導入したのが実験開始 5 日目であるため、誘発者が投稿した内容に対して反応した参加者が多くいたためだと考えられる。その後は、投稿回数が減少しておりコミュニティの継続にはさらなる対策が必要である。

また、誘発者がネタ帳を利用したと考えられる投稿内容は 3 件確認することができた。誘発者を導入してから誘発者の親記事の投稿回数は合計で 22 回あり、そのうち 3 件がネタ帳を用いた投稿であることから誘発者の投稿の約 7 分の 1 はネタ帳によって引き起こされたと考えられる。また、ネタ帳を利用したすべての投稿に対して他の参加者から返信がなされていることも確認できたことから、ネタ帳の利用して投稿された内容が他の参加者の投稿を促していると考えられる。このことから、ネタ帳には誘発者の掲示板への投稿を支援する効果があると考えられ、掲示板の活性状態の継続に効果があると考えられる。ネタ帳を利用して投稿するパターンとして「ネタ帳の内容をそのまま投稿」「ネタ帳の内容を自分の言葉に編集して投稿」「ネタ帳のキーワードを利用して投稿」の 3 パターンが確認できた。誘発者が自分と全く関わりのない内容を投稿することに抵抗があるため、自分の言葉で編集する必要があり、キーワードしか利用できないと考えられる。そのため、誘発者の投稿回数に占めるネタ帳を用いた割合が約 7 分の 1 程度である理由として、誘発者のライフスタイルに合致しているネタ帳の内容を提供できていないためだと考えられる。

また、誘発者の投稿回数について述べる。終発者を導入してから 14 日間の誘発者の投稿回数は 29 回、15 日から 28 日までの投稿回数は 19 回、20 日から 42 日目の投稿回数は 7 回であった。このことから、誘発者

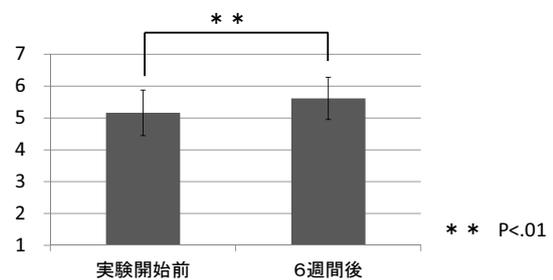


図 7 PEB の平均値の差  
Fig.7 A Difference in Average of PEB.

は役割を与えられた初めの段階では役割を果たしているものの、4 週間程度経過すると役割を果たさなくなる可能性があると考えられる。そのため、誘発者を 4 週間ごとに交代することによって誘発者の役割を継続することができ、掲示板の継続につながると考えられる。

### 3.3.3 PEB の促進

図 7 に実験開始前と実験開始 6 週間後の参加者の PEB の平均値と標準偏差を示す。実験開始前と 6 週間後の平均値の差を確かめるために対応のある t 検定をしたところ有意差が認められた ( $t(13)=2.87$ , 片側  $p$  値=0.0065)。このことから実験開始前よりも PEB が有意に促進していることが分かる。

図 5,6 から掲示板への閲覧回数、投稿回数は減少しているにもかかわらず PEB が促進されていることから、掲示板の活性状態と PEB の行動頻度に正の相関がないことが分かる。これは、PEB の促進には掲示板の活性状態ではなく掲示板で参加者同士が交流する時間が影響している可能性がある。

### 3.3.4 投票イベント

図 8 に投票イベントの参加者数の推移を示す。投票イベントへの参加者は毎回 10 人以上おり、多くの参加者が投票イベントに参加していると考えられる。これは掲示板に投稿すること比べると、投票イベントへの参加はより簡単に出来るためであるためだと考えら

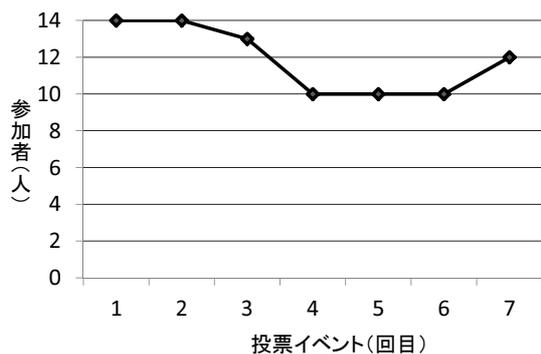


図8 投票イベントの参加者数の推移  
Fig.8 Transition of Number of Participants in Voting Event.

れる。また、投票イベントが掲示板の話題につながった例を挙げる。投票イベント「環境にやさしいことをしましょう!近々するならどれ?」という質問に対して「ゴミの分別を徹底」を選択した参加者が11日後にダンボールや古着を古紙回収に出したという投稿をしている。他にも、同様の質問に対して「冷蔵庫を整頓」を選択した参加者が8日後に冷蔵庫の整頓に関する投稿をしている。このような投票イベントを参考にしていくと思われる投稿が合計で3件確認できた。全体の投稿回数から考えれば多いとは言えないが、投票イベントが投稿のきっかけになったと考えられる。また、上記の2つの例は参加者が投票イベントに参加したことによって、「コミットメントと一貫性」の原理が働き、実際に行動に移した可能性も考えられ、PEB促進の観点からも投票イベントは有効であると考えられる。

#### 4. まとめ

本研究では環境配慮行動促進のためのオンラインコミュニティを活性化し継続させるために、社会心理学の原理(返報性、コミットメントと一貫性、社会的証明、好意、希少性、反応期待性)に基づいた著者らの提案した手法<sup>[5]</sup>に加え、コミュニティ継続のために「投票イベント」「ネタ帳」「誘発者の交代」をオンラインコミュニティに組み込み、評価実験を行っている。また、評価実験によって環境配慮行動に変化があったのかをアンケート調査から評価している。

閲覧回数、投稿回数ともに実験開始時と比較すると減少しているものの、閲覧・投稿ともに続いており継続していると考えられる。ネタ帳や投票イベントが有効に働いている可能性のある例が見られたことから、導入している手法がコミュニティの継続に有効に機能していると考えられる。しかし今後、閲覧数と投稿数は減少していくと考えられるため誘発者を交代し、誘発者の働きを維持することによって掲示板の継続させていく必要がある。さらに、掲示板への投稿内容やア

ンケート結果を詳細に分析することによってオンラインコミュニティの活性状態を継続させるために必要な要素を特定していく。また、PEBの促進効果は実験開始前と実験開始6週間後で有意に向上していることが確認できたことから本研究の手法によってPEBが促進されたと考えられるが、今後実験を継続したときにPEBも継続していくのかを観察していく必要がある。

#### 謝辞

本研究は、トヨタ自動車と京都大学との共同研究である「環境配慮行動促進のためのオンラインコミュニティ活性化手法の研究」の一部で実施したものです。研究を進めるにあたって、トヨタ自動車の石純氏から貴重なご意見をいただいたことに感謝いたします。

#### 参考文献

- [1] 諏訪, 山本, 岡田, 太田: 環境配慮行動を促す環境教育プログラム開発のためのパスモデルの構築; 日本社会情報学会誌, **Vol.18**, No.1, pp.59-70 (2006).
- [2] 藤井, 小畑, 北村: 自転車放置者への説得的コミュニケーション: 社会的ジレンマ解消のための心理的方略; 土木計画学会研究論文集, **Vol.19**, No.1, pp.439-446 (2002).
- [3] 青柳, 岡村, 石井, 下田: 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.3, pp.31-44 (2011).
- [4] 青柳, 藤原, 石井, 下田: 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; ヒューマンインタフェース学会論文誌, **Vol.15**, No.2, pp.151-162 (2013).
- [5] 北村, 井上, 松田, 石井, 下田: 承諾誘導理論に基づくオンラインコミュニティの活性化手法; ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013, pp.41-48 (2013).
- [6] Alvin,W.G.: The norm of reciprocity: A preliminary statement, *American Sociological Review* **Vol.25**, No.2, pp.161-178 (1960).
- [7] Leon,F.: A theory of social comparison processes; *Human Relations* **Vol.7**, No.2, pp.117-140 (1954).
- [8] Abraham,T., Jenifer,C.,Susan,M.: The role of social pressure,attention to the stimulus, and self-doubt in conformity; *European Journal of Social Psychology* **Vol.13**, pp.217-233 (1983).
- [9] David,D., Andre,C.,Chester,A,I.: The extra credit effect in interpersonal attraction; *Journal of Experimental Social Psychology* **Vol.14**, No.5, pp.458-465 (1978).
- [10] Michael,L.: Scarcity effects on desirability: Mediated by assumed expensiveness?; *Journal of Economic Psychology* **Vol.10**, No.2, pp.257-274 (1988).
- [11] Julita, V.: Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective; *User Modeling and User-Adapted Interaction*, **Vol.22**, pp.177-201 (2012).
- [12] ロバート・B・チャルディーニ: 影響力の武器; 誠信書房 (2007).

(発行日 2014年5月22日)

(C) NPO法人ヒューマンインタフェース学会