

# ゴミ捨て行動における誘因を活用した 介入による行動変容に関する調査

大園 咲奈<sup>1</sup> 甲斐 貴一郎<sup>1</sup> 織 睦樹<sup>1</sup> 中村 優吾<sup>1</sup> 荒川 豊<sup>1</sup>  
山崎 悠大<sup>2</sup> 曹 蓮<sup>2</sup> 柏本 幸俊<sup>2</sup> 上坂 大輔<sup>2</sup>

**概要：**近年、社会課題解決のための行動変容を促す様々な介入手段が検討されており、その中でも他人や他の団体、社会のために行う行動である、向社会的行動の促進技術の研究が注目を浴びている。向社会的行動促進に関する従来研究では、短期的ではあるが大きな効果が期待できる、『誘因』による向社会的行動の促進要因が何であるか考察が十分になされていない。そこで本研究では、向社会的行動の対象行動をゴミ捨てと定め、誘因による介入手法の提案、及び被験者の行動とアンケート調査による評価を行った。具体的には、大学生・大学院生・教員 28 名を対象として、ゴミ箱の飽和度を赤、黄色、緑の色に変えられるカラーライトで可視化する誘因介入を行い、介入前後に個人のパーソナリティ特性や心理、態度を評価するアンケート調査を実施した。実験結果より誘因が対象行動に与える効果、及び介入による影響の受けやすさと各パーソナリティ特性や心理、態度との関係性を分析する。ゴミ捨て頻度の調査の結果、飽和したゴミ箱が放置される時間が 83 %短縮される結果となった。アンケート調査からは、介入によるゴミ捨て行動への積極性の向上が確認され、介入がゴミ捨て行動に影響を与えることが明らかとなった。一方で、個人の性格特性と介入による影響の受け方に大きな相関関係は見られず、本研究での性格特性の分析手法では、課題が発生する可能性があると考えられた。

**キーワード：**向社会的行動、行動変容、ゴミ捨て

## 1. はじめに

近年、社会課題解決のための行動変容を促す様々な介入手段が検討されており、その中でも向社会的行動の促進技術の研究が注目を浴びている。向社会的行動は、外的報酬を期待することなしに、他人や他の人々の集団を助けようとしたり、他の人々や社会のためになることをしようとする行動である [1]。美化活動などのボランティア活動などが例として挙げられる。

本研究では、行動変容のための「介入」の要素を誘因 (Inducement)・説得 (Persuasion)・脅迫 (Coercion)・騙し (Deception) の 4 つに分類する。本実験ではアプローチ法として誘因を採用しており、誘因とは、被影響者が自身による目標設定や、制度や要請など他者・社会からの強制力なく、対象行動を実現させるものである。他の介入要素に比べ、短期的ではあるが大きな効果が期待できるという特徴がある。向社会的行動促進に関する従来研究では、誘因による向社会的行動の促進要因が何であるか、心理面と物

理面の両面からの考察が十分になされていない。また、介入と個人の性格特性の相関を調査した論文は、我々の知る限りまだ少ない。本研究では、向社会的行動の対象行動をゴミ捨てと定め、自身の研究室である、九州大学システム情報科学府 ヒューマノフィリックシステム研究室の大学生・大学院生・教員 28 名を対象として、ゴミ箱の飽和度を赤、黄色、緑の色に変えられるカラーライトで可視化する誘因介入を行った。また、介入前後にアンケート調査を行った。アンケートでは、事前アンケートにて性格特性とゴミ捨てに対する態度及び意識を測定し、事後アンケートにてゴミ捨てに対する意識調査を行った。これにより、個人のパーソナリティ特性と介入による影響の受けやすさを調査することが可能となる。

本稿では、第 2 章で関連研究について述べ、第 3 章にて、実験のシステム構成及びアンケートの評価項目について述べる。第 4 章にて本研究による誘因がゴミ捨て行動に与える効果、及び誘因の効果と各被験者の性格特性の関係性の評価・考察を行う。第 5 章にて今後の方針について述べ、第 6 章にて本論文をまとめる。

<sup>1</sup> 九州大学

<sup>2</sup> 株式会社 KDDI 総合研究所

## 2. 関連研究

### 2.1 向社会的行動とは

向社会的行動 (prosocial behavior) は、「外的報酬を期待することなしに、他人や他の人々の集団を助けようとして、こうした人々のためになることをしようとする行動である」と定義されている [1]。具体的にはボランティア活動、公共交通機関で席を譲るといった親切な行動や思いやり行動、寄付などが挙げられる。IT をつかった向社会的行動を促す行動変容の例としては、ゴミ拾いの記録を写真とコメントで投稿することで、ゴミ拾いの共有及びゴミ拾いへの感謝の気持ちを得られるというアプリ\*1などが挙げられる。

### 2.2 介入の種類

本研究においては、「介入」の要素を誘因 (Inducement)・説得 (Persuasion)・脅迫 (Coercion)・騙し (Deception) の4つに分類する。「誘因」は、被影響者が自身による目標設定や、制度や要請など他者・社会からの強制力なく、ある行動を自発的に実現させるものである。「説得」は被影響者自身が設定した目標に対する行動変容支援で、例として健康増進アプリが挙げられる。誘因に対し、対象行動を積極的に促すリマインド機能や、被影響者が自らデータや行動を入力するシステムなど、より積極的な介入を指す。「脅迫」は恐怖によって対象行動を強いるもので、戦争における降伏強要が例として挙げられる。「騙し」は嘘の情報によって対象行動を行わせるもので、メディアによる印象操作や、嘘を含む内容で、ある行動を促進することを意図した広告などが含まれる。本研究では、介入の要素のうち、誘因をつかった調査を行った。

### 2.3 誘因とは

誘因は、ある行動を願望や要請、ルールで促すことなく、情報を提示したり生活や行動の動線上に工夫をしたりすることで行動を促進することを指す。ナッジが例として挙げられる。ナッジとは、行動科学の知見に基づき、人々に望ましい行動をとるよう促すアプローチの一つである。金銭的インセンティブやペナルティといった手段を用いることなく、自発的な行動変容を促すために、人々が意思決定を行うよう環境をデザインすることでであるとされている [2]。ナッジは2017年、シカゴ大学のリチャード・セイラー教授がノーベル経済学賞を受賞したことで注目を集めた [2]。ナッジ (Nudge) は、英語で“優しく押す,” “肘で突く”, という意味であり、報酬や行動を促す言葉と言った積極的な介入なく、言葉通り被影響者に介入の意図を強

く悟られることなく、自発的に行動してもらおうよう促す点が特徴である。ナッジの最も有名な例の一つは、1990年代初頭、アムステルダムスキポール空港の男子トイレにて行われた「フライ」ナッジ [3] である。男子トイレの床に飛散する尿の量を減らし、清潔に保つことを目的に、小便器にハエの絵が導入された。結果として、利用者の尿の飛散を80%減少させた。制限的な対策だけでは不十分であった問題を、ナッジであっさり解決した成功例といえる。また別の誘因による介入を提案・評価した研究の一例として、灰皿に二択の質問を使って工夫を施した、「灰皿」ナッジ [4] が挙げられる。灰皿ナッジの目的は、質問に答えてもらうことで喫煙者に吸い殻を捨てるように促すことである。“You would rather go on vacation to ” という質問を提示した。回答様式は「海」と「山」を用意し、吸い殻を回答に対応する灰皿に捨てることで答える仕様であった。75人の回答が集まり、30人の参加者が吸い殻を灰皿に入れ、45人が地面にポイ捨てした。この実験では、喫煙者は、自分が操作されていると考えた場合、ナッジによって促された行動を取りにくくなるということが示された。

### 2.4 本研究の位置付け

先に紹介した誘因を用いた研究のように、介入の手法やその効果を評価する研究は様々なものがある。しかし、IT技術を用いた誘因の提案や、被験者の性格特性と実験による物理的変化の両面からの考察を行った研究はまだ少ない。本研究ではゴミ箱の重さをカラーライトで示すといった、IT技術を用いた研究手法の提案を行うとともに、それによる対象者のパーソナリティ特性や介入に対する心理、ゴミ捨て行動に対する態度の変化などの評価もアンケートを用いて行う。従って、実験による被験者全体に対する影響の評価と、パーソナリティ特性を考慮した、個人間の介入による影響の受けやすさの評価、両方を行うことが可能である。またこういったITを用いた誘因や複合的な評価結果は、今後AIやIT技術を使った誘因による介入を普及するにあたって、非常に有用なデータになると期待できる。

## 3. 実験のシステム構成及びアンケート設計

実験のシステム構築には、ゴミ箱の重量測定にM5Stack Core2\*2と呼ばれるマイコンモジュール、ゴミ箱の周囲の様子の記録に、動態検知型のネットワークカメラ\*3、カラーライトの色を制御する回路として、ESP32\*4とよばれるマイクロコントローラを用いた。ゴミ箱の重さは、M5stackで測定したデータをGoogleスプレッドシートに保存する仕組みを構築し、管理した。

\*2 <https://shop.m5stack.com/products/m5stack-core2-esp32-iot-development-kit>

\*3 <https://www.forcemedialab.co.jp/vivotek/fixed-dome/fd9388-htv>

\*4 <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>

\*1 [https://web.pref.hyogo.lg.jp/governor/documents/g\\_kaiken20221012-03.pdf](https://web.pref.hyogo.lg.jp/governor/documents/g_kaiken20221012-03.pdf)

表 1 各アンケートの評価項目

測定内容	事前	事後
ゴミ捨て行動に対する態度	○	○
ゴミ捨て行動の頻度、及びしない場合の理由		○
ナッジに対する不協和		○
記述的規範	○	○
責任の分散	○	○
自尊感情	○	
Big5	○	
対象別利他行動	○	
社会的価値志向性	○	
賞賛獲得・拒否回避欲求	○	
親和動機	○	
友人間ソーシャルサポート互恵性	○	
ゴミ捨て行動の向社会的性の確認	○	

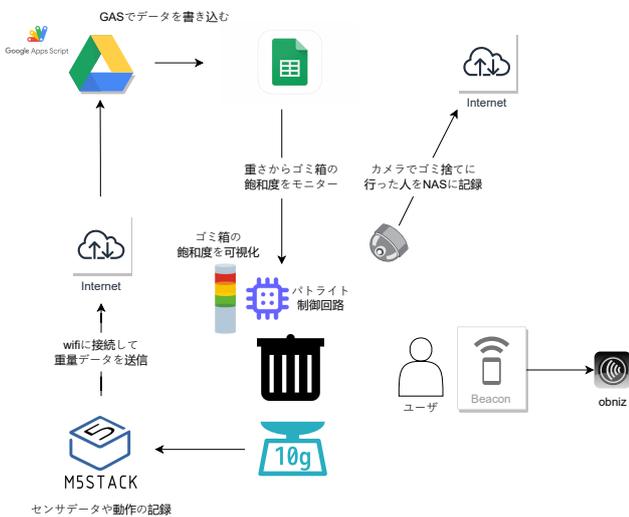


図 1 本実験におけるシステム構成図

事前アンケートには独自に作成した評価基準である記述的規範、ゴミ捨て行動に対する向社会的性、及び並川 (2012) [5] の Big Five 尺度、自尊感情 [6]、対象別利他行動尺度 [7]、社会的価値志向性 [8]、賞賛獲得・拒否回避欲求 [9]、親和動機 [10]、友人間ソーシャルサポート互恵性 [11] を評価する項目を採用した。また事後アンケートには、事前アンケートと共通する内容としてゴミ捨て行動に対する態度、記述的規範と責任の分散、また異なる評価項目として、ゴミ捨て行動の頻度、及びゴミ捨てを全くしなかった場合の理由、そして今回の介入への不協和を採用した。事前アンケート、事後アンケートでの評価項目を表 1 に示す。

### 3.1 実験のシステム構成

本実験のシステム構成を説明する。ゴミ箱の重量測定に M5Stack Core2 と呼ばれるマイコンモジュールと、M5Stack 用の重量はかりキット\*5 を用いた。M5Stack では、重量を

\*5 [https://docs.m5stack.com/en/app/scales\\_kit](https://docs.m5stack.com/en/app/scales_kit)



図 2 ゴミ箱の飽和度を示すカラーライトの様子

小数点第二位まで計測することが可能である。また、ゴミ箱の周囲の様子の記録には動態検知型のネットワークカメラを用い、ゴミ捨て行動をした人が誰であるかや、ゴミ捨ての頻度・様子がわかる映像を、Network Attached Storage (NAS)\*6 と呼ばれるネットワークストレージに保存した。カラーライトにはパトライト\*7 と呼ばれる赤、黄色、緑の色に変えられるカラーライトを採用し、パトライトの色の変化を制御する回路として、ESP32 とよばれるマイクロコントローラを用いた。ゴミ箱の重さは、M5stack で測定したデータを Google App Script\*8 と呼ばれる、Google が提供しているアプリケーション開発プラットフォームを用いて、Google スプレッドシートに 1 分に 1 回保存する仕組みを構築し、管理した。ゴミ箱の重さは空の状態です約 2kg であり、ゴミの密度により変動幅は見られるが、ゴミ箱の飽和度が約 7 割の時に 2.3~2.7kg、ほぼ満タンの状態で 3.2kg 以上であったため、ゴミ箱の重さが 0.00~2.50kg の時に緑、2.50~3.20kg の時に黄色、3.20kg 以上の時に赤色にパトライトが光るようにシステムを構築した。M5Stack からパトライトへの信号送信は、1 分に 1 回の頻度で行う仕様とした。同時に、研究室内のその時刻における被験者の人数を把握するために、被験者は 3.7cm × 3.7cm 規格の Hibeacon\*9 と呼ばれるビーコンを靴や鍵などに装着し、携

\*6 <https://www.buffalo.jp/product/detail/1s520d0402g.html>

\*7 <https://www.patlite.co.jp/product/detail/0000000628.html>

\*8 <https://www.google.com/script/start/>

\*9 <https://www.hibeacon.jp/#link01>

帯した。ビーコンとは、端末固有の ID 情報などを、一定時間の間隔で発信している端末で、受信機の電波受信範囲内に入ると、その電波をキャッチし、ユーザがその場に来訪したことを認知することができる。本実験では、受信機としてオブナイズ (obniz)\*<sup>10</sup>と呼ばれるサービスを利用した。システム構成図を図 1 に、パトライトがゴミ箱の重さに伴って赤く光っている実際の様子を図 2 に示す。図 2 中手前の、黄緑色の蓋の、可燃ゴミを入れるゴミ箱を、今回の実験対象のゴミ箱とした。

## 3.2 アンケートの評価項目

### 3.2.1 記述的規範

ゴミ捨て行動に対する記述的模範を、独自に作成した評価項目により調査した。質問内容としては、「研究室のみんなは、誰かに言われなくても、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」、「研究室のみんなは、周りで見ている人や褒めてくれる人がいなくても、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」、「研究室のみんなは、少し疲れているときでも、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」、「研究室のみんなは、あまり気分が乗らないときでも、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」、「研究室のみんなは、忙しくて時間がなくて、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」、「研究室のみんなは、あまり天気がよくないときでも、ゴミが溜まっていれば捨てに行っていると思う」の 6 項目を採用し、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として 7 段階の回答項目を作成した。

### 3.2.2 責任の分散

責任が複数の人間によって共有されると、その責任の重さが個々人に分散されることがある [12]。この責任の分散によって、目的の出来事が達成されにくくなる事象が起こる。ゴミ捨て行動に置いて予測される責任の分散としては、被験者が「他の人がゴミを捨ててくれるだろうから、自分が捨てに行かなくてもいいだろう」という気持ちから、ゴミ捨て行動をしなくなる、といったケースがある。本実験における責任の分散を計測するため、独自に作成した尺度として、「研究室のゴミは、自分でなくても、誰か捨ててくれると思う」、「研究室のゴミは、誰か捨ててくれると思うので、特に気にしなくてよい」の 2 つによる調査を施行した。「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として 7 段階の回答項目を作成した。

### 3.2.3 ゴミ捨て行動に対する向社会的性の確認

ゴミ捨て行動に対する向社会的性を確認するために、「研究室のゴミを捨てることは、周りの誰かのためになると思いますか?」という評価項目を設けた。「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回

答項目を作成した。

### 3.2.4 自尊感情

自尊感情を測定する際に最も多く用いられている尺度である、Rosenberg 自尊感情尺度 [13] がある。本研究では、自尊感情を測定するため、Mimura & Griffiths (2007) [14] による、日本語版 RSES(RSES-J) を使用した。評価項目は、「私は、自分自身にだいたい満足している」といった質問を含む 10 項目で、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。

### 3.2.5 Big Five

パーソナリティを外向性 (Extraversion)、誠実性 (Conscientiousness)、情緒不安定性 (Neuroticism)、開放性 (Openness)、調和性 (Agreeableness)、の 5 つの要素からとらえる、パーソナリティ特性の 5 因子モデルとして、質問数の少なさから回答者に負担の少ない、並川 (2012) [5] の Big Five 尺度短縮版を採用した。Big Five を評価する 29 問の評価項目を用い、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。

### 3.2.6 対象別利他行動尺度

利他主義とは、「自己の利益よりも他者の利益を優先しようとする考え方や動機である」と定義されている [7]。利他主義に基づいて行われるのが利他行動であり、利他行動尺度を調査する測定項目として、小田 (2013) [7] の対象別利他行動尺度を採用した。7 問の評価項目を用意し、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。数値の大きさは、利他行動主義の強さと正の相関にある。

### 3.2.7 社会的価値志向性

社会的志向性とは、他者との心の交流を求め、他者の生き方に関心を持つ性質のことである [8]。酒井 (1997) [8] の価値志向的精神作用尺度のうち、社会性を測定する項目を社会的価値志向性を測定する評価項目として採用した。「誰かが困っているのを見たら、進んで手助けする」と言った質問を含む 8 項目を測定内容に用い、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。

### 3.2.8 賞賛獲得・拒否回避欲求

他者からの肯定的な評価の獲得を目標とする賞賛獲得と、否定的な評価の回避を目標とする拒否回避の 2 つを測定する尺度として、菅原 (1986) [15] をふまえて作成された、小島 (2003) [9] の評価項目を採用した。賞賛獲得を測定する評価項目として「人と話すときにはできるだけ自分の存在をアピールしたい」、拒否回避を測定する評価項目として「場違いなことをして笑われないよう、いつも気を配る」といった 18 項目による評価を施行し、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。アンケートは、これらの評価項目の順番がランダムになるよう作成した。

\*<sup>10</sup> <https://obniz.com/ja/jobs>

### 3.2.9 親和動機

対人関係における親和同期の代表的な要素として、拒否不安と親和傾向がある [10]。これらを親和同期として測定する尺度として、杉浦 (2000) [10] を採用した。拒否不安を測定する質問として「仲間外れにされたくない」、親和傾向を測定する質問として「人とつきあうのが好きだ」といった質問を含む 17 項目による評価を施行し、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。アンケートは、これらの評価項目の順番がランダムになるよう作成した。

### 3.2.10 友人間ソーシャルサポート互恵性

ソーシャルサポートは社会的支援とも言われ、友人、家族、職場の人など社会で関わる人との間で生じる、心理的及び社会的支援のことである [10]。またソーシャルサポートの互恵性とは、サポートを自分から相手に与えている「提供量」と、自分が相手から貰っている「受容量」が同程度にあることを指す [16]。本実験では、研究室内で被験者が感じるソーシャルサポート互恵性を測定するため、杉浦 (2000) の、「自分と研究室メンバーは、お互いに、落ち込んでいるときには慰め合っている」と言った評価項目を含む 6 項目による評価を施行した。「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として、7 段階の回答項目を作成した。アンケートは、これらの評価項目の順番がランダムになるよう作成した。

### 3.2.11 ゴミ捨て行動に対する評価項目

ゴミ捨て行動に対する測定内容として、ゴミ捨て行動に対する態度、ゴミ捨て行動の頻度、ゴミ捨てをしなかった場合の理由、本実験のパトライトを使った介入への不協和を測定した。ゴミ捨て行動に対する態度では、「誰かに言われなくても、研究室のゴミが溜まっていれば捨てに行こうと思うかどうか」といった質問に対し、「全く当てはまらない」を 1、「非常に当てはまる」を 7 として 7 段階の回答項目を作成した。またパトライトによる介入後にゴミ捨てに行った頻度を、「毎回した」、「頻繁にした」、「気づいている時にはした」、「たまにした」、「一度もしていない」の 5 つを回答項目として調査した。「一度もしていない」と回答した場合には、その理由について、「忙しかったから」、「後でやろうと思ったから」、「周りに誰もいなかったから」、「まだまだゴミを入れる余裕があったから」、「周りの誰かがやってくれたから」、「その他 (自由記述欄)」という回答項目の下で調査した。

## 3.3 実験及びアンケート実施

2023/1/16~2023/1/28 の間、ゴミ箱の側にゴミ箱の飽和度を可視化するパトライトを設置した。2023/1/13 に事前アンケート、2023/1/29 に事後アンケートの配布を行い、事前アンケートは 2023/1/13~2023/1/15、事後アンケートは 2023/1/29~2023/2/3 の間で回収した。被験者は九

州大学システム情報科学府ヒューマノフィリックシステム研究室の大学生・大学院生・教員の 28 名を対象として行った。被験者の内訳は男子 27 名、女子 1 名で、年齢は 21 歳から 37 歳であり、平均年齢は 24.14 歳 (SD=3.11) であった。

## 4. 結果の評価と考察

回答 28 件全て有効な回答であると判断したため、28 件のアンケートの回答結果をもとに評価と考察を行った。

### 4.1 全体評価

まず研究室内の被験者全体の、介入によるゴミ捨て行動に対する変化を評価する。

#### 4.1.1 ゴミ捨て行動が起こるまでの時間

パトライトを導入した 2023/1/16 よりも前の 2023/1/10 から、実験終了の 2023/1/28 までの、研究室内の被験者の人数とゴミ箱の重さを表すグラフを、図 3 に示す。グラフ上部に赤色で塗りつぶされている部分は、ゴミ箱の重さが 3.20kg 以上となる。ゴミ箱の重さを表すパトライトは 2023/1/16 の朝から導入しているため、導入のタイミングを黒い点線で示した。青で示された棒グラフは研究室内の被験者の人数 (人) を表しており、赤で示した折れ線グラフは、ゴミ箱の重さ (kg) を表す。パトライト導入後は、ゴミ箱の重さが 3.20kg 以上になると、パトライトが赤色に点灯する。パトライトの導入前と比較して導入後、ゴミ箱の重さが 3.20kg を超えてからゴミが変えられるまでの時間が、平均 83 % 短縮されたことが確認できた。また 2023/1/18 の 18 時ごろにされたゴミ捨てのケースにおいては、被験者が赤く光ったパトライトを見て、他の被験者と「パトライトが赤く光っているとゴミを変えに行かなければと感じる」という内容のコミュニケーションを取りながらゴミを変える様子が見られた。また介入後ゴミ捨て行動を行った被験者には、実験前にはゴミ捨て行動をあまり行ったことがなかった被験者も見られ、介入後の 6 回のゴミ捨て行動のうち、2 回は介入前にゴミ捨てを積極的に行っていなかった被験者であった。

#### 4.1.2 ゴミ捨て行動に対する態度及び心情の変化

事前アンケートと事後アンケートで共通する評価項目であった、「ゴミ捨て行動に対する態度」、「記述的規範」、「責任の分散」に関して、被験者の回答数値の平均値を算出し、事前アンケートと事後アンケートで結果を比較した。表 2 に、各項目のアンケート結果の平均値と、その事前アンケートと事後アンケートの差を示す。ゴミ捨て行動に対する態度、については、数値の高さがゴミ捨てに行く抵抗の低さを表す。記述的規範に関しては、数値の高さは「ゴミ捨てを行うべきである」という規範意識の強さを表す。どちらの項目も実験を通して大きくなっており、介入後、ゴミ捨て行動を積極的に行おうとする意識が高くなってい

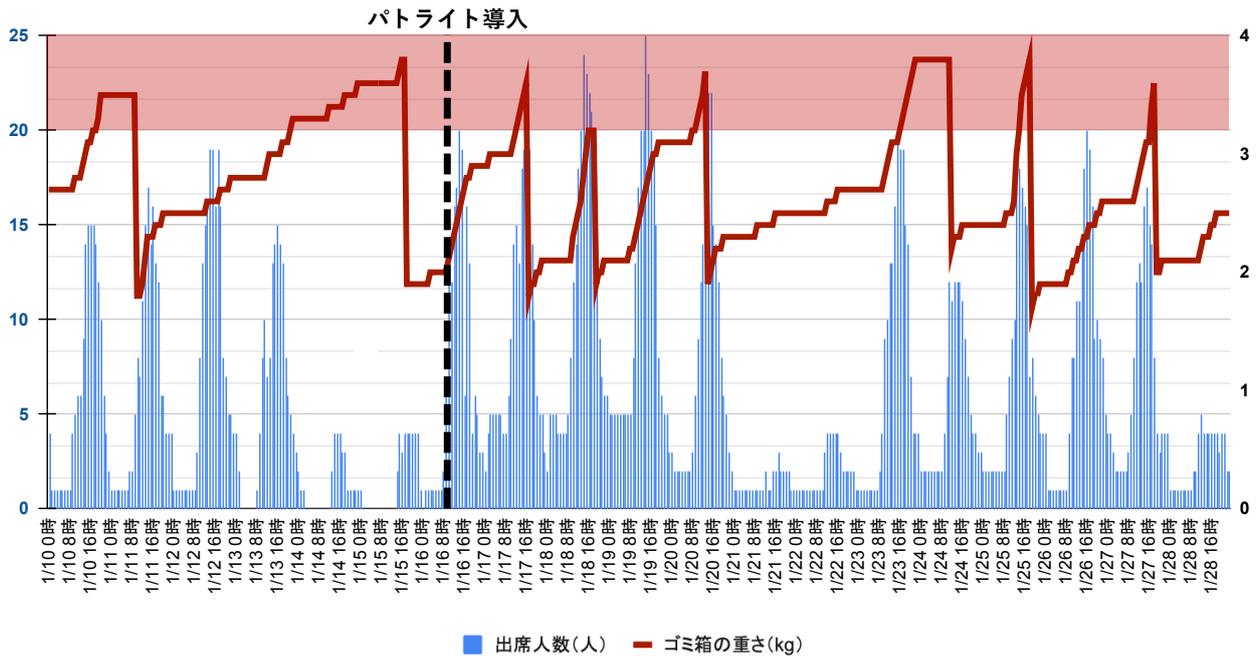


図 3 研究室内の被験者人数とゴミ箱の重さ

ることが確認できる。責任の分散の項目に関しては、数値の高さは、ゴミ捨て行動に対する責任の分散の強さを表す。介入後、責任の分散の平均値は小さくなっており、同じく被験者のゴミ捨て行動に対する責任が強くなったことが確認できる。

事後アンケートにおける「ゴミ捨て行動の頻度、及びしない場合の理由」の回答項目では、28人の被験者のうち、9名が、「ゴミ箱そばのパトライトが点くとゴミ箱を確認したり、ゴミを捨てに行ったりしましたか?」という評価項目に対し、「たまにした」、もしくは「気づいている時にはした」と回答している。「一度もしていない」と回答した被験者の回答理由としては、「パトライトに気づけなかったから」と言った意見や、「周りの誰かがやってくれたから」と言った意見が見られた。パトライトを使った介入への不協和の評価項目である、「パトライトが点いていると、落ち着いて座っていられなかった」、「パトライトが点いていると研究や作業に集中できなかった」と言った質問に対し、「全く当てはまらない」を1、「非常に当てはまる」を7とした時、平均値で2.5(SD=0.702)という値が得られた。被験者の介入による不快感は、1から7までである選択肢の中央値である4を下回り、あまり大きくなかったと判断できる。

以上の結果より、今回の介入により、全体としてゴミ捨て行動に対する抵抗感が減り、個人のゴミ捨て行動に対する責任感が増すことが確認できた。またパトライトによりゴミ箱の確認を行った、ゴミ捨てに行ったという人や、ゴミ捨てに関する内容のコミュニケーションが生まれる場面が見られるなど、パトライトがゴミ捨て行動を促進する

表 2 事前及び事後アンケートの共通項目における結果の平均値

	事前アンケート	事後アンケート	差(事後-事前)
ゴミ捨て行動に対する態度	3.268(SD = 0.508)	3.595(SD = 0.698)	0.327
記述的規範	3.738(SD = 0.540)	3.964(SD = 0.454)	0.181
責任の分散	4.196(SD = 1.339)	3.321(SD = 1.768)	-0.875

きっかけとなることが確認できた。

#### 4.2 個人間での評価

次に、個人の性格特性と介入による影響の受けやすさの関係性を調査した。具体的には、個人の性格特性12項目と、介入によるゴミ捨てへの意識変化との相関を評価した。まず、各個人において各測定内容の平均値を算出した。次に、「ゴミ捨て行動に対する態度」、「記述的規範」、「責任の分散」の3項目に関して、(介入後の平均値)と(介入前の平均値)の差を算出した。ここで、「責任の分散」においては、得られた値の符号を逆転し、ゴミ捨てに対する責任感の強さの指標とした。最後に、個人の性格特性の平均値と、介入前後のゴミ捨てに対する意識の平均値の差の相関係数を算出した。結果を表3に示す。

いくつかの項目において、絶対値0.300以上0.400以下の、非常に弱い相関関係が確認できた。「対象別利他行動尺度」と「ゴミ捨てに対する責任」の変化は最も大きな正の相関関係を示し、相関係数は0.341であった。また「友人間ソーシャルサポート互恵性」と「ゴミ捨てに対する態度」の変化は最も大きな負の相関関係を示し、相関係数は-0.363となった。しかし確認された相関関係は非常に小さく、因果関係を十分に議論できる結果ではないと判断す

表 3 個人の性格特性と介入による影響の相関関係

	ゴミ捨て行動に対する態度	記述的規範	ゴミ捨てに対する責任
ゴミ捨て行動の向社会的性	-.230	.189	.189
自尊感情	.184	.140	-.230
対象別利他行動尺度	-.257	-.272	<b>.341</b>
社会的価値志向性	-.154	.087	.032
賞賛獲得・拒否回避欲求	.032	-.099	-.041
親和動機	-.109	-.038	.019
友人間ソーシャルサポート互恵性	<b>-.363</b>	.061	-.009
外交性 (Big5)	<b>-.312</b>	.014	-.110
誠実性の高い (Big5)	<b>.312</b>	-.014	.110
情緒不安定性 (Big5)	<b>-.304</b>	-.124	-.140
開放性 (Big5)	-.299	-.131	-.146
調和性 (Big5)	-.287	-.138	-.161

る。今後、本実験に加えその他の介入を施行した実験を継続して行っていくため、再度より多くのデータを多角的に分析することにより、相関関係についてより深く議論していくことを目標としたい。

## 5. 今後の方針

今後は、今回導入したパトライトによる誘因の介入に加え、ゴミ捨てを促進することを目的としたポスターの掲示による説得、及び Slack bot によるゴミ出し行動の報告とゴミ出し行動に対する感謝の推奨による集団随伴性・心理的報酬の3つによるハイブリッド介入を行う。ハイブリッド介入により介入の効果を大きくすると同時に、これらの異なる種類の介入による効果を複合的に評価することを、今後の展望とする。

## 6. 終わりに

本論文では、向社会的行動促進の手法に注目して、ゴミ捨て行動促進を目的とした、カラーライトを使った手法の提案、及びそれによる被験者への心理的影響と態度の変化について、アンケート調査を通して評価した。本番の発表ではより具体的に、実験結果・考察、及び介入による効果の心理学的評価方法についての説明を行う。

**謝辞** 本研究の一部は、内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第2期/フィジカル空間デジタルデータ処理基盤」(管理法人: NEDO) の支援のもと実施されている。

## 参考文献

- [1] Paul H Mussen and Nancy Eisenberg-Berg. Roots of caring, sharing, and helping: The development of pro-social behavior in children. 1977.
- [2] Richard H Thaler. Integrating economics with psychology. Nobel Prize in Economics documents 2017-1, Nobel Prize Committee, October 2017.
- [3] Blake Evans-Pritchard. Aiming to reduce cleaning costs. In *Works That Work*, No. 1. 一般社団法人 人工知能学会, 2013.
- [4] Soffien Bataoui, Jessica Gerard, and Pierre Valette-Florence. Can a nudge induce inferences of manipulative intent? an abstract. In *From Micro to Macro: Dealing with Uncertainties in the Global Marketplace*, pp. 195-196, Cham, 2022. Springer International Publishing.
- [5] 並川努, 谷伊織, 脇田貴文, 熊谷龍一, 中根愛, 野口裕之. Big five 尺度短縮版の開発と信頼性と妥当性の検討. 心理学研究, Vol. 83, No. 2, pp. 91-99, 2012.
- [6] 内田知宏, 上埜高志. Rosenberg 自尊感情尺度の信頼性および妥当性の検討: Mimura & Griffiths 訳の日本語版を用いて. 東北大学大学院教育学研究科研究年報, Vol. 58, No. 2, pp. 257-266, 06 2010.
- [7] 小田亮, 大めぐみ, 丹羽雄輝, 五百部裕, 清成透子, 武田美垂, 平石界. 対象別利他行動尺度の作成と妥当性・信頼性の検討. 心理学研究, Vol. 84, No. 1, pp. 28-36, 2013.
- [8] 酒井恵子, 久野雅樹. 価値志向的精神作用尺度の作成. 教育心理学研究 = The Japanese journal of educational psychology, Vol. 45, No. 4, pp. 388-395, 12 1997.
- [9] 小島弥生, 太田恵子, 菅原健介. 賞賛獲得欲求・拒否回避欲求尺度作成の試み. 性格心理学研究, Vol. 11, No. 2, pp. 86-98, 2003.
- [10] 杉浦健. 2つの親和動機と対人的疎外感との関係. 教育心理学研究, Vol. 48, No. 3, pp. 352-360, 2000.
- [11] 浅野更紗, 飯沼和希, 大木桃代. 友人間ソーシャルサポート互恵性尺度の作成と妥当性の検討. 生活科学研究, Vol. 38, pp. 115-122, mar 2016.
- [12] Miki Ozeki, Kanako Yonezawa, and Koichi Negayama. Group resilience in incidents of varying degrees of danger and frequency. *Japanese Journal of Social Psychology*, Vol. 31, No. 1, pp. 13-24, 2015.
- [13] Morris Rosenberg. *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press, 1965.
- [14] Chizu Mimura and Peter Griffiths. A Japanese version of the rosenberg self-esteem scale: Translation and equivalence assessment. *Journal of Psychosomatic Research*, Vol. 62, No. 5, pp. 589-594, 2007.
- [15] 菅原健介. 賞賛されたい欲求と拒否されたくない欲求——公的自意識の強い人に見られる2つの欲求について. 心理学研究, 1986.
- [16] 福岡欣治, 橋本宰. 大学生と成人における家族と友人の知覚されたソーシャル・サポートとそのストレス緩和効果. 心理学研究, 1997.