

# 見えざる人の存在を想起させる仕掛けによる ポイ捨て抑止実験

## An experiment to deter littering by a shikake reminding the existence of an invisible person

山根 大路<sup>1</sup> 松村 真宏<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 大阪大学経済学部

<sup>1</sup> School of Economics, Osaka University

<sup>2</sup> 大阪大学大学院経済学研究科

<sup>2</sup> Graduate School of Economics, Osaka University

**Abstract:** 本研究では、ポイ捨てを抑制する仕掛けの検証を行った。商店街と大通りの交差する場所を対象として、何もしない、鳥居を設置する、鳥居と日めくりカレンダーを設置する、の3つの条件で41日間実験を行った。分析の結果、鳥居の設置はポイ捨てを抑制しない、鳥居に日めくりカレンダーを取り付けるほど有意にポイ捨てを抑制することがわかった。このことから、「人の手が増えられた場所である」ことを知覚させることがポイ捨て行動の抑制に有効であるという示唆が得られた。

## 1 はじめに

現代の日本において、ゴミを適切に処理することは一般常識となっている。しかし、平成28年度の日本においては131件、合計2.7tの不法投棄が新たに判明しており[1]、2013年に世界遺産に登録された富士山においても、2017年の清掃活動によって約40tの産業廃棄物が撤去、回収された[2]。これらのことから分かるように、ゴミの不法投棄やポイ捨ては依然として現代日本における大きな社会問題となっている。

ゴミが適切に処理されない現象は、ポイ捨てという形で私達の周りにも多く存在する。ポイ捨ては不法投棄と比べて軽微な行為ではあるが、社会規範に背くという点においては不法投棄と何ら変わるところはない。さらに、ゴミのポイ捨ては放置されることによってさらなる問題を引き起こす。海岸に捨てられたゴミは海に流されることによって生態系を破壊する。街に捨てられたゴミは衛生面を悪化させる上、景観を損なわせることで人間の生活環境を破壊する。また、たばこのポイ捨ては町の美観を損なうのみではなく、火災の原因ともなりうる非常に危険な行為である。東京消防庁は「平成30年版 火災の実態」において、2017年に東京で発生した火災の中でタバコを原因とするものは全体の15%を占め、放火(疑いを含む)に次ぐ二番目に大きな原因であったと報告している[3]。

また、ポイ捨てを放置することの影響は上述のように直接的なものだけではない。割れ窓理論(Broken Windows Theory)[4]とは、建物の窓が壊れたまま放置することがその環境に注意を払っていないサインとなってしまう、他の窓も壊されやすくなってしまいうという現象から派生した理論のことである。この理論を参考にすると、ポイ捨てが放置される状態が続くことはその環境に注意を払っていないサインとなるため、さらなるポイ捨てを引き起こすと考えられる。さらに、ポイ捨ての放置された状態がその他の重大な反社会的行為を引き起こすことによって生活環境を大きく悪化させてしまうことが十分に予想される。

しかし、ポイ捨てに対して行政が対策を取るには多額の費用が必要となる。例えば、札幌市では平成28年度の歳出のうち約2000万円がポイ捨て等防止啓発・指導事業に充てられた[5]。税金を納めている国民や市民の側から考えても、自分たちがポイ捨てをやめればそれらの費用が掛からなくなり他の行政サービスが改善するにもかかわらず、ポイ捨てをやめられていないのが現状である。

以上の背景を踏まえた上で、本稿においてはポイ捨ての抑制に効果を持つ比較的安価かつ容易に実践可能な対策を提案し、実験により検証する。

\*連絡先：大阪大学大学院経済学研究科  
〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-7  
E-mail: matumura@econ.osaka-u.ac.jp

## 2 ポイ捨てについて

### 2.1 心理的分類

ここでは、ポイ捨てをしてしまう人間の心理について、英の環境保護団体である ENCAMS が peoples who litter において行った分類にしたがって検討すると以下のようなになる [6]。

**Beautiful Behaved:** ポイ捨てが悪いことであると認識して批判的な目で見えており、綺麗に整備された環境を誇らしく感じるにもかかわらず、リングの芯や小さな紙きれなど些細なポイ捨ては悪いことではないと考えている。些細なポイ捨ても問題となると認識すれば考えを改めようとする。

**Justifier:** 周りの人間がポイ捨てしているから、近くにゴミ箱がないからといったような理由をつけて自己のポイ捨てを正当化している。ポイ捨てをする人間に対しては不快であると感じ、ポイ捨てを批判的な目で見ている。

**Life's too short and Am I Bothered?:** ポイ捨てを悪いことであると把握しているものの、より重要な考え事があるために何も考えずにポイ捨てをしてしまう (Life's too short), もしくはポイ捨てについて何の考えも持っていない (Am I Bothered?)。厳密にいうと異なる分類になるが、ポイ捨ての結果について全く考慮せずにポイ捨てを行っているという点においては一致している。

**Guilty:** ポイ捨てが悪いことであると認識しており、自分がポイ捨てをするに強い罪悪感を持っているものの、ゴミを持ち歩くことが不便であるという感情が勝るためこっそりとポイ捨てを行ってしまう。規範意識が強いという点においては Beautiful behaved と類似している。

**Blamer:** ゴミ箱が無いから、もしくは一杯であるからといったような外的要因のせいにして自己のポイ捨てを正当化する。他者のポイ捨てに対しても不快感を覚えるが、自分が納得できる理由があれば問題ないと考えてしまう。

以上より、「Am I Bothered?」を除くすべての分類においてポイ捨ては悪いという認識が存在しており、他者のポイ捨てに批判的な意識を持っていると分かる。つまり、本人がすべきでないという理解しているにもかかわらず選択してしまう自己中心的な行動をどのように抑制するのか、という点がポイ捨て問題を解決するための大きな課題であると言える。

### 2.2 ポイ捨てと社会規範

ポイ捨てに対して批判的な意識を持っている人々は、ポイ捨てを社会規範から逸脱した行為であると認識している人々である。そのため、ポイ捨て行動の抑制について考えるにあたっては、社会規範を認識していながらもその通りに行動することができないのはなぜなのかを明らかにする必要がある。ここでは社会規範の性質について Robert B Cialdini らの提唱した規範的行為の焦点理論 (focus theory of normative conduct) を参考として論じてゆく [7]。

規範的行為の焦点理論とは、社会的規範を記述的規範 (descriptive norm) と命令的規範 (injunctive norm) の2つに分ける考え方のことを指す。記述的規範とは他者の行動を見ることによって自らの取るべき行動を動機づけるというものであり、命令的規範とは道徳的に認められたものであるか否かで自らの取るべき行動を動機づけるというものである。これら2つの規範の関係性について検討した研究として「記述的規範が歩行者の信号無視行動におよぼす影響」[8]がある。北折と吉田は歩行者の赤信号無視を命令的規範と記述的規範を用いて説明することを試みた。具体的には「赤信号では交差点を渡ってはいけない」ということを命令的規範、「交差点に差し掛かった時に周囲の人物が渡っているか止まっているか」ということを記述的規範として、それぞれについてビデオ観察とアンケートを用いて検証したものである。その結果、個人・集団共に明らかに記述的規範に強い影響を受けているが、いかなる状況においても命令的規範が一定の影響を与えるということと、記述的規範が“止まれ”である場合のみ歩行者が赤信号を意識し、周囲の他者を気にするような認知や感情が喚起されることによって命令的規範が優位になるということが示された。つまり、人の規範意識は周囲の行動や他者の存在に大きく左右されるものであると言える。

これらより、ポイ捨てをしている人間は「ポイ捨てはいけないことである」という命令的規範を有しているにもかかわらず、周りが見ていないから、皆がポイ捨てしているからなどの命令的規範を上回る要因が存在することによってポイ捨てという自己中心的な行動を選択していると考えられる。

### 2.3 一般的な対策

ポイ捨てを抑制するために用いられる対策には様々なものが存在する。ここでは、一般的に用いられている対策について、ENCAMS が「Peoples Who Litter」[6]の中で紹介した対策を随時参考としながら論じてゆく。

ポイ捨て抑制の対策として「Peoples Who Litter」がまず挙げているのが清掃活動である。清掃活動は事後

的な対策であり、こまめに清掃活動を行えば綺麗な環境を維持することができるため、ポイ捨てによって起こされる環境に対する問題は一応解決する。また、副次的な効果の発生も想定される。美しい環境を作り出して他者の清掃を連想させることは「ポイ捨てをしてはいけない」という命令的規範を強めるとともに、ポイ捨てに対する罪悪感を増すことができる。さらに、美しい環境を保つことによって割れ窓理論による影響を抑えることもできる。その裏付けとして、中俣と阿部は先行ゴミとポイ捨て行動の関係を調べた[9]。実験内容としては、スクリーンに映し出された風景を見比べてよりポイ捨てをしやすい方を選ばせるという一対比較法を用いた。結果として彼らは、どのような条件下においてもゴミが予め捨てられていることがポイ捨てに対する心理的なハードルを下げることを明らかにした。

以上のように様々な側面からポイ捨てという問題を解決しうる清掃活動であるが、デメリットも存在する。まず、きれいな環境を保つためには頻繁に誰かが清掃を行う必要があるため、多くの手間がかかってしまう。また、頻繁に清掃活動を行っているという情報が広まると、きれいな環境を保つことが清掃活動を行っている人間の仕事であると認識されてしまい、社会的な手抜き[10]の発生によってさらなるポイ捨てが引き起こされる可能性も存在する。

次に、ゴミ箱の設置について論じる。この方法であれば、ゴミ箱はゴミを捨てるべき場所であるという認識を持っているだけで当人の規範意識と関係なくポイ捨てを抑止することができる。また、ゴミ箱にゴミを捨てている人の姿を見せることができれば、「ここではゴミをゴミ箱に捨てるべきである」という記述的規範を抱かせることもできる。事実、ゴミ箱設置のポイ捨て抑制効果は非常に大きい。ニュージーランドの Victoria University of Wellington では、学生誌や垂れ幕によってポイ捨てをやめるよう促した後、追加で2つのゴミ箱と15個の灰皿を設置したところ、ゴミ箱と灰皿を設置する前に比べてポイ捨てをする人数が大きく減ったという報告も存在する[11]。この報告は、命令的規範に直接訴えかける対策が効果を持たない場合でも、ゴミ箱の設置が有効となる可能性を示唆している。実際に設置することを考えた際、いたるところに設置することは設置・回収のコストから考えて難しいため、ポイ捨ての頻発する場所に限定するべきである。しかし、喫煙者は灰皿が近くにあれば吸い殻をそこに捨てるが、近くにない場合にはポイ捨てする傾向があるとした研究結果も存在しており[?], ゴミ箱の限定的な設置のみでは抑止することが難しいポイ捨てが存在する。また、衛生面や景観の問題で設置することの難しい場所もあるため、そのような場所でのポイ捨てを抑制するための対策も考える必要がある。

また、ポイ捨て禁止を促す看板・張り紙も様々な場所

で用いられている。ポイ捨て禁止の看板・張り紙を設置することは、各人の有している「ポイ捨てをしてはいけない」という命令的規範を再認識させ、それを強めることにつながる。千葉市の中央公園においては、(1)「ごみは持ち帰りましょう。千葉市環境局」(2)「ポイ捨ては犯罪です。巡回中 千葉市環境局」といった二種類の啓発看板の設置が、散乱ごみの量を半分以下にしたという研究結果が存在しており[13]、看板や張り紙などのゴミを捨てるべきでない直接訴えかける方法も一定のポイ捨て抑制効果を有していると言える。看板・張り紙は認識した相手に対してのみ効果を有するため、アピール性の高いデザインである方がポイ捨て抑止の効果は大きいと考えられる。しかし、啓発看板の効果が大きかったとしても、看板があまりに目立ってしまうことになれば、看板そのものが景観を壊してしまうことになりかねない。そのため、高い効果を有しながらも景観を壊さないデザインについて考えてゆく必要がある。

最後に、行政による罰金や取り締まりといった強制的な手段も考えられる。これらの手段は「ポイ捨てをしてはいけない」という命令的規範に強制力を持たせるため、当人の規範意識と関係なく命令的規範を押し付けることができる。実際、シンガポールにおいてはポイ捨てに対して高額な罰金を設けることによって美しい環境を作り出すことを試みている。しかし、強制的な方法は社会的秩序を効率よく成立させることができる反面、当事者からの反感を買いやすい。また、強制をし過ぎると Brehm, J. W の提唱した心理的リアクタンス (psychological reactance)[14] を引き起こすことが予想される。心理的リアクタンスとは、個人が自由の侵害を受けたと感じた時に引き起こされる、自由を取り返すための反抗的態度のことを指す。ポイ捨てを行政が強制的に禁止してしまうと、ポイ捨てをする自由を有していると考えていた個人が自由の侵害を感じ、心理的リアクタンスを引き起こすことによってポイ捨て志向をより強めてしまうと考えられる。

以上4つの対策は全てポイ捨ての効果を打ち消すものやポイ捨ての機会を奪ってしまうものなど、ポイ捨ての禁止をこちらから直接的に促すものである。しかし、ポイ捨て禁止の看板・張り紙を除いた3つの対策は、対策を行う側が何かしらの対策を継続する必要があるため、ポイ捨ての根本的な解決にはつながるとは考え難い。また、直接的にポイ捨て禁止を促す看板・張り紙についても、「ポイ捨てをすべきではない」という命令的規範を有している個人に再度同様の注意を促すものであるため、ポイ捨てに対しての新たな対策となることは難しい。

## 2.4 間接的な対策

ポイ捨てに対する対策として、個人の「ポイ捨てをすべきではない」という規範意識と関係のない感情を利用して自発的なポイ捨て抑制を促すものも存在する。ここではそれらを間接的な対策と呼び、それらについて論じていく。

綺麗な環境がポイ捨て行動を抑制するという点を利用した対策として、花壇の設置という方法が存在する。千葉市の中央公園で行われたポイ捨て抑止実験においては、花壇の設置によってポイ捨てされるごみの量が何もない場合の半分以下になったという研究結果が存在する [13]。この結果は、同じ実験の一環として行われた啓発看板の設置によるポイ捨て量減少と同程度のものであり、景観を損なってしまうという啓発看板の問題点を解消する一つの対策になり得る。花壇の設置がポイ捨て行動を抑制する理由としては綺麗な花を汚したくないという感情と、人の手が入っている場所に自分のものを置くべきではないという命令的規範の2つを引き起こすことが挙げられる。後者の効果は、Jeffery, C. R. の提唱した環境デザインによる犯罪予防 (CPTED) [15] の一つである領域性 (territoriality) の強化に非常に近いものであり、環境デザインの観点からも花壇の設置は有用性の高いものであると考えられる。CEPTED とは様々な環境の設計によって犯罪を予防することを目的とするものであり、監視性 (surveillance) の確保、被害対象の強化・回避 (maintenance)、接近の制御 (access control) に領域性の確保を加えた4つの総称である。領域性の確保とは空間に所有者の個性を反映することによって排他性を持たせるという方法のことであり、進入禁止の立て看板などを用いた進入禁止の意思表示がこれにあたる。

また、他者の存在によって命令的規範が強まるという点を利用した対策として、目のイラストを設置するという方法が存在する。目のイラストは、人の監視を想起させるためにポイ捨ての対策に限らず様々な場面において用いられている方法である。目のイラストを見た個人は、実際に目が存在しているわけでないことを知っており、非難されるリスクはないと理解しているが、目の存在を意識してしまうことによって自発的に命令的規範を強めてポイ捨てを思いとどまると考えられる。このような効果は CPTED における監視性の確保に類似している。監視性の確保とは、他者の視線や他者の存在を認識させるという方法であり、例としては暗闇の中の照明や見通しの良い窓の設置などが挙げられる。監視が実際に存在するか否かという点においては異なるが、人の視線を感じてポイ捨てを思いとどまるといった点においては目のイラスト設置は監視性の確保に非常に近いものであると考えられる。

目のイラストによるポイ捨て抑制の効果を表した研

究は多数存在する。中俣と阿部 [9] はスクリーンに映し出された風景のイラストを2つ見せた上で、ごみの捨てやすさについて比較させるという方法でポイ捨てに対する意識を調べた。その調査の中で、目を描いた看板を設置することは、何もしていない状況に比べてポイ捨て意向を抑制する方向に働くと結論付けられている。また、目のイラストを用いることによって、直接的な対策が効果を持たない場面でもポイ捨て抑制の効果を持ちうるという研究も存在する。M Ernest-Jones らは自分でゴミの処理をしてから店を出なければいけないシステムのカフェにおいて、目の写真を載せたポスターを設置した場合と花の写真を載せたポスターを設置した場合でゴミを放置して帰る人の数に違いが出るのかを比較した。さらに、同様の場所においてポスターのメッセージが直接的にゴミを処理するよう促している場合と、ゴミの処理と関係のないことを書いている場合でのポイ捨て率の変化も比較した。その結果、ポスターに書かれたメッセージの違いによるポイ捨て抑制の効果は有意に認められなかったが、目の写真は花の写真よりも有意にゴミの放置を抑制することが示された [16]。この結果は、文言による直接的な対策が効かない場合でも目のイラスト設置という間接的な対策が効果を有する可能性を示唆している。さらに目のイラスト設置はポイ捨てという規範に背く行動の抑制だけでなく、寄付などの向社会的行動の促進にも影響を与えることが分かっている。M Bateson ら (2006) は、コーヒーの代金を誰にも見られていない状況で箱に入れるという状況において、人の目の写真を設置した場合と花の写真を設置した場合における回収代金の比較を行った [17]。その結果、目の条件では花の場合の2.76倍の金額を回収できたことが明らかとなり、目の写真の存在はポイ捨てなどの規範に背く行動を抑止するだけでなく、自らが金銭的に損をする場合においても向社会的行動を促進することが示された。しかし、目のイラストを設置することの問題として、景観を壊してしまうということが考えられる。目のイラストは誰かに見られているような感覚を抱かせるため、落ち着きを求める個人には不快感を与えてしまうと考えられる。また、目のイラストは景観の中で強い存在感を有してしまうため、設置可能な場所が限られてしまう。

さらに、直接的な対策が効果を示しにくい場合に効果を発揮するものとして、松村の提唱した仕掛けによるアプローチが挙げられる [18]。仕掛けによるアプローチとは「した方が良い」と直接伝えるのではなく、「ついしたくなる」ように間接的に伝えて結果的に問題を解決することを狙うという方法である。仕掛けの設置によってこれまで選ばれていなかった行動の選択肢を魅力的に提示することによって自発的な行動を誘うというのが仕掛けのアプローチであるため、相手に強要による不快感や騙されたという感覚を抱かせることが

ないというのも大きな利点である。仕掛けの定義として、松村はFAD要件という要素を提示している。

**公平性 (Fairness)：**誰も不利益を被らない。仕掛けを利用した側が騙されたと感じるもの、不快感を抱くものは仕掛けではない

**誘引性 (Attractiveness)：**行動が誘われる。興味を引かれないものは効果がなく、強制力のあるものは仕掛けではない

**目的の二重性 (Duality of purpose)：**仕掛けを設置した側の目的（解決したい問題）と仕掛けを利用する側の目的（行動したくなる理由）が異なっている。

仕掛けによるアプローチの成功例として、ローマの休日に登場する「真実の口」を応用した「勇気の口」という仕掛けがある [19]。仕掛けの概要は、口を開けたライオンを模した消毒液ホルダーを作成、設置することによって「つい口の中に手を入れたい」という感情を抱かせ、自発的な消毒液の利用を促すというものである。この仕掛けは、動物園でアルコール消毒液が利用されていないという問題を解決するために用いられた。その結果、アルコール消毒器の利用者は仕掛け設置前と比べて7倍に増加した。「勇気の口」は、仕掛けた側の真意を知っても不快になることがないという点で公平性を満たしており、ライオンの口や真実の口の中に手を入れてみたいという感情を引き起こすことによって強要せず行動を誘っている点で誘引性を満たしている。さらに、仕掛けた側の目的である消毒をしてほしいということを直接伝えることなく、結果的に目的を達成している点で目的の二重性を満たしているため、FAD要件を満たし、仕掛けとして成立していると言える。

仕掛けを用いたアプローチは本稿におけるゴミのポイ捨て抑止に対して非常に適していると考えられる。その理由は2点ある。1点目に、ポイ捨てをすべきでないという命令的規範を持っていながらポイ捨てをやめない人間を動かすという今回の課題に、仕掛けを用いたアプローチは大きな効果を持つと考えられることが挙げられる。「ついしたくなる」という感情を用いて人の行動を変容させる仕掛けは、当人の規範意識とは関係のない所でポイ捨て抑止の行動を誘引することが期待できる。また、現在多く採用されているのは命令的規範に直接訴えかける対策であるため、それらの対策によって行動を変えない人間の行動変容を促すことも仕掛けを用いたアプローチでは可能になる。2点目に、仕掛けを用いたアプローチは安価かつ容易に実践可能な方法を検討するという本稿の目的に適していると考えられることが挙げられる。仕掛けは、設置すること

によって個人の自発的な行動変容を促すというものである。そのため、制作コストや維持コスト、作成の難易度などを調整すれば非常に安価かつ容易にポイ捨てを減らすことが期待できる。よって、本実験においては、安価かつ容易に実践可能な仕掛けを用いて効果的なポイ捨て抑制方法を考案し、その効果を実証する。

## 3 実験

### 3.1 実験内容

本実験では、ポイ捨て抑制のための仕掛けとして鳥居と日めくりカレンダーを使用する。以下にその期待される効果と仕掛けとしての性質について述べる。

鳥居の設置については、ポイ捨てに対する仕掛けを用いたアプローチの中でも比較的広く用いられているものであり、鳥居を模した商品を不法投棄抑止に効果があるとして販売している会社も存在する。また、鳥居はポイ捨て抑制の効果を持つ仕掛けとして、多くの場で報告されている [20, 21]。それらの中では、鳥居によるポイ捨て抑制効果に関して「鳥居は神聖なもの」「悪いことをするとバチが当たる」という感覚を引き起こすため、人々は落書きやポイ捨てなどのネガティブな行動をしなくなる、と考えられている。しかし、鳥居の設置によるポイ捨て抑制の効果は有意に認められなかったとする研究結果も存在し [22]、その効果は定かではない。そのため、本稿においてはポイ捨てを抑制する仕掛けとしての鳥居の性質を以下のようなものと仮定し、実験を行う。

- 公平性 (Fairness)：ポイ捨て抑止という目的を知ったとしても不快に思う人はいないと考えられる。
- 誘引性 (Attractiveness)：「鳥居」という造形物が存在することによって人の手や思いが加わった場所であることを想起させるため、その近くでのポイ捨てを避けるようになる。
- 目的の二重性 (Duality of purpose)：ポイ捨てをやめてほしいと直接伝えていない

続いて日めくりカレンダーについてだが、仕掛けとしての鳥居が持つ「人の手や思いが加わった場所である」というメッセージに「毎日人の手が加わっている」という意味合いを加えることによって誘引性を強める目的で設置した。公平性と目的の二重性に関しては、鳥居の場合と同様の理由で満たしていると考えられる。

実験の概要としては、ポイ捨てが多く行われている地点に鳥居を設置した場合と、鳥居に加えて日めくりカレンダーを設置した場合の2条件がポイ捨て行動にどのような影響を与えるのか検証する。また、これら2



つの仕掛けは作成費用が非常に安価であり、設置した後は毎日めくるだけで実施可能であるので、安価かつ容易に実践可能な方法を検討するという本稿の目的にも適していると考えられる。

### 3.2 実験場所

実験の実施場所は昨年度に類似の研究を行った村井と松村 [22] と同様の場所 (図 1) であり、商店街と大通りの交差する場所である。駅に近く非常に人通りの多い地点であり、自動販売機があるにもかかわらず近くに利用可能なゴミ箱が存在しないため、缶や瓶・ペットボトルのポイ捨てが行われやすい環境であると考えられる。さらに、たばこのポイ捨て分布についてについて仙台市のアーケード街を対象として行われた調査によると、人が多く集まることやアーケードの屋根によって内部空間的な意識が惹起されることはタバコのポイ捨てをしやすくする要因であるとされているため [23], アーケードと大通りの境目に位置し人通りも多い本実験の実施場所は、たばこのポイ捨てが行われやすい場所であるとも考えられる。

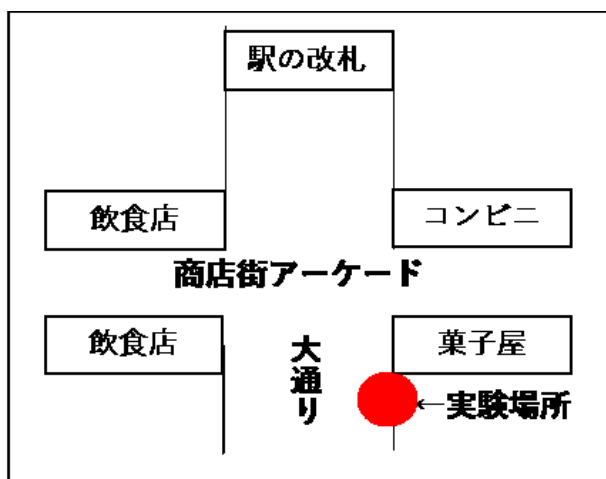


図 1: 実験場所周辺図.

### 3.3 方法

上記の地点において 20 時から翌日の 8 時までに捨てられたゴミ (タバコ・ペットボトル・缶・ビンなど) の総数を計測する。計測期間中は毎日 20 時にゴミを回収することによってゴミを 0 個とし、計測開始の条件を一定とした。実験の条件は以下の 3 つである。

1. 設置物なし。

2. 鳥居のみ設置。15 × 13 センチの鳥居を自動販売機の前に設置。
3. 鳥居と日めくりカレンダーを設置。上述の鳥居に 6.0 × 8.5cm の日めくりカレンダーを貼り付けて自動販売機の前に設置。

実験の様子は図 2 に示す。曜日による影響を取り除くため、それぞれの条件について一週間連続して計測を行い、第 1 週から第 6 週まで 1 → 2 → 3 → 3 → 2 → 1 の順序とした。計測期間は 2018 年 11 月 1 日から 12 月 12 日の 6 週間としたが、11 月 2 日は事情により計測不可能であったため欠測している。



図 2: 実験の様子。上から「何ものなし」、「鳥居」のみ、「鳥居と日めくりカレンダー」。

表 1: 計測結果.

実験条件	日付	吸い殻	カン, ビン, ペットボトル
何もなし	11月1日	3	4
	11月3日	4	3
	11月4日	2	2
	11月5日	0	2
	11月6日	0	0
	11月7日	1	3
	12月6日	2	3
	12月7日	3	3
	12月8日	3	2
	12月9日	3	2
	12月10日	2	2
	12月11日	2	0
	12月12日	0	4
	11月8日	0	3
11月9日	2	7	
11月10日	8	6	
11月11日	3	7	
11月12日	1	0	
11月13日	4	0	
11月14日	0	4	
11月29日	2	4	
11月30日	1	9	
12月1日	4	2	
12月2日	1	4	
12月3日	1	3	
12月4日	1	0	
12月5日	1	6	
鳥居	11月15日	0	2
	11月16日	1	0
	11月17日	5	2
	11月18日	0	1
	11月19日	3	0
	11月20日	0	0
	11月21日	0	6
	11月22日	0	3
	11月23日	2	3
	11月24日	0	0
	11月25日	1	3
	11月26日	0	1
	11月27日	0	3
	11月28日	2	3
鳥居+日めくりカレンダー	11月15日	0	2
	11月16日	1	0
	11月17日	5	2
	11月18日	0	1
	11月19日	3	0
	11月20日	0	0
	11月21日	0	6
	11月22日	0	3
	11月23日	2	3
	11月24日	0	0
	11月25日	1	3
	11月26日	0	1
	11月27日	0	3
	11月28日	2	3

### 3.4 実験結果と分析

計測結果を表1, 実験条件ごとのゴミ総数(吸い殻, カン, ビン, ペットボトルの和) 集計結果を表2に示す。

表 2: 集計結果.

実験条件	ゴミ総数	平均
何もなし	55	4.2
鳥居	84	6.0
鳥居+日めくりカレンダー	41	2.9

表 3: 重回帰分析の結果

	Coef.	Std. Err.	p
torii	1.769	[1.066]	0.105
torii:calendar	-3.071	[1.046]	0.006
Obs	41		
Adjusted R squared	0.143		

鳥居, および日めくりカレンダーがポイ捨てに及ぼした効果を検証するために, ゴミの総数を目的変数, 鳥居と日めくりカレンダーの有無を説明変数として重回帰分析を行った。表3の結果より, 鳥居単体ではポイ捨てを抑制することはなかったが, 日めくりカレンダーを設置することによってゴミを減少させたことが示された。

## 4 まとめ

### 4.1 考察

分析の結果, 鳥居の設置は有意にポイ捨ての数を抑制しないことが分かった。しかし, 鳥居に日めくりカレンダーを取り付けるだけで有意にポイ捨てを抑制したことから, 「人の手が加えられた場所である」という感覚はポイ捨て行動を抑制するために有効な手段であると考えられる。

ではなぜ, 鳥居のみでポイ捨てが抑制されなかったのか。まず考えられるのが, 仕掛けとしてのインパクトの弱さである。そもそも仕掛けとは興味を持った人のみに対して自発的な行動を促すものであるため, 13 × 15cm の小さな鳥居だけではあまり興味を引かず, 効果を上げられなかったのではないかと予想される。その点, 鳥居に日めくりカレンダーを付けたことによって, あまり目にしたことのない2つの組み合わせがインパクトを生み出し, 興味を引いた可能性は大いに存在する。さらに, 実験を行った場所も鳥居がポイ捨て抑制と結びつかなかった一因になったと予想される。本実験の実施場所は仕掛けの提唱者である松村が所属する大阪大学から非常に近く, 他の地域に比べて鳥居という仕掛けの認知度が高い。加えて, 関西にはポイ捨て抑止のために古くから鳥居が設置されてきたという歴史が存在する。そのため, 小さな鳥居の設置がポイ捨てを抑制する目的であるということが仕掛

けられる側にばれてしまい、仕掛けへの慣れや飽きが生まれたことによって仕掛けとして上手く働かなかった可能性が考えられる。

しかし、鳥居の設置がポイ捨て抑制につながらないという結果が出た以上、鳥居そのものにポイ捨て抑制効果がない可能性も考えなくてはならない。本実験は、鳥居を見た個人が「造形物を設置した人間の存在とその思い」を感じとることを前提として考えたが、この前提自体が間違いであった可能性も存在する。実際は、鳥居が造形物としての存在以上の意味を与えられず、見ることによって明らかに人が毎日来ていると分かる日めくりカレンダーを張り付けることによって、初めて効果が出たとも考えられる。

## 4.2 今後の展望

考察で述べた内容について検証するため、より大きなサイズの鳥居であればポイ捨て抑制の効果が有意に表れるのか、他の場所で同様の実験を行った場合にどのような効果が表れるのかといった検証を追加で行う必要がある。それらを行うことによって初めて、鳥居という仕掛けのポイ捨て抑制効果について明らかになると考える。さらに、本実験においては人の手が加わっていることを暗示するために鳥居と日めくりカレンダーを用いたが、他の仕掛けを用いることでさらに高いポイ捨て抑制効果が生まれることも期待される。また、毎日人の手が加わっているという感覚とポイ捨てをしてはいけないという命令的規範は別のものであるため、仕掛けを用いた対策と命令的規範に直接訴えかける対策を組み合わせることによってより大きな効果を持つ可能性も考えられる。

上記のように追加の検証が必要ではあるが、仕掛けを用いた対策は本稿の目的である比較的安価かつ容易に実践可能なポイ捨て対策となる可能性を有していることは間違いない。

## 参考文献

- [1] 環境省：産業廃棄物の不法投棄等の状況（平成 28 年度）について <https://www.env.go.jp/press/104888.html>（2019 年 1 月 21 日閲覧）
- [2] 毎日新聞：富士山のゴミ 40 トン撤去不法投棄がれき類など（2017 年 12 月 14 日）
- [3] 東京消防庁：平成 30 年版火災の実態 <http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-cyousaka/kasaijittai/h30/index.html>（2019 年 1 月 21 日閲覧）
- [4] Wilson, James Q., and George L. Kelling: Broken windows, *Atlantic monthly*, 249(3), pp. 29–38, 1982.
- [5] 札幌市：処理費用（平成 28 年度決算，平成 29 年度予算）<http://www.city.sapporo.jp/seiso/toukei/cost/28kessan-29yosan-xx.html>（2019 年 1 月 21 日閲覧）
- [6] Campbell, Fiona: People who litter, Wigan, UK, ENCAMS, 2007.
- [7] Cialdini, Robert B., Raymond R. Reno, and Carl A. Kallgren: A focus theory of normative conduct: recycling the concept of norms to reduce littering in public places, *Journal of personality and social psychology*, 58(6), pp. 1015–1026, 1990.
- [8] 北折充隆, 吉田俊和：記述的規範が歩行者の信号無視行動におよぼす影響, *社会心理学研究*, 16(2), pp. 73–82, 2000.
- [9] 中俣友子, 阿部恒之：ゴミのポイ捨てに対する監視カメラ・先行ゴミ・景観・看板の効果, *心理学研究*, 87(3), pp. 219–228, 2016.
- [10] Latané, Bibb, Kipling Williams, and Stephen Harkins: Many hands make light the work: The causes and consequences of social loafing, *Journal of personality and social psychology*, 37(6), pp. 822–832, 1979.
- [11] Sibley, Chris G., and James H. Liu: Differentiating active and passive littering: A two-stage process model of littering behavior in public spaces, *Environment and Behavior*, 35(3), pp. 415–433, 2003.
- [12] 早瀬 光司, 錫木 圭一郎, 青木 誠治, 上滝 丈太郎：公共空間におけるごみ箱・灰皿・幟の設置による散乱ごみ・散乱吸い殻の低減効果, *廃棄物学会論文誌*, 13(4), pp. 193–200, 2002.
- [13] 神崎 広史, 宮崎 清, 植田 憲：散乱ごみの抑制手法に関する一考察, 第 17 回廃棄物学会研究発表会講演論文集, 2006.
- [14] Brehm, J. W.: A theory of psychological reactance. Oxford, England: Academic Press, 1966.
- [15] Jeffery, C. R.: Crime prevention through environmental design. Beverly Hills, CA: Sage Publication, 1971.



- [16] Ernest-Jones, Max, Daniel Nettle, and Melissa Bateson: Effects of eye images on everyday cooperative behavior: a field experiment, *Evolution and Human Behavior*, 32(3), pp. 172–178, 2011.
- [17] Bateson, Melissa, Daniel Nettle, and Gilbert Roberts: Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting, *Biology letters*, 2(3), pp. 412–414, 2006.
- [18] 松村真宏：仕掛学，東洋経済新報社，2016.
- [19] Matsumura, Naohiro, and Shinsuke Ito: Enhancing Hand Washing Behavior by Shikake-based Approach, Center for Behaviour Change (CBC) Conference, 2018.
- [20] Naohiro Matsumura, Renate Fruchter, Larry Leifer: Shikakeology: Designing Triggers for Behavior Change, *AI & Society*, Vol. 30, No. 4, pp. 419–429 (2015)
- [21] 板谷 祥奈, 竹内 穂波：「ひじで軽くつく」 ナッジ, 「そそる」 仕掛け, 第3回仕掛学研究会 TBC2018007, 2018.
- [22] 村井 翔, 松村 真宏：規範と監視を追求したポイ捨て抑止実験, 第3回仕掛学研究会 TBC2018006, 2018.
- [23] 高橋 祐平, 石坂 公一, 小地沢 将之：タバコのポイ捨てポテンシャルの分布構造：仙台市中心部のアーケード街を対象として, 日本建築学会技術報告集, 15(29), pp. 257–260, 2009.