

環境心理学と仕掛学から考える ゴミ箱利用者の行動モデルと 分別を促進させるゴミ箱の作成

Creating a trash sorting user behavior model and trash cans that promote sorting
based on environmental psychology and Shikakeology

折井万里子¹

Mariko Orii¹

¹ 東京学芸大学附属国際中等教育学校

¹ Tokyo Gakugei University International Secondary School

Abstract: This study aimed to tackle the difficulty people find when separating trash accurately at public trash cans. I created a trash sorting user behavior model found when people use public trash cans. I also created trash cans that encourage people to sort trash in public places. It was evident that easily understandable detailed labels on sorting methods as well as quick decisions are required when users separate trash at public trash cans. In addition, setting up plastic-only trash cans encouraged people to accurately separate trash. Although detailed labeling improves people's correct trash sorting, it could be a burden that suppresses the sorting behavior process itself.

1 序論

1.1 研究目的

近年ではゴミの大量廃棄や分別不足により、地球温暖化・オゾン層の破壊・海洋汚染・埋立地減少などの様々な環境問題を引き起こしている [1]。このようなゴミ問題を解決する一つ的手段として、分別を行い、ゴミを減らし、適切な方法でゴミを処理・リサイクルすることがあげられる。特に日本では容器包装リサイクル法など家庭ごみに適応される法律が整備され、分別に関する取り組みが進展していると言える。

しかし、本研究で焦点を当てるのは、学校やオフィスなどで設置され、不特定多数の人が使用するゴミ箱、いわゆる「公共ゴミ箱」における分別の課題である。公共ゴミ箱は家庭ゴミと異なり、ゴミの分類によって回収日が異なるわけではなく、他者からの監視が少ないため、分別行動が疎かになりやすい状況が考えられる。また、公共ゴミ箱では一般的に「燃えるゴミ」と「燃えないゴミ」という分類が主流であり、この簡略な分別が地球環境保護のための分別を難しくしている。例えば、学校で発生するプ

ラスチックゴミが家庭ゴミでは容器包装用プラスチックとして分別されるのに対し、公共ゴミ箱ではそのような分類がないことから、地球環境保護のための正確な分別が行われていない状況にある。そこで本研究では、人々の思考や公共ゴミ箱の構造に基づく「正しい分別」の難しさを課題として取り上げる。

この課題を解決するために、本研究ではまず公共ゴミ箱利用者の行動モデルの作成を行った。公共ゴミ箱利用者の行動をモデル化することで、人々がどのような要因から分別行動に至っているのかを明確にし、ゴミ分別への適切なアプローチが可能となる。さらに、ゴミ分別を促す具体的な取り組みとして、仕掛学を用いた新たなゴミ箱の作成を行った。これにより、公共ゴミ箱でのゴミ分別を促進し、地球環境保護の実現を目指す。

1.2 先行研究

『ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究』[2] では、松井康弘氏、大迫政浩氏、田中勝氏が「分別行動の規定因モデル」を作成している。このモデルはパス解析手法を活用し、分別行動を促進・阻害する諸要因の関連を構造的に明示している。

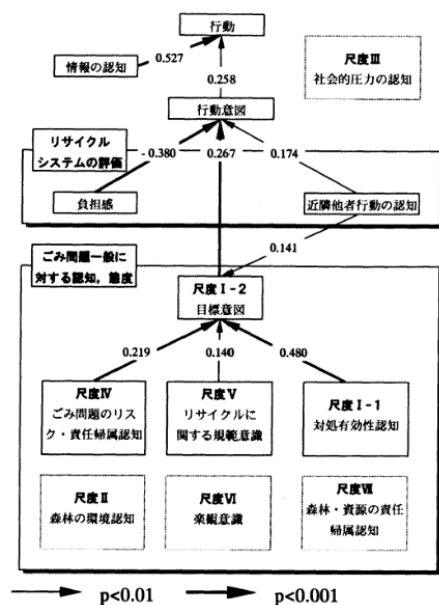


図1 分別行動の規定因モデル
(松井ほか (2001) より引用 [2])

このモデルは、環境に優しくしたいという一般的な態度である「目標意図」と、具体的な行動をとろうとする「行動意図」の形成が、分別行動までのプロセスとしている。行動は参加に対する意欲である「行動意図」「情報の認知（回収日・回収場所）」によって高められることが判明している。行動意図は「目標意図」「近隣他者行動の認知」によって高められ、「負担感」により弱められている傾向がみられている。目標意図は「対処有効性認知」「ゴミ問題のリスク・責任帰属認知」「リサイクルに関する規範意識」「近隣他者行動の認知」によって高められていることが明らかになっている [2]。

本研究と先行研究の相違点は、対象とする分別の違いにある。松井氏らの研究では、家庭ゴミの分別が中心だが、本研究では公共ゴミ箱での分別に焦点を当てている。この対象の違いにより、モデルが想定している状況が異なることが考えられる。例えば、公共ゴミ箱では不特定多数の人が利用するため、近隣他者行動の認知が難しいという課題が浮かび上がる。しかし、両者に共通するのは、分別行動を形成する共通した基本部分が存在する点である。例えば、負担感が行動意図を阻害する要因として、先行研究と本研究が一致していることが考えられる。そこで本研究では先行研究のモデルを参考にしながらも、公共ゴミ箱での分別に特有の課題や要因を考慮し、分別行動モデルを構築していく。

1.3 研究方法

本研究は、モデルの作成と仕掛けゴミ箱の作成の2構成に分かれる。分別行動モデルの作成においては、パス解析手法を使用した。まず、先行研究のモデルを参考にし、初期のモデルを作成した。その後、数回の改善を経て最終的な分別行動モデルを作成した。パス解析手法を行うにあたり、アンケート調査を実施し、収集されたデータを用いてモデルの各要素の強さを連関係数で表した。その中で、岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域・松井康弘准教授、国立研究開発法人国立環境研究所資源循環領域・大迫政浩領域長に作成したモデルに対する意見を頂き、その意見を元に改善を進めた。

仕掛けゴミ箱の作成においては、作成したモデルから仕掛けゴミ箱の妥当性と分別を促すのに必要な要素を検討した。初期の仕掛けゴミ箱は学校のスクールフェスティバルで設置し、仕掛けゴミ箱の課題を把握した。その後、大阪大学経済学研究科・松村真宏教授に仕掛けゴミ箱に対する意見とアイデアを伺った。これを基に、改良した仕掛けゴミ箱を作成し、西東京市北東部地域協力ネットワーク主催の「ほくっとまつり」で設置し、その効果を検証した。

2 モデルの作成

2.1 初期モデルの作成

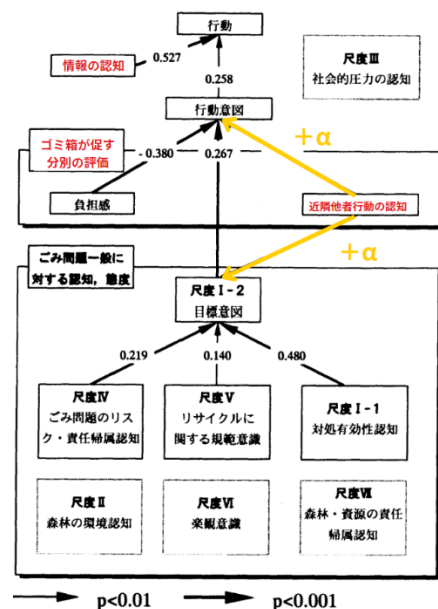


図2 分別行動モデル案1
(松井ほか (2001) を一部編集 [2])

先行研究のモデルを本研究の公共ゴミ箱での分別行動モデルに適応させるため、既存のモデルに 3 か所の変更を加えた。

1 つ目の変更点は情報の認知の定義である。先行研究のモデルでは情報の認知を回収場所や回収日と定義している。しかし、公共ゴミ箱において回収場所や回収日は関係ない。このことから、本研究のモデルでは情報の認知を定義しなおす必要があると考えた。公共ゴミ箱では捨てようとしているゴミがどの分別なのかを判断する必要がある。そのため、本研究で作成するモデルでは、情報の認知を「所持しているゴミの分別方法」と定義した。

2 つ目の変更点はリサイクルシステムの評価である。先行研究のモデルでは、特定の回収場所に資源ゴミを持っていく分別や、特定の回収日にゴミを出す分別に関わるセクションをリサイクルシステムの評価としている。本研究のモデルでは、より分かりやすい表現となるように、サイクルシステムの評価を「ゴミ箱が促す分別方法の評価」とした。

3 つ目の変更は近隣他者行動の認知と他の要素との関係である。先行研究のモデルが対象とする分別は、家でのゴミ出しや特定の回収場所に何回も行くなど、分別をする本人と特定の他者が顔見知りの関係であったり、近所の関係であったりする場合が多いため、近隣他者行動の認知がしやすい。しかし、公共ゴミ箱は不特定多数の人が使用するため、容易に他者の行動を認知できる環境でない。初めは、近隣他者行動の認知を削除しようと考えたが、蓋のないゴミ箱では、捨てられているゴミがどの程度分別されているかを公共ゴミ箱利用者は認知することができ、捨てられているゴミで近隣他者行動の認知が可能である。そのため、近隣他者行動の認知は完全に無視することはできない要素と考え、本研究のモデルでは、近隣他者行動の認知を直接他の要素に係するものとみなすのではなく、補足的な要素として取り入れることにした。以上の変更を加えて、図 2 の分別行動モデル案 1 を作成した。

2.2 連関係数の追加

表 1 スクールフェスティバルでのアンケート内容

	要素	内容
個人的属性		年齢（記入または「回答しない」）、性別（男・女・その他・回答しない）
分別の実施	行動	公共ゴミ箱を使用する際分別をしてゴミを捨てている
所持しているゴミの分別方法の認知	情報の認知	公共ゴミ箱を使用する際、自分が捨てようとしているゴミの分別分類が分かる
	（情報の認知）	自分の捨てようとしているゴミの分別分類が分からない場合はどうするか（選択肢：公共ゴミ箱の使用をあきらめる・分別せずに捨てる・その他）
社会的圧力の認知	社会的圧力	公共ゴミ箱で分別に協力しないと周りの人から注意される恐れがある
①ゴミ箱が促す分別の評価	行動意図	公共ゴミ箱の分別に協力したいと思う
	負担感	公共ゴミ箱の分別は面倒だと思う
	（負担感）	公共ゴミ箱の分別が面倒だと思った場合どうするか（選択肢：そう思っても分別する・公共ゴミ箱の使用をあきらめる・分別をせずに捨てる・その他）
①②	近隣他者行動の認知	公共ゴミ箱を利用する自分以外の人はゴミの分別をしていると思う
②ゴミ問題一般に対する認知・態度	目標意図	ゴミ問題に協力をしたい
	リサイクルに関する規範意識	再利用できるものを捨てるのに抵抗を感じる
	ゴミ問題のリスク認知	ゴミ問題は深刻である
	森林の環境認知	埋立地が無くなることは心配である
	ゴミ問題の責任帰属認知	ゴミ問題は自分にも責任がある
	ゴミ問題の責任帰属認知	分別は一人一人取り組むべき
	楽観意識	分別は一人ぐらい参加しなくてよい
	対処有効性認知	分別はゴミを減らすのに有効である
	森林・資源の責任帰属認知	公共ゴミ箱で分別を促しても資源問題は解決しない

（松井ほか（2001）を参考）

分別行動モデル案1(図2)を作成した後、本校のスクールフェスティバルで5歳から73歳の男女139名にアンケート調査を実施した。アンケートの内容は先行研究を参考にし、表1に示す項目を設定した。特に補足の説明がない限り、選択肢は「はい・いいえ」としている。アンケートの結果を表計算ソフトに入力し、分別行動モデル案1(図2)で繋がっている要素の連関係数をそれぞれ算出した。また、社会的圧力の認知は行動との連関係数を、森林環境の認知、楽観意識、森林・資源の責任帰属認知は目標意図との連関係数を算出した。連関係数は0.1以上で関連性があるということが一般的であり、0.1~0.25が弱い関連性がある、0.25~0.5が普通の関連性にある、0.5~1.0が強い関連性があると目安が付けられている[3]。連関係数は小数第4位を切り捨て、ゴミ問題の責任帰属認知は二つの連関係数を平均した。

表2 各要素の連関係数

要素1	要素2	連関係数
行動	情報の認知	0.132
行動	行動意図	0.262
行動	社会的圧力	0.013
行動意図	負担感	0.334
行動意図	目標意図	0.718
行動意図	近隣他者行動の認知	0.214
目標意図	近隣他者行動の認知	0.097
目標意図	ゴミ問題のリスク	0.336
目標意図	ゴミ問題の責任帰属認知	0.182
目標意図	リサイクルに関する規範意識	0.219
目標意図	対処有効性認知	0.259
目標意図	森林の環境認知	0.249
目標意図	楽観意識	0.211
目標意図	森林・資源の責任帰属認知	0.019

(スクールフェスティバルのアンケートより)

連関係数を求めて明確になったこととして、公共ゴミ箱においては、社会的圧力は行動に関連しない傾向にあること、近隣他者行動と森林・資源の責任帰属認知は目標意図に関連しない傾向にあることがあげられる。また、目標意図と行動意図の連関係数が0.5よりも大きいことから、これら二つの要素の関係はとても強い傾向にあることが判明した。目標意図を作る要素の中では、特にゴミ問題のリスク認知と対処有効性認知が他の要素に比べ、目標意図と強く関係していることが分かった。

これらの結果を踏まえ、分別行動モデル案2(図3)を作成した。分別行動モデル案1から4つ変更を加えた。1つ目は社会的圧力と森林・資源の責任帰属認知を削除した。2つ目は近隣他者行動の認知と目標意図の矢印を削除した。3つ目はゴミ問題のリスクと責任帰属認知を分解した。4つ目は連関係数を追加した。

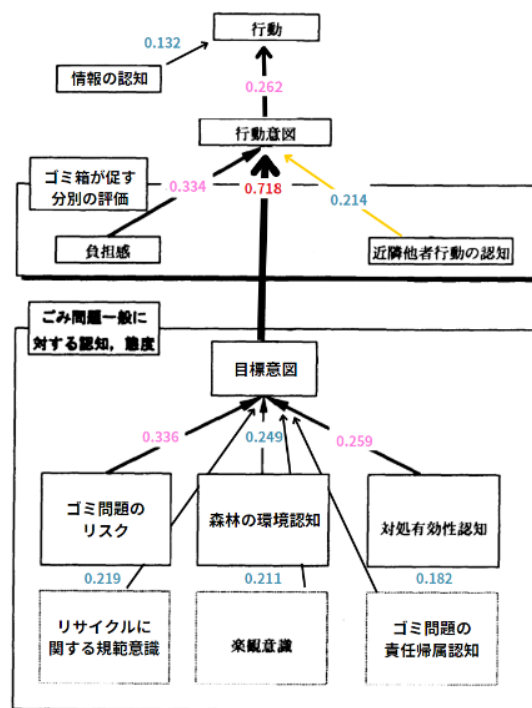


図3 分別行動モデル案2

(松井ほか(2001)を一部編集)

2.3 モデルの分岐

次に、分別行動モデルにおいて、各要素を満たしている場合とそうでない場合の行動の変化を表現しようと検討した。その際に私が焦点を当てたのは、目標意図、負担感、情報の認知である。まず、目標意図と行動意図の連関係数から、これら二つの要素の関係が強いことが明確となっている。そのため、目標意図が存在しなければ、行動意図へ移ることがなく、公共ゴミ箱における分別行動が行われない場合が考えられる。次に、スクールフェスティバルのアンケートで、公共ゴミ箱の分別が面倒だと思った場合どうするかという質問に対し、約71.9%の人が「そう思っても分別する」、約10%の人が「分別せずに捨てる」、約9.3%の人が「公共ゴミ箱の使用をあきらめる」という回答をした。分別に対して負担感を持った場合、分別を行わない人や公共ゴミ箱を使用しない人が約20%いることから、モデルにおい

て、負担感がある場合分別行動を行わない人がいることを考慮すべきであると考えた。同様に、スクールフェスティバルのアンケートで自分の捨てようとしているゴミの分別分類が分からない場合はどうするかという質問に対し、約 40.4%の人がその他（そのうち、約 44%が他人に聞く、約 30.6%が調べる、約 14.2%が自己判断で捨てる）、約 31.6%の人が公共ゴミ箱の使用をあきらめる、同じく約 31.6%の人が分別をせずに捨てると回答した。このデータからは正しい分別方法の認知が無いと、分別行動を行わない・公共ゴミ箱を使用しない人が約 60%いることがわかる。また、他人に聞くという回答が多いことから、聞いた人の認知によって正しい分別行動ができるか否かが委ねられることがわかる。そこで、正しい分別方法の認知が無い場合には、分別行動を行わない又は間違った分別行動をすることを考慮すべきと考えた。

これらのことを踏まえ、分別行動モデル案 3(図 4)を作成した。3つの変更を加え、1つ目は情報の認知を正しい分別方法の認知に変更した。2つ目は目標意図・負担感・正しい分別方法の認知を分岐した。3つ目は分別行動を正しい分別行動に変更した。

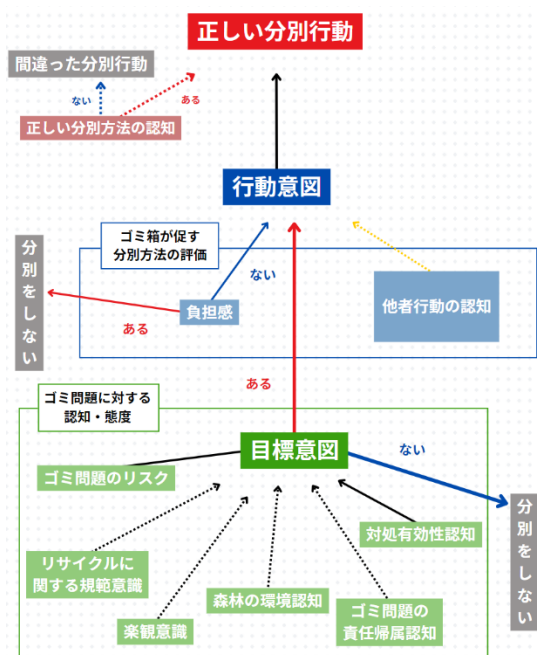


図 4 分別行動モデル案 3

2.4 外部評価と要素の追加

分別行動モデルを改善するために、先行研究として取り上げた論文を執筆した岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域・松井康弘准教授、国立研究開

発法人国立環境研究所資源循環領域・大迫政浩領域長に分別行動モデル案 3(図 4)を見ていただき、意見を伺った。まず、公共ゴミ箱の利用時間は短いため、家庭ゴミの分別に比べて公共ゴミ箱では分別に割く時間がとても短い。また、ゴミの分別は地域により異なることから、公共ゴミ箱での分別は公共ゴミ箱利用者の事前知識に依存する。そのため、先行研究のモデルと本研究のモデルの大きな違いとして、本研究のモデルでは、瞬間的な判断・利用者の事前知識を考慮する必要があるという意見を頂いた。また、分岐ではないモデルが望ましいこと、同調圧力も行動意図になりえること、公共ゴミ箱の表示を見て正しく理解することも要素として取り入れた方がよいという意見を頂いた。

これらの意見をもとに、分別行動モデルの修正を行い、分別行動モデル案 4(図 5)を作成した。変更点は 6 つあり、1 つ目は分岐を削除した。2 つ目はゴミ箱が促す分別方法の評価を公共ゴミ箱（周辺）の環境に変更した。3 つ目はゴミ箱（周辺）の環境に同調圧力を追加した。4 つ目は公共ゴミ箱利用者の認知というセクションを追加した。5 つ目は公共ゴミ箱利用者の認知に正しい分別方法の既存認知、表示の正しい理解を追加した。6 つ目は公共ゴミ箱（周辺）の環境と公共ゴミ箱利用者の認知に瞬間的な判断・思考を追加した。

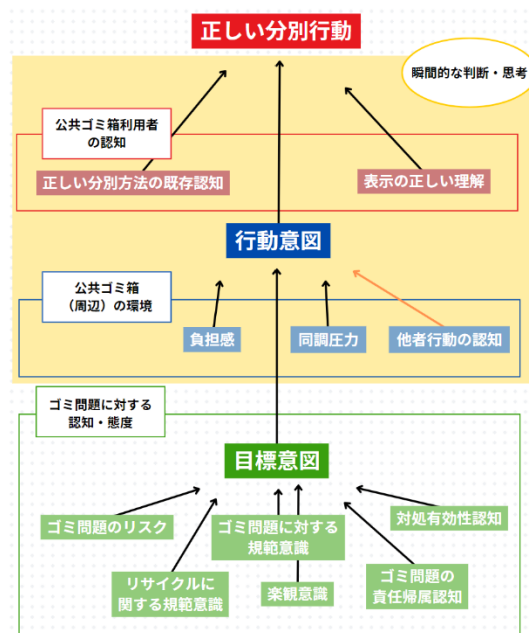


図 5 分別行動モデル案 4

2.5 最終モデル

表 3 アンケート内容

	要素	内容
分別の実施	行動	公共ゴミ箱を使用する際分別をしてゴミを捨てている
公共ゴミ箱（周辺）の環境	行動意図	公共ゴミ箱の分別に協力したいと思う
	負担感（計 2 問）	公共ゴミ箱の分別は面倒だと思う
		公共ゴミ箱の分別が面倒な場合、ゴミ分別を行わずにゴミを捨てる
	近隣他者行動の認知	公共ゴミ箱を利用する自分以外の人はゴミの分別をしていると思う
	同調圧力（計 2 問）	ほかの人が公共ゴミ箱で分別をしていたら自分も分別行動をしたいと思う
		ほかの人が公共ゴミ箱で分別をしていなければ、自分もしなくてよいと思う
ゴミ問題一般に対する認知・態度	目標意図	ゴミ問題に協力をしたい
	リサイクルに関する規範意識	再利用できるものを捨てるのに抵抗を感じる
	ゴミ問題のリスク認知	ゴミ問題は深刻である
	森林の環境認知	埋立地が無くなることは心配である
		ゴミ問題は自分にも責任がある
	ゴミ問題の責任帰属認知（計 2 問）	分別は一人一人取り組むべき
		分別は一人ぐらい参加しなくてよい
	対処有効性認知	分別はゴミを減らすのに有効である
公共ゴミ箱利用者の認知	正しい分別方法の既存認知（計 12 問）	〔ティッシュ・新聞紙・ビン・ビンの蓋・カップ麺の容器・カップ麺の蓋・アルミホイル・ペットボトルキャップ・ペットボトルラベル・ペットボトル・缶・牛乳パック〕を何ゴミに分類しますか （選択肢：燃やせる・燃やせない・容器包装用プラスチック・ペットボトル・ビン・缶・古紙）
	表示の正しい理解（計 3 問）	このゴミ箱〔ほくっとまつりに設置した仕掛けゴミ箱（燃やせる・燃やせない・プラスチック）を添付〕には何ゴミを捨てましたか？ （選択肢：燃やせるゴミ・燃やせないゴミ・プラスチックごみ・その他〔記述〕）

西東京市北東部地域協力ネットワーク主催「ほくっとまつり」のボランティア及び関係者 18 名にアンケート調査を実施した。モデルを作成する際に使用したアンケートは表 3 の通りである。特に補足の説明がない限り、選択肢は「とてもそう・そう・ある程度そう・ある程度そうでない・そうでない・とてもそうでない」の 6 段階にしている。

分別方法の正しい既存認知の質問は、12 問中の正答問数と行動の回答をもとに、表示の正しい理解は、3 種類のゴミ箱で分別があっている回答数と行動の回答をもとに連関係数を算出している。算出方法は 2.2 と同様である。

表 4 の連関係数から、新たに付け足した正しい分別方法の既存認知・表示の正しい理解は正しい分別行動と普通の関連にあることがわかる。また、同調圧力も行動意図と普通の関連にあり、新たに付け足した要素はモデルに必要な要素であると判断できる。

表 4 各要素の連関係数

要素 1	要素 2	連関係数
行動	正しい分別方法の既存認知	0.322
行動	表示の正しい認知	0.404
行動	行動意図	0.484
行動意図	負担感	0.442
行動意図	目標意図	0.479
行動意図	他者行動の認知	0.351
行動意図	同調圧力	0.472
目標意図	ゴミ問題のリスク	0.328
目標意図	ゴミ問題の責任帰属認知	0.457
目標意図	リサイクルに関する規範意識	0.475
目標意図	対処有効性認知	0.448
目標意図	森林の環境認知	0.216
目標意図	楽観意識	0.511

（「ほくっとまつり」でのアンケートより）

これらの連関係数をもとに、最終的な分別行動モデル（図6）を作成した。家庭ゴミの分別と比べて公共ゴミ箱での分別では、人の既存知識や表示の正しい理解など、人の認識で正しい分別ができるか否かが左右されることが特徴であった。また、家庭ゴミの分別とは異なり、瞬間的な判断や思考が必要であることも判明した。

最後に、本研究のモデルにおいて負担感 は行動意図と関連していることが明らかになったが、先行研究では負担感 は行動意図の形成の阻害要因として関連していることが分かっている。そこで、表3のアンケート結果を基に重回帰分析を行い、負担感が行動意図の形成の阻害要因になっているかを検証した。アンケートの母数が少ないため、全体的にP値の値が大きく、T値の値が小さくなってしまったが、行動意図に対して、負担感に関する質問である「公共ゴミ箱の分別は面倒だと思う」のt値はマイナス、「公共ゴミ箱の分別が面倒な場合、ゴミ分別を行わずにゴミを捨てる」のt値はプラスの値を示した。このことから、公共ゴミ箱における分別行動モデルにおいても負担感 は行動意図の形成の阻害要因として関連していると考えられる。

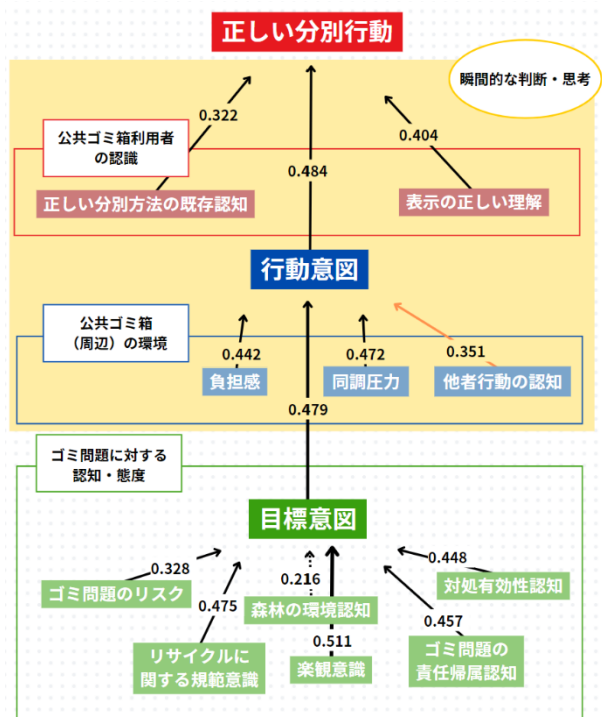


図6 公共ゴミ箱における分別行動モデル

3 仕掛けゴミ箱の作成

3.1 仕掛けとは

仕掛けとは無理やり行動を変えさせようとするわけではなく、つい行動を変えたいくなるように仕向けるきっかけである。した方がよいとわかっていても行動が移せない、正攻法が効かない場合に「ついしたくなる」ように行動を誘引し、問題を解決するのが仕掛けによるアプローチである。

以下の条件を満たすものが仕掛けと定義されており、これはFAD要件と言う。

- ①公平性：誰も不利益を被らないこと
- ②誘引性：強要することなく行動が誘われること
- ③目的の二重性：仕掛ける側と仕掛けられる側の目的が異なること

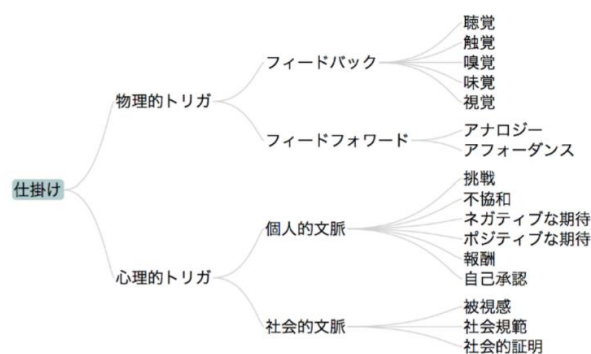


図7 仕掛けの原理

（板谷ほか（2018）より引用 [4]）

仕掛けの構成要素には知覚される物理的な特徴である物理的トリガと、人の内面に生じる心理的な働きである心理的トリガがある。仕掛けがうまく機能するためには、物理的トリガが知識や経験を思い出すきっかけになり、それに伴う心理的トリガに自然に想起される必要がある。物理的トリガはさらに人の行動に応じて仕掛けが変化する仕組みであるフィードバックと、人が行動を起こす前に仕掛けから人に伝わる情報であるフィードフォワードからなる。フィードバックは人の五感によって知覚され、フィードフォワードはアナロジーとアフォーダンスに分類される。心理的トリガは自分自身の事情からくる心理的な働きである個人的文脈と、社会的な制約がもたらす心理的な働きである社会的文脈に分類される。個人的文脈は挑戦・不調和・ネガティブな期待・ポジティブな期待・報酬・自己承認から構成され、社会的文脈は被視感・社会規範・社会的証明から構成されている。仕掛けの原理のトリガを複数組み合わせることにより、より強力な誘引性を持つ仕掛けをつくることができる [4]。



写真1 消毒液の仕掛け
(大阪大学医学部附属病院より引用 [5])

写真1は院内での感染症対策のために作られた消毒液噴射機である。物理的トリガではローマの休日によって真実の口に手を入れるという行為が「フィードフォワード」の「アナロジー」により促され、仕掛けを使用すると消毒液が噴射されて「フィードバック」の「触覚」によって知覚される。心理的トリガでは、「個人的文脈」のうち、真実の口に手を入れたい・手を入れたら何か起こるのではないかとといった「挑戦」「ポジティブな期待」が使用されている。

3.2 モデルによる公共ゴミ箱の考察

公共ゴミ箱が使用したいと思えるゴミ箱であれば、たとえ利用者が目標意図をもっていない、もしくは分別に対し負担感をもっていたとしても、ゴミ箱を利用したいという好奇心から行動意図が形成されることがモデルから考えられる。公共ゴミ箱への興味は、仕掛けにおける「個人的文脈」を利用することで構築することができる。また、他者の行動が認知できる公共ゴミ箱であれば、同調圧力を感じることができ、行動意図が形成される。これは、仕掛けにおける「社会的文脈」で構築できると判断できる。さらに、公共ゴミ箱が分別の表示や分別方法が分かりやすいものであれば、公共ゴミ箱利用者の認識の要素が無くても正しい分別行動を促すことができる。これは仕掛けにおける「フィードフォワード」によって補うことができる。

これらの理由から、仕掛けが公共ゴミ箱での分別を促す手段において有効であると判断できる。また、仕掛けゴミ箱が分別を促進させるためには、①使用したいと思える（個人的文脈）②他者の行動が認知できる（社会的文脈）③分別や表示が分かりやすい（フィードフォワード）にアプローチすることが必要である。

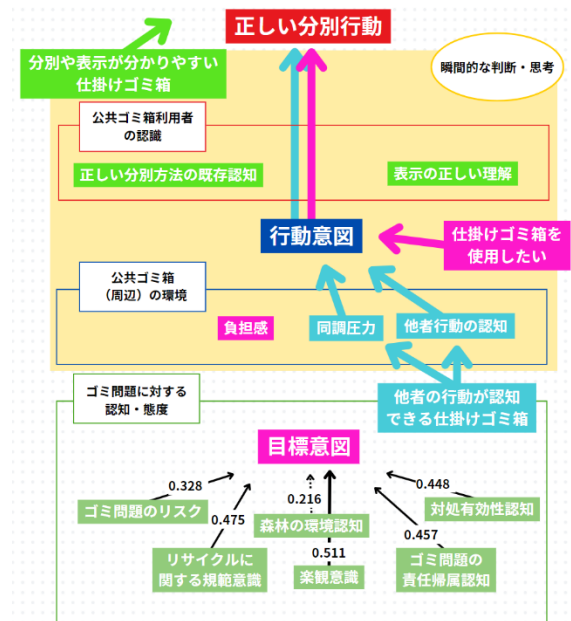


図8 仕掛けゴミ箱を利用した場合のモデルの変化

3.3 仕掛けゴミ箱の作成



写真2 仕掛けゴミ箱1

3.3をもとに、写真2の仕掛けゴミ箱1を作成した。このゴミ箱は、公共ゴミ箱で主流の「燃える」「燃えない」の分類を参考にし、（写真2左から）燃える・燃えそー・ワンチャン燃える・ワンチャン燃えない・燃えなそー・燃えないの6段階の分類とした。使用したいと思えるゴミ箱を作成するために、仕掛けの原理（図7）における個人的文脈の「挑戦」を利用し、興味を引かせるフレーズを使用した。また、他者の行動が認知できるように、仕掛けの原理（図7）における社会的文脈の「社会的証明」を利用し、ゴミ箱に蓋を付けずゴミ箱の中身を見られるようにした。分かりやすい分別表示に関しては、燃えるゴミには暖色系の色を、燃えないゴミには寒色系の色を使用、ゴミ箱には必ず「燃える」もしくは「燃えない」の言葉を使用するようにして仕掛けの原理（図7）における「アフォーダンス」を利用できるようにした。

した。しかし、所持しているゴミの分別の判断がしやすくなるような工夫はできておらず、この点は課題として挙げられる。これらのゴミ箱を本校のスクールフェスティバルで設置し、仕掛けゴミ箱 1 の効果を検証した。

3.4 仕掛けゴミ箱の効果と考察



写真3 ゴミが捨てられた仕掛けゴミ箱 1

「燃える」「燃えそー」のゴミ箱には紙コップやティッシュなどの紙製品が捨てられていた。「燃えない」「燃えなそー」のゴミ箱には、ストローやプラスチックカップなどのプラスチック製品が捨てられていた。本研究が特に注目したのは「ワンチャン燃える」「ワンチャン燃えない」のゴミ箱である。これらのゴミ箱を見ると、どちらにもプラスチック製品が捨てられていることから、人々はプラスチックゴミの分別が曖昧であることがわかる。また、「ワンチャン燃えない」に捨てられている一番上にあるゴミを見ると、プラパックの中にティッシュが入っている状態で燃えないゴミに捨てられている。これより、公共ゴミ箱ではまとめられたゴミの中身の分別を促す必要があることが判明した。

3.5 仕掛けゴミ箱の改善

私は本研究を進めるにあたり、環境のための分別を行うためには、公共ゴミ箱の分類が燃えるゴミ・燃えないゴミの2通りではなく、家庭ゴミの分類のように分別のカテゴリーを増やすべきであると考えていた。しかし、大阪大学経済学研究科の松村真宏教授に仕掛けゴミ箱 1 の改善策を伺ったところ、プラスチックゴミが「燃える」「燃えない」どちらの分類にも捨てられていたことに関して、仕掛けゴミ箱 1 の分類が曖昧であるために生じたのではないかという意見を頂いた。プラスチックゴミは特に自治体によって分別方法が異なり、燃やすゴミ・燃やさないゴミどちらに分別されていても完全に間違えていると言うことはできないため、「燃える」と「燃えない」の間にもうワンクッションあっても良いのではないか、というアドバイスも頂いた。



写真4 仕掛けゴミ箱 2

そこで、仕掛けゴミ箱 2 では、燃えるゴミ・燃えないゴミの他に新たにプラスチックゴミの分類を加えた。これにより、プラスチックの分類の曖昧さを解決するだけでなく、環境のためになる分別をすることができる。各ゴミ箱の名前は（写真 4 左から）きれい！プラスチック・ペットボトル（ペットボトルの絵）・きたない！プラスチック・中火で燃えそう・強火で燃えそう・弱火で燃えそう・絶対燃やせない・きっと燃やせないっしょ・燃やせなさそーとなっている。仕掛けゴミ箱 1 では含めることができなかった所持しているゴミの分別方法が、プラスチックのゴミ箱を作成したことにより改善されている。



写真5 ゴミ袋専用の仕掛けゴミ箱

また、まとめられたゴミの分別に関しては、かなりハードルが高いため、何か興味がそそられる要素が必要であると松村先生から意見を頂き、ゴミ袋を丸めて投げ、入った穴で占いができるような仕掛けが良いのではないかという仕掛けゴミ箱のアイデアを頂いた。このアイデアをもとに、仕掛けゴミ箱 2 ではゴミ袋専用のゴミ箱を作成した。ゴミ袋を3つの穴のうちのどこかに捨て、捨てた穴に対応するカードをめくると、大吉・吉・凶いずれかのカードを見ることができ、使用したゴミの穴で占いができる仕掛けとなっている。このゴミ箱では、仕掛けの原理（図 7）におけるフィードバックの「視覚」、フィードフォワードの「アフォーダンス」、個人的文脈の「挑戦」「ポジティブな期待」を使用している。仕掛けゴミ箱 2 は西東京市北東部地域協力ネットワーク主催の「ほくっとまつり」にて設置し、その効果を検証した。

3.6 仕掛けゴミ箱の効果と改善点

仕掛けゴミ箱 2 の効果を検証するために、仕掛けゴミ箱 2 に捨てられたゴミを数え、プラスチック・燃える・燃えないそれぞれのゴミ箱で分別が間違っていた状態に入っているゴミの個数を集計した。結果は、プラスチックゴミ箱には 1 個、燃えないゴミ箱には 9 個、燃えるゴミ箱には 145 個の分別が間違っているゴミが入っていた。



写真 6 ペットボトルのゴミ箱に捨てられているペットボトルの様子

まず、プラスチックゴミ箱には分別が間違っているゴミが 1 つしか入っていなかったことから、プラスチックゴミ箱は有効であると判断した。しかし、ペットボトルのゴミ箱でキャップとラベルを取り外さずに捨てられているゴミがほとんどであった。そのため、今後はペットボトルの容器からキャップとラベルの分別を促す必要がある。



写真 7 ゴミ袋専用のゴミ箱の中身の様子

また、燃えるゴミ箱では、ビニール袋でまとめたゴミの中身が分別できていないものが多く見受けられた。しかし、数十枚の袋はゴミ袋専用のゴミ箱に捨てられており、ゴミ袋専用ゴミ箱は少なからず機能している。まとめたゴミの分別をさらに促進させるためには、より興味を引かせ、ゴミ袋専用ゴミ箱の使用を促進できるような仕掛けを作成する必要がある。また、燃えるゴミという分類そのものが公共ゴミ箱利用者の分別行動を難しくしていると考えた。どのようなゴミは燃やすことができるのか、もしくは燃やすことができないのかという判断は「燃える」「燃えない」のくくりが抽象的過ぎるために人々が判断しづらい場面がある。そのため、燃えるゴミという表示にするのではなく、紙ごみ・生ごみなどもう少し具体的な分類にすることにより、人々がより容易に「燃える」「燃えない」の分別の判断がしやすくなると考察した。

表 5 分別アンケートの結果

	缶	アルミホイル	ティッシュ	新聞	牛乳 パック	ビン	ビン蓋	カップ [※] 麵 容器	カップ [※] 麵 蓋	ペット ボトル キャップ [※]	ペット ボトル ラベル	合計 回答 数
正解	183	156	173	166	139	171	76	103	142	125	117	1551
不正解	9	66	11	10	42	14	115	82	55	62	71	537
正答率	95.3%	70.2%	94.0%	94.3%	76.7%	92.4%	39.7%	55.6%	72.0%	66.8%	62.2%	2088

(スクールフェスティバルのシールアンケートより)

また、データからも具体的な分別をすることによる効果を判断できる。人々の分別方法の認識の正しさを判断するために、スクールフェスティバルでシールアンケートを行った。表 5 は 11 種類のゴミの分別の正解・不正解・正答率を示している。全体の正答率は 74.2%であった。この結果からわかることは、全体の正答率は 7 割を超えていても、ビンの蓋の正答率やペットボトルキャップの正答率など、全体の正答率より低い正答率のゴミも存在することだ。つまり、ゴミの種類によって正しい分別がしやすいか

否かが決まるということである。この課題は、正答率が少ないゴミ専用のゴミ箱を作成することで解決できると考察できる。このデータからも、具体的な分別を公共ゴミ箱で行うことにより、間違った分別を削減することができると言える。

しかし、具体的な分別にすることによるデメリットも存在する。公共ゴミ箱における分別行動モデル(図 6)において、負担感と行動意図は関連している。仮に公共ゴミ箱の分別を細分化すると、負担感が増えて行動意図の形成が抑制され、分別をせずに

ゴミを捨てる可能性がある。正確な分別を追い求めるがゆえに発生する負担感により、分別行動が抑制されるという点が明らかとなった。

4 結論

本研究では、人々の思考や公共ゴミ箱の構造に基づく「正しい分別」の難しさを課題として取り上げ、公共ゴミ箱利用者の行動モデルの作成と効果的に分別を促す仕掛けゴミ箱の作成を行った。モデル作成では、家庭ゴミの分別行動をモデル化した先行研究を参考にし、公共ゴミ箱における分別行動のプロセスをモデル化した。

結果として、目標意図と行動意図から分別行動が形成されることに先行研究との違いは存在しなかった。しかし、公共ゴミ箱での分別では、家庭ゴミでの分別と異なり、公共ゴミ箱利用者の正しい分別方法の既存認知・表示の正しい理解・瞬間的な判断や思考が必要であることが分かった。また、仕掛けゴミ箱の設置を通し、人々はプラスチックの分別が曖昧であること、まとめたゴミの分別ができていないことが判明した。一つ目の課題に関しては、新たに「燃える」「燃えない」のゴミ箱の分類のほかに、プラスチックゴミ箱を作成したことで解決した。二つ目の課題に関しては、ゴミ袋専用のゴミ箱を作成し、まとめられたゴミの分別を促そうと試みたが、高い効果は得られなかった。そのため、より誘引性が高いゴミ袋専用の仕掛けゴミ箱を作成する必要がある。

より正確なゴミの分別を促すためには、燃えるゴミ・燃えないゴミの分別の具体化をすることが必要であると考察した。しかし、具体的な分別を促す公共ゴミ箱であると、負担感が増えてしまい分別行動が抑制されるという新たな問題が発生する。正確な分別を追い求めるがゆえに発生する負担感により、分別行動が抑制されるということが明らかになった。

謝辞

本研究を進めるにあたり、沢山の方々にご協力を頂きました。

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域・松井康弘准教授、そして国立研究開発法人国立環境研究所資源循環領域・大迫政浩領域長には分別行動モデルの作成にあたり、貴重なご意見とご指導を頂きました。心から感謝申し上げます。

大阪大学経済学研究科松村真宏教授には、仕掛けゴミ箱作りにあたり、ご助言と仕掛けの作成にご協力いただきました。深謝の意を表します。

ほくっとまつりを主催した北東部地域協力ネット

ワーク副代表の小野修平氏には、仕掛けゴミ箱の設置にご協力くださったとともに、仕掛けゴミ箱作成のご支援までしてくださいました。心から感謝いたします。

最後になりましたが、アンケートにご協力くださった方々、仕掛けゴミ箱の作成やデータ収集に協力くださった本校生徒の方々に感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 筒井敬治 (2006) . 「日本におけるゴミ問題とその対策」『経済政策研究』, 2,189-205.
- [2] 松井康弘, 大迫政浩, 田中勝 (2001) . 「ごみの分別構想とその意識構造モデルに関する研究」『土木学会論文集』, (692) 73-81.
- [3] 株式会社アイスタット. (n.d.) . カイ 2 乗検定・クラメル連関係数.
https://istat.co.jp/sk_commentary/kai2_test (閲覧日: 2024 年 1 月 2 日)
- [4] 板谷祥奈, 竹内穂波, 松村真宏 (2018) . 「「ひじでつく」ナッジ、「そそる」仕掛け」『仕掛学研究会』, TBC2018007, 1-12.
- [5] 大阪大学附属病院. (2018 年 11 月 5 日) . “真実の口” 実とは・・・「手指衛生 “真実の口” キャンペーン” を開催.
<https://ns1.hosp.med.osaka-u.ac.jp/topics/detail.php?id=325> (閲覧日: 2024 年 1 月 8 日)