

オーバーツーリズムにおけるごみ問題の分析と 観光客に適切なごみ処理を促す情報システムの提案

Analysis of the Waste Problem in Overtourism and Proposal of an Information System to Encourage Tourists to Dispose of Waste Properly.

北島直輝[†] 北村太一[‡] 居駒幹夫[†] 宮川裕之[†]
Naoki Kitajima[†] Taichi Kitamura[‡] Mikio Ikona[†] Hiroyuki Miyagawa[†]

[†] 青山学院大学 社会情報学部

[‡] 青山学院大学 大学院理工学研究科

[†] School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University.

[‡] Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University.

要旨

本研究は、観光によって引き起こされるオーバーツーリズム（観光公害）について、環境負荷の中でもごみ問題に焦点を当て、観光地での不適切なごみ処理が引き起こす課題を分析し、情報システムによる解決策を提案するものである。観光客数と不適切に処理されたペットボトルごみ量に一定の相関があることを単回帰分析（F 検定）で確認し、観光活動の増加がごみ問題に影響を与える可能性を示唆した。また、分別行動の規定因モデルに基づき、観光客の適切なごみ処理行動を促す「ごみ箱デジタルマップ」を提案する。本情報システムは、スマートごみ箱や自治体・ボランティア団体と連携し、観光客に適切なごみ処理行動を促すための情報を提供するシステムである。

1. はじめに

現代社会において、SNS の発展や航空経路の拡大等により観光地へのアクセスが容易になり、観光需要が拡大している。観光産業は冷え込んでいる日本経済を回復させる産業の一つとして、重要な位置づけとなっている。一方で観光庁によると[1]、特定の地域や時間帯に集中することによって引き起こされるオーバーツーリズム（観光公害）が報告されている。オーバーツーリズムとは、過度な混雑やマナー違反が地域住民の生活や旅行者の満足度に悪影響を及ぼす現象である。

本研究の目的は、「オーバーツーリズムの未然防止・抑制に向けた対策パッケージ」[1]を参考に、環境負荷の問題に焦点を当て、ごみ問題について分析を行い、解決に有用な情報システムを提案することである。

2. 観光客数と不適切に処理されたごみの量の分析

2.1. 概要

環境省は、「ポイ捨ての抑制」、「ごみの発生抑制」、「ごみの適切な排出」、「3R の推進」を目標としている[2]。「令和5年度『ポイ捨て』に関する調査報告書（環境省）」[3]によると、ポイ捨てされることが多い物の種類は空き缶とペットボトルがともに22%と半数近くを占めていた。この二種類の適切な処理はリサイクルを促進させ、ごみ削減につながられる。本章では、データ開示されている不適切に処理されたペットボトルの量と観光客数の相関について分析した。

2.2. 分析方法

PET ボトルリサイクル推進協議会の指定 PET ボトルのリサイクルの流れ（図1）を参考に[4]、不適切に処理されたペットボトルのごみの量を指定 PET ボトル販売量から正味 PET 回収量を差し引いた値と定義した。その式は(1)によって表すことができる。

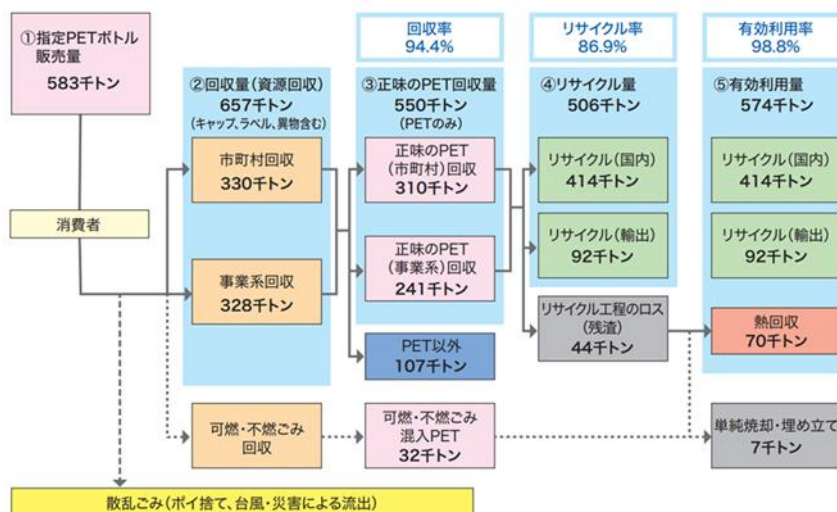
$$\text{was} = \text{sal} - \text{col} \quad (1)$$

was: 不適切に処理されたペットボトルのごみの量

sal: 指定 PET ボトル販売量（図1における①）

col: 正味の PET 回収量（図1における③）

国内の観光客数は日本政府観光局の訪日外客数[5]と日本人国内延べ旅行者数[6][7]の合計した値を使用した。不適切に処理されたペットボトルの量と国内の観光客数の推移のグラフを作成した。観光客数と不適切に処理されたごみの量の相関は、国内旅行者数を独立変数、不適切に処理されたペットボトルの量を従属変数とし、Excel を使用し、単回帰分析（F 検定）により検出した。



PET ボトルリサイクル推進協議会，“PET ボトルリサイクル年次報告書 2023”より抜粋

図1 指定 PET ボトルのリサイクルの流れ（2022 年度）

2.3. 分析結果

図2より、2014年から2016年にかけて国内旅行者数と不適切に処理されたペットボトルの量は増加していた。2019年まではやや減少と増加を繰り返していたが、2020年は急激に減少していた。これは、新型コロナウイルスの影響によるものであった。その後2022年にかけて少しずつ増加した。

単回帰分析の結果は決定係数 R^2 が0.566、標準誤差が10.075であり、有意な正の相関が認められた($p < 0.05$)。単回帰分析は2変数間の相関関係を示す手法であり、因果関係を表すものではないが、観光客数の増加に伴い不適切に処理されたペットボトルの量が増加している点を重視し、不適切に処理されたごみの量を減少させる方策を検討するために、観光客がごみを捨てる心理的背景に次節で考察する。

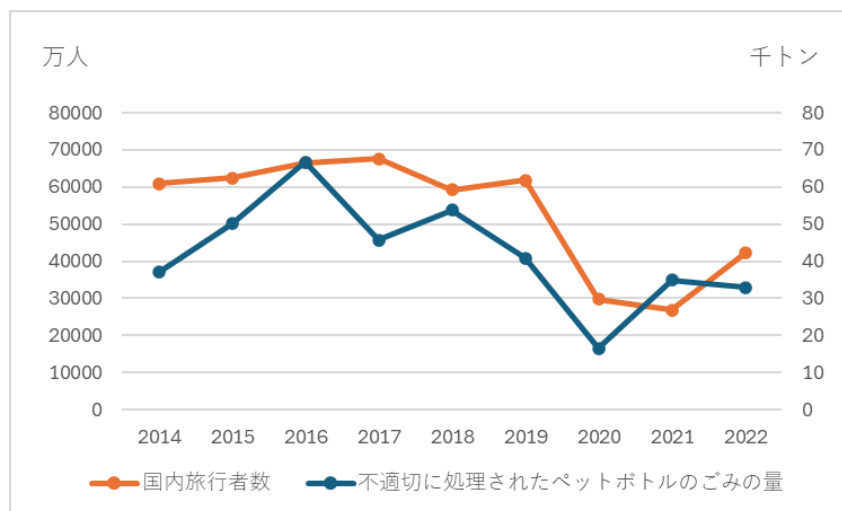


図2 日本国内旅行者数と不適切なごみの処理量の推移

2.4. 観光客がごみ捨て行為の心理的分析

楽天トラベルの「旅行・観光におけるサステナビリティへの意識調査」[8]によると、観光客の41.4%

が「旅行先でゴミ・廃棄物のポイ捨て、適切に清掃や廃棄がされていないこと」を問題だと感じており、最も高かった。その一方で、前述のとおり、ゴミの適切な処理が実行に移せていないことが現状である。そこで、観光客の問題意識と行動のギャップを分析した。

人の分別行動については、松井らの分別行動に関する規定因モデル（図3）[9]を参考に分析を行った。意識調査の結果から、観光客の適切なゴミの処理に対する「目標意図」は高いことがわかった。「目標意図」があるのにも関わらず、行動に移すことができていないことが現状である。規定因モデルによると、「目標意図」から

「行動」に移すまでの間に、「負担感」や「近隣他者行動の認知」、「情報の認知」、「社会的圧力の認知」などの解決すべき要因があった。「目標意図」を「行動」に移行させるためには、「負担感」を軽減させ「近隣他者行動の認知」を向上させることに加え、次の障壁である

「情報の認知」と「社会的圧力の認知」についても向上を図る必要がある。松井らによると最も係数が高かった要因は「情報の認知」であった。次節では、この課題に対処した適切にゴミを処理するための情報の内容と提供の手段について検討した。

3. 情報システムの提案

3.1. 概要

近年、ゴミ箱はテロ対策として公共の場での封鎖や設備の撤去される傾向にあり、観光地におけるゴミ箱設置は景観、スペース、コストといった要因から、新たなゴミ箱の設置が難しい状況である。そのため、観光客はゴミを捨てたいときにゴミ箱を見つけることができず、不適切にゴミを捨ててしまう。つまり、観光客にゴミ箱の位置情報を提供する（前述の「情報の認知」）必要があると考えた。

また、現代のゴミ箱は、ゴミの圧縮や蓄積量、ゴミの種類を通知する機能を搭載したスマートゴミ箱や、ゴミ箱に貼付されたQRコードにて料金を支払う有料ゴミ箱が実装されゴミ箱のIT化が進み始めた。

このような状況を踏まえて観光客が適切なゴミ処理行動をできるように、必要な情報を認知させる手段として、ゴミ箱のデジタルマップの開発を提案したい。ゴミ箱の位置情報ははじめスマートゴミ箱と連携してゴミ箱の持つデジタル情報と自治体・ボランティア団体の発信情報を合わせてリアルタイムで提供するシステムである。

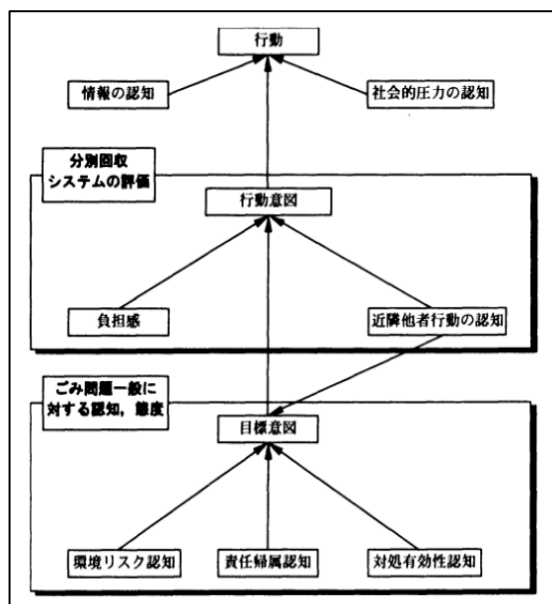


図3 分別行動に関する規定因モデル

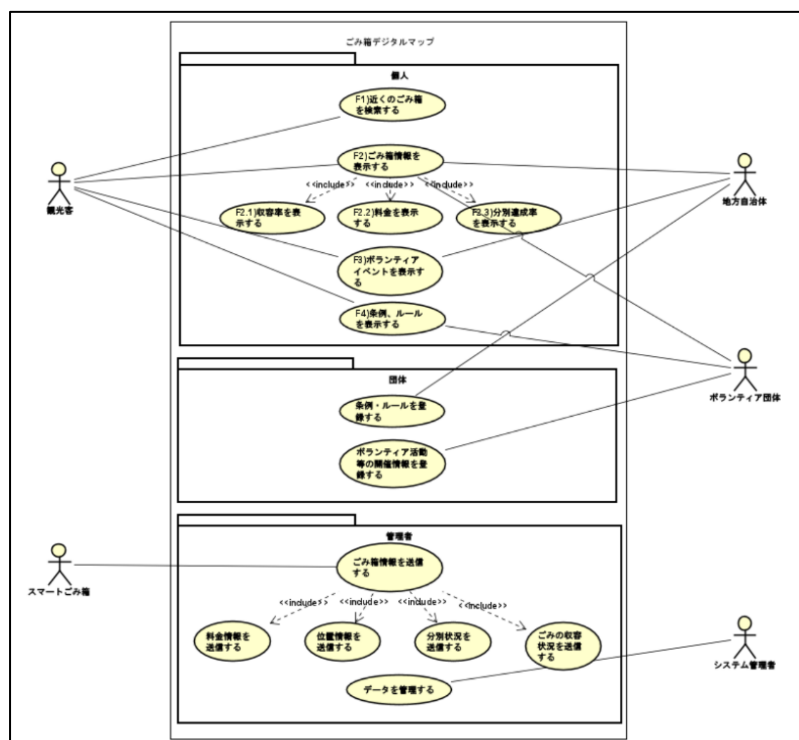


図4 ゴミ箱デジタルマップのユースケース図

3.2. ユースケース図

分別行動に関する規定因モデルの「情報の認知」、「社会的圧力の認知」、「負担感」、「近隣他者行動の認知」に基づき、ごみ箱デジタルマップの提案を行う。ごみ箱デジタルマップのユースケース図を図4に、分別行動の規定因モデルの要素と関連するユースケースを表1に示す。観光客を中心に規定因モデルを適用しているため、表1では観光客に関連するユースケースのみを取り上げ、規定因モデルの要素との関係を示している。

表1 規定因と関連する機能要件

分別行動の 規定因モデルの要素	機能要件	ユースケース 記号
情報の認知	観光客は近くのごみ箱を検索し、ごみ箱情報（残容量、料金）を知ることができ、ごみ箱にごみを捨てようとする行動意欲が増す。	F1 F2.1 F2.2
社会的圧力の認知	観光客はボランティアイベント、条例・ルールを知ることができ、地域社会と接触する機会を得る。	F3 F4
負担感	観光客は近くのごみ箱の位置情報を即座に知ることができ、探索の手間を省くことができる。	F1
近隣他者行動の認知	観光客はごみ箱の分別達成率を知ることができ、他の観光客の適切なごみ処理行動の遵守状況を確認できる。	F2.3

4. まとめ

本研究の分析結果から、不適切なごみ処理は観光活動の増加と一定の関連があることを明らかにした。また、観光客の適切なごみ処理に対する「目標意図」は高いが、「情報の認知」が低いため、「行動」につながらないという課題がわかった。分別行動の規定因モデルに基づき、必要な情報を認知させる手段として、ごみ箱デジタルマップの開発を提案した。今後の展望として、小規模での実験にて検証する必要がある。さらには、地図アプリなど他のアプリとの連携も視野に入れた開発も有用だと考えられる。

参考文献

- [1] 観光庁：オーバーツーリズムの未然防止・抑制に向けた取組，観光庁（オンライン），入手先<https://www.mlit.go.jp/kankocho/seisaku_seido/kihonkeikaku/jizoku_kankochi/jizokukano_taisei/overtourism.html> (参照 2024-11-01)
- [2] 環境省：観光地におけるごみのポイ捨て・発生抑制対策等モデル事業（観光庁連携事業）の公募について，環境省（オンライン），入手先<https://www.env.go.jp/press/press_02848.html> (参照 2024-11-01)
- [3] 環境省：ポイ捨て対策・オーバーツーリズム対策，環境省（オンライン），入手先<<https://www.env.go.jp/content/000209464.pdf>> (参照 2024-11-01)
- [4] PET ボトルリサイクル推進協議会：PET ボトルリサイクル年次報告書 2023，PET ボトルリサイクル推進協議会（オンライン），入手先<<https://www.petbottle-rec.gr.jp/nenji/2023/2023.pdf>> (参照 2024-11-01)
- [5] 日本政府観光局：訪日外客数の推移，日本政府観光局（オンライン），入手先<<https://statistics.jnto.go.jp/graph/#graph--inbound--travelers--transition>> (参照 2024-11-01)
- [6] 観光庁：旅行・観光消費動向調査 2023 年年間値（確報），観光庁（オンライン），入手先<<https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001740851.pdf>> (参照 2024-11-01)
- [7] 観光庁：旅行・観光消費動向調査平成 29 年 1-3 月期（速報），観光庁（オンライン），入手先<<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/13133890/www.mlit.go.jp/common/001186517.pdf>> (参照 2024-11-01)
- [8] Rakuten Travel：旅行・観光におけるサステナビリティへの意識調査，Rakuten Travel（オンライン），入手先<<https://travel.rakuten.co.jp/mytrip/howto/sustainability-survey2021>> (参照 2024-11-01)
- [9] 松井康弘，大迫政浩，田中勝，“ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究”，土木学会論文集，No. 692/VII-21,73-81,2001.11