

令和元年6月14日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00675

研究課題名(和文) 自然公園地域における入域料徴収システムに関する社会調査研究

研究課題名(英文) Social survey research on entrance fee collection systems in natural park areas

研究代表者

吉田 謙太郎 (Yoshida, Kentaro)

九州大学・エネルギー研究教育機構・教授

研究者番号：30344097

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、自然公園地域における入域料徴収システムに関する研究を実施した。屋久島における赤外線カウンターの時系列データの比較分析、そして富士山保全協力金への支払意志に関する計量分析を行った。災害の風評被害と代替観光地の影響が明らかとなるとともに、入山料の支払意志に入山料の用途が影響していることが明らかとなった。また、日本と中国における調査結果からは、入域料の強制性が重要であることが明らかとなった。富士山を対象としたベスト・ワースト・スケーリング評価において、任意性と強制性という仮想シナリオに基づき実験した結果、強制性と任意性で入山料の用途への評価が異なることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題の学術的意義は、自然公園地域の赤外線カウンターの時系列データの比較分析を行ったこと、そして任意の入域料に対する支払意志に入山料の用途が影響していることを明らかにしたことである。また、適用事例の少ないベスト・ワースト・スケーリングを適用し、任意性と強制性という差違が、支払意志額に与える影響を明らかにしたことである。主な社会的意義は、強制性の高い徴収システムが、徴収率向上と徴収費用低減をもたらす、自然公園地域の整備費用の公平な受益者負担が実現できることを計量分析等により明らかにしたことである。それを踏まえて、強制力のある制度への移行を自治体等に提言し、社会実装へ貢献したことである。

研究成果の概要(英文)：This research demonstrates better management systems of entrance fee collection in natural parks. Few Japanese national parks currently collect entrance fees, e.g., Mt. Fuji, and Yakushima Island. This experimental research based on a social survey has applied Best-Worst Scaling (BWS) to analyze the use of entrance fees for national parks and their uses. The analysis with a multi-profile case BWS was based on two different hypothetical scenarios: a mandatory entrance fee and a voluntary donation collection. Marginal willingness to pay for the mandatory entrance fee method were evaluated, and all significantly differed from the evaluation results for the voluntary cooperation fund. The respondents in the mandatory fee collection placed less value on expenses for congestion relief and mountain lodges. These results are to be considered as a reference in designing future entrance fee collections.

研究分野：環境経済学

キーワード：入域料 環境経済評価 自然公園 BWS フリーライド

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

2000年代以降、国連ミレニアム生態系評価、TEEB（生態系と生物多様性の経済学）等の成果により、自然資本と生態系サービスに関する学術研究と政策展開が国際的に進められてきている。最近では、市場経済の枠組みに生態系サービスの取引を組み込む「生態系サービスへの支払い」に関して、国内外の制度論、実態調査、環境経済評価等に基づく研究蓄積が増加してきている。生態系サービスへの支払い研究に関しては、国内では森林環境税や農業への環境直接支払い関連が多い（吉田 2013）。自然公園等への入域料は生態系サービスへの支払いの一類型であり（Engel et al. 2008）、2014年に成立した地域自然資産法における入域料徴収の法的根拠付け、世界文化遺産に登録された富士山における入山料徴収を巡る課題が、入域料と環境保全に関する議論を喚起し、研究の必要性が増している状況にある。

先行研究の多くは、入域料への支払意志額に関するものや観光動向に関する実態調査である。低徴収率に象徴されるフリーライド行動をもたらす要因についての詳細な実証研究は緒についたばかりであり、訪問者グループ内でのピア効果の影響等に関する分析は、吉田（2015）以外では十分に組み込まれていない。入域料と混雑緩和等に関しては研究が着実に増加してきているが（Romao et al. 2014 他）、自然資本の主流化に向けた資金創出メカニズムとしての入域料徴収、つまり生態系サービスの市場化という観点から費用効率的なシステムを解明し、社会還元できる学術研究が必要とされている。

本研究は、生態系サービスへの支払いの中でも、自然公園地域への入域料を主な題材・課題とする。研究代表者は、インターネット社会調査に基づく環境経済評価の枠組みのもとで、森林環境税や自然公園訪問者のピア効果等に関して実験的な社会調査を行い、個人の主観的支払確率等の観点からフリーライド行動をもたらす要因にアプローチしてきた（吉田 2015）。入域料徴収時に発生するフリーライド行動については多様な要因が指摘されているが、解消されていない。

入域料徴収側である自治体等が、地域全体の自然資産を管理する権限がない場合には、強制力のある入域料徴収システム確立は困難である。入域料徴収時のフリーライド回避に関する研究は、実効性の高い資金創出メカニズムの実現に向けて重要なステップの一つとなるため、学術面及び政策面から期待されている。各地で入域料システムが機能することにより、生態系サービスへの対価の支払いを受益者が意識し、自然資本の価値を政策的意思決定に組み込む主流化が徐々に実現されることにつながる。

### 2. 研究の目的

本研究は、自然資本や生態系サービスの市場化手法としての自然公園地域における入域料徴収システム確立を課題とし、選択モデルの中でも主にベスト・ワースト・スケールリング手法を適用することにより、訪問者行動モデルを推計し、フリーライド行動等について実証研究を行うことを目的とする。生態系サービスの市場化を進めるにあたっては、個人の環境保全意識と実際の行動の乖離を解消することが重要な課題である。

本研究では、意識と行動の乖離が観察される入域料徴収システムという課題に対し多角的に接近することにより、生態系サービスへの支払いを成立させる訪問者行動モデルを統計分析等により解明することを主目的とする。研究代表者は、屋久島や富士山における入域料に関する調査研究を継続しており、研究期間中に計画されている対象地域の制度改革等の影響をモデル分析に取り込み、信頼性及び現実的妥当性の高い訪問者行動モデルを推計することが目的である。また、選択モデルの中でも適用事例の少ないベスト・ワースト・スケールリングに関する分析モデルの信頼性を検証し、新たなモデル開発につなげることも課題である。

### 3. 研究の方法

本研究では、入域料徴収時に発生するフリーライド行動等のモデル化を行い、それを回避する制度設計へと展開させる。インターネット社会調査においては行動経済学の知見を活用した実験的設問により、フリーライド行動を誘発する要因を明らかにする。現地での社会調査では、訪問者の実際のフリーライド行動の要因を分析するとともに、グループ内の他者の行動の影響を受けるピア効果等について検証する。また、赤外線カウンターに反映される入山・下山データにおいて欠落するデータを現地調査により補完して訪問者行動モデルを推計し、制度改革の影響や災害等の外的要因の影響を明らかにする。

(1) 自然公園地域における入域料徴収システムについて、インターネット社会調査及び現地社会調査に基づき、ベスト・ワースト・スケールリング等の評価手法を適用し、フリーライド行動の要因を詳細に統計分析すること。

(2) 赤外線カウンターによる入域者数調査結果と現地調査等を組み合わせ、訪問者の時系列での行動モデルを構築する。さらに、屋久島だけではなく他地域にも適用し、汎用性の高い訪問者行動モデルを構築する。屋久島においては、口永良部島の噴火や台風等の災害発生と入域者数の変動及びリバウンド効果を考慮したレジリエンス変数等を加えて分析する。

(3) 屋久島における入域料徴収システムの改革、奄美・琉球における国立公園指定、世界遺産登録等の大きな政策変更が研究期間中に予定されている。その導入前後の入域者数や行動変化を時系列で観察することにより、政策導入のインパクトに関する影響分析を実施する。

#### 4. 研究成果

平成 28 年度は、屋久島における赤外線カウンターの時系列データの比較分析、そして富士山保全協力金への支払意志に関する順序プロビット分析を行い、研究成果を学会報告するとともに学会誌に登載した。主要な調査対象地域である屋久島において入域料に関する大きな制度改革が実施され、強制力を持たせた入域料の徴収が開始された。そのため、今後の研究期間における比較研究の基礎資料として用いるため、平成 18 年度以降 10 年間のデータ収集と分析を先行実施した。旧制度から新制度への変更が周知されるに従い、その影響が訪問者数や訪問者行動に影響すると予想される。赤外線カウンターの日別データ等进行分析した結果、火山噴火等の災害の風評被害、そして近隣の代替的観光地における LCC 就航等の影響が明らかとなった。

次に、インターネット社会調査のデータにおいて、富士山を対象としたデータのみを取り出し、順序プロビット分析による解析を行った。富士山保全協力金の金額である 1,000 円の回収率は約 50% であり、フリーライダーが発生している。回収率の向上をはかるには、より多くの人件費が必要であり、費用効率性が低下する。そのため、登山者を含む一般市民が、入山料の金額の妥当性と支払意志の観点からどのように評価しているかを検証することが重要である。順序プロビット分析を用いて分析を行った結果、妥当性と支払意志への回答に与える独立変数として、訪問経験や入山料の用途に関する変数が強く影響していることが明らかとなった。

また、奄美大島や沖縄県北部等における実態調査に基づく、入域料徴収の可能性について現地ヒアリング調査を行い、今後の研究対象地選択を行うための予備的検討を行った。

平成 29 年度は、日本と中国におけるアンケート調査の計量分析、及び現地でのヒアリング調査を中心として研究を実施した。日本では、屋久島において、強制性の強い募金である屋久山岳部環境保全協力金が平成 29 年 3 月に導入され、金額は日帰り客が 2 倍、山中宿泊客が 4 倍に値上げされたが、徴収率は飛躍的に向上した。平成 28 年度における WTP 調査分析結果と比較すると、協力金の金額は同等程度であったため、入域料課金システム構築時の強制力が、制度設計において重要な要素であることが明らかとなった。

平成 29 年度は、強制性の低い任意の募金方式により徴収を実施している富士山を対象として、ベスト・ワースト・スケーリング及び支払意志に関する計量分析を行った。ベスト・ワースト・スケーリングを適用した調査においては、入山料において任意性と強制性という 2 種類の仮想シナリオを用いた実験を行った。その結果、強制性のある入山料においては、入山料の用途が個人に直接還元されるものの評価が高くなることが明らかとなった。また、全ての用途について限界支払意志額が異なることが示されたことは重要な研究成果である。環境経済評価の分野では、ベスト・ワースト・スケーリングへの注目度が高まっているが、私的財に近いマーケティング分野への適用が中心であり、準公共財・サービスへの適用は、重要な研究事例の蓄積である。

日本との比較のため、中国国内における世界自然遺産等の入域料を調査した結果、日本円で 5,000 円以上の入域料が課されるとともに、特に重要性の高いスポットでは追加課金されていることも明らかとなり、その意思決定や法的根拠等について調査を行った。日本国内を訪問した経験のある中国人へのアンケート調査に基づく計量分析結果からも、適切な入場料とそのサービスの対価として、国立公園整備を行うことの重要性が明らかとなった。

平成 30 年度は、富士山の入山料を対象として、その用途に関する条件設定を変更したベスト・ワースト・スケーリングについて、主にマルチプロファイル型に関する計量分析手法の開発を継続的に実施した。過去 2 年間の研究成果に基づき、徴収率の向上と徴収費用に相関があり、より高い徴収率を目的とすることによる限界費用の増加が顕著であるため、強制性の高いシステムへの移行を関係自治体等に提言し、社会実装へ向けた研究貢献を行った。

富士山では、平成 30 年度の登山期間は徴収率が向上したものの、外国人客の急増や徴収にかかる費用等の課題、整備費用の公平な費用負担等の観点から、強制力の高い入山料システムが導入される計画が立案された。また、屋久島においては、強制力の高い入域料が導入されたことともない、再度の不正な資金管理の実態が表面化した。自然公園を有する自治体は小規模であることも多く、人的資源の配置には限界があることから、任意団体方式等による資金管理を適切に実施していくことが、今後の入域料政策導入における解決すべき課題の一つであることが明らかとなった。中国武漢市の東湖風景区及び世界遺産である杭州市西湖、インドネシア・デンパサール市の世界遺産棚田における現地調査からは、フリーアクセス度の高い湖沼等の観光地と非排除性の高い棚田との比較を行い、入域料徴収システムの制度設計には、非排除性やフリーアクセスの水準が制約条件となることが明らかとなった。

自然公園と入域料は、世界各国において課題となるが、フリーアクセス、徴収費用、資金管理、消費者意識に与える用途の影響等が、計量分析及びヒアリング等から明らかとなった。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 15 件)

- (1) 吉田謙太郎「自然公園地域への入域料に関する考察」『環境経済・政策研究』, 査読有, Vol.6. No.2, 2016, pp. 8-11.  
DOI: 10.14927/reeps.9.2\_47
- (2) 安可・吉田謙太郎「中国雲南省における生態系保全政策への選好多様性を考慮した経済評

価」『環境情報科学学術研究論文集』, 査読有, 30, 2016, pp. 219-224.

DOI: 10.11492/ceispapers.ceis30.0\_219

- (3) 吉田謙太郎 「富士山登山者による富士山保全協力金への支払意志に関する実証分析」『第32回日本観光研究学会全国大会学術論文集』, 査読無, 2017, pp. 113-116.
- (4) 安可・吉田謙太郎 「中国人の自然公園地域への旅行行動に関する実証分析」『第32回日本観光研究学会全国大会学術論文集』, 査読無, 2017, pp. 361-364.
- (5) Santos, S.D., K. Omine, J.B. Ford, K. Sugimura, and K. Yoshida, “Using Spatial Metrics and Surveys for the Assessment of Transboundary Deforestation in Protected Areas of the Maya Mountain Massif: Belize-Guatemala Border,” *Journal of Environmental Management*, 査読有, 187, 2017, pp. 320-329.  
DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.11.063
- (6) 安可・吉田謙太郎・山本充 「ベスト・ワースト・スケーリングによる国立公園施設整備事業への中国人観光客の重要度評価」『環境情報科学学術研究論文集』, 査読有, 31, 2017, pp. 195-200.  
DOI: 10.11492/ceispapers.ceis31.0\_195
- (7) 吉田謙太郎 「環境価値の経済評価研究の現状と展望—ベスト・ワースト・スケーリングを中心として—」『環境情報科学』, 査読有, 48-1, 2019年, pp. 20-24.

[学会発表] (計 16 件)

- (1) 吉田謙太郎・山本充 「ベスト・ワースト・スケーリングによる富士山入山料に関する実証分析」環境経済・政策学会 2017 年大会、2017.
- (2) K. Yoshida and M. Yamamoto, Using Best-Worst Scaling to Assess Climbers' Preferences Regarding the Use of Entrance Fees, The 6th World Congress for Environmental and Resource Economists, 2018.

[図書] (計 1 件)

- (1) 町村尚・吉田謙太郎ほか『工学生のための基礎生態学』理工図書, 163 頁.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等 なし

## 6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名 :

ローマ字氏名 :

所属研究機関名 :

部局名 :

職名 :

研究者番号 (8 桁) :

(2) 研究協力者

研究協力者氏名 : 安可

ローマ字氏名 : Ke An

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。