

## 環境研究総合推進費 終了研究成果報告書

研 究 区 分 : 環境問題対応型研究(一般課題)

研 究 実 施 期 間 : 2022(令和4)年度～2024(令和6)年度

課 題 番 号 : 4-2203

体 系 的 番 号 : JPMEERF20224003

研 究 課 題 名 : 国立公園の環境価値と利用者負担政策の評価手法開発に関する研究

Project Title: Development of Evaluation Methods for Environmental Values and User Fee Policies in National Parks

研 究 代 表 者 : 栗山 浩一

研 究 代 表 機 関 : 京都大学

研 究 分 担 機 関 : 上智大学、北海道大学、国立環境研究所

キ ー ワ ー ド : 国立公園、利用者負担、環境価値評価、ビッグデータ、政策評価

注： 研究機関等は研究実施期間中のものです。また、各機関の名称は本報告書作成時点のものです。

令和7（2025）年11月



環境研究総合推進費  
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人  
環境再生保全機構  
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

## 目次

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 環境研究総合推進費 終了研究成果報告書 .....            | 1         |
| <b>研究課題情報.....</b>                   | <b>3</b>  |
| <基本情報> .....                         | 3         |
| <研究体制> .....                         | 3         |
| <研究経費> .....                         | 4         |
| <研究の全体概要図> .....                     | 5         |
| <b>1. 研究成果.....</b>                  | <b>6</b>  |
| 1.1. 研究背景 .....                      | 6         |
| 1.2. 研究目的 .....                      | 6         |
| 1.3. 研究目標 .....                      | 6         |
| 1.4. 研究内容・研究結果 .....                 | 8         |
| 1.4.1. 研究内容 .....                    | 8         |
| 1.4.2. 研究結果及び考察 .....                | 9         |
| 1.5. 研究成果及び自己評価 .....                | 11        |
| 1.5.1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献 .....    | 11        |
| 1.5.2. 研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価 ..... | 12        |
| 1.6. 研究成果発表状況の概要 .....               | 16        |
| 1.6.1. 研究成果発表の件数 .....               | 16        |
| 1.6.2. 主要な研究成果発表 .....               | 16        |
| 1.6.3. 主要な研究成果普及活動 .....             | 17        |
| 1.7. 国際共同研究等の状況 .....                | 17        |
| 1.8. 研究者略歴 .....                     | 17        |
| <b>2. 研究成果発表の一覧.....</b>             | <b>18</b> |
| (1) 研究成果発表の件数 .....                  | 18        |
| (2) 産業財産権 .....                      | 18        |
| (3) 論文 .....                         | 18        |
| (4) 著書 .....                         | 20        |
| (5) 口頭発表・ポスター発表 .....                | 20        |
| (6) 「国民との科学・技術対話」の実施 .....           | 24        |
| (7) マスメディア等への公表・報道等 .....            | 25        |
| (8) 研究成果による受賞 .....                  | 25        |
| (9) その他の成果発表 .....                   | 25        |
| <b>権利表示・義務記載 .....</b>               | <b>25</b> |

Abstract

## 研究課題情報

## &lt;基本情報&gt;

|         |  |
|---------|--|
| 研究区分：   | 環境問題対応型研究(一般課題)  |
| 研究実施期間： | 2022(令和4)年度～2024(令和6)年度  |
| 研究領域：   | 自然共生領域   |
| 重点課題：   | 【重点課題 14】生態系サービスの持続的な利用やシステム解明に関する研究・技術開発<br>【重点課題 13】生物多様性の保全に資する科学的知見の充実や対策手法の技術開発に向けた研究 |
| 行政ニーズ：  | (4-2)国立公園等における利用者負担の導入に関する影響予測・評価手法の開発   |
| 課題番号：   | 4-2203   |
| 体系的番号：  | JPMEERF20224003  |
| 研究課題名：  | 国立公園の環境価値と利用者負担政策の評価手法開発に関する研究   |
| 研究代表者：  | 栗山 浩一  |
| 研究代表機関： | 京都大学   |
| 研究分担機関： | 上智大学、国立環境研究所、北海道大学、帝塚山大学   |
| 研究協力機関： |  |

## &lt;研究体制&gt;

サブテーマ1「国立公園政策の評価手法開発」

&lt;サブテーマリーダー(STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

| 役割   | 機関名   | 部署名    | 役職名 | 氏名   | 一時参画期間              |
|------|-------|--------|-----|------|---------------------|
| リーダー | 京都大学  | 農学研究科  | 教授  | 栗山浩一 |                     |
| 分担者  | 帝塚山大学 | 経済経営学部 | 助教  | 竹中昂平 | 2022年6月～<br>2025年3月 |

サブテーマ2「ビッグデータによる環境価値評価」

&lt;サブテーマリーダー(STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

| 役割 | 機関名 | 部署名 | 役職名 | 氏名 | 一時参画期間 |
|----|-----|-----|-----|----|--------|
|----|-----|-----|-----|----|--------|

## 環境研究総合推進費【4-2203】

|      |         |          |       |      |  |
|------|---------|----------|-------|------|--|
| リーダー | 上智大学    | 地球環境学研究科 | 教授    | 柘植隆宏 |  |
| 分担者  | 国立環境研究所 | 生物多様性領域  | 主任研究員 | 久保雄広 |  |

サブテーマ3「利用者負担の現地調査」

&lt;サブテーマリーダー(STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

| 役割   | 機関名   | 部署名   | 役職名 | 氏名   | 一時参画期間 |
|------|-------|-------|-----|------|--------|
| リーダー | 北海道大学 | 農学研究院 | 教授  | 愛甲哲也 |        |
| 分担者  | 北海道大学 | 農学研究院 | 教授  | 庄子康  |        |

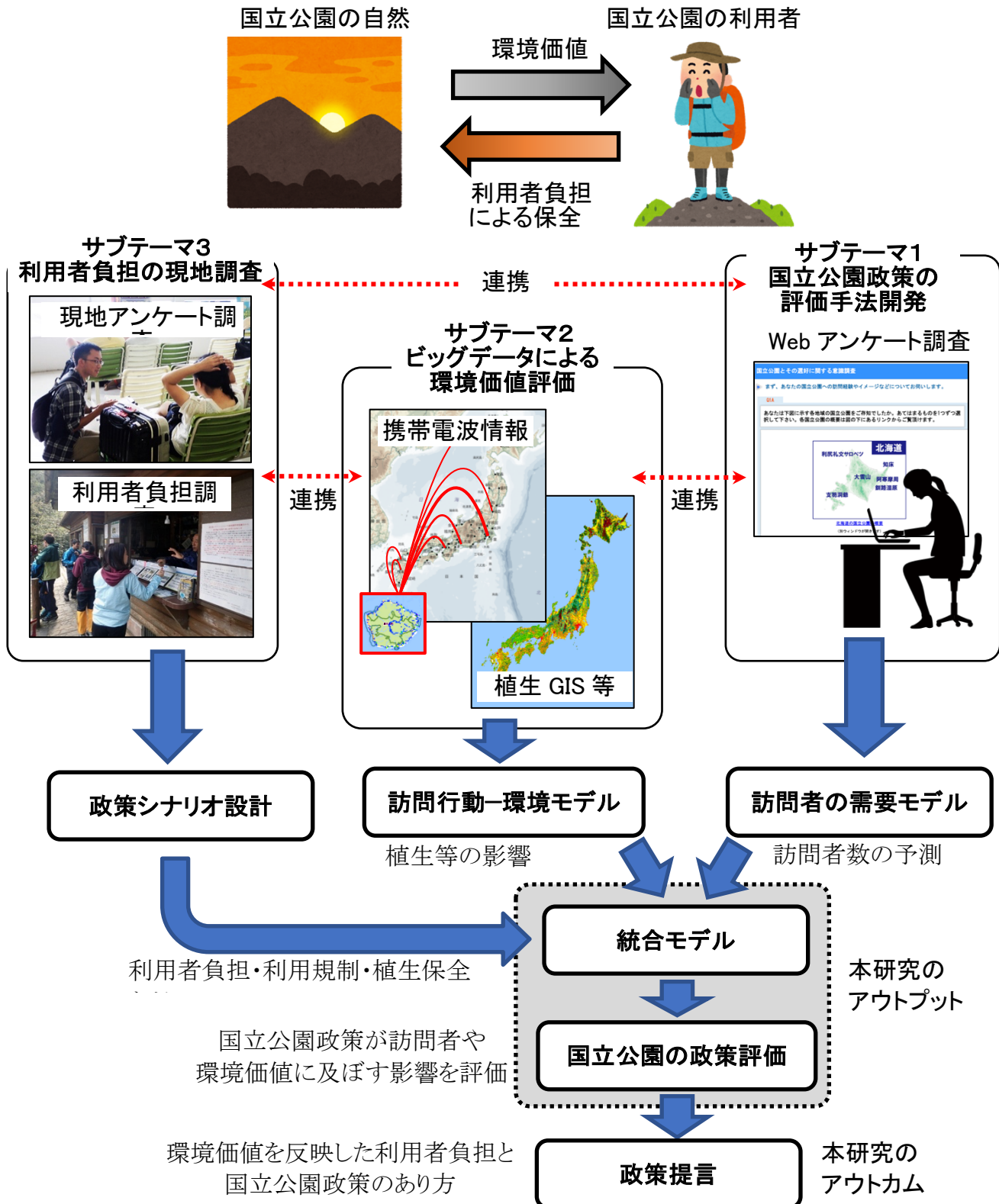
&lt;研究経費&gt;

&lt;研究課題全体の研究経費(円)&gt;

| 年度   | 直接経費       | 間接経費       | 経費合計        | 契約上限額       |
|------|------------|------------|-------------|-------------|
| 2022 | 29,306,000 | 8,792,000  | 38,098,000  | 38,098,000  |
| 2023 | 29,292,000 | 8,788,000  | 38,080,000  | 38,080,000  |
| 2024 | 29,244,000 | 8,773,000  | 38,017,000  | 38,017,000  |
| 全期間  | 87,842,000 | 26,353,000 | 114,195,000 | 114,195,000 |

<研究の全体概要図>

研究目的：国立公園の環境価値に見合った利用者負担を実現するには？



## 1. 研究成果

### 1.1. 研究背景

国立公園は自然の保全と利用の両立が求められているが、財源不足により保全活動を十分に実施できていない。そこで、自然の保全と利用の両立を実現するための手段として利用者負担制度の導入が注目を集めている。利用者負担制度では、国立公園の利用者がその費用の一部を負担する。富士山や屋久島で入山料が導入されたことで、利用者負担制度が注目されるようになり、その他の国立公園でも利用者負担制度の導入が検討されている。一方、ポスト 2020 生物多様性条約枠組では、生物多様性の価値を政策に反映することを目的とすることが議論されており、国立公園においても環境の価値を国立公園政策に反映するための政策のあり方が問われている。

利用者負担制度の政策効果を分析するためには、国立公園の訪問行動を分析する必要がある。環境経済学では訪問地選択と訪問回数を同時に分析する「クーンタッカーモデル」の研究が進められている(von Haefen and Phaneuf, 2005)。申請者らはこのモデルを用いて利用者負担の訪問者抑制効果の分析を行ってきた(Kuriyama et al., 2020)。国立公園の環境価値の評価については、申請者らが環境価値評価の手法を国立公園に適用し、多くの実証研究を進めてきた(栗山・庄子, 2005)。また、従来のモデルではアンケート調査により訪問者行動のデータを取得しているが、近年、ビッグデータを用いた研究が注目されている。申請者らは携帯電話の電波情報のビッグデータをもとに環境価値を分析する手法の開発を行っている(Kubo et al., 2020)。

だが、利用者負担制度を導入するだけでは、国立公園の保全と利用の両立は実現できないだろう。利用者から集められた資金が適切に保全活動に用いられ、国立公園の環境価値が守られない限り、保全と利用の両立は困難である。

### 1.2. 研究目的

本研究の目的は、全国 34 ヶ所の国立公園の環境価値を計測するとともに、利用者負担制度などの国立公園政策が環境価値に及ぼす影響を評価する手法を開発することで、国立公園の保全と利用の両立を実現するための国立公園政策を明らかにすることにある。

### 1.3. 研究目標

<全体の研究目標>

| 研究課題名 | 国立公園の環境価値と利用者負担政策の評価手法開発に関する研究  |
|-------|---|
| 全体目標  | <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に、利用者負担や利用者規制を実施する際の問題点と今後の課題を明らかにする。</li> <li>・ 重点地域を対象に携帯電話の電波情報などのビッグデータを用いて訪問行動を分析し、訪問行動を予測するための分析手法を開発する。</li> <li>・ 全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、2000 人以上の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集する。</li> <li>・ Web アンケートをもとに国立公園の「訪問者の需要モデル」を開発する。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立公園における利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策オプションを設計する。</li> <li>・ 植生等の環境空間情報と携帯電話の電波情報を組み合わせることで、環境が訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル」を開発する。</li> <li>・ 「訪問行動－環境モデル」と「訪問者の需要モデル」を組み合わせた「統合モデル」を開発する。</li> <li>・ 全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、6000 人以上の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集する。</li> <li>・ 収集したデータを用いて国立公園の政策オプションを統合モデルで分析し、今後の国立公園政策に向けた提言を行う。</li> </ul> |

## &lt;サブテーマ1の研究目標&gt;

|            |   |
|------------|---|
| サブテーマ1名    | 国立公園政策の評価手法開発   |
| サブテーマ1実施機関 | 京都大学、帝塚山大学  |
| サブテーマ1目標   | <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国の国立公園を対象に国立公園の訪問行動に関する Web アンケート調査を実施し、2000 人以上の回答者からデータを収集する。</li> <li>・ 国立公園に関する「訪問者の需要モデル」を開発し、国立公園の利用者負担や利用規制が訪問行動に及ぼす影響を分析する。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国の国立公園を対象に国立公園の訪問行動に関する Web アンケート調査を実施し、6000 人以上の回答者からデータを収集する。</li> <li>・ サブテーマ1で開発した「訪問者の需要モデル」とサブテーマ2で開発した「訪問行動－環境モデル」を組み合わせた「統合モデル」を開発する。</li> <li>・ サブテーマ3で分析した国立公園政策シナリオを対象に統合モデルによる政策シミュレーション分析を行い、今後の国立公園政策への提言を行う。</li> </ul> |

## &lt;サブテーマ2の研究目標&gt;

|            |   |
|------------|---|
| サブテーマ2名    | ビッグデータによる環境価値評価   |
| サブテーマ2実施機関 | 上智大学、国立環境研究所  |
| サブテーマ2目標   | <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に携帯電話の電波情報等のビッグデータを用いて訪問者の行動分析を実施する。</li> <li>・ ビッグデータを用いてトラベルコスト法*1 による分析を行い、国立公園の環境価値評価を行う。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生等の環境空間情報とビッグデータを組み合わせて、環境保全が訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル」を開発する。</li> <li>・ 開発した「訪問行動－環境モデル」を用いて全国の国立公園の環境価値評価を実施する。</li> </ul> <p>*1 旅費と訪問行動の関係をj用いて訪問地の環境価値を評価する手法。</p> |

## &lt;サブテーマ3の研究目標&gt;

|            |  |
|------------|--|
| サブテーマ3名    | 利用者負担の現地調査   |
| サブテーマ3実施機関 | 北海道大学  |
| サブテーマ3目標   | <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に現地のデータを収集する。</li> <li>・ 利用者負担や利用者規制が実施されている国立公園における現地が抱える問題点と課題を分析する。</li> <li>・ 環境省と連携し、環境省が実施した現地アンケート調査や利用者負担の社会実験の分析を行う。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策シナリオを設計する。</li> <li>・ 国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担による環境保全の実現可能性と今後の課題を分析する。</li> </ul> |
|--|--|

#### 1. 4. 研究内容・研究結果

##### 1. 4. 1. 研究内容

サブテーマ1では、以下の5項目に分けて研究を行った。

##### (1) 国立公園 Web 調査の実施と訪問者の需要モデルの開発

全国の国立公園を対象に Web アンケート調査を実施し、2022～2024 年の3年間で 9,943 人から回答を得た。このデータを対象にクーンタッカーモデル(KT モデル)を用いて訪問者の需要モデルを推定した。さらに、従来のモデルでは訪問回数を連続変数と仮定していたが、国立公園の訪問回数は不連続な整数値を取るため、訪問回数に対して整数値の条件を課した整数計画極値モデル(IPEV モデル)を新たに開発した。

##### (2) ポストコロナ社会におけるフライトおよび宿泊施設への選好の調査

国立公園の訪問行動に関連して、観光客のフライトおよび宿泊施設への選好を、アンケートによって調査した。フライトおよび宿泊施設への選好は、回答者に複数の対策を提示して最も好ましいものを選んでもらう選択型実験を用いて分析した。また、新型コロナウイルス感染症の流行を経て、人々のリスクに対する考え方が変化した可能性があるため、人々のリスク回避度を分析し、観光客のフライトおよび宿泊施設への選好との関係を分析した。

##### (3) 国立公園の滞在時間と魅力度分析

国立公園の訪問行動に関連して、国立公園を訪問した観光客のアクティビティごとの滞在時間を Web アンケートによって調査した。このアンケートでは、景観、市街地、文化、動植物、アウトドア、宿泊施設の6種類のアクティビティを提示し、どのアクティビティにどれだけの時間を投じるかを質問した。この調査データをもとに国立公園の滞在時間と魅力度の関係を分析した。

##### (4) 世界自然遺産登録による地域への影響調査

自然保全政策の効果分析に関連して、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」の世界自然遺産登録前後における土地価格の変化を検証した。

##### (5) 統合モデルの開発と政策シミュレーション

Web 調査のデータを用いた「訪問者の需要モデル」と携帯電話のビッグデータを用いた「訪問行動－環境モデル」を統合した「統合モデル」を新たに開発した。「訪問者の需要モデル」は 34 ヶ所の国立公園に対する訪問行動を予測可能であるが、国立公園内のビジターセンターの整備や植生保全の影響を分析することはできない。一方、サブテーマ2で開発した「訪問行動－環境モデル」は各国立公園内の植生がビジターセンターの価値に及ぼす影響を分析できるが、他の国立公園に対する影響を分析できない。そこで、この両者を統合した「統合モデル」を開発した。これにより、ある国立公園内の植生を保全することで、その国立公園の訪問者数の変化を予測するとともに、他の国立公園の訪問者数への影響も予測できるようになった。また、サブテーマ3で検討した利用者負担、利用規制、および植生変化のシナリオを対象に政策シミュレーション分析を実施した。

サブテーマ 2 では、以下の 6 つの研究を行った。

##### 【訪問者行動分析 1】富士山における登山口選択の分析

富士山では毎年 7-8 月の開山期間中に 2 万人以上の登山者が集中し、吉田ルートなどの主要登山口では過密状態が生じ、安全上のリスクや生態系への悪影響が懸念されている。そこで、株式会社 Agoop より提供された携帯電話 GPS 位置情報のビッグデータを用いて登山口選択行動を分析した。

##### 【訪問者行動分析 2】富士山における登山・キャンセル行動の分析

携帯電話 GPS データを活用し、富士山での登山行動を分析し、日帰り未登頂、日帰り登頂、未登頂、登頂の 4 種類に分けて登山行動を分析した。



**【訪問者行動分析 3】富士山における登山政策の影響の分析**

富士山では登山者の安全確保、環境保護、混雑緩和を目的として、2024 年夏から、山梨県側・吉田ルートに対して新たな入山規制として登山者数の上限や一人当たり 2,000 円の通行料が導入された。この入山規制の影響を携帯電話の位置情報データを用いて分析した。KDDI(au)スマートフォン利用者のビッグデータである「KLA (KDDI Location Analyzer)」を用いた。

**【訪問者行動分析 4】奄美大島における交通ネットワークの分析**

奄美大島およびその周辺の島嶼部を対象に 208 箇所の観光関連地点の交通ネットワークに対して Agoop 社のビッグデータを用いて分析した。

**【経済評価 1】湿地関連の国立公園の経済評価**

国立公園の中には、島嶼部、湖畔、海岸、湿原など、湿地に関連する場所に位置するビジターセンターが数多く存在する。これらのビジターセンターを対象に KLA のビッグデータを適用することでビジターセンターの価値をトラベルコスト法により評価した。

**【経済評価 2】全国の国立公園の経済評価と訪問行動ー環境モデルの開発**

全国の国立公園にある 200 ヶ所のビジターセンターを対象に KLA のビッグデータを適用することでビジターセンターの価値を評価した。そして、ビジターセンター周辺の植生情報とビジターセンターの価値の関係を統計的に推定することで、ビジターセンターの訪問行動と周辺環境の関係を示す「訪問行動ー環境モデル」を開発した。

サブテーマ3では利用者負担の現地調査を行った。国立公園で実施されている利用者負担制度を調査し、現在の利用者負担制度の現状と問題点を解明した。まず、日本の自然保護地域で実施されている利用者負担などについて網羅的な把握を行った。その上で、利用者負担が実施されている国立公園で現地調査を実施し、利用者負担による保全活動の現状と課題を調査した。そして、国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策オプションの実現可能性を検討し、国立公園の政策シミュレーションを行うための政策シナリオを設計した(成果 11)。調査の実施にあたっては、現地調査で得られた情報はサブテーマ1でも活用すること、サブテーマ2で用いたビッグデータはサブテーマ3の現状把握でも用いることから、連携して研究を実施した。

**1.4.2. 研究結果及び考察**

サブテーマ1で実施した5つの研究では、それぞれ以下の結果が得られた。

**(1) 国立公園 Web 調査の実施と訪問者の需要モデルの開発**

全国の国立公園を対象に Web アンケート調査を実施し、2022～2024 年の3年間で 9,943 人から回答を得た。このデータを対象にクーンタッカーモデル(KT モデル)を用いて訪問者の需要モデルを推定した。さらに、従来のモデルでは訪問回数を連続変数と仮定していたが、国立公園の訪問回数は不連続な整数値を取るため、訪問回数に対して整数値の条件を課した整数計画極値モデル(IPEV モデル)を新たに開発した(成果 5)。

**(2) ポストコロナ社会におけるフライトおよび宿泊施設への選好の調査**

国立公園の訪問行動に関連して、観光客のフライトおよび宿泊施設への選好を選択型実験により分析した。新型コロナウイルスの流行を経て、フライトおよび宿泊施設への選好は人々のリスク選好と関係があると考えられることから人々のリスク回避度をたずねた。これらの調査データを対象に回答者を「リスク愛好的・高所得」と「リスク回避的・低所得」の2グループに分けて分析した。フライトに対して、リスク愛好的・高所得な人々は感染対策・座席スペース・移動時間短縮により高い価値を持っているが、宿泊施設における感染対策は低いことが分かった(成果 28)。

**(3) 国立公園の滞在時間と魅力度分析**

国立公園を訪問した観光客に対して景観、市街地、文化、動植物、アウトドア、宿泊施設の6種類アクティビティごとの滞在時間を Web アンケートによって調査し、国立公園の滞在時間と魅力度の関係を分析した。その結果、国立公園では景観を楽しむアクティビティが最も高い価値を持っていることが分かった。また、景観の限界代替率が低く、景観を楽しむ時間を減らして代わりに他のアクティビティの時間を増やしても魅力度が減少することが分かった。つまり、国立公園の景観は他に代えがたいものであり、国立公園に特有の魅力度を持っていることが示唆された(成果 40)。

**(4) 世界自然遺産登録による地域への影響調査**

自然保全政策の効果分析に関連して、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」の世界自然遺産登録前後における土地価格の変化を検証した。世界自然遺産の暫定リストに登録されたことで観光客が増えて、土地価格が上昇すると予想されたが、分析結果によると暫定リスト掲載後に土地価格は平米当たり 17,000 円ほど下落していた。このことは、暫定リスト掲載によって観光客が増えることで、混雑によるマイナスの効果が、観光業振興によるプラスの効果を上回ったと考えられる。

#### (5) 統合モデルの開発と政策シミュレーション

Web 調査のデータを用いた「訪問者の需要モデル」と携帯電話のビッグデータを用いた「訪問行動－環境モデル」を統合した「統合モデル」を新たに開発し、政策シミュレーション分析を実施した。

利用者負担の政策シミュレーション分析の結果によると、利用料金を国立公園に導入したときの影響は国立公園によって大きく異なっていた(成果 13)。屋久島や奄美群島などの離島の国立公園や知床など遠方の国立公園は 4,000 円でも訪問者の減少率は 10%未満であるが、秩父多摩甲斐など都市近郊の国立公園は 1,000 円でも訪問者数が大幅に減少することが予想される。

利用規制の政策シミュレーション分析ではビジターセンター閉鎖の影響を予測した。知床国立公園内の 3 つのビジターセンターを閉鎖したときの影響を調べたところ、ビジターセンターによって訪問者の減少率が異なるものの、他の国立公園への影響は軽微であることが分かった。また国立公園のすべてのビジターセンターを閉鎖すると国立公園の訪問者数は 10.577%減少することが示唆された。

植生変化の政策シミュレーション分析ではビジターセンター周辺の針葉樹が広葉樹に転換したときの影響を分析した。影響は国立公園によって異なるが、針葉樹の多い北日本で訪問者数の上昇率が高い傾向が確認された。全国国立公園では、針葉樹の 50%が広葉樹に転換するシナリオでは訪問者数の上昇率は 1.673%、100%転換するシナリオでは上昇率は 3.311%であった。

サブテーマ 2 で実施した 6 つの研究では、それぞれ以下の結果が得られた。

#### 【訪問者行動分析 1】富士山における登山口選択の分析

Agoop のデータから把握された各登山口の訪問者数と環境省の赤外線カウンターのデータを比較したところ、いずれの登山口についても正の相関が存在することが確認された。ここから、Agoop のデータを分析に用いることの妥当性を示すことができた(成果 22)。

条件付きロジットモデルの結果から、登山口の選択に最も大きな影響を与える要因は登山口までの距離と山小屋の数であり、距離が遠いほど選ばれにくく、山小屋が多い登山口ほど人気が高い傾向にあることが明らかとなった(成果 30)。

#### 【訪問者行動分析 2】富士山における登山・キャンセル行動の分析

携帯電話 GPS データを活用し、富士山での登山行動を分析し、日帰り未登頂、日帰り登頂、未登頂、登頂の 4 種類に分けて登山行動を分析した。その結果、以下のことが明らかとなった(成果 30)。

- 距離が増加すると、未登頂と登頂を選択する可能性が高くなり、日帰り未登頂を選択する可能性は低くなる。
- 日帰り未登頂や未登頂は日降水量と正の関係がある。
- 土日祝日と基準の日帰り登頂は正の関係がある。
- 男性は女性より日帰り登頂の可能性が高い。
- 若者は中年・高齢者より、日帰り登頂の可能性が高い。

#### 【訪問者行動分析 3】富士山における登山政策の影響の分析

富士山の入山規制導入後の登山者数の変化を分析した。その結果、入山規制の導入は、吉田ルートおよび山頂において登山者数を有意に減少させたことが示された。具体的には、吉田ルートでは登山者数が 30%減少し、1 日あたり約 831 人の減少に相当した。山頂では 38%の減少が見られ、1 日あたり約 654 人の減少となった(成果 38)。

#### 【訪問者行動分析 4】奄美大島における交通ネットワークの分析

分析の結果、第 3 四半期(7-9 月)に人数が集中する傾向が確認された。また、居住者については、四半期間の変動幅が比較的小さく安定しているのに対して、観光客については季節変動が顕著であることが明らかとなった。地元住民の交通ネットワーク構造は年間を通じて比較的安定しており、日常生活圏内での移動が基本パターンであると考えられる。これに対して、観光客は第 3 四半期において、より多様かつ広範な接続パターンを示し、夏季休暇シーズンの影響で観光関連の移動が集中しているものと考えられる。

#### 【経済評価 1】湿地関連の国立公園の経済評価

湿地関連の 84 のビジターセンターを対象にビッグデータを用いたトラベルコスト法により訪問価値を推定した結果、訪問 1 回あたりの価値は 295 円から 28,447 円の範囲であり、平均値は 5,460 円であった。ビジターセンターの価値は地域によって異なっていた。季節別に見ると、九州・沖縄のビジターセンターは季節変動が小さく、比較的一年を通じて安定した利用がなされているのに対し、東北・関東・中部では季節による利用の偏りが大きく、特に春や冬にピークを迎えるビジターセンターが多いことがわかった。これは気候条件や地域特有のイベントなどが影響していると考えられる。

## 【経済評価 2】全国の国立公園の経済評価と訪問行動ー環境モデルの開発

全国の国立公園の 200 ヶ所のビジターセンターを対象にビッグデータを用いたトラベルコスト法により訪問行動を分析した。ビジターセンターの訪問価値は地域によって異なり、中央値が最も高いのは北海道(6,731 円)であり、次いで九州・沖縄(4,553 円)、東北(3,690 円)、関西・中国・四国(2,250 円)、中部(1,785 円)、関東(1,661 円)の順であった。また、ビジターセンターの訪問行動と周辺環境の関係を分析する訪問行動ー環境モデルを開発し、分析を行ったところ、針葉樹林の被覆率がビジターセンターの訪問価値と有意に負の関係があることが分かった(成果 35, 38)。

サブテーマ3の利用者負担の現地調査では、まず国立公園で実施されている利用者負担制度の網羅的な把握を行った(成果 11, 15, 24, 32)。その結果、全国で 127 件の利用者負担のシステムが導入されていることが確認された。その上で、実施されている利用者負担制度を調査し、現在の利用者負担制度の問題点を解明した。調査を実施した国立公園は、北から大雪山国立公園、知床国立公園、支笏洞爺国立公園、妙高戸隠連山国立公園、中部山岳国立公園、富士箱根伊豆国立公園である。

上記の調査結果を踏まえて、利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策オプションの実現可能性を検討し、国立公園の政策シミュレーションを行うための政策シナリオを設計した。例えば、富士箱根伊豆国立公園(富士山)では、総合安全確保対策(吉田ルートの1日の登山者数を 4,000 人に制限するとともに、五合目ゲートを午後4時から翌朝3時まで閉鎖する対策)が実施されたが、総合安全確保対策に対する登山者や関係者に対するアンケート調査や聞き取り調査を実施し、五合目ゲートの閉鎖は概ね登山者や関係者の評価を得られていたが、登山者数の制限については、上限が高すぎるものであり、より制限を厳しくする方(関係者の評価では 3,000 人という数字が聞かれた)が望ましいことを明らかにした。

### 1. 5. 研究成果及び自己評価

#### 1. 5. 1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献

<得られた研究成果の学術的意義>

サブテーマ1の学術的意義は以下のとおりである。

- 全国の国立公園の訪問行動を 2012 年から 2024 年まで長期間にわたって収集したデータを用いており、世界的に見てもこれだけ長期間のデータをもとに訪問行動を分析した研究は存在しない。
- 国立公園の訪問回数は 0, 1, 2, …と非負の整数値であるため、本研究では訪問回数に対して非負の整数の制約を課した整数計画極値モデル(integer programming extreme value model: IPEV モデル)を新たに開発し、当該分野のトップジャーナルに論文が掲載された(成果 5)。
- 新型コロナウイルス感染症対策が国立公園に及ぼした影響とポストコロナ社会における国立公園の価値を定量的に分析した(成果 1, 17, 28)。
- 国立公園の滞在時間をもとに魅力度を分析する手法を開発した(成果 40)。
- Web 調査のデータを用いた「訪問者の需要モデル」と携帯電話のビッグデータを用いた「訪問行動ー環境モデル」を統合した「統合モデル」を新たに開発した。

サブテーマ 2 の学術的意義は、以下の通りである。

- 高時空間解像度での分析:携帯電話の位置情報などのビッグデータを用い、国立公園や自然地域における訪問者行動の高解像度かつ動的な解析を実施した(成果 8, 22, 30, 35, 38)。
- 因果推論手法を用いた政策評価と EBPM(Evidence-based policy making):2024 年に導入された富士山における登山規制に対し、最新の因果推論手法を適用することで、時間帯別・ルート別管理の必要性を示した。
- System science の応用:奄美大島の季節別モビリティネットワーク分析により、観光客の集中動態と分散管理の方向性を提示した。
- 広域評価:全国規模で湿地を有する国立公園の経済評価を実施し、地域・季節ごとの利用特性と価値変動を明らかにした。
- 新たな価値評価アプローチの開発:レクリエーション価値に及ぼす立地属性の影響を明らかにすることで訪問行動ー環境モデル(価値予測モデル)を開発し、さらなる広域的レクリエーション価値推定を可能とした。

サブテーマ3に関して、国立公園で実施されている利用者負担制度の網羅的な把握については、これまで同様の調査は行われておらず、全国的な実態についてはほとんど把握されてこなかった。この情報は今後の制度設計を検討する上で、根幹となる基礎データであり、革新性や先導性が非常に高いと言える。

＜環境政策等へ既に貢献した研究成果＞

サブテーマ3に関しては、支笏洞爺国立公園（支笏湖環境保全協力金）と中部山岳国立公園（北アルプストレイルプログラム）については、制度の導入前、社会実験の実施、本格的な導入に至るまで、事前の利用者の評価や支払意志額の評価、社会実験時のアンケート調査、地元説明会などでの資料提供などを行っており、制度導入による資金確保による保全施策の実行を可能とすることに貢献した。

＜環境政策等へ貢献することが見込まれる研究成果＞

サブテーマ1の環境政策・環境産業等への貢献は以下の通りである。

- 本研究で開発した「統合モデル」を用いることで、利用者負担、利用規制、植生保全などの環境政策が国立公園の訪問行動に及ぼす影響を予測することが可能となった。
- 現在、国立公園では利用者負担の導入が検討されているが、本研究で実施した政策シミュレーションの分析結果によると利用者負担の影響は国立公園によって大きく異なっていた。このため、全ての国立公園に一律の利用料金を導入するのではなく、各国立公園の実態に即して利用料金を導入する必要があるとの政策的示唆が得られた。
- 植生変化が国立公園の訪問行動に及ぼす影響も国立公園によって大きく異なっていた。
- 政策シミュレーション分析により、それぞれの国立公園に対する影響を予測可能となったことから、政策的にも多大な貢献を及ぼすものと考えられる。

サブテーマ2の環境政策・環境産業等への貢献は、以下の通りである。

- 時宜を得た政策評価とEBPM：2024年に導入された富士山における登山規制に対し、登山口や山頂等、高解像度で人の行動を把握し、時間帯別・ルート別管理の必要性、料金制度や時間帯による規制等の政策介入に関する示唆を与えた。
- 国立公園内における人々の行動要因の特定と予測：個々人の国立公園内における行動を把握し、天候等がどのような変化をもたらすか、評価・予測した。政策評価と統合することで、今後の人流予測、多層的施策設計への示唆を与えることが期待される。
- 全国評価と管理への示唆：地域ごとのレクリエーション価値の違いを定量化し、観光・自然資源管理政策の地域適応型設計を促進した。また、ビジターセンターを起点とした情報発信・管理インフラ設計（モビリティデータ活用）の方向性を提案した。
- 離島等における周遊行動の把握と政策提案：離島・島嶼観光地（奄美など）におけるピークオフ分散誘導策を提案した。
- 湿地等における価値の評価の応用と政策提案：ラムサール湿地等を含む国立公園の利用実態と価値を可視化し、季節変化・利用料徴収・利用制限等の制度設計への応用可能性を示した。
- 統一基準に沿った広域的な政策評価への示唆：携帯電話データを活用した政策評価は都市近郊自然公園や世界遺産登録地管理等、様々な生態系に展開できることを示した。

サブテーマ3に関して、利用者負担制度については、制度や徴収方法の統一が取られていないこと、金額設定が上昇傾向にあること、一方で、国立公園は多くの場合、遠隔地に位置するため協力金の徴収経費が高く、実際に集めたお金のかなりの部分が人件費に消えていることから、今後、利用者負担制度が社会問題化する可能性がある。サブテーマ3の研究成果はそれらを回避するために議論するための資料を提供しており（成果11）、利用者負担の方向性を検討する環境行政等に大きな貢献をすることが見込まれる。

## 1.5.2. 研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価

＜全体達成状況の自己評価＞……

### 2. 目標を上回る成果をあげた

「国立公園の環境価値と利用者負担政策の評価手法開発に関する研究」（京都大学、栗山 浩一）

| 全体目標 | 全体達成状況 |
|------|--------|
|------|--------|

|  |   |
|--|---|
| <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に、利用者負担や利用者規制を実施する際の問題点と今後の課題を明らかにする。</li> <li>・重点地域を対象に携帯電話の電波情報などのビッグデータを用いて訪問行動を分析し、訪問行動を予測するための分析手法を開発する。</li> <li>・全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、2000 人以上の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集する。</li> <li>・Web アンケートをもとに国立公園の「訪問者の需要モデル」を開発する。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国立公園における利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策オプションを設計する。</li> <li>・植生等の環境空間情報と携帯電話の電波情報を組み合わせることで、環境が訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル」を開発する。</li> <li>・「訪問行動－環境モデル」と「訪問者の需要モデル」を組み合わせた「統合モデル」を開発する。</li> <li>・全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、6000 人以上の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集する。</li> <li>・収集したデータを用いて国立公園の政策オプションを統合モデルで分析し、今後の国立公園政策に向けた提言を行う。</li> </ul> | <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界遺産に指定されている国立公園などを対象に、現地調査を実施し、利用者負担や利用者規制を実施する際の問題点と今後の課題を明らかにした。</li> <li>・富士山を対象に携帯電話の電波情報などのビッグデータを用いて訪問行動を分析し、訪問行動を予測するための分析手法を開発した。</li> <li>・全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、3,626 人の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集した。</li> <li>・Web アンケートをもとに国立公園の「訪問者の需要モデル」を開発した。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地調査の結果などを用いることで、国立公園における利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策シナリオを構築した。</li> <li>・植生等の環境空間情報と携帯電話の電波情報を組み合わせることで、ビジターセンター周辺の自然環境がビジターセンターの訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル」を開発した。</li> <li>・「訪問行動－環境モデル」と「訪問者の需要モデル」を組み合わせた「統合モデル」を開発した。</li> <li>・全国の国立公園を対象に Web アンケートを実施し、9,943 人の回答者から国立公園の訪問行動に関するデータを収集した。</li> <li>・収集したデータを用いて国立公園の政策として9種類のシナリオを統合モデルで分析し、今後の国立公園政策に向けた提言を行った。</li> </ul> |
|--|---|

<サブテーマ1達成状況の自己評価>…………

## 2. 目標を上回る成果をあげた

「国立公園政策の評価手法開発」(京都大学、栗山浩一)

| サブテーマ1目標   | サブテーマ1達成状況   |
|--|--|
| <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全国の国立公園を対象に国立公園の訪問行動に関する Web アンケート調査を実施し、2000 人以上の回答者からデータを収集する。</li> <li>・国立公園に関する「訪問者の需要モデル」を開発し、国立公園の利用者負担や利用規制が訪問行動に及ぼす影響を分析する。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全国の国立公園を対象に国立公園の訪問行動に関する Web アンケート調査を実施し、6000 人以上の回答者からデータを収集する。</li> <li>・サブテーマ1で開発した「訪問者の需要モデル」とサブテーマ2で開発した「訪問行動－環境モデル」を組み合わせた「統合モデル」を開発する。</li> <li>・サブテーマ3で分析した国立公園政策シナリオを対象に統合モデルによる政策シミュレーション分析を行い、今後の国立公園政策への提言を行う。</li> </ul> | <p>【中間評価時点】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全国の国立公園を対象とした Web アンケート調査を実施し、3,626 人から回答が得られた。</li> <li>2. Web アンケート調査のデータを用いて国立公園に関する「訪問者の需要モデル」を開発し、国立公園の利用者負担や利用規制が訪問行動に及ぼす影響を分析した(成果 5)。</li> </ol> <p>【事後評価時点】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全国の国立公園を対象とした Web アンケート調査を実施し、3年間で 9,943 人から回答が得られた。</li> <li>2. 開発した「訪問者の需要モデル」に「訪問行動－環境モデル」の評価結果を取り込むことで両モデルを結合した「統合モデル」を開発した。</li> <li>3. 開発した「統合モデル」を用いて全国の国立公園を対象に利用者負担、利用規制、植生保全の政策シナリオに対して政策シミュレーション分析を実施した。</li> </ol> <p>以上の通り、本サブテーマの中間評価時点と最終評価時点の目標が達成できた。これに加えて、ポストコロナ</p> |



|  |   |
|--|---|
|  | 社会における国立公園訪問者の選好を調査するとともに、国立公園の魅力度分析と世界自然遺産登録の影響評価を実施した。これが、達成状況として「2. 目標を上回る成果をあげた」を選択している理由である。 |
|--|---|

&lt;サブテーマ2達成状況の自己評価&gt;…………

2. 目標を上回る成果をあげた

「ビッグデータによる環境価値評価」(上智大学、柘植隆宏)

| サブテーマ2目標  | サブテーマ2達成状況  |
|---|---|
| <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に携帯電話の電波情報等のビッグデータを用いて訪問者の行動分析を実施する。</li> <li>ビッグデータを用いてトラベルコスト法*1による分析を行い、国立公園の環境価値評価を行う。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>植生等の環境空間情報とビッグデータを組み合わせて、環境保全が訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル」を開発する。</li> <li>開発した「訪問行動－環境モデル」を用いて全国の国立公園の環境価値評価を実施する。</li> </ul> <p>*1 旅費と訪問行動の関係を用いて訪問地の環境価値を評価する手法。</p> | <p>【中間評価時点】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>世界遺産に指定されている国立公園である富士山を対象に携帯電話の電波情報等のビッグデータを用いて訪問者の行動分析を実施した(成果 22, 30, 38, 48)。</li> <li>ビッグデータを用いてトラベルコスト法による分析を行い、湿地関連の国立公園および全国の国立公園の環境価値評価を行った(成果, 31, 38, 45, 51)。</li> </ol> <p>【事後評価時点】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>土地利用やサイト属性等の情報とビッグデータを組み合わせて、環境保全が訪問行動に及ぼす影響を分析するための「訪問行動－環境モデル(価値予測モデル)」を開発した(成果 31, 38, 45)。</li> <li>開発した「訪問行動－環境モデル」を用いて全国の国立公園の環境価値評価を実施した(成果 31, 38, 45)。</li> </ol> <p>以上の通り、本サブテーマの中間評価時点と最終評価時点の目標が達成できた。これに加えて、2024 年に導入された富士山における登山規制の影響をビッグデータと最新の因果推論手法を用いて分析する(成果 38)とともに、奄美大島においてビッグデータを用いた季節別モビリティネットワーク分析を行った(成果 47)ことから、当初の目標を上回る成果をあげたと考えられる。これが、達成状況として「2. 目標を上回る成果をあげた」を選択している理由である。</p> |

&lt;サブテーマ3達成状況の自己評価&gt;…………

2. 目標を上回る成果をあげた

「利用者負担の現地調査」(北海道大学、愛甲哲也)

| サブテーマ3目標   | サブテーマ3達成状況   |
|--|--|
| <p>【中間評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に現地のデータを収集する。</li> <li>利用者負担や利用者規制が実施されている国立公園における現地が抱える問題点と課題を分析する。</li> <li>環境省と連携し、環境省が実施した現地アンケート調査や利用者負担の社会実験の分析を行う。</li> </ul> <p>【事後評価時点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策シナリオを設計する。</li> </ul> | <p>【中間評価時点】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>世界遺産に指定されている国立公園など重点地域を対象に現地のデータを収集した。先の項目1, 4, 2. に示したように6か所の国立公園で調査を実施した。</li> <li>利用者負担や利用者規制が実施されている国立公園における現地が抱える問題点と課題を分析するとともに、論文として整理してシンポジウムで提言した(成果 11)。</li> <li>環境省と連携し、環境省が実施した現地アンケート調査や利用者負担の社会実験の分析を行うとともに、それらの情報を委員として総合型協議会や</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
| <p>・ 国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担による環境保全の実現可能性と今後の課題を分析する。</p> | <p>検討委員会に提供し、新たな協力金導入を支援した。</p> <p>【事後評価時点】</p> <p>4. 国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担、利用者規制、環境保全などに関する政策シナリオを設計した。富士山を例に挙げれば、先の項目1. 4. 2. に示したように政策オプションの効果と課題について明らかにし、より望ましい政策シナリオを提示した(具体的には、1日の登山者数の上限は4,000 人が高すぎる)。</p> <p>5. 国立公園の現地の状況を踏まえ、利用者負担による環境保全の実現可能性と今後の課題を分析した。先の項目1. 5. 1. に示したように利用者負担は環境保全に貢献するものであったが、負担箇所の増加や金額の高額化、徴収経費が占める割合の高さなどの課題を指摘し、全国一律での費用負担の検討、費用負担の共通プラットフォームを準備などが求められることを示した。</p> <p>環境省と連携し、環境省が実施した現地アンケート調査や利用者負担の社会実験の分析を行うだけでなく、それらの情報を委員として総合型協議会や検討委員会に提供し、支笏洞爺国立公園の支笏湖環境保全協力金と中部山岳国立公園の北アルプストレイルプログラムの導入に貢献したこと、また利用者規制の問題点と課題を分析し、論文として整理してシンポジウムで提言したこと(成果 11)が達成状況として「2. 目標を上回る成果をあげた」を選択している理由である。</p> |
|--|---|



## 1. 6. 研究成果発表状況の概要

## 1. 6. 1. 研究成果発表の件数

| 成果発表の種別          | 件数 |
|------------------|----|
| 産業財産権            | 0  |
| 査読付き論文           | 12 |
| 査読無し論文           | 0  |
| 著書               | 0  |
| 「国民との科学・技術対話」の実施 | 17 |
| 口頭発表・ポスター発表      | 41 |
| マスコミ等への公表・報道等    | 1  |
| 成果による受賞          | 1  |
| その他の成果発表         | 0  |

## 1. 6. 2. 主要な研究成果発表

| 成果<br>番号 | 主要な研究成果発表<br>(「研究成果発表の一覧」の査読付き論文又は著書から 10 件まで抜粋)   |
|----------|--|
| 1        | 木谷惇志、栗山浩一：林業経済研究, 69(3), 16-23 (2023)「新型コロナウイルス感染症対策が国立公園に及ぼした影響の経済分析」<br>doi: 10.20818/jfe.69.3_16  |
| 2        | Yasushi Shoji, Hyerin Kim, Takahiro Tsuge, Koichi Kuriyama. 2023. Impact of user fees for visitors to national parks in the presence of alternative sites. Annals of Tourism Research Empirical Insights 4, 100104. doi: j.annale.2023.100104                  |
| 5        | Koichi Kuriyama, Yasushi Shoji, Takahiro Tsuge. 2024. The integer programming extreme value (IPEV) model: An application for estimation of the leisure trip demand. Transportation Research Part B: Methodological 186, 103018. doi: 10.1016/j.trb.2024.103018 |

|    |  |
|----|--|
| 8  | 栗山 浩一, 柘植 隆宏, 久保 雄広:日本知財学会誌 20(3), 23-30 (2024) ビッグデータ観光分析. (IF: NA)   |
| 11 | 【受理済み】愛甲哲也・庄子康・深津幸太郎. 2025. 国立公園における利用者による費用負担の展開とそのあり方に関する考察. 林業経済研究. |

注:この欄の成果番号は「研究成果発表の一覧」と共通です。

### 1. 6. 3. 主要な研究成果普及活動

本研究課題での成果普及活動は、合計で 18 件行った。そのうち、特に重要なものとしては、2022 年に実施したオンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(成果 57-61、参加者 89 名)、2023 年に実施したオンラインシンポジウム「国立公園の利用者負担と調査分析」(成果 63-66、参加者 60 名)、2024 年に実施したオンラインシンポジウム「国立公園の経済効果と政策提言」(成果 67-70、参加者 50 名)がある。

### 1. 7. 国際共同研究等の状況

#### <国際共同研究の概要>

カナダの University of Alberta の Vic Adamowicz 教授と国際共同研究を実施し、国立公園の環境価値を評価する分析手法の開発を実施した。Adamowicz 教授の研究室の大学院生を京都大学で半年間受け入れて、共同で研究を進めた。

#### <相手機関・国・地域名>

| 機関名(正式名称)             | (本部所在地等の)国・地域名 |
|-----------------------|----------------|
| University of Alberta | カナダ            |

注:国・地域名は公的な表記に準じます。

### 1. 8. 研究者略歴

#### <研究者(研究代表者及びサブテーマリーダー)略歴>

| 研究者氏名 | 略歴(学歴、学位、経歴、現職、研究テーマ等)   |
|-------|--|
| 栗山浩一  | 研究代表者及びサブテーマ1リーダー<br>京都大学農学研究科修士課程修了<br>博士(農学)<br>北海道大学助手、早稲田大学専任講師・助教授・教授を経て、<br>現在、京都大学農学研究科教授<br>専門は環境経済学、研究テーマは自然環境の経済分析     |
| 柘植隆宏  | サブテーマ2リーダー<br>神戸大学経済学研究科博士課程修了<br>博士(経済学)<br>高崎経済大学講師、甲南大学准教授・教授を経て、<br>現在、上智大学地球環境学研究科教授<br>専門は環境経済学、研究テーマは環境経済評価               |
| 愛甲哲也  | サブテーマ3リーダー<br>北海道大学大学院環境科学研究科博士後期課程中途退学<br>博士(農学)<br>北海道大学農学部助手、大学院農学研究院准教授を経て、現在、教授<br>中央環境審議会臨時委員など<br>専門は造園学、研究テーマは公園緑地の計画と管理 |

## 2. 研究成果発表の一覧

## (1) 研究成果発表の件数

| 成果発表の種別          | 件数 |
|------------------|----|
| 産業財産権            | 0  |
| 査読付き論文           | 12 |
| 査読無し論文           | 0  |
| 著書               | 0  |
| 「国民との科学・技術対話」の実施 | 17 |
| 口頭発表・ポスター発表      | 41 |
| マスコミ等への公表・報道等    | 1  |
| 成果による受賞          | 1  |
| その他の成果発表         | 0  |

## (2) 産業財産権

| 成果<br>番号 | 出願<br>年月日 | 発明者 | 出願者 | 名称 | 出願以降<br>の番号 |
|----------|-----------|-----|-----|----|-------------|
|          |           |     |     |    |             |
|          |           |     |     |    |             |

## (3) 論文

## &lt;論文&gt;

| 成果<br>番号 | 発表<br>年度 | 成果<br>情報  | 主たる<br>サブテーマ | 査読<br>の有無 |
|----------|----------|---|--------------|-----------|
| 1        | 2023     | 木谷惇志、栗山浩一：林業経済研究，69(3)，16-23 (2023)「新型コロナウイルス感染症対策が国立公園に及ぼした影響の経済分析」<br>doi: 10.20818/jfe.69.3_16 | 1            | 有         |

|    |      |  |   |   |
|----|------|--|---|---|
| 2  | 2023 | Yasushi Shoji, Hyerin Kim, Takahiro Tsuge, Koichi Kuriyama. 2023. Impact of user fees for visitors to national parks in the presence of alternative sites. Annals of Tourism Research Empirical Insights 4, 100104. doi: j.annale.2023.100104  | 3 | 有 |
| 3  | 2023 | Shoji, Yasushi, Takahiro Tsuge, Takahiro Kubo, Kohei Imamura and Koichi Kuriyama: Journal of Forest Economics, 38(3), 235-263. (2023) Examining Preferences for Forest Ecosystem Services using Partial Profile Choice Experiments. (IF: 1.3)  | 3 | 有 |
| 4  | 2024 | Tetsuya Aikoh, Satoshi Yahiro, Yasushi Shoji, Hyerin Kim. 2024. Visitors' attitudes toward the expansion of alternative shuttle bus system in Shiretoko National Park. Journal of Disaster Research 19, 359-369. doi: 10.20965/jdr.2024.p0359  | 3 | 有 |
| 5  | 2024 | Koichi Kuriyama, Yasushi Shoji, Takahiro Tsuge. 2024. The integer programming extreme value (IPEV) model: An application for estimation of the leisure trip demand. Transportation Research Part B: Methodological 186, 103018. doi: 10.1016/j.trb.2024.103018                                       | 1 | 有 |
| 6  | 2024 | Mameno, Kota, Takahiro Tsuge, Takahiro Kubo, Koichi Kuriyama and Yasushi Shoji: Ecosystems and People 20(1) (2024) High monetary valuation of regulating forest ecosystem services in Japan: integrating the best-worst scaling and contingent valuation methods. doi: 10.1080/26395916.2024.2400544 | 2 | 有 |
| 7  | 2024 | 柘植隆宏, 栗山浩一, 庄子康: 環境経済・政策研究, 17(2), 28-38 (2024). ベスト・ワースト・スケーリング環境経済・政策学研究への適用を中心に. (IF: NA)   | 2 | 有 |
| 8  | 2024 | 栗山 浩一, 柘植 隆宏, 久保 雄広: 日本知財学会誌 20(3), 23-30 (2024) ビッグデータ観光分析. (IF: NA)  | 1 | 有 |
| 9  | 2024 | Linying Zhang, Jiefeng Kang, Takahiro Kubo: International Journal of Sustainable Development & World Ecology 32.2. (2025) Long-term monitoring of citizen science: driving factors and pandemic impacts. International Journal of Sustainable Development & World Ecology. (IF: 6.5)                 | 2 | 有 |
| 10 | 2024 | Jiajia Liao, Jiefeng Kang, Chia-Hsuan Hsu, Yasushi Shoji, Takahiro Kubo: Urban   | 2 | 有 |

|    |      |   |   |   |
|----|------|---|---|---|
|    |      | Forestry & Urban Greening, 128818. (2025) Day-Night Visitor Usage of Urban Parks: Exploring Temporal Dynamics and Driving Factors through Mobile Phone Big Data. (IF:6.0) |   |   |
| 11 | 2024 | 【受理済み】愛甲哲也・庄子康・深津幸太郎. 2025. 国立公園における利用者による費用負担の展開とそのあり方に関する考察. 林業経済研究.  | 3 | 有 |
| 12 | 2024 | 【受理済み】栗山浩一. 2025. 持続的な自然資本管理をめぐる世界的潮流および日本の現状と課題. 林業経済研究.   | 1 | 有 |
|    |      |   |   |   |
|    |      |   |   |   |
|    |      |   |   |   |

(4) 著書  
 <著書>

| 成果<br>番号 | 発表<br>年度 | 成果<br>情報 | 主たる<br>サブテーマ |
|----------|----------|----------|--------------|
|          |          |          |              |
|          |          |          |              |
|          |          |          |              |
|          |          |          |              |
|          |          |          |              |

(5) 口頭発表・ポスター発表

<口頭発表・ポスター発表>

| 成果<br>番号 | 発表<br>年度 | 成果<br>情報   | 主たる<br>サブテーマ | 査読<br>の有無 |
|----------|----------|--|--------------|-----------|
| 13       | 2022     | 栗山浩一、竹中昂平:環境経済・政策学会 2022 年大会「国立公園における利用者負担の政策評価」   | 1            | 無         |
| 14       | 2022     | 柘植隆宏、久保雄広、豆野皓太:環境経済・政策学会 2022 年大会「国立公園管理におけるビッグデータ活用の可能性:山岳国立公園を事例に」                       | 2            | 無         |
| 15       | 2022     | 庄子康・愛甲哲也. 2022. 国立公園の利用者負担の現状と課題(企画:国立公園の環境価値と利用者負担政策). 環境経済・政策学会 2022 年大会、2022 年 10 月 2 日 | 3            | 無         |
| 16       | 2022     | 栗山浩一:京大・環境資源経済学ワークショップ「環境価値はいかにして決まるのかー国際調査と長期調査による分析」                                     | 1            | 無         |

|    |      |   |   |   |
|----|------|---|---|---|
| 17 | 2022 | 栗山浩一、木谷惇志：林業経済学会 2022 年大会「新型コロナウイルス感染症対策が国立公園に及ぼした影響の経済分析」  | 1 | 無 |
| 18 | 2022 | 亀崎萌衣：林業経済学会 2022 年大会「世界遺産登録地域の住民が、観光客に期待する協力金支払額—徳之島における CVM を用いたアンケート調査に基づく分析—」  | 1 | 無 |
| 19 | 2022 | 栗山浩一：第 134 回日本森林学会大会「国立公園と遺産地域における利用価値と保全価値」  | 1 | 無 |
| 20 | 2022 | 穴見賢志朗：第 134 回日本森林学会大会「国立公園の環境価値と利用者負担政策の評価手法開発に関する研究」   | 1 | 無 |
| 21 | 2022 | 亀崎萌衣：第 134 回日本森林学会大会「世界自然遺産登録による地域住民の価値観の変遷 —徳之島における事例—」  | 1 | 無 |
| 22 | 2022 | 久保雄広・岸田隆明・瓜生真也・三重野太郎・柘植隆宏・康傑鋒・豆野皓太・庄子康・Arne Arnberger. 2023. 携帯電話ビッグデータで挑む観光行動の解明. 第 134 回日本森林学会大会、2023 年 3 月 26 日  | 2 | 無 |
| 23 | 2022 | 愛甲哲也・安原有紗・庄子康. 2023. 北アルプス南部地域における登山道維持の課題と利用者参加制度. 第 134 回日本森林学会大会、2023 年 3 月 26 日   | 3 | 無 |
| 24 | 2022 | 深津幸太郎・庄子康・愛甲哲也. 2023. 国立および国定公園における利用者負担制度の現状：系統的検索の結果から. 第 134 回日本森林学会大会、2023 年 3 月 26 日   | 3 | 無 |
| 25 | 2022 | 金慧隣・庄子康・愛甲哲也. 2023. 知床国立公園における代替交通手段の有料化に対する利用者の選好把握. 第 134 回日本森林学会大会、2023 年 3 月 26 日   | 3 | 無 |
| 26 | 2022 | 千葉泰史、庄子康、愛甲哲也：第 134 回日本森林学会大会「国立公園における協力金に対する支払意志額：持続可能な費用負担に向けて」   | 3 | 無 |
| 27 | 2023 | May Kamezaki: The 12th Congress of the Asian Association of Environmental and Resource Economics, “Assessing Resident Expectations: Applying CVM to Determine Tourist Entry Fee for Tokunoshima Island, World Natural Heritage Site in Japan” | 1 | 無 |
| 28 | 2023 | 竹中昂平、柘植隆宏、庄子康、久保雄広、栗山浩一：環境経済・政策学会 2023 年大会「ポストコロナ社会における国立公園への旅行者の選好」  | 1 | 無 |
| 29 | 2023 | 亀崎萌衣：環境経済・政策学会 2023 年大会「観光客の効用を高める要因と旅行先に選択する理由の分析—なぜ観光客は徳之島を訪れるのか—」  | 1 | 無 |

|    |      |   |   |   |
|----|------|---|---|---|
| 30 | 2023 | 柘植隆宏、康傑鋒、廖佳佳、久保雄広：環境経済・政策学会 2023 年大会「効果的な公園管理に向けたビッグデータ解析」  | 2 | 無 |
| 31 | 2023 | 康 傑鋒、柘植隆宏、日引聡、久保雄広：環境経済・政策学会 2023 年大会「日本の国立公園におけるレクリエーション価値の解明」   | 2 | 無 |
| 32 | 2023 | 深津幸太郎、愛甲哲也、庄子康：環境経済・政策学会 2023 年大会「国立公園においてどれだけの利用者負担制度が導入されているのか：系統的検索と聞き取り調査から」  | 3 | 無 |
| 33 | 2023 | 愛甲哲也・深津幸太郎・庄子康. 2024. 大雪山国立公園における登山道維持の課題と登山者参加. 第 135 回日本森林学会大会、2024 年 3 月 10 日  | 3 | 無 |
| 34 | 2023 | 深津幸太郎・庄子康・愛甲哲也. 2024. 支笏湖の適正利用を目的とした費用負担導入に対する利用者意識. 第 135 回日本森林学会大会、2024 年 3 月 10 日  | 3 | 無 |
| 35 | 2023 | 康傑鋒、遠藤友彦、柘植隆宏、久保雄広：環境社会学会第 68 回大会(2023)Twitter における生物多様性の眩き ―日本人は何を生物多様性の脅威として話題にしているのか   | 2 | 無 |
| 36 | 2024 | Tetsuya Aikoh, Yasushi Shoji, Kotaro Fukatsu. 2024. Determinants of willingness to pay for trail maintenance in mountainous areas. 12th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas, September 2-5, 2024. Schneverdingen, Germany.  | 3 | 無 |
| 37 | 2024 | Kotaro Fukatsu, Yasushi Shoji and Tetsuya Aikoh. 2024. User attitudes towards the appropriate recreational use introduction of voluntary fees in Lake Shikotsu, Northern Japan. 12th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas, September 2-5, 2024. Schneverdingen, Germany. | 3 | 無 |
| 38 | 2024 | 柘植隆宏、康傑鋒、廖佳佳、栗山浩一、久保雄広：環境経済・政策学会 2024 年大会「政策立案のためのビッグデータ分析：国立公園における観光利用を事例に」  | 2 | 無 |
| 39 | 2024 | 今川春佳・千葉泰史・深津幸太郎・庄子康・愛甲哲也. 2024. 国立公園の利用者負担の現状と課題：全国五カ所の事例研究から（環境経済・政策学会大会企画セッション「国立公園の経済分析」）. 環境経済・政策学会 2024 年大会、2024 年 9 月 15 日  | 3 | 無 |
| 40 | 2024 | 竹中昂平・柘植隆宏・庄子康・久保雄広・栗山浩一. 2024. 国立公園における時間配分（環境経済・政策   | 1 | 無 |



|    |      |   |   |   |
|----|------|---|---|---|
|    |      | 学会大会企画セッション「国立公園の経済分析」). 環境経済・政策学会 2024 年大会、2024 年 9 月 15 日   |   |   |
| 41 | 2024 | 亀崎萌衣:第 136 回日本森林学会大会「徳之島における世界自然遺産登録に向けた官民の協議と各種委員会の動向」   | 1 | 無 |
| 42 | 2024 | 福島雅之・庄子康・愛甲哲也. 2025. 富士山吉田ルート<br>の安全登山対策の評価:関係者の聞き取り調査から. 第 136 回日本森林学会大会、2025 年 3 月 22 日   | 3 | 無 |
| 43 | 2024 | 愛甲哲也・庄子康・深津幸太郎. 2025. 国立公園における協力金の支払いを促進する要因について. 第136 回日本森林学会大会、2025 年 3 月 22 日  | 3 | 無 |
| 44 | 2024 | Jiajia Liao, Jiefeng Kang, Chia-Hsuan Hsu, Yasushi Shoji, Takahiro Kubo:環境経済・政策学会 2024 年大会 (2024) Diurnal Versus Nocturnal Activity Impacts on Duration Times in Urban Parks: Based on Mobile Phone Data  | 2 | 無 |
| 45 | 2024 | 康傑鋒、柘植隆宏、Liao Jiajia、久保雄広:環境経済・政策学会 2024 年大会(2024)National park valuation: application of mobile phone data and open data(国立公園の経済評価:携帯電話データとオープンデータの活用)   | 2 | 無 |
| 46 | 2024 | 柘植隆宏、康傑鋒、廖佳佳、栗山浩一、久保雄広:環境経済・政策学会 2024 年大会(2024)政策立案のためのビッグデータ分析:国立公園における観光利用を事例に  | 2 | 無 |
| 47 | 2024 | Jiefeng Kang, Takahiro Kubo, Takahiro Tsuge:5th International Time Geography Conference (2024) Mobile big data reveals recreation spatial - temporal pattern in Amami national park   | 2 | 無 |
| 48 | 2024 | 柘植隆宏、康傑鋒、廖佳佳、久保雄広:第 135 回日本森林学会大会(2024)ビッグデータを用いた国立公園利用の経済分析  | 2 | 無 |
| 49 | 2024 | Takahiro Kubo, Kota Mameno, Chia-Hsuan Hsu: The 2024 Society of Wetland Scientists Annual Meeting (2024) Human behaviour change towards sustainable wetland conservation  | 2 | 無 |
| 50 | 2024 | Chia-Hsuan Hsu, Xuequn Zhao, Jiefeng Kang, Yuan-Mou Chang, Tomohiko Endo, Haruka Imagawa, Takahiro Kubo: The 2024 Society of Wetland Scientists Annual Meeting (2024) Wildlife Trade and Management in Wetlands: Insights from a Land Hermit Crab Trade in Japan and Taiwan | 2 | 無 |
| 51 | 2024 | Jiefeng Kang, Chia-Hsuan Hsu, Takahiro Kubo, Takahiro Tsuge: The 2024 Society of Wetland Scientists Annual Meeting (2024)   | 2 | 無 |

|    |      |  |   |   |
|----|------|--|---|---|
|    |      | Seasonal wetland value across Japan: A mobile phone big data approach  |   |   |
| 52 | 2024 | 栗山浩一:林業経済学会 2025 年春季大会「持続的な自然資本管理をめぐる世界的潮流および日本の現状と課題」   | 1 | 無 |
| 53 | 2024 | 愛甲哲也. 2025. 国立公園における協力金の多様な導入事例にみる利用者負担のあり方について(林業経済学会 2025 年春季大会シンポジウム「持続的な自然資本管理に向けて多様化する取り組み」). 林業経済学会 2025 年春季大会シンポジウム、2025 年 3 月 22 日 | 3 | 無 |

## (6) 「国民との科学・技術対話」の実施

| 成果<br>番号 | 発表<br>年度 | 成果<br>情報  | 主たる<br>サブテーマ |
|----------|----------|---|--------------|
| 54       | 2022     | 栗山浩一:「環境便益・被害の価値評価と競争政策への適用」公正取引委員会 CPRC セミナーにて講演(公正取引委員会主催、オンライン開催、2022 年 7 月 8 日、参加者約 50 名)                       | 1            |
| 55       | 2022     | 栗山浩一:「環境価値はいかにして決まるのかー国際調査と長期調査による分析」京大・環境資源経済学ワークショップにて講演(京都大学経済学研究科主催、2022 年 9 月 3 日～4 日、参加者約 30 名)               | 1            |
| 56       | 2022     | 栗山浩一:「自然のめぐみはタダなのか?」あいち環境塾にて講演(名古屋商工会議所、名古屋市、2022 年 10 月 29 日、参加者約 50 名)  | 1            |
| 57       | 2022     | 栗山浩一:オンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2022 年 11 月 13 日、参加者約 100 名)、趣旨説明                             | 1            |
| 58       | 2022     | 柘植隆宏:オンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2022 年 11 月 13 日、参加者約 100 名)、大山における受益者負担の仕組み(入山料等)の検討のための社会実験 | 2            |
| 59       | 2022     | 久保雄広:オンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2022 年 11 月 13 日、参加者約 100 名)、国立公園管理におけるビッグデータ活用の可能性           | 2            |
| 60       | 2022     | 愛甲哲也:オンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2022 年 11 月 13 日、参加者約 100 名)、山岳性自然公園における協力金の取り組みと登山者の意識       | 3            |
| 61       | 2022     | 庄子康:オンラインシンポジウム「国立公園の環境価値と利用者負担」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2022 年 11 月 13 日、参加者約 100 名)、北アルプス南部トレイルプログラムに対する登山者の意識        | 3            |
| 62       | 2022     | 栗山浩一:「環境経済学における実験研究とビッグデータ分析の可能性」サロン LHS にて講演(京都大学経済学研究科主催、2022 年 11 月 25 日、参加者約 60 名)                              | 1            |
| 63       | 2023     | 栗山浩一:オンラインシンポジウム「国立公園の利用者負担と調査分析」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2023 年 11 月 5 日)、趣旨説明   | 1            |
| 64       | 2023     | 竹中昂平:オンラインシンポジウム「国立公園の利用者負担と調査分析」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2023 年 11 月 5 日)、国立公園とポストコロナ                                  | 1            |
| 65       | 2023     | 柘植隆宏:オンラインシンポジウム「国立公園の利用者負担と調査分析」(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2023 年 11 月 5 日)、国立公園のビッグデータ分析                                | 2            |

|    |      |  |   |
|----|------|--|---|
| 66 | 2023 | 愛甲哲也：オンラインシンポジウム「国立公園の利用者負担と調査分析」<br>(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2023 年 11 月 5 日)、国立公園の利用者負担調査    | 3 |
| 67 | 2024 | 栗山浩一：オンラインシンポジウム「国立公園の経済効果と政策提言」<br>(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2024 年 12 月 1 日)、趣旨説明             | 1 |
| 68 | 2024 | 竹中昂平：オンラインシンポジウム「国立公園の経済効果と政策提言」<br>(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2024 年 12 月 1 日)、国立公園の滞在時間と魅力度分析  | 1 |
| 69 | 2024 | 柘植隆宏：オンラインシンポジウム「国立公園の経済効果と政策提言」<br>(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2024 年 12 月 1 日)、政策立案とビッグデータ分析    | 2 |
| 70 | 2024 | 愛甲哲也：オンラインシンポジウム「国立公園の経済効果と政策提言」<br>(京都大学農学研究科主催、オンライン開催、2024 年 12 月 1 日)、国立公園の利用者負担の現状と課題 | 3 |

## (7) マスメディア等への公表・報道等

| 成果番号 | 発表年度 | 成果情報  | 主たるサブテーマ |
|------|------|---|----------|
| 71   | 2022 | NHKニュース(2022 年 10 月 25 日)「富士山の登山鉄道構想 専門家の意見は」 | 1        |

## (8) 研究成果による受賞

| 成果番号 | 発表年度 | 成果情報  | 主たるサブテーマ |
|------|------|---|----------|
| 72   | 2022 | 第 134 回日本森林学会学生ポスター賞受賞、日本森林学会、2023 年 3 月 27 日、穴見賢志朗 | 1        |

## (9) その他の成果発表

| 成果番号 | 発表年度 | 成果情報 | 主たるサブテーマ |
|------|------|------|----------|
|      |      |      |          |

## 権利表示・義務記載

この研究成果報告書の文責は、研究課題に参画した研究者にあります。  
この研究成果報告書の著作権は、引用部分及び ERCA のロゴマークを除いて、原則的に著作者に属します。  
独立行政法人環境再生保全機構(ERCA)は、この文書の複製及び公衆送信について許諾されています。

**Abstract****[Project Information]**

Project Title : Development of Evaluation Methods for Environmental Values and User Fee Policies in National Parks

Project Number : JPMEERF20224003

Project Period (FY) : 2022-2024

Principal Investigator : Koichi Kuriyama

(PI ORCID) : 0000-0003-2905-1621

Principal Institution : Division of Natural Resource Economics,  
Graduate School of Agriculture, Kyoto University  
Oiwake-cho, Kitashirakawa, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, JAPAN  
TEL +81 75 753 6192  
FAX +81 75 753 6191

Cooperated by : Sophia University, National Institute for Environmental Studies,  
Hokkaido University, Tezukayama University

Keywords : National Park, User Fee, Environmental Valuation, Big Data, Policy Evaluation

**[Abstract]**

This study aims to quantify the environmental value of 34 national parks across Japan and to develop an analytical framework for assessing the impacts of national park policies—such as user fee systems—on these values. The goal is to inform policy strategies that effectively balance conservation and public use. A nationwide web-based survey was conducted, collecting visitation behavior data from 9,943 respondents. Based on this data, a visitor demand model was developed. Additionally, by integrating spatial environmental data (e.g., vegetation) with mobile phone big data, a "visitation–environment model" was constructed to analyze how the natural environment surrounding visitor centers influences visitation behavior. These models were further combined into an integrated framework, which was used to conduct simulation analyses evaluating the effects of user fees, visitor regulations, and vegetation changes. Based on the findings, the study proposes recommendations for future national park policy aimed at achieving sustainable park management.

**[References]**

Shoji, Y., H. Kim, T. Tsuge, K. Kuriyama. (2023) 'Impact of user fees for visitors to national parks in the presence of alternative sites', *Annals of Tourism Research Empirical Insights* 4, 100104. doi: j.annale.2023.100104

Kuriyama, K., Y. Shoji, T. Tsuge. (2024) 'The integer programming extreme value (IPEV) model: An application for estimation of the leisure trip demand', *Transportation Research Part B: Methodological*, 186, 103018. doi: 10.1016/j.trb.2024.103018

This research was performed by the Environment Research and Technology Development Fund (JPMEERF20224003) of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by Ministry of the Environment of Japan.