令和元年度　環境経済の政策研究

我が国における自然環境施策への

効果的な資源動員に向けた研究

研究報告書

令和２年３月

京都大学
北海道大学
甲南大学
国立環境研究所

目次

令和元年度　環境経済の政策研究 1
Ⅰ　研究の実施経過 3
1.　研究の背景と目的 3
2.　３年間の研究計画及び実施方法 3
3.　３年間の研究実施体制 5
4.　本研究で目指す成果 6
5.　研究成果による環境政策への貢献 7
Ⅱ．令和元年度の研究計画および進捗状況と成果 8
1.　令和元年度の研究計画 8
2. 令和元年度の進捗状況および成果（概要）5～6 ページ程度 9
3.　対外発表等の実施状況 15
4.　英文サマリー 19
5.　令和元年度の研究計画および進捗状況と成果 20
序論 20
本論 21
1　現地調査 21
1.1　はじめに 21
1.2　調査地（屋久島）概要 21
1.3　研究目的 25
1.4　先行研究 26
1.5　手法 27
1.6　調査結果 34
1.7　引用文献 39
2.　施策評価の調査票設計 41
2.1. 本年度調査の概要 41
2.2. 適用する統計分析手法の概要および文献整理 42
2.3. アンケート調査票の作成方針および文献整理 42
2.4. 西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査 44
2.5. 知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する現地アンケート調査 50
2.6. 知床財団への聞き取り調査 57
2.7. 予備調査の概要 58
2.8. 環境政策への貢献 63
2.9. 引用文献 63
3.　施策評価の統計分析 65
3.1. Best-Worst Scaling 65
3.2. 統計分析 67
3.3. 分析結果 69

3.4. 環境政策への貢献 86
引用文献 86
4. 施策評価分析 89
4.1. モバイル空間統計概要 89
4.2. モバイル空間統計の特徴 89
4.3. 本研究データの概要 91
4.4. 登山者アンケートによる検証 92
4.5. 離散選択トラベルコスト法による推定 94
引用文献 97
結論 100
Ⅲ. 今後の研究方針 102
Ⅳ. 添付資料 103
アンケート調査票 103

Ⅰ　研究の実施経過

1.　研究の背景と目的

自然環境の保全と持続可能な利用を実現するためには，国立公園等の保護地域に指定し，その保全と利用を適正に管理する従来の施策に加えて，利用者の金銭的負担を自然環境の保全等に還元するなどの経済的手段が有効と考えられる．近年，こうした自然環境施策において新たな動きが見られる．例えば，平成 28 年にやんばる，平成 29 年に奄美群島の各国立公園が新規に指定された．また，平成 27 年には「地域自然資産法」が施行され，入域料などの利用者負担に関する施策も進められている．これらの自然環境施策を運用する際には，自然環境施策が地域の社会経済や国民の経済活動に及ぼす影響や，生物多様性の価値にもたらす効果をデータに基づいて評価することが政策的に必要となっている．一方，平成 28 年に政府が取りまとめた「明日の日本を支える観光ビジョン」では， 2020 年までに国立公園を訪れるインバウンドを 1000 万人とする目標が設定されており，外国人観光客を国立公園に誘致するためには，外国人観光客の訪問行動を分析する必要が生じている．

申請者は，環境省と連携して自然環境施策を評価するための手法を開発し，いくつかの国立公園を対象に実証研究を行ってきた．また，海外ではビッグデータをもとに観光行動を分析する研究が注目を集めているが，国内での実証研究は少なく，自然環境施策への応用可能性を検証する必要がある．

本研究の目的は，自然環境を利用した地域活性化の取組を推進し，自然環境施策に対する資源（資金，労力等）の動員を加速するための自然環境施策を明らかにすることにある．具体的には，第一に，国立公園や施設の利用者等から費用を徴収し，適切な維持管理をすすめる仕組みを構築する．第二に，国立公園や世界自然遺産の指定等がインバウンドも含めて，地域経済にもたらす影響を評価する．本研究では，地域住民や観光客へのアンケート調査と携帯電話の電波情報などのビッグデータの両方のデータを統合した新たな分析手法を開発し，自然環境施策への応用可能性を明らかにする．

2.　３年間の研究計画及び実施方法

３年間の研究計画は表１のとおりである．また各研究項目別の実施方法は以下のとおりである．

(1) 研究統括並びに連絡調整

研究代表者は環境行政の担当者と密接に連絡を取りながら環境行政の政策ニーズを研究計画に反映させる．本研究では，国立公園等における自然環境施策の評価を実施するが，対象地域としては近年に国立公園指定を受けた地域および世界遺産の指定が検討されている地域（やんばる，奄美群島など）および入域料等が実施された地域および今後検討されている地域（屋久島，知床，大雪山など）を候補として考えている．ただし，対象地域は環境行政の担当者と検討した上で決定する．

(2) 現地調査の分析

国立公園等における自然環境施策の経済効果を評価する際には，施策対象地の現状を調査することが不可欠である．そこで，評価対象地の現地調査を実施し，国立公園の利用状況や保全施策の課題を調べる．ここでは，現地の環境行政担当者とも連携を行いながら，対象地域の様々なデータを収

集する．なお，現地調査では，関連するメンバーで協力しながら調査を行う．

(3) 施策評価の調査票設計

自然環境施策の経済効果にはレクリエーションなどの利用価値と生物多様性保全などの非利用価値が含まれるため，選択型実験など非利用価値の評価可能な表明選好法が必要となる．表明選好法はアンケートを用いる必要があり，調査票の設計が重要である．調査票設計に不備があると回答者が誤認し，バイアスが生じる原因となるため，小規模な事前調査を行い，調査票の問題点を検証した上で本調査を実施する．また国立公園ではレクリエーション価値も高いことから，トラベルコスト法による調査も実施する．調査票設計に関しては海外の研究協力者とも連携して分析を進める．

(4) 施策評価の統計分析

選択型実験やトラベルコスト法などの既存の評価手法，および第Ⅲ期「環境経済の政策研究」で開発した最新の評価手法を適用し，自然環境施策の経済効果に対して統計分析を行う．また携帯電話の電波情報などビッグデータをもとに訪問行動を分析する統計手法を開発し，国立公園等を対象とした実証研究を行う．統計分析に関しては海外の研究協力者とも連携して分析を進める．

(5) 施策評価分析

現地調査，アンケート調査，ビッグデータの分析結果を統合し，自然環境施策の経済効果を評価することで施策評価分析を実施する．国立公園や世界遺産などの指定が地域住民や国内外の観光客に及ぼす経済効果，入域料などの経済手段を導入したときの経済効果など様々な自然環境施策の経済効果をシミュレーションにより分析する．ここで検討する自然環境施策の内容については，環境行政ニーズを反映するため行政担当者と連携して検討を行う．施策評価分析に関しては海外の研究協力者とも連携して分析を進める．

(6) 研究成果の取りまとめと政策への反映

以上の研究項目によって得られた研究成果を取りまとめ，環境政策への反映を行う．本研究では，自然環境施策の経済効果を評価し，施策効果の分析を行うことで，今後の自然環境に関わる環境政策のあり方について具体的な提言を行うことが可能となる．

表１　３年間の研究スケジュール（予定）

１年目	６～８月	先行研究の収集 海外での研究成果を収集し，最新の研究成果を本研究に反映する．
	６～７月	対象地域の選定 行政担当者と連携しながら評価対象地域の選定を行う．
	７～１０月	現地調査 評価対象地域の現地調査を行い，現状と課題を調べる．
	１０～１２月	施策シナリオの検討 現地調査の結果を踏まえ，評価のための施策シナリオを検討する．
	１２～１月	調査票設計 評価手法を検討したうえで，調査票設計を行う．
	１～２月	事前調査の実施 小規模な事前調査を実施し，調査票に不備がないかを確認する．
	１～２月	ビッグデータの収集 対象地域のビッグデータの分析可能性を検討する．
	２～３月	１年目の研究取りまとめ １年目の研究成果を報告書にまとめ公表する．
２年目	４～６月	調査票の見直し 事前調査の結果を踏まえて調査票の見直しを行う
	６～７月	追加調査の対象地域選定 行政担当者と連携しながら追加調査を行う対象地域の選定を行う
	７～１０月	追加対象地の現地調査 追加で実施する評価対象地域の現地調査を行い，自然環境施策の現状と課題を調べる．
	７～１０月	ビッグデータの分析 対象地域のビッグデータを用いて統計分析を行う．
	１０～１２月	本調査の実施 大規模な選択型実験，トラベルコスト等の調査を実施する．
	１～２月	データ分析 調査で得られたデータに対して統計分析を行う．
	１～２月	政策分析の試行 調査結果をもとに施策効果のシミュレーション分析の試行を行う．
	２～３月	２年目の研究取りまとめ ２年目の研究成果を報告書にまとめ公表する．
３年目	４～６月	事後調査の検討 １年目および２年目の調査地域に対して事後調査を検討する．
	６～９月	事後調査対象地の現地調査 事後調査を行う評価対象地域の現地調査を行い，自然環境施策の現状と課題を調べる．
	９～１１月	事後調査の実施 選択型実験，トラベルコスト等の事後調査を行う．
	９～１１月	アンケート調査とビッグデータの統合 収集したアンケート調査とビッグデータの分析結果を統合し，新たな分析手法を開発する．
	９～１２月	施策評価分析 これまでの研究成果をもとに，様々な自然環境施策に対して経済効果を分析し，政策シミュレーション分析により政策分析を行う．
	１～３月	３年間の研究取りまとめ これまでの研究成果を報告書にまとめ公表する．

3.　３年間の研究実施体制

本研究の実施体制の全体構成は図１および表１のとおりである．本研究では研究項目ごとに担当者を設定しているが，各研究項目は密接に関連しているため，研究を実施する際には研究項目間で連携しながら進める予定である．

本研究の研究組織上の特徴としては，第一に本研究の代表者は第Ⅱ期および第Ⅲ期「環境経済の政策研究」においても生物多様性評価や自然環境施策評価の研究代表者を担当していたことから，これまでの評価手法に関する研究成果を適用できることがある．

第二に，本研究の研究参画者は，いずれもこれまでに「環境経済の政策研究」において共同研究の経験があることから，直ちに研究を開始できる体制が構築済みである．

第三に，本研究では海外の著名な研究者と連携し，国際的な共同研究体制を構築していることである．これにより世界の最先端水準の研究を行う体制を構築することで，学術的にも国際水準の研究を行うことが可能である．

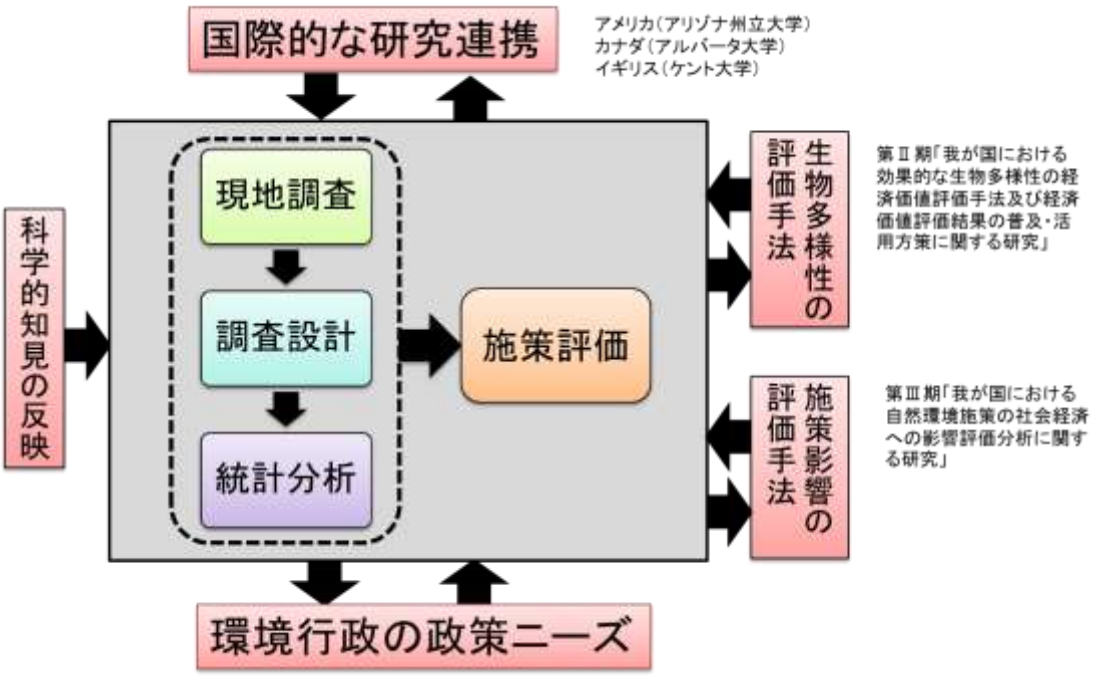


図１　研究の実施体制

表１　各研究者の役割分担

研究代表者	栗山　浩一（京都大学）	研究統括，連絡調整，および施策評価分析
共同研究者	庄子　康（北海道大学）	現地調査，施策評価の調査票設計
	柘植　隆宏（甲南大学）	施策評価の統計分析
	久保　雄広（国立環境研究所）	現地調査，ビッグデータの分析
研究協力者	佐藤　真行（神戸大学）	施策評価分析
	三谷　羊平（京都大学）	施策評価分析
海外協力者	Michael Hanemann（アリゾナ州立大学）	施策評価分析
	Wic Adamowicz（アルバータ大学）	施策評価の調査票設計
	Douglas MacMillan（ケント大学）	現地調査の分析

4.　本研究で目指す成果

本研究で得られる成果には以下のものが含まれる．第一に，アンケート調査やビッグデータなどを用いた新たな政策評価手法を開発することである．これにより，国立公園などの自然環境施策に対し

て科学的根拠に基づいた定量的な政策評価を行うことが可能となる．第二に，入域料が地域経済や観光客に及ぼす影響を実証的に明らかにあることである．これにより，入域料の導入に向けた合意形成のための基礎資料を提供することが可能となる．第三に，施策の影響を事前に評価するための施策支援ツールを開発することである．これにより，自然環境施策の担当者が施策を導入する前にその効果を事前に予測することが可能となる．これらの研究成果は，施策評価のための新たな分析手法を開発することで学術研究としての新たな知見が得られるとともに，自然環境施策に応用することで環境政策へも貢献するものである．

5. 研究成果による環境政策への貢献

本研究の環境政策への貢献には以下のものが含まれる．第一に，アンケート調査やビッグデータなどをもとに自然環境施策の効果を定量的に評価することで，自然環境施策の実施に向けた合意形成資料等として活用することが可能となる．第二に，入域料が地域経済や観光客に及ぼす影響を明らかにすることで，地域自然資産法の運用に向けた政策への活用が可能となる．第三に，外国人観光客の行動をビッグデータを用いて分析することで，インバウンドによる国立公園利用の影響評価及び利用促進のためのツールとして活用が可能となることである．

Ⅱ．令和元年度の研究計画および進捗状況と成果

1. 令和元年度の研究計画

(1) 研究統括並びに連絡調整

研究代表者は環境行政の担当者と密接に連絡を取りながら環境行政の政策ニーズを研究計画に反映させる．本研究では，国立公園等における自然環境施策の評価を実施するが，対象地域としては近年に国立公園指定を受けた地域および世界遺産の指定が検討されている地域（やんばる，奄美群島など）および入域料等が実施された地域および今後検討されている地域（屋久島，知床，大雪山など）を候補として考えている．ただし，対象地域は環境行政の担当者と検討した上で決定する．

(2) 現地調査の分析

国立公園等における自然環境施策の経済効果を評価する際には,施策対象地の現状を調査することが不可欠である．本年度も昨年に引き続き，評価対象地の現地調査を実施し，国立公園の利用状況や保全施策の課題を調べる．さらに現地の環境行政担当者とも連携を行いながら，対象地域の様々なデータを収集する．具体的な事例地としては知床国立公園，大雪山国立公園，妙高戸隠連山国立公園，中部山岳国立公園，屋久島国立公園，大山隠岐国立公園，奄美群島国立公園，西表石垣国立公園を検討している．ただし，対象地域は環境行政の担当者と検討した上で決定する（前述の事例地では 2018 年度以前から調査を実施し，現地の環境行政担当者と既に連絡調整を行っている）．

(3) 施策評価の調査票設計

自然環境施策の経済効果には,レクリエーションなどの利用価値と生物多様性保全などの非利用価値が含まれる．前者に対する評価にはトラベルコスト法などの顕示選好法が，後者に対する評価には，選択型実験などの表明選好法が必要となるので，これら両者を把握するための調査票を作成する．特に表明選好法はアンケート調査票の設計が重要であり，先行研究を踏まえたバイアスを避けた調査票の作成を意識したい．また，自然環境施策を実際に導入するに当たっては，社会実験を行うことも想定される.このよう場合も実験経済学での知見を踏まえながら社会実験のデザインが必要となる．社会実験については，現地の環境行政担当者の要請がある場合，共同で実施する予定である．

(4) 施策評価の統計分析

選択型実験やトラベルコスト法などの既存の評価手法，および第Ⅲ期「環境経済の政策研究」で開発した最新の評価手法を適用し，自然環境施策の経済効果に対して統計分析を行う．特に先に示した 2018 年度に調査を実施した事例地では，現地の環境行政担当者から，得られた結果のより詳しい統計分析や施策推進に向けた結果の提示方法について相談を受けていることから,現地ニーズに応じた統計分析を進めたい．また，入域料などの費用負担が導入された場合の影響を「(5) 施策評価分析」において解析できるように，結果のとりまとめを進めたい．

(5) 施策評価分析

現地調査，アンケート調査，ビッグデータの分析結果を統合し，自然環境施策の経済効果を評価することで施策評価の試行的分析を実施する．分析内容には，国立公園や世界遺産などの指定が地域住民や国内外の観光客に及ぼす経済効果，入域料などの経済手段を導入したときの経済効果などが候補となるが，環境行政ニーズを反映するため行政担当者と連携して検討を行う．施策評価分析に関しては海外の研究協力者とも連携して分析を進める．

(6) 研究成果の取りまとめと政策への反映

以上の研究項目によって得られた研究成果を取りまとめ，環境政策への反映を行う．本研究では，自然環境施策の経済効果を評価し，施策効果の分析を行うことで，今後の自然環境に関わる環境政策のあり方について具体的な提言を行うことが可能となる．

2. 令和元年度の進捗状況および成果（概要）5～6 ページ程度

現地調査の分析

本章では，屋久島を対象に現地アンケート調査を実施し，山岳部環境保全協力金について分析した．この保全協力金は，支払が任意である入域料であり，奥岳をはじめとする山岳地域に入山する人を対象に，日帰りで入山の場合は 1,000 円，山中で宿泊予定の入山の場合は 2,000 円の支払を求めるものである．任意の協力金ではあるが，７～８割の登山者が支払っている．特に荒川登山口では支払率が８割を超えているが，この原因としては，荒川登山口ではバストケットと協力金が一体化されており，協力金を支払うことがデフォルトになっているのに対して，淀川登山口と白谷雲水峡ではそのような一体化が行われていないことが考えられる．

そこで，淀川登山口と白谷雲水峡を利用した登山者に対しては以下のような「オプトアウト」の設問を用いて，交通運賃と協力金が一体化したときに協力金の支払を断るかどうかをたずねた．．この場合は，協力金を支払うことがデフォルトオプションとなっており，協力金を断らない限り，協力金を支払うことになる．

この協力金が，仮に，現在の支払方法ではなく，屋久島行きの航空券や乗船券の料金に上乗せして支払う方法であったとします．協力金は，登山者のみが対象で，金額が日帰り 1,000 円，山中泊 2,000 円であり，屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます．支払は任意であり，申し出ることで支払を断ることもできます．今回の屋久島訪問のための航空券あるいは乗船券を購入する際に，あなたは協力金の支払を断りますか？

逆に，バスチケットと一体化している荒川登山口では，以下のような「オプトイン」の設問を用いて，登山口で別途協力金を支払う場合に，協力金を支払うかどうかをたずねた．この場合は，協力金を支払わないことがデフォルトオプションとなっており，協力金の支払いを呼びかけられたときに支払いたい人だけが支払うことになる．

現在，協力金の支払は荒川登山バス券の料金に上乗せして行われていますが，仮に，登山バス券への

上乗せではなく，荒川登山口において協力金の支払が行われているとします（次のページのイメージ図のように係員が登山者に対して協力金の支払を呼びかけます）．協力金は金額が日帰り 1,000 円，山中泊 2,000 円であり，屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます．支払は任意です．あなたが今回の登山で協力金の支払を呼びかけられた場合，協力金を支払いますか？

表 1-12 は，上記の二つの設問別に支払率を比較したものである．オプトアウト型とオプトイン型では統計的有意差は見られず，デフォルトオプションの効果が検出されなかった．屋久島では荒川登山口ではバスチケットと協力金が一体となっており，協力金を支払うことがデフォルトオプションとなっていることが高い協力率に貢献していると考えられていた．しかし，登山者に対するアンケート調査では，デフォルトオプションの違いによって協力率に統計的な有意差は見られなかった．

表 0-1　デフォルトオプション別の支払率

オプトアウト型			オプトイン型		
	人数	比率		人数	比率
支払を断らない	130	87.8%	支払う	86	89.6%
支払を断る	18	12.2%	支払わない	10	10.4%
計	148	100.0%	計	96	100.0%

この原因としては，デフォルトオプションの効果が弱く，少ないサンプル数では効果を検出できなかったことが考えられる．あるいは，アンケートでは仮想的に支払い行動をたずねているだけであり，実際の支払い行動が生じないため，仮想バイアスが生じる可能性も考えられ．その場合，デフォルトオプションが協力金に及ぼす影響を登山者アンケートで検出することは困難であり，実際に協力金の支払いを求める経済実験が必要となるであろう．

<u>施策評価の調査票設計</u>

調査票は統計分析や施策評価分析で利用することを前提に，研究計画および環境省担当者との打ち合わせ結果に基づいて具体的テーマを定め，現地の自然保護官などとも連絡を取りながら設計を行った．本年度に実施したあるいは実施予定のアンケート調査および経済実験（社会実験）は下記の通りである．

＜本度実施した（あるいは実施予定の）WEB アンケート調査＞

- 屋久島国立公園を対象とした入域料の合意形成に関する WEB アンケート調査（実施済み）
- 国立公園に対する訪問行動調査および西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）
- 国立公園に対する訪問行動調査および大山隠岐国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）

＜本年度実施した（あるいは実施予定の）現地アンケート調査あるいは経済実験＞

- 富士箱根伊豆国立公園におけるビックデータの精度補正に関する現地アンケート調査（実施済み）
- 大山の環境整備に関する現地アンケート調査および経済実験（実施済み）
- 西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する現地アンケート調査（2020 年春に実施予定）

本年度，「施策評価の調査票設計」において特に重点を置いて研究を行ったのは，大山隠岐国立公園と西表石垣国立公園における利用者の金銭的負担等を保全や維持管理等に還元する仕組みの構築に関する研究と，知床国立公園における訪日外国人の利用促進等に関する研究である．

大山隠岐国立公園の研究は，現在導入検討中の協力金に関わるものである．昨年度の現地調査と WEB アンケート調査に引き続き，本年度は WEB アンケート調査と経済実験の調査内容の作成を行った．大山隠岐国立公園における研究では，環境省大山隠岐国立公園管理事務所が実施した調査業務と共同で調査票設計を行っており，調査業務で使用した調査票などについては，業務を請け負った（公）日本交通公社から環境省大山隠岐国立公園管理事務所に提出される成果報告書に内容が記載される予定である．大山隠岐国立公園のアンケート調査および経済実験では，実際の協力金導入を視野に入れ，二つの目的を設定している．一つは，「山頂トイレの維持管理」「携帯トイレの運用」「植生保護」「登山道整備・木道の補修」というそれぞれの使途別の支払意志額を明らかにすることである．もう一つは，協力金の使途を，募金を集める側が決める場合と募金者が決める場合で，募金額がどのように異なるかを明らかにすることである．どちらも今後行われる制度設計に使用することを意図している．大山隠岐国立公園における一連の調査，特に経済実験は，実際の支払いを伴ったものであり，制度設計に大きく貢献する結果を得ることが期待できる．

西表石垣国立公園の研究も現在導入検討中の協力金に関わるものである．こちらも環境省が実施している現地アンケート調査と連携をしながら，WEB アンケート調査および現地アンケート調査の実施を企画している段階である．WEB アンケート調査は 2020 年 1 月に実施予定であり，現地アンケート調査は 2020 年 3 月もしくは 4 月に実施予定である．WEB および現地アンケート調査では，実際の協力金（入島料もしくは入島税）導入を視野に入れ，「一般市民は西表島の利用者負担導入に関して，どれだけの支払意志額を有しているか」「支払方法として協力金（任意）と入島税（必須）とで人々の支払いに対する評価は異なるのか」「一般市民は集められたお金をどのような使途に用いることを望んでいるのか」という三つの問いに対する回答を得ることを目的に設定している．これらの目的の下，本研究では三つの使途（「漂着ゴミの回収」「イリオモテヤマネコの交通事故の減少」「観光による自然環境への悪影響緩和」）を想定し，それぞれに対する支払意志額を選択型実験で明らかにすることを目指している．またサンプルを二分割し，協力金シナリオと入島税シナリオで支払意志額が異なるかも検証する．現地アンケート調査の結果は訪問した観光客の評価結果であるが，WEB アンケート調査の結果は一般市民の評価結果である．現地での評価に一般市民の評価も加え，協力金の妥当性や金額設定に示唆を与える結果を得ることを目指している．

知床国立公園における研究は，昨年度実施した予備調査を踏まえて，2019 年 10 月に現地アンケート調査（本調査）を完了している．知床国立公園の研究では，訪日外国人に対する観光情報の提供，特にヒグマとの軋轢緩和（人身事故などの防止）を目指し，いかに安全で質の高いレクリエーション体験を提供するかという観点から研究を実施した．知床財団に対する聞き取り調査，および前年に行った事前調査に基づき，訪日外国人がどのように観光情報を把握しているのか，どのような情報源に力点を置けば，より情報が伝わるかといった点に注目している．具体的には，現地アンケート調査によ

って,「知床に訪問することが決定した状況設定で，7 つの観光情報源（WEB サイトを調べる・SNS を調べる・持参した印刷物を調べる・パンフレットや冊子をもらう・現地を良く知る人にたずねる・身近な人にたずねる・情報収集しない）のどれが主要な情報源となるのか」「上記の観光情報源は，日本人旅行者と訪日外国人で違いがあるのか」という二つの問いに対する回答を得ることを目的に設定している．本研究ではそれぞれの観光情報源に対する選好を Best-Worst Scaling で明らかにすることを想定して現地アンケート調査の設計を行った．

施策評価の統計分析

本章では，今年度に準備を行ったアンケート調査のうち，すでに調査が実施されており，データが揃っている「知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価」に関する統計分析について報告する．主要な内容は，Best-Worst Scaling（以下，BWS）による統計分析であり，設定されたリサーチクエスチョンは以下の二つであった．

- 知床に訪問することが決定した状況設定で，7 つの観光情報源「WEB サイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」「身近な人にたずねる」「情報収集しない」のどれが主要な情報源となるのか？
- 上記の観光情報源は，日本人旅行者と訪日外国人で違いがあるのか？

BWS は評価対象である選択肢のタイプに応じて，object case（Case 1），profile case（Case 2），multi-profile case（Case 3）の 3 つのタイプに分類されるが，本研究の目的は，7 つの観光情報の観光客にとっての相対的な重要性の把握であるため，複数の項目に対する回答者の相対的な評価を把握するのに適した object case（Case 1）を用いた．また，先行研究に従い，釣合い型不完備ブロック計画(Balanced incomplete block designs: BIBDs)を用いて選択セットを作成した．

2019 年 8 月に日本語のアンケート調査票を配布し，10 月に外国語のアンケート調査票を配布した．配布場所は知床国立公園の知床五湖，知床自然センター，知床遺産センター，斜里バスウトロターミナルである．配布時期が異なるのは，日本人と訪日外国人で，知床に訪問する時期が異なるためである．それぞれ訪問者が多い時期にアンケート調査を実施した．日本語アンケートは 339 枚，外国語アンケートは 94 枚が回収された．

計数法により算出された Best-Worst の平均値を図示したものが以下の図である．

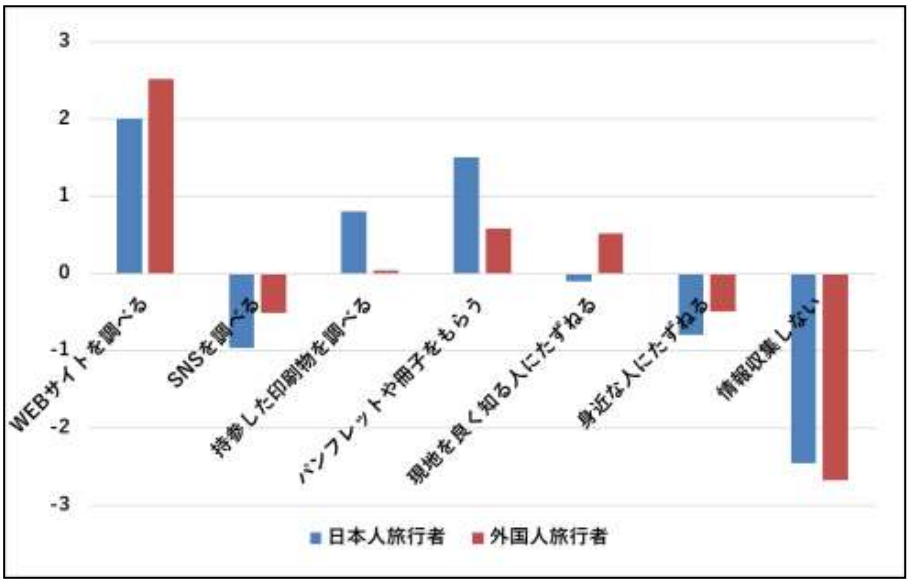


図 3-3　BWS の分析結果（Best-Worst の平均値）

日本語アンケート調査票の回答者は「WEB サイトを調べる」ことを最も行いそうな行動と評価していて，次いで「パンフレットや冊子をもらう」,「持参した印刷物を調べる」を高く評価していた．反対に，最も行わないと思う行動は「情報収集しない」であった．一方，外国語アンケート調査票の回答者は「WEB サイトを調べる」ことを最も行いそうと評価していて，次いで「パンフレットや冊子をもらう」,「現地を良く知る人にたずねる」を高く評価していた．反対に，最も行わないと思う選択肢は「情報収集しない」であった．これらの結果から，日本人旅行者，外国人旅行者ともに，WEB サイトで調べることが主要な情報収集方法であることが明らかとなった．

結果の信頼性を検証するために，MaxDiff モデルによる計量分析も行った．その結果，日本人旅行者，外国人旅行者のいずれのケースについても，概ね計数法の結果と一致する結果が得られた．ここから，結果の頑健性を確認することができた．

本研究の結果は以下のように要約される．第一のリサーチクエスチョン「7 つの観光情報源のどれが主要な情報源となるのか」については，日本人旅行者も外国人旅行者も「WEB サイトを調べる」ことが中心的な情報収集の方法であることが分かった．したがって，たとえば，ヒグマに関する情報を含む知床の最新情報が掲載されたサイトである「知床情報玉手箱」に誘導するように，公園内に QR コードを数多く表示させたり,「知床情報玉手箱」の多言語化（現在は，日本語と英語のみが対応）を進めたりするなどの対策が有効であると考えられる．

第二のリサーチクエスチョン「日本人旅行者と外国人旅行者で違いがあるのか」については，日本人旅行者は持参した印刷物やもらったパンフレット・冊子も利用し，外国人旅行者は現地をよく知る人にたずねるケースが日本人よりも多いといったように多少の傾向の違いはあるものの,WEB サイトを調べることに回答が集中している点は両者に共通していることが明らかとなった．したがって，たとえば，日本の国立公園の統合的 WEB サイトを充実させ，そこから知床国立公園を含む各国立公園の情報サイトにアクセスできるように改良することなどが有効であると考えられる．

施策評価分析

昨年度に携帯電話の電波情報に関するビッグデータを用いた施策評価の適用可能性について検討を行った．本年度は，ビッグデータを用いて登山者の行動を分析することで自然環境施策の評価に関して分析を実施した．第一にデータの概要について再確認を行った．昨年度と同様に富士山の登山者を対象に NTT ドコモの電波情報を用いた．第二に，登山者アンケートによる検証を行った．本研究で用いるビッグデータは NTT ドコモのデータ（モバイル空間統計）であり，その他の携帯電話会社の利用者に関するデータは含まれていない．このため，NTT ドコモと他社で登山者が大きく異なる場合は，施策評価の結果にバイアスが生じる危険性がある．そこで，登山者にアンケートを行い，NTT ドコモと他社で違いがあるかを確認した．第三に，ビッグデータを用いて登山ルート選択行動の分析を行った．富士山には複数の登山ルートがあるが，登山ルートによって混雑度が異なる．そこで，混雑度が登山ルートの選択に及ぼす影響に対してビッグデータを用いて分析することで，混雑対策の効果を推定した．

表 4-6 は富士山の登山者アンケートとモバイル空間統計について性別および年代別で分類したものである．登山者アンケートのデータを見ると，ドコモと au は同じような傾向にあるが，softbank は男性や若年層が多い傾向にある．したがって，ドコモ使用者が他の携帯電話会社使用者に比べて 70 代以上が極端に高いわけではなく，NTT ドコモのデータを使用することが年代のバイアスを引き起こすわけではないといえる．一方，モバイル空間統計と比較すると，性別は登山者アンケートと同様だが，年代は 70 代以上が高くなっている．このことは，モバイル空間統計で高齢者比率が高いのは，NTT ドコモ使用者の年齢分布に起因するのではなく，登山者以外の地元住民のデータが含まれることが原因と考えられる．そこで，本研究では地域住民の補正を行った上で分析を進めた．

表 4-6　性別および年代別の比率

	登山者アンケート				モバイル
	ドコモ	au	softbank	その他	空間統計
男性	57%	55%	66%	81%	59%
女性	43%	45%	34%	19%	42%
10 代	1%	2%	3%	4%	12%
20 代	22%	23%	48%	23%	21%
30 代	13%	14%	7%	23%	16%
40 代	27%	18%	10%	27%	18%
50 代	18%	20%	31%	4%	9%
60 代	10%	18%	0%	8%	9%
70 代以上	7%	5%	0%	12%	15%

出典：登山者アンケートおよびモバイル空間統計データをもとに作成．

表 4-12　混雑度の影響推定

	係数	Z	p 値
旅費	-1.37***	-85.25	0.000
山小屋数	0.246***	48.9	0.000
救護所数	4.704***	104.52	0.000
混雑度	-0.194***	-97.73	0.000
サンプル数	110488		
対数尤度	27224.23		
疑似 R2	0.289		

1)　***は 1%水準で有意を意味する.

補正後のデータを用いて登山者の登山ルート選択行動を推定したところ，表 4-12 の結果が得られた．山小屋数，救護所数の符号が正になっている．登山道においてこれらが増えるほど，選択確率が増加することが分かる．また，混雑度の係数が負になっていることから，混雑度が高まるほど，選択確率が減少することが分かる．この結果より，混雑の度合いを 1%改善することに対して追加的に支払ってもよいと考えられる限界支払意思額は 141.18 円となった．たとえば，最も混雑度の高い吉田ルート（80.5）を富士宮ルートの混雑度（71.7）まで改善することの効果は登山者一人あたり 1242 円となる．モバイル空間統計のデータの 2016 年における吉田ルートの登山者数は 151,969 人であるため，混雑緩和対策の効果は 1 億 8880 万円となる．

このようにビッグデータを用いることで，登山道の混雑緩和対策の効果を定量的に評価できることが示された．本年度は，国内在住者を対象に富士山の混雑緩和対策を評価したが，今後は，他地域の自然環境施策に対してもビッグデータによる施策評価が可能かどうかを検討するとともに，訪日外国人に対しても同様の分析が可能かどうか検証することが必要である．

3.　対外発表等の実施状況

令和元年度は各メンバーのミーティングを 15 回実施した．現地調査でも研究メンバーの多くが参加し，情報交換を密接に行った．またメーリングリストを設置し，日常的に意見交換を行った．対外的発表については著書 3 件，学術論文等 11 件（うち国際学術雑誌 5 件），学会報告・セミナー報告等 14 件，一般市民向けシンポジウム開催 2 件である．その内訳は以下のとおりである．

ミーティング

1.　平成 31 年 4 月 4 日 スカイプ会議
　参加者：栗山・柘植・庄子・久保
　本年度の調査予定に関する打ち合わせ
2.　令和元年年 6 月 5 日 知床財団（北海道斜里郡斜里町）
　参加者：庄子・明石（庄子の研究補助）・秋葉圭太氏（知床財団）
　知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する現地アンケート調査の打ち合わせ
3.　令和元年 8 月 29-30 日 京都大学
　参加者：栗山・庄子・金（庄子の研究補助）

国立公園の訪問動向把握のためのアンケート調査票設計およびデータ解析手法の打ち合わせ

4. 令和元年 7 月 8 日 スカイプ会議
参加者：栗山・柘植・庄子・久保
調査計画および学会報告に関する打ち合わせ

5. 令和元年 7 月 17 日 環境省
参加者：栗山・庄子・環境省担当者
本年度の調査実施に関する打ち合わせ

6. 令和元年 8 月 3 日 北海道大学
参加者：栗山・柘植・庄子
調査票設計および統計分析に関する打ち合わせ

7. 令和元年 9 月 28 日 福島大学
参加者：栗山・柘植・庄子・久保
環境経済・政策学会 2019 年大会における，企画「エビデンスに基づいた自然環境政策と経済分析の可能性（代表・栗山浩一）」での報告

8. 令和元年 10 月 10 日 スカイプ会議
参加者：栗山・柘植・庄子
調査票設計に関する打ち合わせ

9. 令和元年 11 月 1 日 環境省石垣自然保護官事務所
参加者：庄子・沖田（庄子の研究補助）・竹中康進氏（西表自然保護官事務所）
西表石垣国立公園における利用者負担の導入に関する打ち合わせ

10. 令和元年 11 月 2 日 大山（大山隠岐国立公園）
参加者：柘植・庄子
大山隠岐国立公園の利用者アンケート調査および経済実験の現地視察および実施手伝い

11. 令和元年 11 月 19 日 スカイプ会議
参加者：栗山・柘植・庄子
調査票設計に関する打ち合わせ

12. 令和元年 11 月 21-22 日 北海道大学
参加者：柘植・庄子
施策評価の調査票設計および統計分析に関する打ち合わせ

13. 令和元年 11 月 29 日 環境省
参加者：栗山・柘植・庄子・環境省担当者
本年度の調査実施に関する中間報告および報告書作成に関する打ち合わせ

14. 令和元年 12 月 8 日　琵琶湖コンファレンスセンター
参加者：栗山・柘植
統計分析に関する打ち合わせ

15. 令和二年 1 月 16-17 日 甲南大学
参加者：柘植・庄子
施策評価の調査票設計および統計分析に関する打ち合わせ

著書

1） Mameno, K., Kubo, T., Shoji, Y., Tsuge, T. (2020) How to engage tourists in invasive carp

removal: Application of a discrete choice model (Ch.3. in Managing Socio-ecological Production Landscapes and Seascapes for Sustainable Communities in Asia:Mapping and Navigating Stakeholders, Policy and Action).
2) 栗山浩一(2019)「環境の経済的評価」, 日本農業経済学会『農業経済学事典』, 丸善出版社
3) 栗山浩一(2019)「実験行動経済学」, 日本農業経済学会『農業経済学事典』, 丸善出版社

学術論文等

1) Kubo, T., Uryu, S., Yamano, H., Tsuge, T., Yamakita, T., Shirayama, Y. (2020) Mobile phone network data reveal nationwide economic value of coastal tourism under climate change. Tourism Management 77.
2) Kubo, T., Tsuge, T., Abe, H., Yamano, H. (2019) Understanding island residents' anxiety about impacts caused by climate change using Best-Worst Scaling: A case study of Amami islands, Japan. Sustainability Science 14(1), 131-138.
3) Hyerin, K., Shoji, Y., Kubo, T., Tsuge, T., Aikoh, T. and Kuriyama, K. (2019) Understanding sevices from ecosystem and facilities provided in urban green spaces: A use of partial profile choice experiment. Forest Policy and Economics (forthcoming).
4) Makiko Nakano and Takahiro Tsuge (2019) Assessing the Heterogeneity of Consumers' Preferences for Corporate Social Responsibility Using the Best-Worst Scaling Approach. Sustainability, 11(10), 2995
5) 柘植隆宏(2019)「農地と森林の生態系サービスの経済評価手法」『統計数理』, 67(1), 97-119
6) Kubo, Takahiro, Taro Mieno, and Koichi Kuriyama (2019). Wildlife viewing: The impact of money-back guarantee. Tourism Management, 70, 49-55.
7) 佐藤真行・栗山浩一・藤井秀道・馬奈木俊介(2019)日本における森林生態系サービスの経済評価, 統計推理, 67(1), 3-20
8) 栗山浩一・中塚耀介・藤野正也・福冨雅夫・嶌田栄樹(2019)農業環境政策に関する実験経済学的分析—直接支払と非貨幣型支援の比較—, 農業経済研究, 91(1), 59-64
9) 京井尋佑, 藤野正也. 栗山浩一(2019) 環境保全型農産物における栽培情報と生産者情報に対する消費者選好の多様性, 農業経済研究, 91(2), 245-250
10) 栗山浩一(2019)地域農林業政策の評価と実験研究の可能性, 農林業問題研究, 55(1), 5-12
11) 栗山浩一(2019)「国立公園の利用者負担と入山料・入域料の役割」國立公園 772 号, 6-9

学会報告・セミナー報告等

1) 栗山浩一(2020)生態系サービスの経済評価の意義と現状、課題, 日本森林学会大会, 名古屋大学, 2020 年 3 月
2) 庄子康・栗山浩一(2020)国民は森林環境税に何を期待しているのか？, 日本森林学会大会, 名古屋大学, 2020 年 3 月
3) 栗山浩一・庄子康(2019)森林環境税は国民の支持を得られるか？, 林業経済学会大会, 東京農工大学, 2019 年 11 月 24 日

4) 藤野正也・宮崎優也・久保雄広・栗山浩一(2019) モバイル空間統計の環境評価手法への適用－富士山を令として，林業経済学会大会，東京農工大学，2019 年 11 月 23 日
5) 庄子康・柘植隆宏・栗山浩一（2019）国立公園の費用負担で考慮すべき観点の把握：ベスト・ワーストスケーリングによる評価．環境経済・政策学会 2019 年大会，福島大学，2019 年 9 月 28 日
6) 栗山浩一・庄子康・柘植隆宏（2019）国立公園における入山料の経済分析．環境経済・政策学会 2019 年大会，福島大学，2019 年 9 月 28 日
7) 柘植隆宏・庄子康・栗山浩一（2018）防災効果とその不確実性に対する市民の評価．環境経済・政策学会 2019 年大会，福島大学，2019 年 9 月 28 日
8) Shoji, Y., Tsuge, T., Kubo, T., Imamura, K. and Kuriyama, K. “Advantages of using partial profile choice experiment: Examining preference for forest ecosystem services.” 環境経済学研究会，神戸大学，2019 年 8 月.
9) Nakano, M., and Tsuge, T. (2019)“Assessing the Heterogeneity of Consumers’ Preferences for Corporate Social Responsibility Using the Best-Worst Scaling Approach.” The fourth Conference of the Global Research Forum on Sustainable Production and Consumption (GRF2019), June 29, 2019, Hong Kong, China.
10) 栗山浩一(2019) 環境影響の経済評価の最前線からみた LCA や産業界への期待，2019 年度 LCA 日本フォーラム総会記念セミナー，霞が関プラザホール，2019 年 6 月 11 日
11) 庄子康・愛甲哲也・柘植隆宏（2019）自然地域における混雑度の許容限界評価：順序ロジットモデルの適用．第 130 回日本森林学会大会，朱鷺メッセ（新潟コンベンションセンター），2019 年 3 月 22 日
12) 岡野瑞樹・庄子康・柘植隆宏・愛甲哲也・栗山浩一（2019）大山における山岳トイレ整備：携帯トイレと費用負担の導入の可能性．第 130 回日本森林学会大会，朱鷺メッセ（新潟コンベンションセンター），2019 年 3 月 22 日
13) 沖田雄都・愛甲哲也・庄子康（2019）国立公園の管理有効性評価における協働型管理運営にむけた指標作成．第 130 回日本森林学会大会，朱鷺メッセ（新潟コンベンションセンター），2019 年 3 月 22 日
14) 金慧隣・庄子康・柘植隆宏・愛甲哲也・栗山浩一（2019）都市公園の生態系サービスの評価：部分プロファイル型選択型実験を用いて．第 130 回日本森林学会大会，朱鷺メッセ（新潟コンベンションセンター），2019 年 3 月 22 日

一般向けシンポジウムなど

1) 一般市民向け講習会「現地アンケート調査のための基礎実習」
日程・場所：(東京会場) 2019 年 11 月 29 日～30 日　京都大学東京オフィス
内容:本プロジェクトで分析を進めている現地アンケート調査を用いた環境評価手法等を一般市民にわかりやすく解説
参加者：本プロジェクト関係者，一般市民

2) あいち環境塾「自然のめぐみはタダなのか？」2019 年 11 月 9 日，名古屋商工会議所ビル
報告者：栗山浩一
内容：環境施策の評価に関する近年の研究動向をわかりやすく解説

参加者：本プロジェクト関係者，研究者，行政担当者，一般市民

4. 英文サマリー

The purpose of this study includes the development of techniques for analyzing the economic effects of the natural environment policy and analysis of conservation management policy that reflect the value of biodiversity. In this year, research results are as follows.

First, it was conducted a field investigation. The local natural assets law makes the possibility of legal arrangements for the user payment for the costs of natural areas such as national parks. Therefore, we conducted a field survey for the Yakushima National Park where the user fees has been considered, and analyzed the current situation and problems of the usage of the national park.

Second, we examined the questionnaire design. To investigate the economic effects of the national environmental policy, we conducted surveys on the entrance fee at Iriomote-Ishigaki Naitonal Park and on the promotion effect to the invound visitors to Shretoko National Park. The questionnaire design process for these surveys is described.

Thirdly, the statistical analysis was investigated. We consider the econometric models using the best-worst scaling (BWS) questionnaire for the promotion effect to the invound visitors to Shretoko National Park.

Fourth, we analyzed the natural resource management policy. The economic effects of congestion reduction policy at the Mt Fuji are estimated using the big data of mobile phone.

本研究の目的は，自然環境を利用した地域活性化の取組を推進し，自然環境施策に対する資源（資金，労力等）の動員を加速するための自然環境施策を明らかにすることにある．今年度の研究内容は以下のとおりである．

第一に，現地調査を実施した．協力金制度が導入されている屋久島国立公園にて現地調査を実施し，協力金に対する意向を調査した．

第二に，調査票設計に関しては，１）西表石垣国立公園における，利用者負担（入島料あるいは入島税）の導入に関する施策評価，２）知床国立公園における，訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価，の二つの施策に関係する調査票設計ついて分析した．

第三に，施策評価の統計分析については，知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価に関してベスト・ワースト・スケーリングによる統計分析を実施した．

第四に，施策評価分析では，ビッグデータを用いた施策評価を実施した．NTT ドコモの携帯電話ネットワークを利用したモバイル空間統計のデータを用いて富士登山の混雑緩和施策を分析した．

5. 令和元年度の研究計画および進捗状況と成果

序論

自然環境の保全と持続可能な利用を実現するためには，国立公園等の保護地域に指定し，その保全と利用を適正に管理する従来の施策に加えて，利用者の金銭的負担を自然環境の保全等に還元するなどの経済的手段が有効と考えられる．近年，こうした自然環境施策において新たな動きが見られる．例えば，平成 28 年にやんばる，平成 29 年に奄美群島の各国立公園が新規に指定された．また，平成 27 年には「地域自然資産法」が施行され，入域料などの利用者負担に関する施策も進められている．これらの自然環境施策を運用する際には，自然環境施策が地域の社会経済や国民の経済活動に及ぼす影響や，生物多様性の価値にもたらす効果をデータに基づいて評価することが政策的に必要となっている．一方，平成 28 年に政府が取りまとめた「明日の日本を支える観光ビジョン」では， 2020 年までに国立公園を訪れるインバウンドを 1000 万人とする目標が設定されており，外国人観光客を国立公園に誘致するためには，外国人観光客の訪問行動を分析する必要が生じている．

これまで，本プロジェクトの研究参画者は，環境省と連携して自然環境施策を評価するための手法を開発し，いくつかの国立公園を対象に実証研究を行ってきた．また，海外ではビッグデータをもとに観光行動を分析する研究が注目を集めているが，国内での実証研究は少なく，自然環境施策への応用可能性を検証する必要がある．

本研究の目的は，自然環境を利用した地域活性化の取組を推進し，自然環境施策に対する資源（資金，労力等）の動員を加速するための自然環境施策を明らかにすることにある．具体的には，第一に，国立公園や施設の利用者等から費用を徴収し，適切な維持管理をすすめる仕組みを構築する．第二に，国立公園や世界自然遺産の指定等がインバウンドも含めて，地域経済にもたらす影響を評価する．本研究では，地域住民や観光客へのアンケート調査と携帯電話の電波情報などのビッグデータの両方のデータを統合した新たな分析手法を開発し，自然環境施策への応用可能性を明らかにする．

今年度の研究成果の概要は以下のとおりである．

第一に，現地調査については屋久島の観光客を対象に現地アンケート調査を実施し，環境保全協力金に対する観光客の意向を分析した．屋久島の環境保全協力金は任意にもかかわらず，高い協力率が得られている．その原因としてバスチケットと協力金が一体化されていることが考えられるが，この効果についてアンケート調査による分析を行った．

第二に，調査票設計に関しては，１）西表石垣国立公園における，利用者負担（入島料あるいは入島税）の導入に関する施策評価，２）知床国立公園における，訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価，の二つの施策に関係する調査票設計ついて分析した．

第三に，施策評価の統計分析については，知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価に関してベスト・ワースト・スケーリングによる統計分析を実施した．

第四に，施策評価分析では，ビッグデータを用いた施策評価を実施した．NTT ドコモの携帯電話ネットワークを利用したモバイル空間統計のデータを用いて富士登山の混雑緩和施策を分析した．

本論

1　現地調査[1]

1.1　はじめに

国立公園は，日本を代表する優れた自然の風景地を保護し利用を促進することを目的として，環境大臣が自然公園法に基づき指定し，国が管理する自然公園である．1931 年に国立公園法が制定され，それに基づき 1934 年に瀬戸内，雲仙，霧島の 3 か所が日本初の国立公園として指定された．2019 年現在では 34 か所の国立公園が存在し，毎年多くの人が利用している．環境省によると，国立公園利用者数は 1991 年に 4 億 1596 万人に達し，その後も 3 億 5000 万人程度で推移している．また，近年の訪日外国人旅行者数の増加を受け，環境省は 2016 年より国立公園におけるインバウンド対策として「国立公園満喫プロジェクト」を推進している．このように国立公園における観光およびレクリエーション利用に対して大概的な需要の高まりを迎える昨今ではあるが，国立公園の維持管理に関する費用は盤石とは言い難い．これまでは多くの国立公園が公的資金で運営されていたが，その公的資金の使用についても効率性や公平性が強く求められる昨今において，国立公園に対する維持管理費用も厳しく確認が行われている．

これまで我が国の国立公園は国有地以外の公有地や私有地を含んでいることから地域性国立公園の仕組みで運営されており，入場料や入域料を得る仕組みは存在してない．しかし，上記の背景をもとに妙高戸隠連山国立公園や富士箱根伊豆国立公園など，いくつかの国立公園で入域料・入山料などの検討がはじまっている．本章では上記背景を踏まえ，屋久島国立公園において現地調査について報告を行い，我が国の国立公園における入場料や入域料に対する知見を提供する．

1.2　調査地（屋久島）概要

1. 2. 1　屋久島の観光利用の現状

屋久島は，鹿児島県佐多岬の南南西約 60km に位置し，周囲約 13km のほぼ円形の島である．九州最高峰の宮之浦岳をはじめとして標高 1,000m を超える山々が連座していることから，洋上のアルプスと呼ばれる．多くの固有種や絶滅の恐れのある動植物などを含む生物相を有するとともに，海岸部から亜高山帯に及ぶ植生の典型的な垂直分布がみられることなどが評価され，1993 年 12 月，青森県の白神山地とともに日本で初めて世界自然遺産に登録された．また，1964 年に霧島屋久国立公園の屋久島地域として指定され，4 度の公園区域の変更を経た後，屋久島地域は 2012 年に屋久島国立公園に指定された．図 1-1 は，屋久島への入島者数，および山岳部の主要スポットである縄文杉と宮之浦岳に向かう入山者数の推移を表すグラフである．入島者数は，2000 年代初頭から 2007 年にかけて急増し，ピーク時の 2007 年には 40 万人に到達したものの，以降減少傾向が続いており現在は 30 万人程度で推移している．同様に，島内最大の巨木である縄文杉への訪問者数も 2000 年代に急増し，2008 年には 9 万人を超えている．一方，宮之浦岳への訪問者数は変動が小さく，1 万 5 千人程度で推移している．

[1] 本章の分析については長野快斗氏（京都大学）の協力を得た．

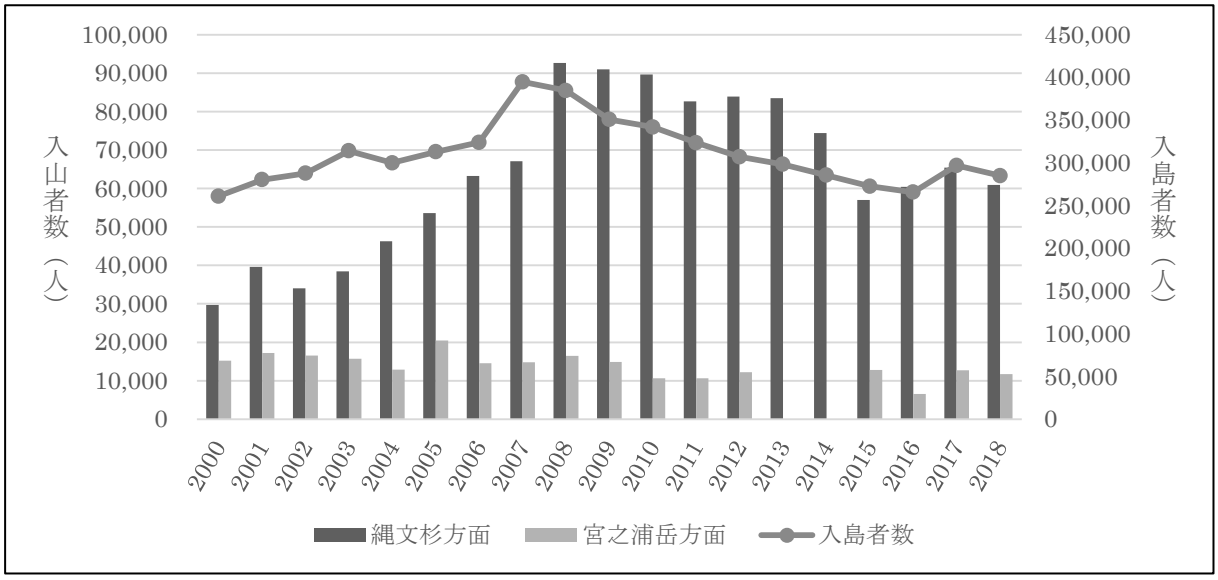


図 1-1 屋久島における入山者数および入島者数の年推移

出所）環境省（2018）「屋久島山岳部利用動向調査」により筆者作成（なお，2013 年および 2014 年の宮之浦岳方面の入山者数はカウンターの不調やメンテナンスのため欠測期間となっている点，2016 年も欠測期間が多く含まれている点には注意を要する）

そのほか，屋久島の代表的な山岳スポットには，林野庁から自然休養林に指定された白谷雲水峡やヤクスギランドがあり，レクリエーションの森として整備されている．また，山岳地帯に加えて海および浜も屋久島の主要な観光スポットであり，ダイビングやカヤックなどのマリンスポーツを楽しむことができる．また，永田浜は環境省レッドリスト絶滅危惧 IB 類に指定されているアカウミガメの産卵地であり，5 月から 7 月にかけてウミガメ観察会が実施されている．

屋久島は，1993 年に世界自然遺産に登録されて以降，入込者数が急増したため，特に山岳部において利用集中による問題が発生した．その一つが，し尿処理に関する問題である．山岳部の避難小屋（高塚，新高塚，淀川，鹿之沢，石塚）に付帯するトイレには水道がなく，し尿は周辺の土壌に埋没することで処理していた．しかし，特定の時期に利用者が集中したためし尿が溢れ，臭いや汚れ，また自然環境への負荷が問題視された．そこで，山岳部の利用者にし尿処理に掛かる経費を負担してもらう仕組みが検討され，屋久島町は 2008 年 4 月に屋久島山岳部保全募金を導入した．この募金は，荒川登山口での業務員による募金の呼びかけや，募金箱の設置によって一人 500 円の募金を任意で収受するというものである．集まった募金は，避難小屋のトイレから登山口まで人力でし尿を搬出する際に掛かる経費に充てられた．さらに，し尿の全体量を削減することを目的として，2009 年から携帯トイレの普及活動が行われてきた．

しかし，図 1-2 および図 1-3 が示すように，業務員が配置された荒川登山口での募金率は 30%から 40%程度と低調な支払率で推移し，し尿処理に必要な費用を賄うことができていない状況である．その結果，搬出できなかったし尿はポリバケツに汲み出し貯蔵することとなった．

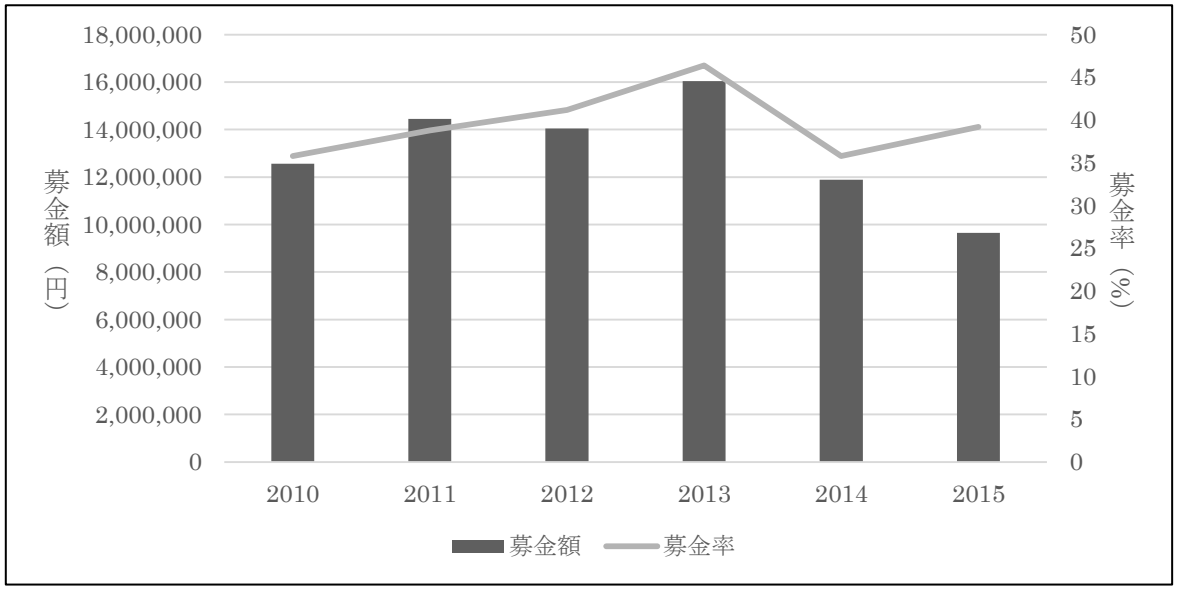


図 1-2 荒川登山口での募金額および募金率

出所）屋久島山岳部利用対策協議会（2015）「山岳部保全募金の収支，携帯トイレ設置個所について」により筆者作成

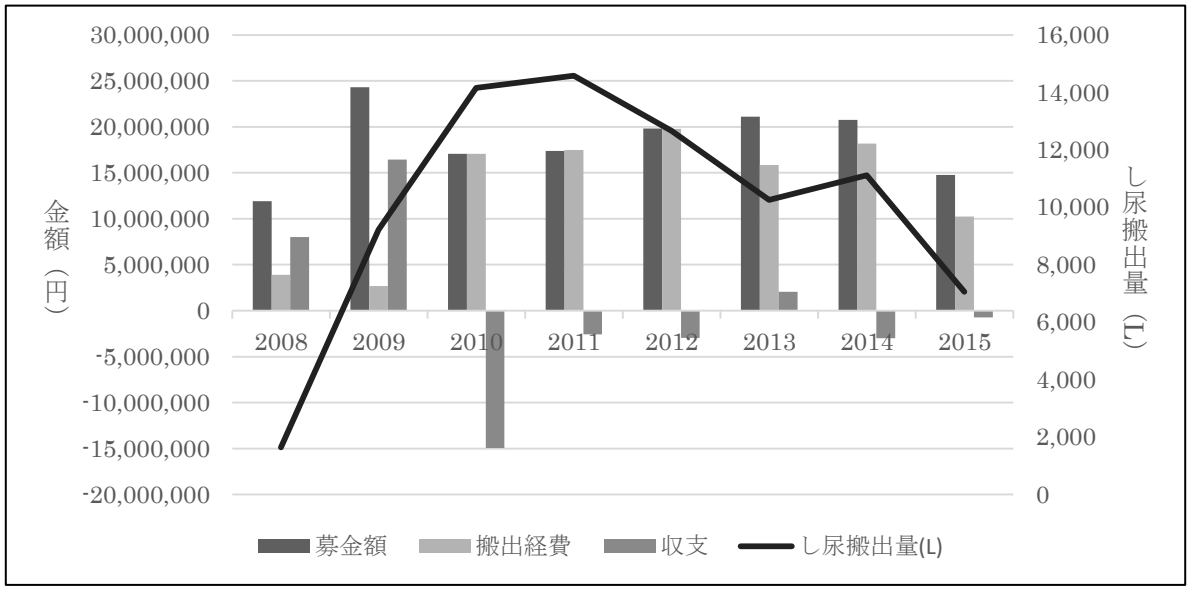


図 1-3　山岳部保全募金の収支およびし尿搬出量

出所）屋久島山岳部利用対策協議会（2015）「屋久島山岳部保全募金とし尿搬出の経緯」により筆者作成

また，著しい入山者の増加により，山岳部への過剰な車両の乗り入れ，また，それに伴う渋滞や駐車場の混雑も問題となった．このような問題を踏まえ，山岳部での排気ガスを抑え環境負荷を軽減すること，また車両の混雑を緩和することを目的とし，2010 年より荒川登山口に接続する町道荒川線では，3 月から 11 月の期間において一般車両の乗入れが終日規制されている．このため，荒川登山口へ

のアクセスは登山バスやタクシー等を利用する必要がある．

1.2.2　山岳部環境保全協力金

し尿処理をはじめとする山岳部の自然環境保全および利用者の安全確保等に要する経費を確保するため，屋久島山岳部保全募金に代わる新たな費用負担のあり方が検討された結果，2017 年 3 月 1 日，世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金（以下，保全協力金）が導入された．この保全協力金は，支払が任意である入域料であり，奥岳をはじめとする山岳地域に入山する人を対象に，日帰りで入山の場合は 1,000 円，山中で宿泊予定の入山の場合は 2,000 円の支払を求めるものである．屋久島町条例第 31 号では，保全協力金の目的として「世界自然遺産地域をはじめとする屋久島の山岳部の自然環境を将来にわたって保全するため，山岳部に入山する者や自然環境保全の取組に賛同する者の協力により，トイレや登山道等の利用施設の維持管理と，安心で安全な自然体験の環境整備を行うこと」が定められており，表 1-1 に示すような使途が公表されている．

保全協力金の支払方法は，どの登山口から入山するかによって異なる．荒川登山口からの入山者は，空港及び港にある観光協会案内所，または荒川登山バス乗降所（ヤクスギ自然館バス停）にて，荒川登山バス券の購入に合わせて保全協力金を納入する．一方，淀川登山口からの入山者は登山口の業務員に納入し，白谷雲水峡からの入山者は白谷雲水峡管理棟で納入する．なお，いずれの登山口から入山する場合も，観光協会案内所や宿泊施設などの保全協力金取扱所にて事前に納入することも可能である．

表 1-1 保全協力金の使途

1. 山岳トイレの維持管理経費
2. 携帯トイレブースの維持管理経費
3. 登山道（トロッコ道も含む）の点検及び軽微な補修費
4. 山岳地域の安心安全のための諸活動にかかる経費
5. 奥岳をはじめ山岳地域の普遍的価値を損なわないマナーや利用ルールの啓発にかかる経費
6. 保全協力金の収納にかかる経費及び事務局経費
7. 町道荒川線のマイカー規制等に係る経費
8. その他山岳部の自然環境を良好に保全する経費

出所）屋久島山岳部保全利用協議会 HP

表 1-2　登山口別保全協力金支払率（2017 年 3 月～11 月）

	荒川登山口	淀川登山口	白谷雲水峡
支払対象者数	48,709	8,112	4,111
支払者数	40,215	5,665	2,833
支払率	82.56%	68.91%	68.91%

出所）屋久島世界遺産地域科学委員会「屋久島山岳部環境保全協力金収納状況」

以上の保全協力金に加え，白谷雲水峡はヤクスギランドとともに屋久島自然休養林に指定されてお

り，屋久島レクリエーションの森保護管理協議会が入山者に森林環境整備推進協力金の納入を依頼している．白谷雲水峡（管理棟から辻峠）だけに入園する場合はこの森林環境整備推進協力金，白谷雲水峡から入山してウィルソン株や縄文杉など奥岳を目指す場合は保全協力金の納入が呼びかけられる．そのため，白谷雲水峡からの入山者は管理棟にてどこを訪問するか尋ねられ，奥岳を目指す場合は保全協力金の納入が呼びかけられる．

表 1-2 および図 1-4 は，保全協力金が導入された 2017 年度の登山シーズンにおける登山口別協力金支払率を示したものである．これらの図表から，協力金の支払方法が登山口支払型である淀川登山口・白谷雲水峡の支払率と比較して，登山バス券と一体型の荒川登山口の支払率が高いことがわかる．

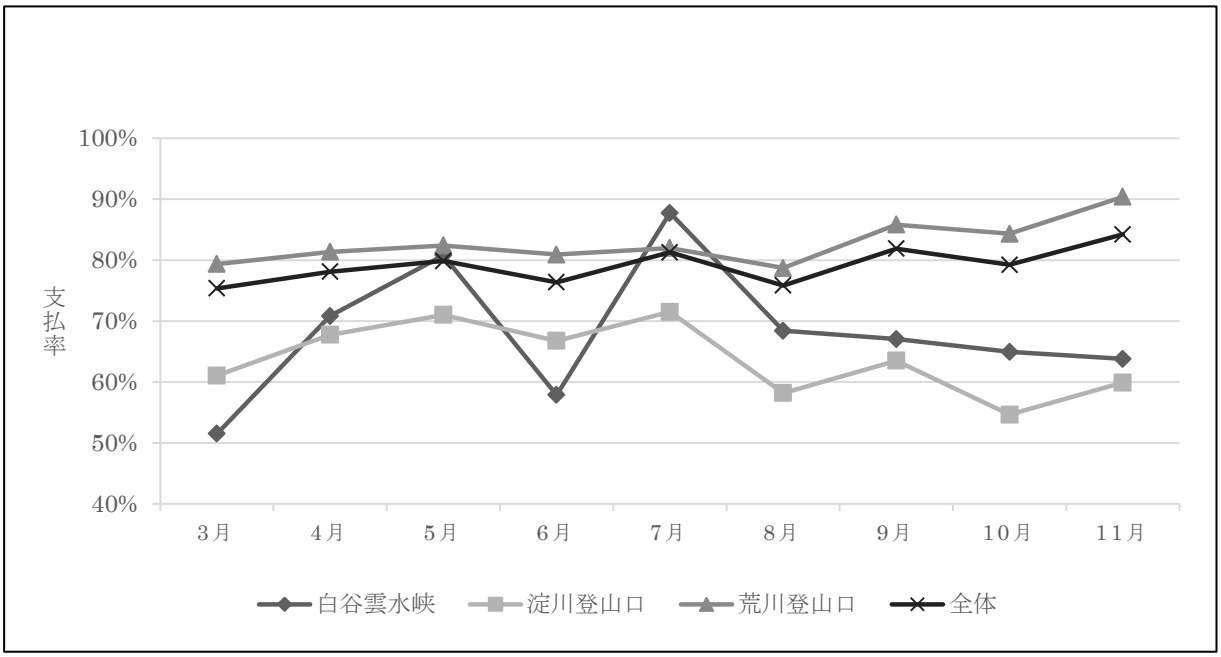


図 1-4　登山口別保全協力金支払率の推移（2017 年 3 月～11 月）

出所）屋久島世界遺産地域科学委員会「屋久島山岳部環境保全協力金収納状況」により筆者作成

1.3　研究目的

保全協力金の支払方法ごとに支払率に差が生じている原因の一つとして，「デフォルト」の影響が考えられる．そこで，本研究は，保全協力金を事例として，保全協力金の支払におけるデフォルトが支払行動に与える影響について分析する．具体的には，保全協力金の支払対象となる観光客に対して，支払形態が異なる 2 つの仮想的な状況下において保全協力金を支払うかどうかを尋ねるアンケート調査を行い，得られたデータを用いて，①デフォルトオプションが支払率に差をもたらすか，②デフォルトオプションによって環境保全に対する支払意志額が異なるか，の 2 点を明らかにする．また，①の支払率に関しては，仮想的な状況下での支払に加えて，屋久島を訪問した際に実際に保全協力金を支払ったかどうかについてのデータを用いた分析も行う．

これらの検証によって，屋久島のみならず入域料の導入を進める他の国立公園においても，よりよい支払方法の検討に貢献できると考えられる．また，デフォルトの影響に関する研究は行動経済学の分野で盛んにおこなわれているが，入域料の事例に適用した研究は筆者の知る限り存在しないため，その点でも本研究を行う意義があると考えられる．

本論文の構成は以下のとおりである．次節において入域料に関する先行研究，および本研究の背景に

ある行動経済学のナッジやデフォルトに関する先行研究について述べる．その後，本研究で用いた仮想評価法や調査票の設計，調査結果の順に報告する．

1.4　先行研究

1.4.1　ナッジに関する研究

行動経済学の用語に「ナッジ」がある．ナッジとは，肘で軽くつつくという意味であるが，Richard H. Thaler（2009）は，「選択を禁じることも，経済的なインセンティブを大きく変えることもなく，人々の行動を予測可能な形で変える選択アーキテクチャーのあらゆる要素」と定義している．一般的に，人々の行動を変えようとするには，法的な規制によって特定の行動を禁止することや，税や補助金などの金銭的なインセンティブが使われることが多い．一方，ナッジは選択の自由を残しつつ金銭的なインセンティブを用いることなく人々の行動を変容させる戦略のことを指す．ナッジでは，選択のさせ方や選択肢の見せ方によって人々の選択を誘導するが，その基本原則として，Incentives（インセンティブ），Understand mappings（マッピングを理解する），Defaults（デフォルト），Give feedback（フィードバックを与える），Expect error（エラーを予期する），Structure complex choices（複雑な選択を体系化する）の 6 つを挙げており，これらの頭文字[2]をとって Nudges（ナッジ）としている（Thaler, 2009）．

1.4.2　デフォルトに関する研究

人々の意思決定に影響を与えるナッジの 1 つとしてデフォルトがある．一般的に，デフォルトに設定された選択肢（デフォルトオプション）が存在する場合，その選択肢が選ばれやすいことが知られている．デフォルトを活用した例として，ヨーロッパ諸国における臓器提供への意思表示カードがあげられる．ヨーロッパ諸国における臓器提供への意思表示方法には 2 種類あり，臓器提供者になる場合にその意思表示を行う方法（オプトイン型）と，臓器提供者にならない意思表示をしない限り臓器提供に同意しているとみなされる方法（オプトアウト型）がある．この 2 つ方法の違いによって同意率は大きく異なっており，例えば，オプトアウト型を採用しているオーストリアでは同意率が 99.98%であった一方で，オプトイン型を採用しているドイツの同意率は 12%であった．また，この差は，教育水準や宗教などの社会経済変数によるものではなく，デフォルトによる影響であることも明らかにされている（Johnson and Goldstein, 2003）．また，Pichert and Katsikopoulos（2008）は，家庭における電力の選択においてデフォルトが影響することを実験によって明らかにしている．実験では，グリーン電力（再生可能エネルギーによる発電）とグレー電力（再生可能ではないエネルギーによる発電）のいずれかがデフォルトオプションに設定された場合の電力の選択率を比較している．グレー電力がデフォルトオプションである場合と比較して，グリーン電力がデフォルトオプションである場合の方がグリーン電力をより選択する傾向にあるという結果となり，Johnson and Goldstein（2003）と同様にデフォルトが人々の選択に影響していることを明らかにした．

このようなデフォルトの影響は，次の 3 つの要因に起因することが知られている．第一に，選択を行うことに対してコストがかかることである．例えば，臓器提供の意思決定においては，意思決定に掛かるストレスから，意思決定者は心理的なコストを負う．あるいは，選択肢を変更する際にフォームを記入する必要がある場合には物理的なコストがかかる．このような心理的，物理的あるいは認知

[2] Incentives のみ頭文字ではなく 2 文字目を取っている．

的なコストがかかることによって，そのままデフォルトオプションが受け入れられやすくなると知られている（Johnson and Goldstein, 2003）．第二に，デフォルトオプションが暗黙のうちに推奨された選択肢であると認識される傾向にあることである．McKenzie et al.（2006)）は，デフォルトの影響が生じる理由の一つには政策立案者の態度がデフォルトオプションを通じて明らかにされ得るということがあり，人々はデフォルトオプションを推奨された選択肢と知覚すると述べている．第三に，一般に人は損失を回避する傾向にあることである．Khaneman and Tversky（1991)は，損失は利得よりも選好に大きく影響する「損失回避性」について提唱している．デフォルトオプションがすでに手に入れたものとして人々に知覚され，その損失への抵抗感からデフォルトオプションをそのまま受け取る傾向にある．

1.5　手法

1. 5. 1　調査概要

本研究では，2019 年 9 月 2 日から 9 月 6 日に屋久島において実施されたアンケート調査「屋久島山岳部環境保全協力金に関するアンケート」から得られた結果を分析に使用する．この調査では，屋久島空港，宮之浦港，安房港の 3 か所で，屋久島を訪問し終えて帰路に着く観光客を対象に調査票を配布した．調査票の配布条件は，観光客であること（仕事や帰省目的での訪問者や地元住民は含まれない)，今回の屋久島訪問の際に山岳部を訪問していること，保全協力金の支払対象（白谷雲水峡やヤクスギランドのみの訪問者は含まれない）であること，の 3 つをすべて満たす者とした．調査票は，現地で記入してもらいその場で回収したものと，後日郵送で回収したものの 2 種類がある．結果として，合計 323 部の調査票を配布し，223 部の調査票を回収した．回収された調査票うち，169 部（75.8 %）が現地で回収され，残り 54 部（24.2 %）を郵送で回収した．

調査票は，屋久島への訪問や保全協力金の支払に関する質問，および個人属性に関する質問，自由記述欄から構成される（表 1-3　アンケート調査票概要)．なお，実際に使用した調査票の一例を本報告書の巻末に掲載している．

以上の設問を用いて，本研究では次の 3 つの分析を行った．まず，仮想的な状況での保全協力金の支払に関する質問（問 11～問 13）を用いて，①支払率に関する分析，および②支払意志額に関する分析を行った．これら分析には，次節（3.2 仮想評価）で説明する仮想評価法を用いる．また，実際に保全協力金を支払ったかどうかを尋ねる質問（問 5）を用いて，③実際の支払行動に関する分析を行う．

表 1-3　アンケート調査票概要

	質問番号	質問内容
屋久島への旅行について	問 1	訪問回数
	問 2	訪問動機
山岳部の訪問について	問 3	訪問場所
	問 4	訪問した入山口
保全協力金について	問 5	保全協力金の支払の有無
	問 6	保全協力金を支払った（支払を呼びかけられた）場所
	問 7	保全協力金を知ったきっかけ
	問 8	任意制の認知
	問 9	任意制を知っていた場合支払ったと思うか
	問 10	望ましいと思う支払方法
仮想的な状況での保全協力金の支払	問 11	オプトアウト型での仮想的な支払
	問 12	荒川登山バスを利用したか
	問 13	オプトイン型での仮想的な支払
個人属性	問 14	性別
	問 15	年齢
	問 16	職業
	問 17	居住地
	問 18	年収
自由記述	問 19	自由記述

1.5.2　仮想評価法

仮想評価法とは,「環境変化に対する人々の支払意志額や受入補償額を直接聞きだすことで環境サービスの価値を評価する方法」である（栗山, 2013）．環境評価手法の中でも，トラベルコスト法やヘドニック法は人々の行動に基づいて環境を評価する顕示選好法に分類されるが，仮想評価法は人々の表明する意見に基づいて評価する表明選好法に分類され．環境の利用価値に加えて非利用価値も評価することができる. そのため, 国立公園のレクリエーション価値を評価した研究も多く存在している（e.g., 栗山, 1998; 庄子, 1998）．仮想評価法は質問形式に応じて以下の 4 つに分類される（表 1-4）.

表 1-4　仮想評価法の質問形式

質問形式	質問方法
自由回答形式	回答者に自らの支払意志額を記入してもらう質問形式
付け値ゲーム形式	回答者にある提示額を提示して支払う意志があるか質問を行うことを複数回繰り返す質問形式
支払カード形式	回答者に金額のリストを提示し，その中から自らの支払意志額に一致するものを選んでもらう質問形式
二肢選択形式	回答者に負担額を提示して，それに賛成するかどうかを尋ねる質問形式

注）栗山（2013）を参考に筆者作成

本研究では，以下の理由から二肢選択形式を用いる．二肢選択形式は，調査票への回答において発

生し得るバイアスのいくつかを回避できるとされているためである．たとえば，二肢選択形式は，一定の条件の下で，回答者が自分に有利な状況を作り出そうとして生じるバイアスである戦略バイアスの発生を防ぐことができる．また，二肢選択形式では，回答者は提示された金額が自分の支払意志額よりも高いか低いかだけに基づいて回答するため，他の質問形式において発生し得る開始点バイアスや範囲バイアスを回避することができる（栗山, 2013）.
さらに，本研究では二肢選択形式の中でも，ダブルバウンドによる選択形式を採用する．二肢選択形式を用いた推定方法には，環境変化とそれを実現するために必要な負担額を提示してそれに賛成するか否かを 1 度だけ尋ねるシングルバウンドと, 2 度尋ねるダブルバウンドがある. ダブルバウンドでは, 1 度目の提示額に賛成した回答者にはより高い提示額を，反対した回答者にはより低い提示額を示し, 2 度目の提示額に対して賛成するかどうかを尋ねる．また，ダブルバウンドは，シングルバウンドよりも統計的な効率性が高く，推定に必要なサンプル数が少ないという特徴を持つ．そこで，本研究ではダブルバウンドを用いる.

1.5.3　分析モデル：ランダム効用モデル

二肢選択形式の分析手法には，推定を行う際に何らかの関数形を仮定しないノンパラメトリック法と, 何らかの関数形を仮定するパラメトリック法があり, パラメトリック法にはランダム効用モデル, 生存分析などの推定方法がある．本分析では，栗山（2013）を参考に，二肢選択形式で得られたデータに関して，最も一般的に用いられるランダム効用モデルによる分析を行う．回答者 n が仮想評価法の質問に対して「支払う（支払を断らない)」と答えた場合の効用をU_{n1},「支払わない（支払を断る)」と答えた場合の効用をU_{n0}とすると，観察可能な項であるVと観察不可能な項ε_{n1}，ε_{n0}を用いてそれぞれ次のように表される.

$$U_{n1} = V(q^1, M_n - p_n) + \varepsilon_{n1}$$
$$U_{n0} = V(q^0, M_n) + \varepsilon_{n0}$$

ここで，M_nは所得，p_nは「支払う」と答えた場合の負担額，q^1は屋久島の環境保全施策が行われた場合の環境水準，q^0は施策が行われない場合の環境水準である．回答者は,「支払う」と答えた場合の効用U_{n1}が「支払わない」と答えた場合の効用U_{n0}を上回るとき,「支払う」と答える．したがって,「支払う」と回答する確率P_{n1}は下記のように表現することができる.

$$\begin{aligned} P_{n1} &= Pr[U_{n1} > U_{n0}] \\ &= P[V(q^1, M_n - p_n) + \varepsilon_{n1} > V(q^0, M_n) + \varepsilon_{n0}] \\ &= P[V(q^1, M_n - p_n) - V(q^0, M_n) > \varepsilon_{n0} - \varepsilon_{n1}] \\ &= P[\varepsilon_n > -\Delta V_n] \end{aligned}$$

このとき，$\varepsilon_n = \varepsilon_{n1} - \varepsilon_{n0}$，$\Delta V_n = V(q^1, M_n - p_n) - V(q^0, M_n)$である．$\Delta V_n$は確定項の差であり，効用差関数と呼ばれる．誤差項$\varepsilon_{n1}$と$\varepsilon_{n0}$が第一極値分布に従うと仮定すると，誤差項はロジスティック分布にしたがう．したがって,「支払う」と回答する確率P_{n1}は二項ロジットモデルによって表すことができる.

$$P_{n1} = \frac{1}{1 + e^{V(q^1, M_n - p_n) - V(q^0, M_n)}}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-\Delta V_n}}$$

効用差関数ΔV_nには，下記のように対数線形関数を用いる．ただし，αとβは推定されるパラメータである．

$$\Delta V_n = \alpha + \ln\beta p_n$$

効用差関数の推定には，最尤法を用いる．回答者数を N，回答者が「支払う」と回答する場合に 1 となるダミー変数をd_nとして，下記の対数尤度関数の値を最大にするようなパラメータを求める．

$$lnL = \sum_{n=1}^{N} (d_n \ln P_{n1} + (1 - d_n) \ln P_{n0})$$

推定されたパラメータから，支払意志額を求める．支払意志額の推定には，中央値を用いる方法と平均値を用いる方法の二つがある．中央値は，回答者が「支払う」と回答する確率が 0.5 となる金額であるから，推定されたパラメータから以下のように計算することができる．

$$\widehat{WTP}_{log-linear} = exp\left(-\frac{\alpha}{\beta}\right)$$

平均値は，推定された受諾確率曲線の下側の面積に相当するため，受諾確率曲線を積分することで求められる．最大提示額p_{max}まで積分した場合の平均値は以下のように表現することができる．

$$\overline{WTP}_{log-linear} = \int_0^{p_{max}} \frac{1}{1 + exp\{-(\alpha + \beta \ln p)\}} dp$$

提示額p_nに加えて，性別や年齢などの個人属性および訪問経験など，支払意志額の要因を分析するためにフルモデルを用いられることがある．本研究では，デフォルトオプションが支払意志額に及ぼす影響を調べるため，オプトアウト条件およびオプトイン条件の分析に用いたサンプルを分析対象とし，支払方法がオプトアウト条件ならば 0，オプトイン条件ならば 1 をとるダミー変数を作成し，説明変数に加えることで分析する．本研究では，「Excel でできる環境評価 version4.0」を用いて支払意思額を推定する．

1.5.4　分析モデル：ロジットモデル

実際の支払行動に関する分析を行うにあたり，分析モデルにはロジスティック回帰を用いる．被説明変数は支払行動を表すダミー変数 Y（保全協力金を支払った場合に 1 をとるダミー変数）とし，説明変数には表 1-5 に列挙する変数を用いた．ロジットモデルの式は次のように表される．β_0は定数項，

β_jは各説明変数の係数，Λはロジスティック分布関数を表す.

$$Pr(Y_i = 1|X_{1i}, \dots, X_{ki}) = \Lambda\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{ji}\right)$$

表 1-5　変数の定義と基本統計量

変数名	定義	観測数	平均	標準偏差
Pay	保全協力金を支払った（=1 if yes）	192	0.80	0.40
Pay_Shira	支払場所が白谷雲水峡（=1 if yes）	207	0.14	0.35
Pay_Yodo	支払場所が淀川登山口（=1 if yes）	207	0.12	0.32
Pay_Shira_V	Pay_Shira と Voluntary の交差項	189	0.07	0.26
Pay_Yodo_V	Pay_Yodo と Voluntary の交差項	189	0.09	0.29
Ent_Shira	入山口が白谷雲水峡（=1 if yes）	207	0.12	0.33
Ent_Yodo	入山口が淀川登山口（=1 if yes）	207	0.16	0.37
Ent_Shira_V	Ent_Shira と Voluntary の交差項			
Ent_Yodo_V	Ent_Yodo と Voluntary の交差項			
Voluntary	任意制の認知（=1 if yes）	189	0.64	0.48
Visit	屋久島への訪問回数（※6 回以上は 6）	206	1.22	0.78
Motiv_Sea	川や海が訪問動機（=1 if yes）	207	0.36	0.48
Motiv_Ani	野生動物が訪問動機（=1if yes）	207	0.21	0.41
Motiv_his	歴史や文化が訪問動機（=1 if yes）	207	0.12	0.33
Female	女性ダミー	203	0.48	0.50
Age	年代（10 代=1, 20 代=2,…, 70 代以上=7）	204	31.52	15.41
Ln_Income	年収の対数値	175	841.14	470.41

1.5.5　調査票のシナリオ設計

本研究の目的であるオプトアウト型とオプトイン型の間での保全協力金の支払率および支払意志額の差を検証するため，調査票では仮想的なオプトアウト型とオプトイン型の状況を設定し，それぞれの状況下で保全協力金を支払うかどうかを尋ねた.

実際に使用した，仮想的なオプトアウト型のシナリオ（問 11）は以下の通りである.

この協力金が，仮に，現在の支払方法ではなく，屋久島行きの航空券や乗船券の料金に上乗せして支払う方法であったとします．協力金は，登山者のみが対象で，金額が日帰り 1,000 円，山中泊 2,000 円であり，屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます．支払は任意であり，申し出ることで支払を断ることもできます．今回の屋久島訪問のための航空券あるいは乗船券を購入

する際に，あなたは協力金の支払を断りますか？当てはまる番号 1 つに○をつけてください．協力金を支払うと，あなたが普段購入している商品などに使える金額が減ることを十分念頭においてお答えください.

上記シナリオを提示したのち，回答者にはこの保全協力金の支払に対して，「支払を断らない」と「支払を断る」の 2 つの選択肢の中から 1 つを選んでもらう．本設問では，航空券あるいは乗船券の購入と保全協力金の支払が一体となっている状況を設定している．これは，荒川登山口からの入山者を対象に行われている，バスチケットの料金と保全協力金の支払が一体となった支払方法を参考としている．シナリオでは，申し出ることで支払を断ることもできるというオプトアウトが可能な状況を描写しているため，選択肢も「支払う」ではなく「支払を断らない」，「支払わない」ではなく「支払を断る」と表記している．

また，仮想的なオプトイン型のシナリオ（問 13）は以下の通りである．

現在，協力金の支払は荒川登山バス券の料金に上乗せして行われていますが，仮に，登山バス券への上乗せではなく，荒川登山口において協力金の支払が行われているとします（次のページのイメージ図のように係員が登山者に対して協力金の支払を呼びかけます）．協力金は金額が日帰り 1,000 円，山中泊 2,000 円であり，屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます．支払は任意です．あなたが今回の登山で協力金の支払を呼びかけられた場合，協力金を支払いますか？当てはまる番号 1 つに○をつけてください．協力金を支払うと，あなたが普段購入している商品などに使える金額が減ることを十分念頭においてお答えください.

問 13 でも問 11 と同様に，保全協力金の支払に関して「支払う」と「支払わない」の 2 つの選択肢から 1 つを選んでもらう．本設問では，荒川登山バスを利用した人のみを対象とし，バス券の料金への上乗せではなく荒川登山口での支払が行われる状況を設定した．これは，淀川登山口と白谷雲水峡において行われている登山口での支払を参考としている．回答対象者を荒川登山バスの利用者に限定している理由は，淀川登山口や白谷雲水峡からの入山者にとってはこの状況が仮想的なものではなく実際の支払方法と合致するためである．また，荒川登山口において係員が登山者に支払の協力を呼び掛けるという状況を回答者がイメージしやすいように，写真およびイラストを用いたイメージ図を調査票に掲載した．このイメージ図は，回答者ごとに異なるシナリオを想定するバイアスを最小限に抑えるために使用された．

調査票では，異なる金額を 2 回提示し，それぞれの金額に対して支払うかどうかを尋ねたのち，回答理由を質問する．回答理由を質問する理由は，抵抗回答を識別するためである．抵抗回答の定義は下の表 1-6 に通りである．まず，2 回とも「支払わない／支払を断る」を選択した回答者に与えられる選択肢のうち，「山岳地帯の環境保全は必要だが，これほどの金額を出すほどではないから」という理由は，提示された金額と環境保全への支払意志額を比較したうえで支払わないことを選択したと考えられるため，この回答は分析に用いる．一方，「山岳地帯の環境保全は必要だが，保全協力金を支払うことに反対だから」は，環境保全に対する支払意志額は 0 円ではないが保全協力金という支払手段に反対していることを意味する．また，「この方法で山岳地帯の環境が保全されるとは思わないから」は

シナリオの非現実性を理由に反対していることを意味するため，分析に用いることができない．

また，少なくとも 1 回「支払う／支払を断らない」を選択した人に与えられる選択肢のうち，「山岳地帯の環境保全や施設整備は必要であると思うから」や「この金額で山岳地帯の環境を保全できるなら支払っても構わないと思うから」は，提示額と支払意志額を比較しているため，これらの回答は分析に用いる．一方，「屋久島に限らず，環境保全のためにお金を支払うことはいいことだから」は，評価対象である屋久島とは関係なく，環境保全のためにお金を支払うこと自体から満足感を得ていると考えられる．したがって，このような回答をしたサンプルは分析から排除した．

表 1-6　抵抗回答の識別基準

	回答理由	分析における扱い
少なくとも 1 回「支払う／支払を断らない」と回答した場合	山岳地帯の環境保全は必要だが，これほどの金額を出すほどではないから	分析に用いる
	山岳地帯の環境保全は必要だが，保全協力金を支払うことに反対だから	抵抗回答として扱う
	この方法で山岳地帯の環境が保全されるとは思わないから	抵抗回答として扱う
2 回とも「支払わない／支払を断る」と回答した場合	山岳地帯の環境保全や施設整備は必要であると思うから	分析に用いる
	この金額で山岳地帯の環境を保全できるなら支払っても構わないと思おうから	分析に用いる
	屋久島に限らず，環境保全のためにお金を支払うことはいいことだから	抵抗回答として扱う

本調査では提示額として表 1-7 のような組み合わせを用いた．提示額に関して，ダブルバウンドの場合，本来は 1 段階目で賛成と回答した人に提示する 2 段階目の提示額は，より高い提示額の組み合わせの 1 段階目の提示額とし，同様に 1 段階目で反対と回答した人に提示する 2 段階目の提示額は，より低い提示額の組み合わせの 1 段階目の提示額とする．しかし，本調査では 1 段階目の提示額を 1,000 円，1 段階目で「支払わない／支払を断る」と回答したときの 2 段階目の提示額は 500 円で統一している．これは，現行の金額と同じ 1,000 円である場合におけるオプトイン条件とオプトアウト条件での支払率を比較したいため，また，支払いやすさの観点と現在の 1,000 円の金額設定でも 8 割近くが支払っていることから，500 円が妥当であると考えたためである．

表 1-7　ダブルバウンドにおける提示額

パターン	T1（円）	TU（円）	TL（円）
A	1,000	500	2,000
B	1,000	500	3,000
C	1,000	500	4,000
D	1,000	500	5,000

1.6　調査結果

1.6.1　単純集計

回答者の属性に関する集計結果は表 1-8 および表 1-9 に示すとおりである.

表 1-8　性別・年齢・職業・年収・訪問回数の集計結果

		人数	比率			人数	比率
性別	男性	106	51.2%	年収	200 万円以下	9	4.3%
	女性	97	46.9%		201-400 万円	37	17.9%
	未回答	4	1.9%		401-600 万円	39	18.8%
年齢	10 代	10	4.8%		601-800 万円	29	14.0%
	20 代	91	44.0%		801-1,00 万円	17	8.2%
	30 代	36	17.4%		1,001-1,200 万円	16	7.7%
	40 代	19	9.2%		1,201-1,400 万円	9	4.3%
	50 代	26	12.6%		1,401-1,600 万円	5	2.4%
	60 代	17	8.2%		1,601-1,800 万円	4	1.9%
	70 代以上	5	2.4%		1,801 万円以上	10	4.8%
	未回答	3	1.4%		未回答	32	15.5%
職業	会社	79	38.2%	訪問回数	1 回	182	87.9%
	公務員	22	10.6%		2 回	16	7.7%
	団体職員	1	0.5%		3 回	3	1.4%
	自営業	17	8.2%		4 回	0	0%
	主婦・主	8	3.9%		5 回	2	1.0%
	パート	4	1.9%		6 回以上	3	1.4%
	学生	59	28.5%		未回答	1	0.5%
	年金生活	3	1.4%				
	学生	10	4.8%				
	未回答	4	1.9%				

表 1-9　居住地の集計結果

都道府県	人数	比率	都道府県	人数	比率
北海道	5	2.4%	大阪	19	9.2%
宮城	1	0.5%	兵庫	12	5.8%
山形	2	1.0%	奈良	5	2.4%
栃木	1	0.5%	岡山	2	1.0%
埼玉	9	4.3%	島根	1	0.5%
千葉	14	6.8%	広島	3	1.4%
東京	51	24.6%	山口	1	0.5%
神奈川	24	11.6%	香川	1	0.5%
岐阜	5	2.4%	愛媛	2	1.0%
愛知	12	5.8%	福岡	14	6.8%
三重	1	0.5%	宮崎	1	0.5%
滋賀	5	2.4%	鹿児島	7	3.4%
京都	5	2.4%	未回答	4	1.9%

1.6.2　支払率の集計結果

表 1-10 に示すように，保全協力金の支払の有無について「わからない」と回答した人および未回答者を含めると，保全協力金の支払率は 73.9%であった．また，「支払った」あるいは「支払わなかった」のいずれかを回答した人のみに限定すると，支払率は 83.6%であった．

表 1-10　支払率の単純集計

支払の有無	人数	比率
支払った	153	73.9%
支払わなかった	30	14.5%
わからない	15	7.2%
未回答	9	4.3%
計	207	100.0%

また，保全協力金の支払場所別に集計した支払率は，表 1-11 に示す通りである．オプトイン型である白谷雲水峡と淀川登山口では 90%を超える高い支払率であった一方，オプトアウト型を採用している支払場所出の支払率は 85.2%であり，2017 年の支払率とは整合的でない結果となった．

表 1-11　支払場所別支払率

	オプトイン型		オプトアウト型			計
	白谷 雲水峡	淀川 登山口	荒川登山 バス停	観光協会 案内所	その他	
支払った	28	22	30	45	17	142
支払わなかった	1	2	8	1	7	19
計	29	24	38	46	24	161
支払率	96.6%	91.7%	78.9%	97.8%	70.8%	88.2%
	94.3%		85.2%			

注）サンプルのうち，調査票の問 5 において「わからない」と回答したもの及び未回答であったもの，問 6 において未回答であったものは集計対象外とした．

1. 6. 3　支払率に関する分析

調査票の問 11 のオプトアウト型では，「支払を断る」を選択した人が 42 人，「支払を断らない」を選択した人が 158 人，未回答者が 7 人であった．ここから抵抗回答および未回答を除いたサンプル n=148 を分析対象とする．

また，調査票の問 13 のオプトイン型では，回答を対象となる荒川登山バス利用者が 141 人，そのうち「支払う」を選択した人が 113 人，「支払わない」を選択した人が 23 人，未回答者が 5 人であった．ここから抵抗回答および未回答を除いたサンプル n=96 を分析対象とする．

分析対象サンプルのうち，それぞれの支払条件での支払率は表 1-12 の通りである．オプトアウト型では支払率が 87.8%，オプトイン型では支払率が 89.6%であり，両条件とも近い支払率となった．

これら二つの支払率に差があるかどうかを検証するために，χ^2検定を行うと，$\chi^2 = 0.19$（p 値：0.66）であり有意差は見られなかった．つまり，支払率に対してデフォルトの効果があるとは言えない結果となった．

表 1-12　デフォルトオプション別の支払率

オプトアウト型			オプトイン型		
	人数	比率		人数	比率
支払を断らない	130	87.8%	支払う	86	89.6%
支払を断る	18	12.2%	支払わない	10	10.4%
計	148	100.0%	計	96	100.0%

1. 6. 4　支払意志額に関する分析

表 1-13 は，ランダム効用モデルに基づいて行った支払意志額の推定結果である．オプトアウト条件では，支払意志額の中央値が 2,265 円，平均値が 2,551 円である一方，オプトイン条件では中央値が 2,230 円，平均値が 2,504 円である．

表 1-13　支払意志額の推定結果

変数	オプトアウト型			オプトイン型		
	係数	t 値	p 値	係数	t 値	p 値
定数項	19.643	9.796	0.000***	21.121	8.087	0.000***
ln(T)	-2.543	-9.906	0.000***	-2.740	-8.194	0.000***
観測数	148			96		
対数尤度	-133.603			-81.521		
推定 WTP 中央値	2,265			2,230		
推定 WTP 平均値	2,551			2,504		

注）***は 1%での統計的有意性を示す.

また，支払条件のデフォルトオプションの違いが支払意志額に与える影響を調べるために，説明変数にオプトインダミー（オプトイン型での回答を 1，オプトアウト型での回答を 0 とする変数）を加えたフルモデルでの推定結果は表 1-14 に示す通りである．p 値が 0.909 と有意でないため，オプトインダミーは支払意志額に影響しているとは言えない．したがって，本分析からはデフォルトオプションの違いによって支払意志額に有意差が生じるとは言えない.

表 1-14　フルモデルの推定結果

変数	係数	t 値	p 値
定数項	20.1867	12.605	0.000***
ln(T)	-2.6177	-12.869	0.000***
オプトインダミー	0.0312	0.114	0.909
観測数	244		
対数尤度	-215.2706		

注）*，**，***はそれぞれ有意水準 1%，5%，10%での統計的有意性を示す.

1.6.5　支払行動に関する分析

本節では，実際の支払行動を分析対象として，ロジットモデルを用いた分析により，支払場所の違いが支払行動に影響するかどうかを検証する.

表 1-15 は，ロジスティック回帰分析の推定結果である．モデル（1）～（3）は，支払場所が白谷雲水峡，淀川登山口，登山バス券購入所のいずれかであるサンプルを分析対象とし，モデル（4）～（6）は，入山口が白谷雲水峡，淀川登山口，荒川登山口のいずれかであるサンプルを分析対象としている．モデル（1）では，過去 5 年間の屋久島への訪問回数がプラスに有意，訪問動機（歴史や文化）と女性ダミーと年収がマイナスに有意であった．モデル（2）はモデル（1）の説明変数に支払場所を加えたモデル，モデル（3）は支払場所と任意制の認知の交差項を加えたモデルであるが，有意になる変数はモデル（1）と同じであった．モデル（5）と（6）は，それぞれモデル（2）と（3）の説明変数である支払場所を入山口に替えたモデルである．モデル（4）～（6）では，モデル（1）～（3）で有意であった変数に加えて任意性の認知がマイナスに有意であった.

これらの結果は，支払場所あるいは入山口の違いが，保全協力金の支払行動に影響を与えているとはいえないことを意味する.

表 1-15　ロジットモデルによる係数推定結果

変数	モデル(1)		モデル(2)		モデル(3)		モデル(4)		モデル(5)		モデル(6)	
Pay_Shira			0.985		0.133							
			(0.960)		(1.119)							
Pay_Yodo			1.431		14.70							
			(1.164)		(1,379)							
Pay_Shira_V					Omitted							
Pay_Yodo_V					-13.68							
					(1,379)							
Voluntary	0.766		0.782		0.658		1.033	**	1.002	*	1.105	*
	(0.573)		(0.584)		(0.641)		(0.508)		(0.520)		(0.582)	
Visit	-1.02	***	-1.116	**	-1.077	**	-1.047	***	-1.268	***	-1.274	***
	(0.385)		(0.440)		(0.425)		(0.363)		(0.445)		(0.431)	
Motiv_sea	0.073		-0.051		-0.111		-0.097		-0.083		-0.044	
	(0.625)		(0.646)		(0.674)		(0.553)		(0.571)		(0.599)	
Motiv_ani	-0.748		-0.819		-0.851		-0.333		-0.438		-0.462	
	(0.721)		(0.731)		(0.757)		(0.704)		(0.720)		(0.730)	
Motiv_his	-1.722	**	-1.542	*	-1.435	*	-1.705	**	-1.692	**	-1.673	**
	(0.775)		(0.788)		(0.800)		(0.736)		(0.753)		(0.757)	
Female	-1.5	**	-1.569	**	-1.58	**	-1.657	***	-1.619	***	-1.617	***
	(0.619)		(0.639)		(0.644)		(0.556)		(0.559)		(0.581)	
Age	0.011		0.006		0.005		0.007		0.005		0.007	
	(0.019)		(0.020)		(-0.021)		(0.016)		(0.017)		(0.017)	
Ln_Income	-1.044	*	-1.081	*	-1.172	**	-1.036	**	-1.061	**	-1.083	**
	(0.561)		(0.566)		(0.577)		(0.486)		(0.496)		(0.506)	
Ent_Shira									-0.311		-0.215	
									(0.740)		(1.165)	
Ent_Yodo									1.668		2.588	
									(1.126)		(2.168)	
Ent_Shira_V											-0.179	
											(1.562)	
Ent_Yodo_V											-1.326	
											(2.395)	
定数項	10.44	**	10.77	**	11.44	***	10.07	***	10.45	***	10.49	***
	(4.144)		(4.243)		(4.328)		(3.602)		(3.660)		(3.779)	
疑似 R2	0.204		0.230		0.229		0.215		0.240		0.242	
対数尤度	-44.366		-42.936		-41.561		-54.563		-52.848		-52.684	
観測数	141		141		129		144		144		144	

注：係数の下の（）内の値は標準誤差．*，**，***はそれぞれ有意水準 1%，5%，10%での統計的有意性．

以上のことをまとめると以下のとおりとなる．

第一に，屋久島訪問者の支払意思額は協力金の 1000 円を大幅に超過している．このことが，屋久島において協力金が任意であるにも関わらず高い協力率が得られている原因として考えられる．第二に，デフォルトオプションについては効果が検出されなかった．屋久島では荒川登山口ではバスチケットと協力金が一体となっており，協力金を支払うことがデフォルトオプションとなっていることが高い協力率に貢献していると考えられていた．しかし，登山者に対するアンケート調査では，デフォルトオプションの違いによって協力率に統計的な有意差は見られなかった．

この原因としては，デフォルトオプションの効果が弱く，少ないサンプル数では効果を検出できなかったことが考えられる．あるいは，アンケートでは仮想的に支払い行動をたずねているだけであり，実際の支払い行動が生じないため，仮想バイアスが生じる可能性も考えられ．その場合，デフォルト

オプションが協力金に及ぼす影響を登山者アンケートで検出することは困難であり，実際に協力金の支払いを求める経済実験が必要となるであろう．

現在，各地で入山料に対する関心が高まっており，入山料に関するアンケート調査も各地で実施されつつある．しかし，本研究の結果を見ると，デフォルトオプションのような登山者心理に着目した対策の効果に関しては，アンケート調査で効果を予測することは容易ではないことに注意が必要である．今後，入山料の導入に際しては，現地アンケート調査を実施するとともに，実際に試験的に入山料の導入を行う経済実験も実施することが重要である．

1.7　引用文献

Johnson, E. J., S. Bellman and G. L. Loshe (2002) “Defaults, framing and privacy: Why opting in-opting out”, Marketing Letters, 13(1), 5-15.

Johnson, E. J., and Goldstein, D. (2003) “Do defaults save lives?” Science, 302(5649), 1338-1339.

Kahneman, D., & Tversky, A. (2013) “Prospect theory: An analysis of decision under risk”, Econometrica, 47, 263-291.

環境省「自然公園等利用者数調」, https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000031725928&fileKind=0, 2019/12/20.

栗山浩一,柘植隆宏,庄子康(2013)『初心者のための環境評価入門』勁草書房.

栗山浩一. (1998). CVM による釧路湿原のレクリェーション価値の評価. 林業経済研究, 44(1), 63-68.

McKenzie, C.R.M., Liersch, M. J., and Finkelstein, S. R. (2006) “Recommendations implicit in policy defaults” Psychological Science, 17(5), 414-420.

庄子康. (1998). 自然公園管理に対する CVM (仮想的市場評価法) を用いたアプローチ. ランドスケープ研究, 62(5), 699-702.

盛山正仁編著(2015)『地域自然資産法の解説～発展するエコツーリズム～』ぎょうせい.

Pichert, D., and K. V. Katsikopoulos (2008) “Green Defaults: Information presentation and pro-environmental behaviour”, Journal of Environmental Psychology, 28(1), 63-73.

リチャード・セイラー，キャス・サンスティーン（著），遠藤真美（訳）(2009)『実践経済学――健康,富,幸福への聡明な選択』日経 BP 社.

屋久島山岳部保全利用協議会「山岳部環境保全協力金の収受状況 期間：平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月」, http://yakushima-tozan.com/wp-content/uploads/98681da830d0bef6ca944cab6d991e18.pdf, 2019/10/31.

屋久島山岳部利用対策協議会「山岳部保全募金の収支，携帯トイレ設置個所について」, https://www.env.go.jp/park/yakushima/ywhcc/tozan/sangaku_kaigi/11/sankou-2.pdf, 2019/12/09.

屋久島山岳部利用対策協議会「屋久島山岳部保全募金とし尿搬出の経緯」, https://www.env.go.jp/park/yakushima/ywhcc/wh/arikata/2/170204-2-1.pdf, 2019/12/10.

屋久島山岳部利用対策協議会（2015）「屋久島山岳部におけるし尿処理の現状と対策について」『都市清掃』68(324), 147-154.

屋久島世界遺産センター「屋久島への入込者数等の推移」, https://www.env.go.jp/park/yakushima/ywhcc/wh/arikata/1/161225-4-2-3.pdf, 2019/10/31.

屋久島世界遺産地域科学委員会「屋久島山岳部環境保全協力金収納状況」, https://www.env.go.jp/park/yakushima/ywhcc/wh/kagaku/17/180217-5-3.pdf, 2019/10/31.
吉田謙太郎(2016)「自然公園地域の入域料に関する考察」『環境経済・政策研究』9(2), 47-50.

2. 施策評価の調査票設計

本章では，仕様書の目的「地域における自然環境の保全や持続可能な利用の推進を図るため，利用者の金銭的負担等を保全や維持管理等に還元する仕組みを構築し，国立公園等の保護地域指定や世界自然遺産登録,訪日外国人の利用促進等の自然環境施策が地域経済にもたらす影響を評価することで,資源（人，資金等）動員を加速させる適切な自然環境施策を明らかにすること」に照らし，

１）西表石垣国立公園における，利用者負担（入島料あるいは入島税）の導入に関する施策評価

２）知床国立公園における，訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価

の二つの施策に関係する調査票設計ついて主に報告する.

１）については，現在導入検討中の施策であり，それに合わせて WEB アンケート調査および現地アンケート調査を企画している段階である．WEB アンケート調査は 2020 年 1 月に実施予定であり，現地アンケート調査は 2020 年 3 月もしくは 4 月に実施予定である．そのため，本報告書では調査票設計が終わっている WEB アンケート調査についてのみ報告を行いたい.

一方，２）については，昨年度実施した予備調査を踏まえて，2019 年 10 月に現地アンケート調査（本調査）を完了している．本報告書では予備調査および本調査の調査票設計について報告を行うとともに，次章の施策評価の統計解析において，実際に行った統計解析の結果についても報告を行いたい.

2.1. 本年度調査の概要

上記の二つの施策に関係する調査票設計以外にも，本年度は以下のアンケート調査を実施している（あるいは実施予定である）．はじめにこれらについて整理を行いたい．本年度に実施したあるいは実施予定のアンケート調査は下記の通りである.

＜本度実施した（あるいは実施予定の）WEB アンケート調査＞

- 屋久島国立公園を対象とした入域料の合意形成に関する WEB アンケート調査（実施済み）
- 国立公園に対する訪問行動調査および西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）
- 国立公園に対する訪問行動調査および大山隠岐国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）

＜本年度実施した（あるいは実施予定の）現地アンケート調査あるいは経済実験＞

- 富士箱根伊豆国立公園におけるビックデータの精度補正に関する現地アンケート調査(実施済み)
- 大山の環境整備に関する現地アンケート調査および経済実験（実施済み）
- 西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する現地アンケート調査（2020 年春に実施予定）

本年度は，西表石垣国立公園と知床国立公園の施策に関係する調査票設計ついて主に報告するが，これらと同程度に時間を割いて調査票の設計を行ったのは，大山隠岐国立公園の利用者アンケート調査および経済実験である．これらについては，環境省大山隠岐国立公園管理事務所が実施した調査業務と共同で行っており，同調査業務で使用した調査票などについては，同調査業務を請け負った（公）日本交通公社から環境省大山隠岐国立公園管理事務所に提出される成果報告書に内容が記載される予

定である.

2.2. 適用する統計分析手法の概要および文献整理

昨年同様，上記 6 件の WEB および現地アンケート調査では，統計分析手法として選択型実験（条件付きロジットモデル),多項ロジットモデル,順序ロジットモデル,端点解モデル(効用最大化モデル), Best-Worst Scaling，個人トラベルコスト法などを採用している．本研究で用いている統計分析手法について，端点解モデルを除き，純粋な統計分析手法という観点から整理すると，一般化線形モデルやその応用的手法を用いている（Agresti, 2012; 2013; Dobson and Barnett, 2018).

重複も取りこぼしもない（Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive）名義尺度で定義された選択肢集合の中から，どの選択肢が選ばれるのか，またどのような回答者属性が選択に影響しているのかをモデル化しようとするのが，多項ロジットモデル（Multinomial Logit Model）である．同じような目的で,応答変数に名義尺度ではなく,順序尺度を用いたものが順序ロジットモデル(Ordered Logit Model）である．例えば，ある選択肢に対する 7 段階評定について，どのような回答者属性が順位付けに影響しているのかをモデル化しようとしている.

条件付きロジットモデルと多項ロジットモデルは類似したモデルであるが，多項ロジットモデルでは，説明変数が回答者の個人属性（characteristics of the chooser）であるのに対して，条件付きロジットモデルでは，説明変数が回答者に提示される選択肢属性（characteristics of choices）である点に違いがある（Agresti, 2012). MaxDiff モデルは，条件付きロジットモデルについて，最も望ましい選択肢と最も望ましくない選択肢の効用差が最大化されるようにモデルが修正されている（Louviere et al., 2015). 多項ロジットモデルおよび個人トラベルコスト法で取り扱うポアソンモデルについては，経済学に拘わらず幅広く使われているために Agresti (2012; 2013)を参考とし，条件付きロジットモデルについては Louviere et al. (2000)と Hensher et al. (2008)を，Best-Worst Scaling については，Louviere et al. (2015)を，順序ロジットモデルについては，Greene and Hensher (2010)を参照し，それらの書籍で扱われている統計分析手法で分析ができるように，アンケート調査票の設問について作成を行った．統計分析手法の詳細は平成 30 年度の報告書に記載している.

2.3. アンケート調査票の作成方針および文献整理

本章では，愛甲他（2016）で示されている調査の枠組作りを参照に，アンケート調査票の設計を行っている．詳細はこちらも平成 30 年度の報告書に記載している.

経済学，特に環境経済評価の分野においては，アンケート調査の作成においてバイアスの影響を常に意識する必要がある．本研究では，アンケート調査票の設計（特に貨幣評価と関わりがある選択型実験の調査票設計）において，これらのバイアスの発生が生じないように十分な配慮を行っている．特にアメリカの商務省国家海洋大気管理局が整理した,仮想評価法を適用する際のガイドライン(NOAA ガイドライン）を参照した（栗山他，2013). NOAA ガイドラインは，理想的な仮想評価法の適用方法を示したものである（表 2-1; 図 2-2). 同様に，本項目の詳細は平成 30 年度の報告書に記載しているため，ここでは一部のみ記載する.

表 2-1　環境経済評価のアンケート調査票の設計で想定される様々なバイアス（項目のみ）

歪んだ回答を行う誘因によるもの
評価の手がかりとなる情報によるもの
シナリオの伝達ミスによるもの
①　理論的伝達ミス（提示したシナリオが経済理論的あるいは政策的に妥当でない）
②　評価対象の伝達ミス（回答者の受け取った内容が調査側の意図したものと異なる）
③　評価対象の伝達ミス（提示する仮想的市場の状況が調査側の意図したものと異なる）
サンプル設計とサンプル実施バイアス
推量バイアス

出典：Mitchell and Carson（1989）・栗山他（2013）

表 2-2　NOAA のガイドライン（本年度特に気を付けているもの）

一般項目
サンプルサイズ：統計的に十分なサイズが必要となる．
回収率：回収率が低いと信頼性も低くなる．
調査項目（これまでの優れた仮想評価法では満たされていたもの）
控えめなアンケート設計：異常に高い金額が出ないように控えめな設計を心がける．
支払意志額：受入補償額よりも支払意志額を用いる．
住民投票方式：質問形式は住民投票方式（二肢選択形式）にすべきである．
「答えたくない」オプション：賛成／反対だけではなく，「答えたくない」も選べるようにすること．
賛成／反対のフォローアップ：なぜ賛成／反対したかをたずねること（それほどの価値がない，わからない，企業が払うべきなど）
回答者の理解：回答者が理解できないほど複雑な質問にならないようにすること．
目標項目（これまでの仮想評価法では満たされていなかったもの）
代替的支出の可能性：お金を支払うと回答すると，その他の財の購入に使えるお金が減ることを認識させなければならない．
一時的損失の現在価値：一時的に自然が破壊された後，自然回復の状態を踏まえて現在価値で評価することが必要である．
信頼できる参照アンケート：いくつかのアンケート結果を比較検討して信頼性を確認する．

出典：栗山他（2013）・Arrow et al.（1993）

2.4. 西表石垣国立公園における利用者負担導入に関するWEBアンケート調査

2.4.1. 現地調査に基づく現状把握

西表石垣国立公園の西表島はマングローブ林や亜熱帯照葉樹林，イリオモテヤマネコをはじめとする多くの野生動物などの豊かな自然環境を有しており，その自然環境を利用して，マングローブ林でのカヌーやカヤックのツアー，亜熱帯林でのトレッキングツアー（山歩き），サンゴ礁でのスキューバダイビングなどを楽しむことが可能である（図 2-1；図 2-2；図 2-3）.

図 2-1　西表島にだけすむイリオモテヤマネコ（環境省 WEB サイトより）

図 2-2　石垣島と西表島の間に広がる日本国内最大のサンゴ礁（環境省 WEB サイトより）

図 2-3　マングローブ林でのカヌーツアーが楽しめる後良川（環境省 WEB サイトより）

西表島は沖縄本島から南西約 470 キロのところにあり，ほぼ全域が西表石垣国立公園に属している（図 2-4）．西表島に行くには，まず石垣島まで行くが，石垣島には空港があり，沖縄本島（那覇）からは飛行機で約 1 時間，東京からは約 3 時間，大阪からは約 2 時間で，石垣島に行くことが可能である．石垣島から西表島までは高速船で約 40 分かかり，船の代金は往復で約 4,000 円である．

図 2-4　西表石垣国立公園の位置図

2.4.2. リサーチクエスチョンの設定

アンケート調査票では，西表島の訪問経験や訪問してみたいかどうか，個人属性など基本的な質問を組み入れているが，最も重要な内容は，選択型実験の設問である．選択型実験の設問では，以下の

二つのリサーチクエスチョンに回答することを意図している．

- 一般市民は西表島の利用者負担導入に関して，どれだけの支払意志額を有しているか？
- 支払方法として協力金（任意）と入島税（必須）とで人々の支払いに対する評価は異なるのか？
- 一般市民は集められたお金をどのような使途に用いることを望んでいるのか？

これらのリサーチクエスチョンの下で，本研究では以下の三つの使途を想定し，それぞれに対する支払意志額を選択型実験で明らかにすることを目的としている．アンケート調査票では，西表島において自然環境と観光に関係する三つの問題が生じていると説明し，それらについて検討されている対策について説明を行っている．

2.4.3. 選択型実験の調査シナリオの設定

一つ目は漂着ゴミの問題である．西表島の海岸には，主に外国から来たと思われるゴミが漂着している．これら漂着ゴミが，景観を悪化させるとともに，海水浴時に注射針やガラス片などを踏んでしまう人的被害，マングローブ林の発育を阻害するなどの自然環境への影響ももたらしている．この問題に対する取り組みとして，月に 1 回，ボランティアによる漂着ゴミの回収活動を行っているものの，増え続けるゴミにボランティア活動が追い付いていないのが現状である（図 2-5；図 2-6）．

図 2-5　漂着ゴミの様子①（環境省より）

図 2-6　漂着ゴミの様子②（環境省より）

二つ目はイリオモテヤマネコの交通事故の問題である．イリオモテヤマネコは絶滅危惧種に指定されており，推定個体数は 100 頭程度と考えられている．個体数も減少傾向にある．減少傾向にある一因は交通事故であり，交通事故により毎年数頭が事故死している（図 2-7）．この問題に対する取り組みとして，ボランティアによる道路わきの草刈りが行われている．草刈りで見通しを確保することで，イリオモテヤマネコが道路に飛び出すことを防ぐものである．定期的には行われているが，ボランティアによる活動のため，草刈りができていない場所がまだまだ残っている．

図 2-7　イリオモテヤマネコの交通事故（環境省より）

三つ目は観光による自然環境への悪影響である．西表島では，自然環境を活かした観光が行われており，案内を行う自然ガイドの方も増加している（ダイビング・シュノーケリングなどを除いた 1997 年の自然ガイド事象者は 10 事業者であったが，2017 年には 99 事業者にまで増加している）．観光を行う人数が増えたり，自然ガイドが適切に案内しなかったことで，マングローブ林を傷つけてしまったりするなどの，自然環境への悪影響が生じている（図 2-8；図 2-9）．この問題に対する取り組みとして，自然ガイドが自然環境を利用したツアーを行う際のルールを策定し，それに従った自然環境に悪影響の少ないツアーを行ったりすることが検討されているが，まだルールは策定されていないのが現状である．

図 2-8　観光客による混雑（環境省より）

図 2-9　踏みつけによる根の損傷（環境省より）

このような三つの問題があるなか，現状で講じられている対策はどれもボランティアや自然ガイドの自主性に任される部分が多いものである．そこで，訪れる観光客を対象に「入域料」をお願いし，頂いた入域料を資金として，これら三つの問題解決に充てるというシナリオを設定した．その上で，それぞれの問題については，以下に示すように三つの対策の水準を想定した（表 2-3）．

表 2-3　選択型実験で設定される属性（問題）と水準（対策の水準）

漂着ゴミ問題
今のまま：月 1 回，ボランティアによる漂着ゴミの回収活動
金銭支援：月 1 回，ボランティアによる漂着ゴミの回収活動， ＋漂着ゴミの回収活動の実費（人件費以外）を支援する
金銭支援＋雇用：月 1 回，ボランティアによる漂着ゴミの回収活動 ＋漂着ゴミの回収活動の実費（人件費以外）は支援する ＋定期的に漂着ゴミの回収活動を行う人も雇う
イリオモテヤマネコの交通事故問題
今のまま：ボランティアによる定期的な草刈り実施
金銭支援：ボランティアによる定期的な草刈り実施 ＋草刈りの実費（人件費以外）を支援する
金銭支援＋雇用：ボランティアによる定期的な草刈り実施 ＋草刈りの実費（人件費以外）を支援する ＋定期的に草刈りを行う人も雇う
観光により自然環境への悪影響
今のまま：公式ルールの策定は行われていない
金銭支援：公式ルールの策定を行う
金銭支援＋保全活動：公式のルールの策定を行う ＋自然ガイドの教育プログラムや現地パトロールの実施を支援する

2.4.4. 選択型実験の設問

選択型実験では，上記で示した漂着ゴミへの対策，イリオモテヤマネコの交通事故への対策，観光による自然環境への悪影響への対策と，お願いする入域料の金額が組み合わされた，具体的な対策案を回答者に提示することになる．表 2-4 では，対策案 1 と 2 が示されており，一番右側は何も対策を行わない，つまり現状を示している．

表 2-4　選択型実験の設問例

	対策案 1	対策案 2	現状維持
漂着ゴミ対策	金銭支援	金銭支援＋雇用	今のまま
交通事故対策	金銭支援＋雇用	現状	今のまま
観光対策	金銭支援	金銭支援＋保全	今のまま
入域料	500 円	1,000 円	0 円
	↓	↓	↓
1 つだけ選択→	○	○	○

回答者には，このような組み合わせを 6 回提示し，それぞれの組み合わせの中で，どの対策案が一番の望ましいかを回答して頂くことになる．得られた回答は，前述の条件付きロジットモデルによって推定を行い，その結果から各水準に対する支払意志額を推定することが可能である．

二つ目のリサーチクエスチョンである，「支払方法として協力金（任意）と入島税（必須）とで人々の支払いに対する評価は異なるのか？」については，サンプルを分割することで対応している．前述のように，本調査では，訪れる観光客を対象に「入域料」をお願いし，頂いた入域料を資金として，これら三つの問題解決に充てるというシナリオを設定しているが，回答者は二分割されており，二つの説明の片方だけを受けている．

- 導入される入域料は，西表島に上陸する際に「協力金」として徴収されるもので，支払うかどうかは任意であるとします．
- 導入される入域料は，西表島行きの船代金に「入島税」として加算されるとします．入島税を支払わないと西表島行きの船に乗れないこととします．

サンプルを二分割して，これらの説明の違いが，推定される支払意志額にどのような影響を与えているのかを明らかにすることで，協力金と入島税とで支払いに対する評価が異なるかどうかについて明らかにできると考えている．

2.5.　知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する現地アンケート調査

2.5.1.　現地調査に基づく現状把握

知床国立公園は北海道の北東部に位置する（図 2-10）．世界自然遺産にも指定されている．知床国立公園には原生的な自然環境が残されており，希少種を含む数多くの動植物にとって重要な生息地となっている．中でも知床を象徴する野生動物はヒグマである．ヒグマは日本最大級の哺乳類である．狭い知床半島に 560 頭ほど生息していると推測されており，世界的に見ても高い密度で生息していることが大きな特徴である．

図 2-10 知床国立公園の位置図

豊かな自然やヒグマなどの野生動物は知床の観光産業にとっても重要である．知床は知床五湖や知床峠など主要な観光名所をはじめ，登山，トレッキング，観光船などの体験型の観光等，多様な利用が可能である（図 2-11；図 2-12；図 2-13；図 2-14；図 2-15；図 2-16）．

図 2-11 知床国立公園内に生息するヒグマ（環境省 WEB サイトより）

図 2-12 知床五湖の高架木道（環境省 WEB サイトより）

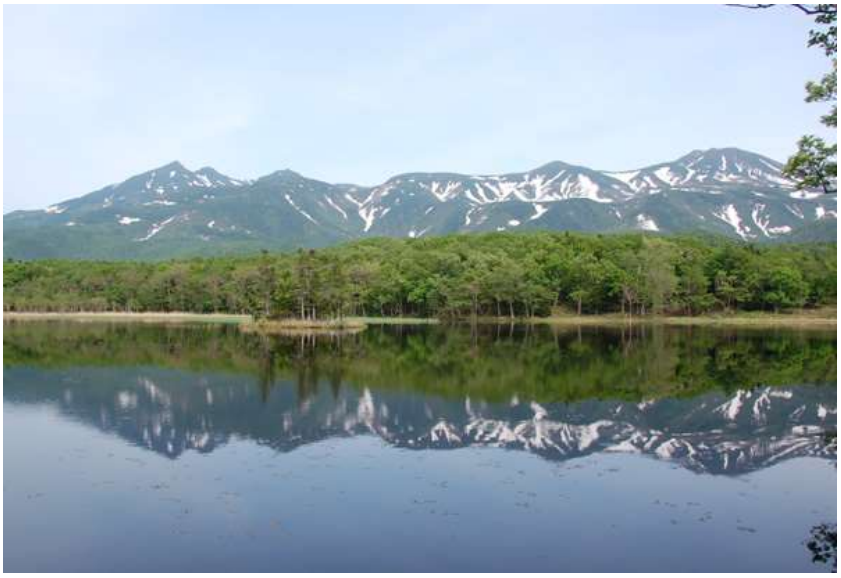


図 2-13 知床五湖の地上歩道（環境省 WEB サイトより）

図 2-14 知床峠（環境省 WEB サイトより）

図 2-15 羅臼岳への登山（環境省 WEB サイトより）

図 2-16 観光船による知床の断崖と海鳥の観察

知床には多くの観光客が訪れている．知床が行政区域となっている斜里町と羅臼町の 2017 年度の観光客入込数はそれぞれ約 120 万人，約 55 万人であった．ここ数年の観光客入込数は両町で横ばいである．また，2017 年度における知床五湖の利用者数は 33.5 万人，ビジターセンターである知床自然センターの利用者数は 19.3 万人，ウトロ観光船の利用者は 15.7 万人であった．知床にとって観光も重要な産業の一つである．

知床国立公園で特筆すべきことは，知床五湖において 2011 年に利用調整地区制度が導入されたことである．電気柵が設置されている高架木道では開園から閉園までいつでも利用することができる．実際に湖を周遊することができる地上遊歩道は利用時期が植生保護期，ヒグマ活動期，自由利用期と別れている．開園から 5 月上旬までと 8 月から 10 月下旬までが植生保護期，2 回の植生保護期の間がヒグマ活動期，10 月下旬から閉園までが自由利用期である．植生保護期は知床フィールドハウスで 10 分間程度のレクチャーを受講してから散策が可能である（図 2-17）．ヒグマ活動期は有料のガイド引率の下散策が可能である．自由利用期はレクチャーやガイドが不必要である．このような利用調整地区制度は，自然環境の保全やヒグマとの軋轢緩和，原生的な自然環境における質の高い体験の提供などの点で評価されている．

図 2-17 知床五湖の利用調整地区制度

知床の観光産業にとって訪日外国人旅行者（以下，訪日外国人）の存在も大きい．訪日外国人は，全国的に増えることが予想されている．日本政府としてもインバウンド観光への期待は高い．平成 28 年 3 月に政府は「明日の日本を支える観光ビジョン（以下，観光ビジョン）」を取りまとめた．訪日外国人旅行客数（以下，訪日外客数）は平成 26 年度までに約 2,000 万人にまで達し，その消費額も約 3.5 兆円に達した．観光ビジョンでは，2020 年までに訪日外客数を 4,000 万人，訪日外国人旅行消費額を 8 兆円にする目標を立てている．

訪日外国人数は一定期間に集中する特徴がある．知床五湖フィールドハウスの知床財団職員は「多い時には知床五湖利用者の 3 割程度が外国人」と述べている．また，訪日外国人の割合は特に 10 月に多いことが明らかになっている．また，欧州豪の旅行者はエコツーリズムや世界遺産への関心が高いことが知られており，自然観光地における知床の果たす役割は大きいと考えられる．

このような中で，訪日外国人に適切な観光情報を提供し，快適で満足度の高い利用を行ってもらうことは極めて重要である．一方で，知床では観光客とヒグマとの間の軋轢が問題となっている．快適で満足度の高い利用の前提として，訪日外国人にヒグマとの軋轢を回避するための情報を提供することは観光情報の中でも，優先度の高い項目であると言える．

ここで軋轢とはヒグマによる人身事故，人間側の問題行動による危険事例のことを指す．例えば，人間とヒグマとの遭遇や，人間の生活圏内へのヒグマの出没が相次いでいる．知床五湖の地上遊歩道やフレペの滝でヒグマの出没があった際には遊歩道が閉鎖されることになる．2019 年には遊歩道で観光客がヒグマに追跡される事例が複数発生している．知床五湖では地上遊歩道が最大で 8 日間閉鎖された．道端でヒグマに遭遇することもあり，ニュースでも話題になっている．2017 年度における斜里町と羅臼町を合わせたヒグマの目撃件数は 1,608 件であった．12 月 5 日現在の 2019 年度のヒグマ目撃件数は 1,309 件である．ヒグマ目撃件数はここ 10 年くらいの傾向を見ると，右肩上がりに増えている．

観光客とヒグマとの軋轢の発生には，大きく二つの要因がある．1 つは，一部のヒグマによる問題

行動である．2017 年に策定された知床半島ヒグマ管理計画では，問題行動を起こすヒグマを問題個体と呼んでいる．観光客とヒグマとの軋轢は，人間側の問題行動も原因の 1 つである．例えば，写真撮影のためにヒグマに接近する行動が問題となっている．ヒグマが出没した際，車から降りる等，ヒグマに至近距離で近づく事例が相次いでいる．「世界自然遺産知床・ヒグマと人の接近でヒヤリ・観光客のマナーが問題に（産経新聞）」といった見出しのニュースが多数見受けられる．ヒグマは積極的に人間に攻撃をするような動物ではないが，大きい個体だと 400 kgを超えるヒグマに不用意に近づくことは危険である．関連して，ヒグマ渋滞も問題になっている．ヒグマ渋滞とは，ヒグマ観察や撮影を目的として車を道路脇に停車させることによってできる渋滞のことである．狭くカーブも多い山道で車が大量に停車している状況は危険である．

観光客とヒグマとの軋轢緩和のためにヒグマ対策が求められている．ヒグマ対策とは，ヒグマとの軋轢を最小限にするために行う全ての取り組みのことを指す．観光客の中でも，訪日外国人は日本人観光客よりも軋轢が生じるリスクが高いことが指摘されている．これは，訪日外国人は日本人観光客よりもヒグマとの近い距離をより望ましいと評価するからである．現状では知床を訪れる訪日外国人は日本人観光客よりも数は少ない．しかし，知床を訪れる訪日外国人の観光客全体に占める割合が多い時期がある．加えて，訪日外国人は今後増加することが予想されている．このことから訪日外国人に向けたヒグマ対策は重要度を増している．

観光客に向けた情報提供の役割は大きい．観光客は旅行の情報収集をすることによって，その行動が変化することが知られている．また，例えば近年発達が著しいインターネットでの情報収集は，個々人の経験が蓄積されており，その情報を参照することで異なった人間であっても経験を共有することができると指摘されている．知床財団が行っているヒグマ対策でも，観光客に対して未然にヒグマとの軋轢を防ぐような対策は情報提供が主である．

訪日外国人は日本人観光客よりも軋轢が生じやすい可能性があることから，訪日外国人に対する情報提供の重要度が高い．知床財団は日本人観光客のみならず訪日外国人も知床の真の価値を体験できるように，世界に通用する情報発信の仕組みが必要だとしている．訪日外国人は訪日旅行前には旅行ガイドブック，口コミサイト，個人ブログ，日本政府観光局（または観光庁）の HP，旅行会社の HP を使った情報収集が多いというデータがある．訪日旅行中には旅行ガイドブック，観光案内所，無料パンフレット・小冊子，ホテル・旅館の従業員，店のスタッフ，口コミサイトを使った情報収集が多かった．一方で，ヨーロッパの旅行者を対象に観光情報の情報収集先を調べた研究では，国ごとに利用度の高い情報収集先に違いがあることが指摘されている．また，単独の媒体で情報収集するというよりは，複数の媒体を利用する旅行者も多い．知床を訪れる訪日外国人に適した情報収集のツールを使って情報を発信することが重要である．訪日外国人への情報提供を充実させることで，訪日外国人とヒグマとの軋轢を緩和できる可能性がある．

2.5.2. リサーチクエスチョンの設定

アンケート調査票では，知床の訪問経験や訪問してみたいかどうか，個人属性など基本的な質問を組み入れているが，最も重要な内容は，Best-Worst Scaling の設問である．Best-Worst Scaling の設問では，以下のリサーチクエスチョンに回答することを意図している．

- 知床に訪問することが決定した状況設定で，7 つの観光情報源「WEB サイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」

「身近な人にたずねる」「情報収集しない」のどれが主要な情報源となるのか？

- 上記の観光情報源は，日本人旅行者と訪日外国人で違いがあるのか？

これらのリサーチクエスチョンの下で，本研究ではそれぞれの観光情報源に対する選好を Best-Worst Scaling で明らかにすることを目的としている.そのため,アンケート調査票は日本語版，英語版，中国語版（簡体字・繁体字）を用意した．先行研究から，知床では韓国人旅行者が少ないことが明らかとなっていたので，韓国語版は用意しなかった.

2.6. 知床財団への聞き取り調査

現地における状況把握およびリサーチクエスチョンの設定のため，現地でヒグマの管理を担っている知床財団に聞き取り調査を実施している.

2.6.1. 多言語化について

ヒグマの情報の多言語化については，知床財団は日本語と英語での情報提供に対応したいとの意向であった．その理由はいくつかあったが，中国語や韓国語での表記の重要性は認識しつつも，コストを考えると難しいということが大きな理由であった．知床財団は多言語化を進めるよりも，日本語と英語での情報を充実させ，随時更新していきたいとの意向であった．このような見解に至った背景には，知床を訪れる訪日外国人に英語が話せない人は少ないこと，仮に話せないとしても英語または日本語を話すスタッフが帯同していることを挙げられていた．また，近年の翻訳機の改良や活用の幅が広がっていることにも注目をしていた．多言語化だけでなく，訪日外国人への配慮や満足度を高めることの方に注力を注ぎたいとのことであった.

一方，多言語することについては課題も示された．多言語化することで，看板などで提示できる情報が少なくなる，文字が小さくなるため見えづらいといったものである．国立公園内で景観への配慮も求められる中で，単に分かりやすい（目立つ）情報提供だけを求められない実情も存在していた.

2.6.2. 情報の提供方法について

知床財団は，知床の管理者として観光客に情報を知る機会と適切な内容を提供しなければならないという意識を持っていた．知床には近年，訪日外国人が様々な国から訪れるようになった．訪日外国人は大切な存在である．多様化するニーズに合わせた情報を提供しなくてはならない一方，世界遺産地域を訪れるにあたって，全員に最低限知っておいて頂きたい情報もあると考えていた．知床財団としては，その情報は，知床五湖の事前レクチャーの映像にあるような情報に近いものと考えていた．具体的には表 2-5 に示すような項目であり，これらは下記で示すモデルツアーで調査対象者に評価をしてもらう項目とした.

知床財団としては，訪日外国人へのヒグマに関する情報の提供や普及活動について，課題も認識されていた．1 つは現状の訪日外国人へのヒグマの情報の提供や普及活動について評価が欲しいということである．知床財団は訪日外国人にヒグマに関するルールを伝える方法は模索中であり，ヒグマの情報の提供や普及活動に対する評価を今後の運営に活かしたいとしていた．もう 1 つは，訪日外国人はそもそも知床財団の提供した情報を見ていないのではないかということ懸念であった．これには 2 つの理由が考えられた．1 つは訪日外国人の多くは，海外で作成された情報を把握している可能性があること，もう 1 つは,「ヒグマは危険」といったマイナスの情報は訪日外国人から敬遠される可能性

があることである.

表 2-5　ヒグマに関して最低限知っておくべきと考えられる情報

ヒグマの基本的情報	ヒグマは一般的に人間を避ける（積極的に攻撃してくることはない）
	知床国立公園におけるヒグマ目撃件数は年間1,000件を超えることもあり，遭遇は日常的に発生している.
ヒグマと遭遇しない方法	人の存在を知らせるために，声を出したり手をたたいたりしながら歩く
	ゴミを捨てない
道路上でヒグマと遭遇した場合の対応	車から降りない．近づかない.
	ヒグマにエサを与えない
ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応	走って逃げない
	大声で騒がない

本調査では，上記の聞き取り調査に基づいて，本研究では訪日外国人にどのように情報を把握しているのか，どのような経路に力点を置けば，より情報が伝わるかといった点に注目して，上記で示したリサーチクエスチョンの設定を行っている.

2.7.　予備調査の概要

アンケート調査票を設計するにあたり，国籍が日本ではない調査対象者に，知床の現地で行われているヒグマに関する情報提供について外国人の目線で評価を求めた.

調査日時は 2018 年 9 月 26 日から 28 日である. 調査対象は北海道大学農学院森林政策学研究室に在籍する研究員（韓国籍），留学生（韓国籍，中国籍）の計 3 人である．調査対象の 3 人は母国語と日本語が堪能である．この 3 人とともに知床世界遺産センター，知床自然センター，フレペの滝，知床五湖を周り，提供されている観光情報について評価をしてもらった．知床五湖では事前レクチャーを受けた上で，ガイドツアーに参加している.

全般的な観光情報以外に，特にヒグマの基本的情報，ヒグマと遭遇しない方法，道路上でヒグマと遭遇した場合の対応，ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応について適切に情報提供されているかどうかについて評価を求めた（図 2-18；図 2-19）．評価方法は内容が十分に伝わっているを「7」，内容が全く伝わっていないを「1」，情報が提供されていないを「0」として，定量的に評価してもらうとともに，同行した調査員が聞き取りを行い，定性的な内容についても把握を行った.

適切かどうかの判断は，事前に知床財団職員への聞き取り調査を行い，観光客が知床を訪れるにあたって最低限知っておいてほしい情報が，伝わっている状況を適切と定義した．具体的には「ヒグマは一般的に人間を避ける（積極的に攻撃してくることはない）」「知床国立公園におけるヒグマ目撃件数は年間 1,000 件を超えることもあり，遭遇は日常的に発生している」といったことが基本的知識として最低限知ってほしい情報,「人の存在を知らせるために，声を出したり手をたたいたりしながら歩く」「ゴミを捨てない」「車から降りない．近づかない.」「ヒグマにエサを与えない」「走って逃げない」

「大声で騒がない」といったことが，ヒグマへの基本的対応として最低限知ってほしい情報である．

図 2-18 ヒグマに対する情報提供看板（知床財団の WEB サイトより）

図 2-19 ヒグマの出没と交通渋滞（知床財団の WEB サイトより）

知床世界遺産センターでは，ヒグマに関する情報が示されていないという意見が示された．「ヒグマの基本的情報」「ヒグマと遭遇しない方法」「道路上でヒグマと遭遇した場合の対応」「ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応」の 8 項目すべてに 1 と評価した回答者がいた．「知床国立公園におけるヒグマ目撃件数は年間 1,000 件を超えることもあり，遭遇は日常的に発生している」を 0 と評価した回答者もいた．英語でしか情報が書かれていないとの指摘もあった．

知床自然センターでは，「ヒグマの基本的情報」「ヒグマと遭遇しない方法」「道路上でヒグマと遭遇

した場合の対応」「ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応」のすべての項目で 3 以上の評価がほとんどであった．一方，「ヒグマは一般的に人間を避ける（積極的に攻撃してくることはない)」「人の存在を知らせるために，声を出したり手をたたいたりしながら歩く」「車から降りない．近づかない.」「走って逃げない」「大声で騒がない」に 0 と評価した回答者もいた．日本語または英語の表記しかないとの指摘もあった．

フレペの滝では，「ヒグマの基本的情報」「ヒグマと遭遇しない方法」「道路上でヒグマと遭遇した場合の対応」「ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応」のすべての項目で 2～5 の評価がほとんどであった．「ヒグマは一般的に人間を避ける（積極的に攻撃してくることはない)」「知床国立公園におけるヒグマ目撃件数は年間 1000 件を超えることもあり，遭遇は日常的に発生している」「車から降りない．近づかない.」「ヒグマにエサを与えない」「大声で騒がない」に 0 と評価した回答者もいた．ここでは，案内板の中国語と韓国語の誤訳が指摘された．

事前レクチャーでは，「ヒグマの基本的情報」「ヒグマと遭遇しない方法」「道路上でヒグマと遭遇した場合の対応」「ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応」すべての項目で 6 以上の評価がほとんどであった．「車から降りない．近づかない.」「ヒグマにエサを与えない」に 0 と評価した回答者もいた．情報を絵で表現した方がわかりやすいという意見もあった．また，事前レクチャーが行われる部屋にて中国語と韓国語で書かれたパンフレットをもらうには職員に尋ねなければならないとのことだった．

ガイドツアーでは，「ヒグマの基本的情報」「ヒグマと遭遇しない方法」「ヒグマと近距離で遭遇した場合の対応」のほとんどの項目が 6 以上の評価であった．「道路上でヒグマと遭遇した場合の対応」の 2 項目は 2～5 と評価されていて相対的に低かった．

研究目的の設定にあたり，訪日外国人に対する観光情報源の課題には様々な項目（例えば，多言語化の問題）が考えらえたが，これらの予備調査を踏まえて，訪日外国人がどこの観光情報源にアクセスしているのかを把握することが一番重要であると考え，上記のようなリサーチクエスチョンを設定し，下記のような設問を設定することとした．

2.7.1. アンケート調査票の概要

アンケート調査票は全 7 ページである（アンケート調査票は添付資料を参照）．アンケート調査票の内容は，回答者の知床訪問回数，知床訪問理由，観光情報を得やすい情報源，知床訪問前に利用した観光情報源，知床滞在中に利用した観光情報源，ヒグマの生息を知った時期，ヒグマの情報を得た情報源，知床情報玉手箱への認知，知床情報玉手箱の利用有無，知床情報玉手箱の閲覧方法，性別，年代，国籍と居住地，旅行形態についてである．調査票の最後に自由回答欄を設けている．

知床情報玉手箱とは，知床に関する情報が集約されたポータルサイトであり，知床財団によって管理されている（図 2-20）．知床情報玉手箱では，知床に関する情報が集約されており，管理側としてはこのサイトにアクセスして情報を得てもらうことで，様々な情報を観光客に入手してもらうことを意図している．

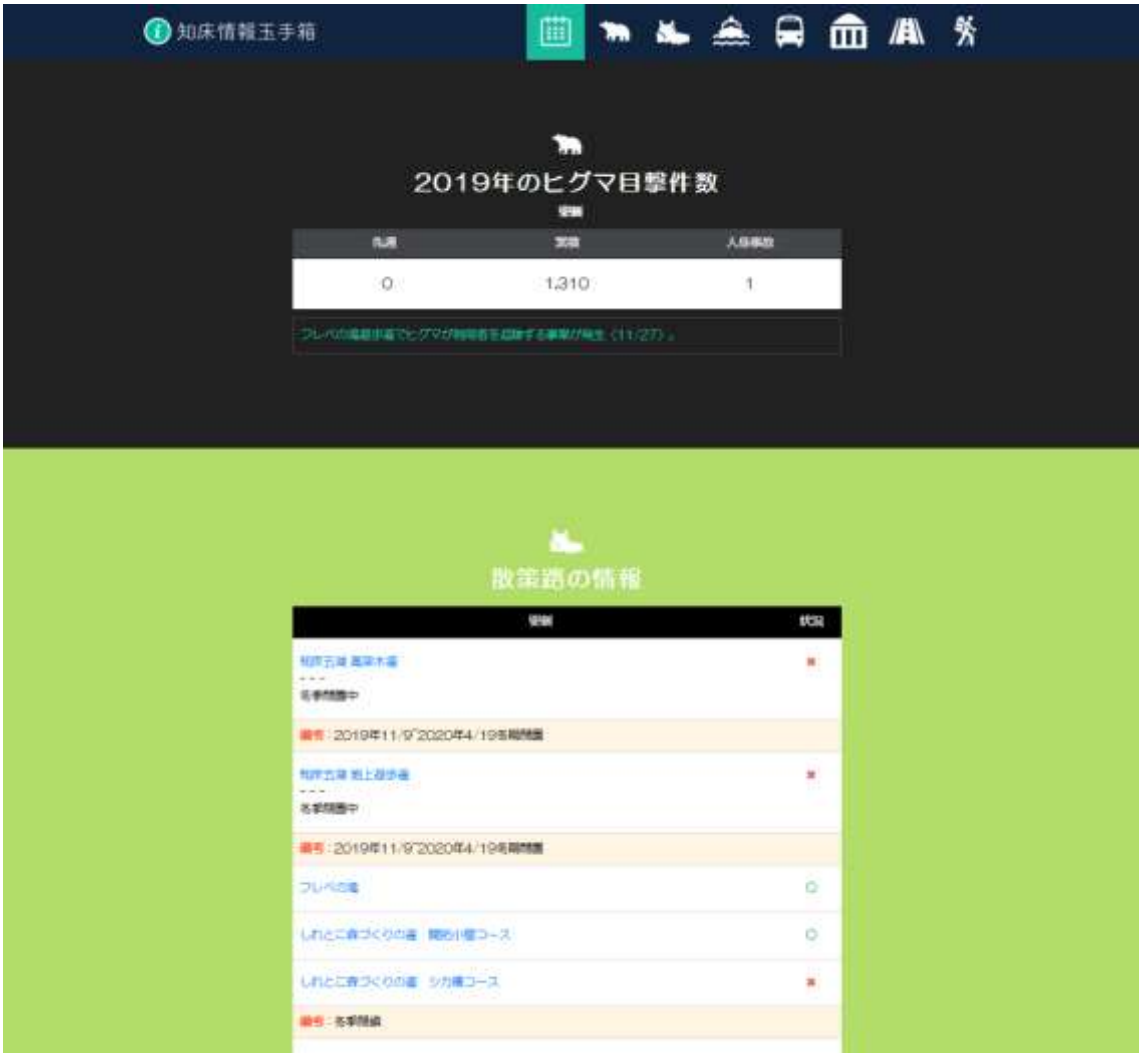


図 2-20 知床情報玉手箱の情報（http://center.shiretoko.or.jp/i-box/）

回答者の知床訪問回数を問う設問では，「はじめて」から「6 回以上」の択一式とし，「6 回以上」の回答者には何回目の訪問か記入を求めた．回答者の知床訪問の目的を問う設問では「野生の動物・植物を観察するため」「原生的な風景を見るため」「世界自然遺産を訪問するため」「温泉を楽しむため」「静かなところで過ごすため」「船に乗るため」「日常生活と異なる体験をするため」「家族での旅行のため」「友人などに勧められたため」「写真を撮るため」「旅費が安いため」「団体旅行／同行者の計画するコースに含まれていたため」「その他」から複数回答とした．

2.7.2. Best-Worst Scaling の調査シナリオの設定

観光情報を得やすい情報源について，5 段階評価と Best-Worst Scaling の 2 つの方法で回答者に回答を求めた．どちらの方法でもまず，「あなたは，ほとんど観光情報を持たずに知床まで来られたとします．観光情報を得るための手段として，以下の 7 つの選択肢が考えられるとします」という仮の状況を設定した．その後観光情報を得るための 7 つの選択肢（表 2-6）を提示した．これらの選択肢は観光情報源に関する研究や，知床を研究フィールドとしたことのある研究者のご意見を参考に決定した．

表 2-6　Best-Worst Scaling で設定した観光情報源

7 つの選択肢	選択肢の内容
1.　WEB サイトを調べる	関連する WEB サイトを調べる
2.　SNS を調べる	関連する SNS を調べる
3.　持参した印刷物を調べる	旅行ガイドブックや旅行計画書など，持参した印刷物を調べる
4.　パンフレットや冊子をもらう	ビジターセンターや宿で，無料パンフレットや冊子をもらいに行く
5.　現地を良く知る人にたずねる	ビジターセンターや宿のスタッフなど，現地を良く知る人に聞きに行く
6.　身近な人にたずねる	添乗員や他の観光客など，身近な人にたずねる
7.　情報収集しない	観光情報を収集せずに行動する

5 段階評価を用いた設問では，表 2-5 の選択肢それぞれについて行うと思うを「5」，行わないと思うを「1」として，回答者に 5 段階評価を求めた．BWS を用いた設問では，7 つの選択肢から 3 つを取り出し，回答者に最も行いそうな選択肢と最も行わないと思う選択肢を 1 つずつ回答してもらった．この操作を異なる選択肢の組み合わせで合計 7 回行った．

知床訪問前に利用した観光情報源についての設問では，観光情報をどこで手に入れたか尋ね，「手に入れていない」「WEB サイト」「SNS」「印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）」「家族や知人・友人」「その他」から択一式とした．「その他」では具体的な情報源の記入を求めた．

知床滞在中に利用した観光情報源についての設問では観光情報をどこで手に入れたか尋ね，手に入れていない」「WEB サイト」「SNS」「持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）」「現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）」「無料パンフレットや冊子」「宿の掲示」「身近な人（添乗員や他の観光客など）」「その他」からの択一式とし，「その他」では具体的な情報源の記入を求めた．

ヒグマの生息を知った時期については，「今回の知床訪問前」「今回の知床滞在中」「わからない」「その他」から択一式とした．「その他」では具体的な時期の記入を求めた．ヒグマの情報を得た情報源についてはどこでヒグマに関する情報（ヒグマの目撃情報やヒグマと遭遇しない方法など）を手に入れたか尋ね，「手に入れていない」「WEB サイト」「SNS」「持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）」「現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）」「無料パンフレットや冊子」「車のステッカー」「身近な人（添乗員や他の観光客など）」「宿の掲示」「ビジターセンターの展示」「その他」から複数回答とした．「その他」では具体的な情報源の記入を求めた．

知床情報玉手箱への認知について，回答者に「知っていた」「知らなかった」「わからない」から択一式で回答を求めた．知床情報玉手箱の利用有無について，回答者に「利用した」「利用しなかった」「わからない」から択一式で回答を求めた．この設問で「利用した」と答えた回答者を対象に知床情

報玉手箱の閲覧方法を尋ねた．回答は「インターネットで検索したり，WEB サイトのリンクをたどったりして閲覧した」「宿や観光地で QR コードを読み取って閲覧した」「わからない」「その他」から択一式とした．「その他」では具体的な閲覧方法の記入を求めた．

回答者の性別は「男性」「女性」から択一式で回答を求めた．年代は「20 代」から「70 代以上」から択一式とした．国籍と居住地は「日本」「中国」「台湾」「香港」「韓国」「シンガポール」「ドイツ」「フランス」「USA」「その他」からそれぞれ択一式とした．「その他」では具体的な国名の記入を求めた．旅行形態については，回答者に「個人旅行」「ダイナミックパッケージ」「団体旅行」「わからない」「その他」から択一式で回答を求めた．「その他」では具体的な旅行形態の記入を求めた．

2.8. 環境政策への貢献

西表石垣国立公園においては，沖縄県竹富町が環境保全を目的として 2019 年 9 月 1 日から，竹富島を訪れる観光客を対象に任意で 1 人当たり 300 円の「入域料（入島料）」を徴収している．入域料の導入事務局は，活動可能とするための協力金目標を設定しているが，これまでの収受実績は 9 月 103 万 3,500 円（収受率 9%），10 月 102 万 8,400 円（同 8%）となっており，観光客への周知不足や理解の低さが指摘されている（八重山毎日新聞・2019 年 12 月 6 日記事）．そのため，任意の協力金ではなく，入域税（入島税）への切り替えという考えも出されている．そのような中で，本調査の結果は，西表島における新規の入域料の徴収に向けた検討に貢献できるだけなく，竹富町の入域税導入に対しても示唆を与えるものである．

また，WEB アンケート調査では，2019 年 9 月に竹富町議会が，西表島で活動する自然ガイドを免許制にすることを議決したことを受け，免許制の導入について一般市民がどのように考えているのかについても聴取している．免許制は，竹富町議会において「町観光案内人条例」を制定し，西表島での観光ガイド事業について町が基準を設け，新たに免許制を導入するというものである（沖縄タイムス・2019 年 11 月 28 日記事）．この結果も，西表島の自然環境と観光を考える上で，環境政策に重要な貢献が期待される．

知床国立公園における政策貢献については，次章で統計分析を行っているので，そこでまとめて整理を行いたい．

2.9. 引用文献

Agresti, A (2012), Categorical Data Analysis (3rd edition), Wiley

Agresti, A (2013), Foundations of Linear and Generalized Linear Models, Wiley

愛甲哲也・庄子康・栗山浩一（2016),『自然保護と利用のアンケート調査―公園管理・野生動物・観光のための社会調査ハンドブック―』築地書館.

Arrow, K., R. Sollow, P.R.Portney, E.E. Leamer, R. Radner, H. Schuman (1993) "Report of NOAA panel on contingent valuation." 58 Federal Register 4601

Dobson, A.J.and A.G. Barnett, (2018), An Introduction to Generalized Linear Models (4th edition), CRC Press

Greene, W.H. and D.A. Hensher (2010), Modeling Ordered Choices: A Primer, Cambridge University Press

Hensher, D.A., J.M. Rose and W.H. Greene (2015), Applied Choice Analysis (2nd edition),

Cambridge University Press
K. F. パンチ・川合隆男 監訳 (2005),『社会調査入門―量的調査と質的調査の活用』慶應義塾大学出版会.
栗山浩一・庄子康・柘植隆宏 (2013),『初心者のための環境評価入門』勁草書房.
Louviere, J.J., D.A. Hensher and J.D. Swait (2000), Stated Choice Methods: Analysis and Applications, Cambridge University Press
Louviere, J. J., Flynn, T. N., and Marley, A. A. J. (2015), Best-Worst Scaling: Theory, Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.
Mitchell, R.C. and R.T.Carson (1989), Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method, Resources for the Future
森岡清志 編著 (2007),『ガイドブック社会調査』日本評論社.
Sirakaya-turk, E., M. Uysal, W.E. Hammitt, and J.J. Vaske (2011), Research Methods for Leisure, Recreation and Tourism, CABI

3. 施策評価の統計分析

本章では，前章のアンケート調査票の内容を受けて，それらの統計分析について整理を行う．本章では，すでにアンケート調査が実施されており，データが揃っている「知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価」に関する統計分析について述べたい．主要な内容は，Best-Worst Scaling による統計分析であり，設定されたリサーチクエスチョンは以下の二つであった．

- 知床に訪問することが決定した状況設定で，7 つの観光情報源「WEB サイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」「身近な人にたずねる」「情報収集しない」のどれが主要な情報源となるのか？
- 上記の観光情報源は，日本人旅行者と訪日外国人で違いがあるのか？

3.1. Best-Worst Scaling

3.1.1. 先行研究

本節では，柘植他（2016）の内容を使いながら，Best-Worst Scaling の概要と先行研究について整理を行いたい．本稿の詳細は柘植他（2016）を参照されたい．

本研究で用いる Best-Worst Scaling（以下，BWS）は Finn and Louviere (1992)により導入された比較的新しい分析方法である．以下で述べる利点から，様々な分野で近年広く用いられるようになっている(Louviere et al., 2015; Tsuge et al., 2014)。

BWS では，回答者に対して複数の選択肢を提示する．その中から「望ましい」「重要」「最初に検討する」といった何らかの評価基準に基づいて，最も高く評価するものを「Best」，最も低く評価するもの「Worst」と定義して，Best と Worst を 1 つずつ選択してもらう．提示する複数の選択肢の組み合わせを変えて，質問を繰り返せば，回答者の評価を把握することが可能となる(Finn and Louviere 1992; Louviere et al., 2015).

BWS は評価対象である選択肢のタイプに応じて，object case (Case 1), profile case (Case 2), multi-profile case (Case 3)の 3 つのタイプに分類される(Louviere et al., 2015). 本調査の目的は,「WEB サイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」「身近な人にたずねる」「情報収集しない」という 7 つの選択肢の中で，どの選択肢が相対的に観光客にとって重要であるかを把握することである．そのため，複数の項目に対する回答者の相対的な評価を把握するのに適した object case (Case 1)を用いることが適当である．

object case (Case 1)を用いた事例研究としては，Finn and Louviere (1992), Cohen (2003), Chrzan and Golovashkina (2006), Auger et al. (2007), Buckley et al. (2007), Lee et al. (2007), Hein et al. (2008), Jaeger et al. (2008), Lee et al. (2008), Louviere and Islam (2008), Bardi et al. (2009), Casini et al. (2009), Cohen (2009), Goodman S. (2009), Jaeger and Cardello (2009), Lusk and Parker (2009), Lusk and Briggeman (2009), Mueller and Rungie (2009), Remaud and Lockshin (2009), and Daly et al. (2010)などがある．

3.1.2. Best-Worst Scaling を採用する利点

BWS の質問にはいくつかの大きな特徴がある．まず，回答から多くの情報を得ることができる(Louviere et al., 2015; Tsuge et al., 2014). 本調査では，回答者に 3 つの選択肢からなる組み合

わせを提示し，Best と Worst を 1 つずつ選択してもらう．その回答からは，3 つの選択肢の間のあり得る 3 つのペア（選択肢 1 と選択肢 2，選択肢 1 と選択肢 3，選択肢 2 と選択肢 3）の相対的な関係を知ることができる．例えば，選択肢 1 が Best に，選択肢 3 が Worst に選択された場合には，1）選択肢 1 は選択肢 2 より評価が高い，2）選択肢 1 は選択肢 3 より評価が高い，3）選択肢 2 は選択肢 3 より評価が高い，といった 3 つのペアの相対的関係を把握することができる．

もう一つの特徴は，Object case（Case 1)の BWS は，これまで人々の評価を把握するために用いられてきた評定尺度(rating scale)や順位付け(ranking)と比較していくつかの利点が存在していることである(Cohen 2009; Louviere et al., 2015; Lusk and Briggeman,2009; Tsuge et al., 2014)．例えば，すべての選択肢に評定（点数付け）を行う評定付け，すべての選択肢を評価の高い順に順位付ける順位付けは,選択肢数が多くなると評価が難しくなる.このような場合に多くなる回答傾向は，しばしば異なる選択肢に，同じ評定付けや同じ順位付けを与えてしまうことである．これには，評定付けや順位付けを何段階で評価してもらうかも関係している．例えば，5 段階評価，具体的には「とても望ましい」から「どちらとも言えない」を中間として,「とても望ましくない」までのスケールを採用したとする．望ましい選択肢に対しては「望ましい」か「とても望ましい」の二つのレベルしかないので，望ましさの差にはほとんど差がつかなくなる可能性がある．さらに，これらの評価では，人によって評定の仕方（点数の付け方）に違いがあるという問題もある．つまり，好意的な選択肢に対して,「望ましい」を多用して評価する回答者もいれば,「とても望ましい」を多用して評価する回答者もいる．BWS ではすべての回答者が同様に，Best と Worst を 1 つずつ選択するため，そのような問題は生じない．回答も比較的容易であり，回答者の負担は相対的に小さいと考えられる．詳しくは Louviere et al. (2015)を参照されたい．

3.1.3. 釣合い型不完備ブロック計画による選択肢の組み合わせ作成

BWS では，回答者に対して複数の選択肢を提示し，Best と Worst を 1 つずつ選択してもらう．提示する複数の選択肢の組み合わせを変えて質問を繰り返すが，選択肢の登場する回数が分析結果に影響を与えることが考えられる．

このような問題を回避するために，本研究では多くの先行研究に従い，釣合い型不完備ブロック計画(Balanced incomplete block designs: BIBDs)を用いて選択セットを作成した．BIBDs を用いれば，作成されるすべての組み合わせを通して，各選択肢が同じ回数だけ登場し，かつ各選択肢と他のそれぞれの選択肢の組み合わせが同じ回数だけ登場するように設計を行うことができる(Louviere et al., 2015)．

本研究では 7 つの選択肢を用いるため，7 項目用の BIBD を用いる．BIBD を適用することで，それぞれの選択肢が，3 回ずつ登場し，それぞれの理由とその他のそれぞれの理由の組み合わせが 1 回ずつ登場していることが確認できる（表 3-1)．

表 3-1　釣合い型不完備ブロック計画による選択肢の組み合わせ

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3
1 回目	SNS を調べる	身近な人にたずねる	パンフレットや冊子をもらう
2 回目	WEB サイトを調べる	パンフレットや冊子をもらう	現地を良く知る人にたずねる
3 回目	パンフレットや冊子をもらう	情報収集しない	持参した印刷物を調べる
4 回目	持参した印刷物を調べる	SNS を調べる	WEB サイトを調べる
5 回目	情報収集しない	現地を良く知る人にたずねる	SNS を調べる
6 回目	身近な人にたずねる	WEB サイトを調べる	情報収集しない
7 回目	現地を良く知る人にたずねる	持参した印刷物を調べる	身近な人にたずねる

3.2.　統計分析

3.2.1.　計数法

BWS は分析が容易であることも利点の１つである.BWS には様々な分析方法が存在するが,そのうち,本研究では計数法により分析を行う.計数法とは,回答者が各選択肢を Best と評価した回数と,Worst と評価した回数を数え上げ，そこから計算される得点によって各選択肢の相対評価を算出する方法である．得点は非集計（Disaggregated）レベルと集計（Aggregated）レベルが存在する．それぞれで計算される得点を BW 値と呼ぶ．BW 値は以下のように計算される．

Disaggregated：BW 値＝（Best の回数－Worst の回数)／選択肢の出現した回数

Aggregated：BW 値＝(Best の回数－Worst の回数)／(選択肢の回数×回答者の総数)

BW 値は数値が大きい方ほど評価が高いという解釈ができる．数値が負になった場合，その選択肢は Worst と評価された回数の方が Best と評価された回数よりも多いということである．算出された分析結果より，選択肢の相対比較が可能である．本研究では分析に R を用いた．

3.2.2.　MaxDiff モデル

BWS は計量経済学的な手法を用いて推定を行うことも可能である.本研究では,maximum-difference (MaxDiff)モデルを用いて推定を行い（Finn and Louviere, 1992），その結果を計数法の結果と比較することで，計数法の結果の信頼性を検証する．

MaxDiff モデルでは，回答者は選択セットに含まれる選択肢の，ありうるすべてのペアについて効用の差を検討し，効用の差が最大になるペアを Best と Worst として選択すると仮定される（柘植他，2016)．このため，通常の条件付きロジットモデルでは，回答者が選択した選択肢が選択結果として分析に用いられるのに対して，MaxDiff モデルでは，回答者が Best と Worst に選んだ選択肢のペアが選択結果として分析に用いられる．ここから，MaxDiff モデルは，条件付きロジットモデルの拡張と考えることができる．

選択セットに J 個の選択肢が含まれる場合，回答者が選択可能な Best と Worst のペアは $J(J-1)$ 個存在する．本研究では，各選択セットに 3 つの選択肢が含まれるため(J=3)，選択可能な Best と Worst

のペアは6(3*2=6)個存在することになる.

MaxDiff モデルでは,選択肢iの効用v_iと選択肢jの効用v_jの差である$Difference_{ij}$を以下のように定義する.

$$Difference_{ij} = V_i - V_j + \varepsilon_{ij} \qquad (1)$$

ただし,ε_{ij}は誤差項を表す.回答者が選択セットに含まれるJの選択肢の中から選択肢iと選択肢jを Best と Worst に選択する確率P_{ij}は，選択肢iと選択肢jの効用の差が，選択セットにおける他のありうるすべてのペアの効用の差よりも大きい確率として以下のように表わされる.

$$\begin{aligned} P_{ij} &= pr\left(Difference_{ij} > Difference_{kl}\right) \\ &= pr\left((V_i - V_j) - (V_k - V_l) > \varepsilon_{kl} - \varepsilon_{ij}\right) \end{aligned} \qquad (2)$$

ここで，ε_{ij}が第Ⅰ種極値分布（ガンベル分布）に従うと仮定すると，条件付きロジットモデルが導出されるため（McFadden,1974)，P_{ij}は以下のように表される(Lusk and Briggeman, 2009).

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_i - V_j)}{\sum_{k=1}^{J}\sum_{l=1}^{J}\exp(V_k - V_l) - J} \qquad (3)$$

ここで，効用V_iのパラメータは，最尤法により推定される(Train 2009).

通常の MaxDiff モデルでは,すべての回答者が同質な選好を持つことを仮定している.しかし,回答者の選好は個人間で多様であると考えられる．それぞれの選択肢に対する回答者の評価が個人間で異なることを仮定したランダムパラメータモデルを用いて推定を行うことで，個人間の選好の多様性を把握することが可能である.

ランダムパラメータモデルでは，個人ごとのパラメータが確率分布にしたがって連続的に分布すると仮定し，確率分布の平均と標準偏差を推定する（Train, 2009)．ランダムパラメータモデルにおいて,回答者が選択肢iと選択肢jをJの選択肢の中から Best と Worst に選択する確率P_{ij}^{r}は，以下のように表される.

(4)

$$P_{ij}^{r} = \int P_{ij}(\beta) f(\beta \mid \mu, \sigma) d\beta$$

ここで，μは確率分布の平均，σは標準偏差を表す．また，$f(\beta)$ f(β)はβの確率密度関数を表す．推定にあたっては，βの確率分布を仮定する必要がある．この確率分布としては正規分布などが用いられる（Revelt and Train, 1998; Train, 2009）．積分計算が代数的に解けないため，シミュレーションを用いて積分を近似するシミュレートされた最尤法（maximum simulated likelihood）が用いられる．詳細はTrain(2009)を参照されたい．

3.3. 分析結果

3.3.1. 単純集計

2019年8月に日本語のアンケート調査票を配布し，10月に外国語のアンケート調査票を配布した．配布場所は知床国立公園の知床五湖，知床自然センター，知床遺産センター，斜里バスウトロターミナルである．配布時期が異なるのは，日本人と訪日外国人で，知床に訪問する時期が異なるためである．それぞれ訪問者が多い時期にアンケート調査を実施した．日本語アンケートは339枚，外国語アンケートは94枚が回収された．

（1）性別

回答者の性別を表3-2に示す．日本語アンケートの回答者の46.0%が男性であり，54.0%が女性であった．また，外国語アンケートの回答者の46.8%が男性であり，53.2%が女性であった．

表 3-2　アンケート調査票の性別別の回収部数

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
男性	156	46.0	44	46.8	21	41.2	6	66.7	17	50.0	200
女性	183	54.0	50	53.2	30	58.8	3	33.3	17	50.0	233
総計	339	100.0	94	100.0	51	100.0	9	100.0	34	100.0	433

（2）年齢

回答者の年齢を表3-3に示す．日本語アンケートの回答者で最も多かったのは50代で27.5%，次いで40代で22.8%であった．外国語アンケートの回答者で最も多かったのは20代で23.4%，次いで30代で22.3%であった．

表 3-3　アンケート調査票の年齢別の回収部数

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
10 代	3	0.9	2	2.1	0	0.0	0	0.0	2	5.9	5
20 代	37	10.9	22	23.4	13	25.5	3	33.3	6	17.6	59
30 代	45	13.3	21	22.3	12	23.5	1	11.1	8	23.5	66
40 代	77	22.8	18	19.1	7	13.7	3	33.3	8	23.5	95
50 代	93	27.5	14	14.9	7	13.7	1	11.1	6	17.6	107
60 代	58	17.2	10	10.6	6	11.8	0	0.0	4	11.8	68
70 代	25	7.4	7	7.4	6	11.8	1	11.1	0	0.0	32
総計	338	100.0	94	100.0	51	100.0	9	100.0	34	100.0	433

(3) 国籍，居住地

回答者の国籍と居住地を表 3-4 に，その他に記載された回答結果を表 3-5 に示す(度数のみを示す)．日本語アンケートの回答者はほとんど国籍も居住地も日本であったが，韓国国籍の回答者が 2 人，中国国籍の回答者が 1 人，居住地が台湾の回答者が 2 人，韓国の回答者が 1 人いた．外国語アンケートの回答者の国籍も居住地も多い国から順に台湾，香港，中国であった．その他では合計 13 カ国の回答があり，外国語アンケートの回答者で最も多かったのはタイで 4 人であった．

表 3-4　アンケート調査票の国籍別回収部数

	日本語		外国語								総計	
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字			
	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地
日本	338	332	1	2	1	1	0	0	0	1	339	334
中国	1	0	10	7	1	0	6	5	3	2	11	7
台湾	0	2	24	23	2	2	3	3	19	18	24	25
香港	0	0	14	16	2	3	0	0	12	13	14	16
韓国	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2
シンガポール	0	0	6	5	6	5	0	0	0	0	6	5
ドイツ	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3
フランス	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3
USA	0	0	13	14	13	13	0	1	0	0	13	14
その他	0	2	20	20	20	20	0	0	0	0	20	22
総計	341	337	94	94	51	51	9	9	34	34	435	431

表 3-5　その他に記載された回答

	日本語		外国語								総計	
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字			
	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地	国籍	居住地
タイ	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	4	4
イスラエル	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3
オーストラリア	0	1	2	3	2	3	0	0	0	0	2	4
チェコ	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2
マレーシア	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	2	1
ベルギー	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
カナダ	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
デンマーク	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
スペイン	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
スイス	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
トルコ	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
イギリス	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
ネパール	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
総計	0	2	19	19	19	19	0	0	0	0	19	21

（4）旅行形態

回答者の旅行形態を表 3-6 に示す．日本語アンケートの回答者と外国語アンケートの回答者ともに，最も多かったのは個人旅行でありそれぞれ 70.3%，67.4%であった．団体旅行の割合は外国語アンケートの回答者の方が多く，28.3%であった．

表 3-6　旅行形態

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
個人旅行	237	70.3	62	67.4	34	69.4	8	88.9	20	58.9	299
ダイナミック パッケージ	27	8.0	3	3.3	2	4.1	0	0.0	1	2.9	30
団体旅行	66	19.6	26	28.3	13	26.5	1	11.1	12	35.3	92
わからない	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
その他	7	2.1	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	2.9	8
総計	337	100.0	92	100.0	49	100.0	9	100.0	34	100.0	429

（5）訪問回数

回答者の訪問回数を表 3-7 に示す．日本語アンケートの回答者の 61.2%がはじめての訪問，次いで 23.6%が 2 回目の訪問だった．6 回以上と回答した人は，具体的に 10 回や 15 回と回答していた．一方で，外国語アンケートの回答者ではじめての訪問の割合は 91.4%だった．

表 3-7　訪問回数

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
はじめて	210	61.2	85	91.4	49	96.1	8	88.9	28	84.8	295
2 回目	81	23.6	3	3.2	1	2.0	0	0.0	2	6.1	84
3 回目	29	8.5	3	3.2	1	2.0	1	11.1	1	3.0	32
4 回目	7	2.0	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	3.0	8
5 回目	7	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7
6 回以上	9	2.6	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	3.0	10
総計	343	100.0	93	100.0	51	100.0	9	100.0	33	100.0	436

（6）訪問目的

回答者の知床訪問の目的を表 3-8 に示す．日本語アンケートの回答者で最も多かったのは原生的な風景を見るためで，67.9%であった．次いで世界自然遺産を訪問するため，野生の動物・植物を観察するため，家族での旅行のためであり，それぞれ 55.5%，51.7%，48.3%であった．外国語アンケートの回答者で最も多かったのは世界自然遺産を訪問するためで，52.1%であった．次いでほぼ同率で野生の動物・植物を観察するため，原生的な風景を見るため，でありそれぞれ 50.0%，48.9%であった．また，

外国語アンケートの回答者は日本語アンケートの回答者と比較して，特に静かなところで過ごすためと写真を撮るためという目的の回答が多かった．

表 3-8　知床訪問の目的

	日本語 (n=346)		外国語（n=94）							
			外国語合計		英語 (n=51)		簡体字 (n=9)		繁体字 (n=34)	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
野生の動物・植物を観察するため	179	51.7	47	50.0	30	58.8	4	44.4	4	11.8
原生的な風景を見るため	235	67.9	46	48.9	15	29.4	8	88.9	8	23.5
世界自然遺産を訪問するため	192	55.5	49	52.1	23	45.1	4	44.4	4	11.8
温泉を楽しむため	85	24.6	28	29.8	14	27.5	1	11.1	1	2.9
静かなところで過ごすため	57	16.5	37	39.4	21	41.2	4	44.4	4	11.8
船に乗るため	58	16.8	6	6.4	5	9.8	0	0.0	0	0.0
日常生活と異なる体験をするため	127	36.7	36	38.3	23	45.1	2	22.2	2	5.9
家族での旅行のため	167	48.3	34	36.2	15	29.4	4	44.4	4	11.8
友人などに勧められたため	17	4.9	7	7.4	3	5.9	0	0.0	0	0.0
写真を撮るため	42	12.1	37	39.4	30	58.8	1	11.1	1	2.9
旅費が安いため	6	1.7	1	1.1	1	2.0	0	0.0	0	0.0
団体旅行／同行者の計画するコースに含まれていたため	42	12.1	21	22.3	11	21.6	0	0.0	0	0.0
その他	20	5.8	2	2.1	2	3.9	0	0.0	0	0.0

(7) 利用しやすい観光情報源（5 段階評価）

回答者が知床の観光情報を得るために行うと思う行動の,各選択肢の 5 段階評価の平均値を表 3-9, 5 段階評価の度数分布を図 3-1 と図 3-2 に示す．図 3-1 が日本語アンケートの結果であり，図 3-2 が外国語アンケートの結果である．

平均値で見ると，日本語アンケートの回答者は「WEB サイトを調べる」,「パンフレットや冊子をもらう」,「持参した印刷物を調べる」の順に高く評価している．外国語アンケートの回答者は「WEB サ

イトを調べる」,「パンフレットや冊子をもらう」,「現地を良く知る人にたずねる」の順に高く評価している.

表 3-9　知床の観光情報を得るために行うと思う行動

	WEB	SNS	印刷物	パンフ	現地の人	身近な人	しない
日本語	4.43	2.42	3.90	4.25	2.96	2.46	1.45
外国語	4.56	2.37	2.76	3.41	2.99	2.73	1.13

＊略称は「WEB サイトを調べる」: WEB,「SNS を調べる」: SNS,「持参した印刷物を調べる」: 印刷物,「パンフレットや冊子をもらう」: パンフ,「現地を良く知る人にたずねる」: 現地の人,「身近な人にたずねる」: 身近な人,「情報収集しない」: しない

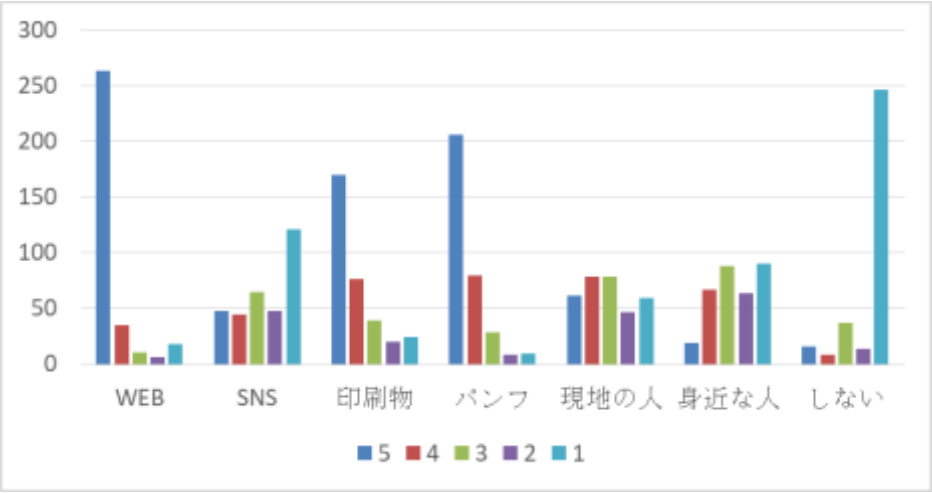


図 3-1　度数分布（日本語アンケートの結果）

注：縦軸は度数．略称は表 3-9 と同様.

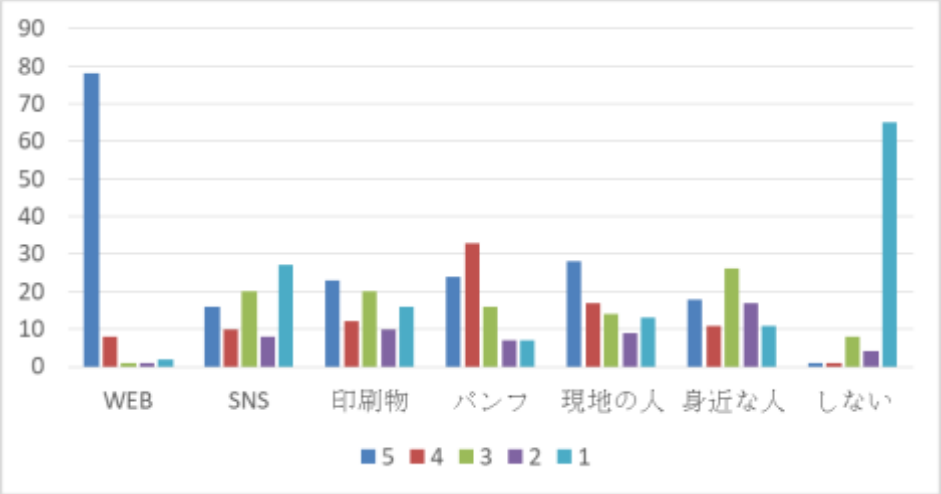


図 3-2　度数分布（外国語アンケートの結果）

注：縦軸は度数．略称は表 3-9 と同様.

（8）知床訪問前に，どこで観光情報を手に入れたか

回答者が知床訪問前に利用した観光情報源を表 3-10 に示す.日本語アンケートの回答者と外国語アンケートの回答者はともに,WEB サイトと回答した割合が最も高く,それぞれ 80.1%と 75.5%であった.次いで印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）でありそれぞれ 69.4%と 55.3%であった.

表 3-10 知床訪問前に利用した観光情報源

	日本語 (n=346)		外国語（n=94）							
			外国語合計		英語 (n=51)		簡体字 (n=9)		繁体字 (n=34)	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
手に入れていない	18	5.3	2	2.1	2	3.9	0	0.0	0	0.0
WEB サイト	270	80.1	71	75.5	37	72.5	6	66.7	28	82.4
SNS	53	15.7	16	17.0	2	3.9	3	33.3	11	32.4
印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）	234	69.4	52	55.3	27	52.9	5	55.6	20	58.8
家族や知人・友人	92	27.3	28	29.8	17	33.3	3	33.3	8	23.5
その他	14	4.2	7	7.4	7	13.7	0	0.0	0	0.0

（9）知床滞在中に，どこで観光情報を手に入れたか

回答者が知床滞在中に利用した観光情報源を表 3-11 に示す.日本語アンケートの回答者は無料パンフレットや冊子という回答が最も多く，67.1%であった．次いで WEB サイト，持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）でありそれぞれ 60.8%，54.0%であった．外国語アンケートの回答者は WEB サイトという回答が最も多く，61.7%であった．次いで無料パンフレットや冊子，現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど），持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）であり，それぞれ 48.9%，37.2%，35.1%であった．日本語アンケートの回答者は外国語アンケートの回答者と比較して，特に持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）と無料パンフレットや冊子の二つの選択肢を回答する割合が高かった.

表 3-11 知床滞在中に利用した観光情報源

	日本語 (n=346)		外国語（n=94）							
			外国語合計		英語 (n=51)		簡体字 (n=9)		繁体字 (n=34)	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
手に入れていない	17	5.0	4	4.3	4	7.8	0	0.0	0	0.0
WEB サイト	205	60.8	58	61.7	26	51.0	7	77.8	25	73.5
SNS	42	12.5	11	11.7	0	0.0	2	22.2	9	26.5
持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）	182	54.0	33	35.1	15	29.4	3	33.3	15	44.1
現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）	123	36.5	35	37.2	25	49.0	3	33.3	7	20.6
無料パンフレットや冊子	226	67.1	46	48.9	28	54.9	6	66.7	12	35.3
宿の掲示	87	25.8	17	18.1	10	19.6	2	22.2	5	14.7
身近な人（添乗員や他の観光客など）	48	14.2	20	21.3	12	23.5	1	11.1	7	20.6
その他	7	2.1	3	3.2	2	3.9	0	0.0	1	2.9

（10）知床にヒグマが生息していることを知った時期

回答者が知床にヒグマが生息していることを知った時期を表 3-12 に示す．日本語アンケートの回答者の 78.3%は知床訪問前からヒグマの生息を知っていると回答した．その他の回答の中にはずっと前から知っている，など今回の知床訪問前に当てはまる回答も複数含まれていたため，実際にはより多くの回答者が知床訪問前からヒグマの生息を知っていたと推測できる．一方，外国語アンケートの回答者で今回の知床訪問前と回答した人は 56.4%であり今回の知床滞在中と回答した人は 38.3%であった．日本語アンケートの回答者よりも今回の知床滞在中にヒグマの生息を知った回答者の割合が高かった．

表 3-12 知床にヒグマが生息していることを知った時期

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
今回の知床訪問前	267	78.3	53	56.4	28	54.9	6	66.7	19	55.9	320
今回の知床滞在中	25	7.3	36	38.3	18	35.3	3	33.3	15	44.1	61
わからない	5	1.5	3	3.2	3	5.9	0	0.0	0	0.0	8
その他	44	12.9	2	2.1	2	3.9	0	0.0	0	0.0	46
総計	341	100.0	94	100.0	51	100.0	9	100.0	34	100.0	435

（11）知床滞在中に，どこでヒグマの情報を手に入れたか

回答者が知床滞在中にヒグマの情報を得た情報源を表 3-13 に示す．日本語アンケートの回答者，外国語アンケートの回答者ともにビジターセンターの展示が最も多く，それぞれ 50.6%，48.4%であった．日本語アンケートの回答者では次いで現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）であり 45.9%であった．外国語アンケートの回答者では次いで WEB サイト，無料パンフレットや冊子，身近な人（添乗員や他の観光客など）でありそれぞれ 33.3%，29.0%，24.7%であった．

表 3-13 知床滞在中にヒグマの情報を得た情報源

	日本語 (n=346)		外国語（n=94）							
			外国語合計		英語 (n=51)		簡体字 (n=9)		繁体字 (n=34)	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
手に入れていない	38	11.2	10	10.8	6	11.8	0	0.0	4	11.8
WEB サイト	86	25.3	31	33.3	16	31.4	4	44.4	11	32.4
SNS	18	5.3	6	6.5	1	2.0	2	22.2	3	8.8
持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）	75	22.1	13	14.0	8	15.7	0	0.0	5	14.7
現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）	156	45.9	20	21.5	13	25.5	4	44.4	3	8.8
無料パンフレットや冊子	70	20.6	27	29.0	15	29.4	5	55.6	7	20.6
車のステッカー	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
身近な人（添乗員や他の観光客など）	64	18.8	23	24.7	14	27.5	1	11.1	8	23.5
宿の掲示	41	12.1	9	9.7	3	5.9	1	11.1	5	14.7
ビジターセンターの展示	172	50.6	45	48.4	21	41.2	6	66.7	18	52.9
その他	21	6.2	7	7.5	7	13.7	0	0.0	0	0.0

（12）知床情報玉手箱を知っていたか

回答者が知床情報玉手箱を知っていたかどうかを表 3-14 に示す．日本語アンケートの回答者，外国語アンケートの回答者ともに知っていたという回答よりも知らなったという回答が大きく上回り，それぞれ 93.3%，84.8%であった．

表 3-14 知床情報玉手箱を知っていたか

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
知っていた	16	4.7	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	3.0	17
知らなかった	318	93.0	78	84.8	47	94.0	4	44.4	27	81.8	396
わからない	8	2.3	13	14.1	3	6.0	5	55.6	5	15.2	21
総計	342	100.0	92	100.0	50	100.0	9	100.0	33	100.0	434

（13）知床情報玉手箱を利用したか

回答者が知床情報玉手箱を利用したかどうか，表 3-15 に示す．日本語アンケートの回答者と外国語アンケートの回答者ともに利用したという回答よりも利用しなかったという回答が大きく上回り，それぞれ 91.8%，89.9%であった．

表 3-15 知床情報玉手箱を利用したか

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
利用した	15	4.5	1	1.1	1	2.0	0	0.0	0	0.0	16
利用しなかった	304	91.8	80	89.9	47	95.9	5	55.6	28	90.3	384
わからない	12	3.6	8	9.0	1	2.0	4	44.4	3	9.7	20
総計	331	100.0	89	100.0	49	100.0	9	100.0	31	100.0	420

（14）知床情報玉手箱の閲覧方法

知床情報玉手箱を利用したと回答した回答者はどのようにして閲覧したのかを表 3-16 に示す．インターネットで検索したり，WEB サイトのリンクをたどったりして閲覧したという回答が最も多かった．

表 3-16 どのようにして知床情報玉手箱を閲覧したか

	日本語		外国語								総計
			外国語合計		英語		簡体字		繁体字		
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数
インターネットで検索したり，WEB サイトのリンクをたどったりして閲覧した	13	86.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	13
宿や観光地で QR コードを読み取って閲覧した	1	6.7	1	100.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	2
わからない	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
その他	1	6.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1
総計	15	100.0	1	100.0	1	100.0	0	100.0	0	100.0	16

（15）観光情報とヒグマの情報ともに WEB サイトから得た回答者

（9）の知床滞在中に，どこで観光情報を手に入れたかの結果と，（11）の知床滞在中に，どこでヒグマの情報を手に入れたかの結果より表 3-17 を作成した．知床滞在中に観光情報を WEB サイトから得た回答者の中で，ヒグマの情報も WEB サイトから得た回答者は，日本語アンケートの回答者の 37.1%，外国語アンケートの回答者の 44.8%であった．

表 3-17 観光情報とヒグマの情報ともに WEB サイトから得た回答者の割合

	日本語		外国語	
	度数	%	度数	%
観光情報を WEB サイトから得た回答者の中でヒグマの情報の情報も WEB サイトから得た回答者の割合	76	37.1	26	44.8

3.3.2. BWS の統計分析：日本語アンケート調査票の分析結果

回答者が知床の観光情報を得るために行うと考える行動の，計数法による分析結果を表 3-18 から表 3-21 に示す．表 3-18 と表 3-19 が日本語アンケート調査票の分析結果，表 3-20 と表 3-21 が外国語アンケート調査票の分析結果である．

表 3-18 の Best-Worst の平均値より，日本語アンケート調査票の回答者は「WEB サイトを調べる」

ことを最も行いそうな行動と評価していて，次いで「パンフレットや冊子をもらう」,「持参した印刷物を調べる」を高く評価していた．反対に，最も行わないと思う行動は「情報収集しない」であった．これらの結果は（7）の 5 段階評価の結果と一致するものである．表 3-5 の標準化した√Best/Worst より,「WEB サイトを調べる」は「パンフレットや冊子をもらう」の約 1.1 倍（=1/0.8864),「持参した印刷物を調べる」の約 2.1 倍（=1/0.4807),「情報収集しない」の約 17.7 倍（=1/0.0566）行いそうと評価されていることが分かる．

表 3-18 日本語アンケート調査票の分析結果①

Summary of disaggregated best-worst scores:	Best の平均値	Worst の平均値	Best-Worst の平均値
WEB サイトを調べる	2.179	0.176	2.003
SNS を調べる	0.598	1.564	-0.966
持参した印刷物を調べる	1.230	0.429	0.801
パンフレットや冊子をもらう	1.679	0.172	1.507
現地を良く知る人にたずねる	0.561	0.662	-0.101
身近な人にたずねる	0.652	1.446	-0.794
情報収集しない	0.101	2.551	-2.449

表 3-19 日本語アンケート調査票の分析結果②

Aggregated best-worst scores:	Best	Worst	BW 値	標準化した√Best/Worst
WEB サイトを調べる	645	52	593	1.0000
SNS を調べる	177	463	-286	0.1756
持参した印刷物を調べる	364	127	237	0.4807
パンフレットや冊子をもらう	497	51	446	0.8864
現地を良く知る人にたずねる	166	196	-30	0.2613
身近な人にたずねる	193	428	-235	0.1907
情報収集しない	30	755	-725	0.0566

3.3.3. BWS の統計分析：外国語アンケート調査票の分析結果

表 3-20 の Best-Worst の平均値より，外国語アンケート調査票の回答者は「WEB サイトを調べる」ことを最も行いそうと評価していて，次いで「パンフレットや冊子をもらう」,「現地を良く知る人にたずねる」を高く評価していた．反対に，最も行わないと思う選択肢は「情報収集しない」であった．これらの結果は（7）の 5 段階評価の結果と一致するものである．表 3-21 の標準化した√Best/Worst より,「WEB サイトを調べる」は「パンフレットや冊子をもらう」の約 5.3 倍（=1/0.189279),「現地を良く知る人にたずねる」の約 5.4 倍（=1/0.186772),「情報収集しない」の約 101 倍（=1/0.009844）

行いそうと評価されていることがわかる.

表 3-20 外国語アンケート調査票の分析結果①

Summary of disaggregated best-worst scores:	Best の平均値	Worst の平均値	Best-Worst の平均値
WEB サイトを調べる	2.567	0.045	2.522
SNS を調べる	0.746	1.254	-0.507
持参した印刷物を調べる	0.791	0.746	0.045
パンフレットや冊子をもらう	1.134	0.552	0.582
現地を良く知る人にたずねる	1.045	0.522	0.522
身近な人にたずねる	0.701	1.194	-0.493
情報収集しない	0.015	2.687	-2.672

表 3-21 外国語アンケート調査票の分析結果②

Aggregated best-worst scores:	Best	Worst	BW 値	標準化した√Best/Worst
WEB サイトを調べる	172	3	169	1.000
SNS を調べる	50	84	-34	0.102
持参した印刷物を調べる	53	50	3	0.136
パンフレットや冊子をもらう	76	37	39	0.189
現地を良く知る人にたずねる	70	35	35	0.187
身近な人にたずねる	47	80	-33	0.101
情報収集しない	1	180	-179	0.010

Best-Worst の平均値をグラフ化したものが図 3-3 である. 図 3-3 より, 日本人旅行者と外国人旅行者を比較すると, 基本的には日本人旅行者も訪日外国人も WEB サイトで情報を調べていることが分かる.一方で,日本人旅行者は持参した印刷物やもらったパンフレット･冊子も利用することが分かる., それに対して, 訪日外国人は現地をよく知る人にたずねるケースが日本人よりも多いものの, 基本的には WEB サイトに重きが置かれていた.

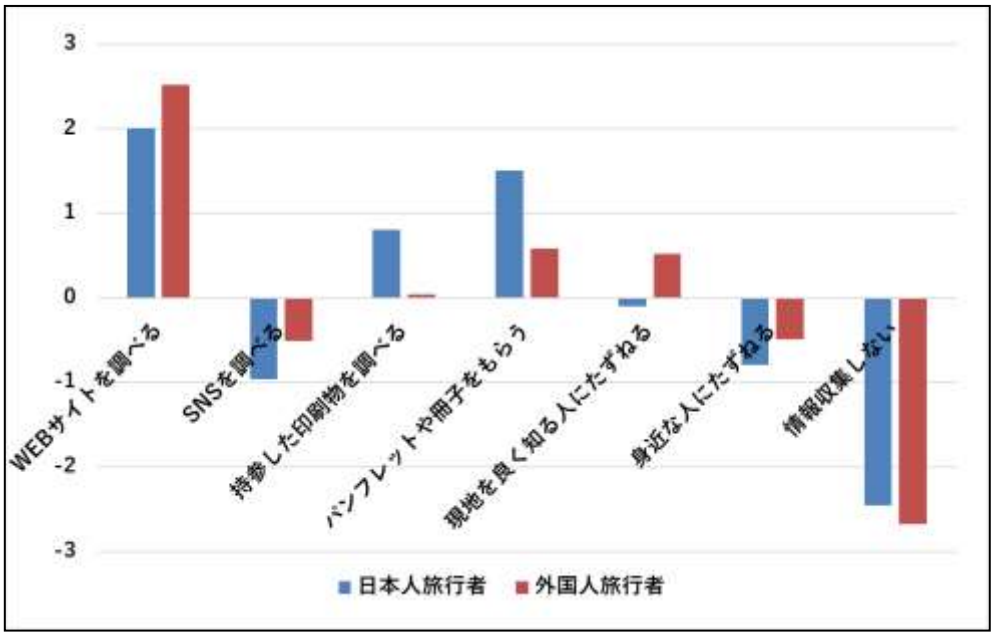


図 3-3　BWS の分析結果（Best-Worst の平均値）

3.3.4. 計量分析による信頼性の検証

(1) 日本人旅行者の結果

表 3-22 は，日本人旅行者に関する MaxDiff モデルの推定結果である.「情報収集しない」をダミー変数の基準としているため，推定されたそれぞれの係数は,「情報収集しない」に対する相対的な評価を表している．推定された係数は，いずれも 1%水準で正に有意であった．このことは，いずれの理由も,「情報収集しない」よりも有意に行いそうと評価されていることを表している.

最も高く評価されたのは「WEB サイトを調べる」であり，2 番目に高く評価されたのは「パンフレットや冊子をもらう」，3 番目に高く評価されたのは「持参した印刷物を調べる」，4 番目に高く評価されたのは「身近な人にたずねる」，5 番目に高く評価されたのは「現地を良く知る人にたずねる」，最も評価が低かったのは「SNS を調べる」であった．この結果は，4 番目に高く評価されたものと 5 番目に高く評価されたものが入れ替わっている以外は計数法の結果と同様である．ここから，本研究で得られた結果の頑健性を確認することができる.

表 3-23 は，ランダムパラメータモデルの推定結果である．すべての選択肢について，平均パラメータと標準偏差パラメータの双方が 1%水準で正に有意になった．平均パラメータの大きさの相対的な関係は，通常の MaxDiff モデルの結果と同様である．標準偏差パラメータが有意であることは，選好の多様性が存在することを意味する．したがって，この結果は，すべての選択肢について，評価が個人間で異なることを表している.

表 3-22 MaxDiff モデルの推定結果（日本語アンケート調査票）

	MaxDiff モデル	
	係数	z 値
WEB サイトを調べる	3.175	30.89
SNS を調べる	1.224	14.18
持参した印刷物を調べる	2.294	25.12
パンフレットや冊子をもらう	2.784	28.63
現地を良く知る人にたずねる	1.346	15.46
身近な人にたずねる	1.769	20.24
尤度比指数	0.3033	

注） 推定された係数は，すべて 1%水準で有意である．

それぞれの選択肢について,平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比をとったところ,値が最も大きくなったものは「SNS を調べる（約 1.49)」であり,「身近な人にたずねる（約 0.50)」,「WEB サイトを調べる（約 0.47)」,「持参した印刷物を調べる（約 0.46)」と続いた（表 3-24).「SNS を調べる」の値が突出しており，特に個人間で評価のばらつきが大きいことがわかる．この項目に対する評価のばらつきが大きい理由は，SNS を使用する人とそうでない人がいるためであると考えられる．

一方，平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比が最も小さく，評価のばらつきが最も小さいことが明らかとなったのは「パンフレットや冊子をもらう（約 0.30)」であった．それは，ビジターセンターや宿で，無料パンフレットや冊子をもらうだけであり，誰でも容易に実施できるためであると考えられる．

表 3-23 ランダムパラメータモデルの推定結果（日本語アンケート調査票）

	ランダムパラメータモデル			
	平均パラメータ		標準偏差パラメータ	
	係数	z 値	係数	z 値
WEB サイトを調べる	6.943	18.17	3.265	12.66
SNS を調べる	1.721	9.25	2.555	12.47
持参した印刷物を調べる	4.224	19.22	1.933	11.37
パンフレットや冊子をもらう	5.210	21.02	1.556	8.83
現地を良く知る人にたずねる	2.144	15.12	0.837	5.30
身近な人にたずねる	2.909	17.15	1.461	9.25
尤度比指数	0.3870			

表 3-24 平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比（日本語アンケート調査票）

	平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比
WEB サイトを調べる	0.470
SNS を調べる	1.485
持参した印刷物を調べる	0.458
パンフレットや冊子をもらう	0.299
現地を良く知る人にたずねる	0.390
身近な人にたずねる	0.502

(2) 外国人旅行者の結果

表 3-25 は，外国人旅行者に関する MaxDiff モデルの推定結果である．日本人旅行者に関する分析と同様に「情報収集しない」をダミー変数の基準としているため，推定されたそれぞれの係数は，「情報収集しない」に対する相対的な評価を表している．推定された係数は，いずれも 1%水準で正に有意であった．このことは，いずれの理由も，「情報収集しない」よりも有意に行いそうと評価されていることを表している．

最も高く評価されたのは「WEB サイトを調べる」であり，2 番目に高く評価されたのは「パンフレットや冊子をもらう」，3 番目に高く評価されたのは「身近な人にたずねる」，4 番目に高く評価されたのは「持参した印刷物を調べる」，5 番目に高く評価されたのは「現地を良く知る人にたずねる」，最も評価が低かったのは「SNS を調べる」であった．この結果は，3 番目に高く評価されたものと 5 番目に高く評価されたものが入れ替わっている以外は計数法の結果と同様である．ここから，本研究で得られた結果の頑健性を確認することができる．

表 3-26 は，ランダムパラメータモデルの推定結果である．すべての選択肢について，平均パラメータと標準偏差パラメータの双方が 1%水準で正に有意になった．日本人観光客に関する分析の場合と同様に，平均パラメータの大きさの相対的な関係は通常の MaxDiff モデルの結果と同様であること，および，すべての選択肢について評価が個人間で異なることが明らかとなった．

それぞれの選択肢について，平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比をとったところ，値が最も大きくなったものは「SNS を調べる（約 0.86）」であり，「身近な人にたずねる（約 0.58）」，「現地を良く知る人にたずねる（約 0.48）」と続いた（表 3-27）．日本人観光客の場合ほどではないが，やはり「SNS を調べる」の値が突出しており，特に個人間で評価のばらつきが大きいことがわかる．

一方，平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比が最も小さく，評価のばらつきが最も小さいことが明らかとなったのは「WEB サイトを調べる（0.20）」であった．日本人観光客の場合は「パンフレットや冊子をもらう」であったが，それとは異なる結果となった．「WEB サイトを調べる」は最も高く評価され，かつ，平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比で見たときの評価のばらつきが最も小さいことが明らかとなったが，それは，母国語の WEB サイトを調べることで，言語の違いを問題とせずに情報を収集することが可能であり，また，WEB サイトを調べることは誰にとっても容易であるため，WEB サイトを調べようと考える人が多いためであると考

えられる.

表 3-25 MaxDiff モデルの推定結果（外国語アンケート調査票）

	MaxDiff モデル	
	係数	z 値
WEB サイトを調べる	4.163	15.00
SNS を調べる	1.925	8.56
持参した印刷物を調べる	2.249	9.96
パンフレットや冊子をもらう	2.577	11.15
現地を良く知る人にたずねる	1.930	8.59
身近な人にたずねる	2.512	11.13
尤度比指数	0.3222	

注） 推定された係数は，すべて 1%水準で有意である.

表 3-26 ランダムパラメータモデルの推定結果（外国語アンケート調査票）

	ランダムパラメータモデル			
	平均パラメータ		標準偏差パラメータ	
	係数	z 値	係数	z 値
WEB サイトを調べる	7.896	10.03	1.565	2.44
SNS を調べる	2.949	6.80	2.528	6.42
持参した印刷物を調べる	3.877	8.81	1.487	4.55
パンフレットや冊子をもらう	4.669	9.41	1.672	4.81
現地を良く知る人にたずねる	3.179	8.11	1.517	4.57
身近な人にたずねる	4.631	8.64	2.663	5.88
尤度比指数	0. 4012			

表 3-27 平均パラメータに対する標準偏差パラメータの比（外国語アンケート調査票）

	平均パラメータに対する 標準偏差パラメータの比
WEB サイトを調べる	0.198
SNS を調べる	0.857
持参した印刷物を調べる	0.384
パンフレットや冊子をもらう	0.358
現地を良く知る人にたずねる	0.477
身近な人にたずねる	0.575

3.4. 環境政策への貢献

本研究の第一のリサーチクエスチョンは，知床国立公園において，7つの観光情報源「WEBサイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」「身近な人にたずねる」「情報収集しない」のどれが主要な情報源となるのかというものであった．分析の結果，日本人旅行客も外国人旅行者も，「WEBサイトを調べる」ことが中心的な情報収集の方法であることが分かった．知床情報玉手箱に誘導するように，公園内にQRコードを数多く表示させたり，知床情報玉手箱の多言語化を進めたりするなどの方法が考えられるかもしれない(現在は，日本語と英語のみが対応)．

第二のリサーチクエスチョンは，観光情報源は，日本人旅行者と外国人旅行者で違いがあるのかであった．日本人旅行者は持参した印刷物やもらったパンフレット・冊子も利用し，外国人旅行者は現地をよく知る人にたずねるケースが日本人よりも多いといった違いがあるものの，基本的にWEBサイトを調べることに，回答が集中している点は共通していると言える．外国人旅行者の方が，WEB サイトを調べることに重きを置いていることも明らかとなった．検索エンジンで知床国立公園に関する情報を上位に表示させることは困難であるが（検索エンジンの上位に表示させる技術はビジネス化されており，経費をかけずに行うことができない)，日本の国立公園の統合的WEBサイトを充実させ，そこから知床国立公園を含む各国立公園の情報サイトにアクセスできるように改良することは可能かもしれない．

本研究の結果は，訪日外国人による自然公園の利用促進，および質の高い自然体験の提供の側面から重要なものであり，今後とも幅広い対象での調査実施が必要とされるものである．

引用文献

Auger, P., T.M. Devinney and J.J. Louviere, (2007), “Using best-worst scaling methodology to investigate consumer ethical beliefs across countries.” Journal of Business Ethics, vol. 70, pp. 299-326

Bardi, A., J.A. Lee, N. Hofmann-Towfigh and G. Soutar (2009), “The structure of intra-individual value change. Journal of Personality and Social Psychology, vol. 97, pp. 913-929

Buckley, P.J., T.M. Devinney, J.J. Louviere (2007), “Do managers behave the way theory suggests? A choice theoretic examination of foreign direct investment location decision making.” Journal of International Business Studies, vol. 38, pp. 1069-1095

Casini, L., A.M. Corsi, S. Goodman (2009), “Consumer preferences of wine in Italy applying best-worst scaling.” International Journal of Wine Business Research, vol. 21, pp. 64-78

Chrzan, K. and N. Golovashkina (2006), “An empirical test of six stated importance measures.” International Journal of Market Research, vol. 48, pp. 717-740

Cohen, S.H. (2003), “Maximum difference scaling: improved measures of importance and preference for segmentation.” Sawtooth Software, research paper series

Cohen, E. (2009), “Applying best-worst scaling to wine marketing.” International Journal of

Wine Business Research, vol. 21, pp. 8-23

Daly, T.M., J.A. Lee, G.N. Soutar, S. Rasmi (2010), "Conflict-handling style measurement: a best-worst scaling application." International Journal of Conflict Management, vol. 21, pp. 281-308

Finn, A. and J.J. Louviere (1992), "Determining the appropriate response to evidence of public concern: the case of food safety." Journal of Public Policy and Marketing, vol. 11, pp. 12-25

Goodman, S. (2009), "An international comparison of retail wine consumer choice." International Journal of Wine Business Research, vol. 21, pp. 41-49

Hein, K.A., S. R. Jaeger, B.T. Carr and C.M. Delahunty (2008), "Comparison of five common acceptance and preference methods." Food Qual Prefer, vol. 19, pp. 651-661.

Jaeger, S.R and A.V. Cardello (2009), "Direct and indirect hedonic scaling methods: a comparison of the labeled affective magnitude (LAM) scale and best-worst scaling." Food Qual Prefer, vol. 20, pp. 249-258

Jaeger, S.R., A.S. Jorgensen, M.D. Aaslyng and W.L.P. Bredie (2008), "Best-worst scaling: An introduction and initial comparison with monadic rating for preference elicitation with food products." Food Qual Prefer, vol. 19, pp. 579-588

Lee, J.A., G.N. Soutar and J.J. Louviere JJ (2007), "Measuring values using best-worst scaling: the LOV example." Psychology and Marketing, vol. 24, pp. 1043-1058

Lee, J.A., G.N. Soutar and J.J. Louviere JJ (2008), "The best-worst scaling approach: an alternative to Schwartz's Values Survey. Journal of Personality Assessment, vol. 90, pp. 335-347

Louviere, J.J. and T. Islam (2008), "A comparison of importance weights and willingness-to-pay measures derived from choice-based conjoint, constant sum scales and best-worst scaling." Journal of Business Research, vol. 61, pp. 903-911

Louviere, J.J., D.A. Hensher and J.D. Swait JD (2000), Stated Choice Methods. Cambridge University Press, Cambridge

Louviere, J. J., Flynn, T. N., and Marley, A. A. J. (2015), Best-Worst Scaling: Theory, Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.

Lusk, J.L. and B.C. Briggeman (2009), "Food values." American Journal of Agricultural Economics, vol. 91, pp. 184-196

Lusk, J.L. and N. Parke (2009), "Consumer preferences for amount and type of fat in ground beef." Journal of Agricultural and Applied Economics, vol. 41, pp. 75-90

McFadden D. (1974), "Conditional logit analysis of qualitative choice behavior." in Zarembka P. (ed.) Frontiers in econometrics. 105-142. New York: Academic Press.

Mueller, S. and C. Rungie (2009), "Is there more information in best-worst choice data? Using the attitude heterogeneity structure to identify consumer segments." International Journal of Wine Business Research, vol. 21, pp. 24-40

Mueller, S., I.L. Francis and L. Lockshin L (2009), "Comparison of best-worst and hedonic

scaling for the measurement of consumer wine preferences." Australian Journal of Grape and Wine Research, vol. 15, pp. 205-215

Remaud, H and L. Lockshin (2009), "Building brand salience for commodity-based wine regions." International Journal of Wine Business Research, vol. 21. Pp. 79-92

Revelt, D., & Train, K. (1998), "Mixed logit with repeated choices: households' choices of appliance efficiency level." Review of economics and statistics, 80(4), 647-657.

柘植隆宏・庄子康・愛甲哲也・栗山浩一（2016），「ベスト・ワースト・スケーリングによる知床国立公園の魅力の定量評価」『甲南経済学論集』第 56 巻第 3・4 号，59-78 ページ.

Tsuge, T. and S. Nakamura and N. Usio (2014) "Assessing the Difficulty of Implementing Wildlife-Friendly Farming Practices by Using the Best-Worst Scaling Approach", in Nishikawa, U and Miyashita T. (eds.), Social-Ecological Restoration in Paddy-Dominated Landscapes, Springer.

Train, K. E. (2009), Discrete choice methods with simulation. Cambridge: Cambridge university press.

4. 施策評価分析[3]

昨年度に携帯電話の電波情報に関するビッグデータを用いた施策評価の適用可能性について検討を行った．本年度は，ビッグデータを用いて登山者の行動を分析することで自然環境施策の評価に関して分析を行う．第一にデータの概要について再確認を行う．昨年度と同様に富士山の登山者を対象にNTT ドコモの電波情報を用いる．第二に，登山者アンケートによる検証を行う．本研究で用いるビッグデータは NTT ドコモのデータであり，その他の携帯電話会社の利用者に関するデータは含まれていない．このため，NTT ドコモと他社で登山者が大きく異なる場合は，施策評価の結果にバイアスが生じる危険性がある．そこで，登山者にアンケートを行い，NTT ドコモと他社で違いがあるかを確認する．第三に，ビッグデータを用いて登山ルート選択行動の分析を行う．富士山には複数の登山ルートがあるが，登山ルートによって混雑度が異なる．そこで，混雑度が登山ルートの選択に及ぼす影響に対してビッグデータを用いて分析することで，混雑対策の効果を推定する．

4.1. モバイル空間統計概要

昨年度に引き続きモバイル空間統計を用いた分析を行うため，このデータの概要について再確認を行う．モバイル空間統計は，NTT ドコモの携帯電話ネットワークを利用して作成される人口統計情報であり，2013 年 10 月より事業化されているものである．本節の説明は，NTT ドコモ(2018)を参考に行う．

ドコモの携帯電話ネットワークでは，各基地局のエリアごとに所在する携帯電話を周期的に把握している．このしくみを用いて携帯電話の台数を集計し，地域ごとにドコモの普及率を考慮・加味して人口を推計することができる.日本人では約 7,600 万台分,訪日外国人は約 750 万台のデータがあり，これは国内最大級である．モバイル空間統計では，日本全国で，特定メッシュ内における 1 時間ごとの人口を，24 時間 365 日把握することができる．対象は 15~79 歳であり，14 歳まで，及び 80 歳以上は十分なサンプルが得られないため推計の対象外とされている．他に把握できる情報としては，居住エリア，性別，年代がある．

プライバシー保護対策としては，個人識別性を除去する非識別化処理，少人数を除去する秘匿処理等が行われている．これらの処理によって，個人の動向は特定されないようになっている．

4.2. モバイル空間統計の特徴

モバイル空間統計を用いるにあたり，既存のデータ収集法との違いを把握することは重要である．表 4-1 は，他のデータとの特徴を比較したものをまとめたものである．

モバイル空間統計とその他のデータで基本的な特徴を比較した場合，モバイル空間統計はデータ取得期間，及びサンプル数の面で優れていることが分かる．さらに，日本国内は全国的にデータを入手することができるため，網羅的な情報を収集することが可能である．しかし，モバイル空間統計では人々の細かい属性を把握したり，訪問目的や訪問回数を把握したりすることはできない．また，メッ

[3] 本章の分析及び執筆に関しては，宮崎優也氏（三菱 UFJ リサーチ＆コンサルティング）および藤野正也氏（山梨県富士山科学研究所）の協力を得た．

シュ内における滞在人口を計測することは可能であるが，それが訪問者なのか，それとも単なる通過者なのか，地元住人なのか，ということは識別できない．アンケート調査等と比べた場合には，実際にアンケートを配布したりする手間がかからない，また，回答者によるバイアスが少ないといった利点が考えられる．モバイル空間統計のデータはメッシュ域内の携帯電話台数に基づく顕示的なものであるため，信頼性は高い．

表 4-1　モバイル空間統計と他データの比較

	モバイル空間統計	GPS	現地アンケート	WEB調査	赤外線
データ取得	24 時間 365 日(電源 ON)	24 時間 365 日(GPS/電源 ON)	-	-	24 時間 365 日
サンプル数	7,600 万	50 万～	(数百部程)	(数千部程)	-
エリア	全国	全国	現地	全国	現地
属性	性別・年代・居住エリア等	性別・年代等	項目次第	項目次第	×
訪問目的	×	×	×	-	×
訪問回数	×	×	○	○	×
訪問人数把握	△	△	×	×	○
信頼性	○	○	△	△	○

出所）NTT ドコモ(2018)及び清家(2015)をもとに作成．

1）○は把握可能，△は把握可能であるが正確性に不安，×は把握不可能を表す．

次に，モバイル空間統計データの課題点をまとめたものが表 4-2 である．

表 4-2　モバイル空間統計データの課題

留意点	解説
滞留目的	外部からの訪問者と現地の住人の識別ができない
若年・高齢世代の誤差	自身の名義で携帯電話を契約することのできない世代や，携帯電話保持者の少ない高齢者のデータが少ない
重複カウント	長時間滞在，他メッシュへの移動により人数が重複カウントされる
秘匿処理	少人数の人口が削除される

出典：清家(2015)をもとに作成．

モバイル空間統計では，人々がなぜその場にいるのかを把握することができない．そのため，通過しているだけの人や，滞在している人といった区別をすることが困難である．例えば，本研究においても，富士山の地元である山梨県や静岡県の人口が多く観測されているが，それが地元住民なのか，レクリエーション目的で他の地域から訪問してきた人なのか判断することができないという問題がある．また，14 歳以下，及び 80 歳以上の人々がデータに含まれていないという留意点がある．14 歳以

下の人は自分の名義で携帯電話を契約することができないため，データに人数が含まれない．80 歳以上の高齢者も，携帯電話を保持している人が少ないため十分なサンプルが確保できず，統計の対象外となっている．

レクリエーション分析のように訪問人数が重要となる分析では，人数の重複カウントの問題が生じる．訪問者が同じメッシュ内に一定時間を超えて滞在する場合，同一人物が重複してカウントされることとなる．特定時間内における人口を計測する場合は問題ないが，一日の訪問者を計測するような場合，この重複カウントがバイアスをもたらす可能性が考えられる．また，秘匿処理が与える影響も無視できないものである．プライバシー保護を目的として実施されている秘匿処理によって，共通の属性を有する人が，あるメッシュ内において 10 人以下の場合，その人数はカウントされない．例えば，本研究においては富士山周辺の都道府県や，都市部からの訪問者は比較的人数も多いためデータに反映されやすいが，九州や北海道などといった遠方や，人口の少ない都道府県からの訪問者は特定メッシュ内における人数が少なく，データとして把握できない．そのため，訪問者数の多い特定地域の居住者ばかりが偏って反映されることとなる．なお，モバイル空間統計では訪問者のみの人数が集計されるため，オンサイトサンプリングの問題も発生する．

4.3. 本研究データの概要

本研究で用いたデータは，NTT ドコモが提供するモバイル空間統計である．3 次メッシュ(約 1 ㎞四方)単位の特定日人口を，富士山及びその周辺の指定 766 エリア分把握することができる．データが得られる期間は 2016 年 7 月 1 日～9 月 10 日である．

表 4-3　データ構成

タイトル	内容	記載事項
日付	日付コード	年月日
曜日	曜日コード	曜日番号
時間	24 区分コード	[0:00, 3:00, 6:00, 9:00, 12:00, 14:00, 16:00, 18:00, 21:00]
エリア	メッシュコード	1km メッシュ：8 桁コード
居住地	都道府県コード	2 桁コード
	市町村コード	5 桁コード
	区別なし	[-1:固定]
年代	年齢コード(10 歳階)	[15, 20, 30, 40, 50, 60, 70]
	区別なし	[-1:固定]
性別	性別コード	[1：男性　2：女性]
	区別なし	[-1:固定]
人口	エリア内人口	人数(数値)

出典：モバイル空間統計データをもとに作成．

ファイルは属性の区分によって 4 種に分かれており，それぞれ特定の属性区分をもとにした指定 766 エリアにおける特定日人口データである．各ファイルの属性としては，総数(属性区分なし)，居住地(都道府県レベル)，居住地(市区町村レベル)，性×年齢である．本研究においては，主に居住地(都道府県レベル)を用いている．また，必要に応じて適宜総数(属性区分なし)，及び居住地(市区町村レベル)を用いて情報を補っている．データ構成は表 4-3 にまとめた通りである．

カラムは，日時，曜日，時間(0:00，3:00，6:00，9:00，12:00，14:00，16:00，18:00，21:00)，3 次メッシュ番号，居住地(都道府県別 or 市町村別 or 区別なし)，年代(15，20，30，40，50，60，70 or 区別なし)，性別(男性，女性 or 区別なし)から構成される．

秘匿処理では，同じ属性を有する人が一定の時間において特定メッシュ内に 10 人以上いなければ削除される仕組みとなっている．そのため，属性区分によっては，秘匿される人数も変動することには注意が必要である．ファイルごとのデータ数と人口の総計は表 4-4 にまとめる．

表 4-4　ファイル別データ概要

ファイル	データ数(個)	人口計(人)	人口平均
総数(属性区分なし)	453,616	64,672,938	142.57
居住地(都道府県レベル)	849,554	56,827,512	66.89
居住地(市区町村レベル)	672,295	43,616,972	64.88
性×年齢	1,400,715	45,359,191	32.38

出典：モバイル空間統計データをもとに作成.

表 4-4 から，属性を細かく区分するほど，基本的にデータ数は増加する一方で，秘匿処理のために人口計は減少することが分かる．居住地(市区町村レベル)のデータ数，及び人口計が少ないのは，市区町村レベルに属性を細分化すると，秘匿処理の影響が非常に大きくなるためであると考えられる．また，メッシュあたりの人口平均も少なくなる．

4.4.　登山者アンケートによる検証

昨年度は環境省が実施した赤外線カウンターデータおよび日本交通公社が実施した登山者アンケートとモバイル空間統計の比較を行った．赤外線カウンターデータとの比較では，登山者数の相関が確認され，モバイル空間統計データは，富士山登山者数の傾向を反映するデータとして信頼性を有する結果となった．一方，日本交通公社による登山者アンケートとの比較では，モバイル空間統計は 70 代以上の人数が過大になっていた．ただし，日本交通公社の登山者アンケートでは登山者が利用している携帯電話会社に関する設問がなく，年齢分布の違いが NTT ドコモのデータを用いることに起因するものかどうかが定かではなかった

そこで，富士山登山者を対象に実施された新たな登山者アンケートのデータを入手し，モバイル空間統計の信頼性の検証を行った．この登山者アンケートは吉田ルートの登山者を対象に実施されたものであり，登山者が利用している携帯電話会社に関する設問もある．2019 年 8 月 19 日に吉田ルート

を下山する登山者に対してアンケートが実施され，157 人から回答が得られた．

表 4-5 は登山者が使用している携帯電話会社を示したものである．複数の携帯電話を所有している人は複数台を計上している．また，登山中は電源オフにしている人や，機内モードにしている人もいるが，それらはサンプルから除外した．これによると，ドコモが 37%で最大となっている．

表 0-5　使用している携帯電話会社

携帯電話会社	延べ台数	比率
ドコモ	67	37%
au	56	31%
softbank	29	16%
その他	27	15%
計	179	100%

出典：登山者アンケートをもとに作成．
複数台所有者は複数台を計上．
常に電源をオンにしていた数．

表 4-6 は性別および年代別で分類したものである．登山者アンケートのデータを見ると，ドコモと au は同じような傾向にあるが，softbank は男性や若年層が多い傾向にある．したがって，ドコモ使用者が他の携帯電話会社使用者に比べて 70 代以上が極端に高いわけではなく，NTT ドコモのデータを使用することが年代のバイアスを引き起こすわけではないといえる．一方，モバイル空間統計と比較すると，性別は登山者アンケートと同様だが，年代は 70 代以上が高くなっている．このことは，モバイル空間統計で高齢者比率が高いのは，NTT ドコモ使用者の年齢分布に起因するのではなく，登山者以外の地元住民のデータが含まれることが原因と考えられる．

表 0-6　性別および年代別の比率

	登山者アンケート				モバイル
	ドコモ	au	softbank	その他	空間統計
男性	57%	55%	66%	81%	59%
女性	43%	45%	34%	19%	42%
10 代	1%	2%	3%	4%	12%
20 代	22%	23%	48%	23%	21%
30 代	13%	14%	7%	23%	16%
40 代	27%	18%	10%	27%	18%
50 代	18%	20%	31%	4%	9%
60 代	10%	18%	0%	8%	9%
70 代以上	7%	5%	0%	12%	15%

出典：登山者アンケートおよびモバイル空間統計データをもとに作成．

4.5. 離散選択トラベルコスト法による推定

昨年度はビックデータを用いてゾーントラベルコスト法による分析を行ったが，今年度は離散選択トラベルコスト法による分析を実施した．離散選択トラベルコスト法とは，複数のレクリエーションサイトの中から訪問地を選択する行動をモデル化することで訪問地の価値を評価する手法である．本研究では，富士山の複数の登山ルートの中から登山者が登山ルートを選択する行動を分析する．

本研究で行った分析方法としては，まず居住地(都道府県レベル)のファイルを用いて，都道府県単位ごとに，登山道別のそれぞれ 8 合目を含むメッシュに含まれている人数を求める．ただし，吉田ルートと須走ルートは，8 合目が同一のメッシュに含まれている．そこで，両ルートのそれぞれ 5 合目以上から 8 合目未満のメッシュを用いて，両ルートの都道府県ごと人数比を求め，8 合目を含むメッシュの人数をその比に従って両ルートに振り分けている．ルートごとの各都道府県人数は表 4-7 の通りである．

表 0-7　モバイル空間統計ルート別人数

8 合目人数	吉田ルート（人）	須走ルート（人）	御殿場ルート（人）	富士宮ルート（人）
茨城県			10	
群馬県				10
埼玉県	189	61	89	
千葉県	55	15	89	
東京都	2362	880	1873	382
神奈川県	514	685	3740	520
山梨県	13509	4001	22	25
静岡県	1	75	34196	39548
愛知県			136	10
大阪府	10			10

出典：モバイル空間統計をもとに作成

表より，訪問者数が多い特定地域の人数しか反映されていないことが分かる．特に，富士山の地元である山梨，静岡両県の人数が多く反映されている．なお，吉田ルートでは静岡県の人口が 1 と秘匿処理の目安である 10 人を下回っているが，これは上記で述べた吉田・須走両ルートの人数の振り分けを筆者が実施した影響である．

モバイル空間統計では，メッシュ内にいる人がそのまま計測されるため，レクリエーション目的ではない地元の人々の人数も含まれている可能性が考えられる．本研究においてはレクリエーション目的の人を対象としているため，地元の人々は対象外とする必要がある．そこで，居住地(市区町村レベル)のファイルを用いて，山梨・静岡両県において，富士山の周辺に位置する市区町村(山梨県：富士吉田市，南都留郡鳴沢村　静岡県：富士宮市，裾野市，富士市，御殿場市，駿東郡小山町)の各人口を求め，表から除いた．その結果が表 4-8 である．

表 0-8　モバイル空間統計ルート別人数補正後

8 合目人数	吉田ルート（人）	須走ルート（人）	御殿場ルート（人）	富士宮ルート（人）
茨城県			10	
群馬県				10
埼玉県	189	61	89	
千葉県	55	15	89	
東京都	2362	880	1873	382
神奈川県	514	685	3740	520
山梨県	2418	717	22	25
静岡県	1	75	7276	5448
愛知県			136	10
大阪府	10			10

出典：モバイル空間統計をもとに作成

表 4-7 と表 4-8 を比較してみると，山梨・静岡両県における富士山の地元地域の人数の影響が大きいことが分かる．表 4-7 には富士山の地元市町村の人数が多く含まれているため，レクリエーション行動を分析する本研究には表 4-8 の結果を用いた．

次に，各都道府県から各ルートに至るまでの旅行費用を表 4-9 に示す．旅行費用は昨年度報告書に記載の手順を用いた．

表 0-9　ルート別旅行費用

	吉田ルート（円）	須走ルート（円）	御殿場ルート（円）	富士宮ルート（円）
茨城県	19285	16942	17453	16727
群馬県	15516	14156	14866	14387
埼玉県	15048	12865	13377	12700
千葉県	16278	13832	14307	13623
東京都	16025	14425	14358	13453
神奈川県	16021	12139	12702	11919
山梨県	10514	10571	11308	8275
静岡県	14190	10540	10217	8819
愛知県	20959	17212	17246	15760
大阪府	27949	24118	24196	22655

出典：昨年度報告書と同じ手順で作成

以上のデータを用いて,条件付きロジットによる推定を行った.本節の推定では,旅費はすべて 1000 円単位に換算している．旅費のみを変数として推定を行った結果が表 4-10 である．

表 0-10　旅費のみ推定結果

	係数	Z	p 値
旅費	−0.24***	−52.87	0.000
サンプル数	110,488		
対数尤度	36655.4		
疑似 R2	0.0427		

1)　***は 1%水準で有意を意味する.

表 4-10 の結果より，富士山の登山道選択において，機会費用も含めた旅行費用が選択の上で重要な決定要因であることが分かる．旅行費用の係数が負なので，旅行費用が高い選択肢は選択されにくい傾向にある.

次に，登山道ごとの要因が影響するか把握するために，ASC を設定して推定を行う．吉田ルート，須走ルート，御殿場ルートに対し，それぞれ asc_y，asc_s，asc_g という ASC を設定し，推定を行った結果が表 4-10 である.

表 0-11　ASC 含めた推定結果

	係数	Z	p 値
旅費	−1.38***	−85.25	0.000
asc_y	4.713***	85.75	0.000
asc_s	0.674***	22.6	0.000
asc_g	2.458***	98.46	0.000
サンプル数	110,488		
対数尤度	−27224.2		
疑似 R2	0.289		

1)　***は 1%水準で有意を意味する.

表 4-11 の結果より，旅行費用とともに，登山道ごとの特徴も，人々の登山道選択に影響していることが分かる．山本(2010)では，富士山登山者が，登山道ごとの特徴を考慮したルート選択を行っていることを示している．本研究結果は，それと一致するものである.

次に,各登山道の要因として,旅費,山小屋数,救護所数,混雑度を考慮した推定を行う.山本(2010)においては，混雑度が登山道選択を行う上でも重要な要因であることが指摘されている.

山小屋数及び救護所数については，富士山登山オフィシャルサイト(http://www.fujisan-climb.jp/index.html)を参考にした.山小屋数は,吉田ルート 16,須走ルート 12,御殿場ルート 4，富士宮ルート 9 である．救護所数は，吉田ルート 3，富士宮ルート 1，その他のルートは 0 である．混雑度に関しては，日本交通公社(2017)の調査結果で，各ルート登山者に対する混雑

感を問う設問において，「とても混んでいた」「やや混んでいた」と回答した人の割合を用いている．本研究では，アンケート調査において，混雑感を感じる人の割合を混雑度と定義する．混雑度は，吉田ルート 80.5，須走ルート 47.8，御殿場ルート 28.5，富士宮ルート 71.7 である．推定結果は表 4-12 に示す．

表 0-12　混雑度の影響推定

	係数	Z	p 値
旅費	-1.37***	-85.25	0.000
山小屋数	0.246***	48.9	0.000
救護所数	4.704***	104.52	0.000
混雑度	-0.194***	-97.73	0.000
サンプル数	110488		
対数尤度	27224.23		
疑似 R2	0.289		

1)　***は 1%水準で有意を意味する．

表 4-12 の結果より，山小屋数，救護所数の符号が正になっている．登山道においてこれらが増えるほど，選択確率が増加することが分かる．また，混雑度の係数が負になっていることから，混雑度が高まるほど，選択確率が減少することが分かる．この結果より，混雑の度合いを 1%改善することに対して追加的に支払ってもよいと考えられる限界 WTP は，141.18 円となる．たとえば，最も混雑度の高い吉田ルート（80.5）を富士宮ルートの混雑度（71.7）まで改善することの効果は登山者一人あたり 1242 円となる．モバイル空間統計のデータの 2016 年における吉田ルートの登山者数は 151,969 人であるため，混雑緩和対策の効果は 1 億 8880 万円となる．

引用文献

相原健郎(2017)「ビッグデータを用いた観光動態把握とその活用: 動体データで訪日外客の動きをとらえる」『情報管理』59(11),743-754.

相尚寿(2014)「観光研究への位置情報ビッグデータ展開の可能性」『観光科学研究』7,11-19.

愛甲哲也・川口恵典(2013)「大雪山国立公園トムラウシ山における登山者のルート選択要因」『ランドスケープ研究』76(5), 703-706.

愛甲哲也・五木田玲子(2016)「国立公園における利用者モニタリング調査の実態および課題と自然保護官の意識」『ランドスケープ研究（オンライン論文集)』9,1-6.

ANA「往復運賃運賃表」,https://www.ana.co.jp/book-plan/fare/domestic/guide/pdf/160112/wt_160327_161029.pdf,2018/12/2.

Bockstael, N. E., K. E. McConnell, and I. Strand. (1991)"Recreation" in J.B. Braden and C.D., Kolstad eds., *Measuring the Demand for Environmental Quality*, 227-270.

Cesario, F. J. (1976) "*Value of Time in Recreation Studies*", Land Economics,59,32-41.
大洞久佳・大野栄治(2002)「ボランティア活動による環境保全便益の評価」『環境工学研究論文集』39,143-151.
土木学会(1996)『非集計行動モデルの理論と実際』土木学会.
富士山 NET, http://www.fujisan-net.jp/index.php,2018/12/28.
富士山世界遺産協議会,https://www.fujisan-3776.jp/preservation/visitor-management/management-plan/index.html,2019/1/11.
富士登山オフィシャルサイト,http://www.fujisan-climb.jp/trails/subashiri/index.html,2018/12/3.
GIS ツール.com, http://www.gis-tool.com, 2018/7/12
環境省「富士山の適正利用に関するアンケート調査」,http://www.env.go.jp/park/fujihakone/data/files/fuji02.pdf,2018/11/10.
環境省「富士山登山者数調査結果」, http://www.env.go.jp/park/fujihakone/data/fuji_tozansha.html, 2018/10/29.
環境省「日本の国立公園」, https://www.env.go.jp/park/,2018/12/8.
K,Train.(2009)*Discrete Choice Methods with Simulation Second edition*. Cambridge University Press.
国土交通省「自動車燃費一覧（平成 26 年 3 月）」,http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr10_000019.html,2018/12/14.
栗山浩一(1998)『環境の価値と評価手法—CVM による経済評価』北海道大学図書刊行会.
栗山浩一(2013)『富士山入山料の効果について』京都大学記者発表資料.
栗山浩一・庄子康(2005)『環境と観光の経済評価—国立公園の維持と管理』勁草書房.
Kuriyama, K., J. Hilger, and M. Hanemann (2013) "*A Random Parameter Model with Onsite Sampling for Recreation Site Choice: An Application to Southern California Shoreline Sportfishing*", Environmental and Resource Economics, 56(4), 481-497.
栗山浩一・柘植隆宏・庄子康(2013)『初心者のための環境評価入門』勁草書房.
栗山浩一(2015)「データに基づいた富士山入山料の多角的分析」『観光文化』226,15-18.
Manski, C. and D. McFadden. (1981)"*Alternative estimators and sample designs for discrete choice analysis: Structural analysis of discrete data with econometric application*", MIT Press:Cambridge,2–50.
松原徳和(2017)「モバイル空間統計による動態人口把握: 観光防災, 帰宅困難者対策の観点から」『 情報管理』60(7),493-501.
McFadden, D. (1974) "Conditional logit analysis of qualitative choice behavior" in P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics.* Academic Press,105-142.
ナビタイム,https://www.navitime.co.jp/,2018/12/12.
中島泰(2015)「国内における入山料徴収ー富士山保全協力金を例に」『観光文化』226,2-8.
日本交通公社(2017)「富士山の来訪者管理戦略における収容力調査研究業務実施報告書」.
Nohara, K., A, Okagawa., A, Hibiki., H, Yamano. (2016) " *Valuation of coral reefs using site choice model*", 56th Congress of the European Regional Science Association,23-26.
NTT ドコモ「モバイル空間統計」,https://www.mobaku.jp/,2018/12/10.

Riera, P., K. E. McConnell., M. Giergiczny., P.A. Mahieu. (2011) "*Applying the travel cost method to Minorca beaches: Some policy results*", The international handbook on non-market environmental valuation,60-73.

清家剛・三牧浩也・原裕介・森田祥子(2013)「基礎自治体におけるモバイル空間統計の活用可能性に関する研究」『日本建築学会技術報告集』19(42),737-742.

清家剛・三牧浩也・森田祥子(2015)「モバイル空間統計を活用した都市拠点地区の人口特性分析に係る研究」『日本建築学会計画系論文集』80(713),1625-1633.

世界遺産富士山とことんガイド,http://www.fujisan223.com/,2019/1/12.

スカイスキャナー,https://www.skyscanner.jp/,2018/11/10.

静岡県富士宮市「世界遺産富士山」,http://www.city.fujinomiya.lg.jp/fujisan/index.html,2019/1/11.

総務省統計局「都道府県, 男女別人口及び人口性比―総人口, 日本人人口(平成 28 年 10 月 1 日現在)」, https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2016np/index.html,2018/11/11.

総務省「ガソリンの都市別小売価格」,http://www.stat.go.jp/data/kouri/doukou/3.htm,2018/11/29.

総務省「携帯電話・PHS・BWA」,http://www.soumu.go.jp/main_content/000508722.pdf,2018/12/1.

庄子康・栗山浩一(1999)「野外レクリエーションによる過剰利用に対する規制について」『林業経済研究』45(1),51-56.

初心者のための登山とキャンプ入門,https://www.camp-outdoor.com/index.shtml,2019/1/14.

柘植隆宏(2012)「環境評価の最新テクニック: 表明選好法 顕示選好法 実験経済学」『大気環境学会誌』47(5),51-58.

山本清龍(2010)「富士登山者の登山口選択と混雑回避」『環境情報科学論文集 』24,321-326.

山本清龍(2011)「富士登山者の満足度の登山口別比較」『ランドスケープ研究』74(5),543-546.

山本清龍(2017)「富士山保全協力金の支払行動を規定する因子に関する研究」『環境情報科学論文集』31,189-194.

山本清龍(2018)「富士登山者による混雑予想カレンダーの利用と混雑回避」『環境情報科学論文集』3,155-160.

山本真嗣(2017)「温泉地における訪問者属性の比較論的考察」『名古屋学院大学論集』53(4),163－170.

吉田謙太郎(2015)「日本の世界自然遺産及び富士山への入域料に関する支払意志額と規定要因」『環境情報科学論文集』29,201-206.

結論

(1) 今年度の研究成果

本研究の目的は，自然環境を利用した地域活性化の取組を推進し，自然環境施策に対する資源（資金，労力等）の動員を加速するための自然環境施策を明らかにすることにある．今年度の研究内容は以下のとおりである．

第一に，現地調査の分析に関しては，屋久島の観光客を対象に現地アンケート調査を実施し，環境保全協力金の支払い形態が協力率に及ぼす影響について分析した．屋久島では，9 割近くの観光客が環境保全協力金を支払っている．その理由として，屋久島では荒川登山口ではバスチケットと協力金が一体となっており，協力金を支払うことがデフォルトオプションとなっていることが高い協力率に貢献していると考えられていた．しかし，登山者に対するアンケート調査では，デフォルトオプションの違いによって協力率に統計的な有意差は見られなかった．

この原因としては，デフォルトオプションの効果が弱く，少ないサンプル数では効果を検出できなかったことが考えられる．また，アンケートでは仮想的に支払い行動をたずねているだけであり，実際の支払い行動が生じないため，仮想バイアスが生じる可能性も考えられ．その場合，デフォルトオプションが協力金に及ぼす影響を登山者アンケートで検出することは困難であり，実際に協力金の支払いを求める経済実験についても検討が必要である．

第二に，施策評価の調査票設計に関しては，本年度は以下に示す 6 つのアンケート調査を実施している．

＜本度実施した（あるいは実施予定の）WEB アンケート調査＞

- 屋久島国立公園を対象とした入域料の合意形成に関する WEB アンケート調査（実施済み）
- 国立公園に対する訪問行動調査および西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）
- 国立公園に対する訪問行動調査および大山隠岐国立公園における利用者負担導入に関する WEB アンケート調査（2020 年 1 月実施予定）

＜本年度実施した（あるいは実施予定の）現地アンケート調査あるいは経済実験＞

- 富士箱根伊豆国立公園におけるビックデータの精度補正に関する現地アンケート調査(実施済み)
- 大山の環境整備に関する現地アンケート調査および経済実験（実施済み）
- 西表石垣国立公園における利用者負担導入に関する現地アンケート調査（2020 年春に実施予定）

本年度に実施した調査はそれぞれが独立しているものではなく，互いに関連したものであるため，地域別にどのようなリサーチクエスチョンの下で，どのような調査票設計を行っているのかについて整理を行った．いずれの調査においても，調査票設計時にはバイアスが生じないための対策が不可欠であることが示された．

第三に，施策評価の統計分析については，知床国立公園における訪日外国人に対する情報提供に関する施策評価を対象に Best-Worst Scaling による統計分析を実施した．知床国立公園において，7 つの観光情報源「WEB サイトを調べる」「SNS を調べる」「持参した印刷物を調べる」「パンフレットや冊子をもらう」「現地を良く知る人にたずねる」「身近な人にたずねる」「情報収集しない」のどれが主要

な情報源となるのかについて分析した結果，日本人旅行客も外国人旅行者も，「WEB サイトを調べる」ことが中心的な情報収集の方法であることが分かった．

第四に，施策評価分析では，昨年度に開発したビッグデータを用いた分析手法による施策評価を実施した．NTT ドコモの携帯電波情報を用いたモバイル空間統計は，24 時間網羅的にデータを入手できるものの，NTT ドコモのデータだけであり，特定の携帯電話会社を用いることによってバイアスが生じる可能性がある．特にモバイル空間統計では高齢者の比率が高く，バイアスの可能性が示唆されていた．そこで，登山者アンケートと NTT ドコモの携帯電波情報を用いたモバイル空間統計のデータを比較したところ，携帯電話会社による性別・年齢分布のバイアスは少なく，むしろ登山者以外の地域住民のデータが混在している可能性が示された．そこで，地域住民のデータを除外して施策評価分析を実施した．その結果，最も混雑している吉田ルートの混雑度を富士宮ルートの混雑度まで改善することの効果は登山者一人あたり 1242 円であり，吉田ルートの登山者数で集計すると混雑緩和対策の効果は 1 億 8880 万円であった．

(2) 環境政策への貢献

本年度の環境政策への貢献には以下のものが含まれる．

第一に入山料導入に際して事前調査の重要性である．現在，各地で入山料に対する関心が高まっており，入山料に関するアンケート調査も各地で実施されつつある．しかし，入山料を任意の協力金とする場合，観光客の心理に働きかけを行うナッジのような工夫がなければ，高い協力率を実現することは難しい．そして，本研究の結果を見ると，観光客の心理に着目した対策の効果に関しては，アンケート調査で効果を予測することは容易ではないことに注意が必要である．今後，入山料の導入に際しては，現地アンケート調査を実施するだけではなく，実際に試験的に入山料の導入を行う経済実験も実施し，アンケートでは検出の困難な心理的反応を確認することが重要であろう．

第二に，強制徴収を伴う入域料の実現に向けての政策課題を示したことである．西表石垣国立公園では，沖縄県竹富町が環境保全を目的として 1 人当たり 300 円の「入域料（入島料)」を任意で徴収しているが，協力率は９％程度と低迷している．一方，西表島でも入域料の導入に向けた議論が行われているが,任意の協力金だけではなく,強制徴収を伴う入域税の導入についても検討が行われている．このためには，任意の協力金と強制的な入域税が観光客にどのような影響を及ぼすかを事前に調べる必要があるだろう．本研究では，そのための調査票設計を行い，2020 年 1 月に調査を実施する予定である．この調査結果は，今後の入山料・入域料の制度設計に役立つものと考えられる．

第三に，訪日外国人による自然公園の利用促進に向けた具体的な対策を示したことである．知床で日本人旅行者と外国人旅行者に対して，どのような観光情報源が求められているかを調べたところ，どちらも Web サイトが重視されていることが示された．このことは，パンフレットや冊子などの印刷媒体だけではなく，Web サイトの活用が訪日外国人対策として有効であるといえる．たとえば，公園内に QR コードを示して，関連 Web サイトに誘導するなどの対策が考えられるだろう．

第四に，ビッグデータを用いた施策評価の有効性を示したことである．これまで自然環境を対象とした施策評価では，アンケート調査によって観光客への影響を調べることが中心であったが，現地アンケート調査は特定時期の特定の時間帯に調査が限定されるため，母集団の反映が困難であった．これに対してビッグデータは全期間のデータを収集できるという利点がある．このため，世界的にビッグデータを用いた施策分析に関心が集まっている．本研究では，モバイル空間統計を用いて富士山の

混雑緩和対策の効果を定量的に分析した．こうしたビッグデータによる施策評価は，今後，様々な地域の自然環境施策に対しても応用できると思われる．

Ⅲ．今後の研究方針

第一に，現地調査の分析に関しては，引き続き評価対象地の現地調査を実施する．国立公園等における自然環境施策の経済効果を評価する際には，施策対象地の現状を調査することが不可欠である．来年度も継続して,評価対象地の現地調査を実施し,国立公園の利用状況や保全施策の課題を調べる．

第二に，施策評価の調査票設計に関しては，これまでの調査票設計の研究成果を踏まえ，来年度に実施する調査票の設計を実施する．特に表明選好法はアンケート調査票の設計が重要であり，これまでの成果を踏まえてバイアスを避けた調査票の作成を行う．本年度の分析結果では，アンケートでは登山者心理への影響を検出することが困難となるケースも考えられるため，社会実験を行うことも想定している．社会実験については，現地の環境行政担当者の要請がある場合，共同で実施する予定である．

第三に，施策評価の統計分析に関しては，これまで開発してきた分析手法を統合し，施策評価に適した手法の洗練化に取り組む．また本年度は新たに訪日外国人への影響についてアンケートデータによる分析を実施したが，訪日外国人の訪問行動に対しては，ビッグデータの活用など新たな分析手法についても検討が必要である．

第四に， 施策評価分析では，これまで現地調査，アンケート調査，ビッグデータの分析結果を踏まえ，利用規制，入域料，混雑緩和などの自然環境施策の経済効果を評価してきた．来年度は，これらの研究成果を統合し，自然環境施策を評価するための統合分析手法の開発を進める．また，環境行政ニーズに対応できるように，行政担当者と連携して研究を進める．

Ⅳ．添付資料

アンケート調査票

A

屋久島山岳部環境保全協力金に関するアンケート

この調査は、屋久島に来られた皆様のご旅行と「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」について把握するために実施しております。**回答用紙が表裏合わせて６ページ**ございます。回答後、封筒に入れてご投函ください。回答結果は集計されたものを用い、学術研究のみに使用します。また、個別の回答内容や個人情報が公表されることはございません。どうぞよろしくお願い致します。

京都大学　森林経済政策学分野　　教授　栗山浩一　　４回生　長野快斗

屋久島へのご旅行について、お聞きします。

問１　あなたは今回の訪問を含めて過去５年間（2014 年 10 月～2019 年 9 月）に、屋久島を何回訪れたことがありますか？ 当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．一回　２．二回　３．三回　４．四回　５．五回　６．六回以上（具体的に＿＿＿回）

問２　今回の屋久島への訪問動機について、当てはまる番号すべてに○をつけてください。

１．山や森林を楽しむため（登山、トレッキング、森林散策、キャンプなど）
２．海や川を楽しむため（ダイビング、カヌー体験、海水浴、沢登りなど）
３．屋久島にいる野生動物と出会うため
４．歴史・文化を体験するため
５．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

次に、屋久島の山岳地帯利用について、お聞きします。

問３　今回の旅行で屋久島のどこを訪れましたか？当てはまる番号すべてに○をつけてください。

１．白谷雲水峡　２．太鼓岩　３．ヤクスギランド　４．縄文杉
５．宮之浦岳　６．永田岳　７．黒味岳　８．太忠岳
９．モッチョム岳　１０．愛子岳　１１．わからない　１２．どこも訪れていない

問４　訪れたルートの入山口はどこですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。なお、今回の旅行で複数回山岳地帯を訪れた方は、最初に訪れた入山口についてお答えください。

１．白谷雲水峡　２．淀川登山口　３．荒川登山口　４．その他（＿＿＿＿＿＿）

ここからは、世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金についてお聞きします。

「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」（以下、協力金）は、山岳地帯の環境保全や施設整備などのため、主に登山者を対象に、日帰り 1,000 円、山中泊 2,000 円の納入をお願いしているお金です。ただし、支払は任意です（支払うか支払わないかは登山者の自由です）。

問５　あなたは今回の登山で、この協力金を支払いましたか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．支払った　２．支払わなかった　３．わからない

問 10（次のページ）へお進みください

問６　あなたがこの協力金を支払った（もしくは支払を呼びかけられたが支払わなかった）場所はどこですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．白谷雲水峡入口　２．淀川登山口　３．荒川登山バス乗降所（屋久杉自然館バス停）
４．観光協会案内所　５．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問７　屋久島にこの協力金制度があることをどこでお知りになりましたか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．登山口　２．観光案内所　３．宿泊施設　４．飛行機や船でのアナウンス
５．登山ツアー　６．インターネット　７．家族や知人
８．このアンケート　９．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問８　協力金の納入は任意であり、支払うか支払わないかは登山者の自由です。あなたが協力金を支払った（もしくは支払を呼びかけられたが支払わなかった）時、協力金の支払が任意であることを知っていましたか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．知っていた　２．知らなかった

問 10（次のページ）へお進みください

問９　仮に、あなたが協力金を支払った（もしくは支払を呼びかけられたが支払わなかった）時、協力金の支払が任意であることを知っていたとしたら、あなたは支払ったと思いますか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．支払ったと思う　２．支払わなかったと思う

問 10 **次のような協力金の支払方法があったとします。あなたにとって、協力金を最も支払いやすい方法はどれですか？当てはまる番号１つに○をつけて下さい。**

１．入山時に登山口で納入	２．下山時に登山口で納入	３．宿泊施設で納入
４．航空券や乗船券の購入時に納入	５．登山バス券の購入時に納入	
６．ガイド料の支払と同時に納入	７．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿＿＿）	

ここからは、仮想的な状況を想定した質問をします（実際に行われるわけではありません）。

問 11 **この協力金が、仮に、現在の支払方法ではなく、屋久島行きの航空券や乗船券の料金に上乗せして支払う方法であったとします。協力金は、登山者のみが対象で、金額が日帰り 1,000 円、山中泊 2,000 円であり、屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます。支払は任意であり、申し出ることで支払を断ることもできます。今回の屋久島訪問のための航空券あるいは乗船券を購入する際に、あなたは協力金の支払を断りますか？当てはまる番号１つに○をつけてください。協力金を支払うと、あなたが普段購入している商品などに使える金額が減ることを十分念頭においてお答えください。**

１．支払を断る　　２．支払を断らない

それでは、金額が日帰り 500 円、山中泊 1,000 円の場合は、いかがですか？

１．支払を断る　　２．支払を断らない

２回とも「支払を断る」と回答した理由は何ですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．山岳地帯の環境保全は必要だが、これほどの金額を出すほどではないから
２．山岳地帯の環境保全は必要だが、協力金を支払うことに反対だから
３．この方法で山岳地帯の環境が保全されるとは思わないから
４．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿）

それでは、金額が日帰り 2,000 円、山中泊 4,000 円の場合は、いかがですか？

１．支払を断る　　２．支払を断らない

少なくとも１回「支払を断らない」と回答した理由は何ですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．山岳地帯の環境保全や施設整備は必要であると思うから
２．この金額で山岳地帯の環境を保全できるなら支払っても構わないと思うから
３．屋久島に限らず、環境保全のためにお金を支払うことはいいことだから
４．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿）

次の設問では、荒川登山バスに関してお聞きします。

屋久島では 3 月 1 日から 11 月 30 日までの期間、屋久杉自然館バス停から荒川登山口までの区間にて荒川登山バス（シャトルバス）が運行されています。

問 12 **あなたは、荒川登山バスを利用しましたか？当てはまる番号１つに○をつけてください。**

１．利用した　　２．利用しなかった

問 14（６ページ）へお進みください

再び、仮想的な状況を想定した質問をします（実際に行われるわけではありません）。

問 13 **現在、協力金の支払は荒川登山バス券の料金に上乗せして行われていますが、仮に、登山バス券への上乗せではなく、荒川登山口において協力金の支払が行われているとします（次のページのイメージ図のように係員が登山者に対して協力金の支払を呼びかけます）。協力金は金額が日帰り 1,000 円、山中泊 2,000 円であり、屋久島山岳地帯のし尿処理や登山道の補修などの施策に使われます。支払は任意です。あなたが今回の登山で協力金の支払を呼びかけられた場合、協力金を支払いますか？当てはまる番号１つに○をつけてください。協力金を支払うと、あなたが普段購入している商品などに使える金額が減ることを十分念頭においてお答えください。**

１．支払う　　２．支払わない

それでは、金額が日帰り 2,000 円、山中泊 4,000 円の場合は、いかがですか？

１．支払う　　２．支払わない

少なくとも１回「支払う」と回答した理由は何ですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．山岳地帯の環境保全や施設整備は必要であると思うから
２．この金額で山岳地帯の環境を保全できるなら支払っても構わないと思うから
３．屋久島に限らず、環境保全のためにお金を支払うことはいいことだから
４．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿）

それでは、金額が日帰り 500 円、山中泊 1,000 円の場合は、いかがですか？

１．支払う　　２．支払わない

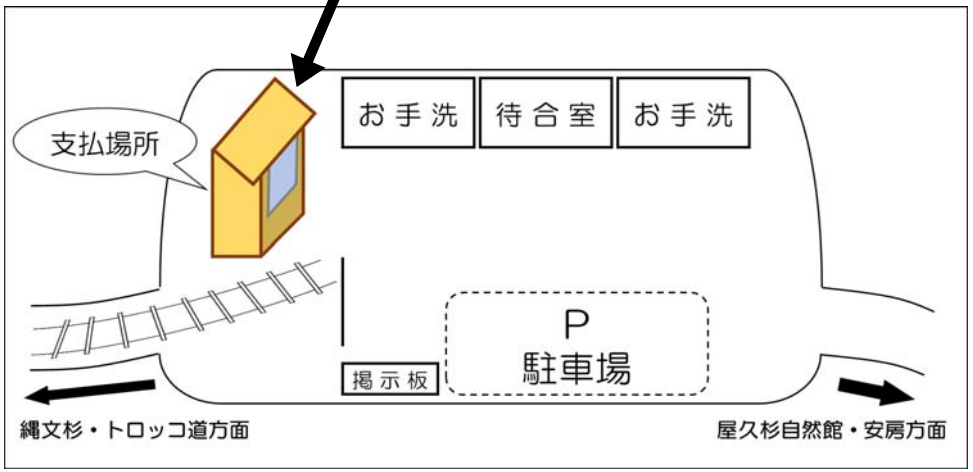
２回とも「支払わない」と回答した理由は何ですか？当てはまる番号１つに○をつけてください。

１．山岳地帯の環境保全は必要だが、これほどの金額を出すほどではないから
２．山岳地帯の環境保全は必要だが、協力金を支払うことに反対だから
３．この方法で山岳地帯の環境が保全されるとは思わないから
４．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿）

ストリートビュー - 2月 2013　　撮影日: 2月 2013　© 2019 Google

荒川登山口のイメージ図①

この場所で、協力金の支払が
呼びかけられることを想定してください



荒川登山口のイメージ図②

最後に、皆さんご自身についてお聞きします。

問 14 **あなたの性別について、当てはまる番号１つに○をつけてください。**

１．男性　　２．女性

問 15 **あなたの年齢について、当てはまる番号１つに○をつけてください。**

１．10 代　２．20 代　３．30 代　４．40 代　５．50 代　６．60 代　７．70 代以上

問 16 **あなたのご職業について、当てはまる番号１つに○をつけてください。**

１．会社員　２．公務員　３．団体職員　４．自営業　５．農林水産業　６．主婦・主夫
７．パート　８．学生　９．年金生活　１０．その他（具体的に：＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 17 **あなたのお住まいの都道府県をご記入ください。**

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿都道府県

問 18 **差支えなければ、あなたのご家庭の年収（年金も含みます）について、当てはまる番号１つに○をつけてください（この項目は社会経済的な統計分析を行うためのものです）。**

１．200 万円未満	２．201-400 万円	３．401-600 万円
４．601-800 万円	５．801-1,000 万円	６．1,001-1,200 万円
７．1,201-1,400 万円	８．1,401-1,600 万円	９．1,601-1,800 万円
９．1,801 万円以上（具体的に：＿＿＿＿＿万円台）		

問 19 **最後に何かご意見がございましたら、ご自由にお書きください。**

アンケートは以上です。長時間にわたりご協力ありがとうございました。

配布日：　　場所：

知床の観光情報に関するアンケート調査

このアンケート調査では、皆様が知床でどんな観光情報を得ているのかについてお伺いします。調査票は 7 ページございます。調査票は、回答後に調査票が入っていた封筒に入れてご投函下さい。封筒に切手を貼る必要はございません。回答は統計的に処理されるため、個別の回答がそのまま公表されることはございません。得られた結果は学術研究と知床の管理のためだけに使用します。ご協力よろしくお願い致します。

連絡先：北海道大学農学部 〒060-8589 札幌市北区北９条西９丁目
電話：011-706-3342 担当：庄子 康

問題1. 今回の知床訪問は何回目ですか。当てはまる番号 1 つに〇をつけてください。

1. はじめて　2. ２回目　3. ３回目　4. ４回目
5. ５回目　6. ６回以上（　　回目）

問題2. 今回の知床訪問の目的は何ですか。当てはまる番号すべてに〇をつけてください。

1. 野生の動物・植物を観察するため　2. 原生的な風景を見るため
3. 世界自然遺産を訪問するため　4. 温泉を楽しむため
5. 静かなところで過ごすため　6. 船に乗るため
7. 日常生活と異なる体験をするため　8. 家族での旅行のため
9. 友人などに勧められたため　10. 写真を撮るため
11. 旅費が安いため
12. 団体旅行／同行者の計画するコースに含まれていたため
13. その他（　　）

次のページへお進みください →

ここからは、皆様が知床に滞在中に、どんな観光情報（知床のどこで、どのようなものが見られるか、体験できるかなどの情報）を、どのように得られているのか（あるいは得たのか）についてお伺いします。

仮のお話です。あなたは、ほとんど観光情報を持たずに知床まで来られたとします。観光情報を得るための手段として、以下の７つの選択肢が考えられるとします。

表.1 観光情報を得るための７つの選択肢

７つの選択肢	選択肢の内容
1. WEB サイトを調べる	関連する WEB サイトを調べる
2. SNS を調べる	関連する SNS を調べる
3. 持参した印刷物を調べる	旅行ガイドブックや旅行計画書など、持参した印刷物を調べる
4. パンフレットや冊子をもらう	ビジターセンターや宿で、無料パンフレットや冊子をもらいに行く
5. 現地を良く知る人にたずねる	ビジターセンターや宿のスタッフなど、現地を良く知る人に聞きに行く
6. 身近な人にたずねる	添乗員や他の観光客など、身近な人にたずねる
7. 情報収集しない	観光情報を収集せずに行動する

＊WEB サイト：インターネット上に情報が掲載されている場所
＊SNS：Twitter や Facebook などのソーシャル・ネットワーキング・サービス

問題3. あなたは 7 つの選択肢についてそれぞれ行うと思いますか。当てはまる番号 1 つずつに〇をつけてください。

	行わないと思う	←	どちらとも言えない	→	行うと思う
WEB サイトを調べる	1	2	3	4	5
SNS を調べる	1	2	3	4	5
持参した印刷物を調べる	1	2	3	4	5
パンフレットや冊子をもらう	1	2	3	4	5
現地を良く知る人にたずねる	1	2	3	4	5
身近な人にたずねる	1	2	3	4	5
情報収集しない	1	2	3	4	5

次のページからは、皆様が観光に関する情報をどのように得られているのか、違う聞き方でお聞きします。

次のページへお進みください →

問題4. 先ほどと同じように仮のお話です。あなたは、ほとんど観光情報を持たずに知床まで来られたとします。前の質問では、7 つの選択肢について 5 段階評価で回答して頂きました。以下の質問では、7 つの選択肢から 3 つの選択肢を取り出しています。3 つの選択肢を比較して、最も行いそうな選択肢（あるいは 3 つの選択肢の中で一番ましだと思う選択肢）と、最も行わないと思う選択肢をそれぞれ 1 つずつ選択して頂きます。下記は記入例になります。

記入例

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		SNS を調べる	○	←
	○	現地を良く知る人にたずねる		
		パンフレットや冊子をもらう		

ここからご回答ください。

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		SNS を調べる		←
		現地を良く知る人にたずねる		
		パンフレットや冊子をもらう		

問題5. 以下では同じような質問を、選択肢の組み合わせを変えて追加で 6 回行います。それぞれの組み合わせについて、3 つの選択肢を比較して、情報を得るために最も行いそうな選択肢（あるいは 3 つの選択肢の中で一番ましだと思う選択肢）と、最も行わないと思う選択肢をそれぞれ 1 つずつ選択してください。回答が複数に渡りますが、皆さまに適切な情報提供を行うための方法をさぐるために必要となります。最後までお答え下さい。

1/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		WEB サイトを調べる		←
		パンフレットや冊子をもらう		
		身近な人にたずねる		

2/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		パンフレットや冊子をもらう		←
		情報収集しない		
		持参した印刷物を調べる		

次のページへお進みください →

3/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		持参した印刷物を調べる		←
		SNS を調べる		
		WEB サイトを調べる		

4/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		情報収集しない		←
		身近な人にたずねる		
		SNS を調べる		

5/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		現地を良く知る人にたずねる		←
		WEB サイトを調べる		
		情報収集しない		

6/6 回目

最も行わないと思う選択肢に１つ○				最も行いそうな選択肢に１つ○
→		身近な人にたずねる		←
		持参した印刷物を調べる		
		現地を良く知る人にたずねる		

ここからは、仮のお話ではなく、皆様が得た実際の情報についてお聞きします。

問題6. あなたは、今回の知床訪問前に、観光情報をどこで手に入れましたか？当てはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 手に入れていない　2. WEB サイト　3. SNS
4. 印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）
5. 家族や知人・友人　6. その他（　　）

問題7. あなたは、知床を滞在中に、観光情報をどこで手に入れましたか？当てはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 手に入れていない　2. WEB サイト　3. SNS
4. 持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）
5. 現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）
6. 無料パンフレットや冊子　7. 宿の掲示
8. 身近な人（添乗員や他の観光客など）　9. その他（　　）

次のページへお進みください →

ここからは、ヒグマに関する情報についてお聞きします。

知床にはヒグマが生息しています。ヒグマは一般的に人間を避けるように行動します。しかし近年、人間の存在を恐れず避けないヒグマが増加しています。知床ではヒグマと人間との遭遇が日常的に発生しています。ヒグマと遭遇した場合、人身事故が発生する危険性があります。そのため知床では、ヒグマに関する情報（ヒグマの目撃情報やヒグマと遭遇しない方法など）を、WEB サイトやビジターセンターの展示などを通して発信しています。

問題8. あなたは、知床にヒグマが生息していることをいつ知りましたか？当てはまる番号 1 つに〇をつけてください。

1. 今回の知床訪問前　2. 今回の知床滞在中　3. わからない
4. その他（　　）

問題9. あなたは、知床を滞在中に、ヒグマに関する情報（ヒグマの目撃情報やヒグマと遭遇しない方法など）をどこで手に入れましたか？当てはまる番号すべてに〇をつけてください。

1. 手に入れていない　2. WEB サイト　3. SNS
4. 持参した印刷物（旅行ガイドブックや旅行計画書など）
5. 現地を良く知る人（ビジターセンターや宿のスタッフなど）
6. 無料パンフレットや冊子　7. 車のステッカー
8. 身近な人（添乗員や他の観光客など）　9. 宿の掲示
10. ビジターセンターの展示　11. その他（　　）

知床では、「知床情報玉手箱」という現地に来られた皆様向けの観光情報 WEB サイトがあります。「知床情報玉手箱」では、ヒグマの出没状況やそれに伴う遊歩道の開閉状況などの情報が更新されています。「知床情報玉手箱」は日本語と英語に対応しています。

問題10. あなたは、「知床情報玉手箱」という WEB サイトをご存知でしたか？当てはまる番号 1 つに〇をつけてください。

1. 知っていた　2. 知らなかった
3. わからない

「知床情報玉手箱」で示される情報の一例

次のページへお進みください

問題11. あなたは、今回の知床訪問で「知床情報玉手箱」を利用しましたか？当てはまる番号 1 つに〇をつけてください。

1. 利用した　2. 利用しなかった　3. わからない

問 12 へお進みください
問 13 へお進みください

問題12. 前の質問で［1. 利用した］と回答された方にお伺いします。それ以外の方は問 13 にお進みください。どのようにして「知床情報玉手箱」を閲覧しましたか。当てはまる番号 1 つに〇をつけてください。

1. インターネットで検索したり、WEB サイトのリンクをたどったりして閲覧した
2. 宿や観光地で QR コードを読み取って閲覧した
3. わからない　4. その他（　　）

続いて問 13 へお進みください。

最後に、皆様についてお伺いします。

問題13. 再び皆様にお伺いします。あなたの性別について、当てはまるもの 1 つに〇をつけてください。

1. 男性　2. 女性

問題14. あなたの年齢について、当てはまるもの 1 つに〇をつけてください。

1. 10 代　2. 20 代　3. 30 代　4. 40 代
5. 50 代　6. 60 代　7. 70 代以上

問題15. あなたの国籍と居住地（国）について、当てはまるもの 1 つずつに〇をつけてください。

国籍

1. 日本　2. 中国　3. 台湾
4. 香港　5. 韓国　6. シンガポール
7. ドイツ　8. フランス　9. USA
10. その他（　　）

居住地

1. 日本　2. 中国　3. 台湾
4. 香港　5. 韓国　6. シンガポール
7. ドイツ　8. フランス　9. USA
10. その他（　　）

次のページへお進みください

問題16. あなたの今回の知床訪問の旅行形態について、当てはまる番号１つに○をつけてください。

1. 個人旅行	2. ダイナミックパッケージ
3. 団体旅行	4. わからない
5. その他（　　）	

＊ダイナミックパッケージ：航空券と宿泊がセットで、ツアー内容を自分で決められるもの

問題17. 今回の知床訪問について、ご意見があればご自由に記載ください。

ご協力ありがとうございました。
返信用封筒は、日本国内でポストにお入れください。名前のご記入、切手は不要です。

Date:　　Site:

A questionnaire survey concerning sightseeing information in Shiretoko National Park

This questionnaire survey asks you about what kind of information you have gotten in Shiretoko. The questionnaire survey is 7 pages long. Please enclose the questionnaire survey in an envelope it was enclosed in after answering it and drop it into a post box in Japan. You do not have to put stamps. Responses will be processed statistically, so individual answers will not be straightforwardly released as such. Obtained results will be used solely for the purpose of academic research and management of Shiretoko. Thank you for your cooperation.

Contact address: School of Agriculture, Hokkaido University
Nishi 9, Kita 9, Kita-Ku, Sapporo, Hokkaido, 060-8589
Phone: 011-706-3342 Person in charge: Yasushi Shoji

Q1　How many times have you visited Shiretoko? <u>Please check ONE</u>.

□ 1st time	□ 2nd time	□ 3rd time	□ 4th time
□ 5th time	□ 6th time or greater (Write the exact number:_____times)		

Q2　What is your purpose of visiting Shiretoko this time? Please check ALL that apply.

- □ To observe wild animals and plants
- □ To experience a foreign culture
- □ To visit a world heritage site
- □ To enjoy hot springs
- □ To spend time in a calm place
- □ To take a boat
- □ To experience something different from ordinary life
- □ For a family trip
- □ Recommended by friends
- □ To take pictures
- □ To see pristine sites
- □ Cheap travelling costs
- □ It was included in a trip course planned as a group trip or by tour participants.
- □ Other (　　)

Please go to the next page →

From here onward, we would like to ask you what kind of sightseeing information (information on where and what can be seen or experienced in Shiretoko) you have obtained and how during your stay in Shiretoko.

Suppose that you have come to Shiretoko without any sightseeing information and **suppose further that** there are the following 7 ways to obtain sightseeing information.

Table2. Seven methods to obtain sightseeing information

Method	Method details
1. Search for websites	To search for relevant websites.
2. Search on SNS	To search on relevant SNS.
3. Consult printed materials brought from home	To consult printed materials brought from home, including travel guidebooks and the itinerary.
4. Obtain brochures or booklets	To obtain brochures or booklets at the visitor center or hotel.
5. Ask a staff who knows the area	To ask someone like staff of the hotel or visitor center who are familiar with the area.
6. Ask someone close to you	To ask someone close to you, such as the tour conductor or other tourists.
7. Do not collect information	Act without collecting sightseeing information.

*Website: Location in which information is posted on the Internet
*SNS: Social networking services such as Twitter and Facebook

Q3 What do you think of the following methods? Please check ONE for each method.

	I do not think I will do	←	Yes or no	→	I think I will do
Search for websites	□1	□2	□3	□4	□5
Search on SNS	□1	□2	□3	□4	□5
Consult printed materials brought from home	□1	□2	□3	□4	□5
Obtain brochures or booklets	□1	□2	□3	□4	□5
Ask a staff who knows the area	□1	□2	□3	□4	□5
Ask someone close to you	□1	□2	□3	□4	□5
Do not collect information	□1	□2	□3	□4	□5

Please go to the next page →

From here onward, we will ask you how you obtain sightseeing information in a different interrogative fashion.

Q4 This is a hypothetical story as you saw previously. Suppose that you have come to Shiretoko with nearly no sightseeing information. In Q3, you have responded to our questions on a 5-point scale regarding 7 methods. In the following questions, 3 out of 7 methods are picked up. Compare the three methods and select the method that you are most likely to use (or the method that strikes you as better than the other two) and the method that you are most unlikely to use. Below is an example of how you can answer the question.

Example

Check ONE that you are most unlikely to use. →

	Search on SNS	✓
✓	Ask a staff who knows the area	
	Obtain brochures or booklets	

← Check ONE that you are most likely to use.

Please answer here.

Check ONE that you are most unlikely to use. →

	Search on SNS	
	Ask a staff who knows the area	
	Obtain brochures or booklets	

← Check ONE that you are most likely to use.

Q5 In what follows, a question of the same form will be given 6 times in different combination patterns. For each combination, compare the 3 methods and select the method that you are mostly likely to use (or the method that strikes you as better than the other two) and the method that you are most unlikely to use. Although you have to go through several questions, they are necessary for us to provide adequate information to you. So please answer to the end.

1/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use. →

	Search for websites	
	Obtain brochures or booklets	
	Ask someone close to you	

← Check ONE that you are most likely to use.

Please go to the next page →

2/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use.				Check ONE that you are most likely to use.
→		Obtain brochures or booklets		←
		Do not collect information		
		Consult printed materials brought from home		

3/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use.				Check ONE that you are most likely to use.
→		Consult printed materials brought from home		←
		Search on SNS		
		Search for websites		

4/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use.				Check ONE that you are most likely to use.
→		Do not collect information		←
		Ask someone close to you		
		Search on SNS		

5/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use.				Check ONE that you are most likely to use.
→		Ask a staff who knows the area		←
		Search for websites		
		Do not collect information		

6/6 round

Check ONE that you are most unlikely to use.				Check ONE that you are most likely to use.
→		Ask someone close to you		←
		Consult printed materials brought from home		
		Ask a staff who knows the area		

Please go to the next page →

From here onward, we ask you about actual information you have obtained rather than what you do in hypothetical settings.

Q6 How did you obtain sightseeing information prior to visiting Shiretoko for this trip? Please check ALL that apply.

- ☐ I did not obtain any
- ☐ Websites
- ☐ SNS
- ☐ Printed materials (travel guidebooks or the itinerary)
- ☐ Family and friends or acquaintance
- ☐ Other ( )

Q7 How did you obtain sightseeing information during your stay in Shiretoko? Please check ALL that apply.

- ☐ I did not obtain any
- ☐ Websites
- ☐ SNS
- ☐ Printed materials brought from home (travel guidebooks or the itinerary)
- ☐ Someone who is familiar with the area (staff at the visitor center or hotel)
- ☐ Free brochures and/or booklets
- ☐ Fliers in the hotel
- ☐ Someone close to you (the tour conductor or other tourists)
- ☐ Other ( )

Here, we ask you about information on brown bears.
Brown bears are living in Shiretoko. Brown bears generally behave in a way that avoids notice of people. In recent years, however, a growing number of brown bears are not afraid of humans and do not avoid their notice. In Shiretoko, humans encounter a brown bear on a daily basis. If you encounter a brown bear, there is a risk of injury or death. Therefore, in Shiretoko, we disseminate information on brown bears (eyewitness report on brown bears and how to avoid encountering them) through our website or displays in the visitor center.

Q8 When did you get to know that brown bears live in Shiretoko? Please check ONE.

- ☐ Prior to this Shiretoko trip
- ☐ During stay this time in Shiretoko
- ☐ I am not sure
- ☐ Other ( )

Please go to the next page →

Q9 How did you obtain information on brown bears (eyewitness report on brown bears and how to avoid encountering them) during your stay in Shiretoko? Please check ALL that apply.

- □ I did not obtain any □ Websites □ SNS
- □ Printed materials brought from home (travel guidebooks or the itinerary)
- □ People who are familiar with the area (staff at the visitor center or hotel)
- □ Free brochures and/or booklets □ Car stickers
- □ Someone close to you (the tour conductor or other tourists)
- □ Fliers in the hotel □ Displays in the visitor center
- □ Other ( )

In Shiretoko, there is a sightseeing information website for actual visitors called "Shiretoko i-box". In "Shiretoko i-box", information on the eyewitness report of brown bears and the associated trail conditions is being updated. "Shiretoko i-box" is available both in English and Japanese.

Q10 Did you know the Shiretoko i-box website? Please check ONE.

- □ I did □ I did not
- □ I am not sure

Num of Bear sighting (2019)
08/18 13:45 Up

Last week	Accumulation	Number of accidents
49	968	1

An example of information shown in"Shiretoko i-box"

Q11 Have you used "Shiretoko i-box during this Shiretoko trip? Please check ONE.

- □ I have □ I have not □ I am not sure

Please go to Q12 Please go to Q13

Q12 This is a question for those who chose [I have] in Q11. For others, please go to Q13. How did you view "Shiretoko i-box"? Please check ONE.

- □ By searching on the Internet or through a link to the website
- □ By reading the QR code at the hotel or tourist spot.
- □ I am not sure □ Other ( )

Please continue and go to Q13.
Lastly, we will ask you about yourself.

Please go to the next page

Q13 This is again a question for all of you. What is your gender? Please check ONE.

- □ Male □ Female □ Other

Q14 As regard your age, please check ONE.

- □ 10s □ 20s □ 30s □ 40s
- □ 50s □ 60s □ 70s or older

Q15 Please check your nationality and place of residence (country).

Nationality

- □ Japan □ China □ Taiwan
- □ Hong Kong □ South Korea □ Singapore
- □ Germany □ France □ USA
- □ Other ( )

Place of residence

- □ Japan □ China □ Taiwan
- □ Hong Kong □ South Korea □ Singapore
- □ Germany □ France □ USA
- □ Other ( )

Q16 How did you make the arrangements for this visit to Shiretoko, please check ONE.

- □ Personal trip □ Dynamic package
- □ Group trip □ I am not sure
- □ Other ( )

* Dynamic package is a method that you can freely determine your tour details, including flight tickets and accommodations.

Q17 Please feel free to write your opinions if any for this trip to Shiretoko.

Thank you for your cooperation.
Please drop the return envelope in a post box in Japan. You do not have to write your name or put stamps.

发放日期：　　地点：

关于知床的观光信息的问卷调查

本问卷的调查目的是为了了解您在知床如何获得观光信息。本问卷共有 7 页。请您将填写完的问卷放回信封内后投入邮箱邮寄。信封不需要贴邮票即可邮寄。您填写的问卷将会被进行统计处理，个别问题的答案不会被直接公开、公布。本次的调查结果仅用于学术研究和知床地区的管理。十分感谢您的配合。

联系方式：北海道大学农学部 〒060-8589 札幌市北区北 9 条西 9 丁目
电话：011-706-3342 负责人：庄子 康

问题1.　请问您是第几次到访知床？请在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 第一次　2. 第二次　3. 第三次　4. 第四次
5. 第五次　6. 六次及以上（第　　次）

问题2.　本次您来到知床的目的是什么？请在符合的选项序号上画圈（多选）。

1. 为了观察野生动物、植物　2. 为了欣赏原始的自然风光
3. 为了游览世界自然遗产　4. 为了享受温泉
5. 为了度过宁静的时光　6. 为了乘船
7. 为了感受不同于日常生活的体验　8. 为了和家人旅行
9. 因为被朋友推荐了这里　10. 为了摄影
11. 因为旅行费用不贵
12. 跟团旅行 / 因为身边的人旅行计划中包含了这里
13. 其他（　　）

请前往下一页 →

接下来的问卷想要了解您在知床期间，会如何获得（或者获得了）哪些观光信息（指您在知床的何处、看到了什么、可以体验到什么等信息）。

现在假设您在来知床前没有获得任何关于知床的观光信息。现在您可以通过以下 7 种方式获得观光信息。

表.3 获得观光信息的 7 种方式

7 种方式	内容说明
1. 通过网站查询	在相关的网站上查询
2. 通过社交媒体（SNS）查询	在相关的社交媒体（SNS）上查询
3. 翻阅携带的纸质资料	携带的旅行向导手册、旅行日程安排等纸质资料
4. 拿宣传册等小册子来查找信息	到游客中心或者住宿的地方去拿免费的宣传手册
5. 向熟悉当地情况的人询问	找游客中心或者住宿的地方的工作人员等熟悉当地情况的人询问
6. 向身边的人询问	问向导、导游或者向其他的游客等身边的人询问
7. 不查找信息	行动前不事先收集观光信息

* 网站：指在网络上显示信息的的地方
* 社交媒体（SNS）：指推特或者 Facebook（脸书）等社交网络平台

问题3.　您使用这 7 种方式的倾向如何？请您在每个方式上选出一个符合您的偏好程度的数字，并在上面画圈。

	不会这样做 ←		可能会可能不会		→ 会这样做
通过网站查询	1	2	3	4	5
通过社交媒体（SNS）查询	1	2	3	4	5
翻阅携带的纸质资料	1	2	3	4	5
拿宣传册等小册子来查找信息	1	2	3	4	5
向熟悉当地情况的人询问	1	2	3	4	5
向身边的人询问	1	2	3	4	5
不查找信息	1	2	3	4	5

之后一页将会围绕您如何获取观光信息进行提问，提问的方式将会变化。

请前往下一页 →

问题4. 和之前的假设相同。您在没有任何关于知床的观光信息的情况下来到了这里。在之前的问题中，您用 5 个偏好程度对 7 种获取信息的方式进行了评价。接下来的问题中，我们从 7 种方式中抽取了 3 种。请您对这 3 种方式进行比较，从中选出一个您最有可能选的方式（或者相比较之下 3 种方式中您最能接受的一种），以及一个您最不会选择的方式。下面是回答的范例。

回答范例

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	通过社交媒体（SNS）查询	○	
○	**向熟悉当地情况的人询问**		
	拿宣传册等小册子来查找信息		

接下来请您作答。

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	通过社交媒体（SNS）查询		
	向熟悉当地情况的人询问		
	拿宣传册等小册子来查找信息		

问题5. 接下来问卷会将同样的问题通过改变选项的组合内容的方式再向您提问六次。请您从每个组合种比较 3 种获取信息的方式，从中选出一个您最有可能选的方式（或者相比较之下 3 种方式中您最能接受的一种），以及一个您最不会选择的方式。虽然会反复对您进行提问会占用您宝贵的时间，但您的回答是今后我们改善提供信息方式的宝贵意见，希望您能够回答完所有问题。

1/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	通过网站查询		
	拿宣传册等小册子来查找信息		
	向身边的人询问		

请前往下一页

2/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	拿宣传册等小册子来查找信息		
	不查找信息		
	翻阅携带的纸质资料		

3/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	翻阅携带的纸质资料		
	通过社交媒体（SNS）查询		
	通过网站查询		

4/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	不查找信息		
	向身边的人询问		
	通过社交媒体（SNS）查询		

5/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	向熟悉当地情况的人询问		
	通过网站查询		
	不查找信息		

6/6 次

在您最不会选择方式边上画○（单选）			在您最可能选择的方式上画○（单选）
	向身边的人询问		
	翻阅携带的纸质资料		
	向熟悉当地情况的人询问		

接下来的问题不是假设，而是想了解您现实中通过什么方式获得的信息。

请前往下一页

问题6.　您这次来知床前是通过什么方式获得的观光信息？请您在符合的选项序号上画圈（多选）。

1. 没有查询　2. 网站　3. 社交媒体（SNS）
4. 纸质资料（旅行向导手册、旅行日程安排等）
5. 家人、熟人、朋友　6. 其他（　　）

问题7.　您在知床期间通过什么方式获得了观光信息？请您在符合的选项序号上画圈（多选）。

1. 没有查询　2. 网站　3. 社交媒体（SNS）
4. 纸质资料（旅行向导手册、旅行日程安排等）
5. 向熟悉当地情况的人询问（游客中心或者住宿的地方的工作人员等）
6. 免费的宣传册等小册子　7. 住宿地点张贴的信息
8. 向身边的人询问（向导、导游或者其他的游客等身边的人）
9. 其他（　　）

接下来将会询问您对棕熊信息的了解情况

知床是棕熊的栖息地。一般情况下棕熊会避开人类行动。但是近年来不惧怕人类不避开人了行动的棕熊逐渐增多。知床经常会出现人类遭遇棕熊的案例。如果遭遇棕熊的话可能会引发死伤事故。因此知床地区通过网站、在游客中心布展等方式公布棕熊的相关信息（棕熊目击信息、如何避免遭遇棕熊的方法等）。

问题8.　您在什么时候知道知床是棕熊的栖息地的？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 这次来知床前　2. 在知床期间　3. 不知道
4. 其他（　　）

问题9.　您在知床期间获得了关于棕熊的相关信息（棕熊目击信息、如何避免遭遇棕熊的方法等）了吗？请您在符合的选项序号上画圈（多选）。

1. 没有获得　2. 网站　3. 社交媒体（SNS）
4. 携带的纸质资料（旅行向导手册、旅行日程安排等）
5. 向熟悉当地情况的人询问（游客中心或者住宿的地方的工作人员等）
6. 免费的宣传册等小册子　7. 汽车上的车贴
8. 身边的人（向导、导游或者其他的游客等）　9. 住宿地点张贴的信息
10. 游客中心的展示　11. 其他（　　）

请前往下一页

知床创建了名为“知床信息玉手箱”的网站，向来到当地的游客提供观光信息。“知床信息玉手箱”网站上会随时更新棕熊的出没情况以及因熊出没而导致游步道的开放关闭等信息。“知床信息玉手箱”的网页有有日文和英文两个版本。

问题10.　您知道有“知床信息玉手箱”这个网站吗？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 知道有　2. 不知道有
3. 不知道

例：“知床信息玉手箱”展示信息

问题11.　您这次来到知床使用了“知床信息玉手箱”这个网站了吗？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 使用了　2. 没有使用　3. 不知道

请跳到问题 12　请跳到问题 13

问题12.　如果您在前一问中回答了［1．使用了］请回答这一问题。如果您回答了其他的选项请跳到 13 问。您通过什么方式登入了“知床信息玉手箱”网站？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 在网上搜索，通过其他网站连接登入的
2. 在住宿地、观光景点扫二维码登入的
3. 不知道　4. 其他（　　）

接下来请跳到第十三问。

最后请您回答一些关于您自身的情况。

问题13.　请问您的性别是？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1. 男性　2. 女性

请前往下一页

问题14.　请问您的年龄是？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1.　10～19 岁	2.　20～29 岁	3.　30～39 岁	4.　40～49 岁
5.　50～59 岁	6.　60～69 岁	7.　70 岁以上	

问题15.　请问您回答您的国籍（户籍）居住地取(国家)请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

国籍（户籍）		
1.　日本	2.　中国大陆	3.　台湾
4.　香港	5.　韩国	6.　新加坡
7.　德国	8.　法国	9.　美国
10.　其他（　　）		

居住地		
1.　日本	2.　中国大陆	3.　台湾
4.　香港	5.　韩国	6.　新加坡
7.　德国	8.　法国	9.　美国
10.　其他（　　）		

问题16.　请问您这次是以什么方式来知床旅行的？请您在符合的选项序号上画圈（单选）。

1.　自由行	2.　航班酒店套餐行程
3.　跟团旅行	4.　不知道
5.　其他（　　）	

* 航班酒店套餐行程：是指航班酒店套餐，具体行程内容由自己规划的出行方式

问题17.　如果您对本次在知床的行程有什么意见和想法请你写在下面的方框内。

十分感谢您的配合。

请将问卷装入信封后，投入日本境内的邮箱邮寄。不需要填写姓名及粘贴邮票。

發放日期：　　地點：

關於知床觀光資訊的問卷調查

本問卷的調查目的是為了了解您在知床如何獲得觀光資訊。本問卷共有 7 頁。請您將填寫完的問卷放回信封內後投入郵箱郵寄。信封不需要貼郵票即可郵寄。您填寫的問卷將會被進行統計處理，個別的答案不會被直接公開、公布。本次的調查結果僅用於學術研究和知床地區的管理。十分感謝您的配合。

聯系方式：北海道大學農學部 〒060-8589 札幌市北區北 9 條西 9 丁目

電話：011-706-3342 負責人：庄子 康

問題1.　請問您是第幾次到訪知床？請在符合的選項序號上畫圈（單選）。

1.　第 1 次	2.　第 2 次	3.　第 3 次	4.　第 4 次
5.　第 5 次	6.　6 次及以上（第　　次）		

問題2.　本次您來到知床的目的是什麼？請在符合的選項序號上畫圈（複選）。

1.　為了觀察野生動物、植物	2.　為了欣賞原始的自然風光
3.　為了遊覽世界自然遺產	4.　為了享受溫泉
5.　為了度過寧靜的時光	6.　為了乘船
7.　為了感受不同於日常生活的體驗	8.　為了和家人旅行
9.　因為被朋友推薦了這裏	10.　為了攝影
11.　因為旅行費用不貴	
12.　跟團旅行 / 因為同行的人旅行計劃中包含了這裏	
13.　其他（　　）	

請前往下一頁

接下來的問卷想要了解您在知床期間，會如何獲得（或者獲得了）哪些觀光資訊（指您在知床的何處、看到了什麼、可以體驗到什麼等資訊）。

現在假設您在來知床前沒有獲得任何關於知床的觀光資訊。現在您可以通過以下 7 種方式獲得觀光信息。

表.4 獲得觀光信息的 7 種方式

7 種方式	內容說明
1. 通過網站查詢	在相關的網站上查詢
2. 通過 SNS 查詢	在相關的 SNS 上查詢
3. 翻閱攜帶的紙質資料	攜帶的旅行嚮導手冊、旅行日程安排等紙質資料
4. 拿宣傳冊等小冊子來查找資訊	到遊客中心或者住宿的地方去拿免費的宣傳手冊
5. 向熟悉當地情況的人詢問	找遊客中心或者住宿的地方的工作人員等熟悉當地情況的人詢問
6. 向身邊的人詢問	向導遊或其他遊客等身邊的人詢問
7. 不查找資訊	行動前不事先收集觀光資訊

* 網站：指在網路上顯示資訊的的地方

* SNS：指 Twitter 或者 Facebook 等社交網絡平台

問題3. 您對於這 7 種方式會分別採取什麼行動?請您在每個方式上選出一個符合您的偏好程度的數字，並在上面畫圈。

	不會這樣做 ←		可能會可能不會		→ 會這樣做
通過網站查詢	1	2	3	4	5
通過 SNS 查詢	1	2	3	4	5
翻閱攜帶的紙質資料	1	2	3	4	5
拿宣傳冊等小冊子來查找信息	1	2	3	4	5
向熟悉當地情況的人詢問	1	2	3	4	5
向身邊的人詢問	1	2	3	4	5
不查找信息	1	2	3	4	5

之後一頁將會對您如何獲得觀光資訊進行提問，提問的方式將會有所變化。

請前往下一頁 →

問題4. 和之前的假設相同。您在沒有任何關於知床的觀光資訊的情況下來到了這裏。在之前的問題中，您用 5 個偏好程度對 7 種獲得資訊的方式進行了評價。接下來的問題中，我們從 7 種方式中抽取了 3 種。請您對這 3 種方式進行比較，從中選出 1 個您最有可能選的方式（或者相比較之下 3 種方式中您最能接受的一種），以及 1 個您最不會選擇的方式。下面是回答的範例。

回答範例

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）→

	通過 SNS 查詢	○
○	**向熟悉當地情況的人詢問**	
	透過宣傳冊等小冊子來尋找資訊	

← 在您最可能選擇的方式上畫○（單選）

接下来請您作答。

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）→

	通過 SNS 查詢	
	向熟悉當地情況的人詢問	
	透過宣傳冊等小冊子來尋找資訊	

← 在您最可能選擇的方式上畫○（單選）

問題5. 接下來問卷會將同樣的問題通過改變選項的組合內容的方式再向您提問六次。請您從每個組合中比較 3 種獲得資訊的方式，從中選出一個您最有可能選的方式（或者相比較之下 3 種方式中您最能接受的一種），以及一個您最不會選擇的方式。雖然會反復對您進行提問會占用您寶貴的時間，但您的回答是今後我們改善提供資訊方式的寶貴意見，希望您能夠回答完所有問題。

1/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）→

	通過網站查詢	
	透過宣傳冊等小冊子來尋找資訊	
	向身邊的人詢問	

← 在您最可能選擇的方式上畫○（單選）

請前往下一頁 →

2/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）			在您最可能選擇的方式上畫○（單選）
→		**透過宣傳冊等小冊子來尋找資訊**	←
		不查找資訊	
		翻閱攜帶的紙質資料	

3/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）			在您最可能選擇的方式上畫○（單選）
→		**翻閱攜帶的紙質資料**	←
		通過 SNS 查詢	
		通過網站查詢	

4/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）			在您最可能選擇的方式上畫○（單選）
→		**不查找資訊**	←
		向身邊的人詢問	
		通過 SNS 查詢	

5/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）			在您最可能選擇的方式上畫○（單選）
→		**向熟悉當地情況的人詢問**	←
		通過網站查詢	
		不查找資訊	

6/6 次

在您最不會選擇方式邊上畫○（單選）			在您最可能選擇的方式上畫○（單選）
→		**向身邊的人詢問**	←
		翻閱攜帶的紙質資料	
		向熟悉當地情況的人詢問	

接下來的問題不是假設，而是想了解您現實中通過什麼方式獲得的資訊。

請前往下一頁 →

問題6. 您這次來知床前是通過什麼方式獲得的觀光資訊？請您在符合的選項號碼上畫圈（複選）。

1. 沒有查詢　2. 網站　3. SNS
4. 攜帶的紙質資料（旅行向導手冊、旅行日程安排等）
5. 家人、熟人、朋友　6. 其他（　　）

問題7. 您在知床期間通過什麼方式獲得了觀光資訊？請您在符合的選項號碼上畫圈（複選）。

1. 沒有查詢　2. 網站　3. SNS
4. 攜帶的紙質資料（旅行向導手冊、旅行日程安排等）
5. 向熟悉當地情況的人詢問（遊客中心或者住宿的地方的工作人員等）
6. 免費的宣傳冊等小冊子　7. 住宿地點張貼的資訊
8. 向身邊的人詢問（導遊或其他遊客等身邊的人）　9. 其他（　　）

接下來將會詢問您對棕熊資訊的了解情況

知床是棕熊的棲息地。一般情況下棕熊會避開人類行動。但是近年來不懼怕人類而不避開的棕熊逐漸增多。知床經常會出現人類遇到棕熊的案例。如果遇到棕熊的話可能會引發死傷事故。因此知床地區通過網站、在遊客中心展示等方式公布棕熊的相關資訊（棕熊目擊狀況、如何避免遇到棕熊的方法等）。

問題8. 您在什麼時候知道知床是棕熊的棲息地的？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 這次來知床前　2. 在知床期間　3. 不知道
4. 其他（　　）

問題9. 您在知床期間獲得了關於棕熊的相關資訊（棕熊目擊狀況、如何避免遇到棕熊的方法等）了嗎？請您在符合的選項號碼上畫圈（複選）。

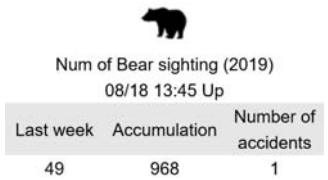
1. 沒有獲得　2. 網站　3. SNS
4. 攜帶的紙質資料（旅行嚮導手冊、旅行日程安排等）
5. 向熟悉當地情況的人詢問（遊客中心或者住宿的地方的工作人員等）
6. 免費的宣傳冊等小冊子　7. 汽車上的貼紙
8. 身邊的人（導遊或其他遊客等）　9. 住宿地點張貼的資訊
10. 遊客中心的展示　11. 其他（　　）

請前往下一頁 →

知床創建了名為「知床資訊玉手箱」的網站，向來到當地的遊客提供觀光資訊。「知床資訊玉手箱」網站上會隨時更新棕熊的出沒情況以及因熊出沒而導致步道的開放關閉等資訊。「知床資訊玉手箱」的網頁有日文和英文兩個版本。

問題10. 您知道有「知床資訊玉手箱」 這個網站嗎？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 知道　　2. 不知道
3. 不清楚



「知床資訊玉手箱」公布中資訊的其中一例

問題11. 您這次來到知床使用了「知床資訊玉手箱」這個網站了嗎？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 使用了　　2. 沒有使用　　3. 不清楚

請跳到問題 12　　請跳到問題 13

問題12. 如果您在前一題中回答了 ［1．使用了］請回答這個問題。如果您回答了其他的選項請跳到問題 13。您通過什麼方式進入觀看了「知床資訊玉手箱」網站？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 在網上搜索或是通過網站連結進入觀看的
2. 在住宿地、觀光景點掃二維碼進入觀看的
3. 不清楚　　4. 其他（　　）

接下來請跳到問題 13。
最後請您回答一些關於您自身的情況。

問題13. 請問您的性別是？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 男性　　2. 女性

請前往下一頁

問題14. 請問您的年齡是？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 10～19 歲　　2. 20～29 歲　　3. 30～39 歲　　4. 40～49 歲
5. 50～59 歲　　6. 60～69 歲　　7. 70 歲以上

問題15. 請您在符合您的國籍（戶籍）和居住地(國家)的選項號碼上畫圈（單選）。

國籍（戶籍）

1. 日本　　2. 中國大陸　　3. 臺灣
4. 香港　　5. 韓國　　6. 新加坡
7. 德國　　8. 法國　　9. 美國
10. 其他（　　）

居住地

1. 日本　　2. 中國大陸　　3. 臺灣
4. 香港　　5. 韓國　　6. 新加坡
7. 德國　　8. 法國　　9. 美國
10. 其他（　　）

問題16. 請問您這次是以什麼方式來知床旅行的？請您在符合的選項號碼上畫圈（單選）。

1. 自由行　　2. 機加酒套裝行程
3. 跟團旅行　　4. 不知道
5. 其他（　　）

* 機加酒套裝行程：是指根據旅遊目的地搭配航班與當地飯店，具體行程內容由自己規劃的出行方式

問題17. 如果您對本次在知床的行程有什麼意見和想法請寫在下面的方框內。

十分感谢您的配合。

請將問卷裝入信封後，投入日本境內的郵箱郵寄。不需要填寫姓名及黏貼郵票。

下山者用

富士登山における携帯電話使用状況に関するアンケート

京都大学・山梨県富士山科学研究所

調査への協力について

このアンケートは無記名方式であり、個人を特定することはありません。回答は任意であり、途中で中断してもあなたには何ら不利益はありません。アンケート調査への回答および用紙の提出によって、本調査への協力について同意したこととみなさせていただきます。

今の時刻　（午前・午後）＿＿＿＿時＿＿＿＿分

富士登山に持ってきたお持ちの携帯電話・スマートフォン等についてお聞きします

問1.　富士登山に持ってきた携帯電話・スマートフォンの会社と、登山中（この場所～山頂～この場所）の電源について、該当する番号すべてに○をつけて

1台目

会社	1. NTTドコモ　2. au　3. ソフトバンク　4. その他 5. 1台も使用していない・1台も持ってきていない　→　問2へ
電源	1. 常に入れていた　2. 常に切っていた 3. 切っていたときもある　→切っていた時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 4. 入れていたが電池がなくなった→なくなった時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 5. その他（＿＿＿＿＿＿）

2台目

会社	1. NTTドコモ　2. au　3. ソフトバンク　4. その他 5. 1台も使用していない・1台も持ってきていない　→　問2へ
電源	1. 常に入れていた　2. 常に切っていた 3. 切っていたときもある　→切っていた時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 4. 入れていたが電池がなくなった→なくなった時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 5. その他（＿＿＿＿＿＿）

3台目

会社	1. NTTドコモ　2. au　3. ソフトバンク　4. その他 5. 1台も使用していない・1台も持ってきていない　→　問2へ
電源	1. 常に入れていた　2. 常に切っていた 3. 切っていたときもある　→切っていた時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 4. 入れていたが電池がなくなった→なくなった時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 5. その他（＿＿＿＿＿＿）

問2.　富士登山に持ってきたタブレット端末やデータ通信端末の会社と、登山中（この場所～山頂～この場所）の電源について、該当する番号すべてに○をつけて

1台目

会社	1. NTTドコモ　2. au　3. ソフトバンク　4. その他・WiFi専用 5. 1台も使用していない・1台も持ってきていない　→　問3へ
電源	1. 常に入れていた　2. 常に切っていた 3. 切っていたときもある　→切っていた時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 4. 入れていたが電池がなくなった→なくなった時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 5. その他（＿＿＿＿＿＿）

2台目

会社	1. NTTドコモ　2. au　3. ソフトバンク　4. その他・WiFi専用 5. 2台目はない　→　問3へ
電源	1. 常に入れていた　2. 常に切っていた 3. 切っていたときもある　→切っていた時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 4. 入れていたが電池がなくなった→なくなった時間帯もしくは場所（＿＿＿＿＿＿） 5. その他（＿＿＿＿＿＿）

次のページへお進み下さい

問3.　登山中に携帯電話・スマートフォンなどの使用について問題はありましたか。あてはまる番号すべてに○をつけて下さい。

1. 電波がつながらなかった　2. 通信速度が遅かった　3. バッテリーの減りが早かった
4. 充電できる場所がなかった　5. 無料Wi-Fiがなかった　6. スマホ決済が使えなかった
7. その他（＿＿＿＿＿＿）　8. 問題はなかった

富士山へのご旅行についてお聞きします

問4.　今回の訪問を含めて、これまで富士山を何回訪れましたか？

1. 一回（今回が初めて）　2. 二回　3. 三回　4. 四回　5. 五回以上（具体的に＿＿＿＿回）

問5.　出発した登山口とおおよその出発時刻を教えて下さい

登山口　1.吉田口スバルライン五合目（この場所）　2. 吉田口五合目　3.その他（＿＿＿＿＿＿）
時刻　8月＿＿＿日＿＿＿時＿＿＿分ごろ

問6.　宿泊した山小屋とおおよその山小屋出発時刻を教えて下さい

山小屋　五合目　1.佐藤小屋　2.奥庭荘　3.富士山みはらし　4.富士急雲上閣
六合目　5.里見平星観荘　七合目　6.花小屋　7.日の出館　8.七合目トモエ館　9.鎌岩館
10.富士一館　11.鳥居荘　12.東洋館　八合目　13.太子館　14.蓬莱館　15.白雲荘　16.元祖室
17.下江戸屋　18.本八合目富士山ホテル　19.本八合目トモエ館　20.本八合目上江戸屋
21.御来光館　22.それ以外（＿＿＿＿＿＿）　23.宿泊なし
出発時刻　（午前・午後）＿＿＿時＿＿＿分ごろ

問7.　下山を始めた場所とおおよその時刻を教えて下さい

場所　1. 山頂から下山した　2. 山頂に行かず下山した（場所＿＿＿＿＿＿）
時刻　（午前・午後）＿＿＿時＿＿＿分ごろ

問8.　あなたは、富士山保全協力金を支払いましたか。当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 支払った　2. 支払わなかった　3. わからない

問9.　あなた自身についてお聞かせ下さい。

性別	1. 男性　2. 女性	**お住まい**	＿＿＿＿都道府県＿＿＿＿市区町村
年齢	1. 10代　2. 20代　3. 30代　4. 40代　5. 50代　6. 60代　7. 70代以上		
職業	1.学生　2.会社員・公務員　3.富士山ガイド　4.自営業　5.その他（＿＿＿＿）		
世帯年収（年金含む）	1. 200万円未満　2. 200万円台　3. 300万円台　4. 400万円台 5. 500万円台　6. 600万円台　7. 700万円台　8. 800万円台 9. 900万円台　10. 1,000万円台　11. 1,100万円台　12. 1,200万円以上 13. 答えたくない・わからない		

問10.　最後に何かご意見がございましたら、ご自由にお書きください。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。