

平成 28 年度 環境経済の政策研究
我が国における自然環境施策の社会経済への
影響評価分析に関する研究

研究報告書

平成 29 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

I 研究計画・成果の概要等	1
1. 研究の背景と目的	2
2. 3年間の研究計画及び実施方法	2
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	6
II 平成28年度の研究計画および進捗状況と成果	7
1. 平成28年度の研究計画	8
2. 平成28年度の進捗状況および成果(概要)	9
3. 対外発表等の実施状況	12
4. 英文サマリー	19
5. 平成28年度の進捗状況と成果(詳細)	21
序論	21
本論	22
第1章 現地調査および野生動物管理の分析	22
第2章 経済評価の調査票設計	39
第3章 経済評価の統計分析	42
第4章 施策評価分析	55
結論	65
III 今後の研究方針(課題含む)	68
IV 添付資料	70
資料1. 選択型実験の同型分析手法	71
資料2. 現地アンケート調査の調査票	75
資料3. WEBアンケート調査の調査票	98

I . 研究の実施経過

1. 研究の背景と目的

平成 26 年 6 月に「地域自然資産区域における自然環境の保全及び持続可能な利用の推進に関する法律」（地域自然資産法）が成立した。これは、入域料や協力金等の利用者の負担や民間団体等が寄付金を募って行う土地の取得・管理等により、自然環境の保全と持続可能な利用へ活用していく枠組みを示したものである。

また、平成 25 年度の慶良間諸島国立公園の誕生に続き、平成 26 年度は上信越国立公園の再編成（戸隠妙高連山国立公園の分離）、世界自然遺産に向けた奄美諸島の国立公園化等、国立公園に関わる動きも活発化している。

これらに代表される自然環境施策は地域の社会経済や国民の経済活動に負の影響のみならず良い影響を与えることも予測されるが、その影響を科学的に評価し分析した事例は少ないのが現状である。また、地域自然資産法については、地域自然資産区域の生物多様性の価値とそれに対する民間資金拠出の関係を分析し、より効果的な運用につなげることが必要とされている。

本研究の目的は、国内の主要な自然環境を対象に自然環境施策の経済的影響を分析するための手法を開発するとともに、生物多様性の価値を反映した新たな保全策のあり方を示すことにある。第一に、地域自然資産法に位置づけられた入域料の徴収と寄付金等による土地の管理等に関連し、生物多様性の価値とそれに対する民間資金の拠出の関係の考え方の整理を行う。第二に、入域料等の適切な金額の設定方法、および入域料や寄付等の効果的な集金手法等について経済学的な観点から実証研究を行う。第三に、国立公園化等の自然環境施策が、地域経済や国民の経済活動にどのような影響を及ぼしているかについて実証データをもとに分析する。そして第四に、これらの分析結果をもとに生物多様性の価値を反映した自然環境保全政策のあり方について検討する。

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環境施策の経済評価を実施するが、対象地域としては国立公園および世界遺産の指定が検討されている地域（奄美群島など）および入域料等が検討されている地域（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) 現地調査および野生動物管理の分析

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。また、自然環境施策においては、外来種対策や固有種保全などの野生動物管理が重要な課題となっていることから、野生動物管理学の観点から分析を行う。なお、現地調査では、野生動

物管理学を専門とする共同研究者を中心に、関連するメンバーで協力しながら調査を行う。

(3) 経済評価の調査票設計

自然環境施策の経済効果には生物多様性の価値が含まれるため、仮想評価法（CVM）またはコンジョイント分析など生物多様性の価値評価が可能な評価手法が必要となる。これらの評価手法は、いずれもアンケートを用いるものであり、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。

(4) 経済評価の統計分析

CVM、コンジョイント分析、トラベルコスト法などの既存の評価手法、および第Ⅱ期「環境経済の政策研究」で開発した評価手法を適用し、自然環境施策の経済効果に対して統計分析を行う。実証研究の成果をもとに評価結果の信頼性を検証することで、評価手法の改善を行う。

(5) 施策評価分析

以上の分析結果をもとに、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。国立公園等において、マイカー規制などの利用規制、および入域料や寄付金などの経済手段を導入するなどの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政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。

(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、自然環境施策の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。
	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
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で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。
10～12月		本調査の実施 大規模なCVM、コンジョイント、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
	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 CVM、コンジョイント、トラベルコスト等の事後調査を行う。
	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「環境経済の政策研究」においても生物多様性評価の研究代表者を担当していたことから、これまでの生物多様性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、第7課題「生態系サービスの定量評価及び生態勘定のフレームワーク構築に向けた研究」において、本研究の代表者が共同研究者とする申請を予定しており、採択された場合には、本課題と第7課題において連携して研究を推進できる体制となっている。第三に、本研究では研究参画者（研究代表者および共同研究者）に加えて3名の研究協力者が研究を支援する体制が整備されており、いずれもこれまでに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。

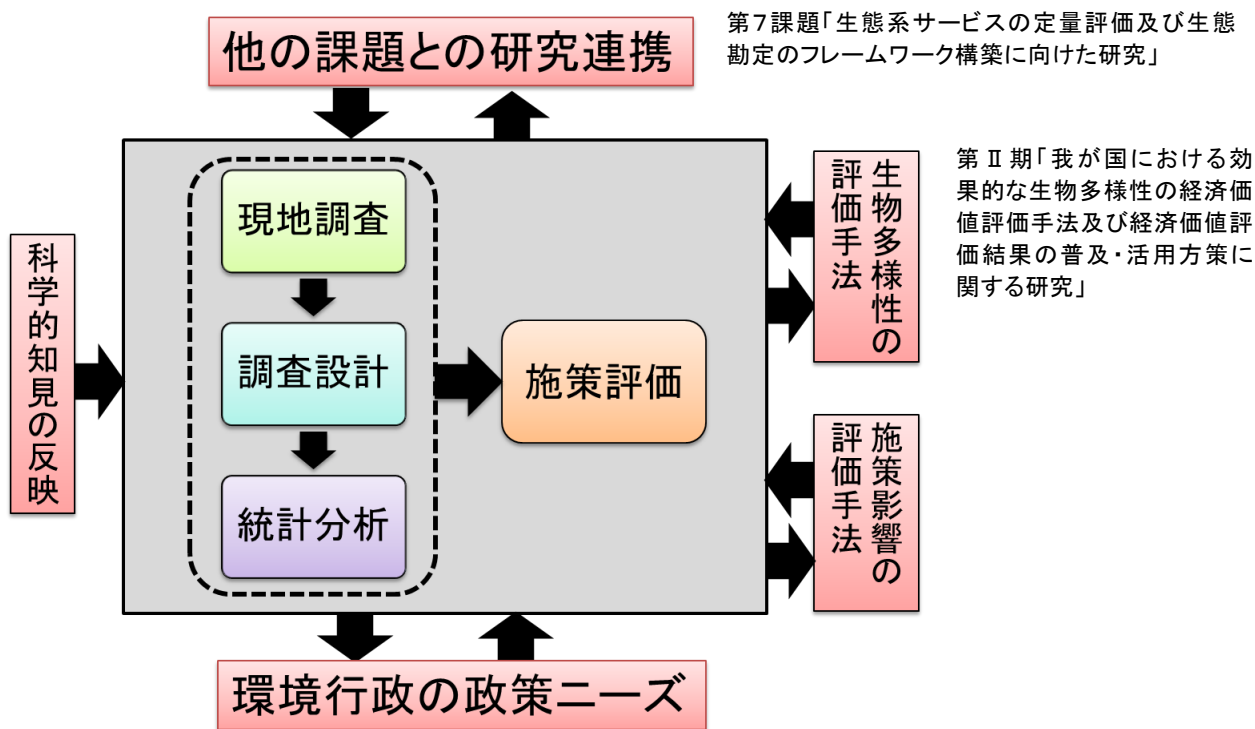


図1 研究の実施体制

表1 各研究者の役割分担

研究代表者	栗山 浩一（京都大学）	研究統括並びに連絡調整，および施策評価分析
共同研究者	庄子 康（北海道大学）	経済評価の調査票設計
	柘植 隆宏（甲南大学）	経済評価の統計分析
	久保 雄広（国立環境研究所）	現地調査及び野生動物管理の分析
研究協力者	佐藤 真行（神戸大学）	第7課題との研究連携
	三谷 羊平（京都大学）	施策評価分析
	鈴木 康平（京都大学）	施策評価分析

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、自然環境施策を評価するための手法の開発である。自然環境施策の経済効果には生物多様性の価値など様々な環境価値が含まれる。そこで、第 II 期環境経済の政策研究で開発した評価手法をもとに、自然環境施策を総合的に評価する手法を開発する。第二に、データをもとに地域自然資産法の効果的な運用方法を示すことである。地域自然資産法により入域料や寄付金による保全の枠組みが示された。本研究では、自然公園の訪問者や一般市民を対象としたアンケート調査のデータを用いて、科学的データに基づいた入域料の適切な金額を設定する方法、および効果的な寄付金の集金方法を明らかにする。第三に、国立公園等自然環境施策の地域経済や国民の経済活動への影響を評価することである。本研究では代表的な国立公園等を対象に実証研究を行い、自然環境施策がもたらす地域経済や国民の経済活動への経済効果を評価することで、今後の自然環境施策のあり方を示す。

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、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。本研究では、入域料や寄付金などの導入が検討されている国立公園等において、実証データによりその経済効果を計測するため、地域自然資産法の運用にむけた情報提供が可能となる。第二に、国立公園や世界遺産の指定が検討されている地域（奄美群島など）において、国立公園や世界遺産の指定の影響を評価することが可能となる。本研究で得られる成果は、今後の国立公園指定や世界遺産指定の議論に大きな影響をもたらすことが予想される。第三に、本研究では自然環境政策の影響評価を行うが、この評価結果は施策実施に向けた合意形成資料等として活用することが期待される。これにより、国民の価値観を踏まえた施策の実現が可能となるであろう。

Ⅱ. 平成 28 年度の研究計画および進捗状況と成果

1. 平成 28 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環境施策の経済評価を実施するが、対象地域としては国立公園および世界遺産の指定が検討されている地域（奄美群島など）、そして入域料等が検討されている地域（大雪山など）を候補とする。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。平成 28 年度は前年度の調査結果をもとに本調査を行う。

(2) 現地調査および野生動物管理の分析

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。また、自然環境施策においては、外来種対策や固有種保全などの野生動物管理が重要な課題となっていることから、野生動物管理学の観点から分析を行う。なお、現地調査では、野生動物管理学を専門とする共同研究者を中心に、関連するメンバーで協力しながら調査を行う。平成 28 年度は奄美群島をはじめとする南西諸島において、新たな自然環境施策の導入が地域社会に及ぼす影響について分析を進める。

(3) 経済評価の調査票設計

昨年度に整理を行った調査手法について、実際の本調査に向けた調査票設計を行う。適用する手法は選択型実験（コンジョイント分析）やトラベルコスト法を想定している。現在の調査対象の候補は、奄美大島における外来種管理やエコツアーであるが、これらの課題には、費用負担や経済効果の把握、合意形成の検討が必要となっているため、選択型実験やトラベルコスト法等による分析が必要とされている。ただし、対象地域は現地調査の担当者である久保、および現場の環境行政の担当者と検討した上で決定する。調査対象を変更した場合でも、同様の調査対象について課題を設定し、経済評価の調査票設計を行う。

(4) 経済評価の統計分析

CVM、コンジョイント分析、トラベルコスト法などの既存の評価手法、および第Ⅱ期「環境経済の政策研究」で開発した評価手法を適用し、自然環境施策の経済効果に対して統計分析を行う。実証研究の成果をもとに評価結果の信頼性を検証することで、評価手法の改善を行う。平成 28 年度は本調査のデータをもとに統計分析を実施する。

(5) 施策評価分析

以上の分析結果をもとに、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。国立公園等において、マイカー規制などの利用規制、および入域料や寄付金などの経済手段を導入するなどの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政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。平成 28 年度は前年度に収集したデータをもとに施策評価の分析を行う。

(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. 平成 28 年度の進捗状況および成果（概要）

1. 現地調査および野生動物管理の分析

本年度は、奄美群島および屋久島を対象に自然保護地域への登録および協力金の導入という政策・施策の変化に着目した例を報告した。

奄美群島は 2017 年に国立公園への登録が予定されており、その後の世界自然遺産への登録を目指している。しかし、自然科学的な研究と比較して奄美群島では自然保護地域への登録に関する社会科学的な応用研究は殆ど行われてこなかった。そこで本研究では既存資料や関係者のインタビュー調査をもとに、奄美群島における潜在的な課題等を把握し、そこで得られた知見をもとに地域住民や観光客を対象としたアンケート調査を実施した。

今後の管理、合意形成を考える上で特に着目すべき結果は、ノネコ・野良猫の存在に対する住民の選好とネコの管理に対する住民の選好であろう。住民の多くが森林地域でのイエネコの存在を望ましくない、つまり排除に同意できると回答している一方で、すべての地域で殺処分という選択肢は望ましくない、里親探しが望ましいと回答していることは現実的な落とし所を見つけることの難しさを端的に示している。先にも述べたように奄美大島には約 600 から 1,200 のノネコと約 8,000 から 10,000 頭の野良猫、つまりノネコの予備軍がいる（奄美市, 2015）。奄美大島に先行してノネコの里親探しが行われている徳之島でのノネコ譲渡数は 2015 年 1 月 20 日現在で 16 頭、徳之島で捕獲した個体 82 頭の約 2 割にすぎない。世界自然遺産登録に向けて屋外からのイエネコ排除が求められる中、どのように合意形成を進めていくのか、またどのような現実的な落とし所があるのか、今回の調査結果も一資料として検討していく必要があるだろう。

一方、屋久島では山岳地域におけるし尿処理費の不足が問題となっており、2017 年 3 月 1 日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」制度が開始する運びとなった。そこで、この新たな協力金に対する利用者の声を把握するため、2016 年 9 月に現地でアンケート調査を行った。また、任意の募金に関して、呼びかけのタイミング（入山時か下山時か）が徴収率に及ぼす影響を調べるために、2016 年 11 月に現地調査を実施した。本年度は 2016 年 9 月に実施した調査内容を中心に報告した。

現地調査では回答者に対し、その支払う意向を聴取した。アンケート調査の結果、支払うと回答した人は 177 人で全体の 76%であり、支払うかどうかわからないと回答した人は 51 名、支払わないと回答した人は 5 名であった。支払うと回答した人に協力金の使途として 8 項目（山岳トイレ、携帯トイレ、登山道、山岳パトロール、マナー啓発、マイカー規制、生態系保全、外来種対策）についてそれぞれ望ましいものを尋ねた結果、山岳トイレへの使用が最も望ましいと答えた回答者が多く、続い

て登山道，生態系保全の順であった。また，支払うかどうかわからない，支払わないと回答した人に対してその理由を尋ねたところ，全体の約半数の 25 人は協力金自体が強制ではないことを理由に挙げたほか，協力金の金額が適切ではないとする回答が 12 人，山岳地帯の保全に係る経費は国や地方公共団体が全て負担するべきだという回答が 4 人，協力金の使途が適切ではないという回答が 1 人，その他 14 人という結果となった。

2. 経済評価の調査票設計

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。

<本年度実施した WEB アンケート調査>

- ネコの飼育と管理に関する調査（および屋久島の山岳部保全募金に関する調査）
- 国立公園とその選好に関する意識調査

<本年度実施した現地アンケート調査>

- 奄美大島へのご旅行と奄美の自然に関するアンケート調査
- 沖縄県やんばる地域の観光動向に関するアンケート調査
- 屋久島への旅行と山岳地帯利用に関するアンケート調査
- 屋久島での登山と山岳部保全募金に関するアンケート調査

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意図の下で，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。

3. 経済評価の統計分析

本年度は，昨年度に実施した南西諸島に関する調査の分析を行った。南西諸島における仮想的な訪問地選択行動から人々の選好を推定し，南西諸島における訪問地の選択に自然環境の豊かさがどのように影響しているかを明らかにするとともに，自然環境がいくらに相当する価値があると評価されているかを明らかにした。これにより，気候変動等による自然環境の劣化がもたらす被害を貨幣単位で評価することや，自然環境が劣化した場合の訪問行動を予測することなどが可能になる。

分析の結果，選択型実験の属性として用いた「レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数」，「健全なサンゴ礁の面積」，「ウミガメが見られる確率」，「混雑の程度」，「訪問にかかる費用」のすべてが訪問地の選択に影響していることが明らかとなった。また，特に「混雑の程度」が訪問地の選択に強く影響することが示された。この結果を用いることで，南西諸島における自然環境施策や，気候変動等がもたらす自然環境の劣化が人々の訪問行動にどのような影響を与えるかを予測することが可能になる。さらに，選択型実験により推定された各変数の係数から算出された支払意志額を用いることで，南西諸島における自然環境施策の便益や，気候変動等による自然環境の劣化がもたらす被害額を貨幣単位で評価することが可能になる。

4. 施策評価分析

本年度は第Ⅱ期環境経済の政策研究との継続性を考慮し、過去に収集したデータおよび本年度に収集したデータをもとに国立公園等の自然地域における施策に対して分析を行った。

本プロジェクトでは国立公園の利用動向について継続的にデータの取得を行ってきた。これまでの各国立公園の利用動向の変化について調べたところ、公園によって増減が見られることが分かった。また、国立公園の利用は週末や長期休暇に行われることが多いことから、国立公園の訪問行動は旅費による所得制約だけではなく、訪問可能な時期による時間制約も影響していることが考えられる。そこで、従来のモデルに時間制約を追加したモデルの開発を行った。2015年の訪問データをもとに時間価値を計算したところ、週末と長期休暇を区別しない場合、休日の1時間あたりの価値は1075円であった。一方、区別した場合、週末は1時間あたり4038円に対して長期休暇は164円と両者で大きく異なる金額となった。さらに週末および長期休暇の日数が変化したときの需要予測を行ったところ、週末の日数が増加した場合は、都市近郊の国立公園の訪問回数が増えるのに対して、長期休暇の日数が増えた場合は離島など遠方の国立公園の訪問回数が増えることが確認された。

経済実験を用いた分析では、私有地における生物多様性保全について分析を行った。国立公園など保護地域には私有地が含まれることが多く、国有地だけではなく私有地においても生物多様性保全が求められている。そこで、実験室内で私有地における生物多様性を保全する状況を再現し、被験者実験による分析を行った。その結果、広域グループで保全努力を求める制度や個々の土地所有者の行動を観測できない状況では所有者のフリーライドが発生するが、地域グループにおいて土地所有者に高い保全努力を要求する制度ではフリーライドの問題を克服する可能性があることが分かった。

3. 対外発表等の実施状況

今年度は各メンバーのミーティングを 22 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 8 件、学術論文等 17 件、学会報告・セミナー報告等 30 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 28 年 4 月 7 日 インターネット会議
参加者：柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
2. 平成 28 年 4 月 18 日 環境省・北海道大学東京オフィス
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
環境省との第 1 回打ち合わせ
3. 平成 28 年 5 月 9 日 北海道大学
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
4. 平成 28 年 5 月 30 日 京都大学農学部
参加者：栗山・庄子・柘植
研究計画に関する打ち合わせ
5. 平成 28 年 6 月 2 日 インターネット会議
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
6. 平成 28 年 6 月 13 日 環境省
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
研究計画に関する打ち合わせ
7. 平成 28 年 6 月 13 日 環境省
参加者：庄子・柘植・久保・金岡
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
8. 平成 28 年 6 月 24 日 京都大学農学部
参加者：栗山・庄子・柘植
研究計画に関する打ち合わせ

9. 平成 28 年 7 月 7 日 インターネット会議
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
10. 平成 28 年 8 月 2 日-3 日 京都大学農学部
参加者：栗山，庄子，柘植，久保，今村，藤野，畠田，金岡（3 日のみ）
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
11. 平成 28 年 8 月 2 日-3 日 京都大学農学部
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
調査票の作成
12. 平成 28 年 9 月 2 日 インターネット会議
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
13. 平成 28 年 10 月 3 日 インターネット会議
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
14. 平成 28 年 10 月 11 日 青山学院大大学
参加者：栗山・庄子・柘植・久保
調査票の作成に関する打ち合わせ
15. 平成 28 年 10 月 23 日 インターネット会議
参加者：庄子・柘植
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
16. 平成 28 年 11 月 11 日 京都大学農学部
参加者：栗山・庄子
調査票の作成に関する打ち合わせ
17. 平成 28 年 11 月 28 日 インターネット会議
参加者：栗山・庄子・柘植・久保・今村・豆野・矢野
自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ
18. 平成 28 年 11 月 29 日 国立環境研究所
参加者：柘植・久保

自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ

19. 平成 28 年 12 月 9 日-10 日 東京都千代田区

参加者：庄子・柘植・久保

調査票の作成および解析

20. 平成 28 年 12 月 10 日-11 日 日経リサーチ

参加者：庄子・柘植・久保・今村・豆野

自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ

21. 平成 28 年 1 月 23 日 インターネット会議

参加者：庄子・柘植・久保

自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ

22. 平成 28 年 1 月 30 日 インターネット会議

参加者：栗山・庄子・柘植・久保・今村

自然環境施策の経済評価に関する打ち合わせ

著書

- 1) 愛甲哲也・庄子康・栗山浩一[編] (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.
- 2) バリー・C・フィールド[著], 庄子康・柘植隆宏・栗山浩一[訳] (2016) 『入門 自然資源経済学』日本評論社.
- 3) Managi, S. and K. Kuriyama. Environmental Economics. Routledge, 2016.
- 4) 栗山浩一(2017) 「農地・森林グリーンインフラの経済評価」グリーンインフラ研究会・日経コンストラクション・三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング編『決定版！グリーンインフラ』日経 BP 社, 343-349
- 5) 佐藤真行・馬奈木俊介, 2017, 「森林の価値」, 馬奈木俊介 (編著) 『新国富論』, 中央経済社, 近刊
- 6) 佐藤真行・林岳・蒲谷景・馬奈木俊介, 2017, 「生態系サービスと勘定体系」, 馬奈木俊介 (編著) 『新国富論』, 中央経済社, 近刊
- 7) Runsinarith Phim, Masayuki Sato and Shunsuke Managi (2016), “Valuing the shadow price of wetlands as a natural capital sustainability indicator and a case study from Japan”, in Shunsuke Managi (ed), The Wealth of Nations and Regions, Routledge, pp. 117-131.
- 8) Masayuki Sato, Runsinarith Phim and Shunsuke Managi (2016), “Valuing the shadow price of forest stock in a sustainability indicator”, in Shunsuke Managi (ed), The Wealth of Nations and Regions, Routledge, pp. 98-116.

学術論文等

- 1) Kubo, T. and Y. Shoji (2016), "Demand for bear viewing hikes: Implications for balancing visitor satisfaction with safety in protected areas," *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* (forthcoming).
- 2) Mieno, T., Y. Shoji, T. Aikoh, A. Arnberger, and R. Eder (2016), "Heterogeneous preferences for social settings in the urban forest: A latent class model," *Urban Forestry & Urban Greening* 19: 20-28.
- 3) Kubo, T. and Y. Shoji (2016), "Public segmentation based on the risk perception of brown bear attacks and management preferences," *European Journal of Wildlife Research* 62 (2): 203-210.
- 4) Yamaura, Y., Y. Shoji, Y. Mitsuda, H. Utsugi, T. Tsuge, K. Kuriyama and F. Nakamura (2016), "How many broad-leaved trees are enough in conifer plantations? The economy of land sharing, land sparing, and quantitative targets," *Journal of Applied Ecology* 53(4): 1117-1126.
- 5) 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』56号3-4巻, 59-78.
- 6) Ito, N. and K. Kuriyama (2016) Averting Behaviors of Very Small Radiation Exposure via Food Consumption after the Fukushima Nuclear Power Station Accident. *American Journal of Agricultural Economics*, forthcoming.
- 7) 栗山浩一 (2016) 「環境経済学で考える 国立公園, 世界遺産の環境価値」環境会議, 52-57, 2016年9月
- 8) 鈴木康平 (2017) 「インセンティブプログラムにおける再契約行動の決定要因—久万林業活性化プロジェクトを事例として—」, 林業経済研究, 63(1), 印刷中
- 9) Lundburg, L., Mitani, Y., Mulllan, K., and Liu, Z., "Payments for ecosystem services: Thinking through the distribution of costs and benefits over space and time," *United Nations Environment Programme Policy Brief*, Forthcoming.
- 10) 三谷羊平 「保全休耕プログラム」第4章, 環境経済・政策学会編『環境経済・政策学事典』丸善出版, 2017年
- 11) 三谷羊平 「実験経済学と環境問題: フィールド実験」第7章, 環境経済・政策学会編『環境経済・政策学事典』丸善出版, 2017年
- 12) 三谷羊平 「ランダム効用理論と離散選択モデル」第10章, 環境経済・政策学会編『環境経済・政策学事典』丸善出版, 2017年
- 13) Masayuki Sato, Sovannroeun Samreth, and Kengo Sasaki (2017), "The Impact of Institutional Factors on the Performance of Genuine Savings", *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* (refereed), forthcoming.
- 14) 林岳, 佐藤真行 (2016) 「生態系勘定の開発における諸外国の動向と日本の課題」, 『環境経済・政策研究』(査読あり), 第9巻, 第2号, pp.44-47.
- 15) 臼井聖奈, 佐藤真行, 大西暁生 (2016) 「戸建住宅における緑化促進のための施策の評価・検討」, 土木学会論文誌 (査読あり), 土木学会論文集G (環境) Vol. 72, NO. 5, 地球環境研究論文集第

24 卷, pp. I_109-I_117.

- 16) 山口臨太郎, 佐藤真行, 竈橋一輝, 大久保和宣, 馬奈木俊介 (2016), 「新しい富の指標計測: 持続可能性計測研究の過去と未来」, 『環境経済・政策研究』(査読あり), 第9巻, 第1号, pp.14-27.
- 17) 岡田知也, 井芹絵里奈, 三戸勇吾, 高橋俊之, 高濱繁盛, 秋山吉寛, 渡辺謙太, 棚谷灯子, 杉野弘明, 徳永佳奈恵, 久保雄広, 桑江朝比呂 (2016), 「比較順位法を用いた生物多様性と教育に関する干潟の生態系サービスの経済評価の検討」, 土木学会論文集 B2 (海岸工学) 72(2): I_1453-I_1458, doi:10.2208/kaigan.72.I_1453.

学会報告・セミナー報告等

- 1) 栗山浩一・柘植隆宏「アンケート調査の実施例」環境経済・政策学会 2016 年大会『企画セッション アンケート調査でどんな研究ができるか, 調査票をどう作成するか』2016 年 9 月 11 日, 青山学院大学青山キャンパス.
- 2) 栗山浩一・庄子康・柘植隆宏 (2016) 「世界遺産登録の経済分析: 疑似実験アプローチによる評価」『第 127 回日本森林学会大会・大会講演要旨集』2016 年 3 月 29 日, 神奈川.
- 3) 庄子康・久保雄広・柘植隆宏・栗山浩一 (2016) 「登山道補修に関する募金フィールド実験: アンケート調査との比較」『第 127 回日本森林学会大会・大会講演要旨集』2016 年 3 月 29 日, 神奈川.
- 4) 久保雄広・庄子康・柘植隆宏・栗山浩一 (2016) 「登山道補修に関する募金フィールド実験: 情報提供が募金行動に与える影響」『第 127 回日本森林学会大会・大会講演要旨集』2016 年 3 月 29 日, 神奈川.
- 5) Yamaura, Y., Y. Shoji, Y. Mitsuda, H. Utsugi, T. Tsuge, K. Kuriyama and F. Nakamura (2016) "How many broadleaved trees are enough in conifer plantations? The economy of land sharing, land sparing and quantitative targets", IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania 2016: Forests for Sustainable Development, The Role of Research, Session D8-03: Forest biodiversity and resilience under changing environmental conditions, pp. 230, 24-27 October, 2016, Beijing, China.
- 6) Aikoh, T., Kubo, T., Inaba, A. and Shoji, Y. (2016) "The actual situation and the attitude of visitors toward feeding of wild animals in the Japanese suburban forest", Proceedings of the 8th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas, pp. 27-29, 26-30 September 2016, Novi Sad, Serbia.
- 7) Mameno, K., Shoji, Y., Kubo, T., Aikoh, T. and Tsuge, T. (2016) "Estimating preferences for pricing policies in Japanese national parks using best-worst scaling", Proceedings of the 8th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas, pp. 436-438, 26-30 September 2016, Novi Sad, Serbia.
- 8) 庄子康・久保雄広 (2016) アンケート調査の設計とデザイン, 企画セッション『アンケート調査でどんな研究ができるか, 調査票をどう作成するか』, 環境経済・政策学会 2016 年大会, 9 月 10-11 日, 青山学院大学, 東京.
- 9) Kubo, T., Shoji, Y., Tsuge, T., Kuriyama, K. Voluntary contributions to maintenance for

- hiking trail: Evidence from a natural field experiment in Japan. 実験社会科学カンファレンス, 同志社大学, 2016年10月29日.
- 10) 栗山浩一, 自然資源管理における市民の視点, 林業経済学会春季大会シンポジウム, 林業経済学会, 2016年3月30日.
 - 11) 栗山浩一・庄子康・柘植隆宏, 世界遺産登録の経済分析-疑似実験アプローチによる評価-, 第127回日本森林学会大会, 日本大学生物資源科学部, 2016年3月29日.
 - 12) 庄子康・久保雄広・柘植隆宏・栗山浩一, 登山道補修に関する募金フィールド実験: アンケート調査との比較, 第127回日本森林学会大会, 日本大学, 2016年3月29日.
 - 13) 久保雄広・庄子康・柘植隆宏・栗山浩一, 登山道補修に関する募金フィールド実験: 情報提供が募金行動に与える影響, 第127回日本森林学会大会, 日本大学, 2016年3月29日.
 - 14) Mitani, Y. and Suzuki, K., “Hierarchical performance bonuses for large group coordination,” 18th BIOECON Conference, Kings College Cambridge, 15th September, 2016.
 - 15) Mitani, Y. and Suzuki, K., “Hierarchical payments for large group coordination in the Laboratory.” Economics Seminar Series 2016/17, University of Stirling, Scotland, 7th February, 2017.
 - 16) 鳶田栄樹・三谷羊平「社会的相互作用が森林所有者の自発的参加行動に与える影響 -集約化施業プログラムのミクロ計量経済分析-」林業経済学会 2016年秋季大会, 島根大学, 2016年11月12日.
 - 17) 青島一平, 内田圭, 丑丸敦史, 田畑智博, 佐藤真行, 「都市緑地が主観的な緑量や満足度に与える影響の分析」, 環境情報科学会, 於 日本大学会館, 2016年12月5日.
 - 18) 佐藤真行, 青島一平, 金谷遼, 「都市における生態系サービスとディスプレイサービス」, 環境経済・政策学会, 於 青山学院大学, 2016年9月11日.
 - 19) サムレト・ソワンルン, 佐藤真行, 山口臨太郎, “Interdependent sustainability of resource traders: theory and evidence from panel data”, 環境経済・政策学会, 於 青山学院大学, 2016年9月11日.
 - 20) 青島一平, 内田圭, 丑丸敦史, 佐藤真行, 「満足度指標を用いた都市緑地の貨幣価値評価」, 環境科学会, 於 東京都市大学, 2016年9月8日. 最優秀ポスター賞受賞.
 - 21) Masayuki Sato, Toshifumi Minamoto and Atushi Ushimaru, “Ecosystem Service Valuation in Urban Area: Case Study of Mt. Rokko, Kobe, Japan”, EAAERE, the 6th Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics, August 9, 2016, Kyushu Sangyo University, Japan.
 - 22) Sovannroeun Samreth, Masayuki Sato and Rintaro Yamaguchi, “Interdependent sustainability of resource traders: theory and evidence from panel data”, EAAERE, the 6th Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics, August 9, 2016, Kyushu Sangyo University, Japan.
 - 23) Masayuki Sato, Rintaro Yamaguchi and Kazuhiro Ueta, “Natural capital after natural disaster: the case of Great Tohoku Earthquake”, EAAERE, the 6th Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics, August 9, 2016, Kyushu Sangyo University, Japan.

- 24) 久保雄広, 豆野皓太, 三ツ井聡美, 栗山浩一, 庄子康, 柘植隆宏「奄美における野生動物観察ツアーの経済分析」林業経済学会 2016 年秋季大会, 島根大学, 2016 年 11 月 13 日.
- 25) 三ツ井聡美, 久保雄広, 山野博哉「奄美群島の住民が抱く自然と地域産業への認識と要望: テキストマイニングによる解析」林業経済学会 2016 年秋季大会, 島根大学, 2016 年 11 月 13 日.
- 26) 久保雄広「地域住民から見るシマの沿岸生態系: 「今」と「これから」」第 22 回「野生生物と社会」学会大会, 東京農工大学, 2016 年 11 月 6 日.
- 27) 三ツ井聡美, 久保雄広, 吉田正人「情報ソースから見る小笠原諸島のネコ管理: テキストマイニングによる分析」第 22 回「野生生物と社会」学会大会, 東京農工大学, 2016 年 11 月 5 日.
- 28) 豆野皓太, 久保雄広, 三ツ井聡美, 庄子康「どうすればノネコ対策に観光客を巻き込めるか? 奄美大島を事例に」第 22 回「野生生物と社会」学会大会, 東京農工大学, 2016 年 11 月 5 日.
- 29) Takahiro KUBO, Kota MAMENO, Takahiro TSUGE, “Which local policies increase revisit intention to Amami Oshima Island, Japan? Using Best-Worst scaling methodology” the 8th Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreation and Protected Areas (MMV , Novi Sad, Serbia, 2016 年 9 月 27 日.
- 30) 久保雄広, 庄子康, 柘植隆宏, 栗山浩一, ” Voluntary contributions to maintenance for hiking trail: Evidence from a natural field experiment in Japan” 環境経済・政策学会, 青山学院大学, 2016 年 9 月 11 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) 平成 28 年 11 月 12 日 京都大学東京オフィス
 (京都会場) 平成 28 年 11 月 11 日 京都大学農学部
 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) 第 17 回東京湾シンポジウム ～沿岸域の生態系サービスの定量化～, 横浜赤レンガ倉庫 1 号館, 久保雄広「海洋生態系サービスに対する市民認識の多様性」 2016 年 10 月 21 日 (招待講演)
<http://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/engan/kaiyou/kenkyu/tokyobay-sympo.html>

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. Also, we analyzed a field investigation for the Amami Islands which have been designated as the national park in December 26, 2016.

Second, we examined the questionnaire design. To investigate the economic effects of the national environmental policy, we conducted six surveys (two web surveys and four field surveys). The questionnaire design process for these surveys is described.

Thirdly, the statistical analysis was investigated. The contingent behavior surveys for the site choice of Nansei Islands. The survey was conducted on March 4-8, 2016, and the number of valid responses for the analysis is 1555 people. The profile design and the statistical analysis of the choice experiment data are described. Estimated results suggest that the congestion is most important attribute for the site choice.

Fourth, we analyzed the natural resource management policy. The four waves of the web surveys for the recreation demand of the national parks are described. The economics effects of the budget and time constraints for the recreation demand of the national parks are analyzed. Estimated time value for the holiday is 1075 yen per hour, one for the weekend is 4038 yen per hour, and one for the long vacation is 164 yen per hour. Also the demand prediction of all parks was analyzed.

本研究の目的は、国内の主要な自然環境を対象に自然環境施策の経済的影響を分析するための手法を開発するとともに、生物多様性の価値を反映した新たな保全策のあり方を示すことにある。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。地域自然資産法の成立により、国立公園等の自然地域の維持管理費用の一部を訪問者などが負担する利用者負担に対する法的整備が進みつつある。そこで、新たな協力金制度の導入が予定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。また、2016年12月に新たに国立公園の指定が決まった奄美大島において現地調査を実施した。

第二に、調査票設計の検討を行った。本年度は6件のアンケート調査（ウェブ調査2件、現地調査4件）を実施したが、これらは相互に関連するため、調査票設計のプロセスについて示した。

第三に、統計分析を実施した。南西諸島の仮想的な訪問地選択に関するアンケート調査を2016年3月に実施し、1555名から有効回答が得られた。選択型実験のプロファイル設計および統計分析の手順について示した。統計分析の結果、訪問地選択において最も重視される要因は混雑の程度であることが明らかになった。

第四に、施策評価の分析を行った。全国の国立公園の利用動態に関する継続的な4年間のウェブ調査について説明した。また、国立公園の需要における所得制約と時間制約の両方を考慮したモデルを開発した。このモデルをもとに推定を行い、時間価値を計算したところ、週末と長期休暇を区別しない場合、休日の1時間あたりの価値は1075円であった。一方、区別した場合、週末は1時間あたり4038円に対して長期休暇は164円と両者で大きく異なる金額となった。さらに、時間制約の変化による公園の訪問者数変化の予測を行った。

5. 平成 27 年度の研究計画および進捗状況と成果（詳細）

序論

平成 26 年 6 月に「地域自然資産区域における自然環境の保全及び持続可能な利用の推進に関する法律」（地域自然資産法）が成立した。これは、入域料や協力金等の利用者の負担や民間団体等が寄付金を募って行う土地の取得・管理等により、自然環境の保全と持続可能な利用へ活用していく枠組みを示したものである。また、平成 25 年度の慶良間諸島国立公園の誕生に続き、今後は上信越国立公園の再編成（戸隠妙高連山国立公園の分離）、世界自然遺産に向けた奄美諸島の国立公園化等、国立公園に関わる動きも活発化している。

こうした自然環境施策は地域の社会経済や国民の経済活動に影響を与えることが予測されるが、経済的影響を科学的に評価し分析した事例は少ないのが現状である。少ない費用で効果的な施策を実施するためには、自然環境施策の経済的評価が必要とされている。

本研究の目的は、国内の主要な自然環境を対象に自然環境施策の経済的影響を分析するための手法を開発するとともに、生物多様性の価値を反映した新たな保全策のあり方を示すことにある。本年度の研究内容は以下の 4 つの項目から構成される。

第一は現地調査および野生動物管理の分析である。2016 年 12 月に新たに国立公園に指定された奄美大島では、ノネコ・野良猫による固有種への影響が懸念されているが、ノネコ・野良猫対策について地域住民を対象としたアンケート調査を実施した。一方、世界自然遺産屋久島では 2017 年 3 月から「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」制度が開始されることになったが、協力金に対する訪問者の意向についてアンケート調査により分析した。

第二は経済評価の調査票設計の分析である。本年度は 6 件のアンケート調査（ウェブ調査 2 件、現地調査 4 件）を実施したが、これらは相互に関連するため、調査票設計のプロセスについて示した。

第三は経済評価の統計分析である。南西諸島を対象に仮想的な訪問地選択行動について選択型実験による分析を行った。

第四は施策評価の経済分析である。施策評価分析では、これまで 4 年間に渡り継続的に実施してきた国立公園の利用動態調査の概要を示した。また、国立公園の利用行動は週末と長期休暇では異なると考えられるため、両者の違いを考慮したモデルを開発し、実証研究を行った。そして、国立公園には民有地が含まれるが、民有地における保全を実現するための制度について経済実験を用いて分析した。

本論

1 現地調査および野生動物管理の分析¹

国立公園に代表される自然保護地域は生物多様性の保全に貢献するのみならず，国民に広くレクリエーション機会を提供し，利用者の福祉向上および地域振興に寄与することが求められている。昨今は自然保護地域に対する社会的ニーズの高まりとともに，世界各地で自然保護地域の拡大が行われているが，実際の自然保護地域への登録や拡大，その管理の強化にあたっては関係者間の合意形成をはじめとする様々な課題が生じている。

本年度は，奄美群島および屋久島を対象に自然保護地域への登録および協力金の導入という政策・施策の変化に着目した例を報告する。なお，現地調査に至る背景や現地調査の内容，結果については次節で詳細を述べるがここで先に報告内容を簡単に記述しておく。

<奄美群島における現地調査>

奄美群島は2017年に国立公園への登録が予定されており，その後の世界自然遺産への登録を目指している。しかし，自然科学的な研究と比較して奄美群島では自然保護地域への登録に関する社会科学的な応用研究は殆ど行われてこなかった。そこで本研究では既存資料や関係者のインタビュー調査をもとに，奄美群島における潜在的な課題等を把握し，そこで得られた知見をもとに地域住民や観光客を対象としたアンケート調査を実施した。本年度は予備調査において最も重要な政策課題の1つとされた奄美大島のノネコ・野良猫の管理に関する地域住民の認識および要望に関するアンケート調査の結果を報告する。

<屋久島における現調査>

現在，屋久島では山岳地域におけるし尿処理費の不足が問題となっており，2017年3月1日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」制度が開始する運びとなった。そこで，この新たな協力金に対する利用者の声を把握するため，2016年9月に現地でアンケート調査を行った。また，任意の募金に関して，呼びかけのタイミング（入山時か下山時か）が徴収率に及ぼす影響を調べるために，2016年11月に現地調査を実施した。本年度は2016年9月に実施した調査内容を中心に報告する。

¹ 本章の執筆にあたって，奄美大島の調査については北海道大学大学院農学院の豆野皓太氏および鹿児島大学の鈴木真理子氏の協力を，屋久島の調査は京都大学大学院農学研究科の矢野圭祐氏の協力を得たことをここに記す。

1.1 奄美群島における現地調査

1.1.1 奄美群島の概況

奄美群島は鹿児島県に属し、トカラ列島と沖縄諸島の間に位置する島嶼地域である（図 1-1）。奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島の有人 8 島で構成されており、総面積は 1,231.39 平方キロメートルである。

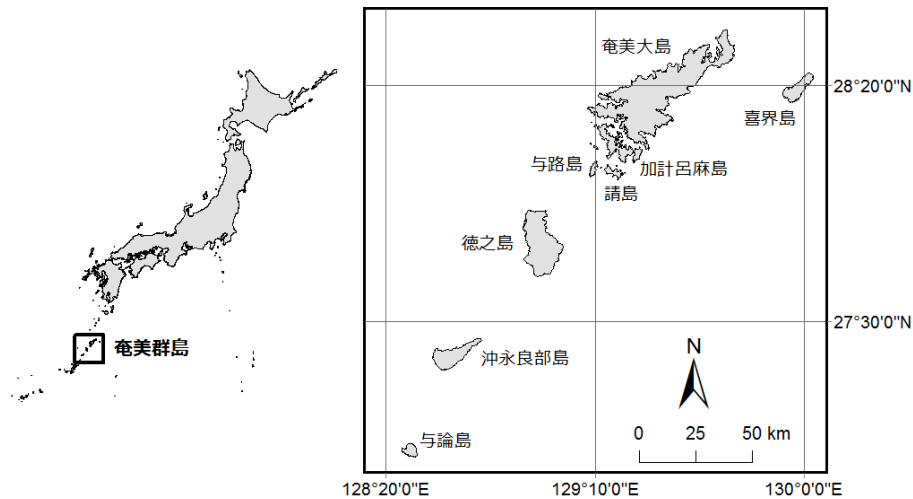


図 1-1 奄美群島の位置図

奄美群島は日本列島の国内で最大規模の亜熱帯照葉樹林や固有動植物及び希少動植物，サンゴ礁，マングローブや干潟等の類まれなる自然環境を有しており，その魅力に惹きつけられた観光客が年間を通して訪れる。観光客と地域住民の割合を把握した利用者統計は我々の知る限りでは存在しないが，鹿児島県の報告によれば，奄美群島を訪れる入域客は近年 5 万人程度で推移している（図 1-2）。2014 年に奄美大島にバニラ・エア（成田-奄美線）が就航したことで，東京からの奄美大島訪問者が増加していることは特筆すべきであろう。

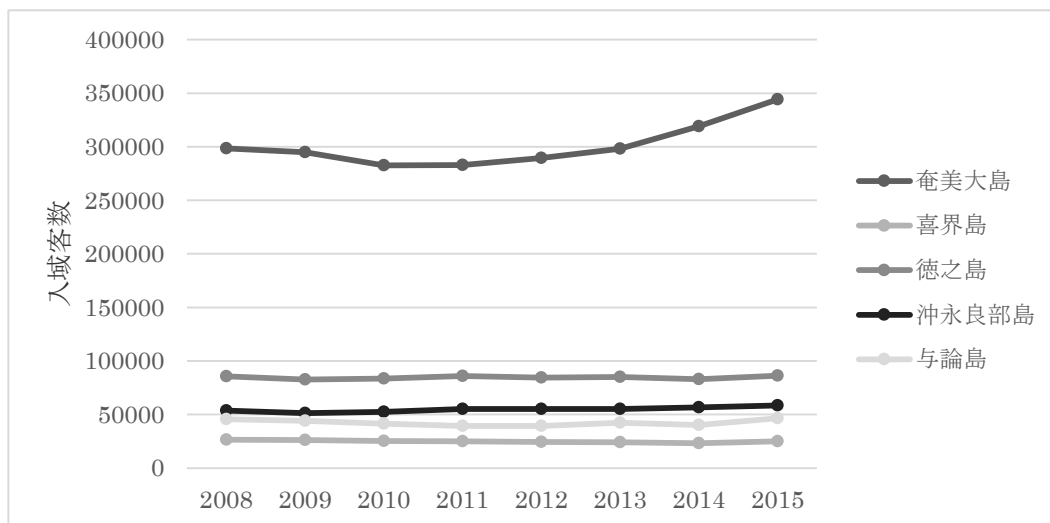


図 1-2 奄美群島の入域客数（鹿児島県 2016 を元に筆者作成）

1.1.2 奄美群島における課題

前述のように奄美群島は豊かな自然環境及び類まれなる生態系を有するため、平成22年度に実施された国立・国定公園総点検事業の結果、我が国においても傑出した自然環境を有する地域として、新規に国立公園候補地として選定された。その後、様々な経緯を経て、2016年の審議会による承認、2017年に国立公園に指定されることが決定された。

しかしながら、国立公園をはじめとする自然保護地域への登録やその存在は時として利害関係の対立やその結果として生物多様性の悪化を引き起こすことが知られている。例えば、Weladji & Tchamba (2003)は保護地域によって地域住民が自然資源にアクセスすることが困難になったこと等が関係者間の対立の主な引き金になったことを報告している。

そこで我々は奄美群島における国立公園および世界自然遺産登録に先立ち、地域住民および観光客に対するアンケート調査を実施し、関係者間の認識や要望の違いの把握を試みている。昨年度は紙面の関係から奄美群島での調査を報告していないため、表1-1に2015年度および2016年度に実施したアンケート調査をまとめる。本報告では関係者への予備調査において、世界自然遺産への登録に向けて地域で最も早急な対策が求められているノネコ・野良猫(野外で生息するイエネコ)の管理に関し、その背景および地域住民を対象としたアンケート調査の結果を報告する。次節以降は既存資料およびインタビュー調査に基づいて奄美群島におけるイエネコの問題を概説した後、アンケート調査の内容、調査結果という順で記述する。

表 1-1 奄美群島で 2015 年度および 2016 年度に実施したアンケート調査

調査時期	調査対象	調査の主な目的
2015 年 5 月	奄美大島の観光客	奄美大島への訪問目的及び再訪意欲の把握
2015 年 8-11 月	奄美大島の住民	イエネコ及びその管理に対する認識や要望の把握
2016 年 2 月	奄美群島の住民	国立公園及び世界自然遺産登録に関する認識や意向の把握
2016 年 8 月	奄美大島の観光客	外来種管理への協力意欲やエコツアーに対する需要の把握
2017 年 1 月	奄美大島の観光客	沿岸域のエコツアーに対する需要の把握

1.1.3 奄美群島におけるネコ問題

奄美群島、特に世界自然遺産への登録を目指す奄美大島および徳之島では野外に生息するネコ（Outdoor cat）が希少種および固有種の生態に影響を及ぼし、問題となっている（例えば、Shionosaki et al. 2015）。また、捕食に留まらずネコを媒介とした野生動物、特に希少種や固有種へのトキソプラズマの感染も危惧されている。そのため、稀有な自然環境を一理由として世界自然遺産への登録を目指す両島ではノネコ、ノラネコ対策は喫緊の課題とされている。

また、奄美群島におけるネコ問題は自然環境への影響に限定されるものではない。糞尿被害やゴミあさり、ネコの死骸の腐敗、発情期の鳴き声をはじめとする騒音被害などの公衆衛生への影響が報告されている。例えば、奄美市では、2015年4月から9月初旬までに、100件以上の苦情が寄せられており、主な理由が、糞尿被害である（奄美市、2015）。筆者らの聞き取り調査によれば、奄美大島ではノネコ・ノラネコの自宅への侵入も問題として報告されている。特に夏場には住民が暑さを緩和するために窓を開けておいたり、網戸にしたりした結果、自分の飼っているものでないネコが勝手に住宅に入り、食べ物を食べてしまったり、家具を荒らしたりする事例が報告されている。

このように奄美群島においては野外に生息するネコが時として自然環境および人間生活に悪影響を与えるため、様々な対策が行われている。

以下では奄美大島におけるネコの管理方法をネコの区分（飼い猫、ノラネコ、ノネコ）に分けて概観する。なお、この区分は動物愛護法や鳥獣保護法に従って、奄美市が分類しているものを筆者らが聞き取り等の情報をもとに整理したものである。

<飼い猫>

飼い猫は「飼い主（ネコを所有し、又は飼養及び管理する者）が所有し、又は飼養及び管理するネコ」と定義されている（奄美市、2011）。奄美大島において飼い猫は「飼い猫の適正飼養条例（以下、飼い猫条例）」により、飼い猫の登録義務や遺棄の禁止、マイクロチップ装着を努力義務とするなど、法律による管理が行われている。筆者らの聞き取り調査によれば、条例に基づいて登録されている各市町村の飼い猫の登録数はおよそ4000頭であり、その約半数が奄美市での登録個体である。各市町村では飼い猫の適正な管理を進めることを目的として、避妊去勢手術を推奨し、その手術代に対する助成金を支給しているほか、平成29年以降にはマイクロチップ装着に対しても助成金の支給が行われる予定である。一方、飼い主がネコを飼育することが困難になった場合には名瀬保健所において鹿児島県が有料でネコを引き取っている。引き取りに要する料金は、生後91日以上が経っているネコについては、1頭あたり1000円、生後91日の以下の場合、1頭あたり200円である。引き取られたネコのほとんどが、殺処分されている状況であり、里親が見つかった個体は2014年度に1頭のみであった。筆者らの保健所の担当者に対する聞き取り調査によれば、飼い主が保健所に持ってくる主な理由は、「飼っていたネコが子供を作ってしまった、数的に多すぎて飼えない」、「住宅の変更など住む場所の変更で飼えなくなった」、「飼ってみたら子供がネコアレルギーであった」、「飼い猫が病気やケガをしてしまって治る見込みがなく、苦しうなので安楽死を望む」であった。保健所におけるネコの殺処分頭数は奄美大島全体で年間およそ500頭（平成25年度/平成26年度）である。なお、この頭数には野良猫も含んでいることには注意されたい。

<野良猫>

奄美大島において野良猫は「人あるいは人間社会に依存して生活するが、特定の飼い主を持たないイエネコ」と定義されている（大和村，2015；奄美市，2015；図 1-3）。しかし，法的な定義を含め，完全に確立した定義があるわけではなく，単に集落周辺で野良化したイエネコを野良猫に含める場合もある（鹿児島環境学研究会，2010）。



図 1-3 奄美大島奄美市で目撃されたイエネコ：野良猫（筆者ら撮影）

奄美大島において，野良猫は TNR（Trap Neuter Return：捕獲し，避妊去勢手術をした後，元の場所に返す）事業の対象となっている（図 1-4）。奄美市では，苦情や要望の多い地域や希少な野生動物への影響が懸念される山間部の地域で TNR 事業を優先的に実施しており，当事業を通して，平成 27 年 4 月までに 246 頭の野良猫に対し，TNR が実施されている（奄美市，2015）。TNR を実施するには 4, 5 日前には対象とする集落において行政関係者が説明会を実施する等，効果的な TNR の実施に努めている。また，奄美市では野良猫への餌やりを禁止する条例を制定しているほか，今後は残りの 4 町村でも制定し，奄美大島全域で野良猫への餌やり禁止を進める予定である。ただ，この条例には罰則がないため，条例の制定後にも奄美市では餌やり行為が散見されており，行政担当者によれば，今後，奄美市では罰則付きの条例の制定も含めた条例改正が検討されている。また，前述のとおり，野良猫も飼い猫と同様に，その一部が名瀬保健所で引き取られている。野良猫の引き取りは無料で行われているが，引き取られる対象となる野良猫は，「死にかけている野良猫や親を亡くしてしまい，自生することが出来ないと考えられる子猫など」に原則限られている。

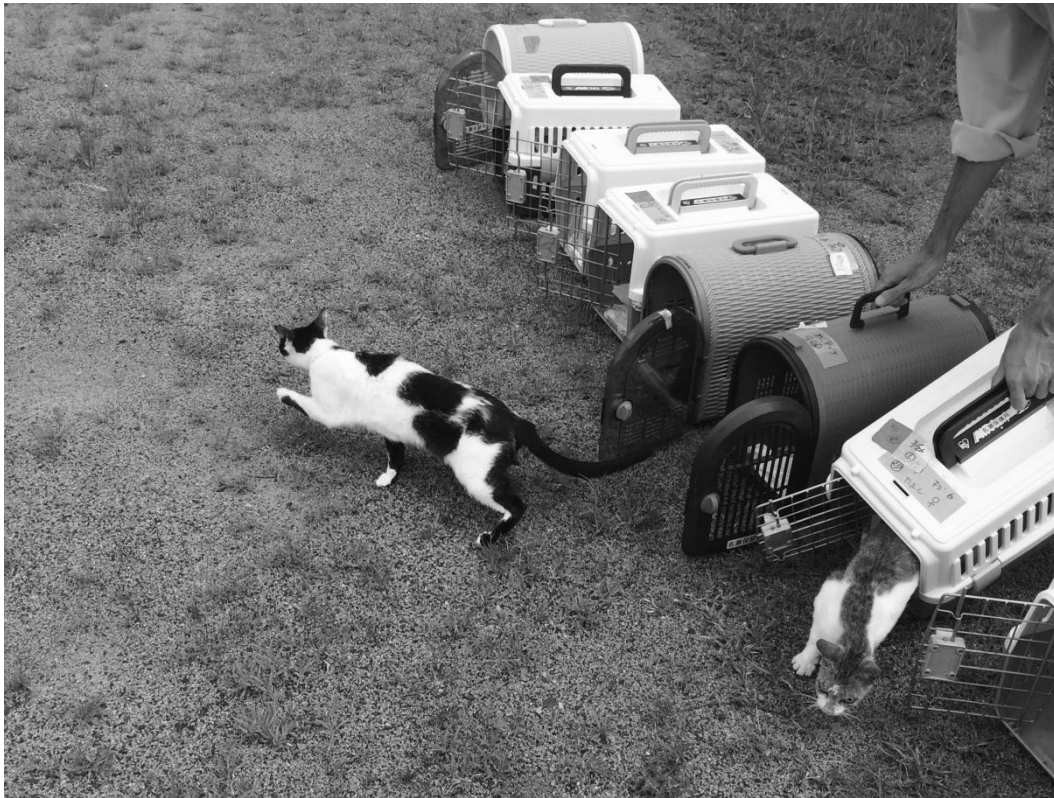


図 1-4 奄美大島における TNR の様子（筆者ら撮影）

<ノネコ>

ノネコは、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（以下、鳥獣保護法）において、「飼い主の支配を離脱し野生化したネコをノネコとする」と定義されている。つまり、ノネコは、野生化し人間生活に依存せず自然環境下で自立して生活・繁殖しているイエネコのことを指す（図 1-5）。しかし、森林部と集落が密接する奄美大島では、野良猫とノネコの識別は難しい。そのため、人間生活への依存の有無ではなく、山に移り住んだものや山野に生息するイエネコをノネコとして扱っている（奄美市，2015；鹿児島環境学研究会，2010）。



図 1-5 奄美大島住用地区の森林内で目撃されたイエネコ：ノネコ（筆者ら撮影）

希少種の保全を考える上ではこのノネコの排除が喫緊の課題であるが、奄美大島では現在も 600～1,200 頭のノネコが存在すると推定されている（環境省，2015）。ノネコは、鳥獣保護法において狩猟鳥獣である。そのため、環境省では過去にマングースバスターズによるノネコの捕獲および森林部からの排除を検討したことがあるが、市民からの反対や捕獲後のイエネコを管理する整備が整っていないなどの理由で現時点では実施に至っていない。そのため、喫緊の課題であるにもかかわらず、現在奄美大島のイエネコに対しては直接的な管理が行われておらず、市民に対する普及啓発活動のみが行われている状況である。例えば、2015 年 12 月には、奄美大島奄美市名瀬において鹿児島県、環境省、鹿児島大学主催の「奄美・国際シンポジウム」が行われたほか、同時に小学生によるノネコ問題に対する絵本作成や高校生によるノネコ問題の報告書作成が行われている。

ここまでのイエネコの定義およびその管理方法等を表 1-2 にまとめる。

表 1-2 イエネコの分類

	飼い猫	野良猫	ノネコ
分類方法	飼い主がいる	市街地や集落等に生息し、人間生活に依存して生活するネコ	野良猫が野生化し奥山などで生息し狩りなど行い自生しているネコ
管理者	飼い主（市町村、環境省）	市町村	環境省
管理方法	動物愛護法や飼い猫条例などの法で飼い主による管理の義務化	飼い猫条例などにより餌付けを禁止 TNR 事業で個体数管理	現状では行われていない
問題点	放し飼いの規制がない 不妊手術等義務であり強制力がない	TNR 事業が支持されていない	考えられる管理への適用できない様々な要因（e. g. お金，場所，支持）

実際の管理について、方針や問題点は行政によって示されているものの、飼い猫の避妊去勢手術や室内飼いの推奨、野良猫に対する TNR 事業への理解、そしてノネコの排除事業への理解はまだ十分に得られていないのが実情である。世界自然遺産への登録に向け、効果的にイエネコの管理を進めていくためには関係者である地域住民の意向を理解し、合意形成を進めていかなければならない。

1.1.4 奄美大島でのアンケート調査

<調査方法・サンプリング>

以上の背景から奄美大島の住民のイエネコおよびその管理に対する認識や意向を明らかにするために、対面式のアンケート調査を行った。調査期間は 2015 年 8 月から 11 月である。

調査に使用したアンケート票は本報告書の巻末資料に示す通りであるが、大別すると「生息場所ごとのイエネコの存在に対する認識を問う設問」、「イエネコの管理方法に対する認識を問う設問」、「イエネコ問題への認知度を問う設問」、「個人属性を聴取する設問」の 4 部で構成されている。イエネコの存在や管理（里親探し、TNR、殺処分）に対する認識を問う設問については、全く望ましくないから最も望ましいまで、場所ごとに（市街地、郊外・集落、奥山）5 段階のリッカート尺度で評価を行った。場所は奄美市名瀬、瀬戸内町古仁屋を市街地、その他の人間の暮らす市町村、集落を郊外・集落、その他の森林等の地域を奥山とした。

調査は次の 10 ヶ所（奄美市軽トラ市会場、奄美市 AiAi 広場、瀬戸内町海の駅、古仁屋-加計呂麻島フェリー内、龍郷町役場、宇検村市場、宇検村教育委員会、宇検村芦検集落内、住用マングローブパーク、大和村国直集落）で行い、計 83 名の回答を得た。

<結果>

● 回答者の属性

回答者の属性は表 1-3 に示す通りである。また、日常の森林や山との関わりについて、50 名が日常的に森林や山に行くと回答した。理由としては、森林浴や散歩を最も多くの回答者が挙げており（27 名）、次いで山菜採り（20 名）、農林作業（15 名）、ガイドや案内（9 名）、狩猟やハブ獲り（7 名）、その他（4 名）の順であった（複数回答可）。また、約 4 割の 33 名は森林部にはほとんど行かないと回答した。

表 1-3 奄美大島アンケート調査の回答者属性

項目	内訳（人数）
性別	男性(39), 女性(40), その他(4)
年齢	10代(4), 20代(7), 30代(8), 40代(9), 50代(14), 60代(18), 70代(11), 80代(5), その他(7)
居住地	奄美市(32), 大和村(3), 宇検村(12), 龍郷町(20), 瀬戸内町(15), その他(1)
家族構成	1人暮らし(19), 2人暮らし(28), 3人暮らし(12), 4人暮らし(15), 5人暮らし以上(4), その他(5)

● ネコの飼育経験とネコによる野生動物の捕食について

ネコの飼育経験については、回答者のうち約半数の 46 名がネコを飼った経験があり（現在飼っている 19 名、昔飼っていた 27 名）、そのうち約 7 割にあたる 34 名が自分のネコが野生動物を捕まえてきたことがあると回答した。回答のあった野生動物の内訳は表 1-4 に示す。種が同定されておらず、ネズミやカエルの中に希少種や固有種が含まれるかは不明である。しかし、準絶滅危惧種であり、山城に住むキノボリトカゲが含まれていたことは飼い猫が奥山へも行き来し、捕食行為をしていることを示唆している。また、ネコがアマミノクロウサギなどの希少種を食べていることについては、回答者の約 9 割がとても問題である（49 名）、問題である（26 名）と回答していた。

表 1-4 飼い主によってイエネコにより捕食が報告された野生動物

項目	内訳（人数）
哺乳類	ネズミ(8), モグラ(2)
鳥類	スズメ(7), 小鳥(6), キセキレイ(1), カンドリ(1), カラス(1), ツバメ(1)
昆虫類	バッタ(3), ゴキブリ(1), 蝶(1), 昆虫(1)
両生類・爬虫類	トカゲ(4), カエル(4), アオダイショウ(2), ヘビ(2) イモリ(1), ヤモリ(1), ハブ(1), キノボリトカゲ(1)

● ネコの存在に対する住民の選好

飼い猫以外のネコ，つまり，ノネコ・野良猫の存在に対して，場所ごとに住民の望ましさを聴取した結果を表 1-5 に示す．奥山に生息するネコ，つまりノネコの存在は，市街地や郊外・郊外に生息するネコ，つまり野良猫の存在よりも望まれていないことが示されている．

表 1-5 ノネコ・野良猫の存在に対する住民の選好（人数）

	全く 望ましくない	望ましくない	どちらとも 言えない	望ましい	とても 望ましい
市街地	29	13	20	15	6
集落	25	15	20	14	8
森林	48	11	14	6	3

● ネコの管理および餌付けに対する住民の選好

場所ごとに管理に対する住民の望ましさを聴取した結果を表 1-6 に示す．管理に対する回答者の望ましさは場所ごとに違いはほとんど見られなかった．捕獲し里親を探す管理が最も望ましいと考えられており，殺処分が最も望ましく無いと考えられていることがわかった．また，場所ごとに餌付けに対する回答者の望ましさを表 1-7 に示す．

表 1-6 ネコの管理に対する住民の選好（人数）

管理方法	場所	全く 望ましくない	望ましくない	どちらとも 言えない	望ましい	とても 望ましい
捕獲し 里親探し	市街地	8	8	7	11	48
	集落	8	8	9	11	46
TNR	森林	10	10	7	9	46
	市街地	15	12	20	11	24
	集落	15	11	19	11	26
殺処分	森林	21	12	18	10	21
	市街地	47	8	11	6	10
	集落	47	8	12	6	9
	森林	40	11	11	9	11

表 1-7 餌付けに対する住民の選好（人数）

	全く 望ましくない	望ましくない	どちらとも 言えない	望ましい	とても 望ましい
市街地	50	12	11	5	4
集落	48	14	9	7	4
森林	57	9	8	4	4

● ノネコおよび餌やり禁止条例に関する認知度

ノネコが奄美大島に存在していることを知っているかどうかを住民に尋ねたところ、回答者 83 名中、69 名の住民がノネコの存在を知っていると回答した。また、奄美大島に飼い猫条例という飼い猫や野良猫への餌やりを禁止することが定められている条例があることを知っている住民は 56 名（67%）であり、ネコを現在飼っていない住民でも約 2 割（37 名）が知っていた。

<まとめ>

本節では奄美大島のイエネコに対する認識や管理への要望について報告した。今後の管理、合意形成を考える上で特に着目すべき結果は、ノネコ・野良猫の存在に対する住民の選好とネコの管理に対する住民の選好であろう。住民の多くが森林地域でのイエネコの存在を望ましくない、つまり排除に同意できると回答している一方で、すべての地域で殺処分という選択肢は望ましくない、里親探しが望ましいと回答していることは現実的な落とし所を見つけることの難しさを端的に示している。先にも述べたように奄美大島には約 600 から 1,200 のノネコと約 8,000 から 10,000 頭の野良猫、つまりノネコの予備軍がいる（奄美市, 2015）。奄美大島に先行してノネコの里親探しが行われている徳之島でのノネコ譲渡数は 2015 年 1 月 20 日現在で 16 頭、徳之島で捕獲した個体 82 頭の約 2 割にすぎない。世界自然遺産登録に向けて屋外からのイエネコ排除が求められる中、どのように合意形成を進めていくのか、またどのような現実的な落とし所があるのか、今回の調査結果も一資料として検討していく必要があるだろう。

1.2 屋久島における現地調査

1.2.1 屋久島の概況

屋久島は鹿児島市を南へ約 130km 離れた場所に位置し、周囲約 130km の円形の島である（図 1-6）。島の中央には九州最高峰の宮之浦岳（1935m）をはじめ 1800m を超える峰々がそびえ、「洋上のアルプス」とも呼ばれている。海岸付近の亜熱帯植生から暖帯植生、温帯植生を経て冷温帯植生に至る多様な植生の垂直分布が見られ、生物多様性が豊富であることから、1993 年 12 月ユネスコの世界自然遺産リストへ登録された。



図 1-6 屋久島の位置図

1.2.2 屋久島で生じている課題

屋久島では、世界自然遺産リストへの登録後に観光客が徐々に増加し、自然保護区域の管理と観光を巡る問題点が変化してきた。世界遺産登録前には施設整備の遅れや観光に関する情報不足が問題であったが、世界遺産登録後には縄文杉への観光客の集中による登山道の荒廃、トイレ不足等が問題となった(市川, 2008)。なかでも現在、特に問題となっているのは山岳地域におけるし尿処理費の不足である。山岳地域のし尿処理費に対しては屋久島山岳部利用対策協議会が主導する形で、2008 年より 1 人当たり 500 円の屋久島山岳部保全募金を導入された。これは任意の募金であり、募金制度導入後は各避難小屋や登山口等に募金箱が設置され、荒川登山口で下山時に募金の呼びかけが行われた。しかし、2015 年度までの年間の徴収率は 35%から 46%と低迷しており、その結果募金だけではし尿処理費が賅えず、2016 年 8 月末時点で 2,820ℓ(%)のし尿が山に残されたままとなっている(屋久島山岳部利用対策協議会, 2016)。

そこで、屋久島では屋久島山岳部保全募金を改め、2017 年 3 月 1 日より「世界自然遺産屋久島山

岳部環境保全協力金」制度が開始する運びとなった。この協力金は、登山客を対象に入山時に日帰り1,000円、山中泊2,000円の支払いを求める制度で、主に山岳地域のし尿処理費に充てられる。そして、新たな協力金制度の実施に当っては、徴収率を向上させるため、追加的なゲートの設置やバス・チケットと併せた協力金の納入が予定されている。

1.2.3 屋久島でのアンケート調査

この新たな協力金制度に対する観光客の認識を把握するため、2016年9月に屋久島空港・宮之浦港・安房港にて、屋久島を訪れた観光客を対象としたアンケート調査を行った（図1-7）。主に屋久島からの復路便の利用前にアンケート票を配布し、回収率は56.4%（337人/597人）、有効回答率は69.1%（233人/337人）であった。アンケートでは、新たな協力金への支払意向、協力金の使途の望ましさに加え、町役場担当者からの要望により、携帯トイレの携行率・使用率を調査した。



図1-7 屋久島空港におけるアンケート調査

また、募金への参加率が募金に対する呼びかけを入山時に行った場合と、下山時に行った場合とで変化するかどうかを明らかにするため、2016年11月に現地調査を行った。屋久島山岳部保全募金は通常は荒川登山口にて下山時に協力が呼びかけられているが（図1-8）、この期間中は新たな協力金の徴収体制の確認のため、各登山口で入山時に募金の呼びかけが行われた（図1-9）。本調査の結果、白谷雲水峡や淀川登山口では徴収率はほとんど変わらなかったものの、屋久杉自然館前（荒川登山口へ向かう登山バスの乗車口）では、通常の下山時に比べ、募金の徴収率が大きく低下した。その理由について、ガイド・募金徴収員に聞き取り調査を行った。また、屋久杉自然館前にて、登山

客 100 名に対して募金の支払いに関する簡単なアンケート調査を行った。



図 1-8 屋久島山岳部保全募金の呼びかけ（下山時：荒川登山口）



図 1-9 屋久島山岳部保全募金の呼びかけ（入山時：屋久杉自然館前）

<結果>

本報告書では紙面の関係から 2016 年 9 月に実施したアンケート調査の主な項目に絞って報告する。なお、下記の内容は有効回答 233 人のデータのみを対象としていることに注意されたい。新たな協力金への支払意向、協力金の使途の望ましさに加え、町役場担当者からの要望により、携帯トイレの携行率・使用率を調査した。

● 回答者の属性

回答者の主な属性は表 1-8 に示す通りである。また、回答者のうち 9 割以上の 214 人が屋久島への訪問は今回がはじめてと回答していた。

表 1-8 屋久島アンケート調査の回答者属性（人数）

項目	内訳（人数）
性別	男性(93)，女性(140)
年齢	20代以下(77)，30代(66)，40代(38)，50代(23)，60代以上(29)
居住地	東京都(55)，兵庫県(25)，神奈川県(20)，大阪府(18)，福岡県(15)，その他(100)
職業	会社員(122)，公務員(25)，学生(20)，主婦・主夫(18)，自営業(14)，その他(34)

● **新たな協力金への支払意向**

既に述べたように、屋久島では2017年3月1日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金制度」（協力金）が開始される。そこで本調査では回答者に対し、その支払う意向を聴取した。なお、金額は日帰り1,000円、山中泊2,000円であり、集まったお金は山岳地帯の環境保全や施設整備のために使われる予定である。また、収受場所は荒川登山口・淀川登山口・白谷雲水峡が予定されている。

アンケート調査の結果、支払うと回答した人は177人で全体の76%であり、支払うかどうかわからないと回答した人は51名、支払わないと回答した人は5名であった。支払うと回答した人に協力金の使途として8項目（山岳トイレ、携帯トイレ、登山道、山岳パトロール、マナー啓発、マイカー規制、生態系保全、外来種対策）についてそれぞれ望ましいものを尋ねた結果は表1-9に示すとおりである。山岳トイレへの使用が最も望ましいと答えた回答者が多く、続いて登山道、生態系保全の順であった。また、支払うかどうかわからない、支払わないと回答した人に対してその理由を尋ねたところ、全体の約半数の25人は協力金自体が強制ではないことを理由に挙げたほか、協力金の金額が適切ではないとする回答が12人、山岳地帯の保全に係る経費は国や地方公共団体が全て負担するべきだという回答が4人、協力金の使途が適切ではないという回答が1人、その他14人という結果となった。

表 1-9 協力金の使途に対する望ましさ（人数）

	望ましくない	どちらとも言えない	望ましい
山岳トイレ	4	6	167
携帯トイレ	12	20	145
登山道	4	14	159
山岳パトロール	8	13	156
マナー啓発	13	46	118
マイカー規制	13	52	112
生態系保全	5	15	157
外来種対策	5	24	148

<まとめ>

本節では屋久島における観光客の協力金に対する認識や参加意欲について報告した。本施策は実際2017年3月には施行が予定されており、実際どれだけの割合の人が協力するのか等、今回のアンケート調査の結果と見比べながら注目していく必要がある。また本調査では個人属性等による参加意欲等の比較は行っていない。今後、これらの分析にも取り組んでいく予定である。

1.3 結論

本章では奄美群島と屋久島で実施した現地調査の結果を紹介した。先に述べたように自然保護地域への登録は時として関係者間の利害対立，地域社会への負担増，自然環境の悪化といった様々な問題を引き起こす。本調査の結果が示すように，地域住民，観光客，管理者の考えは必ずしも一致するものではない。今後，さらに多方面から人々の認識や要望を把握することで，より望ましい管理を検討していく必要があるだろう。また，本プロジェクトでは今回の現地調査と関連させながら更に研究を実施している（例えば，「ネコの飼育と管理に関するグループミーティング調査」や「ネコの飼育と管理に関する調査」，「南西諸島とその選好に関する意識調査」）。これらの調査は市民を対象とするものであり，本調査と比較すると学術的新規性の面に重きを置いている。しかしながら，自然保護地域は非利用価値も多く含むことから，多岐にわたる市民の声もうまく反映していかなければならない。そのため，今後は現地関係者と市民との認識や要望との差にも着目した解析を併せて実施していく必要があるだろう。

引用文献

- 奄美市 (2011) 「飼い猫の登録」
<https://www.city.amami.lg.jp/kankyo/machi/shizen/sekaisan/neko.html> <2017年2月5日確認>
- 奄美市 (2015) 奄美市ねこ対策住民説明会資料
- 鹿児島環境学研究会 (2010) 「鹿児島環境学Ⅱ」『株式会社南方新社』281頁
- 環境省 (2015) 「世界自然遺産登録に向けた現状と外来種対策(奄美の明日を考える奄美国際ノネコ・シンポジウム記録集 p.9)」<http://kankyo.rdc.kagoshima-u.ac.jp/pdf/nonekosinpo-kirokushu.pdf><2017年2月5日確認>
- 大和村 (2015) 「広報やまと 3月号 No238」
- 市川聡 (2008) 「世界遺産登録後の屋久島の課題とエコツーリズムの現状」『地球環境』第13号，61-70頁。
- 鹿児島県 (2016) 「奄美群島への入込客数・入域客数(平成27年1月～12月)について」
https://www.pref.kagoshima.jp/qa01/chiiki/oshima/chiiki/zeniki/oshirase/documents/38010_20160309170336-1.pdf <2017年2月5日確認>
- 屋久島山岳部利用対策協議会 (2016) 「屋久島山岳部保全募金について」『平成28年度第1回屋久島山岳部利用対策協議会，協議資料(報告事項)p.1, 3』
- Shionosaki, K., Yamada, F., Ishikawa, T., Shibata, S. (2015). Feral cat diet and predation on endangered endemic mammals on a biodiversity hot spot (Amami-Oshima Island, Japan). *Wildlife Research*, 42(4), 343-352. doi:10.1071/WR14161
- Weladji, R. B., Tchamba, M. N. (2003). Conflict between people and protected areas within the Bénoué Wildlife Conservation Area, North Cameroon. *Oryx*, 37(1), 72-79. doi:10.1017/S003060530300014

2 経済評価の調査票設計

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（1つは報告書作成時には実施予定）。

<本年度実施したWEBアンケート調査>

- ネコの飼育と管理に関する調査（および屋久島の山岳部保全募金に関する調査）
- 国立公園とその選好に関する意識調査

<本年度実施した現地アンケート調査>

- 奄美大島へのご旅行と奄美の自然に関するアンケート調査
- 沖縄県やんばる地域の観光動向に関するアンケート調査
- 屋久島への旅行と山岳地帯利用に関するアンケート調査
- 屋久島での登山と山岳部保全募金に関するアンケート調査

アンケート調査に使用した調査票はすべて添付資料として掲載している。添付資料では、昨年度末に調査を実施したため昨年度報告書に掲載できなかった、下記の「南西諸島とその選好に関する意識調査（WEBアンケート調査）」と、昨年度調査を実施して、前章で詳述した「奄美大島のネコに関する聞き取り調査（現地アンケート調査）」の調査票も添付している。「南西諸島とその選好に関する意識調査（WEBアンケート調査）」については次章で、「国立公園とその選好に関する意識調査」については次々章で詳述する。

<昨年度実施したWEBアンケート調査>

- 奄美大島のネコに関する聞き取り調査

<昨年度実施した現地アンケート調査>

- 南西諸島とその選好に関する意識調査

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意図の下で、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いたい。ただし、「現地調査および野生動物管理の分析」で結果を詳しく報告した「奄美大島のネコに関する聞き取り調査」と、「経済評価の統計分析」で結果を詳しく報告する、「南西諸島とその選好に関する意識調査」の内容については、それぞれの章に詳細を記載しているので、重複する点についてはここでは触れないことにする。

また、本研究を大きく関係する調査研究として、「ネコの飼育と管理に関するグループミーティング調査」がある。こちらは「ネコの飼育と管理に関する調査」の内容について、対面の議論を通じて深く掘り下げるものであるが、予算は別予算によって実施しているため（具体的には、「科学研究費補助金・基盤研究B・研究代表者：栗山浩一・生物多様性の価値評価における熟議の役割と保全政策への応用」の手法開発の具体例としてネコを用いている）、この報告書では報告せず、別の形で報告することとしたい。

すべての調査票の設計は、Vaske (2008) や Veal (2011), Sirakaya-turk et al. (2011), 愛甲他 (2016) などの調査票作成に関する書籍を踏まえて行っている。

2.1 奄美大島に関連する調査

奄美大島で実施した各種のアンケート調査は、奄美大島の世界自然遺産登録、あるいはその前提となる国立公園への指定が、社会経済にどのような影響をもたらすのかを把握すること、さらに自然環境の保全や訪問者の利用体験の確保（例えば、混雑の緩和や原生的な自然体験の確保）のために行われる自然環境施策が、訪問者や地域の社会経済にどのような影響をもたらすのかを把握することである。加えて、自然環境の保全という文脈からネコの飼育と管理に関する課題についても把握する（前章で詳述）。

本研究において特に注目しているのは、持続的な観光をいかに実現するかという点である。そのためにはリピーターを増やすことが求められることから、どのような点に力を入れることが奄美大島の持続的な観光につながるかを Best-Worst Scaling (Louveire et al., 2015; 柘植他, 2016) を適用することで明らかにすることを試みている。これらについては現在、論文投稿中もしくは準備中であるが、紙面の関係上、今回の報告書では報告は割愛することとしたい。

2.2 沖縄県やんばる地域および屋久島に関連する調査

どちらの調査についても、入域料や協力金といった費用負担に関係する問題について、特に訪問者がどのような意向を持っているのかを把握することを目的としている。屋久島では世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金の導入が決定していることもあり、その導入前に訪問者および一般市民の意向を把握する必要がある。やんばる地域でも入域料の導入が検討されており、議論を深めていくためにも、それに対する訪問者および一般市民の意向を把握する必要がある。

手法としては仮想評価法（栗山・庄子, 2013）を用いることで、入域料や協力金に対する支払意志額という形で具体的な負担額の評価を試みている。これらについては現在、プレテストあるいはWEBアンケート調査の実施待ちの状態にあるため、内容については次年度の報告書で整理したい。

2.3 国立公園とその選好に関する意識調査

日本の国立公園利用に関して、その動態を把握するためのWEBアンケート調査で、毎年年初の同時期に実施している。研究としては、休日や連休の増加で国立公園利用が増加するか（あるいはどのような国立公園で増加するのか）、火山活動（噴火）が利用動態に影響をもたらしているのか、また昨年は熊本地震があったため、それらが九州地方の国立公園利用に影響をもたらしているのかといった課題を、トラベルコスト法を用いて解析することを目的としている（ただ、日本の国立公園利用に関する全国サンプルの経時的な利用データは極めて貴重であり、モニタリングとしての役割も極めて大きい）。次々章では国立公園とその選好に関する意識調査に基づいた解析結果について報告する。

引用文献

- Veal, A. J. (2011), *Research Methods for Leisure and Tourism*, 4th edition, Prentice Hall
- Sirakaya-turk, E., Uysal, M., Hammitt, W. E. and Vaske, J. J. (2011), *Research Methods for Leisure, Recreation and Tourism*, CABI
- Vaske, J. J. (2008), *Survey Research and Analysis: Applications in Parks, Recreation and Human Dimensions*, Venture Publishing.
- Louviere, J. J., Flynn, T. N. and Marley, A. A. J. (2015), *Best-Worst Scaling: Theory,*

Methods and Applications, Cambridge University Press.

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.

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.

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 56（3-4）：59-78.

3 経済評価の調査票設計および統計分析

3.1 南西諸島における訪問地選択行動の把握

本年度は、昨年度に実施した南西諸島に関する調査の分析を行う。南西諸島における仮想的な訪問地選択行動から人々の選好を推定し、南西諸島における訪問地の選択に自然環境の豊かさがどのように影響しているかを明らかにするとともに、自然環境がいくらに相当する価値があると評価されているかを明らかにする。これにより、気候変動等による自然環境の劣化がもたらす被害を貨幣単位で評価することや、自然環境が劣化した場合の訪問行動を予測することなどが可能になる。以下では、調査目的、調査設計、調査の概要、統計分析の順に内容を示す。

3.2 調査目的

国立公園などの保護地域の設定だけでなく、既存の国立公園などの自然保護地域において何らかの政策を実施することにより、利用者の行動や利用者数がどのように変化するかを予測することは、その政策が地域の自然環境や社会経済に与える影響を予測し、政策実施の是非を検討するうえで重要である。本調査の目的は、南西諸島におけるレクリエーションサイトの選択行動から、人々の選好を明らかにすることである。これにより、人々がどのような特徴を持つサイトを訪問したいと考えているかを明らかにすることや、自然環境の価値を貨幣単位で評価すること、自然環境の変化に伴う訪問行動の変化を予測することなどが可能となる。これにより、南西諸島で実施される自然環境施策の便益や、気候変動などによって自然環境が劣化することの費用を貨幣単位で評価することが可能になるとともに、それらが利用者の訪問行動に及ぼす影響を予測することが可能になる。これらは南西諸島における自然環境施策を考えるうえで有益な情報であると考えられる。

本研究では、選択型実験を用いて、人々の仮想的なレクリエーションサイト選択行動をモデル化することを試みる。レクリエーション行動のモデル化には、トラベルコスト法も使用可能であるが、顕示選好法であるトラベルコスト法には、1) 各個人が訪問を検討したレクリエーションサイト（選択セット）を把握することが容易でない、2) 実在するレクリエーションサイトだけではサイト属性の組み合わせが限られており、多重共線性が発生する恐れがある、といった課題が存在する。そこで、本研究では上記のような問題が発生しない選択型実験を用いる。

3.3 調査設計

アンケート調査では、人々が南西諸島において、レクリエーションのためにどのような島を訪問したいと考えるかを選択型実験により把握する。また、南西諸島への訪問経験や訪問意欲、南西諸島に対する考え、自然との関わりの程度などについても尋ねた。これらのデータは、利用者のグループ分けなど、より詳細な分析を行う場合に使用する。

はじめに、選択型実験の質問について説明しよう。南西諸島には、スキューバダイビング、海水浴、シュノーケリング、日光浴、バードウォッチングといった海のレクリエーションを楽しめる島がたくさん存在する。回答者には、夏に家族や友人と南西諸島のいずれかの島に旅行に行った状況を想定してもらった。そして、その島から日帰りで行ける範囲に、海のレクリエーションを楽しめる島

(架空の島)がいくつか存在しており、日帰りツアーで訪問する行き先を選んでいるといった状況を想定してもらった。

回答者には、行き先の候補として、海のレクリエーションを楽しめる島を2つと、どちらにも行かないことを意味する「どちらにも行かない」の3つの選択肢を提示し、最も望ましいと思うものと最も望ましくないと思うものを1つずつ選択してもらった。ここで、提示される2つの島は、以下の特徴のうちいくつか、あるいは全部が異なる。回答者には、それぞれの島の特徴を見比べて回答してもらうように依頼した。各属性の水準と回答者に提示した説明を表3-1に示す。なお、ここでは、2つの島を訪問するのにかかる時間はほぼ同じで、いずれの場合も、朝出発して、夕方戻ると仮定した。

表 3-1 属性と水準

属性	水準	属性の説明
レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数	1か所, 3か所, 5か所	砂浜の数が多いほど、多様な景観や様々なレクリエーション(シュノーケリング, 日光浴, バードウォッチングなど)を楽しむことができます。
健全なサンゴ礁の面積	島の沿岸部の2割, 島の沿岸部の4割, 島の沿岸部の6割, 島の沿岸部の8割	健全なサンゴ礁の割合が多いほど、海中でたくさんの美しいサンゴを見ることができます。また健全なサンゴ礁には魚などの生きものがたくさん生息しています。
ウミガメが見られる確率	20%, 40%, 60%, 80%	ウミガメが見られる可能性の高さを表します。例えば「20%」とは、その島を10回訪問したら、2回はウミガメが見られることを表します。
混雑の程度	他の観光客はほとんどいなくて静か, 他の観光客がいて声も少し聞こえる, 他の観光客が大勢いてにぎやか	観光客でどの程度込み合っているかを表します。
訪問にかかる費用	500円, 1000円, 3000円, 5000円, 8000円	フェリー料金など、島への訪問にかかる一人あたりの費用を表します。

選択型実験の質問は図 3-1 のようなものである。1 人の回答者に、質問の内容を変えて 5 回の質問を行った。

以下のような 2 つの島があるとき、どちらに行きたいと思いますか。最も望ましいと思うものと最も望ましくないと思うものを 1 つずつ選んで下さい。

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3
レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数	1 か所	5 か所	どちらにも 行かない
健全なサンゴ礁の面積	島の沿岸部の 4 割	島の沿岸部の 4 割	
ウミガメが見られる確率	40%	20%	
混雑の程度	他の観光客がいて 声も少し聞こえる	他の観光客はほと んどいなくて静か	
訪問にかかる費用	8000 円	3000 円	

図 3-1 選択型実験の質問

選択型実験の設問の後に、南西諸島に対する考え方を尋ねる質問を行った。そこでは、「南西諸島は私にとって特別なところだ」、「南西諸島は私にとって大切なところだ」、「私は南西諸島に愛着を感じている」、「私は南西諸島に親近感を覚えている」、「私は南西諸島に沢山の思い出がある」、「私は南西諸島に勝る場所はないと思っている」、「南西諸島で得られる経験は他の場所では得難いものだ」の 7 項目について、「とてもそう思う」、「ややそう思う」、「どちらとも言えない」、「あまりそう思わない」、「まったくそう思わない」の 5 段階で評価してもらった。この質問に対する回答から、Place Attachment と呼ばれる、南西諸島に対する愛着の程度を算出する。

上記の設問の後に、自然環境との関わりを尋ねる質問を行った。そこでは、「私が休暇を過ごすのに理想的なところは、人里離れた自然豊かな場所だ」、「私は常々、自分の行動がどのように自然に影響を与えるのか考えている方だ」、「自然と関わることは、私の精神的な拠り所（心の支え）になっている」、「私はいつでも野生動物に気を配っている方だ」、「自然と関わることは、私らしくあるために重要だ」、「私は地球と地球上のすべての生き物に強いつながりを感じている」の 6 項目について、「とてもそう思う」、「ややそう思う」、「どちらとも言えない」、「あまりそう思わない」、「まったくそう思わない」の 5 段階で評価してもらった。これらは心理学分野で開発された NR-6 と呼ばれる、自然環境との関わりを程度を表す指標を算出するための一連の質問である。「とてもそう思う」から「まったくそう思わない」の 5 段階にそれぞれ 5 点から 1 点を与えて 6 項目の点数を合計することで NR-6 のスコアが算出される。NR-6 のスコアは最小 6、最大 30 の値をとり、数字が大きいほど自然との関わりが強いことを表す。

さらに、上記の設問の後、自然に関連する行動について尋ねる質問を行った。そこでは、「アウトドアでの活動（キャンプなど）によく出かける」、「自然環境に関するテレビをよく見る」、「花や植物を見たり、育てたりすることに興味がある」、「自然環境の観察や保全の団体に加入している」、「花の写真や風景の写真をよく撮影する」、「上記にはない」の 6 つの中から、あてはまるものをすべて選択

してもらった。

3.4 調査の概要

アンケート調査は、2016年3月4日から8日に実施した。調査対象者は調査会社にモニターとして登録している全国の一般市民（20歳から69歳の男女）であり、調査方法はWEBサイトを通じたインターネット調査である。全国を6ブロックに分け、それぞれのブロックにおいて、性・年代別の人口構成比に準じて調査依頼を行っている。15000件人に調査依頼を行い、1555人から回答があった。回収率は約10.4%である。

3.5 統計分析

統計分析の結果を見ていこう。なお、選択型実験の統計分析手法については添付資料に示す。

① 線形モデル

効用関数に線形を仮定し、条件付ロジットモデルで推定した結果と、同じくランダムパラメータモデルで推定した結果は、表3-2の通りである。なお、「混雑の程度」についてはエフェクトコードによりコード化しており、「他の観光客はほとんどいなくて静か」を推定から除外している。

表3-2 線形モデルの推定結果

変数	条件付ロジット		ランダムパラメータロジット			
	係数 (t 値)		平均パラメータ 係数 (t 値)		標準偏差パラメータ 係数 (t 値)	
砂浜の数	0.05988 (5.12)	***	0.09744 (6.27)	***	0.02900 (0.45)	
健全なサンゴ礁の面積	0.02640 (2.54)	**	0.05678 (4.40)	***	0.02411 (0.65)	
ウミガメが見られる確率	0.00905 (9.60)	***	0.01203 (9.07)	***	0.02248 (10.83)	***
他の観光客がいて声も少し聞こえる	0.12563 (5.95)	***	0.15725 (5.12)	***	0.63840 (15.74)	***
他の観光客が大勢いてにぎやか	-0.57810 (-20.20)	***	-0.79672 (-20.07)	***	0.52169 (7.99)	***
訪問にかかる費用	-0.00018 (-25.50)	***	-0.00026 (-25.42)	***	-	-

「どちらにも行かない」のASC	-1.29472 (-15.27)	***	-3.39398 (-17.36)	***	3.05160 (18.10)	***
N	1555 (7775 選択データ)		1555 (7775 選択データ)			
Log likelihood function	-6959.43072		-6203.68923			

***1%有意, **5%有意, *10%有意

条件付ロジットモデルの結果から見ていこう。レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数は1%水準で正に有意になった。これは、レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数が多いほど望ましいと評価されていることを表す。健全なサンゴ礁の面積は5%水準で正に有意になった。これは、健全なサンゴ礁の面積が多いほど望ましいと評価されていることを表す。ウミガメが見られる確率は1%水準で正に有意になった。これは、ウミガメが見られる確率が高いほど望ましいと評価されていることを表す。混雑の程度に関しては、「他の観光客がいて声も少し聞こえる」が1%水準で正に有意となり、「他の観光客が大勢いてにぎやか」が1%水準で負に有意となった。推定に含まれない「他の観光客はほとんどいなくて静か」の係数は、これら2つの水準の係数より $0.5781 - 0.12563 = 0.45247$ と算出される。したがって、「他の観光客はほとんどいなくて静か」と「他の観光客が大勢いてにぎやか」の係数の差は $0.45247 - 0.12563 = 0.32684$ 、「他の観光客はほとんどいなくて静か」と「他の観光客がいて声も少し聞こえる」の係数の差は $0.45247 + 0.5781 = 1.03057$ となる。訪問にかかる費用の係数は、1%水準で負に有意となった。これは、訪問にかかる費用が高いほど望ましくないと評価されていることを表す。「どちらにも行かない」に固有の定数項 (alternative specific constant : ASC) は1%水準で負に有意となった。これは、いずれの島にも訪問しない場合と比較して、いずれかの島を訪問することで効用が得られることを表す。上記の通り、すべての変数が統計的に有意となるとともに、期待通りの符号条件を満たした。

次に、ランダムパラメータロジットモデルの結果を確認しよう。ランダムパラメータモデルでは、訪問にかかる費用以外の変数をランダムパラメータとした。また、係数の分布には正規分布を仮定した。すべての変数において、平均パラメータについては、条件付ロジットモデルの結果と類似の結果となった。一方、標準偏差パラメータについては、レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数と健全なサンゴ礁の面積は有意にならなかった。これは、これらについては選好の多様性が存在しないことを表す。すなわち、レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数と健全なサンゴ礁の面積については、すべての回答者がより多い方が望ましいと考えていることを表している。

条件付ロジットモデルと比較して、ランダムパラメータロジットモデルでは、モデルフィットの指標であるマクファーデンの決定係数 (McFadden Pseudo R-squared) が0.185から0.274に上昇した。選好の同質性の仮定を緩和することで、モデルフィットが改善したものと考えられる。

ランダムパラメータロジットモデルの推定結果に基づいて算出された、各変数に対する限界支払意志額 (marginal willingness to pay : MWTP) は表3-3の通りである。

表3-3 各変数に対する限界支払意志額

変数	MWTP (円)
砂浜の数	374.77
健全なサンゴ礁の面積	218.38
ウミガメが見られる確率	46.27
他の観光客はほとんどいなくて静か	2459.50
他の観光客がいて声も少し聞こえる	604.81
他の観光客が大勢いてにぎやか	-3064.31
「他の観光客はほとんどいなくて静か」から 「他の観光客がいて声も少し聞こえる」への変化	-1854.69
「他の観光客はほとんどいなくて静か」から 「他の観光客が大勢いてにぎやか」への変化	-5523.81
「どちらにも行かない」の ASC	-13053.80

この評価額を用いて、気候変動などの影響により、自然環境が劣化した場合の費用を算出してみよう。このまま気候変動が続くと、南西諸島では、2050年には健全なサンゴ礁の面積がそれぞれの島の沿岸部の2割になると仮定する。気候変動の影響が生じる以前は、沿岸部の全域に健全なサンゴ礁が存在したとすると、気候変動の影響により沿岸部の8割で健全なサンゴ礁が失われることになる。ランダムパラメータロジットモデルの結果より、沿岸部の1割に健全なサンゴ礁が存在することの価値は、訪問者1人当たり約218.4円であるので、沿岸部の8割で健全なサンゴ礁が失われることの費用は、訪問者1人当たり約1747.2円に相当することになる。言い換えると、気候変動の影響により沿岸部の8割で健全なサンゴ礁が失われることにより、訪問者にとって約1747.2円に相当するほどその島の魅力が低下することになる。この金額に訪問者数をかけることで、訪問者全体にとっての費用を算出することができる。

② 2次モデル

レクリエーションが楽しめる砂浜の数、健全なサンゴ礁の面積、ウミガメが見られる確率について、それぞれ2乗の項を追加し、条件付ロジットモデルで推定した結果と、同じくランダムパラメータロジットモデルで推定した結果は、表3-4の通りである。

条件付ロジットモデルとランダムパラメータロジットモデルの平均パラメータは類似の結果を示した。レクリエーションが楽しめる砂浜の数、健全なサンゴ礁の面積、ウミガメが見られる確率のいずれについても、1次の項は正に、2次の項は負に、それぞれ有意となった。これは、これらの変数が増加することで効用が増加するが、効用の増加の程度（限界効用）は逡減することを表している。

表 3-4 2次モデルの推定結果

変数	条件付ロジット		ランダムパラメータロジット			
	係数		平均パラメータ		標準偏差パラメータ	
変数	係数		係数		係数	

	(t 値)		(t 値)		(t 値)	
砂浜の数	0.25593 (5.10)	***	0.43096 (6.52)	***	0.09703 (1.62)	
「砂浜の数」の2乗	-0.03310 (-3.99)	***	-0.05578 (-5.19)	***	0.00887 (0.86)	
健全なサンゴ礁の面積	0.12931 (2.79)	***	0.22496 (3.90)	***	0.06272 (1.40)	
「健全なサンゴ礁の面積」の2乗	-0.00907 (-2.10)	**	-0.01460 (-2.74)	***	0.00482 (1.48)	
ウミガメが見られる確率	0.03116 (7.44)	***	0.03308 (5.98)	***	0.02301 (7.78)	***
「ウミガメが見られる確率」の2乗	-0.00021 (-5.29)	***	-0.00019 (-3.67)	***	0.83561D-04 (1.46)	
他の観光客がいて声も少し聞こえる	0.12579 (5.82)	***	0.16794 (5.24)	***	0.60405 (14.15)	***
他の観光客が大勢いてにぎやか	-0.60437 (-20.22)	***	-0.86377 (-18.72)	***	0.56899 (7.93)	***
訪問にかかる費用	-0.00019 (-25.63)	***	-0.00028 (-23.50)	***	-	
「どちらにも行かない」のASC	-0.36934 (-2.24)	**	-2.20282 (-8.25)	***	2.91943 (17.19)	***
N	1555 (7775 選択データ)		1555 (7775 選択データ)			
Log likelihood function	-6934.05766		-6172.45417			

***1%有意, **5%有意, *10%有意

これらの変数には、効用が最大となるピークが存在する。効用関数をそれぞれの変数で偏微分したものが0となる点がピークとなる。ランダムパラメータロジットモデルの推定結果に基づいて算出された各属性のピークは、表3-5の通りである。レクリエーションが楽しめる砂浜の数については、効用関数を砂浜の数で偏微分した $0.43096 - 0.11156x = 0$ を x について解くことで、ピークは3.86か所と求められる。健全なサンゴ礁の面積については、効用関数をサンゴ礁の面積で偏微分した $0.22496 - 0.0292x = 0$ を x について解くことで、ピークは7.70割と求められる。ウミガメが見られる確率については、効用関数をウミガメが見られる確率で偏微分した $0.03308 - 0.00038x = 0$ を x について解くことで、ピークは87.05%と求められる。

表3-5 各変数のピーク

変数	ピーク
砂浜の数	3.86か所

健全なサンゴ礁の面積	7.70 割
ウミガメが見られる確率	87.05%

③ NR-6 のスコアと各変数の交差項を含むモデル

NR-6 のスコアと各変数の交差項を導入したモデルを条件付ロジットモデルで推定した結果は表 3-6 の通りである。健全なサンゴ礁の面積、他の観光客がいて声も少し聞こえる、他の観光客が大勢いてにぎやか、「どちらにも行かない」の ASC のそれぞれと NR-6 のスコアの交差項は 1%水準で、ウミガメが見られる確率と NR-6 のスコアの交差項は 10%水準で、それぞれ有意となった。これは、これらの変数に対する評価が NR-6 のスコアによって異なることを表す。一方、レクリエーションを楽しめる砂浜の数と NR-6 の交差項は有意とならなかった。これは、レクリエーションを楽しめる砂浜の数に対する評価が NR-6 のスコアに関わらず一定であることを表す。

表 3-6 NR-6 のスコアと各変数の交差項を含むモデルの推定結果（条件付ロジットモデル）

変数	条件付ロジット	
	係数 (t 値)	
砂浜の数	0.09538 (2.22)	**
健全なサンゴ礁の面積	0.03082 (2.94)	***
ウミガメが見られる確率	0.00330 (0.97)	
他の観光客がいて声も少し聞こえる	-0.08002 (-1.01)	
他の観光客が大勢いてにぎやか	-0.24792 (-2.35)	**
訪問にかかる費用	-0.00029 (-11.07)	***
「どちらにも行かない」の ASC	0.01396 (0.06)	
砂浜の数*NR-6	-0.00161 (-0.71)	
健全なサンゴ礁の面積*NR-6	0.52054D-05 (3.89)	***
ウミガメが見られる確率*NR-6	0.00034 (1.87)	*
他の観光客がいて声も少し聞こえる*NR-6	0.01102	***

	(2.65)	
他の観光客が大勢いてにぎやか*NR-6	-0.01827 (-3.27)	***
「どちらにも行かない」のASC*NR-6	-0.07582 (-5.80)	***
N	1555 (7775 選択データ)	
Log likelihood function	-6821.54207	

***1%有意, **5%有意, *10%有意

交差項のNR-6の項に最小6から最大30のNR-6のスコアを代入することで求められるNR-6のスコアごとの各変数の係数は表3-7の通りである。レクリエーションを楽しめる砂浜の数は、NR-6のスコアとの交差項が有意でないため、NR-6のスコアに関わらず係数が一定である。また、健全なサンゴ礁の面積は、NR-6のスコアとの交差項が有意であるが、その係数が非常に小さいため、NR-6のスコアが変化しても、健全なサンゴ礁の面積係数はほとんど変化しない。これらの結果は、線形モデルのランダムパラメータモデルによる推定の結果と整合的である。

表3-7 NR-6のスコアごとの各変数の係数

NR-6	asc3	砂浜の数	サンゴ礁の面積	ウミガメ	声が少し聞こえる	にぎやか	静か	費用
6	-0.45492	0.09538	0.030851	0.00204	0.06612	-0.35754	0.29142	-0.00029
7	-0.53074	0.09538	0.030856	0.00238	0.07714	-0.37581	0.29867	-0.00029
8	-0.60656	0.09538	0.030862	0.00272	0.08816	-0.39408	0.30592	-0.00029
9	-0.68238	0.09538	0.030867	0.00306	0.09918	-0.41235	0.31317	-0.00029
10	-0.7582	0.09538	0.030872	0.0034	0.1102	-0.43062	0.32042	-0.00029
11	-0.83402	0.09538	0.030877	0.00374	0.12122	-0.44889	0.32767	-0.00029
12	-0.90984	0.09538	0.030882	0.00408	0.13224	-0.46716	0.33492	-0.00029
13	-0.98566	0.09538	0.030888	0.00442	0.14326	-0.48543	0.34217	-0.00029
14	-1.06148	0.09538	0.030893	0.00476	0.15428	-0.5037	0.34942	-0.00029
15	-1.1373	0.09538	0.030898	0.0051	0.1653	-0.52197	0.35667	-0.00029
16	-1.21312	0.09538	0.030903	0.00544	0.17632	-0.54024	0.36392	-0.00029
17	-1.28894	0.09538	0.030908	0.00578	0.18734	-0.55851	0.37117	-0.00029
18	-1.36476	0.09538	0.030914	0.00612	0.19836	-0.57678	0.37842	-0.00029
19	-1.44058	0.09538	0.030919	0.00646	0.20938	-0.59505	0.38567	-0.00029
20	-1.5164	0.09538	0.030924	0.0068	0.2204	-0.61332	0.39292	-0.00029
21	-1.59222	0.09538	0.030929	0.00714	0.23142	-0.63159	0.40017	-0.00029
22	-1.66804	0.09538	0.030935	0.00748	0.24244	-0.64986	0.40742	-0.00029
23	-1.74386	0.09538	0.03094	0.00782	0.25346	-0.66813	0.41467	-0.00029

24	-1.81968	0.09538	0.030945	0.00816	0.26448	-0.6864	0.42192	-0.00029
25	-1.8955	0.09538	0.03095	0.0085	0.2755	-0.70467	0.42917	-0.00029
26	-1.97132	0.09538	0.030955	0.00884	0.28652	-0.72294	0.43642	-0.00029
27	-2.04714	0.09538	0.030961	0.00918	0.29754	-0.74121	0.44367	-0.00029
28	-2.12296	0.09538	0.030966	0.00952	0.30856	-0.75948	0.45092	-0.00029
29	-2.19878	0.09538	0.030971	0.00986	0.31958	-0.77775	0.45817	-0.00029
30	-2.2746	0.09538	0.030976	0.0102	0.3306	-0.79602	0.46542	-0.00029

表 3-7 に示された各変数の係数を用いて算出された、NR-6 のスコアごとの各変数に対する限界支払意志額は表 3-8 の通りである。また、それをグラフにしたものが図 3-2 である。

表 3-8 NR-6 のスコアごとの限界支払意志額（単位：円）

NR6	ASC3	砂浜の数	サンゴ礁の面積	ウミガメ	声が少し聞こえる(A)	にぎやか(B)	静か(C)	CとAの差	CとBの差
6	-1568.7	328.9	106.4	7.0	228	-1232.9	1004.9	776.9	2237.8
7	-1830.1	328.9	106.4	8.2	266	-1295.9	1029.9	763.9	2325.8
8	-2091.6	328.9	106.4	9.4	304	-1358.9	1054.9	750.9	2413.8
9	-2353.0	328.9	106.4	10.6	342	-1421.9	1079.9	737.9	2501.8
10	-2614.5	328.9	106.5	11.7	380	-1484.9	1104.9	724.9	2589.8
11	-2875.9	328.9	106.5	12.9	418	-1547.9	1129.9	711.9	2677.8
12	-3137.4	328.9	106.5	14.1	456	-1610.9	1154.9	698.9	2765.8
13	-3398.8	328.9	106.5	15.2	494	-1673.9	1179.9	685.9	2853.8
14	-3660.3	328.9	106.5	16.4	532	-1736.9	1204.9	672.9	2941.8
15	-3921.7	328.9	106.5	17.6	570	-1799.9	1229.9	659.9	3029.8
16	-4183.2	328.9	106.6	18.8	608	-1862.9	1254.9	646.9	3117.8
17	-4444.6	328.9	106.6	19.9	646	-1925.9	1279.9	633.9	3205.8
18	-4706.1	328.9	106.6	21.1	684	-1988.9	1304.9	620.9	3293.8
19	-4967.5	328.9	106.6	22.3	722	-2051.9	1329.9	607.9	3381.8
20	-5229.0	328.9	106.6	23.4	760	-2114.9	1354.9	594.9	3469.8
21	-5490.4	328.9	106.7	24.6	798	-2177.9	1379.9	581.9	3557.8
22	-5751.9	328.9	106.7	25.8	836	-2240.9	1404.9	568.9	3645.8
23	-6013.3	328.9	106.7	27.0	874	-2303.9	1429.9	555.9	3733.8
24	-6274.8	328.9	106.7	28.1	912	-2366.9	1454.9	542.9	3821.8
25	-6536.2	328.9	106.7	29.3	950	-2429.9	1479.9	529.9	3909.8
26	-6797.7	328.9	106.7	30.5	988	-2492.9	1504.9	516.9	3997.8
27	-7059.1	328.9	106.8	31.7	1026	-2555.9	1529.9	503.9	4085.8
28	-7320.6	328.9	106.8	32.8	1064	-2618.9	1554.9	490.9	4173.8
29	-7582.0	328.9	106.8	34.0	1102	-2681.9	1579.9	477.9	4261.8

30	-7843.4	328.9	106.8	35.2	1140	-2744.9	1604.9	464.9	4349.8
----	---------	-------	-------	------	------	---------	--------	-------	--------

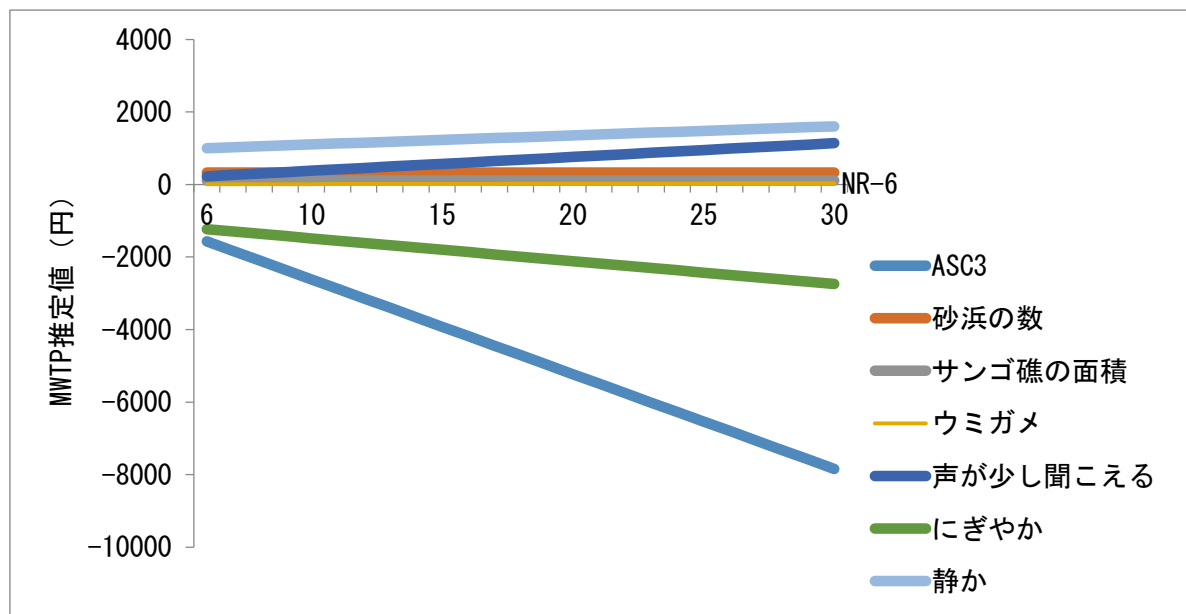


図 3-2 NR-6 のスコアごとの限界支払意志額 (単位：円)

NR-6 のスコアによって選好が異なることが明らかとなった。ここでは、NR-6 のスコアによって、サイト選択行動がどのように異なるかを見てみよう。推定されたパラメータと各変数の数値を条件付ロジットモデルの式に代入することで、各選択肢の選択確率を計算することができる。

はじめに、図 3-3 のケース 1 について考えよう。選択肢 1 と選択肢 2 は仮想的な 2 つの島を表しているが、選択肢 1 は気候変動の影響を強く受けるなどの理由で自然環境が大きく劣化した島を表している。推定されたパラメータと各変数の数値を用いて各選択肢の選択確率を計算すると、NR-6 のスコアが 6 の個人が選択肢 1 を選択する確率は $P1=21.0\%$ 、選択肢 2 を選択する確率は $P2=41.8\%$ 、選択肢 3 を選択する確率は $P3=37.3\%$ となる。これに対して、より自然との関わりが強い NR-6 のスコアが 30 の個人が選択肢 1 を選択する確率は $P1=21.6\%$ 、選択肢 2 を選択する確率は $P2=70.2\%$ 、選択肢 3 を選択する確率は $P3=8.2\%$ となり、7 割以上の方がより自然環境の豊かな選択肢 2 を選択することがわかる。

次に、図 3-3 のケース 2 について考えよう。ケース 1 と同じく、選択肢 1 よりも選択肢 2 の方が自然環境が豊かであるが、選択肢 2 の混雑の程度が「他の観光客が大勢いてにぎやか」であるのに対して、選択肢 1 の混雑の程度が「他の観光客がほとんどいなくて静か」である場合を考えよう。選択肢 1 の混雑の状況が「他の観光客がほとんどいなくて静か」であることで、NR-6 のスコアが 6 の個人が選択肢 1 を選択する確率は $P1=33.7\%$ 、選択肢 2 を選択する確率は $P2=35.1\%$ 、選択肢 3 を選択する確率は $P3=31.3\%$ となる。これに対して、NR-6 のスコアが 30 の個人が選択肢 1 を選択する確率は $P1=49.3\%$ 、選択肢 2 を選択する確率は $P2=45.4\%$ 、選択肢 3 を選択する確率は $P3=5.3\%$ となる。より自然との関わりが強い NR-6 のスコアが 30 の個人が、自然環境が大きく劣化した島 1 をより選択するという、直感に反する結果となった。これは、NR-6 のスコアが 30 の個人は、自然環境の状況以上に、混雑の程度を重視しているためである。すなわち、NR-6 のスコアが高い人たちは、自然そのものも

大切と考えているが、その自然を静かに楽しめる環境であるかどうかも重視しているためである。この結果は、レクリエーションサイトにおける混雑の緩和や静穏な環境の維持の重要性を示すものであり、レクリエーションサイトの管理に大きな示唆を与えるものであると考えられる。

・ ケース 1

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3
レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数	1 か所	5 か所	どちらにも 行かない
健全なサンゴ礁の面積	島の沿岸部の 2 割	島の沿岸部の 8 割	
ウミガメが見られる確率	20%	80%	
混雑の程度	<u>他の観光客が大勢 いてにぎやか</u>	他の観光客が大勢 いてにぎやか	
訪問にかかる費用	3000 円	3000 円	

・ ケース 2

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3
レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数	1 か所	5 か所	どちらにも 行かない
健全なサンゴ礁の面積	島の沿岸部の 2 割	島の沿岸部の 8 割	
ウミガメが見られる確率	20%	80%	
混雑の程度	<u>他の観光客はほと んどいなくて静か</u>	他の観光客が大勢 いてにぎやか	
訪問にかかる費用	3000 円	3000 円	

図 3-3 仮想的な 2 つの島

3.6 結論

本研究では、選択型実験を用いて、南西諸島における訪問地の選択に自然環境の豊かさがどのように影響しているかを明らかにするとともに、自然環境がいくらに相当する価値があると評価されているかを明らかにすることに取り組んだ。分析の結果、選択型実験の属性として用いた「レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数」、「健全なサンゴ礁の面積」、「ウミガメが見られる確率」、「混雑の程度」、「訪問にかかる費用」のすべてが訪問地の選択に影響していることが明らかとなった。また、特に「混雑の程度」が訪問地の選択に強く影響することが示された。この結果を用いることで、南西諸島における自然環境施策や、気候変動等がもたらす自然環境の劣化が人々の訪問行動にどのような影響を与えるかを予測することが可能になる。さらに、選択型実験により推定された各変数の係数から算出された支払意志額を用いることで、南西諸島における自然環境施策の便益や、気候変動等による自然環境の劣化がもたらす被害額を貨幣単位で評価することが可能になる。

自然環境に関する属性の 2 乗の項を追加したモデルでは、2 乗の項が有意となり、それらに対する評価にピークが存在することが明らかになった。

自然との関わりの程度を表す指標である NR-6 のスコアと各変数の交差項を追加したモデルでは、多くの交差項が有意となり、NR-6 のスコア（自然との関わりの程度）によって各変数に対する評価が異なることが明らかとなった。この結果より、NR-6 のスコア（自然との関わりの程度）によって訪問行動が異なることが明らかとなったが、NR-6 のスコアが高い個人（自然との関わりの程度が強い個人）は、自然環境だけでなく、その自然環境を静かに楽しめる環境であるかどうかにも重視しているため、たとえば、一方の目的地の方が自然環境がより豊かであったとしても、混雑している場合には、混雑していないもう一方の目的地を選択するといったことが生じることが示された。この結果は、レクリエーションサイトにおける混雑の緩和や静穏な環境の維持の重要性を示すものであり、レクリエーションサイトの管理に大きな示唆を与えるものであると考えられる。

本研究では、NR-6 のスコア（自然との関わりの程度）による各変数に対する評価の違いに注目したが、この他にも年齢、性別、所得をはじめとした個人属性や、環境意識、その他の心理的な側面も、各変数に対する評価に影響を及ぼしている可能性がある。これらの変数を追加して、より詳細な分析を行うことが今後の課題である。

引用文献

- 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。
- 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。
- Haab, T.C. and K.E. McConnell（2002），*Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Environmental Valuation*, Edward Elgar.
- McFadden, D.（1974），"Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior," in P. Zarembka (eds.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press.
- Train, K. E.（2009），*Discrete Choice Methods with Simulation, 2nd edition*, Cambridge University Press.

4 施策評価分析

本年度は第Ⅱ期環境経済の政策研究との継続性を考慮し、過去に収集したデータおよび本年度に収集したデータをもとに国立公園等の自然地域における施策に対して分析を行った。

4.1 国立公園の利用動向調査

第Ⅱ期環境経済の政策研究では、2012～2014年における全国の国立公園の利用動向をアンケート調査により収集してきた。第1回調査は2013年3月に実施され、2012年1月から12月までの過去1年間にどの国立公園に何回訪問したかを回答してもらった。調査対象は全国の一般市民であり、この期間に国立公園を一度も訪問しなかった非利用者も含まれている。調査方法はWeb調査である。第2回および第3回調査も同様である。さらに、第Ⅲ期環境経済の政策研究では、これまでの調査を継続し、第4回調査として実施することで時系列的な変化を分析するためのデータの整備を行った。各調査の概要は表4-1のとおりである。

表4-1 国立公園利用動向アンケート調査の概要

調査	第1回	第2回	第3回	第4回
対象年	2012年1月～12月	2013年1月～12月	2014年1月～12月	2015年1月～12月
調査時期	2013年3月	2014年3月	2015年3月	2016年3月
回答者数	2,660人	2,456人	2,257人	2,012人
訪問回数	5,364回	5,015回	4,469回	3,594回

なお、第1回調査実施と第2回調査実施の間には三陸復興国立公園指定（2013年5月）、富士山世界遺産登録（2013年6月）があった。また第2回調査後に慶良間国立公園指定（2014年3月）、第4回調査後には奄美国立公園指定の決定（2016年12月）があった。したがって、これらの国立公園指定および世界遺産指定の前後で国立公園の利用動向の変化をみることで、国立公園指定や世界遺産指定の影響を分析することが可能となる。

表4-2はそれぞれの国立公園ごとに平均訪問回数が2012年から2015年にどのように変化したかを示したものである。なお、慶良間と奄美は国立公園が指定される動きがあったため、国立公園に指定される以前からデータを取得している。図4-1はこれをグラフで示したものである。

表 4-2 各国立公園の回答者一人あたり平均訪問回数

公園名	平均訪問回数				訪問回数の変化 (2012年=100%)			
	2012年	2013年	2014年	2015年	2012年	2013年	2014年	2015年
利尻礼文サロベツ	0.0135	0.0171	0.0133	0.0219	100.0%	126.4%	98.2%	161.6%
知床	0.0222	0.0330	0.0416	0.0288	100.0%	148.7%	187.8%	130.0%
大雪山	0.0195	0.0204	0.0323	0.0234	100.0%	104.1%	165.5%	119.5%
阿寒	0.0447	0.0387	0.0496	0.0378	100.0%	86.5%	110.9%	84.4%
釧路湿原	0.0331	0.0293	0.0230	0.0492	100.0%	88.6%	69.6%	148.7%
支笏洞爺	0.0771	0.0843	0.0673	0.0765	100.0%	109.4%	87.4%	99.3%
十和田八幡平	0.0350	0.0395	0.0248	0.0517	100.0%	113.0%	71.0%	147.8%
陸中海岸	0.0308	0.0554	0.0239	0.0303	100.0%	179.6%	77.6%	98.3%
磐梯朝日	0.0211	0.0314	0.0319	0.0184	100.0%	148.9%	151.5%	87.4%
日光	0.1165	0.0953	0.1263	0.0989	100.0%	81.8%	108.4%	84.9%
尾瀬	0.0150	0.0195	0.0301	0.0184	100.0%	130.0%	200.4%	122.3%
上信越高原	0.0421	0.0542	0.0474	0.0924	100.0%	128.6%	112.6%	219.6%
秩父多摩甲斐	0.0545	0.0493	0.0682	0.0542	100.0%	90.4%	125.2%	99.4%
小笠原	0.0026	0.0041	0.0035	0.0055	100.0%	154.7%	134.7%	207.8%
富士箱根伊豆	0.2466	0.2797	0.2951	0.1869	100.0%	113.4%	119.7%	75.8%
中部山岳	0.0421	0.0269	0.0390	0.0398	100.0%	63.8%	92.6%	94.4%
南アルプス	0.0451	0.0460	0.0385	0.0492	100.0%	102.0%	85.4%	109.1%
白山	0.0165	0.0159	0.0146	0.0194	100.0%	96.0%	88.4%	117.2%
伊勢志摩	0.1323	0.2129	0.1582	0.1446	100.0%	160.9%	119.5%	109.3%
吉野熊野	0.0673	0.0603	0.0399	0.0358	100.0%	89.5%	59.3%	53.2%
山陰海岸	0.0808	0.0749	0.0837	0.0641	100.0%	92.7%	103.6%	79.3%
瀬戸内海	0.4308	0.4133	0.3739	0.2719	100.0%	95.9%	86.8%	63.1%
大山隠岐	0.0508	0.0647	0.0399	0.0249	100.0%	127.6%	78.6%	49.0%
足摺宇和海	0.0184	0.0191	0.0306	0.0234	100.0%	103.9%	166.0%	126.8%
西海	0.0553	0.0257	0.0447	0.0219	100.0%	46.4%	81.0%	39.6%
雲仙天草	0.0624	0.0623	0.0616	0.0596	100.0%	99.8%	98.7%	95.6%
阿蘇くじゅう	0.1113	0.0908	0.0939	0.1188	100.0%	81.6%	84.4%	106.7%
霧島錦江湾	0.0868	0.0432	0.0603	0.0462	100.0%	49.7%	69.4%	53.2%
屋久島	0.0139	0.0077	0.0044	0.0164	100.0%	55.6%	31.9%	117.9%
慶良間		0.0061	0.0044	0.0189		100.0%	72.5%	309.2%
西表石垣	0.0120	0.0167	0.0093	0.0308	100.0%	138.8%	77.3%	256.2%
奄美大島・徳之島	0.0162	0.0045	0.0044	0.0065	100.0%	27.7%	27.4%	40.0%
全国	2.0165	2.0419	1.9801	1.7863	100.0%	101.3%	98.2%	88.6%

注：一般市民対象 Web 調査のデータをもとに作成

慶良間に関する設問は 2013 年以後に追加されたため、2012 年はデータがない。訪問回数の変化

は 2013 年 = 100% とした.

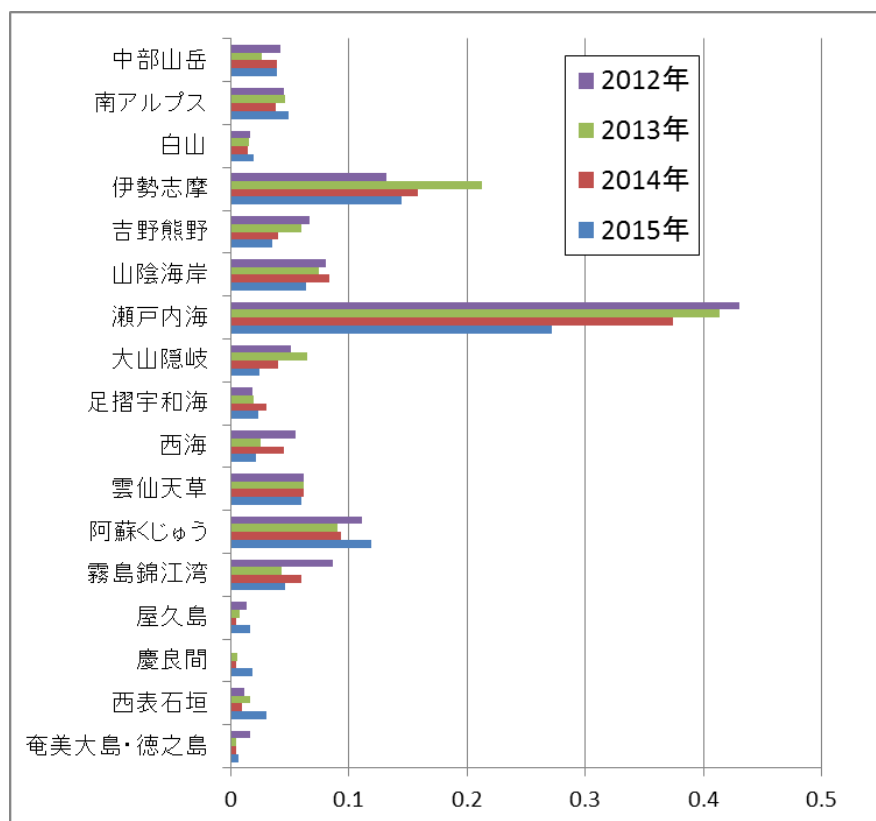
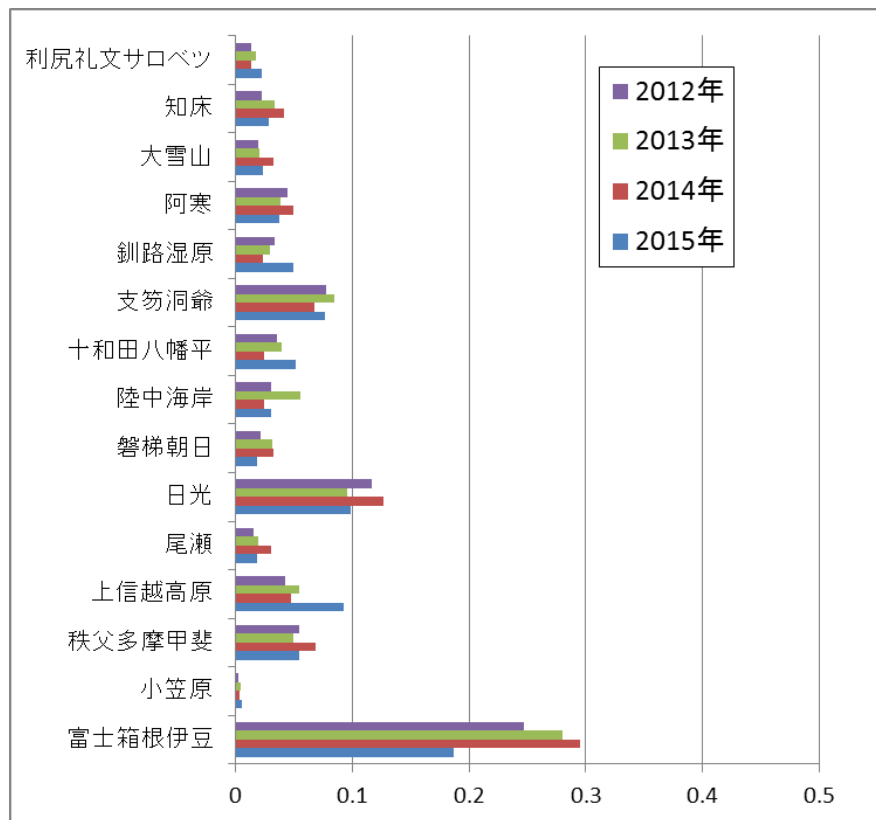


図 4-1 各国立公園の回答者一人あたり平均訪問回数

4.2 施策評価分析のためのモデル開発

国立公園に関する施策が利用者にもたらす影響を分析するための計量モデルの開発を行った。従来から使われているトラベルコスト法では、訪問回数と訪問地選択行動をそれぞれ個別に分析することができるが、全国の国立公園の訪問行動を分析するためには、訪問回数と訪問地選択の両方を同時にモデル化する必要がある。また、国立公園の訪問は土日祝日や長期休暇に行われることが多いことから、訪問可能な時期が限られており、限られた時間制約の中で訪問の意思決定が行われていると考えられる。しかも、土日と長期休暇では訪問可能な国立公園が異なる。たとえば、小笠原へのアクセスには 24 時間が必要であり、土日の二日間で訪問することはできない。したがって、土日と長期休暇の訪問行動の違いも考慮する必要がある。

そこで、訪問者の効用最大化問題として、予算制約、土日の時間制約、長期休暇の時間制約の三つの制約条件のもとで効用が最大となるように各訪問地の訪問回数を決定する行動をモデル化した。ここでは第Ⅱ期環境経済の政策研究で開発を進めてきたクーン・タッカーモデル(KT)をさらに発展させた多重離散連続極値モデル(MDCEV)を用いた。KT モデルは Kuriyama et al. (2010)、MDCEV モデルは Bhat (2005) および Bhat (2008) を参照されたい。また、本研究で開発したモデルの詳細は Kuriyama et al. (2016) を参照。

表 4-2 トラベルコスト法の代表的なモデルの特徴

名称	カウントモデル	離散選択モデル	クーン・タッカーモデル(KT)	多重離散連続極値モデル(MDCEV)
訪問回数の分析	○	×	○	○
訪問地選択の分析	×	○	○	○
効用理論との整合性	×	○	○	○
離散選択との整合性	×	○	×	○
推定速度	○	○	△	○
時間制約	×	×	×	○
需要予測	△ 代替地の影響を 分析できない	△ 訪問回数の予測が 困難	○	×
厚生分析 (WTP 推定)	△ 代替地の影響を 分析できない	△ 訪問回数への影響 を分析できない	○	×

表 4-2 はトラベルコスト法の代表的なモデルを整理したものである。KT モデルと MDCEV モデルは良く似たモデルであり、どちらも効用最大化条件のもとに推定することで訪問回数と訪問地選択の両方を同時に分析できる。ただし、KT モデルは訪問回数の限界効用にもみランダム項が含まれており合成財の限界効用は確定項のみと仮定されているのに対して、MDCEV モデルは合成財の限界効用にもランダム項が含まれている。訪問回数が 1 回だけの場合、MDCEV モデルは標準的な離散選択モデルの

ロジットモデルに帰着するため、離散選択モデルとも整合的である。KTモデルはヤコブ行列の数値計算が必要なため推定速度は遅いが、MDCEVモデルは直接計算できるため推定速度は速い。時間制約についてもMDCEVでは所得制約と時間制約の両方を考慮したモデルが提案されており、時間制約による影響を分析可能となっている(Castro et al., 2012)。

一方、MDCEVの欠点としては、需要予測やWTP推定が困難なことがある。KTモデルは加法分離な効用関数の場合、合成財を解くことで各サイトの最適訪問回数を計算できるため、需要予測やWTP推定が可能である(von Haefen et al., 2004)。これに対して、MDCEVモデルは合成財にもランダム項が含まれるため、各サイトの最適訪問回数と合成財の消費量を同時に解く必要があり、MDCEVモデルでは需要予測やWTP推定が困難であった。そこで、本研究では、非線形連立方程式を数値計算によって解く手法を開発し、MDCEVモデルにおいて需要予測やWTP推定を行うアルゴリズムの開発を行った(Kuriyama et al., 2016)。これにより、時間制約を加えたMDCEVモデルによる需要予測が可能となり、長期休暇の日数が変化したときに各国立公園の訪問回数がどのように変化するかを予測することが可能となった。

4.3 施策評価分析の実証研究

表4-3は2015年の第4回調査のデータを用いてMDCEVモデルの推定結果を示したものである。第4回調査では週末と長期休暇のどちらに訪問したかをたずねているため、週末と長期休暇の違いを分析できる。モデル1とモデル2は所得制約のみの標準的なモデルである。モデル1は訪問回数とその他の合成財のランダム項がすべて同じスケールパラメータを持っていると仮定したモデルである。モデル2は訪問回数とその他の合成財ではスケールパラメータが異なると仮定したモデルである。モデル3とモデル4は所得制約と時間制約の両方を考慮したモデルである。モデル3は週末と長期休暇の区別を行わないモデルであり、モデル4は週末と長期休暇の区別を行ったモデルである。モデル4では、週末と長期休暇の選択行動をモデルに組み込んでいる。

推定結果は全体的に良好であった。効用関数のパラメータはいずれのモデルも同様な傾向を示していた。個人属性では男性や年齢はプラスの効果を持っていた。国立公園属性では、世界遺産、ビクターセンター、温泉はプラスの効果を持つものに対して、特別保護地域、離島はマイナスの影響を持っていた。週末と長期休暇の選択行動では、離島の旅行時間の長い国立公園では週末ではなく長期休暇に訪問する傾向が確認された。これらのモデルの中でモデルフィットが最も良いものは、週末と長期休暇を区別したモデル4であった。

これらの推定結果をもとに時間価値を計算したところ、週末と長期休暇を区別しない場合、休日の1時間あたりの価値は1075円であった。これは国内の交通経済学の先行研究を対象にメタ分析を行ったKato et al. (2010)で示された時間価値と近い金額であった。一方、区別した場合、週末は1時間あたり4038円に対して長期休暇は164円と両方で大きく異なる金額となった。

表4-4はモデル4の結果をもとに週末および長期休暇の日数が変化したときの需要予測を行ったものである。週末の日数が増加した場合は、都市近郊の国立公園の訪問回数が増えるのに対して、長期休暇の日数が増えた場合は離島など遠方の国立公園の訪問回数が増えることが確認できる。

表 4-3 MDCEV モデル推定結果

	Model 1 SC-MDCEV1	Model 2 SC-MDCEV2	Model 3 DC-MDCEV	Model 4 Joint TC-MDCEV
効用関数				
ψ_k 定数項	-5.748 *** (-13.93)	-0.639 (-0.50)	-3.521 ** (-2.07)	-1.934 (-1.22)
男性	0.260 *** (3.57)	0.307 *** (3.08)	0.240 *** (3.37)	0.161 *** (2.77)
年齢	0.012 *** (3.57)	0.010 ** (2.05)	0.008 ** (2.38)	0.007 *** (2.65)
特別保護地域	-0.010 *** (-3.43)	-0.009 *** (-3.07)	-0.004 (-1.56)	-0.007 *** (-3.27)
世界遺産	0.844 *** (12.94)	0.837 *** (13.57)	0.692 *** (13.58)	0.548 *** (12.08)
離島	0.046 (0.32)	-0.001 (-0.00)	-0.078 (-0.74)	-0.261 ** (-2.33)
ビジターセンター	0.241 *** (12.98)	0.233 *** (13.18)	0.182 *** (11.94)	0.147 *** (11.13)
温泉	0.964 *** (12.69)	0.949 *** (13.23)	0.722 *** (12.04)	0.578 *** (10.88)
マイカー規制	-0.708 *** (-10.85)	-0.678 *** (-10.96)	-0.608 *** (-12.10)	-0.480 *** (-10.84)
ψ_2 週末			4.057 ** (2.37)	6.192 *** (3.87)
ψ_3 長期休暇			.	1.496 (0.93)
α_1^*	-1.121 *** (-5.96)	-0.963 *** (-4.36)	-0.460 *** (-2.62)	-0.553 *** (-3.09)
γ^*	0.203 *** (4.68)	0.220 *** (5.18)	0.486 *** (10.66)	0.690 *** (13.26)
σ_1^*		0.669 *** (17.89)	0.853 *** (19.56)	0.795 *** (18.40)
σ^*	0.036 * (1.82)	-0.029 (-1.48)	-0.245 *** (-9.68)	-0.414 *** (-12.24)
週末・長期休暇選択 s_k 定数項				0.427 *** (4.42)
離島				-1.081 *** (-3.69)
旅行時間				-0.137 *** (-10.77)
LL	-8637.2	-8483.7	-8391.4	-9315.9
$\bar{\rho}^2$	0.0347	0.0518	0.0619	0.1086

表 4-4 各国立公園の需要予測

公園名称	平均 旅費 (US\$)	平均 旅行時間 (h)	現在の平均 訪問回数 (per person)	需要予測 (per person)			
				週末 5 日増加		長期休暇 5 日 増加	
1 利尻礼文サロベツ	757	14.28	0.020	0.020	102%	0.021	106%
2 知床	771	15.22	0.025	0.026	105%	0.026	105%
3 大雪山	736	10.25	0.018	0.019	106%	0.018	103%
4 阿寒	744	11.02	0.032	0.034	105%	0.033	102%
5 釧路湿原	751	12.12	0.041	0.043	104%	0.042	102%
6 支笏洞爺	711	7.49	0.068	0.070	104%	0.068	101%
7 十和田八幡平	559	15.70	0.051	0.053	104%	0.053	103%
8 陸中海岸	532	16.20	0.030	0.031	105%	0.030	102%
9 磐梯朝日	395	9.55	0.018	0.020	106%	0.019	101%
10 日光	337	9.65	0.097	0.102	106%	0.099	102%
11 尾瀬	320	9.64	0.017	0.019	108%	0.018	102%
12 上信越高原	287	7.88	0.042	0.044	105%	0.043	102%
13 秩父多摩甲斐	258	7.15	0.053	0.056	106%	0.053	101%
14 小笠原	685	56.91	0.004	0.004	100%	0.005	114%
15 富士箱根伊豆	279	6.78	0.174	0.181	104%	0.176	101%
16 中部山岳	320	9.27	0.037	0.038	104%	0.038	102%
17 南アルプス	278	7.20	0.044	0.046	106%	0.044	101%
18 白山	321	9.28	0.018	0.019	105%	0.018	103%
19 伊勢志摩	325	9.31	0.133	0.138	104%	0.135	101%
20 吉野熊野	291	10.26	0.033	0.035	106%	0.034	102%
21 山陰海岸	334	11.25	0.060	0.062	104%	0.061	102%
22 瀬戸内海	373	11.07	0.263	0.271	103%	0.266	101%
23 大山隠岐	385	11.65	0.022	0.023	106%	0.022	102%
24 足摺宇和海	581	9.55	0.022	0.023	105%	0.022	101%
25 西海	571	7.59	0.021	0.023	106%	0.022	101%
26 雲仙天草	580	8.45	0.059	0.061	104%	0.059	101%
27 阿蘇くじゅう	570	7.89	0.118	0.124	105%	0.119	101%
28 霧島錦江湾	594	9.32	0.045	0.047	105%	0.045	101%
29 屋久島	853	6.74	0.015	0.016	102%	0.016	102%
30 慶良間	790	8.19	0.016	0.016	103%	0.016	102%
31 西表石垣	1106	8.48	0.030	0.031	101%	0.031	101%

4.4 経済実験による施策評価

(1) 私有地における生物多様性保全のインセンティブ設計

国土の約4割を占める私有地は、生態系サービスの供給に大きく寄与している。農地や森林などの私有地は水質浄化、レクリエーション環境、気候調整、野生動植物の生息環境といった生態系サービスを供給しており、そのサービスの質や量を高める管理は社会的便益を生む。生物多様性の喪失や気候変動など地球環境の急速な悪化への早急な対策が求められる中、農地や森林など国土の多くを占める私有地の適切な保全管理が果たす役割はより一層の注目を集めている。

私有地保全に直接的な規制政策は有効ではなく、所有者の自発的な保全行動に対して経済インセンティブを支払う政策が主流である。しかし、個人の自由な選択に頼るメカニズムには課題も多く、効率的に保全目標が達成されるインセンティブの設計が重要な課題になっている。

(2) 資源管理者と所有者のプリンシパル・エージェント問題

多数の小規模所有者が環境保全上重要な土地を管理している。個人は集落など地域グループに属しており、そのような地域グループが複数集まり市町村などより大きな広域グループを形成している。気候調整や水質浄化などの公共財サービスは広域レベルでの全所有者の努力水準に依存する。自発的保全政策のインセンティブ設計では、小規模所有者個人の保全努力が公共財サービスの供給に与える影響は小さいため、多数の所有者の努力水準を高めることが課題となる。

ここで資源管理者には、所有者に与えるインセンティブを最小（費用の最小化）にしつつ、広域グループ全体として高い努力水準（保全目標の達成、便益の最大化）を引き出すように制度を設計することが求められる。このインセンティブ設計の問題は、資源管理者と所有者のプリンシパル・エージェント問題として考えることができる。

(3) 資源管理者のディレンマ

個人に支払うインセンティブを高くすることで、より高い努力水準を引き出すことが期待されるが、所有者間の協調が達成されない場合は、一部の所有者に個別インセンティブ（政策費用）を支払うにもかかわらず期待した環境便益が得られない（全体としての保全目標が達成されない）というリスクが生じる。一方、広域グループ全体で協調が成功し高い環境便益が得られた（つまり保全目標が達成された）場合のみにインセンティブを支払うことで、政策の費用対便益が負になるリスクを避けることができるが、所有者にとっては「協調の失敗」のリスク（保全費用をかけて努力水準を高めてもインセンティブが支払われない）が高まるためそもそも目標とする環境便益が得られない。

(4) 隠れた行動とフリーライド

水質浄化や気候調整、野生動植物の生息環境など多くの生態系サービスの供給においては、資源管理者は個別の所有者の努力水準（例えば個別農家の農薬使用量）は観察できず、ある地域グループの合計努力水準（例えばある流域の水質）が観察されるという状況が考えられる。このような状況において、合計努力水準がある閾値を超えた場合に対象地域の全所有者にインセンティブを支払うという制度を設計すると、個別の行動が観察できないため（つまり隠れた行動）所有者にはフリーライドする誘因が生じる。

(5) 本年度の進捗

本研究の課題は、このように隠れた行動と資源管理者のディレンマという問題がある状況化で政策費用を抑えつつ、保全目標を達成しうるインセンティブ設計を考えることにある。本年度は、京都大学経済実験室で288名の被験者を対象とした経済実験を行い、予備的な分析を行った。

個別の行動が観察可能

まず、個別の保全努力水準（例えば個別林家の連続した皆伐面積）が観察可能な場合を考える。広域あるいは地域で保全目標を超えた際には、個別の保全努力水準に応じたインセンティブの支払ができる。予備実験では、インセンティブを支払う合計努力水準の閾値を高く設定したときと低く設定したときで比較をした。閾値が高いと所有者間での協調が難しくなる。例えば、グループで1名でも保全努力を怠った場合はインセンティブが支払われないとすると、所有者にとっては他者のとる戦略が不確実であるため、保全費用がかからなくより安全な保全努力なしを選ぶだろう。実験結果は、被験者9名からなる広域グループでは、9名中9名の保全努力が必要なゲームでは極めて低い努力水準

(8%)が観察され、9名中4名の保全努力が達成されると保全努力に対するインセンティブが支払われるゲームでは、比較的高い努力水準(48%)が観察された。一方で、被験者3名からなる地域グループでは、3名中3名の保全努力が必要なゲームにおいても比較的高めの努力水準(41%)が観察され、3名中2名の保全努力が達成されると保全努力に対するインセンティブが支払われるゲームでは、高い努力水準(65%)が観察された。

個別の行動が観察不可能

つづいて、個別の行動が観察不可能な状況化で、9名中4名の保全努力が達成されると全メンバーにインセンティブが支払われるゲームでは、閾値が低いにも関わらず、極めて低い努力水準(13%)が観察された。同様に、3名中2名の保全努力が達成されると全メンバーにインセンティブが支払われるゲームでは、グループサイズが小さく閾値が低いにも関わらず、低い努力水準(30%)が観察された。

以上の予備分析からは、小さい地域グループにおいて全所有者の高い保全努力を要求する制度は、フリーライドの問題を克服する可能性があることがわかる。

4.5 施策評価分析のまとめ

本プロジェクトでは国立公園の利用動向について継続的にデータの取得を行ってきた。これまでの各国立公園の利用動向の変化について調べたところ、公園によって増減が見られることが分かった。また、国立公園の利用は週末や長期休暇に行われることが多いことから、国立公園の訪問行動は旅費による所得制約だけではなく、訪問可能な時期による時間制約も影響していることが考えられる。そこで、従来のモデルに時間制約を追加したモデルの開発を行った。2015年の訪問データをもとに時間価値を計算したところ、週末と長期休暇を区別しない場合、休日の1時間あたりの価値は1075円であった。一方、区別した場合、週末は一時間あたり4038円に対して長期休暇は164円と両者で大きく異なる金額となった。さらに週末および長期休暇の日数が変化したときの需要予測を行ったとこ

る、週末の日数が増加した場合は、都市近郊の国立公園の訪問回数が増えるのに対して、長期休暇の日数が増えた場合は離島など遠方の国立公園の訪問回数が増えることが確認された。

経済実験を用いた分析では、私有地における生物多様性保全について分析を行った。国立公園など保護地域には私有地が含まれることが多く、国有地だけではなく私有地においても生物多様性保全が求められている。そこで、実験室内で私有地における生物多様性を保全する状況を再現し、被験者実験による分析を行った。その結果、広域グループで保全努力を求める制度や個々の土地所有者の行動を観測できない状況では所有者のフリーライドが発生するが、地域グループにおいて土地所有者に高い保全努力を要求する制度ではフリーライドの問題を克服する可能性があることが分かった。

引用文献

Bhat, C.R. (2005) A multiple discrete-continuous extreme value model: formulation and application to discretionary time-use decisions. *Transportation Research Part B* 39 (8), 679-707.

Bhat, C.R. (2008) The multiple discrete-continuous extreme value (MDCEV) model: role of utility function parameters, identification considerations, and model extensions. *Transportation Research Part B* 42 (3), 274-303.

Castro, M., Bhat, C.R., Pendyala, R.M., Jara-Diaz, S.R. (2012) Accommodating multiple constraints in the multiple discrete-continuous extreme value (MDCEV) choice model. *Transportation Research Part B* 46(6), 729-743.

Kato, H., Tanishita, M., and Matsuzaki, T. (2010) Meta-analysis of value of travel time savings: Evidence from Japan. CD-ROM, Proceedings of the 14th World Conference on Transport Research, Lisbon (Portugal).

Kuriyama, K., Hanemann, W.M., Hilger, J.R. (2010) A latent segmentation approach to a Kuhn-Tucker model: An application to recreation demand. *Journal of Environmental Economics and Management* 60(3), 209-220.

Kuriyama, K., Y. Shoji, and T. Tsuge. (2016) The Value of Leisure Time of Weekends and Long Holidays: The Multiple Discrete-Continuous Extreme Value (MDCEV) Choice Model with Triple Constraints. Forest Policy and Economics Working Paper #1601, Natural Resource Economics, Kyoto University.

結論

(1) 今年度の研究成果

本研究の目的は、国内の主要な自然環境を対象に自然環境施策の経済的影響を分析するための手法を開発するとともに、生物多様性の価値を反映した新たな保全策のあり方を示すことにある。今年度の研究内容は以下のとおりである。

第一に、現地調査および野生動物管理の分析に関しては、奄美群島および屋久島を対象に自然保護地域への登録および協力金の導入という政策・施策の変化に着目した例を報告した。新たに国立公園に指定されることが決まった奄美群島は、今後は世界自然遺産への登録が予定されている。しかし、自然科学的な研究と比較して奄美群島では自然保護地域への登録に関する社会科学的な応用研究は殆ど行われてこなかった。そこで本研究では既存資料や関係者のインタビュー調査をもとに、奄美群島における潜在的な課題等を把握し、そこで得られた知見をもとに地域住民や観光客を対象としたアンケート調査を実施した。その結果、今後の管理、合意形成を考える上で特に着目すべき点としてノネコ・野良猫問題に対する住民の選好があることが判明した。

一方、屋久島では山岳地域におけるし尿処理費の不足が問題となっており、2017年3月1日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金」制度が開始することになった。そこで、この新たな協力金に対する利用者の声を把握するため、2016年9月に現地でアンケート調査を行った。アンケート調査の結果、支払うと回答した人は177人で全体の76%であり、支払うかどうかわからないと回答した人は51名、支払わないと回答した人は5名であった。支払うと回答した人に協力金の使途として8項目（山岳トイレ、携帯トイレ、登山道、山岳パトロール、マナー啓発、マイカー規制、生態系保全、外来種対策）についてそれぞれ望ましいものを尋ねた結果、山岳トイレへの使用が最も望ましいと答えた回答者が多く、続いて登山道、生態系保全の順であった。また、支払うかどうかわからない、支払わないと回答した人に対してその理由を尋ねたところ、全体の約半数の25人は協力金自体が強制ではないことを理由に挙げたほか、協力金の金額が適切ではないとする回答が12人、山岳地帯の保全に係る経費は国や地方公共団体が全て負担するべきだという回答が4人、協力金の使途が適切ではないという回答が1人、その他14人という結果となった。

第二に、経済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。

<本年度実施したWEBアンケート調査>

- ネコの飼育と管理に関する調査（および屋久島の山岳部保全募金に関する調査）
- 国立公園とその選好に関する意識調査

<本年度実施した現地アンケート調査>

- 奄美大島へのご旅行と奄美の自然に関するアンケート調査
- 沖縄県やんばる地域の観光動向に関するアンケート調査
- 屋久島への旅行と山岳地帯利用に関するアンケート調査
- 屋久島での登山と山岳部保全募金に関するアンケート調査

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意図の下で、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、経済評価の統計分析については、昨年度に実施した南西諸島に関する調査の分析を行った。南西諸島における仮想的な訪問地選択行動から人々の選好を推定し、南西諸島における訪問地の選択に自然環境の豊かさがどのように影響しているかを明らかにするとともに、自然環境がいくらかに相当する価値があると評価されているかを明らかにした。分析の結果、特に「混雑の程度」が訪問地の選択に強く影響することが示された。

第四に、施策評価分析では、これまでの4年間に継続的に収集してきた国立公園の利用動態に関する調査の概要を示した。各国立公園の利用動向の変化について調べたところ、公園によって増減が見られることが分かった。また、国立公園の利用は週末や長期休暇に行われることが多いことから、国立公園の訪問行動は旅費による所得制約だけではなく、訪問可能な時期による時間制約も影響していることが考えられる。そこで、従来のモデルに時間制約を追加したモデルの開発を行った。2015年の訪問データをもとに時間価値を計算したところ、週末と長期休暇を区別しない場合、休日の1時間あたりの価値は1075円であった。一方、区別した場合、週末は1時間あたり4038円に対して長期休暇は164円と両者で大きく異なる金額となった。さらに週末および長期休暇の日数が増えたときの需要予測を行ったところ、週末の日数が増加した場合は、都市近郊の国立公園の訪問回数が増えるのに対して、長期休暇の日数が増えた場合は離島など遠方の国立公園の訪問回数が増えることが確認された。

経済実験を用いた分析では、私有地における生物多様性保全について分析を行った。国立公園など保護地域には私有地が含まれることが多く、国有地だけではなく私有地においても生物多様性保全が求められている。そこで、実験室内で私有地における生物多様性を保全する状況を再現し、被験者実験による分析を行った。その結果、広域グループで保全努力を求める制度や個々の土地所有者の行動を観測できない状況では所有者のフリーライドが発生するが、地域グループにおいて土地所有者に高い保全努力を要求する制度ではフリーライドの問題を克服する可能性があることが分かった。

(2) 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、現地調査の結果より国立公園等の自然環境施策において地域住民や訪問者との合意形成が重要な課題となっており、地域住民や訪問者に対するアンケート調査の重要性が明らかとなった。

第二に、自然環境施策の効果を分析するためには利用者などを対象としたアンケート調査が不可欠だが、自然環境を対象としたアンケート調査で注意すべき点を整理したことである。昨年度は調査票設計における留意点について示したが、本年度は実際に本プロジェクトで実施したアンケート調査を対象に調査票設計の手順を示した。こうした成果は、今後、行政担当者がアンケート調査を実施する際に役立つであろう。

第三に、統計分析の手順を示したことである。仮想評価法に関しては日本語の解説書が入手可能であるが、国立公園施策などの自然環境施策では複数の公園を対象に検討する必要があるため、仮想評価法では限界がある。そこで、本年度は選択型実験による訪問地選択の分析を行ったが、選択型実験は施策評価の統計分析手法として有効であることが示された。選択型実験では複雑な統計分析が必要では

あるが、本プロジェクトでは Excel で選択型実験の推定を行うワークシートの開発を行っており、統計分析の専門家でもなくても分析が可能な状況にある。今後、行政担当者が施策評価を行う上で、選択型実験も有効な分析手法になると考えられる。

第四に、国立公園を対象とした施策評価を行ったことである。本研究では過去4年間に継続的に国立公園の利用状況を調査してきたが、このデータをもとに施策評価を行っている。本年度は、国立公園の訪問行動における時間制約の影響について分析し、週末と長期休暇では訪問行動が異なることを示した。したがって、今後は公園施策を行う際には週末と長期休暇で異なる施策が必要と考えられる。本研究は、実際の自然環境施策を対象としたものであり、本研究の分析結果は今後の自然環境施策を検討する上で非常に役立つものと考えられる。

Ⅲ. 今後の研究方針

次年度以降の研究方針

次年度以降の研究計画は以下のとおりである。

第一に、現地調査については今年度を実施した奄美大島および屋久島の調査を継続する予定である。奄美大島では国立公園指定が決定され、世界遺産の指定も本格的に進むことが予想される。そこで、奄美大島の地域住民を対象としたアンケート調査を実施し、世界遺産指定が地域経済に及ぼす影響について検討する予定である。また、屋久島でも新たな協力金制度が始まるが、協力金制度が訪問者に及ぼす影響について調査を行う。

第二に、調査票設計については、本年度に実施した6件のアンケート調査のデータを検討し、調査票設計の影響について分析を行う予定である。調査票設計に不備があると回答にバイアスが生じ、信頼性が低下することが知られている。そこで、回収データを精査し、調査票設計によって極端なバイアスが生じていないかを再検討する。

第三に、経済評価の統計分析については、本年度に実施した仮想評価法、選択型実験、トラベルコスト法のデータを用いて詳細な統計分析を行う。本年度は、南西諸島の実験の統計分析を実施したが、来年度はさらに詳細な分析を行うことで、選択型実験の信頼性を改善するためには何が必要かを分析することを予定している。

第四に、自然環境施策の経済評価については、海外の最新の研究手法をもとに施策評価の実証研究を行う。これまで、第Ⅱ期環境経済の政策研究から継続して4年間に渡り全国の国立公園の利用動向を調査してきたが、次年度も引き続き比較可能なデータを継続的に収集し、国立公園を対象とした自然環境施策の評価に必要なデータの収集と分析モデルの構築を行う予定である。

今後の課題

本年度は概ね研究計画の予定通りに研究を進めることができたが、これは環境省担当者の協力を得たことが大きいと考えられる。次年度以降も環境省と連携を進めて研究を推進していきたいと考えている。

本研究では、自然環境施策の経済的評価を行うための分析手法の開発を進めており、本研究の成果により国立公園指定や入域料の導入の影響を評価できるようになった。しかし、国立公園には、世界自然遺産に指定されるほどの自然環境の豊かな地域もあれば、温泉など観光利用を中心とする地域もあり、様々なタイプのものが存在する。したがって、国立公園などの自然環境地域を対象とした施策を評価するためには、こうした多様な国立公園の特性を適切に反映したモデルを構築することが必要であろう。

また、本研究では、仮想評価法、トラベルコスト法、経済実験など様々な分析手法を用いて施策評価を行っているが、これらの手法の多くは高度な計量経済学の知識を必要とする。このため、現時点では現場で活躍する行政担当者が自ら施策評価を行うのは困難な状況にある。今後は、分析手法の改良を行い、計量経済学の知識がなくても施策評価分析を簡単に行うためのシステムを開発することが必要と思われる。

IV. 添付資料

資料1 選択型実験の統計分析手法

1. ランダム効用モデルと条件付ロジットモデル

選択型実験では、回答者の効用関数にランダム効用モデルを仮定し、その選択行動を効用最大化行動と解釈することで分析を行う。

ランダム効用モデルでは、個人 n が選択肢 i から得る効用 U_{ni} が、観察可能な確定項 V_{ni} と観察不可能な誤差項 ε_{ni} からなるとする。

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni} \quad (1)$$

確定項 V_{ni} には様々な関数形を仮定することができるが、ここでは最もよく用いられる関数形として、(2) 式のような線形を仮定して説明を行おう。

$$V_{ni} = \beta_q' q_i + \beta_p p_i \quad (2)$$

ここで、 q_i は選択肢 i の属性ベクトル、 β_q はそのパラメータのベクトル、 p_i は選択肢 i の価格、 β_p はそのパラメータである。

個人は選択肢の中から、価格やその他の属性を考慮し、総合的に見て最大の効用が得られる選択肢を選択すると考えられる。個人 n が、選択肢の集合である選択セット $C = \{1, 2, \dots, J\}$ の中から選択肢 i を選択する確率 P_{ni} は、選択肢 i を選択したときの効用 U_{ni} が、その他の選択肢 $j (j \neq i)$ を選択したときの効用 U_{nj} よりも高くなる確率であるから、以下のように表すことができる。

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \Pr(U_{ni} > U_{nj} \quad \forall j \in C, j \neq i) \\ &= \Pr(V_{ni} - V_{nj} > \varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} \quad \forall j \in C, j \neq i) \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、誤差項が第一種極値分布 (type I extreme value distribution) にしたと仮定すると、個人 n が選択肢 i を選択する確率 P_{ni} は、以下の条件付ロジットモデル (conditional logit model) により表される (McFadden, 1974)。

$$P_{ni} = \frac{\exp(\mu V_{ni})}{\sum_{j \in C} \exp(\mu V_{nj})} = \frac{\exp\{\mu(\beta_q q_i + \beta_p p_i)\}}{\sum_{j \in C} \exp\{\mu(\beta_q q_j + \beta_p p_j)\}} \quad (4)$$

β_q や β_p は、最尤法により推定することができる。なお、 μ はスケールパラメータを表し、通常は 1 に基準化される。

ここで、推定された β_q は各属性の限界効用のベクトルを表す。また、 β_p は価格の限界効用を表し、その絶対値は所得の限界効用を表す。これらのパラメータを用いることで、環境質の変化、あるいは、選択肢の追加や削除がどれだけの便益や費用を発生させるかを評価することができる。例えば、環境質が q^0 から q^1 に改善した場合の便益は、補償変分 CV として以下のように表すことができる (Small and Rosen, 1981 ; Hanemann, 1985 ; Haab and McConnel, 2002)。

$$CV = -\frac{1}{\beta_p} \left[\ln \left[\sum_{j \in C} \exp[V(q^1)] \right] - \ln \left[\sum_{j \in C} \exp[V(q^0)] \right] \right] \quad (5)$$

ここで、ある 1 つの属性 q_1 の限界的な変化の便益は、属性 q_1 の限界効用 β_{q_1} と所得の限界効用 $-\beta_p$ の比として、以下のように求めることができる。

$$CV = -\frac{\beta_{q_1}}{\beta_p} \quad (6)$$

また、選択肢が追加された場合の便益は以下のように表すことができる。ただし、 C は追加された選択肢を含まない選択肢の集合、 C' は追加された選択肢を含む選択肢の集合を表す。

$$CV = -\frac{1}{\beta_p} \left[\ln \left[\sum_{j \in C} \exp[V(q)] \right] - \ln \left[\sum_{j \in C'} \exp[V(q)] \right] \right] \quad (7)$$

2. ランダムパラメータロジットモデル

条件付ロジットモデルでは、すべての個人が同一の効用パラメータを持つこと、すなわち個人間の嗜好の同質性が仮定されていた。また、任意の 2 つの選択肢の選択確率の比が、他の選択肢から独立に決まるという「無関係な選択肢からの独立 (Independence from Irrelevant Alternatives: IIA)」の

性質が満たされていることが仮定されていた²。しかしながら、これらの仮定は制約的であるため、近年はこれらの仮定を緩和したランダムパラメータロジットモデル (random parameter logit model) を用いた実証研究が増えている³。

ランダムパラメータロジットモデルでは、効用パラメータが確率分布にしたがって個人間で異なることを許容する。

表記の簡単化のため、価格を含めたすべての属性を β で表すと、個人 n が選択肢 i を選択したときの効用 U_{ni} は、以下のように表される。

$$U_{ni} = V_{ni}(\beta_n) + \varepsilon_{ni} \quad (8)$$

ここで、添え字の付いた効用パラメータ β_n は個人によって効用パラメータが異なることを表している。 ε_{ni} が独立で同一なガンベル分布にしたがうと仮定すると、効用パラメータ β_n を持った個人 n

が選択肢 i を選択する確率 $L_{ni}(\beta_n)$ は以下のように表される。

$$L_{ni}(\beta_n) = \frac{\exp(V_{ni}(\beta_n))}{\sum_{j \in C} \exp(V_{nj}(\beta_n))} \quad (9)$$

ここで、各個人の効用パラメータ β_n は観察不可能なため、効用パラメータ β_n の密度に関する条件付ロジットモデルの積分を考える。このとき、個人 n が選択肢 i を選択する確率は以下のように表される。

$$P_{ni}(\Omega) = \int L_{ni}(\beta_n) \cdot f(\beta|\Omega) d\beta \quad (10)$$

ただし、 $f(\beta|\Omega)$ は β の確率密度関数を、 Ω はこの確率密度関数の特徴を表すパラメータのベクトルを表している。推定にあたっては、 β の確率分布を分析者が仮定する。ここでの積分計算は代数的に解けないため、最尤法により推定することはできない。そのため、シミュレーションを用いて積分を近似する方法が用いられる。推定に関する詳細は栗山・庄子(2005)やTrain(2009)を参照された

² IIA に関して、詳しくは栗山・庄子(2005)、Train(2009)を参照されたい。

³ ランダムパラメータロジットモデルは、混合ロジットモデル (mixed logit model) とも呼ばれる。

い.

参考文献

- 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.
- Haab, T.C. and K.E. McConnell (2002), *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Environmental Valuation*, Edward Elgar.
- Hanemann, W.M. (1985), “Welfare Analysis with Discrete Choice Models,” Working Paper. Department of Agricultural Economics, University of California, Berkeley. Reprinted in Kling, C. and J. Herriges (eds.), *Valuing Recreation and the Environment: Revealed Preference Methods in Theory and Practice*, Edward Elgar.
- McFadden, D. (1974), “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior,” in P. Zarembka (eds.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press.
- Small, K.A. and H.S. Rosen (1981), “Applied Welfare Economics with Discrete Choice Model,” *Econometrica*, vol.49(1), pp.105-130.
- Train, K. E. (2009), *Discrete Choice Methods with Simulation, 2nd edition*, Cambridge University Press.

資料2 現地アンケート調査の調査票

本年度は奄美大島、沖縄本島やんばる地域、屋久島においてアンケート調査は実施している。また、「現地調査および野生動物管理の分析」で結果を詳しく報告した、奄美大島のネコに関する聞き取り調査で使用したアンケート調査票についても、昨年度に実施したものであるが添付資料として掲載する。

アンケート調査の実施状況については下記の通りである。

奄美大島のネコに関する聞き取り調査

調査目的：ノネコ・ノラネコの現状把握とネコ管理に対する住民の意向を把握する

調査時期：2015年8月23日から11月9日

聞き取り調査票枚数：83枚

奄美大島へのご旅行と奄美の自然に関するアンケート調査

調査目的：国立公園および世界自然遺産への登録に関して訪問者の意識を把握する

調査時期：2016年8月

配布枚数：1,000枚

回収枚数：642枚

沖縄県やんばる地域の観光動向に関するアンケート

調査目的：やんばる地域の観光動向の調査及び入域料に関して訪問者の意識を把握する

調査時期：2016年8月28日から9月2日

配布枚数：198枚

回収枚数：198枚

屋久島への旅行と山岳地帯利用に関するアンケート

調査目的：世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金制度に関して訪問者の意識を把握する

調査時期：2016年9月19日から23日

配布枚数：597枚

回収枚数：337枚

屋久島での登山と山岳部保全募金に関するアンケート

調査目的：屋久島世界自然遺産地域入山協力金の施行実験時に訪問者の意識を把握する

調査時期：2016年11月3日から5日

配布枚数：100枚

回収枚数：100枚

問6. あなたは、奄美大島において野生化し奥山で生息しているネコ（ノネコ）により希少種の捕食が起きていますが、どのように考えますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 全く問題でない 2. 問題でない 3. どちらも
言えない 4. 問題である 5. とても問題である

問7. あなたは、山の中・林道・集落間の県道などでノネコを見たことがありますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。また、「1.見たことがある」とお答えの方は、見た場所もお答えください。

1. 見たことがある（場所： ） 2. 見たことはない 3. わからない

問8. あなたは、奄美大島に「“飼い猫”に関する条例」があることをご存知でしたか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 前から知っていた 2. 今、初めて知った 3. わからない

* “飼い猫”に関する条例とは、「飼い猫の適正な飼養及び管理に関する条例」のこととします。

問9. 昨今、多くの都道府県において野良猫への餌やりを禁止する条例が話題となっています。あなたは、野良猫への餌やりを禁止する条例に関して、賛成しますか、反対しますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 禁止にとっても反対 2. 禁止に反対 3. どちらも
言えない 4. 禁止に賛成 5. 禁止にとっても賛成

問10. あなたは、一般的に飼い猫を放し飼いすることを望ましいと思いますか、望ましくないと思いますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 全く
望ましくない 2. 望ましくない 3. どちらも
言えない 4. 望ましい 5. とても望ましい

問11. あなたの性別・年齢・お住まいについて、それぞれ当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 男性 2. 女性

1. 10代 2. 20代 3. 30代 4. 40代 5. 50代
6. 60代 7. 70代 8. 80代 9. 90代 10. 100歳以上

1. 奄美市（名瀬,地名： ） 2. 奄美市（笠利） 3. 奄美市（住用） 4. 大和村
5. 宇検村 6. 龍郷町 7. 瀬戸内町（地名： ） 8. その他（ ）

問12. あなたの現在の家族構成（人数）について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 1人暮らし 2. 2人暮らし 3. 3人暮らし 4. 4人暮らし 5. 5人暮らし
6. 6人暮らし 7. 7人暮らし以上（具体的に 人）

問13. あなたは、どのような目的で山や森林に行かれますか？ 当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

0. 行かない 1. 農林作業 2. 狩猟（ハブ獲りも含む） 3. 山菜採り
4. 森林浴や散歩 5. ガイドや案内 6. 信仰 7. その他（ ）

問14. あなたは、次の生き物を野外で見たことはありますか？ 当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

0. なし 1. アマミノクロウサギ 2. ケナガネズミ
3. アマミトゲネズミ 4. オオトラツグミ 5. アマミヤマシギ
6. リュウキュウイノシシ 7. アマミイシカワガエル 8. アマミハナサキガエル

問15. あなたは、ノネコ問題に対してどのようにお考えになりますか？

()
()
()

問16. あなたは、奄美の自然・奄美の野生の生き物に対してどのようなイメージをお持ちですか？
3つあげて下さい。

()
()
()

これで聞き取りは終了です。ご協力ありがとうございます。

******その他、ご意見のある方は以下の空白にお書きください******

奄美大島へのご旅行と奄美の自然に関するアンケート調査

国立環境研究所・北海道大学・京都大学・甲南大学

この調査は、奄美大島に来られた皆様のご旅行内容とご関心を把握することを目的に実施しております。回答用紙が 8 ページあり、資料として別紙の地図が 1 枚ございます。回答用紙のみ封筒に入れてご投函下さい。回答結果は集計されたもののみを用いますので、個別の回答内容が公表されることはありません。ご協力よろしくお願い致します。

国立環境研究所 研究員: 久保雄広

TEL: [REDACTED], E-mail: [REDACTED]

問1 あなたは、今回の訪問を含めて、過去 1 年間 (2014 年 GW 後～2015 年 GW)に、奄美大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○をつけて下さい。

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

問2 あなたは、今回の訪問を含めて、これまでに奄美大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○をつけて下さい。

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

問3 あなたは今回のご旅行で奄美群島の奄美大島以外の離島を訪れましたか？ 別紙の地図を参考に、訪れた離島について、当てはまるアルファベットすべてに○をつけて下さい。

- O. 奄美大島以外に訪れた離島はない
 a. 加計呂麻島 b. 与路島 c. 請島 d. 喜界島 e. 徳之島 f. 沖永良部島 g. 与論島
 h. その他(具体的に: _____)

問4 奄美大島への訪問動機について、それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

	全くそう 思わない	←	どちらとも 言えない	→	とても そう思う
自然の美しさを見ることができるから	1.	2.	3.	4.	5.
奄美大島の海やビーチを楽しむことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
奄美大島の森林を楽しむことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
自然の中で野生動物と出会うことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
自然の中で自分だけの時間を楽しむことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
友達や家族と一緒にいることができるから	1.	2.	3.	4.	5.
日ごろの疲れを癒すことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
奄美大島らしい食事を楽しむことができるから	1.	2.	3.	4.	5.
奄美大島の伝統文化に触れることができるから	1.	2.	3.	4.	5.
映画や小説の舞台としての奄美大島に関心があるから	1.	2.	3.	4.	5.

問5 あなたは、今回のご旅行で奄美大島のどちらの観光地を訪れましたか？ 別紙の地図を参考に、今回のご旅行で訪問した観光地について、当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

0. 今回の旅行で観光はしていない

1. 奄美観光ハブセンター 2. 奄美博物館 3. 大浜海浜公園 4. 金作原原生林

5. 奄美自然観察の森 6. 大島紬村 7. 蒲生崎観光公園 8. 崎原海岸 9. あやまる岬

10. 土盛海岸 11. 奄美パーク 12. マングローブ原生林 13. マングローブパーク

14. 高知山展望台 15. せとうち海の駅 16. ホノホシ海岸 17. 湯湾岳

18. 枝手久島 19. 奄美野生生物保護センター 20. 奄美フォレストポリス

21. マテリアの滝 22. その他(具体的に：_____)

問6 あなたは、今回の奄美大島の訪問中に、どのようなレクリエーションを体験しましたか？ 下記の中から当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

0. レクリエーション体験はしていない

1. 海水浴 2. シュノーケリング 3. ダイビング 4. マングローブカヌー 5. シーカヤック

6. サーフィン 7. 釣り 8. ハイキング 9. 森林浴 10. パラグライダー

11. ドライブ 12. ツーリング 13. 浜辺の生きもの観察 14. 泥染め体験

15. 黒糖焼酎工場見学 16. その他(具体的に：_____)

問7 あなたは、今回の奄美大島訪問中に地元のガイド業者に直接予約して参加する「ガイドツアー」に参加しましたか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。また、「1. 参加した」を選択された方は、ガイドツアーの名称（または目的地と内容）と料金を記入した後、ガイドの説明と満足度について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 参加した 2. 参加していない

・ ツアー名称 【 _____ 】

・ 料金（一人当たりの金額） _____ 円

・ ガイドの説明 1.もっと詳しく説明してほしい 2.十分な説明があった

・ 満足度 1.非常に不満 2.不満 3.どちらともいえない
4.満足 5.非常に満足

問8 あなたの今回の奄美大島訪問、および奄美大島内の観光地の選択(レクリエーション・ツアーの選択も含む)で重視した情報元は何ですか？ それぞれ、当てはまる番号すべてを回答欄にお書き下さい。

1.家族 2.友人・知人 3.インターネット 4.テレビ 5.ラジオ 6.新聞 7.旅行雑誌

8.機内誌 9.観光協会 10.宿泊施設 11.チラシ 12.フリーペーパー奄美夢島

13.その他(具体的に：_____)

奄美大島の訪問で重視した情報源 (番号：_____)

奄美大島内の観光地の選択で重視した情報源 (番号：_____)

続いて、奄美の自然についてお聞きします。

奄美大島の森林には奄美群島などにしか生息していない希少な野生動植物が数多く生息しています。以下では、その中の 3 種類の野生動物(アマミノクロウサギ・アマミヤマシギ・オオトラツグミ)について、あなたの経験やお考えについてお聞きします。



アマミノクロウサギ



アマミヤマシギ



オオトラツグミ

問9 あなたは、この 3 種類の野生動物(アマミノクロウサギ・アマミヤマシギ・オオトラツグミ)を、知っていましたか？ それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

アマミノクロウサギ	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた
アマミヤマシギ	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた
オオトラツグミ	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた

問10 あなたは、この 3 種類の野生動物(アマミノクロウサギ・アマミヤマシギ・オオトラツグミ)を、見たことがありますか？ 当てはまる番号すべてにそれぞれ○をつけて下さい。

アマミノクロウサギ	➔	1. 野生のものを見た	2. はく製や標本で見た	3. 写真や映像で見た	4. 見たことはない
アマミヤマシギ	➔	1. 野生のものを見た	2. はく製や標本で見た	3. 写真や映像で見た	4. 見たことはない
オオトラツグミ	➔	1. 野生のものを	2. はく製や標本で見た	3. 写真や映像で見た	4. 見たことはない

現在、奄美大島ではアマミノクロウサギなどの野生動物の生息を脅かす様々な問題や懸念が発生しています。

問11 あなたは、野生動物の生息を脅かす次の問題や懸念事項について、知っていましたか？ それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

外来生物マングースによる野生動物の捕食	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた
野生化したネコやイヌによる野生動物の捕食	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた
車に轢かれること等による野生動物の交通事故死(ロードキル)	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた
人間活動の範囲拡大による野生動物の生息環境の悪化	➔	1. いま初めて知った	2. 旅行中に知った	3. 旅行前から知っていた

問12 あなたは、問11でお聞きした問題や懸念事項を解決するために、次の施策を導入・強化することは望ましいと思いますか？ それぞれ、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

	全く望ましくない	←	どちらとも言えない	→	とても望ましい	わからない
外来生物マングースを駆除	1.		2.		3.	4.
森林内からネコやイヌを排除	1.		2.		3.	4.
ロードキル防止の看板を設置	1.		2.		3.	4.
森林の一部で観光利用できる時期や時間を制限	1.		2.		3.	4.

続いて、奄美大島の今後についてお聞きします。

問13 あなたは、将来また奄美大島を訪れたい(再訪したい)と思いますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 必ず訪れたい 2. 訪れたい 3. どちらとも言えない 4. 訪れたくない 5. 全く訪れたくない

問13で「1.必ず訪れたい」、「2.訪れたい」、「3.どちらとも言えない」と回答された方はそのまま下記にお進みください。

「4.訪れたくない」、「5.全く訪れたくない」と回答された方は6ページ目(問15～)にお進みください。

奄美大島では自然環境の保全と観光促進の両立を目指し、様々な施策の導入・強化が検討されています。以下では、仮に、次の5つの施策が検討されているとします。

- ・交通インフラの整備： バスの増便など、交通インフラの整備
- ・自然観察施設の設置： 希少な野生動物(アマミノクロウサギ等)を観察する施設の設置
- ・希少種の保護： 奄美群島だけに生息する希少な動植物の保護
- ・景観の保護： 森や海といった景観の保護
- ・文化の保護： 奄美らしい伝統的な文化の保護

問14 以下では、上記の導入・強化が検討されている施策の組み合わせを5回(1回目～5回目)お見せします。5回の設問それぞれについて、その施策が実現したときに、あなたが奄美大島を「最も再訪したいと思う」施策と「最も再訪したいと思わない」施策を1つずつ選び、それぞれ当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1回目 「最も再訪したいと思える」施策と「最も再訪したいとは思えない」施策を1つずつ選び、それぞれ、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

	「最も再訪したいと思う」施策	「最も再訪したいと思わない」施策
1. 景観の保護	1.	1.
2. 希少種の保護	2.	2.
3. 交通インフラの整備	3.	3.
4. 文化の保護	4.	4.

当てはまる番号、それぞれに○⇒

2 回目 「最も再訪したいと思える」施策と「最も再訪したいとは思えない」施策を1つずつ選び、
それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 文化の保護 2. 景観の保護 3. 自然観察施設の設置 4. 交通インフラの整備	当てはまる 番号、それ それに○⇒	「最も再訪したい と思う」施策	「最も再訪したい と思わない」施策
		1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.

3 回目 「最も再訪したいと思える」施策と「最も再訪したいとは思えない」施策を1つずつ選び、
それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 希少種の保護 2. 交通インフラの整備 3. 自然観察施設の設置 4. 景観の保護	当てはまる 番号、それ それに○⇒	「最も再訪したい と思う」施策	「最も再訪したい と思わない」施策
		1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.

4 回目 「最も再訪したいと思える」施策と「最も再訪したいとは思えない」施策を1つずつ選び、
それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 交通インフラの整備 2. 自然観察施設の設置 3. 希少種の保護 4. 文化の保護	当てはまる 番号、それ それに○⇒	「最も再訪したい と思う」施策	「最も再訪したい と思わない」施策
		1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.

5 回目 「最も再訪したいと思える」施策と「最も再訪したいとは思えない」施策を1つずつ選び、
それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 希少種の保護 2. 自然観察施設の設置 3. 景観の保護 4. 文化の保護	当てはまる 番号、それ それに○⇒	「最も再訪したい と思う」施策	「最も再訪したい と思わない」施策
		1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.

問15 奄美大島を含む奄美・琉球諸島は平成 29 年度の世界自然遺産登録を目指しています。あなたは奄美群島が世界自然遺産への登録を目指していることを知っていましたか？ 当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. いま初めて知った 2. 旅行中に知った 3. 旅行前から知っていた

問16 あなたは、奄美大島を含む奄美・琉球諸島が世界自然遺産へ登録されることを望ましいと思えますか？ 当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 全く望ましくない 2. 望ましくない 3. どちらとも言えない 4. 望ましい 5. とても望ましい

続いて、皆さんの普段のお考えについて、お聞きします。

問17 あなたの旅行に対する考え方について、それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

	全くそう 思わない	←	どちらとも 言えない	→	とても そう思う
少人数よりも大人数で旅行する方が好きだ	1.		2.		3.
人があまり訪れたことのない場所に行きたい	1.		2.		3.
思い付きで休暇を取って 旅行することがしばしばある	1.		2.		3.
旅行の計画は自分自身で立てるより、 旅行会社に頼りたい	1.		2.		3.
一度気に入った旅行先を見つけたら、 繰り返し同じ場所に旅行したい	1.		2.		3.
その土地ならではの食事やお土産を購入して 地域の経済活性化に貢献したいと思う	1.		2.		3.
地元の人と交流する機会がほしい	1.		2.		3.
旅行中は積極的に その土地の自然や歴史文化について学びたい	1.		2.		3.

問18 あなたの自然に対する考え方について、それぞれ、当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

	全くそう 思わない	←	どちらとも 言えない	→	とても そう思う
観光客の増加によって自然環境が悪化すると思う	1.		2.		3.
自分はいつも自然環境に配慮して行動している	1.		2.		3.
子供や孫など将来世代の人々のために 自然環境を保全すべきである	1.		2.		3.
人間が再生した自然環境よりも手付かずの 自然環境に価値があると思う	1.		2.		3.
自然環境に配慮している 宿泊先やツアーをできるだけ選びたい	1.		2.		3.

最後に皆さんご自身についてお聞きします。

問19 あなたの性別について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 男性 2. 女性

問20 あなたの年齢について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

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

問21 あなたのご職業について、当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

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22 あなたのお住まいの都道府県をご記入下さい。

_____都・道・府・県

問23 今回のあなたの奄美大島までの交通手段について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 飛行機(JAL・JAC) 2. 飛行機(バニラエア) 3. 船
4. その他(具体的に：_____)

問24 あなたの奄美大島内での主な旅行形態について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 個人旅行 2. パックツアー 3. わからない 4. その他(具体的に：_____)

問25 今回のご旅行中の奄美大島内での主な交通手段について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. レンタカー 2. 観光バス 3. 路線バス 4. 自分のオートバイ 5. レンタルオートバイ
6. 自家用車 7. 自分の自転車 8. レンタサイクル 9. 徒歩 10. タクシー
11. その他(具体的に：_____)

問26 今回のご旅行はあなたを含めて何名で来ましたか？当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 一人 2. 二人 3. 三人 4. 四人 5. 五人以上(具体的に：_____名)

問27 今回はどのようなグループで来られましたか？ 当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

1. おひとり 2. 家族 3. 彼氏や彼女 4. 友人や知人 5. 地域や職場の仲間
6. その他(具体的に：_____)

問28 差し支えなければ、あなたのご家庭の年収(年金も含まます)について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。(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. 200万円以下 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
10. 1,801万円以上(具体的に_____万円程度)

以上で終了です。長時間にわたりご協力ありがとうございました。
ご記入頂いた回答用紙は封筒に入れてご投函下さい(切手は不要です)。

最後に…写真送付のお願いと奄美グッズプレゼントのお知らせ(応募×切: 6月末日)

今回のご旅行中にあなたが奄美大島で撮影した写真を以下のテーマで1点ずつお送り下さい。

テーマ①: もっとも印象に残った○○

テーマ②: もっとも奄美らしいと思った○○

お送り頂いた写真は皆様のご旅行内容と関心を把握することを目的にした研究に利用します。ご応募いただいた方の中から、抽選で3名の方に奄美グッズ詰め合わせをプレゼントします。

【応募方法】

必ず本用紙の右下に記載されている「ama から始まる4桁の番号(例: ama9999)」を記入し、下記のいずれかの方法で写真をお送り下さい。当選の場合は7月頃に担当者からご連絡いたします。

• WEB サイトから投稿

- _____ にアクセス
◇ 右のQRコードもご利用できます。
- サイト上で写真を投稿し、「ama から始まる4桁の番号(例: ama9999)」と「連絡先」をご記入下さい。



• Twitter または Instagram から投稿

- ツイートの中に「ama から始まる4桁の番号(例: ama9999)」を明記し、「#奄美調査 15GW」と「#印象」または「#らしさ」の2つのハッシュタグを入れて写真を投稿して下さい。

- ※ 応募作品は今回のご旅行中にあなたが撮影された写真に限ります。
- ※ 写真の著作権は、撮影者に帰属します。
- ※ いただいた連絡先はプレゼント当選時のご連絡のみに使用します。
- ※ 写真は撮影者の許諾なく公開することはありません。
- ※ Twitter や Instagram からのご応募の場合は kubonics のアカウントから当選のご連絡をさせていただきますので、連絡先の記載は不要です。

調査員記入欄

調査日: 5 /

ama

沖縄県やんばる地域の観光動向に関するアンケート

このアンケートはやんばる地域に来られた皆様の観光動向の調査を目的にしております。回答用紙が4ページあります。回答結果は集計されたものを使用し学術的な目的以外には使用いたしません。お答えいただいた回答内容や、個人情報公表されることはございません。

京都大学農学部・森林経済政策学分野 4 年生・金岡武蔵

問1. 今回の沖縄県やんばる地域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. やんばるの森を中心とする自然を楽しむため
(森林の散策、マングローブでのカヌー体験、キャンプなど)
2. やんばるの海を中心とする自然を楽しむため (海水浴、シーカヤックなど)
3. ドライブを楽しむため (辺戸岬など)
4. やんばるの歴史・文化を体験するため
5. その他 (具体的に _____)

問2. 沖縄県のやんばる地域での宿泊の状況について、当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. やんばる地域内での宿泊
2. やんばる地域外からの日帰り

問3. あなたのやんばる地域内での主たる旅行形態について、当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. 個人旅行
2. パックツアー
3. フリープラン
4. その他 (具体的に _____)

問4. 今回のご旅行はあなたを含めて、何名で来られましたか。当てはまる番号 1 つに○をつけてください

1. 1 人
2. 2 人
3. 3 人
4. 4 人
5. 5 人以上 (具体的に : _____ 名)

問5. 今回のご旅行はどのようなグループで来られましたか。当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. おひとり
2. ご家族
3. 彼氏や彼女
4. 友人や知人
5. 地域や職場の仲間
6. その他 (具体的に : _____)

問6. あなたは今回の訪問を含めて、過去 5 年間 (2011 年 9 月～2016 年 8 月) でやんばる地域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. 1 回 (初めて)
2. 2 回
3. 3 回
4. 4 回
5. 5 回
6. 6 回以上 (具体的に _____ 回)

次の設問からは、仮想的な状況を設定した質問をします。

問7. やんばる地域を含む「奄美・琉球地方」では現在最短で2020年の世界自然遺産登録を目指しています。もし、仮にやんばる地域が2016年9月に世界自然遺産に登録されるとすると、登録後5年間(2016年9月～2021年8月)で何回訪問したいと考えますか。当てはまる番号1つに○をつけてください。

1. 0回 2. 1回 3. 2回 4. 3回 5. 4回
6. 5回 7. 6回以上(具体的に_____回)

問8. 仮にやんばる地域が世界自然遺産に登録されなかったとすると、あなたは今後5年間(2016年9月～2021年8月)でやんばる地域を何回訪れたいと考えますか。当てはまる番号1つに○をつけてください。

1. 0回 2. 1回 3. 2回 4. 3回 5. 4回
6. 5回 7. 6回以上(具体的に_____回)

問9. 仮想的な状況を想定した質問します。やんばる地域が世界自然遺産に登録され、入域料を支払っていただくことになったとします。入域料はやんばる地域の環境保全を目的として観光客の方に支払っていただく費用です。次回、訪れた際には、入域料として一人当たり、最大いくらまでなら支払っても構わないと考えますか。当てはまる番号1つに○をつけてください。

1. 0円 2. 100円 3. 200円 4. 300円 5. 500円 6. 1,000円
7. 2,000円 8. 3,000円 9. 5,000円 10. 10,000円

1. 0円を選んだ方は問10を回答後、次ページへお進みください

それ以外を選んだ方は次ページへお進みください

問10. 0円を選んだ理由について当てはまる番号1つに○をつけてください。

1. やんばる地域における環境保全は必要ないと思うから。
2. 費用は観光客ではなく地元住民が負担すべきだから
3. 費用は観光客ではなく日本国民全体で負担すべきだから
4. やんばる地域の環境保全は必要だが、100円以上を支払うのには反対だから
5. やんばる地域の環境保全は必要だが、入域料には反対だから
6. この方法では保全を行ってもやんばる地域の自然が良くなるとは思えないから
7. その他(具体的に_____)

次の設問からはあなたのやんばる地域に対する考え方、知識をお伺いします。

問11. あなたはやんばる地域が国立公園に指定されることをご存知ですか。当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. やんばる観光前から知っていた 2. やんばる観光中に知った 3. 知らなかった

問12. あなたはやんばる地域を含む『奄美・琉球地方』が世界自然遺産登録を目指していることをご存知ですか。当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. やんばる観光前から知っていた 2. やんばる観光中に知った 3. 知らなかった

問13. あなたはやんばる地域が森林などの自然が多く残る地域であることをご存知ですか。当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

1. やんばる観光前から知っていた 2. やんばる観光中に知った 3. 知らなかった

問14. あなたのやんばる地域に対する考え方について、それぞれ当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

	あまり 重要でない	←	どちらとも 言えない	→	とても 重要である				
やんばる地域にすむヤンバルクイナなどの貴重な野生生物を保護すること	1.		2.		3.		4.		5.
やんばる地域に広がる国内最大級の照葉樹林を保護すること	1.		2.		3.		4.		5.
やんばる地域のドライブで訪れることができる海沿いの道路を整備すること	1.		2.		3.		4.		5.
やんばる地域北部3村の自然と調和した伝統文化を継承すること	1.		2.		3.		4.		5.

最後にあなた自身についてお伺いいたします。

問15. 普段の観光に対する考え方について、それぞれ当てはまる番号 1 つに○をつけてください。

	全くそう 思わない	←	どちらとも 言えない	→	とても そう思う
少人数より大人数で旅行する方が好きだ	1.		2.		3.
人があまり訪れたことのない場所に行きたい	1.		2.		3.
その地域の経済活性化に貢献するために、現地 ならではの食事やお土産を購入したいと思う	1.		2.		3.
地元の人との交流する機会がほしい	1.		2.		3.
旅行中はその地域の自然や歴史文化について学 ぶエコツアーに参加したいと思う	1.		2.		3.

問16. 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17. 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18. 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. 公務員 2. 会社員 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19. あなたは沖縄県内に在住していますか、それとも沖縄県外に在住していますか。当てはまる番号 1 つに○をつけてお住まいの場所をご記入ください。

1. 県内在住(_____市町村) 2. 県外在住(_____都道府県_____市町村)

問20. あなたのご家庭の年収(年金も含む)についてお答えください。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. 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. 1,000万円以上

問21. 沖縄県やんばる地域を訪れた感想やアンケートに対してのコメント等をご自由にご記入ください。

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。

屋久島への旅行と山岳地帯利用に関するアンケート

この調査は、屋久島に來られた皆様のご旅行と山岳地帯利用の把握を目的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。回答結果は集計されたもののみを用いますので、個別の回答内容が公表されることはございません。また、回答結果は学術研究のみに用います。どうぞよろしくお願ひ致します。

京都大学農学研究科 教授 栗山浩一・修士課程 矢野圭祐

屋久島へのご旅行について、お聞ひします。

問1 あなたは、今回の訪問を含めて、過去1年間（2015年9月～2016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○をつけて下さい。

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

問2 あなたは、今回の訪問を含めて、過去5年間（2011年9月～2016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○をつけて下さい。

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

問3 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○をつけて下さい。

1. 屋久島の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. 屋久島の海や川を楽しむため（ダイビング・沢登り・カヌー体験・海水浴など）
3. 屋久島にいる野生動物と出会うため
4. 屋久島の歴史・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、お聞ひします。

問4 あなたは、今回のご旅行で以下の登山口を訪れましたか？ 訪れた登山口について、当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

- | | | | |
|-----------|------------|--------------|----------------|
| 1. 白谷雲水峡 | 2. ヤクスギランド | 3. 荒川登山口 | 4. 大株歩道入口 |
| 5. 淀川登山口 | 6. 尾之間歩道入口 | 7. 永田歩道入口 | 8. 花山歩道入口 |
| 9. 栗生歩道入口 | 10. 湯泊歩道入口 | 11. モッチョム岳入口 | 12. その他(_____) |

→上記の登山口を訪れた方は裏面問5へお進みください

13. わからない 14. 訪れていない →3ページへお進みください

1ページ問4でいずれかの登山口を訪れたと回答された方のみ、このページの設問にお答えください。

問4で「13. わからない」「14. 訪れていない」を選択された方は、3ページへお進みください。

問5 今回の屋久島訪問以前に登山経験はありますか？当てはまる番号すべてに○をつけてください。

- | | | | |
|--------------------|---------------------|------------|------------|
| 1. 登山経験はない（今回が初めて） | 2. 森林公園や低山の散策・ハイキング | | |
| 3. 日帰りの登山 | 4. 山小屋泊の登山 | 5. テント泊の登山 | 6. 沢登り・岩登り |

問6 屋久島では山岳地帯利用者に対して、携帯トイレの携行を推進しています。あなたは、今回山岳地帯を訪れる際に、携帯トイレを持っていきませんか？当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 1. 持っていった | 2. 持っていかなかった →問8へお進みください |
|-----------|--------------------------|



問7 「1. 持っていった」を選択された方にお尋ねします。携帯トイレを使用しましたか？当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

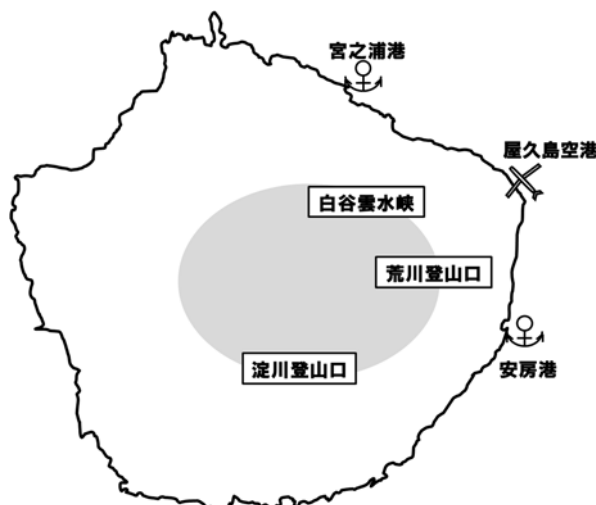
- | |
|-------------------------------------|
| 1. 携帯トイレを使用した |
| 2. 携帯トイレを使用せず、施設（登山口や避難小屋）のトイレを利用した |
| 3. トイレに行かなかった |

問8 あなたは、屋久島山岳地帯で、以下の協力金や募金を支払いましたか？支払った協力金について、当てはまる番号すべてに○をつけて下さい。

- | |
|--|
| 1. 縄文杉荒川線利用チケット：荒川登山バス券（片道870円）のうち180円分 |
| 2. 屋久島山岳部保全募金：1人500円、収受場所：荒川登山口や淀川登山口など |
| 3. 森林環境整備推進協力金：1人300円、収受場所：白谷雲水峡とヤクスギランド |
| 4. わからない |
| 5. いずれも支払わなかった |

次のページへお進みください

2017年3月1日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金制度」（協力金）が始まります。この協力金は、屋久島山岳部保全募金を改めたもので、山岳地帯の環境保全や施設整備のため、山岳地帯への入山者を対象に、日帰り1,000円、山中泊2,000円の支払いを求める制度です。収受場所は荒川登山口・淀川登山口・白谷雲水峡で、ゲート等が設置してあります。ただし、強制ではありません。



問9 あなたは、屋久島山岳地帯を訪れる際、この協力金の支払いを求められたとしたら、協力金を支払いますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 支払う	2. 支払うかどうかわからない	3. 支払わない
--------	-----------------	----------

→ 次ページ問11へお進みください

問10 「支払う」を選択された方にお尋ねします。以下の経費は協力金の用途として望ましいと思えますか？ それぞれ当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

	望ましくない	←	どちらとも言えない	→	望ましい
山岳トイレの維持管理経費	1.	2.	3.	4.	5.
携帯トイレブースの維持管理経費	1.	2.	3.	4.	5.
登山道（トロッコ道も含む）の点検および軽微な補修費	1.	2.	3.	4.	5.
山岳地帯の安心安全のための施設の運営やパトロールなどの諸活動にかかる経費	1.	2.	3.	4.	5.
山岳地帯の価値を損なわないマナーや利用ルールの啓発に係る経費	1.	2.	3.	4.	5.
マイカー規制など山岳地帯の混雑緩和に係る経費	1.	2.	3.	4.	5.
希少動植物の保護や生態系保全に係る経費	1.	2.	3.	4.	5.
外来種や病害虫対策に係る経費	1.	2.	3.	4.	5.

→次ページ問12へお進みください

問 11 問 9 で「支払うかどうかわからない」「支払わない」を選択された方にお尋ねします。その理由は何ですか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

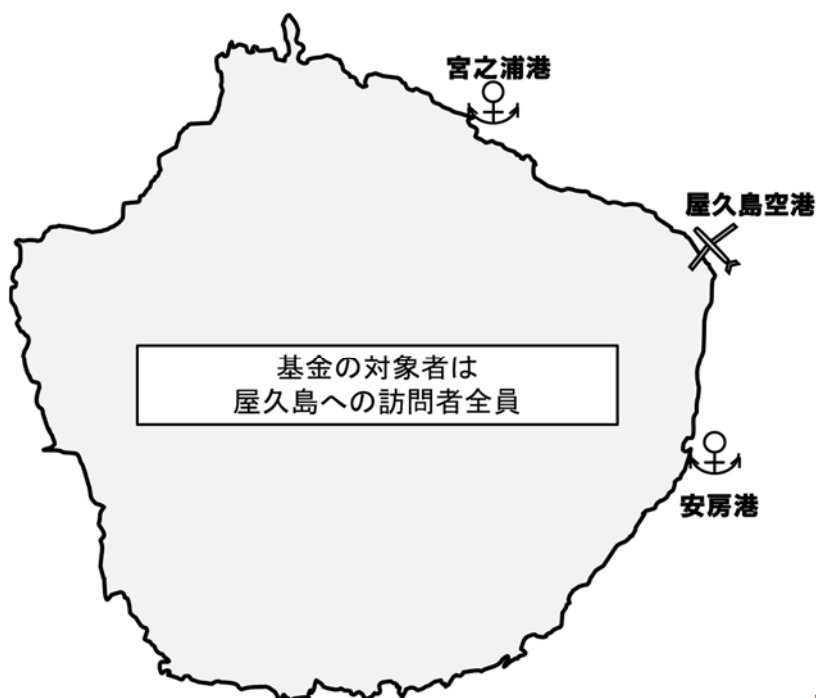
1. 強制ではないから
2. 山岳地帯の保全に係る費用は国や地方公共団体が全て負担するべきだから
3. 協力金の金額が適切ではないから (望ましい金額： _____ 円)
4. 協力金の使途が適切ではないから (望ましい使途： _____)
5. その他 (具体的に： _____)

問 12 屋久島山岳地帯では、登山客の増加に伴って、トイレの利用量が増加し、し尿の処理が問題になっています。現在、登山客を対象にした協力金制度がありますが、それでも協力金が足りず、山にし尿が残されたままになっています。あなたは、この問題が重要だと思いますか？ 当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

重要だと思わない	←	どちらとも言えない	→	重要だと思う
1.	2.	3.	4.	5.

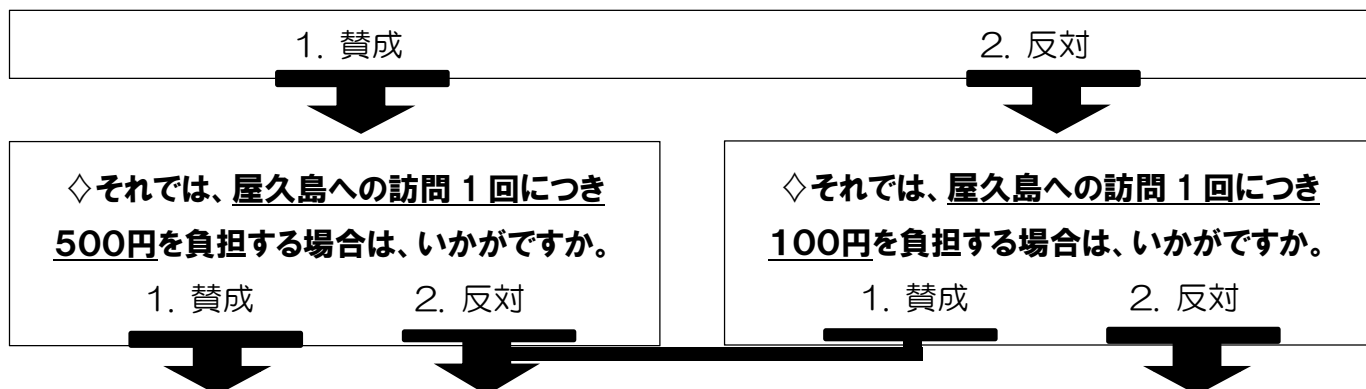
ここからは、仮想的な状況を想定した質問をします。

そこで協力金とは別に、屋久島訪問者全員を対象とした「屋久島世界遺産基金」という新しい基金を作るとします。この基金は屋久島山岳地帯におけるし尿処理問題を解決するためにのみ使われ、これによって確実に対策が可能であるとします。基金の使途は、全て公表されるとします。



次のページに続きます

問 13 この方法で屋久島山岳地帯におけるし尿処理問題を解決するためには、あなた個人に屋久島への訪問 1 回につき 300円 負担してもらう必要があります。登山客の方は協力金の支払いも求められます。あなたはこの金額を支払うことに賛成ですか、それとも反対ですか？ 基金にお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下さい。



◇ 少なくとも 1 回は賛成した理由は何ですか。当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 屋久島の自然を守るためには、し尿の処理は必要だと思うから
2. 登山客だけでなく、屋久島への訪問者全体で負担すべき問題だから
3. この金額でし尿の処理ができるなら、支払ってもかまわないと思うから
4. し尿の処理に関わらず、環境保全のためにお金を支払うことはいいことだから
5. その他（具体的に：_____）

◇ 2回とも反対した理由は何ですか。当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

1. 協力金を支払うのに加えて、基金にも支払うのは嫌だから
2. し尿の処理は登山者が負担すべき
3. この金額を支払うことは経済的に負担に感じるから
4. し尿の処理は必要だが、基金に支払うことには反対だから
5. この方法でし尿処理の問題が解決されるとは思わないから
6. その他（具体的に：_____）

仮想的な状況はここまでです。

問 14 屋久島山岳地帯におけるし尿処理問題について、あなたは どう 思いますか？ それぞれ当てはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

	全くそう 思わない	←	どちらとも 言えない	→	とても そう思う
トイレの設置場所を増やすべきだ	1.	2.	3.	4.	5.
携帯トイレを携行・使用し、各自でし尿を持ち帰るべきだ	1.	2.	3.	4.	5.
協力金の金額を引き上げ、そのお金でし尿の搬出を行うべきだ	1.	2.	3.	4.	5.
国や自治体の税金でし尿の搬出を行うべきだ	1.	2.	3.	4.	5.

最後に皆さんご自身についてお聞きします。

問 15 あなたの性別について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

1. 男性 2. 女性

問 16 あなたの年齢について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

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

問 17 あなたのご職業について、当てはまる番号1つに○をつけて下さい。

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 18 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 19 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○をつけて下さい。(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. | 200万円以下 | 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 |
| 10. | 1,801万円以上（具体的に：_____万円代） | | | | |

問 20 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。

屋久島での登山と山岳部保全募金に関するアンケート

A

本調査では屋久島の登山客の方を対象に、山岳トイレの維持管理を目的とした屋久島山岳部保全募金(一人500円)についてお伺いしています。回答結果は集計されたもののみを用いますので、個別の回答内容が公表されることはありません。また、回答結果は学術研究のみに用います。どうぞよろしくお願い致します。

京都大学農学研究科 教授 栗山浩一・修士課程 矢野圭祐

問1. 今回の登山ルートの下山口(予定)はどこですか?(1つに○)

1. 荒川登山口 2. 淀川登山口 3. 白谷雲水峡 4. その他(具体的に: _____)

問2. あなたは今回、屋久島山岳部保全募金(500円)を支払うよう呼びかけられましたか?(1つに○)

1. 呼びかけられた 2. 呼びかけられていない 3. わからない

問3. あなたは今回、屋久島山岳部保全募金(500円)を支払いましたか?(1つに○)

1. 支払った(問4へ進む) 2. 支払わなかった(支払わなかった理由へ進む)

支払わなかった理由は何ですか?(1つに○)

1. 募金だから 2. 山岳トイレの維持管理費は行政が全て負担するべきだから
3. お金の使い道が適切ではないから(望ましい使い道: _____)
4. 金額が適切ではないから(望ましい金額: _____円)
5. その他(具体的に: _____)

問4. 仮に登山客は全員がお金を支払うことになるとすると、支払うタイミングはいつがいいと思いますか?(1つに○)

1. 入山時に支払う 2. 下山時に支払う 3. 登山バス乗車時にバス代に上乗せされる
4. 登山に行く前日までに支払う 5. その他(具体的に: _____)

問5. 募金を支払うと記念品がもらえるなら、どのような記念品が欲しいですか?(1つに○)

1. 屋久杉の箸置き 2. 缶バッジ 3. その他(具体的に: _____)

問6. 募金を支払うと島内のお店で特典があるなら、どのような特典が望ましいですか?(自由回答)

問7. あなたの性別を教えてください。(1つに○)

1. 男性 2. 女性

問8. あなたの年齢を教えてください。(1つに○)

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

アンケートは以上です。ご協力頂きどうもありがとうございました。

資料3 WEB アンケート調査の調査票

WEB アンケート調査は WEB サイト上で実施しており、画像などを用いて説明を行っているが、ここではその設問について要点を抜き出して整理している。アンケート調査の実施状況については下記の通りである。また、「経済評価の統計分析」で結果を詳しく報告した、「南西諸島とその選好に関する意識調査」のアンケート調査票については、昨年度の報告書作成後に行われたため、昨年度に実施したものであるが、本年度に添付資料として掲載する。

南西諸島とその選好に関する意識調査

調査目的：一般市民の南西諸島への訪問経験と南西諸島の自然環境に対する意識

調査時期：2016年3月4日から8日

回答者数：1,555人

ネコの飼育と管理に関する調査（および屋久島の山岳部保全募金に関する調査）

調査目的：奄美大島および屋久島の現地調査に対応した現地調査で、ネコの飼育と管理および屋久島における岳部保全募金に対する一般市民の意識を把握する

調査時期：2016年11月18日から21日

回答者数：2,245人

国立公園とその選好に関する意識調査（およびやんばる・南西諸島に関する調査）

調査目的：毎年実施している全国アンケート調査で、国立公園の利用動態を経時的に把握する

調査時期：2015年2月初旬（予定）

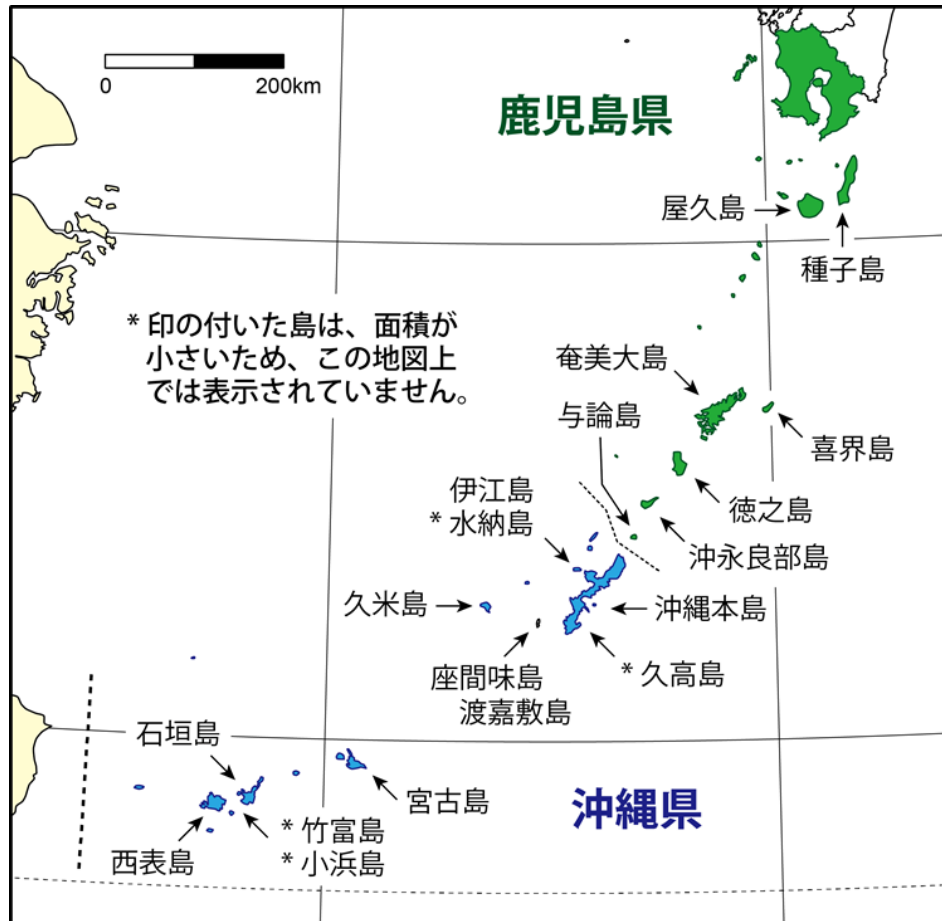
回答者数：2,000人を目標に実施

※調査票の内容は調整中であるため、最終的に実施する調査票はここで示したものと異なる。

南西諸島とその選好に関する意識調査

まず、あなたの南西諸島への訪問経験やイメージなどについてお伺いします。

- 問1. あなたは下図に示す南西諸島の島をご存知でしたか。当てはまるものを1つずつ選択して下さい。それぞれの島の概要は図の下にあるリンクからご覧頂けます。



- 問2. あなたは下図に示す南西諸島の島を、A. 旅行の目的地として訪問したことがありますか。当てはまるものをいくつでも選択して下さい。また訪問したことがある場合は、次ページ以降で B. 過去一年間（2015年3月～2016年2月までの間）の訪問回数、C. そのうち LCC（格安航空会社）を使用した回数、D. 訪問した時期（複数回訪問している場合は最も主なものをひとつ）をお答え下さい。いずれの回答も、お仕事での訪問は含めずにお答え下さい。
- 問3. あなたの南西諸島の島のイメージについておたずねします（訪問されたことのない場所についてもイメージでお答え下さい）。
- 問4. 以下の南西諸島の島のうち、今後訪問したい（してみたい）ところはどこですか。当てはまるものをすべてお答えください。

- 問5. 以下の南西諸島の島のうち、自然が豊かだと感じる場所はどこですか。あてはまるものをすべてお答えください。
- 問6. 以下の南西諸島の島のうち、距離や時間、費用の点から、訪問しやすいと思うところはどこですか。あてはまるものをすべてお答えください
- 問7. あなたは下図に示す南西諸島の島を、A. 旅行の目的地として訪問する予定はありますか。当てはまるものをいくつでも選択して下さい。また訪問する予定がある場合は、次ページ以降で B. 一年間（2016年3月～2017年2月までの間）に訪問する予定の回数、C. 訪問する予定の時期（最も主なものをひとつ）をお答え下さい。いずれの回答も、お仕事での訪問は含めずにお答え下さい。
- 問8. あなたは、奄美大島、徳之島、沖縄本島北部（国頭村、大宜味村、東村からなる「やんばる地域」、西表島が、「奄美・琉球」として世界自然遺産への登録を目指していることをご存知でしたか。
- 問9. あなたは、奄美・琉球（奄美大島、徳之島、沖縄本島北部のやんばる地域、西表島）が世界自然遺産に登録されたら、訪問したいと思いますか。
- 問10. 奄美・琉球（奄美大島、徳之島、沖縄本島北部のやんばる地域、西表島）が世界自然遺産に登録された状況を想像してください。A. あなたは下図に示す南西諸島の島を、旅行の目的地として訪問しようと思いますか。当てはまるものをいくつでも選択して下さい。また訪問しようと思う場合は、次ページ以降で B. 一年間（奄美・琉球が世界遺産に登録された後の1年間）に訪問しようと思う回数、C. 訪問しようと思う時期（複数回訪問する場合は最も主なもの）をお答え下さい。いずれの回答も、お仕事での訪問は含めずにお答え下さい。

南西諸島には海のレクリエーション（スキューバダイビング、海水浴、シュノーケリング、日光浴、バードウォッチングなど）を楽しめる島がたくさんあります。以降では、あなたが夏にご家族や友人と南西諸島のいずれかの島に旅行に行った状況を想定してください。その島から日帰りで行ける範囲に、海のレクリエーションを楽しめる島（架空の島です）がいくつか存在しているとします。

- 問11. あなたは日帰りツアーでいずれかの島に行くことを決め、行き先を選んでいるとします。以下のそれぞれの項目は、行き先を選択するうえでどの程度重要ですか。項目ごとにあなたのお考えに近いものを1つずつお答えください。

- レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数
- 健全なサンゴ礁の面積
- ウミガメが見られる確率
- 混雑の程度
- 訪問にかかる費用
- 訪問にかかる時間
- 海岸や砂浜のごみの量
- ビーチに現れるクラゲの数
- 海の透明度

- レストランの充実度
- スーパーや売店の充実度

南西諸島には海のレクリエーション（スキューバダイビング、海水浴、シュノーケリング、日光浴、バードウォッチングなど）を楽しめる島がたくさんあります。以下では、あなたが夏にご家族や友人と南西諸島のいずれかの島に旅行に行った状況を想定してください。その島から日帰りで行ける範囲に、海のレクリエーションを楽しめる島（架空の島です）がいくつか存在しているとします。

あなたは日帰り旅行でいずれかの島に行くことを決め、行き先を選んでいるとします。以下では、行き先の候補として海のレクリエーションを楽しめる島を2つと、どちらにも行かないことを意味する「どちらにも行かない」の3つの選択肢をお見せしますので、最も望ましいと思うものと最も望ましくないと思うものを1つずつ選択してください。

2つの島は、以下の特徴のうちいくつか、あるいは全部が異なりますので、それぞれの島の特徴を見比べて回答してください。なお、ここでは、2つの島を訪問するのにかかる時間はほぼ同じで、いずれの場合も、朝出発して、夕方戻るとします。

- レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数
砂浜の数が多いほど、多様な景観や様々なレクリエーション（シュノーケリング、日光浴、バードウォッチングなど）を楽しむことができます
- 健全なサンゴ礁の面積
健全なサンゴ礁の割合が多いほど、海中でたくさんの美しいサンゴを見ることができます。また健全なサンゴ礁には魚などの生きものがたくさん生息しています。
- ウミガメが見られる確率
ウミガメが見られる可能性の高さを表します。例えば「20%」とは、その島を10回訪問したら、2回はウミガメが見られることを表します。
- 混雑の程度
観光客でどの程度込み合っているかを表します。
- 訪問にかかる費用
フェリー料金など、島への訪問にかかる一人あたりの費用を表します。

2つの島のどちらにも訪問したいと思わない場合は、「最も望ましいもの」として「どちらにも行かない」を選択し、「最も望ましくないもの」として2つの島のうちより行きたくないと思う島を選択してください。以下では、お見せする選択肢を変えて、同様の質問を5回繰り返します。下記の表は、質問の一例です。

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3
レクリエーションを楽しむことができる砂浜の数	1 か所	5 か所	どちらにも行かない
健全なサンゴ礁の面積	島の沿岸部の 4 割	島の沿岸部の 4 割	
ウミガメが見られる確率	40%	20%	
混雑の程度	他の観光客がいて声も少し聞こえる	他の観光客はほとんどいなくて静か	
訪問にかかる費用	8000 円	3000 円	

問12. 以下のような 2 つの島があるとき、どちらに行きたいと思いますか。最も望ましいと思うものと最も望ましくないと思うものを 1 つずつ選んで下さい。

※ この設問は選択型実験のための設問で、内容を変えた組み合わせを回答者に 5 回提示します。

問13. あなたの南西諸島に対する考え方について、あてはまるものを 1 つずつ選んで下さい。

- 南西諸島は私にとって特別なところだ
- 南西諸島は私にとって大切なところだ
- 私は南西諸島に愛着を感じている
- 私は南西諸島に親近感を覚えている
- 私は南西諸島に沢山の思い出がある
- 私は南西諸島に勝る場所はないと思っている
- 南西諸島で得られる経験は他の場所では得難いものだ

問14. あなたの自然環境に対する考え方について、あてはまるものを 1 つずつ選んで下さい。

- 私が休暇を過ごすのに理想的なところは、人里離れた自然豊かな場所だ
- 私は常々、自分の行動がどのように自然に影響を与えるのか考えている方だ
- 自然と関わることは、私の精神的な拠り所（心の支え）になっている
- 私はいつでも野生動物に気を配っている方だ
- 自然と関わることは、私らしくあるために重要だ
- 私は地球と地球上のすべての生き物に強いつながりを感じている

問15. あなたの自然に関連する行動について、あてはまるものすべてを選択して下さい。（いくつでも）

- アウトドアでの活動（キャンプなど）によく出かける
- 自然環境に関するテレビを良く見る
- 花や植物を見たり、育てたりすることに興味がある
- 自然環境の観察や保全の団体に加入している
- 花の写真や風景の写真をよく撮影する

- 問16. あなたのお住まいの都道府県を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)
- 問17. あなたの性別を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)
- 問18. あなたの年齢(年代)を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)
- 問19. 同居している人の人数を一つだけ選んで下さい。
- 問20. あなたの家庭には、小学生以下(小学生を含む)のお子さんはいますか。
- 問21. お子さんの人数をお答えください。
- 問22. あなたの家庭には、泳げない人がいますか。
- 問23. あなたのご職業について、当てはまるものを一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)
- 問24. 差し支えなければ、あなたの家庭のおよその年収を税込みでお聞かせ下さい(社会経済学的分析を行う上で必要になります)。(ひとつだけ)
- 問25. 説明や質問の内容を理解して、自信を持って回答していただけましたか。

ネコの飼育と管理に関する調査（および屋久島の山岳部保全募金に関する調査）

問1. あなたはこれまでにネコを飼ったことがありますか（あるいは飼っていますか）。

※ 以下、回答によって問題がスキップします。

問2. あなたはネコが好きですか、嫌いですか。

問3. あなたはネコを何匹飼っていますか。

問4. あなたのネコは避妊・去勢をされていますか。

問5. あなたは屋外にいるネコ（ネコを飼われている方は自分のネコ以外のネコ）のことをどのように思いますか。

問6. あなたはこれまでに屋外にいるネコが鳥やネズミを捕えているのを見たことがありますか。

問7. あなたはネコを屋外で外飼いすること（あるいは、外飼いされていること）を望ましいと思いますか、思いませんか。

問8. 屋外にいるネコの存在は人間にとって望ましい面も望ましくない面もあります。あなたは以下に示される望ましい面と望ましくない面について、どのように思いますか。

【望ましい面】

- ネズミなどの害獣駆除に貢献している
- 人間にいやしを与えている
- 人間の動物を大切にすること（尊敬や配慮、同情）を育てている

【望ましくない面】

- 糞尿の問題を引き起こしている
- ごみあさを引き起こしている
- 人獣共通感染症（人間もネコも共通してかかる病気）を広めている

※ ここで回答者を野生動物グループとネコの健康グループ、情報提供なしグループに三分割する（情報提供なしグループは問9と問10をスキップ）。

<野生動物グループ>

屋外にいるネコは野生動物を捕まえますが、その中に絶滅しそうな野生動物が含まれていることが分かってきました。例えば、小笠原諸島（東京都）ではアカガシラカラスバトと呼ばれる希少な鳥がネコに捕えられていることが分かっています。アカガシラカラスバトは小笠原群島だけに40～60羽だけしかいないことから、国から絶滅危惧IA類という最も絶滅しそうな動物に指定されています。同じように奄美大島（鹿児島県）ではアマミノクロウサギと呼ばれる希少なウサギがネコに捕えられていることが分かっています。アマミノクロウサギも絶滅危惧IB類という、絶滅危惧IA類に次いで絶滅しそうな動物として指定されています。

問9. あなたは、屋外にいるネコが以下に示す動物を捕えることを問題だと思いますか。

- 絶滅しそうな野生動物

- 絶滅しそうな野生動物以外の野生動物
- 人間に害を与える野生動物

問10. 野生動物に関する質問にご回答された上で、先ほどと同じ質問を再度お聞きします。あなたはネコを屋外で外飼いすること（あるいは、外飼いされていること）を望ましいと思いますか、思いませんか。（ご回答は先ほどのご回答から変えられても、変えられなくてもどちらでも構いません）。

<ネコの健康グループ>

屋外にいるネコは、人間に悪影響をもたらすだけでなく、ネコ自身も屋外にいることで危険にさらされていると言われていています。例えば、交通事故にあったり、野外にいるネコ同士のケンカによりケガをしたり、病気に感染したりする可能性があります。特に日本では「猫後天性免疫不全症候群（猫エイズとも呼ばれるが、人間には感染しない）」と呼ばれる生死に関わる病気が流行しています。3割近いネコが猫後天性免疫不全症候群の原因となるウイルスに感染しているという報告もあります。

問9. あなたは、屋外にいるネコが以下に示すような危険にさらされていると思いますか。

- 屋外にいるネコは交通事故にあう危険にさらされている
- 屋外にいるネコはネコ同士のケンカによりケガする危険にさらされている
- 屋外にいるネコは病気に感染する危険にさらされている

問10. ネコが屋外にいることの危険性に関する質問にご回答された上で、先ほどと同じ質問を再度お聞きします。あなたはネコを屋外で外飼いすること（あるいは、外飼いされていること）を望ましいと思いますか、思いませんか。（ご回答は先ほどのご回答から変えられても、変えられなくてもどちらでも構いません）。

近年、様々な観点から屋外にいるネコを減らすための対策が求められています。ここからは仮のお話になります。あなたがお住まいの市町村が「〇〇という理由のため」に「屋外にいるネコをなくすキャンペーン」を始めたいと考えているとします（〇〇は後ほどご説明致します）。このキャンペーンでは、屋外にいる「飼い主のいるネコ」は飼い主に屋内で飼ってもらい、「飼い主のいないネコ」は市町村が捕まえて、施設であずかって寿命を全うするまで飼育します。「〇〇という理由のため」の〇〇には以下に示す4つの理由が考えられます。

1. 生物多様性の保全

ネコが野生動物を捕えるのをなくし、生物多様性を保全するため

（ネコはネズミなどの害獣駆除に貢献している一方、様々な野生動物も捕えています）

2. 人間の健康維持

人獣共通感染症（人間もネコも共通してかかる病気）から人間を守るため

3. 地域の住環境維持

ネコによる糞尿の問題やごみあさをなくするため

4. 飼いネコの健康維持

ネコの交通事故やネコ同士のケンカによるケガ、病気への感染をなくするため

問11. 「〇〇という理由のため」の〇〇の部分に、以下のそれぞれの理由が入っている場合、あなたは市町村が始めようとしている「屋外にいるネコをなくすキャンペーン」に賛成できると思いますか、思いませんか。

問12. 同じ質問を別の聞き方でお聞きします。以下では、「屋外にいるネコをなくすキャンペーン」を始めるための4つの理由のうち3つの理由を取り出しています。3つの理由を比較して、キャンペーンを始める理由として、一番賛成できると思う理由（あるいは3つの理由の中で一番マシだと思う理由）と、一番賛成できないと思う理由をそれぞれ1つずつ選択して下さい。
同じような質問を、組み合わせを変えて4回行います。

問13. 仮に「屋外にいるネコをなくすキャンペーン」が実際に行われることになったとします。しかし、キャンペーンを実施する予算がないため、NPO法人（営利を目的としない団体）を立ち上げ、市町村に代わりそこが募金を集めて、キャンペーンを実施することになったとします。あなたはこのNPO法人にいくら募金すると思いますか。ただし、実際に募金することで、ご自分が使えるお金が減ることを念頭においてお考え下さい。このキャンペーンはあなたがお住まいの市町村で行われ、キャンペーンの結果、あなたの市町村からは屋外にいるネコがいなくなるとします（おとなりの市町村から入ってくるネコはいないものとしてお考え下さい）。

問14. あなたは自然環境や動物に関わる以下の意見に同意しますか（そう思いますか）、同意しませんか（そう思いませんか）。

- 人間には自然環境を改変する権利がある
- 人間は自然環境に悪影響を与えている
- 人間が自然環境に与える悪影響は回復能力を超えている
- 野生動物の存在は重要である
- 絶滅しそうな野生動物を保護することは重要である
- 野生動物は人間と同じ価値を有している
- 野生動物はペットと同じ価値を有している

本調査の後半では、鹿児島県の屋久島（場所は図を参照）において来年から導入が検討されている山岳地域における協力金についてお伺い致します。新しい制度の導入が急きょ決まりましたため、前半とはテーマが異なりますがご質問をさせていただきます。

問15. あなたは過去に旅行の目的地として屋久島を訪問したことがありますか。（この回答にはお仕事での訪問は含めずお答え下さい）。

問16. あなたは将来、旅行の目的地として屋久島を訪問したいと思いますか（過去に訪問したことがある人は将来また訪問したいと思いますか）。

※ 以下、回答によって問題がスキップします。

屋久島では2017年3月1日より「世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金制度」（以下、協力金）が導入されます。この協力金は、屋久島山岳地域の環境保全や施設整備のため、登山者（観光客の方の中でも縄文杉を見に行く方など山岳地域に行く方）を対象に、日帰り1,000

円、山中泊 2,000 円の支払いを求める制度です。(ただし強制ではないので、協力を支払わなくても山岳地域へ入ることは可能です)

問17. 仮にあなたが屋久島を訪れることになったとした場合、あなたは以下のどれに当てはまりますか。

問18. 前の質問で、「山岳地域に行くと思うし、協力金も支払うと思う」を選ばれた方にお聞きします。支払われた協力金は以下の使途に使われることが検討されています。あなたは、以下の使途が協力金の使途として望ましいと思いますか、思いませんか。

- 山岳トイレの維持管理経費は使途として望ましい
- 登山道の点検および軽微な補修費は使途として望ましい
- 山岳パトロールにかかる経費は使途として望ましい
- 登山マナーや利用ルールの啓発にかかる経費は使途として望ましい
- マイカー規制など山岳地域の混雑緩和にかかる経費は使途として望ましい
- 希少動植物の保護や生態系保全にかかる経費は使途として望ましい
- 外来種や病害虫対策にかかる経費は使途として望ましい

屋久島には優れた生物多様性と景観が残されていることから、多くの観光客が訪れています。その一方で、生物多様性と景観を保全するための費用や、山岳地域については登山道やトイレなどの施設整備・維持管理に関する費用が不足し、問題となっています。

問19. あなたは、屋久島の生物多様性と景観を保全するための費用は誰が負担すべきだと思いますか。

問20. あなたは、屋久島の山岳地域の登山道やトイレなどの施設整備・維持管理に関する費用は誰が負担すべきだと思いますか。

問21. あなたのものごとの考え方全般に関する下記の項目について、どのように思いますか。

- 他人の意見に耳を傾ける方である
- 他人の意見を参考に自分の意見を
- 変える方である
- 自分の意見が他人と異なる場合、
- 気にする方である
- 多数派の意見に同調する方である

問22. あなたのお住まいの都道府県を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問23. あなたの性別を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問24. あなたの年齢(年代)を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

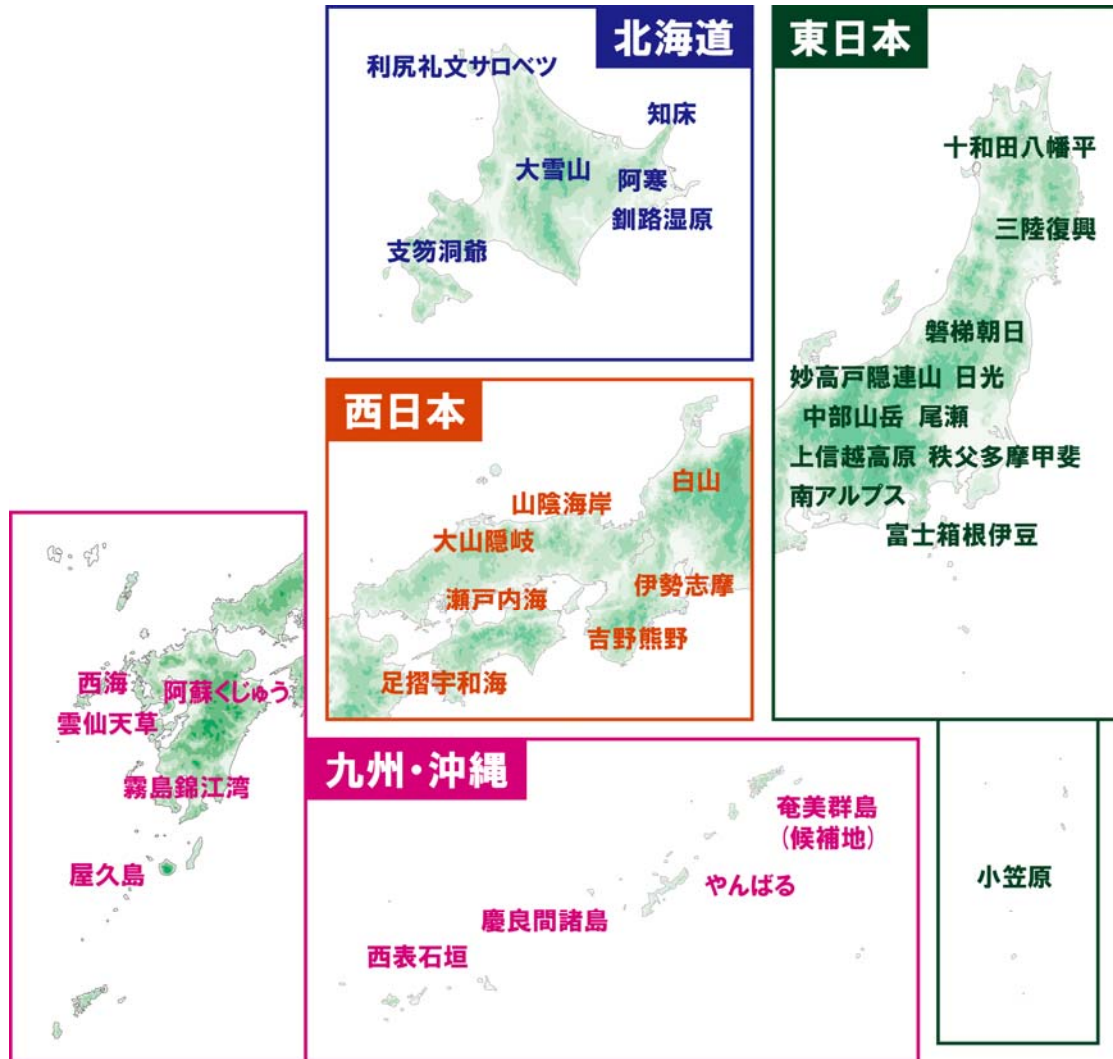
問25. あなたのご職業について、当てはまるものを一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問26. 差し支えなければ、あなたの最終学歴をお答えください。(社会経済学的分析を行う上で必要になります)。(ひとつだけ)

問27. 差し支えなければ、あなたの家庭のおよその年収を税込みでお聞かせ下さい(社会経済学的分析を行う上で必要になります)。(ひとつだけ)

国立公園とその選好に関する意識調査（およびやんばる・南西諸島に関する調査）

問1. あなたは下図に示す各地域の国立公園をご存知でしたか？当てはまるものを1つずつ選択して下さい。各国立公園の概要は図の下にあるリンクからご覧頂けます。（それぞれひとつずつ）



問2. あなたは下図に示す各地域の国立公園（およびその候補地）を、旅行の目的地として訪問したことがありますか？当てはまるものを1つずつ選択して下さい。また訪問したことがある場合は、過去一年間（2015年1～12月までの間）の訪問回数と、これまでの全訪問回数（思い出せる範囲で構いません）、訪問した曜日（複数回訪問している場合は最も主なもの）をお答え下さい。どちらの回答も、お仕事での訪問は含めずにお答え下さい。

※ トラベルコスト法を適用するためのデータを聴取している。

※ 問2で「過去一年間に訪問した」が選択された国立公園を取り出して、以下の質問項目を提示する。「過去一年間に訪問した」国立公園が一つも選択されなかった場合は、問3は提示せずに問4に進む。

- 問3. 以下には、あなたが昨年訪問された国立公園を示しています。あなたはそれぞれの国立公園をどの季節に訪問しましたか。当てはまるものすべて選択して下さい。お仕事でのご旅行は含めずにお答え下さい。(それぞれいくつでも)
- 問4. 国立公園の訪問に限らず、あなたが昨年ご旅行に行かれた合計日数はどれくらいですか(ここでの旅行とは、余暇時間に日常の生活圏を離れて行われる、仕事や学業以外の活動とお考え下さい)。最も近いものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)
- 問5. ご旅行に行かれた日数とは無関係に、あなたは、昨年どれだけの休暇を取られましたか。ゴールデンウィーク・お盆休み(夏休み)・シルバーウィーク・年末年始・連休(三連休以上)、通常の週末、平日に取った有給休暇ごとに、休暇日数の合計日数として最も近いもの(思い出せる範囲内で構いません)を1つ選択して下さい。(それぞれひとつだけ)
- 2016年のゴールデンウィークおよびその前後(4月29日～5月8日:期間中に発生している代休も計算に含めて下さい)
 - 2016年のお盆休み(あるいは夏休み:通常の週末や有給休暇と組み合わせて長期間お休みを取られた方は、その日数も含めてご回答下さい)
 - 2016年のシルバーウィークおよびその前後(9月17日～9月25日:期間中に発生している代休も計算に含めて下さい)
 - 年末年始(2016～17年の年末年始についてお答え下さい:期間中に発生している代休も計算に含めて下さい)
 - 三連休(ゴールデンウィーク・お盆休み・シルバーウィーク・年末年始を除きます:昨年は1月の成人の日・3月の春分の日・7月の海の日・10月の体育の日・12月の天皇誕生日に関して合計5回ありました:期間中に発生している代休も計算に含めて下さい)
 - 上記以外の通常の週(昨年はゴールデンウィーク・シルバーウィーク・年末年始・三連休を除くと88週ありました:代休も計算に含めて下さい)
 - 通常の休暇以外の時期に、有給休暇などを取得した平日の日数
- ※ ここで回答者を南西諸島グループとやんばるグループの2群に分割する。

<南西諸島グループ>

ここからは、沖縄諸島や奄美群島に代表される「南西諸島」についておたずねします。南西諸島は豊かな自然環境を有し、国立公園などの自然保護地域を有しています。一方、南西諸島においても様々な環境問題が生じています。特に、雨で流された陸上の土砂が海や川、地下水に流れ込む赤土の流出は、大きな問題の1つとなっています。例えば、沿岸域に土砂が流れ込むと海や砂浜が赤く染まり、景観が悪化してしまいますし、その地域でシュノーケリングやダイビングなどのレクリエーションを行うことも難しくなります。また、土砂の流出先のサンゴやサンゴ礁域に生息する生き物が死滅し、生物多様性が損なわれてしまうことがあります。加えて、沿岸域の漁業に関しても魚や海草などの収量が減少するなどの問題が生じることが明らかになっています。

問6. あなたはこのような赤土流出の問題について、この調査に回答する以前からご存知でしたか？当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

南西諸島では、前述の赤土流出の問題を軽減するために、様々な防止対策が行われています。例えば、赤土の流出源となりうる裸地（木や草が生えておらず、土がむきだしになっている土地）や畑の周辺などに、樹木や草木などの植物を帯状に植えることで赤土の流出などを防ぐ、グリーンベルトと呼ばれる防止対策が挙げられます。また、畑から流れ出た濁水を一度沈砂池と呼ばれる場所に集め、赤土を池の底に沈めてから排水することで赤土の影響などを軽減する方法があります。

問7. あなたは南西諸島においてこのような赤土流出対策を講じることは重要だと思いますか？当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

前述のとおり、赤土流出により、沿岸域の景観が悪化したり、シュノーケリングやダイビングなどの沿岸域でのレクリエーションができなくなったりすることがあります。また、沿岸域での漁獲量が減ったり、サンゴやサンゴ礁域に生息する生き物が死滅したりといった沿岸域の生物多様性に影響が生じることもあります。

問8. このように、赤土流出は様々な影響をもたらしますが、あなたはそれらの影響を重要な問題だと思いますか？それぞれ、当てはまるものを1つずつ選択して下さい。(それぞれ、ひとつだけ)

前述のように、南西諸島では赤土流出問題を解決するために、様々な対策が行われていますが、予算の不足などが課題となり、必ずしも十分な対策が行われているとは言えません。これまでの研究によれば、沖縄県では年間約32万トンの赤土が流出していると推計されています。ここでは仮に、森林や農地、裸地などから流出する赤土の流出量を現在の状況（年間1haあたり1.4トン）から、●●%削減する『赤土流出防止プロジェクト』を新たに立ち上げると考えて下さい。『赤土流出防止プロジェクト』では赤土流出を削減するために、新たにNPOが作られ、地元の行政機関や政府とともに対策を進めていきます。今回、これらの対策を支援するために「赤土流出防止プロジェクト基金」を設置し、皆さんから募金を集めることになったとします。なお、この基金のお金は赤土流出に対する新たな対策を行い、赤土流出量を●●%削減するためだけに使われます。

※ ●●%の●●には、10・50・90の値のどれかの値がランダムに割り振られる。

問9. あなたは南西諸島における赤土流出量を<10%, 50%, 90%>削減するこの「赤土流出防止プロジェクト」に対して、いくらであれば募金してもいいと思いますか？当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

<やんばるグループ>

ここからは、2016年9月16日に33カ所目の国立公園として誕生した、沖縄県の「やんばる国立公園」についておたずねします。やんばる国立公園は、沖縄県のやんばる地域（沖縄県の北部三村：国頭村、大宜味村及び東村）にあります。那覇からやんばる国立公園までは、車で2時間ほどかかりますが、その豊かな自然環境や伝統文化を求めて多くの観光客が訪れ

ています。



問6. あなたは過去5年間(2012年1月～2016年12月)にやんばる国立公園のある北部三村を訪れたことがありますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

※ ここで回答者を2分割する。以下はグループ①に対する設問です。

問7. あなたは将来、やんばる国立公園を訪れたいと思いますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

※ 以下、回答によって問題がスキップします。

問8. あなたがやんばる国立公園を訪れるとするならば、今後五年間(2017年1月～2021年12月)に何回訪れると思いますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

やんばる国立公園を含むこの地域は、現在、「奄美・琉球地方」というくくりで、世界自然遺産への登録も目指しています。最短で2020年に世界自然遺産に登録される可能性があります。

問9. 仮に、やんばる国立公園が国立公園の指定と同時に(2016年9月に)世界自然遺産にも登録されていたとします。あなたは将来、世界自然遺産「奄美・琉球地方」のやんばる国立公園を訪れたいと思いますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

問10. あなたが世界自然遺産「奄美・琉球地方」のやんばる国立公園を訪れるとするならば、今後五年間(2017年1月～2021年12月)に何回訪れると思いますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

問11. あなたはやんばる国立公園でエコツアー(自然環境のことを学んだり、やんばる国立公園のある北部三村の歴史や文化を学んだりするツアー)が実施されていた場合、参加してみたいと思いますか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

問12. あなたはどのようなエコツアーに参加してみたいですか。あてはまるものすべてを選択して下さい。(いくつでも)

問13. 「奄美・琉球地方」が実際に世界自然遺産に登録された場合、やんばる国立公園において、地域の環

境保全を目的として観光客の皆様に入域料(費用負担)をお願いすることが検討されています。あなたは、このような入域料を導入することに賛成ですか、反対ですか。当てはまるものを1つ選択して下さい。(ひとつだけ)

※ 以下は全員回答

問14. あなたの自然に関連する行動について、当てはまるものすべてを選択して下さい。(いくつでも)

- アウトドアでの活動(キャンプなど)によく出かける
- 自然環境に関するテレビを良く見る
- 花や植物を見たり、育てたりすることに興味がある
- 自然環境の観察や保全の団体に加入している
- 花の写真や風景の写真をよく撮影する

問15. あなたの自然環境に対する考え方について、当てはまるものを1つずつ選んで下さい。

- 自然環境の保全は重要である
- 子供や孫など将来世代の人々のために自然環境を保全すべきである
- 自分はいつも自然環境に配慮して行動している
- 自然環境の保全は経済成長よりも重要である
- 国立公園は自分にとって身近な存在である
- いままで訪問したことがない国立公園にも将来訪問したいと思う
- 観光客の増加によって国立公園の自然環境が悪化していると思う
- 国立公園の野生動植物は、自然環境の悪化により影響を受けていると思う
- 国立公園の自然環境を改善するためのボランティアに参加したいと思う
- 人間が再生した自然環境よりも手付かずの自然環境に価値がある
- 国立公園によって貴重な自然環境が保全されていると思う
- 国立公園は将来にわたって維持されるべきだと思う

問16. あなたのお住まいの都道府県を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問17. あなたの性別を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問18. あなたの年齢(年代)を一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問19. あなたのご職業について、当てはまるものを一つだけ選んで下さい。(ひとつだけ)

問20. 差し支えなければ、あなたの家庭のおよその年収を税込みでお聞かせ下さい(社会経済学的分析を行う上で必要になります)。(ひとつだけ)