

市民の生態系サービスへの認知が保全行動意図に及ぼす影響： 全国アンケートを用いた社会心理学的分析

今井 葉子^{1,*}・角谷 拓¹・上市 秀雄²・高村 典子¹

¹(独) 国立環境研究所・²筑波大学システム情報系

Effects of the awareness of ecosystem services on the behavioral intentions of citizens toward conservation actions:
A social psychological approach

Yoko Imai^{1,*}, Taku Kadoya¹, Hideo Ueichi² and Noriko Takamura¹

¹National Institute for Environmental Studies,

²University of Tsukuba Faculty of Engineering, Information and Systems

要旨：2010年に開催された第10回生物多様性条約締約国会議（COP10）で合意された、愛知ターゲットの戦略目標Aにおいて、多様な主体の保全活動への参加の促進が達成すべき目標として掲げられている。この目標を達成し広範で継続的な保全活動を実現するためには、重要な担い手となる、市民の保全活動への参加あるいは保全行動意図をどのように高めるかが重要な課題である。本研究では、社会心理学の分野で用いられる意思決定モデルを援用し「生態系サービスの認知」から「保全に関連強い行動意図」（以下、「行動意図」）へ至る市民の意思決定プロセスを定量的に明らかにすることを目的に、市民を対象とした全国規模のアンケート調査を実施した。既存の社会心理学の意思決定モデルにもとづきアンケートを設計し、4つの「生態系サービス（基盤・調整・供給・文化的サービス）」から恩恵を受けていると感じていること（生態系サービスの認知）と「行動意図」の関係を記述する仮説モデルの検証を行った。インターネットを通じたアンケート調査により、5,225人について得られたデータを元に共分散構造分析を用いて解析した結果、「行動意図」に至る意思決定プロセスは、4つの生態系サービスのうち「文化的サービス」のみのモデルが選択され、有意な関係性が認められた。社会認知に関わる要素では、周囲からの目線である「社会規範」や行動にかかる時間や労力などの「コスト感」がそれぞれ「行動意図」に影響しており、これらの影響度合いは「文化的サービス」からのものより大きかった。居住地に対する「愛着」は「社会規範」や「コスト感」との有意な関係が認められた。さらに、回答者の居住地の都市化の度合いから、回答者を3つにグループ分けして行った解析結果から、上記の関係性は居住環境によらず同様に成立することが示唆された。これらの結果は、個人の保全行動を促すためには、身近な人が行動していることを認知するなどの社会認知を広めることに加えて、生態系サービスのうち特に、「文化的サービス」からの恩恵に対する認知を高めることが重要となる可能性があることを示している。

キーワード：意識調査、環境保全の行動意図、生物多様性、心理プロセス

Abstract: The involvement of a wide range of stakeholders in conservation actions is essential for achieving lasting conservation efforts at a large spatial scale. This issue was one primary focus of the Aichi Biodiversity Target endorsed at the COP10 of the Convention on Biological Diversity. Citizen participation is particularly important given the potential for addressing a wide spectrum of issues concerning biodiversity conservation. To facilitate such participation, it is necessary to understand how behavioral intentions toward conservation actions are determined and which factors play important roles in this process. Here, we examined how awareness of ecosystem services affects the behavioral intentions of citizens to engage in conservation efforts. We designed a questionnaire asking individuals to rate their awareness of various ecosystem services on a scale of one to five.

* 〒 305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 独立行政法人国立環境研究所生物・生態系環境研究センター
Center for Environmental Biology and Ecosystem Studies, Onogawa 16-2, Tsukuba, Ibaraki 305-8506, Japan
e-mail: imai.yoko@nies.go.jp 2013年5月31日受付、2013年12月26日受理

Data were collected from 5225 people through an internet survey. Using structural equation analysis, the data were used to test a decision-making model modified from an existing social psychological model to incorporate causal paths from awareness of ecosystem services to behavioral intentions toward conservation actions. Our results demonstrated that awareness of only one (cultural) of four (basal, provisional, regulation, and cultural) types of ecological services significantly facilitated positive behavioral intentions toward conservation efforts. Additionally, the social psychological terms “consciousness of social norms” and “consciousness of cost of the activity” had significant positive and negative effects, respectively, on behavioral intentions. Moreover, these relationships were robust regardless of the degree of urbanization of the area in which the respondents lived. These results suggest that improving citizen awareness of ecosystem services, especially cultural services, is likely to facilitate participation in conservation activities.

Keywords: biodiversity, internet survey, pro-environmental behavioral intentions, psychological process

はじめに

2012年6月に行われた内閣府の世論調査から、「生物多様性」の言葉の意味を知っている、または、意味は知らないが、言葉は聞いたことがあると回答した人は合計で約56%にのぼり、前回2009年調査の約36%を大きく上回った（内閣府「環境問題に関する世論調査」2012年6月調査、<http://www8.cao.go.jp/survey/h24/h24-kankyou/>、2013年5月24日確認）。「生物多様性」という言葉への認知は年々広がっているものの、実際に生物多様性保全のために何らかの行動に移している人はまだ一部にとどまっている（「平成24年度版環境白書」、<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h24/index.html>、2013年5月24日確認）。生物多様性の問題は多岐・広範囲にわたるため、その保全を可能にするためには、効果的かつ実行可能な対策案の提示もさることながら、幅広い主体の保全活動への参画を促すことが欠かせない（平成24年6月26日環境省閣議決定、<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15393>、2013年5月24日確認）。2010年に開催された第10回生物多様性条約締約国会議（COPI0）で合意された、愛知ターゲットの戦略目標Aの中でも、多様な主体の保全活動への参加の促進が達成すべき目標として掲げられている（生物多様性国家戦略2012-2020）。この目標を達成し広範で継続的な保全活動を実現するためには、その重要な担い手となる、市民の保全活動への参加あるいは保全の行動意図をどのように高めるかが重要な課題である。

環境問題を扱った社会心理学の分野では、資源リサイクルや環境ボランティア活動を対象にして、人間の行動意図を決定する心理過程である意思決定プロセスを分析した研究事例がある（広瀬1994；野波ほか2002a, b；加藤ほか2004）。このような社会心理学の分野で培われて

きた分析の枠組みは、生物多様性保全に対する行動意図を対象とした場合も同様に活用できる可能性がある。しかし、生物多様性保全の分野において社会心理学的アプローチを用いた同様の研究例は海外においてはいくつか前例があるものの（たとえばFreya et al. 2010）、国内において一般市民を対象に行われた例はこれまでにない。

環境配慮の行動を対象とした既往の社会心理学研究では、人々を保全行動へと向かわせる意思決定モデルの中に「対象とする問題の認知や理解度」が組み込まれ、その効果が定量的に評価されている（広瀬1994；野波ほか1997；杉浦ほか1998；安藤・広瀬1999；野波ほか2002a, b；加藤ほか2004）。しかし、生物多様性の喪失と保全に関する問題は、構造が複雑かつ多岐にわたるため、それを単純化し意思決定モデルに組み込むことに困難が伴う。一方、生物多様性から人間社会に提供される直接的な便益を表す「生態系サービス」（Millennium Ecosystem Assessment 2005）の概念は広く定着してきた。この生態系サービスに対する認知を評価の指標にすれば、既往の意思決定モデルの枠組みを用いた解析が可能になる。すなわち、生物多様性の喪失についての一般的な認知ではなく、生物多様性から享受する生態系サービスへの認知を対象とすることで、因果関係や利害関係が明瞭な環境問題を扱うために開発された既往の意思決定モデルの援用が可能になると考えられる。

そこで本研究では、一般の市民を対象とした全国規模のアンケートを実施し、既往の社会心理モデルを用いて「生態系サービスの認知」（生態系がもたらす様々なサービスから恩恵を受けていると感じるかどうかの認識）から「保全に関連強い行動意図」へ至る意思決定プロセスを定量的に明らかにすることを目的とした。このような検討を行うことで、生物多様性の問題に関する普及啓発や保全活動の立ち上げ、あるいは市民参加を前提とした

市民の生態系サービスの認知と保全行動意図

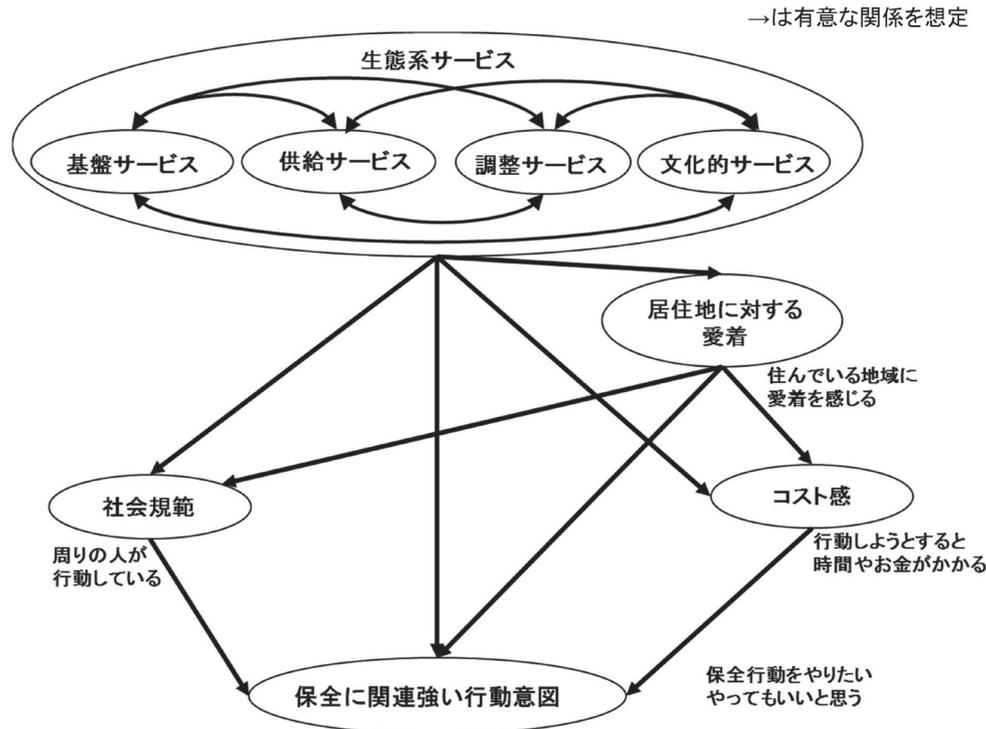


図1. 「保全に関連強い行動意図」に至る個人の意思決定過程の仮説モデル。図は「生態系サービス」の認知が「保全に関連強い行動意図」にどのような経路で影響するかを表した仮説モデルである。各生態系サービスの間は相互の関連を仮定。なお、楕円は各規定因、矢印は予想される有意な関係を示している。

広域的な保全管理のプランニングなどを行う際に役立つ知見の提供が可能になると考えられる。既往のモデルの中には、一般的な環境保全活動への参加意図に関連が高いと考えられる、居住地に対する「愛着」、環境保全の行動をしようとする発生する費用（手間、労力、心理的負担、金銭的負担など）に対する評価としての「コスト感」、社会的な常識や周囲の人からの視線への評価である「社会規範」が環境保全の行動意図に影響する要因として含まれる（野波ほか 2002a, b；加藤ほか 2004；加藤・野波 2007；野波・加藤 2009）。加えて、本研究では、「生態系サービス」への認知も要因として考慮した仮説モデルを構築した（図1）。

先行研究では、これまで、行動意図に影響を及ぼす要因と考えられる「生態系サービス」の認知からの影響は考慮されていない。さらに、「生態系サービス」からどのくらい恩恵を受けていると感じるかは、行動意図に影響を与えることが既往事例により明らかにされている「愛着」や「社会規範」、「コスト感」を介した間接的な影響をもつ可能性がある。そこで、仮説モデルでは、「生態系サービス」への認知度合いが、従来の環境保全の行

動意図を説明する社会心理モデルの各要素（「愛着」、「社会規範」、「コスト感」）にどのような影響を及ぼすかを検討する構造を設定した。これらの要素のうち、「愛着」と「生態系サービス」の間には両方向の因果関係があると考えられる。しかし、「愛着」の対象となる場や地域資源は、様々な「生態系サービス」の一部であるといえるため、「生態系サービス」が「愛着に」影響を与えるモデル構造を考え、これを検証することとした。

なお、「環境配慮行動」を扱った社会心理学の分野でのこれまでの研究成果として、環境に配慮しなければならないというモラルや義務感である「一般的態度」（目標意図とよばれる）と「行動意図」とは区別して捉えるべきであると指摘されている（広瀬 1994；野波ほか 1997）。環境問題に対しての人々の「目標意図」と「行動意図」には乖離が生じることがある（広瀬 1995）。広瀬（1995）はこの理由としてそれぞれに異なる規定因があること、すなわち、「目標意図」には環境問題のリスク認知（問題自体の理解や知識）が影響し、「行動意図」にはコスト評価（時間や手間）や主観的規範（周囲からの期待）などの影響があることを示した。しかし、筆者

らがこれまで、ため池の生物多様性の保全を「行動意図」として実施した住民アンケート調査では、環境問題の責任の所在が分かりにくく、問題解決のための対処行動がまだはっきりしていない事例の場合、「目標意図」から「行動意図」のパスが認められなかった（今井ほか 2010, 2012）。この結果にもとづいて、本研究では「目標意図」を介さず、「生態系サービスの認知」が「行動意図」へ直接影響する仮説モデルを用いることとした。さらに、「愛着」が直接的に「集団行動意図」へ影響することを示した既往研究の結果（野波ほか 2002a, b）にもとづき、「愛着」および「生態系サービス」からは、その他の要因すべてに影響を及ぼすことを想定したパスを設定した。その上で、得られたデータへの適合度にもとづいて、実際に影響があったと考えられるパスに絞り込むアプローチをとった。

本研究では、上記の仮説モデルの検証に必要なデータを得るために、回答者の年齢や性別などの属性に偏りが少なく、広く日本全国から人口構成比に近いサンプルを抽出可能なインターネットアンケートを実施した。調査では、Millennium Ecosystem Assessment 2005 における整理に倣い、「生態系サービス」を基盤（土壌形成・栄養塩循環など）、供給（食料・水・木材など）、調整（気候・洪水・水質の調整など）、文化サービス（レクリエーション・審美的経験・精神的充実感など）の4つのサービスに分類し、それぞれについて恩恵への認知を尋ねる複数個の設問を設定した。さらに、「生態系サービス」から恩恵を受けていると感じるかどうかは、回答者がどのような環境に居住しているか（大都市に住んでいるか、より自然と密接な町村に住んでいるか）に依存する可能性があるため（たとえば、漁業や木材生産など職業として資源を利用する人は供給サービスからの直接的恩恵があり、身近な環境からサービスを享受している人は「生態系サービス」を高く評価する可能性があるなど）、回答者の居住地域を記載する調査項目を設け、住所は字名まで回答させ、回答者の居住地の周辺環境の影響についても検討を行った。

方法

調査対象者

2011年9月に調査会社を通じた電子媒体でアンケートを「身の回りの自然や生物に関するアンケート」という表題で配布し、無記名で回答させた。調査対象者は市場調査会社（および提携会社）の登録者から選抜された

20～69歳男女で、可能な限り日本全国から男女ともに幅広くサンプルが得られるよう、性や年代別、地域別（北海道、東日本、西日本、九州）、都市規模別（政令指定都市・中核市・特例市、その他の市、町村）に抽出した。送信数40,233件のうち有効回収数6,443件（回収率16%）であった。回収されたデータのうち、母集団の実際の人口構成比比率を反映して得られた5,225件（男性名2,625名、女性2,600名）のサンプルを解析に用いた。回答者の平均年齢は43.5歳（SD=10.98）であった。

調査項目の設定

調査項目を作成するにあたり、仮説モデル（図1）に合わせ、要因（図1中の楕円で表示）ごとに複数の調査項目を作成した。調査項目の詳細は表1に示す。

「生態系サービス」に関する質問項目は、Millennium Ecosystem Assessment の報告書（国連ミレニアム生態系評価 2007）を参考に、図2に示した「生態系サービス」に関する基本的な説明文を提示した上で、「基盤」、「調整」、「供給」、「文化的」の4つのサービスについてそれぞれ3つずつ質問項目を設定し、これらの認知度を5段階（1：全く恩恵を受けていないと思う～5：とても恩恵を受けていると思う）で回答させた（表1）。なお、本調査では「生態系サービス」から個人が受ける恩恵に限定し測定した。

「保全に関連強い行動意図」に関係すると想定した「愛着」「社会規範」「コスト感」の各質問項目は、質問文を作成するにあたり既往研究（野波ほか 2002b）の質問項目を参考に用いた。居住する地域に対する「愛着」に関しては、「今住んでいる地域には思い入れがある」などの3項目で測定した。「社会規範」は「地域の自然環境の保全のために近所の人が行動したら、自分も何か行動しようと思う」など3項目、「コスト感」は、「地域の自然環境を保全するために活動しようとする余計な時間や手間を取られてしまう」など3項目について5段階（1：まったくそう思わない～5：とてもそう思う）で回答させた。

仮説モデルの目的変数となる生物多様性の「保全に関連強い行動意図」（以下本文中は「行動意図」と略して記す）については一般の人が個人の判断で取り組める内容かつ生物多様性保全に関連する行動として、複数の生態学研究者の意見をもとに8項目で測定した（表1）。「身近な生き物を観察したり、どのような動植物が、自分の住んでいる地域に生息・生育しているか、個人的に調べる」など、個人で取り組める行動のほか、「地域や学校

市民の生態系サービスの認知と保全行動意図

表 1. 調査に用いられた尺度と項目、信頼性係数 (α 係数)、および尺度得点の平均と標準偏差。各質問項目への回答は 5 段階評定を用いた。「保全に関連強い行動意図」は 1: 全くやりたいと思わない~ 5: とてもやりたいと思う、で測定。「生態系サービス」は 1: 全く恩恵を受けていないと思う~ 5: とても恩恵を受けていると思う、で測定。「愛着」「社会規範」「コスト感」は 1: まったくそう思わない~ 5: とてもそう思う、で測定。

尺度名	項目	項目の平均	α 係数	
保全に関連強い行動意図	動物や植物・鳥類など、環境に関する学習会や観察会に参加する	2.97	0.89	
	地域や学校で、生き物の分布を調べる活動に参加する	2.88		
	荒れた林を管理して里山の生き物を保全するボランティアに参加する	2.89		
	里山の生き物を保全するため、放棄されていた水田を管理する農作業ボランティア活動に参加する	2.82		
	地域の環境や生物を保全する活動支援のため寄付する	3.02		
	外来生物を見つけたら通報したり、外来植物を見つけたら抜く	3.22		
	身近な生き物を観察したり、どのような動植物が、自分の住んでいる地域に生息・生育しているか、個人的に調べる	2.84		
	自然環境をよくする街づくりミーティング(会議)に参加する	2.71		
生態系サービス	植物の光合成が二酸化炭素と水などから生き物の体をつくる有機物を生成するはたらき	4.05	0.90	
	細菌や菌類が枯れた植物や動物の遺体・排泄物などを分解するはたらき	3.89		
	土壌・大気・生物などの間で窒素やリンなどの栄養を循環させるはたらき	3.85		
	供給	食料や飲み物を提供するはたらき	4.00	0.82
		医薬品の材料を提供するはたらき	3.45	
		木材や繊維などを提供するはたらき	3.72	
	調整	害になる虫が急に増えるのを抑えているはたらき	3.59	0.82
		水や空気をきれいに保つはたらき	4.10	
		大規模な洪水を抑制するはたらき	3.70	
	文化	地域に根ざした風土を育むはたらき	3.67	0.79
観光やレクリエーションの機会や場を提供するはたらき		3.43		
文学や芸術に影響をあたえるなど、人々に精神的な豊かさをもたらすはたらき		3.54		
愛着	今住んでいる地域には思い入れがある	3.26	0.87	
	今住んでいる地域に、愛着を感じている	3.44		
	今住んでいる地域に強い結びつきを感じることもある	2.96		
社会規範	住んでいる地域の自然環境を保全する活動に知り合いが参加したら、自分も行った方が良いと思う	3.13	0.86	
	地域の自然環境の保全のために近所の人が行動したら、自分も何か行動しようと思う	3.19		
	知り合いが自治会などの地域環境の行事に参加したら、自分もやらないといけないと思う	3.02		
コスト感	自分が住んでいる地域で、環境を保全する活動に参加するのは面倒だ	3.05	0.66	
	地域の自然環境を保全するために活動しようとする余計な時間や手間を取られてしまう	3.13		
	自然環境にやさしい商品を購入しようとするよけいな手間やお金がかかる	3.31		

で生き物の分布を調べる活動に参加する」など、集団活動に関する参加の意向を 5 段階 (1: 全くやりたいと思わない~ 5: とてもやりたいと思う) で回答させた。また、回答者の属性についても回答を求めた。なお、生物多様性保全に関連する行動は主体や体制なども含めて多様なあり方が考えられるが (たとえば、生物多様性に配慮した農業の実施や、二次林の管理など)、本研究で着目する「行動意図」の内容は、調査対象である一般の人が個人で行えるものに限定した。

「生態系サービス」から恩恵を受けているかを調べる

項目や居住地域への「愛着」に対する反応は、地域独自の文化や、地域になじみがあるかなどに影響をうけるため、都市や農村など、住民の居住環境によって様々な違いが生じる可能性がある。そこで、回答者の住所の字名より都市化の度合いを求め、回答者をグループ分けした上で同様の解析を行い比較した。都市化の度合いは、居住字名より半径 3 km 内の土地利用比率 (国交省数値情報) を計算し、土地利用区分の建物率から決定した。回答者の居住地域の建物率の分布の 95% 信頼区間を求め、それよりも外側でかつ、サンプル数が確保できる建物率

■「身の回りの自然や生物に関するアンケート」

国連により2001年から2005年にかけて、地球規模での生物多様性および生態系の保全と持続可能な利用について科学的な総合評価が行われました(ミレニアム生態系評価といいます)。この取り組みでは、生物多様性(※1)や生態系(※2)から私たち人間が受けている様々な恩恵・人間の福利が「生態系サービス」として紹介されました。

(※1)生物多様性
生物多様性とは、さまざまな生態系が存在すること、また生物の種類および種内にさまざまな違いがあることをいいます。例えば、森林、河川、湿原、干潟、サンゴ礁などの異なるタイプの生態系があり、そこには多くの異なる動物や植物が生息・生育し、同じ種の中でも地域や個体によって違った性質をもっています。

(※2)生態系
川、海、草原、森林など、あるまとまりを持った自然環境と、そこに生息するすべての生物が相互に関係しあって、生命(エネルギー)の循環を作り出しているシステムのまとまりを示す概念のこと。

Q 生物多様性や生態系がもたらす以下のはたらき(生態系サービス)からあなたは恩恵を受けていると思いますか。「全く恩恵を受けていると思わない」から「とても恩恵を受けていると思う」のうちもっともあてはまるものをお選びください。あなた自身の考えをご回答ください。(それぞれひとつずつ)

図2. 生態系サービスへの認知に関する質問の前に回答者へ示した教示文と質問文。

70%以上と、20%未満で区切り、3群を設けた。すなわち、70%以上であれば都市群(1219件)、20%以下は農村地域群(3251件)、20~70%はその中間群(755件)と定義した。

分析方法

仮説モデルで設定した規定要因を適切に測定できているかを確認するため、各規定因の信頼性係数であるクロンバックの α 係数を求めた。クロンバックの α 係数は、複数の質問項目を用いて概念を測定する尺度を構成する場合に、それらの質問間に整合性があるかを調べる指標である。 α 係数がある程度の数値(0.7や0.8)以上であれば、尺度の内的整合性が高いと判断される(小塩2004)。

全調査対象者のデータを用い、共分散構造分析法(最尤推定法)により仮説の意思決定モデルを検証した。分析には、Amos 20.0(Arbuckle 2011)を用いた。分析結果の評価には、小塩(2004)および田部井(2011)にもとづき、次に説明する各適合度指標を用いた。GFI(Goodness of fit index 適合度指標)はモデルの説明力の目安で、1に近いほど説明力のあるモデルとされる。CFI(Comparative fit index 比較適合土指標)は0~1の範囲を取り、1が最も良い。AGFI(Adjusted goodness of

fit index 修正適合度指標)は値が1に近いほどデータへの当てはまりが良いとされる。PCFI(Parsimonious comparative fit index 儉約性修正済み比較適合度指標)はCFIにモデルの自由度を評価する指標PRATIO(parsimony ratio)をかけて算出した値、0.9以上であればよいモデルと判断される。RMSEA(The Steiger-Lind Root Mean Square Error of Approximation)は0.05未満の場合、モデルの当てはまりが良いと判断する。AIC(Akaike's information criterion 赤池情報量基準)は複数のモデルから最良のモデルを選択するとき用い、値が小さいモデルほど優れていると判断する。

結果

質問項目の内的整合性を示すクロンバックの α 係数(小塩2004)は、ほぼすべての規定因で0.8以上であり、内的整合性は高かった(表1)。「コスト感」を測定した3項目のみ α 係数が低めであったが、信頼性が保たれていることの一般的な判断基準である0.6の値は超えたため、因子として用いることとした。これらの結果から、測定した「生態系サービス」、「社会規範」、「コスト感」、「愛着」、保全の「行動意図」の各因子は安定して存在すると考えられた。

市民の生態系サービスの認知と保全行動意図

表2. 行動意図と生態系サービスの相関関係 (n=5225)。

	基盤サービス	供給サービス	調整サービス	文化的サービス
行動意図	0.25***	0.25***	0.27***	0.31***
基盤サービス	-	0.81***	0.85***	0.69***
供給サービス		-	0.80***	0.71***
調整サービス			-	0.72***
文化的サービス				-

数値は Pearson の相関係数

*** $p < 0.01$

表3. 各要因の平均値と分散分析結果。() は標準偏差。

要因	全体	a 都会	b 中間	c 農村地域	F 値	多重比較
行動意図	2.92 (0.77)	2.87 (0.78)	2.92 (0.77)	2.99 (0.76)	5.57	a<c*
基盤サービス	3.93 (0.84)	3.87 (0.87)	3.94 (0.83)	3.95 (0.84)	3.60	a<b*
供給サービス	3.72 (0.81)	3.70 (0.85)	3.73 (0.80)	3.74 (0.78)	0.73	
調整サービス	3.79 (0.81)	3.73 (0.85)	3.81 (0.79)	3.83 (0.82)	5.80	a<b*
文化的サービス	3.54 (0.78)	3.52 (0.81)	3.55 (0.77)	3.54 (0.80)	0.77	
愛着	3.22 (0.92)	3.21 (0.90)	3.21 (0.92)	3.27 (0.98)	1.60	
社会規範	3.11 (0.81)	3.04 (0.85)	3.13 (0.80)	3.16 (0.81)	7.07	a<b*, a<c*
コスト感	3.16 (0.70)	3.15 (0.70)	3.17 (0.70)	3.16 (0.70)	0.16	

* $p < 0.01$

「行動意図」と4つの「生態系サービス」との相関係数を表2に示す。「行動意図」との相関が最も強いのは「文化的サービス」であった。また、4つの「生態系サービス」の間には高い相関が認められた。測定した各要因について、回答結果の平均値を表3に示す。4つの「生態系サービス」の平均値はどれも3.5を超えており、回答者の各サービスからの恩恵の認知は高かった。

仮説の意思決定モデルの検証では、潜在変数を減らすことによって適合度の高いモデルを探索した。「生態系サービス」の項目は、各サービス間に高い相関が認められたため、「行動意図」との相関が最も高い「文化的サービス」だけを採用して、モデルを修正し、その他の要因との関係を検証した。

修正した仮説モデルを検証するため、要因間の関係性の有無など複数のモデル図から、適合度の指標がよいモデルを求めた。共分散構造分析により検証した結果、要因間に有意な関係性があるもののみを残した、「行動意図」に至る意思決定モデル(図3)が得られた。モデルの当てはまりの良さを表す適合度指標は、それぞれ $GFI = 0.94$, $CFI = 0.95$, $AGFI = 0.93$, $ACFI = 0.81$, $RMSE = 0.028$ であった(なお、「文化的サービス」だけを採用したモデルは、その他の生態系サービス(基盤、供給、調整サービス)を用いたものよりも適合度は高かった)。また、仮説の段階で、「愛着」は「生態系サービス」から影響を受けると仮定したが、「生態系サービス」は新しい概念であり、両者が入れ替わったモデル構造になる

可能性も考えられたため、「文化的サービス」と「愛着」の位置が逆転したモデルについても同様に検証した。その結果、相対的なモデルの良さを示す指標である AIC の値は、従前の仮定にもとづいた意思決定モデルの方が低く(AIC 6390 vs 6709)、図3のモデルの適合度が高いことが示された。

「行動意図」に影響を及ぼす各要因間の関連性を求めた分析の結果(図3)からは、仮説モデルの通り「文化的サービス」と「行動意図」の間には、直接的な有意な関係が認められた。しかし、「文化的サービス」からの標準化係数は0.17と小さく、標準化係数がかつても大きかったのは、「社会規範」から「行動意図」に至るパス(係数の値は0.50)で、次いで大きいのは「コスト感」からの負のパス(係数の値は-0.26、「コスト感」が大きいほど「行動意図」が低くなる関係)だった。一方、「愛着」は仮説モデルと異なり、「行動意図」との直接的な関係性は認められなかったものの、「社会規範」と「コスト感」への有意な関係はあり(「コスト感」へは負の有意なパス、つまり、「愛着」が大きいほど「コスト感」は低くなる関係)、これらを介して「行動意図」に影響するパスが認められた。さらに、「文化的サービス」からは「社会規範」と「愛着」への有意なパスが認められ、これらの関係についての仮説は支持された。

回答者の居住地の都市化の度合いから、回答者を3つにグループ分けし(a 都会群:建物率70%以上、b 中間群:建物率20~70%、c 農村地域群:建物率20%以下)、

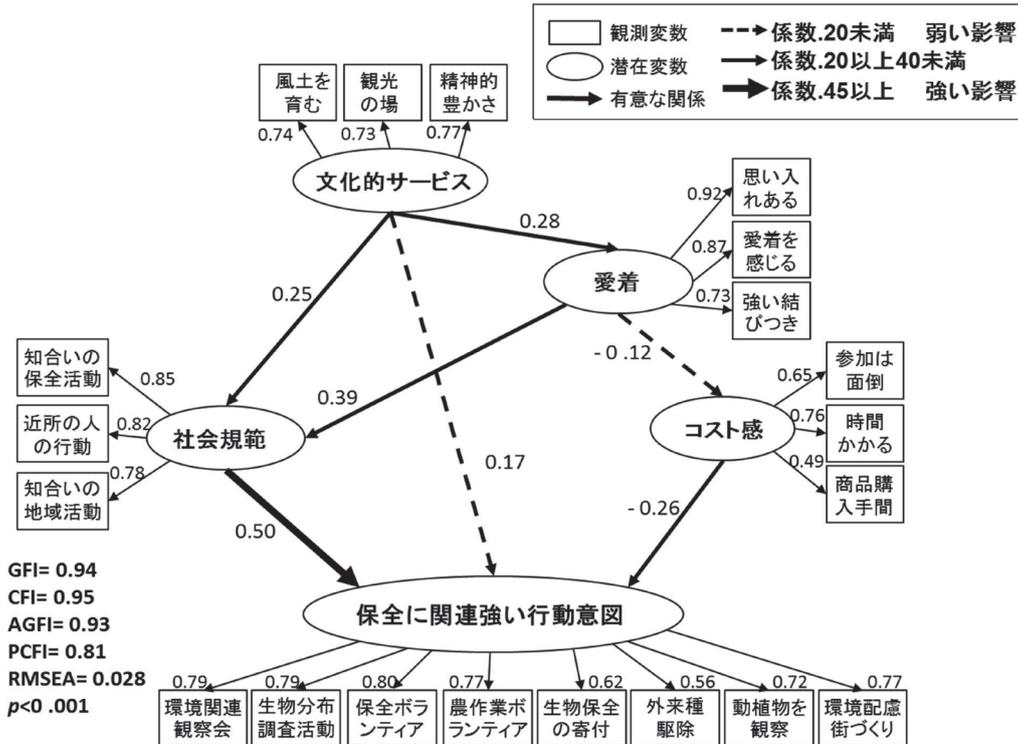


図3. 「保全に関連強い行動意図」に影響を及ぼす各要因間の関連性(全データを用いた場合)。有効回答(5225件)を用い、「保全に関連強い行動意図」を目的変数とし共分散構造分析を行い(GFI=0.95、CFI=0.95、AGFI=0.93、PCFI=0.81、RMSEA=0.028)、結果からパス図を作成した。図中の楕円は潜在変数、四角形は観測変数、矢印は1%水準で有意な関係、矢印の太さは標準化係数の大きさを示す(破線は0.20未満、実線は0.20~0.45未満、太線は0.45以上)。誤差項の図示は省略した。「文化的サービス」「愛着」「コスト感」「社会規範」「保全に関連強い行動意図」は表1の尺度に対応、それぞれの質問項目への回答得点により構成されている。

各要因に対する回答の平均値を比較した結果を表3に示す。回答の平均のうち、3群間で差が認められたのは、「行動意図」「基盤サービス」「調整サービス」「社会規範」だった。「行動意図」は都会よりも農村地域の方が平均が高く、「基盤サービス」と「調整サービス」は都会群よりも中間群の方が高かった。「社会規範」は都会群より中間、都会群より農村地域群が高かった。その他の要因の平均値は3群間で有意差は認められなかった。さらに、多母集団同時分析(最尤推定法)を行い、比較した結果を図4に示す。分析の結果、得られた3つのパス図は、意思決定のパス構造に違いは認められなかった。関係性の強度を示す要因間の標準化係数の大きさは、すべてのグループで共通して「社会規範」から「行動意図」への係数が最も大きく、「文化的サービス」から「行動意図」への係数は小さかった。多母集団同時分析により3群それぞれのモデル間でパスの関係性の強さについて有意差検定をした結果、「文化的サービス」から「愛着」

へのパスと(a<c、b<c)と「コスト感」から「行動意図」へのパス(a<c、b<c)において、5%水準の統計的な有意差が認められ、どちらも農村地域群がその他の群よりパスの影響力は大きかった。

考 察

「生態系サービス」と「行動意図」との関係

最終的に分析から得られた意思決定モデルでは「生態系サービス」のうち、「文化的サービス」と「行動意図」との間の有意な正の関係が認められた。これは「生態系サービス」への認知が保全のための行動意図を高めるといふ本研究の仮説を支持するものである。一方で、「文化的サービス」との関係が最も強かったものの、他の3つの「生態系サービス」についても「行動意図」と正の相関が認められ、かつ、各サービス間の相関は高かった。生態系サービスは Millennium Ecosystem Assessment の報

市民の生態系サービスの認知と保全行動意図

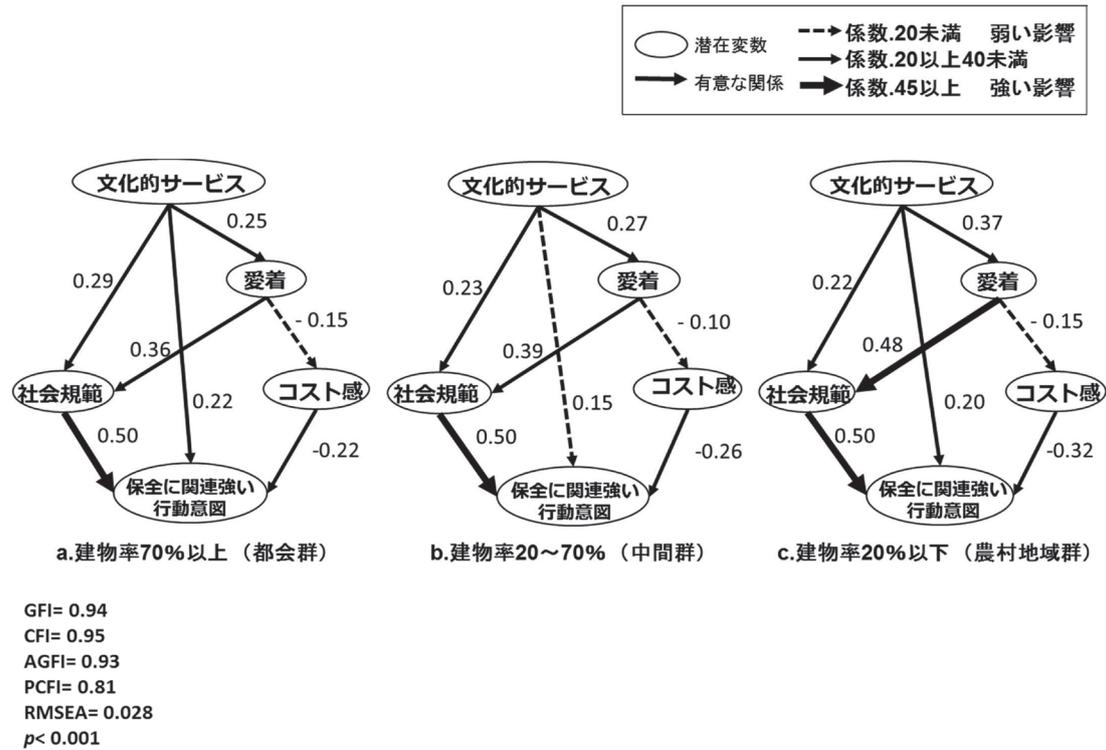


図4. 都市化別による「保全に関連強い行動意図」に影響を及ぼす各要因間の関係性。回答者の居住字名を用いて周囲3 km圏内の土地利用比率の建物率を算出した。これを都市化の度合いとし、3群に分けて多母集団同時分析 (GFI=0.95、CFI=0.95、AGFI=0.93、PCFI=0.81、RMSEA=0.028)の結果からパス図を作成した (建物率70%以上・都市1219件、建物率20-70%・中間3251件、建物率20%以下・農村地域755件)。図中の楕円は潜在変数、矢印は1%水準で有意な関係を示し、矢印の太さは標準化係数の大きさを示す (破線は0.20未満、実線は0.20~0.45未満、太線は0.45以上)。観測変数と誤差項の図示は省略した。

告書では専門家により個別の4タイプのサービスとして区分されるが、本調査の対象である一般市民にとっては、4タイプの分類はそれほど明瞭なものではなく、ほぼ同一のものとして評価された可能性が考えられる。また、いずれのサービスも人間社会に正の恩恵をもたらすことについては共通しており、認知の傾向が相関するのは自然であると考えられる。また、本研究では十分に検証できなかったものの、各サービスへの認知の間に因果関係がある場合や、各サービスをつなぐ未知の共通の要因がある可能性も考えられる。

一方で、「文化的サービス」の認知の効果が大きかった理由としては、基盤・供給・調整サービスからもたらされる恩恵はいずれも物質的な利益と比較的直接的な関係が明瞭なのに対し、「文化的サービス」はレクリエーションや余暇の充実、観光、文学や芸術、人間らしい生活の質を高めるなど、非物質的な恩恵や精神的な恩恵に対応するものであり、その他のサービスとは認知・理解

のされ方が異なることが考えられる。さらに、「文化的サービス」には生物多様性との関連が強いものが比較的多く含まれると言われている (中静 2011)。「文化的サービス」は精神的な恩恵をもたらす点で一般の人からも価値を実感されやすく、生物の多様さや生態系の複雑さとも比較的良い対応関係にある可能性がある。すなわち、「文化的サービス」からの非物質的・精神的な恩恵の維持のため、もしくは、「文化的サービス」と関連性が強い生物多様性の保全のために、実際の保全行動をしてもよいと思うパスが生じたと考察される。一方で、「文化的サービス」からの効果が大きかったのは、調査に用いた「行動意図」の測定内容に由来する可能性も考えられる。本調査では被験者である一般市民が個人で実施しやすい行動に対する意図にのみ限定して測定したが、調査で扱えていない「行動意図」の中には、行動の規模が異なるものや、産業を含めたより多様な行動などが含まれる。これらの行動に影響する要因を分析すれば、供給サ

ービスや調整サービスへの認知度との関連性が示される可能性がある。

「行動意図」に影響をもたらす規定因

「行動意図」に直接的に影響をもたらす要因として、「文化的サービス」「社会規範」「コスト感」との有意な関係が認められた。また、「文化的サービス」は「愛着」と「社会規範」を介して、間接的にも影響をもたらす、「愛着」は「社会規範」と「コスト感」を介して間接的に影響をもたらす可能性が示された。「文化的サービス」からの恩恵の認知が「社会規範」と「愛着」に影響を及ぼすことは、すべての「生態系サービス」からの影響を想定した予測モデルとは完全には一致しなかった。分析結果から、「文化的サービス」は「社会規範」や「愛着」と関連する構成概念として存在し、身近な近隣の他者からの期待である「社会規範」を規定する要因や、居住地に対する「愛着」を規定する要因となり、間接的に「保全に影響強い行動意図」を喚起させる可能性が考えられた。

社会心理学の分野では、環境配慮行動を扱う研究において、個人の目標意図と行動意図を促進させる様々な働きかけについての検討が進められている。環境配慮行動の意図を高める、環境認知の変容を促す方法の中には、情動的アプローチに関する調査報告がある（野波ほか 2002b）。情動的アプローチでは、地域の共有財（河川周辺）の保全など、個人の行動意図を促進させる要因として、地域への帰属意識や地域環境への愛着など情動的要因からの影響が指摘されている。本研究の結果である「愛着」からの「行動意図」への間接的な影響や、「愛着」に影響を及ぼす「文化的サービス」の認知から「行動意図」への直接的・間接的な影響の効果は、これら情動的アプローチの一部として位置づけることができると考えられる。

「社会規範」から「行動意図」への直接的な正のパス、「コスト感」から「行動意図」への直接的な負のパスが認められたことから、周囲の人が取り組む保全行動を認知することや、社会から行動を期待されていると認知することで、保全の行動をとってもよいと思う傾向があり、一方、保全行動を行うために余計なお金や時間や手間がかかると感じると、保全の行動をとりたくないと思う傾向が認められた。

社会心理学の既往の事例研究では、私たちが環境行動を行う際に周囲から受けている影響についての報告がある（広瀬 1994；野波ほか 1997；安藤・広瀬 1999；大友・広瀬 2007）。社会的な影響を情動的影響と規範的影響の

2つに分類した上で、規範的影響は、周囲の他者からの肯定的な期待に添おうとして、その意向にあわせた行動や態度をとることを事例研究から示している（広瀬 1994；Bratt 1999；Hunecke et al. 2001；依藤 2003）。本調査の分析結果においても、既往の環境配慮行動で報告されたりサイクル行動などの環境行動に対する規範的影響と同様の傾向が認められた。また、Ajzen and Fishbein (1980) による「環境配慮行動が社会的に望まれているとの判断によって、行動をとろうとする意志が形成される」という仮定は本調査でも支持された。本研究の分析結果から得られた意思決定モデルでは「社会規範」から「行動意図」へのパス係数が最も大きいことから、社会的に保全に関連強い様々な行動パターンが周知され、所属集団で共通の認知が広まり、行動に対する周囲からの期待を感じられるようになることが、実際の行動の促進にはもっとも効果が高いと予想される。

都市化度合いによる比較

居住地の建物率を用いて都市化の度合いから3グループの意思決定モデルを比較すると、どのグループにも共通して「社会規範」と「行動意図」との間に強い相関が認められたことから、保全の「行動意図」は居住地域の都市化度合いによらず、周囲の身近な他者からの働きかけの影響が大きい事が考えられた。また、居住地域の環境の違いによらず、「行動意図」に至る意思決定プロセスの構造はそれほど変わらなかった理由として、今回の調査の測定に用いた「文化的サービス」の認知の3つの測定項目では居住地の環境による違いを表現しきれなかった可能性が挙げられる。この結果は、地域によって具体的に提供される「文化的サービス」の内容などは、それぞれの地域特性に応じて異なってくるものの、保全行動を促進させるためのアプローチとして、「文化的サービス」の認知を高める方法や、居住地域の「社会規範」の認知を高める方法は、いずれの地域でも効果的であることを示唆している（文化的サービスや社会規範へのアプローチ）。

一方で、パス係数を比較すると、「文化的サービス」から「愛着」への影響は、農村地域群 (0.37) とその他の群 (中間群 (0.27)、都会群 (0.25)) の間にそれぞれ有意差が認められた。居住地の自然度が高い農村地域群では、「文化的サービス」の認知による居住地域への「愛着」への効果（生態系からの精神的な恩恵を認知することで、居住地域への愛着感・結びつきの実感）がやや大きくなる可能性が考えられる。また、有意な差ではない

市民の生態系サービスの認知と保全行動意図

ものの、「愛着」から「社会規範」への影響は、都市群よりも農村地域群の方が大きく、居住地の自然度が高い方が居住地への「愛着」が「社会規範」を高める可能性（居住地に対する愛着があるほど、周囲の他者との関係性・期待感が高まる）が考えられる。さらに、「コスト感」から「行動意図」への負の影響についても、農村地域群（-0.32）とその他の群との間で有意差があり（中間群（-0.26）、都会群（-0.22））、居住地の自然度が高いと保全に関連強い行動に対する時間や手間などの負担感が大きくなることが伺えた。ここから、居住地の都市化度合いの比較ではバス構造が異なるほどの明確な差異は認められなかったものの、各要因間の関係性において一方向の傾向を示す多少の差が生じている可能性が示唆される。

市民へのはたらきかけの方法

調査の結果、周囲の他者や所属の社会からもたらされる影響である「社会規範」と「行動意図」と間に強い関係が認められ、「社会規範」を高めることによって保全の行動意図が高まる可能性が示された。個人の環境配慮行動における社会規範や友人・家族等からの影響について考察した西尾（2010）は、社会規範にはいくつかの様相があり、それらは行動に異なった影響を及ぼすことを指摘している。また、社会心理学の既存研究では、行動変容のアプローチとして、社会的規範に働きかける有効性が報告されている。地下鉄の利用行動を対象にした研究事例では、外からの影響が、個人の価値・判断の体系である個人的規範に影響を及ぼし、行動に至ることが示された（Hunecke et al. 2001）。ここから、依藤（2008）は、周囲からの期待を感じる体験が重なることで、環境に優しい社会的規範が内面化され、自分の行動を律し、自発的に行動が導かれる可能性を指摘している。本調査で扱った自然環境の保全に関連する行動についても同様に、家族や学校や地域社会からの期待があることで行動意図や行動が変容される可能性があるため、上記のような社会規範変容のアプローチとして報告されている「行動評価の変容アプローチ」は役立てることができるだろう。

「行動意図」を高め、活動に参加する行動を促進するには、周囲の人を巻き込みながらの行動（社会規範の変容アプローチ）、「コスト感」の減少、「文化的サービス」に対する恩恵の認知の向上が有効となると考えられる。直接的に「行動意図」を高めると考えられる「文化的サービス」からの恩恵の認知は、「身近な自然環境と精神的な結びつきを感じる」ことと関係があり、居住地にある環境資源からの恩恵を認知することが重要といえる。

個人がどのような「文化的サービス」を享受しているかを認知するには、身近な環境に関する情報の共有に加えて、散歩やレクリエーションなどを通じ様々な環境資源に触れるなど、「生態系サービス」を実感できるような機会を増やすことや、身近な環境への関心を持ちやすいような取組みづくりが効果的であると考えられる。

おわりに

本研究では、既存の知見で報告がある「社会規範」・「愛着」・「コスト感」と環境配慮の「行動意図」との関係に加え、新たに「文化的サービス」から恩恵を受けていると感じているかという概念があることを意思決定モデルから示し、「文化的サービス」と保全行動の意図との関係性を検討した。定量化することが難しい「生態系サービス」については、「生態系サービス」から受ける恩恵への理解を測定し、この値を指標に代用したことで、「生態系サービス」の認知と環境保全の「行動意図」との関係性を示すことができた。

今回の調査では「文化的サービス」からの恩恵として代表的な3項目を用いて測定したが、実際には「文化的サービス」に該当するサービスの詳細は多岐にわたる。これらのうちには認知されやすいもの、されにくいものなどがあるため、どのサービスと環境保全の「行動意図」との関連が強いのかについては、環境配慮行動を予測するモデルの精度を高めるため、今後、具体化し明らかにしていく必要がある。さらに、認知されにくい生態系サービスの価値や市民の評価を整理し、正しい情報を広めるための手法を提示することが次の課題である。また、本調査で用いた「社会規範」を測定する項目は、「知りあいが行動したら」といった仮想的な表現を含むため、先行研究で扱われている「社会規範評価」とは整合しない可能性も考えられる。分析の結果、「社会規範」から「行動意図」への強い影響が示唆されたが、その解釈には制約があるため、「社会規範」を高める事で実際に「行動意図」が高まるかどうかについても、具体例を用いた実験的な研究などによる今後のさらなる検証が必要である。

環境保全の具体的な「行動」の内容には様々な活動や行動様式が考えられるため、どのような行動が実際に環境保全に対して効果的であるのかについては、自然科学の知見から得られた知識を正しく一般に周知し、取り組みやすい行動を認知できるように情報発信することが重要であると言える。

謝 辞

インターネット調査にご協力下さった回答者の皆さまに、心よりお礼を申し上げます。調査項目の選定・作成にあたっては、(独) 国立環境研究所 生物多様性評価・予測研究室の皆さまから貴重なご意見・ご助言をいただきました。また、本稿の改訂について2名の査読者から有益なコメントをいただきました。これらの方々に深く感謝いたします。なお、本研究は環境省環境研究総合推進費 S-9 アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合的研究から資金援助を受けました。

引用文献

- Ajzen I, Fishbein M (1980) Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. Prentice-Hall Inc, Upper Saddle River.
- 安藤香織・広瀬幸雄 (1999) 環境ボランティア団体における活動継続意図・積極的活動意図の規定因. 社会心理学研究 15:90-99.
- Arbuckle JL (2011) IBM SPSS AmosTM 20 ユーザーズガイド. SPSS Inc, Chicago.
- Bratt C (1999) The impact of norms and assumed consequences on recycling behavior. Environment and Behavior 31:630-656.
- 広瀬幸雄 (1994) 環境配慮行動の規定因について. 社会心理学研究 10:44-55.
- 広瀬幸雄 (1995) 環境と消費の社会心理学—共益と私益のジレンマ. 名古屋大学出版会, 名古屋.
- Hunecke M, Blöbaum A, Matthies E, Höger R (2001) Responsibility and environment ecological norm orientation and external factors in the domain of travel mode choice behavior. Environment and Behavior 33:830-852.
- 今井葉子・野波 寛・高村典子 (2010) ため池に対する価値観が環境保全の態度と行動意図に与える影響. 農村計画学会誌 28:219-224.
- 今井葉子・野波 寛・高村典子 (2012) 農家と非農家の間でのコモンズ評価の差異が行動意図に及ぼす影響: ため池の保全をめぐる集団行動と個人行動. 日本社会心理学学会第53回大会 発表論文集, pp 12.
- 環境省自然環境局自然環境計画課 (編) (2013) 生物多様性国家戦略2012-2020—豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマップ国別目標A-1. 生物多様性地球戦略企画室, 東京.
- 加藤潤三・池内裕美・野波 寛 (2004) 地域焦点型目標意図と問題焦点型目標意図が環境配慮行動に及ぼす影響—地域環境としての河川に対する意思決定過程. 社会心理学研究 20:134-143.
- 加藤潤三・野波 寛 (2007) 集団説得による農家の濁水削減運動の促進—地域レベルの環境問題解決に向け
た実践的アプローチ. コミュニティ心理学研究 11:90-106.
- 国連ミレニアム生態系評価 (2007) 生態系サービスと人類の将来. 生態系サービスとその利用はどう変わってきたか? (横浜国立大学21世紀COE翻訳委員会監訳). オーム社, 東京.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and Human Well-Being. Current State and Trends Vol. 1. Island Press, Washington DC.
- 中静 透 (2011) 生物多様性の意味およびCOP10の意義と課題. 環境技術 40: 66-71.
- 西尾チヅル (2010) 個人の環境配慮行動における社会規範の影響. 環境情報科学 39:29-33.
- 野波 寛・池内裕美・加藤潤三 (2002a) コモンズとしての河川に対する環境配慮行動の規定因—集団行動と個人行動における情動的意思決定と合理的意思決定. 関西学院大学社会学部紀要 (92):63-75.
- 野波 寛・加藤潤三 (2009) コミュニティ・アイデンティティとトポフィリアが環境配慮行動に及ぼす効果. 心理学研究 80:25-32.
- 野波 寛・加藤潤三・池内裕美・小杉考司 (2002b) 共有財としての河川に対する環境団体員と一般住民の集合行為—個人行動と手段行動の規定因. 社会心理学研究 17:123-135.
- 野波 寛・杉浦淳吉・大沼 進・山川 肇・広瀬幸雄 (1997) 資源リサイクル行動の意思決定における多様なメディアの役割—パス解析モデルを用いた検討—. 心理学研究 68:264-271.
- 大友章司・広瀬幸雄 (2007) 自然災害のリスク関連行動における状況依存型決定と目的志向型決定の2重プロセス. 社会心理学研究 23:140-151.
- 小塩真司 (2004) SPSSとAmosによる心理・調査データ解析—因子分析・共分散構造分析まで. 東京図書, 東京.
- St John FAV, Jones GE, Jones JPG (2010) Conservation and human behavior: Lessons from social psychology. Wildlife Research 37:658-667.
- 杉浦淳吉・大沼 進・野波 寛・広瀬幸雄 (1998) 環境ボランティアの活動が地域住民のリサイクルに関する認知・行動に及ぼす効果. 社会心理学研究 13:143-151.
- 田部井明美 (2011) SPSS完全活用法 共分散構造分析 (Amos) によるアンケート処理 (第2版) 第5章多重指標モデル. 東京図書, 東京.
- 依藤佳世 (2003) 子どものゴミ減量行動に及ぼす親の社会的影響. 廃棄物学会論文誌 14:166-175.
- 依藤佳世 (2008) シリーズ21世紀の社会心理学11巻 (高木修監修・広瀬幸雄編) 第6章. 環境行動を促進阻害する要因をコントロールする. pp 62-69. 北大路書房, 京都.