

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 25 年 6 月 14 日現在

機関番号：21401

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530231

研究課題名 (和文) 八郎湖における環境資源と外来生物規制の影響評価

研究課題名 (英文) Environmental resources and the effect of environmental regulation at Lake Hachiro

研究代表者

嶋崎 善章 (SHIMAZAKI YOSHIAKI)

秋田県立大学・システム科学技術学部経営システム工学科・准教授

研究者番号：40454772

研究成果の概要 (和文)：本研究は、外来生物法施行当初と現在の八郎湖のレクリエーション利用価値を推定し比較した。実際に釣りで訪れた人々を対象にしたアンケート調査と過去に収集されたデータを基に、トラベルコスト法で推定した年間の利用価値は、2003年から2011年の間に推定で3分の1以下(6.1億円→1.8億円)に減少していることが分かった。

研究成果の概要 (英文)：We assessed current and past values of recreational fishing at Lake Hachiro, a remnant lake from a land-reclamation project in Japan. This study proposes measuring the value of recreational fishing using the travel cost method, which can also determine the change in value over time. The value of recreational fishing at Lake Hachiro is estimated as ¥610 million in 2003 and ¥180 million in 2011. It indicates that the value in 2003 would have been as high as three times the value in 2011.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2012年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：環境経済学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：環境影響評価、レクリエーション価値、外来生物規制法、トラベルコスト法

1. 研究開始当初の背景

外来魚増加の問題

代表的な肉食外来魚であるオオクチバスは、1925年に神奈川県芦ノ湖に移植されて以来2001年までにはその生息域が全都道府県におよんでいる。移植当初は、公的機関による他水域への移植放流も行われていたが、1960年代後期以降は非意図的もしくはバス釣り愛好家による意図的な要因で生息範囲が拡大した。オオクチバスは肉食性で、その

増加は在来種の水生物の減少を招き、従来からの生態系を攪乱する要因となっている。この生態系に影響を与える外来魚をめぐる、共通の内水面をフィールドとする漁業者とバス釣り愛好者、そして生態系保護推進者を巻き込んだ対立が顕著化し社会問題となった。

環境管理政策への影響

バス問題が顕著化する中、2005年6月1

日、オオクチバスは生態系、生息地及び種に脅威を与える外来種の取扱を規制する外来生物法の施行とともに侵略的外来種に指定され、その飼養、輸入・譲渡、放流などが禁止された。法律施行に先立ち、オオクチバス進入後エビ類や魚類が顕著に減少もしくは絶滅したという研究例が報告されている一方、有用魚種への食害を立証するには至らなかったことがわかっている。こういった外来魚による在来魚への影響を生態学的に調べた研究は数多いが、経済的価値を評価する研究は少ない。琵琶湖における生物多様性の価値を調べた研究が数少ない研究の一部である。

欧米などの先進諸国ですでに先行している規制影響分析は、規制導入の際の費用と便益を定量化し、代替案との比較などから最も効率的な規制政策の実現を目指すものである。しかし、日本においては積極的な導入が望ましいとされているものの、代替案との比較や費用便益の定量化はほとんど実施されていない状況にある。よって、この研究は、外来生物法制定以降、人々の生活に与えている正負両面の影響を客観的に分析する規制影響分析を、秋田県八郎湖を事例に行う。

秋田県八郎湖の問題

現在の八郎湖は、かつて日本第2位の湖水面積を誇った八郎瀉が昭和32年よりの干拓事業後に残った残存湖ではあるが、依然日本で18番目という相当な面積を有している。八郎湖は主に上水道および農業用水の調整湖として利用される傍ら、水産業や釣りを含む観光・レクリエーションに利用されている。

八郎湖で始めてオオクチバスが確認されたのが1983年で、以後生息数が着実に増え、2000年にはバス釣りの全国トーナメントの場となるに至る。秋田県では、外来生物法施行前の2003年より、内水面管理委員会指示によりブラックバス等の外来魚の再放流禁止措置を取っている。秋田県が2007年に行った外来魚被害対策に関する調査結果を考察するに、アオコの発生問題や水質悪化問題の影響を考慮しないとしても、八郎湖におけるバス増加の有用魚種への影響は不明である。一方、規制の始まった2003年のゴールデンウィークに八郎湖を訪れた遊漁者総数800人の約9割はバサー（バス釣り者）で、2006年にはバサーの総数は400人弱にまで減少している。また、2003年から2006年をとおしてバサーの約8割は県外から訪れていたことがわかっている。加えて、八郎湖では干拓が行われた際、漁業者が漁業補償を受取って漁業権放棄した経緯があり、内水面漁業で生活を営む者とバサーとの利害関係は、琵琶湖などの他水域と同様ではないと考えられる。八郎湖における外来生物法の影響は、

このような地域の特色を考慮して分析されなければならない。

2. 研究の目的

期間内で明らかにする内容で最優先されるものは、八郎湖の現在の環境価値の定量化である。県外からのレクリエーション目的での潜在的利用者もいることを考慮すれば、八郎湖周辺住民や秋田県民に限らず広範囲なアンケート調査が必要なことからそれを行う必要がある。外来生物法施行前の状態の定量化は主に過去のデータの収集で行われるが、漁業権を設定してバス釣りを認めた他の水域（河口湖など）との比較等で推測することも行う。他の水域に関してはとりあえず既存データの収集を行う。

現在、環境資源の経済価値を評価する研究は数多く行われているが、環境資源の規制影響に関する研究は少ない。八郎湖は生態系保全の問題、漁業者の生活の問題、観光・レクリエーション利用者の問題という多様な問題を限定されたフィールド内に併せ持つという特殊な環境である。外来生物法が八郎湖の環境資源にどのような影響を及ぼしているのかを定量的に評価することをとおして、我々は環境価値について客観的な判断材料を得ることになる。これは今後八郎湖という希少な環境資源の有効利用に結びつくと考えられる。また、この研究を皮切りに、八郎湖以外にも同様の問題を抱える地域で、環境資源価値を客観的に評価するという試みが推進されることが期待できる。

3. 研究の方法

(1) 八郎湖のレクリエーション利用の経済価値を旅行費用法で推定した。旅行費用法（トラベルコスト法ともいう）とは、顕示選好法という分類に属する環境経済評価手法の一つで、実際に行った行動に要した費用をもとにその場所の価値を評価する方法である。本研究は、規制の前と後で八郎湖のレクリエーション利用の価値がどう変化したかを調べる。

実際の調査は、八郎湖の主なレクリエーション利用形態が釣りであることから、釣り人を対象としたアンケート調査を行った。質問は、釣り人が実際に費やした交通費、宿泊費、食費、土産代などのほかに、釣りに来ることを選択していなければ得られたと考えられる遺失収入を推定できるように配慮した。また、過去にわたる訪問回数の変化とその理由を解答してもらうことで、釣りのレクリエーション価値がどう変化したかを推測した。

(2) 八郎湖におけるレクリエーションとしてのバス釣りは、リリース禁止という形で大きな制約を受けているが、山梨県河口湖では漁業権を設定し、観光資源としての利用が行わ

れている。そこで、河口湖におけるバス釣りの価値を遊漁料ベースで推定する。

(3) 八郎湖周辺住民のレクリエーションと環境整備に関する意見をアンケート調査する。

4. 研究成果

(1) 調査は平成 2011 年 5 月 3 日から 5 日のゴールデンウィーク (GW) 期間に、対象者にアンケート用紙と切手付き返信用封筒を配り、後日郵送してもらう形で行った。調査期間に合計 414 通のアンケートを配布し、170 通の回答があった (回答率 41%)。釣り人の主な対象魚および居住地は表 1 と表 2 に示す。

表 1: レクリエーション対象魚

	度数	パーセント
バス	122	78.2
フナ	18	11.5
コイ	14	9.0
ワカサギ	1	0.6
その他	1	0.6
有効回答	156	100.0

表 2: 訪問者の居住地

居住地	人数	割合
秋田県	66	40%
秋田県外	99	60%
有効回答	165	

利用者の合計旅行費用は交通費のほか、釣り具、食事、宿泊、お土産購入に要した費用と、釣りに来ていなかったら得られたと考えられる遺失収入を計算した。交通手段はほとんどの回答者が私用車を利用していた。そこで交通費は移動距離 1 km につき 25 円の費用がかかるものとした。また、旅行期間の遺失収入は、厚生労働省発表の平成 21 年平均月間総実労働時間である 147.3 時間を基に年収を日割り換算して計算した。算出された総費用は表 3 に示す。

表 3: 一人当たり総旅行費用

平均値	¥26,576
標準偏差	¥32,148
中央値	¥15,500
最小値	¥100
最大値	¥189,500
有効回答	167

旅行費用法による八郎湖のレクリエーション

価値を推定するには、一人当たりの旅行費用 (平均値 26,576 円または中央値 15,500 円) を年間総訪問者数で乗ずる必要がある。しかし、外周約 35 km に複数のアクセス道路が存在する地理的特徴から、八郎湖利用者数の正確な把握は困難である。調査では、湖の周囲を移動しながら遭遇した釣り人のほぼ全員にアンケート用紙を配布したことから、5 月の GW 期間に限定すれば配布総数が実際の利用者数がある程度正確に反映していると考えられる。よって配布総数の 414 を GW 期間の利用者数と仮定した。

過去の利用者数の推定には、秋田県のデータと近隣釣具店のデータを利用した。秋田県が過去に行った調査によると、外来生物法施行に先立って、2003 年より県内の内水面でバスのリリースが禁止されてきた。リリース禁止初年度である 2003 年の GW 期間の釣り目的の訪問者数は約 800 人 (内バス釣り者数約 9 割) であった。八郎湖の代表的なアクセス道路には現在も営業を続ける釣具店が一店舗ある。そこで入手した GW 期間中のレジの来客データによると、2003 年は 1804 人の来客があった。

2003 年の消費行動が 2011 年と比べて大きな違いがないと仮定し、秋田県の調査による訪問者数と釣具店のレジデータを用いて 2003 年のレクリエーション価値を推定した。旅行費用の平均値および中央値を用いて推定された結果を表 4 で比較する。

表 4: GW 利用価値の比較

推定値(千円)	2003		2011
	県データ	レジデータ	アンケート
平均値ベース	21,261	47,943	11,002
中央値ベース	12,400	27,962	6,417

調査を行った釣具店では、年間を通したレジの客数を記録しており、レジの客数が釣りで訪れる年間利用者数がある程度反映していると仮定し、レジデータによる年間利用価値を推定した。さらに昨年のレジデータより、GW 期間中の客数の年観客数に対する割合が約 6% であることから、その割合を用いて 2011 年の年間利用者数を試算し、年間利用価値を推定した。結果は表 5 に示す。

表 5: 年間利用価値の比較

推定値(千円)	2003	2011
平均値ベース	613,188	183,374
中央値ベース	357,632	106,950

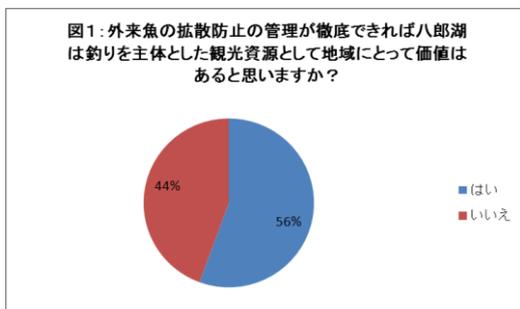
本研究は、釣りをすることを主目的で訪れた人々の旅行費用を基に、外来生物法施行前と現在の八郎湖のレクリエーション価値を比較した。推定された利用価値は 2011 年のGW期間中に限れば平均値ベースでは約 1.1 百万円であった。県の調査および釣具店データを基にした 2003 年の推定値との比較では、2011 年はGW期間で約 5 割 (21 百万円→11 百万円) から約 8 割 (48 百万円→11 百万円) の減少が見られる。また、釣具店データによる年間推定値では、平均値ベースで 2003 年から 2011 年の間に環境価値は 3 分の 1 以下 (6.1 億円→1.8 億円) に減少した。

本研究では、限定された調査データおよび商業データを基に年間利用者数を推定したが、特に過去の値を推定する場合、前提となる仮定の妥当性に関し慎重な検証が必要であるため、さらに踏み込んだデータ収集を行うことが望まれる。

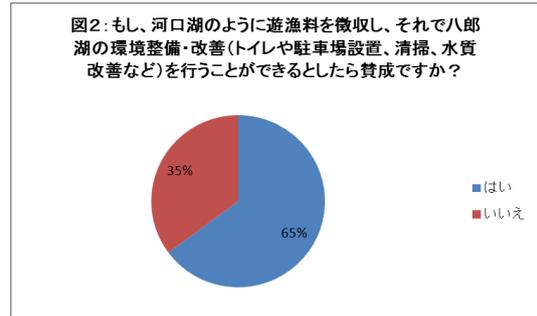
(2)比較対象の河口湖では、遊漁料収入が過去に最大で年間 3.2 億円 (平成 8 年) を記録したことが分かっている。しかし、遊漁料収入は減少傾向にある。現在、一日の遊漁券は大人が 1000 円で、そのうち 200 円が税金として自治体の収入になっており、富士河口湖町などのデータから単純計算すると平成 23 年度の収入は年間推定で 4 千万円 (うち、税が約 1 千万円) を超えると考えられる。八郎湖と比較可能にするにはこれに旅行費用を加える必要がある。旅行費用を勘案すれば河口湖のレクリエーション価値はさらに高いと判断され、さらなる調査が望まれる。

(3)2013 年に八郎湖周辺地域 (井川、瀧上、五城目、大瀧、八郎瀧、三種の 6 地区) 住民にアンケート調査を行った (1000 通郵送、回収数 387)。アンケートでは、バス釣りの問題と河口湖の例を提示したうえで、釣りとは環境整備に関する質問をした。

「外来魚の拡散防止の管理が徹底できれば八郎湖は釣りを主体とした観光資源として地域にとって価値はあると思いますか」という問いに対しては、図 1 のとおりとなった。また、「もし、河口湖のように遊漁料を徴収



し、それで八郎湖の環境整備・改善 (トイレや駐車場設置、清掃、水質改善など) を行うことができるとしたら賛成ですか?」という問いに対する回答は図 2 のとおりとなった。



アンケートの結果より、過半数が八郎湖の釣りを主体とした観光資源としての価値を認めており、遊漁料を徴収した環境整備の推進に関しても約 2/3 が賛成している実態がうかがえた。

八郎湖の環境資源の調査はまだ始まったばかりであるが、有効に利用されかつ管理されるためには、今後もさらなる調査が必要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 2 件)

- ① Yoshiaki Shimazaki, Christian Crowley, Takashi Shinzato, Shuhei Kudo, and Kazushi Ito, “Measuring Nonmarket Benefit of Environmental Projects: A Case of Reclamation Project in Japan,” Southern Economic Association 82nd Annual Meetings, 2012. New Orleans, United States.
- ② 嶋崎善章、新里隆、工藤周平、伊藤一志、星貴裕、八郎湖の資源価値に関する経済分析、H23 年度日本経営工学会秋季大会予稿集、2011、pp.316 - 317、岩手県立大学

[図書] (計 1 件)

- ① 嶋崎善章、他、“第 3 章 経済学とその応用：計量・数量的手法による分析”，「経営システム工学とその周辺」，横浜図書，2011，pp.25-34.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

嶋崎 善章 (SHIMAZAKI YOSHIAKI)

秋田県立大学・システム科学技術学部経営システム工学科・准教授

研究者番号：40454772

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし