

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/327146032>

Consumption activities and expenditure of anglers targeting endangered fishes in Hokkaido Lakes, Japan

Article in NIPPON SUISAN GAKKAISHI · August 2018

DOI: 10.2331/suisan.18-00007

CITATIONS

0

READS

6

3 authors, including:



Jun-ichi Tsuboi

National Research Institute of Aquaculture, Fisheries Research Agency, Nikko, Jap...

37 PUBLICATIONS 274 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Takashi Matsuishi

Hokkaido University, Hakodate

87 PUBLICATIONS 596 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

北海道の湖における希少魚を対象とした遊漁者の消費実態とその金額

芳山 拓,^{1a} 坪井潤一,² 松石 隆^{3*}

(2018年2月22日受付, 2018年5月7日受理, 2018年8月22日J-STAGE 早期公開)

¹北海道大学大学院水産科学院, ²(国研)水産研究・教育機構中央水産研究所,³北海道大学大学院水産科学研究院Consumption activities and expenditure of anglers targeting endangered fishes
in Hokkaido Lakes, JapanTAKU YOSHIYAMA,^{1a} JUN-ICHI TSUBOI² AND TAKASHI MATSUIISHI^{3*}¹Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido 041-8611, ²National Research Institute of Fisheries Science, Japan Fisheries Research and Education Agency, Nikko, Tochigi 321-1661, ³Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido 041-8611, Japan

Recreational angling under appropriate management can contribute to the conservation of a fish population even for endangered fish, because anglers can enhance the social and economic foundation for the conservation of a fish population via angling tourism. Miyabe charr *Salvelinus malma miyabei* in Lake Shikaribetsu and Sakhalin taimen *Parahucho perryi* in Lake Shumarinai are popular targets of recreational fishing, both of which are endangered species due to their limited habitat. In the present study, the consumption activity of anglers was evaluated in each lake as recreational fishery for endangered fish in Hokkaido, Japan, using a questionnaire. The residence of anglers was distributed all over Japan for both lakes. Hokkaido-resident anglers spent 5,000–15,000 yen, and out-of-Hokkaido resident anglers spent 70,000–150,000 yen. The total cost spent by all anglers was estimated to be 33.3 million yen for Lake Shikaribetsu, and 41.6 million yen for Lake Shumarinai. It was assumed that 7.5% of the total cost for Lake Shikaribetsu and 15% of that for Lake Shumarinai were spent on the regional economy near each lake through accommodation and living costs. As a result, it was concluded that recreational fishing enhanced the social and economic value of the endangered fish in each lake.

キーワード：アンケート, イトウ, 希少魚, 地域振興, 然別湖, 朱鞠内湖, ミヤベイワナ, 遊漁

日本を含めた先進諸国の内水面において、遊漁は主要な水産資源の利用形態となっている。¹⁻⁴⁾ 遊漁とはレジャー・レクリエーションとして水産資源を採捕する行為であり、⁵⁾ いわば「気持ちの満足を得る事を目的に魚を獲る人」ということができる。⁴⁾ 遊漁者はより満足度の高い釣りを求めて、時には居住地域の近隣のみならず、遠く離れた水域へ旅行する。⁶⁾ このとき、遊漁者が釣りのために旅行する際には、遊漁料や交通費、宿泊滞在費といった形で消費を伴う。⁷⁻⁹⁾ このように、水圏生態系が遊漁資源として活用されることで、幅広い人々に水圏生態系の価値が認識されるとともに新たな消費が生

じることから、遊漁は海外、特に欧米において水圏生態系の社会的・経済的価値を高めるものとして認知されている。^{1,3)}

日本国内においても、釣りを主目的とした旅行者(=遊漁者)は、一般的な観光旅行者に比べて再訪頻度が高く、¹⁰⁾ 日帰りの場合でも旅行1回あたりの消費金額が大きい事から、¹¹⁾ 地域経済により大きな影響を及ぼす可能性が指摘されている。¹²⁾ よって、海外だけでなく日本においても、適切に管理された遊漁は水圏生態系の社会的・経済的価値を高め、同時に地域振興に寄与することが期待される。しかし、遊漁者の旅行における消費実態

やその金額については、断片的な知見がわずかに知られるのみであり、^{11,12)} 包括的に調査が行われた例は見当たらない。

遊漁ではしばしば、保全対象とされる希少魚が対象となる。^{13,14)} このとき、遊漁による圧力が個体群を維持できるように管理されている場合、遊漁が希少魚の存続を脅かすリスクよりも、遊漁が希少魚に資源としての価値を高めることにより希少魚を保全する社会的・経済的根拠となるメリットが上回ることから、遊漁は希少魚の保全に社会的・経済的観点から寄与すると指摘されている。¹⁴⁾ 北海道然別湖ではミヤベイワナ *Salvelinus malma miyabei*、北海道朱鞠内湖ではイトウ *Parahuchi perryi* を対象に遊漁が行われている。^{4,15)} 然別湖ではミヤベイワナを釣獲目的魚種としている遊漁者が最も多く、⁴⁾ 朱鞠内湖においても5-12月の解禁期間ではほぼ全ての遊漁者がイトウを釣獲目的魚種としている(芳山, 未発表)。ミヤベイワナとイトウは、どちらも北海道内のごく限られた地域にのみ生息する希少魚であり、^{16,18)} 環境省レッドリストに絶滅危惧種として登録されている(ミヤベイワナ; 絶滅危惧Ⅱ類, イトウ; 絶滅危惧ⅠB類)。ミヤベイワナは然別湖の固有種であり、¹⁶⁾ 漁業権に基づいてミヤベイワナ資源の維持と遊漁の両立を目的とした管理体制が整備されている。¹⁷⁾ また、北海道内においてイトウ遊漁が盛んな水域は複数存在するものの(Fishing for the inbound anglers【イトウ】. *North Angler's* 2016; 19: 10-11), 朱鞠内湖は天然に生息するイトウが漁業権に基づいて管理されている唯一の水域である。朱鞠内湖ではイトウ資源の維持と遊漁の両立を目的とした遊漁規則が定められており、イトウ資源および再生産の保全に向けた取り組みが地域ぐるみで行われている(www.shumarinai.jp/, シュマリナイ湖ワールドセンター, 2018年1月23日)。イトウが生息する他の水域では、イトウ個体群の保全のために、地方自治体がイトウの生息地や繁殖を保護する条例を制定している例や、NPO法人が主体となってイトウの再生産を促進する取り組みが行われている事例がいくつか存在する。¹⁹⁾ そうした中で、イトウ個体群をあえて遊漁資源として活用することで保全しようとする朱鞠内湖の取り組みは、ほかに例をみない独特な事例である。

然別湖と朱鞠内湖は、遊漁を管理する体制と明確な権限が存在し、遊漁による圧力を低減し資源を維持するための規則が定められている。このような管理の下でミヤベイワナやイトウを遊漁資源として活用することにより、周辺地域での遊漁者による消費が誘発され、これが希少魚を保全するための社会的・経済的根拠となると期待されている。本研究では、日本における希少魚を対象とした遊漁として、然別湖と朱鞠内湖において、遊漁者の消費実態とその金額について調査して分析すること

で、希少魚を対象とした遊漁による地域経済への貢献と、遊漁に起因する希少魚の社会的・経済的価値について検討した。

材料と方法

調査フィールドの概要 然別湖は北海道十勝総合振興局管内(以降、十勝管内と表記)にある自然湖で(Fig. 1), ミヤベイワナ, サクラマス *Oncorhynchus masou*, ニジマス *O. mykiss* を対象として年間50日間に限り遊漁が解禁されている。⁴⁾ これらの魚種に対し、然別湖が所在する鹿追町が第二種区画漁業権を保有し、現地での管理業務はNPO法人北海道ツーリズム協会(以降、協会と表記)が担っている。⁴⁾ 遊漁対象種のうち、ミヤベイワナは然別湖の固有種である。¹⁶⁾ 遊漁規則としてミヤベイワナのキャッチアンドリリースと使用できる漁具の制限(ルアー/フライフィッシング限定, シングルバースプレックの使用義務), 1日の遊漁者数制限(1日50人)が定められており、これにより遊漁による圧力はミヤベイワナ資源を維持できる水準に制御されてい

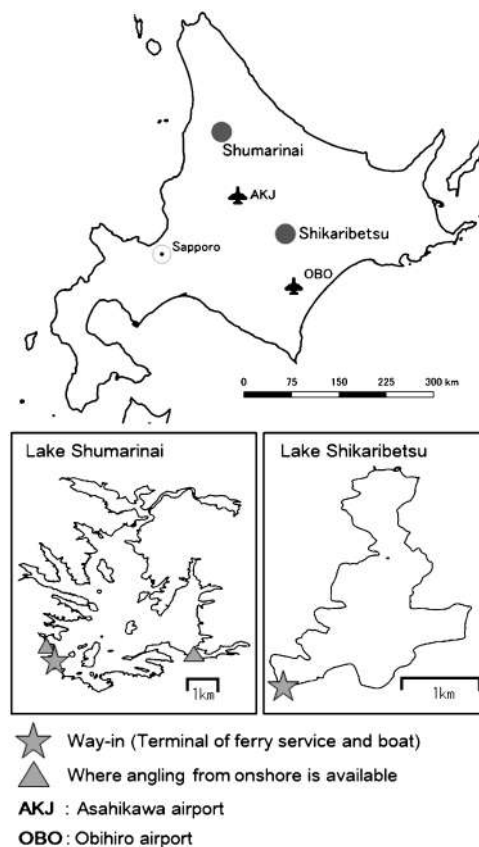


Fig. 1 Location of Lake Shikaribetsu and Lake Shumarinai. The location of Sapporo City (largest city in Hokkaido) and the nearest airport to each lake are also shown. The questionnaire survey was conducted at the points shown by a triangle and a star at each lake.

る。¹⁷⁾ 2017年シーズンでの遊漁料は4,110円であった。

朱鞠内湖は上川総合振興局管内（以降、上川管内と表記）にある人造湖で（Fig. 1）、朱鞠内湖淡水漁業協同組合（以降、漁協と表記）が第五種共同漁業権を保有し管理を行っている。朱鞠内湖の遊漁解禁期間は夏季（5月1日～12月10日）と冬季（1月10日～4月10日）に分かれており、夏季はイトウとアメマス、サクラマスが遊漁の対象となっている。漁協では、イトウ資源の減耗を低減するための遊漁規則として、漁具の制限（シングルバースプレフックの使用義務）とイトウのキャッチ&リリース義務を定めている。こうした規制内容は、イトウを含めて遊漁による圧力の低減と資源の維持に効果的な規制内容であると考えられている。^{20,21)} また、漁協ではイトウの産卵場となる流入河川を周年禁漁として密漁の取り締まりを強化しているほか、産卵床のモニタリング調査や産卵環境の保全に取り組んでいる（www.shumarinai.jp/、シュマリナイ湖ワールドセンター、2018年1月23日）。夏季の遊漁解禁期間では遊漁券は1日（1,100円）券と1か月券（4,500円）の2種類が設定されている。

なお、然別湖と朱鞠内湖はともに北海道最大の都市である札幌市からほぼ同じ距離に位置しており（札幌市～然別湖；206 km、札幌市～朱鞠内湖；201 km、北の道ナビ <http://northern-road.jp/navi/>、2018年1月12日参照）、また、最寄りの空港からの距離も同程度である（然別湖～とちか帯広空港；101 km、朱鞠内湖～旭川空港；95 km、北の道ナビ <http://northern-road.jp/navi/>、2018年1月12日、Fig. 1）。

アンケート調査の概要 然別湖と朱鞠内湖において、2016年に実際に釣りに来た遊漁者へ対面面接方式アンケート調査を行った。然別湖でのアンケート調査は、芳山ら⁴⁾と同じ方法で実施した。なお、然別湖における遊漁者の消費実態と金額については、2014年にすでに研究が行われている。⁴⁾ しかし、朱鞠内湖で2016年に実施した調査（詳細は後述）とできるだけ同じ社会的条件の下で結果を比較するために、2016年に改めて調査を実施した。

朱鞠内湖では、遊漁者は湖岸からの釣りをする他に、持ち込んだボートあるいは貸しボートを利用する、または朱鞠内湖淡水漁業協同組合が実施している渡船サービスを利用して遊漁を行っている。また、地形上の理由から、湖岸から釣りができる場所は限られており（周囲長40 kmのうち延べ1.3 km）、ボートが発着できる場所および渡船サービスの発着場所は一箇所しか存在しない（Fig. 1）。そのため、朱鞠内湖では渡船およびボートの発着場所と湖岸からの遊漁が可能な場所において遊漁者を探し、遊漁を終了した遊漁者を発見し次第アンケート調査への回答を依頼した。これに加え、渡船サービスの

迎への船に同乗し、帰りの船上においてもアンケート調査を実施した。朱鞠内湖では、5-6月と10-11月にイトウ釣りの遊漁者が集中する。¹⁵⁾ そのため、2016年5月20日～6月1日および10月15日～11月3日に調査を実施した。以降、イトウ釣りの遊漁者が集中する時期のうち5-6月を「前期」、10-11月を「後期」と記述する。アンケート調査は然別湖、朱鞠内湖ともに同一の調査員1名が行った。

アンケート調査では、1) 居住地、2) これまでに然別湖/朱鞠内湖へ釣りに来た回数（訪問回数）、3) 旅行の日程、4) 然別湖/朱鞠内湖で釣りをした日数、5) 然別湖/朱鞠内湖での釣り以外の旅行目的、6) 宿泊地、7) 旅行に伴う消費金額とそのうちの交通費の計7つの項目について聞き取った。また、然別湖では遊漁料の支払い方法が銀行振込と当日に受付事務所で現金で支払う方法の2通りがあるため、遊漁料の支払い方法について聞き取った。朱鞠内湖では遊漁券の種類が1日券と1か月券の2種類があるため、朱鞠内湖における調査では遊漁券の種類について聞き取った。アンケート調査の結果については各調査項目を湖ごとに分析した。

遊漁者の消費金額の推定 アンケート調査結果と遊漁券発行枚数から、遊漁者の消費金額の総額を推定した。遊漁券発行枚数については、協会および漁協より提供されたデータを用いた。

1. 然別湖における遊漁者の消費金額

然別湖における遊漁者の消費金額は、遊漁者の居住地域や旅程による消費実態の違いを考慮し、芳山ら⁴⁾にならって推定した。居住地域A（北海道内または北海道外、以降、道内・道外と表記）と然別湖での釣りに割り当てた日数*d*によってTable 1(a)に示す属性に分類した。この時、然別湖での釣りを主な目的としていなかった遊漁者のデータについては分析に用いなかった。次に、アンケート調査で然別湖での釣りを主な目的としていた遊漁者のデータを、日帰りの遊漁者と宿泊を伴う遊漁者に分けて、1人当たりの平均消費金額を算出した（式1, 2）。

- 日帰り（ $d = \text{sdt}$ ）の遊漁者の平均消費金額 $c_{A,d}$

$$c_{A, \text{sdt}} = \frac{1}{n_{A, \text{sdt}}} \sum_{i=1}^{n_{A, \text{sdt}}} S_{A, \text{sdt}, i} \quad (1)$$

- 宿泊を伴い、然別湖の釣りを主な目的としていた遊漁者の平均消費金額 $c_{A,d}$ ($d \neq \text{sdt}$)

$$c_{A,d} = \frac{1}{n_{A,d}} \sum_{i=1}^{n_{A,d}} \left((S_{A,d,i} - tc_{A,d,i}) \times \frac{d_i}{D_i} + tc_{A,d,i} \right) \quad (2)$$

上記の式において、 c は1人当たりの平均消費金額、 s は合計消費金額、 tc は交通費、 D は旅行の全日程、 d は然別湖での釣りに割り当てた日数、 n はアンケート調査に回答した遊漁者数、 A は居住地域である。なお、遊漁料を当日現金で支払っていた遊漁者については、遊漁

Table 1 Categories of anglers by origin and time allocated for fishing

(a) Lake Shikaribetsu

Residence of anglers (A)	Time for fishing in Lake Shikaribetsu (d)
In Hokkaido	Single daytrip (sdt)
	1 day with stay-over
	2 days
	3 days or more
Out of Hokkaido	1 day with stay-over
	2 days
	3 days or more

(b) Lake Shumarinai

Residence of anglers (A)	Time for fishing in Lake Shumarinai (d)
In Hokkaido	Single daytrip (sdt)
	2 days
	3 days
	4 days or more
Out of Hokkaido	2 days
	3 days
	4 days or more

料を消費金額から差し引いて分析に供した。平均消費金額は、消費金額総額と、交通費と遊漁料を除いた消費金額のそれぞれについて算出し、宿泊を伴うか否かにより異なる方法で算出した。

また、2016年における属性別遊漁者数の概算を行った。協会では、毎日の遊漁者延べ人数を集計している。一方、本研究におけるアンケート調査では回答を各解禁時期あたり1人1回までとしたため、アンケート調査の結果は実人数を反映している。そこで、以下の手順によって、アンケート調査の結果から各属性の延べ人数を概算した。

遊漁者が1日の釣りを終えた後にアンケート調査員に遭遇して聞き取り調査を受ける確率を観測率 p とする。このとき、遊漁者が d 日釣りをしたときにアンケート調査を受ける確率 $p_{A,d}$ は以下の式3で表される。

$$p_{A,d} = \sum_{k=1}^d (1-p)^{k-1} p \quad (3)$$

このとき、各属性の実人数 $N_{i_{A,d}}$ および延べ人数 $N_{C_{A,d}}$ は、アンケート調査の結果を用いて以下の式で表すことができる。

$$N_{i_{A,d}} = \frac{n_{A,d}}{p_{A,d}} \quad (4)$$

$$N_{C_{A,d}} = \frac{n_{A,d}}{p_{A,d}} \times d \quad (5)$$

そこで、居住地域別の延べ人数の推定値と、実際の居住

地域別の延べ人数の差の2乗が最小となるような観測率 p を推定し、各属性における延べ人数を概算した。なお、 p の値は解禁時期（ファーストステージ/セカンドステージ）別にそれぞれ推定し、 d （然別湖で釣りをした日数）は1-3日とした。

属性別の人数と1人あたりの平均消費金額から、「遊漁者が然別湖で釣りをするために消費した金額の総額」を算出した。まず、各属性における全遊漁者の消費金額 $C_{A,d}$ を算出し、これらを合計して全遊漁者の消費金額 C を算出した。

$$C_{A,d} = c_{A,d} \times N_{i_{A,d}} \quad (6)$$

$$C = \sum_A \sum_d C_{A,d} \quad (7)$$

そして、この金額に全遊漁者数分の遊漁料（0.4万円/人・日）を加え、「然別湖の釣りを目的とした消費金額総額」とした。

2. 朱鞠内湖における遊漁者の消費金額

朱鞠内湖における遊漁者の消費金額は、1日券を利用していた遊漁者と1か月券を利用していた遊漁者に分けて算出した。1日券の発行枚数は、遊漁者の延べ人数を反映している。そこで、1日券を利用していた遊漁者については、然別湖と同様の方法で遊漁者の消費金額を推定した。遊漁者の消費金額は前期と後期で別々に推定した。

1か月券の発行枚数は、アンケートでの人数と同様に遊漁者の実人数を反映している。そこで、アンケート調査における1か月券を利用していた遊漁者数の道内/道外在住の遊漁者の割合が、実情を反映しているものとして、居住地域別の1か月券購入者数を式8により推定した。

$$Mt_A = \frac{mt_A}{\sum mt} \times Mt \quad (8)$$

式8において、 Mt は1か月券の総発行枚数、 mt はアンケート調査において1か月券を利用していた遊漁者数、添え字の A は遊漁者の居住地域（道内/道外のいずれか）を表している。

次に、居住地域別（道内/道外）の旅行1回あたりの平均消費金額 $c_{A,Mt}$ を算出した。そして、居住地別の1か月券を所持する遊漁者数 Mt_A と平均消費金額 $c_{A,Mt}$ 、平均訪問回数 $t_{A,Mt}$ の積を、遊漁者の消費金額の総額 $C_{A,Mt}$ とした（式9）。

$$C_{A,Mt} = Mt_A \times c_{A,Mt} \times t_{A,Mt} \quad (9)$$

なお、1か月券利用者における1シーズンあたりの平均訪問回数は、居住地域の違いによって1か月券の利用実態が異なっていたため、道内/道外在住の遊漁者で異なる方法で算出した。道内在住の遊漁者では1か月間で複数回訪問しており、すべての遊漁者が夏季/秋季の

両方に訪問していた（あるいは訪問予定であった）。そのため、1シーズン（年）当たりの平均訪問回数の半分を夏季および秋季での平均訪問回数 $t_{\text{北海道内}, M1}$ とした。一方、道外在住で1か月券を利用して遊漁者は、1回の訪問で4日以上釣りをしていたため、前期/後期ともに平均訪問回数 $t_{\text{北海道外}, M1}$ は1回とした。1か月券を利用して遊漁者の場合についても、遊漁者の消費金額は前期と後期のそれぞれについて推定した。

釣り場近隣地域での消費金額の推定 遊漁者の消費金額のうち、釣り場の近隣地域で消費された金額を推定した。先行研究での例から⁴⁾ 宿泊を伴う遊漁者では、交通費遊漁料以外の消費金額はすべて宿泊滞在費として消費しており、宿泊地別の遊漁者数の割合に比例して各地域の中で消費されたと仮定した。まず、遊漁者の消費金額について、宿泊を伴う遊漁者の交通費遊漁料以外の消費金額を集計した。次に、この金額に、宿泊を伴う遊漁者のうち各湖が所在する町で宿泊していた遊漁者の割合を乗じた額を算出し、この金額を釣り場の近隣地域で消費された金額とした。

結 果

アンケート調査では、然別湖では330名、朱鞠内湖では331名の遊漁者から回答を得た。

アンケート調査の結果 遊漁者の居住地を聞き取った結果を Fig. 2 に示す。然別湖の遊漁者では、札幌都市圏に在住する遊漁者が最も多く、次いで関東地方在住の遊漁者が多かった。地元地域である十勝管内に在住する遊漁者は3番目に多かった。この傾向は、2014年の然別湖における調査結果と同様であった⁴⁾。道外在住す

る遊漁者は、全体の41%を占めていた。また、朱鞠内湖の遊漁者においても、札幌都市圏に在住する遊漁者が最も多かった。朱鞠内湖の地元地域である上川管内の遊漁者は2番目に多く、関東地方在住の遊漁者は3番目に多かった。道外在住の遊漁者は全体の21%を占めていた。然別湖と朱鞠内湖では、札幌都市圏、地元地域、関東地方に在住する遊漁者が主要な遊漁者である点が共通していた。

訪問回数については、然別湖、朱鞠内湖ともに、初めて湖を訪れていた遊漁者よりも、過去に1回以上訪れたことのある遊漁者の方が多かった。(Fig. 3)。訪問回数別に分けた集計では、然別湖では「初めて」と回答した遊漁者が最も多かった (Fig. 3a)。一方、朱鞠内湖での結果では、10回以上と回答した遊漁者が最も多く、次いで2-5回と回答した遊漁者が多かった (Fig. 3b)。

遊漁者の旅程について聞き取った結果を Fig. 4 に示す。然別湖では、道内在住の遊漁者では日帰りが最も多く、次いで1泊2日、2泊3日の順であった。一方、道外在住の遊漁者では、6日以上旅程が最も多かった。同様の傾向が朱鞠内湖でもみられ、道内在住の遊漁者では日帰りが、道外在住の遊漁者では6日以上が最も多かった。

遊漁者の旅程のうち、然別湖/朱鞠内湖で釣りをした日数を聞き取った結果を Fig. 5 に示す。然別湖の遊漁者では、道内・道外の遊漁者ともに1日然別湖で釣りをして遊漁者が最も多かった。また、朱鞠内湖では、道内の遊漁者では、然別湖と同様に1日朱鞠内湖で釣りをして遊漁者が多かった。一方、道外の遊漁者では、4日以上釣りをして遊漁者が多かった。

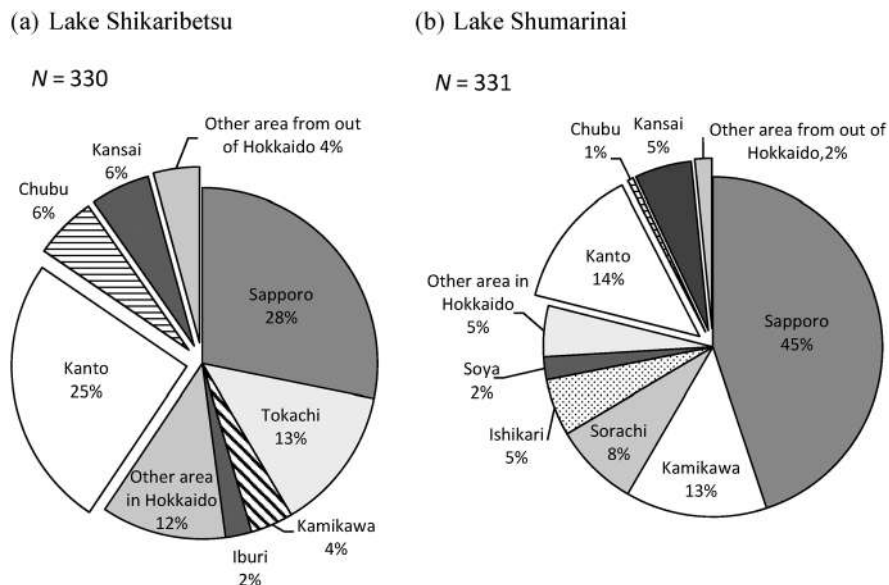
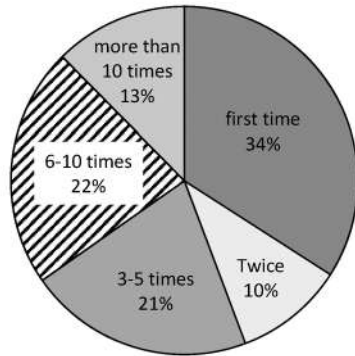


Fig. 2 Number of anglers by residence, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

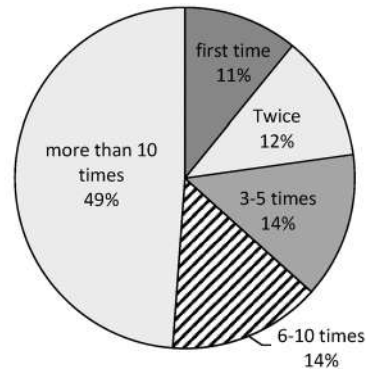
(a) Lake Shikaribetsu

N = 314

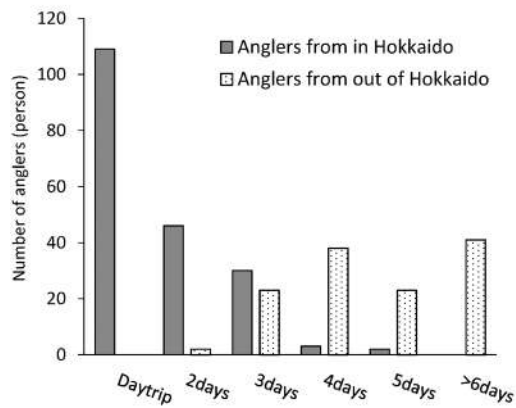


(b) Lake Shumarinai

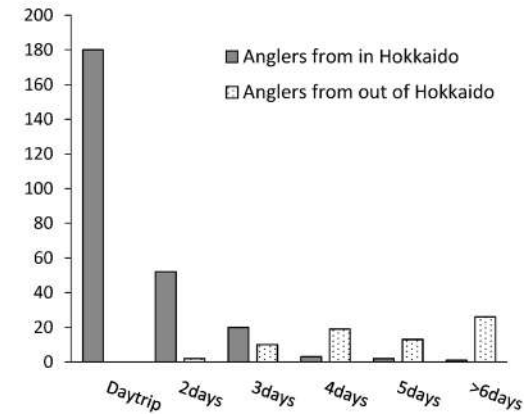
N = 303

**Fig. 3** Number of anglers by visit frequency to each lake, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

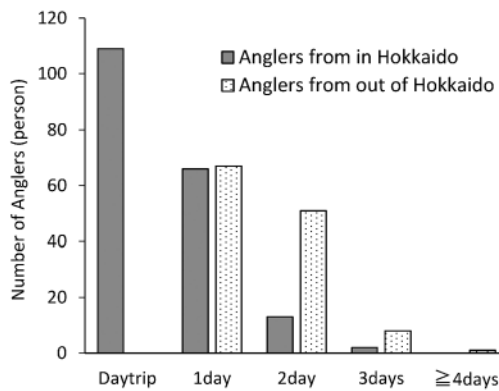
(a) Lake Shikaribetsu



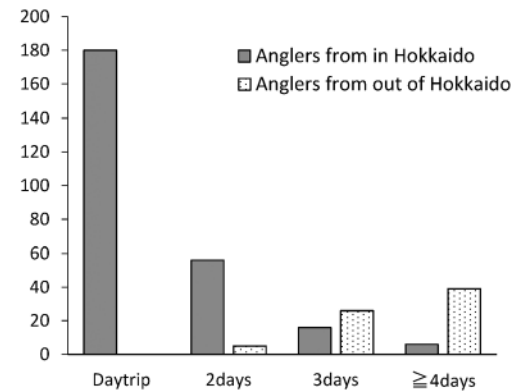
(b) Lake Shumarinai

**Fig. 4** Type of fishing trip, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

(a) Lake Shikaribetsu



(b) Lake Shumarinai

**Fig. 5** Time allocated to fishing in itinerary, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

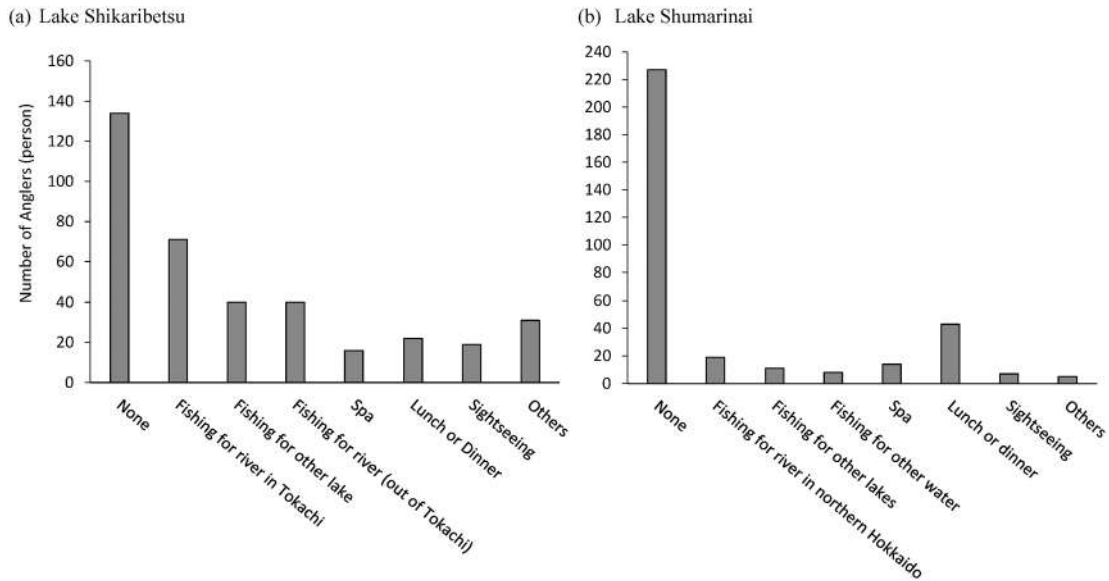


Fig. 6 Additional purposes of angler's trip (free answers).

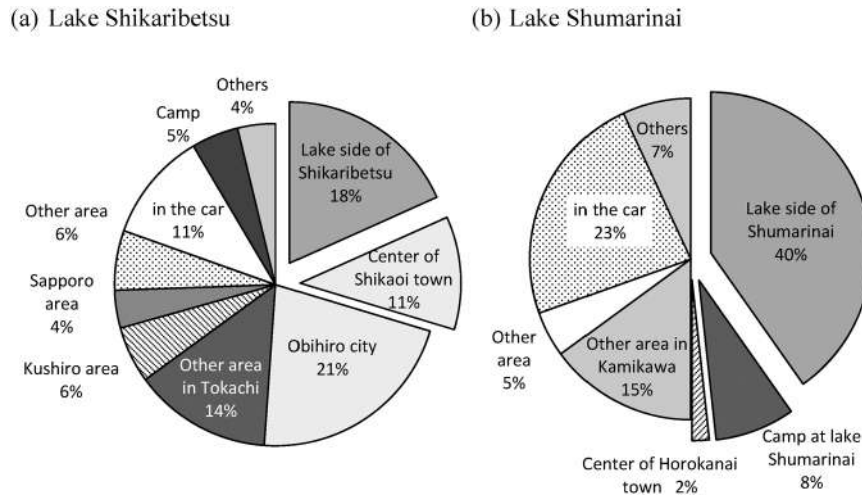


Fig. 7 Accommodation of anglers, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

然別湖/朱鞠内湖での釣り以外の旅行の目的についての回答は、然別湖、朱鞠内湖ともに「なし」が最も多かった (Fig. 6)。然別湖の遊漁者では、「十勝管内での川での釣り」を然別湖での釣り以外の旅行目的として挙げる遊漁者も 22% みられた。「然別湖/朱鞠内湖での釣りが主な旅行目的ですか」という質問に対し、然別湖では 95% 以上、朱鞠内湖ではほぼ全員が「はい」と回答した。

宿泊を伴う旅程の遊漁者において、宿泊地別の遊漁者数の割合を Fig. 7 に示す。然別湖では、鹿追町内（然別湖畔、鹿追町市街地）で宿泊していた遊漁者が最も多かった。帯広市内で宿泊していた遊漁者は 2 番目に多く、鹿追町、帯広市を含め、十勝管内で宿泊していた遊漁者は、宿泊を伴っていた遊漁者のうち 60% 程度を占

めていた (Fig. 7a)。また、朱鞠内湖でも同様の傾向がみられ、幌加内町で宿泊をしていた遊漁者が最も多く、全体の半数近くを占めていた (Fig. 7b)。なお、朱鞠内湖の遊漁者でテント泊をしていた遊漁者は、朱鞠内湖畔のキャンプ場で宿泊していた事から、幌加内町内での宿泊として計数した。幌加内町を含む上川管内で宿泊していた遊漁者は、全体の 64% を占めていた。

遊漁者の旅行に伴う合計消費金額は、然別湖、朱鞠内湖で同程度であり、道内在住では 5,000-15,000 円、道外在住では 70,000-150,000 円程度を消費していた遊漁者が多かった (Fig. 8)。また、道内在住の遊漁者における交通費と遊漁料以外の消費金額では、然別湖、朱鞠内湖ともに 5,000 円程度消費している遊漁者が最も多

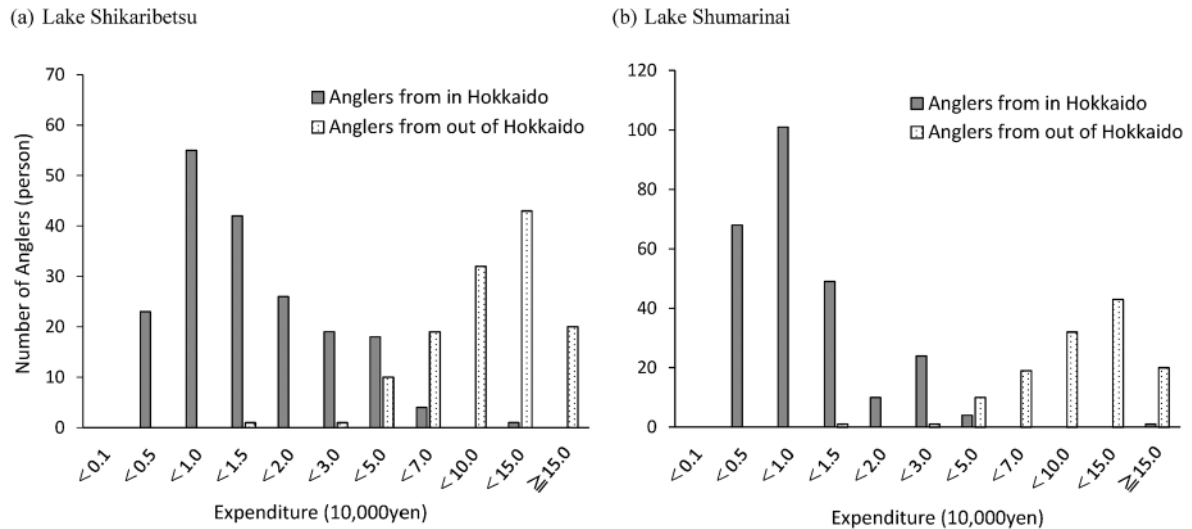


Fig. 8 Total consumption of anglers for their trip, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

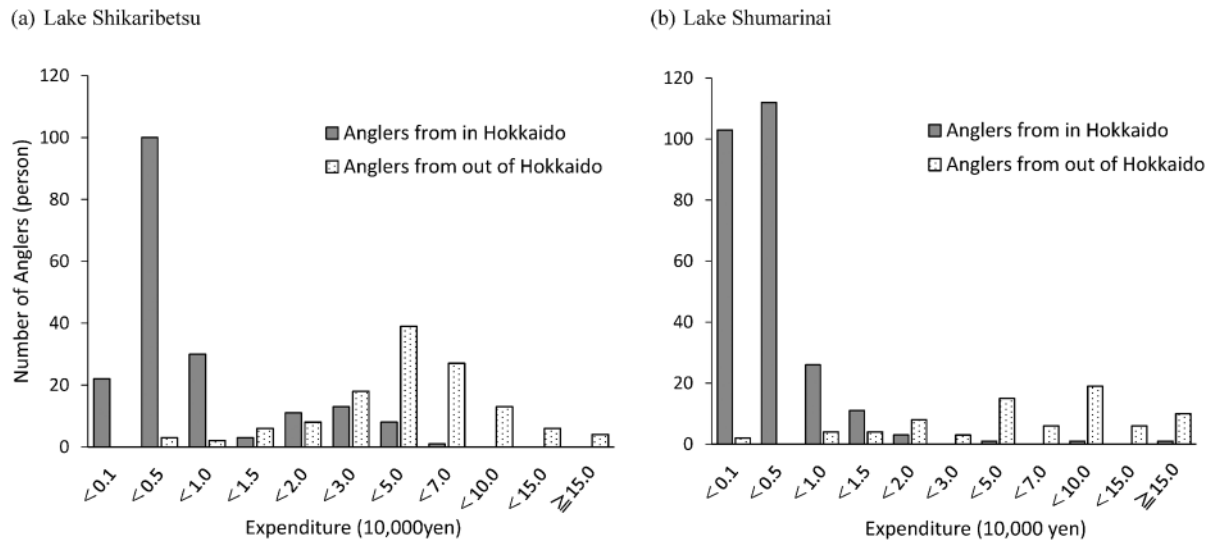


Fig. 9 Consumption of anglers for their trip excluding travel cost and license, (a) Lake Shikaribetsu and (b) Lake Shumarinai.

かった (Fig. 9)。合計消費金額のうち交通費以外が占める割合は、然別湖の遊漁者では 40% 程度、朱鞠内湖の遊漁者では 35% であった。道外在住の遊漁者では、然別湖では 50,000 円程度、朱鞠内湖では 70,000–100,000 円程度の金額を消費している遊漁者が最も多かった。朱鞠内湖の道外在住の遊漁者では、交通費と遊漁料を除いた消費金額のばらつきが大きかったが、50,000 円以上の金額を消費していた遊漁者が多くみられた。合計消費金額のうち交通費以外が占める割合は、然別湖では 50% 程度、朱鞠内湖では 54% であった。

遊漁者の消費金額の総額

1. 然別湖における遊漁者の消費金額

遊漁者の属性 (居住地, 然別湖で釣りをした日数) 別

の 1 人あたりの平均消費金額は、ファーストステージでは 0.76–7.4 万円 (Table 2a)、セカンドステージでは 0.90–7.4 万円であった (Table 2b)。2016 年での延べ遊漁者数は、ファーストステージでは 720 人、セカンドステージでは 315 人であった。遊漁者が 1 日釣りをした際にアンケートを受ける確率を示す観測率 p は、ファーストステージは 0.27、セカンドステージでは 0.38 と推定された。2016 年の然別湖における遊漁者の消費金額は、ファーストステージでは 2077.2 万円、セカンドステージでは 826.6 万円であり、合計で 2903.8 万円と推定された。この金額に遊漁料 (1035 人 \times 0.41 万円 = 424.4 万円) を加えた結果、2016 年に然別湖での釣りを目的として消費された金額の総額は、3328.2

Table 2 Consumption of each category of anglers at Lake Shikaribetsu in 2016

(a) First stage									
Residence of anglers (A)	Time allocated for Lake Shikaribetsu (d)	Consumption per angler $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers* $n_{A,d}$	Observed rate $p_{A,d}$	Number of estimated individual anglers $N_{iA,d}$	Number of estimated cumulative anglers $N_{cA,d}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In	Daytrip	0.76	0.24	72	0.27	265.3	265.3	202.8	64.8
Hokkaido	1 day	1.9	1.1	30	0.27	110.5	110.4	207.4	123.7
	2 days	2.3	1.4	4	0.47	8.5	17.1	19.6	11.5
	3 days or more	4.0	3.0	1	0.61	1.6	4.9	6.5	4.9
Out of Hokkaido	1 day	6.7	1.8	43	0.27	158.4	158.4	1058.1	289.0
	2 days	7.4	2.4	35	0.47	74.6	149.2	552.5	178.4
	3 days or more	6.2	2.2	3	0.61	4.9	14.7	30.3	10.7
Total				188		623.8	720	2077.2	683.0
(b) Second stage									
Residence of anglers (A)	Time allocated for Lake Shikaribetsu (d)	Consumption per angler $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers* $n_{A,d}$	Observed rate $p_{A,d}$	Number of estimated individual anglers $N_{iA,d}$	Number of estimated cumulative anglers $N_{cA,d}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In	Daytrip	0.90	0.28	36	0.38	93.7	93.6	84.4	26.5
Hokkaido	1 day	1.5	0.79	30	0.38	72.9	72.9	111.1	57.2
	2 days	2.2	1.6	9	0.62	8.1	16.1	17.4	12.6
	3 days or more	4.4	4.0	1	0.77	1.3	3.9	5.7	5.2
Out of Hokkaido	1 day	6.4	1.3	23	0.38	59.9	59.9	385.9	78.8
	2 days	7.4	3.1	16	0.62	22.5	45.1	167.7	70.5
	3 days or more	6.9	1.8	6	0.77	7.8	23.5	54.3	14.2
Total				121		266.1	315	826.6	265.0

* Anglers who answered that fishing in Lake Shikaribetsu was not the main purpose of their trip are not included.

Table 3 Summary of total consumption of anglers at Lake Shikaribetsu in 2016

Season	Total consumption (except license fee, 10^4 yen)	License fee (10^4 yen)	Total (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost and license fee (10^4 yen)
First stage	2077.2	295.2	2372.4	683.0
Second stage	826.6	129.2	955.8	265.0
Total	2903.8	424.4	3328.2	948.0

万円と推定された (Table 3)。このうち、交通費と遊漁料を除いた消費金額は、ファーストステージでは 683.0 万円、セカンドステージでは 265.0 万円、合計 948.0 万円と推定された (Table 3)。

2. 朱鞠内湖における遊漁者の消費金額

朱鞠内湖で 1 日券を利用していた遊漁者における、各属性の 1 人あたりの平均消費金額は、前期では 0.41–12.9 万円 (Table 4a)、後期では 0.52–9.5 万円であった (Table 4b)。1 日券発行枚数は、前期 (5–6 月) では

1270 枚、後期 (10–11 月) では 798 枚であった。観測率 p は、前期では 0.13、後期では 0.19 と推定された。ただし、朱鞠内湖での観測率は、調査を実施していない期間の遊漁券発行枚数も含めて推定している。調査を実施した期間における観測率を改めて推定した結果は、前期では 0.47、後期では 0.76 であった。1 日券を利用していた遊漁者の消費金額の総額は、前期では 1449.6 万円、後期では 811.3 万円、合計 2260.9 万円と推定された (Table 4)。また、このうち交通費と遊漁料を除いた消費金額は、前期では 546.1 万円、後期では 342.8 万円、合計 888.9 万円と推定された (Table 4)。

1 か月券を利用していた遊漁者は、前期では 128 人、後期では 24 人であった。このうち、アンケート調査に回答した遊漁者は、前期では 31 人、後期では 10 人であった (Table 5)。1 回の旅行での平均消費金額は、道内在住の遊漁者では前期、後期ともに 1 万円程度であり、そのうち交通費と遊漁料を除いた消費金額は前期で 0.52 万円、後期で 0.72 万円であった。道内在住の遊漁者での 1 シーズン (前期/後期) あたりの平均旅行回数、前期では 11.3 回、後期では 10.4 回であった。一

Table 4 Consumption of each category of anglers using daily license at Lake Shumarinai in 2016

(a) Spring season (May–July)

Residence of anglers (A)	Time allocated for Lake Shumarinai (d)	Consumption per angler $c_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers* $n_{A,d}$	Observed rate $p_{A,d}$	Number of estimated individual anglers $Ni_{A,d}$	Number of estimated cumulative anglers $Nc_{A,d}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In	Daytrip	0.41	0.10	87	0.13	690.0	690.0	284.1	70.5
Hokkaido	2 days	0.89	0.26	20	0.24	84.6	169.3	75.5	22.3
	3 days	1.4	0.64	10	0.33	30.1	90.2	42.4	19.2
	4 days or more	4.1	2.9	2	0.42	4.8	19.2	19.5	13.9
	Out of	2 days	6.2	1.3	7	0.24	29.6	59.2	185.1
Hokkaido	3 days	11.2	4.2	13	0.33	39.1	117.3	439.1	163.2
	4 days or more	12.9	7.0	13	0.42	31.2	124.8	403.9	218.7
Total				152		909.4	1270	1449.6	546.1

(b) Autumn season (September–November)

Residence of anglers (A)	Time allocated for Lake Shumarinai (d)	Consumption per angler $c_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers* $n_{A,d}$	Observed rate $p_{A,d}$	Number of estimated individual anglers $Ni_{A,d}$	Number of estimated cumulative anglers $Nc_{A,d}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In	Daytrip	0.52	0.21	78	0.19	420.6	420.6	217.1	87.0
Hokkaido	2 days	1.3	0.63	24	0.34	71.3	142.7	93.4	44.7
	3 days	1.5	0.59	3	0.46	6.5	19.6	9.8	3.8
	4 days or more	1.1	0.70	1	0.56	1.8	7.1	1.9	1.2
Out of	2 day	5.4	1.4	1	0.34	3.0	5.9	14.0	2.1
Hokkaido	3 days	7.0	2.8	20	0.46	43.5	130.6	305.5	122.2
	4 days or more	9.5	4.6	10	0.56	17.9	71.5	169.6	81.8
Total				137		564.6	798	811.3	342.8

* Anglers who answered that fishing in Lake Shumarinai was not the main purpose of their trip are not included.

Table 5 Consumption of each category of anglers using monthly license at Lake Shumarinai in 2016

(a) Spring season (May–July)

Residence of anglers (A)	Consumption per angler $c_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers mt_A	Number of individual anglers at each residence Mt_A	Average visit frequency $t_{A,Mt}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In Hokkaido	0.86	0.52	25	103.2	11.3	996.5	608.2
Out of Hokkaido	14.4	8.0	6	24.8	1	356.4	198.2
Total			31	128		1352.9	806.4

(b) Autumn season (September–November)

Residence of anglers (A)	Consumption per angler $c_{A,d}$ (10^4 yen)	Consumption except travel cost per angler (10^4 yen)	Number of observed anglers mt_A	Number of individual anglers at each residence Mt_A	Average visit frequency $t_{A,Mt}$	Total consumption $C_{A,d}$ (10^4 yen)	Total consumption excluding travel cost (10^4 yen)
In Hokkaido	1.0	0.72	6	14.4	10.4	155.0	107.5
Out of Hokkaido	9.6	5.1	4	9.6	1	91.7	48.5
Total			10	24		246.7	156.0

方、道外在住の遊漁者では、1回の旅行での平均消費金額は前期で14.4万円、後期で9.6万円であり、このう

ち交通費と遊漁料を除いた消費金額は、前期は8.0万円、後期は5.1万円であった。1か月券を利用していた

Table 6 Summary of total consumption of anglers at Lake Shumarinai in 2016

Season	License type	Total consumption (except license fee, 10 ⁴ yen)	License fee (10 ⁴ yen)	Total (10 ⁴ yen)	Total consumption excluding travel cost and license fee (10 ⁴ yen)
Spring season (May–July)	Daily	1449.6	139.7	1589.3	546.1
	Monthly	1352.9	57.6	1410.8	806.4
Autumn season (September–November)	Daily	811.3	87.8	899.1	342.8
	Monthly	246.7	10.8	257.5	156.0
Total		3860.5	295.9	4156.4	1851.3

遊漁者の消費金額の総額を推定した結果、前期では1352.9万円、後期では246.7万円であり、合計1599.9万円であった（Table 5）。このうち、交通費と遊漁料を除いた消費金額は、前期では806.4万円、後期では156.0万円であり、合計962.4万円と推定された。

以上の結果から、2016年に朱鞠内湖におけるイトウ遊漁のために遊漁者が消費した金額を総計した。遊漁者の消費金額の総額は、前期では2802.5万円、後期では1058.0万円、合計3860.5万円であった（Table 6）。これに全遊漁券の発行枚数分の金額（295.9万円）を加えた結果、2016年に朱鞠内湖で釣りをするために消費された金額の総額は、4156.4万円と推定された（Table 6）。このうち、交通費と遊漁料を除いた消費金額の総額は、1851.3万円であった。

釣り場近隣地域での消費金額の推定 然別湖の遊漁者において、宿泊を伴う遊漁者での交通費遊漁料以外の消費金額は856.6万円であった（Table 2a, b）。宿泊を伴う遊漁者のうち、鹿追町内で宿泊をしていた遊漁者は29%であった。その結果、鹿追町内で遊漁者が消費した金額は、248.4万円（856.6×0.29）と推定された。この金額は、消費金額の総額のうち7.5%を占めていた。

朱鞠内湖の遊漁者では、宿泊を伴う遊漁者の交通費遊漁料以外の消費金額は、978.4万円であった。なお、1か月券を利用して遊漁者については、道内在住の遊漁者は全て日帰り、道外在住の遊漁者は全て宿泊を伴っていたと仮定した。宿泊を伴う遊漁者のうち、幌加内町内で宿泊をしていた遊漁者は、全体の64%であった。以上の結果から、宿泊を伴う遊漁者が幌加内町内で消費した金額は626.2万円（978.4×0.64）であったと推定された。この金額は、遊漁者の消費金額の総額のうち15%を占めていた。

考 察

本研究では、然別湖と朱鞠内湖においてアンケート調査を行い、遊漁者の実際の消費行動と消費金額について明らかにした。これらの湖での結果を比較しながら、遊漁者の消費行動の実態とその要因について考察するとともに、希少魚を対象とした遊漁の地域経済への貢献、お

よび遊漁が高める希少魚の社会的・経済的価値について検討する。

遊漁者の消費行動の実態とその要因 然別湖と朱鞠内湖の遊漁者は、どちらも札幌都市圏、地元地域、関東地方からの遊漁者が多くの割合を占め、北海道内外を問わず広い範囲から遊漁者が訪れていた点が共通していた。本研究での調査地以外でも、滋賀県琵琶湖における固有種ビワマス *O. masou rhodurus* を対象とした遊漁では、貸船を利用した遊漁者のうち半数は関東地方在住であると推定されている。¹⁹⁾ 一方、北海道洞爺湖におけるヒメマス遊漁者では、そのほとんどは地元地域に在住しており、道外在住の遊漁者はみられなかった（芳山、未発表）。こうした結果から、より満足度の高い釣りのために旅行をいとわない遊漁者にとって、特定の水域にしか生息しない希少魚という遊漁対象種の特性は、遊漁者の求心力となりうると考えられる。

然別湖と朱鞠内湖ともに、繰り返し訪問している遊漁者が多くの割合を占めていた。滋賀県琵琶湖におけるビワマス遊漁者においても、リピーターが多くの割合を占めていることが知られており、²⁰⁾ 希少魚を対象とした遊漁者においても、一般的な遊漁者と同様に、再訪頻度が高いという特性があると考えられた。朱鞠内湖では年間10回以上の訪問を何年も継続している遊漁者も多かったが、然別湖の遊漁者では年間の訪問回数は1-2回程度の遊漁者が多く、通算の訪問回数でも多い遊漁者で10回程度であった。これは、然別湖では現在の管理体制に移行してからの歴史が比較的浅いことと、遊漁料が朱鞠内湖に比べ高額であることに加え、人数制限（1日50人）があるために釣りに行く機会が限られてしまうことが原因であると考えられる。

朱鞠内湖の遊漁者では然別湖に比べ、より長い日数釣りをしている傾向がみられた。然別湖の場合、主な対象種であるミヤベイワナでは1人1日当たり1-10尾程度の釣果であったのに対し、⁴⁾ 朱鞠内湖におけるイトウの釣果は多くの遊漁者で1人1日当たり0-3尾程度、¹⁵⁾ 平均的な釣獲頻度は3日で1尾程度であった（芳山、未発表）。よって、朱鞠内湖の遊漁者は、イトウの釣果が稀であることを考慮して、然別湖に比べて長期間滞在し

ていたと考えられた。

遊漁者の旅行目的は、然別湖、朱鞠内湖ともに、大多数の遊漁者が釣りのみを旅行目的としており、然別湖、あるいは朱鞠内湖での釣りのみを目的としていた遊漁者も多かった。然別湖の遊漁者では、然別湖での釣り以外の旅行目的として「十勝管内での川で釣り」を挙げた遊漁者も比較的多くみられた。この結果は、然別湖の近隣に釣りが楽しめる河川が数多くあることに起因していると考えられた。然別湖では遊漁ができる時間が15:00までであり、特に然別湖ファーストステージ期間では15:00以降日没までの時間に余裕があることから、然別湖での釣りの帰りがけに近隣河川で釣りをする予定であった遊漁者もみられた。その他にも、特に道外在住の遊漁者において、前日に近隣の河川で釣りをしていて、あるいは翌日に釣りをする予定であった遊漁者もみられた。ただし、こうした遊漁者においても、ほとんど全ての遊漁者は然別湖での釣りが旅行の主目的であると回答していた。よって、然別湖での釣り以外の旅行目的も挙げた遊漁者も、その多くが然別湖で釣りをするために旅行していたとみなせる。

希少魚を対象とした遊漁の地域経済への貢献 本研究では釣り場近隣地域での消費金額を推定した際、宿泊を伴う遊漁者の交通費遊漁料以外の消費金額はすべて宿泊滞在費であると仮定した。遊漁者の旅行目的を聞き取った結果、然別湖、朱鞠内湖ともに、ほとんどの遊漁者は釣りを唯一の旅行目的としていたことから、この仮定は妥当であったと思われる。また、このことから、遊漁者が旅行の際に消費する金額は、交通費と遊漁料、宿泊滞在費（食費含む）といった、釣りに直接関わる項目に集中していたと考えられた。よって、交通費遊漁料以外の消費金額の大半は、宿泊滞在費という形で釣りをした地域で消費されたと想定できる。ただし、本研究では日帰りの遊漁者が釣り場近隣地域で消費した金額について考慮しなかったため、推定金額は過少気味の結果となる点に留意されたい。

遊漁者が2016年に然別湖で釣りをするために鹿追町内で消費した金額は、248.4万円と推定された。然別湖で2014年に行われた同様の分析では、遊漁者の消費金額の総額は2507.9万円、交通費遊漁料以外の消費金額は823.3万円と推定されている。⁴⁾ この結果と比較すると、2016年では2014年に比べ、遊漁者の消費金額総額は1.3倍に、交通費と遊漁料以外の消費金額も1.2倍に増加していたことがわかる。この原因は、2016年は2014年に比べ、道外在住の遊漁者を中心に遊漁者数が増加していたためと考えられる。しかしその一方で、2014年における鹿追町内での消費金額は244.6万円であり、⁴⁾ 2016年とほとんど変化がみられなかった。宿泊を伴う遊漁者では、鹿追町内の宿泊施設の混雑から鹿追

町内で宿泊できなかった遊漁者も一定数みられた。そのため、本研究で概算された鹿追町内での消費金額は、遊漁解禁期間において鹿追町内で消費されうる金額の上限なのかもしれない。潜在的な鹿追町内での消費金額は、この金額を上回っている可能性がある。

朱鞠内湖では、宿泊を伴う遊漁者が幌加内町内で消費した金額は626.2万円と推定され、然別湖での事例に比べて多かった。この結果は、朱鞠内湖では然別湖に比べ遊漁が行われる期間が長いこと、さらに幌加内町内（特に朱鞠内湖畔）で宿泊していた遊漁者が多かったことに起因していたと考えられる。朱鞠内湖では湖畔の宿泊施設において、遊漁者に特化した宿泊プランが充実している事から（朱鞠内湖総合ホームページ：<http://www.shumarinai.jp/>、2018年1月23日）、然別湖に比べて宿泊者の割合が高くなっていったと考えられた。ただし、朱鞠内湖においても、宿泊施設の混雑のために朱鞠内湖での宿泊ができなかった遊漁者もみられた事から、潜在的な消費金額はこの金額を上回っている可能性がある。また、道外在住で1か月券を利用していた遊漁者はすべて日帰りとして仮定したが、実際には半数近くが1泊以上の日程で旅行していたことから、幌加内町内での消費金額は過小推定となっている可能性が高い。

然別湖では2016年から、鹿追町へのふるさと納税の返礼品として、40,000円以上の寄付で、然別湖の遊漁券1日分と湖畔のホテルの1泊宿泊券のセットを選択できるようになり、2016年では30名ほどが利用していた（北海道ツーリズム協会、未発表）。朱鞠内湖でも時を同じくして、幌加内町へのふるさと納税への返礼品として、遊漁券と渡船サービス、および湖畔の宿泊施設の1泊宿泊券のセットや（30,000円以上の寄付）、朱鞠内湖のガイドフィッシングツアー（100,000円以上の寄付、湖畔での宿泊を含む）が選択できるようになった。1泊の旅行での遊漁者の宿泊滞在費は、然別湖、朱鞠内湖ともに20,000円未満であったことから、ふるさと納税の制度を活用することにより、遊漁が地域振興より大きく貢献することが期待される。さらに、幌加内町へのふるさと納税では、寄付金（納税金）の使途として「朱鞠内湖におけるイトウの保全活動」を指定できる。漁協ではイトウ資源の維持に向けた取り組みとして、イトウの再生産が行われている流入河川の繁殖環境の整備や保全、繁殖生態の解明に向けたモニタリング調査、かつて繁殖が行われていたとされる流入河川への繁殖個体群の再導入に向けた試験研究を行っている（www.shumarinai.jp/、シュマリナイ湖ワールドセンター、2018年1月23日）。こうした取り組みに対し、遊漁者はふるさと納税を通じて直接経済的な援助をすることで、朱鞠内湖のイトウ保全に直接貢献することができる。例えば、朱鞠内湖におけるイトウ個体群の再生産

態について現在ではまだ不明瞭な点が多いが、遊漁者による経済的援助を背景に調査研究が進み明らかにできるかもしれない。このように、他の行政政策も併せて活用することにより、希少魚を保全するための社会的・経済的基盤をより強くすることができる可能性がある。

まとめ 本研究では、希少魚を対象とした遊漁の例として、然別湖のミヤベイワナ遊漁と朱鞠内湖のイトウ遊漁において、遊漁者の旅行に伴う消費実態について包括的に調査を行った。その結果、これらの湖では、北海道内外を問わず広い範囲から遊漁者が繰り返し釣りに訪れ、然別湖のミヤベイワナでは3,300万円、朱鞠内湖のイトウでは4,200万円程度、その経済価値が高められていることが明らかになった。そして、交通費を除いた遊漁者の消費金額は、ほぼすべてが釣り場近隣地域で消費されており、地域経済に影響を与えうると考えられた。さらに、然別湖では的確な遊漁管理体制によりミヤベイワナ資源の保全と遊漁の両立が可能で状態であり、¹⁷⁾ 朱鞠内湖においても、漁具の制限（シングルバーブレスフックの使用義務）とイトウのキャッチ&リリース義務といった遊漁規則は、資源の維持と遊漁との両立を可能とするものであると考えられる。^{21,22)} よって、然別湖と朱鞠内湖における遊漁は、ともに社会的・経済的観点から希少魚の保全策となりうるといえるだろう。

本研究は、地域固有の希少魚が遊漁資源として活用されることにより、その存在価値が日本全国の遊漁者に認知されることで社会的価値が高まり、その結果として遊漁者による経済活動が生まれて希少魚の経済的価値が増していたことを、日本国内の遊漁において定量的に示した数少ない例である。本研究の結果から、適切な管理の下で希少魚を資源として活用することが保全に繋がるという、日本における希少生物の保全方策に新たな視座がもたらされることが期待される。

謝 辞

本研究での現地調査を行うにあたり、NPO法人北海道ツーリズム協会の武田耕次氏、田畑貴章氏、澤田耕治氏、高橋克典氏、小田切光氏、田畑加寿子氏、石澤秋男氏、鹿追町商工観光課の伊藤正博氏、富樫 靖氏、丸山竜一氏、鈴木 綾氏、朱鞠内湖淡水漁業協同組合の中野信之氏、黒田綾子氏、NPO法人シュマリナイ湖ワールドセンター職員の皆様には、数多くのサポートをいただいた。ここにお礼を申し上げる。

文 献

- 1) Arlinghaus R, Mehner T, Cowx IG. Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. *Fish Fish*. 2002; **3**: 261-316.
- 2) Arlinghaus R, Alós J, Beardmore B, Daedlow K, Dorow M, Fujitani M, Hühn D, Haider W, Hunt LM, Johnson BM, Johnston F, Klefoth T, Matsumura S, Monk C, Pagel T, Post JR, Rapp T, Riepe C, Ward H, Wolter C. Understanding and managing freshwater recreational fisheries as complex adaptive social-ecological systems. *Rev. Fish. Sci. Aquacul.* 2017; **25**: 1-41.
- 3) Cowx IG, Arlinghaus R, Cooke SJ. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. *J. Fish Biol.* 2010; **76**: 2194-2215.
- 4) Yoshiyama T, Tsuboi J, Ogushi S, Matsuishi T. An assessment of the sustainability of recreational fishery targeting endemic Miyabe charr *Salvelinus malma miyabei* in Lake Shikaribetsu, Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2018; **84**: 119-129 (in Japanese with English abstract).
- 5) 金田禎之. 新編 漁業権のここが知りたい. 成山堂, 東京. 2010.
- 6) Ward HGM, Quinn MS, Post JR. Angler characteristics and management implications in a large, multistock, spatially structured recreational fishery. *N. Am. J. Fish. Manag.* 2013; **33**: 576-584.
- 7) Ditton RB, Holland SM, Anderson DK. Recreational fishing as tourism. *Fisheries* 2002; **27**: 17-24.
- 8) Post JR, Sullivan M, Cox S, Lester NP, Walters CJ, Parkinson EA, Paul AJ, Jackson L, Shuter BJ. Canada's recreational fisheries: the invisible collapse? *Fisheries* 2002; **27**: 6-17.
- 9) Nakamura T. Transition of leisure fishing in Japan inferred from the White Paper on Leisure. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2015; **81**: 274-282 (in Japanese with English abstract).
- 10) 宮澤晴彦. 遊漁船業の課題—釣り人を迎える立場。「釣りから学ぶ—自然と人の関係—」(池田弥生編) 恒星社厚生閣, 東京. 1995; 1-31.
- 11) Ishii K, Yokoyama J, Kumagai J, Furuya A, Yoshimizu M. Evaluation of the economic impacts of the Shibetsu Regional HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) effort. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2010; **76**: 646-651 (in Japanese with English abstract).
- 12) 鈴木一寛, 友成真一. 釣りを活用したブルー・ツーリズムの可能性—釣り人の消費と思想に着目して—. 日本国際観光学会論文集 2014; **21**: 59-64.
- 13) Granek EF, Madin EMP, Brown MA, Figueira W, Cameron DS, Hogan Z, Kristianson G, De Villiers P, Williams JE, Post J, Zahn S, Arlinghaus R. Engaging recreational fisheries in management and conservation: Global case studies. *Conserv. Biol.* 2008; **22**: 1125-1134.
- 14) Cooke SJ, Hogan ZS, Butcher PA, Stokesbury MJW, Raghavan R, Gallagher AJ, Hammerschlag N, Danylchuk AJ. Angling for endangered fish: conservation problem or conservation action? *Fish Fish*. 2016; **17**: 249-265.
- 15) 下田和孝, 坂本博幸, 川村洋司, 中野信之. 朱鞠内湖イトウ釣りアンケート結果報告—平成22~24年度の集計結果—. 魚と水 2012; **48-4**: 10-13.
- 16) 前川光司. ミヤベイワナ. 「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料」(水産庁編) 日本水産資源保護協会, 東京. 1998; 162-163.
- 17) Yoshiyama T, Tsuboi J, Matsuishi T. Recreational fishery as a conservation tool for endemic Dolly Varden *Salvelinus malma miyabei* in Lake Shikaribetsu, Japan. *Fish. Sci.* 2017; **83**: 171-180.

- 18) Fukushima M, Shimazaki H, Rand PS, Kaeriyama M. Reconstructing Sakhalin taimen *Parahucho perryi* historical distribution and identifying causes for local extinctions. *Trans. Am. Fish. Soc.* 2011; **140**: 1-13.
- 19) 江戸謙顕. 幻の大魚イトウのジャンプに導かれて一絶滅危惧種の生態研究と保全の実践記録. 「パワー・エコロジー」(佐藤宏明, 村上貴弘編) 海游舎, 東京. 2013; 307-349.
- 20) Cooke SJ, Suski CD. Do we need species-specific guidelines for catch-and-release recreational angling to effectively conserve diverse fishery resources? *Biod. Conserv.* 2005; **14**: 1195-1209.
- 21) 川村洋司, 青山智哉, 下田和孝. キャッチアンドリリースの効果～猿払川下流でのイトウ釣り調査から～. 北水試だより 2011; **83**: 9-12.
- 22) Kikko T, Nishimori K, Ide A, Seki S, Ninomiya K, Sugahara K. Introduction of notification for the Biwa salmon tawling angler in Lake Biwa. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2009; **75**: 1102-1105 (in Japanese).
- 23) Sugawara K, Ide A, Sakai A, Suzuki T, Kume H, Kikko T, Nishimori K, Seki S. The present status of trolling of the Biwa salmon *Oncorhynchus masou* subsp. Lake Biwa, assessed by obligatory reporting by recreational anglers. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2014; **80**: 45-52 (in Japanese with English abstract).