

アンケート調査結果からみた庄川のサクラマス漁業の実態

高木秀一*¹・田子泰彦*²

(2021年9月1日受理)

Condition of the masu salmon fishery in the Shou River analyzed by questionnaire

TAKAGI Shuuichi and TAGO Yasuhiko

A questionnaire postcard investigation was performed for all the member anglers who bought a masu salmon *Oncorhynchus masou masou* rod fishing approval certificate for the Shou River in 2016 to manage the masu salmon resource in the Shou River properly and carry out fishing ground management efficiently.

We sent a questionnaire postcard to a total of 237 certificate holders and had a response from 132 people (56%).

The average age of all certificate holders was the highest in their 40s.

Total catch of masu salmon was 135 individuals (132 people), and the number of fish per 1 angler was 1.02 individuals.

When the whole certificate holders (237 people) were considered, a general catch was calculated as 242 individuals. About half of anglers (49%) caught 0 individual.

The catch of masu salmon in the Shou River including a drift net and a casting net was calculated with 733.6kg (255 individuals). The rod fishing catch accounted for 95.7% of the whole.

The average length of masu salmon caught by fishing was 58.7 cm, the average weight was 2.9 kg, and the largest individuals were 71 cm, 4.6 kg.

There was a lot of requests about improvement in the river environment and to increase the masu salmon resources. It was supposed that there was no natural spawning, the lowest river return rate for this anadromous fish was estimated at 0.04%.

Because masu salmon resources do not only increase by stocking hatchery fish, the summer habitat and the environment for spawning redds were improved.

Key words: Masu salmon, Fishery, Catch, Fishermen, Angler, Questionnaire, Shou River

庄川では 2007 年より漁業者（漁協組合員）および遊漁者（一般の釣り人）によるサクラマス *Oncorhynchus masou masou* 漁業が行われるようになり、富山県内外から多くの遊漁者が訪れる

*1 庄川沿岸漁業協同組合連合会庄川養魚場（Shougawa Hatchery, 2909 Hirokami, Dimon, Toyama 939-0256, Japan）

*2 富山県農林水産総合技術センター水産研究所（Fisheries Research Institute, Toyama Prefectural Agricultural, Forestry and Fisheries Research Center, Namerikawa, Toyama 936-8536, Japan）

ようになった。庄川におけるサクラマス資源管理および漁場管理を適切に行うには、サクラマスの資源状態と漁業の実態を正確に把握することが求められる。しかし、現状では、漁業者による流し網および投網漁以外では、漁獲量や出漁実態については、ほとんど明らかになっていない。

本研究では、庄川におけるサクラマス資源を適正に管理し、漁場管理を効率的に行うことを目的に、2016年に漁業者および遊漁者を対象に、アンケート調査を行い、サクラマス漁業の実態を明らかにすることができたので報告する。

材料と方法

調査河川の概要 庄川は岐阜県北西部の荘川村の烏帽子岳（1,625m）に源を発し、富山県南西部の山間部を北流し、砺波平野から富山湾に注ぐ、流路延長115km（富山県内63km）の河川で5.6km（河口からの距離；以下同じ）地点では、支流和田川が合流している（図1）。サクラマスの漁場は、4.1km地点から26.0km地点（合口ダム）までの21.9kmである（2016年9月に、漁場区域は、河口まで拡大）。2016年の庄川の年平均流量は、上流部の小牧（27.5km）では、 $84.32\text{m}^3/\text{秒}$ であるが、合口ダムにおいて水が取水されるために、下流部の大門大橋（6.8km）付近では、 $28.84\text{m}^3/\text{秒}$ と著しく減少している。

2016年に回帰するサクラマスの放流尾数は、庄川漁連資料によると、2015年3月のスモルト放流が13,400尾、2014年5～6月の稚魚放流が670,000尾であった（表1）。2007～2018年のサクラマス竿釣り者数の年別推移を図2（庄川漁連資料）に示した。竿釣り者数は、116～292人の範囲にあり、12年間の平均は、211名であった。

2016年3月～6月の大門大橋（6.8km）付近における、日流量の変化を図3-1（国交省HPより<http://163.49.30.82/cgi-bin/SiteInfo.exe?ID=304091284408040>）に示した。流量は、 $9.29\sim 131.96\text{m}^3/\text{秒}$ の範囲にあり、最大14.2倍の差があった。4月8日には、 $131.96\text{m}^3/\text{秒}$ の大きな出水があった。3月上旬～4月中旬では、 $40\text{m}^3/\text{秒}$ を超える日が多かったが、4月下旬以降では、 $20\text{m}^3/\text{秒}$ を下回る日が多くなった。

庄川の水温の変化を図3-2に示した（庄川漁連職員による計測値：9.2km地点15時）。3月1日の水温は、 6.3°C で、以降、日々の上下動を繰り返しながら上昇し、解禁日の4月1日には、 11.7°C で、漁期最終日の6月15日

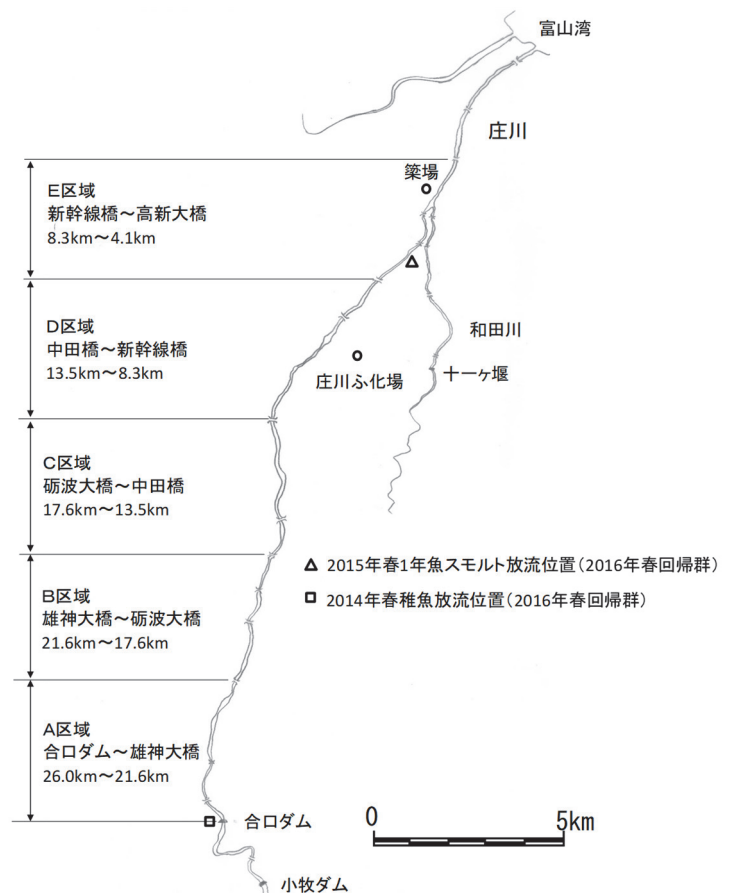


図1 庄川の位置図

には、22.9℃であった。海洋生活期の適正な生息範囲の上限とされる 12℃（待鳥・加藤 1985）には、4月13日頃に、摂餌活動が止まるとされる 18℃（真山 1992）には、5月13日頃に達した。

表 1 2016年に庄川へ回帰するサクラマスの放流状況

放流日	放流場所 (河口からの距離)	尾数	尾叉長 (cm)	体重 (g)
2014年5月2日	庄川町金屋(26.0km)	225,000	4.0	2.0
2014年5月23日	庄川町金屋(26.0km)	210,600	4.3	2.2
2014年5月30日	庄川町金屋(26.0km)	45,800	5.2	3.3
2014年6月18日	庄川町金屋(26.0km)	101,600	4.5	2.4
2014年6月25日	庄川町金屋(26.0km)	87,000	5.1	3.0
2015年3月9日	射水市二口(7.3km)	2,800	21.0	43.0
2015年3月9日	射水市二口(7.3km)	10,600	19.0	32.0
合計		683,400		

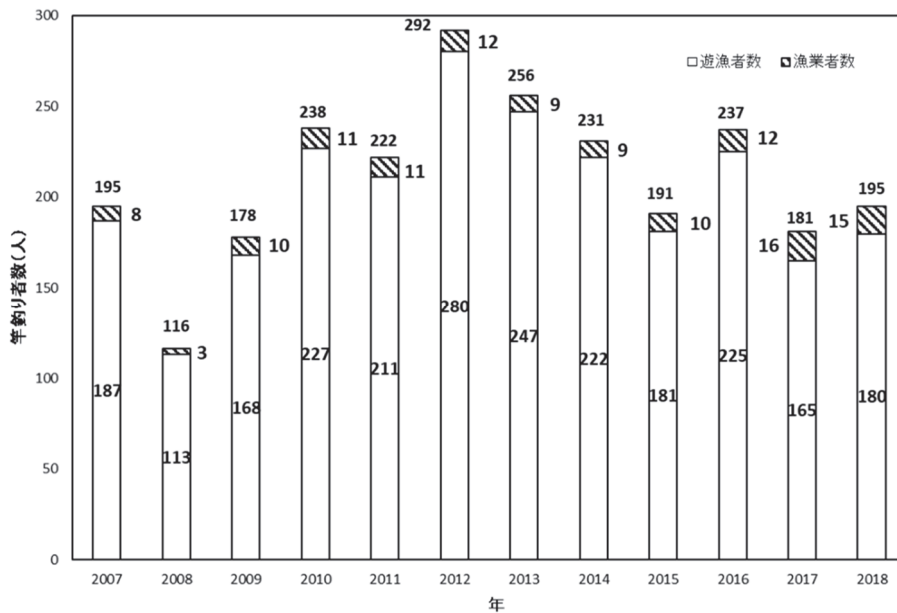


図 2 庄川のサクラマス竿釣り者数の年別推移

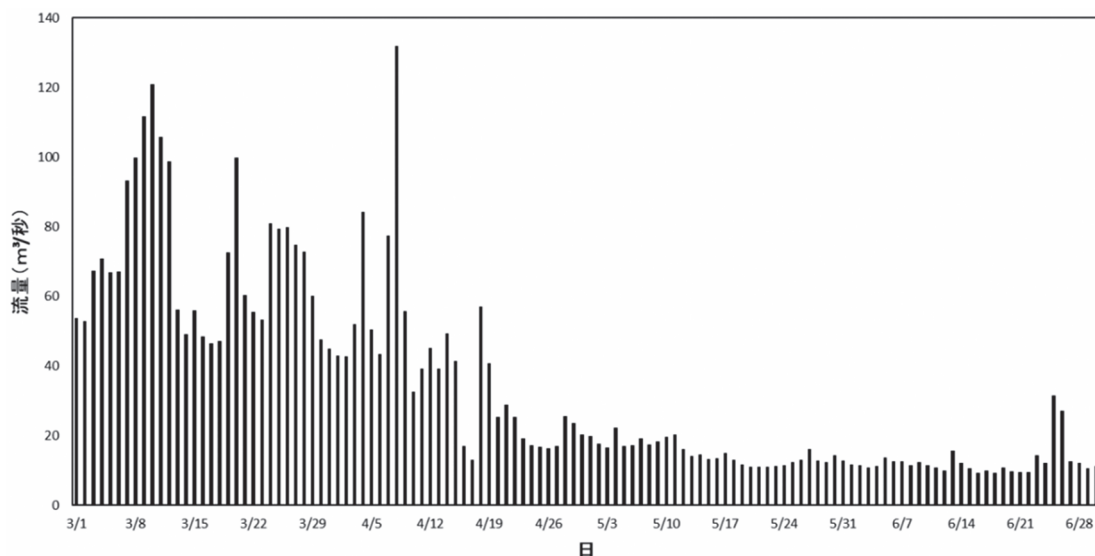


図 3-1 庄川大門地先における日流量の変化(2016年)

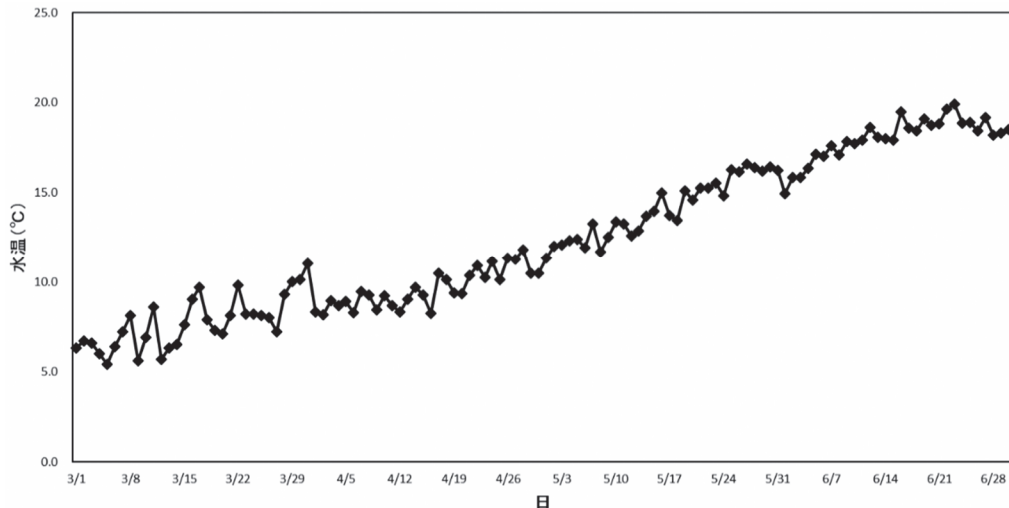


図 3-2 庄川の水温の変化(2016 年)

アンケート調査 2016年に、庄川のさくらます竿釣り承認証を購入した釣り人全員の年齢、住所をとりまとめ、アンケートはがき(図4)を送付し、釣りをした日時や場所、釣果尾数、釣れた魚の全長と体重および釣り人の要望について記入を依頼した。

釣り場所については、図1に示す、A:合口ダム(26.0km)~雄神大橋(21.6km)、B:雄神大橋(21.6km)~砺波大橋(17.6km)、C:砺波大橋(17.6km)~中田橋(13.5km)、D:中田橋(13.5km)~新幹線橋(8.3km)、E:新幹線橋(8.3km)~高新大橋(4.1km)、F:漁場不明の6区域に区分した。

網漁と築での漁獲調査 漁業者が、流し網と投網で、漁獲したサクラマスおよび秋季に、5.4km地点に位置するサケ捕獲用の築で、漁獲されたサクラマスの漁獲(捕獲)日、場所、体サイズおよび性比を、庄川漁連資料より調べた。

平成28年度庄川さくらます漁獲量調査

氏名 _____

釣果(総釣果尾数、日時、全長、体重、場所、等)
 総釣果尾数 _____ 尾

庄川漁連等に対するご意見・ご要望がありましたら、お聞かせ下さい

平成28年度庄川さくらます漁獲量調査

庄川さくらますの竿釣りによる正確な漁獲量を調査するためのアンケートです。庄川をより良い漁場にするため、ご協力お願い致します。釣果は記入例を参考にさせていただき、釣果の場所は下記を参考に記入願います。

A:合口ダム~雄神大橋 B:雄神大橋~砺波大橋
 C:砺波大橋~中田橋 D:中田橋~新幹線橋
 E:新幹線橋~高新大橋 F:漁場不明など

総釣果尾数は必ず記入して下さいようお願い致します。

釣果記入例

総釣果尾数 2 尾

4/10 14:00 58cm 2.5kg ♀ B 大田橋と丸ア-
ヤツブ橋

5/11 8:25 62.5cm ? ♂ E ヤツブ橋 フライ
石花エソ

記入後、8月31日までに投函していただきますようお願い致します。

また Mail: info@shougawa.com も受け付けております。
 氏名、釣果、意見等記入し送信をお願い致します。

図 4 庄川のさくらます竿釣り承認者へ送付したアンケートはがきの内容(2016 年)

結 果

アンケート調査 2016年のサクラマス釣り承認者計237名（遊漁者225名，漁業者12名）に，アンケートはがきを送付し，132名（遊漁者120名，漁業者12名，56%）から回答を得た．以下に，取りまとめ結果を示す．

年齢構成 承認者全体の年齢構成を図5-1に，アンケート回答者のそれを図5-2に示した．承認者全体の平均年齢は47.5歳で，40代が38%と最も多くを占め，次いで30代，50代と続いた．回答者の平均年齢は49.3歳で，40代が37%と最も多くを占め，次いで60代，50代と続いた．

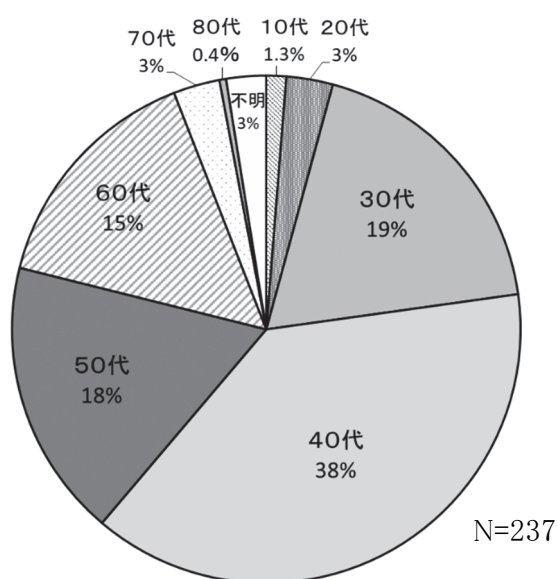


図 5-1 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の年齢構成(承認者全体)

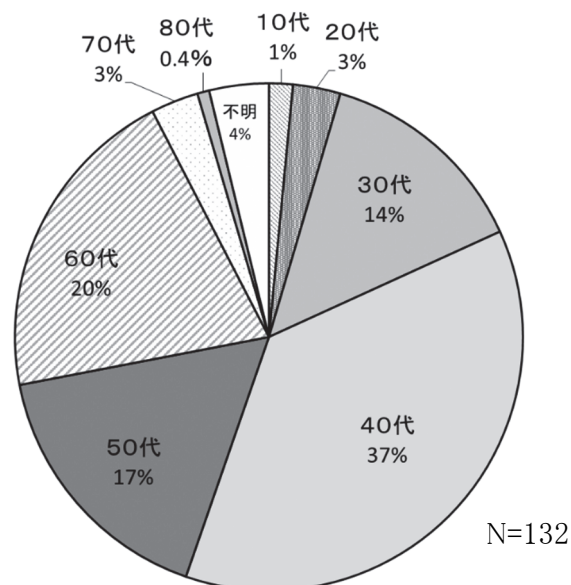


図 5-2 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の年齢構成(回答者)

住所 承認者全体の富山県内者の住所を図6-1に，回答者の富山県内者のそれを図6-2に，承認者全体の富山県外者のそれを図7-1に，回答者の富山県外者のそれを図7-2に示した．

承認者全体では，県内者住所は147名，県外者住所は90名であった．回答者では，県内者住所は87名，県外者住所は45名であった．

承認者全体では，県内者住所は，高岡市が32%と最も多くを占めた．県外者住所は，岐阜県や長野県などの近県が多くを占めたが，中京や関東方面もあった．最も遠方の住所は，熊本県であった．回答者では，県内者住所は，高岡市が36%と最も多くを占めた．県外者住所では岐阜県や長野県などの近県が多くを占めたが，中京や関東方面もあった．

年齢構成と住所に関しては，承認者全体と回答者との間には，大きな違いは認められなかった．

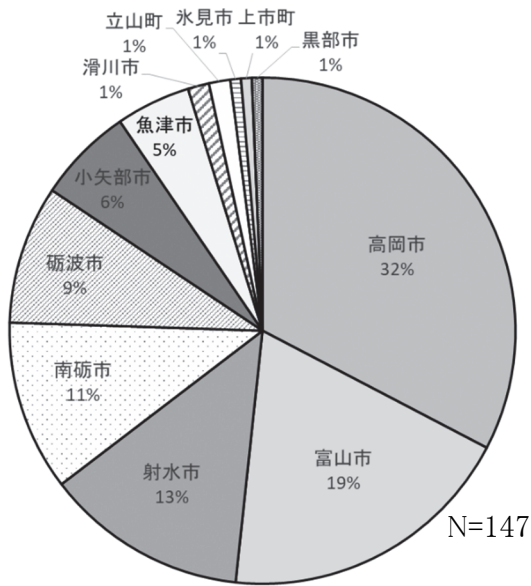


図 6-1 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の富山県内者住所(承認者全体)

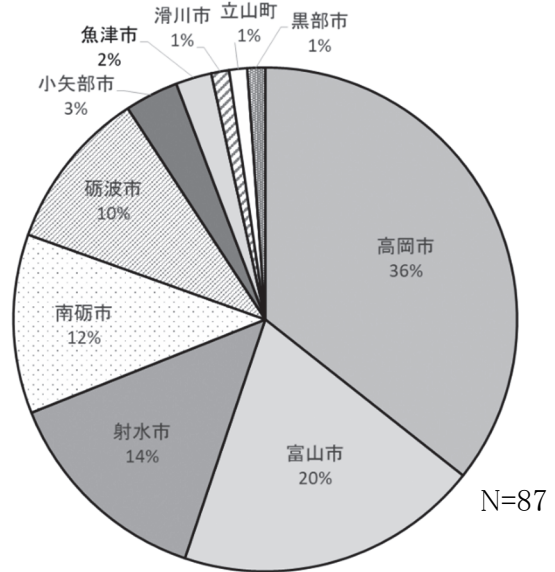


図 6-2 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の富山県内者住所(回答者)

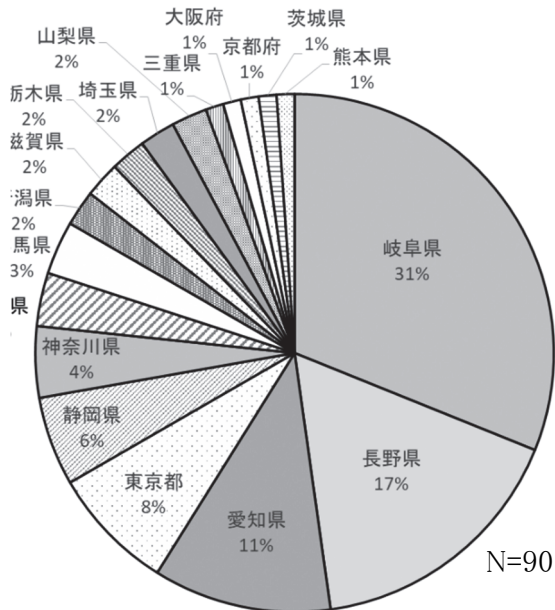


図 7-1 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の県外者住所(承認者全体)

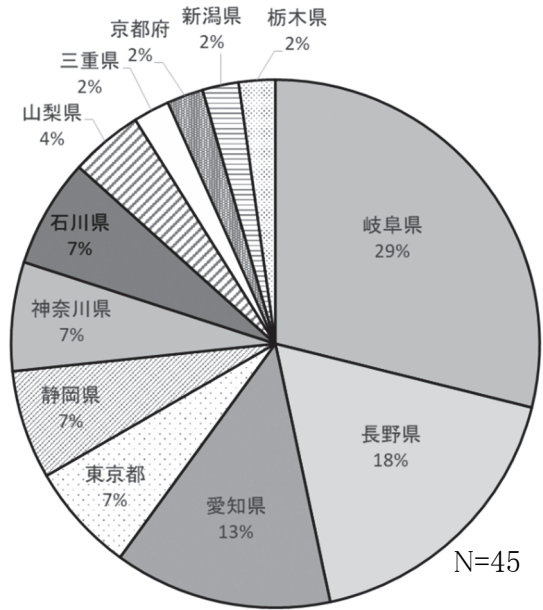


図 7-2 2016年の庄川サクラマス釣り承認者の県外者住所(回答者)

1人当たりの釣果 アンケートに回答した釣り人1人当たりの釣果を図8に示した。総釣果は、135尾(132名)で、釣り人1人当たりの釣り尾数は、1.02尾であった。積極的に回答する人は、良い釣果に恵まれた人が多いことを考慮する必要はあるが、それを無視して承認者全体(237名)に引き延ばすと、総釣果は、242尾と算出された。約半数(49%)の釣果は、0尾であった。

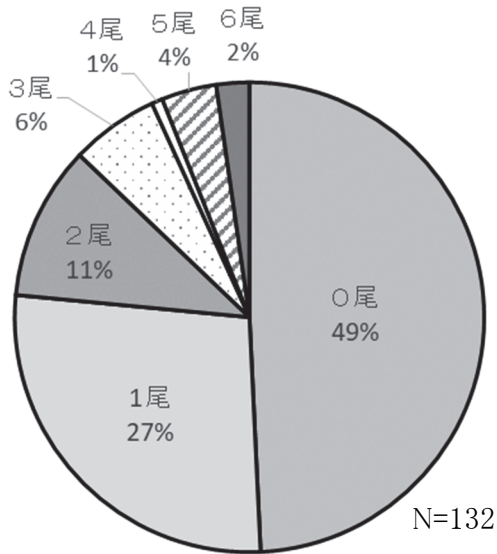


図8 2016年の庄川サクラマス釣りの釣り人1人当たりの釣果

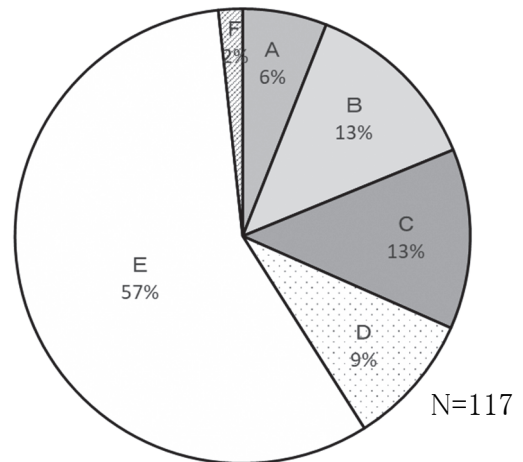


図9 2016年の庄川サクラマス釣りの区域別の釣果割合

区域別の釣果割合 アンケートに回答した釣り人の区域別の釣果割合を図9に示した。最も多く釣れた区域は、最も下流に位置する新幹線橋～高新大橋のE区域（57%）であった。

時期別および時間別の釣果割合 時期別および時間別の釣果割合をそれぞれ図10, 11に示した。時期別の釣果割合は、4月前半が45%、後半が25%で、4月で70%を占めた。中でも、解禁日4月1日の釣果は、22尾で、回答数（117尾）の19%を占めた。時間別では、4～7時が45%と最も多く、次いで16～19時（21%）であった。

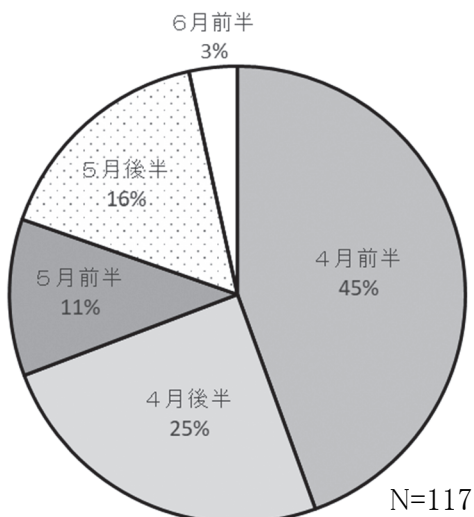


図10 2016年の庄川サクラマス釣りの時期別釣果割合

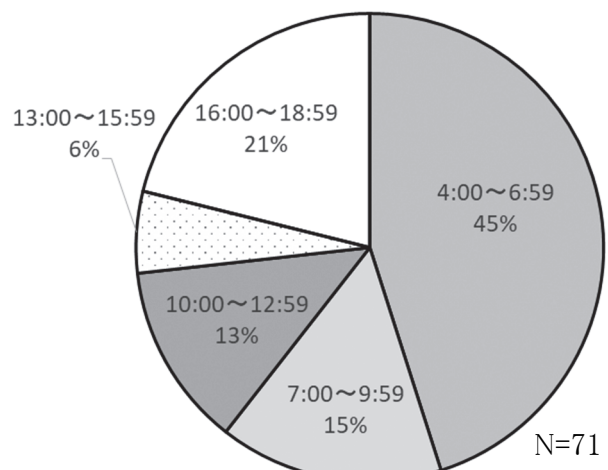


図11 2016年の庄川サクラマス釣りの時間別釣果割合

漁法別の釣果 漁法別の釣果を図12に示した。ルアー釣りが83尾と最も多く、全体の94%を示した。

竿釣りで漁獲されたサクラマスの全長、体重および雌雄の比率
 竿釣りで漁獲されたサクラマスの全長および体重の頻度分布を図13,14に示した。全長のモードは、60～64.9cm (50%)にあり、平均値は、58.7cmであった。体重のモードは、3.0～3.4kg (35%)にあり、平均値は、2.9kgであった。最も大きい個体のサイズは、全長71cm、体重4.6kgであった。肥満度の平均値は、12.9で、最も高い値は、15.6であった。

雌雄の比率は、雌が84%で、雄は16%であった。

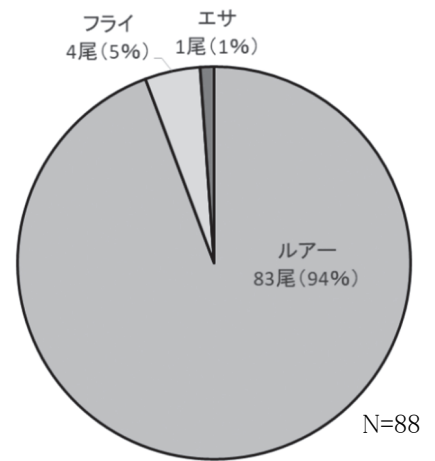


図12 2016年の庄川サクラマス釣りの漁法別釣果割合

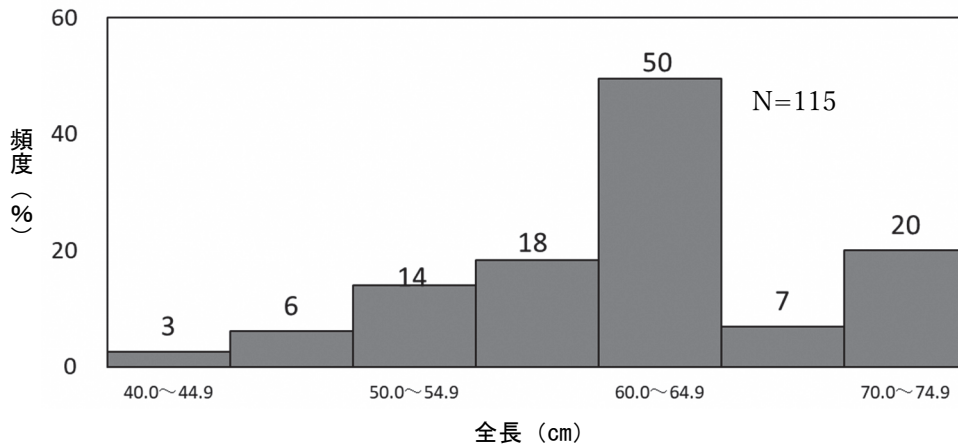


図13 庄川で竿釣りで漁獲されたサクラマスの全長の頻度分布(2016年)

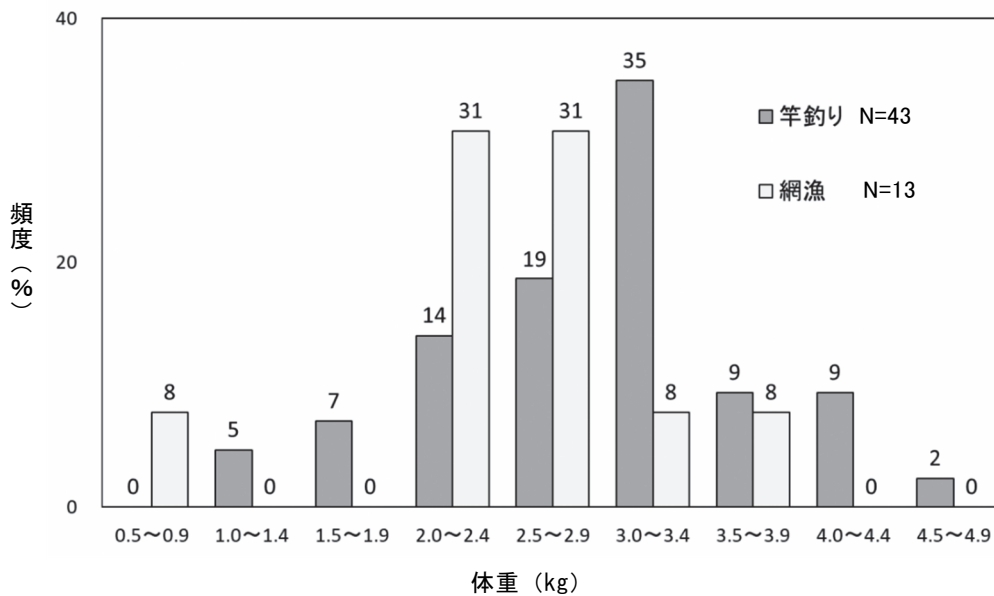


図14 庄川で竿釣りおよび網漁で漁獲されたサクラマスの体重の頻度分布(2016年)

網漁での漁獲日、体重および場所 流し網と投網漁でのサクラマスの漁獲日、体重および場所を表2に、体重の頻度分布を図14に示した。流し網では、11尾、投網では、2尾のサクラマスが漁獲された。

表2 庄川の網漁でのサクラマスの漁獲日、体重および場所(2016年)

No.	漁法	日時	体重(kg)	場所A-E
1	流し網	2016年5月7日	2.0	C
2	流し網	2016年5月7日	2.0	D
3	流し網	2016年5月7日	3.0	E
4	流し網	2016年5月11日	2.0	E
5	流し網	2016年5月30日	3.5	D
6	流し網	2016年5月30日	3.5	D
7	流し網	2016年6月9日	2.5	C
8	流し網	2016年6月10日	2.0	D
9	流し網	2016年6月10日	0.8	D
10	流し網	2016年6月14日	3.0	D
11	流し網	2016年6月14日	2.5	D
小計			26.8	
1	投網	2016年5月11日	2.5	D
2	投網	2016年5月20日	2.5	D
小計			5.0	
合計			31.8	

表3 庄川の築で漁獲されたサクラマスの全長、体重、肥満度及び性別(2016年)

No.	捕獲日	全長(cm)	体重(kg)	性別
1	2016年10月20日	56.0	1.8	♂
2	2016年10月20日	58.0	1.8	♂
3	2016年10月26日	58.0	1.8	♂
4	2016年10月28日	66.0	2.9	♀
5	2016年10月28日	65.0	2.7	♀
6	2016年10月31日	54.0	1.2	♂
7	2016年10月31日	55.0	1.3	♂
8	2016年10月31日	56.0	1.7	♂
9	2016年10月31日	60.0	2.0	♀
10	2016年11月2日	62.0	2.8	♀
11	2016年11月2日	65.0	3.3	♀
12	2016年11月2日	51.0	1.2	♂
13	2016年11月4日	66.0	3.2	♀
14	2016年11月4日	60.0	2.0	♂
15	2016年11月9日	64.0	3.0	♀
16	2016年11月10日	62.0	2.3	♂
17	2016年11月10日	57.0	1.4	♀
18	2016年11月11日	64.0	2.5	♂
19	2016年11月14日	54.0	1.9	♀
20	2016年11月10日	52.0	1.6	♂
合計			42.4	

築で漁獲されたサクラマスの全長、体重、肥満度および性別 築漁でのサクラマスの漁獲日、全長、体重、肥満度および性別を表3に示した。築漁では、10月20日から11月14日に20尾が漁獲された。雌雄割合は、雌が45%（9尾）で、雄は55%（11尾）であった。体重が2kgを超えたのは、雌では、66.7%（6/9尾）であったが、雄では、18.2%（2/11尾）で、雄は、小型の個体が多かった。肥満度の平均値は、9.9で、最も高い値は、12.1であった。

全長と体重の相関関係 竿釣りや網漁および築で漁獲されたサクラマス(全長(x: cm)と体重(y: g)の相関関係を図 15 に示した。両者の関係は、竿釣りや網漁では、 $y=0.0123x^{3.02}$ 、築では、 $y=0.0009x^{3.60}$ で示された。築で漁獲された個体は、同じ全長では、竿釣りや網漁で漁獲された個体に比べ有意に小さかった (共分散分析 $P<0.0001$)。

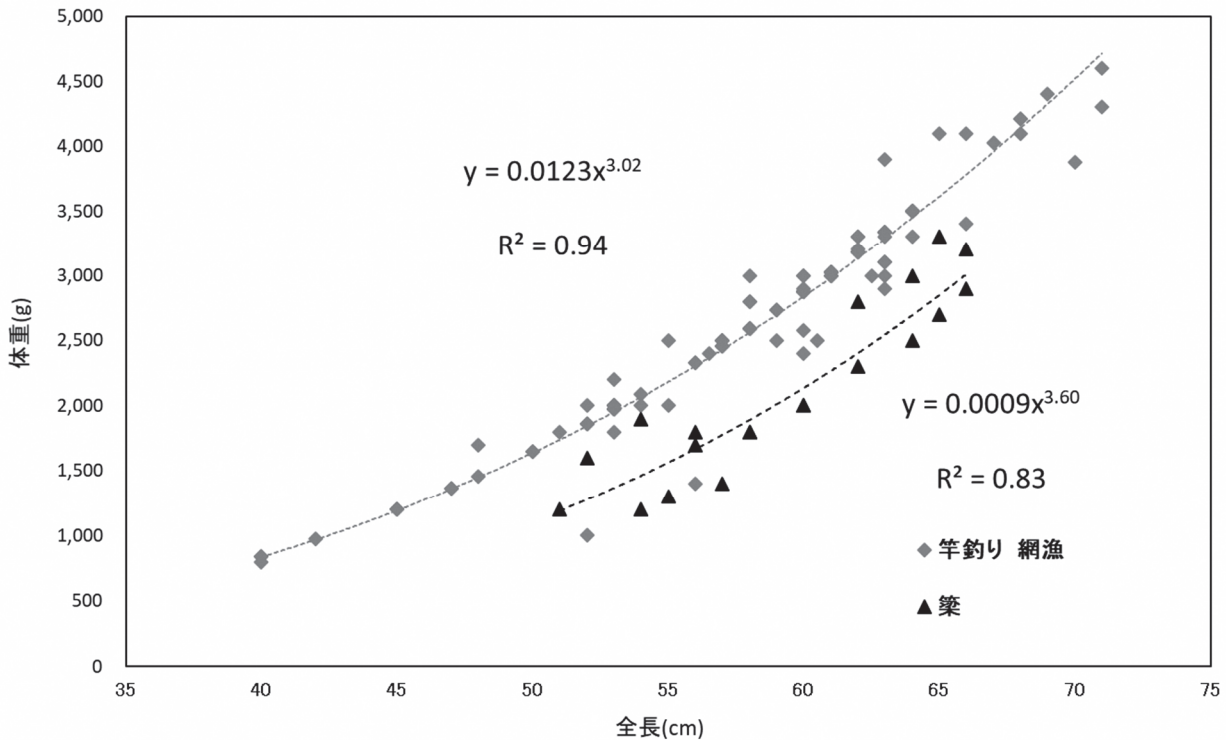


図 15 庄川で竿釣りや網漁および築で漁獲されたサクラマスの全長と体重との相関関係

総漁獲量の推定 流し網の漁獲量は、26.8kg(11尾)、投網のそれは、5.0kg(2尾)であった。竿釣りの漁獲量は、漁業者では、31.9kg(11尾)、遊漁者では、669.9kg(231尾)と算出されたので、庄川のサクラマスの総漁獲量は、733.6kg(255尾)と算出された。竿釣りの漁獲量は、全体の95.7%を占めた。

最低河川回帰率の推定 2014年春の稚魚放流は、670,000尾、2015年春の1年魚スモルト放流は13,400尾で、2016年に回帰するサクラマスの放流尾数の合計は683,400尾であった(表1)。築を含めた総漁獲尾数は、275尾と算出されたため、自然産卵がないと仮定し、河川内での取り残しを除いた最も低い河川回帰率は、0.04%と推定された。

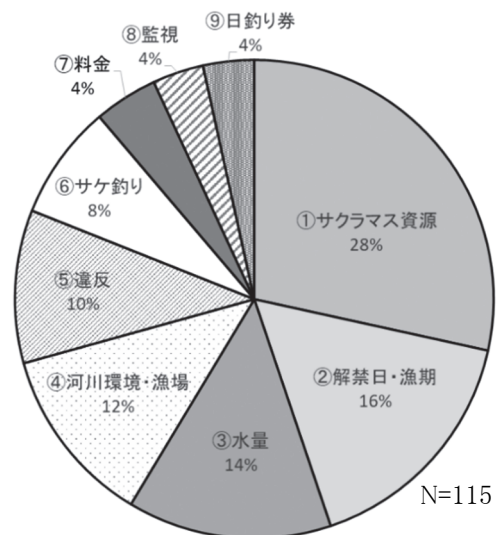


図 16 庄川サクラマス釣りの釣り人からの要望の項目別割合(2016年)

釣り人からの要望 釣り人からの要望について、項目別の割合を図 16 に、具体的な要望を表 4 に示した。項目別ではサクラマス資源が28%と最も多く、次いで解禁日・漁期(16%)であった。

表 4 庄川サクラマス釣りの釣り人からの具体的な要望等(2016年)

項目	具体的な要望等
1 サクラマス資源	たくさんサクラマスを遡上させてほしい。 サクラマスが夏を越せる淵、深みを造成してほしい。 サクラマスの産卵場の特定と産卵床の造成をしてほしい。 サクラマスが生息しやすいように河川環境を改善してほしい。 サクラマスが年々釣れなくなっているように感じる。
2 解禁日と漁期	3月1日解禁を実現してほしい。 漁期を3/1～5/31に変更してほしい。 今年は水が少なかった。
3 河川流量	庄川は濁水するとかなり釣り辛い。 水量が少なすぎて残念。水量を安定させてほしい。
4 漁場の管理	女性アングラ―としては要所、要所にトイレがありとても感謝しています。 ゴミが多いので、クリーン作戦を増やしてほしい。 カワウ避けのロープが邪魔である。
5 違反	密漁者を取り締まってほしい。 解禁前に釣りをする者がいる。 看板設置して違反者をなんとかしてほしい。
6 サケ釣り	庄川でサケ釣りがしたい。 サケ有効利用調査を検討してほしい。 新潟荒川、石川手取川のようにサケ釣りができるとよい。経済効果は大と思う。
7 料金	遊漁料がもう少し安くなれば助かります。 リピーターは減額してほしい。
8 監視	午後からの監視、監視強化を希望する。 監視員の皆さま、毎日ご苦労様です。
9 日釣り券	日釣り券ができると良い。 遠征組としては、日釣り券がほしい。
10 その他	技術不足のようで5年間0尾です。 解禁以来毎年お世話になってます。 情報発信により庄川のサクラマス釣りが更に盛り上がるよう願っています。

考 察

釣り人の構成 承認証を購入した釣り人の年齢は、40代が38%と最も多く（平均年齢47.5歳）、次いで30代、50代、60代と続いた（図5-1）。漁法別釣果としては、大部分がルアー釣りであった（図12）。2010～2012年に静岡県興津川でアンケート調査された結果では、アユ *Plecoglossus altivelis* 友釣りの年齢構成は50代が最も多かった（鈴木 2015）。これに比べると今回の調査結果は、10代ほど低くなっており、サクラマス釣り（ルアー釣り）は、アユ友釣りと比較して低い年代に人気があると推測される。これに関しては、年代による釣りの対象魚種の好みや漁法（ルアー釣り・友釣り）の好みの違いを比較するためにも、今後、アユで同様な調査を行い、比較する必要があると思われる。

また、20代以下の占める割合が低く、40代が最も多かったのは、サクラマス釣りの道具を揃えるために多くの費用を要すること、釣り人は県内外の広い地域から訪れていること（図6, 7）、および釣り場所を選択する際には、自家用車が必要であることから、年間所得がある程度多くないとサクラマス釣りができないからだと推測される。

2018年現在、庄川サクラマス竿釣りの遊漁料は高校生以上が20,000円である。しかし、アユ、雑魚などサクラマス以外の魚種では、高校生以下は、無料である。若い世代の割合を増加させるためにも、サクラマス竿釣りにおいても、高校生以下は遊漁料を無料にすることも検討に値すると思われる。

承認証を購入した釣り人の住所は県内だけでなく、県外にも多くあったことから(図 6, 7)、全国的なサクラマス釣りの人気伺える。本州日本海北中部の河川において漁協毎にサクラマスの遊漁期間、遊漁料などが異なる中(中村 2011)、庄川に多くのサクラマス釣り人が県内外から訪れる理由としては、神通川や黒部川のように定員があって抽選が行われる河川と違い、庄川では遊漁料を支払えば誰でも自由に釣りができること、インターネットやスマートフォンなど SNS の普及により、庄川漁連の HP に容易にアクセスでき、全国のどこにいても、遊漁の条件、放流量および川の状況などの情報が容易に収集可能であるためと推測される。今後も全国の遊漁者に庄川に来てもらうには、これらに加えてサクラマスの釣れ具合などを小まめに発信する必要があると考えられる。

なお、熊本県や茨城県などの遠い地方からの釣り人があったが、サクラマス釣りが、関連する経済に及ぼす影響を考える際には、今後は、アンケートに滞在日数や釣行回数も入れることを検討すべきと思われる。(2018 年より総釣行時間を問う項目を追加)

釣れた尾数 釣り人 1 人当たりの釣果は、1.02 尾で、約半数が 0 尾であった(図 8)。2016 年のサクラマスの年間遊漁料が、15,290 円(2017 年より 20,000 円に改定)であり、ほとんどの人が、魚価としては遊漁料を回収していないと推測される。

サクラマスの遊漁料が高い理由は、サクラマスの増殖に要する経費が高いことが主因である。それでも毎年 200 人近い遊漁者が庄川にサクラマスを釣りに来る事実は(図 2)、サクラマス釣りには、お金では説明できない魅力があるためと推測される。

釣れる時期、時間 時期別の釣果割合は、4 月前半が 45%、後半が 25%で、4 月で 70%を占めた(図 10)。サクラマスの釣果には、河川流量や水温が影響を与えると指摘されている(三浦 2013)。解禁日である 4 月 1 日の、庄川大門地先における、2007 年から 2015 年の平均流量が、 $86.53 \text{ m}^3/\text{秒}$ (国交省 HP より)と、解禁当初には、雪解けの影響もあり、河川流量が多くなる年があるが、2016 年の 4 月 1 日には、 $42.91 \text{ m}^3/\text{秒}$ と例年と比べて少なかった(図 3-1)。このことは、4 月 1 日の釣果(22 尾:全体の 19%)に良い影響を及ぼしたと推測される。一方、5 月中旬には河川水量が減少し(図 3-1)、河川水温は 15°C に上昇した(図 3-2)。サクラマス幼魚は、水温 18°C を超えると摂餌活動が鈍り(真山 1992)、 25°C を超えると死亡する個体が出始めること(Brett 1952)、サクラマス親魚は、水温 20°C が生息限界に近いと推測されている(田子 2017)ことから、5 月以降には河川水温が上昇したため、サクラマスの活性が低下し、釣果が減少したことが考えられる。

時間別の割合では、4~7 時が全体の 45%と最も多く、次いで、16~19 時であった(図 11)。これは多くの魚で知られている朝まずめ、夕まずめに釣果が多いことを反映していると推測される。また、釣り人の年齢構成では、30 代~50 代で大部分を占めていることから、入社前や退社後に、釣りをする人が多いことも影響しているのかもしれない。

釣り場所 最も多く釣れた区域は、最も下流に位置する新幹線橋(8.3km)~高新大橋(4.1km)の E 区域であった(図 9)。これはサクラマスが、河口から順に遡上してくるため、調査年のように、解禁日から流量が例年と比べて少なく安定した年では、下流域が最も早く釣れ始めること、漁期初期の 4 月に下流域の漁場で海から遡上したばかりの鱗が剥がれやすい個体が釣れると、インターネットやスマートフォンなどの SNS で、その情報は多くの釣り人に広まることにより、下流域に釣り人が集中する傾向が強くなったためと推測される。

一方、上中流域に分布する川に入ってから時間が経過した個体は、遡上直後の個体に比べて釣るのが難しいと言われていること(飛田 2017, 2018)、漁期初期の漁獲による個体数の減少により生息密度が低くなることにより、上中流域では釣果が伸びなくなるため、結果として漁期初期の下流域での釣果が多くなったと推測される。

体サイズ 今回の調査で回答のあった、竿釣りで漁獲されたサクラマスの全長の平均値は、58.7cm、体重の平均値は、2.9kgであった。1991年に庄川で流し網漁により漁獲されたサクラマスのそれは、60.5cmと2.5kg(田子 1992)、2016年に神通川で投網により漁獲されたサクラマスのそれは、59.0cmと2.7kg(富山漁協資料)であった。本調査の標本数では、竿釣りで漁獲された個体の体重と網で漁獲された個体の体重との差は、認められなかったが、竿釣りで漁獲された個体の体重が大きい傾向であり(図14)、さらに、2008~2011年に神通川で行われた調査では、竿釣りで漁獲された個体の体重が、網で漁獲された個体の体重よりも有意に高い値を示す年がみられた(田子 2011)。これらのことから、竿釣りで漁獲されたサクラマスは、網で漁獲された個体よりも、体サイズが大きい傾向にあることが推測される。

この理由としては、網漁では、大小合わせて無作為に漁獲してしまうのに対して、釣りでは、基本的に大きな個体がある場所では優位な位置を保持しており、大きな個体が先に掛かるためと推測される(坪井 2001)。

今回釣られた最も大きい個体は、71cm、4.6kgであった。このような大きな体サイズの個体が釣れるということも、庄川に県内外から多くの釣り人が訪れる理由の一つであると考えられる(図6, 7)。

全長と体重の相関関係 築で漁獲された個体は、同じ全長では、竿釣りや網漁で漁獲された個体に比べ体重が有意に小さかった(図15)。河川遡上後のサクラマスの体重の減少(肥満度の低下)は、成熟に伴い脂質含量が、遡上直後の20%前後から産卵期の5%前後まで低下することが知られている(野村 1988)。漁獲期に漁獲された魚体に比べて、産卵期に漁獲された魚体の肥満度が低いのはそのためと考えられる。

性比 今回の竿釣りでのサクラマスの雌の比率は、84%で、1991~1995年に神通川で漁獲された個体のそれ、69.0~90.6%(田子 2000)の範囲内であった。しかし、築での雌の比率は、45%で、同様に1991~1995年に神通川で産卵期に漁獲された個体のそれ、64.3~84.7%(田子 2000)に比べるとやや低いが、漁獲期よりも産卵期の方が雌の占める割合が低くなるという傾向は似ている。遡上行動を雄雌別にみると、雄の移動距離が雌より大きく(林田 2012)、産卵後の雌は産卵場付近に留まる傾向にあり、雄は下流に降下する傾向にあると報告されていることから(Miyakoshi *et al.* 2003)、この漁獲期と産卵期の性比の相違には、これらの要因も関与しているかもしれない。

釣り人からの要望 河川環境を改善してほしい、サクラマスをたくさん遡上させてほしいなどサクラマス資源に関する要望が最も多かった(図16, 表4)。釣り人にとっては、多く釣れることが第一であり、サクラマスの回帰尾数を多くして欲しいと思うのは、当然のことと思われる。漁期についても解禁を3月からにしてほしいなど、サクラマス釣りを長い期間楽しみたいという要望も多かったため、それに対しても再考が必要かもしれない。

漁協の運営費の一部は、遊漁料収入に依存していることを考えると、釣り人の意見について、

前向きに対処して、多くの遊漁者に庄川に来てもらう取り組みを実施する必要があると考えられる。

漁獲量と回帰率 釣りと網漁から推定された2016年の庄川のサクラマス漁獲量は、0.73トンであり、同年の神通川の1.06トン、黒部川の0.82トン（富山漁協および黒部川内水面漁協資料）に次いで、県内3番目の漁獲量であった。庄川では、築による漁獲を除いたサクラマス漁獲量の96%を釣りによる漁獲が占め、同年の神通川の58%、黒部川の62%（富山漁協および黒部川内水面漁協資料）と比較してかなり高い値であった。とくに、ルアー釣りは、釣りの中でも94%を占め、庄川での漁獲の主体を成していることが明らかになった。庄川のサクラマス資源を適正に管理し、漁場管理を効率的に行うためには、ルアー釣りを適正に管理することが重要であると考えられる。

自然産卵がないと仮定した2016年の庄川でのサクラマスの最低河川回帰率は、0.04%と推定された。ほとんどの回帰親魚を築で漁獲してしまうサケとは単純に比較できない部分もあるが、これは庄川のサケの回帰率が約0.3%であること（庄川漁連資料）と比べると、著しく低い。サケでは、3月までに放流が終わるのに対して、サクラマスは5～6月および翌年の3月に、サケよりも大きな体サイズで放流されており（表1）、飼育期間や経費は、サケに比べ多く要している。神通川での標識放流によるサクラマスの回帰率は、0.001～0.4%であること（田子 1992～1995）、新潟県村上市三面川での2004～2017年の最低河川回帰率は、0.009～0.086%と推定されることから（三面川鮭産漁業協同組合資料）、人為的な放流だけでは、サクラマス資源の増加は難しいことが示唆される。

今後は、サクラマスの生息状況、産卵場についての調査をし、遡上や越夏、産卵環境を改善するなどして、天然資源の増大を図るべきだと考えられる。

要 約

庄川におけるサクラマス資源を適正に管理し、漁場管理を効率的に行うために、2016年に庄川のさくらます竿釣り承認証を購入した釣り人全員に、アンケートはがき調査を行った。

サクラマス釣り承認者計237名に、アンケートはがきを送付し、132名（56%）から回答を得た。承認者全体の平均年齢は、40代が最も多くを占めた。

総釣果は、135尾（132名）で、釣り人1人当たりの釣り尾数は、1.02尾であった。承認者全体（237名）に引き延ばすと、総釣果は、242尾と算出された。約半数（49%）の釣果は、0尾であった。流し網、投網を含めた庄川のサクラマスの漁獲量は、733.6kg(255尾)と算出された。竿釣り漁獲量は、全体の95.7%を占めた。

最も多く釣れた区域は、最下流であり、最も多く釣れた時期は、4月であった。時間別では、4～7時が最も多かった。

竿釣りで漁獲されたサクラマスの全長の平均値は、58.7cm、体重の平均値は、2.9kgであり、最も大きい個体は、71cm、4.6kgであった。雌雄の比率は、雌が84%で、雄は16%であった。

河川環境の改善やサクラマス資源の増加に関する要望が多かった。釣り人の意見について、前向きに対処する必要があると考えられた。

庄川では、築による漁獲を除いたサクラマス漁獲量の96%を釣りによる漁獲が占め、庄川での

漁獲の主体を成していることが明らかになった。庄川のサクラマス資源を適正に管理し、漁場管理を効率的に行うためには、ルアー釣りを適正に管理することが重要であると考えられた。

自然産卵がないと仮定した、河川内での取り残しを除いた最も低い河川回帰率は、0.04%と推定された。

稚魚の放流だけでは、サクラマス資源が増えないことが示唆されたことから、遡上や越夏、産卵環境を改善するなどして、天然資源の増大を図るべきだと考えられた。

謝 辞

本研究をとりまとめるに当たり、(社)北海道栽培漁業開発公社の真山紘博士に多くのご助言をいただいた。アンケート調査を実施するにあたっては、サクラマス釣りの漁業者、遊漁者の皆様、サクラマス遊漁証取扱店、単協の事務担当者および庄川漁連の役職員には多大な協力をいただいた。ここに、心を込めて感謝の意を表す。

文 献

- Brett, J. R. 1952. Temperature tolerance in young Pacific salmon, genus *Oncorhynchus*. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 9(6), 265-323.
- 飛田俊一郎 2017. 北陸3河川を11 cmバルサミノーで制覇すること, *Gijie 特別編集サクラマス* 2017, 62-65
- 飛田俊一郎 2018. 富山県庄川 Medium Deep Rotation, *Gijie 特別編集サクラマス* 2018, 26-31
- 林田寿文・新居久也・春日慶一 2012. バイオテレメトリーシステムを用いた魚類の遡上行動解析. 平成24年度国土交通省国土技術研究会発表論文 一般 3-09:1-6.#4840
- 今井智, 大本謙一, 高橋昌也, 宮本幸太, 小野郁夫, 大熊一正 2010. 北海道千歳川に遡上するサクラマス産卵親魚の由来と移動様式, *Nippon Suisan Gakkaishi* 76(4), 652-657.
- 釧路公立大学地域経済研究センター, 弟子屈町 2006. 屈斜路湖の遊漁に関するアンケート調査.
- 待鳥精治・加藤史彦 1985. サクラマス (*Oncorhynchus masou*) の産卵群と海洋生活. 北太平洋漁業国際委員会研究報告, 43, 30-33.
- 真山紘 1990. サクラマス生態ノート. 魚と卵. 1990;159:7-21.
- 真山紘 1992. サクラマス *Oncorhynchus masou* (Brevoort) の淡水域の生活および資源培養に関する研究. 北海道さけ・ますふ化場研報, 46, 1-156.
- 真山紘 2005. サクラマス生態ノート パート2 さけ・ます資源管理センター技術情報, No. 171
- 三浦剛 2013. タイヘイヨウサケ属の降河および遡上行動の調節機構に関する行動生理学的研究. 横浜国立大学学位審査論文
- 宮腰靖之 2006. 北海道におけるサクラマスの放流効果および資源評価に関する研究. 北海道水産孵化場研報, 60, 1-64.
- 宮越靖之・松枝直一・武藤悟一・菅原敬展・田中敬子・坂本準・高橋史久 2009. 尻別川本支川におけるサクラマスの遡上時期, 北海道水産孵化場研報 63, 15-19.

- Miyakoshi, Y., Takami, T., Takeuchi, K., Omori, H., and Nagata, M. (2003). Sampling of masu salmon, *Oncorhynchus masou*, spawners on the spawning grounds is carcass sampling effective as a mark-recovery method? *Fisheries Management and Ecology* 10(4), 273-275.
- 中村智幸 2011. 本州日本海側北中部の河川におけるサクラマス漁業・遊漁の規則. *水産増殖* 59(2), 315-325.
- 野村哲一・真山紘・大熊一正 1988. サクラマスの降海期, 海洋生活期, 河川遡上期の脂質含量の変化. 昭和 62,63 年度マリーンランディング計画プロGRESS・レポート サクラマス(8), 142-150, 北海道さけ・ますふ化場.
- 鈴木邦弘 2015. 静岡県興津川におけるアユ釣りの実態と経済波及効果 (アクアネット 2015.1)
- 田子泰彦 1992. 富山県水産試験場サクラマス資源増殖振興事業報告書, 35-36.
- 田子泰彦 1993. 富山県水産試験場サクラマス資源増殖振興事業報告書, 39-40
- 田子泰彦 1994. 富山県水産試験場サクラマス資源増殖振興事業報告書, 37-38
- 田子泰彦 1995. 富山県水産試験場サクラマス資源増殖振興事業報告書, 40-41
- 田子泰彦 1996. 富山県水産試験場サクラマス資源増殖振興事業報告書, 21-27
- 田子泰彦 1999. 神通川と庄川におけるサクラマス親魚の遡上範囲の減少と遡上量の変化. *日本水産増殖学会誌*, 47(1), 115-118.
- 田子泰彦 1999. アユ網漁によるサクラマス幼魚の混獲. *日本水産増殖学会誌*, 47(3), 369-376.
- 田子泰彦 2000. 神通川と庄川におけるサクラマス親魚の遡上生態. *日本水産学会誌*, 66(1), 44-49.
- 田子泰彦 2001. 神通川と庄川の中流域における最近の淵の消長. *日本水産増殖学会誌*, 49(3), 397-404.
- 田子泰彦 2011. 遡上親魚の減耗実態の把握と保全技術. 河川の適正利用による本州日本海域サクラマス資源管理技術の開発報告書, (独)水産総合研究センターさけますセンター, 札幌市, pp. 15-32.
- 田子泰彦・飯田直樹・山崎憲人・東秀一・井上創・新田朗 2017. 神通川の神三ダム直下における淵で越夏したサクラマスの遊泳水深. *日本水産増殖学会誌*, 65(4), 311-320.
- 高木・綱川:水産試験場 指導環境室担当 2015. 平成 26 年度おじか・きぬ漁協管内 溪流釣りに関するアンケート調査結果
- 坪井潤一・森田健太郎・松石隆 2001. キャッチアンドリリースされたイワナの成長・生残・釣られやすさ
- 吉原喜好・藤居麗華 1999. アンケート調査からみた中禅寺湖における遊漁の実態
- 芳山拓 2018. 北海道然別湖における遊漁管理—希少魚の保全と地域振興, 釣り人と共に—