

2. 効率的で持続的なふ化放流事業の構築に向けた検討及び技術開発

(1) ふ化放流コスト実態・統計調査

執筆者（一般社団法人全国さけ・ます増殖振興会 内海邦夫、羽鳥達也、清水幾太郎）

実施機関及び担当者

一般社団法人全国さけ・ます増殖振興会 内海邦夫、羽鳥達也、清水幾太郎

【目的】

本州域のふ化放流コストの実態を明らかにするための統計調査を行い、その結果を用いて本州におけるふ化放流事業の持続的運営のための方向を検討、その結果を提示し、今後の改良方法の検討に資することを目的とする。

【方法】

- ・令和3年度は、平成30年度及び令和元年度にそれぞれ27ヶ所、令和2年度に11ヶ所を対象に実施した調査の結果を集約する。
- ・水産研究・教育機構水産資源研究所さけます部門から平成30年から令和2年までのサケ親魚捕獲数、採卵数及び平成30年度から令和元年までのサケ稚魚放流数の速報値の提供を受け、上記結果と併せて分析し、その結果を経営経済学、人文社会学並びに環境生態学の各視点から検討し、持続的運営のあり方について提示する。

【結果及び考察】

- ・令和3年度が本事業の最終年度となったため、合計65か所、全ふ化場の約6割を対象とした調査結果に基づき取りまとめを行った。
- ・調査対象となった3ヶ年のサケの本州の河川捕獲数（速報値）を見ると、平成16年からの10年間の平均（1,941千尾）と比較して減少が著しく、特に令和元年及び2年は、約四分の一に激減（平均508千尾）した（表1）。収集されたデータから、一部のふ化場で収支が赤字となっていることを確認したが、赤字以外のふ化場も河川捕獲数や沿岸漁獲数の減少により、収支への影響を受けている状況と考えられた。

○結果

1. 河川捕獲数

調査対象河川の捕獲数について、平成30年から令和2年までの平均値を見ると、1,000尾未満9ヶ所、1,000尾～5,000尾24ヶ所、5,000尾～10,000尾7ヶ所（うち1水系）、10,000尾以上10ヶ所（うち3水系）であった。なお、北上、月光、最上並びに信濃の各河川については、水系として捕獲数を取りまとめた（図1）。

2. 河川放流数

調査対象河川の放流数について、1. 河川捕獲数と同様に、1,000千尾未満11ヶ所、1,000千尾～5,000千尾20ヶ所、5,000千尾～10,000千尾11ヶ所（うち1水系）、10,000千尾以上8ヶ所（うち3水系）であった（図2）。なお、河川捕獲数と同様に、上記4河川については、水系として放流数を取りまとめた。

3. 収入

収入額は0～201,729千円であった（図3）。収入の50%以上を占める項目として売却、稚魚買上、稚魚種卵助成、その他及び予算がある（図4）。県あるいはふ化場によって異なる場合もあるが、収入に占める稚魚買い上げ等の収入の比率が50%以上を占めるふ化場は

38ヶ所、約58%を占めていた。なお、増殖協会による助成費の原資には、サケ定置網漁業等の水揚金額の2～7%が含まれる。

4. 支出

支出額は220千円～129,321千円であった（図5）。支出は、親魚捕獲費とふ化場管理費で構成され、支出に占める親魚捕獲費並びにふ化場管理費の割合は、それぞれ0～100%であった（図6）。親魚捕獲費の50%以上を占める項目として、人件費、海産親魚費、資材費、その他がある。親魚捕獲せず、種卵を購入しているふ化場や親魚捕獲費を計上していない、あるいは漁協役員がボランティアで捕獲を実施している漁協が複数あった。一方、動力費及び施設関係費を親魚捕獲費に一括計上しているふ化場があった（図7）。

ふ化場管理費の構成項目では人件費が高い割合を占めている事例が目立つが、ふ化用水をポンプ用水しているふ化場では、動力費が高い割合を占めるふ化場も少なくなかった（図8）。市がふ化場を管理しており、組合のふ化場管理費の支出がゼロのふ化場があった。人件費が殆ど拠出できず、ボランティアで運営しているふ化場が2ヶ所ある一方で、組合給料に一括計上されているふ化場があった。また、県による稚魚買上げ代が特別採捕許可証を持つ個人の収入とすることにより、組合からの給与によらず人件費に充てているふ化場があった。相当数のふ化場が動力用水に依存しているが、動力費は、支出の0～31%であり、自然導水によるふ化場は1ヶ所である。その他施設関係費（減価償却費、修理費等：0～44%）、その他として海産親魚購入費、輸送車リース代の支出が見られた。

5. 収入・支出に関する個別の分析結果

(1) 河川捕獲サケ親魚1尾あたりの収入および捕獲費

特に太平洋側で一尾あたりの単価が高くなる傾向が収入と捕獲費で見られた（図9、10）。

(2) 河川放流1尾あたりのふ化放流管理費

一尾あたり4円未満のふ化場が多いが、17のふ化場で単価がそれより高いことを確認した（図11）。

(3) ふ化場規模（サケ稚魚放流数）と収入の関係

放流数で500万尾以下では一定の傾向は見られないが、500万尾を越えて1,000万尾未満では、収入ではまとまる傾向が見られ、1,000万尾以上では放流数の増加に応じて収入が増加する傾向が確認できた（図12）。

(4) ふ化場規模（サケ稚魚放流数）と支出の関係

収入との関係と同様に、放流数で500万尾以下では収支ともに一定の傾向は見られないが、500万尾を越えて1,000万尾未満ではまとまる傾向が見られ、1,000万尾以上では放流数が増加しても支出は増加しない傾向が確認できた（図13）。

6. 収支バランス

65ふ化場のうち、黒字が34、均衡が7、赤字が24であった（図14）。黒字のふ化場においても県の稚魚買上費などの外部資金に依存しているのが実態である。サケふ化放流事業以外に、ヤマメ（サクラマス）、イワナ、アユ等の放流・遊漁料の収入、漁協の購買事業による収入がある事例が見られた。

7. ふ化場従事者の年齢構成

H30年度からR2年度における年齢構成は、10～20代4%、30～40代22%、50～60代41%、70代以上33%となっており、収入が少ないふ化場では、高齢者が多く、後継者の有無についても、令和2年度の調査では、11ふ化場のうち、「いる」が1ヶ所、「いるが不足」が4ヶ所、「未定」が6ヶ所と後継者の確保に苦慮している状況が伺われた。

3年間の調査を通じて、従事者からは、「退職後にふ化場で従事する者が多い」、「通年働く環境になく、若い世代からの就労希望がない」等のコメントがあり、漁協からは、「周年雇用できる就業形態が必要」、「正職員として雇用することが後継者対策につながる」との意見が寄せられた。

8. 教育環境・イベント等

65ヶ所のふ化場のうち、57ヶ所で幼児・小学生当等が参加して、採卵、受精、放流等のサケ学習の機会を提供している。40年以上前から実施しているところもあり、地元の子供たちへの環境教育・地域資源への理解が促進され、定着している。

採卵のあと、小学校に受精卵を持ち帰り、ふ化から飼育を体験して育てた稚魚を放流する体験学習も行われている。

地域の季節イベントとして、サケ汁などのサケ料理の提供や、サケのつかみ取りを行うサケ感謝祭の開催、調査委員会によるサケの釣り調査も、サケ資源の有効利用や自然環境の保全の推進を目的として実施されている。

更に、大漁祈願祭、鮭供養祭、江戸時代からの伝承をもとにした神事などが地域の伝統・文化として継承されている。

○考察

本州におけるふ化放流事業の持続的運営のあり方について以上の結果をもとに各視点から検討した結果は、以下のとおりであった。

1. 経営経済学的視点

[ふ化事業の運営]

- ・小規模ふ化場どうしや近隣ふ化場によるグループ化により規模を拡大すること（稚魚放流数 10,000 千尾以上）によってコスト低減が図られる。
- ・同一水系に存在するふ化場では、規模に応じて親魚の蓄養、ふ化管理、稚魚飼育などに特化するなどして事業運営を行う。
- ・河川規模、資源状態、地理的關係に対応して各ふ化場に適した協力、補完、分担の体制を整備する。

[地域経済への貢献]

- ・秋サケ資源の減少により河川に遡上するサケが貴重な食糧資源となってきたことから、鮭とばや鮭節などに加工して有効に利用する。
- ・近隣のふ化場で捕獲されたサケを収集して水産加工会社に売却する方法、あるいは地元で食材に加工して道の駅や物産館等で地元農産物とコラボして販売する。

2. 人文社会的視点

[後継者育成]

- ・本州のふ化事業に従事する人の高齢化が進み、50～60代 41%、70代以上 33%と、50代以上が従事者の7割を占めているため、若い後継者がふ化場運営やふ化放流事業に魅力を感じて参入しやすい活動への取り組みが必要である。

[学校教育活動]

- ・魚病の防疫に配慮しながら地域に開かれた“場所”としてふ化場を活用し、サケの生態や行動、河川環境を理解してもらう学習活動を通して学校教育に参加する。

[サケ食文化の普及]

- ・地元の伝統的食文化を普及する活動の一環として、河川捕獲サケの料理、活用法を伝授する取り組みを行う。

[国際連携]

- ・サケのふ化放流事業の国際的連携を促進し、日本で実施されている現状のやり方とは異なる視点での運営方法を取り入れたり、それらを広報する活動への取り組みを行う。

3. 環境生態学的視点

[生態系の維持]

- ・ふ化放流事業は、河川の環境保全と生態系の維持に重要な役割を担ってきている。ふ化放流事業が継続されていることによって、河川環境と生態系が保全される。

[環境保全]

- ・少なくともふ化放流事業が継続実施されている河川では人為的に環境が保全されているが、そうでない河川では環境が荒廃し、修復にかなりの時間がかかることが予想される。

[海洋科学への貢献]

- ・ふ化放流事業は自然環境・生態系に依存し、放流されたサケ稚魚が自ら環境を選択して母川に回帰する仕組みとなっている。河川と海洋をつなぐ役目を担うふ化場は内閣府の海洋政策の取り組みの一つである海洋教育への貢献が期待される。

○まとめ

今後、ふ化放流事業の運営について検討する場合には、考察の1～3の各視点の内容を踏まえつつ、

- ・スケールメリットを活かした事業運営
 - ・本州地域の多様な環境、生態系及び資源構成を活かした事業運営
- について、検討することが重要と考えられる。

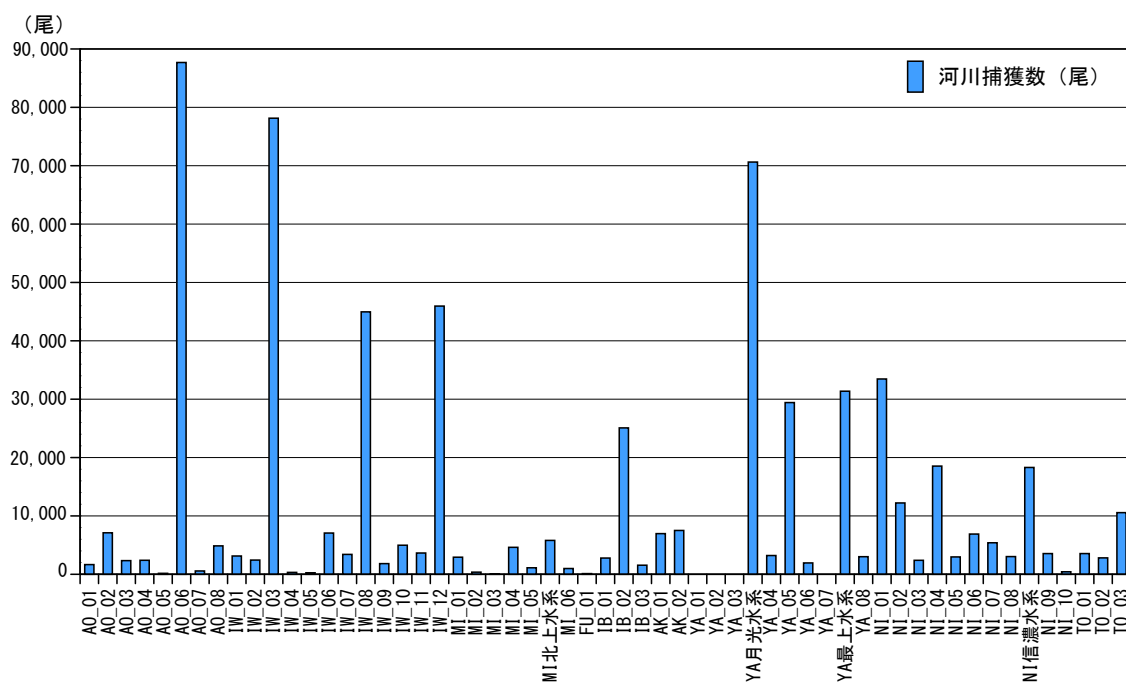


図 1. 本州の調査対象ふ化場の放流河川の捕獲数(平成 30 年から令和 2 年の平均)

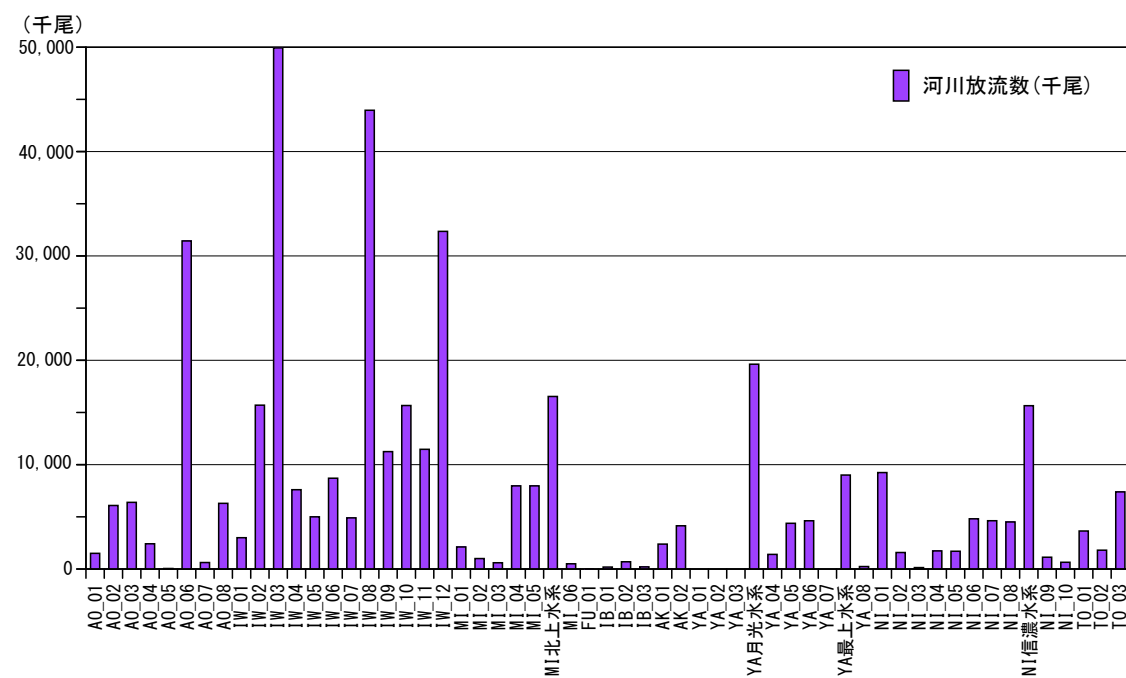


図 2. 本州の調査対象ふ化場の河川放流数(平成 30 年から令和 2 年の平均)

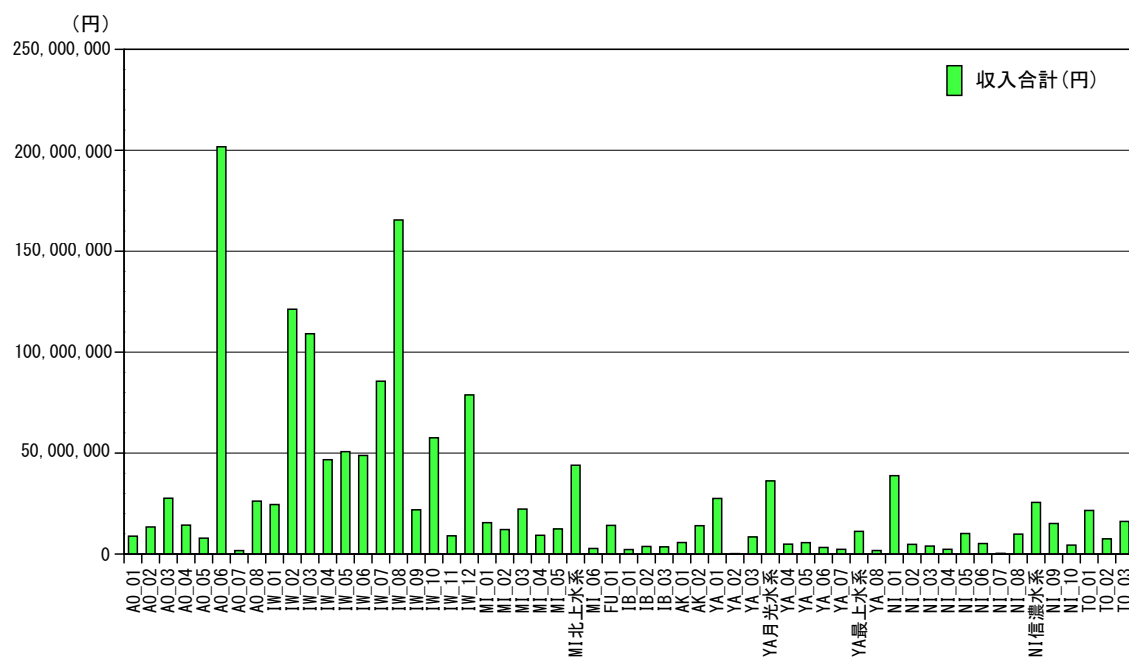


図 3. 本州の調査対象ふ化場の収入合計額

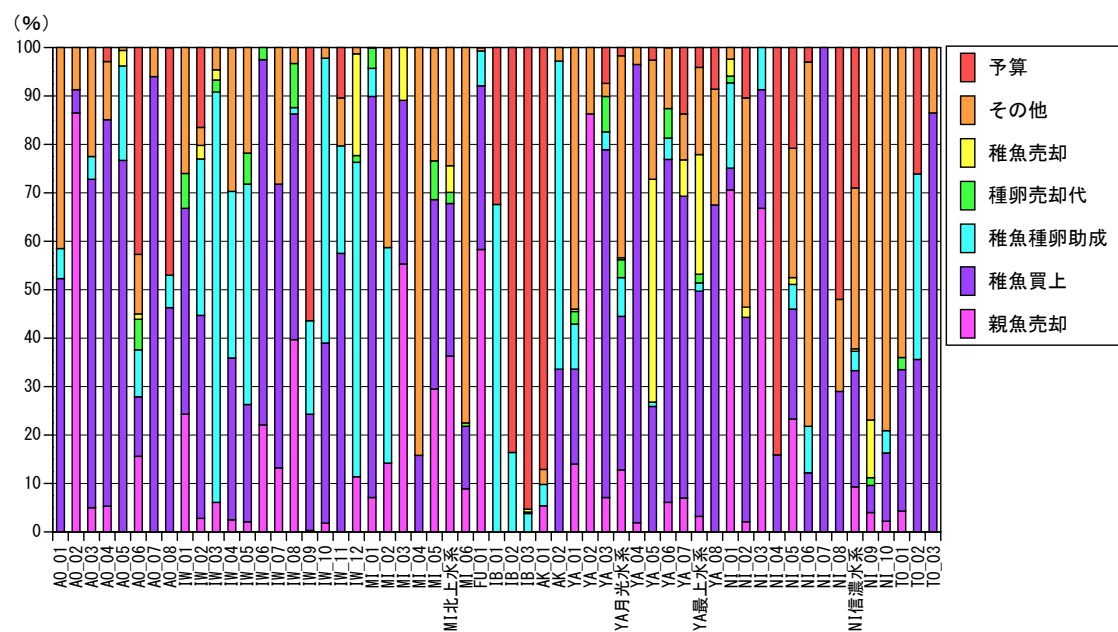


図 4. 収入に占める各項目の割合

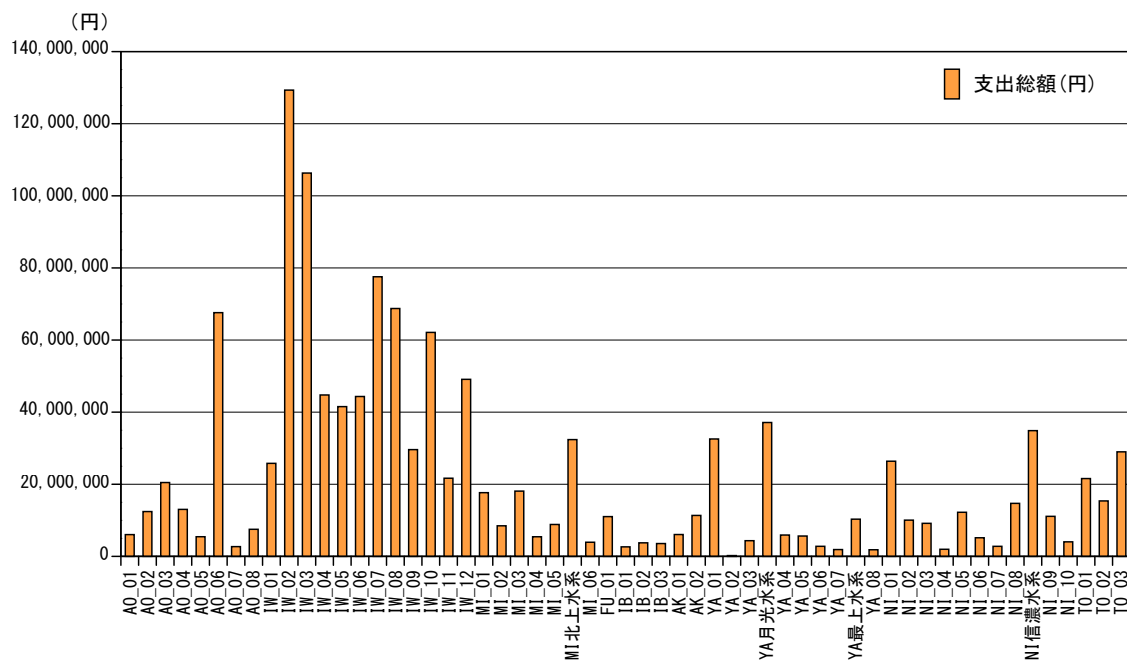


図 5. 本州の調査対象ふ化場の支出総額

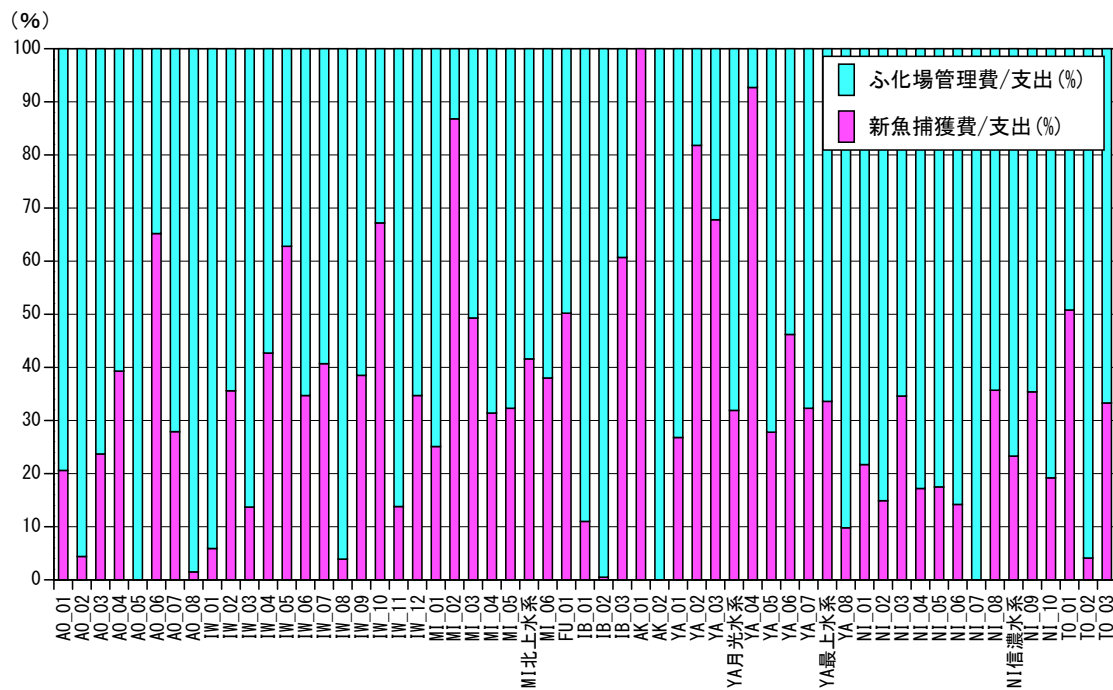
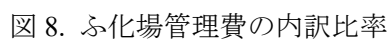
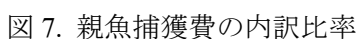


図 6. 支出に占める親魚捕獲費とふ化場管理費の割合



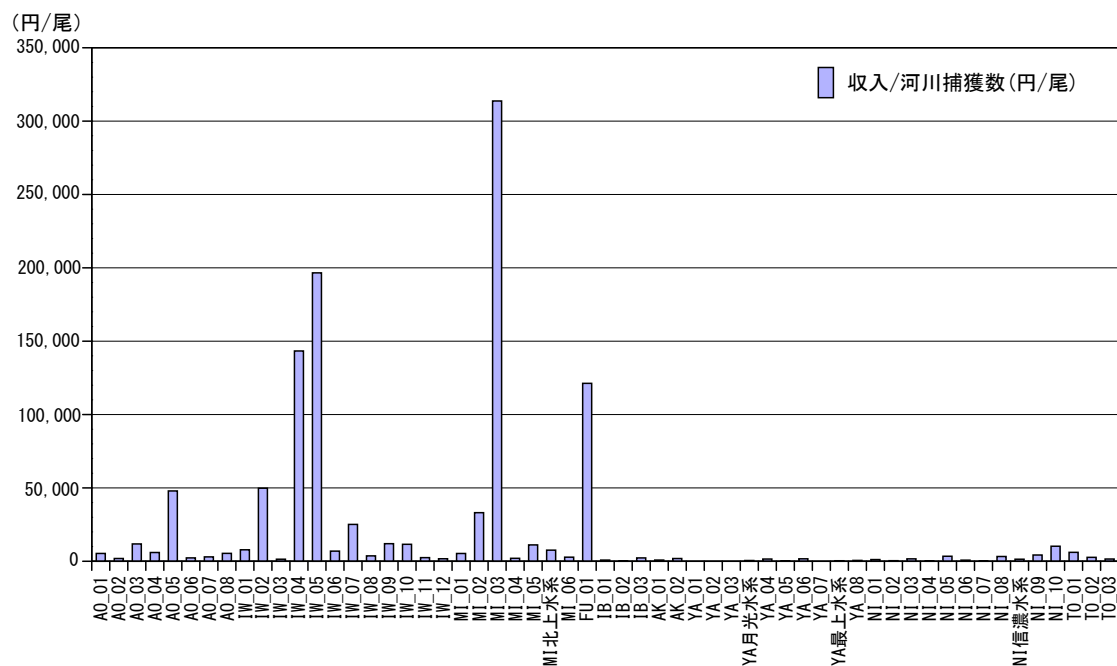


図 9. 河川捕獲サケ親魚 1 尾あたりの収入

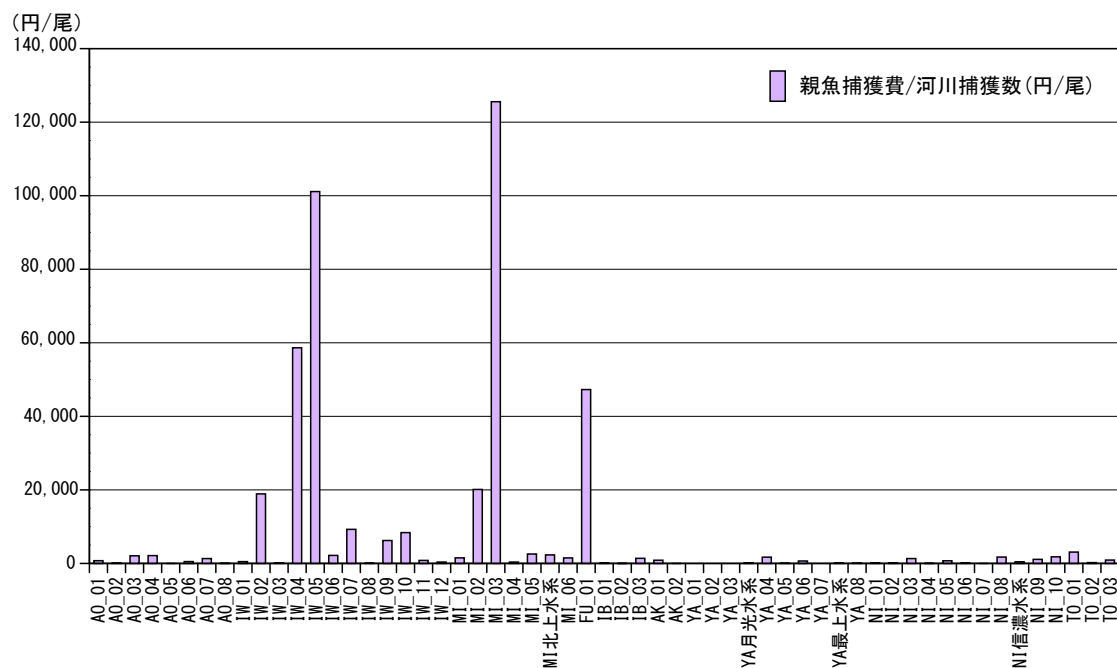


図 10. 河川捕獲サケ親魚 1 尾あたりの親魚捕獲費（支出）

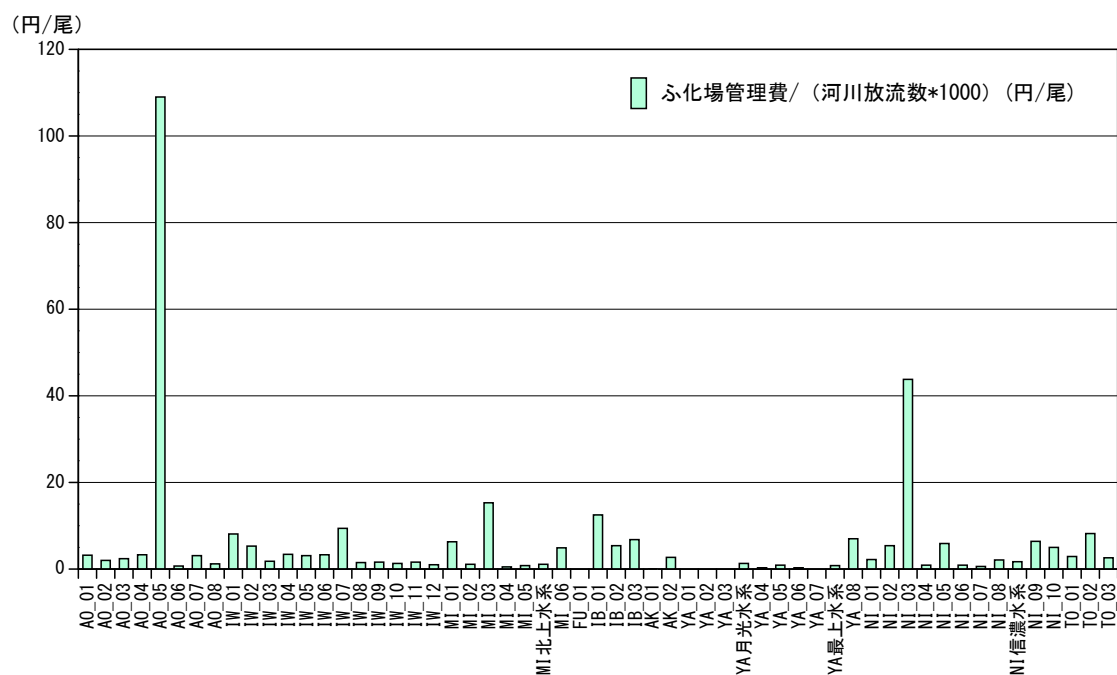


図 11. 河川放流稚魚 1 尾あたりのふ化場管理費

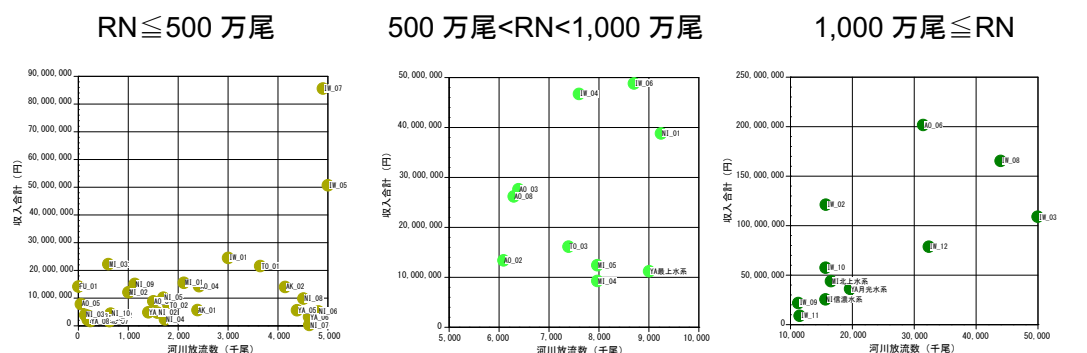


図 12. サケ稚魚河川放流数 RN(ふ化場規模)と収入合計の関係

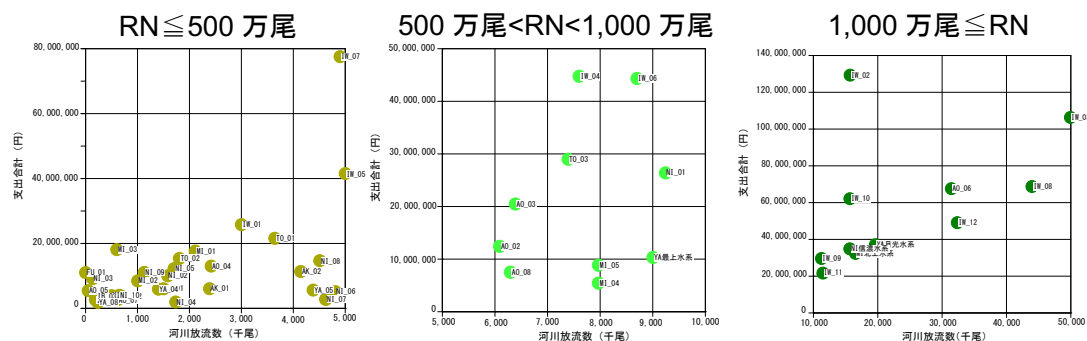


図 13. サケ稚魚河川放流数 RN(ふ化場規模)と支出合計の関係

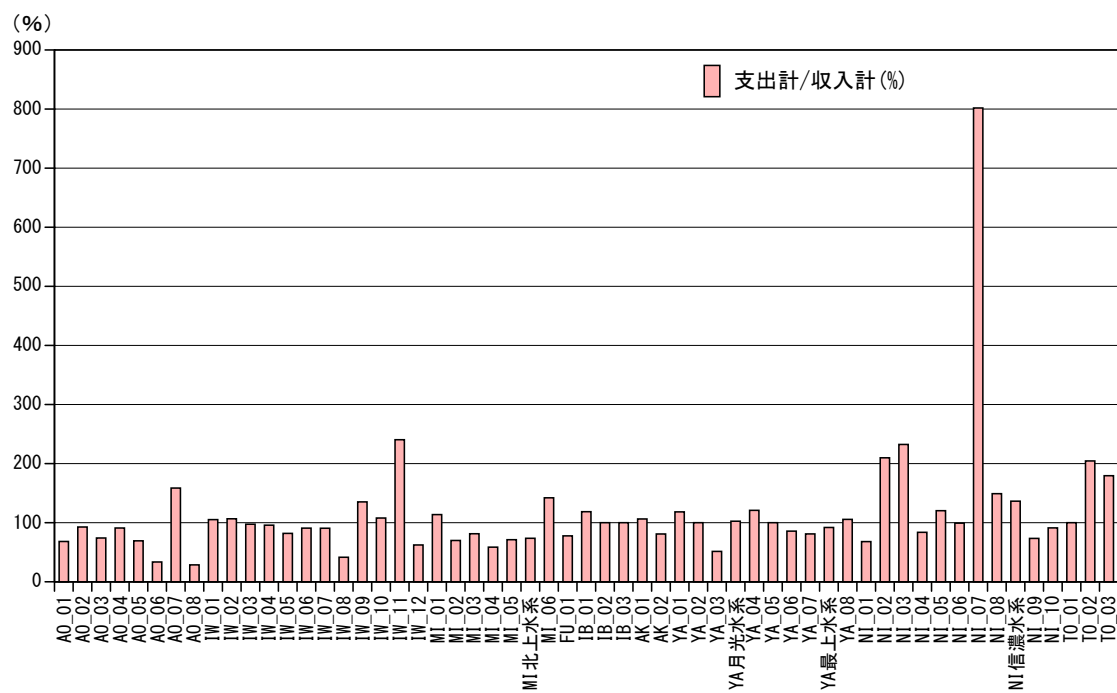


図 14. 本州の調査対象ふ化場の収入に対する支出の割合

表 1. 近年における本州の河川捕獲数の推移

H26 年～28 年は原資料で一部河川の捕獲数が N/A となっているため使用していない。

年	本州全体の河川捕獲数
H16 年	2,438,775
17	2,590,294
18	2,372,139
19	2,662,601
20	1,775,720
21	2,487,781
22	1,395,922
23	1,102,138
24	1,224,212
25	1,363,413
29	936,561
30	1,060,320
R 元年	490,786
2	525,642