

研究分野	3 秋サケ増殖に関する研究	部名	漁業資源部
研究課題名	(1) 秋サケ増殖に関する研究 ② 秋サケ回帰予測技術の向上		
予算区分	県単(さけ・ます増殖事業)、国庫委託(太平洋サケ資源回復調査委託事業)		
試験研究実施年度・研究期間	平成24～30年度		
担当	太田克彦、山根広大、川島拓也		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構(北海道区水産研究所、東北区水産研究所)・北海道さけ・ます内水面水産試験場・一般社団法人岩手県さけ・ます増殖協会・岩手県内水面水産技術センター		

<目的>

岩手県の秋サケ回帰尾数は、平成8年度をピークに今日まで低迷しており、回帰尾数減少の要因解明と回帰尾数回復の対策が求められている。

本研究では、①漁業指導調査船「岩手丸」・「北上丸」(以下岩手丸、北上丸と略する。)を用い、岩手県・北海道太平洋沿岸における幼稚魚期の分布状況や成長速度の推定、並びに②津軽石川、織笠川及び片岸川のそ上親魚調査の年齢組成、体サイズ及び繁殖形質(孕卵数、卵体積、卵径及び卵重)の長期的なモニタリング結果から、秋サケの回帰予測を行うことで安定した増殖事業の実践に資するとともに、近年の資源変動要因の解明に寄与することを目的とする。

<試験研究方法>

1 岩手県沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況

岩手県沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況を明らかにするため、漁業指導調査船岩手丸により、表層トロール網(ニチモウ製LCネット、袖網間隔10m、袖口高さ7m)を用いて採集調査を実施した。採集調査と併せて、CTD(シーバード社 SBE9plus)による水温・塩分の測定とノルパックネットによる動物プランクトンの採集を行った。調査点は、野田湾、宮古湾、山田湾、大槌湾、釜石湾、唐丹湾及び吉浜湾の各湾口付近の6地点及び八木、黒崎、熊の鼻、閉伊崎、トドヶ崎及び尾崎の5地点の距岸距離5マイル以内の沿岸海域とした。表層トロールは、3ノットで30分間曳網し、採捕尾数と曳網面積から分布密度を算出した。

2 北海道太平洋沿岸・沖合におけるサケ幼稚魚の分布状況

平成28年6月20日から6月24日にかけて、襟裳岬より東側の北海道太平洋沿岸から沖合の24地点のうち沿岸の9地点(図1の○)において、岩手丸によりサケ幼稚魚の採集調査を実施した。採集地点において海洋観測(水温及び塩分の測定)と動物プランクトンの採集を行った後、サケ幼稚魚の採集を行った。水温と塩分は、CTDにより水深300mまで(300m以浅であれば海底直上から)の水温と塩分を測定した。動物プランクトンはノルパックネットを用いて水深20mから鉛直的に採集し、ただちに5%中性ホルマリンで固定した。また、沿岸の6地点(図1の●)において

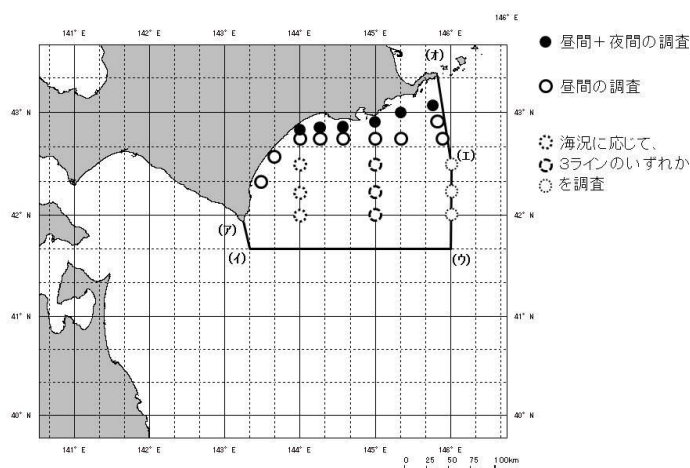


図1 北海道太平洋沿岸・沖合での調査定点

は、昼間は表層トロール網、夜間はタモ網によるサケ幼稚魚の採集を試みた。採集されたサケ幼稚魚は、魚体測定の後、耳石を摘出して耳石温度標識の有無を確認した。

3 親魚の回帰状況

県内の沿岸河川のうち、津軽石川、織笠川及び片岸川にそ上した親魚については、それぞれの河川で盛期を中心に雌雄各 600 尾程度を中心に計 4,527 尾の魚体測定と年齢査定を行ったほか、各河川の雌 100 尾については、繁殖形質の各項目を測定した。なお、その他の河川については、(一社)岩手県さけ・ます増殖協会が、そ上したサケ親魚から雌雄約 2 万尾の鱗を採取し、年齢査定を行った。

<結果の概要・要約>

1 岩手県沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況

平成 28 年春季(平成 27 年級)のサケ幼稚魚の分布密度は、近年では、平成 19 年春(平成 18 年級)、平成 23 年春(平成 22 年級)に次いで 3 番目に低い水準にあった(図 2)。採捕された幼稚魚の尾叉長は $55.4 \pm 2.8\text{mm}$ で、平成 23 年春に次いで小さかった(図 3)。なお、分布密度のデータは、回帰予測における 2、3 歳魚の回帰尾数の算出にも使用した。

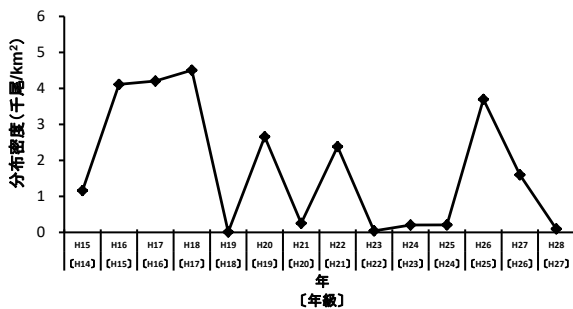


図 2 表層トロールによる分布密度の経年変化

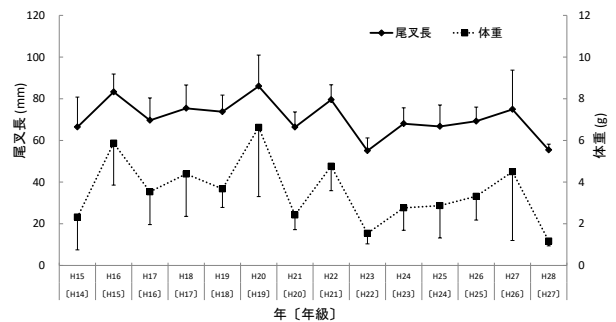


図 3 採集された幼稚魚のサイズの経年変化

2 北海道太平洋沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況

厚岸沖合の岸よりの調査点(図 1 の右から 2 番目の●)で 1 尾の幼稚魚が採捕され、耳石温度標識を調べたところ標識されていない個体であった。海洋観測の結果、調査海域は塩分が 33psu よりも低い沿岸親潮水の影響が強く、動物プランクトンの密度・組成では沿岸性の *Pseudocalanus newmani* が優占しており(図 4)、沿岸親潮水よりも水温及び塩分濃度が高く、*Themisto japonica* 等大型の沖合性の動物プランクトンが優占する親潮水の影響が弱いことから、水温及び餌料環境の面でサケ幼稚魚の分布に適した水域は狭いと考えられた。

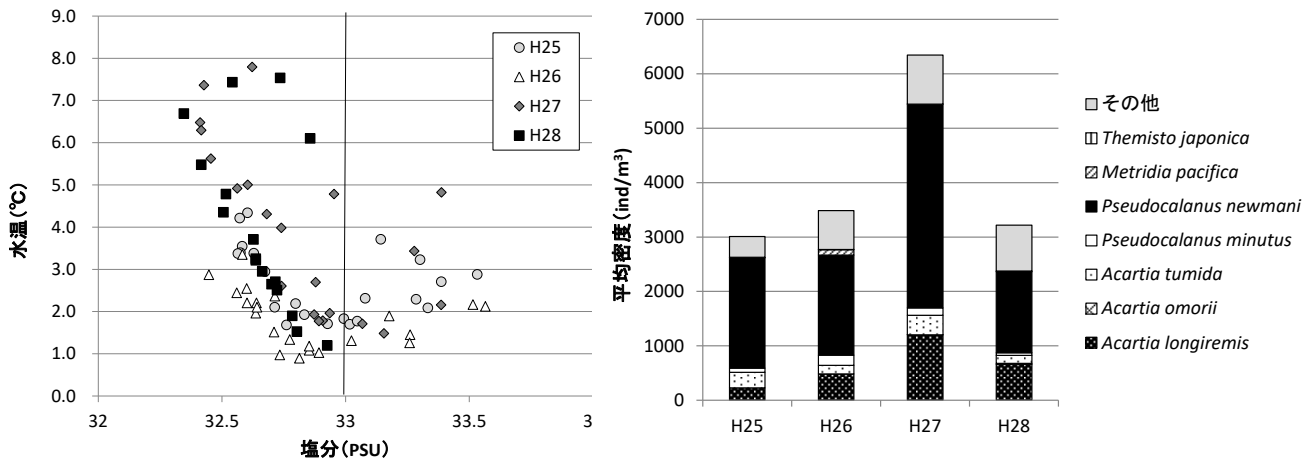


図 4 北海道太平洋沿岸・沖合における水温・塩分(左)、動物プランクトン密度(右)の年変化。

※サケ回帰率向上調査事業(水産庁委託事業)による成果

3 親魚の回帰状況

(1) 平成28年度の回帰状況

平成28年度の沿岸漁獲(海産親魚捕獲含む)及び河川捕獲を合わせた回帰尾数は2,974千尾(対前年比95.9%)と、平成21年度以降では震災翌年度の平成23年度を除き最も低い値となった。単純回帰率(回帰尾数/4年前放流数×100)も0.94%と低い値となった(図5)。

回帰尾数の内訳は、沿岸漁獲が2,739千尾(対前年比98.7%)、河川捕獲が236千尾(対前年比72.3%)、海産親魚捕獲が54千尾であり、河川そ上率は前年度を若干上回る7.9%となった。

平成28年度の回帰は、前年度同様に11月下旬がピークとなったが、平成26年度と比較して10月下旬から12月中旬の回帰尾数が4割～6割程度と低調であった(図6)。また、地区別漁獲割合では、平成23～25年度の平均放流割合(県北:県中央:県南=26:44:30)に対し、県北の漁獲割合は41%(平均放流割合の1.6倍)と高く、県南は17%(平均放流割合の57%)と低く、平成27年と同様の傾向となった(図7)

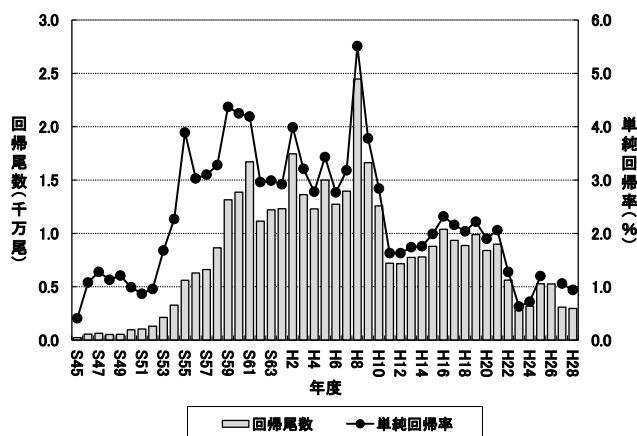


図5 回帰尾数と単純回帰率

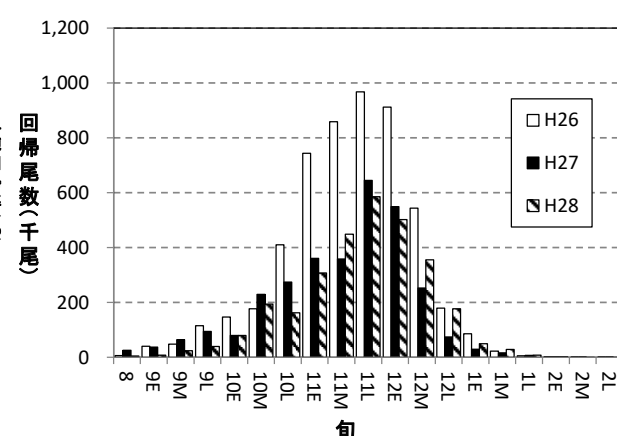


図6 旬別回帰尾数

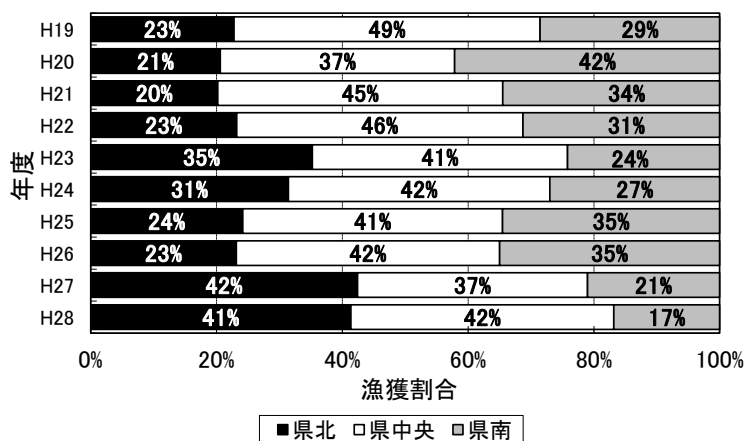


図7 地区別放流割合と漁獲割合の推移

県北：種市～普代市場 県中央：田野畑～船越市場 県南：大槌～大船渡市場

(2) 年齢構成、体サイズ及び繁殖形質調査結果

平成27年春放流(平成26年級)までの年級別年齢別回帰率を図8に示した。昭和50年級から平成6年級までは、2.0~7.4%の間で大きく変動したが(平均3.5%)、平成7年級から平成17年級が1.5~1.7%(平均2.0%)、平成18年級以降は1.0%以下が主体となった。

津軽石川、織笠川、片岸川に回帰した雌4年魚の平均体重は、平成13年度以降は減少傾向にあるが、平成25~27年度に一旦増加した後、平成28年度は、津軽石川3,411g、織笠川2,869g、片岸川2,807gとなり、いずれも平成27年度を下回った(図9)。

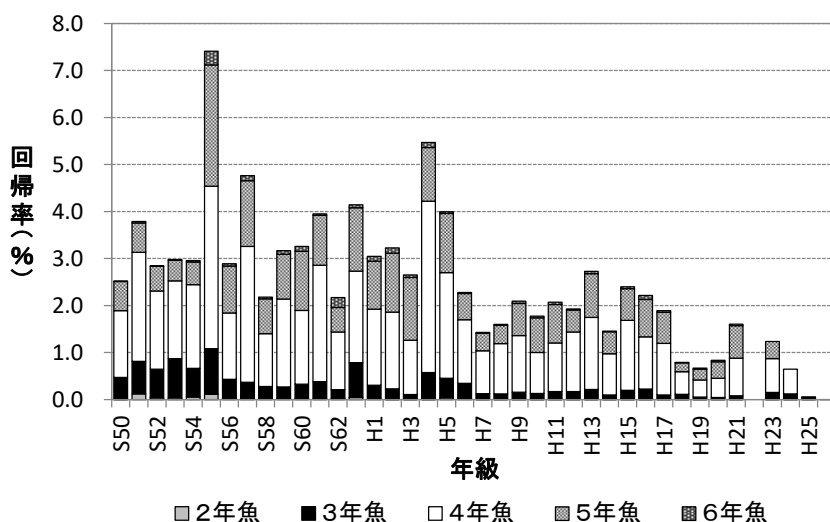


図8 年級別年齢別回帰率の推移

※ 平成22年級は、震災により放流数が不明なため、示していない。

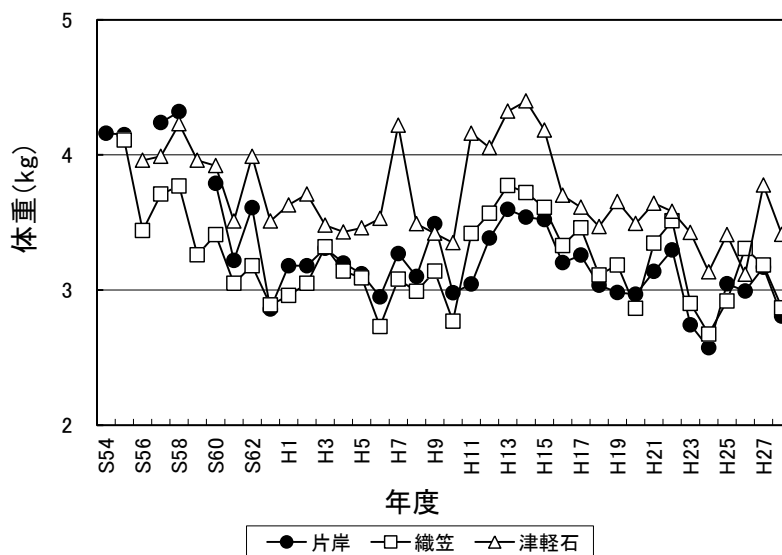


図9 4年魚雌親魚の体重の推移

4年魚の平均孕卵数は、津軽石川では2,575粒(平成11年度)～3,534粒(平成27年度)、織笠川では2,354粒(平成9年度)～3,181粒(平成22年度)、片岸川では2,453粒(平成24年度)～3,141粒(平成27年度)の範囲で変動した。平成28年度は、全ての河川で前年度よりも減少した。また、4年魚の平均卵容積は、平成8年から17年にかけて大きくなり、平成18年以降小さくなる傾向にあった。(図10)。

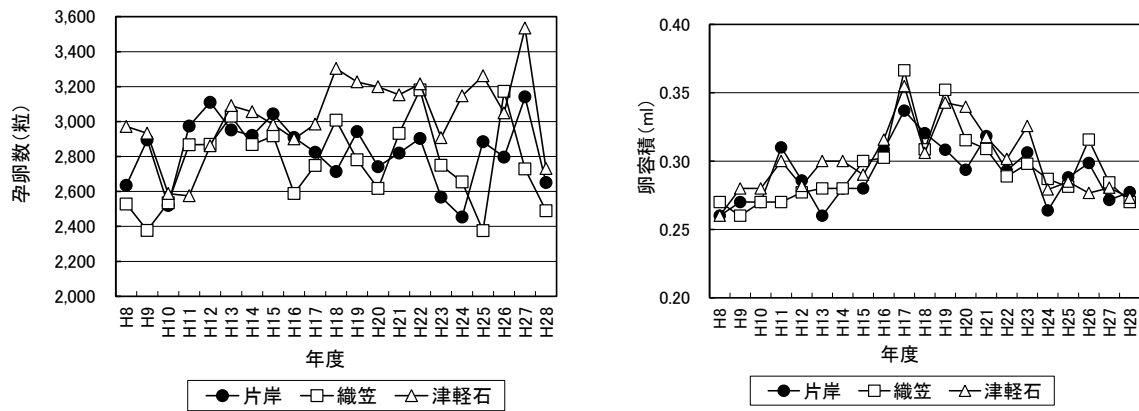


図10 4年魚の孕卵数(左)と卵容積(右)の推移

<今後の問題点>

- 1 岩手県沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況
初期減耗要因を解明するため、モニタリングの継続が必要である。
- 2 北海道太平洋沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況
岩手県から北海道へ至るまでの回遊経路及び生残過程を明らかにするため、モニタリングを継続するとともに生残に影響すると考えられる成長履歴の解析を行う必要がある。
- 3 親魚の回帰状況
岩手県の回帰資源状態を把握することと採卵に必要な回帰予測を行うために、モニタリングの継続が必要である。

<次年度の具体的計画>

- 1 岩手県沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況
 - ・岩手丸の表層トロール網、北上丸の火光利用敷網による採集
 - ・採捕したサンプルの耳石日周輪紋による成長解析
- 2 北海道太平洋沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況
 - ・岩手丸の表層トロール網、タモ網による採集
 - ・採集したサンプルの耳石日周輪紋による成長解析
- 3 H27 回帰親魚の資源水準の評価
 - ・片岸川、織笠川、津軽石川における年齢組成、魚体と繁殖形質のモニタリング
 - ・県内各河川の年齢組成から、年級別年齢別回帰尾数を求め、資源状態を把握

<結果の発表・活用状況等>

各種会議・研修会・セミナーにおいて研究結果の報告を行うとともに、適宜ホームページ等を通じて情報を発信した。

太田、岩手県におけるサケ資源動態について、さーもん・かふえ 2016

横澤、サケ稚魚の移動時期、回遊経路と魚体サイズの解明、サケ資源回帰率向上調査第1回検討会

山根、サケ稚魚の移動時期、回遊経路と魚体サイズの解明、サケ資源回帰率向上調査第2回検討会

山根、岩手県のサケ資源について、南限のさけ

山根、平成28年度岩手県秋さけ回帰予報、大謀交流会

山根、岩手県の秋サケ漁業について、漁業士育成講座・新任普及指導員研修会

太田、平成28年度岩手県秋さけ回帰予報、岩手県さけ・ます増殖協会理事会

山根、平成28年度岩手県秋さけ回帰予報、定置講習会

山根、平成28年度秋サケ回帰予報について、ぎょれん情報

太田、今期の秋サケ漁獲状況と来年度の見通し、岩手県さけ放流事業復興検討会

山根、平成28年度サケの回帰動向について、成果報告会

山根、サケについて、盛岡大学地域食材資源論講義

山根、サケについて、大槌町出前講座

太田 平成28年度秋サケの来遊予測と回帰の状況について、産地市場若手協議会

太田 平成28年度秋サケの来遊予測と回帰の状況について、漁業士会久慈支部漁船漁業研修会

平成28年度岩手県秋サケ回帰予報、HP（年1回）

秋サケ回帰情報、HP（年3回）

サケ稚魚放流情報、HP（年5回）