

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)		
試験研究実施年度・研究期間	平成 24～30 年度		
担 当	(主) 清水勇一、(副) 長坂剛志		
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		

### <目的>

岩手県の秋サケ回帰尾数は、平成 8 年度をピークに近年低迷しており、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」(以下「岩手丸」という。)を用い、岩手県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の年齢組成、体サイズ及び繁殖形質(孕卵数、卵体積)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、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 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 尾程度を目安に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。

#### 3 秋サケ回帰予測

平成 30 年度の回帰尾数は、2、3 歳魚は幼稚魚分布密度を用い、4 歳魚以上の予測にはシブリング法を用いて予測した。なお、分布密度と 3 年後の 4 歳魚の回帰尾数には、有意な正の相関関係があることから(平成 29 年年報で報告)、2、3 歳魚の回帰尾数の算出に幼稚魚分布密度を使用した。

### <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 30 年春季(平成 29 年級)のサケ幼稚魚の分布密度は 606 尾/km<sup>2</sup>となり、平成 27 年級の 97 尾/km<sup>2</sup>、平成 28 年級の 29 尾/km<sup>2</sup>を上回った(図 1)。

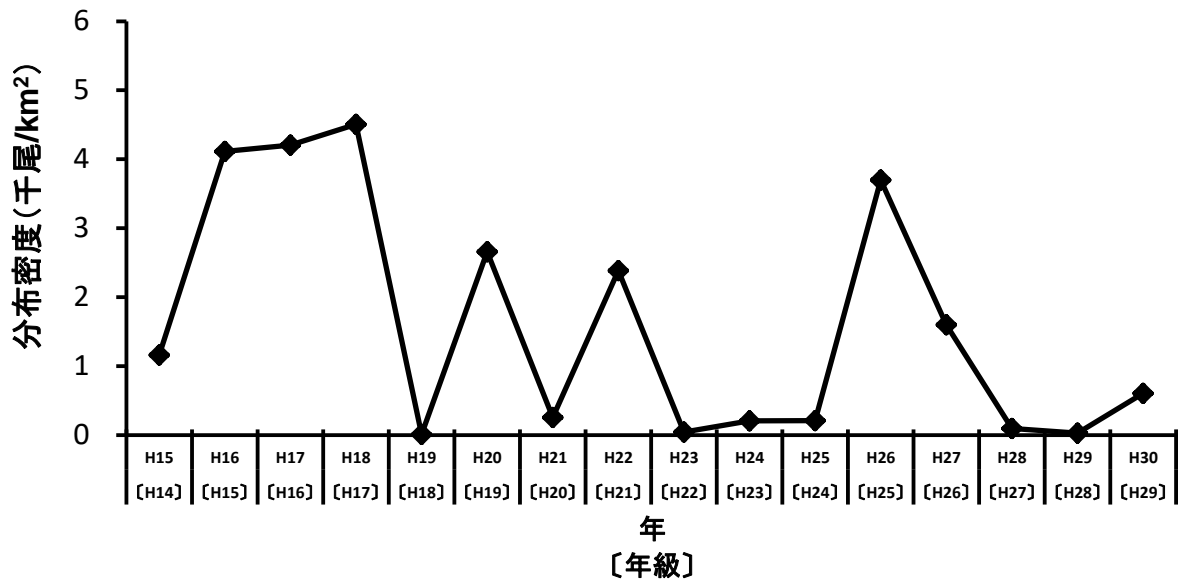


図1 岩手県沿岸における表層トロールによる分布密度の経年変化

2 親魚の回帰状況

(1) 平成 30 年度の回帰状況

平成 30 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 3,508 千尾（対前年比 145.8%）と、前年を上回ったものの、依然として低い値となった。単純回帰率（回帰尾数/4年前放流数×100）も 0.86%と低い値となった（図2）。

回帰尾数の内訳は、沿岸漁獲が3,034千尾（対前年比147.3%）、河川捕獲が434千尾（対前年比149.4%）、海産親魚捕獲が39千尾であり、河川そ上率は12.4%と前年度の12.1%を上回った。

平成 30 年度の回帰は、12 月上旬が中心となったが、平成 29 年と比較してピークの時期が 1 旬後ろになった（図3）。また、地区別漁獲割合では、平成 25～27 年度の平均放流割合（県北：県央：県南＝25：44：31）に対し、県北の漁獲割合は 43%（平均放流割合の約 1.7 倍）と高く、県南は 12%（平均放流割合の 38.7%）と低く、平成 27～29 年と同様の傾向となった（図4）。

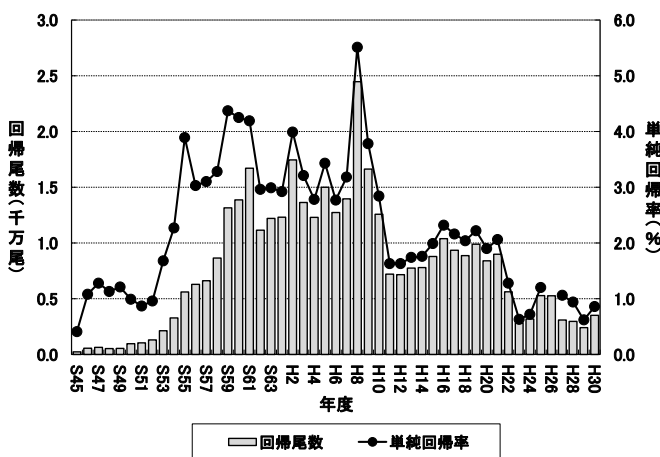


図2 回帰尾数と単純回帰率

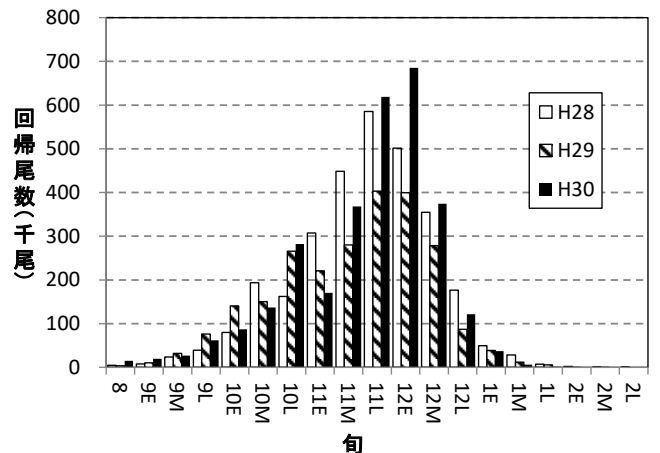


図3 旬別回帰尾数

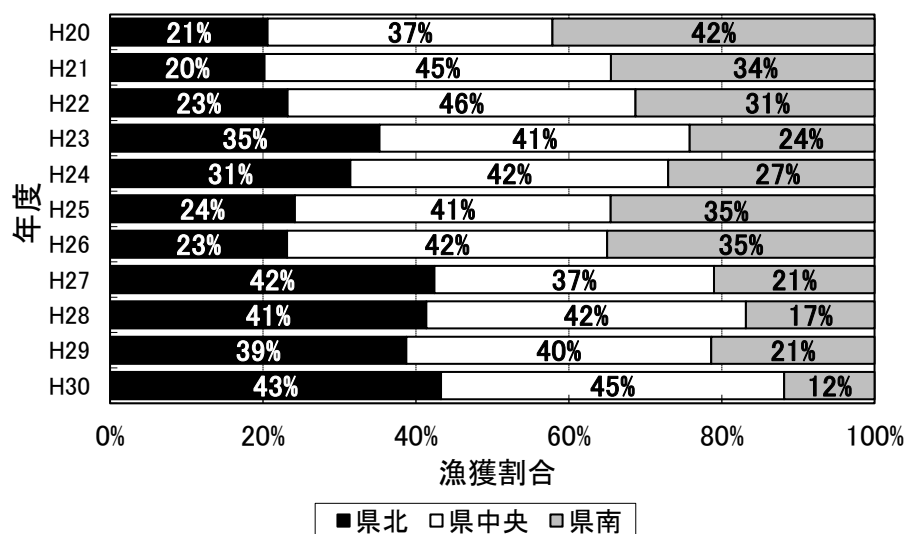


図4 地区別放流割合と漁獲割合の推移

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 29 年春放流（平成 28 年級）までの年級別年齢別回帰率を図 5 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 1.5～2.7%（平均 2.0%）、平成 18 年級以降は 0.7～1.6（平均 0.86%）と低く推移していた。

津軽石川、織笠川及び片岸川に回帰した雌 4 年魚の平均体重は、平成 13 年度から平成 23 年度にかけて減少し、その後増加傾向に転じていたが、平成 30 年度は、津軽石川 3849.3 g、織笠川 2955.1 g、片岸川 2920.7 g となり、津軽石川を除いて前年を下回った（図 6）。

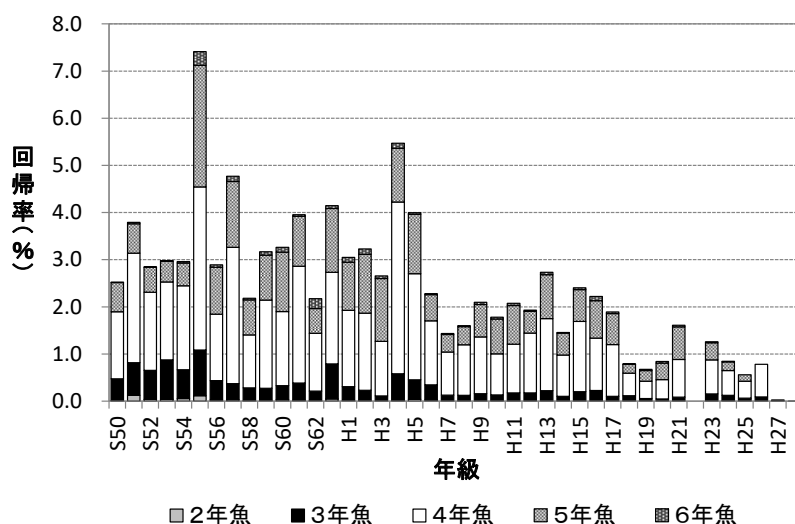


図5 年級別年齢別回帰率の推移

※ 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。

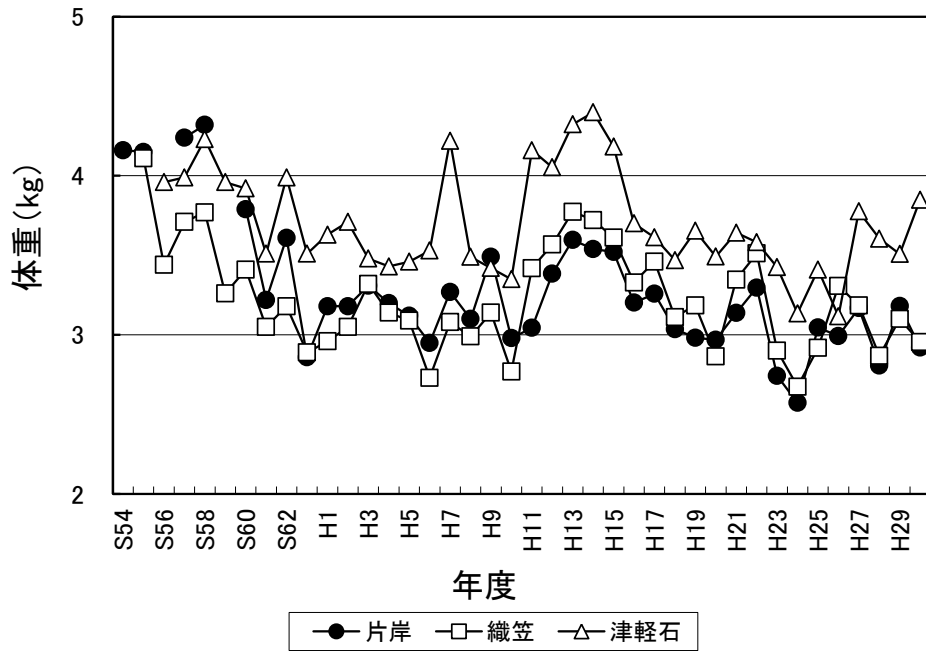


図6 4年魚雌親魚の体重の推移

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2,376粒（平成25年度）～3,181粒（平成22年度）、片岸川では2,453粒（平成24年度）～3,277粒（平成29年度）の範囲で、近年は大きく年変動している。平成30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年度から17年度にかけて大きくなり、平成18年度以降小さくなる傾向にあった。（図7）。

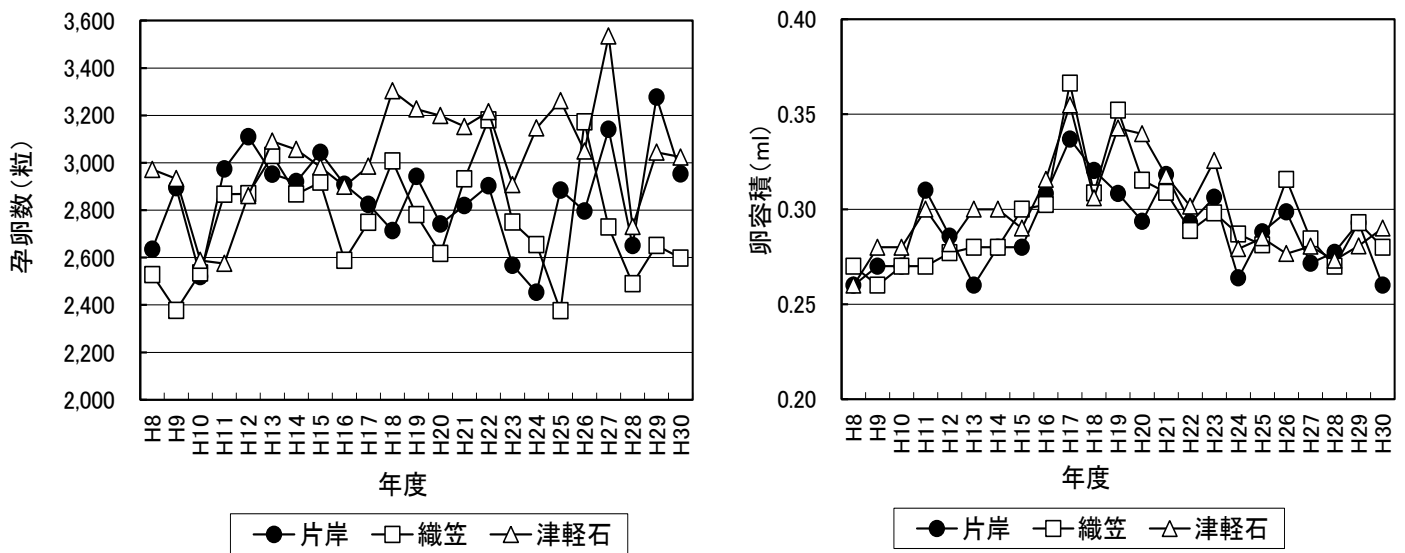


図7 4年魚の孕卵数（左）と卵容積（右）の推移

### 3 秋サケ回帰予測

回帰尾数の実績値は、海面は予測値を下回ったものの予測の範囲内となり、河川はほぼ予測値に近い値となった(表1)。また、回帰のピークは、海面では予測より1旬遅れ、河川では1旬早まった。なお、河川では、12月中旬の尾数が予測と乖離した(図8)。

表1 海面及び河川における回帰尾数の予測値と実績値(単位:千尾)

	予測値	予測上限値	予測下限値	実績値
海面	3,524	4,674	1,843	3,074
河川	444	584	234	434

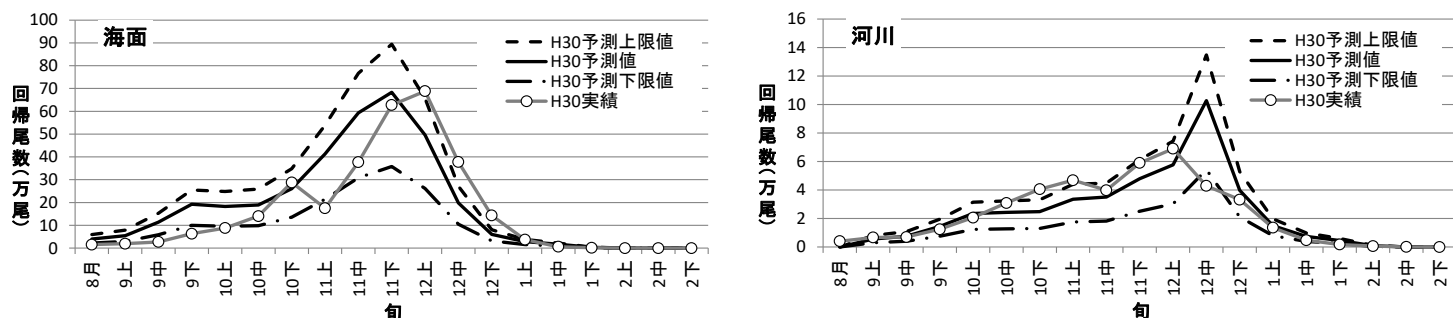


図8 海面(左)及び河川(右)の回帰予測と回帰実績

#### <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 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。

##### 3 秋サケ回帰予測

海面、河川ともに回帰時期のピークが1旬前後したこと、河川では予測尾数が実績と異なったことから、海況等を加味した予測手法の改善が必要である。

#### <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

- (1) 岩手丸の表層トロール網による幼稚魚の採集
- (2) 採捕したサンプルの耳石日周輪紋による成長解析

##### 2 回帰親魚の資源水準の評価

- (1) 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
- (2) 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

##### 3 秋サケ回帰予測

回帰時の海況や地域毎に分けた予測手法の検討

#### <結果の発表・活用状況等>

##### 1 研究発表等

太田 岩手県におけるH29年度秋サケ来遊状況(さーもん・かふえ2018)

長坂 サケ大規模実証試験施設での餌料の比較試験(さーもん・かふえ2018)

清水 平成30年度岩手県秋さけ回帰予報(大謀研修会)

長坂 平成30年度岩手県秋サケ回帰予報(平成30年度さけます報告会)

- 太田 岩手県のサケ資源動向について（漁業士育成講座・新任普及指導員研修会）  
長坂 平成 30 年度岩手県秋さけ回帰予報（岩手県さけ・ます増殖協会技術部会研修会）  
清水 平成 30 年春ふ化場実態調査結果（岩手県さけ・ます増殖協会技術部会研修会）  
長坂 平成 30 年度秋サケ回帰予報（ぎょれん情報）  
太田 岩手県の秋サケ資源動向についてー現状と H30 回帰予測ー（消費市場と産地との現地交流会）  
太田 岩手県のサケ資源について（シンポジウム漁業・水産業の復興と課題を考える）  
太田 岩手県のサケ資源について（岩手県海区漁業調整委員会研修会）  
清水 平成 30 年度秋サケ来遊状況について（県北地区漁海況相談会）  
清水 秋サケの 30 年度回帰状況と 31 年度回帰予測について（定置講習会）  
清水 今期の秋サケ漁獲状況と来期の見通し（岩手県さけ放流事業復興検討会）  
清水 平成 30 年度のサケ回帰状況（成果報告会）  
平成 30 年度岩手県秋サケ回帰予報（水技ホームページ（年 1 回））  
秋サケ回帰情報（水技ホームページ（年 3 回））  
サケ稚魚放流情報（水技ホームページ（年 5 回））  
清水、長坂、太田 サケ資源造成の現状と課題ー岩手県（平成 30 年度日本水産学会東北支部大会）  
長坂、清水、太田、滝澤、川島 サケ稚魚の飼育餌料の検討（平成 31 年度日本水産学会春季大会）

## 2 研究論文・報告書等

- 川島・清水・太田・山根 三陸沿岸におけるサケ幼稚魚の分布、生息環境と親魚回帰（海洋と生物 40(4)、342-345、2018）  
清水 岩手の現状（月刊海洋 576、503-505、2018）