

1. はじめに

岩手県水産業の海面漁業生産額 1 位はサケ・マス類¹⁾で、全国 2 位の生産額を誇る。全国のサケ・マス類漁獲量の約 95%を占めるシロザケは、淡水域でふ化後、成長とともに河川から降海し、約 4 年後に回帰する生態を持つ。この習性を利用し、岩手県ではふ化・放流事業を行って漁獲尾数を増やし、ピーク時の 1996 年には 2450 万尾のシロザケが漁獲された。しかし、1990 年以降の放流尾数が 4 億 5000 万尾程²⁾でほぼ一定である一方、1999 年以降の漁獲尾数は 2004 年を除き 1000 万尾を下回っている。更に、2011 年の速報漁獲尾数²⁾は 500 万尾を下回り、1979 年以降で最低水準である。

東日本大震災以前、岩手県沿岸では 27 河川でサケ・マス放流事業が行われており、各河川に 28 箇所のサケ・マスふ化場が設置されていた³⁾が、東日本大震災の地震・津波により、23 箇所のふ化場に被害が及んだ⁴⁾。

本研究では、ふ化場の河口からの距離と標高、東日本大震災による被害と、回帰率の関係について、年度別の回帰率のデータとふ化場の設置地点から検討する。

2. 研究方法

水産総合技術センター北海道区水産研究所と岩手県さけ・ます増殖協会が公表している各河川の漁獲尾数、放流尾数のデータ⁵⁾⁶⁾から各年度の単純回帰率を算出し、東日本大震災の津波によるふ化場の浸水被害とふ化場から河口までの距離・ふ化場の標高について整理し、シロザケの回帰率との関係を検討する。

ふ化場から河口までの距離とふ化場の標高については、web 上で公開されている数値標高モデル⁷⁾および河川データ⁸⁾から算出した。

3. 浸水被害の有無とふ化場の位置

東日本大震災当時、岩手県沿岸のサケ・マス増殖河川には分場も含めて 36 箇所のふ化場が存在していた⁴⁾。各ふ化場の河口からの距離・標高と東日本大震災時に発生した津波による浸水被害の有無を図 1 に示す。横軸に河口からふ化場までの距離、縦軸にふ化場の標高を示す。ふ化場 36 箇所のうち 23 箇所で浸水被害が発生し、22 箇

所のふ化場が、河口からの距離が 1800m 以内、標高が 10m 以下であった。図中 A の河口から 150m、標高 3.7m 地点に位置する川尻川ふ化場は、防潮堤背後に位置し、浸水被害を免れた。図中 B の河口から 4350m、標高 6.8m 地点に位置する気仙川ふ化場は河川を遡上した津波によって浸水被害を受けた。

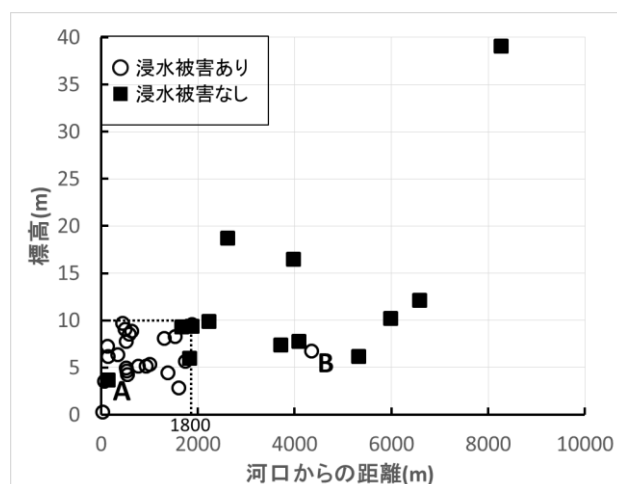


図 1 ふ化場の津波浸水被害の有無と設置地点

浸水被害を受けたふ化場では、稚魚飼育槽が浸水被害を受けたため予定通りの放流ができなかった。サケは放流後約 4 年で回帰するものが多く、震災による放流への影響を検討するために、2009 年度に放流された稚魚と 2010 年度に放流された稚魚の回帰率を比較する。図 2 に 2013 年度と 2014 年度の河川別単純回帰率の変化と河川に設置されたふ化場の津波浸水被害の有無を示す。単純回帰率は漁獲尾数を 4 年前の年度の放流尾数で除したもので、簡便法として用いられる²⁾。2010 年度の放流尾数は、ふ化場の津波被害による資料流失により正確な数値が不明なため、計画放流尾数⁹⁾を用いた。また、2014 年度の河川別捕獲尾数は岩手県さけ・ます増殖協会が公開している 2015 年 1 月 23 日時点の速報値⁹⁾を用いた。横軸は、各河川のふ化場の緯度を示し、縦軸の変化率が正ならば 2013 年度回帰率に対する 2014 年度回帰率が増加傾向で、値が大きいほど回帰率の変動が大きい。図 2 より、ふ化場の浸水被害があった河川では 2014 年度回帰率が減少し、ふ化場の浸水被害が無かった河川では 2014

キーワード：シロザケ、回帰率、放流、ふ化場

年度回帰率が増加している傾向が見られる。浸水被害のあったふ化場では飼育槽が浸水し、稚魚の放流が行えなかったためと考えられる。岩手県水産技術センター漁業資源部によると、岩手県沿岸3河川で2014年度回帰親魚の年齢査定調査を行った結果、3年魚・5年魚の回帰尾数が2013年度回帰尾数よりも多いことが確認された¹⁰⁾。浸水被害の無いふ化場では、おおむね通常通り河川への放流が行われたことから、単純回帰率に増加傾向が見られたと考えられる。

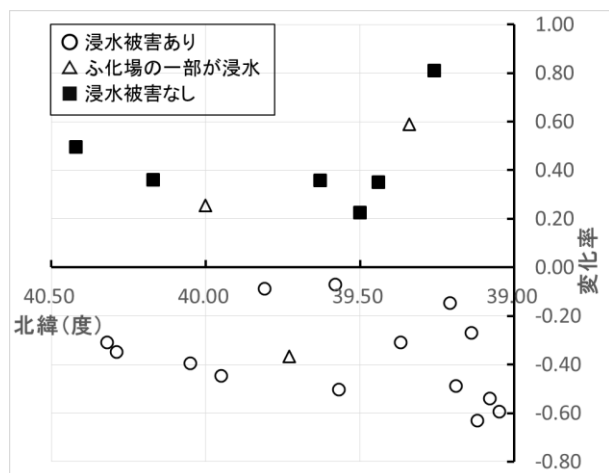


図2 河川別回帰率の変化率と被害状況

4. 放流尾数・放流から河口までの距離と回帰率

ふ化場から河口までの距離と、流速や水深などの物理環境、稚魚放流尾数は各河川によって異なる。ふ化場から河口までの距離と稚魚放流尾数と回帰率の関係について検討する。ふ化場の津波浸水被害の影響が無い1991～2010年度の各河川の単純回帰率の平均値と平均放流尾数、各河川のふ化場から河口までの距離の関係を図3に示す。平均放流尾数が10000尾未満の河川では、図中Cの甲子川ふ化場を除き、ふ化場から河口までの距離が1000m未満と河口に近い。また、放流尾数が20000尾以上のふ化場を持つ河川は回帰率が0.10～0.28%と範囲が狭く、放流尾数が10000尾未満のふ化場を持つ河川は回帰率が0.02～0.38%と範囲が広がる傾向が見られた。

5. まとめ

(1)岩手県沿岸の各ふ化場のうち、河口からの距離が1800m以内、標高が10m以下のふ化場の多くが東日本大震災による津波浸水被害を受けた。(2)津波浸水被害を受けなかったふ化場が設置されている河川では、単純回帰率の増加が見られた。(3)稚魚放流数が10000尾未満の河川は、ふ化場から河口までの距離が1000m未満の規模の小さいふ化場が多い。

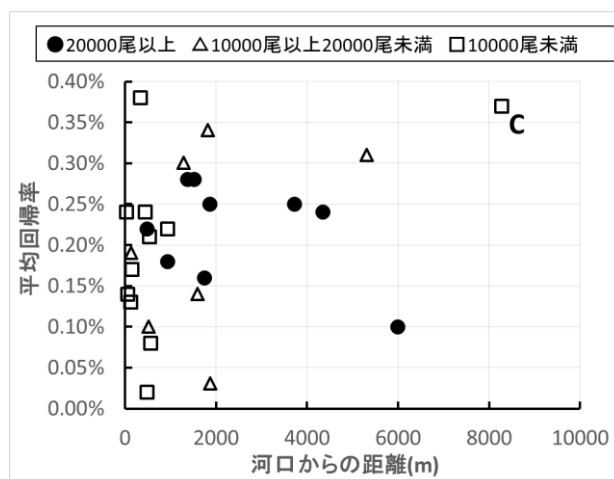


図3 ふ化場から河口までの距離と稚魚放流尾数と回帰率の関係

参考文献

- 1)岩手県(2014)：岩手県水産業の指標
http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/023/246/zentai25.pdf
- 2)水産総合技術センター北海道区水産研究所(2014)：さけの放流数と来遊数及び回帰率の推移
http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/ok_relret.htm
- 3)岩手県秋さけ消費拡大推進協議会事務局(2014)：サケふ化放流事業
<http://www.echna.ne.jp/~akisake/index4.html>
- 4)岩手県さけ・ます増殖協会(2011)：津波後の被災状況
<http://www.echna.ne.jp/>
- 5)水産総合技術センター北海道区水産研究所(2014)：河川別の捕獲数、採卵数及び放流数
<http://salmon.fra.affrc.go.jp/zousyoku/river/river.htm>
- 6)岩手県さけ・ます増殖協会(2014)：捕獲採卵速報
<http://www.echna.ne.jp/~isz/sokuhou/sokuhou.html>
- 7)国土地理院：基盤地図情報ダウンロードサービス
<http://fgd.gsi.go.jp/download/>
- 8)国土交通省：国土数値情報ダウンロードサービス
<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- 9)岩手県さけ・ます増殖協会(2014)：関係資料集
<http://www.echna.ne.jp/~isz/shiryoku/shiryoku.html>
- 10)岩手県水産技術センター漁業資源部：秋サケ回帰情報(No.3：後期分)
<http://www.echna.ne.jp/~isz/kaiki270108.pdf>