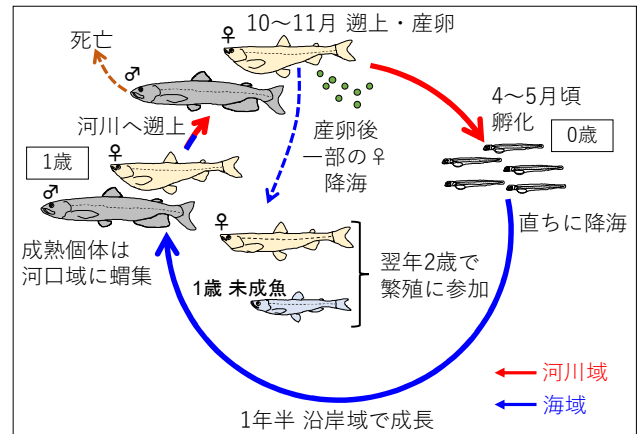


シシャモの河川遡上開始日を予測する新手法について

○ シシャモの生活史

サケ目キュウリウオ科のシシャモ (*Spirinchus lanceolatus*) は北海道太平洋沿岸域にのみ分布する固有種で、晩秋～初冬の風物詩である「しししゃもすだれ干し」は有名な特産品です。

シシャモは4～5月頃に河川で孵化し、仔魚は直ちに河口域へ流下します。その後、沿岸域で成長して、大部分の個体は1年半で性成熟し、10～11月頃に河川へ遡上して産卵します(図1)。



○ シシャモの漁業と河川遡上開始予測日の役割

シシャモは、主に「しししゃもこぎ網」という知事許可漁業である小型機船底びき網漁業で漁獲されます。当漁法では産卵期に河口域へ集まってくる親魚を漁獲します。そのため、河川に遡上して産卵する親魚が少なくなりすぎないように、漁業者は様々な取り組みを実施しています。

その一つとして、栽培水産試験場の発表する河川遡上開始予測日(以下、予測日)を参考に、漁業者が任意の終漁日を自主的に決定し、一定数以上の産卵親魚を河川に遡上させる取り組みが行われてきました。

この取り組みを強化し、栽培水産試験場の発表する予測日を以って終漁することを、漁業者を中心に構成される「えりも以西海域しししゃも漁業振興協議会」で2018年に試行し、2019年に決定しました。予測日が終漁日に直結するため、従来よりも精度の高い予測手法の開発が求められています。

○ 今までの予測手法とその問題点

シシャモは、産卵が近づくと生殖腺(卵巣)が急速に増大し、道南太平洋域では生殖腺重量が体重の18～25%程度に達すると河川へ遡上を開始します。

栽培水産試験場では、むかわ町沖および日高町富浜沖で漁獲されたシシャモの雌を数日おきに100尾測定して、GSI(GSI:生殖腺重量指数=生殖腺重量×100÷体重)をモニタリングしています。そして、GSIの経日的な上昇によく当てはまる単回帰式を求め、GSIが22、すなわち生殖腺重量が体重の22%に達する日を予測日としてきました(以下、GSI22法。図2)。

しかし、過去の遡上開始時期のGSIを整理したところ、実際には年ごとに異なるGSIで遡上していたと推測されました(図3)。

図1 シシャモの生活史の概略

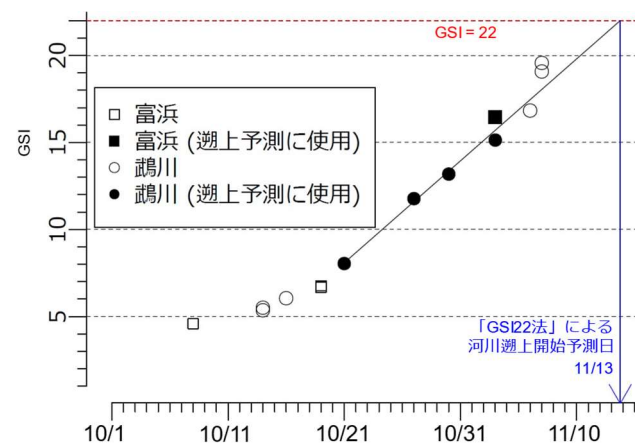


図2 2020年に予測日の発表に用いた「GSI22法」

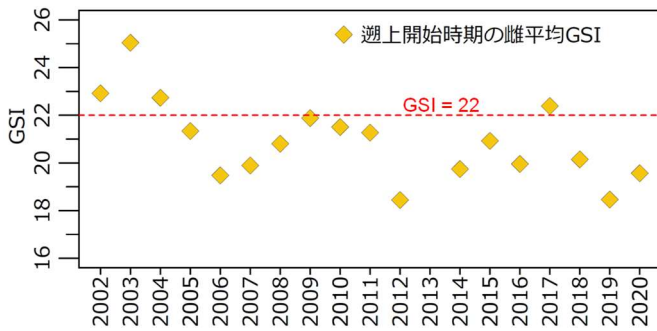


図3 遡上開始時期にししゃもこぎ網標本で得た各年の雌平均 GSI. 2013 年のデータは欠測. 多くの年で GSI は 22 より小さい.

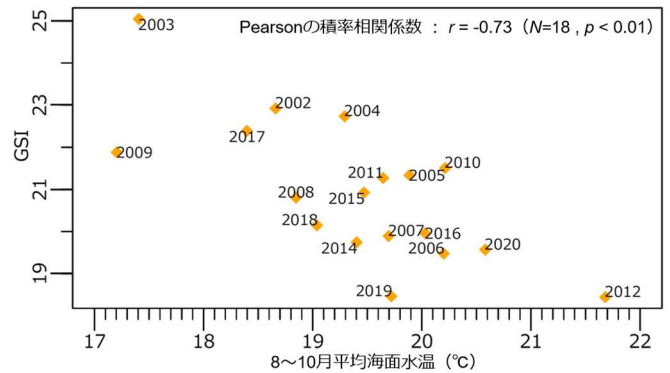


図4 遡上開始時期にししゃもこぎ網標本で得た各年の雌平均 GSI と 8~10 月の沿岸域の平均海面水温 (気象庁の胆振中・東部沿岸水温データ). 2013 年のデータは欠測.

○ 新しい予測手法

「GSI22 法」では、遡上開始時期の GSI を 22 と固定するため、GSI の年変動に対応できません。そこで、年ごとに遡上開始時期の GSI を推定できないかと考え、様々な環境データと GSI の関係を分析しました。その結果、8~10 月の平均海面水温と GSI に強い相関が見られ (図 4)、式①が得られました。

新しい予測手法とは、遡上開始時期の雌の GSI を 22 に固定するのではなく、毎年、水温から推定し、その推定 GSI 値に達する日を予測日とする方法です (以下、GSI 推定法。図 5)。

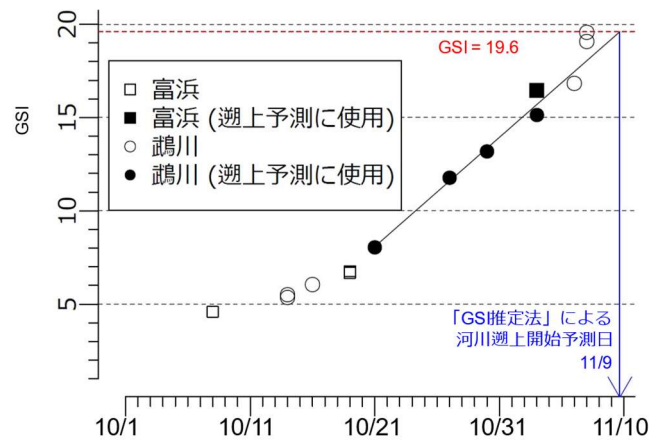


図5 2020 年のデータに「GSI 推定法」を適用した. GSI が 19.6 に達する日が予測日.

$$\text{推定 GSI 値} = \exp(\text{係数} \times (8\sim 10 \text{ 月の沿岸域の平均海面水温}) + \text{切片}) \dots \text{①}$$

○ 「GSI22 法」と「GSI 推定法」の予測日

鵜川河川内のフクベ網 (小型定置網) で 1 日に 100 尾以上のシシャモが確認された日を「河川遡上開始日」にすることが、2018 年に定義されました。

2018 年以降について、「GSI22 法」および「GSI 推定法」による予測日と「河川遡上開始日」を比較したところ、いずれの年でも「GSI 推定法」の予測日が「河川遡上開始日」によく当てはまりました (表 1)。「GSI 推定法」による予測は GSI の年変動に対応しているだけでなく、実用性にも優れた手法と考えられます。

栽培水産試験場では、今後も「GSI 推定法」の実用性を確かめていくとともに、様々なデータの収集および分析を継続し、より良い予測手法の開発を目指して研究を進めていきます。

表 1 2018~2020 年の予測日および「河川遡上開始日」.

年	GSI推定法 予測日	GSI22法 予測日	河川遡上 開始日
2018	11月6日	11月7日	11月5日
2019	11月8日	11月10日	11月8日
2020	11月9日	11月13日	11月9日