

[成果情報名] 流下に伴い増加したサクラマス発眼卵埋設放流稚魚の生息密度

[要 約] 五十川支流の温俣川でサクラマス発眼卵の埋設放流を行った。翌年に稚魚の残存率を調査したところ、7.9%となった。また、推定生息密度はこれまでと異なり、放流地点より下流にかけて順に高くなり2km下流地点で最も高くなった。

[部 署] 山形県内水面水産研究所・資源調査部

[連絡先] TEL 0238-38-3214

[成果区分] 研

[キーワード] サクラマス、卵放流、残存率、推定生息密度

[背景・ねらい]

サクラマスの放流では稚魚放流よりも発眼卵埋設放流（以下、卵放流）が費用対効果に優れることが明らかにされている。卵放流において、浮上した稚魚の分布範囲を知ることは、放流場所の決定や生育場所、漁場の設定に重要な意義を持つ。2019年に卵放流を行い、2020年に効果調査を行った際に、稚魚の分散が特徴的であったため、ここに報告する。

[成果の内容・特徴]

- 1 アリザリンコンプレキソン溶液（150ppm）で24時間標識した池産系発眼卵を2019年11月11日に鶴岡市山五十川の温俣川に埋設放流した。放流卵数は6,500粒とし、岐阜県の発眼卵埋設放流マニュアル（岐阜県水産研究所，2013）を参考にして適地に放流した。詳細については表1に示す。
- 2 放流後の稚魚残存率を調査するために、2020年5月21～22日に温俣川において調査区間を設け（図1、表2）、電気漁具を用いて稚魚を採捕し、除去法により調査区間内の生息個体数を推定した。また、調査区間内の両端を含む10または11地点で流れ幅を計測し、台形近似により調査区間の水表面積を求めた。これにより推定生息密度も求めた。未調査区の流れ幅および推定個体数は隣接する調査区の平均値をとると仮定し、放流地点から本流合流点までの生息個体数も推定した。なお、放流地点から上流に向かう稚魚は少ないとされるため、放流地点より上流に調査区は設けなかった。
- 3 調査の結果、各区間の推定生息数および密度は表3の通りとなった。採捕では1歳魚以上の個体のごくわずかだったため、稚魚についてのみ推定した。現地調査から持ち帰ったサンプルを解剖した結果、調査区間で野生魚（無標識魚）は観察されず、標識魚のみであった。また、標識率は100%であったことから、温俣川の卵放流魚の残存率は $514.6 \text{ 尾} / 6,500 \text{ 粒} \times 100 = 7.9\%$ となり、全国的な卵放流個体の残存率の平均値7.8%（水産庁，2013）とほぼ同じであった。
- 4 全流程における推定生息密度は $0.07 \text{ 尾} / \text{m}^2$ であった。放流地点から下流にかけて順に密度は高くなっており、最下流の調査区が $0.16 \text{ 尾} / \text{m}^2$ と最も高密度であった。
- 5 卵放流では放流点付近の稚魚生息密度が最も高いとされる。五十川支流におけるこれまでの調査では、上下流区間でわずかに上流区の密度が上回るか、密度差がほとんどない事例が多かった一方、明らかに上流区の密度が高い事例もあった（表4）。例えば、2016年の推定値の95%信頼区間は上下流区で重なり合わず、戸沢川の2017年の事例では下流区で卵放流魚は観察されなかった。このように基本的には、上流の密度が下流よりも高密度な傾向にあったため、本事例は特徴的といえる。
- 6 本事例の原因は不明だが、野生魚の稚魚が確認されなかったことから、相互の個体干渉がなくなった影響でこのような分散になったのかもしれない。また、発生する頻度は不明であるが放流地点から下流3km地点でも稚魚が確認される事例もあることから（北海道立総合研究機構，2020）、効率的な卵放流のためには、こうした事態も想定して生息環境の整った十分な流下距離が必要である。

[成果の活用面・留意点]

- 1 漁協が実施する卵放流の参考資料とする。
- 2 融雪や降雨による流量の変化やその頻度も稚魚の分散に影響すると考えられるので留意する。

[具体的なデータ]

表1 放流卵および埋設場所の詳細

放流卵数	6,500粒
積算水温(日)	350.8°C
平均卵重	0.14g/粒
埋設か所数	6か所
1か所あたりの卵数	約1,080粒
埋設場所	上流定点の上流端
埋設場所の平均流れ幅	2.9m
埋設場所の河床勾配	3.5%

表2 調査区および未調査区の詳細

区間名	区間長 (m)	平均流れ幅 (m)	水表面積 (m ²)
上流定点	55.6	2.9	158.2
未調査区①	1026.5	3.4	3485.2
中流定点	45.8	4.0	182.0
未調査区②	930.0	3.8	3538.7
下流定点	42.1	3.7	146.4
全流程	2100.0	3.5	7510.3

表3 推定生息数、推定生息密度の詳細

区間名	推定個体数 (尾)	95%信頼区間 (尾)	推定生息密度 (尾/m ²)
上流区	3	3~3	0.02
未調査区①	123.0	-	0.04
中流区	9	8~20	0.05
未調査区②	355.7	-	0.10
下流区	24	20~38	0.16
全流程	514.6	-	0.07

表4 これまでの卵放流の概要と稚魚の推定生息密度(参考値)

支流名	調査年	埋設法	流程(m)	残存率 (%)	推定生息密度(尾/m ²)			
					上流区	中流区	下流区	上流>下流
荒沢川	2016	容器	1500	19.6	0.22	0.17	0.09	○
荒沢川	2017	容器	1500	1.3	0.02	設定なし	0.01	○
沢内川	2017	容器	1330	3.0	0.03	0.05	0.01	○
払川	2017	容器	1776	0.8	0.02	0.01	-	○
温俣川	2017	容器	2397	2.5	0.05	0.04	0.04	○
戸沢川	2017	容器	1500	2.5	0.04	設定なし	-	○
荒沢川	2018	容器、直接	1500	5.3	0.05	設定なし	0.03	○
温俣川	2018	容器、直接	1900	5.2	0.05	設定なし	0.05	×
戸沢川	2018	直接	1500	13.3	0.13	設定なし	0.08	○
沢内川	2019	直接	630	1.0	0.06	設定なし	0.05	○
温俣川	2019	直接	2300	0.3	0.01	0.01	-	○

[その他]

研究課題名：低コスト放流手法がサクラマス成魚資源に与える効果推定
 研究期間：令和2年度(令和元~令和2年度) 研究担当者：鈴木悠斗

予算区分：県単
 発表論文等：なし

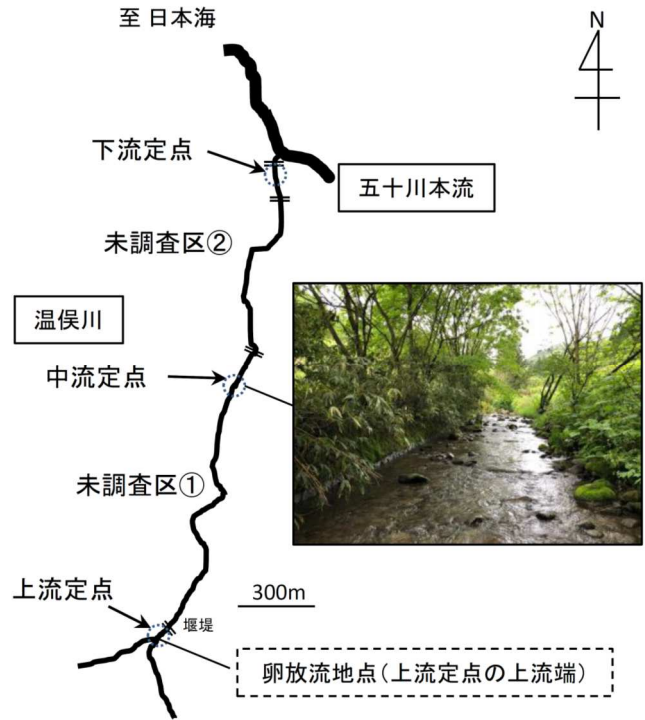


図1 卵の埋設場所、調査区の位置

注：2020年の温俣川の事例(図1)と同様に調査を設定した。ただし、区間の水表面積はこれまでの調査を参考に求めた概算値であり、個体数推定法が同一ではないため参考値としての記載に留める。-は採捕がなかったことを示す。