試験研究は今　No.820

カラフトマスの自然再生産効率

最近はカラフトマスの来遊数（沿岸漁獲数+河川捕獲数）が減少し全道で 300 万尾を割り込む状況となっています（図 1；ただし，赤い縦棒で示した 2016 年は速報値で 800 万尾を越える突然の大量来遊でした。理由はこれから調査しなければなりません）。

カラフトマスは自然産卵由来資源が多い　カラフトマスでは，およそ 1 億 3 千万尾の稚魚が毎年放流されていますが，来遊数は大きく変動しています。これは，野生魚資源の割合が高いことが原因の 1 つと言われています。どうやらカラフトマス資源には自然再生産が大きく寄与しているのは間違いなさそうです。今後の資源増殖・資源管理の方向性としては，自然再生産を把握し積極的に利用していくことが必要だと考えます。そのためには，自然再生産がどの程度見込めるのか，定量的に評価する必要があります。

図 1. カラフトマスの来遊数と放流数

自然再生産を定量的に評価する　本研究では，資源の減少が顕著な根室南部地区の小河川において，カラフトマスの自然再生産の定量的評価を試みました。定量的な評価の指標として，「生産率」と「再生産効率」の推定を行いました（図 2）。

生産率というのは，生み出された卵に対する生き残った稚魚の割合のことで，卵から稚魚までの生き残りを示します。また，再生産効率は，雌の親魚 1 尾から生産される稚魚の数です。これらを推定するため，河川に「何尾の親魚が遡上したか」，「何粒の卵が生み出されたか」，「何尾の稚魚が生まれて降河したか」について野外調査を実施しました。

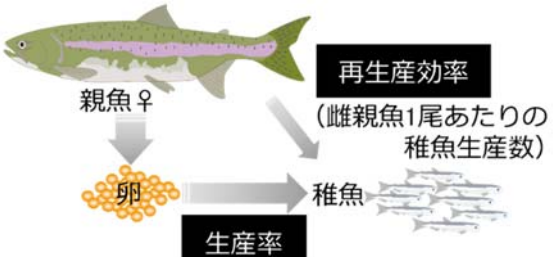

図 2. 生産率と再生産効率のイメージ

遡上親魚の数　カラフトマス親魚の数は，2012～2014 年の 8 月下旬～10 月下旬に，5～10 日に 1 回，川を歩いて見えた魚の数を雌雄別に数えました。8 月下旬から 10 月中旬までカラフトマス親魚の遡上が確認され，目視数は偶数年級で奇数年級の 10 倍以上多いことがわかりました（図 3）。そして，目視尾数を元に AUC 法という手法を用いて遡上数を推定したところ，　2012 年は 3,600 尾，2013 年が 60 尾，2014 年が 1,100 尾が遡上してきたと推定されました。

生み出された卵の数　遡上してきたカラフトマス親魚が生み出した卵の数は，雌の親魚数に孕卵数（奇数年級群 1,300 粒，偶数年級群 800 粒）を乗じて求めました。推定された産出卵数は，2012 年がおよそ 144 万 2 千粒，2013 年が 4 万 2 千粒，2014 年が 43 万 6 千粒でした。

降下する稚魚の数　秋に生み出された卵は産卵床の中で孵化し，翌春に産卵床から浮上して直ちに降河します。2013～2015 年の 4～6 月に小型定置網（ふくべ網）で稚魚を採集して数を調べました。本

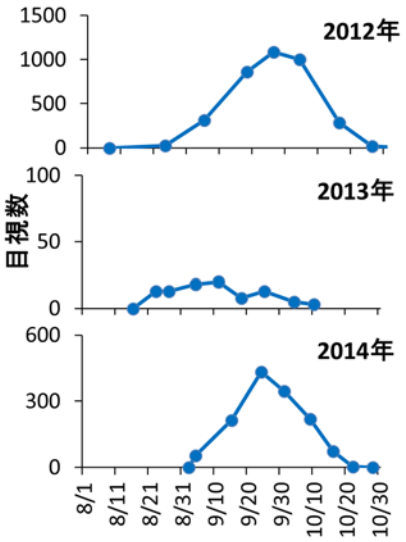

図 3. カラフトマス親魚の目視数

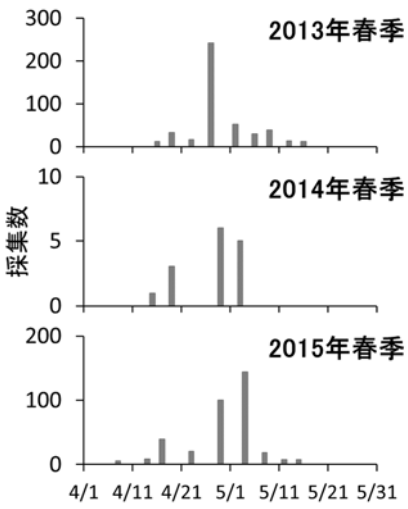

図 4. カラフトマス稚魚採集数

河川における稚魚の降河は，4 月上旬から 5 月中旬まで見られ，ピークは 4 月下旬から 5 月上旬でした（図4）。こちらも AUC 法で降河した稚魚の数を推定したところ，2013 年が 2 万 6 千尾，2014 年が 1,000 尾，2015 年が 6,000 尾となりました。

自然再生産の評価　これらの野外調査データから計算された生産率（卵から稚魚までの生き残り）は，2012 年級が 1.8%，2013 年級は 2.4%，2014 年級では 1.5%となりました。また，雌の親魚 1 尾から生産された稚魚の数を示す再生産効率は，それぞれ 14，31，11 となりました。北海道区水産研究所の森田さんらが 2011～2012 年にかけて行った千歳川のシロザケの研究結果に比べると，生産率，再生産効率ともに一桁低い値となっています（表 1）。

表 1. 根室南部地区小河川におけるカラフトマス親魚の自然再生産

親世代		子世代			生産率（%）	再生産効率（尾）
回帰年	推定遡上数（尾）	推定産出卵数（粒）	稚魚調査年	推定降河稚魚数（尾）		
2012	3,628	1,442,130	2013	25,681	1.8	14
2013	64	41,600	2014	995	2.4	31
2014	1,098	436,455	2015	6,434	1.5	11
千歳川上流サケ（森田ら，2013 から作成）						
2011	4,000	11,404,000	2012	1,209,000	20	550

今後のカラフトマス研究に向けて　生産率と再生産効率を指標として，カラフトマスの自然再生産の評価を試みましたが，本研究で対象とした根室南部地区の河川ではカラフトマスの自然再生産効率はあまり高くないようです。これは，本河川の河床材料に砂が多いことから産卵床が崩れやすく，卵の流出や窒息の可能性が大きいためではないかと想像しています。根室南部では同様の特徴を持つ河川が多く，同地区でカラフトマス資源が低迷している 1 つの要因かも知れません。今後，他の地区や形状の異なる河川で同様の基礎的データを蓄積することで，河川毎に親魚遡上数目標の設定，ふ化放流のための捕獲数の設定のための検討材料となることが期待されます。将来的には，自然再生産を積極的に組み込んだカラフトマスの資源増殖，資源管理体制を構築するところまでつなげられればと考えています。

参考文献：森田ら（2013）北海道千歳川におけるサケの自然再生産効率．日本水産学会誌，79；718-720.

（北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場 道東センター 虎尾　充）