

トピックス

石狩川上流域における野生サケ資源回復の試み

ばん まさとし

伴 真俊（北海道区水産研究所 さけます資源部）

はじめに

かつて、石狩川は日本で有数のサケの遡上河川でした。明治時代の初期（1868-1889年）には、50カ所余りの漁場で50-150万尾が漁獲されています（進藤 1935）。この頃、成熟した魚は石狩川の河口から約150 km上流の旭川市周辺まで遡上し産卵していました（瀬川 2003）。その後、捕獲数は河川環境の悪化や乱獲、極端な水温の低下等の影響により（藤田 1935）、1910年代には約11万尾、1950年代には約1万尾へと漸減します（北海道さけ・ますふ化事業百年史編さん委員会 1988）。さらに、河口から約120 km上流の深川市に農業用取水堰（旧花園頭首工）が建設されると（1964年）、石狩川上流域へのサケの遡上は完全に途絶えてしまいます。

しかし、取水堰の右岸側（2000年）と左岸側（2011年）にそれぞれ魚道が整備されたため、魚は再び上流域への移動が可能になりました。これを機に、北海道区水産研究所（当時の水産総合研究センター さけますセンター）は、ふ化放流と天然産卵を組み合わせた石狩川上流における野生サケ資源の回復、および持続的な再生産管理技術の開発を目的とした大規模な稚魚放流を行いました。2009年から2011年の3年間に亘る放流試験では、当所の千歳さけます事業所（以下、千歳事業所）で飼育した50万尾の稚魚（表1）を旭川市周辺に位置する石狩川支流の忠別川と愛別川へ輸送し、等分して放流しました（図1）。野生魚と区別するため、全ての放流魚には耳石温度標識を施すとともに、一部の個体には脂鱗切り標識も付けました。この試験を始めた経緯と概要は鈴木（2010）に纏められています。本稿では、放流効果を確認するために石狩湾沿岸と放流地点の周辺で行った標識魚の調査結果を紹介します。

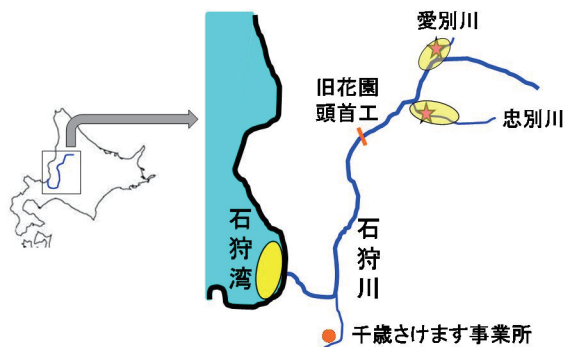


図 1. 試験魚の放流地点（星印）と標識魚の調査範囲（黄色丸）。

石狩湾沿岸における標識魚調査

放流魚を育てた千歳事業所は石狩川の河口から約80 km上流に位置しますが、石狩川上流の放流地点は河口から約150 kmの距離があります。石狩川上流から放流された魚（以下、石狩川上流群）は千歳事業所からの放流魚（以下、千歳事業所群）に比べて海へ降りるまでの移動距離が約70 km伸びるため、稚魚の降海時期や親魚の回帰状況に影響する可能性があります。千歳事業所が石狩湾の厚田沿岸で曳き網によるサケ稚魚採捕調査を行ったところ、2009年4月30日と5月11日、および2011年5月6日に合計3個体の石狩川上流群を採捕しました。これらの個体の体重は、放流されてから採捕されるまでの36-47日間に1.4-2.1 gに増えていました。一方、同じく3月下旬に放流された千歳事業所群も4月下旬から5月下旬にかけて同海域で24尾が採捕され、その平均体重は1.7 gでした（千歳事業所資料）。採捕調査の間隔が旬1回であり、石狩川上流群の採捕数が少ないことから厳密な比較はできませんが、ほぼ同一時期

表 1. 忠別川と愛別川に放流された標識魚。

採卵年月日	放流年月日	放流魚体重	放流尾数	
			忠別川	愛別川
2008/10/27	2009/03/25	0.79 g	250千尾	250千尾
2009/10/28	2010/03/24	0.61 g	267千尾	267千尾
2010/10/22	2011/03/23	0.63 g	269千尾	269千尾

に放流された石狩川上流群と千歳事業所群の一部の個体は同時期に同じ海域を回遊し、それらはほぼ同様の大きさに成長していたことが分かりました。

次に、石狩川上流群が親として石狩湾沿岸に来遊する時期を把握するため、定置網で漁獲された標識魚の数を旬毎に調べました。図2には、2013年の9-11月に石狩湾の定置網で漁獲されたサケの数と、そのなかから選別した標識魚の数を示しています。漁期は9月上旬-11月上旬ですが、漁獲数は9月下旬から10月中旬が多く、全体の71%を占めました。一方、石狩川上流群も類似した傾向を示しますが、こちらの群は全体の92%が10月上旬の前後1旬に集中していました。同一日に採卵、あるいは放流された群は親として回帰する際もほぼ同一時期に集中して来遊することが予想されます。さらに、沿岸へ来遊した魚の成熟度を婚姻色の発現状態で判定してみました。図3には判定の基準とした婚姻色を示しています。Sは体表が銀色の個体、Bは婚姻色が現れ始めた個体、Aはそれらの中間の個体です。この基準に基づき、2013年の盛漁期である10月上旬の前後1旬に厚田沿岸で漁獲された魚から無作為に抽出した302個体(千歳事業所資料)と、鱗切り標識により石狩川上流群と判定した37個体について調べたところ、石狩川上流群は約97%がSに分類され、Bは確認できませんでしたが、無作為に抽出した群はSが少なく、約60%がA、約40%がBに分類されました(図4)。この年、石狩川上流群は他地域由来の魚に比べて沿岸到達時の成熟度が低かったことが推察されます。この結果が、特異的なのか恒常的なのかは今のところ明らかではありません。採集した魚については婚姻色だけでなく筋肉内脂肪量や生殖腺体指数等の解析も進めており、今後はそれらの情報を加味しながら、年変動の有無も含めて親魚の回帰実態をより詳細に把握する予定です。

石狩川上流における遡上魚と産卵床の調査

今回の試験では、大規模な人工ふ化放流を行うことで、失われた野生資源を復活させることを期待しています。そのためには、放流魚を起点にした自然再生産の循環が定着する必要があります。この点を確かめるため、石狩川上流では遡上魚の回帰状況と産卵床の形成状況、産卵後の魚から回収した耳石温度標識の有無等について調べました。調査は9-12月の毎月1回を基本に、忠別川と愛別川の放流地点周辺で行っています(図1)。

2014年に目視観察した遡上魚の数と産卵床数の旬別推移を図5に纏めました。忠別川と愛別川ともに魚の遡上盛期は10月中旬-11月中旬となり、

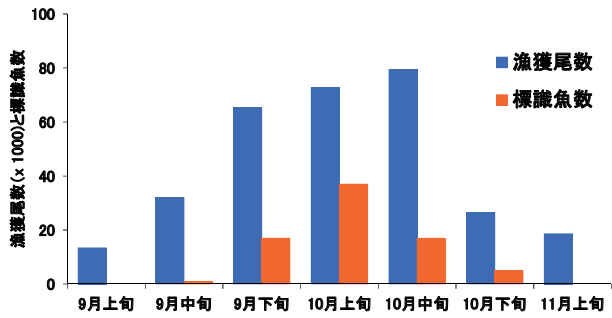


図2. 2013年秋季の石狩湾におけるサケの漁獲尾数と標識魚数.



図3. サケの成熟度を婚姻色で判定するための基準。S: 婚姻色なし, A: 薄い婚姻色, B: 婚姻色有り.

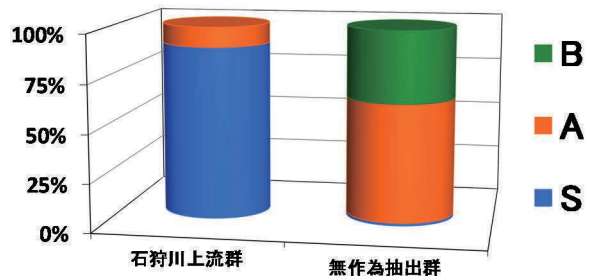


図4. 2013年の9月下旬から10月上旬に厚田沿岸の定置網で漁獲された石狩川上流群および漁獲魚から無作為に抽出した群の婚姻色の発現状況。S: 婚姻色無し, A: 薄い婚姻色, B: 婚姻色有り.

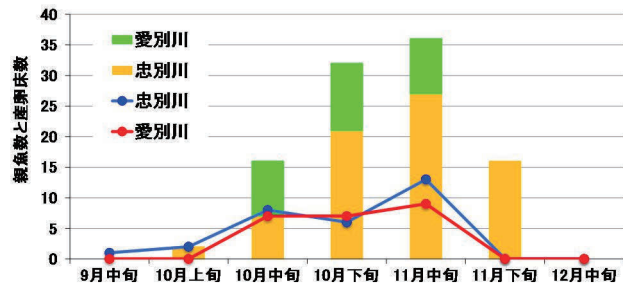


図5. 忠別川と愛別川で計数した遡上魚数(折線グラフ)と産卵床数(棒グラフ)の推移

遡上した魚を受精させた10月下旬(表1)の前後1-2旬に集中しています。また、忠別川の産卵床は遡上の盛期よりやや遅い11月中旬を中心に、10月中旬から11月下旬まで形成されました。サケが遡上して産卵する時期は、その親が成熟した時期に概ね同期しているようです。本調査では産卵後に死亡した魚を計数するとともに、それらの耳石温度標識も調べています。2014年は91尾を採集し、そのうち75%の個体に標識を確認しました。このことから、現在のところ、調査した区域に回帰しているサケの多くは放流魚が占めているようです。しかし、今回は初めて無標識魚のなかに3個体の3年魚が現れました。もしかすると、これらの個体は最初に放流された魚が回帰して再生産した子孫かもしれません。

忠別川と愛別川で確認された産卵床はそれぞれ73個と29個でした。両河川とも、事前調査と過去の資料によると放流に適した場所と判断されていますが(鈴木2010)、同数の稚魚を放流したにも関わらず産卵床数には大きな違いが生じています。産卵床の分布を詳細に調べてみると、その多くは河床が広く流路も不規則で多様な構造を呈する川の分流側や、中州の縁辺部に形成されていました。忠別川は愛別川に比べ、放流点から石狩川本流に繋がる間に産卵に適した場所が広いのが特徴です。両河川に生じた産卵床数の差には、このような河川環境の違いが反映していると考えられます。

今回の調査では、産卵床が放流点を中心に上下流の少なくとも数kmの範囲に分散していることを確認しました。幾つかの産卵床で水温を測定したところ、本流に比べ1-4℃程度高く、特に厳冬期の2月には差が大きくなる傾向がありました。同様の調査結果は有賀ら(2012)も報告していることから、遡上したサケは産卵場所を放流点に限定せず、冬期間も暖かい水が得られる場所を選定しているといえそうです。

おわりに

失われた野生サケ資源を回復させる試みとして石狩川上流から放流された魚の回帰状況を調べました。その結果、放流魚は順調に回帰し、放流場所を中心とした広範囲で再生産していることを確

認するとともに、産卵場所に適した条件が明らかになってきました。また、私たちと旭川市の市民団体は春季に産卵床付近を目視観察し、多数の稚魚が浮上していることを確かめています(山田2014)。これまでは主に放流魚の回帰実態を調査してきましたが、今後は浮上稚魚が放流魚の二世として回帰する状況や、本試験の目的である野生サケ資源の定着状況を継続して調べる必要があります。

謝辞

石狩川上流域におけるサケ稚魚の試験放流には、大雪と石狩の自然を守る会、旭川開発建設部、北海道上川支庁、旭川市、愛別町、東神楽町のご協力を頂きました。関係各位に改めて感謝申し上げます。

引用文献

- 有賀 誠・山田直佳・伊藤洋満・有賀 望・宮下一士. 2012. 石狩川上流におけるサケ *Oncorhynchus keta* の2011年の自然産卵状況-大規模放流個体群回帰1年目の報告-. 旭川市博物館研究報告, 5: 47-57.
- 藤田経信. 1935. 鮭の減耗したる原因に就いて. 北海の水産, 68: 1-6.
- 北海道さけ・ますふ化事業百年史編さん委員会. 1988. 河川別サケ・マス捕獲, 産卵, 放流数-石狩川. 北海道鮭鱒ふ化放流事業百年史 統計編, 北海道さけ・ますふ化放流百年記念事業協賛会, 札幌. pp 205-213.
- 進藤延男. 1935. 石狩川の伝説と鮭で賑わった当時の石狩. 北海の水産, 66: 46-56.
- 鈴木栄治. 2010. 旭川でサケ稚魚50万尾を放流—石狩川本流サケ天然産卵資源回復試験—. SALMON 情報, 4: 22-24.
- 瀬川拓郎. 2003. 神の魚を追いかけて—石狩川をめぐるアイヌのエコシステム. エコソフィア, 11: 23-29.
- 山田直佳. 2014. 2013年秋-2014年春の石狩川上流・忠別川におけるシロザケの繁殖確認. 旭川市博物館研究報告, 21, 旭川市科学館研究報告, 10: 23-25.