

技術情報

互いの特性を生かしたふ化場間の連携事例

～新潟県での取り組み～

ごうだ ゆきはる かばさわ ひでゆき はが まさと
江田 幸玄*1・柁澤 秀行*2・羽賀 正人*3

はじめに

さけますのふ化や飼育を行う増殖施設（以下、ふ化場）は、全国に約 240 カ所あり、このうち新潟県内には 22 カ所のふ化場があります。

新潟県では、内水面の漁業協同組合や生産組合などがふ化場の運営主体となっていますが、近年は組合員の減少と高齢化による人員不足や収益の悪化が運営に影響を与えています。そのため、新潟県では行政（農林水産部水産課）、試験研究機関（内水面水産試験場）、業界団体（県さけます増殖協会）が連携し、サケの増殖事業の持続化に向けた取り組みを進めています。

水研機構さけます部門は、さけます類の資源を維持する為に重要な河川においてふ化放流を実施すると共に、北海道や本州の民間ふ化場に対して、道県の行政や試験研究機関と連携し、地域の事情や各増殖団体の意向に沿った技術普及を行っています。今回は、水研機構と新潟県、業界団体が連携し、新潟県の南西部に位置する糸魚川市の 2 つのふ化場において取り組んだ、「互いの特性を生かした連携」の事例を紹介します。

取り組みの背景

今回取り組みを行ったふ化場は、能生内水面漁業協同組合（以下、能生漁協）が運営する「能生ふ化場」及び糸魚川内水面漁業協同組合（以下、糸魚川漁協）が運営する「姫川ふ化場」です（図 1）。両ふ化場は約 15 km 離れており、水系も違うことから、それぞれ異なる特性を持っています（表 1）。

まず採卵用親魚についてみると、能生漁協では能生川にウライ（やな）を設置し、10 月下旬から 12 月上旬にかけて親魚を捕獲しており、捕獲の盛期は 11 月中旬から下旬です。2016 年から 2020 年の 5 か年平均捕獲数は年間約 5 千尾の実績があり



図 1. 位置図.

ます。一方、糸魚川漁協では、姫川、早川および海川の 3 河川において、10 月上旬から 11 月下旬にかけて投網や被せ網（図 2）で親魚を捕獲しています。2016 年から 2020 年の 5 か年平均捕獲数は年間約 1 千尾程です。糸魚川漁協の 3 河川では 10 月下旬に捕獲の盛期を迎えます（図 3）。

次にふ化場の管理条件を比べると、能生ふ化場では飼育用水が沢水のため、積雪や外気温の影響により飼育水温が大幅に低下し、稚魚の成長が遅くなる傾向にあります。それに対し、姫川ふ化場では、飼育用水に地下水を用いているため、期間を通じて水温の変動が少なく、稚魚の成長が安定しています。つまり、姫川ふ化場は、サケ稚魚生産においてより有利な特性を多く持つふ化場と言えます。

これらの特性を生かし、今後も効率よく両組合がふ化放流事業を継続できるように、2020 年 9 月に新潟県内水面水産試験場の主導で協議を行い、二つのふ化場の長所を活かした効率的な稚魚生産に向け連携して取り組むことを確認しました。具体的には、サケは概ね採卵された時期をめぐって河川に帰ってくるという知見（高橋 2013）から、

表 1. 両漁協の特性.

	捕獲河川	捕獲方法	捕獲時期	捕獲盛期	平均捕獲数	ふ化場	用水種類	水温変動
能生漁協	能生川	ウライ	10/下~12/上	11/中~11/下	5千尾	能生	沢水	大
糸魚川漁協	姫川・早川・海川	投網・被せ網	10/上~11/下	10/下	1千尾	姫川	地下水	小

*1 水産資源研究所さけます部門 資源増殖部 根室さけます事業所 *2 新潟県内水面試験場 資源課

*3 水産資源研究所さけます部門 資源増殖部 技術課



図 2. 被せ網（夜間に浅瀬に定位するサケに網を被せ捕獲する漁法）.

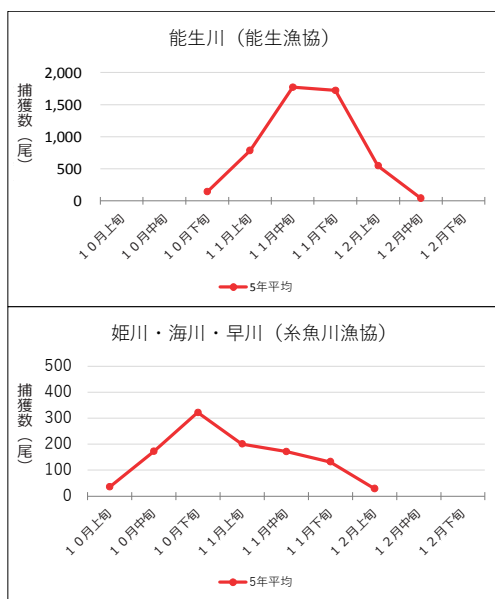


図 3. 能生漁協と糸魚川漁協の旬別河川捕獲数の推移.

能生川で採卵された 11 月の受精卵の一部を姫川ふ化場へ収容し、生産した稚魚を両組合に分配することとしました。これにより、糸魚川漁協では 11 月のサケ回帰資源造成が、また能生漁協では遅い採卵群の大型サイズでの適期内放流が期待されます。この取組に対し、水研機構は技術的な側面からの支援を行いました。

連携の概要と結果

能生川で 11 月 10 日～24 日に採卵したサケ卵約 615 千粒を、採卵直後に姫川ふ化場まで運搬し収容しました（図 4,5,6）。一般的には採卵直後、卵を媒精した直後に水槽に入れ、吸水させた後に運搬します。しかし能生の採卵場では吸水に適した水の確保が難しいため、採卵・媒精した卵を接水・吸水せず、ふ化場まで運搬することになりました。この方法は、採卵場とふ化場の距離が近い場合には問題はありませんが、今回は 15km 離れた姫川ふ化場まで卵を運ぶため、通常よりも媒精

から接水・吸水までの時間が多くかかることとなります。そのため、輸送時間の延長による影響の有無を確認しました。

媒精卵の温度を低く保つことが発眼率の低下防止に繋がるため（高橋ら 2010）、輸送時には保冷剤を入れた容器を用い、卵温を 10℃に保って運搬しました。能生川の採卵場から姫川ふ化場までの輸送時間は、高速道路を利用した場合で 25 分ほどでした。卵は到着後直ちに接水・吸水し、ふ化槽へ収容しました。輸送は述べ 5 回行いましたが、心配された発眼率は 87.7～90.0%、ふ化率は 86.8～89.0%で（表 2）、新潟県の中越地区から通常の方法で輸送された発眼卵のふ化率と比べても大きな差は見られませんでした。ただし、姫川ふ化場の水温が 13℃前後と高いため、輸送中の卵温との温度差については注意が必要でした。受精直後卵をふ化槽に収容する際には、急激な水温差を与えないよう、事前にふ化用水を少しずつ静かに卵に注ぐなどの方法で、卵温をふ化用水に近づけてから収容します。今回もふ化場に到着後、まずビニル袋ごとふ化用水に漬けることで水温差を極力少なくするよう配慮しました。

こうして輸送された卵を元に、姫川ふ化場で約 532 千尾のサケ稚魚を生産し、196 千尾を能生漁協の河川に、残りを糸魚川漁協の河川に放流しま



図 4. 能生川での採卵風景.



図 5. 無吸水卵の媒性～積み込みまでの作業.



図 6. 姫川ふ化場での接水作業.

した。放流時(3月7日)の魚体重は0.907gでした。ほぼ同時期に採卵し(11月10日～12月1日),そのまま能生ふ化場で飼育を行った稚魚は,3月下旬～4月上旬に体重0.851～0.972gで放流されました(表3)。能生ふ化場では,姫川ふ化場に卵を移植したことで飼育能力に余裕が生まれて好環境になり飼育密度が緩和されました。

まとめ

今回の連携により,糸魚川漁協では後期群からまとまった種卵確保が出来るようになり,能生漁協では後期群の大型サイズ稚魚を確保出来るようになりました。このような取り組みを開始し,継続していくためには,まずは簡単に,且つ費用のかからない方法をとることが重要です。また,こうした連携を通してお互いの増殖事業に対する相互理解が深まることにより,技術の向上などの様々な相乗効果も期待できます。

サケの一生の中で,人の手を加えられる期間はわずかです。サケにとっても,人にとっても,この期間のより良い環境が保たれることを視野に,資源の安定的な利用に向けて取り組みが繋がるよ

うに進めていきたいと考えています。関係する増殖団体は,県の試験研究機関や水研機構が行う技術普及を利用し,ふ化放流事業の持続のため,今後の事業のあり方を相談し検討して頂きたいと思えます。

今回の取り組みにあたり,能生内水面漁業協同組合 斎藤組合長,丸山副組合長,糸魚川内水面漁業協同組合 永野組合長,水嶋前副組合長,楠田前副組合長,松澤副組合長他漁協の方々から,多大なご協力を賜るとともに,地域のサケ事業存続への思いをお聞きすることができました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

引用文献

- 高橋 悟. 2013. サケの採卵時期の違いによる親魚の回帰時期と回帰年齢. SALMON 情報, No.7: 16-18.
- 高橋 悟・戸叶 恒・高橋史久・伴 真俊. 2010. 人工授精作業におけるサケ親魚や精子・卵の放置時間が仔魚の浮上率に与える影響. 水産技術, 2-2: 91-98.

表2. 姫川ふ化場への移入卵管理結果

採卵河川	採卵日	収容卵数(尾)	発眼卵数(粒)	発眼率(%)	ふ化数(尾)	ふ化率(%)	備考
能生川	11/10	137,569	121,547	88	120,207	87	
能生川	11/15	63,443	57,082	90	56,453	89	媒精後無吸水で移送
能生川	11/18	209,423	183,720	88	181,697	87	
能生川	11/24	204,387	182,870	89	180,862	88	
	合計	614,822	545,219	89	539,219	88	
	11/12	125,000	114,000	91	112,800	90	
中越地区の河川	12/1～12/4	277,000	249,000	90	245,000	88	発眼卵で移送
	合計	402,000	363,000	90	357,800	89	

表3. 能生漁協と糸魚川漁協の放流実施状況. 網掛けの部分が今回取組を行った群.

放流実施漁協	採卵河川	収容ふ化場	採卵期間	放流日	放流数(尾)	放流体重(g)
能生	能生川	能生	11月10日～12月1日	3月30日	757,610	0.972
能生	能生川	能生	11月10日～12月1日	4月10日	299,845	0.851
能生	能生川	姫川	11月10日～11月24日	3月7日	196,000	0.907
糸魚川	能生川	姫川	11月10日～11月24日	3月7日	355,880	0.907
糸魚川	早川・姫川	姫川	10月14日～11月25日	2月14日	212,479	1.536
糸魚川	早川・姫川	姫川	10月14日～11月25日	2月21日	389,032	1.28
糸魚川	早川・姫川	姫川	10月14日～11月25日	3月4日	7,000	0.907
糸魚川	早川・姫川	姫川	10月14日～11月25日	3月7日	328,880	0.907
糸魚川	早川・姫川	姫川	10月14日～11月25日	3月14日	243,650	-