

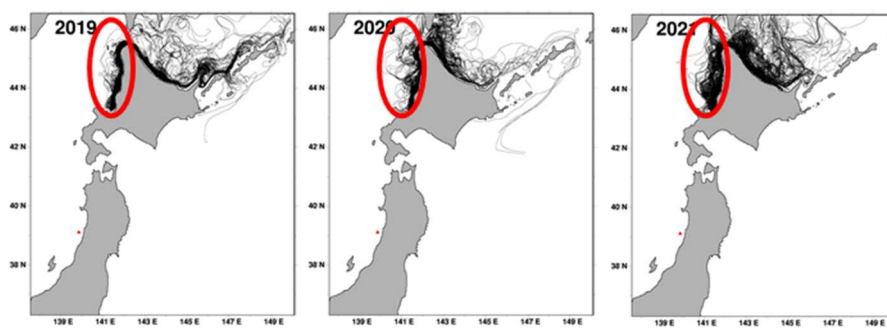


図 3. 石狩湾沿岸から投入した粒子の軌跡

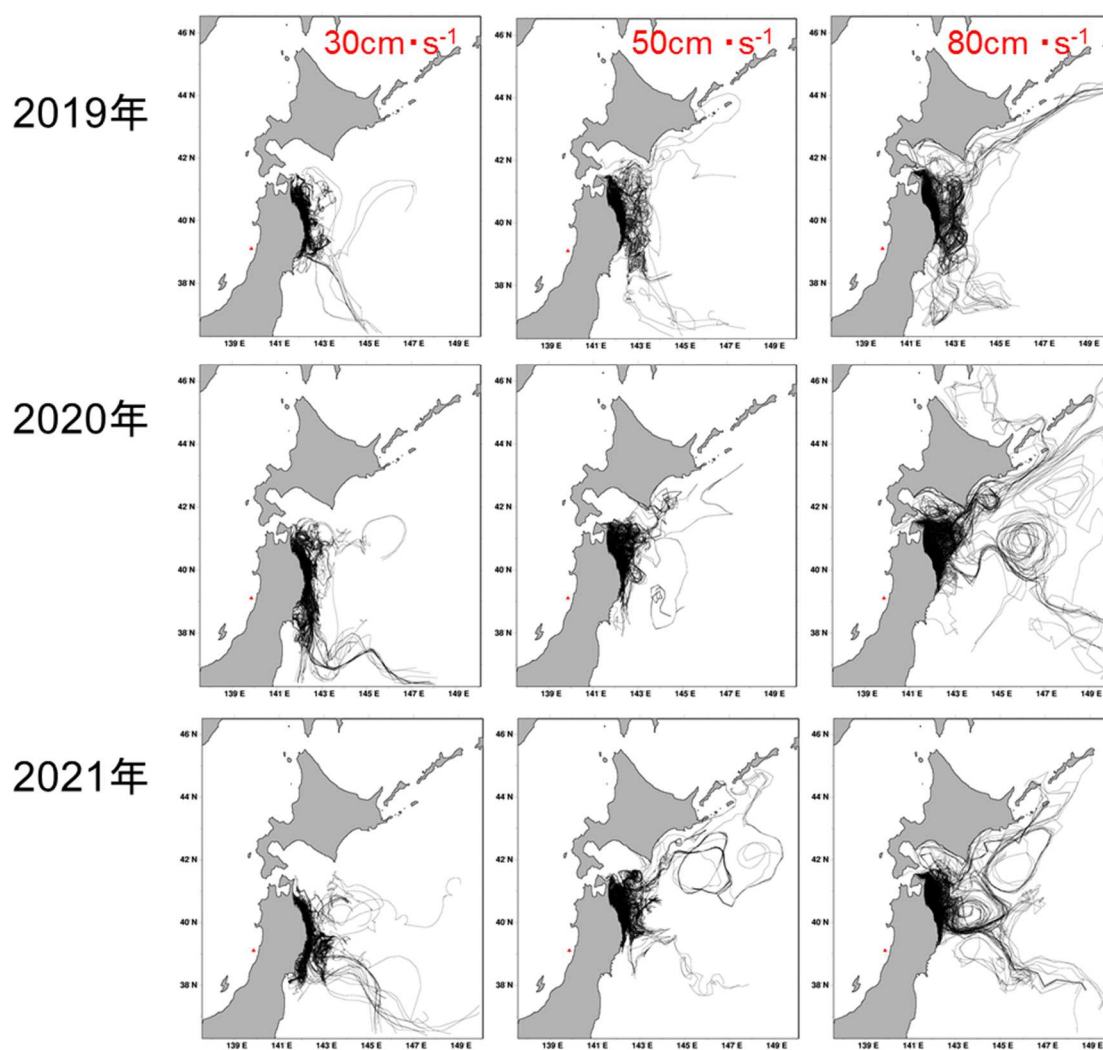


図 4. 2019 年～2021 年の岩手県沿岸から投入した粒子の軌跡
左から遊泳速度を $30\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ 、 $50\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ 、 $80\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ に設定したケース。

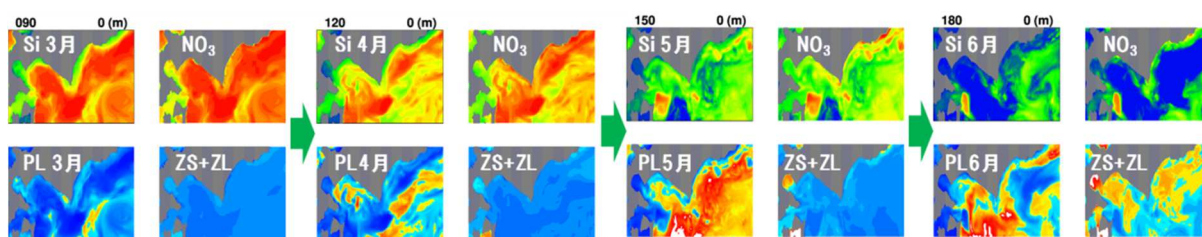


図 5. 3 次元 NEMURO⁺で再現した表層の春季ブルーミング

上段が栄養塩濃度 ($\times 10^{-6} \text{ mol NL}^{-1}$)、下段左が大型植物プランクトン濃度、動物プランクトン濃度 ($\times 10^{-7} \text{ mol NL}^{-1}$)。

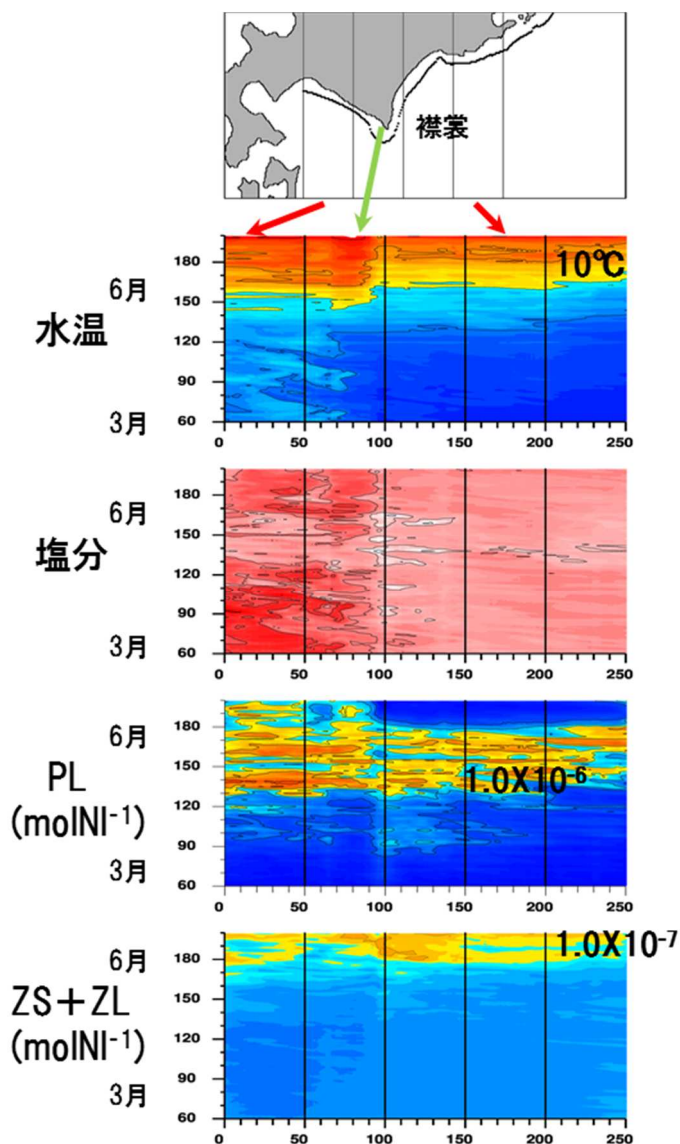


図 6. 北海道太平洋沿岸 100m 等深線に沿う（最上段地図の黒線）表層の水温（℃）、塩分、植物プランクトン濃度（ $\times 10^{-6} \text{mol NL}^{-1}$ ）、動物プランクトン濃度（ $\times 10^{-7} \text{mol NL}^{-1}$ ）の時空間変動
縦軸：時間（日）、横軸：空間、左から道南～道東。
暖色ほど高い値。
水温コンタインターバル 1℃、黄色は 5℃以上。

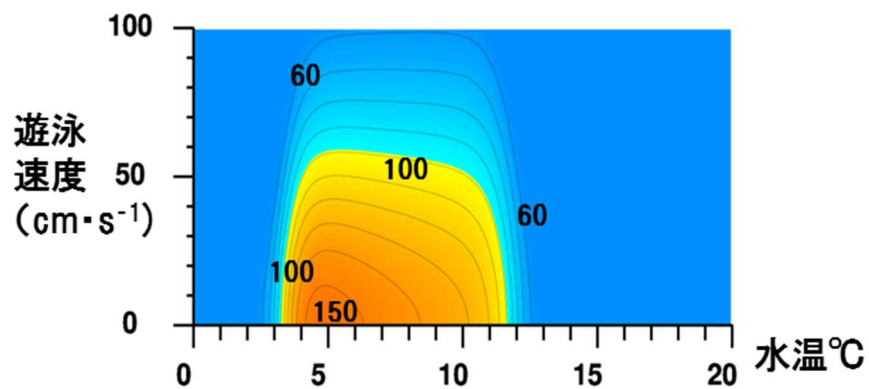


図 7. サケ稚魚生物エネルギーモデル用いて尾叉長 55 mm を初期値として、様々な水温と遊泳速度で計算した 100 日後の尾叉長 (mm) の結果
横軸：水温、縦軸：遊泳速度。
コンタインターバル 10 mm 。黄色は 100 mm 以上。

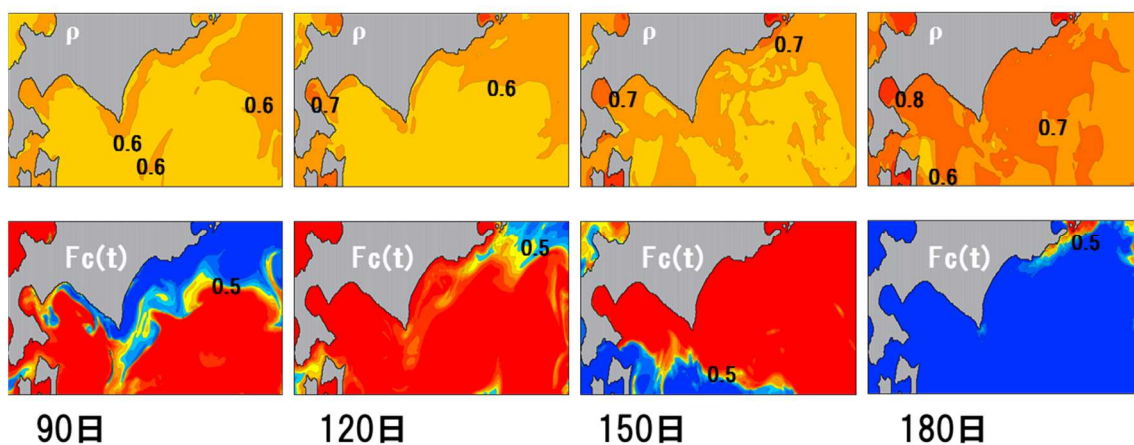


図 8. 捕食関数 ρ (上段)、水温関数 $F_c(t)$ (下段) の空間分布の時間変化
暖色ほど高い値。

小課題 3) 回帰親魚の標識確認調査

a) 北海道（釧路川（雪裡川）、静内川、知内川、余市川）

執筆者：水産資源研究所 さけます部門 資源増殖部 日田和宏

実施機関及び担当者

水産資源研究所 さけます部門 資源増殖部：福澤博明、日田和宏、吉田梓佐、中島歩、
大橋亮介、下平幸太、一家秀嘉、石原剛、松波優希
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：村上豊、大森始
十勝釧路管内さけ・ます増殖事業協会：新出幸哉、林紀幸、佐藤友春、外崎祐太
渡島管内さけ・ます増殖事業協会：柳元孝二、鈴木慎、中村昌睦
日本海さけ・ます増殖事業協会：安藤孝雄、安藤雅規、佐藤猷二郎、赤城伸哉

【目的】

先行の水産庁委託事業において標識放流した魚が放流河川へ回帰することから、放流パターン別回帰状況を解析し、ふ化放流手法の改良に活用する。

【方法】

釧路川（雪裡川）、静内川、知内川、余市川へ溯上する親魚から鱗及び耳石を採取し、年齢及び耳石標識パターンを解析することにより、標識放流群毎の河川回帰率を算出する。

【結果】

・釧路川

1) 遡上状況

本流：2022 年の釧路川本流での捕獲は 8 月下旬より開始され、捕獲終了となる 11 月中旬までに 5,940 尾（前年比 726%）であり、旬別では 10 月下旬の 2,036 尾が最も多い捕獲数となった。

支流雪裡川：2022 年の雪裡川での捕獲は 8 月下旬より開始され、捕獲終了となる 11 月下旬までに 16,965 尾（前年比 610%）であり、旬別では 10 月下旬の 2,624 尾が最も多い捕獲数となった。

雪裡川へ 8 月下旬から 11 月下旬までに遡上したサケ親魚から旬毎に雌雄 50 尾程度の鱗及び耳石を採取し、再生鱗等を除く解析可能な 930 尾分の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。

2) 耳石標識解析状況

耳石温度標識放流を行った芦別ふ化場産の標識魚について、今年度の解析では、「サケ資源回帰率向上調査事業」で放流された 5 年魚、2017 年級群 2 つの標識パターンのうち、3 月放流区、2n,2n-2H 標識が 6 尾確認され、同じ年級の 4 月放流区 2n-2n,2H 標識が 4 尾確認された。

4 年魚、2018 年級では、「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」において、3 つの標識が施され、2019/3/26 に放流された油脂添加給餌群・自然放流区 2n-2n,2H 標識群が 47 尾確認され、その対照区で同じ日に放流された未油脂添加給餌群・自然放流区 2n,2n-2H 標識群が 49 尾確認され、2019/4/3 に放流された油脂添加給餌群・輸送放流区 2n-2n,3H 標識群が 2 尾確認された。

3 年魚、2019 年級では、2018 年級と同じ事業、試験目的の下、3 つの標識パターンでの放流が行われ、2020/3/27 に放流された油脂添加給餌群・自然放流区 2n-2n,2H 標識群が 13 尾、対象群として同月日に放流された、未油脂添加給餌群・自然放流区 2n,2n-2H 標識群が 13 尾確認された。

2020/4/3 に放流された油脂添加給餌群・輸送放流区 2n・2n,3H 標識群は 2 尾確認され、2018 年級と同様に自然放流区と輸送放流区の標識発見数に違いが見られた。また、2020 年級（2 年魚）は今年度の調査では発見されなかった。

・ 静内川

1) 遡上状況

2022 年の静内川での捕獲は 9 月中旬より開始され、捕獲終了となる 12 月上旬までに 99,684 尾（前年比 211%）であり、旬別では 10 月中旬の 19,409 尾が最も多い捕獲数となった。静内川へ 9 月上旬から 12 月上旬までに遡上したサケ親魚から旬毎に雌雄 50 尾程度の鱗及び耳石を採取し、再生鱗等を除く解析可能な 907 尾分の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。

2) 耳石標識解析状況

耳石温度標識放流を行った豊畑ふ化場産の標識魚について、今年度の解析では、6 年魚・2016 年級群が該当する「サケ資源回帰向上調査事業」で放流された 4 つの標識パターンのうち、耳石試験区 10 月中旬受精区、2017/4/21 放流群 2,3,1,3H 標識が 1 尾確認された、同年級の標識、2,3,1,2H(9 月受精区/2017/4/11 放流群)、2,3,1,4H(10 月下旬受精区/2017/5/18 放流群)、2-3,1,3H(11 月受精区/2017/5/15 放流群)は発見されなかった。

5 年魚・2017 年級群が該当する「サケ資源回帰向上調査事業」で耳石放流された 4 つの標識パターンのうち、耳石試験区 9 月受精区、2017/4/16 放流群 2,3,1,2H 標識及び 10 月中旬受精区、2017/4/21 放流群 2,3,1,3H 標識が各 1 尾ずつ計 2 尾発見された。

4 年魚・2018 年級が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 5 つの標識パターンのうち、耳石試験区 9 月下旬採卵区、2019/4/9 放流群 2,3,1,2H 標識が 70 尾、10 月上旬・中旬採卵区、2019/4/8 放流群 2,3,1,3H 標識が 55 尾、10 月下旬採卵区、2019/5/9 放流群 2,3,1,4H 標識が 116 尾、11 月採卵区、2019/5/22 放流群 2-3,1,3H 標識が 83 尾、9 月下旬採卵区、2019/4/9 放流群 2,3,1,5H 標識が 60 尾発見された。

3 年魚・2019 年級群が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 5 つの標識パターンのうち、9 月下旬採卵区 2020/04/20 放流群 2,3,1,2H 標識が 11 尾、9 月下旬採卵区 2020/04/20 放流 2,3,1,5H 標識が 8 尾、10 月中旬採卵区 2020/4/11～4/16 放流群 2,3,1,3H 標識が 9 尾、10 月下旬採卵区 2020/4/27～5/11 放流群 2,3,1,4H 標識が 15 尾、11 月採卵区 2020/5/21～5/26 放流群 2-3,1,3H 標識が 3 尾発見された。2 年魚・2020 年級の標識は発見されなかった。

・ 知内川

1) 遡上状況

2022 年の知内川での捕獲は 9 月中旬より開始され、捕獲終了となる 12 月上旬までに 27,934 尾（前年比 242%）であり、旬別では 11 月上旬の 8,770 尾が最も多い捕獲数となった。知内川での捕獲数増について、2022 度、前浜における定置網が休漁していた影響も大きいと考える。

知内川へ 9 月中旬から 12 月上旬までに遡上したサケ親魚から旬毎に雌雄 50 尾程度の鱗及び耳石を採取し、再生鱗等を除く解析可能な 690 尾分の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。

2) 耳石標識解析状況

耳石温度標識放流を行った知内ふ化場産の標識魚について、今年度の解析で、4 年魚・2018 年級が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 2 つの標識パターンのうち、耳石試験区 油脂添加飼料による健苗性向上試験 油脂添加区、2019/4/11 放流群 2-2,3H 標識が 102 尾、油脂添加飼料による健苗性向上試験 未添加対照群 2,3-2H 標識が 68 尾発見された。

3 年魚・2019 年級群が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 2 つの

標識パターンのうち、耳石試験区 油脂添加飼料による健苗性向上試験 油脂添加区、2020/4/17 放流群 2-2,3H 標識が 1 尾、油脂添加飼料による健苗性向上試験 未添加対照群 2,3-2H 標識が 2 尾発見された。

2 年魚・2020 年級群が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 2 つの標識パターンのうち、耳石試験区 油脂添加飼料による健苗性向上試験 油脂添加区、2021/4/12 放流群 2-2,3H 標識 1 尾が発見され、対照群の標識は発見されなかった。

・余市川

1) 遡上状況

2022 年の余市川での捕獲は 9 月中旬より開始され、捕獲終了となる 10 月下旬までに 66,742 尾（前年比 230%）であり、旬別では 10 月上旬の 17,108 尾が最も多い捕獲数となった。余市川へ 9 月中旬から 10 月下旬までに遡上したサケ親魚から旬毎に雌雄 50 尾程度の鱗及び耳石を採取し、再生鱗等を除く解析可能な 499 尾分の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。

2) 耳石標識解析状況

耳石温度標識放流を行った余市ふ化場産の標識魚について、今年度の解析では、6 年魚・2016 年級群が該当する「サケ資源回帰向上調査事業」で放流された 3 つの標識パターンのうち、耳石試験区 稚魚放流の地域や時期等の違いによる生き残り状況等調査 4 月上旬放流区 2017/4/10 放流群 2,2,1,5H 標識 1 尾が発見された。同年級の他の試験区 3 月中旬群、3 月下旬群の標識は、発見されなかった。

5 年魚・2017 年級群が該当する「サケ資源回帰向上調査事業」で耳石放流された 3 つの標識パターンのうち、耳石試験区 放流時期の違いによる放流効果検討 4 月上・中旬放流区 2018/4/17 放流群 2,2,1,4H 標識が 1 尾、同試験 3 月中旬放流区 2018/3/12 放流群 2,2,1,5H 標識が 6 尾発見された。同試験 3 月下旬・4 月上旬放流区 2018/4/9 放流群 2-3,2H 標識は発見されなかった。

4 年魚・2018 年級が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 3 つの標識パターンのうち、耳石試験区 放流時期の違いによる放流効果検討 3 月下旬放流区 2019/03/27 放流群 2,2,1,4H 標識が 31 尾発見され、同試験、4 月中旬放流区 2019/4/19 放流群 2,2,1,5H 標識が 192 尾発見され、同試験、4 月上旬放流区 2019/4/3 放流群 2-3,2H 標識が 83 尾発見された。

3 年魚・2019 年級群が該当する「さけ・ますふ化放流抜本対策事業」で放流された 3 つの標識パターンのうち、耳石試験区 北海道における回遊経路追跡用標識稚魚の生産 3 月下旬放流区 2020/3/2～2020/3/16 放流群 2,2,1,5H 標識が 24 尾発見され、同試験 4 月上旬放流区 2020/3/19～2020/3/24 放流区 2-3,2H 標識 48 尾、同事業 4 月中旬放流区 2020/4/13～2020/4/20 放流群 2,2,1,4H 標識 27 尾発見された。

年級（年齢）毎の旬別標識発見数を表 1 に示した。また、各河川の雌雄別旬捕獲数に各標識放流群の混入率を乗じて標識放流群毎の回帰親魚数を推定し、過年度調査分とともに表 2-1 及び表 2-2 に示し、その中で本年度に回帰した年齢までの累積数を放流数で除して河川回帰率を算出した。

図 1 に調査河川と放流ふ化場を、図 2 と表 3 に 2022 年調査河川における年別捕獲数を示した。

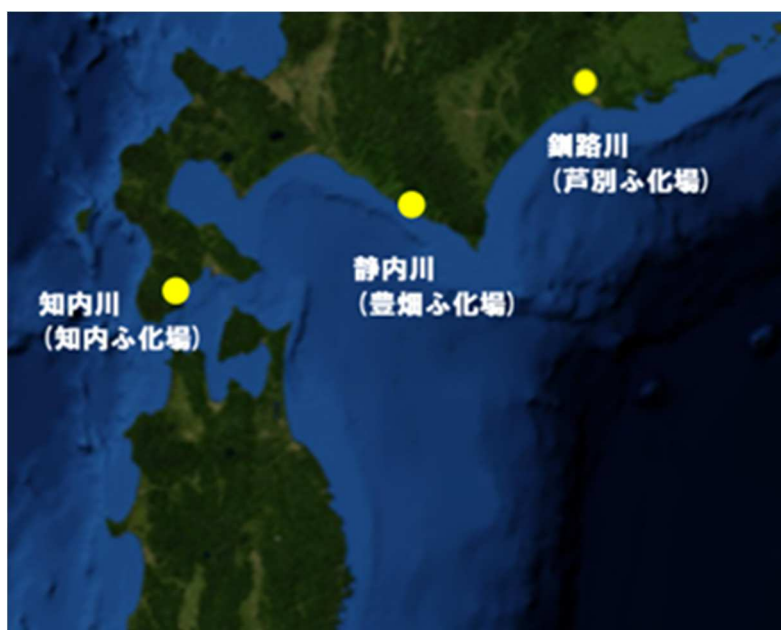


図 1. 2022 年回帰親魚調査河川

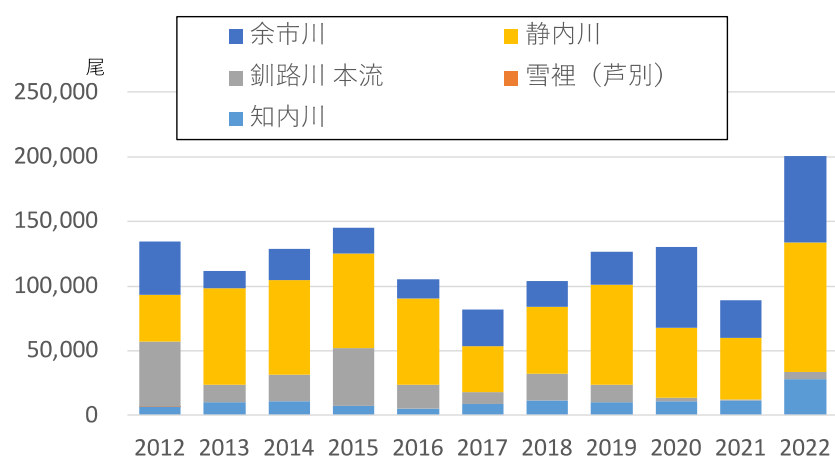


図 2. 調査河川における河川別捕獲数

表 1. 調査河川における 年級（年齢）毎の旬別標識発見数

調査河川	耳石標識 コード	抜本対策事業			回帰率向上事業	
		2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚
		2020年級	2019年級	2018年級	2017年級	2016年級
釧路川	2n,2n-2H	0	13	49	6	0
	2n-2n,2H	0	13	47	4	0
	2n-2n,3H	0	2	2	標識未実施	
	2n-3n,2H	0	標識未実施			
静内川	2,3,1,2H	0	11	70	1	0
	2,3,1,3H	0	9	55	1	1
	2,3,1,4H	0	15	116	0	0
	2,3,1,5H	0	8	60	0	0
	2-3,1,3H	0	3	83	0	0
知内川	2,3-2H	0	2	68	標識未実施	
	2-2,3H	1	1	102		
余市川	2,2,1,4H	0	27	31	1	0
	2,2,1,5H	1	24	191	6	1
	2-3,2H	1	48	83	0	0

表 2-1. 2022 年度 回帰親魚調査で確認された耳石標識放流魚標識別推定回帰率

河川	事業名	年級	耳石温度 コード	標識推定尾数（尾）						放流尾数 （千尾）	推定河川 回帰率	放流旬	放流 魚体重 （g）
				2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	累計				
知内川	ふ化放流 抜本対策 事業	2018	2,3-2H	0	1,109	3,651			4,760	1,500	0.317%	4月中旬	1.43
			2-2,3H	0	1,590	6,247			7,837	1,404	0.558%	4月中旬	1.56
		2019	2,3-2H	0	35				35	1,319	0.003%	4月下旬	1.40
			2-2,3H	0	76				76	1,425	0.005%	4月中旬	1.23
		2020	2,3-2H	0					0	1,379	0.000%	4月中旬	1.56
			2-2,3H	17					17	1,392	0.001%	4月中旬	1.39
余市川	サケ資源 回帰率向上 調査	2016	2,2,1,4H	0	863	9,222	741	0	10,825	1,191	0.909%	3月中旬	0.99
			2,2,1,5H	0	2,967	7,702	304	12	10,984	1,819	0.604%	4月上旬	0.99
			2-3,2H	0	1,654	9,501	884	0	12,039	1,306	0.922%	3月下旬	0.88
		2017	2,2,1,4H	54	1,294	1,603	70		3,021	1,295	0.233%	4月中旬	0.67
			2,2,1,5H	83	1,928	2,443	207		4,661	1,275	0.366%	3月中旬	0.94
			2-3,2H	186	4,937	3,576	0		8,699	1,793	0.485%	4月上旬	1.31
	ふ化放流 抜本対策 事業	2018	2,2,1,4H	0	1,406	3,751			5,156	1,417	0.364%	3月下旬	1.13
			2,2,1,5H	0	3,005	20,896			23,901	1,943	1.230%	4月中旬	1.18
			2-3,2H	295	4,173	10,087			14,555	1,805	0.806%	4月上旬	1.00
		2019	2,2,1,4H	0	3,234				3,234	1,627	0.199%	4月中旬	1.01
			2,2,1,5H	0	2,650				2,650	2,033	0.130%	3月上旬	1.15
			2-3,2H	161	6,260				6,421	2,354	0.273%	3月中旬	1.03
		2020	2,2,1,4H	0					0	1,476	0.000%	4月上旬	1.11
			2,2,1,5H	93					93	2,001	0.005%	3月中旬	1.04
			2-3,2H	93					93	1,946	0.005%	4月下旬	1.04

○標識発見数と河川捕獲数から標識回帰尾数を推定し、放流数に乗じて推定回帰率を示した。

表 2-2. 2022 年度 回帰親魚調査で確認された耳石標識放流魚標識別推定回帰率

河川	事業名	年級	耳石温度 コード	標識推定尾数 (尾)						放流尾数 (千尾)	推定河川 回帰率	放流旬	放流 魚体重 (g)
				2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	累計				
静内川	サケ資源回 帰率向上調 査	2016	2,3,1,2H	43	794	520	0	0	1,357	995	0.136%	4月中旬	2.38
			2,3,1,3H	101	2,536	4,739	419	85	7,880	1,528	0.516%	4月中旬	2.17
			2,3,1,4H	101	5,076	10,462	1,563	0	17,202	2,044	0.842%	4月下旬	1.60
			2-3,1,3H	0	1,996	1,729	552	0	4,277	1,555	0.275%	5月上旬	1.66
		2017	2,3,1,2H	103	230	1,920	74		2,327	930	0.250%	4月上旬	1.98
			2,3,1,3H	231	298	1,408	74		2,011	1,417	0.142%	4月中旬	1.50
			2,3,1,4H	10	1,111	1,637	0		2,758	2,038	0.135%	4月下旬	1.92
			2-3,1,3H	0	298	1,392	0		1,690	1,521	0.111%	5月上旬	1.73
	ふ化放流抜 本対策事業	2018	2,3,1,2H	0	1,251	7,798			9,049	457	1.980%	4月上旬	1.93
			2,3,1,3H	0	2,237	6,956			9,193	1,496	0.615%	4月上旬	1.89
			2,3,1,4H	123	5,929	16,127			22,179	2,016	1.100%	5月下旬	2.23
			2,3,1,5H	0	800	5,893			6,693	453	1.477%	4月上旬	1.64
			2-3,1,3H	0	3,340	7,045			10,385	1,505	0.690%	5月下旬	2.64
		2019	2,3,1,2H	0	665				665	487	0.137%	4月中旬	2.32
			2,3,1,5H	0	544				544	486	0.112%	4月中旬	2.23
			2,3,1,3H	113	635				748	1,474	0.051%	4月中旬	2.13
			2,3,1,4H	0	1,182				1,182	1,782	0.066%	5月中旬	2.41
			2-3,1,3H	0	47				47	1,718	0.003%	5月下旬	2.12
		2020	2,3,1,2H	0	2年魚は未発見				0	440	0.000%	4月中旬	2.11
			2,3,1,3H	0					0	1,522	0.000%	4月中旬	2.37
			2,3,1,4H	0					0	1,767	0.000%	5月上旬	2.79
			2,3,1,5H	0					0	440	0.000%	4月中旬	2.09
			2-3,1,3H	0					0	1,864	0.000%	5月下旬	2.52
釧路川 (芦別 川)	サケ資源 回帰率向上 調査	2016	2n,2n-2H	0	10	249	75	0	334	1,895	0.018%	3月下旬	1.34
			2n-2n,2H	0	29	203	6	0	238	1,865	0.013%	4月中旬	0.86
		2017	2n,2n-2H	0	16	235	66		317	1,861	0.017%	3月下旬	1.01
			2n-2n,2H	0	37	135	81		253	1,842	0.014%	4月下旬	1.46
	ふ化放流抜 本対策事業	2018	2n,2n-2H	0	50	798			848	1,256	0.068%	3月下旬	1.66
			2n-2n,2H	0	3	973			976	1,372	0.071%	3月下旬	1.35
			2n-2n,3H	0	0	35			35	1,348	0.003%	4月上旬	1.09
		2019	2n,2n-2H	0	184				184	1,344	0.014%	3月下旬	1.63
			2n-2n,2H	0	258				258	1,344	0.019%	3月下旬	1.60
			2n-2n,3H	0	40				40	1,366	0.003%	4月上旬	1.40
		2020	2n,2n-2H	0	2年魚は未発見				0	1,281	0.000%	4月上旬	1.81
			2n-2n,2H	0					0	1,297	0.000%	4月上旬	1.77
			2n-2n,3H	0					0	1,291	0.000%	4月中旬	1.34
			2n-3n,2H	0					0	1,156	0.000%	4月中旬	1.34

○標識発見数と河川捕獲数から標識回帰尾数を推定し、放流数に乗じて推定回帰率を示した。

表 3. 調査河川における河川別捕獲数

調査河川/ 年別捕獲数	単位尾											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
知内川	6,834	9,865	10,693	7,591	5,422	8,521	11,813	10,079	10,480	11,522	27,934	
雪裡 (芦別)	16,218	31,947	67,568	63,252	20,727	8,409	18,031	16,678	3,748	2,783	16,965	
釧路川 本流	50,034	13,892	21,012	44,470	17,888	9,308	20,173	13,612	3,204	818	5,940	
静内川	36,395	74,737	72,710	73,419	66,971	35,311	51,718	77,627	54,269	47,309	99,684	
余市川	41,549	13,387	24,686	19,528	15,159	28,714	20,096	25,101	62,053	29,058	66,742	

b) 東北太平洋（織笠川、熊野川）

執筆者：岩手県水産技術センター 長坂剛志

実施機関及び担当者

岩手県水産技術センター：清水勇一、長坂剛志

【目的】

先行事業で実施した海中飼育試験及び流速強化試験の放流魚が、令和4年秋から4歳魚で回帰するため親魚から鱗及び耳石を採取し、耳石温度標識パターンから試験群毎の河川回帰率を算出する。

【方法】

旬別に織笠川及び熊野川に遡上した親魚雌雄合わせて50尾から鱗と耳石を採取し、年齢査定と耳石温度標識パターンの確認を行い、標識率とそ上尾数から各標識パターンの回帰尾数を求めた。旬別の尾数を合計して年間の回帰尾数を算出し、試験群毎の放流数から河川回帰率を算出した。なお、平成30～令和3年級の標識パターン、放流状況については表1、表2のとおりである。令和4年度に4歳魚で回帰した平成30年級の大目網群は、1寸目の目合だったため、海水へ移動後、1日で全て生け簀外へ逸散した。

【結果】

織笠川では令和4年9月26日から令和5年1月6日までに967尾から耳石を採取し、耳石温度標識の確認を行った。平成30年級は、令和4年度3歳魚と4歳魚の暫定回帰率は、通常群で0.017%、短期海中飼育群で0.007%、河川放流群で0.014%、大目網群で0.008%となった（図1）。現状では、短期海中飼育群と大目網群の回帰率が、通常群及び河川放流群と比較して低い、放流サイズが小さかったことが原因と考えられた。

熊野川では令和4年10月18日から同年12月14日までで199尾から耳石を採取し、耳石温度標識の確認を行った。これまでの年級別の放流状況を表2に示した。平成30年級の3歳魚と4歳魚の暫定回帰率は、強化群が0.0023%、対照群が0.011%と対照群が強化群を上回った（図2）。現状では、強化群の回帰率が著しく低い、循環ポンプにより魚病が発生したことが原因と考えられ、今後、循環時間を短くするなど改良したR1年級以降の結果が待たれる。

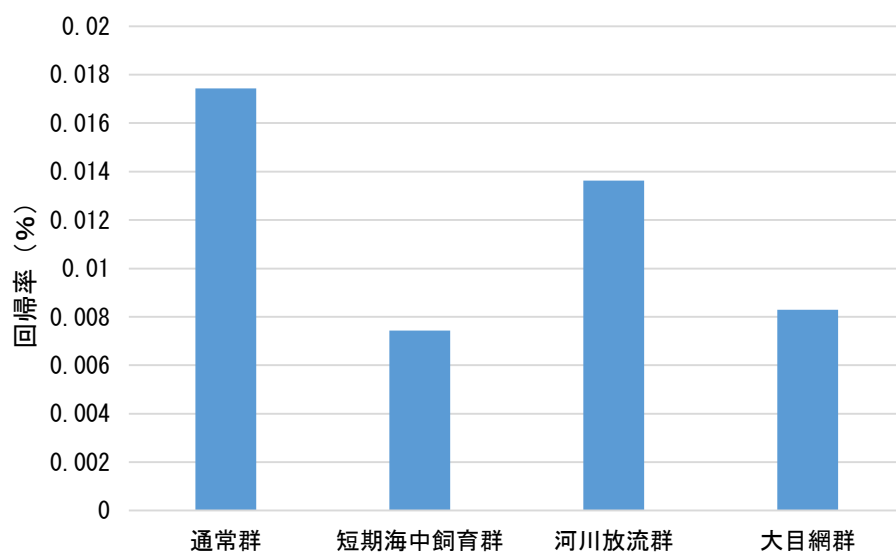


図 1. 海中飼育試験の平成 30 年級 3 歳魚および 4 歳魚の試験群別の暫定回帰率

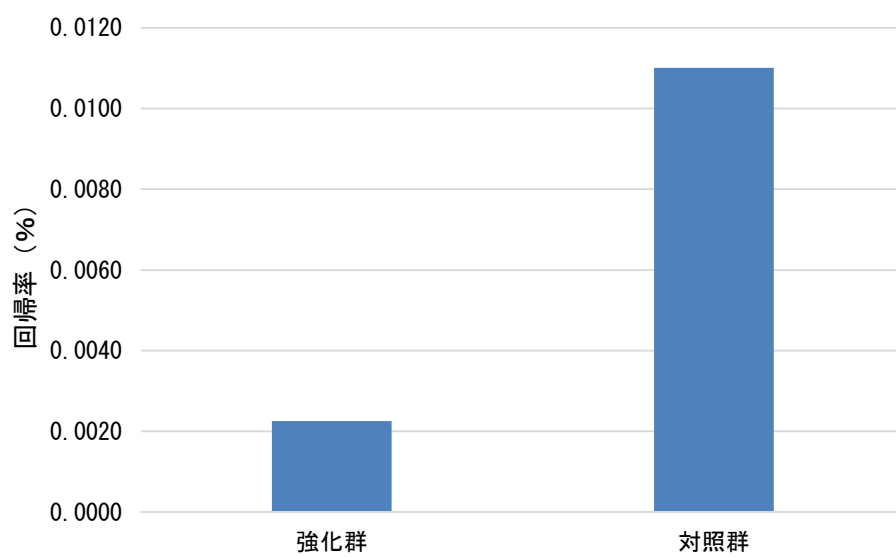


図 2. 流速強化試験の平成 30 年級 3 歳魚および 4 歳魚の試験群別の暫定回帰率

表 1. 海中飼育試験年級別放流状況

年級	試験群	標識	採卵日	海面移動日	海面移動サイズ		放流日	放流サイズ		標識放流尾数 (尾)
					尾叉長(mm)	体重(g)		尾叉長(mm)	体重(g)	
H30年級	通常群	2-2.2H	2018/11/22,23	2019/3/8	51.5	0.93	2019/4/8	59.3	1.75	350,000
	短期海中飼育群	2.2nH	2018/11/22,23	2019/3/9	51.2	0.98	2019/3/22	53.7	1.14	350,000
	大目網群	2.5H	2018/11/22,23	2019/3/9	49.6	0.95	-	-	-	350,000
	河川放流群	2n-2H	2018/11/27	-	-	-	2019/3/24	58.7	1.52	200,000
R1年級		2n-2H	2018/11/27	-	-	-	2019/3/28	61.5	1.79	189,000
	通常群	2-2.2H	2019/11/27	2020/3/24	50.9	0.98	2020/4/22	70.6	3.06	400,000
	短期海中飼育群	2.2nH	2019/11/29	2020/3/24	52.0	1.00	2020/4/7	58.8	1.51	400,000
	大目網群	2.5H	2019/11/25	2020/3/23	53.2	1.06	2020/5/13	85.4	5.29	400,000
	河川放流群	2n-2H	2019/11/30	-	-	-	2020/4/20	66.7	2.24	400,000

表 2. 流速強化試験年級別放流状況

年級	試験群	標識	採卵日	放流日	放流サイズ		標識放流尾数 (尾)
					尾叉長(mm)	体重(g)	
H30	対照群	2.5H3	2018/12/11	2018/4/22	59.1	1.63	90,836
	強化群	2.5H2	2018/12/11	2018/4/22	59.9	1.70	88,682
R1	対照群	2.5H3	2019/12/20	2020/4/24	60.6	1.78	129,826
	強化群	2.5H2	2019/12/20	2020/4/24	60.9	1.64	130,379

c) 東北日本海（最上川（鮭川、最上小国川、寒河江川）ほか海面）

執筆者：山形県水産研究所 高澤俊秀

実施機関及び担当者

山形県内水面水産研究所 生産開発部（以下、山形内水研）：齋藤哲

山形県水産研究所 海洋資源調査部（以下、山形水研）：高澤俊秀

【目的】

先行事業（さけ・ますふ化放流抜本対策事業）において最上川に放流した 2018～2021 年級の標識魚（表 1）が親魚回帰することから、稚魚期の沿岸環境別の回帰状況を分析し、ふ化放流事業の改善に活用する。また、別事業による標識放流の親魚回帰について海面調査により分析する。なお、本年度は 2018～2020 年級群がそれぞれ 4 歳、3 歳、2 歳魚として回帰する年であり、これら 3 群の回帰状況を捉える。

【方法】

1) 河川回帰親魚調査（山形内水研 担当）

時期：2022 年 10 月中旬～11 月下旬

場所：最上川水系支流である寒河江川、最上小国川、鮭川の採捕場

項目：魚体測定、鱗による年齢判別、耳石温度標識のコード判別

目標検体数：各河川 100～200 尾

2) 海面親魚調査（山形水研 担当）

時期：2022 年 10 月中旬～12 月上旬

場所：山形県漁業協同組合由良総括支所（鶴岡市由良） 他

項目：魚体測定、鱗による年齢判別、耳石温度標識のコード判別 他

目標検体数：定置網水揚げ個体 600 尾（各旬 100 尾）

【結果及び考察】

1) 河川回帰親魚調査

(1)寒河江川：当該採捕場において 10 月 18 日、10 月 26 日、11 月 1 日の 3 日間で、計 62 尾を入手した。

(2)最上小国川：当該採捕場において 10 月 27 日、11 月 1 日、11 月 7 日の 3 日間で、計 220 尾を入手した。

(3)鮭川：当該採捕場（ウライ）において 11 月 8 日、11 月 15 日、11 月 22 日の 3 日間で、計 193 尾を入手した。他に刺網による河川採捕も行っており、この親魚 24 尾も入手した。

今後、上記の 3 河川の合計 475 尾は採取した鱗から年齢査定を行うとともに耳石を採取し、耳石コード判別のため国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産資源研究所さけます部門に送付する予定である。これらの結果をもとに 3 支川への最上川放流群の回帰状況を明らかにする。

2) 海面親魚調査

10 月 13 日～11 月 17 日に計 437 個体の検体を入手した。魚体測定や採取した鱗からの年齢査定を行うとともに耳石を採取した。採取した耳石は国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所さけます部門に送付した。

表 1. 最上川に放流した 2018～2021 年級の標識魚の概要

年級	標識コード	放流河川(支流名)		尾数(千尾)
2018	2n-2n,2H	鮭川	本流	100
			真室川	200
			最上小国川	350
	2,2-1,2H	寒河江川		380
2019	2-2,1,2H	寒河江川		312
	(一部2-2,1,3H)	最上小国川		312
	2,2,1-3H	鮭川	泉田川	406
2020	2-2,1,2H	寒河江川		345
		最上小国川		345
	2,2,1-2H	鮭川	泉田川	400
2021	2-2,1,2H	寒河江川		290
		最上小国川		320
	2,2,1-2H	鮭川	泉田川	404

d) 本州日本海（富山県神通川水系）

執筆者：富山県農林水産総合技術センター 水産研究所 野村幸司

実施機関及び担当者

富山県農林水産総合技術センター 水産研究所：野村幸司

【目的】

富山県ではサクラマス資源維持のため、稚魚放流やスモルト放流を継続しているが、河川、海面ともに漁獲量の低迷が続いている。サクラマスは河川生活期間が長く、スモルト放流を行う場合は1年半もの期間飼育する必要がある、多大な労力とコストを要していることから、増殖手法の抜本的な見直しが必要である。このことから、ヤマメでは一定の増殖効果が確かめられた発眼卵放流（岸・徳原 2017）をサクラマスに応用し、回帰状況を検証する。

【方法】

(1) 2018 年埋設群

標識魚の試験放流は、神通川水系山田川において、2018 年 11 月に埋設放流（試験区：2,2nH）および 2019 年 3 月に稚魚放流（対照区：A1H）により実施した。サクラマスの回帰年度である 2021 年 10-11 月に神通川水系で増殖用親魚として富山漁業協同組合により採捕されたサクラマス親魚 32 個体の耳石を解析した。

(2) 2019 年埋設群

標識魚の試験放流は、神通川水系黒川および井田川において、2019 年 11-12 月に埋設放流（試験区：A1H）および 2020 年 3 月に稚魚放流（対照区：3H および 2,2nH）により実施した。サクラマスの回帰年度である 2022 年 10-11 月に神通川水系で増殖用親魚として富山漁業協同組合により採捕されたサクラマス親魚を収集した。

【結果及び考察】

(1) 2018 年埋設群

捕獲したサクラマス親魚の耳石を解析したところ、標識魚は確認されなかった。当該年度の親魚捕獲数は平年（194 個体）の 18%であり（図 1）、サクラマスの資源状況自体が悪化していることが推測され、調査が困難な状況となっている。

なお、放流河川である神通川水系山田川での親魚捕獲はなかった。しかしながら、採捕には至らず標識の確認はできなかったが、放流地点付近の長沢堰堤直下には、2021 年 11 月上旬にサクラマス親魚が複数尾確認された（図 2）。

(2) 2019 年埋設群

サクラマスの回帰年度である 2022 年 10-11 月に神通川水系で採捕したサクラマス親魚 5 個体を回収した（図 1）。親魚捕獲数としては、記録のある限り最も少ない数であり、資源状況が危惧される。今後、これらの耳石を解析する予定である。

【引用文献】

岸 大弼・徳原哲也（2017）ヤマメ稚魚放流個体および発眼卵放流個体の残存状況と費用対効果の比較. 岐阜県水産研究所研究報告, 1-7.