

#### (4) 親魚耳石標識確認調査

##### 実施機関及び担当者:

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: 藤原真、春日井潔、  
小山達也、飯嶋亜内、越野陽介、橋本龍治

北海道区水産研究所 さけます生産技術部: 福澤博明、山谷和幸、桑木基靖、栗林誠、高  
橋悟、八重樫博文、渡邊勝亮、箕輪ゆい、徳田裕志、羅津三則、小野郁夫、一家秀  
嘉、吉野州正、渡邊伸昭、松波優希

東北区水産研究所: 高橋史久、小松信治、中島歩、渡邊誠

十勝釧路管内さけ・ます増殖事業協会: 成田伝彦、新出幸哉、林紀幸、佐藤友春、外崎祐  
太、鈴木名啓介

日高管内さけ・ます増殖事業協会: 清水勝、片山勇樹、利浪隆亮

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、花田医

##### 【目的】

太平洋サケ資源回復調査事業及びサケ資源回帰率向上調査事業において平成 25～28 年  
度に放流した魚が標識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】

釧路川のオソツベツ孵化場および美留和孵化場から 2011～2014 年級群に異なる ALC 標  
識を施し、時期を変えて放流した(表 1、図 1)。9 月上旬から 11 月中旬の各旬において、釧路  
川本流で捕獲された親魚の雌雄それぞれ 200 尾、計 400 尾を上限として尾叉長の測定、鱗  
及び耳石を採取し、合計で 2,947 尾を標本とした。定法に従い、鱗から年齢査定を、耳石から  
ALC 標識の確認を行った。年齢査定の結果から得られた雌雄別、旬別の年齢比率を旬別捕  
獲尾数に乗じて各年齢の回帰尾数を推定した。

年齢と標識パターンから各年級の放流群を識別した。旬毎に年級別、雌雄別に各放流群  
の発見尾数を調査尾数で除して発見率を算出した。標識魚の発見率を各旬の捕獲尾数に乗  
じ、それらを合計して河川回帰尾数を推定した。河川回帰率は、各放流群別に 2011 年級で  
は 3～8 年魚、2012 年級では 3～7 年魚、2013 年級では 3～6 年魚、2014 年級では 3～5 年  
魚の推定河川回帰尾数を合計した値を放流数で除して求めた。

釧路川(雪裡川)、静内川、知内川、余市川安家川、津軽石川へ溯上する親魚から鱗及び  
耳石を採取し、年齢及び耳石温度標識パターンを解析することにより、標識放流群毎の回帰  
率を算出する(図 2)。回帰率は時期別に雌雄別年齢別の標識群毎の比率をそれぞれの河川  
捕獲数に乗じて標識群毎の捕獲数を推定し、それを放流数で除して算出する。

##### 【結果】

###### ・釧路川本流

###### 1) 釧路川本流へ溯上した親魚の溯上状況および年齢組成

2019 年の釧路川本流での親魚捕獲は、9 月 5 日に開始され 11 月 21 日までの間に雌が  
7,529 尾、雄が 6,083 尾、合計 13,612 尾が捕獲された。旬別捕獲尾数は 9 月下旬から 10 月  
下旬までは 1,000 尾を超えており、10 月上旬の捕獲尾数が 4,316 尾と最も多かった。釧路川  
本流で捕獲の行われた 9 月上旬～11 月下旬において、捕獲数全体に占める標本の割合は  
雌が 20.6%、雄が 22.9%、雌雄全体では 21.7%であった。標本のうち年齢査定が可能な  
2,934 尾の年齢査定を行った結果、2 年魚が 1 尾、3 年魚が 170 尾、4 年魚が 1,590 尾、5 年  
魚が 1,172 尾、6 年魚が 1 尾であった(表 2)。釧路川本流で捕獲された親魚は 2 年魚が 7 尾、

3年魚が659尾、4年魚が7,484尾、5年魚が5,467尾、6年魚が2尾と推定された(表3)。

## 2) 釧路川本流における標識魚の回帰率

耳石から大リング30尾、小リング82尾、二重リング51尾のALC標識を確認した。2014年級の5年魚の標識のみが確認され、小リングの発見率が最も高かった(表4)。表5に示した標識群の河川回帰率は、2011年級が0.053~0.763%、2012年級が0.009~0.059%、2013年級が0.003~0.007%、2014年級が0.052~0.099%であった。同じ放流場所へ時期を変えて放流した場合、いずれも放流時期が遅い群で河川回帰率が高かった。また2013年級の各放流群の河川回帰率は他の年級と比較して非常に低かった。2016年は捕獲時期に長期間の増水があり、捕獲場所を放流したふ化場の排水部へ変更したため、2011年級の5年魚、2012年級の4年魚、2013年級の3年魚の評価については引き続き検討を行う。

### ・釧路川支流雪裡川

8月下旬から11月中旬に雪裡川へ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、合計894尾の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。その結果、芦別ふ化場産の耳石温度標識魚は、2013年級の6年魚では、9月受精群(2-6-2H)が1尾確認され、10月受精群(2-6-3H)は確認されなかった。2014年級の5年魚では3月放流群(2n,2n-2H)が11尾、4月放流群(2n-2n,2H)が18尾確認された。2015年級の4年魚では、3月放流群(2n,2n-2H)が8尾、4月放流群(2n-2n,2H)は15尾が確認された。2016年級の3年魚では、9/23受精群(2n,2n-2H)が1尾、10/12受精群(2n-2n,2H)は1尾が確認された(表6)。

### ・静内川

9月中旬から12月上旬に静内川へ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、合計908尾の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。その結果、豊畑ふ化場産の耳石温度標識魚は、2014年級の5年魚では、9月受精群(2,3,1,2H)が27尾、10月受精群(2,3,1,3H)が3尾、11月受精群(2,3,1,4H)が7尾確認された。2015年級の4年魚では、9月受精群(2,3,1,2H)が66尾、10月中旬受精群(2,3,1,3H)が33尾、10月下旬受精群(2,3,1,4H)が47尾、11月受精群(2-3,1,3H)が52尾確認された。2016年級の3年魚では、9月受精群(2,3,1,2H)が10尾、10月中旬受精群(2,3,1,3H)が19尾、10月下旬受精群(2,3,1,4H)が41尾、11月受精群(2-3,1,3H)が36尾確認された。2017年級の2年魚では、9月受精群(2,3,1,2H)が1尾、10月中旬受精群(2,3,1,3H)が1尾、10月下旬受精群(2,3,1,4H)が1尾確認され、11月受精群(2-3,1,3H)は確認されなかった。

### ・知内川

9月下旬から12月中旬に知内川へ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、合計892尾の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。その結果、知内ふ化場産2014年級放流群の5年魚では、3月放流群(2,3-2H)が4尾、4月放流群の2-2,3Hが21尾、5月放流群の2-2,1,2Hが6尾、2-3,2Hが2尾確認された。2015年級放流群の4年魚では、3月放流群(2,3-2H)が1尾、4月放流群(2-2,3H)が9尾、5月放流群(2-3,2H)が10尾確認された。

### ・余市川

9月中旬から10月下旬に余市川へ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、合計470尾の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。その結果、余市ふ化場産2016年級放流群の3年魚では、3月中旬放流群(2,2,1,4H)が19尾、3月下旬放流群(2-2,3H)が28尾、4月上旬放流群(2,2,1,5H)が36尾確認された。2017年級放流群の2年魚では、3月中旬放流群(2,2,1,5H)が1尾、3月下旬放流群(2,2,1,4H)が2尾、4月上旬放流群(2-3,2H)が2尾確認された。

### ・安家川

9月上旬から11月下旬に安家川へ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、合計 857 尾の年齢及び耳石温度標識パターンを解析した。その結果、下安家ふ化場産の耳石温度標識魚は、2014 年級の 5 年魚では 33 尾(2-3H)、2015 年級の 4 年魚では、7 尾(2-3H)が確認された。

・津軽石川

10 月から 12 月に津軽石川へ遡上した 300 尾のサケ親魚から鱗及び耳石を採取し、年齢及び耳石温度標識パターンを解析中。

平成 25～28 年度の太平洋サケ資源回復調査事業による耳石温度標識放流群(2013～2015 年級)について、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 7 に示した。また、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。

表 1 釧路川本流における標識群の放流状況

年級	標識パターン	採卵日	放流日	放流場所	放流尾数 (千尾)	2019年の回帰時 の年齢
2011	大リング	2011年9月29日	2012年4月17日	オソツベツ	900	8
	小リング	2011年10月11日 2011年10月14日	2012年5月14日	オソツベツ	2,174	
	二重リング	2011年10月14日	2012年5月2日	美留和	780	
2012	大リング	2012年10月14日	2013年4月19日	オソツベツ	966	7
	小リング	2012年10月14日	2013年5月2日	オソツベツ	965	
	二重リング	2012年10月19日	2013年4月19日	美留和	1,000	
2013	大リング	2013年10月10日	2014年4月4日	オソツベツ	986	6
	小リング	2013年10月10日	2014年5月9日	オソツベツ	983	
	二重リング	2013年10月23日	2014年4月5日	美留和	960	
2014	大リング	2014年10月23日	2015年4月3日	オソツベツ	940	5
	二重リング	2014年10月23日	2015年4月22日	オソツベツ	1,447	
	小リング	2014年10月23日	2015年5月12日	オソツベツ	1,451	



図 1 標識群を放流したオソツベツ孵化場、美留和孵化場と回帰親魚の捕獲場の位置



図2. 調査河川と放流ふ化場

表2 調査を行った旬の年齢組成

月旬	年齢					合計
	2	3	4	5	6	
9月上旬		6	95	154		255
9月中旬		4	182	212		398
9月下旬		13	194	192		399
10月上旬		13	220	163		396
10月中旬		19	236	140		395
10月下旬	1	28	222	144		395
11月上旬		43	227	101	1	372
11月中旬		44	214	66		324
合計	1	170	1,590	1,172	1	2,934

表3 各旬の年齢組成から推定した旬別の年齢別捕獲尾数

月旬	年齢					合計
	2	3	4	5	6	
9月上旬	0	6	94	152	0	251
9月中旬	0	9	387	451	0	846
9月下旬	0	66	989	979	0	2,034
10月上旬	0	142	2,398	1,777	0	4,316
10月中旬	0	110	1,365	810	0	2,285
10月下旬	7	207	1,637	1,062	0	2,906
11月上旬	0	67	354	157	2	580
11月中旬	0	40	196	60	0	296
11月下旬	0	13	65	20	0	98
合計	7	659	7,484	5,467	2	13,612

表 4 釧路川本流における ALC 標識魚の発見尾数、発見率および推定河川回帰尾数

年級	標識パターン	発見尾数		発見率(%)*		推定河川回帰尾数		
		雌	雄	雌	雄	雌	雄	合計
2014	大リング	19	11	1.2(0.0-3.5)	0.8(0.0-3.6)	95	35	130
	二重リング	25	26	1.6(0.0-4.0)	1.9(0.0-4.1)	167	140	307
	小リング	45	37	2.9(0.0-9.0)	2.7(0.0-10.0)	174	157	331

表 5 釧路川本流における各放流群の河川回帰率

年級	標識パターン	放流尾数 (千尾)	回帰年齢別の推定河川回帰尾数							計	河川回帰率 (%)
			3	4	5	6	7	8			
2011	大リング	900	0	250	109	114	0	0	473	0.053	
	小リング	2,174	0	2,157	946	251	11	0	3,365	0.155	
	二重リング	780	106	3,113	2,585	145	3	0	5,952	0.763	
2012	大リング	966	0	36	52	2	0	0	90	0.009	
	小リング	965	52	237	225	14	0	0	528	0.055	
	二重リング	1,000	17	423	136	15	0	0	591	0.059	
2013	大リング	986	0	33	0	0	0	0	33	0.003	
	小リング	983	0	51	15	0	0	0	66	0.007	
	二重リング	960	0	27	6	0	0	0	33	0.003	
2014	大リング	940	10	348	130	0	0	0	488	0.052	
	二重リング	1,447	7	861	307	0	0	0	1,175	0.081	
	小リング	1,451	29	1,077	331	0	0	0	1,437	0.099	

表 6. 耳石温度標識放流群毎の標識魚発見数(2019 年漁期回帰親魚)

河川	耳石温度標識 コード	2年魚 (2017年級)	3年魚 (2016年級)	4年魚 (2015年級)	5年魚 (2014年級)	6年魚 (2013年級)	7年魚 (2012年級)
釧路(雪裡)	2-6-2H	—	—	—	—	1	—
釧路(雪裡)	2-6-3H	—	—	—	—	0	—
釧路(雪裡)	2n,2n-2H	0	1	8	11	—	—
釧路(雪裡)	2n-2n,2H	0	1	15	18	—	—
釧路(雪裡)	(標本数)	0	32	424	435	3	—
静内	2,3,1,2H	1	10	66	27	—	—
静内	2,3,1,3H	1	19	33	3	—	—
静内	2,3,1,4H	1	41	47	7	—	—
静内	2-3,1,3H	0	36	52	—	—	—
静内	(標本数)	11	232	531	133	1	0
知内	2,3-2H	—	—	1	4	0	—
知内	2-2,1,2H	—	—	—	6	—	—
知内	2-2,3H	—	—	9	21	0	—
知内	2-3,2H	—	—	10	2	—	—
知内	(標本数)	17	494	133	242	6	0
余市	2,2,1,4H	2	19	—	—	—	—
余市	2,2,1,5H	1	36	—	—	—	—
余市	2-3,2H	2	28	—	—	—	—
余市	(標本数)	8	153	190	30	1	0
安家	2-3H	—	—	7	33	0	—
安家	(標本数)	20	22	106	706	3	0

※津軽石は分析中

表 7. 太平洋サケ資源回復調査事業による耳石温度標識放流群毎の河川回帰率  
(2016～2019 年漁期回帰親魚)

河川	年級	耳石温度 標識コード	標識魚推定数(尾)						放流数 (千尾)	河川回帰率 (%)	放流時期	放流体重 (g)
			2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	累計				
釧路 (雪裡)	2013	2-6-2H	0	0	76	6	56	138	1,625	0.008	4月上旬～ 5月上旬	1.30
	2013	2-6-3H	0	0	1	0	0	1	2,138	0.000	4月下旬～ 5月上旬	1.17
	2014	2n,2n-2H	0	0	691	315		1,006	1,745	0.058	3月下旬	1.00
	2014	2n-2n,2H	0	12	711	471		1,194	1,757	0.068	4月中旬	0.85
	2015	2n,2n-2H	0	15	169			184	1,760	0.010	3月下旬	1.17
	2015	2n-2n,2H	0	0	316			316	1,960	0.016	4月中旬	1.22
静内	2014	2,3,1,2H	0	703	5,584	1,456		7,743	930	0.833	4月中旬	2.06
	2014	2,3,1,3H	0	335	767	466		1,568	928	0.169	4月下旬	1.77
	2014	2,3,1,4H	0	569	2,123	904		3,596	1,020	0.353	5月上旬	1.39
	2015	2,3,1,2H	0	414	4,686			5,100	1,007	0.506	4月中旬	2.54
	2015	2,3,1,3H	0	418	3,422			3,840	1,544	0.249	4月中旬	2.07
	2015	2,3,1,4H	0	921	6,251			7,172	2,003	0.358	4月下旬～ 5月上旬	1.45
	2015	2-3,1,3H	0	1,233	5,643			6,876	1,466	0.469	5月上旬	1.84
知内	2013	2,3-2H	0	20	72	41	0	133	1,342	0.010	3月中旬	1.33
	2013	2-2,3H	0	278	2,852	877	0	4,007	1,828	0.219	4月中旬	1.21
	2014	2,3-2H	0	264	949	51		1,264	1,005	0.126	3月中旬	1.16
	2014	2-2,1,2H	0	16	285	145		446	426	0.105	5月上旬	1.26
	2014	2-2,3H	0	291	2,299	416		3,006	957	0.314	4月中旬	1.17
	2014	2-3,2H	0	10	136	3		149	489	0.030	5月上旬	1.26
	2015	2,3-2H	0	15	17			32	987	0.003	3月中旬	1.16
	2015	2-2,3H	0	24	230			254	982	0.026	4月中旬	1.42
	2015	2-3,2H	0	119	75			194	930	0.021	5月上旬	1.41
安家	2013	2-3H	0	※	232	0	0	232	1,500	0.015	3月上旬	1.65
	2014	2-3H	0	368	4,033	624		5,025	1,715	0.293	3月中旬	2.04
	2015	2-3H	0	110	128			238	2,150	0.011	3月上旬	2.20
津軽石	2013	2-4H	0	0	3,145	875	(分析中)	4,020	4,159	0.097	4月上旬～ 5月上旬	2.14
	2014	2-4H	0	243	2,981	(分析中)		2,981	3,089	0.097	2月下旬～ 3月上旬	1.89
	2014	2,7H	0	0	47	(分析中)		47	1,139	0.004	3月下旬	2.10
	2015	2-4H	0	0	(分析中)			0	3,139	0.000	2月下旬	2.74
	2015	2,7H	0	0	(分析中)			0	1,030	0.000	4月中旬～ 5月上旬	1.60

※3年魚台風被害のため殆ど捕獲無く未調査