

シロザケ海中飼育・放流技術開発試験

小倉大二郎・高橋 邦夫・早川 豊・尾坂 康
中西 広義・五十嵐照明・佐藤宇紀子

はじめに

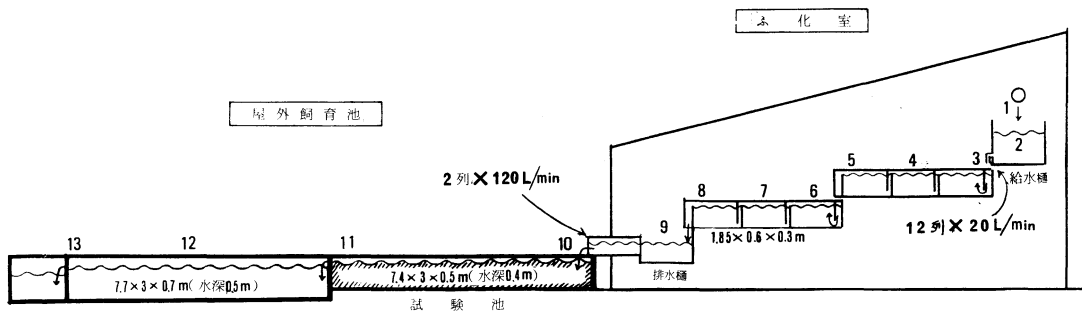
一般にシロザケ稚魚の河川型放流では降河期～沿岸滞泳期における減耗が著しいとされており、回帰率向上の阻害要因となっている。このため本試験ではこれらの段階における減耗を防止し生残率の向上による大量回帰を図る技術を開発することを目的に、陸奥湾を実験地として実験卵のふ化飼育から稚魚の海中飼育・標識放流・放流魚の追跡等一連の試験、調査を実施したのでその結果の概要を報告する。

報告に先だち試験実施に際して多大なる御理解、御協力を頂いた奥入瀬川鮭鱒増殖漁協、馬淵川漁協（実験卵及び種苗の提供）、野辺地川鮭鱒増殖漁協、野辺地町（実験卵のふ化飼育管理）、野辺地漁協（稚魚輸送に当たっての取り上げ・積み込み）、川内川内水面漁協、川内漁協、川内町（稚魚輸送及び海中飼育管理）、むつ地方水産業改良普及所（現地技術指導）の各位に深く感謝するとともに、種々御助言を賜った岩手県水試飯岡主税氏ならびに宮城県栽培漁業センター石田信正氏に厚くお礼申し上げます。

I 実験卵のふ化飼育

材料と方法

昭和52年12月15日に奥入瀬川鮭鱒増殖漁協（十和田市）ならびに馬淵川漁協（三戸郡名川町）より、夫々6万粒及び2万粒の自河川産発眼卵（早期卵）を野辺地川鮭鱒増殖漁協ふ化場（上北郡野辺地町）に運搬し、20ℓ/分かけ流しとした準アトキンス型ふ化槽3槽に収容してふ化飼育管理を行なった（第1図）。その後稚魚の浮上に伴ない120ℓ/分かけ流しとした屋外飼育地に自然流下させ、翌53年1月下旬よりサケ稚魚用配合飼料1号を1日3～4回給餌して飼育し、さらに3月13日～17日にかけて硝酸銀溶液付着による標識を施したのち3月24日に取り上げを行ない、茂浦・川内両地先での海中飼育群のうち後者の実験種苗として供試した。



第1図 野辺地川ふ化場の施設概要ならびに酸素量調査点

結果と考察

野辺地川ふ化場では汲み上げ地下水（水量 240 ℓ/分・PH 7.2）を用水としており、期間中の水温はふ化槽内で10.7～10.8℃、飼育地内で9.5～11.0℃と極めて安定していた。しかし飼育水中の溶存酸素量はふ上初期の1月23日及び同終期の2月4日の2回にわたる調査の結果、前者においてふ化槽内で低酸素の状態が観察され、また注入水中の酸素量もやや低い傾向が認められ（第1表）、用水の瀑気面で改善が必要であるように思われた。

ふ化は奥入瀬川産のもので12月17日～27日、馬淵川産のもので12月19日～21日にかけてみられ、また浮上は両者とも1月中旬～2月上旬にかけてみられたが、以後は両者を合せて一群として飼育した。

稚魚の成長は約50%ふ上の1月26日で全長3.44±0.21cm、体重0.40±0.05g、取り上げ時の3月24日で全長5.32±0.34cm、尾叉長5.02±0.31cm、体重1.12±0.24g、肥満度8.78±0.87であった。

稚魚の標識は、1N～2Nの濃度の硝酸銀溶液をガラス細管を用いて体表に付着させ約5秒後に薬液をガーゼで吸い取る方法で実施し、飼育生残魚の全数（26,062尾）について左体側部に直径2～3mmの茶褐色のスポット標識を添付した。なお同方法による作業能率は109～245尾/1人/1時間の割合であった。

海水移行に際しての最終取り上げ尾数は重量換算で22,000尾、搬入卵の27.5%で、期間内の減耗は約73%に達したが、その内訳は死卵約2,000粒（2.5%）、不明魚約52,000（65%）、標識に伴う斃死3,650尾（4.6%・全標識魚の14.0%）であった。なお不明魚については一部で友喰いや鳥による食害も観察されたが、その大半は飼育地からの逸逃によるものと思われた。また標識による斃死は標識後3～4日目より増大したが、その多くは鰓を開いて斃死しておりまた一部のものは標識部位の体表が崩潰して筋肉部まで達する穴があいたものも認められ、薬液の毒性について問題があったほかその濃度についても再検討の必要があるようであった。

II 稚魚海中飼育・放流

早期、後期両群の卵に由来する2群のサケ稚魚を用い、茂浦ならびに川内の両地先において海中飼育を行なったのち、夫々飼育地点から海中放流を実施した。

第1表 野辺地川ふ化場における溶存酸素量測定結果

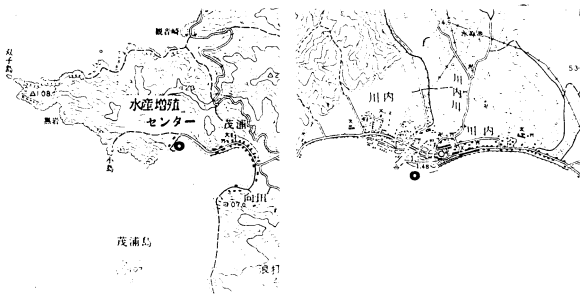
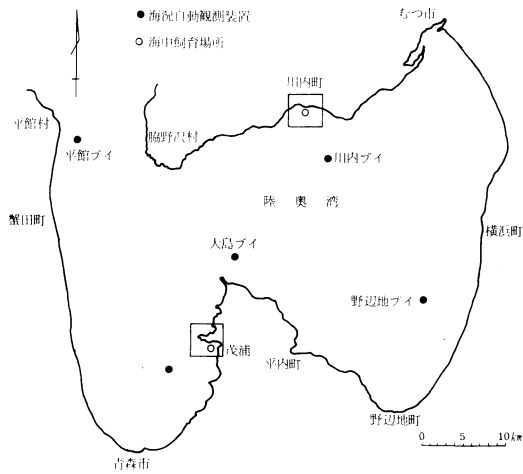
調査点	昭 53. 1. 23 ¹⁾			昭 53. 2. 4 ²⁾			摘 要
	水温	溶存酸素量		水温	溶存酸素量		
	℃	ppm	%	℃	ppm	%	
1	—	—	—	10. 8	7. 88	73. 51	給水パイプ
2	10. 8	—	—	10. 8	9. 56	89. 18	給水樋
3	—	—	—	10. 7	9. 20	85. 58	上段ふ化槽
4	—	—	—	10. 7	8. 96	83. 35	
5	10. 7	7. 16	66. 6	—	—	—	
6	—	—	—	10. 7	8. 21	76. 37	下段ふ化槽
7	—	—	—	10. 7	7. 74	72. 00	
8	10. 7	7. 34	68. 3	10. 7	7. 67	71. 35	
9	10. 7	9. 66	89. 9	10. 7	8. 67	80. 65	排水樋
10	10. 6	10. 72	99. 5	9. 9	9. 97	91. 05	屋外飼育地
11	—	—	—	9. 7	10. 01	91. 00	
12	10. 6	10. 42	96. 5	—	—	—	
13	10. 5	—	—	—	—	—	

(注) 1) 30～40%浮上時：稚魚全数がふ化槽内に滞留

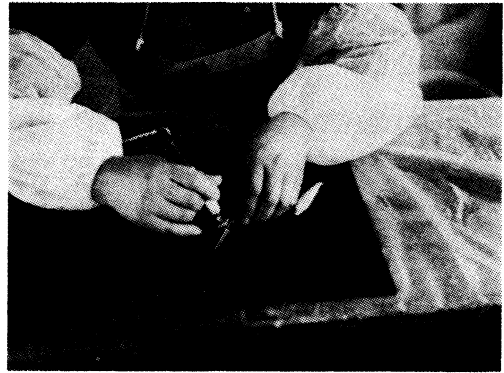
2) 100%浮上時：稚魚はふ化槽：排水樋：飼育地に5：4：1の割合で分布。

材 料 と 方 法

1 茂 浦 地 先 群



第 2 図 海中飼育実施場所



第 3 図 焼印による標識作業

飼育期間：昭和53年 3月29日海水移行、5月22日放流、延べ54日間。

飼育場所：平内町茂浦当所地先海面の水深5m地点（第2図）。

飼育施設：5.5m×11m角の鋼板筏に4m角、深さ3mの網生簀を設置、生簀は最初4mm目黒染めのナイロン・ラッセル網1面を使用し、5月9日以降標識魚収容用として25節目のナイロン網1面を追加して使用。

供試魚：昭和53年 1月29日～31日に奥入瀬川鮭

鱒増殖漁協ふ化場においてふ化した岩手県津軽石川産の卵（後期卵）に由来する稚魚53,000尾を、3月29日に約1時間半を要してトラック輸送し直ちにポリバケツを用いて生簀に収容。

飼料：マス用配合飼料2～4号をライトリッツの表の1～2倍量の範囲で1日3回を原則に給餌。なお飼料には外割りで5%量のフィールドオイル、0.5%量のビタミンE剤を添加。

標識：昭和53年 5月9日～20日にかけて、海中飼育中のものについて焼印により左右一方の体側に直径約5mmのO型焼型を添付。焼印器は自製のペン型のもので、先端に取り付けたニクロム線に顕微鏡用トランスを経由して6V前後の電流を通じて灼焼して使用（第3図）。総標識尾数23,582尾。

2 川内地先群

飼育期間：昭和53年 3月24日海水移行、5月23日放流、延べ60日間。

飼育場所：川内町川内川河口部周辺海面の消波堤内水深2m地点（第2図）。

飼育施設：5m角鋼板筏に黒染め・4mm目の4m角・深さ1.5mのナイロン・ラッセル網1面を設置して使用。

供試魚：前項の野辺地川ふ化場においてふ化飼育し薬液によるスポット標識を施した早期卵に由来する稚魚22,000尾を、昭和53年 3月24日に各1,000尾宛ポリ袋詰めとして約1時間を要して輸送し

現地到着後さらに船積みして生簀に収容。

飼料：サケ稚魚用配合飼料1号及びマス用配合飼料2～4号を、ライトリッツの表の1～2倍量の範囲で1日2回を原則に給餌。

結果と考察

両地先における海中飼育の経過を第2表、第3表に示す。

1 飼育環境

茂浦・川内両地先の海面水温・海水比重の変化を第4図に示したが、期間内の水温は茂浦地先の方が川内地先よりも全般に1～2℃高めに経過した。また比重は当初河口域に施設が設置された川内地先で大きな変動が予想されたが、茂浦地先よりも安定した結果が示され、河川水の影響が殆んどなかったものと推察された。

第2表 茂浦地先飼育群における海中飼育結果

調査年月日	53.3.29	4.6	4.13	4.20	4.27	5.4
飼育生残尾数	53,000	52,897	52,766	52,718	52,624	52,572
尾 叉 長 <i>cm</i>	4.50 ± 0.37	5.01 ± 0.42	5.40 ± 0.44	5.83 ± 0.48	6.38 ± 0.45	7.23 ± 0.74
体 重 <i>g</i>	0.71 ± 0.21	0.91 ± 0.25	1.13 ± 0.30	1.43 ± 0.35	2.08 ± 0.41	2.83 ± 0.81
肥 満 度	7.63 ± 1.06	7.02 ± 0.51	7.00 ± 0.38	7.09 ± 0.39	7.96 ± 0.52	7.25 ± 0.42
期間内日数	8	7	7	7	7	7
水温変化 $^{\circ}\text{C}$	5.5～7.3	6.4～6.9	7.0～8.3	8.1～10.6	8.1～10.6	9.2～11.5
比重変化 σ_{15}	22.36～25.67	21.99～25.64	20.01～25.59	21.89～24.33	21.89～24.33	19.45～24.61
斃死魚(%) ¹⁾	51 (0.10)	6 (0.01)	9 (0.02)	2 (0.01)	2 (0.01)	6 (0.01)
供試魚(%)	52 (0.10)	125 (0.24)	39 (0.07)	92 (0.17)	92 (0.17)	46 (0.09)
給餌量 <i>kg</i>	13.1	15.6	19.1	33.1	33.1	55.6
体重成長率 % ²⁾	3.10	3.09	3.36	5.35	5.35	4.39
増肉係数	1.24	1.35	1.21	0.84	0.84	1.60

調査年月日	5.11	5.18	5.22	期間通算
飼育生残尾数	52,513	48,801	37,309	/
尾 叉 長 <i>cm</i>	8.46 ± 0.43	8.44 ± 0.63	—	
体 重 <i>g</i>	4.42 ± 0.75	5.25 ± 1.25	—	
肥 満 度	7.23 ± 0.51	8.59 ± 0.50	—	
期間内日数	7	7	4	54
水温変化 $^{\circ}\text{C}$	10.9～13.3	11.9～15.3	13.7～13.8	5.5～15.3
比重変化 σ_{15}	19.45～24.41	21.79～24.63	24.99～25.19	19.45～25.67
斃死魚(%) ¹⁾	11 (0.02)	3,664 (6.91)	11,490 (21.68)	15,239 (28.75)
供試魚(%)	48 (0.09)	48 (0.09)	2 (0.01)	452 (0.85)
給餌量 <i>kg</i>	78.5	82.2	48.5	345.7
体重成長率 % ²⁾	6.37	2.46	—	3.71
増肉係数	0.94	1.95	—	1.25

(注)

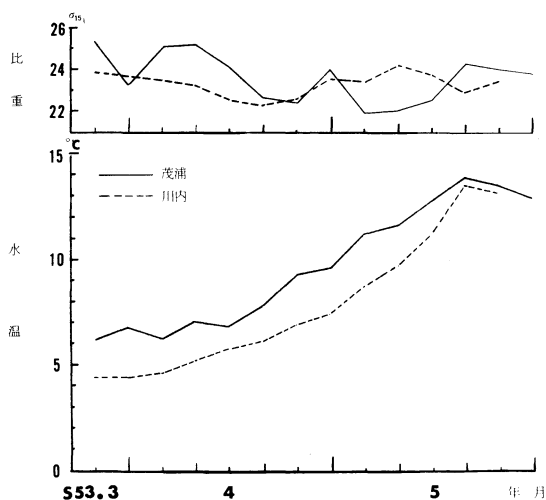
1) (%)は開始時尾数に対する割合

2) 体重成長率 =
$$\frac{\text{LnWT} - \text{LnWT}_0}{T - T_0} \times 100$$

3) 5月18日までの通算

第3表 川内地先飼育群における海中飼育結果

調査年月日	53. 3. 24	4. 4	4. 24	5. 15	5. 23	期間通算
飼育生残尾数	22,000	21,406	21,250	21,104	18,257	
尾叉長 cm	5.02±0.31	5.52±0.45	6.39±0.43	8.02±0.49	9.08±0.42	
体重 g	1.12±0.24	1.21±0.29	2.47±0.51	4.92±0.78	6.88±1.01	
肥満度	8.78±0.87	7.08±0.50	9.35±0.57	9.49±0.65	9.12±0.48	
期間内日数	11	20	21	8	60	
水温変化 °C	4.2~4.7	5.0~7.0	6.6~13.0	13.0~14.2	4.2~14.2	
比重変化 σ_{15}	22.25~24.55	21.65~24.23	20.13~24.96	20.92~24.25	20.13~24.96	
斃死魚(%)	529 (2.40)	113 (0.51)	96 (0.44)	2,759 (12.54)	3,497 (15.90)	
供試魚(%)	65 (0.30)	43 (0.20)	50 (0.23)	88 (0.40)	246 (1.12)	
給餌量 kg	10.3	19.5	48.8	32.3	110.9	
体重成長率 %	0.70	3.57	3.28	4.19	3.03	
増肉係数	4.77	0.72	0.99	0.75	0.91	



第4図 飼育地点における海面水温・比重の変化

なお稚魚の肥満度は全般に川内地先群が高めに推移しているが、これは魚体測定用の標本魚が茂浦地先群では生鮮魚であったのに対し川内地先群は固定標本(10%ホルマリン・1~3日間固定)であったことから、後者の標本でサイズ及び重量に変化を生じたことによるものであろう。

稚魚の放流サイズは川内地先群で尾叉長9.08cm、体重6.88gであったが、茂浦地先群では作業上の手違いにより測定用標本魚のサンプリングが行なわれず、わずかに2尾についての測定結果では尾叉長9.50cm、体重6.78gという値になっていた。

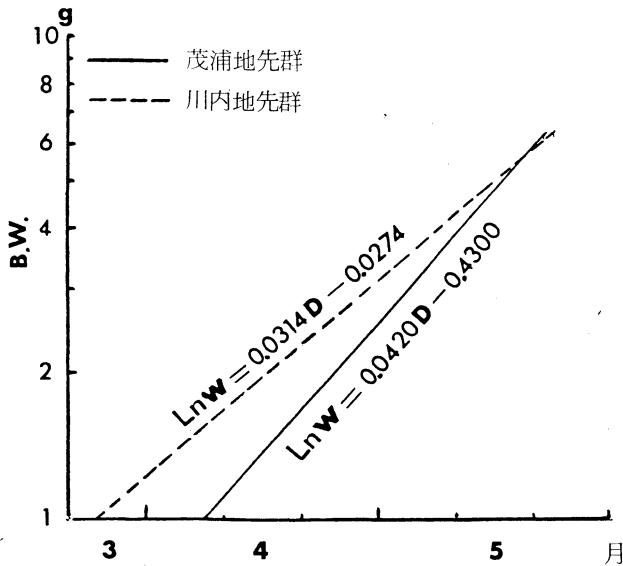
3 減 耗

両地先における減耗状況は茂浦地先群で15,239尾・28.8%、川内地先群で3,497尾・15.9%で、原

なお両地先とも4月中旬より生簀網にヒゲガヤ類・珪藻類・マリンスノー等の付着が観察されたが同下旬以降より水面下1.5~2mの範囲まで目詰まりを生じるようになり、数回の網掃除にもかかわらず生簀内の潮通しが悪化し、5月中旬(旬平均水温:茂浦地先13.4°C、川内地先12.4°C)に至りビブリオ病の発生をみた。

2 成 長

両地先における稚魚の成長は、平均体重と飼育日数との間から第5図に示すような指数曲線式が求められ、また体重成長率も期間通算で茂浦地先群が3.71%、川内地先群が3.03%と後期卵種苗を用いた茂浦地先群が早期卵種苗を用いた川内地先群を上回る成長を示した。これは前者の群で飼育水温が高めに推移したことのほか平均給餌率が後者の群の2.30%に対して3.92%と高かったことによるものと思われる。



第5図 海中飼育サケ稚魚の地先群別体重成長

因別の内訳は夫々前者対後者の群でビブリオ病が63.5% : 78.6%、標識に伴なう斃死が35.8% : 20.1%、その他0.7% : 1.9%となっていた。

ビブリオ病による斃死は両地先とも5月下旬に至って激増し、これに対してクロラムフェニコールの10%剤・80~150 mg/魚体重1 kg / 1日の割合で連続して経口投与したが特に効果は認められなかった。

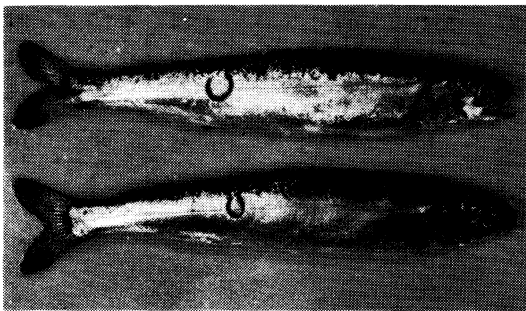
標識による斃死は、茂浦地先群では若干の麻酔死をみた以外、その他殆どのものは脱鱗部位または標識部位からのビブリオ病感染もしくは標識以前からのビブリオ病感染魚で占められており、一方川内地先群では硝酸銀溶液による標識で体側部に穴があき、海中飼育期間を通じてかなり長期間にわたって斃死したものであった。

4 標 識

茂浦地先群の標識に用いた焼印方式は、作業能率が170~464尾/1人/1時間と薬液付着方式に比べてかなり高く、作業も簡単で標識の識別精度も勝れていたが、焼印のニクロム線が断線しやすい傾向にあり、今後この点を改善すれば作業能率はさらに飛躍的に向上するものと思われる。

なお同焼印器は携帯性に勝っており単一乾電池4~6本でも十分使用可能であったことから、野外での作業にも利用可能であろう。

第6図、第7図に茂浦・川内両地先群における標識魚を示したが川内地先群で用いた硝酸銀溶液によるスポット標識は海中飼育開始後間もなく茶褐色の色素が消えてしまい、体表のグアニン色素が消失したケロイド状の点として残ったが、標識が不完全な個体が多かったこと、その後発生した鱗によって標識部位が被われたことなどから放流時において識別可能な標識個体は18,257尾中18.2%に止まり、鱗を除去した場合でも28.4%と低率であった。一方茂浦地先群における標識魚放流尾数は18,125尾でその識別率もほぼ100%に近かったが、一部水槽内で飼育観察を継続した結果では標識後約1ヶ月で鱗が再生し識別不能となることが明らかとなった。しかしサケ稚魚の沿岸滞泳期が比較的短いことから、その間の追跡調査用標識



第6図 茂浦地先群焼印標識魚



第7図 川内地先群薬液標識魚

としては実用性が高いと考えられた。

5 放 流

両地先群とも放流に当っては生簀網の一部を水面下に沈める方式で実施した。なおその際両地先とも多数のカモメが飛来したが、それらによる食害は殆んど認められなかった。また放流時の海面水温は両地先とも13℃台を示していた。

6 そ の 他

稚魚の海水移行に際しては飼育水温の急激な変化が避けられず、両地先群とも淡水期の10～12℃台から一気に4～5℃台まで水温が低下したが、何れも生簀収容の翌日には良好な摂餌行動を示した。また4月下旬に至って生簀網が目詰まりを生じるまでは、生簀内に流入したプランクトン特に桃脚類を活発に捕食するのが観察され、胃内容物の調査結果からも天然飼料を捕食しているのが認められた(第4表)。なお、胃内容物のうち吸虫類は寄生種とみられ、後述の沿岸滞泳期サケ稚魚からも多量に発見されているが、その起源が淡水域か海水域か、また天然飼料に由来するものかどうか等は不明であった。

第4表 地先群別・時期別の海中飼育サケ稚魚の胃内容物

地 先 群		茂 浦 地 先 群							川内地先群			
調 査 月 日		4. 2	4. 6	4. 13	4. 20	4. 27	5. 4	5. 11	5. 17	3. 25	4. 25	5. 23
平均尾叉長 cm		4. 84	4. 52	4. 84	6. 10	6. 46	7. 74	8. 30	8. 98	5. 00	6. 74	8. 84
平均体重 g		0. 89	0. 77	0. 91	1. 87	2. 35	3. 90	4. 79	5. 78	1. 08	2. 75	6. 15
胃 内 容 物	総重量 mg	27	51	16	39	55	48	44	141	34	88	73
	種 桃脚類	131. 4	8. 2	1. 6	25. 8	2. 8	0. 4		0. 2		7. 4	0. 2
	端脚類					0. 6			0. 4			
	アミ類		0. 2									
	クマ類									0. 2		
	皮囊類				0. 2							
	魚 卵			0. 4							0. 2	
	吸虫類	0. 2		1. 4	1. 6	1. 4	0. 6	0. 6	1. 2			0. 2
	線虫類											0. 4
昆虫類						0. 2				0. 6	0. 4	

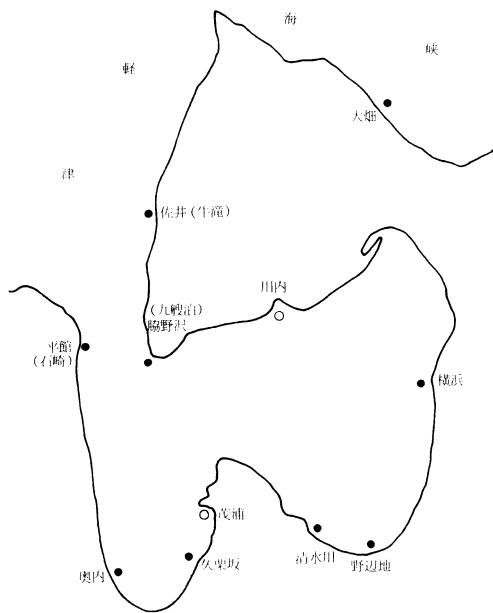
(注) 表中の数字はサケ稚魚5尾平均の個体数で、配合飼料以外のものを示す。

Ⅲ 放 流 稚 魚 の 追 跡

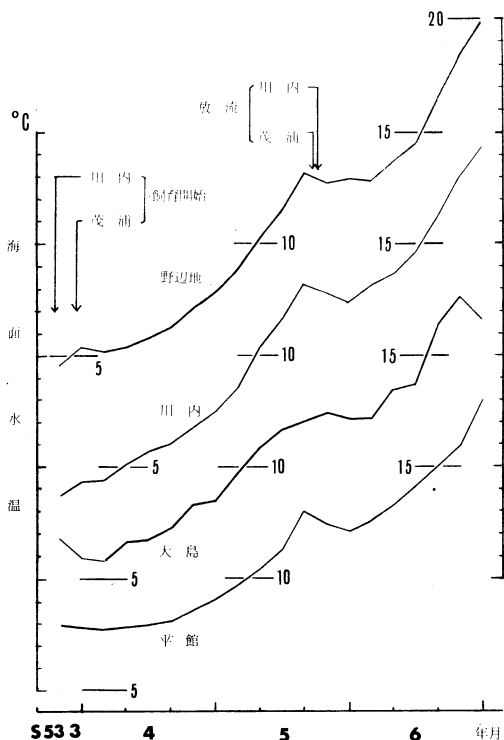
放流サケ稚魚について沿岸域における分布・移動、離岸期その他の生態を把握する目的で放流後の追跡調査を実施した。

調 査 方 法

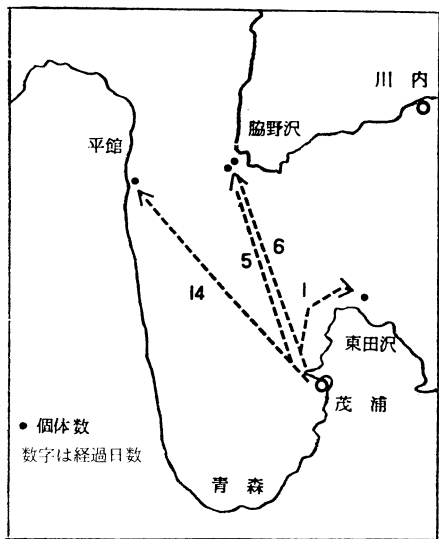
放流魚の追跡に当っては陸奥湾内7ヶ所、津軽海峡2ヶ所のイワシ・イカナゴ等を対象とする各種定置網・棒受網等について標本網を設定し稚魚の採捕を依頼したほか(第2図)、沿岸の各漁協に対しても混獲稚魚のサンプリング・混獲状況の報告等を依頼して、標本ならびに情報の収集につとめた。



第8図 標本網設置場所



第9図 海況自動観測装置(ピロボット)による陸奥湾内-1m層日平均水温観測結果



第10図 標識放流稚魚の採捕状況

結果と考察

稚魚の海中飼育・放流実施時前後の陸奥湾内における日平均表面水温の変化を第9図に示したが、水温は放流時直前の5月中旬後半をピークに一時13℃台まで上昇しその後6月上旬にかけて1℃前後の低下ないしは横ばい状態を示したのち、再び6月中旬にかけて15℃台まで上昇した。

放流後の稚魚の移動・回遊状況については、茂浦地先群では放流翌日に約700m東方の茂浦漁港内で数十尾の群れが観察されたほか、夫々放流1日目で夏泊半島先端

部、5～6日目で脇野沢地先、14日目で平館地先で標識魚が採捕され(第10図)、このことから放流後1～2週間前後(5月下旬～6月上旬)で水温11～12℃台のもとで湾外へ移動したものと推察されたが川内地先群では採捕の報告もなくその後の足どりは不明であった。

なお今年は陸奥湾周辺におけるイカナゴ漁が不振で、漁獲努力も例年より減少したことから、サケ稚魚の混獲に関する情報も少なく収集できたサンプルも焼印標識魚2尾を含む計14尾と非常に少なかった。また今回稚魚の採捕がみられた地点は何れも湾口部周辺の地域で、その時期は5月上旬～6月上旬の間(湾内表面水温8～13℃)であった。第5表にそれら採捕魚のサイズ、胃内容物を示したが、稚魚のサ

第5表 採捕サケ稚魚のサイズ及び胃内容物

採捕場所		平館村 石崎	脇野沢村九艘泊										佐井村牛滝			
採捕漁具		イカナゴ小型定置										イカナゴ棒受				
採捕時期		5.23	5.18	5.19	5.27			5.28				5.6			6.7	
尾叉長 cm		7.7	9.5	6.6	9.3	9.2	8.4	9.5	9.7	9.2	8.9	6.1	5.0	4.4	9.8	
体重 g		4.31	7.11	2.65	6.20	7.10	4.70	7.65	7.52	7.10	6.48	1.98	1.07	0.71	7.70	
胃内容重量 mg		160	50	50	30	80	40	20	20	50	30	40	30	10	20	
胃	魚類	1		1								1		1	1	
	メバル類稚魚 その他魚類稚魚												2	1		
内容物	桃脚類 甲端脚類		空					空		空	空				1	
	殻	ヨコエビ類	1			3	4			1				14		
		ワレカラ類					2									
	タナイス類		胃					胃		胃	胃		1	3		
	アミ類					1			1							
	カニ類ゾエア								1							
毛顎類			5	1		3										
尾索類						7										
吸虫類※	19	404	91	13	14	4	39	14	213	53	21	0	1	38		
昆虫類						1										
配合飼料残渣						cc										
標識の有無							焼印		焼印							

※ 胃壁部に寄生

イズは海中放流実施以前の5月中旬までの期間でも0.71~7.11gと幅が広く、このことから湾外への移動サイズにはかなり幅があるのではないかと思われた。一方食性は雑食性を示していたが、5月中旬~下旬の間に採捕された個体では空胃のものが多い傾向にあった。しかし同時期に混獲されたイカナゴ、アイナメ、ウスメバル、マダラ等の稚魚においては桃脚類、枝角類を中心に端脚類・アミ類等を大量に捕食しているのが観察され、遊泳層や摂餌時間帯など摂餌生態の上で多少の違いがあるのではないかと思われた。

まとめ

以上、今回の試験結果に関して海中飼育期以降の点について総括してみると、まず稚魚の海水移行については移行サイズが0.7g以上では海水馴化能力の上で全く問題がないことが確認されたほか、移行に伴う飼育水温の急激な低下も一時的な成長の停滞のみられたもの特に大きな障害にはならなかったことが明らかとなった。なお成長の停滞を避けるためには5~6℃以上の海水温での移行が望まれよ

う。また成長率は今回の飼育で得られた3%台という値はほぼ標準的なものと考えられるが、飼育管理の仕方によっては4%台まで向上させることも十分可能と思われ、このためには過給にならない範囲で給餌率を向上させ、1日3回以上にわたってできるだけ時間をかけた給餌を行なうような配慮が必要であろう。また飼育施設に関しては、生簀の目合が細かいため付着物による目詰りや潮流による吹かれが生じやすく、病気やスレ発生の上で問題となるが、今後網替や網の干出による付着物の効果的な除去法の検討、網成り確保のための生簀設置方法の検討等が必要である。なお鳥による食害を防止する上で、生簀上部の天井網は欠くべからざるものといえる。

放流の方法についてはまだ十分な結果を得ていないことから断定的なことは述べられないが、一般のサケ稚魚が5月上旬（湾内表面水温8～10℃）に概に湾口部周辺に分布していること。水温12℃以上ではピブリオ病発生の危険性が高いこと等から判断して、時期的には水温11℃台（5月上旬～中旬）をメドに放流すべきであろうと思われ、従って放流稚魚のサイズは卵の種類にもよるが約3～6gの成長範囲になるものと思われる。また稚魚の放流に際しては鳥による食害を防止する上から日中は避け、早朝ないし夕方～夜間に実施すべきではないかと考えられる。

以上のほか、稚魚の標識に際しては脱鱗を防止する上でその方法の如何にかかわらず鱗の発生が進んでいない段階で実施すべきであり、淡水飼育期間中に作業を終えるようにすべきであろう。