

第 I 部

調 查 報 告

# 1. さけ・ます資源管理推進調査

## ア. 河川遡上状況調査

山日 達道・山内壽一・榊 昌文・植村 康・原子 保<sup>※</sup>

### 1. 調査目的

河川回帰した親魚の実態を把握し、資源評価に必要な基礎資料を得ることを目的に調査を実施した。

### 2. 調査場所

#### (1) 河川遡上調査

県内サケ遡上 27 河川 (図 1)

#### (2) 生物学的測定

##### ① 太平洋側 (5 河川)

新井田川、馬淵川、五戸川、奥入瀬川、老部川 (東通村)

##### ② 津軽海峡 (3 河川)

野牛川、大畑川、古佐井川

##### ③ 陸奥湾 (8 河川)

川内川、田名部川、野辺地川、野内川、蟹田川、清水川、長沢川、永下川

##### ④ 日本海側 (9 河川)

十三湖、岩木川、中村川、追良瀬川、赤石川、笹内川、大峰川、鳴沢川、吾妻川

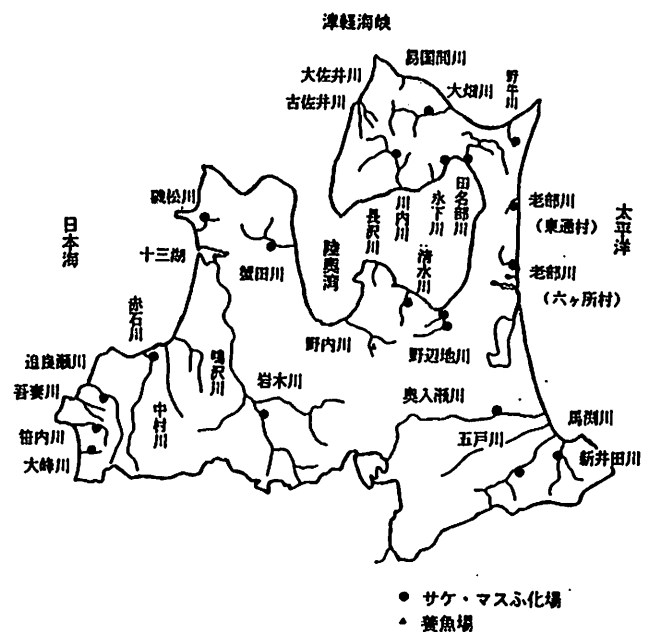


図 1 県内のサケ増殖主要河川

### 3. 調査期間

平成 7 年 9 月～平成 8 年 1 月

### 4. 調査方法

#### (1) 河川遡上調査

青森県漁業振興課の「さけ捕獲採卵成績速報」を使用した。

#### (2) 生物学的測定調査

各ふ化場に採鱗袋を配布し、採鱗及び採鱗時の尾叉長・体重などの記録を依頼し、後日回収して年齢査定を行った。

#### (3) 繁殖形質調査

<sup>※</sup> 現在、青森県水産試験場

馬淵川・川内川・追良瀬川において雌親魚約40~80尾の尾叉長、体重、卵数、卵径について調査を行った。調査方法は「サケ属魚類調査研究マニュアル ver.2.0 水産庁さけ・ますふ化場」に従って卵数は間接法、卵径はスケール法により測定した。

## 5. 調査結果

### (1) 河川遡上調査

太平洋、津軽海峡、陸奥湾及び日本海の4海域と各河川の旬別遡上状況を図2-1~2-5に、1981~1995年の年齢別遡上尾数を図3に示した。

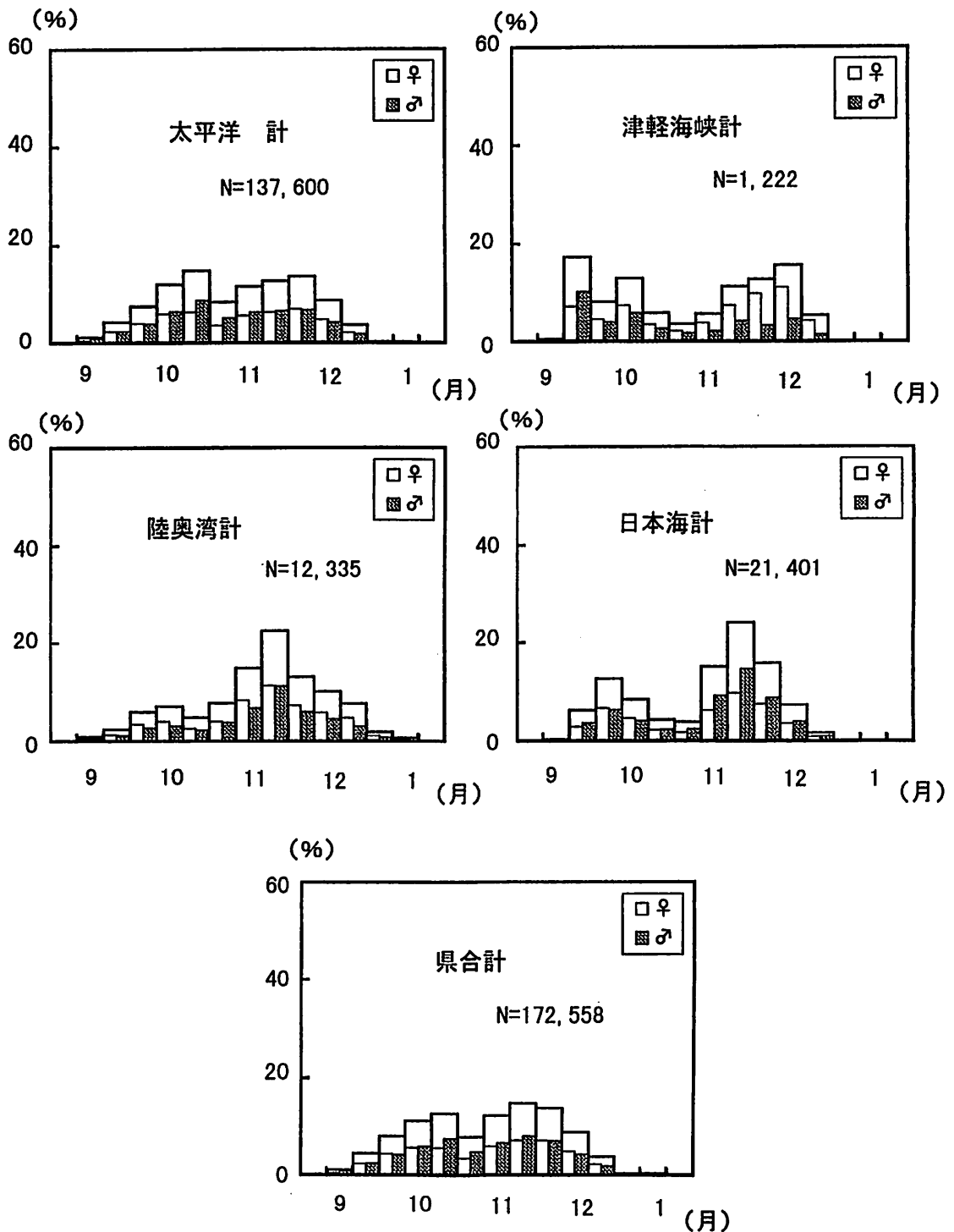


図 2-1 河川遡上親魚の旬別遡上頻度 (海域別)

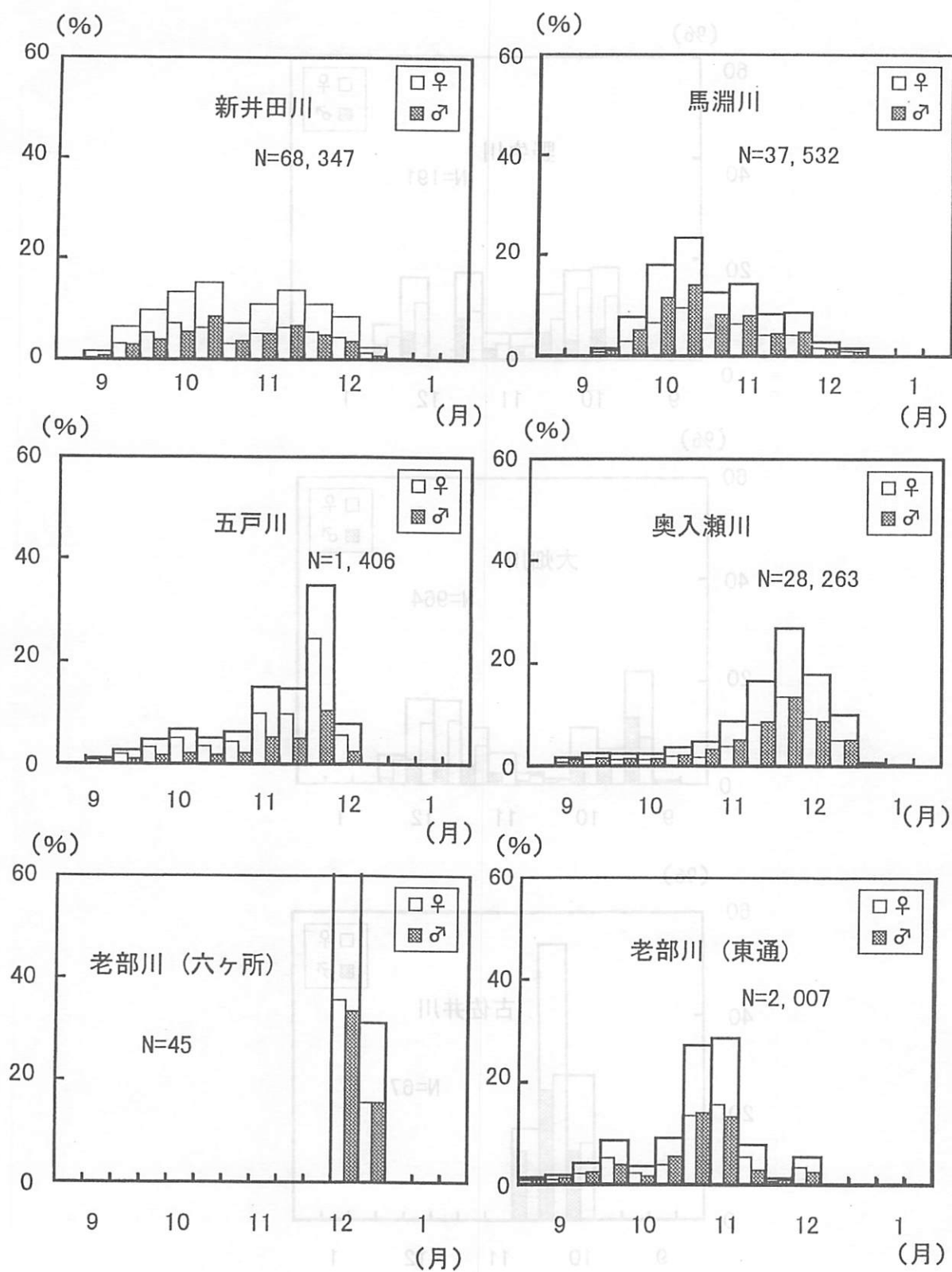


図 2-2 河川遡上親魚の旬別遡上頻度 (太平洋側)

(姉妹群) 遡上親魚の旬別遡上頻度 (太平洋側) 図 2-2

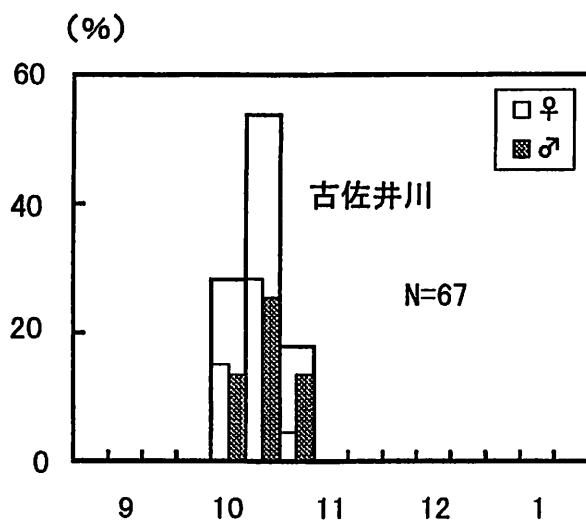
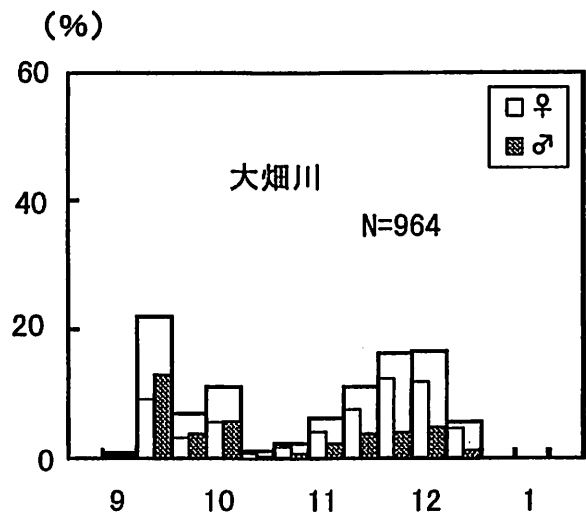
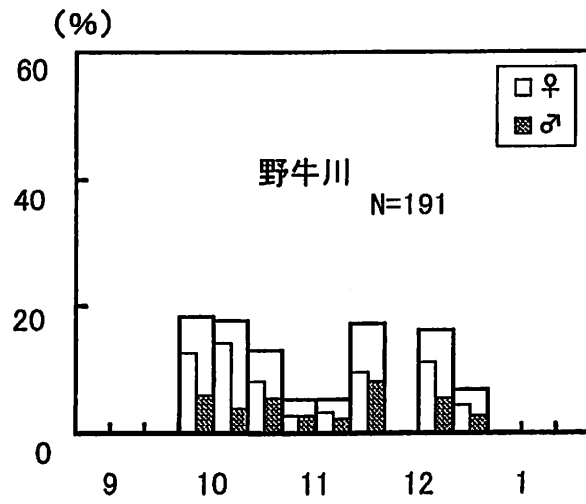


図 2-3 河川遡上親魚の旬別遡上頻度 (津軽海峡)

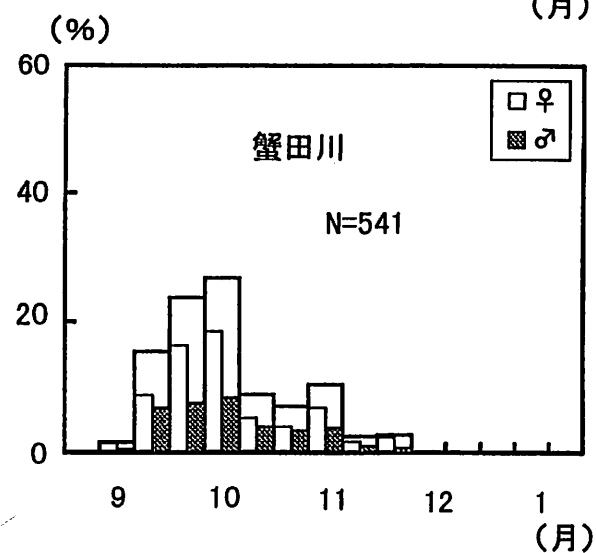
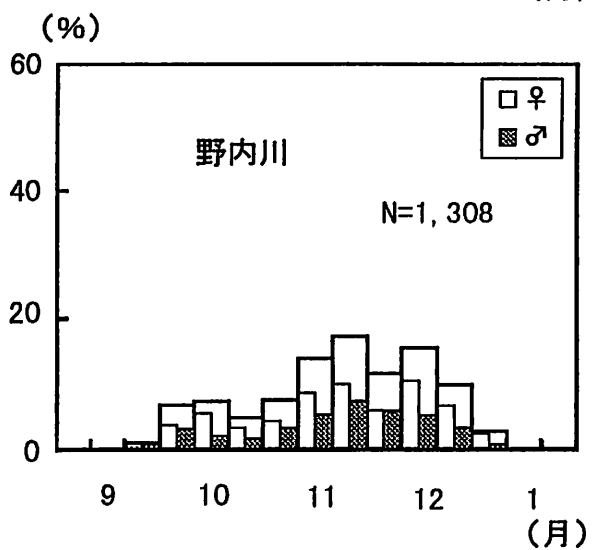
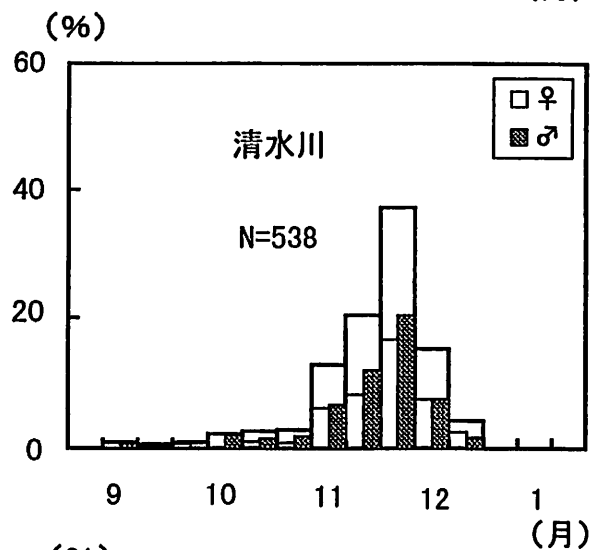
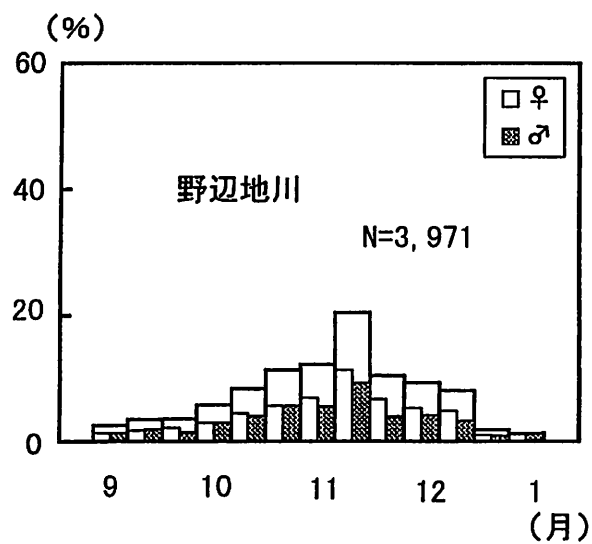
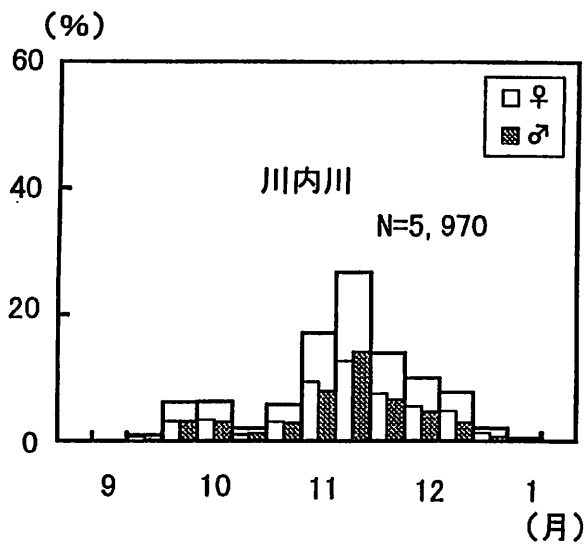


図 2-4 河川遡上親魚の旬別遡上頻度 (陸奥湾内)

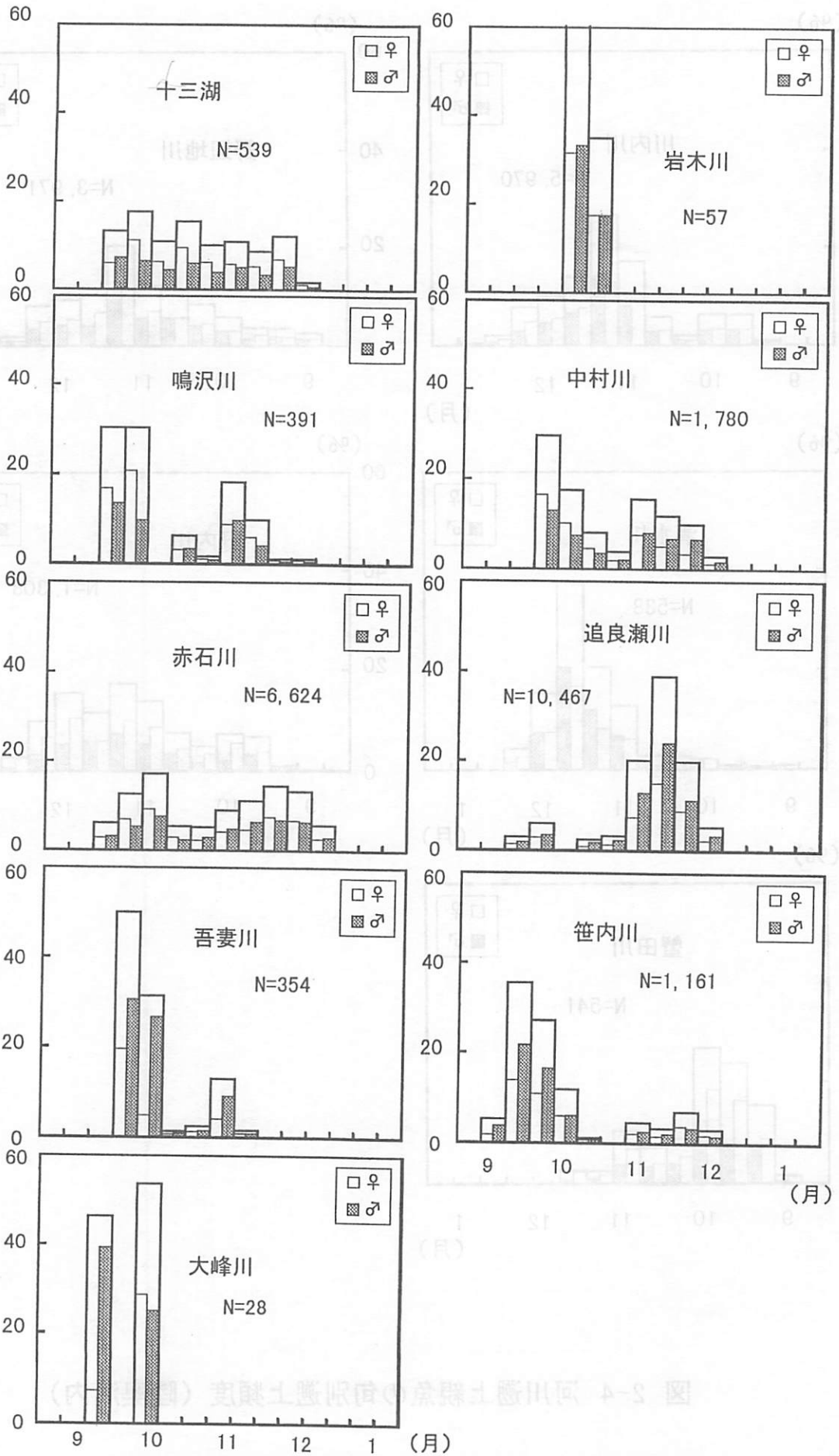


図 2-5 河川遡上親魚の旬別遡上頻度 (日本海側)

県全体の河川遡上尾数は約 173,000（対前年比 111.8%）尾で前年度を上回り、平成 2 年度（約 205,000 尾）に次いで過去 2 番目の遡上数であった。

海域別にみると、太平洋側では約 13 万尾（対前年比 124.8%）と前年を大きく上回り、日本海側では約 21,700 尾（対前年比 99.4%）とほぼ前年並みだったのに対して津軽海峡では約 1,200 尾（対前年比 49.0%）、陸奥湾では約 12,300 尾（対前年比 61.3%）となっており、海域による差が大きかった。県全体としては遡上量の多い太平洋側の好調を反映していた。また、遡上のパターンは各海域とも前年と同様の傾向であり、太平洋では 10 月中旬から 12 月下旬まで切れ目なく遡上が見られた。津軽海峡では平成 3 年頃から形成された前期群と後期群の二つのピークが見られた。陸奥湾は平成 5 年度までは主要河川の川内川及び野辺地川を中心に平成 3 年頃から形成された前期群を主体とした遡上を示していたが、平成 6 年度は前期群 5,968 尾（29.8%）、後期群 14,091 尾（70.2%）と後期群主体の遡上となり、今年度も後期群主体（71.4%）の遡上となっていた。日本海でも平成 6 年度は前期群 53.9%、後期群 46.1%と前後期ほぼ同数の遡上となっていたが、今年度は主要 3 河川（追良瀬川、赤石川、笹内川）の内、前期群主体の笹内川の捕獲が不調であったため、後期群の割合が増加していた。

河川別にみると、新井田川で約 68,000 尾、馬淵川で約 37,500 尾、奥入瀬川で約 28,200 尾と太平洋側の主要 3 河川で県全体の 77.6%を占め、他の河川では日本海側の追良瀬川で遡上尾数が 1 万尾を越えていたが、前年度 1 万尾以上の遡上があった川内川は約 6,000 尾（対前年比 56.5%）に止まった。

今年度は海域により河川遡上の好不調が大きく、前述の通り太平洋側は主要 3 河川を中心として好調であったが、津軽海峡及び陸奥湾では各河川とも遡上量が少なく、特に陸奥湾が不調だったのは野辺地川、川内川の主要河川で前期群の遡上が少なかったことが影響している。日本海側では追良瀬川、赤石川、中村川で好調だったのに対して、その他の河川では遡上尾数が少なかった。しかし、笹内川が不調であったのは捕獲施設の破損などにより遡上した親魚の捕獲ができなかったことによるため、海域毎にまとめると太平洋側では好調、日本海では前年並みかやや好調、津軽海峡及び陸奥湾では不調であったといえる。

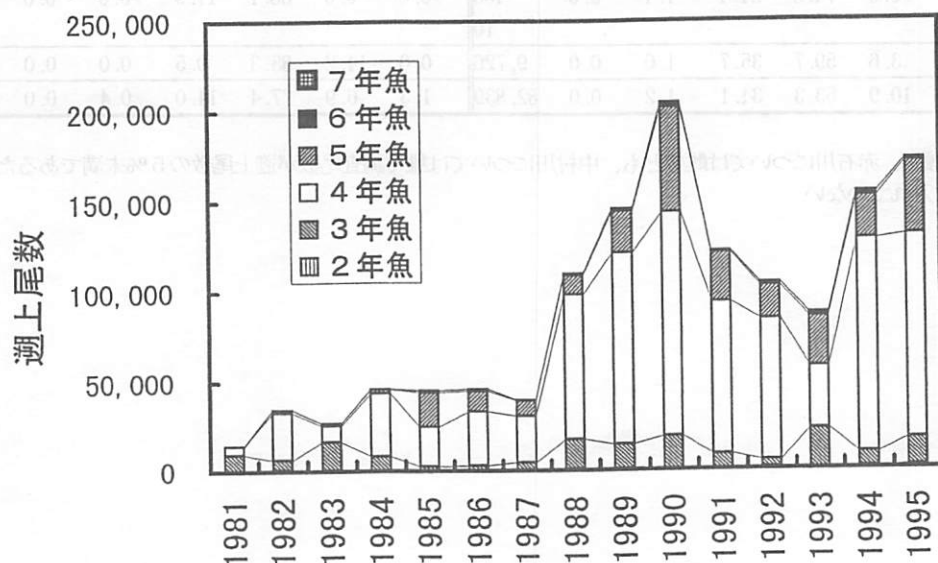


図 3 年別年齢別河川遡上尾数



## (2) 生物学的測定 (年齢組成)

河川遡上親魚の河川別年齢組成を表1に、1981～1995年の海域別推定遡上数を表2示した。

表1 平成7年度河川遡上親魚の年齢組成 (河川別)

河川名	♀							♂						
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	遡上尾数	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	遡上尾数
新井田川 *	0.0	3.8	52.8	42.7	0.8	0.0	34,783	0.7	2.8	80.4	16.0	0.1	0.0	33,564
馬淵川	0.5	13.5	52.2	32.8	0.9	0.0	15,316	1.7	6.2	76.0	15.7	0.4	0.0	22,216
五戸川							959							447
奥入瀬川 *	0.0	4.6	80.5	14.0	0.7	0.3	13,536	0.0	4.5	86.4	7.5	1.7	0.0	14,727
老部川 (六)							23							22
老部川 (東)	0.0	2.7	68.0	25.7	3.5	0.1	1,046	0.2	2.8	90.3	6.5	0.2	0.0	951
太平洋計	0.5	12.8	53.2	32.4	1.1	0.0	65,663	1.6	6.1	76.6	15.4	0.4	0.0	71,927
野牛川							124							67
大畑川	0.0	2.2	27.9	64.1	5.6	0.2	581	0.0	2.1	12.1	85.2	0.5	0.0	375
古佐井川							32							35
津軽海峡計	0.0	2.2	27.8	64.2	5.7	0.1	737	0.0	2.1	12.1	85.2	0.6	0.0	477
川内川	0.0	5.3	51.1	43.1	0.5	0.0	3,137	0.0	3.1	79.4	16.3	1.1	0.0	2,833
野辺地川	0.0	0.9	50.8	44.9	3.3	0.0	2,184	0.0	2.0	81.1	15.8	1.0	0.0	1,787
清水川	0.0	3.3	29.0	63.1	4.6	0.0	241	0.3	7.1	68.4	23.2	1.0	0.0	297
長沢川							2							5
野内川	0.0	3.3	43.5	49.9	3.4	0.0	800	0.0	2.6	81.7	14.8	1.0	0.0	508
蟹田川	0.0	5.2	40.7	50.4	3.7	0.0	349	0.0	2.1	14.1	82.8	1.0	0.0	192
陸奥湾計	0.0	3.5	48.8	45.6	2.1	0.0	6,713	0.0	2.9	77.4	18.7	1.1	0.0	5,622
十三湖							312							227
岩木川							40							59
鳴沢川	0.0	11.1	72.6	15.0	1.3	0.0	250	0.0	10.9	86.1	3.0	0.0	0.0	188
中村川 *	0.0	2.9	75.5	21.6	0.0	0.0	901	0.0	14.8	85.2	0.0	0.0	0.0	879
赤石川 *	0.0	4.3	81.6	13.5	0.5	0.0	3,348	0.6	8.8	84.0	5.0	1.6	0.0	3,273
追良瀬川	0.0	3.1	36.1	59.2	1.6	0.0	4,268	0.0	2.3	25.1	71.7	0.9	0.0	6,449
吾妻川							109							245
笹内川	0.0	0.0	74.2	24.4	1.4	0.0	488	0.0	0.0	88.1	11.9	0.0	0.0	673
大峰川							10							18
日本海計	0.0	3.6	59.7	35.7	1.0	0.0	9,726	0.0	14.2	85.3	0.5	0.0	0.0	12,011
県計	0.4	10.9	53.3	34.1	1.2	0.0	82,839	1.3	6.9	77.4	14.0	0.4	0.0	90,037

※ 新井田川、奥入瀬川、赤石川については雌雄とも、中村川については雄で調査尾数が遡上尾数の5%未満であるため、海域の年齢組成計算には入れていない

表2 海域別年齢別推定遡上数

海域	年度	推定尾数(尾)						河川遡上尾数(尾)	海域	年度	推定尾数(尾)						河川遡上尾数(尾)
		2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚				2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	
太平洋	1981	136	8,939	4,624	145	0	0	13,844	陸奥湾	1981	-	-	-	-	-	-	683
	1982	757	4,869	25,001	1,624	61	0	32,312		1982	25	557	470	82	2	0	1,136
	1983	446	14,083	5,925	1,140	35	0	21,629		1983	0	658	2,076	175	0	0	2,909
	1984	166	6,879	22,403	1,728	252	0	31,428		1984	0	659	4,490	371	15	0	5,535
	1985	0	1,567	13,829	13,305	909	0	29,610		1985	11	406	5,337	1,694	67	0	7,515
	1986	94	1,486	23,391	9,040	781	14	34,806		1986	8	553	3,667	1,442	163	0	5,833
	1987	152	2,391	16,238	6,849	230	0	25,860		1987	13	772	5,825	1,378	70	0	8,058
	1988	783	13,223	59,393	6,610	664	4	80,677		1988	7	1,763	11,337	3,111	114	8	16,340
	1989	374	10,761	81,362	16,384	706	0	109,587		1989	136	1,246	11,708	3,799	336	0	17,225
	1990	321	15,907	93,272	48,604	2,571	0	160,676		1990	78	1,591	10,737	2,975	127	0	15,508
津軽海峡	1991	0	6,028	75,688	17,010	211	0	98,937	1991	3	1,757	6,567	4,822	163	8	13,320	
	1992	942	2,693	62,718	15,569	1,221	0	83,143	1992	4	1,043	12,520	1,883	150	1	15,601	
	1993	323	19,172	18,606	20,777	1,595	0	60,473	1993	3	1,183	9,914	5,996	584	15	17,695	
	1994	728	6,748	86,584	14,161	1,910	33	110,164	1994	6	405	13,484	5,937	378	0	20,210	
	1995	1,479	12,792	90,029	32,352	1,010	0	137,590	1995	0	398	7,627	4,112	203	0	12,335	
津軽海峡	1981	0	55	58	5	0	0	118	日本海	1981	0	205	228	25	0	0	458
	1982	0	42	116	3	0	0	161		1982	35	259	804	76	2	0	1,176
	1983	0	148	71	14	0	0	233		1983	0	1,185	1,020	105	0	0	2,310
	1984	0	137	810	27	0	0	974		1984	3	263	7,890	305	4	0	8,465
	1985	5	67	705	391	11	0	1,179		1985	13	421	2,364	4,118	171	0	7,087
	1986	0	118	1,028	196	15	0	1,357		1986	5	521	2,532	861	247	4	4,170
	1987	0	104	422	77	5	0	608		1987	18	1,023	3,624	526	34	0	5,225
	1988	3	94	2,030	224	6	0	2,357		1988	3	1,489	8,218	1,014	84	0	10,808
	1989	0	133	1,584	543	9	0	2,269		1989	22	1,859	12,182	2,516	103	1	16,683
	1990	0	149	3,708	1,983	91	3	5,934		1990	12	800	16,926	4,809	45	0	22,592
1991	0	226	913	358	39	0	1,536	1991	9	406	2,221	5,501	248	0	8,385		
1992	0	34	1,060	178	2	0	1,274	1992	1	389	2,847	828	262	0	4,327		
1993	0	31	598	317	14	0	960	1993	1	1,682	6,016	826	59	0	8,623		
1994	2	26	1,748	649	47	6	2,478	1994	81	1,164	17,446	3,049	224	2	21,966		
1995	0	26	263	880	45	1	1,214	1995	0	2,056	16,052	3,532	97	0	21,737		

津軽海峡で雌雄とも5年魚の遡上が多く、5年魚>4年魚>3年魚、日本海側の雄で4年魚>3年魚>5年魚となっていた他は、各海域、雌雄とも4年魚>5年魚>3年魚となっていた。

4年魚の割合は平成6年度は雌では最も低い陸奥湾でも54.6%であり、太平洋及び日本海側では何れも70%を越えていたのに対して今年度は最も高い日本海でも59.7%と60%以下であり、これに伴って、5年魚の割合が増加していた。雄では昨年度は何れの海域においても4年魚がほぼ80%以上に達していたのに対して今年度は前述した津軽海峡で12.1%と低かったほか、他の海域でも70%台にとどまっていた。

また、年級別・海域別の河川遡上数を図4に示した。県全体の河川遡上数が10万尾を越えた昭和63(1988)年度の回帰の主群となったと思われる昭和60(1985)年級群以降について見ると、1989年級群の遡上が悪く、全県で約64,000尾程度に止まっていたのに対して、その他の年級では11万尾以上の遡上を示していた。海域別で見ると、県内では遡上数の少ない津軽海峡側と回帰の不安定な日本海側で1987~1989年級の遡上数が低かったのに対して陸奥湾内では1987年級、太平洋側では1989年級群の遡上が低くなっていた。

### (3) 生物学的測定(魚体測定)

年齢別の尾叉長を表3に、体重を表4に肥満度を表5に示した。

尾叉長は雌では3、4年魚で津軽海峡>日本海>太平洋>陸奥湾、5年魚では太平洋>津軽海峡>日本海>陸奥湾となっており、何れの年令でも陸奥湾が最も小さかった。雄では4年魚で日本海>津軽海峡>陸奥湾>太平洋であったが、3年魚では津軽海峡、5年魚では太平洋が最も大きかった。

体重は雌では各年魚とも日本海が最も値が大きかったが、雄では3年魚で陸奥湾、4年魚で日本海、5年魚で太平洋が最も大きくなっていた。

表6に1989~1995年度の海域別・雌雄別の尾叉長を示した。回帰の主体となる3・4・5年魚について見ると、雌では陸奥湾の3・4・5年魚で前年度よりも小さかった他はいずれも前年度より大きな値を示した。雄では陸奥湾の3・5年魚、日本海の5年魚で前年度より低い値であった他は何れの海域、年齢とも前年度を上回っていた。

表7に1989~1995年度の海域別・雌雄別の体重を示した。

体重については、雄の日本海の5年魚で前年度より低かった他は何れの海域、雌雄、年齢とも前年度より高かった。

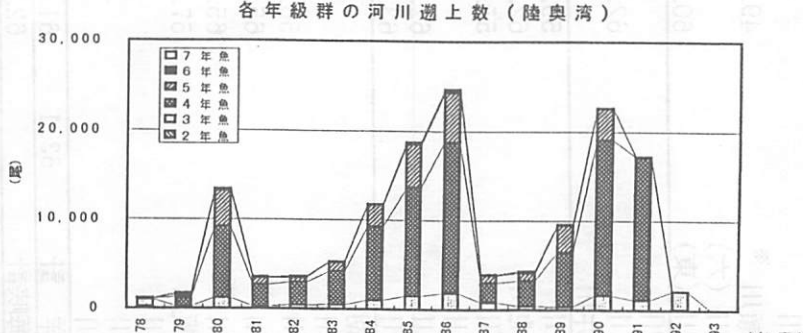
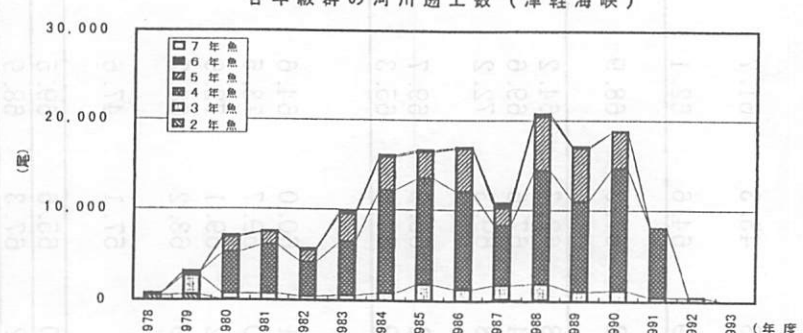
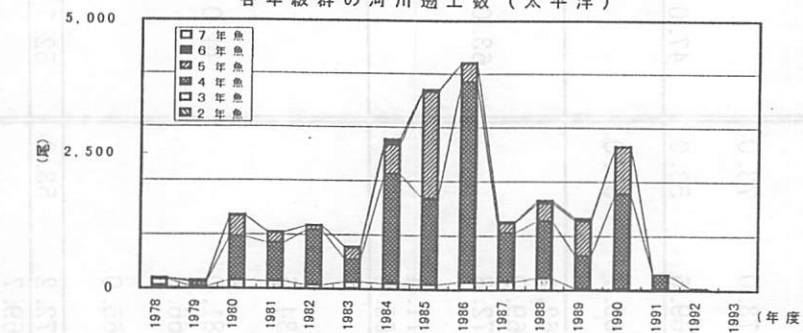
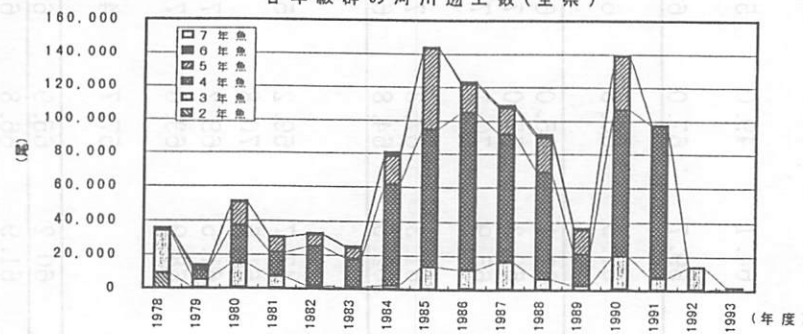
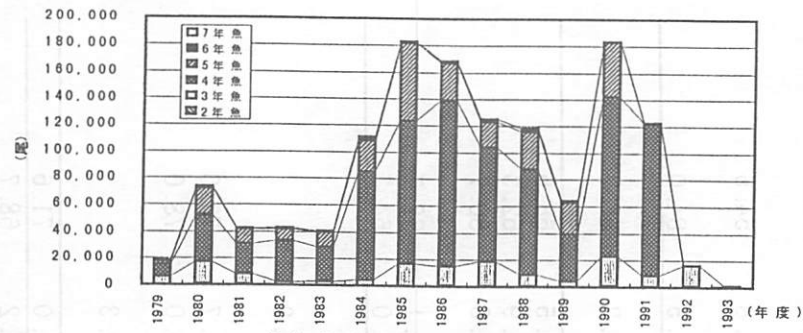


図4 年級別の河川遡上数

表3 平成7年度河川遡上親魚の平均尾叉長 (cm)

河川名	♀						♂					
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
新井田川 ※		64.2	67.0	70.7	70.2		52.7	64.2	68.4	71.4	74.0	
馬淵川	63.1	61.0	65.7	69.9	72.8		52.7	60.3	65.8	69.0	71.3	
五戸川												
奥入瀬川 ※		49.8	45.3	61.7	73.0	73.0		64.1	49.0	54.8	54.5	
老部川 (六)												
老部川 (東)		60.9	64.6	62.1	69.6	53.0	47.0	59.7	67.0	67.5	84.0	
野牛川												
大畑川		62.2	67.3	68.9	69.7	66.0		61.9	66.8	68.2	68.7	
古佐井川												
川内川		59.8	62.7	64.2	62.1			61.1	65.0	67.5	68.6	
野辺地川		62.4	67.6	69.6	69.9			50.3	67.0	71.9	62.3	
清水川		55.8	69.3	72.2	72.8		63.0	65.9	70.1	70.8	80.7	
長沢川												
野内川		62.2	66.9	69.7	71.4			61.3	67.3	71.1	72.7	
蟹田川		63.9	63.6	65.3	65.4			62.5	64.8	65.0	64.7	
十三湖												
岩木川												
鳴沢川		56.1	60.0	64.6	34.5			47.7	59.2	58.2		
中村川 ※		65.0	69.7	73.5				61.6	70.8			
赤石川 ※		65.2	69.1	72.9	81.0		44.0	61.5	68.2	75.7	78.0	
追良瀬川		57.9	63.2	68.2	66.8			68.9	63.6	70.0	78.0	
吾妻川												
笹内川			57.1	47.6	65.0				57.7	43.3		
大峰川												
太平洋 計	63.1	61.0	65.6	69.5	72.2	53.0	52.7	60.2	65.9	69.0	71.6	
津軽海峡計		62.2	67.3	68.9	69.7			61.9	66.8	68.2	68.7	
陸奥湾 計		60.5	65.0	67.1	69.1		63.0	59.4	66.1	68.8	67.5	
日本海 計		61.6	66.5	68.4	68.4			59.9	69.0	58.2		
県 計	63.1	61.1	65.8	68.5	70.2	59.5	52.7	60.1	66.1	68.9	69.9	

※新井田川、奥入瀬川、赤石川については雌雄とも、中村川については雄で調査尾数が遡上尾数の5%未満であるため、海域毎の年齢組成計算には入れていない

表4 平成7年度河川遡上親魚の平均体重(kg)

河川名	♀						♂					
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
新井田川 ※		2.92	3.28	3.92	3.97		1.57	2.91	3.49	4.02	4.70	
馬淵川	3.21	2.47	3.14	3.85	4.29		1.50	2.38	3.23	3.86	4.32	
五戸川												
奥入瀬川 ※		2.37	2.49	3.64	3.81	4.40		3.03	2.75	3.23	3.59	
老部川 (六)												
老部川 (東)		2.49	3.16	2.96	3.70	1.70	1.15	2.21	3.27	3.17	5.00	
野牛川												
大畑川		2.58	3.18	3.39	3.42	2.90		2.30	2.97	3.16	3.00	
古佐井川												
川内川		2.27	2.69	3.03	3.59			2.71	3.44	3.90	3.80	
野辺地川		2.50	3.39	3.99	3.69			1.93	3.16	3.89	3.36	
清水川		2.01	3.30	3.81	3.90		2.30	2.72	3.41	3.70	4.53	
長沢川												
野内川		2.80	3.54	4.02	4.25			2.62	3.51	4.18	4.32	
蟹田川		2.83	3.01	3.18	3.15			2.65	2.97	3.00	3.10	
十三湖												
岩木川												
鳴沢川		2.81	3.07	3.52	2.00			1.82	2.80	2.43		
中村川 ※		2.76	4.19	4.83				2.48	3.89			
赤石川 ※		3.56	4.12	4.60	6.60		0.80	2.35	3.43	4.56	5.00	
追良瀬川		2.51	3.41	4.02	3.90			3.61	3.41	4.25	4.35	
吾妻川												
笹内川			2.16	2.45	2.40				2.77	1.69		
大峰川												
太平洋 計	3.21	2.47	3.15	3.81	4.17	1.70	1.50	2.37	3.23	3.84	4.34	
津軽海峡計		2.58	3.18	3.39	3.42	2.90		2.30	2.97	3.16	3.00	
陸奥湾 計		2.39	3.04	3.52	3.75		2.30	2.53	3.35	3.77	3.72	
日本海 計		3.02	3.77	4.09	4.25			2.40	3.71	2.43		
県 計	3.21	2.53	3.32	3.80	4.00	2.30	1.50	2.39	3.27	3.78	4.07	

※新井田川、奥入瀬川、赤石川については雌雄とも、中村川については雄で調査尾数が遡上尾数の5%未満であるため、海域毎の年齢組成計算には入れていない

表5 平成7年度河川遡上親魚の年齢別肥満度

河川名	♀						♂					
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
新井田川 ※		1.10	1.09	1.11	1.15		1.07	1.10	1.09	1.10	1.16	
馬淵川	1.28	1.09	1.11	1.13	1.11		1.02	1.09	1.13	1.18	1.19	
五戸川												
奥入瀬川 ※		1.92	2.68	1.55	0.98	1.13		1.15	2.34	1.96	2.22	
老部川 (六)												
老部川 (東)		1.10	1.17	1.24	1.10	1.14	1.11	1.04	1.09	1.03	0.84	
野牛川												
大畑川		1.07	1.04	1.04	1.01	1.01		0.97	1.00	1.00	0.93	
古佐井川												
川内川		1.06	1.09	1.15	1.50			1.19	1.25	1.27	1.18	
野辺地川		1.03	1.10	1.18	1.08			1.52	1.05	1.05	1.39	
清水川		1.16	0.99	1.01	1.01		0.92	0.95	0.99	1.04	0.86	
長沢川												
野内川		1.16	1.18	1.19	1.17			1.14	1.15	1.16	1.12	
蟹田川		1.08	1.17	1.14	1.13			1.09	1.09	1.09	1.14	
十三湖												
岩木川												
鳴沢川		1.59	1.42	1.31	4.87			1.68	1.35	1.23		
中村川 ※		1.01	1.24	1.22				1.06	1.10			
赤石川 ※		1.28	1.25	1.19	1.24		0.94	1.01	1.08	1.05	1.05	
追良瀬川		1.29	1.35	1.27	1.31			1.10	1.33	1.24	0.92	
吾妻川												
笹内川			1.16	2.27	0.87				1.44	2.08		
大峰川												
太平洋 計	1.28	1.09	1.12	1.13	1.11	1.14	1.02	1.09	1.13	1.17	1.18	
津軽海峡計		1.07	1.04	1.04	1.01			0.97	1.00	1.00	0.93	
陸奥湾 計		1.08	1.11	1.17	1.14		0.92	1.21	1.16	1.16	1.21	
日本海 計		1.29	1.28	1.28	1.33			1.12	1.13	1.23		
県 計	1.28	1.11	1.17	1.18	1.16	1.09	1.02	1.10	1.13	1.16	1.19	

※新井田川、奥入瀬川、赤石川については雌雄とも、中村川については雄で調査尾数が遡上尾数の5%未満であるため、海域毎の年齢組成計算には入れていない

表6-1 河川遡上親魚の海域別尾叉長(1989~1995 雌)

海域	年度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太 平 洋	1989	66.1	63.3	65.8	70.6	75.1	
	1990		61.0	67.6	71.8	72.9	
	1991		61.9	66.8	70.8	74.0	
	1992						
	1993		57.6	62.7	67.6	70.9	
海	1994	59.0	59.1	65.0	66.9	69.1	88.8
	1995	63.1	61.0	65.6	69.5	72.2	53.0
	1989		58.7	63.5	70.3	71.0	
峡	1990		59.9	66.5	70.4	72.9	75.0
	1991		54.2	60.3	62.1	66.7	
	1992						
	1993		45.1	50.1	57.1	72.7	
	1994		36.4	48.9	57.0	56.0	51.8
陸 奥 湾	1995		62.2	67.3	68.9	69.7	66.0
	1989	37.8	60.5	62.8	71.3	73.4	
	1990	54.7	62.5	67.1	71.0	73.3	
	1991		60.9	65.7	70.6	73.3	80.5
	1992						
日 本 海	1993		57.5	66.8	71.7	78.1	75.5
	1994	50.0	62.1	65.7	69.4	72.0	
	1995		60.5	65.0	67.1	69.1	
全 国	1989	60.6	61.9	64.2	68.0	68.2	
	1990	60.6	56.0	61.7	64.0	61.8	
	1991		54.1	61.6	69.4	69.4	
	1992						
	1993		56.9	61.3	55.4	65.8	
全 国	1994		53.5	62.9	66.5	60.9	66.0
	1995		61.6	66.5	68.4	68.4	
	1989	60.5	62.4	64.4	70.2	72.7	70.0
	1990	55.3	60.6	65.7	70.1	72.2	75.0
	1991		60.6	65.9	70.2	71.4	80.5
全 国	1992						
	1993		57.4	63.8	68.1	74.9	75.5
	1994	58.2	58.0	64.2	67.6	68.8	64.6
	1995	63.1	61.1	65.8	68.5	70.2	59.5

表6-2 河川遡上親魚の海域別尾叉長(1989~1995 雄)

海域	年度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太 平 洋	1989	50.6	60.1	63.4	69.4	73.3	
	1990	44.0	60.5	67.5	69.4	72.2	
	1991		49.2	62.8	71.0		
	1992						
	1993	49.3	56.1	61.3	68.2	65.5	
海	1994	50.7	58.8	65.0	68.0	69.6	76.0
	1995	52.7	60.2	65.9	69.0	71.6	
	1989		58.0	65.1	73.1	71.1	
峡	1990		60.9	64.3	66.7	74.1	
	1991		45.6	52.1	61.8		
	1992						
	1993		32.3	54.9	55.2		
	1994	41.0	39.0	42.6	46.3	37.0	
陸 奥 湾	1995		61.9	66.8	68.2	68.7	
	1989	53.1	60.6	64.7	71.7	73.4	
	1990	49.4	62.5	67.5	71.7	70.2	
	1991	54.0	57.7	67.8	73.1	71.8	
	1992						
日 本 海	1993	47.7	58.6	60.7	65.7	75.9	
	1994	48.0	60.3	66.0	68.6	68.5	
	1995	63.0	59.4	66.1	68.8	67.5	
全 国	1989	50.1	61.1	66.2	70.7	75.0	
	1990	53.2	58.8	66.3	72.8	72.0	
	1991	39.4	47.4	62.1	73.1	77.5	
	1992						
	1993		51.3	63.4	66.0	74.0	
全 国	1994	51.5	56.6	63.5	68.0	71.9	
	1995		59.9	69.0	58.2		
	1989	52.2	60.5	64.3	70.8	73.6	
	1990	49.4	61.7	66.9	71.8	71.5	
	1991	41.8	55.4	65.7	73.0	75.3	
全 国	1992						
	1993	49.2	56.1	61.2	67.3	68.9	
	1994	50.7	58.7	64.7	67.9	69.3	76.0
	1995	52.7	60.1	66.1	68.9	69.9	



表 7-1 河川遡上親魚の海域別体重 (1989~1995 雌)

海域	年 度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太 平 洋	1989	3.22	2.71	3.08	3.76	4.45	
	1990		2.36	3.26	3.94	3.95	
	1991		2.52	3.20	3.97	4.58	
	1992						
	1993		2.29	2.85	3.50	4.18	
海	1994	2.20	2.15	2.91	3.10	3.29	8.80
	1995	3.21	2.47	3.15	3.81	4.17	
	1989		2.06	2.81	3.85	3.40	
峡	1990		2.33	3.25	3.75	4.36	
	1991		1.79	2.50	2.97	3.74	
	1992						
	1993		1.67	2.07	2.83	4.26	
	1994		1.19	2.00	2.57	2.61	2.40
陸 奥 湾	1995		2.58	3.18	3.39	3.42	2.90
	1989	1.50	2.53	3.09	4.02	4.52	
	1990	1.59	2.26	3.10	3.81	4.09	
	1991		2.30	2.86	3.97	4.33	5.50
	1992						
日 本 海	1993		2.25	3.18	3.80	4.83	4.05
	1994	1.50	2.35	2.82	3.32	3.62	
	1995		2.39	3.04	3.52	3.75	
	1989	1.80	2.56	3.12	3.77	4.15	4.80
	1990	1.60	2.09	3.17	2.49	3.60	
全 県	1991		2.05	3.07	4.15	4.18	
	1992						
	1993		2.11	2.82	2.78	4.09	
	1994		1.89	2.69	2.93	2.84	1.80
	1995		3.02	3.77	4.09	4.25	
全 県	1989	4.80	2.63	3.09	3.86	4.43	
	1990	1.59	2.26	3.21	3.81	3.97	4.10
	1991		2.38	3.10	4.01	4.29	5.50
	1992						
	1993		2.25	2.96	3.55	4.54	4.05
全 県	1994	2.14	2.11	2.81	3.15	3.33	3.85
	1995	3.21	2.53	3.32	3.80	4.00	2.30

表 7-2 河川遡上親魚の海域別体重 (1989~1995 雄)

海域	年 度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太 平 洋	1989	1.44	2.28	2.68	3.51	4.09	
	1990	0.80	2.21	3.14	3.42	3.77	
	1991		1.70	3.18	3.96		
	1992						
	1993	1.44	2.10	2.66	3.54	3.62	
海	1994	1.37	2.15	2.88	3.28	3.41	4.10
	1995	1.50	2.37	3.23	3.84	4.34	
	1989		2.13	2.82	3.81	3.40	
峡	1990		2.24	2.92	3.35	4.09	
	1991		1.66	2.47	3.10		
	1992						
	1993		2.00	2.59	3.72		
	1994	0.90	1.14	1.65	2.18	1.70	
陸 奥 湾	1995		2.30	2.97	3.16	3.00	
	1989	1.68	2.41	3.27	4.20	4.22	
	1990	1.29	2.53	3.35	4.14	3.67	
	1991	1.20	2.38	3.27	4.49	4.12	
	1992						
日 本 海	1993	1.04	2.43	3.14	3.79	4.45	
	1994	1.15	2.33	3.06	3.10	3.69	
	1995	2.30	2.53	3.35	3.77	3.72	
	1989	1.33	2.34	3.11	3.77	4.78	
	1990	1.43	2.19	3.15	3.97	3.30	
全 県	1991	0.88	1.72	3.09	4.74	4.69	
	1992						
	1993		1.78	2.94	3.52	4.40	
	1994	1.35	1.95	2.64	3.03	3.45	
	1995		2.40	3.71	2.43		
全 県	1989	1.59	2.33	2.91	3.90	4.26	
	1990	1.27	2.44	3.23	3.93	3.73	
	1991	0.93	2.24	3.18	4.60	4.47	
	1992						
	1993	1.40	2.11	2.96	3.60	3.89	
全 県	1994	1.36	2.15	2.88	3.30	3.49	4.10
	1995	1.50	2.39	3.27	3.78	4.07	

#### (4) 繁殖形質調査

表8に調査結果を示した。尾叉長は川内川が平均69.9cmと最も大きく、次いで追良瀬川で平均68.9cm、馬淵川が最も小さく平均66.5cmであった。今回の調査の内、川内川は通常、前期及び後期群の2つのモードを持つが今年度は前期群の遡上が少なかったため後期群のみの調査となった。従って、これらの尾叉長を前年度と比較すると、川内川では今年度後期群で平均で約2.5cm程度大きくなっていった。また、馬淵川でも約2cm程度大きかった。

追良瀬川は後期群主体の遡上を示し、日本海側各河川中では遡上親魚の魚体が大きいとされているが、前年度調査した前期群主体の笹内川では約63.1cmであったのに対して約5cm程度大きい値を示した。

平均年齢は馬淵川で3.90年だったのに対して川内川では4.26年、追良瀬川では4.38年となっていた。馬淵川では前年度の平均年齢は4.02年であり、やや若年化していた。これに対して川内川では前年度は前期群で4.35年、今回の調査と同じ後期群で4.40年であり、今回の方がやや若齢魚が多かった。また、追良瀬川では今回の調査中最も平均年齢が高くなっていた。

卵径も尾叉長と同様の傾向で川内川、追良瀬川、馬淵川の順であり、それぞれ平均7.47、7.40、7.30mmであり、昨年度平均と比較すると川内川で約0.6mm、馬淵川で0.45mm程度小さくなっていた。

尾叉長と卵径の関係について図5に示したが、前年度と異なり、河川による明確な差異は認められなかった。

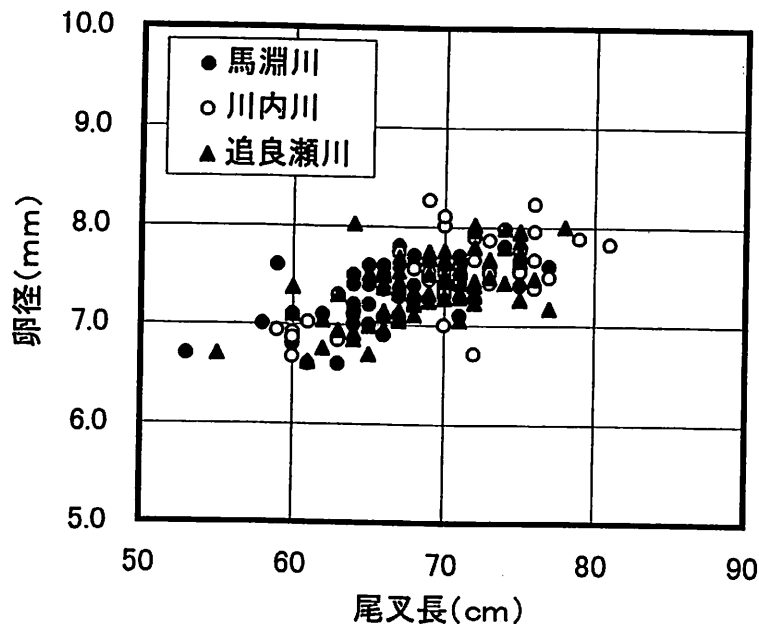


図5 尾叉長と卵径の関係

表 8-1 馬淵川繁殖形質調査結果

1995/10/23

NO	尾叉長 (cm)	体重 (kg)	年齢	生殖腺重量 (g)	方法	卵数 [粒]	スケール法		
							測定回数	平均	標準偏差
1	69	3.49	4	761					
2	66	3.21	4	602	間	2,427	30	0.76	0.009
3	71	3.48	4	652					
4	71	4.1	4	814	間	3,621	30	0.74	0.010
5	58	2.02	3	486					
6	60	2.22	4	427					
7	66	2.63	4	414	間	2,004	30	0.69	0.004
8	68	3.15	3	804					
9	68	3.3	4	816					
10	65	2.97	4	746					
11	75	4.46	5	763	間	3,211	30	0.74	0.014
12	64	2.64	3	513	間	2,310	30	0.72	0.006
13	67	3.08	4	539	間	2,339	30	0.73	0.006
14	69	3.69		736	間	2,978	30	0.75	0.005
15	60	2.25	4	401	間	1,892	30	0.71	0.003
16	68	3.28	3	516	間	1,975	30	0.77	0.010
17	61	2.04	4	307					
18	65	2.68	4	561					
19	53	1.54	4	257	間	1,446	30	0.67	0.007
20	71	3.94	4	736	間	3,462	30	0.71	0.006
21	68	3.04	3	565	間	2,463	30	0.74	0.005
22	67	3.08	4	706					
23	64	2.75	4	541	間	2,419	30	0.75	0.006
24	70		4	701	間	2,926	30	0.74	0.008
25	68	2.95	4	476	間	1,894	30	0.76	0.011
26	58	2.01	4	383	間	1,953	30	0.7	0.013
27	67	3.09	4	512	間	2,329	30	0.71	0.008
28	74	4.31	5	753					
29	72	3.54	4	530	間	1,767	26	0.79	0.005
30	69	3.41	4	571	間	2,357	30	0.75	0.004
31	60	2.38	4	421	間	2,327	30	0.68	0.005
32	77	2.96	4	586	間	2,325	30	0.76	0.005
33	59	2.02	3	406	間	1,557	30	0.76	0.004
34	67	2.8	4	508	間	2,103	30	0.76	0.005
35	66	2.63	4	445	間	1,728	30	0.76	0.005
36	67	3.76	4	739	間	2,723	28	0.78	0.005
37	63	2.78	4	754					
38	64	2.37	5	408	間	2,057	30	0.7	0.007
39	65	3.12	4	585	間	2,245	30	0.76	0.008
40	68	3.48	4	787	間	3,394	30	0.74	0.008
41	64	2.76	4	504	間	2,102	30	0.75	0.012
42	74	4.12	4	1105					
43	61	2.17	3	305	間	1,788	30	0.66	0.008
44	65	3.11	4	735					
45	77	3.27	4	652	間	2,564	30	0.76	0.010
46	74	3.99	4	730	間	2,633	28	0.78	0.007
47	65	3	4	586	間	3,084	30	0.7	0.012
48	70	3.69	4	730					
49	64	2.5	3	498	間	2,435	30	0.71	0.008
50	66	2.95	4	399	間	1,597	30	0.75	0.016
51	62	2.5	3	521	間	2,404	30	0.71	0.009
52	70	3.01	4	626	間	2,774	30	0.73	0.006
53	61	2.3	4	552					
54	71	3.72	5	621	間	2,415	30	0.76	0.005
55	64	3.06	4	623	間	2,829	30	0.71	0.005
56	64	2.77	4	570	間	2,394	30	0.74	0.005
57	65	2.87	4	369	間	1,680	30	0.72	0.006
58	68	3.6	4	707					
59	71	4.19	4	912	間	3,405	28	0.77	0.003
60	65	3.19	4	582	間	2,401	30	0.74	0.005
61	63	2.72	3	554	間	3,111	30	0.66	0.005
62	59	1.92	3	415					
63	73	3.6	5	722	間	2,780	30	0.76	0.005
64	70	3.57	4	773	間	3,502	30	0.73	0.007
標本数	64	63	63	64		46	46	46	46
平均値	66.5	3.04	3.9	594.0		2437.6	30.0	0.73	0.007
標準偏差	4.85	0.645	0.50	161.37		559.34	0.758	0.032	0.0030

注:「方法」については、直接法の場合は「直」、間接法の場合は「間」と記入

表 8-2 川内川繁殖形質調査結果

1995/12/4

NO	尾叉長 (cm)	体重 (kg)	年齢	生殖腺重量 (g)	方法	卵数 [粒]	スケール法		
							測定回数	平均	標準偏差
1	76	4.5	5	923	間	3,409	24	7.66	0.063
2	79	5.66	5	984	間	3,384	24	7.88	0.040
3	68	3.07	5	660	間	2,943	30	7.28	0.078
4	70	4.1	4	899	間	3,658	30	7.53	0.056
5	74	4.63	4	866	間	2,922	24	7.98	0.058
6	70	3.75	5	756	間	2,962	28	7.54	0.074
7	66	2.91	5	747	間	3,544	30	7.08	0.049
8	69	3.21	4	634	間	2,795	30	7.27	0.080
9	70	3.57	4	748	間	2,337	24	8.01	0.105
10	75	4.67	6	978	間	4,033	28	7.54	0.076
11	60	2.2	3	502	間	2,452	30	6.92	0.052
12	67	3.31	4	964	間	3,915	26	7.37	0.063
13	68	3.26	4	607	間	2,374	26	7.57	0.066
14	71	4.27	4	1010	間	4,336	30	7.42	0.067
15	73	3.98	5	885	間	3,875	30	7.43	0.078
16	68	3.1	5	523	間	2,485	30	7.25	0.042
17	69	3.52	4	705	間	2,985	30	7.46	0.081
18	72	4.35	4	921	間	3,579	26	7.66	0.068
19	71	3.79	5	763	間	3,099	30	7.59	0.082
20	66	2.96	4	658	間	2,973	30	7.36	0.052
21	72	4.12	5	607	間	3,380	30	6.71	0.072
22	63	2.68	3	847	間	3,799	30	7.3	0.080
23	77	4.81	6	881	間	3,623	30	7.49	0.057
24	76	4.79	6	520	間	1,550	22	8.23	0.061
25	81	6.3	5	1100	間	3,932	26	7.82	0.097
26	69	3.82	5	819	間	2,566	22	8.27	0.072
27	76	4.76	4	932	間	3,955	30	7.38	0.049
28	72	3.93	4	246	間	898	26	7.89	0.038
29	70	3.83	4	780	間	3,423	30	7.36	0.054
30	67	3.69	4	652	間	3,161	30	7.09	0.042
31	73	4.22	5	718	間	2,898	28	7.53	0.083
32	72	4.18	4						
33	73	4.78	5	848	間	2,927	26	7.86	0.081
34	69	3.46	4	696	間	2,871	28	7.54	0.076
35	70	4.34	4	856	間	2,674	22	8.11	0.082
36	70	3.54	5	566	間	2,781	30	7	0.072
37	75	4.29	4	824	間	3,158	24	7.65	0.033
38	75	4.76	4	1103	間	4,018	26	7.76	0.034
39	76	5.68	4	1011	間	3,540	24	7.95	0.056
40	61	2.69	3	673	間	3,214	30	7.02	0.053
41	60	2.45	3	551	間	2,962	30	6.67	0.077
42	59	1.94	3	470	間	2,381	30	6.94	0.088
43	60	2.16	2	545	間	2,035	30	6.87	0.080
44	67	3.66	4	279	間	3,090	26	7.73	0.060
45	67	2.96	4	829	間	1,224	24	7.29	0.093
46	63	2.65	3	545	間	2,904	30	6.84	0.050
標本数	46	46	46	45		45	45	45	45
平均値	69.9	3.81	4.26	747.4		3,045.0	27.6	7.47	0.066
標準偏差	5.19	0.947	0.855	197.50		725.22	2.77	0.394	0.0172

注:「方法」については、直接法の場合は「直」、間接法の場合は「間」と記入

表 8-3 追良瀬川繁殖形質調査結果

1995/12/7,8

NO	尾叉長 (cm)	体重 (kg)	年齢	生殖腺重量 (g)	方法	卵数 [粒]	スケール法		
							測定回数	平均	標準偏差
1	69	3.88	5	661	間	2,550	22	7.67	0.09
2	73	4.48	5	737	間	2,649	26	7.67	0.066
3	70	3.71	5	820	間	3,451	30	7.49	0.137
4	60	2.23	4	401	間	1,669	30	7.37	0.053
5	72	4.37	5	917	間	2,955	24	8.02	0.066
6	62	2.36	3	415	間	1,873	30	7.04	0.05
7	72	4.54	4	926	間	3,980	30	7.3	0.058
8	74	4.5	4	1022	間	3,613	28	7.79	0.115
9	71	3.7	5	623	間	2,618	30	7.28	0.05
10	72	4.57	4	903	間	3,421	26	7.79	0.067
11	70	4.27	5	797	間	2,771	26	7.67	0.088
12	75	5.8	5	1067	間	3,532	22	7.85	0.064
13	70	4.19	5	870	間	3,160	26	7.75	0.052
14	75	5.3	5	926	間	3,372	28	7.73	0.064
15	69	3.48	5	525	間	2,004	26	7.69	0.067
16	68	3.44	5	720	間	3,347	30	7.24	0.074
17	67	3.35	4	734	間	3,454	30	7.08	0.049
18	71	4.27	5	1042	間	4,057	28	7.57	0.067
19	75	4.93	5	1156	間	3,902	24	7.95	0.04
20	67	3.35	4	650	間	2,904	28	7.32	0.067
21	66	3.8	5	846	間	3,349	28	7.5	0.063
22	70	3.55	5	617	間	2,359	28	7.65	0.078
23	75	4.74	5	984	間	3,557	26	7.65	0.082
24	75	4.86	6	815	間	3,741	30	7.26	0.058
25	72	4.43	4	912	間	4,160	30	7.23	0.062
26	64	2.64	4	778	間	2,514	22	8.02	0.046
27	67	3.66	5	601	間	2,937	30	7.1	0.042
28	63	2.85	4	676	間	2,873	30	7.3	0.052
29	66	3.37	4	712	間	3,336	30	7.09	0.05
30	65	3.37	5	1035	間	4,153	28	7.51	0.049
31	74	4.81	5	924	間	3,167	24	7.98	0.062
32	76	4.56	4	991	間	3,778	26	7.47	0.044
33	72	3.85	4	836	間	2,797	24	7.96	0.063
34	70	3.97	4	881	間	3,388	26	7.51	0.068
35	71	3.92	4	818	間	3,078	28	7.55	0.057
36	68	3.44	4	656	間	2,978	30	7.1	0.048
37	74	4.8	5	1091	間	4,582	30	7.43	0.053
38	71	4.13	5	854	間	3,382	28	7.54	0.047
39	71	4.22	5	988	間	4,029	30	7.43	0.086
40	73	4.47	5	682	間	2,689	28	7.49	0.068
41	72	4.03	4	877	間	3,588	30	7.33	0.037
42	70	4.02	4	842	間	3,744	30	7.27	0.151
43	78	5.7	5	1224	間	4,072	24	8	0.074
44	66	3.17	4	731	間	3,723	30	6.95	0.048
45	75	4.19	5	800	間	2,782	24	7.94	0.067
46	72	4.16	5	898	間	3,646	30	7.45	0.061
47	66	3.26	4	614	間	2,814	30	7.13	0.025
48	69	3.39	4	567	間	2,147	26	7.51	0.049
49	70	3.57	5	669	間	2,495	26	7.63	0.06
50	67	3.43	4	773	間	3,374	30	7.14	0.095
51	64	2.6	4	564	間	2,815	30	6.91	0.058
52	61	2.73	3	525	間	2,851	30	6.62	0.062
53	55	1.92	3	363	間	2,102	30	6.7	0.116

54	67	3.2	4	724	間	2,854	28	7.44	0.059
55	70	3.97	5	847	間	3,576	28	7.44	0.035
56	71	4.33	5	1017	間	3,976	26	7.54	0.034
57	72	4.26	5	897	間	3,819	30	7.4	0.069
58	68	3.43	4	817	間	3,397	30	7.33	0.068
59	67	3.32	5	743	間	3,111	28	7.54	0.068
60	71	3.27	5	408	間	1,926	30	7.05	0.065
61	68	3.32	4	783	間	3,655	30	7.21	0.052
62	69	3.54	4	832	間	3,665	30	7.24	0.061
63	71	3.44	4	526	間	2,191	28	7.33	0.051
64	71	4.06	4	745	間	2,829	28	7.59	0.082
65	66	3.13	4	488	間	2,014	30	7.38	0.056
66	67	3.62	4	723	間	3,117	30	7.39	0.055
67	70	4.13	5	977	間	4,232	30	7.29	0.057
68	69	3.77	5	724	間	2,687	26	7.74	0.074
69	67	3.33	5	683	間	2,504	26	7.68	0.055
70	77	4.66	4	785	間	3,454	30	7.17	0.075
71	69	4.28	4	862	間	3,613	30	7.32	0.053
72	71	3.98	4	830	間	2,863	28	7.69	0.056
73	65	2.92	4	696	間	2,684	30	7.51	0.075
74	67	3.56	4	824	間	3,974	30	7.04	0.053
75	67	3.23	4	631					
76	62	2.34	3	460	間	2,487	30	6.76	0.061
77	64	2.7	4	564	間	2,650	30	7.2	0.052
78	65	2.47	4	480	間	2,483	30	6.7	0.057
79	65	3.03	4	686	間	3,177	30	6.98	0.062
80	64	2.57	3	393	間	1,954	30	6.85	0.048
81	60	2.35	3	509	間	2,312	30	7.1	0.074
82	63	2.29	4	201	間	1,061	30	6.94	0.052
標本数	82	82	82	82		82	81	81	81
平均値	68.9	3.72	4.38	755.0		3,093.0	28.2	7.40	0.063
標準偏差	4.28	0.798	0.641	196.18		687.19	2.30	0.327	0.0202

注:「方法」については、直接法の場合は「直」、間接法の場合は「間」と記入

## イ 沿岸回帰状況調査

佐藤恭成・塩垣 優・十三邦昭・原子 保・山内高博・蝦名政仁・山田嘉暢  
佐藤直三・天野勝三（青森県水産事務所）  
林 義孝・柳谷 智・高林 信雄・相坂幸二（むつ地方水産業改良普及所）  
平野 忠・長根幸人・田村直明（大畑地方水産業改良普及所）  
田中裕憲・鈴木史紀・菊谷尚久（鱒ヶ沢地方水産業改良普及所）

### 1. 調査目的

サケの来遊予測手法を確立する目的で、沿岸で漁獲されたサケ親魚の大きさ、年齢、成熟度を測定し、沿岸回帰したサケの大きさや年齢組成等のデータを収集、解析する。

### 2. 調査方法

1995年10月から1995年12月の期間、旬1回の割合で測定を行った。測定に用いたサケ親魚は、青森県太平洋沿岸の階上町、東通村白糠、津軽海峡沿岸の大畑町および日本海沿岸の深浦町大戸瀬の4地先で漁獲された個体であった。各地先で漁獲されたサケを無作為に100尾抽出し、尾叉長と体重を測定し、成熟度、雌雄の判別を行った後鱗を採集した。肉眼で表皮の色調を観察し、ギンケ、Aブナ、Bブナ、Cブナの4段階に成熟度を分類した。年令査定には採集した鱗を用い、青森県水産試験場において査定を行った。測定で得られた各地先の年齢、尾叉長および体重を地先毎の総漁獲尾数および総漁獲重量で引き延ばし補正した後年令組成、平均尾叉長および平均体重を算出した。

### 3. 調査結果

1995年の沿岸回帰親魚の海域別漁獲尾数と漁獲重量の時期別推移を表1に、1990年から1995年までの旬別漁獲尾数の推移を図1に示した。1995年の回帰状況の特徴は11月中旬以降の漁獲尾数が例年に比較して極端に少なかったことである。そのため、1995年の青森県全体の漁獲尾数は202万尾と前年の289万尾に比較して大幅に減少した。各調査地区毎の漁獲尾数と漁獲重量を表2に、年令組成を表3に、1984年から1995年までの年令組成の推移を表4にそれぞれ示した。地区毎の年齢別平均尾叉長と平均体重を表5に、時期別成熟度組成の測定結果を表6にそれぞれ示した。

表1 沿岸回帰親魚の海域別漁獲尾数と漁獲量（1995年）

時期	太平洋		津軽海峡		陸奥湾		日本海		青森県全体	
	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量
8月-上旬										
中旬	6	20	0	0	0	0	0	0	6	20
下旬	95	295	4	14	0	0	0	0	99	309
9月-上旬	3,111	9,798	1,306	3,992	26	87	6	17	4,449	13,894
中旬	14,071	45,056	7,578	22,044	265	825	1,053	3,089	22,967	71,014
下旬	40,998	113,164	24,072	69,375	695	2,175	3,932	11,595	69,697	196,309
10月-上旬	61,113	181,704	37,089	105,475	512	1,574	23,949	71,732	122,663	360,485
中旬	93,206	276,377	25,911	74,757	277	845	3,540	10,676	122,934	362,655
下旬	138,768	487,589	38,725	121,457	292	992	6,158	18,717	183,943	628,755
11月-上旬	306,105	993,844	55,862	190,911	762	2,643	8,785	28,540	371,514	1,215,938
中旬	253,961	821,933	86,835	302,891	1,381	4,388	32,076	105,101	374,253	1,234,313
下旬	217,616	734,145	41,186	146,548	595	2,073	16,416	53,294	275,813	936,060
12月-上旬	194,114	672,381	59,034	204,835	416	1,487	13,842	44,403	267,406	923,106
中旬	105,486	364,920	22,346	79,139	277	1,079	4,526	14,639	132,635	459,777
下旬	28,971	99,845	8,540	30,670	343	1,191	446	1,421	38,300	133,127
1月-上旬	15,685	53,192	3,457	13,044	60	210	74	258	19,276	66,704
中旬	7,965	26,715	2,608	10,202	29	108	97	358	10,699	37,383
下旬	2,458	8,552	828	3,208	0	0	25	81	3,311	11,841
2月-上旬	32	131	171	654	0	0	1	4	204	789
中旬	28	101	89	328	3	11	0	0	120	440
下旬	13	62	11	51	0	0	0	0	24	113
合計	1,483,802	4,889,824	415,652	1,379,595	5,933	19,688	114,926	363,925	2,020,313	6,653,032

漁獲尾数：尾，漁獲量：kg

（漁業振興課調べ）



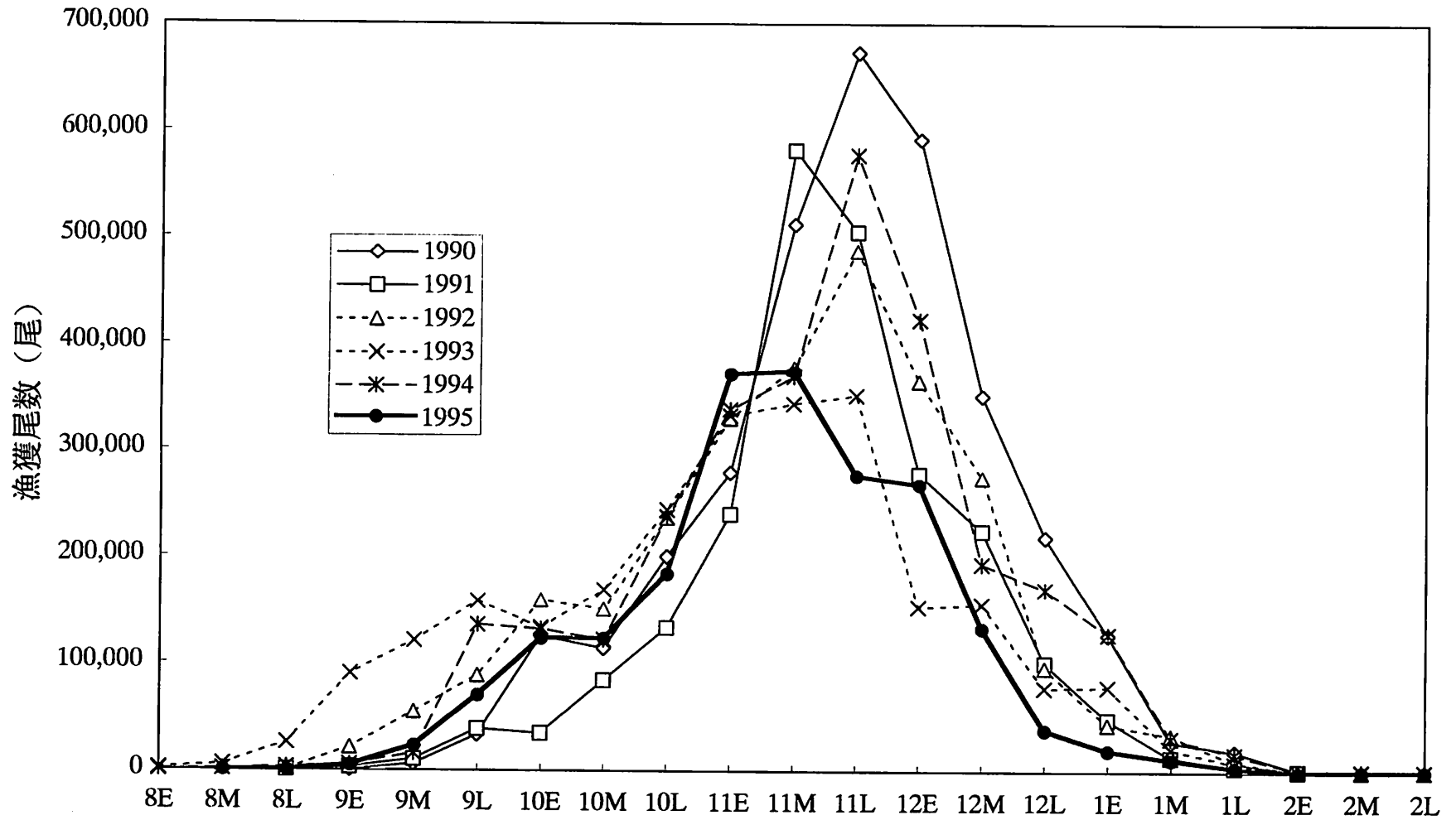


図1 1990～1995年の沿岸回帰親魚の時期別漁獲尾数の推移

表2 沿岸回帰親魚の地区別漁獲尾数と漁獲量（1995年）

時期	階上		白糖		大畑		大戸瀬	
	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量	漁獲尾数	漁獲量
8月-上旬	0	0	0	0	0	0	0	0
中旬	0	0	0	0	0	0	0	0
下旬	0	0	0	0	0	0	0	0
9月-上旬	836	2,570	242	750	112	343	6	17
中旬	2,232	6,801	1,697	5,245	769	2,255	564	1,632
下旬	11,191	33,378	2,898	8,444	3,581	10,272	1,867	5,509
10月-上旬	6,292	18,352	6,647	19,649	6,131	17,045	17,957	53,973
中旬	5,981	17,370	9,199	28,253	6,499	18,781	2,983	8,928
下旬	22,697	67,832	17,110	53,272	6,305	19,647	4,636	14,078
11月-上旬	20,529	63,320	44,216	139,106	14,153	48,936	5,605	18,573
中旬	10,544	34,200	45,763	114,918	15,305	53,355	23,932	80,613
下旬	11,394	39,319	35,187	111,001	8,357	30,987	10,953	36,877
12月-上旬	21,256	75,873	24,912	77,987	8,384	28,492	9,794	32,242
中旬	10,024	35,528	19,435	60,303	2,948	14,759	3,381	11,134
下旬	1,414	4,935	3,055	9,618	1,115	3,902	378	1,232
1月-上旬			3,685	11,563	557	1,919	51	183
中旬			1,946	6,164	499	1,736	79	281
下旬			580	1,880	157	655	23	74
2月-上旬					48	146	1	4
中旬					30	85		
下旬								
合計	124,390	399,478	216,572	648,153	74,950	253,315	82,210	265,350

漁獲尾数：尾，漁獲量：kg

表3 沿岸回帰親魚の旬別年齢組成 (1995年)

地区	月-旬	全体					雄					雌							
		年齢 (%)					年齢 (%)					年齢 (%)							
		2	3	4	5	6	N	2	3	4	5	6	N	2	3	4	5	6	N
階上	10月-上						0						0						0
	中		1.7	60.0	36.7	1.7	60		3.3	66.7	30.0		30		53.3	43.3	3.3	30	
	下		12.5	47.5	37.1	2.9	240		18.3	50.0	29.2	2.5	120		6.7	45.0	45.0	3.3	120
	11月-上		15.3	47.3	34.0	3.3	150		26.7	49.3	21.3	2.7	75		4.0	45.3	46.7	4.0	75
	中		14.7	48.0	34.7	2.7	150		24.0	49.3	22.7	4.0	75		5.3	46.7	46.7	1.3	75
	下		6.7	50.0	43.3		30		6.7	53.3	40.0		15		6.7	46.7	46.7		15
	12月-上		18.3	45.8	33.3	2.5	120		23.3	55.0	18.3	3.3	60		13.3	36.7	48.3	1.7	60
	中						0						0						0
	下						0						0						0
	合計		13.3	48.4	35.6	2.7	750		10.1	26.0	12.5	1.3	375		3.2	22.4	23.1	1.3	375
白糠	10月-上						0						0						0
	中	3.0	4.0	41.0	51.0	1.0	100	5.1	2.6	33.3	56.4	2.6	39	1.6	4.9	45.9	47.5		61
	下	1.0	16.0	42.0	37.0	4.0	100	1.6	14.8	41.0	37.7	4.9	61		17.9	43.6	35.9	2.6	39
	11月-上		10.0	37.0	52.0	1.0	100		13.5	34.6	50.0	1.9	52		6.3	39.6	54.2		48
	中						0						0						0
	下		15.0	45.0	37.0	3.0	100		16.0	44.0	38.0	2.0	50		14.0	46.0	36.0	4.0	50
	12月-上						0						0						0
	中		17.0	21.0	51.0	11.0	100		17.8	28.9	48.9	4.4	45		16.4	14.5	52.7	16.4	55
	下		3.0	28.0	62.0	7.0	100		6.3	27.1	58.3	8.3	48			28.8	65.4	5.8	52
	合計	0.7	10.8	35.7	48.3	4.5	600	0.5	6.0	17.3	23.3	2.0	295	0.2	4.8	18.3	25.0	2.5	305
大畑	10月-上		8.0	33.0	59.0		100		6.0	38.0	56.0		50		10.0	28.0	62.0		50
	中		11.0	44.0	44.0	1.0	100		10.0	50.0	40.0		50		12.0	38.0	48.0	2.0	50
	下	1.0	5.0	50.0	40.0	4.0	100	2.0	6.0	46.0	40.0	6.0	50		4.0	54.0	40.0	2.0	50
	11月-上		12.0	32.0	52.0	4.0	100		18.0	40.0	36.0	6.0	50		6.0	24.0	68.0	2.0	50
	中		11.1	38.4	48.5	2.0	99		12.2	49.0	36.7	2.0	49		10.0	28.0	60.0	2.0	50
	下		15.3	37.8	38.8	8.2	98		22.4	46.9	24.5	6.1	49		8.2	28.6	53.1	10.2	49
	12月-上		9.3	32.0	51.5	7.2	97		8.2	34.7	49.0	8.2	49		10.4	29.2	54.2	6.3	48
	中	1.0	22.4	40.8	31.6	4.1	98	2.0	26.5	46.9	24.5		49		18.4	34.7	38.8	8.2	49
	下		12.1	36.4	49.5	2.0	99		20.0	24.0	54.0	2.0	50		4.1	49.0	44.9	2.0	49
	合計	0.3	12.3	38.9	44.5	4.0	791	0.3	7.7	21.1	19.1	1.9	396		4.6	17.8	25.4	2.1	395
大戸瀬	10月-上		7.4	59.3	33.3		81		4.3	78.3	17.4		23		8.6	51.7	39.7		58
	中	1.1	6.5	76.1	15.2	1.1	92	2.4	2.4	76.2	16.7	2.4	42	10.0	76.0	14.0		50	
	下	2.0	10.0	71.0	17.0		100	9.1		72.7	18.2		22	12.8	70.5	16.7		78	
	11月-上		2.3	53.0	41.7	3.0	132		1.9	50.0	40.7	7.4	54		2.6	55.1	42.3		78
	中		9.2	53.1	34.4	3.3	273		9.9	56.8	30.2	3.1	162		8.1	47.7	40.5	3.6	111
	下			75.9	24.1		29			77.8	22.2		18			72.7	27.3		11
	12月-上		13.0	69.0	15.0	3.0	100		25.0	53.6	21.4		28		8.3	75.0	12.5	4.2	72
	中		6.0	71.0	22.0	1.0	100		8.0	70.0	20.0	2.0	50		4.0	72.0	24.0		50
	下		28.6	57.1	14.3		21		44.4	44.4	11.1		9		16.7	66.7	16.7		12
	合計	0.4	8.1	62.6	26.8	2.1	847	0.4	3.9	27.7	12.2	1.3	385		4.3	34.8	14.6	0.8	462

表4 沿岸回帰親魚の地区別年齢組成の推移

地区	年	年齢 (%)					調査尾数	平均年齢	
		2	3	4	5	6			
階上	1984		5.4	83.8	10.4	0.4	240	4.06	
	1985		7.2	61.0	31.8		236	4.25	
	1986		5.1	64.3	27.5	3.1	698	4.29	
	1987		3.5	71.5	24.1	0.9	599	4.22	
	1988		2.9	61.2	34.9	1.0	392	4.34	
	1989		12.2	70.7	16.5	0.5	376	4.05	
	1990		5.4	71.2	21.3	2.2	287	4.21	
	1991		欠測						
	1992			5.1	72.5	21.5	0.8	332	4.18
	1993	0.7	8.7	61.7	27.7	1.1	344	4.19	
	1994			55.1	40.7	4.2	387	4.49	
	1995		13.3	48.4	35.6	2.7	750	4.28	
	白糖	1984	0.3	8.4	82.2	7.7	1.3	298	4.01
1985		1.7	17.2	45.2	36.0		239	4.16	
1986		0.1	8.6	63.7	23.0	4.5	1,078	4.23	
1987		0.5	8.4	46.6	42.9	1.6	1,350	4.37	
1988			9.2	69.3	21.0	0.5	688	4.13	
1989			8.8	62.1	26.6	2.5	488	4.23	
1990		3.5	29.1	49.1	18.0	0.3	330	3.83	
1991		2.9	23.9	38.6	29.1	5.6	306	4.11	
1992		1.5	14.7	66.1	15.8	1.9	748	4.02	
1993			9.7	60.2	29.7	0.4	496	4.21	
1994		0.1	1.1	57.6	38.1	3.0	589	4.42	
1995		0.7	10.8	35.7	48.3	4.5	600	4.45	
大畑		1984		1.1	90.3	8.6		89	4.08
	1985		8.7	53.1	37.9	0.2	208	4.29	
	1986	0.3	17.7	50.1	28.9	3.1	279	4.17	
	1987	0.9	16.6	57.8	23.3	1.5	365	4.08	
	1988		14.0	64.0	20.0	2.0	100	4.10	
	1989		欠測						
	1990	0.1	3.3	56.0	36.2	4.4	579	4.42	
	1991	0.3	14.8	49.2	27.7	8.0	628	4.28	
	1992	1.5	13.0	72.5	12.0	1.0	935	3.98	
	1993		12.9	60.5	25.9	0.7	1,167	4.14	
	1994	0.5	4.5	60.6	32.6	1.8	874	4.31	
	1995	0.2	11.8	38.3	46.1	3.6	891	4.41	
	大戸瀬	1984		6.2	82.9	10.5	0.5	210	4.06
1985		0.3	3.4	42.1	53.8	0.3	624	4.50	
1986		2.4	41.4	30.7	20.1	5.3	796	3.84	
1987		0.8	18.1	70.9	9.2	1.0	618	3.92	
1988			13.5	62.9	22.5	1.0	856	4.11	
1989		0.8	10.0	66.7	20.6	1.9	480	4.13	
1990		1.6	16.6	58.4	22.8	0.7	490	4.05	
1991		2.2	22.5	43.0	27.2	5.3	507	4.12	
1992		3.2	15.3	55.2	20.9	5.3	808	4.09	
1993		1.7	20.9	56.0	20.1	1.3	787	3.98	
1994		0.5	8.8	70.8	18.3	1.6	700	4.12	
1995		0.5	10.2	67.4	20.9	1.0	402	4.12	

表5 沿岸回帰親魚の地区別平均尾又長と平均体重(1995)

雌雄	年齢	階上		白糖		大畑		大戸瀬	
		FL (cm)	BW (g)	FL (cm)	BW (g)	FL (cm)	BW (g)	FL (cm)	BW (g)
雄	2			51.1	1,583	53.2	1,645	55.1	1,835
	3	67.4	2,687	62.6	2,658	62.1	2,542	62.2	1,692
	4	69.3	3,018	65.7	3,188	67.4	3,297	66.7	3,413
	5	71.3	3,326	70.6	3,919	71.5	3,946	71.7	4,250
	6	73.1	3,348	74.6	4,688	75.2	4,583	75.5	5,010
	雌	2			62.0	2,580			
3		66.1	2,789	60.5	2,491	62.1	2,628	61.2	2,570
4		70.4	3,292	65.4	3,246	67.1	3,335	65.7	3,182
5		72.2	3,641	69.8		71.7	4,055	69.1	3,803
6		74.7	3,933	74.3	4,992	72.5	4,335	72.9	4,431
全体		2			56.5	2,081	53.2	1,645	55.1
	3	66.8	2,726	61.6	2,574	62.0	2,578	61.9	2,651
	4	69.9	3,162	65.5	3,218	67.3	3,314	66.0	3,561
	5	71.7	3,475	70.1	3,935	71.7	4,012	70.4	4,006
	6	74.2	3,699	74.0	4,723	73.6	4,410	74.7	4,908

表6 沿岸回帰親魚の時期別成熟度組成 (1995)

(%)

時期	階上				白糠				大畑			大戸瀬				
	ギン	Aブナ	Bブナ	Cブナ	ギン	Aブナ	Bブナ	Cブナ	ギン	半ブナ	ブナ (Cブナ)	ギン	Aブナ	Bブナ	Cブナ	
10月-上旬	雄								12.5		60.0	27.5		17.5	78.3	4.3
	雌								11.1	22.2	66.7		13.8	50.0	34.5	1.7
中旬	雄	100.0			46.2	41.0	12.8			60.0	26.0	14.0	2.3	37.2	51.2	9.3
	雌	100.0			60.7	29.5	9.8			25.0	37.5	37.5		21.6	31.4	45.1
下旬	雄	79.2	20.8		62.3	27.9	9.8		13.2	34.2	47.4	5.3	8.7	17.4	30.4	43.5
	雌	78.3	17.5	4.2	82.1	15.4	2.6		25.0	37.5	37.5		25.0	43.4	25.0	6.6
11月-上旬	雄	66.7	33.3		40.4	36.5	21.2	1.9	22.2	33.3	31.1	13.3		20.3	59.3	20.3
	雌	68.0	32.0		70.8	18.8	10.4		33.3	33.3	26.7	6.7	11.9	45.2	32.1	10.7
中旬	雄	66.7	33.3						22.2	33.3	24.4	20.0	0.6	21.7	57.1	20.6
	雌	66.7	33.3						22.2	33.3	42.2	2.2	3.2	24.8	55.2	16.8
下旬	雄	66.7	33.3		44.0	22.0	24.0	10.0	4.3	8.7	21.7	65.2		27.8	44.4	27.8
	雌	66.7	33.3		59.2	32.7	8.2		11.1	22.2	35.6	31.1	8.3	25.0	33.3	33.3
12月-上旬	雄	66.7	33.3						9.1	22.7	68.2			3.6	10.7	85.7
	雌	58.3	33.3	8.3					11.1	20.0	48.9	20.0			1.5	98.5
中旬	雄				18.2	9.1	22.7	50.0	39.5	21.1	7.9	31.6			47.9	52.1
	雌				50.9	12.7	23.6	12.7	25.0	25.0	15.0	35.0			80.0	20.0
下旬	雄				20.8	12.5	18.8	47.9	12.5	35.0	15.0	37.5			11.1	88.9
	雌				26.9	23.1	30.8	19.2	14.9	21.3	23.4	40.4			25.0	75.0

## ウ. 放流状況調査

山日達道・山内壽一

### 1. 調査目的

回帰量の予測に必要な基礎資料を収集する事を目的に調査を実施した。

### 2. 調査期間

平成7年9月～平成8年5月

### 3. 調査方法

#### (1) 放流状況調査

卵歴及び放流日別に放流稚魚のサンプリングを行い、10%ホルマリン固定後、青森県内水面水産試験場に持ち帰り魚体測定を行った。また、前年度に引き続き、適期適サイズ放流について検討した。

なお、この調査には青森県水産事務所及びむつ地方、大畑地方、青森地方、鱈ヶ沢地方の各水産業改良普及所の協力も得て実態の把握につとめた。

#### (2) 飼育履歴調査

馬淵川ふ化場及び川内川ふ化場において飼育稚魚の成長及び水質測定調査を実施した。

#### (3) 魚病発生状況調査

巡回指導時及びふ化場から連絡があった場合に、現場の顕微鏡観察による診断または病魚を採取し、青森県内水面水産試験場まで持ち帰り診断と対処方法を指導した。

### 4. 調査結果及び考察

#### (1) 放流状況調査

##### ①放流状況調査結果

海域別の放流稚魚の体重組成を表1及び図1に、体重別推定放流尾数を表2に示した。

平成7年度の放流稚魚の県全体の平均体重は1.15gで前年度の1.17gとほぼ同様であった。

海域別の放流稚魚の体重は、陸奥湾内で平均1.31g(0.38～3.04g)、太平洋側で平均1.28g(0.32～4.56g)、日本海側で平均0.96g(0.21～3.26g)、津軽海峡側では平均0.69g(0.25～2.03)であり、昨年度まで最も大きかった太平洋側が昨年度より平均0.22g低くなったのに対して、他の海域は全て昨年度より0.13～0.19g程度増加していた。

この内、1g以上の稚魚の割合は全県で52.1%で約半数を占めていた。海域別で見ると1g以上の稚魚の割合が最も高かったのは陸奥湾内で77.4%、次いで太平洋側59.5%、日本海側39.2%、津軽海峡側では13.7%であった。これまで1g以上の稚魚の割合が低かった津軽海峡側と日本海側で6～10%程度増加しており、特に近年小型化の傾向があった津軽海峡側では平成4年度のレベルまで戻っていた。しかし、前年度まで1g以上の稚魚の割合が70%を越えていた太平洋側での1g以上の割合が60%を割ったことはこの海域が本県の稚魚放流の約

半数を占めることから今後注意をしていく必要があると思われる。

この他、陸奥湾内の体重が増加したのは、例年比較的小型稚魚の放流が多い野辺地川のサンプルが少なかったことも影響しているものと思われる。

表1 海域別放流稚魚体重組成

海域	年度	調査対象尾数 (千尾)	体重組成 (%)			平均体重 (g)
			0.6g<	1.0g<	2.0g<	
太平洋	62	66,630	76.8	48.7	8.7	1.06
	63	75,980	85.3	50.5	5.2	1.09
	元	80,210	86.7	50.2	1.3	0.99
	2	80,493	82.6	59.0	5.0	1.12
	3	79,930	86.8	63.8	18.4	1.39
	4	81,777	92.3	66.2	7.4	1.32
	5	84,882	98.6	76.7	30.3	1.91
津軽海峡	6	84,473	96.2	72.1	9.0	1.50
	7	64,554	88.8	59.5	14.1	1.28
	62	14,347	62.7	21.3	0.0	0.71
	63	13,910	64.4	49.2	0.0	0.76
	元	12,831	94.9	47.8	1.9	1.03
	2	15,790	77.5	29.9	1.7	0.85
	3	14,224	87.5	25.8	0.2	0.91
陸奥湾	4	12,739	43.7	10.3	0.0	0.69
	5	14,735	5.3	0.7	0.0	0.40
	6	14,436	58.1	3.6	0.0	0.56
	7	3,677	51.7	13.7	0.1	0.69
	62	32,780	81.1	53.2	9.2	1.09
	63	37,800	90.5	63.4	11.1	1.17
	元	37,895	85.6	68.8	2.6	1.30
日本海	2	36,122	92.6	73.5	15.5	1.19
	3	48,984	90.6	71.9	10.0	1.41
	4	40,619	100.0	90.8	3.2	1.25
	5	42,900	82.1	59.2	7.3	1.25
	6	46,648	96.2	81.5	6.7	1.13
	7	8,882	96.3	77.4	6.1	1.31
	日本海	62	43,531	74.0	36.4	1.5
63		45,925	74.6	37.2	2.8	0.93
元		46,432	79.6	45.5	2.7	1.11
2		47,149	70.3	29.6	0.2	0.81
3		54,106	75.1	35.6	4.1	0.99
4		45,770	58.6	19.3	3.3	0.98
5		40,454	78.3	29.0	0.7	0.85
日本海	6	57,427	71.6	33.0	0.5	0.77
	7	44,770	78.6	39.2	2.2	0.96



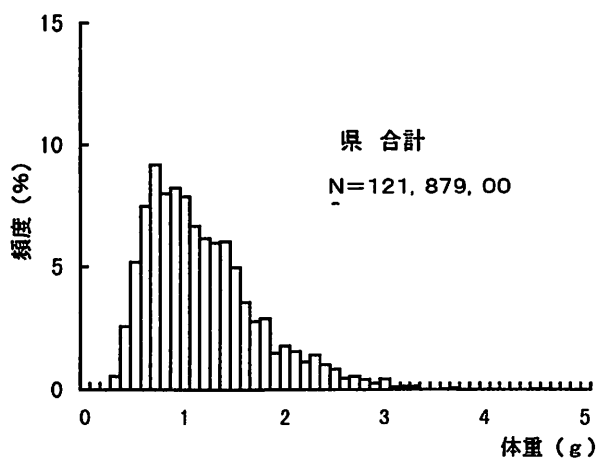
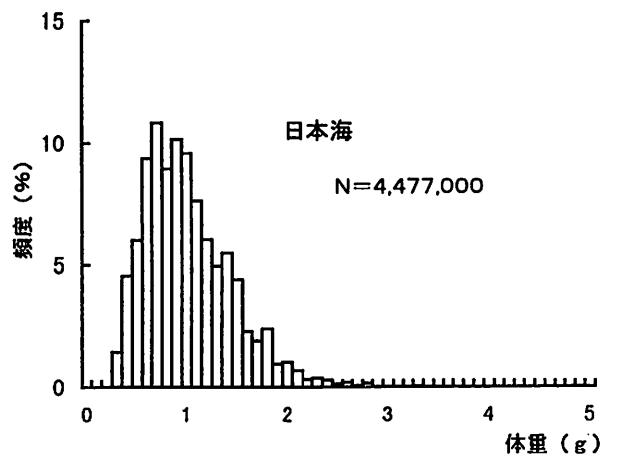
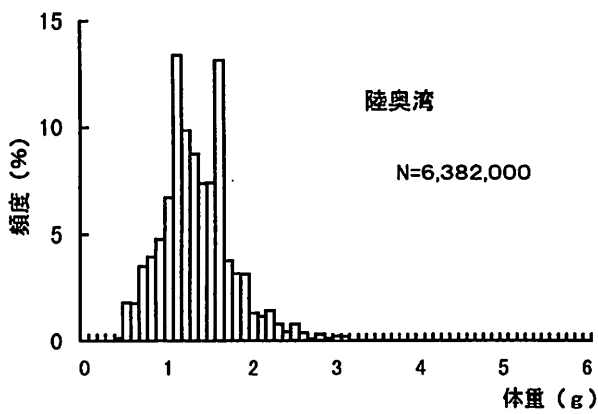
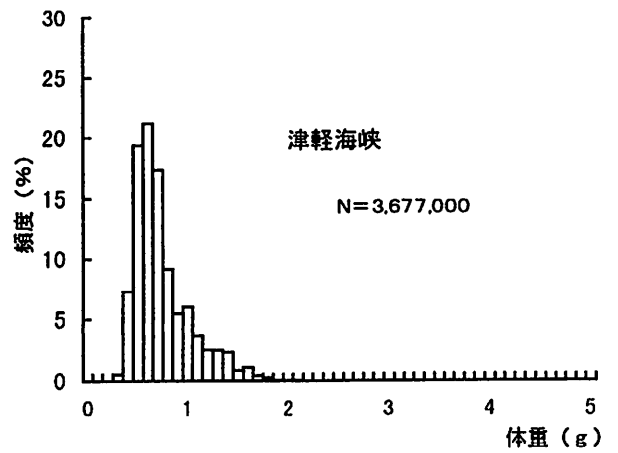
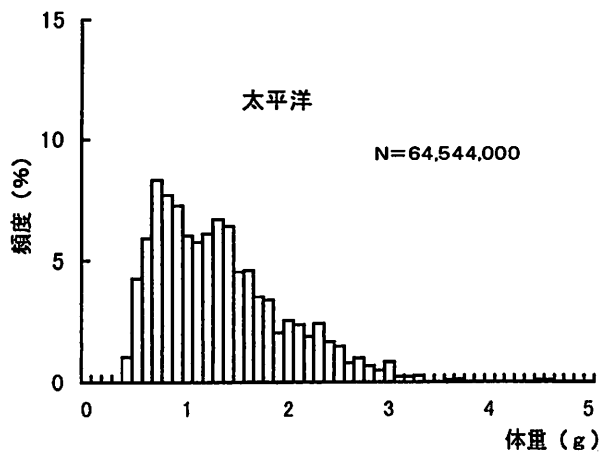


図 1 放流稚魚の体重組成

表 2 放流稚魚の体重別推定放流尾数

海域	年度	放流尾数 (千尾)	サイズ別推定放流数(千尾)			放流時期
			0.6g <	1.0g <	2.0g <	
太平洋	62	66,630	51,171.8	32,448.8	5,796.8	2/10~5/19
	63	75,980	64,810.9	38,369.9	3,950.9	2/1~5/10
	元	80,210	69,542.0	40,265.4	1,042.7	1/16~4/27
	2	80,493	66,487.2	47,490.8	4,024.6	1/7~5/10
	3	79,930	69,379.2	50,995.3	14,707.1	1/31~5/13
	4	81,777	75,512.8	54,160.9	6,059.6	1/3~5/13
	5	84,882	83,704.4	65,095.3	25,734.8	1/2~5/23
6	84,473	81,269.9	60,894.1	7,593.6	1/20~5/1	
7	108,275	96,126.7	64,463.2	15,285.4	1/3~5/14	
津軽海峡	62	14,347	8,995.5	3,055.9	0.0	3/27~6/1
	63	13,910	8,955.8	6,843.7	0.0	3/30~5/21
	元	12,831	12,176.6	6,133.2	243.7	3/4~5/12
	2	15,790	12,237.2	4,721.2	268.4	3/2~5/2
	3	14,224	12,446.0	3,669.7	28.4	3/7~4/27
	4	12,739	5,570.7	1,314.6	0.0	3/26~4/26
	5	14,735	785.6	96.9	0.0	2/15~5/21
6	14,436	8,391.5	515.2	0.0	2/28~5/1	
7	13,348	6,898.1	1,833.5	9.1	2/9~5/9	
陸奥湾	62	32,780	24,945.5	15,504.9	3,671.3	3/14~5/2
	63	37,800	30,655.8	20,109.6	3,477.6	1/28~4/28
	元	37,895	34,294.9	24,025.4	4,206.3	1/14~4/27
	2	36,122	30,920.4	24,851.9	939.1	2/1~4/19
	3	48,984	45,359.1	36,003.2	7,592.5	2/4~4/17
	4	40,619	36,786.1	29,213.1	4,061.9	2/4~4/28
	5	42,900	42,896.3	38,953.4	1,380.6	1/17~5/14
6	46,648	38,285.5	27,594.5	3,404.4	1/24~4/25	
7	41,925	40,339.6	34,185.6	2,820.5	2/6~4/30	
日本海	62	43,531	32,212.9	15,845.2	652.9	3/2~5/10
	63	45,925	34,260.0	17,084.1	1,285.9	2/6~4/28
	元	46,432	36,959.8	21,126.5	1,253.6	1/18~5/9
	2	47,149	33,145.7	13,956.1	94.2	2/7~5/13
	3	54,106	40,633.6	19,261.7	2,218.3	2/15~5/12
	4	45,770	26,812.0	8,824.4	1,492.1	2/14~4/28
	5	40,454	31,675.5	11,723.6	271.0	1/27~4/27
6	57,427	41,110.7	18,966.0	289.2	1/5~4/16	
7	52,797	41,518.6	20,681.0	1,160.4	1/18~4/15	

海域別の尾叉長組成を図2に、推定放流尾数を表3に示した。

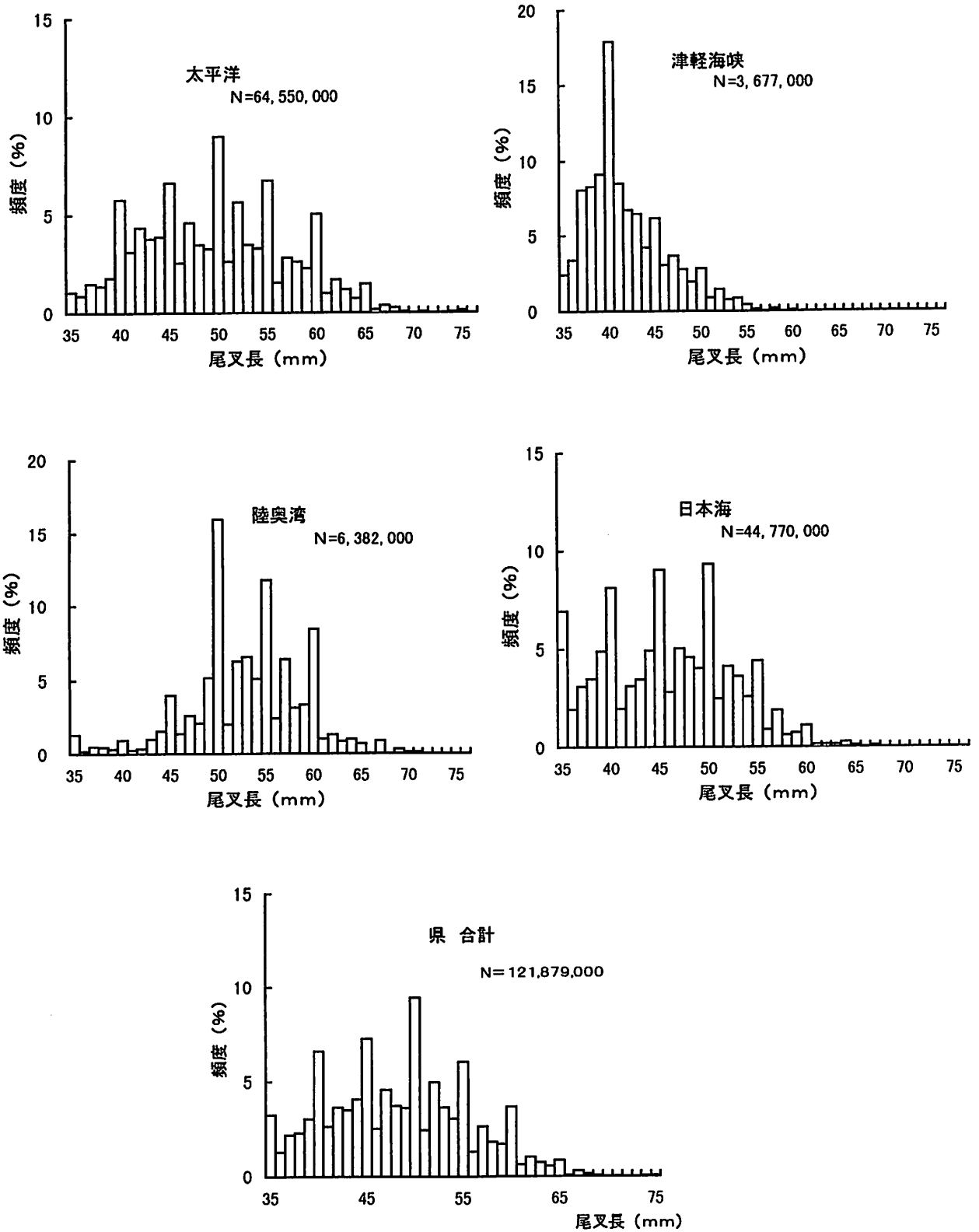


図2 放流稚魚の尾叉長組成

表 3 海域別の尾叉長組成と推定放流尾数

尾叉長(mm)	太平洋		津軽海峡		陸奥湾		日本海		県合計	
	推定尾数 (千尾)	%	推定尾数 (千尾)	%	推定尾数 (千尾)	%	推定尾数 (千尾)	%	推定尾数 (千尾)	%
<40	13,361	12.3	6,613	49.5	1,559	3.7	14,998	28.4	36,532	18.7
40≦ <45	23,485	21.7	4,252	31.9	2,995	7.1	11,875	22.5	42,607	21.2
45≦ <50	24,745	22.9	1,868	14.0	11,437	27.3	13,583	25.7	51,634	24.0
50≦	46,683	43.1	615	4.6	25,934	61.9	12,340	23.4	85,572	36.0
計	108,275	100.0	13,348	100.0	41,925	100.0	52,797	100.0	216,345	100.0

尾叉長は県平均では48.1mmであった。これは前年度(46.9mm)に比較して約1mm程度増加していた。海域別で見ると、最も大きい陸奥湾で平均52.9mm、次いで太平洋側49.7mm、日本海側45.5mm、津軽海峡41.8mmとなっており、太平洋側がほぼ前年と同程度であった他は2~4mm程度増加していた。

尾叉長50mm以上の稚魚の割合は県合計で36.0%と前年度より約9%程度低くなっていた。これは太平洋側の稚魚のサイズが下がったことによる。

いずれにしてもサケ稚魚の放流サイズについては全国的に大型化(体重1g以上)が進んでいることから、今後適正な飼育密度による放流稚魚の適サイズ化を進めていくことが必要である。

## ②海域別の適期適サイズ放流結果

放流稚魚について、海域別の放流適期モデル<sup>1)</sup>にどの程度適合しているか、各放流群についてプロットした結果を図3-1~3-4に示した。

海域別に見ると、太平洋では適期適サイズ放流割合は5.5%と昨年度(25.4%)に比べ大幅に減少したが、これに尾叉長50mm以下でも体重で1g以上の稚魚を加えると24.8%になり、ほぼ昨年度と同数が適期放流されていた。また、近年放流稚魚の小型化が目立っていた津軽海峡では昨年度と同様平均尾叉長50mm以上の稚魚放流は見られなかったが平均体重1g以上の放流稚魚が約8.2%見られた。陸奥湾は14.6%と昨年度(37.1%)に比べ適期放流割合は下がったものの、これに体重1g以上の稚魚を加えると32.5%となっていた。また、日本海では昨年度はわずか2.3%が適期放流群であったのに対して今年度は9.1%と大幅に増加しており、これに体重1g以上の群を加えると37%以上となっていた。

今回、各放流群の平均尾叉長を適期放流モデルに当てはめたため、個々の稚魚についての実際の各放流群中の尾叉長組成と合致しない場合が考えられた。このことから、今後は尾叉長組成を考慮にいれた解析もする必要があるものと思われる。

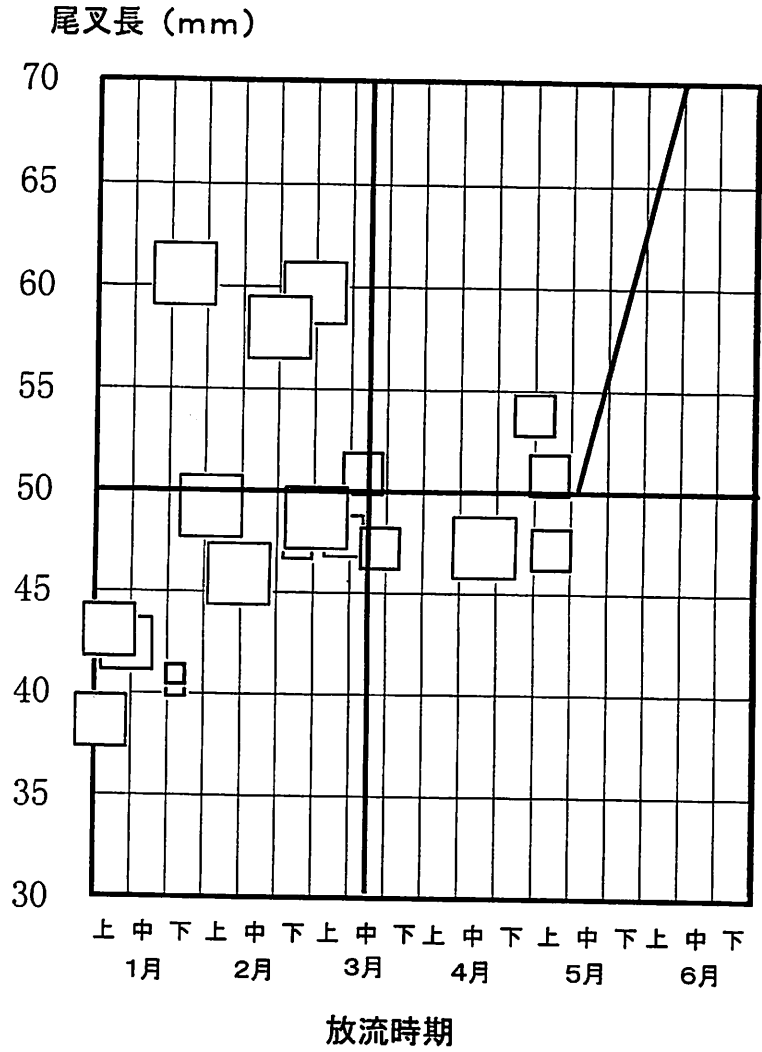


図 3-1 さけ稚魚放流状況 (太平洋)

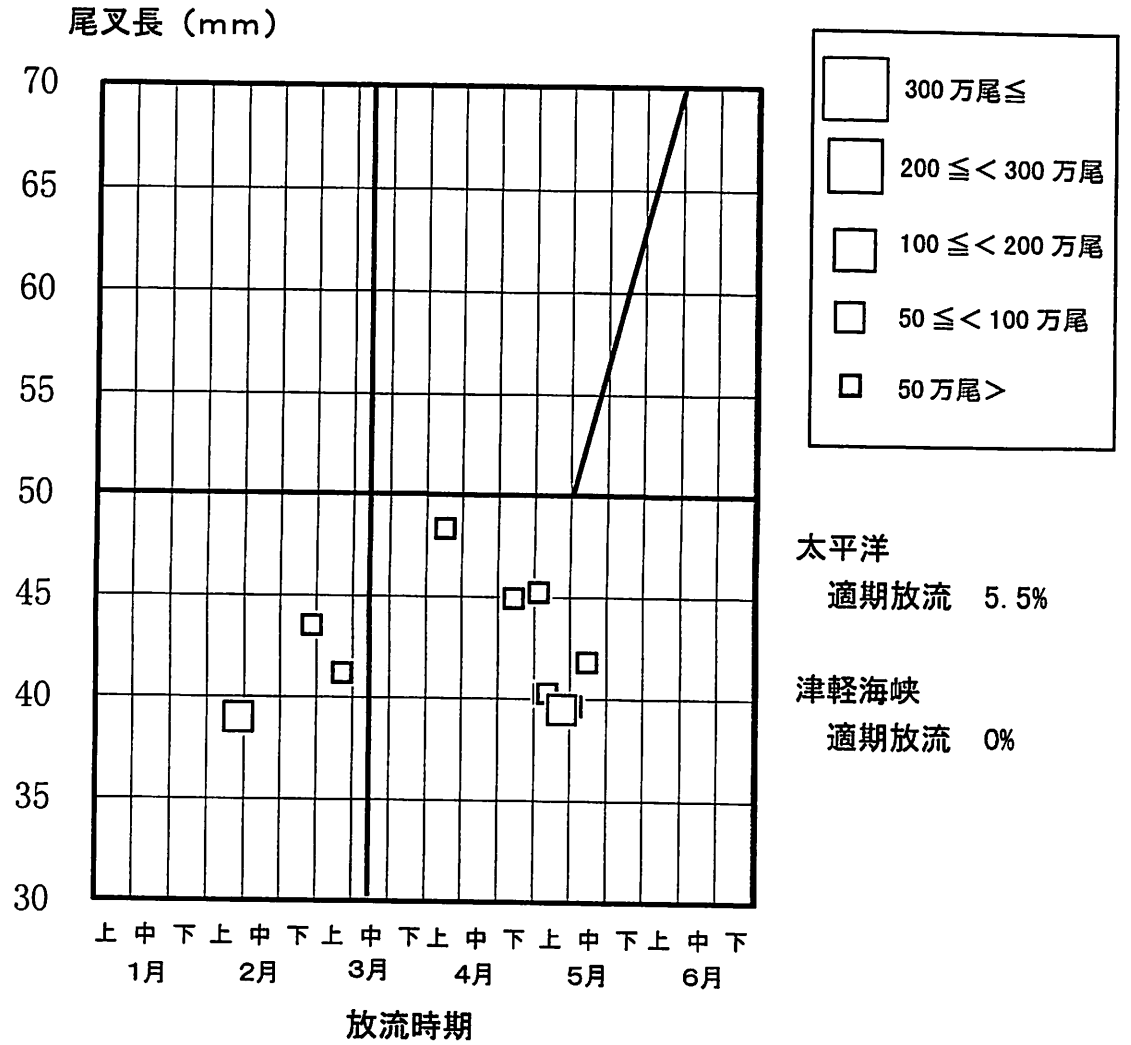
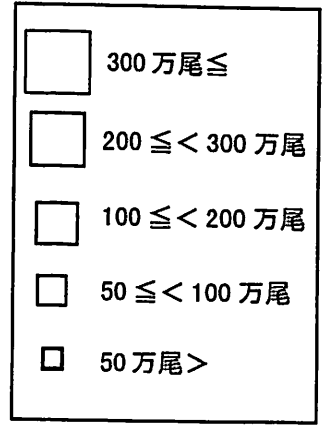


図 3-2 さけ稚魚放流状況 (津軽海峡)



太平洋  
適期放流 5.5%

津軽海峡  
適期放流 0%

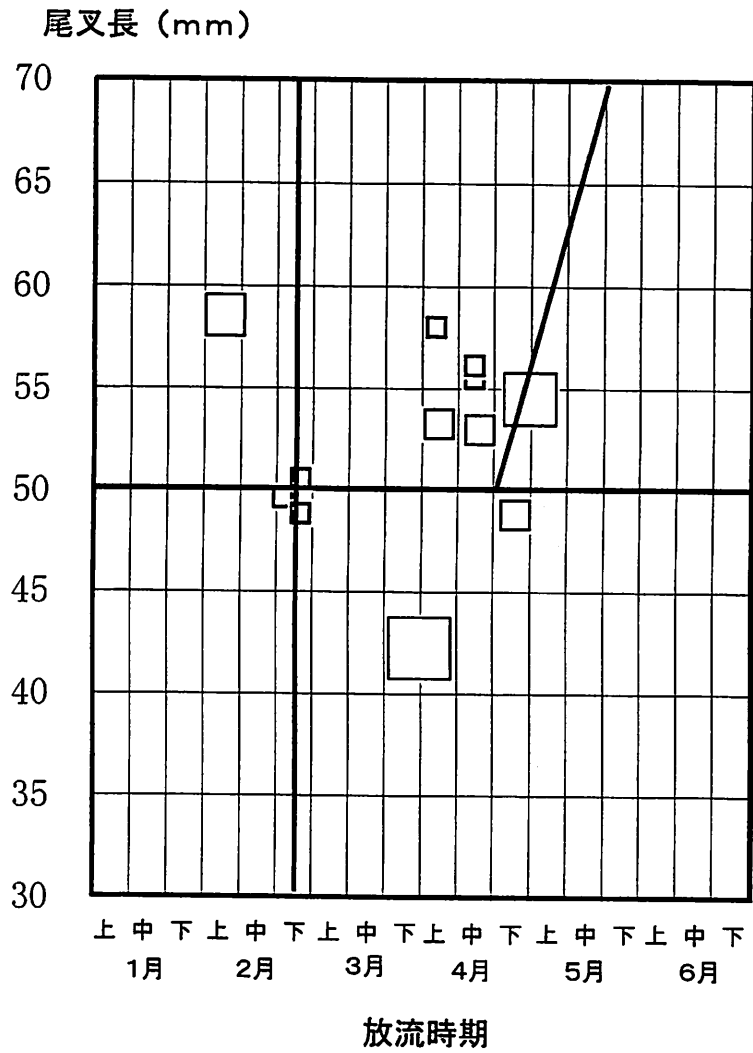


図 3-3 サケ稚魚放流状況 (陸奥湾)

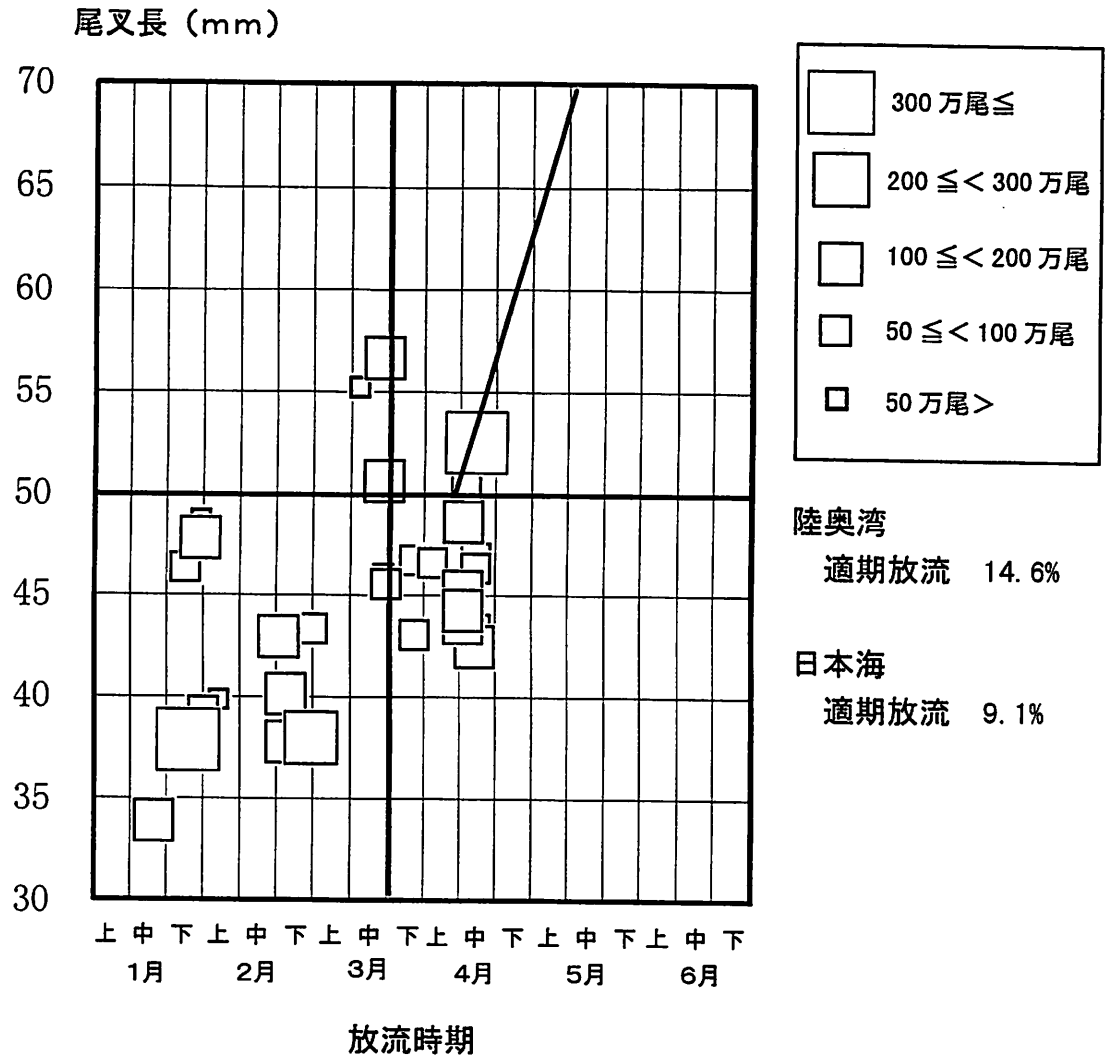


図 3-4 サケ稚魚放流状況 (日本海)

## (2) 飼育履歴調査結果

飼育中の水質測定結果を表 4-1、4-2 に、稚魚の成長を図 4-1、4-2 に示した。馬淵川では一部用水で溶存酸素量が不足していた他、アンモニア態窒素についてもサケマス飼育用水基準値 (0.1mg/l) を上回っていた。特に、アンモニア態窒素については排水では 3 月 28 日を除いて全てで 0.1mg/l を上回っていた。これは、両ふ化場が慢性的な用水不足のため、排水の一部を再度使用していることなどが影響しているものと思われる。川内川で一部 SS 及び COD の高い場合があったが、これは用水に一部河川水を使用しており、河川の濁りなどが混入したことによると思われる。川内川ふ化場においても排水中のアンモニア態窒素は 3 月 1 日以降 0.1mg/l 以上の値を示し、用水量の不足を反映していた。また、3 月 18 日の排水においては COD 5.26mg/l という高い値を示した。

馬淵川では飼育稚魚の成長は分散群 1 及び 2 (図 4-1 参照) でやや良くなっていた。これは分散先の飼育池の水温が元の池より 2~3℃程度高いことによるものと思われる。

また、魚病、海水適応能については、両ふ化場とも魚病の発生は認められず、放流開始前に行った塩分耐性試験においても両ふ化場とも 48 時間中のへい死は全く認められず、十分な海水適応能があるものと思われる。

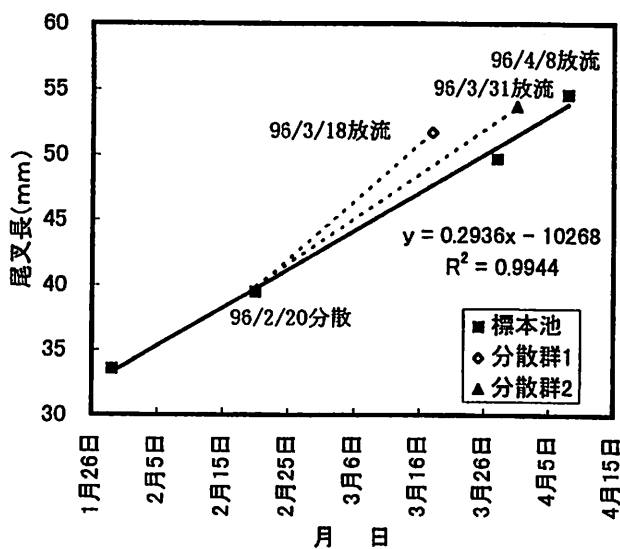


図 4-1 履歴調査池の稚魚の成長(馬淵川)

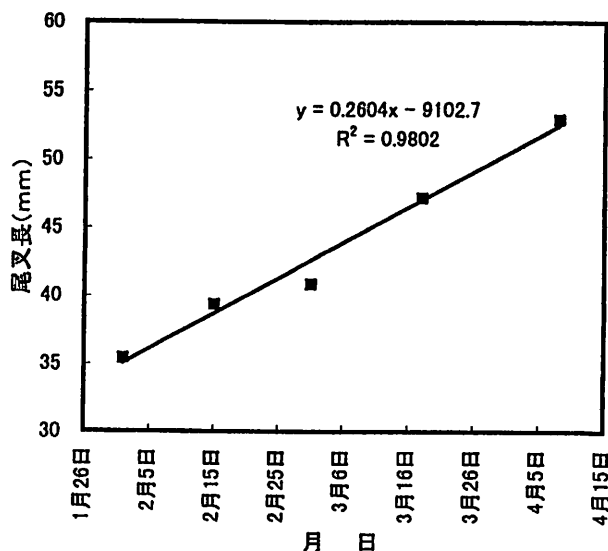


図 4-2 飼育履歴調査池での稚魚の成長(川内川)

表 4-1 飼育履歴調査給排水分析結果（馬淵川心化場）

測定月日	分析項目 区分	流量 ( $\text{t}/\text{min}$ )	水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	溶存酸素		COD ( $\text{mg}/\text{t}$ )	SS ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NO3 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NO2 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NH4 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	PO4 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	SiO2 ( $\text{mg}/\text{t}$ )
					( $\text{mg}/\text{t}$ )	(%)							
H8. 1. 22	給水1	25.0	10.2	6.4	9.93	91.3	—	0.10	0.3194	0.0024	0.0575	0.0077	40.53
	排水1		9.3	6.6	7.76	69.8	—	4.40	1.0032	0.0063	0.2983	0.0796	40.88
	給水2	20.0	7.2	6.4	6.42	54.9	—	N.D	0.1391	0.0022	0.0708	0.0196	30.98
	排水2		7.1	6.4	3.12	26.6	—	0.20	0.1440	0.0038	0.5303	0.1448	28.09
	給水3	127.0	10.5	6.8	8.15	75.5	—	0.58	0.1738	0.0026	0.2230	0.0015	34.94
	排水3		10.1	6.8	5.51	50.5	—	1.55	0.1715	0.0022	0.3844	0.0027	34.53
H8. 1. 29	給水1	40.0	7.7	6.4	3.95	34.2	0.48	0.20	0.0600	0.0010	0.0048	0.0102	38.80
	排水1		7.7	6.5	3.56	30.8	0.90	N.D	0.0588	0.0023	0.1717	0.0116	39.28
H8. 2. 20	給水1	50.0	6.9	6.4	9.95	84.4	1.47	0.10	0.6403	0.0085	0.0352	0.0132	37.86
	排水1		6.6	6.5	4.39	37.0	2.10	1.90	0.6372	0.0028	0.4645	0.1711	35.36
H8. 3. 28	給水1	—	7.1	6.4	10.10	86.1	1.47	0.10	0.8936	0.0098	0.0148	0.0139	35.96
	排水1	—	7.0	6.4	9.83	83.6	2.10	0.20	3.5664	0.0076	0.0221	0.0146	32.66

表 4-2 飼育履歴調査給排水分析結果（川内川心化場）

測定月日	分析項目 区分	流量 ( $\text{t}/\text{min}$ )	水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	溶存酸素		COD ( $\text{mg}/\text{t}$ )	SS ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NO3 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NO2 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	NH4 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	PO4 ( $\text{mg}/\text{t}$ )	SiO2 ( $\text{mg}/\text{t}$ )
					( $\text{mg}/\text{t}$ )	(%)							
H8. 1. 25	給水	170	11.3	6.8	9.82	91.6	0.18	—	0.1444	0.0014	0.0063	0.0081	23.45
	排水		10.8	6.6	5.22	48.7	0.37	—	0.1629	0.0045	0.1241	0.0101	22.34
H8. 2. 1	給水	550	9.3	6.7	10.46	94.1	0.24	0.2	0.2114	0.0084	0.0171	0.0093	23.22
	排水		9.1	6.6	6.31	56.5	0.47	0.4	0.1627	0.0084	0.0768	0.0097	19.46
H8. 3. 1	給水	—	8.3	6.6	10.86	95.4	1.27	1.1	0.1424	0.0104	0.0154	0.0086	27.73
	排水	—	8.2	6.6	8.36	73.3	2.87	0.4	0.1441	0.0096	0.1137	0.0225	24.80
H8. 3. 18	給水	—	7.8	6.6	10.99	95.4	2.43	N.D	0.1682	0.0073	0.0130	0.0095	19.58
	排水	—	7.7	6.4	6.81	59.0	5.26	1.2	0.1720	0.0107	0.1873	0.0592	18.31
H8. 4. 8	給水	—	6.4	6.5	—	—	0.90	1.1	0.2187	0.0070	0.0857	0.0238	20.17
	排水	—	6.6	6.5	—	—	0.82	0.8	0.2878	0.0078	0.1250	0.0362	20.09



### (3)魚病発生状況

平成7年12月から平成8年4月までの魚病発生状況を表5に最近5年間の細菌性鰓病、寄生虫症及びさい嚢突起・さい嚢水腫症の発生状況を表6に示した。本年度の魚病の発生は21件と昨年度と同数であった。魚病の発生したふ化場数は7ふ化場で昨年度に比べ1ヶ所増加していた。特にこれまで魚病の発生が認められなかった馬淵川ふ化場で細菌性鰓病+寄生虫症(キロドネラ)が発生し、最近飼育用水量が少なくなってきたことが影響しているものと思われる。また、蟹田川ふ化場では本県で初めて冷水病(細菌性鰓病、寄生虫症との合併症)が確認された。

内訳を見ると、細菌性鰓病、寄生虫症及びさい嚢水腫(突起)症がおのおの4件ずつ、細菌性鰓病と寄生虫症の合併症、その他の合併症(冷水病との合併症を含む)が各々3件となっていた。

昨年度と比較すると、さい嚢水腫(突起)の合併症が2件増加しており、いわゆる「慣れ」や飼育担当者が変わったこと等から初期段階の飼育・取り扱いに問題が生じてきているものと思われる。

表5 ふ化場における魚病発生状況（平成7年12月～8年4月）

海域	疾病名 ふ化場名	細菌性鰓病	寄生虫症	細菌性鰓病+ 寄生虫症	さい囊		その他
					突起症	水腫症	
太平洋	新井田川						
	馬淵川			○,キ			△取扱不良
	五戸川						
	奥入瀬川	○	○,ト	○,ト		○	△水カビ病
	老部川(六) 老部川(東)				○		
海峽	大畑川						
	野牛川						
	古佐井川						
陸奥湾	川内川		○イ				○不明
	野辺地川(新)						
	野辺地川(旧)						
	清水川						
	野内川						
	蟹田川						○細菌性鰓病+キトネラ+冷水病
日本海	磯松川						
	岩木川						
	赤石川		○イ	○イ,キ			
	追良瀬川						△さい囊水腫+細菌性鰓病
	笹内川						

※イ：イクチオボド症、キ：キロドネラ、ト：トリコジナ

○：被害あり

△：魚病は確認したが、被害なし

表 6 最近5年間の魚病発生状況

海 域	疾病名 ふ化場名	細菌性鰓病					寄生虫症					さい嚢突起・水腫症				
		3	4	5	6	7	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7
太 平 洋	新井田川															
	馬淵川					○					○イ,キ					
	五戸川															
	奥入瀬川	○	○	○	○	○			○ト	○ト	○イ,ト	○	○	○	△	○
	六ヶ所海水												△			
	老部川(東)				△	○			○キ	○ト	○イ		△			
海 峡	大畑川			○				△イ	○ト							
	野牛川												○			
	大佐井川															
陸 奥 湾	川内川										○イ					
	むつ市												○	○		
	野辺地川(新)															
	野辺地川(旧)															
	清水川															
	蟹田川					○			△イ	○イ				△		
日 本 海	磯松川									○ト						
	岩木川	○	○					○キ白		○ト			△			
	赤石川				○											
	追良瀬川										○イ,キ					
	笹内川															

※ ○：被害あり  
 △：魚病は確認したが被害無し  
 イ：イクチオボド症  
 キ：キロドネラ症  
 ト：トリコジナ症  
 白：白点病

引用文献

- 1) 山日達道・山内壽一・榊 昌文：平成6年度 さけ・ます資源管理・効率化推進事業  
 実施結果, 青森県, 33-37, 1995.

## 2. 効率化生産推進調査

### (1) 在来系群特性利用調査

佐藤恭成・塩垣 優・十三邦昭・原子 保・山内高博・蛭名政仁・山田嘉暢

#### 1. 調査目的

青森県日本海側では古来より来遊、遡上していたサケの系群（在来系群）と、近年、青森県太平洋側や北海道から移殖放流され、回帰した系群（移殖系群）の存在が考えられる。在来系群はその地域の環境に適応した生物学的特性を有していると考えられ、青森県日本海側においてサケの回帰率を向上させる方策として、この生物学的特性を利用して増殖事業を進めることが肝要であると考えられる。経験的に在来系群は移殖系群に比較して後期に遡上し、その体長、卵径は大きいと言われている。しかし、これら諸形質についてこれまで系統的に精査、検討されたことはない。本試験は、前年に引き続き青森県日本海側に遡上するサケ親魚の生物学的特性（主に繁殖形質）を調べ、在来系群と移殖系群の判別指標を探索することを目的とした。

#### 2. 調査方法

測定には青森県西津軽郡鰺ヶ沢町赤石川と中村川に遡上したサケ親魚を用いた(図1)。1995年10月2日、11月1日、12月1日および12月20日にそれぞれ15～16個体、合計61個体の産卵直前のメス親魚を用い測定を行った。さけ・ます調査マニュアル(北海道さけ・ますふ化場発行)に従い、尾叉長、体重、年齢、抱卵数、全卵容積、全卵重量を測定した。卵径は容積法より算出した。

#### 3. 調査結果

測定年月日ごとの尾叉長、体重等の平均値と標準偏差値を表1に示した。平均尾叉長、平均体重は11月に測定した個体が最も小さい値を示した。平均抱卵数は10月が最も少なく、時期が進むにつれて増加していく傾向がみられた。平均抱卵数の時期別推移を1994年の結果とともに図2に示した。1994年に比較すると1995年は全ての時期において抱卵数は前年より高い値を示していた。また、10月から12月上旬まで平均抱卵数が増加する傾向は一致していた。1994年と1995年の平均卵径の時期別推移を図3に示した。平均卵径の変化傾向は両年とも比較的一致しており、11月が最も小さい値を示していた。また、各時期ごとの両年の平均卵径の値は11月を除いて比較的一致していた。1995年の尾叉長と卵径の関係を個体ごとに図4に示した。このように11月の個体は他の時期に比較して総じて卵径が小さく、また、その分布範囲が大きい傾向がうかがわれた。

#### 4. 考察

抱卵数、卵径は同一年令の個体で比較することが必要と考えられるが、測定個体数が少ないため全ての年令群の平均値で解析した。その結果、抱卵数には年変動がみられるものの、卵径は年変動が小さく安定した値を示していた。特に11月に遡上した群の卵径

は兩年とも小さい値を示していた。このことは11月に遡上した群が他の時期に遡上した群と質的に異なっており、それは系群の違いに由来するものであることが考えられた。



図1 測定に用いたサケの採捕河川とふ化場の位置

表1 在来系群調査測定結果

測定年月日	測定個体数	平均尾叉長 (mm)	平均体重 (g)	平均生殖腺重量 (g)	平均抱卵数 (個)	平均卵重量 (g)	平均卵径 (mm)
95/10/02	15	663±21	3,081±312	663±97	2,515±408	0.27±0.03	7.74±0.29
95/11/01	16	658±46	2,946±685	662±156	2,915±600	0.23±0.03	7.24±0.32
95/12/01	15	690±28	3,609±447	812±96	2,947±292	0.28±0.02	7.76±0.19
95/12/20	15	692±29	3,767±612	856±160	3,136±531	0.27±0.03	7.82±0.37

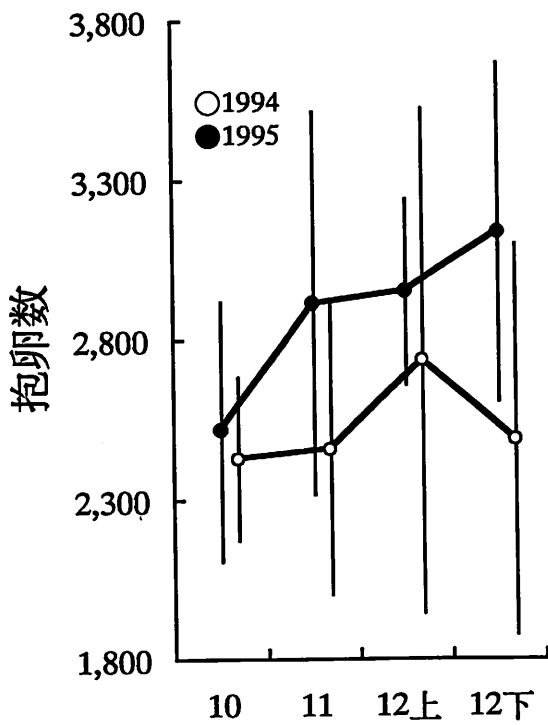


図2 時期別抱卵数の推移

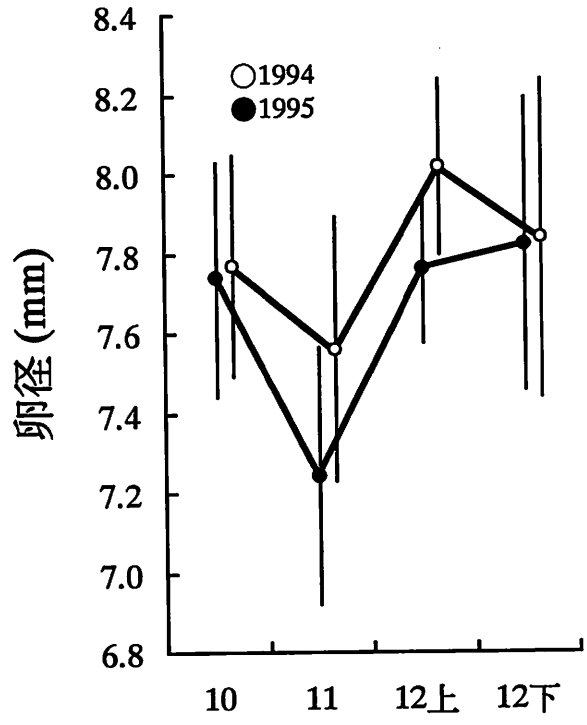


図3 時期別卵径の推移

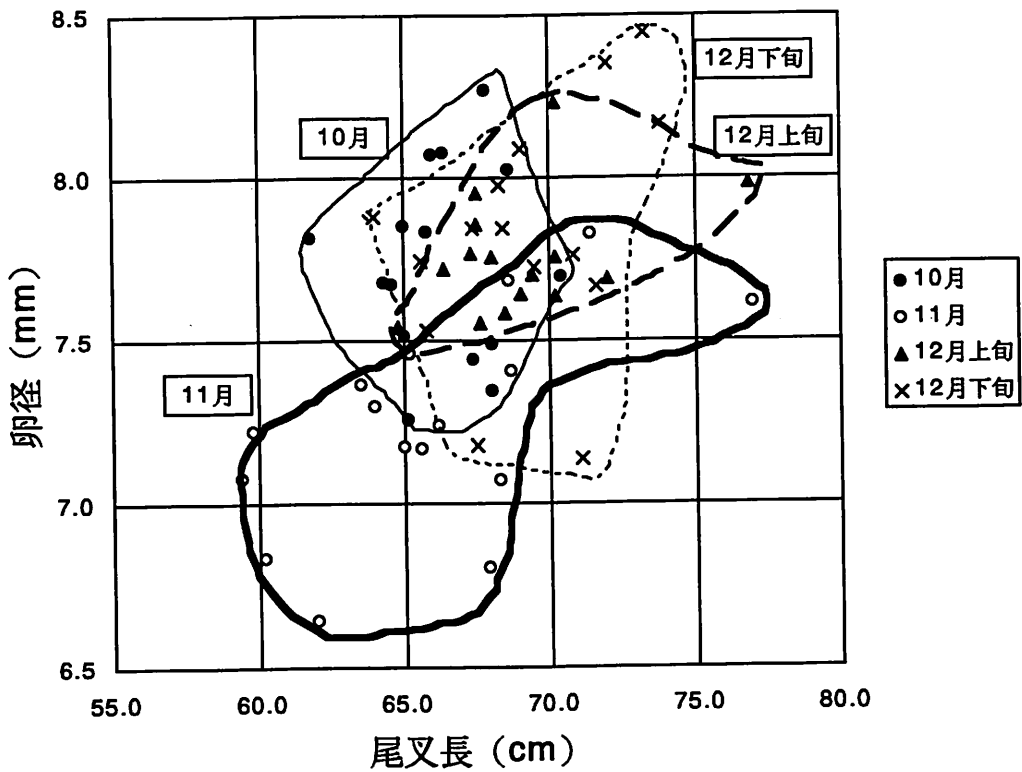


図4 尾叉長と卵径の関係 (1995年)

付表 在来系群調査測定結果

測定年月日	尾叉長 (cm)	体重 (g)	年令 (年魚)	生殖腺重量 (g)	全卵数 (個)	全卵容積 (ml)	1個当たりの容積 (ml)	1個当たりの重量 (g)	卵径 (mm)
95/10/02	65.8	2,840	6	548	1,828	460	0.252	0.300	7.83
	65.1	2,840	5	444	1,938	388	0.200	0.229	7.26
	66.4	3,400	5	692	2,357	650	0.276	0.294	8.08
	65.0	2,680	5	608	2,188	554	0.253	0.278	7.85
	68.6	3,650	5	784	2,742	742	0.271	0.286	8.03
	65.0	2,880	6	584	2,432	540	0.222	0.240	7.51
	68.0	3,000	5	676	2,971	616	0.207	0.228	7.34
	61.8	2,620	4	738	2,760	690	0.250	0.267	7.82
	70.4	3,620	6	700	2,621	626	0.239	0.267	7.70
	66.0	3,160	5	710	2,377	654	0.275	0.299	8.07
	68.0	3,320	5	682	2,948	648	0.220	0.231	7.49
	67.8	2,900	4	718	2,230	660	0.296	0.322	8.27
	64.3	3,070	5	818	3,211	762	0.237	0.255	7.68
	67.4	3,200	4	672	2,933	632	0.215	0.229	7.44
	64.6	3,040	5	570	2,188	518	0.237	0.261	7.68
95/11/01	65.6	2,680	5	734	3,520	678	0.193	0.209	7.17
	63.5	2,450	4	450	1,932	404	0.209	0.233	7.36
	71.4	4,090	4	1,065	4,021	1,010	0.251	0.265	7.83
	65.2	3,240	4	756	3,251	706	0.217	0.233	7.46
	62.0	2,380	4	568	3,326	510	0.153	0.171	6.64
	59.4	2,130	4	557	2,583	480	0.186	0.216	7.08
	60.2	2,370	4	573	2,935	490	0.167	0.195	6.83
	59.8	2,250	3	449	1,969	388	0.197	0.228	7.22
	68.6	2,780	4	628	2,324	552	0.238	0.270	7.68
	68.3	2,580	4	723	3,316	614	0.185	0.218	7.07
	68.7	3,770	4	770	3,174	674	0.212	0.243	7.40
	65.0	3,260	4	771	3,547	686	0.193	0.217	7.17
	66.2	2,880	5	525	2,258	448	0.198	0.233	7.24
	67.9	3,100	4	608	2,720	448	0.165	0.224	6.80
	77.0	4,520	5	793	3,116	720	0.231	0.254	7.61
64.0	2,650	5	622	2,644	538	0.203	0.235	7.30	
95/12/01	67.5	3,290	5	798	2,612	688	0.263	0.306	7.95
	67.6	3,320	4	806	3,299	744	0.226	0.244	7.55
	70.2	3,700	4	832	3,090	754	0.244	0.269	7.75
	64.8	3,000	4	652	2,599	584	0.225	0.251	7.54
	67.3	3,150	5	750	2,771	680	0.245	0.271	7.77
	69.4	4,060	5	882	3,337	798	0.239	0.264	7.70
	66.4	3,100	4	674	2,606	628	0.241	0.259	7.72
	67.5	3,380	5	962	3,227	820	0.254	0.298	7.86
	76.9	4,440	5	952	3,207	854	0.266	0.297	7.98
	72.0	4,420	5	706	2,631	626	0.238	0.268	7.69
	68.0	3,460	4	738	2,707	662	0.245	0.273	7.76
	70.2	3,700	4	800	2,999	700	0.233	0.267	7.64
	69.0	3,640	5	840	3,097	724	0.234	0.271	7.64
	70.2	3,960	5	918	2,712	792	0.292	0.338	8.23
	68.5	3,510	5	865	3,307	756	0.229	0.262	7.59
95/12/20	67.5	3,070	5	766	3,497	678	0.194	0.219	7.18
	68.3	3,570	4	814	2,792	742	0.266	0.292	7.98
	71.6	3,620	4	986	3,696	872	0.236	0.267	7.67
	64.0	2,800	4	783	2,627	674	0.257	0.298	7.88
	71.1	3,930	4	756	3,607	686	0.190	0.210	7.13
	65.8	3,050	4	564	2,237	500	0.224	0.252	7.53
	67.4	3,320	4	738	2,649	670	0.253	0.279	7.85
	73.3	4,520	4	908	2,776	876	0.316	0.327	8.45
	69.0	3,970	4	862	2,974	824	0.277	0.290	8.09
	72.0	4,470	4	1,026	3,200	976	0.305	0.321	8.35
	70.8	4,200	4	1,050	4,074	998	0.245	0.258	7.76
	69.5	4,000	4	698	2,736	660	0.241	0.255	7.72
	68.4	3,550	4	788	2,898	732	0.253	0.272	7.84
	65.6	3,430	4	898	3,415	830	0.243	0.263	7.74
	73.8	5,000	5	1,200	3,858	1100	0.285	0.311	8.17

## (2) 飼育水高度利用対策試験

山日達道・山内壽一

### 1. 調査目的

一度使用した飼育水を再利用することにより、飼育水の高度利用を図る。

### 2. 調査場所

西津軽郡鯉ヶ沢町 赤石川ふ化場 (図1)

### 3. 調査期間

平成7年12月～平成8年4月

### 4. 調査方法

#### (1) 再利用システム

濾過殺菌のシステムのフローチャートを図2に示した。

濾過殺菌システムは基本的には、昨年度と同様であるが、本年度は飼育当初につ

いては1次側池での濾過材による濾過を行う替わり、スクリーン(ビニロック)により糞、残餌等の浮遊物を除去し、これらから二次的に発生するアンモニア態窒素を抑えることを目的に飼育試験を行った。

また、1次側NO1池については飼育途中から濾材(クリストバライト成型物「クリスターリルSL-10」580kg、及び「SP-51」920kg)を用いて濾材の効果を確認した。

殺菌装置はオゾン紫外線併用型殺菌装置(アース製「タンクレイヤー SZB-40A」)を円形1t FRP水槽に取り付けて使用した(図3)。



図1 調査位置

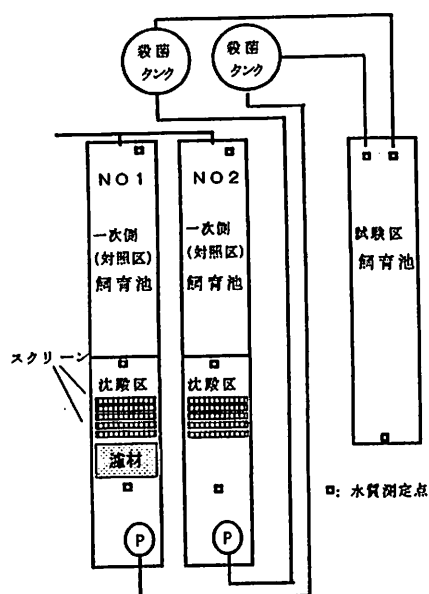


図2 再利用システムフローチャート

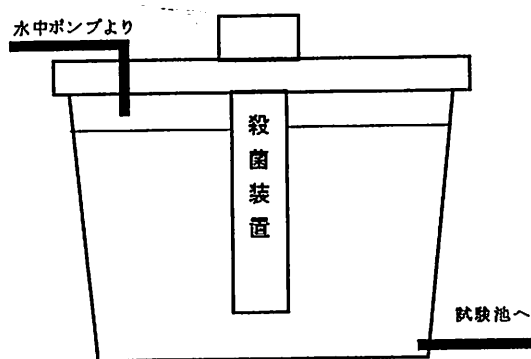


図3 殺菌タンク概念図



## (2) 水質調査方法

図2に示した各点について水質調査を実施した。調査項目及び分析方法は以下の通りである。

- ・水温：棒状水銀水温計または佐藤計量器製（SK-1250 MC）デジタル水温計
- ・pH：比色管法
- ・溶存酸素量：ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法
- ・COD：アルカリ20分高温法
- ・SS：JIS 0120による重量法（東洋濾紙 GS25）
- ・栄養塩：ブランルーベ社製 自動水質分析器「TRACCS 800型」により分析

## (3) 飼育試験

再利用システムで得られた2次飼育水を使用して飼育試験を実施した。飼育条件は以下の通りである。

飼育池：1次側 屋内飼育池（縦25m、幅1.68m、深さ約30cm）2面

2次側 屋外飼育池（縦25m、幅1.68m、深さ約30cm）1面

供試魚：屋内飼育池で餌付けされた稚魚（平均尾叉長39.9mm、平均体重0.54g）を用いた。

収容尾数：1次側2系統（対照区）、2次側（試験区）とも、重量法にて6万尾ずつを収容した。

給水量：1次側についてはNo1, No2の2系統とも12.6t/h、2次側は20t/hとした。

## 5. 調査結果

### (1) 水質調査結果

水質調査の結果を表1-1～1-6に示した。

表1-1 水質分析結果

H8. 2. 21

	一次用水	NO1池			NO2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温(°C)	10.3	10.1	10.0	9.9	10.1	10.0	9.9	9.0
pH	6.8	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8	6.9	7.0
DO(mg/l)	9.77	8.95	9.40	9.51	9.11	9.41	9.58	10.06
SS(mg/l)	N.D	0.20	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.60
COD(mg/l)	0.23	0.48	0.69	0.24	0.95	0.23	0.23	0.87
BOD(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
NO <sub>2</sub> -N(mg/l)	0.010	0.007	0.006	0.005	0.008	0.009	0.008	0.008
NO <sub>3</sub> -N(mg/l)	0.242	0.251	0.248	0.253	0.240	0.247	0.250	0.245
NH <sub>4</sub> -N(mg/l)	0.002	0.036	0.033	0.035	0.034	0.034	0.029	0.050
PO <sub>4</sub> -P(mg/l)	0.020	0.023	0.024	0.024	0.023	0.025	0.025	0.027
SiO <sub>2</sub> (mg/l)	24.86	25.83	23.74	23.78	26.20	26.12	23.33	24.39

表1-2 水質分析結果

H8. 3. 5

	一次用水	NO 1池			NO 2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温 (°C)	10. 3	10. 2	10. 1	10. 1	10. 2	10. 1	10. 1	9. 3
pH	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8
DO(mg/ l)	9. 41	7. 45	8. 30	7. 81	8. 25	8. 42	8. 64	9. 06
SS(mg/ l)	N. D	0. 30	0. 20	0. 20	0. 20	0. 10	0. 20	0. 30
COD(mg/ l)	0. 16	0. 11	0. 31	0. 32	0. 34	0. 32	0. 29	0. 68
BOD(mg/ l)	0. 33	0. 79	0. 86	0. 83	0. 59	0. 80	0. 55	0. 73
NO <sub>2</sub> -N(mg/ l)	0. 008	0. 008	0. 010	0. 010	0. 009	0. 007	0. 007	0. 009
NO <sub>3</sub> -N(mg/ l)	0. 241	0. 232	0. 229	0. 238	0. 239	0. 239	0. 247	0. 231
NH <sub>4</sub> -N(mg/ l)	0. 012	0. 121	0. 129	0. 130	0. 118	0. 125	0. 123	0. 182
PO <sub>4</sub> -P(mg/ l)	0. 021	0. 047	0. 044	0. 045	0. 043	0. 042	0. 043	0. 049
SiO <sub>2</sub> (mg/ l)	25. 80	25. 95	25. 22	25. 33	26. 52	26. 32	25. 59	22. 94

表1-3 水質分析結果

H8. 3. 13

	一次用水	NO 1池			NO 2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温 (°C)	10. 4	10. 4	10. 4	10. 5	10. 4	10. 5	10. 4	10. 6
pH	6. 8	6. 9	6. 9	6. 9	6. 8	6. 9	6. 9	7. 0
DO(mg/ l)	9. 50	6. 89	7. 13	7. 10	7. 23	6. 98	7. 14	8. 06
SS(mg/ l)	N. D	0. 10	0. 90	0. 20	N. D	0. 60	0. 30	0. 80
COD(mg/ l)	0. 23	2. 58	1. 19	1. 05	2. 11	1. 13	1. 13	1. 64
BOD(mg/ l)	0. 97	3. 12	2. 04	2. 02	5. 06	3. 79	2. 66	3. 91
NO <sub>2</sub> -N(mg/ l)	0. 012	0. 012	0. 011	0. 014	0. 007	0. 014	0. 011	0. 009
NO <sub>3</sub> -N(mg/ l)	0. 233	0. 225	0. 232	0. 229	0. 227	0. 222	0. 229	0. 220
NH <sub>4</sub> -N(mg/ l)	0. 014	0. 218	0. 227	0. 234	0. 158	0. 178	0. 193	0. 322
PO <sub>4</sub> -P(mg/ l)	0. 021	0. 066	0. 065	0. 066	0. 053	0. 057	0. 065	0. 083
SiO <sub>2</sub> (mg/ l)	24. 74	26. 67	26. 96	26. 25	26. 71	24. 72	25. 71	24. 71

表1-4 水質分析結果

H8. 3. 21

	一次用水	NO 1池			NO 2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温 (°C)	10. 5	10. 5	10. 5	10. 5	10. 5	10. 5	10. 4	11. 1
pH	6. 7	6. 7	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 8	6. 7
DO(mg/ l)	9. 93	7. 32	7. 51	7. 62	7. 48	7. 87	8. 04	8. 16
SS(mg/ l)	N. D	0. 10	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	0. 40
COD(mg/ l)	0. 19	0. 40	0. 68	0. 69	0. 40	0. 63	0. 40	1. 79
BOD(mg/ l)	0. 39	0. 96	1. 21	1. 90	0. 59	0. 76	0. 82	2. 22
NO <sub>2</sub> -N(mg/ l)	0. 008	0. 007	0. 009	0. 008	0. 007	0. 109	0. 007	0. 009
NO <sub>3</sub> -N(mg/ l)	0. 230	0. 238	0. 243	0. 239	0. 248	0. 225	0. 247	0. 230
NH <sub>4</sub> -N(mg/ l)	0. 013	0. 146	0. 143	0. 146	0. 166	0. 172	0. 165	0. 318
PO <sub>4</sub> -P(mg/ l)	0. 019	0. 046	0. 045	0. 045	0. 047	0. 048	0. 047	0. 068
SiO <sub>2</sub> (mg/ l)	25. 21	26. 36	19. 67	19. 18	20. 30	26. 97	20. 44	20. 40

表1-5 水質分析結果

H8. 4. 2

	一次用水	NO1池			NO2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温 (°C)	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.2	9.9
pH	6.8	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.8
DO(mg/ l)	9.47	6.30	5.78	6.02	6.59	6.54	6.89	6.39
SS(mg/ l)	N.D	0.50	0.50	0.60	0.40	0.50	0.50	1.50
COD(mg/ l)	0.21	2.05	0.48	1.62	0.77	0.56	0.53	1.94
BOD(mg/ l)	0.23	1.49	1.87	4.05	0.96	1.00	0.88	7.85
NO <sub>2</sub> -N(mg/ l)	0.005	0.011	0.013	0.010	0.012	0.012	0.012	0.012
NO <sub>3</sub> -N(mg/ l)	0.243	0.232	0.232	0.249	0.233	0.246	0.246	0.240
NH <sub>4</sub> -N(mg/ l)	0.014	0.289	0.306	0.307	0.305	0.286	0.291	0.444
PO <sub>4</sub> -P(mg/ l)	0.022	0.070	0.066	0.068	0.071	0.062	0.064	0.118
SiO <sub>2</sub> (mg/ l)	26.21	26.13	27.33	24.49	25.57	21.00	25.84	23.27

表1-6 水質分析結果

H8. 4. 16

	一次用水	NO1池			NO2池			二次排水
		スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	スクリーン前	スクリーン後	殺菌後	
水温 (°C)	9.6	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.8	10.0
pH	6.7	6.8	6.8	6.8	6.7	6.8	6.8	6.9
DO(mg/ l)	9.53	8.24	8.42	8.31	7.53	7.89	8.32	9.30
SS(mg/ l)	N.D	0.20	0.10	0.10	0.20	N.D	0.30	0.60
COD(mg/ l)	N.D	0.03	0.02	0.08	0.36	0.18	0.24	1.47
BOD(mg/ l)	0.27	0.26	0.29	0.20	0.44	0.16	0.10	0.35
NO <sub>2</sub> -N(mg/ l)	0.013	0.008	0.018	0.012	0.015	0.014	0.017	0.017
NO <sub>3</sub> -N(mg/ l)	0.258	0.275	0.275	0.271	0.202	0.272	0.280	0.247
NH <sub>4</sub> -N(mg/ l)	0.014	0.067	0.078	0.076	0.087	0.076	0.079	0.128
PO <sub>4</sub> -P(mg/ l)	0.020	0.023	0.024	0.026	0.025	0.025	0.026	0.029
SiO <sub>2</sub> (mg/ l)	22.35	21.93	23.59	22.99	20.99	22.88	21.98	22.93

飼育期間中の用排水の水温は9.0~11.1°Cの範囲であった。また、pHも6.7~7.0の範囲にあり、水温、Phとも概ね安定していた。溶存酸素量は5.78~10.06mg/l (52.3~89.9%)の範囲であった。

SSの分析結果を図4に示した。

SSの分析値はいずれもサケ・マスの水産用水基準25mg/l以下であった。SSは前年度はスクリーン前で高く、濾過後に低くなる傾向であったが、本年度はスクリーンのみで濾材を入れなかったためか明確な傾向は無かった。ただし、一部スクリーン後に高い値を示した区を除くとスクリーン後にやや低くなる傾向を示し、二次

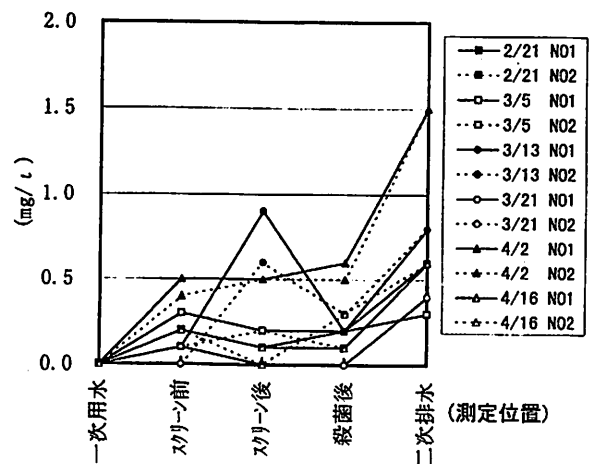


図4 SS分析結果

排水部で最も高い値を示していた。

CODを図5に示した。CODはいずれもさけ・ますの飼育用水基準の3mg/lを下回っていた。CODは1次側飼育排水(スクリーン前)で高く、スクリーン通過により下がり、2次側排水部で高くなる昨年度と同様の傾向を示した。

この結果から今回用いたスクリーンで有機物がかなり除去されていることが推定された。

アンモニア態窒素(図6)は測定日より変動が大きいものの、飼育システム内の挙動は1次側飼育により濃度が上がり、スクリーン・濾過・殺菌後ではほぼ横這いで2次側排水部で高くなる一定のパターンを示した。また、一次側のNo1池に濾材を投入した3月21日以降についてみると一次側NO1、NO2池でのアンモニア態窒素の濃度には明確な際は認められなかった。水産用水基準との比較では試験開始時の2月21日と最終日の4月16日以外全てで、一次側排水部(スクリーン前)で既にサケマス用水基準の0.1mg/lを越えていた。

亜硝酸態窒素は0.005~0.0183mg/lの範囲で昨年度の0.002~0.110mg/lに比べやや高い傾向であった。

硝化の最終産物である硝酸態窒素については昨年度と同様にシステム内ではほぼ一定の値を示した(図示せず)。

リン酸(図7)は昨年度と同様、スクリーン前で上がりその後殺菌後まではほぼ同レベルで推移し、二次側排水部でやや上がるアンモニア態窒素と同様の挙動を示した。

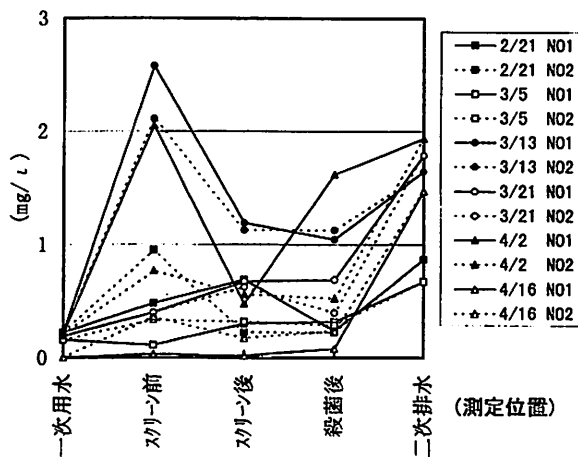


図5 COD分析結果

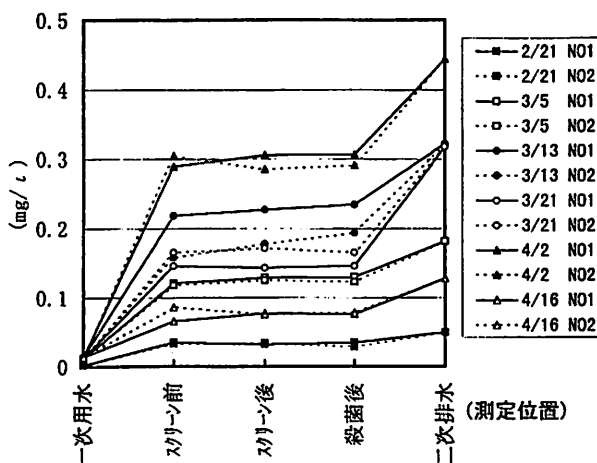


図6 NH<sub>4</sub>-N分析結果

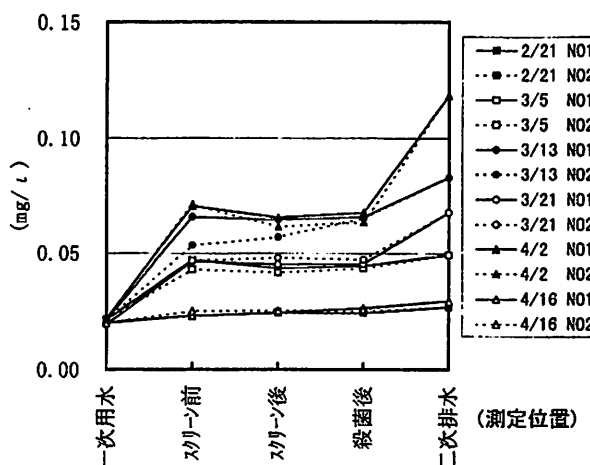


図7 PO<sub>4</sub>分析結果

(2) 飼育試験

飼育期間中のサケ稚魚の成長を図8に、飼育試験の結果を表2に示した。

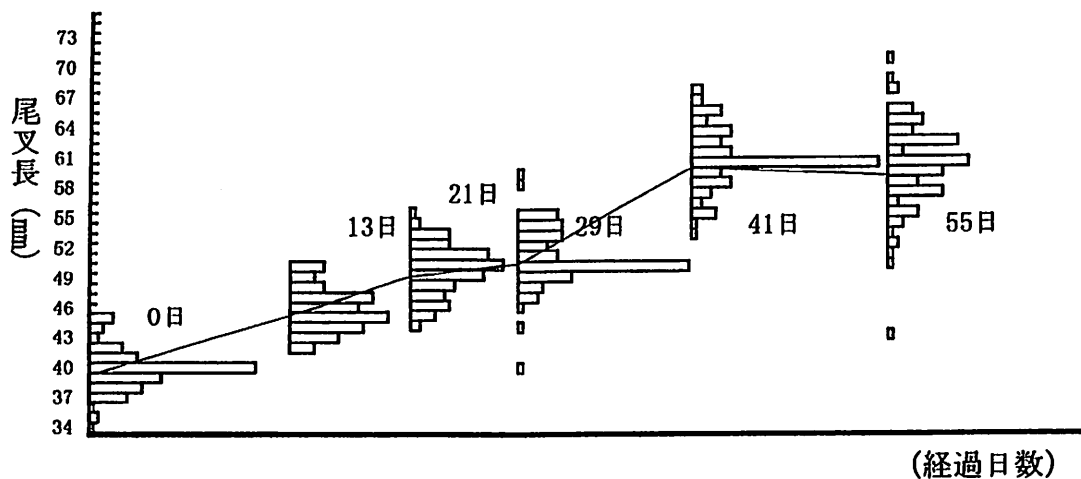


図8-1 試験区の稚魚の成長

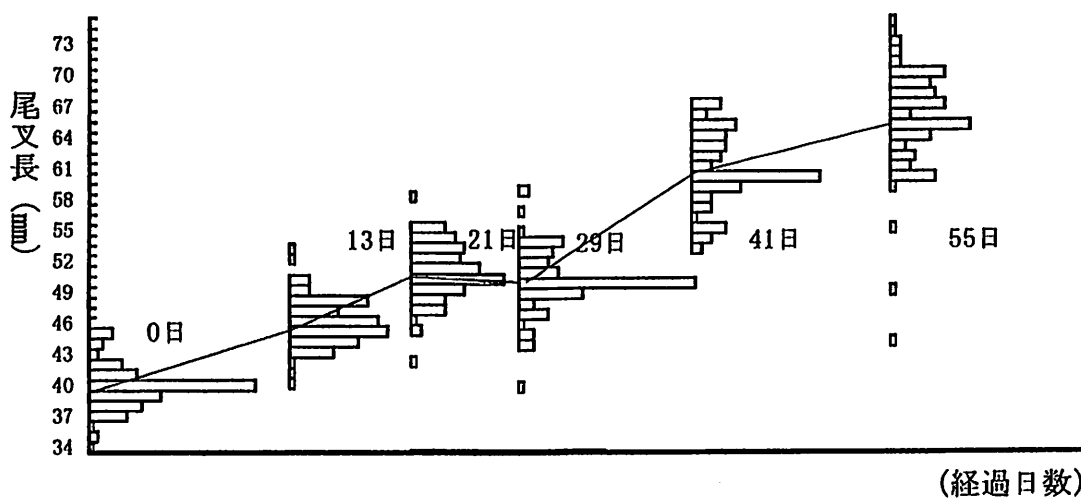


図8-2 対象区 (No1) の稚魚の成長

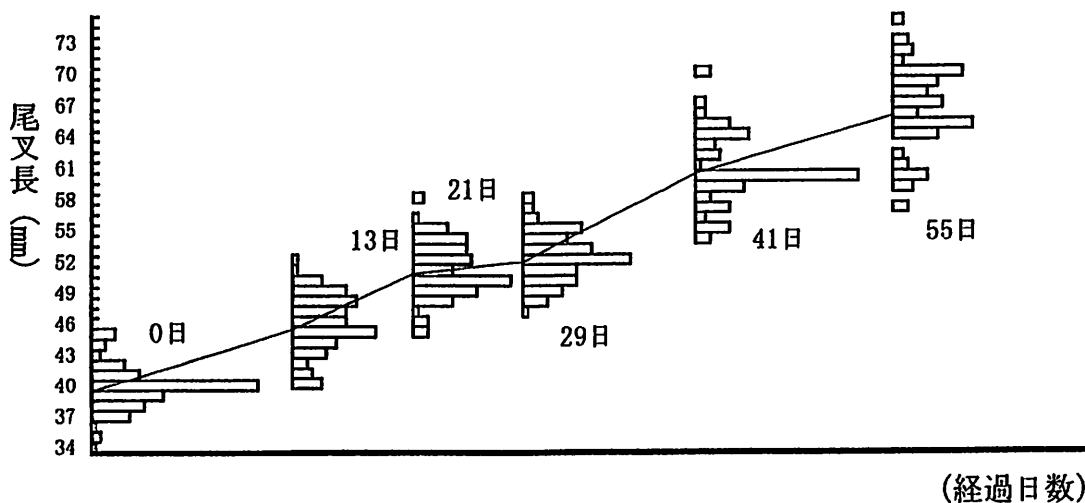


図8-3 対照区 (No2) の稚魚の成長

表 2 飼育試験結果

区 分	放流尾数	生残率(%)	塩分耐性試験(生残率)
試 験 区	37,980	63.3	63.0
対照区NO1	58,180	97.0	98.0
対照区NO2	77,494	129.2	100.0

※収容尾数および放流尾数はいずれも重量法で換算

本年度は飼育開始から 50 日までは試験区、対照区ともへい死も無く順調な成長を示したが、50 日後の 4 月 10 日に試験区で細菌性鰓病が発生し、約 37%の 22,000 尾がへい死した。

試験区および二つの対照区との成長を比較すると、魚病発生前の 4 月 2 日では、試験区で尾叉長 60.3mm、対象区 No1 で 60.6mm、対照区 No2 で 60.6mm となっており、3 区分について成長の差はあまりなかった。しかし、試験区では 4 月 10 日（50 日後）の細菌性鰓病の発生により比較的大型の個体がへい死したため、放流時の 4 月 16 日には、尾叉長は 59.6mm となった。

対照区では No1 では放流時で 65.6mm、No2 で 66.3mm であり、やや No2 の方が良い成長を示した。

また、放流時に行った塩分耐性試験（表 2）では、試験区が細菌性鰓病のため 48 時間後の生残率が 63%と悪かったのに対して、対照区 No1 では 98%、対照区 No2 では 100%であり、対照区においては稚魚の健苗性は高いものと思われた。

## 6. 考 察

水質については、これまでの結果<sup>1),2),3)</sup>と同様にシステム内でのアンモニア態窒素の硝化作用による減少は認められなかった。ただし、今回用いたスクリーン（厚さ 3cm×5 枚）によって残餌、糞などの有機物はかなりの部分除去が可能と思われた。このことは、スクリーン通過後 COD 値や BOD 値がかなり改善されたことから伺われる。

なお、SS の分析結果において 3 月 13 日の No1、No2 および 4 月 2 日の No2 でスクリーン通過後 SS の値が増加した（表 1 および図 4）が、COD および BOD ではスクリーン通過後に値が下がっており、この SS の増加は砂等の無機物によるものと判断された。

また、今回の再利用システムにおいては、濾材を使用しなくても良いことから、濾材を使用するために必要であった一次飼育池下流の沈殿区および濾材の設置に要するスペース（約 7~8m）が省略でき、飼育池面積の少ない本県各ふ化場にとってはこの方法が有効と思われる。

今回、試験区で飼育約 50 日後に細菌性鰓病の発生により約 37%の稚魚がへい死したが、このときの尾叉長は 60mm を越えており、現在県で基準としている尾叉長 50mm をはるかに越えていることから、今回の飼育システムでは尾叉長 50mm までの飼育は可能であると思

われる。ただし、急性中毒の起きない程度のアンモニア態窒素に長期間晒された場合、鰓上皮細胞の過増殖により鰓病様の状態を呈することもあり、二次飼育稚魚の鰓にダメージがあった可能性もある。そこで、今後は鰓の状態の観察などより、稚魚の状態についてより詳しく確認していく必要がある。

## 7. 参 考 文 献

- 1) 菊谷尚久：平成4年度 さけ・ます増殖効率化推進事業調査報告書 青森県.53-59.1994.
- 2) 山日達道：平成5年度 さけ・ます増殖効率化推進事業調査報告書 青森県..42-51.1995.
- 3) 山日 達道・山内壽一：平成6年度 さけ・ます増殖効率化推進調査報告書 青森県.  
52-59.1996

### (3) 日本海回帰率向上対策調査

佐藤恭成・塩垣 優・十三邦昭・原子 保・山内高博・蛭名政仁・山田嘉暢

#### ア. 環境調査

##### 1. 調査目的

サケ幼稚魚の沿岸滞泳期における成長、生残および移動に影響を与えると考えられる水温変化について、前年に引き続き海域において調査した。

##### 2. 調査方法

図1に示した鱒ヶ沢町の水産試験場前沖において毎日の表面水温を測定した。

##### 3. 調査結果

鱒ヶ沢における1995年3月から5月の表面水温の半月平均値と1951年から1993年までの平年値との較差を図2に示した。表面水温は1995年3月に7.0-9.9℃、4月に9.1-11.6℃、5月に12.9-14.9℃の範囲にあった。平年較差は概ね1℃以上で推移しており、平年より高めの水温状況であった。

#### イ. 幼稚魚分布調査

##### 1. 調査目的

青森県鱒ヶ沢町赤石川およびその前海域の日本海および津軽海峡西部沿岸におけるサケ幼稚魚の分布状況を経時的に把握する目的で行った。

##### 2. 調査方法

赤石川サケ・マスふ化場から河口域までに4調査点を設定し、1995年3月23日から4月21日まで、計6回調査を行った。目合1cmの投網を用い、各調査点で数回投網する方法でサケ幼稚魚の採集を行い、採集したサケを10%フォルマリンで固定し測定に供した。投網1回当たりの平均採集尾数を各調査点毎の分布密度とした。また、調査時の水温も併せて測定した。

海域では赤石川河口周辺の鱒ヶ沢沖、鱒ヶ沢漁港、その北方向約42kmに位置する小

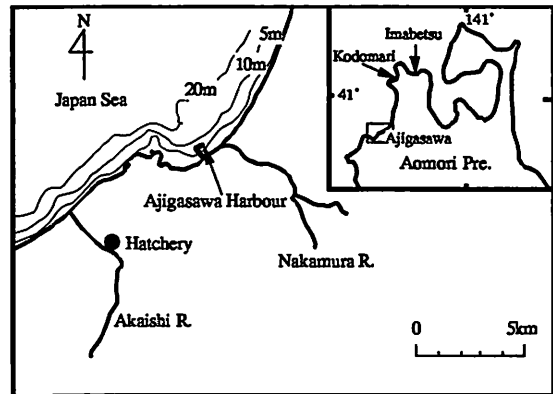


図1 調査点位置図

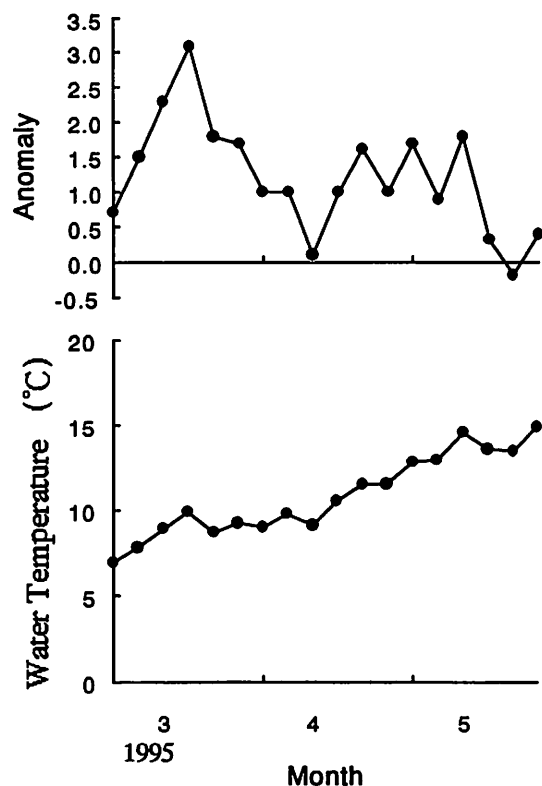


図2 1995年3月～5月の鱒ヶ沢定点における表面水温の推移と平年較差(平年値1951年～1993年)



泊村小泊沖および津軽海峡沿岸の今別町今別沖において幼稚魚の採集を行った（図1）。調査期間と調査回数は、鰺ヶ沢沖合と鰺ヶ沢漁港は1995年3月24日から5月15日まで計7回、小泊沖は1995年4月14日から5月13日まで計10回、今別沖は1995年4月28日から5月9日まで計9回であった。鰺ヶ沢沖、鰺ヶ沢漁港および小泊沖での幼稚魚の採集には光力を利用した棒受け網を用いた。日没後、調査点において集魚灯を点灯し、点灯時間5分間に蝟集したサケ幼稚魚の尾数（蝟集尾数）を目視で計数した後、棒受け網を用いてサケ幼稚魚を採集した。今別沖では小型定置網（一部イカナゴ棒受け網）において混獲されたサケ幼稚魚を採集した。採集したサケ幼稚魚を10%フォルマリンで固定した後、測定に供した。また、調査時に表面水温の測定およびサケ以外の魚類の蝟集状況を観察、記録した。

### 3. 調査結果

赤石川では1995年3月23日から4月21日の期間サケ幼稚魚が採集された。4月21日には採集個体数が1個体であり、極端に分布数は少なくなっていた（付表）。

鰺ヶ沢漁港と鰺ヶ沢沖でのサケ幼稚魚分布密度を図3に示した。1995年3月24日から5月8日までの期間、比較的多くの調査点でサケ幼稚魚の分布が見られた。しかし、5月15日の調査では、調査点1点、3尾のみの分布であった。分布密度では水深の浅いほど高い

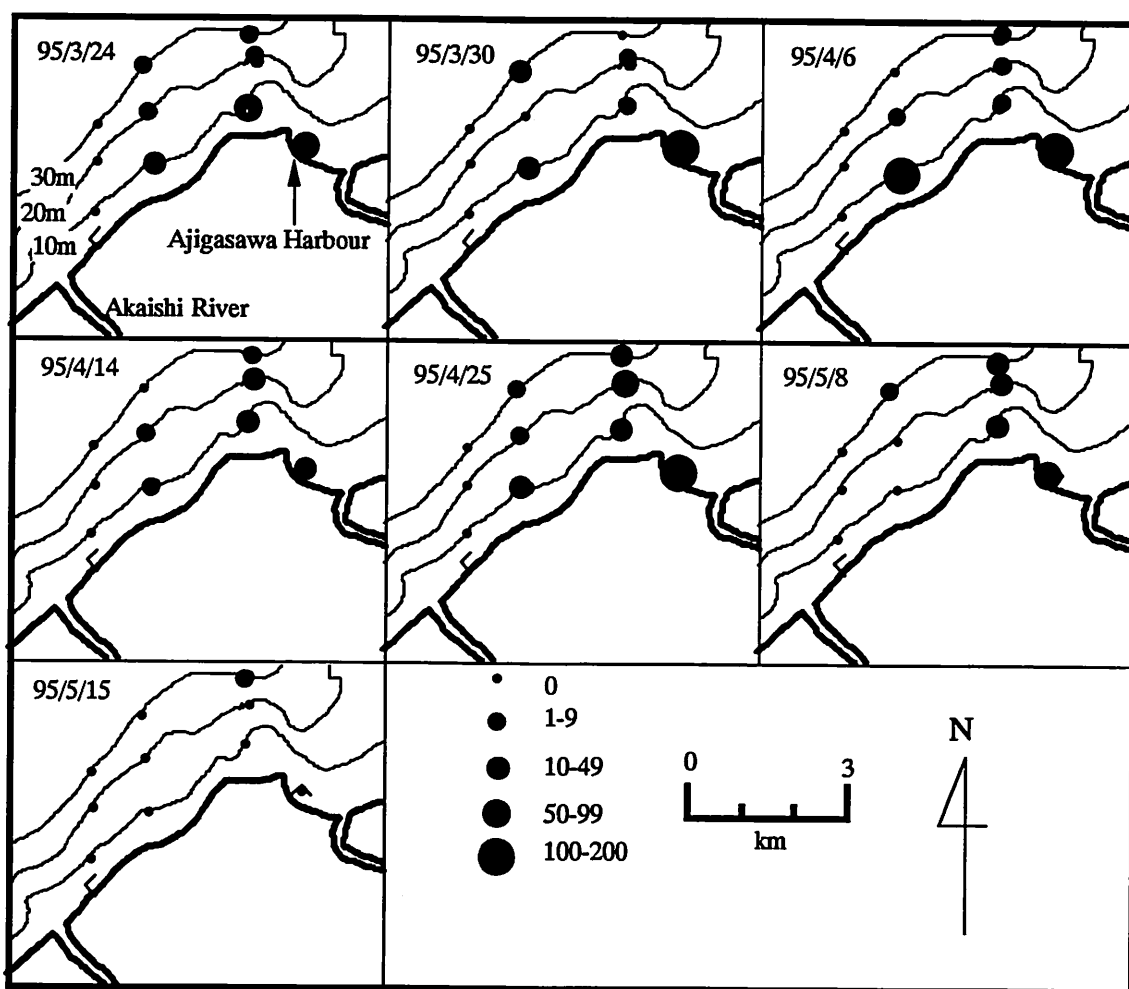


図3 鰺ヶ沢海域におけるサケ幼稚魚の分布状況

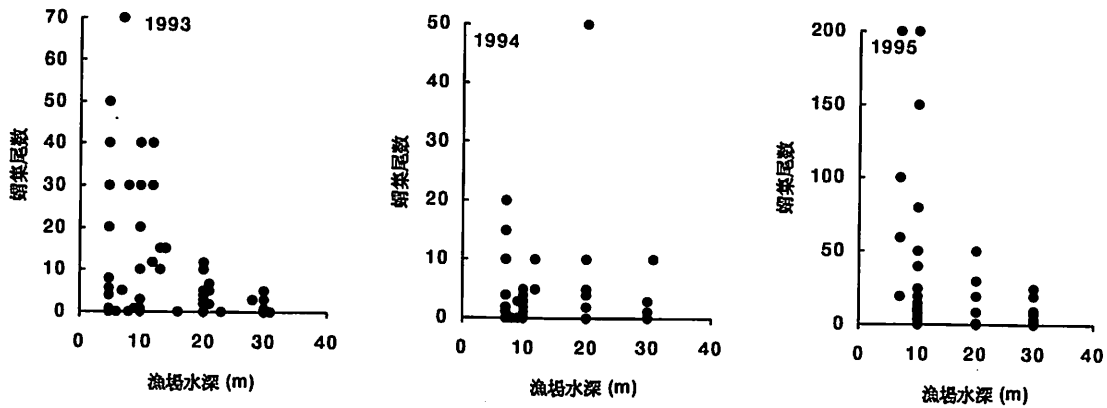


図4 サケ幼稚魚の蛸集尾数と漁場水深との関係

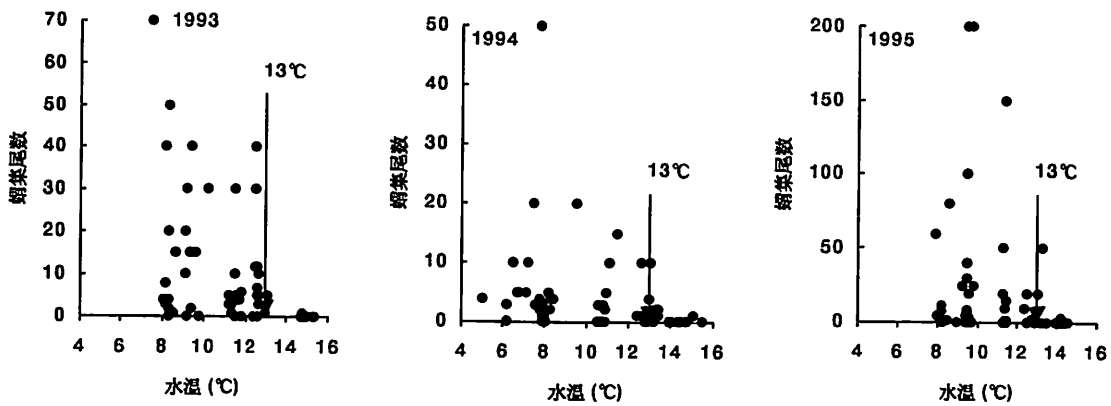


図5 サケ幼稚魚の蛸集尾数と表面水温との関係

傾向がうかがえ、特に鱒ヶ沢漁港では高い値を示した。小泊沖では1995年4月14日から5月19日までの期間サケ幼稚魚の分布が見られた。今別沖では4月28日から5月9日までの期間サケ幼稚魚が採集された。

鱒ヶ沢沖と鱒ヶ沢漁港での全調査点の漁場水深と分布密度（蛸集尾数）の関係を1993年、1994年の結果と共に図4に示した。水深10m以浅で分布密度が高く、水深が深くなるに従って分布密度は減少する傾向は3ヶ年とも共通して観察された。鱒ヶ沢沖での全調査点の表面水温と分布密度の関係を1993、1994年の結果と共に図5に示した。いずれの年も表面水温6～12℃台では比較的分布密度が高く、13℃以上では分布密度は低かった。分布密度は調査年によって異なっており、概ね1994年<1993年<1995年であり、1995年には多数の幼稚魚の蛸集が観察された。サケ幼稚魚と同時期に出現し、集魚灯に蛸集が見られ、採集された魚種は、イカナゴ、アイナメ、アユ、シラウオ等であった。

鱒ヶ沢沖、鱒ヶ沢漁港、小泊沖および今別沖で採集されたサケ幼稚魚の尾叉長組成の推移を1993、1994年の結果と共に図6に示した。一般に、鱒ヶ沢沖、鱒ヶ沢漁港で採集された幼稚魚の尾叉長より、小泊沖で採集された幼稚魚の尾叉長の方が大きく、今別沖で採集された幼稚魚の尾叉長はさらに大きかった。

#### 4. 考察

分布密度と表面水温との関係では、おおよそ12℃台まではサケ幼稚魚の分布が見られ

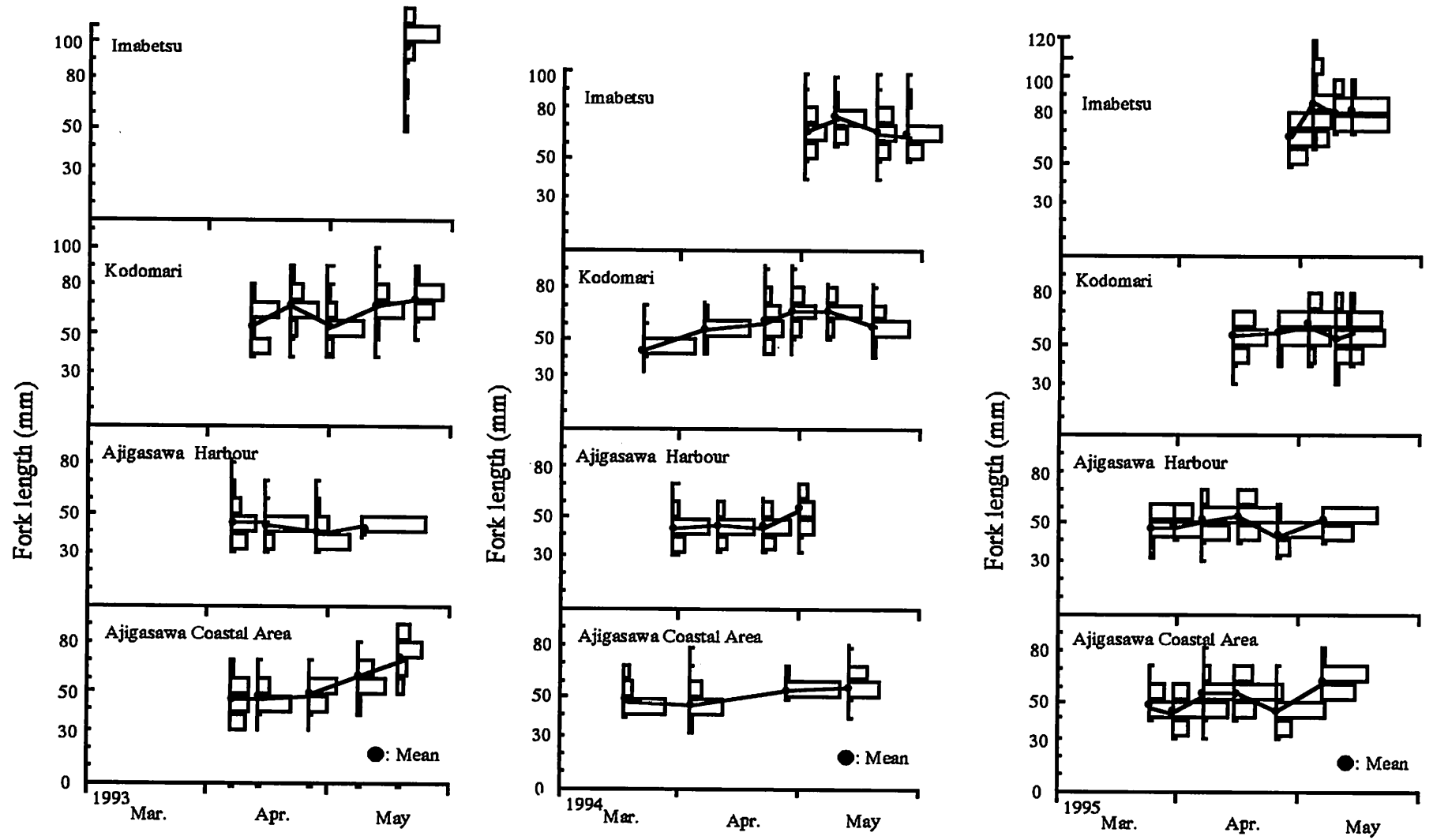


図6 各海域で採集されたサケ幼稚魚の尾叉長組成の推移

たものの、13℃以上では分布密度は極端に小さくなっており、この傾向は3ヶ年ほぼ同様であった。このことから、鯉ヶ沢沿岸でサケ幼稚魚の分布密度が急激に減少する時期は、海水温13℃以上が目安となることが明らかとなった。分布密度は年によって異なっており、1995年が1993、1994年に比較して高い値を示していた。分布密度は漁場水深や水温によって異なっているものの、その年の沿岸域での生残状況を示す指標になることが考えられる。尾叉長組成では、北に位置する海域ほど大型の個体が採集され、採集された個体群は必ずしも同一河川から放流されたものと限らないものの、移動とともに成長していく傾向が観察された。

## ウ. 標識魚分布調査

### 1. 調査目的

標識づけをしたサケ幼稚魚を赤石川から放流し、河川および海域における分布、移動および成長を把握する目的で行った。標識魚は大きさ別（採卵時期別）に3群（大型群L、中型群M、小型群S）を設定し、同時に放流した。

### 2. 調査方法

1995年3月23日に赤石川サケ・マスふ化場から標識魚の放流を行った。放流した標識魚の各群の卵歴、鰭カット部位および放流尾数等を表1に示した。1995年には大型群と中型群の標識部位が同一になり、さらに小型群の大きさが中型群とほぼ同様となり、各群の明確な仕分けが不可能であった。午前10時にふ化場から養魚池の仕切りを取る方法で放流を行った。放流後前章のサケ幼稚魚の分布調査と同時に河川と海域において標識魚の採集を行った。採集後のサンプルの処理、測定方法も前章と同様であった。

### 3. 調査結果

赤石川では放流日の3月23日に26個体、24日に68個体の標識魚が再捕されたが、それ以降は、3月30日に1個体、4月21日に1個体それぞれ再捕されたのみであった。海域では、鯉ヶ沢沖、鯉ヶ沢漁港および小泊沖で標識魚が再捕されたが、津軽海峡沿岸の今別沖では再捕されなかった。再捕された個体数は中、大型群13個体、小型群16尾であり、

表1 1995年春季に放流された標識魚の大きさと飼育経歴

放流群	S	M	L
採卵年月日	94/11/05	94/10/27	94/10/12
採卵時の平均卵重(g)	0.221	0.211	0.252
ふ化開始年月日	94/12/27	94/12/20	94/11/30
餌付け開始年月日	95/02/17	95/02/03	95/01/15
鰭カット部位	脂鰭+尾鰭上葉	右腹+尾鰭上葉 左腹+尾鰭上葉	左腹+尾鰭上葉 右腹+尾鰭上葉
標識作業期間	2/28~3/11	2/16~2/27	2/6~2/15
標識作業延べ人数	67	69	71
放流尾数	104,091	101,363	103,204
平均尾叉長±標準偏差(mm)	50.2±2.4	49.6±3.6	59.1±4.2
平均体重±標準偏差(g)	1.4±0.2	1.3±0.3	2.1±4.2
肥満度±標準偏差	10.9±0.7	10.1±1.0	10.2±0.5
測定個体数	50	98	97

鱒ヶ沢沖で4個体、鱒ヶ沢漁港で16個体、小泊沖で9個体それぞれ再捕された。1993年、1994年と1995年の放流後の経過日数と再捕時の尾叉長の関係を放流群毎に図7に示した。いずれの年、放流群とも時間経過とともに成長していることが観察された。

#### 4. 考 察

3年間の調査結果から、放流されたサケ幼稚魚は早い個体では放流後約2時間で河口域に達し、数日以内に大部分が降海行動をすることが確認された。海域での標識魚の分布状況では、放流河川である赤石川河口から東北方向約6kmに位置する鱒ヶ沢漁港で比較的多く標識魚が分布していた。このことは、放流された標識魚の一部が、一時鱒ヶ沢漁港内に滞泳し、その後北方向に移動して行ったことを示しており、3ヶ年とも同様の結果であった。海域で再捕された標識魚では小型群、中型群が多く、大型群は少なかった。このことから、大型の幼稚魚ほど移動が早く、調査海域から移動、分散していくことが考えられた。1993～1995年の標識魚の再捕場所（分布域）と放流後の経過日数との関係を図8に示した。標識魚は赤石川で29日目まで、鱒ヶ沢沖で28日目まで、鱒ヶ沢漁港で22日目まで、小泊沖で44日目までそれぞれ再捕された。放流年別に青森県日本海沿岸に滞泳していた期間をそれぞれ求めると、1993年では3月29日に放流された後38日間、1994年では3月15日に放流され後44日間、1995年では3月23日に放流された後36日間であった。今後は幼稚魚の滞泳期間を決定する要因について検討する必要がある。

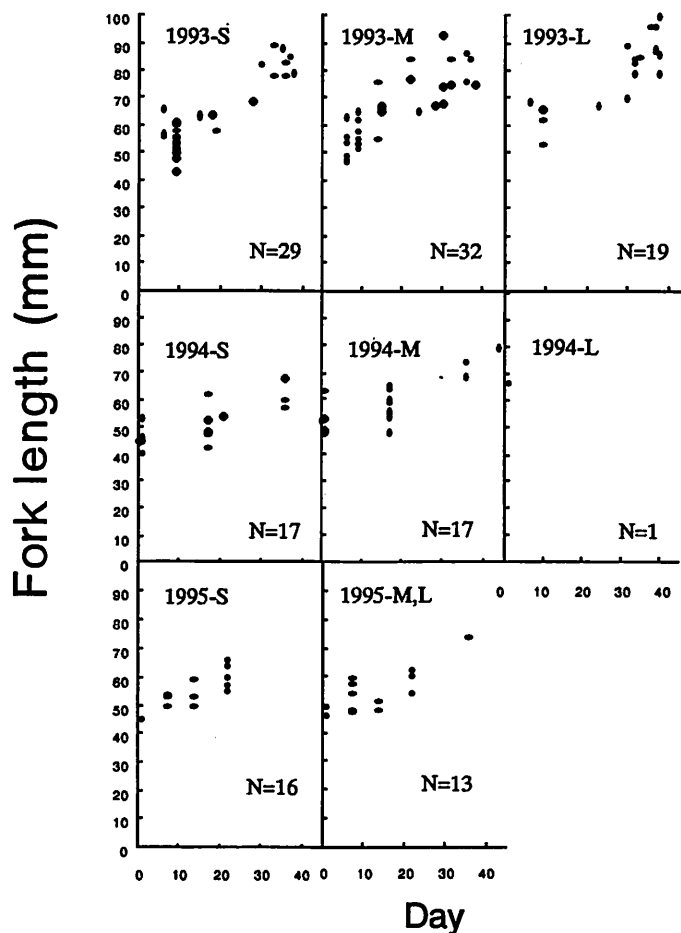


図7 海域における標識魚の再捕時の尾叉長と放流時からの経過日数との関係

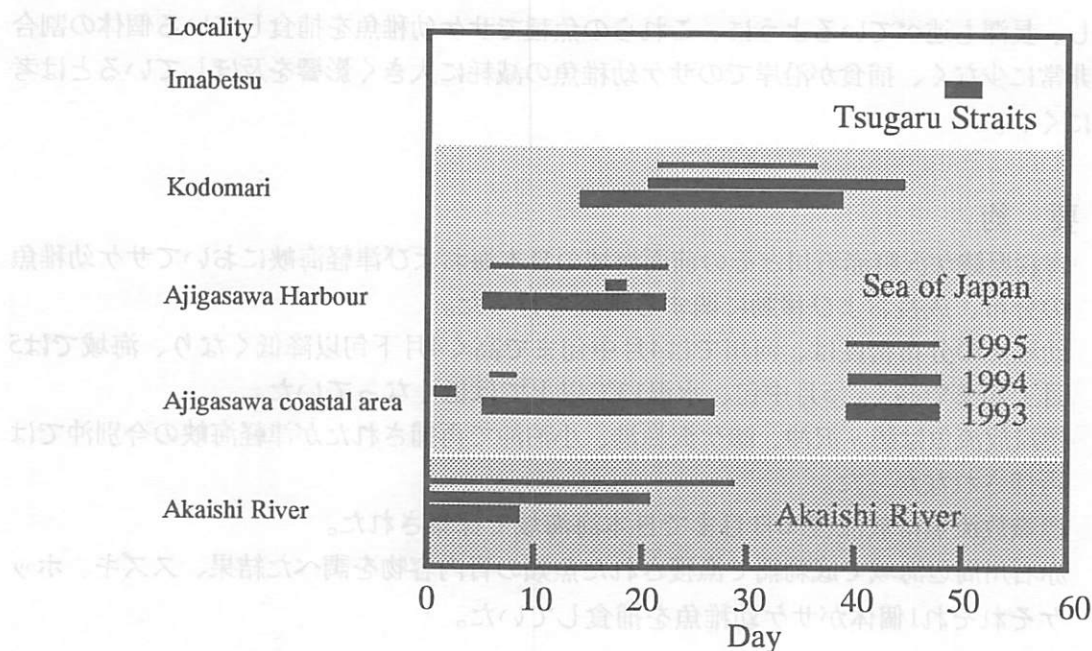


図8 標識魚の分布域と放流時からの経過日数との関係

## エ. 幼稚魚被食状況調査

### 1. 調査目的

海域におけるサケ幼稚魚の減耗要因のうち、魚類の捕食によって減耗する要因について、捕食する魚種、時期、漁場水深、捕食されるサケ幼稚魚の大きさ等を解明する目的で行った。

### 2. 調査方法

捕食状況は赤石川河口周辺海域に生息する魚類の胃内容を調べる方法で行った。1995年4月14日から5月14日まで計4回、赤石川河口域の水深5m、10mおよび15mの各漁場に目合6cmの3枚網をそれぞれ1ヶ所123mずつ底刺網の形態で設置する方法により魚類を採集した。夕方網を設置し、翌日の午前中に回収し、採集した魚類を青森県水産試験場に持ち帰り測定に供した。測定項目は、種名、大きさ、全重量、胃内容物種および胃内容物重量等であった。

### 3. 調査結果

測定結果を表2に示した。採集した魚類のうち、スズキ、ホッケそれぞれ1個体がサケ幼稚魚を捕食していた。スズキは全長41cm、体重544gで24個体のサケ幼稚魚を、ホッケは全長30.4cm、体重222gで、1個体のサケ幼稚魚をそれぞれ捕食していた。

### 4. 考察

サケ幼稚魚を捕食していた魚種は、1993年に調べられたヒラメと今回のスズキ、ホッケの合計3魚種であった。長澤(1995)は、日本沿岸でサケ幼稚魚の捕食が確認された魚種はウグイ、ホッケ、ヒラメおよびカラフトマスと報告している。これらの4種に加えて、今回スズキがサケ幼稚魚を捕食していることが明らかとなった。し

かし、長澤も述べているように、これらの魚種でサケ幼稚魚を捕食している個体の割合は非常に少なく、捕食が沿岸でのサケ幼稚魚の減耗に大きく影響を及ぼしているとは考えにくい。

## オ. 要 約

1. 青森県鰺ヶ沢町赤石川とその前面海域の日本海および津軽海峡においてサケ幼稚魚の分布、成長および移動に関する調査を行った。
2. 幼稚魚の分布密度は、河川では4月中旬まで高く4月下旬以降低くなり、海域では5月上旬まで高く、5月中旬、水温13℃以上では低くなっていた。
3. 標識放流魚は鰺ヶ沢沖、鰺ヶ沢漁港、小泊沖で再捕されたが津軽海峡の今別沖では再捕されなかった。
4. 標識放流魚は放流後36日目まで日本海海域で採集された。
5. 赤石川周辺海域で底刺網で漁獲された魚類の胃内容物を調べた結果、スズキ、ホッケそれぞれ1個体がサケ幼稚魚を捕食していた。

## カ. 参 考 文 献

青森県水産試験場(1993):平成5年度日本海回帰率向上対策. 報告会資料.

青森県水産試験場(1994):平成6年度日本海回帰率向上対策. 報告会資料.

長澤和也・帰山雅秀(1995):日本沿岸水域における魚類と海鳥類によるサケ幼稚魚の捕食. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 49, 41-53.

表2 サケ幼稚魚被食状況調査結果

	目	科	種名	N	全長(cm)		体重(g)		胃内容物種	測定年月日	水深(m)
					最小	最大	最小	最大			
サケを捕食していた魚種	スズキ	スズキ	スズキ	1	41.0		544		サケ幼稚魚24個体 (体重範囲1.5-2.0g)	1995/5/14	15
	カサゴ	アイナメ	ホッケ	1	30.4		222		サケ幼稚魚1個体 イカナゴ稚魚	1995/4/15	15
サケを捕食していなかった魚種	ニシン	サケ	サクラマス	2	44.6	48.0	1,025	1,200	イカナゴ稚魚		
	スズキ	ゲンゲ	ゲンゲ類	1	33.4		310		空胃		
		タウエガジ	フサギンボ	1	34.0		372		ナマコ		
	カサゴ	ボラ	ボラ	16	37.2	49.4	665	1,110	空胃		
		アイナメ	アイナメ	15	14.6	34.0	50	496	魚類, 魚卵, 甲殻類		
			クジメ	3	16.2	33.4	60	472	甲殻類		
	ホッケ		25	25.2	36.3	222	496	魚類, 甲殻類			
	カサゴ	キツネメバル	1	22.3		222		甲殻類			
		クロソイ	9	23.2	27.8	215	396	魚類			
		カジカ	1	27.4		375		空胃			
	カレイ	ニジカジカ	8	18.4	30.5	68	260	甲殻類			
		ウシノシタ	クロウシノシタ	4	26.6	30.0	105	156	空胃		
		カレイ	イシガレイ	5	17.4	21.0	60	105	空胃		
			ヌマガレイ	1	19.0		90		空胃		
			マコガレイ	8	19.0	30.0	75	378	甲殻類		
胃内容を調べなかった魚種	ヒラメ	ヒラメ	5	24.6	31.4	162	278	イカナゴ稚魚			
	コイ	コイ	35	29.5	38.0	302	566				
	スズキ	ウミタナゴ	ウミタナゴ	82	18.8	24.0	70	226			

調査期間：1995/4/15-5/14, 漁場水深：5, 10, 15m



付表 赤石川、鯉ヶ沢漁港、鯉ヶ沢、小泊、今別におけるサケ幼稚魚の尾叉長、体重、肥満度(1995)

DATE	AREA	Fork length (mm)				Body weight (g)				Condition factor				N
		MEAN ±	SD	MIN	MAX	MEAN ±	SD	MIN	MAX	MEAN ±	SD	MIN	MAX	
95/03/23	赤石川	52 ±	6	43	69	1.4 ±	0.5	0.7	2.9	9.6 ±	1.0	7.2	12.0	47
95/03/24	赤石川	54 ±	7	38	70	1.6 ±	0.6	0.3	3.5	9.6 ±	1.0	5.5	11.8	126
95/03/30	赤石川	52 ±	5	37	64	1.3 ±	0.4	0.5	2.5	9.1 ±	0.8	7.2	11.4	55
95/04/06	赤石川	51 ±	5	37	64	1.3 ±	0.4	0.5	2.5	9.1 ±	0.8	7.7	11.4	34
95/04/14	赤石川	61 ±	7	44	77	2.2 ±	0.8	1.0	4.3	9.6 ±	0.7	8.3	11.7	50
95/04/21	赤石川	59				1.7				8.3				1
95/03/24	鯉ヶ沢漁港	48 ±	5	38	59	1.2 ±	0.4	0.4	2.2	10.2 ±	1.0	6.7	11.9	50
95/03/30	鯉ヶ沢漁港	49 ±	5	38	60	1.2 ±	0.4	0.4	2.1	10.4 ±	1.0	7.3	12.5	50
95/04/06	鯉ヶ沢漁港	52 ±	7	35	69	1.5 ±	0.6	0.4	3.1	10.4 ±	1.1	8.5	13.8	50
95/04/14	鯉ヶ沢漁港	54 ±	6	43	66	1.6 ±	0.6	0.8	3.3	10.1 ±	0.8	7.6	11.8	50
95/04/25	鯉ヶ沢漁港	43 ±	5	35	62	0.7 ±	0.3	0.4	1.7	8.5 ±	0.9	7.1	11.0	50
95/05/08	鯉ヶ沢漁港	52 ±	4	43	61	1.4 ±	0.3	0.9	2.3	10.1 ±	0.7	8.7	11.8	50
95/03/24	鯉ヶ沢沖	47 ±	6	36	66	1.2 ±	0.5	0.5	3.1	10.4 ±	1.1	7.7	12.7	44
95/03/30	鯉ヶ沢沖	45 ±	6	35	57	0.9 ±	0.4	0.4	1.9	9.6 ±	1.0	7.0	11.7	34
95/04/06	鯉ヶ沢沖	53 ±	9	39	76	1.6 ±	0.9	0.6	4.3	10.2 ±	0.8	8.7	11.6	26
95/04/14	鯉ヶ沢沖	54 ±	6	45	72	1.7 ±	0.6	0.8	3.7	10.0 ±	0.8	7.8	12.7	84
95/04/25	鯉ヶ沢沖	46 ±	11	32	96	1.1 ±	1.3	0.3	9.2	9.0 ±	1.1	5.9	11.3	47
95/05/08	鯉ヶ沢沖	61 ±	5	53	74	2.3	0.7	1.4	4.1	10.1	0.9	8.8	11.9	15
95/05/15	鯉ヶ沢沖	56				1.7				9.7				1
95/04/14	小泊	55 ±	8	36	72	1.7 ±	0.7	0.4	3.5	9.6 ±	0.9	7.3	12.0	50
95/04/25	小泊	58 ±	6	40	66	1.8 ±	0.5	0.5	2.7	9.2 ±	1.0	6.7	12.0	50
95/04/28	小泊	57 ±	10	38	75	1.9 ±	0.9	0.4	4.0	9.0 ±	1.1	5.9	11.0	50
95/05/02	小泊	61 ±	10	41	88	2.2 ±	1.1	0.4	6.4	8.9 ±	0.9	5.4	10.6	50
95/05/05	小泊	57 ±	10	40	79	1.8 ±	0.9	0.5	4.5	9.0 ±	0.8	7.3	11.4	50
95/05/07	小泊	60 ±	10	39	80	2.1 ±	1.0	0.5	4.8	8.8 ±	1.0	5.8	10.8	50
95/05/08	小泊	56 ±	8	37	75	1.7 ±	0.8	0.5	3.9	8.8 ±	0.9	6.8	10.4	50
95/05/09	小泊	55 ±	12	35	83	1.7 ±	1.1	0.3	5.1	8.5 ±	1.1	6.0	10.3	50
95/05/11	小泊	64 ±	7	48	76	2.5 ±	0.8	1.0	4.3	9.2 ±	0.7	7.3	11.1	50
95/05/13	小泊	59 ±	8	43	77	1.9 ±	0.8	0.6	3.8	8.9 ±	1.0	6.6	12.2	50
95/04/28	今別	66 ±	6	54	72	2.6 ±	0.6	1.4	3.3	9.0 ±	0.5	8.1	10.0	13
95/04/29	今別	77 ±	7	62	84	4.0 ±	1.0	2.0	5.1	8.6 ±	0.7	7.6	9.9	11
95/04/30	今別	75 ±	7	63	90	3.5 ±	0.8	2.2	5.6	8.3 ±	0.8	6.1	9.8	23
95/05/01	今別	85 ±	13	60	110	5.9 ±	2.9	2.0	11.8	8.7 ±	0.7	7.1	9.4	13
95/05/02	今別	83 ±	9	70	115	4.9 ±	2.0	3.1	12.7	8.4 ±	0.4	7.6	9.2	21
95/05/03	今別	84 ±	11	64	105	5.4 ±	2.3	1.9	9.6	8.5 ±	1.0	6.6	10.4	11
95/05/04	今別	80 ±	10	48	110	4.6 ±	1.9	0.9	12.0	8.4 ±	0.6	7.4	10.2	44
95/05/08	今別	82 ±	8	71	98	5.0 ±	1.4	2.9	8.1	8.7 ±	0.5	7.7	9.6	25
95/05/09	今別	81 ±	6	73	97	5.1 ±	1.1	3.5	8.7	9.3 ±	0.6	8.3	10.6	37