

調 査 報 告

(さ け)

Ⅰ 回帰資源調査

(ⅰ) 年齢組成調査

ⅰ) 河川遡上調査、生物学的測定調査、繁殖形質調査

長崎 勝康・上原子 次男

1. 調査目的

河川回帰した親魚の実態を把握し、今後の資源評価に必要な基礎資料を得るために以下の調査を実施した。

2. 調査場所

(1) 河川遡上調査

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 (1 河川)

大畑川

③陸奥湾 (4 河川)

野辺地川、川内川、清水川、蟹田川

④日本海側 (6 河川)

十三湖、鳴沢川、中村川、赤石川、追良瀬川、笹内川

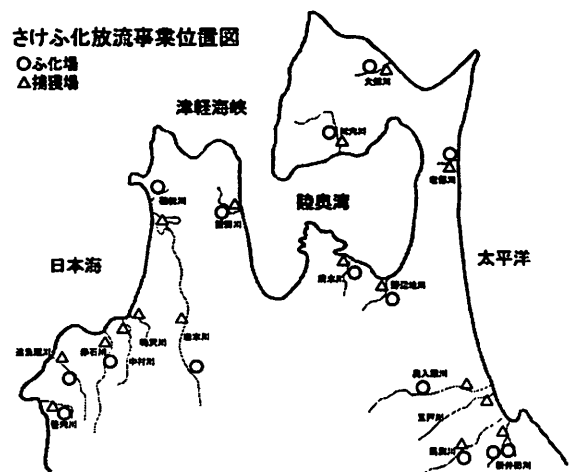


図1 県内のサケ増殖主要河川

3. 調査期間

平成10年9月～平成11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・ます捕獲採卵速報」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、体重等の記録を依頼し、後日回収して年齢査定を行った。

(3) 繁殖形質調査

新井田川、追良瀬川の雌親魚60尾について、尾叉長、体重、年齢、卵数及び卵径について調査を行った。

なお、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」に従い、卵数は重量法、卵径は容積法とした。

5. 調査結果

(1) 河川遡上調査

太平洋、津軽海峡、陸奥湾、日本海の4海域と、各河川の旬別親魚遡上状況を図2-1～2-5に示した。また、1982～1998年の年齢別河川遡上数を図3に示した。

県全体の親魚遡上数は約20万3千尾(対前年比97.3%)で、前年並の遡上数となった。今期は、遡上前半において大雨があり、河川増水により採捕できずサケヤナを乗り越えて行く遡上親魚が多数確認された。

海域別で見ると陸奥湾は約1万4千尾(対前年比110.2%)で前年度より増加、太平洋側は約18万2千尾(対前年比97.8%)と前年度並みの遡上数であったものの、津軽海峡400尾(対前年比59.5%)、日本海では6,304尾(対前年比70.2%)で、不振であった前年度をさらに下回った。

全体の遡上数に占める海域別の割合は、太平洋が89.7%で前年度並みであった。日本海では3.1%と前年度の4.3%をさらに下回った。

各河川の遡上状況を海域別に見ると、太平洋側は新井田川が約5万7千尾(対前年比77.5%)、奥入瀬川が約8万5千尾(対前年比157.0%)、馬淵川が約3万7千尾(対前年比67.2%)と主要3河川では奥入瀬川を除き、前年度を下回る遡上を示していた。津軽海峡では大畑川が400尾(前年比59.5%)で前年を大きく下回った。陸奥湾内の各河川も不調で、何れの河川でも前年度の遡上数を9%～40%程度下回った。日本海側もほとんどの河川が前年を下回り、主要河川の追良瀬川、赤石川では前年比66.7%、43.2%と、不振であった前年をさらに大きく下回った。この日本海側では、過去4年間にわたって遡上数が減少していることから、今後の遡上数の動向に注目していく必要がある。

(2) 生物学的測定

①年齢組成

平成10年度の河川遡上親魚の年齢組成を表1に、また1982～1998年の年齢別推定遡上数を表2に示した。

回帰の主体である3・4・5年魚の遡上割合を海域別に見ると、雄では太平洋側、日本海側、陸奥湾内で4年魚>5年魚>3年魚の順、津軽海峡側で4年魚>3年魚>5年魚の順、雌親魚では全ての海域で4年魚>5年魚>3年魚の順であった。

図4に海域別、年級群別の河川遡上状況を示した。年級群別の親魚遡上状況を見ると、太平洋および陸奥湾において1995年放流群に比べて1996年放流群の3年魚での回帰尾数が少ないことがわかる。一般的に若齢魚は遡上時期の早期に多い傾向が見られるが、1998年では、遡上前期に大雨により親魚採捕ができなかった影響が考えられる。

②魚体測定

表 3 に河川別遡上親魚の年齢別尾叉長、表 4 に河川別遡上親魚の年齢別体重、表 5 に河川別遡上親魚の年齢別肥満度を示した。また、1991～1998 年度の海域別尾叉長の変化を表 6-1～6-2 に、同じく体重の変化を表 7-1～7-2 に示した。

尾叉長についてみると、ほとんどの海域、年齢とも前年度より小型であった。一方、体重もほとんどの海域で前年度よりやや小さい値を示した。全県の平均体重を年齢別で見ると雌で 0.4～0.5kg、雄で 0.4～1kg 近く小型になっていることがわかる。昨年の親魚の体重、体長は比較的大型であったが 1999 年はまた小型になりつつあり、今後の動向に注意する必要がある。

(3) 繁殖形質調査

表 8-1～8-2 に繁殖形質の調査結果を示した。

本年度は太平洋側では新井田川、日本海側では追良瀬川の 2 河川について調査を実施した。

新井田川は、尾叉長で昨年よりも 4cm 小さい 65.5cm、また体重は 3.0kg と昨年と差はなかった。また生殖腺重量は、平均 594g と昨年より 2 割程度小さかった。

追良瀬川は、尾叉長で昨年よりおよそ 2cm 小さい 68.0cm、体重でも約 0.5kg 小さい 3.3kg であった。生殖腺重量は平均 621g と昨年より約 15%小さかった。

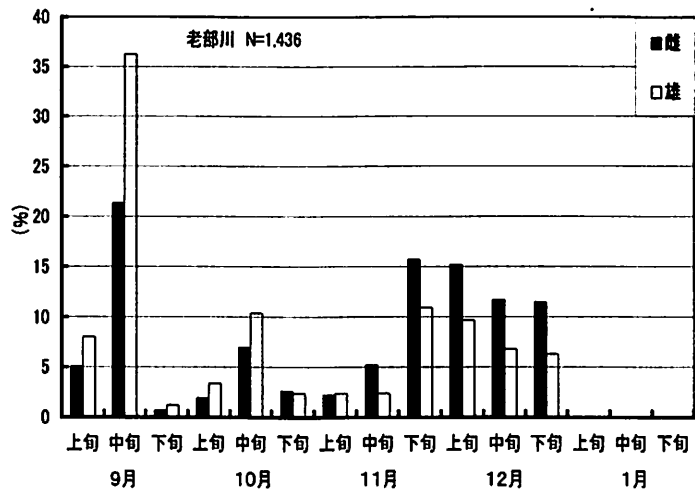
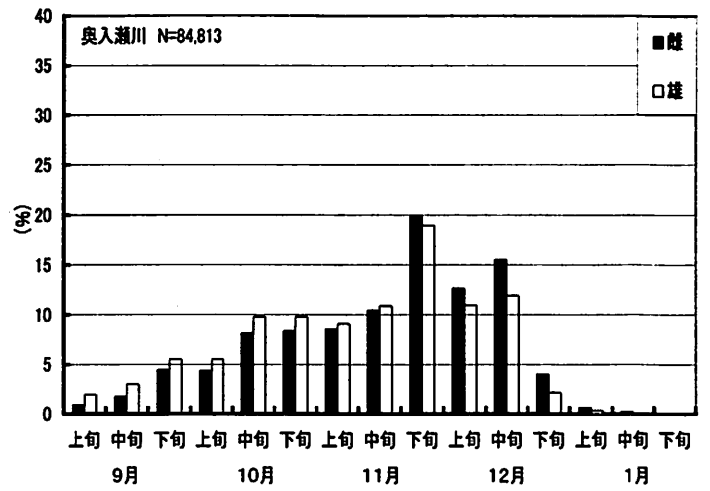
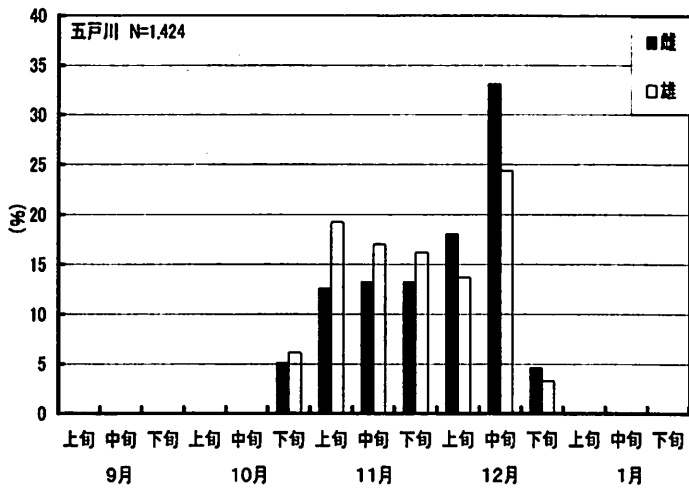
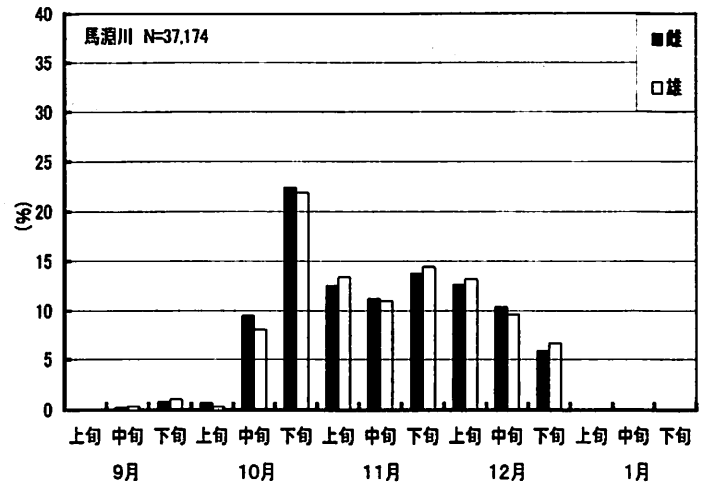
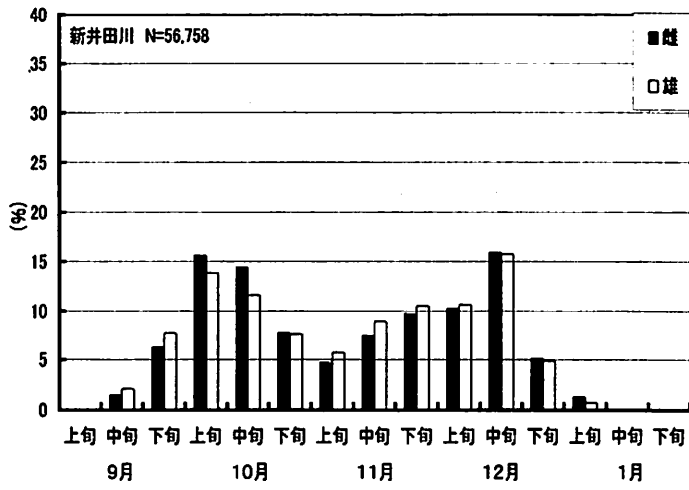


図 2-1 親魚河川遡上状況(太平洋)

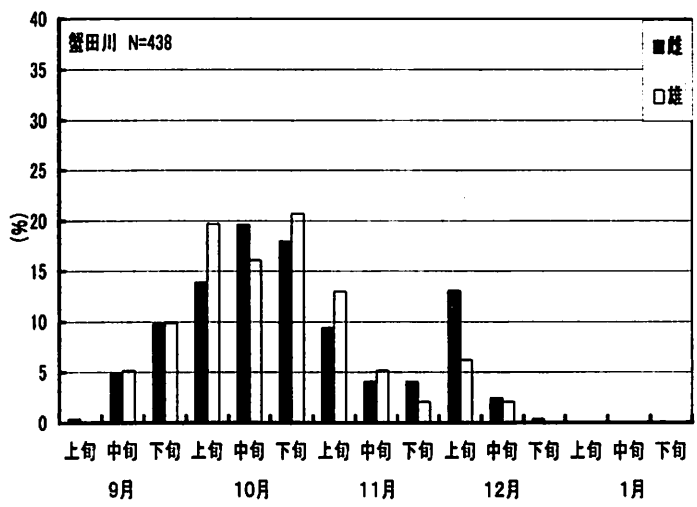
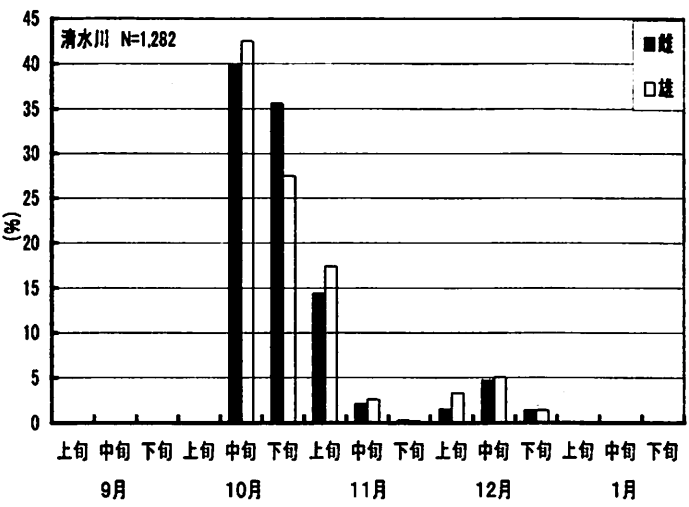
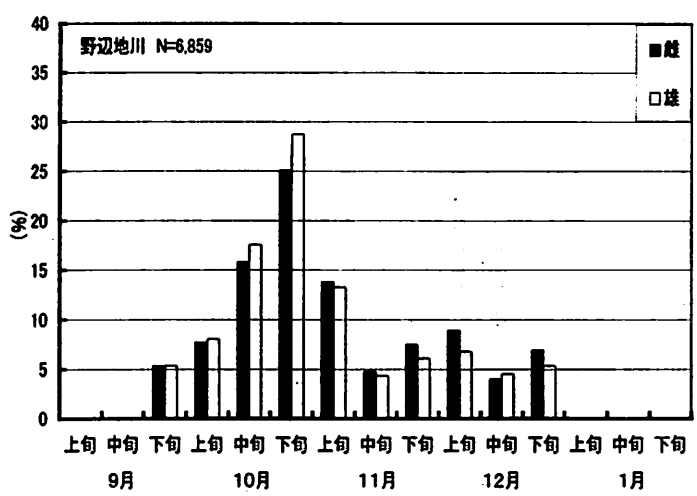
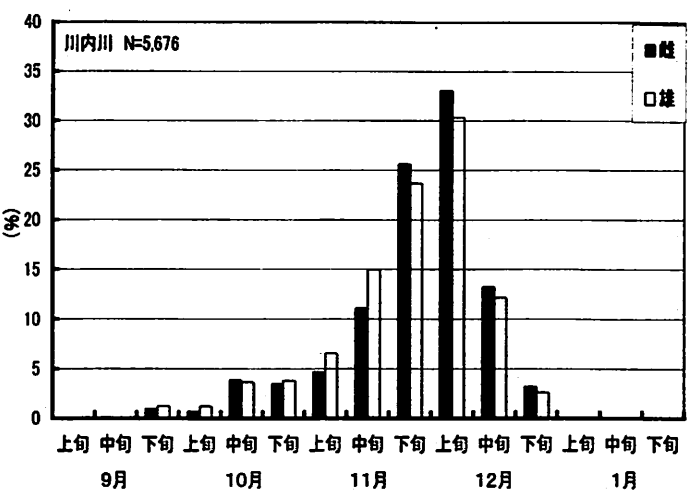


图 2-2 親魚河川遡上状況(陸奥湾)

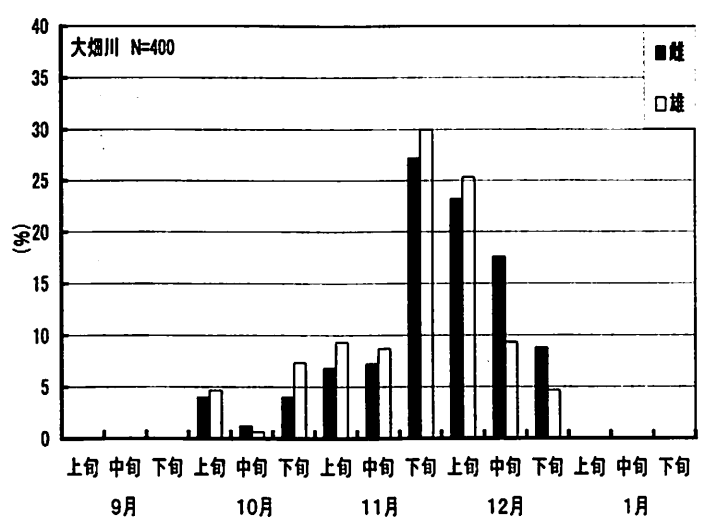


图 2-3 親魚河川遡上状況(津軽海峡)

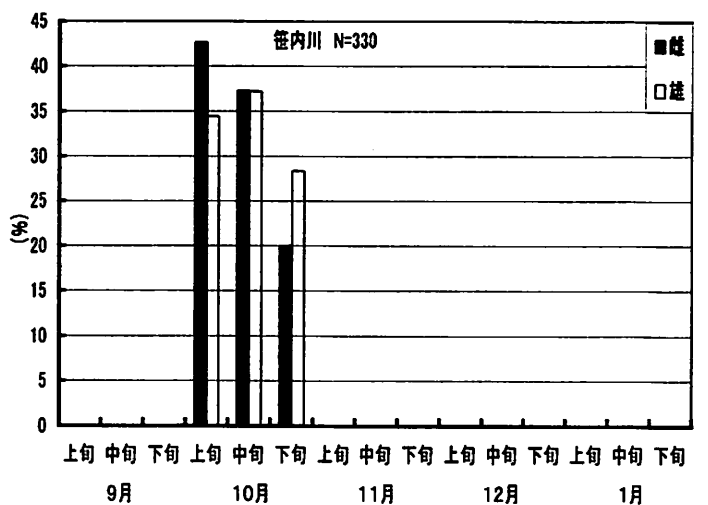
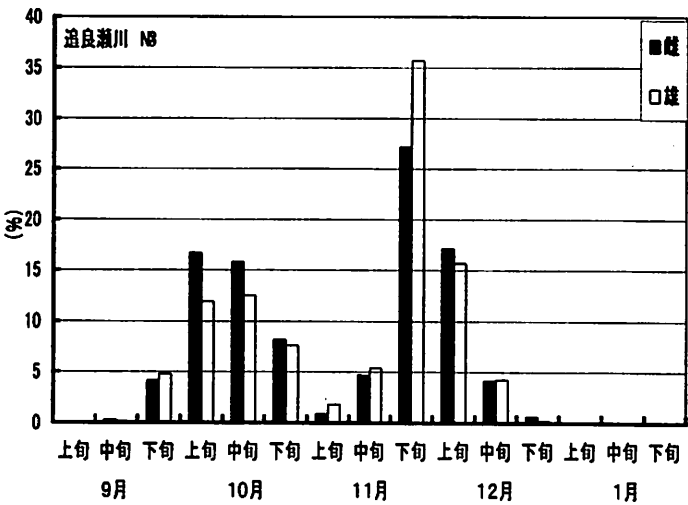
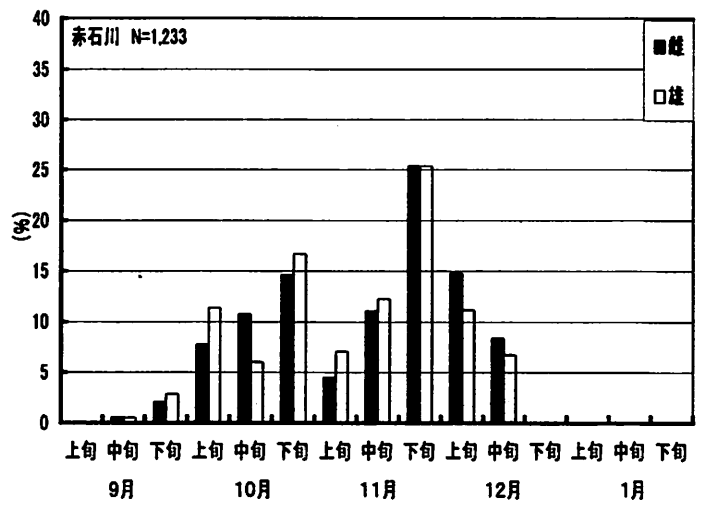
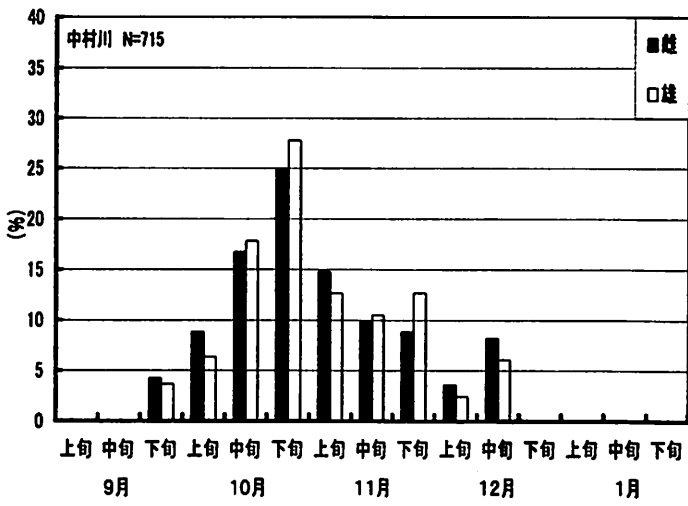
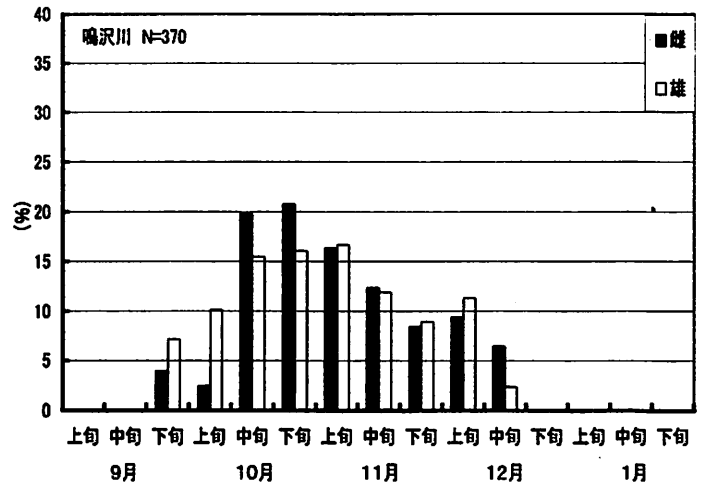
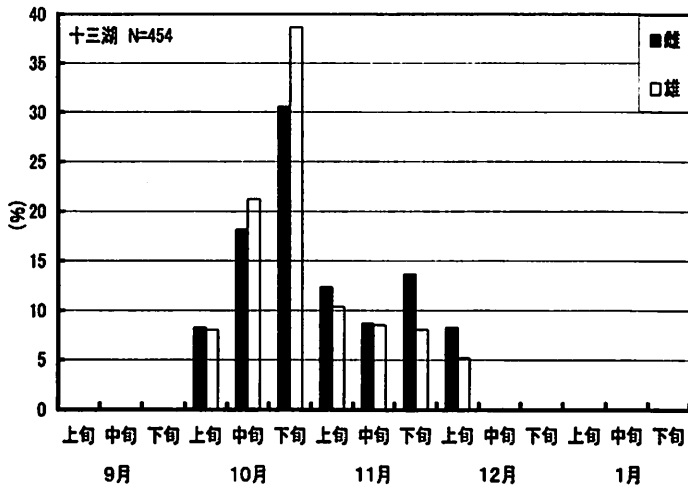


图 2-4 親魚河川遡上状況(日本海)

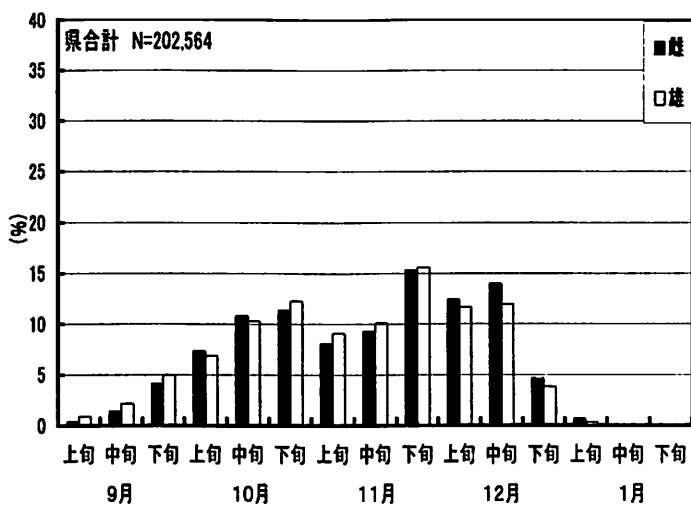
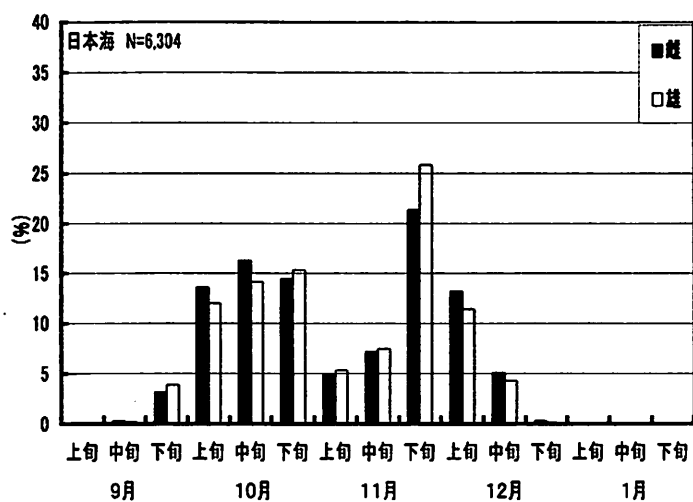
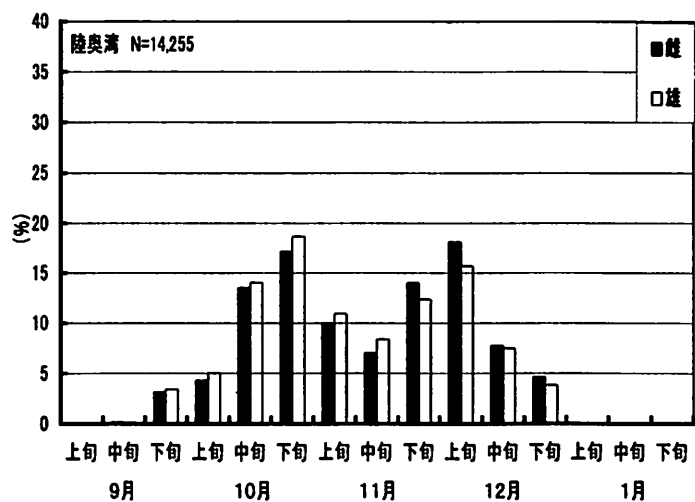
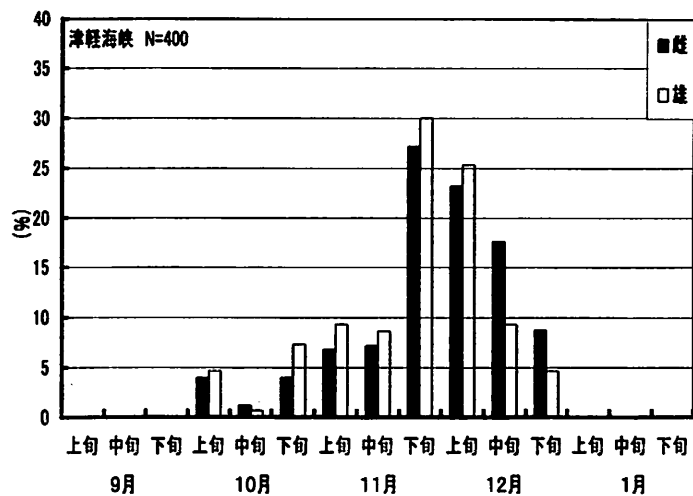
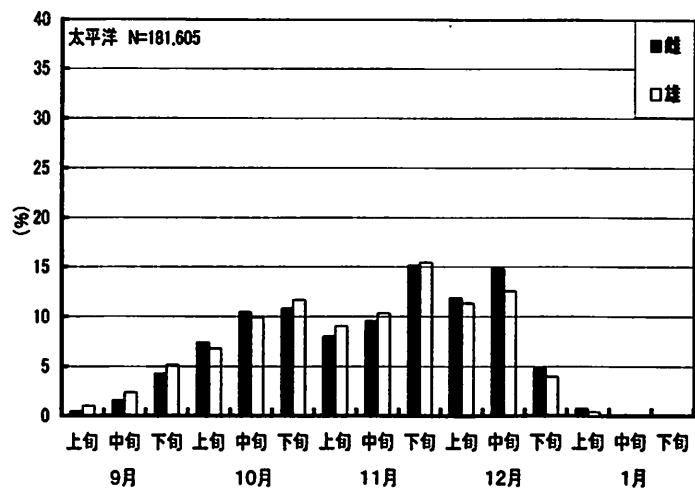


図 2-5 親魚河川遡上状況(海域別)

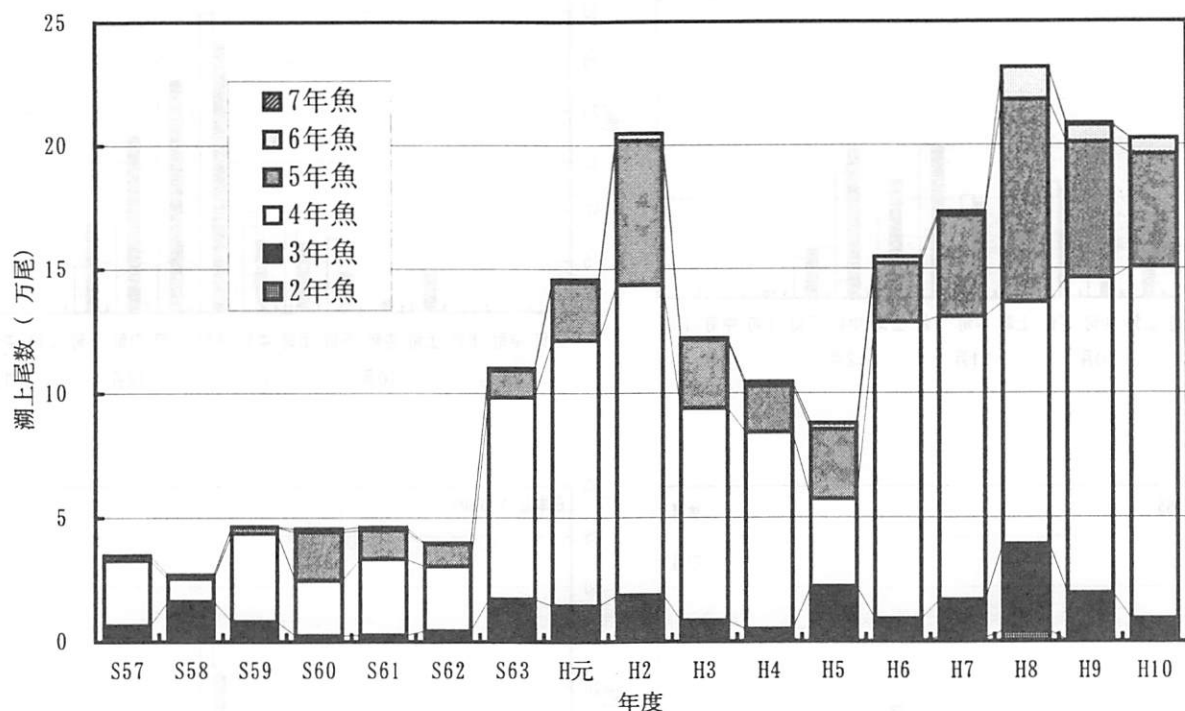


図 3 年齢別河川遡上数

表 1 平成 10 年度河川遡上親魚の河川別年齢組成

河川名	雌 (%)						遡上尾数	雄 (%)						遡上尾数
	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	0.0	1.2	58.7	33.9	6.2	0.0	28,710	0.0	0.4	68.8	25.9	4.9	0.0	28,048
馬淵川	0.0	7.2	74.8	17.8	0.2	0.0	16,396	0.1	12.5	77.7	9.5	0.2	0.0	20,778
五戸川							936							488
奥入瀬川		0.1	99.8	0.1			37,825			100.0				46,988
老部川(東)	0.0	3.3	60.0	34.5	2.2	0.0	848	0.0	8.2	60.7	31.1	0.0	0.0	588
太平洋計	0.0	3.4	64.5	28.2	4.0	0.0	84,715	0.0	5.6	72.4	19.1	2.9	0.0	96,890
大畑川	0.0	0.5	67.7	30.1	1.6	0.0	250	0.0	20.6	67.6	11.8	0.0	0.0	150
津軽海峡計	0.0	0.5	67.8	30.1	1.6	0.0	250	0.0	20.6	67.6	11.8	0.0	0.0	150
川内川	0.0	1.8	79.4	18.3	0.5	0.0	2,824	0.0	3.6	74.8	20.3	1.4	0.0	2,852
野辺地川							3,174							3,685
清水川							708							574
蟹田川	0.0	3.7	78.9	16.8	0.6	0.0	245	0.0	10.3	82.8	6.9	0.0	0.0	193
陸奥湾計	0.0	2.0	79.4	18.2	0.5	0.0	6,951	0.0	4.0	75.2	19.4	1.3	0.0	7,304
十三湖							242							212
鳴沢川	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	202	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	0.0	168
中村川	0.0	11.1	77.8	11.1	0.0	0.0	305	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	410
赤石川	0.0	5.3	82.1	12.6	0.0	0.0	669	0.0	11.8	77.6	10.6	0.0	0.0	564
追良瀬川	0.0	2.1	77.1	17.6	3.2	0.0	1,492	0.0	6.0	77.4	16.7	0.0	0.0	1,710
笹内川	0.0	0.0	78.0	22.0	0.0	0.0	150	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	0.0	180
日本海計	0.0	3.6	80.1	14.7	1.7	0.0	3,060	0.0	5.6	82.1	12.3	0.0	0.0	3,244
県計	0.0	3.3	66.2	26.9	3.6	0.0	94,976	0.0	5.5	73.1	18.7	2.6	0.0	107,588

※奥入瀬についてはサンプル数が少ないのため、海域別並びに県計の集計には用いてない

表 2 海域別年齢別推定遡上数(1982~1998)

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	1982	757	4,869	25,001	1,624	61	0	32,312	奥 湾	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		
	1991	0	6,028	75,688	17,010	211	0	98,937		1991	3	1,757	6,567	4,822	163	8	13,320		
津	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			
	1996	4,049	32,421	79,409	66,636	11,292	0	193,806	1996	123	803	7,521	6,265	954	6	16,794			
	1997	207	47,474	95,597	39,725	2,675	0	185,678	1997	0	2,728	6,857	3,168	188	0	12,941			
	1998	41	8,270	124,807	42,334	6,153	0	181,605	1998	0	429	11,012	2,683	131	0	14,255			
	轻海峽	1982	0	42	116	3	0	0	161	日 本 海	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				
1996	6	94	807	731	133	0	1,771	1996	59	1,725	10,097	8,600	676	0	21,157				
1997	0	54	424	168	22	4	672	1997	48	1,280	5,292	2,198	158	5	8,981				
1998	0	32	271	93	4	0	400	1998	0	290	5,113	849	52	0	6,304				

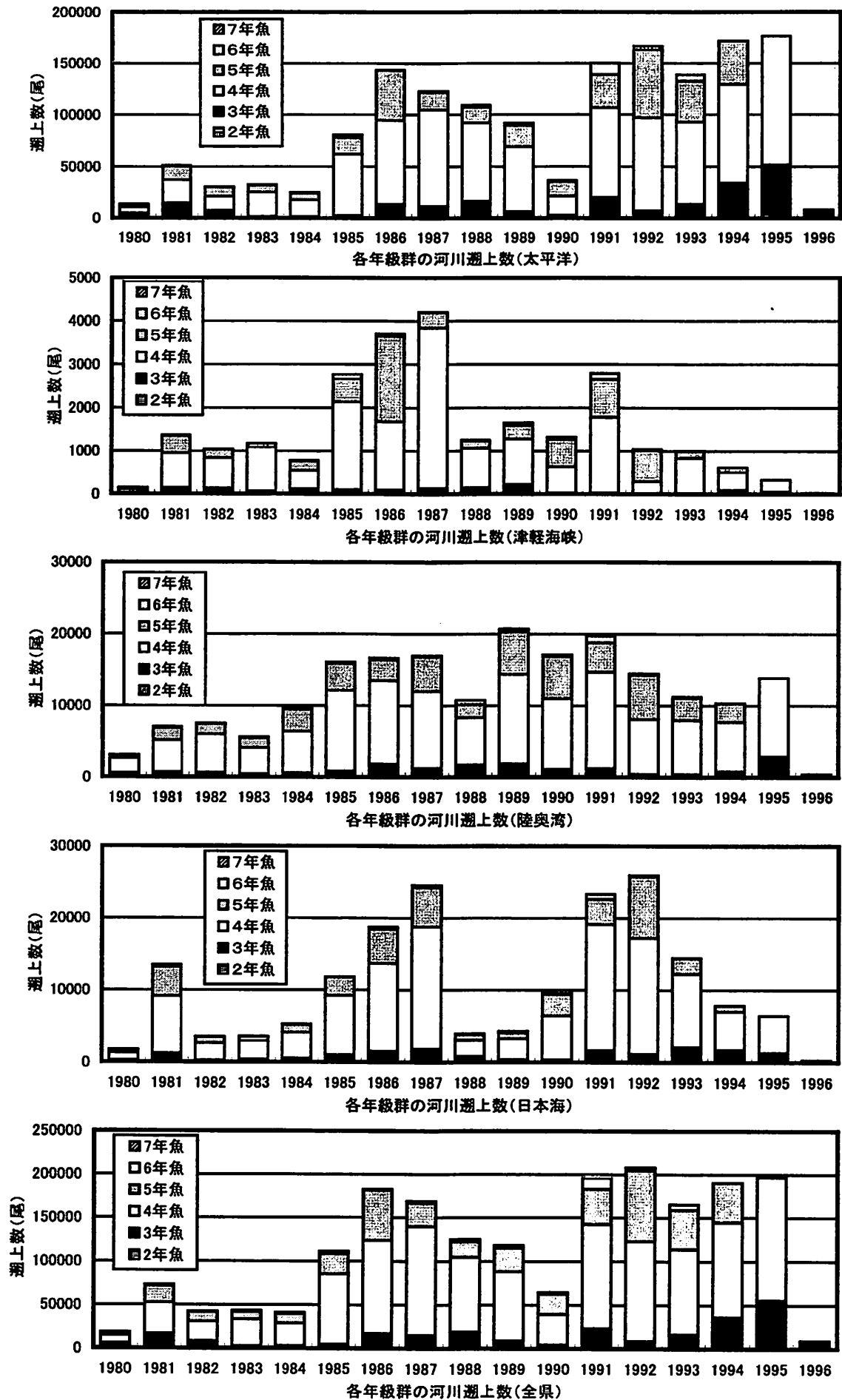


図 4 年級別河川遡上数

表3 平成10年度 河川遡上親魚の平均尾叉長(cm)

河川名	雌						雄					
	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		59.0	67.3	70.8	73.1			50.0	67.0	69.7	75.4	
馬淵川		59.0	66.4	67.6	68.0		48.0	59.2	66.6	68.4	68.0	
五戸川												
奥入瀬川												
老部川(東)		62.4	65.2	68.7	72.3			55.4	65.9	71.1		
太平洋計		59.1	66.9	70.1	73.0		48.0	58.7	66.8	69.4	75.2	
大畑川		53.0	65.9	69.0	69.3			61.3	64.7	66.0		
津軽海峡計		53.0	65.9	69.0	69.3		0.0	61.3	64.7	66.0		
川内川		61.5	67.5	68.8	69.0			65.5	68.4	70.4	75.7	
野辺地川												
清水川												
蟹田川		61.3	65.2	67.9	66.0			58.5	64.8	70.5		
陸奥湾計		61.5	67.4	68.7	68.7			64.4	68.1	70.4	75.7	
十三湖												
鳴沢川			67.6						69.5	66.0		
中村川		65.0	63.9	66.5					68.7			
赤石川		58.7	68.4	67.1				57.9	66.6	69.9		
追良瀬川		61.3	66.6	68.0	72.7			61.1	67.4	70.9		
笹内川			64.6	66.4					66.6	66.0		
日本海計		61.6	66.8	67.5	72.7			59.8	67.6	70.4		
県計		59.3	66.9	69.9	73.0		48.0	59.0	66.9	69.5	75.2	

表4 平成10年度 河川遡上親魚の平均体重(kg)

河川名	雌						雄					
	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		2.2	3.3	4.0	4.4			1.3	3.3	3.7	4.8	
馬淵川		2.1	3.0	3.2	2.7		1.2	2.0	3.0	3.2	2.8	
五戸川												
奥入瀬川												
老部川(東)		2.4	2.8	3.3	3.5			1.8	2.9	3.7		
太平洋計		2.1	3.2	3.8	4.4		1.2	2.0	3.2	3.6	4.7	
大畑川		1.5	2.9	3.4	3.4			2.3	2.7	2.9		
津軽海峡計		1.5	2.9	3.4	3.4		0.0	2.3	2.7	2.9		
川内川		2.1	2.8	3.0	3.0			3.0	3.4	3.8	4.4	
野辺地川												
清水川												
蟹田川		2.7	3.0	3.4	2.5			2.0	2.7	3.5		
陸奥湾計		2.2	2.8	3.0	3.0			2.8	3.4	3.8	4.4	
十三湖												
鳴沢川			2.8						3.1	2.3		
中村川		2.8	2.4	2.8					3.0			
赤石川		2.1	2.7	3.0				2.0	2.9	3.1		
追良瀬川		2.5	3.3	3.4	4.1			2.4	3.3	3.9		
笹内川			2.5	2.7					3.2	3.4		
日本海計		2.5	3.0	3.2	4.1			2.2	3.2	3.7		
県計		2.1	3.1	3.8	4.3		1.2	2.0	3.2	3.6	4.7	

表5 平成10年度 河川遡上親魚の平均肥満度

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		10.5	10.8	11.0	11.1			10.4	10.8	10.9	11.0	
馬淵川		10.3	10.3	10.4	8.4		10.9	10.4	10.3	10.1	8.7	
五戸川												
奥入瀬川												
老部川(東)		9.9	10.2	10.1	9.0			10.2	10.2	10.2		
太平洋計		10.3	10.6	10.8	11.0		10.9	10.4	10.6	10.7	10.9	
大畑川		10.1	10.2	10.1	10.3			9.7	9.9	10.1		
津軽海峡計		10.1	10.2	10.1	10.3		0.0	9.7	9.9	10.1		
川内川		9.0	9.0	9.0	9.1			10.6	10.4	10.7	10.1	
野辺地川												
清水川												
蟹田川		11.7	10.6	10.4	8.7			9.7	10.1	10.0		
陸奥湾計		9.4	9.1	9.1	9.1			10.5	10.4	10.7	10.1	
十三湖												
鳴沢川			9.0						9.0	8.0		
中村川		9.7	9.0	9.4					9.3			
赤石川		10.3	9.8	9.8				10.0	9.7	9.2		
追良瀬川		10.6	11.0	10.8	10.7			10.1	10.6	10.9		
笹内川			9.4	8.9					10.7	11.8		
日本海計		10.2	10.2	10.3	10.7			10.1	10.2	10.6		
県計		10.3	10.4	10.7	11.0		10.9	10.3	10.5	10.7	10.9	

表6-1 河川遡上親魚の海域別尾叉長(1991~1998雌)

海域	年度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太	1991		61.9	66.8	70.8	74.0	
	1993		57.6	62.7	67.6	70.9	
	1994	59.0	59.1	65.0	66.9	69.1	88.8
平	1995	63.1	61.0	65.6	69.5	72.2	53.0
	1996	56.1	61.0	66.6	69.5	73.0	
洋	1997	55.0	61.5	67.4	72.7	76.3	
	1998		59.1	66.9	70.1	73.0	
海	1991		54.2	60.3	62.1	66.7	
	1993		45.1	50.1	57.1	72.7	
	1994		36.4	48.9	57.0	56.0	51.8
	1995		62.2	67.3	68.9	69.7	66.0
	1996		61.0	65.5	68.5	71.5	
峡	1997		61.6	64.9	71.4	75.0	71.0
	1998		53.0	65.9	69.0	69.3	
	1991		60.9	65.7	70.6	73.3	80.5
陸	1993		57.5	66.8	71.7	78.1	75.5
	1994	50.0	62.1	65.7	69.4	72.0	
奥	1995		60.5	65.0	67.1	69.1	
	1996	55.0	63.0	68.4	71.5	74.2	78.0
湾	1997		63.3	68.0	73.9	78.5	
	1998		61.5	67.4	68.7	68.7	
日	1991		54.1	61.6	69.4	69.4	
	1993		56.9	61.3	55.4	65.8	
	1994		53.5	62.9	66.5	60.9	66.0
	1995		61.6	66.5	68.4	68.4	
	1996	66.0	60.8	67.2	72.2	73.7	
本	1997	62.6	62.4	66.2	72.2	76.2	71.0
	1998		61.6	66.8	67.5	72.7	
全	1991		60.6	65.9	70.2	71.4	80.5
	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
	1996	56.7	61.0	66.8	70.0	73.2	78.0
	1997	59.1	61.6	67.4	72.8	76.4	71.0
1998		59.3	66.9	69.9	73.0		

表6-2 河川遡上親魚の海域別尾叉長(1991~1998雄)

海域	年度	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚
太	1991		49.2	62.8	71.0		
	1993	49.3	56.1	61.3	68.2	65.5	
	1994	50.7	58.8	65.0	68.0	69.6	76.0
平	1995	52.7	60.2	65.9	69.0	71.6	
	1996	52.5	61.7	67.0	69.7	72.4	
洋	1997	54.6	65.5	69.3	75.1	77.9	
	1998	48.0	58.7	66.8	69.4	75.2	
海	1991		45.6	52.1	61.8		
	1993		32.3	54.9	55.2		
	1994	41.0	39.0	42.6	46.3	37.0	
	1995		61.9	66.8	68.2	68.7	
	1996	50.5	59.5	64.1	66.8	70.5	
峡	1997		58.1	65.6	69.2	73.0	69.0
	1998		61.3	64.7	66.0		
陸	1991	54.0	57.7	67.8	73.1	71.8	
	1993	47.7	58.6	60.7	65.7	75.9	
奥	1994	48.0	60.3	66.0	68.6	68.5	
	1995	63.0	59.4	66.1	68.8	67.5	
湾	1996	57.1	62.9	69.1	72.7	75.0	62.5
	1997		64.0	70.0	75.8	77.4	
1998		64.4	68.1	70.4	75.7		
日	1991	39.4	47.4	62.1	73.1	77.5	
	1993		51.3	63.4	66.0	74.0	
	1994	51.5	56.6	63.5	68.0	71.9	
	1995		59.9	69.0	58.2		
	1996	49.5	60.9	68.4	71.8	76.5	
本	1997	63.3	63.8	68.0	75.1	77.8	
	1998		59.8	67.6	70.4		
全	1991	41.8	55.4	65.7	73.0	75.3	
	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	
	1996	52.7	61.7	67.4	70.3	72.8	62.5
	1997	55.6	65.4	69.3	75.1	77.8	69.0
1998	48.0	59.0	66.9	69.5	75.2		

表7-1 河川溯上親魚の海域別体重(1991~1998 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	1991		2.52	3.20	3.97	4.58	
	1993		2.29	2.85	3.50	4.18	
	1994	2.20	2.15	2.91	3.10	3.29	8.80
	1995	3.21	2.47	3.15	3.81	4.17	
	1996	1.94	2.92	3.15	3.34	4.08	
	1997	2.00	2.60	3.50	4.30	4.70	
	1998		2.10	3.20	3.80	4.40	
	海峽	1991		1.79	2.50	2.97	3.74
1993			1.67	2.07	2.83	4.26	
1994			1.19	2.00	2.57	2.61	2.40
1995			2.58	3.18	3.39	3.42	2.90
1996			2.27	2.82	3.30	3.72	
1997			2.40	3.00	4.00	4.50	3.40
1998			1.50	2.90	3.40	3.40	
陸奥湾		1991		2.30	2.86	3.97	4.33
	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	
	1996	1.25	2.38	3.02	3.67	4.16	5.30
	1997		2.50	3.00	4.00	4.80	
	1998		2.20	2.80	3.00	3.00	
	日本海	1991		2.05	3.07	4.15	4.18
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	
1996		2.40	2.45	3.23	4.06	4.26	
1997		2.70	2.70	3.30	4.60	5.10	3.00
1998			2.50	3.00	3.20	4.10	
全県		1991		2.38	3.10	4.01	4.29
	1993		2.25	2.96	3.55	4.54	4.05
	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
	1996	1.97	2.88	3.14	3.46	4.10	5.30
	1997	2.40	2.60	3.50	4.30	4.80	3.10
	1998		2.10	3.10	3.80	4.30	

表7-2 河川溯上親魚の海域別体重(1991~1998 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	1991		1.70	3.18	3.96		
	1993	1.44	2.10	2.66	3.54	3.62	
	1994	1.37	2.15	2.88	3.28	3.41	4.10
	1995	1.50	2.37	3.23	3.84	4.34	
	1996	1.49	2.50	3.18	3.61	4.14	
	1997	1.90	2.70	3.60	4.60	5.20	
	1998	1.20	2.00	3.20	3.60	4.70	
	海峽	1991		1.66	2.47	3.10	
1993			2.00	2.59	3.72		
1994		0.90	1.14	1.65	2.18	1.70	
1995			2.30	2.97	3.16	3.00	
1996		1.25	1.99	2.48	3.47	3.65	
1997			1.90	2.80	3.50	4.00	3.40
1998			2.30	2.70	2.90		
陸奥湾		1991	1.20	2.38	3.27	4.49	4.12
	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	
	1996	2.01	2.75	3.45	3.98	5.04	1.55
	1997		2.60	3.60	4.70	4.90	
	1998		2.80	3.40	3.80	4.40	
	日本海	1991	0.88	1.72	3.09	4.74	4.69
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		
1996		1.40	2.33	3.32	3.97	4.73	
1997		2.50	2.80	3.40	4.70	5.40	
1998			2.20	3.20	3.70		
全県		1991	0.93	2.24	3.18	4.60	4.47
	1993	1.40	2.11	2.96	3.60	3.89	
	1994	1.36	2.15	2.88	3.30	3.49	4.10
	1995	1.50	2.39	3.27	3.78	4.07	
	1996	1.51	2.49	3.22	3.69	4.24	1.55
	1997	2.00	2.70	3.60	4.60	5.20	3.40
	1998	1.20	2.00	3.20	3.60	4.70	

表8-1 繁殖形質調査結果(新井田川)

[魚種]	サケ	1998.11.27	新井田川ふ化場				
No	尾叉長 (cm)	体 重 (g)	年 齢	生殖腺重量 (g)	方 法	卵 数 [粒]	卵 経 (mm)
1	69.0	3.67	4	722	間	2,834	8.03
2	69.5	3.60	4	706	間	2,521	8.18
3	61.5	2.30	4	498	間	2,825	7.05
4	69.5	3.42	4	512	間	2,221	7.86
5	63.0	2.53	4	342	間	1,474	7.73
6	64.0	2.77	4	500	間	2,122	7.80
7	61.0	2.59	4	500	間	1,923	8.02
8	69.0	2.07	4	452	間	2,378	7.25
9	71.0	4.79	4	782	間	2,990	8.07
10	61.0	2.52	3	518	間	2,435	7.47
11	69.0	3.58	5	648	間	2,126	8.41
12	64.5	3.09	4	686	間	2,912	7.76
13	66.0	3.04	6	610	間	2,549	7.79
14	65.0	2.89	4	406	間	2,128	7.34
15	68.5	3.57	4	644	間	2,890	7.70
16	64.0	2.51	4	556	間	2,546	7.24
17	66.5	3.48	4	746	間	2,956	7.95
18	63.0	2.63	4	564	間	2,764	7.53
19	64.5	2.91	4	568	間	2,205	7.96
20	65.0	3.09	4	718	間	2,814	8.00
21	65.0	2.87	4	604	間	2,443	7.95
22	70.0	3.93	4	706	間	3,203	7.73
23	66.5	2.52	4	144	間	589	7.81
24	65.0	2.97	4	594	間	2,922	7.38
25	62.0	2.41	4	498	間	1,937	7.99
26	71.0	3.82	4	746	間	2,853	8.02
27	65.5	2.94	4	562	間	2,866	7.41
28	67.5	3.39	4	715	間	3,216	7.66
29	68.5	3.21	4	638	間	2,541	7.97
30	65.5	2.87	4	562	間	2,951	7.18
31	71.0	3.86	5	728	間	2,798	8.02
32	68.0	3.34	4	576	間	1,995	8.28
33	63.0	2.62	4	518	間	2,455	7.57
34	68.0	3.29	4	708	間	2,700	7.99
35	65.0	2.90	4	476	間	1,795	8.16
36	64.5	2.80	4	638	間	2,706	7.79
37	61.0	2.43	4	546	間	2,050	8.06
38	65.5	2.70	4	554	間	2,414	7.66
39	70.0	3.80	5	698	間	2,534	8.12
40	65.0	3.22	4	624	間	2,252	8.17
41	66.0	3.14	4	624	間	2,729	7.77
42	59.0	1.93	4	386	間	1,495	7.81
43	70.0	3.88	4	802	間	3,208	7.93
44	73.0	4.24	4	924	間	3,132	8.36
45	62.5	2.44	4	532	間	2,522	7.52
46	56.0	1.80	3	354	間	1,726	7.42
47	68.0	3.60	4	820	間	4,075	7.47
48	69.5	3.24	4	632	間	2,399	7.48
49	63.0	2.82	4	552	間	2,079	8.05
50	65.0	2.88	4	564	間	2,375	7.81
51	64.5	3.13	4	478	間	1,660	8.16
52	61.5	2.28	4	430	間	1,885	7.66
53	64.0	2.80	4	704	間	2,876	7.88
54	70.5	3.42	4	772	間	3,463	7.68
55	61.0	2.43	4	542	間	1,854	7.75
56	64.5	3.12	4	694	間	3,324	7.52
57	67.0	3.35	4	742	間	3,342	7.59
58	64.5	2.85	4	594	間	2,550	7.79
59	64.5	3.00	4	540	間	2,186	7.94
60	65.0	3.04	4	404	間	1,553	8.09

61	58.0	2.17	4	538	間	2,617	7.41
62	67.5	3.35	4	752	間	3,278	7.73
63	66.0	2.90	4	672	間	2,712	7.97
64	71.0	3.68	4	734	間	3,129	7.81
65	64.0	2.52	5	512	間	1,909	8.14
66	67.0	3.06	4	716	間	3,389	7.55
67	67.0	3.48	4	808	間	3,251	7.94
68	64.0	2.85	4	540	間	3,010	7.12
69	70.0	3.21	5	346	間	1,234	8.11
70	64.5	2.72	4	516	間	2,081	7.91
71	63.0	2.70	4	526	間	2,080	7.95
72	68.5	3.46	4	536	間	2,023	8.11
73	68.0	3.30	4	624	間	3,060	7.41
74	68.0	3.48	4	652	間	2,125	8.42
75	64.0	2.55	4	542	間	2,677	7.36
76	68.0	3.25	4	692	間	3,267	7.55
77	60.0	2.13	4	458	間	2,153	7.46
78	66.0	3.24	4	644	間	2,723	7.83
79	60.5	2.09	4	392	間	1,579	7.50
80	63.5	2.79	4	626	間	2,782	7.70
81	65.5	3.20	4	668	間	2,939	7.69
82	62.5	2.69	4	388	間	1,622	7.82
83	64.5	2.52	4	550	間	2,649	7.50
84	64.0	2.83	4	590	間	2,694	7.52
85	64.5	2.61	-	618	間	2,449	7.75
86	63.5	2.69	4	538	間	2,699	7.43
87	65.0	3.02	4	572	間	2,175	8.05
88	70.0	3.48	4	706	間	2,780	8.00
89	68.5	3.35	4	670	間	3,052	7.63
90	67.5	3.26	4	672	間	2,543	8.00
91	68.0	3.33	4	672	間	2,757	7.90
92	63.0	2.46	4	520	間	2,329	7.59
93	65.0	2.84	4	604	間	2,458	7.97
94	61.0	2.47	4	532	間	2,083	8.00
95	64.0	2.76	4	534	間	2,287	7.86
96	67.5	3.40	4	714	間	2,771	8.10
97	67.5	3.74	4	720	間	2,534	8.23
98	65.0	3.04	4	544	間	2,653	7.46
99	62.0	2.44	4	544	間	2,147	7.67
100							
平均值	65.5	3.00	4.01	594		2,505	7.79
標準偏差	3.2	0.52	0.52	122.9		547	0.29
最大	73.0	4.8		924.0		4075.0	8.4
最小	56.0	1.8		144.0		589.0	7.1

表8-2 繁殖形質調査結果(追良瀬川)

[魚種] サケ		1998.12.8		追良瀬川ふ化場			
No	尾叉長 (mm)	体 重 (g)	年 齢	生殖腺重量 (g)	方 法	卵 数 [粒]	卵 経 (mm)
1	69.0	2930	4	172	間接法	803	7.48
2	58.0	2020	4	418	間接法	1,960	7.57
3	68.0	3020	4	160	間接法	654	7.72
4	67.0	3220	4	644	間接法	2,521	8.01
5	73.0	4180	5	706	間接法	2,624	8.12
6	70.5	4040	5	654	間接法	2,679	7.92
7	65.5	2720	4	626	間接法	3,232	7.46
8	65.0	3020	5	528	間接法	1,900	8.27
9	81.0	6060	6	1146	間接法	4,326	8.11
10	68.5	3380	4	524	間接法	3,062	7.01
11	64.0	2530	4	67	間接法	250	7.75
12	67.0	2760	4	120	間接法	422	8.03
13	70.0	3920	4	1054	間接法	4,659	7.58
14	65.0	2940	-	622	間接法	2,971	7.47
15	72.5	4180	4	874	間接法	3,563	7.87
16	70.0	3740	6	680	間接法	3,913	7.16
17	67.5	3170	4	588	間接法	2,449	7.93
18	64.5	3250	5	700	間接法	3,108	7.67
19	63.5	2330	4	434	間接法	1,817	7.66
20	61.5	2520	4	564	間接法	2,742	7.48
21	62.5	2210	4	240	間接法	1,039	7.80
22	68.0	3630	4	822	間接法	3,831	7.55
23	67.0	3360	4	630	間接法	3,061	7.57
24	74.0	4640	5	946	間接法	3,606	8.09
25	66.0	3320	5	692	間接法	2,866	7.88
26	63.0	2580	4	454	間接法	1,526	8.35
27	70.0	3610	5	742	間接法	2,706	8.28
28	69.0	3700	4	876	間接法	3,673	7.83
29	68.0	3500	4	726	間接法	3,729	7.26
30	78.5	4820	5	994	間接法	4,462	7.72
31	76.5	5000	6	592	間接法	2,017	7.81
32	62.0	2660	4	564	間接法	2,627	7.55
33	69.0	3350	4	732	間接法	3,220	7.68
34	63.0	2340	4	414	間接法	1,937	7.63
35	77.0	5320	5	894	間接法	2,925	8.50
36	71.0	3800	4	806	間接法	3,242	7.95
37	68.0	3570	4	678	間接法	3,620	7.32
38	70.0	3560	5	548	間接法	2,159	7.92
39	61.5	2540	4	678	間接法	3,305	7.52
40	69.0	2840	5	510	間接法	1,957	7.92
41	65.5	2630	5	626	間接法	3,497	7.24
42	72.0	3680	6	692	間接法	3,082	7.73
43	61.5	2250	4	434	間接法	1,953	7.66
44	70.0	3500	5	776	間接法	3,161	7.97
45	68.5	3560	5	680	間接法	2,484	8.20
46	70.5	4020	5	884	間接法	4,132	7.63
47	69.5	3360	4	252	間接法	1,048	7.68
48	62.0	2650	4	550	間接法	2,516	7.58
49	65.0	2920	4	618	間接法	2,665	7.70
50	68.0	2850	5	390	間接法	2,274	7.06
51	63.5	2770	4	614	間接法	2,851	7.56
52	65.0	2920	4	564	間接法	2,650	7.59
53	73.0	4120	5	708	間接法	2,431	8.39
54	67.0	3340	5	752	間接法	3,960	7.32
55	63.0	2720	4	586	間接法	2,771	7.56
56	77.0	3340	5	822	間接法	3,467	7.73
57	67.0	3240	5	688	間接法	3,052	7.75
58	70.0	3670	4	624	間接法	2,620	7.84
59	69.0	4100	5	780	間接法	3,040	8.09
60	68.0	2880	5	398	間接法	1,480	8.07
平均値	68.0	3347	4.43	621		2,705	7.75
標準偏差	5	777	0.84	217.67		968	0.32
最大	81.0	6060.0		1146.0		4659.0	8.5
最小	58.0	2020.0		67.2		250.0	7.0

ii) 沿岸漁獲調査

菊谷尚久

1. 目的

サケの来遊予測手法を確立するため、沿岸回帰したサケ親魚の実態を把握し、資源評価に必要な基礎資料を得る。

2. 材料と方法

漁業振興課の「さけ沿岸漁獲量調査速報」により旬別の沿岸漁獲量を集計した。

3. 結果

1998年の沿岸回帰親魚の海域別漁獲尾数、漁獲重量の推移を表1に示した。また、1984年以降の海区别漁獲尾数の推移を図1に、1994～1998年の海域別旬別漁獲尾数の推移を図2にそれぞれ示した。

1998年の各海域での漁獲尾数は、太平洋1,121,845尾（前年比60.7%）、津軽海峡293,155尾（前年比63.9%）、陸奥湾内7,430尾（前年比161.2%）、日本海46,473尾（前年比63.0%）であり、陸奥湾内以外の海域では前年を下回った。来遊資源としては、各海域とも1984年以降の最低水準であった。

表1 沿岸回帰サケ親魚の海域別漁獲尾数と漁獲量(1998-1999)

時期	太平洋		津軽海峡		陸奥湾		日本海	
	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	107	397	25	89				
8月-中旬	609	2,159	106	403				
8月-下旬	2,585	8,983	262	969				
9月-上旬	29,332	94,954	2,617	8,861	137	468	3	10
9月-中旬	25,132	81,739	4,156	13,141	152	518	45	144
9月-下旬	24,534	77,345	14,457	40,807	506	1,748	592	1,564
10月-上旬	141,403	440,153	37,470	102,650	1,986	6,529	5,962	16,749
10月-中旬	96,517	297,048	23,778	65,360	2,321	7,571	4,235	11,805
10月-下旬	190,251	576,957	33,465	89,960	561	1,923	6,644	18,846
11月-上旬	167,360	517,114	33,288	94,287	331	1,183	3,198	9,393
11月-中旬	104,386	320,155	40,345	120,426	316	1,079	9,446	28,136
11月-下旬	91,325	277,226	55,496	177,240	660	2,315	8,792	26,794
12月-上旬	86,891	270,645	23,334	70,987	193	658	4,104	12,746
12月-中旬	81,161	254,979	11,566	35,522	178	629	1,941	6,101
12月-下旬	28,573	87,718	4,786	15,398	49	159	993	3,050
1月-上旬	23,750	77,494	3,746	13,017	23	78	335	1,056
1月-中旬	21,760	71,334	3,027	10,964	9	34	156	506
1月-下旬	6,137	20,193	783	3,048	5	19	18	80
2月-上旬	32	127	390	1,460	3	11	9	42
2月-中旬			58	277				
2月-下旬								
合計	1,121,845	3,476,720	293,155	864,866	7,430	24,922	46,473	137,022

回帰のパターンをみると、太平洋では例年11月にピークがみられる後期群の回帰が特に落ち込んでいた。津軽海峡においても11月以降の回帰の状況が悪かった。陸奥湾では10月上中旬に顕著な回帰があったものの、それ以降の回帰については低調であった。日本海では昨年同様顕著なピークは見られなかった。

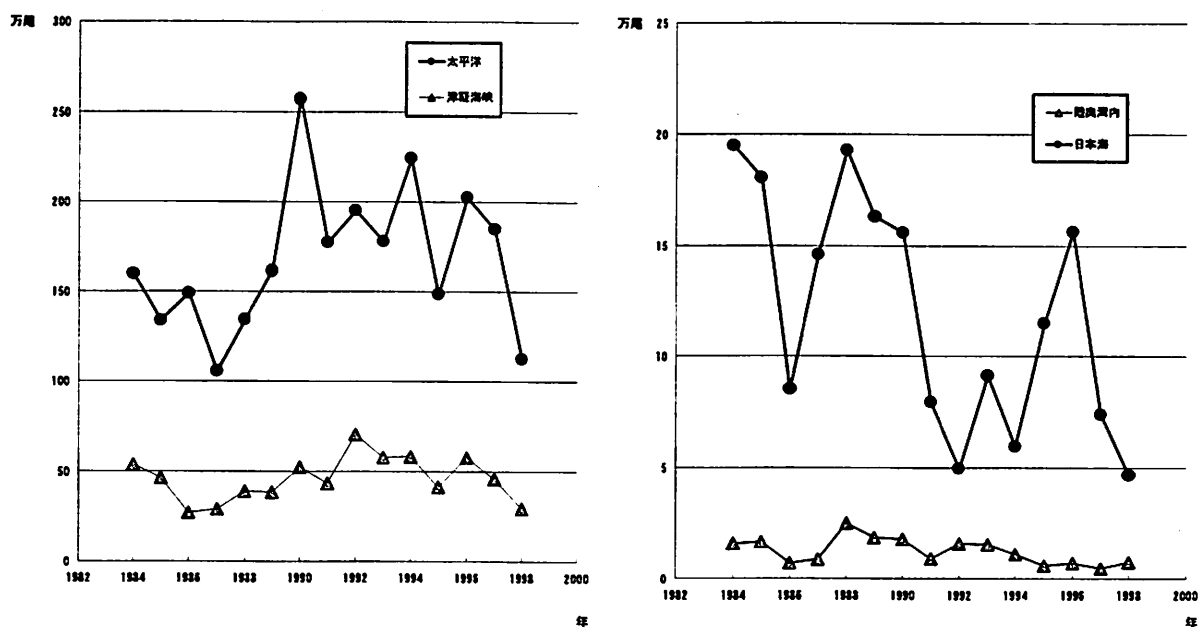


図1 沿岸回帰サケ親魚の海域別年変動(1984-1998年)

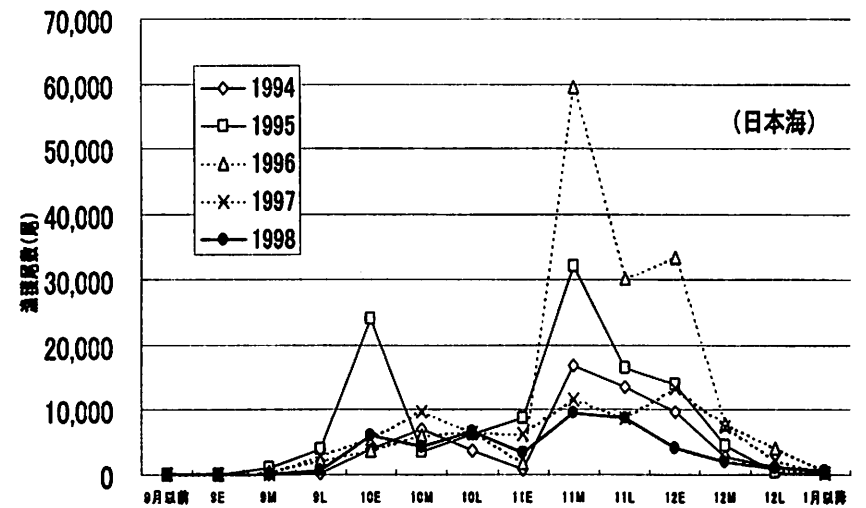
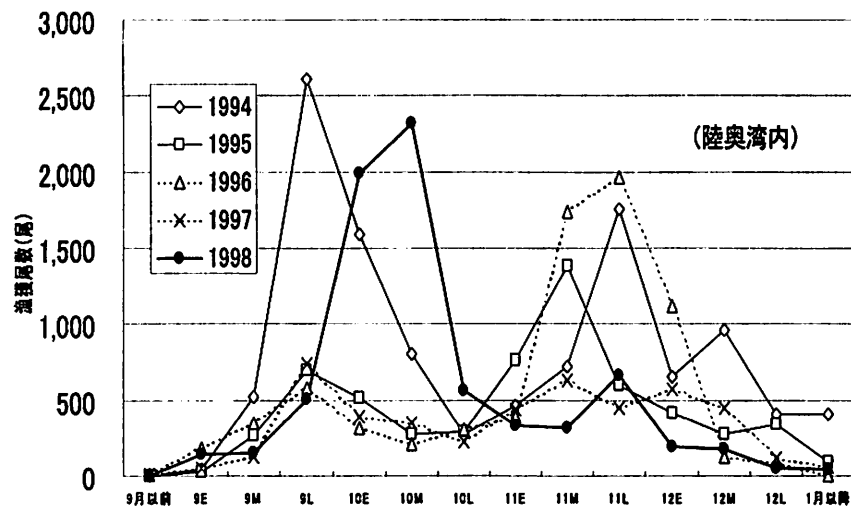
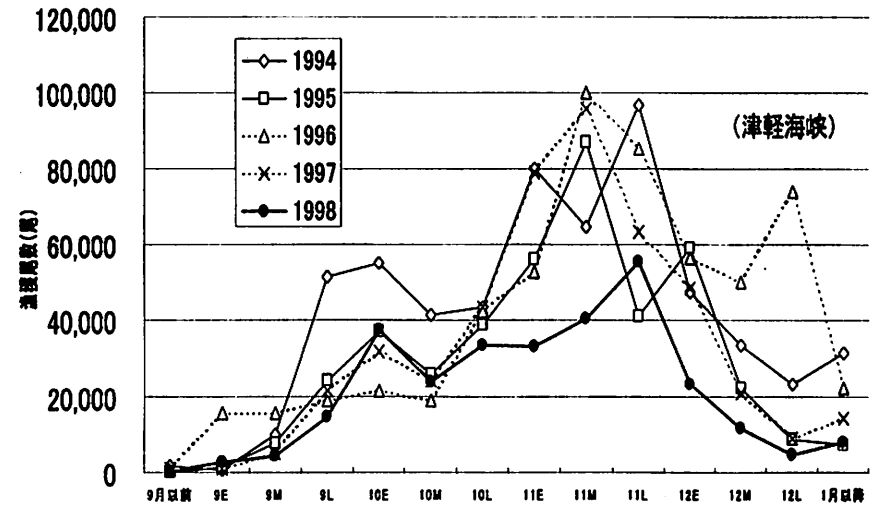
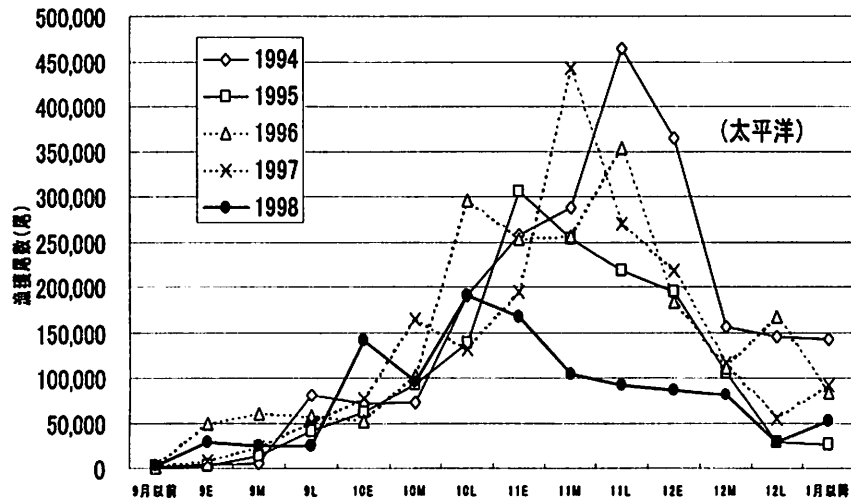


図2 1994～1998年の沿岸回帰サケ親魚の時期別漁獲尾数の推移

(ii) 沿岸環境調査

菊谷尚久

1. 目的

サケの来遊予測手法を確立するため、親魚の来遊経路等に影響を及ぼすであろうサケ回帰時の沿岸域の海洋環境を把握する。

2. 材料と方法

太平洋沿岸域に10定点を設定し(図1、表1)、9月から12月までの間、月1回試験船「開運丸」によるCTD観測を行った。表面水温については表面水を採水し、棒状水銀水温計により測定した。各層水温については、シーバード社製CTDにより10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500m層における水温、塩分を測定した。

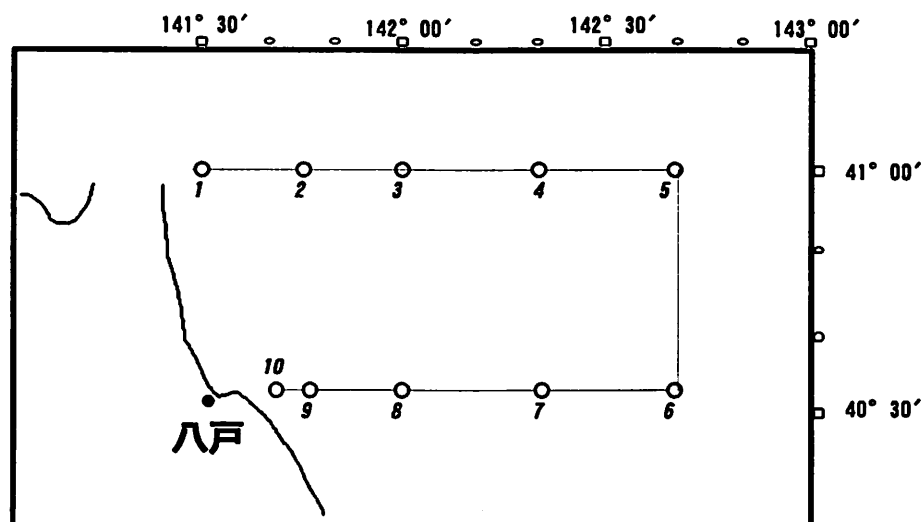


図1 調査位置図

3. 結果

海洋観測結果について付表1から4に示した。9月の観測については、試験船の運行スケジュールの関係上、8月21～24日に実施した。

各層最高水温は、0m層では9月22.5℃、10月19.4℃、11月16.7℃、12月14.7℃であった。50m層では9月17.28℃、10月19.33℃、11月16.71℃、12月14.96℃であり、100m層では9月13.05℃、10月15.63℃、11月16.67℃、12月14.95℃であった。

各層最低水温は、0m層では9月20.2℃、10月17.8℃、11月15.6℃、12月11.0℃で

表1 観測点位置

観測点	北緯	東経	離岸マイル
1	41° 00'	141° 30'	5
2	41° 00'	141° 45'	16.5
3	41° 00'	142° 00'	28
4	41° 00'	142° 20'	43
5	41° 00'	142° 40'	58
6	40° 32'	142° 40'	49
7	40° 32'	142° 20'	34
8	40° 32'	142° 00'	19
9	40° 32'	141° 45'	7.5
10	40° 32'	141° 37'	1

あった。50m層では9月4.48℃、10月16.09℃、11月15.71℃、12月11.56℃であり、100m層では9月2.43℃、10月8.90℃、11月14.71℃、12月8.55℃であった。

各層最高水温は、0, 50m層では50m層の10月を除いて月を追うごとに減少する傾向にあった。100m層では10, 11月と増大した後減少した。一方、各層最低水温では、0m層では月を追うごとに減少する傾向を示したものの、50, 100m層では逆に9月が最低値となっていた(図2)。

4. 考 察

津軽暖流の勢力を7℃等温線の深さでみると、41° N線の離岸40マイル以遠においては、9月に水深250m付近にあったものが、10, 11月では水深350m付近に達しており、12月ではふたたび浅くなり水深160m前後にあった。40° 32' N線では、9月に水深100m付近にあったものが月を追うごとに深くなり、12月では水深300m付近に達していた(図3)。

7℃等温線の深さについて昨年と比較したところ、離岸40マイル以遠のSt. 4-6では昨年よりもかなり深くまで津軽暖流が及んでいたことがわかる(図4)。

また、水塊分類法²⁾により100m深における親潮系水の張り出し規模についてみると、9月の41° N線離岸26.35マイル以遠で親潮系水の張り出しがみられたものの、10月以降では観測ライン上で親潮系水の張り出しは見られていないことから、昨年と比較して青森県太平洋沿岸域における親潮系水の張り出しの規模はかなり小さかったものと考えられる(図5)。

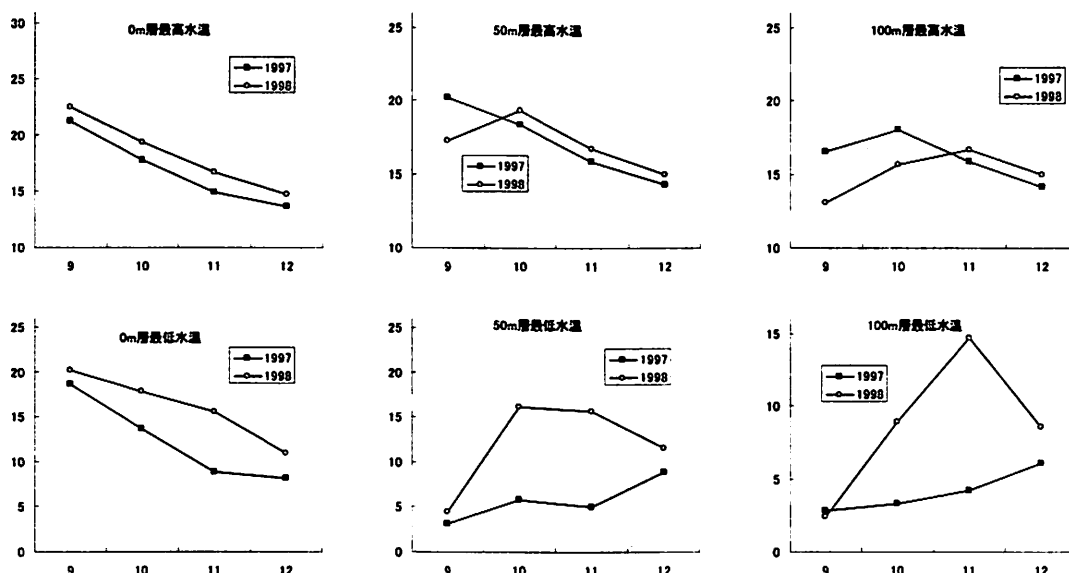


図2 各層最高、最低水温の月変化(1997, 1998年)

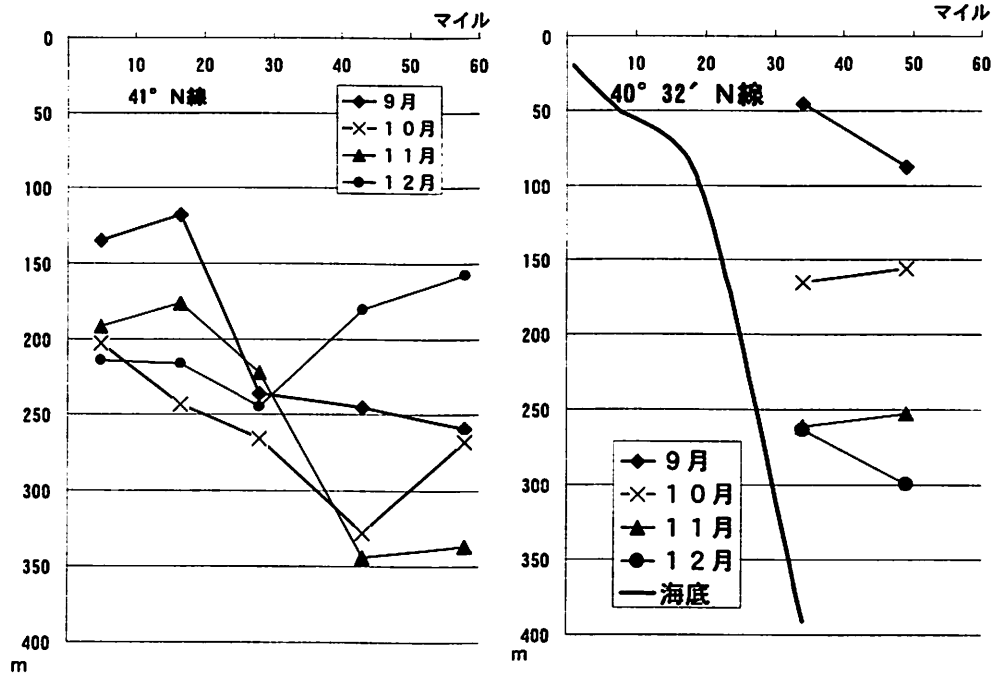


図3 7℃等深線の月別変化(1998年)

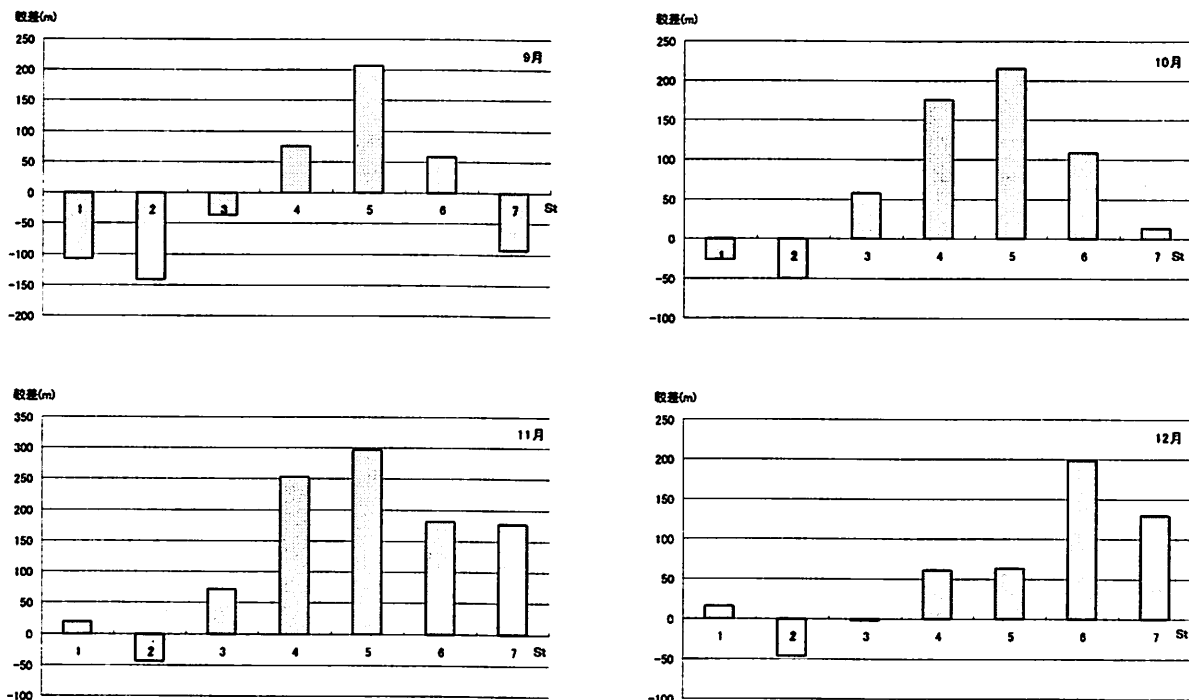


図4 7℃等深線の昨年較差
較差 = 1998年値 - 1997年値

以上のことから、1998年の青森県太平洋側沿岸域の秋季の海況条件を1997年と比較すると、津軽暖流の勢力が特に離岸40マイル以遠において強勢であり、親潮系水の張り出しは非常に少なかったものと考えられた。

5. 参考文献

- 1) 佐藤晋一・塩垣 優・川村俊一・大川光則(1996): 漁況・海況予報事業(抄録). 平成8年度青森県水産試験場事業報告, 165-167.
- 2) Hanawa・Mitsudera(1987): Variation of Water System Distribution in the Sanriku Coastal Area. Journal of the Oceanographical of Japan, (42), 435-446.

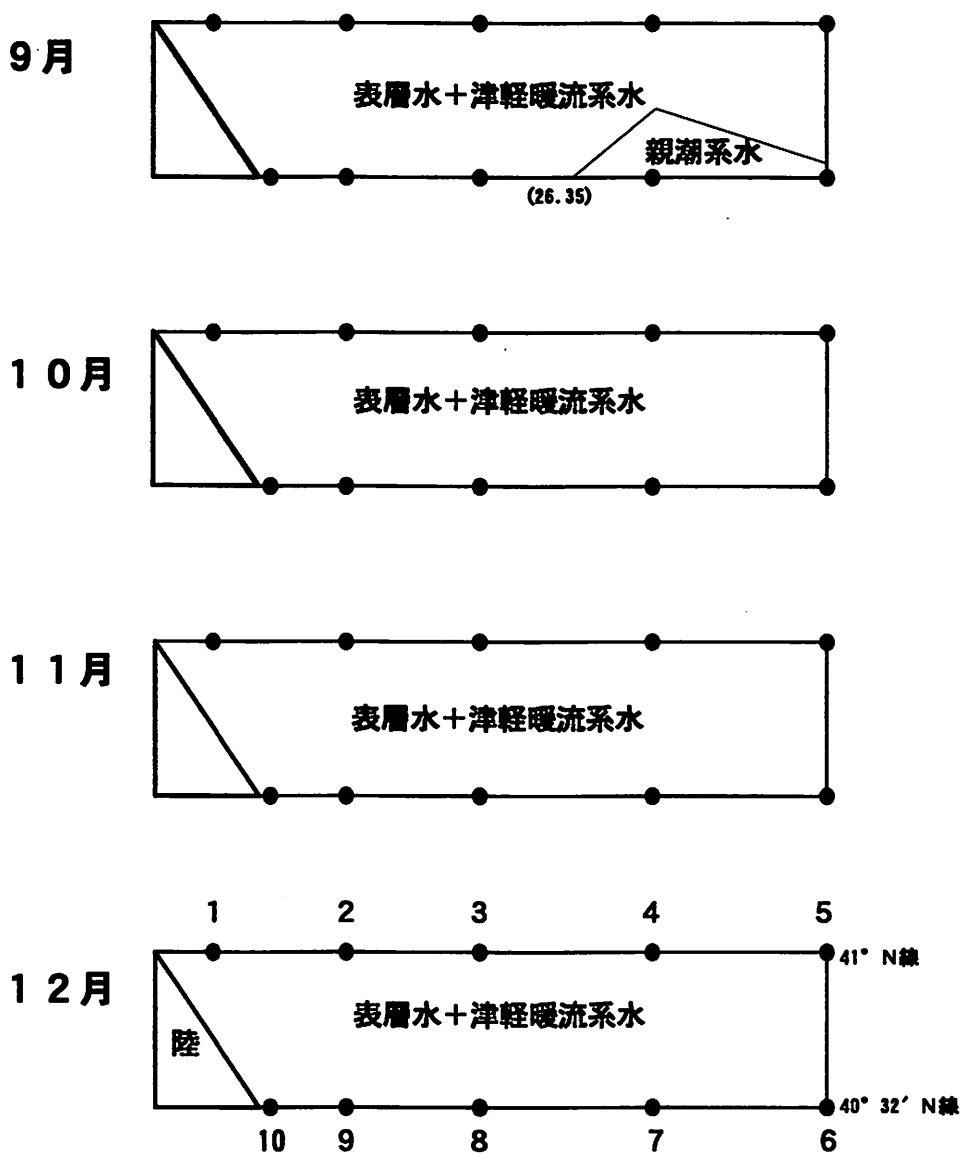


図5 100m 深における水塊配置の月別変化

数字は観測点番号、()は離岸マイル

付表1 海洋観測結果表 (9月分)

St.	観測 月日	観測 時刻	上段：水温 (°C)					下段：塩分 (psu)						
			0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500m
1	8月24日	18:46	20.8	20.11	19.83	18.50	17.28	10.41	11.09	5.19	4.37	3.02		
			33.681	33.601	33.566	33.691	33.826	32.890	33.978	33.463	33.464	33.484		
2	8月24日	23:06	20.4	19.17	18.02	17.53	13.03	11.80	8.50	4.28	4.16	3.86	3.03	
			33.064	32.892	32.967	33.016	33.069	33.979	33.518	33.328	33.416	33.722	33.620	
3	8月23日	16:52	20.9	20.84	20.50	18.97	15.49	13.90	12.46	11.55	9.30	2.89	3.13	3.47
			33.528	33.468	33.599	33.755	33.945	33.933	33.926	34.136	33.897	33.335	33.552	33.825
4	8月23日	15:05	20.2	20.17	19.25	18.09	14.94	13.75	12.82	11.75	10.27	3.03	2.37	2.75
			33.633	33.584	33.615	33.819	33.863	33.844	33.871	33.970	33.949	33.305	33.400	33.628
5	8月23日	13:13	20.4	20.38	19.07	18.23	15.22	13.82	13.05	12.00	10.44	4.65	2.82	2.44
			33.758	33.630	33.639	33.726	33.829	33.836	33.876	34.017	33.957	33.428	33.405	33.530
6	8月21日	17:45	21.5	21.07	20.50	11.15	8.97	7.54	6.48	5.09	2.75	2.82	3.29	3.46
			33.059	32.991	33.010	33.349	33.926	33.815	33.681	33.637	33.441	33.638	33.863	34.016
7	8月21日	15:46	22.5	20.79	20.33	16.49	4.48	2.05	2.43	3.51	3.48	3.10	3.48	3.39
			33.059	32.984	33.019	33.264	32.932	33.036	33.108	33.373	33.529	33.716	33.949	34.063
8	8月21日	14:17	21.0	19.79	17.84	15.87	13.83	11.85	11.40					
			33.216	33.177	33.149	33.457	34.055	34.084	33.675					
9	8月21日	13:08	21.2	19.97	19.12	18.60	16.09							
			33.405	33.311	33.635	33.694	33.540							
10	8月21日	12:25	20.2	19.49	18.78	18.14								
			32.134	33.118	33.652	33.593								

付表2 海洋観測結果表 (10月分)

St.	観測 月日	観測 時刻	上段：水温 (°C)					下段：塩分 (psu)						
			0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500m
1	10月13日	5:56	19.2	19.32	19.26	19.21	18.96	16.91	14.75	11.32	7.11	3.46		
				33.348	33.510	33.489	33.470	33.858	34.011	34.050	33.698	33.064		
2	10月13日	4:43	19.1	19.20	19.24	19.26	19.33	19.05	15.63	12.43	9.80	3.37	3.23	
				33.310	33.494	33.473	33.505	33.577	33.975	34.065	33.914	33.698	33.267	
3	10月13日	3:22	19.4	19.49	19.50	19.41	19.05	17.93	15.59	12.98	11.28	4.77	3.42	3.27
				33.328	33.501	33.465	33.394	33.752	33.970	34.009	34.013	33.479	33.537	33.752
4	10月13日	1:58	19.4	19.49	19.42	19.40	19.07	15.22	14.23	12.38	11.28	8.59	2.88	2.98
				33.305	33.504	33.496	33.582	33.751	33.792	33.883	33.949	33.812	33.311	33.564
5	10月13日	0:05	19.2	19.28	19.27	19.27	19.24	16.69	14.65	12.57	11.19	4.99	2.97	3.19
				33.381	33.545	33.514	33.519	33.933	33.896	33.929	33.969	33.506	33.481	33.689
6	10月12日	21:17	18.3	18.46	18.27	18.22	16.09	13.38	11.96	7.25	5.12	4.73	4.03	4.03
				33.371	33.535	3.509	33.950	34.054	34.089	33.778	33.565	33.711	33.810	33.975
7	10月12日	19:23	17.8	17.24	17.20	17.36	16.83	13.63	11.59	8.54	3.50	4.38	4.08	3.35
				32.833	33.000	33.042	33.873	34.085	34.252	33.985	33.358	33.674	33.818	33.877
8	10月12日	17:44	18.6	18.67	18.44	18.37	18.46	13.02	8.90					
				33.261	33.379	33.341	33.500	33.995	33.570					
9	10月12日	16:35	19.1	18.98	18.51	18.61	17.28							
				33.171	33.240	33.278	33.094							
10	10月12日	15:55	19.1	19.11	19.31									
				32.591	33.307									

付表3 海洋観測結果表(11月分)

St.	観測 月日	観測 時刻	上段：水温(°C)					下段：塩分(psu)							
			0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500m	
1	11月13日	11:03	16.6	16.61	16.61	16.61	16.61	16.62	16.62	13.15	5.74	3.59			
			33.469	33.471	33.471	33.471	33.472	33.474	33.478	33.928	33.676	33.652			
2	11月13日	9:43	16.0	16.05	16.03	15.98	15.71	15.61	14.71	9.52	4.77	3.37	3.41		
			33.598	33.600	33.602	33.607	33.634	33.660	33.762	33.600	33.519	33.636	33.844		
3	11月13日	8:05	16.3	16.34	16.34	16.34	16.35	16.36	15.75	14.59	7.97	3.63	3.45	3.48	
			33.534	33.534	33.535	33.535	33.541	33.570	33.687	33.824	33.648	33.667	33.799	33.962	
4	11月13日	6:08	16.6	16.54	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	13.44	11.84	9.61	3.63	3.11	
			33.570	33.570	33.569	33.569	33.570	33.571	33.571	33.911	33.910	33.890	33.440	33.629	
5	11月13日	3:16	16.7	16.69	16.70	16.71	16.71	16.70	16.58	13.36	11.72	9.23	3.18	3.34	
			33.553	33.554	33.554	33.557	33.557	33.565	33.603	33.857	33.907	33.885	33.368	33.656	
6	11月12日	23:32	16.5	16.54	16.54	16.54	16.55	16.55	16.42	13.30	10.98	3.42	3.39	3.45	
			33.586	33.587	33.585	33.584	33.585	33.586	33.631	34.051	34.011	33.458	33.648	33.842	
7	11月12日	21:42	16.6	16.64	16.64	16.66	16.66	16.67	16.67	14.72	11.36	4.28	3.17	4.05	
			33.563	33.563	33.564	33.562	33.562	33.562	33.563	33.972	33.850	33.449	33.537	33.835	
8	11月12日	20:11	16.3	16.33	16.34	16.35	16.34	16.33	15.73						
			33.569	33.568	33.569	33.570	33.570	33.573							
9	11月12日	19:00	16.6	16.56	16.57	16.57	16.57								
			33.517	33.518	33.518	33.518	33.519								
10	11月13日	13:46	15.6	15.82	16.30	16.37									
			32.925	33.117	33.425	33.490									

付表4 海洋観測結果表(12月分)

St.	観測 月日	観測 時刻	上段：水温(℃)					下段：塩分(psu)						
			0	10	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500m
1	12月3日	2:45	13.8	14.61	14.60	14.61	14.61	14.62	14.63	14.42	7.58	3.41		
			33.646	33.580	33.582	33.584	33.589	33.588	33.593	33.621	33.706	32.904		
2	12月3日	4:03	13.8	14.84	14.82	14.85	14.86	14.87	14.89	14.56	7.70	3.39	3.34	
			33.626	33.557	33.558	33.559	33.560	33.562	33.582	33.599	33.629	33.741	33.266	
3	12月3日	5:26	14.1	14.85	14.86	14.88	14.84	14.16	13.86	13.75	9.95	3.31	3.78	3.47
			33.645	33.564	33.566	33.570	33.585	33.640	33.656	33.660	33.825	33.538	33.801	33.913
4	12月3日	7:07	13.7	14.56	14.57	14.53	14.28	13.96	12.46	10.09	5.04	3.29	3.36	3.47
			33.686	33.594	33.596	33.600	33.649	33.670	33.713	33.768	33.522	33.583	33.752	33.908
5	12月3日	8:45	11.0	11.90	11.90	11.90	11.56	10.03	8.55	7.53	3.79	3.30	3.41	3.46
			33.743	33.712	33.713	33.704	33.512	33.306	33.487	33.370	33.604	33.797	33.953	
6	11月30日	19:41	14.7	15.02	15.02	15.02	14.96	14.94	14.95	14.87	13.32	6.96	3.17	3.54
			33.598	33.542	33.545	33.547	33.567	33.590	33.592	33.595	33.725	33.823	33.476	33.731
7	11月30日	17:48	14.3	14.75	14.74	14.73	14.72	14.70	14.70	14.25	11.28	4.56	3.37	3.49
			33.672	33.616	33.614	33.613	33.612	33.613	33.614	33.738	33.835	33.507	33.691	33.947
8	11月30日	16:21	14.2	14.60	14.57	14.58	14.58	14.60	14.42					
			33.639	33.609	33.613	33.614	33.615	33.661	33.267					
9	11月30日	15:12	14.3	14.59	14.58	14.58	14.28							
			33.554	33.524	33.523	33.569	33.139							
10	11月30日	14:35	12.9	13.80	13.51									
			32.210	33.159	32.984									

II 生産技術調査

(i) 管理技術向上調査

i) 放流状況調査、飼育履歴調査、ギンケ資源造成技術開発調査、健苗性評価

長崎勝康・上原子次男

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10年9月～平成11年5月

3. 調査方法

(1) 放流状況調査

青森県八戸水産事務所普及課、むつ水産事務所普及課および青森地方、大畑地方、鯨ヶ沢地方の各水産業改良普及所の協力を得て、放流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、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。

(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) ギンケ資源造成技術開発調査

馬淵川に河川溯上する親魚からギンケ親魚を選別し、ギンケ資源の造成の可能性を検討した。

(4) 健苗性評価

大畑川、川内川ふ化場において、海水適応試験を行った。

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に示した。

平成10年度放流稚魚の県全体の平均体重は1.04gで放流適サイズと言われる1.0gを上回った。海域別の放流稚魚の平均体重は、津軽海峡では1.01g、陸奥湾では1.13gと前年度よりやや大型になった。また太平洋及び日本海では、それぞれ1.13g、1.00gで前年度並みの大きさであった。県平均でも1gを越えたが、各海域別においても目標とする1gサイズに達したことはそれぞれのふ化場の努力が伺える。しかしながら放流稚魚のうち体重1g以上の割合が50%を越えたのは、陸奥湾のみであり、太平洋、日本海、津軽海峡は体重1g以上の稚魚の割合は、37～48%と低く、全体的なサイズアップが課題であろう。

②海域別の適期、適サイズ放流結果

平成6年度に作成した太平洋側、津軽海峡、陸奥湾及び日本海側の4海域の適期、適サイズ放流モデル¹⁾に平成10年度放流稚魚が、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。平成6年度に適期適サイズモデルを作成して以来、各ふ化場で適期適サイズ放流に向けて努力している。しかし、採卵時期、飼育水温、ふ化用水量、池面積などの制約によりすべての稚魚について適期適サイズでの放流は困難な状況にあり、きめ細かい対応によりできるだけ多くの稚魚を適期に適サイズで放流するよう努める必要がある。

(2) 飼育履歴調査

飼育中の水質調査結果および測定結果を表2-1～2-2に示した。

川内川ふ化場の調査期間中の水温は、8.2～11.5℃、pHは6.4～6.5あった。溶存酸素は3月30日の排水部において59%と最低の値を示した。稚魚はおおむね順調に成長し、4月下旬に平均体重1.3gで放流された。

馬淵川ふ化場の水温は、6.3～8.8℃、pHは6.2～6.6で推移した。溶存酸素は、4月12日に50%とかなり低い状態であり、稚魚にとってかなり厳しい環境となっていた。稚魚は、その後も順調に成長し、5月上旬に平均体重1.7gとかなり大型で放流された。

(3) ギンケ資源造成技術開発調査

馬淵川の河川遡上親魚について外観的成熟度を確認しながら銀毛親魚を選抜した。成熟度は水産庁さけ・ます資源管理センターが基準としている4段階評価(S、Aブナ、Bブナ、Cブナ)を使用した。選抜は、11月2日、3日に実施した。親魚用雌は、雌266尾の中からS1尾、Aブナ29尾を選抜した(残りは、BブナCブナ)。また親魚用雄は、355尾の中からAブナ6尾を選抜した。選抜した親魚は、蓄養し11月6日に採卵を実施した。蓄養中の親魚から雌14尾、雄6尾を使用し、採卵受精した。その後12月9日に検卵を行い発眼卵26600粒を得た(発眼率92.3%)。稚魚は、4月末まで飼育後、約1.2万尾を脂鰭切除後放流した。また、馬淵川ふ化場では、独自に銀毛同士を交配して生産した銀毛稚魚約34万尾を放流した。

(4) 健苗性評価

健苗性評価のための海水適応試験結果を表3-1～3-2に示した。大畑川ふ化場、川内川ふ化場ともに海水適応試験での生残率は、90%を越えており概ね良好な結果であった。

参考文献

- 1) 山日達道・山内壽一：平成6年度 さけ・ます増殖効率化推進事業調査報告書 青森県、1995。
- 2) 山日達道・山内壽一：平成7年度 さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書 青森県、1996。
- 3) 山日達道・山内壽一：平成8年度 さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書 青森県、1997。
- 4) 中西廣義・上原子次男：平成9年度 さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書 青森県、1998

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)	放流時期
			0.6g<	1.0g<	2.0g<		
太平洋	63	75,980	85.3	50.5	5.2	1.09	2/1~5/10
	元	80,210	86.7	50.2	1.3	0.99	1/16~4/27
	2	80,493	82.6	59.0	5.0	1.12	1/7~5/10
	3	79,930	86.8	63.8	18.4	1.39	1/31~5/13
	4	81,777	92.3	66.2	7.4	1.32	1/3~5/13
	5	84,882	98.6	76.7	30.3	1.91	1/2~5/23
	6	84,473	96.2	72.1	9.0	1.50	1/20~5/1
	7	64,554	88.8	59.5	14.1	1.28	1/3~5/14
	8	63,941	91.7	49.0	1.2	0.99	1/13~5/14
	9	38,450	91.7	59.0	14.4	1.16	1/30~5/2
10	69,930	89.1	47.6	5.5	1.13	1/7~5/5	
津軽海峡	63	13,910	64.4	49.2	0.0	0.76	3/30~5/21
	元	12,831	94.9	47.8	1.9	1.03	3/4~5/12
	2	15,790	77.5	29.9	1.7	0.85	3/2~5/2
	3	14,224	87.5	25.8	0.2	0.91	3/7~4/27
	4	12,739	43.7	10.3	0.0	0.69	3/26~4/26
	5	14,735	5.3	0.7	0.0	0.40	2/15~5/21
	6	14,436	58.1	3.6	0.0	0.56	2/28~5/1
	7	3,677	51.7	13.7	0.1	0.69	2/9~5/9
	8	3,030	76.8	18.2	4.9	0.81	2/5~5/12
	9	3,190	68.8	40.4	0.4	0.85	2/26~4/28
10	3,130	85.4	43.6	0.0	1.01	3/20~4/30	
陸奥湾	63	37,800	90.5	63.4	11.1	1.17	1/28~4/28
	元	37,895	85.6	68.8	2.6	1.30	1/14~4/27
	2	36,122	92.6	73.5	15.5	1.19	2/1~4/19
	3	48,984	90.6	71.9	10.0	1.41	2/4~4/17
	4	40,619	100.0	90.8	3.2	1.25	2/4~4/28
	5	42,900	82.1	59.2	7.3	1.25	1/17~5/14
	6	46,648	96.2	81.5	6.7	1.13	1/24~4/25
	7	8,882	96.3	77.4	6.1	1.31	2/6~4/30
	8	16,146	97.0	79.7	2.0	1.29	2/19~5/2
	9	5,581	57.7	36.9	1.6	0.89	2/23~4/5
10	27,513	80.5	59.6	1.8	1.13	2/12~4/30	
日本海	63	45,925	74.6	37.2	2.8	0.93	2/6~4/28
	元	46,432	79.6	45.5	2.7	1.11	1/18~5/9
	2	47,149	70.3	29.6	0.2	0.81	2/7~5/13
	3	54,106	75.1	35.6	4.1	0.99	2/15~5/12
	4	45,770	58.6	19.3	3.3	0.98	2/14~4/28
	5	40,454	78.3	29.0	0.7	0.85	1/27~4/27
	6	57,427	71.6	33.0	0.5	0.77	1/5~4/16
	7	44,770	78.6	39.2	2.2	0.96	1/18~4/15
	8	17,986	89.3	43.2	0.2	0.95	1/20~4/18
	9	15,781	85.0	42.2	2.0	1.00	2/4~4/28
10	13,748	63.6	37.3	3.6	1.00	2/4~4/16	

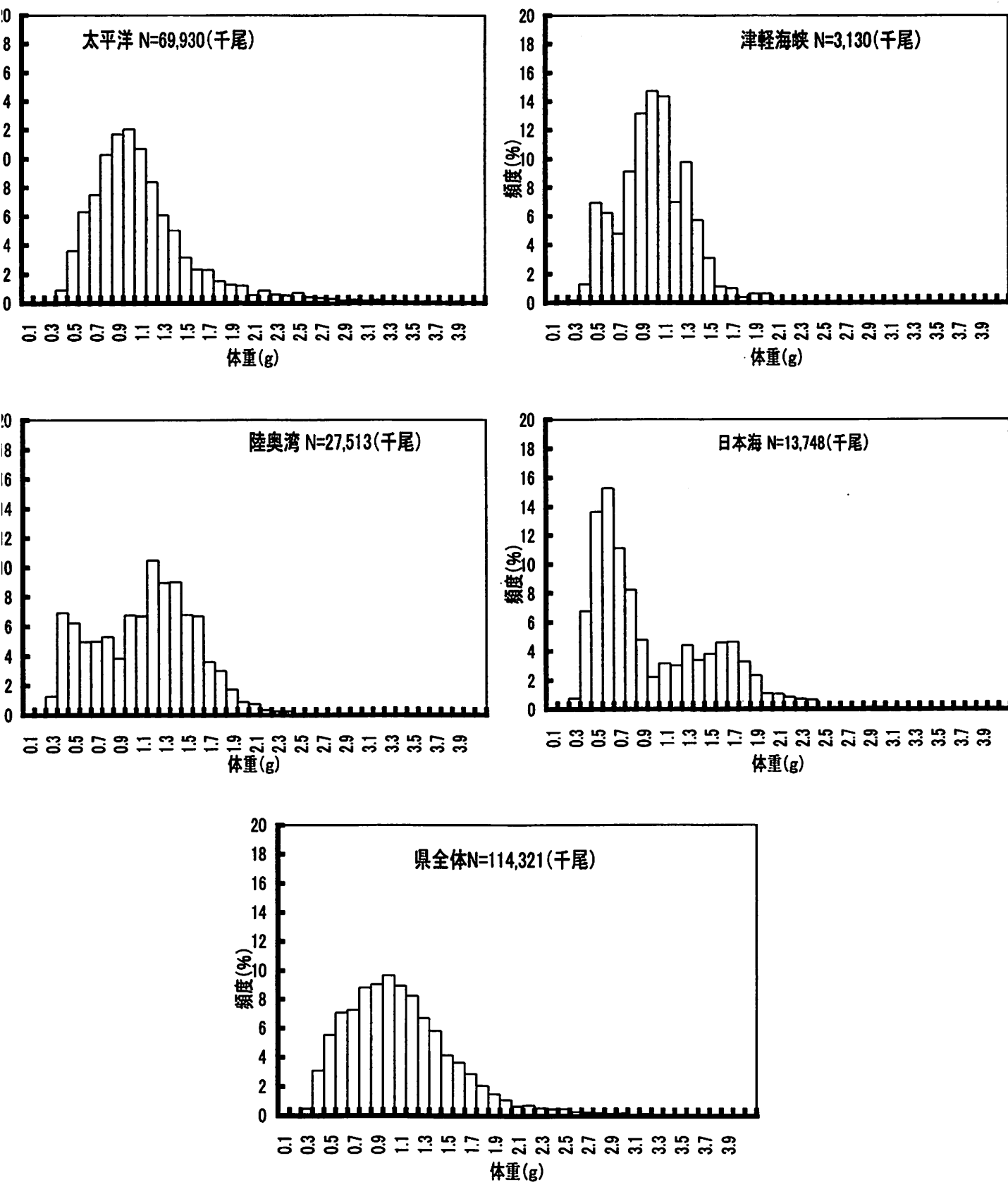


図1 平成10年度放流稚魚の体重組成

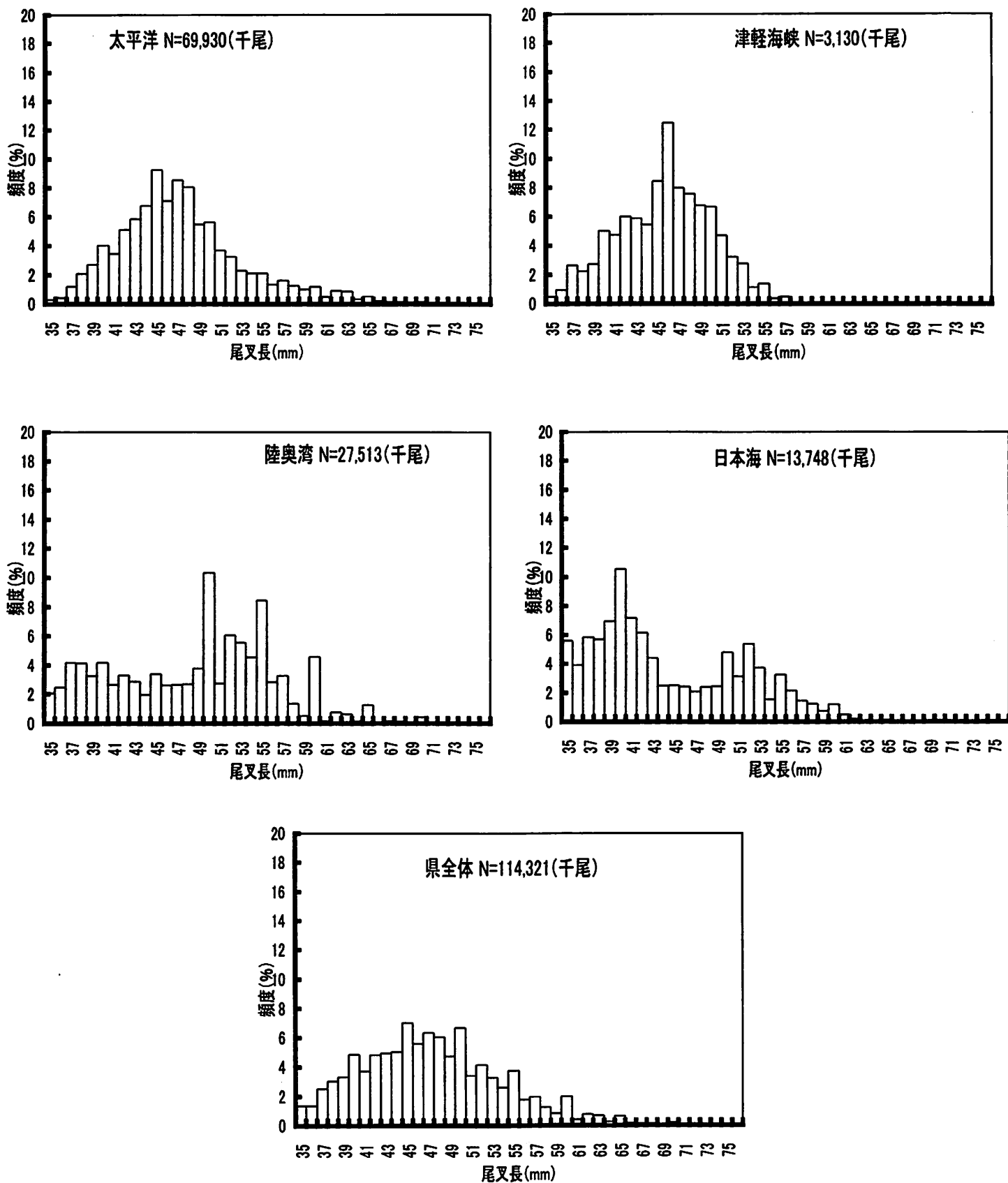


図2 平成10年度放流稚魚の尾叉長組成

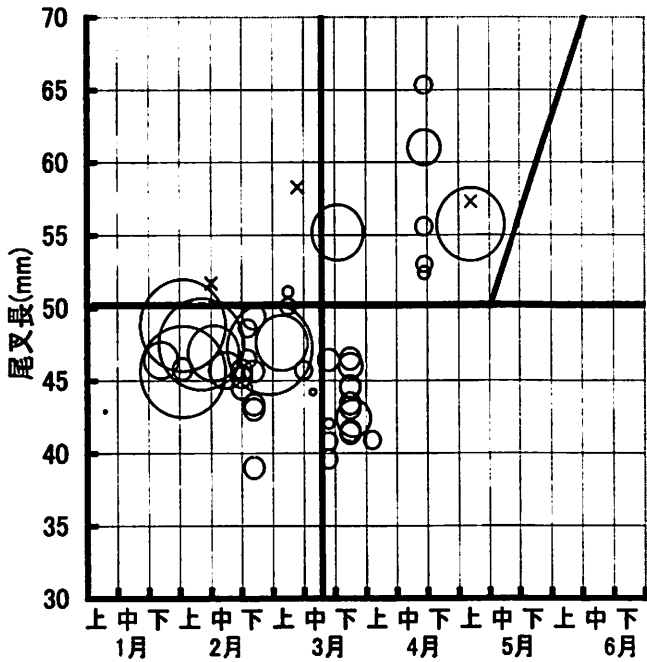
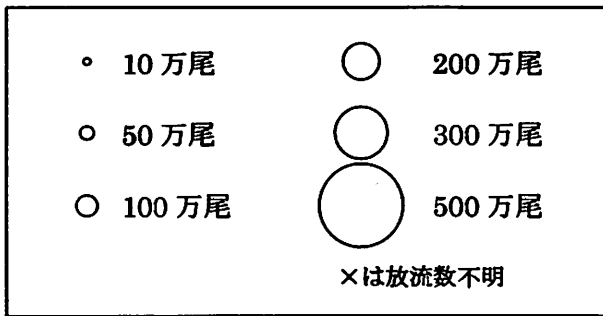


図 3-1 平成 10 年度サケ放流状況
(太平洋側)

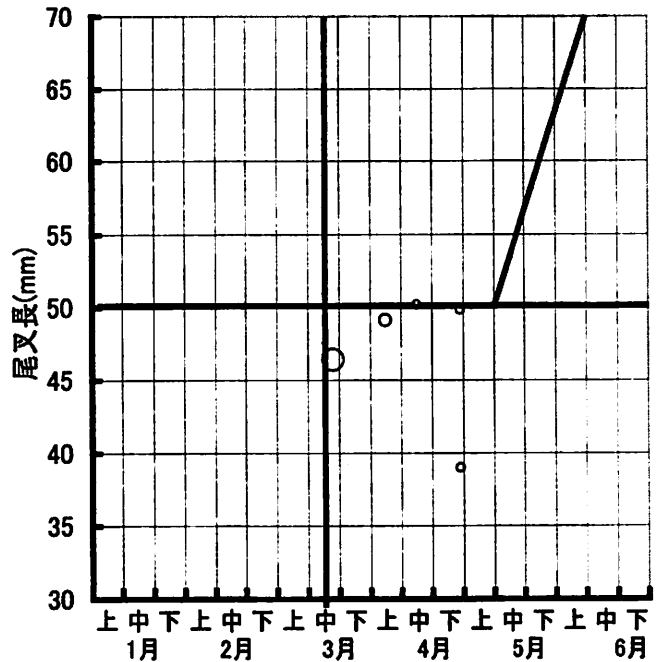


図 3-2 平成 10 年度サケ放流状況
(津軽海峡側)

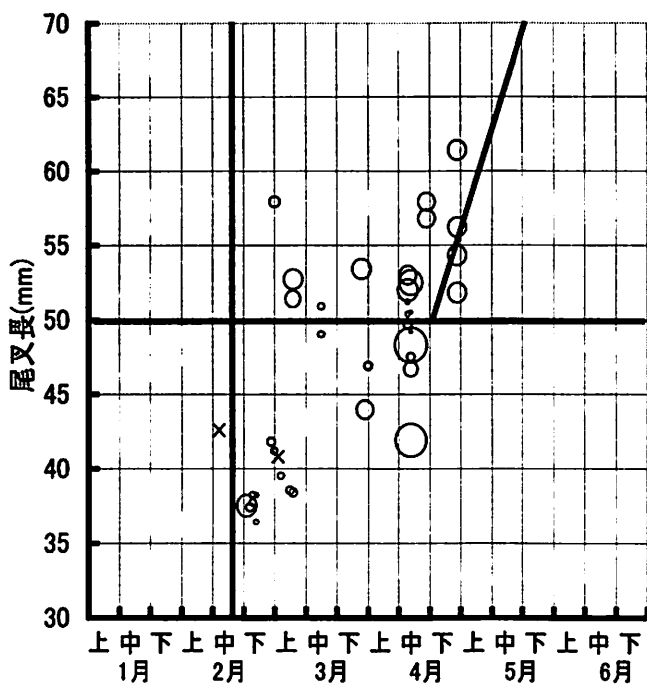


図 3-3 平成 10 年度サケ放流状況
(陸奥湾側)

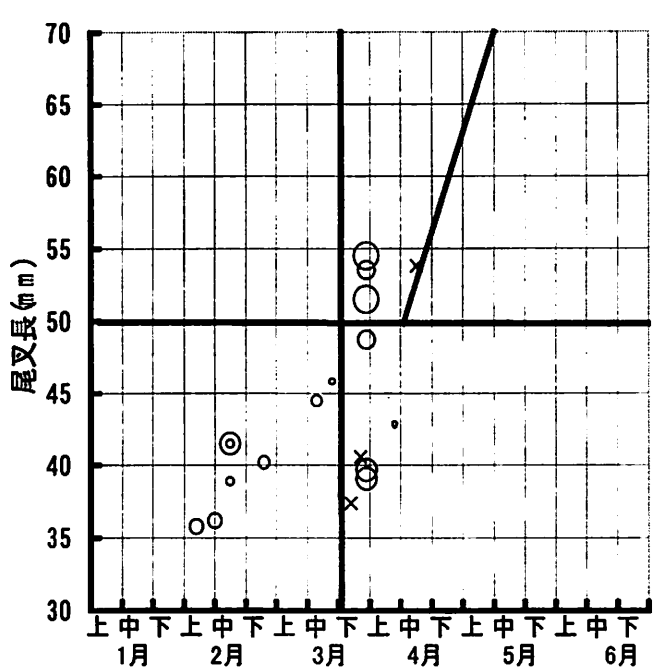


図 3-4 平成 10 年度サケ放流状況
(日本海側)

表2-1 飼育履歴調査調査結果(川内川心化場)

測定日	区分	水温 (°C)	pH	溶存酸素 (mg/L)	酸素飽和度 (%)	平均尾叉長 (mm)	平均体重 (g)
2月4日	給水	11.5	6.5	9.7	92		
	排水	10.9	6.5	5.9	55		
3月2日	給水	9.3	6.5	11.0	99	38.6	0.53
	排水	9.4	6.4	7.5	68		
3月30日	給水	8.2	6.4	7.3	64	46.7	0.89
	排水	8.2	6.4	6.7	59		
4月19日	給水	8.8	6.5	8.3	76	55.2	1.34
	排水	8.9	6.5	8.5	79		

表2-2 飼育履歴調査調査結果(馬淵川心化場)

測定日	区分	水温 (°C)	pH	溶存酸素 (mg/L)	酸素飽和度 (%)	平均尾叉長 (mm)	平均体重 (g)
3月23日	給水	6.4	6.6	8.3	69	35.0	0.43
	排水	6.3	6.6	6.2	52		
4月12日	給水	7.9	6.4	9.7	82	41.4	0.67
	排水	8.0	6.2	5.9	50		
4月23日	給水	8.7	6.5	8.1	69		
	排水	8.8	6.5	7.9	68		
5月5日						55.7	1.68

表3-1 海水適応試験結果(大畑川心化場)

回目	試験開始日 月日	供試尾数 (尾)	平均尾叉長 (mm)	平均体重 (g)	水温 (°C)	生残数	放流日 月日	放流尾数 (万尾)
1	3月21日	100	46.7	0.85	8.0-8.2	100	3月20日	115 万尾
2	4月5日	100	43.5	0.70	8.0-8.4	100	4月6日	70 万尾
3	4月17日	100	50.9	1.05	9.0-11.0	94	4月16日	40 万尾
4	4月28日	100	50.2	1.00	9.9-11.0	99	4月30日	38 万尾
5	4月30日	100	39.4	0.42	10.0-11.0	100	4月30日	50 万尾

表3-2 海水適応試験結果(川内川心化場)

回目	試験開始日 月日	供試尾数 (尾)	平均尾叉長 (mm)	平均体重 (g)	水温 (°C)	生残数	放流日 月日	放流尾数 (万尾)
1	3月6日	100			6.9-7.8	96	3月8日	94 万尾
2	3月28日	100			7.8-8.7	92	3月30日	1050 万尾
3	4月18日	100			8.4-9.5	100	4月20日	1040 万尾
4	4月27日	100			9.8-11.0	97	4月30日	1050 万尾
5	4月29日	100			9.7-11.3	100	4月30日	1120 万尾

Ⅲ 移動分布調査

(1) 沿岸調査

i) 移動分布調査

菊谷尚久

1. 目的

青森県鯺ヶ沢町赤石川の前面海域である日本海、および津軽海峡沿岸、下北半島陸奥湾側におけるサケ幼稚魚の分布状況を経時的に把握する。また、標識放流魚を追跡再捕することにより、海域における分布、移動及び成長を把握する。

2. 材料と方法

①幼稚魚分布調査

赤石川河口周辺の鯺ヶ沢沖、その北方向約42kmに位置する小泊村小泊沖、津軽海峡沿岸の今別町今別沖および佐井村佐井沖、下北半島の陸奥湾側沿岸の脇野沢村脇野沢沖において行った(図1)。

鯺ヶ沢沖では、日中、サヨリ2艘曳網を用いてサケ幼稚魚を採集した。今別沖、佐井沖、脇野沢沖では小型定置網により混獲されたサケ幼稚魚を採集した。

採集されたサケ幼稚魚は、10%ホルマリンで固定し測定に供した。また、調査時の表面水温の測定およびサケ以外の魚類の蛸集状況も観察した。

②標識放流魚追跡調査

標識放流は1998年3月30日に赤石川サケ・マスふ化場で行った。

放流した標識魚各群の放流サイズ、飼育経歴等を表1に示した。標識放流は大型群(L群)と小型群(S群)の2群を設定した。標識魚の追跡調査は幼稚魚分布調査と同時に、採集やサンプル処理、測定等も同様であった。

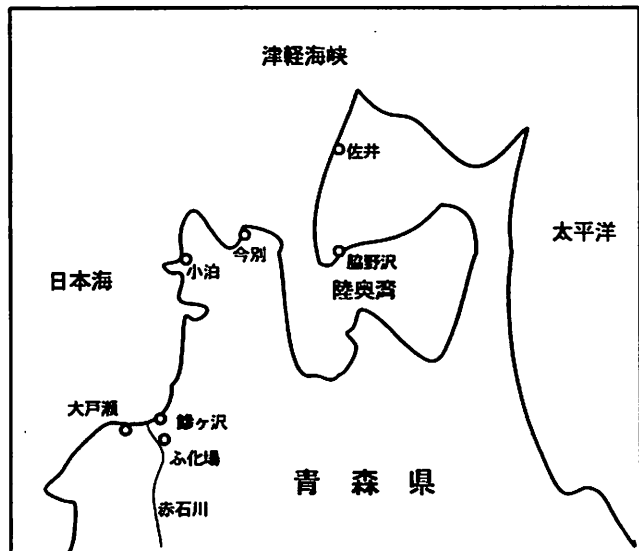


図1 調査点位置図

表1 標識放流魚のサイズと飼育履歴

放流群	S	L
採卵親魚	赤石川遡上親魚	赤石川遡上親魚
採卵年月日	1997/11/21	1997/10/21
鱭カット部位	左腹鱭+尾鱭上葉	脂鱭+尾鱭上葉
放流年月日	1998/3/30	1998/3/30
放流尾数	144,620	153,011
平均尾叉長(mm)±S. D	48.9±4.0	66.6±4.8
平均体重(g)±S. D	1.12±0.32	3.08±0.64
平均肥満度±S. D	9.31±1.08	10.30±0.85
測定個体数	194	130

3. 結 果

① 幼稚魚分布調査

各海域において採集されたサケ幼稚魚の魚体測定結果について表2に示した。また、鱒ヶ沢沖でのサヨリ2艘曳網操業結果を表3に示した。

サケ幼稚魚は、小泊沖593尾、今別沖434尾、佐井沖152尾の合計1,179尾を採集した。鱒ヶ沢沖、脇野沢沖ではサケ幼稚魚は採集されなかった。

各海域において採集されたサケ幼稚魚の採集月日ごとの平均尾叉長の推移について図2に、また、海域毎の尾叉長組成について図3に示した。

サケ幼稚魚採集時の表面水温は、鱒ヶ沢沖8.3～13.5℃、鱒ヶ沢漁港内8.6～13.3℃、小泊沖9.6～11.5℃、今別沖10.3～11.8℃、佐井沖10.5～11.6℃であった。

各海域における平均尾叉長は、小泊沖59.0～70.3mm、今別沖50.7～77.4mm、佐井沖60.4～71.8mmの範囲にあった。

表2 採集されたサケ幼稚魚の魚体測定結果

採集年月日	海 域	表面水温 (°C)	採集尾数 (尾)	平均F. L (mm)	平均B. W (g)	平均肥満度
1998年4月18日	小泊沖	11.0	260	67.2	2.68	8.491
1998年4月22日	小泊沖	11.5	203	67.2	2.69	8.435
1998年4月27日	小泊沖	9.6	76	70.3	3.21	8.747
1998年5月1日	小泊沖	11.6	54	59.0	0.71	8.321
1998年4月20日	今別沖	10.0	66	75.3	3.94	8.948
1998年4月22日	今別沖	11.0	82	77.4	4.17	8.729
1998年4月23日	今別沖	11.0	89	76.9	3.91	8.301
1998年4月24日	今別沖	11.0	87	77.1	3.92	8.301
1998年4月25日	今別沖	11.8	22	61.0	2.15	8.760
1998年4月26日	今別沖	10.3	88	50.7	1.32	9.841
1998年4月24日	佐井沖	10.5	20	60.4	2.56	9.017
1998年5月5日	佐井沖	10.9	60	71.8	3.88	9.556
1998年5月7日	佐井沖	11.6	72	65.3	2.69	9.187

表3 サヨリ2艘曳網操業結果

採集年月日	表面水温 (°C)	曳網回数	サケ幼魚 採集尾数	その他採集魚種
1998年4月8日	9.3	3	0	サヨリ
1998年4月14日	10.2	3	0	なし
1998年4月30日	12.5	3	0	サヨリ
1998年5月1日	12.5	2	0	サヨリ
1998年5月19日	15.4	3	0	サヨリ
1998年5月29日	16.9	4	0	メバル類、クジメ、キンホ
1998年6月16日	17.6	4	0	メバル類、カワハギ
1998年6月25日	18.7	3	0	メバル類、カワハギ
1998年7月14日	21.3	3	0	カワハギ

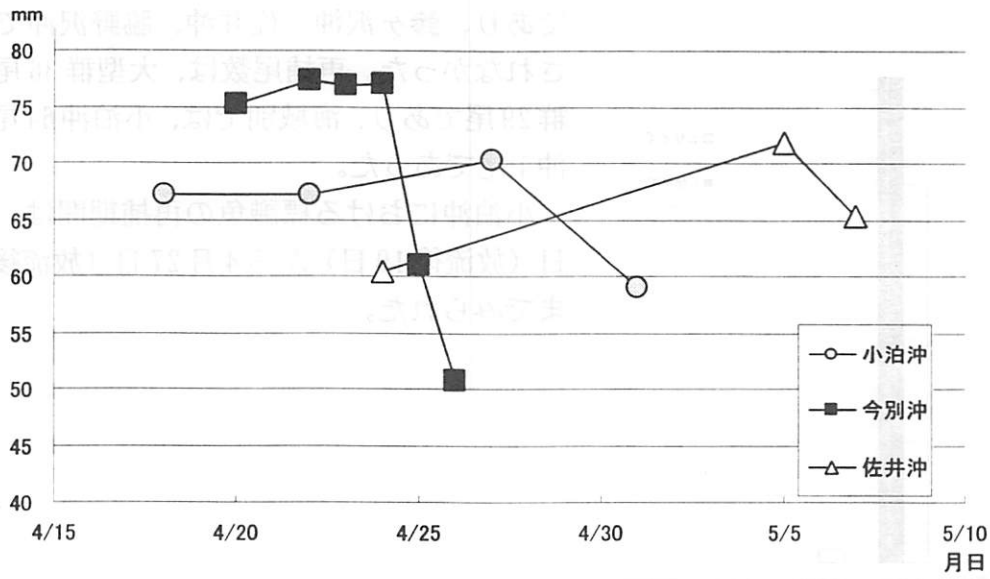


図2 採集されたサケ幼稚魚の平均尾叉長の推移

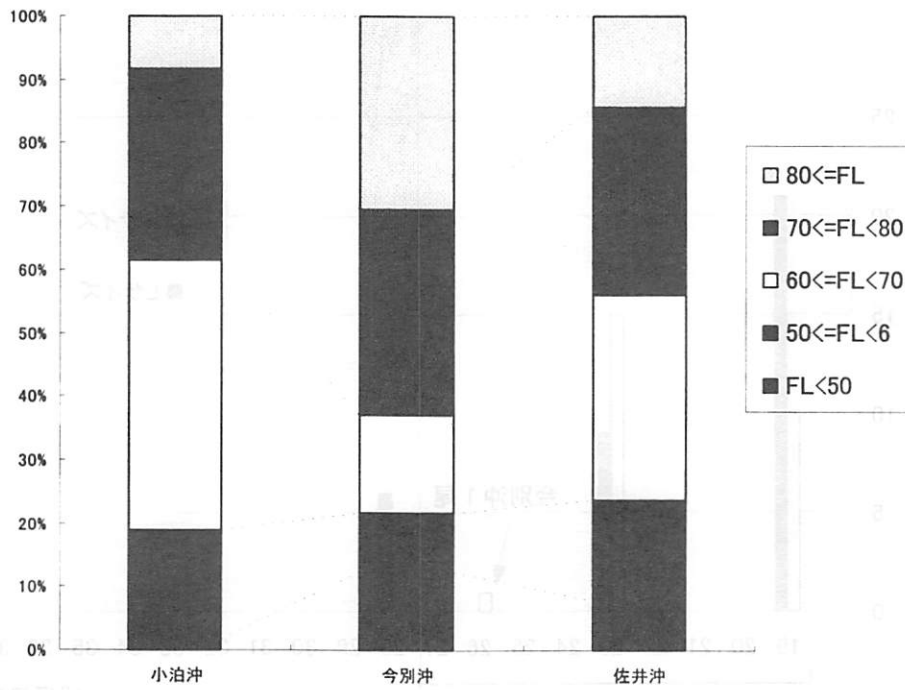


図3 各海域におけるサケ幼稚魚尾叉長組成

②標識放流魚追跡調査

海域別の再捕尾数を図4に、放流後日数と再捕尾数の関係を図5にそれぞれ示した。また、再捕された標識放流魚の魚体測定結果を付表1に示した。

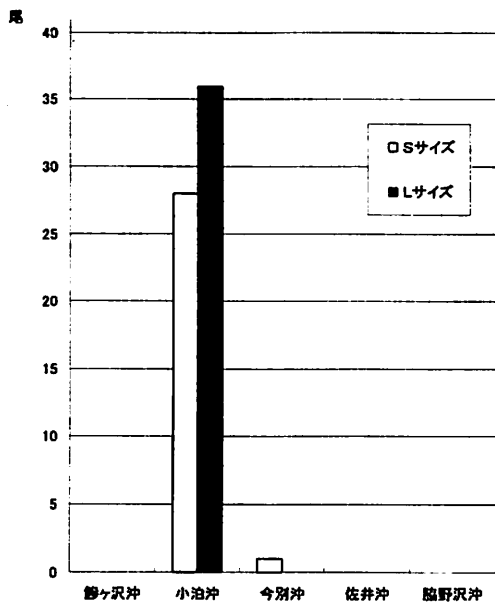


図4 海域別再捕尾数

標識魚の再捕がみられたのは小泊沖と今別沖であり、鯉ヶ沢沖、佐井沖、脇野沢沖では再捕されなかった。再捕尾数は、大型群36尾、小型群29尾であり、海域別では、小泊沖64尾、今別沖1尾であった。

小泊沖における標識魚の再捕期間は、4月18日（放流後19日）から4月27日（放流後28日）までみられた。

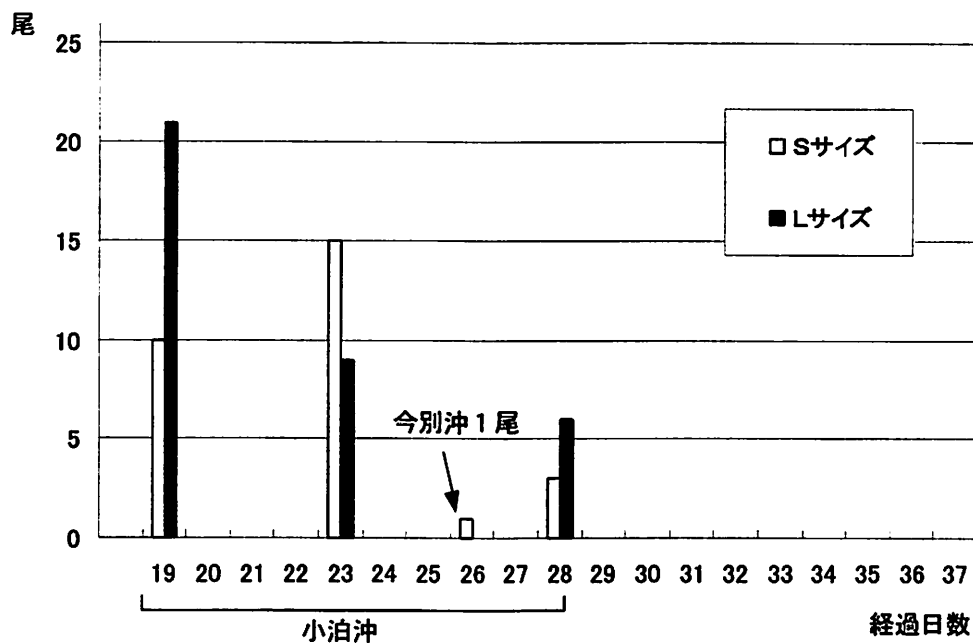


図5 放流後日数と再捕尾数との関係

4. 考 察

サケ幼稚魚の成長について検討するため、体成長曲線 $L_t = L_0 e^{at}$ を用い¹⁾、各個体の瞬間成長係数 a を算出し海域毎に平均した (表4)。ただし t は放流後日数、 L_0 は放流時の平均尾叉長である。

小泊沖での瞬間成長係数を比較すると、昨年同様小型群のほうが大型群よりも見かけ上高い成長を示していたが、これは、サケ幼稚魚の先行移動¹⁾、つまり、大型群の中でもより大型で成長の良い個体は早期に調査海域より沖合へ移動したため、調査においてこれらの個体が再捕されなかったことによるものと考えられる。

表 4 再捕された標識放流魚の
海域別瞬間成長係数

放流群	再捕海域	n	平均瞬間成長係数
小型群	小泊沖	28	0.01266
	今別沖	1	0.01434
合 計		29	0.01272
大型群	小泊沖	36	0.00706
合 計		36	0.00706

5. 参考文献

- 1) 帰山雅秀(1986): サケ *Oncorhynchus keta* (Walbaum) の初期生活に関する生態学的研究. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, (40), 31-92.

付表1 再捕されたサケ標識放流魚の魚体測定

小型群					大型群				
再捕年月日	再捕場所	表面水温	F. L (mm)	B. W (g)	再捕年月日	再捕場所	表面水温	F. L (mm)	B. W (g)
4/18/98	小泊		62	1.80	4/18/98	小泊		81	4.50
4/18/98	小泊		67	2.50	4/18/98	小泊		80	4.60
4/18/98	小泊		58	1.60	4/18/98	小泊		88	5.90
4/18/98	小泊		65	2.20	4/18/98	小泊		82	4.70
4/18/98	小泊		63	2.10	4/18/98	小泊		81	4.10
4/18/98	小泊		55	1.30	4/18/98	小泊		74	3.30
4/18/98	小泊		59	1.70	4/18/98	小泊		83	4.90
4/18/98	小泊		63	1.90	4/18/98	小泊		80	4.30
4/18/98	小泊		64	2.00	4/18/98	小泊		73	3.00
4/18/98	小泊		65	2.50	4/18/98	小泊		80	4.00
4/22/98	小泊		64	2.80	4/18/98	小泊		85	4.90
4/22/98	小泊		66	2.30	4/18/98	小泊		74	3.30
4/22/98	小泊		67	2.10	4/18/98	小泊		67	2.40
4/22/98	小泊		66	2.40	4/18/98	小泊		79	3.90
4/22/98	小泊		63	2.30	4/18/98	小泊		75	3.20
4/22/98	小泊		65	2.40	4/18/98	小泊		60	2.00
4/22/98	小泊		67	2.40	4/18/98	小泊		73	3.30
4/22/98	小泊		70	2.90	4/18/98	小泊		80	3.70
4/22/98	小泊		70	2.60	4/18/98	小泊		68	2.50
4/22/98	小泊		63	1.90	4/18/98	小泊		75	3.60
4/22/98	小泊		57	1.80	4/18/98	小泊		74	3.40
4/22/98	小泊		70	2.80	4/22/98	小泊		75	3.60
4/22/98	小泊		62	2.00	4/22/98	小泊		82	5.50
4/22/98	小泊		62	2.10	4/22/98	小泊		78	4.10
4/22/98	小泊		69	2.60	4/22/98	小泊		80	3.70
4/25/98	今別		71	2.90	4/22/98	小泊		85	5.00
4/27/98	小泊		70	2.60	4/22/98	小泊		70	2.80
4/27/98	小泊		74	3.80	4/22/98	小泊		86	4.80
4/27/98	小泊		71	3.30	4/22/98	小泊		74	3.90
					4/22/98	小泊		78	4.40
					4/27/98	小泊		82	5.10
					4/27/98	小泊		83	5.10
					4/27/98	小泊		81	5.20
					4/27/98	小泊		83	5.00
					4/27/98	小泊		79	4.20
					4/27/98	小泊		68	2.60

ii) 環境調査

菊谷尚久

1. 目的

サケ幼稚魚の沿岸滞泳期における成長、生残、移動等に影響を与えると考えられる、春期の水温及び塩分の変化について把握することを目的とした。

2. 材料と方法

鱒ヶ沢町において、毎日の表面水温及び塩分を測定した(図1)。

また、表1に示す県内6ヶ所に記録式MDS水温計(アレック電子社製)を設置し、表層水温(水面下5m)を連続して観測(測定間隔1時間)した。水温の日平均値は、短周期天文潮成分や慣性振動成分による偽周期を除去するため、48Tkフィルター¹⁾を用いて作成した。

3. 結果

3月から5月の鱒ヶ沢における表面水温の半旬平均値の推移を図2に、平年差(1950~1997年平均値との較差)を図3に示した。また、塩分量の推移を図4に示した。表面水温は3月7.08~8.85℃、4月8.20~13.05℃、5月12.80~16.78℃の範囲にあった。昨年と

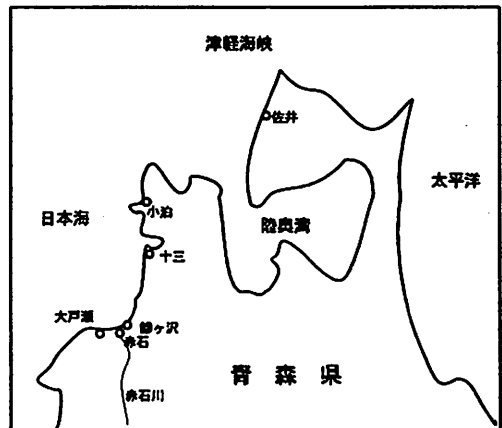


図1 調査点位置図

表1 記録式水温計設置場所

地区	設置場所水深	測定水深	測定期間
大戸瀬	25m	水面下5m	3/19 ~ 6/1
赤石	40m	水面下3m	3/11 ~ 7/15
鱒ヶ沢	25m	水面下3m	4/7 ~ 7/24
十三	40m	水面下3m	4/8 ~ 7/15
小泊	6m	水面下3m	5/4 ~ 7/15
佐井	16m	水面下3m	4/8 ~ 6/2

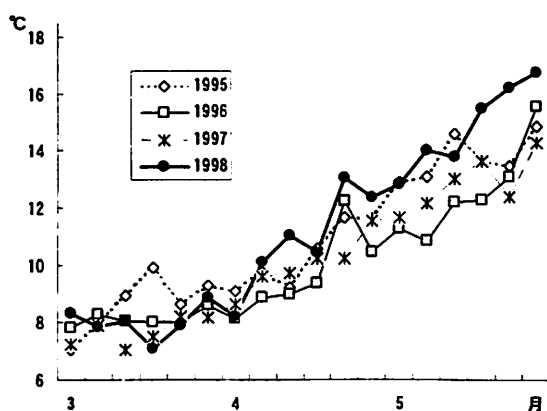


図2 鱒ヶ沢表面水温の推移

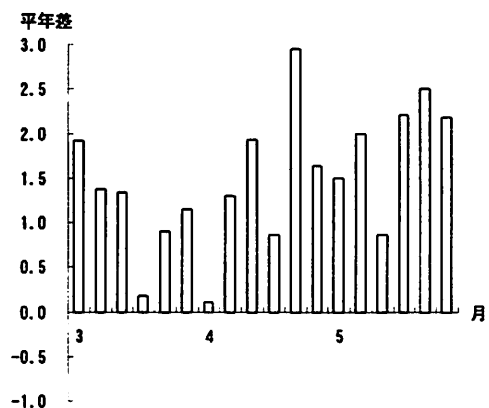


図3 鱒ヶ沢表面水温の平年差

比較すると、4月上旬までは昨年並みであったものの、4月中旬以降1.0～3.0℃ほど高めに推移しており、最近の4カ年では最も高い傾向にあった。平年差では、おおむね平年値を1.0～2.5℃程上回って推移していた。河川水の影響と考えられる春季の塩分量の低下は、4月上旬から5月上旬にかけてやや見られているが、最近の4カ年ではもっとも少ない傾向にあった。

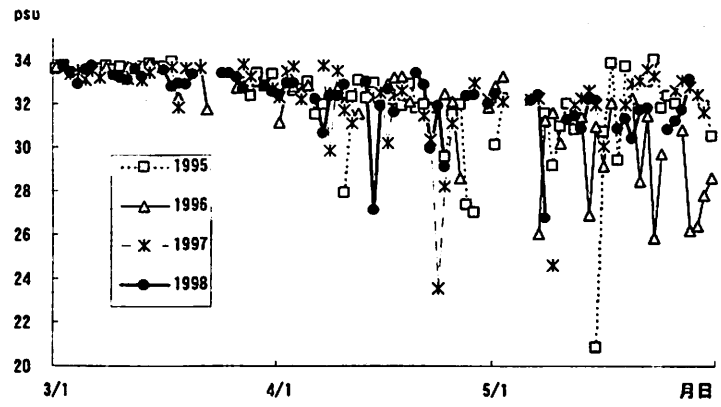


図4 鯉ヶ沢表面塩分量の推移

大戸瀬地先における日平均表層水温の推移を図5に示した。表層水温は3月7.97～8.66℃、4月8.34～12.31℃、5月11.66～15.82℃の範囲にあった。昨年と比較すると、4月中旬までは昨年値±0.5℃程度で推移しており、それ以降では昨年を1.0～2.5℃程上回って推移していた。日平均水温がサケ稚魚の受動的移動水温と考えられる12℃に達したのは4月24日であり、これは昨年より17日早く過去4カ年でもっとも早かった。また、13℃に達したのは5月7日であり、昨年より4日早かった。

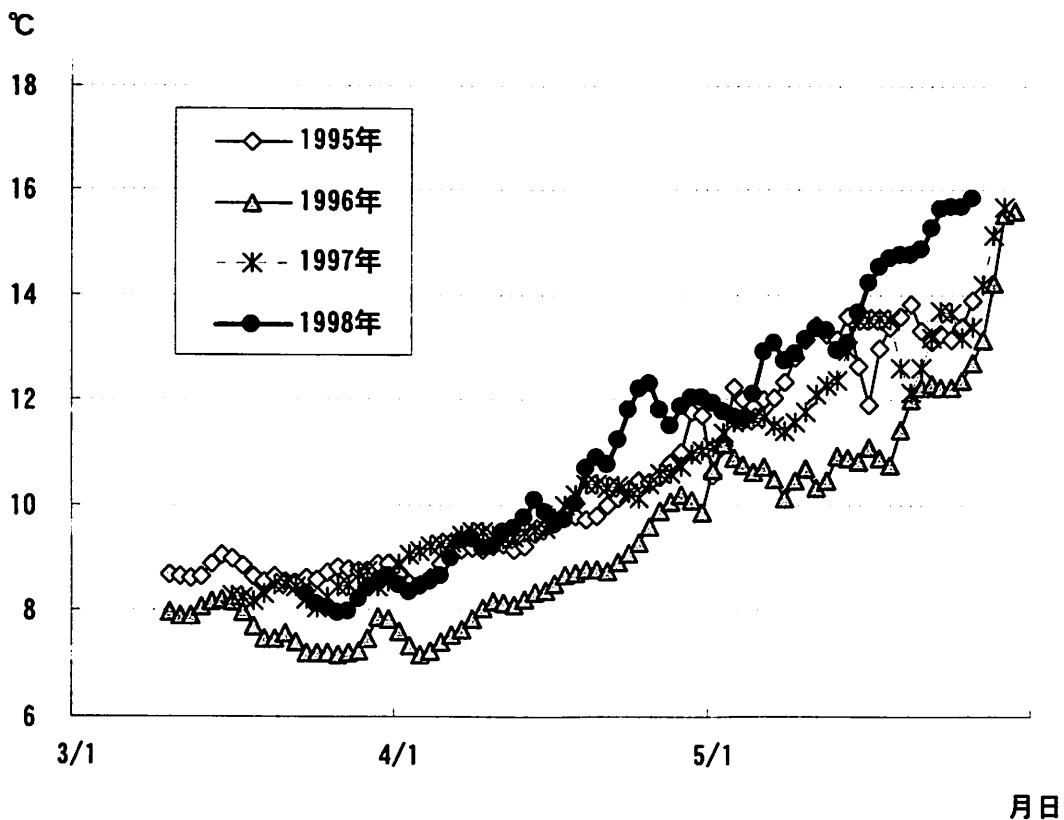


図5 大戸瀬地先における日平均表層水温の推移

4. 考 察

県内6ヶ所における日平均表面水温の推移を図6に示した。

日本海側5ヶ所の水温の推移をみると、5月下旬までは鱒ヶ沢沖で少し値が高いもののおおむね同様の昇温傾向を示している。このことは、青森県日本海側沿岸の表面水温はほぼ一律に昇温することを意味している。

サケ稚魚の移動には能動的な移動と受動的な移動があることがわかっている²⁾。前述のように日本海沿岸域の表面水温が一律に昇温するとすれば、放流地点周辺に蟻集し昇温により受動的に移動するサケ稚魚は、好水温帯を求めて急速に津軽半島を超えて移動していくか沖合に移動する必要がある、太平洋側と比べて生き残る可能性が極めて低いことを示唆するものである。

5. 参考文献

- 1) 花輪公雄・三寺史夫(1985): 海洋資料における日平均値の作成について。沿岸海洋研究ノート, (23), 79-87.
- 2) 菊谷尚久(1999): 平成9年度さけ・ます増殖管理推進事業調査報告書。青森県, 41-49

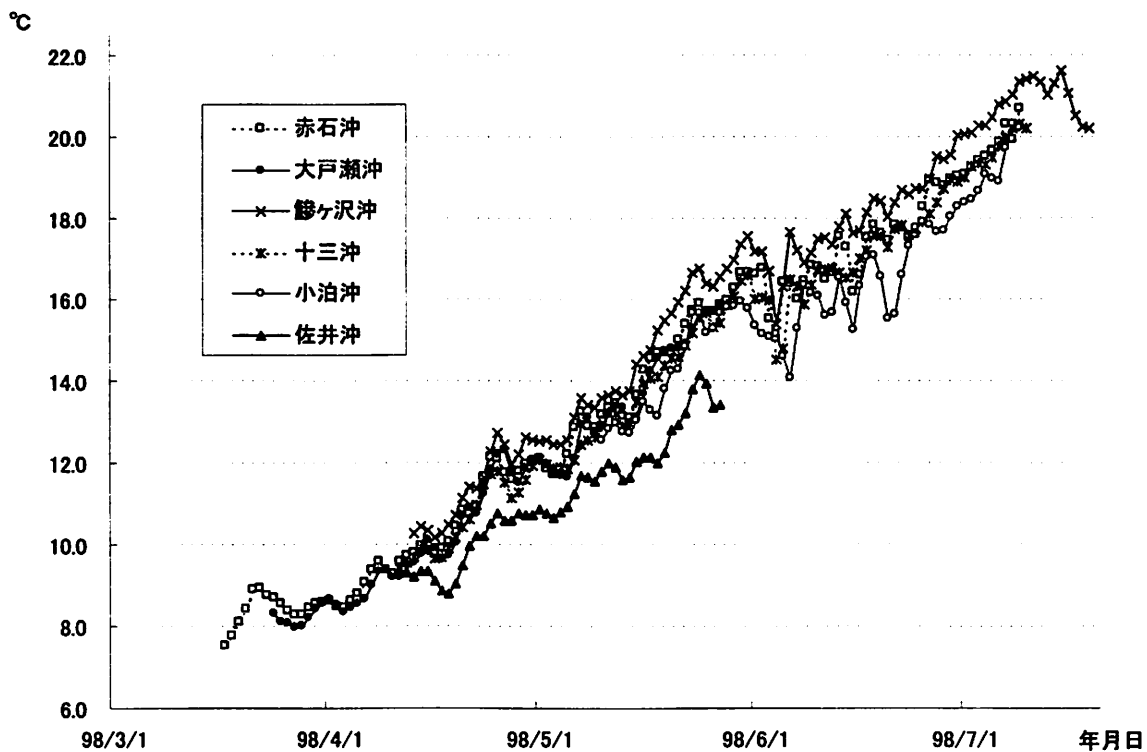


図6 各地先日平均表層水温の推移