

II 回帰親魚採鱗調査

池内 仁・小倉大二郎

はじめに

この調査は、県水産事務所及びむつ・大畑ならびに鱸ヶ沢地方水産業改良普及所が魚体測定及び採鱗調査を行なったものを、青森県水産試験場がとりまとめたものである。

調査目的

回帰したさけ親魚の年令組成の分析を行ない、回帰生態の把握に資する。

調査方法

1. 調査期間 昭和 59年 10月～60年 1月
2. 調査地区 県内 4ヶ所（階上・白糠・大畑・大戸瀬）
3. 調査方法 上記地区に水揚げされたサケ親魚を毎月 3回、旬毎に各 30尾について魚体測定（尾叉長、体重、性別、成熟度）ならびに採鱗を行ない、年令査定サンプルとした。

調査結果及び考察

1. 各調査海域間の比較

表 1 に年令組成の結果を示した。

まず、各海域での月別の平均年令とその 95%信頼区間を求めた（表 2）。各海域の平均年令は 4.0 才前後にあり、海域毎の差はみられない。

次に、測定尾数の揃っている階上・白糠及び大戸瀬について、各年令魚の出現率を時期別にプロットしてみた（図 1）。サンプリング数のせいかわらツキがみられ、増減の傾向は顕著に現われてこない。そこで、3. 4. 5 年魚についての出現率の時期別の相関係数を求めてみた（表 3）。いずれの地区とも 3 年魚は負の高い相関を示し、時期が遅くなるに従って出現率が低下している。4 及び 5 年魚については、相関係数の絶対値そのものが小さいので、3 年魚ほどの傾向は窮われなかった。

最後に、各年令の出現率の差をみるため、10月下旬より 12月下旬迄の全測定尾数を年令別に合計して、その χ^2 検定⁽¹⁾を行なった（表 4）。算出した χ^2 値が危険率 5% の χ^2 値よりも小さいので、3 海域の年令別の出現率が等しいという帰無仮説を捨てるわけにはいかず、海域毎に差があるとはいえない。ただし、このことから海域毎の年令別の出現率が等しいとはいえない。

以上のように、各海域毎の年令組成の間に著しい差はみられなかった。

2. 大戸瀬地区での河川と海域との比較

まず、両者の平均年令を求めた（表 5）。いずれも平均年令は 4.0 才前後であり、差はみられ

ない。

次に、各年令魚の出現率を時期別にプロットしてみた(図2)。5年魚の出現率は海域の方が高い。その他年令魚では、余り差はみられなかった。

又、3・4及び5年魚の時期別の相関係数を求めてみた(表6)。3年魚では海域の相関が高く、時期が遅くなるほど出現率が低下している。同様に河川でも、負の相関を示した。5年魚で見ると、河川では相関が高いものの、海域では明確な相関がみられなかった。

最後に、両者の χ^2 検定を行なった(表7)。算出した χ^2 値が危険率0.1%の χ^2 値よりも大きいので、両者の年令別の出現率は等しいという帰無仮説は捨てることができる。故に、両者の年令別の出現率の間には明確な差があり、海域の5・6年魚の出現率が高い。

以上のように、大戸瀬地区での河川と海域の年令組成に差がみられたが、さらに階上地区での

表1 年令査定結果表

(地区) (年令)	階 上						白 糠						大 畑					
	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n
10 雄 雌 中 計		1	12	2		15			12	2		14		1	3			4
		3	9	3		15		1	13			14			2			2
		4	21	5		30		1	25	2		28		1	5			6
10 雄 雌 下 計		1	13	1		15	1	6	13			20		3	5	4		12
		2	8	5		15			9	1		10			11	3		14
		3	21	6		30	1	6	22	1		30		3	16	7		26
11 雄 雌 上 計		1	13	1		15		1	14			15			4			4
		1	14			15		1	13	1		15						
		2	27	1		30		2	27	1		30			4			4
11 雄 雌 中 計			15			15		3	10			13			3			3
		1	13	1		15			17			17			7			7
		1	28	1		30		3	27			30			10			10
11 雄 雌 下 計		1	13	1		15			13			13			9	1		10
			12	3		15		2	11	4		17			8	1		9
		1	25	4		30		2	24	4		30			17	2		19
12 雄 雌 上 計			15			15		3	11			14						
		1	14			15			13	3		16						
		1	29			30		3	24	3		30						
12 雄 雌 中 計			13	2		15			9			9						
			11	4		15			20	1		21						
			24	6		30			29	1		30						
12 雄 雌 下 計		1	13	1		15		1	13			14			6			6
			13	1	1	15			15	1		16			6	2		8
		1	26	2	1	30		1	28	1		30			12	2		14
1 雄 雌 上 計								3	13			16						
									6	6	2	14						
								3	19	6	2	30						
1 雄 雌 中 計								4	8	1		13			5	1		6
									12	3	2	17			4			4
								4	20	4	2	30			9	1		10

河川（新井田川・馬淵川）と海域の年齢組成の χ^2 検定を行なった（表8）。大戸瀬同様、算出した χ^2 値が危険率0.1%の χ^2 値よりも大きいので、両者の年齢別の出現率は等しいという帰無仮説は捨てることができる。故に、両者の年齢別の出現率の間には明確な差があり、海域の2・3年魚の出現率が低く、4・5・6年魚が高い。

χ^2 検定によれば、大戸瀬及び階上地区でも河川と海域との年齢組成に明確な差があるという結果になった。このことは、調査海域に來遊するさけの内、調査対象河川に潮上する割合が少なかったということであろう。

参 考 文 献

石居 進：生物統計学入門（培風館） P. 78～80

野 辺 地							大 戸 瀬							大戸瀬周辺3河川の合計						
2	3	4	5	6	n		2	3	4	5	6	n		2	3	4	5	6	n	
	2		5		7															
	1				1															
	3		5		8															
		1			1			1	14	1		16			1	4		1	6	
		1			1			1	12	1		14			1	3			4	
		1			1			2	26	2		30			2	7	1		10	
		5			5			3	11	2		16			8	20	2		30	
			1		1			1	11	2		14			6	23	6		35	
		5	1		6			4	22	4		30			14	43	8		65	
	15	3			18			2	12	1		15			18	102	1		121	
	10				10			1	11	3		15			5	122	9		136	
	25	3			28			3	23	4		30			23	224	10		257	
								1	13	1		15			13	94	3	1	111	
								1	13	1		15			8	310	20		338	
								2	26	2		30			21	404	23	1	449	
	6	10	4		20				14	1		15			3	47	1		51	
	1	48	1		50			1	13	1		15				87	1		88	
	7	58	5		70			1	27	2		30			3	134	2		139	
	1	3			4				14	1		15			12	110	1		123	
	6	47	9		62				14	1		15		1	7	249	6	1	264	
	7	50	9		66				28	2		30		1	19	359	7	1	387	
	1	13			14			1	10	4		15			4	16			20	
	2	47	5		54				12	2	1	15			3	36	2		41	
	3	60	5		68			1	22	6	1	30			7	52	2		61	
	5	33			38															
	15	34	5		44															
	10	67	5		82															

但し、野辺地については増殖センター、河川については内水試よりのデータによる。

表2 各海域の月別の平均年齢

	階	上	白	糠	大	畑	野	辺	地	大	戸	瀬
10	雄 雌 計	4.0 (3.9 - 4.1)	3.8 (3.6 - 4.0)	4.0 (3.6 - 4.4)	3.6 (3.3 - 3.9)	4.0 (3.8 - 4.2)						
		4.1 (3.9 - 4.3)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.2 (4.0 - 4.4)	3.3 (2.8 - 3.8)	4.0 (3.8 - 4.2)						
		4.1 (4.0 - 4.2)	3.9 (3.8 - 4.0)	4.1 (3.9 - 4.3)	3.5 (3.2 - 3.8)	4.0 (3.9 - 4.1)						
11	雄 雌 計	4.0 (3.9 - 4.1)	3.9 (3.8 - 4.0)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.0 (3.9 - 4.1)						
		4.0 (3.9 - 4.1)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.1 (3.9 - 4.3)	4.1 (4.0 - 4.2)						
		4.0 (3.9 - 4.1)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.0 (3.9 - 4.1)						
12	雄 雌 計	4.0 (3.9 - 4.1)	3.9 (3.8 - 4.0)	4.0 (4.0 - 4.0)	3.9 (3.7 - 4.1)	4.1 (4.0 - 4.2)						
		4.1 (4.0 - 4.2)	4.1 (4.0 - 4.2)	4.3 (4.0 - 4.6)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.1 (4.0 - 4.2)						
		4.1 (4.0 - 4.2)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.1 (3.9 - 4.3)	4.0 (3.9 - 4.1)	4.1 (4.0 - 4.2)						
1	雄 雌 計		3.8 (3.6 - 4.0)	4.2 (3.9 - 4.5)	3.9 (3.8 - 4.0)							
			4.5 (4.2 - 4.8)	4.0 (4.0 - 4.0)	4.0 (3.9 - 4.1)							
			4.2 (4.0 - 4.4)	4.1 (3.9 - 4.3)	4.0 (3.9 - 4.1)							

平均値 (95%信頼区間)

表3 時期別の各年齢出現率の相関係数

年令	海域	階	上	白	糠	大	戸	瀬
3 年 魚	雄	-	.289	-	.536	-	.565	
	雌	-	.816	-	.218	-	.817	
	計	-	.812	-	.772	-	.749	
4 年 魚	雄		.0		.571		.092	
	雌		.365		.064		.300	
	計		.288		.576		.122	
5 年 魚	雄		.222	507	
	雌	-	.192		.036	-	.145	
	計	-	.091		.166		.297	

表4 各年齢出現率の χ^2 検定

年令	海域	階	上	白	糠	大	戸	瀬
		(期	待	度	数)	(期	待	度
2 及び 3 年 魚		9		18		13		
		(13.3)		(13.3)		(13.3)		
4 年 魚		180		181		174		
		(178.3)		(178.3)		(178.3)		
5 及び 6 年 魚		21		11		23		
		(18.3)		(18.3)		(18.3)		

自由度 (3-1) * (3-1) = 4

$\chi^2_{cal} = 7.720 < 9.488$ (危険率 5%)

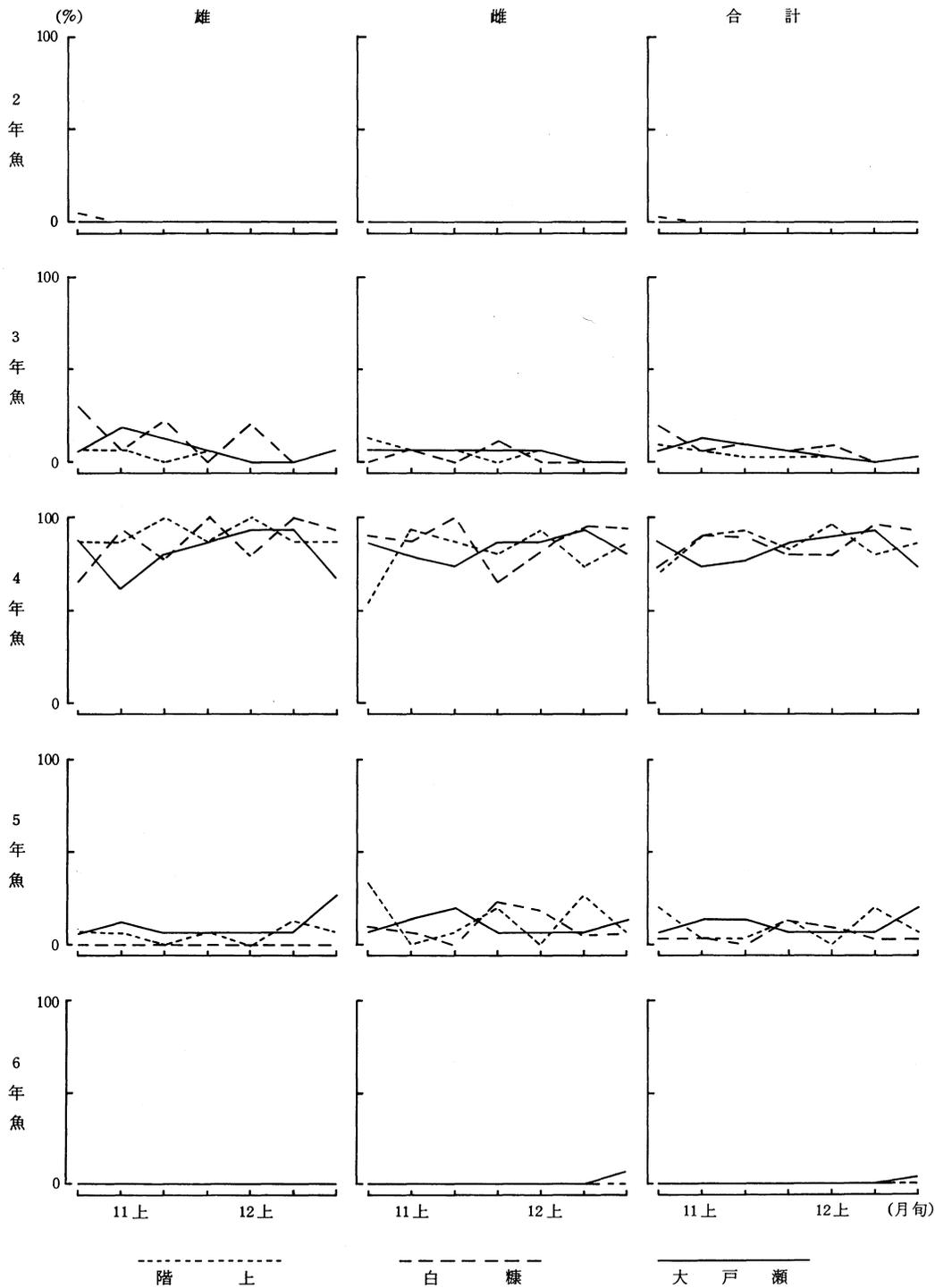


図1 時期別の各年令出現率 (各海域)

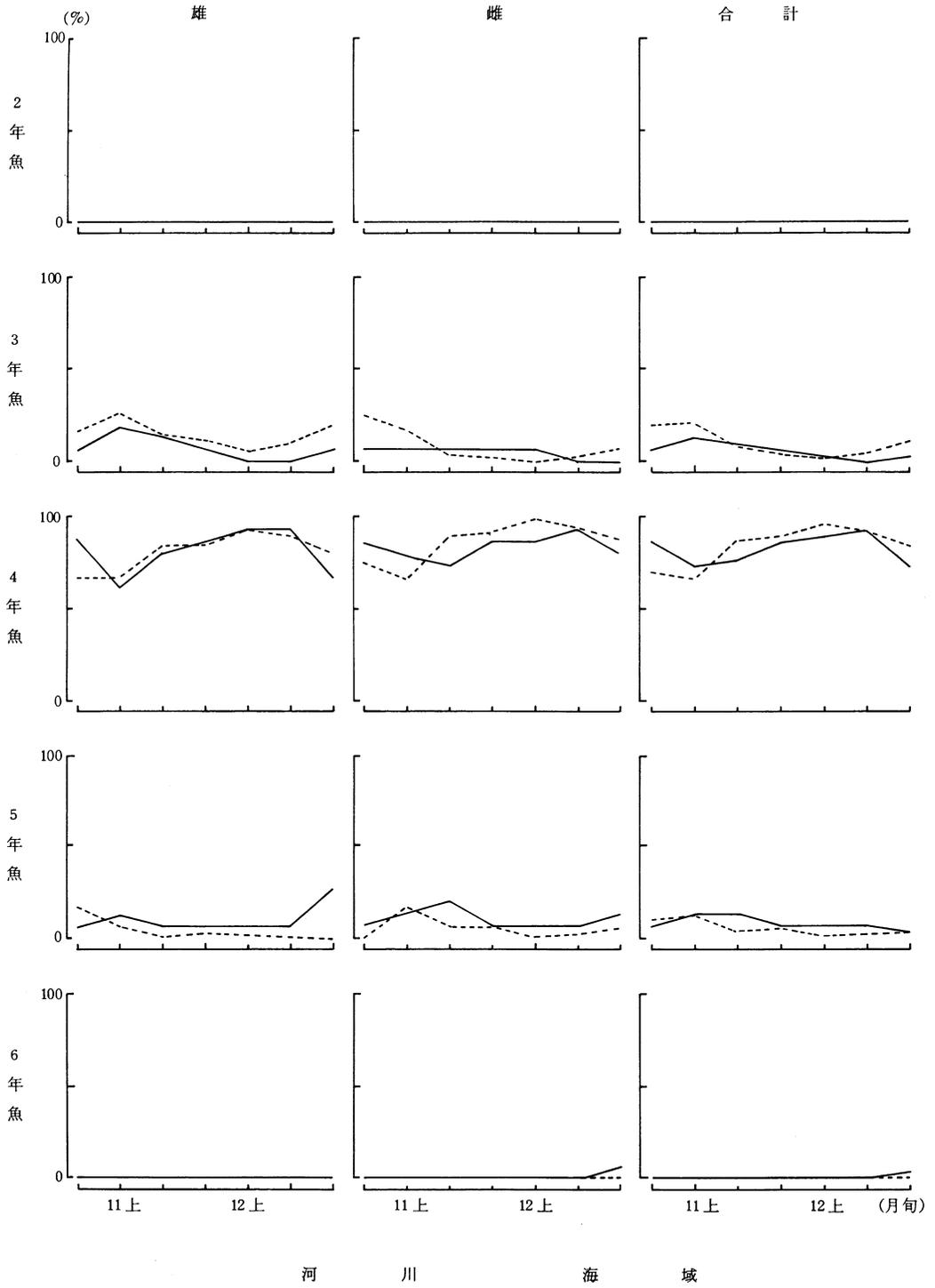


図2 時期別の各年齢出現率（大戸瀬地区での河川と海域）

表5 大戸瀬地区での河川と
海域の月別の平均年令

月	河川	海域
10	雄	4.0
	雌	3.8
	計	3.9
11	雄	4.0 (3.8 - 4.2)
	雌	4.0 (3.8 - 4.2)
	計	4.0 (3.9 - 4.1)
12	雄	3.9
	雌	4.0
	計	4.0

表6 時期別の各年令出現率の相関係数
(大戸瀬地区の河川と海域)

月	河川	海域
3年魚	雄	-.388
	雌	-.473
	計	-.493
4年魚	雄	.531
	雌	.606
	計	.534
5年魚	雄	-.755
	雌	-.739
	計	-.736

平均値 (95%信頼区間)

表7 各年令出現率の χ^2 検定 (大戸瀬地区での河川と海域)

	河川	海域	(期待度数)
2及び3年魚	90	13	13.8
4年魚	1223	174	187.7
5及び6年魚	55	23	8.4

自由度 $3 - 1 = 2$

$\chi^2_{cal} = 26.153 > 13.815$ (危険率 0.1%)

表8 各年令出現率の χ^2 検定 (階上地区での河川と海)

	河川	海域	(期待度数)
2及び3年魚	174	13	60.2
4年魚	468	201	161.8
5及び6年魚	52	26	18.0

自由度 $3 - 1 = 2$

$\chi^2_{cal} = 50.029 > 13.815$ (危険率 0.1%)