

II 回帰親魚採鱗調査

小倉大二郎・池内 仁・高田 浩

はじめに

この調査は、県水産事務所、むつ・大畑ならびに鱒ヶ沢地方水産業改良普及所が実施した魚体測定及び採鱗調査の結果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

沿岸回帰したサケ親魚の年令組成の分析を行い、回帰生態の把握に資する。

調査方法

1. 調査期間 昭和60年10月～61年1月
2. 調査場所 階上、白糠、大畑、大戸瀬の各漁協(図1)
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30～100尾について魚体測定(尾叉長、体重、性別、成熟度)ならびに採鱗を行い、年令查定のサンプルとした。

調査結果及び考察

1. 調査海域間の比較

昭和59年の結果も含め沿岸回帰親魚の年令査定結果を表1に、年令組成を表2に、年令別雌雄別尾叉長を表3に示した。年令組成を旬毎の漁獲量を考慮した修正値でみると、回帰の主体は昭和59年・60年とも4年魚が占め、次いで5年魚>3年魚の順(59年の白糠を除く)であった。

各海域の月別の平均年令は表4のとおりで、59年は4.0才前後で海域間の差はみられなかったが、60年は10月が4.1～4.6才、11月が4.1～4.3才、12月が4.0～4.7才の範囲で、いずれも平均年令が高くなっている。また海域別では白糠で平均年令が低く大戸瀬で高い傾向にあった。

3、4、5年魚の出現率の時期別の相関係数は表5のとおりで、59年は3年魚で負の相関(時期が遅くなるにしたがって出現率が低下)、4年魚で正の相関(時期が遅くなるにしたがって出現率が増大)がみられたのに対し、60年は4年魚で負の相関、5年魚で正の相関がみられ、59年の関係がそのまま1年スライドした形となっている。

次に、 χ^2 -検定法により両年のより詳細な比較を試みた。使用したデータは10月下旬から12月下旬までの7旬の合計で、変数値は3種(2年魚及び3年魚の合計、4年魚、5年魚及び6年魚の合計)とした。

(1) 各年令出現尾数の生データと修正値の比較

表6に示した年令別出現尾数について、各旬の単純合計である生データと修正値(各旬の年

令組成を海域（漁協）の旬毎の漁獲尾数に引き伸ばし（60年の大戸瀬については銘柄別漁獲量も考慮）、それらの合計の比で測定尾数を修正）の比較を行った。

検定結果は表7のとおりで、59年の大畑と60年の大戸瀬を除いては生データと修正値の間に明白な差はみられず、したがって以後の計算には修正値を使用した。

(2) 59年と60年の各年令出現尾数の比較

表6の値による検定結果は表8のとおりで、いずれの海域でも59年と60年との間に年令組成の明らかな差がみられ、60年の5年魚の割合が著しく高い。この原因としては55年級群が卓越していたことが考えられ、59年の4年魚（55年級群）が非常に優勢であったこととも一致している。

(3) 海域間の各年令出現尾数の比較

① 4海域間（階上、白糠、大畑、大戸瀬）の比較

4海域間の各年令組成に全体的な差があるかどうか、59年60年について比較を行った。検定結果は表9のとおりで、60年で海域間の差がみられた。

② 隣接する2海域間の比較

海域間の差がみられた60年について、隣接する2海域間どうしの比較を行った。

検定結果は表10のとおりで、階上－白糠間、白糠－大畑間において有意な差がみられた。

2. 調査海域と周辺河川の比較

調査海域周辺河川（8河川）における年令査定結果（内水試実施）を表11に、年令組成を表12に示した。

10月中旬から1月中旬までの間の年令組成を旬毎のそ上量を考慮した修正値でみると、59年はいずれの河川も4年魚が回帰の主体を占め、赤石川を除いては次いで3年魚＞5年魚の順であり、海域と同様の傾向にあった。60年は河川により回帰の主体が4年魚と5年魚に分れ、同一海域内の河川でも回帰の主体が異なるなど、年令組成は海域と異なる傾向を示した。

そこで、年令別出現尾数をもとに、 χ^2 -検定法により海域と河川の年令組成の比較を試みた。使用したデータは、10月下旬から12月下旬の間のうち、海域と河川が対応する期間の各旬の合計で、変数値は3種（2年魚及び3年魚の合計、4年魚、5年魚及び6年魚の合計）とした。

(1) 各河川における年令別出現尾数の生データと修正値の比較

表13の年令別出現尾数について、前記の海域の場合と同様に、各旬の単純合計である生データと修正値（各旬の年令組成を旬毎のそ上尾数に引き伸ばし、年令別合計の比で測定尾数を修正）の比較を行った。

検定結果は表14のとおりで、59年の赤石川と追良瀬川を除いて生データと修正値の間に明白な差はみられず、このため、以後の計算には修正値を使用した。

(2) 海域と周辺河川の比較

表15に各海域と周辺河川の、対応する期間の年令別出現尾数（いずれも修正値）を示した。

これらの値による検定結果は表16のとおりで、太平洋沿岸では59・60年の両年とも、階上地区と新井田川・馬淵川・奥入瀬川及び白糠地区と老部川のいずれにおいても海域と周辺河川

の間で年令組成に有意な差が認められた。

一方、日本海沿岸では、大戸瀬と中村川・追良瀬川の間には有意な差が認められたものの、大戸瀬と赤石川間には兩年とも年令組成に有意な差が認められず、大戸瀬来遊群の赤石川へのそ上率が高いことがうかがわれる。

このほか、津軽海峡沿岸の大畑でも、60年では大畑川との間に年令組成の差が認められず、来遊群と河川そ上群との関係が深いように思われる。

参 考 文 献

石居 進：生物統計学入門 P 78～92 培風館

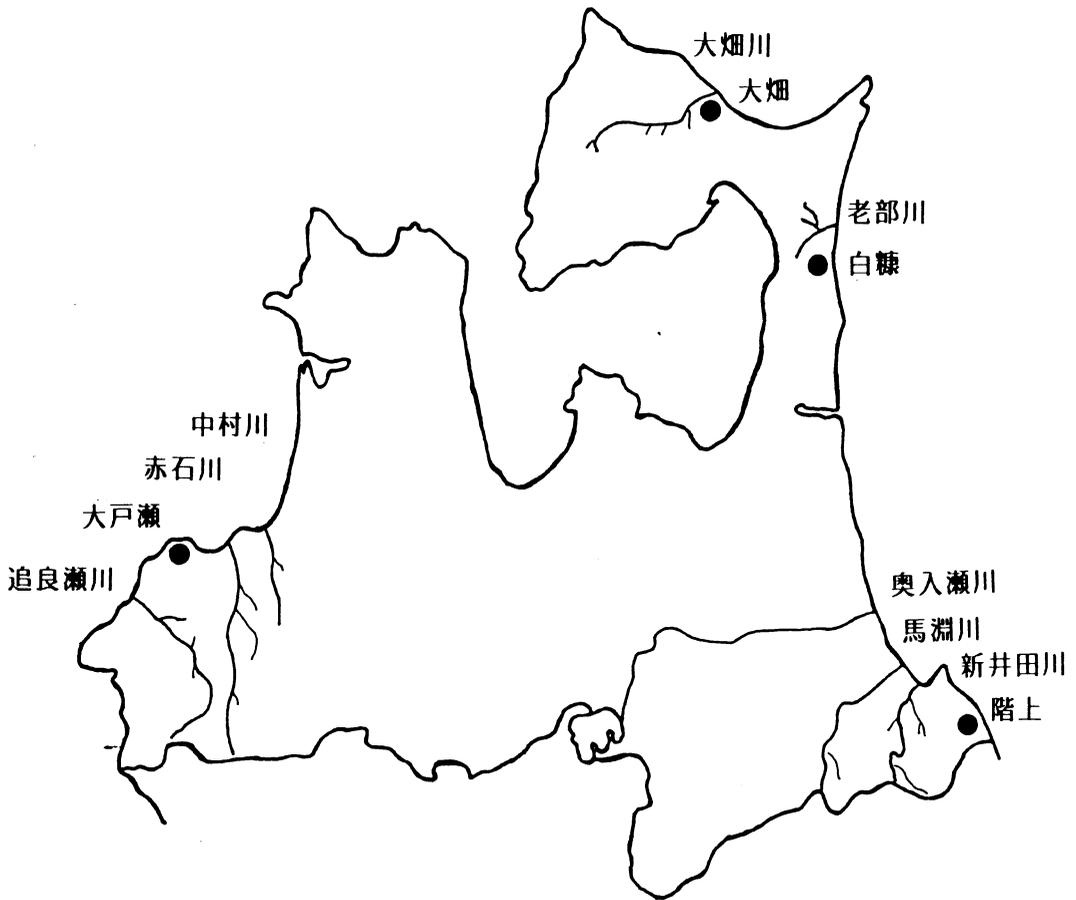


図1 沿岸回帰親魚採鱗調査場所及び周辺河川

表1 沿岸回帰親魚の年令査定結果表

年度	地区・年令 月・旬		階上					白糠					大畑					大戸瀬											
			2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n									
昭和59	10	中	♂	1	12	2		15			12	2		14		1	3			4									
			♀計	3	9	3		15			1	13			14		2	2			2								
	10	下	♂	1	13	1		15	1	6	13			20	3	5	4			12	1	14	1			16			
			♀計	2	8	5		15	1	6	9	1		10	3	11	3			14	1	12	1			14			
	11	上	♂	1	13	1		15	1	14			15		4					4	3	11	2			16			
			♀計	1	14			15	1	13	1		15								4	1	11	2			14		
	11	中	♂		15			15	3	10			13		3					3	2	12	1			15			
			♀計	1	13	1		15	3	17			17		7					7	1	11	3			15			
	11	下	♂	1	13	1		15		13			13		9	1				10	1	13	1			15			
			♀計	1	12	3		15	2	11	4		17		8	1				9	1	13	1			15			
	12	上	♂		15			15	3	11			14									14	1			15			
			♀計	1	14			15	3	13	3		16									1	13	1		15			
12	中	♂		13	2		15		9			9									14	1			15				
		♀計		11	4		15		20	1		21									14	1			15				
12	下	♂	1	13	1		15	1	13			14		6					6	1	10	4			15				
		♀計	1	13	1	1	15	1	15	1		16		6	2				8		12	2	1		15				
1	上	♂						3	13			16																	
		♀計						3	6	6	2	14																	
1	中	♂						4	8	1		13		5	1				6										
		♀計						4	12	3	2	17		4					4										
		♂						4	20	4	2	30		9	1				10										
		♀計																											

表2 沿岸回帰親魚の年令組成

生データ・(修正値)

年 度	期 間	年令	年 令 組 成〔%〕			
			階 上	白 糠	大 畑	大 戸 瀬
昭 和	期間通算	2	0 (0)	0.3 (0.4)	0 (0)	0 (0)
		3	5.4 (5.0)	8.4 (8.5)	4.5 (0.8)	6.2 (7.5)
		4	83.8 (85.3)	82.2 (84.1)	82.0 (92.2)	82.9 (82.5)
		5	10.4 (9.3)	7.7 (6.9)	13.5 (7.0)	10.5 (9.9)
		6	0.4 (0.4)	1.3 (0.1)	0 (0)	0.5 (0.1)
		10・下 ～ 12・下	2	0 (0)	0.5 (0.5)	0 (0)
	3	4.3 (4.2)	8.1 (8.7)	4.1 (0.3)	6.2 (7.5)	
	4	85.7 (86.7)	86.2 (84.0)	80.8 (92.5)	82.9 (82.5)	
	5	9.5 (8.7)	5.2 (6.8)	15.1 (7.1)	10.5 (9.9)	
	6	0.5 (0.4)	0 (0)	0 (0)	0.5 (0.1)	
	昭 和	期間通算	2	0 (0)	1.7 (1.2)	0 (0)
3			7.2 (6.8)	17.2 (18.6)	8.7 (8.7)	3.4 (5.2)
4			61.0 (65.1)	45.2 (42.2)	52.4 (52.9)	42.1 (49.9)
5			31.8 (28.1)	36.0 (38.0)	38.5 (38.2)	53.8 (43.9)
6			0 (0)	0 (0)	0.5 (0.2)	0.3 (0.5)
10・下 ～ 12・下			2	0 (0)	1.7 (1.3)	0 (0)
3		7.2 (6.8)	17.2 (19.0)	8.7 (8.7)	3.4 (5.2)	
4		61.0 (65.1)	45.2 (42.4)	52.4 (52.9)	42.1 (49.9)	
5		31.8 (28.1)	36.0 (37.3)	38.5 (38.2)	53.8 (43.9)	
6		0 (0)	0 (0)	0.5 (0.2)	0.3 (0.5)	

修正値：各旬の年令組成で旬毎の漁獲尾数を年令分けし、年令別合計尾数から求めたもの。

表3 年令別雌雄別平均尾叉長

單位 cm

年令	階 上	白 糠	大 畑	大 戸 瀬	
♂	2		50.0 (47 - 52)		
	2		50.0 (50 - 50)		
	3	63.1 (59 - 68)	57.1 (52 - 69)	62.7 (56 - 68)	63.8 (60 - 67)
	3	66.0 (57 - 72)	58.8 (52 - 65)	59.7 (59 - 61)	60.9 (56 - 66)
	4	67.4 (61 - 76)	67.6 (56 - 79)	69.7 (60 - 82)	72.7 (62 - 85)
	4	66.6 (58 - 79)	66.6 (56 - 80)	70.6 (54 - 86)	69.9 (57 - 83)
	5	71.0 (64 - 77)	75.6 (63 - 84)	76.4 (64 - 91)	76.7 (61 - 90)
	5	71.3 (63 - 77)	74.3 (71 - 80)	77.0 (68 - 86)	79.9 (72 - 88)
	♀	2		45.0 (45 - 45)	
		2			
3		63.3 (62 - 65)	58.0 (54 - 68)	64.1 (61 - 67)	59.2 (55 - 66)
3		63.4 (54 - 67)	63.8 (53 - 69)		59.8 (53 - 63)
4		68.9 (60 - 75)	67.5 (53 - 77)	69.2 (61 - 77)	70.0 (58 - 79)
4		67.5 (55 - 78)	67.8 (52 - 78)	66.9 (55 - 75)	68.9 (60 - 77)
5		70.9 (60 - 79)	74.4 (64 - 80)	75.1 (65 - 85)	74.8 (62 - 87)
5		72.3 (60 - 76)	76.9 (74 - 81)	73.0 (67 - 78)	74.7 (67 - 87)
6					90.0 (90 - 90)
6		69.0 (69 - 69)	82.0 (79 - 87)		84.0 (84 - 84)

平均值 (範圍) 上段-昭和60年 下段-昭和59年

表4 沿岸回帰親魚の月別平均年齢

平均値・(95%信頼区間)

年度	海域 月	階 上	白 糠	大 畑	大 戸 瀬
昭和 59	10月 ♂ ♀ 計	4.0 (3.9~4.1)	3.8 (3.6~4.0)	4.0 (3.6~4.4)	4.0 (3.8~4.2)
		4.1 (3.9~4.3)	4.0 (3.9~4.1)	4.2 (4.0~4.4)	4.0 (3.8~4.2)
		4.1 (4.0~4.2)	3.9 (3.8~4.0)	4.1 (3.9~4.3)	4.0 (3.9~4.2)
	11月 ♂ ♀ 計	4.0 (3.9~4.1)	3.9 (3.8~4.0)	4.1 (4.0~4.2)	4.0 (3.9~4.2)
		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)	4.0 (3.9~4.1)	4.1 (4.0~4.2)	4.0 (3.9~4.1)
	12月 ♂ ♀ 計	4.0 (3.9~4.1)	3.9 (3.8~4.0)	4.0 (4.0)	4.1 (4.0~4.2)
		4.1 (4.0~4.2)	4.1 (4.0~4.2)	4.3 (4.0~4.6)	4.1 (4.0~4.2)
		4.1 (4.0~4.2)	4.0 (3.9~4.1)	4.1 (3.9~4.3)	4.1 (4.0~4.2)
	1月 ♂ ♀ 計		3.8 (3.6~4.0)	4.2 (3.9~4.5)	
			4.5 (4.2~4.8)	4.0 (4.0)	
			4.2 (4.0~4.4)	4.1 (3.9~4.3)	
昭和 60	10月 ♂ ♀ 計	4.3 (4.0~4.5)	3.7 (3.4~4.0)	4.1 (3.9~4.3)	4.7 (4.5~4.9)
		4.3 (4.1~4.5)	4.5 (4.2~4.7)	4.2 (4.0~4.5)	4.5 (4.3~4.7)
		4.3 (4.1~4.4)	4.1 (3.8~4.3)	4.2 (4.0~4.3)	4.6 (4.4~4.7)
	11月 ♂ ♀ 計	4.0 (3.9~4.1)	4.1 (3.9~4.3)	4.1 (3.9~4.3)	4.3 (4.2~4.4)
		4.3 (4.2~4.4)	4.3 (4.1~4.5)	4.4 (4.2~4.6)	4.3 (4.2~4.4)
		4.1 (4.0~4.2)	4.2 (4.1~4.3)	4.2 (4.1~4.3)	4.3 (4.2~4.4)
	12月 ♂ ♀ 計	4.4 (4.2~4.6)	4.0 (3.7~4.3)	4.4 (4.2~4.6)	4.6 (4.5~4.7)
		4.6 (4.4~4.8)	4.1 (3.9~4.3)	4.5 (4.2~4.8)	4.8 (4.7~4.9)
		4.5 (4.4~4.6)	4.0 (3.8~4.2)	4.5 (4.3~4.7)	4.7 (4.6~4.8)
	1月 ♂ ♀ 計		5.0 (4.8~5.1)		
			4.1 (3.8~4.4)		
			4.5 (4.3~4.7)		

表5 時期別の各年令出現率の相関係数

(10月下旬～12月下旬)

年度	年令	海域	階上	白糠	大畑	大戸瀬
昭	3年魚	♂ ♀ 計	-0.289	-0.536	-0.583	-0.565
			-0.816	-0.218	-	-0.817
			-0.812	-0.772	-0.583	-0.749
和	4年魚	♂ ♀ 計	0	0.571	0.574	0.092
			0.365	0.064	-0.298	0.300
			0.288	0.576	0.238	0.122
59	5年魚	♂ ♀ 計	0.222	-	-0.556	0.507
			-0.192	0.036	0.421	-0.145
			-0.091	0.166	-0.066	0.297
昭	3年魚	♂ ♀ 計	-0.446	-0.137	-0.007	-0.694
			0.582	0.706	-0.302	-0.659
			-0.111	0.448	0.001	-0.681
和	4年魚	♂ ♀ 計	-0.172	-0.390	-0.946	-0.160
			-0.845	-0.400	-0.811	-0.880
			-0.670	-0.414	-0.965	-0.704
60	5年魚	♂ ♀ 計	0.639	0.285	0.921	0.355
			0.786	-0.294	0.797	0.872
			0.555	0.077	0.921	0.712

表6 沿岸回帰親魚の年令別出現尾数

(10月下旬～12月下旬・上段：生データ 下段：修正値)

		2才	3才	4才	5才	6才	合計
階上	59年	0 0	9 9	180 182	20 18	1 1	210 210
	60年	0 0	17 16	144 154	75 66	0 0	236 236
白糠	59年	1 1	17 18	181 177	11 14	0 0	210 210
	60年	4 3	39 39	97 88	68 78	0 0	208 208
大畑	59年	0 0	3 0	59 68	11 5	0 0	73 73
	60年	0 0	18 18	109 110	80 80	0 0	208 208
大戸瀬	59年	0 0	13 16	174 173	22 21	1 0	210 210
	60年	2 3	21 38	263 308	336 270	2 5	624 624

修正値：各旬の年令組成で旬毎の漁獲尾数を年令分けし、年令別合計値の比で測定尾数を修正したもの。

表7 沿岸回帰親魚の年令別出現尾数の生データと修正値についての χ^2 -検定による比較結果 [1 試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度 3-1=2・有意水準 0.01・ χ^2 (0.01) = 9.21]

海 域	年度	χ^2 cal	確率 P の分布	判 定
階 上	59	0.23 < χ^2_2 (0.01)	0.80 < P < 0.90	有意差なし
	60	1.94 < "	0.30 < P < 0.50	"
白 糠	59	0.79 < "	0.50 < P < 0.70	"
	60	2.23 < "	0.30 < P < 0.50	"
大 畑	59	検 定 不 能	-	-
	60	0.02 < χ^2_2 (0.01)	0.99 < P	有意差なし
大 戸 瀬	59	0.76 < "	0.50 < P < 0.70	"
	60	28.91 > "	P < 0.001	有意差あり (危険率 1%)

表8 昭和59年と60年の年令別出現尾数(修正値)の χ^2 -検定による比較結果

[2 試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度 (2-1) × (3-1) = 2・有意水準 0.01・ χ^2_2 (0.01) = 9.21]

海 域	χ^2 cal	確率 P の分布	判 定
階 上	28.86 > χ^2_2 (0.01)	P < 0.001	有意差あり (危険率 1%)
白 糠	83.08 > "	"	"
大 畑	38.00 > "	"	"
大 戸 瀬	81.35 > "	"	"

表9 昭和59年と60年の4海域間の年令別出現尾数についての χ^2 -検定による比較結果

[多試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度 (4-1) × (3-1) = 6・有意水準 0.01・ χ^2 (0.01) = 16.81]

年度	χ^2 cal	確率 P の分布	判 定
59	11.62 < χ^2_6 (0.01)	0.05 < P < 0.10	有意差なし
60	57.92 > "	P < 0.001	有意差あり (危険率 1%)

表10 隣接する2海域間の年令別出現尾数の χ^2 -検定による比較結果 (昭和60年)

[2 試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度 (2-1) × (3-1) = 2・有意水準 0.01・ χ^2_2 (0.01) = 9.21]

海 域	χ^2 cal	確率 P の分布	判 定
階 上 - 白 糠	29.00 > χ^2_2 (0.01)	P < 0.001	有意差あり (危険率 1%)
白 糠 - 大 畑	12.07 > "	0.001 < P < 0.01	" "
大 畑 - 大 戸 瀬	2.49 < "	0.20 < P < 0.30	有意差なし

表 11 調査海域周辺河川における捕獲親魚の年令査定結果表〔内水試データ〕

年 度	地区・年令		新 井 田 川						馬 淵 川						奥 入 瀬 川						老 部 川					
	月・旬		2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n
昭 和 59	10	中 下			1	3		4	2	31	59	7		99	2	23	47	11	1	84						
			9	7	3		19	3	29	53	2		87	1	16	64	3		84							
	11	上 中 下		3	4	11		18		21	44	3	1	69		13	22			35						
			4	4			8	2	18	68	1		89	1	9	56	1		67							
12	上 中 下		7	9	2		18		1	72	4		77		10	54	1		65		15	54		2	71	
		7	7	1		15	4	4	68	6		78	12	34	2		48		13	47			60			
			16	30	6	1	53								5	18									23	
1	上 中	1	9	19	2	2	33								1	14			15			4			4	
				6	2	1	9									18	1		19							
昭 和 60	10	中 下		1	14	4		19		9	72	14		95		3	53	22	5	83			6	2		8
					3		3	22	77	12		111	8	43	35	2	88		1	10	3		14			
	11	上 中 下		1	2			3		17	47	30	3	97		6	45	36	3	90						
			2	4	1		7	14	27	12	3	56			12	19	1	32			23	18		41		
				6		6	10	24	23	1	58			12	52	4	68		1	32	20	2	55			
12	上 中 下			15			15		1	9	37	3	50			32	43	6	81		3	28	22		53	
			4	2		6		1	6	35	3	45			13	34	2	49		4	15	23	4	46		
										4	19	4	27			3	6		9		10	22	20		52	
1	上 中																				2	2	8		12	
																					2	3	1		6	

(次頁に続く。)

(前頁より)

年 度	地区・年令 月・旬		大 畑 川				中 村 川				赤 石 川				追 良 瀬 川						
	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n	2	3	4	5	6	n			
昭 和 59	10	中 下	5 3	5 8		10 12							1	6			7	1	1	1	3
	11	上 中 下	1 6	5 14		6 20	1 3	4 43	3		5 49	7 6	15 26	5 3	27 35	6 14	24 155	3 4	33 173		
	12	上 中 下	11 13 3	49 25 25	4	55 38 30	3 1	78 15	1 173	2	82 192	2	13 123	1 4	14 129	2 7	43 63 51	1 1 2	43 66 60		
	1	上 中		2		2							1	10 12	7 19	18 31					
昭 和 60	10	中 下	5 2	12 7	2 1	19 10						1	4	10	2	17					
	11	上 中 下			1 2 7	1 5 13	1 3 3	19 19 31	12 8	4 32	32 70	4 1 1	34 11 10	30 9 7	2 1 18	70 22 18	1 1	2 3	13 21 5	12 50 7	2 1 13
	12	上 中 下	1 3 4	5 9 14	17 8 19	4 20 39	27 20 39	7 10 1	50 39 9	96 62 40	13 111 105	1	18	24	2 45	1	1 3	11 9	21 19	34 31	
	1	上 中		2 1	8 7	10 8		12		10 4	22 8										

表 12 調査海域周辺河川における捕獲親魚の年令組成

生データ・(修正値)

年 度	年 令	年 令 組 成 [%]			
		階 上 周 辺			白 糠 周 辺
		新 井 田 川	馬 淵 川	奥 入 瀬 川	老 部 川
昭 和 59	2	0 (0)	1.1 (1.1)	0.6 (0.4)	0 (0)
	3	35.1 (37.6)	19.6 (19.7)	20.0 (21.0)	21.4 (21.5)
	4	46.6 (48.8)	75.4 (74.6)	76.0 (76.0)	77.3 (77.6)
	5	17.6 (13.0)	3.7 (4.3)	3.3 (2.6)	0 (0)
	6	0.8 (0.6)	0.2 (0.3)	0 (0)	1.3 (0.9)
	昭 和 60	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
3		7.5 (0.6)	14.6 (14.8)	3.4 (2.0)	7.3 (8.9)
4		85.0 (82.0)	43.7 (47.8)	38.4 (34.3)	49.8 (43.1)
5		7.5 (17.4)	37.8 (33.9)	54.0 (60.4)	40.6 (44.0)
6		0 (0)	3.8 (3.5)	4.3 (3.3)	2.3 (4.0)

年 度	年 令	年 令 組 成 [%]			
		大 畑 周 辺	大 戸 瀬 周 辺		
		大 畑 川	中 村 川	赤 石 川	追 良 瀬 川
昭 和 59	2	0 (0)	0.2 (0.1)	0 (0)	0 (0)
	3	23.0 (24.6)	4.3 (4.3)	8.1 (4.5)	8.1 (5.8)
	4	72.7 (71.6)	92.7 (93.0)	84.7 (89.0)	89.2 (93.2)
	5	4.3 (3.8)	2.4 (2.2)	7.3 (6.4)	2.7 (1.0)
	6	0 (0)	0.3 (0.3)	0 (0)	0 (0)
	昭 和 60	2	0.9 (0.7)	0.2 (0.2)	0.6 (0.4)
3		13.0 (12.6)	6.4 (6.5)	6.4 (5.0)	4.9 (2.8)
4		48.7 (48.9)	38.5 (38.4)	48.3 (45.8)	32.2 (33.3)
5		35.7 (36.3)	51.6 (51.9)	41.9 (45.5)	59.6 (59.4)
6		1.7 (1.5)	3.3 (3.1)	2.9 (3.2)	1.6 (2.9)

修正値：各旬の年令組成で旬毎の捕獲尾数を年令分けし、年令別合計尾数から求めたもの。

表 13 調査海域周辺河川における捕獲親魚の年令別出現尾数

(上段：生データ 下段：修正値)

年度	河 川		期 間	2 才	3 才	4 才	5 才	6 才	合 計
昭 和	階上周辺	新井田川	10・下～12・下	0	46	61	23	1	131
				0	49	64	17	1	131
		馬淵川	10・下～12・中	5	90	347	17	1	460
	奥入瀬川	〃	5	91	343	20	1	460	
	白糠周辺	老部川	12・上～12・下	2	72	273	12	0	359
				1	75	273	10	0	359
59	大畑周辺	大畑川	10・下～12・下	0	37	117	7	0	161
				0	40	115	6	0	161
	大戸瀬周 辺	中村川	10・下～12・中	0	25	533	14	2	575
				1	24	535	13	2	575
		赤石川	10・下～12・下	0	31	326	28	0	385
				0	18	342	25	0	385
追良瀬川	〃	〃	0	33	364	11	0	408	
			0	24	380	4	0	408	
昭 和 60	階上周辺	新井田川	10・下～12・下	0	3	34	3	0	40
				0	0	33	7	0	40
		馬淵川	〃	0	65	194	168	17	444
				0	66	212	151	15	444
		奥入瀬川	〃	0	14	160	225	18	417
				0	8	143	252	14	417
	白糠周辺	老部川	10・下～12・下	0	19	130	106	6	261
				0	23	112	115	11	261
	大畑周辺	大畑川	10・下～12・下	1	15	56	41	2	115
				1	14	56	42	2	115
		中村川	11・上～12・下	1	33	198	265	17	514
				1	33	197	267	16	514
赤石川			10・下～12・上	1	11	83	72	5	172
				1	9	79	78	5	172
追良瀬川	11・上～12・下	3	9	59	109	3	183		
		3	5	61	109	5	183		

修正値＝各旬の年令組成で旬毎の捕獲尾数を年令分けし、年令別合計値の比で測定尾数を修正したもの。

表14 調査海域周辺河川の年令別出現尾数の生データと修正値についての χ^2 -検定による比較結果

(1 試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度 3-1=2・有意水準 0.01・ $\chi^2_2(0.01)=9.21$)

海 域	河 川	年度	χ^2 cal	確 率 P の 分 布	判 定
階 上 周 辺	新井田川	59	$2.32 < \chi^2_2 (0.01)$	$0.30 < P < 0.50$	有意差なし
		60	検 定 不 能	—	—
	馬 淵 川	59	$0.49 < \chi^2_2 (0.01)$	$0.95 < P < 0.98$	有意差なし
		60	$3.72 < "$	$0.10 < P < 0.20$	"
	奥入瀬川	59	$0.45 < "$	$0.95 < P < 0.98$	"
		60	$8.51 < "$	$0.01 < P < 0.02$	"
白 糠 周 辺	老 部 川	59	$1.00 < "$	$0.50 < P < 0.70$	"
		60	$5.14 < "$	$0.05 < P < 0.10$	"
大 畑 周 辺	大 畑 川	59	$0.43 < "$	$0.95 < P < 0.98$	"
		60	$0.09 < "$	"	"
大 戸 瀬 周 辺	中 村 川	59	$0.11 < "$	$0.90 < P < 0.95$	"
		60	$0.01 < "$	$0.99 < P$	"
	赤 石 川	59	$10.50 > "$	$0.001 < P < 0.01$	有意差あり(危険率1%)
		60	$1.04 < "$	$0.50 < P < 0.70$	有意差なし
	追良瀬川	59	$16.30 > "$	$P < 0.001$	有意差あり(危険率1%)
		60	$2.10 < "$	$0.30 < P < 0.50$	有意差なし

表 15 調査海域及び周辺河川における捕獲親魚の年令別出現尾数(修正値)

年度	海域及び河川	期 間	2 才	3 才	4 才	5 才	6 才	合 計	
昭	階上海域	10・下~12・中	0	8	156	16	0	180	
		10・下~12・下	0	9	182	18	1	210	
	新井田川	〃	0	49	64	17	1	131	
	馬淵川	10・下~12・中	5	91	343	20	1	460	
	奥入瀬川	〃	1	75	273	10	0	359	
	三河川合計	10・下~12・下	6	203	706	34	1	950	
和	白糠海域	12・上~12・下	0	5	79	6	0	90	
	老部川	〃	0	53	120	0	1	154	
	大畑海域	10・下~12・下	0	0	68	5	0	73	
	大畑川	〃	0	40	115	6	0	161	
59	大戸瀬海域	10・下~12・中	0	14	149	17	0	180	
		10・下~12・下	0	16	173	21	0	210	
	中村川	10・下~12・中	1	24	535	13	2	575	
	赤石川	10・下~12・下	0	18	342	25	0	385	
	追良瀬川	〃	0	24	380	4	0	408	
	三河川合計	〃	0	74	1,264	30	0	1,368	
昭	階上海域	10・下~12・中	0	16	154	66	0	236	
	新井田川	〃	0	0	33	7	0	40	
	馬淵川	〃	0	68	212	127	10	417	
	奥入瀬川	〃	0	10	141	239	18	408	
	三河川合計	〃	0	56	416	368	25	865	
和	白糠海域	12・上~12・下	3	39	88	78	0	208	
	老部川	〃	0	23	112	115	11	261	
	大畑海域	10・下~12・下	0	18	110	80	0	208	
60	大戸瀬海域	大畑川	1	14	56	42	2	115	
		10・下~12・上	2	29	227	180	4	442	
		11・上~12・下	3	34	278	238	5	558	
	中村川	10・下~12・下	3	38	308	270	5	624	
		11・上~12・下	1	33	197	267	16	514	
		赤石川	10・下~12・上	1	9	79	78	5	172
		追良瀬川	11・上~12・下	3	5	61	109	5	183
		三河川合計	10・下~12・下	10	32	312	489	26	869

表 16 調査海域と周辺河川の年令別出現尾数の χ^2 -検定による比較結果

[2 試料 χ^2 -検定法・変数値 3・自由度(2-1)×(3-1)=2・有意水準0.01・ $\chi^2_{0.01}(2)=9.21$]

海 域-河 川	年度	比 較 期 間	χ^2 cal	確率Pの分布	判 定
階上-新井田川	59	10・下~12・下	$69.65 > \chi^2_{0.01}(2)$	$P < 0.001$	有意差あり(危険率1%)
	60	10・下~12・中	検 定 不 能	-	-
階 上-馬淵川	59	"	$28.09 > \chi^2_{0.01}(2)$	$P < 0.001$	有意差あり(危険率1%)
	60	"	$17.38 > "$	"	"
階上-奥入瀬川	59	"	$32.48 > "$	"	"
	60	"	$74.26 > "$	"	"
階 上-3河川 合 計	59	10・下~12・下	$42.77 > "$	"	"
	60	10・下~12・中	$24.14 > "$	"	"
白 糠-老部川	59	12・上~12・下	$17.04 > "$	"	"
	60	10・下~12・下	$13.92 > "$	"	"
大 畑-大畑川	59	10・下~12・下	検 定 不 能	-	-
	60	"	$1.65 < \chi^2_{0.01}(2)$	$0.30 < P < 0.50$	有意差なし
大戸瀬-中村川	59	10・下~12・中	$19.83 > "$	$P < 0.001$	有意差あり(危険率1%)
	60	11・上~12・下	$15.20 > "$	"	"
大戸瀬-赤石川	59	10・下~12・下	$4.87 < "$	$0.05 < P < 0.10$	有意差なし
	60	10・下~12・上	$2.25 < "$	$0.30 < P < 0.50$	"
大戸瀬-追良瀬川	59	10・下~12・下	$30.32 > "$	$P < 0.001$	有意差あり(危険率1%)
	60	11・上~12・下	$19.40 > "$	"	"
大戸瀬-3河川 合 計	59	10・下~12・下	$37.90 > "$	"	"
	60	"	$33.65 > "$	"	"