

# 小 鮎 資 源 調 査

内藤 慎二・池田 准蔵

## I 緒 言

本調査の重要性に鑑み、前年度と同様方式のもとに継続実施して、既往の調査結果と比較検討することにより小鮎の資源量を予測することとした。

尙、本調査は調査係・橋詰彌一郎・田沢茂・伊東寅男・西村捨彌諸氏の協力を得た。

## II 小鮎熟度並びに産卵調査

### 1 調 査 期 間

親魚の熟度調査より産卵始期・盛期・終期を見極めると共に、産卵状況並びに産卵量を把握するため、昭和29年8月～同年10月の2ヶ月間に亘り調査を実施した。

熟度については8月中旬～9月上旬まで、産卵調査は9月上旬～10月上旬中に二回実施する予定であつたが、成熟期がおくれたためと二回に亘る台風に遭遇したため、9月下旬一回行つた。

### 2 調 査 場 所

成熟度調査は河川遡上鮎については、犬上川築下に群遊するもの、湖中棲息鮎については海津地曳網のものについて、産卵状況調査については下記10河川の河口及び河口附近の湖岸について実施した。

姉川・天野川・野洲川・日野川・愛知川・芹川・知内川・石田川・安曇川・犬上川。

### 3 調 査 方 法

熟度については河川遡上鮎と湖中棲息鮎の生殖巣の発育度合を、又産卵状況については各河川毎に産卵場面積、単位面積内の産着卵数並びに気象関係、河川の水溫、湖水溫其の他産卵期に於ける河川の状況等について調査した。

#### a) 熟 度 調 査

定期的に採集した資料をホルマリンで固定し雌雄別に成熟度合を檢鏡卵徑値によつて区分した、即ち雌の熟度を4階層とし放卵直前のものを4(卵徑700 $\mu$ 以上)、完熟直前のものを3(500~700 $\mu$ )、3より稍々おくられているものを2(300~500 $\mu$ )、2よりおくられているものを1(80~300 $\mu$ )、雄は精囊の大きさ発育状態によつて3階層に区分した。

#### b) 産 卵 状 況 調 査

産卵盛期を見極め河川毎に産卵場面積並びに産卵量を産出するため、先ず各産卵場を産着卵量の度合によつて粗密部に区分し、各々の面積を算出した。然して産卵量推定のための資料採集に当つては直径10cm深さ10cmの鉄製円筒を使用して各河川毎に産卵場面積及び産卵状態に応じ粗密

部より3~10個所層化抽出方法によつて採集、現場で未発眼・発眼・死卵別に産出し、其の河川の産着卵数とした。

4 調査結果並びに考察

a) 成熟度調査

i) 昭和27・28年度と本年度の親魚体形並びに熟度比較

産卵適期を把握するため前年に倣い小鮎親魚の(生殖巣)熟度調査を実施した。その結果は表1・2の通りである。

表1 海津地曳網採捕小鮎(雌)

昭和27年					昭和28年					昭和29年										
月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比	月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比	月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比			
9/3	痕跡	—	—	—	—	9/3	痕跡	7.5	2.9	5	9/3	痕跡	—	—	—	9/3	痕跡	—	—	—
	+	8.0	3.4	22	+		7.7	2.9	29	+		8.0	3.5	12	+		7.8	3.6	35	
	++	7.9	3.5	19	++		7.6	3.1	61	++		7.8	3.6	35	++		7.8	3.6	35	
	+++	8.0	3.8	34	+++		7.5	3.4	5	+++		8.0	3.8	38	+++		8.0	3.8	38	
	++++	8.8	4.5	25	++++		—	—	—	++++		8.1	4.1	15	++++		8.1	4.1	15	

表2 犬上川築下採捕小鮎(雌)

昭和27年					昭和28年					昭和29年							
月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比	月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比	月日	項目	熟度	全長	体重	熟度 百分比
8/22	+	8.1	3.7	25	8/21	+	7.9	3.2	76	8/23	+	8.0	3.2	93			
	++	8.4	4.1	69		++	8.1	3.4	15		++	—	—	—			
	+++	8.7	4.6	6		+++	8.3	3.6	9		+++	8.8	4.7	7			
8/27	+	7.9	3.2	35	8/27	+	7.8	3.2	22	8/28	+	7.6	3.1	44			
	++	8.2	3.7	29		++	7.9	3.3	27		++	7.9	3.6	50			
	+++	8.2	3.7	25		+++	8.1	3.8	30		+++	8.2	3.9	6			
	++++	8.3	3.9	11		++++	8.5	4.4	1		++++	—	—	—			
9/3	+	8.0	3.3	2	9/4	+	8.3	3.3	17	9/3	+	8.2	4.4	12			
	++	8.0	3.5	8		++	8.1	3.2	38		++	7.9	4.1	44			
	+++	8.0	3.3	16		+++	7.8	3.7	40		+++	8.1	4.2	25			
	++++	8.1	3.5	69		++++	8.0	3.2	5		++++	8.1	4.4	19			
	第二次	8.0	3.1	5		第二次	—	—	—		第二次	—	—	—			

即ち表1・2の如く親魚の成熟度合は、8月中の湖中棲息鮎については比較することが出来なかつたが、9月3日採集した資料によると犬上川に遡上したものと殆んど変りないが、8月中旬以降河川に遡上したものは平年より約10日程おくれた模様である。

ii) 親魚の体形と孕卵数

5月中旬以降小鮎の体形が平年より小型であり、孕卵数についても憂慮されていたが、8月中旬

表 3 親魚の体形と孕卵数の比較

年次	區別	平均全長	平均体重	平均孕卵数
昭和27年		8.2	3.9	3,989
” 28年		7.7	3.6	3,514
” 29年		8.0	3.7	3,974

以降順調な發育を遂げ平年並の体形に復したため、孕卵数にも影響を与えなかつた。昭和27・28両年度と比較すると表3の通りである。

b) 産卵調査

i) 産卵期に於ける河川別産卵状況

安曇川

9月5日頃より遡上しはじめ150~200メ程度の漁獲をみる様になつたが、9月7日の概況調査時には、親魚の成熟度若くして産着卵は散見される程度であつた。9月13日台風12号により増水し遡上産卵したが、17~18日再び14号台風に見舞はれ、産着卵は流失(又は埋没)した模様である。18日以降の遡河状況は余り良好でなかつた。9月24日の調査時産卵場は、僅かに一区域で然も産着卵は僅少であつた。

石田川

8月下旬以降適当な流水量に恵まれ、9月5日頃より100メ程度の漁獲をみる様になつたが、遡河親魚の成熟度が若く、9月7日頃未だ産着卵を認めず、9月13日の増水後産卵した模様で、24日調査時の産着卵は発眼卵のみで新魚群の遡上は僅少であつた。尙産卵場は例年と異り築下のみで追分橋附近には産着卵は全々認められなかつた。

知内川

常水のため8月中から適当な流水量に恵まれていたが、遡河状況は悪く4~5メ程度の漁獲で然も遡上親魚の未熟のものが大部分で、9月8日頃産着卵は全々認められず、9月13日以降再度の増水で遡上しはじめた。親魚は築下全水域に亘つて産卵した。

姉川

9月以降適当な流水量に恵まれたが、遡上魚群は少なく100メ程度で最も多く漁獲された日は2,500~4,500メ程度が3日続いたのみであり、産卵場面積は例年よりせまく然も産着卵密度も疎であつた。9月7日概況調査時には(単位面積内)2~3粒を認めた程度であり、本格的に産卵しはじめたのは13日以降で9月25日の調査時には発眼卵のみであつた。

天野川

常水のため8月下旬より水量は豊富であつたが、親魚の遡上は少く、他の河川と同様成熟度が若かつたため、本格的に遡上産卵しはじめたのは9月13日以降で、産卵盛期は9月24日頃までであつた。

芹川

8月以降渇水のため親魚の遡上は皆無で調査の対象とならなかつたが、9月13日及び17~18日の増水で遡上した親魚は僅少であつたが、芹橋から築下の間で可成り産卵した。

犬上川

8月中殆んど通水なく漁獲は皆無であつた。8月下旬~9月上旬に亘り適時降水があり流量は少

ないが、親魚の遡上は比較的多く、9月上旬は1日50~100㍻程度の漁獲をみた、然し親魚が他の河川同様若かつたため、産卵しはじめたのは9月13日~25日頃までの間であつた。

### 宇 曾 川

年間常水のため流水量は豊富であるが、8月中は殆んど遡上せず、9月5日頃より1日70~80㍻程度の漁獲をみたが、適当な産卵床がないため産着卵は認められなかつた。

### 野洲川・日野川・愛知川

9月13日及17~18日の台風の影響を受け増水したため遡河親魚は例年より多かつたが、産卵適地である築下から河口附近に産着卵は認められず、可成り上流で産卵した模様である。愛知川について上流まで精密調査した結果、中仙道御幸橋附近まで適処に相当量産卵していることが確認された。

### 全県下の産卵状況

各河川共8月末より9月上旬にかけて適時降水があり、流量は比較的順調であつたが、親魚の遡河状況は余り良好ではなかつた。漁獲高も一般に僅少で成熟度も若かつたため産卵期は10日余りおくれたが、9月3日の台風12号、17~18日の台風14号の増水で親魚の遡上は急激に増加し産卵盛期に入つた。尙増水のため上流に遡上した親魚の数は相当量に上る模様で、これ等は可成り上流まで産卵しているものと考えられる。依つて産卵盛期は大体13日~23日頃までの10余日間であつたものと推定され、実調査区域の産卵量は例年に劣るが、未調査の上流で産卵したものを含めると相当量になるものと考えられる。

### ii) 調査時に於ける気象・水理・産卵状況

表4 調査時の状況を一括すれば次の通りである

河 川 名	項目 月日	天候	気温	水 温		流 速	流 量	産着卵数 (単位面積)		
				河	湖			最 多	最 小	平 均
天 野 川	9 / 25	0	25.1	19.7	25.5	0.8m/sec	5.5m <sup>3</sup> /sec	2,244	700	1,337
姉 川	"	"	25.7	20.8	25.2	増水のため	測量せず	1,343	137	473
愛 知 川	9 / 27	"	24.1	20.4	—	—	—	297	70	194
安 曇 川	9 / 24	"	25.1	21.3	25.4	1.2	16.7	449	132	290
石 田 川	"	"	25.2	21.0	24.6	1.0	3.1	4,425	567	2,486
知 内 川	"	"	30.9	21.3	24.6	2.2	3.9	1,660	982	1,386
犬 上 川	9 / 25	r	25.1	21.5	24.9	1.7	2.7	465	40	252
芹 川	"	"	25.6	19.1	24.8	0.8	1.8	797	57	370
計										

### iii) 産 卵 期

上述の如き各主要河川の産卵状況から総括判断すると、産卵期は平年より、約10日程おくれ、9月13日の台風12号、17~18日の台風14号の増水で遡河親魚も漸増したため、産卵盛期は大体13~23日頃までの10日余りであつたものと推定される。

### iv) 産卵場面積及産着卵量

産卵場は各河川共数回の洪水に遭遇したが、全般的にみて例年と大差なく、安曇川・石田川・姉

川に若干の変貌があつた。又引続く降水により各河川共増水したため、親魚は築上に遡上して可成り上流まで産卵しているものと考えられる。上流に於ける産卵状況を各河川共精密に調査することは出来なかつたが、愛知川の如きは中仙道御幸橋附近まで産着卵を認めることが出来た。

この結果を昭和27・28年度と比較すると表5の通りである。

表5 昭和27年～29年産卵状況比較

年次	項目	昭和27年度		昭和28年度		昭和29年度			
		第一次9/18～9/20 第二次9/29～10/3	第一次9/13～9/15 第二次9/22～9/24	9/24～9/27	9/24～9/27				
河川名	産卵場面積	1m <sup>2</sup> 当り産着卵数	全産着卵数	産卵場面積	1m <sup>2</sup> 当り産着卵数	全産着卵数	産卵場面積	1m <sup>2</sup> 当り産着卵数	全産着卵数
姉川	13,000 (700)	79,300 (102,100)	1,030,900×10 <sup>3</sup> (71,470×10 <sup>3</sup> )	2,210 (6,527)	34,400 (345,400)	76,032×10 <sup>3</sup> (2,254,102×10 <sup>3</sup> )	651	60,224	39,206×10 <sup>3</sup>
天野川	137 (155)	257,800 (102,600)	35,319×10 <sup>3</sup> (15,903×10 <sup>3</sup> )	1,920 (547)	149,500 (67,700)	286,899×10 <sup>3</sup> (37,071×10 <sup>3</sup> )	1,247	170,232	212,279×10 <sup>3</sup>
犬上川	618 (18)	178,700 (46,150)	110,436×10 <sup>3</sup> (831×10 <sup>3</sup> )	1,379	211,900	292,313×10 <sup>3</sup>	1,077	32,085	34,556×10 <sup>3</sup>
端川	—	—	—	18	28,400	5,111×10 <sup>3</sup>	—	—	—
知内川	874 (372)	374,100 (209,450)	3,270,008×10 <sup>3</sup> (7,792×10 <sup>3</sup> )	1,829 (1,566)	208,200 (216,100)	380,712×10 <sup>3</sup> (338,336×10 <sup>3</sup> )	1,471	176,470	259,588×10 <sup>3</sup>
石田川	1,653 (1,523)	244,500 (214,630)	4,042,807×10 <sup>3</sup> (326,860×10 <sup>3</sup> )	—	—	—	4,368	315,253	1,377,027×10 <sup>3</sup>
安曇川	7,040 (2,202)	16,400 (36,900)	115,456×10 <sup>3</sup> (81,254×10 <sup>3</sup> )	—	—	—	36	36,916	1,329×10 <sup>3</sup>
愛知川	—	—	—	—	—	—	296	24,690	7,311×10 <sup>3</sup>
芹川	620 (122)	29,900 (102,115)	1,854×10 <sup>3</sup> (1,246×10 <sup>3</sup> )	365	20,300	73,976×10 <sup>3</sup>	1,443	47,110	67,979×10 <sup>3</sup>
計	23,944 (5,092)	—	8,606,771×10 <sup>3</sup> (505,355×10 <sup>3</sup> )	7,721 (14,362)	—	1,114,043×10 <sup>3</sup> (3,101,244×10 <sup>3</sup> )	10,589	—	1,999,275×10 <sup>3</sup>
両調査総合値	14,518	—	4,506,063×10 <sup>3</sup>	11,042	—	2,107,643×10 <sup>3</sup>	—	—	—

( )内は二次調査

上表を更に要約すると表6の通りである。

表6 産卵場面積と全産着卵数の比較

年次	項目	産卵場面積	全産着卵数	備考
昭和27年		14,518	4,506,063×10 <sup>3</sup>	第一・二次調査の総合値
" 28年		11,042	2,107,463×10 <sup>3</sup>	
" 29年		10,589	1,999,275×10 <sup>3</sup>	

本年度は産卵盛期に2回の台風に遭遇したため、調査は一回実施したのみで、昭和27・28年度と比較することは妥当でないが概要を知るため比較

すると表6の如く27年度より稍劣つてゐるが、28年度と大差ない。然し例年と異り本年は特に産卵盛期中県下主要河川は度々の増水に見舞れその都度築等を撤去したため、上流に遡上した親魚数も多く調査地区の産卵量も見逃すことの出来ない数量を示すものと思はれる。

## II 氷魚棲息状況調査

### 1. 分布密度は調査期間並びに調査場所

産卵調査に引続き氷魚の成育状況並びに分布密度の概況を見極めて、その資源予測の資料とするため実施した。

i) 調査期間

第一次 昭和29年11月22～24日

第二次 昭和29年12月17～18日

ii) 調査場所

前年同様の5水域とした。

尾上沖・竹生島南（湖心部）知内～海津沖・大溝～舟木沖・小松～舞子沖。

2. 調査方法

従来 of 角型幼生網<sup>1)</sup>を使用し、前年同様主に分布密度を対象として実施し、既往の結果と比較検討することとした。従つて氷魚の採集に当つては努めて例年と同一条件の下に行つた。氷魚の採集は試験船（琵琶湖丸13.5噸30馬力）により時速3節で曳網採集した。曳網時刻は日没後出来るだけ月明時を避け暗夜を選んで実施することとした。尙曳網水深は5～6m前後曳網距離は調査水域に応じて1,000m～6,000mとした。

1) 昭和24年度滋賀県水産試験場研究報告参照

3. 調査結果並びに考察

i) 分布密度

11月から12月に亘り主要棲息水域の分布密度について調査した結果は表7の通りである。

表7ノ1 第一次調査 29. 11. 22～24

項目 水域	調査月 時刻	天候	気温 °c	水温 °c	水深 m	曳網距離6,000 mで採集され た氷魚の数	備考
尾上沖	29-11-23 18.34～19.54	b	14.4～14.6	14.5～15.2	7.0～58.0	1,892	尾
竹生島南	29-11-23 20.26～21.02	"	14.6	15.4	65.0～82.0	1,593	
知内～海津沖	29-11-23.24 21.26～0 26	"	10.8～14.6	15.1～15.4	8.0～83.0	2,877	
大溝～舟木沖	29-11-22 19.12～22.58	o	11.0～13.3	15.1～15.5	5.5～64.5	78	網故障のため参考値
舞子～北小松沖	29-11-22 20.48～21.41	"	12.0～12.8	15.2～15.6	33.0～75.0	12	同上

表7ノ2 第二次調査 29. 12. 17～18

項目 水域	調査月 時刻	天候	気温 °c	水温 °c	水深 m	曳網距離6,000 mで採集され た氷魚の数	備考
尾上沖	29-12-18 1.20～ 1.50	b	7.0	12.3	58.0～23.0	210	尾
竹生島南	29-12-18 0.30～ 1.00	"	6.5	12.3	81.0～83.0	840	
知内～海津沖	29-12-17 21.40～22.10	"	7.6	12.4	62.9～52.0	602	
大溝～舟木沖	29-12-17 19.03～20.03	"	5.9	12.6	47.3～66.0	1,040	
舞子～北小松沖	29-12-17 17.27～18.27	"	6.2	12.6	7.1～75.0	1,267	

即ち両調査を通じ分布密度は、例年舞子～北小松・大溝～母木沖最も優れ次いで竹生島南となっているが、本年第一次調査時に舞子～北小松・大溝～母木沖が他の水域に比し特に僅少であつたのは、操網中網の囊部を切断し使用に耐えなくなつたものを応急補修により実施した、め完全な成果が得られなかつたもので、これらを除いた他の水域を検討してみると分布密度は例年に優つている。尙第二次調査は第一次調査より罹網率は低下しているが、各水域毎の密度は例年の傾向を示している。特に大溝～母木・知内～海津沖が他の水域に比し好結果が得られたのは成長するに従い稚鮎自身棲息適地を求めて広く分布したためであると思われる。

ii) 成長度

表 8 各水域より採集された氷魚の成長度は次の通りである。

区 分 水 域	第 一 次 11.22~24						第 二 次 12.17~18					
	全 長 cm			体 重 gr			全 長 cm			体 重 gr		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
尾 上 沖	4.9	2.0	3.1	590	20	112	4.4	3.0	3.5	300	10	126
竹 生 島 南	4.4	1.9	2.9	350	10	74	3.7	2.3	2.9	190	20	77
知 内~海 津 沖	4.3	2.1	3.0	350	20	99	4.3	2.2	3.3	290	30	113
大 溝~舟 木 沖	4.5	1.7	2.6	380	10	71	5.6	2.1	3.2	920	30	149
舞 子~北 小 松 沖	2.6	1.5	2.0	50	10	80	3.6	2.3	2.8	240	20	77
綜 合			2.7			89			3.2			108

各調査水域で採捕した稚鮎の成長度合を両調査に亘り検討してみると、比較的潮流の影響を受けない尾上・知内～海津・大溝～母木水域の如き湾を形成する様な水域には大体大型の稚鮎が棲息し潮流の影響を受ける様な舞子～北小松・竹生島南では比較的小型のものが多くみられた。潮流と魚体形との関係については、更に今後の研究にまちたい。

iii) 氷魚の全長体重頻度分布

表9ノ1 第一次(11月)期の氷魚頻度分布

区 分 水 域 別	全 長 組 成					体 重 組 成				
	cm	cm	cm	cm	cm	mg	mg	mg	mg	mg
	0~2	2~3	3~4	4以上	0~30	30~50	50~70	70~100	100以上	
尾 上 沖	—	56	40	4	10	8	17	25	40	
竹 生 島 南	1	58	40	1	18	25	24	16	17	
知 内~海 津 沖	2	67	30	1	11	18	16	17	38	
舟 木~大 溝 沖	17	63	15	5	50	12	8	13	17	
舞 子~北 小 松 沖	62	38	—	—	87	13	—	—	—	
綜 合	16	57	25	2	36	16	13	12	23	

表9ノ2 第二次(12月)期の氷魚頻度分布

区 分 水 域 別	全 長 組 成					体 重 組 成				
	cm	cm	cm	cm	cm	mg	mg	mg	mg	mg
	0~2	2~3	3~4	4以上	0~30	30~50	50~70	70~100	100以上	
尾 上 沖	—	5	90	5	3.0	17	45.0	10.0	25	
竹 生 島 南	—	78	22	—	6.0	36.0	24.0	14.0	20	

知内~海津沖	—	28	66	6	6.0	4.0	24.0	14.0	52
舟木~大溝沖	—	56	34	10	4.0	16.0	18.0	12.0	50
舞小~北小松沖	—	72	26	—	14.0	36.0	26.0	10.0	14
綜 合	—	48	48	4	7.0	22	27	12	32

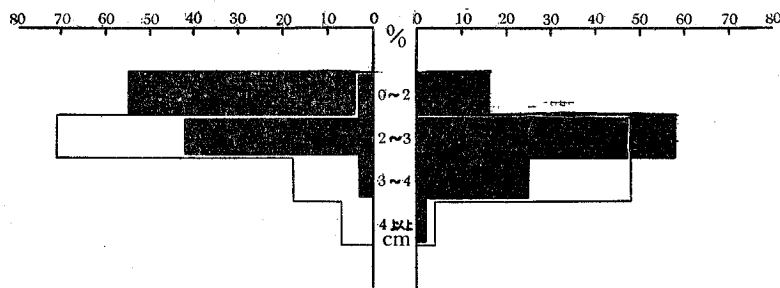


図1 両調査時に於ける氷魚の全長頻度分布図

左 昭和28年 黒地 11月(第1次)  
 右 昭和29年 白地 12月(第2次)

頻度分布が水域毎に異なることは成長度に於いて述べた如く、成長と生活環境の相関々係によるもので、これ等の総合値を第一・二次と比較してみると表9図1の如くで1ヶ月間の成長率は非常に大きい。尙昨年同期と比較してみると両次調査共に成長度は大きく、然も変異の巾が小さい。

iv) 分布密度並びに成長度の比較

氷魚の採集尾数を水域別に過去4ヶ年の平均値と比較してみると、表10の通りである。

表10 水域別氷魚採集数

水域別	調査時 年次別	第 一 次 (11月)		第 二 次 (12月)	
		昭 和 29年	昭和25年~28年 4カ年総合値	昭 和 29年	昭和25年~28年3カ年 (昭和26を除く)総合値
尾 上 沖		1,892尾	780尾	210尾	180尾
竹 生 島 南		1,593	563	840	364
知 内~海 津 沖		2,877	558	602	210
大 溝~舟 木 沖		78(参考値)	847	1,040	819
舞 子~北 小 松 沖		12(参考値)	1,558	1,267	1,706
綜 合			910	792	654

第一次調査時大溝~舟木、舞子~北小松沖の二水域を除く(前述の如く比較することが出来ない為)他の水域は過去4ヶ年平均値を遙に上廻り、全般的に推測すると3倍強になつている。然し1ヶ月後の12月期には生活環境の変化により広範囲に分布した事、稚鮎の自然消耗によつて第一次調査時より著しく減少しているが、前3ヶ年値より優れている。

表11 氷魚の成長度合を水域別に過去4ヶ年平均値と比較してみると次の通りである。

水域別	調査時 年次別	第 一 次 (11月)				第 二 次 (12月)			
		全 長		体 重		全 長		体 重	
		29年	4カ年 平均値	29年	4カ年 平均値	29年	4カ年 平均値	29年	4カ年 平均値
尾 上 沖		cm 3.1	cm 2.6	mg 112	mg 78	cm 3.5	cm 3.2	mg 126	mg 129
竹 生 島 南		2.9	2.5	74	61	2.9	2.5	77	72
知 内~海 津 沖		3.0	2.5	99	63	3.3	3.4	113	120
大 溝~舟 木 沖		2.6	2.5	71	49	3.2	3.0	149	124
舞 子~北 小 松 沖		2.0	2.4	80	33	2.8	2.7	77	51
綜 合		2.7	2.5	89	57	3.2	3.0	108	99



表10の如く氷魚の成長度を既往4ヶ年の平均値と比較してみると、全長、体重も両次共優れ順調な發育を遂げていることが窺える。

### Ⅲ 摘 要

- i) 5月中旬以降の小鮎はその体形が小であつたが、8月中旬から例年並の体形まで復して産卵期の孕卵数には影響を及ぼさなかつた。
- ii) 産卵期は例年より約10日程おくれた模様である。
- iii) 湖岸の産着卵は全々認められなかつた。
- iv) 27・28両年度より産卵場面積、産卵量共に劣つているが、未調査地区（主として河川上流）の産卵量が相当あるものと推測されるので、実際の産卵量は平年に比べて劣らないものとみて差支えなからう。
- v) 氷魚の分布密度は両調査時共に既往3ヶ年平均より優れている。
- vi) 成長度も既往3ヶ年平均を上廻り順調な發育を遂げている。
- vii) 産卵状況、氷魚の分布密度及び成長度からみて、本期の氷魚並びに小鮎漁況は今後棲息環境に特別な異変を招来しない限り期待される。