

コアユ資源予測調査

有馬武司・田沢 茂

緒 言

本調査は例年継続事業として実施しているが、調査器具の改善、方法の改良等で逐年予測精度を向上し、小鮎漁業および鮎苗配給事業の運営、調整に重要な役割を果たしている。

本年度においては、12月に解禁のひうお地曳網漁業の運営、調整に資するため、従来11月から翌年1月にわたって行なっていたヒウオ棲息状況調査を、10月中旬から11月下旬までに実施するよう改めた。なお本文に入るに先立ち資料採集その他に御協力を頂いた関係各漁業協同組合長ならびに係員各位に深謝する。

I 親アユの熟度ならびに産卵孵化状況調査

調査期日ならびに方法

1) 親アユの熟度

産卵初期、盛期および終期の判定とその推移を知るため、8月中旬から9月中旬にわたり毎旬1~2回犬上川、姉川、石田川の各築採捕アユ（溯河鮎）、海津地曳網採捕アユ（湖中鮎）の資料について、生殖腺の成熟度変化を調査観察し産卵期を推定した。測定は昨年度と同様の方法によった。

2) 産卵孵化

下記主要河川の下流および川口附近の産卵場を対象として、産卵盛期に2回〔9月10日（犬上川芹川は9月15日……第1次、10月7日（犬上川、芹川は10月2日、安曇川は10月3日）……第2次〕昨年度と同様方法により産卵場面積、産着卵数、および親アユの溯河状況、体形、孕卵数を調査し、その結果を夫々既往のものと比較した。

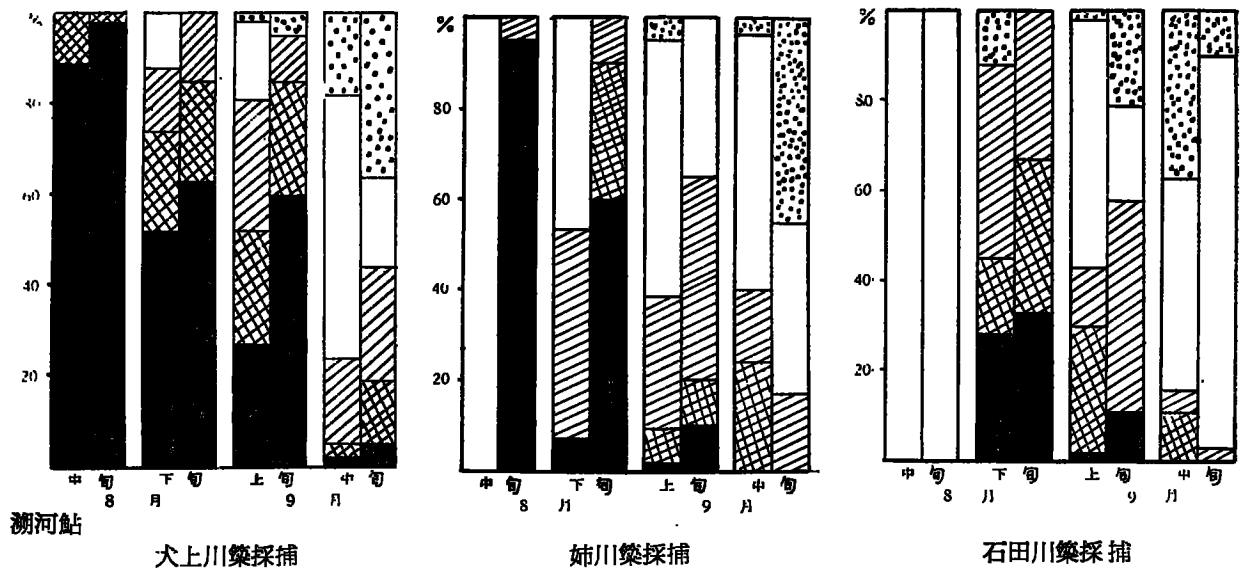
又産卵調査と併行して河川産卵場における仔アユの孵化発生状況を把握するため、犬上川（9月15日、10月2日）ならびに知内川（9月10日、10月7日）において、17時から1時までの流下仔アユの時間的推移を昨年度と同様方法で採集調査した。

調査対象主要河川 犬上川、芹川、天野川、姉川、知内川、石田川、安曇川

調査結果ならびに考察

1) 熟 度

8月下旬から9月中旬まで各旬毎に採集した犬上川、姉川、石田川各築採捕アユ（溯河鮎）および海津地先地曳網採捕アユ（湖中鮎）の資料（♀）について生殖腺の熟度の変化を卵巣重量に対する比率¹⁾によつて5段階に区分し、昨年度と比較すると第1図のとおりである。

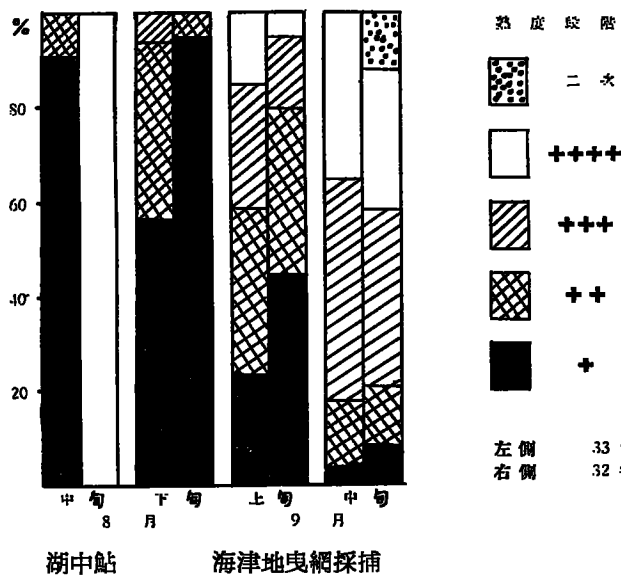


溯河站

犬上川築採捕

姉川築採捕

石田川築採捕



湖中站

海津地曳網採捕

第1図 親アユの熟度組成の旬別変化

第1図中姉川、石田川の8月中旬の空白欄は、河川枯渇のため親アユが溯上出来ず、採集不能であつた事によるものである。

第1図より先ず全般的に見て昨年度に比べ生殖腺の成熟が早く進んでいることがうかがわれる。又個々について見ても8月下旬の溯河アユの資料では、熟度の若い段階の親アユが昨年度に比べて少なく、完熟親アユが12~46%を占め、かつ石田川ではこの時期にすでに10%を越える放卵後の親アユ（二次卵）が見られた。

次いで9月上旬の資料では完熟親アユが急激に増加し熟度段階3~4のものおよび放卵後のものが50~90%を占め、いずれもこの時期が産卵盛期であつたことがうかがわれる。

さらに9月中旬の資料では犬上川、石田川で放卵後のものが増加し、石田川では37%にも達している。又未熟親アユは三河川共非常に少ない。唯姉川のみは9月中旬においても上旬とほぼ似た熟度組成を示しており、産卵盛期が持続している事を裏書きしていると云えよう。

一方湖中アユについても8月下旬にすでに熟度3のものが6%見られ、9月上旬では熟度の進んだ3~4段階のものが40%を越え、昨年度同期に比べて成熟は、はるかに早かつた。

以上の結果からして本年度主要河川産卵場におけるコアユの産卵期は、8月27～28日頃から9月初め頃までが始期，続いて9月16～18日の台風21号による増水までが盛期で，それ以後は溯河は減少し終期と見られ，9月25～27日の台風22号をもつて産卵は一応終了した。この間約30日間に一きよに産卵が行なわれたと云えよう。なお姉川，知内川では10月上旬まで僅かに産卵が持続した模様である。

2) 産卵孵化状況

i) 主要河川の水利，産卵概況

本年は7月以降8月中旬まで降雨少なく，湖東地区の犬上川，天野川を除く他の河川は河水枯渇し親アユの溯河は皆無であつた。上記二河川では8月中旬頃から溯河は見られたが量は僅少で，産卵も極めて低調であつた。しかるに8月25～26日の台風17号の襲来で全県下に100～400ミリの降雨（特に湖北～湖東部に豪雨）があり，それ以後8月27，28日頃から各河川で親アユの溯河が急激に始まつた。8月30日頃には各河川共流水は産卵に好適な量にまで減水し産卵は活潑に行なわれ始めた。さらに9月16～18日の台風21号では50～250ミリの降雨があり河川は増水したが，その後の親アユの溯河は減少し，続いて9月25～27日の台風22号により75～175ミリの降雨があり河川は再度増水した。しかし一部姉川，知内川で僅か溯河産卵を観察したのみで，他の河川における産卵は殆ど行なわれず終了したものと認められた。

従つて本年度の主要河川における産卵期は熟度調査の結果でも記したとおり，前年度より1～2週間程度早く9月26～27日頃に終了し，一部の河川で10月上旬まで溯河産卵が見られた状態で例年と稍異なる様相を示した。

しかし8月25～26日の台風17号による河水激増の際河口附近の築其の他の漁具が撤去されたため親アユの溯河は永源寺町（愛知川），多賀町久徳（芹川），浅井町今荘（姉川），安曇川町広瀬（安曇川）などの上流にまで達し，産卵も盛んに行なわれた模様で，この産卵孵化成績もかなりな量におよぶものと思料される。

この事実を裏付けるものとして，産卵調査時に上流よりおびただしい量の産卵後の斃死アユが築の簀に流着したのを確認している。

ii) 産卵場面積および産着卵密度

産卵期に2回前記主要7河川産卵場において産卵場面積，産着卵密度（単位面積当りの産着卵数）について現場調査を実施した。その結果を過去3ヶ年と比較すると第1，2表のとおりである。

第1表 産着卵密度及び産卵場面積の年次別比較

	昭和30年度		昭和31年度		昭和32年度		昭和33年度	
	1 m ² 当り産着卵数	産卵場面積 m ²	1 m ² 当り産着卵数	産卵場面積 m ²	1 m ² 当り産着卵数	産卵場面積 m ²	1 m ² 当り産着卵数	産卵場面積 m ²
犬上川	169,000 (127,000)	330 (720)	380,700 (503,400)	1,320 (1,010)	119,600 (191,800)	1,630 (360)	313,700 (0)	840 (0)

芹川	0 (15,500)	0 (610)	65,700 (158,300)	870 (740)	110,500 (122,300)	960 (480)	136,000 (0)	150 (0)
天の川	236,000 (156,000)	1,070 (1,520)	65,500 (200,800)	930 (1,510)	281,900 (169,700)	2,900 (910)	205,800 (0)	1,890 (0)
姉川	81,600 (146,000)	200 (2,200)	139,700 (138,800)	3,370 (4,060)	570,700 (343,500)	9,750 (7,220)	212,200 (21,300)	590 (150)
知内川	128,000 (79,000)	220 (370)	256,100 (183,600)	1,130 (870)	302,600 (187,500)	2,470 (1,660)	317,500 (54,500)	1,850 (890)
石田川	0 (0)	0 (0)	390,100 (251,100)	1,320 (1,130)	72,500 (72,600)	1,090 (1,090)	291,600 (0)	1,210 (0)
安曇川	0 (0)	0 (0)	23,500 (318,300)	30 (1,150)	42,700 (11,100)	2,620 (1,590)	0 (0)	0 (0)
産卵場 総面積		1,820 (5,420)		8,970 (10,470)		21,420 (10,310)		6,530 (1,040)

上欄…第一次調査,下欄()内…第二次調査

第一次調査時の安曇川は湯水

第2表 総産着卵数の比率

年 度	総 産 着 卵 数	比 率
30 年	520,608 × 10 ³ _粒	24.8
31 "	2,099,125 × 10 ³	100.0
32 "	5,395,733 × 10 ³	257.0
33 "	1,238,279 × 10 ³	58.9

総産卵数は各河川別の1㎡当り産着卵数×産卵場面積を合計したもの,30~32年は一次二次の平均値

第3表 体形, 孕卵数の比較

年 度	平均全長	平均体重	平均孕卵数
30 年	7.2 _{cm}	3.1 _g	2,437 _粒
31 "	7.4	2.8	2,547
32 "	7.9	3.8	4,076
33 "	8.3	4.8	4,547

犬上川,姉川,石田川の平均値

第二次調査時では7河川の内姉川,知内川のみ産着卵が見られたにすぎなかったため,一応参考までに数値を示すのみとし,総産卵数の比較は第1次調査時のみの値を以てした。従つて30~32年度の値は両調査時の平均値を示した。

又産卵成期における親アユの体形,孕卵数の比較は第3表に示した。

先ず第3表から本年度の親アユの体形,孕卵数共昨年度を上廻っている。32年度は比較的良好な成長,成熟状態を示し,産卵調査結果も非常に好成績な数値であつた。しかるに本年度は成長,成熟状況共に昨年度をさらに上廻り,孕卵数を比較しても31年度に対して32年度は1.6倍本33年度は1.8倍(1尾平均約2000粒の増加)にも達した。

しかし第1表の産卵成績の内産着卵密度は犬上川,芹川,知内川,石田川で昨

年以上の値を示しているが,産卵場面積では石田川で僅かに増加した以外は殆ど減少している。

これは河川が濁水に続く急激な増水で河床が固着し、卵の附着しにくい、いわゆる荒廃産卵場が多かつたためと思料される。この傾向は降水量の多かつた湖東～湖北域の犬上川、芹川、天の川、姉川が湖西域の知内川、石田川に比して大きく、特に姉川の荒廃が顕著であつた。

従つて総産着卵数では31年度を100%とすると本年度は58.9%と稍少ない値を示した。

iii) 孵化状況

孵化状況については現在の調査方法になお十分な検討を加える必要があり、未だ適確な把握が出来ない現状であるため、1網平均の採集尾数を記載するに止めておく事とし、第4表に示した。

第4表 犬上川、知内川における時間別孵化仔アユ採集尾数

採集時刻	犬上川		知内川	
	一次	二次	一次	二次
17 ~ 19	51 (173)	21 (1,076)	52 (32)	41 —
19 ~ 21	609 (322)	16 (1,029)	98 (169)	148 —
21 ~ 23	409 (358)	49 (282)	52 (222)	64 —
23 ~ 1	271 (45)	19 (140)	24 (39)	106 —

上欄…33年度,下欄()内…32年度 32年度知内川は一次調査のみ

I ヒウオ棲息状況調査

調査期日

第一次調査……昭和33年10月17～18日

第二次調査…… 〃 11月 5～ 6日

第三次調査…… 〃 11月17～18日

調査水域

尾上沖湾内、竹生島周辺、海津～知内沖、今津沖、舟木～大溝沖、北小松～近江舞子沖

以上6水域

なお第一次調査時の竹生島周辺は風波共に強く曳網危険のため採集は行なわなかつた。

調査方法

昭和30年度以後と同様角型幼生網を使用し、調査船琵琶湖丸にて曳網水深6～8、曳網距離1000mとし、各水域毎に2～3回曳網採集した。調査日は原則として暗夜を選んだが、月令の関係で第二次調査時後半の海津沖以後は月明であつた。

調査結果並びに考察

1) 分布状況

第一次～第三次調査時の環境条件は第5表に示すとおりで、又1網平均採集尾数を既往のものと比較すると第6表のとおりである。

第5表 ヒウオ棲息状況調査時の環境条件

水 域	調 査 月 日 及 時 刻	天 候	気 温	表面湖水温	水域深度	曳網回数
尾 上 沖	一次 18/X 0.15 ^時 ～0.53 ^時	r	15.8～16.6	16.6～18.6	36～50 ^m	2 ^回
	二次 6/Ⅺ 2.48～3.27	b, bc	11.8～12.2	15.9～16.1	50～55	2
	三次 18/Ⅺ 3.00～3.34	b	8.5～8.6	13.4～14.3	30～60	2
竹生島周辺	一次 欠 測	—	—	—	—	—
	二次 6/Ⅺ 1.39～2.19	bc	12.3～12.5	16.2～16.3	60～74	2
	三次 18/Ⅺ 2.06～2.38	b	7.8～8.1	14.3～14.5	55～80	2
海津～知内沖	一次 17/X 22.34～23.22	o, r	16.1～16.8	18.6～18.8	10～60	3
	二次 6/Ⅺ 0.31～1.54	b	10.6～11.1	16.3～16.6	40～55	2
	三次 18/Ⅺ 0.45～1.41	b, bc	7.0～8.6	13.8～14.4	30～70	3
今 津 沖	一次 17/X 21.28～22.11	o	17.8～18.2	18.4～18.7	18～62	2
	二次 5/Ⅺ 23.14～23.58	b	12.2～12.7	16.2	40～80	2
	三次 17/Ⅺ 19.05～0.13	b	6.5～8.4	10.5～13.9	8～80	2
舟木～大溝沖	一次 17/X 19.02～20.52	o	16.9～17.8	19.0～19.3	15～42	3
	二次 5/Ⅺ 21.13～22.47	b	10.8～12.2	16.2～16.3	45～50	2
	三次 17/Ⅺ 20.13～23.03	b, bc	7.0～8.5	12.5～14.4	30～60	3
北小松～舞子沖	一次 17/X 18.01～18.43	o	16.8	19.3～19.4	40～72	2
	二次 5/Ⅺ 18.57～20.25	b	14.0～15.1	16.1～16.8	52～54	2
	三次 17/Ⅺ 21.27～22.04	b	7.3～8.2	13.2～13.8	35～55	2

第6表 水域別1網平均ヒウオ採捕尾数の比較

水域別	昭和33年度			昭和32年度		昭和31年度	昭和30年度
	10月中旬	11月上旬	11月中旬	11月上旬	11月下旬	11月中旬	11月中旬
尾上沖	699	284	399	946	272	1,002	181
竹生島周辺	—	414	550	977	570	422	384
海津～知内沖	990	241	392	530	683	245	512
今津沖	536	274	275	46	851	—	—
舟木～大溝沖	269	309	308	275	627	297	240
北小松～舞子沖	409	62	269	312	425	96	348
総合平均	589	255	363	498	584	425	286
比率	—	—	85.4	—	137.4	100.0	67.3

第一次調査時は従来同期の調査結果がなく、又第二次調査も32年度の調査結果のみであるため、第三次調査結果についてのみ30年度以後と比較した。

本年度は産卵期が短期間であり、総産着卵数では31年度の58.9%で稍少なかったが、ヒウオの分布密度は31年度の85.4%に回復した。これは産卵調査対象水域以外の産卵場における産卵が相当量あつた事によるものと考えられる。

第三次調査時において第二次調査時に比較して1網平均採捕尾数が増加したのは、第二次調査時の後半が月明となつたためと思料される。

2) 成育状況

各調査時に採集したヒウオについて全長、体重を測定し、その結果を第7表に示した。さらにこれを昨年度と比較すると第8表および第2図のとおりである。

第7表 水域別ヒウオ全長測定結果

水域別	調査時	測定尾数	最大～最小	平均値	標準偏差
尾上沖	一次	100	3.64～1.21	2.35	± 0.54
	二次	100	4.65～1.51	2.75	± 0.64
	三次	100	4.79～1.79	3.12	± 0.70

竹生島周辺	一次欠測		—	—	—
	二次	100	4.93~1.70	2.90	± 0.66
	三次	100	4.81~1.80	2.92	± 0.66
海津~知内沖	一次	150	3.51~1.49	2.12	± 0.37
	二次	100	4.70~1.70	2.79	± 0.57
	三次	150	4.58~1.79	2.84	± 0.58
今津沖	一次	100	3.40~1.45	2.32	± 0.52
	二次	100	4.85~1.50	3.04	± 0.75
	三次	100	5.60~1.91	3.01	± 0.74
舟木~大溝沖	一次	150	3.49~1.19	2.23	± 0.44
	二次	100	4.65~1.60	2.68	± 0.65
	三次	150	5.27~1.70	2.62	± 0.57
北小松~舞子沖	一次	100	2.98~1.32	2.06	± 0.30
	二次	50	4.50~1.88	2.69	± 0.66
	三次	100	3.89~1.95	2.62	± 0.37

第8表 全長，体重組成の比較

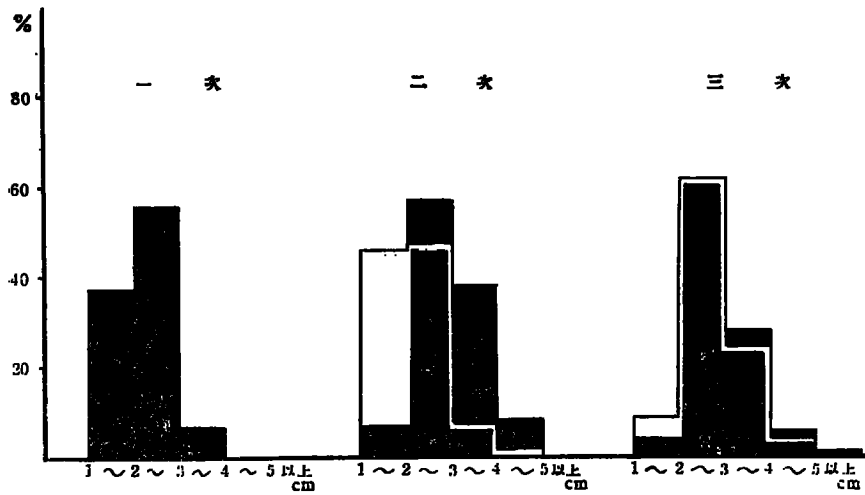
(イ) 全長組成

調査時	cm		cm		cm		cm
	1~2	2~3	3~4	4~5	5以上	平均値	
一次	36.8 %	55.9 %	7.3 %	0 %	0 %	2.21 cm	
二次	7.1 (49.3)	56.9 (44.8)	28.2 (5.9)	7.8 (0)	0 (0)	2.82 (2.18)	
三次	4.3 (8.9)	60.8 (61.7)	28.6 (25.3)	6.0 (4.1)	0.3 (0)	2.85 (2.70)	

(ロ) 体重組成

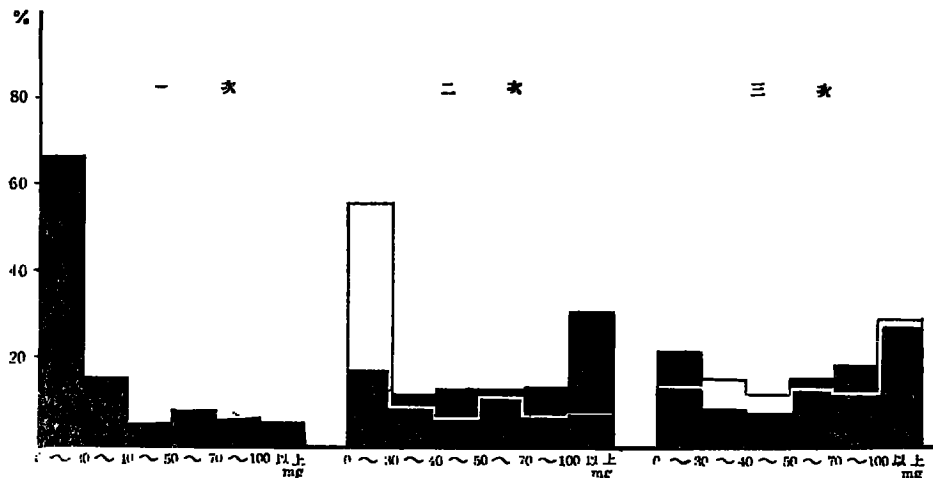
調査時	mg		mg		mg		mg
	0~30	30~40	40~50	50~70	70~100	100以上	
一次	60.3 %	14.7 %	5.2 %	7.8 %	6.3 %	5.7 %	32.5 mg
二次	17.4 (56.2)	11.5 (9.7)	13.1 (6.8)	13.1 (12.1)	13.6 (7.4)	31.3 (7.9)	96.7 (36.5)
三次	20.3 (14.6)	9.3 (15.5)	8.0 (12.2)	15.7 (15.4)	19.1 (12.8)	27.6 (29.5)	90.2 (84.1)

上欄…33年,下欄()内…32年



第2-1図 ヒウオ全長組成

黒…33年
白…32年



第2-2図 ヒウオ体重組成

黒…33年
白…32年

本年度は産卵盛期が各河川共昨年度より約10～15日早かつたため、成育状況は昨年度より良好であつた。

即ち本年度第一次の平均全長は、昨年度第一次調査の11月上旬とはほぼ同程度の大きさを示し又全長組成、体重組成でも本年度第一次(10月17～18日)と、昨年度第一次(11月2～3日)とは大体同じ傾向の分布を示している。

要 約

- 1) 8月中旬～9月中旬に亘つて瀬河アユ、湖中アユの体形、生殖腺の成熟状況、孕卵数を調査し、それにもとづいて産卵盛期を推定した。
- 2) 本年度の産卵は8月25～26日から9月26～27日頃までの約30日間に一きよに行われたが、姉川、知内川では10月上旬まで僅かに持続した。
- 3) 県下主要河川産卵場の産卵状況は31年度の約60%で多少平年より下廻つた成績であつた。
- 4) 親アユの体形、孕卵数は共に過去3ヶ年を相当上廻り、特に孕卵数は過去5ヶ年平均よりも37.4%の増加を示している。

- 5) ヒウオの分布状況は11月中～下旬の調査結果によると31年度の85%で稍少ないが、成育状況は産卵盛期が早かつたため昨年より良好であつた。
- 6) 本年度の調査結果を総合して、次年度小鮎資源はほぼ平年並の成績が期待出来るものと思料される。

引用文献

- 1) 滋賀県水産試験場：滋賀県水産試験場研究報告第8号 P 26～34 (1957)