

コアユ資源量予測調査

内藤慎二・田沢 茂・伊東寅男

緒 言

本予測調査は例年継続事業として施行され、調査結果はその都度各関係機関に速報し、コアユ漁業の調整合理化並びに鮎苗配給事業の円滑な運営に資して来たが、本年度においても前年に引続き本調査を実施したので、その概要を取纏め報告する次第である。

なお調査に当つて資料採集其の他に御協力戴いた関係各漁業協同組合係員各位に謝意を表する次第である。

熟度並びに産卵ふ化状況調査

資料及び調査方法

(イ) 親アユの成熟度について コアユの産卵期特にその盛期を見極めるため、親アユの生殖腺の成熟状況を、溯河アユ、湖中アユについて時期別に調査した。資料の採集は溯河アユについては8月中旬～9月下旬に亘り犬上川、姉川、石田川の三河川において築又は四つ手網により捕獲されたものを犬上川の場合は旬間3回、他の2河川では1回宛採集した。湖中アユについては海津地先地曳網採捕のものを8月下旬～9月中旬に亘り旬間1～2回採集した。

熟度の測定は前年と同様方法によつたり。

(ロ) 産卵ふ化状況調査 コアユの産卵状況を把握するため下記7河川において産卵盛期に2回河川別に産卵場面積、産着卵密度、親アユの溯河状況、体形、孕卵数、産卵期間中の水理環境条件等について調査した。又ふ化状況については犬上川、姉川、知内川の3河川において産卵盛期に2回夜間流下ふ化仔の採集を行った。採集方法は略前年と同様であるが、ただ採集網は流れの抵抗等から考慮して、網口の面積を $1/2$ に縮小したもの（網口の深さはそのままとし巾を $1/2$ にした）を作成し、前年と比較のため併用した。

調査対象河川 犬上川、芹川、天野川、姉川、知内川、
石田川、安曇川



写真1 流下仔アユ採集網

調査結果並びに考察

1) 成熟度について

犬上川、姉川、石田川の3河川と海津地先地曳網より採集した材料により、旬別に熟度段階の組

成を求め各々（石田川は本年のみ）前年のものと比較すると図2のとおりである。

これによると湖河アユの場合、時期別熟度段階の組成の推移は河川により多少差はあるが、8月中旬～9月上旬の早期には各河川共親アユの成熟状況が前年に比べ少々遅れ気味であつたが、9月中、下旬には急速に回復した。9月中旬のもの組成をみると、完熟又はそれに近い3～4段階のものが80～100%を占め、いずれもこの時期に産卵が盛期に入つたことが窺える。一方湖中アユも9月中旬には

熟度の進んだ3～4段階のものが約85%を占め前年同期よりもはるかに成熟状況が早かつた。以上の結果からみて本年主要河川産卵場におけるコアユ産卵の始期は8月20～31日で昨年よりも少々遅れたが盛期は大体前年並の9月15～20日から10月5～10日までの約20日間であつた。

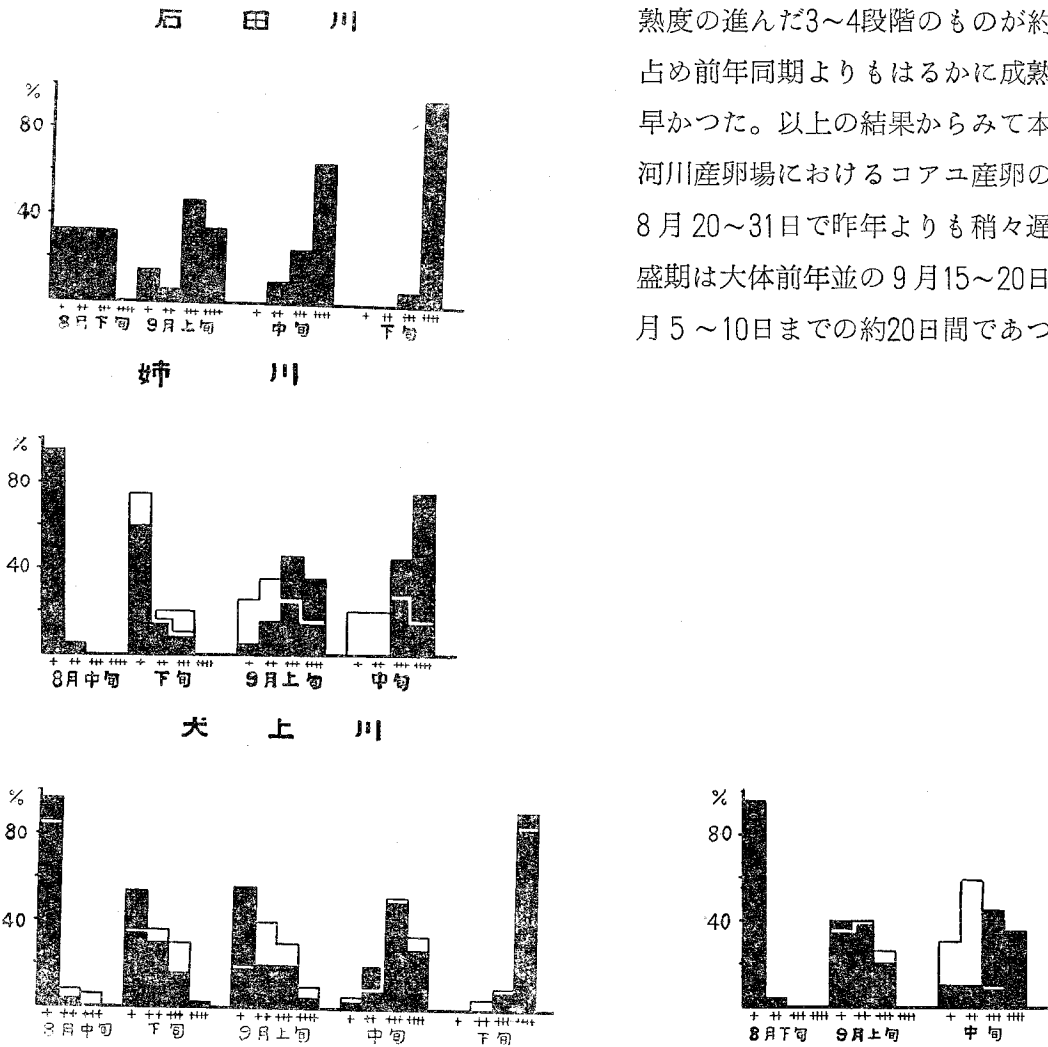


図1 時期別にみた湖河、湖中親アユの熟度組成の変化

イ) 湖河アユ

ロ) 湖中アユ

白……31年 黒……32年但し石田川は32年のみ

(海津地先地曳網採捕) 白……31年 黒……32年

2) 産卵ふ化状況について

イ) 主要産卵場における産卵概況 本年県下主要河川の水利状況は8月上旬以後適時降雨に恵まれ、親アユの湖河並びに産卵に極めて好条件であつた。産卵始期は犬上川、知内川が最も早く8月20日前後には産卵が行われ産着卵が散見された。次いで姉川、天野川の順で約1週間前後遅れ産卵が開始された。8月上旬～9月上旬の台風9、10号の影響も軽微で少々河川が増水した程度に止まり、それも9月10～15日頃には漸次平水に復し同時に親アユの湖河が急増して産卵も旺盛となり、15～20日頃

には各河川共盛期に入った。従つて本年県下主要河川の産卵状況は気象、環境条件にも恵まれ例年に比べて極めて順調であつたと云えよう。

ロ) 産卵場面積と産着卵数 産卵盛期に2回主要7河川を対象として産卵状況調査を実施した。河川別の産卵場面積、産着卵密度を前2ヶ年のものと比較すると表1の通りである。即ち第一次調査では面積並びに密度共に前2ヶ年のものをはるかに上廻つた。昨年度の産卵状況は概して平年並以上であつたが、これと比較しても面積で約6倍、密度で3倍強の著るしい増加を示した。その後の第二次調査では河川流水の減少により、常水の姉川、天野川、知内川を除いた他の河川は一般に親アユの溯河が少なくなり産卵状況も稍々低調となつた。即ち昨年度に比べて面積では略同程度であるが、密度は小となり約40%減じた。しかし30年度と比較すると面積、密度共はるかにすぐれていた。

以上の結果からみて本年産卵盛期中の産卵量は、平年並か又はそれ以上とみて差支えなからう。

表1 主要河川における単位面積内産卵数及び産卵場面積

河川名	昭和 1次 9/22~21 30年 2次 ¹⁰ /17~18		昭和 1次 9/18~19 31年 2次 ¹⁰ /10~11		昭和 1次 9/18~20 32年 2次 ¹⁰ /1 ~ 2		備 考
	1m ² 当り 平均卵数	産 卵 場 面 積	1m ² 当り 平均卵数	産 卵 場 面 積	1m ² 当り 平均卵数	産 卵 場 面 積	
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)	各河川共調査範 囲は河口より約 2km 野洲川、日野川 愛知川の三河川 は各年共産卵僅 少のため概況調 査のみ
天野川	236,000 (156,000)	1,070 (1,520)	65,500 (200,800)	930 (1,510)	281,900 (169,700)	2,900 (910)	
芹 川	0 (15,500)	0 (610)	65,700 (158,300)	870 (740)	110,500 (122,300)	960 (480)	
犬上川	169,000 (127,000)	330 (720)	380,700 (503,400)	1,320 (1,010)	119,600 (191,800)	1,630 (360)	
知内川	128,000 (79,000)	220 (370)	256,100 (183,600)	1,130 (870)	302,600 (187,500)	2,470 (1,660)	
石田川	0 (0)	0 (0)	390,100 (251,100)	1,320 (1,130)	72,500 (72,600)	1,090 (1,090)	
安曇川	0 (0)	0 (0)	23,500 (318,300)	30 (1,150)	42,700 (11,100)	2,620 (1,590)	
産卵場 総面積		1,820 (5,420)		8,970 (10,470)		21,420 (10,310)	
1m ² 当り 平均卵数	87,800 (74,800)		188,800 (250,600)		214,300 (156,900)		

表2 産卵調査時における気象環境条件

河川名	調査月日	天候	気温 °C	水 温		流 速 m/sec	流 量 m ³ /sec
				河 °C	湖 °C		
姉川	9/19~20 (10/1~2)	bc (b)	25.5 (21.5)	21.5 (19.5)	23.0 (20.1)	0.80 (1.00)	10.80 (3.15)
天野川	〃 (〃)	b (b)	22.9 (18.9)	18.0 (15.9)	25.5 (20.0)	0.60 (0.74)	6.48 (9.90)
芹川	〃 (〃)	b (b)	23.5 (19.0)	22.0 (16.1)	(16.9)	0.87 (0.71)	3.00 (3.56)
犬上川	〃 (〃)	b (b)	26.0 (19.0)	19.0 (16.7)		0.40 (0.75)	0.40 (3.60)
知内川	〃 (〃)	o (b)	19.3 (19.0)	15.5 (17.0)	22.5 (18.0)	0.05 (1.00)	0.21 (3.63)
石田川	〃 (〃)	bc (b)	24.5 (21.5)	23.1 (17.0)	19.5 (21.5)	0.05 (0.53)	0.08 (1.11)
安曇川	〃 (〃)	bc (b)	22.5 (21.0)	20.5 (17.5)	21.5 (20.0)	0.05 (1.25)	0.19 (3.83)

ハ) 体形及び孕卵数 産卵成期に犬上川、姉川及び石田川の3河川で採集した資料各50尾について体形及び孕卵数を測定した結果を前2ケ年のものと比較すると表3に示すとおりである。即ち平均孕卵数は4,000粒を越え前2ケ年よりも6割以上も多かつた。

親アユの体形も大型で平均全長、平均体重共に前2ケ年をはるかに上廻つた。

ニ) 産卵期 産卵始期、盛期、終期を時期的に前2ケ年のものと夫々比較してみると表4のとおりで、昭和30年の如く主要河川が渇水のため産卵期特にその盛期が異常を呈した年と比較した場合明らかな相違がみられるが、平年並とみなされる昨年とはその時期が略似ていることがわかる。

ホ) ふ化状況 犬上川、知内川、姉川でふ

化仔の発生状況を知るため予備調査を行つた。即ち産卵期に2回(一次調査32年9月1日、二次調査32年10月2日)夜間流下仔アユの採集調査を行つた。採集網は水流の抵抗の関係で網口並びに網地の大

表3 体形、孕卵数の比較

年次	平均全長 cm	平均体重 g	孕卵数 粒
30年	7.2	3.1	2.437
31〃	7.4	2.8	2.547
32〃	7.9	3.8	4.076

体形及び孕卵数測定尾数各年共50尾

表4 産卵期の比較

年次	始期	盛期	終期	備考
30年	8/22~25	9/20~10/20	10/25 ~11/5	河川水理の関係で産卵期は異常型
31〃	8/18~25	9/13~25	10/10 ~20	河川水理、産卵期共平年型
32〃	8/25~31	9/15~20	10/7~20	始期は少々遅れたが大體平年型

さを昨年度のものに縮小改造したものを使用した。改造採集網による17~1時までの時間的採集尾数の変化並びに調査時の環境条件を示すと表5の通りで、19~21時までの採集尾数が最も多く、前年と略同様傾向を示した。犬上川では前年と同様の採集網を併用採集したのでその採集尾数を前年のものと時期別に夫々比較すると図2のとおりである。ふ化仔の流下数は天候、水理、産卵条件等との密接な関係が考えられるので、本年9月犬上川において一部試験に着手したが調査回数の不足のため十分でないので、今後これらの相互関係の解明に努力すると共に、更に採集網

表5 犬上川、姉川、知内川における
流下仔アユの時間別採集尾数の変化と環境条件

河川別		犬上川	姉川	知内川
時刻	項目			
採集尾数	時刻	尾	尾	尾
	17~19	173 (1,076)	106 (55)	32
	19~21	322 (1,029)	47 (203)	169
	21~23	358 (282)	95 (298)	222
	23~1	45 (140)	176 (57)	39
天候		b (bc)	b (bc)	b
水温		18.5~20.1°C (12.1~18.5)	17.0~21.0°C (15.5~17.5)	15.0~18.0°C
網口の流速		0.13 ^m /sec (0.14)	0.16 ^m /sec (0.15)	0.12 ^m /sec
網口の水深		28cm (27)	35cm (30)	26cm
備考				網故障のため 2次は中止

表中下欄 () 内は二次調査

一次調査…32年 9月19~20日

二次調査…32年10月 2~ 3日

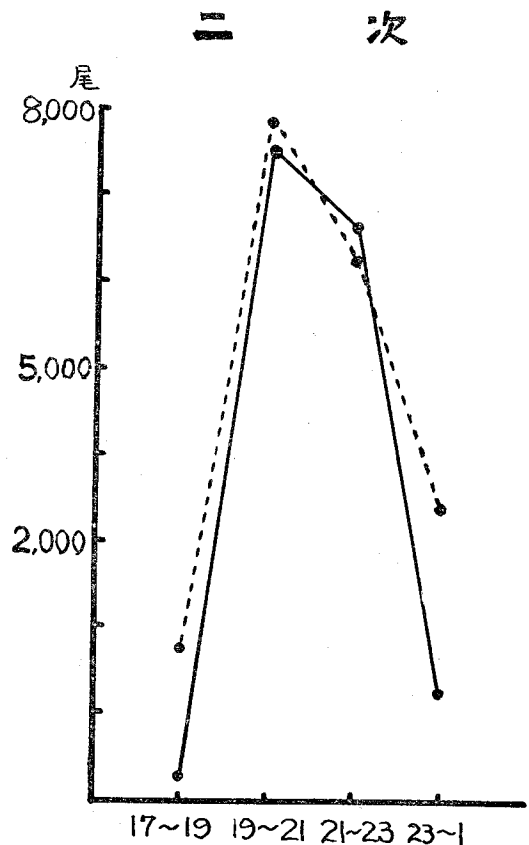
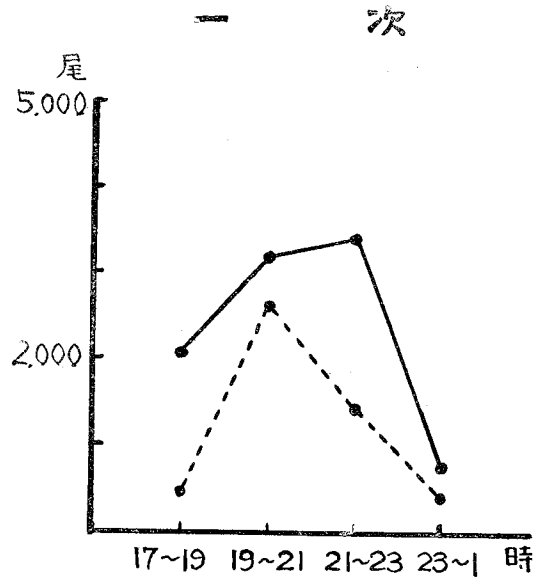


図2 犬上川における流下仔アユ
採集尾数の年次比較

実線 32年 点線 31年

一次調査 32年…9月19日 31年…9月19日

二次調査 32年…10月2日 31年…10月10日

の構造等についても検討を行い主要産卵場におけるふ化状況を把握する方法の確立を計りたい。

ヒウオ棲息状況調査

調査方法

湖中ヒウオの分布並びに成育状況を明らかにするため前年同様方法により下記5水域において11月2回、12月1回調査を実施した。なお調査時期はヒウオの生態からみて游泳力の小さい程採集が容易であり、又分布の偏在が比較的少ないこと、其の他ヒウオ曳網操業時期の関係等の理由で調査時期を早め、11月初旬より曳網を開始した。次年度においては10月中、下旬より開始し、11月中に調査を終了する予定である。

調査対象水域 尾上湾入部、竹生島週辺、海津～知内沖、舟木～大溝沖、北小松～舞子沖
以上5水域

調査時期 一次調査 昭和32年11月 2～ 3日
二次 “ “ 11月19～20日
三次 “ “ 12月 4～ 5日

調査結果

イ) 分布状況について 湖中ヒウオの分布状況については水域別、時期別に1網平均採集尾数を算出し、前2ヶ年のものと比較すると表6のとおりである。但し11月上旬は既往2ヶ年共採集してないので比較出来ない。又12月上旬のものは調査船の修理等の理由で止むなく月明時に実

表 6 ヒウオ採集尾数の年次別比較

月 日 水域別	昭和32年			昭和31年		昭和30年			備 考
	11月 上旬	11月 中旬	12月 上旬	11月 中旬	12月 上旬	11月 中旬	12月 上旬	1月 上旬	
尾 上 沖	946	470	264	1,002	346	181	408	295	表中の尾数は1網平均採集尾数
竹生島週辺	977	570	214	423	289	384	750	87	32年12月上旬は月明時調査
知内～海津沖	670	683	106	246	468	512	425	170	30年11月中旬は小型網使用のため採集尾数は換算値
舟木～大溝沖	275	627	140	297	404	240	269	95	曳網回数はいずれも2～3回
小松～舞子沖	314	425	105	97	540	348	208	52	1回の曳網距離1,000m
総 合	614	582	182	425	416	286	412	128	船速3ノット
増 減 率		137	144	100	100	67	99		

表 7 調査時の気象環境条件

水 域 別	曳 網 時 間	天 候	気 温	水 温	曳網水域 水 深	曳網 回数	1網平均 採集尾数
尾 上 沖	1次 0.58 ~ 1.31	bc	14.0	15.6	40~50	2	946
	2次 2.20 ~ 2.55	b	13.6	14.3	28~50	2	470
	3次 1.06 ~ 1.39	r	11.0	12.0	25~50	2	246
竹生島 周辺	1次 0.05 ~ 0.31	bc	14.8	16.5	50~63	2	977
	2次 2.00 ~ 2.12	b	13.1	14.3	50~65	2	570
	3次 0.30 ~ 2.12	r	10.5	12.0	60~70	2	214
知内~海津沖	1次 17.50 ~ 18.22	b	15.0	16.5	22~55	2	670
	2次 17.20 ~ 18.00	b	14.4	14.7	14~35	3	683
	3次 18.03 ~ 18.35	o	8.2	11.9	15~30	2	106
舟木~大溝沖	1次 19.40 ~ 20.21	b	13.0	16.4	12~51	3	275
	2次 18.50 ~ 22.53	b	13.8	14.2	9~40	3	627
	3次 20.49 ~ 23.17	o	8.9	12.2	20~60	3	140
小松~舞子沖	1次 21.06 ~ 21.37	bc	15.0	16.5	35~75	2	314
	2次 19.10 ~ 24.00	b	14.2	15.0	35~50	2	425
	3次 19.29 ~ 19.45	o	10.8	12.5	35~75	2	105

一次調査…11月2~3日、二次調査…11月19~20日、三次調査…12月4~5日

施したが、従来の調査結果によると月明時はヒウオの游泳層の変化か或は分散のためかは明らかでないが、本採集方法によつた場合暗夜に比べ極端に採集尾数が少ない事がわかっているが一応参考までに掲げる。

上述の様な理由で3回調査の中既往のものと比較出来るのは11月中旬1回のみであるので時期的な推移が明らかでないが、本調査結果では湖中ヒウオの分布密度は前2ヶ年よりも高い、即ち31年よりも30%、30年よりも70%1網平均採集尾数が夫々増加している。

ロ) 成長について

表 8 ヒウオ全長測定比較表

毎回曳網により採捕した湖中稚アユの全長を測定し、平均値、最大及び最小値、標準偏差及びモードを求め、各前年同期のものと比較すると表8 (イ)、(ロ)、(ハ)

(イ) 11月上旬

項 目	測定 尾数	最小~最大	平均値	標準偏差	モード
水域別					
尾 上 沖	100	1.50~3.80	2.36	± 0.5187	2~3
竹生島 周辺	100	1.45~4.11	2.44	± 0.5422	2~3
知内~海津沖	150	1.25~3.51	2.08	± 0.3924	2~3
舟木~大溝沖	100	1.22~3.81	2.24	± 0.5639	2~3
小松~舞子沖	100	1.45~2.82	1.85	± 0.2449	0~2

の如くで、平均値による

と水域別、時期別にみていずれも本年の方が大である。又全長、体重の組成からみても明らかに本年の方が成長段階の進んだものの比率が高い。従つて昨年よりも湖中ヒウオの成長が概して良好であることが伺える。

(ロ) 11月中旬 表中上欄は32年、下欄()内は31年

項目 水域別	測定尾数	最小~最大	平均値	標準偏差	モード
尾上沖	100 (100)	1.65~4.43 (1.55~3.39)	2.90 (2.36)	± 0.7106 (± 0.3808)	2~3 (2~3)
竹生島 周辺	50 (150)	1.98~3.48 (1.40~3.85)	2.64 (2.45)	± 0.4195 (± 0.3742)	2~3 (2~3)
知内~海津沖	150 (100)	1.55~4.79 (1.36~3.88)	2.96 (2.47)	± 0.6826 (± 0.4405)	2~3 (2~3)
舟木~大溝沖	150 (50)	1.98~4.70 (1.67~3.57)	2.68 (2.56)	± 0.5263 (± 0.5167)	2~3 (2~3)
小松~舞子沖	100 (80)	1.78~4.45 (1.18~4.86)	2.62 (2.21)	± 0.5030 (± 0.5367)	2~3 (2~3)

(ハ) 12月上旬 表中上欄は32年、下欄()内は31年

項目 水域別	測定尾数	最小~最大	平均値	標準偏差	モード
尾上沖	100 (150)	1.98~4.90 (1.55~4.92)	2.81 (2.70)	± 0.5505 (± 0.5486)	2~3 (2~3)
竹生島 周辺	100 (100)	1.87~4.63 (1.68~5.92)	2.88 (2.72)	± 0.4990 (± 0.6899)	2~3 (2~3)
知内~海津沖	70 (150)	2.13~5.84 (1.60~4.15)	3.41 (2.61)	± 0.9099 (± 0.4450)	2~3 (2~3)
舟木~大溝沖	150 (100)	1.41~5.55 (1.75~5.05)	2.96 (2.83)	± 0.8037 (± 0.8803)	2~3 (2~3)
小松~舞子沖	50 (150)	1.77~4.50 (1.65~3.90)	2.59 (2.54)	± 0.7190 (± 0.4003)	2~3 (2~3)

表9 全長組成

年次	11 月 中 旬						12 月 上 旬					
	0~2 cm %	2~3 cm %	3~4 cm %	4~5 cm %	5~6 cm %	6以上 cm %	0~2 cm %	2~3 cm %	3~4 cm %	4~5 cm %	5~6 cm %	6以上 cm %
32 年	9.4	61.7	24.8	3.7	0.4	0	8.7	57.9	26.5	6.5	0.4	0
31 年	13.3	75.7	10.6	0.4	0	0	5.9	77.8	12.3	3.6	0.4	0

表10 体重組成

年次	11 月 中 旬						12 月 上 旬					
	0~30 mg %	30~40 mg %	40~50 mg %	50~70 mg %	70~100 mg %	100以上 mg %	0~30 mg %	30~40 mg %	40~50 mg %	50~70 mg %	70~100 mg %	100以上 mg %
32 年	30.2	12.5	8.5	11.7	12.3	24.8	19.0	17.7	7.9	14.2	11.0	30.2
31 年	25.8	22.7	19.6	17.3	4.4	10.2	16.9	15.3	15.3	25.4	13.8	13.3

摘 要

- 1) 8月中旬～10月上旬に亘り溯河及び湖中親アユについて生殖腺の成熟状況、体形、孕卵数並びに主要河川産卵場におけるふ化状況、気象、環境条件等を調査し、各々既往のものと比較検討した。
- 2) 溯河親アユの生殖腺の成熟状況からみると産卵初期は前年よりも少々遅れていたが、9月中旬以降急速に回復した。産卵盛期に入ったのは平年並の9月15～20日頃からであった。
- 3) 産卵状況についてみると9月中旬の一次調査では昨年より総面積で60%、着卵密度で15%増加した。さらに10月上旬の二次調査では面積は略同程度であったが、単位面積着卵数で40%減少した。しかし総合的にみて本年の産卵状況は平年並か、又はそれ以上と見做される。
- 4) 溯河親アユの孕卵数は平均4,000粒以上で前2ヶ年平均より60%多かつた。又体形は平均全長、体重についてみるといずれも前2ヶ年よりも大であった。
- 5) 湖中ヒウオの分布状況は11月中旬の調査結果によると1網平均採捕尾数では31年より37%、30年より70%各々増加した。
成長状況は昨年より概して良好であった。
- 6) 各調査結果を総合して次期ヒウオ並びにコアユの漁況は棲息環境に異変を来たさない限り相当期待されよう結論し、12月上旬に之を公表した。

文 献

- 1) 内藤慎二・田沢 茂・伊東寅男：コアユ資源量予測調査、滋水試研報(9)、23～28、1956

産卵場並曳網水域参考図

