

コアユ資源予測調査

山村金之助・有馬武司

まえがき

びわ湖におけるコアユ資源量は、昭和35年以降顕著な減少傾向を示し本県のコアユ漁業ならびにアユ苗配給事業に大きな支障をもたらしている。本調査は継続事業として次期コアユ資源量を適確に予測し、各種コアユ漁業および移殖用アユ苗配給事業の計画運営に資するとともに、特に産卵状況を逐次把握しつつ、親魚ならびにアユ卵の移殖放流事業計画樹立に遺憾なきを期している次第である。本年度は産卵期における降雨量の不足、遡河親魚数の不足等悪条件が重なり、本調査結果から、次期コアユ資源量について極めて憂慮すべき段階に到達していることを指摘したい。

なお、本調査実施に当たり、各方面から多大の御協力を頂いたことに対して、深く感謝します。

調査内容

1 調査項目

本年度の調査項目は、次の3項目である。

- 1) 湖中親アユ分布調査 2) 産卵状況調査 3) ヒウオ棲息状況調査

例年実施している熟度調査は、河川の濁水と漁獲不振のためコアユの漁獲を各地とも実施していないので、供試魚の入手が出来ず実施し得なかつた。

2 調査期日および水域

1) 湖中親アユ分布調査

第1次調査	37年8月28日	湖北部、湖西部の沿岸及び湖心部
第2次調査	37年9月10日	湖北部、湖西部の沿岸
第3次調査	37年9月14日	湖心部、湖東部の沿岸
第4次調査	37年9月27日	湖北部の沿岸及び湖心部

2) 産卵状況調査

本年度も、前年同様熟度調査の供試魚の入手困難であつたため、前後5回にわたり産卵状況を調査した。

第1次	{	8月22日	安曇川, 石田川, 知内川
		23日	塩津大川, 姉川
		24日	天ノ川, 芹川, 犬上川
第2次	{	9月3日	犬上川, 芹川, 天ノ川, 姉川
		4日	塩津大川, 知内川, 石田川, 安曇川
第3次	{	9月17日	犬上川, 芹川, 天野川, 姉川
		18日	塩津大川, 知内川, 石田川, 安曇川
		19日	野洲川, 日野川, 愛知川, 宇曾川
第4次	{	10月1日	姉川, 天ノ川, 芹川, 犬上川
		2日	石田川, 知内川, 塩津大川
		3日	野洲川, 日野川, 愛知川, 宇曾川
第5次	{	10月17日	姉川, 天ノ川, 芹川, 犬上川
		18日	安曇川, 石田川, 知内川, 塩津大川

3) ヒウオ棲息状況調査

本年度は例年に比べて産卵盛期が約1ヶ月遅れたので、従来10月、11月に実施していた本調査を実情に即して、1ヶ月ずらし、下記のように実施した。

第1次調査 11月24日～30日

第2次調査 12月17日～20日

調査水域は各調査次とも次の8水域を3夜に分けて実施する予定であつたが、第1次調査は第3夜に曳網深度テスト等を今津沖で実施したため、4夜にわたり調査を行なつた。

第1次	{	第1夜	南浜沖, 尾上湾, 海津大崎～海津湾内
		第2夜	木戸～和邇沖, 北小松～舞子沖, 舟木～大溝沖
		第3夜	南浜沖, 竹生島周辺
		第4夜	今津沖, 知内沖, 竹生島周辺
第2次	{	第1夜	南浜沖, 竹生島周辺, 尾上湾, 海津大崎～海津湾内
		第2夜	海津～知内沖, 今津沖
		第3夜	木戸～和邇沖, 北小松～舞子沖, 舟木～大溝沖

なお本年度からは曳網回数を増加し、各水域とも5線づつとした。ただし地形の関係から今津沖は4線、海津～知内沖は6線として、全水域で40回曳網調査した。

調査方法

調査方法は全て前年同様の方法で行なつたので、説明は省略する。

結果および考察

1 湖中親アユ分布調査

4次にわたり実施した魚探調査結果は図2に示すとおりである。8月28日の第1次調査の鮎群出現数は、中群4、小群32であり、前年同期に実施した同一水域での出現数、大群4、中群8、小群40に比較して、大型、中型魚群が著しく少なかった。調査2日前の8月26日に来襲した台風14号の影響で、湖東部沿岸水域は濁りが甚しく特に姉川から流出した濁水は竹生島附近にまで達し深度15~20m層に巨大なSSL像を形成していた。また同日実施した湖水温の観測結果では、8月14日定期観測時に10~15m層にあつた水温躍層が、20~25m層に移っており、台風の影響による湖水の擾乱現象と併せ考えて、湖中鮎は分散した状態にあり産卵遡河の態勢を整えていないものと思料された。

9月10日および14日の第2,3次調査結果の中、湖北部水域では塩津湾に中群が3群、四津川沖に2群出現した以外は小群がまばらに出現したのみであり、主湖盆南部水域では多景島、舟木崎、沖の島附近に小群が若干出現したのみで、湖中の親鮎量は極めて乏しいことが明らかとなった。9月27日の第4次調査では、全航程を通じて僅か8群の小群を見たのみで、今後の大量遡河は全く期待し得ないことが明らかとなった。

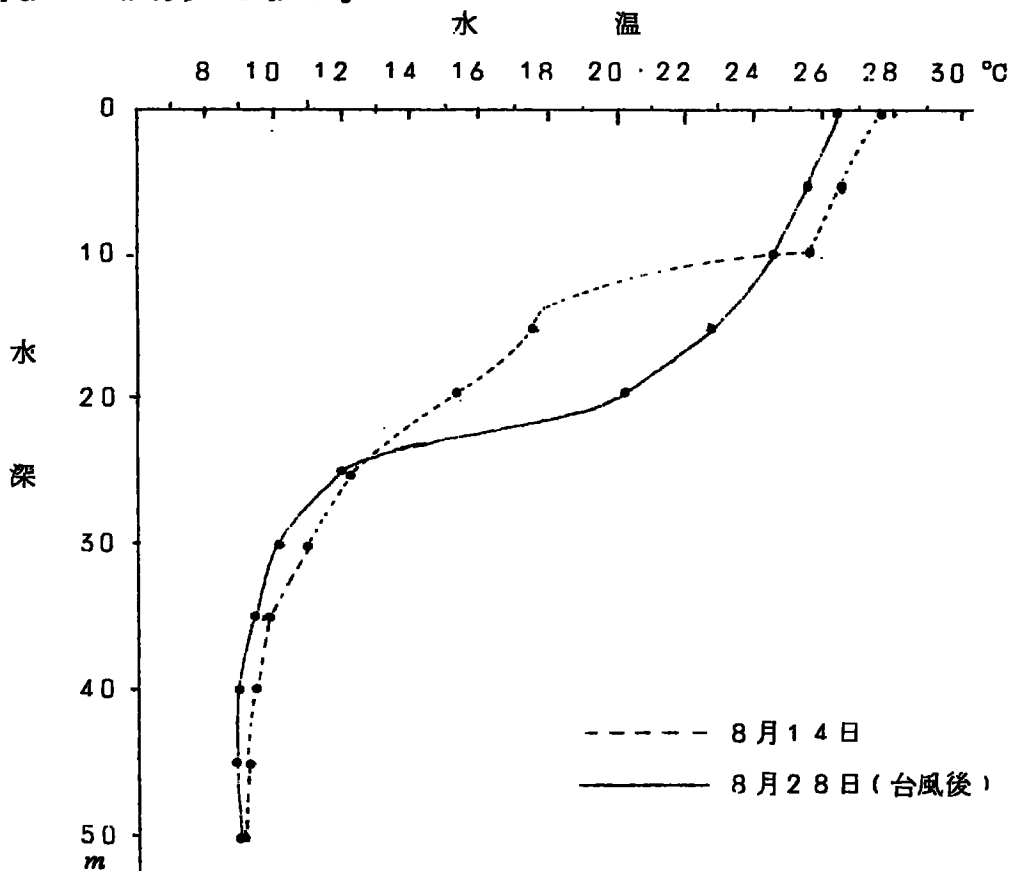


図1 台風前後の湖水温 (第3地点)

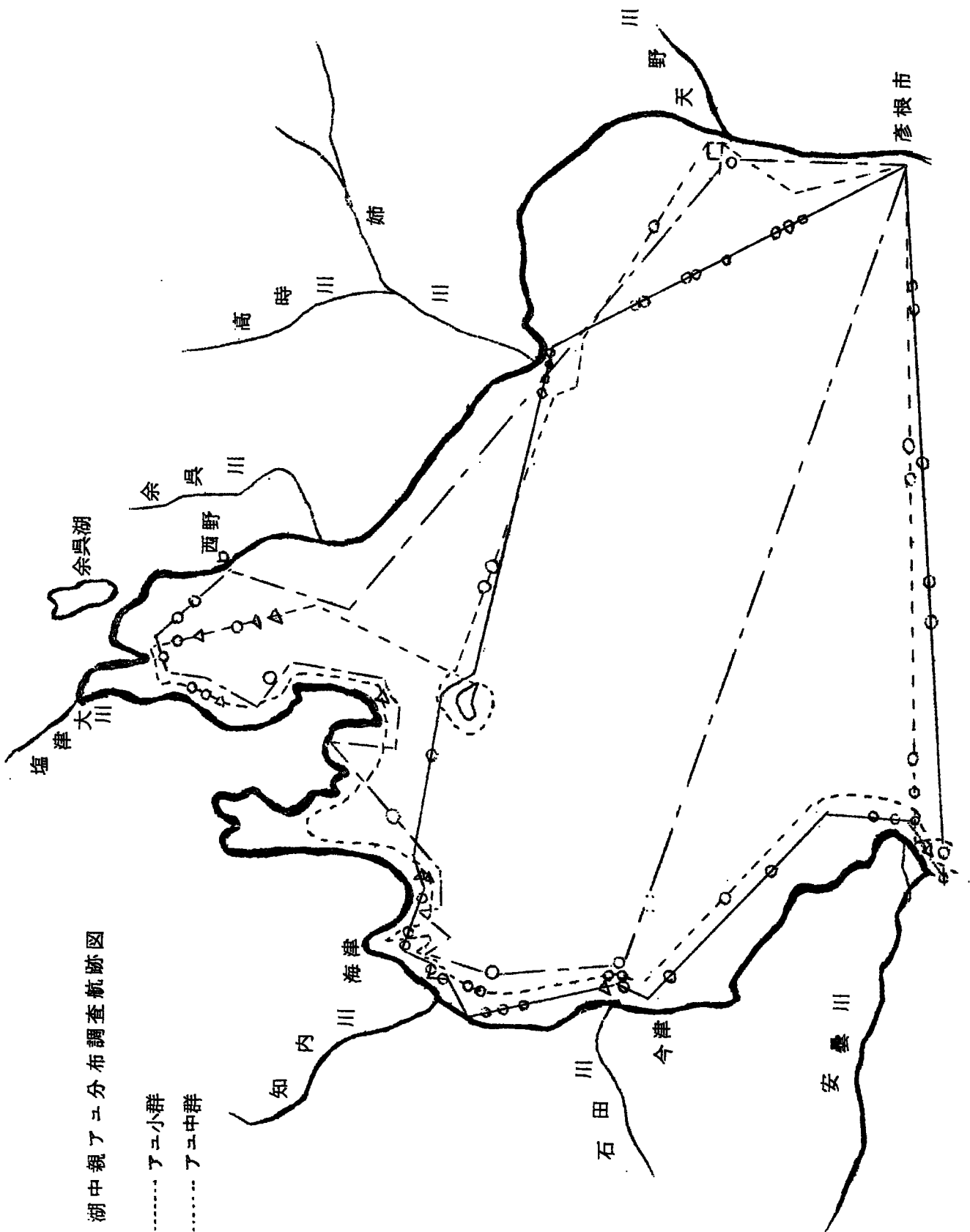
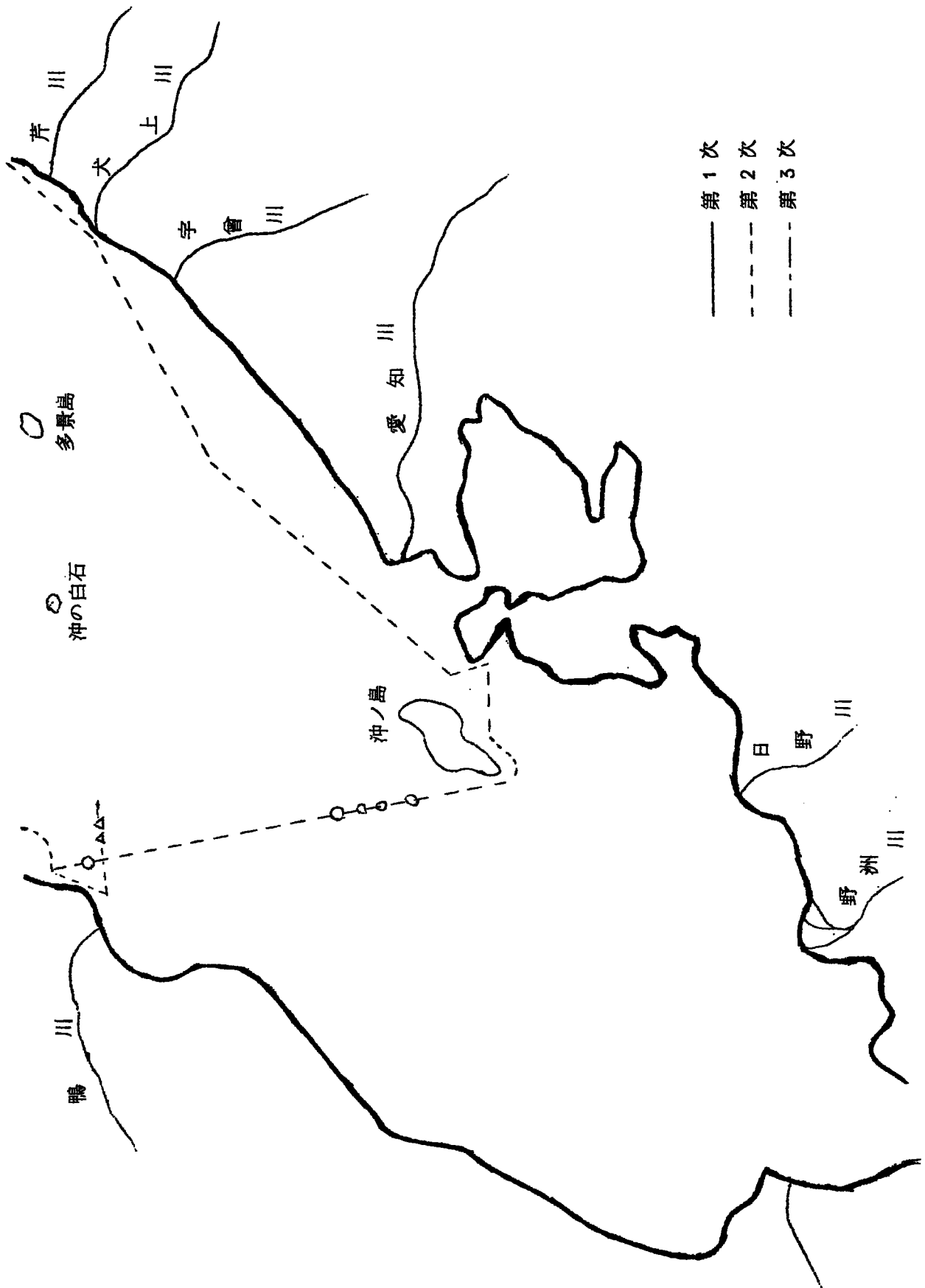


図2 湖中親アユ分布調査航跡図

- …………アユ小群
- △…………アユ中群



第1次
 第2次
 第3次

2 産卵状況調査

1) 主要河川の水利、産卵概況

台風14号の来襲した8月26日以前は、常水の天ノ川、塩津大川を除く各河川は殆んど渇水していた。台風14号のもたらした雨量は、君ヶ畑338ミリ、彦根130ミリ、木ノ本62ミリ、中ノ郷76ミリ、百里ヶ岳70ミリ、信楽138ミリ、多羅尾170ミリであり、県下全般の傾向として湖南・湖東部に多く降り湖西部では比較的少なかった。各漁協での聴取によると台風14号による出が水では、アユの遡河は殆んど見られなかったようである。

9月3日、4日の第2次調査時には、安曇川を除く各河川では流水適量となり、産卵遡河に好条件となっていたにもかかわらず、遡上アユは各河川とも僅かに散見する程度か、全く見当たらないという状況で産着卵は皆無であった。散見されたコアユも所謂「遊びアユ」の状態、生殖巣の成熟は全く見られず性別も不明であった。このことは例年9月上旬すでに産着卵が見られるのに比較して、コアユの成熟が極めて遅れていたことを示している。

9月17～19日の第3次調査時には、台風14号以降大した降雨がなかつたので各河川は全般的に水量が少なくなり、河床の固着も目立つて来た。特に河川改修工事中の天ノ川、宇曾川、日野川は濁りが著しく河床の礫も泥で埋つていた。又姉川では伊吹製紙の工場排水による水わた状の浮遊物が極めて多量に流下堆積し、9月10日に実施した耕耘現場もこれが一面に附着堆積して、卵の附着は全く不可能の状態を呈していた。若干の遡上アユ群が石田川、姉川、犬上川に、小数の降下大アユが知内川、塩津大川に見られたが、外観的に未熟の状態のものが多く産卵後の疲弊したアユは見当らなかつた。しかし石田川、犬上川に初めて僅小の産着卵が認められた。

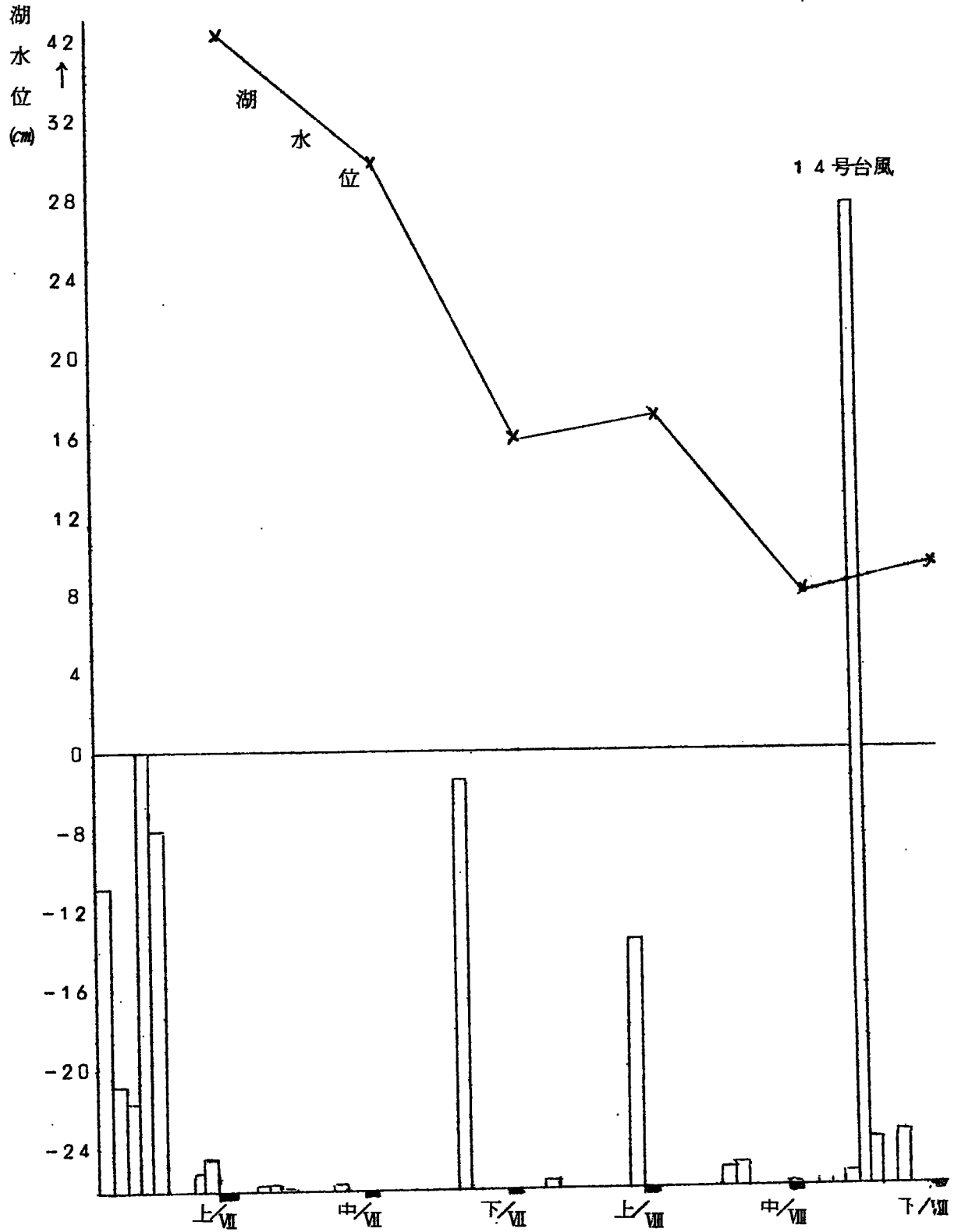
10月初旬にかけても県下全域とも降雨少なく、10月1～3日の第4次調査時では安曇川、石田川、芹川、愛知川、野洲川北流は完全に渇水となり、その他の河川も天ノ川以外は水量が極めて少なかったが、前回の第3次調査時に比べコアユの量は稍多かつた。産着卵は知内川、塩津大川、姉川、天ノ川、犬上川に認められた。これら産着卵は水量の減少によつて溺死する危険性があつたが、10月4日の降雨によつてその心配はなくなつたと考える。その後再び晴天が続き河川の渇水が憂慮されたが、10月10日11日と稍多量な降雨に恵まれ各河川とも適度な流水が見られた。10月17日18日の第5次調査時には、安曇川のみ渇水であり、それ以外の河川では前回の調査時よりも多くのアユが認められ、かつ産着卵数も本年度最高の約9,200万粒を記録した。石田川、知内川では放流親魚がかなり産卵していた。

表 1 各調査時の産卵場面積及び産着卵数

河川名	9月17, 18, 19日(第3次)			10月1日 2日 3日(第4次)			10月17日 18日(第5次)		
	河水温 °C	産卵場 面積 m ²	産着卵数 千粒	河水温 °C	産卵場 面積 m ²	産着卵数 千粒	河水温 °C	産卵場 面積 m ²	産着卵数 千粒
石田川	24.9	28	3,365	-	-	-	24.9	769	20,166
知内川	23.7	-	-	20.6	64.5	7,484	16.2	587	28,659
塩津大川	22.6	-	-	20.3	154	4,875	15.7	119	2,413
姉川	25.2	-	-	25.8	34	2,046	18.4	10	65
天野川	23.6	-	-	22.4	26	688	23.6	-	-
芹川	-	-	-	-	-	-	17.6	440	32,216
犬上川	24.5	24	1,642	20.2	236.5	34,868	17.5	284	8,464
合計		52	5,007		515	49,961		2,209	91,983
総産着卵数	96,200 粒			104,778 粒			41,600 粒		
総面積									

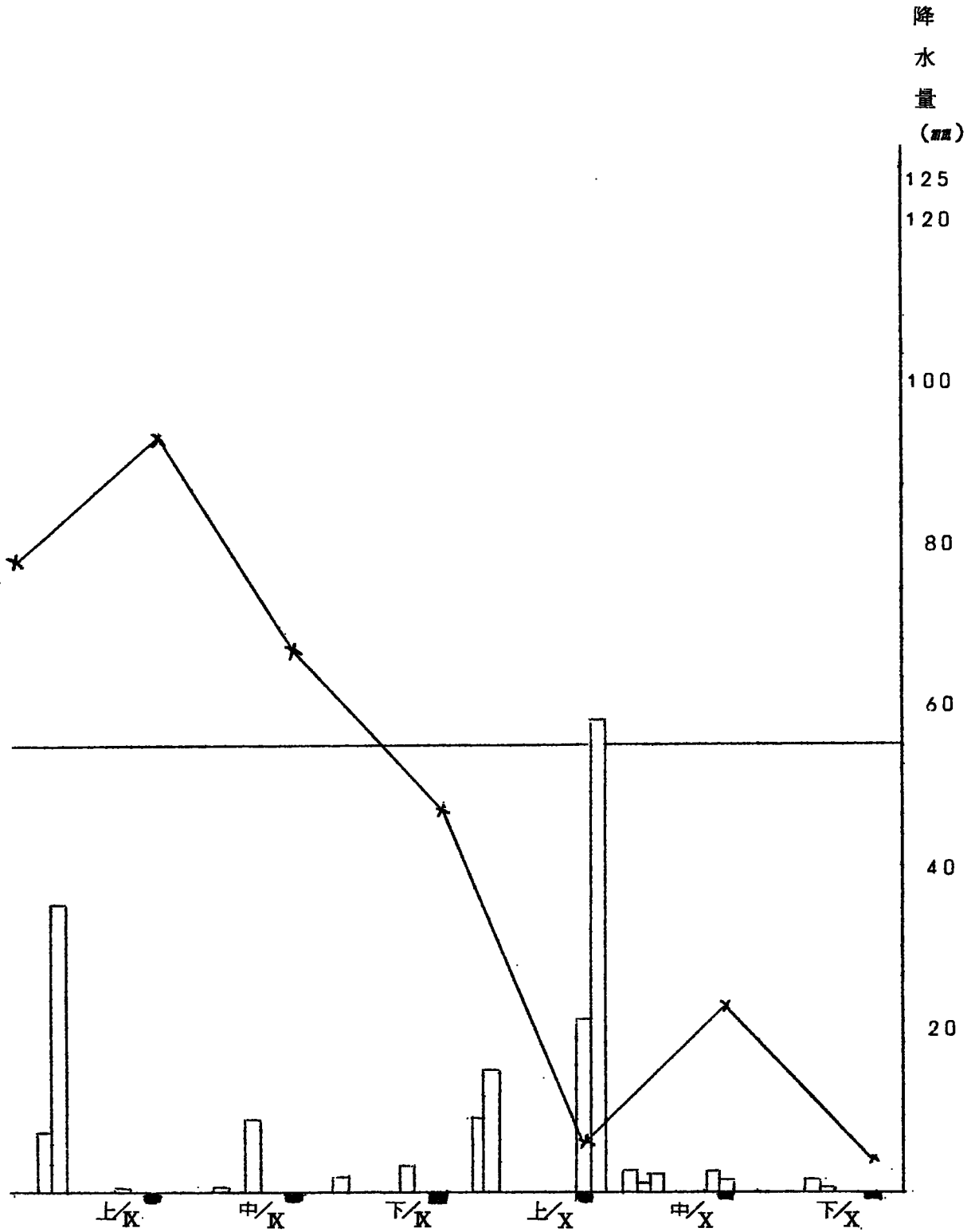
以上の状況から、本年度の天然アユ産卵期は9月中旬が開始期であり、10月中旬が産卵盛期という例年に比較して約1ヶ月のずれが認められ、産卵終期は11月上旬頃と推定される異常な年であった。

図3 産卵期間中の湖



	7月	8月
月計	220 mm	172 mm
平年	177	109

水位と降水量（彦根）



9月
62 mm
184

10月
119 mm
139

表 2 産卵調査時の算定産着総卵数と算

年度 月日	昭和32年		昭和33年		昭和34年	
	産着総卵数	被害卵数	産着総卵数	被害卵数	産着総卵数	被害卵数
8月20日	産卵開始 産着卵散見	台風9,10号 河川水稍増水	一部河川(天 野川,石田川)産卵開始 産着卵散見	全河川濁水		8月8日台風 6号、8月14 日台風7号 高水位 高水温
9月1日				台風17号		
10日		河川水量水 平に復帰	1,737,455×10 ³ 安曇川以外 の全河川	全河川濁水	30,607.6×10 ³	河川流水適 量復帰
20日	7,625,093×10 ³ (発眼卵10%) 全河川			台風21号 河川水流適 量	125,040×10 ³	豪雨
10月1日	3,170,282×10 ³ (発眼卵70%) 安曇川以外 の全河川	河川水適量 安曇川のみ 濁水 (115,056×10 ³)	5,144.9×10 ³ 知内川,姉川 のみ	台風22号 河川増水	45×10 ³	伊勢湾台風 125,040×10 ³
10日						
20日	産卵終期の 見込		産卵終了		22,916×10 ³	
11月1日						
10日						
計	10,795,375×10 ³	115,056×10 ³	1,788,903×10 ³	?	45,407.7×10 ³	125,040×10 ³
調査時算定 産着総卵数	10,795,375×10 ³		1,788,903×10 ³		45,407.7×10 ³	
調査時算定 被害総卵数		115,056×10 ³		?	125,040×10 ³	
調査時算定 有効産卵数	10,680,319×10 ³		1,788,903×10 ³		32,903.7×10 ³	
購入放流 卵数		—	46,000×10 ³		46,000×10 ³	

定被害卵数との関係

昭和35年		昭和36年		昭和37年		
産着総卵数	被害卵数	産着総卵数	被害卵数	産着総卵数	被害卵数	
河川産着卵なし 河川産着卵見当らず 河川産着卵見当らず 17,819×10 ³ 89,351×10 ³ 発眼卵 45,900×10 ³ 121,762×10 ³ 109,81×10 ³	8月13日台風11号、8月14日台風12号 台風16号 犬上川河川工事による被害 13,437×10 ³	塩津大川以外全て濁水 720,89×10 ³ 64,7458×10 ³ 17,751×10 ³	第2室戸台風出水に依る流失及天野川河床荒廃被害 53,000×10 ³ 高時川、安曇川濁水天野川河川工事に依る被害 206,000×10 ³ 台風24号	濁水の河川多し産着卵なし 安曇川濁水産着卵見られず 犬上川、石田川のみ産卵 5,007×10 ³ 49,961×10 ³ 91,983×10 ³	台風14号 安曇川以外は略平水量 安曇川、野洲川、愛知川 濁水 安曇川、石田川、高時川、芹川、愛知川、野洲川北流 濁水 安曇川のみ濁水石田川、知内川は放流親アユの産卵数を含む	
	239,913×10 ³	13,437×10 ³	737,298×10 ³	259,000×10 ³	146,951×10 ³	—
	239,913×10 ³		737,298×10 ³		146,951×10 ³	
	13,437×10 ³		259,000×10 ³		?	
	226,476×10 ³		478,298×10 ³		142,247×10 ³	
448,574×10 ³		456,637×10 ³		387,920×10 ³		

2) 既往年次との産卵量比較

産卵状況調査結果から、産着卵が認められた第3次～第5次の産卵状況は、表1のとおりである。これを昭和32年以降の有効産卵数と比較すると、図4、表2のとおりとなる。32年、33年は調査回数が2回であるので、真の産卵量はおそらく多かつたと考えてよい。33年以降は年々産卵量が減少していることが明らかである。ただ例外として36年に若干回復の傾向を示している。これはこの年塩津大川で親魚の遡河数が非常に多く、産着卵数の過半数の約4億粒がこの川により占められた結果である。

本年度は、総産着卵数146,951千粒と32年以降においては最低である。この原因は、遡上産卵親魚量の減少が最大の理由であるが、このことについては、項をあらためて後述する。

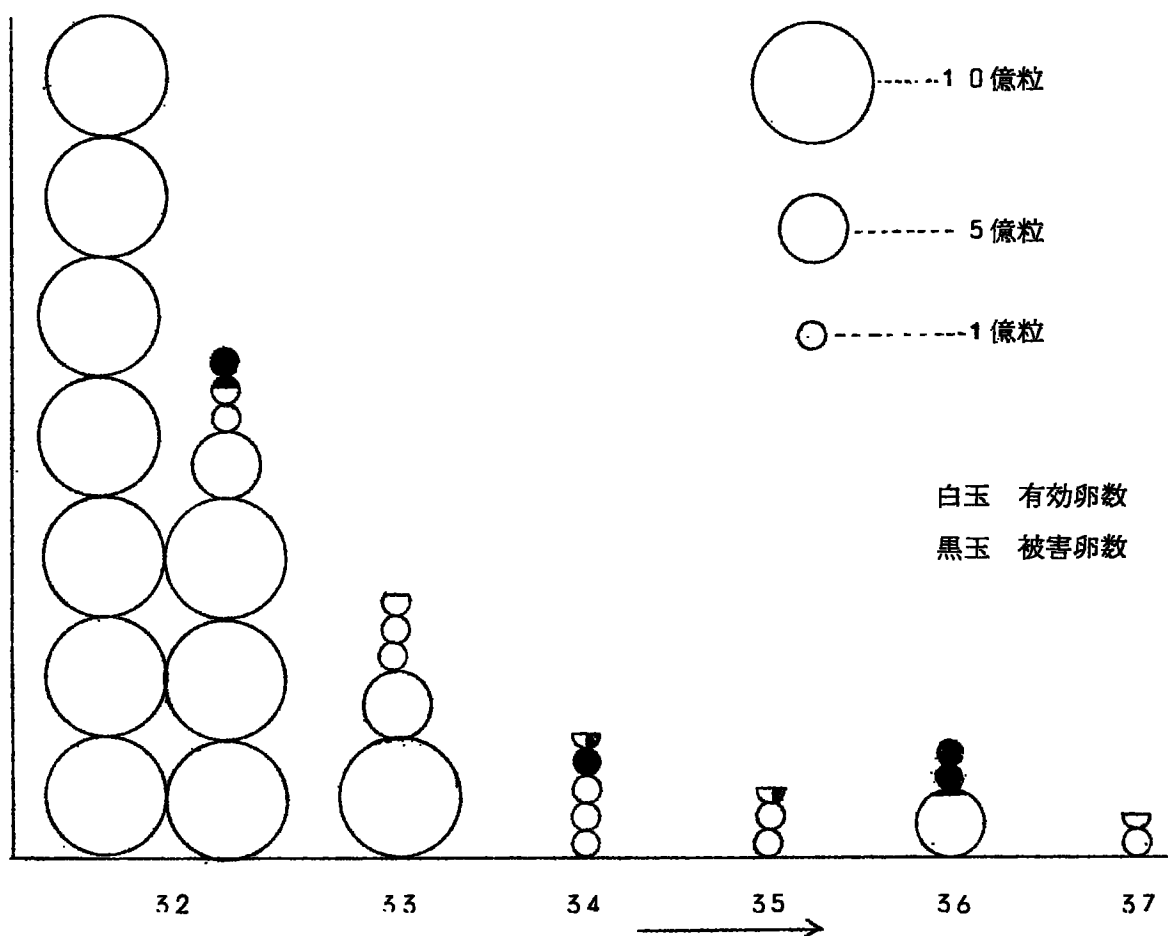


図4 調査時算定有効総卵数と算定被害総卵数との年度別比較

3 ヒウオ棲息状況調査

1) 曳網深度について

昭和36年度、びわ湖丸新船建造に当り揚網方法を機械化するため、従来のマニラロープ曳網2本の手繰揚網方式を、ワイヤーロープ1本曳網に切換えウインチによる動力揚網方式に改良した。この

表3 ヒウオ調査時の気象環境条件

水	域	月日	時刻	天候	雲量	気湿	波浪	表面湖水温	水域深度
南	浜沖	27/XI	時分 0.02 ~ 1.10	o	8~10	8.0 ~ 9.0	2~3	13.5~13.7	32~50
		17/XII	17.58~19.43	b~bc	1~3	7.0 ~ 9.0	1~2	11.2~11.3	28~64
尾	上沖	26/XI	20.47~22.58	o	10	7.0 ~ 8.0	1~3	13.5~13.8	35~58
		17/XII	22.00~ 0.14	bc	4~8	6.5 ~ 7.5	0~1	11.0~11.2	35~60
竹	生島周辺	29/XI	1.48~ 3.12	o~bc	3~10	8.0 ~ 9.0	1~3	13.5~13.6	54~72
		22.05~22.46	bc	3~4	7.0 ~ 7.2	2	13.5	55~70	
		17/XII	20.16~21.34	bc	4~6	7.8 ~ 8.0	2	11.3	57~80
		26/XI	23.42~ 0.52	o	10	7.8 ~ 8.2	3	14.0	15~70
海	津~知内沖	29/XI	20.20~21.21	b	2	7.0	0~2	13.5	45~70
		18/XII	0.48~ 1.00	c	8	7.3	0	11.4	65~75
		18.06~19.26	R~o	9~10	6.0 ~ 6.2	0~2	11.2~11.4	45~70	
		29/XI	18.26~19.57	bc~b	2~5	7.3 ~ 8.0	1~2	13.3~13.6	25~68
今	津沖	18/XII	19.42~21.01	o~d~R	9~10	5.9 ~ 6.8	0~3	11.3~11.4	15~80
		27/XI	22.58~ 0.30	b~bc	2~4	5.0 ~ 7.2	1~2	13.7~14.0	10~73
舟	木崎~大湊沖	19/XII	23.13~ 1.01	o~bc	7~10	8.0 ~ 9.1	0~2	11.2~11.3	24~90
		27/XI	20.08~23.32	b	1~3	7.1 ~ 8.2	1~2	13.8~14.1	15~66
北	小松~雄松崎沖	19/XII	20.41~22.50	bc~o	4~10	8.0 ~ 9.5	2~3	11.3~11.4	43~68
		27/XI	18.02~19.52	bc~b	3~6	8.0 ~ 9.0	1~2	14.0~14.1	20~46
19/XII	18.03~19.55	o~bc	3~10	9.0 ~ 10.0	2~3	11.2~11.3	33~50		

ためる6年度においても調査実施前に、たんかい丸に50KC魚探機を装備して、びわ湖丸が曳網する角型幼生網の頂上を追跡航行して、網の深度を魚探機に連続記録して、深度7~8m層を曳網する至適船速を、2.6~2.8ノットと決定した。

今年度あらたに精度の高い200KC魚探機を購入したので、11月28日今津沖においてさらに曳網深度の正確度を確認するため、同様の方法により曳網深度更正試験を実施した。200KC魚探機は今津町柳森清一氏所有の動力漁船に搭載して、36年と同様の方法により試験した。船速3.0ノット以上になるとブイは水面下に没し見えなくなる。この結果船速は2.7ノットが最適と判り前年の試験結果に間違いのないことを再確認した。

図 5
曳網深度
調査記録
(200KC)

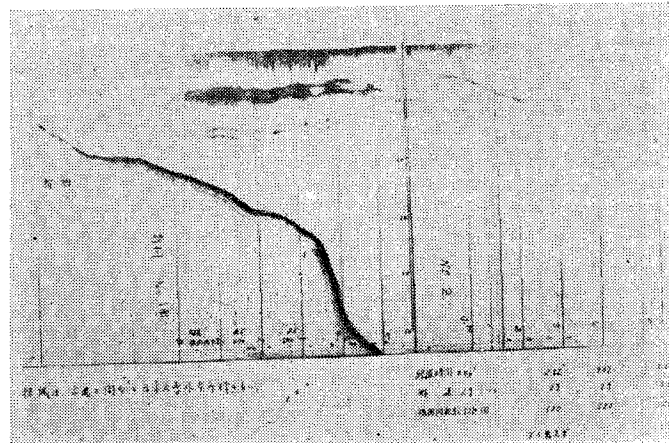


図 6
船速と曳網
深度の関係

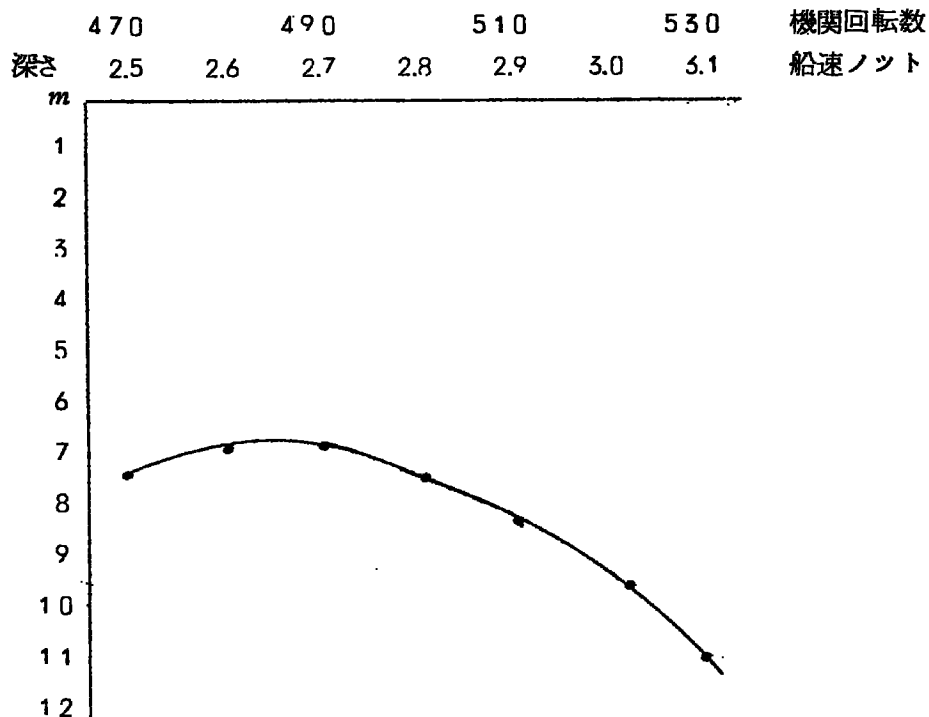
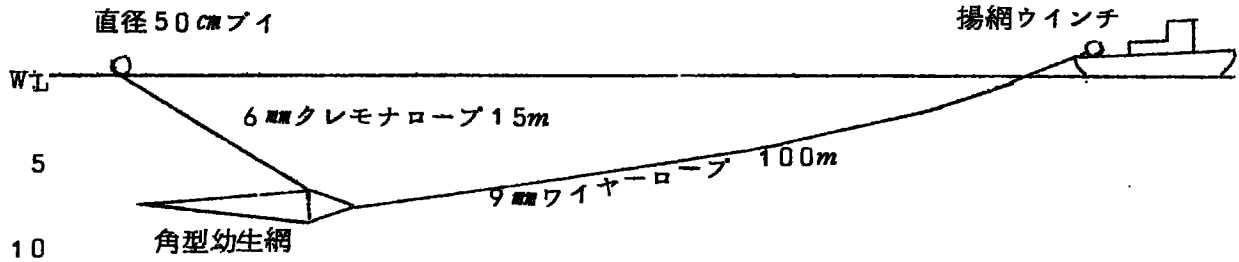


図7 曳網状況模式図



2) ヒウオの分布状況について

各水域別の採集尾数は表4に示すとおりである。

表4 各水域別1網平均採集尾数

水 域	調 査 次	
	第1次調査	第2次調査
南 浜 沖	38尾	16尾
尾 上 湾	10	6
竹 生 島 周 辺	17	15
海 津 ~ 知 内 沖	3	2
今 津 沖	3	11
舟 木 ~ 大 溝 沖	10	11
北 小 松 ~ 舞 子 沖	20	19
木 戸 ~ 和 邇 沖	12	11
調 査 水 域 全 平 均	14	10

11月期調査結果による分布状況を、既往のものと比較すると表5、表6のとおりである。

表5 水域別1網平均採集尾数の年度別比較

水 域	年 度							
	30	31	32	33	34	35	36	37
南 浜 沖	—	—	—	—	64	142	19	38
尾 上 湾	181	1,002	276	399	52	95	4	10
竹 生 島 周 辺	384	423	570	551	104	106	12	17
海 津 ~ 知 内 沖	512	246	683	392	66	30	19	3
今 津 沖	—	—	851	276	35	73	13	3
舟 木 ~ 大 溝 沖	240	297	627	462	52	100	43	10
北 小 松 ~ 舞 子 沖	348	97	425	269	54	132	10	20
木 戸 ~ 和 邇 沖	—	—	—	—	70	125	109	12

1 網平均採集尾数から今年度湖中のヒウオ分布密度は極めて少なく、平年値の8.7%であり、不漁を予測した昨年に対してもその45.2%にしか達せず、30年度以降の最低値である。水域別に見ると南浜沖、竹生島周辺、舞子沖が比較的多く、尾上湾および海津～知内沖は少なかつた。全般的に湖北水域に比べて湖西部の南部水域（北小松～和邇水域）に多い傾向があるが、これは35年以降毎年みられる傾向である。

表6 全水域の1網平均採集尾数の年次別比較

項目 \ 年度	31	32	33	34	35	36	37	31～36年平均
尾数	425	585	363	62	98	31	14	161
比率	264.0	363.4	225.5	38.5	60.9	19.3	8.7	100

3) 成育状況について

採集したヒウオは各水域ごとに体型を測定して、その結果をもつて成育状況として、表7～10、および図5に示す

本年度は産卵期が、例年の9月上～中旬に比べて約1ヶ月遅れたため成育状況は極めて不良であり、平均体型は32年度以降6ヶ年間の最低である。（第1次調査時全長は35年より僅かに上廻る。）

表7 水域別体形測定結果 (上欄 第1次, 下欄 第2次)

水域 \ 項目	全長 cm			体重 mg		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
南浜沖	4.51	0.89	2.12	420	5	43.2
	3.11	1.92	2.64	90	20	52.9
尾上湾	4.00	1.58	2.58	320	10	67.8
	4.36	1.76	2.93	320	10	99.6
竹生島周辺	3.86	1.60	2.47	360	5	55.0
	3.67	1.70	2.53	210	10	52.4
海津～知内沖	3.74	2.55	3.20	250	55	130.0
	4.62	2.62	3.29	490	50	175.0
今津沖	4.99	1.66	3.40	515	5	222.6
	4.48	2.19	3.13	400	20	125.7
舟木～大溝沖	5.40	1.04	2.93	770	5	135.8
	6.43	1.25	2.50	1,520	10	86.5
北小松～舞子沖	5.00	0.95	2.42	555	5	54.4
	6.60	1.61	2.68	1,830	10	109.0
木戸～和邇沖	4.04	1.36	2.82	245	5	54.2
	4.86	1.28	2.28	600	10	47.3
全水域総合	—	—	2.48			61.8
			2.64			84.8

12月調査を実施した30～32年と比較すると、平均全長では最低であり、平均体重では30、31年をやや上廻つてはいるが、これは舟木～大溝沖および北小松～舞子沖に、数尾極めて大きなヒウオが採集された結果である。

組成分布から見ると、第1次調査全長では、0～3cmまでのものが全体の77.8%を占めており、前年までの最低であつた35年度の85.6%よりはやや下廻るが、小型魚が多く、一方体重では50g以下が68.4%を占め、また100g以上の大型ヒウオは例年20%以上は見られたものが本年は17%にしか達していない。

表8 全水域平均
体形の年度別
比較

項目	年度		30	31	32	33	34	35	36	37
	平均全長	11月期		2.52	2.41	2.70	2.85	2.90	2.45	3.03
12月期			2.74	2.73	2.98	—	—	—	—	2.64
平均体重	11月期		70.0	48.0	84.1	90.2	112.8	80.2	135.5	61.8
	12月期		78.7	73.9	120.0	—	—	—	—	84.8

表9 全長組成の年度別比較% (上欄・11月期 下欄・12月期)

年度	区分					
	0～1 ^{cm}	1～2 ^{cm}	2～3 ^{cm}	3～4 ^{cm}	4～5 ^{cm}	5 ^{cm} 以上
31	0	15.0	76.0	11.0	0	0
	0	5.2	77.6	12.9	3.8	0.5
32	0	8.9	61.7	25.3	4.1	0
	0	2.6	60.0	27.5	8.7	1.2
33	0	4.3	60.8	28.6	6.0	0.3
	—	—	—	—	—	—
34	0	2.8	65.2	23.7	6.5	1.8
	—	—	—	—	—	—
35	0	23.7	61.9	12.2	2.1	0.1
	—	—	—	—	—	—
36	0.2	17.0	22.7	50.7	9.3	0.1
	—	—	—	—	—	—
37	0.7	34.2	42.9	18.0	3.7	0.5
	0	15.0	64.5	14.6	4.2	1.7

表10 体重組成の年度別比較% (上欄・11月期・下欄・12月期)

年度	区分					
	0～30 ^g	30～40 ^g	40～50 ^g	50～70 ^g	70～100 ^g	100 ^g 以上
31	25.7	22.9	20.0	16.4	4.5	10.5
	15.5	14.8	15.4	25.8	14.3	14.2
32	14.6	15.5	12.2	15.4	12.8	29.5
	17.9	16.0	7.9	12.5	10.4	35.3
33	20.3	9.3	8.0	15.7	19.1	27.6
	—	—	—	—	—	—
34	18.0	7.8	10.6	18.2	19.8	25.6
	—	—	—	—	—	—
35	32.6	10.1	8.2	10.9	17.5	20.7
	—	—	—	—	—	—
36	29.7	0.8	0.8	4.2	9.1	55.4
	—	—	—	—	—	—
37	54.3	10.6	3.5	6.2	8.3	17.1
	52.3	7.0	6.6	12.2	8.7	13.2

図8 平均全長及全長組成分布の年度別比較

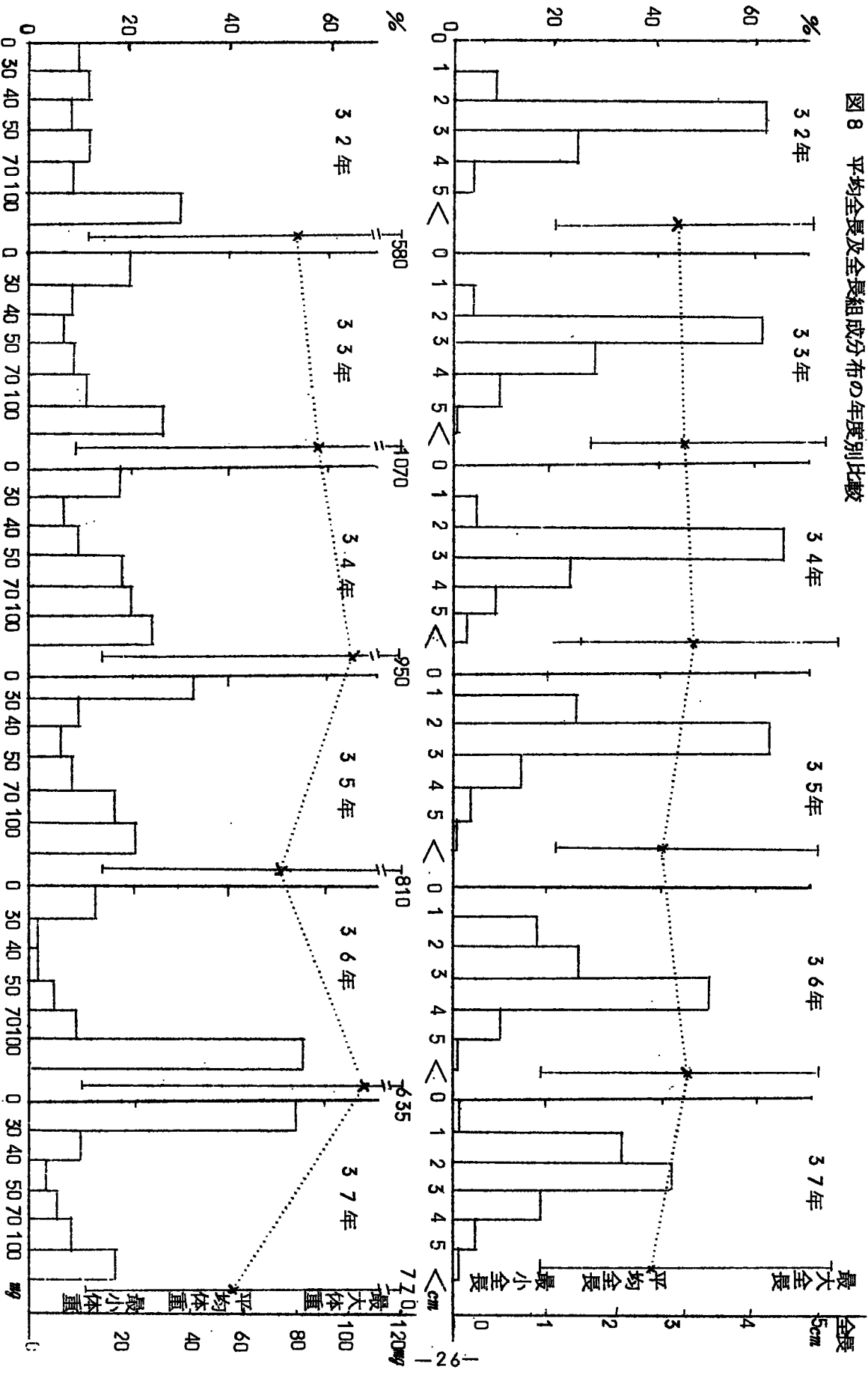
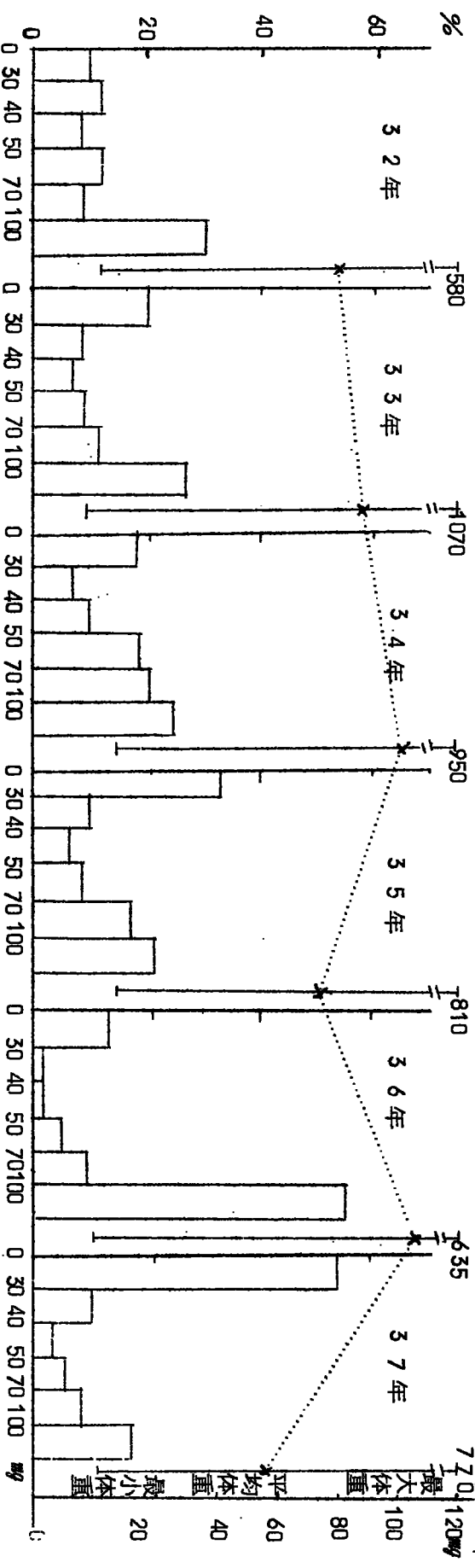


図9 平均体重及体重組成分布の年度別比較



コアユ資源量減少要因について考察

表2で見られたように、コアユの産卵量は昭和32年秋が最高で約106.8億粒を記録したので、それは33年のコアユ漁獲量に反映して、1,005tの最高の漁獲があつた。従つて33年秋季産卵遡河魚も当然多くなければならない筈であつたが予期に反して少なかつた。河川遡上産卵親魚量の指標として、産卵調査野帳から石田川(湖西)、犬上川(湖東)ヤナにおける9月の年次別1日平均漁獲高を掲げると表12のとおり、33年は32年に比べて遡河親魚量が激減していることが判る。

表11 コアユ漁獲量の年次別変動 単位 トン

項目 \ 年次	31	32	33	34	35	36
アユ苗出荷量	122	169	192	203	153	161
一般漁獲量	638	799	813	652	372	442
漁獲量合計	760	968	1,005	855	525	603

※ 農林統計による。前報第16表は漁連取扱高を用いたので、年間合計に差あり。

表12 ヤナの9月における1日平均漁獲高

年次 \ 河川名	石田川		犬上川	
	32	3,750 kg (100.0)	750 kg (100.0)	
33	750 (20.0)	38 (5.0)		
34	15 (0.4)	4 (0.5)		
35	2 (0.05)	—		

表13 アユ沖すくい網の許可件数と漁獲量

年次 \ 項目	許可件数	沖すくい網漁獲量
32	無許可	24,191 kg
33	217	39,844
34	134	54,816
35	141	20,635
36	148	49,123
37	不明	23,072

すなわち、石田川では20%、犬上川では5%と漁獲量が大きく減少している。従つて遡上産卵親魚群が何らかの外部要因に阻害されて減少したのではないかと推察される。そこで問題となるのは、33年から許可漁業として認められたアユ沖すくい網漁業である。

表12から明らかなように、32年は無許可操業であるが24tの漁獲量に対し、33年は約40tの漁獲量をあげている。34年にいたつては、約55tと大巾に増加している。

これは明らかに表12のヤナの1日平均漁獲量と逆相関の関係にあり、7月1日～9月10日までの間の産卵遡河直前のコアユ親魚に対する漁獲強度が増大したことを示している。

一方アユ沖すくい網操業時期である夏～秋季に同じく湖中アユ(主として湖岸部の)を採捕している地曳網の漁獲量はどのようになっているかを、表14に掲げる。

表 1 4 地曳網コアユ秋季(7月~10月)漁獲量

年次 \ 項目	地曳網 A	沖すくい網 B	計 A + B
3 1	347,776 kg	— kg	347,776 kg
3 2	149,758	24,191	173,949
3 3	129,448	39,844	169,292
3 4	39,350	54,816	94,166

地曳網秋季漁獲量は、31年をピークとして漸減しており、特に34年の減少は著しい。表14のA+B=湖中コアユ漁獲量であるが、32年174t、33年169tと大差がない。これはヤナの1日平均漁獲量が32年に対して、33年が激減しているのに比べて安定した漁獲量である。したがってヤナの漁獲量の激減を理由づけるためには、33年夏秋季の湖中アユ漁獲量が統計に現われている数字より、もつと大きかつたのではないかと推定される。

地曳網の着業統数は、湖西部に8統であり、年々の増減はなくかつ漁場も限定されているし、漁獲量も32年149t、33年129tと安定していて、むしろ減少している。そして統計数字も着業統数が少ないので精度が高いと考えられる。一方アユ沖すくい網漁業は、操業形態も小さいし、漁場も広汎であるので精度の高い漁獲量統計を把え難いと考えられる。正確な着業統数は農林統計年報からは判らないので、便宜上着業統数=許可件数と見なすと、33年217統、34年134統と33年の方が多く、33年のアユ沖すくい網漁獲量は統計数字の何倍かの漁獲量があつたと断定しても差支えなからう。

アユ沖すくい網漁業は、その漁法が浮上する魚群を高速度で追跡してタモ網ですくい取る漁法であるので、魚群に恐怖を与え、生物学的に見ても有害漁法であることは明らかである。このことは33年以降コアユの成熟度に異状が認められたということと関連があり、かつ孕卵数も34度は急激している。

以上の観点から33年はコアユ資源量が大きかつたにもかかわらず、産卵遡河アユが急激したことが、近年の資源量減少の発端となり、加うるに33年は産卵期間中2度の台風の襲来があり、河川の状況もよくなかつた。翌34年春季はアユ苗出荷量203tと最高を記録し若干獲り過ぎの感があり、かつ7月以降の沖すくい網漁業による漁獲量が最大の数量となり、産卵遡河親魚量が激減したものと考えられる。そこへ産卵盛期の9月下旬に、伊勢湾台風の来襲に遭遇して産着卵が壊滅的な打撃を受けて、翌35年春季アユ苗の出荷高は153tと急減し、その他のコアユ漁業も衰退の一路をたどるようになったのである。また近年河川の土木工事による産卵床の悪化と濁水の悪影響、特に姉川に甚しい工場廃水の影響等、産卵環境の悪化もそれに拍車をかけている実情である。

本調査の予測精度について

本調査結果から、次年度のコアユ資源量の豊凶を予測するファクターとして、次の2項目を用いて推測を行なっている。

1. 産卵状況調査により得られた総有効産卵量を補助ファクターとして
2. ヒウオ棲息状況調査で得られた分布密度をもつて、次年度コアユ資源量予測の基本資料としている。本年度は第1次、第2次調査とも各40回曳網調査したわけであるが、此の程度の調査回数では到底全びわ湖についての次期資源量予測の推定公式には乗せられない。従つて毎年同一水域を調査することにより得られた分布密度を年次別に対比して、その変動状況から次期資源量を予測している段階にある。幸いなことにコアユは年魚であるので、その年の資源量は大体漁獲高として、統計に現れて来るので、ここで最近数年間の産卵量、分布密度とアユ苗出荷量、アユ漁獲高との相関々係について調べて見ると次のような結果が得られた。

表15 調査結果と漁獲高の関係

項目 年度	天 然 産 卵 量	人 工 移 殖 量	A アユ 卵 合 計	B ヒウオ 分 布 密 度	C アユ 苗 出 荷 量	一 般 漁 獲 量	D 漁 獲 量 計
33	106.8 億粒	— 億粒	106.8 億粒	584 尾	192 t	813 t	1,005 t
34	17.9	0.5	18.3	363	203	652	855
35	3.3	0.5	3.8	62	153	372	525
36	2.3	4.5	6.7	98	161	442	603
37	4.8	4.6	9.3	31	184	318	502
M	27.0		29.0	227.6	178.6		698.0
σ	40.3		39.2	213.6	18.8		198.1
C	1.491		1.352	0.938	0.105		0.284

ヒウオ分布密度とアユ漁獲高の相関係数 $r_{BD} = 0.993$

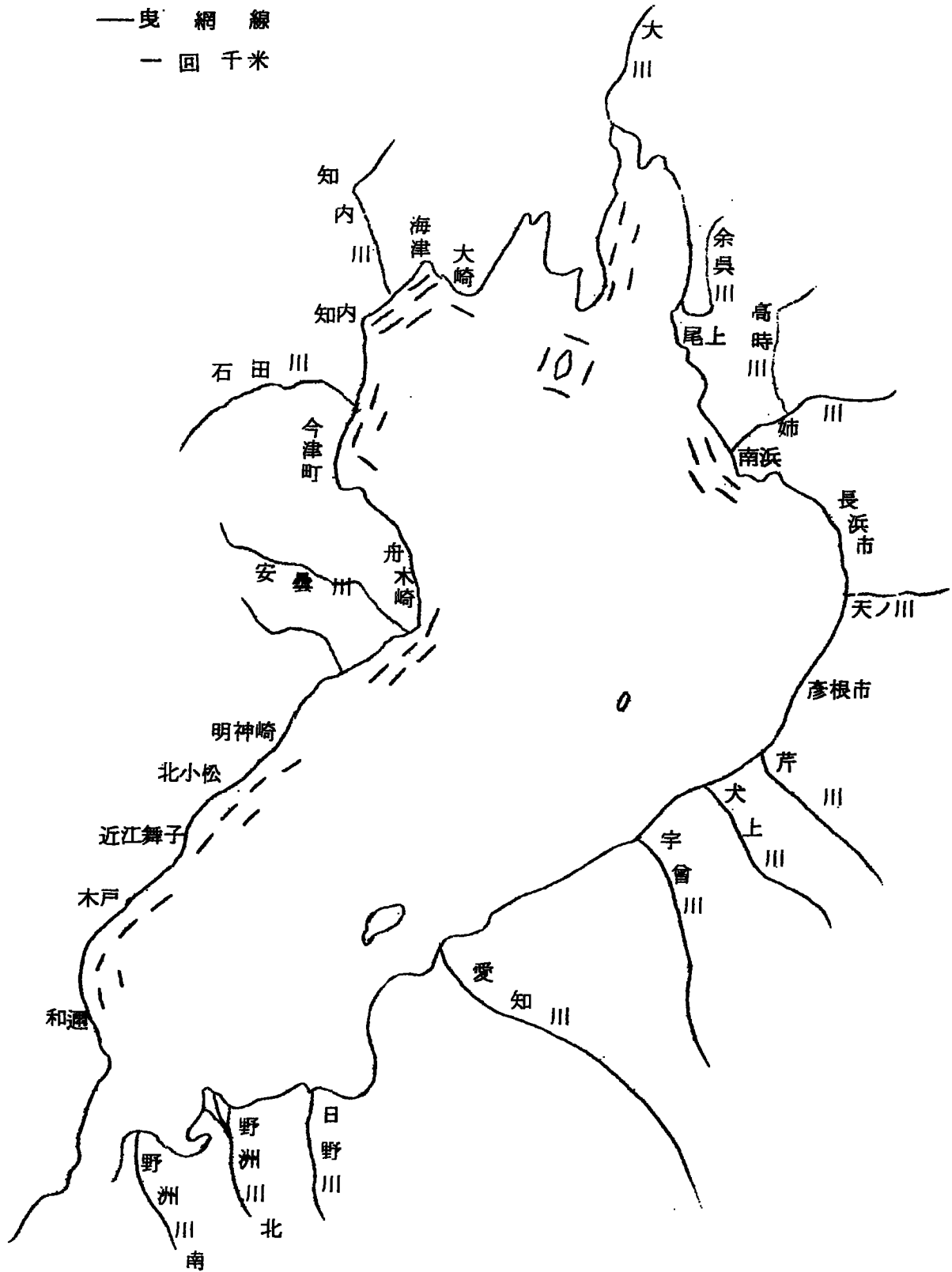
ヒウオ分布密度とアユ苗出荷量 " $r_{BC} = 0.675$

アユ卵合計 と アユ漁獲量 " $r_{AD} = 0.837$

アユ卵合計 と アユ苗出荷量 " $r_{AC} = 0.460$

即ち本調査は原則として次年度の総資源量についての予測を行なっているもので、ヒウオ分布密度とアユの総漁獲高との相関係数は0.993と非常に高い相関が認められた。一方分布密度とアユ苗出荷量との相関係数は0.675と前者に比べて低い。この理由はアユ苗の出荷量は総資源量に必ずしも比例せず、総漁獲量の変動係数0.284に対し、アユ苗出荷量のそれは0.105と非常に安定している。換言すれば、コアユは春季接岸遡河するのが本来の習性であるので、総資源量が少ない年においても遡河体形に達したものは全て接岸遡河するので、アユ苗出荷量は凶年においても目標に近い出荷は可能であり、また漁獲不振の年でも漁期を延長して需要を満たしている。従つて本調査結果からアユ苗

図9 ヒウオ棲息状況調査曳網水域図



漁況を論ずるのは早計であり、むしろ採集したヒウオの体形から接岸の遅速を予想する方が正しい方向である。しかしアユ苗の全般的な漁況の見通しについては、分布密度からある程度の見通しは立て得るが、一般にアユ苗の漁況は、気象、降雪量、降雨量、河川の水量、水温、びわ湖の水位、水温等複雑な自然的要因に支配されるので、正確な漁況予想は仲々困難な問題である。

一方アユ卵合計とアユ漁獲量、アユ苗出荷量の相関係数は、分布密度との相関係数よりも若干相関の度合が低下して、ほぼ同様の関係を示している。

要 約

- 1) 次年度のびわ湖におけるコアユ資源の豊凶を予測するため、昭和37年8月～12月にわたり、湖中における親アユの分布調査、主要河川における産卵状況調査および湖中の稚アユ(ヒウオ)棲息状況調査を実施した。
- 2) 8. 9月期の湖中におけるコアユ群は前年に比べて極めて少なく、大量の遡上産卵は期待し得ないことが明らかとなった。
- 3) 9月上旬安曇川を除く各河川は流水適量となり、産卵遡河に好条件となつたにもかかわらず、コアユの遡上は殆んどなく、産卵は9月中旬から開始され10月中旬が盛期という異常な状況であつた。従つて産卵盛期は例年に比べて1ヶ月以上のずれが認められた。
- 4) 総産着卵数は約1億5千万粒で、昭和32年度以降最低を記録した。また河川水量の状況は全般的に降雨量少なく、あまり良好でなかつた。
- 5) 湖中のヒウオの分布は、31～36年平均値に対して8.7%と極めて少なく、産卵数と同じく32年度以降の最低値であつた。また成育状況も産卵期の遅れから非常に悪く、32年以降で最も成長の劣る35年度よりさらに下廻る結果であつた。
- 6) 本年度のアユ増殖対策として、主として県内産養殖アユ2,957kg(71.687尾中♀38.792尾 54.1%、1尾平均体重42g)の移殖放流が県漁連により、石田川他4河川で実施された。
- 7) 以上の結果を総合して、次期びわ湖産コアユ資源量は極めて少なく、ヒウオならびにコアユ漁況は不振となると予測される。

文 献

- 1) 彦根地方气象台 : 滋賀県気象月報 昭和37年7月～11月
- 2) 滋賀県統計調査事務所 : 滋賀県農林水産統計年報(1961)
- 3) 有馬武司他 : コアユ資源予測調査 滋賀水試事業報告第16号、P63～82

