

コアユ資源予測調査

山村金之助 ・ 岩崎治臣

昭和41年春季のアユ苗出荷量は111トンと異常な漁獲不振に終始した。この原因についての考察は既に前号で報告したとおりであるが、アユ苗以外の昭和41年1月～12月のコアユ漁獲量も農林統計速報によれば、僅か19トンと未曾有の凶漁に陥り、環境の悪変が如何に漁業に悪影響を及ぼしたかの典型として永く記憶に止められるべきであろう。従って本年産卵期の増殖対策として、親魚放流量を従来約2倍に増強し、また産卵保護水面を新設する等の強力な措置が構ぜられたために秋季産卵期には約7億5千万粒の産着卵を算定することが出来た。びわ湖のコアユ資源が絶滅またはそれに近い減少に陥るといふ危険は避け得られたのであるが、今後再びこのような異常事態の出現を惹起しないよう、びわ湖の環境保全について格段の注意が必要と考えられた次第である。

ここに本年度アユ産卵期の親魚量、成熟度、産卵状況、ヒウオ棲息状況調査結果をとりまとめて報告する次第であるが、試料採集等について御協力頂いた関係漁業協同組合の方々に厚く御礼申し上げる。

調 査 内 容

1. 調査項目、期日および水域

1) 湖中親アユ分布調査

第1次調査 41年8月19日 犬上川——安曇川線以北の沿岸部反時計廻り

第2次調査 41年9月8日 全 上

2) 成熟度調査

41年7月下旬～10月上旬 定期的な採集は不能であったが、随時随所で試料を採集した。

3) 産卵状況調査

今年度第3次調査から、和邇川を調査対象河川に加えた。

第1次 { 9月7日 安曇川、石田川、知内川、野洲川
9日 塩津大川、姉川、天野川、芹川、犬上川

第2次	9月19日	塩津大川, 芹川
	20日	天野川, 犬上川, 野洲川
	21日	安曇川, 知内川, 石田川
	22日	姉川, 愛知川
第3次	10月3日	塩津大川, 姉川, 天野川
	4日	安曇川
	5日	知内川, 石田川, 和邇川
	6日	野洲川, 愛知川
	7日	芹川, 犬上川
第4次	10月18日	塩津大川, 姉川, 天野川
	19日	知内川, 石田川, 安曇川
	20日	和邇川, 野洲川
	21日	芹川, 犬上川, 愛知川
第5次	11月2日	塩津大川, 姉川, 天野川, 芹川
	4日	知内川, 石田川, 安曇川
	8日	犬上川, 愛知川, 野洲川, 和邇川

4) ヒウォ棲息状況調査

今年度は2月上旬に、第3次調査を特別に実施した。

第1次調査 41年11月17日～19日

第2次調査 12月12日～13日 15日～16日

第3次調査 42年2月6日～7日

調査水域は各調査次とも次の8水域である。第1次、第2次調査は例年どおり2夜に分けて実施し、1水域について4回あて曳網したが、第3次調査は1水域2回の曳網で、1夜で終了した。

第1夜 南浜沖, 塩津湾, 竹生島周辺, 海津～知内沖

第2夜 今津沖, 舟木～大溝沖, 北小松～舞子沖, 木戸～和邇沖

調 査 方 法

調査方法は全て前年同様の方法で行なったので、説明は省略する。

結 果 お よ び 考 察

1. 湖中親アユ分布調査

7月1日にアユ沖すくい網漁業解禁日の操業状況視察を兼ねて、予備的な魚探調査を実施した。航路は正規調査と同じコースをとり、魚探に現われたアユ群の映像は、尾上沖1, 月出沖1, 浜分沖1, 新旭町沖2, 計5群の小群のみであった。アユ沖すくい網の操業は解禁日においても全

く見かけられず、それ以降の操業も聞き込み調査によれば全く無かつた模様である。従ってマキも1群も視認されなかったのも、びわ湖からコアユ魚群がほとんど姿を消したのかと非常に暗い見通しが持たれたのである。

7月28日魚採コースと同じ廻り方で、調査艇「わかあゆ」で肉眼と素潜りによって湖岸部にアユがいるか、いないかを任意の数ヶ所について調査した。その結果を略記すると次のとおりである。

(1)南浜人工河川附近

コアユは人工河川水路に相当数遊泳していたが、新規遡河は全くない模様である。

湖岸部にはアユは全く見かけられず、潜水して人工河川取水塔のコンクリート・ブロックに僅か数尾のコアユがついているのが見られたのみである。昨年同期に此の近くに設置してある人工魚礁を潜水調査した時には、湖岸一带に、多数のコアユが遊泳しているのが肉眼で視認された。

(2)塩津湾西野水道附近

トンネル出口の水路には、コアユが約100尾程遊泳していた。しかし附近一带の湖岸部ではアユは全く見かけられない。朝日漁協での聴取では、塩津湾の魚入にはアユの漁獲が全くないとのことである。

(3)つづらお崎附近

湖岸一带を調査したが、コアユの魚影は全く見えなかった。

(4)竹生島

例年アユがついている「はり丸」棧橋先端の岩にもアユは見られない。島を一周して魚採調査したが、映像は全く出現しなかった。

(5)菅浦漁港附近

こゝだけは湖岸に相当数のコアユが見られた。潜水して調べると、栄養不良型のやせたコアユは中層をフラフラと力無く遊泳し、一方肥満度の高いコアユは群をなして水深約2.5mの底層で直径約2mの反時計廻りの円を描いて遊泳していた。

(6)知内中瀬附近

5,6月頃には相当数のコアユがモーターボート棧橋附近で見られたのに、今回は1尾も見当らなかった。

(7)知内古久人工河川附近

人工河川には未だ僅かではあるがコアユが遡上している模様であるが、量的には極めて少ない。人工河川の排水が湖へ注入する所には、餌料残渣を求めて、コアユが約30尾程群がっていた。

上記したとおり菅浦附近を除いて湖岸部にも、コアユの残存しているものは極めて少ないことが明らかとなった。8月9日に雄松崎～菅浦間の変則的魚採調査を実施したが、小群が明神崎1, 新旭町沖1, 浜分沖4, 中群は浜分沖に2群出現した。

8月19日, 9月8日に実施した正規の第1次, 第2次魚採調査結果を第1表に示す。

第1表 調査次別アユ群出現数

群種		年度			
		38年	39年	40年	41年
第1次	中群	2	5	16	3
	小群	28	31	57	21
	計	28	36	73	24
	小群換算値	34	51	121	33
第2次	大群	—	1		—
	中群	5	8	調査	1
	小群	18	20	せず	16
	計	23	29		17
	小群換算値	38	61		20

本年度第1次調査で出現したアユ群は、小群換算値で33群で、既往3ヶ年と比較すると最も少ない。しかし7月1日および8月9日の予備調査では、魚群出現数が甚だ少なかったのに対して、コアユが成熟期に入ってやゝ魚群を形成したためか、38年に近い魚群出現数が得られたので、少ないながらも愁眉を開く思いがした。出現水域は例年のように濃密に出現する水域は無かったが、しいて挙げれば塩津湾がやはり多かった。

第2次調査でのアユ群出現数は、小群換算値で20群で彦根一尾上間の湖東水域では皆無であった。

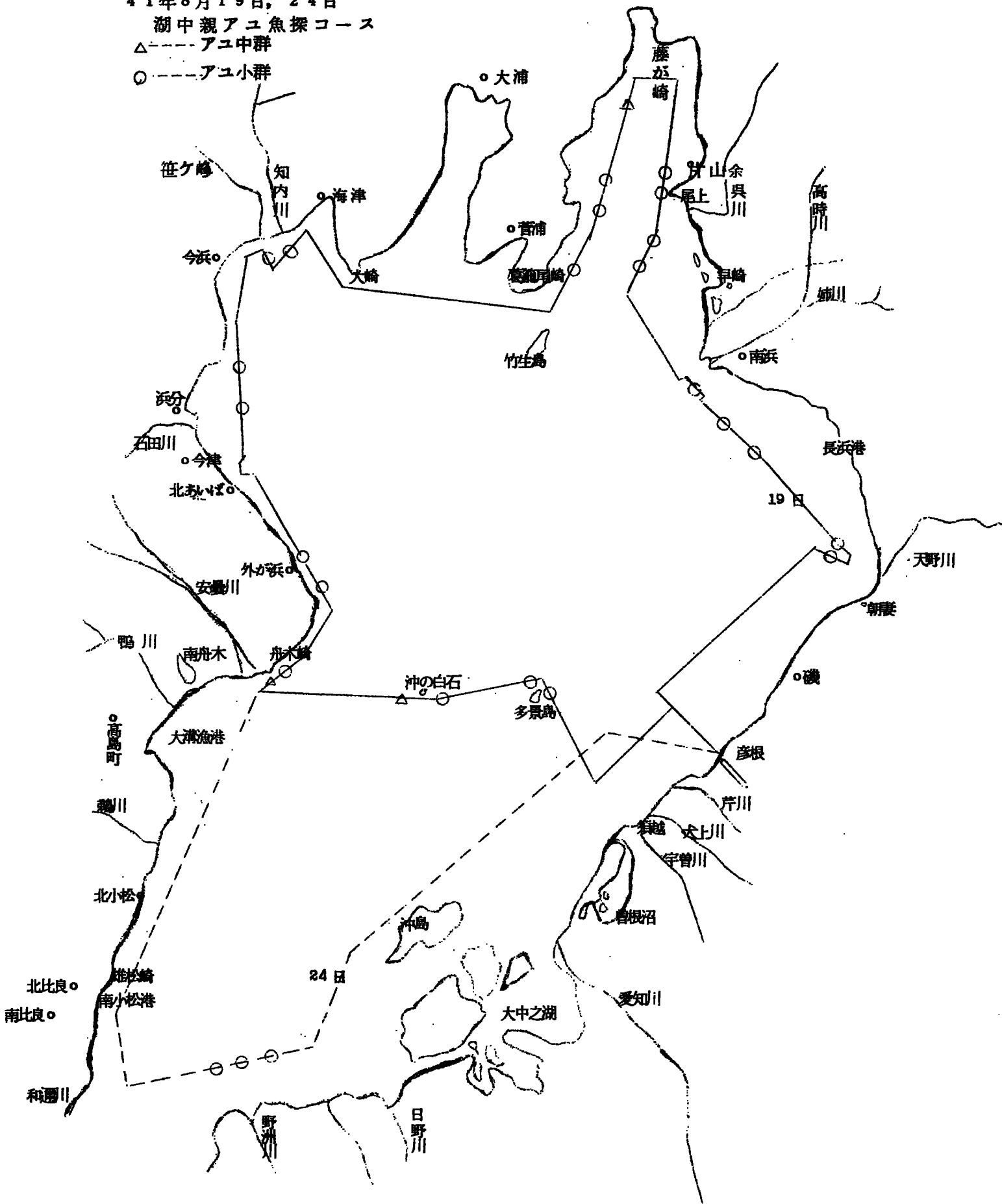
これは湖東部の河川流量が適量であったために既に遡河したからと考えられる。比較的多く映像が出現したのは、石田川—安曇川間であり、9月8日現在石田川が濁水寸前、安曇川が濁水の状況であるので、遡河不能のため此の水域に魚群が多く残存しているのであろう。アユ群の出現深度は水深10～20m層であった。

2 成熟度調査

漁業者によるアユの漁獲が全く行なわれていなかったために試料の入手が非常に困難であった。一方本年度のような異常な成育不良の年のコアユの成熟度を知ることも重要であるので、あらゆる調査の際には必ず投網を携行して、アユの姿が見えれば試料を採集するよう心がけた。その結果を第2表に示す。

第 1 図

41年8月19日, 24日
 湖中親アユ魚探コース
 △-----アユ中群
 ○-----アユ小群



第2表 産卵期のアユの体型と成熟度

採集月日	採集場所	平均体型		♀の成熟度%				測定尾数		肥満度	備考
		全長 cm	体重 g	<5	5~10	10~15	15<	総尾数	♀の尾数		
41. 7. 28	西野水道出口	7. 29	2. 99	100	—	—	—	18	?	1. 207	
8. 9	占久入河川排水口	9. 05	5. 84	100	—	—	—	20	?	1. 384	中アユ
8. 15	姉川	7. 71	3. 23	100	—	—	—	20	18	1. 118	毒殺魚
"	犬上川	9. 18	6. 84	100	—	—	—	4	4	1. 414	中アユ
8. 30	姉川	7. 30	2. 90	100	—	—	—	20	16	1. 187	
"	塩津大川	12. 27	16. 94	25	50	25	—	7	4	1. 468	毒殺魚大アユ
"	"	8. 24	4. 33	100	—	—	—	6	3	1. 185	"
9. 8	西野水道出口	10. 04	9. 06	33	67	—	—	3	3	1. 385	中アユ
"	"	7. 85	4. 71	100	—	—	—	9	6	1. 160	
9. 9	天野川	7. 68	3. 97	67	33	—	—	7	3	1. 432	

遡上コアユが採集出来たのは7回であるが、完熟魚が見られたのは最終回の10月3日天野川だけである。天然の中アユ、大アユでは、8月30日たまたま塩津大川下橋で毒殺現場にぶつかり採集した斃死大アユでは半熟魚が25%見られた。同時に採集したコアユは100%未熟であったので、大アユの方が成熟が進んでいることが明らかとなった。肥満度でもコアユと中アユ、大アユでは明瞭な差が見られるので此の様な貴重な河川残存親魚が、多く濁水に乗じて密漁者の手で毒殺されていることは真に嘆けかわしい次第である。

3. 産卵状況調査

(1) 産卵期間中の気象概況と環境条件

8月の気温は月はじめ低く、また中頃は前線による悪天候のため一時低かった他は全般に平年より高く、特に10日から12日にかけては暑さがきびしかった。月平均気温は彦根市では26.9℃と平年より1.1℃高く、また雨量は63.3mmで平年より66.3mm少なく、やゝ乾天高温傾向であった。

8月15日の通水河川は4、濁水寸前2、濁水3で、アユ小群の遊泳が見られたのは、天野川、犬上川の2河川のみで、塩津大川はごく僅かという状況であった。8月22日23日の両日台風接近による降雨のため、8月29日、30日の概況調査時通水河川は9、濁水寸前は石田川、濁水は安曇川という状況であった。

9月の前半は太平洋高気圧におおわれて残暑がきびしかった。中頃からは前線が停滞し、また台風の影響もあって雨の日が多く、月末近くになって大陸高気圧におおわれて秋晴れの好天が続いた。月平均気温、降水量はともにほぼ平年並であった。

10月の天気は周期的に変ったが好天が割合長期間続いたことが多く、また台風の本邦襲来も少ない方であった。月平均気温は平年並、降水量は平年よりやゝ少なかった。産卵期間中の主要河川の水理状況とコアユの遊泳状況を一括表示すると第3表のとおりである。

第3表 主要河川の水質状況とコアユの遊泳状況

	第1次		第2次		第3次		第4次		第5次		
	河水温 ℃	遊泳状況 ¹⁾ 流量	河水温 ℃	遊泳状況	河水温 ℃	流量	河水温 ℃	遊泳状況	河水温 ℃	流量	遊泳状況
安曇川本流		0	22.0	不明	18.5	4	18.2	4	15.1	3	0
" 北流		0	21.3	"	19.7	4	18.6	4	14.0	3	0
石田川	27.0	1	20.7	2	18.2	4	17.2	4	13.0	3	0
知内川	28.0	2	20.2	1	17.2	4	16.4	4	13.0	3	0
塩津大川	21.7	4	19.2	1	18.6	4	17.5	4	15.6	4	0
姉川	26.7	1	19.0	不明	17.4	4	16.8	4	14.5	4	0
天野川	23.7	4	22.7	2	18.7	4	17.5	2	15.3	4	0
芹川	27.2	2	21.3	1	17.7	4	15.2	1	14.2	1	1
犬上川	25.5	4	23.8	2	17.2	4	16.2	2	15.0	1	0
愛知川	調査せず		21.2	1	21.0	2		0			0
野洲川北流		0	21.4	0	18.2	4	19.2	1			0
" 南流	30.2	2	21.0	0	17.5	4	18.7	2	16.0	2	0
和彌川	26.1	4	調査せず		17.7	4	15.6	4	15.2	3	0

1) 流水量の分類 0 - 濁水 1 - 濁水寸前 2 - 水量少し 3 - 水量や少し
 4 - 水量適量 5 - 水量や多し 6 - 水量甚だ多し

2) コアユ遊泳状況の分類 0 - 全く見えず 1 - ごく少数散見 2 - 小群散見
 3 - 中群見らる 4 - 大群見らる

(2) 各調査次の親魚遊泳状況と産卵状況

9月7日、9日の第1次調査次の河川水量の状況は、昨年同期に通水していたのは、わずか4河川であったのに比べて、本年は8河川であるので、やゝ良好といえる。しかしコアユの遊泳状況は昨年は2河川に中群、他の2河川に小群が認められたのに対して、本年は小群が見られたのは天野川のみで、他は小数散見または全く見えない河川が多く、不良の状況である。塩津大川から犬上川までの5河川は、7日と9日の2度にわたり親魚の遊泳状況を観察したのであるが、各河川とも9日の方が魚影が少なかった。これは多く密漁のためと考えられ、調査当日も知内川、天野川、犬上川で密漁者を発見して注意して止めさせたという状況であった。

河床の状態は底質が砂質で軟かい野洲川南流以外の全河川は、固結して不良な状態であったので流水適量の河川から順次耕耘を実施すべきであることを関係機関に速報した。

第4表 芹川の産卵状況

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
芹川	2.5 m ²	115千粒	115千粒	100.0%	—	—

産着卵が認められたのは、芹川のみであった。産卵場はヤナ下の瀬で、巾0.5m、長さ5mのごく小面積であった。河床は未耕耘のため全面附着藻類でおおわれていたが、産卵床のみはコアユの産卵行動のため礫が磨かれて白くなり、一見して産卵床と判明した。環境状態の良好な塩津大川、天野川では産卵が行なわれず、流量のとばしい芹川で産卵が見られたのは意外であった。

初期産卵状況を既往3ヶ年と比較すると、39年9月上旬の産卵皆無に比べてはやゝましであるが38年、40年に比べては劣る。特に40年は知内川の初期産卵状況が近平になく好調であったので昨年に比べると今年にはるかに少ない。

第5表 既往3ヶ年の初期産卵状況との比較

年度 調査日	38		39		40		41	
	9月4～5日		9月2～4日		9月3日		9月9日	
産卵河川名	石田 芹, 犬上				知内		芹	
" 数	3		な		1		1	
総産卵場面積	209.0 m ²				126.0		2.5	
総産着卵数	217千粒		し		3,636		115	
産着卵密度	1千粒				29		46	

9月9日以降も降雨量が少なかったため、河川は減水を続けたが9月17日の台風21号接近に伴う降雨により、全河川は一斉に出水して産卵に好適な状況となった。9月下旬に実施した第2次産卵調査の結果、6河川で約2億2千万粒の産着卵が見られた。

第6表 第2次調査時の産卵状況

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
石田川	736 m ²	135,680 千粒	135,492 千粒	99.6%	0.3%	0.1%
知内川	72	2,509	2,503	99.8	—	0.2
天野川	294	9,622	9,615	22.3	77.2	0.5
芹川	25	328	309	62.1	32.0	5.9
犬上川	300	26,487	26,439	99.0	0.8	0.2
愛知川	1,290	50,618	50,454	99.7	—	0.3
計	2,717	225,244	224,812	96.5	3.3	0.2

安曇川、姉川の2河川は増水のため河へ入ることが出来ず、調査不能であった。産着卵の見られた6河川のうち、9月16日以前に通水していた天野川、芹川を除く4河川での産卵は全て17日以降に遡上または降河した少量の親魚によって行なわれたものと推定される。調査時の河水温は全河川産卵に好適な水温に低下し、また河の濁りの程度は、各河川の流量に比例した濁り具合であったが、犬上川だけは砂利採取のためか、不自然な泥濁りの状況であった。9月10日以降愛知川、野洲川以外の全河川は第1回の耕耘を実施済であったが、全般に耕耘深度が不十分で河床の柔軟度が不足していた。

最も多く産着卵が見られたのは石田川で、浜分橋上・下の耕耘した平瀬で密度の高い産卵が行なわれていた。マナ下から河口にかけては耕耘していないので河床が固く、産卵は皆無であった。

愛知川は栗見橋上流の広大な早瀬が産卵場で、自然に形成された軟い瀬で礫は美しく洗われ、第2次調査で最良の産卵環境を形成していた。ただ親魚数が少なかったため、産着卵密度の薄いのが惜しまれた。

犬上川は犬上橋上流の耕耘した瀬に産着卵が見られ、調査時にも遡上コアユの小群が盛んに産卵行動するのが見られた。河水が人為的に泥濁りとなり、礫が浮泥でおおわれる傾向が認められた。

天野川のみは、調査の前日に親魚放流が実施されて、産卵場には天然親魚と人工親魚が混在していたことになるが、瀬で産卵行動中のものはコアユのみであったのと、発眼率から見て天然産卵と判定された。

知内川は河口に最も近い早瀬と、マナ下の小部分に産卵が行なわれていた。しかし底質が固目であったため、再耕耘が必要であると感ぜられた。

芹川は前回のマナ下の産卵場の面積がやや拡大されたのみで、産着卵数は僅少であった。

着卵組成を検討すると、第1次調査以降通水していた天野川、芹川の発眼率が高く、それ以外の河川は大部分が未発眼卵であった。

第2次調査直後の9月23～25日の台風接近に伴う降雨により、河川は再び増水して産着卵の流失、埋没が心配されたが、彦根の降水量は23日、24日とも32mmと大增水ではなかったため減水後数ヶ川で実地調査した結果、大した被害はなかった模様であった。また9月19日から10月4日にかけて約9.6トンにおよぶ養殖親魚の放流が10河川で実施せられた。

第7表 第3次調査時の産卵状況

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
安曇川南流	1,084 m ²	279,755千粒	277,799千粒	74.6%	24.7%	0.7%
〃 北流	120	168	168	—	100.0	—
石田川	312	4,532	3,896	32.5	53.5	14.0
知内川	211	1,709	1,644	24.1	72.1	3.8
塩津大川	140	4,416	4,412	51.3	48.6	0.1
姉川	300	12,179	10,543	59.0	27.5	13.5
天野川	151	7,680	7,401	0.4	96.0	3.6
芹川	50	2,801	2,801	100.0	—	—
犬上川	384	72,903	72,732	87.3	12.4	0.3
愛知川	439	4,709	4,709	100.0	—	—
野洲川北流	404	3,567	3,505	69.4	28.9	1.7
和邇川	87	10,064	10,064	4.2	95.8	—
計	3,682	404,483	399,674	72.7	26.1	1.2

その後は9月27日から10月1日までは全く降雨がなかったため、第3次調査時には各河川とも減水して水量適量の状況であった。石田川は上流部の土木工事のため甚だ濁り、親魚と産着卵に悪影響ありと思われた。芹川は池洲橋の上流部で市の土木工事のため河流を一部せき止めてあり、かなり多数の親魚が溺死の危険にさらされていた。姉川では、支流高時川落合に設置されたカントリー築の魚捕部に約100尾の放流親魚が入っていた。犬上川は調査時には清澄であったが、午後から濁る日が多いので産卵床の礫に浮泥の沈着が目立っていた。

その他の河川的环境条件は良好であったが、安曇川、知内川、野洲川の3河川以外の川は、産卵床の老化現象がやゝ目立って来ている。

増殖用親魚を放流した河川では、淵や両岸の茂みの蔭に放流親魚の小群が認められた。犬上川、愛知川の2河川では、遡上コアユの小群が産卵場の瀬で見られたが、その他の河川ではごく少数散見の状況であった。また芹川、愛知川の2河川では上流部から降下したと思われる中型アユが小群認められた。各漁協での聴取によると、本年は降下した中型アユがかなり産卵に参加しているとい

うことであるが、大河では昼間淵にひそみ、小河ではコアユや放流親魚と混在しているので仲々実態がつかみ難いのであるが、上記2河川では、愛知川は親魚を放流していない、芹川は親魚放流区域を完全に簀で仕切っていたので、明らかに降河アユと認められた次第である。

10月上旬に実施した第3次産卵状況調査の結果12河川で約4億粒の産着卵が見られた。産着卵の過半数の約2.8億粒が安曇川南流で産卵され、本庄橋上流の瀬からコアユ築場にかけての一带が広大な産卵場となり、産着卵密度も1㎡当り29万粒と大きかった。これは底が非常に軟らかく、産着卵が適度に砂礫中に沈降して、食害をまぬがれていることが原因であると考えられた。河口部の瀬では全く卵が見られず、マス築下に1ヶ所4㎡のごく小面積の産卵場が見られたのみである。

犬上川は湖岸道路犬上橋上流の瀬と開出今橋下流の瀬の2ヶ所の産卵場であったが、後者が面積も広く産着卵も多かった。

姉川是最下流の美兵橋下流の瀬で2ヶ所の産卵場が見られたのみで、例年見られる野寺橋、難波橋附近には皆無であった。

和邇川は親魚を放流した関係で、本年初めて調査対象河川に加えたのであるが、河が小さいので放流親魚の動勢も観察しやすく、かつ保護も行きとどいていたようである。コアユも少し遡上いたので、親魚の放流効果がこの川で明らかになるだろうという期待は裏切られたが、産卵場はマス築上・下の瀬に1ヶ所づつ見られ、面積は狭かったが上の瀬の産着卵密度が高く産卵順位は第4位であった。

着卵組成は河によってまちまちであるが、県全体の組成は未発眼72.7%、発眼26.1%、死卵1.2%の割合で、例年産卵盛期に見られる着卵組成と同様の傾向を示している。また本年は例年3~4%は見られる死卵が1.2%と少なく、これは河川水量が豊富で減水による産着卵の斃死が少なかったためであろう。ただ石田川、姉川が14.0% 13.5%と死卵が多かった。石田川は前記した濁水の影響、姉川は河床の不具合のためと考えられる。

第8表 第4次調査時の産卵状況

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
安曇川南流	432㎡	33,994千粒	33,721千粒	0.9%	98.3%	0.8%
〃北流	40	9,723	9,631	89.6	9.4	1.0
石田川	144	1,436	1,375	94.6	1.2	4.2
知内川	42	194	187	59.3	37.1	3.6
塩津犬川	38	2,053	1,921	7.2	86.4	6.4
姉川	51	6,900	6,875	26.3	73.3	0.4
天野川	89	15,468	13,760	65.3	23.7	11.0
芹川	15	1,400	1,392	97.2	2.2	0.6
犬上川	283	26,149	23,692	53.5	37.1	9.4
野洲川北流	34	883	883	84.7	15.3	—
和邇川	27	302	302	39.4	60.6	—
計	1,195	98,502	93,739	39.4	55.8	4.8

10月上旬に実施した第3次調査以降、10月12日の夕刻から夜半にかけて彦根で35.3mmの集中豪雨があった他は、殆んど降雨が見られなかったため、湖東部の河川は姉川を除いて減水した。愛知川は完全に濁水となり、前回産着卵の見られた瀬も水溜りとなったが、ごく微量の伏流水の湧出によって僅かに流れが認められ、産着卵も少量見られたが溺死する可能性が大きいので、産着卵数には計上しなかった。

芹川は濁水寸前の状態で産卵床も荒廃していたが、マナ下の瀬の流心部に少量の産着卵が見られた。しかし池洲橋の上流部でブルドーザーが河床全面を掘り起しているため泥濁りとなり、流量の減少と相まって溺死する危険性が大きい。野洲川北流も濁水寸前で、かつ上流部での工事のため河水は泥濁りの状況であった。姉川は水量は適量であったが、高時川が清澄であるのに姉川上流の砂利採取のため姉川が泥濁りとなり、そのために合流点より下流も薄い泥濁りの状況であった。

一方湖北部の河川は、12日の集中豪雨のため全般に水量が前回に比べてやゝ増加しており、河床の浮泥等も洗い流されて、工事による濁水もなく環境条件は良好であった。

アユの遊泳状況は、各河川とも第3次調査時に比べて目立って減少していたが、石出川、塩津大川、天野川、和瀨川では、未だ小群程度の放流親魚が残存していた。安曇川南北流のマスマナのごみ除けには、放卵精後の大アユの斃死体が多数溜っていた。石出川のマスマナのごみ除けの簀には大量のごみが溜って、河水の流下を著るしく阻害しており、降河仔魚の流下に悪影響がありそうであった。

前回の第3次調査で産着卵のあった全河川で、今回も産着卵が認められた。しかし総産着卵数は約9,850万粒と前回の約 $\frac{1}{4}$ であり、親魚の遊泳状況と考え併せて本年度のアユの産卵は、既に終期に入ったものと認められた。

今回最も産着卵数が多かったのは安曇川南流で、次いで犬上川、天野川の順であった。各河川における産卵場の位置は第3次調査と同一地点で、面積は小さくなっていた。昨年最も産着卵数の多かった姉川が、本年度産卵不振の原因は、産卵場が下流の美浜橋附近に限られて、例年産着卵の見られる難波橋～野寺橋間の瀬に本年は全く産卵が行なわれなかったためである。

着卵組成は河によってまちまちであるが、県下全体では未発眼卵39.4%、発眼卵55.8%、死卵4.8%の割合は本時期としては例年同様の傾向である。天野川、犬上川で死卵の割合が大きいのは、いずれも流量減少によるものであろう。

第9表 第5次調査時の産卵状況

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
安曇川南流	260 m ²	9,849 千粒	8,393 千粒	4.6 %	80.6 %	14.8 %
〃 北流	119	13,538	12,046	0.4	88.6	11.0
知内川	21	446	446	98.9	1.1	—
塩津大川	4	183	179	42.1	55.7	2.2
天野川	9	329	268	44.4	37.1	18.5

河川名	産卵場面積	総産着卵数	有効産卵数	着卵組成		
				未発眼	発眼	死卵
芹川	5㎡	284千粒	284千粒	89.8%	10.2%	—
犬上川	25	68	65	44.1	51.5	4.4
計	443	24,697	21,681	5.9	81.9	12.2

11月上旬の第5次調査時には、愛知川が前回に引続き濁水で、野洲川北流も今回から濁水となった。芹川は前回に引続き濁水寸前の状況で、犬上川も開出今橋から下流のみが通水していた。その他の河川は水量適量またはやや少ない状況であったが、河床の状態は全般に水量の減少のため瀬の老朽化現象が目立ってきた。安曇川南流のみは、コアユ築～本庄橋間の瀬の底質が良好な状態を保っていた。

アユの遊泳状況は、全く姿を消した河川が多く、特に前回まで放流アユの小群が残存していた天野川、和邇川では今回は1尾も見当らず、塩津大川でもス築上の深みに約50尾程が残存しているのみであった。石出川、知内川では未だ若干の放流親魚が遊泳しているのが見られた。安曇川北流では放流アユが降下大アユかの区別がつけ難いが、ごく僅かの大アユの魚影が認められた。

今回調査した11河川のうち、産着卵が認められたのは7河川で、安曇川以外の諸河川の産卵場面積、産着卵数は僅小であり既に産卵は終結したものと考えられた。安曇川でも発眼卵が高率を占めているので、事実上産卵は終結したものと見て差支えなからう。

(3) 本年度産卵状況の総括および既往年次との比較

本年のアユ苗出荷量は111トンと未曾有の不漁で、その後のアユ関係漁業も漁獲が皆無に近い状況に終始し、産卵期における親魚の遡河の有無が非常に憂慮せられていた。そのため資源保護増殖対策が例年にない規模で強力に実施せられた結果、産卵期前の天然親魚の異常な少なさの割に、総産卵量は7億5千万粒に達した。

本年度のアユ産卵期間は、9月上旬から11月上旬までの約60日間で、産卵盛期は9月下旬から10月上旬までの約20日間であったと判定される。

第10表 各調査時に算定した産卵量

調査次 項目	第1次 9月7日 ～9日	第2次 9月19日 ～22日	第3次 10月3日 ～7日	第4次 10月18日 ～21日	第5次 11月2日 ～8日	計
総産着卵数	115千粒	225,244	404,483	98,502	24,697	753,041
有効産卵数	115千粒	224,812	399,674	93,739	21,681	740,021
産着卵密度	46千粒	83	110	82	56	94
産卵場面積	3㎡	2,717	3,682	1,195	443	8,040
産卵河川数	1	6	12	11	7	12

河川別の産着卵数では安曇川本流が第1位で、次いで石田川が第2位と、湖西部が優位を占めた。湖東部の犬上川、愛知川、天野川の3河川が第3～5位を占め、姉川、塩津大川は意外に振わなかった。

第11表 河川別有効産着卵数 (単位千粒)

調査次 河川名	1次	2次	3次	4次	5次	計
安曇川本流			277,799	33,721	8,393	319,913
〃北流			168	9,631	12,046	21,845
石田川		135,492	3,896	1,375		140,763
知内川		2,503	1,644	187	446	4,780
塩津大川			4,412	1,921	179	6,512
姉川			10,543	6,875		17,418
天野川		9,615	7,401	13,760	268	31,044
芹川	115	309	2,801	1,392	284	4,901
犬上川		26,439	72,732	23,692	65	122,928
愛知川		50,454	4,709			55,163
野洲川北流			3,505	883		4,388
和邨川			10,064	302		10,366
計	115	224,812	399,674	93,739	21,681	740,021

既往3ヶ年の産卵状況と、本年の産卵状況を比較すると、産着卵数は何れの年に比べても劣っているが、産卵場面積は38年に比べてやゝ優っている。

第12表 既往3ヶ年との産卵状況比較

年次 項目	38	39	40	41
総産着卵数	888,981千粒	1,212,786	1,413,942	753,041
全比率	100.0	136.4	159.0	84.7
有効産卵数	843,893千粒	1,157,132	1,350,094	740,021
全比率	100.0	137.1	159.9	87.6
産卵場面積	6,927 m ²	7,527	26,464	8,040
全比率	100.0	108.6	382.0	116.0
産着卵密度	128千粒	161	53	94

4 ヒウオ棲息状況調査

(1) ヒウオの分布状況について

調査次別、水域別の1曳網当り採集尾数を第13～15表に示す。

第13表 第1次水域別ヒウオ採集尾数

水 域 名	1 曳網当り 採集尾数				平均尾数
	第1回	第2回	第3回	第4回	
南 浜 沖	99	86	16	17	55
塩 津 湾	5	136	86	94	80
竹 生 島 周 辺	24	59	75	212	93
海 津 ～ 知 内 沖	138	106	18	9	68
今 津 沖	16	30	3	20	17
舟 木 ～ 大 溝 沖	6	45	9	13	18
北 小 松 ～ 舞 子 沖	6	21	4	3	9
木 戸 ～ 和 邇 沖	21	6	1	3	8
全 水 域 平 均	4 3 尾				

第14表 第2次水域別ヒウオ採集尾数

水 域 名	1 曳網当り 採集尾数				平均尾数
	第1回	第2回	第3回	第4回	
南 浜 沖	5 尾	21 尾	44 尾	58 尾	32
塩 津 湾	21	37	30	13	25
竹 生 島 周 辺	20	33	26	58	34
海 津 ～ 知 内 沖	16	17	6	27	17
今 津 沖	22	21	6	5	14
舟 木 ～ 大 溝 沖	31	0	2	6	10
北 小 松 ～ 舞 子 沖	4	1	18	36	15
木 戸 ～ 和 邇 沖	17	13	8	21	15
全 水 域 平 均	2 0 尾				

第15表 第3次水域別ヒウオ採集尾数

水 域 名	1 曳網当り採集尾数		平 均 尾 数
	第 1 回	第 2 回	
南 浜 沖	2	5	4
塩 津 湾	3	2	3
竹 生 島 周 辺	7	14	11
海 津 ～ 知 内 沖	10	17	14
今 津 沖	0	7	4
舟 木 ～ 大 溝 沖	5	5	5
北 小 松 ～ 舞 子 沖	42	78	60
木 戸 ～ 和 邇 沖	0	8	4
全 水 域 平 均	1 3 尾		

第1次調査でのヒウオの分布密度は、北部水域が大で南部水域が小という傾向が判然と認められた。即ち竹生島周辺、塩津湾が93尾、80尾と最も多く、次いで海津～知内沖、南浜沖が68尾、55尾と多く、中部の今津沖、舟木～大溝沖は10尾台に激減し、南部の北小松～舞子沖、木戸～和邇沖はそれぞれ9尾、8尾と最低であった。水域別の分布密度についてさらに詳細に見ると、南浜沖では姉川尻、八木浜沖が多く早崎沖は少なかった。塩津湾では湾口部の尾上沖が少なく、湾中央部およびつづらお崎が多かった。竹生島周辺では島の西側水域が第1次調査での最高の212尾と高密度であった。海津～知内沖では、海津湾が多く、知内沖は少なかった。今津沖以南の水域は全般に少なかったが、この中では四津川沖がやゝ多かった。

第2次調査では竹生島周辺34尾、南浜沖32尾と分布密度が大きく、次いで塩津湾が第3位で25尾で、海津から和邇に至る湖西沿岸水域の分布密度は小さく、舟木～大溝沖は10尾と最低であった。この北高南低の傾向は第1次調査と同様であるが、分布密度の変異率は第2次の方が小さく、ヒウオの分布がやゝ均等化してきたと云えよう。

2月上旬に実施した第3次調査では、北小松～舞子沖が60尾とずばぬけて高く、他の水域は少なかった。

全水域平均尾数は、第1次43尾、第2次20尾、第3次13尾と漸次減少しているが、これは例年見られる全く通常の傾向である。

第16表 ヒヲオ調査時の気象環境条件

水域	月日	時刻	天候	雲量	気温 °C	波浪	表面湖水温 °C	水域深度 m
南浜沖	11.17	17.38 ~ 18.59	o ~ d	8 ~ 10	12.1 ~ 12.2	0	16.0 ~ 15.7	36 ~ 52
	12.12	17.44 ~ 19.10	o ~ d	10	6.2 ~ 5.5	3 ~ 2	11.5 ~ 11.3	35 ~ 49
	2.7	1.36 ~ 2.09	b	1 ~ 2	2.6 ~ 0.9	0 ~ 1	7.0 ~ 7.0	43 ~ 48
塩津湾	11.17	19.37 ~ 20.55	d ~ o	9 ~ 10	12.4 ~ 13.2	0	15.4 ~ 15.6	38 ~ 53
	12.12	19.20 ~ 20.52	o	10	6.0 ~ 5.5	0 ~ 2	11.0 ~ 10.4	30 ~ 50
	2.7	0.41 ~ 1.14	b	1 ~ 2	3.1 ~ 3.3	0	7.0 ~ 7.0	18 ~ 75
竹生島周辺	11.17	20.10 ~ 22.55	o	10 ~ 8	14.0 ~ 14.6	1 ~ 2	15.8 ~ 16.0	53 ~ 75
	12.12	21.25 ~ 22.42	o ~ d ~ r	10	5.2 ~ 7.5	1 ~ 3	11.3 ~ 11.3	43 ~ 75
	2.6	23.56 ~ 0.28	b	2	4.0 ~ 4.2	0	7.1 ~ 7.1	78 ~ 90
海津~知内沖	11.17	23.30 ~ 0.40	d ~ r ~ o	10 ~ 9	13.6 ~ 13.2	0 ~ 1	16.0 ~ 15.9	40 ~ 75
	12.12	23.02 ~ 0.25	r ~ b ~ c	10 ~ 7	5.6 ~ 6.2	3 ~ 1	11.4 ~ 11.5	30 ~ 75
	2.6	23.00 ~ 23.31	b	1	2.5 ~ 2.7	0	7.0 ~ 7.0	25 ~ 75
今津沖	11.18	0.51 ~ 2.07	o	10 ~ 9	12.4 ~ 13.1	0 ~ 1	16.0 ~ 15.8	55 ~ 75
	12.13	22.29 ~ 0.47	r ~ b	10 ~ 2	6.2 ~ 1.4	1 ~ 3	11.2 ~ 10.4	35 ~ 67
	2.6	21.47 ~ 22.39	b	1	3.6 ~ 4.8	1 ~ 0	7.2 ~ 7.1	95 ~ 95
舟木~大溝沖	11.19	23.10 ~ 0.31	b	1 ~ 2	9.4 ~ 11.0	1	15.7 ~ 16.0	45 ~ 60
	12.15	20.43 ~ 22.10	b ~ b ~ c	2 ~ 4	2.9 ~ 5.3	2 ~ 3	10.8 ~ 10.6	40 ~ 68
	2.6	20.21 ~ 20.53	b	1	3.4 ~ 3.2	1	7.1 ~ 7.0	50 ~ 58
北小松~舞子沖	11.18	20.01 ~ 22.59	b ~ b	1 ~ 3	10.5 ~ 13.1	0 ~ 1	15.9 ~ 16.0	25 ~ 53
	12.15	19.14 ~ 20.34	b ~ b ~ b	3 ~ 2	5.3 ~ 3.4	2 ~ 0	10.8 ~ 10.6	25 ~ 48
	2.6	19.09 ~ 19.57	b ~ c	1	5.0 ~ 5.2	1 ~ 0	7.4 ~ 7.4	25 ~ 60
木戸~和邇沖	11.18	18.28 ~ 19.50	b ~ c	5	13.5 ~ 14.0	1 ~ 2	16.0 ~ 16.2	25 ~ 54
	12.15	17.46 ~ 19.04	b ~ b ~ c	2 ~ 6	5.2 ~ 3.3	1 ~ 0	10.9 ~ 10.6	24 ~ 68
	2.6	18.18 ~ 18.58	b	1	5.2 ~ 6.4	1	7.5 ~ 7.5	37 ~ 45

第 17 表 12 月期 水域別平均採集尾数の比較

水域 \ 年次	32	38	39	40	41
南 浜 沖		5	110	59	32
塩 津 湾	264	14	63	44	25
竹 生 島 周 辺	214	4	10	103	34
海 津 ~ 知 内 沖	106	18	4	34	17
今 津 沖		15	3	33	14
舟 木 ~ 大 溝 沖	140	5	52	10	10
北 小 松 ~ 舞 子 沖	105	19	55	28	15
木 戸 ~ 和 邇 沖		43	48	13	15
全 水 域 平 均	182	15	43	41	20
比 率	100.0	8.2	23.6	22.5	11.0

次に第 2 次調査の分布密度を、既往の 12 月期 調査結果と比較すると第 17 表のとおりである。

資源量の多かった昭和 32 年を基準年として、今年度はその 11.0% と少なく、39 年、40 年の約半分であるが、昭和 38 年に比べるとやゝ多い。

(2) ヒウオの成育状況について

採集したヒウオの体型測定結果は、第 18 ~ 20 表のとおりである。

第 18 表 第 1 次水域別体型測定結果

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	4.08	1.23	2.37	310	3	49
塩 津 湾	4.20	1.19	2.63	330	3	62
竹 生 島 周 辺	4.06	0.99	1.88	270	2	19
海 津 ~ 知 内 沖	4.02	1.15	2.41	240	3	43
今 津 沖	3.93	0.84	2.69	205	2	67
舟 木 ~ 大 溝 沖	3.76	1.02	1.99	200	2	29
北 小 松 ~ 舞 子 沖	3.25	1.15	2.20	120	3	29
木 戸 ~ 和 邇 沖	3.48	1.34	2.30	160	5	38
綜 合 平 均	4.20	0.84	2.30	330	2	42

第 19 表 第 2 次水域別体型測定結果

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	5.61	1.69	3.32	940	5	169
塩 津 湾	5.21	1.17	3.32	710	3	144
竹 生 島 周 辺	5.08	1.25	2.92	600	3	94

項目 水域	全 長 cm			体 重 mg		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
海 津～知内沖	4.55	1.92	3.15	385	10	111
今 津 沖	5.60	2.55	3.89	850	50	248
舟 木～大溝沖	5.66	2.07	3.29	1,045	20	158
北小松～舞子沖	5.03	1.75	3.23	750	10	158
木 戸～和邇沖	6.00	1.09	3.18	1,180	3	187
総 合 平 均	6.00	1.09	3.24	1,180	3	152

第20表 第3次水域別体型測定結果

項目 水域	全 長 cm			体 重 mg		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
南 浜 沖	4.56	3.19	3.90	380	80	209
塩 津 湾	7.04	2.94	5.17	1,990	50	842
竹生島周辺	4.52	2.64	3.33	340	40	110
海 津～知内沖	5.22	1.35	3.67	590	4	194
今 津 沖	3.74	2.15	2.97	160	20	74
舟 木～大溝沖	6.08	3.03	3.65	1,190	70	237
北小松～舞子沖	8.26	1.63	4.37	3,370	10	443
木 戸～和邇沖	8.93	2.88	4.97	4,690	60	978
総 合 平 均	8.93	1.35	4.11	4,690	4	374

第1次調査時のヒウオの成育状況は極めて悪く、昭和32年以降で最も不良であった。水域別で成育状況がよ良かったのは、今津沖と塩津湾で、分布密度が高かった竹生島周辺は最も小型で、次いで舟木～大溝沖が小さかった。

第2次調査では、第1次の成育不良が一転して正常な成育状況となった。これは38年と類似した傾向であるが、成長差は38年ほど大きくない。地域的に最も成育が良かったのは今津沖、南浜沖、塩津湾の順で、湖心部の竹生島周辺が最も小さかった。採集したヒウオの中で最大体型のものは、和邇沖の全長6.00cm、体重1,180mgであった。

第21表 全水域平均体型の年度別比較

項目	年度	38	39	40	41
	全 長	11月	2.32	2.91	2.85
(cm)	12月	3.82	2.87	3.54	3.24
体 重	11月	45.6	83.9	90.3	42.3
(mg)	12月	314.0	86.8	178.2	151.8

2月上旬の第3次調査の全水域平均全長4.11cm、平均体重374mgで、12月中旬の第2次調査から約50日で全長0.87cm、体重222mgの増加が見られた。採集魚の最大体型は和邇沖の全長8.93cm、体重4.69gのもので、これは第2次調査の同沖で採れたトビに比べて、全長で2.93cm、体重で3.51gと驚くべき成長を遂げたこととなる。一方最小体型は海津沖の全長1.35cm、体重4mgと普通で考えられないような小型魚も採集されている。

第22表 調査次別全長組成の比較(%)

調査時区分	0～	1～	2～	3～	4～	5～	6～	7～	8cm<	備考
第1次	0.3	40.4	44.3	14.4	0.6	—	—	—	—	11月中旬
第2次	—	3.5	41.4	32.6	20.0	2.1	0.3	—	—	12月中旬
第3次	—	1.5	17.9	30.0	23.7	20.5	4.2	1.1	1.1	2月上旬

このような両極端は別として、第22表に見られるとおり全長組成のピークは3cm台で、全長6cm以上の大型魚の占める割合は、僅か6.4%と少ない。水域別に成長の良否を見ると、塩津湾、木戸～和邇沖、北小松～舞子沖の成長が良く、今津沖、竹生島周辺の成長が悪かった。概して湖心部の魚体が小さく、沿岸部ことに浅所の魚体が大きい傾向が見られた。今津沖が小さかったのは、魚探機の故障のため沖合の深い所を曳網したためかも知れない。

前記した和邇沖で採集した大型魚に類するトビの、細目小糸網による漁獲は今津では1月中旬頃尾上では2月上旬頃から開始され、2月10日の巡回調査では両地とも1日1隻10～16kgの漁獲が揚まっているとの情報が得られたので、和年42年アユ苗の初期漁況は湖岸水温の上昇に伴って比較的早期から活発化するとの期待が持たれた次第である。

要 約

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41年7月から42年2月にかけて各種の調査を実施したところ、次のような結果が得られた。

1. 7月頃ほとんど湖中から姿を消したのではないかと憂慮されていたコアユ群は、8月中旬の第1次魚探調査で33群の出現が見られたので、小量ではあるが昭和38年度程度の遡上親魚量が確保出来る見通しがついた。
2. 成熟度調査のためのアユ試料の入手は困難をきわめたが、コアユで完熟魚が見られたのは10月3日天野川で採集した1尾のみであった。
3. 9月上旬から11月上旬までの間に、5次にわたり主要11河川におけるアユの産卵状況を調査した結果、本年の産卵盛期は21号台風接近の9月17日以降10月上旬までで、産卵期間中総産着卵数は約7億5千万粒であった。
4. 9月19日から10月4日までの間に、人工増殖用親魚約9.2トンの放流が10河川で実施された。親魚放流の効果は、産卵場に天然親魚と放流親魚が混在していたので、産着卵から判定することは困難であった。

5. 河川別の産着卵数は安曇川本流、石田川と湖西部の河川が1、2位を占め、湖東部の犬上川、愛知川、天野川が3～5位を占めて。
6. 本年度の総産着卵数を、既往3ヶ年と比較すると、何れの年に比べても劣っているが、産卵場面積のみは38年39年よりやや広い。
7. ヒウオ棲息状況調査で得られた分布密度は、第1次43尾、第2次20尾と半減したが、ヒウオの平均体重は第1次の42 mgに対して、第2次は152 mgと3.6倍増重し順調な成育状況であった。12月中旬の分布密度を既往と比較すると、基準年の昭和32年の182尾に対し、本年はその11.0%と甚だ少ない。
8. 本年度初めて実施した2月上旬の第3次調査での分布密度は13尾とさらに減少したが、採集魚の最大体型は全長8.93 cm、体重4.69 gに達し、2月中旬頃からこれらトビを対象とした細目小糸網の操業が活発となった。しかし全長組成のピークは3～4 cmで、6 cm以上の大型魚の占める割合は6.4%と少ない。
9. 以上を総合して昭和42年のコアユ資源量は、量的には大きな期待を持ってないが、気象環境条件に異変がない限り、アユ苗採捕は比較的早期から活発化するとの見通しが立てられる。

文 献

- 1) 山村金之助：昭和41年アユ苗不漁原因について、滋賀県水産試験場研究報告20（印刷中）