

コ ア ュ 資 源 予 測 調 査

有馬武司・水沼栄三・田沢 茂

緒 言

前年度に引続き、びわ湖における各種コアユ漁業及移殖用小鮎配給事業の計画運営の資料とするため本調査を実施した。ここにその概要をとりまとめ報告する。

本調査実施に際して各方面から多大なる御協力を頂いた事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例年実施している熟度調査、産卵状況調査、ヒウオ棲息状況調査に加えて湖中親アユの分布調査を実施した。

湖中親アユの分布調査については産卵期に湖中に分布する親アユの動勢を追求するもので本年度において初めて実施したが、今後逐年調査を実施し産卵用親アユの資源量推定の資料とするものである。

2. 調査期日及水域

上記各項目についての調査期日及び水域は次のとおりである。

1) 熟度調査 8月上旬～9月下旬・毎旬1～2回・犬上川、姉川、石田川、各嶽及び南浜エリ、漁獲親アユについて

2) 湖中親アユの分布調査

才1次調査 34年9月 4日

才2次調査 34年10月1日

两次調査共湖東～湖北～湖西の主要産卵河川の河口附近及湖中

3) 産卵状況調査

才1次調査 34年 9月11日

才2次調査 34年 9月22日

才3次調査 34年10月 5日

才4次調査 34年10月26日

安曇川、石田川、知内川、姉川、天野川、芹川、犬上川、愛知川、日野川、野洲川以上10河川の河口附近産卵場及び湖岸

4) ヒウオ棲息状況調査

才1次調査 34年10月20～22日

才2次調査 34年11月 5～ 7日

才3次調査 34年11月27～29日

本年度以降は従来実施していた尾上沖、竹生島周辺、海津～知内沖、今津沖、舟木～大溝沖、北小松～舞子沖の6水域に新たに南浜沖、木戸～和邇沖の2水域を加えて8水域とし、各調査次共今津沖以南の4水域を才1夜、海津～知内沖以北水域を才2夜の2夜に分けて実施した。

但し才1次調査時の10月21～22日に実施予定の竹生島周辺ならびに南浜沖は調査船機関不調のため調査不能であった。

3. 調査方法

調査方法は従来実施していた調査項目については昨年度と同様方法とした。

湖中親アユの分布調査については調査船琵琶湖丸にJ.R.C231-E型魚群探知機を装備し、前記の水域を航行し湖中におけるアユ群の分布動勢を探索した。

調 査 結 果

1. 産卵期間中の気象環境条件

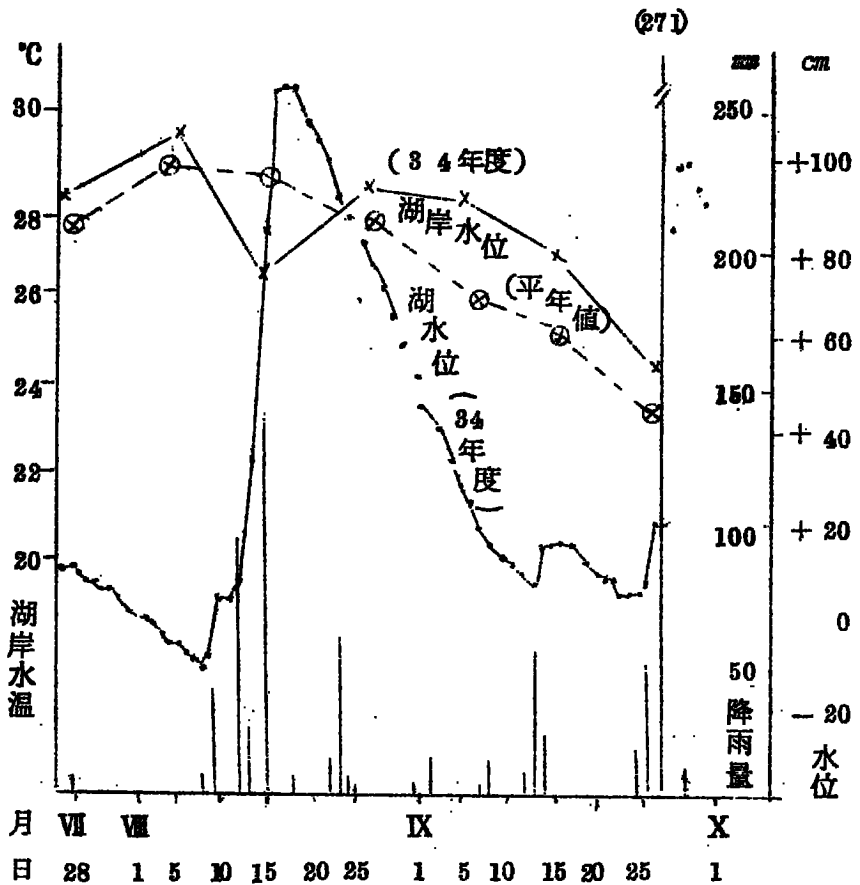
本年度は7月20日以後8月6日頃まで県北部では降雨少なく、主要産卵河川は水量少ないため親アユの溯上は例年に見られない程不振であった。

8月8日～10日に台風6号が襲来し、12日～13日には台風7号に伴って県下全域に集中豪雨があり彦根地方気象台¹⁾によれば総雨量は平地で300mm、山地では500～600mm前後にも達し、湖水位は当场観測²⁾に依ると降雨前の8月8日の(-)10cmが8月16日には(+)
114cmとなり、湖岸は広範囲に亘って浸水し、河川も甚だしく増水した。

その後8月下旬～9月上旬にかけては降雨も比較的少なく気温も高い毎日で、湖岸水温も9月上旬平均で平年値より1.9℃も高温であった。²⁾湖水位は除々に低下はしたが、9月上旬でなお(+)
40～(+)
10cm前後であり連日の好天のため河川水量は減少し、各河口はその殆んどが注入水少なく停滞状態となり親アユの溯上には不適な状況下にあった。

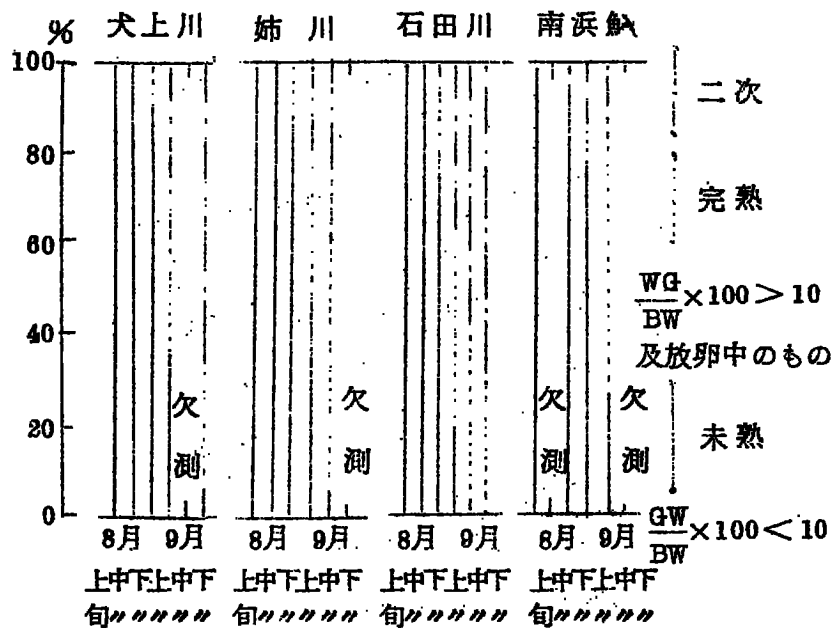
9月中旬に若干の降雨があったが河川の出水も僅かに止まり、溯上産卵も期待した程ではなかった。次いで9月24日頃から降り始めた雨は26日には伊勢湾台風の襲来と相まって県下全域に200~550mmに達し河川は再び大增水し、多大の被害を及ぼし、せっかくの産着卵も全て流失してしまい河床は著しく荒廃した。

この間の彦根における湖水位、湖水温、降雨量を一括して才1図に示した。



2. 熟度調査

本年度産卵期に於ける親アユの熟度組成の推移状況を才2図に示した。熟度段階は体重に対する卵巣重量の比率に依り示し、従来の4段階を未熟魚、完熟魚の2段階とした。



次に産卵期の親アユ(♀)の体形及び孕卵数を平年値と比較すると才2表のとおりである。

才I表 親アユ(♀)の体形及び孕卵数の比較

河川名	旬 別	平均 全長 cm	平均 体重 g	平均 孕卵数 粒
犬上川	8月下旬	7.54 (7.71)	2.47 (2.96)	
	9月上旬	7.58 (7.86)	2.45 (3.38)	2,305 (4,526)
姉川	8月下旬	7.55 (7.81)	2.58 (3.24)	
	9月上旬	7.48 (7.88)	2.77 (3.53)	2,104 (4,446)

注：全長体重は各河川共20尾平均，孕卵数は完熟魚の内未放卵のもの5尾の平均
表中上欄は34年度下欄()内は31～33年度の3ヶ年平均

3. 湖中親アユの分布調査

本調査項目は本年より新たに実施したものであるため比較データがなく且つ得られた映像についても魚種及び群の大きさその他の点で明確な判断を下し得ない現状である。このことについては今後の研究課題として検討を重ねたい。

4. 産卵状況調査

既往の本調査によると、びわ湖産コアユの産卵期はおおむね8月20日前後から始期に入るのであるが、本年度は8月24日、31日両日の主要河川に於ける産卵概況調査時には各河川共溯上親アユ群少なく産着卵は殆んど見当らなかった。

次いで9月8日に再度概況調査を実施したがその際の大略は次のとおりである。

安曇川 8月28日以来濁水。

石田川 水量少なく河床固着し、溯上アユ少ない。築下に若干の産着卵を認めたが湖岸には全く見当らず。

知内川 水量は適量河床の状態極めて悪く産卵場には不適溯上アユは比較的多い。
産着卵は築下蛇籠の部分にのみ見られた。

姉川 水量少なく上流での砂利採取、堤防工事のため河床固着甚しく産卵場は極めて不良大浜築附近に若干の産着卵がみられたのみ。

天野川 上、下築の中間に若干の溯上アユ群が見られ河床状況も良好。極く一部の瀬に少量の産着卵あり。

芹川 水量は少なく産卵場は僅小範囲に限られている。溯上アユは散見する。産着卵は稍高密度に見られた。

犬上川 親アユは築附近に若干見られたのみ水量は少なく河床の状態は不良、産着卵も僅か見られる。

この状況から、本年度の産卵期は9月5日前後が始期であり9月11日から10月26日までの間に才1次から才4次まで計4回産卵状況調査を実施した。夫々の各調査河川に於ける産卵場面積及び総産着卵数は才2表のとおりである。

才2表 各産卵調査時の河川別産卵状況

河川名	才1次調査 34-9-11		才2次調査 34-9-22		才3次調査 34-10-5		才4次調査 34-10-26	
	産卵場 面積	総産着卵数	産卵場 面積	総産着卵数	産卵場 面積	総産着卵数	産卵場 面積	総産着卵数
安曇川本流	m ² 濁水	粒 0	m ² 447	粒 19,063×10 ³	m ² 800	粒 44,840×10 ³	m ² 0	粒 0
〃北流	〃	0	330	222,413×10 ³	濁水	0	濁水	0
石田川	314	33,662×10 ³	858	52,977×10 ³	0	0	0	0
知内川	124	15,797×10 ³	239	10,358×10 ³	0	0	0	0
姉川	100	4,788×10 ³	0	0	濁流のため調査不能		0	0
夫野川	290	35,653×10 ³	189	5,947×10 ³	〃	〃	80	9,845×10 ³
芹川	10	5,489×10 ³	141	4,781×10 ³	〃	〃	105	8,748×10 ³
犬上川	700	175,921×10 ³	500	32,842×10 ³	〃	〃	64	4,307×10 ³
合計	1,538	271,301×10 ³	2,704	348,381×10 ³	800	44,840×10 ³	249	22,900×10 ³
総産着卵数 総面積		176,398粒		128,839粒		56,050粒		91,967粒

愛知川・日野川・野洲川は殆ど産着卵が認められず省略した。

5. ヒウオ棲息状況調査

才1次から才3次調査時に於ける水域別1網平均採集尾数を才3表に示し、更に才3次調査結果と既往の11月中～下旬調査結果とを比較して才4表に示した。

才3表 各調査時に於ける水域別1網平均採集尾数

	才1次 10月20～22日	才2次 11月5～7日	才3次 11月27～29日
南浜沖	欠測 ^尾	154 ^尾	64 ^尾
尾上沖	105	70	52
竹生島周辺	欠測	104	104
海津～知内沖	43	144	66
今津沖	21	9	35
舟木～大溝沖	28	85	52
北小松～舞子沖	40	154	54
木戸～和邇沖	18	276	70
総合平均	36	131	62

才4表 11月中～下旬に於けるヒウオ調査時の1網平均採集尾数の年次別比較

年度別	南浜沖	尾上沖	竹生島	海津～知内沖	今津沖	舟木～大溝沖	北小松～舞子沖	木戸～和邇沖	総合平均	比率
34年度才3次 (11月27～29日)	尾 64	尾 52	尾 104	尾 66	尾 35	尾 52	尾 54	尾 70	尾 62	15.3
33年度才3次 (11月17～18日)	—	399	550	392	275	308	269	—	363	87.5
32年度才2次 (11月19～20日)	—	272	570	683	851	637	425	—	584	140.7
31年度才2次 (11月20～21日)	—	1002	456	245	—	297	96	—	425	102.4
30年度 (11月24～25日)	—	181	384	512	—	240	348	—	286	68.9
30～33年度同期 の平均値	—	464	482	458	563	368	285	—	415	100

採集したヒウオについては例年のとおり体形(全長・体重)を測定したがその結果は才5表及び才3図のとおりである。

才5表-1 才1次調査時採集ヒウオ体形測定結果

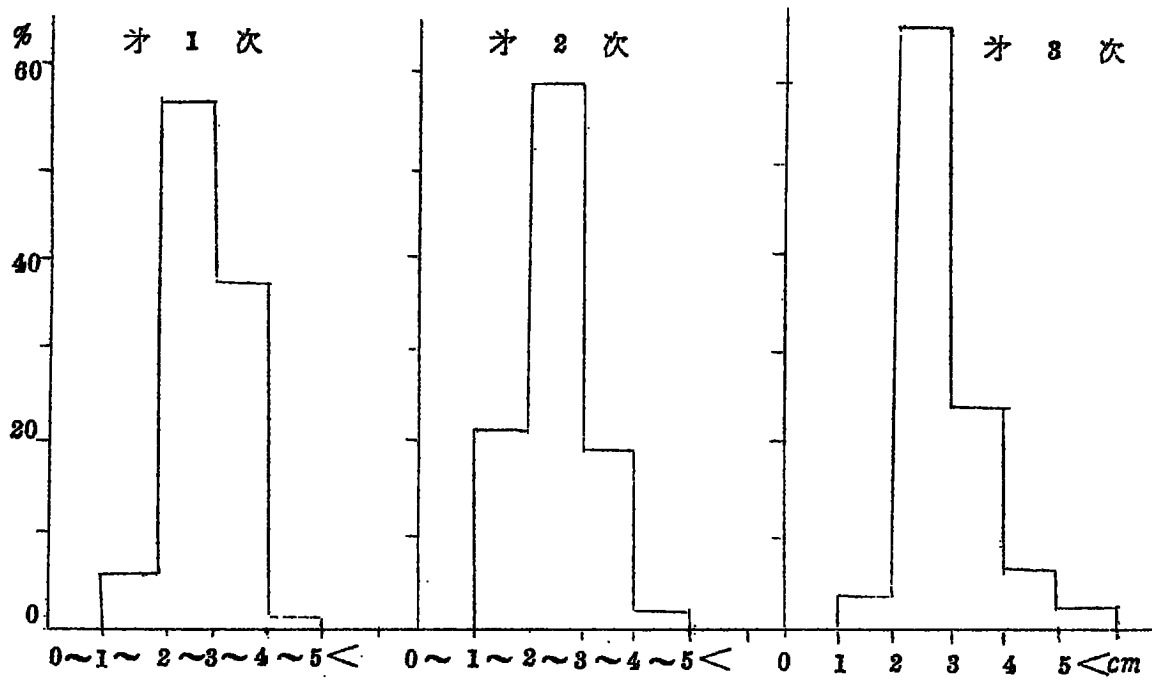
水域別	測定尾数	全長 cm			全長頻度分布					体重			体重頻度分布					
		最大	最小	平均	1~2cm	2~3cm	3~4cm	4~5cm	5cm以上	最大	最小	平均	0~30%	30~40%	40~50%	50~70%	70~100%	100%以上
		cm	cm	cm	%	%	%	%	%	cm	cm	mg	%	%	%	%	%	%
尾上沖	50	3.50	1.86	2.65%	4.0%	70.0%	26.0%	0%	0%	180	10	64	28.0%	12.0%	4.0%	24.0%	14.0%	18.0%
海津~知内沖	159	4.07	2.00	3.11	0	40.3	59.1	0.6	0	250	10	118	1.3	0	1.3	8.8	30.2	58.4
今津沖	41	3.79	2.01	2.92	0	68.3	51.7	0	0	220	10	98	7.3	0	9.7	14.6	24.4	43.9
舟木~大海沖	65	3.62	1.20	2.66	20.0	40.0	40.0	0	0	230	10	83	29.2	3.2	1.5	7.7	21.5	36.9
北小松~舞子沖	90	3.59	1.41	2.52	5.5	78.9	15.6	0	0	270	10	57	45.6	7.8	11.1	10.0	12.2	13.3
木戸~和邇沖	45	3.61	1.50	2.52	11.1	71.1	17.8	0	0	220	10	56	40.0	13.3	8.9	6.7	17.8	13.3
総合	450			2.80	5.6	56.9	37.3	0.2	0			87	21.6	4.7	5.1	10.8	21.8	36.0

才5表-2 才2次調査時採集ヒウオ体形測定結果

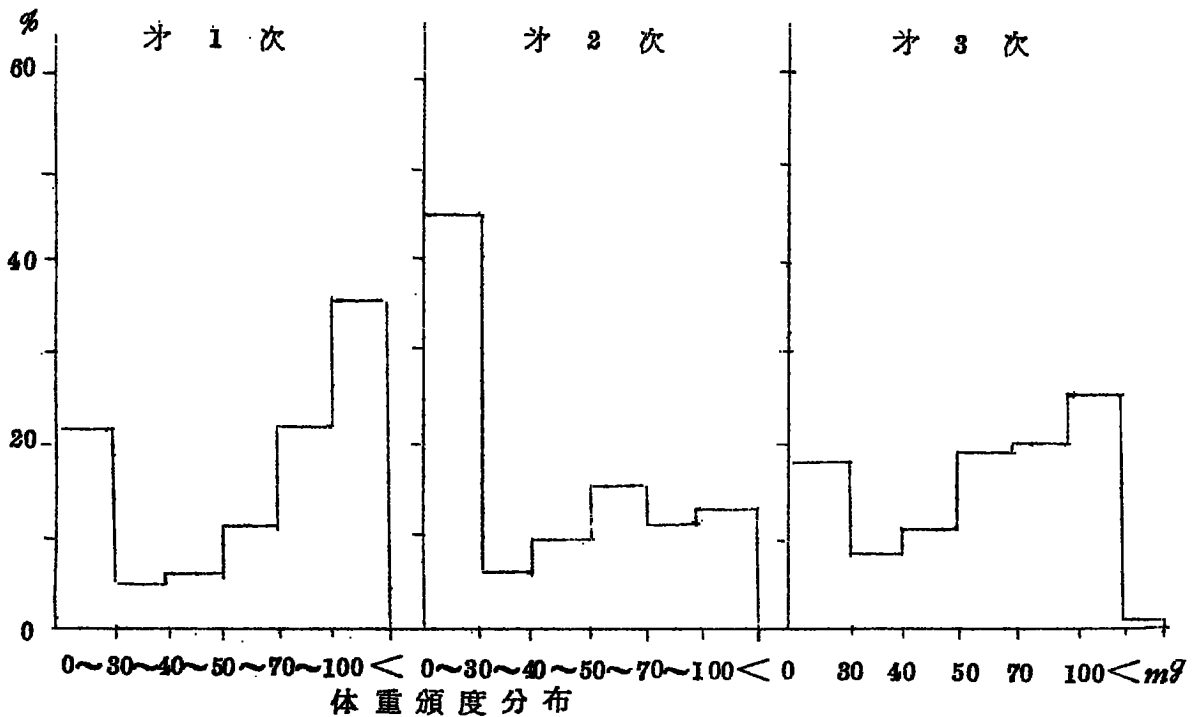
水域別	測定尾数	全長 cm			全長頻度分布					体重			体重頻度分布					
		最大	最小	平均	1~2cm	2~3cm	3~4cm	4~5cm	5cm以上	最大	最小	平均	0~30%	30~40%	40~50%	50~70%	70~100%	100%以上
		cm	cm	cm	%	%	%	%	%	cm	cm	mg	%	%	%	%	%	%
南浜沖	120	4.61	1.73	2.50	15.8%	68.3%	14.8%	1.7%	0%	450	10	54	47.5%	12.5%	10.8%	10.0%	9.2%	10.0%
尾上沖	123	4.00	1.71	2.53	18.7	65.0	16.3	0	0	260	10	61	43.1	4.1	5.7	18.7	15.4	13.0
竹生島周辺	55	4.20	1.47	2.38	38.2	43.6	16.4	1.8	0	320	10	58	61.8	3.6	5.5	9.1	5.5	14.5
海津~知内沖	190	4.25	1.35	2.73	8.4	66.4	22.6	2.6	0	340	10	80	22.1	6.3	11.6	23.2	18.4	18.4
今津沖	10	4.29	2.51	3.17	0	50.0	40.0	10.0	0	300	40	110	63.2	13.2	7.9	7.9	0	7.9
舟木~大海沖	188	4.21	1.10	2.29	33.3	59.5	6.5	0.7	0	290	10	45	61.6	5.8	8.7	10.9	6.5	6.5
北小松~舞子沖	150	4.78	1.50	2.50	24.0	58.6	16.7	0.7	0	290	10	56	48.0	3.3	8.7	13.3	10.0	14.7
木戸~和邇沖	150	4.25	1.50	2.46	24.7	41.3	32.7	1.3	0	330	10	52	54.0	3.3	10.7	13.3	8.0	10.7
総合	936			2.51	21.2	58.7	18.7	1.4	0			60	45.8	5.8	9.4	15.0	11.3	13.3

才5表-3 才3次調査時採集ヒソオ体形測定結果

小域別	測定尾数	全長 cm			全長頻度分布							体重頻度分布						
		最大	最小	平均	1-2	2-3	3-4	4-5	5cm以上	最大	最小	平均	0-30	30-40	40-50	50-70	70-100	100mg以上
					cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	mg	mg	mg	mg
南浜沖	168	5.32	1.72	3.13	2.86	50.66	33.3%	11.3%	1.8%	9.10	1.0	1.44	9.5%	6.0%	7.8%	21.4%	20.2%	35.7%
尾上沖	129	5.92	2.01	3.15	0	54.3	30.2	10.1	5.4	7.80	2.0	1.62	5.4	2.3	5.4	22.5	26.4	38.0
竹生島周辺	100	5.92	1.52	2.90	3.0	62.0	29.0	4.0	2.0	8.50	1.0	1.18	14.1	9.0	5.0	20.0	19.0	33.0
海津一知内沖	149	5.00	1.71	2.82	3.3	67.8	24.2	4.7	0	7.10	1.0	9.6	15.5	8.7	11.4	13.4	30.2	20.8
今津沖	49	5.35	1.80	3.42	2.0	42.9	32.7	16.3	6.1	8.00	1.0	2.14	18.4	0	2.0	12.3	10.2	57.1
舟木~大溝沖	107	5.62	1.50	2.77	2.8	70.1	23.4	2.8	0.9	9.50	1.0	8.5	17.7	14.1	15.0	16.8	18.7	17.7
北小松~舞子沖	109	5.29	1.85	2.68	3.7	80.7	8.3	6.4	0.9	7.40	1.0	7.8	34.0	6.4	18.3	20.2	11.0	10.1
木戸~和邇沖	138	4.19	1.56	2.58	4.3	84.8	10.2	0.7	0	3.00	1.0	5.5	33.3	12.3	16.7	19.6	10.9	7.2
総合	949			2.90	2.7	65.3	23.7	6.5	1.3			1.13	18.0	7.8	10.6	18.3	19.4	25.4



全長頻度分布



体重頻度分布

オ 3 図 ヒウオ体形頻度分布の変化

考 察

1) 本年度びわ湖産小鮎の成熟度は例年に比して稍異状といえよう。才2図から各水域共8月下旬では未熟魚が90%前後も占めているにもかかわらず、9月上旬の資料では(湖中アユを除いて)産卵後の二次卵をもつものが、犬上川で約30%、石田川では半数以上の85%も占めている。例年の熟度組成を過去の本調査結果から見ると³⁾9月上旬に於ける二次卵の比率は32年度5~15%、33年度2~5%である。

一方同じく9月上旬の未熟魚(+,++)の比率は、32年度石田川約10%・姉川約20%・犬上川約90%、33年度石田川約30%・姉川約10%・犬上川約50%で本年度の比率36~85%に比して稍少ない。(32年度の犬上川では例外として)

これは本年度8月下旬~9月上旬にかけての資料が例年に比して少なかった事によるが更に台風7号による降雨で湖水位が高く、且つ高水温のため溯上不能の親アユが湖中に於いて、何らかの形で放卵(湖辺の適所に産卵した事も考えられるが、未調査のため不能である。)したものが9月上旬に入り湖水位の低下に伴って溯上した結果ではないかと考えられる。

このことについては9月上旬の南浜魚入漁獲アユ中にも15%の二次卵アユが見られたことでもうなづけよう。

湖岸における産卵適地を考慮するならば、高水位時に於いて湖東岸よりも湖西岸の方が、地形的に見て産卵に好適であろう事が予想され得る。従って犬上川・姉川より石田川に二次卵の比率が高く現れた事も、この事に原因していると思料されよう。

2) 産卵状況については本年は、たびかさなる台風で河川水理状況に恵まれず産卵期初期に於いて、溯上不振のため主要産卵河川に於ける産卵成績は極めて悪く、9月5日前後に至って始めて産着卵が認められた状態であった。

9月11日の才1次調査時には濁水の安曇川を除いた他の河川では、いずれも産着卵が見られたが例年に比して、著しく少なかった。産卵場面績及び総産卵数を過去3年間と比較すると才6表に示すとおりである。

才6表 9月中旬に於ける産卵成績の比較

年 度	調査時期	産卵場面積	同左比率	総産着卵数 粒	同左比率
昭和31年度	9月 中旬	8970 m ²	137.4	1,886,417×10 ³	152.5
32	9月 中旬	21420	328.0	7,623,534×10 ³	615.7
33	9月 中旬	6530	100	1,238,279×10 ³	100
34	9月11日	1538	23.6	271,301×10 ³	21.1

比率は33年を100とした

その後産卵は僅ながら持続したが9月26日の伊勢湾台風による大增水で、せっかくの産着卵も殆ど流失してしまった。この時期に於ける河川水温は20~25°Cである。岡田・中村⁴⁾によれば水温15~20°Cで孵化に14~20日を要すとあり20~25°Cでは8~2日で孵化すると考えられる。従って9月26日から逆算して12日前即ち9月14日頃以後に産卵された卵は全て孵化する事なく消滅したものと考えられる。

その後河川の減水を待って10月5日才3次・10月26日才4次の産卵状況調査を実施した結果は才2表のとおりであるが、これ以外にも例年見られる上流よりの降下大アユの産卵も若干はある模様である。

なお本年度当初産卵不良に鑑み滋賀県漁業協同組合連合会に於いては、これが対策として岐阜県及び愛知県より約4500万粒のアユ卵を移入し知内川及び県漁連高島事業場内に放流した事を附記する。

3) 湖中に於けるヒウオの分布及び成育状況については、伊勢湾台風の影響による産卵期中断が明らかに見られる。

即ち才1次調査時の10月20~22日に採集したヒウオは平均全長2.80cmで、昨年同期の2.21cmをはるかに上廻り昨年才2次(11月上旬)の2.82cmとほぼ匹敵している。

過去に於ける本調査結果からヒウオの平均全長2.8cm前後のものをピックアップすると、

昭和29年	才1次(11月下旬)	2.70cm
昭和30年	才2次(12月中旬)	2.70cm
昭和32年	才3次(12月上旬)	2.70cm
昭和33年	才2次(11月上旬)	2.82cm

等である次に夫々の年度の産卵盛期をみると

29年度 9月中旬・30年度 9月下旬・32年度 9月中旬・33年度 8月下旬であり、いずれも産卵盛期とヒウオ調査時との間に70~80日の経過日数が見られる。

本年度に於いては9月上旬の産卵期以後10月20~22日まで約50日前後であり、成長は非常に良かったといえよう。これは高水温と分布密度が少なかった事が原因していると考えられる。

次に才2次調査時の平均全長が2.51cmと小さくなっているが、これは全長頻度分布を見ても明らかな様に1~2cmのものが才1次5.8%から才2次21.2%に増加した事即ち伊勢湾台風後の産卵に由来するものが採集された結果と思料される。採集尾数の増加も同様に孵化後経過日数

の少ない（自然減耗の少ない）ためであろう。

結 論

以上の結果を総合して昭和34年10月以後のびわ湖産コアユの資源量は爾後の環境、気象条件に支配される面も多々あろうが相当少ないことが予測される。

文 献

- 1) 彦根地方気象台
- 2) 滋賀県水産試験場，同場報告才13号P.～(1961)
- 3) 滋賀県水産試験場 同場報告才11号，P34～43(1960)
- 4) 岡田彌一郎・中村守純 日本淡水魚類。日本出版社。P42(1948)