

コアユ資源予測調査（昭和47年度）

伏木省三・田沢 茂・中 賢治・水谷英志

昭和47年のアユ苗出荷量は約240トンで、好調と云えない状況で終始した。前年の秋期に実施した資源的調査の結果では、産卵量は例年の40倍、氷魚の棲息密度は例年の10倍と資源的に申し分のない状態であったが、漁獲がのび悩んだのは、成育不良で漁獲アユの体型が例年に比較して小型で、肥満度が低く、漁獲場所である湖岸ならびに河川に接岸遡上が遅れたことが主原因と考えられる。

その後6月頃より漁獲魚の体型も大きくなり、漁獲量もややもち直し、7月127トン、8月89トンとなった。産卵期直前の8月中旬のアユ親魚の資源量は、例年よりやや多い状態で、また産卵期の河川は比較的良好な産卵環境が続いたので、順調な産卵が行われ産卵量は例年よりやや多かった。

例年にならぬアユの資源的調査を実施するとともに春アユの漁況はアユの成育の良否と関係する可能性が見出されたので、新たに本年からアユの成育に関係すると思われる餌料生物量（動物プランクトン量）ならびに冬期に漁獲されるアユの体型を調査したので、これらの結果をまとめて報告する。

調査期日

1) 湖中親アユ分布調査 昭和47年8月17日～18日

2) 産卵状況調査

第1次調査 昭和47年9月7日 姉川、天野川、犬上川、芹川

8日 塩津大川、知内川、石田川

11日 安曇川、野洲川、愛知川

第2次調査 昭和47年9月25日 犬上川、芹川

26日 姉川、天野川

27日 安曇川、野洲川、愛知川

30日 塩津大川、知内川、石田川

第3次調査 昭和47年10月11日 天野川、塩津大川、知内川、石田川

12日 安曇川、野洲川、愛知川

13日 犬上川、芹川、姉川

第4次調査 昭和47年10月23日 石田川、安曇川、野洲川、愛知川

24日 芹川、天野川、塩津大川、知内川

25日 犬上川、姉川

第5次調査 昭和47年11月13日 塩津大川、安曇川、野洲川、愛知川

14日 犬上川、芹川、天野川、姉川、知内川

3) 氷魚棲息状況調査

第1次調査 昭和47年11月2日～3日

第2次調査 " " 12月4日～5日

4) 動物プランクトン量調査

第1次調査 昭和47年12月4日～5日

第2次調査 昭和48年1月31日～2日

第3次調査 " " 3月12日～13日

第4次調査 " " 4月10日～12日

5) 漁獲アユの体型調査

各地のエリ等で漁獲されたアユの体型を調査するため、12月から3月までの期間中、適宜採集した。

調査方法

産卵調査及び氷魚棲息状況調査は従来の方法と同様である。動物プランクトン量調査は暗夜氷魚棲息状況調査水域で、北原式中層定量用プランクトンネット（口径25cm，ミユラーガーゼ×14）を30m～0m垂直曳で採集した後，ホルマリン固定しNGG54，GG72の2種のミユラーガーゼで動植物にそれぞれ分離するとともに動物プランクトンについては，大型・小型に分け，それぞれ沈澱量及び現存量について調査した。

漁獲アユはホルマリン固定した後，体重・体長を測定した。

調査結果

1) 湖中親アユ分布調査結果

本年度の魚探調査で出現したアユ魚群を第1表に示した。

第1表 湖中親アユ魚群の出現状況

群種	水域	天野川尻	姉川尻	塩津湾	知内川尻	竹生島周辺	計
大群		0	1	5	1	1	8
中群		0	1	3	1	3	8
小群		2	4	4	0	1	11
計		2	6	12	2	5	27
小群換算値		2	17	61	13	22	115

本調査の結果，姉川尻八木浜付近，塩津湾月出沖，竹生島周辺，知内川沖にかなりの魚群が見られた。これらの魚群の中で姉川尻，知内川沖では小型の連続型の映像も出現した。（この連続型の魚群の小数換算値は従来の大型魚群とみなし9倍とした）。また船上よりの浮上群の観察結果では姉川尻付近で大中小群のマキが見られたが，他の水域では全く見られなかった。

この魚探調査結果と過去に実施した結果とを比較すると，湖中親魚量が非常に多かった昭和44年46年に比較して少ないが，平年以上の資源量であろうと推定された。

このように湖中に相当量のアユ親魚が棲息していることは，本年度はコアユの成長が悪く漁期が大巾に遅れたため，本来ならば早期に接岸遡上するはずのアユが，湖中に残存した結果と考えられる。

第2表 アユ魚群の年次別出現状況

群種	年度	41	42	43	44	45	46	47
大群		0	3	—	∞*	0	∞*	8
中群		3	3	3		0		8
小群		21	24	20		9		11
計		24	30	23		9		27
小群換算値		33	63	32	∞	9	∞	115

* 大規模な連続した大群が出現

2) 産卵状況調査結果

産卵期の河川状況は，8月20日の降雨による増水後一旦減水したが，9月9日の降雨以後は台風の襲来や前線による降雨がしばしばあり，10月上旬までの約1ヶ月間は水量多く，アユの産卵に適した状態であった，その後は雨らしい雨もなく河川水は徐々に減水したが，愛知川を除いた他の河川では，産卵障害となるような減水にはならなかった。

したがって，今年度のアユ産卵期の河川状況は，アユの産卵にとって比較的良好な環境が続いたと云える。

5次にわたって実施した調査結果を河川別にとりまとめ第3表に示した。今年度は例年あまり産卵が見られない野洲川南流において，10月中旬から下旬にかけて大量の産着卵が認められ，（約35,800万粒），姉川の42,700万粒につづく第2位の成績であった。安曇川，石田川での総産着卵数はそれぞれ，895万粒，9,646万粒で例年に比較し非常に少なかった。

今年度の産卵開始時期は9月上旬，また終了時期は11月中旬と考えられ，産卵盛期は9月下旬から10月下旬の約1ヶ月継続した。10月下旬の比較的遅い時期に多量に産卵が見られたことは，今年

第3表 河川別産卵状況 総産着卵数

河川名	第1次		第2次		第3次		第4次		第5次		計
	9/7-9/11	9/25-9/30	10/11-10/13	10/23-10/25	11/13-11/14						
犬上川	4,955	25,503	12,003	59,001	1,180	102,592					
芹川	—	136,006	28,272	6,216	—	170,494					
天野川	3,521	273,650	285	26,765	1,419	305,640					
姉川	—	114,201	45,739	267,004	—	426,944					
塩津大川	4,129	153,250	503	1,382	—	159,264					
知内川	9,474	38,091	62,370	10,873	—	120,808					
石田川	—	29,022	66,370	683	5	96,463					
安曇川南流	2,641	4,089	2,215	—	—	8,945					
野洲川南流	—	—	54,324	303,849	—	358,173					
愛知川	—	963	—	5,802	11,912	18,177					
計	24,720	774,775	272,469	681,575	14,516	1,768,055					

度のアユの成育が例年より遅れたためと考えられる。

第4表 年度別産卵状況の比較

調査年度	41	42	43	44	45	46	47
総産着卵数(×10 ³)	753,041	748,041	1,121,949	709,429	590,595	54,912,679	1,768,055
有効産着卵数(×10 ³)	740,021	704,719	1,080,699	588,350	549,148	51,379,556	1,704,636
産着卵密度(×10 ³ /m ²)	94	99	108	102	96	217	112
産卵場面積(m ²)	8,040	7,567	10,383	6,922	6,128	253,046	15,193

今年度の調査全河川の総産着卵数は約17億7千万粒で過去7年間の成績と比較すると、第4表のとおりで、史上最高であった前年度にくらべはるかに少ないが、例年よりは多い。

これは湖中親アユの分布状況で明らかにしたように、親魚量が例年より多く湖中に残存し、しかも河川の産卵環境条件が比較的良好であったため、遡上ならびに産卵が順調に行われたためと考えられる。

3) 氷魚棲息状況調査結果

第1次、第2次調査の結果を過去6年間の成績と比較した。(第5表)

第5表 水域別平均採集尾数の年次別比較

水域	41		42		43		44		45		46		47	
	1次	2次	1次	2次	1次	2次	1次	2次	1次	2次	1次	2次	1次	2次
南浜沖	55	32	42	17	9	53	22	23	13	4	219	132	321	119
塩津湾	80	25	6	15	27	14	43	15	19	1	147	140	150	52
竹生島周辺	93	34	5	7	61	24	37	14	20	0	437	161	161	94
海津知内沖	68	17	2	5	40	30	10	4	4	21	160	183	98	57
今津沖	17	14	4	2	28	60	25	17	27	9	104	330	40	31
舟木大溝沖	18	10	9	5	30	18	76	36	76	4	433	480	78	22
北小松舞子沖	19	15	32	40	30	17	141	13	51	42	184	343	95	13
木戸和辻沖	8	15	112	10	74	17	26	16	169	25	275	207	126	65
全水域	43	20	55	12	37	29	47	17	52	13	245	248	133	57
比率*(%)	57.3	35.1	37.3	21.1	49.3	50.9	62.7	29.8	69.3	22.8	435.1	435.1	177.3	100.0

* 過去6年間の平均値(1次75尾、2次57尾)に対する比率

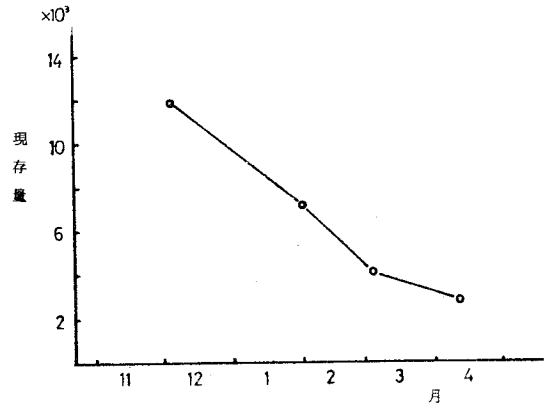
1 曳網当りの全水域の平均漁獲尾数は第 1 次調査 133 尾、第 2 次調査 57 尾で過去 6 年間の 1 曳網当りの平均漁獲数の平均値に対する比率は、第 1 次調査 177.3 %、第 2 次調査 100 % で例年にくらべやや高かった。各水域別の棲息密度は南浜沖塩津湾、竹生島周辺の琵琶湖の北東部に高かったが、海津から木戸沖にかけての西岸部はやや低かった。

4) 動物プランクトン調査結果

アユの主要餌料は動物プランクトンと云われている。冬期の動物プランクトン量の変化はアユの漁況を予測する上で重要な要因となるであろうと推察されたので実施した。

各地点の動物プランクトン量を付表に示した。

出現した動物プランクトンの種類は橈脚類の *Eodiaptomus japonicus*, *Cyclops vicinus* 枝角類の *Daphnia longispina*, *Daphnosoma brachyrum* でいずれもアユの主要餌料生物であった。大型動物プランクトンの全水域の平均の現存量の時期的変化は第 1 図に示したようになり、12月上旬には 11.8×10^3 個体/ m^3 、2月上旬 7.2×10^3 個体/ m^3 、3月中旬には 1.26×10^3 個体/ m^3 となり、現存量は急激に減少したが、4月中旬には 1.78×10^3 個体/ m^3 となり 3 月期よりもわずかながら増加した。なお各水域の間にはばらつきが大きく現存数の多い所では、少ない場所の約 3 倍にも達したところもあった。



成育状況調査結果

氷魚棲息状況調査で漁獲された氷魚の大きさを水域別に第 6 表に示した。

第 6 表 氷魚の水域別体型

調査次 調査項目 水域	第 1 次								第 2 次							
	全 長 (cm)				体 重 (mg)				全 長 (cm)				体 重 (mg)			
	最大	最小	平均	σ	最大	最小	平均	σ	最大	最小	平均	σ	最大	最小	平均	σ
南 浜 沖	4.62	1.33	2.52±0.03	0.42	458.5	2.9	41.5	4.21	1.50	2.91±0.04	0.53	282.8	7.9	69.9		
塩 津 湾	4.18	1.41	2.35±0.03	0.39	337.4	1.7	35.5	4.48	1.53	2.68±0.05	0.56	446.2	5.6	59.5		
竹生島周辺	3.33	1.30	2.33±0.03	0.36	131.6	2.2	31.7	4.12	1.40	2.59±0.04	0.50	299.2	5.1	55.4		
海津知内沖	3.85	1.31	2.42±0.03	0.34	213.2	2.3	36.9	4.68	1.35	2.85±0.08	0.91	436.9	4.0	102.4		
今 津 沖	3.13	1.20	2.18±0.03	0.35	92.9	2.4	27.0	5.60	1.30	2.78±0.09	0.86	983.0	3.6	100.3		
舟木大瀬沖	2.85	1.54	2.27±0.02	0.27	65.4	4.6	30.0	4.60	1.70	3.44±0.07	0.66	506.1	6.1	175.7		
北小松舞子沖	2.88	1.60	2.27±0.02	0.29	63.8	6.7	27.7	4.10	1.68	3.05±0.11	0.71	268.1	9.5	113.4		
木戸和途沖	3.05	1.30	2.17±0.03	0.33	86.5	1.9	24.5	5.55	1.42	3.38±0.07	0.81	1057.1	3.6	173.4		
全 水 域	4.62	1.20	2.31±0.01	0.37	458.5	1.7	32.2	5.60	1.30	2.91±0.02	0.74	1057.1	3.6	97.1		

第 1 次調査時の漁獲魚の全水域の平均全長は 2.31 ± 0.01 で、平均体重は 322 mg であった、また第 2 次調査では $2.91 \pm 0.02 \text{ cm}$ 、 97.1 mg であった。

体型は水域により異なり、第 1 次調査では南浜沖が、また第 2 次調査では舟木一和途沖が最も大きかった。

今年度の氷魚の成育状況は第 7 表から判断すれば非常に成育が遅れているようであるが、これは本年の調査時期が月令の関係で 20 日早かったためである。したがって本年の調査時と大差のない時期に実施した 41 年、45 年の第 1 次調査時の結果と比較するのが適当で、これによると例年よりもやや成育は良好であった。

11月以降各地で漁獲されたアユの体型について調査した。11月10日イサザ曳で混獲された体型は（この漁具は大型魚のみ選択的に漁獲されるので、棲息する水域の平均的な体型を示さない）体長3.86 cm、体重0.43 gであった。また11月13日の産卵調査時に安曇川下流域（マスカナ付近）で氷魚を認め34尾漁獲したが、その体型は3.88 cm、0.41 gであった。このように晩秋に氷魚が河川に遡上することは興味深い問題である。

第7表 氷魚の成育状況の年度比較

年度		41	42	43	44	45	46	47
第1次	全長(cm)	2.30	2.69	2.45	2.38	2.42	2.82	2.32
	体重(g)	42.0	120.2	55.6	57.8	56.9	84.4	32.2
第2次	全長(cm)	3.24	3.32	3.57	3.00	3.16	3.24	2.91
	体重(g)	151.8	193.4	210.9	124.8	144.9	133.6	97.1

12月、1月に湖岸の畝で漁獲されたアユの体型は平均体重で浜分（1月10日）1.65 g、尾上（1月17日）0.93 g、和辻（1月18日）1.03 g、小松・四津川（いずれも1月18日）1.40 g、0.97 gであった。過去にこのような調査が行われていないので、成育の良否は判定出来ないが、昭和47年2月8日に尾上、塩津、浜分、北小松の畝で漁獲されたアユの平均体長ならびに体重はそれぞれ、

第8表 冬期に漁獲されたアユの体型（平均値）

漁獲月日	漁獲場所	漁獲漁具	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	体巾(cm)	体重(g)
11月30日	尾上	イサザ曳	4.64	3.86	0.43	0.32	0.43
# 13日	安曇川	タモ網	4.72	3.88	0.45	0.31	0.44
12月4日	尾上	イサザ曳	5.62	4.61	0.60	0.42	0.91
# 28日	"	畝	5.56	4.56	0.58	0.39	0.88
1月10日	浜分	"	6.80	5.66	0.76	0.56	1.65
# 17日	尾上	"	5.64	4.64	0.59	0.42	0.93
# 18日	和辻	"	5.71	4.72	0.60	0.44	1.03
# #日	小松	"	6.36	4.68	0.70	0.52	1.40
# #日	四津川	"	5.54	4.60	0.58	0.42	0.97

5.37 cm 0.65 g、5.82 cm 0.89 g、5.04 cm 0.46 g、4.76 cm 0.46 gであったので少なくとも今年度のアユの成育は前年度よりも良好な成育であると云える。

考 察

従来は湖中棲息の親魚量、産卵量、氷魚棲息密度を調査し、資源量の把握に努めるとともに、これをもとにして翌年の漁況を予測して来た。

第9表 資源的調査結果と漁獲量との関係

年度	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
産卵量(億粒)	8.4	11.6	13.5	7.4	7.0	10.8	5.9	5.5	513.8	16.9	31.3	14.9
稚魚量(尾/1曳網)	15	43	41	43	28	37	47	52	243	133	208	202
春アユ量(トン)	173	234	272	111	198	210	353	311	312	239	347	325
鮮魚(トン)	354	616	551	130	519	700	1,110	678	873	502	—	—

しかしながら資源量と漁況との関連を検討すると、第9表のとおりとなり、必ずしも資源量と翌年の漁況とは相関を示さないの、資源量から漁況を予測するのは適当な方法であるとは云えないと考えられる。

漁況予測的中率を高めるためには、多くの要因と漁況との関連を詳細に検討し、関連のある要因を見出し、これをもとにして予測することが望ましい。

このような観点より漁況に関連する要因を検討したところ、春期のアユ漁況はアユの成育の良否に影響を受ける可能性が見出されたので（未発表）、そこで本年度から従来の資源的調査の外に、成育に影響を及ぼす要因と考えられる動物性プランクトン量を調査するとともに、早期に漁獲されるアユの体型を調査した訳である。

上記の調査結果から、本年のアユ資源量は例年よりも多いものと推定される。しかしながら動物プランクトン量の冬期の変化や冬期の漁獲アユの体型についての毎年の調査結果がないので、これを考慮に入れた漁況予測は不可能ではあるが、少なくとも前年よりは良好な成育であると云える。したがって、今後の成育環境に異変がない限り、前年度よりは良好な漁況展開になるものと推察される。

要 約

1. 湖中親アユ分布調査

湖中棲息の親アユ魚群は南浜沖，八木浜，塩津湾月出沖，竹生島周辺，知内川沖にかけてかなりの魚群が見られた。本年の魚群数は小数換算値で115群で平年以上の魚群数であった。

2. 産卵状況調査結果

今年度の総産着卵数は約17億7千万粒で、例年よりも多い産卵量であった。これは親魚量が例年より多く、しかも河川的环境条件が比較的良好なため、産卵遡上ならびに産卵が順調に行われたためであろう。河川別産卵量は姉川が42,700万粒で第1位の成績で、第2位は野洲川南流の35,800万粒であった。石田川，安曇川の産卵量はそれぞれ9,400万粒，800万粒で少なかった。

3. 氷魚棲息状況調査結果

第1次調査では全水域の1曳網当りの平均漁獲尾数は133尾で、過去6年間の1曳網当りの平均値に対する比率は177%であった。第2次調査では上記の値はそれぞれ57尾，100%で、本年の氷魚の棲息密度は例年より高かった。

4. その他の調査結果

動物プランクトン量は12月上旬から3月中旬にかけて急激に減少したが、4月中旬には3月期よりもやや増加の傾向が見られた。

氷魚棲息状況調査で採集した氷魚の体型は、全水域の平均値で第1次調査では全長 2.31 ± 0.01 cm 体重322 mg，また第2次調査ではそれぞれ 2.91 ± 0.02 cm 97.1 mgで過去の同時期に同様の方法で採集した氷魚の体型と同程度の大きさであった。

冬期各地のエリ等で漁獲されたアユの体型は、前年度よりも大きく少なくとも前年よりは成育は良好であると云える。

以上の結果から、来春のアユの漁況を予測すれば、資源的には例年より多く、冬期に漁獲されるアユの体型が前年度より良好であるので、少なくとも前年よりは順調な漁業展開になるものと推察される。