

## コアユ資源予測調査（昭和48年度）

伏木省三・八木久則・田沢茂・大野喜弘・中賢治・水谷英志

本年のアユ苗出荷量は347トンで、昭和44年の353トンにつぐ良好な成績であったが、6,7,8月は記録的な早魃に見舞われ、多くの河川で表層水が枯渇し、その期の河川内のアユ漁獲は皆無の状態であった。しかしながら沖すくい網等による湖中の漁獲は7月218トン、8月114トンと、比較的良好であった。

早魃による湖水位の低下や河川表層水の枯渇で、本年のアユの産卵が満足に行われるか憂慮されたが、幸いにも9月上旬に、県下全域に降雨があり、全河川が通水したので、それ以降親魚の遡上ならびに産卵が順調に行われ、しかも産卵親魚量が例年よりも多かったので、産卵量は例年以上に達した。

前年にならい、アユの資源的調査ならびに動物プランクトン量、冬期の漁獲アユの体型について調査したので、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48年8月20日～21日

#### 2) 産卵状況調査

第1次調査 昭和48年9月10日～14日

第2次調査 # 9月27日～29日

第3次調査 # 10月18日～22日

第4次調査 # 11月13日～14日

#### 3) 氷魚棲息状況調査

第1次調査 昭和48年11月24日～27日

第2次調査 # 12月26日～28日

#### 4) 動物プランクトン量調査

第1次調査 昭和48年11月24日～27日

第2次調査 # 12月26日～28日

第3次調査 昭和49年1月23日～24日

第4次調査 # 2月19日～20日

第5次調査 # 3月1日～2日

### 調査方法

毎年の調査と同様の方法で実施した。

### 調査結果

#### 1) 湖中親アユ分布調査

本調査のアユ群の出現状況を第1表に示した。

水域別のアユ魚群の出現状況は姉川～早崎沖、塩津湾内、大浦湾が多く、石田川～今津沖がこれにつづき、その他の水域では少なかった。上記4水域では連続したアユの魚群が見られたが、その魚群の大きさは昭和44年、46年に出現した大型魚群程ではなかった。

浮上アユ群は早崎沖で大中小群が多数視認されたが、他の水域では認められなかった。

第1表 湖中親アユ魚群の出現状況

群種	天野川	姉早崎川沖	塩津湾	竹生島	大浦湾	海津沖	知沖内川	石今田川津	外沖ヶ浜	安沖曇川	沖石の白	多景島	計
大群	0	6	6	0	5	0	0	2	0	1	1	1	22
中群	0	3	3	2	1	3	1	4	0	2	1	0	20
小群	5	20	7	0	1	3	5	1	5	3	0	0	50
計	5	29	16	2	7	6	6	7	5	6	2	1	92
小群換算値	5	86	73	8	50	15	9	35	5	20	13	9	328

今回の調査結果を過去の同時期に実施した結果と比較すると第2表のとおりである。

湖中親アユ量は昭和44年、46年につづいて多く、例年の親魚量を大きく上回っている。本年のアユ苗出荷量は史上2番目の好成績であったが、今年は河川の表

第2表 年度別アユ群出現数の比較

群種	40	41	42	43	44	45	46	47	48
大群	0	0	3	0	∞	0	∞	8	22
中群	16	3	3	3		0		8	20
小群	57	21	24	20		9		11	50
計	73	24	30	23	∞	9	∞	27	92
小群換算値	121	33	63	32	∞	9	∞	115	328

層水が枯渇し、殆んど通水していなかったため、アユ苗出荷の殆んどが湖中産(80%)で、河川産は過去17年間で昭和41、42年につづいて少なかった。このことから本年度の湖中親アユ量が多かったのは、本来なら河川に遡上するはずのアユが、河川水の枯渇のため、遡上出来なかったことも一つの原因であろうと思われる。

2) 産卵状況調査結果

本年の夏は記録的な早魃に見舞われ、琵琶湖湖水は非常に低下し、8月21日には鳥居川水位で、-52cmに達した。一方琵琶湖流入河川では少量ながら琵琶湖まで通水していた犬上川、天野川、塩津大川の3河川を除く他の河川では、表層水は枯渇し今年度のアユの産卵が満足に行われるか憂慮されたが、幸いにも9月5、6日の降雨で安曇川南流、石田川を除く全河川が通水し、また13日の降雨で上記2河川とも通水し、親魚の遡上ならびに産卵が可能の状態となった。その後は少量ではあるがしばしば降雨があり、流量は少なかったが河川水が切れることはなかった。産卵環境条件である河床の状態を見ると、記録的な早魃と多量降雨による大出水がなかった関係で、出水による砂礫の流出堆積もなかったので河床状態は例年よりやや硬く、しかも流量が少なかったため、浮泥が沈積していたり、また砂礫に藻類の着生が著しい河川もあり、全般的に見ると本年のアユの産卵環境は良好であったと云い難い。

4次にわたる産卵状況調査結果を第3表に示した。

各調査次の総産着卵数は第1次調査時15.0億粒、第2次調査時11.7億粒で第3次、第4次調査時はそれぞれ4.3億粒、0.3億粒であった。本年度は産卵初期に産卵量が多く、遅くなるに従ってその量が減少した。このように今年度の産卵傾向が例年見られる正規分布型を示さなかったことは湖中親魚の成熟が例年にくらべて早く、記録的な早魃で河川には殆んど表層水が枯渇し、若干産卵遡上が抑制され、9月上旬の通水と同時に湖中親魚が一気に遡上し、集中的に産卵したためと考えられる。

河川別の産卵量を見ると姉川が13.9億粒、安曇川南流が5.1億粒、愛知川4.1億粒で他の河川では、1~2億粒程度であった。

本年のアユの産卵開始時期は主要河川では通水と同時に産卵したので9月上旬後半と考えられ、例年並の開始時期であった。産卵盛期は9月中旬後半までと考えられる。

第3表 河川別産卵状況（総産着卵数×10）

河川名	調査次	第1次	第2次	第3次	第4次	計
犬上川		120,877	9,240	—	—	130,111
芹川		137,217	59,321	6,546	—	203,084
天野川		79,082	43,050	3,579	—	125,711
姉川		718,813	650,139	24,001	—	1,392,953
塩津大川		1,837	176,377	1,412	—	179,626
知内川		65,067	74,812	6,115	—	145,994
石田川		—	8,681	5,782	—	14,463
安曇川南流		375,807	96,924	41,134	—	513,865
〃北流		—	—	14,945	—	14,945
愛知川		275	55,513	326,762	30,306	412,856
計		1,498,969	1,174,057	430,276	30,306	3,133,608

今年度は主要河川が通水する以前は知内の人通り川のような常水小型河川で産卵するとともに、湖岸産卵が各地で行なわれたことが特徴である。

湖岸産卵は河川の川尻の所で、しかも湖岸線から1.5mの範囲内のごく限られた場所に形成されていた。その状況を第4表に示した。

死卵発生率は河川内産卵にくらべて高く、又2～3日間隔で産着卵数を調査した結果では、卵数の減少が甚しく、アユの増殖効果から見れば河川内産卵よりも数等劣るものと考えられる。

第4表 産卵量の年次比較

項目	年次	41	42	43	44	45	46	47	48
総産着卵数 <sup>千粒</sup>		753,041	748,041	1,121,947	709,429	590,595	54,912,679	1,753,539	3,133,608
有効産着卵数 <sup>千粒</sup>		740,021	704,719	1,080,699	588,350	549,148	51,379,556	1,692,724	2,788,404
産卵場面積 <sup>m<sup>2</sup></sup>		8,040	7,567	10,383	6,922	6,128	253,046	15,110	13,885
産着卵密度 <sup>/m<sup>2</sup></sup>		94	99	108	102	96	217	116	226

第5表 湖岸産卵状況

調査月日	場 所	産卵場面積	総産着卵数	有効産着卵数	卵 組 成		
					未 発	発 眼	死 卵
9.10	安曇川北流湖岸	67m <sup>2</sup>	1,299千粒	956千粒	77.8%	0%	22.2%
9.10	石田川〃	100	1,733	1,733	100.0	0	0
9.11	知内川〃	346	10,402	9,344	83.1	6.8	10.1
9.11	姉川〃	600	12,919	4,052	6.5	24.9	68.6
9.12	天野川〃	103	14,361	13,549	94.3	0	5.7
9.12	芹川〃	92	33,681	24,679	33.2	40.1	26.7
10.18	芹川〃	30	15,777	14,676	93.0	0	7.0
計		1,338	90,102	68,989	—	—	—

本年の河川内産卵量を年度別に比較すると第5表のとおりとなる。

本年の総産着卵数は31億3千万粒で過去5年間の産卵量と比較すると、史上最高であった46年を除いた他の年の産卵量5～17億粒にくらべ多い値で湖中棲息の産卵親魚が例年になく多かったためであろう。

### 3) 氷魚棲息状況調査結果

第1次, 第2次の氷魚棲息状況調査を水域別にとりまとめ, 過去7年間の成績と比較した。

(第6表)

第6表 水域別平均採集尾数の年度別比較

年度 調査次	41		42		43		44		45		46		47		48	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
南 浜 沖	55	32	6	17	9	53	22	23	13	4	219	132	321	119	604	309
塩 津 湾	80	25	5	15	27	14	43	15	19	1	147	140	150	52	106	42
竹生島周辺	93	34	2	7	61	24	37	14	20	0	437	161	161	94	296	293
海津知内沖	68	17	4	5	40	30	10	4	4	21	160	183	98	57	173	46
今 津 沖	17	14	9	2	28	60	25	17	27	9	104	330	40	31	29	29
舟木大溝沖	18	10	32	5	30	18	76	36	76	4	433	488	78	22	75	23
北小松舞子沖	19	15	112	40	30	17	141	13	51	42	184	343	95	13	54	54
木戸和途沖	8	15	55	10	74	17	26	16	169	25	275	207	126	65	327	41
全 水 域	43	20	28	12	37	29	47	17	52	13	245	248	133	57	208	104
比 率 (%) *	38	28	25	17	33	41	42	24	46	18	217	349	118	80	184	146

\* 過去7年間の平均値に対する比率

第1次調査では全水域の1曳網当りの漁獲尾数は平均208尾で, 水域別の棲息密度は南浜で1曳網当り604尾と非常に高く, つづいて木戸一和途沖の327尾, 竹生島周辺の296尾で, 今津沖では29尾と最も低く他の水域では54~173尾であった。

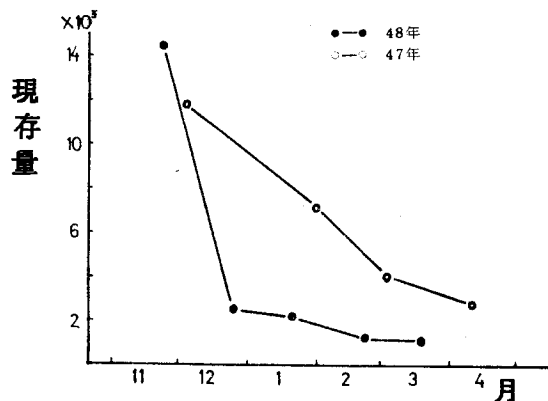
第2次調査の氷魚の棲息密度は全水域の1曳網当り平均104尾で, 水域別の棲息密度は第1次調査と同様の結果で, 南浜沖と竹生島周辺で293~309尾と高く, 他の水域は1曳網当り23~24尾と低かった。

この棲息密度は過去7年間で最も高かった昭和46年につづくものでは, 過去7年間全水域の1曳網当りの平均漁獲の平均値に対する比率は, 第1次調査では156%, 第2次調査では182%であった。

### 4) 動物プランクトン量調査結果

本年の植物プランクトンの優占種は緑藻類のツツミモで, 前年のメロシラの発生は見られなかった。このツツミモは前々年に大量に発生したが, 本年の発生量は少なく水温の低下にしたがい減少した。一方動物プランクトンは前年と同様の橈脚類と枝角類で, その量的変化を全水域の平均現存数で見ると, 11月下旬には大型動物プランクトンは $14.5 \times 10^3$ 個体/ $m^3$ であったが, 12月下旬には $2.5 \times 10^3$ 個体/ $m^3$ と前調査時の17.2%と激減し, 更に1月下旬にはそれよりも58%にあたる $1.5 \times 10^3$ 個体/ $m^3$ と減少した。2月, 3月の現存数は1月のそれとあまり変わらず横ばいの状態であった。(第一図)。

琵琶湖の動物プランクトン量は冬期に減少し, 最低となると云われているが, 前年の調査結果と比較すると, その減少傾向は本年度の方が急激で, しかも現存量は本年度が低かった。(このことから冬期の動物プランクトンの減少傾向や最低の現存数は年により大きく変動することが明らかとなった)



第1図 冬期の動物プランクトン現存量の変化

### 成育状況調査結果

棲息状況調査で漁獲した氷魚の大きさを水域別に第7表に示した。第1次調査の総平均全長ならびに平均体重は2.56cm; 64.4g, 第2次調査ではそれぞれ3.04

cm, 136.3 mgであった。

第7表 氷魚の水域別体型について

調査次 測定項目 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	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
南 浜 沖	5.30	1.52	2.53	808.7	3.0	66.8	4.88	1.60	2.71	518.3	4.4	63.2
塩 津 湾	4.40	1.35	2.60	420.0	0.9	66.6	7.35	2.10	3.41	2697.1	20.2	222.2
竹生島周辺	5.07	1.50	2.80	655.8	3.5	90.4	4.80	1.90	2.69	545.5	12.6	70.1
海津知内沖	5.35	1.55	2.65	911.5	7.3	69.2	7.00	1.78	3.45	2220.4	5.6	208.4
今 津 湾	5.45	1.50	2.42	838.5	4.0	78.1	7.35	1.80	3.45	2508.3	7.4	199.2
舟木大溝沖	5.05	1.54	2.43	638.7	6.2	73.4	5.64	2.10	3.06	1076.5	18.6	136.9
北小松舞子沖	3.74	1.70	2.41	222.6	7.3	42.1	4.82	1.82	2.72	685.7	11.4	73.1
木戸和途沖	4.20	1.53	2.46	347.5	5.8	46.7	6.72	1.40	2.97	1801.0	4.7	197.6
全 水 域	5.45	1.35	2.56	911.5	0.9	64.4	7.35	1.40	3.04	2697.1	4.7	136.6

第8表 平均体型の年次別比較

項目	年度	41	42	43	44	45	46	47	48
	全長(cm)	11月	2.30	2.69	2.45	2.38	2.42	2.82	2.32
12月		3.24	3.32	3.57	3.00	3.16	3.24	2.91	3.04
体重(mg)	11月	42.3	120.2	55.6	57.8	56.9	84.4	32.2	64.4
	12月	151.8	193.4	210.9	124.8	144.9	133.6	97.1	136.3

水域別の平均値は第1次調査では全長2.41~2.80 cm, 体重で42.1~90.4 mg, 第2次調査では全長2.71~3.45 cm, 体重63.2~222.2 mgで, 体型は水域により異なり, 特に第2次調査時はこの傾向が強い。過去7年間の平均体型と比較すると, 平年並の成育ではあるが, 今年 of 体型はばらつきが大きく, 2 g 以上の大型魚から20mg以下の小型魚までの各成育段階のものが漁獲された。

次に12月以降, 各地で漁獲されたアユについて体型別に分類し, その出現数ならびに肥満度(体重/(体長)<sup>3</sup>×1000)を検討した。

12月3日に湖心部で沖曳に混獲されたアユは体長3.69~5.19 cm, 体重0.35~1.36 g 平均0.97 g で前年の同じ時期(12月4日)に同方法で混獲されたアユの大きさと同程度であった。

一方各地の畝で漁獲されたアユの平均体重は舟木1.43 g (12月13日)1.45 g (12月23日), 浜分1.45 g (12月25日)2.21 g (1月21日), 尾上1.35 g (12月13日)0.99 g (12月18日)2.18 g (1月6日)2.13 g (1月11日)1.70 g (1月17日)また北小松では1.00 g (12月12日)1.32 g (1月10日)0.98 g (1月15日)であった。前期の漁獲魚の大きさは浜分1.65 g (1月10日), 尾上0.93 g (1月17日), 和途, 四津川, 小松でそれぞれ1.03 g, 0.97 g, 1.40 g (いずれも1月18日)であった。同じ場所でも日によって漁獲アユの体型は異なるので, 前年と本年との漁獲魚の体型を比較しても正確性を欠く恐れがあるが, 本年の方が大型であると云える。

しかしながら同一場所で経時的に肥満度を見ると, 多くの場所で低下現象が見られ, 特に5.5 cm以下の小型魚にこの傾向が強い。

本年は動物プランクトンの量が11月下旬から1月下旬にかけて急激に減少したので, この肥満度の低下は動物プランクトン量の減少によるものであろう。

## 考 察

本年のアユの資源量は産卵状況調査ならびに氷魚棲息状況調査の結果から判断すれば例年以上の量で、量的には問題はないものと考えられる。

アユの成育状況は氷魚棲息状況調査で漁獲した氷魚の体型や魛で漁獲されたアユの体型から判断すれば、豊漁年であった前年にくらべ大型で成育は現在までのところ良好であると云える。しかしながら動物性プランクトン量の変化を見ると、11月には多かったが、12月、1月には激減し、前年の同時期の $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ の量となり、その結果小型アユの肥満度の低下をもたらしたように思われる。

今後の動物性プランクトン量の変化は、冬期の低水温期であること、前年のプランクトン量の変化から判断すれば急激な回復は期待出来ないものと考えられる。

上記した調査結果をもとにして、春アユの漁況を正確に予測するためには、下記の問題が明らかにされなければならないと考えられる。即ち低水温期における現在の動物プランクトン量とアユの成育の関係で、この場合現在のプランクトン量で十分であるのか、または不足の場合その影響がどの時期にどのような形で現われるかが中心課題となろうが、この問題については不明である。

このような条件のもとで春アユの漁況を予測することは問題ではあるが、あえてすれば、現在までの成育は豊漁年であった前年にくらべ良好であるが小型魚の肥満度が経時的に低下していることから考えて、前年のような豊漁は期待出来ず、平年並かそれよりやや良好な漁業展開になると思われる。

## 要 約

- 1) 産卵期直前の湖中棲息のアユ親魚量は、小群換算値で328群が出現し、昭和44年、46年につづく成績で例年になく多くのアユ親魚が湖中に棲息していることが明らかとなった。
- 2) 記録的な早魛で、河川表層水が枯渇していた多くの河川は9月上旬の降雨で出水し、産卵可能な状態となったが、その後は大きな出水もなく、河川水量は少なく、浮泥の沈積や藻類の着生が見られ、アユの産卵環境はあまり良好と云えなかった。
- 3) 4次にわたる産卵調査で31億3千万粒の産着卵が認められ、過去の成績と比較して多い量であった。河川別の産着卵数は姉川13.9億、安曇川南流5.1億、愛知川4.1億粒で他の河川では1～2億粒であった。
- 4) 本年は主要河川の出水以前は小型常水河川に大量遡上し産卵した。また河川の河口付近の湖岸で産卵が行われたが、その効果は低いようである。
- 5) 第1次氷魚棲息状況調査で全水域の1曳網当りの平均漁獲尾数は208尾、また第2次調査では104尾であった。過去7年間の平均漁獲数に対する比率は第1次156%、第2次186%と例年より棲息密度は高かった。
- 6) 動物プランクトン量は11月下旬から1月下旬にかけて激減し、それ以降は横ばい状態が続いた。1月以降は約2,000個体/㎡で前年の $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ の量であった。
- 7) 氷魚棲息状況調査で漁獲したアユの体型は第1次調査時は全長2.56cm；体重64.4mg、第2次調査時は3.04cm、136.3mgで平年並の成育であったが、体型のばらつきが大きく、体重2g以上の大型魚から20mgの小型魚までの各成育段階のものが漁獲された。
- 8) 魛等で漁獲されたアユの大きさは、豊漁年であった前年度の大きさよりも大型で成育も良好であったが、同一場所で経時的に漁獲したアユの肥満度は低下の現象が見られた。
- 9) 上記の調査結果から判断すれば、前年のような豊漁は望めないが平年並かそれよりやや良好な漁業展開になるものと考えられるが、現在のプランクトン量で十分な発育が可能であるか、また餌料不足の場合その影響がどのような形でどの時期に現われるか明らかにされなければ正確な漁況予測は出来ないものと考えられる。