

コアユ資源予測調査（昭和59年度）

岩崎治臣・中 賢治・田沢 茂・氏家宗二

はじめに

昭和59年のアユ漁は、昨年の産卵状況ならびに11月期・12月期の湖中の氷魚生息状況が平年を大きく上回る良好な資源状態の中で、昭和58年12月1日より解禁となった。しかし、昭和59年の天候は、1月16日早朝より大雪となり北部を中心に18日まで続き、その後の降雪日も例年より多く、今冬の降雪継続日数は1月21日から2月10日までの21日間で、これは過去最高であった昭和29年の1月23日から2月8日の17日間を上回り、彦根地方気象台創立以来の第1位の記録となる。2月10日9時現在の積雪状況は、柳ヶ瀬240cm、今津101cm、虎姫115cm、山東155cm、彦根73cm、北小松58cmの積雪が観測され、今冬は北部のうちでも特に今津から彦根・関ヶ原地方にかけ記録的な豪雪となった。

このような条件下での湖中に生息しているアユを漁獲する魴漁は、解禁日より順調な漁況で推移した。しかも、一方の湖周辺に接岸したアユを漁獲する追さで網漁は、2月から漁が始められ、海洋漁協における漁獲量では2月に1kg、3月に18kg、4月に533kg、5月に890kg、6月に355kgと4月から盛期となり、これは昨年より3か月遅く、例年より1か月遅い漁獲盛期であった。また、遡上アユを漁獲する築での初漁は、安曇川では3月7日に築の設置が完了され、4月9日に7尾獲れたのが始めてで、数尾の漁獲が4月20日頃まで続き、4月23日・24日の2日間で20kgの漁獲、石田川では4月8日に築の設置が完了され、4月下旬に数尾の漁獲がみられ始めて5月5日まで続き、5月6日に1kgの漁獲、知内川では5月5日に築の設置が完了され、5月6日に3kg、5月7日に20kgの漁獲、姉川では2月下旬に築の設置が完了され、3月5日に数尾の漁獲がみられたのが始めてで3月18日に3kg漁獲された。この漁獲状況は昨年より2か月遅く、例年より1か月遅れであった。

このような漁況展開での昭和59年の総漁獲量は1,072tで、この量は昨年(1,741t)の62%と大きく下回ったが、過去9か年間の平均値(1,175t)の91%、過去9か年間のうち最多・最少年を除いた平均値(1,135t)の94%とほぼ平年並であった。この年の2月上旬に発表した漁況予測では、前述したように良好な資源状態のうえに、12月・1月の魴の漁況が豊漁であったことなどもあって、その後の漁況について、平年をやや上回って推移するものとした。しかし、今冬の豪雪の影響で漁獲が伸び悩み、総漁獲量では予測を下回る結果となった。た

だし、鮎苗の漁獲量は553tで、過去9か年間の平均値(504t)の110%、過去9か年間のうち最多・最少年を除いた平均値(486t)の114%と平年をやや上回るものであり、鮎苗の漁況予測としては的中した。

本年のアユの漁業規制措置は、滋賀県漁業調整規制によるアユ採捕禁止期間に加えて、次の規制措置がとられた。琵琶湖海区漁業調整委員会の指示によって、早期アユ苗の採捕を目的としている沖曳網漁の採捕期間を2月1日から3月6日までの35日間で28t以内の規制措置と産卵親魚の確保を目的としたアユ採捕禁止期間を8月11日から8月31日までの間とし、手釣、竿釣と内水面第5種共同漁業権の制定されている水域を除いた規制措置がとられた。なお、あゆ沖すくい網漁にあっては、6月15日から6月19日までの間が特別採捕期間とされ、8月1日から8月10日までの間採捕を禁止する措置がとられた。また、滋賀県内水面漁場管理委員会指示では、産卵親魚の確保を目的として、内水面第5種共同漁業権の制定されている水域を9月25日から11月30日までの間採捕を禁止する措置がとられた。以上が本年の漁業規制措置であった。

アユ資源の維持増大のための増殖事業としては、池中養成親魚を天然河川13河川へ6,050kg、人工河川2河川へ22,680kg(安曇川19,725kg、姉川2,955kg)計27,880kgが放流された。

産卵期に天然河川へ遡上したアユの状況は、各河川とも平年を下回るものであった。

ここに昭和55年にならいうアユの資源学的調査ならびにアユの成育状況、成育に関連する各種要因についての調査を実施し、その調査結果をもとに昭和60年春アユの漁況を予想したので、その概要を報告する。なお、予想の発表は、昨年まではその年の漁況予測を2月上旬の1回をもって行っていたが、近年12月よりの早期の漁獲努力が強くなり、その漁獲量が激増したために、業界から早期のアユ種苗の需給の円滑を期するための早期の漁況予測が望まれ、本年より前期(12月から3月までの4か月間)と後期(4月以降)の2回に分けて、それぞれ12月中旬、3月下旬に行った。

昭和60年前期の春アユの漁況予測

1. 湖中親アユ分布調査

1) 調査実施時期

昭和59年 8月23日～24日

2) 調査水域

昨年と同様の水域(図1)

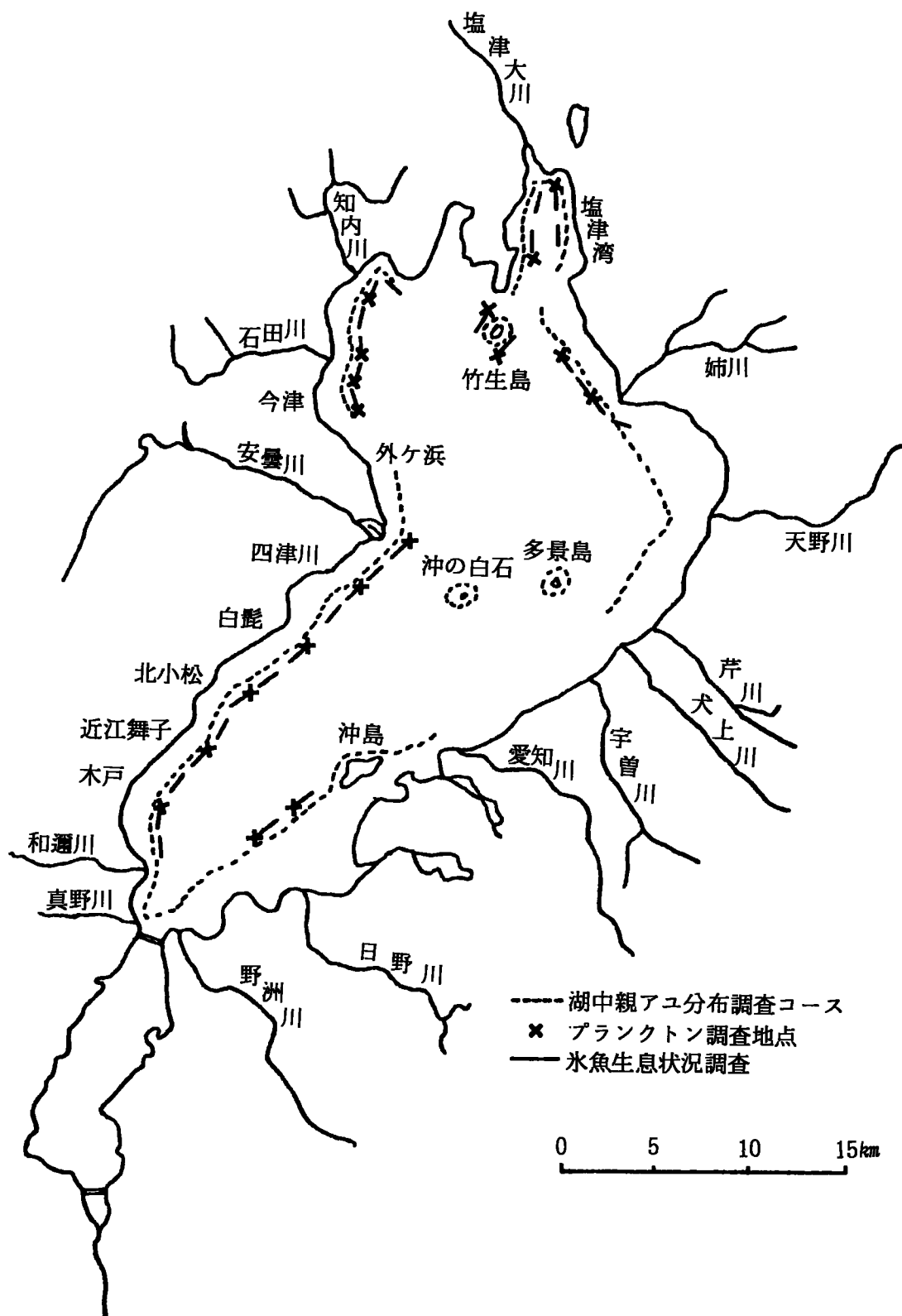


図1 調査水域

表1 8月の水域別アユ群の出現状況

水 域	大 群	中 群	小 群	水 域	大 群	中 群	小 群
彦根～天野川	0	0	6	愛知川～沖島北	0	0	2
天野川～姉川	0	0	3	沖 ノ 島	0	0	3
姉川～延勝寺	0	0	1	沖島南～菖蒲	0	0	1
塩津湾内	0	0	1	菖蒲～真野川	0	0	1
竹 生 島	0	0	3	真野川～和邇川	0	0	0
海津大崎～海津	0	0	0	和邇川～木戸	0	0	0
海津～知内川	0	0	0	木戸～舞子	0	0	1
知内川～石田川	0	0	0	舞子～北小松	0	0	0
石田川～今津	0	0	0	北小松～白髭	0	0	1
外ヶ浜～四津川	0	0	2	白髭～四津川	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	3	計	0	0	28
				小群換算値計	28 群		

(注) 沖の島南～菖蒲～真野川～和邇川間は、昨年より調査を実施する。

表2 アユ群の出現状況の年次別比較

	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
大 群	8	22	1	3	0	0	9	0	0	0	1	0	0
中 群	8	20	2	4	2	0	13	7	2	0	3	0	0
小 群	11	50	14	44	18	18	90	72	48	20	28	23	26
小群換算値計	115	328	31	87	26	18	223	100	56	20	49	23	26
※ 率 (%)	158	449	42	119	36	25	305	137	77	27	67	32	36

※ 昭和47年～58年までの間の12ケ年間から最多・最少の出現年度を除いた10ケ年間の平均値73群を100とする。

※※ 昨年より実施した水域の出現数は含まない。

3) 調査方法

調査船琵琶湖丸にて船速6ノットで水深6～50mの所を60KC魚群探知機で調査を実施した。

4) 調査結果

本調査で出現したアユ群を表1に示した。

アユ群の水域別出現状況は、彦根～天野川間の小群6が最も多く、これに次ぐ水域は天野川～姉川間、竹生島、沖の白石・多景島、沖ノ島の小群3であった。一方、全く出現しなかった水域は8水域であった。これらの水域における浮上群(マキ)は、全く確認することができなかった。

本調査での全水域の出現数は小群28で、これから昨年より実施した水域の出現数を除くと小群26であった。これを過去12か年間のほぼ同時期に実施した調査結果と比較したものを表2、図2に示した。

本年度の8月におけるアユ魚群の出現数は、小群換算値で26群(昨年より実施した水域の出現数は含まない)で、これは過去12か年間から最多・最少出現年度を除いた10か年間の平均値73群と比較すると、36%と少なかった。この出現数を図2に示してみたが、これによると昭和51年・52年・56年・58年の4か年間と同程度である。

このようなことから、本年度の8月期の資源量は少な

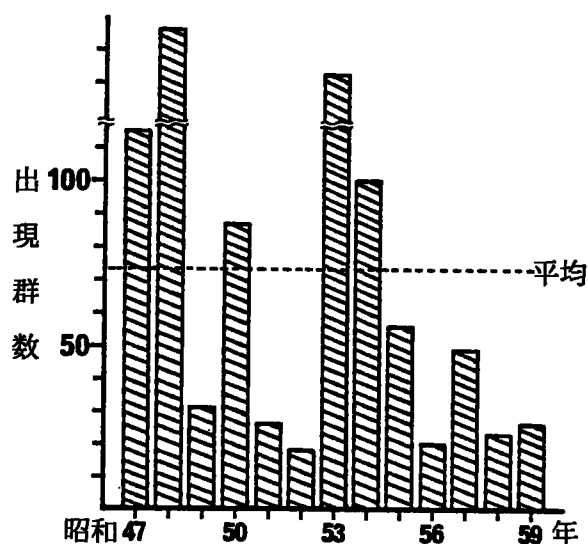


図2 アユ群の出現状況の年次比較

い年の4か年間の傾向に類似し、平年を下回るものと思われる。

2. 産卵状況調査

1) 調査実施時期

天然河川

第1次調査 昭和59年9月3日～5日

第2次調査 昭和59年9月17日～18日

第3次調査 昭和59年10月1日～2日

第4次調査 昭和59年10月15日～16日

第5次調査 昭和59年10月30日～11月1日

人工河川

第1次調査 昭和59年9月3日

第2次調査 昭和59年9月14日

第3次調査 昭和59年9月25日

第4次調査 昭和59年10月6日

第5次調査 昭和59年10月19日

2) 調査河川

天然河川

安曇川南北流、石田川、知内川、塩津大川、姉川、天野川、芹川、犬上川、愛知川、野洲川

人工河川

安曇川、姉川

3) 調査方法

各河川において、例年産着卵の認められる最上流部から徒渉して、砂礫を素手で採集しながら下流へ進む。産着卵を発見したときは、まづ産卵場の範囲を確定して、面積を測量する。産卵場の広狭に応じて10～30㎡当り1か所の割で標本採集数を定め、直径10cm、深さ10cmの鉄製円筒を無作為に投入して、足で河床中に押し込み、バットに円筒内の砂礫を産着卵が附着している深さまで

採集して、未発眼卵・発眼卵・死卵別に個数を現場で算定する。

4) 調査結果

河川概況 河川水理状況と降水状況は表3、表4に示した。

天然河川の水理状況は、今年度の8月・9月・10月の降水量が平年のそれぞれ18%、53%、49%と非常に少なかったために、安曇川南北流、石田川、姉川、芹川、愛知川の6河川がアユ産卵の全期間を通じて、渇水寸前か渇水という最悪の状況であった。一方、常水河川の知内川、塩津大川、天野川、犬上川、野洲川の5河川においても水量は少なく、近年にみられない常水河川の水理状況であった。また、琵琶湖の水位は、11月10日現在には-79cm（大津市鳥居川水標）まで低下した。このように本年度は、産卵調査対象河川が産卵の全期間を通じて水理状況が悪く、これに類似した年は過去に昭和26年・42年にあるが、今年度はこの2か年を上回る悪い年となった。今年度の場合、産卵期前に産卵河川の水量不足が予想されていたので産卵場耕耘事業を実施するに際して、県漁連が水量不足に対応するための水量の有効利用を計った水路（長さ120m、中3m）を犬上川に造成した。その結果その産卵場は産卵終期まで良好な状態が続き、水路造成は水量不足時の対策として大へん有効であった。

産卵親魚 産卵期の河川遡上状況は、通水していた各河川とも平年を下回るもので、これは湖中親アユ分布調査の結果と一致するものであった。なお、本年度の増殖対策としての池中養成親魚の放流量は、天然河川へ6,050kg、人工河川へ22,680kgが放流された。

産卵状況 本年度の河川別・調査次別の産卵状況は、表5に示した。

本年度の総有効産着卵数は、67億6千万粒であった。この84%にあたる56億7千万粒が人工河川で産卵したものである。これらの産卵盛期は、人工河川が9月上旬から中旬にかけて盛期となり、これは例年の天然河川よりも2週間程度早かった。一方、天然河川は10月中旬で、これは昨年より10日程度遅れ、例年とでは2週間程度遅れた。このようなことから、本年度の産卵ピークは、9月上旬から中旬にかけてと10月上旬の2回となる。このピークの間隔が約1か月間とながく、これは昨年と同様の傾向で、例年にみられない特長ある年が2か年連続となった。このような傾向は、人工河川の関係で今後たびたび出現するものと考えられる。

本年の河川別の産卵状況は、11河川のうち安曇川南北流、石田川、愛知川の4河川が渇水のため全く産卵がなく、また姉川、芹川の2河川においては、9月中旬の第2次調査時にそれぞれ有効産着卵数で3百万粒、17万粒

表3 河川水理状況

(流量: m³/S)

河川名	項目	調査次 月日	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
			9/3~5	9/17~18	10/1~2	10/15~16	10/30~11/1
安 曇 川 南	流量		0	0	0	0	3.50
	評価		0	0	0	0	3
" 北	流量		0	0	0	0	0
	評価		0	0	0	0	0
石 田 川	流量		0	0	0	0	0.30
	評価		0	0	0	0	2
知 内 川	流量		0.52	0.31	0.10	0.39	1.29
	評価		2	2	2	2	4
塩 津 大 川	流量		0.22	0.28	0.14	0.15	0.30
	評価		3	3	2	2	3
姉 川	流量		0	0.07	0	0	0
	評価		0	1	0	0	0
天 野 川	流量		0.26	0.95	0.51	0.31	0.22
	評価		2	2	2	2	2
芹 川	流量		0.10	0.12	0	0	0
	評価		1	1	0	0	0
犬 上 川	流量		0.31	0.31	0.24	0.18	0.17
	評価		2	2	2	2	2
愛 知 川	流量		0.02	0.13	0.08	0	0
	評価		1	1	1	0	0
野 洲 川	流量		1.80	11.27	2.47	0.61	0.67
	評価		3	5	4	2	2
安曇川人工河川	流量		0.9				
	評価		4				
姉川人工河川	流量		0.5				
	評価		4				

評価…… 0－渇水、 1－渇水寸前、 2－少し、 3－やや少し、 4－適量、 5－やや多し、
6－多し、 7－増水

表4 降 水 状 況

(彦根気象)

8 月		9 月		10 月	
日	降 水 量 (mm)	日	降 水 量 (mm)	日	降 水 量 (mm)
14	1	4	11	3	17
15	10	5	6	16	2
16	6	8	19	17	21
21	2	9	39	19	2
22	8	10	1	20	8
		11	1	30	3
		14	11	31	4
		15	1		
		18	16		
		19	2		
		20	1		
計	27	計	108		57
平 年 値	149.5	平 年 値	205.6	平 年 値	116.7

表5 昭和59年 河川・調査次別産卵状況

(10³ 粒)

区分	河川名	調査次 月/日		第1次		第2次		第3次		第4次		第5次		計
		天然	人工	9/3~5 9/3	9/3~5 9/3	天然	人工	9/17~18 9/14	9/17~18 9/14	天然	人工	10/15~16 10/6	10/15~16 10/6	
天然河川	安曇川南			渇水		渇水		渇水		渇水		0	0	0
	〃 北			渇水		渇水		渇水		渇水		渇水	渇水	0
	石田川			渇水		渇水		渇水		渇水		0	0	0
	知内川		0		39,546		0		72,022		0		66	149,829
			0		40,636		0		73,506		0		66	153,086
	塩津大川		0		78,062		0		22,145		0		85	125,089
			0		81,049		0		22,678		0		85	129,732
	姉川			渇水	2,967			渇水		渇水		渇水	渇水	2,967
					3,130									3,130
	天野川		0		86		0		203		0		365	78,476
			0		86		0		203		0		393	80,987
	芹川		0		17		0	渇水		渇水		渇水	渇水	17
人工河川			0		18		0							18
	犬上川		0		48,495		0		146,793		0		1,904	353,887
			0		51,848		0		157,362		0		2,006	412,106
	愛知川		0		0		0		0	渇水		渇水	渇水	0
			0		0		0		0					0
	野洲川		0		0		0		12,717		0		10,076	371,678
			0		0		0		13,680		0		10,454	504,27
	小計				169,173				253,880				12,496	1,081,943
					176,767				267,429				13,004	1,283,386
	安曇川	1,983,957			1,683,423				915,291				589	4,674,811
		2,075,269			1,819,917				1,154,213				608	5,161,519
	姉川	466,832			204,627				289,362				7	998,664
人工河川		471,072			223,506				330,322				7	1,064,743
	小計	2,450,789			1,887,050				1,204,653				596	5,673,475
		2,546,341			2,044,423				1,484,535				615	6,226,262
計		2,450,789			2,056,223				1,458,533				13,092	6,755,418
		2,546,341			2,221,190				1,751,964				13,619	7,509,648

上段……有効産着卵数

下段……総産着卵数

表6 天然河川の有効産着卵数の年度別比較

(百万粒)

河川名 年 度	野洲川	愛知川	犬上川	芹 川	天野川	姉 川	塩津 大川	知内川	石田川	安曇川 北 流	安曇川 南 流	計
昭和47年	354	19	94	165	302	418	146	112	88	3	6	1,707
48	0	376	124	191	121	1,189	178	119	11	13	466	2,788
49	0	71	119	28	137	704	51	59	156	0	165	1,490
50	0	36	185	13	18	134	0	工事	49	濁水	13	448
51	1	3	483	576	6	82	85	工事	29	濁水	117	1,382
52	395	229	242	96	33	908	23	194	228	0	1,243	3,591
53	17	1	50	濁水	652	22	460	4,827	449	30	1,122	7,630
54	13	1	279	工事	25	4	286	276	13	濁水	395	1,292
55	21	195	447	44	169	312	107	130	191	1	206	1,823
56	10	38	813	20	62	41	96	234	26	0	48	1,388
57	317	1,016	3,637	267	229	8,496	116	4,784	403	工事	7,334	26,599
58	133	911	168	353	226	375	118	168	683	濁水	865	4,000
昭47～58年 平 均 (A)	105	241	553	146	165	1,057	139	909	194	4	998	4,512
59 産卵数(B)	372	0	354	0	78	3	125	150	濁水	濁水	濁水	1,082
倍 率(B) (A)	3.54	0	0.64	0	0.47	0.00	0.90	0.17	0	0	0	0.24

表7 年度別産着卵数の比較

項目 年度	総産着卵数 (千粒)	有効産着卵		産卵場面積 (㎡)	産着卵密度 (千粒/㎡)
		卵数 (千粒)	比率%		
47	1,768,055	1,707,009	32	15,193	112
48	3,133,614	2,788,310	52	13,885	226
49	1,540,497	1,489,747	28	7,132	216
50	478,527	447,616	8	3,625	132
51	1,400,675	1,381,456	26	11,099	126
52	4,076,486	3,592,817	67	12,854	317
53	8,806,087	7,631,000	142	38,680	228
54	1,337,950	1,294,272	24	7,189	186
55	1,891,608	1,823,477	34	15,548	122
56	3,151,906 (1,747,339)	2,900,260 (1,510,818)	54 (28)	33,057 (15,812)	95 (111)
57	33,189,922 (5,432,038)	31,471,177 (4,870,803)	586 (91)	138,473 (18,029)	240 (301)
58	8,143,216 (4,084,047)	7,882,533 (3,882,012)	147 (72)	40,342 (17,153)	202 (238)
平均値	5,743,212	5,367,473	100	28,090	184
59	7,509,648 (6,226,262)	6,755,418 (5,673,475)	126 (106)	23,958 (20,211)	313 (308)

(注) ○昭和56年～59年の数値は、人工河川を含む。() 内の数値は人工河川のみである。

○平均値は、昭和47年～58年までの12か年間で、人工河川を含む。なお、比率はこの平均値を100とした。

表8 流下仔アユ数量の年比較

	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	平均
天然河川	34	56	30	9	28	72	152	26	36	28	532	80	22	※ 54
人工河川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	31	25	36	26
計	34	56	30	9	28	72	152	26	36	38	563	105	58	※ 58

※ 昭和50年・57年を除いた10か年間の平均値

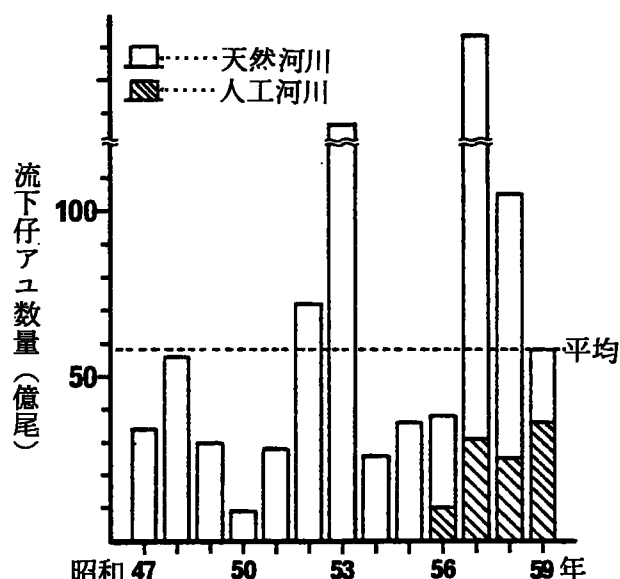


図3 流下仔アユの年次比較

が確認できた程度と非常に少なかった。このように産卵調査対象河川の半数以上にあたる6河川も正常な産卵がみられなかったことは、表6に示したように過去12か年間では全くないが、昭和23年調査実施以来（昭和19年・22年においても調査を実施しているが資料不足）では、昭和26年・36年・42年の傾向を凌ぐものである。また、昭和26年・36年・42年の年は渇水河川の河口付近で湖岸産着卵を確認しているが、本年においては、これをも確認することができなかった。通水していた河川を河川別の平均値と比較すると、表6に示したように、野洲川では平年の3.54倍の産着卵数がみられ、塩津大川では0.90倍と平年並であったが、他の河川では平年を大きく下回った。

本年度の産卵量を年度別に比較したものを表7に示した。

本年度の総有効産着卵数は67億6千万粒で、これは過去12か年間の平均値53億7千万粒の1.26倍となり、ほぼ平年並の年であった。

流下仔アユ状況 産卵量を流下仔アユ数量に換算して、年度別に比較したものを表8、図3に示した。

本年度の産卵量を流下仔アユ数量に換算すると58億

尾で、その内訳は天然河川が22億尾（有効産着卵数の2倍）で人工河川が36億尾（実測値）であった。この数量は、過去12か年間で最多年と最少年を除いた10か年間の平均値の58億尾と同数であり、過去12か年間では6位である。このようなことから、本年度の流下仔アユ数量は平年並と推定された。

3. 11月期氷魚生息状況調査

1) 調査実施時期

昭和59年11月19日～11月20日

2) 調査水域

調査水域は、図1に示したように、例年と同様の8水域に今年度より菖蒲沖から長命寺沖の1水域を加えて実施した。曳網回数は、竹生島周辺、今津沖、菖蒲沖から長命寺沖の3水域では各2回、他の6水域では各4回の計30回曳網した。

3) 調査方法

調査船琵琶湖丸（19t）で夜間、水深7～8m層を1.67/secの船速で、角型幼生網（図4）を1,000m曳網し、氷魚を採集した。採集した氷魚はホルマリン固定し、帰場後各地点別に尾数を計数した後魚体測定を行った。

4) 調査結果と考察

分布状況 本年度の各水域別の採集尾数を表9に示した。

本年度の水域別の1曳網当たり平均採集尾数は、本年度より実施した菖蒲～長命寺沖の54尾が最も多く、従来水域のうちでは塩津湾の44尾が最も多くて、これに次ぐ水域は、竹生島周辺、北比良～和辻沖の2水域の40尾であった。一方、少なかった水域は、南浜～早崎沖の10尾、

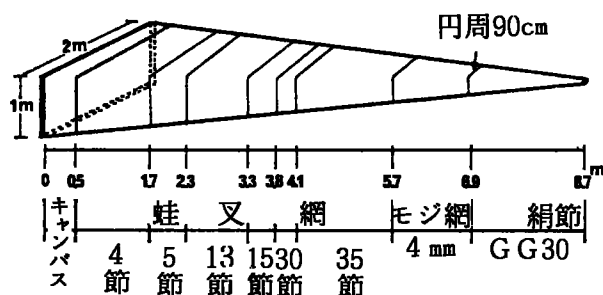


図4 角型幼生網

表9 水域別のヒウオ採集尾数(11月期)

水 域	曳網回数	1	2	3	4	計	平 均
南浜～早崎沖		0	0	2	38	40	10
塩津湾内		57	22	55	41	175	44
竹生島周辺		37	43	—	—	80	40
海津～石田川沖		53	3	14	43	113	28
今津沖		40	14	—	—	54	27
舟木～大溝沖		16	8	10	9	43	11
明神崎～舞子沖		75	34	4	25	138	35
北比良～和邇沖		15	10	49	87	161	40
全 水 域						804	29

水 域	曳網回数	1	2	計	平 均
		84	23	107	54

←本年より実施した水域

表10 年度別平均採集尾数と本年度の比較(11月期)

年度		47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	47～58 平均	59 尾数	59 比率%
水域																
南浜～早崎沖		321	604	157	406	118	56	268	186	212	36	219	446	252	10	4
塩津湾内		150	106	133	144	33	59	118	137	108	32	785	278	174	44	25
竹生島周辺		161	296	109	304	28	—	185	204	177	119	789	335	246	40	16
海津～石田川沖		98	173	149	161	146	73	240	100	146	51	715	291	195	28	14
今津沖		40	29	185	627	107	105	275	75	59	82	571	311	206	27	13
舟木～大溝沖		78	75	210	282	39	46	153	296	186	74	286	149	156	11	7
明神崎～舞子沖		95	54	477	242	171	28	318	130	419	212	635	992	314	35	11
北比良～和邇沖		126	327	195	402	272	93	196	106	282	371	339	505	268	40	15
全水域	平均	133	208	202	321	121	63	224	156	216	125	523	426	227	29	13
	比率%	59	92	89	141	53	28	99	69	95	55	230	188	100	13	

※ 過去12年間の平均採集尾数の平均値を100とした。

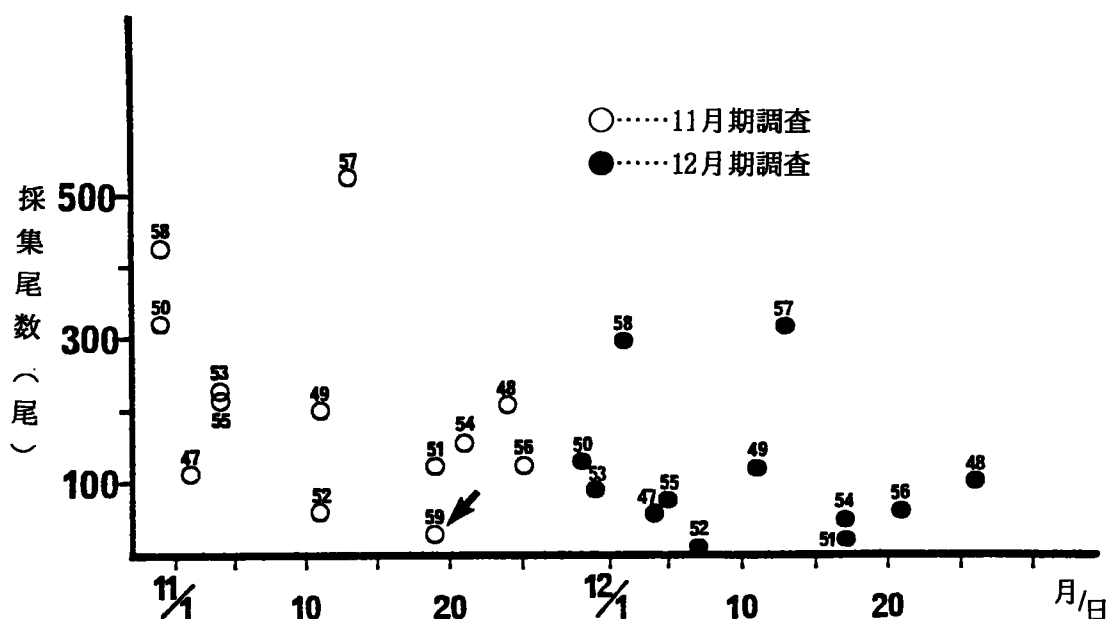


図5 調査月日と採集尾数の関係

表11 水域別採集ヒウオの体型 (11月期)

水 域	全 長 (cm)			体 重 (mg)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
南 浜 ～ 早 崎 沖	4.45	2.05	2.89	421	18	92.7
塩 津 湾 内	4.93	1.91	3.04	562	15	109.7
竹 生 島 周 辺	4.70	1.81	2.78	513	13	81.3
海 津 ～ 石 田 川 沖	5.01	1.48	2.96	720	4	105.8
今 津 沖	5.49	1.79	3.69	898	10	252.9
舟 木 ～ 大 溝 沖	4.31	1.76	2.94	354	6	92.4
明 神 崎 ～ 舞 子 沖	4.45	1.96	2.68	376	13	66.5
北 比 良 ～ 和 邇 沖	5.21	1.75	3.39	708	10	170.5
全 水 域	5.49	1.48	3.04	898	4	119.6

水 域	全 長 (cm)			体 重 (mg)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
菖 蒲 ～ 長 命 寺 沖	4.91	1.81	3.29	639	10	175.9

↑本年度より実施した水域

舟木～大溝沖の11尾であった。

本年度の11月期における全水域の平均採集尾数は29尾で、これを過去12か年間の同期に実施した調査と比較したものを表10、図5に示した。

本年度の全水域の平均採集尾数29尾は、過去12か年間の全水域の平均値227尾の13%であった。この値は、過去12か年間で最も少なかった昭和52年(63尾)の46%であった。また、水域別に各水域の平均値と比較しても、本年度は平均値の4～25%の範囲と全水域において、平年を大きく下回った。本年度の全水域の平均採集尾数を調査月日との関係(図5)でみても最も低い水準となり、その位置は12月期の採集尾数の少ない年と同程度の低い水準である。

このようなことから、本年度の11月期における湖中の生息密度は平年を下回っているものと考えられる。

育成状況 本年度の採集した水魚の体型測定結果を表11に示した。

本年度の全水域の平均体型は、全長3.04cm、体重119.6mgであった。水域別にみると今津沖の全長3.69cm、体重252.9mgが最も大型で、これに次ぐ水域は北比良～和邇沖の全長3.39cm、体重170.5mgであった。一方、小型であった水域は、明神崎～舞子沖の全長2.68cm、体重66.5mg、竹生島周辺の全長2.78cm、体重81.3mgであった。

本年度の水域別平均体重と過去13か年間のうちで、本年実施した調査日と調査実施日が近い年の8か年間の水域別平均体重とを比較したものを表12に示した。

本年度の水域別育成状況は、南浜～早崎沖、塩津湾内、今津沖、明神崎～舞子沖、北比良～和邇沖の5水域で昭和46年以降今年が最も大型となり、他の3水域においても海津～石田川沖が昭和46年の129.1mgに次ぐ2位で、舟木～大溝沖も昭和57年の108.5mgに次ぐ2位で、竹生島周辺が昭和46年の87.1mgに次ぐ3位であった。このことから、本年度は全水域において各水域の平均値を上回った。

本年度の体重組成と過去13か年間のうち本年度の調査日と調査実施日が近い年の8か年間の体重組成と比較したものを表13に示した。

本年度の体重組成は、0～29mgが11.70%で平均値の約1/3、30～59mgが21.13%で平均値の約1/2と小型魚が少ない分布割合を示し、60mg以上からの組成区分ではいづれの区も平均値を上回り、特に210mg以上の区が12.27%と平均値(2.77%)を4.4倍も大きく上回る分布割合を示した。本年度の体重組成の特長は、例年小型魚(59mg以下)に大きく偏っているものが、本年は大型魚(60mg以上の区)の割合がいづれも平年を上回っていたことである。

表12 年度別水域別の平均体重 (11月期)

(mg)

調査年 (月日) 水 域	46 (11/19~20)	48 (11/24~25)	49 (11/11~12)	51 (11/19~20)	52 (11/11~12)	54 (11/21~22)	56 (11/25~26)	57 (11/13~14)	8ヶ年 間の 平 均	59 (11/19~20)
南浜～早崎沖	75.4	66.8	59.4	89.9	48.7	70.0	45.5	70.2	65.7	92.7
塩 津 湾 内	90.9	66.6	44.7	54.4	62.7	64.5	77.8	56.0	64.7	109.7
竹 生 島 周 辺	87.1	90.4	33.1	73.8	—	38.7	58.3	52.5	62.0	81.3
海津～石田川沖	129.1	69.2	55.4	65.3	70.5	56.4	81.9	55.4	72.9	105.8
今 津 沖	117.0	78.1	78.6	53.7	62.4	44.2	66.2	74.8	71.9	252.9
舟木～大溝沖	69.5	73.4	42.1	72.9	42.8	41.8	56.7	108.5	63.5	92.4
明神崎～舞子沖	59.1	42.1	31.9	62.9	41.0	33.0	64.0	55.0	48.6	66.5
北比良～和邇沖	38.5	46.7	31.1	40.6	27.2	33.7	67.3	57.4	42.8	170.5
全 水 域	83.6	64.4	47.3	63.6	50.1	49.1	65.0	66.6	61.2	119.6

(注) 本年度の調査日と調査実施日が近い年度との比較

表13 体重組成の比較 (11月期)

(%)

年 (月日)	採集 尾数	平均 体重(mg)	体重区分(mg)							
			0～29	30～59	60～89	90～119	120～149	150～179	180～209	210 <
46	7,762	83.6	14.03	33.49	23.60	12.43	6.34	4.24	2.16	3.71
48	6,655	64.4	37.40	33.62	9.29	5.09	3.80	2.16	2.71	5.93
49	6,458	47.3	43.37	32.87	13.25	4.40	2.17	1.25	0.52	2.17
51	3,383	63.6	26.54	39.28	14.63	8.99	5.44	2.04	1.54	1.54
52	1,625	50.1	49.23	27.63	7.51	7.14	4.12	1.36	1.29	1.72
54	4,378	49.1	36.39	41.96	13.86	2.83	1.58	0.62	0.57	2.19
56	3,498	65.0	22.55	41.25	18.78	6.23	3.77	1.97	2.15	3.32
57	14,633	66.6	14.06	55.45	19.84	4.65	2.12	1.53	0.74	1.61
8ヶ年 間の 平 均	6,049	61.3	30.44	38.19	15.10	6.47	3.67	1.90	1.46	2.77
59	804	119.6	11.70	21.13	20.01	13.96	8.84	7.36	4.73	12.27

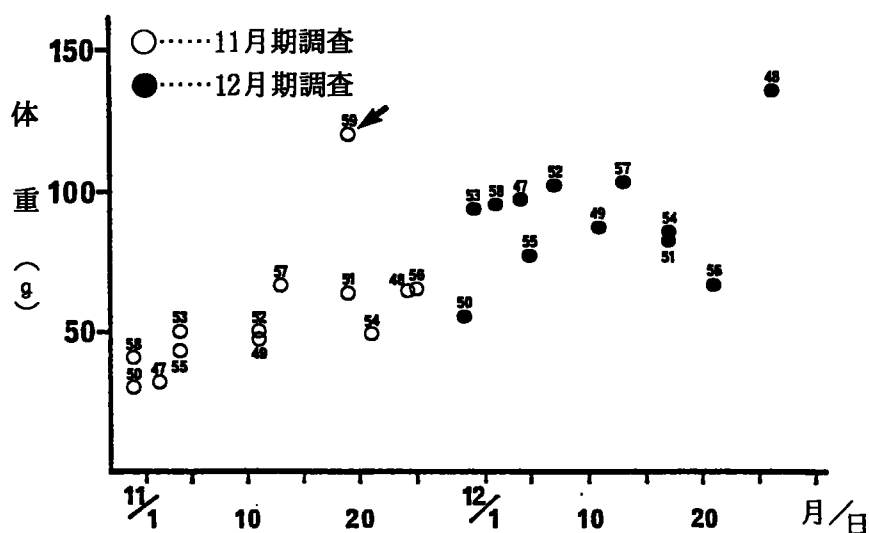


図6 調査月日と体重の関係

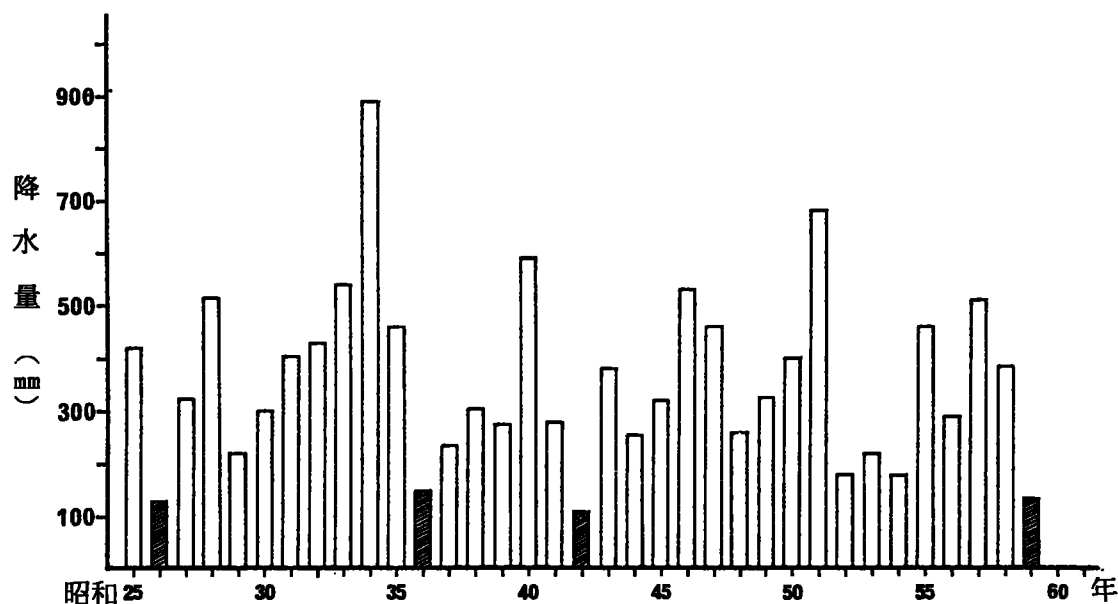


図7 8月・9月の2ヶ月間の降水量の年比較 (彦根の降水量)

全水域の平均体重を過去13年間で比較したものを図6に示した。

本年度の平均体重119.6mgは、平均値を約2倍も大きく上回り、調査月日と体重の関係でみても昭和46年以降においては本年が最も大型である。その体型は、12月期調査時を凌ぐものである。

このようなことから、本年度の11月期における氷魚の体型は、平年をかなり上回っているものと考えられる。
分布・成育状況の類似年度比較 本年度の11月期における全水域の平均採集尾数29尾は、平均値227尾のわずか13%と大きく下回り、一方、平均体重119.6mgは、平均

値61.3mgを約2倍も大きく上回るという特異な年となった。このような傾向は、近年ではみられないが、本調査（11月期調査）が継続実施されるようになった昭和24年以降においては、昭和36年・42年の2か年が類似しており、この2か年の産卵状況、氷魚生息状況等について本年度と比較したものを表14、表15、図7に示した。

この3か年の産卵期間中の天然河川の水利状況は、図7に示したように8月と9月の2か月間の降水量が109～151mmの範囲で平年値の31～43%といずれの年も平年を大きく下回り、産卵主要10河川の中にも産卵期中渇水河川がみられ、また常水河川においても水量不足の年で

表14 天然河川、有効産着卵の比較

(千粒)

調査次 年	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	計
36	85,867	693,252	17,782	—	—	796,901
42	9,268	174,001	52,973	196,612	271,865	704,719
59	0	169,173	253,880	646,394	12,496	1,081,943

(注) 昭和36年は、第4次・第5次の調査を実施していない。

表15 水魚の水域別の採集尾数と平均体重 (11月期)

年 項 目		全水域	南浜～ 早崎沖	塩津 湾内	竹生島 周辺	海津～ 石田川沖	今津沖	舟木～ 大溝沖	明神崎 舞子沖	北比良～ 和邇沖
36	平均採集 尾数(尾)	33	19	4	12	19	14	43	10	109
	平均体重 (mg)	129	136	179	125	252	186	189	147	72
	1 曳網採 集重量(g)	4.26	2.58	0.72	1.50	4.79	2.60	8.13	1.47	7.85
42	平均採集 尾数(尾)	28	6	5	2	4	9	32	112	55
	平均体重 (mg)	120	447	411	164	241	467	73	33	23
	1 曳網採 集重量(g)	3.36	2.68	2.06	0.33	0.96	4.20	2.34	3.70	1.27
59	平均採集 尾数(尾)	29	10	44	40	28	27	11	35	40
	平均体重 (mg)	119.6	92.7	109.7	81.3	105.8	252.9	92.4	66.5	170.5
	1 曳網採 集重量(g)	3.47	3.93	4.83	3.25	22.96	6.83	1.02	2.33	6.82

あった。これら3か年の産卵調査時の状況と比較しても、本年度の産卵環境は最も悪いと推定された。

本年度の天然河川での総有効産着卵数は、10億8千万粒で、この3か年の中では最も多い年である。ただし、昭和36年は10月中旬以降の産卵調査が実施されていない。そこで、例年の産卵盛期が終えた10月上旬期までの産卵量で各年を比較すると、それぞれの有効産着卵数は、昭和36年が8億粒、昭和42年が2億4千万粒、昭和59年が4億2千万粒であり、本年度の産卵量は、昭和36年よりも下回り、昭和42年よりは上回ったことが推定できるが、いずれにしても低い水準で、この3か年の天然産卵量に

は大差はないと考えられる。ただし、本年度は過去の2か年と異なり、人工河川での産卵があるので、流下仔アユ数量にして、9月に27億尾、10月に9億の計36億尾の資源量が人工的に添加されている。よって、本年度の産卵・流下仔アユ数量は、平年並と推定されることから、これらの2か年と産卵・流下仔アユ数量においては状況が異なっている。

しかし、11月期の水魚生息状況調査結果によると表15に示したように、全水域の平均採集尾数で昭和36年が33尾、42年が28尾、本年度が29尾とほぼ同数であり、また全水域の平均体重においても、それぞれが129mg、120mg、

119.6mgとその差がほとんどなく、全水域の平均採集尾数と平均体重が類似した年となった。

水域別の平均採集尾数をみると、本年度の水域別の平均採集尾数は、10～44尾の範囲で水域間の差が昭和36年・42年よりもなく、最も湖中全体に分散した分布密度であった。なお、昭和36年は、北比良～和迹沖の水域で平均採集尾数109尾と最も高い分布密度を示し、これに次ぐ水域は4～19尾とほぼ同程度の分布密度であり、北舟木以北の全水域においては比較的分散した分布密度であった。昭和42年は、他舟木以南の水域での採集尾数は32～112尾と高い分布密度で、北舟木以北での採集尾数が2～9尾と低い分布密度となり、南北に大きな差をみる分布状況であった。

水域別の平均体重をみると、本年度の水域別の平均体重は66.5～252.9mgの範囲で、昭和36年の72～252mgと同傾向を示し、昭和42年の23～467mgとは異にした。なお、昭和36年をみると、分布密度の最も高かった北比良～和迹沖の水域で平均体重が72mgと最も小型となり、この水域よりも密度の低かった他の水域では平均体重が125～252mgの範囲で水域間の差が小さく、体型については大型であった。このような傾向は、産卵期間が短くて集中して産卵したことと、その産卵量が少なかったことによるものと思われる。昭和42年の水域別の平均体重については、北舟木以南の水域の採集尾数が32～112尾と分布密度の高かった水域で、体重は23～73mgと小型であり、北舟木以北の水域では、採集尾数が2～9尾と分布密度が低かったが、体重では164～467mgと大型であった。このように小型水域と大型水域の体重差が大きい例は、過去に全くみられていない。なお、小型で密度が高い水域と大型で密度が低い水域とが南北に分かれて分布したことは、不明である。

本年度の水域別の平均体重は、66.5～252.9mgの範囲で、水域間の体重差と分布密度との関連性がなく、また南北に分かれて小型水域と大型水域の傾向もみられず、本年度は水域毎の密度、平均体重とも湖全域で差がなく、仔アユは平均して分布していると考えられる。本年度のこのような状況については、不明であるが、他の年度と異なることは人工河川による流下仔アユの添加があり、この影響かもしれない。

本年度は昭和36年・42年と比較して、総流下仔アユ数

本年度は、昭和36年・42年と比較して、総流下仔アユ数量は約3.5倍であったにもかかわらず、11月期の氷魚生息状況調査時の生息密度に差がみられなかった。この原因については、アユの生育に大きな影響をもたらす環境要因の一つの水温が流下最盛期に低かったことが考えられる。この関連性については後述する。

類似年度の翌年の漁獲量についてみると、表16に示したように、総漁獲量では2か年とも、それぞれの年代の平均漁獲量の約90%と平均値をわずかに下回った程度であった。しかし、アユ苗では、昭和37年が98.8%と平均値とほぼ同じであったのに対して、昭和43年は72.5%と平均値をかなり下回った。このように総漁獲量では同程度であったが、アユ苗で差がみられたのは、表17に示したように、4月までの漁獲量の伸びに大きな差がでたためである。この差は、この2か年の冬の天候に差があり、その影響によって、漁獲初期の水温の推移を大きく異にした年となったために、漁獲最盛期に早晚を生じたためと示唆される。なお、その当時の漁獲展開は、1部の畝では12月より操業を始めていたものの、大勢としては3月から全ての漁具が一斉に操業を開始していた時代であった。したがって、このような漁獲展開を近年の漁獲展開の中で、しかも12月～3月までの前期の漁況予測にどの程度参考にするかは難しいものがある。

水温 昭和58年12月から昭和59年11月までの湖心部における水温の推移をみると、図8、図9、図10、図11、図12、図13、図14、図15に示したように、昭和59年の1月、2月の豪雪により各層とも低水温となって推移しており、特に7月から11月までの水温変化は、例年にはみられない特異な年となった。このような変化に類似した年は、近年では昭和41年に観測されているが、その変化を

表16 類似年度の漁獲量 (t)

項 目	区 分	総漁獲量	アユ苗
昭和31年～40年平均	(A)	682.4	185.9
37 年	(B)	582.5	183.6
(B) / (A) × 100 = %		85.4	98.8
昭和42年～50年平均	(C)	795.8	289.9
43 年	(D)	699.5	210.2
(D) / (C) × 100 = %		87.9	72.5

表17 類似年度のアユ苗の月別漁獲量

	2・3	4	5	6	7	計
昭和37年	14,173	69,395	95,983	4,095		183,646
43	4,294	22,769	97,093	81,779	4,265	210,200

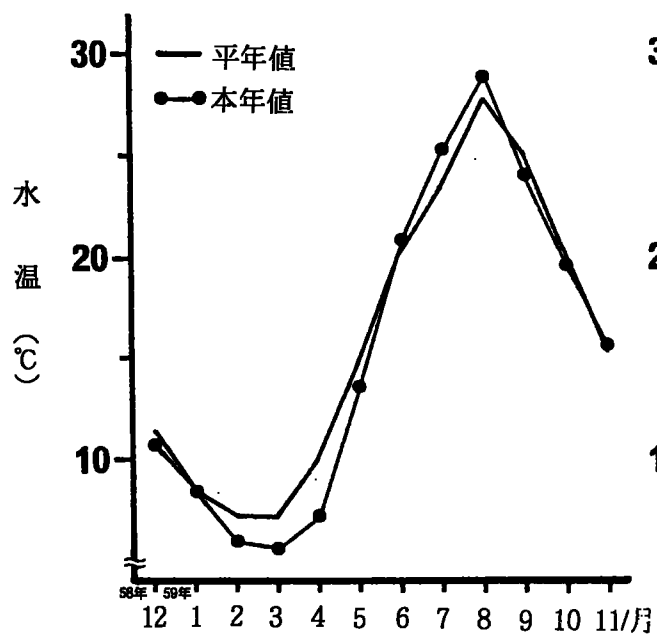


図8 湖心部の表層水温

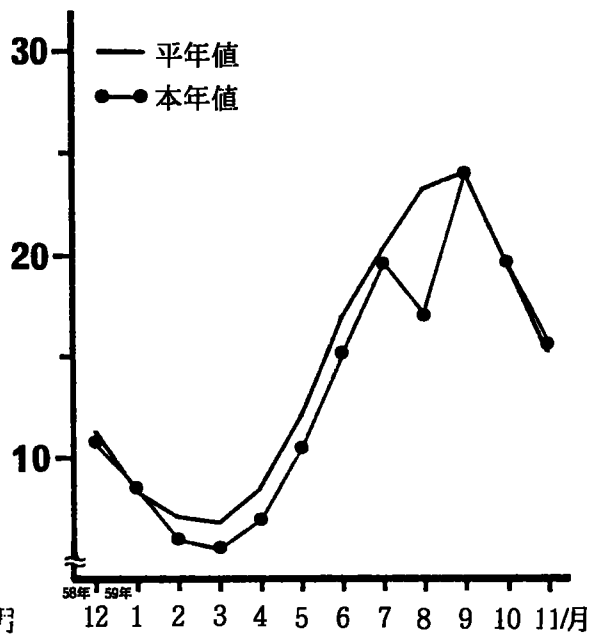


図9 湖心部の10m層水温

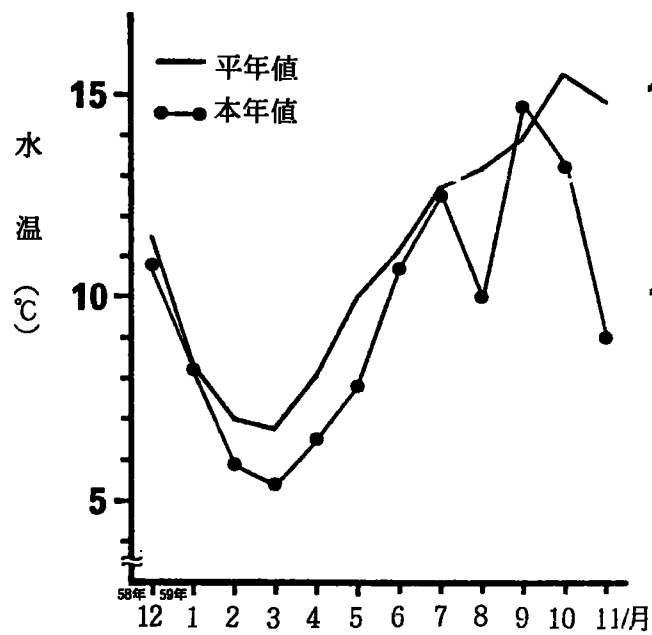


図10 湖心部の20m層水温

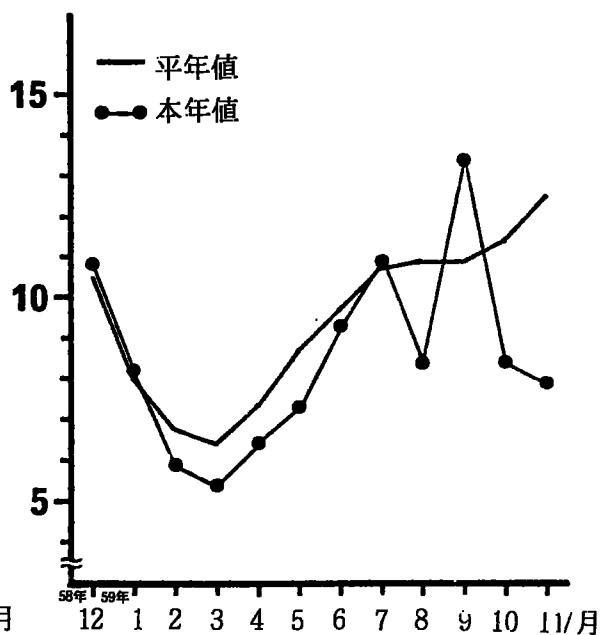


図11 湖心部の25m層水温

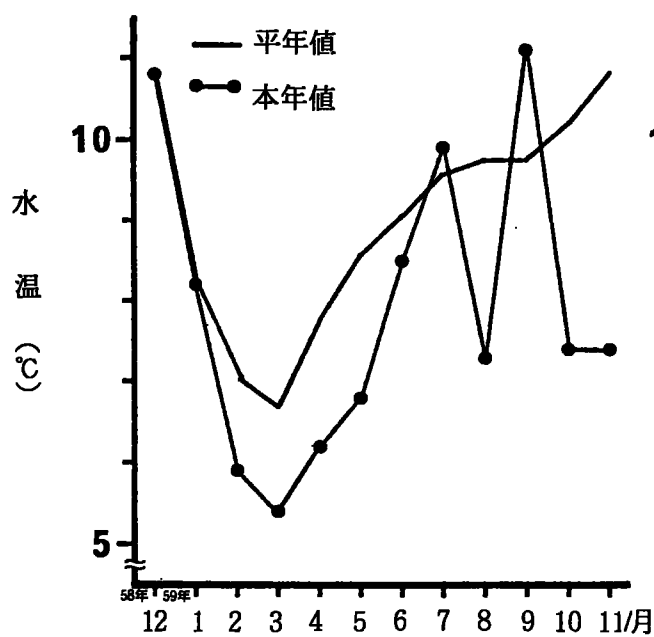


図12 湖心部の30m層水温

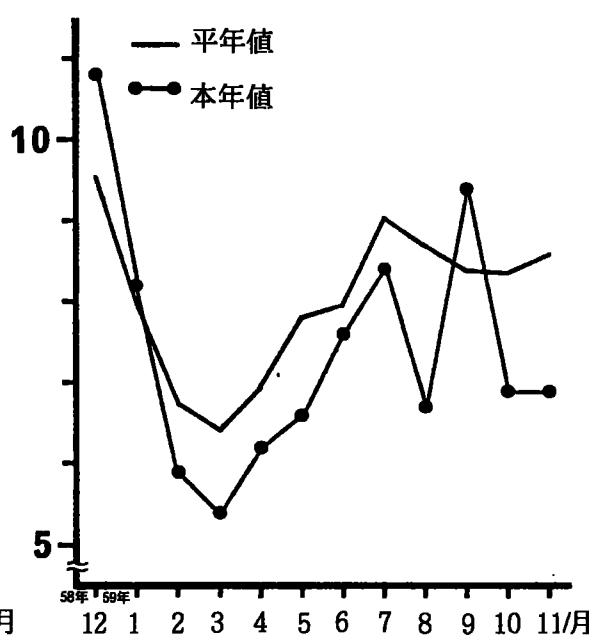


図13 湖心部の35m層水温

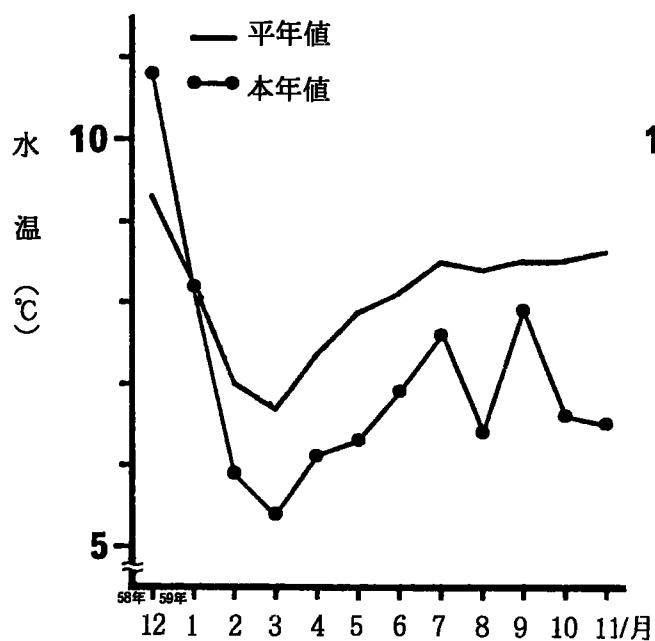


図14 湖心部の40m層水温

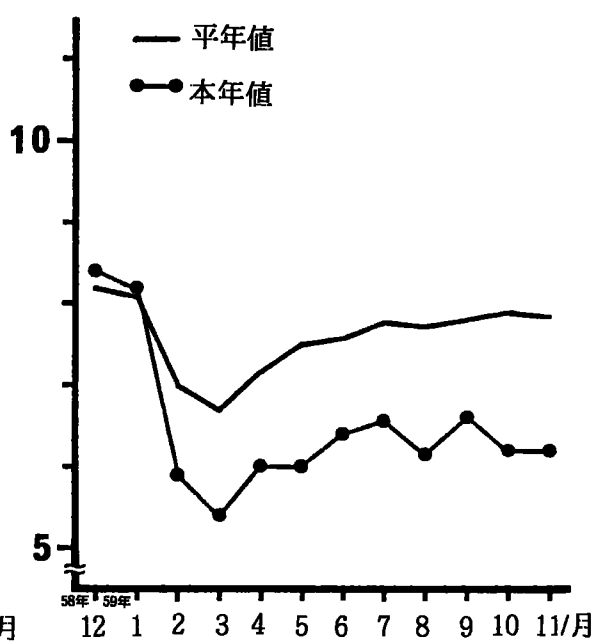


図15 湖心部の50m層水温

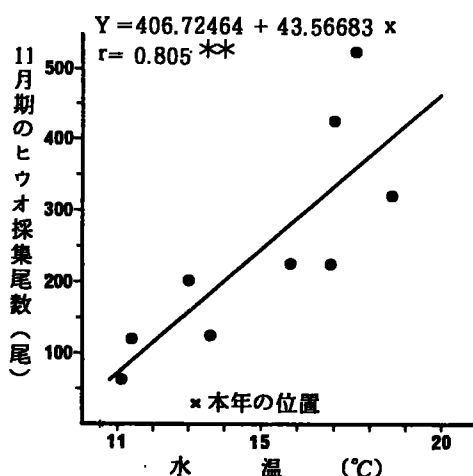


図16 湖心部の20cm層の水温（定期観測10月の第IV地点）と11月期のヒウオ採集尾数との関係（昭和54年は、台風の影響を大きく受けて異常な高水温となったために除いた。）

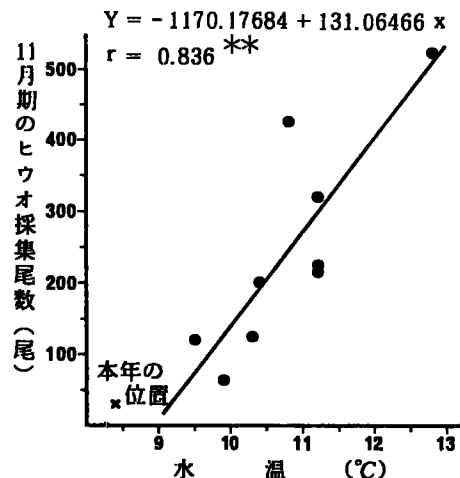


図17 湖心部の25cm層の水温（定期観測10月の第IV地点）と11月期のヒウオ採集尾数との関係（昭和54年は、台風の影響を大きく受けて異常な高水温となったために除いた。）

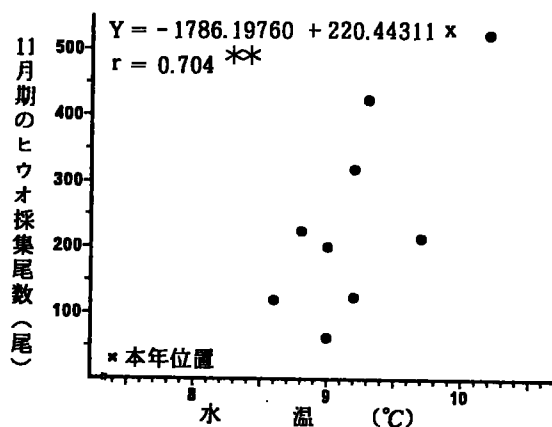


図18 湖心部の30cm層の水温（定期観測10月の第IV地点）と11月期のヒウオ採集尾数との関係（昭和54年は、台風の影響を大きく受けて異常な高水温となったために除いた。）

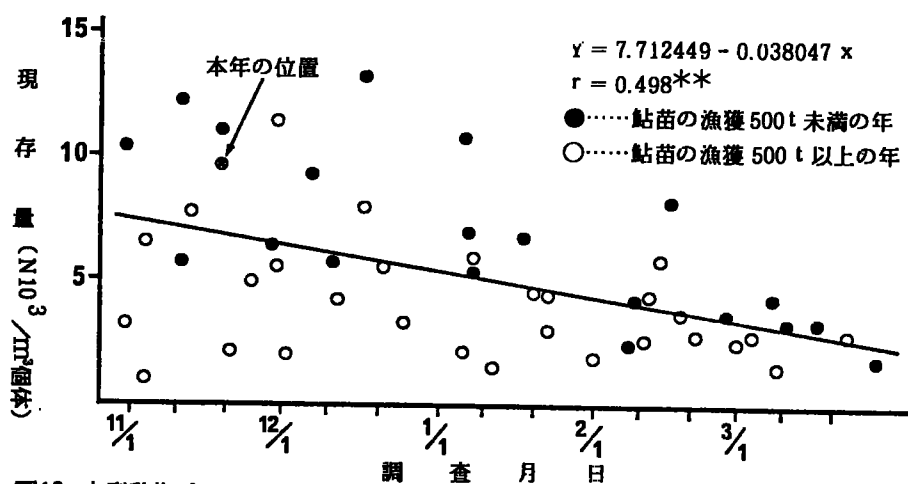


図19 大型動物プランクトン現存量

本調査は、夜間水魚生息状況調査水域で、北原式中屑定用量プランクトンネット（口径25cm ミュラーガーゼ $\times$ 14）を30m～0m 垂直曳で採集した後、固定しNGG54、NGG72の2種のミュラーガーゼで動植物にそれぞれ水分離するとともに動物プランクトンについては、大型・小型に分けて、それぞれ沈澱量及び現存量について求めた。

表18 水魚生息状況調査結果等の年度比較

項 目	年 度	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
産卵数下仔アユ数量(億尾)		30	9	27	72	153	26	36	38	563	105	58
11 月 期	平均採集尾数(尾)	202	321	121	63	224	156	206	125	523	426	29
	平均全長(cm)	2.49	2.19	2.66	2.45	2.43	2.52	2.41	2.57	2.68	2.15	3.04
	平均体重(mg)	47.3	29.7	63.6	50.1	49.9	49.1	43.1	65.0	66.6	40.6	119.6
	平均採集重量(g)	9.56	9.53	7.70	3.16	11.18	7.66	9.31	8.13	34.83	17.30	3.47
※12月～3月の魎の漁獲量(t)		8.9	11.3	7.9	7.2	15.7	12.0	18.7	11.2	75.5	26.5	—

※ 水試調べの四津川～大津までの漁獲量

比較すると、本年度は昭和41年以上に厳しいものがある。この特異な現象の原因として考えられることは、冬期の豪雪と夏期の気温が平年値を上回る日数が多く、強風日の少ない夏とが重なったことによるものと推測される。このように本年度は、湖心部の水温が低く推移した。

なお、水温と採集尾数の関係をみると、図16、図17、図18に示したように、10月の湖心部の20m層、25m層、30m層で正の相関がみられ、中でも25m層が $r=0.836^{**}$ と高い相関関係にある。そこで、本年度の位置をそれぞれの図に示したところが、いずれも回帰直線付近で低い位置となった。これらの層となぜ高い相関を示すかは、今後の研究を待たねばならないが、仔アユの初期における昼間の分布層が補償深度付近を消息適正深度としているのか、それとも、補償深度付近を生息適正深度としていることから補償深度付近の水温値の高低によって、生息に最適とされる水温層が広狹することによるものかが考えられる。

餌料生物 大型動物プランクトン現存量をみると図19に示したように、本年11月19日には9,570個体/㎡と平年(11月19日:6,990個体/㎡)を上回っている。プランクトン現存量の多いことは、今後のアユの生育にとって好条件であるが、生息密度が低いことから、アユの資源量が平年より少なめとも考えられる。

一曳網当りの平均採集重量 本年度の一曳網当りの平均採集重量を過去10か年間でひかくしたものを表18に示した。

本年度の一曳網当りの平均採集重量3.47gは、昭和49年から59年の11か年間の10位であり、これは昭和52年(3.16g)に次ぐもので、昭和54年の7.66g(9位)の1/2と低い水準であった。また、平均値(11.84g)と比較しても、その平均採集重量は約1/3と低いものである。この量は、昭和52年の3.16gと同程度であり、昭和36年の4.26gと昭和42年の3.36gとも同程度であった。

本年度の平均体重の119.6mgは、平年値の約2倍で、この体型は12月期調査時の平均体重(図6)と比較しても昭和46年に次ぐ第3位となり、12月期の中においても体型は大型で、採集尾数は低い年の水準である。このような大型水魚の遊泳力は強く、また本年の11月期の水魚は例年の12月期の体型をしており、本年度の11月期調査時の曳網層(7～8m層)の水温は、約15℃で、12月期の平年値が11℃で本年度の11月期の水温が約4℃高いところから、水魚採集曳網時の船速1,000m曳網/10分間では採集ネットを逃避する割合が例年より多くなったことが考えられるので、その結果、生息密度が低くなったので、実際の湖中における生息密度は評価よりも高いことも考えられる。

現在のところ、水魚の体型と遊泳力の関係、遊泳力と曳網速度の関係が不明で、本年度の逃避が多くなった分を算定することはできないが、水魚生息状況調査の一曳網当りの平均採集重量を流下仔アユ数量、流下の中央日、10月の新月、湖心部の20m層の水温、湖心部の10～20m層のプランクトン現存量で説明した重回帰(図20)で、本年度の一曳網当りの平均採集重量を推定すると、一曳網当りの推定平均採集重量は6.833gとなる。

この推定平均採集重量6.833gを過去10か年間の実測値と比較すると、昭和54年の7.66gに次ぐ10位で、平均値11.84gの58%と低い推定値である。

このようなことから、本年の11月期におけるアユ資源量は平年を下回るものと推定される。

漁獲量の推定 一曳網当りの平均採集重量と12月から3月までの一部の水域(堅田～北小松～四津川間)の魎の漁獲量との関係について、図21に示した。本年度の推定平均採集重量(6.833g)で本年度の12月から3月までの4か月間(昭和60年前期)の一部水域の漁獲量を推定すると8.2tとなり、これは平均値19.5tの42%と低い水準となる。

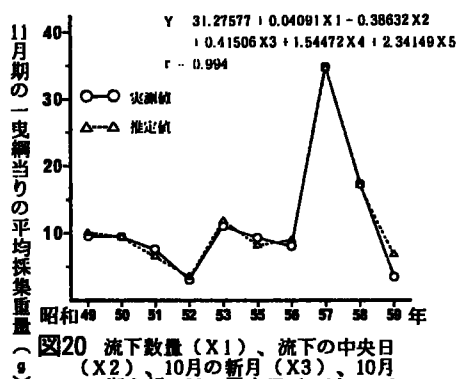


図20 流下数量 (X1)、流下の中央日 (X2)、10月の新月 (X3)、10月の湖心部の20cm層水温 (X4)、10月の湖心部の10~20m層プランクトン現存量 (X5) で説明した11月期の一曳網当りの平均採集重量 (g)
(昭和54年は、説明要因の1つである湖心部の20cm層水温が台風の影響を大きく受けて異常な高温となったために除いた。)

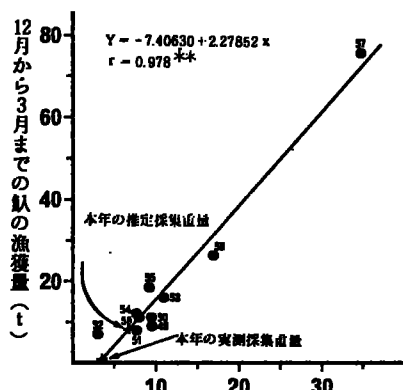


図21 11月期の一曳網当りの実測採集重量 (g)

一曳網当りの平均採集重量と12月から3月までの魴の漁獲量との関係
(漁獲量は、水試調べの一部の水域の量)

4. 前期の春アユの漁況予測

本年度の産卵状況調査結果は、天然河川にあっては流下数量にして22億尾と平年の約1/3で、人工河川の36億尾を含めると58億尾となって平年並と推定した。

しかし、11月期の水魚生息状況調査結果では、一曳網当りの平均採集尾数が29尾、平均体重が119.6gで、この値と平均体重と比較すると採集尾数が13%と少なく、平均体重では200%と大型であった。このような例は、過去に昭和36年・42年を含めて3か年という特異な年となった。また、本年度の大型動物プランクトン現存量が平年を上回ったことと、本年度の11月期の一曳網当りの平均採集重量は、実測値が3.47gで、推定値が6.833gといずれも平年値の11.84kgを下回るものであった。

このようなことから、本年度の11月期におけるアユ資源量は、平年を下回るものと推定される。

このような資源状態の中での昭和59年12月から昭和60年3月までの4か月間の漁況見通しは、本年度の11月期の資源量が少ない、また一部水域の魴の漁獲量を推定しても低い水準となったものの体型が大きいことと、今冬は穏やかとの気象予測がなされているところから接岸が活発となり、また12月以降の生残率は、体型が大きいことから例年より高く推移すると考えられる。

したがって、前期の漁獲量は、一昨年、昨年を下回るが、平年並に推移するものと思われる。

表19 水域別の水魚採集尾数 (12月期)

水 域	曳網回数	1	2	3	4	計	平 均
南 浜 ~ 早 崎 沖		8	2	3	3	16	4
塩 津 湾 内		1	4	5	1	11	3
竹 生 島 周 辺		10	9	—	—	19	10
海 津 ~ 石 田 川 沖		6	10	6	3	25	6
今 津 沖		10	6	—	—	16	8
舟 木 ~ 大 溝 沖		8	7	7	9	31	8
明 神 崎 ~ 舞 子 沖		16	15	6	17	64	16
北 比 良 ~ 和 邇 沖		13	10	15	8	36	9
全 水 域						218	8

水 域	曳網回数	1	2	計	平 均
菖 蒲 ~ 長 命 寺 沖		30	49	79	40

←本年より実施した水域

1. 12月期水魚生息状況調査

1) 調査実施時期

昭和59年12月19日～12月20日

2) 調査水域

11月期と同様の水域

3) 調査方法

11月期と同様の方法

4) 調査結果と考察

分布状況 本年度の各水域別の採集尾数を表19に示した。

本年度の全水域の平均採集尾数8尾は、過去12か年間

の全水域の平均値111尾の7%であった。この値は、過去12か年間で最も少なかった昭和52年(13尾)の54%であるが、調査月日との関係(図22)でみると同程度の水準であった。

本年度の調査の水域別の一曳網当り平均採集尾数は、本年度より実施した菖蒲～長命寺沖の40尾が最も多く、従来の水域のうちでは、明神崎～舞子沖の16尾が最も多くて、これに次ぐ水域は、竹生島周辺の10尾であった。一方、少なかった水域は、塩津湾の3尾、南浜～早崎沖の4尾であった。

本年度の12月期における全水域の平均採集尾数は、一曳網当り8尾で、これを過去12か年間の同期に実施した調査結果と比較したものを表20、図22に示した。

表20 年度別平均採集尾数の比較(12月期)

年 度		47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	47～58 平均	59	
水 域															尾数	※比率%
南浜～早崎沖		119	309	58	274	61	11	181	29	105	32	636	1,483	275	4	1
塩 津 湾 内		52	42	77	132	20	7	51	26	28	23	108	143	59	3	5
竹 生 島 周 辺		94	293	111	41	22	18	58	48	39	59	356	184	110	10	9
海津～石田川沖		57	46	68	88	18	12	18	56	68	25	64	181	58	6	10
今 津 沖		31	29	87	80	16	27	84	60	113	27	139	35	61	8	13
舟 木 ～ 大 溝 沖		22	23	76	207	8	25	120	32	58	35	303	107	85	8	9
明神崎～舞子沖		13	54	55	98	8	6	55	36	94	147	415	18	83	16	19
北比良～和邇沖		65	61	431	138	10	11	136	99	87	119	431	25	134	9	7
全水域	平 均	57	104	120	132	20	13	90	47	74	61	315	295	111	8	7
	※ 比率%	51	94	108	119	18	12	81	42	67	55	284	266	100	7	

※ 過去12年間の平均採集尾数の平均値を100とした比率

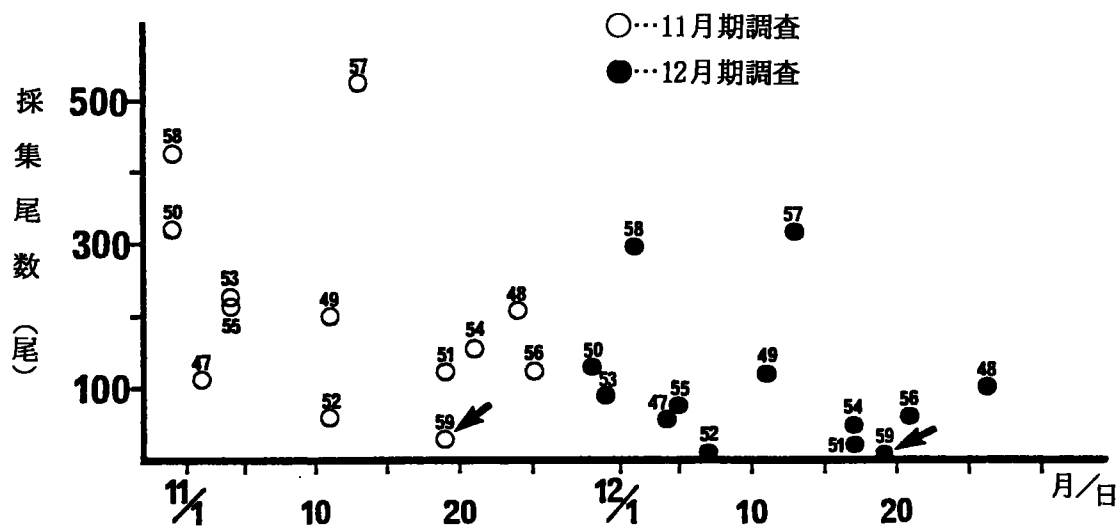


図22 調査月日と採集尾数の関係

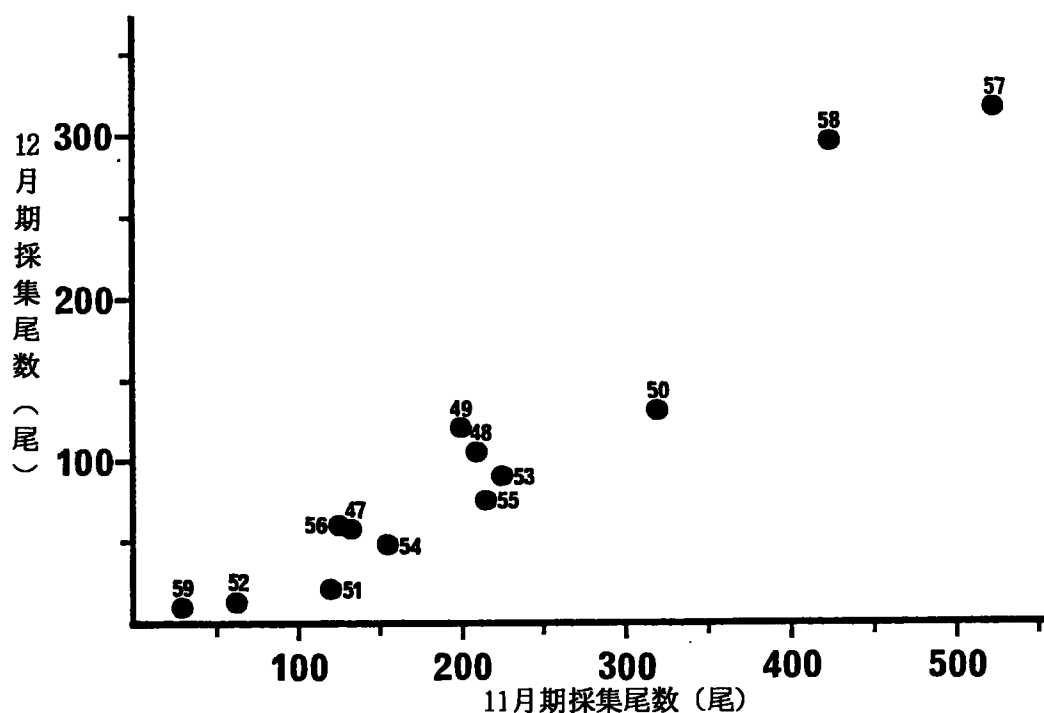


図23 11月期採集尾数と12月期採集尾数の関係

表21 水域別採集ヒウオの体型 (12月期)

水 域	全 長 (cm)			体 重 (mg)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
南 浜 ～ 早 崎 沖	6.81	1.26	3.39	1,953	3	261.5
塩 津 湾 内	3.51	2.38	3.15	158	33	110.8
竹 生 島 周 辺	6.09	2.46	3.52	1,463	31	236.8
海 津 ～ 石 田 川 沖	4.65	2.58	3.71	485	40	231.1
今 津 沖	4.92	2.05	3.06	635	15	129.6
舟 木 ～ 大 溝 沖	6.12	2.39	3.38	1,215	27	185.1
明 神 崎 ～ 舞 子 沖	6.75	2.03	2.87	1,824	17	100.7
北 比 良 ～ 和 邇 沖	3.70	1.75	2.64	183	9	53.4
全 水 域	6.81	1.26	3.12	1,953	3	146.8

水 域	全 長 (cm)			体 重 (mg)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
菖 蒲 ～ 長 命 寺 沖	4.40	1.68	2.62	315	8	52.4

↑ 本年度より実施した水域

表22 年度別・水域別の平均体重の比較 (12月期)

(mg)

調査年 水 域 (月日)	46 (12/20~21)	48 (12/26~27)	49 (12/10~11)	51 (12/17~18)	52 (12/7~8)	54 (12/17~18)	56 (12/21~22)	57 (12/13~14)	8ヶ年間の平均	59 (12/19~20)
南浜～早崎沖	95.3	63.2	89.0	76.6	73.3	102.8	44.7	67.5	76.6	261.5
塩津湾内	164.8	222.2	77.1	116.2	136.2	110.4	89.4	88.5	125.6	110.8
竹生島周辺	151.4	70.1	61.0	67.6	89.7	62.8	58.3	114.3	84.4	236.8
海津～石田川沖	155.2	208.4	94.7	79.4	161.6	99.2	103.5	204.2	138.8	231.1
今津沖	163.7	199.2	88.1	89.5	67.2	109.5	103.2	156.2	122.1	129.6
舟木～大溝沖	137.6	136.9	64.3	97.6	103.2	77.3	52.2	90.8	95.0	185.1
明神崎～舞子沖	110.9	73.1	89.9	81.4	77.0	72.2	62.8	79.6	80.9	100.7
北比良～和邇沖	87.0	197.6	127.2	52.9	105.5	63.7	57.3	55.2	93.3	53.4
全水域	133.6	136.6	87.1	82.5	102.1	84.7	66.1	103.4	99.5	146.8

(注) 本年度の調査日と調査実施日が近い年度との比較

表23 体重組成の比較 (12月期)

(%)

年 (月/日)	平均 採集 尾数	平均 体重 (mg)	0～30	30～60	60～90	90～120	120～150	150～180	180～210	210 <
46	7,932	133.6	1.12	12.16	22.69	22.30	14.80	8.74	4.74	13.45
48	3,342	136.3	36.53	23.39	11.51	6.29	4.49	3.81	3.00	10.97
49	3,846	87.1	17.88	29.51	15.95	9.25	7.40	5.93	5.79	8.29
51	566	82.5	17.84	33.57	17.84	11.84	6.71	3.36	2.12	6.71
52	375	102.1	8.27	30.40	23.20	14.13	7.73	6.13	2.93	7.20
54	1,324	84.7	6.27	42.60	22.28	11.10	5.82	3.70	2.42	5.82
56	1,694	66.1	11.98	54.60	21.31	6.02	2.89	1.12	0.59	1.48
57	8,815	103.4	3.89	39.94	29.62	11.81	6.24	3.34	1.54	3.62
8ヶ年間の 平均	3,487	99.5	12.97	33.27	20.55	11.59	7.01	4.52	2.89	7.19
59	218	146.8	10.05	30.55	14.59	13.26	6.33	8.72	3.35	13.17

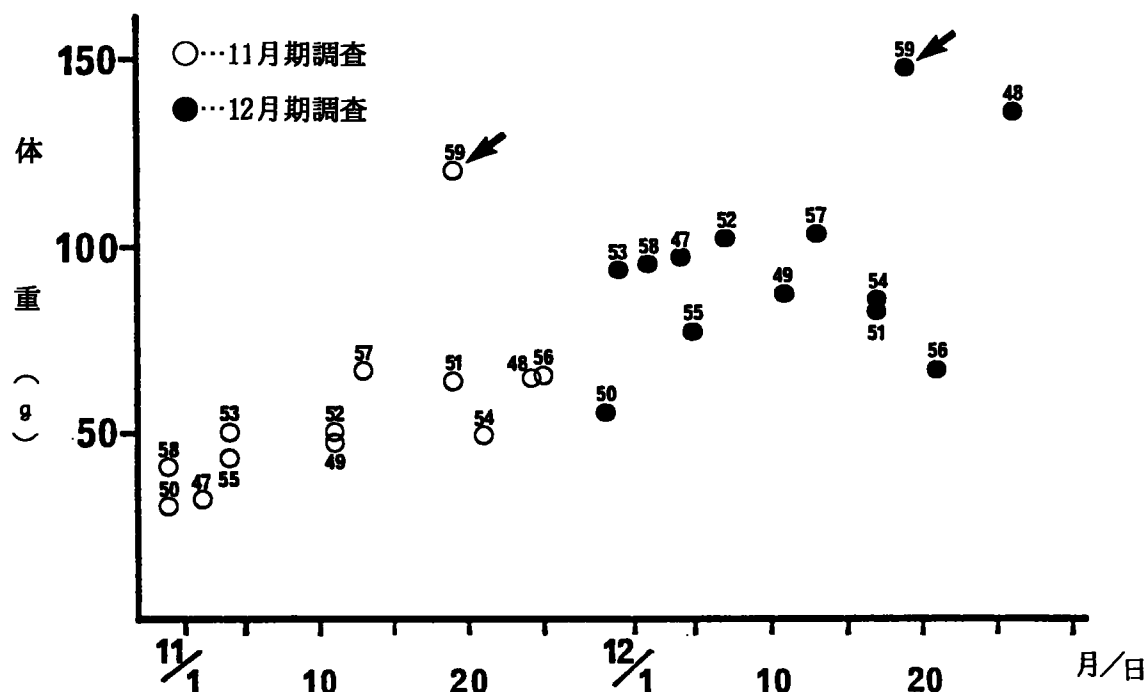


図24 調査月日と体重の関係

表24 一曳網当りの平均採集重量の比較 (12月期)

項 目	年 度	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
採 集 尾 数 (尾)		248	57	104	120	132	20	13	90	47	74	61	315	295	8
平 均 体 重 (mg)		133.6	97.1	136.3	87.1	54.7	82.5	102.1	93.0	84.7	76.9	66.1	103.4	94.8	146.8
採 集 重 量 (g)		33.13	5.53	14.18	10.45	7.22	1.65	1.33	8.37	3.98	5.69	4.03	32.57	27.97	1.17

本年度の全水域の平均採集尾数8尾は、過去12か年間の全水域の平均値111尾の7%であった。この値は、過去12か年間で最も少なかった昭和52年(13尾)の54%であるが、調査月日との関係(図22)で見ると同程度の水準であった。

11月期の全水域の平均採集尾数と12月期の全水域の平均採集尾数の関係をみると、図23に示したように、 $y = -47.97719 + 0.70041x$ に回帰している。本年度の11月期と12月期の関係は、低い水準で回帰直線附近に位置しているところから、本年度の資源尾数量は例年より低いと推定される。

育成状況 本年度の採集した水魚の体型計測結果を表21に示した。

本年度の全水域の平均体型は、全長3.12cm、体重146.8mgであった。水域別に体重をみると、南浜～早崎沖の261.5mgが最も大型で、これに次ぐ水域は、竹生島周辺の236.8mg、海津～石田川沖の231.1mgであった。一方、

小型であった水域は、菖蒲～長命寺沖の52.4mg、北比良～和述沖の53.4mgであった。

本年度の水域別平均体重と過去13か年間のうちで、本年度実施した調査日と調査実施日が近い年の8か年間の水域別平均体重とを比較したものを表22に示した。

本年度の水域別育成状況は、南浜～早崎沖(261.5mg)、竹生島周辺(236.8mg)、海津～石田川沖(231.1mg)、舟木～大溝沖(185.1mg)の4水域で昭和46年以降(調査実施日が近い年の8か年間)今年が最も大型となり、他の4水域においては、塩津湾内(110.8mg)が昭和51年の116.2mgに次ぐ5位、今津沖(129.6mg)が昭和57年の

本年度の体重組成は、90mg未満の小型区では平年を下回り、90mg以上の大型区では120mg以上～150mg未満の区が僅かに下回ったものの他の区は上回り、210mg以上に156.2mgに次ぐ4位、明神崎～舞子沖(100.7mg)が昭和46年に次ぐ2位、北比良～和述沖(53.4mg)が昭和57年に次ぐ8位であった。各水域の平均値とでは、塩津湾内

と北比良～和辻沖の2水域が下回り、他の6水域では上回った。

本年度の体重組成と過去13か年間のうち本年度の調査日と調査実施日が近い年の8か年間の体重組成と比較したものを表23に示した。

おいては、1.8倍と大きく上回る組成割合を示した。このような体重組成傾向は、例年にはみられず、特長ある年である。この12月期の傾向は、本年度の11月期とほぼ同様であり、過去において同年度の11月期と12月期の調査結果が同様である年を強いて上げるならば、昭和48年である。

全水域の平均体重を過去13か年間で比較したものを図24に示した。

本年度の全水域の平均体重146.8mgは、平均値を約1.5倍と11月期（約2倍）と同様に平年を大きく上回り、調査月日と体重の関係でみても昭和46年以降においては、本年度が最も大型である。

本年度の一曳網当りの平均採集重量を過去13か年間で比較したものを表24に示した。

本年度の一曳網当りの平均採集重量は、1.17gで、これは昭和51年の1.65g、昭和52年の1.33gとほぼ同程度であり、過去13か年間の平均値12.01gと比較すると、その採集重量は約1/10と低いものである。よって、本年度の資源量は平年を下回ることが考えられる。しかし、前期で報告したように、11月期の水魚の体重が平年の2倍と大型であったことから、曳網時の採集ネットを逃避する割合が例年より高くなったことも考えられており、これらがその後も順調に成育したとすれば、12月期における逃避も例年を大きく上回ったことも考えられるので、その結果、生息密度が低くなったので、実際の湖中における生息密度は評価よりも11月期と同様高いことも考えられる。

2. 環境条件調査

1) 水温

昭和59年7月から昭和60年3月までの湖心部（定期観測第IV地点）における水温の推移をみると図25から図32

に示すように、昭和59年の1月・2月の豪雪の影響により、各層が低水温となって推移している。昭和60年2月の水温は、全層とも6.2℃で平年値と比較すると、表層が-1.0℃、10m層が-0.87℃、20m層が-0.83℃、25m層が-0.55℃、30m層が-0.84℃と低い値であった。3月の水温は、表層が6.1℃（平年差-1.08℃）、10m層から50m層までの全層が6.0℃（平年差約-0.62℃）と平年を下回った。

昭和59年12月から昭和60年3月までの湖岸部における水温の推移をみると図33に示したように、12月中旬までは平年をやや上回り、その後2月中旬に平年を上回る日もあったが、全般に平年を下回って推移している。

水温を大きく左右する冬期の気温と降水量については、昭和60年の1月と2月の気温（彦根市）がそれぞれ2.0℃、3.9℃で、これを平年と比較すると、1月が-1.2℃、2月が+0.4℃であった。一方の降水量（彦根市）は、1月が125.5mm、2月が68.0mmで、これを平年と比較すると、1月が+15.4mm、2月が-38.4mmであった。このようなことから、今冬の1月・2月の天候は、ほぼ平年並であった。

2) 餌料生物

大型動物プランクトン現存量（夜間水魚生息状況調査水域の16地点で、北原式中層定量用プランクトンネット、口径25cm、ミューラーガーゼ×14を30～0m垂直曳で採集した後、ホルマリン固定しNGG54、NGG72の2種のミュー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・小型に分けて、沈澱量と現存量を把握した。）の年度別、月別の変化を図34に示した。

本年度の11月期、12月期、1月期、2月期の大型動物プランクトン現存量は、それぞれ9,570個体/㎡、13,380個体/㎡、10,360個体/㎡、6,310個体/㎡で過去11か年間で比較すると平年を大きく上回って推移した。

2月の湖心部（定期観測第IV地点）の0～10m層の昼間の動植物プランクトン現存量は、9.69cc/㎡で、これも平年値4.71cc/㎡を上回った。

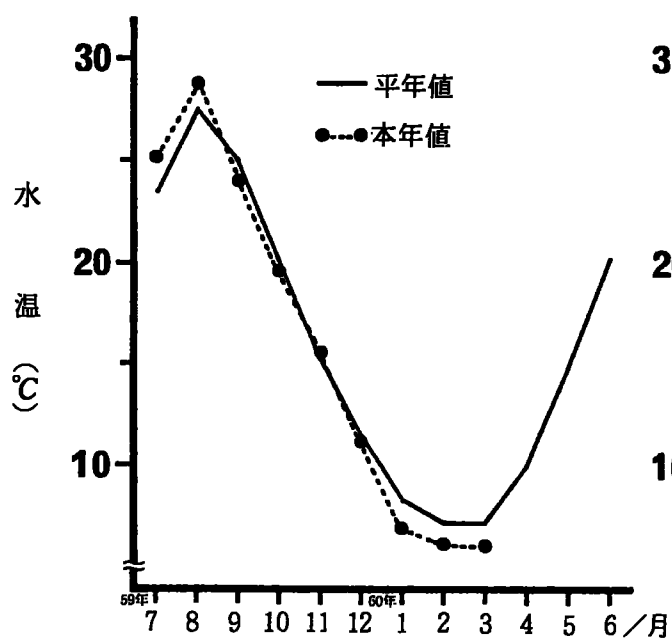


図25 湖心部表層水温

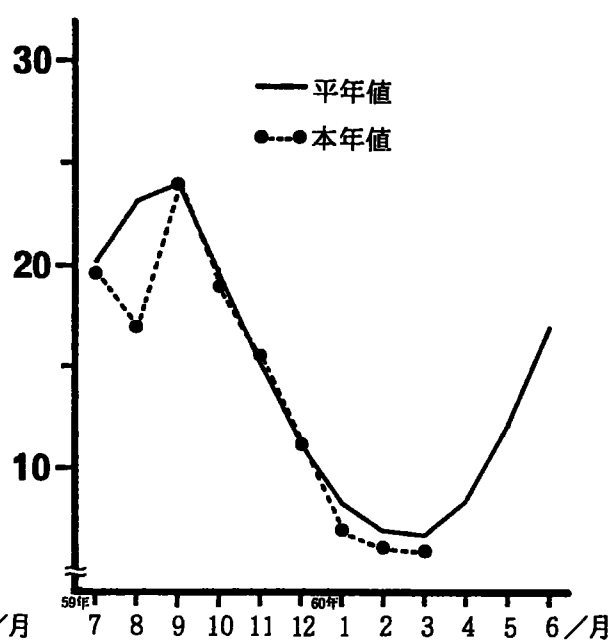


図26 湖心部の10m層水温

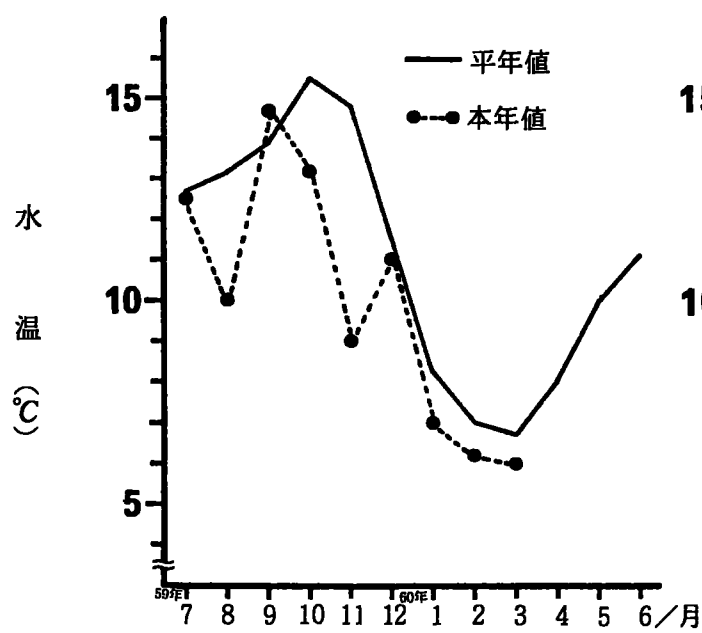


図27 湖心部の20m層水温

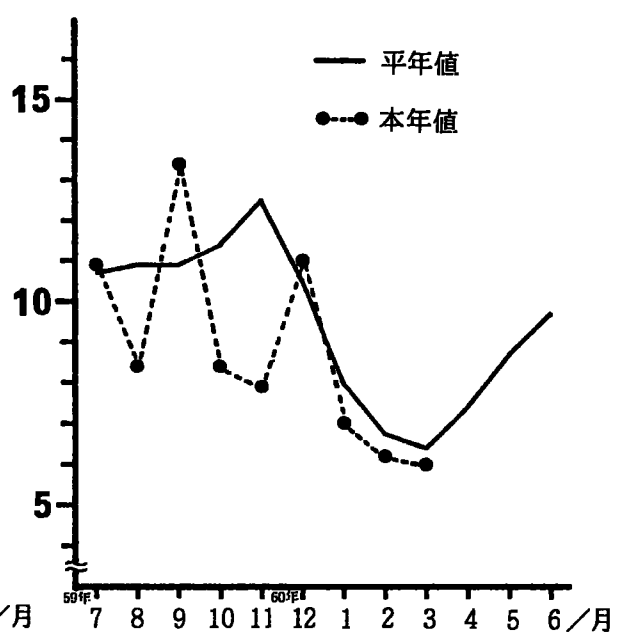


図28 湖心部の25m層水温

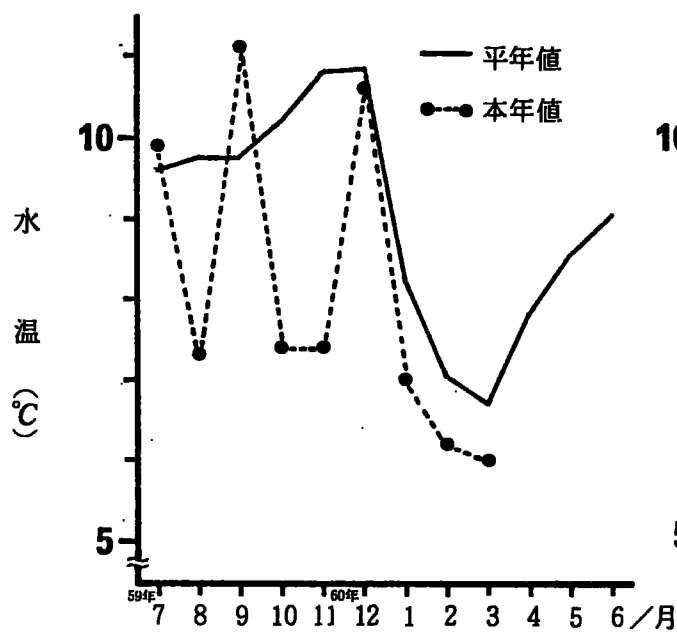


図29 湖心部の30m層水温

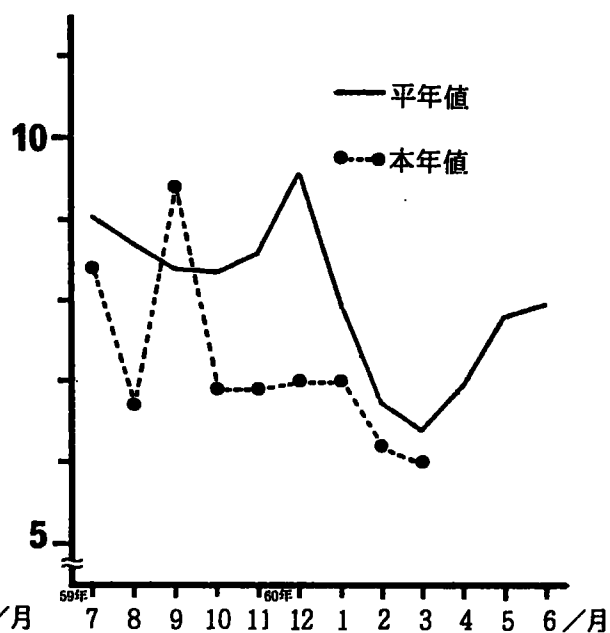


図30 湖心部の35m層水温

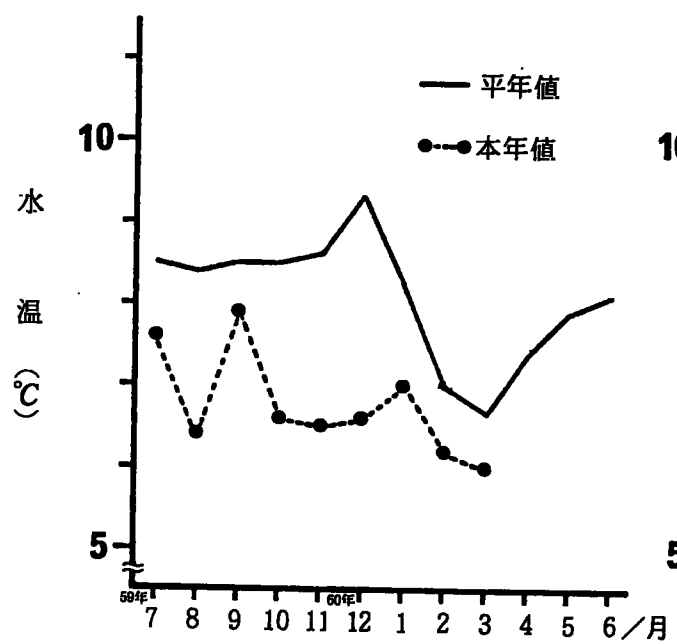


図31 湖心部の40m層水温

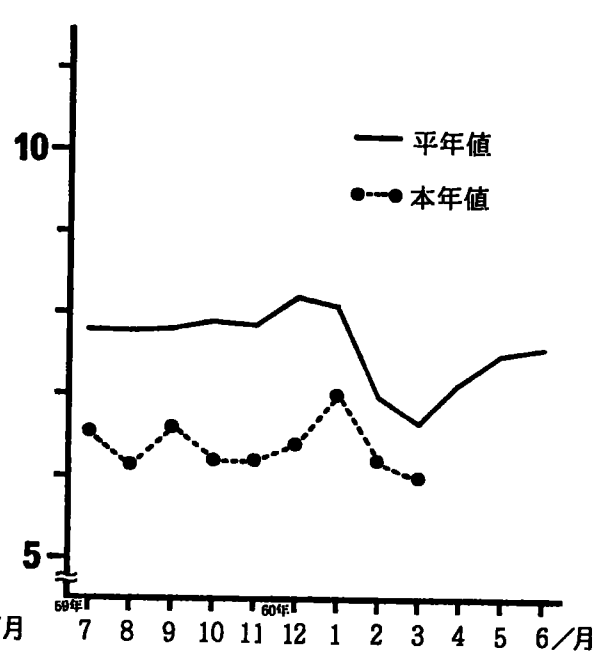


図32 湖心部の50m層水温

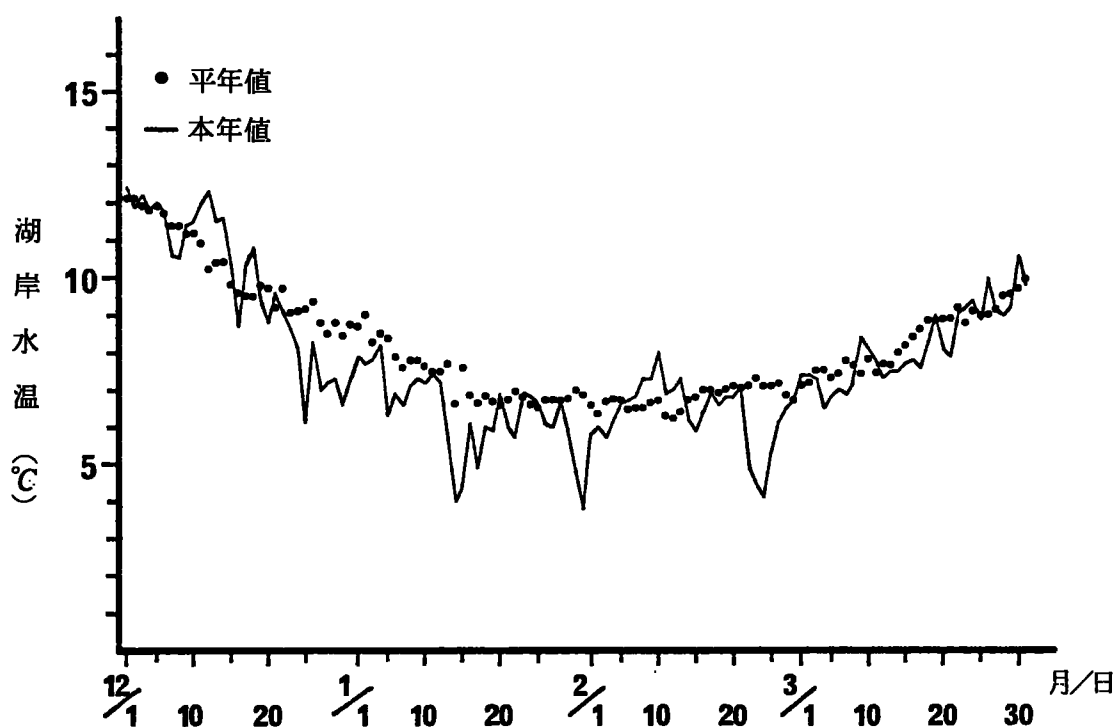


図33 湖岸水温（彦根市八坂町地点）

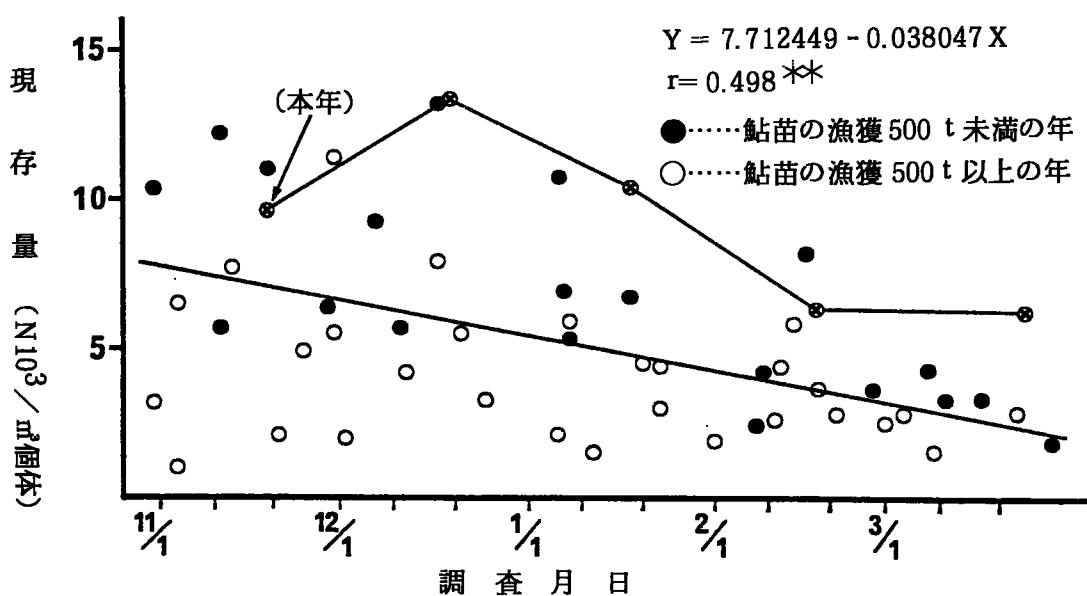


図34 大型動物プランクトン現存量

3. 漁獲アユの体型調査

12月、1月、2月に罎で漁獲されたアユの体型について調査した。その結果を図35、図36、図37に示した。

昭和60年の尾上地先、四津川地先、和辻地先の罎の漁獲アユの体型は、過去2か年間で比較すると、尾上地先では、58年、59年は体重にして他の2水域の約2倍のアユが漁獲された。他の2水域の四津川地先、和辻地先の

間ではほとんど差がみられない。四津川地先以南が小型で以北が大型という傾向は、例年みられるものである。しかし、図34に示したように本年度は、3水域に大差がみられず0.7~1.0gの範囲で、四津川地先、和辻地先の体型が例年尾上地先で漁獲されるものと同程度であった。昭和60年のこのような傾向は、罎の網目に関係なく、餌料プランクトン量が豊富で生息密度に大きな偏りがなかったことが考えられる。

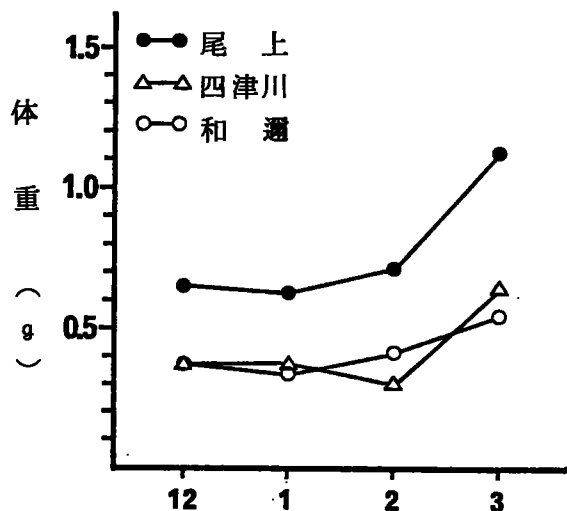


図35 昭和58年に魴で漁獲されたアユの体型

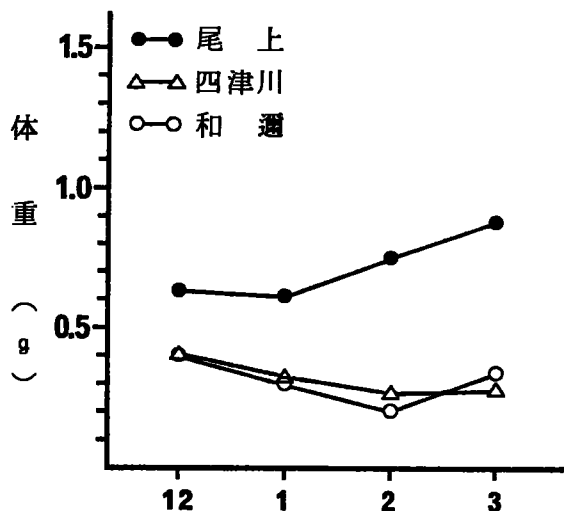


図36 昭和59年に魴で漁獲されたアユの体型

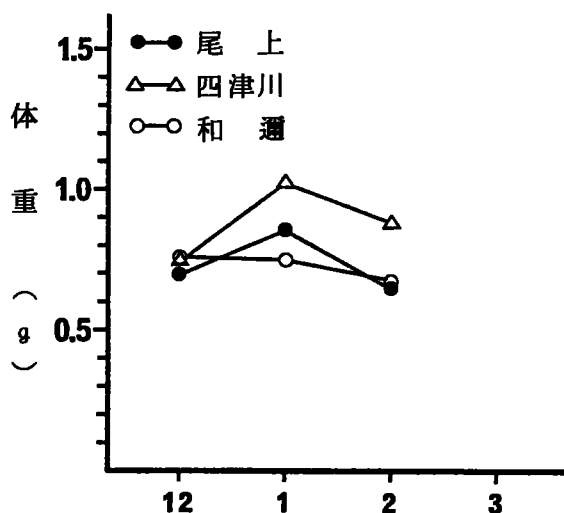


図37 昭和60年に魴で漁獲されたアユの体型

4. 漁獲量の推定とその説明要因

現在までの種々の調査結果をもとに、4月以降(後期)の漁獲量を推定するのであるが、この時期になると多くの漁具による採捕が始められ、アユ漁が一段と活発化することから、漁具別に漁獲量を推定することが望ましいと思われる。しかし、漁具によって漁獲量を左右する要因が様々で、また1漁具に複数の要因を絡めているので、総ての漁具についての漁獲量を推定することは、現段階においては出来ないが、アユ苗採捕の主要漁具である。魴漁による漁獲量と築・四ツ手網・追さで網漁の3漁法を合わせた漁獲量を推定することがほぼでき(この4漁法で漁獲される量は総漁獲量の56%)、それを図38、図39に示した。

4月以降の魴漁における漁獲量を推定する場合の説明要因としては、¹⁾12月期の水魚生息状況調査による一曳網当りの採集尾数のうち体重90g以上の採集尾数、²⁾1月・2月の彦根の降水量、³⁾定期観測の2月の第IV地点の25m層の水温、⁴⁾2月の夜間(採集地点は水魚の生息状況調査水域のうちの16地点の0~30m層)の大型動物プランクトン現存量の4つが大きい要因として考えられる。この4つの要因で説明した4月以降の魴漁の漁獲量は、439tと推定された。

築・四ツ手網・追さで網漁の3漁法を合わせた漁獲量を推定する場合の説明要因としては、¹⁾11月期の水魚生息状況調査による一曳網当りの採集重量、²⁾12月の尾上地先の漁獲アユの体重、³⁾1月・2月の彦根の降水量、⁴⁾2月の彦根市八坂町地先の湖岸水温、⁵⁾定期観測の2月の第IV地点の25m層の水温、⁶⁾定期観測の2月の第IV地点の0~10m層のプランクトン現存量の6つが大きな要因として考えられる。この6つの要因で説明した築・四ツ手網・追さで網漁の3漁法での漁獲量は、104tと推定された。

このように、湖中において漁獲されるものと、湖岸・河川で漁獲されるものとを個々に推定したが、昭和60年の場合、水魚生息状況調査結果と漁獲アユ体型調査結果とからアユの体型が例年にみられない大型のために、魴漁の漁獲量として推定された一部が築・四ツ手網・追さで網の漁獲へ傾くことが十分考えられるので、双方の実測漁獲と推定漁獲量を加算したものを(図40)もとに漁況予測の方が妥当と思われる。加算した推定漁獲量は、534tである。これは昭和50年から58年までの9か年間の平均漁獲量635tの86%で平年を下回るものである。

5. 類似年度との検討

本年度の産卵河川水理状況、天然河川産卵数量、11月

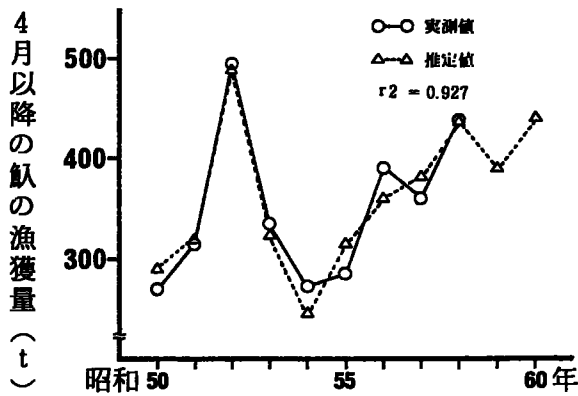


図38 12月期水魚曳の90mm以上の採集尾数、1月・2月の降水量、2月の湖心部の水温、2月の大型プランクトン現存量で説明した4月以降の鮎の漁獲量

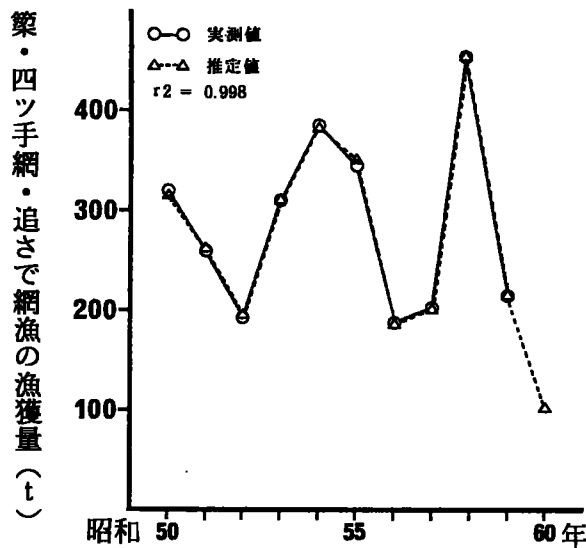


図39 11月期の1曳網当りの採集重量、12月の漁獲アユの体重、1月・2月の降水量、2月の湖岸水温、2月の湖心部の水温、2月の湖心部のプランクトン現存量で説明した罾・四ツ手網・追さで網漁の漁獲量

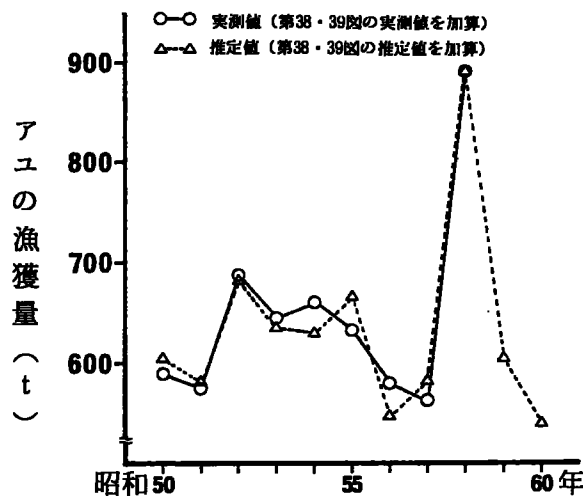
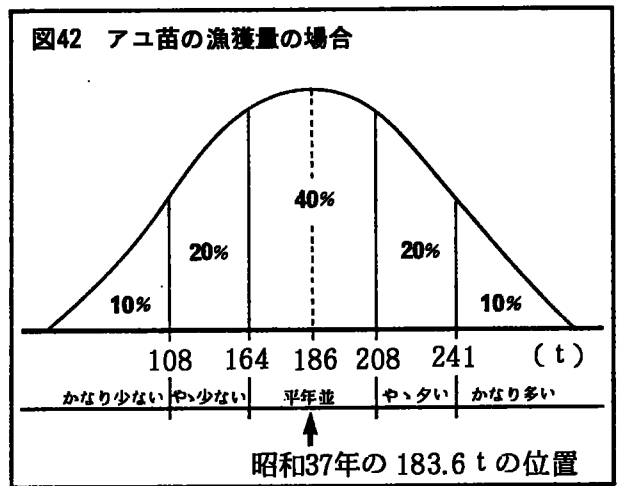
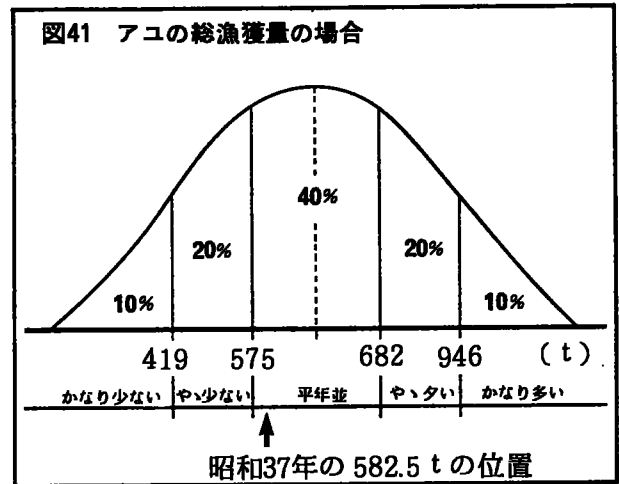


図40 4月以降の鮎の漁獲量と罾・四ツ手網・追さで網の漁獲量を加算した漁獲量の推定

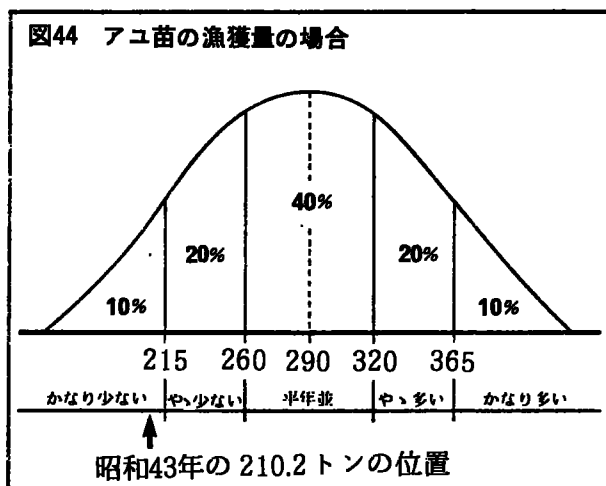
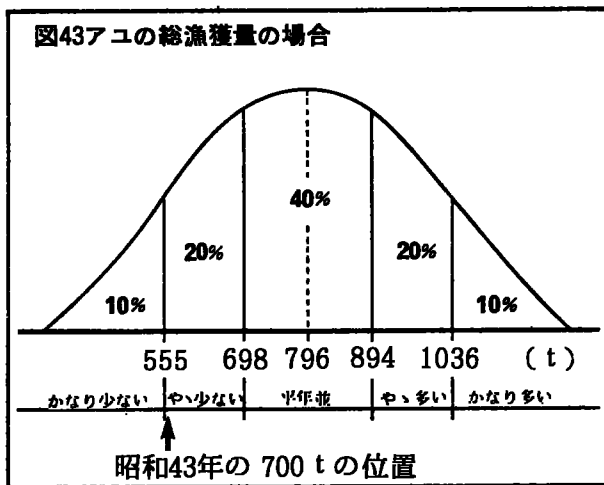


期水魚生息状況調査等とが類似した年度は、昭和24年以降において昭和36年度、昭和42年度の2か年がえり、これらの年がそれぞれの年代での漁獲量の評価がどの位置であったかを度数分布で示すと図41、図42、図43、図44のとおりであった。

昭和36年度の調査結果の場合 漁獲年度は昭和37年となり、これを昭和31年から昭和40年までの10か年で検討すると、総漁獲量が図41、アユ苗の漁獲量が図42に示した位置となった。

昭和42年度の調査結果の場合 漁獲年度は昭和43年となり、これを昭和42年から昭和50年までの9か年で検討すると、総漁獲量が図43、アユ苗の漁獲量が図44に示した位置となった。

昭和37年、昭和43年の総漁獲量の評価は、両年とも平年並の最も低い位置で一致している。しかし、アユ苗になると、昭和37年が平年並の中心に位置し、一方の昭和43年はかなり低い位置となり、大きな差を示している。



この原因として考えられることは、定期観測の2月の第IV地点の表層から30m層の平均水温が昭和37年8.0℃、昭和43年6.4℃と大きな差を示し、また、湖岸水温の推移でも図45、図46に示したように大きな差がみられるように、湖水温の環境要因の差によるものと思われる。

6. 後期の春アユの漁獲予測

昭和60年4月以降（後期）の漁況見通しは、アユ苗採捕を主要目的とした漁具である舁、簀、四ツ手網、追さで網の昭和50年から昭和58年までの9か年間の漁獲量と60年の推定漁獲量（図40）をもって、予測すると図47に示したように、4月以降の総漁獲量では平年をやや下回って推移するものと考えられる。アユ苗の漁獲量については、近年アユ苗を目的とする漁獲努力が年々大きくなっているために、総漁獲量に対するアユ苗の占める割合が60年の場合一層大きくなることも考えられる。しかし、その量も平年を上回ることとはなく、昭和37年と昭和43年の中間の位置附近で推移するものと思われる。



図45 昭和36年12月から昭和37年3月までの湖岸水温（彦根市松原地先）

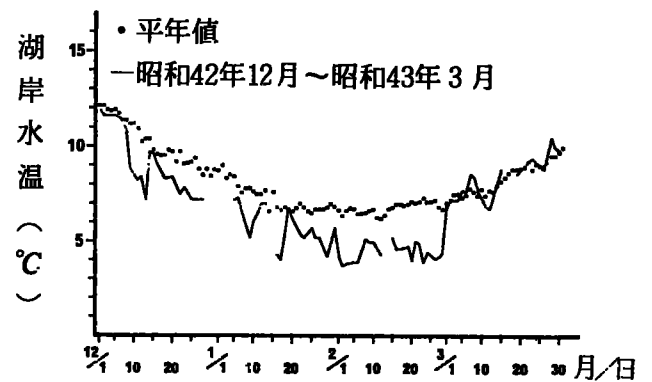
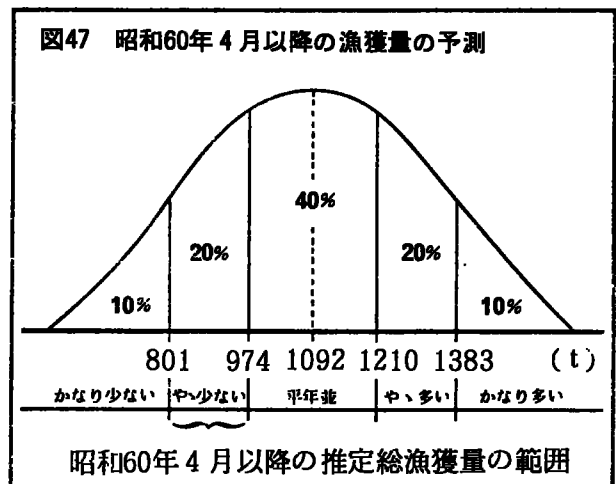


図46 昭和42年12月から昭和43年3月までの湖岸水温（彦根市松原地先）



要約

昭和60年春アユ漁況の豊凶を予測するため、昭和59年8月から昭和60年3月にかけて各種の調査を実施したものである。

- (1) 湖中アユ資源量は、魚探調査によると、出現群数が小群換算値で26群、これは平均値73群の36%と少な

- く、昭和51年・52年・56年・58年の少ない年の4か年間の傾向に類し、平年を下回るものであった。
- (2) 産卵主要河川の水理状況は、産卵期間中の降水量が平年を大きく下回ったために、産卵の全期間を通じて最悪の年となり、これに類似した年は過去に昭和26年・42年にあるが、今年度はこれらを上回る悪い年となった。
- (3) 流下仔アユ数量は、天然河川が22億尾と平年を大きく下回ったが、人工河川の36億尾で計58億尾となり、平年並と推定された。
- (4) 氷魚曳の一曳網当りの平均採集尾数は、11月期が29尾で平均値227尾の13%、12月期が8尾で平均値111尾の7%と平年を大きく下回ったことから、本年度の資源尾数量は平年より低いと推定された。
- (5) 氷魚曳で採集された氷魚の平均体重は、11月期が119.6mgで平均値61.3mgの約2倍、12月期が146.8mgで平均値99.5mgの約1.5倍と昭和46年以降においては、本年度が最も大型であった。
- (6) 氷魚曳の一曳網当りの平均採集重量は、11月期が3.47gで平均値11.84gの29%、12月期が1.17gで平均値12.01gの10%と下回ったことから、本年度の資

源量は平年を下回っていると推定された。

- (7) 11月期、12月期の氷魚の体型が大型であったことから、曳網時の採集ネットを逃避する割合が例年より高くなったことも考えれており、実際の湖中における生息密度は評価よりも高いことも考えられる。
- (8) 本年度の河川水理状況、産卵状況、氷魚生息状況等が昭和36年・42年と類似した年であった。
- (9) 本年度の水温は、平年を大きく下回って推移した。
- (10) 10月の湖心部の25m層の水温と11月期の氷魚曳における採集尾数との関係が $r=0.836^{**}$ と高い相関がみられる。
- (11) 本年度のプランクトン現存量は、平年を上回って推移した。
- (12) 冬期の大型動物プランクトン現存量が多いとアユ資源量が少なめで、大型動物プランクトン現存量が少ないとアユ資源量が多めという傾向がみられる。
- (13) 前期の春アユの漁況予測は、一昨年、昨年を下回るが、平年並に推移するものと推察された。
- (14) 後期の春アユの漁況予測は、平年をやや下回って推移するものと推察された。