

## 2. アユ餌料試験

(乾燥餌料と生餌料におけるアユの成長と成熟に及ぼす影響について)

予備的な試験として、従来から用いられている冷凍魚肉とFish mealを餌料に供し短期間飼育を行った。

### (1) 試験方法

琵琶湖産アユ飼育魚群中より小さい魚体を選び河川水引用のコンクリート池3面(6.6m<sup>2</sup> × 0.4m)に各池、♀50、♂50尾づつを放養し、約1週間B区供試餌料によつて予備飼育した後、昭和39年8月7日から9月25日まで50日間、餌育試験を行った。

供試餌料には表1のようなものを用い、試験区を3区に分け、1日4回給餌し、その残りを計量し、それよりロスを差し引き1日の飽食量を推定した。

給餌時間は

第1回目	AM 6:00~AM 9:00	3h
第2回目	AM 9:00~PM 1:00	4h
第3回目	PM 1:00~PM 5:00	4h
第4回目	PM 5:00~PM 8:00	3h

とした。

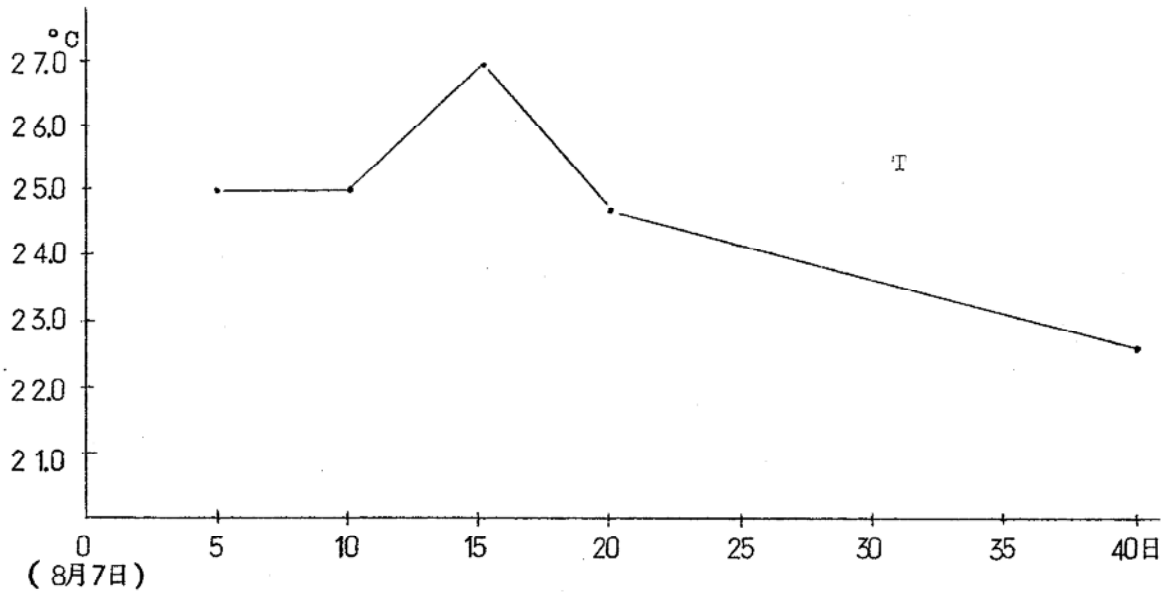
表 1 試験区の供試餌料

	A	B	C
北洋ホワイトF. meal	80%	40%	0%
α化デンプン	15	15	15
冷凍アジ挽肉	0	40	80
Vitamin mix	1	1	1
マツカラム塩	1	1	1
グルテン	3	3	3

### (2) 試験結果

期間中の池及び付近の河川水は、wt 22.0~28.0℃、PH 6.9~7.0、DO 12~18 %程度で、池水温の変化は図1のようで、8月中旬頃より下降を示した。

図I 飼育水温の変化（5日平均）



供試餌料を分析した結果、水分はCがA、Bより多く、これは当然のことと考えられたが、粗蛋白質においては逆にA、BがCの約1倍近く多かつた。粗灰分、粗繊維はC<B<Aの順に少しずつ多く、粗脂肪は各餌料ともほぼ同一であつた。

飼育開始後30日目に各試験区より♀、♂約5尾づつ、取り上げ、又対照魚として河川産アユを使用し、何れも実体測定を行ない、その後筋肉を分析したその結果は、各試験区、河川産とも水分の含有量は、ほぼ同一であつたが、粗蛋白質含有量においては各試験区別、♀♂の間では大差がなかつたが、ただ河川産のものは明らかに試験区に比較し、♀♂ともに多かつた。粗脂肪は各試験区とも♀より♂の方が少しずつ多い傾向を示し、全体としてはC<B<Aの順に含有量が多くなることを示した。又、河川産のものは特に試験区に比べ2~3倍も少なかつたが、♀♂ではやはり♀が多く含有している傾向があつた。

表 2 餌料分析結果

試験区 一般成分	開始時			終了時		
	A	B	C	A	B	C
水分	54.4%	53.9%	72.6%	57.3%	56.4%	78.3%
粗蛋白	27.8	27.4	14.6	26.7	25.2	16.1
粗脂肪	2.6	3.2	2.2	2.6	3.3	3.2
粗灰分	6.8	6.2	3.1	6.1	5.7	3.7
粗繊維	0.05~0.03	0.03~0.02	0.04~0.03	0.05~0.04	0.05~0.04	0.03~0.02

表 3 魚体筋肉分析結果 (5尾平均)

成分	A		B		C		河川産	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
水分	78.0%	77.6%	75.5%	74.1%	73.9%	78.5%	73.3%	77.6%
粗蛋白	16.7	17.8	16.9	17.1	17.5	15.5	23.7	21.0
粗脂肪	4.5	4.3	5.8	5.1	6.3	5.6	2.9	2.1

魚体測定の結果は試験区、河川産とも肥満度は♂＜♀であつてこれは生殖巣が発達するとともに♀は腹部が肥大し、♂は体側筋肉のへこみを意味しているように考えられる。なお肝臓は一般的特性のとおり、♀の方が明らかに増大しており、成熟度も♀の方が2倍程度進んでいた。しかし増肉度はその逆に試験区、河川産とも♀＜♂であつた。

表 4 魚体測定結果 (30日目)

区	測定項目	B L cm	B W g	肥満度 %	増肉度 %	肝臓量 %	成熟度 %
		開始時	♀	11.8	25.4	15.5	76.4
	♂	12.1	25.1	15.6	98.0	1.6	0.4
A	♀	15.4	51.9	16.9	67.2	2.5	16.2
	♂	14.9	44.2	13.6	86.0	0.9	8.5
B	♀	16.4	74.0	16.8	61.6	2.5	19.1
	♂	16.2	59.4	14.0	82.3	1.0	8.3
C	♀	16.0	65.9	16.1	73.6	2.2	14.2
	♂	16.0	58.7	14.3	82.1	1.0	7.5
河川産	♀	14.7	48.9	15.4	77.1	2.1	8.2
	♂	15.0	46.2	13.7	83.5	0.8	3.1

(注) 増肉度 =  $\frac{\text{内臓 B.W}}{\text{B.W}} \times 100$       肝臓量 =  $\frac{\text{Liver-w}}{\text{B.W}} \times 100$

図 2. 外形成長と増肉度の関係

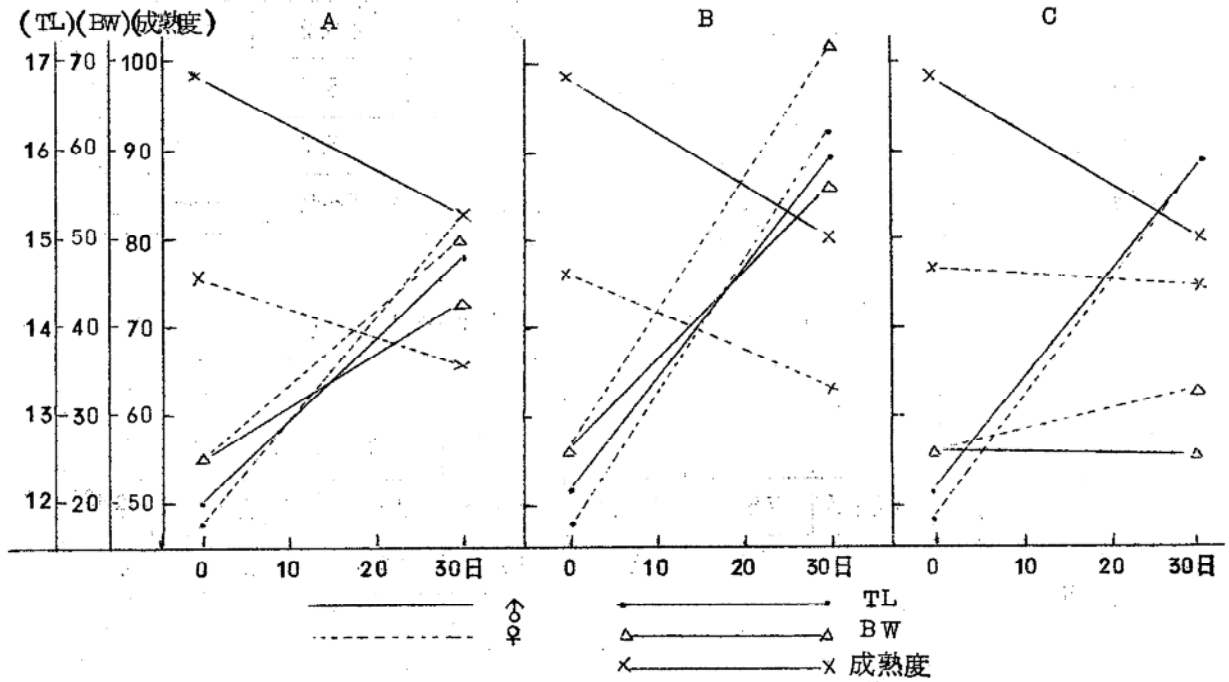
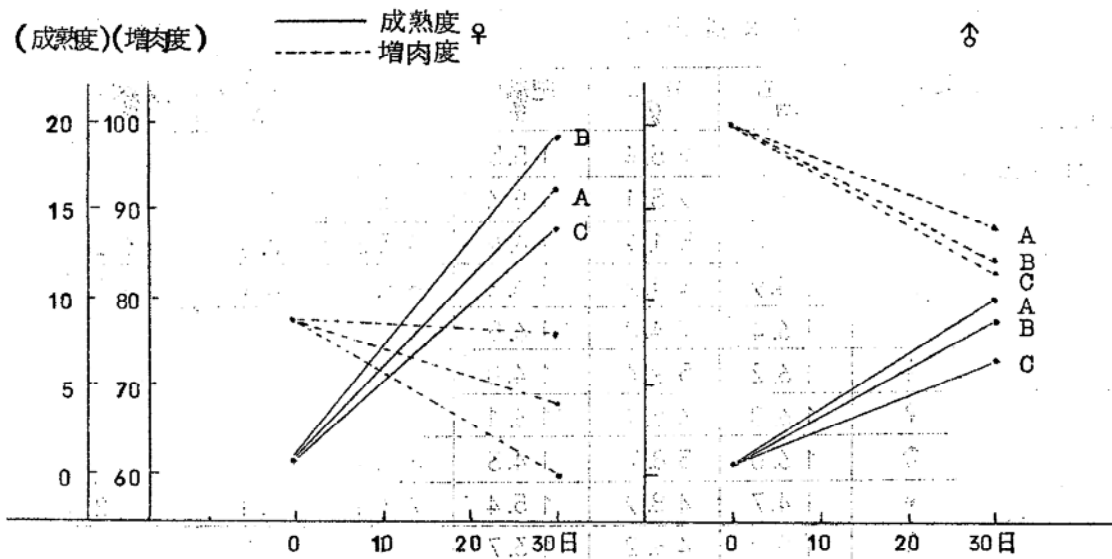


図 3. 増肉と成熟の関係



供試魚は試験開始時には既に生殖巣の発達が起り、♀の方が優位な発達をなしていたが、肝臓重量や肥満度、増肉度などすなわち外形的には未だ変異があらわれていない。そのような魚体が、この時期になつて急激に生殖巣が数十倍に発達し、魚体重そのものは増えていくが、肉量(内臓抜き体重)はほとんど停滞を続けるようであつた。

試験中は飽食量を与える目的で、常に残餌の少しあるように給餌したが、図4のように8月中旬が最も多く飽食し、その後急激に減つている。この時期はちょうど図1が示す通り、wtが急低下しており、食量の変化は、水温の変化と同様な傾向を示していた。その両者の変化時より体色、体表皮にも変異が起り、生殖巣の急速な発達が推察された。

飽食量から嗜好性を推察してみると、 $A < C < B$ のようであつた。特にC餌料は高温時において、多く飽食していたが、水温低下と成熟の促進に伴なつて少なくなつてい

た。  
平均魚体重に対する1日の平均給餌率を算出したところ、A区32%、B区27.7%、C区31.3%となつた。しかし、この数値は完全乾燥重量に対する割合のため、実際に給餌した餌料程度の水分を含むよう換算したところA区20.5%、B区17.8%、C区17.7%となつた。

斃死は9月に入つてから出現しそのいづれもが♀ばかりで、腹部は肥大し、卵巣は非常に発達していた。

表5 試験区の斃死数(5日平均)

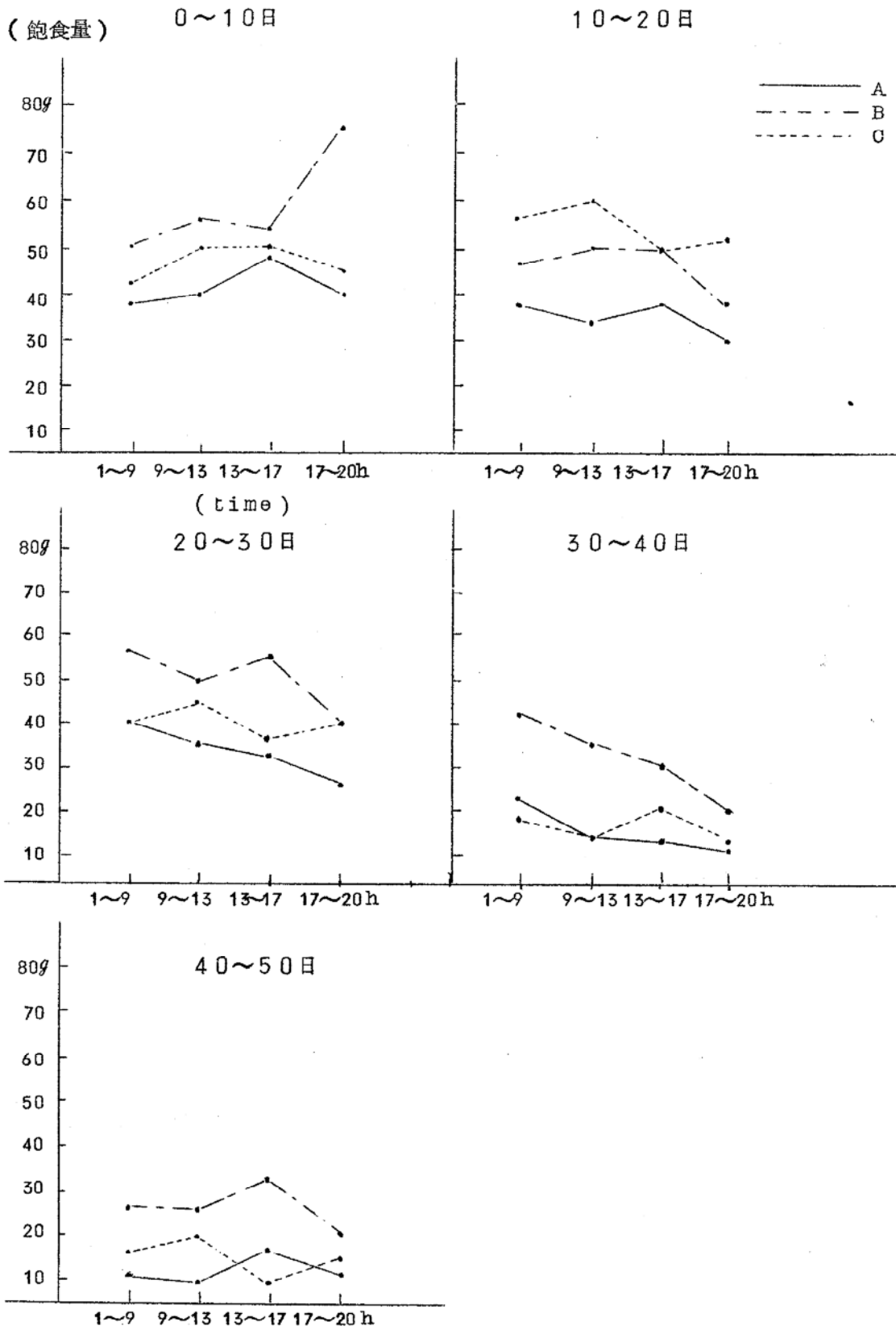
期間		区	A	B	C
5日目	8月7日~8月11日		♀1尾	0尾	0尾
10 "	8月12日~8月16日		0	0	0
15 "	8月17日~8月21日		0	0	♀1
20 "	8月22日~8月26日		0	0	0
25 "	8月27日~8月31日		0	0	0
30 "	9月1日~9月5日		0	♀1	♀1
35 "	9月6日~9月10日		0	♀1	0
40 "	9月11日~9月15日		♀1	0	0

(飽食量)  
260  
g

図 4. 飽食量の日変化 ( 5 日平均 )



図 5. 日間飽食量の変化 ( 10日平均 )



嗜好的にはB区餌料が一番のようで、その飽食量も多く、試験した結果の成長でもA<C<Bの順であつたが、蛋白質の増肉への効率はC区餌料がよい結果を示した。しかし、成熟に対してはほとんど同じ効率で、実際、生殖巣の発達も雌雄には変化を生じたものゝ、全体的には大差なかつた。

### (3) 考 察

従来から生餌による飼育は斃死も起きやすいが、反面摂餌もよく、成長も早いと言われている。またニジマスの大型化飼育や、アユの養成の結果からでも、かなり成長がよいように思われたので、今回特に Fish meal と冷凍魚肉を比較し、アユを飼育してみた。その結果はやはりアジ挽肉を含む餌料の方が嗜好性も高く、成長もよかつた。即ち魚肉蛋白は生の方が特に蛋白質の増肉（内臓抜き体重の増加）への効率が高く、たとえ、摂取蛋白量がほとんど同量であつても乾物よりも成長のよい一因となつたと考えられた。しかし、摂取粗脂肪の量も多いため一概に蛋白質ばかりに起因するとは考えられない。

肥満度、肝臓量は成熟度に対し、♀では比例し、♂では反比例し、増肉度では、その逆となつたが、これは餌料によるものではなく、動物の一般的特性とも考えられる。結果的には餌料による成熟度への影響は大差なかつた。ただアジ挽肉を含む餌料区の方が、わずかに成熟の遅れがうかがわれ、この一因として摂取脂肪量が考えられた。



表 6 飼育結果 ( 30日間 )

結果		試験区		A		B		C	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂		
開始時	尾 数 尾	50	50	50	50	50	50		
	B . L cm	11.8	12.1	11.8	12.1	11.8	12.1		
	B . W g	25.4	25.1	25.4	25.1	25.4	25.1		
	総重量 g	1,270	1,255	1,270	1,255	1,270	1,255		
	総肉量 g	970	1,230	970	1,230	970	1,230		
30日	尾 数 尾	49	50	49	50	48	50		
	B . L cm	15.4	14.9	16.4	16.2	16.0	16.0		
	B . W g	51.9	44.2	74.0	59.4	65.9	58.7		
	総重量 g	2,543	2,210	3,626	2,970	3,163	2,935		
	総肉量 g	1,707	1,900	2,234	2,444	2,328	2,410		
補正増重量 g	1,312	955	2,396	1,715	1,985	1,680			
補正増肉量 g	752	821	1,476	1,411	1,481	1,379			
総飽食量 g	5,244		7,633		6,479				
飽食蛋白量 g	3,762		5,145		3,959				
飽食脂肪量 g	351		284		713				
増重餌料効率 %	21.6		26.2		28.3				
増肉 " %	15.3		18.9		21.9				
成熟 " %	6.3		9.3		6.4				
増重蛋白効率 %	33.3		39.9		46.3				
増肉 " %	21.7		28.1		35.9				
成熟 " %	11.3		11.8		10.4				
増重倍率	2.0	1.8	2.9	2.4	2.5	2.3			
増肉 "	1.8	1.5	2.3	2.0	2.4	2.0			
肥満度 %	16.9	13.6	16.8	14.0	16.1	14.3			
斃死尾数尾	1	0	1	0	2	0			
歩留り %	98	100	98	100	96	100			

(注) 増肉とは内臓抜き体重の増加を、増重とはそのままの体重の増加をいう。

飽食量及び各効率は完全乾燥の数値である。

### 3. 愛知池アユ卵放流効果調査

#### はじめに

愛知池の通水が始まってから2年目になつて、たまたま釣人により、アユが発見されてから、愛知池のアユは、大きな話題となつた。このアユは明らかに湖水産に見られる小型魚であり、おそらく、池中で越冬したものと考えられて、我が国でも人工湖には珍しい事例であるところからこの調査を進めた。

調査に当つて、終始御指導賜つた水産庁淡水区水産研究所長中村先生を始め、丸山先生、並諸先生、更に、何かと便宜を与えて下さつた愛知用水公団の方々に厚く御礼申し上げる。

#### 愛知用水

愛知用水は岐阜県から愛知県尾張東部、並びに知多半島を含む地域の耕地約30,000haに對して農業用水を供給することを目的とし、更に、地域内の上水道、並びに工業用水と木曾川筋の発電力増強に資するために計画されたもので、その規模は大きく、かつ複雑なるため特別立法により昭和30年10月愛知用水公団を設立し、423億円の巨費を投じてわずか五ヶ年の短時日に末端工事に至るまで完成した画期的な事業である。

この運営は図1の様に4つのダムと6つの管理所から成り更に、112.1kmの幹線水路と、1,100kmの支線があつて、愛知池は、この幹線のほぼ中央にある。又用水は牧尾ダムから木曾川を通つて兼山取入口より幹線に入り愛知池でいつたん調整された後知多半島まで走つている。

#### 愛知池

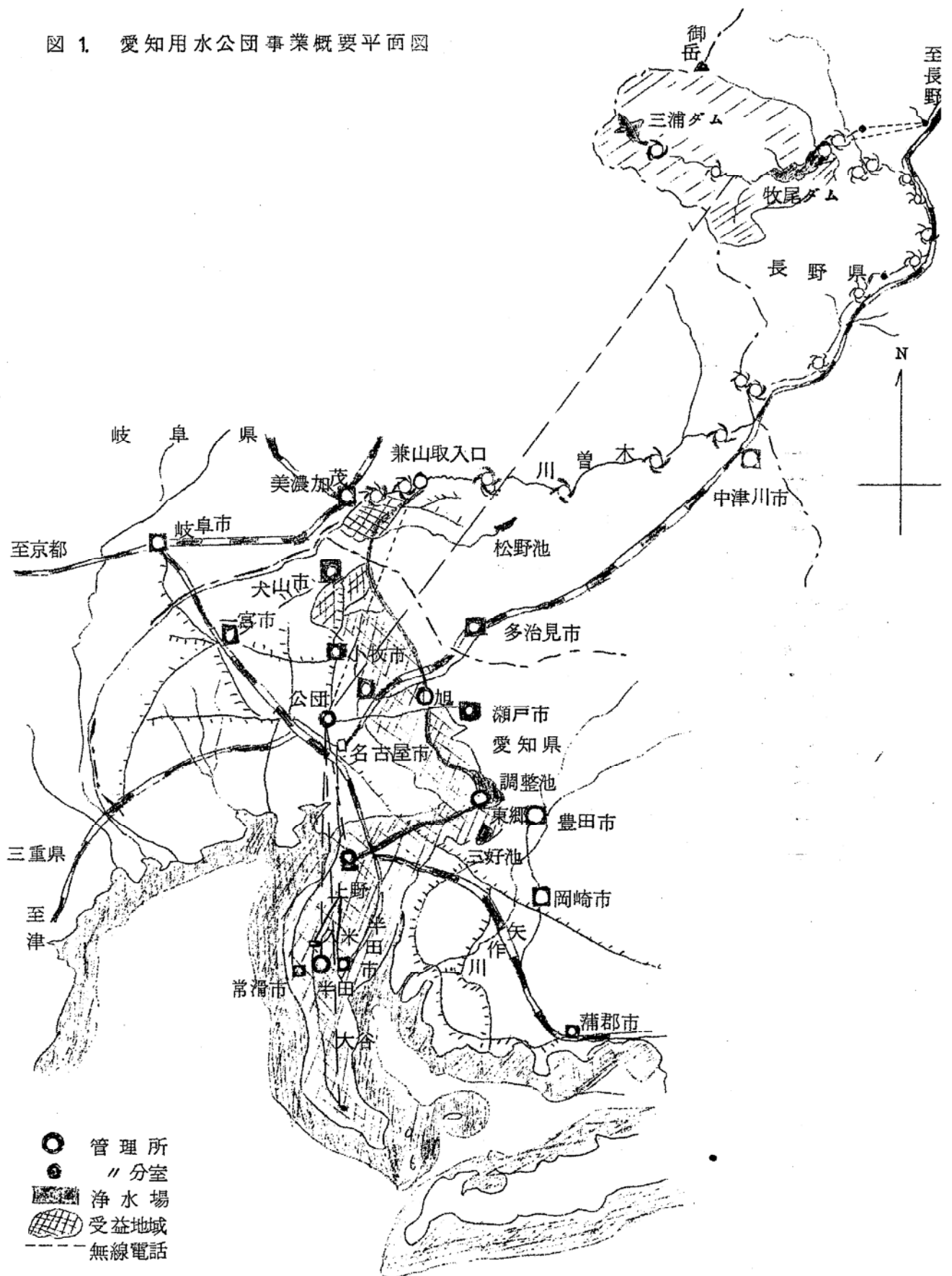
愛知池は、図2の様に一見して、名古屋城の金の鯉を連想されるが、東郷池とも呼ばれて、最も重要な調整池となつている。この満水面積は、0.97km<sup>2</sup>最大貯水量9,000万m<sup>3</sup>で毎秒30tの水を動かすことが出来る。又、約1,000mに近い、えん堤は、技術的にも、我が国では珍しい傾斜コア式アースダムで、全部土を盛り上げた巨大なものである。

#### 調査のねらい

愛知池で稚アユの越冬が可能となれば、現在、琵琶湖から毎年約350万尾の稚アユ移入に對して、多少でも県内自給の方策が望めるわけで、是非種苗生産としての高度利用を計ろうとするのが大きなねらいである。しかして本年度の調査は専ら稚アユの越冬を確認することに重点を置いて来たが、今後は増殖、採捕方法等について、引き続き調査する計画である。

#### ア. 愛知池の基本調査

図 1. 愛知用水公団事業概要平面図



管理所業務区域

管 理 名	所 在 地	業 務 区 域
牧 尾	長野県西筑摩郡三岳村	牧尾ダム
兼 山	岐阜県加茂郡八百津町	取水口～郷瀬川チェック間 17.1 km
旭	愛知県東春日井郡旭町	郷瀬川チェック～矢田川チェック間 24.3 km
東 郷	“ 愛知郡東郷村	東郷ダム及び矢田川チェック～鳴豊チェック間 23.4 km
上 野	“ 知多郡上野町	鳴豊チェック～北池チェック間 20.1 km
半 田	“ 半田市板山町	北池チェック～美浜ポンプ場間 27.3 km

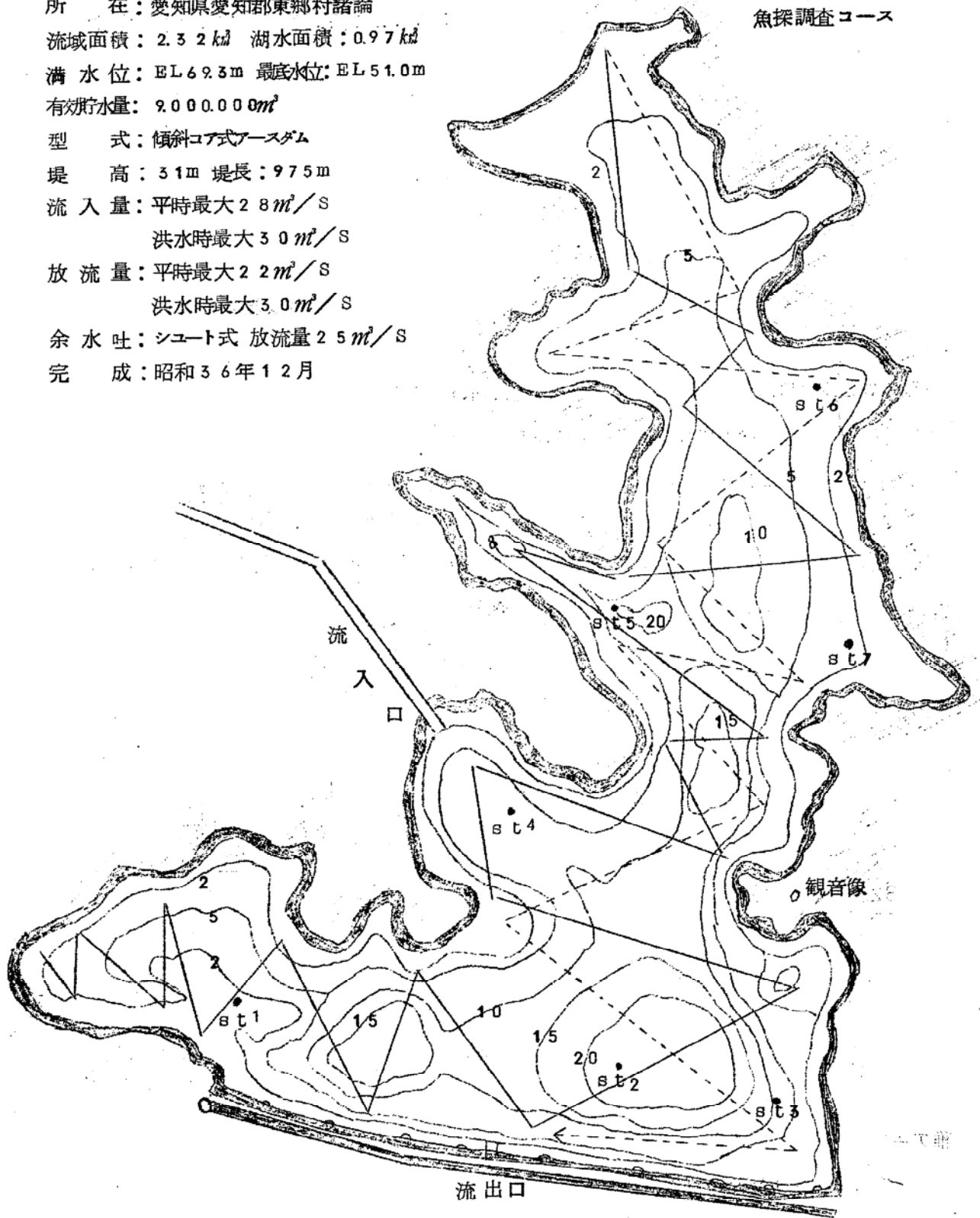
施 設 概 要

名 称	規 模	構 造	管理区分
牧野ダム	有効貯水量 68,000,000 m <sup>3</sup>	ロックフィル型式	公 団
松尾ダム	農業分有効貯水量 2,350,000 m <sup>3</sup>	土 ダ ム	可児土地改良区
三好ダム	有効貯水量 2,000,000 m <sup>3</sup>	“	愛知用水土地改良区
東郷ダム	有効貯水量 9,000,000 m <sup>3</sup>	“	公 団
幹線水路	延 長 112.1 km	コンクリート舗装	公 団
	内開水路 65.2 km	梯型断面	
	トンネル 28.4	馬蹄型断面	
	サイホン 1.24		
	その他 6.1	円型又は短型	
	附帯ポンプ 20カ所		
支線水路	延 長 1100 km	梯型断面 ブロック補装 U字 フリューム管 ヒューム管	愛知用水 可児用水 各土地改良
	最大断面 3.44 m <sup>3</sup> /s		
	最小断面 0.01 m <sup>3</sup> /s		
	ポンプ 145カ所		

図 2. 愛 知 池

湖盆の形態と  
魚探調査コース

所 在：愛知県愛知郡東郷村諸論  
 流域面積：2.32 km<sup>2</sup> 湖水面積：0.97 km<sup>2</sup>  
 満水位：EL69.3m 最底水位：EL51.0m  
 有効貯水量：9,000,000 m<sup>3</sup>  
 型 式：傾斜コア式アースダム  
 堤 高：31m 堤長：975m  
 流入量：平時最大28 m<sup>3</sup>/s  
           洪水時最大30 m<sup>3</sup>/s  
 放流量：平時最大22 m<sup>3</sup>/s  
           洪水時最大30 m<sup>3</sup>/s  
 余水吐：シュート式 放流量25 m<sup>3</sup>/s  
 完 成：昭和36年12月



調査には、魚探（200KC）を使用して、図2のコースをジグザグに測深し、又、観測点7ヶ所を選んで定期的に観測をした。

#### A. 湖盆形態

魚探測深によると、図2の様な湖盆形が推測され、10m以深の湖底は、大体に於て平坦をなしているが、もともと小高い山合の谷間を利用したものであつて、百々上池、百々下池等かんがい用水池が田畑等と共に、そのまま湖底となり、満水時には、水深25mに達する凹みがある。又、全面的に湖岸部には林のまゝ、或いは木株が大きく残されており、魚類の棲息には、好適と云えるが、網曳等には、大きな障害となつている。さらに湖岸に入江の多い事も魚類には好条件の一つであり、愛知池の特徴ともいえよう。

#### B. 池水の流動

流入口と流出口は西南部に片寄つて、えん堤に向い、ほぼ直線的に流れているため、流域は極めて狭く、およそ池面積の30%程度にすぎない。従つて愛知池の大半は、停帯状態にあつて、これらは北東部の奥部に集り、湖底は泥となつている。

#### C. 水位

かんがい用水が主目的であるため、春から夏にかけての需要期の水位の低下が心配されたが、表1の様な状態で、年間殆んど変りなく、魚類の棲息にも非常によい条件をもつている。

表1 水位の動向

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和37年	53.60	52.84	53.27	55.17	57.01	57.55	59.77	61.36	62.94	65.21	64.11	62.12
" 38 "	61.50	61.96	62.59	63.92	65.99	67.11	67.11	68.41	68.22	69.31	69.01	68.47
" 39 "	67.82	67.91	67.57	68.21	65.87	67.68	67.68	66.89	68.29	68.46	68.00	65.84

(注) 水位はB.Lを示す。

#### D. 水温、PHの動向

年間変動を観測した結果は水温PHともに表2並図3の通りで、特に変つたこともなく、水温の最低は2月の4.3℃で冬期停帯区域にあつても凍結することは殆んどないが、稚アユ越冬の温度にしては、多少低い様にも考えられる。

又、13~15m附近までは、あまり変りないが、それ以深になると急に変化している。このことは13~15mまでを躍層と考えるべきであろう。

#### E. 溶存酸素量

図3、の様に酸素量は決して少いことはなく、底層に於てもかなり含有されるので、魚族の棲息には適当と思われる。しかし、愛知池は、まだ日が浅いので、1年毎に底質と共に変化することは当然であり今後これが、好転するか否かが問題となる。

#### F. プランクトン

プランクトンを水平と垂直に採集した結果は、表3のとおりであつて、組成は植物性のもものでは、珪藻類を除くと比較的少ないが、動物性は橈脚類、枝角類、及び輪虫類等、種類も多く、特に稚アユの好む輪虫類の個体数が多い事は、大いに注目してよい。

しかし、この表は、38年のものであつて、その後の変動については、目下整理、検討中であるが、当然大きな変化が予想される。

#### G. 底棲生物

全体に泥が多く、調査したところでは、赤虫2個体、糸みみず4個体等、何れも少数であつた。これは、採泥地点にも問題があり、又、池底が新しいのでまだまだ変化するものと考えられる。

#### H. 魚種と魚族の分布

昭和38年8月調査した魚探の映像から推測すると、湖岸北西部に多く、南部の広い水域、つまり、水深の深いところから湖岸附近の2~6m附近で、図2のA・B・C地区であつた。しかし、冬季の調査では、最深部のみであつたことから、魚族は、季節により、移動するものと考えられる。何れにしても、池の流域部に多く集まり、その種類は、漁獲されたものから検討すると、表4のとおり、約15種類に及ぶ。この中、ハス、マブナ、オイカワ、デメモロコが多く、稚アユは第4位にあるので、将来、稚アユ種苗生産には、明るい希望が持てるものと考えられる。

図 3. st2 に於る深度別水温、PH の分布

s. 39, 8.25

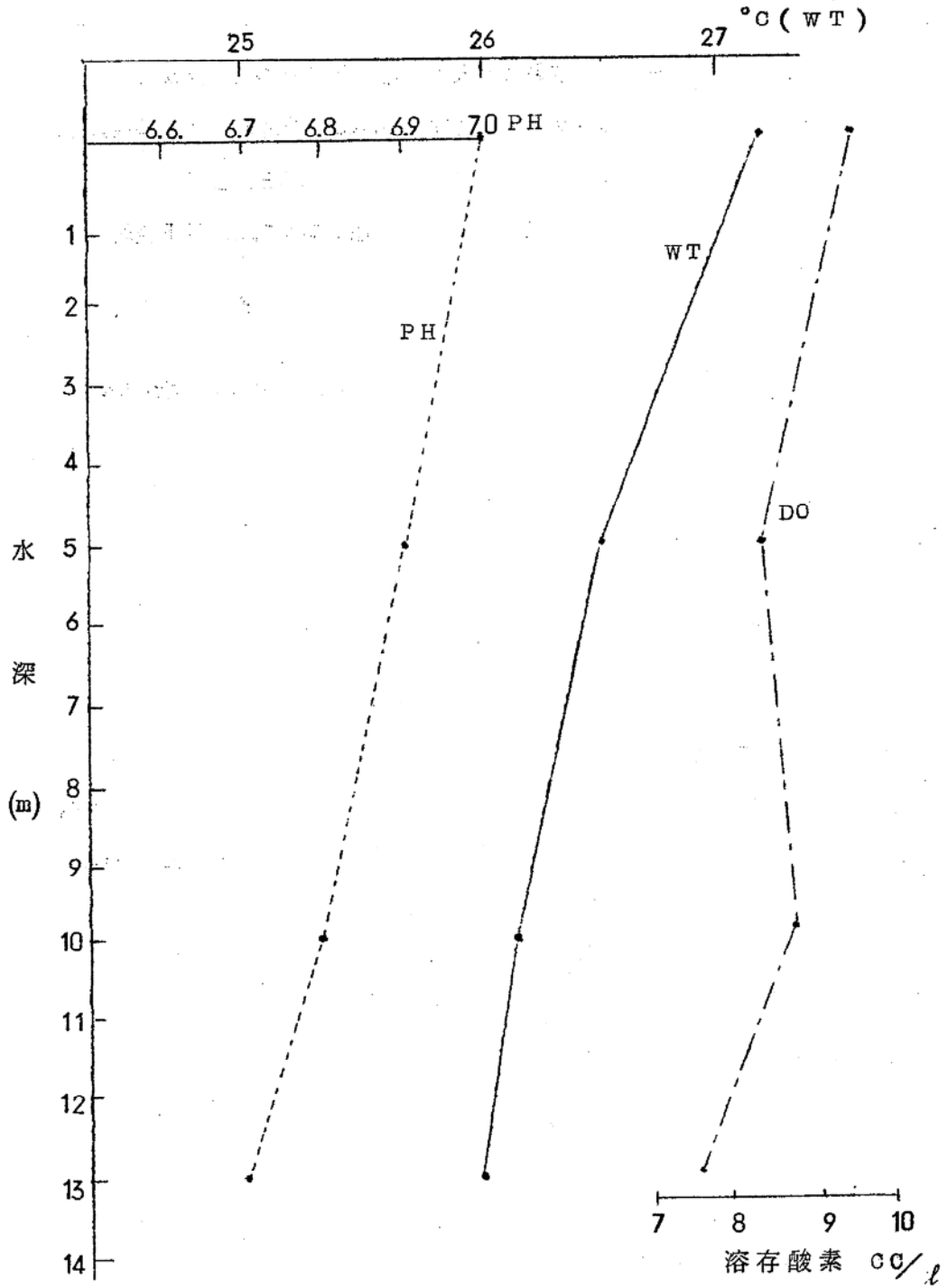




表 2 愛知池年間観測表 (自 昭和39年4月~至 昭和40年4月)

観測点	S.39 4.6			10.23			11.24			12.1			12.15			S.40 1.13			2.9			2.26			4.13				
	月日	W.T	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH	W.T	PH	PH		
1	表	14.9		18.4	6.8		11.6	6.8		10.8	6.8		7.9	6.7		5.0	6.8		4.5	6.8		5.5	7.0		10.2	7.1		9.8	7.1
	中	—		—			—			—			—			—			4.3	6.8		5.3	6.9		—			—	
	底	14.1		—			—			—			—			—			—			—			8.9	7.0		—	
2	表	15.2		18.4	6.8		11.9	6.8		10.8	6.8		8.0	6.7		5.3	6.8		4.6	6.7		5.4	6.9		10.3	7.0		10.0	7.0
	中	—		—			—			—			—			—			4.4	6.8		5.3	6.9		—			—	
	底	13.0		—			—			—			—			—			—			—			9.0	6.8		—	
3	表	15.3		18.4	7.0		12.0	6.8		—			—			—			4.6	6.7		5.4	6.9		9.6	7.0		9.1	6.9
	中	—		—			—			—			—			—			4.4	6.7		5.5	6.9		—			—	
	底	13.6		—			—			—			—			—			—			—			9.4	7.0		—	
4	表	—		18.7			12.0	6.8		10.9	7.0		8.0	6.8		5.1	6.8		4.6	7.0		5.5	6.9		9.6	7.0		9.1	7.1
	中	—		—			—			—			—			—			4.5	6.9		5.3	6.9		—			—	
	底	—		—			—			—			—			—			4.4	6.9		—			9.0	6.9		—	
5	表	—		18.9	7.0		—			10.8	7.0		7.9	6.8		5.1	6.9		4.7	6.9		5.6	6.9		9.8	7.0		8.2	6.9
	中	—		—			—			—			—			—			4.5	6.8		5.4	6.9		—			—	
	底	—		—			—			—			—			—			4.4	6.8		5.4	6.9		9.0	6.8		9.0	6.8

観測点は別紙に示す。

表3 動植物プランクトンの個体数並びに出現種類数

動物性		個体数	植物性		個体数
橈脚類	Cyclops	52	珩藻類	Melosira	2,177
	Diaptomus	1		Fragilaria	2
	Nauplu of Copepoda	252		Synedra	0
枝角類	Bosmina	1	緑藻類	Pediastrum	72
	Bosminopsis	121		Scenedesmus	3
	Diaphanosoma	17		Staurastrum	0
輪虫類	Polyarthra	(2)168	藍藻類	Spondylosium	0
	Hexarthra	(3)129		Tetmenorus	0
	Keratella	(5)85		Micrasterids	0
	Pompholyx	(1)42		Qscilla toria	0
	Trichocerca	6	Microcystis	0	
	Conochilus	9			
	Synchaeta	(4)14			
	Ploesoma	(6)4			
	Brachionus	3			
	Asplanchna				
原虫類	Centropixis	5			
	Tintinopsis	3			
	Dynobryon	719			
	Ceratium	22			
	Euglena	2			
個体合計	橈脚類	305	珩藻類	2,179	
	枝角類	139	緑藻類	75	
	輪虫類	460			
	原虫類	753			
合計		1,657	合計		2,254

(注) ( )内の数字の小さい程小型である。

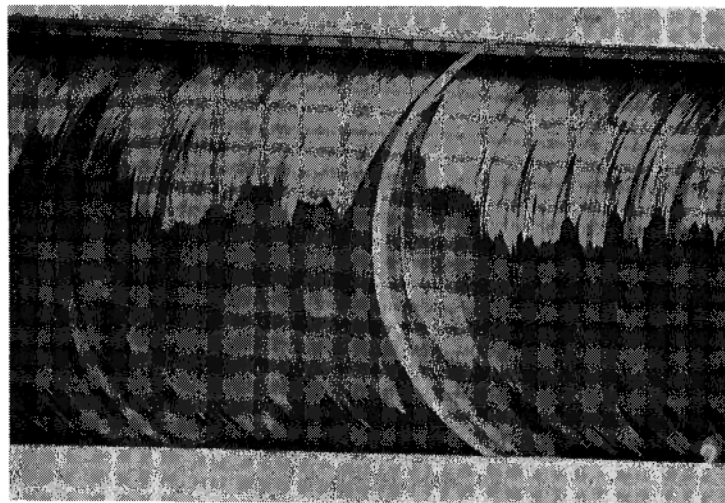
表 4 棲 息 魚 種

	デ メ モ ロ コ	稚 ア ユ	ハ ス	マ ブ ナ	オ イ カ ワ	ラ イ ギ ヨ	カ マ ツ カ	ゲ ン ゴ ロ ウ ブ ナ	ヨ シ ノ ボ リ	ス ゴ モ ロ コ	ナ マ ズ	ウ キ ゴ リ	ア マ ゴ	そ の 他	計
刺 網						1				6	1	1		1	10
地 曳 網	24	25	59	51	28		6	5	5				1		204
計	24	25	59	51	28	1	6	5	5	6	1	1	1	1	214
比率%	11.2	11.7	27.6	23.8	13.1	0.48	2.8	2.3	2.3	2.8	0.48	0.48	0.48	0.48	100

採 捕 漁 具 の 種 類

1. 刺 網…………… 2 2 節 2 0 節 5 節 7 節の 4 種
2. 地 曳 網…………… 2 7 5 m 3 0 節

以上の調査によつても、愛知池は、人工湖としては珍しい、すぐれた漁場で、特に温水性魚類の棲息には好適であることが認められるが、環境が安定するに至るまでは、将来種苗生産の適否を予測することは、なかなか難しい。



1. アユ卵放流効果調査

この調査は、昭和38年、予備調査を行ない、同39年度に本調査を行なった。何れも、アユ卵を人工採卵放流し、シラス期の越冬と、成長度を調査した。

A. アユ人工採卵放流

稚アユの越冬調査のため、表5の様に、昭和38年度には、約600万粒、39年度には1,000万粒を採卵放流し、卵は、流入口附近にて、約80%ふ化した。越冬中の水温は、表6.7の如くで、4~5℃であり、越冬場所は、えん堤附近の最深部の様である。

表5 アユ卵放流状況

年度	回数	月日	数量 万粒	気温	水温	シラス期稚アユ採捕数	摘要
昭和38年度	1	38.10.15	200	19.2	17.4	尾 4	全長 4cm
	2	10.21	220	15.2	16.2		
	3	11.2	170	15.5	16.0		
	計		590				
昭和39年度	1	39.10.22	600	19.0	18.4	75	
	2	11.12	400	10.8	14.2		
	計		1,000				

表6 シラス期稚アユ越冬中の水温-(1)

(昭和38年度)

項目	月日	39.2.6	2.14	2.26	3.13	3.17	3.23
気温℃		3.2	2.4	4.9	7.0	7.0	15.5
水温℃		5.2~5.6	5.0~5.9	5.9~6.1	6.3~6.5	6.7~7.0	7.0~7.8
PH		6.8	6.8	6.7	6.7	6.9	6.7

表7 シラス期稚アユ越冬中の水温-(ロ)

(昭和39年度)

観測点	月日 項目	39.10.23		11.24		12.15		40.1.13		2.9		3.25	
		水温	PH	水温	PH	水温	PH	水温	PH	水温	PH	水温	PH
1	表	18.4	6.8	11.6	6.8	7.9	6.7	5.0	6.8	4.5	6.8	9.2	
	底	17.5		10.7		6.5		4.8		4.3		6.9	
2	表	18.4	6.8	11.9	6.8	8.0	6.7	5.3	6.8	4.6	6.8	9.1	
	底	13.6		10.8		6.7		5.1		4.4		7.1	
3	表	18.4	7.0	12.0	6.8	8.0	6.7	5.1	6.8	4.6	6.7	8.9	
	底	15.1		11.5		7.7		5.1		4.4		7.1	
4	表	18.4	7.0	12.0	6.8	8.0	6.8	5.1	6.8	4.6	6.9	8.4	
	底	15.2		11.3		7.6		5.0		4.4		7.4	
平均	表	18.4	6.9	11.9	6.8	8.0	6.7	5.1	6.8	4.6	6.8	8.9	
	底	15.4		11.8		7.1		5.0		4.4		7.1	

B. シラス期稚アユの採捕

昭和39年2月には、稚魚ネットにより、体長約4cmのものを、4尾採捕し、40年3月には、地曳網と、集魚灯により、図4に示す位置で、それぞれ投網して、表4及び図5の様な漁獲組成を得た、この内、シラス期稚アユは、表8並びに表9に示す体長3~4cmのものを合計25尾捕獲した。

表 8 稚アユ魚体測定

地曳網 (1965. 3. 25)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. L. cm	3.4	4.0	3.8	4.1	3.4	3.2	3.2	3.7	3.4	3.4
B. W. gr	0.2	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	平均	
3.3	3.8	3.2	3.4	3.8	4.0	4.1	3.9	4.2	3.64	
0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.23	

表 9

集魚灯 (1965. 4. 2)

No	1	2	3	4	5	6	平均
B. L. cm	4.0	3.9	3.8	4.2	4.7	4.8	4.23
B. W. gr	0.4	0.4	0.4	0.7	0.9	1.1	0.65

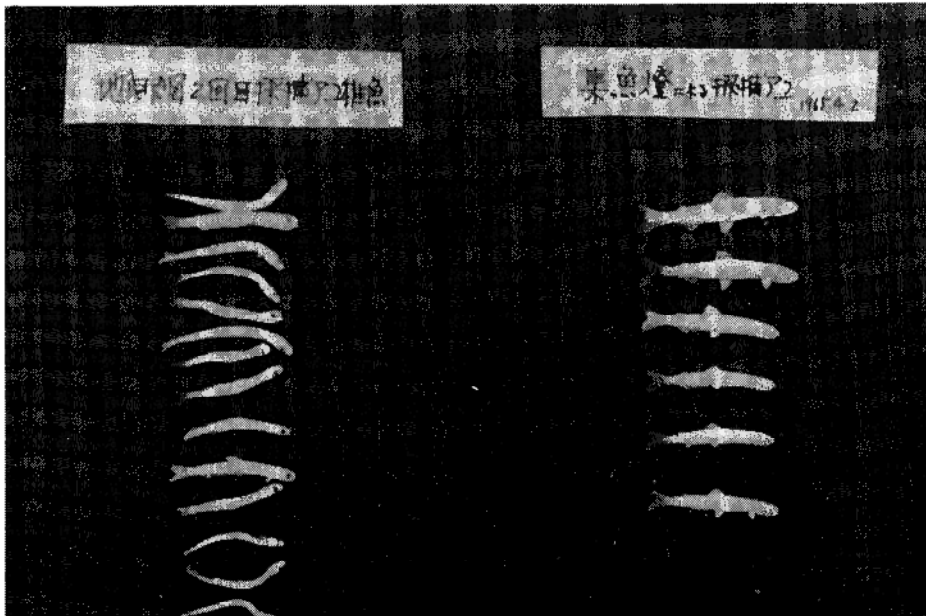
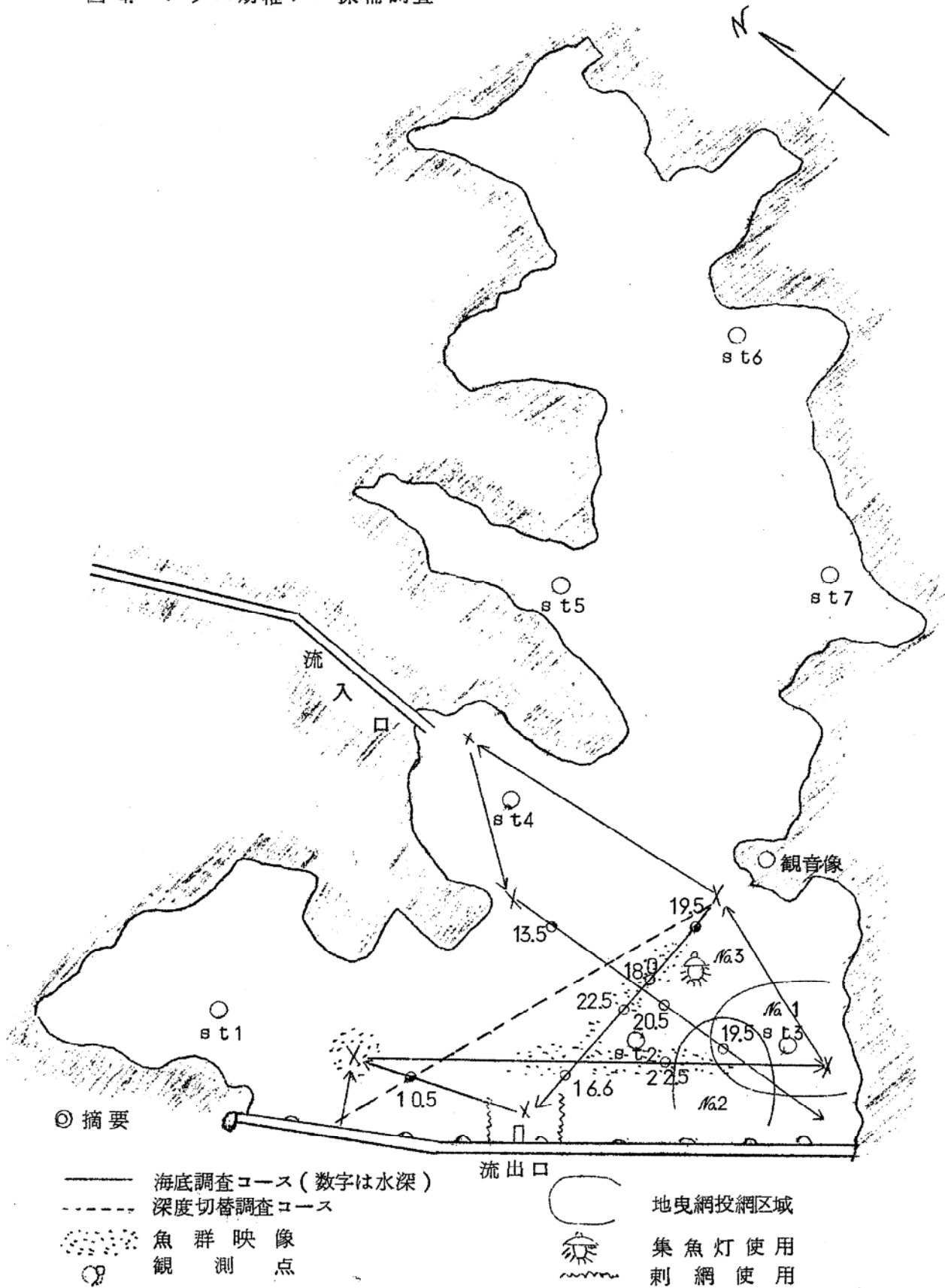


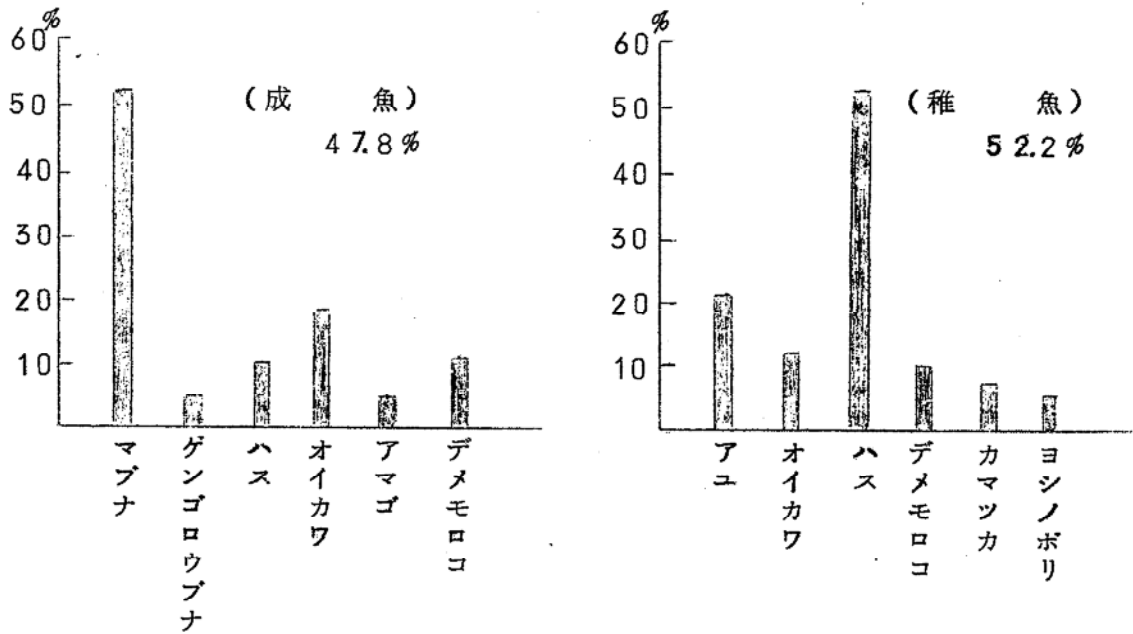
図 4. シラス期稚アユ採捕調査



尙、地曳網による漁獲組成(表4)を、成魚、稚魚に分析してみると、図5の如く、シラス期稚アユの地位は、かなり高いが、それよりも、ハス稚魚の繁殖が非常に大きく、将来、これに圧倒されるのではないかと、心配される。

また、シラス期稚アユの成長は、かなり良好であり、3月下旬、平均0.2gのものが、4月始めには、平均0.6gで、僅か1週間位で、3倍近い発育を観察した。

図5 地曳網漁獲組成比





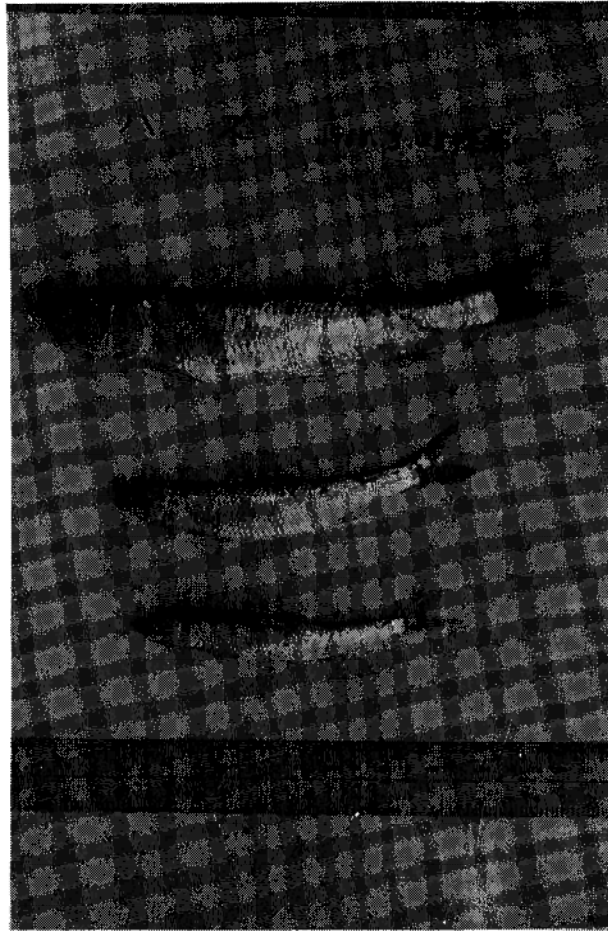
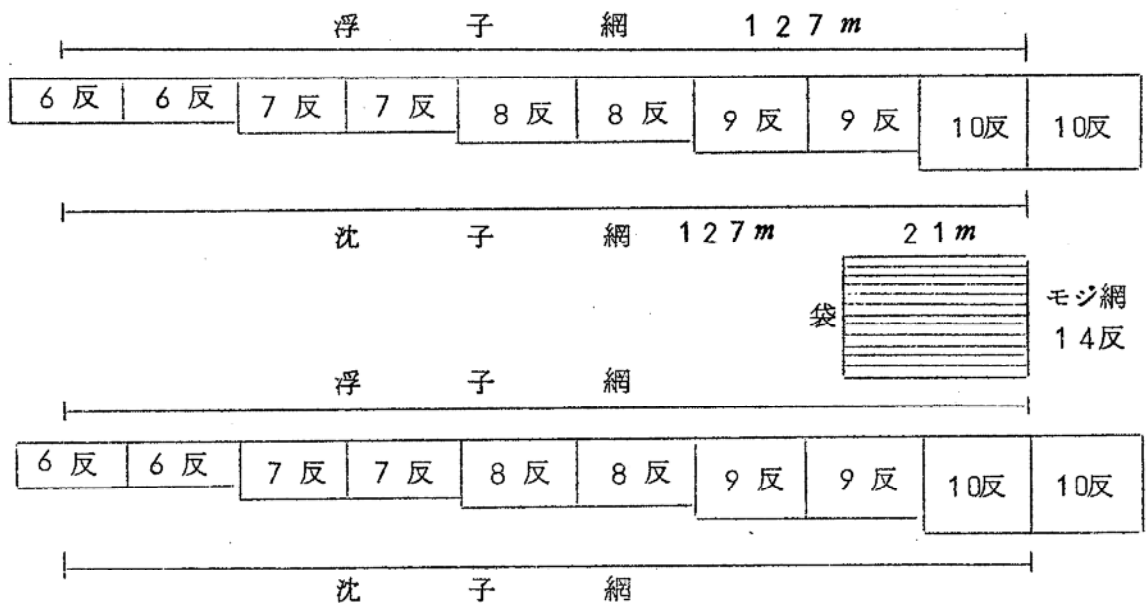


図 6 地曳網構成図



#### ウ. 調査結果

- A. シラス期稚アユの越冬は、確認できたが、自然産卵の経路と、人工採卵放流の効果については、まだ判明していない。
- B. 魚採による魚種の判定は、むづかしいが、集魚灯使用時の映像については、ほぼ、シラス期稚アユと信じられ、しかもかなりの量が予測された。
- C. 害敵としてハスが著しく繁殖しているので、将来シラス期稚アユの生産にかなり大きく影響するであろう。
- D. 以上愛知池は稚アユの棲息池として適地であることは認められたが、アユ卵放流効果についての判定は極めてむづかしく漁獲方法を研究し漁獲量の変動と併せて推定するより方法はない。

#### エ. 今後の課題

愛知池をアユ種苗生産池として産業的に利用するには、かなりの問題が予測されるが次の事項を速かに明らかにする必要があると考えられる。

- A. 稚アユ生産力の推定
- B. 稚アユ増殖方法
  - a. 天然産卵場の造成によるもの
  - b. 人工採卵放流によるもの
- C. 稚アユ採捕方法
  - a. 適応する漁具の研究
  - b. 人工遡上河川の造成

何れも相当困難な問題が累積しているので今後観測を繰返し環境の変化を常に把握して池形に応じた調査を続けなければならない。

## 4. 気象および水温観測

昭和39年4月から昭和40年3月に至る1年間の、当内水面分場における、気象、および、水温観測の結果は、次のとおりである。

(観測値は、午前10時測定)

### (1) 天候状況

〔表 1〕

月 別	晴 天		曇 天		雨 又 は 雪		観測日数
	日 数	%	日 数	%	日 数	%	
4月	10日	43.5	8日	34.8	5日	21.7	23日
5	18	58.0	12	38.7	1	3.3	31
6	5	20.0	17	68.0	3	12.0	25
7	11	55.0	6	30.0	3	15.0	20
8	11	47.8	9	39.2	3	13.0	23
9	6	28.6	13	62.0	2	9.4	21
10	10	52.5	8	42.2	1	5.3	19
11	8	61.5	3	23.1	2	15.4	13
12	9	52.9	6	35.3	2	11.8	17
1	19	70.4	5	18.5	3	11.1	27
2	8	61.5	2	15.4	3	23.1	13
3	11	52.4	9	42.9	1	4.7	21
計	126	49.8	98	38.8	29	11.4	253

## (2) 気 温

最高最低気温、及び、常温について観測を行ない、次の結果を得た。

〔表 2〕 旬別平均気温

月 別	旬 別 平 均			月 平 均
	上 旬	中 旬	下 旬	
4月	19.0℃	23.2℃	18.5℃	18.7℃
5	19.9	21.8	22.4	21.4
6	22.7	22.5	22.6	22.6
7	26.7	27.5	29.7	28.0
8	30.5	31.4	27.4	29.8
9	27.2	26.9	21.5	25.2
10	21.2	18.4	16.3	18.2
11	14.4	12.1	11.5	12.7
12	5.8	6.1	9.9	7.8
1	5.5	3.3	4.9	4.7
2	3.2	7.7	4.8	5.0
3	6.6	10.0	8.7	8.6

この表にみる様に、本年度この期の旬別平均気温の最高は8月中旬の31.4℃、同最低は、2月上旬の3.2℃であり、また月平均においては、最高は8月の29.8℃最低は1月の4.7℃である。これを昨年度、同期の値に比較すると、月平均の値で幾分年較差が大きい。

### (3) 水温の変化について

水温は、注水、止水(養成池)について、観測を行ない、旬別平均により、図2の結果を得た。

### (4) 降水量

降水量は、昨年同期より、総降水量で136mm減少している。月別降水量は、表3のとおり。

表 3 月 別 降 水 量

月	4	5	6	7	8	9	10
降水量 mm	144.4	41.9	130.8	115.8	90.1	104.0	56.2
月	11	12	1	2	3	合計	月平均
降水量 mm	47.8	54.5	17.3	12.7	38.8	854.3	71.2

图1 旬别平均气温

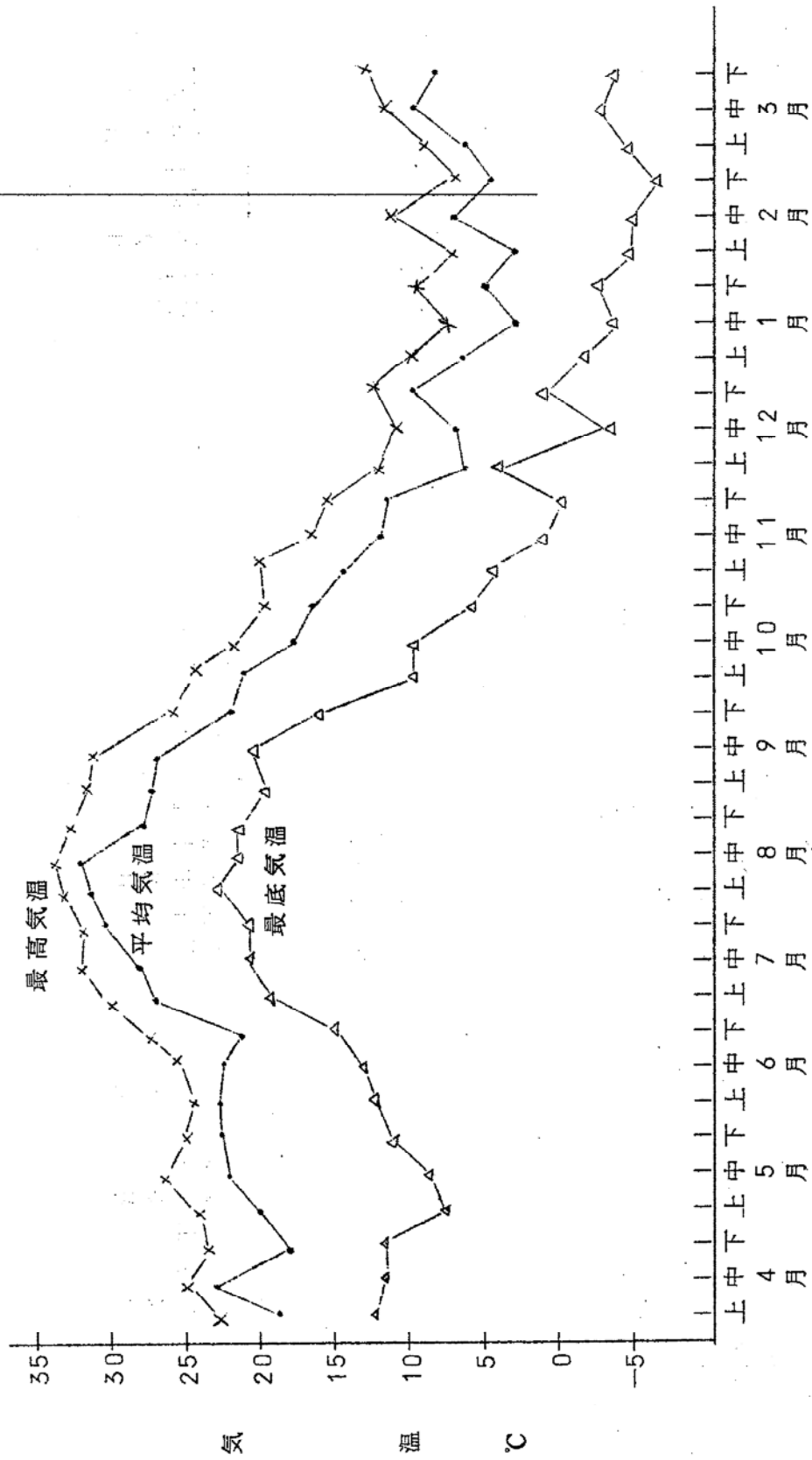
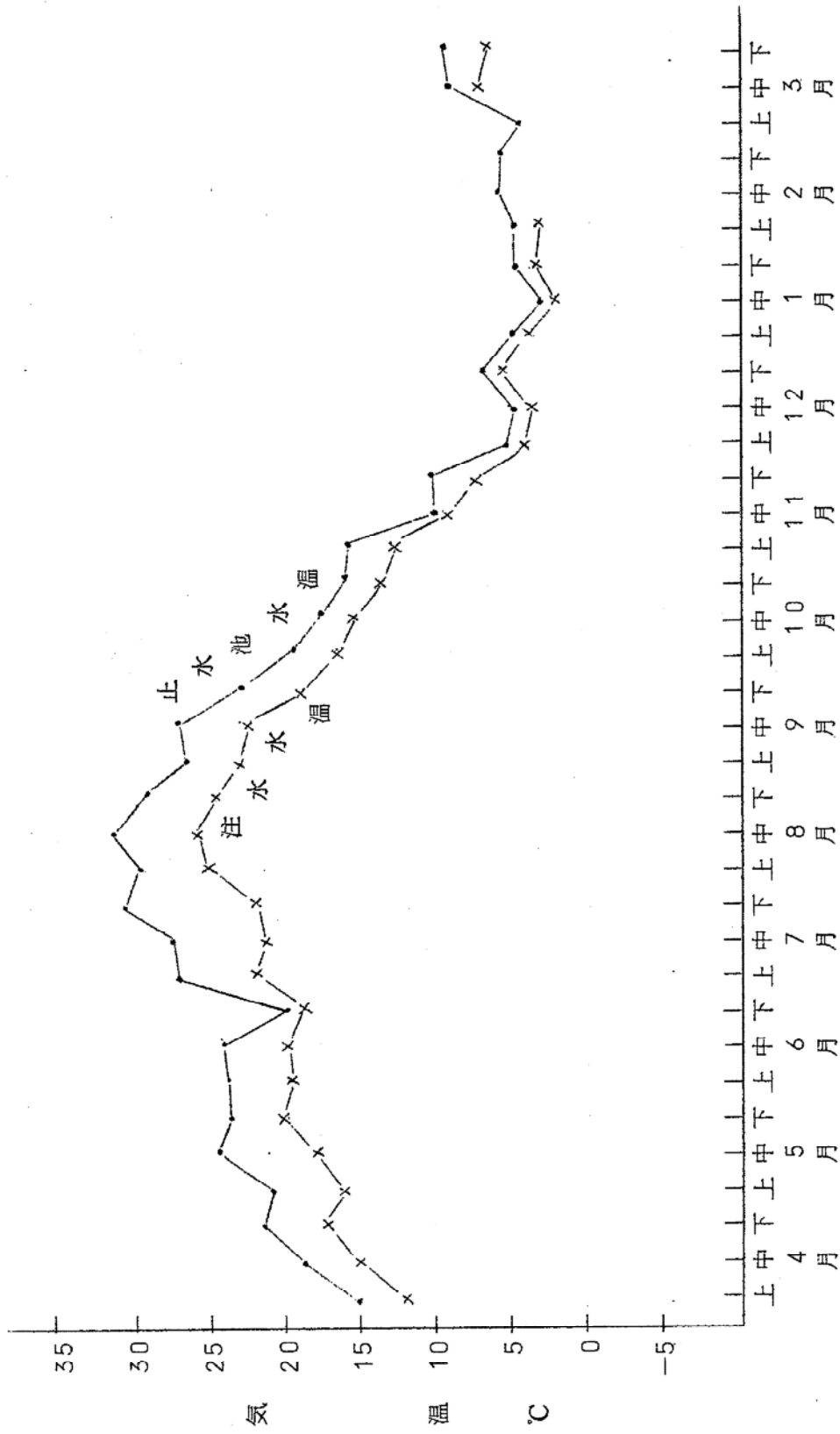


図2 水温の年変化



## 5. 指導調査

### (1) 溜池基礎調査

愛知、豊川用水開発にともない補助的な役割に変わった溜池の環境を調査し、高度の水産利用をはかるために下記溜池の基礎調査を行なった。

池名称	面積	所在地	調査時間	プランクトン	備考
久原新池	4,900坪	知多郡武豊町	4.30~5.1	多	こい、ふなの稚魚放養
〃 上池	4,800	〃	〃	少	こい、ふなの 施肥を必要とする
〃 中池	5,700	〃	〃	多	〃
〃 下池	1,900	〃	〃	多	〃
細池	300	〃	〃	少	〃 施肥を必要とする
登山下池	3,300	〃	〃	少	〃
〃 上池	4,800	〃	〃	多	〃
兔池	1,400	〃	〃	少	〃 施肥を必要とする
豆池	1,500	〃	〃	多	〃
別會池	27,000	〃	〃	多	幼鯉養成に最適
新田池	2,100	〃	〃	多	こい、ふなの稚魚放養
豆池	3,300	〃	〃	多	〃
芦ヶ池	120,000	渥美郡田原町	4月上旬	少	こい、ふな草魚放養 雑草多し施肥を要する
三好上池	1,500	西加茂郡三好町	5月上旬	多	こい、ふな草魚放養
〃 下池	3,000	〃	〃	多	〃

### (2) 養魚技術の指導

中山間地帯の営農振興事業にともなう養魚指導をはじめその他淡水養殖業者に対し養魚技術の向上と指導普及につとめたが、その状況は場内見学者も含めて次のとおりである。

項目別	月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
1. 池中養殖に関する指導 (こい、ふな、あゆ、きん) (ぎよ、どじょう)	件 8 (3)	22 (4)	19 (7)	14 (8)	5 (4)	6 (7)	11 (6)	15 (2)	4	5	1 (1)	7 (3)	117 (45)	
2. 溜池養魚に関する指導 (こい、ふな、そりぎよ、 れんぎよ)	2	1	3	1 (1)								2 (1)	9 (3)	
3. にじます養殖に関する指導 (人工ふ化、配合餌料、魚) (病、造池、その他)			2 (1)	1				3	1	2 (1)			11 (3)	
4. 活魚輸送に関する指導	2 (3)												2 (21)	
5. その他		1	4 (1)	6	4	4 (1)	5 (1)	6 (1)	2 (2)			1	33 (7)	
6. 見学者	人 233	2	20	4	17	2							3	281
月別計	245 (6)	26 (5)	48 (14)	26 (19)	26 (5)	13 (8)	19 (8)	22 (4)	8 (3)	5 (2)	2 (1)	13 (4)	453 (79)	
合計	251	31	62	45	31	21	27	26	11	7	3	17	532	

摘要 数字は、場内指導、( )は現地指導を示す。



## 6. にじます種苗養成配布事業

### (1) にじます種苗の養成

#### ア. 目的

優良種苗を養成し、中山間地帯における内水面漁業ならびに海産養殖、振興のため県  
下、各養鱒業者に供給する。

#### イ. 事業内容

##### A. 期間

昭和39年5月～昭和40年3月

##### B. 施設

本施設は標高500mの山腹斜面にあり、試験池総水面積約670㎡で、階段状に  
造られている。用水は約300m、奥部の湧水(水源Ⅰ)を水源とし陶管によつて取  
水し、補助として河川水(水源Ⅱ)を使用している。

水温は表1に示すとおり、水源Ⅰでは最高、17.8℃、最低7.8℃であり水質、共  
にニジマスの孵化、養成に適している。その他の施設としては不時の濁水に対処す  
るためHP径6cmヒューガルポンプを使用して各池に給水出来る様に設備されている。

各池の配置は第1図のとおりである。

##### C. 事業の実施

当施設は5月に発足したため、採卵、孵化の時期を逸し本年度は、春稚魚110,000  
尾を購入し、稚魚池№1～№16に放養し、秋稚魚を養成し、各業者に供給した。

餌料は、日配完全配合餌料に、理研フィードオイル5%を添加したもの、及び、雄  
ピナ、イサザ、押麦、米糠、等にVitamin mixを混合して与えた。

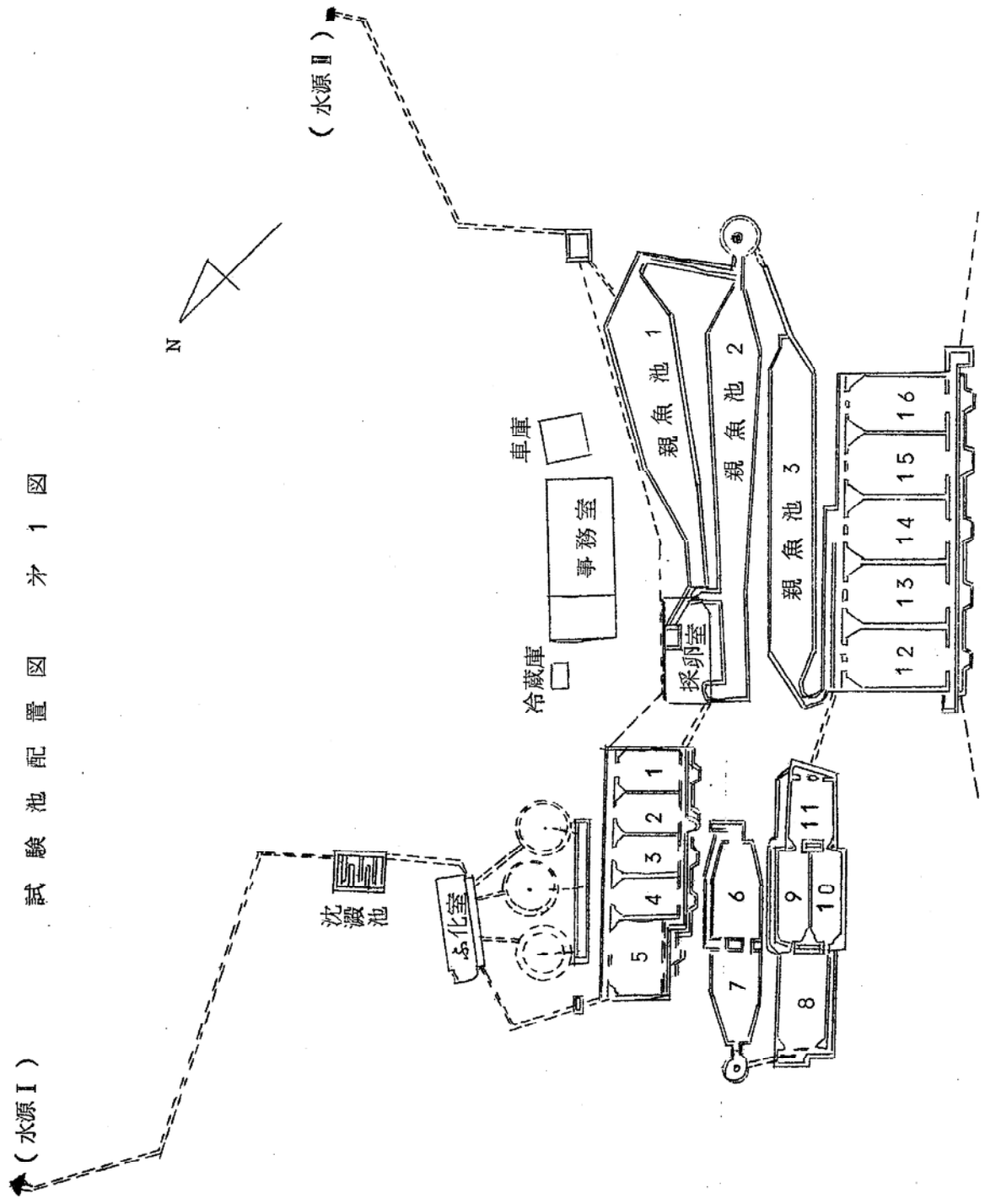
夏期に至り、注水量が減少したため、5HP径6cmヒューガルポンプを使用して用水  
の循環並に稚魚池にエアーレーションした。

##### D. 経過

稚魚の成育は良好で、餌料係数は高水温期で1.2～1.3、低温期で1.5～1.7の値  
を示した。

6月～9月の高水温期には一部罹病魚も出たが、薬品処理、餌料組成を変えて罹病  
を防いだ。

(水源I) 試験池配置図 才1 図



E. 環境

本年度は、非常な渇水で水源からの注水量は当初6.2<sup>ℓ</sup>/secのものが、除々に減少し3月は1.5<sup>ℓ</sup>/sec位になつた。

表 1

月	旬	気温	水 温 ℃						降 雨	
			水源 I	水源 II	試験池 I	試験池 II	最高(池I)	最低(池I)	日数	雨量
5	上									
	中	19.8	14.7	13.9	15.3	16.2				
	下	21.0	15.1	14.9	15.5	18.7				
6	上	21.2	15.7	15.6	17.1	17.6				
	中	21.6	15.9	15.8	18.4	18.2				
	下	21.9	15.7	14.7	16.5	16.2				
7	上	25.7	16.2	16.5	16.9	18.7			0	0
	中	26.9	16.9	17.7	17.7	20.1			3	166.0
	下	26.5	17.2	17.9	18.2	20.4			1	7.0
8	上	28.9	17.7	19.8	18.5	21.0	20.9	16.7	0	0
	中	29.1	17.8	21.4	19.2	21.7	22.2	17.0	1	16.7
	下	26.6	16.9	19.9	18.4	20.4	20.3	16.7	3	88.4
9	上	26.7	16.2	19.5	17.8	20.6	19.6	16.3	0	0
	中	26.1	16.3	19.8	17.4	20.2	19.4	16.3	1	6.5
	下	20.0	15.5	17.3	15.9	18.1	—	—	4	211.9
10	上	18.9	14.2	14.9	14.9	15.3	15.9	13.4	3	25.3
	中	18.6	14.2	14.4	14.5	14.8	15.2	13.6	2	46.8
	下	17.6	12.9	12.8	13.6	13.4	14.7	12.7	1	5.0
11	上	16.0	13.0	12.7	13.2	13.2	14.0	10.8	0	0
	中	12.8	11.4	9.8	11.2	10.3	13.1	9.8	0	0
	下	12.4	10.7	8.4	10.1	9.0	12.1	9.0	0	0
12	上	7.6	10.1	7.0	9.1	7.5	—	—	0	0
	中	6.8	9.5	—	8.7	7.4	10.6	8.5	0	0
	下	9.6	10.7	—	9.9	9.4	10.7	9.4	0	0
1	上	4.3	8.7	5.1	7.4	1.4	8.8	6.7	1	8.6
	中	3.0	8.1	3.6	6.3	4.8	7.7	5.5	1	3.5
	下	5.0	9.0	4.5	7.2	6.3	7.5	8.4	1	21.5
2	上	3.1	8.4	3.9	6.7	5.6	8.7	6.1	1	18.5
	中	5.6	8.7	4.7	7.4	6.3	10.1	6.9	1	16.5
	下	3.1	7.8	4.3	6.5	5.4	8.9	4.8	0	0
3	上	5.5	8.1	3.9	6.9	5.7	9.3	5.9	0	0
	中	7.1	9.2	5.7	7.9	7.7	10.7	6.8	0	0
	下	6.7	8.9	5.9	8.2	7.2	11.0	6.4	0	0
年間平均		15.8	12.9	12.2	12.9	13.1	13.2	10.4	年計 24	年計 649.3

年間平均気温 15.8℃で、年間最高気温 8月中旬、29.1℃、年間最低気温 1月中旬 3.0℃(旬平均)で年間最高最低温度の差は 26.1℃であつた。

水温は水源 I においては、年平均 12.9℃で最高 8月中旬で 17.8℃で、最低 1月中旬 8.7℃と年差 9.1℃で気温に比べ変化少し、試験魚の飼育に適しているが、夏期 濁水時には試験池 II の観測地点においては、21.7℃となり、水源 I の 17.8℃に比べ 3.9℃高くなつた。

#### ウ. 結果

養成期間中の、へい死は少く、歩留り 90%以上で、飼育成績は良かつた。

秋の種苗として、県下養鱒業者、海水養殖試験用として、供給し、一部は昭和 42 年度、親魚候補として引続き養成する。

#### (2) 親魚養成試験

昭和 39 年 6 月、岐阜県水試より、本年度試験採卵用に、親魚(径産魚)雌 220 尾を購入し、親魚池 3 号にて養成する。更に 40 年度採卵用として、5 月親魚候補(一才魚) 3,300 尾を購入、親魚池 2 号にて養成する。

親魚の養成餌料は完全配合餌料の他、良質な卵を得るために、イサザ、雄ビナを主にし、小麦、粉末餌料、米糠、Vitamin mix 等の組成で構成した餌料を与えた。

養成の結果は良好で雌親魚の 89%から採卵を行うことが出来た。卵質も良好であつた。採卵後の親魚は親魚池 2 号で回復試験を行つたが産後の回復も良好であつた。

#### 試験採卵

表 2

採卵年月日	親魚数		採卵数	1万粒 卵重量	発眼卵数	不受精卵数	発眼率
	♂	♀					
39. 12. 2	7	16	16,200	730 <sup>g</sup>	11,880 <sup>粒</sup>	4,320 <sup>粒</sup>	73%
39. 12. 17	20	45	85,000	750	74,500	10,500	87.6
39. 12. 22	20	40	70,000	750	62,000	8,000	88.7
39. 12. 28	20	35	55,000	720	51,000	4,000	92.7
40. 1. 6	35	63	113,000	660	94,000	19,000	83.1
40. 1. 12	20	34	71,000	650	61,300	9,700	86.3
40. 1. 20	25	38	75,000	680	68,000	7,000	91.3
40. 1. 29	20	31	60,000	670	51,500	8,500	85.3
計	167	302	545,200		474,180	71,020	86.9

試験採卵は、昭和39年12月2日から40年1月29日までに8回行い302尾545,200粒(108尾8,800粒は親魚候補初産魚より採卵)の採卵を行った。

採精には満一才の雄親魚を用いた。

採卵作業は、試験魚を1個所に収容し、産卵時期の検査を行い産卵時期に達した親魚を採卵室に収容し、乾導法で採卵を実施した。

卵の洗滌はH<sub>2</sub>O 10ℓ NaCl 90.4g KCl 2.4g CaCl 2.6gの等調液を使用した。

採精は完全に水分を除いた容器に40~50ccを採り卵15,000~20,000粒に対し4~5ccの割合で受精を行った。

採卵、洗滌、受精、した卵は20分間置いて水洗いし堅式孵化槽に収容し1分間15~20ℓの注水を行い孵化開始まで4日目ごとに1/250,000 マラカイドグリーン溶液で消毒を行い水生菌(Sapralegnis Parasitica)の発生を防いだ結果、発眼率86.9%の成績を得ることが出来た。

### (3) 試験孵化

#### ア. 試験孵化の状況

発眼卵は孵化槽より取り出し、卵もみ(不受精卵は刺戟を与える事により白濁する)をして不受精卵の検出を行い、再度孵化槽に収容し孵化を行った結果79~94%の良い孵化率を示した。各卵群の孵化率は表3のとおりである。

表 3

発眼年月日	発眼卵数 粒	孵化尾数 尾	死卵数 粒	孵化率 %	餌付年月日
39. 12. 18	11,880	11,000	880	92.5	40. 2. 2
40. 1. 1	74,500	67,000	7,500	89.9	40. 2. 22
40. 1. 7	62,000	53,000	9,000	85.4	40. 2. 28
40. 1. 15	51,000	48,000	3,000	94.1	40. 3. 9
40. 1. 25	94,000	79,600	14,400	85.4	40. 3. 18
40. 1. 30	61,300	58,000	3,300	94.6	40. 3. 25
40. 2. 7	68,000	56,000	12,200	82.3	40. 3. 31
40. 2. 17	51,500	41,000	10,500	79.6	40. 4. 9
計	474,180	413,600	60,580	81.4	

孵化した稚魚は浮上直前に孵化槽より取出し餌付槽に收容し餌付を行つた。

餌付当時は日配ベレット餌付用№1を使用し餌付后約30日間は日間8回の給餌を行ひL氏の給餌率表の5~10%増しの給餌を行つた。平均体重0.3g以上に成長した稚魚は稚魚池(屋外)に放養し飼育を行つた。

#### 1. 水温の変化による孵化所要期間の変化

マス卵の孵化所要期間は日間平均水温の積算値で示されているが、水温の日変化又は、異つた親魚から採つた卵群の間で 差があり一様ではない。

表4は當場で行つた、採卵日別の卵群が餌付までに要した積算温度及び所要日数を示したものである。

発眼は肉眼で眼が確認出来た日を発眼開始日とし、これまでに要した日数、その日までの積算値を示し、孵化は卵群中1粒でも孵化した日を孵化開始日とし、尙孵化終了は孵化可能な卵がないと認められた時、餌付は約20%浮上した時に餌付を開始した。

當場の孵化用水は、気温の影響を受け、水温の日変化が著しく、孵化所要時間、T.Uとも表5の様に変化する。

#### (4) その他の試験

##### ビニール袋運搬試験

##### ア. 目的

従来、活魚輸送の際は尾数の多少、魚の大小にかかわらず、活魚槽を組み多量の水、冷却用の氷、酸素供給等大がかりな準備が必要であつた。しかしビニール袋による輸送が可能となれば容易に活魚の運搬が出来るのでビニール袋による、活魚輸送が、どこまで可能であるか試験した。

##### 1. 方法

容積約40ℓの白色透明ビニール袋の中に20ℓの水を入れ各袋の中に冷却用の氷1.5kgを入れ、平均体重1.0gの稚魚を各袋毎に放養密度を変えて放養し袋の中に酸素ガスを充満させ充分に攪拌した後、密封し3時間放置した後、池に放した。

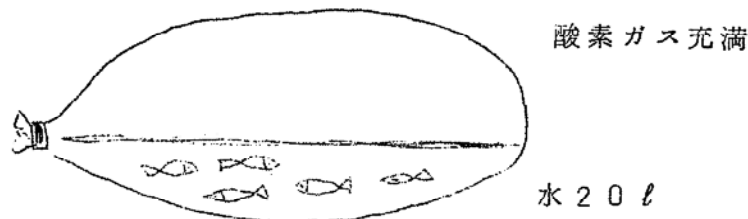
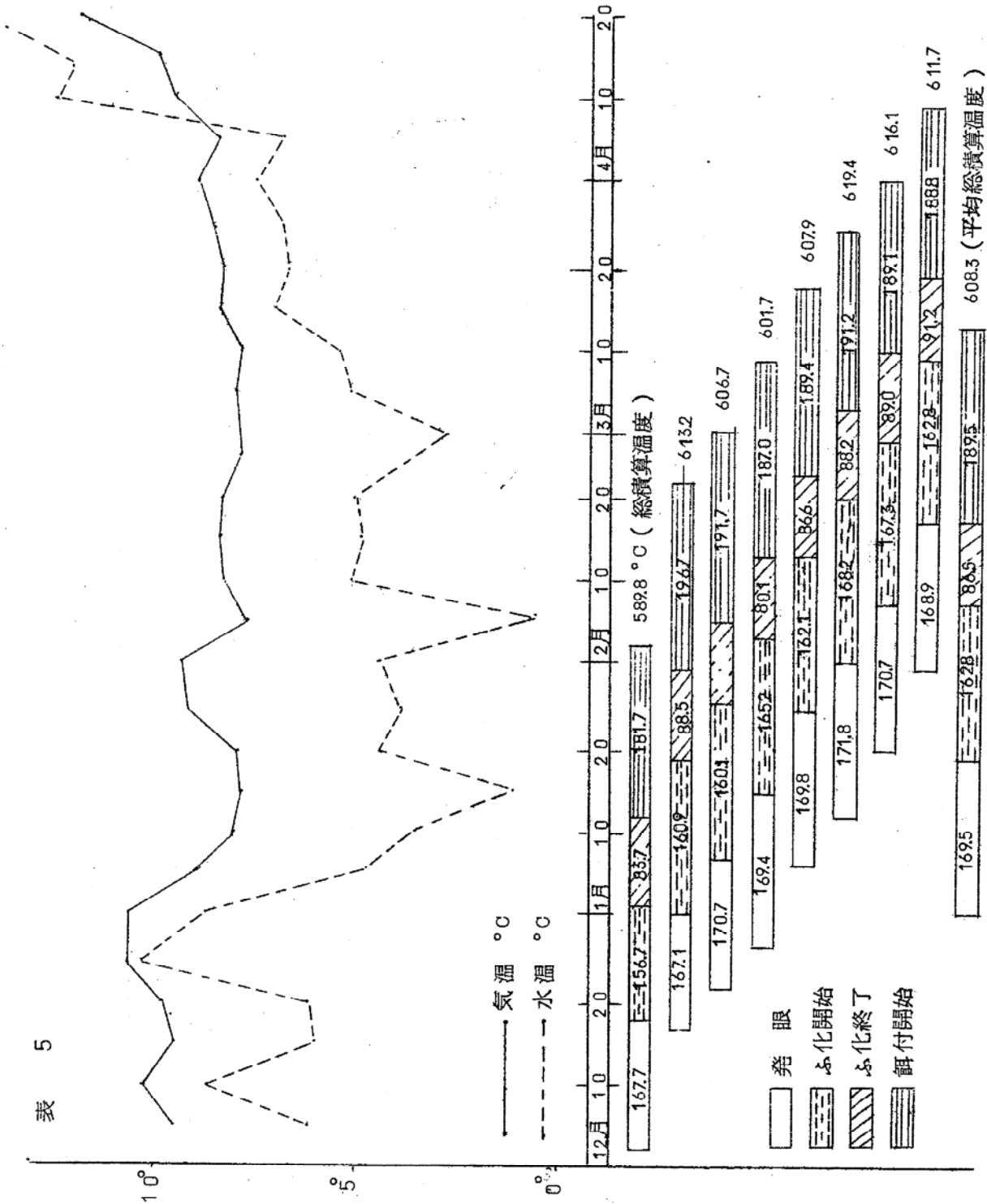


表 4

No	採 卵		發 眼 開 始		孵 化 開 始		孵 化 終 了		餌 付 開 始			
	年 月 日	積算温度 °C	日 数	年 月 日	積算温度 °C	日 数	年 月 日	積算温度 °C	日 数	年 月 日	積算温度 °C	日 数
1	39. 12. 2	167.7	17	39. 12. 18	324.4	32	40. 1. 2	408.1	42	40. 1. 12	589.8	63
2	39. 12. 17	167.1	16	40. 1. 1	328.0	34	40. 1. 19	416.5	45	40. 1. 30	613.2	68
3	39. 12. 22	170.7	17	40. 1. 7	330.8	36	40. 1. 26	415.0	46	40. 2. 5	606.7	69
4	39. 12. 28	169.4	19	40. 1. 15	334.6	38	40. 2. 3	414.7	48	40. 2. 13	601.7	72
5	40. 1. 6	169.8	20	40. 1. 25	331.9	39	40. 2. 13	418.5	49	40. 2. 23	607.9	72
6	40. 1. 12	171.8	19	40. 1. 30	340.0	40	40. 2. 20	428.2	51	40. 3. 3	619.4	73
7	40. 1. 20	170.7	19	40. 2. 7	338.0	39	40. 2. 27	427.0	50	40. 3. 10	616.1	71
8	40. 1. 29	168.9	20	40. 2. 17	331.7	40	40. 3. 9	422.9	50	40. 3. 19	611.7	72
平均		169.5	18.3		322.3	37.2		418.8	47.6		608.3	70.0

表 5



(注) 数値は積算温度



ウ. 結果

区	放養重量	試験后斃死尾数	斃死率%
No. 1	1.0 kg	2尾	0.2%
No. 2	1.5	22	15
No. 3	2.0	47	24
No. 4	2.5	33	13

試験実施中振動を与えるのが少なかったため充滿した酸素の溶解率が悪く No. 3 に斃死魚の多かつたのはそのためである。実際に輸送する場合は自動車の振動により酸素の溶解率もよく 2.5 ~ 3.5 kg の輸送は可能と考えられる。この輸送方法は気温の影響を受け易いため「コモ」でくるむ等して水温の急激な上昇を避ける様にしなくてはならない。

表 4.

