

技 術 普 及 の 部

## 研究団体育成事業

昨昨年度に引続き、漁村青壮年研究グループの技術改良、経営改善等の研究活動について助言指導を行い、漁具漁法ならびに養殖技術の改良普及を促進した。

本年度研究活動を行った研究グループは次表のとおりである。

研究グループ名	会員数	研究項目
泉佐野漁協青年部	60名	鉄管漕技術導入
谷川漁業技術研究会	9	釣餌蓄養技術
下荘養殖 " "	15	ワカメ養殖技術

### 研究グループ活動状況

#### 1. 泉佐野漁協青年部

昨年度準備した鉄管漕について試験操業を行った結果、漁獲がなく、原因について検討したが、漁具操作の未熟か、観音寺地先漁場との底質の相違か漁具構造上の欠陥か不明のまま一時試験を中止した。

#### 2. 谷川漁業技術研究会

近年釣ブームのため、遊漁船の出漁回数が増加し、ごかいの乱獲により需要に応じきれなくなつたので、餌虫の水槽蓄養試験を実施中である。

#### 3. 下荘養殖技術研究会

39年度の好成績により、15名の会員が3名づつ5つのグループに分れ、親繩4.9mを筏水平式、延縄式、角張り式等により実施し、張込水位では水面下0.7～1.5mが良好で経費面から見ると、角張り式が有利であつた、なお総水揚量は13トンであつた。

( 高 橋 毅 )

## 水産技術交流事業

研究グループの指導者を先進地に派遣見学せしめ、優良技術の導入を図り、もつて漁業生産の向上と改善を促進する。

### 1. 実施方法

項目 \ 班	第 1 班 (漁業班)	第 2 班 (養殖班)
視 察 先	千葉県勝浦市	徳島県鳴門市
導 入 技 術	はまち、ひらめ、曳 縄 たこ釣、 磯建網 魚類短期蕃養殖技術	わかめ養殖 わかめ加工 ?
人 員 構 成	漁業者5名、引卒者1名	漁業者5名、引卒者1名
実 施 期 日	2月7日～11日	2月9日～12日
日 程	4泊5日	3泊4日
実 施 方 法	見学および実習	見学および実習

### 2. 見学後の処置

見学後、調査事項は普及資料第19号「漁事技術の改良と普及Ⅷ」に印刷し、全漁協に配布するとともに3月18日開催した先進地視察報告会において報告し、普及に努めた。

( 高 橋 毅 、 時 岡 博 )

## 漁業技術研修会

府下小型底びき網漁具の改良と経営改善を図り、生産の向上、労務の省力化、経営の合理化を促進するため、香川県から鉄管漕の熟練者を招へいし研修会を開催した。

### 1. 実施期日

3月7日～10日

### 2. 開催場所

泉南郡岬町深日

深日漁業協同組合

### 3. 講師

香川県観音寺市

武内秋義

4. 研 修 内 容

鉄管漕について

イ 漁具構造

ロ 袋網仕立法

ハ 操業方法

5. 研 修 対 象 漁 業 者

泉佐野市、泉南町、南海町、岬町の底びき網漁業者 67名

6. 普 及 状 況

研修会実習時は、水温が低く、鉄管漕対象のえび類は泥深く潜入し石<sup>桁</sup>網においても漁獲の少ない時期であつたため 漁獲成績は、悪かつたが、混入した泥、貝殻、魚類、ゴミの状態から判断し、10・11月のえび類主漁期を中心に6月以降の操業に期待がもたれるので普及の見通しは明るい。

( 高 橋 毅 )

## 専 門 技 術 指 導 事 業

### 水産増殖技術指導

前年度に引続き府下の浅海養殖について巡回指導、ならびに講習会を開催し、技術改良と普及を図り経営の改善を推進した。

#### 巡 回 指 導 内 容

内容	区分	指導回数	指導人員	指導地区	時期
タコ養殖		5	15	泉南郡岬町	4月～9月
カワハギ	"	5	12	" 南海町岬町	5月～11月
アナゴ	"	3	8	" "	"
ハマチ	"	6	6	" 岬町	5月～12月
ワカメ	"	23	102	貝塚市泉大津市泉南町 南海町岬町	5月～3月
モカイ	"	2	5	泉佐野市	6月～11月
計		44	148		

#### 講 習 会 の 開 催

月日	内 容	開催場所	受講人員
4月9日	ワカメ養殖について	泉南郡岬町	15
4月27日	"	" 南海町	70

( 時 間 博 )

## 漁業機械取扱指導

府下における20トン未満の動力漁船のうちディーゼル機関のものは688隻で55.7%を占めているが機関の取扱いについては適切さを欠いている感がある。機関の適正な取扱は海難防止とか燃料費、修理費等出費抑制による経営合理化、さらに漁ろう作業の円滑化が期待できるので巡回指導を行った。

### 1. 巡回指導

漁業協同組合と連絡の上、現地にて漁船の機関診断を行い、諸部分の計測並びに不調個所の発見および調整方法と応急処理等について指導した。巡回指導実施状況は第1表に、機関の診断および調整箇所別の件数は第2表に示した。

第1表 組合巡回指導実施状況

組合別	月													計	指 入 費
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
大 阪 市									1				1	2	4
堺 市									1					1	5
堺 市 出 島							1							1	4
泉 佐 野	1	1	1	1	1	1		1		1	1			9	50
岡 田 浦	1							1						2	12
尾 崎			1					1		1	1			4	19
西 鳥 取		1					1			1				3	18
下 莊									1	1			1	3	14
淡 輪	1	1	1		1			1	1					6	32
深 日	1	1	1		1		1				1	1		7	35
小 島				2	1		1							4	20
計	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	2	2	42	213

第 2 表 漁船機関診断及び指導調整箇所

診 断 個 所	計
クランク 軸 系 統	5 件
シリンダー 系 統	3
燃 料 系 統	5
吸 排 気 弁 系 統	20
冷 却 水 系 統	5
潤 滑 油 系 統	14
そ の 他	17
計	69

2. 漁船機関研究グループ育成事業

40年現在、漁船機関運用、調整、および応急処置等に関する研究グループは第3表に示す3グループである。

第 3 表 漁船機関研究グループ

研究会名	区分	所 在 地	会 長 名	会 員 数	設 立 年 月 日
西島取漁船機関研究会		泉南郡南海町島取	土 生 又 治	32名	32.10.29
淡 輪	"	" 岬町淡輪	高 橋 茂 信	35	32.11.15
尾 崎	"	" 南海町尾崎	石 橋 昌	43	32.11.20

( 橋 本 香 )

## ワカメ養殖企業化試験

### 1. 目的

府下南部水域の利用開発と閑漁期における漁家経済の安定を図るため、鳴門産ワカメ養殖の先進的試験を実施し、実践活動を通じこれが普及推進を図ろうとするものである。

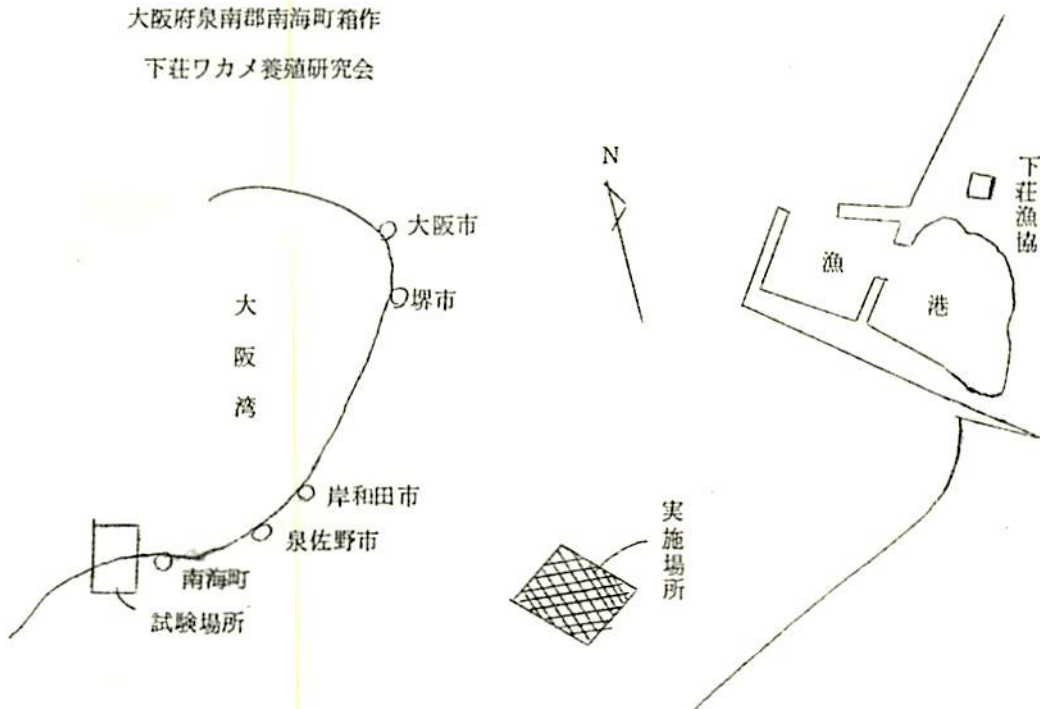
### 2. 期間

昭和40年11月24日～41年4月30日

### 3. 場所および協力研究グループ

大阪府泉南郡南海町箱作

下荘ワカメ養殖研究会



### 4. 試験地および附近の環境

試験地の水深は最大満潮時4.5m、底質は砂礫で、潮流は張潮時は北方へ、落潮時は南へ約0.5ノット/hである。透明度は季節、潮流、波浪により差があり3～7mである。

冬期は北西の季節風をまともに受けるため波浪の大変強いところである。

なお、水試と試験地とは約40Kmはなれ、風力において相当の差はあるが水試における定点観測結果を参考までに記すと第1表のとおりである。



第1表 水試定点観測による風力表

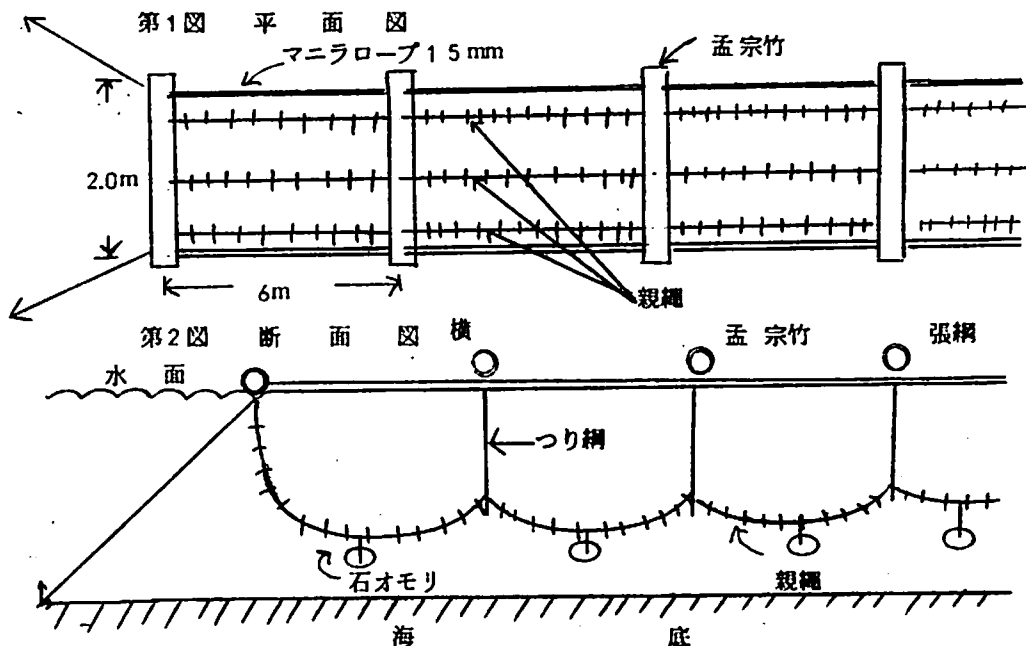
年 風力 月	39年12月~40年3月					40年12月~41年3月				
	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
	5~7m	7~10m	10~12m	12~15m	15~18m	5~7m	7~10m	10~12m	12~15m	15~18m
12月	回 3	回 —	回 —	回 —	回 —	回 1	回 —	回 5	回 1	回 —
1月	3	—	1	2	1	2	3	2	—	—
2月	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—
3月	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1
計	8	1	2	3	1	5	4	8	1	1

5. 種 苗

徳島県鳴門市里浦町より種苗7連(1連150m)を11月20日購入し、11月24日まで下庄漁港内に仮移植した。なお種苗は肉眼視できないものが殆んどであり、大きいもので3~5mmであつた。

6. 方 法

(1) 筏水平養殖 (1台親繩30m3本)



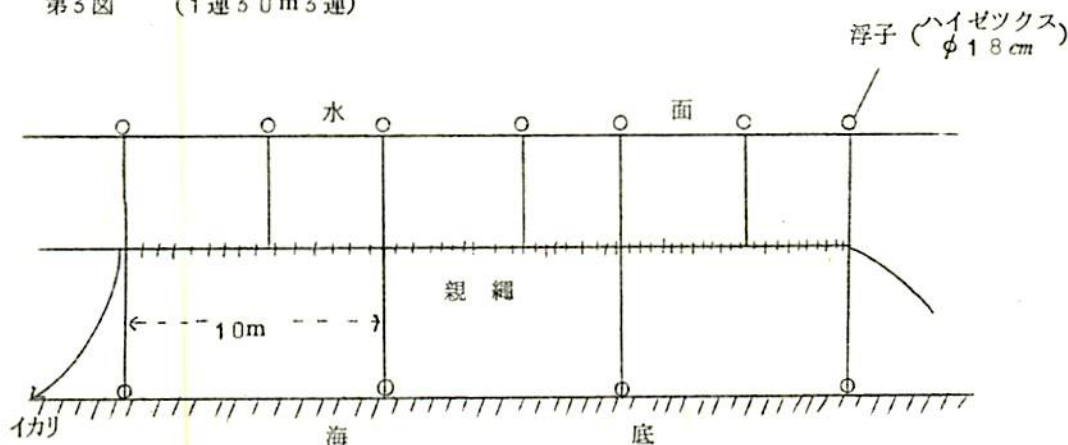
筏は15mmのマニラロープを張綱として、6.0m間隔に浮竹(孟宗竹2.0m)をとりつけた第1.2図のようなもので長さ30m巾2mを16kgのイカリ4丁により季節風の最も強く吹く北西に向って設置した。

養殖は3本撚り27%のワラ縄を使用し両端は浮竹に直接結び中間は浮竹からつり綱(9%マニラロープ)によりできるだけ水平に張り、つり綱とつり綱の間には石オモリをつけ、筏一台養殖縄3本張りとした。

なお張込水位は70~130cmである。

## (2) 浮延縄式

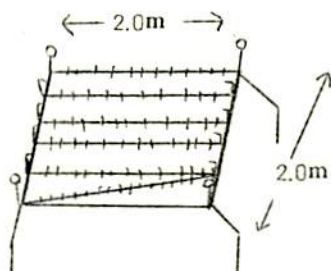
第3図 (1連30m3連)



30mの養殖縄(径27%)に5m間隔にハイゼツクス浮子(1.8cm2ツ耳)を取りつけ、10m毎にブロックのオモリを9%のマニラロープにより取りつけ、第3図のように17kgのイカリ2丁により、2.5mの水位に設置し、筏水平養殖(水位70~130cm)との成長を比較した。

## (3) 鉄棒沈下式

第4図



第4図のような鉄棒をテーブル型に組んだ鉄棒に親縄を1台当り1.3m張り、ロープで3台連結し、大潮の満潮時4.5mの海底に沈設した。種糸の装着方法は、筏水平、浮延縄、鉄棒とも、挿し込み式(種糸を4~5cmの長さに切り、親縄の撚りの間に1.5cm間隔に挿し込む)を用いた。

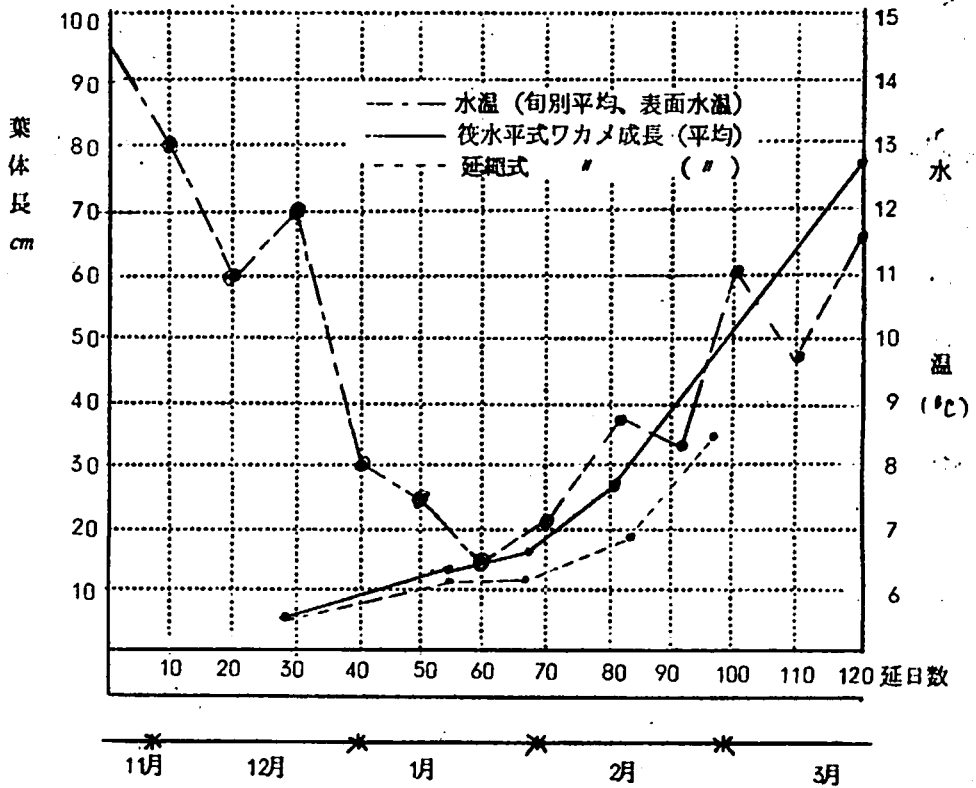
## 7. 結果および考察

### (1) 成長度について

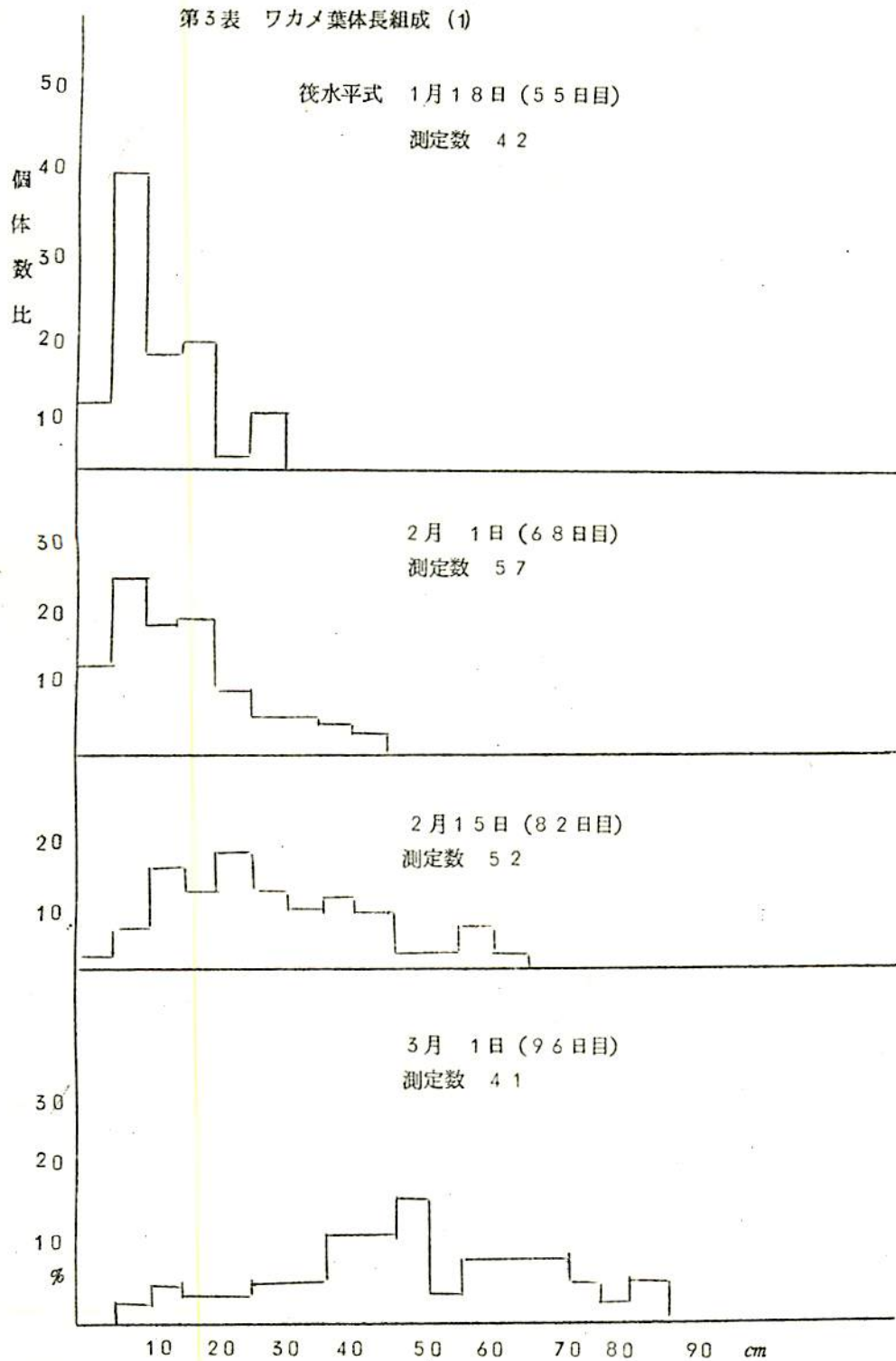
11月24日より本養殖を開始し、12月21日、1月18日、2月1日、2月15日、3月1日、3月24日（筏水平式のみ）の6回葉体長について調査を行った。

先づ筏水平式については、第2.3表の通りで本養殖開始後27日目の12月21日には、大きいグループで平均3 cm、最大8 cmで、2~3%の幼芽が、付着硅藻等や浮泥覆われていたものが多かった。55日目の1月18日には平均1.5 cm最大2.9 cmで5~10 cmの葉体長部をモードとしたものになり、68日目2月1日では平均15.4 cm、最大44 cm 5~20 cmをモードとする群に変り、82日目の2月15日には平均26.4 cm、最大60 cmで20~25 cmをモードとする群にな

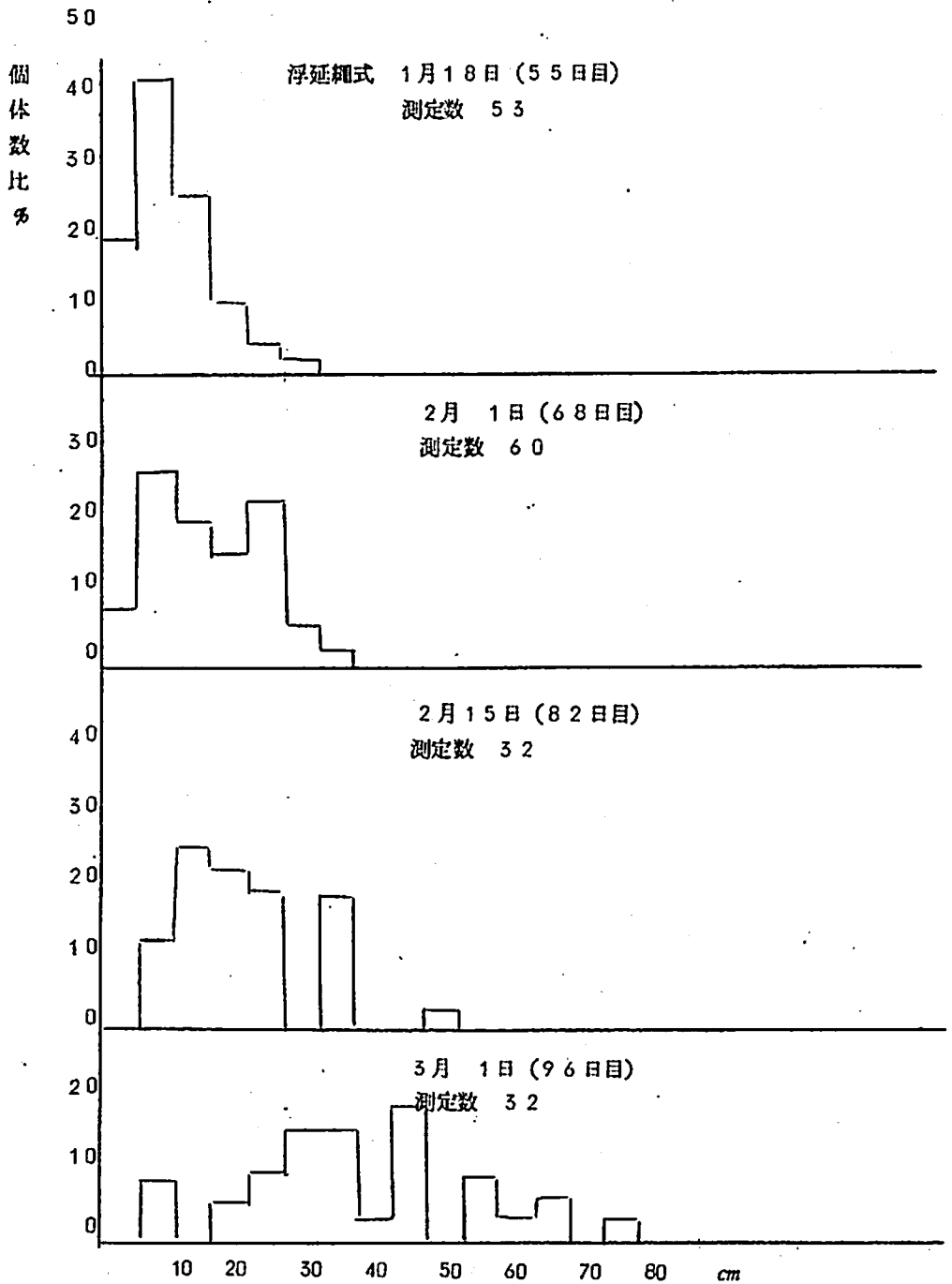
第2表 ワカメ成長と水温



第3表 ワカメ葉体長組成 (1)



第4表 ワカメ葉体長組成 (2)



り、96日目の3月1日には平均47cm、最大84cmになつて、5~84cmの広い範囲に分れ、養成日数を経るに従つて成長の良いものと、悪いものとの差は益々大きくなつた。また2月中旬頃までは次から次に新しい幼芽が出現した。

なお測定の平均値による成長曲線は第2表に示したが、成長は15cm頃から急激に成長す<sup>る</sup>よう<sup>に</sup>で、特に2月15日以後の成長が著しくたまたま水温の上昇と比例した。

浮延縄式の葉体長組成分布は第4表のとおりであるが、3連実施したうち浮子の流出等により親縄が海底とのすれによりワカメ流出が多くまともなのは1連のみであつた。

養殖開始後55日目の1月18日には平均9.4cm、最大27cmになり5~10cmのモード群であつた。68日目の2月1日には、平均13.9cm、最大は31cmで5~25cmの大きなモードの群になつた。

82日目の2月15日においては、平均18.9cm、最大49cmで5~50cmまでの群に分散した。

2月15日と3月1日の測定で組成が分散したのは測定個数の不足にも原因があると思われる。成長曲線は第2表のとおりで、筏水平式とほぼ同様の成長曲線になつているが、平均葉体長において、3月1日の測定で12.4cmの開きがあり、これは養殖親縄の張込水位すなわち、筏水平式の70~130cmと浮延縄式の250cmとの差によるものと思われ、今年度のみの試験で結論は出し<sup>が</sup>たいが、一応水深1m前後が適正張込水位と考えられた。

なお、鉄棒沈下式は、発芽成長が全く見られず完全な失敗であつた。透明度の悪い大阪湾では5m以深における鉄棒沈下式は適さないように思われた。

## (2) 生産と経済性について

試験ワカメの収穫は3月1日(切り取り式)と4月28日の2回行つたが、その生産量は第5表のとおりである。

第5表 養殖試験生産量

	総生産量	39年度親縄	
		親 1m当り生産量	縄 1m当り生産量
筏水平式(親縄 90m)	255Kg	2.8Kg	3.9Kg
延縄式(30m)	53Kg	1.8Kg	2.8Kg

移殖後第1回目の収穫ま

で96日(筏水式の平均葉体長47cm)の長期間を要したが、前年度府単の試験では、種苗の成

長度合の違ひ等もあるが、63日間(平均葉体長58.8cm)で、30日あまりの差があつた。

これは、仮移殖中浮泥の付着が多く、本養殖に入つてからも、11月~12月中の水温が昨年と比較して2~3度高めであつたため、付着珪藻等の雑藻や、フジツボの付着が多くワカメ幼体の成育を阻害したことによると考えられる。

養殖試験に用いた資材費や成績から、筏水平式と、延縄式について、企業化への見通しを検討すると  
ると、第6.7表のとおりで

第6表 筏水平養殖資材費算出表（親縄50m3連分）

品名	数量	単価	金額	耐用年数	年間経費	備考
孟孟竹	4本	600円	2,400円	2年	1,200円	
マニラロープ(5分) (張網用)	110m	38/m	4,180	1	4,180	
マニラロープ(5分) (イカリ用)	80m	38/m	3,040	1	3,040	
イカリ 1丁15kg	<sup>4丁</sup> 50kg	150/kg	7,500	5	1,500	
親縄ツリ手ロープ (マニラ3分)	30m	12/m	360	1	360	
親縄	150m	7/m	1,050	1	1,050	
種苗	5連	500	2,500	1	2,500	
コース(5分)	4	30	120	2	60	
シヤツクル(5分)	4	60	240	5	48	
計			21,390		13,938	

註 養殖試験では筏1台30mとしたが、企業化の場合50mとした方が割安となるので50mの算出を行った。



第7表 浮延縄式養殖 (1連50m)

品名	数量	単価	金額	耐用年数	年間経費	備考
ハイゼックス浮子 18cmφ	13	290円	3,770円	3年	1,257	
マニラロープ16mm (イカリ用)	40m	38/m	1,520	1	1,520	
イカリ 1丁15Kg	2丁 30Kg	150/Kg	4,500	5	900	
マニラロープ9mm (オモリ用)	18m	12/m	216	1	216	
コンクリート ブロック	6コ	40	240	2	120	
マニラロープ9mm (浮子用)	15m	12/m	180	1	180	
親 縄	50m	7/m	350	1	350	
種 苗	1.7連	1連500	850	1	850	
コース (5分)	2	30	60	2	30	
シヤツクル (5分)	2	60	180	5	36	
計			11,866		5,459	

註 養殖試験では延縄式1連30mとしたが、企業化の場合50mとした方が割安となるので50mの算出を行った。

第6.7表の経費算出と総収穫から収支を計算すると第8表となり、

第8表 ワカメ養殖の収支計算

	39年度				40年度			
	年間経費	水揚量	水揚金額	純益	年間経費	水揚量	水揚金額	純益
筏水平式 (150m)	13,938円	1m当り 58.39Kg	35,100円	21,162円	13,938円	1m当り 42.0Kg	25,200円	11,261円
浮延縄式 (50m)	5,459	2.8Kg 1.40Kg	8,400	2,741	5,459	1.8Kg 90Kg	5,400	-459

註 水揚金額は生産量1Kgにつき60円と仮定した計算



以上の結果から親繩 1 m 当り 3 Kg 以上の生産を揚げれば十分企業化への見通しが立ち、39 年度の結果により 40 年度から府下 11 漁協においてワカメ養殖が実施されるようになった。

今後は企業の安定化を図るため、技術の向上、経費の低減、並びに早期収穫、種苗の地元生産等に努力したい。

(時 岡 博)

寝屋川養魚場の部

## 種 苗 養 成 事 業

カワチブナ、コイ、ハクレンおよび金魚の種苗養成を例年通りに行ない府下溜池、河川、学校プール等に配布した。

### 養成概要

#### 1. コイ

♂25尾、♀20尾の親魚を交配させ採卵を行なった。ふ化および毛仔養成を試験用網生簀で行ない、その後一部を⊕8号池(528 $m^3$ 水深0.9m、側壁板囲土池)に放養し、大部分は網生簀で青仔まで養成した。(網生簀養殖試験参照)

8月上旬に12号池(側壁コンクリート土池2,995 $m^3$ )へ網生簀および⊕8号池より青仔を移し、色ゴイ、朱文金等と混養して秋仔まで養成を行なった。その結果は次のとおりである。

養成池		毛仔放	秋仔取	$m^3$ 当り	毛仔放	秋仔取	養成期間	備 考
池 別	面 積	養 量	揚 げ 量	生 産 量	養 月 日	揚 げ 月 日		
8号	$m^3$ 528	尾 10,000	Kg 30	$\rho$ 56	6月1日	11月12日	165日間	8月10日40,000尾を12号池へ移殖。ほかハクレン種苗63Kg生産
12号	$m^3$ 2,995	尾 80,000	Kg 1,065.2	$\rho$ 355	8月 6日10日	12月 3日4日	120日間	色ゴイ、朱文金、其の他成魚等245.1Kg生産

#### 2. フナ

♂653尾、♀589尾を使用し、2回にわたって採卵を行ない2,500,000粒を場外の試験池に移殖し秋仔養成を行なった。(溜池における施肥養魚試験参照)

#### 3. 和 金

♂412尾、♀370尾を使用、フナ同様2回にわたって採卵した。2,000,000粒を網生簀8面に移殖して毛仔養成を行ない、その後土池に分養して秋仔養成を行ない、一部は網生簀でも秋仔養成を行なった。(網生簀養殖試験参照)

⊕池に於ける秋仔養成結果は次のとおりである。

養成池		毛仔放 養 数	秋仔取揚げ数		m <sup>2</sup> 当り 生産量	毛仔放 養 月 日	秋仔取 揚げ月日	養成期間	備 考
池別	面積		大	小					
4号	m <sup>2</sup> 1,291	尾 500,000	尾 10,000	尾 50,000	尾 46	6月1日	10月 4日5日	126日間	
6号	m <sup>2</sup> 1,325	尾 400,000	尾 15,000	尾 40,000	尾 41	6月4日	10月 6日7日	125日間	
網生養16面		尾 300,000	尾 10,000	尾 37,000	尾 351	6月4日	10月8日	126日間	B生養3面より15~20日間でC生養6-16面に分養した。

#### 4. ハクレン

埼玉県水試より体長1.5cm位のもを購入13号池(8.748m<sup>2</sup>側壁板囲い、土池)に放養、秋まで養成した。結果は次のとおりである。

放 養 尾 数	取 揚 げ 量	m <sup>2</sup> 当り生産量	放 養 月 日	取 揚 げ 月 日	養 成 期 間
尾 100,000	Kg 尾 596(68,500)	P 68	8月3日	11月10日11日	99日間

#### 5. コイ、フナ、ハクレン成魚養成

前年度より持ち越した成魚を5月上旬に整理一括し、13号池に於て夏期迄養成を行なった。結果は次のとおりである。

項目 種類	放 養 月 日	放 養 量	取 揚 げ 量	増 重 量	取 揚 げ 月 日	養 成 期 間
コイ	5月12日	Kg 803	Kg 902.5	Kg 99.5	7月23日	75日間
フナ	13日17日 18日20日	Kg 2,681.3	Kg 2,971.3	Kg 290	25日26日	
ハクレン	24日	Kg 149	Kg 200	Kg 51	29日	

#### 6. 餌 料

コイ、フナ、和金、ハクレンの種苗養成は、撒餌で一日3回投与し、成魚養成は一日一回の投餌を行なった。餌料の種類、配合は次のとおりである。

種 類	サ ナ ギ		米 粉		チャーマン		ペレット		計				
	数	量	比	率	数	量	比	率					
コイ	1,794	Kg	46%	877	Kg	23%			1,210	Kg	31%	3,901	Kg
和金	218.4	Kg	33%	440	Kg	67%						658.4	Kg
ハクレン	1,010	Kg	33%	2,020	Kg	67%						3,030	Kg
成魚	1,270	Kg	42%	1,710	Kg	57%	30	Kg	1%			3,010	Kg
計	4,292.4	Kg		5,067	Kg		30	Kg		1,210	Kg	10,599.4	Kg

## 7. 配布

生産魚の一部を試験研究および親魚養成用として残し、大部分は農業協同組合学校等に配布した。配布先および数量は次のとおりである。

### 昭和40年度種苗配布状況

配布先	配 布 数 量				
	コイ秋仔 (Kg)	フナ秋仔 (kg)	ハクレン (Kg)	フナ2年種苗 (校-Kg)	ワキン秋仔 (校-尾)
大阪市	20	20		35-800	83-82,300
堺市	285	90	39	2-25	4-2,2000
布施市				1-10	4-2,500
吹田市	15	10	3	2-40	1-500
貝塚市	15	50			
池田市	180	230	21	2-20	3-2,500
守口市					1-500
高槻市	5		6	1-10	8-9,500
枚方市	50	30	15	1-10	4-3,500
茨木市	100	140	3		1-500
八尾市	5	10			1-500
富田林市			10	1-20	1-500
寝屋川市	10	20	3		5-3,000
河内長野市	30	20			2-2,500
和泉市	65	30	18		3-8,000
箕面市	20	40			

	配 布 数 量				
	コイ秋仔 (Kg)	フナ秋仔 (Kg)	ハクレン (Kg)	フナ2年種苗 (校-Kg)	ワキン秋仔 (校-尾)
河内市				1- 10	2- 1,000
大東市	5	10	21		3- 8,500
泉南部	35		3		
北河内郡	160	190	3		2- 3,000
豊能郡	25				1- 500
岸和田市				1- 10	2- 2,000
豊中市					3- 3,000
南河内郡					1- 500
三島郡					1- 500
泉佐野市	10				
門真市					3- 6,000
泉大津市	5	60	9		1- 1,000
京都市				1- 70	
石川県			6		
	1,040Kg	950Kg	160Kg	48校-1,025Kg	140校- 144,300尾

## 8. 総括

- 1) コイ、和金ともにふ化、毛仔養成、青仔養成を網生簀で行ない、良好な成績が得られた。
- 2) コイ秋仔養成は、昨年同様エヤレーションの効果により良好であった。
- 3) 和金の土池養成は、天然餌料の発生がおもわしくなく歩留りが悪かった。
- 4) ハクレン種苗養成の場合逃逸のため歩留りが悪かった。
- 5) 成魚養成は放養尾数が多く環境条件が不良のため餌料効率は良くなかった。

なお総括的な成績は次表のとおりである。

項 目	コイ種苗	フナ種苗	和金種苗	ハクレン種苗	13号池、成魚親魚
使用親魚数	♂ 25尾 ♀ 20尾	♂ 65尾 ♀ 58尾	♂ 41尾 ♀ 37尾		
採卵数	1,000,000粒	2,500,000粒	2,000,000粒		
ふ化数	800,000尾		1,500,000尾		
放養毛仔数	500,000尾		1,200,000尾	100,000尾 (一尾0.25g)	3,633.3kg
取揚げ量	1,095.2kg		162,000尾 (486kg)	68,500尾 (596kg)	4,073.8kg
給餌総量	3,901kg		658.4kg	3,030kg	3,010kg
動物性餌料の比率	61%		33%	33%	42%
増肉係数	2.8		1.4	5.0	6.8
養成面積	3,523m <sup>2</sup>		2,744m <sup>2</sup>	8,748m <sup>2</sup>	8,748m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> 当り生産量	311g		59尾 (177g)	68g	465g

# 淡水魚蓄養試験

## 目 的

本年度は新たに稼働した循環式養成池4面を使用し、周年に亘って蓄養試験を行なうと共に、カワチブナの販路拡張を図ることを目的とする。

## 事業概要

### (1) カワチブナ、コイの成魚養成、並びに蓄養事業

循環式養成池(2,537㎡)は周年に亘って、カワチブナ、コイの混養を行ない、養成池3面(4.6.12号池5,611㎡)は秋から翌年の春迄フナの蓄養を行なった。

供試魚は一部を残して売却し府下と関東方面で新たな販路を開いた。

その概要は次のとおりである。

月別	放 養 魚			出 荷 魚			備 考
	品 名	数 量	試 験 池	品 名	数 量	試 験 池	
4月	コ イ	512kg	6号池	カワチブナ	2,225.2kg	4.12号池	群馬、埼玉県出荷
5月	カワチブナ	4,600kg	循環池				
6月	コ イ	1,650kg	"				
8月				カワチブナ	1,125kg	循環池	埼玉県出荷
9月				"	2,250kg	"	大阪府出荷
				コ イ	1,100kg	"	" "
10月	カワチブナ	1,730kg	循環池	カワチブナ	1,250kg	"	" "
	コ イ	384kg	"	コ イ	650kg	"	" "
12月	カワチブナ	7,864kg	4.6号池 循環池	カワチブナ	6,685kg	4.6号池 循環池	神奈川県、東京都 大阪府に出荷
	コ イ	194kg	循環池				
1月	カワチブナ	1,800kg	6号池	カワチブナ	1,500kg	循環池	東京都
2月	カワチブナ	8,800kg	4.6.12号池	カワチブナ	2,500kg	4.6号池	東京都
3月	カワチブナ	7,600kg	4号池 循環池	カワチブナ	2,250kg	4.6号池	埼玉県、大阪府
				コ イ	100kg	循環池	大阪府
合計	カワチブナ	32,394kg		カワチブナ	19,785.2kg		次年度に継続したものの カワチブナ コ イ 12,100kg コ イ 1,500kg
	コ イ	2,740kg		コ イ	1,850kg		

注) 出荷先大阪府とは大阪府淡水漁業協同組合の東京出荷用に売却の分



(2) カワチブナ種苗蕃養事業

養成池3号(577㎡)を使用し、12月より翌年3月迄試験を行なった。

供試魚は府下の農村配布の外関東方面に出荷し、新たな販路を開いた。

実績は次のとおりである。

月別	品名	放養量	出荷量	備考
12月	カワチブナ	3,720Kg	950Kg	大阪府
1月	〃		2,500Kg	東京都、千葉県、茨城県
3月	〃		150Kg	大阪府
計	〃	3,720Kg	3,600Kg	

# 淡水魚養殖試験

## 小試験池における有機施肥養魚の基礎的研究

### 目的

溜池を利用した養魚では、その結果に影響を及ぼす環境条件が多い上に、同じ環境の池を見出すことは困難である。しかしコンクリート製の小試験池ではほとんど環境が同一とみても良い。もっとも自然の溜池とは環境の変化の様相の異なる点のあることは言うまでもない。

過去の同種の試験の結果では、水深0.4m、10m<sup>2</sup>の池で市販乾燥鶏糞を5Kg/ℓ<sup>ま</sup>では、施肥量の多い程アルカリ度が高く生産量も多かったが、7.5Kg/ℓでは成績の下降するのをみた。本年は施肥量を多くしてエアレーションを実施して、より一層生産を向上させることと、底土の存在が水質にどのように影響を与えるかを目的とした。

### 方法

面積10m<sup>2</sup>のコンクリート製の池に水深が0.4mになるように満水し、かつ4ブナの稚魚を各池に500尾ずつ放養した。

#### 試験池(1)

試験期間中市販乾燥鶏糞を2~4Kgずつ、合計16Kgになるように投入した。

#### 試験池(2)

池底に畑土を厚さ10cmに敷いた他は(1)池と同様である。

#### 試験池(3)

市販乾燥鶏糞を2~4Kgずつ、合計で30Kg(7.5Kg/ℓ)になるように施肥するとともに、小型コンプレッサーで池底に敷いたビニールパイプ(噴出孔30カ所)から泡を噴出させ池水の混合を行なった。

### 試験期間

昭和40年7月14日~11月1日

### 施肥状況

(単位 Kg)

月日 池	7/14	8/2	8/11	9/6	9/13	9/20	9/25	9/30	10/9	10/11	10/16	10/21	計
試験池(1)	4	2	2	2	2	2	2						16
" (2)	4	2	2	2	2	2	2						16
" (3)	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	30

## 養魚成績

項目 \ 池 名	1	2	3
施肥量 Kg	16	16(畑土あり)	30(エアレーション実施)
放養尾数 尾	500	500	500
放養重量 g	115	133	153
平均体重 g	0.23	0.27	0.31
取揚尾数 尾	457	485	455
歩 留 %	91.4	97.0	91.0
取揚重量 g	2,019	1,754	1,957
平均体重 g	4.42	3.62	4.30
増重量 g	1,904	1,621	1,804

## 考 察

池底土の存在が水質に及ぼす影響をみるため、(1)池と(2)池を比較すると、底土のある(2)池の上下の水温差が大きい。透明度からみると(1)池より植物プランクトンが繁殖していて、これの保温性のために表面の温度の高いことによるのだろうし、16時から17時にかけてもなお底層の温度は下降しないが、これは底土の熱の吸収・放出に原因すると考えられる。また(2)池の透明度の変化が少ない。換言すれば植物プランクトン量の変動の少ないことは底土が栄養塩を吸着し適度に水中に出しているものと見做される。このことはアルカリ度で(2)池の方が(1)池よりはるかに大きな値になることからやはり投入された有機物がたえず水中に溶出されていることをうかがわせる。

しかし他方(2)池の方がPHや溶存酸素飽和度・キエルダール窒素・全磷等で明らかに変動の幅が大きいことは、水温の上下差が(1)池より大きく、そのため成層が強固で上下水が混合されにくいことによるものと思われる。透明度にみられる利点より水温やPHその他にみられる変動の幅の大きい害が試験期間中積算されて、それが養魚成績不良という形になったものと思われる。一応以上のように底土のある(2)池の特徴がみられるが、施肥量が多過ぎたため(1)、(2)の池が大体同じ傾向を辿ったが、量が少なければ前述の不利な点はなくなる筈で、底土のない池とは水質に大きな相違をあらわしたと思われる。エアレーションを行なった(3)池は水質の上下差がなく、他の二池で鼻上げしている時でもこの池ではみられなかった。しかし養魚成績の悪かったのはポンプの故障で十分曝気できなかったことと、9月中旬以降に全量の2/3に当たる量が施肥されたことによるものであろう。

## 溜池における有機施肥養魚試験

### 目 的

施肥をすることによって魚類を増収することと、環境改善の方法を見出す。

### 試験池一覧表

池 名	所 在 地	面 積	平均水深	備 考
五 井 池	枚方市船橋	1.07ha	1.5m	磷糞投入
中 池	“ ”	1.53	1.5	“ エアレーション実施
荒 坂 池	“ 長尾	0.8	2.0	“
日 置 川 原 池	“ 招提	1.2	2.0	“
新 池	“ 春白	2.27	2.5	“
大 池	北河内郡交野町寺	1.2	3.0	“
松 塚 上 池	“ ” 倉治	0.7	3.0	“
松 塚 下 池	“ ” “	1.08	3.0	“
森 池	“ ” 磐船	0.7	2.5	“

### 調査項目・池並びに養魚概況・観測結果

「溜池における有機施肥養魚試験報告第2報」に報告済

### 結 果

- 1) 五井池では卵のみ化後順調に成育していたが、おそらく40日以降に減耗が起ったらしく取揚げ量は710kgに過ぎなかった。
- 2) 中池でエアレーションを行ない大量の有機物の浄化をはかったところ、酸素量やPH、アルカリ度等からみて十分浄化がすすんでいることをみた。
- 3) 荒坂池は中池の対照池としてエアレーションを行わず多量の施肥をしたところ、環境は極端に悪くなっていた。
- 4) 日置川原池は干魃のため8月末に取揚げたが、フナは十分に成長していたもののハクレンは予想外に小さかった。放養尾数の割合が3:1であったから、結果を招来した原因は出現した植物プランクトンの種類によるものと思われる。
- 5) 新池・大池・森池ではカワチブナとハクレンの混養を行なったが、いずれもハクレンの成長は良かったのにフナの方は不良であった。

- 6) 松塚上池・松塚下池では施肥と給餌を併用して大量の取揚げを図ったが、放養魚の過密と給餌の不完全のため成績は悪かった。

## 循環濾過式養魚池の水質管理について

### 目 的

本年度より稼働した大規模循環濾過池の管理技術を確立するための一つとして、取えて浄化能力を考えず魚の食欲にあわせて投餌し、投餌量の変動を餌付きの良否とみ、摂餌不良は水質の悪化が起ったと考えて、投餌量と水質とを対比してみることを目的とした。

### 試験池の規模

飼 育 池			濾 過 槽					貯水槽	水 路		落 差	パーチカル ポンプ	
面 積	平 均	貯水量	面 積	濾 材			貯水量	貯水量	道水管	全水量	合 計		
	水 深			粗容積	実容積	重 量			貯水量				
m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	ton	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m	HP	m <sup>3</sup>
2537	1.75	4440	239	167	102	260	463	13	34	4950	1.45	10	630

### 方 法

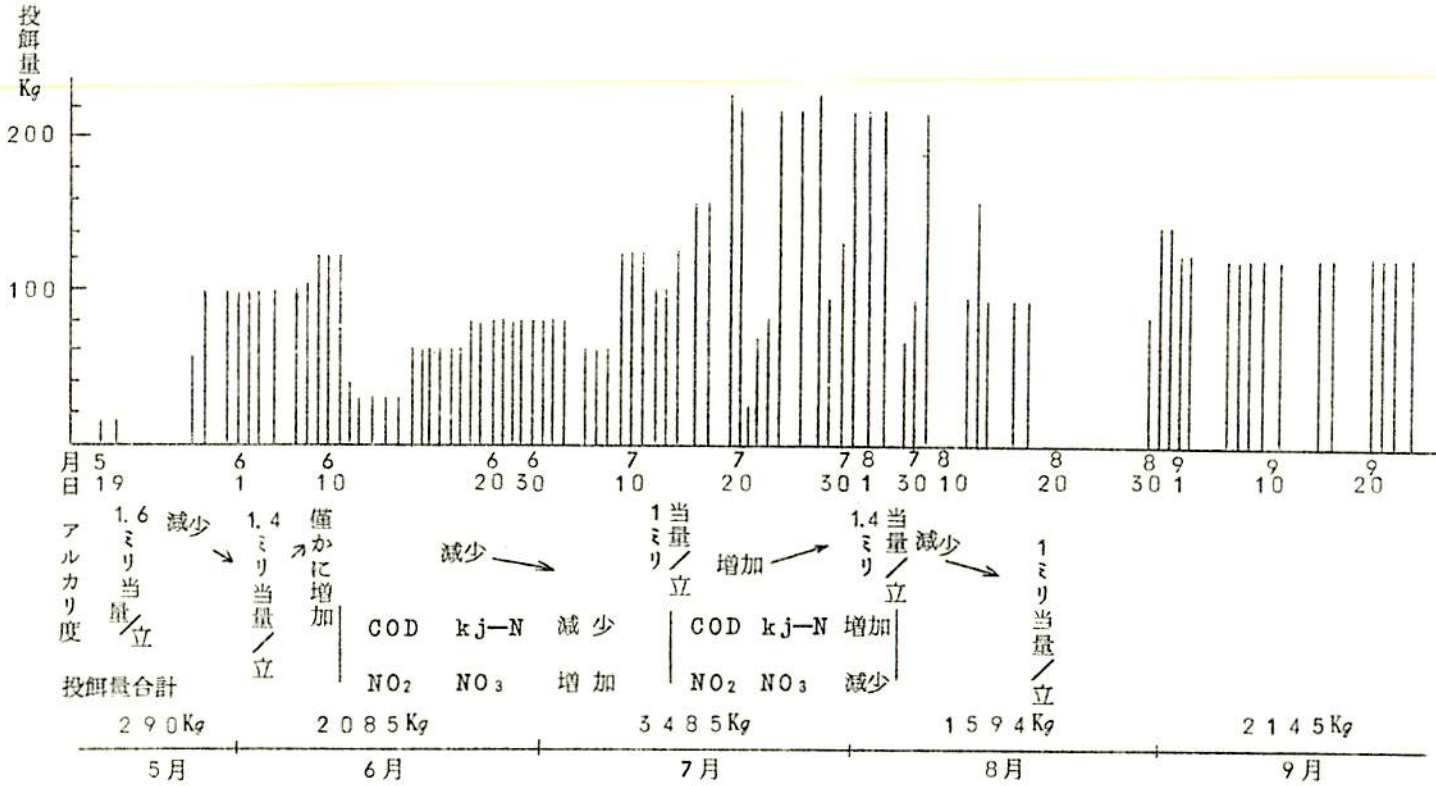
カワチブナとコイが混養されていたが、試験期間中には多少出入があった。9月末までの放養量はコイが3,900Kg、フナ3,600Kgであったが増量は把握できなかった。放養魚の食欲のままに箱とペレットを与え、一方水質の観測を行なった。

### 結 果

結果を図示すると次のようで、給餌量の線の長さはその量を示し、線の間が疎になっている時は食欲不振で無給餌日であったことを示している。

# 投餌量と水質との関係

—141—



## 摘要

- 1) 投餌量の変動を餌付きの良否とみ、摂餌不良は投餌量が浄化能力を超えていて水質の悪化が起ったと考えて、投餌量と水質とを対比してみた。
- 2) 当初浄化槽にバクテリアが十分繁殖していないと思われる時期には、無給餌日があっても合計600Kg程度の投餌が水質の悪化を招いた。
- 3) 6月10日以降毎日30Kg乃至85Kg程度では、アルカリ度は減少し可溶性有機物・有機窒素も減少し、亜硝酸塩・硝酸塩が増加して、浄化がよく行なわれているのがうかがわれた。
- 4) 7月14日以後120～220Kgを投餌すると有機物は増加し、亜硝酸塩・硝酸塩が減じ、アルカリ度は増加して、摂餌不良の日が目立ってきた。
- 5) これだけの資料からは精て80～100Kgの投餌であれば浄化槽の能力範囲で浄化されると考えられる。
- 6) 6～9月の総投餌量は9,309Kgで、もしの間80Kgずつ与えたとしても9,760Kgとなり、やはり当然の事ながら浄化槽の能力内で一定量与えねばならないことが明らかとなったが、この適量値では循環系が十分管理されていたとはいえない。



## 循環濾過式水槽における養魚試験

### I 鮎養成試験

前年度と同じく鮎の養成を行ない、放養量を前年の半分(40Kg)としたが、当初へい死が続出したり、放養後まもなく一部を取り出したので、正味の放養量は31.4Kgであった。飼育池の広さは57.3㎡で、成績は次のとおりであった。

養成期間 4月21日～7月16日

放養量 31.4Kg

取揚量 15.4Kg

給餌量 66.1Kg

なお養成途中の成長程度は次表のとおりであるが、歩留りも悪く(15,200尾→8,200尾 53.9%)伸びも良くはなかった。しかし標本採取では小形魚がとらえられた傾向も否定できない。

標本採取月日	4-21	5-4	5-21	6-23	7-10
全上尾数(尾)	30	25	14	17	15
1尾平均体重(g)	2.1	4.8	8.3	17.5	18.8

与えた餌の内容は次のとおりである。

単位 Kg

種類 \ 月	4月	5月	6月	7月	合計
鮎用配合餌料(粉)	4.5	80.1	8.4	61.5	230.1
冷凍イカナゴ	5	122.9	16.4	107.5	399.4
乾燥サナギ		8.5	1.5	8	31.5
合計	9.5	211.5	26.3	177	661

### II 鱒養成試験

養成期間の前半は流水池で、後半は循環濾過式水槽で飼育した。

項目	養成期間	面積	注水量・循環量	水温
流水池	4～7月	11.09㎡	250ℓ/min	16～19℃
循環濾過池	8～10月	57.3㎡	5000ℓ/min	17～22℃

各池の養成成績は次のとおりであった。

項 目	放 養				取 揚				(鱒用 ベレッ ト) 給餌量	餌 料 係 数
	月 日	尾 数	重 量	平 均 体 重	月 日	尾 数	重 量	平 均 体 重		
流 水 池	4-7	10000	16.7	1.7	7-31	8400	80	9.5	165	2.6
循 環 濾 過 池	8-1	8400	80	9.5	10-14	8200	280	34.1	227.6	1.1

なお流水池で養成中の途中の成長は次表のとおりであった。

採集月日	5月-11日	5-17	6-7	7-8	7-20
平均体重	2.9g	3.2	4.3	9.6	10.5

# ヒブナ養成試験

## 目的

カワチブナとワキンとを交配させて、両者の特徴を具有した、養殖種・放流種としてすぐれた新品種（カワチブナ型のヒブナ）をつくり出すため遺伝学的・育種学的研究をもととして形質の固定につとめる。

本年度は38年度に養成したヒブナの一代目（2種類）が親魚に成長したので、産卵させ雑種二代目をつくり、2種類の形質について比較し、遺伝の傾向について調べる。

試験期間 40年4月1日～41年3月31日

## 方法

雑種一代目は38年春にワキン♀×カワチブナ♂（F<sub>1</sub>A）とカワチブナ♀×ワキン♂（F<sub>1</sub>B）の2種類をつくったが、39年度にはカワチブナ型に近いもののみを養成し、体色がオレンジのものを40年の春に親魚として用い前記2種類の二代目をつくった。

## 結果

### 1) ヒブナ F<sub>2</sub>A 及び F<sub>2</sub>B の養成

#### (A) ヒブナ F<sub>2</sub>A の養成

親魚 F<sub>1</sub>A（♀10尾×♂24尾）を産卵池（10m<sup>3</sup>）に放ち約15万粒採卵（F<sub>2</sub>A）した。稚魚養成は養成池2面（200m<sup>3</sup>）で給餌し、41年2月末には稚魚約102Kg（約10,900尾）を生産した。この中からヘラ型のヒブナ6.9Kg（約590尾）ヘラ型（体色黒）のもの18Kg（約1,550尾）を選択し、溜池2面にそれぞれ放して他の魚種と混養した。

#### (B) ヒブナ F<sub>2</sub>B の養成

親魚 F<sub>1</sub>B（♀13尾×♂10尾）を産卵池（5m<sup>3</sup>）に放ち約11万粒を採卵（F<sub>2</sub>B）した。

稚魚養成は養成池1面（100m<sup>3</sup>）で給餌し、41年1月末には稚魚37Kg（約3,270尾）をつくった。この中からヘラ型ヒブナ3.7Kg（約220尾）ヘラ型（体色黒）のもの4.9Kg（250尾）を選択し、溜池2面にそれぞれ放流した。

### 2) ヒブナ F<sub>2</sub>（二代目）の形質について

#### (A) ヒブナ F<sub>2</sub>A の形質

40年11月末に養成池より367尾を任意に採集し、形質について調査した。調査の結

ヒブナ F<sub>2</sub> A (ワキン♀×カワチ♂系) の形質分類表

調査月日 1965-11-30~12-1

大 き さ	尾 数 (%)	体 色				尾 鱗			腎 鱗			頭 長		体 型		ヒブナ (ヘラ型)
		オレンジ	オレンジ と ブラック	ブラック	その他	フナ尾	ミツ尾	ミゾ	1 枚	2 枚	なし	普通	短い	へう型	その他	
小 型 尾数	258	22	12	223	1	236	19	3	237	20	1	113	145	38	220	1
(全長 7cm以下)(%)	(70.3)	(8.5)	(4.7)	(86.4)	(0.4)	(91.5)	(7.4)	(1.1)	(91.5)	(7.8)	(0.4)	(43.8)	(56.2)	(14.7)	(85.3)	(0.4)
中 型 尾数	106	5	9	92	—	101	5	—	100	6	—	75	31	55	51	2
(全長 10cm以下)(%)	(28.9)	(4.7)	(8.5)	(86.4)	—	(95.3)	(4.7)	—	(94.3)	(5.7)	—	(70.8)	(29.2)	(51.9)	(48.1)	(1.9)
大 型 尾数	3	—	—	3	—	3	—	—	3	—	—	2	1	2	1	—
(全長 10cm以上)(%)	(0.8)			(100.0)		(100.0)			(100.0)			(66.7)	(33.3)	(66.7)	(33.3)	—
合 計 尾数	367	27	21	318	1	340	24	3	340	26	1	190	177	95	272	3
(%)	(100.0)	(7.4)	(5.7)	(86.6)	(0.3)	(92.6)	(6.6)	(0.8)	(92.6)	(7.1)	(0.3)	(51.8)	(48.2)	(25.9)	(74.1)	(0.8)

—146—

ヒブナ F<sub>2</sub> B (カウチ♀×ワキン♂系)の形質分類表

調査月日 1966-1-29~2-1

大 き さ	尾 数 (%)	体 色				尾 鱗			背 鱗		頭 長		体 型		ヒブナ (ヘラ型)
		オレンジ	オレンジ と ブラック	ブラック	その他	フナ尾	ミツ尾	ミゾ	1枚	2枚	普通	短い	ヘラ型	その他	
小 型 尾数	115	23	9	81	2	108	5	2	111	4	64	51	18	97	7
(全長 7cm以下) (%)	(26.8)	(20.0)	(7.8)	(70.4)	(1.8)	(93.9)	(4.4)	(1.7)	(96.5)	(3.5)	(55.7)	(44.3)	(15.7)	(84.3)	(6.1)
中 型 尾数	243	68	20	151	4	235	7	1	234	9	133	110	44	199	12
(全長 10cm以下) (%)	(56.6)	(28.0)	(8.2)	(62.1)	(1.7)	(96.7)	(2.9)	(0.4)	(96.3)	(3.7)	(54.7)	(45.3)	(18.1)	(81.9)	(4.9)
大 型 尾数	71	12	11	46	2	69	—	2	71	—	51	20	22	49	6
(全長 10cm以上) (%)	(16.6)	(16.9)	(15.5)	(64.8)	(2.8)	(97.2)	—	(2.8)	(10.0)	—	(71.8)	(28.2)	(31.0)	(69.0)	(8.5)
合 計 尾数	429	103	40	278	8	412	12	5	416	13	248	181	84	345	25
(%)	(100.0)	(24.0)	(9.3)	(64.8)	(1.9)	(96.0)	(2.8)	(1.2)	(97.0)	(3.0)	(57.8)	(42.2)	(19.6)	(80.4)	(5.8)

果ではヘラ型が全体の2.6%弱、その内ヒブナが全体の0.8%と非常に少ない。しかしその<sup>後</sup>褪色により41年12月末にはカワチ型ヒブナの出現率は0.8%をかなり上廻っている。

(B) ヒブナ F<sub>2</sub> B の形質

41年1月末に養成池より429尾を任意に取り出し、形質について調査した。その結果はヘラ型のものが全体の約2.0%とF<sub>2</sub> Aよりもやゝ少ないが、しかしその内ヒブナが約6%とF<sub>2</sub> Aよりも多かった。

両者の形質をまとめれば次のようである。

この分類で頭長が短いものとは、横からみて出目金のような頭部をした、吻部が短かく丸いもの、頭幅の割に両眼間隔の広いもの、その他頭部畸形のものである。又体型の分類でその他とはマブナ型(ギンブナ型)金魚型、畸形などヘラ型以外のすべてである。

ヒブナ F<sub>2</sub> A と F<sub>2</sub> B との形質を比較すれば次のようである。

項 目	F <sub>2</sub> A	F <sub>2</sub> B	摘 要
尾 鱗(フナ尾)	92.6%	96.0%	尾鱗、背鱗、頭長についてはF <sub>2</sub> Bがフナ <sup>ナ</sup> の形質にやゝ近い。 (F <sub>1</sub> Bの親魚はフナが♀である。
背 鱗(1枚)	92.6	97.0	
頭 長(普通)	51.8	57.8	
体 形(ヘラ型)	25.9	19.6	体形についてはF <sub>2</sub> Aがやゝカワチ型の出現率が高い。
体 色(オレンジ)	13.1	33.3	体色についてはF <sub>2</sub> Bが遙かにonongeが多い。
鰓総数			鰓総数については両者の違い及び体色による差はなかった。 カワチブナとワキンの中間位と思われる。
オレンジ色	42~54	47~50	
黒	43~56	47~54	
(カワチブナ型各5尾)	(体長7~10cm)	(体長6~9cm)	

考 察

- 1) 尾鱗、背鱗、普通の頭長のものについてはF<sub>2</sub> Bがフナ型の出現率が高く僅かに母性遺伝の傾向が見られた。
- 2) 体形(ヘラ型)の出現率は逆にF<sub>2</sub> Aが高いという結果が出たが、これは分類の程度や、原種及びF<sub>1</sub>の親魚の選択等にも微妙な点があるので今後の傾向を見ないとよくわからない。
- 3) 体色についてはF<sub>2</sub> Bが遙かに出現率が高いので逆に父性遺伝の傾向が見られた。
- 4) 食性については両者に差異はないと思われるが、稚魚の成長はF<sub>2</sub> Aが大小不揃いで大きな差があり、F<sub>2</sub> Bはそのような極端なものではなかった。



# ブルーギル養成試験

## 目的

採卵および稚魚、成魚養成を試み、外来魚種の養殖化を図ることを目的とする。

試験期間 昭和40年4月1日～41年3月5日

## 結果

### 1) 産卵および稚魚の発生

5月25日～26日(青)1号池(コンクリート製100 $m^2$ 池底に泥土約10cm、水深60cm)に親魚16.5Kg(24.7尾)を放ち採卵を試みた。6月18日少量の毛仔を発見したが、6月26日～29日に親魚が大量(約180尾)にヘイ死した。(原因は不明であるが、6月24日寄生虫駆除のためタイプテレックス $\frac{1}{500万}$ で消毒した。)そこで直ちに小型のもの50尾を産卵池に追加した。7月5日産卵池で大量の仔魚を発見したが、その概要は次のとおりである。

親魚	247尾16.5Kg(♀♂不明)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{大型のもの} \quad \frac{11.2\text{Kg}}{104\text{尾}} = 107.7\text{g/尾} \\ \text{小型のもの} \quad \frac{5.3\text{Kg}}{143\text{尾}} = 37.1\text{g/尾} \end{array} \right.$
大きさ	全長100～185mm体重19～179g(平均66.8g)(20尾の計測値)	
産卵	産卵時期6月中旬～7月上旬	
毛仔の発生	7月5日の毛仔の大量発生は6月24日頃産卵したものと推定される。以後数回産卵したと思われる。	
備考	8月6日曳網で親魚を取揚げ、産卵池はそのまま稚魚の養成池とする。	

### 2) 稚魚養成

養成池2面を使用し、給餌をして養成した。餌は鯉用餌料に準じて配合し、撒餌と練餌(餌籠を用いて)で、残餌の出ない程度に与えた。

養成概況は次のとおりである。

池名	③ 1号池 100m <sup>2</sup>	④ 3号池 577m <sup>2</sup>
養成池	流水式、エアレーション併用 池底的10cmの泥土あり	エアレーション実施 池底は泥土
毛仔の発生 稚魚の放養	7月5日大量に発見 以後数回に亘って発生	8月16～9月1日 ③1号池より約5,500尾を分養
稚魚の大きさ	8月7日20尾の計測値 全長27～33mm(平均30.5mm) 体重380～750μ(平均565μ)	8月16日20尾の計測値 全長27～48mm(平均41.7mm) 体重0.39～2.06g(平均1.44g)
秋仔の大きさ	11月18日曳網取揚 (70尾の計測値) 全長24～85mm(平均54.5mm) 体重0.22～10.87g(平均2.83g)	11月18日曳網取揚 (35尾の計測値) 全長28～112mm(平均93.8mm) 体重0.4～32.8g(平均16.8g)
生産量	14.0Kg(約5,000尾) m <sup>2</sup> 当り140g(50尾)	50.7Kg(約3,000尾) m <sup>2</sup> 当り87g(約5尾)
給餌量	鯉用5M粉末:蛹:米糠 =1:2:3 95Kg	全左 85Kg
餌料係数	$\frac{95.0\text{Kg}}{20.5\text{Kg}} \div 4.63$	$\frac{85.0}{44.2} \div 1.92$

### 3) 成魚養成

5月26日④2号池(100m<sup>2</sup>)に前年度養成したもの28Kg(約3,500尾)を放魚し、流水式でエアレーションを併用して、餌を与えて養成した。

餌料は冷凍魚(イカナゴ)と蛹、米糠を配合し(乾燥換算で動物性のもの60%)練餌にして籠に入れ、残餌の出ない程度に与えた。

8月10日頃までは摂餌もよく順調に成育していたが、その後発病し、毎日ヘイ死が続いた。これは生餌を主体としたための栄養障害からくる疾病と考えられたので、給餌量、餌料の配合等を加減し、薬品、浮草、海草などを添加してみたが効果はなく、翌年1月末迄ヘイ死が続いた。

41年度に継続して養成したが4月28日流水が不可能となり池水が減ったため早朝大量



のヘイ死が出た。

養成概要は次のとおりである。

期 間	放 養 魚		生 産 量		取揚魚の 大 小	給 餌 量	備 考
	大 小	数 量	41-4-28 ヘイ死量	41-4-28 取 揚 魚			
40-5-26	全長 56-90mm	28.2Kg	約 60Kg	約 11.0Kg	全長 75-133mm	飼 120Kg 鯉用 5M 25Kg	40-8-10
41-4-28	体重 4.3-20g (平均 8.0g)	約 3,500尾	約 700尾 (平均 85.7g)	約 1,000尾	体重 6.0-51.0g (平均 10.8g)	冷凍サバ 85Kg 冷凍イカナゴ 140Kg 米糠 200Kg	41-1-31 ヘイ死量 約 1,200尾
						計 568Kg	

41年4月28日にヘイ死した魚はみな大型で、生き残ったものは小型であった。これは40年度の給餌による失敗で、摂餌のよかったもの、即ち大型のものが(摂餌過多→栄養障害→疾病)環境の僅かな変化に耐られず、かえって十分に餌の当らなかった小型のものが生き残ったのだと思われる。

#### 考 察

- 1) 産卵時期の遅いもの、成長の悪いものは秋まで養成しても1gに満たない超小型となり、成長度については日本で養殖されている温水性の魚類に遥かに劣るようである。
- 2) 成魚養成に失敗しているの見通しは立てにくい、昨年と同じく産卵時期が遅く秋仔の成長も悪いので、2年で食用に適するサイズ1尾200g前後にするのは難しいようである。
- 3) 取揚、蓄養、輸送などの時には損耗が非常に大きい。分養などの時に充分注意を払ったつもりでも20~30%前後のヘイ死があり非常に弱い。
- 4) 適正な放養量と好適な餌料および給餌量を究明すれば、成長がよく、生産量も高くなるが、人工餌料の開発、産卵時期の促進が急務を要し、今後に残された課題が多い。

# ドジョウ養成試験

## 目的

採卵技術の確立を図るとともに、稚魚および成魚養成を試み種苗生産の可否・養殖対象魚としての可能性を検討する。

試験期間 昭和40年5月28日～41年4月18日

## 1. 増殖試験

### A) 人工受精

京都中央市場を経由して入手した大分産大型ドジョウを使用し、抽出ホルモン(ゴナトロピン)による人工採卵を試みた。

## 結果

前後5回に亘りゴナトロピンを注射して人工受精をしたが雌の選定さえ完全であれば人工受精がうまく出来ることがわかった。

その概要は次のとおりである。

採卵	親魚	雌の大きさ	ホルモン注射	結果
第1回 (6月11日12時)	♀ 7尾 ♂ 10尾	1尾平均 20g	6月10日17時～18時30分 ♀7尾に各々50単位宛注射した。	受精数時間後に未熟卵および未受精卵は死卵となり1部はアメ色をして、受精後5時間迄は順調に進んでいたが、翌朝(20時間後)には殆んど発育を停止していた。極めて少量ではあるが、孵化後にヘイ死したものが、あった。
第2回 (6月12日14時)	♀ 12尾 ♂ 5尾	1尾平均 21g	6月11日16～17時 ♀12尾に各々150単位宛注射した。	採卵を試みたが、排出された卵は熟卵と思われないので途中で中止した。
第3回 (6月19日13時30分)	♀ 2尾 ♂ 7尾	1尾平均 32g	6月18日17時～17時10分 ♀2尾に各々250単位宛注射した。	室内酸化槽(60cm×40cm×15cm)4個卵は殆んど熟卵であり、受精後3時間30分には第5卵割まで進み(100%)、25時間後には反転、伸長を開始、45時間後には殆んど孵化した。孵化率95%以上で、推定4,000尾であった。 ○屋外孵化池(10m <sup>2</sup> コンクリート池)にも1000粒程度の受精卵を直接収容した。(孵化率不明)

採 卵	親 魚	雌の大きさ	ホルモン注射	結 果
第 4 回 (7月8日11時)	♀ 6尾 ♂ 3尾	1尾平均 25g	7月7日17時~17時30分 ♀6尾に各々 150単位宛注射した。	室内孵化槽1個 熟卵が少いので途中で採卵を中止した。 約300~500粒採卵し40時間後に約100尾孵化した。
第 5 回 (7月29日10時)	♀ 4尾 ♂ 5尾	1尾平均 23g	7月28日17時~17時20分 ♀4尾に各々 250単位宛注射した。	室内孵化槽4個 1尾より2,000粒、他の1尾より500粒採卵した。24時間後には孵化を始め約60%孵化したが、水温の上昇が急であるので1部を(水槽2個)流水式(サイホンで極く少量)にした。

## B) 自然産卵

7月10日孵化池(10m<sup>2</sup>コンクリート池)にホルモン注射をした♀15尾(150~200単位)と♂50尾を放ち産卵を減みた。7月28日排水調査した結果稚魚(平均全長2.2mm)22尾が発生していた。以後全産卵池を約2週間ごとに排水調査したが稚魚は発見できなかった。多分その後は自然産卵は行なわれなかったことと思われる。

## 2. 稚魚および成魚養成

### A) 稚魚養成

第3回の採卵で孵化させた稚魚を孵化池(10m<sup>2</sup>コンクリート池水深30cm)2面に収容した。1面には池底に約10cmの泥土を入れ、途中より共に流水式で餌を与えて養成した。その結果は次のとおりである。

月 日	池	孵化池(内)1号池	孵化池(内)4号池 (池底に泥土約10cm)
6月19日		約1,000粒の人工受精卵を収容	
6月24日			室内孵化槽より推定2,500~3,000尾の毛仔を放魚、放養時に多量のヘイ死がある。(水温差によるもの)
7月6日 (孵化後15日)		大きさ 全長3.4~3.8mm 平均体重2.79mg (孵化数は不明)	大きさ 全長2.1~3.2mm 平均体重1.16mg
		10尾の計測値	10尾の計測値
7月13日 (孵化後22日)		排水調査 約200尾の稚魚がいた。	排水取揚調査 約1,600尾の稚魚を採集した。 約800尾を孵化池(内)1号池に分養し、残り800尾は再放養した。

月 日	孵化池 (大) 1 号 池	孵化池 (大) 4 号 池 (池底に泥土約10cm)
		大きさ 全長31~43mm 平均体重391mg 10尾の計測値
8月10日 (孵化後50日)	摂餌が悪く、ヘイ死が出たので排水し取揚げた。 約300尾の稚魚を採集 大きさ 全長58~73mm 平均体重1.96g } 10尾の計測値	
10月27日 (孵化後128日)	取揚調査 生産量1Kg約150尾 (平均体重6.7g) 歩留は放養魚の約15% (養成期間約100日間)	取揚調査 生産量2.7Kg約420尾 (平均体重6.4g) 歩留は放養魚の約40% (養成期間は約100日間)

6月24日に室内酸化槽より屋外の池に放魚したとき多量のヘイ死魚があったが、水温差によると思われる気泡病を発生した。

歩留は非常に悪いが、これは注、排水口よりの逃亡が原因であり、特に大雨の時には被害が大きかった。餌付は簡単であり、2年で大ドク(食用としての大きさ)になり得る。

#### B) 成魚養成

5月24日(大)3号池(100㎡コンクリート池)に前年度養成した小どん約12.4Kg(約1,500尾)と6月3日大分産稚魚約10Kg(1,000尾)を放流し、餌籠で餌を与え、流水式で養成した。搬入魚約1ヶ月間毎日ヘイ死が続き殆んど全滅したと思われる。

養成池には泥土を入れず、エアレーションを行なった。稚魚養成と同じく注排水口よりの逃亡があり、特に9月23日の台風23号通過後摂餌が悪くなり給餌量が減った。

41年4月18日に取揚調査したが、約6.3Kgと歩留が非常に悪く養成は失敗した。

前年度は同じ池で池底に約15cmの土を入れて養成し約20Kg生産しているので、稚魚・成魚養成とも池底が土の方が歩留の良いことがわかった。

#### 考 察

- (1) 人工受精は熟卵のとれる大型の雌が入手できれば孵化率が高い。
- (2) 孵化は屋外の池よりも室内孵化槽(地下水を使用)が良いので、孵化用水はきれいな水(消水)で昼夜の水温差を少なくしてやるとよい。
- (3) 7月の人工採卵は水温が高いので、孵化後ヘイ死するものが非常に多い。よって採卵は5~6月中に行なうべきである。

- (4) 自然産卵による稚魚の増殖は不適當と思われる。
- (5) 輸送、取揚、蓄養等取揚による皮膚の損傷でヘイ死するものが多いので、市場等を経由して入手する地方産のものを養成するのは好ましくない。
- (6) 生産量を高めるために流水式は必要と思われるが、注排水口よりの逃亡があり、これを防ぐのは非常に難しい。

## 網 生 簀 養 殖 試 験

趣旨 前年度に同じ

経過

前年度同様網生簀を用いコイのふ化および青仔養成和金のふ化青仔養成秋仔養成を行なった。その結果は次のとおりである。

(ア) 使用網生簀(サラン地)

A 34メッシュ 2m×1.8m×0.9m

B 20メッシュ 4m×1.8m×0.9m

C 16メッシュ 4m×1.8m×0.9m

(イ) ふ化および毛仔養成

種類	生簀	放養卵数	ふ化数	毛仔取揚げ数	備 考
和 金	A 8面	2,000,000 粒	1,500,000 尾	1,200,000 尾	青仔養成池(周囲底共 コンクリート造り 99m <sup>2</sup> ) に生簀を張った。
コ イ	A 5面	1,000,000 粒	800,000 尾	500,000 尾	

餌料は鶏卵を与へて、10～15日間養成し和金は6面、コイは1面分を土池に分養した。

(ロ) 青仔養成および秋仔養成

種類	生 簀	毛仔放養数	分養生簀	青仔取揚げ数	和 金 秋 仔 養 成		
					生 簀	放 養 数	取 揚 げ 数
和 金	B 3面	300,000 尾	C 6面	80,000 尾	C 16面	80,000尾	47,000尾
コ イ	B 4面	400,000 尾	C 8面	100,000 尾			

B生簀に入れた毛仔は鶏卵、人工餌料(サナギ6:米糠4)を併用し15～20日間養成して順次C生簀に入れ養へ青仔養成を行なった。コイを土池に放養した後、和金をさらにC生簀に分養秋仔養成を行なった。餌料は1日3回各200gづつ与へた。

摘 要

- 1) この試験は種苗養成事業の一部として行なった。
- 2) 網目が細かいために目づまりがはげしく、2週間程で外部との流通が殆んどなくなり、鼻上げによるへい死が多くなった。
- 3) ふ化および毛仔養成は成績も良く、取揚げ分養が簡単に出来た。
- 4) 魚の大きさは揃ったが、成長は悪かった。



## カワチブナの空中露出耐久試験

### 目 的

カワチブナを冬期に新聞紙を敷いたトロ箱に収容し、キャンバスで包み大阪より関東方面へトラックで輸送することについては既に昭和35年度大阪府水産試験場業務報告に報告したが到着時に数%以内のへい死魚があらわれることまたキャンバスでトロ箱を包んだ場合(試験時に池畔に放置した場合は50時間でもへい死がないことを確かめている。このことはカワチブナの特性に基因するかもしれないが魚を水無し輸送できることは、今後の魚類輸送に関連した重要な問題であると考へられるので、今後の詳細な研究の目安を求める意味で予備的な実験を行なってみた。

### 1) 空中露出耐久試験

ポリエチレン製(53cm×35cm×9cm)の容器に♂♀わけたもの、♂♀混合のものを入れ、一つは外気に曝し他はキャンバスに包み外気を避けて20時間放置した。水に戻した後約2ヶ月間その後のへい死状態を調べた。

(イ) 7Kg収容20時間放置試験期間 2/5~4/20

区分	分	尾数	容器内の温度	へい死尾数						生存尾数
				放養3時間後	7日後	14日後	21日後	23日後	合計数	
♂♀混合	外気に曝す	32	最高 9.5°C 最低 -2.0°C	2	0	14	2	4	22	10
♂のみ	キャンバスで包む	37	最高 9.0°C	3	0	1	0	0	4	33
♀のみ	キャンバスで包む	30	最低 3.0°C	9	1	0	0	0	10	20

(ロ) 4Kg収容20時間放置試験期間 3/5~4/20

区	分	尾数	容器内の温度	へい死尾数		生存数
				放養1日後	合計	
♂	キャンバスで包む	22	最高 13.5°C	0	0	22
♀	キャンバスで包む	18	最低 9.5°C	1	1	17

体重による圧迫をうけることの少ない4Kgの方がへい死が少なく、外気に曝した魚は後日にへい死が出る。又孕卵した♀の耐久力が♂よりもやや弱い傾向がある。

2) 少量水中での耐久試験

トロ箱で輸送する場合、往々にして底に水がたまり、魚体がいくらか侵されてへい死する機会が多かったので、7Kgの供試魚が容器内で辛うじて浸る程度の水(3ℓ)を加えて放置した。一方3ℓおよび13ℓの水をビニール袋に入れそれぞれ7Kgの魚を入れて同様に20時間放置した。

7Kg収容20時間放置試験期間 2/15 ~ 3/5 日

区 分	尾数	水量ℓ	へい死尾数				合計	生存尾数	備 考
			放養半日後	10日後	20日後	21日後			
ポリエチレン製角型容器(53cm×35×9)	45	3	3	1	0	1	6	39	試験開始時 気温 8°C
ビニール袋	32	3	31	0	0	0	31	1	12°C
ビニール袋	34	13	1	0	5	7	7	27	12°C

魚体が辛うじて浸る程度の3ℓの水に入れたトロ箱型容器の場合が生存数がよかった。この原因は容器の蓋の隙からかなりの空気が流通したためと思われる。ビニール袋の分は外部からの空気の溶入がないため、3ℓの水を入れた分は全滅に近かったが13ℓの水を入れた方は生存数が多かった。

3) 呼吸に関する二、三の試験

イ) カワチブナは低温時に空中に露出した場合でも時々口から空気を溶解して呼吸していることが想定されるゆえ、鰓蓋を切除し、高圧空気で鰓や口腔中の水分をできるだけ除いて外気に20時間曝して見た。

供試尾数	総重量	温 度	へい死数	生存数
12尾	210g	最高 9.0°C 最低 1.0°C	0	12尾

水中に放養後2時間で全部蘇生したが鰓蓋の損復のためか、その後1週間以内にへい死した。

ロ) ビニール袋に10尾宛入れて、内部の圧と同じ程度にふくらませ、水中に没けて外気と遮断し、7時間後から1時間ごとに水に戻してへい死がおこる時間を求めてみた。



試験時間	総重量 (g)	開始時気温(°C)	放養時気温(°C)	へい死数 (尾)	生存数 (尾)
7	2.00	6.0	9.0	0	10
8	2.14	6.0	8.2	0	10
9	2.14	6.0	7.5	1	9
10	2.10	9.5	—	2	8

袋内の空気の量は約1.3ℓ位と推定されるので、この結果から200g程度の魚1尾が1.3ℓの空気(酸素量0.27ℓ)で8時間は生存できるが、9時間以後はへい死個体がでることが判った。

ハ) ビニール袋に7.8.9.10尾宛入れ空気を封入して20時間放置して生存率をみた。

供試尾数	総重量 (g)	開始時気温(°C)	放養時気温(°C)	へい死数(尾)	生存数(尾)	生存率(%)
7	1.39	6.0	4.5	2	5	71
8	1.63	6.0	4.5	3	5	63
9	1.84	6.0	4.5	4	5	56
10	2.06	6.0	4.5	4	6	60

上の結果から200gのカワチブナ1尾当り2.2~2.6ℓ程度の空気があれば20時間は生存し得るものと思われる。

ニ) 上と同じ要領で空気の代りに窒素ガスを封入して1時間ごとにへい死を調べた。

放置時間	開始時気温(°C)	放養時気温(°C)	総重量 (g)	へい死数 (尾)	生存数 (尾)
1	8.5	—	2.1	0	10
2	6.0	7.0	1.95	0	10
3	8.5	—	1.6	1	9
4	6.0	7.5	2.34	4	6
5	9.5	12.0	2.2	6	4
6	9.5	13.0	2.1	6	4
7	9.5	—	2.3	7	3
8	11.0	11.0	2.3	7	3
9	11.0	—	3.1	8	2
10	11.0	—	3.4	10	0

注 この試験については、水産増殖第13巻第4号(昭和41年3月)に「カワチブナの水無し輸送に関する二、三の試み」として発表している。

## 淡水真珠養殖試験 有核施術試験

無核真珠を取り出した後の母貝の、内臓部に9~10mmの大核を1個宛施術した貝を取り掲げた。結果は次のようであった。

供試 個数	最終取 揚個数	形 成 真 珠 表	真 珠 形 成 率	真珠の 大 小	品 質 等 級			脱核数	肝臓珠	母貝へい 死 数
					1級	2級	3級			
205個	95個	57個	27.8%	10~11.5mm	3個	26個	28個	34個	4個	110個

なお同時に外套膜で再形成された無核真珠は次表のとおりであった。

形成真珠量	母貝1個当 り形成量	品 質 等 級			3.5mm以下	クズ珠
		1級	2級	3級		
170g	1.78g	125g	23g	8g	12g	2g

### 細胞賦活剤による真珠養殖効果試験

さきにヨークレシチンSおよびパールチンにピースを授けて施術した最終の結果は次のようになった。

試験区分	施術個数	へい死数	最終取揚数	へい死率	真珠形成量	母貝1個当 り形成量
ヨークレシチンS	38個	8個	30個	21%	73g	2.4g
パールチン	40	8	32	20	80	2.5
対 照	50	15	35	30	73.5	2.1

なお既に発表した施術4ヵ月後の中間成績(各10個の平均値)は次のとおりで、賦活剤で処理した方の形成真珠量が対照より明らかに多かったが、最終結果ではほとんど差がなくなっていた。しかし処理貝の方がへい死率においてやや勝っているように思われる。

中間採取結果（施術後4ヵ月）

区 分	採取個数	真珠形成量	1個当り平均形成量
ヨークレシチンS	10個	4.96g	496mg
パールチン	10	5.33	533
対 照	10	2.70	270

本年度同様の方法により次表のように供試している。

施 術 個 数	へい死数	現在養殖中個数
230個	7個	223個

垂下深度と真珠形成量との比較試験

無核施術貝を収容した養成籠を浅より深浅二層に垂下して養殖中である。

施 術 個 数	へい死数	現在養殖個数
251個	31個	220個

## 種 卵 の 検 査 お よ び 出 荷 指 導

### 目 的

前年度に引き続き大阪府淡水漁業協同組合生産のカワチブナ卵、コイ卵、色ゴイ卵の府外移出検査および出荷を指導した。

### 結 果

- (1) 5月6日～5月21日まで延5回5,365万粒を国鉄小荷物便で出荷した。
- (2) 府外移出実績は前年度の80%弱と伸びなやんだ。
- (3) 出荷先および数量は次のとおりである。

(単位万粒)

出 荷 先	フ ナ 卵	コ イ 卵	色 ゴ イ 卵
東 京 都	575		
茨 城 県	350		
埼 玉 県	500		
栃 木 県	175	100	
神 奈 川 県			20
静 岡 県	125	25	20
山 梨 県	425		20
長 野 県	475	175	
富 山 県	150		
福 井 県			10
滋 賀 県			10
和 歌 山 県		25	10
岡 山 県		25	60
鳥 取 県	50	50	10
島 根 県	300		10
山 口 県	25		50
福 岡 県		25	
大 分 県	275	50	20
熊 本 県	50	1,025	170
高 知 県			10
19 県	3,475	1,500	440