

Ⅲ 内水面分場

Ⅲ. 内水面分場

1. アユ人工種苗化試験

(1) ま え が き

ここ1～2年で急速に進展したアユ人工種苗生産技術も、企業化にあと一步の感がある。そこで当分場でも大量生産を目標として、本年度は餌料プランクトンの確保の調査試験を主体に飼育を試みた。

即ち、当一色町にあっては、周囲に養鰻地が非常に多く、養鰻池に発生した動物性プランクトンの有効利用は、アユ種苗生産に有利であるばかりでなく、養鰻池の水変りの予防から云っても利点は多い。その意味で、既設養鰻池での動物性プランクトンの現存量を調査し、同時に能率的な利用方法を考えねばならない。従って、本年度はアユの飼育そのものは、施設のにもあまり拡大せず、飼育面での問題点を把握する程度とした。

その概要は以下のとおりである。

(2) 方 法

① 親魚、及び採卵

(ア) 第1回採卵

昭和45年10月7日(晴) 木曾川にて天然親魚(表1)より人工採卵を行い、ふ化盆1枚当たり2,000～3,000粒着卵させたものを、170枚(推定45万粒)を活魚輸送用水槽に水共で収容し、分場まで持帰った。(輸送約2時間)

(イ) 第2回採卵

同年10月16日(晴) 第1回と同様、木曾川にて採卵着卵ふ化盆80枚(推定20万粒)を分場飼育池に収容した。

表1 採卵親魚(採卵供試魚より標本抽出)

♀		♂	
B	L	B	L
17.8	80.0	17.4	79.8
20.0	110.0	17.7	80.5
17.6	78.5	19.0	100.0
21.0	115.0	20.2	122.0
19.3	95.5	20.2	114.5
18.5	88.0	19.3	96.0
		19.5	107.0
		18.0	85.5
19.0	95.4	18.9	98.1

② 飼育池，及び飼育用水

ふ化池及び飼育池は同槽とし，循環ろ過池に当初水道水を注水，循環瀑気により，カルキを充分除去した後，卵を収容した。

池はビニール波板により天蓋を作り，簡易な温室とした。(2m×5m，10㎡ 平均水深40cm，2面)

保温には池1面につき500W板状ヒーター4枚(計2KW)を投入し，水温を18～22℃に調節した。

飼育用水は，100W小型揚水ポンプにより循環ろ過し，卵収容時から運転した。

(循環水量約0.7 t_h，換水率0.28回/h)

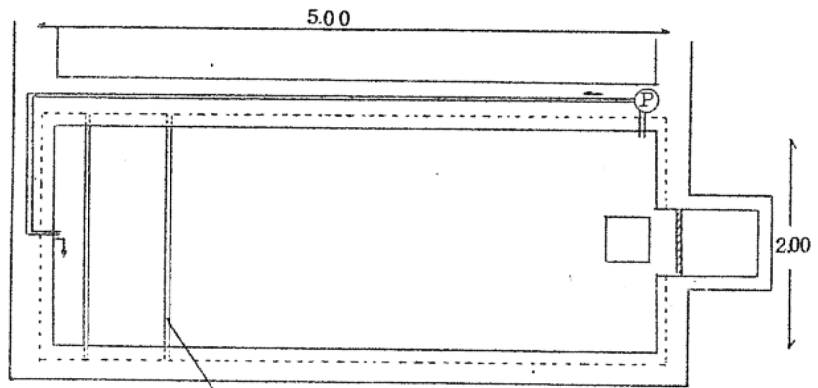
尚，ろ材として活性炭素，及び砂を用いた。

池の構造は図1に示す。

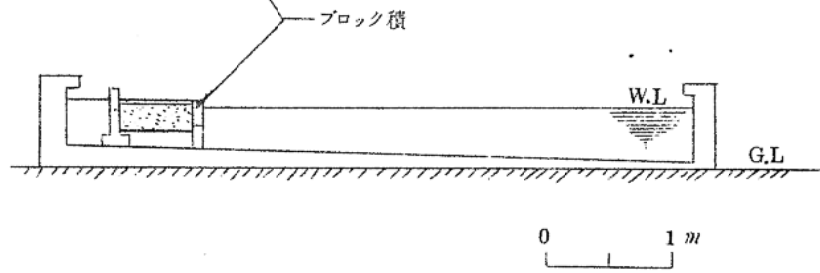
ふ化後60日より，地下水(WT 19.8℃)により流水式(注水量1.5 t_h)に切替え，更に75日目以降，水質悪化防止，その他の理由により注水量を増加した(2.5 t_h)

尚，流水切替後は，ヒーターは撤去した。

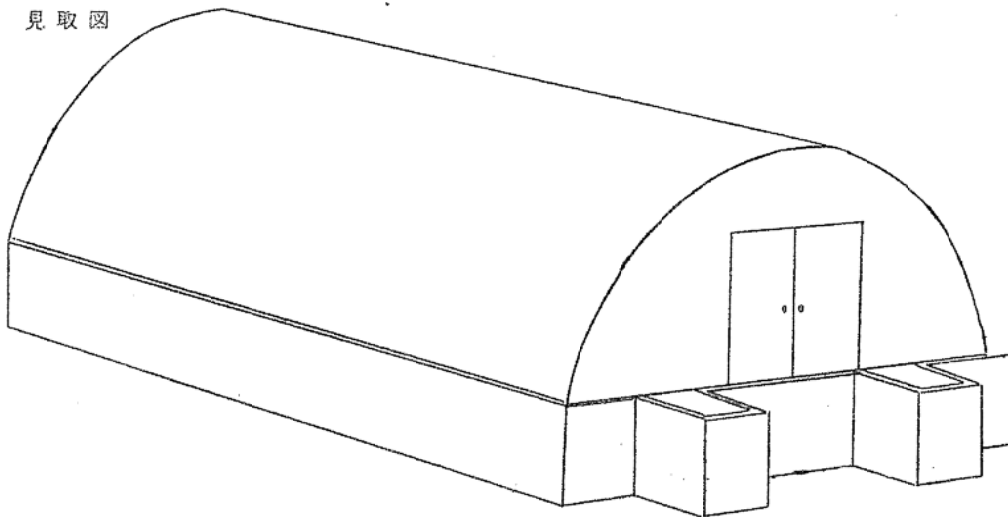
平面図



断面図



見取図



(3) 経過及び結果

① ふ化

(ア) 第1回採卵分

10月7日収容した卵について、8日・12日・20日の計3回マラカイトグリーン1ppm液で1時間浸漬の消毒を行った。しかし収容準備不十分なため、循環ろ過が行なえず、止むを得ず流水式としたため、当地下水特有の浮泥が大量に附着し、卵を殆んど窒息死させ、ふ化仔魚は殆んど得られなかった。

(イ) 第2回採卵分

10月16日採卵したものについて、17日・20日の2回、マラカイトグリーンで前回同様の消毒処理を行った。

卵は、26日(受精後10日)から、ふ化を開始し、28日には、殆んどふ化を完了した。

ふ化仔魚は120,000尾と推定された。

ふ化仔魚の推算は、10cm角白色磁製タイルにより計数、及び写真撮影方式により行った。

表2 ふ化

採卵	卵数	ふ化尾数	ふ化率
45-10-7	45万粒	0万尾	0%
45-10-16	20	10	60

② 餌料、及び給餌方法

ふ化終了した28日より給餌を開始した。

餌料系列は表3のとおりである。

給餌方法は、ワムシ、ミジンコ、ブラインシュリンブ配合粉末餌料は、全て定点サイフォン滴下式とし、鮮魚混合餌料は、パイレン網にてクランブル状に撒布した。

サイフォン式では、1日量を2回に分け、1回の給餌に2～3時間をかけた。

表3 餌料

ふ化後日数	種類	投与量 (平均)
0~ 40日	Br calicyflorus	2,000 ~ 10,000 (4,000) ^{nbs/ℓ day}
21~ 40	Nauplius Larva	300 ~ 500 (400)
41~ 76	ブラインシュリンプ	適量
41~ 90	配合粉末(市販)	} 15 ~ 50 g
91~150	配合 + 鮮魚	

③ 成長, 及び生残

各時期の推定生残は, 表4のとおりである。

初期(ふ化後40日位まで)の減耗については, へい死魚の確認が困難等で, その原因は不明であるが, 飼育用水の切替後(地下水による流水切替後)ガス病等による異常へい死が続出した。

表4

ふ化後日数	平均全長	推定生残尾数	歩留り
0 日	0.5 cm	120,000 尾	%
14	1.06		
25	1.49		
40	1.78	30,000	25
60	2.33		
120	4.50 (体長)	3,000	2.5
150	5.40 (")	1,000	0.8

④ 水質

期間中の水質の変化は表5のとおりである。

分析方法は下記のとおりである。

NH ₄ - N	ネスラー呈色反応
NO ₂ - N	グリースロミン呈色反応
NO ₃ - N	ジフェニルアミン法
PO ₄ - P	モリブデン酸アンモニウム呈色反応

表5 水質変化

1号池

(単位 ppm)

日付	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P	D
11-2	0.016	0.002	0.490	0.059	128
5	0.010	Tr	0.107	-	-
9	0.045	0.001	Tr	0.485	-
12	0.008	Tr	Tr	0.040	130
24	0.049	Tr	Tr	-	-
26	0.029	Tr	Tr	-	-
30	0.045	Tr	0.024	-	-
12-11	0.033	0.001	0.091	-	-
14	Tr	0.001	0.212	-	-

2号池

日付	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P	D
11-2	0.010	Tr	0.144	0.100	81
5	0.010	0.004	Tr	-	-
9	0.047	0.001	0.102	0.107	-
12	Tr	Tr	-	0.034	103
24	0.027	0.003	-	-	-
26	Tr	0.001	0.269	-	-
30	0.035	0.001	0.923	-	-
12-11	0.045	0.001	0.354	-	-
14	-	0.002	0.562	-	-
1-12	0.691	Tr	Tr	0.172	188
19	0.750	0.001	Tr	0.167	185
26	0.720	Tr	Tr	0.168	187
2-2	0.741	Tr	Tr	0.161	231
12	0.814	0.010	Tr	0.169	242
19	0.842	Tr	Tr	0.181	242

(4) 考 察

① 初期餌料について

当地方は、幸い養鰻池のワムシ利用が考えられ、本年度は仔魚数も少いことから、殆んどそれに頼った。ただ将来、問題となるのは当地方の養鰻池は、植物性プランクトンの主成分が *Microcystis* であるため、プランクトンネットでの分離が困難である(ワムシの採集が困難)この点は、天然ワムシを利用する上でかなりの障害となることが予想される。

一方、人為的なワムシの大量培養を検討中である。又、冷凍ワムシの利用も次年度の課題としている。中・後期の餌料として、本年度若干シスコ産ブラインシュリンプを利用したが、配合餌料との価格・餌料効率・水質悪化等を加味した有効性の比較を検討する必要があるらしい。

しかし、いずれにしても、早期に配合餌料への切替えを行うべく、成分・給餌方法等、吟味が必要である養鰻池での動物性プランクトンの現存量調査結果については、別紙に報告する。

一方、シオミズツボワムシの利用については、各方面で、その有効性が認められているので、次年度の課題としたい。

② 稀釈海水の利用について

今年度、淡水飼育との比較試験を行う予定であったが、準備の都合上、行なえなかった。しかし、前項でも述べた様に、シオミズツボワムシの有効性も合わせて、次年度は稀釈海水を用いての飼育を行ってみたい。

③ 生残尾数の推定について

今回は、池底に10cm角の白色磁製タイルを置いて拡大推定する方法、及びそれを写真撮影したものを計数する方法等行なってみたが、いずれも精度はあまりよくなかった。今後、計画生産・計画出荷する際にも問題となろう。

④ 減耗について

Ⅲ-3項でも述べた様に、初期減耗については、へい死魚体の確認、死因判定が、困難なため、定かではないが、地下水に切替え後、ガス病によるへい死が目立った。これは、当施設の用水瀑気が、不十分であったためで、これによる窒素ガスの障害によるものと考えられる。この事は、試験終了後ではあったが、瀑気槽を改修する事で、かなり緩和された様である。

一方、本年度各地で問題となった、脊椎白化症(仮称)が、若干ではあるが出現したが、これに起因するへい死は、問題になる程ではなかった。

ふ化後3～4ヶ月目の減耗については、原因は不明な点が多いが、ひとつには、配合餌料の質的な面、又、生魚の鮮度等が憂慮される。

⑤ 水質の維持について

流水切替後は、水質の急変、悪化等は殆んどなかったが、加温循環中には、表5に示した様に、若干、 $\text{NH}_4\text{-N}$ ・ $\text{NO}_3\text{-N}$ 等の増減があったが、アユ仔魚に直接影響を及ぼすことはなかったと思われる。

ただ、特に循環飼育中、池中にミドロ類の繁殖が多くみられ、水質的には問題はないが、管理上、不都合が感じられた。今後はしゃへい等により、光量調節を再検討する。

塩分量の増加は、ブラインシュリンプ投与の際、海水を使用したためである。

⑥ 今後の見通しについて

本年度の試験の結果、大量生産についての最大の問題点は、現在の段階ではやはり初期餌料(動物性プランクトン)の確保にある様である。これについては場内の大量培養と併せて、天然養鰻池のワムシ利用を更に検討する必要があるが、本年度の基礎調査の結果では、現存量はかなり大きい、その採集方法が問題となる。

種苗歩留り(セグロアユ)も、本年度は1%未満であったが、種苗時期を全長2～3cm(天然シラスアユ種苗)前後で考えれば、更に高い生残が見込まれる。ただその場合は、種苗取揚方法が問題となる。

(5) ま と め

- ① 木曾川産親魚を用いて、人工種苗生産試験を行なった。
- ② ふ化率は約60%であった。
- ③ 飼育池(ふ化池と同槽)は10m²コンクリート水槽を用い、60日目までは、加温循環ろ過式とし、その後は、地下水による流水式とした。加温には0.5KW電気ヒーターを用いた。
- ④ 初期餌料は、主として養鰻池のワムシを用い、中・後期には、シスコ産ブラインシュリンプ、鮮魚、配合餌料(市販品)等を用いた。
- ⑤ 最終取揚(平均5.4cm)歩留りは0.8%であった。

2 シラスアユの海水飼育試験

(1) 試験の目的

将来渥美火力温排水の有効利用のひとつとしてアユの海水養殖が考えられ、その基礎試験として、本年度は海産シラスアユの海水養殖の可否について試験を試みた。

(2) 試験の概要

① 試験方法及び供試魚

渥美郡赤羽根沖で採捕したシラスアユ(0.1~0.2g/尾)を2日間現地で淡水馴致(比重8)したもの(註)各々2000尾(概算)ずつをビニール梱包(酸素封入)し、ダンボール詰めで当分場まで輸送し、(輸送時間約2時間)ひとつは予め、海水を加温循環ろ過させておいた池に放養、他のひとつは対象区として稀釈海水(比重8)の流水池に放養し、従来行なっている馴致方法により淡水まで馴致飼育した。

② 試験池 2m×5m×0.5m コンクリート水槽(スタイロフォーム張り)

③ 試験期間 45年3月9日~4月14日

④ 飼育方法

海水区 海水の加温循環ろ過

加温設備：ブラボードヒーター2KWで、16℃に調節、ビニール波板により、天蓋を設置した。

対象区 淡水・海水の混合注水で比重8に調節、1.5~2.0ℓ/秒の流水式とし、放養8日目には完全に淡水化した。

(註) 将来実用化された場合、淡水馴致の過程は出来得れば避けたいため、当初から海水蓄養及び海水輸送を試みたが、2回共到着時全滅した。

(3) 試験結果

① 初期生残

	(3/9)	3/10	3/11	3/17	3/21	3/25	4/14(取上)
海水区	100%	91	89	82	62	54	8
対象区	100	98		83	81	80	48

不明減耗 | 海水区 46% (2000尾中 920尾)
 対象区 32% (" " 650尾)

② 期間中の水温変化

(海水区について自記温度計で測定)

	max.	min.
3/10 ~ 3/16	17.4℃	13.5℃
3/17 ~ 3/23	19.5	16.8

③ 水 質

		W.T.	P H	比重	D.O.	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P
3/12	海水区	15.7℃	8.3	2.6	7.09	ppm	ppm	ppm	ppm
	対象区	17.2	7.7	4	5.58				
3/19	海水区	18.6	8.3	2.6	7.45	0.15	0.07	0.08	0.08
	対象区	18.6	7.5	0	5.74	0.96	Tr		0.20

(4) 考 察

① 採捕直後の淡水馴致

今回の試験では、当初海水蓄養及び海水輸送後、試験に入る予定であったが、この方法では到着後のへい死が極めて大きかった。この点は今後検討の余地がある。

② 初期生残

放養後約1ヶ月間の飼育で中止したが、この間の飼育歩留りは両区共不明減耗が非常に大きく、結果の信頼性は薄い。海水区・対象区との比較では、対象区の方が優れている。

しかし、海水区についても全く成育しない訳ではなく、加温循環ろ過であり、藻類が繁殖する等、不利な飼育環境であった点を加味すれば、今後温排水による流水飼育となれば、条件も変わり、期待も持たれる。ただこの場合、水温を充分吟味する必要がある。

又、今回の試験では成魚までの海水飼育は行なわなかったが、1ヶ月間の飼育結果から不可能とは思われないが、歩留り成長等予備試験の必要は充分ある。

(5) ま と め

- ① 海産シラスアユの海水飼育試験を行った。対象区として淡水馴致区を設けた。
- ② 飼育期間は3月9日～4月14日とした。

③ 海水区については海水の加温循環ろ過方式とし、対象区は淡、海水の混合注水により、放養8日目には完全淡水とした。

④ 最終取上げ歩留りは海水区8%、対象区48%で両区共不明減耗が非常に大きかった。

(6) 今後考えられる問題点

- ① 飼育池放養前の淡水馴致の必要性の有無
- ② 海水飼育の場合の病害発生頻度
- ③ 水温条件の良否
- ④ 歩留り向上

3 シラスウナギの海水加温飼育結果

(1) 飼育目的

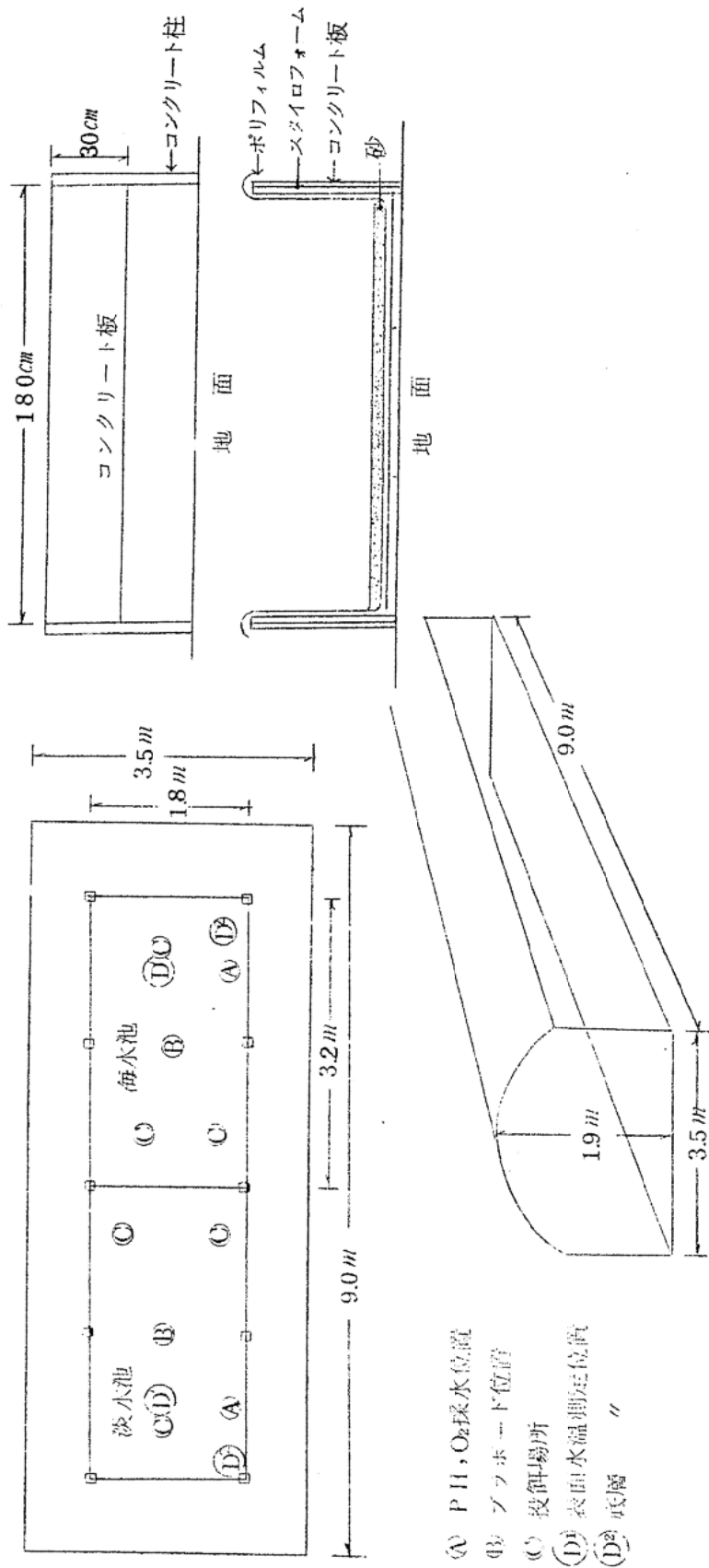
44年・45年とシラスウナギの採捕量は急減し、このシラスウナギの需要をいかにして満たすかが養鰻業界において最も急務とされている。その打策として、一方では外国産ウナギの種苗利用、他方では国内産種苗の有効利用が考えられ、後者については、今まで未利用であった早期種苗(12~1月)の利用、また無投餌期間である越冬中での歩留り向上等が考えられ実施されつつある。

この後者については、実際には加温飼育することによって解決しようと試みられているが、ここではこれを火力発電所で廃水される豊富な冷却用海水(現場海水温より約+5℃の温排水)の利用方法の1つとしてシラスウナギの海水加温飼育を試みた。

(2) 試験方法

対象区として淡水池、試験区として海水池を設置し、止水式にて越冬飼育を行い、水温上昇期ともなれば投餌も行い、海水加温飼育が可能かどうか試みた。

① 試験池



(ア) 試験池の大きさ

1.8 × 3.2 m × 深0.6 m 水深，無投餌中35cm 投餌中45cm

(イ) 試験池の構造

池周囲は長さ1.8m × 巾0.3m × 厚さ3cmのコンクリート板2段積。底は地面。この側壁，底面にスタイロフォーム(60 × 90cm，厚さ2.5cm)を敷き，その上にポリフィルム(0.2%厚)をおおい，底面に川砂3cmを敷いた。

② 保温施設

底辺3.5 × 9.0mのかまぼこ型で，屋根の高さは一番高い所で1.9m。アーチ型の鉄パイプ(2cm径)を30cm間隔に打込み，これにビニールフィルム(0.5%厚)2枚でおおった。内部ではビニールフィルムよりの露の注入を防ぐため，天井にポリフィルムを水平に張り，露を貯水し，捨てるようにした。

③ 加温施設

ブラボードヒーター500W，1池につき1個(2個の予定であったが，3月に入り比較的高温であったため)

④ 使用水

海水は当水試地先の海にて採水して貯水していたもの，比重1.020~1.021。淡水は当水試の地下水利用。

(3) 飼育経過

① 種 苗

試験池および保温施設の設置が遅れ，試験目的である加温効果を調べるには種苗投入時期が遅れ，昭和45年2月27日に放養した。

種苗は，西三河養殖漁協取扱いのもの1.0kgを用い，淡水池・海水池各々0.5kgずつ放養した。

無差別に採取したシラスウナギ10尾の全長，体重

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	平均
全長 mm	52.50	52.70	56.45	58.40	57.15	54.20	54.10	57.60	55.10	55.50	553.7	55.4
体重 g	0.14	0.14	0.18	0.19	0.18	0.16	0.16	0.19	0.16	0.17	1.67	0.17

無差別に採取したシラスウナギ100g 中の尾数

457尾 / 100g → 0.22g / 尾

この種苗の平均体重は、標本10尾抽出したものと、100尾中の尾数から算出したものとは相当な差が生じたが、放養時の全重量を計量した方法に準じて、100尾中の尾数から算出した平均体重から総尾数を出すと次のようになる。

$$0.22 \text{ g/尾} \rightarrow 4,566 \text{ 尾/1 kg} \rightarrow 2,283 \text{ 尾/0.5 kg}$$

② 飼育状況 投餌中の飼育状況

月日	投餌量	投餌内容	管 理 内 容
4. 5	適 量	イトミミズ1池 1か所で	餌付開始
8	"	"	
9	"	イトミミズ1池 3か所で	
14	"	イトミミズ餌食 良好	海水池20cm排水後、10cm増水 淡水池表面の緑藻取りのぞき、10cm増水
15	"	"	夜間点灯 海水20cm入換
16	50尾ずつ	サバスリミ+餌 付用配合(9:1) にイトミミズ少 量混合、良好	海水20cm入換
18	50尾ずつ	良 好	
19	"	"	
20	"	"	
21	100尾ずつ	朝・夕2回に分 ける。良好	
22	50尾ずつ	良 好	
23	100尾ずつ	朝1回のみ良好	
24	200尾ずつ	"	
25	"	"	海水池漏水ひどく補修後補水 淡水池ウナギが表面浮遊
28	100尾ずつ	淡水池餌食悪し	淡海水池共20cm入換
29	"		
30	餌 止 め		淡水池気泡病発生
5. 1	"		淡水池エアレーション開始

月 日	投餌量	投餌内容	管 理 内 容
5. 2	150gずつ		
4	"		海水池エアレーション開始
5	"		
6	200gずつ		
7	"		淡水池たれ流し入換，1昼夜
8	"		海水池たれ流し入換，日中のみ
9	"		
10	"		
11	"		海水池たれ流し入換，日中のみ
12	"		
13	"		淡水池たれ流し入換，日中のみ
14	"	海水池餌食悪し	
15	"		
16	250gずつ		
18	餌止め		海水池漏水著るしく取上げ。250尾
19 } 22	"	"	淡水池取上げ 1,839尾 0.27g/尾

無投餌期間中の水質

採水月日		2・28	3・1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	
淡水池	水温 ℃	上層	17.4	12.8	11.8	12.6	16.1	12.4	14.1	14.4	15.3	15.0	
		下層	14.4	12.6	12.0	12.3	14.2	13.2	13.2	13.0	15.0	14.5	
	PH	上層	8.4	8.4	8.9	9.1	9.2	9.0	9.2	9.2	9.3	9.2	9.1
		下層	8.4	8.4	8.9	9.1	9.2	9.0	9.2	9.3	9.3	9.2	9.1
	溶存酸素量 cc/l	上層				12.6	11.3	8.9	8.5	10.5	11.8	9.2	8.8
		下層				12.7	12.1	10.8	11.1	12.2		37.0	7.9
	溶存酸素量 %	上層				165.4	151.1	128.1	113.0	145.0	163.9	130.3	123.9
		下層				167.5	160.7	149.4	150.2	165.1		521.1	110.0
	死亡量 (尾)						28						
	備考		$\text{NH}_4\text{-N}$ 上層 0.24 $\text{NO}_2\text{-N}$ 上層 0.03 $\text{NO}_3\text{-N}$ 上層 0.27 下層 0.34 2月28日分		$\text{NH}_4\text{-N}$ 上層 0.28 $\text{NO}_2\text{-N}$ 上層 0.34 2月28日分		PH高のため20cm入換				3月11日分		
海水池	水温 ℃	上層	17.4	12.7	11.8	12.3	14.2	11.7	15.1	14.4	15.3	15.0	
		下層	14.0	12.7	12.0	11.6	12.9	11.8	13.2	13.0	15.0	14.6	
	PH	上層	8.1	8.2	8.4	8.7	8.6	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
		下層	8.1	8.2	8.4	8.7	8.6	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	溶存酸素量 cc/l	上層				10.0	9.0	7.1	8.1	7.9	8.5		7.7
		下層				10.9	8.1	9.0	8.4	9.3	8.6	7.8	6.8
	溶存酸素量 %	上層				131.2	119.5	98.2	106.0	111.4	118.1		108.5
		下層				143.8	105.9	121.1	110.2	125.8	115.9	109.9	94.8
	死亡量 (尾)				97				65				
	備考												$\text{NH}_4\text{-N}$ 上層 $\text{NO}_2\text{-N}$ 上層 $\text{NO}_3\text{-N}$ 上層 下層 下層 下層

13	15	17	18	19	20	21	23	25	26	27	28	29
13.1	14.9	13.1	14.4	15.6	16.8	16.2	16.2	12.2	15.4	15.8	15.8	17.3
13.0	13.9	12.8	13.9	14.8	15.8	15.8	15.4	12.0	13.6	14.8	15.8	16.3
9.0	9.0	8.9	8.8	8.8	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7	8.8	8.6	8.6
9.0	9.0	8.9	8.9	8.8	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7	8.8	8.6	8.6
7.7		7.2	27.1	9.0	14.0	11.1	7.5	6.5	7.2	7.6	8.9	8.0
8.6	8.2	38.6	7.2	7.5	8.3	5.4	5.5	7.6	7.3	6.9	5.7	7.1
104.1		97.3	376.4	128.2	204.4	160.2	108.2	86.1	102.1	108.7	127.3	118.2
115.9	112.8	518.1	99.0	105.0	118.7	77.3	78.0	100.3	99.7	96.6	81.5	102.6
												→101
0.88	溶解リン	上層	0.03									古い死 体が大部分
0.33	mg/l	下層	0.18									
0.01	リトルオレン ジアルカリ度	上層	2.77									
0.01	mg/l	下層	2.85									
0.23	Cl ⁻	上層	204.7									
0.17	mg/l	下層	204.1									
13.2	14.8	13.4	13.8	15.1	16.4	16.0	16.4	12.6	15.6	17.2	16.4	17.0
13.4	13.8	13.2	13.2	14.6	15.4	15.8	15.6	12.5	14.0	15.0	16.4	16.9
8.8	8.8	8.5	8.4	8.5	8.6	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7	8.6	8.6
8.8	8.8	8.5	8.4	8.5	8.6	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7	8.6	8.6
6.5	5.3	5.8	8.5	7.2	8.3	6.6	7.4	7.2	7.9	7.3	6.8	5.7
7.1	5.4	4.7	5.3	6.2	7.3	6.6	7.1	6.2	6.5	6.3	7.1	6.8
88.0	74.2	78.9	116.6	101.6	120.3	94.8	107.2	96.3	112.5	107.5	98.6	83.6
96.6	74.1	63.6	71.7	86.5	103.5	94.4	101.1	82.7	89.5	88.7	102.9	99.6
117			→152					→60				→26
←黒斑生じ海水半分入換												
	溶解リン	上層	Tr									
0.07	mg/l	下層	Tr									
0.04	リトルオレン ジアルカリ度	上層	2.40									
0.03	mg/l	下層	2.31									
Tr	Cl ⁻	上層	15843.2									
0.09	mg/l	下層	15843.2									

昭和45年2月27日午後3時、海水池・淡水池各々0.5kgづつ放養した。淡水池の方は比較的早目に砂地に潜入したが、海水池の方は最後まで浮遊状態ないし池隅の砂地の上に固った状態で過した。また、海水池の方は、放養後数日で体色が黒くなり、淡水池とくらべ非常に早かった。へい死魚も淡水池の方は、ほとんどみられなかったが、海水池の方は当初から傷、すれ等のためと思われるへい死が相当数出た。

3月5日、淡水のPHが高めになったので、20cm程注排水したところ、それまで潜入していたシラスウナギが、温度が急上昇(8℃)したためか、ほとんど浮上し、それ以後ほとんど潜入することなく終わった。

無投餌期間中の状態は、淡水池では緑藻が繁茂し、これを取除く程度で水質が悪化するという状態はみられなかったし、へい死魚もそれほど多く出なかったが、海水池の方は当初淡水池とくらべ植物の繁茂もほとんどなく、水質維持も比較的容易のように思えたが、当初からへい死魚が多く、3月中旬より底の砂上に硫化水素による黒斑が点々と生じ、それが遂次拡大していく傾向がみえ、へい死もそれにつれ増加していく傾向にみられた。

維持水温である11℃以上がずーとつづき、夜間でも14~15℃位の日がつづくようになったので、4月5日より飼付を始めた。イトミミズでの餌付は非常に良好であったのですぐ生餌にきりかえた。

投餌期間中の状態は、淡水池では4月下旬には植物性プランクトンの繁殖が著るしくなり、4月25日頃より表面を浮遊するようになり、餌食いも悪くなってきて、4月30日には気泡病が発生した。早速5月1日よりエアレーションを始めて、へい死をくい止めた。それ以後も適時、緑藻の除去と注排水を行い、植物性プランクトンの濃度を薄めた。海水池では投餌開始と同時に黒斑がますます拡大し、それと同時に珪藻も繁殖し、適時水の入換えを行ったが、この間に相当のへい死が出た。5月中旬には餌食い悪くこれまでの間にほとんどへい死したものと思われる。5月18日には漏水著るしくなったため、飼育を止め、海水池の取上げを行い、同時に淡水池も5月19日~22日の間に取上げを行った。海水池での生存尾数250尾、淡水池で1,839尾であった。淡水池での平均体重は0.27g/尾であった。

(4) 飼育結果

① 生残率

当初、推定2,283尾_池放養したが、2月27日~5月18日、81日間の生残尾数は淡水池は、1,839尾、海水池250尾で、生残率は各々80.6%・11.0%となり、海

水池が著るしく悪い。このうち、無投餌期間中の2月27日～3月29日、31日間中のへい死尾数は、淡水池129尾、海水池517尾で、これから推定して生残率は、淡水池94.3%、海水池77.4%となり、この段階でも海水池の方が生残率は悪いが、まだそれ程でもなく、ほとんどへの死が投餌期間中におこったものと思われる。

海水池で当初淡水池と比較して、への死が多かったのは、放養前の蓄養が淡水で行われていたこと、取扱中のすれ、傷等が海水中では浸透圧の関係上好ましくなかったこと（これはアユで実証済み）等が関連したものと思われる。したがって、海水中のへの死は大部分投餌期中と考えられる。海水飼育は、特に止水式の場合は、水中に有機物量が多くなるにしたがって、硫化水素が発生しやすく、これによるへの死がおこりやすく、この予防策を講じておく必要がある。しかし、無投餌期間中でも半日位で砂上に硫化水素による黒色斑点を生じ、投餌期間中は特に著るしく、止水式でこれを予防することは非常に困難と思われる。

淡水池においては緑藻が多く発生し、また投餌期間中はこれに加え、植物性プランクトンの発生が著るしく、気泡病が発生し、少数のへの死をみた。

増重については、約1か月間の給餌であったが、放養時0.22^g/尾、取上げ時0.27^g/尾の平均体重で、ほとんど増重していない。游泳による体力消耗が相当大きかったように思える。

(5) 考察と問題点

① 海水飼育の場合の馴致について

一般には、種苗はほとんど淡水蓄養であるため直接海水飼育するのではなく、順次塩分濃度を高めていくという馴致が必要であったと思う。海中で採捕されてから、そのまま海水蓄養ということも考えられるが、現状ではなかなか行ない難く、また行なったとしてもその間のすれ、傷等のへの死がやはり多いように思える。

② 飼育温度について

シラスウナギの加温施設における設定温度については、従来各種行われているが、今回は11℃に設定した。

加温の意味については、当初は加温中は無投餌のため、游泳して体力を消耗させないように砂地に潜入している水温を目標に設定されていた。シラスウナギは一般に13℃以上では游泳活発になり、摂餌期間となり、13℃～10℃では游泳はするが、摂餌出来ない温度であり、10℃～8℃では活動も不活発となり、ほとんど静止の状態ないし泥中に潜

入する温度といわれている。この試験では無投餌期間中は11℃に設定したが、これは温度巾2～3℃の余裕を考えて、降下時でも8～9℃でおさえるよう考えたからである。

この飼育において、水質維持のため急激な池下水の注水を行ない、水温の急上昇(8℃)と水の攪乱が起こり、それまで潜入していたシラスウナギを遊泳させてしまった。無投餌期間中はこのような急激な変化は避けねばならない。

また、1～2月の低温時ならさほど問題はなかったと思われるが、3月に入ると日射も強くなり、保温施設があるため11℃以上になる日がほとんどで、シラスウナギはほとんど砂地 潜入することなく終った。したがって保温施設には必ず通風施設(換気扇等)を考えておくか、または20℃以上にあげて投餌を行っていくことを考えないといけない。

③ 海水飼育の場合の硫化水素の発生について

一般に海水飼育の場合、硫化水素の発生が問題となっていたが、この場合も発生がみられ、特に投餌期間中は著るしくへい死がみられた。海水止水式でシラスウナギを飼育することは、この硫化水素の防除を考えないかぎり不可能で、現在のところこの防除はなかなか困難である。シラスウナギを海水飼育する場合には、今後流水飼育で行っていくべきと考える。

海水飼育の場合、放養後数日にして体色が黒くなり、ほとんど潜入しない状態で過したが、海水飼育自体は行えるように思えた。

④ 植物の繁殖について(淡水池に限る)

(ア) 緑藻の繁茂について

投餌、無投餌に関係なく繁茂し、この駆除に苦労した。取りのぞく以外に方法がないが、繁殖速度が早く、なかなか取りつくせない。シャ光して暗くすることによって繁殖を抑えるか、植物プランクトンを繁殖させ、緑藻の繁殖を抑えるしかない。流水にすれば問題ない。

(イ) 植物性プランクトンの繁殖について

これは投餌を始めると特に著るしくなった。その点海水池においては緑藻でもそうであるが、ほとんど繁殖しなかった。しかし、茶色の珪藻類の繁殖は起った。

そのため、投餌開始後24～25日頃の4月下旬に気泡病を発生させた。しかし、植物性プランクトンは残餌やウナギの排泄物の駆除法としてあるていど残しておきたい。そのため止水式の場合は、注排水が容易に行えるようにしておき、植物プランクトンの濃度を一定させることを考えておきたい。また、それを助けるためと、万一を考えてエアレー

ション施設（小規模の場合はコンプレッサー等により空気吹込み，大規模の場合は，これに水車を加える等）を設置しておく必要がある。流水式の場合は問題外である。

⑤ 投餌について

今回の飼育では，降温施設を考慮していなかったため，3月中旬以降水温が上昇しっぱなしで，4月5日より餌付けを開始したが，この施設でも温度だけを考えてみれば，少くとも3月に入れば投餌可能と思われる。一般に，早期投餌を行うのは，歩留の向上，早期育成を考えて行われていたと思われるが，今回の飼育で感じられたことは②で述べたようにシラスウナギの静止適温を維持するのがなかなか困難なため，20℃以上に維持し，そのかわり投餌するのが容易のように思える。

当一色町地区の昭和45年のシラスウナギ養殖の結果を聞いてみて感じたことは池に放養する以前，つまり，採捕業者 → 畜養業者（問屋等）の間の取扱中のすれ，傷等により，池に放養してからへい死するものが相当数あったように思えた。これらすれ，傷等の治療には，一部では薬浴が行なわれていたが，比較的短時間のためそれ程の効果があがっていないように思えた。これらの治療には，アユ養殖で実例があるように，放養直後の1週間位薬品の経口投与による治療が効果的のように思えるが，実際には池に放養してから2～3か月位無投餌期間がつづいておりそういった意味でも早期投餌は有効のように思える。

⑥ 分養について

今回の飼育では，放養量が少量であったため必要なかったが，早期投餌を行っていけば，当然増重し，分養していかないといけない。一般に種苗は必要量が一度に入手出来ることは少く，少量づつ随時入手されているので，餌付けされている種苗の中に新しい種苗を放養していくことは成長の差が出てよくない。そういった意味で，小面積の池に当初放養して，餌付け，治療して適時分養していくことを考えねばならない。

4 フランス産ウナギ飼育試験

本県の養殖ウナギは年産5000tに及び、毎年30t以上の鰻苗を要望している。ところが最近シラスウナギは極度に不足して入手できるのは10t程度に過ぎない。したがって価格も1kg10万円の高値を呼び、加えて50～80%の大量へい死するなど約8億円の大きな被害を生じて伝統ある養鰻業も危機に直面した。

この対策として業界では外国産の輸入を考へ特にフランス産シラスウナギに注目し、昭和44年に一色町地区で約4300kg輸入して試験的に飼育したが、夏期の水温30℃になる頃大量へい死し見込ないものとされていた。しかし価格の安い(12,000～13,000円/kg)ことから断念できず、この飼育技術開発が急務となった。

当分場でもこの要望に応ずるため、フランス産ウナギは果して高水温に耐へないのかどうか、その他へい死原因の追究と生態を究明し越夏飼育を完成して輸入の促進をはかり、鰻苗解決に資するためこの試験を実施した。

(1) フランス産鰻の飼育について

① 目的

飼育観察をおこない参考的知見の取得

② 方法

水：井水利用による流水飼育，注水量1.5～2ℓ/秒，換水時間27～38分

期間：昭和45年4月13日～同年6月9日

飼育池：コンクリート製2m×5m，平均水深0.4m

餌料：鯖のチョッパー肉に配合飼料を20～25%添加

供試魚：昭和45年2月に輸入，日鰻連の飼育池で4月13日まで飼育した養ビリ5.0kg，一尾平均1.3g

③ 結果

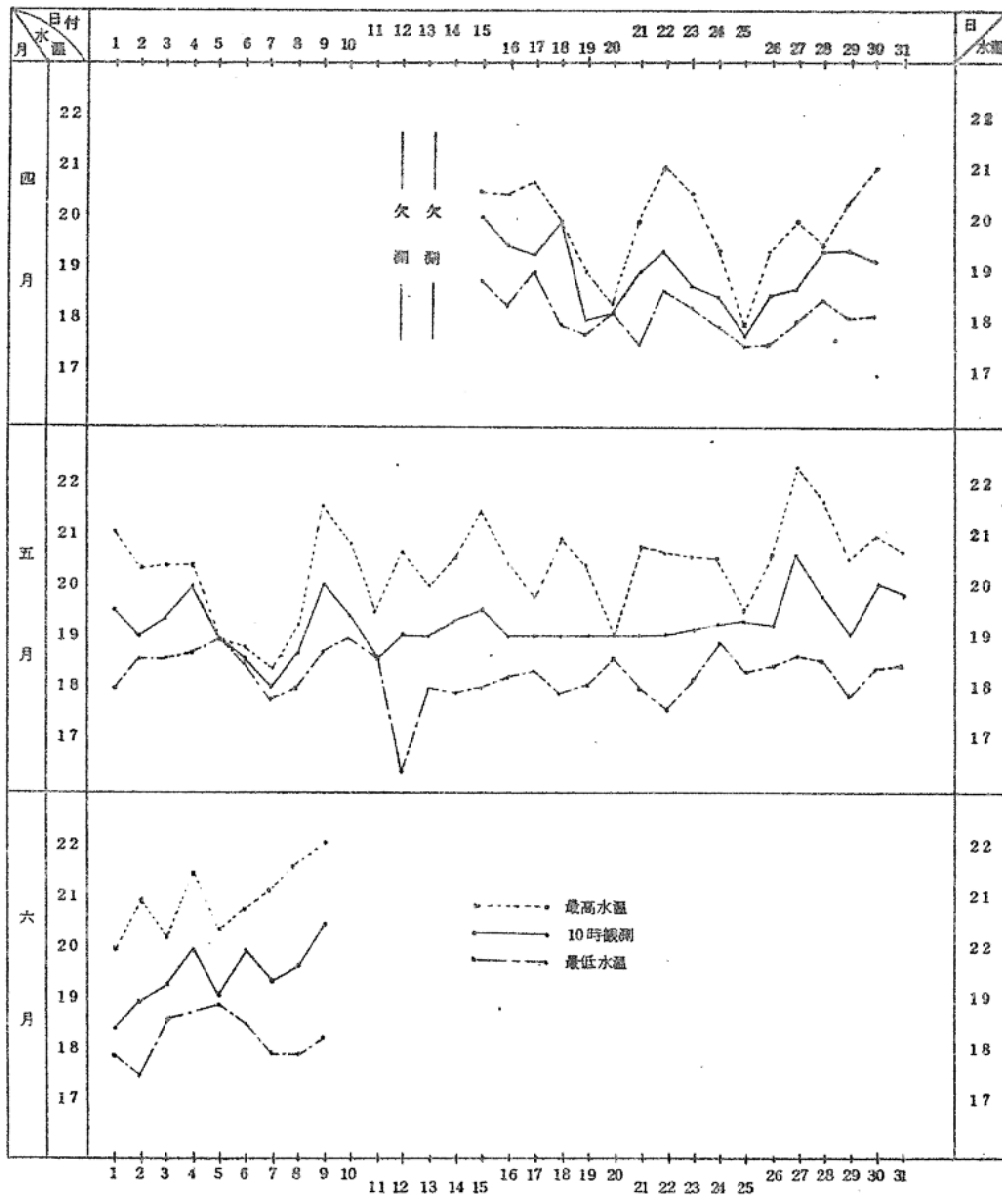
表1 飼育結果

	飼育 日数	平均水温			斃死		給餌量 kg			残餌 kg	備 考
		最高	10時	最低	尾数	重量	生	配合	総量		
4月	18	19.9	19.0	18.2	4	4	9.9	2.7	12.6	0	放養13日 5.0 kg
5月	31	20.3	19.2	18.2	79	99	20.9	6.55	27.45	0.9	中間秤量15日 8.12 kg
6月	8	21.0	19.5	18.3	0	0	4.4	1.35	5.75	0	取揚9日 10.5 kg
計	57				83	103	35.2	10.6	45.8	0.9	増重 5.5 kg

(7) 水温について、井水を使用し、流水方式にしたことから飼育期間中の10時観測平均水温が19℃台を維持した。

(1) 斃死については確認総尾数83尾であった。4月の斃死4尾については排水部掃除の際の損傷による。5月の79尾は溢水による池壁外へとうぼり落下して損傷を受け、その後水生菌の着生をみて斃死に至った。

図1 飼育期間中の水温変化



(ウ) 餌料ならびに給餌方法

給餌総量については鯖のチョッパー肉 3 5.2 kg, 配合飼料 1 0.6 kg をそれぞれ与えた。摂餌活動が同時期の日本産にくらべ緩慢であり, 飼育初期の給餌に際し餌をやわらかくしたことで, 鰻の摂餌時間の長いことから餌料の粘着力が弱まり, その結果かなりの餌が池中に散逸した。成長倍率は約 2 倍で 5.5 kg 増重した。増肉係数は生餌換算で 1.4 であった。(配合の生餌換算率を 4 倍)

(エ) 習性等観察所見

休息状態については餌かごの網目に蟻集し水面近くに魚体を安定させる物体があれば好んで休息するようである。海水を滴下した場合敏感な反応を示し, 滴下地点およびその流下につれ帯状に蟻集した。注水口附近のひまつでぬれている池壁面をよくのぼり逃亡性はげしいことを示した。

(2) 水温に関する比較飼育

① 趣 旨

フランス産鰻については欧州での分布棲息状況から考えて日本産鰻より夏の環境水温に対して弱いのではないかとわれているが, 本実験では夏場の大量斃死のてがかりをさぐる目的で水温に関して比較飼育を試みた。

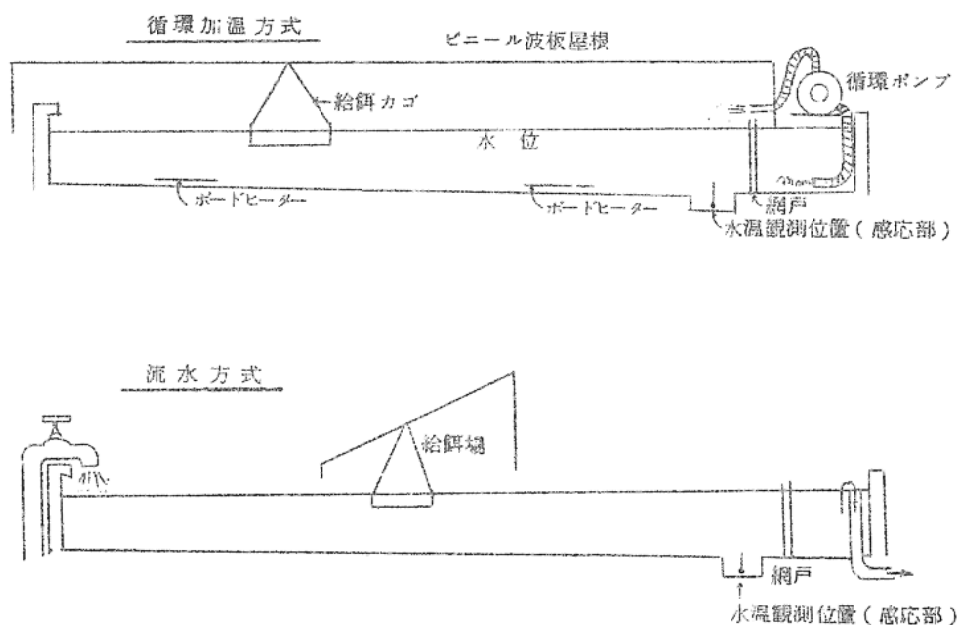
② 方 法

コンクリート池 2 面をもちい, それぞれ温度差の生ずるよう加温循環方式, これに比較して温度を低く保つため井水を使用し流水方式とした。加温循環方式の池には 5 0 0 ワットボードヒーターを 2 個投入し, さらに半透明のビニール波板でつくった屋根で被い, 水温上昇をはかり高水温を保つよう工夫, 管理した。加温循環方式の池は口過装置を設置しないので池水の汚れの著しいとき随時掃除と注水をおこなうようにした。

飼育期間: 昭和 4 5 年 6 月 1 1 日 ~ 8 月 1 7 日

池: コンクリート, 2 面, 一面の有効内容積長さ 4.8 8 m × はば 1.8 8 m × 平均水深 0.6 2 m

図2 比較飼育池



餌料：鯖チョッパー肉に養鰻用配合飼料を20～25%添加して給餌した。

供試魚：昭和45年4月13日から当场で流水飼育したフランス産鰻(養ビリ)10.5kgをそれぞれの池に5.25kg放養した。

③ 結果等について

表2 水温結果

月	最高平均		10時観測平均		最低平均		出現最高水温		出現最低水温	
	加温	流水	加温	流水	加温	流水	加温	流水	加温	流水
6	26.4	20.0	25.0	19.5	24.5	19.0	30.2	21.2	21.3	18.2
7	29.3	24.3	27.8	22.4	27.1	21.6	32.0	26.5	24.0	19.0
8	29.3	24.1	27.9	22.5	27.4	21.6	32.0	26.5	26.1	20.0

表3 飼育成績

月	飼育日数		給餌量 kg				残餌		秤量結果	
	加温	流水	加温		流水		加温	流水	加温	流水
			生	配合	生	配合				
6	20	20	5.11	1.015	5.11	1.015	♂ 50	♂ 50	放養11日 5.250g	放養11日 5.250g
7	31	31	14.10	3.50	14.20	3.525	620	0	中間秤量8日 9.80kg 中間秤量29日 10.81kg	秤量8日 8.02kg 秤量29日 11.20kg
8	17	17	7.94	1.985	7.94	1.985	0	0	取揚17日 14.30kg 1,647尾	取揚17日 14.52kg 1,621尾
計	68	68	27.15	6.50	27.25	6.525	670	50	増重量 9.05kg	増重量 9.27kg

㉞ (飼育期間・日数)

昭和44年の夏場の大量斃死のおこった時期に一致するよう6月11日から8月17日まで飼育した。

(イ) (飼育水温)

加温循環，流水方式の各池の月別の最高水温，10時観測水温，最低の各平均水温と月内に出現した最高，最低水温について表2に示した。また飼育期間中の水温変化については図4に示した。加温循環池において池底最高水温が32℃になっても斃死等異常は認められなかった。

(ウ) (給餌方法)

給餌量のめやすとしては，残餌等で加温循環池の水質悪化を防ぐことを考慮しながら，加温，流水の両池に同量ずつ給餌した。餌料については鯖の生餌を主体とし，これに配合飼料を添加してかため，ダンゴ状にしてあたえた。

(エ) (飼育結果について)

飼育成績については表3に示した。6月11日に各実験区に5.25kgずつ放養した。8月17日取揚秤量した結果，加温循環池は14.3kg(1,647尾)，流水池は14.52kg(1,621尾)であった。取揚時の両実験区の総重量には大差がないが，途中7月8日と7月29日の中間秤量結果では増重のしかたに差が認められた。増重については図3に示した。本実験を夏場の大量斃死時期に一致するよう飼育期間を考慮し，水温条件に関して

飼育した結果、実験期間中の斃死については加温、流水の両実験区とも斃死魚の確認は出来なかった。加温循環池で底水温32℃、持続4時間以上でも斃死の状態は認められなかった。高水温と摂餌状況を観察した結果加温循環池で30℃まではよく摂餌したが31.5℃をこえると摂餌活動が不活発であった。鰻の増重のしかたと飼育期間中の水温変化との関係について図3ならびに図4より比較考察すれば、加温区の鰻は(図4参照)8月7日まで池水温の上昇期にあたり10時観測平均25℃以上であり、流水区よりも差1.78kg増重した。以後加温区は7月29日までさらに加温をし、水温が上昇するなかで鰻の成長はややにぶり、7月29日から8月17日の取揚時まで流水区の鰻と近似の増重曲線を示した。等量給餌と水温変化の状況、増重曲線から考えて、フランス産鰻は本飼育実験の結果夏場の水温条件に十分たえうるのではないかと思われる。

図3

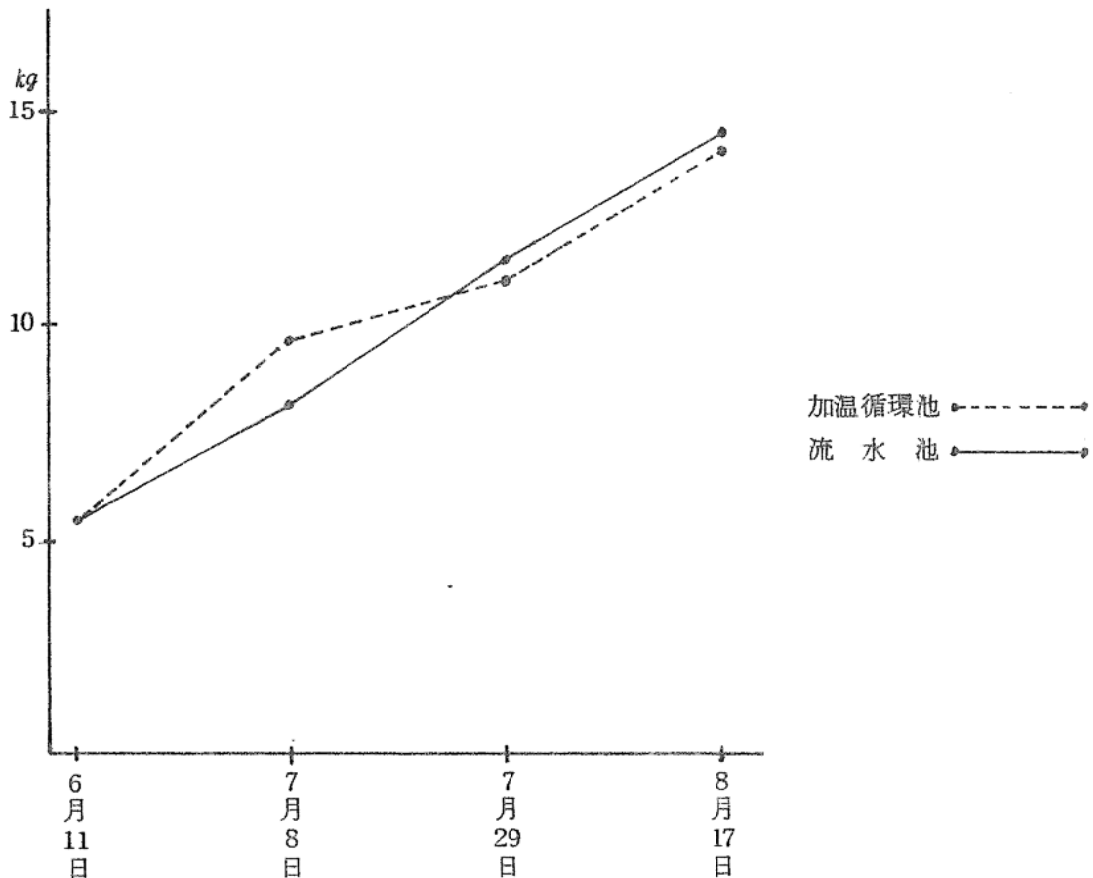
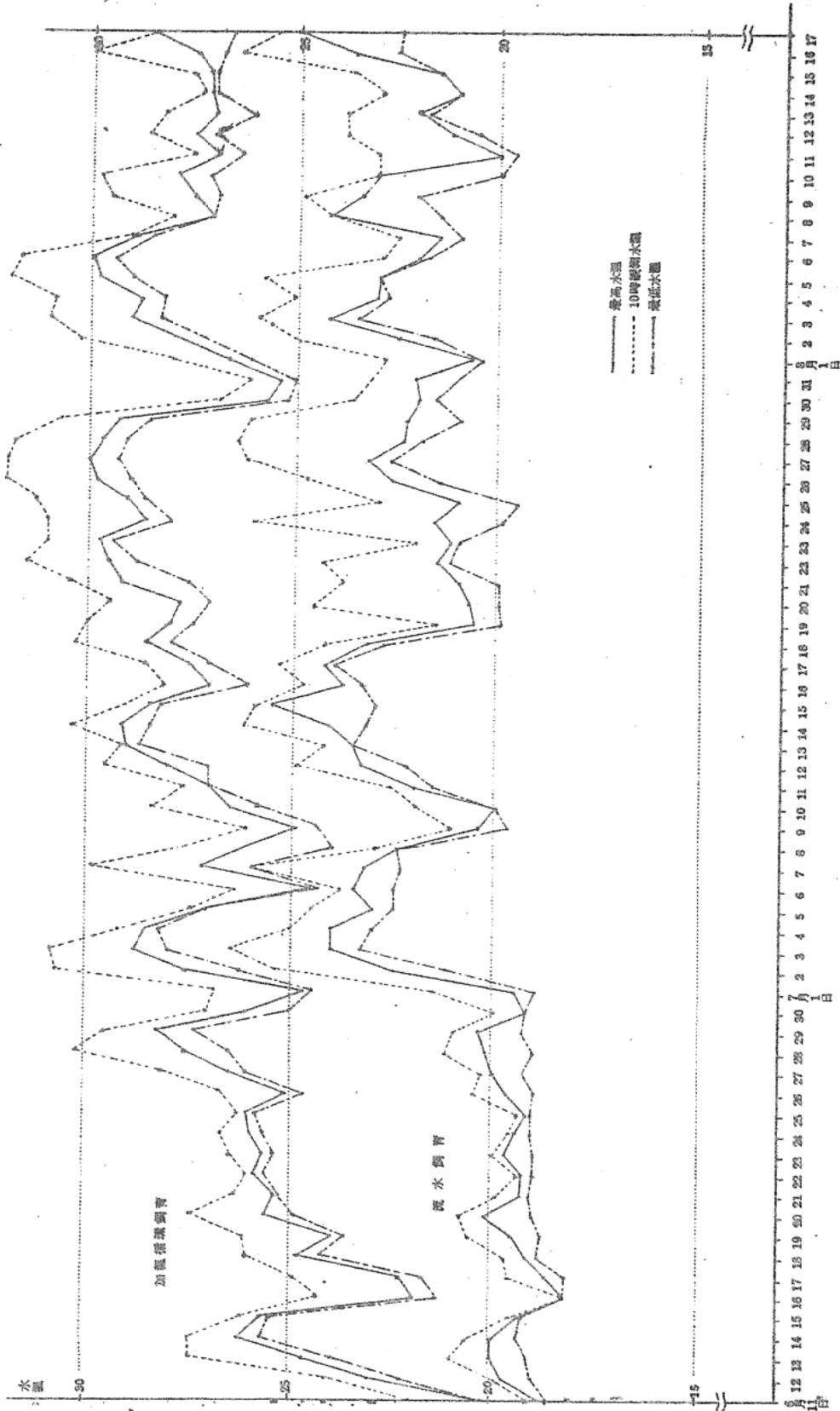


図4 飼育期間中の水温変化



(3) ダクテロギルス寄生による大量斃死について

当分場で飼育したフランス産鰻に大量斃死がおこり病鰻の発生状況，その症状について観察結果，所見等を報告する。

① (発生状況)

昭和45年6月26日に，日鰻連より土池での飼育用種苗として15kg(1尾平均3グラム)をもとめた。土池の完成をまち一時鮎養成用コンクリート池2面(一面48㎡)に分けて止水で通気して収容した。7月14日に2面の池に合計96尾の斃死魚を確認した。15日も92尾の斃死があり，狂奔する鰻も多く認められ増加する傾向があった。鰻を解剖調査した結果，鰻に多数のダクテロギルスが寄生し，すでに池全体の鰻に蔓延していることを確認した。7月14日の斃死鰻の出現から7月22日まで斃死状況の観察を続け，これまでに放養尾数約5,000尾のうち，斃死尾数が876尾に達した。

② (罹病鰻の症状)

ダクテロギルスが多数寄生すると外見上鰓蓋が発赤し腫れぼったい感じになる。鰓蓋運動が不規則になったり，時々鰓あらい状の運動をくりかえすことが観察された。軽症の鰻ではまだ給餌かごに休息したり摂餌もする。さらに重症になると餌かごへの休息や摂餌もまったくおこなわず，斃死に至る前にはさらに鰓蓋が発赤し腫れて，口を大きくひらいたままの鰻や，コンマ状になり狂奔する鰻も観察された。また魚体が苦悶状態からねじれをとめない痙攣状態を呈する鰻も少なくない。魚体の外部的にみとめられる異常な症状は鰓蓋外部の発赤のほか，腹部の胆のうが位置する部位の表皮面が透けたように凹凸症状のみられる鰻もある。鰓についてはダクテロギルスの大量寄生により著しい障害をあたえるものと思われ，鰓葉，鰓弁の欠損ばかりでなく変形しているものもある。鰓弁の血管まで変形し，鰓薄板まで血液が流れず，ゆ着した組織や，鰓全体が白っぽく貧血状態を呈するもの，粘液の分泌の著しいものも観察された。

③ (駆除処理と経過)

ダクテロギルスの発生，蔓延にともない7月24日までに別にガラスバットを用いて若干の試薬で駆除効果の実験を試みたところ農薬のディブテックスの駆除効果の高いことが認められたので7月25日に有効濃度で0.3ppmになるよう池に散布した。7月28日に鰻の鰓を調査したところ寄生虫の脱落を認めたがまだ狂奔する鰻も多く斃死が続いた。

8月5日：ダクテロギルスの再発生

8月6日：止水，ディブ0.5ppm散布

8月7日：池替秤量10.5kg

8月8日：流水飼育，その後斃死が続く

8月30日：生残鰻3.0kg

④（斃死結果について）

この場合の大量斃死について，ダクチロギルスの単一寄生以外の原因と思われることがなかったので，この大量斃死原因は主にダクチロギルスの多量の寄生により起因したものと考えられた。虫の駆除後も斃死が続き，流水飼育してもいぜんとして斃死はやまず，ダクチロギルスの寄生により鰻は相当影響を受けたものと考えられた。駆除方法にしても全部の鰻に感染蔓延してから，さらに被害が顕著になってからでは虫の脱落駆除をおこなっても効果が期待出来なかった。夏場におけるフランス産鰻に対する鰻虫の寄生状況ならびに鰻の虫に対する感受性について今後詳細に検討すべきである。

(4) ダクチロギルスの感染伝播に関する実験

① 目的

当分場で飼育したフランス産養ビリにダクチロギルスが寄生し，短期間のうちに蔓延，罹病魚は著しい斃死をともなったので，フランス産と日本産鰻をもちいて感染実験をおこないその伝播状況の知見を取得し，予防対策の一助とする。

② 方法

期 間：昭和45年8月13日～9月1日

容 器：ガラス水槽，600%×295%×360%

供試魚：ダクチロギルス罹病鰻 33尾

未感染のフランス産鰻 27尾

未感染の日本産鰻 26尾

供試魚の識別については胸鰭の切除をおこない区別した。

図5



ただし4号水槽(対照区)の日本産においては胸鰭の切除することなく臍別した。

表4 供試魚の種類別・水槽別収容尾数

実験区水槽 鰻の種類別	1	2	3	4 (対照)	5	計
ダクテロギルス保有 感染用鰻	10匹	5匹	5匹	—	13匹	33匹
フランス産	10匹	—	5匹	5匹	7匹	27匹
日本産	10匹	5匹	—	5匹	6匹	26匹

1, 5号水槽については酸素不足をふせぐため通気をおこない, 水温に関しては室温のまま放置し, 水温測定は1日1回午前10時におこなった。寄生虫の計数については日本産は鰻全部を, フランス産については寄生虫数が多く片鰻4枚を観察計数した。

③ 結果ならびに考察

ダクテロギルスの感染伝播状況については鰻の種類別, 魚体の大きさ, 寄生虫の数についてそれぞれ表5・表6にまとめて示した。表から明らかなように1号水槽においてフランス産は全尾数に寄生が認められ, 日本産は供試魚10尾のうち4尾に感染した。鰻別平均寄生数はフランス産3.2個体(片鰻分), 日本産1.6個体であった。2号水槽については日本産5尾のうち3尾に寄生が認められ, 平均1個体の寄生であった。3号水槽ではフランス産全尾数に寄生蔓延し, 1尾平均10.6個体(片鰻4枚)のダクテロギルスの寄生をみた。対照区の4号水槽においては寄生虫の発生が認められなかった。5号水槽では1号水槽と同様の感染状況を示し, 寄生虫はフランス産全部に認められ平均鰻1尾当たり7.8個体(片鰻4枚)であった。日本産は2尾に寄生が認められ平均寄生数は0.7個体であった。本実験結果から鰻寄生虫ダクテロギルスは日本産鰻よりフランス産鰻に量的にも多く寄生し, またフランス産に寄生しやすい傾向があり, 寄生虫に対する感受性についてはあきらかに差異が認められた。フランス産鰻に寄生し斃死のともなうことも確認された。ダクテロギルスは夏の水温条件下ではフランス産鰻によく感染蔓延しやすいのではないかと考えられる。本実験結果と昭和45年7月14日に当场で飼育したフランス産養ビリにダクテロギルスの単一寄生による大量斃死のあった事実とあわせて考え, この寄生虫の繁殖, 活動適水温期においては養殖上虫の防除と駆除対策について検討の要があると考えられる。

表5 斃死ならびに解剖調査尾数

D.A:ダクテロギリス寄生(感染用)
 A.a:フランソス産
 A.j:日本産

月 日	水温 °C (10時観測)	水 槽		水 槽 1		水 槽 2		水 槽 3		水 槽 4		水 槽 5		斃		死
		DA(10)	A.a(10)	DA(5)	A.j(5)	DA(5)	A.a(5)	DA(5)	A.j(5)	DA(10)	A.a(7)	A.j(6)	D.A	A.a	A.j	
8. 13	25.0															
14	26.0	1										1			2	
15	26.4											2			2	
16	-															
17	27.4	2		3		3					4			1 2		
18	26.3	1		1										2		
19	26.6	1									1			2		
20	27.1	2												2		
21	27.8					1								1		
22	27.4															
23	-															
24	27.5												1			1
25	27.5							①					1			1
26	27.1											①	②			
27	27.8		1									⑤	④			1
28	27.8	③	⑨													
29	-								1							1
30	27.8															
31	26.2								②							1
9. 1	27.0			①	⑤	①	①	①	⑤	⑤						
	斃 死	7	1	4		4	1	1			8	2		2 3	4	0
	解 剖	③	⑨	①	⑤	①	④	④	⑤	⑤	⑤	⑤	⑥			
	尾 数 計	10	10	5	5	5	5	5	5	5	13	7	6			

○印:解剖斃死

表6 水槽別ダクテロギルスの寄生数調査結果

	水 槽 1				水 槽 2				水 槽		
	魚 体		寄生虫	備 考	魚 体		寄生虫	備 考	魚 体		寄生虫
	全長%	体重%			全長%	体重%			全長%	体重%	
フランス産	124	2.2	85	感染27日死亡 8月28日解剖寄生虫計数					112	1.6	189
	114	1.8	29						93	0.9	88
	120	2.2	12						107	1.5	96
	135	2.7	15						113	1.4	56
	128	2.8	16						119	1.7	101
	138	3.0	48								
	120	1.9	15								
	114	1.3	73								
	102	1.2	12								
	106	1.4	13								
		318								530	
日本産	103	1.0	0	小型のみ 8月28日計数 9月1日解剖計数 小型8.中2 小型	112	1.5	3	小型2.大型1 9月1日解剖計数 小型 小型			
	120	1.5	2		106	1.4	0				
	107	1.1	0		96	1.0	1				
	90	0.6	0		98	0.9	0				
	93	0.7	0		97	1.1	1				
	91	0.6	0								
	103	1.0	0								
	98	0.9	2								
	110	1.1	10								
107	1.0	2									
		16				5					
供試用病鰻	127	2.6	-	8月14日死亡	153	4.8	-	17日死亡	132	3.2	-
	117	2.1	-	17日 "	130	2.8	-	"	139	3.9	-
	105	1.9	-	17日 "	138	3.1	-	"	127	2.9	-
	113	1.7	-	18日 "	173	5.8	-	18日死亡	111	1.7	-
	135	3.1	-	19日 "	105	1.1	76	9月1日解剖	108	1.3	78
	82	0.6	-	20日 "							
	116	1.8	-	20日 "							
	134	2.3	48	8月28日解剖調査							
	105	1.3	61								
115	1.7	31									

3		水槽 4			水槽 5				
備考	魚 体		寄生 虫	備考	魚 体		寄生 虫	備考	
	全長%	体重%			全長%	体重%			
25日解剖計数	107	1.4	0	9月1日 解剖調査	95	0.5	3	24日斃死腐敗	27日 解剖調査
29日斃死	122	2.5	0		90	0.6	122	25日斃死	
8月31日 解剖	114	2.0	0		110	1.4	96	26日解剖調査	
	104	1.3	0		125	2.5	45		
9月1日計数	115	1.9	0		113	1.7	28		
					76	0.3	87		
				103	1.1	165			
						546			
	113	1.5	0	9月1日 解剖調査	109	1.2	2	26日 解剖調査	27日 解剖調査
	120	1.8	0		110	1.0	0		
	116	1.4	0		103	1.0	2		
	111	1.3	0		105	1.0	0		
	113	1.5	0		107	1.1	0		
					84	0.5	0		
						4			
8月17日斃死					163	6.5	-	8月14日斃死	
"					128	3.1	-	15日 "	
"					129	2.6	-	15日 "	
21日斃死					123	2.8	-	17日 "	
9月1日解剖調査					120	2.3	-		
					88	0.9	-		
					95	1.2	-		
					121	2.4	-	19日斃死	
					166	5.4	216	27日解剖調査	
	89	0.6	417	27日解剖 調査	122	1.8	176	"	
	91	0.6	281		109	1.3	27	"	

(5) フランス産鰻の土池での飼育例

① 目的

鰻寄生虫を防除しつつ、内地産鰻と同様、土池での飼育の可否を検討するため。

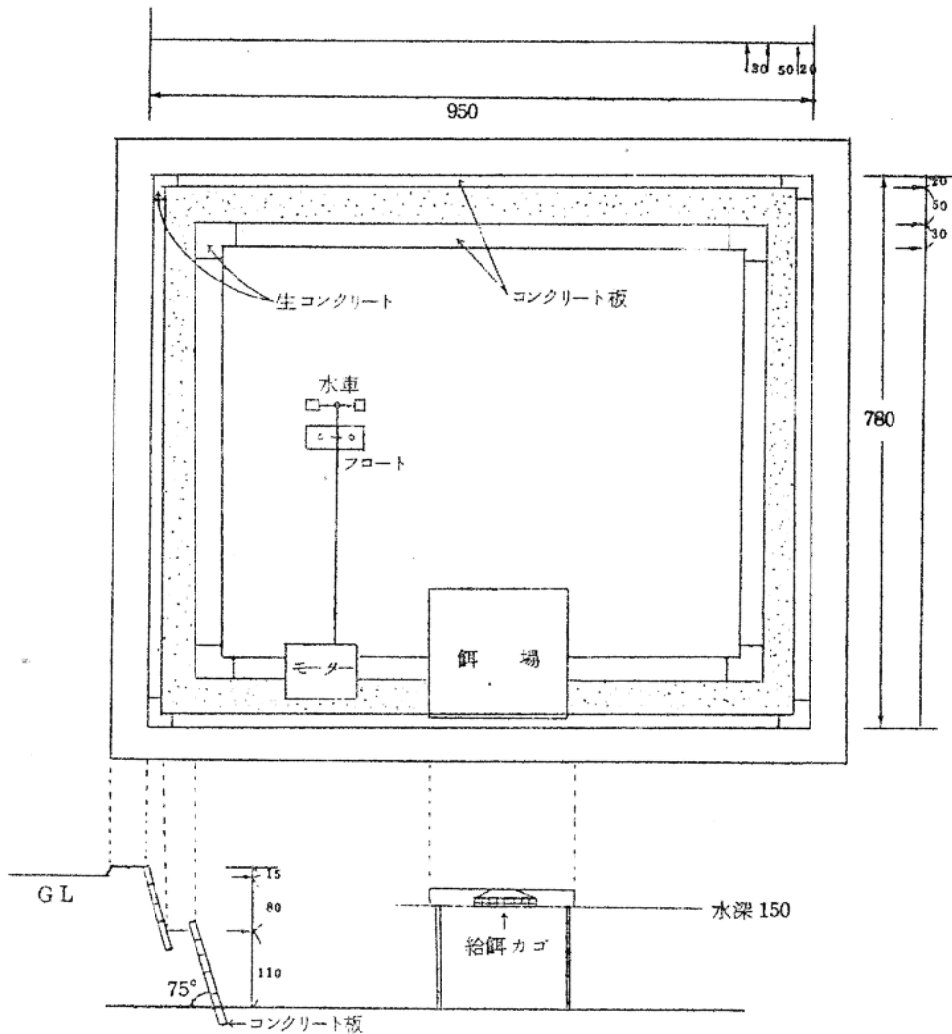
② 飼育方法

ア (池について)

当地方で普通にみられる内地産鰻の養殖用土池の縮小型，面積 $70 m^2$ ，平均水深 $1.5 m$

(図6参照)

図6 飼育土池略図(単位cm)



(イ) (期 間)

昭和45年8月17日～昭和46年3月16日

(ウ) (餌 料)

放養初期においては生餌(サバ)と配合との混合した餌を給餌, 9月12日より配合のみ給餌。

(ロ) (供 試 魚)

当場で飼育したフランス産鰻, 14.5kg, 2,307尾を放養。

(ハ) (駆虫剤試薬)

市販のディブテレックスを池水量に対し有効濃度で0.35ppmになるようときどき散布した。

③ 飼 育 結 果

表7 飼育成績

月	飼育 日数	給餌 日数	給餌量kg	9時観測 平均水温	ディブテレックス散布		備 考
					回 数	日 付	
8	15	11	生 9.5 配合 4.0	27.1℃	2	20日 30日	放養17日 14.5kg 2,307尾
9	30	22	生 6.0 配合 20.5	24.5	2	9日 22日	
10	31	24	23.9	17.3	1	24日	
11	30	11	9.0	11.8	0		
12	31	1	0.1	6.9	0		水温10℃で摂餌
1	31	0	0	5.0	0		
2	28	2	0.6	5.2	0		水温8℃で摂餌
3	15	2	0.6	5.8	0		取揚16日 51.6kg 2,289尾
計	211	73	生 15.5 配合 58.7		5		増重量 37.1kg

昭和45年8月17日に総重量14.5kg, 2,307尾放養した。取揚は昭和46年3月16日, 秤量結果51.6kgであった。増重量, 増重倍率についてはそれぞれ37.1kg, 3.55倍であった。増肉係数については8・9月の放養初期に生餌を併用給餌していることから生餌の配合換算率を $\frac{1}{4}$ とすれば, 配合換算で1.7であった。飼育期間中のディブテ