

Ⅲ 内水面分場

1. あゆ人工種苗生産試験	483
(1) あゆ人工種苗生産試験	483
2. しらすうなぎ種苗化試験	489
(1) ヨーロッパ産しらすうなぎの飼育試験	489
(2) PH変化とヨーロッパ産うなぎの摂餌活動について	493
(3) 高水温におけるうなぎに対するPHならびに過酸化物の影響について	498
(4) ヨーロッパ産うなぎの飼育実態調査	501
(5) ヨーロッパ産うなぎ(2年魚)の養成に関する試験	505
(6) さばすり身添加によるヨーロッパ産うなぎの餌料試験	508
(7) ヨーロッパ産うなぎに対する生餌ならびに合成成長ホルモンDES の添加による成長に及ぼす影響について	510
(8) ヨーロッパ産うなぎの飼育試験	513
3. 内水面増殖指導調査	519
(1) 養魚技術指導	519
(2) えら腎炎とひれ赤病についての病害実態調査	520
(3) ヨーロッパ産うなぎ(一年魚以上のもの)の飼育についての調査	528
(4) 昭和47年度ヨーロッパ産うなぎの飼育に関する調査	532
(5) 弥富地区金魚養殖池用水調査	538
(6) 昭和47年度における養まん相談来場者状況	560
(7) 気象観測(内水面分場)	562
4. 海産稚あゆ種苗供給事業	564
(1) 海産稚あゆ種苗供給事業	564

(鳳 来 養 魚 場)

5. 鳳来養魚場における気象観測結果について	5 6 5
6. 冷水性魚類種苗供給事業	5 6 9
7. 伊勢三河湾の降海あまごについて (聞取調査)	5 7 0
8. あまご海域放流試験	5 7 5

1. あゆ人工種苗生産試験

(1) あゆ人工種苗生産試験

ア 目 的

前年度に続き、あゆ人工種苗の量産を目的に、飼育技術の確立、餌料培養法の検討を行なった。

イ 方 法

(ア) 親魚及び採卵

昭和47年10月9日、木曾川産天然親魚を用い、現場で乾導法により、受精させたものを分場試験池まで輸送した。

推定採卵量は100万粒であった。

第1表 採卵親魚(供試魚平均)

	♀	♂
B. L	18.6 cm	19.3 cm
B. W	88.9 g	97.0 g

(イ) 飼育池及び飼育用水

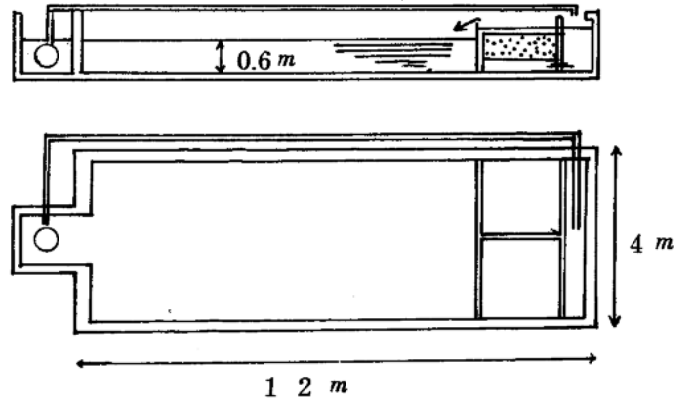
4 m × 12 m、水深0.6 m コンクリート水槽(温室2面)を用い、池内部にろ過槽を設け、循環ろ過式で飼育した。(実飼育容積20 m³/面)飼育用水は、ふ化までは淡水(地下水)を用い、ふ化開始後Cl 2~3%に調整、ふ化後60日位

より淡水を注水して、除々に淡水化した(詳細は3-3水質の項参照)。

全期間中、換水率0.3 $\frac{\text{回}}{\text{h}}$ 位の循環率としたが、ワムシ給餌中は、特に当初餌料ロスを少なくするため投与後1~2時間止水にした。又中期以後は、池中に補助ポンプ(揚水量60 $\frac{\text{l}}{\text{min}}$)を設置した。

ふ化後30日目(11月中旬)頃より、両池共電気ヒーターにより加温した。(ヒーターは適宜増大)電気ヒーターの最大消費量は10 $\frac{\text{kw}}{\text{面} \cdot \text{時}}$ で、19~20℃を保持した。飼育池の期間中平均照度は第2図に示した。

第1図 飼育池



ウ 経過及び結果

(ア) ふ 化

採卵直後及び5日目に、マラカイトグリーン¹/_{50万}・30分の薬浴処理をした。
 採卵後9日目よりふ化を開始し、11日目に完了した。
 ふ化率は、.68%と推定された。

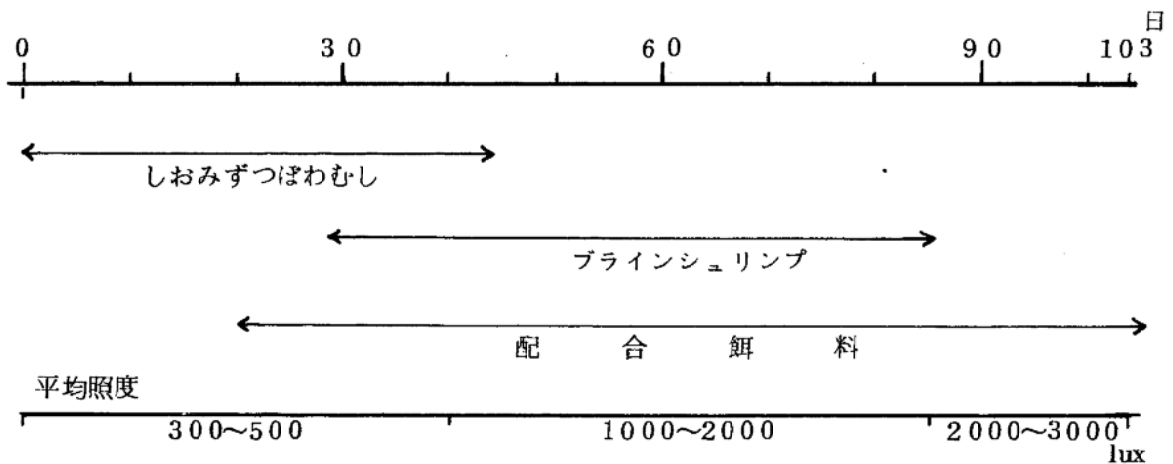
第2表 仔魚収容

	有効水溶積	ふ化尾数	収容密度
A 号	20 m ³	34 万尾	1.9 尾/l
B 号	20	34	1.9 尾/l

(イ) 餌 料

経時的な餌料系列は第2図・
 第3表に示した。
 給餌法は、全て全面散布した。

第2図



第3表 プランクトン餌料の投与量

ふ化後日数	しおみずつぼむし	ブラインシュリンプ
0～10	2,712 個体/ℓ・day	個体/ℓ・day
11～20	3,139	—
21～30	1,199	—
31～40	857	—
41～50	600	139
51～60	—	188
61～70	—	285
71～80	—	274
81～84	—	219

(ウ) 水 質

各項目について、適宜分析を行なった。結果は第4表に示す。

(エ) 成長及び生残

初期餌料となるしおみずつぼむしの確保が後半になり困難となった事が、最終的に個体変動が大きく(第3図参照)、歩留りの低下の一因となったとも考えられる。

途中、頭部白化症による若干のへい死があった他は、特に短期間の大量へい死は見られなかった。

最終尾数歩留りは、103日間飼育で、それぞれ1.9%・2.5%であった。

(オ) 病 害

前項にも若干示した様に、ふ化後45～50日目頃に頭部白化症により、10～20%の減耗があった。これについては、原因不明なため、特に処置はしなかった。

第 4 表

A 池

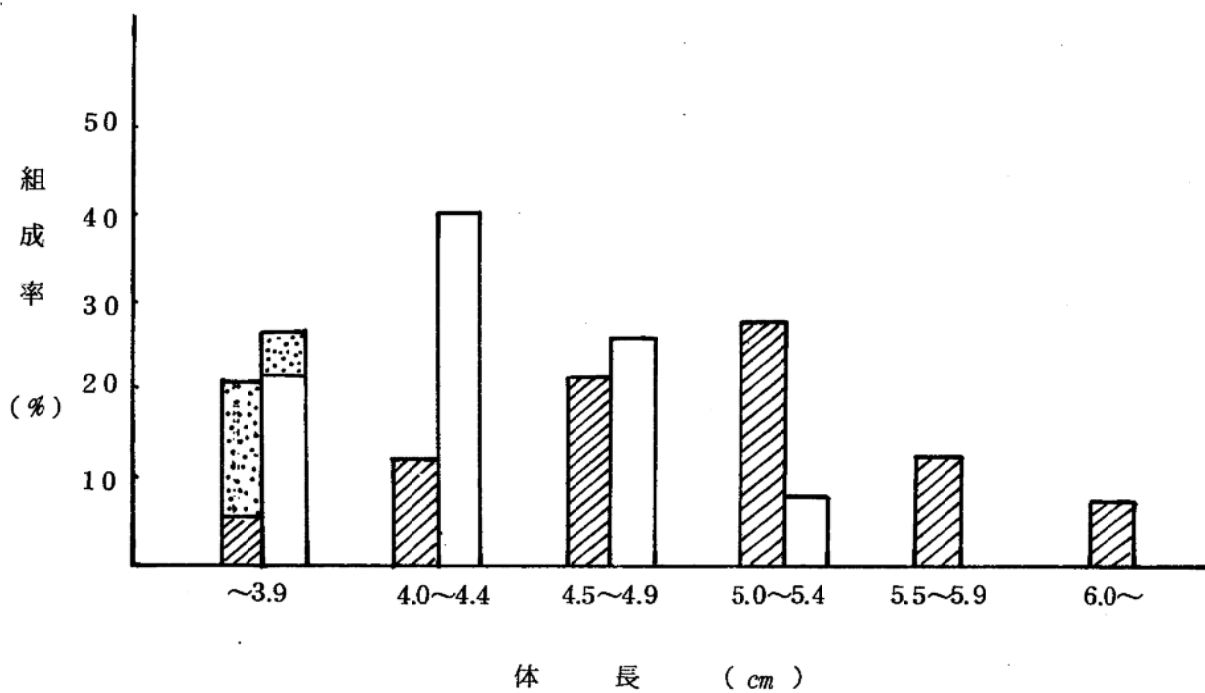
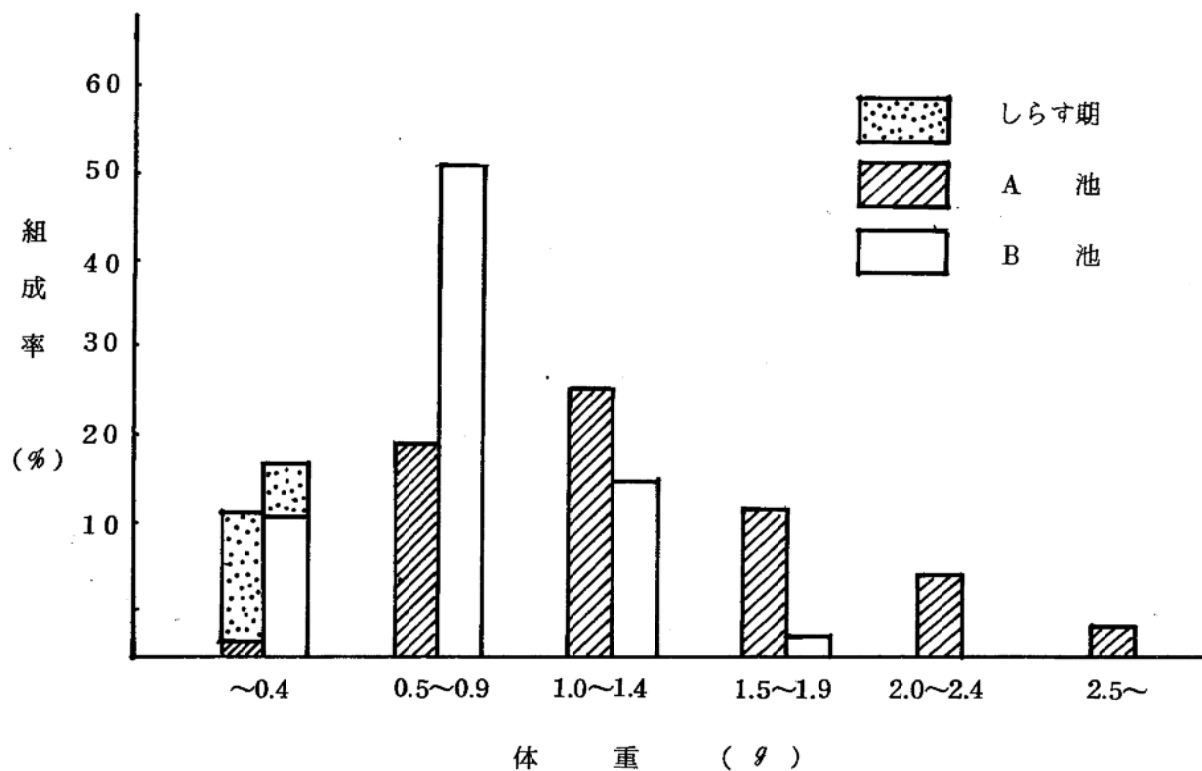
(注：前・後はそれぞれろ過前・ろ過後を示す)

年月日	W. T		P H		D		O		C l		NO ₂ -N		NH ₄ -N		備 考
	前	後	前	後	cc/l	後	前	後	前	後	前	後	前	後	
47. 10.25			8.0						1.9		Tr		Tr	ppm	
31			8.1		6.23				1.6		Tr		0.31		
11. 6			8.0		5.47				1.8		Tr		0.29		
14	18.2	18.2	8.0	8.0	5.27	5.36	79.2	80.6	1.6	2.1	Tr	Tr	Tr	Tr	
20	17.8	17.9	7.9	7.9	5.34	5.41	79.7	80.9	1.6	2.0	Tr	Tr	Tr	Tr	
27	17.5	17.9	7.9	7.9	5.37	5.43	79.6	81.2	1.8	2.0	Tr	Tr	Tr	Tr	
12. 4	17.8	18.4	8.0	7.9	5.29	5.40	79.0	81.6	1.7	2.0	Tr	Tr	0.08	0.10	
12	17.6	18.2	7.9	7.9	5.46	5.63	81.1	84.7	1.9	1.7	Tr	Tr	0.13	0.11	
21	18.1	18.8	7.9	7.9	5.53	5.72	83.0	87.1	1.8	1.3	Tr	Tr	0.13	0.13	12/14・20 淡水注水
48. 1. 5	18.5	19.4	7.9	7.9	5.90	5.82	89.3	89.7	1.7	1.2	Tr	Tr	0.09	0.11	12/25・1/5 "
16	18.6	19.4	7.7	7.7	5.95	5.72	90.3	88.1	1.1	1.3	Tr	Tr	0.13	0.12	1/9 "
27	19.2	19.9	7.6	7.6	5.75	5.57	88.2	86.5	0.9	0.9	Tr	Tr	0.11	0.08	1/19・20・23 "

B 池

年月日	W. T		P. H		D. O				C. l		NO ₂ -N		NH ₄ -N		備考
	前	後	前	後	cc/l	前	後	前	後	前	後	前	後	ppm	
47. 10.25			8.0					2.0		Tr				ppm	
31			8.1		5.50			2.1		Tr		0.88			
11. 6			8.1	8.1	5.32	5.38		2.2	2.2	Tr	Tr	0.31			
14	19.1	19.1	8.1	8.1	5.12	5.18	78.4	2.2	2.2	Tr	Tr	Tr	Tr		
20	18.8	18.8	8.0	7.9	5.25	5.30	79.9	2.1	2.1	Tr	Tr	Tr	Tr		
27	17.7	18.1	8.0	8.0	5.30	5.42	78.9	2.1	2.1	Tr	Tr	Tr	Tr		
12. 4	17.6	18.1	8.0	8.0	5.32	5.48	79.0	2.2	2.2	Tr	Tr	0.08	0.07		
12	17.8	18.6	8.0	8.0	5.40	5.61	80.6	2.2	2.2	Tr	Tr	0.11	0.11		
21	18.4	19.2	7.9	7.9	5.25	5.39	79.3	2.1	2.1	Tr	Tr	0.11	0.11	12/20 淡水注水	
48. 1. 5	18.5	19.5	7.9	7.9	5.63	5.58	85.2	1.7	1.6	Tr	Tr	0.09	0.10	12/26 "	
16	18.5	19.1	7.8	7.7	5.71	5.83	86.4	1.2	1.2	Tr	Tr	0.13	0.12	1/8.10 "	
27	18.7	19.3	7.5	7.5	5.49	5.35	83.4	0.8	0.8	Tr	Tr	0.11	0.09	1/22.24 "	

第3図 池別の体長・体重の組成



カ) 餌料培養

しおみずつぼわむしは、野外40 tコンクリート水槽を用い、パン酵母餌料で培養した。加温装置がないため、11月上・中旬には水温が11～12℃に低下し、培養効率は激減し、日間必要量の確保が困難となった。この時期の代替として、配合餌料、ブラインシュリンプを供した。

エ 考 察

終始循環ろ過式飼育で行なったため、水質面で、分析値に出ない何らかの要素が、減耗の一原因になったかもしれない。

わむしの培養について、自然水温下で行なったため、十分な管理が出来なかった。

取揚げについて、今回は敷網を用いて行なったが、特にしらす期あゆの取揚げ方法に良策を検討する必要がある。

オ ま と め

ク) 木曾川産自然親魚を用いて採卵を行なった。

ケ) ふ化率は68%と推定された。

コ) 飼育は、淡水でふ化後、2～3%の稀釈海水で行ない、60日目頃より淡水化を計った。

飼育方式は、終始循環ろ過式で行なった。

カ) 103日以降は、池中養殖業者に分譲したが、その後の成育は順調である。

キ) 最終生残率は、1.9・2.5%であった。

2. しらすうなぎ種苗化試験

(1) ヨーロッパしらすうなぎの飼育試験

ア 目 的

昭和46年に引き続き、しらすからの飼育を行ない、歩留り向上と養殖技術に関する知見の取得を目的とする。

イ 方 法

ク) 試 験 期 間

昭和47年3月1日～昭和47年7月8日。

(イ) 飼 育 池

コンクリート製 2 × 5 m, 4 面

(ウ) 飼育方法, 用水

しらす放養時または分養後数日間, 半かん水(比重^{*}7~9)にして加温循環方式にした。

加温方法は500ワットのプラボードヒーターを各池へ2枚投入して行なった。

(ロ) 供 試 魚

フランス産しらすうなぎ, 入荷日3月1日, 16日の2回, 重量については, それぞれ9 Kg, 6 Kgの計15 Kg。

分養については入荷日の異なった群別に各1回行ない飼育した。

(ハ) 白点病対策

市販のホルマリン液(35%含有)を希釈し, 定期的に散布した。

濃度, 薬浴時間について池水トン当りホルマリン原液量で100~150cc, 10~15分間とした。

ウ 結 果

飼育成績の結果等については, 第1表~第4表に示した。

(ケ) 種 苗

しらす入荷時の両群の活力は旺盛で, スレや放養直後の斃死も少なく, 良好な種苗と思われた。

(イ) 病 害

各入荷群, 池別の病害発生状況については第3表に示した。16日入荷群においては, ホルマリンの定期散布開始前, 加温循環飼育中(4月中旬)にトリコディナが大発生し, 被害を受けた。トリコディナは比重^{*}9の半かん水中でもよく発生することが認められた。

流水飼育中, 両群とも白点虫の発生は軽度で, ホルマリンの定期的薬浴で蔓延防止が出来, さらにダクチロギルス^{*}の駆除にも効果が認められた。半かん水飼育中, 寄生虫の発生は, トリコディナ以外認められなかった。

* : 比重の表示方法について, 例えば1.007を7と示した。

第1表 飼育成績結果

項 目		(A) 3月1日入荷しらす群		(B) 3月16日入荷しらす群	
		元 池	分 養 池	元 池	分 養 池
放 養 (分養)	日 付	3月1日	4月4日	3月16日	4月13日
	重 量 Kg	9.0	4.2	6.0	4.0
	尾 数	25,920		20,300	
	1尾当平均重量	0.35 g	0.36 g	0.30 g	0.38 g
取 揚	日 付	7月5日	7月6日	7月 8日	7月 7日
	重 量 Kg	39.58	42.26	5.21	29.05
	尾 数	13,867	10,200	3,825	11,064
	1尾当平均重量	2.85 g	4.14 g	1.36 g	2.63 g
飼 育 方 法 期 間	加温止水循環	3月 1日～ 4月20日	4月 4日～ 4月10日	3月16日～ 4月20日	4月13日～ 19日
	流 水	4月20日～ 7月 5日	4月10日～ 7月 6日	4月20日～ 7月 8日	4月19日～ 7月 7日
投餌量	生	84.859Kg	91.285Kg	15.045Kg	63.985Kg
	配 合	33.983Kg	36.364Kg	5.189Kg	20.815Kg
確 認 斃 死 尾 数		241	64	3,932	1,043
餌 付 開 始 日 付		3月6日		3月20日	
増 重 量 (分養池)		72.84Kg (38.06Kg)		28.26Kg (25.05Kg)	
増重倍率 (分養池)		9.1倍 (10.1倍)		5.7倍 (7.3倍)	
尾 数 歩 留		92.9%		73.4%	

第2表 月別投餌量・斃死・水温・薬剤散布回数

項	目	(A) 3月1日入荷群				(B) 3月16日入荷群			
		元池		分養池		元池		分養池	
(9) 投餌料	餌料	生	配合	生	配合	生	配合	生	配合
	3月	ミズ 1,340 2,666	1,186	— 1	—	ミズ 795 307	123	—	—
	4月	10,743	3,517	18,336	6,144	3,514	1,196	8,400	2,790
	5月	26,890	8,960	31,700	10,570	4,245	1,415	23,445	7,815
	6月	3,500	16,600	36,450	14,850	5,100	1,990	28,140	11,210
	7月	3,720	3,720	4,800	4,800	1,085	465	4,000	4,000
	計	84,859	33,983	91,285	36,364	15,045	5,189	63,985	20,815
	確認斃死数	3月	99		—		98		—
4月		86		64		3,806		1,001	
5月		55		0		18		16	
6月		1		0		10		26	
7月		0		0		0		0	
計		241		64		3,932		1,043	
(C) 旬別平均水温	3月	上	16.4	—		—		—	
		中	18.6	—		13.7		—	
		下	19.0	—		19.8		—	
	4月	上	19.2	18.7		19.7		19.2	
		中	19.9	19.5		20.3		19.5	
		下	19.5	19.5		19.5		19.5	
	5月	上	19.6	19.6		19.6		19.6	
		中	19.6	19.6		19.6		19.6	
		下	19.7	19.7		19.7		19.7	
	6月	上	19.9	19.9		19.9		19.9	
		中	20.3	20.3		20.3		20.3	
		下	20.4	20.4		20.4		20.4	
7月	上	20.8	20.8		20.8		20.8		
ホルマリン散布回数	3月	0		—		0		—	
	4月	1		1		1		1	
	5月	3		3		2		3	
	6月	2		2		4		2	
	7月	0		0		0		0	
	計	6		6		7		6	

第3表 主なる病害の出現状況

A) 3月1日入荷群		(B) 3月16日入荷群	
元池	分養池	元池	分養池
4月18日 トリコディナ	4月15日 トリコディナ	4月16日 トリコディナ	4月17日 トリコディナ
5月10日 白点病	6月6日 白点病	6月5日 白点	5月10日 ダクテロ
6月11日 白点病		4月25日～5月15日 腹水	6月11日 白点
			4月27日～5月10日 腹水病

第4表 成長について(1尾当り平均重量)

(A) 3月1日入荷群		(B) 3月16日入荷群	
元池	分養池	元池	分養池
3月1日 0.35g	4月4日 0.36g	3月16日 0.30g	4月13日 0.38g
4月14日 0.26g	5月11日 1.38g	5月8日 0.44g	5月15日 0.88g
4月26日 0.33g	5月26日 1.80g	7月8日 1.36g	5月26日 1.22g
5月11日 0.58g	6月6日 2.38g		6月6日 1.69g
5月26日 0.94g	7月6日 4.14g		7月7日 2.63g
6月6日 1.02g			
7月5日 2.85g			

(2) PH変化とヨーロッパうなぎの摂餌活動について

ア 趣 旨

ヨーロッパうなぎの夏場の大量斃死に関して、重要な役割を演じたのではないかと考えられるえら寄生虫に対して、一応駆除対策が確立されてきた。しかしいぜんとして原因不明と思われる大量斃死が続いており、環境水質もうなぎに対してなんらかの影響を与えているのではないかとと思われる状況が濃いアオコ水にたよる止水式養まみ地域に認められた。

ここではあおこの濃淡より、むしろ水質として池水のPH変化等を取り上げ、あわせてうなぎの摂餌状況についても比較調査したので、結果を報告したい。

イ 方 法

(ア) 調 査 期 間

昭和47年7月19日～9月3日。

(イ) 飼 育 池

土池2面、等面積、同構造(図参照)、一面10.3×8.5m、平均水深約1.5m。

(ウ) 餌料と給餌方法

市販の養まぐろ用配合飼料を用いた。給餌料のめやすとしては投餌後30～40分以内に摂餌する量を、日に1～2回与えた。

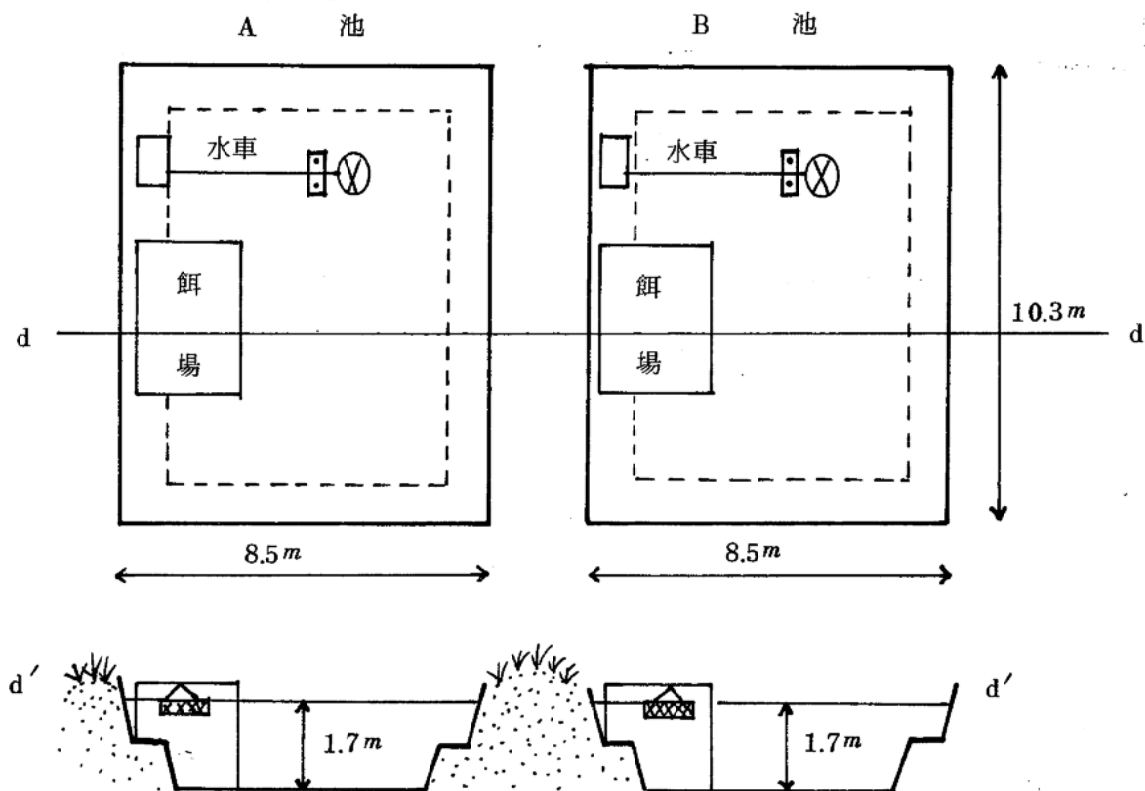
(ニ) P H 測 定

1日の測定時間と回数は、10時と14～15時の間の2回行なった。

(オ) 供 試 魚

実験の精度を高めるため、しらす期から養成し、人によくなれた養ビリを使用した。

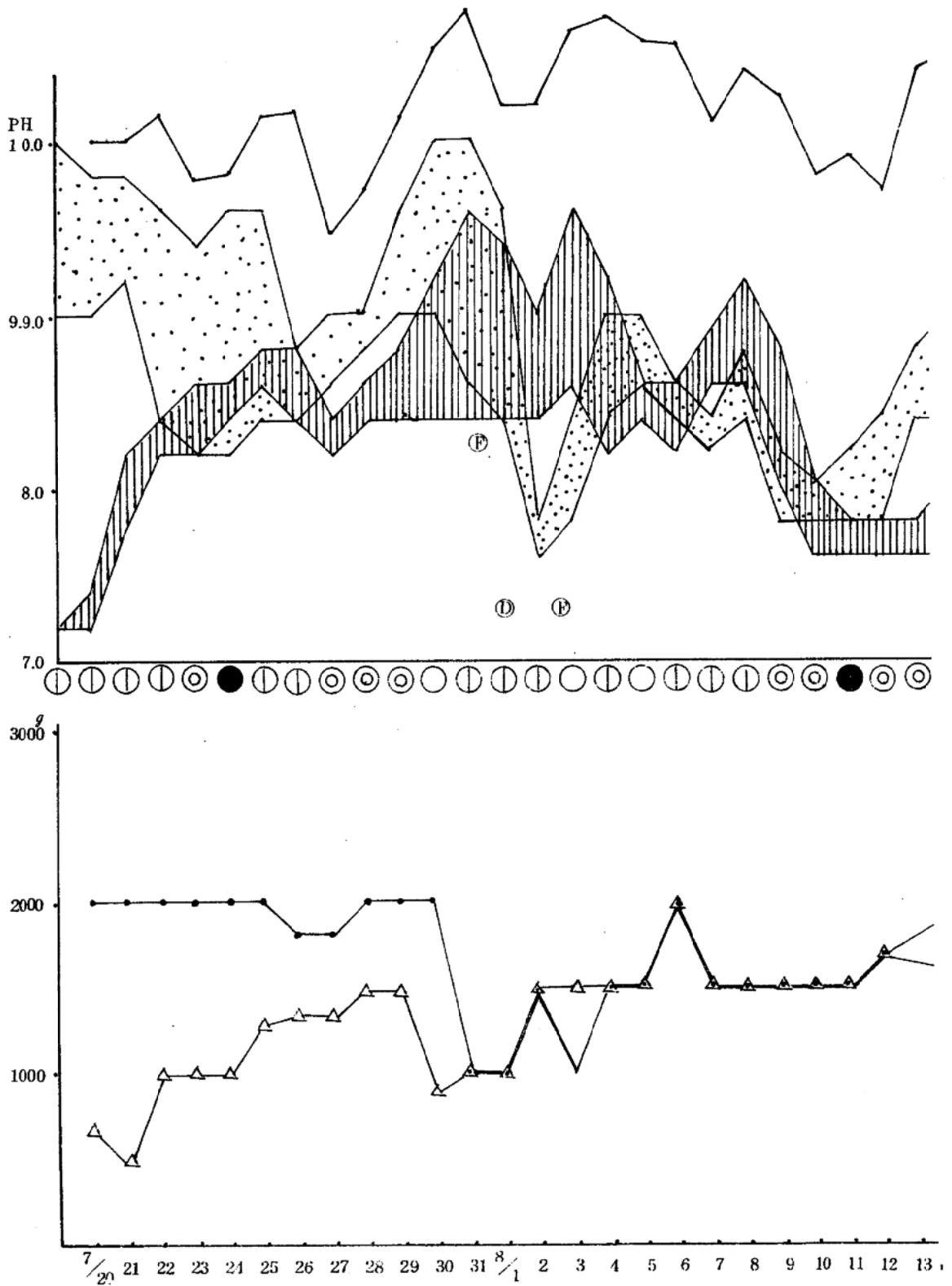
第1図 飼育池の構造

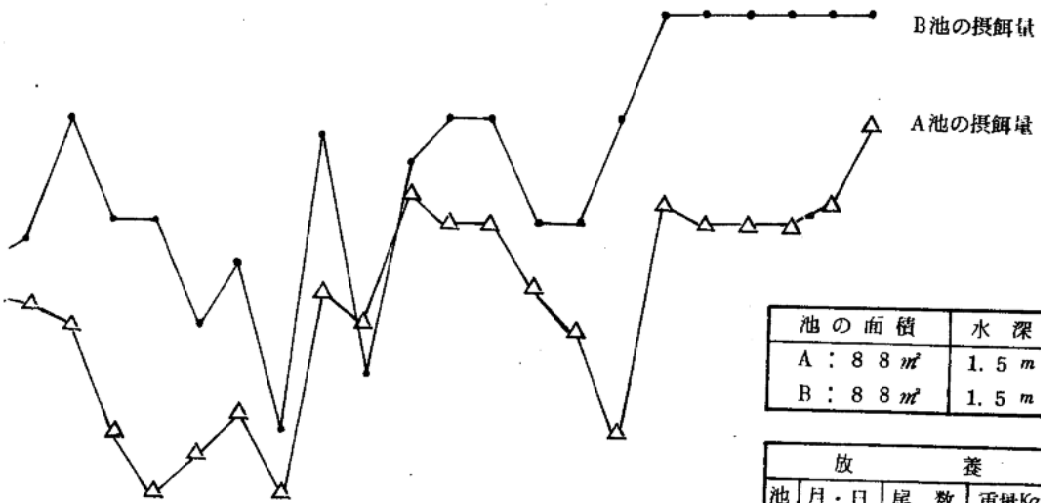
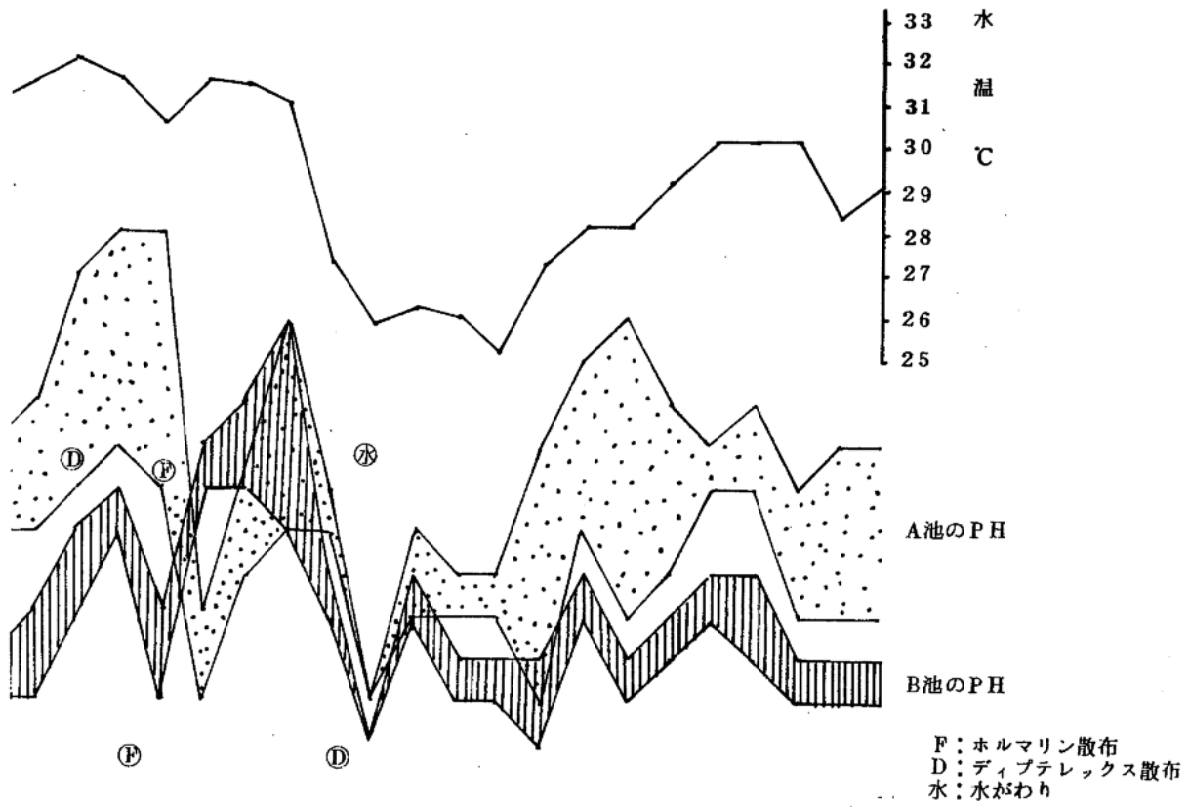


ウ 結 果

- ・ A・B両池の摂餌量ならびにPH変化等観測結果については図2に示した。
- A・B両試験池のPHと摂餌量との関係については、
 - (ア) 高PHになるにつれ摂餌量の減少傾向が認められる。
 - (イ) B池よりあらかじめPHを高めたA池のうなぎは放養後、餌ばなれ現象をしめした。

第 2 図 土池二面の PH 変化と摂餌量について





池の面積	水深
A: 88㎡	1.5m
B: 88㎡	1.5m

放 養			
池	月・日	尾数	重量kg
A	7/19	7,000	31.2
B	7/19	7,000	32.7

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ⁹/₁ 2 3 月 日

(3) 高水温におけるうなぎに対するPHならびに過酸化物の影響について

ア 目 的

夏場の止水式養殖方法ではヨーロッパ産うなぎの原料にしばしば大量斃死がおこり問題になっている。高水温中におけるPHならびに過酸化物のうなぎに与える影響について、ヨーロッパ産と日本産うなぎを用いて抵抗性について、若干比較検討し基礎資料とする。

イ 方 法

供 試 魚

当場で47年春から、流水式の同一環境で飼育したヨーロッパ産、日本産の当才養ビリを使用した。供試魚のサイズについては、ヨーロッパ産の最小1.2g、最大8.2gの範囲で平均4.8gであった。日本産においては最小1.5g、最大8.5gの範囲内で平均5.2gであった。各実験区に供試尾数として25尾ずつ用いた。

容器・加温装置

57ℓ入ガラス水槽、水槽別100W熱帯魚用ヒーターとサーモスタットを使用し、水温調整した。

試薬等について

PH調整には、NaOH、H₂SO₄の $\frac{1}{10}$ N液をもちい、24時間毎にそれぞれ調整した。過酸化物として市販の過酸化水素水(35%含有)を用い、目的の濃度に希釈調整し、使用した。各実験区の試水の量は30ℓとした。実験期間中通気をおこなった。

ウ 実験目的と期間

(ア) 過酸化水素に対する温度、PH別抵抗性(24時間TLM)

昭和47年9月11日～21日

(イ) 高水温における高PHならびに過酸化水素のうなぎに与える影響(飼育経過日数6日まで)

昭和47年9月27日～10月3日

(ウ) 高水温におけるPHならびに過酸化水素のうなぎに与える影響(経過日数3日まで)

昭和47年10月5日～8日

エ 結 果

(ア) 過酸化水素に対するうなぎの抵抗性の概略を知るため、水温またはPH別にヨーロッパ産と日本産うなぎの24時間TLMを求め、第1表にとりまとめて示した。第1表から明らかのように、過酸化水素の影響について、ヨーロッパ産、日本産のいずれも高水温では23℃より影響を受けることを示した。水温23℃、PH7では日本産よりヨーロッパ産が抵抗性

の強いことを示し、PH 9.6あるいは6付近では日本産より抵抗性の弱い結果を示した。

水温 32℃でのPH変化による抵抗性の差異について、ヨーロッパ産は低PHにつれ抵抗値の低いことを示し、日本産においては中性で94 ppmであったが、PHの高低につれて若干抵抗値の低下を認めた。PH 7.0以下ではヨーロッパ産より日本産が抵抗値が高く、高PHではぎゃくにヨーロッパ産が抵抗値の高いことを示した。

第1表 過酸化水素に対するうなぎの抵抗性(24時間TLM)

うなぎ	水質	水温 32℃			水温 23℃		
		PH 6.2	PH 7.0	PH 9.6	PH 5.8~6.2	PH 7.0	PH 9.6~9.8
欧州産		80 ppm	86 ppm	96 ppm	156 ppm	190 ppm	161 ppm
日本産		90 ppm	94 ppm	90 ppm	160 ppm	169 ppm	178 ppm

(4) 高水温における高PHならびに過酸化水素の影響については第2表に示した。

第2表 水質別のうなぎに対する影響

水質別実験区		欧州産									日本産										
		経過日数								計	%	経過日数								計	%
		0	1	2	3	4	5	6	0			1	2	3	4	5	6				
32℃ PH 7.0	斃死	0	0	1	0	0	0	1	2	8	0	0	1	0	0	0	0	1	4		
	生残	25	25	24	24	24	24	23	23	92	25	25	24	24	24	24	24	24	96		
32℃ PH 9.6	斃死	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	1	4		
	生残	25	24	24	24	24	24	24	24	96	25	25	25	25	24	24	24	24	96		
32℃ PH 7.0 H ₂ O ₂ 5.8 ppm	斃死	0	1	1	6	2	4	1	15	60	0	0	0	1	1	0	3	5	20		
	生残	25	24	*23	17	15	11	10	10	40	25	25	*25	24	23	23	20	20	80		
32℃ PH 9.6 H ₂ O ₂ 5.8 ppm	斃死	0	0	1	1	3	0	2	7	28	0	1	0	1	2	5	3	12	48		
	生残	25	25	*24	23	20	20	18	18	72	25	24	*24	23	21	16	13	13	52		

* :経過日数2日後, H₂O₂ 5.8 ppm, その他PH, 水温同一条件で換水

ヨーロッパ産, 日本産とも高水温下のPH変化だけでは影響について大差ない結果を示した。

過酸化水素 5.8 ppmの温度あるいはPH条件の加わる結果の影響は, 中性では日本産よ

りヨーロッパ産が受けやすく、高PHでは反対の結果を示した。

(ウ) PHならびに過酸化水素の影響について

過酸化水素の濃度を70 ppmと高め、さらに低PH区をもうけて比較実験した。

結果については第3表にまとめて示した。

ヨーロッパ産、日本産とも高水温下のPH変化だけでは影響の大差ない結果を示した。

過酸化水素含有区の影響については、日本産はPH変化によってもへい死率が16~20%と大差ない結果を示し、ヨーロッパ産はPH変化によって過酸化水素の影響が著しく変化することを示した。

第3表 水質別のうなぎに対する影響

水質別実験区		欧 州 産					日 本 産				
		経 過 日 数				生残率	経 過 日 数				生残率
		0	1	2	3		0	1	2	3	
32℃ PH 7.0	生残尾数	25	/		25	100	25	24	24	24	96
	PH変化	7.0	6.8 / 7.0	6.8 / 7.0	6.8	(0)	7.0	6.8 / 7.0	6.8 / 7.0	7.0	(4)
32℃ PH 9.8	生残尾数	25	24	24	23	92	25			25	100
	PH変化	9.8	7.4 / 9.6	7.4 / 10.0	7.4	(8)	9.8	7.6 / 9.6	7.6 / 10.0	7.4	(0)
32℃ PH 6.0	生残尾数	25			24	96	25	25	25	25	100
	PH変化	6.0	6.4 / 6.2	6.0 / 6.2	6.4	(4)	6.0	6.2 / 6.2	6.0 / 6.0	6.2	(0)
32℃ PH 7.0 H ₂ O ₂ 70 ppm	生残尾数	25	21	20	20	80	25	21		20	80
	PH変化	7.0	7.0 /	7.0 /	7.0	(20)	7.0	6.8 / 7.0	7.0 /	6.8	(20)
32℃ PH 9.8 H ₂ O ₂ 70 ppm	生残尾数	25			24	96	25	22	20	20	80
	PH変化	9.8	7.2 / 9.6	7.4 / 10.0	7.6	(4)	9.8	7.2 / 9.6	7.6 / 10.0	7.4	(20)
32℃ PH 6.0 H ₂ O ₂ 70 ppm	生残尾数	25	17	14	14	56	25	22	21	21	84
	PH変化	6.2	6.8 / 6.0	6.6 / 6.0	6.4	(44)	6.2	6.8 / 6.0	6.8 / 6.0	6.6	(16)

() : へい死率

(4) ヨーロッパ産うなぎの飼育実態調査

ア 趣 旨

(ア) 西三河養まん地域(一色町)の養殖の沿革と飼育状況の概要

内海産しらすの不足から、昭和44年に約2トンも飼育されたのが最初であったが、おおかた失敗に終わった。昭和45年にはしらすからの飼育は無に等しい状況であった。

昭和45年の当场土地の止水式飼育の良好な結果に刺激され、昭和46年には、再び飼育熱が高まり、しらすで約2トン飼育された。昭和46年には飼育技術の重点をもっぱらえら寄生虫対策におかれ、飼育を試みられたが、やはり大量斃死が認められ、期待されたほど成績は芳しいものではなかった。

あらたに濃いアオコ水にたよる飼育方法ということの問題点が提起された。

昭和47年には、前年の成績結果より静観する業者も多く、しらすの量も約700キログラムと減少した。しかし業者等はアオコの濃さについて、業者なりの注意をはらいながら、前年同様寄生虫対策も加え、飼育した。

このような飼育状況から、次の目的ならびに方法によって若干の実態調査をおこなったので報告したい。

イ 調 査 目 的

夏場の大量斃死に関する知見の取得、ならびに原因究明の手がかりをさぐり、当該地域のヨーロッパ産うなぎの止水式養まん方法の確立と技術開発に資する。

ウ 調 査 方 法

(ア) 調 査 場 所

西三河養まん地域(幡豆郡一色町)

(イ) 調 査 期 日

昭和47年8月31日・9月1日～6日・10月18日～20日

(ウ) 調 査 方 法

アンケート、現場聞取りと観測調査の併用方法、成績結果等に対する個別面接聞取り方法により調査を実施した。

エ 結 果

(ア) 飼育実態調査結果について

このことについては第1表にとりまとめて示した。

(イ) 池水管理

あおこ濃度を視覚的に管理しているものの、PHについてはあまり注意をはらっていない。用水の十分な確保の困難な地域のため、あおこ濃度対策にホルマリンや除草剤等の利用もみられ、また光遮幣物として、ホテイアオイ、浮草の利用もあった。

PHと池水の透明度との関係については第1表から明らかなように、あおこ濃度が淡くとも、高いPH値を示す池も認められた。

(ウ) 寄生虫対策

えら寄生虫に対して、DEP、マゾテンの有機リン剤やホルマリンがよく使用されており、定期散布をおこない、防除は確立した状況にあると思われた。

(エ) 池水の調査結果と飼育成績について

PHの高い値を示す池ほど飼育成績の芳ばしくない傾向が認められた。

(オ) 夏場の大量へい死の状況

第2表より、昭和46年、47年の一色地区の斃死状況を比較すれば、昭和46年のえら寄生虫対策に加え、PH等池水管理方法の改善により今後かなり夏場の歩留り向上が期待出来るのではないかと思われる。

第1表 ヨーロッパ産うなぎの飼育実態調査結果(昭和47年西三河養まみ地域)

飼育者名	飼育池の規模		放 養		池 水 管 理 状 況				池水の調査結果				飼育上とくに重視していることから				飼 育 成 績		備 考 (飼育結果等に対する飼育者の寸評)				
	面積 (㎡)	水深 (平均) cm	月 日	数 量 kg	アオコの濃淡の程度	注 意 (井水道水)	薬物の繁殖抑制剤	使用物	月 日	表面水温 ℃	P H	透明度 cm	寄生虫対策	ホルマリンの有無	大量死の有無	アオコの濃淡	池水のPH	給餌方法		その他	8.31~9.1 kg 現在の生残 量・歩留り 良否	10月2.0日 現在の判定	
A	800	65	7.4	ピリ120	淡いめ	1日おき(たまに)	塩	—	8.31	30.5	9.8	37	〇	〇	無	〇	〇	塩と塩分多い排水利用	約300kg	良	大量死はなかった。アオコ濃度も淡くPHもあまり高くなかった。		
B	1,780	80	7.5	養ピリ311	〃	注水のまま(ときどき)	—	—	9.1	32.4	10.0	16	〇	—	〃	〇	〇	夏場給餌中止 地下水利用	80%以上	普通	大量死はなかったが成長が悪い。		
C	590	60	3.下	シラス80	〃	注水のまま	ホルマリン	浮草を池面	8.31	34.0	7.2	19	〇	〇	〃	〇	〇	分養の時期と方法 光シャへい物 浮草利用	70%以上	9月中旬 20%死	9月中旬ごろ水ができすぎ2割ほど死んだ。 大量死は確認していないが餌ばなれ著しい。		
	790	50	4.中	シラス70	〃	差し水	〃	浮草を池面	〃	30.8	6.4	26	〇	〇	〃	〇	〇	〃	〃	9月中旬 約20%死			
	2,670	90	6.下	ピリ180	〃	〃	〃	ホテイアオイや浮草	〃	30.5	8.4	39	〇	〇	〃	〇	〇	〃	〃	摂餌不良 現状回復中			
D	440	50	4.上	シラス114	〃	井水から養まみ水道	〃	—	9.1	33.0	9.6	20	〇	〇	4.6	無	〇	〇	〇	夏場給餌をひかえる	90%	良	良好な成績である。
	2,400	70	7.7	ピリ80	〃	差し水程度	〃	—	〃	31.8	9.8	16	〇	〇	〃	有	〇	〇	〇	〃			
E	200	70	3.下	シラス30	〃	4日に1度	—	—	8.31	32.0	9.8	25	〇	〇	無	〇	〇	〃	〃	約100kg	〃	〃	池水管理にはアオコをつくらないようにしたがPHには注意しなかった。
	1,490	80	5.中	ピリ30	濃いめ	注水なし	ホルマリン	—	〃	31.1	10.0	10	〇	〇	〃	〇	〇	〃	〃				
F	400	55	4.上	シラス58	淡	注水のまま	NF180	ハス自生	〃	33.0	9.8	36	〇	〇	4.6	有9月	〇	〇	〃	約400kg以上	良	8月中~下旬に摂餌不良で心配したがもちこたえたようである。	
	990	55	7.1	ピリ108	〃	1日おき	〃	—	〃	33.0	10.0	24	〇	〇	〃	〃	〇	〇	〃				
G	300	80	4.中	シラス20	〃	注水のまま	—	—	〃	33.5	10.0	25	〇	〇	無	〇	〃	〃	約50%	餌ばなれと死が60%	普通	実際ものになったのが40%ぐらい、2割が死んで、40%が成長不良群である。	
	500	80	5.下	ピリ36	濃いめ	〃	—	—	〃	33.0	10.0	10	〇	〇	〃	〇	〃	〃					
H	330	35	4.13	シラス30	淡	ときどき換水	メチレンブルー	—	〃	33.5	9.8	25	〇	—	〃	〇	〃	〃	90%	〃	〃	尾数歩留はともかく成長不揃が多く、摂餌のしかたも日本産と異なると思う。	
	495	40	7.上	ピリ30	濃	〃	ホルマリン	—	〃	35.6	9.6	12	〇	〇	〃	〇	〃	〃					
I	300	40	3.上	シラス42	淡	(注水のまま)	—	—	9.1	31.0	10.0	9	〇	—	〃	〇	〇	〃	不明 分養後大量死不明	不明	正確な量は不明	分養するまで内地産より成績がよく期待したが、分養後の摂餌不良と死でがっかり。	
	2,970	40	6.上	ピリ100	淡	(注水のまま)	—	—	〃	32.6	10.4	45	〇	—	〃	〇	〇	〃					
J	495	60	4.14	シラス57	濃	ときどき注水	ホルマリン	—	〃	33.2	10.2	30	〇	〇	4.6	有9月	〇	〃	7月中旬死不明 分養後1日当り2~3kg不明	約30%	〃	アオコ濃度、PHに特別に注意しないで内地産同様、アオコは前年よりやや淡い程度。	
	590	60	6.中	ピリ120	濃	〃	〃	—	〃	33.0	10.4	20	〇	〇	〃	〃	〇	〃					
K	600	60	3.下	シラス20	やや濃	注水のまま	〃	—	〃	31.1	9.8	15	〇	〇	〃	〇	〃	〃	約50kg	良	〃	前年の失敗から池水の管理についてよく留意した。	
	450	90	3.下	養中240	淡	〃	ホルマリン ケザガード	—	〃	31.0	7.8	23	〇	〇	〃	〇	〇	除草剤					98%以上
L	88	160	7.18	ピリ31	淡	(差し水程度)	ホルマリン	—	〃	30.3	8.6	25	〇	〇	4.5 4.6	無	〇	〇	水深	死確認20尾	良好約150kg	今まで大量死をおこしていない。	
	88	160	7.18	ピリ33	淡	(〃)	〃	—	〃	30.3	7.8	40	〇	〇	〃	無	〇	〇	水深	〃 2尾のみ	良好約180kg		

第2表 一色地区における夏場のへい死状況

年 別	標 本 数 (調査経営体数)	へ い 死 率			備 考
		30%以下	30~50%	50%以上	
昭46年	25	4%	28%	68%	えら寄生虫対策
昭47年	12	58%	17%	25%	えら寄生虫対策 濃いあおこ水に注意する

(5) ヨーロッパ産うなぎ(2年魚)の養成に関する試験

ア 目 的

ヨーロッパ産うなぎを飼育養成し、餌料効率、成まゝ尾数割合などについて検討した。

イ 方 法

ウ 試 験 期 間

前 期

昭和47年6月16日~7月11日

中 期

昭和47年7月12日~9月19日

後 期

昭和47年9月21日~12月5日

イ) 試 験 池

半径6m、面積111.5㎡、平均水深0.4mの円型屋外全面コンクリート池を使用し、毎分約300ℓの水を注入し、流水方式で行なった。しかし、7月31日に井戸が故障したため、8月1日以後は、循環飼育とした。この飼育は、排水を円型中央部排水口を通し、循環水路から貯水槽に直送し、また、隣接養まゝ業者の井戸から地下水を適時貯水槽に曝気注入し、貯水槽の水量の増減を調節しながら行なった。また、円型池端部より、中央部にかけて6.5m×0.6mの橋をかけ、その下に餌かごをとりつけ、餌場とした。

ウ) 供 試 餌 料

供試餌料は、市販配合餌料(日本農産工業製造一養太用)を使用し、オイルは添加せず、外割150~170の水で混練し、毎日1回午前9:30に給餌した。

(四) 供 試 魚

当分場で越年したヨーロッパ産うなぎから、体重およそ50g～150gのものを選別した。

ウ 結 果

飼育結果は第1表のとおりである。

第1表中、(Ⅱ)では、井戸故障により、8月上旬には、環境水の悪化が激しくなり($\text{NO}_2\text{-N}$ の激増)、飼育に相当影響したと思われる。また、9月16日の台風20号のため、他の試験池から逃げた当才魚が混入し、取り上げ時の各数値は、不確定のものとなった。また、(Ⅲ)では、ダクチロギルス寄生のため、成長が著しく悪くなり、取り上げ時には、成まんはみあたらず、成まんの選別を中止した。

寄生虫駆除対策は、約10日に1回の割合で、ホルマリン散布(300ppm, 15～20分)を行なった。

エ 考 察

(Ⅰ)では、へい死確認尾数、残餌もなく順調に成長したが、(Ⅱ)では、前述の理由により、環境水の著しい悪化とダクチロギルスの多量寄生とが相まって、成長が非常に悪かった。(Ⅲ)では、ダクチロギルスが蔓延し、ホルマリン散布もおいつかず、へい死尾数の増加は、水温が低下し始めた11月中旬まで続いた。従って、成長も非常に悪く、取り上げ時には、成まんの選別を中止せざるを得なかった。

ダクチロギルス蔓延の理由としては、試験池の構造上、水回りが悪く、均一にホルマリンが分散されなかったことと、前記井戸故障による環境水質の悪化がかさなったことが考えられる。また、飼育期間中、中期～後期では、餌場への寄りが悪かったので、餌場の照度と構造配置の問題も考慮改善し、次回の養成試験に備えたい。

第1表 ヨーロッパ産うなぎ(2年魚)養成試験結果

飼育期間	昭和47年6月16日～ 7月11日 (前期)	昭和47年7月12日～ 9月19日 (中期)	昭和47年9月21日～ 12月5日 (後期)
試験池	円型110 (I)	円型110 (II)	円型110 (III)
飼育日数	日 26	日 70	日 76
給餌日数	日 23	日 63	日 54
平均水温(AM9.00)	℃ 21.9	℃ 24.1	℃ 15.2
放養重量	Kg 139.3	Kg 217.2	Kg 286.1
放養尾数	尾 1,576	尾 3,233	尾 4,691
放養時平均体重	g 88.4	g 67.2	g 61.0
取り上げ重量	Kg 181.7	Kg 277.7	Kg 313.1
取り上げ尾数	尾 1,540	尾 3,237	尾 4,379
取り上げ時平均体重	g 118.0	g 85.0	g 71.5
成まゝ重量	Kg 57.2	Kg 50.8	—
成まゝ尾数	尾 296	尾 361	—
へい死重量	g 0	g 4,661	g 15,129
へい死尾数	尾 0	尾 62	尾 274
不明尾数	尾 36		尾 38
尾数歩留	% 97.7		% 93.4
増重量	Kg 42.4	Kg 60.5	Kg 27.0
増重倍率	倍 1.30	倍 1.28	倍 1.09
乾物給餌量	Kg 68.0	Kg 199.0	Kg 87.0
乾物残餌量	Kg 0	Kg 1.13	Kg 2.14
乾物摂餌量	Kg 68.0	Kg 197.87	Kg 84.86
餌料効率	% 62.4	% 32.9	% 49.7
成まゝ尾数割合 ($\frac{\text{成まゝ尾数}}{\text{放養尾数}} \times 100$)	% 18.8	% 11.2	—

(6) さばすり身添加によるヨーロッパ産うなぎの餌料試験

ア 目 的

近年、新興養まゝ地域の増加と、国内産しらすうなぎの不漁とが相まって、うなぎ種苗の不足と騰貴は、深刻な問題となっている。その対策として、外国産うなぎ種苗の輸入が始められ、その量も年々増加することが予想されるので、外国産うなぎの種苗化および養成を目的とし、その一環として、さばすり身の添加による餌料試験を行ない、摂餌量、餌料効率、増重倍率について検討する。

イ 方 法

(ア) 試験期間

昭和47年9月19日～10月30日

(イ) 試験池

面積 10 m^2 ($5.0\text{ m} \times 2.0\text{ m}$) 水深 0.2 m の屋外全面コンクリート池2面を使用し、試験区1面、対照区1面を設け、毎分約 50 l の循環水を注入し、流水式で行なった。当分場では、7月末に水中ポンプが故障したため、排水を循環水路から貯水槽に直送し、水量調節のため適時、地下水を曝気注入した。また、試験池をベニヤ板 ($1.8\text{ m} \times 0.9\text{ m}$) 3枚で覆い、餌場とした。

(ウ) 試験区と試験餌料

試験区11：配合餌料（養太用）にさばすり身を約25%添加

対照区12：配合餌料（養太用）

冷凍さばは、頭部、尾ひれを取り除いた後、解氷前にチョッパーを通し、すり身とした。試験餌料は、養太用配合餌料に上記さばすり身を約25%（乾物餌料に対し）添加したものを、それを適当量の水で混ぜて練り、1日1～2回（AM9：30とPM4：00前後）給餌した。なお、オイルは添加しなかった。

(エ) 供 試 魚

当分場で越年したヨーロッパ産うなぎ (*A. anguilla*) のうち、養太用に選別した残りのもので、平均体重 9.7 g 、 1 g 前後～ 30 g 前後の範囲のうなぎ（養中）を用いた。

ウ 結 果

飼育結果は、第1表のとおりである。

第1表 A. anguilla(ヨーロッパ産うなぎ-2年魚)餌料試験結果

飼育期間	昭和47年 9月19日～ 10月3日		昭和47年 10月4日～ 10月19日		昭和47年 10月20日～ 10月30日		昭和47年 9月19日～ 10月30日	
	試験区 11	対照区 12	試験区 11	対照区 12	試験区 11	対照区 12	試験区 11	対照区 12
平均水温AM9:00℃	19.6		18.5		16.9		18.5	
飼育日数日	15	15	16	16	11	11	42	42
給餌日数日	14	14	16	16	9	9	39	39
放養重量g	25700	25700	29700	28500	35000	31700	25700	25700
放養尾数尾	2650	2650	—	—	—	—	2650	2650
放養平均体重g	9.7	9.7	—	—	—	—	9.7	9.7
取り上げ重量g	29700	28500	35000	31700	35700	32600	35700	32600
取り上げ平均体重g	—	—	—	—	—	—	14.0	12.9
へい死尾数尾	1	8	7	12	5	12	13	32
へい死重量g	7.5	52.5	65.7	82.5	43.9	10.01	117.1	235.1
増重量g	4000	2800	5300	3200	700	900	10000	6900
増重倍率	1.16	1.11	1.18	1.11	1.02	1.03	1.39	1.27
乾物給餌量g	5900	4400	7350	4750	3400	2200	16650	11350
さばすり身給餌量g	1850	0	1910	0	900	0	4660	0
乾物残餌量g	0	90	0	23	0	0	0	113
さばすり身残餌量g	0	0	0	0	0	0	0	0
乾物摂餌量g	5900	4310	7350	4727	3400	2200	16650	11237
さばすり身摂餌量g	1850	0	1910	0	900	0	4660	0
総合摂餌量(乾物)g	6517	4310	7987	4727	3700	2200	18204	11237
餌料効率%	61.38	64.97	66.36	67.70	18.92	40.91	54.96	61.46

第1表中のさばすり身は、乾物餌料換算で%とし、両方を加えて、総合摂餌量(乾物)とした。

また、寄生虫防除対策として、1週間に1回の割合でホルマリン散布(300ppm 15~20分)を行なった。試験区11では、10月6日にひれ赤病の徴候がみられたので、10月6日~10月12日の間、乾物餌料100gに対し、サルファ剤1gを添加投与した。

エ 考 察

飼育期間は、約40日と短期間であったが、増重量では、3.1kgの差が出、さばすり身添加の効果は、十分にあると思われる。餌場へのうなぎの寄り、餌食い状態の観察では、対照区よりも試験区の方がはるかによかった。餌料効率では、わずかに劣るが、へい死確認尾数でも対照区の約4割であった。今回の試験においても各個体間の成長の差は激しく、放養時1g前後~30g前後のものが、1g前後~80g前後となり、試験区では、80g前後の個体の出現率が高かった。

今回の試験は、期間も短く、水温の低下時期にあたったので、次回は、長期間にわたって行ないたい。

(7) ヨーロッパ産うなぎに対する生餌ならびに合成成長ホルモンDESの添加による成長に及ぼす影響について

ア 目 的

ヨーロッパ産うなぎの餌料として、現在もっぱら日本産用の配合飼料が用いられ、一応経験的に飼育出来ることが確認されている。

ここでは日本産まゝ用の市販の配合飼料に生餌と合成成長ホルモンDESをそれぞれ添加して、種苗期のうなぎの成長等に及ぼす影響について知るため、若干の予備的実験を試みた。

イ 方 法

(ア) 期 間

昭和47年8月10日~10月29日

(イ) 供 試 魚

しらすから飼育調整した当オフランス産養びりうなぎ

(ウ) 餌料ならびに添加物

餌 料 : 市販養まゝ配合飼料, 生餌として冷凍さばのミンチ肉

添加物 : 合成成長ホルモンDESの100倍散を用い、濃度は出来上りの餌の重量に

対し、1Kg当り1マイクログラムになるよう調整、給餌した。

(四) 飼育池と飼育方式

飼育池、一面2×5m、平均水深23cm、コンクリート製、4面。

流水式飼育、換水は時間当り1.5～2回。

(オ) えら寄生虫駆除

ダクチロギルス蔓延による摂餌低下を防ぐ目的で定期的にホルマリ薬浴をおこなった。

薬浴濃度と時間、有効濃度50～100ppmで10～15分。

ウ 結 果

9月17日に台風20号による被害を受け、4実験区の試験を9月18日に中止した。
途中の経過等について第1表に示した。

DES添加の効果を確認するため各実験区の残留魚を2実験区に再編し、試験を続行し、この結果を第2表に示した。

本実験から、DESの添加効果は認めがたい。

第1表 飼育成績結果

実験区別	配合		配合・DES添加		配合・生		配合・生・DES添加	
	8月10日~ 29日	8月30日~ 9月18日	8月10日~ 29日	8月30日~ 9月18日	8月10日~ 29日	8月30日~ 9月18日	8月10日~ 29日	8月30日~ 9月18日
飼育期間								
放重	16.2 kg	21.6	16.2	21.4	16.2	23.2	16.2	23.2
養1尾当り平均重量	g	7.2	5.4	7.1	5.4	7.8	5.4	7.7
取重	kg	17.8	21.4	11.4	23.2	18.8	23.2	18.0
揚1尾当り平均重量	g	9.2	7.1	9.2	7.8	10.2	7.7	10.0
給配	g	8,370	7,010	8,670	7,620	8,850	12,340	9,550
生	g	0	0	0	0	3,650	5,460	3,700
給餌日数		18	18	18	18	18	19	18
確認へい死尾数		0	4	2	1	3	0	2
増重量	g	5.4		5.5.2		7.0		7.0
増重倍率		1.33		1.32		1.43		1.43
増肉係数 (生の配合換算率1/4)		1.55		1.67		1.94		1.96
平均水温(10時観測)		25.2°C	24.3°C	25.2°C	24.3°C	24.3°C	25.2°C	24.3°C
ホルマリン薬浴回数		2	5	2	5	5	1	4
飼育回数		20日	20日	20日	20日	20日	20日	20日

第2表 飼育成績

実 験 区		配 合 餌 料	配合・DES添加区
飼 育 期 間		9月19日～10月29日	9月19日～10月29日
飼 育 日 数		40	40
放 養	重 量 Kg	36.6	29.4
	平均重量 g	9.5	9.5
取 揚	重 量 Kg	48.6	38.4
	平均重量 g	12.6	12.4
給 餌	配 合 g	18,550	14,450
	給餌日数 日	34	34
増 重 量 Kg		12.0	9.0
増 重 倍 率		1.33	1.31
増 肉 係 数		1.55	1.61
ホルマリン薬浴回数		3	3
確認斃死尾数		3	0

第3表 飼育期間中の平均水温

月・旬別	9月下旬	10月上旬	10月中旬	10月下旬
平均水温(10時観測)	20.5℃	19.6℃	18.1℃	17.2℃

(8) ヨーロッパ産うなぎの飼育試験

ア 目 的

ヨーロッパ産うなぎの養殖について、従来の内地産同様の方法では問題点が多い。

西三河を中心とする養ま地域においては、現在のところ、とくに夏場の越夏が養殖技術のポイントと考えられている。

業界一般におこなわれている養殖方法で止水式土池を用いて、安定した養殖技術の確立に資するため実施した。

イ 方 法

(ア) 期 間

昭和47年7月19日～昭和48年4月24日

(イ) 飼育池と飼育方式

土池2面、一面10.3×8.5メートル、平均有効水深1.6メートル、完全止水方式による。

(ウ) 供 試 魚

昭和47年3月、しらすうなぎから養成したフランス産うなぎを選別とり揃え、人によくなれた養ビリを供した。

(エ) 餌 料

市販養まん用配合飼料をもちい、放養初期にクロコ用を1～2割混合したが、もっぱら養太用をもちいた。オイルは無添加にした。

(オ) えら寄生虫対策

ダクチロギルスの駆除目的で夏～秋にかけて、市販の35%ホルマリンとディプテレックス(80%含有)剤を定期的に散布した。

ホルマリン散布濃度は池水トン当り有効濃度で0.4～0.5グラムになるよう調整散布した。

(カ) 高PH水質のコントロール方法

- a 日中、水車による池水のかくはん。
- b 水深を深く保つ池の構造。
- c ホルマリンによる植物プランクトンに影響を与え、同化作用を抑制。

試験池2面のうち、一面を他よりもややPHを高めに保つように努めた。

ウ 結 果

飼育成績結果等については第1表～第5表に示した。表から明らかなように、夏場にPHをA池より低く保ったB池の飼育成績が増重量、尾数歩留りとも良い結果が得られた。

両試験池とも大量斃死は起こらなかった。

飼育期間中の記すべき観察所見として、夏場の両試験池の水質の差異(とくにPH変化について)とうなぎの摂餌活動との関係が注目された。高水温期の最高PH出限日数と給餌摂餌量の変化ならびに若干の斃死状況について第5表に示した。

飼育期間中、ダクチロギルス等のえら寄生虫の発生蔓延は認められなかった。

エ 考 察

本飼育試験結果から、止水式によるヨーロッパ産うなぎの飼育に関し、夏場の高水温時の水質環境がうなぎに相当影響を与えているのではないかと思われた。両試験池とも夏場に大量斃

死がなかったものの、B池に比較してPHの高いA池のうなぎは放養時の餌ばなれや摂餌活動の低下、若干の斃死が認められたことから、今後これ等を手がかりとして、夏場の大量斃死と環境水質との関連において、さらに詳しく再現試験等をおこない検討したい。

第1表 飼育成績結果

項目		池	
		A 池	B 池
放 養	日 付	昭和47年7月19日	昭和47年7月19日
	重 量	31.2 Kg	32.7 Kg
	尾 数	7,000 尾	7,000 尾
	平均体重	4.46 g	4.67 g
取 揚	日 付	昭和48年4月24日	昭和48年4月23日
	重 量	* 196.8 Kg	* 242.8 Kg
	尾 数	6,707 尾	6,763 尾
	平均体重	29.34 g	35.90 g
尾 数 歩 留		95.81 %	96.61 %
確 認 斃 死 尾 数		33 尾	9 尾
不 明 尾 数		260 尾	228 尾
増 重 数		165.6 Kg	210.1 Kg
増 重 倍 率		6.31 倍	7.43 倍
投 餌 量		297.89 Kg	372.11 Kg
増 肉 係 数		1.80	1.77
給 餌 日 数		181 日	180 日
飼 育 日 数		279 日	278 日

* : 取揚2日後に秤量 A池4/26 B池4/25

第2表 うなぎの大きさ別組成

うなぎの大きさ	池			池		
	尾 数	重量 Kg	平均 g	尾 数	重量 Kg	平均 g
90g以上 成品・選下	310	37.0	119.4	641	75.2	117.3
90~45g 選下・養中	883	64.2	72.7	1,057	75.3	71.2
45~18g 養 中	1,547	41.5	26.8	1,573	36.5	23.2
18g以下 養中・養ビリ	3,967	46.6	11.7	3,492	49.1	14.1
合 計	6,707	189.3	28.2	6,763	236.1	34.9

尾数計画, 選別は取揚後8日後 A池分5/2 B池分5/1

第3表 旬別平均水温, 給餌量と日数, 最高PH値範囲について

月・旬	10時観測平均水温 ℃	A 池				B 池			
		給 餌			最高PH	給 餌			最高PH
		旬計Kg	月計Kg	日数		旬計Kg	月計Kg	日数	
7月 上	—								
7月 中	26.7	13.10	13.10	12	10.0~9.8	22.60	22.60	12	7.2~7.4
7月 下	26.3				8.8~10.0				8.2~9.4
8月 上	28.1	15.00	45.89	10	8.0~9.6	14.50	56.86	10	8.0~9.6
8月 中	27.6	11.44		10	8.2~9.8	16.70		10	7.8~9.4
8月 下	26.1	19.45		11	7.6~9.4	25.66		11	7.4~8.2
9月 上	27.3	17.45	58.05	10	7.4~9.4	27.40	79.20	10	7.2~8.4
9月 中	23.7	15.20		9	7.4~7.6	21.60		9	7.4~8.0
9月 下	20.4	25.40		10	7.2~8.0	30.20		10	7.2~7.8
10月 上	19.3	22.90	70.10	9	7.2~7.4	27.10	81.80	9	7.2
10月 中	17.3	26.20		10	7.0~7.2	28.20		10	6.8~7.2
10月 下	16.2	21.00		10	6.8~7.2	26.50		10	6.6~7.0
11月 上	13.7	13.20	31.90	8	6.8~7.0	18.20	41.20	9	6.8~7.0
11月 中	13.0	16.00		10	6.8	20.00		10	6.8
11月 下	8.4	2.70		3	6.8	3.00		3	6.8
12月 上	8.2	1.50	4.10	3	6.8~7.0	1.60	4.40	3	7.2
12月 中	6.4	0.60		1	7.4~8.6	0.80		1	7.6~8.6
12月 下	8.0	2.00		2	8.8~9.0	2.00		2	8.8~9.0
1月 上	6.2	0.50	2.50	1	8.8~9.0	0.50	2.50	1	8.4~9.4
1月 中	5.7	2.00		2	8.0~9.0	2.00		2	9.0~9.4
1月 下	7.0	0		0	8.0~8.6	0		0	8.8~9.4
2月 上	5.7	0	7.25	0	8.6	0	8.45	0	8.8
2月 中	7.8	4.55		5	8.6~8.8	4.75		5	7.4~8.6
2月 下	7.8	2.70		4	7.2~8.6	3.70		4	7.2
3月 上	6.9	1.70	18.70	2	9.4	2.00	23.50	2	7.2~7.6
3月 中	8.3	6.60		7	8.4~8.8	8.10		7	7.4~7.6
3月 下	10.7	10.40		10	7.8~8.4	13.40		10	7.6~7.8
4月 上	13.2	14.50	46.30	9	7.0~7.6	18.80	51.60	9	7.8
4月 中	15.6	24.80		10	7.4~7.6	28.80		10	7.4
4月 下	15.7	7.00		3	7.4	4.00		2	7.4
計		297.89	297.89	181		372.11	372.11	180	

第4表 月別斃死確認尾数, えら寄生虫防除目的のための薬剤散布

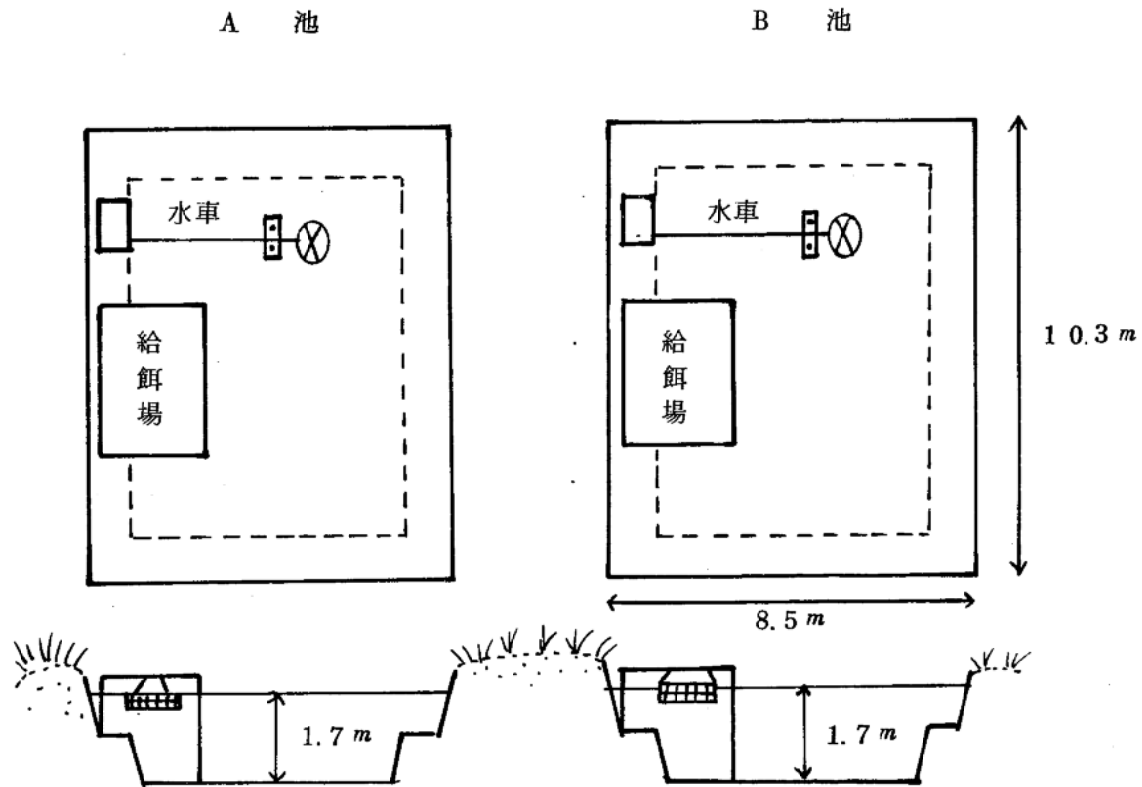
	試 験 池 A			試 験 池 B		
	確認斃死尾数	薬 剤 散 布 回 数		確認斃死尾数	薬 剤 散 布 回 数	
		ディプレックス	ホルマリン		ディプレックス	ホルマリン
7月	0	1	1	0		1
8月	16	1	2	0	2	2
9月	2	1	1	2	1	1
10月	2		1	0		1
11月	0			3		
12月	2			1		
1月	0			0		
2月	0			0		
3月	0			0		
4月	11	* 1		3	* 1	
計	33	4	5	9	4	5

* : ミザンコ駆除も含む

第5表 高水温期の最高PH出現日数と給餌量変化・斃死について

期 間 (旬)	A 池					B 池				
	P H			給餌量	斃死 と 確認	P H			給餌量	斃死 と 確認
	7.2~ 8.2	8.2~ 9.2	9.2~ 10.2			7.2~ 8.2	8.2~ 9.2	9.2~ 10.2		
7月19日~ 7月31日		3日	10日	13.10Kg	0	2日	9日	2日	22.60Kg	0
8月 1日~ 8月10日	2日	7日	1日	15.00Kg	0	1日	5日	4日	14.50Kg	0
8月11日~ 8月20日	1日	5日	4日	11.44Kg	7	5日	4日	1日	16.70Kg	0
8月21日~ 8月31日	1日	8日	2日	19.45Kg	9	7日	4日		25.66Kg	0
9月 1日~ 9月10日	4日	5日	1日	17.45Kg	1	9日	1日		27.40Kg	0
計	8日	28日	18日	76.44Kg	17尾	24日	23日	7日	106.86Kg	0尾

第1図 飼育池の構造



第2図 うなぎの大きさ別組成比較

