

大 口 養 漁 場

：

池田湖における網生簀飼育試験

41年度はコイ種苗生産を主体とした飼育試験を実施して一応の成果を得たので、42年度は、ウナギを主体として試験を実施した。

網生簀養鰻については、昨年同湖で天然ビリを用いて簡単な飼育を試みたが、満足できる成果を得ることができなかった。

網生簀によるウナギ飼育は、止水式養鰻に比して単位面積当りの生産数量は、はるかに大きいことが予想され、今後、養鰻業の発展をはかるためには現状でも不足がちである種苗（養中）生産を効率的な網生簀で行なうことが良策であろうと考えられる。しかし網生簀によるウナギ種苗生産については、これから諸問題点が多く出てくるものと考えられるが、これら問題点を一つ一つ解決して足掛りとしたい。

なお、本試験の遂行にあたり御協力いただいた指宿市及びウナギ養成種苗の提供をいただいた大茂養鰻場、九工養鰻場に対して謝意を表する。

1 試験方法の概要

(1) 試験区分の試験期間

コイ種苗生産

A区 青仔（小） 42年7月21日～11月1日

B区 青仔（中） 42年7月21日～11月1日

ウナギ種苗生産

T-1区 天然クロコ 42年7月21日～ 8月9日

T-2区 天然クロコ 42年7月21日～11月1日

T-3区 天然クロコ 42年8月29日～11月1日

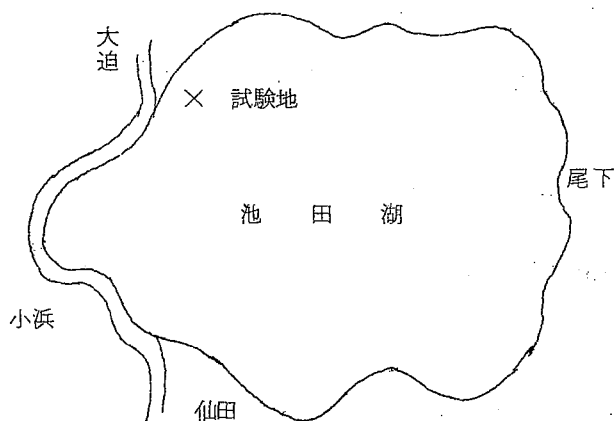
T-4区 天然ビリ 42年8月29日～11月1日

Y-1区 養成クロコ 42年7月26日～ 8月9日

Y-2区 養成ビリ 42年7月26日～11月1日

Y-3区 養成ビリ 42年7月26日～11月1日

(2) 試験場所 指宿市池田湖大迫地先



(3) 供試魚

- コイ 42年5月16日大口養魚場で産卵した青仔
 B区(平均158g)は成長がやゝ遅れたもので、A区(平均0.3g)は同群のかでもっとも成長の遅れたものを選んで使用した。
- ウナギ 天然産、川内川宮ノ城地区で採捕したもの、河川にて蓄養日数は5~15日養成、両養鰻場でシラスより養成したもの

(4) 生簀の構造および形状

生簀の構造については図に示した。

生簀網	規	格	区 分
サンライン	1.8 m × 1.8 m × 1.8 m	18目	T-1 Y-1区使用
クレモナモジ網	〃 〃 〃	4 × 4 22.0径	T-2 T-3 T-4
クレモナモジ網	〃 〃 〃	6 × 6 18.0径	T-3 Y-2 A, B
クレモナモジ網	〃 〃 〃	6 × 6 12.0径	A, B B-1 B-2
クレモナモジ網	〃 〃 〃	6 × 6 8.0径	Y-3

(5) 放養密度

- コイ A区 3,000尾(平均0.3g)
 B区 6,000尾(平均158g)
- ウナギ 小型 3,000尾
 中型 2,000尾
 大型 1,000尾 夫々目安とした。

(6) 給餌

コイは昨年1日4回給餌したが、今年は3回給餌にとどめた。
 ウナギは餌付初期には1日2回行なったが、その後は午前中1回行なった。

(7) 餌料

コイ、ウナギ何れも市販配合餌料のみを使用した。添加剤としてフィードオイルを使用した。

2 環境調査

(1) 透明度

生簀周辺は昨年同様ほぼ5~7mで変化は見られなかった。

(2) 水温

期間中の午前、午後の旬別平均水温は第1図に示した。

3 結果

1 コイ種苗養成

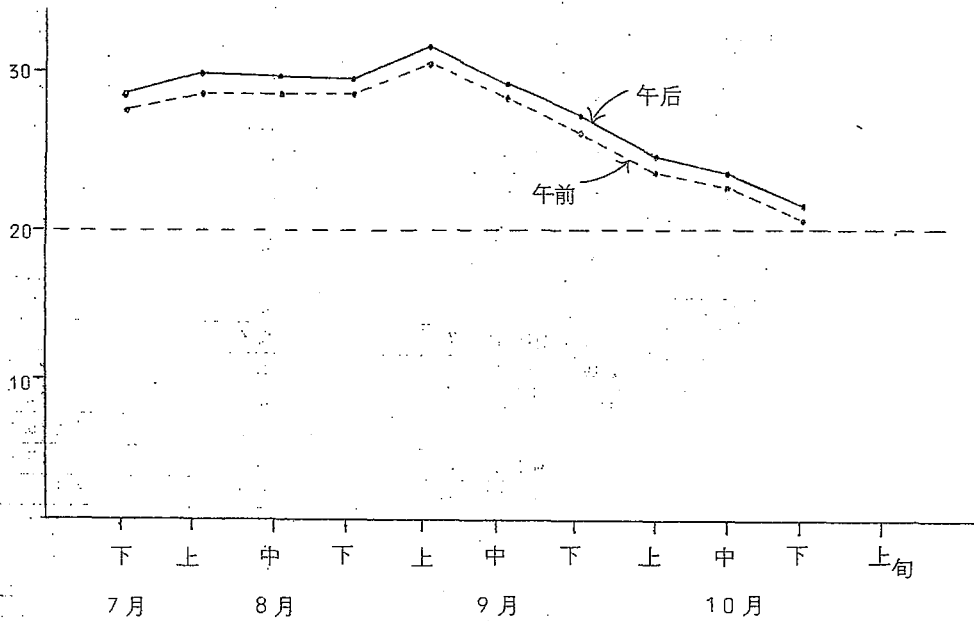
(1) 減耗状況

期間中の旬間死魚数は第1表のとおりである。

期間中の減耗数の変化は、昨年傾向とほぼ同様であり、放養後10日間のヌレによるものが全体の64.1%と非常に高い。

これはやはり環境変化による不慣れのため起きるものと考えられる。

その後の減耗は、エラぐされ病等主として細菌感染症によるものと考えられるが、これらの症状に対しては、ロメジンソーダ1~2g/kgの投薬が著効を現わした。



第1図 午前、午後の水溫旬別變化

第1表 旬間の死魚数變化

期 間	A 区	B 区	計	百分比
7月22日～7月31日	813尾	944尾	1,757尾	64.5%
8月1日～8月10日	110	74	184	6.7
8月11日～8月20日	42	58	100	3.7
8月21日～8月31日	46	27	73	2.7
9月1日～9月10日	472	25	497	18.2
9月11日～9月20日	14	1	15	0.6
9月21日～9月30日	15	14	29	1.1
10月1日～10月10日	2	8	10	0.4
10月11日～10月20日	4	5	9	0.3
10月21日～10月31日	16	34	50	1.8
計	1,534	1,190	2,724	100

A区で試験中期に一夜にして多数の死魚が認められたが、これも細菌感染によるエラぐされが主原因と考えられるが、このような特異現象の起因がどこに存在するものか、今後検討しなければならない。

このことは、網生簀の場合常に細菌感染を受けやすい環境下にあるものと思料されよう。

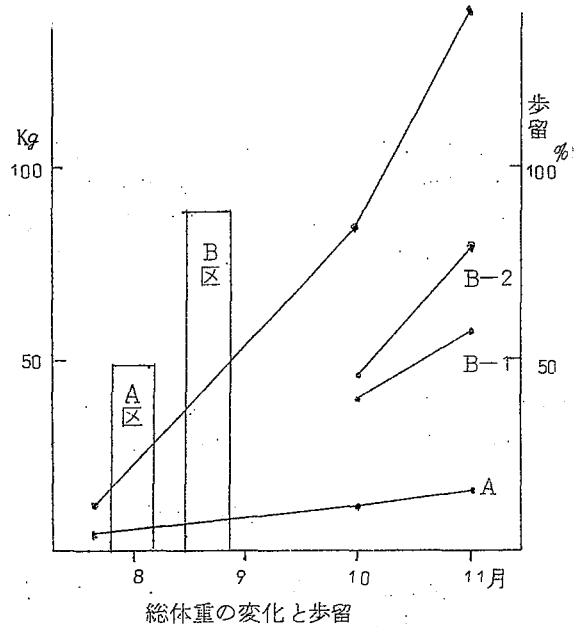
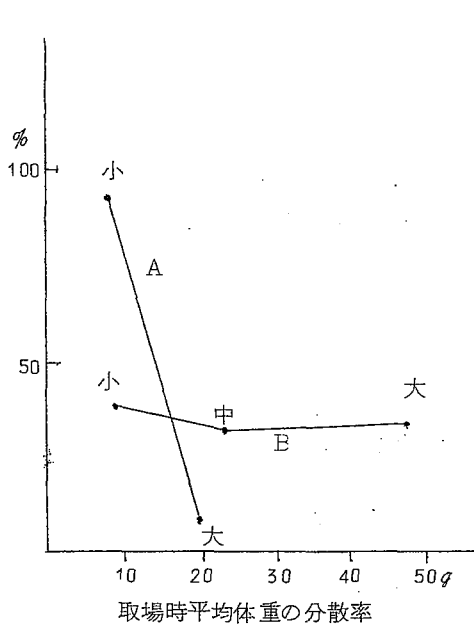
(2) 結 果

A 区 の 成 績

期 間		7月21日~ 9月30日	10月1日~ 11月1日	7月21日~ 11月1日
飼 育 日 数	日	72	32	104
網 生 簀 水 容 積	m³	4.5	4.5	4.5
A	放 養 尾 数	尾 3,000	尾 1,575	尾 3,000
E	取 揚 尾 数	尾 1,575	尾 1,411	尾 1,411
E/A	尾 数 歩 留	% 52.5	% 89.6	% 47.3
C	確 認 死 魚 数	尾 1,512	尾 22	尾 1,534
D	不 明 魚 数	尾 +87	尾 -142	尾 -55
E	放 養 重 量	Kg 1.0	Kg 9.25	Kg 1.0
F	取 揚 重 量	Kg 9.25	Kg 1.17	Kg 1.17
F-E	増 重 量	Kg 8.25	Kg 2.45	Kg 1.07
F/E	増 重 比	% 92.5	% 12.6	% 11.7
G	放 養 時 平 均 体 重	g 0.3	g 5.9	g 0.3
H	取 揚 時 平 均 体 重	g 5.9	g 8.3	g 8.3
H/G	個 体 増 重 比	% 19.7	% 14.0	% 27.7
I	m³ 当 り 放 養 尾 数	尾 925.9	尾 486.1	尾 925.9
J	m³ 当 り 取 揚 重 量	Kg 1.62	Kg 3.61	Kg 3.61
K	m³ 当 り 放 養 尾 数	尾 666.7	尾 350	尾 666.7
L	m³ 当 り 取 揚 重 量	Kg 2.06	Kg 2.6	Kg 2.6
M	投 与 餌 料 量	Kg 177.9	Kg 10.0	Kg 277.9
F-E/M	餌 料 効 率	% 46.4	% 24.5	% 38.5
M/F-E	餌 料 係 数	2.15	4.0	2.59

B 区 の 成 績

区 分		E	E - 1	E - 2	E
期 間 日 数	日	7月21日~ 9月30日 (72)	10月1日~ 11月1日 (32)	10月1日~ 11月1日 (32)	7月21日~ 11月1日 (104)
網 生 簀 水 容 積	m³	4.5	4.5	4.5	4.5
A	放 養 尾 数	尾 6,600	尾 3,716	尾 1,730	尾 6,600
E	取 揚 尾 数	尾 546	尾 3,612	尾 1,697	尾 5,309
E/A	尾 数 歩 留	% 8.25	% 97.2	% 98.6	% 80.4
C	確 認 死 魚 数	尾 1,143	尾 47	尾 7	尾 1,197
D	不 明 魚 数	尾 -11	尾 -57	尾 -26	尾 -94
E	放 養 重 量	Kg 9.5	Kg 39.5	Kg 43.7	Kg 9.5
F	取 揚 重 量	Kg 83.2	Kg 53.2	Kg 78.3	Kg 117.8
F-E	増 重 量	Kg 73.7	Kg 13.7	Kg 34.6	Kg 98.3
F/E	増 重 比	% 87.5	% 13.4	% 17.9	% 12.4
G	放 養 時 平 均 体 重	g 1.58	g 10.6	g 26.5	g 1.58
H	取 揚 時 平 均 体 重	g 15.6	g 14.7	g 46.2	g 22.2
H/G	個 体 増 重 比	% 9.68	% 13.6	% 17.4	% 11.1
I	m³ 当 り 放 養 尾 数	尾 2030.7	尾 1,147	尾 534	尾 2,030.7
J	m³ 当 り 取 揚 重 量	Kg 25.6	Kg 16.4	Kg 24.2	Kg 36.3
K	m³ 当 り 放 養 尾 数	尾 1466	尾 825.7	尾 384.4	尾 1,466
L	m³ 当 り 取 揚 重 量	Kg 18.5	Kg 11.8	Kg 17.4	Kg 26.2
M	投 与 餌 料 量	Kg 114.8	Kg 34.5	Kg 39.7	Kg 189.0
F-E/M	餌 料 効 率	% 65.0	% 39.7	% 87.1	% 52.0
M/F-E	餌 料 係 数	1.56	2.51	1.15	1.92



(3) 考 察

ア、放養密度について

昨年の結果から m^2 当り400~500尾が適当であったが、今回は3倍に当る m^2 当り約1,500尾も放養して歩留りは80.4%と高率であった。体重分散率はB区では平均46.1gのものが約30%、平均22.5gのものが約30%、平均8.8gのものが40%と成長の差が著しかった。

たゞ、今年の種苗は全体の45%位が奇形(口曲り下顎部の肥大)であったことが摂餌の困難をまねき成績を悪くした一因でもある。

いずれにしてもこのような高密度飼育は、種苗生産の一過程としては利用できて得策ではないようである。

イ、尾数歩留について

B区は $3.3m^2$ 当り6,600尾の放養にもかかわらず、最終歩留りが80.4%と高率を示したことは放養時の平均体重が今年の倍で1.58gと大きかったためと考えられる。

A区は逆に47.3%と低率であった。

これは、放養時平均体重が0.3gの小型で、しかも成育の遅れた種苗を使用したためと考えられる。

B区は、10月1日より小型区(B-1)、大型区(B-2)に分養して成績を調べたところB-1区は餌料効率が39.7%の低率を示し、B-2区は87.1%と非常に高率な値を示した。このことは、実際の飼育に当たっても成長に従って適宜選別を行なう必要があることを示している。

選別時期については、出荷時期、サイズを考慮して行なう必要があるが、体重分散率からみて種苗価値の著しく劣る群についてはこれを早目に除いて餌料効率等の向上をはかるべきであろう。

たゞし、成長不良の原因が体質的な先天的のものであるか、放養密度等の後天的なもの

であるかの判定については、実際にはなかなか難しい点もある。

網生簀によるコイの種苗養成は歩留り、成長も比較的良好で単位生産量も止水池のそれよりはるかにすぐれていると言えるが、今後の研究課題としては減耗数の60～65%を占める初期減耗の予防対策が残されているため更に追究してゆきたい。

II ウナギ種苗養成

(1) 減耗状況

期間中の旬間死魚数は第1表のとおりである。

種苗は天然産が7月21日と9月28日、養成ものは7月26日～27日に放養したが、7月放養した群が概して斃死が多かった。規格としては、小型魚ほど減耗が著しい傾向が見られた。

第1表からもわかるとおり斃死は放養初期(1週間前後)に起りしかも1日に飼育数の50%が倒れることもあった。

原因については、網生簀に対する不慣れのためか、あるいは溶存酸素の欠乏も考えられるが、今回の試験では確証を得られなかった。

たと天然種苗の場合、蓄養日数の関係から魚体が極端にやせていることと、人工餌料に対する餌つきの関係で斃死することは多分に考えられる。

しかし、Y-1区のように養成種苗も同じ現象を示していることから魚体の衰弱及び餌つきと結びつけるのは妥当でないようを気がする。

第1表

ウナギの旬間死魚数変化

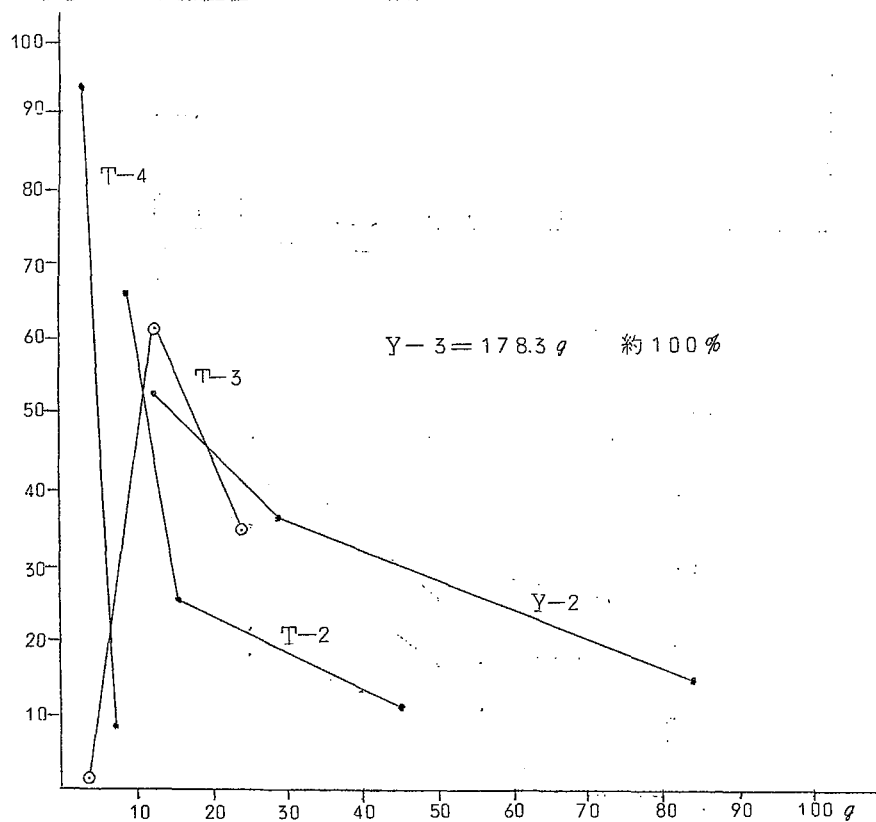
期間 \ 区	T-1	T-2	T-3	T-4	Y-1	Y-2	Y-3
7月21日～7月31日	1,210	95			19	23	47
8月1日～8月10日	1,962	59			2,828	614	7
8月11日～8月20日		216				608	15
8月21日～8月31日		34				6	4
9月1日～9月10日		14	1,613	19		3	0
9月11日～9月20日		90	73	4		4	0
9月21日～9月30日		22	6	8		11	0
10月1日～10月10日		3	5	4		15	1
10月11日～10月20日		0	0	0		0	0
10月21日～10月31日		5	6	8		5	0
計	3,172	538	1,703	43	2,847	1,289	74

(2) 結果

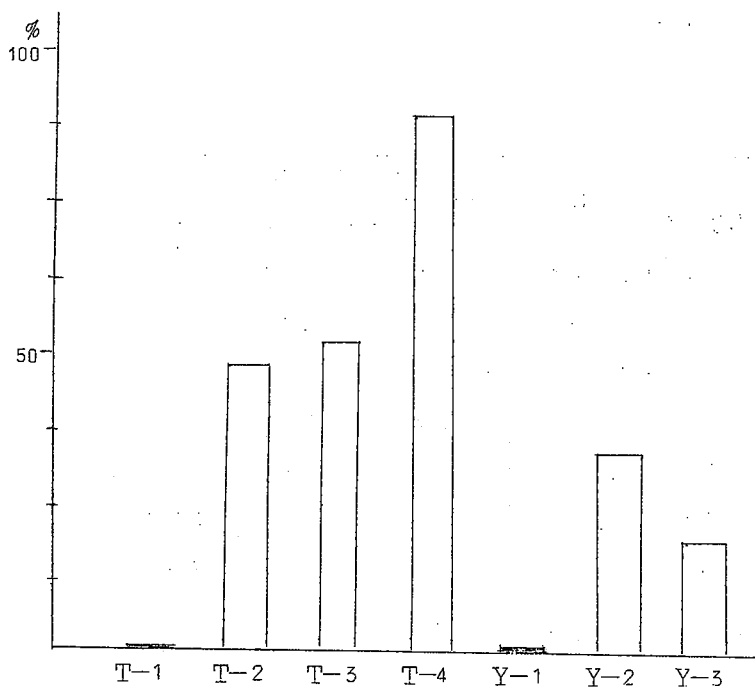
飼育成績 …… (1)

区 分	放 養 数 量			減 耗 数	取 揚 数 量		
	尾 数	重 量	平均体重		尾 数	重 量	平均体重
T - 1	3,090尾	6.9Kg	2.2g	3,092尾	0尾	0Kg	0g
T - 2	1,364	8.7	6.4	700	664	9.1	13.7
T - 3	3,520	8.8	2.5	1,732	1,788	10.2	5.7
T - 4	554	5.4	9.7	67	487	7.4	15.2
Y - 1	2,900	7.3	2.5	2,817	83	—	—
Y - 2	1,900	12.5	6.6	1,270	630	17.2	27.3
Y - 3	790	23.0	27.4	656	134	23.9	178.3

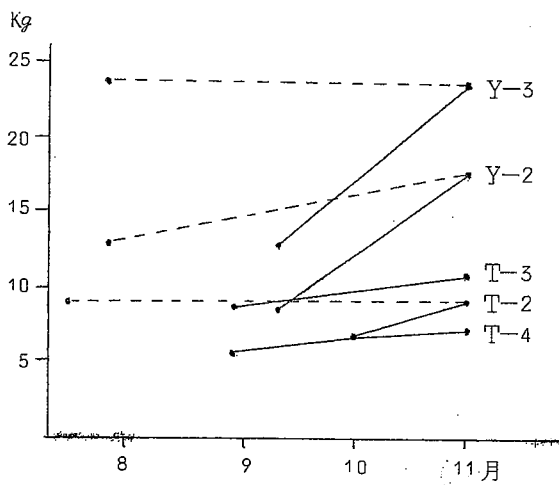
「註」 T—天然産種苗 Y—養成種苗 減耗数～死魚+不明数



取上げ時の平均体重の分散率



各区の歩留率



総体重の変化

飼育成績……(2)

区 分			T - 2	T - 4	Y - 2	Y - 3
飼 育 期 間 飼 育 日 数			10月1日～ 10月30日	8月30日～ 11月1日	10月1日～ 11月1日	9月9日～ 11月1日
	日		30	64	31	53
網生簀水容積	m ³		4.5	4.5	4.5	4.5
A	放 養 尾 数	尾	831	554	643	141
E	取 揚 尾 数	尾	664	487	630	134
E/A	尾 数 歩 留	%	79.9	73.0	97.9	95.0
C	死 魚 数	尾	112	43	15	1
D	不 明 尾 数	尾	-55	-24	+2	-6
E	放 養 重 量	Kg	6.6	5.4	11.8	12.4
F	取 揚 重 量	Kg	9.1	7.4	17.2	23.9
F-E	増 重 量	Kg	2.5	2.0	5.4	11.5
F/E	増 重 比		1.37	1.37	3.18	2.07
G	放養時平均体重	g	7.9	9.7	18.4	87.9
H	取揚時平均体重	g	13.7	15.2	27.3	178.3
H/G	個 体 増 重 比		1.73	1.57	1.48	2.02
I	m ³ 当り放養尾数	尾	184	123	143	31
J	m ³ 当り取揚重量	Kg	2.1	1.64	3.82	5.31
K	給 餌 総 量	Kg	6.3	23.3	11.3	13.3
F-E/K	餌 料 効 率	%	39.7	8.6	47.8	86.4
K/F-E	餌 料 係 数		2.52	11.6	2.1	1.16

(3) 考 察

網生簀によるウナギ種苗生産に関する今年の試験は、昨年の結果からしてかなりの成果を期待して行なったが、結果的には試験設定及び方法等に不備があったりして予想以下の成績に終り今後の問題点を得たにとどまった。

ア、放養密度について

今回は単に3.3m³に対して小型(1~3g)3,000尾、中型(3~10g)2,000尾、大型(10~30g)1,000尾を目安に行なったが、減耗状況が著しく、尾数密度による差異を把握できなかった。

たゞ斃死原因と関連して同規格のものについて異なった密度で飼育できなかったのも、適正密度の把握のためにも今後更に追究すべきであろう。

イ、尾数歩留について

減耗のなかでは放養初期における斃死がもっとも多く、この原因については前にもふれたとおり判然としない。

T-1, Y-1区の様子3g以下の小型は放養後20日間位で全滅したことなどから、小型魚の網生養はすべての問題が今後に残されている。

また、ウナギを網生養で飼育する場合逃さないことが第1条件であるが、Y-3区の場合約80%が逃逸した。

原因はモジ網の目合の拡大等ほんのわずかな間隙からの場合が多く、縋網を確実に行うこと、放養規格を網目よりはるかに大きくそろえて入れることが肝要である。今後逃逸防止対策としては、網目ずれや糸が切れない合成網のネットロン網等を使用する必要がある。

ウ、給餌率について

使用餌料はすべてウナギ配合餌料を用いた。

天然区については餌付きを心配したが比較的餌付きは早かった。しかし群全体の摂餌まではかなりの日時を要し、従って給餌量は基準をはるかに上まわって与えた。このことが飼育成績不良の大きな原因でもあり初期餌料効率の低下となった。

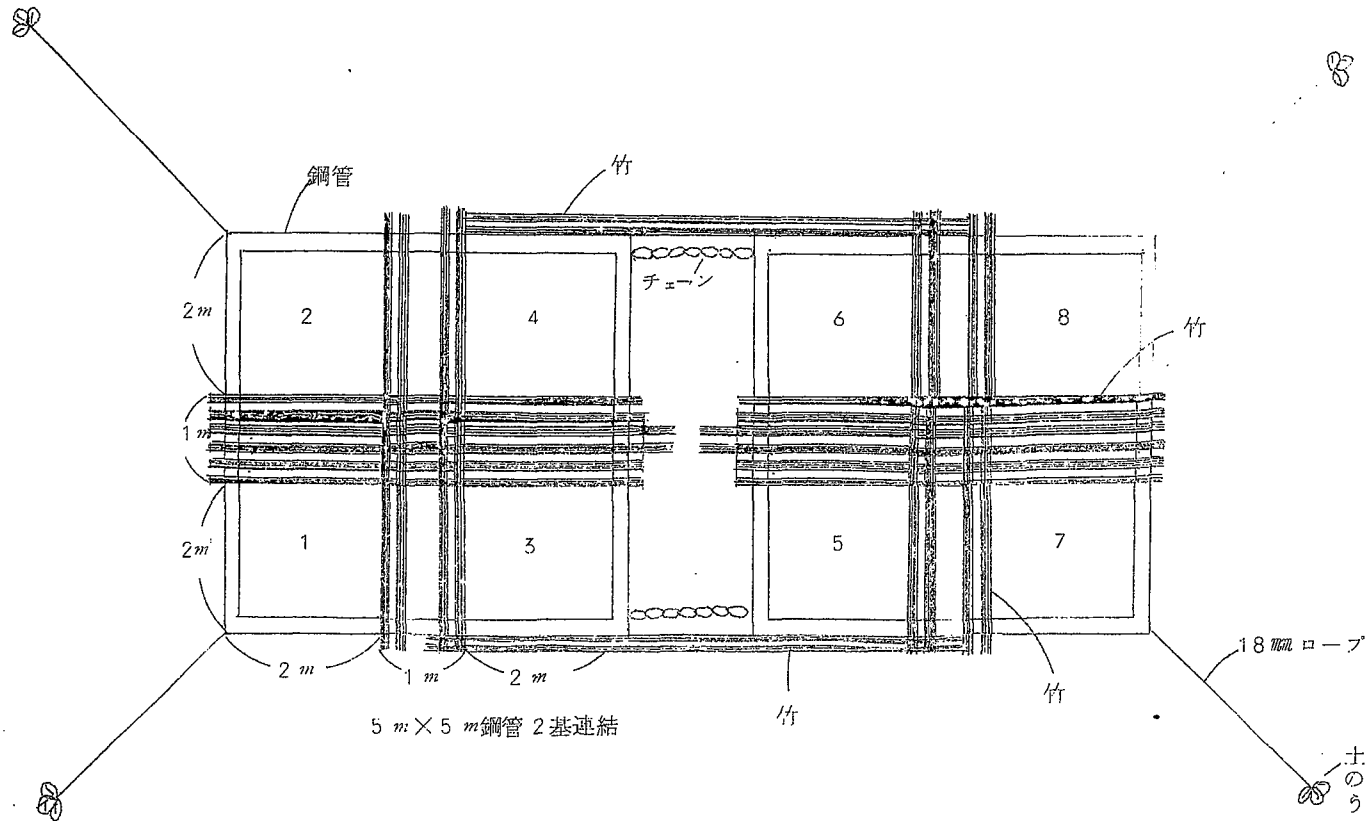
今後給餌に関しては適正な給餌率を与えること、天然産については餌つげの餌料及び量等について考究しなければならない。

エ、成長について

池中養成した種苗は成長が良好で比較的個体差異が少ないが、天然産では個体差異が大きい。天然産は、この時期の河川採捕量が少なく蓄養日数が長くなり、肥満度が著しく低いことも餌つき後の成長が良くない原因であろう。

今回の試験から網生養によるウナギ種苗生産についてはまだまだ問題点が多く、池中養成した中型種苗を用いて行なえば効率の高い生産が期待できるが、シラスおよび天然種苗の利用化についても今後更に問題点を解明して生産基盤を確立することが急務である。

担当者 水流 実 (総括)
 小山 鉄雄 (試験担当)
 児島 史郎 ()
 下野 信一 ()



附図 網生簀の構造