

自然症例の観察、馴致試験、復元実験等から感染源として、1)採捕時にすでに感染していたものが環境の変化により発症する。2)採捕時、あるいはその後の取扱い等で損傷を受け、採捕後、その損傷部位より感染、発症する等が想像されるが、採捕時に病魚が認められなかったこと、同一群の種苗でも発症の殆んど見られなかった養殖池もある。等の理由から、採捕後に感染した可能性が強い。

感染経路としては、表皮塗布群の病魚の症状が特に自然発症例の臨床所見、およびへい死への経過と酷似していたこと、さらに、経口投与区では肉眼的異常が認められなかったことなどから、経皮感染の可能性が最も強い。以上のことより、今後は、1)施設、器具の消毒、2)病魚の処理法、3)種苗搬入時の魚体消毒、4)新しい抗菌剤等について再検討する必要がある。

2. シラスウナギ種苗化試験

小林隼人、瀬古幸郎、中川武芳

(1) ヨーロッパウナギシラスの養成試験

1. 目 的

淡水や海水混合水を利用したシラスからの加温飼育を試み、初期種苗の尾数歩留りの把握等養殖技術の基礎資料と試験用供試魚調整のためおこなった。

2. 方 法

2.1 期 間

昭和48年3月25日～6月19日

2.2 供 試 魚

フランス産シラスウナギ

2.3 試 験 区 分

淡水加温飼育・・・・・・1, 2区

海水混合加温飼育・・・・・・3, 4区

2.4 飼育池と飼育方法

コンクリート製、2m×5m×0.4m(水深)、4面

淡水加温飼育池2面に各一面当り2トン入りの独立した浄化槽を附設し、ろ剤はコークスを使用し、加温循環方式とした。

海水混合区の場合は、海水と淡水を適当に混合し比重1.004～8の範囲内で飼育した。

海水混合区はろ過浄化槽設備がないので2～3日に一度池水の汚れに応じて30～50%ほどの割合で換水した。

各池へブラボードヒーター1KWを2～4枚投入し加温した。

2.5 餌 飼 料

餌付はイトミミズを用いておこない、常用餌料は市販のクロコ用配合飼料（N社製）に冷凍鯖スリミを適当に加えて給餌した。

オイルは無添加にした。

3. 結 果

飼育結果等については表にして示した。

表 飼 育 結 果

飼 育 期 間		昭和48年3月29日～6月19日		昭和48年3月25日～6月14日			
試 験 区		1. 淡水加温 ろ過循環	2. 淡水加温 ろ過循環	3. 羊かん水 加温循環	4. 羊かん水 加温循環		
飼 育 日 数		82	82	81	81		
放 養	重 重 g	6,220	5,260	5,240	5,240		
	尾 数	18,900	16,300	15,200	15,600		
	平均体重 g	0.33	0.32	0.34	0.34		
投 餌 量 g	配 合	15,700	15,850	16,840	16,840		
	生 魚	9,060	9,040	9,710	9,610		
	イトミミズ	830	830	1,970	1,970		
	総 量	18,048	18,193	19,465	19,440		
給 餌 日 数		76	76	76	76		
取 揚	重 量 g	9,700	10,400	13,100	14,370		
	尾 数	15,869	15,136	12,467	13,829		
	平均重量 g	0.61	0.69	1.05	1.04		
確認へい死尾数		1,936	1,016	524	580		
尾 数 歩 留 %		84.0	92.9	82.0	88.6		
増 重 量 g		3,480	5,140	7,860	9,130		
増 重 倍 率		1.56	1.98	2.50	2.74		
増 肉 係 数		5.19	4.54	2.48	2.13		
餌付開始日付		4月2日	4月2日	3月30日	3月30日		
水 温	3 月	下旬	15.8	16.3	14.2	13.5	
		上旬	16.2	16.4	17.8	17.8	
		4 月	中旬	20.2	20.2	18.6	18.6
			下旬	20.6	20.6	20.6	20.6
	5 月	上旬	20.4	20.5	20.9	20.9	
		中旬	24.0	24.0	21.0	21.0	
		下旬	22.4	22.6	21.1	21.1	
	6 月	上旬	21.1	21.1	23.0	23.0	
中旬		23.6	23.7	—	—		
主なる発生病害 と 対 策		キロドネラ4/18~19 ホルマリン散布 白点虫4/23~5/19 フラネース、メチレン ブルー散布	キロドネラ4/18~19 ホルマリン散布 白点虫4/1~5/20 フラネース、メチレン ブルー散布	4/19から ホルマリン定期散布 10日に1回 (トリコディナの予防)	4/19から ホルマリンの定期散布 10日に1回 (トリコディナの予防)		

投餌総量については配合換算でしめす。換算率 生餌： $1/4$ ，イトミミズ： $1/10$

尾数歩留りについて淡水区と海水混合区を比較して著しい差のない結果であったが、増重量、増重倍率、増肉係数について比較すれば、海水混合区が淡水区よりよい結果を示した。

飼育中の病害について、淡水区でキロドネラや白点虫が発生し蔓延したが、海水混合区では

これらの病気の発生は認められなかった。

海水混合区では淡水区での病害発生後、トリコディナの発生防除を目的にホルマリン散布をおこなった。

4. 考 察

淡水区では水温条件により白点虫が発生しやすく、ウナギの摂餌や成長に影響を与えるものと思われる。

ウナギの初期の種苗に対する白点虫の影響を軽減する目的で海水利用も一考と思われる。

(2) 環境水温差の比較飼育によるフィードオイル添加のヨーロッパウナギにおよぼす影響について

1. 目 的

小林隼人, 鈴木好男, 中川武芳

業者らはヨーロッパウナギ原料養成の過程の中で、フィードオイルの添加給餌の影響について経験的に種々とりざたしているが、ここでは主に飼育環境水温差別にオイルの添加効果について若干予備的に検討し、養殖技術の基礎資料とした。

2. 方 法

2.1 試 験 期 間

昭和48年8月17日～11月6日

2.2 試 験 池

面積1面10㎡(5×2m)、水深35cmのビニールハウス内コンクリート池。

2面については加温循環ろ過池、3面は井水利用の流水池とした。

2.3 供 試 魚

フランス産のシラスから養成した。体重1～2g程の当才養ビリウナギ。

2.4 飼 料 と 添 加 物

市販養太用配合飼料(N社製)、フィードオイル(R社製)、冷凍鯖スリミを用いた。

2.5 試 験 区 と 飼 育 給 餌 方 法

3. 結 果

飼育結果については表に示した。

表から、試験区3、4の40日間の高水温条件下の飼育結果ではオイル添加区に異常は認められなかった。

増重量、増肉係数につい

ては、飼育方法別設定水温別の各前、後期の部分飼育期間でも通算飼育期間のいずれを比較しても、オイル添加区は無添加区よりよい結果を示した。

試験区	1	2	3	4	5	
飼育方法	流水式	流水式	加温循環式	加温循環式	流水式	
設定水温	前期	21.5℃	21.5℃	31.0℃	31.0℃	21.5℃
	後期	21.0℃	21.0℃	25.0℃	25.0℃	21.0℃
給餌添加	オイル無添加	オイル添加配合重量10%	オイル無添加	オイル添加配合重量10%	サバスリミ添加配合重量20%	

表 一 1 飼育環境別フィードオイル、鯖スリミの添加効果試験の成績結果

飼育期間	昭和48年8月17日～9月26日					9月26日～11月6日					8月17日～11月6日 (合計)				
	1 流 イ ル 無 添 加	2 流 イ ル 10%	3 加 温 箱 無 添 加	4 加 温 箱 イ ル 10%	5 流 ス リ ミ 20%	1 流 イ ル 無	2 流 イ ル 10%	3 加 温 箱 オ イ ル 無	4 加 温 箱 イ ル 10%	5 流 ス リ ミ 20%	1 流 イ ル 無	2 流 イ ル 10%	3 加 温 箱 オ イ ル 無	4 加 温 箱 イ ル 10%	5 流 ス リ ミ 20%
放 養	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.9	7.3	6.7	7.4	6.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
平均体重	1.40	1.39	1.34	1.39	1.33						1.40	1.39	1.34	1.33	
飼 育 日 数	40	40	40	40	40	41	44	41	41	41	81	81	81	81	
給 餌 日 数	28	28	32	32	26	31	31	32	32	31	59	64	64	57	
給 餌 配 合 飼 料	3,080	3,000	3,770	3,750	2,995	8,070	8,140	6,640	6,600	7,360	11,150	10,410	10,350	10,355	
採 餌 量 (g)	0	300	0	375	0	0	814	0	660	0	0	0	0	0	
死 亡 数	0	0	0	0	590	0	0	0	0	1,472	0	0	0	0	
尾 数	124	49	141	40	672	8	10	3	1	10	132	144	41	682	
設 定 水 温	21.5℃	21.5℃	31.0℃	31.0℃	21.5℃	21.0℃	21.0℃	25.0℃	25.0℃	21.0℃	21.5~21.0℃	25.0℃	31.0℃	21.5~21.0℃	
水 温 変 動 範 圍	21.4~22.3℃	21.4~22.4℃	27.8~33.6℃	27.8~33.8℃	21.4~22.6℃	20.4~21.5℃	20.4~21.5℃	28.1~23.6℃	28.2~23.5℃	21.5~20.4℃	22.3~20.4℃	33.6~27.8℃	33.8~27.8℃	20.4~22.6℃	
重 量 増 加	6.9	7.3	6.7	7.4	6.1	15.3	17.4	13.8	15.8	12.0	15.3	17.4	13.8	15.8	
尾 重 増 加						3,430	3,490	3,586	3,561	3,056	3,430	3,490	3,586	3,561	
平均尾重						4.46	4.99	3.85	4.44	3.93	4.46	4.99	3.85	4.44	
不 明 尾 数											20	39	11	35	
尾 重 歩 留 率											95.8	97.3	95.9	98.8	
増 重 率	1.9	2.3	1.7	2.4	1.1	8.4	10.1	7.1	8.4	5.9	10.3	12.4	8.8	10.8	
増 重 係 数	1.38	1.46	1.34	1.48	1.22	2.22	2.38	2.06	2.14	1.97	3.06	3.48	2.76	3.16	
増 肉 係 数	1.62	1.30	2.22	1.56	* 2.86	0.96	0.81	0.94	0.78	* 1.31	1.08	0.90	1.18	0.96	
種 類	白 点 病	白 点 病	ダクテロキルス	ダクテロキルス	白 点 病	ダクテロキルス	ダクテロキルス	ダクテロキルス	ダクテロキルス	白 点 病	白 点 病	ダクテロキルス	ダクテロキルス	ダクテロキルス	
発 生 期	8/27~9/8	8/27~9/8	8/27~8/30	8/27~8/30	8/26~9/8	10/24	10/24	10/1-10/4	10/1-10/4	10/22~11/6	8/27~9/8	8/27~9/8	8/27~9/8	8/27~9/8	
病 害	メチレンブルー フラスコ マラカイト 海水利用	メチレンブルー フラスコ マラカイト 海水利用	DEP 0.5ppm ホルマリオン	DEP ホルマリオン	フラスコ メチレンブルー マラカイト 海水利用	ホルマリオン 散薬	ホルマリオン 散薬	DEP 散布	DEP 散布	海水利用	フラスコ メチレンブルー マラカイト 海水利用	フラスコ メチレンブルー マラカイト 海水利用	DEP ホルマリオン 一部使用	DEP ホルマリオン 一部使用	クオアフラ ン 海水利用 フラスコ メチレンブルー マラカイト 等の合剤

* : 生の配合換算率を1/4とした。

流水区では白点虫の発生が認められたが、オイル添加区では無添加区より摂餌活動に対する影響のすくないことが観察された。

4. 考 察

高水温区の設定水温が施設の都合により、実験後期に前期同様に31℃を継続維持することができなかったが、前期40日間の高水温飼育結果ではオイル添加による好ましくないなんらかの影響について予想出来る結果は得られなかった。

むしろ高水温でのダクチロギルス寄生が鰻に相当影響を与えるものと考えられた。

オイル添加の影響についてさらに高水温環境下での飼育日数の延長とオイル添加量の割合とを合せて検討する必要があると思われる。

表-2 供試魚(体部, 肝臓)の一般分析結果

区	体 部			肝 臓		
	水分%	粗蛋白%	粗脂肪%	水分%	粗脂肪%	
開始時 (1~5区)	72.7	16.4 (60.0)	6.38 (23.4)		5.96	
終了時	1 区	69.8	14.7 (48.7)	9.49 (31.4)	49.0	7.28 (14.3)
	2	68.2	15.9 (50.0)	12.1 (38.1)	60.8	13.3 (33.9)
	3	69.5	15.6 (51.1)	9.14 (30.0)	71.8	6.26 (22.2)
	4	67.9	13.9 (43.3)	13.3 (41.5)	68.3	9.23 (29.1)
	5	69.7	17.1 (56.4)	8.94 (29.5)	68.6	6.47 (20.6)

()内は乾物換算値

体部は、肝臓を除く全魚体をミンチ肉として分析

分析：理研ビタミン油
 ㈱東工試験課

(3) 土池止水式によるヨーロッパウナギ原料の養成試験

1. 目 的

小林隼人, 瀬古幸郎, 中川武芳

昭和45年から引き続き、土池止水式による飼育方法を採用して、夏場の越夏を中心課題とした養殖技術の基礎資料とする。

2. 方 法

2.1 期 間

昭和48年8月9日~11月29日

2.2 飼 育 池

等面積, 同型の土池2面使用, うち一面のみPH, 水温の差異を予定し, 水深を浅くして使用する。

池の実面積, 平均水深について表1の試験池の項に示した。

2.3 供 試 魚

フランス産シラスを養成し, 養ビリで用いた。

2.4 飼 料 と 添 加 物

市販の養太用配合飼料（N社製）と市販のフィードオイル（R社製）を用い、オイルの添加率は配合重量の10%とした。

2.5 用 水
地下水を用いて減水分のみ注水した。

2.6 池 水 管 理
土池2面のうち、一面を夏場にPH、水温について高めにし、差異の出来るようにアオコの繁殖につとめた。

放養1ヶ月前に石灰を各池に30Kg散布した。

3. 結 果

飼育成績結果については表1～3に示した。

夏場にA試験池のアオコの繁殖に失敗し、両試験池の環境水質のうち、PHについては表2に示したとおり差の認められない結果に終わった。

水温については水深のあるB池より、これより浅いA池が高め傾向を示した。

フィードオイルの添加給餌による影響については、本試験結果から夏場のへい死との関係を明らかに示す現象は認められなかった。

4. 考 察

増肉係数について、両試験池ともそれぞれ1.05，1.16という値が得られた。例年に比較し、餌料効率の高い結果について、本年はフィードオイルを添加した結果によるものと考えられる。

取揚した鰻の大きさ別組成についてみると、成長差の著しいことを示し、今後の養殖技術の大きな課題として検討されると思われる。

表-1 飼育成績結果

項 目		試 験 池		
		A 面積7.0×8.9m 平均水深 80cm	B 面積10.3×8.5m 平均水深 130cm	
放 養	日 付	昭和48年8月9日	昭和48年8月9日	
	尾 数	4,000	10,000	
	重 量	10.4Kg	25.9Kg	
	平均体重	2.6g	2.6g	
取 場	日 付	昭和48年11月28日	昭和48年11月29日	
	尾 数	3,806	9,344	
	重 量	48.0Kg	100.5Kg	
	平均体重	12.6g	10.8g	
飼 育 日 数		111日	112日	
給 餌 日 数		76日	81日	
給 餌 量 (配合飼料)		39.46Kg	86.5Kg	
フィードオイル添加量		3,946g	8,650g	
斃死確認尾数(飼育中)		0	0	
不 明 尾 数		194	689	
尾 数 歩 留		95.2%	93.4%	
増 重 量		37.6Kg	74.6Kg	
増 肉 係 数		1.05	1.16	
増 重 倍 率		4.6	3.9	
薬 剤 散 布 回 数	ホルマリン	1	2	
	マゾテン	2	1	
取揚鰻の 大きさ別組成	選 下 ～ 養 中	尾 数	144 (3.8%)	230 (2.5%)
		重 量	8.9Kg (18.5%)	14.7Kg (14.6%)
		1尾平均重量	61.8g	63.9g
	養 中	尾 数		584 (6.6%)
		重 量		17.8Kg (17.7%)
		1尾平均重量		30.5g
		尾 数	592 (15.6%)	721 (7.7%)
		重 量	10.2Kg (21.3%)	15.1Kg (15.0%)
		1尾平均重量	17.2g	20.9g
	養 び り	尾 数	3,070 (80.6%)	7,776 (83.2%)
		重 量	28.9Kg (60.2%)	52.8Kg (52.6%)
		1尾平均重量	9.4g	6.8g

表-2 旬別平均水温とPH範囲

		A 池		B 池	
		平均水温 (): 最高	PH 範囲 (): 最高範囲	平均水温 (): 最高	PH 範囲 (): 最高
8 月	放養時	24.8℃	8.0	24.6℃	8.0
	中旬	27.6 (30.4)	8.0~8.8 (8.0~9.4)	27.4 (28.7)	8.0~8.8 (8.2~9.4)
	下旬	27.4 (30.6)	8.2~8.8 (8.4~9.6)	27.2 (29.2)	8.4~8.8 (8.6~9.2)
9 月	上旬	25.4 (27.9)	8.0~8.4 (8.6~9.0)	25.1 (26.9)	8.2~8.6 (8.4~9.2)
	中 "	22.2 (23.7)	8.0~8.4 (8.0~8.8)	22.3 (23.3)	8.0~8.4 (8.0~8.6)
	下 "	20.6 (22.6)	8.0~8.4 (8.4~9.0)	20.9 (22.8)	8.0~8.4 (8.0~8.8)
10月	上旬	19.6	8.0~8.4	19.8	8.0~8.4
	中 "	15.2	8.4~8.8	15.7	8.0~8.4
	下 "	14.5	8.4~8.8	14.6	8.0~8.4
11月	上旬	13.5	8.0~8.4	13.7	8.0~8.2
	中 "	9.7	8.0~8.2	9.7	8.0~8.2
	下 "	6.6	8.0~8.4	6.4	8.0~8.2

表-3 旬別給餌量と給餌日数

		A 池		B 池	
		給餌量 (Kg)	給餌 日数	給餌量 (Kg)	給餌 日数
8 月	中旬	2.07	9	4.90	9
	下 "	2.19	8	6.40	11
	計	4.26	17	11.30	20
9 月	上旬	3.60	8	9.30	9
	中 "	4.30	8	8.60	8
	下 "	4.80	7	9.70	7
	計	12.70	23	27.60	24
10月	上旬	5.90	8	13.90	8
	中 "	5.60	8	11.90	8
	下 "	5.70	9	10.70	9
	計	17.20	25	36.50	25
11月	上旬	4.10	7	8.30	8
	中 "	1.20	4	2.80	4
	計	5.30	11	11.10	12
合計		39.46	76	86.50	81

表-4 供試魚(体部, 肝臓)の一般分析結果

区	体 部			肝 臓	
	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	水分 %	粗脂肪 %
開始時 (1~5区)	72.7	16.4 (60.0)	6.38 (23.4)		5.96
終了時	土池A	57.8	13.2 (31.3)	25.3 (60.0)	68.7 14.1 (45.0)
	土池B	58.1	11.2 (26.7)	25.4 (60.6)	56.8 18.8 (43.5)

()内は乾物換算値

体部は、肝臓を除く全魚体をミンチ肉とした
分析：理研ビタミン油(株)東工試験課

(4) 薬剤の残効とウナギ体内への残留に関する試験-1

(ホルムアルデヒドの残効と残留について)

瀬古幸郎, 小林隼人

1. 目 的

うなぎ養殖中に使用する各種薬剤のうち、今回はヨーロッパウナギに特に主要薬剤となっているホルマリンについて、その残効性と魚体内の残留性について試験した。

2. 試験方法

残効性については、 10 m^3 、 40 m^3 のコンクリート水槽について、止水とポンプ循環について実施、残留性については、前記の水槽にウナギ、養ビリ～選下の3種類について実施した。

残効性について、 HCHO の検出は、クロモトローブ酸による比色法、残留性の HCHO の検出については、水蒸気蒸留後、前記の方法により実施した。 48.6.1 ~ 49.3.31

2.1 検出法

クロモトローブ酸(1,8-Dihydroxynaphthalene-3,6-disulfonic acid)は、 $\text{Conc. H}_2\text{SO}_4$ の存在下で脱水酸化により赤紫色を呈する。

クロモトローブ酸試験

クロモトローブ酸 0.5 g を $72\% \text{H}_2\text{SO}_4$ 100 cc に溶解する。

水中の HCHO の定量

試水を 1 cc 試験管に入れ、クロモトローブ酸試薬 5 cc を加え、 60°C で 15 分温浴、冷却後波長 570 m で測定、あらかじめ作成しておいたStandard curveにより濃度を測定する。

うなぎ魚体内の HCHO の定量

うなぎを細断しそのうち $5\sim 15\text{ g}$ を秤量、 50 cc の DW を加え、 $50\% \text{H}_2\text{SO}_4$ 5 cc を加え、 20% リンタングステン酸で 100 cc とし、蒸留後、流出液について水中の HCHO の定量と同様に測定する。

3. 試験結果と考察

3.1 試験 I

10 m^3 のコンクリート水槽に地下水 4 ton を入れ、市販のホルマリンを、 HCHO 含有量が 10 ppm になるように撒布、攪拌後、一定時間ごとに HCHO を測定した。

その時間的経過は図1のとおりであり、高水温期と低水温期と比較すると、 HCHO の残効性は低水温期の方が大きくなっている。

3.2 試験 II

10 m^3 と 40 m^3 のコンクリート水槽に地下水を 4 ton 、 30 ton それぞれ入れ、ホルマリンを HCHO 含有量が約 10 ppm になるように撒布し、ハンディポンプ(揚水量 25 l/min)水中ポンプ(揚水量 80 l/min)をそれぞれ使用循環した。一定時間ごとに HCHO を測定した結果は、図2のとおりである。

図-1 ホルムアルデヒドの残効経過

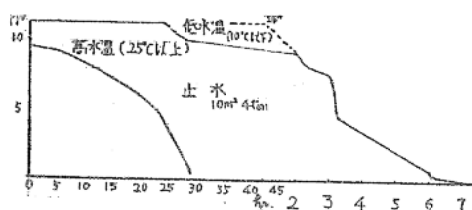
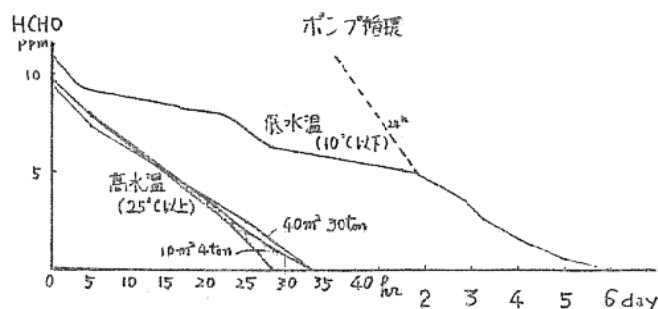


図-2 ホルムアルデヒドの残効経過



10 m²と40 m²との比較としては、高水温期では残効性に大差はなく、35時間経過すれば、HCHOは検出されなくなる。

高水温期における止水と循環の差もほとんどみられない。

低水温期においては、止水、ポンプ循環ともに大差はないが、残効性は、高水温期に比較して大きくなり、約1週間HCHOは残存する。

3.3 試 験 Ⅲ

10 tonのコンクリート水槽に各サイズのウナギをHCHO 10 ppmのHCHOを撒布翌日、ウナギ体内のHCHOを測定した。

他に1週間毎日一定量サンプリングして体内のHCHOを測定した。

その結果は図3のとおりである。

ウナギのサイズにより、残留性は大きく異なり、50～100gの養中、選下では、ほとんど残留性はないが、5g級のものでは最高16 ppmも残留し、24時間後ピークとなり、その後急激に減少するが、1週間くらいでもHCHOは認められる。

植物性プランクトンがHCHOにより光合成を阻害される状況を把握するため、ガラス水槽にプランクトンの繁殖した土池の水を20 l入れ、BlankとHCHO 10 ppm区を設定し、一定時間毎に、両方のPH、DOを測定した。その結果は図4のとおりである。

HCHOの撒布により、光合成が阻害されDOは増加せず、PHのみ若干増加する。

A. japonica養成の土池(主としてMicrovistos)と、A. anguilla 養成の土池(主としてClustereienr, Chroococcus, 鞭藻類)を比較した結果、A. japonica 養成の土池水では、その差が非常に大きくなっている。

4. 要約および問題点

4.1 HCHOは、その残効性は水温に

図-3 ホルムアルデヒド 10 ppm 撒布後の残留経過

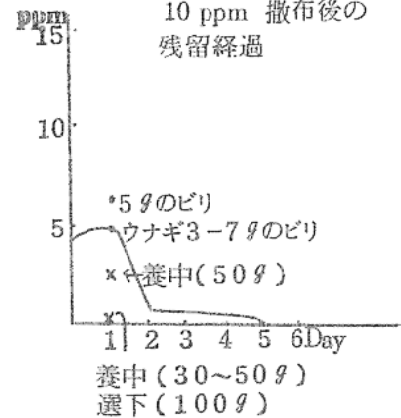
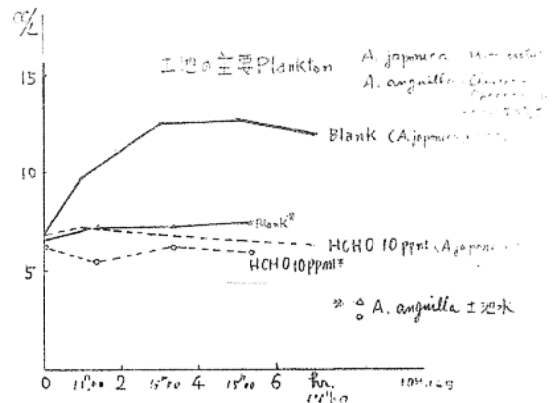
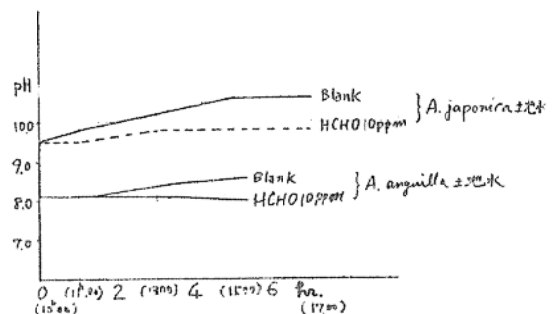


図-4 ホルムアルデヒド撒布後のDO, PHの変化
HCHO撒布後のDO変化



HCHO撒布後のPH変化



より、大きく変化し、夏期の高水温期は、短時間に消滅するが、低水温期には、かなり長時間残効性がある。ただし、この試験はコンクリート水槽で行ったもので土池については、再度試験する必要がある。

また、ポンプ等により曝気した場合と止水とを比較した場合、HCHOの減少は、ポンプで循環曝気した場合、直線的に減少し、止水の場合は曲線的にゆるやかに減少するが、完全にHCHOが検出されなくなるまでの時間は大体同じである。

4.2 ウナギ体内のHCHOの残留性については、通常使用される濃度（有効濃度10ppm）で試験したが、うなぎの大きさにより残留性が異なり、うなぎ体内のどの部分に多く残留するか未確認のため断言することは出来ないが、小型魚に多く残留することから、体表部分に多いように思われる。また、今回の試験において、HCHOの抽出のための蒸溜方法にも若干問題があるため、次回に更にこの点についても検討をする必要がある。

4.3 植物性プランクトンの繁殖した池にHCHOを撒布すると、光合成が著しく阻害されるが、この撒布濃度でPlanktonがどれだけHCHO撒布後のDOの変化
water temp 23.5±0.5℃
死滅するかは不明である。そのため、DOの不足を来す危険がある。

HCHOは、強力な還元剤であるため、HCHO自体によるDOの減少が考えられるが、この点についての試験結果は図-4のとおりであり、10ppmまではDO不足の危険はなく、通常の使用法では、HCHO自体のDO不足は問題とならない。しかし、ホルムアルデヒドはうなぎにとって有害な物質であるから、環境的にみて十分酸素が存在するような状態にすることが必要である。特に高水温時は酸素欠乏がおこりやすいし、高濃度の薬浴については注意が必要である。

水温15℃附近以上は酸素欠乏を起しやすくそれ以下では少ないようであるが、更に、HCHOの消滅とDOの関係について試験する必要がある。

（注） 今回の試験に供したウナギは全て、ヨーロッパウナギ（*Anguilla anguilla*）である。

また、使用した用水は地下水を曝気したものである。

濃度 time	ppm 56	ppm 111	ppm 185	ppm 222	ppm 555	ppm 1110
直後	cc/L 4.65	cc/L 4.69	cc/L 4.41	cc/L 4.54	cc/L 4.62	cc/L 4.63
24h	0.34	0.49	0.31	3.43	4.90	4.97
48h	0.54	0.76	3.18	3.69	4.21	
	3.65	1.75	0.79	0.39	4.65	4.84
	3.09	0.35	0.37	0.34	4.11	

water temp 12±2℃

濃度 time	ppm 56	ppm 111	ppm 185	ppm 222	ppm 555	ppm 1110
直後	cc/L 5.40	cc/L 5.39	cc/L 5.33	cc/L 5.15	cc/L 4.81	—
24h	5.75	5.90	5.60	5.59	5.27	—
48h	5.75	6.08	5.66	5.73	5.45	—

water temp 18℃

water temp
15℃±1℃

濃度 time	ppm 56	ppm 111
直後	cc/L 5.41	cc/L 5.68
24h	0.82	0.87
48h	0.30	0.19

濃度 time	ppm 56	ppm 111
直後	cc/L 5.57	cc/L 5.49
24h	3.86	4.81
48h	0.29	3.01

(5) 薬剤の残効とウナギ体内への残留に関する試験一Ⅱ

(Methylene Blue, Malachite Greenの残効性と魚体内の残留性について)

1. 目的 瀬古幸郎, 小林隼人
ウナギ養殖において, 池水の消毒にMethylene Blue, Malachite Green (Oxalate)が使用されるが, その残効性と魚体内の残留性について試験した。

2. 試験方法

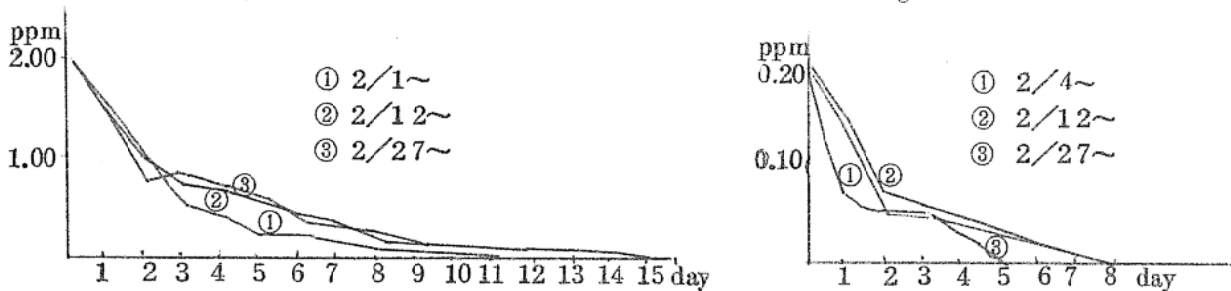
残効性については, 10 m²のコンクリート水槽に約3トンの地下水を入れ, Methylene Blue(以下MB), Malachite Green(以下MG)をそれぞれ2 ppm, 0.2 ppmの濃度になるように撒布しその残効性を測定した。

測定については, MB試薬について, 最大吸光率630m μ , MG試薬については620m μ であり, Standerd carveにより濃度を求めた。

残留性については, 前述の残効性の試験水槽にうなぎを投入, 残効性がなくなった時点でsumplingし, 素焼し青変の状況を肉眼的に観察した。各薬剤は, 残効性が消滅した段階で2回, 合計3回撒布した。

3. 試験結果および考察

図-1 Methylene blueの残効性 図-2 Malachite greenの残効性



Methylene BlueとMalachite Greeの残効性の経過については図1, 2のとおりであるが, 通常使用される濃度はそれぞれ2 ppm, 0.2 PPMである。MB, MGとも撒布後速かに分解する。ただし低濃度になると残効性は長く存続し, MBで約15日, MGで8日である。

MB, MGともに日光に弱く, 水温等の環境により差が出るものと思われる。

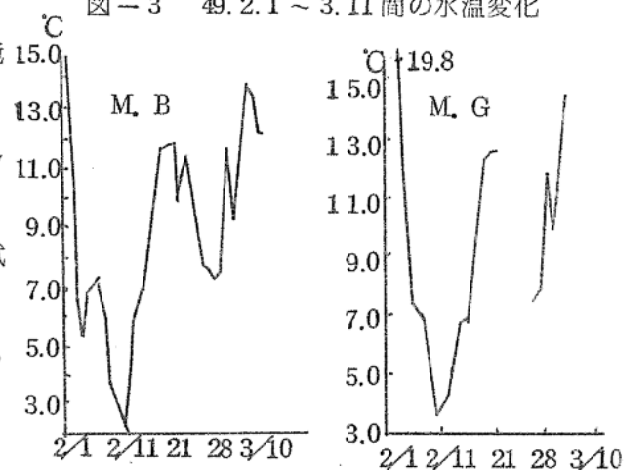
今回の測定は, 49.2.1~3.11まで実施したが, 水温の経過は図3のとおりである。

残留性については, 定量的測定の前の子備試験として, 今回は, 肉眼的な判定によった。

調査は, 生魚の肉眼的観察と素焼にしてからの観察を行った。

第1回~第3回の撒布後, 薬剤の残効がなく

図-3 49.2.1~3.11間の水温変化



なってから、その直後 sampling し、判定に供した。判定結果は表1のとおりである。

薬剤の消滅とともに魚体内の薬剤は消滅するわけではなく、残効性がなくなってもかなりの日数魚体内に残留する。表2は、薬剤の残効性がなくなつてから、一定期間ごとに sampling し素焼して

青変の有無を肉眼的に観察した結果である。

今回の試験は通常使用される濃度で3回撒布換水せずにその

まま無投餌で飼育した結果である。体内の残留は、いろいろな条件により異なるものと思われる。今後詳細に検討を必要とする。特に長期間にわたる残留の変化を把握する必要がある。

なお今回の試験で結論が出たわけではなく、ウナギに対する使用は、特に注意を要することはいうまでもない。

(註) 今回の試験に供したウナギは、全てヨーロッパウナギ (*Anguilla anguilla*) である。

	第1回	第2回	第3回
Methylene Blue	2尾中1尾 かすかに青変	3尾全部 かすかに青変	3尾全部 うすく青変
Malachite Green	2尾中1尾 かすかに青変	3尾全部 かすかに青変	3尾全部 うすく青変

(註) 生魚の時は全般に腹部がやや青味がかっているが、識別するにはやや困難である。
素焼後は、頭部(特に口、眼付近)と尻鰭が青味がやや強く、腹部はかすかに青い程度である。

	残効がなくなつて7日目	同 11日目	同 14日目	同 17日目
Methylene Blue	5尾全部 わずかに青変	14尾全部 わずかに青変	4尾全部 わずかに青変	
Malachite Green	残効がなくなつて4日目	同 10日目	同 14日目	同 17日目
	3尾全部 かすかに青変	6尾中3尾 かすかに青変	7尾中3尾 かすかに青変	4尾中全部 かすかに青変

(註) 撒布直後より色はうすいが、頭部、尻ビレ等に青変がみとめられる。

3. 内水面増殖指導調査

(1) 養魚技術指導

1. 目的

内水面養殖技術普及に関して、経営、魚病、環境等に関する指導をとおして、内水面養殖業の振興を図る。

2. 担当者

総括、経営 猿木 弘 深津定一 芳野博美
魚病、環境 瀬古幸郎 小寺和郎 小林隼人 鈴木好男
養殖技術 小寺和郎 小林隼人 中川武芳

3. 方法

内水面分場内での診断，指導と養殖場，講習会等現地の指導に大別される。

対象魚種は，アユ，ウナギ，キンギョ，コイ，フナ等，数多くの淡水魚が含まれ，指導対象は県下全域にわたっている。

4. 結果

4.1 アユ養殖技術指導

海産稚アユの馴致種苗化の普及指導を，宝飯郡をはじめ幡豆郡の採捕業者を対象におこない，アユの人工孵化飼育について，西尾市の養殖業者に，初期餌料の培養，投餌方法，飼育環境等指導した。養殖技術指導は，アユ養殖組合を通し講習会，さらに個別指導，病害診断をおこない，経口投与，予防消毒による病害予防を指導普及した。

養殖診断 23件， 技術指導 38件

本年は，春先の海産稚アユに放養後7～10日に，充血，びらん，潰瘍を起しへい死する甚急性のピブリオ病が発生し大きな被害をうけたので，病魚からの分離菌による復元実験，発生状況等詳細に試験した。

4.2 養鰻技術指導

養鰻関係の指導については，現地指導と分場内での指導（魚病診断，養魚相談）に分けられる。

現地指導については，研究会の指導，業者に対する講習会等で，年数回実施しているが，大部分は分場内での指導である。そのうち魚病診断が大部分を占め，その他環境問題，養殖技術一般の指導がある。

月別の魚病診断件数，養魚相談の回数は，別表のとおりである。

なお，ヨーロッパウナギに関して一色地区において戸別調査を実施したが，これについては別項に記述した。

項目 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
細菌性疾病	4	10	3	2	5	5	1	1	1	6	0	4	42
寄生虫	5	15	8	15	4	2	0	0	0	0	1	2	52
環境	7	2	4	2	0	0	6	0	0	0	0	0	21
養魚相談 その他	5	6	6	4	1	1	4	5	0	0	3	0	35
計	21	33	21	23	10	8	11	6	1	6	4	6	150

今年度も，外国産ウナギの鑑別，ヨーロッパウナギの養殖に関する相談が比較的多く，病害関係では，ニホンウナギの細菌性疾病（*Aeromonas liquefaciens*, *Pseudomonas anguilliseptica*, *Condrococcus columnaris*, *Saprolegnia parasitica* etc）が多く，ヨーロッパウナギでは寄生虫（*Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina*属 *Dactylogyrus* 属 etc）によるものが多いになっている。

(2) 西三河養殖漁協におけるヨーロッパウナギ原料の養殖状況について

1. 目 的

小林隼人，瀬古幸郎

現状では日本産ウナギ同様，止水式養殖方法にたよるざるを得ない当該地区のヨーロッパウナギの養殖について，原料の越夏状況の実態を調査把握して，止水式養殖の越夏技術に関する資料とする。

2. 方 法

2.1 場 所

愛知県幡豆郡一色町（西三河養殖漁協関係地域）

2.2 期 間

昭和48年10月5日～10月15日

2.3 方 法

組合の種苗の全配布先をリストアップして，各経営体と池別の原料の越夏状況をアンケート方式による個別面接聞き取り調査とあわせ現場調査をおこない実施した。

3. 結 果

表 昭和48年西三河養殖漁協扱いのヨーロッパシラス

3.1 調査結果について

このことについては
結果を表にとりまとめ
た。

月別・計	2月	3月	4月	5月	合計
月別配布量(kg)	903.0	3,599.4	774.5	40.0	5,316.9
〃 配布件数	10件	32件	9件	2件	53件

3.2 ヨーロッパシラスの購入状況

購入先は，組合から入手した経営体が大部分をしめ，早期加温施設利用者で組合以外で若干量を購入確保したものがあつた。

3.3 調査経営体数

調査の対象経営体数は45経営体であつたが，完全な調査結果の得られたのは32経営体（71%）であつた。

3.4 調 査 池

全面積は68面で，元池と養成池の調査割合は元池27面（39.7%），養成池41面（60.3%）であつた。

3.4.1 構造別池の種類について

池の構造種別	面 数	備 考
ビニール張り	4 (5.9%)	元池のみ
露地土池	48 (70.6%)	元池17面，養成池31面
加温式土池	12 (17.6%)	元池5面，養成池7面
コンクリート	1 (1.5%)	養成池
循環装置付土池	2 (2.9%)	元池1，養成池1
屋根付土池	1 (1.5%)	養成池

3.4.2 飼育池の平均水深分布

水深 (m)	40~59	60~79	80~99	100~
池	6面	19面	17面	26面

3.4.3 飼育池の面積分布状況

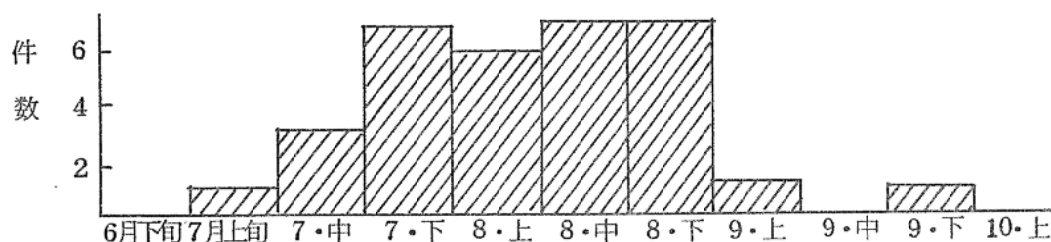
面積 (m)	200以下	200~300	300~400	400~500	500~900	900~1500	1500以上
元池	8	5	6	6	1	1	0
養成池	1	2	6	4	12	12	4
合計	9	7	12	10	13	13	4

3.5 病害「ハシリ」等の発生状況

3.5.1 元池、養成池別発生状況

	発生池	無発生池
元池	11面 (40.7%)	16面 (59.3%)
養成池	24面 (58.5%)	17面 (41.5%)
計	35面 (51.5%)	33面 (48.5%)

3.5.2 発生時期と件数



3.5.3 用水の種類別と発生池の状況

池 \ 用水	養鰻水道	地下水 (井水)	養鰻水道 地下水併用	農業用水 養殖水道併用
発生した池	27	4	3	0
発生しない池	22	9	2	1

3.6 寄生虫対策

駆虫剤としてマゾテンやホルマリンが使用され、防除は確立した状況だったと思われる。

3.7 飼育成績結果について若干の考察

夏場のはしりの発生した池は調査の結果、全体で発生した池51.5%、発生しなかった池48.5%の割合で、ほぼ同率に近い状況であった。

元池は養成池よりハシリの発生率がやや低い傾向にみられるが、養成池にくらべ成長不良群が多く、また不揃いの著しい池が多い。

反対に養成池での「ハシリ」の発生は、成長のすぐれた大部分の原料が失なわれている。全般的にみて、止水式での飼育成績は年毎に向上していると思われるが、いぜん大きな問題として、夏場の養成池での「ハシリ」の発生程度により業者らにしんこくな影響を与え、養鰻種苗としての適格性がうたがわれている。

夏場の「ハシリ」の現象から考えてか、はじめから分養をおこなわない元池のみの業者は成長不揃いと増重倍率の低い結果を生みやすく、分養をよくおこない成長量を増大させた業者で、養成池に「ハシリ」を発生させた場合、残った元池の鰻は尾数の多いわりに成長量では問題にならない結果を得ている。

調 査 表

池 番 号	飼 育 池				放 養			夏 場 の			
	構 造	飼 育 池 順	面 積 (m^2)	平 均 水 深 (cm)	時 期 (月・旬)	数 量 (Kg)	密 度 (g/m^2)	無 発 病 池	発 病 時 期 月・旬	被 害 量 (Kg or %)	現 存 量 (Kg)
1	ビニール張り	元	150	60	4上	100	670				200
2	土池	2	490	80	5下	30	60		7中	全滅	0
3	〃	元	490	80	3上	356	730		7下	〃	0
4	〃	2	790	100	5上	200	250		8中~下	〃	不明
5	〃	3	1,480	100	6上	300	200		8中~下		180
6	〃	3	2,970	100	6上	1,000	340		8中~下	2,000	1,500
7	〃	元	330	50	3下	150	450		8上	不明	不明
8	〃	2	990	100	6上	120	120		8上~中	200	150
9	〃	元	990	60	3上	537	540		8中	500	100
10	〃	2	2,970	120	5上	600	200		7下	2,000	1,000
11	〃	元	490	100	3下	54	110	○			100
12	〃	2	1,480	100	6上	50	30	○			200
13	ビニール張り	元	200	70	4上	150	750		8上~9上	70%	(30%)
14	土池	2	430	80	5下	90	210		〃	30%	(70%)
15	〃	3	1,150	100	7上	100	90		〃	80%	(20%)
16	〃	元	390	60	4上	200	510		不明	200	3
17	〃	2	1,480	70	5下	185	130		7中~下	全滅	0
18	〃	元	170	50	3下	50.3	300		7下	—	20
19	〃	2	280	60	7上	30	110		〃	—	40
20	加温・土池	元	160	50	2上	100	630	○			240
21	土池・加温	2	490	50	3中	80	160	○			700
22	土池	3	1,450	60	5中	900	620	○			2,000
23	ビニール張り	元	330	50	3下	300	910		7下~8上	100	200
24	土池	2	2,310	90	5上	300	130		8上~中	300	200
25	〃	3	3,170	130	6上	300	90	○			1,600
26	土池・加温	元	890	80	1下	100	110	○			1,200
27	土池	2	790	80	6中	700	890		7中~下	750	0
28	土池・加温	元	300	60	2下	80	270			120	0
29	土池	2	390	100	4中	180	460		9上	600	100
30	コンクリート	3	130	100	6中	130	1,000	○			300
31	ビニール張り	元	260	100	4上	30	120		9下	100	30
32	土池	2	820	100	5中	120	150		8下	400	30
33	〃	元	390	75	4上	50	130	○			200
34	〃	2	690	100	6中	70	100	○			800

病 害	用水の種類				撒布使用薬剤					夏場の減量給餌	アルカリ度 メチルオレンジ (mg/L)	飼育者番号	飼育経験年次
	養 鰻 水 道	井 水 ・ 地 下 水	上 水 道	農 業 用 水	ホ ル マ リ ン	マ ゾ テ ン 類	フ ラ ン 剤 系	メ チ レ ン ブ ル	そ の 他				
へい死状況	○					○				○	0.52		
ハシリ	○					○			タンカル	○	0.93	1	46・47
〃	○				○	○	○				3.07		
〃	○				○	○	○				1.35	2	47
〃	○				○	○	○				1.40		
〃	○				○	○	○		タンカル イケケリーン		2.85	3	44
〃	○				○	○					—		
〃	○				○	○					1.17	4	46・47
〃	○	○			○	○	○				1.22		
〃	○	○			○	○	○				1.38	5	〃
	○					○					0.98		
	○					○					1.33	6	46
ハシリ	○	○				○			タンカル		—		
〃	○					○					0.95	7	46・47
〃	○					○					1.33		
〃	○				○	○					—		
〃	○				○	○	○				—	8	〃
〃	○				○	○	○	○		○	0.66		
〃	○				○	○	○			○	0.80	9	47
} オグサレ若干	○					○	○			○	1.21		
	○					○				○	1.46	10	
	○					○				○	1.33		
	○				○	○				○	1.40		
	○				○	○	○	○		○	1.60	11	46
		○			○	○	○	○		○	2.88		
	○				○	○	○				1.24		
鰓病と尾オグサレ、走り	○				○	○					—	12	
事故死、	○				○	○	○				—		
鰓病と走り	○				○	○					1.03	13	
	○					○					1.50	14	47
ヒレ赤状	○				○	○			タイドン		1.94		
走 り	○				○	○		○			1.12	15	
	○				○	○		○		○	1.52		
		○			○	○				○	5.96	16	

池 番 号	飼 育 池				放 養			夏 場 の			
	構 造	飼 育 池 順	面 積 (m^2)	平 均 水 深 (cm)	時 期 ($月 \cdot 旬$)	数 量 (Kg)	密 度 (g/m^2)	無 発 病 池	発 病 期 月 \cdot 旬	被 害 量 (Kg or %)	現 存 量 (Kg)
35	土池	元	130	90	3下	55.2	420	○			80
36	"	2	300	100	5上	100	330	○			300
37	"	3	990	100	6中	150	150		8中~下	200	100
38	土池・加温	元	100	60	1下	200	2,000	○			250
39	"	2	330	80	2下	80	240	○			250
40	"	3	560	70	4上	300	540	○			1,125
41	土池	4	1,090	110	6中	1,000	920		8下	3,000	1,600
42	土池・加温	元	160	80	1中	200	1,250	○			300
43	"	2	490	80	2中	240	490	○			1,500
44	"	3	790	80	6中	1,000	1,270	○			3,000
45	"	2	330	70	4上	140	420	○			200
46	土池	3	990	100	7上	150	150	○			200
47	"	3	820	80	7中	100	120	○			750
48	"	3	660	80	7中	50	80		8上~中	全減	0
49	"	4	820	100	8上	60	70		8上~中	全減	0
50	"	2	990	100	6上	40	40		8下~9上		150
51	土池・加温	3	660	80	5上	400	610	○			1,600
52	土池	元	200	70	4上	10	50	○			50
53	"	元	330	80	3下	85	260		8上~中	200	0
54	"	2	690	100	6上	150	220		7上~中	600	0
55	"	元	490	80	3下	140	290	○			240
56	"	2	590	120	8上	300	510	○		150	1,000
57	"	元	490	70	3下	50	100	○			50
58	土池循環併用	元	400	70	3中	160	400	○			200
59	土池	元	400	70	3中	230	580		8下		50
60	土池循環併用	2	1,190	100	5中	250	210		8中		100
61	土池	元	160	70	4上	54	340	○			30
62	"	3	330	80	6中	40	120		8中		130
63	"	元	230	70	3下	225	100	○			200
64	"	元	230	100	3下	122	530	○			200
65	"	2	230	100	5上	100	430		7上~下	不明	100
66	"	3	990	100	6下	100	100		7上~下	"	100
67	"	元	90	40	3下	50	560	○			50
68	"	2	300	60	6中	40	130	○			400

病 害	用水の種類				散布使用薬剤					夏場の減量給餌	アルカリ度 メチルオレンジ (mg/L)	飼育者番号	飼育経験年次
	養 鰻 水 道	井 水 ・ 地 下 水	上 水 道	農 業 用 水	ホル マ リン	マ ゾ テ ン 類	フ ラ ン 剤 系	メ チ レ ン ブ ル ー	そ の 他				
へい死状況		○			○	○				○	4.71	17	
		○				○				○	3.29		
		○				○				○	2.99		
	○				○						2.28	18	44
	○										1.38		
9/25取揚秤量	○										—		
水変り尾数残60%	○										1.63		
	○				○	○					0.88	19	
	○				○	○					1.99		
	○					○					3.33		
	○				○	○		○	除草剤		1.43	20	46 47
	○					○			ゲザガード		1.40		
	○					○					1.33		
	○					○	○				—		
	○					○	○				—		
走り80%(尾数)		○			○	○					3.31	21	
	○				○	○				○	3.16	22	
		○				○				○	3.75	23	
走り 高PH上昇	○				○	○					1.69	24	
走り 高PH上昇	○				○	○					2.05		
	○	○			○	○				○	4.72	25	
	○	○				○				○	3.97		
	○					○				○	0.95	26	
	○				○	○					1.23	27	46
	○				○	○	○				1.48		
	○				○	○	○				1.92		
シラス購入時へ死残夏場無事○	○			○	○	○					2.39	28	47
水変りの後大型のみ走り	○					○					—	29	44
		○			○	○		○			2.79	30	
		○			○	○				○	2.49	31	
バラ死と走り 高PH		○			○	○	○			○	2.66		
バラ死と走り		○			○	○				○	2.68		
		○				○					2.69	32	
		○				○					2.79		

(調査様式)

昭和48年秋州産鰻の飼育状況について

愛知県水試内水面分場

1. 調査日時 月 日
 2. 調査池の所有者と所在地 氏名 場所
 3. 飼育池

元池 2番 3番

面積				
平均水深				
放養	時期			
	数量 Kg			
加温循環飼育方式等記すべきことがら 当才・2年もの別				
採水ピン番号				

4. 病害

発病池	発病時期 月・旬～月・旬	被害量 Kg	在庫量 Kg	状況

5. 無発病池の有無

(イ) 池別				
(ロ) 在庫量 (又は現給餌量Kg)				

6. 用水について ① 養鰻水道 ② 地下水 ③ 上水道 ④ 農業用水

7. 使用した薬剤名と使用目的, 回数と11回の散布量(使用量)

ホルマリン	ダイブ(マゾテン)	NF180	メチレンブルー			

8. 夏場の飼育管理上とくに重視したことがら

- ① 寄生虫対策
- ② 水質管理
- ③ 給餌方法
- ④ その他(上記①～③以外の方法等)

9. 飼育経験の有無とあればその年について(○位をつける)

有 無 44年 45年 46年 47年

(3) キンギョの穴あき病について

茅野博美，鈴木好男

1. 目 的

海部郡弥富町地区における養殖金魚に，その症状から「穴あき病」とか「肉ぐされ病」と呼ばれる奇病が，昭和46年8月下旬頃から発生した。この病気は全ての種類の金魚に伝染し，死亡率も非常に高く相当の被害を与えた。本病の原因，対策については，全国各地の大学，試験研究機関で研究されたが，なお不明の点が多い。

そこで，昭和48年度病害発生を機に，穴あき病対策樹立のため，この調査を実施した。

2. 調 査

2.1 調 査 期 日

昭和48年6月20日，21日

2.2 調 査 区 域

弥富金魚漁業協同組合の定款に定める同組合の区域内における，穴あき病発生池を任意に抽出した。

2.3 調 査 方 法

飼育状況，環境条件，管理方法等について，個別に面接聞き取り方法によった。

2.4 調 査 対 象 者 数 （表1）

2.2における区域内で，穴あき病発生池232経営体のうち，地域別に任意に抽出した60経営体。

3. 結 果

3.1 発 生 率 （表2）

地域別では，前新田，車新田の95パーセント，芝井の85パーセント，また，飛島の82パーセントが高く，末広が46パーセントで最も低い。

3.2 発 生 の 時 期 （表3）

3月下旬から5月下旬までの間に多い。この時期は，水温が10～25℃の範囲にあり，各地の研究報告にみられる水温10～20℃の間に発病するものとほぼ一致する。

3.3 発 病 時 の 金 魚 の 異 常

病害の発生する時期に，金魚の状態に異常が認められたか，否かの設問に対しては，大部分は異常を認めていない。

一部で，餌喰いの不良，鼻上げ現象が認められている程度である。

3.4 発 病 時 の 池 水 の 異 常

同じく病害の発生する時期における池水の異常については，水変り現象を認めた人が5経営体あった以外は，特に異常を認めていない。

水変りに関連して，「アオコ」のできについては，よくできた池が47（穴あき病の発生した池29），ややできた池9（同じく3），できない池4（同じく4）である。

穴あき病の発生した池が，殆んど2才～3才の親魚池であり，動物プランクトン（ワムシ，

ミジンコ等)は、大部分の池で発生していない。

3.5 養殖用水について

調査対象60経営体のうち、河川水(農業用水、共同給水施設を含む)を使用しているのが40経営体。地下水(河川水併用を含む)を使用しているのが22経営体である。

使用水と穴あき病発生との関連は、河川水使用が23経営体(58パーセント)。地下水使用では13経営体(59パーセント)で、使用水による差はない。

3.6 予防措置について (表4, 5, 6)

一般的な寄生虫の駆除方法として、デブテレックス、バイジットが殆んどの池で7日～30日位の間隔で、定期的に撒布されている。

穴あき病の予防を意識して措置を施した池は32(うち発病16…50パーセント)、何もしなかった池は28(同じく20…71パーセント)で、予防措置を実施した方が発病し難い。

3.7 治療措置について (表7)

治療を目的として使用された薬剤と、使用した経営体数は、表7のとおりである。

治療の効果については、特に顕著ではないが、マラカイトグリーンとイスラピン、マラカイトグリーンとデブテレックスの混合(混合割合不明)剤の使用で、いく分効果のあったというものがあつた。

コンクリート池の薬浴では、アイベットの使用が多いが、その効果については判然とした回答はなかつた。

3.8 餌料について

飼育餌料については、75パーセントに当る45経営体が自家製の炊き餌で、その原料は、大麦、米ヌカが主成分で、まれに、フィッシュソリュブルを混入したものがある。内訳は大麦60～70パーセント、米ヌカ20～40パーセント、フィッシュソリュブル10パーセント前後で、特にミネラル、ビタミン等特殊添加剤はない。

給餌回数は、調査時期現在で平均して2～4日に1回である。

餌料の種類と、穴あき病発生との関連は自家製餌料45経営体のうち、発病23経営体。配合餌料のみ使用の9経営体のうち、発病8経営体。自家製餌料と配合餌料併用の6経営体のうち、発病5経営体であつた。

4. ま と め

4.1 穴あき病対策樹立のため、飼育状況、環境条件、管理方法等について、聞き取り調査を実施した。

4.2 地域的には、旧弥富(前ヶ須・平島・前新田・車新田)、芝井および飛島地域に多く、特に産卵後の親魚に多い。

4.3 養殖池の水がよくできている(アオコが発生している)池は、発生率が低い。

4.4 使用水源が、河川水、地下水のいずれであっても、発生率に相違はない。

4.5 予防措置(池の消毒、魚の薬浴等)を行なつたものは、発生率が低い。

4.6 自家製餌料の使用に比較して、配合餌料の使用の方が、発生率が高い。

表1 調査対象者数

地域	項	経営体数④	調査対象経営体数	穴あき病の発生したもの		発生率 B/A
				全経営体⑤	調査対象	
前ヶ須		24	7	19	5	79%
平島		53	9	40	6	75
前新田		21	4	20	3	95
芝井		53	8	45	5	85
末広		62	10	29	6	46
十四山		40	8	28	6	70
飛島		44	10	36	4	82
津島・佐屋		23	4	15	1	65

表2 発生率

表3 発生の時期

月・旬	1下	3中	3下	4上	4中	4下	5上	5中	5下	6上
経営体数	1	1	4	3	2	4	10	6	3	1

表4 寄生虫駆除

寄生虫の駆除に使用した薬剤名	使用した経営体
デブテレックス	39
デブテレックス+バイジット	15
デブテレックス+マラカイトグリーン	2
ネグホン	2

表5 寄生虫駆除期間

寄定つ 生期た 虫的 駆に期 除行 をな間	30日	12戸
	20	1
	15	11
	10	15
	7	8
随時	11	

表6 予防措置

予防措置に使用した薬剤名	使用した経営体
ホルマリン	1
マラカイトグリーン	14
イスラピン	3
デブテレックス	15
モナフラシン	5
メチレンブルー	1
アイベット	8
ネグホン	2
バイジット	4

表7 治療措置

治療措置に使用した薬剤名	使用した経営体
マラカイトグリーン	13
イスラピン	7
デブテレックス	4
フィッシュSOS	4
メチレンブルー	3
アイベット	13
モナフラシン	5
フラネース	1