

岐阜県水産試験場業務報告

(昭和57年度)

岐 阜 県 水 產 試 驗 場

岐阜県益田郡萩原町羽根

昭和59年3月

岐阜県水産試験場業務報告

昭和57年度

目 次

1. 組織及び職員数	1
2. 主な水産試験場関係費	
(1) 総括	1
(2) 試験研究費	1
3. 試験研究の概要	1
4. 普及指導	
(1) 巡回指導	26
(2) 養魚講習会、研修会等指導	27
(3) 個別指導	27
(4) 魚病発生状況	27
5. 業務日誌	27
6. 発行資料	29
7. 水温観測資料	30
8. 職員名簿（昭和58年4月1日現在）	34

1. 組織及び職数

区分	職員数	摘要
場長	1人	
総務課	3	
調査指導部	6	調査科、指導普及科
養殖部	9	種苗科、魚病科
放流種苗生産部	1	美濃試験地、郡上試験地
計	20	

(注) 岐阜県魚苗生産試験調査事業として設置、運営されてきた美濃及び郡上試験地は、昭和57年6月に廃止され、昭和58年1月、(財)岐阜県魚苗センターとして事業を開始した。

2. 主な水産試験場関係費

(1) 総括

ア 財源内訳	40,844千円
a 国庫補助金	800
b 国庫委託費	11,177
c 県費	8,627
d 財産売払収入	11,969
e 受託事業収入	8,271

(水資源開発公団)

イ 経費区分	40,844千円
a 運営費	5,136
b 試験研究費	35,708
国庫事業	13,277
県事業	14,160
受託事業	8,271

(2) 試験研究費内訳

ア 国庫補助事業関係	1,600千円
a 養殖魚適正飼育管理技法	1,600
イ 国庫委託事業関係	11,677千円
a 濁水飼育試験	3,000
b 養魚用飼料公定規格検討	
試験	1,340
c 主要魚病防疫対策事業	2,000
d 魚病対策技術開発研究	1,200
e 近海漁業資源の家魚化	2,637
システム開発研究	
f 水産資源調査研究	1,500
ウ 県単事業関係	14,160千円
a 病害研究	1,231
b 種苗生産研究	234
c 新魚種開発研究	215
d 育種研究	452
e 養殖研究	10,912
f 渔場環境保全調査	146
g 普及指導	970
エ 水資源開発公団受託事業	8,271
a 人工産アユ、アマゴ種苗	8,271
の河川放流技術研究	
3. 試験研究の概要	

国庫補助 指定調査研究総合助成事業

養殖魚の適正飼育管理技法に関する研究(ニジマス)

養殖魚の飼育管理上種々の歪みを生じている現在の集約的養殖方法を見直し、生産効率の良い飼育方法で健康魚を生産し、収益性の向上と経営の安定化を図るために、ニジマス養殖の適正飼育管理基準づくりについて検討した。

試験の方法

適正飼育管理基準づくりの基礎資料とするため、実態調査の中から飼育管理、経営内容等についての問題点を抽出し検討した。また、飼育密度等に関する飼育試験をあわせて行った。

養殖実態調査は、本年度は、飼育水をポンプ揚水によっているモデル養殖場として、2養殖場を選定した。A養殖場は地下水を、B養殖場は河川水を、共に電動ポンプで揚水している。

調査は、毎月の飼育量、疾病の発生状況並びに飼育環境（水温、水量、溶存酸素量、pH、アンモニア態窒素量、水中の一般細菌数等）についてチェックを行い、その調査結果から年間生産量、飼育密度、飼料効率等を算出するとともに、経営内容の聴取りによって、飼育魚の生産単価を試算した。

試験は、限られた面積と注水量の下で飼育量及び飼育池の水深を変え、飼育魚の成長、飼料効率、魚の品質等に与える影響について調べた。試験区は表1に示す設定とした。2区と3区は放養量を1区の2倍とし、水量不足の予想される条件であり、3区は水深を1区と2区

の2倍とし、行動空間を変えたものである。

表1 試験区

項目 試験区	池面積 m ²	水深 cm	注水量 ℓ/sec	開始時 放養重量 kg
1区	5.6	40	1	17.4
2区	5.6	40	1	34.8
3区	5.6	80	1	34.8

試験期間は8週間とした。供試魚は平均体重34.1g（範囲19.1~47.3g）であった。飼育期間中の水温は14.1~19.4°Cであった。給餌方法は、1日1回飽食給餌とし、週6日間給餌した。

結果及び考察

1. 養殖実態調査

単位面積当りの生産量は、A養殖場が、約29kg/m²、B養殖場では、イクチオフォヌス症の発生により飼育魚の大量死が生じたため飼育量等の調査を中止せざるを得なかったが、過去の実績値で約18kg/m²であり、A養殖場に比べると低い。単位水量(1ℓ/秒)当りの年間生産量は、A養殖場が、約290kg、B養殖場が約500kgと、両者ともかなり高い値を示している。年間の平均飼育密度は、A養殖場が5.7kg/m²、B養殖場が2.6kg/m²であり、比較的低密度である。両養殖場とともに、攪拌車又はジェットポンプによる酸素補給を行っているにもかかわらず、溶存酸素量は、低い時には排水で健全臨界値の5ppm近くまで低下している。また、アンモニア態窒素量も高い時には0.7~0.8ppmに達し、用水の疲労

を示唆している。つまり、両養殖場ともに、池面積当たりの飼育量や年間生産量は特に高い値ではないが、曝気装置を利用して水量の割には大きな生産をあげている。しかし、両養殖場とも、ビブリオ病や鰓病が慢性的に発生し、その対策が飼育管理上問題点となっているが、これらと水量不足との関わりも無視できない。また、A養殖場の年間の飼料効率は55%と試算されたが、飼料効率は、良い環境条件では70%以上の値を示すのが普通であり、一つの問題点と考えられた。A養殖場のニジマスの生産費を試算すると約600円/kgで、生産費に占める電気料の割合は13%である。いうまでもなくその主体は、揚水機の電気料である。このように、経費のかさむ用水を最大限有効に利用することは必要であり、そのための適正飼育基準を確立する必要がある。

2. 飼育試験

飼育成績を表2に示した。日間摂餌率に見られるとおり、1区に比べて2区と3区の摂餌が劣り、成長に差が見られた。溶存酸素量については、3区は終始健全臨界値附近の5ppm前後であったことからみて、酸素不足が摂餌不良の原因であったと考えられる。2区は注水量が同じであったが、水深が3区の半分であることから、水表面からの酸素拡散に若干の差があったのか、溶存酸素量は3区より終始いくぶん高く、それが摂餌率や成長に影響して3区よりいくぶん好成績を示したものと考えられる。飼料効率は各試験区の間に大差はなかった。

表2 飼育結果

項目	試験区			
		1区	2区	3区
飼料効率	%	71.5	68.7	71.6
日間成長率	%/日	1.71	1.45	1.28
日間摂餌率	%/日	2.39	2.11	1.79

(担当 後藤 勝秋)

国庫委託 全国総点検調査（水銀等）

濁水飼育試験

濁りが魚類の成長、生理また藻類の繁殖等に及ぼす影響について明らかにするため、水槽を用いて、濁りを段階的に設定し試験を実施した。

本年度は、アユの飼育試験、藻類の繁殖試験の他に魚卵（アユ、アマゴ）への影響試験も実施した。また、飛驒川（益田川）における濁水発生時の濁度の変化等について調査した。

方 法

各試験毎の方法を表に示した。

各試験区への濁水原液の注水方法は、丸型の1トン水槽に白陶土2kgを懸濁させ（水中ポンプで攪拌、濁度820ppm）、定量ポンプ（吐出量100～1,000cc/分、吐出圧5kg/m²）から4mmのビニール管で各水槽へ注水した。

試験名	方法	魚種等	試験期間	試験区	使用尾数等	備考
飼育試験 (流水)	アユ	アユ	昭和57年8月16日～9月14日 (30日間)	(濁水濃度)3区 0、20、80ppm	各区水槽2 各水槽40尾	水槽180cm×50cm×45cm(水深)、強化プラスチック製、電照飼育(全期間)、自動給餌器使用
魚卵への影響 試験(流水)	アユ卵 アマゴ卵	アユ卵 アマゴ卵	昭和57年12月2～16日 (15日間) 昭和57年10月29日～11月28日 (21日間)	同上	各区水槽1 雌親魚5尾 各区ふ化槽1	スライド・ガラスに受精卵を付着させ、スライド・ガラス用ラックに入れ、ガラス水槽(31cm×16cm×26cm水深)に水平に設置した。 綱型ふ化槽、ふ化盆30cm×20cm(3cm×5cmの小区画を16区画持つ)、ステンレス金網張り(目合1mm)、1槽当たりふ化盆5枚
藻類繁殖試験 (流水)	藻類	藻類	昭和57年8月2日～10月29日 (5日間×4回)	0、20、40ppm	各区水槽1	500ℓ円型水槽、橙色、各水槽の水深10.50cmにプレート(6.5cm×5.0cm、塩ビ製)を2枚づつ水平に吊した。
益田川における 濁水調査	濁水、水位 の減少等	濁水、水位 の減少等	昭和57年8月2～5日 昭和57年8月16～18日	益田郡萩原町 羽根地先益田川		8月2日、台風10号通過(第1回調査) 8月16日、洪水警報発令(第2回調査)

結果及び考察

1 アユ飼育試験

試験期間中の水温は18.3～20.0°C (平均19.2°C) であった。

成長については、昭和55、56年度より飼育時間が短かかったにもかかわらず、各区とも成長が良かったが、各区の間に成長の差は認められなかった。

飼料効率についても両年度よりも高い数値を示したが、成長倍率と同様に各区の間に差は認められなかった。

(成長倍率等)

試験区	水槽	No. 1			No. 2			備考	
		開始時	終了時	平均体重 g	成長 倍率	飼料 効率	開始時	終了時	
				%					
80ppm		18.8	36.8	1.96	57.5	19.3	35.6	1.84	53.2
20		19.5	35.6	1.83	53.8	18.8	35.0	1.86	54.2
0		19.3	36.6	1.90	56.4	18.8	35.6	1.89	53.0

呼吸数については、濁水区で、やや高い呼吸数を示す個体(20ppm区194, 182回/分, 80ppm

区182, 188回/分)がみられたが、平均値では有意の差は認められなかった。

(呼吸数)

No.	区	0 ppm	20ppm	80ppm	備考
1		162回/分 (158～167)	182回/分 (176～182)	167回/分 (167～171)	各区6尾測定 各尾3回測定
2		171 (167～176)	182 (176～182)	167 (162～171)	上段平均値 下段測定範囲
3		140 (136～140)	194 (182～200)	182 (176～182)	水温18.0°C
4		171 (167～171)	171 (171～176)	188 (182～194)	各尾とも、各濃度の水が入ったボリ・バケツ(水深5cm程度)に15～20分間放置してから、測定した。
5		171 (167～176)	158 (154～162)	167 (162～171)	
6		158 (154～167)	158 (150～171)	143 (140～146)	
平均		162	174	169	
平均体重		34.6 g	34.1 g	33.7 g	

2 魚卵への影響試験

(1) アユ卵の発眼率

試験期間中の水温は9.8～11.5°C(平均10.0

℃) であり、検卵時の積算水温は 156℃ (15日間) であった。20, 80 ppm 区のスライド上の卵はともに沈澱した白陶土に埋没していたが、各区の間に差は認められなかった。

(2) アマゴ卵の発眼率

試験期間中の水温は 12.1~14.8℃ (平均 13.7 ℃), 検卵時の積算水温 291℃ (21 日間) であった。発眼率は各区とも 90% 以上と良好であり、各区の間に差は認められなかった。

(アユ、アマゴの発眼率)

魚種	ア ユ		ア マ ゴ	
	発眼率	発眼卵数/受精卵数	発眼率	発眼卵数/受精卵数
80 ppm	74.2%	242/326 枚	96.7%	1,658/1,714 枚
20	75.0	264/352	97.2	1,692/1,645
0	73.0	206/285	95.5	1,771/1,692

3 藻類繁殖試験 (4回実施)

試験期間中の平均水温はそれぞれ 20.0, 20.8, 17.7, 15.8℃ であった。

(1) 自然光の照度と透過率

下表のように、水深が大きい程、濁度が高い程、透過率は減少した。特に水深 50cm では 50% 以上の減少率を示した。

自然光の減少が、珪藻類の繁殖を妨げた大きな要因と考えられた。

(照度と透過率)

深度 ppm	表 面	10 cm		50 cm		備 考
		×1,000 24.2LUX	×1,000 26.7LUX	×1,000 24.5LUX	測定日 8月12, 13, 17, 24日 9月10, 29日	
0	100 %	110 %	101 %			
	25.5	24.0	10.8	測定日 8月13, 24日 9月10日		
10~25	100	94	42			
	16.1	14.6	5.7	測定日 0 ppm に同じ		
30~40	100	91	35			
	30.2	25.3	8.2	測定日 8月12, 13日		
60	100	84	27			

(2) 珪藻類の付着個体数

下表のように、水深が大きい程、濁度が高い程、付着個体数が少い傾向がみられた。

(付着個体数 - 4回の平均値)

濁度 ppm	水深	
	10 cm	50 cm
0	28 個/cm ²	26 個/cm ²
20	16	13
40	10	8

4 飛驒川(益田川)における濁水調査

本年度の調査地点(萩原町地先、水試横)における出水状況は下表のとおりであった。本年度は、出水、濁水の速やかな減少は顕著であった。

(益田川の出水状況)

項目 月日・時刻	天候	濁度	水位の減 少		水温	その 他
			ppm	cm		
8・2 12 ⁰⁰	曇時々雨	50		0	℃	台風10号通過
8・3 10 ³⁰	晴時々曇	12	-20			水位高く、友釣り不可能
8・4 11 ⁰⁰	晴時々曇	4	-60	15.6	℃	釣人なし
8・5 10 ⁰⁰	晴	2.5	-80	16.3	℃	10人 ほぼ透明
8・16 14 ⁰⁰	雨	45		0	17.0	早朝からの降雨・増水、洪水警報
8・17 17 ³⁰	雨	11	-25	16.3	℃	釣人なし
8・17 10 ⁰⁰	曇	1.8	-80	16.0	℃	ほぼ透明
8・18 16 ⁰⁰	晴		-100	17.0	℃	釣人7人 透明
8・18 10 ⁰⁰	晴	1.1	-120	17.0	℃	5人 ほぼ平水、透明

(担当 川瀬好永)

国庫委託 養魚用飼料公定規格検討試験

養殖業の発展に伴い養魚用飼料の需要が増大しているが、この蛋白源の大半を占めてきた北洋魚粉が諸外国の漁業規制の強化により不足し、その栄養成分組成が変化しているほか、新たな養殖形態に対応した養魚用飼料が開発されつつある。

この試験は養魚用飼料をめぐる環境の変化に對処し、養殖魚の健全

な発育を図るために、飼育試験を実施し、現行の公定規格の見直しを行ふとともに、新たに稚魚用飼料の公定規格についても検討を行い、養魚用飼料の栄養成分の品質の改善及び安定供給に資することを目的とする。

つづつ設け、各水槽（塩ビ製、水容量50ℓ）ごとに40尾ずつ収容した。

用水として井戸水を用い、期間中の水温は13.9～17.8℃であった。

各区の飼育成績を比較するため、2週間毎に平均体重、飼料効率、増重率及び死率の算出を行うとともに、最終取上げ時に血液検査と

表1 飼 料 組 成 (%)

飼料番号	北洋魚粉	小 麦 粉	でんぶん	ミネラル 混 合	ビタミン 混 合	セ ル ロ ー ス	牛 脂	すけとうたら 肝 油
1	64.0	20.0	0	3.0	2.5	10.5	0	0
2	64.0	20.0	0	3.0	2.5	3.5	0	7.0
3	58.0	20.0	5.0	3.0	2.5	11.5	0	0
4	58.0	20.0	0	3.0	2.5	9.5	0	7.0
5	52.0	20.0	10.0	3.0	2.5	12.5	0	0
6	52.0	20.0	10.0	3.0	2.5	5.5	0	7.0
7	52.0	20.0	5.0	3.0	2.5	5.5	5.0	7.0
8	46.0	20.0	10.0	3.0	2.5	11.5	0	7.0
9	46.0	20.0	10.0	3.0	2.5	6.5	5.0	7.0

表2 飼料の一般組成 (%)

試験の方法	飼料番号	水 分	粗蛋白質	粗 脂 肪	粗 灰 分	炭水化物	カルシウム	リ ン
あらかじめ2週間予備飼育したニジマス(平均体重3.0g)を供試し、表1と表2に示す成分組成の9種類の試験飼料を用い、出来るだけ飽食させるように12週間給餌した。	1	6.38	44.06	3.73	19.29	21.39	3.65	2.30
	2	6.05	44.99	10.91	13.13	20.39	3.85	2.31
	3	6.63	41.13	3.24	12.32	24.00	3.46	2.14
	4	5.53	41.62	10.42	12.32	20.83	3.50	2.13
	5	6.65	37.94	2.92	11.28	28.74	2.99	2.00
	6	6.25	38.13	10.04	11.23	29.49	2.93	1.95
	7	7.21	37.09	15.13	10.75	20.94	2.94	1.88
	8	7.38	33.30	9.49	10.10	28.10	2.68	1.80
各区とも同一区を2	9	7.17	32.84	13.95	10.03	28.93	2.69	1.77

肥満度、肝臓重量比及び内臓重量比の算出を行った。

結果と考察

供試魚は各試験区ともおおむね良好な摂餌を示した。へい死は一部の区で見られた（最高7.5%）が、最終取上げ時の血液検査から各区ともほぼ健康な魚と判断された。また、肥満度は各区とも17.0前後であり、肝臓重量比は2.0%前後であった。

最終取上げ時の各区の平均体重は表3に示すとおりで、全体でみると2区が最も成長し、3区が最も劣っていた。

全期間の飼料効率は表4に示すとおりで、全体でみると2区が最も良く、8区が最も劣っていた。

以上のことから、試験飼料中の蛋白質含有量と成長（平均体重）、飼料効率との間には高力

表3 最終取上げ時の平均体重 (g)

群	1	2	3	4	5	6	7	8	9
全平均	20.7	25.0	20.6	23.7	23.5	24.4	24.4	22.8	23.5
A 群	21.4	22.2	19.6	25.4	23.6	24.4	22.6	20.3	23.4
B 群	20.1	27.6	21.6	22.0	23.5	24.4	26.2	25.1	23.6

表4 全期間の飼料効率 (%)

群	1	2	3	4	5	6	7	8	9
全平均	85.7	101.3	82.3	92.6	83.3	89.0	88.1	81.6	82.2
A 群	87.1	100.5	81.3	94.4	83.7	89.8	83.5	76.5	83.8
B 群	84.2	101.8	83.3	90.6	82.9	88.2	92.3	86.0	80.6

ロリー（肝油添加）とした場合、相関が認められた。また飼料への肝油の添加は成長の向上に寄与したが、牛脂の添加効果は認められなかつた。

本研究結果は中間結果であり、最終結果が出た時点であらためて取りまとめを行う。

（担当 三浦 航）

国庫委託 昭和57年度主要魚病防疫対策事業

ニジマスのビブリオ病による被害が問題となっている養殖場において、定点を設け、病原菌の周年にわたる消長、漁場環境及び飼育管理条件等を追跡し、ビブリオ病の感染、発病の条件を整理し、防疫措置を検討するため事業を実施した。

事業実施地区

吉城郡河合村及び宮川村

事業実施期間

7月1日から3月31日まで。

事業実施機関

水産試験場

事業内容

1 調査対象地域における定点の設定

河合村の小鳥川及び稻越川水系の養魚場6ヶ所また宮川村については、小谷地区の4ヶ所に定点を設けた。

2 調査の内容

(1) 定期調査（定点）

8月から12月まで月1回の割合で、飼育用水、池浮泥からのビブリオ菌の検出及び飼育魚の保菌調査を行った。

(2) 養殖漁家への依頼調査

7月から12月までの毎日、各養殖漁家（河合村12件、宮川村4件）に日誌の記入を依頼し、水温、放養尾数、飼育魚の健康状態等について調査した。

3 調査結果とその分析

(1) ビブリオ病の発生状況等

宮川村小谷地区では、調査開始前の6月下旬頃から発病がみられ、その後も発病→投薬→終息→再発を繰返した。

河合村については、発生がみられなかつたので以下宮川村について述べる。

(2) 水温

ビブリオ病の発生と水温との相関は、8℃以上で発生し、10℃以上での発生が多かった。

(3) 飼育密度

小谷地区は、谷沿いの短い区間（1.6km）に4ヶ所の養魚場があり、飼育用水も上流から下流へと反復使用している。

下流側2ヶ所の定点の飼育密度が上流側より2～3倍高かった。このことが、ビブリオ病の発生及びその被害を大きくした一因と考えられる。

(4) 被害率（月間放養重量に対する死重量）

上流側2定点は月間平均で0.6%と1.4%（最低0.2%，最高2.9%），下流側2定点は平均で1.8%と3.9%（最低1.3%，最高6.8%）と、下流側が高い値を示した。

(5) 発生期間

上流の定点と下流の定点の発生時期が一致するが、下流側へ発生が順次移行していった。上流での発生が下流へ影響を与えた。

(6) ビブリオ菌の分離及び薬剤感受性試験

ビブリオ病の発生と環境中の菌数（水と泥）の間に何ら関係は見出せなかった。

治療薬として主としてクロラムフェニコールが使われていたが耐性はなかった。他にスルファモノメトキシン、オキシテトラサイクリン、ナリジクス酸にも耐性菌の出現はみられなかつた。

（担当 川瀬好永）

国庫委託 魚病対策技術開発研究、発病要因排除研究

筋肉内および腹腔内接種における *A. salmonicida* の動向

薬剤による治療対策および防疫対策に資する目的で、筋肉内接種（以下imと略記）および腹腔内接種（同ip）による実験感染における *A.*

salmonicida の動向を明らかにした。

試験の方法

供試魚には、平均体重100.0gのアマゴ1年魚を各区100尾ずつ用いた。供試菌株は強毒株のG7604株を用い、20℃、一夜培養したものを生理食塩水で稀釀し、供試菌懸濁液を調整した。MS222で麻酔した供試魚に、imの場合は背鰭下筋肉内、ipの場合は腹腔内に、供試菌懸濁液を1尾当たり0.1mlずつ接種した。接種された生菌数はimの場合 6.8×10^4 CFU/fish、ipの場合 4.2×10^6 CFU/fishであった。飼育は流水で無給餌飼育とし、水温は9.0~10.9℃であった。接種生菌数の経時変化を明らかにするために、imでは接種8日後まで毎日、ipでは1,2,3,4,5,7および10日後に、各区5尾の血液、肝臓および腎臓につ

いて、またimでは接種5日後、ipでは接種6日後に、斃死直後の肝臓および腎臓について、さらに魚体内の分布状況を明らかにするために瀕死魚の各臓器について、常法に従い接種菌の計数を試みた。

結果および考察

両接種区とも接種5日後から斃死が始まり、imでは8日後、ipでは10日後に全数が斃死した。接種後の症状については、両接種区とも定型的なせっそう病の外観症状を示したが、解剖所見では自然発病と異なり腸管の充・出血が認められなかった。これは感染経路の相違等によって、

表 瀕死魚の各臓器における接種生菌数

臓器	筋 肉 内 接 種				腹 腔 内 接 種	
	1	2	3	4	1	2
腎臓	3.0×10^5	1.8×10^7	3.0×10^6	5.3×10^7	2.9×10^8	2.1×10^8
肝臓	3.0×10^4	2.9×10^6	NT	NT	2.9×10^7	1.5×10^7
脾臓	6.0×10^5	1.0×10^7	NT	NT	2.9×10^9	1.0×10^9
心臓	6.2×10^5	1.8×10^7	NT	NT	3.6×10^7	9.3×10^7
胃	3.2×10^3	1.0×10^5	NT	NT	1.9×10^8	3.9×10^7
腸	4.0×10^3	2.3×10^5	NT	NT	1.0×10^9	1.2×10^9
幽門垂	1.3×10^5	2.5×10^5	NT	NT	5.2×10^8	1.3×10^8
鰓	1.1×10^5	2.3×10^7	NT	NT	3.5×10^7	6.0×10^7
筋肉	NT	NT	5.5×10^3	2.4×10^4	2.6×10^6	1.4×10^5
眼球	NT	NT	3.6×10^4	8.9×10^4	1.3×10^6	5.9×10^5
胆汁	NT	NT	1.4×10^5	2.0×10^4	3.9×10^7	2.7×10^7
血液	NT	NT	NT	NT	4.7×10^7	3.7×10^8
接種部筋肉	3.7×10^9	5.6×10^8	NT	NT	NT	NT
患部膿様物	NT	NT	7.8×10^9	1.8×10^9	NT	NT

単位; CFU/ml·g NT; 測定せず

魚体内での病原菌の動態が異なるためと思われた。

接種菌の経時的な推移については、図に示したように、*im*では1日後の血液、肝臓および腎臓と2日後の肝臓からは検出されなかったが、*ip*では1日後からすべて検出された。また3日

後までは各臓器とも*ip*の方が生菌数が多かったが、4日目以降および斃死直後の生菌数はほぼ同様であった。これらのことから、感染経路（接種経路）によって、感染初期の病原菌の動態が異なることが示唆された。

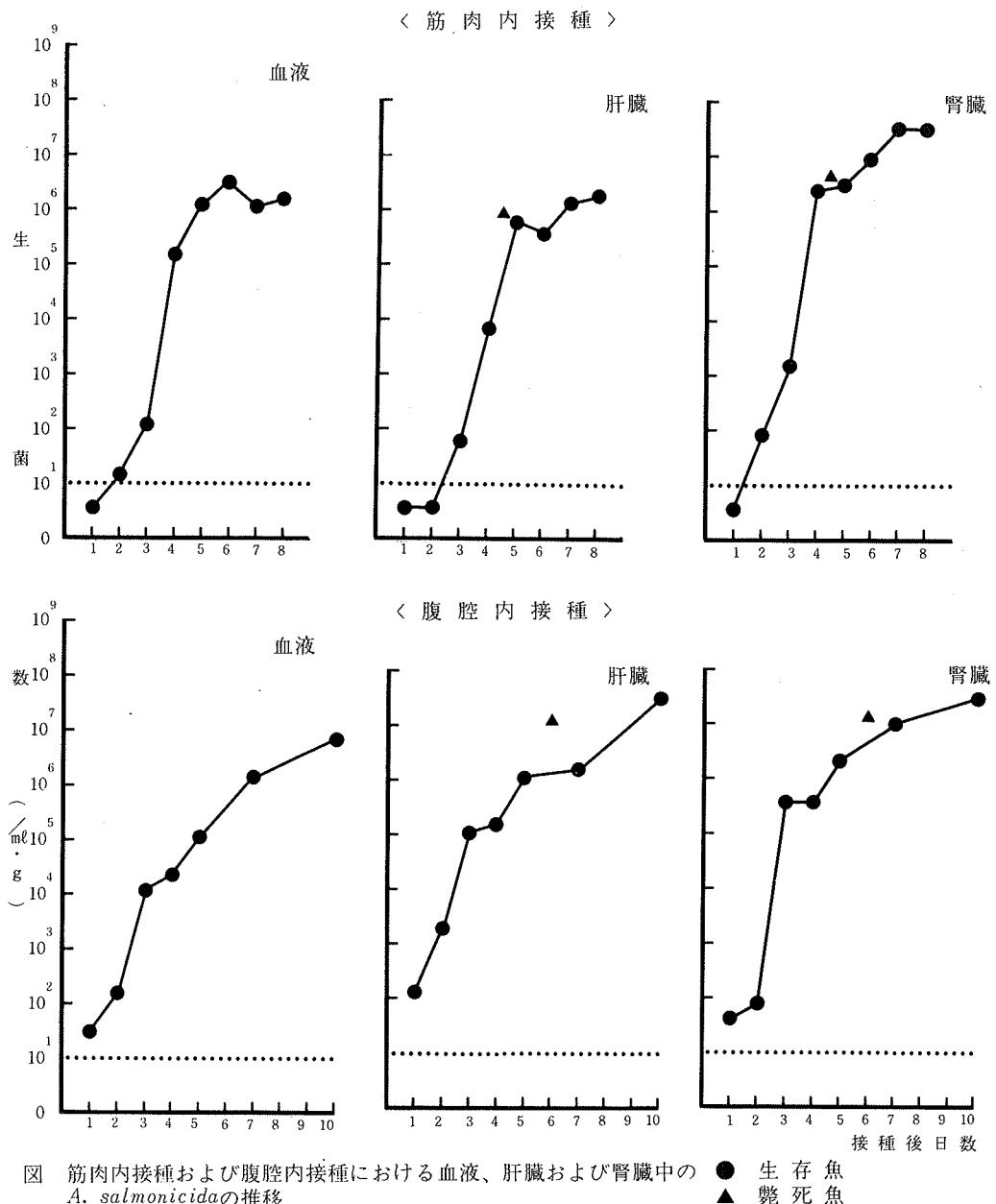


図 筋肉内接種および腹腔内接種における血液、肝臓および腎臓中の *A. salmonicida* の推移

● 生存魚
▲ 斃死魚

瀕死魚の各臓器における接種生菌数については、表に示したように、全般的に *im*よりも *ip*の方が菌数が多く、脾臓、胃、腸および幽門垂で著しく多かった。このことからも、感染経路に

よって病原菌の動態が異なることが示唆され、また両接種区とも全身感染に陥っていると思われた。

(担当 森川 進)

国庫委託 魚病対策技術開発研究、発病要因排除研究

実験感染における *A. salmonicida* の飼育水中への排菌

防疫対策に資する目的で、筋肉内接種（以下 *im*と略記）、腹腔内接種（同 *ip*）および菌浴接種（同 *wb*）による実験感染における *A. salmonicida* の飼育水中への排菌の状況を検討した。

試験の方法

供試魚には、平均体重81.3gのアマゴ1年魚を各区10尾ずつ用いた。供試菌株は強毒株の *YS-2*を20°C、一夜培養したもの用いた。*im*および*ip*の場合は、MS222で麻酔した供試魚に、前者は背鰭下筋肉に、後者は腹腔内に、供試菌懸濁液を1尾当たり0.1mlずつ接種した。接種された菌数は、*im*が 4.4×10^2 CFU/fish、*ip*が 4.4×10^5 CFU/fishであった。*wb*の場合は供試魚を5.32%食塩水に2分間浸漬後、直ちに 4.4×10^5 CFU/mlの供試菌懸濁液に3分間浸漬し、清水に戻した。接種後は、28l容のガラス水槽に供試魚を収容し、1槽当たり約1l/分の地下水を注水し、流水条件下で、4週間無給餌飼育した。なお斃死魚は毎日除去した。飼育水温は、9.9～12.0°Cであった。

水中生菌数の測定は、表に示した採取日に、

注水および各区の排水部より無菌的に飼育水を採取し、生理食塩水を用いて10倍稀釀系列を作り、各稀釀の0.1mlを普通寒天培地（日水）平板上にコンラージで均一に塗抹し、20°C、1週間培養した。出現した集落のうち、円形、半透明、クリーム色、周縁無構造、表面隆起、褐色色素産成のものを *A. salmonicida*として計数した。なお疑わしいものについては、純培養を行い運動性および色素産成性を参考にして測定した。なお検出限界は 1.0×10^1 CFU/mlである。

結果および考察

各区の累積斃死率および飼育水中への排菌状況を表に示した。

斃死状況については、*im*区では7日後にせっとう病による斃死が始まり、12日後に全数が斃死した。*ip*区では5日後に斃死が始まり、10日後に全数が斃死した。*wb*区では11日後および13日後にそれぞれ1尾ずつ斃死した。

飼育水中の生菌数については、表に示したように、注水部では試験期間を通じて、*A. salmonicida*は検出されず、 $10^2 \sim 10^3$ CFU/mlの総菌数

表 筋肉内接種、腹腔内接種および菌浴接種における飼育水中への*A. salmonicida*の排菌

試験区分 接種日数	注水		筋肉内接種区		腹腔内接種区		菌浴接種区				
	総菌数	<i>A. salmonicida</i>	死尾数	総菌数	<i>A. salmonicida</i>	死尾数	総菌数	<i>A. salmonicida</i>	死尾数	総菌数	<i>A. salmonicida</i>
0 接種前	9.0×10^3	<1.0×10 ¹		4.7×10^2	<1.0×10 ¹		4.0×10^2	<1.0×10 ¹		2.8×10^2	<1.0×10 ¹
1	3.9×10^3	<1.0×10 ¹	0	4.4×10^2	<1.0×10 ¹	0	5.7×10^2	<1.0×10 ¹	0	5.4×10^2	<1.0×10 ¹
2	5.9×10^3	<1.0×10 ¹	0	1.1×10^3	<1.0×10 ¹	0	3.5×10^2	<1.0×10 ¹	0	2.6×10^2	<1.0×10 ¹
3	3.6×10^3	<1.0×10 ¹	0	4.8×10^2	<1.0×10 ¹	0	2.0×10^2	<1.0×10 ¹	0	3.0×10^2	<1.0×10 ¹
4	4.6×10^2	<1.0×10 ¹	0	7.4×10^2	<1.0×10 ¹	0	8.5×10^2	4.6×10^2	0	6.2×10^2	<1.0×10 ¹
5	3.1×10^3	<1.0×10 ¹	0	4.9×10^2	<1.0×10 ¹	2	6.0×10^2	1.0×10^1	0	5.7×10^2	1.0×10^1
6	3.5×10^3	<1.0×10 ¹	0	7.5×10^2	1.0×10^1	2	3.2×10^3	2.6×10^3	0	8.2×10^2	7.1×10^2
7	1.7×10^3	<1.0×10 ¹	1	3.9×10^3	3.5×10^3	2	2.4×10^3	1.9×10^3	0	3.6×10^2	1.0×10^1
8	9.0×10^2	<1.0×10 ¹	3	1.6×10^4	1.5×10^4	2	1.5×10^3	1.1×10^3	0	2.9×10^2	7.0×10^1
9	3.6×10^3	<1.0×10 ¹	2	3.3×10^4	3.3×10^4	1	3.3×10^4	3.2×10^4	0	1.6×10^4	1.5×10^3
10	2.1×10^3	<1.0×10 ¹	2	6.4×10^3	6.0×10^3	1	3.1×10^2	1.0×10^1	0	6.8×10^2	4.9×10^2
11	1.5×10^3	<1.0×10 ¹	1	9.6×10^3	9.2×10^3	0	5.1×10^2	2.0×10^1	1	5.1×10^3	4.8×10^3
12	1.4×10^3	<1.0×10 ¹	1	4.5×10^3	4.0×10^3	0	4.3×10^2	<1.0×10 ¹	0	3.0×10^3	2.2×10^3
13	1.9×10^3	<1.0×10 ¹	0	4.8×10^2	<1.0×10 ¹	0	3.4×10^2	<1.0×10 ¹	1	7.2×10^3	6.5×10^3
14	3.1×10^3	<1.0×10 ¹	0	1.6×10^3	1.0×10^2	0	1.3×10^3	<1.0×10 ¹	0	2.2×10^3	1.0×10^2
15	1.8×10^3	<1.0×10 ¹	0	6.0×10^2	<1.0×10 ¹	0	7.0×10^2	<1.0×10 ¹	0	1.8×10^3	3.0×10^2
16	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
17	3.2×10^3	<1.0×10 ¹	0	6.3×10^2	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	5.5×10^2	<1.0×10 ¹
18	1.0×10^3	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	N T	N T	0	9.0×10^2	1.0×10^2
19	1.2×10^3	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	N T	N T	0	1.0×10^3	1.0×10^2
20	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
21	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
22	6.0×10^2	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	N T	N T	0	2.0×10^2	1.0×10^1
23	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
24	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
25	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
26	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T	0	N T	N T
27	2.2×10^2	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	N T	N T	0	2.5×10^2	<1.0×10 ¹
28	2.7×10^2	<1.0×10 ¹	0	N T	N T	0	N T	N T	0	3.5×10^2	<1.0×10 ¹

単位: CFU/m³ NT: 測定せず

であった。また各接種区の排水部でも、*A. salmonicida*が検出されない場合は、 $10^2 \sim 10^3$ CFU/mlの総菌数で、通常はかなり安定した菌数を示すものと思われた。*im*区では斃死の始まった1日前の接種6日後から、*A. salmonicida*が検出され、8～9日後のピーク時には 10^4 CFU/mlとなり、すべての供試魚が斃死した2日後まで、*A. salmonicida*が検出された。*ip*区では斃死の始まった1日前の接種4日後より、すべての供試魚が斃死した翌日まで*A. salmonicida*が検出され、9日後のピーク時には 10^4 CFU/mlとなった。*wb*区では斃死の始まった6日前の接種5日後より最

後の斃死が見られた13日後まで*A. salmonicida*が検出され、11～13日後のピーク時には 10^3 CFU/mlとなった。なお接種28日後の生残魚8尾について、保菌チェックを腎臓の塗抹培養検査により行ったが、保菌魚は認められなかった。

*im*および*ip*より自然感染により近いと思われる*wb*区において、このように斃死の前後にかなり長期間、*A. salmonicida*の排菌が見られたことは、発病の早期発見の手がかりになるものと思われ、また防疫対策上注目すべきであろう。

(担当 森川 進)

国庫委託 魚病対策技術開発研究、発病要因排除研究

A. salmonicida の水中での生存

防疫対策に資する目的で、各種の池水中における*A. salmonicida*の生存について検討した。

試験の方法

岐阜水試のニジマス飼育池の排水を高圧滅菌したもの(1区)，同じ排水を300μmのミリポアフィルターでろ過滅菌したもの(2区)および同じ排水に池底の泥を水量の約2%加え、高圧滅菌したもの(3区)を試水とし、300ml容のスクリューキャップボトルに200mlを入れた。各試水に*A. salmonicida* G8203株を、 4.3×10^3 および 4.4×10^2 CFU/mlとなるように添加し、20℃に保った。表に示した経過日数毎に各試水より常法に従って*A. salmonicida*の生菌数を測定した。

結果および考察

表に示すように、 4.3×10^3 CFU/ml添加の場合は、各区とも翌日には 10^6 CFU/ml(以下単位省略)に増加し、1区および3区は90日後まで同じレベルを保った。2区では4日後より減少はじめ14日以降は検出されないか $10^1 \sim 10^2$ であった。255日後では、1区および3区に*A. salmonicida*以外の菌が出現したが、 $10^4 \sim 10^5$ の*A. salmonicida*が検出され、長期間生存が確認された。 4.4×10^2 CFU/ml添加の場合は、1区は翌日から90日後まで $10^3 \sim 10^5$ と一定のレベルを示したが、210日後には検出されなくなった。2区は翌日から2日後には 10^4 まで増加したが、5日目以降は検出されなくなった。3区は翌日に 10^4 、2日目以降

表 *A. salmonicida*の水中での生存試験結果

経過日数	添加量 区	4.3×10^3 CFU/ml			4.4×10^2 CFU/ml		
		1 区	2 区	3 区	1 区	2 区	3 区
1		2.2×10^6	7.5×10^6	7.3×10^6	4.6×10^3	4.0×10^4	1.4×10^4
2		2.1×10^6	3.7×10^6	4.2×10^6	1.5×10^3	1.9×10^4	1.0×10^6
3		1.8×10^6	1.8×10^6	1.1×10^7	NT	NT	NT
4		1.4×10^6	9.1×10^5	5.8×10^6	NT	NT	NT
5		NT	NT	NT	8.0×10^3	$<1.0 \times 10^1$	1.6×10^6
7		1.2×10^6	1.9×10^4	1.1×10^7	2.4×10^4	$<1.0 \times 10^1$	1.1×10^6
14		5.4×10^5	$<1.0 \times 10^1$	9.8×10^6	3.0×10^3	$<1.0 \times 10^1$	1.8×10^6
30		4.3×10^5	4.0×10^1	1.6×10^6	6.6×10^2	$<1.0 \times 10^1$	6.6×10^5
60		2.1×10^5	$<1.0 \times 10^1$	1.6×10^6	9.6×10^4	$<1.0 \times 10^1$	7.5×10^6
90		2.3×10^6	6.7×10^2	5.6×10^6	2.0×10^5	$<1.0 \times 10^1$	6.4×10^6
210		NT	NT	NT	$<1.0 \times 10^1$	$<1.0 \times 10^1$	2.1×10^5
255		3.3×10^4 (1.1×10^4)	$<1.0 \times 10^1$	4.7×10^5 (4.0×10^4)	NT	NT	NT

単位：CFU/ml () 内は、*A. salmonicida*以外の菌数は $10^5 \sim 10^6$ と210日後まで高いレベルが続いた。

以上のことから、①各試水とも*A. salmonicida*の添加後数日は増殖が見られること、②1区の池水を高圧滅菌したものでは、添加菌量の多寡によってその後の生菌数が異ること、③2区の池水をろ過滅菌したものでは、*A. salmonicida*

の増殖に対して何らかの抑制作用が存在すること、④3区の池水に泥を加え高圧滅菌したものでは、長期間多数の生菌数を示すことが明らかになった。

(担当 森川 進)

国庫委託 魚病対策技術開発研究

発病要因排除研究

1. IHN 抗病系・非抗病系の選抜

の検討は行わなかった。

前年度に引き続き、抗病系・非抗病系の選抜を行った。今年度は図に示した第III群より採卵を試みたが、抗病系の1腹分しか発眼せず、しかもふ化管理中IPNが発生したため、抗病性

2. 臓器中のウイルスティマーの推移による抗病性の検討

抗病性の検討方法の1つとして、大型魚の腹

腔内にウィルスを接種し、各臓器のウィルススターの推移から、抗病性の有無を検討した。

脾臓・腎臓を無菌的に採取し、常法に従い、マイクロプレートを用いウィルス量を測定した。

材料及び方法

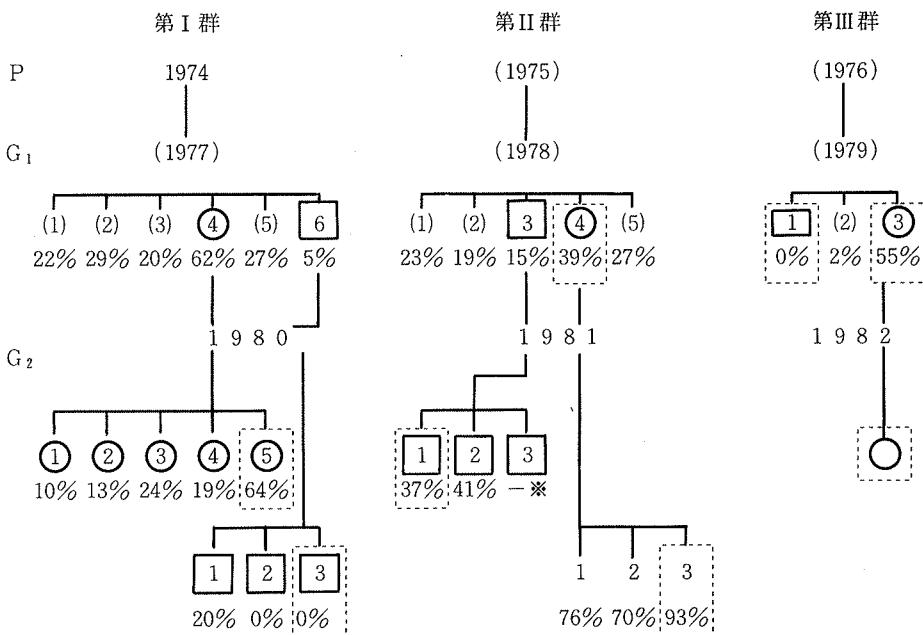
平均体重1.2gのときに実験感染を行い得られた抗病系、非抗病系（図に示した第II群）のニジマス1年魚（平均体重；抗病系88.6g、非抗病系112.3g）を各18尾づつ用いて行った。

供試魚はMS-222で麻酔後、 $10^{5.3}$ TCID₅₀/fishのIHNV-HV-7601を腹腔内に接種、電気ヒーターを用いて $9 \pm 1^{\circ}\text{C}$ に加温した井戸水を用いて流水で飼育した。接種後、3・5・7・10・14・22日目に各3尾づつ取り上げ、肝臓、

結果及び考察

IHNウィルスは、非抗病系の供試魚からのみ、接種後3日目に2尾（いずれも腎臓）、22日目に1尾（肝・脾・腎臓）から回収され、その力値は、 $10^{3.1} \sim 10^{5.3}$ TCID₅₀/mlであった。

ウィルスが回収された供試魚の割合は、非抗病系3%（17%）、抗病系0%（0%）と低率であったが、抗病系の供試魚から全く回収できなかったことは注目に値すると思われる。



（年）は稚魚期に、IHNの汚染があった。
□は現在飼育中のグループを示す。
○は抗病系、□は非抗病系を示す。

*は実験中に事故のため中止した。
数字は、実験感染における生残率を示す。

図 供試魚の経歴

（担当 荒井真）

国庫委託 近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究

サクラマスの耐病性種苗の養成

試験の方法

長野、岐阜、三重および岡山の各地先河川産アマゴを導入して池中飼育した親魚から採苗し、それらを放流時期である12月上旬まで、約12カ月間、岐阜水試において同一条件下で池中飼育して、成長、生残および疾病の発生状況を比較するとともに、成長段階を追って、5カ月令(平均体重7g)、6カ月令(同27g)および11カ月令(同84g)について、菌浴法によるせっそう病の実験感染を実施して、感受性の比較を行った。

結果および考察

12カ月間の池中飼育結果を表1に示した。各群の生残率は、長野>岡山>岐阜>三重の順となり、取上時の平均体重、成長倍率および成長率とともに、岐阜>岡山>三重>長野の順であったが、飼料効率は疾病による影響のためか、生

残率が高いほどよい結果となった。降海性アマゴの放流用種苗となるスマルトの出現率は、岐阜が最も高く、次いで長野、岡山となり、三重は最も低く、岐阜の約1/4であった。一方、生残率を低くした主要な原因である疾病の発生状況は、IHNの発生はみられなかったが、せっそう病は9月上旬から12月上旬にかけて長野を除いて発生が認められ、水カビ病は7月上旬から12月上旬まで発生し、特に産卵期における成熟した雄魚の発病斃死が10月上旬から12月上旬まで続いた。このほか、水温上昇期の7月上旬にカラムナリス病が散見された程度である(図1)。このように各種の疾病による斃死率は、長野が最も低く、次いで岡山となり、岐阜、三重は極端に高い結果であった。

実験感染における死率は、せっそう病の場合には表2のように、いずれの成長段階においても長野が最も低く、5カ月令では飼育条件

表1 各県産アマゴの池中飼育結果

項目	長野	岐阜	三重	岡山
放養尾数 (尾)	856	856	856	856
放養時平均体重 (g)	0.76	1.12	0.82	1.00
取上時平均体重 (g)	66.3	173.8	79.7	112.9
成長倍率	87.2	155.2	97.2	112.9
成長率 (%/day)	1.47	1.66	1.50	1.55
生残率 (%)	73.0	38.6	27.0	64.5
補正原物飼料効率 (%)	66.5	54.0	44.4	59.3
スマルト出現率 (%)	28.2	33.3	7.4	20.7

表2 セッソウ病実験感染による斃死率

月令	菌濃度 ^{*3}	長野	岐阜	三重	岡山
5*1	1.0×10^7	4%	40%	48%	28%
	1.0×10^6	8%	12%	32%	16%
6*2	8.4×10^7	60%	95%	95%	100%
	8.4×10^6	55%	85%	90%	85%
11*2	1.3×10^8	35%	90%	95%	100%
	1.3×10^7	20%	80%	85%	65%

*1:供試魚数 25尾

*2:供試魚数 20尾

*3:CFU/ml

下における自然発病の状況と一致していたが、実験感染と自然発病による高い死率は必ずしも一致せず、感染菌量の差、獲得免疫などが影響していると考えられた。

以上のように、原産地の異なるアマゴ4群について、耐病性を比較するために、セッソウ病による斃死率を飼育条件下における自然発病と実験感染とを比べたが、両者の結果は一致しなかった。今後は耐病性種苗の養成ばかりでなく、飼育中における治療技術の開発が急務であると考えられ、次年度は群としての治療効果をあげるための投薬技術を開発する。

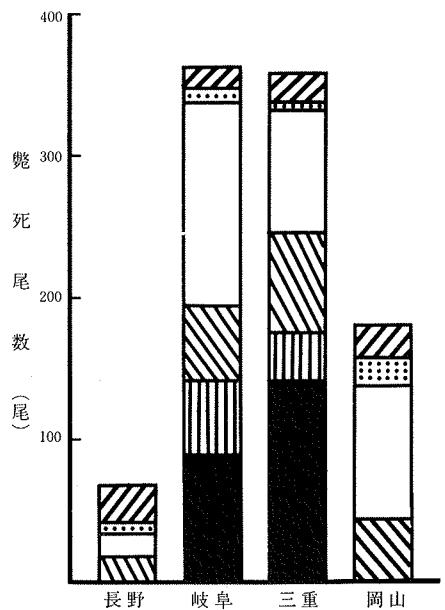


図 池中飼育期における斃死原因

- せっそウ病
- ▨ せっそウ病+水カビ病
- ▨ 未成熟魚の水カビ病
- 成熟雄魚の水カビ病
- ▨ その他
- ▨ 不明

(担当 森川 進)

国庫委託 水産資源調査研究

アユの放流技術に関する研究

研究報告 No.29 p 1~21 参照

県単 病害研究

ニジマスのビブリオ病対策

前年度に引き続き、本病の化学療法時の薬剤選択の参考にするために、県内各地での自然発生例の原因菌の薬剤感受性を明らかにした。

試験の方法

供試菌株は巡回指導時のサンプルおよび水試へ魚病診断のために持ちこまれたものから分離された *Vibrio sp* である。測定はブレインハートインキュベーション培地(栄研)および一濃度ディスク(昭和)を用いたディスク法によった。供試薬剤は、市販薬剤および交叉耐性を考慮し、スルファモノメトキシン(SMM), クロラムフェニコール(CP), オキシテトラサイクリン(OTC)およびナリジクス酸(NA)とした。

結果および考察

感受性測定結果を、昭和51年度から56年度ま

表 ニジマスから分離された *Vibrio sp* の薬剤感受性の経年変化

年度	調査 株数	耐性株の出現率 (%)				
		耐性 なし	SMM	CP	OTC	NA
51	3	100	0	0	0	0
52	14	100	0	0	0	0
53	3	66.7	33.3	0	0	0
54	18	100	0	0	0	0
55	3	100	0	0	0	0
56	67	34.3	64.2	1.5	1.5	6.0
57	47	78.7	14.9	0	0	17.0

での分と併せて表に示した。本年度は、調査した47株のうち、耐性の見られないものが78.7%, SMMに耐性のものが14.9%, NAに耐性のものが17.0%であった。従来と比較すると、SMMについては耐性株が減少したが、NAについては昨年度に引き続き増加傾向を示し今後の注意が必要であると思われた。

(担当 森川 進)

県単 病害研究

水産用医薬品以外の薬剤の治療効果等の検討

水カビ病に対するタンニン酸の防除効果について

マス類の種卵の生産過程における水カビ病に対するタンニン酸の防除効果について検討した。

材料及び方法

供試卵はヤマメおよびニジマスの受精卵で、1区約2,500粒とし、同一試験区を二つずつ設

けた。

表1 ヤマメ卵(高温時)

試験区は、タンニン酸区(1,000ppm)、マラカイトグリーン区(4ppm)および無処理区とした。

タンニン酸は、小島の方法(北海道立水産孵化場研究報告No.33, p45-53)に従って、

トリスーアリンゴ酸緩衝液によってpHを6.8前後に調整した。

薬浴は、滴下瓶により、1時間滴下し、検卵時まで週2回実施した。ふ化水温は平均15.9°C(高水温時、ヤマメ卵)および平均6.1°C

試験区	良卵 (粒)	不良卵		発眼率 (%)
		水カビ付着卵 (不良卵中の割合)	水カビ非付着卵 (不良卵中の割合)	
無処理	1,613	463 (59.6)%	314 (40.4)%	67.5
	1,529	324 (42.1)	445 (57.9)	66.5
マラカイト・グリーン	1,541	227 (39.8)	444 (66.2)	69.7
	1,551	223 (27.7)	582 (72.3)	65.8
タンニン酸	1,614	393 (51.7)	367 (48.3)	68.0
	1,656	159 (21.3)	583 (78.7)	68.9

表2 ニジマス卵(低温時)

試験区	良卵 (粒)	不良卵		発眼率 (%)
		水カビ付着卵 (不良卵中の割合)	水カビ非付着卵 (不良卵中の割合)	
無処理	2,217	564 (77.7)%	162 (22.3)%	75.3
	1,848	727 (59.3)	498 (40.7)	60.1
マラカイト・グリーン	2,184	221 (29.3)	533 (70.7)	74.3
	2,150	263 (36.7)	454 (63.3)	75.0
タンニン酸	2,373	197 (32.1)	416 (67.9)	79.5
	2,305	195 (33.3)	391 (66.7)	79.7

(低温時、ニジマス卵)で、検卵までの薬浴回数は、高水温時4回、低温時10回であった。

結果及び考察

各試験区の発眼率及び不良卵の中に占める水カビ付着の状況を表1、2に示した。

薬浴回数の少ない高水温時では、発眼率に差はなく、また不良卵中の水カビ付着卵の割合もタンニン酸区は、二つの試験区間の差が大きく、タンニン酸の効果は判然としなかった。

薬浴回数の多かった低温時では発眼率に大

きな差はなかったが、不良卵中の水カビ付着卵の割合は対照区にくらべて低く、マラカイトグリーンと同等であり、マラカイトグリーンに代って使用できると思われた。

ニジマス卵の場合、10万粒に対して500ℓ/時 の水量が必要であるといわれている(稻葉 1964) この時必要な薬量から経費を試算すると、1回の消毒についてマラカイトグリーンで約13円、タンニン酸で約4,700円かかることになる。

(担当 荒井 真)

県単 病害研究

新規発生魚病防除対策

イクチオフォヌス病の対策について

研究報告 No.28 p 77~80 参照

県単 種苗生産研究

アジメドジョウの種苗生産

従来の研究で、孵化仔魚までの生産は可能となつたが、餌付以後に寄生虫症や、病原体の検出されない大量斃死があり、飼料に起因するものと考えられたため、本年度は、仔魚期の飼餌料として、市販配合飼料と、生物餌料について比較検討した。

試験の方法

供試魚は、人工的に産卵床を造成して、自然産卵をさせ、孵化した餌付前の仔魚を、1982年6月下旬に取上げたものを使用した。放養魚の内訳は表に示した。

試験区は、3区設け、1区は、市販配合飼料(ウナギ用、ニジマス餌付用飼料)、2区は、イトミミズ、3区は、冷凍シオミヅツボワムシを用いた。配合飼料は練って置餌にした。イトミミズは細片にして与えた。冷凍ワムシはそのまま水面に浮かせ、自然に解けて沈降するのを摂餌させた。給餌は各区とも1日1回十分に与え、残餌は翌日撤去した。

飼育水槽は、屋外の小型水槽(長さ100cm×幅

45cm×深さ32cm水深20cm)で、これを二分し、前半分に栗石を積み魚の隠れ場所を作った。

試験期間は、1982年7月1日から9月30日までの3ヶ月間であった。

表 飼育結果

項目	区	1区	2区	3区
	餌	配合飼料	イトミミズ	冷凍ワムシ
放養尾数(尾)		140	140	140
平均体重(g)		0.032	0.032	0.032
平均被鱗体長(cm)		1.55	1.55	1.55
死魚数	7月(尾)	5	0	0
	8月(尾)	27	2	0
	9月(尾)	5	3	1
	合計(尾)	37	5	1
取上げ尾数(尾)		103	135	139
"重量(g)		46.4	64.8	38.9
平均体重(g)		0.45	0.48	0.28
平均被鱗体長(cm)		4.16	4.25	3.68
生残率(%)		73.6	96.4	99.3

放養月日 '82.7.1

取上げ月日 '82.9.30

用水は井戸水を使用し、注水量は30ℓ/minとした。飼育水温は15℃から20℃であった。

結果および考察

飼育結果を表に示した。

飼育期間中は、前日の残餌や、藻類等が水槽に付着するため、丹念に掃除を行なったにもかかわらず、1区は飼育後1ヵ月目頃から、前年と同じ寄生虫症（ダクチロギルス、サイクロキータ）が発生し斃死したため、食塩（1%1時

間）の薬浴を2回行った。2区、3区にはこの様な傾向はまったく見られなく、きわめて良好であった。

生残率は、1区が73.6%，2区は96.4%，3区は99.3%で1区に比べ2区、3区は高い値であった。

成長は1区、2区はほぼ同じであったが、3区が前2者より低い値を示した。

（担当 田口鉢次）

県単 新魚種開発研究

ギンザケ種苗生産試験

サケ科魚類の新しい養殖魚種としての可能性を検討するため、ギンザケの池中飼育を行い、親魚からの採卵を試みる。

試験の経過

昭和57年度に国内産種苗を導入し、現在、試験継続中である。

（担当 後藤勝秋）

県単 新魚種開発研究

ペヘレイの飼育

岐阜県南部の池沼群の有効利用を図るために、昨年に引き続きペヘレイの飼育を行った。

方法

1981年9月16日に海津漁業協同組合に試験飼育を依頼した稚魚を、1982年4月27日に岐阜県水産試験場へ輸送（490尾、平均体重42.0g）

し、丸池で飼育を行った。飼育方法は、グリーン状態を保つため半止水式とし、注水は洩水補給程度に井戸水を使用した。5月5日からは曝気を併用し、7月13日からは水温の上昇を防止するため、注水量を増加し最高28℃にとどめた。なお、飼餌料は、5月5日から配合飼料の投与の外、別の池で培養したミシンコ等を採集して

与えた。

結果および考察

収容後から5月10日まではスレが原因と思われる斃死魚が続出し、その合計は364尾（斃死率74.3%）におよんだ。その後は、順調に成長し7月9日にふ化仔魚が確認され、7月13日のグリーンが消滅した際には、種々の大きさのふ化仔魚がみられた。ペヘレイのふ化水温は、15~25°C、最適水温は20°C前後で積算水温は220°Cと云われており、これから逆算すると6月上~下旬に数回、自然産卵したものと考えられる。その後12月中旬までは順調に成長したが、水温

が5°Cを示した12月14日に斃死魚がみられたため、12月17日に水温の高い井戸水に切換え10~13°Cに保ったが、12月28日に全滅した。その内訳は、親魚群と思われるもの30尾、57年産と思われるもの258尾であった。12月25日と27日に斃死した親魚群の大きさは最大197.5g、最小98.1g、平均142.5g、57年産は最大34.5g、最小4.7g、平均14.9gであった。なお、死因は細菌検査の結果では何も検出されず、水温の低下が原因と考えられる。このことから、本場におけるペヘレイの飼育上の問題点として、冬期間の飼育方法を検討する必要がある。

(担当 岡崎 稔)

県単 新魚種開発研究

ティラピアの雄化について（56年度課題）

ティラピアの稚魚に雄性ホルモンを投与して雄化し、雌の成熟による成長の低下を防ぐことについて検討した。

試験の方法

56年度業務報告 p 14参照。

結果と考察

約26ヵ月間飼育した後、腹部を切開し肉眼により雌雄を判定した結果は表に示すとおりである。試験期間中の水温は25°C ± 1.0に設定した。

雄性ホルモンを投与することにより、かなり雄化することが認められたが、ホルモン投与期

間の長短については明らかな差はなかったように思われた。

表 取上げ時における雌雄の比率

試験区	雄		雌	
	尾数	31尾	尾数	15尾
対照区	平均体重	301.1g	平均体重	215.3g
	比率	67.4%	比率	32.6%
	尾数	14尾	尾数	2尾
ホルモン 1ヵ月投与区	平均体重	216.1g	平均体重	237.5g
	比率	87.5%	比率	12.5%
	尾数	26尾	尾数	5尾
ホルモン 2ヵ月投与区	平均体重	252.7g	平均体重	206.0g
	比率	83.9%	比率	16.1%

(担当 三浦 航)

県単 育種研究

アマゴの2つの型の系統選抜飼育

アマゴはその成長過程において、ふ化後およそ1年目の秋期から翌春期にかけてスモルト型とバー型の2つの型が出現することが知られている。この2つの型が遺伝的に固定される可能性を調べるために、両型の系統選抜飼育を行っている。

郡上系については前報で報告したが、郡上系とは産卵期等の異なる岐阜水試系アマゴについても同様の飼育を試みた。

試験の方法

母群からの年別選抜飼育経過は図のとおりで、1981年に得た選抜第1代を飼育し、1982年12月9日に両系の飼育魚を鑑別した。

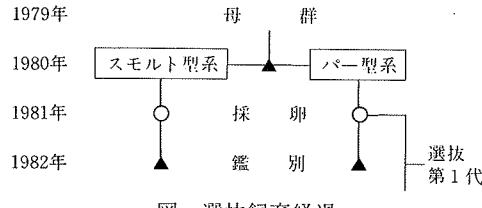


図 選抜飼育経過

結果及び考察

各系毎の鑑別結果は、表に示すとおりであった。スモルト型系はスモルト型の出現率が43.5%を占め、バー型系のその出現率11.4%の約3.8倍を示した。バー型系はバー型の出現率が57.2%を占め、スモルト型系のその出現率9.9%の約5.8倍を示した。このように、スモルト型系とバー型系では、それぞれの型の分化に明瞭な差が認められた。

表 選抜第1代の鑑別結果

相分類	スモルト型系			バー型系		
	出現尾数	出現率	平均体重	出現尾数	出現率	平均体重
スモルト型	260	43.5	127.3	12	11.4	122.5
バー型	59	9.9	103.4	60	57.2	63.8
成熟雄魚	278	46.6	136.8	33	31.4	105.9
合計	597	100	129.3	105	100	83.8

* 鑑別前に斃死した個体を含む。

(担当 後藤勝秋)

県単 育種研究

ニジマスの育種に関する研究

産卵期の異なった系統の選抜及び成熟年令の異なった系統の選抜

ニジマス種卵の供給時期の長期化を図る目的で、産卵期の早期及び晚期系の選抜を実施中である。また、食用大型ニジマスの生産に向く、

成熟年令の遅い系統についても選抜中である。

試験の方法

年別選抜経過は図のとおりで、1982年は早期系、晚期系は選抜第4代、早期系は選抜第3代、晩熟系は選抜第2代の親魚群を用いた。

結果と考察

系統別採卵結果を表1、早期系及び晚期系の採卵日の比較を表2に示した。

早期系の最初の採卵日は1982年10月21日で、以後11月26日迄の6回の採卵で終了した。採卵期間は37日間であった。

晚期系の最初の採卵日は1982年12月24日で、以後1983年1月21日迄の4回の採卵で終了した。採卵期間は29日間であった。

選抜に供した親魚と、選抜第4代の採卵日の比較をすると、早期系の最初の採卵日は23日間、

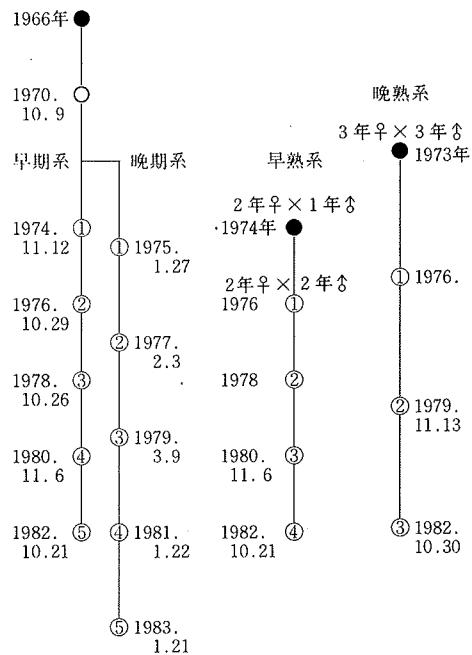


図 ニジマスの産卵期、成熟年令の異なった系統の選抜経過

半数採卵日は44日間、最終採卵日は62日間前者より後者の方がそれぞれ早くなつた。また、晚期系の最初の採卵日は43日間、後者の方が遅く

表1 系統別採卵結果

年月日	採卵尾数			採卵魚の累積出現率
	適熟魚	過熟魚	合計	
1982.10.21	71	1	72	22.4
早 " 10.27	69	7	76	46.0
" 11.4	58	1	59	64.3
期 " 11.12	54	3	57	82.0
" 11.17	42	4	46	96.3
系 " 11.26	12	0	12	100
合 計	306	16	322	
1982.12.24	21	8	29	52.7
晚 1983.1.6	8	5	13	76.3
期 " 1.13	5	5	10	94.5
" 1.21	2	1	3	100
系 合 計	36	19	55	
1982.10.21	71	20	91	27.8
早 " 10.26	57	7	64	47.3
" 11.4	63	9	72	69.3
熟 " 11.12	56	13	69	90.3
" 11.17	15	8	23	97.3
系 " 11.26	7	2	9	100
合 計	269	59	328	
1982.10.30	12	0	12	21.1
晚 " 11.5	13	0	13	43.9
" 11.12	20	2	22	82.5
熟 " 11.16	6	0	6	93.0
系 " 11.26	3	1	4	100
合 計	54	3	57	

表2 早期系及び晚期系の採卵日の比較

項目 系統	受精年月日	採卵年令	採卵日			採卵期間
			最初	半数	最終	
親魚	'70.12.9	4	'74.11.12	'74.12.17	'75.1.27	77日
早期系	選抜第1代	'74.11.12	2	'76.10.29	'76.11.18	74日
	" 第2代	'76.10.29	2	'78.10.26	'78.11.7	49日
	" 第3代	'78.10.26	2	'80.11.6	'80.11.14	22日
	" 第4代	'80.11.6	2	'82.10.21	'82.11.4	37日
晚期系	選抜第1代	'75.1.27	2	'76.11.5	'76.12.3	91日
	" 第2代	'77.2.3	2	'78.12.13	'78.12.21	118日
	" 第3代	'79.3.9	2	————	————	'81.1.22
	" 第4代	'81.1.22	2	'82.12.24	'82.12.24	29日

なった。また、半数採卵日及び最終採卵日はほぼ同様であった。

選抜第4代の早期系と晚期系の採卵日の比較をすると、最初の採卵日は65日間、半数採卵日は51日間、最終採卵日は57日間の差がそれぞれ

生じた。

これまでの結果より、半数採卵日について比較すると、早い時期、遅い時期の魚群を選抜飼育することによって、早期系は選抜第1代において、選抜に供した親魚より約1ヵ月間早くなつたが、累代飼育によるより以上の早期化は認められなかった。また、晚期系は早期系より約1ヵ月間遅い傾向が見られるが、選抜に供した親魚とほぼ同様であった。

早熟系、晚熟系については表3の供試魚を飼育中である。

表3 早熟系及び晚熟系の飼育尾数
(1983年3月末現在)

項目 系統	受精年月日	尾数	平均体重
早熟系選抜第4代	'82.10.21	2,600尾	7.0 g
晚熟系選抜第3代	'82.10.30	3,000	6.0

(担当 田口錠次)

県単 養殖試験

イワナ種苗の量産試験

イワナの稚魚を安定的に生産するためには餌付け技術、特に市販配合飼料を用いた餌付けによる量産技術の確立が必要である。57年度は前年度までと同様に餌付け餌料としてイトミミズを用いるとともに、市販配合飼料を用いて餌付け試験を行った。

試験の方法

供試した発眼卵数はイトミミズによる餌付け

に171,360粒（宮川産107,460粒、姉川産63,900粒）、配合飼料による餌付けに151,540粒（宮川産）であった。イトミミズは餌付け開始時から約60日間細片して与え、以後徐々に配合飼料に切り替えた。配合飼料餌付け区は開始時から配合飼料を与えた。飼育用水の平均水温は餌付け当初（2月）は4.5°C前後で、しだいに上昇し、7月末では17.0°C前後であった。

結果と考察

表 発眼卵の生残率（稚魚生産尾数）

発眼卵から1983年7月末までの生残率を前年度までの結果と比較して表に示した。全体の生残率は55、56年度に比較して半分以下であった。この原因としてはふ化率の低さ(74.3%)、原因不明のへい死(4月)、IPNによるへい死(5月上旬～6月上旬)が考えられた。

イトミズ餌付け区と配合飼料餌付け区との比較では前者の方が歩留りが良かった。

年度	親魚の产地別	供試 発眼卵数	ふ化率	稚魚 生産尾数	稚魚の 平均体重	発眼卵数に 対する生残率
54	姉川産	56,400	—	14,406	2.1	25.5
	宮川産	106,100	—	22,987	1.3	21.7
	合 計	162,500	—	37,393	1.6	23.0
55	姉川産	89,300	96.5	39,617	1.4	44.4
	宮川産	224,300	97.8	91,717	1.3	40.4
	合 計	313,600	97.4	131,334	1.3	41.9
56	姉川産	58,500	96.3	36,757	1.0	62.8
	宮川産	81,400	97.5	40,387	1.4	49.6
	合 計	139,900	97.1	77,144	1.3	55.1
57	姉川産	63,900	81.1	23,744	2.3	37.2
	宮川産	259,000	72.6	50,001	2.4	19.3
	内 { イトミズ区 配合飼料区 } 認	107,460	86.2	23,461	1.8	21.8
	合 計	322,900	74.3	73,745	2.3	22.8

はなかったように思われた。

なお、姉川産の稚魚にはIPNによるへい死

(担当 三浦 航)

4. 普及指導

巡回指導の実施、養魚講習会、研修会の開催また個別指導等により、養殖生産計画、飼育技術、魚病診断、治療及び防疫対策等を指導、生産性の向上、経営の安定化に努めた。

(1) 巡回指導

養殖産地の個々の生産者を巡回した。

西南濃地域 5月28日 3件

揖斐川 5月21, 28~29日 3

本巣地域	6月17~18日	4
山県	6月22日	3
武儀	6月23日	1
郡上	5月20日, 6月11日	11
	7月2, 9日	
可茂	6月4日	1
恵那	6月4, 8日	5
益田	6月17日	15

飛驥地域	6月14~16, 18 29~30日, 7月6~ 7日 (巡回件数84件, 延日数25日)	38件	12月13日 17日 1月20日 22日	昭和57年度農業改良普及員水試及員水産研修(財)日本水産資源保護協会コンサルタント	水試 福島県猪苗代町
------	--	-----	-------------------------------	---	---------------

(2) 養魚講習会, 研修会等指導

4月26日	第11回河合村養魚組合総会	河合村
28日	第3回小坂町淡水魚振興協議会総会	小坂町
6月3日	益田郡淡水魚養殖振興会講習会	萩原町
7月20日 24日	昭和57年度魚病対策技術研修B ₂ コース	東京都
8月4日	食品流通改善巡回点検指導事業研修会	岐阜市
9月3日	昭和57年度主要魚病防疫対策事業講習会	河合村
12日	第10回山県郡錦鯉品評会	高富町
10月3日	第13回郡上郡錦鯉品評会	大和村
5日 6日	魚病対策技術普及会議	兵庫県青垣町
8日	同 上	静岡県富士宮市上海市等
12日 20日	中華人民共和国研修視察(場長)	大垣市
17日	第9回大垣地区錦鯉品評会	美濃市
24日	第10回中濃錦鯉品評会	多治見市
11月2日 3日	第16回岐阜県錦鯉品評大会	板取村
3日	板取村産業文化祭	板取村
5日 6日	外国人留学生研修(フィリップピン政府漁業資源局職員, ネルノンA.ロペス)	水試馬瀬村

(3) 個別指導

魚病関係	85件
養魚技術関係	58
その他	10
(計)	153

(4) 魚病発生状況

個別指導件数(85件)のうち27件がウィルス性疾病(32%), 15件が原虫症であった。次いでビブリオ病, セッソウ病も確認された。魚種別件数では, ニジマス, アマゴが大部分であり, 他にコイ, アユ, ティラピア等であった。

また昨年, 発生が確認されたイクチオフォヌス症が, 新たに2件確認された。

巡回指導の折にウィルス性疾病的被害状況について調査した結果が下表である。昨年に比較して, 放養尾数が増えたが, 被害は若干減少した。

項目	年 度	55	56	57
発生件数 / 巡回件数	39/94	35/92	33/84	
放養尾数(千尾)	55,294	38,873	41,918	
被害尾数(千尾)	24,407	8,707	8,346	
被 害 率 (%)	44.1	22.4	19.9	

5. 業務日誌

4月1日	日本魚病学会	東京都
16日	海洋牧場研究打合せ	岐阜市
19日	農政部出先機関合同会議	"

4月22日	第7回せっそう病研究部会	東京都	～20日	等) 中間報告会	
5月12日	昭和57年度内水面試験 研究連絡会議	"	9月8日 9日 10日	淡水ブロック場長会 全国湖沼河川養殖研究会	鳥取市 "
17日	昭和58年度研究課題等 打合せ会議	岐阜市	21日	昭和57年度アユ初期飼料研 究部会連絡試験検討会	東京都 "
18日	池中養殖漁業協同組合 通常総会	"	29日	全国養鱒技術協議会運 営委員会	東京都 "
20日	養魚用飼料公定規格検 討試験打合せ会議	東京都	11月9日 10日	第一回アユビブリオ病 研究会	三重県 玉城町
26日	昭和57年度主要魚病防 疫対策事業実施検討会	"	13日	指定調査研究総合助成 事業打合せ会議	東京都 "
27日	昭和57年度全国魚病関 係連絡協議	"	16日 17日	昭和57年度指定調査研 究総合助成事業報告会	水 試 東京都
"	昭和56年度魚病対策技 術開発研究報告会	"	18日	海洋牧場研究打合せ会議	
29日	ウイルス病研究グルー ープ打合せ会議	"	30日	新生物学的製剤研究会	東京都
6月1日	昭和57年度アユ種苗生 産共同研究会	岐阜市	12月8日 22日	試験研究推進打合せ会議 (財)岐阜県魚苗センタ 一発起人総会	岐阜市 "
9日 10日	第7回全国養鱒技術協 議会	岡山市	1月4日	(財)岐阜県魚苗センタ 一設立	美濃市
15日	昭和57年度アユ初期飼 料研究部会	東京都	1月13日	東海区水産研究所会計 事務指導	水 試
18日	農政企画会議機関別検討会	岐阜市	19日	アユ種苗生産集大成編	"
7月13日 14日	全国水産試験場長会淡水ブ ロック東海北陸支部及び全 国湖沼河川養殖研究会東海 北陸ブロック会議	三重県 菰野町	24日	集委員会 全国水産試験場長会淡水ブ ロック場長会通常総会	東京都
8月18日	アユ種苗生産集大成編 集委員会	水 試	25日	昭和58年度全国水産試 験場長会総会	"
8月19日	全国総点検調査(水銀)	東京都	"	農政企画会議	岐阜市
			2月2日	全国水産試験場長会淡水ブ ロック場長会	蒲郡市

			1982年（昭和57年）	発行月
2月3日	ロック東海北陸支部及び全国湖沼河川養殖研究会東海北陸ブロック会議	No. 6	第7回全国養殖技術協議会提出資料（荒井）	6
8日	全国養殖技術協議会運営委員会		マス類のウィルス病ワクチンの研究経過	
2月10日	アユ種苗生産集大成編集委員会	美濃市	7 同上	6
15日	養魚用飼料公定規格検討試験報告会	東京都	岐阜県におけるニジマスの冬期大量死について	
15日 16日	近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究成果検討会	"	8 同上	6
22日	昭和57年度全国総点検調査（水銀等）報告会	"	9 農業岐阜8月号投稿（川瀬）	6
28日	昭和57年度水産資源調査委託事業報告会	"	現場における魚病対策とその問題点	
3月1日	全国湖沼河川養殖研究会河川放流部会		10 第55回全国湖沼河川養殖研究会アユ初期飼料研究部会報告書（昭和57年度）（小木曾）	9
4日	アユ種苗生産集大成編集委員会	美濃市	11 同上	9
15日	昭和57年度主要魚病防疫対策事業担当者会議	東京都	降海性アマゴの放流効果について（説明資料）（立川）	
26日	魚病対策技術開発研究打合せ会議	"	12 第1回アユのビブリオ病研究部会提出資料（森川）	11
30日	池中養殖漁業協同組合役員会	岐阜市	13 農業岐阜12月号投稿（川瀬）	10
30日 31日	海洋牧場研究病害防除技術研究グループ打合せ会議	東京都	マス類の防疫対策と実施に伴う問題点の検討	
31日	日本魚病学会		14 保護水面管理事業報告書（立川）	11
			長良川及び揖斐川保護水面におけるアユの産卵状況について	
			15 県池中養殖漁協組情報誌投稿（川瀬）	11

6. 発行資料

（川瀬）

イクチオフォヌス症とその発生

No.16 昭和56年度指定調査研究事業報告書

養殖魚の適正飼育管理技法に関する研究

1983年（昭和58年） 発行月

No.1 県池中養殖漁協組情報誌投稿 1

（川瀬）

さかなと栄養

2 昭和57年度試験成果普及カード 2

（川瀬）

(1) イクチオフォヌス症の防疫対策

(2) 酸素ガスによる採卵方法 2

3 昭和57年度水産資源調査委託事業報告書（森、齊藤） 2

(1) 琵琶湖産アユ晚期種苗の放流効果

(2) 馬瀬川におけるアユ漁業の実態

4 昭和57年度全国総点検調査（水銀等）報告書（川瀬） 2

5 昭和57年度近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合計画（マリーンランチング計画） 3

委託事業報告書（森川）

サクラマスの耐病性種苗の養成

6 昭和57年度主要魚病防疫対策事業実施報告書（川瀬） 3

7 昭和57年度養魚用飼料公定規格 検討試験報告書（三浦） 3

7. 水象観測資料（昭和57年度）

(1) 測定は、水温自動記録計による。

(2) 地下水温は、第5ポンプの貯水槽水温。

(3) 一印は欠測。

昭和57年

4 月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	9.1	5.2	7.2	7.4	6.6	7.0	12.1	10.8	11.5
2	7.5	6.0	6.8	7.1	6.8	7.0	11.5	11.0	11.3
3	8.1	5.8	7.0	7.2	6.9	7.1	11.4	10.7	11.1
4	8.3	5.3	6.8	7.4	6.7	7.1	11.4	10.7	11.1
5	9.2	4.7	7.0	7.8	6.6	7.2	11.9	10.7	11.3
6	9.4	5.9	7.7	7.9	6.9	7.4	12.1	10.8	11.5
7	8.7	7.0	7.9	7.8	7.2	7.5	11.8	11.2	11.5
8	8.5	6.9	7.7	7.8	7.4	7.6	11.6	11.1	11.4
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	8.6	7.8	8.2	8.0	7.7	7.9	11.3	11.0	11.2
16	9.7	7.0	8.4	8.3	7.5	7.9	11.8	10.8	11.3
17	8.8	6.8	7.8	8.1	7.5	7.8	11.3	10.7	11.0
18	9.8	6.3	8.1	8.4	7.4	7.9	11.8	10.6	11.2
19	10.4	6.0	8.2	8.5	7.3	7.9	11.9	10.7	11.3
20	10.9	6.6	8.8	8.7	7.6	8.2	12.2	10.8	11.5
21	9.1	7.6	8.4	8.3	7.9	8.1	11.7	11.1	11.4
22	11.3	7.4	9.4	8.8	7.9	8.4	12.0	11.0	11.5
23	12.5	7.4	10.0	9.1	8.0	8.6	12.4	11.0	11.7
24	12.9	8.4	10.7	9.2	8.3	8.8	12.4	11.2	11.8
25	14.5	9.8	12.2	9.7	8.7	9.2	12.8	11.5	12.2
26	14.0	10.6	12.3	9.8	8.8	9.3	12.6	11.6	12.1
27	14.8	11.4	13.1	9.5	9.1	9.3	12.7	—	—
28	15.5	11.9	13.7	9.8	9.3	9.6	12.6	11.8	12.2
29	13.8	12.1	13.0	9.8	9.6	9.7	12.3	11.8	12.1
30	13.0	11.8	12.4	10.0	9.8	9.9	12.1	11.7	11.9
av	10.8	7.7	9.3	8.5	7.8	8.2	12.0	11.1	11.6

6 月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	16.6	15.7	16.2	14.5	14.3	14.4	13.3	13.0	13.2
2	16.7	15.4	16.1	14.9	14.5	14.7	13.3	13.0	13.2
3	16.1	12.3	14.2	15.8	14.8	15.3	13.0	12.5	12.8
4	15.0	12.0	13.5	15.9	15.2	15.6	13.7	12.6	13.2
5	15.7	12.4	14.1	15.5	15.0	15.3	14.0	12.7	13.4
6	17.4	12.9	15.2	15.5	14.8	15.2	14.4	13.1	13.8
7	15.9	13.6	14.8	15.0	14.7	14.9	14.0	13.4	13.7
8	17.0	13.1	15.1	15.0	14.6	14.8	14.4	13.3	13.9
9	16.5	13.4	15.0	15.3	14.6	15.0	14.3	13.4	13.9
10	17.6	13.4	15.5	15.6	14.8	15.2	14.5	13.3	13.9
11	18.0	14.0	16.0	15.5	14.9	15.2	14.5	13.5	14.0
12	18.7	13.8	16.3	15.6	14.9	15.3	14.5	13.3	13.9
13	16.2	14.2	15.2	15.4	15.0	15.2	14.1	13.5	13.8
14	15.3	13.1	14.2	15.9	15.3	15.6	13.8	13.3	13.6
15	16.2	12.2	14.2	15.8	15.0	15.4	14.1	13.1	13.6
16	16.6	12.5	14.6	15.9	15.4	15.7	14.4	13.2	13.8
17	17.0	13.4	15.2	15.9	15.4	15.7	14.5	13.5	14.0
18	15.7	14.3	15.0	15.5	15.2	15.4	14.2	13.8	14.0
19	17.8	14.3	16.1	15.6	15.1	15.4	14.6	13.9	14.3
20	19.2	14.9	17.1	15.7	15.1	15.4	15.0	13.9	14.5
21	18.3	14.7	16.5	16.2	15.2	15.7	14.9	13.8	14.4
22	18.9	14.3	16.6	15.9	15.3	15.6	14.8	13.8	14.3
23	17.2	15.0	16.1	15.7	15.5	15.6	14.2	13.9	14.1
24	17.5	14.4	16.0	16.3	15.4	15.9	14.6	13.8	14.2
25	18.7	15.3	17.0	—	—	—	14.9	14.0	14.5
26	17.8	15.6	16.7	16.3	—	—	14.8	14.0	14.4
27	17.6	15.4	16.5	16.1	15.8	16.0	14.6	13.9	14.3
28	17.7	14.7	16.2	16.6	15.7	16.2	14.8	13.9	14.4
29	18.3	13.7	16.0	16.4	15.5	16.0	15.0	13.8	14.4
30	19.0	14.5	16.8	16.6	15.7	16.2	15.1	13.9	14.5
av	17.2	14.0	15.6	15.7	15.1	15.4	14.3	13.5	13.9

5 月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	12.4	11.8	12.1	10.3	10.0	10.2	12.0	11.8	11.9
2	12.8	11.8	12.3	10.6	10.3	10.5	12.0	11.8	11.9
3	13.0	10.4	11.7	11.3	10.6	11.0	12.1	11.7	11.9
4	13.1	10.8	12.0	11.6	11.1	11.4	12.2	11.4	11.8
5	12.2	9.5	10.9	11.4	11.0	11.2	12.3	11.2	11.8
6	11.4	9.8	10.6	11.3	10.9	11.1	12.1	11.3	11.7
7	13.0	10.3	11.7	11.7	11.1	11.4	12.5	11.6	12.1
8	13.7	9.9	11.8	11.7	11.0	11.4	13.0	11.5	12.3
9	13.8	10.9	12.4	11.6	11.2	11.4	13.0	11.7	12.4
10	14.3	11.1	12.7	11.6	11.2	11.4	13.1	11.8	12.5
11	16.8	11.6	14.2	11.8	11.3	11.6	13.4	11.9	12.7
12	15.8	12.1	14.0	11.9	11.4	11.7	13.4	12.0	12.7
13	16.3	12.3	14.3	12.1	11.6	11.9	13.4	12.2	12.8
14	14.1	10.9	12.5	12.0	11.9	12.0	12.7	11.7	12.2
15	13.5	9.8	11.7	12.3	11.7	12.0	12.9	11.5	12.2
16	15.3	11.1	13.2	12.6	12.1	12.4	13.1	11.9	12.5
17	16.5	11.8	14.2	12.7	12.2	12.5	13.4	12.0	12.7
18	16.4	12.1	14.3	12.7	12.2	12.5	13.4	12.1	12.8
19	17.3	12.5	14.9	12.8	12.2	12.5	13.6	12.2	12.9
20	15.6	11.8	13.7	12.6	12.5	12.6	12.8	12.0	12.4
21	12.5	11.1	11.8	13.1	12.6	12.9	12.3	11.9	12.1
22	14.7	10.8	12.8	13.4	12.8	13.1	12.9	11.8	12.4
23	16.2	10.7	13.5	13.4	12.8	13.1	13.3	11.9	12.6
24	16.9	12.2	14.6	13.5	12.9	13.2	13.7	12.2	13.0
25	17.5	13.3	15.4	13.4	12.8	13.1	13.6	12.4	13.0
26	18.1	14.3	16.2	13.5	13.1	13.3	13.7	12.7	13.2
27	18.5	14.9	16.7	13.7	13.2	13.5	14.0	12.8	13.4
28	19.3	15.0	17.2	14.0	13.4	13.7	14.1	12.8	13.5
29	19.3	15.3	17.3	14.3	13.6	14.0	14.1	12.8	13.5
30	18.3	15.9	17.1	14.3	13.9	14.1	13.8	12.9	13.4
31	18.0	16.3	17.2	15.1	14.1	14.6	13.8	13.1	13.5
av	15.4	12.0	13.7	12.5	12.0	12.3	13.1	12.0	12.6

7 月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	18.2	16.0	17.1	16.8	16.0	16.4	15.0	14.2	14.6
2	18.9	15.8	17.4	16.6	16.1	16.4	15.1	14.2	14.7
3	20.1	16.2	18.2	16.9	16.1	16.5	15.2	14.3	14.8
4	20.6	16.8	18.7	17.1	16.4	16.8	15.4	14.3	14.9
5	20.6	16.7	18.7	17.3	16.4	16.9	15.6	14.3	15.0
6	20.7	17.5	19.1	17.5	16.4	17.0	15.3	14.5	14.9
7	19.0	17.4	18.2	17.0	16.7	16.9	14.8	14.4	14.6
8	20.5	16.5	18.5	17.4	16.5	17.0	15.4	14.3	14.9
9	20.8	17.1	19.0	17.5	16.8	17.2	15.4	14.4	14.9
10	22.0	17.6	19.8	17.9	17.0	17.5	15.7	14.5	15.1
11	20.1	18.1	19.1	17.5	17.2	17.4	15.3	14.6	15.0
12	20.2	17.5	18.9	17.8	17.1	17.5	15.3	14.7	15.0
13	18.5	16.9	17.7	17.5	17.0	17.3	14.9	14.6	14.8
14	18.0	16.2	17.1	17.3	16.8	17.1	15.1	14.5	14.8
15	21.2	16.0	18.6	18.2	16.8	17.5	15.8	14.6	15.2
16	19.3	16.7	18.0	17.8	17.0	17.4	15.0	14.7	14.9
17	16.7	15.7	16.2	17.3	16.9	17.1	15.1	14.7	14.9
18	18.0	15.1	16.6	17.5	16.9	17.2	15.5	14.5	14.7
19	17.3	15.9	16.6	17.2	17.0	17.1	15.4	14.9	15.2
20	18.6	16.1	17.4	17.5	17.0	17.3	15.7	15.0	15.4

8月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	18.2	16.0	17.1	18.2	17.6	17.9	—	—	—
2	17.0	15.3	16.2	18.1	17.7	17.9	—	—	—
3	16.2	15.0	15.6	18.0	17.6	17.8	—	—	—
4	17.3	15.0	16.2	18.3	17.5	17.9	—	—	—
5	19.1	15.3	17.2	18.1	17.4	17.8	—	—	—
6	19.8	16.1	18.0	18.3	17.5	17.9	—	—	—
7	20.2	16.2	18.2	18.3	17.6	18.0	—	—	—
8	18.7	16.9	17.8	18.2	17.8	18.0	—	—	—
9	20.7	16.5	18.6	18.3	17.5	17.9	—	—	—
10	20.6	16.2	18.4	18.3	17.9	18.1	—	—	—
11	21.7	17.3	19.5	18.6	18.0	18.3	—	—	—
12	19.7	18.1	18.9	18.6	18.2	18.4	—	—	—
13	21.5	17.5	19.5	18.7	18.1	18.4	—	—	—
14	20.9	18.3	19.6	18.8	18.4	18.6	—	—	—
15	19.3	18.0	18.7	18.7	18.3	18.5	—	—	—
16	18.4	15.9	17.2	19.1	18.2	18.7	—	—	—
17	16.9	15.5	16.2	18.9	18.4	18.7	—	—	—
18	17.2	15.5	16.4	18.7	18.3	18.5	—	—	—
19	18.7	15.9	17.3	18.8	18.3	18.6	—	—	—
20	18.6	16.2	17.4	18.6	18.2	18.4	—	—	—
21	19.2	17.0	18.1	18.8	18.3	18.6	—	—	—
22	19.2	16.8	18.0	18.8	18.3	18.6	—	—	—
23	20.5	16.9	18.7	19.0	18.3	18.7	—	—	—
24	19.8	17.4	18.6	19.0	18.6	18.8	—	—	—
25	20.5	17.3	18.9	19.1	18.5	18.8	—	—	—
26	20.7	17.3	19.0	19.3	18.6	19.0	—	—	—
27	19.6	17.7	18.7	19.2	18.7	19.0	—	—	—
28	20.0	18.1	19.1	19.3	18.8	19.1	—	—	—
29	19.9	17.4	18.7	19.2	18.6	18.9	—	—	—
30	19.1	17.5	18.3	19.1	18.8	19.0	—	—	—
31	21.3	17.0	19.2	19.5	18.5	19.0	—	—	—
av	19.4	16.7	18.1	18.7	18.1	18.4	—	—	—

10月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	15.6	13.6	14.6	15.9	15.2	15.6	—	—	—
2	14.3	13.9	14.1	15.5	15.3	15.4	—	—	—
3	16.9	14.0	15.5	16.3	15.3	15.8	—	—	—
4	16.6	13.4	15.0	16.2	15.1	15.7	—	—	—
5	16.2	13.6	14.9	16.0	14.9	15.5	—	—	—
6	14.8	13.5	14.2	15.7	14.9	15.3	—	—	—
7	15.5	12.5	14.0	15.5	14.3	14.9	—	—	—
8	13.7	13.1	13.4	15.1	14.5	14.8	—	—	—
9	15.0	13.2	14.1	15.3	14.7	15.0	—	—	—
10	15.5	13.1	14.3	15.5	14.7	15.1	—	—	—
11	16.1	13.8	15.0	15.7	15.0	15.4	—	—	—
12	16.5	13.3	14.9	15.8	14.8	15.3	—	—	—
13	16.1	12.9	14.5	15.7	14.7	15.2	—	—	—
14	15.9	12.7	14.3	15.6	14.8	15.2	—	—	—
15	16.0	13.9	15.0	15.7	15.3	15.5	—	—	—
16	15.2	13.2	14.2	15.5	14.8	15.2	—	—	—
17	14.4	11.8	13.1	15.1	14.3	14.7	—	—	—
18	15.3	13.0	14.2	15.5	14.9	15.2	—	—	—
19	14.4	13.5	14.0	15.3	14.8	15.1	—	—	—
20	15.7	13.6	14.7	15.5	14.8	15.2	—	—	—
21	15.0	12.3	13.7	15.4	14.7	15.1	—	—	—
22	14.5	11.8	13.2	15.1	14.5	14.8	—	—	—
23	14.3	11.3	12.8	15.0	14.3	14.7	—	—	—
24	12.7	11.6	12.2	14.9	14.5	14.7	—	—	—
25	11.8	10.4	11.1	14.6	14.1	14.4	—	—	—
26	11.4	9.6	10.5	14.6	13.9	14.3	—	—	—
27	12.0	9.0	10.5	14.7	14.1	14.4	—	—	—
28	12.3	9.4	10.9	14.6	14.2	14.4	—	—	—
29	12.7	9.6	11.2	14.5	13.9	14.2	—	—	—
30	12.6	9.8	11.2	14.4	13.8	14.1	—	—	—
av	14.6	12.3	13.5	15.3	14.6	15.0	—	—	—

9月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	21.2	17.8	19.5	19.7	19.0	19.4	—	—	—
2	21.2	18.0	19.6	19.8	19.0	19.4	—	—	—
3	20.1	17.4	18.8	19.5	18.7	19.1	—	—	—
4	19.2	16.8	18.0	19.2	18.4	18.8	—	—	—
5	19.5	15.7	17.6	19.1	17.8	18.5	—	—	—
6	18.2	16.7	17.5	18.7	18.2	18.5	—	—	—
7	18.9	16.5	17.7	18.8	18.1	18.5	—	—	—
8	20.5	17.2	18.9	19.2	18.3	18.8	—	—	—
9	19.2	17.1	18.2	18.9	18.5	18.7	—	—	—
10	17.1	16.0	16.6	18.5	18.0	18.3	—	—	—
11	16.2	15.7	16.0	18.0	17.7	18.3	—	—	—
12	15.9	14.3	15.1	18.0	17.5	17.8	—	—	—
13	16.3	14.1	15.2	18.5	17.9	18.2	—	—	—
14	15.8	13.9	14.9	17.9	17.2	17.6	—	—	—
15	16.7	14.4	15.6	17.9	17.1	17.5	—	—	—
16	16.1	14.7	15.4	17.4	16.9	17.2	—	—	—
17	17.3	14.6	16.0	17.5	16.7	17.1	—	—	—
18	17.0	15.2	16.1	17.3	16.8	17.1	—	—	—
19	15.9	14.8	15.4	17.1	16.6	16.9	—	—	—
20	15.4	14.6	15.0	16.6	16.4	16.5	—	—	—
21	16.4	14.8	15.6	16.9	16.2	16.6	—	—	—
22	15.9	13.8	14.9	16.7	15.9	16.3	—	—	—
23	14.5	14.1	14.3	16.1	15.9	16.0	—	—	—
24	15.3	14.1	14.7	16.1	15.8	16.0	—	—	—
25	16.0	14.6	15.3	16.3	15.7	16.0	—	—	—
26	16.1	15.3	15.7	16.3	16.1	16.2	—	—	—
27	17.1	15.0	16.1	16.7	15.9	16.3	—	—	—
28	15.8	14.1	15.0	16.3	15.6	16.0	—	—	—
29	15.5	13.4	14.5	15.9	15.0	15.5	—	—	—
30	14.7	13.7	14.2	15.7	15.4	15.6	—	—	—
av	17.2	15.3	16.3	17.7	17.1	17.4	—	—	—

11月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	12.8	11.9	12.4	14.3	14.0	14.2	—	—	—
2	12.5	10.4	11.5	14.1	13.6	13.9	—	—	—
3	11.8	9.1	10.5	14.0	13.4	13.7	—	—	—
4	12.3	10.4	11.4	14.0	13.7	13.9	—	—	—
5	11.8	11.2	11.5	13.8	13.6	13.7	—	—	—
6	12.7	11.3	12.0	13.8	13.5	13.7	16.6	16.0	16.3
7	12.4	12.1	12.3	13.7	13.6	13.7	16.3	16.2	16.3
8	13.6	11.6	12.6	13.8	13.5	13.7	16.7	16.1	16.4
9	12.3	11.2	11.8	13.6	13.4	13.5	16.4	16.0	16.2
10	12.9	12.1	12.5	13.6	13.4	13.5	16.4	16.2	16.3
11	13.0	11.5	12.3	13.7	13.4	13.6	16.5	16.0	16.3
12	11.5	10.4	11.0	13.4	13.1	13.3	16.1	15.8	16.0
13	11.9	10.0	11.0	13.5	13.1	13.3	16.5	15.8	16.2
14	11.6	9.4	10.5	13.4	13.0	13.2	16.5	15.7	16.1
15	10.7	9.2	10.0	13.1	12.9	13.0	16.2	15.7	16.0
16	12.2	10.7	11.5	13.2	13.0	13.1	16.4	16.0	16.2
17	11.8	10.9	11.4	13.1	12.9	13.0	16.2	15.8	16.0
18	11.9	9.7	10.8	13.1	12.8	13.0	16.5	15.6	16.1
19	10.9	9.6	10.3	13.0	12.8	12.9	16.2	15.7	16.0
20	11.8	9.9	10.9	12.9	12.7	12.8	16.4	15.7	16.1
21	10.9	9.1	10.0	12.9	12.5	12.7	16.3	15.5	15.9
22	9.9	8.9	9.4	12.6	12.5	12.6	15.9	15.6	15.8
23	11.2	9.9	10.6	12.7	12.5	12.6	16.2	15.7	16.0
24	10.2	8.6	9.4	12.5	12.3	12.4	—	—	—
25	9.2	7.7	8.5	12.4	12.2	12.3	—	—	—
26	8.1	6.7	7.4	12.3	12.0	12.2	15.7	14.8	15.3
27	7.5	6.1	6.8	12.1	11.9	12.0	15.6	14.9	15.3
28	7.5	5.5	6.5						

月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	9.7	8.7	9.2	11.6	11.4	11.5	15.7	15.4	15.6
2	9.0	8.0	8.5	11.6	11.3	11.5	15.6	15.0	15.3
3	9.2	7.6	8.4	11.4	11.2	11.3	15.7	14.9	15.3
4	8.6	6.8	7.7	11.3	11.0	11.2	15.7	14.6	15.2
5	8.8	6.7	7.8	11.1	10.9	11.0	15.4	14.7	15.1
6	8.8	5.9	7.4	11.1	10.7	10.9	15.3	14.2	14.8
7	6.9	5.1	6.0	10.8	10.5	10.7	15.1	14.0	14.6
8	6.9	5.3	6.1	10.8	10.6	10.7	15.2	14.2	14.7
9	6.1	5.3	5.7	10.7	10.6	10.7	15.0	14.3	14.7
10	7.9	5.9	6.9	10.6	10.4	10.5	15.5	14.6	15.1
11	7.9	6.2	7.1	10.5	10.4	10.5	15.4	14.5	15.0
12	8.9	6.9	7.6	10.5	10.1	10.3	15.5	14.6	15.1
13	7.7	6.1	6.9	10.3	10.0	10.2	15.1	14.1	14.6
14	7.2	5.7	6.5	10.3	9.9	10.1	15.4	14.1	14.8
15	6.9	5.5	6.2	10.1	9.8	10.0	15.4	14.6	15.0
16	6.8	5.5	6.2	10.4	10.0	10.2	15.4	14.6	15.0
17	6.9	6.4	6.7	10.3	9.9	10.1	15.1	14.7	14.9
18	6.7	5.5	6.1	9.9	9.5	9.7	15.0	14.4	14.7
19	6.4	4.4	5.4	9.6	9.2	9.4	15.2	14.2	14.7
20	6.1	4.0	5.1	9.5	9.0	9.3	15.3	14.2	14.8
21	6.1	4.4	5.3	9.4	9.0	9.2	15.1	14.2	14.7
22	6.4	5.4	5.9	9.4	9.1	9.3	14.9	14.5	14.7
23	6.9	6.4	6.7	9.3	9.1	9.2	14.8	14.6	14.7
24	7.3	6.1	6.7	9.3	9.1	9.2	15.1	14.6	14.9
25	7.4	6.0	6.7	9.1	8.8	9.0	14.8	14.2	14.5
26	6.0	4.9	5.5	8.8	8.5	8.7	14.3	14.0	14.2
27	6.6	4.8	5.7	8.8	8.4	8.6	14.9	14.0	14.5
28	7.1	5.3	6.2	8.7	8.3	8.5	14.8	14.0	14.4
29	6.2	4.4	5.3	8.4	8.0	8.2	14.9	13.8	14.4
30	6.3	4.8	5.6	8.3	8.0	8.2	14.6	14.1	14.4
31	5.6	4.2	4.9	8.0	7.6	7.8	14.3	13.8	14.1
av	7.3	5.7	6.5	10.0	9.7	9.9	15.1	14.4	14.8

月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	4.4	1.9	3.2	5.3	4.6	5.0	13.9	12.5	13.2
2	4.6	4.2	4.4	4.9	4.7	4.8	13.4	12.9	13.2
3	5.4	3.5	4.5	4.9	4.5	4.7	13.5	12.5	13.0
4	4.8	2.8	3.8	4.8	4.5	4.7	13.4	12.4	12.9
5	4.5	2.3	3.4	4.7	4.3	4.5	13.5	12.1	12.8
6	4.2	3.8	4.0	4.7	4.6	4.7	13.0	12.9	13.0
7	5.0	3.6	4.3	4.8	4.5	4.7	13.2	12.5	12.9
8	4.2	3.3	3.8	4.6	4.5	4.6	12.8	12.4	12.6
9	4.5	2.5	3.5	4.6	4.4	4.5	13.0	12.3	12.7
10	4.0	2.9	3.5	4.6	4.4	4.5	12.9	12.2	12.6
11	3.5	2.2	2.9	4.5	4.3	4.4	12.7	11.9	12.3
12	3.2	2.4	2.8	4.5	4.3	4.4	12.6	11.9	12.3
13	3.8	1.8	2.8	4.5	4.2	4.4	12.7	11.8	12.3
14	4.0	1.2	2.6	4.5	4.1	4.3	13.0	11.6	12.3
15	2.9	2.1	2.5	4.4	4.2	4.3	12.7	12.0	12.4
16	4.6	1.7	3.2	4.5	4.1	4.3	13.1	11.7	12.4
17	3.9	3.1	3.5	4.4	4.3	4.4	12.8	12.1	12.5
18	4.5	3.6	4.1	4.5	4.3	4.4	12.5	11.9	12.2
19	3.7	2.7	3.2	4.3	4.1	4.2	12.3	11.7	12.0
20	2.9	2.0	2.5	4.2	4.0	4.1	12.1	11.6	11.9
21	3.6	1.6	2.6	4.2	3.9	4.1	12.3	11.5	11.9
22	4.5	1.3	2.9	4.2	3.8	4.0	12.8	11.2	12.0
23	4.4	1.7	3.1	4.3	3.6	4.0	12.8	11.3	12.1
24	5.4	3.1	4.3	4.0	4.2	4.2	12.7	11.8	12.3
25	4.8	3.1	4.0	4.2	3.9	4.1	12.5	11.5	12.0
26	4.6	2.7	3.7	4.2	3.9	4.1	12.3	11.4	11.9
27	4.8	2.3	3.6	4.3	3.9	4.1	12.2	11.3	11.8
28	5.9	2.8	4.4	4.5	3.9	4.2	12.8	11.5	12.2
av	4.3	2.6	3.5	4.5	4.2	4.4	12.8	11.9	12.4

昭和58年

月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	4.8	3.7	4.3	7.8	7.4	7.6	14.3	13.7	14.0
2	4.8	3.1	4.0	7.7	7.2	7.5	14.5	13.5	14.0
3	4.8	3.1	4.0	7.5	7.1	7.3	14.5	13.6	14.1
4	4.9	3.0	4.0	7.4	6.9	7.2	14.7	13.6	14.2
5	4.6	3.4	4.0	7.2	7.1	7.2	14.2	13.8	14.0
6	6.3	4.6	5.5	7.8	7.1	7.5	14.6	14.0	14.3
7	5.7	4.8	5.3	7.4	7.3	7.4	14.3	14.0	14.2
8	6.7	5.7	6.2	7.5	7.3	7.4	14.5	14.1	14.3
9	6.1	4.9	5.5	7.3	7.0	7.2	14.3	13.8	14.1
10	5.1	3.8	4.5	7.0	6.6	6.8	14.0	13.2	13.6
11	4.5	3.1	3.8	6.9	6.5	6.7	14.0	13.2	13.6
12	4.5	2.9	3.7	6.9	6.5	6.7	14.3	13.5	13.9
13	4.3	3.5	3.9	6.8	6.5	6.7	14.0	13.6	13.8
14	4.6	3.2	3.9	6.5	6.3	6.4	13.9	13.1	13.5
15	4.8	3.1	4.0	6.5	6.1	6.3	14.0	13.1	13.6
16	4.5	2.4	3.5	6.4	5.8	6.1	14.1	12.9	13.5
17	4.7	3.4	4.1	6.4	6.1	6.3	14.1	13.4	13.8
18	4.3	3.6	4.0	6.3	6.1	6.2	13.7	13.4	13.6
19	4.6	3.5	4.1	6.3	6.0	6.2	14.0	13.3	13.7
20	4.4	2.9	3.7	6.1	5.6	5.9	13.7	12.5	13.1
21	3.0	2.0	2.5	5.8	5.6	5.7	13.3	12.5	12.9
22	3.4	1.7	2.6	5.7	5.3	5.5	13.1	12.3	12.7
23	2.9	0.7	1.8	5.5	5.0	5.3	13.2	12.0	12.6
24	3.2	1.6	2.4	5.6	5.3	5.5	13.4	12.5	13.0
25	4.0	1.6	2.8	5.7	5.0	5.4	13.9	12.3	13.1
26	4.3	1.9	3.1	5.6	5.0	5.3	13.8	12.5	13.2
27	4.3	2.1	3.2	5.5	5.0	5.3	13.8	12.4	13.1
28	4.6	2.3	3.5	5.5	4.9	5.2	14.0	12.4	13.2
29	4.8	2.5	3.7	5.5	4.9	5.2	13.9	12.5	13.2
30	4.1	3.3	3.7	5.3	4.9	5.1	13.3	12.5	12.9
31	4.5	2.6	3.6	5.0	4.7	4.9	13.4	12.3	12.9
av	4.6	3.0	3.8	6.5	6.1	6.3	14.0	13.1	13.6

月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			解化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	5.8	2.5	4.2	4.5	3.9	4.2	13.1	11.3	12.2
2	5.1	4.4	4.8	4.2	3.9	4.1	12.1	11.9	12.0
3	5.9	4.4	5.2	4.2	3.9	4.1	12.1	11.6	11.9
4	6.2	4.7	5.5	4.3	3.9	4.1	12.0	11.3	11.7
5	6.8	4.0	5.4	4.6	4.0	4.3	12.0	11.1	11.6
6	5.8	3.6	4.7	4.6	4.1	4.4	12.0	10.9	11.5
7	5.5	3.4	4.5	4.6	4.2	4.4	11.9	11.0	11.5
8	5.7	3.1	4.4	4.6	4.2	4.4	11.8	10.9	11.4
9	5.9	2.4	4.2	4.8	4.1	4.5	12.3	10.7	11.5
10	5.0	3.7	4.6	4.5	4.3	4.6	11.6	11.3	11.5
11	7.3	3.9	5.6	5.0	4.4	4.7	12.2	11.2	11.7
12	6.2	4.0	5.1	4.7	4.4	4.6	12.2	11.2	11.7
13	6.2	4.7	5.5	4.7	4.5	4.6	11.8	11.0	11.4
14	6.0	4.2	5.1	4.8	4.4	4.6	11.6	10.9	11.3
15	6.5	3.2	4.9	5.0	4.3	4.7	12.1	10.7	11.4
16	6.7	4.3	5.5	5.0	4.6	4.8	12.0	11.1	11.6
17	6.1	3.9	5.0	4.9	4.5	4.7	11.7	11.1	11.4
18	6.0	3.7	4.9	4.5	4.0	4.8	11.5	11.0	11.3
19	7.2	3.3	5.3	5.4	4.5	5.0	12.1	10.8	11.5
20	8.2	3.9	6.1	5.5	4.7	5.1	12.5	11.0	11.8
21	7.1	5.7	6.4	5.3	4.9	5.1	12.0	11.4	11.7
22	9.6	5.3	7.5	6.1	4.9	5.5	12.7	11.3	12.0
23	8.1	7.1	7.6	5.9	5.7	5.8	11.9	11.8	11.9
24	7.5	5.2	6.4	5.9	5.7	5.8	11.8	11.2	11.5
25	7.6	5.8	6.7	6.2	5.7	6.0	11.9	11.0	11.5

8. 職員名簿（昭和58年4月1日現在）

所 屬	補 職 名	氏 名
	名譽場長	本 荘 鉄 夫
	場 長	田 代 文 男
総務課	課 長	桂 川 祐 次
"	主 事	日 野 龍 平
"	補 助 員	戸 谷 エイ子
指導普及部	部 長	村 瀬 恒 男
"	主任専門研究員	宇 野 康 司
" 指導普及科	科 長	川 瀬 好 永
" "	技 師	熊 崎 隆 夫
増殖部	部 長	立 川 瓦
" 養殖科	科 長	森 川 進
" "	主任技師	田 口 錠 次
" "	"	熊 崎 博
" "	"	荒 井 真
" "	技 師	三 浦 航
" 河川増殖科	科 長	森 茂 寿
" "	主任技師	岡 崎 稔
" "	"	齊 藤 薫
魚苗生産部(美濃試験) 地 駐 在	部 長	池 戸 利
"	技 師	森 美津雄
(財)岐阜県魚(美濃市) 苗センター担当(駐 在)	部長研究員	石 井 重 男