岐阜県水産試験場業務報告

（昭和61年度）

岐　阜　県　水　産　試　験　場

岐阜県益田郡萩原町羽根

昭和63年３月

岐阜県水産試験場業務報告

昭和61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

(1)　総括…… 1

(2)　試験研究費内訳…… 1

3．試験研究の概要…… 2

4．普及指導…… 28

5．業務日誌…… 29

6．発行資料…… 34

7．水象観測資料(昭和61年度)…… 35

8．職員名簿(昭和62年4月1日現在)…… 39

1．組織及び職員数

区　　分	職員数	摘　　要
場　　長	1 人	
総　務　課	3	
指導普及部	3	指導普及科
増　殖　部	11	河川増殖科，養殖科
魚苗生産部	2	美濃市駐在
計	20	

2．主な水産試験場関係費

(1)　総括

ア　財源内訳　45,513千円

a　県費　16,353

b　財産売払収入　12,288

c　国庫補助金　3,187

d　国庫等委託費　12,585

e　諸収入　1,100

イ　経費内訳　45,513千円

a　運営費　15,539

b　試験研究費　29,974

県単事業　9,915

国庫等事業　18,959

受託事業等　1,100

(2)　試験研究費内訳

ア　国庫補助事業　6,374千円

a　魚病対策事業　3,500

b　地域バイオテクノロジー開発研究　2,874

イ　国庫等委託事業　12,585千円

a　近海漁業資源の家魚化システム開発研究　2,448

b　水産資源調査研究　900

c　漁場調査研究　3,700

d　河川生物資源保全流量調査研究　1,087

e　養魚用飼料公定規格検討試験　1,350

f　魚病対策技術開発研究　3,100

ウ　県単事業開係　9,915千円

a　病害研究　692

b　育種研究　156

c　養殖研究　7,381

d　普及指導調査　623

e　アユ種苗生産技術研究　790

f　種苗生産研究　273

エ　受託事業等　1,100千円

a　漁場環境保全総合対策事業　1,100

b　保護水面管理事業

3．試験研究の概要

（県単）　ドジョウ種苗生産に関する試験…… 3

（県単）　アジメドジョウの種苗生産研究…… 4

（県単）　ワムシの給餌量について…… 6

（県単）　冷凍シオミズツボワムシによるアユ仔魚の飼育試験…… 7

（県単）　放流種苗の水温変化に対する適応試験…… 8

（県単）　初期配合飼料研究…… 9

（国委）　養魚用飼料公定規格検討試験……10

（県単）　アマゴのスモルト系とパー系の選抜飼育……12

（県単）　アマゴの成熟年齢の高い系統の選抜飼育……13

（県単）　ニジマスの産卵時期の遅い系統の選抜飼育……15

（県単）　ニジマスの成熟年齢の高い系統の選抜飼育……16

（国委）　アユの放流技術に関する研究……17

（国委）　岐阜県内の河川における利水と維持流量の現況……18

（国委）　取水による減水区間の事例調査……19

（国委）　アユ漁場の評価方法の検討……21

（水委）　魚病対策の体系化に関する研究……22

（国委）　サクラマスおよびアマゴのスモルトとパーの疾病に対する感受性の差異……23

（水委）　IPNウイルスの血清型調査に関する予備試験……24

（県単）　アユのビブリオ病ワクチンの低濃度長時間処理による効果……25

（国補）　魚病対策事業……26

（県委）　保護水面管理事業……27

（県単） 県単独事業，**（県委）** 県委託事業，**（国委）** 国庫委託事業，

（国補） 国庫補助事業，**（水委）** 水産資源協会委託事業

県単　種苗生産研究

ドジョウ種苗生産に関する試験

昭和60年度の試験結果から，排卵刺激ホルモンを腹腔内に注射した親魚を，22℃付近の水中に収容すれば，80%以上の採卵親魚率が得られることが分かり，発眼率も60%以上を示すことが分かった。しかし，ふ化仔魚の初期生残率が50%以下であり，しかも大きなバラツキが認められた。そこで，本年度は，ふ化仔魚の飼育環境について検討した。

試験の方法

腹部が柔らかく，赤味を帯びている雌魚を7月4日に選別し，その腹腔内に排卵刺激ホルモン(日本薬局方注射用胎盤性性腺刺激ホルモン)を一個体あたり1,000単位注射した。その親魚を22℃中に収容し，1日後に採卵した。

受精方法は，採卵雌魚1尾に対して，成熟雄魚3尾の割合で受精した。雄魚の腹部を切開後，ピンセットで精巣を取り出し，リンゲル液100ccを入れた乳鉢内で磨砕して精子懸濁液を作り，30分以内に搾出卵と受精した。

ふ化仔魚の飼育については，ふ化した仔魚を500尾づつ，47cm×28cmの塩ビバット6箇に水深を10cmにして収容した。飼育条件の違いは，バットの底に，約1cmの厚さで入れた泥の有無及び餌付後10日間給餌した養鰻用粉末飼料懸濁液の煮沸の有無であった。10日以後は，煮沸をせず，餌を団子状にして与え，1カ月後の8月4日に取り上げ生残率等について調べた。

飼育水温は22℃～27℃であった。

結果及び考察

飼育条件別の生残率及び取り上げ時の大きさについて表に示した。生残率の違いについては，泥を底に入れた方が高い傾向を示した。また，養鰻用粉末飼料は，煮沸した方が安定した生残率を示した。取り上げ時の大きさについては、底泥の有無及び煮沸の有無との関連性は認められなく，各区とも大きな成長のバラツキを示した。

バットの底に泥を入れず，飼料の煮沸をしな

表　飼育条件別の生残率及び大きさ

項目＼区	1	2	3	4	5	6
底泥の有無	有				無	
粉末飼料の煮沸の有無	有		無		有	無
生残率(%)	58.0	54.4	58.6	34.8	45.2	28.8
全　長(cm)	1.6 (0.9～2.3)	2.0 (1.3～3.5)	1.7 (1.0～2.3)	2.1 (1.3～3.6)	1.4 (0.9～2.1)	2.1 (1.6～2.7)

かった昭和60年度の飼育結果では，1区～5区の生残率の平均が23.7%であり，そのバラツキは1.5%～40.0%であった。今回の試験区のうち，泥を入れず，飼料の煮沸をしなかった6区の生残率は28.8%と低く，60年度の平均値に近かった。一方，泥を入れて，飼料を煮沸した1区と2区の生残率は，58.0%と54.4%と高く，明らかに飼育条件の改善の効果が認められた。

今回，飼育水が減った時入れたグリーンウォータの中には，ワムシやミジンコ等のプランクトンが含まれていたが，これらのプランクトンを仔魚期の生餌として定期的に投与すれば，更に生残率が高くなると考えられた。

（担当　臼田　博）

県単　種苗生産研究

アジメドジョウの種苗生産研究

従来の研究で，稚魚までの生産は可能となったので，稚魚から親魚までの一貫生産による，池中養殖技術の確立を図ることを検討した。

試験の方法

供試魚は，1984年9月下旬に，岐阜県益田郡内の飛騨川支流の山ノ口川で“アジメ筌”により採取されたもの（1区）と，1983年10月上旬に，前記と同じ河川で採取された魚（前年度産卵したと思われる魚）を，1年間市販配合飼料を用いて，当場の養魚池で池中飼育したもの（2区）を使用した。放養魚の詳細を表1に示した。

人工採卵床を造成した飼育池，市販配合飼料，給餌の詳細は既報に述べたとおりである（岐水試研報No.27 P41～47）。飼育期間は，1984年9月下旬から約2年間であり，用水は井戸水を使用し，注水量は両区とも150ℓ/minとした。

結果及び考察

両区とも，翌年（1985）翌々年（1986）5月中旬には，孵化仔魚が確認できた。1986年5月上旬に，前年の稚魚と思われる魚も確認できた。

表1　放養尾数

区 / 放養年月日 / 雌雄 / 項目	1区			2区		
	'84 9月26日			'84 10月7日		
	♀	♂	合計	♀	♂	合計
尾数(尾)	220	424	644	325	542	867
重量(g)	1,053	1,079	2,150	1,335	1,140	2,475
平均体重(g)	4.79	2.58	3.34	3.80	2.17	2.85

表2　取上げ結果

区 / 区分 / 項目	1区			2区		
	0年魚	1年魚	親魚	0年魚	1年魚	親魚
尾数(尾)	200	204	325	207	102	632
重量(g)	33.8	128.1	1,235	34.2	63.2	2,350
平均体重(g)	0.169	0.628	3.80	0.165	0.620	3.72
平均体長(cm)	2.91	4.67		2.88	4.63	
親魚の生残率(%)			50.5			72.9
雌親魚に対する稚魚数(倍)	0.91	0.93		0.64	0.31	

取上げ方法は，既報に述べたとおりである。10月2日から6日にかけて，飼育水の水位を除々に下げ，産卵床の礫を手で全部撤去して採捕し，測定結果を表2に示した。

両区とも，0年魚，1年魚の生産数量が非常に少なかった。雌親魚の放養尾数に対する生産割合は，1区では，0年魚，1年魚とも約0.9倍，両区の合計で1.8倍であった。また，2区においても，0年魚が0.6倍，1年魚が0.3倍，両区の合計で約0.9倍と非常に低い値を示した。この原因は，両区とも飼育用水から，ヤマメ，アブラハヤ，カワヨシノボリ，サワガニ等が混入しており，これらの胃内容物を調べたところ，ヤマメ，アブラハヤから，アジメドジョウと思われるものが確認されたため，これらの捕食魚にあったものと思われる。

今回は，捕食魚等が混入した関係で，2年間で試験を打切ったが，稚魚から親魚までの一貫生産を行うには，捕食魚の混入を防ぎながら，さらに長期間継続しなければならない。

（担当　田口錠次）

県単　アユ種苗生産技術研究

ワムシの給餌量について

現在，(財)岐阜県魚苗センターで使用されている，ふ化仔魚の給餌量（ワムシの投与量）の節減の可能性について検討した。

試験の方法

供試魚として，ふ化直後(平均全長6.42mm)の人工採苗アユを用い，表1に示した試験区で，1986年10月9日から11月7日までの30日間飼育した。供試尾数は1試験区当り1,000尾とし，2反復区を設定した。飼育水槽は500ℓパンライト水槽,用水は0.3%人工海水を使用し，止水で飼育した。酸素補給のためエアレーションを行った。各区の給餌量は表2に示すとおり，1区(対照区）の量を基準として，これにそれぞれの割合を掛けた量を，1日4回に分けて与えた。なお1区（対照区）の量は，魚苗センターの事業ベースで使用されている量である。飼育期間中の水温は14.5～22.5℃の範囲であった。

表1　試験区

区	給餌割合
1	生ワムシ 100%（対照区）
2	生ワムシ 70%（対照区給餌量×0.7）
3	生ワムシ 50%（　〃　×0.5）
4	生ワムシ 30%（　〃　×0.3）

結果及び考察

試験終了時の生残率は28.5～93.9%の範囲であった。生残率について分散分析を行うと有意差が認められ(P＝0.05)，最小有意差法によって比較すると，3区と4区は1区に比べ有意に低くなったが，2区は1区と差はなかった。試験終了時の平均全長は11.2～12.8mmであった。平均全長について分散分析を行うと，有意差は認められなかった。

以上を総括すると，2区（生ワムシ70%）は1区（生ワムシ100%・対照区）と比較しても，差は認められなかったことから，現在の給餌量の見直しが示唆された。

（担当　森　茂壽）

表2　生ワムシの投与量

（個体／尾／日）

ふ化後の日数(日) ＼ 区 給餌量	1	2	3	4
0～10	516	361	258	155
11～20	477	334	239	143
21～30	470	329	235	141

県単　アユ種苗生産技術研究

冷凍シオミズツボワムシによるアユ仔魚の飼育試験

前年度までの試験で，冷凍保存したシオミズツボワムシ（以下ワムシという）はアユ仔魚の餌料として利用でき，生ワムシの代替としての可能性が示唆された。また，ワムシの冷凍保存中の脂肪酸化防止剤として，DL－α－トコフェロール(以下「ビタミンE」という)の添加効果が認められた。そこで，本年度はビタミンE添加の冷凍ワムシと生ワムシの投与割合について検討した。

試験の方法

供試魚として，ふ化直後(平均全長6.42㎜)の人工採苗アユを用い，表1の試験区で1986年10月9日から11月7日までの30日間飼育した。供試尾数は1試験区当り1,000尾とし，2反復区を設定した。飼育水槽は500ℓパンライト水槽，用水は0.3%人工海水を使用し，止水で飼育した。酸素補給のためエアレーションを行った。各区の給餌量は，表2に示すような値になるように，毎日ワムシを計数して，1日4回に分けて与えた。冷凍ワムシは，－20℃のストッカー内で1ヵ月間冷凍保存されたものを，毎日給餌直前に解凍して与えた。冷凍ワムシの生産方法は，採集したワムシを水洗した後，水を切り，ビタミンEを0.5%の割合で添加した。なおビタミンEはエチルアルコール100mℓに溶かし濃縮ワムシ1kgに加えた。

飼育期間中の水温は，14.5～22.5℃の範囲であった。

表1　試験区

区	給餌割合
1	生ワムシ 100%（対照区）
2	ビタミンE添加冷凍ワムシ30%＋生ワムシ70%
3	〃 50%＋ 〃 50%
4	〃 70%＋ 〃 30%

結果及び考察

試験終了時の生残率は，54.7～93.9%の範囲であった。生残率について分散分析を行うと有意差が認められ(P＝0.05)，最小有意差法によって比較すると，3区と4区は1区に比べ有意に低くなったが，2区は1区と差はなかった。試

表2　各試験区の給餌量

(個体／尾／日)

区 / 餌の種類 / ふ化後の日数(日)	1	2		3		4	
	生ワムシ	生ワムシ	冷凍ワムシ	生ワムシ	冷凍ワムシ	生ワムシ	冷凍ワムシ
0～10	516	361	155	258	258	155	361
11～20	477	334	143	239	239	143	334
21～30	470	329	141	235	235	141	329

験終了時の平均全長は，10.6～12.6mmの範囲であった。平均全長について分散分析を行うと有意差が認められ(P＝0.05),最小有意差法によって比較すると，4区は1区に比べ有意に低くなったが，2区と3区は1区と差はなかった。

以上を総括すると，2区（ビタミンE添加冷凍ワムシ30%＋生ワムシ70%）は1区（生ワムシ100%・対照区)と差が認められなかったことから，生ワムシの給餌量の30%をビタミンE添加冷凍ワムシに置きかえても，問題はないと考えられた。

（担当　森　茂壽）

県単　アユ種苗生産技術研究

放流種苗の水温変化に対する適応試験

アユ種苗の早期放流の可能性を調べるため，放流サイズのアユを低水温で長期間飼育して，低水温における成長等を検討した。

試験の方法

供試魚として,平均体重5.3gの人工採苗アユを低水温(9～10℃)と飼育水温(14～15℃)で，1987年3月7日から4月6日までの30日間飼育して，生残や成長等を比較した。供試尾数は1試験区当り100尾とし，2反復区を設定した。飼育水槽は,500ℓパンライト水槽を使用し，流水(注水量10ℓ／分)で飼育した。給餌量は，魚体重の3～5%／日を目安として，1日4回に分け手まきで給餌した。

結果及び考察

試験終了時の生残率は,91～99%の範囲であった。分散分析を行うと,水温による有意差は認められなかった。試験終了時の平均体重は,7.7～8.6gの範囲であった。分散分析を行うと,水温による有意差は認められなかった。

全期間の飼料効率は，40.5～51.8%の範囲であった。分散分析を行うと，水温による有意差は認められなかった。全期間の日間成長率は，1.2～1.5%の範囲であった。分散分析を行うと，水温による有意差は認められなかった。

今回，9℃前後の低水温で長期間(30日間)飼育したところ,生残,成長,日間成長率が,15℃前後の飼育水温で飼育したものに比べ，やや劣る傾向はみられたものの，有意な差でなかったことから，低水温での河川放流の可能性が示唆された。

（担当　森　茂壽）

県単　アユ種苗生産技術研究

初期配合飼料研究

アユの人工採苗生産における初期配合飼料を開発するため，沿岸魚粉の種類について検討した。なお本研究は，昭和61年度アユ種苗生産研究部会連絡試験として実施された。

試験の方法

供試魚として，ふ化後75日目（平均全長25.3mm，平均体重61.3mg）の人工採苗アユを用い，表に示した原料組成の配合飼料で，1987年1月26日から3月17日までの50日間飼育した。供試尾数は1試験区当り1,200尾とし，2反復区とした。

表　飼料の原料組成

試験区 / 原料	1（対照）	2	3
北洋魚粉	60%	—%	—%
沿岸魚粉A*1	—	60	—
〃　B*2	—	—	60
牛肝末	5	5	5
カゼイン	10	10	10
α化デンプン	5	5	5
大豆レシチン	5	5	5
ビタミン混合*3	10	10	10
ミネラル混合	5	5	5
アスコルビン酸	1200mg/100g	1200mg/100g	1200mg/100g
$AlCl_3 \cdot 6H_2O$	0.75	0.75	0.75
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	15.00	15.00	15.00
$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	4.00	4.00	4.00
CuCl	0.50	0.50	0.50
KI	0.75	0.75	0.75
$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	5.00	5.00	5.00

＊1　オリエンタル酵母工業製
＊2　北海道漁業公社製
＊3　Halver(1969)処方にビタミンA.Dを添加（2倍量）

飼育水槽は500ℓパンライト水槽を用い，0.3%人工海水による循環濾過式（換水率1.2回/時）とした。給餌量は魚体重の5%を目安とし，1日量を4回に分け，手まきで与えた。

結果及び考察

各項目の結果について分散分析（P＝0.05）を行い，有意差が認められた場合には，更に，最小有意差法によって平均値を比較した。

生残率は，72.1～84.7%の範囲で，2区と3区は1区より有意に高くなった。

平均体重は，238.8～458.6mgの範囲で，2区と3区は1区より有意に高くなった。

平均肥満度は，3区は1区より有意に高くなったが，2区と1区は差がなかった。

飼料効率は，88.5～93.7%の範囲で，各区間に差はなかった。

日間成長率は，2.4～3.1%の範囲で，3区は1区より有意に高くなったが，2区と1区は差がなかった。

体形異常発生率は，2.0～13.0%の範囲で，特に2区は高い発生率を示し，2区は1区より有意に高くなったが，3区と1区は差がなかった。

以上のことから，沿岸魚粉B（3区）は，対照とした北洋魚粉（1区）と同等と考えられ，また，沿岸魚粉A（2区）も，体形異常の問題さえ解決すれば十分使用出来ると思われた。

（担当　森　茂壽）

国庫委託　養魚用飼料公定規格検討試験

前年度に引き続き，アユ用飼料の公定規格を検討する資料を得ることを目的として，組成の異なる飼料による比較飼育試験を行なった。

試験の方法

供試魚として,平均体重3.9ｇの海産アユを用い，表に示した原料組成の配合飼料で，1986年５月23日から７月４日までの70日間の飼育試験を行った。飼育水槽は500ℓパンライト水槽を用い，井戸水による流水飼育(換水率1.4回/時)を行った。試験区は２反復区とし，各水槽に50尾放養した。給餌量は魚体重の５％を目安として，１日量を４回に分け，手まきで給餌した。期間中の飼育水温は13.4～18.3℃の範囲であった。

結果及び考察

試験終了時の平均体重は，21.5～26.8ｇの範囲であった。平均体重について分散分析を行うと,飼料間に有意差が認められ(Ｐ＝0.05),最小有意差法により飼料間の平均体重を比較すると，５区と２区は他の区より有意に高く，３区は総ての区より有意に小さかった。

全期間の飼料効率は，55.2～66.6％の範囲であった。飼料効率について分散分析を行うと，飼料間に有意差が認められ(Ｐ＝0.05)，最小有意差法によって飼料間の飼料効率を比較すると，有意差が認められ，５区と２区が優れ，３区が劣った。

以上のことから，牛脂の添加については、魚粉含量64％の飼料に牛脂を５％添加した区（１区）と，魚粉含量64％に牛脂を添加しなかった区（２区）との比較と，魚粉含量58％に牛脂を５％添加した区（３区）と魚粉含量58％に牛脂を添加しなかった区（５区）との比較では，いずれも牛脂を添加した区が劣ったことから，その効果はないものと考えられた。また，牛脂添加飼料は他の飼料に比べ粉化率が高く問題があると考えられた。

魚粉含量64％の飼料にスケトウダラ肝油を２％添加した区（１区）と，魚粉含量58％の飼料にスケトウダラ肝油を５％添加した区（３区）

表　　飼料の原料組成

(％)

飼料番号	北洋魚粉	小麦粉	ミネラル混合	ビタミン混合	セルロース	牛脂	スケトウダラ肝油※
1　区	64.0	20.0	3.0	2.5	3.5	5.0	2.0
2　区	64.0	20.0	3.0	2.5	3.5	0.0	7.0
3　区	58.0	20.0	3.0	2.5	6.5	5.0	5.0
4　区	58.0	20.0	3.0	2.5	9.5	0.0	7.0
5　区	58.0	20.0	3.0	2.5	6.5	0.0	10.0

※ 給餌直前に添加

との比較では，低蛋白飼料区が劣る結果となったが，魚粉含量58%の飼料にスケトウダラ肝油を10%添加する（5区）ことによって，高蛋白飼料区（2区）に匹敵する結果が得られたことから，スケトウダラ肝油の添加量をある程度増やせば，蛋白質の節減効果があると考えられた。

魚粉含量64%の飼料（2'区）と魚粉含量58%の飼料（4区）の比較では，高蛋白飼料区の方が優れた結果となった。

（担当　森　茂壽）

県単　育種研究

アマゴの育種に関する研究

スモルト系とパー系の選抜飼育

アマゴはその成長過程において，通常は，孵化後およそ１年目の秋期にスモルトとパーの２つの型に分化することが知られている。この２つの型の出現率の高い系統が遺伝的にさらに固定される可能性を調べるため，両系の系統選抜飼育を行っている。

試験の方法

供試に用いた水試系アマゴ選抜第３代の作出は，1985年10月28日に行った。水試系アマゴとは岐阜水試において３代継代したものであり，スモルト系はスモルトより出現した雌雄を，パー系はパーより出現した成長の良い雌雄を親魚に用いた。

供試卵の発眼までの孵化用水は，Pump－１の用水を使用した。発眼後期（11月20日）以降は水温の高いPump－２の用水を用いて発眼卵を孵化させ，稚魚期まで飼育した。1986年５月29日以降，両系とも飼育用水として河川水を用い，屋外で飼育を行った。受精卵の収容から屋外池へ移収するまでの飼育用水の水温変化は、スモルト系，パー系とも16.5～9.6℃（平均12.7℃）であった。

結果及び考察

孵化後およそ１年目の相の分化状況について10月30日に調査を行った。調査結果は表に示した。両系の成長差を群の平均体重で比較すると，スモルト系の方がパー系よりも1.2倍大きかった。

スモルトの出現率は，スモルト系75.9%に対しパー系22.2%と，3.4倍の開きがあり，スモルト系のスモルトの出現率は過去最高の値であっ

表　水試系アマゴ選抜第３代の孵化後およそ１年目における相の分化状況('86.10.30)

系統	相区分	尾数	重量	平均体重	最小、最大	出現率
		尾	kg	g	g　g	%
スモルト系	スモルト	334	26.05	78.0	33 、132	75.9
	パー	46	1.74	37.8	12.5、 87.5	10.5
	成熟雄魚	60	7.56	126.0	42.5、258.5	13.6
	計	440	35.35	80.3		100
パー系	スモルト	106	8.00	75.5	27.0、121.5	22.2
	パー	202	6.50	32.2	8.5、104.5	42.3
	成熟雌魚	2	0.13	65.5	56 、 75	0.4
	成熟雄魚	168	16.38	97.5	36 、219	35.1
	計	478	31.01	64.9		100

た。

パーの出現率は，スモルト系10.5%に対しパー系42.3%と，パー系の方が4倍高かった。

雌魚で孵化後およそ1年目で成熟した個体が見られたのはパー系のみであり，その出現率は0.4%であった。

成熟雄魚の出現率は，スモルト系13.6%，パー系35.1%と，パー系の方が成熟する個体の割合が2.6倍高かった。

このように，孵化後およそ1年目における相の分化状況について両系統による差異が認められた。

（担当　熊崎　博）

県単　育種研究

アマゴの育種に関する研究

成熟年齢の高い系統の選抜飼育

アマゴでは成長の良い雄魚は孵化後およそ1年目で成熟し，成長の良い群ではその出現率も高いことが知られている。雌魚では稚魚期に飼育水温の高い条件で飼育し，成長を促進させると満1年で成熟するものが出現してくるが，通常は満2年で成熟し，斃死する。この成熟による成長，生残率及び商品価値の低下を防ぐため，成熟年齢の高い系統の固定化の可能性についても検討を行っている。

試験の方法

前年度は満3年ではじめて成熟した雌雄を用いて交配を行い，検卵期までは水温の低い用水に収容し，発眼後期以降稚魚期までは水温の高い用水（最高16.4℃，最低10.3℃，平均12.8℃）を用いて成長促進を図った場合（Pump－2区）と水温の低い用水（最高15.0℃，最低4.4℃，平均8.3℃）を用いて飼育を行った場合（Pump－1区）の両者の成熟状況を比較検討した。

本年度は，孵化後およそ2年目の成熟状況について調査を行った。

結果及び考察

水試系選抜第1代の孵化後およそ2年目の成熟状況を表に示した。両区の成長差は，成熟雌魚及び雄魚についてはPump－2区の方が，未熟

魚についてはPump－1区の方がそれぞれ大きかったが，群の平均体重で比較すると，Pump－2区の方が1.1倍大きかった。

成熟雄魚の出現についてはPump－1区の方が1.1倍高く，成熟雌魚についてはPump－2区の方が1.2倍出現率が高かった。

未熟魚の出現については，Pump－1区の方がPump－2区よりも1.7倍出現率が高い結果であった。このことは，成長の良い群では成熟に向う個体の出現率が高くなるためであろうと考えられ，アマゴでは晩熟形質よりも成長の方が強く成熟に関与しているものと推察された。また未熟魚は群の中でも小型魚であり，満3年ではじめて成熟する晩熟系を残すことは，成長の悪い形質を残すことにもなりかねないと危惧された。

現在この未熟魚を継続飼育しており，次年度は孵化後およそ3年目における成熟状況について調査を行い，選抜第2代を作出する予定である。

（担当　熊﨑　博）

表　水試系晩熟系アマゴ選抜第1代の孵化後およそ2年目の成熟状況('86.10.1)

飼育用水	相区分	尾数	重量	平均体重	出現率
		尾	kg	g	%
Pump－1	成熟雌魚	98	23.70	241.8	53.9
	成熟雄魚	47	10.07	214.3	25.8
	未熟魚	37	1.90	51.4	20.3
	計	182	35.67	196.0	100
Pump－2	成熟雌魚	65	16.10	247.7	64.3
	成熟雄魚	24	6.05	252.1	23.8
	未熟魚	12	0.55	45.8	11.9
	計	101	22.70	224.8	100

県単　育種研究

ニジマスの育種に関する研究

産卵時期の遅い系統の選抜飼育

ニジマス種卵の供給時期の長期化を図る目的で，産卵期の遅い系統（晩期系）の選抜を実施中である。

試験の方法

晩期系は２年毎に継代を繰り返してきた。晩期系はまた早熟系でもある。本年度は，選抜第６代の交配を行い，選抜第７代を残した。

結果及び考察

孵化後およそ２年目の成熟状況は，雌魚の出現率が43.0%，雄魚が48.4%と，雌雄ともおよそそのほとんどが２年目で成熟し，未熟魚の出現率は8.6%であった。２年魚の採卵状況を表１に，採卵日の比較を表２に示した。

雌魚の採卵状況は，採卵期間中に斃死した５尾を除いた235尾について調査した。最初の採卵は1987年１月６日で，以後同年４月17日までの13回の採卵で終了した。半数採卵日（採卵魚の累積出現率で57.0%）は３月５日であった。選抜に供した親魚と選抜第６代の採卵日を比較すると，最初の採卵日は55日間，半数採卵日は78日間，最終採卵日は80日間前者より後者の方が遅くなった。選抜第５代と第６代の半数採卵日を比較すると，第６代になって約４週間程の遅延が認められた。また第５代は半数採卵日を境にして４：６と後半の方が採卵期間が長かったが，第６代は反対に６：４と前半の方が長かった。

（担当　熊崎　博）

表１　晩期系ニジマス第６代の採卵状況

項目 / 年.月.旬	採卵尾数	累積採卵尾数	採卵魚の累積出現率	備考
	尾	尾	%	
'87.1.上	1	1	0.4	
中	0	1	0.4	
下	7	8	3.4	
2.上	13	21	8.9	
中	42	63	26.8	
下	43	106	45.1	
3.上	28	134	57.0	半数採卵日
中	52	186	79.1	
下	36	222	94.5	
4.上	12	234	99.6	
中	1	235	100.0	
計	235	235	100	

注１）採卵開始月日：１月６日
　　採卵終了月日：４月17日
注２）４月10日３尾より採卵したものを用いて第７代を残す。

表２　晩期系ニジマスの採卵日の比較

代	受精年月日	採卵年令	採卵日 最初	採卵日 半数	採卵日 最終	採卵期間
親魚	'70.12.9	4	'74.11.12	'74.12.17	'75.1.27	77日
選抜第１代	'75.1.27	2	'76.11.5	'76.12.3	'77.2.3	91
〃 第２代	'77.2.3	2	'78.12.13	'78.12.21	'79.3.9	118
〃 第３代	'79.3.9	2	—	—	'81.1.22	—
〃 第４代	'81.1.22	2	'82.12.24	'82.12.24	'83.1.21	29
〃 第５代	'83.1.21	2	'85.1.9	'85.2.6	'85.3.28	79
〃 第６代	'85.3.28	2	'87.1.6	'87.3.5	'87.4.17	102
〃 第７代	'87.4.10	2				

県単　育種研究

ニジマスの育種に関する研究

成熟年齢の高い系統の選抜飼育

食用大型ニジマスの生産に向く成熟年齢の高い系統（晩熟系）の選抜を実施中である。

選抜第４代の作出は1985年11月18日に満３年ではじめて成熟した雌雄を用いて交配を行い，発眼後期以降稚魚期まで水温の高い用水を用いて成長促進を図った場合と水温の低い用水を用いて飼育を行った場合の両者の成熟状況を比較検討するため，現在試験を継続中である。

本年度は，孵化後およそ１年目における成熟状況の調査を行った。

試験の方法

供試に用いた晩熟系ニジマス選抜第４代の作出は，1985年11月18日に行った。晩熟系は満３年ではじめて成熟した雌雄を用いて継代を繰り返してきた。供試卵の発眼までの孵化用水はPump－１の用水を使用した。発眼後期以降は水温の高いPump－２または水温の低いPump－１の用水を用いて発眼卵を孵化させ，稚魚期まで飼育した。1986年５月15日以降，両区とも飼育用水として河川水を用い，屋外で飼育を行った。受精卵の収容から屋外池へ移収するまでの飼育用水の水温変化は，Pump－１を使用した場合は12.1～3.6℃（平均7.2℃），Pump－２を使用した場合は，15.0～9.6℃（平均13.0℃）であった。

結果及び考察

水温の高いPump－２の用水を用いた群の成長は，水温の低いPump－１の用水を用いた群にくらべて非常に良く，1986年５月15日屋外池へ移収する時点の平均体重はPump－２区3.73ｇ，Pump－１区0.85ｇと4.4倍の成長差が見られた。

孵化後およそ１年目の成熟状況については1986年11月27日に調査を行った。調査結果は表に示した。成長については，群の平均体重で比較するとPump－２区の方がPump－１区よりも1.4倍成長が良かった。成熟魚の出現は雄魚にのみ見られ，その出現率はPump－２区0.2%，Pump－１区0.8%と，発眼後期から稚魚期まで水温の低い用水で飼育した区の方が出現率が高かった。

（担当　熊﨑　博）

表　孵化後およそ１年目における成熟状況('86.11.27)

系　統	飼育用水	区　分	尾　数	重　量	平均体重	出現率
晩熟系ニジマス選抜第４代	Pump-1	成熟雄魚	8 尾	0.7 kg	93.8 g	0.8 %
		未熟魚	998	116.3	116.5	99.2
		計	1,006	117.0	116.3	100
	Pump-2	成熟雄魚	2	0.4	200.0	0.2
		未熟魚	959	158.2	165.0	99.8
		計	961	158.6	165.0	100

国庫委託　水産資源調査

アユの放流技術に関する研究

前年度に引きつづき，アユ漁における漁場の有効活用を図る放流技術の確立を目的として，種苗の放流量，放流配分について検討した。

試験の方法

調査区間は馬瀬川の一定区間（2.4km）とし，そこへ，早期大型種苗放流を0.18尾／m²，普通サイズ種苗放流を1.4尾／m²の密度で行った。この放流方法における友釣りの漁獲実態（出漁者数，一人平均漁獲尾数，漁獲尾数および漁獲魚の大きさ），付着藻類の現存量等を調べた。

結果及び考察

アユの餌料である付着藻類の現存量（強熱減量)は，4月下旬頃100mg／100cm²以上あったが，種苗放流終了時頃から減少し，友釣り解禁日頃には,50mg／100cm²前後に低下した。その後、漁獲による生息尾数の減少により藻類の現存量は増加し，8月中旬以降は4月のレベルに戻った。

馬瀬川の単位面積当たりの出漁者数は，1,02人／1000m²／日と多かったものの，漁期全体の平均1人当り漁獲尾数は11.3尾／人／日で前年度の5.9尾／人／日に比べ2倍近く増えた。しかし，漁期終盤の8月中旬以降は，1人平均漁獲尾数は10尾／日以下となり，アユの生息尾数の減少がうかがわれた。

漁獲魚の大きさは，友釣り解禁第1週が平均体重約50gであったが,その後8月上旬まで42～47gの範囲で推移した。これは，60g以上に成長した早期大型種苗が解禁当初漁獲され平均体重を引き上げていたが，それが漁獲された後は40g台に成長した普通サイズ種苗が漁獲主体となり，さらに，漁獲強度が高く大型魚から漁獲されることから漁獲魚の大きさが横バイで推移したと考えられた。

以上のことを総括すると,今回の放流密度1.58尾／m²は，解禁前の藻類の現存量がこれ以上減少すると餌不足になると考えられることおよび漁期全体の1人平均漁獲尾数が11尾／人／日と遊漁者にとっておおむね満足できる尾数であることから妥当な放流密度と考えられた。しかし，漁期終盤には，生息尾数の減少により漁獲尾数が減ったことおよび藻類の生産力に余剰が生じていることから追加放流（二次放流）の余地があった。

次に，放流配分では,早期大型種苗を0.18尾/m²の密度で放流することにより漁期の前倒しを図ったが，早期大型種苗が漁獲された後は普通サイズ群が漁獲の主体となり，その大きさは40g台と漁獲対象魚としてはやや小型であった。その対策として，普通サイズ群が50g以上に成長するまで早期大型種苗が漁獲主体となるように更に早期大型種苗の放流量を増す必要があると考えられた。

（担当　森　美津雄）

国庫委託　河川生物資源保全流量調査

岐阜県内の河川における利水と維持流量の現況

漁場維持に必要な流量算定の基礎資料とするため,県内の利水と維持流量の現況を調査した。以下にその概要を述べる。

県内のダムと堰境は,7水系に145の施設があり,これらに流入する河川流量を測定している53施設の日間平均流入量は0.82～290.72（平均50.38)m³/sec,最大流量は10.6～5,128.8(平均777.01)m³/sec,最小流量は0～63.8(平均8.04)m³/secであった。最大頻度は日間平均流量が10～100m³/sec,最大流量が100～1,000m³/sec,最小流量が1～10m³/secであった。

取水量の日間平均取水量は0.13～155.28（平均20.24)m³/sec,最大取水量は0.12～279.0(平均33.86)m³/secであり両者ともに大半は1～100m³/secであった。

放水量の最大放水量は3.7～5,112.10（平均717.37)m³/sec,日間平均放水量は0.10～296.50(平均36.33)m³/sec,最大頻度は前者が100～1,000m³/sec,後者は10～100m³/secであった。

維持流量の取り決めは、ダムと堰堤145施設中34施設にあり,9施設は時期に関係なく定めているが,他の25施設は時期,昼夜,休日,平日等によって定めており,なかには4～9月には取水を認めず,その他の期間に維持流量を定めた例もある。維持流量の値は大半が0.1～2.8m³/secで,最大値は5.565m³/secであった。

維持流量として定めた数値の最小流入量に対する割合は,34施設中22施設が50%以下であった。維持流量が最小流入量より大きい値に設定されている例もあるが,多くは最小流入量の観測値が維持流量を定めた期間外の観測値であるか,上流のダム等で調整された流入量が河川流量として記載されている特殊な事例であった。

維持流量の平均流入量に対する割合は,34施設中25施設は6%以下にある。ただ,現在の河川流量は,ダム等による取水や調整の他流域変更されているので,流量の観測値は,本来の河川規模の指標とするには適当とは限らない。そこで,本来の河川流域面積(100km²)に対する維持流量の関係を算出した。それによると,本来の流域面積100km²当たりの維持流量の値は0.02～7.87m³/secであるが,1m³/sec以上の3施設中2施設は観光放流の特例であり,平均値は0.59m³/secであるが,52施設中37施設は0.4m³/sec以下であった。

ダムと堰堤の下流では,日常の流量は少量に制御されるが,出水時に放水されると水量の変動比は著しく大きい。ちなみに,木曽川のAダムでは最小流入量は63.8m³/sec,これに対して最大流入量は5,128.80m³/secで,その比は80.4倍であるが,ダムの下流では維持流量が1m³/secであり,これに対して最大放水量は5,112.10m³/secで,その比は実に5,000倍を超えた。

このように,ダムや堰堤下流の河川では水量の減少とともに変動比の著しい増大が見られ,漁場としての価値が低下し問題となっている。

（担当　岡崎　稔）

国庫委託　河川生物資源保全流量調査

取水による減水区間の事例調査

漁場維持に必要な河川流量算定の基礎資料を集積するため，長良川水系板取川にある洞戸堰堤を例として，堰堤の影響を調査した。

調査の方法

洞戸堰堤から同発電所までの約10kmを減水区間，同発電所から片知川合流点までの約10kmを自然流量区間として，形態等の調査を行った。

1．河川形態調査

減水区間と自然流量区間の中で，早瀬，淵，平瀬がセットになっている，代表的な区間をそれぞれ1ヵ所選びだし，その区間における河川形態を調査した。調査は1986年9月1日から10月29日までに8回行った。水面積は，早瀬頭・早瀬中・淵頭(早瀬尻)・淵中・平瀬頭(淵尻)・平瀬中・平瀬尻のポイントを設けて，水面の平面図を作成して算出した。またそのつど平水位からの水位も記録した。一方，毎日の洞戸堰堤上流域の降水量と河川流量の変動についても調べた。

2．目視観察によるアユの生息尾数調査

新高賀橋(減水区)と蕨生大橋(自然流量区)におけるアユの生息尾数を計数した。調査は1986年8月26日から10月29日までの間に9回行った。

3．付着藻類調査

減水区と自然流量区の藻類の現在量の経時的変化を調べた。調査地点は，減水区・自然流量区とも河川形態調査を行った区間の平瀬部分で，調査は1986年8月26日から10月29日までの間に9回行った。石表面100cm²当りの藻類を採取して，強熱減量，湿重量等を測定した。

結果及び考察

1．河川形態調査

調査時ごとの水面積は，減水区の水位は平水位に比べ－10～10cmで，水面積は6,200～7,000m²(平均6,500m²)であり，自然流量区の水位は，調査期間中，渇水で平水位に比べ－70～31cm，水面積は17,000～23,000m²（平均19,600m²）であった。減水区と自然流量区の河川形態をみると，減水区の早瀬60%，淵13%，平瀬30%の割合に対し，自然流量区は早瀬30%，淵10%，平瀬60%の割合であった。洞戸堰堤上流域の降水量と河川流量との関係は，減水区では降水量が少ないと維持流量(1.34m³/s)以外まったく流されていない。また，減水区と自然流量区の河状係数（1年のうちの最大流量／1年のうちの最小流量）は，それぞれ232．109と減水区の方が大きかった。

2．目視観察によるアユの生息尾数調査

減水区は9月中旬，自然流量区は10月上旬まで，それぞれアユが観察できたが，それ以降になると観察できなくなった。アユの大きさは，減水区より自然流量区の方が大きい傾向がみられた。

3．付着藻類調査

藻類は減水区，自然流量区とも晴天が続けば増加し，出水によって減少するパターンをくりかえし，藻類が最大値を示した時期は，減水区が10月22日(強熱減量で57.5mg)，自然流量区が10月９日(同93.3mg)と，アユ漁の終了時又は終了後であった。

（担当　森　茂壽）

水産庁委託事業　漁業公害調査　河川形態変化影響調査

アユ漁場の評価方法の検討

従来の河川工事や山林開発は，魚類の棲息条件あるいは河川の漁場に対する配慮が十分なされないまま実施されている。

そこで，河川漁場の確保や改善を図るために漁場に影響をおよぼす問題点を明らかにし，対策を検討する。

1．岐阜県内アユ漁場の現況と問題点

県内34漁業協同組合のうち，アユの友釣りが行われている27組合に対してアンケート調査を行い，その回答に基づいて当該組合の現況と問題点の摘出を行い，更に一部の組合については，現地調査を実施した。

アンケート用紙を送付した27組合のうち25組合から回答があった。回答のあった組合の内，問題のある地点を地図上に記入してあった20組合の問題事例，218地点を類型分けしてみると

1）魚道に関する問題　76地点(35%)
2）河川流量に関する問題　28地点(13%)
3）河川形状の変化に関する問題90地点(41%)
4）水質に関する問題　23地点(11%)

であった。

2．同一河川内の好漁場・不良漁場の比較

木曽川水系飛騨川の支流，馬瀬川で調査を実施した。調査方法は，ビク調査により，友釣りで得られたアユの体重組成を調べた。不良漁場は護岸工事により，河床が平担化し，浅い平瀬になった約100mの区間，好漁場はM型の淵から平瀬，早瀬が続く約80mの区間である。

ビク調査における釣獲魚の体重組成のヒストグラムを図に示した。

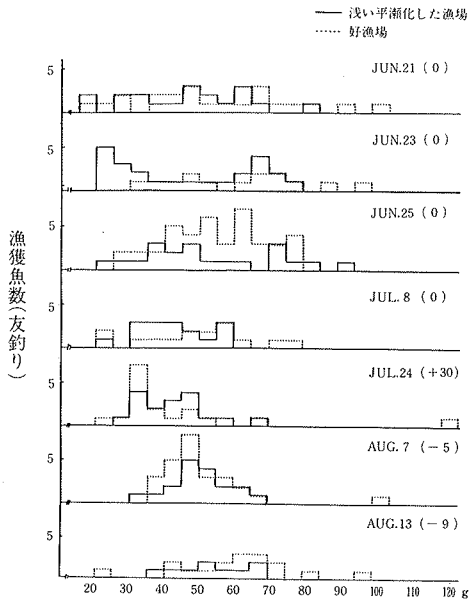

図　好・不良漁場におけるアユの体重組織
（日付の後の数字は平水位に対する水位；cm）

今回の調査では回数，標本数がともに少ないため断定はできないが，水量の多い時は漁獲魚の体重にさほど差はないが，水量が減少するに従って，平瀬化した漁場では，大型魚の漁獲がなくなってくる傾向がみられた。また8月中旬以降，水量が少なくなってくると，不良漁場には釣り人の姿がみられなくなった。

漁場の評価にはビク調査のみでは十分ではないと思われるので，魚の移動，釣り人の移動などを考慮した調査方法を検討する必要があると思われる。　（担当　荒井　真）

水産資源保護協会委託　魚病対策技術開発研究委託事業

魚病対策の体系化に関する研究

ニジマスを中心としたサケ科魚類の白点病について発病予測・診断・治療・予防まで一貫した対策を考え，養魚場で実際に利用できる簡略なマニュアルを作成する。

試験の方法

白点病について既存の文献・資料を収集し，項目別に整理するとともに，養魚場での発病事例を調査した。

結果と考察

文献・資料の整理と事例調査に基づいた本病についての簡略なマニュアル作りを試みた。

【発病予測】 水温と発病との関連が強いように考えられ，10～11℃での発病もあるが，おおむね13℃以上の高水温時に多い。また，飼育密度や池の換水率も発病や疾病の進行に関与すると思われる。発病時の魚のサイズは稚魚から親魚まで発病する。

【診断】 摂餌不良，遊泳不活発，時には狂奔し，池の隅や排水部に集まり，また体を池壁や池底にこすりつけることが診断に役立つが，体表，鰭及び鰓に見られる大きさ1㎜以下の小白点の存在が本病の決め手となる。体表の粘液，鰓等の生標本を検鏡し，白点虫を確認すれば一層確実である。

【治療】 飼育密度，水温，換水率等に注意して発生させないのが良いのであるが，発生した養殖場の現況からすると，やむを得ない状況にあり，どうしても対症療法的になっている。そして実際各種薬剤による薬浴処置を講じている。

効果があるとされている主な薬剤としては食塩，ホルマリン，マラカイトグリーン，氷酢酸と過酸化水素水の混合液およびマラカイトグリーンとホルマリンの混合液等がある。

また、薬剤を使用せず，白点虫のライフ・サイクルを利用して体表に寄生している成熟した虫体やシストを流しさることを目的として，注水量を増加させることによって水の流れを強めたり，水位を下げて換水率を高めることを繰り返し実施するのも良い方法である。また，これと共に飼育密度を下げたり，水温を下げることが出来るなら実施するのも良い方法である。

【予防】 飼育密度，換水率及び水温の点に注意を払えば予防は期待できるが，実際発病が認められる養魚場では水温は別として施設上やむを得ないところが多く，予防より治療が主となっている。最近，水槽実験においてアスコルビン酸を混ぜた飼料を一定期間投与することによって斃死が軽減されること，耐過魚がある程度の免疫を獲得することを利用した免疫効果による予防について検討されており，今後一層の研究成果が望まれる。

また，紫外線照射で用水を殺菌することも今後検討されるべきである。

（担当　三浦　航）

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

サクラマスおよびアマゴのスモルトとパーの疾病に対する感受性の差異

サクラマスの降海型種苗の大量放流には，スモルトの池中大量養成が不可欠である。そこでせっそう病およびビブリオ病を対象として，スモルトおよびパーのこれらの疾病の対する感受性の差異を明らかにし，スモルトに対する池中養殖過程の疾病対策の確立に資する。

方　法

1986年の秋期に，池中養殖されたサクラマス(平均体重31.5～70.6ｇ)およびアマゴ(同42.3～55.0ｇ)の１年魚のスモルトおよびパーを用い，*Aeromonas salmonicida*および*Vibrio anguillarum* biotype-2を菌浴接種法(5.32%食塩水２分間，菌浮遊液３分間）および筋肉内接種法で感染させ,接種後21日間の斃死状況を調査した。また，接種後21日目の生残魚の半数について腎臓塗抹により保菌検査を行い，半数には酢酸プレドニゾロンを20mg/kg･Bw筋肉内接種し，７日後に保菌調査を行った。実験水温は12.2～15.5℃であった。

結果及び考察

せっそう病については，菌浴接種法の３回の実験における斃死率は，スモルトがそれぞれ50.0，53.3，80.0%であったのに対し，パーは15.0，0，5.0%と明らかな差がみられた。筋肉内接種法の２回の実験における斃死率は，スモルトがそれぞれ60.0,35.0%であったのに対し，パーは53.3，０%とやや差がみられた。酢酸プレドニゾロン接種７日後の保菌調査では，菌浴接種法ではスモルトが調査した９尾のうち３尾が保菌し，パーでは調査した30尾とも保菌していなかった。筋肉内接種では，スモルトが調査した25尾のうち５尾が保菌し，パーでは調査した30尾とも保菌していなかった。ビブリオ病については，両接種法ともスモルトの斃死率が95%であったのに対し，パーは菌浴接種法25%，筋肉内接種法20%で明らかな差がみられた。保菌魚調査では，両接種法，両相(スモルト28尾，パー48尾）とも保菌魚はみられなかった。以上のことから，①両魚種とも，両疾病の実験感染に対して，スモルトはパーよりも感受性が高いこと。②せっそう病では菌浴接種において，両相の感受性に大差がみられたが，筋肉内接種法ではそれ程の差はみられず，ビブリオ病では両接種法とも，両相の感受性に大差がみられること。③保菌については,せっそう病の場合では，両接種法ともスモルトはパーよりも保菌率が高くビブリオ病の場合では，両相とも保菌率は極めて低いことが明らかとなった。

（担当　森川　進）

水産資源保護協会委託　魚病対策技術開発研究

養殖サケ科魚類の防疫技術に関する研究

IPNウイルスの血清型調査に関する予備試験

伝染性膵臓壊死症（IPN）の病原体であるIPNウイルス（以下IPNV）には数種の血清型が知られているが，わが国のIPNVの血清型については十分な調査が行なわれないまま現在に至っている。そこで県内で分離されたIPNVの血清型を調査する予備試験として，4種の血清型の抗血清を用いて，それらのホモ株との間で交差中和試験を行った。

材料及び方法

IPNVの4種の血清型（Bun1・VR299・Ab・Sp）とその抗血清（水産庁魚病診断液配布事業により配布されたもの）を用いマイクロタイター法により，定量的交差中和試験を行い，各ホモウイルスに対する各抗血清の中和抗体価を測定した。血清希釈範囲は20～2560倍の2倍段階希釈，使用細胞はCHSE-214，培養温度は15℃，観察期間は14日間とした。

結果及び考察

各抗血清のホモ株に対する抗体価は，各ホモ株が最も高い数値を示したが，その特異性がはっきり認められたものは抗Ab血清のみで，残り3株はいずれも他の1～2株に対してホモ株の½～同等の抗体価を示し，交差性が認められた。しかし得られた結果から，VR299・Bun1群とAb・Sp群の2群とに区分けが可能であった。これらの結果は今までに報告されたものとは異なる部分が多いが，この原因として抗血清の特異性に問題があるものと思われる。又以上の結果は共同研究県である長野県・静岡県のそれとは必ずしも一致しなかったので今回の試験方法を再検討し，その標準化を確立することが急務と考えられた。　（担当　中居　裕）

県単　病害研究

アユのビブリオ病ワクチンの低濃度長時間処理による効果

アユの浸漬処理によるビブリオ病ワクチンについて低濃度長時間処理法の効果を検討した。

方　法

平均体重3.5ｇの人工採苗アユを各区1900尾ずつ用いて，無処理対照区，標準法区（10倍・２分間），低濃度長時間区－Ⅰ(250倍・30分間)および同区－Ⅱ(500倍・60分間)を設けた。

ワクチン処理後はコンクリート池を用いて河川水を注入して122日間飼育し，ビブリオ病の発生状況を観察した。また，その間にワクチン処理の飼育成績に及ぼす影響を調べると共に，*Vibrio anguillarum*(血清型Ａ型)による攻撃試験を行った。飼育水温は9.6～24.0℃であった。

結果及び考察

ワクチン処理の影響　ワクチン接種後６週間の飼育成績に区間の差は見られず，ワクチン処理の影響は認められなかった。

自然発病　ビブリオ病による斃死尾数は，表１に示したように無処理対照区に対して各ワクチン区とも有意に少なく，標準法区は２つの長時間低濃度処理区に対して有意に少なかった。

攻撃試験　ワクチン処理後38日目の試験においては，表２に示したように，ビブリオ病による斃死率は，自然発病の場合と全く同じ傾向であった。ワクチン処理後63日目の試験においては、表２に示したように，ビブリオ病による斃死率は，無処理対照区に対して各ワクチン区は有意に低かったが，各ワクチン区間に有意差は認められなかった。

以上の実験結果から，ビブリオ病ワクチンの長時間低濃度処理の有効性が明らかとなったが，標準法と比較して有効性がやや低い例もあり，希釈倍数および処理時間についての更に詳細な検討が必要であろう。　（担当　森川　進）

表１　ビブリオ病自然発病期間中の斃死状況

	無処理対照区	標準法区	低濃度長時間区－Ⅰ	低濃度長時間区－Ⅱ
８月４日現在尾数	1,283	1,282	1,223	1,265
ビブリオ病斃死尾数(８/５～９/16)	115	68	39	29
〃　　率(%)	9.0	5.3	3.2	2.3

表２　攻撃試験による成績

攻撃菌数(個／mℓ)	試験区分	供試尾数	経過日数 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ビブリオ病による斃死尾数	ビブリオ病による斃死率(%)	有効率
処理 38日後 1.9×10^3	無処理対照区	30	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0	0	100
	標準法区	30	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	1	3.3	94.8
	低濃度長時間区－Ⅰ	30	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1	1	－	－	3	10.0	84.2
	低濃度長時間区－Ⅱ	30	－	－	－	－	－	－	－	4	3	2	5	1	2	2	19	63.3	——
処理 63日後 4.0×10^3	無処理対照区	30	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	(2)*	－	－	1	3.3	95.5
	標準法区	30	－	－	－	－	2	1	1	－	1	1	1	(2)	－	－	7	23.3	68.2
	低濃度長時間区－Ⅰ	30	－	－	－	－	1	1	－	－	－	－	－	1	－	－	3	10.0	86.4
	低濃度長時間区－Ⅱ	30	－	－	－	1	9	7	3	1	1	－	－	－	－	－	22	73.3	——

＊ビブリオ病以外の原因による

国庫補助　魚病対策事業

県内養殖関係者の連携のもとに当該事業を総合的に推進し，抜本的な魚病対策を進めることにより，魚病の発生及びまん延を防止し，魚病被害を軽減させるとともに，食品として安全な養殖魚生産の確保を図り，水産増養殖の健全な発展及び養殖経営の安定に寄与する。

事業の内容

1．防疫関係会議の設置と開催

(1)　岐阜県魚類防疫会議　5月19日，2月19日

(2)　アユ防疫検討部会　11月25日

(3)　ます類防疫検討部会

東濃・益田地区　4月30日，6月23日

岐阜・大垣・郡上地区　6月19日

飛騨地区　6月23日

2．防疫対策定期パトロール等の実施

4月から3月にわたり17ヶ所・延77件（アユ，アマゴ，ニジマス，イワナ，ヒメマス，ヤマメ）を巡回し，種苗の検査，薬剤感受性試験，水質検査，飼育状況の観察指導等を実施した。

（種苗の魚病検査）

上記6魚種，計616検体から病原体が分離されたものは95検体であった。

（養殖場の定期観測）

4月から翌年3月にかけて7市町村8経営体の水質(水温，DO，BOD，SS，NH_4－N，NO_2－N)を調査した。

3．魚病情報の収集と伝達

〔収集〕　県内養殖業者から72件の魚病発生情報を得た。

〔伝達〕　県内の魚病発生状況9件，他県におけるアユの疾病発生状況及び種苗のビブリオ菌保菌状況1件を情報として流した。

4．魚病講習会

昭和62年3月16日益田郡萩原町において養殖関係者62人を対象として，(1)魚類防疫関係会議検討事項，(2)県内の魚病発生状況とBKD，(3)ます類の健全種苗の確保について講習会を開催した。また3月17日に岐阜市において43人を集めて同様の内容で実施した。講師は当場職員が担当した。

5．水産用医薬品適正使用対策指導

魚病講習会の席上で，魚病と医薬品等の適正使用について指導を行った。さらに，定期パトロール時においても現地指導を行った。

6．水産用医薬品残留検査

ニジマス，アマゴ，アユ，イワナ，ヤマメについて44検体（塩酸オキシテトラサイクリン20検体，オキソリン酸13検体，スルファモノメトキシン11検体）の残留分析を実施したが，医薬品の使用基準が遵守されており，全てに残留は認められなかった。

（担当　川瀬好永）

県委託事業　保護水面管理事業

水産資源保護法に基づき指定された長良川と揖斐川の保護水面において，アユの産卵状況と産卵場の環境条件およびふ化仔魚の降下量等について調査を行った。以下にその概要を述べる。

1 産卵状況（各7回）

長良川保護水面における産着卵は，St-1では調査期間中の全回に確認され，前半期にやや多く136～32,730粒/m²であった。St-2は9月29日，10月8日は確認されなかったが10月17日以後確認され1,491～7,936粒/m²であった。St-3はSt-1,2とほぼ同様の流速,水深であったが，調査期間を通して確認されなかった。

揖斐川上流保護水面の産着卵は，St-1,2は前半期,St-3は後半期に多くSt-1は0～57,229粒/m²，St-2は0～2,131粒/m²，St-3は0～9,328粒/m²であった。

同下流保護水面の産着卵は，St-4は調査期間中全回に確認され，後半期にやや多い傾向を示し510～3,698粒/m²であった。St-5は,10月末日までの5回に確認され203～6,592粒/m²であった。St-6はSt-5と反対の傾向を示し,10月末日までは確認されず，その後2回の調査で確認され1,426～25,597粒/m²であった。

以上のように各保護水面共に時期，地点によって産着卵数の変動が大きく，また，産着卵の確認された地点は，保護水面のごく限られた一部であった。なお　各保護水面別の3地点の平均産着卵数は，長良川が862～10,910粒/m²，揖斐川(上流)は4～19,163粒/m²，同下流は237～9,258粒/m²であった。

2 ふ化仔魚の降下量（各3回）

長良川では,10月8日に0.25～0.79(平均0.56)尾/m³10月23日に1.38～80.5(平均32.13)尾/m³，11月5日に1.89～19.17(平均7.19)尾/m³で10月23日が最多を占めた。

揖斐川では，9月29日に0～5.65(平均2.01)尾/m³,10月16日に0.29～6.08(平均2.05)尾/m³，10月30日に0.10～4.22(平均2.34)尾/m³,11月13日に0.94～10.33(平均5.00)尾/m³であった。

降下仔魚数の経時変化は，揖斐川は時間が遅くなるほど降下量が増大する傾向を示したが，長良川では一定の傾向は見られなかった。

3 産卵場の環境

産卵場の認められた地点の大部分は，淵もしくはそれに類似したある程度の水深を持った平瀬等に流れ込む早瀬であった。河床は，10cm以下の小石および礫が浮石状態になっており，産着卵は水中に露出した部分に少なく，大部分が礫および砂に多く認められた。しかし，流速と水深および河床状況がほぼ似かよった条件の地点でも，調査期間中の一部もしくは全期間を通して産着卵の認められない場合も見られた。

産着卵の認められた地点の流速は，57.7～166.2cm/sec,水深は9～60cmであったが，それ以上の流速と水深は調査ができなかった。

（担当　岡崎　稔）

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，治療及び防疫技術等を指導し，生産性の向上，経営の安定化に努めた。

(1) 巡回指導

養殖生産地の個々の生産者を巡回した。

伊奈波地域	4月24日，6月5日	1件
西南濃地域	4月16日，5月29日，7月3，30日，8月8，11日，9月29日，10月17日，11月13日，12月6，16～17日，1月27日，2月5～7，24日，3月25日	4件
揖斐地域	4月10，17日，5月7～8，30日，6月6，20日，7月4，17，25日，8月7，12，26日，9月25，30日，10月13日，11月6，12，18日，1月22，28日 2月25日，3月11，26日	8件
本巣地域	4月17日，5月30日，6月25日，7月4，29日，8月7，12，26日，10月14日，11月7日，1月23日，3月12日	3件
武儀地域	4月24日，6月5～6日，11月8日，2月24日	4件
郡上地域	7月14～15日，9月9日，10月7日，12月9～10日	11件
恵那地域	6月9～10日，8月22日，1月19日	5件
益田地域	6月12～13，16日，7月26日，8月22日，9月18日，12月13日	7件
飛騨地域	5月27～28日，6月16日，8月5日，10月3日，12月5日	10件

（巡回延件数 141件，延日数 72日）

(2) 養魚講習会，研修会等指導

9月9日	ます類魚病講習会「ます類の疾病と防疫対策及びバイオテクノロジーについて」	岡山県津山市
16日	福井県内水面養殖漁業協同組合講習会「養魚全般について」	福井市
21日	山県郡錦鯉品評会	高富町
24日	県池中養殖漁業協同組合第4回役員会	岐阜市
10月19日	第13回中濃錦鯉品評会	美濃市
11月2日	第16回飛騨錦鯉品評会	古川町
2日～3日	第20回岐阜県錦鯉品評大会	白鳥町
3日	第17回板取村産業文化祭	板取村
8日	第15回土岐地域錦鯉品評会	瑞浪市
26日	県漁業協同組合連合会公害研修会「魚類の適正な水質環境」	岐阜市
12月12日	昭和61年度河川流域資	岐阜市

	源活用促進事業「魚類放流体験学習会」	
2月26日	岐阜テクノソサエティー・バイオ部会「県水産試験場におけるバイオテクノロジーへの取り組み」	岐阜市
3月10日	昭和61年度河川流域資源活用促進事業　優良活動事例普及講習会	岐阜市
16日	養魚講習会	萩原町
17日		岐阜市

(3)　個別指導

魚病関係	46件
養魚技術関係	8件
その他	11件
(計)	65件

(4)　魚病発生状況

魚病関係の個別指導件数（46件）のうち36件(78%)がマス類であり，原因別にみるとウイルス性疾病が15件，次いで細菌性鰓病6件，寄生虫症2件が主な疾病であった。

その他の魚類としては，コイ(9件)等であった。

巡回指導の折りにウイルス性疾病の被害について調査した結果,巡回件数141件に対して発生件数は22件であり，前年度（発生件数／巡回件数：26／132）より減少した。また,新たに細菌性腎臓病が(BKD)の発生(3件)が確認された。

5 業務日誌

4月11日	河川形態変化影響調査担当者会議	東京都
18日	昭和61年度農業関係試験研究推進打合せ会議	岐阜市
21日～22日	技術開発等対策委託事業に係る打合せ会議	萩原町
22日	益田地方農政企画会議	萩原町
25日	昭和61年度農政部出先機関合同会議	岐阜市
28日	農政企画会議	岐阜市
30日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議東濃・益田地区ます類防疫検討部会	萩原町
5月7日～8日	全国湖沼河川養殖研究会昭和61年度第1回運営委員会開催にあたっての事前打合せ及び昭和61年度第1回運営委員会	東京都
9日	昭和61年度内水面試験研究連絡会議	東京都
13日	第1回幹事会	岐阜市
14日	全国水産試験場長会昭和61年第3回役員会(理事会)	東京都
15日	昭和61年度県池中養殖漁業協同組合通常総会	岐阜市
19日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議（第1回）	岐阜市
20日	河川形態変化影響調査	東京都

	全体会議	
21日	第3回全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会	東京都
6月4日～6日	全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会運営委員会及び第11回全国養鱒技術協議会	栃木県藤原町
5日	魚類免疫学セミナー「魚類の免疫機構とワクチネーション」	三重県南勢町
10日	アユ放流研究部会編集委員会	東京都
13日	昭和62年度試験研究課題部門別検討会	萩原町
16日	第2回幹事会	岐阜市
16日	試験研究機関連絡協議会昭和61年度定期総会	笠松町
17日～18日	農政部長と農業関係試験研究機関職員との懇談会	美濃加茂市萩原町
19日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議岐阜・大垣・郡上地区ます類防疫検討部会	岐阜市
23日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議東濃・益田地区及び飛騨地区合同ます類防疫検討部会	萩原町
26日	全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会ウイルス病研究グループ打合せ会議	東京都
26日～27日	第4回全国魚類防疫推進会議	東京都
27日	昭和61年度アユ種苗生産研究部会	東京都
30日	農政部試験研究機関場長会議	岐阜市
7月1日	第2回益田地方農政企画会議	萩原町
11日	全国養鱒技術協議会運営委員会	東京都
14日	第1回研究情報システム化部会	岐阜市
28日	昭和61年度第1回内水面漁場環境利用実態調査全体会議	東京都
28日	第3回幹事会	岐阜市
29日	農政企画会議	岐阜市
31日	農政部試験研究機関場長会議	岐阜市
8月5日～6日	全国内水面水産試験場長会西ブロック会議及び全国湖沼河川養殖研究会東海北陸ブロック会議	岐阜市
8日	岐阜県河川流域資源活用促進協議会	岐阜市
8日	第2回研究情報システム化部会	岐阜市
11日	昭和61年度第1回河川	東京都

	生物資源保全流量調査検討協議会全体会議	
11日	岐阜県試験研究機関連絡協議会	多治見市
18日	農林委員会視察	水　試
21日	全国バイテク推進会議	東京都
27日	全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会ブルーブック翻訳打合せ会	長野県明科町
9月3日	全国養鱒技術協議会バイテクグループ検討会	東京都
5日	農政部試験研究機関場長会議	岐阜市
8日～10日	昭和61年度河川形態変化影響調査中間担当者会議にかかる作業部会(漁場研究小委員会)及び中間担当者会議	長野県大町市
9日	魚病講習会	岡山県津山市
16日～17日	全国水産試験場長会昭和61年第4回役員会	青森県八戸市
17日	全国内水面水産試験場長会役員会	青森県十和田湖町
17日～19日	全国湖沼河川養殖研究会昭和61年度第2回理事会及び第59回大会	青森県十和田湖町
30日	県池中養殖漁業協同組合ます類卵割当会議	岐阜市
10月8日～9日	サケ科魚類を対象とする委託研究グループ昭和60年度報告書編集会議	萩原町
25日～26日	第2回農業フェスティバル	岐阜市
27日	飛騨地域試験研究機関連絡協議会見学会	古川町萩原町
11月7日	昭和61年度魚病技術者研修魚類防疫士養成コース再教育コース受講	東京都
10日～12日	河川形態変化影響調査委員会	宮城県中新田町
11日～12日	魚病対策技術開発研究中間検討会	富山市
17日	定期監査	水　試
19日	新技術開発検討委員会	岐阜市
25日	農政部試験研究機関場長会議	岐阜市
25日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議あゆ防疫検討部会	岐阜市
26日	第19回虹鱒振興全国大会	兵庫県神戸市
26日～27日	昭和61年度内水面漁場環境利用実態調査検討協議会　瀬・渕分科会	愛媛県松山市
26日～12月12日	昭和61年度魚病技術者研修魚類防疫士養成コース本科第1年次受講	東京都

11月27日～28日	昭和61年度「マリーンランチング計画」サクラマス研究グループの研究打合せ会（現地検討会）	青森市
27日～28日	昭和61年度アユのビブリオ病研究部会	岡山市
28日	全国水産試験場長会昭和61年第5回役員会（理事会）	東京都
12月4日	第5回幹事会	岐阜市
12日	益田地方農政企画会議	萩原町
1月7日～8日	アユ種苗生産研究部会打合せ	神奈川県相模原市
9日	第5回全国魚類防疫推進会議	東京都
13日	昭和61年度第4回河川形態変化影響調査検討委員会	東京都
27日	全国養鱒技術協議会運営委員会	東京都
29日	農政部試験研究機関場長会議及び第6回幹事会	清見村古川町
29日	全国水産試験場長会昭和62年第1回役員会	東京都
30日	全国水産試験場長総会及び協議会	東京都
30日～31日	昭和61年度第2回内水面漁場環境利用実態調査検討協議会全体会議	東京都
2月2日	常陸宮殿下御来場	水　試
3日	家畜衛生問題検討会	東京都
12日～13日	「21世紀技術交流研究会」築波交流研究会	茨城県桜　村
16日	ダム等河川工作物設置による漁業への影響調査報告書についての説明会	東京都
18日	宮川村養魚組合連合会第17回総会	宮川村
19日	昭和61年度岐阜県魚類防疫会議(第2回)・岐阜・大垣・郡上地区ます類防疫検討部会（第2回）	岐阜市
20日	第3回明日をめざす益田農業振興大会	萩原町
20日～21日	昭和61年度河川形態変化影響調査担当者会議にかかる作業部会（漁場研究小委員会）及び担当者会議	東京都
24日	昭和61年度第3回河川生物資源保全流量調査検討協議会全体会議	東京都
24日	新技術開発委員会	岐阜市
25日	昭和61年度水産業関係地域重要新技術開発等報告会	東京都
25日	馬瀬川上流漁業協同組合第37回通常総代会	馬瀬村

25日～27日	昭和61年度アユ放流研究部会運営委員会及び部会	東京都
27日	全国湖沼河川養殖研究会昭和61年度第3回理事会	東京都
28日	益田川漁業協同組合通常総代会	萩原町
3月3日～4日	全国湖沼河川養殖研究会東海北陸ブロック会及び全国水産試験場長会内水面東海北陸支部会議	愛知県蒲郡市
3月3日～4日	魚病対策技術開発研究委託事業の担当県打合せ会議	長野県明科町
5日	未来博等にかかる試験研究関係打合せ会議	岐阜市
6日	昭和61年度農政部試験研究成果発表会	岐阜市
11日	昭和61年度養魚用飼料公定規格検討試験検討会	東京都
12日～13日	第4回全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会	東京都
13日	地域バイテク内水面ブロック会議	東京都
23日	昭和61年度第3回岐阜県河川流域資源活用促進協議会	岐阜市
24日	魚病対策総合検討会及び防疫分科会	東京都
24日～25日	昭和61年度内水面漁場環境利用実態調査検討協議会	東京都
25日	虹鱒振興協議会臨時理事会	東京都
28日	内水面魚病調査検討会	東京都
28日	魚病対策技術開発研究の見直し及びヒアリング	東京都

6．発行資料

1986年（昭和61年）　発行月

No.8　内水面試験研究連絡会議資料（田代）　5

河川活用の現況と将来

9　指定調査研究総合助成事業昭和59・60年度とりまとめ報告書（熊崎　博）　6

養魚用水の再利用技術に関する研究

10　農業岐阜８月号投稿（川瀬）　7

細菌性腎臓病（ＢＫＤ）

11　農業岐阜12月号投稿（三浦）　10

水産用医薬品について

12　徳山ダム湖の水産的利用について（森　美津雄）　11

13　昭和61年度アユのビブリオ病研究部会提出資料（森川）　11

14　昭和60年度魚病対策技術開発研究成果報告書（荒井・三浦）　11

15　昭和61年度魚病対策技術開発研究中間検討会報告資料（中居）　11

16　昭和61年度「マリーンランチング計画」サクラマス研究グループの研究打合せ会（現地検討会）資料（森川）　11

昭和61年度における調査研究報告（中間報告）

17　農業岐阜２月号投稿（川瀬）　12

曝気機器の酸素供給能力の比較

1987年（昭和62年）

1　河川形態変化影響調査報告書（荒井）　2

2　水産資源調査委託事業報告書（森　美津雄）　2

3　河川生物資源保全流量調査報告書（岡﨑）　2

4　アユ放流部会提出資料（森　茂壽）　2

アユ種苗生産研究部会の歩み

5　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昭和60年度委託事業報告書（森川）　2

6　第４回全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会提出資料（森川）　3

7　昭和61年度地域バイオテクノロジー研究開発促進事業報告書（臼田）　3

8　昭和61年度養魚用飼料公定規格検討試験委託事業報告書（森　茂壽）　3

7．水象観測資料（昭和61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61年

4月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	8.8	5.0	6.9	6.6	6.2	6.4	12.6	10.3	11.5
2	8.5	5.1	6.8	6.8	6.4	6.6	12.9	10.4	11.7
3	8.9	5.8	7.4	6.8	6.5	6.7	13.0	10.6	11.8
4	8.6	7.4	8.0	7.0	6.8	6.9	11.5	11.2	11.4
5	9.5	6.9	8.2	7.1	7.0	7.1	12.2	10.8	11.5
6	8.7	5.6	7.2	7.2	7.0	7.1	12.3	10.2	11.3
7	7.2	5.2	6.2	7.2	6.9	7.1	11.5	10.4	11.0
8	8.1	4.0	6.1	7.4	6.8	7.1	12.8	10.0	11.4
9	8.6	5.9	7.3	7.2	7.0	7.1	12.3	10.9	11.6
10	8.2	7.3	7.8	7.0	7.0	7.0	11.5	11.0	11.3
11	8.0	6.4	7.2	7.0	6.8	6.9	11.3	10.5	10.9
12	9.2	5.5	7.4	7.2	6.8	7.0	12.1	10.4	11.3
13	9.8	5.7	7.8	7.2	6.8	7.0	12.7	10.4	11.6
14	9.8	6.2	8.0	7.2	6.8	7.0	12.9	10.6	11.8
15	7.8	7.0	7.4	7.2	7.0	7.1	11.3	11.0	11.2
16	8.9	6.6	7.8	7.4	7.1	7.3	11.9	10.7	11.3
17	9.6	5.8	7.7	7.5	7.0	7.3	12.4	10.6	11.5
18	10.3	7.8	9.1	7.4	7.2	7.3	12.7	11.2	12.0
19	10.2	8.5	9.4	7.6	7.4	7.5	12.2	11.3	11.8
20	11.2	8.8	10.0	7.8	7.4	7.6	12.8	11.6	12.2
21	12.1	9.3	10.7	8.2	7.8	8.0	13.0	11.5	12.3
22	10.8	9.6	10.2	8.5	8.1	8.3	12.0	11.5	11.8
23	11.8	9.2	10.5	8.8	8.5	8.7	12.2	11.1	11.7
24	11.1	8.3	9.7	9.1	8.8	9.0	12.7	10.8	11.8
25	11.7	9.1	10.4	9.2	9.0	9.1	12.9	11.1	12.0
26	12.6	10.0	11.3	9.4	9.1	9.3	13.0	11.4	12.2
27	11.8	10.4	11.1	9.4	9.0	9.2	12.2	11.4	11.8
28	11.6	9.1	10.4	9.5	9.0	9.3	11.3	11.2	11.3
29	11.9	8.8	10.4	9.8	9.3	9.6	12.6	11.0	11.8
30	11.7	8.9	10.3	9.8	9.4	9.6	12.5	10.9	11.7
av	9.9	7.3	8.6	7.9	7.5	7.7	12.3	10.9	11.6

5月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	12.7	9.8	11.3	10.0	9.8	9.9	12.9	11.2	12.1
2	10.9	10.0	10.5	9.9	9.8	9.9	11.8	11.4	11.6
3	10.6	9.7	10.2	10.0	9.8	9.9	11.8	11.4	11.6
4	12.3	9.9	11.1	10.2	9.9	10.1	12.7	11.5	12.1
5	14.2	10.6	12.4	10.4	10.0	10.2	13.3	11.5	12.4
6	12.2	10.4	11.3	10.3	10.2	10.3	11.9	11.5	11.7
7	13.1	9.8	11.5	10.6	10.2	10.4	13.0	11.3	12.2
8	13.8	10.0	11.9	11.2	10.4	10.8	13.5	11.2	12.4
9	14.6	10.8	12.7	11.0	10.6	10.8	13.6	11.4	12.5
10	15.0	11.1	13.1	11.2	10.8	11.0	13.8	11.6	12.7
11	12.1	10.9	11.5	11.2	11.0	11.1	12.0	11.8	11.9
12	14.4	10.3	12.4	11.8	11.0	11.4	13.5	11.5	12.5
13	14.2	11.0	12.6	11.6	11.2	11.4	13.5	11.7	12.6
14	12.3	11.5	11.9	11.6	11.4	11.5	12.3	11.8	12.1
15	13.5	11.0	12.3	12.0	11.5	11.8	12.9	11.7	12.3
16	11.9	10.3	11.1	11.7	11.4	11.6	12.4	11.5	12.0
17	13.4	9.6	11.5	11.8	11.2	11.5	13.5	11.4	12.5
18	13.6	10.4	12.0	11.9	11.4	11.7	13.6	11.6	12.6
19	12.4	11.4	11.9	11.6	11.5	11.6	13.0	11.8	12.4
20	12.4	10.8	11.6	11.6	11.5	11.6	12.3	11.8	12.1
21	13.1	10.3	11.7	12.0	11.4	11.7	13.1	11.6	12.4
22	12.2	10.1	11.2	11.8	11.4	11.6	13.1	11.6	12.4
23	13.8	10.0	11.9	12.0	11.4	11.7	13.6	11.7	12.7
24	13.6	10.8	12.2	11.8	11.4	11.6	13.6	11.8	12.7
25	14.7	11.6	13.2	11.9	11.6	11.8	13.8	12.2	13.0
26	14.1	10.9	12.5	12.2	11.4	11.8	14.0	12.0	13.0
27	14.9	10.3	12.6	12.2	11.4	11.8	14.2	11.7	13.0
28	15.7	11.9	13.8	12.3	11.8	12.1	14.2	12.2	13.2
29	14.0	12.6	13.3	12.4	12.0	12.2	13.2	12.4	12.8
30	13.6	12.2	12.9	12.4	12.0	12.2	13.2	12.4	12.8
31	16.5	12.3	14.4	13.1	12.2	12.7	14.6	12.5	13.6
av	13.4	10.7	12.1	11.5	11.1	11.3	13.2	11.7	12.5

6月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	17.6	13.0	15.3	13.4	12.6	13.0	14.9	12.4	13.7
2	17.8	14.0	15.9	14.2	13.0	13.6	14.9	12.7	13.8
3	16.0	14.2	15.1	13.5	13.0	13.3	14.0	12.8	13.4
4	17.2	13.0	15.1	13.9	13.0	13.5	15.0	12.4	13.7
5	18.1	14.4	16 3	14.2	13.6	13.9	14.7	12.8	13.8
6	16.2	14.4	15.3	14.1	13.8	14.0	13.8	12.9	13.4
7	15.0	13.8	14.4	14.0	13.8	13.9	13.4	12.8	13.1
8	17.0	13.2	15.1	14.4	13.8	14.1	14.8	12.7	13.8
9	17.1	13.4	15.3	14.8	14.0	14.4	14.8	12.5	13.7
10	18.5	13.9	16.2	14.6	14.2	14.4	15.3	12.8	14.1
11	18.6	14.6	16.6	14.8	14.4	14.6	15.3	12.8	14.1
12	18.6	14.4	16.5	14.8	14.4	14.6	15.4	12.6	14.0
13	18.4	14.8	16.6	15.1	14.6	14.9	15.4	12.8	14.1
14	17.3	15.0	16.2	15.3	14.9	15.1	14.7	13.0	13.9
15	19.1	15.3	17.2	15.8	15.0	15.4	15.5	13.2	14.4
16	17.7	15.8	16.8	15.7	15.3	15.5	13.8	13.3	13.6
17	17.1	15.0	16.1	15.7	15.0	15.4	13.7	13.2	13.5
18	16.5	14.5	15.5	16.0	15.6	15.8	13.9	13.0	13.5
19	16.8	14.2	15.5	15.9	15.6	15.8	14.6	13.2	13.9
20	16.9	14.2	15.6	15.8	15.4	15.6	14.9	13.2	14.1
21	15.6	14.3	15.0	15.5	15.1	15.3	13.8	13.4	13.6
22	16.9	13.8	15.4	15.4	15.0	15.2	14.0	13.3	13.7
23	16.1	15.0	15.6	15.4	15.2	15.3	14.0	13.7	13.9
24	16.1	14.6	15.4	15.4	15.0	15.2	14.3	13.6	14.0
25	17.1	15.0	16.1	15.6	15.2	15.4	14.5	13.8	14.2
26	16.1	14.7	15.4	15.6	15.2	15.4	14.4	13.5	14.0
27	16.7	13.7	15.2	15.6	15.0	15.3	15.4	13.4	14.4
28	18.5	14.7	16.6	15.8	15.2	15.5	15.8	13.8	14.8
29	17.0	14.6	15.8	15.7	15.4	15.6	14.4	13.8	14.1
30	14.7	14.2	14.5	15.4	15.2	15.3	14.0	13.8	13.9
av	17.1	14.3	15.7	15.0	14.6	14.8	14.6	13.1	13.9

7月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	16.1	13.9	15 0	15.8	15.4	15.6	15.0	13.8	14.4
2	16.9	14.1	15.5	15.8	15.3	15.6	15.5	13.8	14.7
3	17.3	14.4	15.9	15.7	15.3	15.5	15.9	14.1	15.0
4	19.0	14.7	16.9	15.9	15.2	15.6	16.2	14.2	15.2
5	16.9	15.4	16.2	15.6	15.4	15.5	14.6	14.2	14.4
6	17.5	14.9	16.2	15.8	15.4	15.6	15.6	14.3	15.0
7	17.3	15.2	16.3	16.0	15.6	15.8	15.6	14.3	15.0
8	17.8	14.6	16.2	16.0	15.5	15.8	16.1	14.0	15.1
9	16.7	15.6	16.2	15.9	15.8	15.9	14.7	14.4	14.6
10	16.0	15.0	15.5	16.0	15.8	15.9	14.8	14 5	14.7
11	17.0	14.8	15.9	16.1	15.8	16.0	15.6	14.5	15.1
12	18.0	15.4	16.7	16.2	15.9	16.1	15.3	14.7	15.0
13	16.7	13.6	15.2	16.4	16.2	16.3	14.7	14.3	14.5
14	15.4	13.3	14.4	16.2	15.8	16.0	15.5	14.5	15.0
15	16.4	14.2	15.3	15.8	15.4	15.6	15.0	14.8	14.9
16	15.1	14.0	14.6	15.4	15.0	15.2	15.4	15.0	15.2
17	15.3	13.8	14.6	15.3	14.9	15.1	15.9	15.2	15.6
18	16.2	14.2	15.2	15.3	14.8	15.1	16.4	15.4	15.9
19	16.6	14.1	15.4	15.1	14.9	15.0	16.7	15.3	16.0
20	16.1	14.9	15.5	15.0	15.0	15.0	16.0	15.6	15.8
21	16.2	14.9	15.6	15.4	15.0	15.2	15.9	15.5	15.7
22	15.9	15.3	15.6	15.4	15.3	15.4	15.7	15.5	15.6
23	16.4	14.8	15.6	15.7	15.4	15.6	16.2	15.4	15.8
24	17.5	14.6	16.1	15.8	15.4	15.6	16.6	15.2	15.9
25	18.2	15.3	16.8	16.0	15.5	15.8	16.8	15.4	16.1
26	18.0	15.7	16.9	16.0	15.6	15.8	17.0	15.4	16.2
27	18.9	16.2	17.6	16.0	15.8	15.9	17.0	15.5	16.3
28	20.5	16.7	18.6	16.5	16.0	16.3	17.4	15.7	16.6
29	20.9	17.2	19.1	16.7	16.2	16.5	17.4	15.7	16.6
30	21.4	17.7	19.6	17.0	16.5	16.8	17.5	15.7	16.6
31	21.2	17.9	19.6	17.5	17.0	17.3	17.4	15.8	16.6
av	17.4	15.0	16.2	15.9	15.6	15.8	16.0	14.9	15.5

8月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	20.8	17.9	19.4	18.0	17.4	17.7	17.6	15.7	16.7
2	21.4	17.2	19.3	18.2	17.8	18.0	17.5	15.5	16.5
3	21.1	17.7	19.4	18.5	18.1	18.3	17.7	15.6	16.7
4	19.5	17.0	18.3	18.4	18.2	18.3	15.9	15.6	15.8
5	19.8	16.7	18.3	18.6	18.2	18.4	16.9	15.6	16.3
6	21.4	17.4	19.4	18.7	18.4	18.6	17.8	15.7	16.8
7	22.0	18.2	20.1	18.6	18.2	18.4	18.1	15.8	17.0
8	22.3	18.6	20.5	18.8	18.4	18.6	18.2	15.8	17.0
9	22.6	19.0	20.8	19.2	18.7	19.0	18.1	15.9	17.0
10	23.0	19.3	21.2	19.6	19.0	19.3	18.3	16.1	17.2
11	23.0	19.6	21.3	19.9	19.4	19.7	18.3	16.0	17.2
12	22.0	19.3	20.7	20.0	19.6	19.8	17.6	16.0	16.8
13	21.4	19.4	20.4	20.1	19.8	20.0	17.0	16.0	16.5
14	22.2	19.2	20.7	20.4	20.0	20.2	17.8	16.0	16.9
15	21.7	19.6	20.7	20.4	20.1	20.3	17.9	16.1	17.0
16	22.4	19.5	21.0	20.5	20.1	20.3	18.0	16.2	17.1
17	23.1	19.6	21.4	20.8	20.3	20.6	17.8	16.3	17.1
18	20.7	18.3	19.5	20.6	20.4	20.5	17.3	16.3	16.8
19	21.8	18.4	20.1	20.8	20.4	20.6	18.0	16.4	17.2
20	22.2	19.4	20.8	20.8	20.4	20.6	18.2	16.4	17.3
21	22.6	19.3	21.0	20.6	20.4	20.5	18.4	16.3	17.4
22	22.3	20.0	21.2	20.7	20.4	20.6	18.1	16.5	17.3
23	23.0	19.3	21.2	20.9	20.4	20.7	18.4	16.3	17.4
24	23.1	19.8	21.5	21.0	20.6	20.8	18.5	16.5	17.5
25	23.8	20.1	22.0	21.2	20.8	21.0	18.8	16.6	17.7
26	23.7	20.2	22.0	21.2	20.8	21.0	18.8	16.6	17.7
27	24.0	20.5	22.3	21.3	21.0	21.2	18.8	16.7	17.8
28	22.5	20.5	21.5	21.4	21.1	21.3	18.3	16.6	17.5
29	21.2	19.8	20.5	21.4	21.2	21.3	17.8	16.5	17.2
30	21.8	19.0	20.4	21.5	21.2	21.4	18.2	16.6	17.4
31	21.4	18.3	19.9	21.3	21.0	21.2	18.6	16 2	17.4
av	22.1	19.0	20.6	20.1	19.7	19.9	18.0	16.1	17.1

9月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	21.0	18.0	19.5	21.0	20.8	20.9	18.6	16.4	17.5
2	21.7	18.1	19.9	21.0	20.6	20.8	19.1	16.4	17.8
3	20.8	19.2	20.0	20.8	20.6	20.7	17.7	16.8	17.3
4	21.5	18.6	20.1	20.7	20.4	20.6	18.8	16.4	17.6
5	21.9	18.6	20.3	20.7	20.4	20.6	18.9	16.4	17.7
6	19.8	18.2	19.0	20.4	20.1	20.3	17.3	16.3	16.8
7	—	17.4	—	—	20.0	—	—	16.2	—
8	20.7	—	—	20.2	—	—	18.6	—	—
9	20.6	18.5	19.6	20.1	19.8	20.0	18.6	16.4	17.5
10	19.7	18.5	19.1	19.8	19.6	19.7	17.3	16.4	16.9
11	21.1	17.8	19.5	20.0	19.4	19.7	18.6	16.1	17.4
12	19.5	18.3	18.9	19.7	19.4	19.6	16.9	16.4	16.7
13	19.8	17.9	18.9	19.7	19.4	19.6	18.0	16.4	17.2
14	20.6	17.8	19.2	19.8	19.3	19.6	18.4	16.2	17.3
15	19.1	17.6	18.4	19.4	19.2	19.3	17.6	16.1	16.9
16	19.9	17.1	18.5	19.4	19.0	19.2	18.3	16.0	17.2
17	19.3	17.4	18.4	19.4	19.0	19.2	16.8	16.4	16.6
18	19.3	16.6	18.0	19.4	18.8	19.1	18.3	16.2	17.3
19	18.3	17.0	17.7	19.0	18.7	18.9	17.4	16.1	16.8
20	17.2	16.7	17.0	18.7	18.6	18.7	16.7	16.2	16.5
21	19.3	17.0	18.2	19.1	18.6	18.9	17.9	16.6	17.3
22	19.3	16.3	17.8	19.0	18.4	18.7	17.6	16.1	16.9
23	18.0	14.9	16.5	18.8	17.9	18.4	18.3	15.8	17.1
24	17.3	14.8	16.1	18.5	17.8	18.2	18.2	15.8	17.0
25	17.7	14.9	16.3	18.4	17.8	18.1	18.4	15.7	17.1
26	17.5	14.5	16.0	18.3	17.4	17.9	18.5	15.5	17.0
27	18.0	15.0	16.5	18.2	17.6	17.9	18.4	15.9	17.2
28	18.3	15.5	16.9	18.3	17.6	18.0	18.6	15.8	17.2
29	18.1	15.7	16.9	18.2	17.5	17.9	18.3	16.0	17.2
30	18.8	16.0	17.4	18.2	17.4	17.8	18.8	16.1	17.5
av	19.5	17.0	18.3	19.5	19.0	19.3	18.1	16.2	17.2

10月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	17.6	16.4	17.0	17.9	17.4	17.7	16.7	16.3	16.5
2	18.0	16.2	17.1	17.9	17.4	17.7	17.5	16.3	16.9
3	17.8	16.1	17.0	17.8	17.4	17.6	17.8	16.0	16.9
4	17.7	15.0	16.4	17.8	17.0	17.4	18.2	15.5	16.9
5	17.6	14.8	16.2	17.7	17.0	17.4	18.5	15.4	17.0
6	16.5	15.4	16.0	17.4	17.0	17.2	17.1	15.7	16.4
7	16.6	14.6	15.6	17.3	16.8	17.1	17.7	15.6	16.7
8	16.6	15.1	15.9	17.3	17.0	17.2	17.7	16.0	16.9
9	17.0	14.8	15.9	17.4	16.8	17.1	18.3	15.8	17.1
10	15.4	14.1	14.8	16.9	16.6	16.8	17.1	15.2	16.2
11	15.3	14.6	15.0	16.8	16.6	16.7	16.4	15.8	16.1
12	14.6	14.0	14.3	16.7	16.5	16.6	16.0	15.7	15.9
13	15.6	13.4	14.5	16.8	16.4	16.6	17.4	15.3	16.4
14	15.0	12.3	13.7	16.7	16.0	16.4	17.7	14.7	16.2
15	14.8	12.2	13.5	16.6	16.2	16.4	18.1	14.8	16.5
16	14.4	12.4	13.4	16.4	16.0	16.2	17.5	14.9	16.2
17	14.1	12.0	13.1	16.0	15.6	15.8	16.9	14.6	15.8
18	13.2	10.9	12.1	15.8	15.4	15.6	16.9	14.2	15.6
19	12.1	10.4	11.3	15.6	15.0	15.3	16.6	14.0	15.3
20	12.3	9.5	10.9	15.4	14.6	15.0	17.1	13.8	15.5
21	12.4	9.8	11.1	15.2	14.6	14.9	17.2	14.1	15.7
22	13.2	11.3	12.3	15.0	14.7	14.9	16.4	14.8	15.6
23	11.8	10.3	11.1	14.8	14.4	14.6	16.5	14.4	15.5
24	11.3	9.6	10.5	14.6	14.4	14.5	16.4	14.2	15.3
25	12.9	10.0	11.5	14.6	14.2	14.4	17.6	14.6	16.1
26	11.9	10.3	11.1	14.3	14.0	14.2	16.7	14.4	15.6
27	12.8	11.2	12.0	14.2	13.8	14.0	16.6	14.6	15.6
28	11.2	10.4	10.8	13.9	13.6	13.8	15.9	14.4	15.2
29	11.2	9.9	10.6	13.8	13.5	13.7	16.2	14.4	15.3
30	12.4	10.3	11.4	13.8	13.4	13.6	16.4	14.2	15.3
31	11.5	9.0	10.3	13.6	13.2	13.4	16.8	13.7	15.3
av	14.3	12.5	13.4	16.0	15.6	15.8	17.1	14.9	16.0

11月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	11.3	9.5	10.4	13.5	13.2	13.4	16.9	14.4	15.7
2	12.5	10.0	11.3	13.5	13.2	13.4	17.6	14.5	16.1
3	12.2	10.6	11.4	13.4	13.2	13.3	17.1	14.6	15.9
4	13.0	11.2	12.1	13.4	13.0	13.2	16.4	14.7	15.6
5	11.4	10.0	10.7	13.1	12.8	13.0	16.2	14.1	15.2
6	11.4	9.0	10.2	13.1	12.8	13.0	16.9	14.0	15.5
7	10.8	9.4	10.1	12.9	12.6	12.8	16.3	14.4	15.4
8	10.6	9.1	9.9	12 8	12.4	12.6	—	—	—
9	10.2	8.6	9.4	12.7	12.2	12.5	—	—	—
10	10.8	9.3	10.1	12.6	12.4	12.5	—	—	—
11	10.1	8.5	9.3	12.4	12.0	12.2	—	—	—
12	9.9	8.0	9.0	12.2	11.9	12.1	—	—	—
13	10.1	9.1	9.6	12.1	12.0	12.1	—	—	—
14	11.6	9.6	10.6	12.0	12.0	12.0	—	—	—
15	10.9	9.7	10.3	12.0	11.7	11.9	—	—	—
16	9.8	8.5	9.2	11.8	11.6	11.7	—	—	—
17	8.9	7.9	8.4	11.8	11.5	11.7	—	—	—
18	9.6	7.4	8.5	11.7	11.4	11.6	—	—	—
19	9.7	8.0	8.9	11.6	11.2	11.4	—	—	—
20	8.6	7.3	8.0	11.3	10.6	11.0	—	—	—
21	8.9	7.1	8.0	11.2	10.6	10.9	—	—	—
22	8.8	6.6	7.7	11.2	10.4	10.8	—	—	—
23	9.0	7.0	8.0	11.0	10.6	10.8	—	—	—
24	8.7	7.5	8.1	10.9	10.6	10.8	—	—	—
25	9.8	8.7	9.3	10.9	10.6	10.8	15.7	14.4	15.1
26	9.4	7.1	8.3	10.8	10.0	10.4	14.5	12.8	13.7
27	8.0	6.6	7.3	10.6	10.2	10.4	15.0	12.5	13.8
28	7.9	6.0	7.0	10.6	10.2	10.4	15.5	12.6	14.1
29	7.9	6.4	7.2	10.7	10.2	10.5	15.0	12.9	14.0
30	7.4	5.7	6.6	10.6	10.1	10.4	15.0	12.4	13.7
av	10.0	8.3	9.2	11.9	11.6	11.8	16.0	13.7	14.9

12月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	6.8	5.3	6.1	10.4	9.8	10.1	14.8	12.3	13.6
2	7.8	6.0	6.9	10.3	10.0	10.2	15.6	12.8	14.2
3	7.5	6.4	7.0	10.2	9.8	10.0	14.9	13.1	14.0
4	8.2	7.4	7.8	10.0	9.6	9.8	14.3	13.2	13.8
5	8.1	6.5	7.3	9.6	9.2	9.4	14.7	12.5	13.6
6	7.1	5.7	6.4	9.6	9.1	9.4	15.1	12.2	13.7
7	7.5	6.4	7.0	9.5	9.1	9.3	14.5	12.9	13.7
8	7.3	5.7	6.5	9.3	9.1	9.2	14.7	12.5	13.6
9	6.9	5.0	6.0	9.2	8.8	9.0	15.3	12.0	13.7
10	5.9	4.7	5.3	9.2	8.8	9.0	13.5	12.0	12.8
11	7.1	5.4	6.3	9.2	8.6	8.9	14.7	12.3	13.5
12	6.7	4.7	5.7	9.3	8.6	9.0	—	—	—
13	6.9	5.4	6.2	9.2	8.8	9.0	—	—	—
14	7.0	6.2	6.6	9.1	9.0	9.1	—	—	—
15	7.7	6.6	7.2	9.0	8.8	8.9	—	—	—
16	6.9	5.5	6.2	8.8	8.2	8.5	—	—	—
17	6.1	4.6	5.4	8.4	4.6	6.5	—	—	—
18	6.3	4.7	5.5	8.4	4.6	6.5	—	—	—
19	8.0	6.3	7.2	8.5	7.9	8.2	14.7	13.7	14.2
20	7.3	5.6	6.5	8.2	7.8	8.0	14.0	12.7	13.4
21	6.6	5.2	5.9	8.1	7.8	8.0	14.5	12.5	13.5
22	6.5	4.7	5.6	8.0	7.5	7.8	13.8	12.1	13.0
23	5.4	3.7	4.6	7.9	7.3	7.6	14.4	11.7	13.1
24	5.8	4.7	5.3	8.0	7.4	7.7	14.1	12.5	13.3
25	5.5	4.7	5.1	7.8	7.4	7.6	13.1	12.4	12.8
26	6.3	5.2	5.8	7.9	7.4	7.7	14.2	12.4	13.3
27	5.5	4.4	5.0	7.5	7.2	7.4	13.8	12.0	12.9
28	4.8	4.4	4.6	7.4	7.1	7.3	12.9	11.8	12.4
29	4.5	3.5	4.0	7.1	6.8	7.0	13.2	11.2	12.2
30	4.4	3.3	3.9	7.0	6.8	6.9	13.6	11.5	12.6
31	4.8	4.2	4.5	7.0	6.8	6.9	12.9	12.4	12.7
av	6.6	5.2	5.9	8.7	8.1	8.4	14.2	12.4	13.3

昭和62年

1月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	5.5	3.8	4.7	7.0	6.6	6.8	13.2	11.6	12.4
2	4.4	3.5	4.0	6.6	6.4	6.5	12.9	11.5	12.2
3	7.0	4.4	5.7	6.7	6.4	6.6	14.6	12.4	13.5
4	6.1	4.8	5.5	6.6	6.1	6.4	13.9	12.1	13.0
5	4.8	4.1	4.5	6.3	6.0	6.2	12.8	11.8	12.3
6	5.7	3.9	4.8	6.4	6.0	6.2	13.7	11.6	12.7
7	5.6	4.0	4.8	6.4	5.0	5.7	14.1	11.4	12.8
8	5.8	5.0	5.4	5.6	5.0	5.3	—	—	—
9	5.3	5.0	5.2	5.4	4.5	5.0	—	—	—
10	5.5	4.2	4.9	4.8	4.0	4.4	12.0	—	—
11	4.4	3.1	3.8	4.8	3.8	4.3	11.7	8.7	10.2
12	3.0	1.3	2.2	4.4	3.8	4.1	10.2	8.7	9.5
13	4.0	2.0	3.0	4.3	3.7	4.0	11.8	9.6	10.7
14	4.1	2.6	3.4	4.1	3.4	3.8	12.5	8.8	10.7
15	5.0	3.2	4.1	3.9	3.4	3.7	13.7	9.6	11.7
16	4.6	2.9	3.8	4.0	3.2	3.6	13.6	8.9	11.3
17	5.2	4.0	4.6	4.0	3.6	3.8	12.1	10.7	11.4
18	5.0	3.8	4.4	4.4	3.8	4.1	12.4	9.5	11.0
19	4.8	3.6	4.2	4.4	4.0	4.2	12.0	9.2	10.6
20	3.7	2.4	3.1	4.4	3.6	4.0	11.0	7.9	9.5
21	3.4	1.5	2.5	4.4	3.5	4.0	—	—	—
22	3.7	1.5	2.6	4.2	3.2	3.8	—	—	—
23	4.8	2.7	3.8	3.6	3.3	3.5	—	—	—
24	5.7	4.3	5.0	5.8	3.5	4.7	—	—	—
25	5.0	3.8	4.4	4.2	3.6	3.9	—	—	—
26	4.8	3.4	4.1	4.4	3.7	4.1	—	—	—
27	4.8	3.3	4.1	4.2	3.6	3.9	—	—	—
28	5.3	3.5	4.4	4.3	3.6	4.0	—	—	—
29	5.6	3.4	4.5	4.4	3.8	4.1	—	—	—
30	4.9	4.1	4.5	4.2	3.8	4.0	—	—	—
31	5.3	3.7	4.5	4.4	3.8	4.1	—	—	—
av	4.9	3.4	4.2	4.9	4.2	4.6	12.7	10.2	11.5

2月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	4.4	2.5	3.5	4.5	3.5	4.0	—	—	—
2	3.0	1.8	2.4	4.2	3.4	3.8	—	—	—
3	3.4	1.7	2.6	3.9	3.4	3.7	—	—	—
4	3.6	2.2	2.9	3.6	3.1	3.4	—	—	—
5	4.0	2.6	3.3	3.8	3.1	3.5	—	—	—
6	5.4	3.2	4.3	3.8	3.2	3.5	—	—	—
7	4.7	3.6	4.2	3.8	3.2	3.5	—	—	—
8	5.9	3.6	4.8	4.4	3.4	3.9	—	—	—
9	5.5	3.1	4.3	4.5	3.6	4.1	—	—	—
10	5.9	3.3	4.6	4.6	4.0	4.3	—	—	—
11	6.4	4.5	5.5	4.7	4.3	4.5	—	—	—
12	6.4	4.6	5.5	4.8	4.4	4.6	—	—	—
13	6.0	3.9	5.0	5.3	4.4	4.9	—	—	—
14	6.2	3.9	5.1	5.5	4.6	5.1	—	—	—
15	5.9	4.0	5.0	5.4	4.6	5.0	—	—	—
16	4.8	3.6	4.2	5.1	4.4	4.8	—	—	—
17	3.6	2.8	3.2	4.7	4.4	4.6	—	—	—
18	4.4	2.4	3.4	4.8	4.2	4.5	—	—	—
19	4.6	3.1	3.9	4.4	3.6	4.0	—	—	—
20	5.0	2.6	3.8	4.4	3.6	4.0	—	—	—
21	4.4	2.3	3.4	4.4	3.6	4.0	—	—	—
22	4.3	3.0	3.7	4.2	3.6	3.9	—	—	—
23	5.7	3.1	4.4	4.6	3.8	4.2	—	—	—
24	5.9	3.5	4.7	4.6	3.8	4.2	—	—	—
25	5.8	3.9	4.9	4.6	4.0	4.3	—	—	—
26	3.9	2.9	3.4	4.4	4.1	4.3	—	—	—
27	3.5	2.4	3.0	4.6	4.1	4.4	—	—	—
28	3.7	1.8	2.8	4.4	3.8	4.1	—	—	—
av	4.9	3.1	4.0	4.5	3.8	4.2	—	—	—

3月	河川水温（℃）			地下水温（℃）			孵化水温（℃）		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	3.6	2.5	3.1	3.9	3.5	3.7	—	—	—
2	3.4	1.6	2.5	4.0	3.2	3.6	—	—	—
3	4.6	1.6	3.1	4.0	3.2	3.6	—	—	—
4	5.3	3.2	4.3	3.9	3.4	3.7	—	—	—
5	6.2	4.1	5.2	4.3	3.4	3.9	—	—	—
6	6.6	4.5	5.6	4.5	3.3	3.9	—	—	—
7	5.0	2.7	3.9	4.0	3.6	3.8	—	—	—
8	5.9	2.6	4.3	5.0	3.8	4.3	—	—	—
9	5.1	4.0	4.6	4.6	3.8	4.2	—	—	—
10	5.4	2.9	4.2	4.6	3.6	4.1	—	—	—
11	5.1	3.1	4.1	4.7	3.9	4.3	—	—	—
12	6.6	3.2	4.9	5.1	4.0	4.6	—	—	—
13	5.9	4.2	5.1	4.8	4.2	4.5	—	—	—
14	6.1	5.1	5.6	5.6	4.8	5.2	—	—	—
15	7.5	4.3	5.9	5.8	5.3	5.6	—	—	—
16	6.9	4.7	5.8	5.8	5.3	5.6	—	—	—
17	5.6	4.3	5.0	5.6	5.2	5.4	—	—	—
18	7.8	4.7	6.3	5.9	5.4	5.7	—	—	—
19	7.9	4.7	6.3	5.9	5.4	5.7	—	—	—
20	7.6	6.0	6.8	6.0	5.6	5.8	—	—	—
21	8.1	5.2	6.7	6.1	5.6	5.9	—	—	—
22	10.0	7.1	8.6	6.4	6.0	6.2	—	—	—
23	8.7	7.5	8.1	6.5	6.4	6.5	—	—	—
24	8.9	7.0	8.0	6.8	6.5	6.7	—	—	—
25	7.2	5.6	6.4	6.9	6.5	6.7	—	—	—
26	7.0	4.8	5.9	7.0	6.4	6.7	—	—	—
27	7.4	4.8	6.1	7.0	6.4	6.8	—	—	—
28	7.1	5.0	6.1	6.8	6.4	6.6	—	—	—
29	6.8	5.7	6.3	6.5	6.0	6.3	—	—	—
30	8.2	5.4	6.8	6.6	6.2	6.4	—	—	—
31	9.2	5.9	7.6	6.7	6.1	6.4	—	—	—
av	6.7	4.5	5.6	5.5	4.9	5.2	—	—	—

8．職員名簿（昭和62年４月１日現在）

所　　属	補　職　名	氏　　名
	名誉場長	本　荘　鉄　夫
	場　　長	田　代　文　男
総　務　課	課　　長	下　條　　博
〃	主　　事	杉　浦　裕　文
〃	主任補助員	戸　谷　エイ子
指導普及部	部　　長	村　瀬　恒　男
〃　指導普及科	科　　長	熊　崎　　博
〃　　〃	主任技師	三　浦　　航
増　殖　部	部　　長 (兼)河川増殖科長	池　戸　　利
〃　養　殖　科	科　　長	森　川　　進
〃　　〃	専門研究員	田　口　錠　次
〃　　〃	主任技師	臼　田　　博
〃　　〃	〃	浅　野　篤　志
〃　　〃	技　　師	都　竹　仁　一
〃　　〃	〃	熊　崎　隆　夫
〃　　〃	〃	中　居　　裕
〃　河川増殖科	専門研究員	岡　崎　　稔
〃　　〃	〃	荒　井　　真
〃　　〃	技　　師	森　　美津雄
魚苗生産部（美濃市駐在）	部　　長	小木曽　卓　郎
〃	専門研究員	森　　茂　壽