

岐阜県水産試験場業務報告

(平成4年度)

目 次

1. 試験場の概要	1
2. 主な試験成績概況	1
(1) 試験成績	1
(2) 試験所支費内訳	1
3. 試験研究の概況	2
4. 普及関係	21
5. 業務関係	22
6. 参考資料	23
7. 岐阜県水産試験場	24
8. 職員名簿	24

岐阜県益田郡萩原町羽根

平成6年3月

岐阜県水産試験場業務報告

平成4年度

目 次

1. 組織および職員数.....	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.....	21
5. 業務日誌.....	23
6. 発行資料.....	29
7. 水象観測資料（平成4年度）.....	30
8. 職員名簿（平成5年4月1日現在）.....	34

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	44,830千円
a 県費	18,918
b 財産売払収入	10,675
c 国庫補助金	11,237
d 国庫等委託費	4,000

イ 経費内訳	44,830
a 運営費等	11,072
b 試験研究費	33,758
県単事業	13,432
国庫等事業	20,326

(2) 試験研究費内訳

ア 国庫補助事業	10,178
a 魚類防疫対策事業	5,270
b 地域バイオテクノロジー開発研究	2,608

c 養殖水産物品質向上研究	2,300千円
---------------	---------

イ 国庫等委託事業	10,148
a 水産生物生態調査研究	338
b 漁場調査研究	1,600
c 新品種作出基礎技術開発	4,210

d 全雌二倍体アマゴの環境特性評価試験	1,200
---------------------	-------

e 魚病対策技術開発研究	2,800
--------------	-------

ウ 県単事業	13,432
--------	--------

a 病害研究	2,149
--------	-------

b 養殖研究	8,005
--------	-------

c 普及指導調査	575
----------	-----

d 種苗生産技術研究	1,219
------------	-------

e 高品質魚の量産化技術研究	514
----------------	-----

f 清流ウナギ試験	970
-----------	-----

3. 試験研究の概要

(県単) 高品質魚の量産化技術研究 アジメドジョウの種苗生産研究	3
(県単) アユ種苗生産技術研究 初期配合飼料研究	4
(県単) アユ種苗生産技術研究 人工受精における希釈精液の有効性	5
(県単) アユ種苗生産技術研究 とびはね検定について	6
(県単) モクズガニ種苗生産技術研究 孵化と幼生の飼育	7
(国委) 漁場調査研究 可児川の親水施設付近における漁場調査	8
(国委) 水生生物生態調査研究 アユの放流技術に関する研究 縄張りアユの補給機 構等に関する調査	9
(国補) 地域バイオテクノロジー開発研究 染色操作による有用魚種の品種改善研究 温度処理によって作出したニジマス卵割阻止型雌性発生魚の再生産について	10
(国補) 地域バイオテクノロジー開発研究 温水循環式温度処理による三倍体アマゴ の量産について	11
(水委) 全雌二倍体アマゴの環境特性評価試験 全雌アマゴの飼育と再生産について	12
(国補) 養殖水産物品質向上試験	13
(国委) 新品種作出基礎技術開発研究 アマゴの育種に関する研究 河川残留型及び 降海型アマゴの相分化における系統群特性について	14
(県単) 清流ウナギ作り試験	15
(国補) 魚類防疫対策事業	16
(県単) 病害研究 実験的せっそう病に対するフロルフェニコールの効果試験	17
(水委) 魚病対策技術開発研究 養殖サケ科魚類の伝染性造血器壊死症に関する研究	18
(水委) 魚病対策技術開発研究 養殖サケ科魚類のイクチオホヌス症に関する研究	19
(国補) 保護水面管理事業	20

(県単) 県単事業 (国委) 国委託事業 (国補) 国庫補助事業

(水委) 日本水産資源保護協会委託事業

アジメドジョウ種苗生産研究

人工産卵床を用いて、自然産卵による種苗の生産が可能となったが、仔稚魚期の寄生虫症による大量斃死などの問題が残っているため、前年度に引き継ぎ検討した。

試験の方法

産卵床から流出した卵の管理、仔稚魚期の飼育条件は前年度と同様である。

飼育期間は1992年4月7日から9月30日までで、期間中の水温は、7.1～19.2℃の範囲であった。

結果及び考察

飼育結果を表に示した。4月7日から4月30日までに産卵した22,798粒の卵を取り上げて網カゴの中で管理し、死卵を随時除去することによって、水カビの寄生が防げた。孵化率は78.4%と前年度(84.2%)に比べやや低い値を示した。

餌付けは、5月末の卵黄が吸収された時点から開始し、ウナギ用、アユ用市販配合飼料を混ぜて、練餌の形で与え、残餌は翌日除去した。

6月末までは、順調に飼育出来たが、7月(水温18℃)に入ってからカラムナリス症が発生

し、斃死尾数が多くなったため、ニフルスチレン酸ナトリウム2ppm・1時間薬浴を、期間中5回行ったが、効果なく大量に斃死した。7月の斃死率が非常に高く83.8%であった。試験期間中の累積斃死率は97.3%にも達した。今年度は寄生虫症による斃死よりも、カラムナリス症による大量斃死によって、稚魚の生残率も2.7%と極めて低い値を示した。今後これらの疾病対策について検討を要する。

表 飼育結果('92. 4. 7～9. 30)

産卵数取り上げ期間		'92. 4. 7～4. 30
産卵数(粒)	A	22,798
死卵数(粒)		4,924
孵化尾数(尾)	B	17,865
孵化率(%)	B/A	78.4
稚魚尾数(尾)	C	489
生残率(%)	C/B	2.7
		最小 最大(平均)※
取り上げ稚魚の体長(cm)		2.22～5.13(4.26)
取り上げ稚魚の体重(g)		0.13～0.77(0.47)

※測定尾数=30尾

(担当 田口 鏡次)

初期配合飼料試験

アユの初期配合飼料実用化のため、前年度に引き続き3社の飼料を用いて比較飼育を実施した。

試験の方法

供試魚として、(財)岐阜県魚苗センターで生産された孵化後31日目の仔アユ(平均全長15.1mm)を用い、表1に示した配合飼料単独で82日間飼育した。

供試尾数は1試験区当り1,000尾とし、2反復区とした。飼育水槽は500ℓポリカーボネイト水槽を用い、孵化後99日までは人工海水(Cℓ=3‰)による循環濾過式(換水率約6~9回/日)、その後は淡水による流水飼育に切り替えた。給餌量は体重の約5%を目安として、1日量を6回に分けて手撒きで与えた。期間中の飼育水温は平均14.8℃(12.6~16.6℃)であった。

結果及び考察

飼料形状については、A社とF社の初期飼料はモイスト状であり、特にA社の飼料は一部が水面で塊状になりそのまま沈下したこと、B社の中期以後の飼料は他社に比較してサイズが不揃い等の問題が見られた。

82日間の飼育結果を表2に示した。ただし、生残率については、試験開始72日目に行った水

槽掃除後から斃死魚が続出したため71日間の生残率を算出した。DUNCANの方法による平均値の有意差検定を行った結果、生残率についてはA社とF社の間に有意差($P<0.01$)は見られたが、A社とB社、B社とF社の間には見られなかった。平均全長はB社>F社=A社、平均体重はB社>A社=F社、補正飼料効率及び日間成長率については有意差は見られなかった。また、体形異常の出現率はB社<F社<A社であった。以上のことから、B社の飼料に対して他社の飼料は何等かの問題があるものと考えられた。

表1 各飼料の一般成分値 (単位%)

メーカー	成分	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分	粗繊維	炭水化合物
A社	初	7.8	56.9	15.7	13.2	0.4	
	中、後期	6.5	55.0	10.0	13.0	3.0	
B社	初	7.7	65.4	10.1	10.9		5.1
	中、後期	7.1	57.8	7.0	12.7		12.3

成分値は各メーカーからの報告による。

表2 飼育結果

項目	区分	A区		B区		F区	
		1	2	1	2	1	2
尾数	開始時(尾)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	終了時(尾)	829	818	774	500	566	432
生残率(%)		88.2	84.7	78.4	51.0	59.7	46.9
開	平均全長(mm)	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
	平均体重(g)	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
終	平均全長(mm)	52.3	56.2	58.9	55.1	55.1	55.3
	平均体重(g)	680.8	959.5	1,183.1	960.2	822.1	792.1
補正増重量(g)		541.2	722.0	755.5	409.8	416.8	291.4
給餌量(g)		717.2	786.6	727.8	673.1	739.1	642.9
補正飼料効率(%)		75.5	91.8	103.8	60.9	56.4	45.3
日間成長率(%/日)		5.9	6.3	6.6	6.3	6.1	6.1
体形異常出現率(%)		18.8	20.2	0	0	12.4	8.8

(担当 岡崎 稔)

人工受精における希釈精液の有効性

前年度の結果から、アユ雄魚の希釈精液を用いた場合の発眼率は、従来の方法に比べて遜色のないことが示唆されたので、適正な希釈倍率と経過時間について検討を行った。

試験の方法

供試魚は各試験日とも木曽川で採捕された雌雄各1尾ずつ用いた。完熟卵を0.3～0.5gずつ13区に分けた。精液は0.04mlずつ4区に分け、森沢がニジマス用に考案した人工精漿（pH 8.0）により、原液、20、50倍及び100倍に希釈した。希釈した区は0、60、120分及び180分後に希釈精液一滴（約0.04ml）によって受精させた。受精卵の一部をスライドガラスに付着させて、6日後に発眼率を調査した。なお、60分以後に受精させる完熟卵と希釈精液は、各々蓋付き滅菌シャーレーに収容し、18.3℃の水面上に浮かべて、乾燥と温度の上昇を防いだ。

結果及び考察

試験結果を表に示した。精液を希釈しないで直ちに受精させた対照区に対して、精液を希釈後直ちに受精させた区は発眼率の低下した場合

もあったが、60分以上経過後を使用する場合には対照区とほとんど差がなかった。

今後、人工精漿のpH、希釈精液の媒精量等について、さらに検討を要するが、1～3時間にわたって受精能力の低下が見られないことから、実用性は高いと思われる。

表 人工精漿希釈精液の発眼率の比較
（対照区の発眼率を100とした場合）

濃度	項目 時間	発 眼 率 (%)			
		1回 10月22日	2回 10月24日	3回 10月27日	平 均
(倍)	(分)				
原液	0	100 (74.0%)	100 (94.5%)	100 (84.0%)	100 (84.2%)
20	0	93	102	16	70
	60	85	90	118	98
	120	91	91	117	100
	180	113	101	114	109
50	0	99	88	3	63
	60	109	93	84	95
	120	86	91	111	96
	180	120	89	107	105
100	0	110	64	2	59
	60	116	93	110	106
	120	98	99	118	105
	180	111	92	109	104

（担当 岡崎 稔）

とびはね検定について

アユのとびはね行動と遡上性の間には正の相関があり、とびはね行動は種苗性を評価する一つの指標になると言われている。そこで、(財)岐阜県魚苗センターで生産された人工採苗アユの同一採卵日の一次選別群(1月)と二次選別群(2月)のとびはね率について比較検討を行った。

試験の方法

供試魚は木曽川産の親魚から9月28日に採卵、10月12日に孵化した魚群を一次選別(1月5日実施)により大型群と小型群に分け、さらにその小型群を二次選別(2月10日実施)によって大型群と小型群に分けた。そのうち、一次選別の大型群と二次選別の大型群から試験実施前日に6～7gサイズを選別して、供試魚とした。

とびはね検定の方法については、アユ放流研究会とびはね検定実施要領に従った。なお、試験期間中の水温は、14.5～17.0℃の範囲であった。

結果及び考察

とびはね結果を表に示した。30分後、5時間後のとびはね率で一次選別群がやや高い数値を示したが、24時間後のとびはね率については差が見られなかった。前年度のとびはね率97.7%よりも高いとびはね率であり、本年度の人工採苗アユのとびはね検定の結果は問題がないと考えられた。

表 とびはね結果

項目 区分	供試 月日	供試 尾数 (尾)	平均 体重 (g)	とびはね率(%)			水 温 (℃)
				30分	5時間	24時間	
一 次 選別群	3月11日	123	7.0	97.6	97.6	100	15.0～16.1
	3月13日	123	5.7	93.5	96.7	99.2	14.8～16.1
	3月16日	123	6.2	83.7	90.2	99.2	15.0～16.1
平 均		123	6.3	91.6	94.9	99.5	14.9～16.1
二 次 選別群	3月18日	123	6.1	90.2	95.2	99.2	14.6～15.8
	3月21日	123	5.9	87.0	88.6	100	14.5～17.0
平 均		123	6.0	88.6	91.9	99.6	14.6～16.4

(担当 岡崎 稔)

県単 モクズガニ種苗生産技術研究

孵化と幼生の飼育

研究報告 No.39 P45～P49参照

(担当 岡崎 稔)

国委 漁場研究調査

可児川の親水施設付近における漁場研究

研究報告 No.39 P 1 ~ P20参照

(担当 原 徹)

縄張りアユの補給機構等に関する調査

友釣りによる漁獲を考慮した放流基準を検討するために、馬瀬川及び飛騨川において、友釣りで釣られるアユの実態、縄張りアユの補給状況、縄張りアユと群アユの生息密度について調査し、1991年及び1992年の結果を併せて検討した。

調査の方法

1. 友釣りで釣られるアユの実態

潜水目視によって縄張りアユ、群アユを確認後、一つの縄張り区域及び一定区域で友釣りを行い、釣獲状況や釣獲魚のサイズ等について調査した。なお本調査では、一定空間内に定着し、攻撃行動をするアユを縄張りアユ、しないアユを単独アユと呼ぶことにした。

2. アユの生息密度

馬瀬川及び飛騨川の早瀬及び平瀬で、一定面積内の縄張りアユ、単独アユ及び群アユの生息密度を調査した。

結果及び考察

1. 縄張りアユが釣られた後には、単独アユが

定着する、群アユが定着する、いずれのアユも定着しないの3通りの状況が観察された。

2. 縄張りアユが釣られた後に単独アユが定着する回数は、解禁前は1日数回程度であるが、解禁後はすぐに定着することは稀で、多くとも1日1～2回程度と考えられた。

3. 解禁前は、群アユでも比較的容易に友釣りで釣ることができた。

4. 縄張りアユ及び単独アユは、大半がその日のうちに釣ることができた。

5. 馬瀬川における友釣り適水温の下限は15℃付近であると考えられた。

6. 解禁前の縄張りアユ及び単独アユの平均生息密度は0.4尾/㎡で、その範囲は0.2～0.6尾/㎡であった。解禁後の縄張りアユ及び単独アユの生息密度は明らかに低くなった。

7. 漁獲強度が高いほど、群アユから縄張りアユ及び単独アユへの移行には時間を要し、縄張りアユ及び単独アユの出現尾数は少なくなると考えられた。

(担当 斉藤 薫)

国補 地域バイオテクノロジー開発研究

染色体操作による有用魚種改善研究
温度処理によって作出した卵割阻止型雌性発生魚の再生産について

研究報告 No.39 P51～P58参照

(担当 桑田 知宣)

温水循環式温度処理による三倍体アマゴの量産について

昨年度、温水循環式の三倍体量産装置を試作したところ、従来より効率的に三倍体を量産出来るようになったが、三倍体化率が低い点が問題として残された。三倍体化率を高めるためには、処理開始時に温水の循環流量を多くし、速やかに処理設定水温に到達させれば良いと考えられた。そこで今年度は処理開始時の温水循環流量を変えて、昨年度と同様の装置を用いて量産試験を行った。

試験の方法

試験は10月20日（試験1）と10月24日（試験2）に行った。供試卵数は各試験10万粒程度とした。媒精1分後に媒精容器内に孵化用水を加え吸水を開始させた。吸水開始5分後に媒精容器内の孵化用水を出来る限り捨て、卵を残った孵化用水とともに、温水を循環している量産装置内に収容し処理を開始した。温水の温度は27℃となるように調節した。処理開始時には、処理直後の温度の下がった温水を温水槽に戻さず排水した。排水は試験1で1分間、試験2で1分40秒間行った。温水の循環流量は、試験1では、処理開始から2分間は500ml/sec、その後は190ml/secとした。試験2では、処理開始から終了まで166ml/secとした。処理開始から23分後に温水の循環を止め、槽内に孵化用水をお

よそ200ml/secの注水速度で給水し処理を終了した。処理卵はそのまま装置内で発眼期まで管理した。各試験とも無作為に処理前の卵を抽出し通常発生区とした。発眼期に正常な卵のみを計数し発眼状況、浮上期に各試験50尾について赤血球の長径差によって倍数化状況を調査した。

結果及び考察

各試験の作出成績を表に示した。試験区の補正発眼率、三倍体化率を比較すると、試験2では、試験1より補正発眼率が高く、三倍体化率は低かった。これは処理開始時の緩やかな温度上昇が、卵に対する温度ショックを軽減したためと考えられ前年度の結果と一致した。補正三倍体作出効率は、試験1、2ともに80%以上であった。実用化には三倍体化率が高い方が望ましいので、本装置により三倍体アマゴの量産を行うには、試験1の方法を用いるのが良いであろう。

表 作出成績

試験区	温水循環 流量ml/sec	発眼率 ^{*1} %	三倍体化率 %	三倍体作出 効率 ^{*2} %
1	500→190	66.0(84.0)	98	64.7(82.3)
2	160	78.7(88.8)	92	72.4(81.7)

*1は供試卵数に対する場合 *2は発眼率×三倍体化率
()内は通常発生区の発眼率（試験1＝78.6% 試験2＝88.6%）による補正值

（担当 桑田 知宣）

水委 全雌二倍体アマゴの環境特性評価試験

全雌アマゴの飼育と再生産について

研究報告 No.39 P29～P36参照

(担当 武藤 義範)

近年の消費者の嗜好は個性化、多様化しており、今後のニジマス養殖では、高品質（味、姿の魚を生産し、供給する必要がある。このため、養殖魚の品質評価要因また評価方法の検討を行うとともに、その要因を制御するための飼育条件等についても検討した。

試験の方法

1. 官能試験

品質評価を客観的に行うため、シェッフエの方法による官能検査について検査項目内容、項目数の検討を行った。検査項目を焼魚は昨年度の12項目より6項目（生臭さ、歯ごたえ、舌ざわり、水っぽさ、脂っぽさ、総合評価）に減らした。

2. 油脂の添加効果

添加油脂の種類による肉質の改善効果を検討するため、スケソウダラ肝油、大豆油を用いて飼育し、試食の官能試験を実施して、より好まれる油脂について検討を加えた。

3. メイクアップ技術の開発

鰭のスレや欠損を防止するため、飼料にビタミンを添加して、その効果を検討した。また、

鰭のスレや欠損と飼育環境の関係を明らかにするため、円形池で飼育し、その効果を検討した。

結果及び考察

1. 魚体中の脂肪酸組成は添加油脂の種類に大きく左右され、魚油区ではエイコサペンタエン酸、大豆油区ではリノール酸・リノレン酸の蓄積量が無添加区に比較して多い結果となった。また、両油脂を混合した区においては、ほぼ中間の値であった。

官能検査において6項目について調査を行ったが、いずれの項目についても有意差は認められなかった。

2. ビタミン添加飼料による各鰭のスレや欠損の回復試験では、過度の高密度（45.5kg/m³）では、ビタミンを添加しても再生効果がなかった。

3. 飼育環境と各鰭のスレや欠損との関係では、流れをつけた円形池で飼育することにより、胸鰭、腹鰭と背鰭の再生の効果が認められたが、尾鰭の再生の度合は小さかった。

（担当 荻谷 哲治）

国委 新品種作出基礎技術開発研究

アマゴの育種に関する研究
河川残留型及び降海型アマゴの相分化における系群特性について

研究報告 No.39 P21～P28参照

(担当 後藤 功一)

県単 清流ウナギ作り試験

清流で蓄養することによってウナギの品質を向上させることができるかどうか検討した。また、杜仲葉を飼料に添加することによって、低脂肪で食味のよいウナギの生産を試みた。

材料及び方法

供試魚は県内の養鰻場で飼育された平均体重200gのウナギを用いた。

1 清流蓄養の効果

供試魚を無作為に2群に分け、1群は地下水(19℃)を用いて流水条件下(25cm/sec)で蓄養し(試験区)、他の1群は養鰻池の飼育水を用いて止水条件で通気のみを行い飼育した(対照区)。

蓄養後、1、3、7、14日目に水質分析、一般体成分分析、食味試験を実施した。

2 杜仲葉の添加効果試験

市販粉末配合飼料に外割1.5%の杜仲葉粉末、1.0%の飼料添加物(フィッシュエンダー)、10%のフィードオイルを添加して給餌率1%で与えた。対照区は試験区から杜仲葉を抜いたものとした。

水温は、26℃を保つように制御した。

試験開始後、1、2か月後に食味試験を実施して効果を判定するとともに、背肉中央部の一般体成分分析を実施した。

結果及び考察

1 水質は対照区で亜硝酸性窒素、アンモニア

態窒素の増加がみられたが、現在の一般の養鰻池でみられる範囲の値であった。

一般体成分は蓄養日数の経過にともなって、脂質含量の低下がみられた。

食味試験の結果は、試験区を好ましいとする人が蓄養7日目に50%、蓄養14日目に80%となったが、これは対照区の飼育環境中にカビ(放線菌)が増殖し、それによるカビ臭の着臭によると思われ、魚体、飼育水からカビ臭の臭気成分の一つであるジエスオミンが検出された。

今回の供試魚は品質の良いものと思われ、このような品質の良いものを清流で蓄養してもそれ以上に品質を向上させることは難しいと思われる。

2 1か月目の食味試験の結果では杜仲葉の添加効果はまだ、判然としなかった。

2か月目には試験区を好ましいとする人が、50%を示し、杜仲葉の添加効果が出てきたと思われる。好ましいとする理由を見ると、試験区は、「淡泊である」事を理由に、対照区は「脂がのっている」ことをあげた人が多く、個人の嗜好の違いが出てきたためであろう。

一般体成分分析の結果では、水分、蛋白量は減少し、脂質の増加がみられた。

脂質含量の差は1か月目が1.5%、2か月目が2.6%であったが、この差が食味の差になって現われており、注目すべき結果とおもわれる。

(担当 荒井 真)

国補 魚類防疫対策事業

本事業では、全養殖魚種について防疫対策を指導するとともに、本県の重要養殖魚種であるます類について重点的に防疫対策を行う。また、養殖魚の食品としての安全性の確保を図る。

事業内容

1. 防疫関係会議の設置と開催状況（月／日）

(1)岐阜県魚類防疫会議 7／30、3／10

(2)アユ防疫検討部会 2／12

(3)水産用ワクチン指導機関

打合せ会議 2／16

(4)岐阜県あゆ・にじます

ビブリオ病防疫協議会 3／1

2. 防疫対策定期パトロール等の実施

4月から3月にわたり養魚場53か所、延89件（アユ、アマゴ、ヤマメ、ニジマス、イワナ、ブラウントラウト）を巡回し、種苗の検査、薬剤感受性試験、水質検査、飼育状況の観察及び指導等を実施した。

（種苗の魚病検査）

上記6魚種、193検体のうち病原体が分離されたのは、145検体であった。

主な疾病別の内訳は、ウイルス性疾病（IHN、IPN）44件（30.3%）、細菌性疾病（せっそう病、ビブリオ病）48件（33.1%）、イクチオホス症5件（3.4%）、BKD23件（15.9%）、細菌性鰓病10件（6.9%）であった。

（養魚場の定期観測）

4月から翌年2月にかけて6市町村7経営体の水質（水温、DO、pH）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〕 魚病発生情報（県内9件、全国2件、外国2件）を伝達した。

4. 魚病講習会

平成5年3月19日（益田郡萩原町）、22日（岐阜市）において養殖関係者それぞれ31、38人を対象として、(1)アユビブリオ病ワクチンの新しい使用方法について、(2)アユの冷水病とわが国未発病の重要疾病（EHN、旋回病）について、(3)終息確認のためのBKD検査について等について講習会を開催した。講師は当场職員が担当した。

5. 水産用医薬品適正使用対策指導

各地区での養殖関係者の会議等の席上で、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. 医薬品残留検査

アユ、アマゴ、イワナ、ニジマスについて合計30検体（塩酸オキシテトラサイクリン4検体、オキソリン酸26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、全ての検体で残留は認められなかった。

（担当 三浦 航）

実験的せっそう病に対するフロルフェニコールの効果試験

*Aeromonas salmonicida*を実験感染させたアマゴにおけるフロルフェニコール (FF) の斃死阻止効果を塩酸オキシテトラサイクリン (OTC) とオキシリン酸 (OA) を対照薬剤として比較検討した。

方 法

供試魚：アマゴ (平均体重74.5g) を各区20尾ずつ計120尾供試した。

供試菌株：1987年に岐阜県内の養魚場のアマゴ1年魚より分離したものをを用いた。

実験区分：①FF5mg/kg区 FFとして5mg/kg (魚体重)/日×3日間 ②FF10mg/kg区 FFとして10mg/kg (魚体重)/日×3日間 ③FF20mg/kg区 FFとして20mg/kg (魚体重)/日×3日間 ④OTC区 OTC50mg (力価)/kg (魚体重)/日×3日間 ⑤OA区 OA20mg/kg (魚体重)/日×3日間 ⑥無投薬対照区

感染方法：菌液を1尾あたり0.1ml (2.7×10^3 CFU/尾) 背鰭左下筋肉中に接種した。

投薬方法：各薬剤とマス用配合飼料を混合したペースト状の薬剤含有飼料を注射筒に吸引し、金属ゾンデを装着して供試魚の胃内に体重20gあたり0.1gを強制投与した。初回投薬は菌接

種1時間後に、その後は24時間毎に計3回投与した。なお、対照区は菌接種1時間後に薬剤無添加飼料を1回のみ強制投与した。

飼育観察：初回投与後は1区につき20ℓプラスチック水槽2つに10尾ずつ収容した。供試魚は菌接種後14日間観察し、斃死数を記録した。斃死魚および生残魚は普通寒天培地を用いて細菌分離を行なった。

結果及び考察

各薬剤投与区は供試魚すべてが生残した。生残魚の解剖所見には特に異常は見られず、細菌も分離されなかった。

無投薬対照区は接種後5日目ですべて斃死した。斃死魚はせっそう病の定型的症状を示し、すべてから*A. salmonicida*が分離された。以上のことから無投薬対照区の斃死魚の死因はすべて接種した供試菌によるせっそう病であると判断した。

以上、*A. salmonicida*実験感染アマゴに対するFF5～20mg/kgの投与効果はOTCおよびOAと同等であると判断された。

(担当 中居 裕)

日本水産資源保護協会委託 魚病対策技術開発研究

養殖サケ科魚類の伝染性造血器壊死症に関する研究

研究報告 No.39 P37～P44参照

(担当 中居 裕)

養殖サケ科魚類のイクチオホヌス症に関する研究

わが国におけるイクチオホヌス症は1966年に最初に報告されて以来、各地でその感染が確認され、養殖サケ科魚類にとって重要な魚病となっている。しかし、防疫対策に必要な本症原因菌の理化学的性状や感染経路など養魚場での感染動態の知見は不十分である。

本研究はより実効性のある本症防疫対策の確立を目指すことを目的とし、本年度は、原因菌に対する乾燥・温度の影響および紫外線感受性について検討した。なお本研究は長野県水産試験場と共同で実施した。

方 法

乾燥の影響：シャーレに菌液を少量（菌数： $10^2 \sim 10^3$ 個）入れ、滅菌濾紙で余分な水分を吸収した。肉眼で見て完全に乾燥したと思われる時を0分とし、所定時間放置後、MEM-10を注入した。その後15℃で培養して、発芽・増殖の有無を観察した。

温度の影響 ①高温耐性：試験管に生理食塩水9mlを入れ、あらかじめウォーターバス中で加温しておき、次に菌液1mlを接種して40、50および60℃に設定した。その後、その温度を保ち所定時間放置した。放置後、温度作用菌液1mlをMEM-10中に接種し、15℃で培養し、発芽・増殖の有無を観察した。②凍結耐性：菌液1ml

をバイアルびんに入れ、 $-30 \sim -80^\circ\text{C}$ 中に所定時間放置した。その後、温度作用菌液1mlをMEM-10中に接種し、15℃で培養し、発芽・増殖の有無を観察した。

紫外線感受性：6穴プレートに菌液1mlを入れ、15W紫外線ランプを点灯し、所定時間紫外線を照射した。照射終了後MEM-10を注入し、15℃で培養し、発芽・増殖の有無を観察した。

結果及び考察

乾燥の影響：3分以下で増殖が認められた。しかし5分で増殖は認められなかった。したがって、原因菌は5分間の乾燥には耐えられないと考えられた。

温度の影響 ①高温耐性：40℃では2分、50・60℃では30秒で増殖は認められず、原因菌は高温に極めて弱いと考えられた。②凍結耐性： -30°C では凍結後120分後に、 -80°C では30分後にそれぞれ増殖は認められなかった。したがって、凍結は原因菌の失活に有効であるものと考えられた。

紫外線感受性：原因菌は $1.16 \times 10^5 \mu\text{W}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ の紫外線照強度で失活するものと考えられた。しかし、原因菌が立体的に数個～数十個の塊となることによる紫外線照射の不均一が原因と推定される結果が一部にみられたため、追試する必要がある。

（担当 中居 裕）

国補 保護水面管理事業

水産資源保護法に基づき指定されている保護水面（長良川及び揖斐川）において、アユの産卵状況、産卵場の環境条件及び孵化仔魚の降下量について調査を行った。

調査の方法

1. 産卵状況調査

サーバーネット（25×25cm）を用いて、単位面積当たりの産着卵を採取、計数し、産卵時期及び産着卵数の推移について調査した。

2. 孵化仔魚の降下量調査

サーバーネット（35×35cm）を用いて、17時から20時までの正時毎に2分間ずつ降下仔魚を採捕し、仔魚の時刻別及び時期別の降下量の推移について調査した。

3. 産卵場の環境調査

各河川の保護水面において、産着卵の認められた地点の流速、水深及び河床の状況等について調査した。

結果及び考察

1. 産卵状況調査

長良川で3地点、揖斐川で6地点を継継して調査したが、集中豪雨等による増水のため計画どおり調査できなかった。

長良川の調査は、9月18日、10月1日、16日、28日、11月19日の5回行った。産着卵が認めら

れたのは、10月16日からであった。また、産着卵は10月の下旬に多くなる傾向を示した。

揖斐川の調査は9月17日、10月15日、27日、11月9日、18日の5回行った。産着卵は全調査時に確認され、11月上旬に多くなる傾向を示した。

2. 孵化仔魚の降下量調査

孵化仔魚の降下量調査は、両川とも保護水面区域の下端から下流約300mで行った。

長良川の調査は、9月17日、10月15日、11月9日の3回行った。降下量は時期が遅くなるほど多くなった。

揖斐川の調査は10月1日、10月27日、11月18日の3回行った。降下量は10月下旬に最高となり、11月中旬に減少する傾向となった。また、時刻が遅くなるほど孵化仔魚の降下量は多くなった。

3. 産卵場の環境調査

産着卵の認められた場所は、いずれも淵もしくはある程度水深のある平瀬に流れ込む早瀬で河床は拳大以下の礫と小石が浮き石状態になっていた。

産着卵の認められた場所の流速と水深は水況及び地点により差がみられたが、長良川が流速88.6～189.9cm/sec、水深25～40cm、揖斐川が流速60.4～120.8cm/sec、水深10～52cmであった。（担当 原 徹）

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た。

また、県漁業協同組合連合会等の研修会にお
いて漁業技術の講習を行った。そのほか「魚類
放流体験学習会」あるいは「親子ふれあいバス
ツアー等において、それぞれ水産についての啓
蒙活動を行うとともに、「水試だより」（年1
回）を発行した。

(1) 巡回指導

養殖生産地の個々の生産者を巡回した。

53か所、延89件

(2) 養魚講習会、研修会等指導

a. 養魚講習会、研修会（講師等）

5月14日	県池中養殖漁業協同組合技 術研究部会	岐阜市
8月1日	'92レディースフィッシ ングスクール in 馬瀬	馬瀬村
12月3日	県池中養殖漁協技術研究部 会	下呂町
3月3日	益田郡淡水魚養殖振興会役 員会	萩原町
19日	養魚講習会	岐阜市
21日	養魚講習会	萩原町
26日	県漁業協同組合連合会増殖 担当者研修会	岐阜市
30日	益田川漁業協同組合稚鮎放 流方法講演会	萩原町

b. 放流体験学習会等（小中学生対象）

6月10日		荘川村
23日		岐阜市
8月2日		宮川村
17日		坂下町
9月30日		白川村
10月19日		海津町
26日	平成4年度河川流域資源	垂井町
11月2日	活用促進事業「魚類放流	美濃市
6日	体験学習会」	関市
9日		美濃市
9日		洞戸村
12日		多治見市
13日		白川町
24日		岐阜市
26日		海津町
8月4日	萩原町立南中学校職場体験	水試
5日	学習	
5日	親子ふれあいバス	水試

c. 錦鯉品評会審査

10月11日	第22回郡上郡錦鯉品評会	大和町
18日	第22回飛騨錦鯉品評会	高山市
18日	第19回中濃錦鯉品評会	板取村
18日	第21回土岐地域錦鯉品評会	瑞浪市
24日	第26回岐阜県錦鯉品評大会	岐阜市
25日		
11月1日	第18回山県郡錦鯉品評会	高富町

d. その他

5月14日	県池中養殖漁業協同組合平成4年(41回)通常総会	岐阜市
8月3日	大野郡教育研究会(小学校理科部会)研修	水 試
19日	高山市教育研究会理科部会研修	水 試
9月24日	平成4年度6回岐阜県技術・市場交流研修会	水 試
11月25日	平成4年度下呂町高齢者学級「寿大学」	下呂町
12月2日		
2月17日		
24日		
1月20日	川島町商工会青年部講習会	川島町
2月25日	岐阜市水産振興対策研修会	岐阜市
26日	馬瀬川上流漁業協同組合第43回通常総代会	馬瀬村
3月11日	岐阜県土地改良事業団体連合会技術研修会	萩原町

(4) 魚病発生状況

魚病関係の個別指導件数(135件)のうち99件(73.3%)がます類であり、その他の魚類としては、アユ25件(18.5%)、コイ8件(5.9%)等であった。本年度もます類の件数が多いが、アユの場合琵琶湖産種苗の質に関する件数が多かった。

巡回指導の折りにウイルス性疾病の発生状況について調査した結果、巡回件数89件に対して発生件数は14件(15.7%)であり、平成3年度(発生件数/巡回件数; 16/98、16%)、平成2年度(同; 24/119、20%)とやや減少する傾向がみられる。一方、BKDは6件の発生が確認され、そのうち新たな発生は5件で、さらに汚染が拡大した。

(3) 個別指導

魚病関係	135件
養魚技術関係	12
その他	27
計	174件

個別指導の中では、飛騨大天女魚の特性、養殖等についての指導件数が多かった。また、その他では、アジメドジョウについての問い合わせも目についた。

5. 業務日誌

4月10日	企画情報室業務打合せ	岐阜市
16日	魚病対策技術開発研究	長野県
16日	（養殖サケ科魚類のイク	明科町
17日	チオホヌス症に関する研 究）の打合せ会議	
17日	農政部出先機関合同会議	岐阜市
20日	農政部試験研究推進会議	岐阜市
22日	南飛騨国際健康保養地研 究会（幹事会）	岐阜市
24日	試験研究機関連絡協議会 通常総会	岐阜市
28日	第1回都市近郊河川漁場 改善調査検討委員会	東京都
28日	飛騨地区試験研究機関連 絡協議会総会	萩原町
5月1日	生物工学関係打合せ会議	岐阜市
6日	養殖水産物の品質評価要 因の解明とその制御技術	長野県
7日	の開発（ニジマス）試験 打合せ	明科町
7日	全国湖沼河川養殖研究会 第1回運営委員会及び第 1回ブロック代表理事会	東京都
8日	内水面（中央ブロック） 水産関係試験研究推進会 議	東京都
8日	漁場環境保全事業打合せ	水 試
12日	育種バイオテクノロジー 研究部会	東京都
13日	益田地方連絡会議幹事会	萩原町

14日	岐阜県地中養殖漁業協同 組合第41回通常総会及び 技術研究部会	岐阜市
15日	第1回益田地方連絡会議	萩原町
15日	河川資源普及指導事業調 査打合せ	岐阜市
15日	岐阜県昭和農業史編纂水 産小委員会	岐阜市
27日	夢おこし教授及び企画員 研修	高山市
29日	岐阜県昭和農業史編纂小 委員会合同会議	岐阜市
6月1日	第1回全国養鱒技術協議 会運営委員会及び第17回	兵庫県
3日	全国養鱒技術協議会	神戸市
10日	希少淡水・汽水魚類増殖 試験連絡会議総会	長野県 上田市
15日	農業関係試験研究課題設 定部門別検討会	岐阜市
16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14回部会	東京都
17日	全国湖沼河川養殖研究会 東海北陸ブロック会議及 び全国水産試験場長会内 水面西部ブロック東海北 陸支部会議	福井県 三方町
17日	アユ初期飼料研究部会連 絡試験結果とりまとめ会 議	三重県 玉城町
19日	第1回岐阜県河川流域資	岐阜市

	源活用促進協議会			議	
22日	(財)岐阜県魚苗センター 第3回理事会	美濃市	8月1日	'92レディースフィッ シングスクール in 馬瀬	馬瀬村
23日	農政部試験研究推進会議 幹事会	岐阜市	4日	益田の風おこし講座	萩原町
23日 }	アユ初期飼料研究部会幹 事会及び研究部会	東京都	5日	農林水産先端技術産業振 興センター第7回情報交 流部会	東京都
29日	農政部試験研究推進会議	岐阜市	5日	都市近郊河川漁場改善調 査事業6県水試連絡会議	東京都
7月1日	農業教育連絡協議会	高山市			
1日	岐阜県地域活性化対策協 議会益田地方協議会ニ ューリゾート地域基本設計 計画に係わるプロジェク トの評価等に係わる会議	萩原町	5日	育種バイオテクノロジー 研究部会	東京都
2日 }	益田地方農政企画会議先 進地視察	神岡町 上宝村	7日	第2回益田地方連絡会議	萩原町
3日			10日	中部新国際空港建設計画 検討のための漁場調査専 門委員会打合せ会議	愛知県 蒲郡市
15日	水産バイオテク技術基盤整 備事業バイオテク作出生物 環境特性評価試験計画検 討会	東京都	11日	岐阜県試験研究機関ネッ トワーク化推進事業第1 回情報研究会	笠松町
16日	第2回全国養鱒技術協議 会運営委員会	東京都	12日	中部新国際空港建設計画 検討のための漁場調査第 1回専門委員会	名古屋市
17日	南飛騨国際健康保養地研 究会	萩原町	21日	(財)岐阜県魚苗センター 第4回理事会	岐阜市
23日	中部新国際空港建設計画 検討のための漁業調査委 員会	東京都	25日	益田地方農政企画会議	萩原町
23日	会計事務実地検査	萩原町	26日	岐阜県試験研究機関ネッ トワーク化推進事業第2 回情報研究会	笠松町
29日	第4回岐阜県世界あゆ友 釣り大会	付知町	26日	全国内水面水産試験場長 会西部ブロック会議	広島市
30日	第1回岐阜県魚類防疫会	岐阜市	27日	ます類卵価格及び稚魚価 格会議	岐阜市

9月1日	防災訓練	萩原町	22日	マス症に関する研究)の 打合せ会議	
4日	岐阜県試験研究機関ネッ トワーク化推進事業第2 回バイオ研究会	岐阜市	24日 25日	第7回岐阜県農業フェス ティバル	岐阜市
9日	岐阜県試験研究機関ネッ トワーク化推進事業第3 回情報研究会	笠松町	29日	予備監査	水 試
9日	全国湖沼河川養殖研究会 第2回運営委員会及び理 事会	宮城県 松島町	30日	(財)岐阜県魚苗センター 第1回理事会	美濃市
10日 11日	全国湖沼河川養殖研究会 第65回大会	宮城県 松島町	11月9日	長良川ビジョン流域シン ポジウム	岐阜市
11日	益田地方振興会地域別 懇談会	萩原町	9日	南飛騨国際健康保養地シ ンポジウム	下呂町
19日	全国サケ科魚類種苗生産 及び需給実態調査につい ての打合せ	滋賀県 醒井町	13日	第3回農政部試験研究機 関調査研究会	岐阜市
21日	G I 職員広報研修会	美濃市	16日	イメージアップぎふフォ ーラムイン西濃	大垣市
28日	第2回都市近郊河川漁場 改善調査検討委員会	神奈川県 相模原市	17日 18日	アユ ビブリオ病研究部 会	愛知県 蒲郡市
28日	第1回長良川における魚 ののぼりやすい川づくり 検討委員会	岐阜市	19日	ぎふ農業農村情報戦略シ ンポジウム	岐阜市
10月7日	第2回試験研究機関調査 研究会	岐阜市	20日	本監査	水 試
9日	新品種作出基礎技術開発 事業推進会議	東京都	27日	多自然型川づくりシンポ ジウム	岐阜市
20日	岐阜県農業新技術開発研 究会	大垣市 北方町	27日	農政部試験研究推進会議	恵那市
20日	魚病対策技術開発(養殖 サケ科魚種のイクチオホ	長野県 明科町	27日	益田地方連絡会議	萩原町
			12月2日	新技術講演会	岐阜市
			3日	岐阜県地中養殖組合技術 研究部会	下呂町
			8日	中央水研と内水面関係水 試の打合せ会議	長野県 上田市
			12日	ぎふハイテク R & D O B 会設立総会	岐阜市

14日	益田の風おこし	萩原町
16日	第4回農政部試験研究機関調査研究会	岐阜市
1月14日	第2回長良川魚がのぼり やすい川づくり検討委員会	岐阜市
19日	中部新国際空港建設計画 検討のための漁業調査第 2回専門委員会	名古屋市
19日	第5次総合計画地域計画 策定に係わる地域活性化 協議会幹事会	萩原町
25日 ～ 26日	魚病技術者研修	東京都
26日	内水面（中央ブロック） 水産関係試験研究推進会 議幹事会	東京都
26日	全国湖沼河川養殖研究会 第3回理事会	東京都
27日	水産関係試験研究機関長 会議	東京都
28日	全国試験場長会第2回役 員会及び総会 28日 全国内水面水産試験場長 会通常総会	役員会 東京都
28日 ～ 29日	魚病対策技術開発研究 （養殖サケ科魚類のイク チオホス症に関する研 究）打合せ会議	萩原町
2月2日	全国養殖技術協議会第3 回運営委員会	東京都

5日	第17回全国魚類防疫推進 会議	東京都
9日	第1回魚類迷入対策懇談 会	名古屋市
12日	岐阜県魚類防疫会議アユ 防疫検討部会	岐阜市
12日	中部新国際空港建設計画 検討のための漁業調査専 門委員会打合せ会議	東京都
15日	岐阜県第5次総合計画地 域計画策定に係わる地域 活性化協議会	萩原町
16日	水産用ワクチン指導機関 打合せ会議	岐阜市
17日	新計量法S I（国際単 位系）化運用説明会	岐阜市
19日	益田広報企画連絡協議会 議幹事会	萩原町
22日	全国湖沼河川養殖研究会 東海北陸ブロック会議及 び全国水産試験場長会東 海北陸支部会議	下呂町
22日	農政部試験研究推進会議 第2回試験研究部会	御高町
23日	農政部試験研究推進会議 バイテク研究部会	中津川市
23日	南飛騨国際健康保養地研 究会	下呂町
25日	水産振興対策研修会	岐阜市
25日	益田地区農林統計協議会	萩原町
25日	馬瀬川上流漁業協同組合	馬瀬村

	第43回通常総会		15日	ぎふハイテク R & D 講演会	笠松町
26日	岐阜県農業新技術開発研究会・同専門部会合同会議	岐阜市	15日	河川流域資源活用促進事業河川等利用知識普及講演会	岐阜市
26日	環境部会	美濃市	16日	魚類防疫対策事業ヒアリング	東京都
26日	益田川漁業協同組合第44回通常総代会	萩原町	16日	新技術開発試験水産バイオ技術基盤整備事業環境特性評価研究会成果報告会	東京都
3月1日	第3回長良川魚がのぼりやすい川づくり検討委員会	岐阜市	17日	特定研究開発促進事業成果堤報告会	東京都
2日	アユ増殖研究部会幹事会	東京都	18日	第15回全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会	東京都
4日	・総会及び報告会		19日	飛騨大天女魚打合せ会議	岐阜市
3日	益田養魚振興会総会	萩原町	19日	養魚講習会	岐阜市
4日	(財)岐阜県魚苗センター第2回理事会	岐阜市	22日	養魚講習会	萩原町
5日	農政部試験研究推進会議	岐阜市	22日	第4回都市近郊河川漁場改善調査検討委員会	東京都
9日	新品種作出基礎技術開発事業年度末報告会	三重県 南勢町	23日	第3回岐阜県河川流域資源活用促進協議会	岐阜市
9日	地域バイオテクノロジー実用化技術研究開発促進事業内水面ブロック会議	長野県 上田市	24日	中部新国際空港建設計画検討のための漁場調査第3回専門委員会	東京都
10日	第2回岐阜県魚類防疫会議	岐阜市	25日	益田地方連絡会議及び広報企画会議	萩原町
11日	地域バイオテクノロジー実用化技術開発促進事業内水面ブロック会議	東京都	26日	岐阜県漁業協同組合連合会研修会	岐阜市
11日	魚病対策技術開発研究報告会	東京都	29日	ます類稚魚出荷割当会議	岐阜市
12日	第2回岐阜県河川流域資源活用促進協議会	岐阜市	30日	益田川漁業協同組合役員	萩原町
15日	地方連絡協議会幹事会	高山市			

	研修会	
30日	魚病学会	東京都
31日		
31日	岐阜県親類誇賞表彰式	岐阜市

6. 発行資料

1992年（平成4年）		発行月	1993年（平成5年）		発行月
No.6	平成3年度アユ初期飼料研究 部会連絡試験結果報告書（三 浦）	6	1	平成4年度水産生物生態調査 報告書（斉藤）	3
7	平成3年度地域バイオテクノ ロジー実用化技術研究開発促 進事業報告書（桑田）	6	2	平成4年度有害物質漁業影響 調査・都市近郊河川漁場改善 調査報告書（原）	3
			3	平成4年度養殖水産物の品質 評価要因の解明とその制御技 術の開発報告書（荻谷）	3

7. 水象観測資料（平成4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。

平成4年

4 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	8.0	7.5	7.8	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2
2	9.9	8.0	9.0	8.0	7.3	7.7	8.0	7.3	7.7
3	9.8	7.1	8.5	8.1	7.1	7.6	8.1	7.1	7.6
4	9.3	8.3	8.8	8.0	7.5	7.8	8.0	7.5	7.8
5	9.0	8.3	8.7	8.9	7.8	8.4	8.9	7.8	8.4
6	10.0	7.2	8.6	8.6	7.6	8.1	8.6	7.6	8.1
7	10.5	8.3	9.4	8.7	8.0	8.4	8.7	8.0	8.4
8	10.6	8.2	9.4	8.7	8.0	8.4	8.7	8.0	8.4
9	9.6	9.1	9.4	8.6	8.4	8.5	8.3	8.2	8.3
10	9.2	8.8	9.0	8.6	8.4	8.5	8.4	8.2	8.3
11	10.4	8.8	9.6	9.0	8.5	8.8	9.0	8.5	8.8
12	8.5	7.5	8.0	8.6	8.2	8.4	8.6	8.2	8.4
13	8.2	6.8	7.5	8.6	8.1	8.4	8.6	8.1	8.4
14	9.6	6.8	8.2	9.0	8.2	8.6	9.0	8.2	8.6
15	9.8	6.9	8.4	8.9	8.2	8.6	8.9	8.2	8.6
16	9.9	8.3	9.1	8.9	8.3	8.6	8.9	7.8	8.4
17	10.3	7.3	8.8	8.9	8.1	8.5	8.9	8.1	8.5
18	10.5	7.7	9.1	9.0	8.4	8.7	8.9	8.4	8.7
19	9.8	8.2	9.0	8.9	8.4	8.7	8.9	8.4	8.7
20	10.6	7.3	9.0	9.2	8.4	8.8	9.2	8.4	8.8
21	11.0	7.9	9.5	9.3	8.5	8.9	9.3	8.5	8.9
22	10.5	8.4	9.5	9.2	8.6	8.9	9.2	8.6	8.9
23	10.7	7.7	9.2	9.2	8.5	8.9	9.2	8.5	8.9
24	9.8	8.6	9.2	9.2	8.8	9.0	9.2	8.8	9.0
25	11.9	8.8	10.4	9.4	8.8	9.1	9.4	8.8	9.1
26	12.0	8.3	10.2	9.5	8.8	9.2	9.5	8.8	9.2
27	13.1	8.6	10.9	9.8	9.0	9.4	9.8	9.0	9.4
28	13.8	9.7	11.8	10.0	9.3	9.7	10.0	9.3	9.7
29	13.8	10.3	12.1	10.3	9.5	9.9	10.3	9.5	9.9
30	11.6	9.5	10.6	9.9	9.7	9.8	9.9	9.6	9.8
av	10.4	8.1	9.3	8.9	8.3	8.6	8.9	8.3	8.6

5 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	11.7	8.9	10.3	10.4	9.6	10.0	10.4	9.6	10.0
2	10.8	8.8	9.8	10.4	9.8	10.1	10.4	9.8	10.1
3	13.1	9.2	11.2	10.9	10.0	10.5	10.9	10.0	10.5
4	13.4	10.0	11.7	11.0	10.2	10.6	11.0	10.2	10.6
5	13.2	9.4	11.3	10.9	10.0	10.5	10.9	10.0	10.5
6	13.3	8.9	11.1	11.0	10.0	10.5	10.9	10.0	10.5
7	12.0	10.7	11.4	10.7	10.6	10.7	10.7	10.6	10.7
8	12.0	10.7	11.4	10.9	10.6	10.8	10.9	10.6	10.8
9	13.0	10.8	11.9	11.2	10.8	11.0	11.1	10.8	11.0
10	12.4	9.8	11.1	11.1	10.6	10.9	11.0	10.6	10.8
11	13.1	8.7	10.9	11.2	10.3	10.8	11.2	10.3	10.8
12	13.9	10.3	12.1	11.5	10.7	11.1	11.4	10.7	11.1
13	11.7	11.1	11.4	11.1	11.0	11.1	11.1	11.0	11.1
14	12.3	11.1	11.7	11.3	11.0	11.2	11.3	11.0	11.2
15	13.5	10.4	12.0	11.6	10.9	11.3	11.5	11.1	11.3
16	13.9	11.5	12.7	11.8	11.3	11.6	11.6	11.3	11.5
17	12.8	11.2	12.0	11.5	11.3	11.4	11.5	11.3	11.4
18	11.5	11.0	11.3	11.4	11.3	11.4	11.4	11.3	11.4
19	13.3	10.4	11.9	11.8	11.2	11.5	11.7	11.2	11.5
20	13.0	11.0	12.0	11.7	11.3	11.5	11.7	11.0	11.4
21	13.8	10.8	12.3	11.9	11.2	11.6	11.7	10.8	11.3
22	13.8	11.3	12.6	11.9	11.3	11.6	11.8	11.3	11.6
23	12.3	10.8	11.6	11.6	11.3	11.5	11.6	11.4	11.5
24	13.0	11.3	12.2	11.9	11.4	11.7	11.9	11.5	11.7
25	13.9	10.8	12.4	12.1	11.4	11.8	12.0	11.5	11.8
26	13.3	10.2	11.8	12.0	11.3	11.7	12.0	11.1	11.6
27	13.0	10.9	12.0	12.0	11.5	11.8	12.0	11.7	11.9
28	12.2	11.0	11.6	11.9	11.6	11.8	11.9	11.7	11.8
29	14.9	10.2	12.6	12.6	11.4	12.0	12.6	11.4	12.0
30	13.8	12.3	13.1	12.4	12.0	12.2	12.4	12.0	12.2
31	15.4	11.6	13.5	12.9	11.8	12.4	12.8	11.8	12.3
av	13.0	10.5	11.8	11.5	10.9	11.2	11.5	10.9	11.2

6 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	17.2	12.7	15.0	13.6	12.2	12.9	13.4	12.2	12.8
2	18.4	14.4	16.4	14.2	13.0	13.6	13.8	12.9	13.4
3	18.5	14.7	16.6	14.0	13.4	13.7	13.6	13.1	13.4
4	17.6	15.5	16.6	14.2	13.5	13.9	13.9	13.3	13.6
5	15.8	15.0	15.4	14.1	13.8	14.0	14.0	13.5	13.8
6	18.6	14.4	16.5	15.0	13.9	14.5	15.0	13.9	14.5
7	16.5	15.8	16.2	14.9	14.7	14.8	14.9	14.7	14.8
8	17.2	15.2	16.2	15.4	14.6	15.0	15.2	14.6	14.9
9	17.9	14.9	16.4	15.5	14.6	15.1	15.5	14.6	15.1
10	17.1	14.8	16.0	15.5	14.7	15.1	15.5	14.8	15.2
11	16.5	15.0	15.8	15.3	14.8	15.1	15.3	14.8	15.1
12	17.1	14.7	15.9	15.6	14.7	15.2	15.4	14.7	15.1
13	17.4	14.7	16.1	15.6	14.7	15.2	15.5	14.7	15.1
14	16.5	15.8	16.2	15.4	15.1	15.3	15.3	14.7	15.0
15	18.1	15.6	16.9	15.9	15.0	15.5	15.1	14.6	14.9
16	19.4	15.8	17.6	16.4	15.2	15.8	16.2	15.2	15.7
17	17.8	16.2	17.0	15.9	15.5	15.7	15.7	15.0	15.4
18	17.2	15.4	16.3	15.8	15.2	15.5	15.7	15.2	15.5
19	18.4	15.1	16.8	16.2	15.3	15.8	16.2	15.3	15.8
20	17.0	15.5	16.3	16.0	15.5	15.8	16.0	15.5	15.8
21	16.4	14.5	15.5	15.8	15.0	15.4	15.8	15.0	15.4
22	18.3	14.3	16.3	16.4	15.0	15.7	16.3	14.5	15.4
23	16.4	14.7	15.6	15.7	15.1	15.4	15.7	13.9	14.8
24	15.7	14.3	15.0	15.8	15.0	15.4	15.5	13.9	14.7
25	18.3	13.8	16.1	16.5	14.8	15.7	16.4	14.8	15.6
26	19.3	15.6	17.5	16.8	15.7	16.3	16.6	15.4	16.0
27	17.8	16.6	17.2	16.3	16.0	16.2	15.7	14.8	15.3
28	18.6	15.9	17.3	16.5	15.8	16.2	16.4	15.2	15.8
29	18.5	15.7	17.1	16.7	15.8	16.3	16.4	15.5	16.0
30	17.2	15.2	16.2	16.3	15.8	16.1	16.1	15.4	15.8
av	17.6	15.1	16.4	15.6	14.8	15.2	15.4	14.5	15.0

7 月	河川水温 (℃)			地下水水温 (℃)			孵化水温 (℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	16.2	13.6	14.9	16.4	15.6	16.0	16.1	14.9	15.5
2	17.9	14.0	16.0	16.6	15.7	16.2	16.4	15.5	16.0
3	17.0	15.0	16.0	16.3	16.1	16.2	16.1	15.8	16.0
4	18.6	15.0	16.8	16.7	15.8	16.3	16.5	15.6	16.1
5	17.3	16.1	16.7	16.4	16.1	16.3	16.2	15.9	16.1
6	19.6	16.1	17.9	17.2	16.1	16.7	16.9	15.9	16.4
7	19.7	17.4	18.6	17.4	16.8	17.1	17.0	16.4	16.7
8	21.4	17.6	19.5	17.6	16.9	17.3	17.5	16.6	17.1
9	20.6	18.0	19.3	17.6	16.8	17.2	17.5	16.8	17.2
10	20.1	17.0	18.6	17.7	16.6	17.2	17.5	16.6	17.1
11	18.4	17.3	17.9	17.2	17.1	17.2	17.2	17.1	17.2
12	18.4	17.0	17.7	17.3	16.9	17.1	17.3	16.9	17.1
13	18.7	17.1	17.9	17.5	17.0	17.3	17.5	17.0	17.3
14	17.8	16.8	17.3	17.3	17.0	17.2	17.3	17.0	17.2
15	19.4	16.4	17.9	17.8	16.9	17.4	17.8	16.9	17.4
16	20.4	17.0	18.7	18.0	17.1	17.6	18.0	17.1	17.6
17	17.2	16.0	16.6	17.4	16.8	17.1	17.4	16.8	17.1
18	16.8	14.6	15.7	17.3	16.7	17.0	17.3	16.7	17.0
19	17.4	14.2	15.8	17.4	16.4	16.9	17.4	16.5	17.0
20	18.7	14.9	16.8	17.6	16.5	17.1	17.6	16.5	17.1
21	19.0	16.0	17.5	17.5	16.7	17.1	17.5	16.7	17.1
22	20.1	16.6	18.4	18.0	16.8	17.4	18.0	16.8	17.4
23	21.3	17.3	19.3	18.3	17.0	17.7	18.3	17.0	17.7
24	20.9	17.9	19.4	18.4	17.4	17.9	18.2	17.3	17.8
25	21.1	17.2	19.2	18.5	17.2	17.9	18.5	17.2	17.9
26	20.4	18.2	19.3	18.6	17.6	18.1	18.4	17.6	18.0
27	20.6	18.1	19.4	18.7	17.8	18.3	18.6	17.8	18.2
28	21.9	18.1	20.0	19.3	18.0	18.7	19.2	17.9	18.6
29	22.5	18.9	20.7	19.6	18.5	19.1	19.5	18.4	19.0
30	22.6	19.2	20.9	19.7	18.6	19.2	19.6	18.6	19.1
31	22.4	19.6	21.0	19.6	18.8	19.2	19.6	18.8	19.2
av	19.5	16.7	18.1	17.8	16.9	17.4	17.7	16.9	17.3

8 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	22.0	19.9	21.0	19.8	19.1	19.5	19.6	19.1	19.4
2	22.2	19.0	20.6	20.0	19.0	19.5	19.8	18.8	19.3
3	20.8	18.9	19.9	19.6	18.9	19.3	19.5	18.9	19.2
4	20.8	18.2	19.5	19.5	18.7	19.1	19.5	18.7	19.1
5	20.6	18.6	19.6	19.6	18.9	19.3	19.5	18.9	19.2
6	21.4	19.0	20.2	19.8	19.0	19.4	19.7	19.0	19.4
7	21.6	19.6	20.6	19.9	19.2	19.6	19.7	19.2	19.5
8	21.2	19.3	20.3	19.5	19.1	19.3	19.5	19.1	19.3
9	19.4	16.7	18.1	19.8	18.7	19.3	19.5	18.7	19.1
10	20.1	16.2	18.2	19.7	18.4	19.1	19.5	18.5	19.0
11	19.6	17.0	18.3	19.3	18.7	19.0	19.3	18.7	19.0
12	19.3	17.4	18.4	19.0	18.5	18.8	19.0	18.5	18.8
13	18.2	16.8	17.5	19.0	18.1	18.6	19.0	18.1	18.6
14	17.4	15.6	16.5	18.6	17.9	18.3	18.3	17.9	18.1
15	18.2	15.4	16.8	18.9	17.6	18.3	18.4	17.6	18.0
16	18.7	15.6	17.2	18.8	17.4	18.1	18.3	17.4	17.9
17	19.3	16.2	17.8	18.6	17.5	18.1	18.3	17.5	17.9
18	20.2	15.6	17.9	18.6	17.5	18.1	18.4	17.5	18.0
19	19.1	16.8	18.0	18.4	17.4	17.9	18.2	17.4	17.8
20	19.3	16.9	18.1	18.4	17.5	18.0	18.2	17.5	17.9
21	19.2	17.4	18.3	18.5	17.8	18.2	18.2	17.8	18.0
22	18.7	17.4	18.1	18.5	17.8	18.2	18.2	17.8	18.0
23	21.7	17.5	19.6	19.2	17.9	18.6	19.0	17.9	18.5
24	20.5	17.7	19.1	18.8	18.4	18.6	18.7	18.4	18.6
25	19.2	16.5	17.9	18.4	17.8	18.1	18.2	17.8	18.0
26	18.0	16.0	17.0	18.6	17.6	18.1	18.4	17.6	18.0
27	18.7	16.0	17.4	18.7	17.5	18.1	18.5	17.5	18.0
28	19.6	16.3	18.0	19.0	17.8	18.4	18.7	17.6	18.2
29	20.2	16.8	18.5	19.1	17.9	18.5	18.8	17.9	18.4
30	21.0	17.4	19.2	19.2	18.0	18.6	19.0	18.0	18.5
31	21.0	17.8	19.4	19.4	18.1	18.8	19.2	18.1	18.7
av	19.9	17.3	18.6	19.1	18.2	18.7	18.9	18.2	18.6

9 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	21.2	18.2	19.7	19.5	18.2	18.9	19.3	18.2	18.8
2	19.7	18.2	19.0	19.0	18.4	18.7	18.9	18.4	18.7
3	19.0	18.1	18.6	18.8	18.3	18.6	18.5	18.1	18.3
4	20.8	17.7	19.3	19.5	18.2	18.9	19.1	17.9	18.5
5	20.6	18.0	19.3	19.4	18.3	18.9	19.1	18.2	18.7
6	20.6	17.3	19.0	19.4	18.0	18.7	19.0	18.0	18.5
7	21.3	18.2	19.8	19.6	18.4	19.0	19.4	18.4	18.9
8	21.4	18.6	20.0	19.7	18.6	19.2	19.6	18.6	19.1
9	20.6	18.7	19.7	19.5	18.7	19.1	19.3	18.7	19.0
10	19.7	18.6	19.2	19.2	18.6	18.9	19.0	18.6	18.8
11	18.7	17.2	18.0	18.6	18.1	18.4	18.6	18.0	18.3
12	18.9	15.6	17.3	18.8	17.2	18.0	18.7	17.4	18.1
13	17.9	16.2	17.1	18.4	17.6	18.0	18.4	17.7	18.1
14	17.2	16.5	16.9	18.0	17.6	17.8	18.0	17.8	17.9
15	18.6	16.6	17.6	18.6	17.6	18.1	18.5	17.5	18.1
16	20.1	16.8	18.5	19.1	17.7	18.4	19.0	17.7	18.4
17	20.4	17.2	18.8	19.2	17.9	18.6	19.0	17.9	18.5
18	18.5	17.0	17.8	18.4	17.6	18.0	18.4	17.8	18.1
19	19.4	17.0	18.2	18.8	17.6	18.2	18.8	17.8	18.3
20	18.2	16.5	17.4	18.2	17.5	17.9	18.2	17.5	17.9
21	18.6	15.4	17.0	18.3	16.8	17.6	18.3	17.0	17.7
22	18.5	14.9	16.7	18.3	16.6	17.5	18.3	16.8	17.6
23	19.2	16.4	17.8	18.6	17.3	18.0	18.6	17.5	18.1
24	17.9	16.8	17.4	17.9	17.4	17.7	17.9	17.5	17.7
25	18.0	16.2	17.1	18.0	17.4	17.7	18.0	17.4	17.7
26	17.9	15.8	16.9	17.9	17.1	17.5	17.9	17.2	17.6
27	16.1	14.3	15.2	17.2	16.3	16.8	17.2	16.6	16.9
28	15.8	13.0	14.4	17.0	15.8	16.4	17.0	16.0	16.5
29	14.7	14.2	14.5	16.5	16.0	16.3	16.2	15.9	16.1
30	16.9	14.2	15.6	18.9	16.1	17.5	—	—	—
av	18.9	16.6	17.8	18.6	17.6	18.1	18.5	17.7	18.1

10 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	16.9	14.9	15.9	19.2	17.4	18.3	—	—	—
2	18.5	15.5	17.0	20.9	18.3	19.6	—	—	—
3	18.5	16.0	17.3	21.1	19.0	20.1	—	—	—
4	17.4	16.0	16.7	20.5	18.9	19.7	—	—	—
5	16.0	13.9	15.0	18.8	15.1	17.0	—	—	—
6	14.9	12.8	13.9	16.6	13.9	15.3	—	—	—
7	14.6	12.0	13.3	15.6	12.0	13.8	—	—	—
8	13.3	12.8	13.1	14.9	14.1	14.5	—	—	—
9	14.7	12.9	13.8	16.4	14.4	15.4	—	—	—
10	14.4	12.5	13.5	16.1	14.0	15.1	—	—	—
11	14.2	12.5	13.4	16.0	14.0	15.0	—	—	—
12	14.4	13.5	14.0	16.6	15.4	16.0	—	—	—
13	16.1	13.6	14.9	17.6	15.6	16.6	—	—	—
14	15.3	14.8	15.1	17.2	16.7	17.0	—	—	—
15	15.8	14.4	15.1	17.4	16.2	16.8	—	—	—
16	16.0	13.6	14.8	17.8	15.5	16.7	—	—	—
17	15.9	13.6	14.8	17.6	15.0	16.3	—	—	—
18	15.5	13.4	14.5	17.3	15.0	16.2	—	—	—
19	14.3	13.6	14.0	16.5	15.6	16.1	—	—	—
20	14.9	13.4	14.2	16.4	14.4	15.4	—	—	—
21	14.5	12.8	13.7	15.7	13.9	14.8	—	—	—
22	14.1	11.6	12.9	15.2	12.1	13.7	—	—	—
23	13.8	12.1	13.0	15.2	13.1	14.2	—	—	—
24	13.5	12.9	13.2	15.2	14.4	14.8	—	—	—
25	13.2	11.6	12.4	14.6	12.1	13.4	—	—	—
26	12.7	10.8	11.8	13.6	11.4	12.5	—	—	—
27	12.7	10.7	11.7	13.4	11.2	12.3	—	—	—
28	12.6	10.2	11.4	13.4	10.4	11.9	—	—	—
29	12.0	11.2	11.6	13.0	12.1	12.6	—	—	—
30	13.2	12.0	12.6	14.0	12.5	13.3	—	—	—
31	12.3	10.1	11.2	13.5	11.6	12.6	—	—	—
av	14.7	13.0	13.9	16.4	14.4	15.4	—	—	—

11 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	11.3	9.9	10.6	12.0	9.6	10.8	—	—	—
2	10.9	8.9	9.9	11.0	8.6	9.8	—	—	—
3	10.5	8.6	9.6	10.8	8.1	9.5	—	—	—
4	13.0	10.6	11.8	12.8	10.7	11.8	—	—	—
5	11.9	10.4	11.2	12.0	10.4	11.2	—	—	—
6	11.8	11.2	11.5	12.3	11.4	11.9	—	—	—
7	12.0	11.5	11.8	13.0	12.4	12.7	—	—	—
8	13.0	11.1	12.1	13.7	12.4	13.1	—	—	—
9	12.1	11.9	12.0	13.1	12.8	13.0	—	—	—
10	12.1	11.0	11.6	13.2	11.2	12.2	—	—	—
11	11.5	9.7	10.6	11.7	9.5	10.6	—	—	—
12	10.8	8.8	9.8	10.8	8.1	9.5	—	—	—
13	10.2	9.0	9.6	10.4	8.8	9.6	—	—	—
14	11.6	9.5	10.6	11.3	9.4	10.4	—	—	—
15	10.3	9.0	9.7	10.7	8.8	9.8	—	—	—
16	10.3	9.2	9.8	11.5	9.8	10.7	—	—	—
17	9.8	8.4	9.1	10.6	8.4	9.5	—	—	—
18	8.9	7.5	8.2	9.8	7.3	8.6	—	—	—
19	8.8	7.3	8.1	9.8	7.3	8.6	—	—	—
20	10.8	8.4	9.6	10.8	9.5	10.2	—	—	—
21	9.9	8.9	9.4	9.9	7.9	8.9	—	—	—
22	9.4	8.3	8.9	9.2	6.7	8.0	—	—	—
23	8.4	7.8	8.1	8.5	7.4	8.0	—	—	—
24	8.6	7.4	8.0	8.8	6.5	7.7	—	—	—
25	8.7	7.3	8.0	9.0	6.6	7.8	—	—	—
26	8.7	7.3	8.0	9.0	6.1	7.6	—	—	—
27	7.1	6.1	6.6	6.6	4.5	5.6	—	—	—
28	7.7	6.4	7.1	6.5	4.4	5.5	—	—	—
29	9.3	7.5	8.4	8.5	6.5	7.5	—	—	—
30	9.2	7.2	8.2	9.4	7.4	8.4	—	—	—
av	10.3	8.9	9.6	10.6	8.6	9.6	—	—	—

12 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	9.3	8.2	8.8	9.3	8.6	9.0	—	—	—
2	9.6	7.8	8.7	9.6	7.2	8.4	—	—	—
3	8.7	6.8	7.8	8.0	5.9	7.0	—	—	—
4	8.7	6.9	7.8	7.9	6.0	7.0	—	—	—
5	8.4	6.3	7.4	7.4	5.1	6.3	—	—	—
6	8.3	6.7	7.5	7.8	5.7	6.8	—	—	—
7	8.5	8.2	8.4	8.0	7.8	7.9	—	—	—
8	11.0	9.4	10.2	10.3	9.0	9.7	—	—	—
9	9.9	8.9	9.4	9.6	8.0	8.8	—	—	—
10	9.6	9.0	9.3	9.0	8.0	8.5	—	—	—
11	9.4	7.6	8.5	8.8	5.9	7.4	—	—	—
12	8.1	7.1	7.6	6.8	5.4	6.1	—	—	—
13	7.7	7.0	7.4	6.0	5.5	5.8	—	—	—
14	7.8	6.9	7.4	6.2	4.6	5.4	—	—	—
15	7.4	6.0	6.7	5.0	3.0	4.0	—	—	—
16	7.2	5.7	6.5	4.7	2.8	3.8	—	—	—
17	7.4	6.6	7.0	5.3	4.2	4.8	—	—	—
18	7.4	6.4	6.9	5.3	4.0	4.7	—	—	—
19	6.9	5.5	6.2	4.8	3.1	4.0	—	—	—
20	6.6	5.5	6.1	4.8	3.2	4.0	—	—	—
21	7.8	5.9	6.9	6.4	4.4	5.4	—	—	—
22	8.5	7.1	7.8	8.2	5.7	7.0	—	—	—
23	7.1	6.1	6.6	5.6	4.2	4.9	—	—	—
24	6.1	4.8	5.5	8.0	2.8	5.4	8.6	7.9	8.3
25	5.2	4.2	4.7	8.2	7.0	7.6	8.4	7.2	7.8
26	6.2	4.5	5.4	8.4	7.7	8.1	8.6	8.0	8.3
27	6.3	4.4	5.4	8.4	7.6	8.1	8.6	8.0	8.3
28	6.4	6.0	6.2	8.4	8.2	8.3	8.5	8.4	8.5
29	7.2	5.9	6.6	8.6	7.9	8.3	8.6	7.9	8.3
30	5.9	5.0	5.5	7.9	7.4	7.7	8.0	7.4	7.7
31	6.6	5.2	5.9	8.1	7.4	7.8	8.2	7.4	7.8
av	7.8	6.5	7.2	7.4	5.9	6.7	8.4	7.8	8.1

平成 5 年

1 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	6.0	4.2	5.1	7.8	6.9	7.4	7.9	7.1	7.5
2	5.5	4.2	4.9	7.6	7.0	7.3	7.8	7.3	7.6
3	6.1	4.5	5.3	7.8	7.1	7.5	7.8	7.2	7.5
4	6.6	5.6	6.1	7.9	7.4	7.7	8.0	7.5	7.8
5	5.8	4.4	5.1	7.4	6.8	7.1	7.6	7.0	7.3
6	5.3	3.6	4.5	7.2	6.4	6.8	7.3	6.6	7.0
7	6.2	4.9	5.6	7.4	7.1	7.3	7.6	7.3	7.5
8	6.8	4.9	5.9	7.6	6.9	7.3	7.8	7.1	7.5
9	5.5	4.6	5.1	7.0	6.7	6.9	7.2	6.8	7.0
10	6.5	5.5	6.0	7.4	7.0	7.2	7.4	7.0	7.2
11	5.5	5.2	5.4	7.3	6.8	7.1	7.4	6.9	7.2
12	6.5	4.8	5.7	7.3	6.6	7.0	7.4	6.5	7.0
13	5.9	4.3	5.1	7.0	6.5	6.8	7.2	6.7	7.0
14	6.3	5.6	6.0	7.2	7.0	7.1	7.4	7.2	7.3
15	6.5	6.4	5.5	7.2	7.1	7.2	7.4	7.3	7.4
16	6.9	6.4	6.7	7.4	7.1	7.3	7.5	7.4	7.5
17	6.7	5.3	6.0	7.3	6.6	7.0	7.3	6.6	7.0
18	6.0	4.8	5.4	7.0	6.4	6.7	7.1	6.7	6.9
19	6.2	4.6	5.4	7.0	6.4	6.7	7.2	6.0	6.6
20	5.7	4.6	5.2	6.9	6.4	6.7	7.0	6.3	6.7
21	5.8	4.3	5.1	6.9	6.2	6.6	7.1	6.6	6.9
22	5.5	3.9	4.7	6.8	6.0	6.4	6.9	6.3	6.6
23	5.6	3.6	4.6	6.8	6.0	6.4	6.8	6.2	6.5
24	5.5	4.7	5.1	6.7	6.4	6.6	6.7	6.6	6.7
25	6.5	5.0	5.8	7.1	6.5	6.8	7.2	6.5	6.9
26	7.4	5.7	6.6	7.4	6.7	7.1	7.4	6.9	7.2
27	6.2	5.1	5.7	7.0	6.5	6.8	7.0	6.7	6.9
28	5.5	4.2	4.9	6.5	6.1	6.3	6.7	6.4	6.6
29	5.1	3.7	4.4	6.4	5.8	6.1	6.6	6.1	6.4
30	4.8	4.0	4.4	6.4	6.0	6.2	6.5	6.2	6.4
31	4.9	4.2	4.6	6.4	6.1	6.3	6.6	6.3	6.5
av	6.0	4.7	5.4	7.1	6.6	6.9	7.3	6.8	7.1

2 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	4.8	3.7	4.3	6.3	5.8	6.1	6.5	6.2	6.4
2	4.3	3.0	3.7	6.1	5.5	5.8	6.2	5.9	6.1
3	5.0	2.4	3.7	6.3	5.3	5.8	6.2	5.4	5.8
4	5.6	4.0	4.8	6.4	5.6	6.0	6.6	5.8	6.2
5	6.0	3.5	4.8	6.6	5.3	6.0	6.7	5.5	6.1
6	6.4	3.4	4.9	6.8	5.3	6.1	6.8	5.3	6.1
7	6.1	4.8	5.5	6.6	6.1	6.4	6.4	6.0	6.2
8	5.2	3.7	4.5	6.1	5.2	5.7	6.2	5.5	5.9
9	4.8	3.2	4.0	5.9	4.9	5.4	6.0	4.9	5.5
10	5.3	3.3	4.3	6.1	4.9	5.5	6.1	4.9	5.5
11	4.7	2.8	3.8	5.8	4.7	5.3	5.9	4.5	5.2
12	5.6	4.1	4.9	6.2	5.5	5.9	6.2	5.6	5.9
13	6.6	4.1	5.4	6.6	5.4	6.0	6.6	5.4	6.0
14	5.7	3.6	4.7	6.2	5.0	5.6	6.2	5.3	5.8
15	6.2	2.3	4.3	6.0	4.2	5.1	6.0	4.3	5.2
16	5.3	3.2	4.3	6.0	4.9	5.5	6.0	4.9	5.5
17	5.7	4.8	5.3	6.3	5.8	6.1	6.3	5.9	6.1
18	7.1	4.8	6.0	6.8	5.7	6.3	6.6	5.9	6.3
19	6.8	4.8	5.8	6.4	5.7	6.1	6.5	6.0	6.3
20	7.0	4.4	5.7	6.6	5.5	6.1	6.5	5.4	6.0
21	5.8	4.6	5.2	6.1	5.7	5.9	6.0	5.7	5.9
22	7.1	5.5	6.3	6.5	5.5	6.0	6.5	5.2	5.9
23	6.8	5.1	6.0	6.3	5.7	6.0	6.4	5.0	5.7
24	6.4	4.8	5.6	6.3	5.6	6.0	6.4	4.7	5.6
25	6.3	4.5	5.4	6.3	5.6	6.0	6.4	5.8	6.1
26	6.6	4.1	5.4	6.6	5.4	6.0	6.6	5.6	6.1
27	6.7	4.4	5.6	6.7	5.6	6.2	6.4	3.8	5.1
28	6.1	4.5	5.3	6.4	5.8	6.1	5.9	4.8	5.4
av	5.9	4.0	5.0	6.3	5.4	5.9	6.3	5.3	5.8

3 月	河川水温 (°C)			地下水水温 (°C)			孵化水温 (°C)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	6.8	5.1	6.0	6.9	6.0	6.5	6.9	5.8	6.4
2	5.5	4.3	4.9	6.3	5.7	6.0	6.4	4.8	5.6
3	6.0	3.7	4.9	6.4	5.5	6.0	6.5	5.6	6.1
4	7.3	3.9	5.6	7.1	5.6	6.4	7.0	5.8	6.4
5	7.7	4.3	6.0	7.4	5.6	6.5	7.2	5.6	6.4
6	8.0	4.6	6.3	7.7	5.8	6.8	7.4	6.1	6.8
7	7.3	6.0	6.7	7.1	6.4	6.8	7.1	6.6	6.9
8	6.9	4.8	5.9	6.9	5.9	6.4	6.9	6.1	6.5
9	8.3	4.8	6.6	7.7	6.0	6.9	7.5	6.2	6.9
10	7.6	5.6	6.6	7.4	6.4	6.9	7.3	6.6	7.0
11	8.0	4.9	6.5	7.5	6.0	6.8	7.4	6.3	6.9
12	6.5	4.9	5.7	6.9	6.3	6.6	6.9	6.5	6.7
13	5.7	4.2	5.0	6.6	5.8	6.2	6.6	6.0	6.3
14	7.4	3.9	5.7	7.4	5.8	6.6	7.2	6.0	6.6
15	5.8	5.1	5.5	6.6	6.3	6.5	6.8	6.6	6.7
16	6.7	4.0	5.4	7.0	5.8	6.4	6.9	6.1	6.5
17	6.9	3.3	5.1	7.1	5.4	6.3	6.6	5.4	6.0
18	7.5	3.7	5.6	7.5	5.6	6.6	7.2	5.6	6.4
19	7.1	4.6	5.9	7.4	5.9	6.7	7.2	6.0	6.6
20	8.0	4.2	6.1	7.7	5.5	6.6	7.3	5.8	6.6
21	8.5	4.3	6.4	8.0	6.0	7.0	7.6	6.2	6.9
22	9.1	5.2	7.2	8.4	6.1	7.3	8.4	6.1	7.3
23	9.5	5.6	7.6	8.7	6.2	7.5	8.4	6.1	7.3
24	7.9	7.1	7.5	7.5	7.2	7.4	7.6	7.4	7.5
25	8.9	6.8	7.9	8.1	7.0	7.6	7.8	7.1	7.5
26	8.7	6.2	7.5	8.0	6.7	7.4	7.8	6.9	7.4
27	9.7	6.2	8.0	8.6	6.8	7.7	8.2	7.0	7.6
28	8.2	7.0	7.6	7.5	7.2	7.4	7.8	7.4	7.6
29	7.1	4.7	5.9	7.4	6.3	6.9	7.2	6.5	6.9
30	8.0	3.7	5.9	8.1	5.8	7.0	7.7	6.1	6.9
31	7.8	6.2	7.0	7.9	7.0	7.5	7.8	7.2	7.5
av	7.6	4.9	6.3	7.4	6.1	6.8	7.3	6.2	6.8

8. 職員名簿（平成5年4月1日現在）

所 属	補 職 名	氏 名
	名 誉 場 長	本 莊 鉄 夫
	〃	田 代 文 男
	場 長	立 川 互
総 務 課	課 長	中 川 喜 介
〃	主 査	水 木 健 一
〃	主任補助員	戸 谷 エイ子
指導普及部	部 長	森 茂 壽
〃 指導普及科	科 長	三 浦 航
〃 〃	主 任 技 師	中 居 裕
増 殖 部	部 長	川 瀬 好 永
〃 養 殖 科	科 長	荒 井 真
〃 〃	専門研究員	田 口 錠 次
〃 〃	主 任 技 師	熊 崎 隆 夫
〃 〃	技 師	都 竹 仁 一
〃 〃	技 師	桑 田 知 宣
〃 〃	技 師	後 藤 功 一
〃 〃	技 師	荻 谷 哲 治
〃 河川増殖科	科 長	斉 藤 薫
〃 〃	技 師	原 徹
〃 〃	技 師	武 藤 義 範
魚苗生産部（美濃市駐在）	部 長	熊 崎 博
〃 〃	専門研究員	岡 崎 稔