

# 岐阜県水産試験場業務報告

(平成10年度)

岐 阜 県 水 産 試 験 場

岐阜県益田郡萩原町羽根

平成12年3月

## 岐阜県水産試験場業務報告

平成10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	25
5. 業務日誌	26
6. 水象観測資料（平成10年度）	31
7. 職員名簿（平成11年4月1日現在）	35

## 1. 組織及び職員数

区分	職員数	摘要
場長	1人	
総務係	3	
試験研究部	10	
技術普及部	4	
計	18	

## 2. 主な水産試験場関係費

### (1) 総括

ア 財源内訳	47,750千円	イ 国庫等委託事業	
a 県費	32,299	a 水産生物育種の効率化基礎	2,063千円
b 財産売払収入	7,784	技術の開発研究	
c 国庫補助金	3,838	b 希少水生生物保存対策推進事	1,000
d 国庫等委託金	3,829	業	
		c 水域環境・生態系調査	560
イ 経費内訳		d 魚病対策技術開発研究	1,500
a 運営経費	21,042	ウ 県単独事業	
b 試験研究費	26,708	a 健苗アユ種苗生産及び放流技	3,012
県単事業	13,517	術開発研究	
国庫等事業	13,191	b 人工湖の水産利用に関する研	700
		究	
		c 溪流域漁場の有効利用に関する研究	682

### (2) 試験研究費内訳

ア 国庫補助事業		d 新魚種の養殖量産化研究	1,047
a 雌性発生技術を応用したア	3,984	e 養殖技術改良研究	507
マゴの育種に関する研究		f マス類優良系統の維持管理	5,793
b 養殖水産動物保健対策推進	4,064	g 養魚用水の高度利用に関する	526
事業		研究	
		h 病害研究	656
		i 普及指導調査	594

### 3. 試験研究の概要

(国補)	雌性発生技術を応用したアマゴの育種に関する研究	
	色彩色差計によるアマゴのスモルト化の定量的測定について	3
	色彩色差計によるアマゴのスモルト化の定量的測定について—II	4
(国補)	養殖水産動物保健対策推進事業	5
(国委)	水産生物育種の効率化基礎技術の開発研究	
	早熟雄が相分化に及ぼす影響について	6
(国委)	希少水生生物保存対策推進事業	
	ウシモツゴの増殖保存試験	7
(国委)	水域環境・生態系調査	8
(水委)	魚病対策技術開発研究	9
(県単)	健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究	
	付知川におけるアユの漁獲状況	10
	大量孵化装置の開発	11
	雄性ホルモンの経口投与によるアユの性転換について	12
	琵琶湖産系アユ親魚養成技術の開発	13
(県単)	人工湖の水産利用に関する研究	
	伊自良湖(農業用溜め池)におけるワカサギの増殖研究	14
(県単)	溪流域漁場の有効利用に関する研究	15
(県単)	新魚種の養殖量産化研究	
	全雌異質三倍体ニジアマにみられる2つのタイプについて	16
	飛騨清流河ふぐの養殖量産化試験	17
(県単)	養殖技術改良研究	
	アジメドジョウの種苗生産研究	18
(県単)	養魚用水の高度利用に関する研究	19
(県単)	病害研究	
	サケ科魚類β溶血性連鎖球菌症不活性化注射ワクチンのヤマメに対する有効性	20
(県単)	多孔質リサイクルセラミックスの開発	21
(県単)	バキュロウイルス外来遺伝子発現系による機能性蛋白質の生産技術の開発	23
(国補)	保護水面管理事業	24

(国補) 国庫補助事業 (国委) 国庫委託事業 (県単) 県単独事業

(水委) (社)日本水産資源保護協会委託事業

国補 雌性発生技術を応用したアマゴの育種に関する研究

色彩色差計によるアマゴのスモルト化の定量的測定について

研究報告 No.45 P23~P31 参照

(担当 桑田 知宣)

**国補** 雌性発生技術を応用したアマゴの育種に関する研究

色彩色差計によるアマゴのスモルト化の定量的測定について—II

研究報告 No.45 P33～P37 参照

(担当 桑田 知宣)

## 国委 養殖水産動物保健対策推進事業

養殖業における魚病被害の軽減のため防疫対策を講じ  
養殖経営の安定化を図る。また、水産用医薬品の適正使  
用を指導し、養殖生産物の食品としての安全性を確保す  
る。

### 事業内容

1. 防疫関係会議等の開催状況 (月/日)
 

(1)全国魚類防疫推進会議	10/20~21(東京都)
	3/12(東京都)
(2)岐阜県魚類防疫会議	11/5、3/5
(3)アユ防疫検討部会	2/9
(4)大型サケ科魚類のIHN対策検討会	1/28(東京都)

### 2. 魚病講習会の開催

開催時期	開催場所	出席者数	内 容
3月8日	岐阜市	48名	1)県内の養殖業と魚病被害の状況について 2)冷水病について 3)養殖業における給餌技術の見直し 4)その他
3月9日	萩原町	40名	

### 3. 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32件(アユ、アマゴ、ヤマメ、ニジマス、イワナ、コイ)を巡回し、魚病検査、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。

### 4. 魚病診断

主な疾病は、表に示すように、マス類が冷水病、せっそう病、アユが冷水病であった。また、混合感染事例が多くなっている。

### 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17検体(塩酸オキシテラサイクリン3検体、オキソリン酸9検体、スルファモノメトキシン5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 森 美津雄)

表 魚病診断状況

魚種	魚病名	診断件数
ニジマス	IHN	1 件
	冷水病	7
	カラムナリス病	1
	IHN+冷水病	5
	せっそう病+冷水病	1
	白点病	1
	不明	2
アマゴ	せっそう病	3
	BKD	2
	冷水病	1
	カラムナリス病	1
	I PN+冷水病	1
	水カビ病	1
	ガス病	1
ヤマメ	不明	
	せっそう病	4
	冷水病	1
イワナ	イクチオボド症	1
	冷水病	1
	せっそう病+BKD	1
アユ	不明	1
	冷水病	4
	ちょうちん病	1
	その他	2
コイ	不明	6
	穴あき病	3
	カラムナリス病	1
	まつかさ病	1
	エピスチリス病	1
	アンブフリア症	1
	スレ	1
	穴あき病+寄生虫	1
計	不明	4
		65

国委 水産生物育種の効率化基礎技術の開発研究

早熟雄が相分化に及ぼす影響について

研究報告 NO.45 P7~P12 参照

(担当 一柳 哲也)

## ウシモツゴの増殖保存試験

絶滅危惧種に指定されているウシモツゴの安定的な種苗生産技術を確立するため、天然水域から採捕した親魚を用い、管理環境下での自然繁殖を試みた。

### 方 法

親魚は1998年5月14、29日に美濃市の溜池で採捕した。同年5月31日に婚姻色の現れている雄を各2尾、雌と思われる個体を各4尾ずつ3つの120cm水槽（屋外区、屋内区及び屋内水温調節区）に入れて強制的にペアリングした。各区には、川石、コンクリートブロック、瓦、塩ビパイプ、素焼きの鉢等、産卵床となりうるものを各区同一の条件で配置した。2週間に1回程度産卵床を取り上げ産着卵の有無を確認した。8月7日に試験を終了した。

### 結果及び考察

採捕時に婚姻色の現れている雄は確認されたが、産卵間近と思われる雌（腹部が膨らみ卵が透けて見えるよう

な個体）は確認されなかった。全試験期間を通して産着卵及び孵化仔魚は確認されなかった。また、予備飼育個体の中に産卵間近と思われる雌は出現しなかった。雄は採捕時から時間の経過と共に体色が明るくなるような傾向が見られた。

以上のことから、本年度は産卵させるまでに至らなかつたと考えられ、その最大の要因としては、試験開始時期（採捕時期）の遅れにあったと考えられた。ウシモツゴの産卵は、水温が20℃を越える頃から始まり、30℃を越える頃まで続くという報告があり、また、天然では早いもので3月下旬頃から始まると言われている。本年度は春先に気温が高く、5月29日の溜池水温が既に26.3℃(15:30)にまで達していたことから、採捕時にはほぼ産卵が終わっていたことが疑われる。また、かすかな物音にでも反応してしまうほど神経質な魚であるため、繁殖期にはあまり刺激を与えないような環境に置くことも必要であると考えられた。

(担当 松田 宏典)

## 国委 水域環境生態系調査

友釣り遊漁者の増加に伴い、全国的にアユの放流量が増加している。現在では放流種苗の大半は琵琶湖産アユで占められ、その放流効果についても実証されている。しかし、琵琶湖産アユの再生産、天然遡上資源への遺伝的影響等については不明な点が多い。

そこで、同一河川で年度別に琵琶湖産アユの産卵、孵化仔魚の流下状況、遡上稚魚への加入等について実態を究明するための水産庁中央水産研究所で実施する本調査事業に協力し、長良川においてアユ親魚、流下仔魚及び遡上稚魚のサンプリングとアユ産卵場付近の環境条件等の調査を行った。

### 調査の方法

#### 1. アユ親魚の採捕について

アユの親魚は、岐阜市河渡地先の長良川（河口から上流47km）において、瀬張り網漁で採捕されたものを、現場で直ちに100%エチルアルコールで固定した。

#### 2. 流下仔魚の採捕について

アユの流下仔魚は、岐阜市河渡地先の長良川の産卵場付近で18時から21時にかけて同地先の河渡橋直下（河口から上流45km）において、サーバーネット（35×35cm）を用いて採捕し、現場で80%エチルアルコールで固定した。

#### 3. 運上アユの採捕について

アユ稚魚の採捕は、三重県から特別採捕許可証の交付を受け、三重県桑名郡長島町十日外面地先の長良川河口堰左岸呼び水式魚道内でトラップ（縦0.5×横1.45×高さ1m）を用いて採捕し、現場で100%エチルアルコールで固定した。

#### 4. 水温及び流量について

長良川における水温は、安八郡輪之内町地先の大藪大橋（河口から上流32km）、流量は墨俣町地先（河口から上流39km）のデータを収集した。

### 結果及び考察

アユ親魚は10月8日に67尾、15日に121尾、11月6日に101尾、17日に100尾をそれぞれ採捕した。

流下仔魚は11月5日に232尾、9日に200尾、11日に191尾、13日に200尾、17日に120尾、27日に132尾、30日に140尾をそれぞれ採捕した。

天然遡上のアユ稚魚は、4月21日に120尾、5月6日に108尾、21日に100尾、6月4日に103尾を採捕した。

河川流量は、4月が95～1,900m<sup>3</sup>/sec、5月が75～1,300m<sup>3</sup>/sec、6月が55～1,100m<sup>3</sup>/sec、9月が40～1,000m<sup>3</sup>/sec、10月が75～4,200m<sup>3</sup>/sec、11月が35～75m<sup>3</sup>/secであった。各月の平均値は、遂次193.5、220.9、268.0、467.5、137.3、43.5m<sup>3</sup>/secであった。

水温は、4月が9.0～18.6°C、5月が14.4～19.8°C、6月が17.8～23.1°C、9月が18.6～25.2°C、10月が15.3～20.9°C、11月が10.7～16.8°Cであった。各月の平均値は遂次17.1、18.6、19.1、19.9、16.4、11.1°Cであった。

### 長良川水系のアユ漁業の概要

平成10年度の岐阜県下全体の放流量は138,531kgで、長良川水系における放流量は46,480kg、このうち、人工産アユが8,965kg、琵琶湖産アユが37,055kg、海産アユが460kgであった。

長良川では、この他に伊勢湾から遡上する天然遡上アユも見られ、本年の遡上量は比較的多いと考えられた。一方、平成10年の漁獲状況については、各漁業協同組合の報告によれば、台風による増水の影響で不漁であった支流も見られたが、長良川水系全体で見ると前年よりは良好で、特に下流域でその傾向が顕著であったと思われた。

（担当 斎藤 薫）

## アユの冷水病及び細菌性出血性腹水病（シュードモナス病）に関する研究

アユの冷水病は、1987年に徳島県で発病が確認されて以来、現在では全国に蔓延し、アユ養殖業に大きな被害をもたらしている。また、細菌性出血性腹水病（シュードモナス病）は、1994年に発病が確認されて以来、冷水病同様に全国に広がっている。

しかし、現状では両魚病の対策に決め手がない。

本研究では、両魚病の防疫及び治療対策に関する技術開発を目的として調査研究を行った。

平成10年度については、各種分離株における冷水病原因菌の病原性を検討した。

## 方 法

供試魚：アユ[人工種苗] 1区25尾（平均体重：5.8g）

供試菌株：CS-1（アユ12.9gより分離 自発凝集株）

96-19（アユ27.6gより分離 非自発凝集株）

CS-5（ニジマス2.4gより分離 自発凝集株）

改変サイトファーガ液体培地を用いて、15℃で48時間培養した。原液の菌数は以下のとおりであった。

CS-1  $1.2 \times 10^8$  CFU/ml

96-19  $1.0 \times 10^8$  CFU/ml

CS-5  $1.2 \times 10^8$  CFU/ml

感染方法：作製した菌液の $10^0 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-2}$ 希釀液0.05ml／尾を背鰭左下部へ筋肉内接種した。対照区には生理食塩水を0.05ml／尾を筋肉内接種した。

飼育：感染後、水槽に収容した。飼育水は井戸水で、飼育期間中の水温は13.8～16.3℃であった。なお、飼育期間中は無給餌とした。

観察期間：11日間

観察項目：飼育期間中は、供試魚の状態や外観を記録した。斃死魚及び生残魚は、腎臓及び接種部位を、常法により改変サイトファーガ寒天培地を用いて細菌分離を行った。

## 結果及び考察

各区の累積斃死率を表に示した。

CS-1のアユへの病原性については、約 $10^7$  CFU／尾の筋肉内接種で高い斃死率が得られたが、96-19株についてはほとんど病原性を示さなかった。このことは、非自発凝集株では病原性が弱い可能性を示している。

ニジマス由来株（CS-5）は、アユに対して弱毒株であった。1株だけの結果では断定できないが、ニジマス由来株については直接にはアユに被害を及ぼしていないのかもしれない。

（担当 中居 裕）

表 各種分離株における冷水病原因菌の病原性の検討における各区の累積斃死率

菌株（希釀）	供試尾数	斃死尾数	累積死亡率(%)	生残尾数
CS-1 ( $10^0$ )	27	23	85.1	4
	27	15	55.6	12
	26	7	26.9	19
96-19 ( $10^0$ )	26	0	0.0	26
	24	0	0.0	26
	26	0	0.0	26
CS-5 ( $10^0$ )	25	1	4.0	24
	25	0	0.0	25
	26	0	0.0	26
対照区	26	0	0.0	26

県単 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究

付知川におけるアユの漁獲状況

研究報告 NO.45 P1~P6 参照

(担当 原 徹)

## 大量孵化装置の開発

アユ受精業務の省力化と効率的、集約的な卵管理を図るため、タンニン酸により粘着性を除去した受精卵の管理方法について検討した。

### 方 法

10月20日に琵琶湖産アユ34尾（平均体重26.6g）から235g（約70万粒）の卵を搾出し、受精及びタンニン酸処理を行った（第1図）。

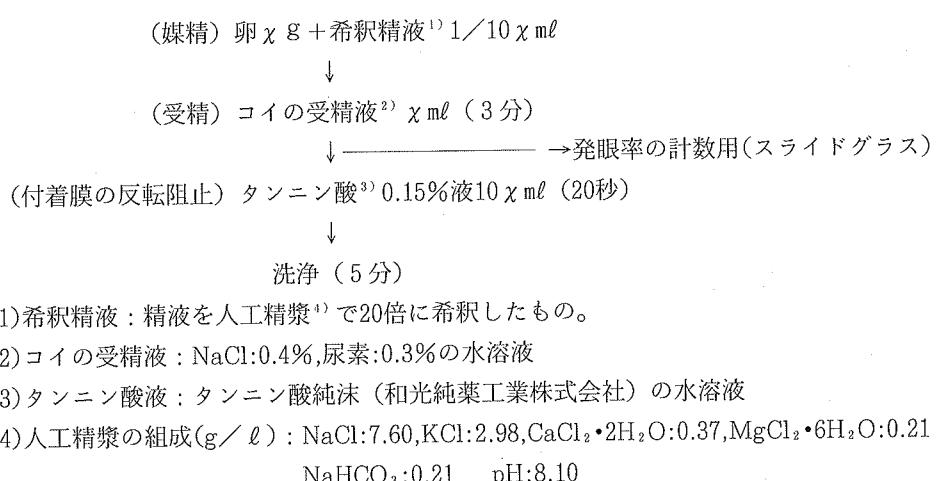
処理卵はストッキング内に収容し、そこへ適当数の穴を開けた注水用のホースを通して口を縛り、第2図の方法により管理した。注水には、サランロックで濾過した井戸水を使用し、注水量は $210\text{ml/sec}$ とした。孵化ま

での平均水温は $15.0^{\circ}\text{C}$ であった。収容当日と2日後の計2回マラカイトグリーンによる消毒を行った（3ppm, 60min）。10月28日に約3,000粒を無作為抽出し、発眼率を調べた。また、11月2日に目視による孵化率の推定を行った。

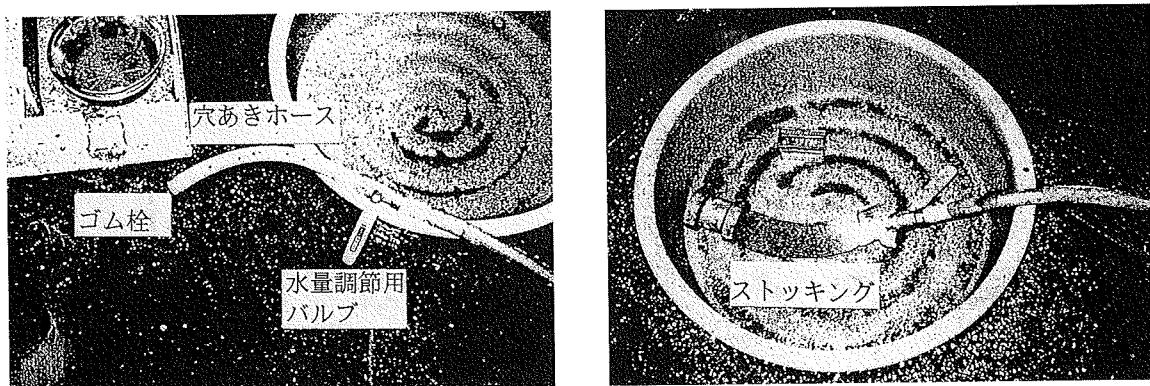
### 結 果

処理卵の発眼率は62.5%、孵化率は約90%であった。タンニン酸処理前にスライドグラスに付着させた卵の発眼率は80.9%、孵化率は93.0%であった。タンニン酸処理及び当該管理の影響により、発眼率は約20%低下した。

（担当 松田 宏典）



第1図 タンニン酸処理方法



第2図 処理卵の管理方法

## 雄性ホルモンの経口投与によるアユの性転換について

成熟した雌アユは、子持ちアユとして根強い需要があるため、同時期の雄に比べて商品価値が高い。そこで全雌アユの作出について検討したところ、その作出は可能となつたが、性転換雄の作出率の低さが問題として残つた。そこで今年度は、効率的な性転換法を確立するためには雄性ホルモンの投与期間について検討した。

### 試験方法

試験魚には通常魚を用いた。孵化18日目に4つの500ℓパンライト水槽に1000尾ずつ分養し、そのうちの3つをホルモン投与区、1つを無投与区とした。ホルモン投与区には、ふ化19日後より $0.4\mu\text{g/g} \cdot \text{diet}$ の $17\alpha$ -メチルテストステロンを含む飼料を給餌した。各ホルモン投与区のホルモン投与期間が異なるように投与の終了時期を変えた。ふ化120日後までホルモン飼料を与えた区を1区、ふ化150日後までを2区、ふ化180日後までを3区とした。生物飼料の給餌はふ化40日目まで行い、試験開始後の給餌量は通常の1/4とした。なお、飼育飼料には市販のアユ用初期配合飼料を用いた。飼育水はアレン処方の人工海水 (c.l. 3%) とし、ふ化150日目から徐々に淡水化した。ホルモン投与期間中の飼育水温は14.8~

21.8°Cであった。全ての区を産卵期まで飼育し、性比を開腹調査した。

### 結果及び考察

試験開始時の供試魚の全長と各ホルモン投与区の投与終了時の全長・体重について第1表に示した。産卵期の各区の性比を第2表に示した。昨年度までの結果よりホルモン投与区に出現した雌雄同体魚は性転換雄である可能性が高い。そこでこれらを性転換雄と考えると2区の性転換率は0.6%、2区の性転換率は0.9%となり、いずれも低率であった。一方、ホルモン投与区の雄の出現率は、ホルモンの投与期間が長い程高い傾向が認められた。辻村ら(1991)は、全長16.8mmよりホルモンを投与することによって完全に雄化した性転換雄が得られることを報告している。辻村らの結果を考慮すると本試験における雄への性比の偏りは、雌から雄への性転換によって生じた可能性がある。その場合、性転換率は遅くまでホルモンを投与した区程高いことになる。今後、全雌魚を供試魚に用いて本試験結果について追試する必要がある。

(担当 桑田知宣)

第1表 試験開始時及びホルモン投与終了時の体サイズ

	全長±標準偏差		体重±標準偏差	
	mm	g	mm	g
試験開始時	11.8±1.5	—	—	—
1区投与終了時	53.5±5.0	0.97±0.37	—	—
2区投与終了時	62.5±6.1	1.62±0.56	—	—
3区投与終了時	—	4.06±0.94	—	—

第2表 産卵期の各区の性比

区	ホルモン投与期間	雄	雌	雌雄同体	雄出現率
無投与区	—	109 尾	108 尾	0 尾	50.2%
1区	ふ化19~120日後	176 尾	170(2)尾	0 尾	50.9%
2区	ふ化19~150日後	180 尾	166 尾	1 尾	51.8%
3区	ふ化19~180日後	137(1)尾	108(5)尾	1 尾	55.7%

( )内は生殖腺が未発達であった個体数

## 琵琶湖産系アユ親魚養成技術の開発

阿木川ダム湖で自然繁殖したアユ稚魚（琵琶湖産系）を用いて採卵用親魚の養成を試みた。

### 方 法

供試魚は、1998年4月24日及び5月1、12日に阿木川ダム魚道を遡上中のものをたも網でくって採捕した。

養成池は、直径3.5mのコンクリート製丸池を使用し、水深は40～50cmとした。

養成池収容日毎の計3回、マラカイトグリーン消毒を行った（0.3ppm, 60min）。

飼育水は井戸水を使用し、注水量は1ℓ/sec前後とした。

餌は市販配合飼料を与えた。

### 結 果

合計773尾の稚アユを採捕したが輸送時に222尾が斃死し、養成池収容後にも100尾以上が斃死したため、5月12日時点での収容尾数は439尾となった。5月12日からの飼育状況を第1表に示した。5月12日から採卵直前の9月17日までの生残率は58.8%であった。疾病予防のため飼育用水に水温の低い井戸水（図）を使用したことか

ら成長は悪く、産卵期でも親魚の体重は35～50gの範囲であった。なお、試験最終日までの給餌量の合計は、15kgであった。

また、井戸工事のため2日間だけ河川水を使用したが、その後に冷水病が発症した。

親魚の採卵状況を第2表に示した。9月18日に雌雄選別を行ったが、このとき既に55尾の雌親魚に放卵済みの痕跡が見られた。親魚は雌138尾、雄120尾であった。親魚の大きさが小型なため卵も小さく、1gの平均卵数は4,300粒であった。

10月12日に最終の熟度鑑別を行ったが、この日までに成熟しなかった雌親魚は小型のものが13尾で、同日までの雌の成熟率は90.6%であった。9月21日採卵群及び9月30日採卵群はサランロックに、10月2日採卵群はシュロ毛に受精卵を付着させて管理した。採卵は一部放卵した親魚も使用しており、表中の採卵重量比はそれらの親魚も含めた数値である。なお、完熟魚のみの採卵重量比は17～25%を示した。

孵化は、受精後10日目から始まり（平均水温18℃）、孵化仔魚の平均全長は5.1mmであった。

（担当 松田 宏典）

第1表 阿木川ダム湖産アユの飼育状況等

月日	斃死尾数(尾)	現在尾数(尾)	生残率(%)	飼育用水	備考
5.12	0	439	100	井戸水	
5.13～6.8	39	400	91.1	"	
6.8～6.9	0	400		河川水	井戸工事
6.10～6.22	0	400		井戸水	
6.22～6.28	50	350	79.7	"	冷水病確認
6.29～7.5	50	300	68.3	"	合成抗菌剤投薬
7.6～9.17	42	258	58.8	"	

第2表 阿木川ダム湖産アユの採卵状況等

月日	採卵尾数(完熟魚)(尾)	平均体重(採卵前)(g)	採卵重量(g)	採卵数(粒)	採卵重量比(%)	発眼率(%)
9.18	2(0)	44.8	3.43	14,749	3.8	38.8
9.21	4(4)	44.4	30.52	131,236	17.2	52.4
9.28	2(2)					受精させず
9.30	7(5)	40.1	37.00	159,100	13.2	69.9
10.2	8(6)	40.1	48.98	210,614	15.3	64.0
10.5	14(11)	44.7	118.52	509,636	18.9	受精させず
10.12	0					
計	37(28)		238.45	1,025,335		

## 県単 人工湖の水産利用に関する研究

### 伊自良湖(農業用溜め池)におけるワカサギの増殖研究

伊自良湖のワカサギは特産品として位置付けられるとともに観光資源として地域活性化にも大きく貢献しているが、卵を全て他県に依存しているため、必要量の計画的導入が難しい。そこで、流入河川を利用した自然産卵や人工採卵による再生産方法等を検討し、ワカサギ資源の積極的な増殖を図るため本調査を実施した。

#### 調査の方法

##### 1. 湖内定点調査

湖内に定点を定め、水深や水温、表層の水質(DO、pH及びCOD等)の季節変動を調査し、近隣県でワカサギ主生産地である諏訪湖の水質と比較した。

##### 2. 流入河川調査

伊自良湖の流入河川である伊自良川の定点においてDO及びpHの季節変動を調査した。

##### 3. ワカサギ採捕調査

10月10日のワカサギ漁解禁以降にワカサギを釣獲し、雌雄毎の体重やGSIの推移について調査した。

##### 4. 産卵状況調査

流入河川におけるワカサギの産卵時期や産卵場所、産着卵の大きさ等について調査した。

##### 5. 人工採卵調査

流入河川に産卵のために遡上したワカサギを採捕し、人工採卵について検討した。

#### 結果及び考察

##### 1. 湖内定点調査

水深は9m～12mの範囲で推移しており、水温は表層で5～27.8℃、底層で5.2～17.6℃で推移していた。また伊自良湖のpH、DO及びCODの値はいずれも人工湖の環境基準の水域類型Aの範囲以内であり、水質は良好と考えられ、諏訪湖の値と比較すると、伊自良湖の値は諏訪湖より安定しており、かつ良好と考えられた。

##### 2. 流入河川調査

流入河川である伊自良川のpH及びDOの値は、河川における環境基準の水域類型AAの範囲内で、水質は良好と考えられた。

##### 3. ワカサギ採捕調査

雄の平均体重は時期が進んでも大きな変化は認められなかったが、雌でやや増加する傾向がみられた。またGSI

は、雄では12月から3月には半分以下に減少していたのに対し、雌では約6倍に増加していた。

##### 4. 産卵状況調査

伊自良川への産卵遡上は2月中旬から見られ(聞き取り)、2月19日の調査時から産着卵が確認された。底質は小石や礫で、アユの産着卵が確認される場所と類似しており、流程約169m、水面積約962m<sup>2</sup>の区間で確認され、この区間が産卵場と考えられた。しかし、もう一つの流入河川である孝洞谷では産着卵は確認されなかった。

4月5日にコドラー(25×25cm)で産着卵を採集したところ933粒で、1m<sup>2</sup>に換算すると14,928粒、産卵場全体に換算すると14,360,736粒であった。

産卵場の調査から、ワカサギの自然産卵を増加させる方策として、河床耕運等の漁場造成や、人工河川を造ること等が考えられ、産卵場より上流における河川工事等による濁りにも注意する必要がある。

また、夕刻に産卵場にシュロ毛を設置し翌朝取り上げたところ、シュロ毛にワカサギの産着卵が確認されたため、シュロ毛を他の場所で水槽等に収容して産着卵を管理することにより、他魚種による食害を防ぎ孵化仔魚量を増加させることも可能と考えられた。

##### 5. 人工採卵調査

3月24日に産卵のために遡上したワカサギを採捕したところ、雄294尾、雌25尾で、産卵場における雌雄比は雌:雄=1:11であった。これらから採卵し、受精卵はサンロックに付着させ、発眼後湖内の定点付近に吊し孵化させた。受精卵の平均卵径は0.91mm(N=50)で、琵琶湖産アユの平均卵径と同程度であった。また受精卵の発眼率は39.2%で発眼までの積算水温は約134℃であった。また、4月5日に網走から導入された約3,600万粒の受精卵の発眼率等を調査したところ、発眼までの積算水温は115～120℃で、発眼率は約61%であった。

(担当 森 美津雄)

**県単 溪流域漁場の有効利用に関する研究**

研究報告 NO.45 P43~P47 参照

(担当 斎藤 薫)

県単 新魚種の養殖量産化研究

全雌異質三倍体ニジアマにみられる 2 つのタイプについて

研究報告 NO.45 P13~P21 参照

(担当 都竹 仁一)

県単 新魚種の養殖量産化研究

飛騨清流河ふぐの養殖量産化試験

研究報告 NO.45 P49~P52 参照

(担当 岡崎 稔)

## アジメドジョウの種苗生産研究

天然親魚を用いて人工産卵床中での、自然産卵による種苗生産が可能となったが、養成親魚からの再生産が未だ確認されていないため、このことについて検討を行った。

### 試験の方法

供試魚は、益田郡馬瀬村の馬瀬川で、1990年9月に採捕された親魚から翌年4月中旬に、人工産卵床で産卵した群を使用した。その後、親魚に養成した魚の中から抱卵と放精を確認した雌283尾、雄197尾を産卵床を設置した屋内のコンクリート池（350×55×水深30cm）に放養した。

流出卵、孵化仔稚魚の管理及び飼料、給餌方法は従来通りとした。

流出卵及び孵化仔稚魚の飼育期間は1998年4月18日～8月31日で、期間中の水温は9.2～19.2℃の範囲であった。

### 結果及び考察

供試親魚は、1994年10月に初めて15尾の抱卵魚を、また、翌年10月には90尾の抱卵魚を確認し、いずれも雌雄一対一の割合で、産卵床を設置した池に放養したが、両年（4年目、5年目）とも産卵した形跡は認められなかった。しかし、その後、7年目の1998年4月に初めて産卵

が確認された。

飼育結果を表に示した。4月18日～5月7日までに流出した6,017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、水カビの発生を防いだが、従来の天然産親魚からの卵に比べると死卵数も多く、孵化率も66.1%と前年度の天然親魚（90.6%）に比べると低い値を示した。

本年も餌付け以降の仔魚期に発病する寄生虫症や、腹腔内に気泡がたまり反転して死亡する等の斃死が見られた。薬浴による寄生虫の駆除を行ったがあまり効果は見られなかった。

取り上げ稚魚尾数は1,381尾、生残率は34.7%と、前年度（86.7%）に比べ極めて低かった。これら的原因は、養成親魚は天然魚に比べると飼料や成育環境等が異なるため、天然魚の卵の色は橙黄色であるのに比べ、養成魚の卵は黄白色で小粒であり、卵膜も軟らかく、このようなことが原因で、卵質等にも影響を与えているのではないかと推察された。

7年目の養成親魚からの再生産に初めて成功したが、3～4年魚で抱卵する魚もいるため、これらを確実に産卵させることによって、アジメドジョウの効率的な増殖が期待されるものと思われる。

(担当 田口 錠次)

表 飼 育 結 果 ('98.4.18～8.31)

産出卵取り上げ期間	4.18～5.7
流 出 卵 数 (粒) A	6,017
死 卵 数 (粒)	2,041
孵 化 尾 数 (尾) B	3,976
孵 化 率 (%) B/A	66.1
取 り 上 げ 稚 魚 数 (尾) C	1,381
生 残 率 (%) C/B	34.7
取 り 上 げ 稚 魚 の 平 均 体 長 (cm) *	2.51
取 り 上 げ 稚 魚 の 平 均 体 重 (g) *	0.16

\*測定尾数=40尾

## 県単 養魚用水の高度利用に関する研究

一般にマス類は、流水で飼育されているが、近年、ウイルス病の防除のために稚魚を循環加温施設で飼育するなど、循環飼育の例がでてきた。マス類の循環飼育には疾病の発生、飼料効率の低下などの問題がある。そこで、先端水の一種で、生理活性が強く、成長を促進させ、疾患に対する抵抗性を強めると言われている電子水を用いて循環飼育をし、その効果を検討した。

### 試験の方法

試験区は、電子水区(電子水の循環濾過飼育)、地下水区(地下水の循環濾過飼育)の2区を設定した。

飼育には、60cmガラス水槽を用い、循環濾過槽は市販の濾過器にガラスウール濾材と別のアクリル水槽に多孔質リサイクルセラミック濾材を充填し、二重の濾過を行った。また、水温の上昇を防ぐためウォーターバス式とし、途中からクールニクスにより水温を調節した。用水の更新は、飼育期間中に4回にわたり30ℓづつ行った。なお、循環率は8回／時であった。

供試魚は、クローンアマゴを用い、各区50尾とした。電子水区の体重範囲は0.9~1.9g(平均1.25g)、地下水区は0.8~2.3g(平均1.25g)で、1998年4月20日から5月21日までの30日間の飼育を行った。

### 結果及び考察

飼育成績は、表に示した。なお、飼育期間中の水温は、12.0~18.9℃、平均は15.1℃であった。

試験終了時までの斃死尾数と不明滅耗の合計は、電子水区が2尾、地下水区は3尾でほとんど差は見られず、生残率は順次96%と100%で、高い割合を示した。飼育期間中には、両区に疾病的発生は見られなかった。なお、地下水区の3尾は、水槽外への飛び出しであった。

試験終了時の平均体重は、両区とも4g前後で、成長に関しては差はなかった。飼料効率については、電子水区が約136.4%、地下水区は145.2%で、電子水区がやや劣る傾向を示した。

以上のことから、電子水の循環濾過飼育は、地下水の循環濾過飼育に比較しやや劣る結果となり、生残、成長、飼料効率等の飼育成績を向上させる効果は、期待できないと考えられた。また、本試験以外に、試験終了後の各供試魚をせっそう病の発生した養魚池で48日間混養飼育した結果、両者ともに1尾の斃死魚も見られず、せっそう病に対する抵抗性に差は認められなかった。

(担当 岡崎 稔)

表 飼育成績

項目	電子水区	地下水区
放養尾数(尾)	50	50
重量(g)	62.7	62.72
平均体重(g)	1.25	1.25
取上尾数(尾)	48	47
重量(g)	189.81	188.54
平均体重(g)	3.95	4.01
斃死尾数(尾)	2	3*
重量(g)	2.7	7.88*
給餌量(g)	93.2	92.1
増重量(g)	127.11	133.7
補正増重量(g)	129.81	—
成長倍率(倍)	3.16	3.21
生残率(%)	96.0	100.0
飼料効率(%)	136.4	145.2
補正飼料効率(%)	139.3	—

注 \*は、事故死のため重量は、下記により算出した。

尾数(放養時平均体重+取上平均体重)×1/2(g)

県単 病害研究

サケ科魚類  $\beta$  溶血性連鎖球菌症不活化注射ワクチンのヤマメに対する有効性

研究報告 NO.45 P39~P42 参照

(担当 中居 裕)

## 県単 多孔質リサイクルセラミックスの開発

陶磁器試験場が開発した産業廃棄物（キラと石灰水洗ケーキ）を材料とした多孔質リサイクルセラミックスは表面積が広く、その用途の一つとして、養殖業において循環濾過飼育の濾材としての利用が考えられる。

そこで、多孔質リサイクルセラミックスを濾材とした簡易循環濾過飼育システムを用いて魚を飼育し、水質の経時変化から濾材としての適性を評価した。

### 方 法

多孔質リサイクルセラミックスの濾材としての適性について、市販濾材との比較試験により評価した。

- 試験区：多孔質リサイクルセラミックス区（循環濾過飼育）、市販濾材（商品名 サランロック）区（循環濾過飼育）及び止水区の3区。
- 飼育装置：図1に示したように循環飼育区は、36cmガラス水槽を用い、循環水量は10.3ml／秒とした。濾材の量は5ℓの容量とした。止水区は60cmガラス水槽でエアレーションのみで飼育した。
- 供試魚及び飼育密度：供試魚にはコイ（平均体重35g）を用い各区に8尾ずつ収容し、適宜配合飼料を与えた。なお、用水の交換は、蒸発による減水分を補給するのみとした。

4. 水質分析：水温、pH、DO、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、リン酸態リン、CODの8項目を測定し、水質の変化を比較した。

5. 試験期間：平成10年6月2日～7月25日の54日間。

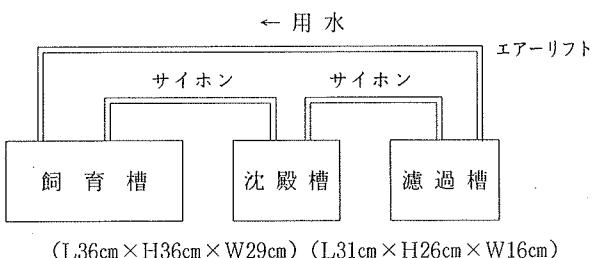


図1 循環濾過飼育装置の概略図

### 結 果

水質分析の各項目について図2～図9に示すような結果が得られた。

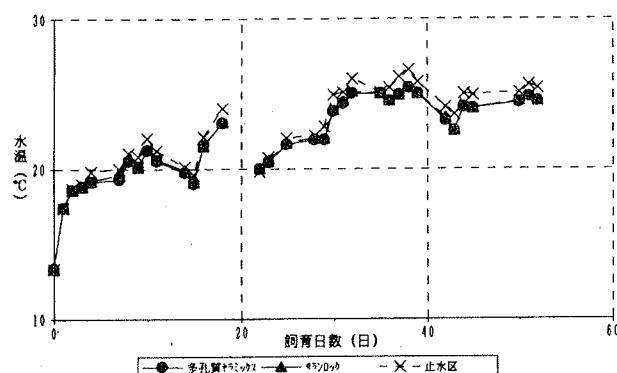


図2 各区の水温変化

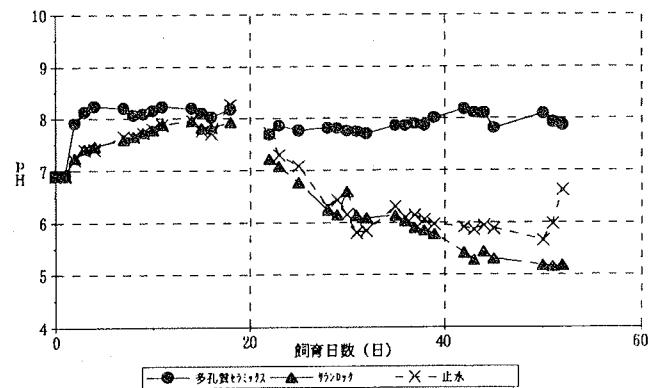


図3 各区のpHの変化

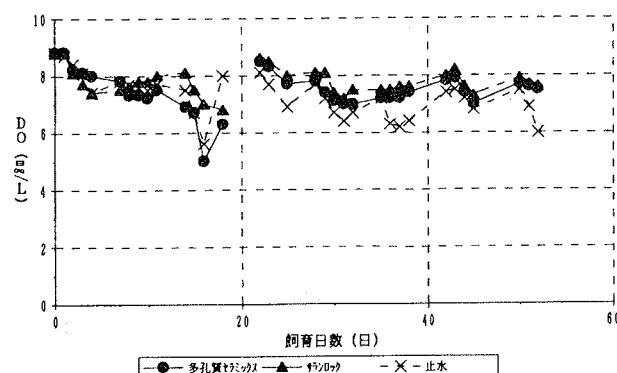


図4 各区のDOの変化

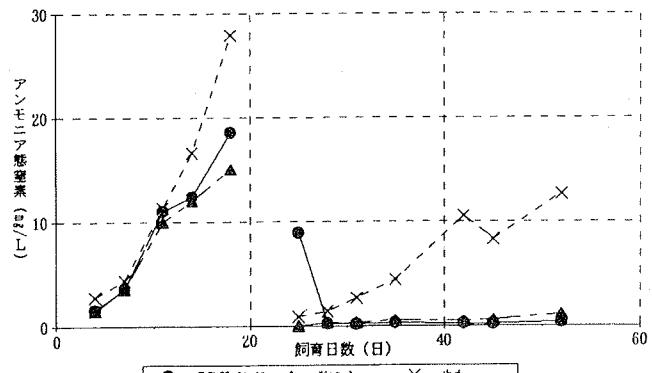


図5 各区のNH<sub>4</sub>-Nの変化

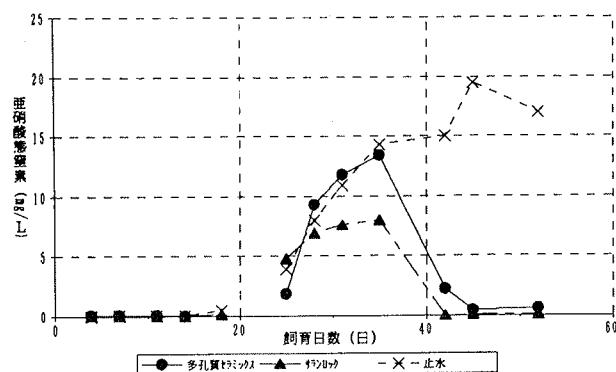


図6 各区のNO<sub>2</sub>-Nの変化

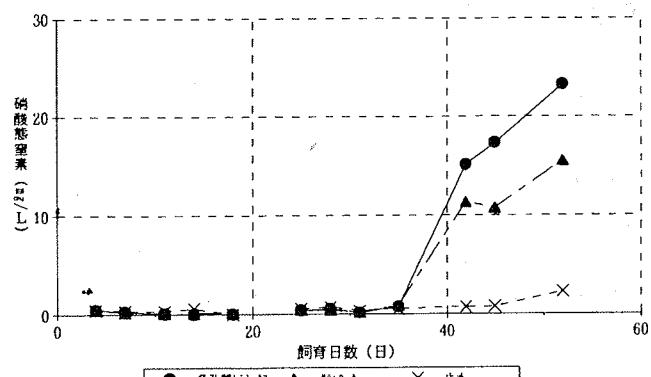


図7 各区のNO<sub>3</sub>-Nの変化

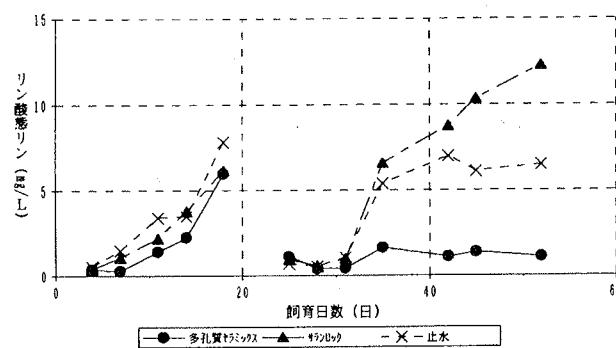


図8 各区のPO<sub>4</sub>-Pの変化

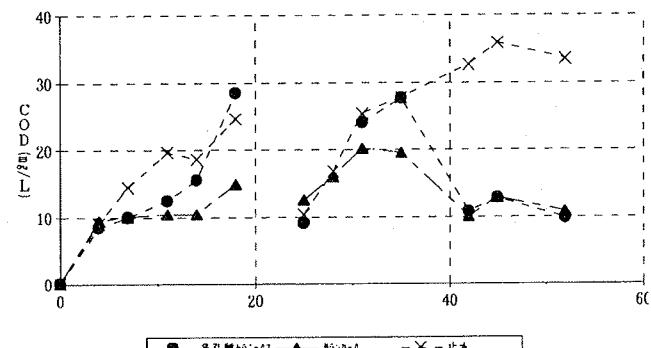


図9 各区のCODの変化

## 考 察

水質分析の結果から止水区では、魚類に有害なアンモニア、亜硝酸が増加するのに対し、循環濾過の2区では、濾材が熟成（濾過細菌の繁殖）された以降にはアンモニア、亜硝酸が低濃度で安定し、硝酸が増加した。今回の試験条件では、濾過細菌の増殖期間は亜硝酸化細菌が約20日間、硝酸化細菌が約40日間で増殖しており、濾材の熟成期間は約40日間であった。多孔質リサイクルセラミックス及び市販濾材の熟成期間に差はみられず、多孔質リサイクルセラミックスは濾過細菌の担体として問題がなく、濾材として利用可能と考えられた。

市販濾材区では、亜硝酸、硝酸の増加とともにpHが低下し、また、リン酸が飼育日数とともに増加蓄積されていくが、多孔質リサイクルセラミックス区では、pHの低下及びリン酸の蓄積はみられない長所が認められた。多孔質リサイクルセラミックス区においてpHの低下がみられない理由として、材料である石灰水洗ケーキに含まれる酸化カルシウムの緩衝作用によるものと考えられた。また、リン酸は酸化カルシウムと反応し、リン酸カルシウムとして析出することによるものと考えられた。

(担当 森 美津雄)

## 県単 バキュロウイルス外来遺伝子発現系による機能性蛋白質の生産技術の開発研究

養殖サケ科魚類の魚病被害のうち、伝染性造血器壊死症（以下IHN）の被害は最も大きいもの一つである。本病の治療法はなく、防疫対策の整った隔離飼育施設での飼育では完全に予防が可能であるが、屋外池では同様の対策を講ずるのは困難な場合が多い。そのため、ワクチンの開発が切望されている。

本研究では、バキュロウイルス外来遺伝子発現系を用いて生産されたIHNウイルス（以下IHNV）G蛋白を抗原として用いることにより、従来より有効なワクチンを開発することを目的とする。

なお、本研究は岐阜県生物産業技術研究所を主査機関とし、協力機関は三重大学と当場である。当場の担当は主として、ワクチンとしての有効性の評価である。

本年度は、試作IHNV抗原蛋白質の、ワクチンとしての有効性を評価した。

### 方 法

#### (1)供 試 魚：ニジマス（当場産）

平均体重22.5g（ワクチン接種時）

#### (2)供試抗原：IHNV蛋白

バキュロウイルスベクターを用いてBmN4細胞（蚕由来）にIHNV（HV7601株）G遺伝子（G蛋白構成アミノ酸の31～310アミノ酸をコードする遺伝子）を導入し、その細胞にIHNV G蛋白を発現させた。その蛋白をHis-tagにより変性条件下で精製したものを用いた。接種に際しての希釈にはPBS（-）を用いた。

#### (3)接種方法

##### ①ワクチン0.1μg接種区

供試抗原（濃度：2μg/ml）を、魚1尾当たり0.05mlずつ腹腔内に接種した。

##### ②ワクチン1μg接種区

供試抗原（濃度：20μg/ml）を、魚1尾当たり0.05mlずつ腹腔内に接種した。

##### ③対照区：PBS（-）を同様に接種した。

#### (4)収 容 池：各区それぞれ150尾をFRP水槽(60cm×

140cm×30cm [水深]）3面に収容した。  
飼育水は井戸水で、注水量は200ml/秒とした。

#### (5)収容期間：18日間とした。

#### (6)収容期間中の観察項目（安全性）

遊泳・摂餌行動・体色・斃死数及び成長率を観察した。

(7)有効性：自然発病がなかったため、攻撃試験により有効性を確認した。

①攻撃用ウイルス株：HV9612株

②攻撃実験

供試魚：各区1接種区当たり25尾を供試した。

攻撃法： $10^6$ 及び $10^7$ TCID<sub>50</sub>/mlに調製したウイルス液を腹腔内に0.05ml/尾接種した。対照区はHanks'BSSを接種した。

飼育：接種後、20ℓプラスチック水槽（実容18ℓ）に収容した。用水は井戸水を注水（570ml/分）した。給餌は、配合飼料を適宜少量給餌した。

水温：11.0～12.5℃の範囲内であった。

観察：攻撃後21日間観察した。腎臓からのウイルス分離を行い、本菌による斃死を確認した。

### 結果及び考察

#### (1)ワクチン接種後の飼育成績

飼育期間中に斃死は無かった。その他、特に異常は無かった。

#### (2)攻撃試験

$10^6$ TCID<sub>50</sub>/ml接種の累積斃死率は以下のとおりであった。

①ワクチン0.1μg接種区：44%（11/25）

②ワクチン1μg接種区：76%（19/25）

③対照区：60%（15/25）

$10^7$ TCID<sub>50</sub>/ml接種の累積斃死率は以下のとおりであった。

①ワクチン0.1μg接種区：96%（24/25）

②ワクチン1μg接種区：72%（18/25）

③対照区：84%（21/25）

前述のとおり、今回供試したワクチンの有効性は認められなかった。ワクチン接種量と累積斃死率についても関連が認められなかったことから、今後は、より完全なIHNV G蛋白を抗原として用いることにより、その有効性を検討しなければならない。

（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、孵化仔魚の降下量及び産卵場の環境条件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（ $25 \times 25\text{cm}$ ）を使用し、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（ $35 \times 35\text{cm}$ ）を表層に設置して、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

#### 1. 産卵状況調査

長良川で3地点、揖斐川で6地点（上流3地点、下流3地点）を継続して調査したが、増水のため計画どおり調査できない場合があった。

長良川での調査は、10月7日、15日、29日、11月6日、18日の5回行った。産着卵は10月29日から確認され、11月18日の調査で最も多く確認された。

揖斐川での調査は、10月7日、15日、28日、11月5日、17日の5回行った。上流保護水面の産着卵は、10月17日の調査時のみ1箇所で確認され、下流の保護水面区域では10月28日の調査時のみ1箇所で確認された。

#### 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の流心部付近で行った。

長良川の調査は、10月7日、10月28日、11月5日、17日の4回行った。孵化仔魚は10月28日の調査時から採捕され、11月17日の調査時に最も多く採捕された。

揖斐川の調査は11月5日の1回行い、孵化仔魚は採捕されなかった。

#### 3. 産卵場の環境調査

産着卵の認められた場所は、大部分が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、水況及び採集地点により差がみられたが、長良川では、流速41.5～110.7cm/sec、水深8～37cmであった。

（担当 原 徹）

#### 4. 普及指導

養殖業者や漁業関係者を対象とした、巡回指導等の個別指導水産試験場調査・研究成果発表会及び研修会の開催により養殖技術、増殖技術等を指導した。

また、水産試験場の一日開放における研究成果の紹介県漁業協同組合連合会主催の「魚類放流体験学習会」、「アマゴ・ヤマメの里親教室」に協力する等、本県水産業及び水産試験場の役割について啓蒙活動を行った。

##### (1) 個別指導

魚病関係	95件
養魚技術関係	71
河川増殖関係	25
その他	28
計	219

##### (2) 講習会、研修会等指導

###### a. 調査・研究成果発表会、研修会（講師等）

9月7日	恵那漁業協同組合総代会研修会	益田総合庁舎
11月1日	岐阜市立加納中学校総合学習会	岐阜市
11月4日	益田郡中学校理科教師研修会	水 試
3月8日	水産試験場調査・研究成果発表会	岐阜市
9日	水産試験場調査・研究成果発表会	益田総合庁舎
26日	岐阜県矢作川漁業協同組合下原田支部役員研修会	水 試

###### b. 放流体験学習会等（小中学生対象）

6月18日	内水面資源活用推進事業「魚類放流体験学習会」	岐阜市
8月11日	萩原町立南・北中学校職場体験学習	水 試
12日		
10月26日		上石津町
11月4日	内水面資源活用推進事業 「魚類放流体験学習会」	岐阜市
9日		馬瀬村
11日		大和町
13日		富加町
17日		恵那市
12月3日	内水面資源活用推進事業	水 試
4日	「アマゴ・ヤマメの里親教室」に係る飼育技術説明会	岐阜市
1月22日	内水面資源活用推進事業 「アマゴ・ヤマメの里親教室」に係る現地指導	大垣市

###### c. 錦鯉品評会審査

9月23日	第28回飛騨錦鯉品評会
10月10日	第25回山県郡錦鯉品評会
11日	第25回中濃錦鯉品評会
24日	第32回岐阜県錦鯉品評大会
25日	
11月1日	第27回土岐地域錦鯉品評会

宮村
高富町
関市
岐阜市
瑞浪市

###### d. その他

4月10日	高山上江名子町蔬菜出荷組合婦人部視察	水 試
5月6日	東海テレビ「飛騨大天女魚」取材	水 試
19日	第47回県池中養殖漁業協同組合通常総会及び技術研究会総会	岐阜市
20日	県議会農林委員会視察	水 試
6月10日	県議会総務委員会視察	水 試
12日	物価安定対策事業東海北陸ブロック会議出席者視察	水 試
26日	飛騨地区学校栄養職員視察研修	水 試
7月22日	飛騨農業経営者協会職員視察	水 試
24日	水道水親子探検事業視察	水 試
28日	水産庁資源生産推進部栽培養殖課 魚類防疫室班長他視察	久々野町他
8月2日	水産試験場一日開放事業県政広報 映画「明日の岐阜」撮影取材	水 試
9月10日	岐阜県科学技術振興センター所長 視察	水 試
10日	岐阜県各農業改良普及センター所長視察	水 試
22日	青森県内水面漁場管理委員会長及び青森県内水面水産試験場長視察	水 試
10月20日	飛騨土地改良事業所視察	水 試
11月19日	福祉事務所在宅介護者視察	水 試
2月25日	第49回馬瀬川上流漁業協同組合通常総代会	馬瀬村
26日	第50回益田川漁業協同組合通常総代会及び記念式典	萩原町
3月10日	会計検査院第4局農林水産検査第一課長他視察	水 試
18日	愛知県内水面漁業研究所職員視察	水 試
25日	名古屋肥飼料検査所職員視察	水 試
29日	水産庁養殖研究所遺伝資源研究室 長視察	水 試

(担当 森 茂壽)

## 5. 業務日誌

4月7日	アユ実態調査打合せ	水 試	9日	アユ問題検討会	水 試
10日	高山市上江名子町蔬菜出荷組合婦人部視察	水 試	10日	県議会総務委員会視察	水 試
10日	益田地方連絡会議幹事会	益田総合庁舎	10日	希少生物保存対策促進事業担当者会議	東京都
20日	水産行政合同会議	岐阜市	11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内水面水産試験	静岡県御殿町
22日	会計規則説明会	高山市	12日	場長会西部ブロック東海北陸支部会議	
23日	課題検討会	水 試	12日	物価安定対策事業東海北陸ブロック会議出席者視察	水 試
24日	研究開発ガヤガヤ会議	岐阜市	12日	首都機能移転研修会	高山市
24日	試験研究機関合同会議	岐阜市	18日	内水面資源活用推進事業「魚類放流体験学習会」	岐阜市
24日	第1回所(場)長会議	岐阜市	19日	岐阜県魚苗センター第3回理事会	岐阜市
28日	生物産業技術研究所第1回研究合同ミーティング	美濃加茂市	22日	第2回所(場)長会議	岐阜市
5月1日	試験研究課題事後評価	各務原市	23日	第41回全国内水面漁業振興大会実行委員会事務局会議	萩原町
7日	ニューバイオ共同研究第1回打合せ会議	美濃加茂市	25日	益田地方農政企画会議	益田総合庁舎
7日	プロジェクト研究“多孔質リサイクルセラミックスの開発研究”に係る打合せ	多治見市	25日	第1回全国養鰯技術協議会魚病対策研究会幹事会及び本会議	東京都
7日	益田地方連絡会議	益田総合庁舎	26日	生物産業技術研究所第1回研究会議	美濃加茂市
15日	新規出納員研修	岐阜市	26日	飛騨地区学校栄養職員視察研修	水 試
18日	第1回研究開発等基本構想検討委員会	各務原市	7月1日	生物産業技術研究所第2回研究会議	美濃加茂市
18日	第6回地域伝統芸能フェスティバルスタッフ説明会	益田総合庁舎	2日	第23回全国養鰯技術協議会	東京都
19日	第47回池中養殖漁業協同組合通常総会及び技術研究部会総会	岐阜市	?		
20日	県議会農林委員会視察	水 試	3日		
22日	第6回地域伝統芸能フェスティバル開会式	高山市	2日	生息場適性曲線データベース作成説明会	東京都
23日	第6回地域伝統芸能フェスティバル開会式	下呂町	?		
26日	管財課庁舎営繕工事	上田市	3日		
28日	内水面(中央ブロック)水産業関係試験研究推進会議	三重県鈴鹿町	7日	本監査	水 試
?			10日	情報担当者会議	岐阜市
29日			10日	暴力対策責任者講習会	岐阜市
28日	水産用ワクチンの使用に係る検討会	東京都	10日	萩原町立南中学校職場体験打合せ	水 試
?			16日	第41回全国内水面漁業振興大会実行委員会第2回事務局会議	岐阜市
29日			16日	プロジェクト研究「アマゴの全雌生産」ヒアリング	各務原市
6月3日	全国水産試験場長会役員会	東京都	17日	印刷物発注事務研修会	岐阜市
4日	全国養鰯技術協議会第11回育種・バイオテクノロジー研究部会	東京都	21日	臨時所(場)長会議	岐阜市
8日	予備監査	水 試	21日	萩原町立北中学校職場体験打合せ	水 試
9日	水産行政合同会議	水 試	22日	消防訓練	益田総合庁舎
			22日	飛騨農業経営者協会視察	水 試

22日	全国湖沼河川養殖研究会アユ初期飼料研究部会幹事会及び本会議	福島市	2日	委員会及び理事会 第41回全国内水面漁業振興大会事前打合せ	岐阜市
23日			3日	第71回全国湖沼河川養殖研究会	会津若松市
24日	水道水親子探検事業視察	水 試	4日		
26日	第40回馬瀬川上流漁業協同組合アユ釣り大会	馬瀬村	4日		
27日	県政広報映画「明日の岐阜」撮影打合わせ	水 試	4日	第3回所(場)長会議	各務原市
28日	水産庁栽培養殖課魚類防疫室班長他視察	久々野町他	7日	恵那漁業協同組合総代会研修会	益田総合庁舎
29日	アユ種苗総合対策事業第1回検討委員会	東京都	8日	平成11年度当初予算説明会	各務原市
8月2日	水産試験場一日開放	水 試	10日	農業改良普及センター所長視察	水 試
2日	県政広報映画「明日の岐阜」撮影	水 試	10日	科学技術振興センター所長視察	水 試
4日	第10回世界アユ友釣り大会	宮川村	10日	第1回岐阜の味研究会	笠松町
5日	県政広報映画「明日の岐阜」撮影	馬瀬村	14日	プロジェクト研究「多孔質リサイクルセラミックス開発」打合せ会議	多治見市
5日	研究課題検討委員会	岐阜市	16日	第2回全国養鯉技術協議会運営委員会	東京都
6日	全国内水面水産試験場長会西部ブロック会議	別府市	18日	魚供養	水 試
7日			21日	第41回全国内水面漁業振興大会	岐阜市
7日	第12回岐阜県農業フェスティバル打合せ会議	岐阜市	22日	青森県内水面漁場管理委員会長及び青森県内水面水産試験場長視察	水 試
7日	環境ホルモン講演会	岐阜市	23日	第28回飛騨錦鯉合同品評会	宮 村
11日	研究萌芽探索調査(茨城県内水面水産試験場視察)	茨城県玉造	24日	日本水産学会秋季大会	函館市
11日	萩原町立南・北中学校職場体験	水 試	25日		
12日			26日	日本魚病学会秋季大会	函館市
12日	研究萌芽探索調査(千葉県内水面水産試験場視察)	千葉県佐倉	27日		
17日	第2回飛騨圏域地域計画会議	高山市	30日	平成11年度予算ヒアリング	各務原市
18日	第6回東京大学先端科学技術研究センター・フォーラム土岐	土岐市	10月1日	夢そだて研究会	益田総合庁舎
24日	第1回飛騨大天女魚生産普及推進会議	岐阜市	5日	水産試験場トークセッション	各務原市
24日	岐阜県魚苗センター第4回理事会	美濃市	6日	マス類種卵出荷割当会議	岐阜市
24日	第1回アユ冷水病対策研究会	横浜市	6日	会計事務実施検査	水 試
25日			6日	全国水産試験場長会役員会	米子市
26日	研究萌芽探索調査(埼玉県水産試験場視察)	埼玉県加須	7日		
27日	県政広報映画「明日の岐阜」試写会	岐阜市	7日	生物産業技術研究所先端技術交流講演会	岐阜市
9月2日	全国内水面水産試験場長会理事会	会津若松市	8日	ニューバイオ共同研究第2回打合せ会議	津 市
2日	第2回全国湖沼河川養殖研究会運営	会津若松市	10日	第24回山県郡錦鯉品評会	高富町
			11日	第25回中濃錦鯉品評会	関 市
			14日	第1回岐阜県内水面資源活用推進会議検討委員会	岐阜市

14日	研究萌芽探索調査（信州大学研修）	松本市	19日	里教授)	
15日			19日	福祉事務所在宅介護者視察	水 試
15日	地震なまづ会総会	岐阜市	19日	アユ冷水病研究部会及びアユの冷水	彦根市
16日	マルチメディア&VRメッセージふ	岐阜市	19日	病関係地域対策合同検討会	
19日	アマゴ・ヤマメ採卵開始	水 試	20日	テクノプラザ落成式	各務原市
20日	第27回全国魚類防疫推進会議	東京都	20日	魚病技術者研修魚類防疫土養成コー	東京都
21日			23日	ス本科第3年次	
22日	地域物価懇談会	益田総合庁舎	(12月10日)		
24日	第32回岐阜県錦鯉品評大会	岐阜市	27日	農業関係試験研究機関情報連絡会議	岐阜市
25日			30日	「水産生物育種の効率化基礎技術の開	伊勢市
24日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	上石津町	12月1日	発」現地検討会	伊勢市
	体験学習会」			水産養殖研究全国推進会議（育種部	
28日	アユ種苗総合対策事業検討委員会	鶴岡市	2日	会）岐阜県国際バイオ研究所技術研修会	御嵩町
			2日	水産養殖研究全国推進会議（魚病部	伊勢市
29日			1	会）	
30日	生物産業研究所第4回研究会議	美濃加茂市	3日	内水面資源活用推進事業「アマゴ・	水 試
11月1日	第27回土岐地域錦鯉品評会	瑞浪市	3日	ヤマメの里親教室」	
1日	岐阜市立加納中学校総合学習講師	岐阜市	4日	内水面資源活用推進事業「アマゴ・	岐阜市
2日	小坂町制百周年記念式典	小坂町	4日	ヤマメの里親教室」	
4日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	岐阜市	4日	同和問題講演会	益田総合庁舎
	体験学習会」		9日	益田川漁業協同組合役員研修会	萩原町
4日	益田郡中学校理科教師研修視察	水 試	9日	客員研究員招聘事業（水産庁養殖研	水 試
4日	地域づくり交流会議飛騨高山会議	高山市	1	究所中西免疫研究室長）	
5日	第1回岐阜県魚類防疫会議	岐阜市	11日	10日 環境フォーラム	大垣市
9日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	馬瀬村	11日	11日 試験研究を考える会	各務原市
	体験学習会」		11日	11日 魚類防疫士認定試験	東京都
10日	アユ問題検討会	水 試	15日	15日 P Cリーダー研修会	岐阜市
11日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	大和町	22日	22日 和歌山県日高川漁業協同組合視察	水 試
	体験学習会」		24日	24日 益田地方連絡会議幹事会	益田総合庁舎
11日	第27回U J N R 水産増殖専門部会	伊勢市	1月4日	1月4日 平成11年度当初予算内示	水 試
12日	米合同会議		7日	7日 晩期産卵系ニジマス採卵開始	水 試
12日	漁場保全対策推進事業内水面ブロック会議	奈良市	8日	8日 第4回所（場）長会議	各務原市
12日	岐阜県魚苗センター第1回理事会	美濃市	22日	22日 内水面資源活用推進事業「アマゴ・	大垣市
13日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	富加町		ヤマメの里親教室」に係る現地指導	
	体験学習会」		22日	ウシモツゴ繁殖地視察	碧南市
16日	ぎふハイテクR & D交流会打合せ	各務原市	25日	25日 第2回益田地方連絡会議	益田総合庁舎
17日	内水面資源活用推進事業「魚類放流	恵那市	26日	26日 全国湖沼河川養殖研究会理事会	東京都
	体験学習会」			及び水産関係試験研究機関長会議	
17日	客員研究員招聘事業（信州大学小野	水 試	26日	岐阜大学・岐阜薬科大学・岐阜県と	各務原市

	の懇談会		25日	第2回アユ冷水病対策研究会第3分科会	横浜市
27日	全国内水面水産試験場長会役員会及び総会	横浜市	25日	第1回健全アユ種苗生産研究会	美濃市
27日	全国水産試験場長会役員会及び総会	横浜市	25日	第49回馬瀬川上流漁業協同組合通常総代会	馬瀬村
27日	若手研究員のガヤガヤ会議	各務原市	26日	第2回アユ冷水病対策研究会全体会議	横浜市
28日			26日	第50回益田川漁業協同組合通常総代会及び記念式典	萩原町
28日	養殖水産動物保健対策推進事業新型伝染性疾病対策関係地域対策合同検討会（大型サケ科魚類のIHN対策検討会）	東京都	3月2日	「アジメの里」打合せ	萩原町
29日	第3回岐阜県国際バイオ研究所公開セミナー及びニューバイオ研究発表会	岐阜市	2日	アユ種苗総合対策事業第3回検討委員会	福井市
2月2日	日本海ブロック地域先端技術共同研究開発促進事業報告会	新潟市	3日	希少淡水・汽水魚類増殖研究連絡会議	上田市
2日	第2回全国鑑賞魚養殖技術連絡会議	甲府市	4日	第2回岐阜県魚類防疫会議	岐阜市
3日			5日	内水面資源活用推進事業講習会（川の環境とアユ漁業について）	岐阜市
3日	アユルベータ医療シンポジウム	各務原市	8日	水産試験場調査研究成果発表会	岐阜市
3日	琵琶湖アユ種苗情報交換会	名古屋市	8日	魚病技術者研修魚病専修コース（アユの冷水病と診断法）	東京都
9日	岐阜県魚類防疫会議アユ防疫検討部会	岐阜市	9日	水産試験場調査研究成果発表会	萩原町
12日	「アユ釣り研究会講演会」打合せ	水 試	9日	第3回全国養鰐技術協議会運営委員会	東京都
12日	生物産業技術研究所第5回研究会議	美濃加茂市	15日	地域先端技術開発事業内水面ブロック会議	上田市
15日	アユ冷水病対策に係るワクチン開発技術研修会	三鷹工場	10日	会計検査院第4局農林水産検査第1課長他視察	水 試
15日	健康管理セミナー	岐阜市	10日	第2回全国養鰐技術協議会魚病対策研究部会幹事会及び本会	横浜市
16日	公有財産管理実務担当者研修	高山市	11日		
18日	都道府県都市バイオ関係担当者交流会議	広島市	12日	繊維試験場先端技術講習会	岐阜市
19日			12日	若手研究員ガヤガヤ会議	各務原市
22日	第2回水産増殖懇談会講演会	東京都	12日	第29回全国魚類防疫推進会議	東京都
23日	アユ迷入防止懇談会	名古屋市	12日	持続的養殖確保法（案）説明会	東京都
23日	第2回ニューバイオ研究発表会	岐阜市	17日	アユに関する講演会（継代飼育した群馬県産人工アユの特性・アユ釣りの魅力）	各務原市
23日	アユ冷水病診断研修会	東京都	18日	愛知県内水面水産試験場視察研修	水 試
24日			19日	生物産業技術研究所内覧会	美濃加茂市
24日	プロジェクト研究推進会議	伊勢市	19日	「県政の指針」説明会	高山市
25日			19日	第5回所（場）長会議	各務原市
24日	アユ増殖研究部会幹事会及び報告会	東京都	23日	岐阜県魚苗センター第2回理事会	岐阜市
26日					

23日	飛騨圏域行政連絡会議	高山市
25日	第2回岐阜県内水面資源活用推進検討委員会	岐阜市
25日	名古屋肥飼料検査所視察研修	水 試
25日	技術開発研究連絡協議会（研究成果報告会）	東京都
26日		
26日	愛知県矢作川漁業協同組合下原田支部役員視察研修	水 試
29日	水産庁養殖研究所遺伝資源研究室長視察	水 試
30日	日本魚病学会春季大会	東京都
31日		

(担当 森 茂壽)

## 6. 水象観測資料（平成10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) -印は欠測。

## 平成10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	7.4	5.8	6.6	7.0	6.9	7.0	6.7	6.4	6.6
2	8.3	6.5	7.4	7.0	6.8	6.9	7.2	6.5	6.9
3	8.8	6.0	7.4	7.2	7.0	7.1	7.8	6.4	7.1
4	9.5	6.2	7.9	7.4	7.0	7.2	8.0	6.5	7.3
5	13.0	7.1	10.1	7.6	7.2	7.4	8.3	6.8	7.6
6	9.0	8.5	8.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.3	7.4
7	11.2	8.5	9.9	7.8	7.5	7.7	8.6	7.4	8.0
8	10.6	9.1	9.9	7.9	7.6	7.8	8.2	7.5	7.9
9	10.0	9.2	9.6	8.2	7.8	8.0	8.2	7.7	8.0
10	11.2	8.3	9.8	8.2	7.6	7.9	8.7	7.4	8.1
旬平均	9.9	7.5	8.7	7.6	7.3	7.5	7.9	7.0	7.5
11	11.9	8.6	10.3	8.5	8.0	8.3	9.1	7.6	8.4
12	12.5	9.0	10.8	8.7	8.1	8.4	9.3	7.8	8.6
13	13.0	11.1	12.1	8.7	8.6	8.7	9.2	8.6	8.9
14	13.7	11.1	12.4	8.9	8.6	8.8	9.2	8.7	9.0
15	13.7	9.8	11.8	9.2	8.6	8.9	9.7	8.6	9.2
16	11.4	9.3	10.4	9.2	8.8	9.0	9.7	8.6	9.2
17	10.8	9.7	10.3	9.2	9.0	9.1	9.5	8.8	9.2
18	10.6	9.8	10.2	9.3	9.2	9.3	9.3	9.0	9.2
19	12.4	9.6	11.0	9.6	9.2	9.4	9.8	9.0	9.4
20	12.6	9.6	11.1	9.8	9.3	9.6	10.5	9.1	9.8
旬平均	12.3	9.8	11.1	9.1	8.7	8.9	9.5	8.6	9.1
21	12.1	10.3	11.2	9.7	9.5	9.6	10.0	9.2	9.6
22	13.9	10.7	12.3	10.2	9.6	9.9	10.4	9.4	9.9
23	12.1	11.3	11.7	10.0	9.8	9.9	10.0	9.7	9.9
24	12.6	11.4	12.0	10.2	9.9	10.1	10.3	9.8	10.1
25	13.2	11.8	12.5	10.5	10.2	10.4	10.9	10.1	10.5
26	14.3	11.4	12.9	10.7	10.3	10.5	10.9	10.1	10.5
27	12.6	11.1	11.9	10.6	10.4	10.5	10.8	10.2	10.5
28	13.8	10.7	12.3	10.9	10.4	10.7	11.0	10.1	10.6
29	14.2	11.5	12.9	11.1	10.7	10.9	11.3	10.5	10.9
30	15.0	11.7	13.4	11.4	10.8	11.1	11.5	10.7	11.1
旬平均	13.4	11.2	12.3	10.5	10.2	10.4	10.7	10.0	10.4
月平均	11.8	9.5	10.7	9.1	8.7	8.9	9.4	8.5	9.0

6月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	14.9	12.2	13.6	13.7	12.8	13.3	13.8	12.5	13.2
2	13.6	12.9	13.3	13.3	13.1	13.2	13.4	13.0	13.2
3	13.6	12.6	13.1	13.1	13.4	13.0	13.2	12.8	13.1
4	16.6	13.3	15.0	14.3	13.3	13.8	14.4	13.1	13.8
5	14.8	13.5	14.2	13.8	13.4	13.6	13.7	13.2	13.5
6	16.4	13.1	14.8	14.2	13.3	13.8	14.2	13.0	13.6
7	16.5	13.7	15.1	14.2	13.5	13.9	14.4	13.3	13.9
8	17.4	13.6	15.5	14.3	13.5	13.9	14.4	13.3	13.9
9	15.5	14.4	15.0	14.1	13.8	14.0	14.0	13.6	13.8
10	16.6	14.0	15.3	14.2	13.7	14.0	14.2	13.5	13.9
旬平均	15.6	13.3	14.5	14.0	13.3	13.7	14.0	13.1	13.6
11	17.1	14.5	15.8	14.8	13.8	14.3	15.0	13.8	14.4
12	18.9	14.7	16.8	14.8	14.0	14.4	15.1	13.8	14.5
13	17.2	15.8	16.5	14.6	14.3	14.5	14.5	14.2	14.4
14	15.8	15.2	15.5	14.2	14.1	14.2	14.2	14.0	14.1
15	16.9	14.8	15.9	14.6	13.8	14.2	14.6	13.8	14.2
16	18.0	13.7	15.9	14.7	14.0	14.4	14.8	13.7	14.3
17	19.6	15.2	17.4	15.0	14.4	14.7	15.2	14.2	14.7
18	20.0	15.7	17.9	15.4	14.6	15.0	15.6	14.4	15.0
19	19.1	16.4	17.8	15.4	14.8	15.1	15.6	14.8	15.2
20	16.8	14.7	15.8	15.2	14.8	15.0	15.6	14.6	15.1
旬平均	17.9	15.1	16.5	14.9	14.3	14.6	15.0	14.1	14.6
21	15.4	14.0	14.7	14.8	14.6	14.7	14.6	14.4	14.5
22	14.9	14.1	14.5	15.0	14.8	14.9	15.3	14.6	15.0
23	15.0	13.7	14.4	15.0	14.8	14.9	15.3	14.7	15.0
24	15.3	14.0	14.7	15.2	14.9	15.1	15.2	14.7	15.0
25	15.2	14.4	14.8	15.1	15.0	15.1	15.2	14.9	15.1
26	16.7	15.0	15.9	15.2	15.0	15.1	15.6	15.0	15.3
27	16.5	15.1	15.8	15.4	15.2	15.3	15.8	15.2	15.5
28	15.8	14.9	15.4	15.4	15.2	15.3	15.6	15.1	15.4
29	17.0	14.6	15.8	15.8	15.0	15.4	16.1	15.0	15.6
30	17.8	14.6	16.2	16.0	15.1	15.6	16.2	15.0	15.6
旬平均	16.0	14.4	15.2	15.3	15.0	15.2	15.5	14.9	15.2
月平均	16.5	14.3	15.4	14.7	14.2	14.5	14.8	14.0	14.4

5月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	12.6	11.9	12.3	11.2	10.9	11.1	10.9	11.0	11.0
2	14.1	12.3	13.2	11.4	11.0	11.2	11.5	10.8	11.2
3	16.0	11.8	13.9	11.8	11.4	11.6	12.0	11.3	11.7
4	14.0	11.0	12.5	11.6	11.2	11.4	11.8	11.0	11.4
5	13.6	11.6	12.6	11.8	11.4	11.6	11.9	11.2	11.6
6	13.8	12.0	12.9	12.0	11.5	11.8	12.2	11.4	11.8
7	14.1	12.4	13.3	12.0	11.8	11.9	12.2	11.6	11.9
8	15.8	12.5	14.2	12.4	12.2	12.3	12.3	12.0	12.2
9	13.8	11.8	12.8	12.3	11.9	12.1	12.4	11.8	12.1
10	13.1	11.8	12.5	12.1	11.9	12.0	12.2	11.7	12.0
旬平均	14.1	11.9	13.0	11.9	11.5	11.7	11.9	11.4	11.7
11	12.2	11.2	11.7	12.0	11.7	11.9	11.8	11.4	11.6
12	15.0	11.7	13.4	12.2	11.9	12.1	12.4	11.6	12.0
13	15.2	11.9	13.6	12.6	12.2	12.4	12.9	12.0	12.5
14	13.2	11.3	12.3	12.4	12.0	12.2	12.5	11.8	12.2
15	13.8	10.8	12.3	12.6	11.8	12.2	12.6	11.5	12.1
16	13.6	11.8	12.7	12.5	12.1	12.3	12.6	11.9	12.3
17	14.0	12.3	13.2	12.6	12.2	12.4	13.0	12.1	12.6
18	13.6	12.6	13.1	12.6	12.2	12.4	12.6	12.0	12.4
19	15.0	12.4	13.7	13.0	12.3	12.7	13.2	12.2	12.7
20	14.8	11.9	13.4	13.2	12.2	12.7	13.2	12.0	12.6
旬平均	14.0	11.8	12.9	12.6	12.1	12.4	12.7	11.9	12.3
21	15.0	11.9	13.5	13.2	12.2	12.7	13.4	12.0	12.7
22	15.6	12.3	14.0	13.4	12.4	12.9	13.6	12.2	12.9
23	15.9	12.6	14.3	13.6	12.6	13.1	13.7	12.4	13.1
24	15.5	13.1	14.3	13.8	12.8	13.0	13.3	12.6	13.0
25	16.1	12.6	14.4	13.4	12.8	13.1	13.6	12.6	13.1
26	14.6	12.3	13.5	13.3	12.6	13.0	13.5	12.4	13.0
27	15.6	12.6	14.1	13.6	12.8	13.2	13.9	12.5	13.2
28	15.7	13.2	14.5	13.7	13.0	13.4	13.9	12.9	13.4
29	14.2	13.7	14.0	13.5	13.2	13.4	13.4	13.2	13.3
30	14.8	13.4	14.1	13.6	13.2	13.4	14.0	13.2	13.6
旬平均	15.2	12.4	13.8	13.7	12.9	13.3	14.0	12.6	13.3
月平均	14.5	12.2	13.4	12.7	12.1	12.4	12.8	12.0	12.4

7月</th
--------

8月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	18.6	17.3	18.0	18.6	18.3	18.5	18.9	18.2	18.6
2	19.8	18.0	18.9	18.6	18.4	18.5	19.1	18.4	18.8
3	18.8	17.2	18.0	18.6	18.4	18.5	19.2	18.4	18.8
4	18.5	16.7	17.6	18.6	18.3	18.5	19.4	18.2	18.8
5	18.8	16.9	17.9	18.5	18.3	18.4	19.2	18.2	18.7
6	19.6	17.2	18.4	18.6	18.4	18.5	19.1	18.2	18.7
7	20.1	17.6	18.9	18.6	18.4	18.5	19.4	18.2	18.8
8	19.2	17.0	18.1	18.4	18.3	18.4	19.1	18.1	18.6
9	24.0	17.2	20.6	18.5	18.3	18.4	19.2	18.1	18.7
10	20.2	16.9	18.6	18.5	18.2	18.4	19.3	17.8	18.6
旬平均	19.8	17.2	18.5	18.6	18.3	18.5	19.2	18.2	18.7
11	20.0	17.4	18.7	18.5	18.3	18.4	19.1	18.0	18.6
12	20.2	16.9	18.6	18.6	18.4	18.5	18.6	18.2	18.4
13	19.4	16.3	17.9	18.6	18.4	18.5	19.2	18.3	18.8
14	18.4	16.8	17.6	18.6	18.4	18.5	19.4	18.2	18.8
15	16.8	16.4	16.6	18.5	18.3	18.4	18.4	18.2	18.3
16	18.0	16.9	17.5	18.4	18.3	18.4	19.2	18.2	18.7
17	18.1	16.9	17.5	18.3	18.2	18.3	18.8	18.1	18.5
18	18.4	16.7	17.6	18.3	18.1	18.2	19.0	18.0	18.5
19	20.7	17.2	19.0	18.3	18.2	18.3	19.0	18.1	18.6
20	18.0	16.5	17.3	18.2	18.1	18.2	19.0	17.8	18.4
旬平均	18.8	16.8	17.8	18.4	18.3	18.4	19.0	18.1	18.6
21	18.4	16.2	17.3	18.2	18.0	18.1	18.8	17.6	18.2
22	18.8	16.3	17.6	18.2	17.9	18.1	18.9	17.6	18.3
23	18.8	16.2	17.5	18.2	17.8	18.0	18.8	17.4	18.1
24	19.2	16.8	18.0	18.2	17.9	18.1	18.9	17.6	18.3
25	20.6	17.2	18.9	18.3	18.0	18.2	18.8	17.8	18.3
26	18.9	17.1	18.0	18.2	18.0	18.1	19.0	18.0	18.5
27	19.2	16.9	18.1	18.0	18.0	18.0	18.7	17.8	18.3
28	19.0	16.6	17.8	18.0	18.0	18.0	18.6	17.8	18.2
29	18.1	16.3	17.2	18.1	18.0	18.1	18.6	17.7	18.2
30	17.4	16.0	16.7	18.0	18.0	18.0	18.6	17.8	18.2
31	18.0	16.3	17.2	18.1	17.9	18.0	18.8	17.7	18.3
旬平均	18.8	16.5	17.7	18.1	18.0	18.1	18.8	17.7	18.3
月平均	19.1	16.8	18.0	18.4	18.2	18.3	19.0	18.0	18.5

10月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	17.8	15.9	16.9	17.8	17.6	17.7	—	—	—
2	16.7	15.1	15.9	17.8	17.6	17.7	—	—	—
3	16.4	14.6	15.5	17.6	17.3	17.5	—	—	—
4	16.5	14.8	15.7	17.5	17.3	17.4	—	—	—
5	16.4	14.5	15.5	17.5	17.1	17.3	—	—	—
6	16.9	15.0	16.0	17.6	17.2	17.4	—	—	—
7	15.5	14.8	15.2	17.4	16.2	16.8	—	—	—
8	16.4	14.7	15.6	17.0	16.2	16.6	—	—	—
9	16.3	14.2	15.3	16.5	16.2	16.4	—	—	—
10	16.2	14.0	15.1	16.5	16.0	16.3	—	—	—
旬平均	16.5	14.8	15.7	17.3	16.9	17.1	—	—	—
11	16.2	13.4	14.8	16.4	15.9	16.2	—	—	—
12	15.2	13.9	14.6	16.3	16.1	16.2	—	—	—
13	14.9	14.0	14.5	16.2	16.0	16.1	—	—	—
14	15.5	14.6	15.1	16.3	16.1	16.2	—	—	—
15	17.8	14.8	16.3	16.5	15.2	15.9	—	—	—
16	17.3	15.1	16.2	16.5	16.4	16.5	—	—	—
17	16.4	15.2	15.8	16.3	16.2	16.3	—	—	—
18	17.4	14.6	16.0	16.7	16.2	16.5	—	—	—
19	15.1	14.0	14.6	16.1	15.6	15.9	—	—	—
20	14.0	13.4	13.7	15.6	15.0	15.3	—	—	—
旬平均	16.0	14.3	15.2	16.3	15.9	16.1	—	—	—
21	13.4	13.0	13.2	15.0	14.7	14.9	—	—	—
22	14.2	12.7	13.5	14.9	14.6	14.8	—	—	—
23	13.8	13.0	13.4	14.8	14.6	14.7	—	—	—
24	14.0	13.0	13.5	14.8	14.6	14.7	—	—	—
25	14.2	12.6	13.4	14.7	14.4	14.6	—	—	—
26	13.2	12.0	12.6	14.6	14.1	14.4	—	—	—
27	13.0	12.0	12.5	14.8	14.4	14.6	—	—	—
28	14.2	12.7	13.5	15.1	14.8	15.0	—	—	—
29	14.0	12.4	13.2	15.0	14.8	14.9	—	—	—
30	14.1	11.9	13.0	15.0	14.6	14.8	—	—	—
31	14.6	13.0	13.8	15.1	14.9	15.0	—	—	—
旬平均	13.9	12.6	13.3	14.9	14.6	14.8	—	—	—
月平均	15.4	13.8	14.6	16.1	15.7	15.9	—	—	—

9月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	18.3	16.2	17.3	18.1	17.9	18.0	18.8	17.5	18.2
2	18.5	16.6	17.6	18.1	17.8	18.0	18.7	17.6	18.2
3	18.8	16.4	17.6	18.1	17.8	18.0	18.7	17.4	18.1
4	18.1	16.4	17.3	18.0	17.7	17.9	18.5	17.4	18.0
5	18.7	16.1	17.4	18.0	17.6	17.8	18.5	17.2	17.9
6	17.2	16.4	16.8	17.8	17.6	17.7	17.8	17.4	17.6
7	16.9	16.2	16.6	17.6	17.6	17.6	17.8	17.2	17.5
8	19.0	15.8	17.4	18.0	17.5	17.8	18.7	17.1	17.9
9	19.8	16.4	18.1	18.2	17.6	17.9	18.6	17.3	18.0
10	19.9	16.8	18.4	18.3	17.7	18.0	18.8	17.4	18.1
旬平均	18.5	16.3	17.4	18.0	17.7	17.9	18.5	17.4	18.0
11	19.3	17.0	18.2	18.2	17.8	18.0	18.6	17.4	18.0
12	19.8	17.4	18.6	18.3	17.8	18.1	18.7	17.6	18.2
13	20.6	17.4	19.0	18.4	17.8	18.1	18.8	17.5	18.2
14	21.0	18.0	19.5	18.5	18.0	18.3	19.2	17.7	18.5
15	19.3	18.1	18.7	18.3	18.0	18.2	19.0	18.0	18.5
16	18.2	16.6	17.4	18.3	17.9	18.1	18.4	17.6	18.0
17	17.4	16.1	16.8	17.9	17.7	17.8	18.3	17.4	17.9
18	17.7	16.3	17.0	18.0	17.7	17.9	18.4	17.5	18.0
19	18.8	16.6	17.7	18.3	17.8	18.1	18.8	17.6	18.2
20	19.8	17.0	18.4	18.4	18.0	18.2	19.0	17.7	18.4
旬平均	19.2	17.1	18.2	18.3	17.9	18.1	18.7	17.6	18.2
21	20.0	17.6	18.8	18.5	18.2	18.4	18.6	18.1	18.4
22	20.6	16.2	18.4	18.6	18.4	18.5	18.7	18.2	18.5
23	17.3	16.0	16.7	18.6	18.2	18.4	18.6	18.1	18.4
24	19.2	16.0	17.6	18.6	18.2	18.4	18.7	18.1	18.4
25	18.6	15.8	17.2	18.4	18.2	18.3	18.4	18.0	18.2
26	16.1	15.3	15.7	18.3	18.0	18.2	18.4	17.6	18.0
27	15.6	15.1	15.4	18.0	17.9	18.0	17.7	17.3	17.5
28	16.1	15.4	15.8	17.9	17.8	17.9	18.0	17.3	17.7
29	16.4	15.2	15.8	17.8	17.7	17.8	18.3	17.4	17.9
30	16.2	15.6	15.9	17.7	17.6	17.7	17.8	17.4	17.6
旬平均	17.6	15.8	16.7	18.2	18.0	18.1	18.3	17.8	18.1
月平均	18.4	16.4	17.4	18.2	17.9	18.1	18.5	17.6	18.1

11月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
max	min	av	max	min	av	max	min	av	





</tbl\_r

12月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	10.3	7.3	8.8	11.0	10.5	10.8	10.8	9.9	10.4
2	9.2	7.9	8.6	10.8	10.6	10.7	10.7	10.2	10.5
3	7.9	7.0	7.5	10.7	10.3	10.5	10.2	9.8	10.0
4	7.7	6.0	6.9	10.4	10.3	10.4	10.2	9.6	9.9
5	8.0	7.4	7.7	10.3	10.2	10.3	9.9	9.6	9.8
6	9.3	7.1	8.2	10.2	10.0	10.1	10.2	9.6	9.9
7	8.4	7.2	7.8	10.1	10.0	10.1	9.9	9.6	9.8
8	9.2	8.0	8.6	10.1	9.9	10.0	9.9	9.4	9.7
9	8.6	6.8	7.7	9.9	9.7	9.8	9.9	9.2	9.6
10	8.0	5.8	6.9	9.8	9.6	9.7	9.8	9.1	9.5
旬平均	8.7	7.1	7.9	10.3	10.1	10.2	10.2	9.6	9.9
11	6.9	5.5	6.2	9.7	9.5	9.6	9.4	8.8	9.1
12	6.6	4.6	5.6	9.6	9.4	9.5	9.3	8.8	9.1
13	7.8	4.7	6.3	9.6	9.3	9.5	9.5	8.6	9.1
14	8.0	5.2	6.6	9.6	9.4	9.5	9.7	8.8	9.3
15	8.3	6.7	7.5	9.5	9.4	9.5	9.4	9.0	9.2
16	7.4	6.2	6.8	9.3	9.2	9.3	9.2	8.8	9.0
17	9.1	6.1	7.6	9.2	9.0	9.1	9.3	8.4	8.9
18	8.0	5.2	6.6	9.1	8.8	9.0	9.0	8.2	8.6
19	8.2	5.5	6.9	9.0	8.8	8.9	9.0	8.3	8.7
20	8.1	5.1	6.6	9.0	8.6	8.8	8.9	8.0	8.5
旬平均	7.8	5.5	6.7	9.4	9.1	9.3	9.3	8.6	9.0
21	6.7	4.3	5.5	8.7	8.4	8.6	8.5	7.9	8.2
22	6.0	4.0	5.0	8.7	8.4	8.6	8.6	7.8	8.2
23	7.2	4.5	5.9	8.7	8.4	8.6	8.7	7.9	8.3
24	6.6	4.5	5.6	8.5	8.3	8.4	8.3	7.7	8.0
25	6.4	4.0	5.2	8.4	8.2	8.3	8.4	7.5	8.0
26	6.8	4.2	5.5	8.3	8.1	8.2	8.2	7.4	7.8
27	7.0	3.9	5.5	8.3	7.2	7.8	8.2	7.9	8.1
28	6.6	3.6	5.1	8.1	7.1	7.6	8.1	7.7	7.9
29	5.8	4.9	5.4	8.1	7.9	8.0	7.8	7.5	7.7
30	6.4	5.5	6.0	8.1	7.5	7.8	8.0	7.2	7.6
31	5.6	4.4	5.0	7.8	7.5	7.7	7.7	6.9	7.3
旬平均	6.5	4.3	5.4	8.3	7.9	8.1	8.2	7.6	7.9
月平均	7.6	5.6	6.6	9.3	9.0	9.2	9.2	8.6	8.9

### 平成11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	5.0	3.9	4.5	7.6	7.4	7.5	7.0	5.0	6.0
2	4.3	3.8	4.1	7.5	7.4	7.5	5.0	4.0	4.5
3	5.1	3.7	4.4	7.5	7.3	7.4	4.0	3.8	3.9
4	4.6	3.6	4.1	7.5	7.2	7.4	7.2	6.6	6.9
5	4.9	2.9	3.9	7.3	7.0	7.2	7.3	6.3	6.8
6	4.8	2.9	3.9	7.3	6.7	7.0	7.3	6.4	6.9
7	5.2	4.0	4.6	7.2	6.6	6.9	6.9	6.2	6.6
8	4.0	2.2	3.1	6.5	6.1	6.3	6.2	5.6	5.9
9	3.8	1.8	2.8	6.3	5.9	6.1	6.0	5.2	5.6
10	4.0	2.1	3.1	6.4	5.8	6.1	6.1	5.2	5.7
旬平均	4.6	3.1	3.9	7.1	6.7	6.9	6.3	5.4	5.9
11	5.2	2.8	4.0	6.4	6.0	6.2	6.3	5.4	5.9
12	4.4	2.5	3.5	6.2	5.8	6.0	6.1	5.3	5.7
13	4.4	1.9	3.2	6.2	5.6	5.9	6.0	4.8	5.4
14	4.6	2.8	3.7	6.2	5.7	6.0	6.0	5.2	5.6
15	4.2	2.8	3.5	6.0	5.6	5.8	5.8	5.1	5.5
16	4.5	2.8	3.7	6.0	5.6	5.8	5.8	5.0	5.4
17	5.1	2.3	3.7	5.8	5.2	5.5	5.7	4.6	5.2
18	4.9	1.9	3.4	5.8	5.0	5.4	5.7	4.5	5.1
19	3.2	2.0	2.6	5.3	2.6	4.0	5.0	2.4	3.7
20	5.5	2.8	4.2	5.7	2.8	4.3	5.4	2.6	4.0
旬平均	4.6	2.5	3.6	6.0	5.0	5.5	5.8	4.5	5.2
21	5.4	2.3	3.9	5.8	4.8	5.3	5.6	4.4	5.0
22	5.6	1.9	3.8	5.8	4.6	5.2	5.7	4.2	5.0
23	5.5	2.4	4.0	5.8	4.5	5.2	5.8	4.1	5.0
24	5.3	3.8	4.6	5.8	5.2	5.5	5.7	4.9	5.3
25	5.6	4.4	5.0	5.9	5.5	5.7	5.8	5.1	5.5
26	6.1	3.6	4.9	6.0	5.0	5.5	5.9	4.6	5.3
27	6.2	2.7	4.5	5.9	4.5	5.2	5.9	4.1	5.0
28	6.0	3.6	4.8	5.8	4.9	5.4	5.8	4.5	5.2
29	5.2	3.3	4.3	5.4	4.6	5.0	5.2	4.3	4.8
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—
旬平均	5.7	3.1	4.4	5.8	4.8	5.3	5.7	4.5	5.1
月平均	4.9	2.8	3.9	6.3	5.4	5.9	5.9	4.7	5.4

2月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	4.5	2.4	3.5	5.3	4.1	4.7	5.2	3.9	4.6
2	4.8	3.0	3.9	5.2	4.6	4.9	5.1	4.1	4.6
3	4.4	1.8	3.1	4.6	3.9	4.3	4.2	3.2	3.7
4	3.9	1.0	2.5	4.6	3.5	4.1	4.4	2.7	3.6
5	2.6	0.2	1.4	4.2	3.1	3.7	4.0	2.3	3.2
6	4.8	1.5	3.2	4.8	3.3	4.1	4.7	2.9	3.8
7	4.7	0.7	2.7	4.9	2.9	3.9	4.7	2.1	3.4
8	5.6	1.8	3.7	5.4	3.5	4.5	5.2	3.2	4.2
9	6.2	1.9	4.1	5.7	3.6	4.7	5.7	3.1	4.4
10	5.0	2.9	4.0	5.1	3.8	4.5	5.1	2.6	3.8
旬平均	4.7	1.7	3.2	5.0	3.6	4.3	4.8	3.2	4.0
11	2.9	2.0	2.5	4.2	3.7	4.0	3.8	3.4	3.6
12	4.0	1.9	3.0	4.5	3.4	4.0	4.3	3.1	3.7
13	3.9	1.2	2.6	4.4	3.1	3.8	4.1	2.5	3.3
14	3.9	0.6	2.3	4.3	2.6	3.5	4.1	1.9	3.0
15	5.3	0.9	3.1	5.0	2.9	4.0	5.0	2.2	3.6
16	6.4	1.5	4.0	5.6	3.2	4.4	5.6	2.7	4.2
17	6.7	2.4	4.6	5.8	3.7	4.8	5.9	3.3	4.6
18	4.0	3.6	3.8	4.6	4.4	4.5	4.4	4.1	4.3
19	4.5	2.2	3.4	4.7	3.6	4.2	4.5	3.2	3.9
20	3.7	1.4	2.6	4.7	3.2	3.7	4.1	2.6	3.4
旬平均	4.5	1.8	3.2	4.7	3.4	4.1	4.6	2.9	3.8
月平均	4.8	1.9	3.4	4.9	3.4	4.2	4.8	2.9	3.9

3月	河川水温(℃)			地下水温(℃)			孵化水温(℃)		
	max	min	av	max	min	av	max	min	av
1	7.0	2.3	4.7	5.8	3.5	4.7	5.9	3.1	4.5
2	6.2	3.8	5.0	5.8	3.8	4.8	5.6	3.6	4.6
3	8.1	4.0	6.1	7.6	4.0	5.8	7.5	3.8	5.7
4	8.1	3.9	6.0	7.6	4.0	5.8	7.5	3.8	5.7
5	5.7	5.0	5.4	5.8	5.0	5.4	5.6	4.8	5.2
6	8.0	4.3	6.2	6.3	4.7	5.5	6.6	4.4	5.5
7	6.0	5.3	5.7	5.8	5.2	5.5	5.6	5.0	5.3
8	8.6	4.6	6.6	8.1	4.6	6.4	8.1	4.4	6.3
9	6.5	5.2	5.9	6.5	5.0	5.8	6.2	4.8	5.5
10	7.2	5.0	6.1	5.3	4.9	5.1	5.7	4.6	5.2
旬平均	7.1	4.3	5.7	6.5	4.5	5.5	6.4	4.2	5.3
11	5.8	4.5	5.2	5.0	4.9	5.0	5.0	4.6	4.8
12	5.9	4.0	5.0	5.2	4.8	5.0	5.4	4.4	4.9
13	8.6	4.1	6.4	5.7	5.0	5.4	6.2	4.6	5.4
14	11.0	6.0	8.5	6.0	5.4	5.7	6.7	5.1	5.9
15	9.2	6.8	8.0	7.0	5.				

7. 職員名簿(平成11年4月1日現在)

所 屬	補 職 名	氏 名
総務係	場 長	川瀬 好 永
"	係 長	塚本 武 夫
"	主 事	松下 直 已
"	主 任 補 助 員	戸 谷 エイ子
試験研究部	部 長	熊崎 博
"	主任専門研究員	荒井 真
"	主任専門研究員	岡崎 稔
"	専門研究員	田口 錠 次
"	技 術 主 査	熊崎 隆 夫
"	主任研究員	桑田 知 宣
"	主任研究員	松田 宏 典
"	主任研究員	苅谷 哲 治
"	主任技師	都竹 仁 一
"	研究員	柳哲 也
技術普及部	部 長	森 茂 壽
"	専門研究員	三浦 航
"	専門研究員	中原 裕 徹
"	主任研究員	