

**平成 19 年度岐阜県河川環境研究所業務報告**

# 岐阜県河川環境研究所業務報告

## 平成 19 年度

---

### 目 次

1 組織および職員数	1
2 主な河川環境研究所関係費	1
(1) 総括	1
(2) 試験研究費内訳	1
3 主な試験研究機器	2
4 試験研究の概要	3
5 普及指導	28
6 主な出来事	29
7 水象観測資料（平成 19 年度）	35
8 職員名簿（平成 20 年 4 月 1 日現在）	39

## 1 組織および職員数

区分	職員数	摘要
所長	1人	
総務課	4	下呂支所1名
生態環境部	4	
資源増殖部	4	
試験研究担当	7	下呂支所
計	20	

## 2 主な河川環境研究所関係費

(1) 総括		
ア 財源内訳	59,536千円	
a 県費等	52,877	
b 財産売扱収入	3,014	
c 国庫交付金	645	
d 国庫等委託金	3,000	
イ 経費内訳		
a 運営経費	36,761	
b 試験研究費	22,775	
県単事業	18,484	
国庫等事業	4,291	
(2) 試験研究費内訳		
ア 国庫交付金事業		
a 養殖衛生管理体制整備事業	1,291	
イ 国庫等委託事業		
a 環境調和型アユ増殖手法開発事業	1,800	
b 性転換雄アユ精子の凍結保存技術の開発と全雌アユ生産への応用	1,200	

ウ 県単独事業		
a アマゴ・ヤマメ資源の効率的増殖に関する研究	1,573千円	
b 冷水病に強く良く釣れる人工産アユ種苗の開発とその有効利用に関する研究	2,883	
c 水生生物のための水域の回廊的役割回復に関する研究	5,893	
d 在来生物に対するブルーギルの影響緩和対策に向けた生態および進化学的研究	257	
e 環境調和型森林整備手法の開発と実用化	2,288	
f 人為的環境改変に対する淡水生物のストレス反応	227	
g 全雌アユ種苗の生産普及支援研究	575	
h 高付加価値養殖魚種による域特産品の開発研究	385	
i 養殖研究	2,214	
j 新規開発培地で分離・培養したアユ冷水病原因菌を抗原とした予防免疫技術の開発研究	646	
k 病害研究	366	
l 水生生物保全のための環境教育活動に関する研究	320	
m 普及指導調査	114	
n アユ漁業振興対策事業	743	

### 3 主な試験研究機器

小型冷却遠心機、高速冷却遠心機、多本架低速遠心機、恒温槽、インキュベーター、超低温冷凍庫、冷凍庫、製氷器、薬用保冷庫、PIT タグシステム、流速計、水中照度計、分光光度計、濁度計、距離計、DNA シーケンサー、マイクロプロセッサー、マイクロプロセッサ、サーマルサイクル、紫外線照射撮影装置、溶存酸素計、恒温振とう培養器、マッフル炉、低温恒温水槽、高压滅菌器、蒸留水製造装置、色彩色差計、超音波処理装置、エレクトロフィジヤー、凍結ミクrotome、実体顕微鏡、万能投影機、落射蛍光顕微鏡、位相差顕微鏡、倒立顕微鏡、生物顕微鏡、紫外線量測定器、水中カメラ、水中ビデオ、自動包埋装置、ミクrotome、乾燥器、超音波洗浄機、超音波ピペット洗浄機、軟 X 線撮影装置、平板測量器、オートレベル

## 4 試験研究の概要

養殖衛生管理体制整備事業（交付金）	4
環境調和型アユ増殖手法開発事業（受託）	
冷水病菌を保菌していないアユ種苗の放流効果と冷水病菌の河川における感染環の解明	9
性転換雄アユ精子の凍結保存技術の開発と全雌アユ生産への応用（受託）	11
アマゴ・ヤマメ資源の効率的増殖に関する研究（県単）	
ヤマメの成魚放流調査	13
冷水病に強く良く釣れる人工産アユ種苗の開発とその有効利用に関する研究（県単）	
冷水病菌を保菌していない早期小型アユ種苗の放流効果	14
冷水病耐病性に関する選抜	16
水生生物のための水域の回廊的役割回復に関する研究（県単）	
水田周辺水路における水生生物相とその季節変化	17
在来生物に対するブルーギルの影響緩和対策に向けた生態および進化学的研究（県単）	18
環境調和型森林整備手法の開発と実用化（県単）	
小林谷のイワナ生息密度および淵の規模について	19
人為的環境改変に対する淡水生物のストレス反応（県単）	
淡水生物の健康・幸せを科学する研究	20
全雌アユ種苗の生産普及支援研究（県単）	
アユの効率的な媒精技術の開発	21
高付加価値養殖魚種による地域特産品の開発研究（県単）	
水田を利用したナマズの仔稚魚飼育	22
養殖研究（県単）	
アマゴ異節卵の生産技術開発	23
新規開発培地で分離・培養したアユ冷水病原因菌を抗原とした予防免疫技術の開発研究（県単）	24
病害研究（県単）	
冷水病罹病アユの脾臓重量の増加	25
水生生物保全のための環境教育活動に関する研究（県単）	26

（交付金）国庫交付金事業 （受託）国庫等受託事業 （県単）県単独事業

## 養殖衛生管理体制整備事業（交付金）

養殖業の発展を阻害している大きな要因に魚病被害がある。そこで、防疫体制を整備・推進するとともに、水産用医薬品の適正使用を徹底し、安全な養殖魚の生産体制を整備するとともに健全な養殖業の発展を図る。

### 事業内容

#### 1 防疫関係会議等の開催状況

	月日（開催地）
(1)全国養殖衛生管理推進会議	10/31(東京都)
	3/ 6(東京都)
(2)水産用医薬品監視講習会	10/24(東京都)
(3)東海・北陸内水面地域合同検討会	11/ 5(富士宮市)
(4)アユ冷水病対策協議会全体会議	3/ 8(東京都)

#### 2 養殖衛生管理技術講習会の開催

開催時期	開催場所	出席者数	内 容
2月 7日 8日	各務原市 下呂市	88名 40名	・早く小型のアユ種苗を放流しても大丈夫！ ・アユ養殖にプロバイオティクスを導入できる？
3月 7日	下呂市	25名	・これまでと症状が異なるせっそう病について ・ビブリオ病ワクチンの使用について ・マス類養殖とサナダムシについて

#### 3 防疫対策定期パトロール等の実施

5月から3月にわたり養魚場60件（ニジマス、アマゴ、ヤマメ、イワナ、アユ、コイ）を巡回し、飼育状況の観察、飼育に関する技術指導、魚病発生状況調査、養殖資機材調査、薬剤感受性試験等を実施した。

#### 4 魚病診断

表に示すように、マス類の主な疾病はビブリオ病、IHN、せっそう病であった。コイではコイヘルペスウイルス病が個人池等で7件確認された。

#### 5 水産用医薬品適正使用対策指導

水産用医薬品等の適正使用について、定期パトロールによる現地指導を行った。特に、不適正（目的外）使用の

事例の紹介による注意喚起、医薬品使用時の使用記録、ポジティブリスト制度について周知徹底し、食品としての安全・安心な養殖魚の生産を図るように指導した。

#### 6 医薬品残留検査

ニジマス・アマゴ・ヤマメ・イワナについて合計4検体（フルフェニコール2検体、オキソリン酸1検体、オキシテトラサイクリン1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、検査結果は全ての検体で基準値以下であった。

（担当 三浦 航）

表 魚病診断状況

魚種	魚病名	診断件数
ニジマス	IHN	3件
	ビブリオ病	2
	冷水病	1
	IHN+冷水病	1
	冷水病+IPN	1
アマゴ	不明	1
	IHN	1
	せっそう病	2
	ビブリオ病	1
	細菌性鰓病	1
	IPN+冷水病	1
	内蔵真菌症	1
イワナ	不明	3
	せっそう病	2
	BKD	1
	ビブリオ病	2
	キロドネラ症	2
	IPN+冷水病	1
アユ	キロドネラ症+連鎖球菌症	1
	冷水病	2
	ボケ病	1
	細菌性疾病（？）	1
コイ	コイヘルペスウイルス病	7
	ねむり病	1
	ガムナリス病+ショウ症+白点病+	1
	叩ドネラ症	
計		41

## 岐阜県内における5年間(2003年～2007年)のコイヘルペスウイルス(KHV)病の発生概要

国内におけるコイヘルペスウイルス(KHV)病は、2003年10月31日に茨城県の霞ヶ浦の養殖マゴイで初めて発生が確認された。同年11月2日農林水産省が本病の発生についてプレスリリース、各都道府県における本病の発生について情報収集を行った。この要請を受けて、県内における本病の発生について、岐阜県が県内のコイ養殖業者等に対して調査を行ったところ、同年11月19日に県内で初めて本病の発生が確認された。その後、毎年のように河川、養殖業者、個人池等で本病の発生が確認され、2007年末までに養殖場、河川、個人池等併せて152箇所で発生が確認されている。本報では2003年から2007年までの県内における本病の発生概要を整理した。

### 1 2003年から2007年までのKHV病発生状況概要

2007年末までに養殖場、河川、個人池等併せて152箇所・290尾で発生が確認された。毎年毎の発生件数は第1表のとおりである。2004年の件数は2007年末までの合計件数の約60%を占めている。場所別に見ると発生当初の2003年、2004年は河川・水路、個人池での発生が多かったが、その後の3年間は個人池での発生が全体の約92%(45件/49件)を占めている。なお、2007年末現在で発生が確認されている市町村は以下の28市町村である。

#### 発生が確認されている市町村(2007年末現在)

岐阜市、大垣市、高山市、関市、中津川市、美濃市、瑞浪市、羽島市、恵那市、美濃加茂市、土岐市、各務原市、可児市、山県市、瑞穂市、飛騨市、本巣市、郡上市、下呂市、海津市、養老町、垂井町、輪之内町、揖斐川町、池田町、川辺町、白川町、東白川村

### 2 年次別の発生状況概要

**2003年：**茨城県の霞ヶ浦の養殖マゴイにKHV病発生が確認されたのを受け、県が11月中旬からマゴイ養殖業者等を調査した結果、KHV病が県内でも発生していることを確認した事例がほとんどであり、確認されたのは12件であった。

養殖場と釣り堀での原因は1件を除き霞ヶ浦産マゴイの購入によるものと考えられた。

個人池での発生のうち1件は、県内の養殖業者から購入したニシキゴイが原因であると考えられたので、この養殖業者のニシキゴイについて検査を実施したが、結果

は陰性で汚染源を特定することはできなかった。残りの1件の個人池での発病は霞ヶ浦産マゴイの購入によるものであった。

河川の発生については、1件は霞ヶ浦産マゴイを河川放流したことによるものと考えられ、残りの1件は死亡コイが投棄されていた事例である。

**2004年：**この年になると発生の確認は急増し、結果的にこの5年間の約60%(91件/152件)がこの1年間に確認された。図に示すように4月下旬の養老町の用排水路での確認に端を発し、河川等(河川と連接する水路等を含む)を中心に5月に25件、8月には個人池が22件と急激に増加し、10月上旬まで続いた。

河川等での確認件数は40件であり、4月下旬の養老町での用排水路から始まり、6月下旬までに30件が確認されているが、いずれも発病コイの投棄かあるいは原因が不明な事例である。

個人池での確認は東濃地域で6月中旬から始まり、連続して3件が確認されたが、この発病原因は5月下旬に、ある愛好者が販売したニシキゴイが原因と考えられ、聞き取り調査の結果、この3件を含む8軒の愛好者のところで死亡が確認されていた。そして、この事例はこれだけで終わらず、7月の上旬に東濃の別の地域の同じ河川水を用水としている10軒の個人池で連続的に死亡を引き起こすことになり、4軒でKHV病と確認されている。この発病の原因は前述の8軒の愛好者での事例のうちの1人が最上流に位置しており、用水を介して感染したと考えられる。この一連の発病の汚染源と考えられる愛好者のコイを6月中旬に検査しているが、結果は陰性であった。この原因はKHVは感染後半になると魚体中から減少していくこと、その結果検査部位によってうまくKHVが検出できないことなどが考えられるが、これはその後の研究で分かってきたことであり、この時点ではそれを明らかにすることはできなかった。

8月上旬に郡上市内の河川から取水している同じ用水で飼育している個人池や用水路で局所的にコイの死亡が見られ、13事例中7件で発生が確認された。この事例の汚染源は、取水源である河川でKHV病による死亡事例が見られなかつたことなどから原因を特定することはできなかった。

8月中旬から国府町(現在の高山市国府町)と飛騨市内の個人池等でコイの死亡が見られるようになり、結果的

に10月上旬までに14件でKHV病を確認した。この原因については用水を介した感染であると考えられるが、汚染源は不明のままである。

8月下旬には瑞浪市内の個人池での死亡について連絡があり、聞き取り調査では7月末から同じ河川水を用水としている15軒の個人池で死亡等の異常が見られるという報告があり、このうち7軒についてKHV病であることを確認した。これも用水を介して感染したものと考えられたが、汚染源については特定されなかった。

**2005年**：発生は個人池のみで19件確認されたが、このうち8件が11月に確認された。

2月中旬の下呂市の個人池の事例は1月に県外からネットオークションで購入したコイが汚染源であると考えられた。この事例の場合発生が冬期であったが、用水が井戸水で、水温が発病可能水温の15～16℃であったことが発生につながったと考えられた。

7月上旬の郡上市の個人池の事例は、2004年にKHV病が発生し、生き残ったコイから新しく購入したコイに感染したと考えられるものであった。この事例はKHV病に罹り、生き残った魚はKHVを体内に保有するため、生き残ったコイは処分することが必要であることを示す事例である。

7月下旬の飛騨市の個人池4軒の事例では、最上流の1軒では死亡は6月下旬から見られ、その後2～3週間で全滅している。上流から2軒目では少し遅れて死亡が見られるようになったが、7月下旬には死亡は止まった。そして3軒目では7月下旬から死亡が確認されているが、最下流の4軒目では異常は見られたが、死亡は見られなかつた。これらの事例では上流側の2軒は用水が谷水、下流側の2軒は用水路からの河川水であるが、上流から2軒目の排水が3軒目に入る所以、用水を介した上流からの感染と考えられた。この事例の汚染源は確定されていないが、上流側の2軒が用水をしている谷でマゴイの死亡が確認されており、この死亡コイが汚染源である可能性も考えられた。

9月上旬の中津川市の個人池での事例では、通報のあった2軒のうち1軒で発病が確認されているが、この地域では7月下旬から9月上旬まで7軒でコイの死亡が見られている。いずれも同一の河川水を用水としているが、通報が遅れて、死亡の原因がKHV病に因るものか否かは不明であった。

9月下旬の恵那市内の個人池での事例では、河川水を用水としている隣り合った2軒でほぼ同時期に死亡が見られるようになったが、河川での死亡もなく、2軒とも10

年以上も新たにコイを購入しておらず、汚染源は不明に終わっている。

10月上旬に行われた郡上市内で開催された錦鯉品評会後に、出品者のコイに死亡が見られるという連絡が11月上旬に入った。10軒を調査した結果、6軒で発病が確認された。他の4軒についてもいずれも死亡が見られていた。検査結果が陰性であったのは、連絡が遅れて検査のタイミングがずれたことによるものと考えられた。この事例の汚染源が用水なのか、汚染魚が品評会に出品されたことによるのかは不明に終わっている。また、この直前にこの品評会場でコイを購入した個人池でも発病が確認されている。

**2006年**：発生は23件確認されたが、このうち21件が個人池であり、17件が7月下旬から9月中旬に集中した。この年の発生は中津川市内と東白川村内の局所的な発生事例2例と、県内での競り市に出された錦鯉が感染源となった事例1例に集約される。

中津川市内の事例では、同じ用水を使っている7軒で、聞き取りでは7月上旬から死亡が始まり、同月下旬にこのうちの1軒から連絡があり、検査した結果KHV病が確認された。他の6軒について現地調査したところ、1軒は既に全数処分されていて、死亡原因については確認できなかつたが、他の5軒については発生が確認された。この場合の発生原因はこの7軒が数百メートルの間に位置し、同じ用水を使っていることから、上流からの水を介した感染であると考えられたが、汚染源については不明であった。

東白川村内の事例では、聞き取り調査から死亡が7月下旬から始まり、9月下旬までに25軒・約400尾の死亡が見られた。通報があったのは8月下旬でこのときには、発生は終息傾向にあり、KHV病を確認できたのは7軒であった。上流からの水を介した感染であると考えられるが、この事例も汚染源については不明であった。

競り市に出された錦鯉が感染源となった事例は、9月中旬に中濃地域で開かれた競り市でニシキゴイを購入した県内の愛好者の池で、購入した数日後から10月上旬まで死亡が見られたことからKHV汚染が確認され、競り市開催者に聞き取りをしたところ、ある出荷者のコイが当日競り市会場内で死亡が確認されていた。状況的にこの出荷者のコイが汚染していたと考えられた。同様に競り市からコイを購入した他の愛好者1軒で10月上旬から死亡が見られた。また、他の競り市出荷者では購入されずに持ち帰ったコイが原因と思われる死亡が10月中旬から見られていて、競り市会場で汚染魚と水を介して出荷ゴイ

が汚染し、結果的にこのコイが原因となり、死亡が見られるようになったと考えられた。

2007年：発生確認数は個人池を中心に7件と前年度までに比べて大幅に減少した。

6月中旬の岐阜市内の個人池での事例では、所有していた1尾のコイが他の個人池で県外からの汚染ゴイと一時的に水を介して接觸しており、これが汚染源であると考えられた。

6月下旬の郡上市内の個人池の事例と10月上旬の関市内の個人池の事例は、いずれも県外産（購入は県内養鯉業者から）あるいは県外から購入したコイが汚染源と考えられた。

8月上旬の中津川市の事業所と個人池での事例は、同じ河川水を用水として使用しており、河川水を介した発病であると考えられ、現地での聞き取りではこの他に近隣の5、6軒でもコイの死亡が見られたという情報があり、上流側での汚染が下流側までまん延したと考えられる。

### 3 原因別のKHV病発生状況まとめ：

この5年間の発生を原因別（推定も含む）にまとめると第2表のとおりである。それぞれの年次の傾向を見ると、以下のようになる。

2003年：国内・県内でKHV病を初めて確認した年とい

うことで、発生が確認された事例のほとんどは、茨城県の霞ヶ浦からの汚染マゴイの購入によるものである。

2004年：不明、用水を介した感染、投棄コイが原因の事例を併せると全体の約93%を占めている。この理由としては、例えば河川等の場合は、何らかの原因で県内にKHVによる汚染が進み、河川内で感染が進んだのか、死亡コイや感染コイが捨てられ、結果的に原因がほとんど不明になってしまったと考えらる。個人池の用水を介した感染事例の場合、汚染源がほぼ特定されたのは4件で、残りの25件は不明である。

2005年：品評会でKHV病対策が十分取られなくて出品者のコイに感染が拡がり、いかに防疫対策が重要かを示した典型的な事例であるが、汚染源は特定されていない。それと個人池で原因が特定できない不明による事例が6件あった。

2006年：個人池等で17件で用水を介した感染と考えられる事例があったが、この場合いずれも上流側でKHV病の発生があったと考えられるが、汚染源は特定なされていない。

2007年：用水を介した感染と考えられる事例が2例あったが、この場合他の数軒でも死亡があったようで、上流側でKHV病の発生があったと考えられるが、汚染源の特定はできなかった。

（文責 三浦 航）

第1表 KHV病発生確認件数の年次別推移

確認場所	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	合計
養殖場	4 (5)	1 (3)				5 (8)
釣り堀	4 (12)					4 (12)
河 川	2 (2)	28 (59)		1 (1)		31 (62)
ため池		4 (21)				4 (21)
野 池		1 (2)				1 (2)
水 路		12 (17)				12 (17)
公園池		4 (7)				4 (7)
個人池	2 (2)	39 (53)	19 (49)	21 (34)	5 (13)	86 (151)
事業所・事業所池					2 (5)	2 (5)
その他		2 (3)		1 (2)		3 (5)
計	12 (21)	91 (165)	19 (49)	23 (37)	7 (18)	152 (290)

（注）上段数字：確認箇所数。下段（数字）：確認尾数

第2表 原因別（推定を含む）のKHV病発生状況

年	汚染魚購入	水平感染	品評会で感染	放流コイ(河川)	投棄 <sup>34</sup>	用水を介した感染	不明
2003年	11				1		
2004年	3			3	9	29	47
2005年	4	1	6			2	6
2006年	2	2			1	17	1
2007年	2	1				2	2

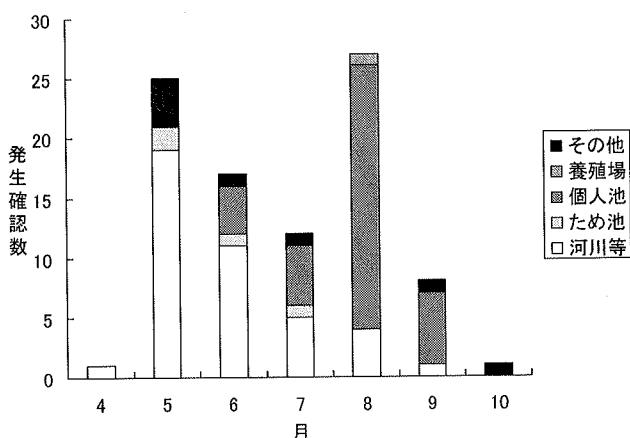


図 2004年の月別発生場所と発生確認数の推移

## 環境調和型アユ増殖手法開発事業（受託）

### 冷水病菌を保菌していないアユ種苗の放流効果と冷水病菌の河川における感染環の解明

近年アユ漁業は全国的に不振が続き、本県のアユ漁獲量も落ち込んでいる。アユ漁業の不振要因の一つとして、河川における冷水病の発生があげられる。河川における冷水病の主要な発生原因是、冷水病菌を保菌したアユ種苗の放流によるものと考えられている。冷水病菌を保菌していない種苗の放流により高い放流効果が得られた報告もあるが、付着藻類や河川水からも冷水病菌が検出され、冷水病菌が、冬期にも存在している可能性が示唆されている。しかし、河川における疫学的調査が不十分なため、その感染環（動態）が明らかになっていない。

そこで、冷水病菌を保菌していないアユ種苗の放流により、友釣り解禁日までの冷水病発症の抑制を検討するとともに、冷水病菌の感染源と河川における冷水病菌の感染環（動態）の解明を目的として研究を行った。

#### 方 法

木曽川支流の川上川および木曽川水系飛騨川支流の竹原川(図)に人工産アユを鰓切除標識して放流した(第1表)。

放流後友釣り解禁までの間は潜水目視で冷水病の発生について確認するとともに、電気ショッカーでアユを採捕して冷水病菌の保菌検査を行った。また、友釣り解禁後は友釣りでアユを採捕して冷水病菌の保菌検査を行った。さらに、おとりアユについても冷水病菌の保菌検査を行った。

アユ種苗放流前やアユが調査区間から降下した後の付着藻類およびアユ以外の魚種の冷水病菌保菌検査も行った。

放流種苗、採捕魚およびアユ以外の魚種の保菌検査は、鰓および腎臓から分離した。付着藻類については、小石(粒径5mm~1cm)を培地上で転がして分離した。培地は、改変サイトファーガ培地を使用し、4°Cで2週間以上培養後、発現した黄色コロニーを試料として2種類のプライマーペアでPCRを行い、相互のプライマーペアで目的の增幅断片の認められたものを陽性とした。陽性の検体については、PCR-RFLP法によりA型とB型、S型とR型にそれぞれ遺伝子型分けを行い、AS型、AR型、BS型、BR型に判別した。さらに、A型とB型の遺伝子型分けで両者が検出されたものはAB型、S型とR型の遺伝子型分けで両者が検出されたものはSR型として、ABS型、ABR型、ASR型、BSR型、ABSR型に判別した。

#### 結果および考察

2005年～2007年の調査における冷水病菌の保菌状況や検出状況等をとりまとめ第2表に示した。

冷水病菌の河川への常在については、B型やBS型の冷水病菌がアユ種苗放流前およびアユ降下後の付着藻類やアユ以外の魚種から検出されたことから、河川上流域ではB型やBS型の冷水病菌は河川内に常在していると考えられた。

いずれの調査河川においても放流時の標識アユ種苗から冷水病菌は検出されなかったが、友釣り解禁前の採捕魚や友釣り解禁日の採捕魚の鰓からB型やBS型の冷水病菌が検出されたため、河川内に常在しているB型やBS型の冷水病菌がアユの鰓に付着した可能性が考えられる。しかし、友釣り解禁日までの期間に、潜水目視調査で冷水病の発生は確認されなかった。また、友釣り解禁日以前のアユ採捕魚の腎臓からBS型冷水病菌が検出されることもなかったことから、B型やBS型の冷水病菌はアユに対する病原性がなく、友釣り解禁日まで冷水病の被害が発生しなかったと推察される。

また、冷水病菌を保菌していないアユ種苗を放流しても、2005年の川上川および竹原川では友釣り解禁日にA型、2007年の竹原川では友釣り解禁前にAS型の冷水病菌が検出された。付着藻類やアユ以外の魚種からA型やAS型の冷水病菌は検出されていないため、A型やAS型の冷水病菌が河川内に常在してそれがアユに感染している可能性は低いと考えられた。そのため、外部から持ち込まれたA型やAS型の冷水病菌がアユに感染していると考えられた。2005年の川上川および竹原川では、友釣り解禁日のおとりアユがA型の冷水病菌を保菌しており、両河川とも友釣り解禁日以前に流域の販売店等におとりアユが配布されたため、おとりアユを蓄養していた水を通して感染したと考えられた。また、2007年の竹原川で友釣り解禁前の採捕魚の鰓から検出されたAS型の冷水病菌については、調査区間内で採捕された無標識魚の腎臓からAS型の冷水病菌が検出されたことから、調査区間外の下流から遡上した無標識魚から感染した可能性が高いと考えられた。いずれの調査河川でも、友釣り解禁日の採捕魚に外観症状は見られなかった。また、死亡魚も確認されなかった。アユに被害を及ぼすA型やAS型の冷水病菌が

友釣り解禁前に侵入して、標識魚の鰓に付着したものの、友釣り解禁日には冷水病は発生しなかったと推察された。また、解禁日の漁獲状況は2005年の川上川と2007年の竹原川は降雨による増水と水温低下の影響でCPUEが低かったものの、天候に問題がなかった2005年および2006年の竹原川ではCPUEが高かった。冷水病菌を保菌していないアユ種苗を放流すれば、友釣り解禁日までの冷水病被害の抑制が可能で漁獲状況も良くなると考えられた。

いずれの調査河川でもA型、AS型、AR型、ABS型、ASR型の冷水病菌は友釣り解禁日の採捕魚の腎臓からは検出されなかつたが、A型、AS型およびAR型の冷水病菌については友釣り解禁後の採捕魚の腎臓から検出された。A型やAS型の冷水病菌は友釣り解禁日前に配布されたおとりアユが感染源と考えられるが、AR型の冷水病菌については、おとりアユから検出された時期より前に採捕魚から

検出されている。AR型の冷水病菌については、他の河川で漁獲したアユを持ち帰り、調査河川流域でおとりアユ用に蓄養した水から感染したことが想定された。

これらの結果から、冷水病菌を保菌していないアユ種苗の放流により友釣り解禁日までの冷水病被害の抑制が可能と考えられた。また、冷水病の感染源の一つはおとりアユと考えられるため、冷水病菌を保菌していないおとりアユの生産と供給が必要と考えられる。しかし現在本県では、おとりアユは各漁業協同組合やおとりアユ販売店とおとりアユ生産業者の間で自由に取引されているため、今後は冷水病菌を保菌していないおとりアユの生産と供給体制の整備が必要と考えられる。また、釣り人が漁獲したアユの蓄養も冷水病の感染源と想定されるため、釣り人に対して他の河川で漁獲したアユを持ち帰り蓄養しない等の啓蒙活動も必要と考えられる。

(担当 原 徹)

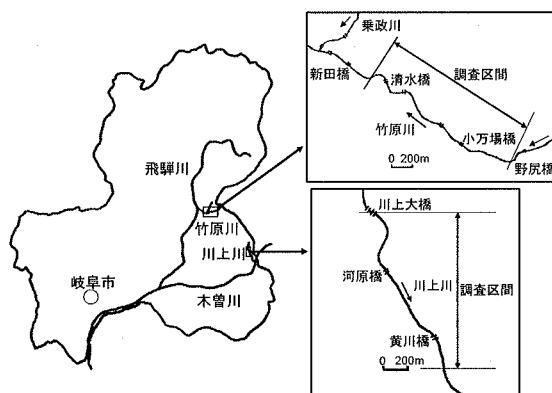


図 調査区間概況図

第1表 各年の放流種苗の概要と冷水病菌の保菌検査結果

調査年	放流河川	種類	产地および系統	放流日	放流尾数(尾)	平均体重(g)	保菌検査結果
2005年	川上川	長寿水試系種苗	長野水試苗苗支場 産人工育アユ	5月11日	7,348	6.98	0/30 0/30
		琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系 人工育アユ	5月18日	2,261	8.25	0/30 0/30
	竹原川	海老系種苗	当所海老系人工 育アユ	5月18日	2,029	6.24	0/30 0/30
	交雑系種苗	当所海交雑系人工 育アユ	5月18日	2,183	7.21	0/30 0/30	
2006年	竹原川	早期琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系 人工育アユ	4月21日	3,105	2.88	0/30 0/30
		中期琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系人工 育アユ	5月12日	3,247	6.38	0/30 0/30
		後期琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系 人工育アユ	5月26日	3,008	10.68	0/30 0/30
2007年	竹原川	早期琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系 人工育アユ	4月20日	2,212	3.96	0/30 0/30
		早期海産系種苗	当所海産系人工 育アユ	4月20日	1,063	2.83	0/30 0/30
		後期琵琶湖産系種苗	当所琵琶湖産系 人工育アユ	5月23日	2,139	10.79	0/30 0/30
		後期海産系種苗	当所海産系人工 育アユ	5月23日	1,119	9.26	0/30 0/30

第2表 各調査河川における冷水病菌の検出状況等

調査年	検査対象河川	2005年		2006年		2007年	
		川上川	竹原川	川上川	竹原川	川上川	竹原川
アユ種苗放流前	付着菌類 絶魚種	B	-	BS	BS	-	-
	絶魚種	絶	絶	絶	絶	絶	絶
アユ種苗放流時	絶魚種	-	-	-	-	-	-
友釣り解禁前	絶魚種	B	-	BS	AS	-	-
	絶魚種	絶	絶	絶	AS	AS	-
	付着菌類 絶魚種	-	-	-	-	-	-
友釣り解禁日	絶魚種	A, B	A	BS	BS	-	-
	CPUE (尾/標本尾)	2.32	3.14	3.73	1.66	-	-
	無標魚類	絶	A	BS	BS	-	-
	付着菌類	A	A	AS	AS	-	-
友釣り終結後	絶魚種	A	A	AS, AR, BS	AS, AR, ASR	-	-
	絶魚種	A	A	AS	AS, AR	-	-
	無標魚類	A	A	AS	AS, AR	-	-
	付着菌類	A	A	AS	AS, AR	-	-
	絶魚種	A, AB	A, AB, B	AS, BS	AS, ABS, BS	-	-
	付着菌類	A	A	AS	AS, AR, ABS, BS	-	-
アユ降下後	付着菌類 絶魚種	B	-	BS	BS	-	-

AはA型、BはB型、ABはAB型、ASはAS型、ARはAR型、ASRはASR型の冷水病菌を示す

-は検出されなかったことを示す

空白は、調査を実施していないことを示す

## 性転換雄アユ精子の凍結保存技術の開発と全雌アユ生産への応用（受託）

現在、当所は性転換雄アユの精液を供給することにより、民間養殖場における全雌アユ種苗の生産を支援している。アユの寿命は1年であるため、毎年性転換雄アユは、前世代の性転換雄アユの子孫（全雌魚）から作出しなければならない。このため飼育事故等により性転換雄アユの作出に失敗すると、次年度以降も性転換雄アユの作出が出来なくなってしまう。このような事故に備えるためには、性転換雄アユ精液の凍結保存技術が必要である。そこで今年度は、凍結保存技術開発の一環として、成熟誘起ホルモンによる精子の質の改善について検討するとともに、凍結保存精液の受精実験を行った。なお、本研究は、科学技術振興機構地域イノベーション創出総合支援事業「シーズ発掘試験」による助成を受けて、近畿大学農学部との共同研究として実施された。

### 方 法

#### 1) 通常雄を用いた成熟誘起ホルモン投与実験

供試魚を対照群（人工精漿を投与）、2種濃度のサケ脳下垂体抽出液投与群（0.2mg、0.6mg/魚体重(g)/日）および2種濃度の $17\alpha$ -20 $\beta$ -dihydroxy-4-pregnene-3-one（以下DHPとする。）投与群（2 $\mu$ g、10 $\mu$ g/魚体重(g)/日）の5群に分け、3日間連続して腹腔内にホルモン投与を行った。精巢精子を人工精漿(pH8)で50倍希釈し20°Cで2時間培養したのち凍結保存を行い、各投与群の精液精子（腹部圧迫により採取した通常の精液）、培養前後および凍結後の精巢精子の運動率を測定した。精子の凍結耐性は、凍結前の運動率に対する解凍後の相対運動率で評価した。

#### 2) 性転換雄を用いた成熟誘起ホルモン投与実験

供試魚を対照群（人工精漿を投与）、サケ脳下垂体抽出液投与群（0.6mg/魚体重(g)/日）に分け、3日間連続して腹腔内にホルモン投与を行った。精巢精子を人工精漿(pH8)で50倍希釈し20°Cで2時間培養したのち凍結保存を行い、培養前後および凍結後の精巢精子の運動率を測定した。

#### 3) 通常雄アユを用いた受精実験

通常雄アユにサケ脳下垂体抽出液投与群（0.6mg/魚体重(g)/日）を3日間連続して腹腔内に投与した。精巢精

子を人工精漿(pH8)で50倍希釈し20°Cで4時間培養したのち凍結し、未凍結および凍結精巢精子を受精実験に用いた。精液重量の10倍量の卵に媒精し、精液の2倍量の受精液を加えたのち、卵を飼育水中でスライドグラスに着卵させ、発眼まで管理して発眼率を調査した。

### 結果および考察

#### 1) 通常雄を用いた成熟誘起ホルモン投与実験

サケ脳下垂体抽出液を投与することにより、培養前、培養後とともに精巢精子の運動率は有意に高まった（第1図）。サケ脳下垂体抽出液を投与することにより、精液精子、精巢精子とともに凍結解凍後の相対運動率（凍結耐性）は有意に高まった。（第2図）いずれの投与群においても、精巢精子の凍結解凍後の相対運動率（凍結耐性）は、精液精子のそれより低かった（第2図）。

#### 2) 性転換雄アユを用いた成熟誘起ホルモン投与実験

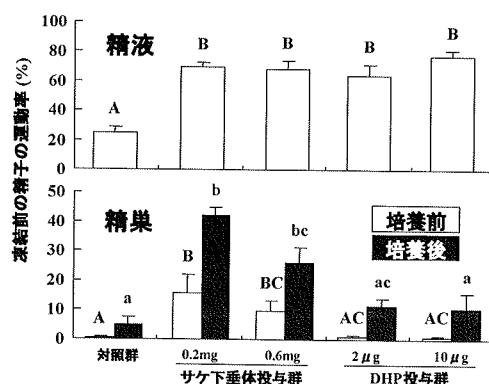
培養前、培養後、凍結後のいずれにおいてもサケ脳下垂体投与区の精巢精子の運動率は、人工精漿投与区よりも高かった（第3図）。

#### 3) 通常雄アユを用いた受精実験

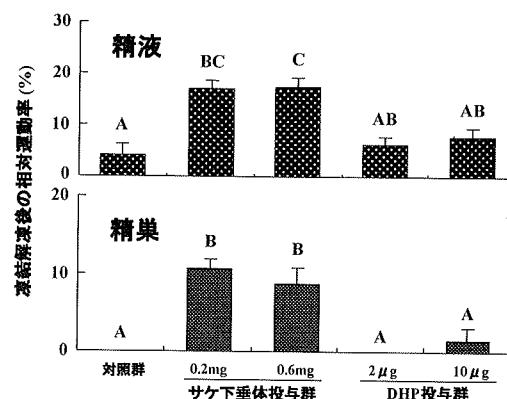
凍結精巢精子より次世代を作出できたが、凍結精巢精子による発生成績は、未凍結精巢精子に比べて著しく低かった（第4図）。

以上のとおり、サケ脳下垂体抽出液を投与することによって精子の運動率および凍結耐性を改善することができる。この手法は性転換雄アユにおいても有効なことを確認した。また、受精実験の結果より、凍結精巢精子から低率ながら次世代を得られることも確認できた。従って上記手法を用いれば、凍結保存した性転換雄アユ精液から次世代を得ることが可能であると考えられる。一方、この手法は現行の性転換雄アユ精液の供給業務を行う場合にも有用であると考えられる。産卵期初期の性転換雄アユ精液では、培養によって精巢精子の運動率を向上させられないことがある。本試験結果は、このような場合にサケ脳下垂体抽出液を投与すれば運動率の高い性転換雄アユ精液を得られることを示している。今後は、本手法の業務レベルでの適用について検討する必要がある。

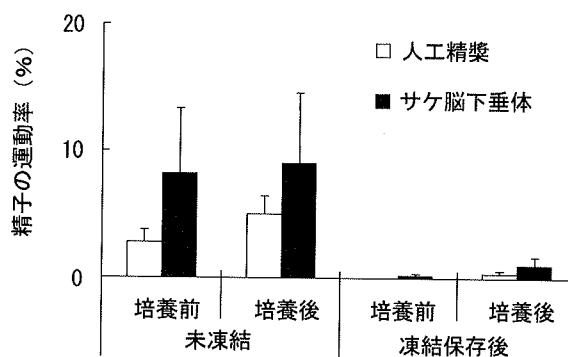
（担当 桑田知宣）



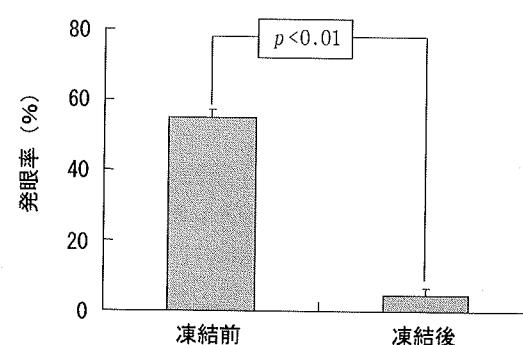
第1図 ホルモン投与が凍結前の精子の運動率に及ぼす影響  
同じアルファベット間には Tukey の方法で 5% 水準で有意差がないことを示す。



第2図 ホルモン投与が凍結解凍後の運動率に及ぼす影響  
同じアルファベット間には Tukey の方法で 5% 水準で有意差がないことを示す。



第3図 サケ脳下垂体投与が性転換雄アユの凍結前後の精子の運動率に及ぼす影響



第4図 凍結前後の精巣精子による次世代の作出成績の比較

## アマゴ・ヤマメ資源の効率的増殖に関する研究（県単）

### ヤマメの成魚放流調査

渓流魚釣りにおいて成魚を放流して釣らせる方法が普及しているが、放流された成魚の漁獲効率等のデータについては不足している。成魚放流は稚魚放流に比べて総コストが高くなるため、漁協の運営の観点から費用対効果を最適化することが課題となっている。そこで、実際に渓流釣りの行われる河川において成魚放流されたヤマメの釣獲状況を調査した。

### 方 法

宮川支流稻越川の大谷地内を流れる流程 247.3m、平均川幅 10.3m、面積 2541.4m<sup>2</sup>を調査区間とした。平成 19 年 5 月 12 日と 5 月 13 日に、当所下呂支所で飼育しているヤマメ 2 系統（神通川産ヤマメ「以下神通ヤマメ」、東京都水試産ヤマメ「以下関東ヤマメ」）をそれぞれ 200 尾ずつ、計 800 尾をヒレ切除標識し放流した。神通ヤマメは 2+魚、関東ヤマメは 1+魚を使用した。5 月 12 日は夕方放流後、日没まで職員が監視し、釣りを自粛してもらった。5 月 13 日は放流後、釣りを終えて帰る遊漁者に対してびく調査を行い、放流成魚の釣獲状況を調査した。

### 結果および考察

5 月 13 日の釣獲結果を表に示す。当日の遊漁者は 17:00

まで 19 名であった。

#### 放流日による釣獲の差

5 月 12 日放流群は 223 尾、5 月 13 日放流群は 300 尾釣られており、 $\chi^2$  検定の結果、有意な差であった。しかし、びく調査時の聞き取りにおいて、地元の遊漁者の一人が 5 月 13 日の早朝（放流以前）に 5kg 程釣って持つて帰っていたことが判明した。この 5kg はおおよそ 35 尾に相当するためこの数字を 5 月 12 日放流群に加えると 258 尾となり、これは統計的に有意でなく、前日の夕方放流群と当日朝放流群は釣獲効率はあまり変わらないことになる。いずれにしても、前日放流の過半数以上、当日放流分の 75% が一日の釣獲で釣られており、釣獲効率はかなり高いと言える。

#### 系統による釣獲の差

上記のように 5 月 12 日放流群が 5kg 程調査前に釣られていたため、比較は 5 月 13 日放流群のみで行った。神通ヤマメは 139 尾、関東ヤマメは 161 尾と関東ヤマメの方が多いが、 $\chi^2$  検定の結果では有意差ではなく、両者の釣られやすさに差があるとはいえない。

現在まで当所が行ったアマゴ成魚放流による釣獲試験では、放流当日にその多くが釣獲されてしまうという結果であった。今回のヤマメの結果もアマゴとほぼ同様の結果であり、成魚放流魚は放流当日にその多くが釣られてしまい釣獲期間は極めて短いことが判明した。

（担当 德原哲也）

表 5 月 13 日の釣獲結果

	5 月 12 日放流		5 月 13 日放流	
	神通ヤマメ	関東ヤマメ	神通ヤマメ	関東ヤマメ
釣獲尾数	97	126	139	161
系統毎の釣獲割合	48.5%	63.0%	69.5%	80.5%
放流日毎の釣獲尾数		223		300
放流日毎の釣獲割合		55.8%		75.0%
総釣獲尾数			523	
総釣獲割合			65.4%	

# 冷水病に強く良く釣れる人工産アユ種苗の開発とその有効利用に関する研究（県単）

## 冷水病菌を保菌していない早期小型アユ種苗の放流効果

近年全国的にアユ漁業は不振が続き、本県でもアユの漁獲量は落ち込んでいる。アユ漁業の不振要因の一つとして、河川における冷水病の発生があげられる。冷水病被害を軽減する放流方法として、河川水温が高くなつてから放流するようになったため放流時期が遅くなり、放流から友釣り解禁日までの期間が短くなつた。それを補うために放流種苗が大型化したが、アユの放流量は130～140tで大きく変化していないため、結果的に河川への放流尾数が減少している。

これまでの研究から、河川上流域では、冷水病菌を保菌していないアユ種苗の放流によって友釣り解禁日までの冷水病発生の抑制事例が得られた。そこで、冷水病菌を保菌していないアユ種苗を使って、友釣り解禁日までの冷水病被害を抑制し、放流種苗の小型化や放流時期の早期化の可能性について検討した。

### 方 法

木曽川水系飛騨川支流の竹原川（第1図）に当所で生産した琵琶湖産系人工産アユおよび海産系人工産アユを時期とサイズをかえて鰓切除標識して放流した。両系統とも4月20日に放流したものを早期種苗、5月23日に放流したものを後期種苗とした。

放流後は潜水目視によって病魚やナワバリ魚の確認を行い、電気ショッカーでアユを採捕して、冷水病菌の保菌検査を行うとともに、体重を計測して成長を比較した。

友釣り解禁日には友釣りでアユを採捕して体重を計測するとともに、冷水病菌の保菌検査を行った。また、おとりアユについても冷水病菌の保菌検査を行った。

アユ種苗放流前の付着藻類およびアユ以外の竹原川に生息する魚種の冷水病菌保菌検査も行った。

### 結果および考察

標識放流したアユ種苗は冷水病菌を保菌していないかった（第1表）。

潜水目視では、友釣り解禁日まで冷水病を発症したアユは確認されなかった。

電気ショッカーで採捕した標識魚の冷水病菌保菌検査から、5月16日および6月6日採捕魚は冷水病菌を保菌

していないかったが、友釣り解禁前の6月19日の採捕魚の鰓からAS型の冷水病菌、友釣り解禁日（6月24日）の採捕魚の鰓からはBS型の冷水病菌がそれぞれ検出された（第2図）。BS型の冷水病菌はアユ種苗放流前のアユ以外の魚種（アカザ、アマゴ、アブラハヤ、タカハヤ、ヨシノボリ）から検出されていたため（第2表）、それらが一時的にアユの鰓に付着した可能性が考えられた。

AS型の冷水病菌は、6月19日に採捕された無標識魚の腎臓や脾臓からも検出されたため（第3図）、調査区間下流から遡上した無標識魚が感染源と考えられた。しかし、友釣り解禁日の採捕魚からAS型の冷水病菌は検出されず（第2図）、症状も認められなかつたため、冷水病は発病していないと考えられた。

友釣り解禁日の各種苗の再捕率を第4図に示した。琵琶湖産系種苗の再捕率については、早期種苗は後期種苗より高く、早期種苗の方が放流効果が高いと考えられた。海産系種苗の再捕率については、両種苗とも琵琶湖産系後期種苗より低い値であった。また、後期種苗の方が早期種苗より僅かに高い値であった。海産系種苗でこのような結果になった要因として、釣り解禁日2日前からの降雨による増水で急激に水温が低下したため、琵琶湖産系種苗と比較してナワバリ形成のピークが高い水温にある海産系種苗が強く影響を受けたことが原因と考えられた。

琵琶湖産系人工産種苗の採捕魚の平均体重の推移を第5図に示した。後期種苗放流時点における早期種苗の平均体重は、後期種苗のそれより有意に大きかった（Tukeyの方法による多重比較， $p < 0.05$ ）。友釣り解禁日直前の6月19日も早期種苗の平均体重が後期種苗のそれより有意に大きかったが（Tukeyの方法による多重比較， $p < 0.05$ ）、友釣り解禁日の漁獲魚は早期種苗と後期種苗の平均体重に有意差は認められなかつた（Tukeyの方法による多重比較， $p > 0.05$ ）。また、海産系人工産種苗の採捕魚の平均体重の推移を第6図に示した。友釣り解禁日直前の6月19日に早期種苗の平均体重が後期種苗のそれより有意に大きかつたが（Tukeyの方法による多重比較， $p < 0.05$ ）、それ以外は早期種苗と後期種苗の平均体重に有意差は認められなかつた（Tukeyの方法による多重比較， $p > 0.05$ ）。以上の結果から、両系統（琵琶湖産系人工産アユ、海産系人工産アユ）とも、友釣り解禁日までの間に採捕した早期種苗の平均体重は、後期種苗の平均体重と比較して遜色がなかつた。

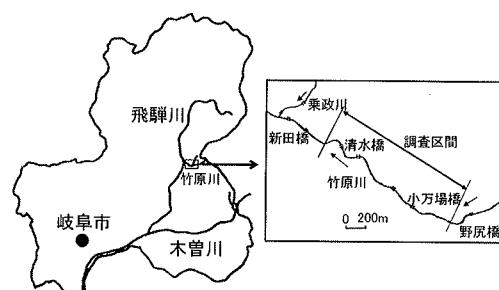
以上の結果から、早期に小型種苗を放流しても、友釣り解禁まで冷水病の発生さえなければ、種苗の系統にか

かわらず漁獲サイズでは問題ないと考えられた。

(担当 原 徹)

第1表 放流種苗の概要および保菌検査結果

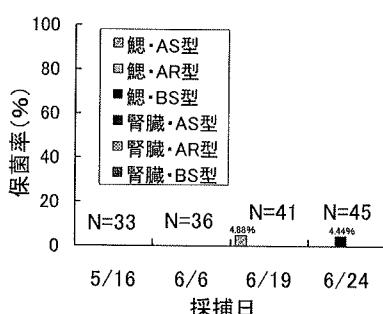
種類	産地および系統	放流日	放流尾数(尾)	平均体重(g)	検査尾数	鰓	腎臓
早期琵琶湖産系種苗	当所産琵琶湖産系人工産アユ	2007年4月20日	2,212	3.96	30	0/30	0/30
早期海産系種苗	当所産海産系人工産アユ	2007年4月20日	1,063	2.83	30	0/30	0/30
後期琵琶湖産系種苗	当所産琵琶湖産系人工産アユ	2007年5月23日	2,139	10.79	30	0/30	0/30
後期海産系種苗	当所産海産系人工産アユ	2007年5月23日	1,119	9.26	30	0/30	0/30



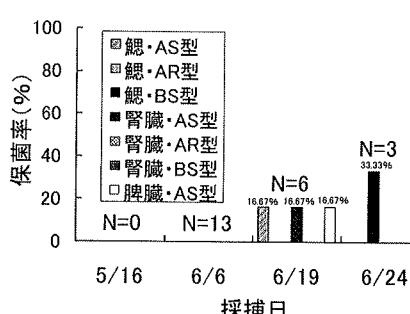
第1図 調査区間概況図

第2表 他魚種の冷水病菌保菌状況

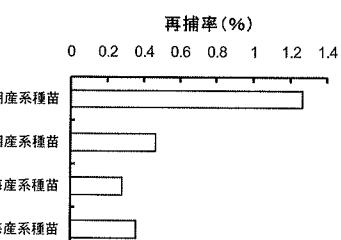
採捕日	種類	検査尾数	遺伝子型		
			陽性数/検体数	鰓	腎臓
			BS	BS	
3月16日	アカザ	1	1/1	0/1	1
3月20日	アカザ	1	0/1	0/1	
4月10日	イワナ	2	0/2	0/2	
	アマゴ	5	1/5	0/5	1
	ウグイ	13	0/13	0/13	
	アブラハヤ	26	16/26	0/26	16
	タカハヤ	3	1/3	0/3	1
	ヨシノボリ	8	8/8	1/8	8
5月16日	アカザ <sup>♂</sup>	1	0/1	0/1	
6月 6日	アカザ	2	0/2	0/2	
6月 7日	アカザ	4	0/4	0/4	



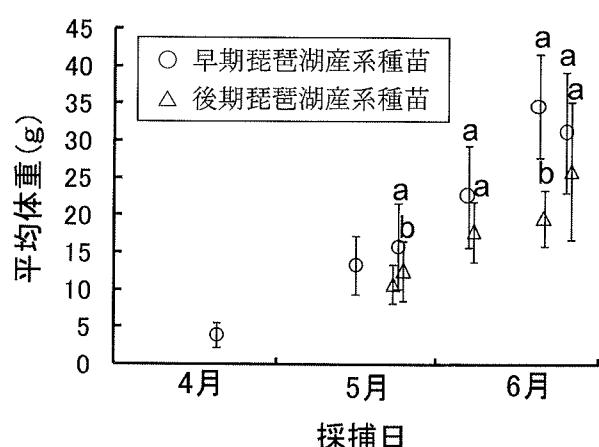
第2図 採捕した標識魚の冷水病菌保菌状況



採捕日



第4図 友釣り解禁日の各種苗の再捕率  
 再捕率(%) = 再捕尾数 / 標識放流尾数 × 100 で算出

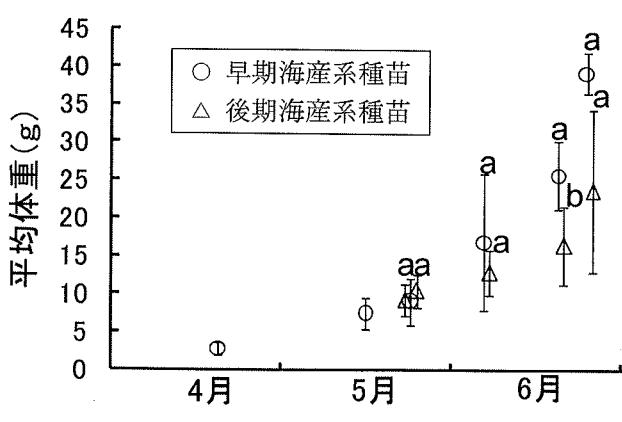


第5図 各種苗採捕魚の平均体重の推移

乗線は標準偏差を示す

異なるアルファベットは有意差が認められたことを示す

(Tukeyの方法による多重比較,  $p < 0.05$ )



第6図 各種苗掻捕角の平均体重の推移

各種由採捕魚の平均体  
垂線は標準偏差を示す

異なるアルファベットは有意差が認められたことを云々

(Tukey の方法による多重比較,  $p < 0.05$ )

## 冷水病に強く良く釣れる人工産アユの開発とその有効利用に関する研究（県単）

### 冷水病耐病性に関する選抜

冷水病に強く良く釣れるアユ種苗を開発するために、琵琶湖産系人工産種苗（以下湖産系とする。）と海産系人工産種苗（以下海産系とする。）を交雑し、その群を起源とする人工産種苗を用いて冷水病耐病性に関する選抜を行い、実験感染によって選抜の効果を検証した。

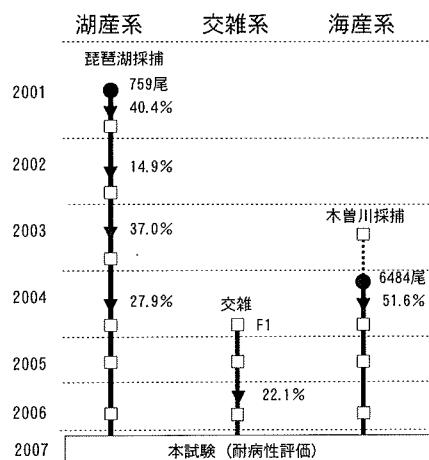
### 方 法

#### 1) 供試魚の作出履歴

系統の作出履歴を第1図に示した。湖産系は琵琶湖産アユを起源とし、F4まで毎世代冷水病の生残魚群を親魚として継代した種苗（F6）である。海産系は木曽川採捕アユを起源とし、F2作出時に冷水病の生残魚群を親魚に用いて継代した種苗（F4）である。交雑系は湖産系雌（F3）と海産系雄（F1）の交雑群を起源とし、F2時に人為感染により冷水病耐過魚を選抜し継代した種苗（F3）である。

#### 2) 実験感染による耐病性評価

系統ごとに感染区2区と対照区2区の全12区を設けた。冷水病死亡魚を垂下した上部水槽で湖産系を飼育し、その排水を各感染区水槽に導入して実験感染を行った。対照区の上部水槽には死亡魚を垂下しなかった。試験開始から30日間の死亡状況を調査し、30日後（感染区）の生残率について系統間の多重比較検定（Tukeyの方法）を行った（有意水準5%）。



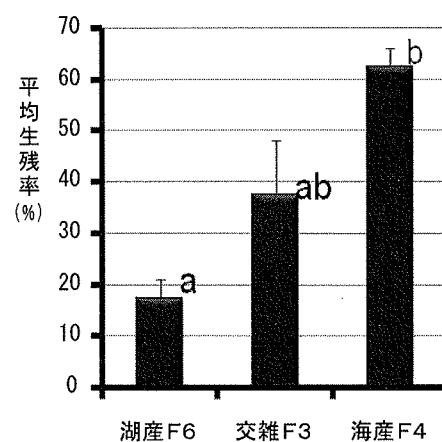
### 結果および考察

対照区で冷水病の発症はなかったが、感染区では全区で冷水病が発症した。各系統の平均生残率を第2図に示した。各系統の平均生残率は、海産系F4（62.5%）、交雑選抜系F3（37.5%）、湖産系F6（17.5%）の順で高く、海産系と湖産系との間に有意な差が認められた( $p < 0.05$ )。

前年度の各系統の耐病性評価試験における30日後の平均生残率は、海産系F3（52%）、交雑系F3（2%）、湖産系F5（6%）であり、海産系の生残率は高く、湖産系の生残率は低いという今年度の結果は、前世代と同傾向であった。一方、前世代（F2）の交雑系の平均生残率は、湖産系（F5）と同程度であったが、今年度（F3）のそれは湖産系（F6）と海産系（F3）の中間値となり、相対的に見て交雑系の生残特性のみがF2世代からF3世代にかけて大幅に改善された。これは、前年度から今年度にかけて交雑系のみ冷水病耐病性に関する選抜を行ったためと考えられる。

以上の結果より、冷水病の感染耐過魚を親魚として選抜することによって、次世代の冷水病耐病性を改善できる可能性が示された。今後選抜を継続することによって、更に交雑系の冷水病耐病性を向上させられると考えられる。

（担当：桑田知宣）



# 水生生物のための水域の回廊的役割回復に関する研究（県単） —水生生物の移動経路および生息場所の分断化がその生態等に与える影響について—

## 水田周辺水路における水生生物相とその季節変化

日本では平野部の河川や湖沼における淡水魚の生息場所の多くは、都市や水田など人間の手の加わる場所に隣接している。中でも、水田周辺の水路や小河川は、そこに生息する水生生物にとって、欠かすことのできない生息場所であり、また移動経路として利用されている。しかし、近年では上流から河口まで堤防で周りの環境から区切られ、また至る所に移動の障害となる構造物（例えば堰堤）が設置されている。河川の中～下流域に生息するフナ、ナマズ、ドジョウなどは雨期（梅雨）に冠水した一時的水域に移動して繁殖することが知られている。このような生態を持つ水生生物においては、水田周辺水路の移動経路の遮断が、資源量に大きく影響を及ぼしていることが推定される。

本研究では、水田周辺水路の移動経路の影響評価に関する研究の端緒として、水田周辺水路における水生生物相および物理環境の季節変化について調査を行った。

### 方 法

調査地点は瑞穂市内を流れる、長良川水系宝江川とその周辺の2本の水路で実施した。水路は、一方は用水路であり、底質は泥、周辺には沈水および抽水植物が繁茂していた（以下、「土水路」という）。もう一方の水路は排水路であり、3面コンクリート張りであった（以下、「コンクリート水路」という）。調査は2007年8月、11月および2008年2月に実施した。魚類の採集は、投網、タモ網、セルびん等を用いて採集し、採集後、速やかに同定した後、採集場所に放流した。底生生物は定量及び定性採集を行い同定した。水生生物の生息環境調査項目として、水質（水温、溶存酸素、pH、栄養塩類）、流量変動、有機・無機物質量、河床材料を測定した。

### 結果および考察

河川および水路で採集した魚類は22種群（アユ、オイカワ、カワバタモロコ、タモロコ、モツゴ、カワヒガイ、カマツカ、ゼゼラ、スゴモロコ、ニゴイ、コイ、フナ類、ヤリタナゴ、アブラボテ、タイリクバラタナゴ、カネヒラ、ドジョウ、シマドジョウ類、ナマズ、メダカ、トウヨシノボリ、トウカイヨシノボリ）であった。

Shannon-Weaverの多様度指数は、宝江川で2.666（8月）、2.835（11月）、2.167（2月）、コンクリート水路で2.782、2.467、1.561、土水路で1.233、1.238、0.647と変化した。

のことにより、土水路とコンクリート水路では、冬季（2月）に多様性が低下することが判明した。また、各季節における捕獲魚類より推定したHornの重複度指数R<sub>0</sub>から、宝江川とコンクリート水路の魚類相は似ており、土水路はそれらとは異なる魚類相を呈していることが判明した。

底生動物は、土水路ではヒメタニシ、コンクリート水路ではシジミ科が優占種となり、ついで貧毛類やユスリカ科を確認した。河床材料を比較すると、土水路が泥・砂が多いのに対し、コンクリート水路では小石や砂利が多くなっていた。よって、土水路では掘潜型、コンクリート水路では基質利用型の底生生物が多く生息しており、両水路の種組成が異なっていた。夏季の高水期よりも秋季から冬季にかけての低水期のほうが、河床の有機・無機物質は多くなり、水質の富栄養に関する項目は高くなっていた。水路間の水質や有機・無機物質量を比較すると、土水路のほうで有機物が堆積しやすいことで、より高い富栄養の状態になっていた。よって、土水路では富栄養に耐性があり、堆積物を利用できる底生動物だけが生息していた。いっぽう、コンクリート水路では河床材料が多様なことや富栄養が比較的低いことで、土水路よりも多種の生物が生息していた。しかし、流量変動の高いコンクリート水路には、土水路に生息している種が生息できない傾向がみられた。

（担当 大原健一、望月聖子）

## 在来生物に対するブルーギルの影響緩和対策に向けた生態および進化学的研究（県単）

日本に持ち込まれた外来魚ブルーギルは、北海道から沖縄まで、さらには、平野部のため池から山地のダム湖まで、様々な水温環境での定着に成功している。したがって、原産地であるアイオワ州グッテンベルグ町のミシシッピ川で経験してきた水温環境よりも、日本の各湖沼等で経験する水温環境は、導入された湖沼の緯度、標高、水深、流入河川などに応じて、様々な範囲で変動することが予想される。一般に、魚類や両生類などでは、異なる水温環境への局所適応が分布拡大や個体群増加の要因のひとつの鍵となるが、ブルーギルで局所適応がどの程度、重要であるかはわかっていない。

産卵期の水温は、卵や稚仔魚の生残率に対して重要な影響を及ぼすことが知られている。そして、卵から稚仔魚期までの生残率は、多くの生物の個体群増減に対して、影響を及ぼす。本研究では、6集団からのブルーギルを用い、異なる水温（20°Cもしくは30°C）に対する卵および稚仔魚の生残率を量的遺伝解析により比較することにより、ブルーギル集団ごとの水温適応の違いを検証していくので実験の途中経過を報告する。

### 方 法

一碧湖（静岡県）、コギロ池（岐阜県）、薬勝寺池（富山県）、入鹿池（愛知県）、玉城池（三重県）、追分池（滋賀県）の6集団から採集したブルーギルの親魚を蓄養し、全父半兄弟デザインにより、受精卵を作出した。全父半兄弟デザインとは、任意に選んだオス1個体に対してメス4個体をそれぞれ、かけ合わせ、受精卵（子孫）を作出させる技術である。各集団に対して、計20家系（オス5個体×メス4個体）を作出した。人工産卵床（植木鉢）の素焼きタイル（4×4cm）に付着した受精卵を実験ロット単位として、受精卵を2つに分け、ブルーギルが野外での産卵期に経験する上下限の水温（20°Cもしくは30°C）で受精卵を育成し、卵からふ化仔魚まで、および卵から浮上稚魚までの生残率に違いがあるかを調べた。

### 結果および考察

生残率は集団間でかなりの違いがみられた。30°Cの生残率では、玉城池が最も高かった（卵からふ化仔魚まで：

73.1%、卵から浮上稚魚まで：59.9%）。一方、卵からふ化仔魚までの場合には、薬勝寺池が最も低く（53.3%）、卵から浮上稚魚までの場合には、コギロ池が低かった（39.0%）。一方、20°Cで育成した場合の生残率は、一碧湖が最も高く（卵からふ化仔魚まで：49.9%、卵から浮上稚魚まで：41.2%）、反対に、コギロ池が最も低かった（卵からふ化仔魚まで：14.8%、卵から浮上稚魚まで：9.6%）。

また、異なる水温（20°Cもしくは30°C）に対するふ化能力は、集団ごとに違いが見られた。各集団のリアクション・ノルム（温度に対する適応能力の違い）を調べたところ、1960年に日本で最初に導入された一碧湖では、20°Cと30°Cにおける生残率の差異（5%程度）は少ないのでに対して、その他の集団では、30°Cでの生残率に比べて20°Cにおける生残率は集団によりかなり減少していた。従つて、最近導入された多くの集団では、低温に対する受精卵から仔魚までの生残適応を消失している可能性がある。

現在までのところ、外来魚の駆除管理は、ごく狭い空間的なスケールにおいて個別的な対策が実施されているだけであり、十分な効果が挙がっているとはいえない。大きな個体群プールが他の場所に存在すれば、あるいは、生息場所間で（意図的・非意図的）人為的移動が盛んであれば、ある場所から排除しても速やかに個体群が回復するからである。そのため、2005年に施行された「特定外来生物法」で特定外来生物に指定されたブルーギルでは、場所間での人為的な移動拡散が禁止されている。

一般に、（集団間の移動拡散による）遺伝子流動は、遺伝的劣化を緩和し多様性を増加させる結果、極度な遺伝的多様性の劣化を被っている集団の侵害性を増加させると考えられる。しかし一方で、遺伝子流動は、局所環境で有利となる遺伝子を集団中に増加させるために、しばしば集団の局所適応を妨げることもある。すなわち、各集団の適応進化の程度は、局所適応に有利な遺伝子の集団内への広まりと、他の場所からの（優性な遺伝子と有利ではない遺伝子を含む）遺伝子供給による“希釈効果”により影響される。そのため、人為的な移動拡散の禁止は、蔓延した外来種の局所適応を助長する可能性があるとも言える。進化遺伝学的な見地からすると、集団を“混ぜるか”それとも“混ぜないか”に関しては、より一層の科学的知見が必要となる。

（担当 米倉竜次）

## 環境調和型森林整備手法の開発と実用化（県単）

### 小林谷のイワナ生息密度および淵の規模について

本調査は、地域連携型技術開発プロジェクト事業「環境調和型森林整備手法の開発と実用化」のうち魚類生息場所造成実験の一環として実施した。これは土砂流入により淵が縮小した渓流において、淵の造成を試行してイワナ (*Salvelinus leucomaenoides*) の生息密度の回復を目指すものである。平成 19 年度は、造成実施前のイワナの生息密度および淵の規模について調査を行った。

### 方 法

調査は、平成 19 年 8・9 月に高山市清見町の小林谷（宮川水系川上川支流牧谷川支流）の調査区間① - ③（区間長各 30 - 44 m）において行った（図）。このうち区間②は、平成 16 年の台風により土砂流入が起こった箇所であり、区間③はその下流側に設定して、上流の森林内に対照区間として区間①を設定した。電気ショッカー（直流 380V）およびタモ網を使用して 3 回除去法により各区間内のイワナの生息密度を推定した。採捕した個体は、尾

叉長を計測した後に採捕区間に放流した。

淵の調査では、淵の水表面積を測定し、調査区間の全水表面積に対する淵の割合を算出した。また、淵 1ヶ所につき 16 地点の水深を測定し、各調査区間の淵の平均水深を算出した。

### 結果および考察

イワナは全 3 区間において採捕されたが、生息密度は差異があり、区間①の 0.63 個体/m<sup>2</sup> や区間③の 0.29 個体/m<sup>2</sup> 対して、区間②は 0.03 個体/m<sup>2</sup> と低かった。淵の割合の調査の結果、区間①の 52.6% や区間③の 32.2% に対して、区間②は 22.7% と低かった。平均水深については、区間①が 19.8 cm、区間②が 11.3 cm、区間③が 12.2 cm であった。淵はイワナの重要な生息場所であり、特に区間②については、淵の縮小がイワナの生息密度の低下の一因であると推測された。

（担当 岸 大彌）

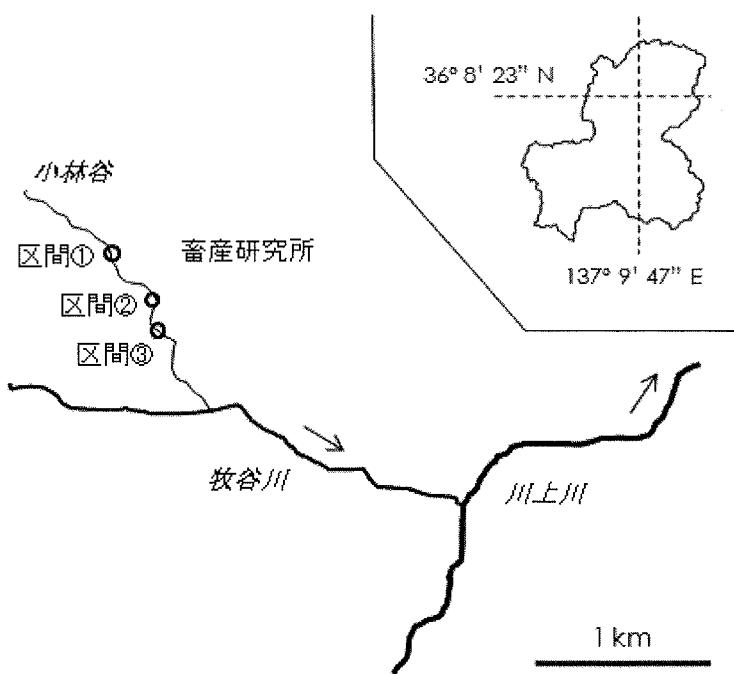


図 調査区間

## 人為的環境改変に対する淡水生物のストレス反応（県単）

### 淡水生物の健康・幸せを科学する研究

本研究では、魚類の生理学的ストレス反応を測定するために、試験魚に直接触れることなく、魚から環境水中に放出された糖質コルチコイド（コルチゾル）を間接的に測定する方法を開発している。前年度までの成果として、2種類の微量分析法（固相抽出法とELISA法）を併用することにより、環境水中に溶出した糖質コルチコイドを定量することに成功している。しかし、実際には、ある時間に採取した環境中の糖質コルチコイドの濃度は、単位時間あたりに魚類から放出された糖質コルチコイド量と、単位時間あたりに環境水中で分解された糖質コルチコイド量の差分を反映している。そのため、実際の魚類から放出される糖質コルチコイド量を推定するためには、環境中の糖質コルチコイド濃度の定量に加え、単位時間あたりに環境水中で分解される糖質コルチコイド量を見積もらなければならない。そこで、水温の違いによる環境水中での分解速度を見積るために、室内実験をおこなったので報告する。

### 方 法

環境水中での糖質コルチコイドは、環境中に存在する細菌等による生物学的作用により分解される。そこで、環境水として、一週間コイを飼育した水を使用した。コイの飼育水 10 mL とイオン交換水 100 mL の混合水に、市販のコルチゾル 20mg を添加したものを環境水として用い

た。実験では、水温の違いによる糖質コルチコイドの分解速度を検証するために、環境水を 4°C、15°C、25°C に保ち、0 分、3.25 分、7.5 分、15 分、30 分、180 分後の濃度を固相抽出法と ELISA 法を用いて定量した。環境水での糖質コルチコイドは、水温・水流・光などによる物理化学的作用によっても分解される可能性があるが、光・水流は一定条件に保ったため、実験への影響は少ないと考えられる。

### 結果および考察

実験直後（0 分後）に回収した環境水の糖質コルチコイド濃度は  $86 \pm 6\%$  であった。このことから、およそ 8~9割程度の糖質コルチコイド濃度が、固相抽出法と ELISA 法により回収できることを確認した。糖質コルチコイド濃度の分解速度は、水温により異なり、水温が高くなるにつれ分解速度が上昇した。25°C、15°C、4°C における半減期（初期濃度が半減する時間）は、水温ごとに回帰した経過時間と糖質コルチコイド濃度との二次関数方程式から 3.2h、31.3h および 575.1h であると推定された。このことから、環境水中での分解速度による影響は、飼育環境の水温に依存するといえ、環境水からの糖質コルチコイドの濃度を、環境水中での分解速度を加味し、補正するために、現在、計算式（微分方程式）を作成している。

（担当 米倉竜次）

全雌アユ種苗の生産普及支援研究（県単）

アユの効率的な媒精技術の開発

研究報告 No.54 p 1 ~ p 5 参照

(担当 桑田知宣)

## 高付加価値養殖魚種による地域特産品の開発研究（県単）

### 水田を利用したナマズの仔稚魚飼育

ナマズの養殖は、きわめて旺盛な食欲のため、ふ化後浮上してすぐに激しく共食いを始め、仔稚魚の生残率がきわめて悪いことが大きな問題点である。この仔稚魚期の共食いに対して、ミジンコと配合飼料をまんべんなく連続的に給餌することで生残率を向上させることが出来るが、これには、きわめて手間がかかる。

そこで、当所ではふ化仔魚を水稻作付け中の水田に放流し、水田に生息する生物を餌料として活用することにより、無給餌での仔稚魚期の育成方法について検討してきた。この技術の実用化とナマズの特産品として開発することを目的として、有機農法を志す農家のグループおよび養魚施設とともに水田を利用してナマズ仔稚魚の飼育試験を行った。

#### 方 法

親魚には当所で飼育しているナマズを用い、当所および養魚施設において人工採卵を行いふ化、浮上まで管理した。浮上仔魚（体長約1cm）は計数を行った後、水田に輸送し放流した。使用した水田は、加茂郡白川町内の3地区にある合計10枚の水稻作付け中の有機無農薬栽培の水田である。水田からの取り上げは、体長が10cm前後となり共食いの危険性が下がる時期である、放流約1か月後に水田の水を抜き、流下してきた稚魚を排水路に設置したステンレス網のトラップで回収した。

6月20日に得た浮上仔魚は白川町切井地区の水田3枚に放流し、7月24日～7月28日にかけて取り上げを行った。6月25日に得た浮上仔魚は白川町佐見地区の水田2枚に放流し、7月25日に取り上げを行った。6月26日に得た浮上仔魚は白川町黒川地区の水田5枚に放流し、7月20日～7月24日にかけて取り上げを行った。それぞれの水田の面積、放流尾数は表に示した。

#### 結果および考察

水田から取り上げたナマズの稚魚数、回収率、最大・最小サイズ等を表に示した。回収率が高かったのは、切井2の7.22%、黒川1の7.18%であり、全く稚魚が回収できなかったのは佐見2および黒川5であった。これらの水田の面積および放養密度は、切井2：1200m<sup>2</sup>、0.31尾/m<sup>2</sup>、黒川1：2000m<sup>2</sup>、4.20尾/m<sup>2</sup>、佐見2：1700m<sup>2</sup>、1.47尾/m<sup>2</sup>、黒川5：700m<sup>2</sup>、10.29尾/m<sup>2</sup>であった。このように、稚魚の回収率は水田の面積の大小や放養密度の高低とは関係がなかった。一方で、例えば回収率が0%であった黒川5の水田では、排水しきれなかった水がたまっていた部分に多くのナマズ稚魚が取り残されていたことから、排水をスムーズに行うことが出来れば回収率を高めることが可能と考えられた。今後は回収率の向上のため、スムーズに稚魚が流下できるよう水田の排水部の構造等について検討を行うことが必要と思われる。

（担当 藤井亮吏）

表 水田の面積、放養尾数および回収成績

水田	面積(m <sup>2</sup> )	仔魚尾数	密度(尾/m <sup>2</sup> )	回収尾数	回収率(%)	最大サイズ(g)	最小サイズ(g)
切井1	1200	1500	1.25	23	1.53	15	8
切井2	1200	374	0.31	27	7.22	(測定せず)*	
切井3	800	1000	1.25	7	0.70	18	9
佐見1	600	6840	11.40	125	1.83	13	2
佐見2	1700	2500	1.47	0	0.00	-	-
黒川1	2000	8400	4.20	603	7.18	15	4
黒川2	800	3600	4.50	49	1.36	5	2
黒川3	700	1800	2.57	25	1.39	7	2
黒川4	700	3600	5.14	102	2.83	8	1
黒川5	700	7200	10.29	0	0.00	-	-

\*回収を水田所有者が全て行ったため測定を行わなかった

## 養殖研究（県単）

### アマゴ異節卵の生産技術開発

産卵時期を早期化あるいは晚期化することによって、通常産卵期（10～11月）を含む年3回種苗を生産し、アマゴの周年供給による需要拡大を図ることを目的に研究を行った。早期化（4～5月産卵）と晚期化（2月産卵）は、電照による長日条件と自然日長との組み合わせを行い、雌親魚の個体ごとの発眼率の違いを検討した。

#### 方 法

##### 1 早期化（春卵）

供試親魚には、2005年10月に作出した通常魚を用いた。屋内の350×350×40(D)cmのコンクリート池において2006年11月15日から2007年2月20日まで20L4Dの長日条件となるように電照を行った。電照は水面上30cmに設置した40Wの蛍光灯4本によって行った。飼育水は当所第4井戸水を用いた。2007年4月27日に雌親魚9尾、雄親魚5尾、5月7日に雌親魚7尾、雄親魚9尾を用いて採卵、受精させ、雌親魚ごとに発眼率の比較を行った。卵管理には当所第4井戸水を用いた。

##### 2 晚期化（冬卵）

供試親魚には、2005年10月に作出した通常魚および2006年2月に作出した異節卵よりふ化し、継続飼育した“冬卵魚”を用いた。屋内の350×350×40(D)cmのコンクリート池において2007年6月21日から2007年12月20

日まで20L4Dの長日条件となるように電照を行った。電照は水面上30cmに設置した40Wの蛍光灯4本によって行った。飼育水は当所第4井戸水を用いた。採卵は2008年1月31日に通常魚の雌親魚33尾、冬卵魚の雌親魚2尾、通常魚の雄親魚3尾を用いて採卵、受精させ、雌親魚ごとに発眼率の比較を行った。卵管理には当所第4井戸水を用いた。

#### 結果および考察

早期化の試験では、5月27日に4月27日採卵分の検卵を行ったところ、発眼率は2.25～79.05%であり、5月29日に5月7日採卵分の検卵を行ったところ、発眼率は21.34～80.81%であった。晚期化の試験では、3月10日に検卵を行ったところ、通常魚から得られた卵の発眼率は0～95.14%、冬卵魚から得られた卵の発眼率は0%および85.02%であった。早期化、晚期化共に発眼率は雌親魚によって著しく異なっていたが、これは、これまでの試験で見られていた傾向と同様である。しかし、発眼率の高いもののみを継代している晚期化においては、発眼率が70%を超えた雌親魚は14個体と全体の4割以上となり、選抜による発眼率向上の可能性が強く示唆された。今後はさらに育種を続けることにより、採卵成績を通常魚に近づけることを目標として試験を行う予定である。

(担当 藤井亮吏)

# 新規開発培地で分離・培養したアユ冷水病原因菌を抗原とした予防免疫技術の開発研究（県単）

冷水病は、アユ養殖業および漁業に甚大な被害を及ぼしている。その対策の切り札として、現在、ワクチン研究が行われているが、未だ実用可能なワクチンは開発されていない。実用可能なワクチンの開発の一環として、冷水病原因菌の病原性を維持したまま分離・培養可能な培地を開発（特許出願中）し、その培地で分離・培養した菌株を抗原とした予防免疫試験を実施したところ、これまでより高い予防免疫効果が得られている（2008年度日本水産学会口頭発表）。本年度は、アユ冷水病ワクチンの実用化の可能性をさらに追求するため、高濃度短時間浸漬処理における有効性を検討した。

## 方 法

### 1. ワクチン接種

1-1 供試魚：アユ（人工産継代種苗：平均体重3.5g）

#### 1-2 ワクチンの作製

アユ筋肉液体培地3Lに冷水病原因菌（GAMM-1株）凍結保存菌液3mLを接種し、15°C、96時間静置培養した。その後、ホルマリンを1.2mL混合して不活化した。なお、不活化直前の菌液（原液）の菌濃度は $4.5 \times 10^7$ CFU/mLであった。その後、供試まで4°Cで保管した。

#### 1-3 ワクチンの接種

浸漬接種：2.5Lのワクチン原液に等量の脱塩素水道水をプラスチック水槽に加え、通気しながら250尾を5分間浸漬した。

腹腔内接種：ワクチン原液を腹腔内に10μL/尾ずつ124尾に接種した。

無処理区（対照区）

1-4 飼育期間：井戸水で15日間飼育した。

1-5 飼育水温：約16°Cであった。

### 2. ワクチン接種15日後の冷水病菌攻撃による冷水病抑止効果判定試験

2-1 供試魚数：各区21尾

#### 2-2 攻撃用供試菌液

アユ筋肉液体培地10mLに冷水病原因菌（GAMM-1株）凍結保存菌液200μLを接種し、15°C、96時間静置培養した。なお、供試直前の菌液（原液）の菌濃度は $2.5 \times 10^8$ CFU/mLであった。

#### 2-3 攻撃方法

飼育水で $10^6$ 倍に希釀した菌液3Lに供試魚21尾を入れ、通気しながら30分浸漬した。

2-4 飼育 20Lのプラスチック水槽に収容して、流水で飼育した。

#### 2-5 水温

攻撃時水温 16.5°C

観察期間中の平均水温 約16°C

2-6 観察期間：30日間

## 結果および考察

ワクチン接種後から効果判定試験までの間、いずれの供試魚にも死亡や異常は認められなかった。

冷水病感染実験における死亡魚については、症状および分離された細菌から、ほとんどが冷水病で死亡したものと考えられた。

その累積死亡率を表に示した。無処理区の死亡率は90.5%、浸漬ワクチン区は81.0%、注射ワクチン区は71.4%であった。有効率（RPS）は、浸漬ワクチン区は10.5%、注射ワクチン区は21.1%であったが、有効率（RPS60）は浸漬ワクチン区は15.4%、注射ワクチン区は53.8%となり、浸漬ワクチン区に比べ、注射ワクチン区のワクチン効果が高い結果となった。

以上のことから、高濃度短時間浸漬処理（2倍濃度5分浸漬）では、ワクチン効果をほとんど賦与できないと考えられた。アユの飼育管理上、ワクチン処理は浸漬法を選択せざるを得ないため、今後は低濃度長時間浸漬処理を検討する必要がある。

（担当 中居 裕）

表 効果判定試験の有効率一覧

試験区	死亡魚数	生残数	死亡率(%)	有効率(RPS)*1	RPS60*2
浸漬ワクチン区	17	4	81.0	10.5	15.4
注射ワクチン区	15	6	71.4	21.1	53.8
無処理区	19	2	90.5	—	—

\*1 RPS = (1-試験区死亡率/無投与区死亡率) × 100

\*2 無投与区の累積死亡率が初めて60%以上になった日の有効率

病害研究（県単）

冷水病罹病アユの脾臓重量の増加

研究報告 No.54 p 11 ~ p 13 参照

(担当 景山哲史)

## 水生生物保全のための環境教育活動に関する研究（県単）

近年、水生生物保全に関わる環境教育活動の現場において、専門的分野からの具体的な技術支援や科学的根拠に基づいた指導者への情報提供などが求められている。

河川環境研究所による水生生物に関する教育活動の取り組みは、平成17年度に河川環境研究所が各務原市の河川環境楽園内に新設されたことにより、楽園内の各施設（木曽川水園自然発見館、国土交通省水辺共生体験館、岐阜県世界淡水魚園水族館アクア・トトぎふ、独立行政法人土木研究所自然共生研究センター、株式会社オアシスパーク、河川環境研究所）が共同して行う「河川環境楽園環境教育ネットワーク」に参加したことから始めた。この水生生物に関する教育活動への取り組みをさらに発展させるために、「水生生物保全のための環境教育活動に関する研究」を開始した。この事業では、水生生物に関する自然環境教育現場において、指導者が効果的な教育活動を行えるように、科学的根拠に基づいた専門的知識及び技術の支援活動を行い、教育分野からの水生生物保全意識の高揚を図ることを目的としている。

### 方 法

#### 1 イベントとして実施した教育活動

##### (1) 河川環境楽園環境教育ネットワーク

###### 河川環境楽園内での環境教育イベント

###### 活動内容

河川環境楽園 ECO ツアー、河川環境楽園夏休みツアー“川の楽校”、木曽川水園自然発見館・河川環境研究所合同企画の教育プログラム「ヨシノボリの不思議を研究しよう」（第1図）を実施

##### (2) 河川環境研究所一日開放

平成8年度から河川環境研究所下呂支所で行っている開放事業

###### 活動内容

河川環境研究所開発の教育プログラムである「ヨシノボリの不思議実験」と「体験学習；親子で昆虫遊び」を実施（第2図）

#### 2 指導者を対象とした講義活動

##### (1) カワゲラ博士養成講座

岐阜県地球環境課主催のカワゲラウォッティングができる指導者を養成するために実施した事業

###### 活動内容

講師として専門的技術及び知識の提供

##### (2) 高等学校教育研究会生物部会研修会

岐阜県高等学校の生物教諭の研修会で、講師として、専門的知識を提供

#### 3 水生生物保全のための支援活動

小・中学生に対する希少魚の生態や飼育方法などの勉強会に参加し、専門的知識を提供

河川環境研究所の施設見学において、魚類の飼育や研究の現場での実体験を提供

#### 4 教育現場の実態把握調査

小・中学校の理科主任教諭、高等学校の生物担当教諭を対象に、「水生生物の教育活動に関する調査票」を作成し、アンケート調査を実施

### 結果および考察

#### 1 イベントとして実施した教育活動

各イベントとも、参加者から良い評価を得ることができた。河川環境楽園環境教育ネットワークのさらなる活動の発展に向けて、専門知識および技術での新たな貢献方法を考える必要がある。

#### 2 指導者を対象とした講義活動

実施した講義内容に対して、ある程度の効果をえることが出来たが、受講者の要望に対して答え切れていない部分もあった。今後、受講者の要望を把握できるよう、主催者と十分な事前打合せをしながら実施していく必要がある。

#### 3 水生生物保全のための支援活動

希少魚の生態や飼育方法について、ある程度の理解を得ることが出来た。しかし、教育機関からの要望に答えるために、関係機関と共に支援内容を発展させていく必要がある。

#### 4 教育現場の実態把握調査

調査内容には、教育現場の実態を把握するのに必要な項目が含まれている。しかし、各教育機関の地域による回収率の差や、複雑な回答データを整理して処理する必要がある。

調査終了後は、その結果について各教育機関に対し発信を行う。また、指導者に対する効果的支援方法の考案に役立てる。

（担当 望月聖子）

2007 河川環境楽園 夏休みツアーアー  
"川の楽校（かわのがっこ）"

**自然発見館**  
**岐阜県河川環境研究所**  
**合同企画**

**「ヨシノボリの不思議を研究しよう」**  
～ヨシノボリの採取・観察～

名前 \_\_\_\_\_

第1図 木曽川水園自然発見館・河川環境研究所合同企画の教育プログラム

### イベントの内容とルール

**①マス釣り**

時間	魚とのふれあいコーナー
第1回の釣り時間	10：05
第1回の釣り時間	10：15～11：45
第2回の釣り時間	12：15
第2回の釣り時間	12：30～13：30

お問い合わせ  
・第1回の釣りは見物と併せてゲート料金で販売します。第2回の釣り料は12：15より釣り受付テントで販売します。  
・中止発生する場合はあります。小学校低学年の方は下記は説明が併せてください。  
・釣り受付料は第1回60名、第2回60名で打ち切ります。ただし、第1回（午前）に当り11時30分までに会場までお越しいただけた場合は、人数については30名までです。  
・お問い合わせして下さい。  
・お問い合わせして下さい。  
・袋は釣り受付テントにあります。  
・小さいお子さんは、水着を持参されると便利です。  
・中小学生以上のつかみどりは一人10匹程度までお願いします。

**②つかみどり**

時間	袋
保育園児以下	子供用つかみどり専用シート池
小学校以上	釣りを行なう池
幼稚園児以下	
年少以下	11：00～11：30
年少・年長	11：30～12：00
小学校以上	
小学校生	14：00～14：20
大人女子	14：20～14：40
フリーター	14：40～15：00

お問い合わせ  
・小学校低学年の方は保護者が同行してください。  
・必ず乗車券を持ってきてください。  
・必ず乗車券を持ってきてください。指名に載えない人は選択をしていただくことがあります。

**体験学習：親子で昆虫遊び**

- (1) 場所 室内テントにて募集  
(小学生とその保護者限定 10組)
- (2) 時間 10：15～11：00 (45分程度)
- (3) 内容 水生昆虫を捕まえて親子でゲームをしながら、昆虫の世界を楽しむ体験
- (4) 備考 参加者の方は先着順で定員になり次第締め切りますのでご了承ください。

**研究紹介コーナー・企画展**

- (1) 場所 屋内会場
- (2) 時間 10：00～15：00
- (3) 内容 パネルや魚の展示

**ミニ実験**

- (1) 場所 研究紹介コーナー北側
- (2) 時間 13：00～13：15 (15分程度)
- (3) 内容 ヨシノボリの不思議な力について実験をまじえわかりやすく説明します。

**こども水博士塾**

- (1) 場所 正門右側
- (2) 時間 1回目10：30 2回目13：00  
(各回小学生とその保護者先着20組)
- (3) 内容 水に関するクイズや実験をまじえ水の大切さを勉強します。  
勉強の後は水鉄砲を作ります。  
岐阜県飛騨振興局環境課

**水産業の紹介**

- (1) 場所 屋内会場南テント
- (2) 時間 10：00～15：00
- (3) 内容 岐阜県の水産業の紹介  
パネル展示、下敷き配布  
岐阜県漁業協同組合連合会

第2図 河川環境研究所一日開放の内容

## 5 普及指導

養殖業者や漁業協同組合に対して個別に増養殖技術等を指導した。また、研究成果の公表、普及を図るため、「研究所一日開放」(8月5日)、調査研究成果発表会・養魚講習会(3回)を開催した。特に食品衛生法改正に伴うポジティブリスト制度(平成18年5月29日施行。農薬等が残留する食品等の販売等を原則禁止する制度)について養殖現場で啓発を徹底した。また、マス類の採卵状況等を養殖業者から聞き取り調査し、効率的な種苗生産のための技術等について改めて指導した。

さらに、明日をになう児童、生徒に対して、県漁業協同組合連合会と共に「魚類放流体験学習会」(10校、7月9日～11月28日)、「アマゴ・ヤマメの里親教室」(県下44校)や各種学習会の講師(延べ20回)などによって、本県水産業及び当所の役割について啓発活動を行った。

持続的養殖生産確保法に定める特定疾病であるコイヘルペスウイルス(KHV)病について、緊急調査を実施し、延べ8市13か所、32尾を採取、PCRによる検査を行った結果7か所、19尾のコイがKHV陽性であった。年間発生件数では大幅に減少したが、県内での汚染区域をさらに拡大した。

### 個別指導

魚病関係*	48件
養魚技術関係	63
河川増殖関係	4
その他	4
計	119件

### 指導形態

現地指導	54件
電話指導	26
電子メール指導	1
来所指導	23
宅配便による検体送付**2	15
計	119件

\* ; KHV緊急調査の件数は含まれていない。

\*\*2 ; 魚病検査等の検体を宅配便で当所へ送付してくる事例である。

(文責 三浦 航)

## 6 主な出来事

4月 5日	益田川漁業協同組合理事会アユ放流試験説明	下呂市	程1年生視察研修	
9日	魚類へい死事故に関する打合せ	各務原市	26日 NPO 長良川友釣り普及振興会「生き生き！友釣り普及講師養成講座」講師	美濃市
11日	河川環境楽園管理運営協議会	オアシスパーク	26日 馬瀬川フィッシングアカデミー「ルアーフィッシング講座」講師	下呂市
11日	アユ放流に関する増殖担当者研修会	岐阜市	29日 会計特別検査	本 所
12日	アユ放流に関する増殖担当者研修会	下呂市	30日 河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	発見館
12日	希少魚打合せ	美濃市	30日 全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会	東京都
13日	宮川下流漁業協同組合役員研修会	本 所	31日	
13日	総合地球環境学研究所プロジェクト研究「病原生物と人間の相互作用環」	京都市	6月 4日 第2回飛騨圏域地域振興会議	高山市
	2007年度国内コアーメンバー会議		5日 大阪府尺代漁業協同組合視察	支 所
17日	第1回試験研究機関等所属長会議	岐阜市	6日 第1回岐阜県試験研究所長会	岐阜市
17日	生物多様性国家戦略説明会	名古屋市	6日 第1回農林水産関係研究所長会	岐阜市
18日	科学研究費補助制度等についての説明会	東京都	6日 河川環境楽園管理運営協議会	体験館
20日	研究開発課後藤総括管理監等下呂支所視察	支 所	6日 平成19年度重点研究課題研究実施打ち合わせ会議	岐阜市
20日	ウシモツゴ勉強会講師（美濃市立藍見小学校）	美濃市	7日 地域連携型技術開発プロジェクト事業第2回推進部会	美濃市
23日	地域連携型技術開発プロジェクト事業推進部会	美濃市	7日 平成19年度全国湖沼河川養殖研究会・全国内水面水産試験場長会東海北陸ブロック研究開発担当部長等打ち合わせ会議	岐阜市
24日	平成19年度水質保全等担当者研修会	各務原市	13日 愛媛大学・愛媛県中予水産試験場耳石資料分析研究協力	愛媛県
25日	河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	発見館	15日	
26日	ウシモツゴ親魚交換会	アクア・ト	16日 環境教育調査および打合せ	
5月 9日	河川環境楽園管理運営協議会	オアシスパーク	17日 ふるさとの田んぼ再生事業中野地区座談会講師	飛騨市
10日	第1回飛騨圏域地域振興会議	高山市	20日 ウシモツゴを守る会「ウシモツゴ観察会」	関 市
11日	イタセンパラの保全にかかる打合せ	体験館	20日 平成18年度達成実績および平成19年度達成目標指標等に関するヒアリング	岐阜市
12日	馬瀬川フィッシングアカデミー「テンカラ釣り講座」講師	下呂市	20日 第3回飛騨圏域地域振興会議	高山市
14日	魚類の免疫関連細胞技術研修	東広島市	20日 平成19年度養殖衛生管理技術者等育成「特別コース」研修受講	東京都
18日			21日 平成19年度第1回岐阜県内水面振興活動検討委員会	岐阜市
15日	平成19年度全国湖沼河川養殖研究会第1回理事会・運営委員会	東京都	21日 平成19年度第1回地域水産試験研究振興協議会	東京都
18日	研究開発課後藤総括管理監等視察	本 所	21日 平成19年全国水産試験場長会第3回役員会	東京都
19日	馬瀬川フィッシングアカデミー「フライフィッシング講座」講師	下呂市		
22日	第1回 ISO 研究会	高山市		
22日	河川環境楽園夏休み企画打合せ	発見館		
23日	環境調和型森林整備手法現地調査	高山市		
25日	第1回試験研究機関部長会議	岐阜市		
25日	岐阜大学応用生物科学部環境科学課	支 所		

21日	平成19年度第1回河川環境楽園内研究協議会	体験館	8月 1日	樂園 ECO ツアー 河川環境楽園夏休みツアー「川の楽校」	体験館
22日	木曽川中流漁業協同組合管内アユ生息状況調査	八百津町	2日	第6回飛騨圏域地域振興会議	高山市
27日	河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	環境楽園	5日	河川環境研究所一日開放	支 所
28日	平成19年度全国湖沼河川養殖研究会 東海北陸ブロック会議および全国内水面水産試験場長会東海北陸ブロック会議	岐阜市	7日	第2回岐阜県試験研究所長会	関 市
29日	研究開発課重点研究打合せ	岐阜市	7日	第2回農林水産関係研究所長会	関 市
30日	馬瀬川フィッシングアカデミー「アユ友釣り中級編」講師	下呂市	8日	河川環境楽園管理運営協議会	体験館
7月 2日	養殖衛生管理技術者等育成「本科コース」研修第2年次受講	東京都	9日	高山市教育研究会小学校理科部会視察	支 所
13日	河川環境楽園管理運営協議会	オシバク	9日	県漁業協同組合連合会「アユ放流に関する増殖担当者現地研修会」講師	本巣市
4日	全国養鱒技術協議会第1回運営委員会	静岡市	21日	カワゲラ博士養成講座講師	体験館
5日	第4回飛騨圏域地域振興会議	高山市	22日	山之口川ベストリバー推進グループ 第3回活動グループ会議	下呂市
5日	ブルーギル NHK 取材	本 所	23日	平成19年度第2回河川環境楽園内研究協議会	体験館
6日	第32回全国養鱒技術協議会大会	海津市	24日	魚苗センター理事会	岐阜市
5日	魚類放流体験学習会（岐阜市立金華小学校）	静岡市	24日	岐阜県アユ冷水病対策協議会・対策検討部会	岐阜市
6日	第58回岐阜県学校農業クラブ連盟年次大会プロジェクト発表会・意見発表会審査	郡上市	27日	第2回試験研究機関部長会議	岐阜市
11日	魚類放流体験学習会（笠松町立笠松小学校）	笠松町	28日	国土交通省中部地方整備局「河川環境研修」講師	体験館
13日	岐阜地域組織運営会議幹事会	岐阜市	28日	アユ漁業振興対策事業（魚苗センター冷水病対策）に係わる担当者会議	岐阜市
18日	魚類放流体験学習会（恵那市立長島小学校）	恵那市	29日	第1回岐阜市次期一般廃棄物最終処分場整備事業に係る希少動物検討委員会	岐阜市
19日	第5回飛騨圏域地域振興会議	高山市	29日	河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	発見館
20日	東海四県家畜防疫・衛生推進会議視察	本 所	30日	県池中養殖漁業協同組合平成19年度マス部会	岐阜市
22日	希少魚ウシモツゴ観察会	関 市	9月 3日	平成19年度地域型連携技術開発プロジェクト事業「環境調和型森林整備手法の開発と実用化」推進部会	美濃市
24日	平成19年度岐阜県森林研究所研究成果発表会	美濃市	3日	富山県砺波市漁業協同組合視察	本 所
25日	河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	発見館	3日	屋久島および種子島におけるヨシノボリ類の生息状況調査	鹿児島県
27日	各務原高等学校理数科見学・研修	支 所	5日	上屋久町 西之表市	
27日	養殖ニジマス等の人体寄生虫調査にかかる講習会	東京都	4日	山之口川ベストリバー推進グループ 第4回活動グループ会議	下呂市
31日	各務原市こども環境学習会河川環境	体験館	5日	予備監査	本 所
			5日	第7回飛騨圏域地域振興会議	高山市
			6日	農林水産省農林水産技術会議事務局との意見交換会	岐阜市

6日	全国湖沼河川養殖研究会第2回理事会・運営委員会	栃木県 那須町	5日	県池中養殖漁業協同組合ます類種苗割当会議	岐阜市
6日	全国湖沼河川養殖研究会80回大会	栃木県 那須町	6日	外来魚駆除協力	関 市
7日			7日	第32回山県市錦鯉品評会審査	山県市
7日	全国内水面水産試験場長会第2回役員会	栃木県 那須町	10日	河川環境楽園管理運営協議会	体験館
8日	第31回水生昆虫研究会	茨城県 つくば市	10日	魚類放流体験学習会(下呂市立尾崎小学校)	下呂市
9日			10日	第3回岐阜県試験研究所長会	各務原市
12日	河川環境楽園管理運営協議会	体験館	10日	第3回農林水産関係研究所長会	各務原市
12日	平成19年度シーズ発掘試験「性転換雄アユ精子の凍結保存技術の開発と全雌アユ生産への応用」に関する共同研究打合せ	奈良市	11日	第2回アユ漁業振興対策事業(魚苗センター冷水病対策)に係わる担当者会議	岐阜市
12日	日本陸水学会賞(吉村賞)授賞式出席	水戸市	11日	第9回飛騨圏域地域振興会議	高山市
13日	平成20年度科学研究費補助金公募要領等説明会	東京都	15日	平成19年度第1回研究開発課題連絡調整会議	岐阜市
18日	魚類放流体験学習会(飛騨市立山之村小学校)	飛騨市	16日	地域連携型技術開発プロジェクト「環境調和型森林整備手法の開発と実用化」の20年度以降の進め方等にかかる意見交換会	岐阜市
20日	天竜川上流河川事務所・市民団体「三峰川みらい会議」視察	本 所	17日	本監査	本 所
21日	第2回試験研究機関等所属長会議	岐阜市	18日	平成19年度第3回河川環境楽園内研究協議会	体験館
21日	第8回飛騨圏域地域振興会議	高山市	21日	パネルディスカッション「清流の釣りと河川環境—現状と今後」	下呂市
26日	河川環境楽園環境教育ネットワーク会議	発見館	24日	研究開発推進に係る意見交換会	岐阜市
28日	重点研究「水生生物のための水域回廊的な回復に関する研究」打合せ	岐阜市	24日	平成19年度水産用医薬品葉事監視講習会	東京都
29日	河跡湖公園工事「鉄砲川に棲む魚の引越し作業」協力	各務原市	24日	第10回飛騨圏域地域振興会議	高山市
10月 1日	株式会社緑書房座談会「バイテク技術の可能性を問う」	東京都	25日	平成19年度内水面関係研究開発推進会議資源・生態系保全部会及び内水面養殖部会	上田市
1日	希少魚譲渡会	関 市	26日		
3日	魚類放流体験学習会(美濃市立上牧小学校)	美濃市	27日	シンポジウム「水辺の自然再生をめざす市民活動—外来魚対策と在来魚復元」	宮城県 大崎市
3日	カワゲラウォッチング(岐阜市立長森南中学校)	本 所	27日	第21回農業フェスティバル出展および第38回岐阜県錦鯉品評大会審査・	岐阜市
3日	七宗町立神渕中学校職場体験学習	支 所	28日	表彰式	
4日	C O E国際シンポジウム2007	札幌市	31日	平成19年度第1回全国養殖衛生管理推進会議	東京都
4日	客員研究員招聘事業(美土里ネット愛西事務局長 西川宗右衛門氏「魚のゆりかご水田プロジェクトと環境こだわり農業への土地改良区の取り組み」)	体験館	31日	第13回ウシモツゴを守る会	岐阜市
			11月 2日	総合地球環境研究所との共同研究打合せ	京都市
			2日	研究員招聘事業(大阪府立大学院理化学研究科)派遣	堺 市

5日	平成19年度食の安全・安心確保交付金における東海・北陸内水面地域合	富士宮市	28日	下呂中学校職場体験学習会	支 所
6日	同検討会		29日		
7日	河川環境楽園管理運営会議	体験館	30日	イタセンパラの保全に係る打合せ	名古屋市
7日	県政記者クラブ勉強会（カジカ）	岐阜市	30日	第12回飛騨圏域地域振興会議	高山市
7日	(社) 動物・水族館連絡協議会第15	静岡市	30日	水産庁増殖推進部長等視察	本 所
8日	回種保存会議		12月 3日	客員研究員招聘事業((独)中央水產	支 所
8日	平成19年度岐阜県高等学校教育研究会生物部会研究大会講師	岐阜市	4日	研究所内水面研究部中村智幸主任研究官「水田水域の魚類の生態と保全及び溪流域の漁場管理」	
8日	魚類放流体験学習会（海津市立東江小学校）	海津市	5日	全国養鱒技術協議会第2回運営委員会	東京都
8日	平成19年度水産増養殖関係研究開発推進特別部会「魚病部会」第1回ワクチン研究会	伊勢市	5日	河川環境楽園管理運営会議	体験館
8日	第11回飛騨圏域地域振興会議	高山市	6日	平成19年度マス類資源研究部会	栃木県
8日	全国水産試験場長会長賞審査会および第4回役員会	鹿児島市	7日		宇都宮市
9日	平成19年度重点研究課題進捗状況打合せ会議	岐阜市	9日	外来魚駆除	関 市
9日	魚類放流体験学習会（関市立下有知小学校）	関 市	10日	ISO 推進研修	高山市
10日	下呂市農林水産業祭展示説明	下呂市	12日	馬瀬溪流魚付き保全林打合せ会議	下呂市
12日	魚苗センター理事会	美濃市	12日	山之口川ベストリバー推進グループ	下呂市
12日	ウシモツゴ保全説明会	美濃市	第5回活動 生物保護活動と意見交換会		
20日	平成19年度環境調和型アユ増殖手法開発事業－アユ冷水病対策グループ一検討委員会（中間報告）	東京都	13日	第4回農林水産関係研究所長会	飛騨市
20日	魚類放流体験学習会（関ヶ原町立今須小学校）	関ヶ原町	13日	第4回岐阜県試験研究所長会	飛騨市
20日	県漁業協同組合連合会飛騨ブロック・ヤマメ発眼卵埋設放流説明会講師	高山市	13日	益田川漁業協同組合理事会「竹原川で行ったアユおよびアマゴの放流試験結果説明」	下呂市
21日	平成19年度「生態系に配慮した増殖指針作成事業」現地検討会（蒲田川）	高山市	13日	第13回飛騨圏域地域振興会議	高山市
22日	希少魚山後池放流会	美濃市	14日	内水面関係研究開発推進会議	宇都宮市
26日	アマゴ・ヤマメの里親教室発眼卵配布	支 所	15日	「病原生物と人間の相互作用環」プロジェクト全体会議	京都市
26日	水産増養殖関係研究開発推進特別部会「平成19年度魚病症例研究会」	伊勢市	19日	第1回研究員研修会	美濃市
27日	アマゴ・ヤマメの里親教室発眼卵配布	岐阜市	19日	滋賀県立大学環境科学セミナー	彦根市
27日	知事定例記者会見質疑対応（カジカ）	岐阜市	20日	平成19年度第4回河川環境楽園内研究協議会	体験館
27日	ウシモツゴ引っ越し作業	関 市	21日	環境調和型森林整備手法研究検討会	岐阜市
28日	魚類放流体験学習会（郡上市立西和良小学校）	郡上市	22日	第1回海洋生物育種工学研究会	広島県
			24日		福山市
			25日	第3回試験研究機関等所属長会議	岐阜市
			1月 8日	平成19年度アユの疾病研究部会	岐阜市
			9日		
			10日	河川環境楽園管理運営会議	体験館
			10日	第3回アユ漁業振興対策事業関係者会議	美濃市
			11日	木曽川中流域の自然環境保全にかかる意見交換会	体験館

16日	消防訓練	本 所	26日	NPO 長良川友釣り普及振興総会	美濃市
17日	第14回ウシモツゴを守る会	関 市	27日	地域ブランド研究開発事業に係る打合せ会議	岐阜市
17日	平成19年度養殖衛生管理技術開発研	東京都	27日	生態系に配慮した増殖指針作成事業報告会	東京都
究評価検討委員会			3月 3日	平成19年度「馬瀬地方自然公園研究会」ならびに「馬瀬地方自然公園住民憲章推進協議会」合同会議	下呂市
18日	岐池中養殖漁業協同組合平成19年度	岐阜市	3日	平成19年度アユ資源研究部会	東京都
21日	第4回定例理事会	岐阜市	4日	河川環境楽園管理運営協議会	体験館
23日	平成19年度第3回技術情報交流会	名古屋市	5日	アユ放流に関する増殖担当者研修会	下呂市
23日	河川環境楽園防災訓練	アカ・ト	講師		
29日	重点研究に関する意見交換会	岐阜市	5日	平成19年度渓流域管理体制構築事業第3回検討委員会年度末報告会	東京都
30日	全国湖沼河川養殖研究会理事会・運	東京都	5日	平成19年度第1回希少魚類保全対策検討会	名古屋市
營委員会			6日	平成19年度第2回全国養殖衛生管理推進会議	東京都
30日	全国水産関係試験研究機関長会議	東京都	6日	アユ放流に関する増殖担当者研修会	岐阜市
30日	地域水産試験研究振興協議会	東京都	講師		
31日	平成19年度全国内水面水産試験場長	東京都	6日	平成19年度第4回馬瀬川渓流魚付き保全林連絡調整会議	下呂市
会役員会・総会			7日	平成19年度第2回岐阜県内水面振興活動検討委員会	岐阜市
31日	全国水産試験場長会	東京都	7日	アユ冷水病対策協議会全体会議	東京都
31日	河川環境楽園環境教育ネットワーク	体験館	7日	魚病講習会	下呂市
会議			8日	平成19年度益田川漁業協同組合通常総代会	下呂市
2月 6日	河川環境楽園管理運営会議	体験館	10日	平成19年度全国養鰐技術協議会第3回運営委員会	東京都
7日	平成19年度研究成果発表会	各務原市	13日	独立行政法人水資源機構との環境学習および意見交換	本 所
8日	平成19年度研究成果発表会	下呂市	14日	共同研究報告会および次年度打合せ会議（広島大学）	東広島市
12日	平成19年度第2回研究開発課題連絡調整会議	岐阜市	15日	第55回日本生態学会	福岡市
12日	第3回試験研究機関部長会	岐阜市	17日	ゲンジボタル保護・再生検討委員会	下呂市
12日	第8回政策討論会	岐阜市	18日	外部評価委員会	本 所
13日	第5回農林水産関係研究所長会	本 所	19日	第4回試験研究機関等所属長会議	岐阜市
13日	第5回岐阜県試験研究所長会	笠松町	19日	第15回飛騨圏域地域振興会議	高山市
14日	第2回 ISO 研究会	高山市	21日	カジカ共同研究打合せ（福井県立大学）	福井県
17日	岐阜県獣医師会シンポジウム「学校飼育動物への取り組み」参加	美濃市	24日	平成19年度重点研究課題進捗状況の	小浜市
20日	水環境教育関連事業に関する情報交換会	岐阜市			岐阜市
20日	平成19年度環境調和型アユ増殖手法	東京都			
21日	開発事業検討委員会年度末報告会				
21日	第14回飛騨圏域地域振興会議	高山市			
22日	第5回下呂市馬瀬惣島葛谷「環境保全技術開発モデル事業検討会」	下呂市			
22日	JST シーズ発掘試験に係る研究打ち合わせ会	美濃加茂市			
22日	第5回メコンオオナマズ学術調査委員会	アカ・ト			
（）	および大きなナマズのミニシンポジウム				
23日	（財）岐阜県環境管理技術センター勉強会	岐阜市			

	打合せ会議		検討会	
25日	第2回研究員研修会	本 所	平成20年度日本水産学会春季大会	
25日	魚苗センター理事会	岐阜市		清水市
26日	平成19年度第2回希少魚類保全対策	名古屋市	31日	

## 7 水象観測資料（平成19年度）

- (1) 測定は下呂支所水温自動記録計による。
- (2) 第5地下水温は第5ポンプの貯水槽水温。
- (3) 第4地下水温は第4ポンプの貯水槽水温。
- (4) -印は欠測。

平成19年

4月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	9.1	6.9	8.0	8.1	7.6	7.9	8.7	7.7	8.2	11.5	11.4	11.5
5	7.9	5.9	6.9	7.7	7.3	7.5	8.4	7.3	7.9	11.5	11.4	11.5
6	9.0	5.6	7.3	8.0	7.3	7.7	8.7	7.9	8.3	11.5	11.4	11.5
7	9.4	5.9	7.7	8.3	7.4	7.9	8.2	7.1	7.7	11.6	11.4	11.5
8	9.2	5.5	7.4	8.3	7.6	8.0	8.2	7.3	7.8	11.6	11.4	11.5
9	10.5	6.9	8.7	8.6	7.9	8.3	8.5	7.5	8.0	11.6	11.4	11.5
10	10.5	7.9	9.2	8.6	8.2	8.4	8.5	7.9	8.2	11.6	11.4	11.5
旬平均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	10.9	6.9	8.9	8.8	8.0	8.4	8.6	7.5	8.1	11.7	11.4	11.6
12	9.9	7.6	8.8	8.6	8.1	8.4	8.5	7.7	8.1	11.5	11.5	11.5
13	11.0	7.1	9.1	8.8	8.1	8.5	8.7	7.5	8.1	11.6	11.5	11.6
14	10.4	8.8	9.6	8.8	8.5	8.7	8.6	8.2	8.4	11.6	11.4	11.5
15	11.8	9.3	10.6	9.2	8.7	9.0	8.9	8.4	8.7	11.6	11.5	11.6
16	11.8	8.3	10.1	9.2	8.5	8.9	9.0	8.1	8.6	11.6	11.4	11.5
17	10.0	8.6	9.3	9.0	8.7	8.9	8.6	8.3	8.5	11.5	11.5	11.5
18	10.9	8.5	9.7	9.1	8.6	8.9	8.8	8.3	8.6	11.6	11.5	11.6
19	9.6	8.3	9.0	8.9	8.6	8.8	8.6	8.2	8.4	11.6	11.4	11.5
20	10.9	7.7	9.3	9.1	8.6	8.9	9.0	8.1	8.6	11.6	11.4	11.5
旬平均	10.7	8.1	9.4	9.0	8.4	8.7	8.7	8.0	8.4	11.6	11.5	11.6
21	11.6	8.0	9.8	9.4	8.7	9.1	9.1	8.3	8.7	11.7	11.5	11.6
22	10.5	10.1	10.3	9.3	9.2	9.3	9.0	8.9	9.0	11.6	11.5	11.6
23	10.6	10.2	10.4	9.4	9.3	9.4	9.1	8.9	9.0	11.6	11.6	11.6
24	11.9	10.1	11.0	9.7	9.3	9.5	9.4	9.0	9.2	11.7	11.5	11.6
25	11.6	10.9	11.3	9.7	9.6	9.7	9.5	9.2	9.4	11.7	11.6	11.7
26	11.8	9.0	10.4	9.7	9.3	9.5	9.5	8.8	9.2	11.8	11.6	11.7
27	12.1	8.6	10.4	9.9	9.2	9.6	9.8	8.6	9.2	11.8	11.6	11.7
28	10.9	9.4	10.2	9.7	9.5	9.6	9.4	8.9	9.2	11.7	11.7	11.8
29	13.2	8.3	10.8	10.2	9.3	9.8	9.9	8.7	9.3	11.8	11.6	11.7
30	14.1	9.5	11.8	10.7	9.7	10.2	10.3	9.2	9.8	11.8	11.7	11.8
旬平均	11.6	9.6	10.6	9.7	9.3	9.5	9.5	8.9	9.2	11.7	11.6	11.7
月平均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	16.2	11.8	14.0	14.4	12.6	13.5	13.2	12.0	12.6	13.3	13.1	13.2
2	16.8	12.9	14.9	14.6	13.4	14.0	13.6	12.5	13.1	13.3	13.1	13.2
3	17.4	13.9	15.7	14.8	13.7	14.3	13.8	12.9	13.4	13.4	13.2	13.3
4	18.1	13.9	16.0	15.2	13.7	14.5	14.1	12.9	13.5	13.4	13.2	13.3
5	16.9	14.6	15.8	15.0	14.1	14.6	14.0	13.2	13.6	13.6	13.3	13.4
6	17.3	14.4	15.9	15.1	14.0	14.6	14.1	13.2	13.7	13.7	13.5	13.4
7	17.9	14.6	16.3	15.1	14.1	14.6	14.1	13.2	13.7	13.6	13.4	13.5
8	16.5	14.5	15.5	14.7	14.1	14.4	13.5	13.1	13.5	13.4	13.3	13.5
9	15.1	13.4	14.3	14.2	13.7	14.0	13.3	12.8	13.1	13.5	13.4	13.5
10	13.5	12.4	13.0	13.0	12.9	13.9	13.4	13.7	13.0	12.6	12.8	13.6
旬平均	16.6	13.6	15.1	14.7	13.7	14.2	13.7	12.8	13.3	13.5	13.3	13.4
11	17.2	12.5	14.9	14.9	13.5	14.2	14.0	12.6	13.3	13.8	13.5	13.7
12	18.7	14.3	16.5	15.7	14.3	15.0	14.7	13.4	14.1	13.9	13.6	13.8
13	18.4	15.0	16.7	15.7	14.7	15.2	14.7	13.7	14.2	13.9	13.7	13.8
14	17.0	15.4	16.2	15.5	14.8	15.2	14.3	13.8	14.1	13.8	13.7	13.8
15	17.1	14.7	15.9	15.3	14.6	15.0	14.2	13.7	14.0	13.9	13.8	13.9
16	18.7	14.0	16.4	15.9	14.4	15.2	14.8	13.5	14.2	14.1	13.8	14.0
17	19.0	15.0	17.0	15.9	14.9	15.4	14.8	13.9	14.4	14.1	13.9	14.0
18	16.8	15.9	16.4	15.8	15.1	15.5	14.6	14.1	14.4	14.1	13.9	14.0
19	19.4	15.4	17.4	16.3	15.0	15.7	15.1	13.9	14.5	14.1	13.9	14.0
20	19.9	16.3	18.1	16.8	15.6	16.2	15.7	14.5	15.1	14.3	14.0	14.2
旬平均	18.2	14.9	16.6	15.8	14.7	15.3	14.7	13.7	14.2	14.0	13.8	13.9
21	18.7	17.5	18.1	16.5	16.2	16.4	15.6	15.0	15.3	14.3	14.1	14.2
22	17.6	15.1	16.4	16.3	15.5	15.9	15.1	14.5	14.8	14.2	14.1	14.2
23	17.7	14.4	16.1	16.3	15.1	15.7	15.4	14.2	14.8	14.5	14.2	14.4
24	15.7	14.3	15.0	15.9	15.1	15.5	14.7	14.1	14.4	14.3	14.3	14.3
25	15.2	13.9	14.6	15.4	14.9	15.2	14.5	14.0	14.3	14.5	14.3	14.4
26	16.4	14.1	15.3	15.9	15.1	15.5	14.9	14.1	14.5	14.6	14.3	14.5
27	18.2	14.6	16.4	16.6	15.5	16.1	15.5	14.4	14.7	14.4	14.6	14.6
28	17.9	15.5	16.7	16.6	15.7	16.2	15.5	14.7	15.1	14.7	14.5	14.6
29	17.2	15.4	16.3	16.3	15.9	16.1	15.1	14.8	15.0	14.6	14.5	14.6
30	16.3	14.6	15.5	16.2	15.6	15.9	15.3	14.7	15.0	14.8	14.5	14.7
旬平均	16.9	14.7	15.8	16.2	15.4	15.8	15.1	14.4	14.8	14.5	14.3	14.4
月平均	17.3	14.6	16.0	15.6	14.7	15.2	14.5	13.7	14.1	14.0	13.8	13.9

7月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	15.9	14.5	15.2	15.9	15.5	15.7	15.0	14.5	14.8	14.8	14.6	14.7
2	15.5	14.6	15.1	15.8	15.5	15.7	14.8	14.4	14.6	14.7	14.7	14.7
3	15.9	14.6	15.3	15.9	15.5	15.7	15.1	14.5	14.8	14.8	14.7	14.8
4	17.1	14.6	15.9	16.1	15.5	15.8	15.4	14.5	15.0	14.8	14.7	14.9
5	16.4	14.6	15.5	16.2	15.6	15.9	15.5	14.9	15.2	15.0	14.7	14.9
6	16.1	14.6	15.4	16.0	15.3	15.7	15.4	14.6	15.0	15.0	14.8	14.9
7	16.9	14.4	15.7	16.4	15.5	16.0	15.6	14.6	15.1	15.1	14.8	15.0
8	17.9	14.9	16.4	17.7	16.7	17.2	15.9	14.7	15.3	15.1	14.9	15.0
9	18.6	15.5	17.1	16.9	15.9	16.4	16.0	15.0	15.5	15.1	14.9	15.0
10	16.8	15.5	16.2	16.4	15.9	16.2	15.5	14.7	15.3	15.0	15.0	15.0
旬平均	16.7	14.8	15.8	16.2	15.6	15.9	15.4	14.7	15.1	14.9	14.8	14.9
11	16.7	15.2	16.0	16.1	15.9	16.0	15.5	15.1	15.3	15.1	15.0	15.1
12	15.7	14.7	15.2	15.9	15.7	15.8	15.1	14.9	15.0	15.1	15.1	15.1
13	14.9	14.5	14.7	15.7	15.5	15.6	15.0	14.8	1			

8月	河川水温 (°C)			第5地下水温 (°C)			ふ化水温 (°C)			第4地下水温 (°C)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	20.7	17.1	18.9	18.2	17.0	17.6	17.2	16.1	16.7	16.3	16.0	16.2
2	21.0	18.1	19.6	18.5	17.4	18.0	17.5	16.5	17.0	16.3	16.1	16.2
3	20.1	19.3	19.7	18.3	17.7	18.0	17.3	16.9	17.1	16.3	16.2	16.3
4	19.7	17.8	18.8	17.8	17.3	17.6	16.9	16.5	16.7	16.3	16.2	16.3
5	21.8	17.6	19.7	18.7	17.2	18.0	17.8	16.4	17.1	16.5	16.2	16.4
6	22.2	18.7	20.5	19.2	17.8	18.5	18.1	16.9	17.5	16.5	16.3	16.4
7	21.7	18.8	20.3	19.4	18.1	18.8	18.3	17.2	17.8	16.5	16.3	16.4
8	21.7	19.2	20.5	19.3	18.5	18.9	18.3	17.6	18.0	16.6	16.4	16.5
9	22.4	19.2	20.8	19.7	18.5	19.1	18.6	17.5	18.1	16.7	16.5	16.6
10	23.0	19.3	21.2	20.2	18.7	19.5	19.0	17.6	18.3	16.7	16.5	16.6
旬平均	21.4	18.5	20.0	18.9	17.8	18.4	17.9	16.9	17.4	16.5	16.3	16.4
11	23.3	19.8	21.6	20.5	19.2	19.9	19.2	18.1	18.7	16.7	16.6	16.7
12	23.0	20.3	21.7	20.5	19.4	20.0	19.1	18.3	18.7	16.9	16.7	16.8
13	23.1	20.1	21.6	20.6	19.5	20.1	19.5	19.2	19.4	16.9	16.7	16.8
14	23.8	20.9	22.4	21.1	19.9	20.5	19.7	18.8	19.3	17.1	16.8	17.0
15	24.5	21.2	22.9	21.6	20.1	20.9	20.5	18.9	19.7	17.1	16.9	17.0
16	24.7	21.5	23.1	21.6	20.5	21.1	20.6	19.3	20.0	17.2	16.9	17.1
17	23.9	21.4	22.7	21.5	20.5	21.0	21.2	19.3	20.3	17.3	17.1	17.2
18	23.7	21.0	22.4	21.4	20.4	20.9	20.0	18.7	19.4	17.3	17.1	17.2
19	23.3	21.0	22.2	21.4	20.7	21.1	20.1	18.9	19.5	17.4	17.2	17.3
20	23.4	19.9	21.7	21.6	20.1	20.9	20.2	18.4	19.3	17.5	17.2	17.4
旬平均	23.7	20.7	22.2	21.2	20.0	20.6	20.0	18.8	19.4	17.1	16.9	17.0
21	22.9	20.2	21.6	21.5	20.3	20.9	20.4	18.6	19.5	17.5	17.3	17.4
22	21.5	20.2	20.9	21.1	20.4	20.8	20.1	19.0	19.6	17.5	17.4	17.5
23	21.1	19.3	20.2	20.2	20.7	20.0	20.4	19.7	18.7	19.2	17.6	17.5
24	23.1	19.5	21.3	21.6	19.9	20.8	20.5	18.7	19.6	17.7	17.5	17.6
25	23.0	19.7	21.4	21.7	20.1	20.9	20.5	18.8	19.7	17.9	17.5	17.7
26	22.6	19.8	21.2	21.6	20.2	20.9	20.5	18.8	19.7	17.9	17.6	17.8
27	22.2	19.8	21.0	21.3	20.3	20.8	20.4	18.9	19.7	18.0	17.7	17.9
28	20.7	19.4	20.1	20.8	19.9	20.4	19.4	18.8	19.1	17.9	17.8	17.9
29	20.9	18.9	19.9	20.6	19.6	20.1	19.5	18.5	19.0	18.1	17.9	18.0
30	20.1	18.7	19.4	20.3	19.7	20.0	19.3	18.7	19.0	18.0	18.0	18.0
31	20.1	17.5	18.8	20.0	19.4	19.7	19.4	18.5	19.0	18.1	18.0	18.1
旬平均	21.5	19.3	20.4	21.0	20.0	20.5	19.9	18.7	19.3	17.9	17.7	17.8
月平均	22.3	19.6	21.0	20.5	19.4	20.0	19.4	18.2	18.8	17.2	17.0	17.1

10月	河川水温 (°C)			第5地下水温 (°C)			ふ化水温 (°C)			第4地下水温 (°C)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	17.0	15.9	16.5	18.0	17.2	17.6	17.5	16.9	17.2	18.8	18.7	18.8
2	18.7	16.1	17.4	18.8	17.5	18.2	18.6	17.1	17.9	18.9	18.7	18.8
3	18.4	16.2	17.3	18.8	17.7	18.3	18.5	17.3	17.9	18.9	18.7	18.8
4	18.5	16.5	17.5	18.9	17.9	18.4	17.4	18.2	18.0	-	-	-
5	18.2	16.4	17.3	18.7	17.8	18.3	18.7	17.8	18.0	16.9	17.8	-
6	17.2	15.2	16.2	18.1	17.1	17.6	17.5	16.0	16.8	-	-	-
7	16.3	15.0	15.7	17.5	16.8	17.2	17.8	15.9	16.9	-	-	-
8	16.5	15.5	16.0	17.6	17.0	17.3	16.9	16.1	16.5	-	-	-
9	15.6	14.6	15.1	17.2	16.6	16.9	16.7	15.5	16.1	-	-	-
10	15.9	14.0	15.0	17.1	16.2	16.7	14.9	15.8	-	-	-	-
旬平均	17.2	15.5	16.4	18.1	17.2	17.7	17.8	16.4	17.1	-	-	-
11	15.6	14.2	14.9	16.8	16.3	16.6	16.3	15.3	15.8	-	-	-
12	16.1	14.1	15.1	17.1	16.3	16.7	16.7	15.4	16.1	-	-	-
13	16.1	14.1	15.1	16.9	16.1	16.5	16.5	15.1	15.8	-	-	-
14	15.3	13.6	14.5	16.5	15.8	16.2	15.9	14.7	15.3	-	-	-
15	15.7	13.5	14.6	16.7	15.6	16.2	16.3	14.6	15.5	-	-	-
16	15.7	13.7	14.7	16.7	15.9	16.3	16.3	14.8	15.6	-	-	-
17	16.0	13.7	14.9	16.7	15.8	16.3	16.2	14.7	15.5	-	-	-
18	14.8	13.7	14.3	16.3	15.8	16.1	15.7	14.7	15.2	-	-	-
19	14.0	13.4	13.7	15.9	15.7	15.8	15.0	14.5	14.8	-	-	-
20	14.8	11.8	13.3	16.0	14.7	15.4	15.6	14.1	14.9	-	-	-
旬平均	15.4	13.6	14.5	16.6	15.8	16.2	16.1	14.8	15.5	-	-	-
21	14.0	11.4	12.7	15.5	14.5	15.0	15.0	13.0	14.0	-	-	-
22	14.1	11.2	12.7	15.7	14.3	15.0	15.1	13.0	14.1	-	-	-
23	14.1	11.8	13.0	15.6	14.8	15.2	15.0	13.6	14.3	-	-	-
24	14.1	11.6	12.9	15.6	14.5	15.1	15.0	13.1	14.1	-	-	-
25	14.1	11.7	12.9	15.6	14.5	15.1	15.1	13.4	14.3	-	-	-
26	14.7	12.9	13.8	15.8	15.0	15.4	14.7	13.9	14.3	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	14.7	13.1	13.9	15.6	14.8	15.2	15.0	14.0	14.5	-	-	-
31	14.7	12.5	13.6	15.5	14.5	15.0	14.9	13.5	14.2	-	-	-
旬平均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
月平均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9月	河川水温 (°C)			第5地下水温 (°C)			ふ化水温 (°C)			第4地下水温 (°C)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	20.5	17.1	18.8	20.5	19.0	19.8	20.1	18.3	19.2	18.3	18.1	18.2
2	19.2	18.3	18.8	20.1	19.4	19.8	19.6	18.8	19.2	18.2	18.1	18.2
3	21.6	18.0	19.8	20.9	19.2	20.1	20.2	18.6	19.4	18.3	18.1	18.2
4	22.8	19.1	21.0	21.9	19.9	20.9	21.3	19.3	20.5	18.4	18.1	18.3
5	22.7	19.8	21.3	21.8	20.5	21.2	21.3	19.7	20.5	18.4	18.2	18.3
6	21.0	19.3	20.2	21.1	20.3	20.7	20.6	19.4	20.0	18.4	18.2	18.3
7	21.2	19.5	20.4	20.9	20.0	20.5	20.6	19.3	20.0	18.4	18.3	18.4
8	21.7	19.0	20.4	21.2	19.6	20.4	20.5	19.0	19.8	18.5	18.3	18.4
9	21.5	19.6	20.6	21.2	20.0	20.6	20.7	19.3	20.0	18.5	18.3	18.4
10	20.8	19.9	20.4	20.6	19.0	19.9	18.8	18.4	19.4	18.5	18.4	18.5
旬平均	21.3	19.0	20.2	21.0	19.7	20.4	20.5	19.1	19.8	18.4	18.2	18.6
11	21.2	18.8	20.0	20.8	19.4	20.1	18.4	19.1	18.7	18.5	18.6	-
12	19.2	17.7	18.5	19.8	19.0	19.4	19.3	18.2				

12月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	9.1	7.5	8.3	10.8	10.0	10.4	-	-	-	-	-	-
2	8.7	7.5	8.1	10.4	9.9	10.2	-	-	-	-	-	-
3	8.2	7.6	7.9	10.2	9.9	10.1	-	-	-	-	-	-
4	8.5	7.5	8.0	10.1	9.7	9.9	-	-	-	-	-	-
5	7.9	6.7	7.3	10.1	9.4	9.8	-	-	-	-	-	-
6	7.9	6.1	7.0	9.8	9.2	9.5	-	-	-	-	-	-
7	8.2	7.3	7.8	9.9	9.3	9.6	-	-	-	-	-	-
8	8.4	7.0	7.7	9.9	9.2	9.6	-	-	-	-	-	-
9	7.9	6.9	7.4	9.6	9.1	9.4	-	-	-	-	-	-
10	7.8	5.9	6.9	9.6	8.5	9.1	-	-	-	-	-	-
旬平均	8.3	7.0	7.7	10.0	9.4	9.7	-	-	-	-	-	-
11	7.3	6.5	6.9	9.3	9.0	9.2	-	-	-	-	-	-
12	9.1	7.3	8.2	10.1	9.2	9.7	-	-	-	-	-	-
13	8.4	8.1	8.3	9.9	9.6	9.8	-	-	-	-	-	-
14	8.5	6.9	7.7	9.8	9.3	9.6	-	-	-	-	-	-
15	7.1	6.1	6.6	9.4	8.5	9.0	-	-	-	15.9	15.8	15.9
16	7.1	4.9	6.0	9.0	7.8	8.4	-	-	-	15.8	15.7	15.8
17	6.6	4.8	5.7	8.1	7.5	7.8	-	-	-	15.7	15.7	15.7
18	6.5	5.9	6.2	8.1	7.9	8.0	-	-	-	15.7	15.5	15.6
19	7.1	5.0	6.1	8.2	7.3	7.8	-	-	-	15.5	15.4	15.5
20	7.9	5.6	6.8	8.4	7.4	7.9	-	-	-	15.5	15.3	15.4
旬平均	7.6	6.1	6.9	9.0	8.4	8.7	-	-	-	-	-	-
21	7.5	5.3	6.4	8.3	7.0	7.7	-	-	-	15.3	15.1	15.2
22	6.5	5.6	6.1	7.9	7.2	7.6	6.7	6.2	6.5	15.1	15.1	15.1
23	8.4	6.1	7.3	8.7	7.5	8.1	7.6	6.5	7.1	15.1	14.9	15.0
24	7.9	5.5	6.7	8.5	7.5	8.0	7.4	6.9	7.2	14.9	14.7	14.8
25	5.9	4.6	5.3	7.5	6.7	7.1	6.6	5.7	6.2	14.8	14.6	14.7
26	7.0	4.0	5.5	7.8	6.5	7.2	6.6	5.4	6.0	14.7	14.5	14.6
27	7.1	3.7	5.4	7.7	6.5	7.1	6.6	5.3	6.0	14.6	14.4	14.5
28	6.2	4.7	5.5	7.7	6.9	7.3	6.7	5.9	6.3	14.5	14.3	14.4
29	7.2	6.2	6.7	8.2	7.4	7.8	7.4	6.7	7.1	14.3	14.1	14.2
30	6.7	4.7	5.7	7.9	7.0	7.5	7.1	6.2	6.7	14.1	13.9	14.0
31	4.7	2.1	3.4	7.0	5.8	6.4	6.2	4.9	5.6	13.9	13.7	13.8
旬平均	6.8	4.7	5.8	7.9	6.9	7.4	-	-	-	14.6	14.4	14.5
月平均	7.5	5.9	6.7	8.9	8.1	8.5	-	-	-	-	-	-

2月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	4.4	2.9	3.7	6.3	5.9	6.1	5.6	4.8	5.2	-	-	-
2	3.5	2.2	2.9	6.1	5.5	5.8	5.3	4.5	4.9	-	-	-
3	3.8	3.0	3.4	6.1	5.8	6.0	5.1	4.8	5.0	-	-	-
4	4.1	2.5	3.3	6.2	5.6	5.9	6.1	4.6	5.4	-	-	-
5	4.2	3.0	3.6	6.2	5.7	6.0	5.6	4.8	5.2	-	-	-
6	4.2	2.5	3.4	6.0	5.5	5.8	5.3	4.5	4.9	-	-	-
7	4.8	2.9	3.9	6.0	5.5	5.8	5.3	4.5	4.9	-	-	-
8	3.9	2.2	3.1	5.8	5.1	5.5	5.0	4.2	4.6	-	-	-
9	2.5	1.7	2.1	5.3	4.9	5.1	4.3	4.0	4.2	-	-	-
10	3.7	1.7	2.7	5.6	4.8	5.2	4.9	3.9	4.4	-	-	-
旬平均	3.9	2.5	3.2	6.0	5.4	5.7	5.3	4.5	4.9	-	-	-
11	4.7	2.4	3.6	6.0	5.2	5.6	5.2	4.3	4.8	-	-	-
12	3.5	2.7	3.1	5.8	5.4	5.6	4.9	4.4	4.7	-	-	-
13	3.3	2.0	2.7	5.4	4.9	5.2	4.4	3.9	4.2	-	-	-
14	3.7	1.7	2.7	5.5	4.7	5.1	4.7	3.7	4.2	-	-	-
15	4.3	2.2	3.3	5.6	5.0	5.3	4.8	4.0	4.4	-	-	-
16	4.1	2.4	3.3	5.5	4.9	5.2	4.7	3.9	4.3	-	-	-
17	3.8	2.7	3.3	5.4	5.0	5.2	4.6	5.0	4.8	-	-	-
18	4.0	2.1	3.1	5.4	4.8	5.1	4.6	3.7	4.2	-	-	-
19	4.3	1.9	3.1	5.5	4.6	5.1	4.7	3.6	4.2	-	-	-
20	4.2	2.1	3.2	5.5	4.8	5.2	4.7	3.8	4.3	-	-	-
旬平均	4.0	2.2	3.1	5.6	4.9	5.3	4.7	4.0	4.4	-	-	-
21	5.8	3.0	4.4	5.8	5.0	5.4	5.1	4.1	4.6	-	-	-
22	5.8	2.9	4.4	5.8	5.0	5.4	5.2	4.0	4.6	-	-	-
23	4.5	3.1	3.8	5.5	4.9	5.2	4.7	3.9	4.3	-	-	-
24	3.9	2.2	3.1	5.1	4.7	4.9	4.3	3.7	4.0	-	-	-
25	4.7	1.8	3.3	5.5	4.6	5.1	4.6	3.5	4.1	-	-	-
26	3.4	2.2	2.8	5.1	4.9	5.0	4.2	4.0	4.1	-	-	-
27	4.0	2.3	3.2	5.2	4.7	5.0	4.4	3.7	4.1	-	-	-
28	4.9	2.4	3.7	5.3	4.7	5.0	4.5	3.7	4.1	-	-	-
29	5.4	2.2	3.8	5.5	4.7	5.1	4.8	3.7	4.3	-	-	-
旬平均	4.7	2.5	3.6	5.4	4.8	5.1	4.6	3.8	4.2	-	-	-
月平均	4.2	2.4	3.3	5.7	5.1	5.4	4.9	4.1	4.5	-	-	-

平成20年

1月	河川水温(℃)			第5地下水温(℃)			ふ化水温(℃)			第4地下水温(℃)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
1	3.5	2.1	2.8	6.3	5.9	6.1	5.4	4.9	5.2	13.7	13.6	13.7
2	4.1	2.5	3.3	6.6	5.9	6.3	5.6	4.9	5.3	13.6	13.5	13.6
3	4.9	3.5	4.2	6.8	6.3	6.6	5.9	5.4	5.7	13.6	13.5	13.6
4	5.2	4.0	4.6	6.8	6.3	6.6	6.0	5.3	5.7	13.5	13.4	13.5
5	5.5	3.7	4.6	6.9	6.1	6.5	5.9	5.0	5.5	13.5	13.3	13.4
6	5.7	4.0	4.9	6.9	6.2	6.6	6.1	5.3	5.7	13.5	13.3	13.4
7	5.5	4.1	4.8	7.1	6.1	6.6	6.1	5.1	5.6	13.4	13.3	13.4
8	5.7	4.1	4.9	7.0	6.5	6.8	5.9	5.4	5.7	13.3	13.3	13.3
9	6.9	4.3	5.6	7.1	6.5	6.8	6.3	5.5	5.9	13.4	13.2	13.3
10	6.5	3.6	5.1	6.9	6.1	6.5	6.0	5.0	5.5	13.3	13.2	13.3
11	5.9	3.4	4.7	6.7	5.9	6.3	6.1	4.8	5.5	13.3	13.1	13.2
12	5.3	4.3	4.8	6.5	6.4	6.5	5.8	5.5	5.7	13.2	13.1	13.2
13	4.9	3.3	4.1	6.4	5.7	6.1	5.5	4.4	5.0	13.1	12.9	13.0
14	4.2	2.0	3.1	6.1	5.4	5.8	4.7	4.1	4.4	13.1	12.9	13.0
15	5.3	1.8	3.6	6.2	5.4	5.8	5.1	4.0	4.6	13.3	13.1	13.2
16	5.5	3.2	4.4	6.3	5.9	6.1	5.3	4.7	5.0	13.3	13.1	13.2
17	4.5	3.6	4.1	8.3	5.8	7.1	5.9	4.5	5.2	13.1	12.9	13.0
18	4.6	2.8	3.7	8.2	7.4	7.8	6.5	4.9	5.7	-	-	-
19	4.5	2.6	3.6	7.7	7.0	7.4	6.5	5.7	6.1	-	-	-
20	3.9	2.5	3.2	7.5	6.9	7.2	6.4	5.7	6.1	-	-	-
旬平均	4.9	3.0	4.0	7.0	6.2	6.6	6.1	5.8	5.3	-	-	-</

## 8 職員名簿（平成 20 年 4 月 1 日現在）

所 属	補 職 名	氏 名
総務課 管理調整担当	所長 主幹兼課長 課長補佐 主査 主任任	児玉文夫 篠田隆彦 南谷繁彰 岩佐恵美子 有田美穂
生態環境部	部長研究員兼部長	佐伯秀紀
"	主任研究員	大原健一
"	主任研究員	米倉竜一次
"	主任研究員	望月聖子
資源増殖部	部長	斎藤薰航
"	主任専門研究員	三浦宣航
"	専門研究員	桑田知史
"	主任研究員	景山哲志
下呂支所 試験研究担当	部長研究員兼支所長 主任専門研究員	浅野篤志 中原裕也
"	専門研究員	中原徹也
"	専門研究員	苅谷哲也
"	専門研究員	徳原哲也
"	主任研究員	藤井亮吏
"	主任研究員	岸大弼