

岐阜県淡水魚研究所業務報告

(平成14年度)

岐 阜 県 淡 水 魚 研 究 所

平成16年3月

岐阜県淡水魚研究所業務報告

平成14年度

目 次

1. 組織及び職員数	1
2. 主な淡水魚研究所関係費	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	29
5. 業務日誌	30
6. 水象観測資料（平成14年度）	34
7. 職員名簿（平成15年4月1日現在）	38

1. 組織および職員数

区分	職員数	摘要
所長	1人	
管理調整担当	2	
試験研究部	8	
技術普及部	4	
計	15	

2. 主な淡水魚研究所関係費

(1) 総括

ア 財源内訳	61,756千円
a 県費	43,621
b 財産売払収入	5,043
c 国庫補助金	2,336
d 国庫等委託金	10,756
イ 経費内訳	
a 運営経費	15,868
b 試験研究費	45,888
県単事業	30,460
国庫等事業	15,428

(2) 試験研究費内訳

ア 国庫補助事業	
a 雌性発生技術を応用したアマゴの育種に関する研究	2,894
b 魚類防疫体制整備事業	1,778

イ 国庫等委託事業

a 水産生物育種の効率化基礎技術の開発研究	1,817千円
b アユの遺伝的多様性保全調査研究	1,352
c アユ資源増大対策研究	2,713
d ブルーギル食害等影響調査研究	2,500
e 魚病対策技術開発研究	874
f 魚病対策推進事業	1,500

ウ 県単独事業

a サツキマスの保全と増殖に関する研究	10,900
b 防疫対策を重視したアユの個体別採卵法による人工種苗生産技術の開発研究	9,414
c 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究	2,055
d 希少水生生物増殖保存研究	1,483
e 新魚種の養殖量産化研究	538
f 養殖研究	4,925
g 病害研究	654
h 普及指導調査	491

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	
アマゴ全雄魚の成長および相分化特性	3
(国補) 魚類防疫体制整備事業	5
(受託) 水産生物育種の効率化基礎技術の開発研究	
アマゴの早熟雄が相分化に及ぼす影響について	6
(受託) アユの遺伝的多様性保全に関する研究	7
(受託) アユ資源増大対策研究	8
(受託) ブルーギル食害等影響調査研究	
県内における生息状況調査研究	9
(受託) 魚病対策技術開発研究	
アユ卵の化学的消毒法についての検討	10
(受託) 水産用医薬品開発促進委託事業	
魚類病原ウイルスに対する消毒剤等の消毒効果判定試験マニュアル作成	12
(県単) サツキマスの保全と増殖に関する研究	
サツキマスの産卵場調査	13
(県単) 防疫対策を重視したアユの個体別ふ化法による人工種苗生産技術の開発	15
(県単) 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究	
放流技術開発研究	16
アユの優良系統作出に関する研究	17
全雌アユ生産技術開発	18
(県単) 希少水生生物増殖保存研究	
ヤリタナゴの自然産卵による増殖研究	19
アジメドジョウの種苗生産技術開発研究	20
カジカの種苗生産技術開発研究	22
(県単) 新魚種の養殖量産化研究	
ナマズの養殖量産化研究	23
(県単) 養殖研究	
アマゴ異節卵の生産技術開発	25
(県単) 病害研究	
ビブリオ病・せっそう病・連鎖球菌症不活化ワクチンの連鎖球菌症に対する有効性の検討	26
(国補) 保護水面管理事業	28

(国補) 国庫補助事業 (受託) 国庫等受託事業 (県単) 県単独事業

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

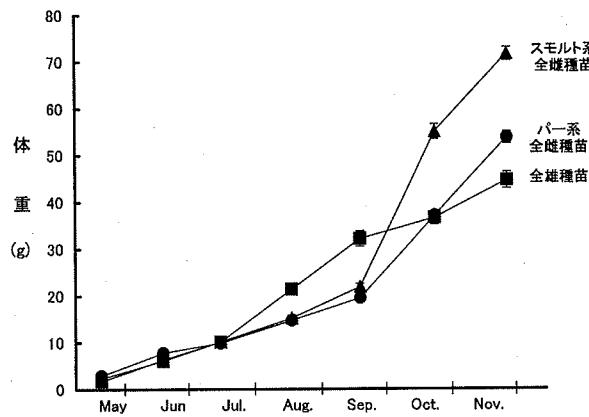
アマゴ全雄魚の成長および相分化特性

当所では、雌性発生技術を育種に応用することによつてパー（河川残留型）の出現率の高い全雌種苗を開発した。しかし、パーはスマルト（降海型）や満1年で成熟する雄（以下早熟雄）に比べて成長が悪いため、この種苗は商品サイズに達するのが遅い。一方、早熟雄は初夏から秋にかけての成長が他の相より優れており、最も早く商品サイズに達する。そこで早期出荷対応用の種苗として全雄種苗を作出し、その成長及び相分化特性を2種類の全雌種苗と比較した。

試験の方法

供試魚：超雄（養殖研究所玉城戸舎産）と当所産のパー系統（C1MG4系パー選抜第3代）の雌を交配して全雄魚を作出した。全雌種苗にはスマルト系（C1MG4系スマルト選抜第3代）とパー系（C1MG4系パー選抜第3代）を用いた。飼育条件：5月21日に各群の飼育尾数が2000尾となるように調整し比較飼育を開始した。7月18日、10月24日に各区の飼育尾数が同数となるように再調整した。餌は自発摂餌方式で与えた。報酬量は成長に併せて適宜各群同じ条件となるように調整した。

成長および相分化：定期的に各群より無作為に100～150個体を抽出し個体別に体重を測定した。相分化は色彩色差計による体色測定値に基づいて判定した。（研究報告No.45参照）



第1図 各群の成長比較

試験の結果

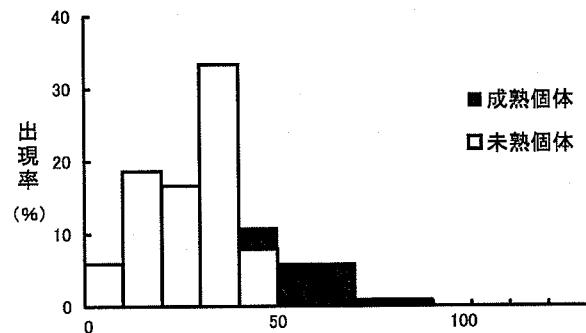
生残：8月8日から9月26日にかけて断続的にカラムナリス病が発病し、パー系全雌種苗で44.5%、スマルト系全雌種苗で21.9%、全雄種苗で0.3%がつい死した。また、10月8日以降に全雄種苗の早熟雄が水カビ病を発病し、ほとんどの早熟雄が10月24日までに死亡した。

成長：各群の平均体重の推移を第1図に示した。7月18日の各群の平均体重には有意な差は認められなかった（t-検定 $p<0.05$ ）。8月18日及び9月19日の全雄魚の平均体重は、他の2群より有意に大きかった（ $p<0.001$ ）。

相分化：9月19日の成熟見込み魚とそれ以外の体重組成を第2図に示した。成熟見込み魚の割合は16.7%であり、体重50g以上に達した個体は全て成熟見込み個体であった。早熟雄の出現しない他の2群では、この時期に1尾も体重50g以上に達した個体が出現しなかった。その後、パー系全雌種苗は、95.5%（106/111）がパーに、逆にスマルト系全雌種苗は97.2%（103/106）がスマルトに分化した。全雄種苗は79.8%（91/114）がパーに、14.0%（16/114）がスマルトに分化した。

考 察

早熟雄に分化する個体は、6月末から9月中旬までの成長が他の相に比べて優れている。7月18日から9月19日にかけて全雄種苗の成長が他の2群より優れていたのは、早熟雄の高成長によるものであると考えられる。一



第2図 2002.9.19の全雄種苗の体重組成

方、9月19日から10月24日にかけて全雄魚の成長が他の2群より悪かったのは、この期間中に大型個体であった早熟雄がほとんど死亡してしまったためである。アマゴ早熟雄の二次性徴に伴う体色変化は9月中旬から10月中旬にかけて著しく、さらに環境条件によっては本試験のように大部分の早熟雄がつい死してしまう。このため全雄種苗中の早熟魚は9月中旬までに商品サイズとして出荷する必要がある。第2図に示した様に早熟見込み雄の大部分はこの時期に50g以上の商品サイズに達する。また逆に、この時期に商品サイズに達することが出来た個

体は、早熟見込み雄のみである。以上の結果から、早熟雄による夏期の高成長が見込める全雄種苗は、バー系全雌種苗やスマルト系全雌種苗に比べて早期出荷用種苗として有用であることが確認された。しかし、本研究の全雄種苗の早熟率は16.7%であり、当所の通常種苗（スマルト系）における一般的な早熟雄の出現率（およそ15%）と大きな違いはなかった。今後は、通常種苗を対照において全雄種苗の有用性の確認を行う必要がある。

（担当 桑田知宣）

国補 魚類防疫体制整備事業

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 (開催地)
(1) 全国魚類防疫推進会議	10/30 (東京都)
	3/20 (東京都)
(2) 岐阜県魚類防疫会議	12/16 (岐阜市)
(3) アユ防疫検討部会	2/10 (岐阜市)
(4) 東海・北陸内水面地域合同検討会	11/5~6 (福井県福井市)

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24日	岐阜市	18名	<ul style="list-style-type: none"> ・アユ冷水病対策に係る取り組み方針について ・アユ冷水病の発生状況等調査集計結果 ・魚粉のカドミウム汚染報道と安全性について
3月26日	萩原町	25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37件（ニジマス、アマゴ、ヤマメ、イワナ、ブラウントラウト、アユ、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、マス類がせっそう病、IHN、IPN、アユが冷水病であった。

5. 水産用医薬品適正使用対策指導

各地区での養殖関係者の会議等の席上で、魚病と医薬品等の適正使用について指導を行った。さらに、定期パトロール時においても現地指導を行った。

6. 医薬品残留検査

アマゴ・イワナ・アユについて合計3検体（オキソリン酸1検体、スルファモノメトキシン2検体）の残留分析を実施したが、医薬品の使用基準が遵守されており、全ての検体で残留は認められなかった。

(担当 三浦 航)

表 魚病診断状況

魚種	魚病名	診断件数
ニジマス	チョウチン病	1 件
アマゴ	IHN IPN せっそう病 BKD カラムナリス病 水カビ病	3 3 4 2 1 2
ヤマメ	IHN	1
イワナ	せっそう病 カラムナリス病 細菌性感染症（未同定）	2 1 1
アユ	冷水病 ガス病	4 1
コイ	乳頭腫症	1
計		27

アマゴの早熟雄が相分化に及ぼす影響について

平成12年度に引き続き、選抜育種によってパー系育種を作出するのにもっとも適当な組み合わせを見つけるため、雄親魚の相（早熟雄、パー、スモルト）が次世代の相分化に及ぼす影響を調査した。

試験の方法

パー系統の選抜母群として有用であることがすでに報告されている岐阜パー系の相分化特性を把握することを目的に試験を行った。

2002年4月24日に岐阜パー系から無作為に120尾取り上げ、腹腔内にPITタグを挿入し、個体識別をした。そして、自然日長とライトリツの給餌率表に従った飼育条件下で飼育し、月一度の割合で体重を測定した。2002年12月15日にすべて取り上げ、色彩色差計を用いパーとスモルトを判定し、腹部圧迫による排精の有無で早熟雄を判定した。得られたデータから各月の成長と相分化との関連を調査し、スモルト化サイズ等の相分化特性を明らかにすることを試みた。図中の日間成長率は次の式で計算した。

日間成長率＝

$$L_n \text{ (期末の体重} / \text{期首の体重}) \div \text{飼育日数} \times 100$$

もスモルトに近かった。

雄はすべて10月に早熟雄になった。初期死亡を除いた雌の12月における相分化状況はパーの出現率が76.3%、スモルトが18.2%、銀化パーが5.5%であった。（第2図）今回パーの魚で、相分化決定期と考えられる9月における最大サイズは42.0gであった。一方、スモルトになった魚の9月における最小値は23.0gであり、両相の9月における体重の出現域は完全に重複していた。（第3図）

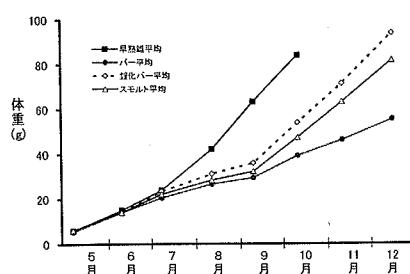
アマゴは8～9月の短日条件の刺激を受けてある一定の体サイズに達した魚がスモルトになり、達しなかった魚がパーを維持する。そしてこの体サイズは個体によって差があることがわかっている。

今回、岐阜パー系の相分化期と考えられる9月におけるパーの最大体重は42.0gであった。この群の9月における早熟雄を除いた平均体重は30.2gであるので、この魚を選抜することができれば群の多くはパーを維持すると考えられ、パー系統固定が可能となると考えられる。一方で、12月にスモルトになった魚の9月の体重分布を見てみると、23.0g～43.4gと広範囲に分散している。このことから本系統内にはまだ小型の体サイズでスモルト化する因子が残っており、パー系統固定化のためにはこれらの魚を選抜の過程で取り除くことが必要である。

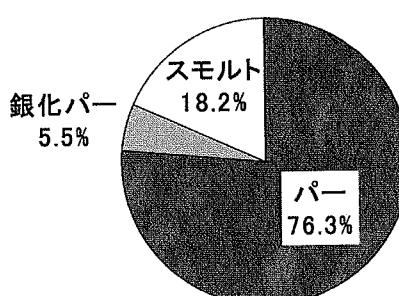
（担当 徳原 哲也）

結果および考察

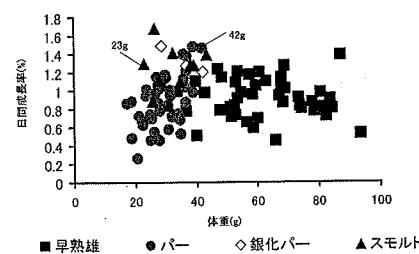
平均体重の推移は第1図のようになつた。また、パーとスモルトの中間相である銀化パーの成長様式はパーより



第1図 各相の月別体重の推移



第2図 12月の雌における各相の出現比率



第3図 各相出現の9月10日の体重及び日間成長率
(9月10日から10月11日まで)との関係

受託 アユの遺伝的多様性保全に関する研究

研究報告 No.49 p 1 ~ p 5 参照

(担当 松田 宏典)

受託 アユの資源増大対策研究

研究報告 No.49 p 7 ~ p 10 参照

(担当 松田 宏典)

委託 ブルーギル食害等影響調査研究

県内における生息状況調査研究

ブルーギルは全国的に分布が拡大し、漁業資源や生態系に与える影響が大きな問題になっていて、有効な駆除技術の開発が求められている。そこで、県内におけるブルーギルの現状を把握するため、生息状況等を調査するとともに、効果的な駆除・抑制技術方法を開発する。

試験の方法

1. 阿木川ダム湖

阿木川ダム湖は中津川市、恵那市、恵那郡岩村町にまたがる木曽川支流の阿木川に建造された利水、洪水調節を目的とするダム湖で総貯水量4,800万m³である。漁獲調査は6月7日、7月19日、8月29日、10月1日、10月30日、11月26日、12月17日、1月24日に釣り、タモ網によって行った。釣り餌にはミミズを用いた。

2. 植の湖

植の湖は恵那郡坂下町に位置する総貯水量102万6千m³の農業用ため池である。漁獲調査は6月7日、7月19日、8月29日、10月1日、10月30日、11月26日、12月17日、1月24日に釣り、タモ網によって行った。釣り餌にはミミズを用いた。

結果および考察

1. 阿木川ダム湖

調査結果を第1表に示した。ブルーギルを漁獲できたのは、6月の釣り、7月のタモ網による調査のみで、8月29日以降の調査では漁獲できなかった。6月の漁

第1表 釣り等による調査結果（阿木川ダム湖）

調査日	漁獲尾数	平均体重	調査方法	調査時間	調査人数	水温
6月7日	103尾	43.8 g	釣り	2時間	4人	26.1°C
7月19日	26	0.02	タモ網	-	-	25.5

獲場所の状態は水草、廃棄された管等のカバーがある周辺で底質は泥や砂礫が混在しており、産卵床を護つていると思われる雄も目視により確認できた。7月の漁獲場所は湖岸の小さな入り江で、底質が砂礫の場所で、産卵床より浮上したと思われる稚魚がタモ網により漁獲された。

6月に漁獲したブルーギルの胃内容物は水生及び陸生昆虫、エビ類等であった。

2. 植の湖

調査結果を第2表に示した。漁獲尾数は7から8月の水温の高い時期に多く、水温の低下とともに次第に少なくなってきた。漁獲場所は6月から10月初旬までは湖岸の比較的水深の浅い、木の枝などの障害物の沈んだ付近で、10月下旬以降は水深のある取水口付近であった。1月24日は湖面の一部が結氷しており、水温も低かったため、漁獲できなかった。ブルーギル以外に漁獲された魚はニジマス、オオクチバス、コイの3種類であった。

漁獲したブルーギルの胃内容物は6月漁獲魚は水生及び陸生昆虫、ミジンコ類等で、特にミジンコ類は小型魚（体重10g前後）が多く摂餌していた。7、8、10月漁獲魚は前記のものに加えて藻類も摂餌していた。11月漁獲魚からは藻類を摂餌している個体は見られなくなり、12月漁獲魚は2尾とも空胃であった。

今後はブルーギルの資源量を推定し、釣りによる駆除効果を検証していく予定である。

（担当 莊谷 哲治）

第2表 釣りによる調査結果（植の湖）

調査日	漁獲尾数	平均体重	調査時間	調査人數	水温
6月7日	112尾	18.9 g	2時間	4人	27.1°C
7月19日	235	14.1	2	4	-
8月29日	334	12.7	2	4	32.5
10月1日	134	10.4	2	4	18.3
10月30日	45	8.0	2	3	13.0
11月26日	24	8.3	3	3	10.8
12月17日	2	4.7	3	3	7.2
1月24日	0	-	2	3	3.8

アユ卵の化学的消毒法についての検討

現在、アユ養殖において冷水病および細菌性出血性腹水病に対する決定的な解決策はない。また、種苗生産過程の卵管理における卵消毒技術の確立が求められている。そのため、アユ卵消毒技術の開発試験を行った。

方 法

供試魚：アユ [人工産]

第1回 琵琶湖産系 (F2) ♂ 6尾, ♀ 6尾
(平均卵重0.26mg)

第2回 海産系 (F1) ♂ 5尾, ♀ 5尾
(平均卵重 0.42mg)

第3回 海産系 (F1) ♂ 5尾, ♀ 5尾
(平均卵重 0.42mg)

供試消毒剤：ポビドンヨード製剤(有効ヨウ素濃度1%
水産用イソジン液 明治製薬)
：過酸化水素製剤(過酸化水素濃度29.75%
マリンサワー SP30 片山化学)

*第3回試験は過酸化水素製剤についてのみ検討を行った。

消毒剤濃度および時間：表1～3に示した。

消毒剤作用：

第1、2回試験；150粒程度の受精卵を付着させたスライガラスを1試験区につき2枚用いて、所定の処理を行い、アユ卵の安全濃度・時間を求めた。

第3回試験；第1、2回試験同様に受精卵を付着させたスライドガラスを用いて、受精1、24、48、72、96時間後にそれぞれ過酸化水素製剤処理を行った。

あった。アユ卵の両消毒剤に対する安全濃度・時間と、冷水病菌の殺菌濃度・時間を比較すると、過酸化水素製剤では湖産系、海産系受精卵ともに消毒処理が可能と判断された。しかし、ポビドンヨード製剤では冷水病菌の殺菌濃度・時間がアユ卵の安全濃度・時間が接近しているため、消毒剤処理に対してアユ卵の安全性を確保できないと考えられた。また、細菌性出血性腹水病菌に対しては両消毒剤ともアユ卵の安全濃度・時間が殺菌濃度・時間と接近しているか、下回っているため、消毒処理が困難であると判断された。以上より、昨年までの試験結果および本試験結果から、冷水病菌消毒のためのアユ卵消毒処理を適切かつ安全に行う方法として過酸化水素製剤による受精卵消毒処理が適していると考えられた。そのため、第3回試験ではアユ卵の受精後の経過時間に伴う過酸化水素製剤処理の影響を調べ、受精後の卵消毒に適した時期の検討を行った。その結果、受精1時間後では消毒処理による影響はなかったものの、受精24時間以降では発眼率の低下が認められた。以上より、アユ卵において冷水病菌の消毒処理を適切かつ安全に行うためには、吸水後、数時間以内に過酸化水素製剤処理を行うことが適当であると推察された。

(担当 景山 哲史)

結果および考察

試験結果は第1回試験を表1、第2回試験を表2、第3回試験を表3にそれぞれ示した。また、冷水病原因菌(以下、冷水病菌)および細菌性出血性腹水病原因菌(以下、細菌性出血性腹水病菌)の殺菌濃度・時間はポビドンヨード製剤がそれぞれ1/10000・5分および1/2000・5分、過酸化水素製剤がそれぞれ1/2000・30分および5/1000・90分、10/1000・60分、20/1000・30分で

受託 水産用医薬品開発促進委託事業（魚類病原ウイルスに対する消毒剤等の消毒効果判定試験マニュアル作成）

各種消毒剤のデータブック及び消毒剤効果判定試験マニュアル作成のための知見の集積を図る。当所はウイルスに関する知見の集積を担当した。これまでの知見を集積して、魚類病原ウイルスに対する消毒剤等の消毒効果判定試験マニュアルを作成した。

マニュアルの概要

1. ウィルス株の供試基準

標準株かそれに準ずる分離株を用いる。

2. 細胞の使用基準について

供試ウイルスに対して最も感受性の高い細胞を用いる。

3. 供試ウイルス作製方法

1回の凍結融解がウイルス力価の低下を招かないことを確認した上で、 $10^8 \text{ TCID}_{50}/\text{ml}$ となるような条件で培養した後、ウイルスの分子量に合わせた遠心沈殿処理を行い、その上清を凍結保存する。供試前にウイルス力価を測定する（限界希釈法）。

なお、 $10^8 \text{ TCID}_{50}/\text{ml}$ 未満しか力価が得られないウイルスについては、できるだけ高力価のウイルス液が得られるようにする。

なお、ウイルス液の蛋白含有量の目安として、総N量を測定しておく。

4. 供試ウイルス力価

$10^8 \text{ TCID}_{50}/\text{ml}$ で供試する。この力価を達成することが困難なウイルスについては出来るだけ高い力価で供試することとする。供試前の力価調整には希釈液として細胞培養液と同じ培地を使用する。

5. 消毒剤感作温度について

ウイルス最適増殖温度を消毒剤感作温度とする。ただし、飼育上、低温環境下での作業が常態であることが予想されるウイルス病の場合、 4°C を設定する。この場合の温度保持は水浴とする。

6. 消毒剤希釈液について

蒸留水：ただし、ハロゲン系消毒剤の特性を考慮して、超純水（電気伝導度 $10\text{M}\Omega$ 以上）のようなpHバランスの崩れたものではなく、一次蒸留水程度の純度の水（電気伝導度 $1\text{M}\Omega$ 程度）を用いる。ただし、高圧蒸気滅菌後にpHを測定し、pH7前後となっていることを確認することとする。

人工海水：飼育環境上、海水を希釈液に用いること

が想定される場合のウイルスに使用する。人工海水を作製する際の用水は、上記の蒸留水とする。

7. 消毒剤希釈系列について

原則的に2倍階段希釈とするが、使用条件等を考慮して、消毒剤により独自の希釈系列を採用する。

8. 消毒剤感作時間について

消毒剤の特性により、時間の設定は異なる。ただし、30秒と20分は必須とする。

9. 消毒剤感作ウイルス液の細胞毒性除去について

供試消毒剤の細胞毒性除去は原則として希釈法で行う。

細胞培養液と同じ培地を希釈液として、1000倍に希釈する。

*事前に必要な検討

前日にマイクロプレートに接種した細胞に細胞培養液と同じ培地で希釈した各消毒剤を $0.1\text{ml}/\text{穴}$ 接種して、そのCTEの有無を観察する。次に、その希釈倍率の消毒剤（希釈液は細胞培養液と同じ培地）を用いてウイルス力価を測定し、対照区とのウイルス力価の比較を行い、殺ウイルス効果の有無を確認する。その結果得られた最低希釈倍率の10倍希釈を細胞毒性除去できる目安とする。この数値が1000倍よりも大きい場合は、24穴プレートを使用してマイクロプレート中の培地による希釈倍数を大きくしたり（2倍→11倍）、ウイルス吸着後の培地交換等の対策が必要となる。

10. 消毒効果判定技法について

前日にマイクロプレートに接種した細胞に消毒剤感作ウイルス液を $0.1\text{ml}/\text{穴}$ 接種する。1実験区に4穴使用する。ウイルス最適増殖温度でCPEが確定するまで毎日観察する。その後 -80°C で1回凍結融解させた後、盲継代を行い、同様に観察して、最終的なCPEの有無を判定する。

11. 判定基準について

ウイルス力価の減少とし $\log_{10} \geq 4$ とする（接種した4穴中2穴以上CTEが発現しない場合、判定は有効となる）。この基準が設定困難な場合は、できるだけこの基準に近づけるように実験を設定する。

（担当 中居 裕）

県単 サツキマスの保全と増殖に関する研究（サツキマスの産卵場調査）

サツキマスは降海型のアマゴであり、かつては広くアマゴの分布域で漁獲されていた。しかし近年、その資源量は急速に減少し、往時のサツキマス漁が今なお存続しているのは木曽三川のみとなっている。中でも長良川は、サツキマスの産卵が確認出来る貴重な河川であるが、恒常に産卵が確認できる場所は2カ所のみであり危機的状況にある。そこでサツキマスの産卵保護に必要な基礎資料を得るために、そのうちの1カ所について本調査を行った。

試験の方法

潜水調査：調査区間は長良川支流K川のT堰堤下流400mとした。調査は2002年5月20日から10月5日にかけて計8回行った。3人の潜水夫が調査区間を流下し目視によって調査区間内のサツキマスを計数した。50~100m程度流下ごとにサツキマスの確認状況を三者で報告しあい、重複計数された個体数を推定して補正した。T堰堤の主堤と副堤間のプールでは、始めに左岸から右岸へ魚を追い込み、次ぎに右岸から左岸へと魚を追い込んで、中央部下流で右岸から左岸へと移動する魚を計数した。追い込み役の潜水夫は、自分の方向へ向かって逃げた個体のみを計数し、中央部の計数値にその値を足して確認尾数とした。

全長30cm以上で銀白色の個体をサツキマスとして計数した。また、調査日ごとに直径50mm、全長30cmのエンビ管を確実に識別出来る距離を調べ、サツキマスの目視可能距離とした。

産卵床調査：調査区間は長良川支流K川のT堰堤下流1300mとした。10月7日から11月18日にかけて調査区間を1~2日おきに調査区間を踏査し産卵床の位置と数を調査した（郡上漁協へ委託）。産卵床の大きさ、水深、流速を計数するとともに砂礫を採取した。流速はプロペラ式（コスモ製model13631）を用いて計った。

河川環境調査：調査期間の水温は、自記式水温計（HOBO社製Watertemp Pro）によって測定した。長良川本流上流部（八幡町稻荷地先）の水位変動について国土交通省水文水質データベースより情報を得た。

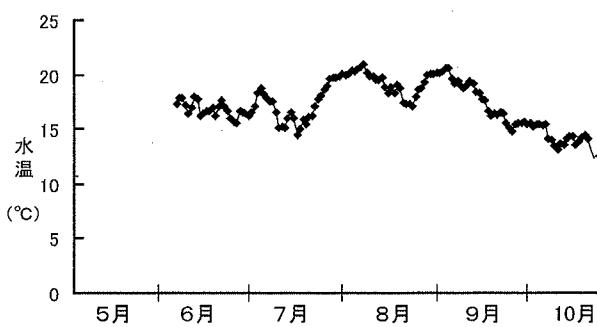
結果

K川の平均水温の推移を第1図に、長良川上流部の水位変動を第2図に、調査区間内におけるサツキマスの個体数の季節変化を第3図に示した。各調査日の目視可能距離は3~8mと変動し、特に8月2日~8月20日の調査は3~3.3mと目視可能距離が短かった。サツキマスの個体数は7月5日から8月2日にかけて急増した。この間水温は、一度18°Cから14°Cまで下降したのち20°Cまで上昇した。一方この間に2度の大きな出水があった。8月2日に確認されたサツキマスのうち68尾は主堤と副堤間のプールで確認された。8月2日から8月20日にかけてサツキマスの個体数は急減し、産卵期までその個体数が回復することはなかった。この間、調査区間では鮎漁を目的とした火振り網漁、張り切り網漁が相次いで解禁された。T堰堤には魚道があり副堤下右岸に開口しているが、魚道は土砂で埋まりサツキマスの遡上は不可能な状況であった。また、産卵床調査の結果、10床の産卵床と3つのニセ産卵床が確認された。産卵床は渕尻から瀬頭にかけての大石の脇で多く確認され、水深は64±17cm（平均±標準偏差）、流速は26±13cm/秒であった。産卵床の大きさは長径94±31cm、短径60±8cmであった。

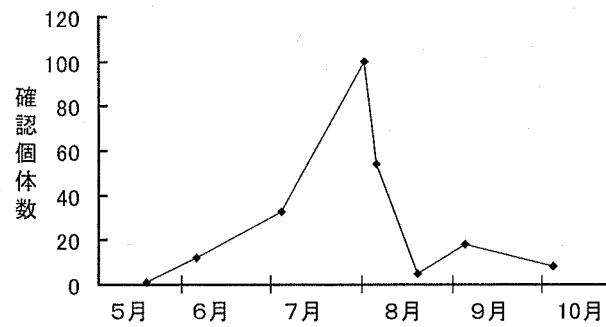
考察

近縁のサクラマスは、春の融雪による増水を利用して遡上することが知られている。本調査によってサツキマスは初夏の増水とともに産卵場近辺に遡上してくることが明らかになった。サツキマスは網解禁とともに急速に個体数を減じることから、アユの網漁で混獲されるものと推察される。また、当該エリアは遊漁者の間で有名な漁場であり、現場における聞き取り調査でも漁獲が確認されている。当該漁場における網漁は、解禁後集中的に行われ、恒常的なものではない。また、遊漁者も9月にはほとんど見かけない。従って、減少したサツキマスの個体数が産卵期まで回復しなかったのは、新たなサツキマスの遡上が少なかつたためと推察される。サツキマスの産卵を保護するためには産卵親魚を保護しなくてはならないが、8月以降の新たな加入が少ないと考えられることから、産卵親魚の保護は7月の増水時から行う必要がある。

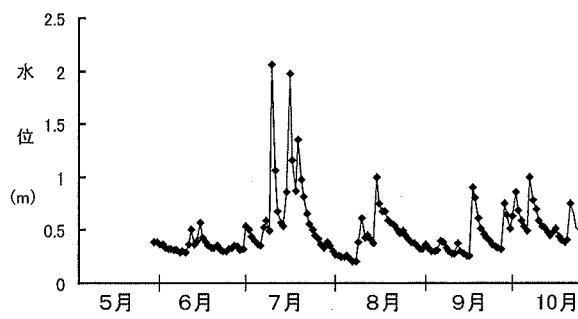
(担当：桑田 知宣)



第1図 調査区間における平均水温の推移



第3図 潜水調査による確認個体数の推移



第2図 長良川の八幡稻荷地先の水位変動

県単 防疫対策を重視したアユの個体別ふ化法による人工種苗生産技術の開発

全国に先駆けてアユの個体別ふ化方法を開発し、その技術を核として、アユの人工種苗生産における総合的な防疫技術の確立をめざすことが目的である。

上記の目標を達成するために、本年度はアユの個体別ふ化装置の試作、アユ親魚の冷水病感染履歴検出法の検討（東京水産大学資源育成学科水族病理学研究室の福田穎穂教授との共同研究）、アユ親魚の消毒法の検討およびアユ親魚の空気採卵法の検討を行った。

方 法

1. 個体別ふ化装置の試作

個体別ふ化装置の問題点を抽出する目的で、卵付着基材の材質の検討を行った。100mm×200mmのアクリル板（厚さ5mm）、サランロック（厚さ20mm）、ステンレス製網（網目0.5mm）に受精卵を付着させ、市販のピペット洗浄器（φ125mm×500mm）に収容した。その後、本装置中でふ化まで飼育した。注水量は約4L/minとした。なお、ふ化までは水カビ予防処置は行わなかった。

2. アユ親魚の冷水病感染履歴検出法の検討

アユを採血して得たアユ血漿をSpAカラムによるアフィニティー精製と硫安塩析によりアユIgMの精製を行った。その結果得られたアユIgMをマウスに接種し、その脾臓をハイブリドーマ作製に供試して得られたハイブリドーマのスクリーニングを行い、クローン純化および大量培養を行った。

3. アユ親魚の消毒法の検討

アユ雄親魚を生きたまま0濃度5ppmのオゾン水に5分間浸漬した。その後、背鰭および鰓に付着している細菌数の変化を調査した。

4. アユ親魚の空気採卵法の検討

ニジマスと同様の空気採卵法がアユにも可能かを検討した。

結果および考察

1. 個体別ふ化装置の開発

アクリル板は卵の付着度が低く、1日後には約半数の卵が離脱した。サランロックおよびステンレス製網ではほとんど脱落は無かった。すべての付着基材で死卵に水カビが寄生した。卵が密集している箇所に発生した水カビの生長が旺盛なのはすべての付着基材に共

通していたが、特にサランロックの場合、水カビの生長が著しかった。サランロックの構造上、水カビの菌糸が水流の影響を受けにくく、菌糸の生長に適した環境となりやすいことが考えられた。

このことから、個体別ふ化装置の開発にあたっては、ステンレス製網の卵付着基材を使用する必要があると考えられた。

2. アユ親魚の冷水病感染履歴検出法の検討

得られたハイブリドーマ3株のうち1株はクローン純化が完了した。しかし、細胞の増殖性は低いため、マウス腹腔内で大量培養を行う必要があった。

3. アユ親魚の消毒法の検討

消毒後の雄親魚は死亡はしていないものの、瀕死の状態であった。

消毒後の背鰭の細菌数は、未処理の背鰭の細菌数に比べて7.4%に減少した。また、消毒後の鰓の細菌数は、未処理の鰓の細菌数に比べて2.8%に減少した（使用培地：改変サイトファーガ寒天培地）。昨年度に実施したポビドンヨード製剤（有効ヨウ素200ppm・5分）に比べてより高い殺菌力を示した。

以上のことから、本実験の条件でのアユ親魚の体表消毒はある程度の効果があると考えられた。しかし、精子の運動性や受精能および卵の受精能への影響を検討する必要がある。

4. アユ親魚の空気採卵法の検討

注射針（0.65×25mm）をつけた50mlの注射筒を用いてニジマスと同様に腹部に空気を送り込むと、接種部位から空気が漏れだして採卵できなかった。腹壁が薄くなっていることがその理由と考えられた。そこで、頭部直後の背部から注射針を接種すると、卵は滑らかに腹腔内から排出された。その時には糞の混入も少なかったことから、手での腹部圧迫による採卵法に比べて、卵への異物混入の少ない採卵方法と考えられた。従って、採卵時における外部から卵への冷水病原因菌汚染を軽減できる採卵方法と考えられた。

（担当 中居 裕）

受託 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究

放流技術開発研究

研究報告 No.49 p 19 ~ p 22 参照

(担当 原 徹)

県単 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究

アユの優良系統作出に関する研究

近年のアユの不漁の一因として、琵琶湖産アユ種苗の健苗性等が問題視されており、県内の河川上流域（低水温域）の漁業協同組合を中心に健全な琵琶湖産アユの種苗生産が望まれている。そこで、健全で繩張り性の強いアユの優良系統を確立するため、馬瀬川において実施した標識放流試験より選定した種苗の放流試験を実施するとともに親魚養成・採卵を行った。

試験1 放流試験

試験の方法

平成13年度に当所で作出した琵琶湖産系アユ2,113尾（平均体重6.3g）を含む6種類の種苗を木曽川水系馬瀬川に放流し、再捕調査を行った。

結果および考察

友釣り調査、ビク調査による再捕率は、他の種苗に比較して放流サイズが小さかったこと、放流時に河川が増水し、水温が低下していたこと等から、低い結果となった。また、種苗の分散性は他の種苗に比較して大きい結果となった（本誌19-22頁参照）。当初は選抜群別に放流試験を実施する予定であったが、生産数が少なかったため、両者を混合しての試験となった。

今後は高成長、低成長選抜群のそれぞれの種苗で放流試験を行う予定である。

試験2 親魚養成・次世代の作出

試験の方法

供試魚の起源は平成13年度に導入した琵琶湖産アユを親魚養成し、次世代を作出したものである。平成13年度は、9月12日に雄親魚のみ高成長群（平均体重82.8g）と低成長群（平均体重51.5g）に選別し、採卵・受精は10月9日に無選抜の雌親魚22尾（平均体重70.1g）にそれぞれの選抜群毎に雄親魚33尾より作出了した。平成14年度は、この2群を用いて、成長となわばり性の関連性を調査するため、高成長、低成長のそれぞれの選別を実施し、採

卵・受精を行い、次世代を作出した。

結果および考察

5月1日に選別を実施し、高成長群は平均体重で選別前2.8g、選別後3.9gで、低成長群は平均体重で選別前3.2g、選別後2.3gとなった。5月17日にコンクリート製円形池に高成長群1,237尾、低成長群800尾を収容し、親魚養成に供した。また、生産した種苗の放流効果を調査するため、2,113尾を放流試験に供した（本誌19-22頁参照）。

試験魚の飼育状況は両群とも6月17日から7月上旬まで及び7月下旬に死亡が発生し、死亡魚から冷水病原因菌が検出された。9月20日に取り上げて、親魚数を計数した結果、高成長群185尾、低成長群256尾で、生残率は高成長群15.0%、低成長群32.0%であった。雄親魚のみ選別した結果、高成長群の平均体重64.4g、低成長群の平均体重18.6gであった。10月24日に採卵可能な雌親魚が現れ、高成長群25尾、低成長群15尾を採卵した。発眼率は71.1%であった。11月9日よりふ化が始まり、11日には終了した。平成14年度末現在、飼育中である。

今後、生産した2群を養成し、さらに高成長および低成長の選別を実施し、成長となわばり性の関係を調査する予定である。

（担当 荘谷 哲治）

県単 健苗アユ種苗生産及び放流技術開発研究（全雌アユ生産技術開発）

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。それを効率的に生産するために全雌アユの作出技術の開発を行った。全雌アユ生産の要である性転換雄の作出条件について検討したところ、従来の投与終了時期より遅くまで（全長100mm以上）ホルモン投与を継続したほうが性転換雄の作出率が高いことを明らかになった。しかし、ホルモンの長期投与は同時に不稔魚化率の上昇と性転換雄の精巢重量の低下を招いた。性転換雄をより効率的に作出するためには、性転換を図りつつ不稔化を抑制しなければならない。不稔化は一般にホルモンの過剰投与によって引き起こされる。現行の投与濃度の場合、飼育初期の短期間の投与では不稔化が生じないため、長期間投与による不稔化は、特に投与後半が問題となっている可能性がある。そこで今年度は投与後半のホルモン投与濃度を従来より低く抑えた場合の効果について検討した。

試験の方法

試験魚には性転換雄を利用して作出了した全雌魚を用いた。ふ化32日目（全長18.4±1.2mm）より $0.4\mu\text{g/g}\cdot\text{diet}$ の割合で 17α -メチルテストステロンを含む飼料を給餌した。ふ化136日目（全長61.3±5mm）に試験区を2等分し、当初の投与濃度を継続する通常区と以後のホルモン投与濃度を $0.04\mu\text{g/g}\cdot\text{diet}$ に変えた改変区を設定した。ふ化214日に両区のホルモンの投与を終了した。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（Cl 3‰）とし、ふ化136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11.3~18.6°Cであった。全ての区を産卵期まで飼育し、9月に全ての個体を取り上げ開腹し性比を調査した。

結果および考察

本試験では供試魚が全雌であることを確認するための対照区を設けなかった。しかし、作出に用いた雄が性転

換雄であることは、別途飼育していたその子孫（本試験の供試魚とは異母兄弟）が全雌であったことから確認できた。従って、本試験の供試魚は遺伝的には全雌であったと考えられる。

両区の試験終了時の全長と産卵期の性比を第1表に示した。通常区の性転換雄（雌雄同体魚）出現率は、改変区のそれより有意に高かった（G検定:p=0.04）。両区の試験終了時の全長、体重には有意差は認められなかつた（p>0.05）。このことより、改変区の投与後半の投与濃度は性転換を図るために低すぎると考えられる。

過去の試験結果（2000年度、2001年度）より、性転換率は長期間投与を継続した区ほど高いが、同時に不稔魚出現率も高まり、長期間投与区では不稔魚出現率が60%以上に達する。従って、効率的に性転換雄を得るためには、不稔魚の出現を抑制しつつ性転換を図らなければならない。このため本試験では、ふ化136日目よりホルモンの投与濃度を1/10に抑制する区を設置したが、通常区の不稔魚出現率が1.4%と低率であったため、その効果は判然としなかつた。

本試験通常区の性転換率は過去に行った長期間投与試験の結果（5~25%）より低かった。一方、不稔魚出現率も過去の試験に比べると著しく低い値であった。本試験の投与条件を最近3ヶ年の試験と比較すると、ホルモン投与開始時の全長（18.4mm）は、過去2年間のそれら（2000年8mm、2001年15.5mm）より大きく、ホルモン投与終了時の全長（86.5mm）は過去の長期間投与区のそれより小さく、ホルモン投与期間中の平均飼育水温（14.8°C）は過去のそれら（16.1°C、16.0°C）より低かった。いずれの要因も性転換率及び不稔化率を下げる方向に作用すると考えられるが、どの要因が重要であったのかについては不明である。性転換雄を安定して作出するためには、このような作出年度ごとの作出率の変動リスクを最小にしなければならない。今のところ最も容易なリスク回避策は、ホルモン投与終了時期を変えた複数の処理群を用意することである。

（担当 桑田 知宣）

表 産卵期の各区の性比

区	ホルモン投与濃度	投与終了時全長	雌雄同体	雌	不稔魚	作出率	不稔化率
通常区	$0.4\mu\text{g/g} \rightarrow 0.4\mu\text{g/g}$	86.5±6.1 mm	9 尾	198 尾	3 尾	4.3 %	1.4 %
改変区	$0.4\mu\text{g/g} \rightarrow 0.04\mu\text{g/g}$	84.2±6.9	2	183	0	1.1	0.0

ホルモン投与はふ化32日目（全長18.4±1.2mm）から開始した。 作出率は、（雌雄同体の個体数／調査尾数）×100

ヤリタナゴの自然産卵による増殖研究

近年、希少水生生物の保護意識が高まっており、保全・保護を行うための技術開発が望まれている。そこで、二枚貝類に産卵するヤリタナゴを対象に生息環境を調査するとともに増殖保存のための基礎技術の開発を行う。

試験の方法

平成13年度に木曽川水系可児川で採捕したヤリタナゴ及び二枚貝類（ドブガイ類）を用いて、自然産卵試験を行った。

飼育方法は循環濾過式60cm水槽（長さ60×幅30×高さ36cm、水深25cm）3槽と井戸水を注水するFRP水槽1槽（長さ90×幅60×高さ50cm、水深40cm）を用いて、両水槽に砂及びシェルター用に塩ビパイプを設置した。母貝の交換は60cm水槽については5月29日、6月28日、7月17日、7月31日に行った。また、FRP水槽は7月17日、29日（取上のみ）、31日、8月13日、26日（取上のみ）、9月9日（追加のみ）に行った。ヤリタナゴの飼料にはアユ用の配合飼料を用いた。

結果および考察

1. 60cm水槽

5月7～8日にかけてヤリタナゴ親魚を収容した。水槽毎の雌雄別親魚数は水槽1に雄2尾・雌2尾、水槽2に雄4尾・雌1尾、水槽3に雄3尾・雌6尾を収容した。5月9日に自然産卵試験に使用するドブガイ類の測定を行い、即日収容した。母貝は水槽1槽当たり2個体で、平均体重60.3g（35.0～106.0g）、平均殻長7.2cm（4.0～12.0cm）、平均殻高4.4cm（2.7～7.0cm）、平均殻幅2.6cm（1.2～4.1cm）であった。飼育期間中の水温は、月別平均水温で5月18.0℃（15.8～21.3℃）、6月21.0℃（17.9～23.7℃）、7月25.4℃（22.1～29.2℃）であった。

ヤリタナゴの産卵状況は母貝の死亡が頻繁に発生したこと、特に7月は水温が高かったことが影響して産卵は行われなかつたため、7月末で終了した。母貝の死亡原因として、母貝に対して有効な飼料がなく、試験中は母貝に対して特別な給餌は行っておらず、また、小型水槽の循環濾過式で飼育することが、短期間

でも困難であること等が考えられた。今後、母貝の飼料も含めた飼育方法に関して調査する必要があると思われた。

2. FRP水槽

5月9日に自然産卵に使用する母貝の測定を行い、即日収容した。母貝は15個体使用し、平均体重45.3g（5.0～138.0g）、平均殻長7.2cm（4.0～12.0cm）、平均殻高4.4cm（2.7～7.0cm）、平均殻幅2.6cm（1.2～4.1cm）であった。また、FRP水槽へのヤリタナゴ親魚収容は5月30日に雄12尾・雌13尾・雌雄不明3尾を収容した。飼育期間中の月別の水温は、平均水温で5月14.0℃（12.8～15.3℃）、6月17.2℃（16.1～18.5℃）、7月19.6℃（18.1～21.0℃）、8月20.5℃（18.4～21.1℃）、9月19.7℃（17.0～21.1℃）であった。ヤリタナゴの産卵状況は、6月19日に死亡した母貝1個体（殻長3.8cm）の中から卵が発見された。また、7月11日に死亡を確認した母貝2個体（殻長4.6cm、5.5cm）の中から卵が発見され、殻長5.5cmの母貝からはふ化仔魚1尾が発見された。7月17日に取り上げた母貝より7月23日に浮出仔魚1尾が確認されたが、以後は浮出仔魚は出現しなかった。浮出仔魚はアユ用の初期飼料で餌付けを行ったところ、順調に成長した。今回の試験で自然産卵は行われたが、死亡した母貝を調べたところ、浮出する前の仔魚の死亡が確認され、母貝の交換の頻度について今後、検討する必要があると思われた。また、産卵が確認された母貝は収容した母貝の中でも比較的小型のものであり、それらの死亡により試験期間の後半には小型の母貝が少なくなったことから、自然産卵が行われなかつたことも考えられ、母貝の大きさについても今後、検討する必要があると思われた。

（担当 荏谷 哲治）

アジメドジョウの種苗生産技術開発研究

人工産卵床を用いた自然産卵法により天然親魚および養成親魚からの種苗生産技術を検討する。

方 法

1. 採卵および仔稚魚の飼育

親魚は2001年9月に飛騨川支流大洞川で採捕された天然魚（A区：雌247尾、雄192尾）、1991年産養成魚（B区：雌260尾、雄180尾）、1995年産養成魚（C区：雌95尾、雄145尾）、1996年産養成魚（D区：雌42尾、雄72尾）を使用した。A、B区は屋内の350×55×30(D) cmのコンクリート池に、C区は屋外の140×60×30(D) cmのFRP水槽に、D区は屋外の65×45×28(D) cmのコンテナ水槽を用い、それぞれの水槽には発泡スチロール小片を使用した人工産卵床を設置した。人工産卵床より流出した卵は270×55×10(D) cmのFRP水槽および180×45×10(D) cmの塩ビ水槽に、金網を底面に張った塩ビパイプを底から1 cm浮かした状態で設置し、その中に収容した。ふ化まで水カビ寄生を防ぐため死卵を毎日除去した。仔稚魚には練り餌にした稚仔魚用微粒子配合飼料を給餌した。

2. 親魚養成飼料の検討

これまで親魚にはウナギ育成用配合飼料を練り餌として給餌してきたが、卵質向上および給餌にかかる労力の低減を目的として2002年7月1日より1997年産養成魚にマス用クランブル、アユ用クランブル、仔稚魚餌付け用クランブルを小型簡易自動給餌器を用いて給餌した。

結果および考察

1. 採卵および仔稚魚の飼育

流出卵の確認は4月15日から5月7日まで、ほとんどが4月中であった。また、流出卵数はA区で689粒、B区で191粒、C区で5,215粒、D区で2,297粒であり、昨年度産卵しなかったC区の卵数が最も多かった。天然魚は昨年度14,717粒（雌親魚数308尾）と流出卵数が多くなったが、本年度は天然魚であるA区の流出卵数が極端に少なく、全体でも8,392粒（雌親魚数644尾）と極めて卵数が少なかった。産卵期前後の水温は昨年度に

比べて若干高く、また、最高・最低水温の差および平均水温の変動が昨年度よりも明らかに大きく（図1、図2）、これが産卵行動と流出卵数に何らかの影響を与える可能性があると考えられる。

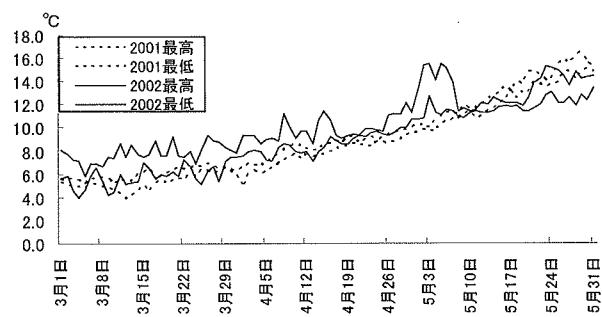
卵管理では、従来、流出卵をかごに入れて卵を管理していたが、本年度は塩ビパイプを用いた管理方法に変更した。しかし、流出卵数が少なかったため、かご管理との比較が出来ず、効果については不明である。また、卵管理中にピンセットで死卵を除去しているが、その際の衝撃が生卵への影響について検討するため、死卵を除去した場合と除去しなかった場合とでふ化率の比較を行ったが、死卵を除去した場合はふ化率が16.6%であったのに対し、死卵を除去しなかった場合は5.3%と死卵を除去した場合の方がふ化率が高く、生卵へ衝撃を与えることとなつても死卵をピンセット等で除去し、水カビの繁殖を防いだ方が良いと考えられる。

6月30日に稚魚の計数を行ったところ、稚魚数（増殖倍率：雌親魚1尾あたりの稚魚数）はA区で358尾(1.44)、B区で11尾(0.04)、C区で653尾(6.87)、D区で684尾(16.29)であった。

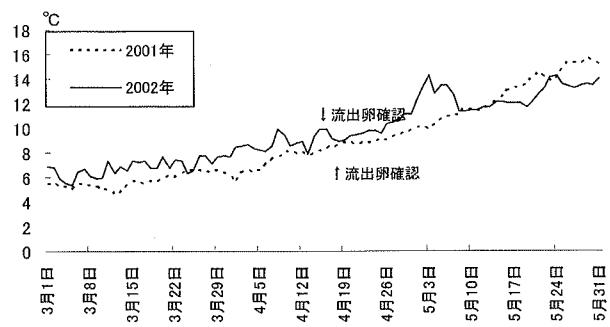
2. 親魚養成飼料の検討

小型簡易自動給餌器を用いたクランブル形状の配合飼料の給餌では摂餌状況も良好で、従来のウナギ用マッシュの練り餌と遜色はなかった。また、11月6日に開腹して卵巣の状態を調査したところ、卵巣卵の色はウナギ用マッシュのみでは卵は乳白色であったが、マス用クランブル給餌魚では薄いオレンジ色、アユ用クランブル、仔稚魚餌付け用クランブル給餌魚では天然魚で見られるようなオレンジ色であった。このうち天然魚の卵色に最も近かったのはアユ用クランブルを給餌した区であった。これらのこととは、ウナギ用マッシュの練り餌よりも給餌管理のしやすいクランブルを用いての親魚養成が可能であり、また、天然魚に近い卵を採卵できることから、今後、卵質等について更に検討する必要がある。

(担当 藤井 亮吏)



第1図 2001年と2002年の最高、最低水温



第2図 2001年と2002年の平均水温

県単 希少水生生物増殖保存研究

カジカ（大卵型）の種苗生産技術開発研究

近年、カジカ（大卵型・小卵型）、アユカケは河川環境の悪化等により資源減少が懸念されている。このため、特にカジカ（大卵型）の生息する河川上流域を管轄する漁業協同組合等から増殖技術開発等の要望が強まってきている。そこで、カジカ（大卵型）の種苗生産技術の開発を行う。

方 法

2002年4月26日に飛騨川支流山之口川および支流カジヤ谷においてカジカ（大卵型）の天然魚を採捕し餌付けを行った。また、同時に採取された発眼卵よりふ化した仔魚の餌付けを行った。

天然魚の飼育水槽には120cm×70cm×10cm(D)の長方形の水槽を用い、飼料は稚仔魚餌付け用およびマス育成用のEPペレットを用い、小型簡易自動給餌器により給餌した。

ふ化仔魚の飼育水槽も上記の長方形の水槽を用い、水槽内にアジメドジョウの卵管理に用いるステンレス網のカゴを設置し、そこに収容した。飼料は、ふ化仔魚が卵黄を吸収し泳ぎはじめた5月10日よりアルテミアの幼生を与え、体背側面に斑紋が現れた5月29日にカゴを除去し、ミジンコおよび配合飼料の給餌を開始した。給餌開始約1ヶ月後の6月14日に直径54cmのタライを用いた小型円形水槽に収容し、配合飼料を給餌した。配合飼料は練り餌として協和発酵初期餌料協和B-250を、顆粒状のままで中部飼料そだてるSおよびM、協和発酵初期餌料協和B-400を混合して用いた。

結果および考察

採捕した天然魚は23尾（雄2尾、雌10尾、雌雄不明1年魚11尾）であった。これらのうちのほとんどが配合飼料に良く餌付き、半年後の10月31日の生残尾数は22尾であった。

採取した発眼卵は採取時および移動時の振動・衝撃により、当所に到着した時にはすべてがふ化しており、その尾数は178尾であった。餌付け初期の長方形水槽での飼育時は、アルテミア幼生およびミジンコの摂餌は活発であったが、ミジンコとともに給餌した練り餌あるいは顆

粒状の配合飼料はほとんど摂餌しなかった。しかし、小型円形水槽に収容した後は、練り餌の配合飼料の摂餌が認められ、これに餌付いた後は顆粒状の配合飼料にも餌付いたことが確認された。また、飼育期間中寄生虫病による死亡がみられ、特に配合飼料単独で飼育をはじめた頃より目立つようになり、飼育開始より5か月後の9月25日にすべて死亡した。

仔稚魚の餌付けでは、長方形水槽で摂餌しなかった練り餌は、円形水槽では摂餌することが確認されたが、これが発育ステージによって練り餌に餌付いたのか、あるいは円形水槽の方が水流が強く、練り餌がよく動く状態にあったためであるのかは不明であり、今後配合飼料給餌のタイミングや餌付け水槽の比較が必要と思われる。

(担当 藤井 亮吏)

ナマズの養殖量産化研究

本県の木曽三川下流域には、従来ナマズが多く生息していたが、近年の環境の悪化等によりその資源は減少傾向にある。ナマズは漁業権魚種であり、漁業協同組合は毎年種苗を放流しているが、放流種苗として天然採捕魚を用いているため、その安定的確保が困難となっている。そこで、本種の種苗生産技術を確立することを目的として研究を行った。

方 法

採卵および仔稚魚の飼育について以下の試験を行った。

1. 卵管理方法の検討

人工採卵で得られた受精卵をサランロックに付着、受精卵にオガクズを付着、泥を付着の3通りで卵管理を行い、ふ化率を比較した。人工採卵には体重1kgあたり5,000IUの胎盤性性腺刺激ホルモンを接種した体重1,550gの雌親魚を用い、雄親魚は無処理とした。得られた受精卵を約3等分し、10分の吸水の後、試験に供した。卵管理には500Lのパンライト水槽を用い、水温は25°Cを保った。サランロックは50cm×20cmに切ったものを6枚使用し、オガクズおよび泥は卵の1粒ずつになるべく満遍なく付着する様にした。

2. 水田における仔稚魚の無給餌飼育

水稻作付け中の水田での無給餌飼育において、放養密度および放養期間の違いによる成長および生残率の比較を行った。試験には体重1kgあたり雌は10,000IU、雄は1,000IUの胎盤性性腺刺激ホルモンを接種し、自然産卵法によって得られた卵からふ化し、浮上直後の仔魚を用いた。試験区は水田1（面積1,200m²、放養尾数1,000尾、密度0.83尾/m²）、水田2（面積1,200m²、放養尾数5,000尾、密度4.17尾/m²）および水田3（面積2,200m²、放養尾数1,000尾、密度0.45尾/m²）の3区とした。放養期間は水田1、2では6月10日から7月11日、水田3では6月10日から8月1日までとした。

3. 配合飼料単独の24時間給餌による仔稚魚飼育試験

1,357×330×50(D)cmのコンクリート池において、人工採卵によって得られた卵よりふ化・浮上した仔魚を6月11日に30,573尾放養し、8月14日までの間、8ヶ所に分散して設置した小型簡易自動給餌器により配合飼料を1時間おきに1日24回給餌した。

結果および考察

1. 卵管理方法の検討

6月27日に採卵を行い、サランロック、オガクズ、泥の各試験区に用いた受精卵はそれぞれ38.28g(12,915粒)、39.42g(13,299粒)、40.76g(13,751粒)であった。6日後の7月3日に浮上した仔魚を計数したところ、サランロックでは6,346尾、オガクズでは5,860尾、泥では7,229尾であり、ふ化率はそれぞれ49.1%、44.1%、52.6%であった。3試験区のふ化率はいずれも50%前後であり、違いはあまり見られなかった。ナマズの産卵生態は、ばらまき型であるとされ、受精卵は水田の泥に包まれた状態になっていることもある。このことを考慮に入れると、ナマズの卵管理においては必ずしもサランロックやシユロ製産卵巣などに付着させる必要がないと考えられる。また、試験区の受精卵は互いにあまり接しない状態になっており、ナマズの受精卵を卵管理する際に重要なことは、受精卵同土が接することの無いようにすることであると考えられる。しかし、卵管理に最適な状態を明らかにするためには、今回の試験が1回のみで、また、試験区もそれぞれ1区ずつであることから、更に観察事例を増やす必要がある。

2. 水田における仔稚魚の無給餌飼育

水田からの取上時の尾数と体重は、水田1では53尾、7.8~23.1g(平均13.5g)、水田2では68尾、1.4~14.7g(平均4.0g)、水田3では10尾、36.0~73.9g(平均49.0g)であった。水田の広さと放養期間を等しくした水田1と水田2の体重に大きな差が認められた。これは、本研究のような無給餌の飼育の場合、水田に生息する餌生物の量が限られているため、成長は放養密度に大きく影響されることが予想され、水田2の放養尾数を水田1の5倍としたことによるものと考えられる。一方、取上尾数は水田1、水田2ともに非常に少なかったが、取上時にこれまで使われていなかった排水孔が開口していることが確認され、ここからナマズが逃げ出していた可能性があり、放養尾数と取り上げ尾数との関係は明らかに出来なかった。一方、水田1、水田2よりも約3週間放養期間の長かった水田3では、取り上げ尾数が極めて少なかつたが、平均体重は同時

期に行った下記のコンクリート池での飼育に比べて約1.5倍と良好な成長を示した。このことは、生残率などの問題点はあるものの、ある程度の大きさまでは水田を利用した無給餌飼育が可能であることを示唆していると考えられる。

3. 配合飼料単独の24時間給餌による仔稚魚飼育試験

6月11日から8月14日までの約2ヶ月間の飼育後の取り上げ尾数は828尾で、生残率は2.71%、体重は15.4～58.0g（平均32.3g）であった。昨年度の小型コンクリート池での配合飼料単独の24時間給餌飼育では1ヶ月後の生残率が3.33%で、本年度の結果はそれよりも若

干成績が悪かったが、池の大小にかかわらず、ナマズの仔稚魚は、配合飼料のみを24時間給餌することによって餌付けが可能であると考えられる。昨年度および本年度の結果で生残率が非常に悪いのは、餌付け開始から給餌のすべてを自動給餌器によって行ったため、餌が池全体に行き渡らず、このため共食いが助長されたことが原因と考えられる。今後、生残率を向上させるため、給餌の方法を含め、飼育条件の更なる検討が必要である。

（担当 藤井 亮吏）

アマゴ異節卵の生産技術開発

産卵時期を早期化および晚期化することによって、通常産卵期を含む年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。今年度は電照による長日条件と自然日長との組み合わせにより、昨年度までと同様の産卵期の早期化（5月）に加え、晚期化（2月）についても検討した。

方 法

1. 早期化

供試親魚には、2000年10月に作出したペー系通常魚75尾、スマルト系全雌魚175尾およびスマルト系性転換雄67尾を用いた。2001年11月12日に屋内の350×350×40 (D) cm のコンクリート池へ収容し、当所第4井戸水で飼育した。11月16日から翌2002年2月15日まで、水面上30cmに設置した40Wの蛍光灯4本によって日長が20L4Dの長日条件とし、以後自然日長とした。

2. 晚期化

供試親魚には、2001年5月に作出した異節卵よりふ化し、継続飼育した全雌魚1,560尾および2000年10月に作出したスマルト系全雄魚85尾を用いた。上記の早期化試験と同様のコンクリート池において、雌親魚は2002年6月24日、雄親魚は6月27日から12月31日までは日長が20L4Dの長日条件とし、以後自然日長とした。

結果および考察

1. 早期化

採卵は5月1日、5月9日、5月17日の3回行った。各採卵日の採卵尾数、採卵重量、平均卵重は、第1回採卵区でそれぞれ9尾、354.6g、18.8～41.2mg、第2回採卵区で17尾、1,127.3g、23.6～56.1mg、第3回採卵区で20尾、1,366.7g、23.1～42.1mgであった。第1回採卵区のペー系通常雌の卵はペー系通常雄の精液で受精、それ以外の卵は性転換雄の精液で受精し、ふ化槽へ収容した。卵管理時の水温は11.8～14.3°Cであった。6月3日に第1回採卵区、6月10日に第2回採卵区、6月19日に第3回採卵区の検卵を行ったところ、発眼率は第1回採卵区で19.0%、第2回採卵区で31.8%、第3回採卵区で15.9%であった。ふ化率は、第1回採卵

区および第3回採卵区は発眼卵収容後、大半が死亡したため、第2回採卵区のみ算出したところ、8.7%であった。なお、得られたふ化仔魚は、飼育を継続中である。

今年度の結果は昨年度（発眼率21.0～63.6%、ふ化率15.6～71.6%）に比べ、発眼率、ふ化率ともに非常に悪かった。今年度は、長日化の影響および卵管理・ふ化仔魚飼育時の水温上昇を避けるために、自然日長への切り替え（電照終了時）を昨年度の3月5日から更に2週間早めて2月15日としたことから、長日条件の期間が短くなったこと、昨年度は卵径が大きい傾向にあるペー系全雌魚を親魚に用いたのに対し、今年度は親魚の多くがスマルト系全雌魚であり、また、ペー系の親魚も昨年度に比べ平均体重が42.7g（昨年度75.2g）と小さく、これにより卵径が小さくなつた（昨年度25.2～60.0mg）ことが原因と考えられる。さらに、今年度は水温が高めで、採卵が約2週間早まったものの、卵管理水温は昨年とほぼ同じ（昨年度11.0～15.0°C）であり、これも発眼率が向上しなかつた原因となつていると考えられる。今後は電照の開始時期と親魚の系統について検討を行う予定である。

2. 晚期化

採卵は2月5日、2月12日、2月20日の3回行った。各採卵日の採卵尾数、採卵重量、平均卵重は、第1回採卵区でそれぞれ30尾、558.3g、20.3～60.6mg、第2回採卵区で69尾、1,426.6g、25.7～61.7mg、第3回採卵区で74尾、1,124.0g、16.4～56.7mgであった。これらの卵は全雄魚の精液で受精し、ふ化槽へ収容した。卵管理時の水温は2.1～11.5°Cであった。ふ化盆の網が用水中に混入した泥などで詰まり、すべての卵が死亡していたため、発眼率等は算出できなかつた。

晚期化については、夏至より冬至までの間長日化をすることによって、自然日長に戻した後、約1ヶ月で採卵が可能であることが示唆された。しかし、今回は卵の生残率等を見ることができなかつたため、正常に発生するかは不明である。今後は、卵の生残率を見るとともに、親魚の系統、電照の終了時期などについても検討する必要がある。

（担当 藤井 亮史）

ビブリオ病・せっそう病・連鎖球菌症不活化ワクチンの連鎖球菌症に対する有効性の検討

国内のサケ科魚類養殖の主要細菌病の予防を目的とした混合ワクチンの開発を目的とした。

本研究は全国養鰯技術協議会魚病対策研究部会の連絡試験として行った。本年度は本ワクチンに対する連鎖球菌症の有効性について検討した。

方 法

供試魚：ニジマス（当所産：平均体重21.7g）

供試尾数：①連鎖球菌症ワクチン区 80尾

②ビブリオ病・せっそう病・連鎖球菌症混合ワクチン区 90尾

③無処理対照区 87尾

供試不活化菌液：

①連鎖球菌症ワクチン区：

連鎖球菌症病原菌をソイビン・カゼイン・ダイジェスト液体培地で20°C・24時間振盪培養したものに、0.7%となるようホルマリンを添加して不活化した。

②ビブリオ病・せっそう病・連鎖球菌症混合ワクチン区：

ピシバックビブリオ（共立製薬製）「サケ科魚類のビブリオ病A型・C型の二価ワクチン」に、等量のホルマリン不活化菌液を遠心沈殿して上清を除去した以下の菌株のホルマリン死菌を混合した。

せっそう病病原菌

せっそう病病原菌をTS液体培地20°C・48時間静置培養したものに、0.3%となるようホルマリンを添加して不活化した。

連鎖球菌症病原菌：①に同じ

オイルアジュバントと不活化ワクチン液の混合：

上記①②の不活化菌液とオイルアジュバント（ISA-763A）を1:3の割合で、超音波細胞破碎器を用いて乳化するまで混合した。

ワクチン接種：

通気条件下で2-フェノキシエタノール300ppmで麻酔後、腹腔内に0.05ml/尾を接種した。

対照区は無処理とした。

収 容：それを、0.8m³の池に収容した。飼育水は井戸水とした。飼育期間中の水温は8.5～10.9°Cの範囲内であった。

飼育経過：効果判定試験に供試するまで死亡は見られなかった。

効果判定試験：

接種21日後に実験感染による効果判定試験を実施した。

(1) 供試菌株：連鎖球菌症病原菌 (1.0×10^9 CFU/ml)

(2) 感染方法：

通気条件下で2-フェノキシエタノール200ppmで麻酔後、以下のような処理を行った。
腹腔内に培養菌液の 10^{-2} 、 10^{-4} および 10^{-6} 希釈液（希釈液は生理食塩水）を0.05mlを接種した。

対照区は腹腔内に 10^{-3} 希釈ソイビン・カゼイン・ダイジェスト液体培地（希釈液は生理食塩水）を0.05mlを接種した。

(3) 収容：20Lプラスチック水槽（実容18L）に各区20尾を収容した。

(4) 用水：活性炭で遊離塩素を除去した水道水を、18°Cとなるように加温して用いた。注水量は500ml/分とした。

(5) 給餌：配合飼料少量を適宜給餌した。

(6) 死亡魚の細菌分離：

ソイビン・カゼイン・ダイジェスト寒天培地を用いて、腎臓より常法により細菌分離を行った。

(7) 観察期間：19日間

結果および考察

結果は表に示した。

10^{-4} および 10^{-6} 接種区において両ワクチンとも顕著な効果が認められた。ただし、 10^{-2} 、 10^{-4} 接種区の結果から、多価ワクチンよりも単価ワクチンの方が高い有効性が認められた。その原因として、抗原競合によるワクチン効果の低下が示唆された。

（担当 中居 裕）

表 効果判定試験結果

接種菌濃度	ワクチン区分	供試尾数	死亡尾数	死亡率 (%)	R P S (%)
10^{-2}	ワクチン区①	20	9	45	50.0
	ワクチン区②	20	15	75	16.7
	対 照 区	20	18	90	—
10^{-4}	ワクチン区①	20	4	20	77.8
	ワクチン区②	20	6	30	66.7
	対 照 区	20	18	90	—
10^{-6}	ワクチン区①	20	0	0	100.0
	ワクチン区②	20	0	0	100.0
	対 照 区	20	11	55	—
対照区	ワクチン区①	20	0	0	—
	ワクチン区②	20	0	0	—
	対 照 区	20	0	0	—

国補 保護水面管理事業（水産振興室伝達事業）

水産資源保護法に基づき指定されている保護水面（長良川および揖斐川）において、アユの産卵状況、ふ化仔魚の降下量およ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、産卵時期および産卵数の推移について調査した。

2. ふ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、仔魚の時刻別およ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、水深および河床の状況等について調査した。

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、水況および採集地点により差がみられたが、長良川では、流速 $66.0 \sim 133.0\text{cm/sec}$ 、水深 $10 \sim 60\text{cm}$ であった。また揖斐川では、流速 $95.0 \sim 122.6\text{cm/sec}$ 、水深 $25 \sim 50\text{cm}$ であった。

(担当 原 徹)

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地点もあった。

長良川での調査は、9月26日、10月8日、18日、30日、11月8日、20日の6回行った。産着卵は10月18日から確認され、10月18日の調査で最も多く確認された。

揖斐川での調査は、9月26日、10月8日、16日、29日、11月7日、19日の6回行った。産着卵は、下流の保護水面区域は9月26日の調査時から確認され、10月16日の調査時に最も多くの産着卵が確認された。

2. ふ化仔魚の降下量調査

ふ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、9月26日、10月16日、11月7日の3回行った。ふ化仔魚は10月16日の調査時から採捕され、この日の降下量が最も多かった。

揖斐川の調査は10月8日、29日、11月19日の3回行った。ふ化仔魚は10月29日の調査時のみ採捕された。

3. 産卵場の環境調査

4. 普及指導

養殖業者や漁業協同組合に対する個別指導によって、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4日)、調査研究成果発表会・養魚講習会（3回；1月24日、3月24日、3月26日）を開催した。

さらに、明日をいう児童、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」(14校、5月7日～12月5日)、「アマゴ・ヤマメ里親教室」(県下83校)や各種学習会の講師(延べ10回)などによつて、本県水産業及び当研究所の役割について啓蒙活動を行つた。

個別指導

魚病関係	34件
養魚技術関係	34
河川増殖関係	6
その他	10
計	84件 ^{*2}

指導形態

現地指導	33件
電話指導	19
来所指導	18
宅配便による検体送付*	12
計	82件 ^{*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。

* 2 : 1件の相談で2つの項目の相談があるため合計件数は異なる。

(文責 荒井 真)

5. 業務日誌

4月 1日	研究所全体会議（新年度業務分担ほか）	淡水研	10日	アジメ資源増大対策研究に係る打合せ（益田川漁業協同組合）	萩原町
2日	日本水産学会大会	奈良市	10日	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
5日	河川環境研究所（仮称）施設整備に係る担当者打合せ会議	岐阜市	16日	サツキマス集団遺伝解析に関する協議及びサンプリング（長良川漁業協同組合）	岐阜市
12日	河川環境研究所（仮称）施設整備に係る関係課長会議	岐阜市	17日	第51回池中養殖漁業協同組合通常総会	河合村
15日	希少魚調査研究に係るNPO（どろんこ探検隊）との打合せ	穂積町	21日	アユ放流体験学習会（笠松小学校）	笠松町
16日	アユ種苗総合対策委託事業に係る試験研究担当者等打合せ会議	東京都	22日	河川環境研究所（仮称）施設整備に係る打合せ会議	川島町
17日	(独)土木研究所自然共生センターとの希少魚研究に係る共同研究打合せ	川島町	24日	岐阜大学農学部生物資源学科研修会「ブルーギル食害等影響調査」に係る協議（恵那漁業協同組合）	淡水研
19日	アユ冷水病対策協議会「調査・研究部会」第3グループ第1回打合せ会	東京都	27日	第2回淡水魚研究所・森林科学研究所共同研究準備検討会	中津川市
19日	平成14年度試験研究課題検討会	淡水研	30日	全国養鱒技術協議会育種・バイテク部会	東京都
22日	サツキマスのサンプリングに関する打合せ	岐阜市	30日	岐阜農林高等学校生物工学科研修会平成14年度第1回岐阜県試験研究機関等部長会議	淡水研
22日	「ブルーギル食害等影響調査委託事業」に係る試験研究担当者等打合せ会議	東京都	31日	馬瀬川上流漁業協同組合長来所	八幡町
22日	益田川上流漁業協同組合役員研修会	淡水研	6月 6日	「アユ・川づくり研究会」現地調査（長良川、吉田川）	白鳥町
22日	白川町大岩観光課長ほか1名来所	淡水研	10日	ブルーギルに関する所内研究会	淡水研
26日	科学技術振興センター所長会議	各務原市	12日	飛騨地域振興会議	高山市
30日	「サツキマスの保全と増殖に関する研究（プロジェクト研究）」に関する東京水産大学岡本研究室との意見交換	淡水研	13日	「アユ・川づくり研究会」現地調査（益田川）	萩原町
5月 1日	アユ漁場調査研究に係る益田川漁業協同組合との試験打合せ	萩原町	14日		
2日	河川環境研究所（仮称）施設整備に係る打合せ会議	各務原市	13日	魚類放流体験学習会（金華小学校）	岐阜市
2日	東京水産大学福田教授来所、プロジェクト研究「防疫対策を重視したアユの個体別ふ化法による人工種苗生産技術の開発」打合せ	淡水研	27日	職場体験学習会（萩原町立南中学校）	淡水研
9日	益田地域振興会議	益田総庁	27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場長会西部ブロック東海北陸ブロック会議	愛知県
7日	アユ放流体験学習会（各務原東小学校）	各務原市	28日	魚類放流体験学習会（板取村立板取小学校）	蒲郡市
8日	白川町議会議員視察研修	淡水研	7月 1日	出前授業（美濃市立片知小学校）	板取村
			2日	全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会及び同幹事会	美濃市
			3日		東京都
			4日	畜産研究所業績発表会及び先端科学技術講演会	各務原市

5日	出前授業（多治見市立根本小学校）	多治見市	1)	会、運営委員会及び第75回大会	
4日	第1回試験研究機関部長会議	多治見市	6日		
9日	馬瀬村立中切小学校学習会	淡水研	6日	三菱商事、江ノ島水族館、世界淡水 魚園整備室施設見学	淡水研
10日	政策調整会議	岐阜市			
10日	平成14年度第1回全国養鱒技術協議 会運営委員会、第27回全国養鱒技術 協議会	名古屋市	9日	第2回県試験研究機関部長会議	美濃加茂市
12日	科学技術振興センター所長会議	各務原市	11日	第1回全国アユ種苗生産技術連絡会 議	岐阜市
22日	プロジェクト研究「防疫対策を重視 したアユの個体別ふ化法による人工 種苗生産技術の開発」試験打合せ (北海道大学大学院 吉水教授)	函館市	12日	第45回全国内水面漁業振興大会	松山市
29日	客員研究員招聘事業(岐阜経済大学、 森助教授)	淡水研	12日		
30日			13日	「アユ・川づくり研究会」現地調査	福岡町
8月 2日	(財)岐阜県魚苗センター理事会	岐阜市	14日	平成14年度日本魚病学会大会	高知市
2日	河川環境研究所（仮称）施設整備検 討委員会作業部会	岐阜市	15日		
4日	淡水魚研究所一日開放	淡水研	20日	河川環境研究所（仮称）施設整備に 係る関係課長会議	岐阜市
5日	馬瀬川フィッシングアカデミー開校 式	馬瀬村	25日	所内後期体制打ち合わせ会議	淡水研
12日	飛騨地域振興会議	高山市	25日	河川環境研究所（仮称）施設整備に 係る打合せ会議	各務原市
19日	河川環境研究所（仮称）施設整備検 討委員会作業部会	岐阜市	26日	本間科学技術振興センター所長来所 第8回全国和牛能力共進会	淡水研
19日	愛知県水産試験場内水面漁業研究所 研究員アイソザイム分析研修	淡水研	26日		高山市
20日			29日		
21日	客員研究員招聘事業（東北大学大学 院、谷口教授）	淡水研	27日	魚類放流体験学習会（岐阜市立早田 小学校）	岐阜市
22日			27日	河川環境研究所（仮称）施設整備検 討委員会	岐阜市
22日	全国内水面水産試験場長会西部プロ ク会議	宮崎市	10月 1日	池中養殖漁業協同組合ます類種卵出 荷割当て会議	岐阜市
23日			3日	県試験研究機関体制整備フォローア ップ検討会	各務原市
30日	河川環境研究所（仮称）施設整備検 討委員会作業部会	岐阜市	6日	第28回山県郡錦鯉品評会	高富町
30日	第1回アユ種苗総合対策検討委員会	東京都	9日	魚類放流体験学習会（岐阜市立鏡島 小学校）	岐阜市
9月 2日	池中養殖漁業協同組合ます部会	岐阜市	10日	平成14年度水産業協同組合ブロック 会議（飛騨ブロック）	高山市
2日	平成15年度新規課題「IHNコンポー ネットワクチンの開発研究（課題）」 打ち合わせ（三重大学工学部、小林 助教授）	津市	10日	下呂町立竹原中学校学習会講師	下呂町
3日	魚類放流体験学習会（羽島市立福寿 小学校）	羽島市	10日	全国内水面水産試験場長会役員会	盛岡市
4日	全国湖沼河川養殖研究会第2回理事	鹿児島市	11日	2002年度日本魚類学会	松本市
			13日		

13日	第29回中濃錦鯉品評会	関 市	18日	バイオテクノロジー研究開発推進費による研究課題外部評価打合せ	各務原市
15日	平成14年度水産業協同組合ブロック会議（西濃ブロック）	大垣市	19日	第3回アジメ増殖研究担当者会議（福井県内水面総合センター）	淡水研
16日	魚類放流体験学習会（丹生川村立丹生川小学校、荒城小学校合同）	丹生川村	19日	産学官研究協力シンポジウム	各務原市
18日	平成14年度水産業協同組合ブロック会議（東濃ブロック）	多治見市	19日	萩原町立萩原小学校研修会	萩原町
20日	第31回土岐地域錦鯉品評会	瑞浪市	21日	東京大学海洋研究所シンポジウム	東京都
22日	予備監査	淡水研	22日		
22日	平成14年度水産業協同組合ブロック会議（益田ブロック）	益田総庁	22日	バイオテクノロジー研究開発推進費による研究課題外部評価打合せ	津 市
23日	魚類放流体験学習会（上矢作町立上矢作小学校）	上矢作町	25日	魚類放流体験学習会（大垣市立北小学校）	大垣市
24日	「魚の上りやすい川づくり調査」現地調査	新潟市	26日	魚類防疫土養成コース本科第3年次研修	東京都
25日			(12月12日)		
25日	魚類放流体験学習会（関市立桜ヶ丘小学校）	関 市	27日	(財)岐阜県魚苗センター理事会	岐阜市
26日	第37回岐阜県錦鯉品評大会	岐阜市	28日	バイオテクノロジー研究開発推進費による研究課題外部評価打合せ	各務原市
27日			28日	アマゴ・ヤマメ里親教室発眼卵配布	淡水研
28日	平成14年度水産業協同組合ブロック会議（中濃ブロック）	美濃市	29日	同上	岐阜市
30日	全国魚類防疫推進会議	東京都	12月 2日	2002昆蟲産業創出ワークショップin福島	郡山市
31日	全国湖沼河川養殖研究会アユ・シードモナス病研究部会	東京都	3日	水産生物育種現地検討会	玉城町
11月 1日	科学技術振興センター所長会議	各務原市	4日	平成14年度アユ放流試験結果検討会	美濃市
5日	魚類防疫体制整備事業東海・北陸内水面地域合同検討会	福井市	5日	世界淡水魚園整備室来所	淡水研
6日			5日	魚類放流体験学習会（白川町立佐見小学校）	白川町
6日	河川環境研究所（仮称）施設整備に係る打合せ	各務原市	5日	全国湖沼河川養殖研究会マス類資源研究部会	上田市
7日	客員研究員招聘事業（(独)中央水産研究所内水面利用部、中村主任研究官）	淡水研	6日	平成14年度アユ放流試験結果検討会	馬瀬村
8日	(財)岐阜県魚苗センター理事会	美濃市	10日	第1回「ブルーギル食害等影響調査」検討委員会	東京都
8日	第5回水産育種研究会シンポジウム	京都市	10日	関東甲信越近県試験研究機関アユ冷水病防掲情報交換会	東京都
11日	出前授業（高根村立日和田小学校）	高根村	10日	全国水産試験場長会役員会	東京都
14日	本監査	淡水研	11日		
15日	魚類放流体験学習会（垂井町立表佐小学校）	垂井町	10日	全国観賞魚養殖技術連絡会議	岐阜市
18日	第2回アユ種苗総合対策検討委員会	東京都	11日		
18日	魚類放流体験学習会（美山町立西武芸小学校）	美山町			

12日	水資源開発公団徳山ダム建設所との アジメ増殖保全計画打合せ	淡水研	22日	第54回益田川漁業協同組合通常総代 会	萩原町
13日	魚類防疫土認定試験	東京都	26日	東海地域生物系先端技術研究会視察	淡水研
16日	第1回県魚類防疫会議	岐阜市	26日	内水面関係試験研究推進会議	上田市
18日	アウトソーサーによる現状調査	淡水研	()		
19日	飛騨地域振興会議	高山市	27日		
20日	出前授業（白川町立白川小学校）	白川町	28日	アユの遺伝的多様性保全から見た放 流指針検討委員会会議	東京都
1月15日	飛騨地域振興会議	高山市	28日	水産用医薬品開発促進事業打ち合わ せ会議	玉城町
24日	アユ冷水病対策協議会代表者会議	東京都	28日	河川環境研究所（仮称）施設整備に 係る担当者会議	岐阜市
24日	平成14年度養魚講習会（第1回）	淡水研	3月 3日	地域先端技術開発促進事業研究成果 報告・計画検討会	上田市
28日	四県共同連携事業に係る平成14年度 () 研究等発表会	岐阜市	4日	新養殖技術開発事業全体合同会議	東京都
29日			4日	平成14年度特定研究開発促進事業等 年度末報告会	東京都
30日	平成15年度全国内水面水産試験場役 員会、通常総会及び平成15年度全国 水産試験場長会役員会、通常総会	横浜市	10日	全国養鱒技術協議会第4回運営委員 会	東京都
30日	全国湖沼河川養殖研究会アユ資源研 () 究部会	東京都	12日	全国湖沼河川養殖研究会事務局監査	一色町
31日			13日	飛騨地域振興会議	高山市
31日	全国湖沼河川養殖研究会理事会	東京都	13日	イワナ等産卵用人工河川の造成に關 する研修会	神岡町
31日	全国水産業関係試験場研究機関長会 議	東京都	13日	全国水産試験場長会議	東京都
31日	アユ冷水病対策協議会全体会議	東京都	()		
31日	(独)自然共生研究センター研究報 告会	名古屋市	14日	内水面利用啓発普及講演会	岐阜市
2月 3日	水産生物育種研究推進会議	伊勢市	14日	全国湖沼河川養殖研究会事務引継	彦根市
()			18日	「アユ釣り研究会」講演会	各務原市
4日			18日	第2回県魚類防疫会議	岐阜市
6日	第3回アユ種苗総合対策検討委員会	東京都	20日	科学技術振興センター研究機関所属 長会議	各務原市
6日	希少淡水・汽水魚類増殖試験研究連 絡会議	上田市	20日	全国魚類防疫推進会議	東京都
6日	「アユ・川づくり研究会」作業部会	岐阜市	20日	第2回ワクチン研究会	東京都
6日	平成14年度魚病対策技術開発研究成 () 果報告会	東京都	24日	淡水魚冷水病研究会（自然環境森林 課）	岐阜市
7日			24日	養魚講習会・研究成果発表会	岐阜市
10日	県魚類防疫会議アユ防疫検討部会	岐阜市	26日	同上	萩原町
13日	森林科学研究所研究成果発表会及び 講演会	各務原市	26日	「親頬誇賞」表彰式	岐阜市
17日	第3回「ブルーギル食害等影響調査」 検討委員会	東京都			
18日	水産養殖関係試験研究推進会議	東京都			
20日	「アユ・川づくり研究会」委員会	岐阜市			
22日	第53回馬瀬川上流漁業協同組合通常 総代会	馬瀬村			

(担当 荒井 真)

6. 水象観測資料（平成14年度）

- (1) 測定は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) 一印は欠測。

7. 職員名簿（平成15年4月1日現在）

所 属	補 職 名	氏 名
	所 長	森 茂壽
管理調整担当	主 査	田辺 敬雄
"	主 事	高木 元樹
試験研究部	部 長	熊崎 博
"	専門研究員	桑田 知宣
"	技術主査	熊崎 隆夫
"	専門研究員	松田 宏典
"	主任研究員	原 徹
"	主任研究員	苅谷 哲治
"	主任研究員	徳原 哲也
"	主任研究員	藤井 亮吏
技術普及部	部 長	荒井 真
"	主任専門研究員	三浦 航
"	専門研究員	中居 裕
"	研 究 員	景山 哲史