

平成10年度

事業報告書

福島県内水面水産試験場

目 次

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究

1. コレゴヌス種苗生産基礎研究

(1) 初期餌料比較試験

2. カジカ種苗生産基礎研究

(1) 親魚養成技術開発試験

(2) 種苗生産技術開発試験

3. ウグイ種苗生産基礎研究..... 7

(1) 初期餌料比較試験

II. 淡水魚種苗生産企業化

1. ウグイの種苗生産..... 9

2. コレゴヌスの種苗生産.....13

3. 種苗の生産供給.....15

III. 淡水魚高付加価値型種苗生産開発研究

1. ニジマスクローン魚の作出.....16

2. ニジマス4倍体魚の作出.....19

3. ヤマメ通常媒精性転換魚の作出.....20

IV. 淡水魚有用形質継代事業

1. 有用形質魚継代状況.....21

V. 新魚種コレゴヌス特産化推進事業

1. コレゴヌス養殖技術普及実証試験.....22

VI. 魚病対策指導事業

1. 魚類防疫指導事業.....30

2. 魚病発生及び被害状況調査.....33

3. アユ冷水病対策事業.....35

4. その他の調査.....41

VII. 湖沼魚類の増殖に関する研究

1. ヒメマス資源調査.....43

2. コレゴヌス放流効果調査.....47

3. ワカサギ資源調査.....55

4. 外来魚調査.....57

試 験 研 究

I. 淡水魚種苗生産基礎研究

1. コレゴヌス種苗生産基礎研究

渋谷 武久・渡辺 博之

(1) コレゴヌス初期餌料比較試験

目 的

配合飼料単独飼育における安価で効率的な餌料系列を探索するため、本年度はコレゴヌスの初期餌料として実績のあるK社の配合飼料系列と、より安価な配合飼料を用いた系列との比較試験を実施する。

方 法

試験条件を表1に、餌料系列を図1に示した。

試験は平成10年4月1日から5月6日までの35日間実施した。試験区はK社A-250からB-400へ切り替えるA系列区(A区)と、K社B-250からN社Sへ切り替えるB系列区(B区)とを設けた。両区の餌料代は1水槽当たりA区が1,613円、B区が336円であった。給餌量はライトリッツの80%で算出した。

飼育水槽は200 l 円形水槽を両区2面ずつ用い、有効容積が80 l となるよう水深を調節し、水温約12℃の地下水を毎分4 l ずつ注水した。

供試魚は平成10年3月29日に孵化した仔魚を使用した。仔魚は4月1日まで無給餌で管理し、正常に浮上し遊泳している個体のみを各水槽に2,400尾(30尾/l)ずつ収容した。

なお、収容密度は現存尾数の違いにより成長差が生じないように、量産飼育時(722尾/l)の20分の1以下とした。給餌は1日4回定刻(9:00、11:00、13:00、15:00)に実施し、所定量を投餌した。

試験期間中は休日を除く毎日定刻(9:30)に飼育用水温(地下水)を測定するとともに水槽底面の清掃を行い、また、7日ごとに各水

表1 試験条件

試験区	A区	B区
試験期間	平成10年4月1日～5月6日	
供試魚	TL10.6cm、BW0.004g	
収容尾数	2,400尾	2,400尾
餌料系列	K社-A系列	K, N社-B系列
試験水槽	200 l 円形水槽×2面 0.78㎡×0.3m	200 l 円形水槽×2面 0.78㎡×0.3m
有効容積	80 l	80 l
注水量	全水槽 4 l/分	
換水率	全水槽 3回/時	

試験区	0	14	21	28	35日	餌料代(円)
K社-A系列 (A区)	← K社-A250 → ← K社-B400 →					1,613
K, N社-B系列 (B区)	← K社-B250 ← N社-S →					336
給餌料(g)	← 2.7g/日 → ← 3.4g/日					

図1 餌料系列

槽から無作為に30個体を抽出し平均全長を測定した。なお、体重（湿重量）については、1尾当たりの重量が0.1g未満であり、測定誤差が大きいことから測定しなかった。

結 果

試験期間中の飼育水温は11.6～12.8℃（平均12.3℃）の範囲にあり、ほぼ12℃台で推移した。また、各水槽間の水温差は1℃未満であり、水温条件に差はなかったものと考えられた。

水温は11.6～12.8℃（平均12.3℃）の範囲にあり、ほぼ12℃台で推移した。また、各水槽間の水温差は1℃未満であり、水温条件に差はなかったものと考えられた。

平均全長の推移を図2に示した。

平均全長は開始時の10.6mmから取上時にはA-1区が16.7mm、A-2区が17.4mm、B-1区が16.7mm、B-2区が16.2mmに達した。平均全長は試験期間中を通してA区がB区にわずかに勝る傾向にあったが、値の上では有意差はなかった。試験での飼育密度が低いので、本試験で用いたA系列とB系列の餌料では成長差はないものと考えられた。

試験結果を表2に示した。

終了時の取上尾数は、A-1区が434尾、A-2区が1,301尾、B-1区が33尾、B-2区が104尾で、サンプル抽出尾数を考慮した生残率は、それぞれ、19.0%、57.0%、1.4%、4.5%であった。生残率はA区の平均38.0%に対し、B区は2.9%であり実に35.1ポイントの差があった。

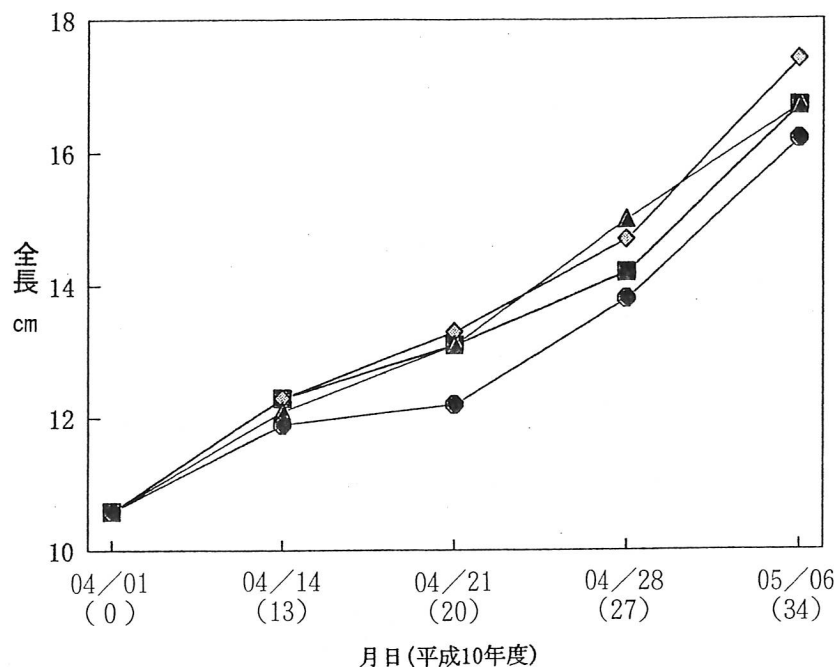


図2 平均全長の推移

表2 試験結果

試験区	A区-1	A区-2	B区-1	B区-2
放養尾数(尾)	2,400	2,400	2,400	2,400
取上尾数(尾)	434	1,301	33	104
サンプル抽出尾数(尾)	120	120	120	120
生 残 率(%)	19.0	57.0	1.4	4.5
放養時平均全長(mm)	10.6±0.3	10.6±0.3	10.6±0.3	10.6±0.3
取上時平均全長(mm)	16.7±0.7	17.4±1.1	16.7±1.0	16.2±1.1
日間成長量(mm/日)	0.17	0.19	0.17	0.16

2. カジカ種苗生産基礎研究

渋谷 武久・佐野 秋夫・高田 寿治

(1) カジカ産卵試験

目 的

河川から採捕した天然親魚を用い自然産卵法による産卵試験を実施する。

方 法

試験条件を表1に示した。

表1 試験条件

項 目	1 回 次	2 回 次	3 回 次
試験期間	H10. 4. 6 ~ 4. 13	H10. 4. 22 ~ 4. 23	H10. 4. 23 ~ 4. 28
供 試 魚			
雌	5 尾（第2期導入魚）	1 尾（第1期導入魚） TL11.8cm、BW22.0 g	1 尾（第1期導入魚） TL 9.7cm、BW14.8 g
雄	1 尾（第2期導入魚）	1 尾（第2期導入魚） TL13.0cm、BW33.9 g	1 尾（第1期導入魚） TL13.7cm、BW36.9 g
産卵水槽	54 ℓ 稚魚餌付水槽		
注 水 量	水温12℃の地下水を毎分10 ℓ 注水		

試験は平成10年4月6日から28日までに3回実施した。供試魚は、1回次では平成9年度に採捕した第2期導入魚の雌5尾と雄1尾とを用い、2、3回次は雄による卵塊の食害を防ぐため雄雌1：1の組み合わせとし、いずれも雄雌同時に午前10:00に産卵水槽に放養した。なお、供試魚の由来は表2の通りであった。

表2 供試魚の由来

項 目	第1期導入魚	第2期導入魚
採捕期間	H9.5.20~9.18	H10.2.19
採捕尾数	131	17
採捕河川	大川水系檜沢川	同 左

産卵水槽には54 ℓ（幅30cm、長さ90cm、高さ20cm）稚魚餌付け水槽1面を用い、水深10cm、有効容積27 ℓに設定し、水温約12℃の地下水を毎分10 ℓ ずつ注水した。水槽底面には素焼きの瓦を1回次では3枚、2、3回次では1枚敷き、産卵場所とした。

供試魚の放養後は1回次では2日に1度、それ以外では1日1回の頻度で産卵状況を調査し、卵塊の確認できた時点で試験終了とした。採取した卵塊については重量、卵数、卵径、受精率を調査した。

結 果

試験結果を表3に示した。

1回次試験では産卵は4月13日に確認できた。採取した卵塊は1個であったが、雌の全個体で放卵が終了しており、大部分の卵塊が食害にあったものと考えられた。採取した卵塊の重量は0.46 g、卵数32

粒、平均卵径2.83mmであった。また、卵は全て未受精卵であり、使用した雄親魚に問題があったものと考えられた。

1 回次試験では、産卵調査を 1 日おきに実施したが、放卵後の卵塊が食害にあったことから産卵調査は毎日実施すべきであることが分かった。

2 回次試験では、産卵は 4 月 23 日に確認できた。採取した卵塊は 1 個で重量は 1.17 g、卵数は 63 粒であった。また、平均卵重は 18.5 mg、平均卵径は 3.34 mm、受精率は 0 % であった。

試験終了時の供試魚の体重は雌が 21.1 g、雄が 34.9 g で、雌の体重は 0.8 g 減少していたが、雄は逆に 1 g 増加していた。このことから雄の個体は産卵行動に参加していない他、積極的に卵塊を摂食しているものと考えられた。

3 回次試験では、産卵は 28 日に確認できた。採取した卵塊は 1 個で重量 1.40 g、卵数 104 粒、平均卵重 13.4 mg、平均卵径 2.98 mm、受精率 0 % であった。産卵後の雄の体重は開始時とほぼ変わりなく、雄による卵塊の食害はなかったものと考えられた。また、受精卵が得られなかった点は第 1 回試験と同様であった。

本年度は 3 回の産卵試験を実施したがいずれの試験でも受精卵は得られず、飼育養成した親魚からの産卵の難しさが窺えた。今後は親魚の導入並びに養成方法や産卵水槽の構造等を含め、カジカの産卵方法を検討していきたい。

表 3 試 験 結 果

項 目	1 回次	2 回次	3 回次
産卵月日	H10.4.13	H10.4.23	H10.4.28
卵塊数	1	1	1
重量 (g)	0.46	1.17	1.40
卵数 (粒)	32	63	104
平均卵径 (mm)	2.83	3.34	2.98
平均卵重 (mg)	14.3	18.5	13.4
受精率 (%)	0	0	0
供試魚体重			
雌 (g)		21.2	12.1
雄 (g)		34.9	36.8

(2) 仔稚魚飼育技術の検討

河川から天然の発眼卵を採取し、卵並びに仔稚魚の飼育手法を検討した。

① 発眼卵管理技術の検討

平成 10 年 5 月 8 日に田島町の檜沢川から天然魚の卵塊（発眼卵）4 個を採取した。卵塊の総重量は 25.9 g で卵数は推定 1,200 粒であった。

卵塊はステンレス箆（直径 17 cm、目合 2 mm）に 1 個ずつ収め、水深 10 cm に設定した円形水槽に沈め、水温約 12℃ の地下水を毎分 10 l 程度（換水率 7.5 回転/h）注水した。また、2 日に 1 度、水カビ防止のため 20 ppm のマラカイトグリーン溶液による 20 分間の浸漬処理を施した

孵化は収容当日から始まり 5 月 19 日まで続いたが、水カビの発生が著しく、半数近くの卵が被害にあった。また、水流により卵塊が浮き上がり、卵の一部が空中に露出し死卵となることもあり、卵管理の方法に改良すべき点があると思われた。

孵化当日の仔魚の全長は 9.1～9.6 mm で、体色は鶏卵の卵黄のような黄色であった。推定孵化率は 46.1 % で、本年度は総数 554 尾の孵化稚魚を得た。

② 仔稚魚飼育技術の検討

平成10年5月8日から8月13日までカジカ仔稚魚の飼育を行った。飼育水槽には15ℓ円形水槽を用い、供試魚として5月8～19日までに得られた孵化仔魚、総数534尾を収容し、飼育用水として地下水を毎分750mlずつ注水して管理した。

仔稚魚の餌料には、10日目までは淡水ワムシを、それ以降はミジンコを用い、毎日2回十分量を給餌した。なお、用いた餌料は300㎡池で施肥培養したもので、ミューラーガーゼで回収後、地下水で十分洗浄して給餌した。また、飼育中の寄生虫症の予防のため、週に1度、1.5%での食塩浴を行った。

飼育中の水温を図1に示した。

水温は12.8～14.1℃の範囲にあり、ほぼ13℃近くで推移した。

期間中の稚魚の成長を図2に示した。仔魚の全長は5月8日の11.3mmから、6月8日には13.1mm、7月24日には21.7mm、8月12日には23.6mmに成長した。また、6月20日には体色が現れており、孵化から1ヶ月程度で仔魚から稚魚へと移行するものと考えられた。

飼育中の現存尾数を図3に示した。稚魚は食塩浴にもかかわらず、キロドネラによる寄生を受けやすく、連続して斃死が継続した。特に、稚魚は6月上旬（6/3～12）と7月11日に大量斃死を引き起こした。また、キロドネラ駆除のためホルマリン浴（250ppm、60分）を繰り返したがキロドネラは収まらず、8月13日に稚魚は全滅した。

今回の飼育を通して、カジカ仔稚魚が淡水ワムシ、ミジンコで十分飼育可能なことが分かった。しかし、仔稚魚は寄生虫の被害を受けやすく、更に飼育方法を改良する必要があると考えられた。

③ カジカ仔魚の無給餌生残試験

目 的

カジカ孵化仔魚の無給餌状態での生残に関する知見を得るため無給餌生残試験を実施する。

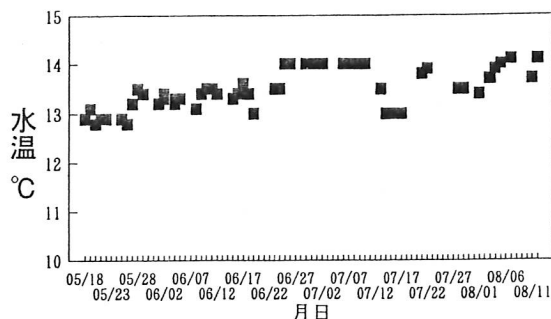


図1 飼育水温の推移

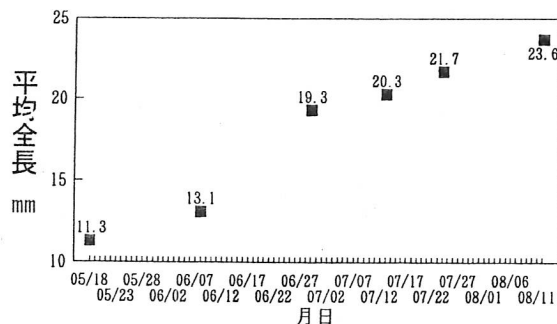


図2 カジカの成長

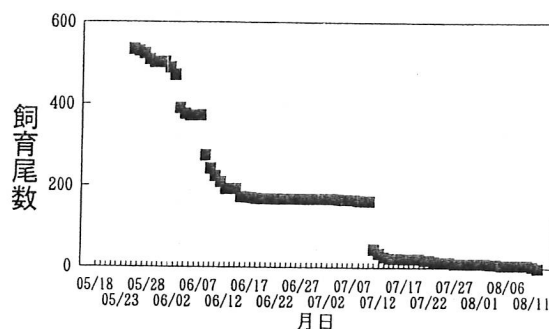


図3 飼育尾数の推移

方 法

試験は平成10年5月19日から6月8日までの20日間実施した。飼育水槽には容積18ℓの角形スチロール水槽を1個用い、供試魚として5月19日に孵化した仔魚20尾（平均全長9.36mm）を収容し、水温約13℃の地下水を毎分300mlずつ注水して管理した。

試験開始後は毎日斃死魚を計数し、供試魚が全滅するまで試験を継続した。

結 果

生残尾数の推移を図4に示した。

試験中の水温は12.8～13.5℃の範囲にあった。

供試魚は試験開始から20日までに全数死亡した。斃死の状況は5日までが8尾、6～15日目が4尾、16～20日目までが6尾であり、奇形魚やハンドリング時の障害魚が斃死したと考えられる5日目までを除き、今回の飼育条件では17日程度は稚魚は無給餌で生残できると考えられた。

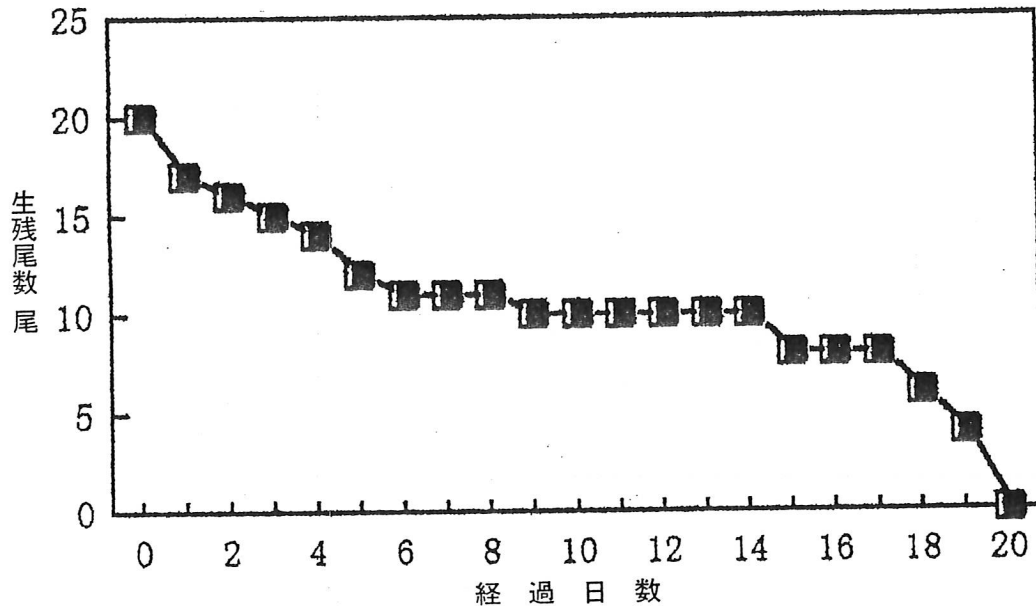


図4 生残尾数の推移

3. ウグイ種苗生産基礎研究

廣瀬 充・渋谷 武久

(1) ウグイ初期餌料比較試験

目 的

ウグイ初期餌料として生物餌料と配合飼料を投与し、配合飼料の利用が可能かどうか検討する。

方 法

試験条件を以下に示す。

- | | |
|----------|---|
| (1) 試験期間 | 平成10年6月23日～同年7月14日(21日間) |
| (2) 供試魚 | 舟津川で採捕した卵を当场でふ化させた浮上仔魚(TL 10.92 ± 4.76 mm、BW=6.2mg) |
| (3) 試験区 | 配合飼料区1・2、生物餌料区1・2の計4区 |
| (4) 餌料 | 配合飼料区 コイ用マッシュを初め各区0.62g(総魚体重の20%)を1日5回に分けて与え、7日後より魚体測定時の平均体重と生残数から魚体重の20%となるよう配合飼料区1は0.6g、配合餌料区2は0.5gの給餌を行った。
生物餌料区 屋外池で採集したワムシ、ミジンコを目合い250 μ mと58 μ mのネットで濾し、58 μ mのネットに残ったものを容積法で75万個体計数し、1日2回にわけて与えた。 |
| (5) 収容尾数 | 各区500尾ずつ計数して収容。 |
| (6) 試験水槽 | 各区円形水槽1面(底面積1,808cm ² ×水深20cm、有効容積36.2 ℓ) |
| (7) 飼育水 | 20℃に加温した地下水を注水率0.6 ℓ /分、換水率1回転/時となるよう注水した。 |

試験期間中は毎朝サイフォンにより残餌の清掃とへい死魚の計数を行った。試験開始時に供試魚と同じ群から100尾、7日ごとに各水槽から20尾ずつ、終了時に100尾ずつ抽出し全長及び平均体重を測定した。生残率は生残数/(収容尾数-測定尾数)で計算した。

結 果

試験期間中の水温及びDOの推移を図1、2に示す。

水温は18.8～20.7℃の間で推移した。DOは68～78%の間で推移した。

試験結果を表1に、試験期間中の累積へい死尾数の推移を図3に示す。

試験開始6日後から全試験区でへい死が多発し、キロダネラ、ギロダクチルス等の寄生が認められたため、試験開始後8、9、11、13日目にホルマリン浴を行い、10、13日目は給餌を行わなかった。この結果、14日目よりへい死は終息した。生残率には配合飼料区と生物餌料区の方に有意な差が認められ(χ^2 検定、 $P=0.001$)、生物餌料区の方が生残率が高かった。しかし、寄生虫によるへい死の影響が大きく、生残率について比較するのは困難であると思われる。

試験期間中の平均体重の推移を図4に示す。

配合飼料区では魚体重の20%と十分量の給餌を行っていたにも関わらず、試験終了時には生物餌料区は配合飼料区の2倍以上に成長していた。このため、成長について見た場合、生物餌料の方が明かに優

れていた。

寄生虫による大量への死のため、生残率について比較することは出来なかったが、浮上後3週間については配合飼料のみでの飼育は不可能でないと思われる。しかし、配合飼料区では生物餌料区と比べて明らかに成長が悪く、今後は配合飼料の種類、給餌方法等について検討する必要がある。

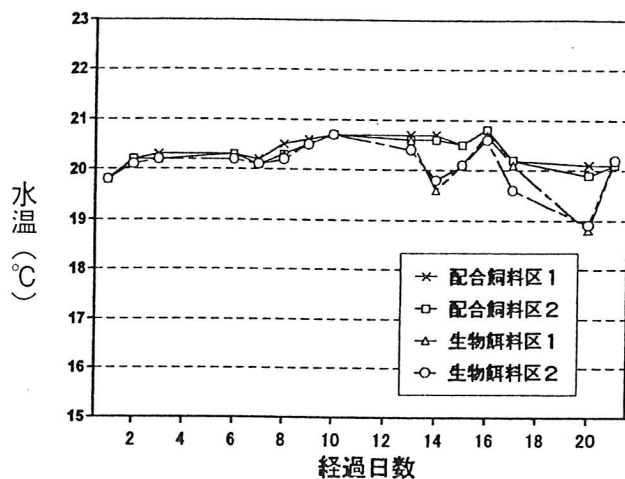


図1 試験期間中の水温の推移

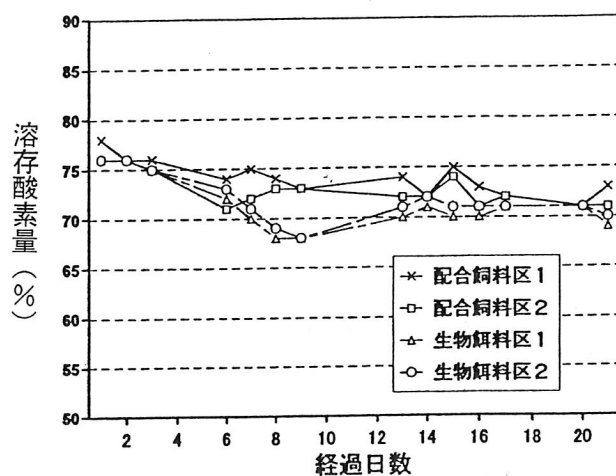


図2 試験期間中のDOの推移

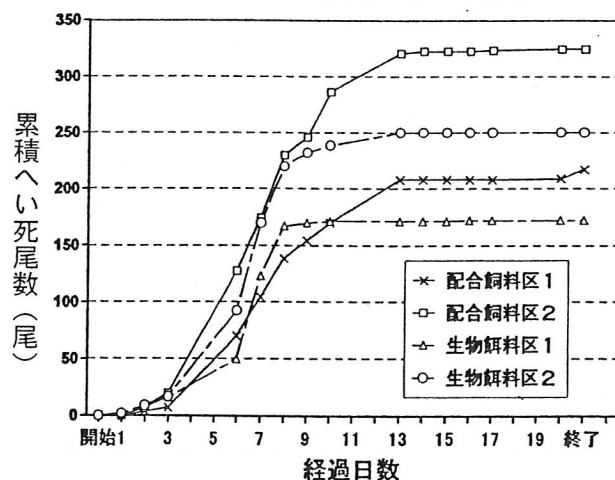


図3 累積への死尾数の推移

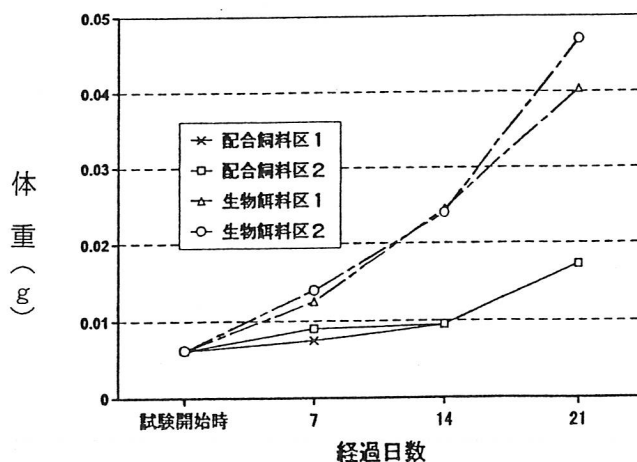


図4 ウゲイ仔稚魚体重の変化

表1 試験結果

試験区	配合飼料区2	配合飼料区2	生物餌料区1	生物餌料区2
収容尾数	500	500	500	500
生残尾数	172	90	248	138
測定尾数	43	43	43	43
生残率	37.6	19.7	54.3	30.2
体重(g) 開始時	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062
終了時	0.0173	0.0173	0.0403	0.0470
総重量 開始時	3.1	3.1	3.1	3.1
(g) 終了時	3.0	1.6	10.0	6.5
日間増重率* (%)	4.50	4.51	6.99	7.30

$$* \text{日間増重率} : \gamma = \frac{W_2 - W_1}{n \cdot \frac{W_1 + W_2}{2}}$$

W₁ : 飼育開始時の魚体重
W₂ : 飼育終了時の魚体重
n : 飼育日数

Ⅱ. 淡水魚種苗生産企業化

1. ウグイ種苗生産

廣瀬 充・渋谷武久・佐野秋夫・高田寿治

目 的

ウグイ稚魚を量産し、種苗分譲を行うとともに、種苗生産を漁協や養殖業者に移行するために必要な知見を蓄積する。

材料及び方法

- (1) 供試卵
- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 伊南川産 | 32.5 kg (2,345,000粒) |
| 船津川産 | 8.0 kg (480,000粒) |
| 当場で飼育中のウグイを親魚とし、人工採卵した卵 | 2.5 kg (169,000粒) |

※卵数は重量法により計数した。

(2) 卵～仔魚管理

5～6月に4回に分けて受精卵を搬入し、50ppmマラカイトグリーンで10秒間消毒したものをびん型ふ化器に収容した。1回目の卵は収容時のみ消毒を行ったが、その他の回はふ化開始まで1日おきにマラカイトグリーンによる消毒、死卵の除去を行った。ふ化した仔魚は循環水とともに産網を張ったコンクリート池に流出させ、浮上するまでこの池で管理した。

(3) 人工採卵

屋外コンクリート角池(5.0m×2.0m×0.5m)を2面使用し、一方には砂利を2㎡敷き詰め、もう一方からポンプで送水して流れを作り、循環させて水温を高めに保った。4月30日に砂利を敷いた池に当場で飼育中のウグイ(伊南川産、雄12尾、雌36尾、平均体重322g)を収容し、自然産卵させた。

(4) 稚魚飼育

浮上した仔魚は300㎡の屋外コンクリート角池8面(CC-1～8)及び200㎡の池2面(SC-5, 6)に放養した。池には鶏糞(0.6kg/㎡)、消石灰(0.2kg/㎡)を施肥し、天然餌料(ワムシ、ミジンコ)の発生を促した。仔魚放養後初め水で溶いた配合飼料を与え、6月中旬からは水で練って団子状にした配合飼料を与えた。6月下旬からは団子状の配合飼料と平行し、クランブル状の配合飼料を自動給餌器によって給餌した。

酸欠防止のため、CC-1～8の各池にブローアを設置し、放養時から曝気を行った。また、CC-

1 については6月29日から水車、CC-2～8についてはポンプによる曝気を行った。注水は7月上旬から約0.4回転/日の換水率になるように行い、8月上旬からは約3.0回転/日となるように行った。

休日を除くほぼ毎日排水部近くの表層で水温、DOの測定を行った。

飼育中寄生虫によるへい死が多発したため、7月から9月初旬にかけて週一回寄生虫の検査を行った。

結 果

(1) 卵～仔魚管理

卵収容から仔魚放養までの結果を表1に示す。

卵の収容は4回に分けて行い、卵管理時の水温は13.4～18.5℃であった。1回目は浮上率15.1%と非常に低かったが、そのほかの回次はいずれも80%以上であり良好であった。1回目に浮上率が低かった原因としては卵の消毒を収容時しか行わなかった事による水かびの発生が考えられる。

表1 卵管理及び仔魚回収結果

卵の由来	卵管理期間	収容卵数 (千粒)	浮上尾数 (千尾)	浮上率 (%)
1. 人工採卵	5/2～20	169* ¹	26* ²	15.1
2. 伊南川産	5/13～29	1,247* ¹	1,055* ¹	84.6
3. 伊南川産	5/29～6/15	917* ¹	785* ¹	85.7
4. 船津川産	6/13～26	533* ¹	467* ¹	87.5

*1・・・重量法により計数。

*2・・・容積法により計数。

(2) 人工採卵

親魚を収容した試験池において5月2日から6日にかけて砂利中に産み付けられた卵2,525g、169,478粒を得た。この間の水温は15.4～17.0℃であった。

(3) 稚魚飼育

生産の状況を表2に示す。

300㎡の池8面、200㎡の池2面に人工採卵したものを含む当场で生産した浮上仔魚233万尾を放養し、3.3～6.5gの稚魚を39万尾、1,758kgを生産した。

平均生残率は20.9%と例年と比較しても低い生残率であり、それぞれの池では0～49.5%と大きなばらつきがあった。SC-5では放養後3日後に大量へい死があり、その後の飼育を中止した。

飼育池の水温の推移を図1に、DOの推移を図2に示す。

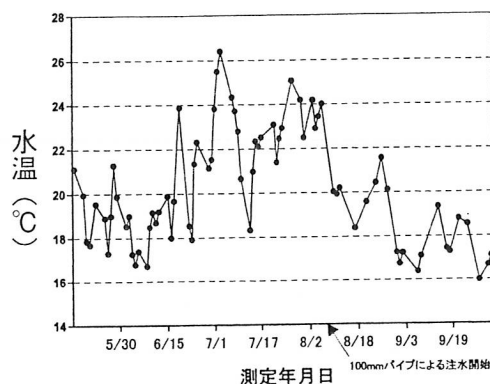


図1 各池平均水温の推移

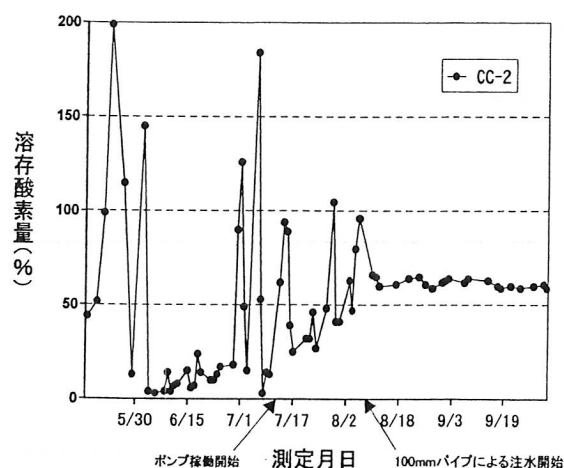
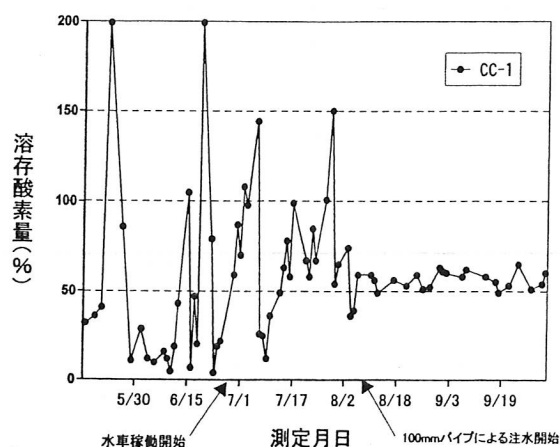
表2 平成10年度ウグイ種苗生産状況

	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	CC8	SC5	SC6	合計(平均)
初回放養日	5/26	5/27	5/26	5/27	5/26	6/12	6/12	5/29	6/26	5/26	
取りあげ日	10/12	10/12	10/12	10/12	10/13	10/13	10/13	10/13		10/13	
飼育日数	140	139	140	139	141	124	124	138		141	136
放養数(千尾)	227	472	146	116	150	271	269	108	467	106	2,332
取りあげ量(kg)	429	85	163	53	379	275	173	80	0	121	1,758
〃 数(尾)	93,261	14,407	41,795	8,154	74,314	70,513	52,424	14,035	0	20,167	389,070
平均重量(g)	4.6	5.9	3.9	6.5	5.1	3.9	3.3	5.7	-	6.0	5.0
生残率(%)	41.1	3.1	28.6	7.0	49.5	26.0	19.5	13.0	0	19.0	20.9
配合飼料	マッシュ1,800kg、コイ用A 1,600kg、B 600kg、C-2 300kg、マス用A 600kg										4,900
餌料効率(%)											35.8

放養初期に著しいDOの低下が認められ、これが大きなへい死原因となっているものと思われた。水車による曝気を行ったCC-1では取りあげ時の生息密度が高いに関わらず水車設置後DOが50%以下となる日数が他の池に比べて少ないこと(CC-1は8日間、CC-2～8では11～29日間)、生残率が高かったことから曝気効果があったものと思われる。また、換水率を約3回転/日にしてからのDOは一部を除き50～60%の間で推移した。

寄生虫検査の結果、キロドネラ、トリコディナ等の多数の寄生が認められた池についてはホルマリンを20ppmの濃度になるように散布し、寄生虫の駆除を試みた。ホルマリンを散布した池では3日後に再度検査し、症状の改善が認められない場合はもう一度同様にホルマリン散布を行った。

仔稚魚のへい死原因としては酸欠、寄生虫症などが考えられる。とくに飼育初期にはDOが10%以下になることもあり、今後は設置による効果の認められた水車を設置する池を増やし、放養後早い時期から運転を開始する必要がある。また、より効果的な寄生虫の駆除方法について検討する必要がある。



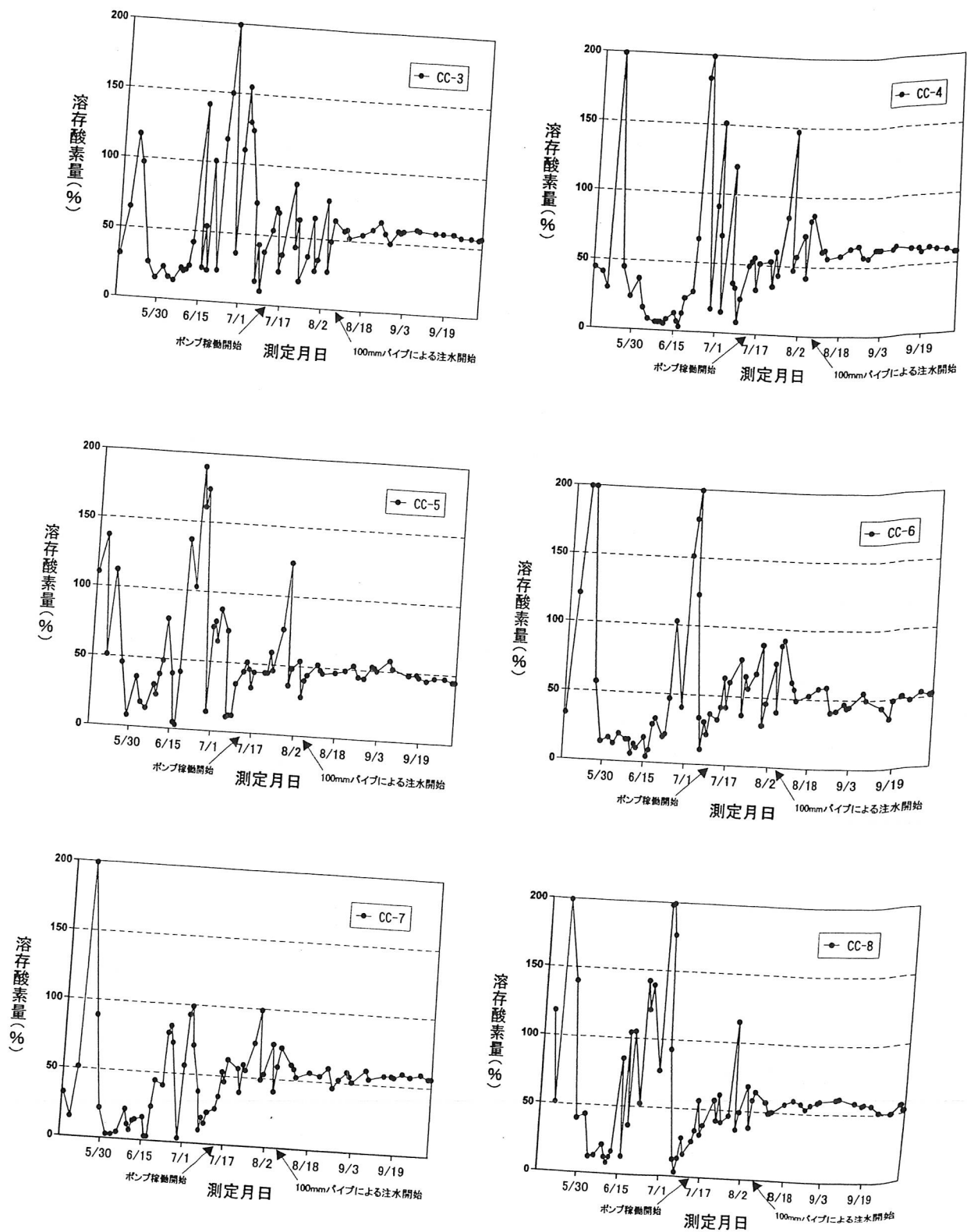


図2 飼育期間中のDOの推移

2. コレゴヌスの種苗生産

渋谷 武久・佐野 秋夫・高田 寿治

目 的

本県内水面の新たな養殖対象種であるコレゴヌスについて、生産及び供給業務を行う。

生産の概要

(1) 種苗生産結果

本年度は平成10年3月15日から同年4月9日までに回収した総数39.9千尾の孵化仔魚の内、20.0千尾を種苗生産に、残りの19.9千尾を淡水魚種苗生産基礎研究に供した。

種苗生産結果を表1に示した。飼育水槽には2.4 t FRP水槽を1槽使用し、孵化仔魚を20.0千尾収容し、平均水温13℃の地下水で飼育した。給餌は手まきと自動給餌器で1日5回行い、市販の配合飼料（K社及びT社）を十分量与えた。

飼育開始50日頃から細菌性エラ病によると思われる斃死が多発した。食塩とニフルスチレン酸による薬浴を繰り返したものの、斃死は7月上旬まで治まらなかった。

稚魚の取り上げは7月7日に行った。稚魚の平均体重は0.30 gで、取り上げ尾数は7.2千尾、生残率は36.0%であった。取り上げた稚魚については選別を行い、平均体重0.35 gに選別した6.0千尾を養殖試験委託用として継続飼育した。

表1 種苗生産結果

飼育期間	H 1 0 . 4 . 9 ~ 7 . 7
収容尾数(千尾)	2 0 . 0
取上尾数(千尾)	7 . 2
取上時平均体重(g)	0 . 3 0
生残率(%)	3 6 . 0

(2) 卵管理結果

本年度の採卵及び卵管理結果を表2に示した。コレゴヌスの採卵は平成10年12月24日と平成10年1月8日の2回実施した。採卵尾数は1回次が20尾、2回次が6尾で、それぞれ400.0千粒、139.0千粒採卵した。卵は媒精後、ポリバケツに移し、約6時間静かに洗卵した後、容量4ℓのビン型孵化水槽に収容し、水温0.6~9.9

表2 採卵及び卵管理結果

℃（平均4.2℃）の堰水で管理した。卵の受精率は、受精後1日目で1回次が69.0%、2回次が60.0%、発眼率は1回次が41.0%、2回次が27.0%であった。仔魚の孵化は積算水温が260℃に達した3月25日から始まり、4月13日（積算水温420℃）には終了した。仔魚の回収総数は77.4千尾で孵化率は13.6%であった。

項目	1回次	2回次	合計
採卵月日	H10.12.21	H11. 1. 5	
親魚♀尾数(尾)	20	6	26
親魚体重(g)	520~2,100	700~1,420	
平均体重(g)	1,434.7	1,038.3	
採卵数(千粒)	400.0	139.0	539.0
受精率(%)	69.0	60.0	66.6
発眼率(%)	41.0	27.0	37.3
孵化数(千尾)	—	—	77.4
孵化率(%)	—	—	13.6

(3) コレゴヌスの供給状況

本年度の養殖種苗及び食用魚の供給状況を表3に示した。養殖種苗は3件の購入希望があり、20gサイズのものを総数195.0kgを販売した。食用魚は8件、総数87.0kgを販売した。

表3 コレゴヌスの供給状況

項目	販売件数	販売数量(kg)
養殖種苗	3	195.0
食用魚	8	87.0

(4) コレゴヌスの飼育状況

平成11年3月現在でのコレゴヌスの飼育状況を表4に示した。

表4 コレゴヌスの飼育状況

区分	飼育池	年齢	生産年月	尾数	サイズ(g)	総重量(kg)
親魚	TR-1	4才以上	H5,6.12	150	1,200	180
親魚候補	TR-2	3才	H7.12	500	500	250
食用魚	SC-1	3才	H7.12	300	500	150
	SC-2	4才以上	H5,6.12	200	800	160
	SC-3	3才	H7.12	5,000	500	2,500
	SC-4	2才	H8.12	5,000	300	1,500
委託試験	下郷	2才	H8.12	1,500	200	300
	只見	1才	H9.12	5,000	15	75
合計				17,650		5,115

3. 種苗の生産供給

県内の河川、湖沼の放流種苗用として下表の種苗等を生産供給した。

魚 種	規 格	単位	数 量	単価 (円)	金 額 (円)
ウ グ イ	稚魚 2～3 g	kg	1,355	1,575	2,134,125
ヤ マ メ	稚魚 3 g 以上	尾	10,500	13.125	137,812
	稚魚(雌型3倍体)	尾	8,000	20.58	164,640
	食用魚	kg	500	1,050	525,000
サクラマス	稚魚 3 g 以上	尾	18,900	13.10	247,590
イ ワ ナ	稚魚 2 g 以上	尾	31,200	13.65	425,880
	食用魚	kg	271.2	1,260	341,712
ニジマス	稚魚 3 g 以上	尾	5,000	7.35	36,750
	食用魚	kg	304	735	230,790
コレゴヌス	稚魚	尾	195	1,260	245,700
	食用魚	kg	86.9	1,050	91,245
合 計					4,581,244

(消費税込み)

Ⅲ. 淡水魚高付加価値型種苗生産開発研究

1. ニジマスクローン魚の作出

渋谷 武久・渡辺 博之・佐野 秋夫・高田 寿治

(1) DNAフィンガープリント法によるクローンの確認

目 的

平成9年度に作出したクローン集団についてDNAフィンガープリント法によりクローンの確認を行う。

方 法

平成9年度に作出したクローン魚(2N)3集団の内、2集団(No.1、2)についてDNAフィンガープリント法によるクローンの確認を行った。供試魚は両群それぞれ10尾と、対照として同系ニジマス通常魚6尾とを用いた。

DNAフィンガープリント分析は、(株)帝人バイオ・ラボラトリーズに委託して行った。DNAの抽出は各個体の尾鰭組織より行い、制限酵素にはHinf Iを、プローブには33.15プローブ(AGAGGTGGG CAGGTGG)と33.6プローブ((AGGGCTGGAGG)³)とを用いた。

結 果

DNAフィンガープリント像を図1、2に、遺伝的類似度(BSI)の推定結果を表1に示した。

表1 遺伝的類似度(BSI)の推定結果

項目	33.15プローブ		33.6プローブ	
	バンド数	BSI	バンド数	BSI
通常魚	42~48	0.711~0.823	43~49	0.711~0.778
クローンNo.1	41~42	0.987~1	44~46	0.977~1
クローンNo.2	49	1	44	1

クローンNo.1、2、通常魚とも明瞭なバンドパターンが得られた。

通常魚では、33.15プローブでは2.0~23Kbの範囲に42~48本、33.6プローブでは43~49のバンドが認められ、どの個体間においても同一のバンドパターンを示さなかった。また、BSIは33.15プローブでは0.711~0.823、33.6プローブでは0.711~0.778の範囲にあった。

クローンNo.1では、2.0~23Kbの範囲に33.15プローブでは41~42本、33.6プローブでは44~46本のバンドが認められ、BSIはそれぞれ、0.987~1、0.977~1の範囲にあった。バンドパターンは、対照と比べ極めて類似していたが、4個体で一部バンドの欠落が認められ、集団全体のクローン化は図れなかったと考えられた。また、33.15、33.6プローブの双方でバンドパターンが一致した6個体については確率的にクローンであると判断した。

クローンNo.2では、2.0~23Kbの範囲に33.15プローブで49本、33.6プローブで44本のバンドが認められ、BSIは双方とも1であった。バンドパターンは10個体間で完全に一致しており、集団全体でクローン化が図られたものと考えられた。

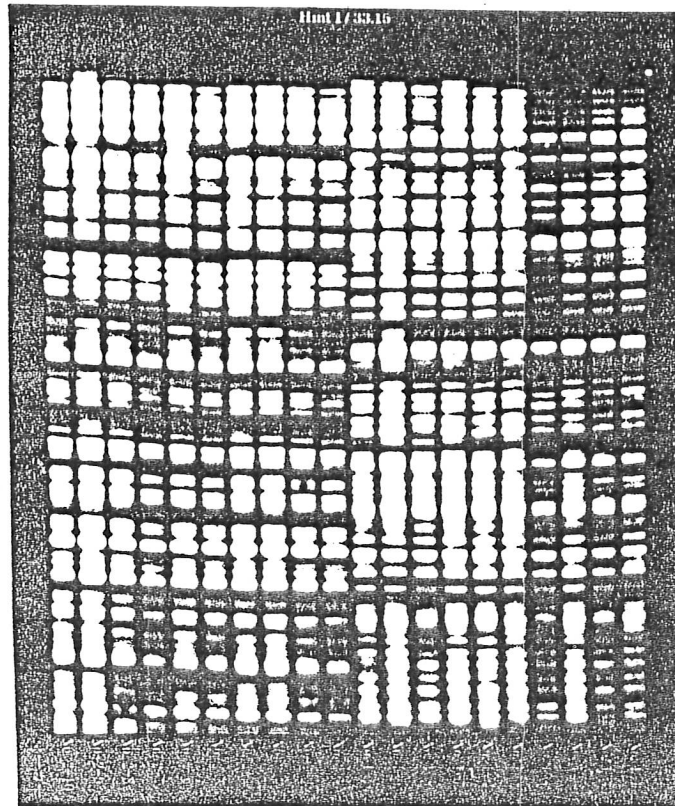


図1 33.15プローブでのDNAフィンガープリント
(右からクローンNo. 1 ①～⑩、クローンNo. 2 ①～⑩である。)

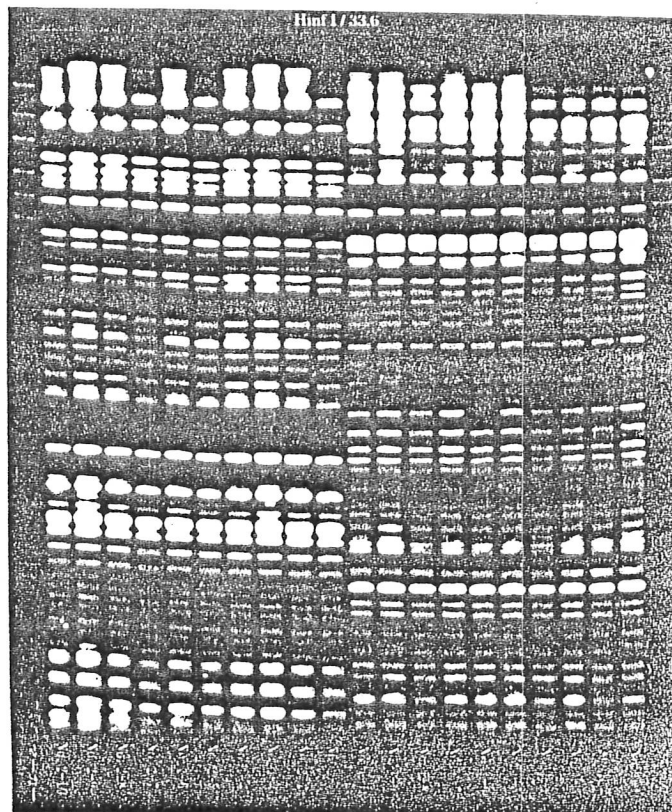


図2 33.6プローブでのDNAフィンガープリント
(右からクローンNo. 1 ①～⑩、クローンNo. 2 ①～⑩である。)

(2) クローン2倍体の作出

目 的

クローン4倍体作出のための親魚として、ニジマスを用いてクローン2倍体の作出試験を実施した。

方 法

クローンの作出は平成10年12月18日から11年2月2日までに5回実施した。作出試験に使用した親魚は、第1卵割阻止法により平成7年度に作出した2+才親魚17尾(17ロット)で、総数48,000粒の卵を採卵し、紫外線処理した精子の媒精と温度処理によりクローン化を図った。なお、詳しい作出条件は下記のとおりである。

①精子の遺伝的不活化

精子の遺伝的不活化は、pH8.0の緩衝液(人工精漿)で100倍希釈したニジマス精子1mlをφ90mmのガラスシャーレに入れ、2,300erg/mm²の紫外線で不活化処理をした。

②倍数化処理

第2極体放出阻止は25℃・23分の温水処理により行い、11.3℃の地下水で10分間吸水したニジマス受精卵について実施した。

③発眼率・正常魚浮上率の調査

積算水温200℃・日で発眼率を、500℃・日で正常魚浮上率を調査した。

結 果

試験結果を表2に示した。

クローン処理を施した17ロットの内、発眼まで至ったものは6ロットで、発眼率は0.1~16.8%(平均2.4%)で、処理卵全体の発眼率は1.9%であった。正常魚浮上率は、発眼した6ロットで0~2.9%で、総数229尾の正常浮上稚魚を得た。

表2 ニジマスクローン作出結果

No.	作出月日	親魚	TL(cm)	BW(kg)	処理卵数	発眼数	発眼率(%)	浮上尾数	浮上率(%)
1	98/12/18	2+	40.7	1,050	3,000	0	0	0	0
2	98/12/18	2+	35.9	850	3,000	0	0	0	0
3	98/12/18	2+	48.0	1,800	3,000	0	0	0	0
4	98/12/22	2+	35.7	900	2,300	0	0	0	0
5	98/12/22	2+	34.5	890	2,000	0	0	0	0
6	98/12/22	2+	41.7	1,170	3,000	0	0	0	0
7	98/12/22	2+	38.7	1,000	1,400	0	0	0	0
8	98/12/22	2+	46.2	1,340	3,900	0	0	0	0
9	98/12/22	2+	44.8	1,340	1,400	0	0	0	0
10	98/12/22	2+	38.7	1,000	2,800	0	0	0	0
11	99/01/06	2+	38.5	950	1,500	0	0	0	0
12	99/01/06	2+	45.0	1,520	3,300	266	8.1	69	2.09
13	99/01/06	2+	47.5	1,740	4,200	230	5.5	54	1.28
14	99/01/22	2+	45.3	1,500	4,00	79	2.0	6	0.15
15	99/01/22	2+	45.7	1,430	3,600	2	0.1	0	0
16	99/01/22	2+	40.0	1,080	2,200	2	0.1	0	0
17	99/02/02	2+	43.6	1,350	3,400	574	16.8	100	2.94
平均			41.8	1,230	2,823.5	67.8	1.9	13.4	0.4
合計					48,000	1,153		229	

2. ニジマス4倍体魚の作出

渡辺 博之、渋谷 武久

本研究は平成10年度地域先端技術等共同研究開発促進事業報告書に別途報告するので要約のみ記す。

要 約

- (1) 平成8年度に作出した4倍体同士の交配区 ($4N \times 4N$)、4倍体魚と2倍体魚の交配区 ($4N \times 2N$) 及び4倍体魚と通常魚の紫外線照射精子との交配区 ($4N \times UV$)、4倍体同士の交配後、極体放出阻止の区 $\{(4N \times 4N)GI\}$ について、赤血球長径の測定及び顕微鏡測光による相対DNA量の測定により倍数化の検定を行った。 $4N \times 4N$ 区の4倍体化率は0~88%、($4N \times 4N$)GI区では0%であり、ともにモザイク個体が出現した。 $4N \times 2N$ 区で得た個体は全て3倍体と判定された。
- (2) 平成6年度に得た4倍体親魚を用いて、 $4N \times 4N$ 、 $4N \times 2N$ の交配を行った。 $4N \times 4N$ 区の発眼率は59~79%、浮上率は49~71%の範囲であり、 $4N \times 2N$ 区では、それぞれ90~92%、79~90%の範囲であった。
- (3) 平成8年度に作出した $4N \times 2N$ 魚、 $2N \times 4N$ 魚、通常魚を用いて、平成10年10月8日から11月9日(33日間)にかけて飼育試験を行った。飼料効率はそれぞれ59%、38%、7%であり、全てが3倍体魚と判定された $4N \times 2N$ 区が最も高かった。

3. ヤマメ通常媒精性転換魚の作出

渡辺 博之

目 的

ヤマメの全雌親魚は養殖業の経営の合理化を図る上で必要であるが、当场で継代飼育している全雌魚は染色体操作で得た個体の継代魚であるため、これから得た種苗を天然水域に放流することは規制されており、利用されていない。

そこで、染色体操作せずホルモン処理のみで全雌魚を作出することを試みた。

方 法

平成9年度は通常雌と雄性ホルモン処理した通常魚11尾を媒精し、分別管理した。発眼以降更に2区に分け、一方をホルモン処理区、一方を検定区として育成した。

平成10年7月1日に剖検により4区を全雌魚と判定し、そのホルモン処理区を性転換雄として継代飼育した。

IV. 淡水魚有用形質継代事業

1. 有用形質魚継代状況

渋谷 武久・渡辺 博之・佐野 秋夫・高田 寿治

目 的

ヤマメ、サクラマス、ニジマス、コイ等の有用形質の確認と継代維持及び試験研究に必要な系統魚を継代維持する。

結 果

当场において試験研究に供する魚種及び今後研究に供する予定のある魚種として、ヤマメ、サクラマス、ニジマス、イワナ、コイ、ニシキゴイの6種がある。これらの中には、既に固定化された有用形質を持つ系統が存在するので、これを含め14の系統を継代飼育した。

また、今年度はヤマメについて、より天然種に近い形質を有している奥多摩系群を東京都水産試験場奥多摩分場より導入した。

表 有用形質魚継代経過

魚種	系統数	系統名	H 8	H 9	H10
ヤマメ	2	関東系	◎	◎	◎
		奥多摩系			◎
サクラマス	1	木戸川系	◎	◎	◎
ニジマス	2	多産系	○	◎	◎
		スチールヘッド系	○	○	○
イワナ	3	岩手系	○	◎	○
		日光系	○	◎	◎
		猪苗代系	◎	○	○
ニシキゴイ	5	紅白	◎	◎	◎
		大正三色	◎	◎	◎
		昭和三色	○	○	◎
		光物	◎	○	○
		黄金	◎	○	○
コイ	2	真鯉	○	○	○
		鏡鯉	○	○	○

注：◎印は継代を、○印は継代飼育を示す。

V. 新魚種コレゴヌス特産化推進事業

1. コレゴヌス養殖技術普及実証試験

渋谷 武久・石井 孝幸・渡辺 博之・佐野 秋夫・高田 寿治

は じ め に

本事業は、県が開発したコレゴヌスの養殖技術を実証すると同時に、コレゴヌスの養殖普及を図るために民間の養殖業者にコレゴヌスの試験飼育を委託するものである。試験の基本計画は、委託対象：養鱒業者3経体、委託期間：各3カ年、体重2gから最大1kgまでの飼育が目標であった。

(1) 第1サイクル実証試験

ここでは、本年度で3カ年の委託試験が終了した第1サイクル実証試験について報告する。

方 法

試験条件を表1に示した。

実証試験は田島町の養鱒業者渡部泰佑氏に委託した。

試験期間は平成8年9月25日から10年9月30日までの全735日間であった。試験池は表面積50㎡の育成池1面を使用し、供試魚として平均体重17.2gの稚魚9,500尾を収容して試験を開始した。供試魚は年度の終わりに全数を取り上げ、尾数を調整して再度収容するかたちをとった。飼育用水には河川水を用い、毎秒15ℓ以上注水した。給餌は1日1～3回とし、O社の配合飼料を飽食するまで投餌した。

表1 試験条件

項 目	平成8年度	平成10年度	平成11年度
試験期間	H 8.9.25～ 9.3.31	H 9.4.1～10.3.31	H10.4.1～10.9.30
放養尾数(尾)	9,500	3,000	500
放養重量(kg)	163.4	172.8	142.1
平均全長(cm)	12.9	18.2	28.6
平均体重(g)	17.2	57.6	284.3
平均肥満度	8.0	9.6	11.8
飼育池	全期間を通して50㎡池1面を使用		
飼育用水	河川水を毎秒15ℓ以上注水		

試験期間中は毎日定刻に水温を測定するとともに、月に1度の頻度で30～50尾のサンプリングを行い、全長と体重の測定を行った。

結 果

試験期間中の水温を図1に示した。

水温は河川水を用水しているため季節変動が大きく最低0℃から最大18.0℃の範囲にあり、全期間の

平均値は8.2℃であった。

コレゴヌスの体重と生残率の推移を図2に示した。

平均体重は開始時の17.2 gから終了時には520.2 gに達した。735日間の飼育での平均増重量は503 g、平均値から算出される日間増重率は0.254%であった。また、最終取上時の最大個体(900.0g)と最小個体(199.9g)とは3倍以上の差が生じており、長野県や山形県で指摘されているのと同様にコレゴヌスは大小差が生じやすい魚であることが分かった。

生残率は平成9年3月の時点で93.5%、10年3月、9月の時点でそれぞれ、89.2、83.0%であり、養鱒池を用いた飼育でも1年当たり90%程度の生残率が得られることが分かった。

日間摂餌率と日間増重率の推移を図3に示した。

日間摂餌率、日間増重率ともに月毎の変動が大きく、低水温期と高水温期とに低下する傾向が見られた。特に、日間増重率は1～2月、7～9月に0%を示しており、平均水温1℃以下、16℃以上の条件では、摂餌状況にかかわらず、有効な成長は期待できないものと考えられた。また、供試魚の平均体重が300 gに近づいた10年4月以降は、日間摂餌率が1.5～2.4%の高い値を示しているのに対して、日間増重率は極めて低く(0～0.737%)、体重300 g以上で日間増重率が著しく低下することがうかがえた。

既存の知見では、コレゴヌスは0～28℃の水温に生息し、0℃付近の低水温でも成長するとのことであったが、現実には水温1℃以下と16℃以上ではほとんど成長しないことが分かった。日間増重率の推移状況から推定して、コレゴヌスの成長水温は10～13℃(5～6月)にあるものと考えられた。

体重別の出現頻度の推移状況を図4に示した。

体重100 g以上の個体は、飼育開始翌年の4月から出現しはじめ、1年後の9月にはほとんどの個体が100 gに達した。また、最大のサイズであった800 g以上の個体は、試験期間中には5%程度しか現れ

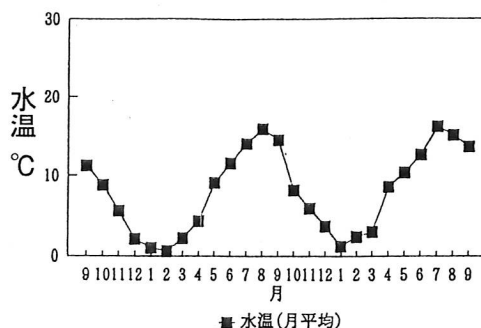


図1 飼育水温の推移

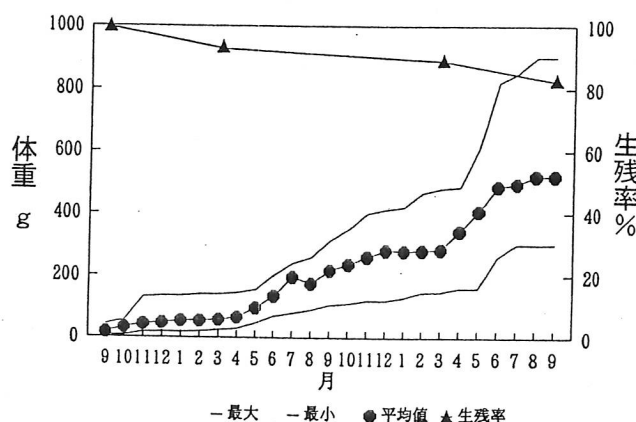


図2 コレゴヌスの成長と生残

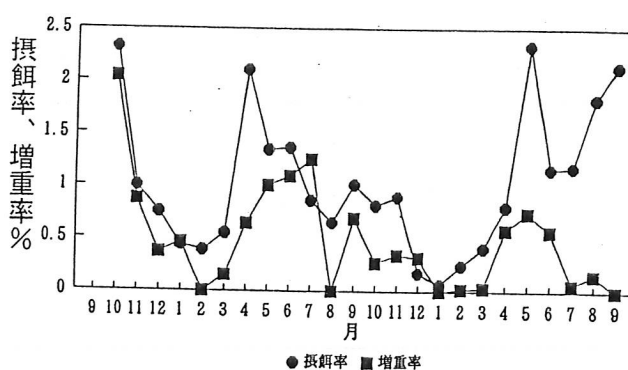


図3 摂餌率、増重率の推移

ず、目標の1kgサイズは得られなかった。これらの結果から、1kgサイズのコレゴヌスを量産するためには2年以上の飼育期間を必要とすることが分かった。

試験結果を表2に示した。

生残率は平成8年度が93.5%、9年度が95.5%、10年度が93.0%で、全期間の通算生残率は83.0%であった。

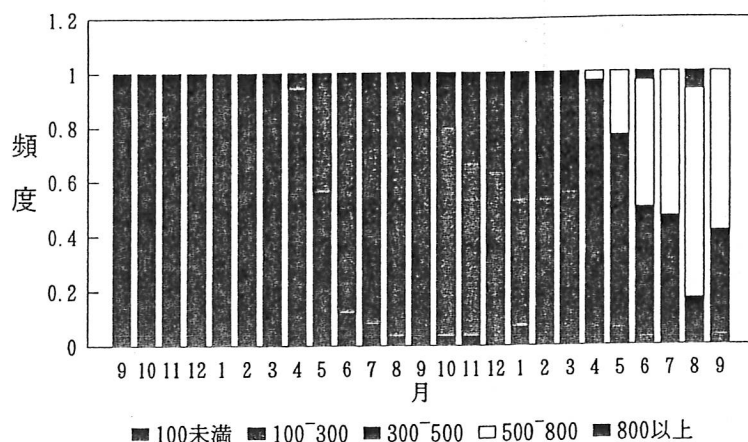


図4 サイズ別頻度の推移

表2 委託試験結果（第1サイクル）

	平成8年	平成9年	平成10年	全期間
飼育期間	H8.9.25~H9.3.31	H9.4.1~H10.3.31	H10.4.1~H11.9.30	H8.9.25~H10.3.31
日数	188	365	182	735
水温(℃)	0~12.0	0~18.0	4~18.0	0~18.0
平均水温(℃)	4.4	7.9	12.8	8.2
放養時				
尾数(尾)	9,500	3,000	500	9,500
全長(cm)	12.9	18.2	28.6	12.9
体重(g)	17.2	57.6	284.3	17.2
肥満度	8.0	9.6	11.8	8.0
総重量(kg)	163.4	172.8	142.1	163.4
取上時				
尾数(尾)	8,595	2,450	465	465
全長(cm)	18.2	28.6	35.5	35.5
体重(g)	57.6	284.3	520.2	520.2
肥満度	9.6	11.8	11.4	11.4
総重量(kg)	495.0	696.5	241.8	241.8
期間斃死尾数(尾)	590	115	35	
サンプル抽出尾数(尾)	315	435	0	
生残率(%)	93.5	95.5	93.0	83.0
期間摂餌量(kg)	570	524	594	
日間摂餌率(%)	0.921	0.745	1.700	1,026
期間増重量(kg)	331.6	523.7	99.7	
補正増重量(kg)	337.0	548.7	99.7	
日間増重率(%)	0.549	0.356	0.285	0.390
飼料効率(%)	59.1	46.4	16.7	38.0
増肉係数	1.69	2.15	5.95	2.63

飼料効率は、平成8年度(平均体重17.2→57.6g)が59.1%、平成9年度(57.6→284.3g)が46.4%、平成10年(284.3→520.2g)が16.7%で、全期間の通算が38.0%であった。飼料効率は成長に伴い低下する傾向にあり、特に魚体が大型化した平成10年度の値は際立って低い値であった。飼料効率の面からも、コレゴヌスの大型魚の生産には経費がかかることが分かった。

考 察

本試験の目的は養鱒業者へコレゴヌス養殖を普及するため、養鱒施設でのコレゴヌスの養殖技術を実証すると同時に、コレゴヌスの養殖上の特性を評価するものであった。

図5にコレゴヌス、ヤマメ、イワナの成長(餌付けからの成長)を、表3に生産性の比較を示した。コレゴヌスについては本試験で得られたデータを、ヤマメ、イワナについては受託先の渡部氏から聞き取った結果を用いた。

体重100gまでの成長は、ヤマメが最も速く、ついでイワナ、コレゴヌスの順で、コレゴヌスとイワナは最大成長、最小成長ともにほぼ同様であったが、300g以上ではイワナの成長が勝る傾向にあった。

生産原価は、100gサイズ生産時では、コレゴヌスの970.0円/kgに対して、ヤマメは606.4円/kg、イワナが897.2円/kgであり、若干コレゴヌスが高い傾向にあった。また、刺身を用途とした場合、イワナでは500gが出荷サイズになるのに対し、コレゴヌスでは1kgサイズであることから、生産原価はイワナの2倍以上の2,443.0円/kg、生産効率¹⁾は3分の1の0.31kg/m²/月となった。なお、生産原価はそれぞれの魚種の平均成長から算出した。

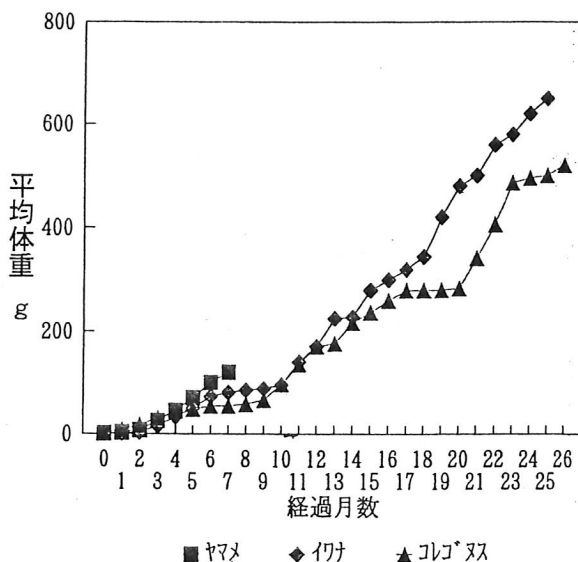


図5 コレゴヌス、ヤマメ、イワナの成長

表3 生産性の比較

魚種	生産サイズ	飼育条件	飼育期間	生産原価	生産効率 ¹⁾
コレゴヌス	50g	2→50g	6ヶ月	1,011.5円/kg	2.15kg/m ² /月
	100g	2→100g	10ヶ月	970.0円/kg	1.25kg/m ² /月
	1kg	100g→1kg	40ヶ月	2,443.0円/kg	0.31kg/m ² /月
ヤマメ	100g	2→100g	8ヶ月	606.4円/kg	1.72kg/m ² /月
イワナ	100g	2→100g	12ヶ月	897.2円/kg	1.10kg/m ² /月
	500g	100g→500g	12ヶ月	1,097.5円/kg	0.93kg/m ² /月

1) 生産効率=生産総量kg/飼育池面積m²/飼育月数

表4 コレゴヌスについての所感

(養殖上の長所) ・既存の養殖施設で十分飼育が可能である。 ・既存の餌(ニジマス用)で十分飼育ができる。 ・ヤマメ、イワナほど水量を必要としないことから、水の条件に恵まれない所でも生産が可能である。
(養殖上の短所) ・摂餌行動が緩慢なため、給餌作業に多くの時間がかかる。実際の養殖時には自動給餌器の導入が不可欠である。 ・魚が非常にスレ安く、ヤマメ、イワナ程、乱雑な扱いはできない。 ・魚の動きが遅く、表層近くを回遊する性質があることから鳥害を受けやすい。養殖のためには防鳥ネットを張る必要がある。 ・夏場には摂餌はするもののほとんど成長しない。 ・摂餌量が多い割には成長しない。特に300g以上では著しい。 ・大型魚の生産は小規模の養殖業者ではできない。池の回転が悪いため、経営が成り立たない。
(総括) ・ヤマメ、イワナ以上に手間をかけなければ生産は難しい。ヤマメ、イワナの延長の様な考えでは養殖は成功しないと思える。しかし、既存の施設で養殖できる点は大きな魅力である。将来、需要の形成が図れるのなら副業として養殖の可能性はあると思える。

コレゴヌスの生産形態をヤマメ、イワナの生産形態から模索すると、第1の形態は全数を100 g サイズ以下で出荷する生産形態、第2に尾数の95%を100 g 以内で出荷し、残る5%を親魚化、この一部を切り崩して出荷する方法となる。計画当初の構想である1 kgサイズの大型魚の量産は、多くの飼育池を有する大規模養殖業者のみが可能であると考えられる。

最後に渡辺氏のコレゴヌスについての所感を表3に示した。

コレゴヌスはヤマメ、イワナと比べて飼育管理に時間を要し、また、魚自体がスレやすい等の問題があり、単純に養鱒業の延長で生産できるものではないが、既存の養鱒施設で十分生産できる大きな利点がある。将来、コレゴヌスの需要が拡大し、価格の維持が図られるのであれば、副業的に生産を始める業者も出てくると期待できる。

1) 生産効率=生産総量kg/飼育池面積㎡/飼育月数

(2) 第2サイクル実証試験

平成9年度から10年度までの2ヶ年間の試験結果を報告する。

方 法

試験条件を表5に示した。

試験は下郷町の渡部晴隆氏に委託した。

試験期間は平成9年8月1日から平成11年3月31日までの608日で、試験池として表面積25㎡の飼育池1面を使用した。供試魚には平成9年4月に孵化した稚魚を使用し、毎秒10ℓ以上の湧水を注水し飼育した。また、鳥害防止のため降雪期間を除き、防鳥ネットを張って管理した。

試験期間中は毎日定刻に水温を測定するとともに、月に1度の頻度で供試魚のサンプリングを行い、全長と体重の測定を行った。

表5 試験条件

項目	平成9年度	平成10年度
試験期間	H 9.8. 1~10.3.31	H10.4.1~11.3.31
放養時 尾数(尾)	10,000	1,500
全長(cm)	5.4	14.3
体重(g)	1.0	22.9
肥満度	6.3	7.8
総重量(kg)	10	34.3
飼育池	25㎡池1面	25㎡池1面
飼育用水	湧水	湧水
注水量	毎秒10ℓ	毎秒10ℓ

結 果

試験期間中の水温は9.0~12.8℃(平均10.9℃)の範囲にあり、周年を通して水温差は3℃程度であった。

試験結果を表6に、平均体重と日間増重率の推移を図6に示した。

全期間終了時の取上尾数は680尾、期間斃死尾数は1,574尾、期間亡失尾数は2,792尾であった。全期間を通しての推定生残率(回収率)は35.1%と低い値に留まったが、これは期間亡失尾数が減耗の約6割に達したためであった。なお、亡失の原因は冬期間の夜間の鳥害にあると考えられた。

平均体重は開始時の1.0 g から終了時には238.4 g に達した。期間増重率は平成9年度が0.710%、10年度が0.388%で、月毎の日間増重率は0~0.71%の範囲にあった。

表 6 試験結果

試験期間 (日数)	H 9.8.1~10.3.31 243	H10.4.1~11.3.31 365	H 9.8.1~11.3.31 608
水温 (°C)	9.0~12.8	9.2~12.6	9.0~12.8
平均水温 (°C)	10.9	10.9	10.9
放養時 尾数 (尾)	10,000	1,500	10,000
全長 (cm)	5.4	14.3	5.4
体重 (g)	1	22.9	1
肥満度	6.3	7.8	6.3
総重量 (kg)	10	34.3	10
取上時 尾数 (尾)	5,700	680	680
全長 (cm)	14.3	27.8	27.8
体重 (g)	22.9	238.4	238.4
肥満度	8.1	11.1	11.1
総重量 (kg)	130.5	162.1	162.1
期間斃死尾数 (尾)	1,387	187	1,574
期間亡失尾数 (尾)	2,513	279	2,792
サンプル尾数 (尾)	400	354	754
推定生残率 (%)	59.3	59.3	35.1
サンプル抽出量 (kg)	4.6	39.7	44.3
期間増重量 (kg)	120.5	127.8	—
補正増重量 (kg)	125.1	167.5	—
期間増重率 (%)	0.71	0.388	0.516

表 7 第 1、2 サイクルの比較

項目	第 1 サイクル	第 2 サイクル
試験期間 (日数)	H9.8.1~10.3.31 553	H10.4.1~11.3.31 608
放養時 尾数(尾)	9,500	10,000
体重(g)	17.2	1
取上時 尾数(尾)	2,450	680
体重(g)	284.3	238.4
推定生残率 (%)	89.2	35.1
期間増重率 (%)	0.452	0.516

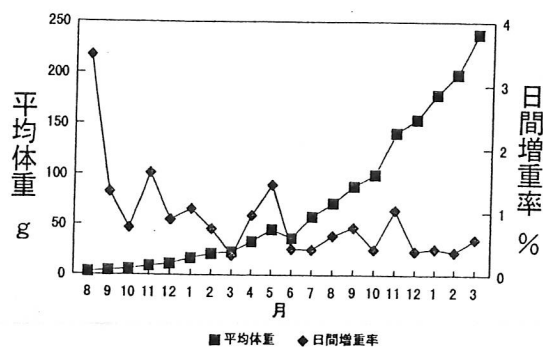


図 6 平均体重と日間増重率

考 察

表 7 に 2 ヶ年終了時の第 1、2 サイクルの成績の比較を示した。

第 2 サイクル実証試験では、飼育用水に湧水を用いたため、第 1 サイクルの夏期、冬期に見られた成

長停止期間は生じなかった。

期間増重率は第1サイクルの0.452%に対して、第2サイクルは0.516%であり若干第2サイクルが上回った。しかし、生残率は第1サイクルの89.2%に対して、第2サイクルでは35.1%と50ポイント以上低い値であった。

(3) 第3サイクル実証試験

平成10年度の試験結果を報告する。

方 法

試験条件を表8に示した。

試験は只見町養魚場に委託した。試験期間は平成10年8月1日から平成11年3月31日までの242日で、試験池として表面積20m²の飼育池1面を使用した。供試魚には平成10年4月に孵化した稚魚を使用し、毎秒10ℓ以上の用水を注水し飼育した。また、鳥害防止のため降雪期間を除き、池の全面に防鳥ネットを張って管理した。なお、用水は田子倉ダムの中層からの揚水される農業用水であった。

試験期間中は毎日定刻に水温を測定するとともに、月に1度の頻度で供試魚のサンプリングを行い、全長と体重の測定を行った。

表8 試験条件

試験期間	H10.8.1～11.3.31
(日数)	242
開始時 放養尾数(尾)	4,500
平均体重(g)	1.35
平均全長(cm)	5.8
平均肥満度	6.9
飼育池	20m ² 池1面
飼育用水	ダム揚水
注水量	毎秒10ℓ

結 果

試験期間中の水温条件を図7に示した。

試験期間中の水温は3.5～15.0℃(平均9.0℃)の範囲にあり、冬季から春季にかけて水温が低下する傾向があった。

平均体重の推移をを図8に、日間摂餌率、日間増重率、期間飼料転換効率の推移を図9に示した。

平均体重は開始時の0.64gから終了時には10.9gに達し、全期間の日間増重率は0.719%であった。

日間摂餌率と増重率は右下がりに低下する傾向にあり、それぞれ、0.934～5.951%、0.396～2.8%の範囲にあった。また、

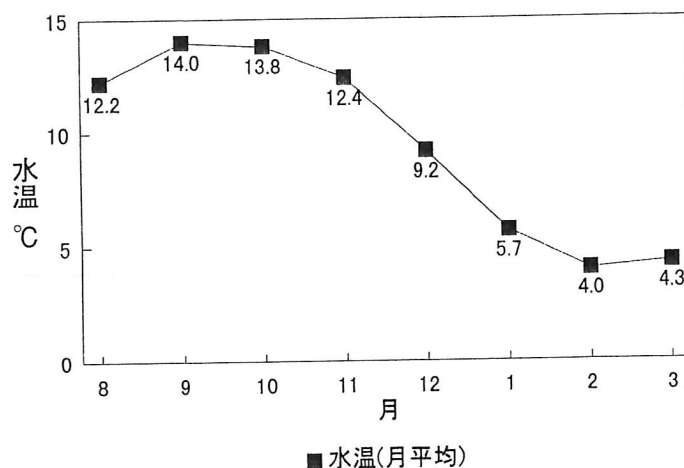


図7 水温の推移

飼料転換効率は14.8～73.7%の範囲にあり、平均体重が10g以下であった9月から2月までは40%以下を、10gを越えた3月では70%を示しており、10g以下の小型サイズで飼料転換効率が低いことが示唆された。

試験結果を表9に示した。

全期間終了時の取上尾数は2,725尾、期間斃死尾数は203尾、期間亡失尾数は1,280尾であり、全期間の推定生残率(回収率)は64.7%であった。また、期間中の摂餌量は140.1kgで、全期間の日間摂餌率と飼料転換効率はそれぞれ2.760%、26.9%であった。

第3サイクル試験においても、第2サイクル試験と同様に期間亡失が重大な減耗要因となっており、冬期間の鳥害が養殖上の重大な問題であることが分かった。これらのことから、コレゴヌスの小型魚の飼育においては、例えば屋内飼育の様な、完全な鳥害対策が必要であると考えられた。

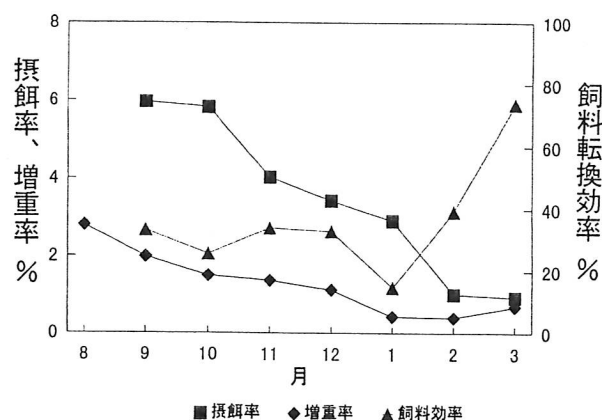


図9 日間摂餌率、増重率、飼料効率

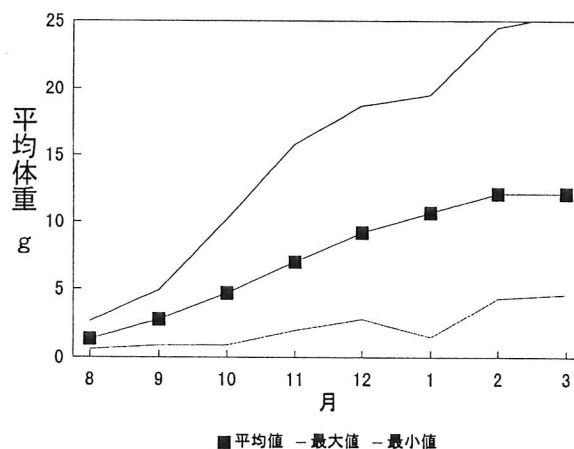


図8 平均体重の推移

表9 試験結果

試験期間	H10.8.1～11.3.31
(日数)	242
開始時 放養尾数(尾)	4,500
平均体重(g)	0.64
平均全長(cm)	4.2
平均肥満度	8.6
総重量(kg)	2.8
終了時 取上尾数(尾)	2,725
平均体重(g)	10.9
平均全長(cm)	11.4
平均肥満度	7.3
総重量(kg)	29.7
期間斃死尾数(尾)	203
期間亡失尾数(尾)	1,280
サンプル尾数(尾)	292
推定生残率(%)	64.7
期間増重量(kg)	26.9
期間摂餌量(kg)	140.1
推定斃死重量(kg)	1.24
推定亡失重量(kg)	7.84
サンプル抽出量(kg)	1.75
補正増重量(kg)	37.73
日間増重率(%)	0.719
日間摂餌率(%)	2.670
飼料転換効率(%)	26.9

VI. 魚病対策指導事業

1. 魚類防疫指導事業

渡辺 博之・石井 孝幸

(1) 指導事業

目 的

養殖業の進展に伴う魚病の増加、流通の広域化による新型魚病の侵入に対処するため、県内の養殖場で発生した魚病の実態を把握し、治療と防疫の業界指導をおこなう。

結 果 の 概 要

魚病発生状況

魚病診断状況を表1に示す。

診断件数は、マス類が26件、アユ19件、コイ・フナ類12件の計65件で、昨年比で18件の増であった。

表1 魚病診断状況

年 度	6	7	8	9	10	ニ ジ マ ス	イ ワ ナ ス	ヤ マ メ ス	ヒ メ ヌ ス	コ レ ゴ ヌ ス	ア ユ イ	コ イ	ニ キ シ ン キ ギ ゴ イ	フ ナ	オ イ カ ワ	ウ グ カ イ	カ ジ カ	ソ ウ ギ ョ	オ オ ク チ バ ス	ス ッ ポ ン
魚 病	年	年	年	年	年															
IPN	1				1		1													
IHN	1	2			1	1														
ヘルペス			1		1													1		
IPN+せっそう病			2	4																
IHN+えら病		1																		
せっそう病	3	2	2	7	8	1	7													
ビブリオ病					2						2									
BKD	3		1		2			1	1											
シュードモナス症	3		1																	
エロモナス症			2	2																
冷水病			3	9 (2)	20 (10)	2	1	1		13 (7)					2 (2)	1 (1)				
穴あき病				1	1								1							
せっそう病+キロドン病				1																
BKD+キロドン病				1																
冷水病+ビブリオ病				1																
冷水病+シュードモナス症				1																
原虫類寄生症		3	6	3	5	1						4								
吸虫類寄生症	2			1	3							2	1							
サルミンコーラ症	1				1		1													
イカリムシ症	1																			
ミズカビ病	2	1		1																
えら病		2	3	9	2		2													
その他		1	8	(6)	9						3 (2)	1	1			1 (1)	1		1	1
不 明	3			6	(3)															
	3	5	4		9 (1)	3	2		1	1			1	1 (1)						
合 計	23	17	33	47 (8)	65 (14)	3	16	4	1	2	19 (9)	7	4		1 (1)	2 (2)	2 (2)	1	1	1

()はうち数で、天然水域におけるもの

マス類及びアユにおいて冷水病の発生が増加傾向にあること、サルミンコーラ症の蔓延が確認されたことが挙げられる。また、せっそう病の薬剤感受性試験においては、多用されている塩酸オキシテトラサイクリン及びオキシリン酸の耐性菌が多くみられた（表2）。

表2 せっそう病の薬剤感受性試験結果

単位：件

年度	D r u g														
	S I Z				O T C				F F			O A			
	+++	++	+	-	+++	++	+	-	+	±	-	+++	++	+	-
7					2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
8					6	0	1	2	5	1	0	2	4	2	1
9	6	2	0	1	7	0	0	2	7	0	2	6	1	2	1
10	1	1	0	2	7	0	0	4	11	0	0	5	1	1	4

D r u g : S I Z (スルフィソゾール) O T C (塩酸オキシテトラサイクリン)

F F (フロルフエニコール) O A (オキシリン酸)

放流種苗の魚病検査

表3に示す放流種苗4検体について、蛍光抗体法によるBKD検査及び細胞培養法によるウィルス検査を行った結果、全ての検体がNDであった。

表3 放流種苗検査結果

年 月	地域	魚 種	検査尾数	結果
平成9年4月	いわき市	ヤマメ	30尾	ND
" 5月	二本松市	ヤマメ	30	ND
" "	猪苗代町	ヤマメ	60	ND
" "	磐梯町	ヤマメ	30	ND

魚病講習会

魚病の診断、治療、防疫など魚病に関する知識及び養魚の知識の普及と啓蒙を図るため、表4に示す講習会を開催した。

表4 魚病講習会開催状況

	マス類対象	アユ対象
開催時期	平成10年12月15日	平成11年1月19日
開催場所	猪苗代町	猪苗代町
講習内容	・生産量について ・魚病発生状況について ・せっそう病薬剤耐性について ・サルミンコーラ症について ・水産用医薬品の使用について ・養殖新法について ・ヤマメ全雌魚について ・コレゴヌスについて ・その他 ・講演「養魚飼料について」 講師 坂本浩志 坂本飼料㈱ (福島県養鱒協会事業)	・アユの魚病発生状況について ・冷水病に関するこれまでの知見について ・魚病検査体制について ・防疫について ・消毒薬の使用法について ・水産用医薬品の使用について ・養殖新法について ・その他
受講者数	18名	7名

2. 魚病被害状況調査

渡辺 博之・石井 孝幸

目 的

県内の魚病発生被害状況を把握し、今後の魚類防疫対策のための資料とする。

方 法

県内の養殖経営体のうち、前年の生産量がマス類では1トン以上、コイ（食用）では5トン以上であった経営体を対象に、次の項目についてアンケート調査した。

なお、調査対象期間は、平成10年1月から12月の間である。

- 1 魚種別の生産状況
- 2 魚病の発生と被害状況

結 果

養殖生産と被害状況を表1、2に示す。

表1 魚種別の養殖生産と魚病被害状況

年次	項 目 魚 種	調査 経営体数	回答率 (%)	数 量 (kg)	生 産 金 額 (千円)	単価 (円/kg)	被 害 数 量 (kg)	害 金 額 (千円)	被害率 (金額) (%)
8 年 次	ニジマス	12	83	330,138	223,313	680	5,750	10,621	4.8
	イワナ	23	96	195,889	294,084	1,500	2,796	6,973	2.2
	ヤマメ	9	89	46,507	57,688	1,240	220	800	1.4
	ギンザケ	1	100	30,000	18,000	600	2,000	2,200	12.2
	コイ	12	92	1,372,183	465,920	340	0	0	0
	ニシキゴイ	8	25	120	1,800	15,000	30	150	8.3
	アユ	4	100	34,855	87,739	2,510	1,180	8,500	9.7
	計	69		2,016,062	1,173,827		11,976	29,244	2.5
9 年 次	ニジマス	12	83	262,948	191,937	730	2,401	2,918	0.6
	イワナ	24	92	185,195	218,231	1,180	3,560	5,711	2.6
	ヤマメ	9	100	44,160	45,895	1,040	525	1,200	2.6
	ギンザケ	1	100	30,000	24,000	800	0	0	0
	コイ	12	75	872,776	300,687	340	1,200	3,080	1.0
	ニシキゴイ	7	43	1,475	7,835	5,310	34	380	4.9
	アユ	6	100	32,700	99,190	3,030	1,225	9,800	9.9
	計	71		1,429,254	887,775		8,945	23,089	2.6
10 年 次	ニジマス	10	90	205,177	165,070	800	3,380	2,209	1.3
	イワナ	26	73	143,499	168,601	1,170	5,156	9,841	5.8
	ヤマメ	13	69	50,100	53,900	1,070	0	0	0
	ギンザケ	0	-	0	0	0	0	0	0
	コイ	12	66	1,156,225	359,427	310	54,500	13,170	3.7
	ニシキゴイ	8	62	3,080	5,231	1,690	675	550	10.5
	アユ	2	100	23,000	91,600	3,980	1,300	1,160	1.3
	計	71		1,581,081	843,829		65,011	26,930	3.2

生産量、被害量等の増減については、調査回答率等が年によって異なるためコメントできない。

ニジマスの単価は、やや上昇した。イワナ、ヤマメの単価は前年並みであり、被害率はイワナがやや増加したがヤマメは被害が認められなかった。ギンザケの生産はなかった。コイの単価は前年に引続き低迷し、ニシキゴイとともに穴あき病による被害が増加した。アユは冷水病による被害が、前年と比べると大幅に減少した。

表2 魚種別・魚病別の被害状況

魚種	年次 項目 魚病	8 年 次			9 年 次			10 年 次		
		発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)	発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)	発生数 (件)	被害量 (kg)	被害額 (千円)
ニ ジ マ ス	I H N	3	5,690	10,576	2	908	1,596	2	800	770
	せっそう病	0	0	0	1	243	272	0	0	0
	不明	1	60	45	1	60	1,050	3	2,580	1,439
	計	4	5,750	10,621	4	2,401	2,918	5	3,380	2,209
他 の サ ケ ・ マ ス 類	I P N	1	400	1,500	0	0	0	1	200	1,000
	E I B S	1	2,000	2,200	0	0	0	0	0	0
	せっそう病	9	2,446	5,573	5	2,260	3,126	3	2,450	5,230
	ビブリオ病	1	50	100	0	0	0	0	0	0
	冷水病	1	120	600	0	0	0	1	300	525
	IHN+BKD	0	0	0	1	200	200	0	0	0
	えら病	0	0	0	3	125	25	3	1,040	2,026
	不明	0	0	0	4	1,525	3,560	3	1,525	3,560
	計	13	5,016	9,973	13	4,110	6,911	11	5,156	9,841
ア ユ	ビブリオ病	1	180	6,000	0	0	0	0	0	0
	冷水病	2	1,000	2,500	3	1,075	7,300	2	1,300	1,160
	スレ	0	0	0	1	150	2,500	0	0	0
	計	3	1,180	8,500	4	1,225	9,800	2	1,300	1,160
コ イ	穴あき病	0	0	0	1	1,000	3,000	6	50,500	11,670
	寄生虫症	0	0	0	1	200	80	2	4,000	1,500
	計	0	0	0	2	1,200	3,080	8	54,500	13,170
ニ シ キ ゴ イ	えらぐされ病	1	20	80	1	20	200	1	100	50
	おぐされ病	1	2	20	1	4	60	1	10	100
	穴あき病	1	8	50	0	0	0	3	565	400
	白点病	0	0	0	1	10	120	0	0	0
	計	3	30	150	3	34	380	5	675	550
合 計		23	11,976	29,244	26	8,970	23,089	31	65,011	26,930

3. アユ冷水病対策事業

渡辺 博之・石井 孝幸

(1) アユ冷水病保菌検査

目 的

近年、多発する冷水病について、菌の蔓延状況を把握する。

方 法

検体

中間育成業者が育成中のアユ、放流種苗用アユ、河川採捕アユ及びアユ放流前に採捕した河川先住魚とした。

検査部位と検査方法

患部はスライドガラスにスタンプした後、蛍光抗体法で菌を観察した。えら、体表、腎臓は改変サイトファーガ培地に塗抹し、5℃または15℃の培養で得たコロニーを蛍光抗体法で観察した。

結 果

検査結果を表1から表4に示す。

昨年度の検査では、(財)福島県栽培漁業協会で養成している平成9年級群の種苗は保菌しており、中間育成業者においても引続き保菌していることが確認され(表1)、放流用人工種苗も保菌していたと推定される。琵琶湖産放流用種苗では、いずれの群からも保菌を確認した(表2)。

また、河川採捕アユも保菌しており(表3)、種苗から引続き保菌していることが窺われた。

また、アユ放流前に採捕した河川先住魚2尾で保菌を確認し、うち1尾では抱卵親魚で発病していた。

表1 中間育成業者

業者名	採取月日	種苗由来	検査結果	検体数	平均魚体重	症 状 等	検査部位
A	H10.4.14	湖産系	—	10尾	2.2g	鰓蓋出血	腎臓(-)
A	H10.5.14	湖産系	—	9尾	12.9g	体表一部変色	患部(-)腎臓(-)
A	H10.6.18	湖産系	+	30尾	15.2g	穴あき・胸鰭基部出血	患部(+5/30)
B	H10.6.18	湖産系	+	6尾	18.3g	体表すれ・発赤	患部(+3/6)

表2 河川放流用種苗

放流漁協名	採取月日	種苗由来	検査結果	検体数	平均魚体重	症 状 等	検査部位
会津漁協	H10.5.8	琵琶湖産	+	21尾	4.4g	下顎部出血	患部(+4/21)
阿賀川漁協	H10.5.17	琵琶湖産	+	9尾	3.5g	なし	えら(+)
阿賀川漁協	H10.5.21	琵琶湖産	+	7尾	6.3g	下顎部出血・穴あき	患部(+3/7)
南会西部漁協	H10.6.24	琵琶湖産	+	8尾	20.3g	体表すれ・えら退色	患部(+4/8) えら(-)

表3 河川採捕アユ

採取月日	採取河川	検査結果	検体数	平均魚体重	症 状 等	検査部位
H10.5.15	宇多川	－	5 尾	6.7g	なし	えら(-)体表(-)
H10.7.13	桧沢川(人工)	＋	5 尾		なし	えら(+)
H11.7.18	伊南川	＋	6 尾		体表出血	患部(+2/6)えら(-)
H10.7.19	桧沢川(海産)	＋	3 尾		なし	えら(+)
H10.7.25	一の戸川	＋	10 尾	4.9g	体表出血	患部(+3/10)
H10.8.14	大川	＋	5 尾		なし	えら(+)
H10.9.10	宮川 (人工)	－	10 尾		なし	えら(-)
"	(海産)	－	10 尾		なし	えら(-)

表4 河川先住魚

魚種	採取月日	採取河川	検査結果	検体数	平均魚体重	症状等	検査部位
ウグイ	H10.4.24	A	＋	1 尾	9.9g	なし	えら(-)体表(+)
アブラハヤ	"	A	－	10 尾	12.0g	なし	えら(-)体表(-)
オイカワ	H10.4.24	B	－	2 尾	3.4g	なし	えら(-)体表(-)
ウグイ	"	B	－	5 尾	4.1g	なし	えら(-)体表(-)
ヤマメ	H10.4.30	C	－	6 尾	92.1g	なし	えら(-)体表(-)
ウグイ	H10.5.13	D	＋	11 尾	5.8g	頭部カビ(1/11尾)	患部(+1/11)えら(-)
オイカワ	"	D	－	1 尾	8.8g	なし	えら(-)
カジカ	"	D	－	1 尾	2.5g	なし	えら(-)
ヤマメ	H10.5.14	D	－	10 尾	76.2g	なし	えら(-)

(2) アユ高密度飼育試験－1

目 的

冷水病が飼育池で発症している事例があるため、高密度飼育が発病の要因の一つになっているか否かを調べる。

方 法

（財）福島県栽培漁業協会が育成したアユ（体重4.1g～12.9g）を、平成11年6月8日から7月23日までの46日間、表1の方法で飼育管理し、以下の項目を調べた。

表1 飼育方法

試験区	水 槽	収容尾数	収容密度	飼育水	飼育水温	給餌率	換水率
高密度区	80ℓ×2基	70尾／基	875尾／m ³	地下水	13℃	3%	2回／時間
対 照 区	80ℓ×2基	20尾／基	250尾／m ³	地下水	13℃	3%	2回／時間

測定項目

水 温 毎日測定

へい死魚 毎日回収、魚病検査（冷水病）を実施

結 果

水温は12.9℃～14.1℃の範囲で推移した。各試験区の平均体重と収容密度の推移及び試験終了時の斃死率と発症率を表2に示す。

へい死魚は冷水病と診断され、へい死率は高密度区で4%、10%、対照区で15%、15%であり、高密度区が高い傾向は認められなかった。

表2 平均体重と収容密度の推移及び試験終了時のへい死率

試験区 \ 測定日		平 均 体 重 (g)			収 容 密 度 (kg/t)			へい死率 (%)
		6/8	6/28	7/23	6/8	6/28	7/23	
高密度区	1	14.4	22.7	32.0	12.6	19.0	26.4	4.3
	2	15.9	22.9	30.0	14.0	19.5	23.6	10.0
対 照 区	1	13.4	25.6	40.0	4.6	6.4	7.0	15.0
	2	15.2	22.5	32.7	3.8	5.3	6.1	15.0

(3) アユ高密度飼育試験－2

目 的

「アユ高密度飼育試験－1」では、高密度区が冷水病の発病が高い傾向は認められなかった。一方、養殖場及び天然水域では濁水による誘発の情報もあるため、異なる飼育密度において濁水飼育による発病に差があるか否かを調べる。

方 法

前項の「アユ高密度飼育試験－1」において、高密度区及び対照区に供したアユ（平均体重34.2 g）をそれぞれ表1の方法で飼育管理し、へい死率を調べた。

表1 飼育方法

試験区	水 槽	収容密度	換水率	飼育水	備 考
高密度区	80ℓ×1基	53K g / m ³	6回/日	地下水	湿泥15 g（乾燥重量 約6 g に相当）を 3回/日、5日/週投入
対 照 区	80ℓ×1基	26K g / m ³	6回/日	地下水	”

結 果

水温は17.8～20.5℃の範囲で推移し、馴致期間中はいずれの区もへい死がなかったが、試験開始の湿泥投入5日後から発病したため（表2）、濁水が冷水病を誘発することが窺われた。試験期間中のへい死率を表3に示す。へい死は高密度区では、試験開始後11日目から発生しており、へい死率は高密度区で高く、高密度で飼育されているアユは、濁水によって冷水病が発病しやすいことが窺われた。

表2 経過日数とへい死数

試験区 経過日数	高密度区 (尾)	対照区 (尾)
0 日	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	0
6	0	0
7	1	0
8	1	0
9	0	0
10	0	0
11	27	0
12	34	0
13	24	4

表3 収容尾数とへい死率

	収容尾数	へい死率
高密度区	131尾/基	67.2%
対 照 区	53尾/基	7.5%

(4) 大滝根川におけるオイカワ等の冷水病発病状況調査

目 的

平成10年6月2日、図1に示す大滝根川三春ダム流入部でオイカワ、フナ、ウグイなど（オイカワが主）およそ100尾のへい死通報があり、冷水病と診断された。

天然水域でアユ以外の魚種の冷水病による大量へい死事例がないため、発病状況を把握することを目的とする。

方 法

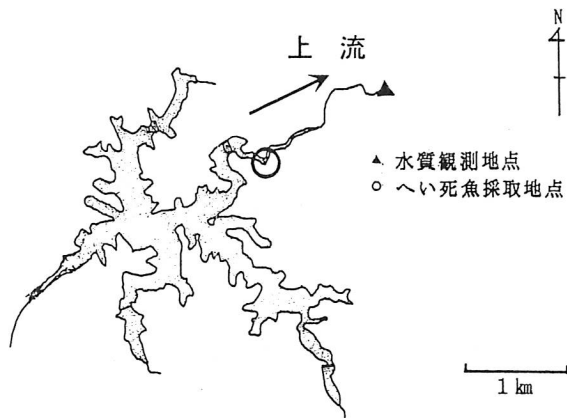


図1 大滝根川（三春ダム）水質監視装置及びへい死魚採取位置

魚病検査

発病の翌日である6月3日に搬入されたオイカワ6尾について、外内部観察をするとともに、患部の菌観察及び腎臓からの菌分離を行った。

河川環境調査

図1に示したへい死魚採取地点から2 km上流に三春ダム管理所が設置している水質自動監視装置で測定した4月から6月までの水温、PH、DO、TP、濁度、流量のデータを整理した。

結 果

魚病検査

オイカワ6尾の平均体重は20 gであり、うち5尾が体側部及び吻部が出血していた。患部を蛍光抗体法で観察したところ、冷水病菌が優占的に出現したため冷水病と診断した。

なお、鮮度が低下していたため、内臓の観察ができず、また腎臓から菌は検出されなかった。

一方、検体全てが抱卵していた。

河川環境調査

水温は5月中旬以降は17℃から20℃の範囲で推移し、大きな変動はみられない（図2）。PHは水産用水基準である7.5を越えることが多く、最大7.8であった（図3）。DOは常に基準の6 mg/lを上回っており、問題がなかったと思われる（図4）。TPは基準を上回ることが多く（図5）、濁度及び流量ともに降雨のあった5月19日、25日、26日に上昇した（図6、7）。

考 察

天然水域におけるアユ冷水病発病の事例は多いため、アユから他魚種への感染も懸念されているが、漁業組合等からの聴取では、これまで同河川にアユを放流したことがなく、アユからの感染ではないと考えられる。

また、アユでは降雨等による濁水が生じた半月後に冷水病が発病した事例も多く、今回のオイカワのへい死要因は、雌親魚の成熟に伴う活力低下及び濁度の上昇等と推察される。

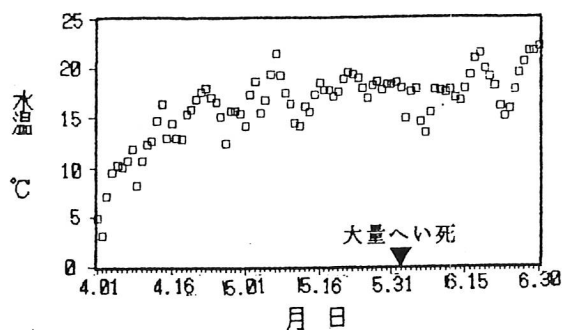


図2 河川の水温

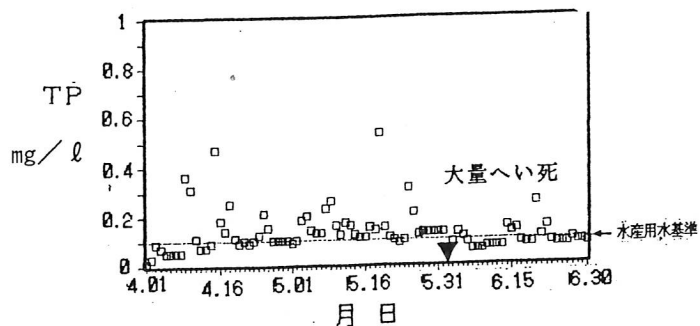


図5 河川のTP

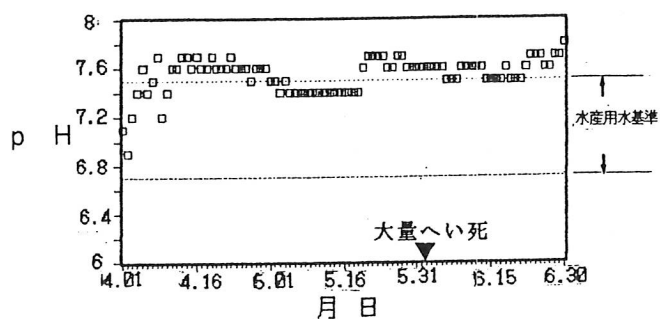


図3 河川のPH

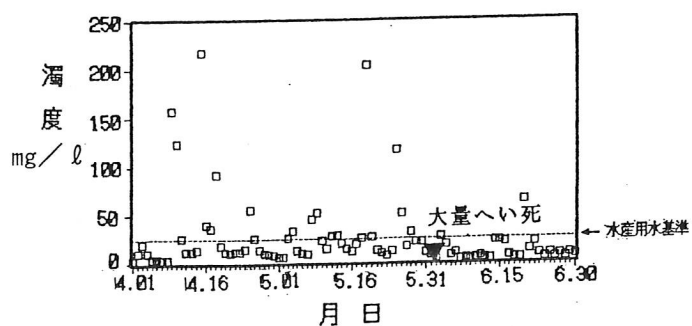


図6 河川の濁度

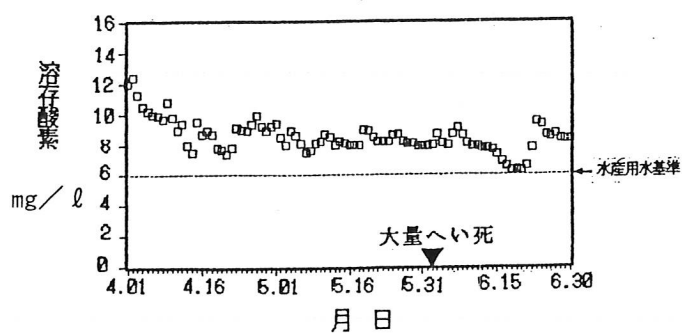


図4 河川のDO

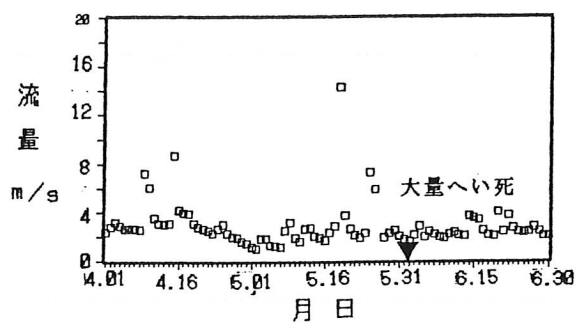


図7 河川の流量

4. その他の調査

(1) サルミンコーラの発生状況について

渡辺 博之・石井 孝幸

目 的

サルミンコーラはマス類を宿主とし、商品価値を下げる寄生虫であるが、有効な対策が確立されていない。

近年、本県においても発生があったため、実態を把握することを目的とした。

方 法

平成11年1月にマス類を年間1トン以上生産している36養殖業者に対して、魚種別にサルミンコーラ寄生の有無と発生年及び魚1尾における最大付着数についてアンケート調査を行うとともに天然水域における発生の有無を遊漁者から聴取した。

また、2養殖業者から得た検体の種の査定を、水産庁遠洋水産研究所・長澤氏に依頼した。

結 果

アンケート調査を行った36件の養殖業者のうち30件から回答を得た。複数魚種を養殖している業者を重複して計数し、魚種別の発生件数を表1に示す。サルミンコーラ症の発生報告があったのはイワナのみであり、回答のあった27件のうち9件で発生していた。

発生年を図1に示す。昭和60年頃に侵入し、その後、徐々に蔓延してきたと考えられる。

魚1尾における最大付着数を表2に示す。10個体以上と回答したのが5件であった。今回の調査結果から浜通り、中通り、会津地方のいずれでも発生している業者が存在した。

なお、2養殖業者から得た検体はいずれも*Salmincola carpionis*と査定された。

表1 サルミンコーラ発生数 (件)

	調査数	回答数	発生数
ニジマス	12	10	0
イワナ	30	27	9
ヤマメ	13	9	0
その他 (ヒメマス・ブラウントラウト)	2	2	0

表2 イワナ1尾当りのサルミンコーラ最大付着数

付着数(個体)	0	1～5	5～10	10以上
経営体数(件)	18	1	3	5

図1 養殖業者におけるサルミンコーラ症の発生年

業者\年	S60	S61	S62	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
A														
B														
C														
D														
E														
F														
G														
H														
I														

(2) 二酸化塩素剤による卵のカビ防止効果試験

渡辺 博之・石井 孝幸

目 的

現在、卵のカビ防止のためマラカイトグリーン薬浴が行われているが、当薬品は環境への影響等が懸念されている。

そこで、代替薬品として二酸化塩素剤（商品名：ビオトーク）の効果を把握する。

方 法

平成10年10月9日に当場で継代しているヤマメ数尾から得た受精卵150粒、無精卵30粒を混合したものを1試験区とし、二酸化塩素剤5ppm浴区、50ppm浴区、100ppm浴区、マラカイトグリーン浴区(4ppm)、無処理区をそれぞれ2試験区ずつ設け、それぞれ1回当たり1時間、週2回の頻度で薬浴した。積算水温220℃で検卵を行い、発眼率及び死卵のカビ発生率を調べた。また、積算水温560℃でふ化仔魚の奇形率を調べた。

なお、飼育水は12℃の地下水とした。

結 果

死卵のカビ発生率及び発眼率、奇形率を表1に示す。死卵のカビ発生率はマラカイトグリーン区に比べ、いずれの区も著しく高く、二酸化塩素剤による週2回の薬浴ではカビ防止の効果は小さいと考えられる。また、二酸化塩素剤処理区の発眼率はいずれの試験区ともマラカイトグリーン区と同程度であり、奇形率も0%であった。

表1 死卵のカビ発生率及び発眼率と奇形率

試験区	死卵カビ発生率(%)	発眼率(%)	奇形率(%)
二酸化塩素剤 5ppm区	9 0	8 3	0
	8 5	8 8	0
二酸化塩素剤 50ppm区	6 2	9 2	0
	7 9	9 3	0
二酸化塩素剤100ppm区	7 5	9 5	0
	6 3	8 9	0
マラカイトグリーン区 (4ppm)	2 2	9 3	0
	3 3	9 1	0
無 処 理 区	9 5	8 5	0
	5 9	8 5	0

VII 湖沼魚類の増殖に関する研究

1. 沼沢湖ヒメマス成熟度調査

尾形 康夫・下園 榮昭・安岡 真司

目 的

近年産卵親魚の回帰が不安定な沼沢湖において、親魚の成熟度等を調査するとともに、過去の調査結果を整理し、今後のヒメマス資源の維持管理手法を検討する。

方 法

親魚の成熟度調査

平成10年5月から9月にかけて、沼沢湖漁業協同組合（以下、漁協という）が販売に供するために刺し網で漁獲したヒメマス成魚のうち、全長が概ね25cm以上（規格：3L）の個体を定期的に購入して測定に供した。また、平成10年10月については、漁協が親魚調査のため特別採捕の許可を受けてふ化場付近で刺し網によって漁獲した個体を用いた。

供試魚は、漁獲後直ちに漁協の冷凍庫で凍結され、漁獲日毎に分別して保存されたものを、内水試に輸送して測定に供した。

沼沢湖ヒメマス資源の動向調査

沼沢湖漁業協同組合資料及び当場の事業報告等の資料を用いて結果を整理した。

結 果

親魚の成熟度調査

魚体測定結果を表1に、生殖腺重量比の推移を図1に示した。

平成10年5月31日から10月9日までに雄25尾、雌41尾の計66尾を測定した。

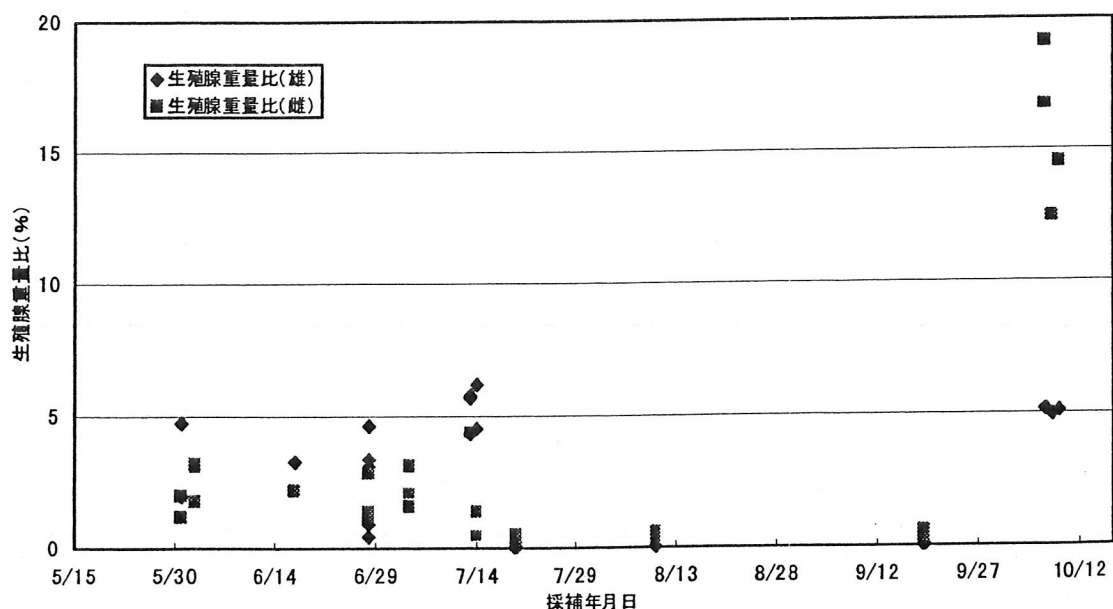


図1 生殖腺重量比の推移

表1 ヒメマスの魚体測定結果

採 補 年 月 日	♂						♀					
	全長 (cm)	体 長 (cm)	体 重 (g)	生 殖 腺 重量(g)	肥満度	生殖腺重 量比(%)	全長 (cm)	体 長 (cm)	体 重 (g)	生 殖 腺 重量(g)	肥満度	生殖腺重 量比(%)
H10.5.31	28.5	23.9	239.8	11.40	17.57	4.75	29.3	24.8	244.3	2.90	6.02	1.19
	28.6	24.0	230.7	4.60	16.69	1.99	28.5	24.0	237.9	2.90	7.21	1.22
							28.5	24.1	218.0	4.30	5.57	1.97
H10.6. 2							30.0	25.1	277.2	8.70	17.53	3.14
							29.5	24.2	255.6	4.60	18.03	1.80
							30.2	25.3	266.8	8.60	16.47	3.22
H10.6.17	29.7	24.2	303.2	10.00	21.39	3.30	28.7	24.2	225.	5.00	15.92	2.22
H10.6.28	28.3	24.2	228.5	1.00	16.12	0.44	29.3	24.5	244.0	2.70	16.59	1.11
	29.0	23.8	242.9	2.20	18.02	0.91	27.0	22.9	214.0	2.90	17.82	1.36
	29.6	24.8	275.2	9.30	18.04	3.38	29.4	24.8	256.9	7.30	16.84	2.84
	30.0	25.1	274.0	12.70	17.33	4.64						
	29.4	24.6	259.7	8.10	17.44	3.12						
H10.7. 4							28.1	24.2	229.4	4.80	16.19	2.09
							28.8	24.0	234.4	3.70	16.96	1.58
							30.0	25.1	263.0	8.30	16.63	3.16
H10.7.13	31.2	25.3	320.0	18.50	19.76	5.78	30.0	25.0	264.5	11.60	16.93	4.39
	30.4	25.2	298.0	17.00	18.62	5.70						
	29.6	24.6	272.9	11.90	18.33	4.36						
H10.7.14	30.2	25.0	279.7	12.70	17.90	4.54	28.5	24.0	230.0	3.20	16.64	1.39
	29.1	24.2	266.8	16.50	18.83	6.18	29.3	24.4	232.1	3.30	15.98	1.42
							27.9	23.5	214.0	1.00	16.49	0.47
H10.7.20	26.1	22	153.0	0.31	14.37	0.20	25.4	21.0	154.5	0.40	16.68	0.26
	27.4	23.1	177.6	0.11	14.41	0.06	27.0	22.6	172.4	0.90	14.94	0.52
	25.7	21.6	147.5	0	14.64	0	26.5	22.0	161.5	0.59	15.17	0.37
							25.6	22.1	168.3	0.20	15.59	0.12
							27.1	23.1	193.2	0.99	15.67	0.51
							25.7	21.2	155.6	0.62	16.33	0.40
H10.8.10	26.0	21.6	163.9	0.06	16.26	0.04	24.9	20.9	159.3	0.32	17.45	0.20
	26.3	22.4	181.5	0.05	16.15	0.03	26.0	21.9	166.1	0.70	15.81	0.42
							25.5	21.1	156.1	0.49	16.62	0.31
							26.0	21.9	160.9	0.70	15.32	0.44
							26.4	21.8	155.1	0.50	14.97	0.32
							26.7	22.3	179.0	0.83	16.14	0.46
							27.0	22.7	172.7	0.97	14.76	0.56
							26.6	22.4	183.6	0.29	16.34	0.16
H10.9.19	25.1	21.1	148.5	0.09	15.81	0.06	25.6	21.7	151.1	0.63	14.79	0.42
	26.0	21.9	182.5	0.06	17.38	0.03	25.3	21.1	149.1	0.42	15.87	0.28
	26.6	21.9	167.5	0.08	15.95	0.05	26.0	21.6	157.3	0.86	15.61	0.55
	24.6	20.9	152.1	0	16.66	0	26.9	22.5	176.2	0.60	15.47	0.34
							26.4	22.0	165.5	0.50	15.54	0.31
							25.7	21.4	152.0	0.51	15.51	0.34
H10.10.7	27.0	23.7	192.8	9.95	14.48	5.16	30.5	25.4	282.8	54.0	17.26	19.09
							30.7	26.1	285.3	47.6	16.05	16.68
H10.10.8	32.0	26.8	318.7	15.8	16.56	4.96	32.1	27.6	337.5	41.8	16.05	12.39
H10.10.9	32.4	27.5	330.2	16.8	15.88	5.09	28.0	23.0	179.5	26.0	14.75	14.48

調査開始から7月14日までの生殖腺重量比は、雄で0.44～6.18、雌で0.47～4.39の範囲で、雄には充分に発達している個体も見られた。7月20日以降9月19日にかけて漁獲された個体は雌雄いずれも1%以下で10月以降になると雌雄とも比較的発達した個体が認められた。

7月中旬から9月にかけて漁獲された個体は10月に漁獲された個体よりもやや小型であることから次

年度に産卵する群であると考えられ、雌雄とも概ね全長30cm以上の個体がその年の産卵に参加するものと見られた。

沼沢湖ヒメマス資源の動向

沼沢湖におけるヒメマスの放流尾数と組合での漁獲尾数の推移を表2に、同じく産卵群の推移を表3に示した。

表2 ヒメマスの放流尾数と漁獲尾数の推移

年	放流尾数 (尾)	組合漁獲尾数 (尾)	採 捕 率* (%)	
			3年後	4年後
昭和49年	1 0 0, 0 0 0	4 4, 5 0 5	4 5. 2	1 6. 0
5 0	1 0 0, 0 0 0	2 1, 3 9 4	1 6. 0	2 7. 5
5 1	0	4 3, 8 2 9	—	—
5 2	1 0 0, 0 0 0	4 5, 1 6 3	1 1. 7	2 5. 0
5 3	1 0 0, 0 0 0	1 6, 0 2 5	2 5. 0	3 6. 0
5 4	1 2 0, 0 0 0	2 7, 4 6 7	3 0. 0	4 3. 4
5 5	8 5, 4 0 0	1 1, 7 3 9	6 1. 4	1 9. 7
5 6	1 2 3, 5 0 0	2 4, 9 9 3	1 3. 6	9. 8
5 7	2 1 8, 6 0 0	3 6, 0 2 8	5. 5	6. 3
5 8	1 0 0, 0 0 0	5 2, 4 3 1	1 3. 9	1 4. 0
5 9	2 0 0, 0 0 0	1 6, 8 1 9	7. 0	6. 0
6 0	1 3 2, 8 0 0	1 2, 0 6 6	9. 1	9. 3
6 1	1 6 0, 0 1 0	1 3, 8 7 1	7. 8	8. 2
6 2	8 4, 7 9 0	1 3, 9 7 5	1 5. 4	3 8. 3
6 3	1 8 0, 0 0 0	1 2, 0 3 3	1 8. 0	2 5. 4
平成 元年	6 9, 2 0 0	1 2, 3 2 0	6 6. 2	3 6. 0
2	1 0 0, 0 0 0	1 3, 1 1 9	2 4. 9	6. 3
3	9 7, 0 6 0	3 2, 4 8 6	6. 5	3 4. 8
4	1 1 7, 3 7 9	4 5, 7 8 5	2 8. 8	5. 4
5	1 9 8, 2 3 0	2 4, 8 9 5	3. 2	1 4. 0
6	1 6 5, 9 4 0	6, 3 1 4	1 6. 8	1 4. 0
7	1 1 6, 0 0 0	3 3, 7 9 4	2 0. 0	
8	7 8, 4 1 0	6, 3 2 8		
9	9 8, 1 0 0	2 7, 8 1 6		
1 0	9 4, 0 9 2	2 3, 1 9 1		

* : 放流3年後または4年度にすべてが漁獲されたと仮定した場合の採捕率
沼沢湖漁業協同組合資料

表3 沼沢沼ヒメマス産卵群の推移

	♂			♀			
	尾数 (尾)	平均全長 (cm)	平均体重 (g)	尾数 (尾)	平均全長 (cm)	平均体重 (g)	平均抱卵数 (粒)
1961/10/15*	33	236.0±6.2	97.3±8.6	30	236.3±4.4	94.3± 5.9	
1967/12/ 8*				11	178.0±4.3	42.0± 5.7	100
1980/10/17	13	197.4±0.8	61.3±6.4	52	212.0±0.5	76.3± 6.7	182
1985/10/31	19	201.0	66.0	37	200.0	67.6	143
1991/10/11	17	246.0	133.0	34	241.0	125.0	265
1998/10/7~9	3	304.7±2.5	280.6±62.2	3	303.3±1.5	271.3±57.3	558

※：徳井（1975）

沼沢湖における現在のヒメマスの目標増殖量は46千尾である。昭和49年以降では種苗の入手ができなかった昭和51年を除き毎年10万尾前後の種苗が放流されており、漁協が漁獲している分だけでも採捕率は3.2～66.2%となっている。

また、この他に遊漁者による漁獲が少なくとも数千尾程度見込まれ、放流尾数に対する採捕率は極めて高い状況を保っていると言える。

産卵群の特徴の推移を見てみると1960年代後半と1980年代に魚体の小型化が見られ問題となったが1990年代に入ってから大型化が進み、今回の調査では全長、体重、抱卵数ともに過去最高を示した。

2. コレゴヌス放流効果調査

安岡 真司・下園 榮昭・尾形 康夫

目 的

湖沼を有効利用し、地域を活性化させることは、内水面漁業の振興に結びつく。

そこで当該において種苗生産が確立されたコレゴヌスについて、自然下での成長、食性、生残、環境等を調査し、湖沼での今後の利用について検討する資料を得る。

材料および方法

1. 調査水域

姫沼（猪苗代町） * 図 1 参照。

2. 調査沼の概要

標 高 約 730m

面 積 約 50,000m²

最大水深 約 2.5m

先 住 魚 イワナ、ヤマメ、ウグイ、アブラハヤ、コイ、マブナ、モロコ類
優占種 マブナ

用 途 防災・灌漑用溜池

3. 調査期間

平成 9 年 11 月～平成 10 年 11 月（水質および餌料環境については平成 9 年 5 月～平成 10 年 9 月）

4. 調査項目および方法

(1) 放 流

放流実績を表 1 に示す。

表 1 放流実績

	放流年月	年齢（ふ化後）	大きさ	放流尾数
第 1 回放流	H9・11月10日	0 年魚（8 ケ月）	平均全長 9.1cm 平均体重 5.1 g	620尾
		3 年魚以上 （44ケ月以上）	平均全長 39.0cm 平均体重 693.2 g	99尾
※ 第 2 回放流	H10・5月20日	1 年魚（14ケ月）	平均全長 14.1cm 平均体重 25.3 g	231尾

※第 2 回放流群は第 1 回放流群の 0 年魚と区別するため脂鰭をカットした。

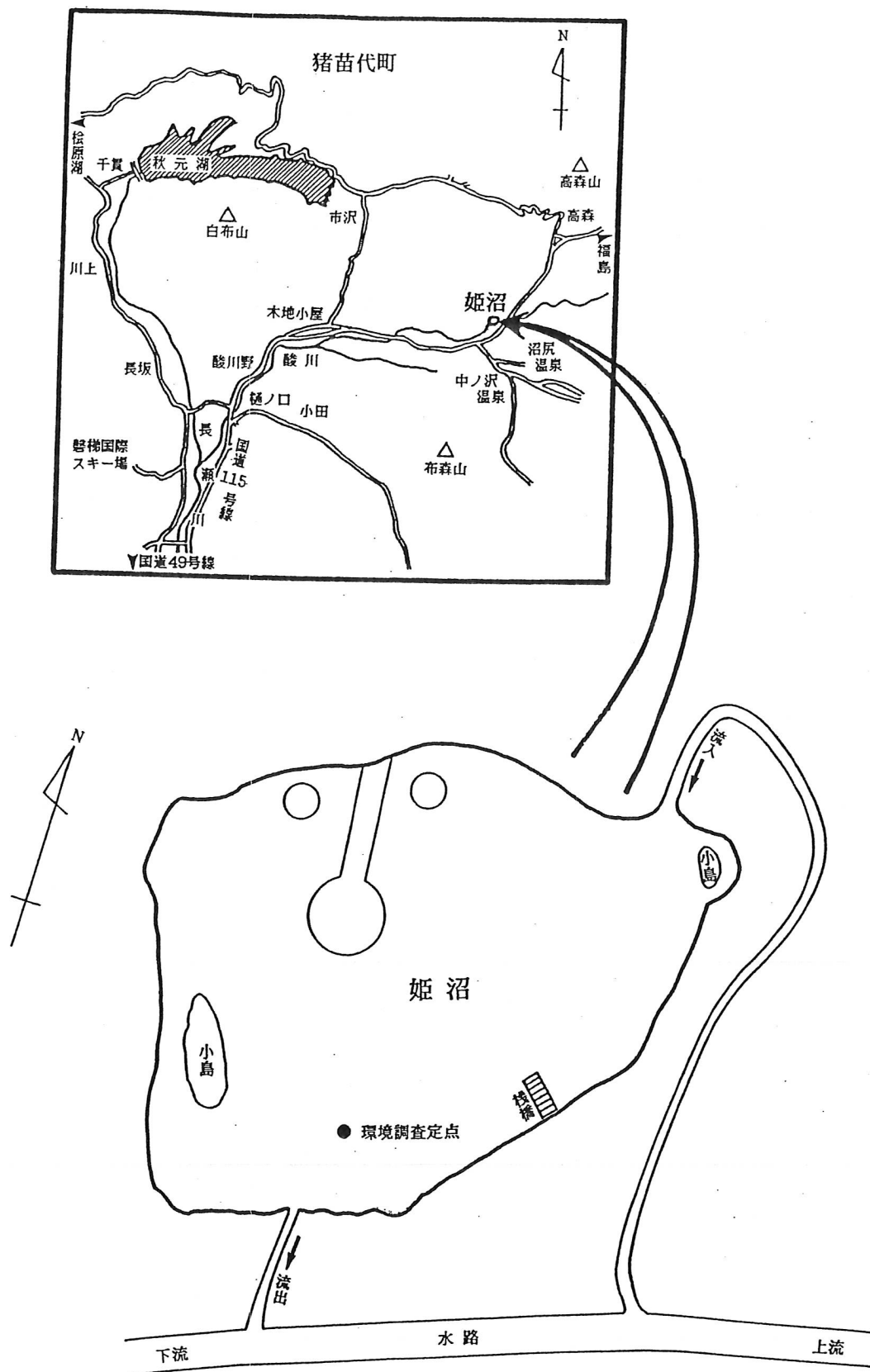


図1 姫沼の位置図

平成9年11月10日に0年魚（0⁺秋放流群）および3年魚以上（成魚放流群）をそれぞれ620尾、99尾ずつ放流した。続いて平成10年5月20日に1年魚（1⁺春放流群）を231尾放流した。

なお、1⁺春放流群については0⁺秋放流群と区別するため脂鰭をカットした。

水質については平成9年5月～10年9月にかけて1回／月の割合で最深部付近に定点を設け（図1参照）、水温、水素イオン濃度（pH）、溶存酸素（DO）、化学的酸素消費量（COD）を垂直的に測定した。また併せて透明度、水色（フォーレル）についても測定した。

なお、冬場（12月～2月）は積雪等により調査を中止した。

餌料環境については水質測定時に同定点において北原式定量プランクトンネットを用い垂直2m曳きにより動物プランクトンの採取をおこなった。

(2) 放流魚の回収

平成10年10月29～30日にかけて排水口の堰板を抜き減水させた（最大水深 約1.5m）。減水を開始した10月29日から12～13反の刺網（ヒメマス網；目合43mmおよび60mm、網丈2m・三枚網；目合外網303mm、内網72mm、網丈2m）によりコレゴヌスを回収した。3日後の11月1日には捕獲されなくなった。その後その日のうちに合わせ網（図2のとおり）も実施し捕獲されなかったので回収作業を終了した。

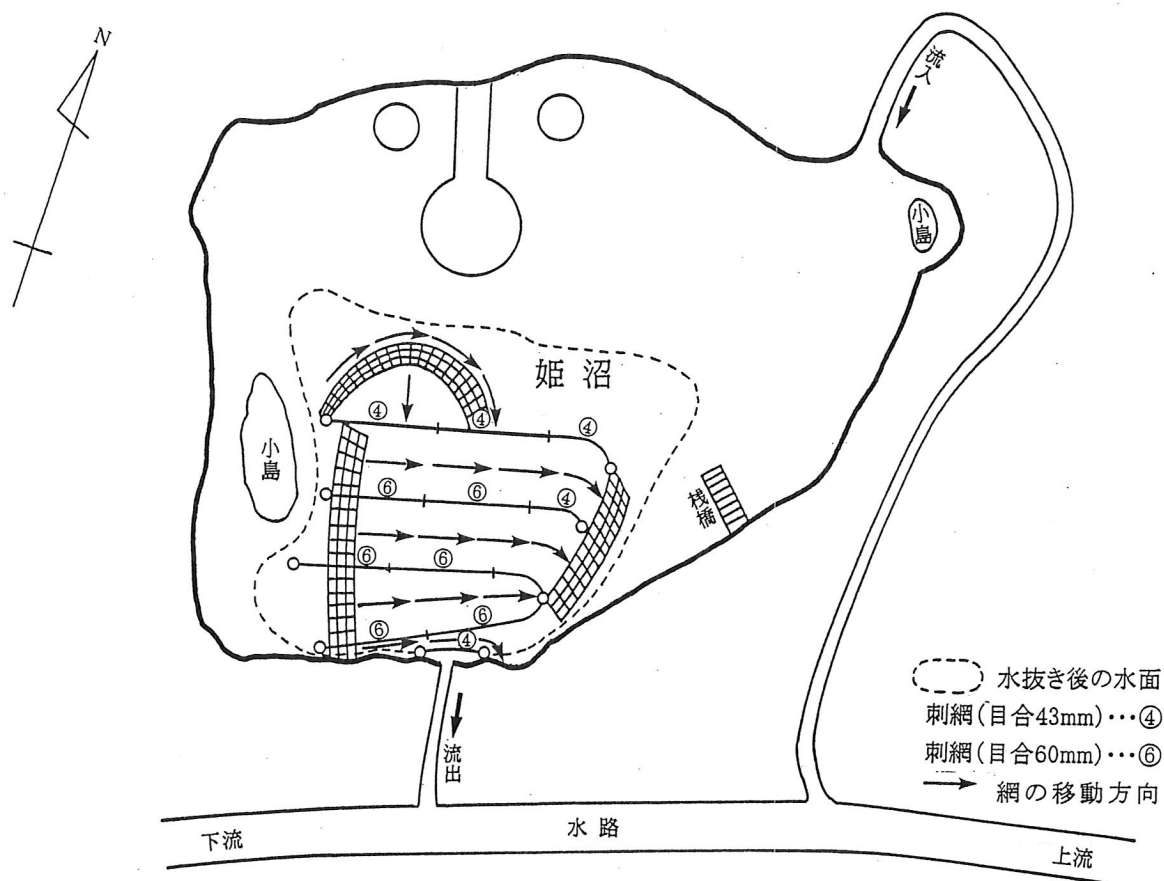


図2 合せ網での捕獲方法

表2-1 水質測定結果(平成9年)

月 日	5月29日(11:25~12:25)					6月26日(11:10~11:50)				
透明度 (m)	2 m以上					2 m以上				
水 色 (7色-10色)	8					9				
天 候	くもり					くもり				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	12.9	7.1	9.94	102.2	2.26	19.9	7.0	8.03	95.3	3.38
(m) 1	12.9	7.1				18.0	7.1			
2	11.6	7.1	10.12	101.0	3.05	17.4	7.1			
2.5						17.2	7.1			
月 日	7月24日(11:00~11:40)					8月27日(10:50~11:20)				
透明度 (m)	1. 5					1. 8				
水 色 (7色-10色)	1 0					8				
天 候	晴					曇				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	19.2	6.2	8.29	97.1	2.25	18.8	7.0	9.61	111.7	2.06
(m) 1	17.7					18.7				
2	16.4	6.4	8.86	98.0	3.75	17.4	7.0	9.58	108.2	2.34
2.5	—					17.4				
2.8	16.1									
月 日	9月29日(10:40~11:10)					10月22日(10:55~11:30)				
透明度 (m)	1. 5					2. 0				
水 色 (7色-10色)						1 0				
天 候	曇					晴				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	12.7	6.6	9.33	95.4	2.77	13.0	7.8	9.95	102.4	2.65
(m) 1	12.7	6.7				13.0	7.7			
2	12.4	6.8	9.48	96.2	3.53	13.1	7.8	10.03	103.5	2.77
2.5	12.3	6.5				13.0	8.2			
月 日	11月25日(10:30~11:00)					3月31日(10:40~11:15)				
透明度 (m)	2. 5<					2. 1				
水 色 (7色-10色)	1 0					8				
天 候	晴					雪				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	5.5	7.2	10.62	91.63	2.83	5.5	7.1	10.68	92.21	2.17
(m) 1	5.3	7.2				5.6	7.2			
2	5.1	7.1	10.65	90.95	2.72	5.6	7.2	10.81	93.54	2.63
2.5	5.1	7.0				5.6	7.2			

表2-2 水質測定結果 (平成10年)

月 日	4月21日(10:11~10:46)					5月20日(11:00~11:20)				
透明度 (m)	1.8					1.7				
水色 (7色-レベル)	9					9				
天 候	曇					晴				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	14.0	6.9	9.51	98.53	2.86	15.3	7.2	9.43	101.94	2.15
(m) 1	12.0	6.8				14.8	7.1			
2	10.7	6.8	10.23	93.65	2.67	14.1	7.0	9.69	102.21	2.94
2.3	10.8	6.8				—	—			
2.5						13.8	7.0			
月 日	6月26日(10:16~10:50)					7月28日(10:30~11:00)				
透明度 (m)	1.8					2.0				
水色 (7色-レベル)	7					8				
天 候	雨					晴				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	16.8	7.3	9.03	100.67	2.08	22.3	7.2	8.69	107.95	3.13
(m) 1	16.3	7.2				19.7	7.1			
2	16.1	7.1	9.20	101.10	2.98	18.5	6.8	8.62	99.54	3.25
2.5	—	—				18.3	6.5			
2.7	16.2	6.9								
月 日	8月26日(11:00~11:25)					9月28日(10:40~11:15)				
透明度 (m)	2.0					1.4				
水色 (7色-レベル)	7					9				
天 候	曇					曇				
項 目	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)	水 温 (℃)	pH	D O		C O D (ppm)
			(ppm)	飽和度%				(ppm)	飽和度%	
観測層 0	19.2	7.0	8.64	101.17	2.20	18.1	7.0	8.27	94.9	3.38
(m) 1	16.9	7.1				17.7	7.1			
2	16.5	6.9	8.95	99.22	3.48	17.1	6.9	6.49	72.8	3.52
2.5	16.5	6.8				—	—			
2.7						17.1	6.8			

(3) 成長および生残

放流群ごとに回収魚を計数し全長、体長、体重、肥満度を測定した。

(4) 食 性

コレゴヌスを回収した際に胃内容物の組成を調査した。

(5) 再生産の確認

平成10年10月22~23日にかけて10個のビンドウを沿岸域に均等に設置し再生産による稚魚の捕獲を試みた。

結果および考察

1. 水質および餌料環境

水質測定結果を表2-1、2に示す。

最高水温は平成10年7月（表層）の22.3℃、最低水温は平成9年11月（底層）の5.1℃であった。

pHは6.2～8.2であった。DOは6.49～10.81ppm、飽和度は72.8～111.7%であった。

CODは2.06～3.75ppmであった。透明度は1.4m以上であった。水色は7～10であった。

姫沼自体浅くまた大きくないので、外環境により水質は大きく左右されると思われるが2年間の水質観測の結果から水産用水質基準値を大きく外れる項目はなく、また生息魚も冷水性のイワナ、ヤマメ、温水性のコイ、フナ等が棲息していることから姫沼は特異的な沼ではないものと考えられた。

月別動物プランクトン（鰓脚目および橈脚目）採集結果を表3-1、2に示す。

鰓脚目および橈脚目は0～214個体/1であった。また季節的な傾向は認められなかった。

表3-1 月別動物プランクトン（鰓脚目および橈脚目）採集結果（平成9年）

単位：個/ℓ

	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
鰓 脚 目	1	15	195	3	0	43	0
橈 脚 目	1	19	19	3	0	2	38
合 計	2	34	214	6	0	45	38

表3-2 月別動物プランクトン（鰓脚目および橈脚目）採集結果（平成10年）

単位：個/ℓ

	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
鰓 脚 目	0	3	0	45	20	11	40
橈 脚 目	0	0	11	33	10	5	4
合 計	0	3	11	78	30	16	44

2. 成 長

測定結果を表4に示す。

0+秋放流群も1+春放流群も1+秋の時点での捕獲サイズは平均全長で約23cm、平均体重は前群で105g、後群で98gであった。どちらの放流群も1+秋の時点で100g前後に成長するものと考えられた。

成魚放流群については平均全長は放流時とほぼ同じの39cmであったが平均体重は518gと放流時と比較して175gも減少したことからマイナスの成長をしたと考えられた。

表4 回収時の魚体測定結果

測定項目	平均全長 (cm)	平均体長 (cm)	平均体重 (g)	平均肥満度
放流群				
0+秋放流群(n=15)	23.2	19.2	104.8	14.2
1+春放流群(n=92)	22.7	18.9	97.9	14.1
成魚群(n=40)	38.9	33.1	518.2	14.2

3. 生 残

回収尾数は0+秋放流群で15尾、1+春

放流群で92尾、成魚放流群で40尾であった。このことから沼中のコレゴヌスをすべて回収したと仮定すると生残率はそれぞれ2.4%、39.8%、40.4%と算出された。

4. 食 性

0+秋放流群、1+春放流群の胃内容物（n=20）はゾウミジンコ、ケンミジンコ等の鯰脚目および橈脚目であり、空胃の個体はなかった。成魚放流群（n=24）はすべて空胃あるいはそれに近い状態であった。また、成魚放流群では6個体から植物起源のデトリタス、3個体から小石（6～16mm）が確認された。これらのことから成魚については、動物プランクトンというよりも選択的に底生生物を摂餌する傾向にあるのではないかと考えられた。

5. 再生産の確認

稚魚は確認されなかったことから再生産は確認されなかった。

コレゴヌス放流効果調査結果 I～IV (女沼および姫沼) の要約

表5 成長および生残

水質および餌料環境

- ・女沼は漁場としても利用されており、環境調査結果からも特異的な沼とは考えられなかった。
- ・姫沼は面積も小さく、水深も浅いため外環境により湖沼の環境は左右されられるが環境調査結果からは特異的な沼ではないと考えられた。

成 長 (表5 参照)

- ・0+秋放流または1+春放流した場合、放流サイズに関係なく1+秋の時点で70～100gに成長した。
- ・1+春放流または1+秋放流した場合、放流サイズに関係なく2+秋の時点で140g程度に成長した。
- ・成魚放流群はマイナス成長であった。

生残率 (表5 参照)

- ・0+秋放流した場合、1+秋の時点までの生残率は2～5%であった。
- ・1+春放流した場合、1+秋の時点までの生残率は29～66%の範囲であった。また、放流サイズが大きくなるにつれ高くなる傾向にあった。

	0+秋	1+春	1+秋	2+秋
<u>女 沼</u>				
全 長		17cm	21cm	26cm
体 重		41 g	⇒ 71 g	⇒ 142 g
生残率		(100%)	(66%)	
			23cm	26cm
			114 g	⇒ 140 g
	10cm	⇒	23cm	
	7 g		98 g	
	(100%)		(5%)	
		12cm	21cm	
		11 g	⇒ 75 g	
		(100%)	(29%)	
<u>姫 沼</u>				
	9 cm		23cm	
	5 g	⇒	105 g	
	(100%)		(2%)	
		14cm	23cm	
		25 g	⇒ 98 g	
		(100%)	(40%)	
<u>成 魚 (3歳以上)</u>				
	39cm		39cm	
	693 g	⇒	518 g	
	(100%)		(40%)	

放流サイズおよび時期の検討

- ・放流から1⁺秋の時点まで（成魚は1年後）の推定増重倍率を以下のように算出した。結果を表6に示す。

$$\frac{1^+ \text{秋の時点までの推定総重量}^* - \text{放流時の総重量}}{\text{放流時の総重量}}$$

放流時の総重量

※成魚は1年後の推定総重量

表6 放流から1⁺秋の時点まで（成魚は1年後）の推定増重倍率

	0 ⁺ 秋 放 流		1 ⁺ 春 放 流			成魚放流
	5 g 放流群	7 g 放流群	11 g 放流群	25 g 放流群	41 g 放流群	
推定増重倍率	-0.58	-0.30	0.97	0.57	0.14	-0.70

推定増重倍率は1⁺秋放流群よりも1⁺春放流群のほうが良く、1⁺春放流群のなかでも小型サイズのほうが高かった。成魚放流群についてはマイナスの成長であった。このことから放流サイズおよび時期を成長、生残からみた場合、1⁺春小型放流が最も有効であると考えられる。

食 性

- ・基本的には動物プランクトンを主食としているようである。しかし成魚については底生生物を選択的に摂餌している可能性があった。

再生産

- ・両沼とも再生産は確認できなかった。

今 後

今後、先進県の動向、推定種苗購入費および今調査で得られた成長、生残、食性等の知見を業界に説明し遊漁対象魚種の可能性について検討してもらう必要がある。

3. 桧原湖ワカサギ（穴釣り期）の魚体および釣獲状況の推移

安岡 真司・尾形 康夫

目 的

過去の穴釣り期の魚体および釣獲状況の推移について取りまとめるとともに今年度についてもその状況を調査し現状を把握する。

材料および方法

1. 過去の魚体および釣獲状況の推移

(1) 魚体の推移

当試験場事業報告書ならび未報告資料等から昭和56～61年および平成7年以降の全長、体重を月別に整理した。

(2) 釣獲状況の推移

当試験場事業報告書ならび未報告資料等から昭和57～60年および平成9年の時間当たりの釣獲尾数を月別に整理した。

2. 釣獲状況調査

(1) 釣獲サイズ・・・1月から3月の捕獲魚の全長、被鱗体長、体重、肥満度を測定した。

(2) 釣獲状況・・・桧原漁協の協力をもらい同漁協が経営する釣りドームでの遊漁者の釣獲尾数および時間を聞き取った。

結 果

1. 過去の魚体および釣獲状況の推移

(1) 魚体の推移

結果を表1に示す。

昭和56～61年までの平均全長および平均体重は、1～3月を通して9.0～10.2cm、4.5～6.3g程度であった。平成7年以降は7.5～8.1cm、2.5～3.0gであった。

表1-1 年度・月別の全長

単位；cm

	昭和 56	57	58	59	60	61	平成 7	8	9	10
1月	—	—	9.9	9.5	9.0	10.2	—	—	—	—
2月	—	9.7	9.7	9.1	9.2	9.9	7.8	7.8	8.0	7.6
3月	9.9	9.7	9.8	9.0	9.5	—	7.5	—	8.1	—

表1-2 年度・月別の体重

単位；g

	昭和 56	57	58	59	60	61	平成 7	8	9	10
1月	—	—	5.6	5.4	5.7	6.3	—	—	—	—
2月	—	5.5	5.4	4.8	5.7	6.1	2.9	3.0	2.9	2.6
3月	6.0	5.6	5.5	4.5	5.6	—	2.5	—	3.0	—

(2) 釣獲状況の推移

結果を表2に示す。

昭和57～60年においては1～3月を通して1.0～15.7尾/時間と不安定であったが1月は比較的高次で安定していた。
平成9年は2～3月のデータしかなく4.8～5.7尾/時間であった。

表2 年別・月別釣獲状況

単位；釣獲尾数/時間

	昭和 57	58	59	60	平成 9
1月	—	11.5	10.9	13.7	—
2月	5.8	7.0	4.8	15.7	5.7
3月	4.0	4.6	5.4	13.6	4.8

2. 釣獲状況調査

(1) 釣獲サイズ

結果を表3に示す。

平均全長および平均体重は1～3月を通して6.6～7.1cm、1.7～2.1gであった。

表3 平成11年魚体測定結果

	全 長 (cm)	被鱗体長 (cm)	体 重 (g)	肥満度
1月25日(n=103)	7.1	5.9	1.9	8.59
2月下旬(n=85)	6.6	5.7	1.7	8.71
3月15日(n=55)	7.0	6.1	2.1	9.00

(2) 釣獲状況

2月は0.2尾/時間、3月は0.1尾/時間であった。2～3月を通しては0.2尾/時間であった。

今 後

平成7年以降のデータは少ないが近年の桧原湖のワカサギは小型化している可能性がある。今後、モニタリングを続けるとともにその原因として放流量、由来卵、餌料環境の違い等考えられるのでそれらの解析も必要である。釣獲状況についてはデータ不足のため今後、データの集積が必要である。

4. 外来魚の調査

下園 榮昭・尾形 康夫・安岡 真司

目 的

外来魚の生息確認と生態調査の基礎資料を得るために檜原湖と猪苗代湖について調査した。

方 法

1. 調査場所

猪苗代湖 松橋浜 (図1)

檜原湖 檜原 (図1)

2. 調査時期

猪苗代湖 平成10年10月12、19、26日

檜原湖 平成10年10月19～20日

3. 漁獲方法

猪苗代湖 松橋浜 スダテ網

檜原湖 檜原 刺し網(目合ワカサギ網
16節、ヒメマス網4 cm各1反)

結 果

外来魚の調査結果を表1に、胃内容物調査結果を表2示した。猪苗代湖の松橋浜のスダテ網に10月12、19、26日入網したオオクチバスは12日10尾で平均全長13.3cm、平均体重32.9g、平均肥満度24.0、19日は3尾で平均全長12.4cm、平均体重28.4g、平均肥満度22.7、26日は10尾で平均全長12.0cm、平均体重21.1g、平均肥満度21.6であった。全長、体重、肥満度ともに旬が進むにつれ下がる傾向を示した。猪苗代湖のスダテで捕獲したオオクチバスの食性について調査した結果、23尾の内ヨシノボリ、ザリガニを捕食していたものが各1尾、魚類消化済みのものが3尾で残り18尾は空胃であった。檜原湖の刺し網で捕獲されたバスは2尾ともコクチバスであった。1尾は体長31.3cm、体重352.4g、肥満度22.8の大型魚で胃内容物はヤゴであった。もう1尾は全長6.8cm、体重3.8g、肥満度21.2の小型魚で空胃であった。今回の両湖での調査ではブルーギルは確認できなかった。

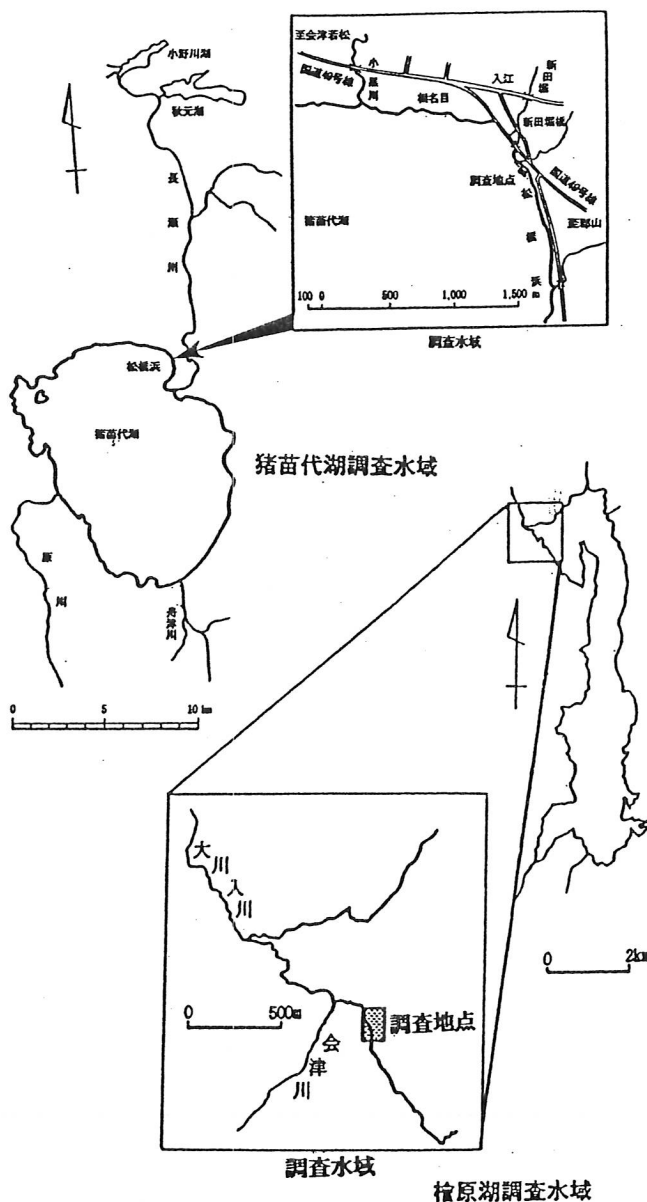


図1 調査水域

表 1 外来魚の調査

月 日	捕獲場所	魚 種	捕 獲 方 法	尾 数	全 長		体 重		肥満度	
					範囲(cm)	平均(cm)	範囲(g)	平均(g)	範囲	平均
10月12日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	10	10.6~16.0	13.3	13.8~60.0	32.9	20.9~28.6	24.0
10月19日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	3	10.1~15.1	12.4	12.8~50.0	28.4	21.6~23.8	22.7
10月26日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	10	9.5~14.0	12.0	9.9~32.6	21.1	15.4~23.5	21.6
10月20日	檜 原 湖	コクチバス	サシアミ	2	6.8~31.3	19.0	3.8~352.4	178.1	21.2~22.8	22.0

表 2 外来魚の胃内容物調査

月 日	捕獲場所	魚 種	捕 獲 方 法	尾 数	胃内容物調査結果
10月12日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	10	空胃 7尾、ヨシノボリ 1尾、ザリガニ 1尾、魚類消化済み 1尾 空胃 3尾 空胃 8尾、魚類消化済み(不明) 2尾、 空胃 1尾、ヤゴ 1尾
10月19日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	3	
10月26日	猪苗代湖	オクチバス	スダテ	10	
10月20日	檜原湖	コクチバス	サシアミ	2	

VIII 河川魚類の増殖に関する研究

1. 海産系人工アユ放流効果調査

安岡 真司・尾形 康夫

目 的

海産系人工アユを導入するにあたり、その放流効果（成長、遡上性、捕獲状況等）を調査し、今後の利用について検討する資料を得る。

方 法

1. 調査河川の位置

調査河川の位置を図1に示す。

阿賀野川水系である桧沢川（南会東部漁協）および宮川（会津漁協）を調査河川とした。



図1 桧沢川と宮川の位置

2. 試験区間の概要

試験区間の概要を表1、図2-1、2に示す。

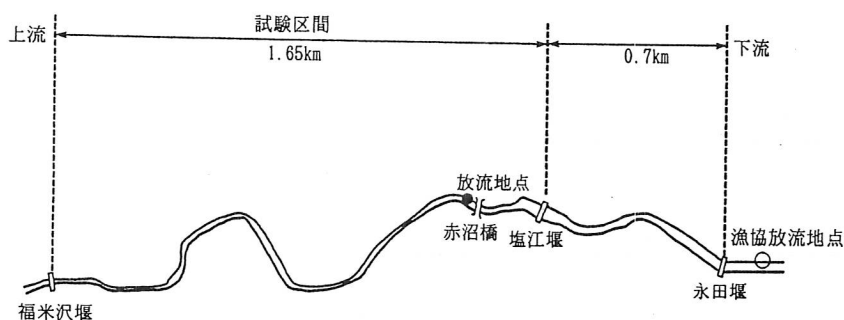


図2-1 桧沢川試験区間の概要

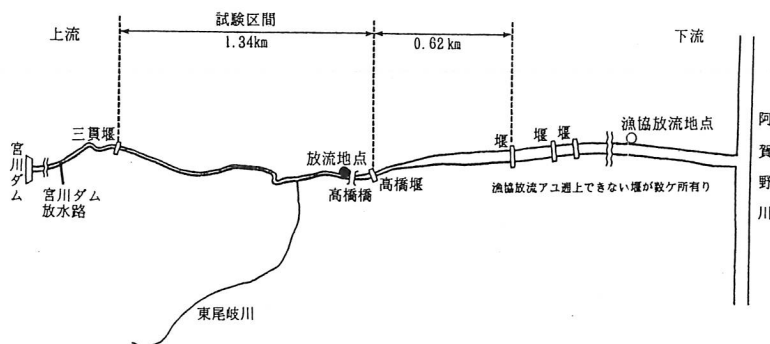


図2-2 宮川試験区間の概要

桧沢川は福米沢堰～塩江堰（1,650 m）、宮川は三貫堰～高橋堰（1,337 m）を試験区間とした。両河川とも漁協の放流地点は試験区間の下流であり、試験区間との間にアユ遡上不可能な堰が桧沢川では永田堰、宮川では数カ所その様な堰が点在する。また、試験区間の上流にはアユは放流されていない。ことから試験区間に供試魚以外のアユが加入することは極めて難しい。

利用形態については表2に示す。

桧沢川試験区間の友釣り解禁日は7月11日で漁期を通じて友釣り専用区間である。宮川試験区間の友釣り解禁日は7月1日であり試験区間の下流400mは友釣り専用区間である。その上流は7月15日に投網、8月1日に刺網が解禁になる。

3. 供試魚の概要

供試魚の概要を表3に示す。

今調査において本県産海産系人工アユを用いる予定であったが本県栽培漁業センターの生産が芳しくなかったため海産系人工アユは新潟県水産海洋研究所村上水産技術センターより提供していただいたアユを用いた（以降、便宜上湖産系アユとする）。対照は本県栽培漁業センターの湖産系人工アユ（以降、便宜上湖産系アユとする）を用いた。

4. 放流の概要

放流の概要を表4に示す。

試験に用いた種苗は海産系アユ、湖産系アユとも5月25日に当场に搬入し、海産系アユは無標識で湖産系アユは脂鰭カットを行い、計数後2河川分に分け蓄養した。

放流は、両系とも5月27日に行った。

表1 試験区間の概要

調査河川 項目	桧 沢 川	宮 川
河 川 型	Aa-Bb移行型	Aa型
流 程	1,650m	1,337m (1,237m)
水 面 積	12,465㎡	12,897㎡ (9,722㎡)
先 住 魚	イワナ、ヤマメ、 ウグイ、カジカ	イワナ、ヤマメ、 ウグイ、カジカ アブラハヤ

()は生息可能と思われる流程および水面積

表2 試験区間の利用状態

	※ 桧 沢 川	宮 川
解 禁 日 (友釣り)	7月11日	7月1日
網解禁日	—	* 投網 7月15日 * 刺網 8月1日

※試験区間の下限の堰（高橋堰）より上流400mまでは禁網

表3 供試魚の概要

供試魚 項目	海 産 系	湖 産 系
生 産 場 所	新潟県水産海洋研究所 村上水産技術センター	(財)福島県栽培 漁業センター
親 魚 の 由 来	信濃川水系遡上魚	群馬系湖産
継 代 数	2	※12
全 長(cm)	6.9	10.8
被鱗体長(cm)	6.0	9.2
体 重(g)	2.6	10.6
肥 満 度	11.8	13.4
標 識	無標識	脂鰭切除

※(財)福島県栽培漁業センターに導入されてからの継代数

5. 調査方法

(1) 池中生残率試験

放流時の輸送及び標識（鱗カット）等の生残に与える影響の有無を推測するため、輸送時間の長い桧沢川放流群を、放流時に一部（両系を100尾ずつ）持ち帰り、桧沢川の解禁日まで当場の試験池（容量0.06尾/ℓ、換水率0.7回転/時間）で混養し、生残率を調べた。

(2) 河川環境調査

河川状況を把握するために以下の項目について調査した。

①水温…地元組合員等に依頼して5月28日～9月20日の午前6時と10時の2回、放流点付近で観測した。但し桧沢川の欠測時は、その下流域または近隣河川のデータを用いた。

②流量、pH…原則として旬ごとに放流地点付近で測定した。

(3) 餌料環境調査

原則として旬ごとに付着藻類を採集し、常法により強熱減量を測定した。

(4) 初期分散調査

放流約3週間後の分散状況を以下の方法で調査した。

桧沢川は6月18～19日、宮川は6月16～17日に試験区間およびその下流域（桧沢川：試験区間下限～下流700m、宮川：試験区間下限～下流620m）において投網による捕獲を実施した。なお、捕獲は試験区間の下流から上流へ、また、投網が可能なのは出来るだけ実施した。

(5) 捕獲状況調査

友釣り調査、聴取り調査、漁協への日誌配布により再捕率、CPUE（1時間当たりの釣獲尾数）を把握した。

(6) 残存状況調査

9月上中旬（桧沢川：9月7、9日 宮川：9月10、11日）に初期分散調査と同様に投網調査を実施した。

表4 放流の概要

調査河川 項目	桧 沢 川	宮 川
当场搬入月日	5月25日	5月25日
放流月日	5月27日	5月27日
放流場所(図1)	試験区間の下限 より350m上流	試験区間の下限 より100m上流
放流尾数(尾)	海産系 4,300 湖産系 4,001	海産系 8,597 湖産系 7,999
放流時水温(℃)	19.3℃	15.8℃

結果および考察

1. 池中生残率試験

5月27日～7月11日までの生残率は海産系アユで98%、湖産系アユで100%であり差は認められなかった（ χ^2 検定1%有意水準）。このことから放流時の輸送及び標識作業によるストレスは両系のアユの生残にほとんど影響なかったものと考えられた。

2. 河川環境調査

(1)水温…5月28日～9月20日までの旬別水温を図3に示す。

桧沢川のほうが高い傾向にあった。両河川とも水温は5月下旬から7月上旬にかけて上昇、8月に入り下降傾向にあった。

また最低水温に近いと考えられる午前6時の水温は両河川とも12℃を下回ることなく低水温によりアユが降下する可能性は低いと考えられた。

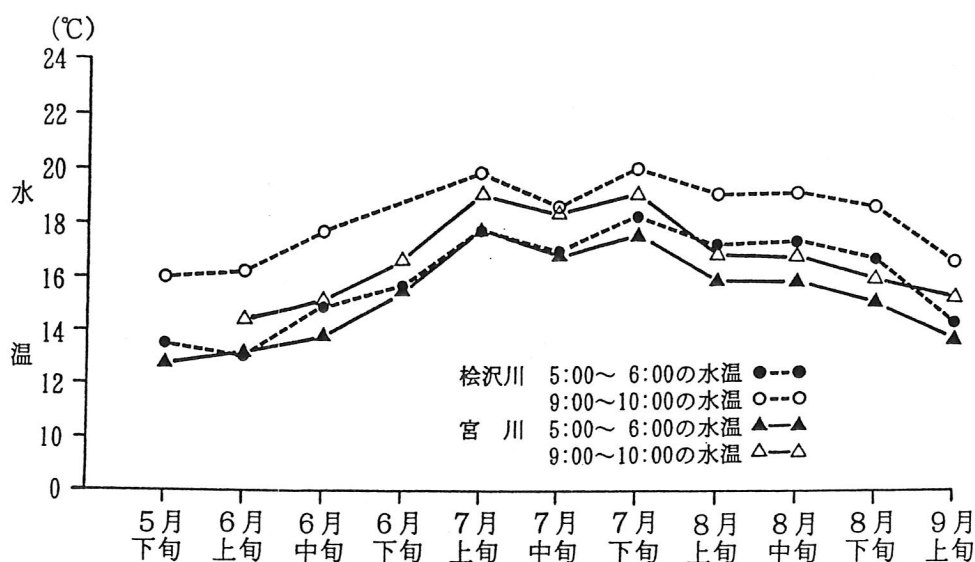


図3 旬別水温の経過

表5-1 桧沢川の流量

月 日	6月 1日	6月18日	7月12日	7月16日	7月30日	8月 7日	8月14日	8月27日	9月9日
流 量 ‰/s	0.50	0.50	1.35	0.74	増水により測定不能	6.48	2.66	3.73	3.87

表5-2 宮川の流量

月 日	6月 1日	6月15日	7月 1日	7月 6日	7月14日	7月27日	7月31日	8月13日	9月11日
流 量 ‰/s	1.86	2.08	1.15	1.12	1.72	0.82	増水により測定不能	増水により測定不能	1.42

(2)流 量…測定流量を表5-1、2に示す。

桧沢川は6月1日から7月16日までの期間は0.50~1.35‰/sの範囲であった。それ以降、9月9日までの期間は2.66~6.48‰/sで増水により測定できない日もあった。

宮川は7月27日までの期間は0.82~2.08‰/sの範囲であった。それ以降、増水により測定できない日が続いたが、9月11日には1.42‰/sであった。

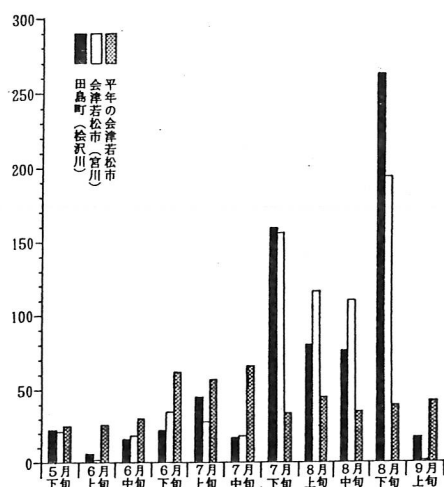


図4 旬別の会津若松市、田島の降水量の経過

両河川付近の降水量を図4に示す。
両河川とも7月下旬にかなりの降水があり、それ以降についても平年を大きく上回る降水量であった。

以上の流量測定、降水量から両河川とも7月中旬までは渇水傾向でありそれ以降は度重なる出水、慢性的な増水傾向であったことが窺われた。
(3)pH…桧沢川で6.5～6.8、宮川で6.9～7.2と比較的安定していた。

3. 餌料環境調査

結果を図5に示す。

付着藻類の強熱減量は桧沢川では6月にピークを迎え、それ以降は半減した。宮川は7月下旬まで徐々に増加した。その後は増水等により測定不能であった。

アユが十分成長するためには強熱減量が 10 g/m^2 以上が望ましく¹⁾また、正常に成育するためには灰分50%以下が望ましい²⁾との報告から桧沢川では6月、宮川では7月が餌料環境として質的、量的に概ね良好であったものと思われた。

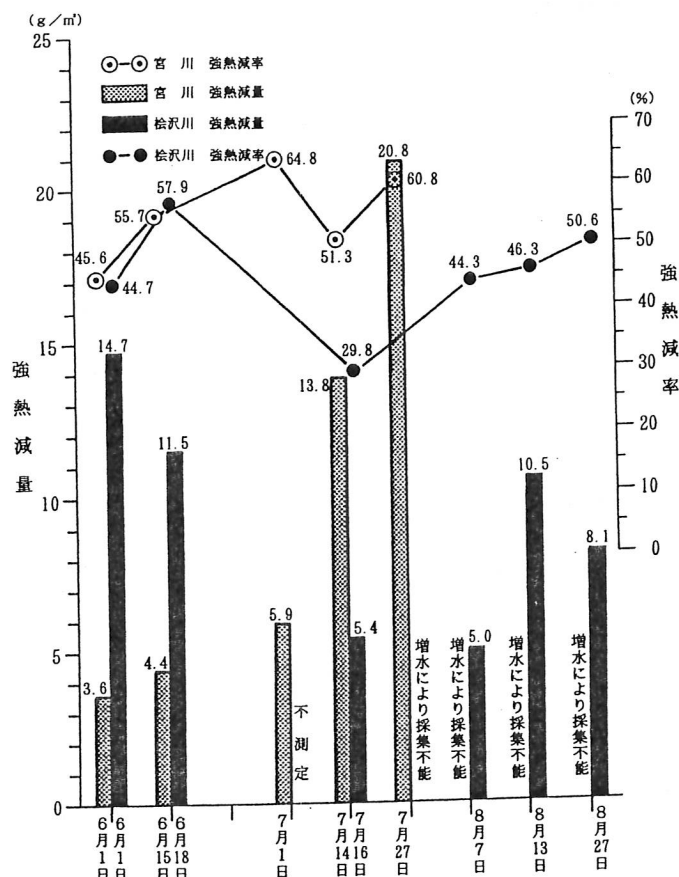


図5 付着藻類の強熱減量及び強熱減率

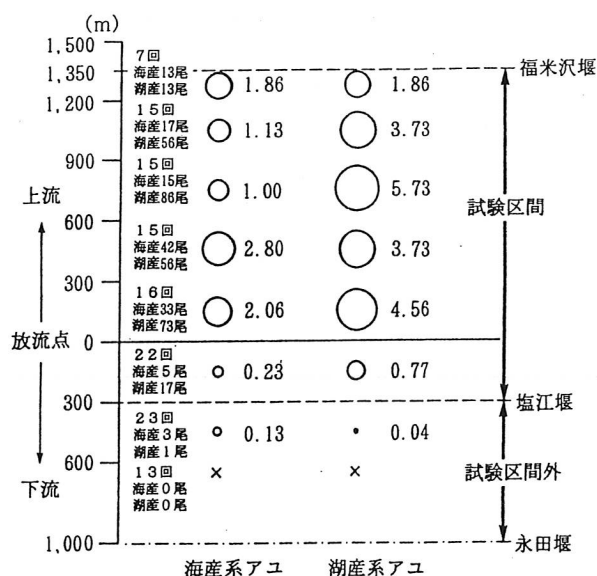


図6-1 桧沢川での初期分散結果
(投網1回当たりの捕獲尾数)

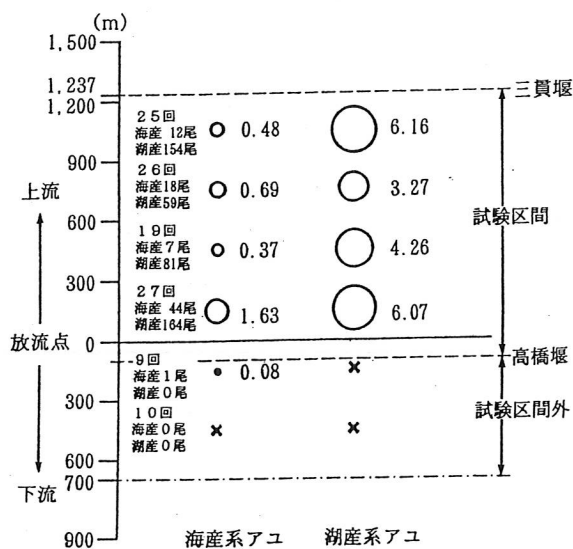


図6-2 宮川での初期分散結果
(投網1回当たりの捕獲尾数)

4. 初期分散調査

投網によるCPU E（尾／網）を指標に分散状況を推測した。その結果を図6－1、2に示す。

両河川の海産系アユ、湖産系アユともに放流地点より上流でCPU E（尾／網）が高かった。このことから両系とも放流地点より遡上傾向にあると考えられた。

また、両河川とも両系アユをほぼ同量ずつ放流しているにもかかわらず海産系アユのほうがCPU Eが低かったことから湖産系アユのほうが試験区間に滞留していると考えるのが妥当である。しかし今調査の海産系アユはかなり小型であり網目から逸出したためCPU E低下したものであること、海産系アユも遡上傾向にあると考えられること等から、海産系アユは湖産系アユに劣らず試験区間に滞留しているものと思われた。

表6－1 桧沢川の旬別捕獲サイズ及び日間成長率

$\chi \pm \delta n-1$

	漁 法	海 産 系 ア ュ						湖 産 系 ア ュ					
		測定 尾数	全 長 cm	被鱗体長 cm	体 重 g	肥 満 度	日間成長率 %/day	測定 尾数	全 長 cm	被鱗体長 cm	体 重 g	肥満度	日間成長率 %/day
放流 5月27日		108	6.9±0.4	6.0±0.4	2.6± 0.5	11.8± 0.7		72	10.8±0.8	9.2±0.7	10.6± 2.4	13.4±0.8	
6月中旬(6/18) 中旬(6/19)	友釣り	0	—	—	—	—	—	56	15.5±0.9	13.5±0.8	34.8± 6.0	14.0±0.8	5.4
	投 網	128	10.0±0.8	8.8±0.8	8.3± 2.5	11.8± 1.0	5.3	304	14.3±1.2	12.4±1.1	27.1± 7.7	13.7±1.2	4.1
7月中旬 下旬	友釣り	14	14.8±1.7	13.0±1.5	30.6±11.4	13.2± 1.0		179	17.6±1.1	15.3±1.0	49.8±10.9	13.7±1.2	
	友釣り	2	17.6±0.9	15.3±0.7	54.8± 9.4	15.2± 0.5		10	18.5±1.2	16.0±0.9	56.3±12.9	13.7±1.4	
8月上旬 中旬 下旬	友釣り	8	16.5±1.6	14.4±1.5	38.1±14.7	12.6± 1.5		3	16.0±1.5	14.1±1.4	37.8± 9.5	13.3±1.2	
	友釣り	1	14.3	12.4	23.4	12.3		0	—	—	—	—	
	友釣り	2	18.4±0.4	16.4±0.1	57.2± 1.6	13.0±0.03		0	—	—	—	—	
9月上旬	投 網	53	16.7±2.0	14.6±1.8	41.9±16.2	12.5± 1.2		9	18.7±1.6	16.2±1.5	54.7±25.1	12.1±2.5	

9月上旬のサンプルは塩江堰～永田堰のアユも含む。

表6－2 宮川の旬別捕獲サイズ及び日間成長率

$\chi \pm \delta n-1$

	漁 法	海 産 系 ア ュ						湖 産 系 ア ュ					
		測定 尾数	全 長 cm	被鱗体長 cm	体 重 g	肥 満 度	日間成長率 %/day	測定 尾数	全 長 cm	被鱗体長 cm	体 重 g	肥満度	日間成長率 %/day
放流 5月27日		108	6.9±0.4	6.0±0.4	2.6± 0.5	11.8± 0.7		72	10.8±0.8	9.2±0.7	10.6± 2.4	13.4±0.8	
6月中旬(6/15) 中旬(6/16)	友釣り	0	—	—	—	—	—	61	14.5±0.8	12.6±0.7	26.3± 5.3	13.0±0.9	4.8
	投 網	82	9.2±0.7	8.0±0.6	5.5± 1.4	10.6± 0.8	3.7	458	13.1±1.2	11.4±1.0	18.1± 5.7	11.9±1.2	2.8
7月上旬 中旬 中旬 下旬	友釣り	3	9.6±0.3	8.4±0.2	7.0± 0.8	11.9± 0.7		264	15.6±1.1	13.6±1.0	34.7± 8.3	13.6±1.0	
	友釣り	0	—	—	—	—		15	16.2±1.4	14.1±1.3	35.9± 9.7	12.7±1.4	
	投 網	13	11.3±1.5	9.7±1.4	12.1± 7.0	12.2± 1.1		54	15.1±1.4	13.0±1.3	30.1± 9.5	13.5±1.2	
	友釣り	0	—	—	—	—		4	11.8±1.9	10.3±1.8	14.7±10.2	11.9±1.6	
9月中旬	投 網	23	15.4±1.4	13.4±1.2	30.2± 8.2	12.4± 1.1		7	16.9±1.3	14.1±1.3	35.8±15.2	12.0±2.4	

9月中旬のサンプルは高橋堰～下流0.6kmまでのアユも含む。

5. 成 長

旬別捕獲サイズ及び日間成長率を表6-1、2に示す。

両系アユの成長を比較するため放流から約3週間後（投網6月中旬）の日間成長率を比較した。日間成長率は海産系アユで桧沢川5.3%、宮川3.7%に対して、湖産系アユでは桧沢川4.1%、宮川2.8%と、両河川とも海産系アユのほうが高かった。しかし放流サイズにかなり差があったため単純に比較できなかった。

河川間においては両系アユとも放流から漁期を通じて桧沢川のほうが大きかった。これは桧沢川のほうが水温が高く、成長適温に近かったと考えられたこと、餌料である付着藻類の現存量が多かったこと、放流密度が低かったこと等が挙げられ、これら要因が、今回、桧沢川のアユの成長に有利に働いたと考えられた。

6. 捕獲状況

友釣りでの再捕状況を表7に、CPUEを図7-1、2に示す。

漁期前半（解禁週～解禁3週間）

解禁3週間までの累積再捕率は海産系アユで桧沢川1.4%、宮川0.1%であったのに対し、湖産系アユでは桧沢川18.3%、宮川6.7%と高かった。

また、聞き取り調査等においては標識の未確認魚がかなりいた。これらを各週の捕獲割合で、両系のアユにふりわけて推定累積再捕率を求めたところ、海産系アユは桧沢川2.0%、宮川0.2%で、湖産系アユでは桧沢川で27.4%、宮川で19.6%であった。

このことから当场で把握出来ずに捕獲されていることを考慮すると少なくとも湖産系アユは、桧沢川で放流尾数の約30%以上、宮川で約20%以上、漁期前半に捕獲されたものと推測された。

CPUEは海産系アユで両河川とも0~0.3尾/時間で推移し、湖産系アユでは解禁週をピーク（桧沢川：2.7尾/時間、宮川：4.7尾/時間）に、それ以降激減し、解禁3週間目で海産系アユと同程度になった。

以上、漁期前半において再捕率、CPUEとも海産系アユが低かった要因として

(1)一般的に湖産系アユよりも海産系アユのほうがナワバリ性が弱い傾向にある³⁾。(2)小型魚の方がナワバリ性が弱い。(3)海産系アユの

適水温は湖産系アユより高いことから後期捕獲に向いている⁵⁾等挙げられ、海産系アユについては漁期中後半に期待した。

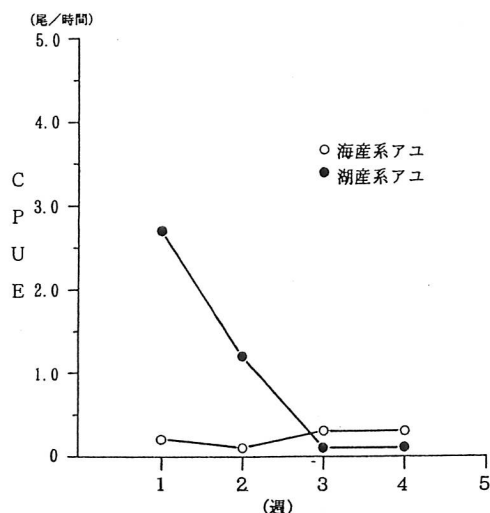


図7-1 桧沢川での週別CPUEの推移

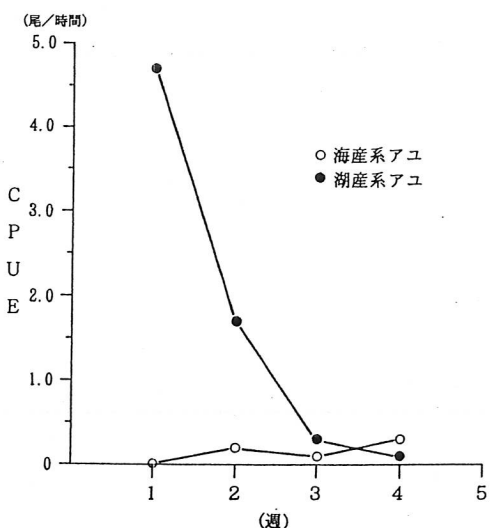


図7-2 宮川での週別CPUEの推移

表7 桧沢川及び宮川の捕獲状況（友釣り）

		海 産 系			湖 産 系			捕獲割合（％）		未確認魚
		再捕 尾数	累 積 再捕率	※推定 累 積 再捕率	再捕 尾数	累 積 再捕率	※推定 累 積 再捕率	海産系	湖産系	
桧 沢 川	解禁 1 週間	43	1.0	1.7	607	15.2	24.1	6.6	93.4	386
	解禁 2 週間	12	1.3	2.0	124	18.3	27.4	8.8	91.2	10
	解禁 3 週間	4	1.4	2.0	1	18.3	27.4	80.0	20.0	0
	解禁 4 週間以降	12	1.7	2.6	3	18.4	27.6	80.0	20.0	16
宮 川	解禁 1 週間	4	0	0.1	513	6.4	19.2	0.8	99.2	1,028
	解禁 2 週間	3	0.1	0.2	23	6.7	19.6	11.5	88.5	9
	解禁 3 週間	0	0.1	0.2	0	6.7	19.6	—	—	0
	解禁 4 週間以降	4	0.1	0.2	2	6.7	19.6	66.7	33.3	0

※推定再捕率は未確認魚を捕獲割合で海産系と湖産系に振り分け、確認されている再捕尾数を加えたものを放流尾数で徐して算出した。

漁期中後半（解禁 4 週間以降）

桧沢川では解禁 3 週間以降、宮川では解禁 4 週間以降、度重なる出水、慢性的増水によりほとんど遊漁者はいなかった。そのため累積再捕率は漁期前半と殆ど変わらず、CPU Eについては殆ど調査できず、漁期中後半における海産系アユの動向を把握することはできなかった。

ちなみに宮川では試験区間の下限の堰から上流400mにおいて刺網（解禁 7 月15日）、投網（解禁 8 月 1 日）が可能であるが、魚体が小型であったこと、慢性的増水等に見舞われたため捕獲者は少なく捕獲日誌からは海産系アユ13尾、湖産系アユ54尾の捕獲しか確認できなかった。このことから網漁によるアユの捕獲は少なかったものと思われた。

表8-2 宮川の残存状況

項 目	投網 回数	捕獲尾数	
		海産系	湖産系
試験区間			
試験区間	89	14	5
高橋堰～下流 600m	47	9	2
計	109	23	7

表8-1 桧沢川の残存状況

項 目	投網 回数	捕獲尾数	
		海産系	湖産系
試験区間			
試験区間	109	50	9
塩江堰～永田堰 （試験区間下流）	29	3	0
計	138	53	9

7. 残存状況調査

桧沢川および宮川の残存状況を表 8-1、2 に示す。

両河川とも海産系アユのほうが多く捕獲された。これは湖産系アユのほうが友釣りにより多く捕獲されたため海産系アユが多く河川に残ったものと考えられる。また、両河川とも初期分散調査時よりも試験区間より下流で捕獲されている割合が高いため、漁期中に下流に流された可能性も考えられた。

今 後

・今回は本県で海産系人工アユが生産できず急遽、新潟県水産海洋研究所村上水産技術センターより入手したものをを用いた。しかし放流サイズの差異が大きく、放流効果について比較検討が難しかった。来年度以降は本県産海産系人工アユを用い放流サイズを事業レベル（10 g 前後）に揃え放流効果を調査していく必要がある。

文 献

- 1) アユ放流研究部会, 部会報告第11号, 平成元年 3 月, 50～51
- 2) 全国内水面漁業協同組合連合会, 魚を育む豊かな流れ～河川生物資源保全流量調査報告書～, 平成元年 3 月, 185
- 3) アユ放流研究部会, アユ種苗の放流マニュアル, 平成 6 年 2 月, 1
- 4) 谷口順彦, アユの生態について～日本水産資源保護協会月報, 平成 8 年 8 月, 6

2. 海産アユ調査

尾形 康夫・安岡 真司・下園 榮昭

目 的

海域に生息するアユの資源状況と河川遡上の動向を調査し、今後の有効利用方法を検討するための基礎資料とする。

方 法

1. 海産稚アユ調査

標本の採取は、平成10年1月から3月にかけて、相馬原釜漁業協同組合所属船友栄丸及び久之浜漁業協同組合所属船18正徳丸にシラウオ船曳き網で混獲された稚アユの採取を依頼しておこない、採取地点の水深、水温及びシラウオ漁獲量等を内容とした操業日誌の記帳も併せて依頼した。

標本は水揚げ後のシラウオ選別時に、漁獲物の中から稚アユ及び類似した全ての稚魚を分離してもらい、それをすぐに家庭用冷蔵庫で凍結して保存したものを定期的に回収し、稚アユを選別後尾数の計数と魚体の測定に供した。

県内のシラウオ曳き網による稚アユの年間混獲尾数の推定は、操業日誌から月毎の稚アユとシラウオの混獲割合を算出し、福島県海面漁業漁獲高月報のシラウオ漁獲量で引き延ばして算出した。

2. 遡上状況調査

各漁協から出される稚アユ特別採捕実績報告と聞き取り調査により行った。

結 果

1. 海産稚アユ調査

(1) 稚アユの分布

漁場水深別の操業1回当たりの混獲尾数を図1に、ロラン別操業1回当たりの混獲尾数を図2に示した。

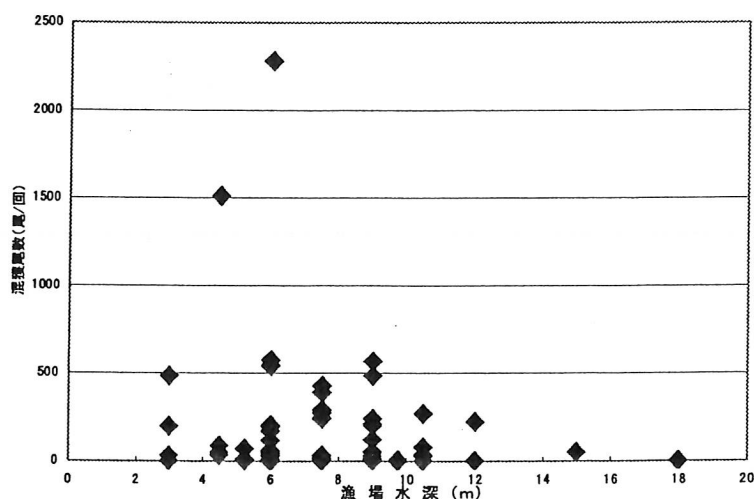


図1 漁場水深別の混獲尾数

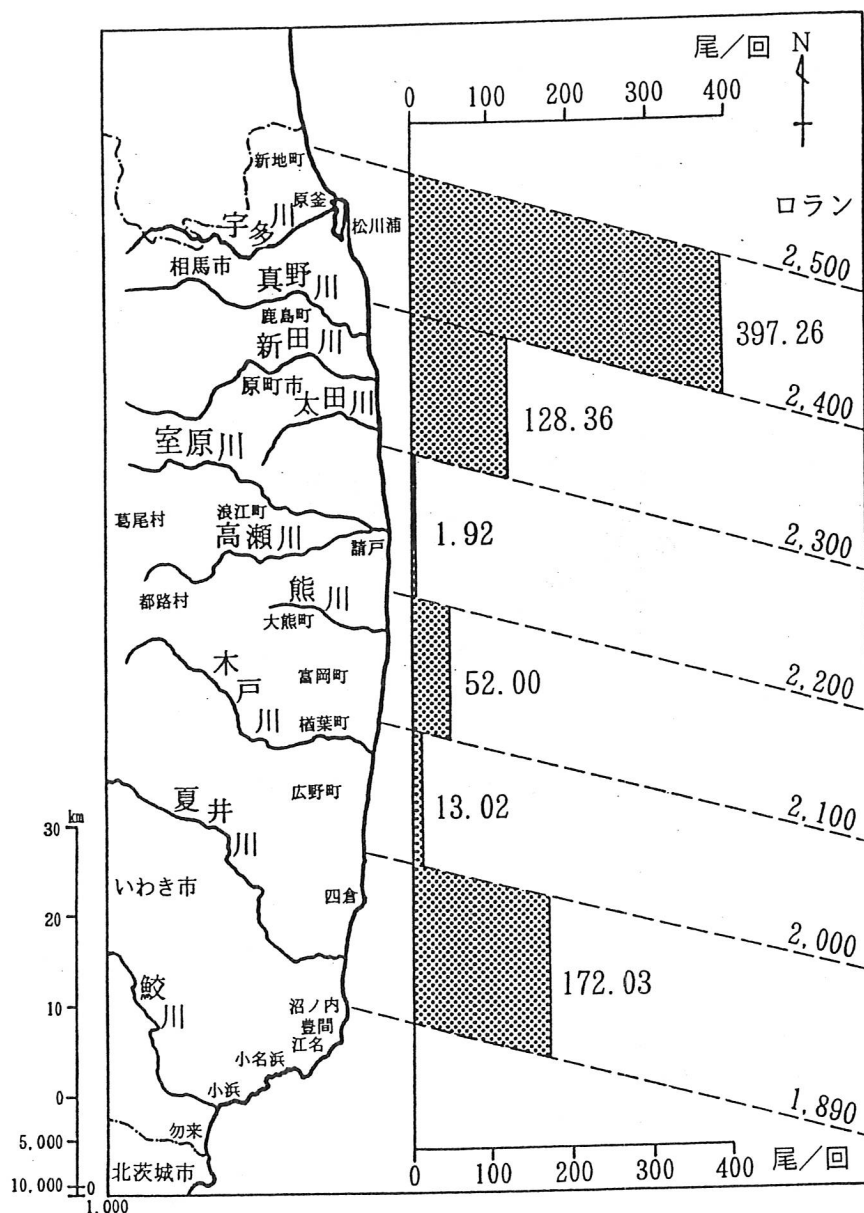


図2 ロラン別操業1回当たりの平均混獲尾数

シラウオ船曳き網の操業可能な水深は約3m以深なのでそれより浅い水深での漁獲は無いが、水深3m～9mの海域で500尾/回以上の混獲が見られ、水深15mまでの海域で混獲が認められた。

ロラン別の平均混獲尾数はロラン2400～2500の相馬海域で397.26尾/回と最も多く、逆にロラン2000～2300の双葉海域では1.92～52.00尾/回と少なかった。

(2) 稚アユの生長

時期別海域別平均体重を図3、に同じく最大体重を図4にそれぞれ示した。

平均体重は1月で0.26～0.69g、2月で0.28～1.16g、3月では0.82～2.16gを示し、2月までは比較的緩やかだが3月以降は急激に生長する。

また最大体重は1月で0.28～1.86g、2月で0.31～2.40g、3月では2.43～6.19gを示し、3月上旬まで徐々に大型化し1例を除き約4gで頭打ちとなって、このサイズでの河川遡上を窺わせている。

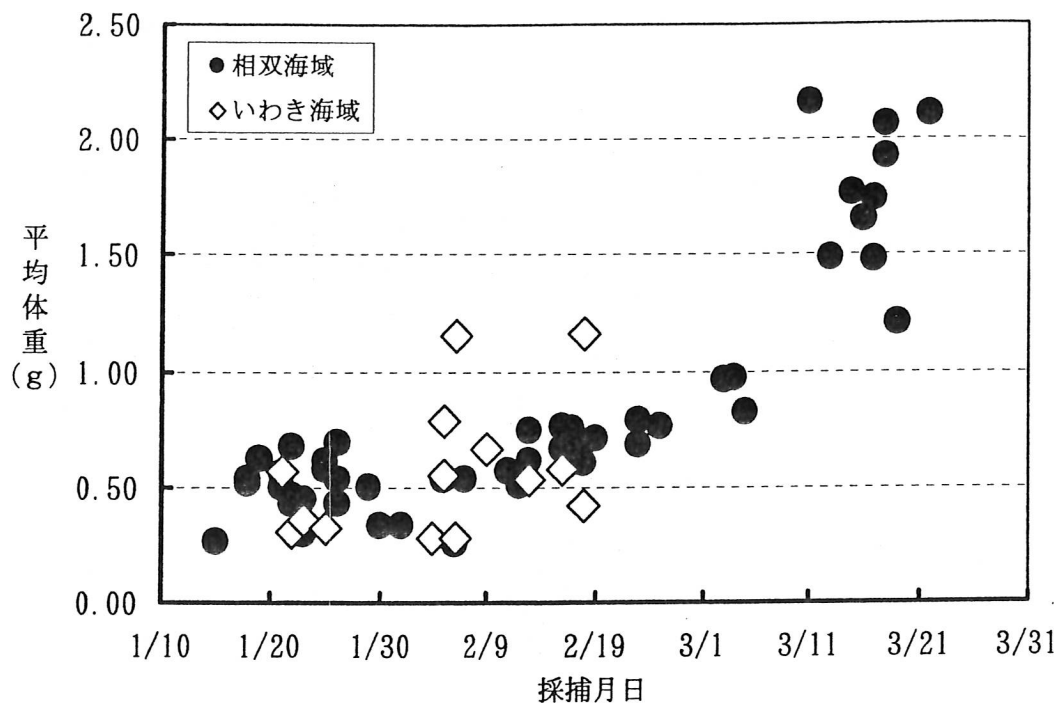


図3 時期別海域別平均体重の推移

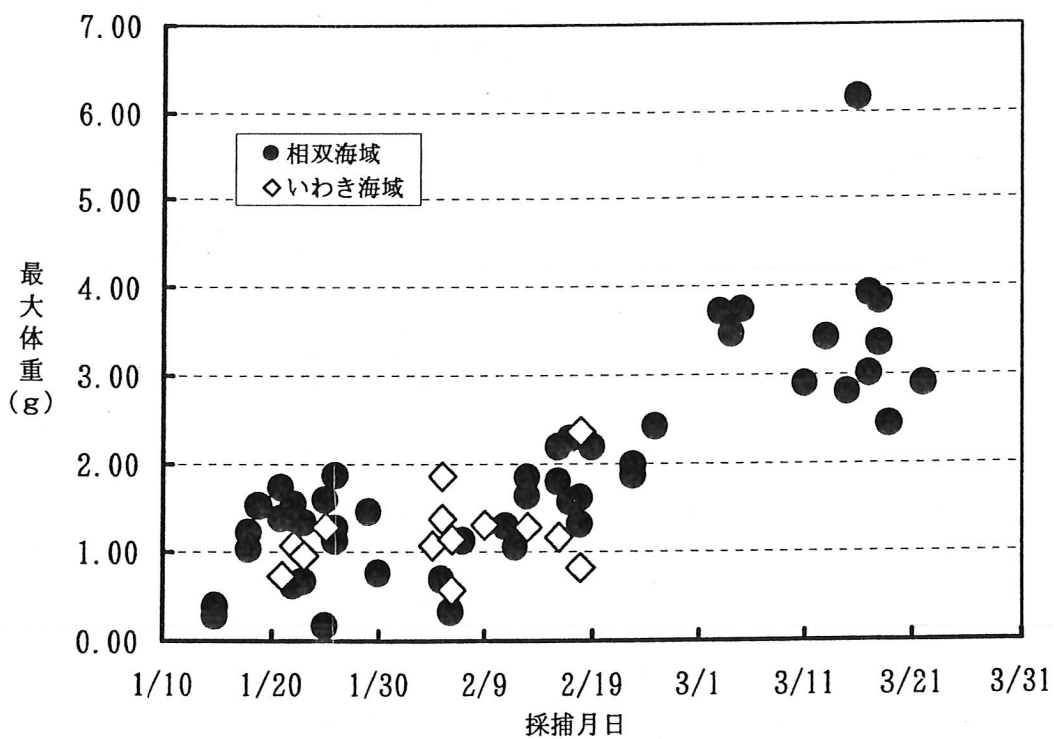


図4 時期別海域別最大体重の推移

(3) 混獲尾数の推定

稚アユの月別混獲状況と県内の推定混獲尾数を表1に示した。

平成10年の1月から3月までの期間に合計17,459尾の稚アユが混獲されその内の約75.5%が1月に、22.6%が2月に、1.9%が3月にそれぞれ混獲され、稚アユが成長するにしたがって混獲尾数は減少した。

漁獲されたシラウオ1kg当たりの稚アユ混獲尾数から、県内の稚アユ混獲尾数を推定すると約61万尾で、沿岸の内水面漁協が懸念している河川遡上アユへの重大な影響を及ぼす程の大量混獲とは判断されない状況であった。

また、海域で稚アユを採捕し中間育成後放流用海産種苗として利用する事については、混獲尾数が十万尾のオーダーと少ないことや、中間育成施設の整備等の問題から、事業規模での利用は見込めない可能性が高いと思われた。

表1 稚アユの月別混獲状況と県内の推定混獲尾数

月	アユ混獲尾数 A(尾)	シラウオ漁獲量 B(kg)	kg当たり混獲尾数 $A/B = C$ (尾/kg)	県内のシラウオ 漁獲量D(kg)	推定混獲尾数 $C \times D$ (千尾)
1	13,177	168	78.4	6,770	531.0
2	3,953	323	12.2	6,218	76.1
3	329	198	1.7	2,748	4.6
合計	17,459	689	—	15,736	611.7

2. 遡上状況調査

河川別の稚アユ採捕実績を表2に示した。

表2 河川別の稚アユ採捕実績

漁協・河川名\年度	平成9年度	平成10年度
鮫川	329.0kg	19.1kg
夏井川	150.0kg	116.1kg
木戸川	250.0kg	106.9kg
室原川・高瀬川	260.0kg	0.0kg
宇多川	4.1kg	12.0kg

平成10年度の各漁協の稚アユ特別採捕結果と漁協の聞き取り結果では、海域での操業1回当たりの混獲尾数が397.26尾/回と最も高かった相馬地区の宇多川では例年にない大量の遡上が見られ、一方混獲尾数が1.92尾/回と極端に少なかった請戸海域に流入する室原川・高瀬川漁協では遡上が思わしくなかったため採捕実績は無かった。

以上のように、シラウオ船曳き網の混獲状況から、河川への遡上見通しを予測ができる可能性が示唆され、本県海域全般について網羅できるように標本船を選定すれば、より正確な遡上予測が可能になると思われる。

IX 溪流魚類の増殖に関する研究

1. イワナ発眼卵埋設放流効果調査

廣瀬 充・尾形 康夫・下園 榮昭

目 的

平成8年に行ったイワナ発眼卵埋設放流の追跡調査を行い、その効果と影響について明らかにする。

平成9年度調査結果の概要

平成8年11月28日に耳石標識を施したイワナ発眼卵15,000粒を合流点から750m上流において埋設放流し、平成9年5月12日、7月23日、9月2日に漁獲調査を行った。その結果、本流域で採集された0年魚はすべて天然個体であり、支流で採集された53個体の0年魚はすべて放流個体で天然個体は採捕されなかった。このため、支流では天然個体の再生産が行われなかったか、あるいは放流個体によって天然の仔稚魚が駆逐されてしまった可能性が示唆された。いずれにせよ15,000粒という放流量は過剰放流の疑いがあり、平成10年度は引き続き平成8年度に行ったイワナ発眼卵埋設放流の効果の追跡と放流河川におけるイワナの再生産状況について調査を行った。

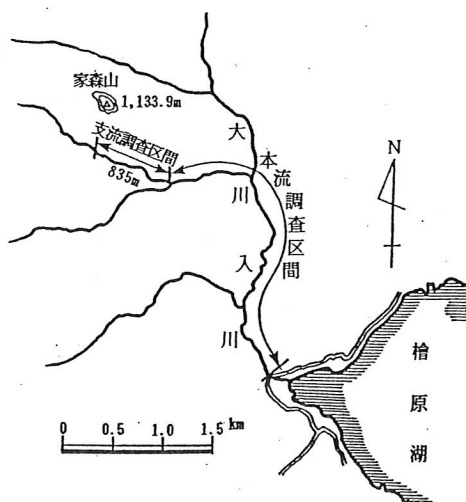


図1 調査地点

方 法

1. 調査河川

桧原湖に流入する大川入川本流及びその支流（図1）。

2. 試験区間

桧原湖流入地点から支流との合流点までの本流域及び合流点から上流835mまでの支流（図2）。

3. 放流日及び地点

平成8年11月28日合流点から750m上流。

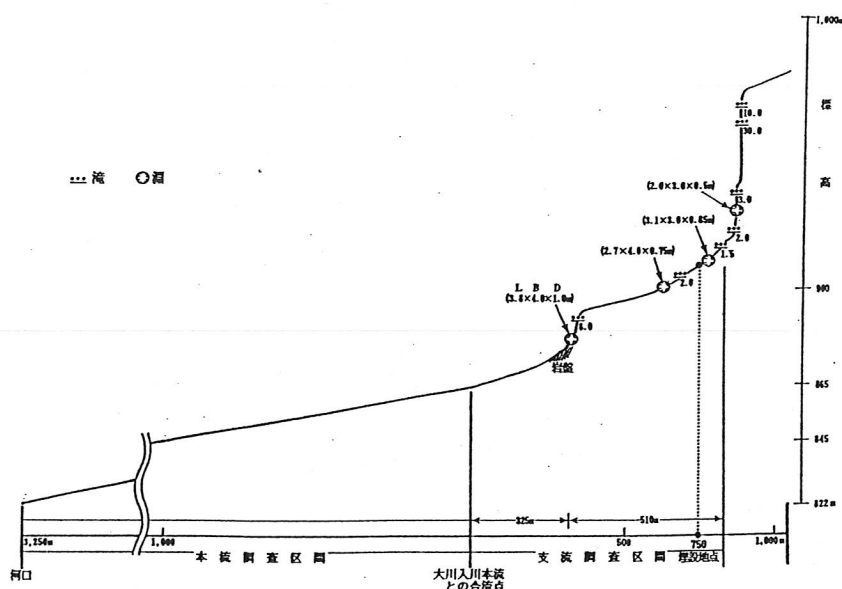


図2 調査区間の概要

4. 調査日

平成10年4月30日と6月8日に支流域、5月1日と6月9日に本流域で漁獲調査を行った。

5. 河川環境調査

4月30日及び6月9日に水温、pH（比色法）、流量（東邦電探社製CM-IB型）を合流点そばの支流で測定した。

6. 底生生物調査

流量測定地点付近で30cm×30cmの枠取りにより実施した。

7. 漁獲調査

放流魚の成長分散について把握するため、釣り及び電気ショッカー、すくい網を用いて漁獲調査を実施し、採捕魚は全長、体長、体重の測定及び標識の有無について調査した。また、4月30日に採捕したイワナのうち7個体について消化管を取りだし、内容物の調査を行った。

8. 水生昆虫

底生生物及び消化管内容物の種査定は(有)水生生物研究所に委託した。

結 果

1. 河川環境 河川環境調査の結果を表1に示した。

表1 大川入川の河川環境

年月日	水温 (°C)	pH	流量 (m³/S)	流幅 (m)
10. 4. 30	8.9	6.6	0.088	1.7
10. 6. 9	11.6	6.7	0.039	1.58

2. 放流個体の分散と成長

支流域の調査におけるイワナの全長と採捕位置を図3に示した。4月30日の調査で採捕した8個体のうち2個体が標識のある放流個体であった。6月8日の調査では22個体の天然個体と、24個体の放流個体を採捕した。また、本流の調査(5月1日、6月9日)で採捕されたイワナ16個体のうち、標識魚は2個体のみであり放流個体の多くは支流にとどまっているものと思われた。また支流域で採捕された放流個体26個体のうち23個体は放流地点から下流450mまでの区間で採捕されており、今回の調査では放流後1年以上経過しても大きな移動は認められなかった。

放流個体の成長について図4に示した。平成9年5月12日(放流後約5ヶ月)の全長は 3.06 ± 0.13

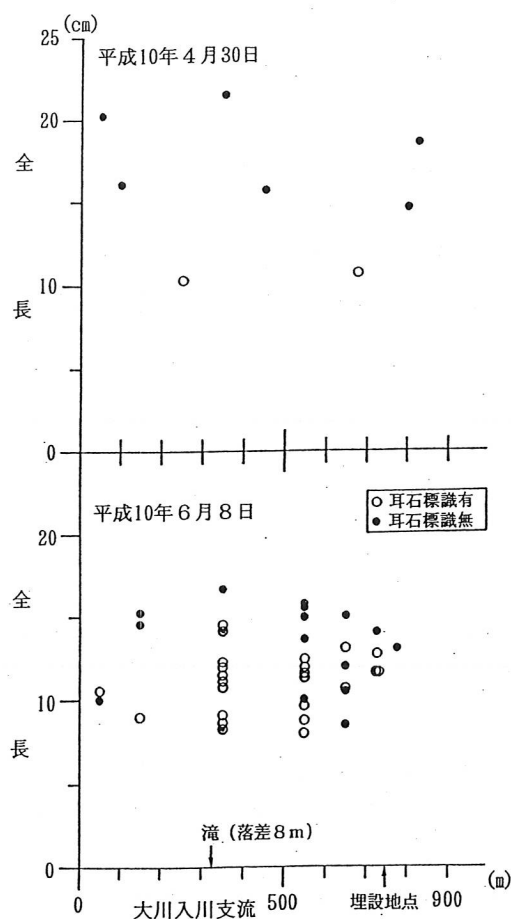


図3 採捕地点と全長

cmで、9月2日(約9ヶ月後)には 7.16 ± 1.16 cmになった。この結果は平成5年に行った発眼卵埋設放流調査の結果(放流後約10ヶ月まで)とほとんど差が認められなかった。その後、平成10年4月30日(約17ヶ月後)に 10.5 ± 0.28 cm、6月8日(約18ヶ月後)には 11.06 ± 1.78 cmに成長した。

3. 支流域での再生産

前年度の調査では支流域において天然の0年魚が採捕されず、平成8年の秋には再生産が行われなかった可能性が示されたため、平成9年の秋は発眼卵の放流を行わなかった。その結果、6月8日に行った調査において5個体の0年魚(全長 3.7 ± 0.3 cm)が採捕された。このため平成9年秋には天然個体による再生産が行われたものと認められる。

採捕された放流個体と天然個体の全長組成を図5に示した。6月8日に採捕された標識されていない個体のうち、全長8~11 cmの個体はそのサイズから推測すると放流個体と同じ1年魚である可能性が高い。また、これらの標識のない1年魚は落差8 mの滝より上流でも採捕されているため平成8年の秋にも支流域において天然個体による再生産が行われた可能性が高いと思われる。しかし、その数は非常に少ないものと思われ、未だ過剰放流の疑いが残っている。このため、平成8年度の10分の1の量(1,500粒)を平成10年12月17日に放流した。平成11年度は今回放流した発眼卵について追跡調査を行い、適正な放流量について検討する予定である。

4. 餌料環境

4月30日に採捕したイワナのうち7尾の消化管内容物の目別の査定結果を表2に、4月30日と6月9日に採集した底生生物の査定結果を表3に示す。また、底生生物の最終結果から分析した生物学的水質判定結果について表4に示す

消化管内容物について調べた個体のほとんどが水生生物だけでなく、陸生生物を捕食し

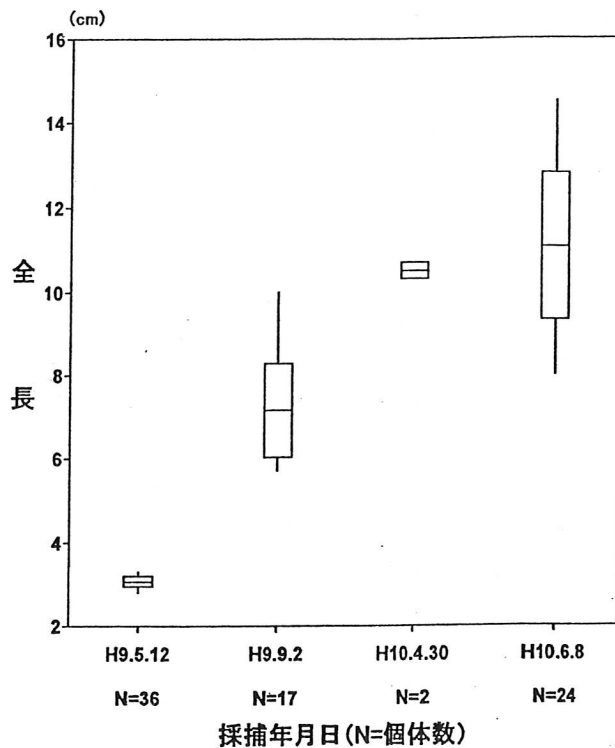


図4 標識魚の成長

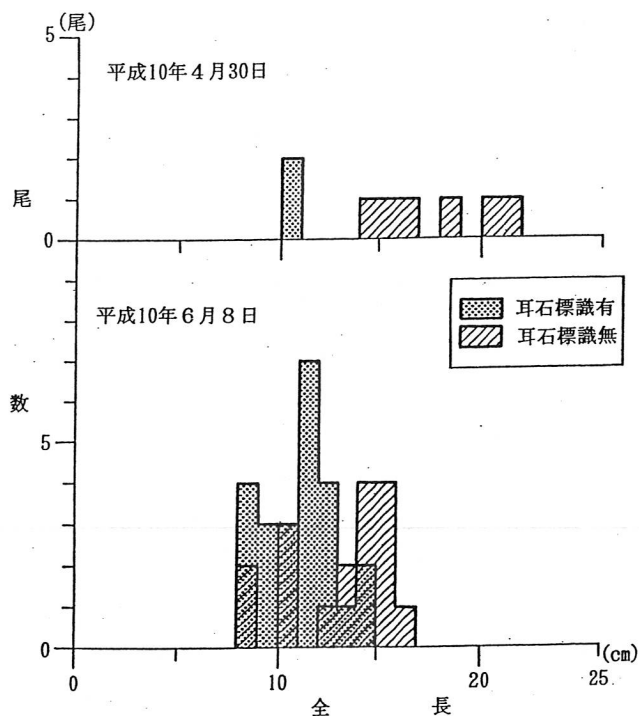


図5 採捕魚の全長組成

ており、イワナの餌料環境について評価するには、底生生物以外に、流下生物、落下生物等についても調査する必要があると思われる。4月30日はヒメヒラタカゲロウ、6月9日はエリユスリカ亜科の一種が優先していた。また、ベック-津田法による生物学的水質判定の結果、両日とも貧腐水生水域となった。

表2 大川入川で採捕したイワナの消化管内容物（目別）

番号	全長 (cm)	体重 (g)	内容物重量 (mg)	充満度 (%)	消化管内容物 (個体数)
1.	10.3	12.0	444	3.7	楯翅目(13) 毛翅目(1) 双翅目(14) 真性蜘蛛類*(1)
2.	21.4	18.3	1537	8.4	蜉蝣目(9) 楯翅目(22) 半翅目*(1) 毛翅目(12) 鱗翅目*(2) 膜翅目*(1) 双翅目(45) 等脚目*(1)
3.	20.2	88.3	2436	2.8	蜉蝣目(11) 楯翅目(27) 毛翅目(18) 双翅目(5) 甲虫*(3)
4.	15.7	39.5	777	2.0	蜉蝣目(4) 楯翅目(5) 毛翅目(16) 膜翅目*(4) 双翅目(5) 甲虫*(1)
5.	16.1	45.0	1386	3.1	蜉蝣目(5) 楯翅目(18) 毛翅目(72) 双翅目(41) 倍脚目*(1) 甲虫*(3) 等脚目*(1) ダニ類*(1)
6.	10.7	12.7	452	3.6	蜉蝣目(1) 楯翅目(13) 毛翅目(35) 膜翅目*(2) 双翅目(6) 甲虫*(2)
7.	18.5	73.4	4321	5.9	蜉蝣目(9) 蜻蛉目(1) 楯翅目(32) 毛翅目(93)

* 陸生生物

表4 大川入川生物学的水質判定結果

項目	平成10年4月30日	平成10年6月9日
出現種数	13	17
清水性種（耐忍性A）	12	13
汚濁性種（耐忍性B）	1	4
生物指数（2A+B）	25	30
優占種	<i>Rhithrogena japonica</i> ヒメヒラタカゲロウ	<i>Orthocladinae</i> sp. エリユスリカ亜科の一種
耐忍性	A	B
優先度（%）	15.8	22.5
ベック-津田法による	Os	Os
生物学的水質判定結果	貧腐水性水域	貧腐水性水域

表3 大川入川底生生物調査結果

生 物 名			耐 忍 性		H10.4.30		H10.6.9	
					湿重量	個体数	湿重量	個体数
					(g)		(g)	
蜉蝣目								
<i>Epeorus latifolium</i>	エルモンヒラタカゲロウ	A			+	1	0.021	18
<i>Rhithrogena japonica</i>	ヒメヒラタカゲロウ	A			0.019	3	0.010	2
<i>Epeorus napaeus</i>	タニヒラタカゲロウ	A			0.012	1		
<i>Ecdyonurus kibunensis</i>	キブネタニガワカゲロウ	A					+	2
<i>Baetis sp.</i>	コカゲロウの一種	A			0.012	3	0.006	3
<i>Ephemerella cryptomeris</i>	ヨシノマダラカゲロウ	A					+	3
<i>Ephemerella denticula</i>	ホソバマダラカゲロウ	A			0.006	1		
<i>Ephemerella setigera</i>	クシゲマダラカゲロウ	A					+	3
楯翅目								
<i>Nemoura sp.</i>	オナシカワゲラの一種	A			0.007	2		
<i>Amphinemura sp.</i>	フサオナシカワゲラの一種	A			0.004	1	+	1
<i>Protonemura sp.</i>	ユビオナシカワゲラの一種	A					+	2
<i>Kamimuria tibialis</i>	カミムラカワゲラ	A					0.002	4
毛翅目								
<i>Hydropsyche orientaris</i>	ウルマーシマトビケラ	A			0.014	2		
<i>Rhyacophila clemens</i>	クレメンスナガレトビケラ	A			0.011	1		
<i>Stenopsyche sauteri</i>	チャバネヒゲナガカワトビケラ	A			0.012	1		
<i>Neophylax japonicus</i>	ニッポンアツバエグリトビケラ	A			0.001	1		
<i>Glossosoma sp.</i>	ヤマトビケラの一種	A					0.010	9
<i>Goerodes japonica</i>	コカクツツトビケラ	A					0.027	6
鞘翅目								
<i>Elminae sp.</i>	ヒメドロムシ亜科の一種	A					0.002	1
双翅目								
<i>Antocha bifida</i>	ウスバヒメガガンボ	A			0.002	1	+	1
<i>Drosophila sp.</i>	ショウジョウバエの一種	B					+	1
<i>Orthocladinae sp.</i>	エリユスリカ亜科の一種	B					0.002	20
<i>Chironominae sp.</i>	ユスリカ亜科の一種	B			+	1	+	4
原始貧毛目（環形動物）								
<i>Nais sp.</i>	ミズミミズの一種	B					+	9

2. 渓流域生態系管理手法開発事業

廣瀬 充・尾形 康夫・下園 榮昭・安岡 真司

目 的

系流域における生態系の保全等を考慮した有用地域資源の新たな増殖技術及び生態系管理手法を開発するという事業の目的に基づき、外部形態の地理的変異が激しいイワナについて、在来イワナの形態、生態及び生息環境について調査を行い、増殖管理手法の開発に必要な知見を得る事を目的として、水産庁の委託を受けて実施する。

材 料 と 方 法

1. 調査河川

- (1) 河川A・・・ 漁協によるこの河川でのイワナの放流は昭和55年から始まっている。放流地点の上流には昭和53年に建設された砂防堰堤があり、魚の遡上は不可能である。このため、この砂防堰堤より上流に生息するイワナを河川A在来のイワナと考えて調査を行った。
- (2) 河川B・・・ 継続的にイワナの放流が行われている河川Bを選定し、ここに生息するイワナを在来イワナとの形態比較の対照として調査を行った。

2. 調査項目

(1) 河川環境調査

- ①測定月日 a) 河川A 10月6日、15日、11月5日、10日
b) 河川B 10月16日、19日
- ②測定項目 水温、流量、pH

(2) 形態調査

- ①採捕月日 a) 河川A 10月6日、15日
b) 河川B 10月16日、19日
- ②測定部位 標準体長、全長、体重、体高、頭長、上顎長、吻長、瞳孔の水平径、有色斑紋径、幽門垂数、鰓耙数。
- ③採捕の方法 電気ショッカー、たも。

(3) 餌料環境調査

- ①採集月日 a) 河川A 10月6日、15日、11月10日
b) 河川B 10月16日、19日
- ②調査内容 a) 流下生物 30×30cmサーバネットを用いて30分間濾水して採集した。
b) 底生生物 30×30cm枠取りによって採集。
c) 胃内容物 形態測定用に持ち帰ったイワナから胃を摘出して内容物の査定に供した。
d) 餌料生物の査定はすべて(有)水生生物研究所に委託して行った。

(4) 生息環境調査

① 成 魚

(1)調査月日 a) 河川A 10月6日、15日。

b) 河川B 10月19日。

(2)調査内容 a) 電気ショッカーによる採捕を行い、採捕された地点における流速、水深、河床型、底質について記録した。

② 産卵場

(1)調査月日 a) 河川A 11月5日、10日。

(2)調査内容 a) 産卵場の探索。

b) 産卵場の流速、水深、底質の粒度組成。

結 果

調査結果については、平成10年度渓流域生態系管理手法開発事業調査結果にとりまとめて報告した。

X 漁場環境保全に関する研究

2. 河川環境調査

下園 榮昭・尾形 康夫・安岡 真司

目 的

阿賀川の支流である湯川においてふるさとの川モデル事業の整備事業で工事が行われた。一昨年完成した天神橋と大橋の生息魚種の確認を行った。

方 法

1. 調査地点 調査地点と調査区間を図1に示した。
調査区間は昨年の調査した区間と同じ天神橋と大橋の間100mとした。

2. 調査項目

- 1) 河況概要把握調査

平成10年11月6日に調査を行った。

- ・水面幅：流程10m毎に測定
- ・水深：流程10m毎に測定
- ・流量：流速計により算出
- ・底質：目視による
- ・河床型：早瀬は白波が立ち、浮石であるところ
平瀬はしわ状の波で沈石であるところ
淵は水深1m以上のところ

- 2) 水質調査

平成10年11月6日に水温、pH、透視度、
を測定した。

- 3) 魚類生息状況調査

平成10年11月6日に投網（目合21節）を用い流程10m毎に1回ずつ計10回、また同様にすくい網を用い捕獲した。ビンドウは11月6日から7日に一昼夜放置し捕獲を試みた。

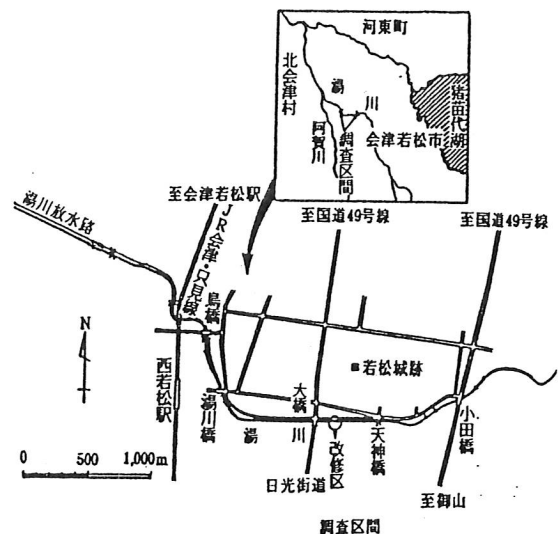


図1 調査地点

結 果

1. 河況概要把握調査

河況概要を図2、表1に、川幅と水深を表2に、平成8～10年の河床水深の変化を図3に示した。

昨年は水面幅は5.0～12.5mであったが、本年は3.2～12.0mで流程0～20mに掛けて川幅が少し細くなっていた。水深は昨年0～77cmであったが、本年は0～104cmで深いところでは昨年の1.3倍近くなっていた。また、図3に示すとおり年々水深が深くなってきている。特に流程3～30m及び70～80mに

表1 調査区間の河況の概況

	平成9年9月24日	平成10年11月6日
水面幅	5.0~12.5m	3.2~12.0m
水深	0~77cm	0~103cm
河床型	早瀬→平瀬→早瀬→平瀬	早瀬→淵→早瀬→早瀬→平瀬
流量	0.69m ³ /s	0.91m ³ /s
底質	調査区間の上流部は一部岩石が露出している。中流部は大巨礫であり、下流部は大砂、小、中礫の場所もある。岸は蛇籠である。	調査区間の底質は上流部は昨年と同様の状況であった。中流部も岩石が一部露出している。下流部及び岸は昨年と同様の状態であった。
護岸状況	護岸は巨礫の蛇籠で河床を固めその上に巨礫を並べている	昨年と同様の状況であった。

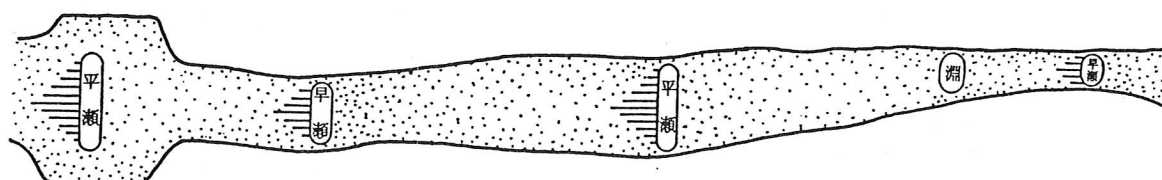
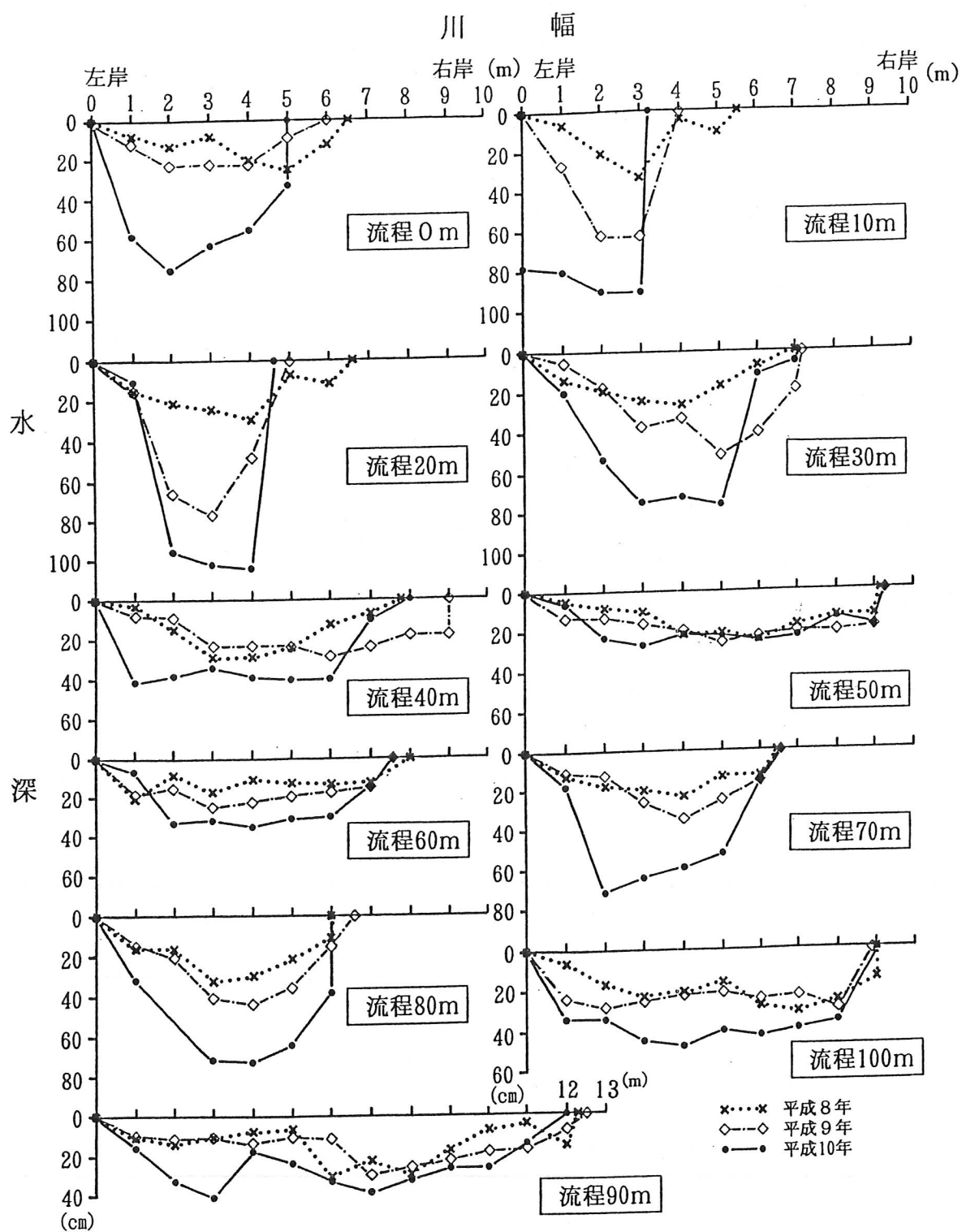


図2 河況概要

表2 水面幅と水深測定結果

(水深：左岸→右岸)

	水面幅	水深												
		0m	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
0m	5.0m	0cm	58cm	75cm	63cm	55cm	33cm							
10m	3.2m	78cm	80cm	90cm	90cm									
20m	4.6m	0cm	10cm	95cm	102cm	104cm								
30m	7.1m	0cm	21cm	53cm	75cm	72cm	76cm	11cm	5cm					
40m	8.0m	0cm	41cm	39cm	35cm	39cm	40cm	39cm	10cm	0cm				
50m	9.3m	0cm	6cm	23cm	27cm	22cm	22cm	24cm	23cm	14cm	17cm			
60m	7.5m	0cm	7cm	33cm	32cm	35cm	31cm	30cm	15cm					
70m	6.6m	0cm	18cm	72cm	64cm	59cm	52cm	15cm						
80m	7.0m	0cm	31cm	19cm	71cm	72cm	63cm	37cm	0cm					
90m	12.0m	0cm	15cm	32cm	40cm	17cm	23cm	32cm	38cm	31cm	26cm	26cm	15cm	0cm
100m	9.0m	0cm	34cm	34cm	45cm	47cm	40cm	42cm	39cm	35cm	0cm			



において水深50cm以上の箇所が増えてきている。本年の調査日の流量は $0.91\text{m}^3/\text{s}$ と昨年の1.3倍であった。河床は昨年は早瀬→平瀬→早瀬→平瀬であったが、今年は早瀬→淵→平瀬→早瀬→平瀬と変化していた。底質は昨年小礫が中心であったが今年は上流から0～10m付近では岩盤状になっている箇所もあり、10～85mまでは昨年と同様に小礫に巨礫が含まれている状況で85～100mの間は砂礫となっていた。水の岸の底質は両岸とも巨礫を詰めた蛇籠であった。岸には陸上植物が繁茂してきている。

2. 水質調査

平成10年11月6日の14時の水温 12.7°C 、pH6.8、透視度60cm以上であった。

3. 魚類生息状況調査

魚類の生息状況を表3に、平成9、10年の投網での流程毎の捕獲尾数を表4に示した。平成9年に投網で捕獲された魚種はオイカワ12尾、ウグイ9尾、アブラハヤ1尾、カマツカ1尾、ビンドウでアブラハヤ26尾、ウグイ2尾、すくい網0尾の4魚種51尾であった。平成10年の捕獲魚は、投網ではオイカワ26尾、ウグイ17尾、アブラハヤ7尾、カマツカ1尾、ニゴイ1尾、ビンドウで、アブラハヤ37尾、ウグイ2尾、オイカワ1尾、すくい網ではウグイ2尾、モツゴ1尾、エビ4尾の7魚種99尾であった。昨年と比較すると魚種では3魚種多く、捕獲数は昨年のほぼ倍の数量であった。また表4に示すとおり投網での捕獲は平成9、10年ともに水深40cm前後の箇所での捕獲が多かった。昨年捕獲されてなく本年捕獲された魚種はニゴイ、モツゴ、エビである。この区間の河川改良工事は完成後2年が経過したが、改良工事後年々河床が変化し、魚種も改良工事前に戻りつつあるので来年度も引き続き河床の変化と生息魚種についての知見を得るために継続調査が必要である。

表3 捕獲魚種および捕獲尾数

		捕獲魚種および捕獲尾数	
		平成9年9月24日	平成10年11月6日
捕 獲 方 法	投網 (9年 10回) (10年 10回)	オイカワ 12尾 ウグイ 9尾 アブラハヤ 1尾 カマツカ 1尾	オイカワ 26尾 ウグイ 17尾 アブラハヤ 7尾 カマツカ 1尾 ニゴイ
	ビンドウ	アブラハヤ 26尾 ウグイ 2尾	アブラハヤ 37尾 ウグイ 2尾 オイカワ 1尾
	すくい網	捕獲なし	ウグイ 2尾 モツゴ 1尾 エビ 4尾
	合 計	51尾	99尾

表4 投網による流程10m毎の捕獲魚種及び尾数

流 程	魚 種	平 成 9 年	平 成 10 年
0～10	オイカワ		3(全長6.7～14.0)
10～20	ウグイ	2(全長6.2～8.0)	
20～30	オイカワ ウグイ ニゴイ		4(全長6.9～9.6) 3(全長7.8～16.7) 1(全長12.0)
30～40	オイカワ ウグイ モツゴ カマツカ	2(全長9.7～11.5) 1(全長7.7) 1(全長11.1)	2(全長8.6～16.3) 1(全長6.3)
40～50	オイカワ ウグイ カマツカ	2(全長7.5～8.2)	4(全長9.0～9.9) 4(全長6.4～11.7) 1(全長13.7)
50～60	オイカワ	2(全長10.6～11.3) 1(全長10.0)	
60～70	オイカワ ウグイ	2(全長7.8～10.8)	1(全長11.4)
70～80	オイカワ ウグイ	2(全長9.3～9.5) 2(全長5.9～11.8)	1(全長8.0)
80～90	オイカワ ウグイ アブラハヤ	2(全長5.9～11.8) 1(全長11.1) 1(全長8.1)	1(全長13.5)
90～100	オイカワ ウグイ アブラハヤ		15(全長6.2～14.0) 7(全長6.2～14.0) 7(全長7.3～9.3)

漁業公害調査指導事業

I. 漁場保全対策事業調査

尾形 康夫・下園 榮昭・安岡 真司

目 的

漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持、達成を図るため生物指標を用いて水質環境の現況を把握する。

方 法

調査水域

阿賀川水系である会津大川（図1）、猪苗代湖（図2）、檜原湖（図3）を調査水域とし、漁場保全対策推進事業調査指針に基づき実施した。

河川生物モニタリング調査

平成10年6月10日と11月6日に会津大川において次の調査を行った。

1. 底生生物調査

30×30cmのコドラートで調査水域の河床の枠取りを1定点で2回行い底生生物を採取し、種の査定と質重量の測定、個体数の計数を行った。

なお、種の査定等は洵水生生物研究所に委託した。

2. 付着藻類調査

1定点から4個の河床石を採取し、表面の5cm×5cm内に付着する藻類をそれぞれブラシでこすり落とし合わせて100cm²分の現存量を測定し、またその周辺に残った藻類の種を査定した。

なお、種の査定は藻類研究所福島博氏に委託した。

3. 環境調査

各定点の水温、pH、透視度を測定した。水温は電子水温計、pHは比色法、透視度は60cm透視度計で測定した。

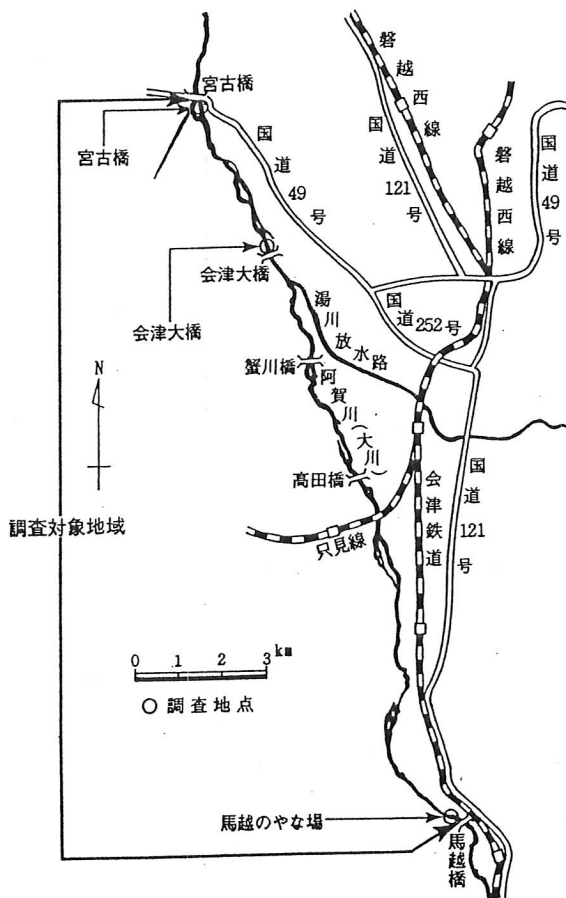


図1 会津大川調査水域図

湖沼生物モニタリング調査

平成10年6月29日と11月13日に猪苗代湖で、平成10年6月9日と10月20日に檜原湖で次の項目について調査を行った。

1. 底生生物調査

猪苗代湖は採泥器を用いて檜原湖は底質が固い粘土質のため角スコップにより採取した。採取したサンプルは実験室に持ち帰りソーティング後、種の査定と湿重量の測定、個体数の計数を行った。

なお、種の査定等は（有）水生生物研究所に委託した。

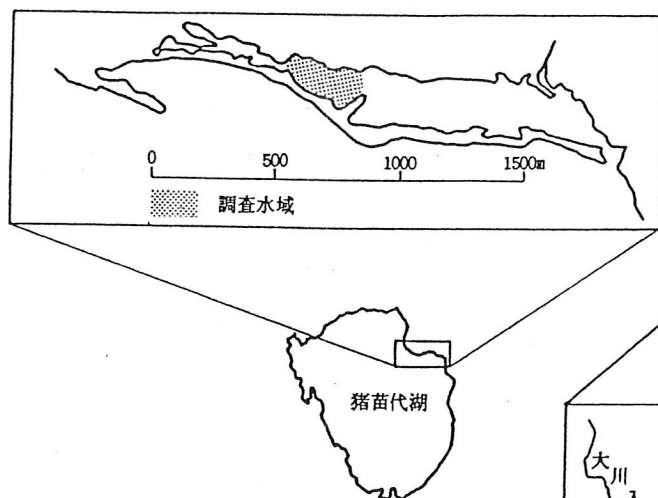


図2 猪苗代湖調査水域



図3 檜原湖調査水域

2. 植物群落調査

調査水域内の植物群落の幅と長さを計測し水に浸かっている部分の面積を計算した。1 m²内の植物の本数を計数して生育密度を求めた。

3. 魚類生息状況調査

調査水域内にワカサギ網（目合16節）とヒメマス網（目合4 cm）を各1反ずつ設置し、漁獲された魚種毎の個体数を調べた。

4. 環境調査

河川生物モニタリング調査と同様に行った。

結 果

河川生物モニタリング調査

各調査水域における調査実施状況を表1に、調査時の環境を表2に示した。

表1 各調査水域における調査実施状況

S t	第 一 回	第 二 回	定点ごとの調査実施回数	実施率 (%)
実 施 日	6月10日	11月6日		
宮 古 橋	○	○	2/2	100
会 津 大 橋	○	○	2/2	100
馬越のやな場	○	○	2/2	100
調 査 回 毎 の 調 査 実 施 回 数	2/2	2/2		

1. 付着藻類調査

付着藻類の調査結果を表3に示した。

6月の類型組成は各地点とも藍藻、珪藻、緑藻の順に多く、11月では珪藻の出現頻度が高くなっていた。

強熱減量は、各調査回次とも会津大橋、宮古橋、馬越のやな場の順で多かった。

2. 底生動物調査

底生生物の調査結果を表4に、ベック津田法による水質学的水質判定を表5に示した。

湿重量は6月に会津大橋、宮古橋、馬越のやな場の順で多く、11月は下流から宮古橋、会津大橋、馬越のやな場の順に多かった。

ベック津田法による生物学的水質判定の結果では11月の会津大橋を除いて貧富水性水域を示した。

3. 環境の情報

平成10年のアユ漁は大変な不漁に見舞われたうえ、7月以降の大雨により異常出水が続き、一部河川の流路が変化した。

表2-1 10年度 阿賀川 宮古橋環境

月日時間	6月10日 11:00	11月6日 11:10
天 候	晴れ	晴れ
気 温	21.6	13.4
風の状態	弱	弱
透視度cm	60cm以上	60cm以上
水温(℃)	18.8	13.9
pH	6.9	7.1

表2-2 10年度 阿賀川 会津大橋環境

月日時間	6月10日 11:50	11月6日 12:20
天 候	晴れ	晴れ
気 温	21.6	13.4
風の状態	弱	弱
透視度cm	60cm以上	60cm以上
水温(℃)	17.8	16.4
pH	6.5	6.6

表2-3 10年度 阿賀川 馬越のやな場環境

月日時間	6月10日 14:15	11月6日 14:30
天 候	晴れ	晴れ
気 温	21.6	13.4
風の状態	弱	弱
透視度cm	60cm以上	60cm以上
水温(℃)	18.3	13.9
pH	7.1	7.0

表3-1 阿賀川付着藻類調査結果(6月10日)

		宮古橋	会津大橋	馬越のやな場
強熱減量 (g)		0.102	0.286	0.033
乾燥重量 (g)		0.179	0.407	0.062
類型組成 (%)	藍藻	95.1	66.2	66.0
	珪藻	4.3	21.4	33.2
	緑藻	0.6	12.4	0.8

表3-2 阿賀川付着藻類調査結果(11月6日)

		宮古橋	会津大橋	馬越のやな場
強熱減量 (g)		0.092	0.116	0.054
乾燥重量 (g)		0.268	0.295	0.224
類型組成 (%)	藍藻	28.1	74.9	0.3
	珪藻	51.1	25.1	98.0
	緑藻	20.7	0	1.7

表4-1 阿賀川底生生物調査結果（6月10日）

	宮古橋	会津大橋	馬越のやな場
湿重量（g）	2.695	6.239	0.218
個体数	262	255	65

表4-2 阿賀川底生生物調査結果（11月6日）

	宮古橋	会津大橋	馬越のやな場
湿重量（g）	1.907	1.073	0.428
個体数	99	174	56

表5 ベック津田法による生物学的水質判定

	宮古橋	会津大橋	馬越のやな場
6月	貧腐水性水域	貧腐水性水域	貧腐水性水域
11月	貧腐水性水域	β 中腐水性水域	貧腐水性水域

湖沼生物モニタリング調査

1. 底生動物調査

表6、7に各湖の底生生物の査定結果を示した。

猪苗代湖の6月はイトミミズ類とユスリカ類が、11月はユスリカ類とヒル類とフタバカゲロウが出現した。

猪苗代湖の定点の底質は泥質で、腐敗した植物片等が多く見られた。

檜原湖の6月は檜原湖と同様イトミミズ類とユスリカ類が、11月はその他にホソバトビケラとアオヒゲナガトビケラの1種及びトウヨウモンカゲロウが出現した。

檜原湖の底質は砂泥質で固く底生動物の湿重量は猪苗代湖より少なかった。

表6 底生動物の査定結果（猪苗代湖）

	6月		11月	
	湿重量（g）	個体数	湿重量（g）	個体数
イトミミズ類	0.57	90		
ユスリカ類	1.58	197	0.61	127
ヒル類			0.01	1
その他			+	2
計	2.15	287	0.62	130

表7 底生動物の査定結果（檜原湖）

	6月		11月	
	湿重量（g）	個体数	湿重量（g）	個体数
イトミミズ類	+	11	+	2
ユスリカ類	0.17	281	0.08	90
ヒル類			0.04	3
その他			0.26	7
計	0.17	292	0.38	102

表8 猪苗代湖の魚類生息状況

魚種	個体数	備考
フナ	2	9月は調査水域が干上がって漁獲ができなかった。
アカヒレタビラ	439	
モロコ	3	

2. 魚類生息状況

表8、9に魚類の生息状況を示した。猪苗代湖は平成9年度同様アカヒレタビラが多く漁獲され、魚類相もそれほど変化は見られなかった。

目合いの大きいヒメマス網には魚はかからなかった。

檜原湖の6月にはウグイ、フナ、オイカワ、ニゴイが、10月にはこの他にモツゴ、モロコ、サクラマス、コクチバス、が漁獲された。

3. 大型水草群落

植物群落の面積と生育密度を表10に示した。

猪苗代湖は岸側の群落の長さは昨年と変わらないが、沖側は昨年より長くなっており水域全体に広がっていた。

生育密度は270本／㎡で昨年6月の49.2本／㎡と比較すると大幅に増加した。

檜原湖の平均生育密度は47本／㎡で昨年6月の52本／㎡とさほど変化はなかった。植生は昨年同様アシのみであった。

表9 檜原湖の魚類生息状況

魚 種	個体数(6月)	個体数(10月)
ウ グ イ	5	
フ ナ	2	1
オ イ カ ワ	2	
ニ ゴ イ	6	2
モ ツ ゴ		5
モ ロ コ		2
サ ク ラ マ ス		1
コ ク チ バ ス		2

表10 植物群落の面積と生育密度(6月)

	猪苗代湖	檜原湖
長さ(m)	276.4	21
幅(m)	79.8	18
生育本数(本／㎡)	270	47

II. 農薬危被害防止「養鯉ため池」モニタリング調査

安岡 真司

目的

水田除草剤の散布期間中におけるため池養鯉の安全を図るために実施する。

方 法

7月8日、図1に示す養鯉用のため池3箇所・河川2箇所の計5箇所において採水し、当水産試験場に搬入してガスクロマトグラフ法により、水田除草剤有効成分（モリネート・ベンチオカーブ）の残留量を測定した。

また水温、pH（比色法）、DO（ウインクラ法）、透視度も測定した。

測定場所は次のとおりである。

- St.1 七 ツ 池 : 須賀川市新井田
St.2 延 命 池 : 須賀川市越久
St.3 松 房 池 : 西白河郡矢吹町矢吹
St.4 乙字ヶ滝 : 須賀川市乙字滝直上
St.5 泉 川 : 西白河郡矢吹町畑地内

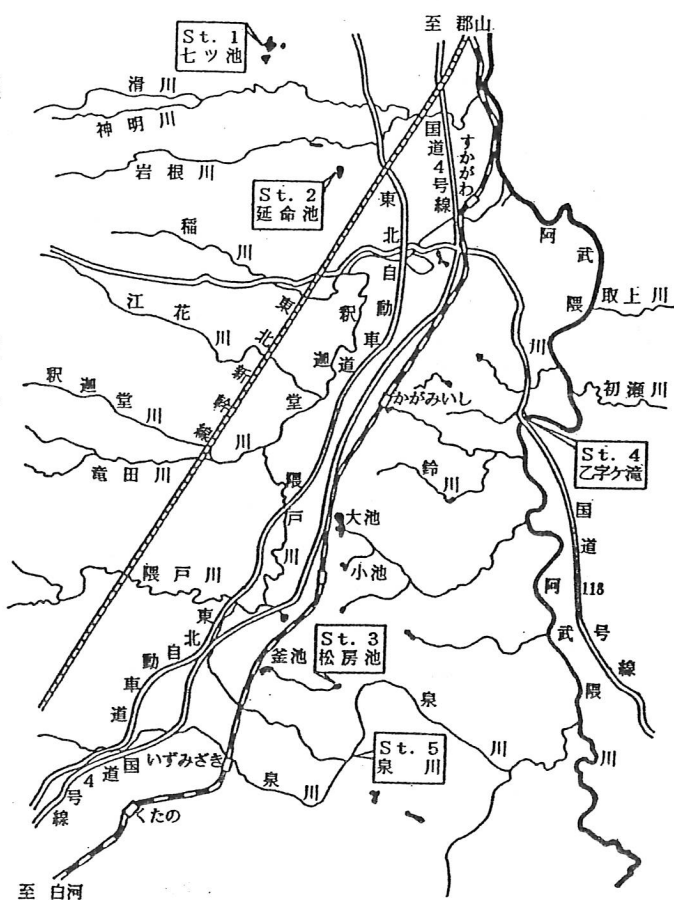


図1 調査地点

結 果

測定結果を表1に示す。乙字ヶ滝で1.28ppbのモリネートが検出された。他の箇所ではモリネート、ベンチオカーブとも検出されなかった。

表1 分析結果

(平成10年7月8日採取)

St.No	調査位置	観測時間	水 温 (℃)	pH	透視度 (cm)	溶 存 酸 素		モリネート (ppb)	ベンチオカーブ (ppb)
						ppm	飽和度(%)		
1	七 ッ 池	10:15	25.8	6.3	15	5.13	62.2	ND	ND
2	延 命 池	10:30	25.1	6.5	17	4.92	58.9	ND	ND
3	松 房 池	12:20	26.7	8.2	32	12.95	159.9	ND	ND
4	乙字ヶ滝	11:00	23.9	7.0	38	—	—	1.28	ND
5	泉 川	12:10	23.9	7.0	49	—	—	ND	ND

飼 育 用 水 管 理

I 飼育用水の観測

石井 孝幸・佐野 秋夫・高田 寿治

1. 土田堰水温及び pH

飼育用水と使用している土田堰用水の水温及び pH について平成10年4月から平成11年3月までの期間、原則として午前10時に取水部近くの定点において水温計と比色計で観測した結果を旬ごとに取りまとめ表1に示す。

表1 土田堰水温、pH

月・旬	4			5			6			7			8			9		
項目	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温℃	7.4	10.1	11.8	13.9	12.1	15.3	14.8	16.3	17.2	19.8	19.2	20.3	18.6	16.6	17.5	14.6	16.2	16.0
平年℃	6.9	8.1	9.8	11.5	12.0	13.0	15.1	16.5	16.8	17.7	18.5	20.1	20.3	21.3	20.9	19.2	16.2	14.5
pH	7.1	7.2	7.5	7.3	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1

月・旬	10			11			12			1			2			3		
項目	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温℃	13.8	14.7	11.2	8.6	7.5	5.0	5.7	5.1	3.6	2.5	2.3	3.0	1.8	2.1	2.4	3.6	5.3	4.1
平年℃	13.4	12.1	10.2	9.4	8.3	6.6	5.7	5.0	4.5	3.4	2.0	2.9	2.7	3.9	3.6	3.9	5.6	5.8
pH	7.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	7.3	7.5	7.5	7.1	7.1

2. 溶存酸素（飽和度）

当場の用水の溶存酸素について測定した。結果については表2に示す。

なお、採水場所は土田堰用水は倉庫前水路、排水はSC-8下排水路、西堀は取水部、地下水はふ化室内の桝内である。

表2 溶存酸素（飽和度：％）

用水／月日	5／21	6／26	7／28	8／27	9／29	10／28	11／27	1／29
土田堰用水	96.3	94.7	90.5	95.2	98.2	97.0	97.9	97.6
〃 排水	92.7	84.9	92.5	93.3	94.8	96.8	97.4	97.6
西堀用水	96.5	95.7	97.4	93.4	95.4	95.9	98.5	-
地下水	94.3	99.4	96.3	96.0	96.0	94.3	96.5	-

採水：09:30～10:30

3. COD（化学的酸素要求量）

当場の用排水の化学的酸素要求量について測定した。結果については表3に示す。

1.68～4.01ppmの範囲であった。

なお、採水場所は溶存酸素測定場所と同様である。

表3 COD (mg/ℓ)

用水／月日	5／21	6／26	7／28	8／27	9／29	10／28	11／27	1／29
土田堰用水	3.42	3.50	4.01	3.46	2.21	2.24	2.27	1.68
〃 排水	3.43	3.96	3.94	4.24	2.26	3.43	2.26	1.99
西堀用水	2.03	3.62	2.85	3.02	2.13	2.02	1.56	-
地下水	0.96	1.06	1.10	0.94	1.13	1.03	0.74	-

採水：09:30～10:30

技 術 指 導

I. 養殖技術指導

1. 月別、内容別養魚等指導件数

年 月	件 数	内 容 別 内 訳				
		魚病	養殖	へい死	施設	その他
平成10年 4月	8	7	1			
5	22	12	10			
6	24	10	8	4	2	
7	20	11	7	2		
8	23	13	5	4		1
9	9	6	2	1		
10	8	4	1	1		2
11	7	2	3		2	
12	5	4	1			
平成11年 1	3	2	1			
2	4	3	1			
3	9	8	1			
合 計	142	82	40	12	4	3

2. 月別、魚種別養魚指導件数

年 月	件 数	魚 種 別 内 訳						
		ニジマス	イワナ	ヤマメ	コイ	ニシキゴイ	アユ	その他
平成10年 4月	8	1	1	2			4	
5	22	2	4	3	2	3	6	2
6	24	2	5	1	3	4	8	1
7	20	2	4	1	2	5	5	1
8	23	3	7	1	2	2	4	4
9	9	1	4	1		1	1	1
10	8	1	2	1	1	1		2
11	7	1	2		2			2
12	5	1	1		1			2
平成11年 1	3		1		1			1
2	4		1				2	1
3	9	1	1		1	1	4	1
合 計	142	15	33	10	15	17	34	18

Ⅱ. 増殖技術指導

年 月 日	指 導 先	区分	内 容
10. 4. 3	福島工業高等専門学校	来場	賢沼ウナギ調査報告書の件
10. 4. 14	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 4. 15	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 4. 17	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 4. 23	金山町、昭和村役場	来場	野尻川のアユの件
10. 5. 6	沼沢湖漁業協同組合	現地	ヒメマス放流指導
10. 5. 7	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 5. 16	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 5. 21	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 5. 26	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	一ノ戸川アユ放流指導
10. 5. 28	会津非出資漁業協同組合	来場	湯川のアユ斃死魚の件
10. 5. 29	久慈川第一漁業協同組合	電話	アユ斃死魚の件
10. 6. 8	阿武隈川漁業協同組合	電話	アユ斃死魚の件
10. 6. 21	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 6. 25	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	阿賀川本流アユ放流魚調査指導
10. 6. 26	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	阿賀川本流アユ放流魚調査指導
10. 7. 5	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	一ノ戸川アユ放流魚調査指導
10. 7. 5	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 7. 6	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 7. 11	南会西部非出資漁業協同組合	現地	伊南川アユ放流魚調査指導
10. 7. 17	南会西部非出資漁業協同組合	現地	伊南川アユ放流魚調査指導
10. 8. 31	いわき市・福島高専	来場	賢沼ウナギ調査の件
10. 7. 5	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 10. 13	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 10. 19	南会西部非出資漁業協同組合	現地	伊南川アユ放流魚調査指導
10. 10. 21	海洋文化学習施設	来場	県内の淡水魚について
10. 10. 21	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 10. 28	室原川高瀬川漁業協同組合	電話	モクズガニの件について
10. 10. 29	沼沢湖漁協・金山町役場	来場	漁協役員研修 魚道、及びヒメマスについて
10. 11. 9	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
10. 11. 24	若松建設事務所	来場	猪苗代湖水面利活用に関する打合せ
10. 12. 10	柳津町文化財保護委員	来場	ウグイについて
11. 1. 20	八千代エンジニアリング(株)	来場	南会津地区の溪流魚について、南会津建設事務所発注の溪流環境調査受託事業の件
11. 1. 29	南会西部非出資漁業協同組合	現地	伊南川アユ放流魚調査指導
11. 1. 29	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
11. 2. 2	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
11. 2. 5	阿賀川非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
11. 2. 16	会津非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導
11. 2. 19	南会西部非出資漁業協同組合	現地	伊南川アユ放流魚調査指導
11. 2. 22	南会東部非出資漁業協同組合	現地	アユ放流魚調査指導

機 構 と 予 算

I. 機構と事務分掌

平成11年3月31日現在

機 構	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
場 長	1	場 長	鈴木 馨	場の総括
事 務 部	3	事 務 長	森合 義広	部の総括・人事・予算・予算執行計画・財産等管理・文書取扱・公用車運行調整に関すること。
		主 査	斎藤 光政	給与・支払・物品出納・文書受発・共済組合共助会・出勤・休暇に関すること。
		主任運転手	五十嵐 保	公用車の運転管理・ボイラー及び自家発電機の運転管理・車庫の整理整頓に関すること。
生産技術部	6	生産技術部長	石井 孝幸	部の総括・養殖技術の指導普及に関すること。
		副主任研究員	渡辺 博之	バイオテクノロジーの応用研究・防疫指導に関すること。
		研 究 員	渋谷 武久	コレゴヌス種苗生産技術・カジカ種苗生産基礎研究・有用形質継代及び系群の分類等・バイオテクノロジーの応用研究（クローン化技術）・コレゴヌス特産化事業に関すること。
		研 究 員	廣瀬 充	ウグイ種苗生産技術・ウグイの種苗生産基礎研究に関すること。
		主任動物管理員	佐野 秋夫	魚類の飼育管理・用水の管理に関すること。
		主任動物管理員	高田 寿治	魚類の飼育管理・用水の管理に関すること。
調 査 部	3	調査部長	下園 榮昭	部の総括・増殖技術の指導普及に関すること。
		主任研究員	尾形 康夫	溪流魚類の増殖研究・海産アユの調査・河川底質環境魚類影響調査・種の保存に関する調査に関すること。
		副主任研究員	安岡 真司	河川及び湖沼生息魚類の増殖研究・漁場環境保全の調査研究・コレゴヌス放流効果調査・農薬モニタリング調査・アユ放流手法に掛る指導に関すること
合 計	13			

Ⅱ. 平成10年度事業別予算

(単位: 千円)

事業名	予算額	摘要
1. 運営費	35,549	県費 35,549
2. 淡水魚種苗生産企業化費	3,923	県費 1,448 財産収入 2,471 諸収入 4
3. 施設整備費	23,723	県費 23,723
4. 試験研究費	15,072	県費 11,052 国費 1,894 財収 2,110 諸収入16
(1) 淡水魚種苗生産基礎研究費	1,024	県費 1,023 諸収入 1
(2) 淡水魚高付加価値型種苗生産開発研究費	2,980	県費 1,732 国費 1,246 諸収入 2
(3) 淡水魚有用形質継代事業費	2,468	県費 355 財収 2,110 諸収入 3
(4) 魚病対策指導事業費	1,298	県費 649 国費 648 諸収入 1
(5) 湖沼漁業開発研究費	2,646	県費 2,642 諸収入 4
(6) 河川漁業開発研究費	1,702	県費 1,700 諸収入 2
(7) 溪流漁業開発研究費	915	県費 915
(8) 漁場環境保全研究費	2,039	県費 2,036 諸収入 3
5. 農業総務費	2,238	県費 2,238
6. 農業振興費	190	県費 190
7. 水産業総務費	162	県費 162
8. 水産業振興費	8,349	県費 3,923 国費 4,426
9. 漁業調整費	43	国費 43
計	104,321	県費 89,337 国費 8,257 財産収入等6,727

研究成果の検討会

平成10年度 内水試験研究検討会資料

(平成10年度研究成果及び平成11年度計画検討会)

1. 開催日 平成10年3月11、16日 10時～16時
2. 場 所 内水試 会議室
3. 内 容
 - (1) 開 会
 - (2) 挨 拶
 - (3) 研究成果及び計画検討
 - 1) 淡水魚種苗生産企業化；①コレゴヌス ②ウグイ
 - 2) 淡水魚種苗生産基礎研究；①コレゴヌス ②カジカ ③ウグイ
 - 3) 淡水魚高付加価値型種苗生産開発研究；①基礎研究 ②指導事業
 - 4) 魚病指導対策事業
 - 5) 湖沼漁業開発研究；①ヒメマス ②ワカサギ ③コレゴヌス ④外来魚調査
 - 6) 河川漁業開発研究；アユの放流効果
 - 7) 溪流漁業開発研究；イワナの放流効果
 - 8) 漁場環境保全研究；①魚類増養殖環境調査 ②農薬モニタリング ③河川環境調査
 - 9) 淡水魚有用形質継代事業
 - 10) 新魚種コレゴヌス特産化推進事業
 - 11) アユ冷水病対策事業；①海産アユ利用調査 ②アユ魚病体策
 - 12) 渓流域生態系管理手法開発事業

平成10年度移動内水試

開 催

日 時 平成11年3月2日10時～

場 所 阿武隈川漁業協同組合会議室

参 加 阿武隈川漁業協同組合役員 亀岡代表理事組合長 他11名

県水産課 長沢漁業振興係長 山廻邊技師

内水面漁業共同組合連合会 平野参事

阿部主任 吉田技師

県内水面水産試験場 鈴木場長 石井生産技術部長 渡辺主任研究員 渋谷研究員

下園調査部長 尾形主任研究員 安岡副主任研究員 廣瀬研究員

内 容

挨 拶

1. 内水面水産試験場の研究概要の紹介

石井生産技術部長 下園調査部長

2. アユについて

1)研究成果の事例発表

- ・アユ冷水病対策事業について 石井生産技術部長
- ・海産系人工アユの放流効果について 安岡副主任研究員
- ・県内産人工アユの評価について 安岡副主任研究員
- ・放流種苗等及び先住魚の冷水病検査について 渡辺主任研究員術

2)阿武隈川漁協のアユ放流事業について 穴戸代表理事組合長研究員

3)アユ放流事業に関する留意点について（放流指導事業の紹介等） 安岡副主任研究員

4)アユ放流事業に関する討論

3. 溪流魚について

1)研究成果の事例発表

- ・溪流魚（イワナ）の調査研究 廣瀬研究員
- ・カジカ養殖研究の現状について 渋谷研究員

2)溪流魚研究等への要望について

開 催 南会東部漁業協同組合

日 時 平成11年3月9日13時30分～

場 所 下郷町大川ふるさと公園コミュニティセンター会議室

参 加 南会東部漁業協同組合 穴戸代表理事組合長 他30名

県水産課 山廻邊技師 吉川技師

内水面漁業共同組合連合会 平野参事

県内水面水産試験場 鈴木場長 石井生産技術部長 渡辺主任研究員 渋谷研究員
下園調査部長 尾形主任研究員 安岡副主任研究員 廣瀬研究員

内 容

挨 拶

1. 内水面水産試験場の研究概要の紹介 石井生産技術部長 下園調査部長

2. アユについて

1)研究成果の事例発表

- ・アユ冷水病対策事業について 石井生産技術部長
- ・海産系人工アユの放流効果について 安岡副主任研究員
- ・県内産人工アユの評価について 安岡副主任研究員
- ・放流種苗等及び先住魚の冷水病検査について 渡辺主任研究員術

2)南会東部漁協のアユ放流事業について 穴戸代表理事組合長研究員

3)アユ放流事業に関する留意点について（放流指導事業の紹介等） 安岡副主任研究員

4)アユ放流事業に関する討論

3. 溪流魚について

1)研究成果の事例発表

- ・溪流魚（イワナ）の調査研究 廣瀬研究員
- ・カジカ養殖研究の現状について 渋谷研究員

2)溪流魚研究等への要望について

福島県内水面水産試験場事業報告書

(平成10年度)

発 行 日	平成12年1月
発 行 所	福島県内水面水産試験場 福島県耶麻郡猪苗代町大字長田字東中丸3447-1 TEL (0242) 65-2011(代) FAX (0242) 62-4690
編集委員	下 園 榮 昭
発行責任者	石 井 勇
印 刷 所	有限会社 丸 サ 印 刷 所 福島県会津若松市行仁町2-35 TEL (0242) 22-0540(代)
