

# 有明海地域特産種増殖事業

## エツ種苗生産技術開発

福永 剛・浜崎 稔洋

エツ (*Coilia nasus*) は、筑後川が流入する有明海湾奥部に生息しているカタクチイワシ科の魚である。その産卵期は5月から8月で、筑後川の感潮域に親魚が遡上し、産卵する。この時期の遡上群は流し刺網で漁獲され、郷土料理として珍重されている。

エツの漁獲量は昭和49年には174 tであったが、その後徐々に減少し、近年では数十 tで推移しており、種苗放流等による資源増殖への要望が強い。そこで、本研究所ではエツ資源の維持、増大のための一手法として種苗生産技術に関する検討を行っている。

今年度は受精水の最適塩分の再試験およびシオミズツボワムシの餌料密度の検討および人工ワムシ給餌試験を行った。

## 方 法

### 1. 供試卵

エツ供試卵には平成11年7月5日および7月16日の夜間に筑後川(下田大橋付近)で採卵・採精を行い、その場で受精したものを用いた。いずれも、雌1腹に対して雄3尾の精子を用いて受精を行った。

### 2. エツ受精液の開発

受精時に塩分を0、0.5、1.0、1.5、3.0、6.0、15.0に調整した人工海水を受精液として用いた。受精卵は研究所に持ち帰り卵数を計数した。2日後には孵化仔魚数を計数し、各塩分濃度での孵化率を算出した。

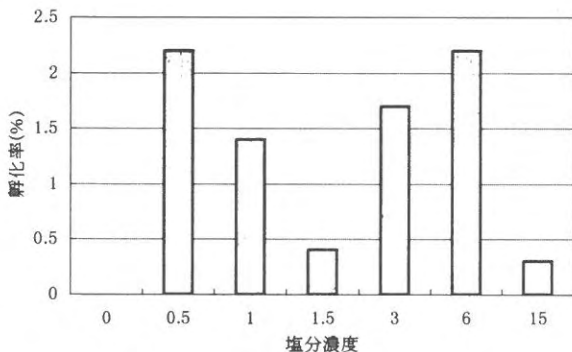


図1 各受精液における孵化率 (第1回試験)

### 3. 初期給餌法の検討

#### (1) 供試魚

供試魚には平成11年7月5日および8月4日に得られた受精卵から孵化した3~4日令の仔魚を用いた。

#### (2) シオミズツボワムシ給餌試験

15 l水槽に対して200尾のエツ仔魚を收容し、シオミズツボワムシの濃度を0、10、25、50、100個/mlに設定して給餌した。試験中の水温は26.0~26.7℃で、飼育水の塩分は1.6に設定した。また、飼育中に水質の悪化が見られた場合には、循環濾過によって改善を図った。

#### (3) 人工ワムシ給餌試験

初期餌料として人工ワムシ (BMC, イースター株式会社) を用いて給餌試験を行った。試験方法は15 l水槽に300尾の孵化仔魚 (4日令) を收容し、1日あたり0.5 gの人工ワムシを与えて行った。飼育水温は28~29℃で、塩分は1.5とした。また飼育水は常時循環濾過法とした。

## 結果および考察

### 1. エツ受精液の開発

各塩分濃度受精液における孵化率を図1および図2に示した。第1回試験では最も孵化率が高かった塩分は、0.5および6.0であった。また、第2回試験においては

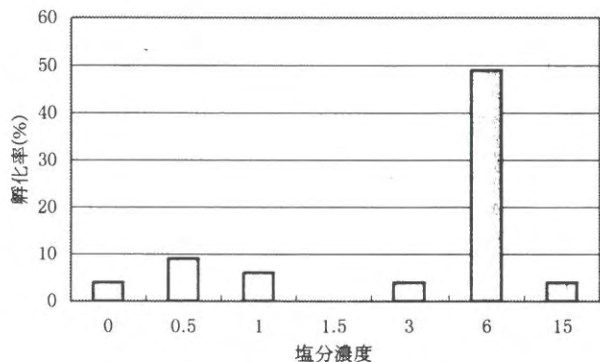


図2 各受精液における孵化率 (第2回試験)

塩分6.0が49%と著しく高い値を示した。ついで、0.5,1.0の順だった。このように、これまでの試験結果では、1～3を中心とした1峰型であったのに対して、今年度の結果では0.5および6.0をピークとする2峰型になったのが特徴的であった。

## 2. 初期給餌法の検討

### (1) シオミズツボワムシ給餌試験

シオミズツボワムシの摂餌は孵化後9日後に100個/ml区で確認できた。20日後の生残率は100個/ml区で13%、そのときの体長は1.7mmであったが、他の試験区では全滅した。また、20日間の飼育期間中に観察した限りでは、シオミズツボワムシの濃度が高いほど、成長や生残率が高い傾向が認められた。しかし、今回試験に用いた実験水槽は、500lや1tなどの大きな水槽と比較して供試魚の生存期間が短く明確な傾向をつかむことが困難であった。

### (2) 人工ワムシ給餌試験

シオミズツボワムシのサイズは80～120ミクロンといわれている。シオミズツボワムシ給餌試験ではワムシのうち仔虫を十分に与えるために、高密度の給餌を行った。その点、人工ワムシは50～100ミクロンとシオミズツボワムシと比較して小さめであるため、エツの初期餌料として優れているのではないかと思われ、給餌試験を行った。その結果、摂餌は孵化後5日目に確認でき、シオミズツボワムシより4日ほど早かった。しかし、1週間目から急激なへい死がおり、10日目には全滅した。このことは、物理的な摂餌は十分可能であるものの、栄養的に不足していると考えられた。今後は、他の人工ワムシについても検討するとともに、ワムシ給餌との組み合わせについても考えていく必要がある。

# オイカワ放流技術開発

浜崎 稔洋・福永 剛

オイカワは福岡県でハヤと呼ばれており、特に筑後地方で需要が多い。加工品は「ハヤの飴煮」として珍重され、高価格で取り引きされている。県の内水面漁業協同組合ではアユと並ぶ重要種として増殖を図っている。しかし、近年、資源が著しく減少し従来の方法での資源増大が困難となっている。前年度までに種苗生産技術を開発し標識方法を確立した。本年度は、種苗生産技術向上試験と人工種苗が河川へ定着することを確認するため標識放流試験を行った。

## 方 法

### 1.種苗生産

採卵親魚約2,000尾は、25 t コンクリート水槽に毎分約20 ℓの濾過河川水を給水して飼育した。採卵には昨年準じ、人工産卵床（直径45cm×高さ20cm）<sup>1)</sup>を使用し週3日間行った。試験生産には7月20日～8月13日に得られた卵を用いた。

ふ化仔魚は、ふ化後1日間ふ化瓶中で無給餌飼育した後、30 ℓ水槽に収容し淡水ツボワムシと配合飼料を与え1週間後、野外の1 t FRP水槽に移した。1週間分の仔魚を1つの水槽にまとめたため、1 t FRP水槽は3個用いた。野外に移した直後は止水で、大きくなるに従い地下水を毎時約50 ℓまで漸増して給水し、配合飼料を給餌した。配合飼料には、初期は「アユ餌付け」を用いた。9月21日に3水槽の稚魚を4 t FRP水槽1つにまとめ、「コイ用マッシュ」を給餌した。12月6日に25 t コンクリート水槽に移し毎分50 ℓの河川水を給水しアユ稚魚用飼料を給餌した。平成12年3月31日に全ての稚魚を取り上げて計数・計測した。

### 2.仔魚期の適水温試験

試験は9月14日採卵し、ふ化後2日目の仔魚を用いて9月20日開始し、10月10日に全数を取り上げ計数・計測した。試験区として水温22℃～30℃の2℃間隔の5区設け、それぞれ30 ℓ水槽に仔魚100尾を収容した。各区には地下水を毎時約1 ℓ給水し、淡水ツボワムシを3日毎に給水に混入し与えた。アユ用配合飼料を1日1～

2回与え、最も良く食べる区と同一量とした。また、1～2日毎に底掃除した。

### 3.天然河川標識魚放流

放流魚には人工種苗および花宗川（矢部川水系）で平成11年1月に採捕した天然魚を用いた。標識方法には鰓蓋の一部切除を用いた（図1）。天然魚は右鰓蓋を切除、人工種苗は左鰓蓋を切除後、平成11年4月23日に矢部川の支流星野川（上陽町北河内公園禁漁区）に放流した。放流尾数と大きさは、天然魚が5,272尾平均体長58.1mm(38.1～122.9)、人工種苗が6,876尾平均体長28.8mm(19.7～47.5)であった。再捕調査は平成11年10月8日（水温18.4℃）、漁業者3名により刺し網（目合7.6mm）を用いて行った。

## 結果および考察

### 1.種苗生産

試験生産結果を表1に示した。ふ化仔魚からの生残率は87.6%で、昨年の試験結果25.7%の3倍以上であった。これは、初期餌量に淡水ツボワムシを併用したためと思われる。

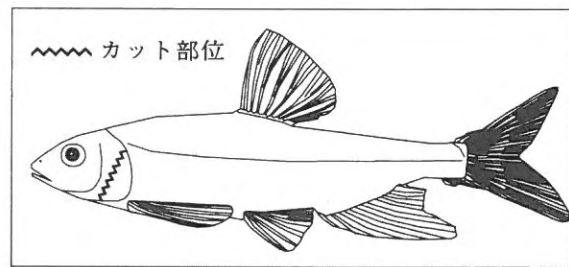


図1 オイカワ鰓蓋切除標識

表1 平成11年オイカワ種苗生産試験結果

採卵数	ふ化尾数(ふ化率)	生産尾数(生残率)
35,597粒	19,466尾(54.7%)	17,051尾(47.9%)

試験期間以外を含めた全採卵数は76,408粒、ふ化尾数44,533尾、ふ化率58.3%であった。

### 2. 仔魚期の適水温試験

結果を図2, 3に示した。摂餌量が多かったのは28, 30℃区であった。22, 24℃区は残餌が多く水黴が発生した。成長は28℃区が最も良く21.5mm, 24, 26, 30℃区は20mm以上に成長していたが, 22℃区は17.1mmと悪かった。生残率は30℃区が最も高く96%, 28, 26℃区は90%以上で比較的良かったが, 24℃区は56%, 22℃区は31%と最も悪かった。この結果から最適水温は28℃付近と考えられた。

### 3. 標識魚放流試験

標識放流魚の再捕結果を表2に示した。4月～10月の試験期間中に台風等の影響で数度の出水があったが人工種苗, 天然魚共に放流魚は放流場所に定着し成長が確認

できた。平均体長は放流天然魚>在来天然魚>人工種苗の順であった。再捕率は天然魚が高かったが, これは放流時のサイズが大きかったからだと思われる。また, 再捕試験が刺網によるため, 捕獲サイズの下限の体長が約73mmであり, 小型サイズが捕獲できなかったことが考えられた。

この試験により, 人工種苗が天然河川に定着できることが確認されただけでなく, 移植放流天然魚の定着も確認された。また, 鰓蓋切除標識の天然河川での5ヶ月余りの有効性が実証された。

## 文 献

- 1) 浜崎稔洋・筑紫康博：オイカワ種苗生産における採卵方法の検討, 年福岡県水産海洋技術センター研究報告, 第5号, 21-23(1996)

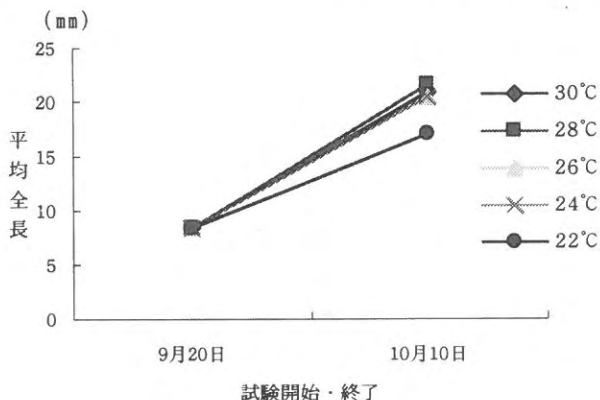


図2 オイカワ仔魚の水温別成長

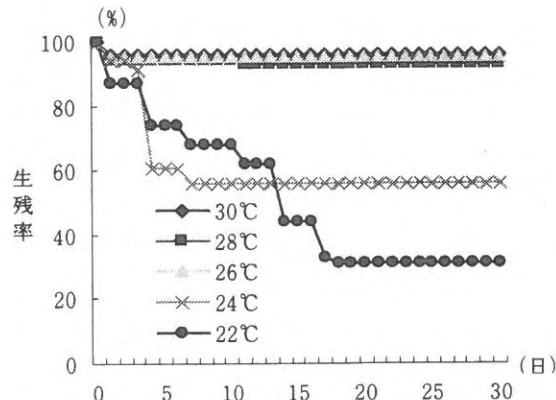


図3 オイカワ仔魚の水温別生残率の推移

表1 オイカワ標識放流調査結果

種 類	採捕尾数	平均体長 (mm)	再捕率 (%)
人工種苗	14尾	83.97	0.20
放流天然魚	36尾	92.14	0.68
在来天然魚	84尾	86.95	—

# モクズガニ増殖手法開発

浜崎 稔洋・福永 剛

モクズガニは、近年資源が激減しており高価格で取引  
きされている。天然種苗放流に頼らない栽培漁業化をめ  
ざすためには、モクズガニの人工種苗生産および放流技  
術を開発する必要があり、本年度は放流効果調査を行っ  
た。

## 方 法

### 1.放流種苗追跡調査

大分県漁業公社国東事業場から3万尾の稚ガニを購入  
し、天然モクズガニがいないダム上流に放流した。放流  
の場所と日時は寺内ダム上流の筑後川水系佐田川が平成  
10年7月23日、日向神ダム上流の矢部川水系縦鶴川が平成  
11年8月20日であった。

佐田川では放流～翌年11月の間5回、縦鶴川では平成  
11年10月に1回、たも網および素手で稚ガニを再捕し  
甲幅長と重量を測定した。

### 2.種苗生産試験

平成11年10月27日山口県宇部市産の抱卵雌ガニ10  
尾を50ℓパンライト水槽に収容した。人工海水を用い  
て無給餌・止水でふ化ゾエアが得られるまで毎日1回飼  
育水を全交換し飼育した。得られたゾエアを2tFRP  
水槽で生海水（塩素で殺菌後ハイポで中和）を用い循環  
濾過により飼育した。餌には1週間目はシオミズツボワ  
ムシのみを使用し、2週間目からはアルテミアを併用し、  
ゾエアV期以降はアルテミアのみを給餌した。飼育用水  
には珪藻（chaetoceros sp.）を薄く色が付く程度添加  
した。

## 結果及び考察

### 1.放流種苗追跡調査

#### 1) 佐田川

図1に佐田川に放流した人工種苗の成長を示した。稚  
ガニは順調に成長し、放流時の平均甲幅長3.9mm、平  
均体重0.028gが469日後には最大甲幅長46.7mm、体  
重47.7gに成長し、来年の秋には漁獲サイズになると

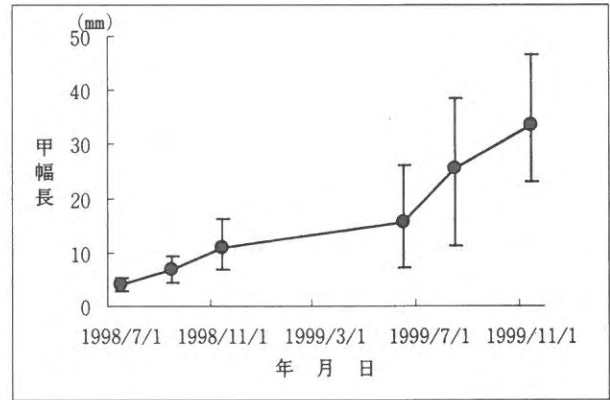


図1 佐田川における放流人工種苗の成長

思われた。しかし、最小個体は甲幅長23.0mmと成長に  
大きな差があり、全個体が漁獲サイズになるには2～3  
年の差があるものと思われた。

#### 2) 縦鶴川

放流時の平均甲幅長は4.16mm、平均体重は0.035g  
であった。67日後の11年10月26日には1個体のみ甲幅  
長が5.70mm、体重が0.101gに成長していたが、他の  
個体は成長していなかった。縦鶴川の放流直後の成長が  
佐田川より悪かったのは放流が1ヶ月ほど遅かったの  
で、すでに水温下降期に入っていたためと思われる。

これまでの調査で佐田、縦鶴川ともに定着と成長が確  
認され人工種苗の放流効果はかなり高いと思われる。

また、大型個体ほど大きな石に隠れることからたも網  
および素手では再捕しにくくなったので、来年の佐田川  
においては笠等により下りガニの再捕を試み、放流効果  
を明らかにする必要がある。

### 2.種苗生産試験

11月1日に29万尾のゾエアがふ化したので、そのう  
ち17千尾を2tFRP水槽に収容した。しかし、11月  
12日第IV期ゾエアで大量へい死があり生残率は10%以  
下となった。11月29日にはほとんどがメガロツパに変  
態したが、生残は100尾程度であった。12月25日に水  
温が15℃を下回ったので、約20℃に加温した。生残が  
10尾以下になったため平成12年1月20日に試験を中止

した。試験期間中の水温は13.9～20.6℃であった。

へい死の原因は濾過槽内に海水用の亜硝酸還元細菌が自然発生できなかったことにより亜硝酸濃度が10ppmを越え、試験終了まで高いままであったことが考えられる。

次年度は、海水用の細菌を添加し濾過槽の機能強化を図り亜硝酸濃度を低下させる方法を試みたい。

#### 参考文献

- 1) 石田雅俊(1976):モクズガニの生態と増殖に関する研究.昭和49年度福岡豊前水試事報, 29-31.



# 河川の増殖適種選定と増殖対策調査

## 室見川

浜崎 稔洋・福永 剛

室見川は背振山を水源に福岡市早良区を流下、河口付近で金屑川と合流し博多湾に注ぐ2級河川で、漁業権が設定されている。上流には福岡市の水瓶の1つである曲淵ダムがあり、また、河口付近の新道井堰からも水道用水が取水されている都市に隣接した河川である。この新道井堰の下流は感潮河川で、春には江戸時代からシロウオやな漁が営まれている。

本年度は室見川の形態、生物、水質を調査し、環境状況を把握することで、種苗放流や禁漁設定等の増殖対策や漁場利用方法の検討に役立てることを目的とした。

### 方 法

表1 平成11年度室見川における調査点

調査点名	調査点の位置
室見1	金屑川合流点の直上流
室見2	新道井堰直下流
室見3	乙井手堰直下流
室見4	椎原川合流点
室見5	落合橋直上流
金屑川	室見川合流点の直上流



図1 調査点図

### 1. 水質調査

表1および図1に示した6定点において平成11年6月～平成12年2月に4回調査し、次の項目について測定を

行った。

室見2においては、水温および水位を毎週測定した。

#### (1) 気象

天候、気温、風

#### (2) 水質等

水温	: アルコール水温計
pH	: ガラス電極法
DO	: DOメーター
COD	: アルカリ法JISK0102
NH <sub>4</sub> -N	: インドフェノール法
NO <sub>2</sub> -N	: Strickland.Persons法
NO <sub>3</sub> -N	: 銅・カドミウム還元法
PO <sub>4</sub> -P	: Strickland.Persons法
SiO <sub>2</sub> -Si	: モリブデン黄法
クロロフィル a	: アセトン抽出後吸光法
SS	: ろ過法

### 2. 生物調査

室見2～室見5の4定点で平成11年6月および12月に調査を行った。

#### (1) 底生動物調査

浅瀬において瀬全体を約3分間足で底を掻き回し舞い上がった底生動物を1mm目合いのナイロンネットを用いて採取した。全ての底生動物は10%ホルマリンで固定し持ち帰り、BMWP法<sup>1-3)</sup>によるASPT値を求めた。

#### (2) 付着藻類調査

3個の石表面の5×5cmの付着物を全て採取し、5%ホルマリンで固定し持ち帰り、沈殿量、湿重量、乾燥重量および強熱減量を測定した。

#### (3) 魚類相調査

漁具には刺網、すくい網、投網を用いた。採捕物は、種名を同定し、全長、体長、体重を測定した。また、採

捕できなかった魚種については、漁業者や遊漁者からの聞き取りを行った。

## 結 果

### 1.水質調査（資料1、2参照）

室見2における年間の水温範囲は4.5~27.5℃、水位は1.74~2.72mであった。全点の測定結果を水産用水基準のpH、DO、SSと比べると室見5は水産1級、他の調査点は6月9日調査の室見3のpH6.14を除くと全てが水産2級の範囲内であった。

### 2.生物調査

#### (1) 底生動物調査（資料3~6参照）

種類を比較すると上流ほど種類数が多く、カゲロウ類、トビケラ類が優先し、下流になるほど種類数が減り、ミミズが最優先となった。

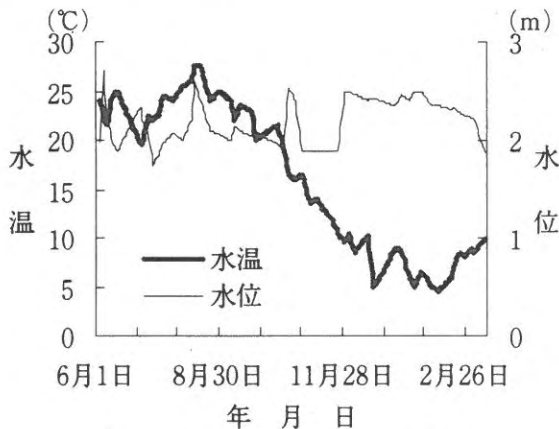


図1 室見川における水温および水位の変動

表2 室見川における付着藻類の沈殿量 (ml)

調査年月	室見2	室見3	室見4	室見5
平成11年6月	2.4	2.9	2.5	1.7
平成11年12月	2.5	1.1	1.2	1.5

ASPT値の比較では、室見2における塩分の影響を無視すると室見5>室見4>室見3>室見2であり、水質環境を良く表していると思われた。

#### (2) 付着藻類調査（資料3、4参照）

表2に付着藻類の現存量を沈殿量で表した。最上流と最下流は6月と12月での沈殿量の差が少なかったが、中流は6月が多かった。

### (3) 魚類相調査（資料7参照）

魚類20種、甲殻類4種、貝類が4種確認された。また、全国的には希少種であるオヤニラミについても採捕された。カワムツについてはA、Bの2型共に確認され、A型はB型より上流に生息していた。

## 考 察

上流域は水質が非常に良くヤマメが生息している。中流域は、アユ、オイカワが多く生息しており水質が良く基礎生産力も高い。下流域は、春になるとシロウオが遡上し産卵場が形成され、河川生息のハゼ類、モクズガニおよびテナガエビの再生産の場として重要な役割を果たしていた。全域で水質は良く保たれており基礎生産力は良いが、水量不足が欠点であった。今年は特にアユの遡上数が多かったため成長が悪かった。都市に隣接した河川であるための問題であるが、水道用水の取水はアユの降下遡上を妨げているとともに取水による水量不足が生産性を下げていると思われた。

アユの増殖は今までどおりで十分であるので、他の漁業権魚種のうちヤマメ、オイカワ、モクズガニの増殖が有効であろうと推察された。

## 参考文献

- 1) Armitage,P.D.,Moss,D.,Wright,J.f.and Furse,M,T.(1983):The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res., 17(3):333-347.
- 2) 野崎隆夫・山崎正敏(1995):大型底生動物による河川環境評価簡易化の試み. 水環境学会誌 18(12):13-17.
- 3) 山崎正敏・野崎隆夫・藤澤明子・小川剛(1996):河川の生物学的な水域環境評価基準の設定に関する研究-全国公害研究協議会環境生物部会共同研究成果報告-全国公害研究会誌 21(3):114-145.



# 魚類防疫体制推進整備事業

稲田 善和・浜崎 稔洋・福永 剛・筑紫 康博・篠原 直哉

この事業は水産庁の補助事業として、平成10年度まで5年間実施された「養殖水産動物保健対策推進事業」に代わって、11年度から改めて実施されるものである。事業内容は魚類防疫推進と養殖生産物安全対策に大別される。

## 方 法

### 1. 魚類防疫推進

魚類防疫対策を推進するため、種苗の検査、養殖魚の検査を実施するとともに、全国魚類防疫会議（年2回）、関係地域対策合同検討会に参画し、また、県内防疫会議（年1回）を開催した。

11年度から施行される「持続的養殖生産確保法」と、それに基づき特定疾病となるコイ科の春ウイルス病（SVC）に関して、この新法の内容周知と防疫対策の普及、意識向上を図るため、コイ科魚類の養殖関係者を対象として防疫講習会を開催した。

魚病診断技術対策として、担当職員が関係会議に出席した。また、緊急魚病発生に際して対策を講じた。

### 2. 養殖生産物安全対策

水産用医薬品の適正使用について養殖漁家および関係者の指導を行うとともに、5魚種について出荷前の医薬品残留検査を簡易検査法によって行った。また、医薬品の使用状況についてアンケート調査を実施した。

ワクチンの使用推進については、使用希望があれば積極的に指導することとした。

## 結果および考察

### 1. 魚類防疫推進

#### 疾病検査

種苗検査として、アユの冷水病について種苗生産と中間育成段階の種苗をPCR法によって保菌検査した。その結果いずれの種苗にも原因菌は検出されなかった。また、輸出用の錦ゴイも生産する業者のコイ種苗について培養EMCを用いてSVCの一次検査を実施したが、今年

度も全て陰性であった。

養殖魚の疾病について、内水面では随時検査を行ったが、通常疾病であり、緊急に防疫対策を要する疾病はみられなかった。海面では中間育成中のクルマエビとヒラメの検査を行ったが、特に異常はみられなかった。

#### 防疫対策会議

第30回全国魚類防疫推進会議が11年9月14日に東京都で開催され、魚病情報、持続的養殖生産確保法の内容等について論議された。第31回会議は12年3月17日に東京都で開催され、魚病情報、防疫センターの事業、持続的養殖生産確保法の運用等が論議された。

県内防疫対策会議を12年3月2日に開催し、委員によって、河川でのアユ冷水病発生状況、11年度魚病発生状況、10年度の魚病被害と医薬品使用状況アンケート調査結果、持続的養殖生産確保法等について検討された。このうち、初めて冷水病魚がみられた筑後川については、病魚の処分や保菌検査など漁協と研究所の速やかな対応が評価され、今後の監視の重要性が勧告された。10年度のアンケートによる魚病被害は、内水面では食用魚が3,305kg、1,394千円、観賞魚は2,110kg、18,470千円。海面では748kg、1,543千円となった。内水面ではコイの「穴あき病」、海面では「エドワジェラ症」による被害が特に多い。医薬品の使用については、特に不適正な使用はみられず、日常指導の効果と思われる。

関係地域合同検討会として、11年11月18~19日、上田市で開催された「アユ冷水病部会」、12月15~16日横浜市で開催された「アユ冷水病対策研究会・分科会・全体会議」に、また、PAVに関して、11年11月18~19日、宮崎市で開催された「九州・山口ブロック魚病分科会」にそれぞれ担当職員が参加した。

#### 水産動物防疫講習会

12年1月13日に当研究所において「コイ科魚類の春ウイルス病SVC防疫講習会」を開催した。講師として水産庁養殖研究所の反町稔病理部長、水産庁九州漁業調整事務所の羽島達也振興課長を招聘し、それぞれ「養殖新法発効と特定疾病への対応について」、「養殖水産動物の輸入における注意事項について」の講演の後、質疑応答が行われた。また、当研究所から連絡名簿の整理と輸

出入時の検査事務手続きについて説明を行った。参加者は33名であった。その他、錦ゴイの漁家から特に「新型穴あき病」に対する国、県、大学による試験研究の要望が示され、本疾病による被害の深刻さが関係者に再認識された。

#### 魚病診断技術対策

最新の魚病診断技術研修として、11年6月30日~7月2日と12年1月31日~2月3日に魚類防疫センターで開催された再教育コース、および12年3月23~24日に東京都で開催された「11年度技術開発研究連絡会議」にそれぞれ1名づつの担当職員が参加した。

#### 緊急魚病発生対策

対象となったものは前述の筑後川での6月上旬の冷水病アユの発見であったが、直ちに漁協に緊急理事会の開催を要請し、現状を把握するとともに、病魚が漁獲された場合は出荷せず、消却または埋却処分する事の周知徹底、無作為サンプルの保菌調査を実施する事などが合意された。調査の結果、6月下旬以降病魚はみられず、7月中旬以降保菌魚もみられなくなり、その後の漁獲も堅調であった（別記事業報告参照）。

その他、豊前海研究所管内の吉富町で中間育成中のヨシエビに9月中旬PAVが発生し、直ちに殺処分と施設の消毒が実施された。ちなみにPAVの11年度の発生は県内ではこの1件のみであり、防疫体制整備が効を奏しつつあると考えられる。

## 2. 養殖生産物安全対策

### 医薬品の適正使用指導

種苗検査や疾病検査時、講習会および巡回によって適時適正使用を指導した。ただ、観賞魚については、食用でないため、獣医師の指示書が必要な動物薬が用いられる事も多く、指導に限界があるのも否めない。

### 医薬品適正使用実態調査

アンケート調査を実施した（集計12年度）。

### 医薬品残留検査

水産庁の指示により、本事業からこれまでの公定法に代えて簡易検査法（生物学的検査法）による検査を行うこととなった。検査を食用ゴイ（11件）、ウナギ（5件）、アユ（6件）、ヤマメ（8件）、マダイ（6件）について行ったが、いずれの場合も薬剤残留は認められなかった。検査結果については、検体を提供してくれた漁家または漁協へハガキにより通知した。

### ワクチン使用推進

今年度ワクチン使用を希望する漁家はなかった。

# アユ冷水病対策試験

福永 剛・浜崎 稔洋

冷水病は*Flavobacterium psychrophilum*を病原体とする細菌性の疾病である。本県においても1994年に初めて養殖アユに発病がみられて以来、散発的な被害が生じている。また、本年6月に筑後川で漁獲されたアユから本菌が分離され、養殖業のみならず河川漁業に対しても、健全な種苗の供給など、本疾病への対応が必要となっている。そこで本年度は放流用種苗ならびに筑後川天然アユにおける保菌調査を行ったので報告する。

## 1. 放流用種苗保菌調査

### 方 法

#### (1) 検査サンプル

矢部川漁業協同組合養殖場および内水面研究所で採卵され、その後、福岡県栽培漁業公社において海水で飼育されていた10水槽のアユについて検査した。

#### (2) 検査方法

1水槽について約100尾をホモジナイズし、その中から10mg、6検体をサンプルとして使用した。テンプレートDNAの抽出法およびPCR法は泉、若林の方法を用いて行った。TaqポリメラーゼはTakara社のものを用い、プライマーについてはグライナー・ジャパン社に依頼作成した20F、1500R (1stPCR)、PSY-1、PSY-2 (2ndPCR) を用いた。DNAの増幅にはPCR System2400 (PERKIN ELMER社) を使用した。

### 結 果

今回検査した仔魚からは冷水病原菌は検出されなかった。

## 2. 筑後川河川アユにおける冷水病保菌検査

### 調査に至る経緯

平成11年6月10日、原鶴温泉地先で鶴飼によって漁

獲されたアユの中に穴あき症状を呈するものが多く認められた。そこで、そのアユ18尾について検査を行ったところ、18尾中11尾の体側に穴あき症状が見られ、PCR検査によって15個体から冷水病菌が検出された(検出率83.3%)。このサンプルは、漁獲群の中から人為的に穴あき症状の個体を抽出しているために検出率が高かったと思われる。また、同時期に検査したオイカワ、コイ、フナからは冷水病菌は検出されなかった。これらの結果を受けて、筑後川上中流域の河川アユについて広く保菌検査を行うこととなった。

### 調査方法

#### (1) 検査に使用した魚

平成11年6月22日から8月2日にかけて、図1に示した筑後川の各地点で漁獲された河川アユについて検査を行った。採取されたアユは多いところで28尾、少ないところで7尾であった。

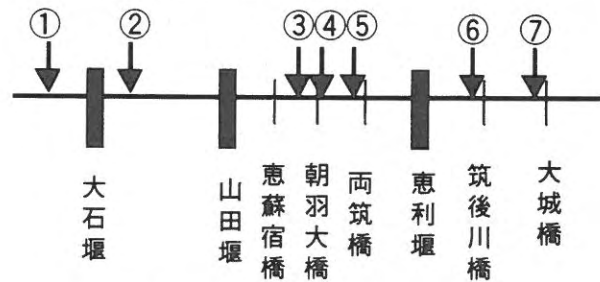


図1 検査したアユのサンプリング地点

#### (2) 検査方法

供試アユの鰓および腎臓、体表に穴あき症状がある場合は患部と腎臓を切り取り、前述と同様の方法でPCR検査を行った。検査したいずれかの部位で陽性が見られた場合、その個体を陽性個体とし、保菌率を算出した。

### 調査結果および考察

表1にPCR検査結果を示した。冷水病菌の保菌が認められたのは大石堰の上流から朝羽橋付近までで、保菌率は6.7%から28.6%であった。朝羽橋より下流側では保菌個体は認められなかった。また、調査期間中の平均

表1 保菌検査結果

調査点	場所	試料採取月日	検査尾数	陽性個体数	保菌率 (%)
1	大石堰上流	7月15日	7	1	14.3
2	杷木町昭和橋	6月23日	28	4	14.3
3	恵蘇宿橋-朝羽橋	7月6日	15	1	6.7
4	朝羽橋	6月22日	7	2	28.6
5	朝羽橋-両筑橋	7月23日	15	0	0
6	筑後川橋	8月2日	10	0	0
7	大城橋	7月5日	10	0	0
合計および平均			92	8	8.7

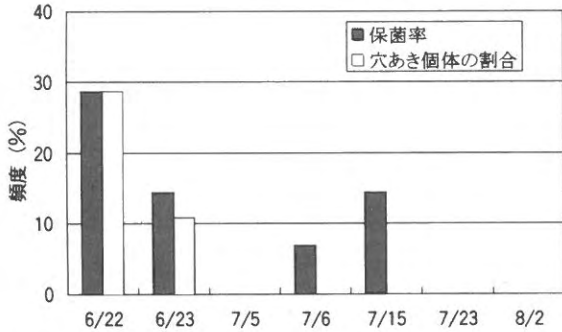


図2 冷水病菌の保菌率及び穴あき個体の割合の経時変化

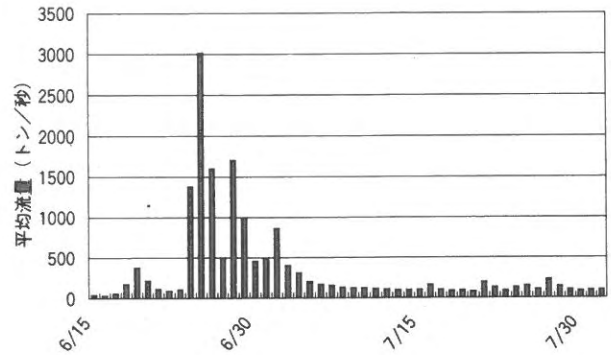


図3 調査期間における筑後川日平均流量 (瀬の下)

保菌率は8.7%であった。

次に保菌率と冷水病による穴あき症状を呈していた個体の割合の経時変化を図2に示した。保菌率が最も高いのは調査初回の6月22日で、28.6%であった。その後7月15日まで保菌がみられ、7月23日以降は認められなかった。また、冷水病による穴あき症状を呈していた個体の割合は6月22日に28.6%、6月23日に10.7%であったが、その後は認められていない。穴あき症状を呈する個体は冷水病の感染が進み、魚体も衰弱していたと考えられるので、6月下旬の出水(図3)によって下流に流されたのではないかとと思われる。



# 水産生物育種の効率化基礎技術開発

## アユの耐病性系統作出技術の開発

福永 剛・浜崎 稔洋

本研究では、ビブリオ病耐病選抜群を材料として、生体防御因子の活性を基にした耐病性を検討するとともに、繰り返して耐病選抜を行うことでより強度な耐病性系統群の作出技術を開発することを目的としている。今年度は選抜群、無選抜群およびクローンの7系統のアユの耐病性を比較するとともに、有明海産アユ3群について耐病選抜群を作出した。また、耐病性をDNAレベルで検討するため、AFLP法を用いることとしているが、今年度はその基礎的知見としてプライマーの組み合わせによる増幅断片の検出数について検討した。

### 方 法

#### 1. 各耐病選抜群の耐病性評価

##### (1) 供試魚

供試魚として海産F<sub>12</sub>、F<sub>3</sub>（筑後川産）、F<sub>3</sub>（矢部川産）の3耐病選抜群、その対照（無選抜群）3群ならびにクローンを用い、下記の耐病形質について比較した。

##### (2) ビブリオ病による人為感染試験

人為感染試験は各供試魚30尾ずつ用い、10<sup>4</sup>CFU/mlレベルに調整した*Vibrio anguillarum* PT-479株で浸漬感染し、その後約10日後の生残率を比較して行った。

##### (3) ビブリオ病に対する血中抗体価の個体変異の比較

各供試魚10~50尾に*V.anguillarum* PT-479株のホルマリン死菌（FKC;1mg/cc PBS）を0.05mlまたは0.1ml腹腔内に注入し、ワクチン処理とした。処理後30日目に供試魚から採血を行い、血清を分離採取し、実験に供するまで-80℃に保存した。抗体価はマイクロタイター法によって測定した。

#### 2. 耐病選抜群の作出

##### (1) 供試魚

耐病選抜の供試魚として海産F<sub>12</sub>、F<sub>3</sub>（筑後川産）、F<sub>3</sub>（矢部川産）の3耐病選抜群各1000尾について、第2回目となる耐病選抜を行った。

#### (2) 選抜方法

供試魚群は予備飼育を行った後10<sup>4</sup>CFU/mlレベルに濃度を調整した菌液（1%食塩水：100 l）に5分間浸漬したのち、それぞれ半数ずつを1 t FRP水槽で流水飼育を行った。へい死魚はそのつど取り上げた。

#### 3. DNA解析におけるプライマーの検討

アユ1個体から抽出したDNAについて、61種類のプライマーの組み合わせで、AFLPフィンガープリントを行い、増幅断片数を比較した。

### 結果および考察

#### 1. 各耐病選抜群の耐病性評価

##### (1) ビブリオ病による人為感染

図1に示したように、海産F<sub>12</sub>およびF<sub>3</sub>（矢部川産）については選抜群の生残率が高く選抜の効果が認められた。しかし、F<sub>3</sub>（筑後川産）については、選抜群よりも無選抜群の方が生残率が高かった。

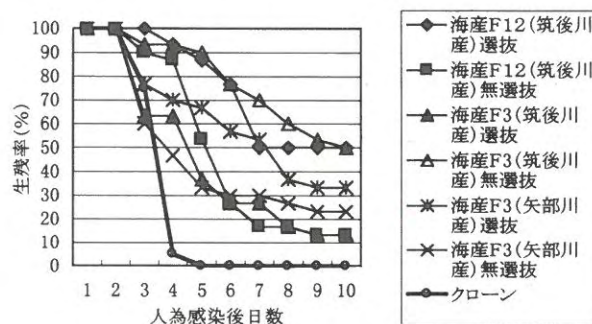


図1 人為感染試験結果

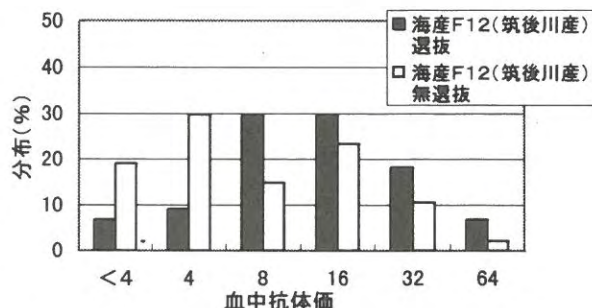


図2 海産F<sub>12</sub>における抗体価の個体変異

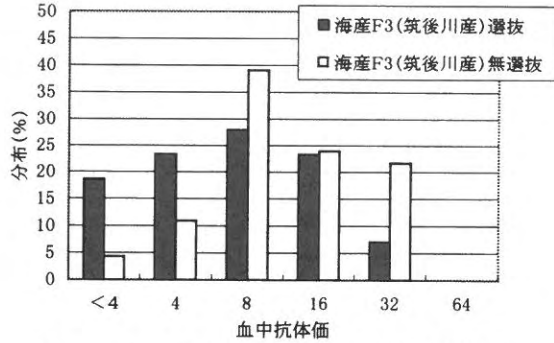


図3 海産F<sub>3</sub> (筑後川産) における抗体価の個体変異

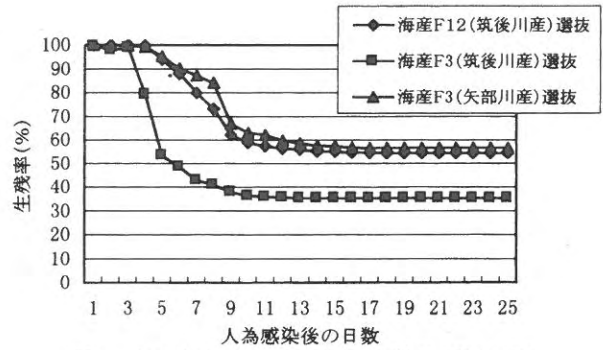


図5 各系統群における耐病選抜結果 (第2回目)

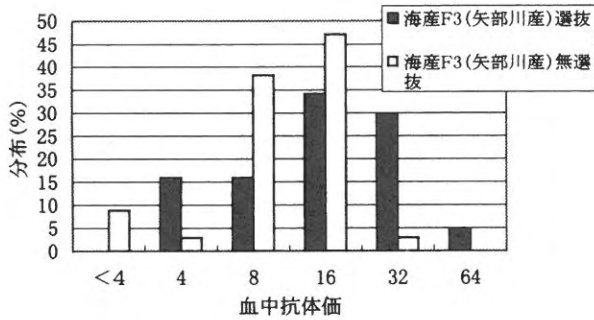


図4 海産F<sub>3</sub> (矢部川産) における抗体価の個体変異

(2) ビブリオ病に対する血中抗体価

図2、3および4に示したように海産F<sub>12</sub>およびF<sub>3</sub> (矢部川産) では、選抜群の方が抗体価がやや高めに分布した。しかし、F<sub>3</sub> (筑後川産) については、無選抜群の方が高い傾向がみられた。この傾向は人為感染後の

生存率の結果と類似していた。F<sub>3</sub> (筑後川産) について選抜の効果が現われなかったかについては不明である。

2. 耐病選抜群の作出

最終生存率 (選抜圧) は海産F<sub>12</sub>で54.3%、F<sub>3</sub> (筑後川産) で35.2%、F<sub>3</sub> (矢部川産) で56.6%であった (図3)。

3. DNA解析におけるプライマーの検討

表1にAFLPフィンガープリントを行う際の、各プライマーの組み合わせにおける増幅断片数を示した。今回行ったどのプライマーの組み合わせでも、31~78の増幅断片が認められ、アユのDNA解析が可能であることがわかった。

表1 各プライマーペアにおける増幅断片数 (AFLP)

Mse I	CTT	CAC	CAG	CAT	CTA	CTC	CTG	CAA
EcoRI								
ACT	57	56	57	62	64	46	59	68
ACA	71	72	56	61	41	59	55	73
AAC	44	42	59	55	47	38	47	47
AGG	54	52	62	64	52	47	51	54
AGC	37	49	39	40	35	38	36	31
AAG	59	44	50	58	49	39	46	62
ACC	57	55	32	50	52	47	54	60
ACG	59	61	55	78	52	-	-	-



# 主要河川の生産力調査

## 筑後川におけるアユ資源の動向

浜崎 稔洋・福永 剛

本県の主要河川である筑後川では、毎年50～100トンのアユが漁獲されている。人工種苗も毎年約20万尾放流されているが、天然種苗の遡上数の変動が漁獲量に反映されている。そこで、本河川でのアユ資源変動を把握するため産卵時期、仔魚の降下動向、稚魚の遡上状況、人工種苗標識放流による移動生態を調査した。

### 方 法

#### 1. 降下仔魚調査

調査は神代橋において昨年と同じ方法で行った。2時間毎の調査は平成11年11月2日～3日の18時から翌朝6時に行った。調査点は河川を横断する3点で、中間層に仔魚ネットを設置した。仔魚ネットは入り口が30×50cmで、橋上から10分間垂下し、捕れたサンプルはすぐにホルマリンで固定し持ち帰り計数した。10分間当たりの降下仔魚数は次式により算出した。

全仔魚数 = 採捕数 × 河川の断面積 ÷ ネット入口の断面積

調査時の夜間の全降下数は10分間当たりの降下数に時間をかけて算出した。

夜間連続調査は9月28日から12月17日までの間11回、神代橋の流心付近に夜間14時間連続で仔魚ネットを設

置した。仔魚ネットには入り口が15×25cmのものを使用した。11月2日～3日の2時間毎の調査により算出された1晩当たりの全降下仔魚数と、同時に行った夜間連続調査により採捕された仔魚数とで係数を求め、他の調査日の1晩当たりの全降下数を次式により算出した。

全降下仔魚数 = 係数 × 夜間連続調査採捕尾数

#### 2. 遡上稚魚調査

調査は筑後大堰の左岸魚道において平成12年3月7日から4月28日の間に6回、投網による採捕及び目視観察を行った。採捕魚は持ち帰り体長、体重を測定した。

#### 3. 標識アユ放流試験

平成11年4月9日に筑後大堰の下流約500mにおいて脂鰭カット稚魚60,917尾を兩岸に約半数に分けて放流した。放流魚には当研究所で継代生産した平均体長93.4mm (70.0～123.5mm)、平均体重12.7g (4.0～28.1g) のものを用いた。放流後筑後大堰の魚道で当日から1週間毎に天然遡上魚調査と同時に標識魚遡上を調査した。また、標識放流魚の一部を解禁日まで筑後大堰魚道で採捕した天然魚と一緒に2tFRP水槽で河川水を用いて飼育した。

筑後川漁業協同組合の組合員30名に図1に示した漁場別の漁獲量および標識魚の尾数を操業日誌に記帳してもらった。

### 結果及び考察

#### 1. 降下仔魚調査

図2に11月2～3日夜間の10分間当たりの降下数を示した。

時間帯別降下のピークは、昨年同様3峰型であった。昨年は18時が最大であったのが、本年は2時であったことから主産卵場は年により異なると推察された。図3に1晩当たりの降下仔魚数を示した。本年の降下ピークは昨年より1ヶ月ほど早い10月上旬であった。これは9、10月の平均水温が昨年より約1.7℃低かったためと思われる (図4参照)。また、期間も長く降下総数は4,623

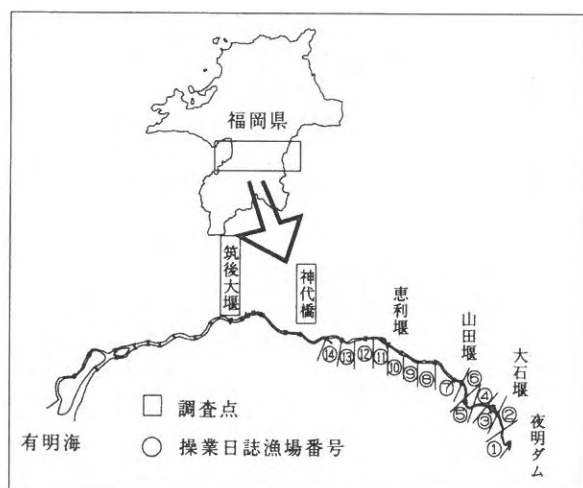


図1 福岡県における筑後川の位置及び調査点

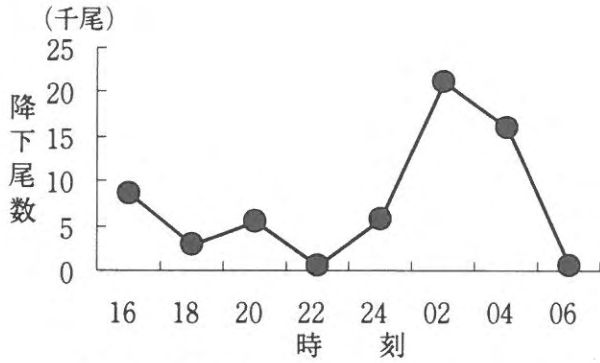


図2 神代橋における10分間当たりの降下アユ仔魚数

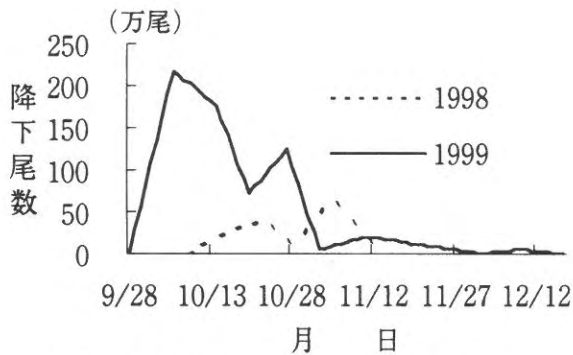


図3 神代橋における1晩当たりの降下アユ仔魚数

万尾と推定され、昨年の993万尾の4倍強で一昨年を上回る降下数であった。

### 2. 遡上稚魚調査

調査結果を表1に示した。筑後川大堰事務所によると遡上開始は昨年より1週間ほど遅い3月8日に確認されている。遡上稚アユの体長は初期に大きく徐々に小さくなった。遡上数は昨年より若干少ないが昨年はかなり多い年だったので、全体としては平年並みであろう。

### 3. 標識アユ放流試験

標識放流に用いた種苗は池中養殖において、放流日から解禁日までへい死は見られなかった。

操業日誌は26名から回収された。漁業種類は、刺網、鵜飼、釣りであった。表2に操業日誌のまとめを示した。CPU Eは43.9尾/日、4.41Kg/日で、昨年の24.8尾/日、3.17Kg/日と比べ高かった。漁獲尾数が最も多かったのは8月で、標識魚の再捕数が最も多かったのは6月だった。標識魚の混獲率から試験漁場内におけるアユの全数は456万尾と試算された。このうち放流魚が

表1 平成12年筑後大堰遡上稚アユ調査結果

月	日	天候	水温(℃)	遡上	平均体長(mm)
3/	8	晴れ	11.1	なし	—
3/	16	雨	11.1	多い	73.7
3/	21	晴れ	12.7	やや多	—
4/	3	晴れ	12.5	やや多	66.7
4/	13	曇り	15.3	少ない	63.3
4/	28	曇り	17.8	極少	—

表2 平成11年アユ操業日誌集計 (26名)

月	全漁獲量		1日1人当たりの漁獲量	
	尾数	標識尾数	尾数	重量 (Kg)
5月	5,061	151	48.7	3.19
6月	6,998	265	47.3	3.43
7月	13,309	137	45.3	3.91
8月	24,567	194	50.7	5.91
9月	4,957	17	33.5	4.13
10月	2,299	0	18.4	2.25
合計	57,191	764	43.9	4.41

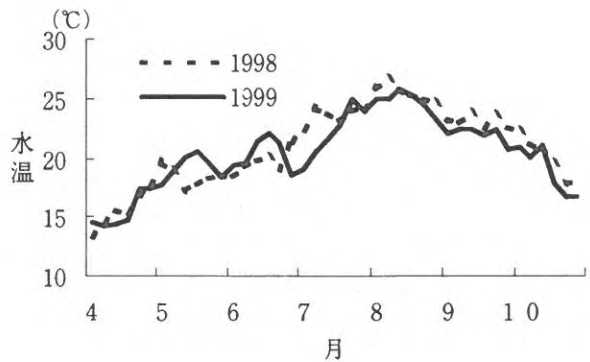


図4 片の瀬における水温の推移

約25万尾であるため、天然遡上魚は約431万尾と推定された。昨年の推定遡上尾数約28万尾に比べると15倍強の遡上数であった。4月～10月の片の瀬における平均河川水温は20.4℃で昨年の20.8℃に比べ0.39℃低かった(図4)。漁期を通じての平均魚体重は今年が100.5g、昨年は129.0gであり、前年比77.9%と小型化した。これは今年の資源量が多かったうえに水温も低かったためだと思われる。

図5に漁場別の漁獲状況を示した。漁場別で見ると漁獲が最も多いのは漁場7であったが、標識魚の混獲率は漁場6で最も高く4.87%であった。全体での標識魚の混

獲率は1.34%であった。

図6に2年分の標識魚の再捕尾数を示した。再捕尾数が昨年より少ないのは今年の資源量が多かったためと思われる。漁場別に見ると昨年と似た傾向を示した。2年ともに大石堰の上流部（漁場1, 2）では標識魚がほとんど再捕されなかったことから大石堰の魚道はアユにとって遡上が困難であると思われた。

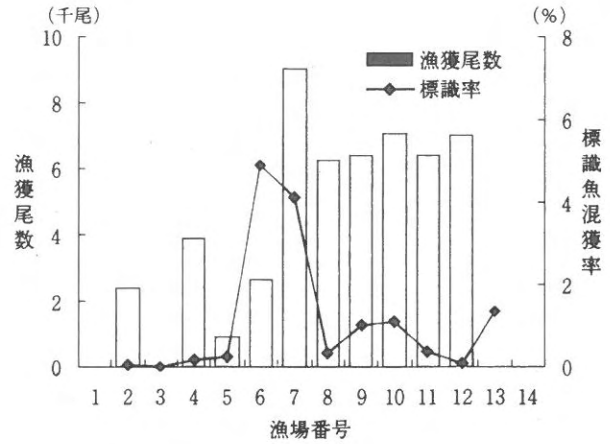


図5 漁場別漁獲尾数と標識魚混獲率

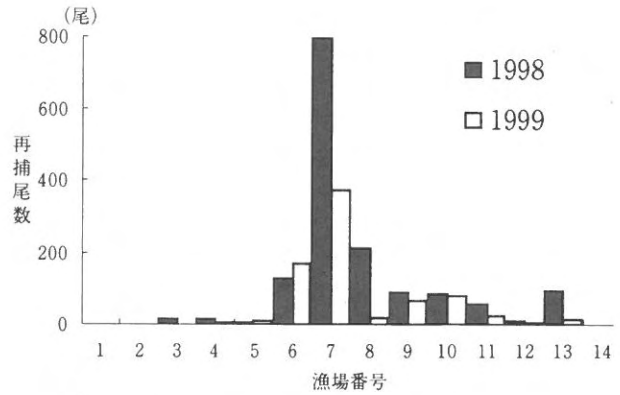


図6 漁場別標識魚の再捕尾数

# 待網によるシラスウナギ採捕試験

浜崎 稔洋・秋本 恒基\*・浜田 豊市\*・石田 祐幸\*・篠原 直哉\*

\* 水産振興課 資源管理係

近年ウナギ養殖業は、種苗代等の経費の高騰により経営が圧迫されている。福岡県ではシラスウナギ採捕はすくい網による許可で行っているが、資源の年変動が大きいことや採捕者の高齢化により種苗の入手はますます厳しい状況にある。

今後のウナギ養殖業安定化のため待ち網によるシラスウナギ採捕の効率性や同漁法による種苗性への影響を調査した。

## 方 法

### 1. 操業日誌調査

塩塚川、花宗川、釣川、竹馬川の4河川では待ち網、矢部川、花宗川、沖端川、釣川、竹馬川の5河川ではすくい網を用いた漁獲について操業日誌を依頼した。調査期間はシラスウナギ特別再捕期間で、有明地区が平成11年1月15日～3月10日、筑前・豊前地区が平成11年2月1日～4月30日であった。用いた待ち網は袖網の高さ2m長さ8m、魚捕部が長さ約8m目合い0.5mm以下であった。

### 2. 水質および混獲物調査

平成11年2月25日および3月6日に塩塚川の待ち網採捕時の水質および同日混獲された魚介類の一部を持ち帰り同定、計測した。

### 3. 種苗性試験

塩塚川での待ち網と矢部川でのすくい網採捕のシラスウナギを用い生残比較試験を行った。

60×30×30cmの水槽の中に、20×20×20cm、目合い0.04mmの網生け簀を2基浮かべ、3月7日に採捕方法の異なるウナギを30尾ずつ收容した。用水としては地下水を毎分300ℓ注水し、無給餌で10日間飼育した。

## 結 果

### 1. 操業日誌調査

図1に塩塚川の漁獲量と筑後川（大堰）における水温

の推移を示した。シラスウナギの遡上ピークは水温が急上昇した2月24日～3月6日にかけての大潮時に見られた。塩塚川における1日当たりの最大漁獲量は3月1日の1,200gであった。

表1および2に全漁期間の漁獲量を示した。

待ち網では塩塚川以外はほとんど捕れなかった。竹馬川では待ち網設置場所の水位が高くほとんど操業されなかった。釣川では潮位差が小さいことから上げ潮時の上流への流れが遅く待ち網には不適であった。花宗川では腐泥による目詰まりで網が破れたため操業できなかった。

C P U E（1日1統（人）当たりの漁獲量）で比較してみると、待ち網は塩塚川が最も良く竹馬川、釣川の順であった。すくい網では矢部川が最も成績が良く竹馬川が最も悪かった。両漁業種をC P U Eだけで比較すると塩塚川の待ち網が最も良いように見えるが、待ち網の操業には3～4人が必要であり、1人当たりに換算すると矢部川のすくい網が最も良かった。

### 2. 水質および混獲物調査

表3に待ち網調査時の水質を示した。水温10℃以下でもシラスウナギの遡上が確認された。

混獲物は、アユ、コイ、ギンブナ、オイカワ、カワムツB型、モツゴ、シロヒレタビラ、タイリクバラタナゴ、

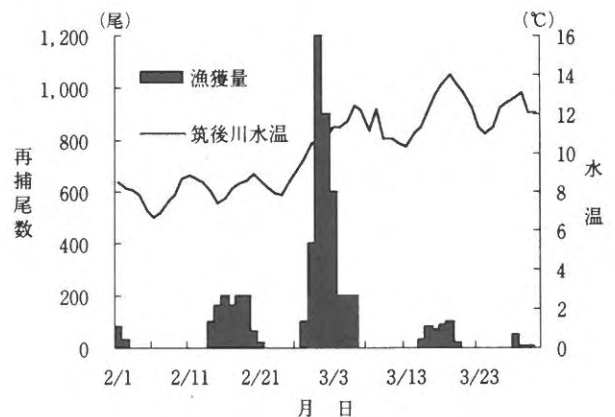


図1 塩塚川における漁獲量と筑後川の水溫の推移

表1 平成11年待ち網による漁獲結果

調査河川	全漁獲量 (g)	延べ統数 (統)	C P U E 漁獲量/1日/1統
塩塚川	5,600.0	31	180.6
竹馬川	10.4	2	5.2
釣川	2.2	7	0.3
花宗川	—	—	—

表2 平成11年すくい網による漁獲結果

調査河川	全漁獲量 (g)	延べ人数 (人)	C P U E 漁獲量/1日/1人
矢部川	11,694.0	144	81.2
花宗川	11,618.0	170	68.3
沖端川	2,095.0	50	41.9
釣川	336.0	14	24.0
竹馬川	200.0	10	20.0

表3 平成11年塩塚川における水質調査結果

調査日	2月15日	3月6日
調査時刻	18:30~21:00	21:34~23:30
天候	晴れ	晴れ
気温	0.7 ~ 4.2	7.9 ~ 8.9
水温	7.1 ~ 9.1	13.2 ~ 14.3
pH	8.71 ~ 9.12	7.29 ~ 8.34
DO	11.90 ~ 13.85	7.47 ~ 9.74
塩分	0.029~ 0.058	0.035~ 0.075
シラスウナギ漁獲量	160g	200g

メダカ、カダヤシ、チチブ、他ハゼ類、ボラ類、テナガエビ、スジエビ、他エビ類、アミ類で、魚類が14種、甲殻類が5種類であった。アユ稚魚については3月6日に少量の混獲が確認されたが再放流時半数以上は生きていた。

### 3. 種苗性試験

試験中の水温は17.6~18.6℃であった。10日間のへい死は両区ともみられなかった。

### 考 察

待ち網で採捕したシラスウナギの種苗性には問題がないと思われた。

混獲問題では、作業時の空中露出時間も短く気温が低いのでへい死は少ないと思われ、混獲魚介類の再放流は効果が高いと思われた。最も危惧されたアユについても放流時には半数以上が元気であったことと、1晩で捕れる数も10尾以下で資源上影響はほとんどないと思われた。

待ち網は期待したより漁獲が少なかったため、すくい網との採捕効率の比較についてはすくい網の方が良い結果となった。竹馬川では平成8年にも調査したがやはりすくい網と大差がなかったことから、竹馬川での漁獲効率は待ち網よりすくい網が良いと思われた。しかし、待ち網は一度設置準備すれば、日々の操業は網入れと網上げの2回だけであり実働時間は短かった。待ち網は設置場所と設置方法に熟練が必要であり河川状況にも大きく左右されるので、労力を加味した漁獲効率については一概に優劣は付けられないと思われた。

# 主要河川・湖沼の漁場環境調査

福永 剛・浜崎 稔洋

内水面における資源増殖や漁場環境改善の方策検討の基礎資料を得るため、県内の主要河川・湖沼の水質調査を実施した。

## 方 法

### 1.調査時期

平成11年度の偶数月毎に、年間6回の調査を行った。

### 2.調査地点

調査地点は表1および図1に示したとおり、矢部川で5カ所、筑後川で5カ所、日向神ダムで2カ所および江川ダム、寺内ダムでそれぞれ1カ所ずつとした。なお筑後川C1（筑後大堰）では底層についても調査を行った。

### 3.調査項目および方法

#### (1) 気象

天候、気温および風力について観測ならびに測定を行った。

#### (2) 水質

水質に関する調査は以下の項目と方法によって行った。

水温：水温計

透視度：透視度計

SS：試水濾過後、濾紙上の懸濁物の重量を測定

pH：ガラス電極法

DO：ウインクラーアジ化ナトリウム変法

COD：アルカリ法 JISK0102

NH<sub>4</sub>-N：インドフェノール法

NO<sub>2</sub>-N：Strickland-Person法

NO<sub>3</sub>-N：銅カドニウムカラム還元法

PO<sub>4</sub>-P：Strickland-Person法

SiO<sub>2</sub>-Si：モリブデン黄法

クロロフィルa：アセトン抽出後吸光法

## 結果および考察

調査項目別に、定点ごとの平均値、最小値および最大値を表2に、各定点の測定値を別表1～3に示した。

### 1.水温

水温は7.0～25.5℃の範囲で推移し、平年並みと考えられた。

### 2.DO

DOは5.36～15.06ppmの間で推移し、すべての調査点で、水生生物の生息に十分な溶存酸素量を示していた。

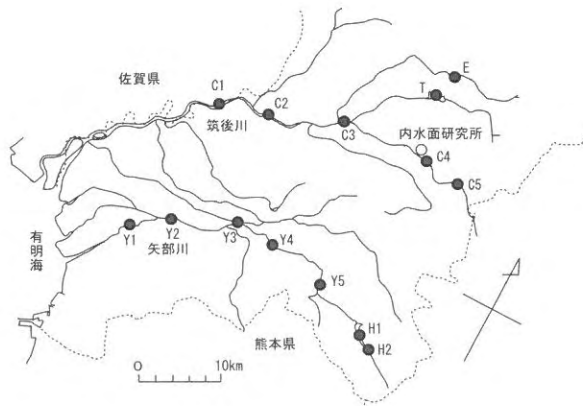


図1 調査点

表1 調査地点

定点番号	定点の位置	河口からの距離(km)
<矢部川>		
Y1	瀬高堰上右岸	12
Y2	南筑橋左岸	17
Y3	花宗堰右岸	23
Y4	四条野橋右岸	32
Y5	火籠橋左岸	40
H1	日向神ダム中央部左岸	48
H2	日向神ダム鬼塚	52
<筑後川>		
C1	筑後大堰上左岸	23
C2	神代橋右岸	33
C3	片瀬橋左岸	41
C4	恵蘇野宿橋右岸	52
C5	昭和橋右岸	60
E	江川ダム	22
T	寺内ダム	11



### 3.pH

pHは6.59~10.21で推移し、平年並みであった。また、例年のようにダム湖では10を超える高い値を示す場合があった。

### 4.COD

CODは0~3.51ppmの間で推移した。この中で特に高い値を示したのは、ダムや堰のある地点（Y1およびC1）など水が停滞している場所であった。

### 5.SS

SSは0~24.8ppmの間で推移した。

### 6.三態窒素

三態窒素は0.16~2.48ppmの間で推移した。調査点の中で比較する限り、DINは矢部川の方が筑後川よりやや高い傾向が認められた。

### 7.SiO<sub>2</sub>-Si

SiO<sub>2</sub>-Siは5.2~17.4ppmの間で推移した。筑後川では矢部川のほぼ2倍の濃度が認められた。

### 8.PO<sub>4</sub>-P

PO<sub>4</sub>-Pは0~0.069ppmの間で推移した。

### 9.クロロフィル a

クロロフィル a は0.02~148.36 μg/lの間で推移した。

表2 各定点の平均値、最小値および最大値

		水温 (°C)	pH	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH <sub>4</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>3</sub> (ppm)	DIN (ppm)	SiO <sub>2</sub> (ppm)	PO <sub>4</sub> (ppm)	Chl. a (μg/l)
矢 部 川	Y1	17.2	7.34	9.90	0.98	3.91	0.0340	0.0104	1.7124	1.7569	6.7081	0.0124	11.97
	Y2	16.2	7.50	9.12	1.07	2.91	0.0601	0.0073	1.7528	1.8202	6.9911	0.0139	1.53
	Y3	15.5	7.72	9.83	0.52	3.33	0.0171	0.0049	1.6438	1.6630	7.2401	0.0130	1.55
	Y4	15.1	8.03	10.00	0.50	2.68	0.0157	0.0036	1.1058	1.1251	8.1565	0.0108	1.39
	Y5	14.7	7.95	9.91	0.29	2.92	0.0148	0.0023	1.1435	1.1606	7.6652	0.0190	0.61
	H1	17.4	7.91	8.21	0.94	2.66	0.0168	0.0040	0.5011	0.5396	7.5147	0.0045	5.23
	H2	14.2	8.34	10.15	0.28	3.42	0.0257	0.0019	0.3666	0.3883	7.4066	0.0073	1.20
	最小 最大	7.0 24.8	6.86 8.74	5.36 12.36	0.00 3.51	0.00 15.30	0.0000 0.2490	0.0009 0.0157	0.2189 2.4575	0.2334 2.4793	6.0269 9.0869	0.0000 0.0339	0.0000 58.33
筑 後 川	C1	16.8	7.55	8.57	1.08	5.46	0.1111	0.0201	0.8237	0.9549	13.7738	0.0394	9.08
	C2	16.3	7.29	8.56	0.70	4.90	0.0425	0.0156	0.8436	0.9016	14.1316	0.0400	3.59
	C3	16.1	7.26	8.67	0.71	4.32	0.0459	0.0137	0.8805	0.8939	12.7174	0.0427	11.97
	C4	15.7	7.58	9.59	0.70	4.40	0.0488	0.0137	0.6628	0.7252	13.1301	0.0399	1.53
	C5	16.0	7.61	9.94	0.74	7.33	0.0514	0.0124	0.4947	0.5585	15.7794	0.0379	1.55
	最小 最大	7.2 25.5	6.59 8.16	6.19 15.06	0.36 1.61	0.10 24.80	0.0233 0.1777	0.0088 0.0295	0.3153 1.6492	0.3666 1.7035	5.4715 17.4444	0.0180 0.0686	0.0000 25.58
ダ ム 湖	E	17.4	8.34	9.28	1.16	6.67	0.0196	0.0037	0.5987	0.6220	5.2074	0.0043	12.22
	最小 最大	8.5 25.5	7.22 10.10	7.82 11.59	0.52 2.09	1.30 21.23	0.0101 0.0264	0.0021 0.0054	0.3385 0.7504	0.3549 0.7792	4.3475 5.7623	0.0000 0.0063	1.75 27.47
	T	17.1	8.88	9.41	1.63	3.41	0.0295	0.0103	0.5385	0.5782	6.3812	0.0028	40.34
	最小 最大	7.6 25.0	7.77 10.21	6.36 13.00	0.52 3.35	2.91 3.91	0.0036 0.1283	0.0079 0.0141	0.1350 0.8239	0.1567 0.8432	5.1807 7.4154	0.0010 0.0048	2.08 148.36

# 漁場保全推進対策事業

浜崎 稔洋・福永 剛

県内の主要河川である筑後川および矢部川における水生動植物の現存量、生息密度を指標として漁場環境の長期的な変化を監視することを目的とする。

## 方 法

図1に示した筑後川および矢部川に調査定点6点を設置し、付着藻類と底生動物を調査した。矢部川は6月1日、12月24日に筑後川は6月2日、12月27日に調査した。

### 1.付着藻類調査

付着藻類は各調査点で4個の石の5×5cm角の付着藻類を削りとり、5%ホルマリンで固定し持ち帰った。試料は沈殿量、湿重量、乾重量および強熱減量を測定した。また、両河川の中流部においては種類毎の細胞数を調べた。

### 2.底生動物調査

底生動物は30×30cmサーバネットを用いて採集後10%ホルマリンで固定し持ち帰った。試料は、昆虫類は目、その他は類まで同定し個体数、湿重量の測定を行った。また、BMWP法<sup>1-3)</sup>によるASPT値を求めた。

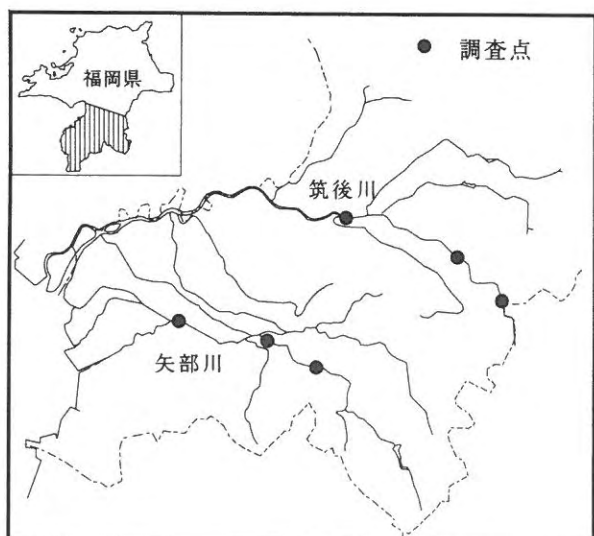


図1 筑後川および矢部川における調査定点

## 結果及び考察

### 1.付着藻類 (別添資料1~5参照)

#### (1) 矢部川

付着藻類量を沈殿量で見るとは6月の調査では、中流域が最も多く、上流域、下流域の順であった。12月は下流域、中流域、上流域の順であった。月別では上流域を除き6月より12月が多かった。中流域の類型組成としては、6月は珪藻がほとんどを占めたが、12月は珪藻71%、藍藻27%であった。緑藻は少量出現した。

#### (2) 筑後川

付着藻類量を沈殿量で見るとは6月の調査では、中流域、上流域、下流域の順であった。12月は下流域、中流域、上流域の順であった。月別では12月は6月より多かった。中流域の類型組成としては6、12月ともに珪藻類が多くを占め次に藍藻類が少量出現し、緑藻類は極めて少なかった。

### 2.底生動物 (別添資料6~13参照)

#### (1) 矢部川

個体数では6月の上流域がその他の甲殻類が優先であるが、6月の中、下流域、12月の全域ではカゲロウ類が最優占であった。湿重量では6月の上流域はその他の甲殻類、中流域はカゲロウ類、下流域は巻貝類が最も多く、12月は全域でトビケラ類が最も多かった。個体数、

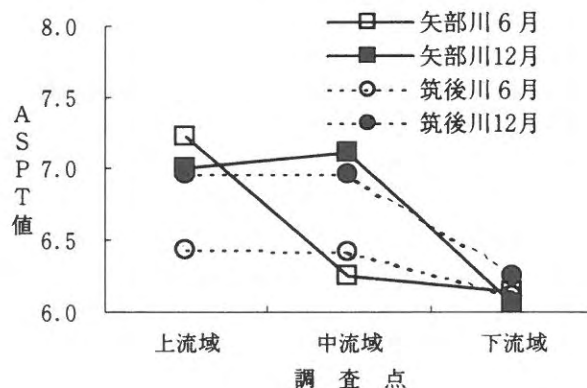


図2 平成11年度筑後川、矢部川におけるASPT値

湿重量ともに12月が6月より多かった。

ASPT値を見ると6月は上流>中流>下流、12月は中流>上流>下流であった。

## (2) 筑後川

個体数では6月の上流域はトビケラ類、中流域は貧毛類、下流域はカゲロウ類が最優占であった。12月の上流域はトビケラ類、中・下流域は貧毛類が優占であった。湿重量では6月の上流域はトビケラ類、中流域は貧毛類、下流域はカゲロウ類が最も多く、12月の上・下流域はトビケラ類、中流域は双翅類が最も多かった。個体数、湿重量ともに6月が12月より多かった。

ASPT値を見ると6、12月共に上流>中流>下流であった。

## 参考文献

- 1) Armitage.P.D.,Moss,D.,Wright,J.f.and Furse,M,T.(1983):The performance of a new bio-logicalwater quality score sysytem based on macroinvertebratesover a wide range of un-polluted running-water sit-es.Water Res.,17(3):333-347.
- 2) 野崎隆夫・山崎正敏(1995):大型底生動物による河川環境評価簡易化の試み.水環境学会誌 18(12):13-17.
- 3) 山崎正敏・野崎隆夫・藤澤明子・小川剛(1996):河川の生物学的水域環境評価基準の設定に関する研究-全国公害研究協議会環境生物部会共同研究成果報告-.全国公害研究会誌 21(3):114-145.