

有明海地域特産種増殖事業

－エツ資源増殖技術開発－

中本 崇・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。親魚は5月から8月にかけて、筑後川の感潮域に遡上し、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 で推移しているため下筑後川漁業協同組合では受精卵放流や種苗生産に取り組んでいる。受精卵放流の課題としては、漁期前半は雄が、後半は雌が多く漁獲されるため、漁期後半の受精卵放流時に雄の精子が十分に確保できない。また、十分に成熟していると思われる卵を使用してもふ化率が安定していない。そこで今年度は精子の液状保存技術の開発と受精方法の再検討を行った。また、種苗生産技術については、生残率の向上のため、飼育方法の再検討を行った。

方 法

1. 受精卵放流

(1) 精子の液状保存技術の開発

供試魚は夕方から夜間にかけて流し刺網で漁獲されたエツを用いた。精液を搾出し、その1～2滴をメダカ用、海産硬骨魚類用、サケ科魚類用の各リングル液20mlで希釈した。希釈精液はクーラーで冷蔵保存し、研究所に持ち帰り、家庭用冷蔵庫で保存した。なお、各リングル液は以下のように作製した(表1)。

表1 各リングル液組成

	NaCl	KCl	CaCl ₂	MgCl ₂	NaHCO ₃
メダカ用	7.5g/L	0.2g/L	0.20g/L		
海産硬骨魚類用	13.5g/L	0.6g/L	0.25g/L	0.35g/L	
サケ科魚類用	7.6g/L	3.0g/L	0.28g/L	0.14g/L	0.2g/L

精子の活力の判定はスライドグラス上に少量の保存精子をとり、地下水を添加し顕微鏡下で精子の運動状況を調べた。判定基準は以下のように定めた。なお、判断が難しい場合は中間値を入れた。

- 1：動く精子はない
- 2：数個の精子が弱く動く
- 3：1割程度の精子が動く
- 4：5割程度の精子が活発に動く

5：ほとんどすべての精子が活発に動く

(2) 受精方法の比較試験

供試卵には夕方から夜間にかけて流し刺網で漁獲されたエツから採取したものをを用いた。成熟した雌1腹からの卵2滴ずつを河川水(湿導法)、メダカ用リングル液を入れた容器(等調法)と何も入れない容器(乾導法)に入れ、活力を確認した精子2滴をそれぞれに入れよく攪拌した。約5分後にメダカ用リングル液、卵と精子のみの容器に河川水を入れて受精させ、その後、洗卵して河川水で発生させた。

2. 種苗生産

(1) 予備試験

平成13年5月30日に下筑後川漁協でふ化した仔魚約3,000尾を100Lと30Lのパンライト水槽に分けて収容した。飼育水は各水槽とも塩分濃度1.5‰で止水とし、毎朝サイホンで底掃除し減った分(2～5L)を補充した。投餌は微生物、S型ワムシ、海産ミジンコ、ブラインシュリンプ、タマミジンコとし、飢餓ワムシにならないように淡水クロレラを適時添加した。なお、微生物は河川水を40μmのプランクトンネットにより大型を除去し、小型のみを淡水クロレラで培養したものである。

(2) 投餌方法及び種苗性の比較試験

供試魚には6月8日の夕方から夜間にかけて流し刺網で漁獲されたエツ2尾から採卵したものを受精させ、10日にふ化した仔魚を用いた。11日にふ化尾数が約14,000尾とふ化率が良好であったロットから仔魚150尾ずつを15Lの4水槽に収容し、S型ワムシと微生物と淡水クロレラを給餌した試験区A、S型ワムシと淡水クロレラを給餌した試験区B、S型ワムシのみを給餌した試験区C、微生物と淡水クロレラを給餌した試験区Dとした。また、ふ化尾数が約1,550尾とふ化率が悪かったロットから仔魚を同様に収容し、S型ワムシと微生物と淡水クロレラを給餌し試験区Eとした。なお、微生物は予備試験と同じものを収容後3日間投餌した。

(3) 飼育密度別試験

供試魚には(2)の試験と同じものを用いた。500L水槽にふ化率良好の仔魚を10,000尾と3,000尾、ふ化率が不良のものを1,400尾それぞれ収容した。飼育水は塩分を1.5%とし、収容時は150Lで徐々に注水し、450Lまで増やした後、循環ろ過させた。

結果及び考察

1. 受精卵放流

(1) 精子の液状保存技術の開発

1回目は各リング液における精子保存の推移を観察した(図1)。各リング液による精子保存日数は海産魚類用が研究所に持ち帰った当日がやや活力が弱かったが2日目以降はメダカ用と同様の保存傾向が見られた。サケ科魚類用は持ち帰った当日から精子の活力ははたなく保存できなかった。

そこで2回目は3個体のエツの精子をそれぞれメダカ用、海産魚類用のリング液に希釈し、精子保存の推移を観察した(図2)。3個体ともメダカ用の方が保存期間が長く、最長で11日間の保存が出来た。10日目には細菌の繁殖が見られ保存日数を延ばすには抗生物質等の薬品の添加が必要と考えられた。

また、顕微鏡下で観察すると地下水を添加しなくてもリング液の中で精子の運動がみられたが、冷蔵庫の中で観察すると精子は運動しなかった。このことから精子

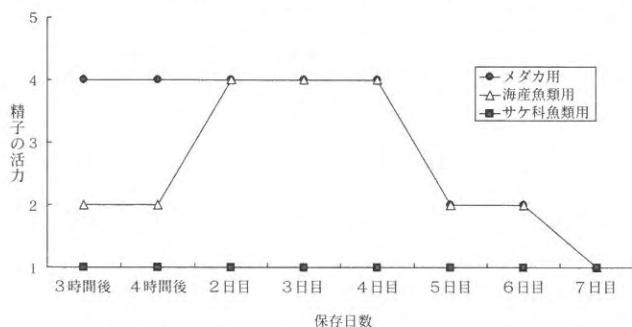


図1 各リング液における精子の活力の保存

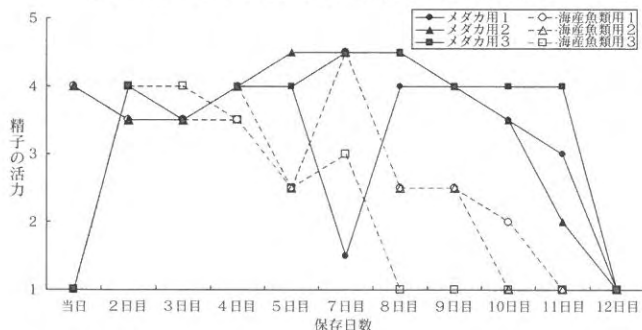


図2 個体別及びリング液別の精子活力の推移

表2 各受精法による受精率と発眼率 (%)

	湿導法	等調法	乾導法
受精率	100.0	100.0	28.6
発眼率	68.8	54.7	22.8

の保存には温度が重要と考えられた。エツの精子は数時間から数日間の保存であればメダカ用リング液の冷蔵保存で十分可能であると思われる。しかし、この他に実施した精子保存実験から、保存に適した精子と適さない精子があることが示唆され、更に検討が必要と考えられた。また、今回は保存精子と成熟した受精卵を持った雌の採捕とのタイミングが合わなかったため、保存精子の受精能の確認までには至らなかった。

(2) 受精方法の比較試験

各受精法の結果を表2に示した。受精約1時間後に無作為に抽出した卵の白濁の有無を計数し、受精率を求めた。その後、研究所に持ち帰り発眼卵をすべて計数し、発眼率を求めた。受精率は湿導法、等調法共に高かったが、乾導法は28%と低く、発眼率は湿導法が最も高く、次いで等調法、乾導法となった。受精率、発眼率で乾導法が低い結果となったのは、受精までの約5分間の時間の影響が考えられた。また、結果が良かった湿導法については採卵から受精までの時間が短かった為と思われる。エツの受精方法は湿導法が等調法が適していると思われる。

しかし、搾出した卵は環境水にはいると短時間で受精能が失われることが知られているため、湿導法については受精までの時間を検討する必要があると思われる。

2. 種苗生産

(1) 予備試験

エツの成長を図3に示した。飼育水は22.5~25.5℃の間で推移した。微生物は収容後3日間、S型ワムシは10日間投餌した。また、海産ミジンコを収容後5日目から投餌した。翌日には海産ミジンコの摂餌を確認した。14日目に1部を100Lの角形水槽に分槽し、循環ろ過で低密度飼育して47日目に放流した。投餌はブラインシュリンプを飽食量与えた。30, 100Lパンライト水槽の方は23日目に飼育水の悪化によるものと思われるへい死が増えたため、飼育水の大幅な換水を試みたが改善しなかったため、残りのエツ仔魚を2t水槽にすべて収容した。その後、タマミジンコを3~4日毎に湿重量で約1kg投餌した。11月まで目立ったへい死もなく全長約50~70

mmと順調に成長したが、水槽壁面に頭部を擦り付けて泳ぐため頭部の変形個体が多く、その傷に真菌症が発症したため、飼育を終了した。

(2) 投餌方法及び種苗性の比較試験

各試験区とも収容20日後に取り上げ生残尾数及び全長を計測をした(表3)。投餌方法別で生残率を見ると試験区A>B>C>Dとなり、飢餓ワムシにならないようにクロレラを添加し、摂餌開始直後にエツ仔魚が摂餌出来る大きさの餌料が多く必要と思われた。また、ふ化率の異なるエツ仔魚の生残率はふ化率が低かった試験区Eの方が高い結果となった。この原因としては飼育開始時にエツ仔魚を計数するためエアレーションで攪拌した事による衝撃が密度の高い試験区Aの方がエツ仔魚に影響が大きかった事が考えられた。成長については試験区E>B>A>D>Cとなり大きな差は見られなかったが、予備試験の成長と比べると小さく、適切な餌料系列の必要性が再確認された。

(3) 飼育密度別試験

表3 餌料別のエツ仔魚の生残及び成長

	試験区A	試験区B	試験区C	試験区D	試験区E
給餌種類	微+W+ク	W+ク	W	微+W	微+W+ク
生残率(%)	34.0	32.7	21.3	7.3	62.7
平均全長(mm)	11.6	11.8	9.7	10.0	12.1
最大値(mm)	16.0	15.2	12.9	13.1	15.0
最小値(mm)	8.5	9.2	7.2	7.6	9.3
標準偏差	1.9	1.4	1.6	1.9	1.4

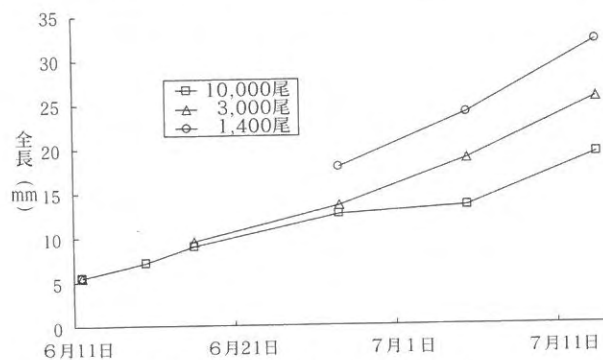


図4 飼育密度別の成長の推移

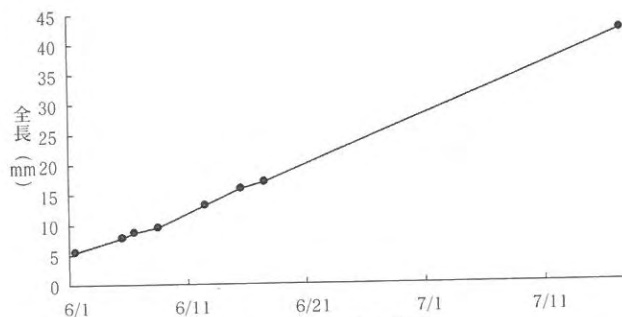


図3 エツ全長の推移

3水槽とも収容時の水量は150Lとし、エツ仔魚がS型ワムシを摂餌しやすいようにした。また、餌料系列は微生物、S型ワムシ、ブラインシュリンプとし、S型ワムシ投餌期間中は淡水クロレラを添加し飢餓ワムシにならないようにした。飼育水温は20.3から27.0℃の間で推移した。飼育初期は目立ったへい死は見られなかったが、飼育開始後24日目から約3日間、450L当たりの飼育密度3,000尾と1,400尾の水槽で原因不明のへい死が起こった。成長については飼育密度が低い方が良い結果となり、ふ化後約1ヶ月で飼育密度1,400尾の区は平均全長31.8mmとなった(図4)。

正確な生残尾数は計数出来なかったが、飼育期間中のへい死状況等観察した限りでは約7割の生残率であったと推定された。

河川の増殖適種選定と増殖対策調査

—佐田川—

中本 崇・浜崎稔洋

佐田川は甘木市を斜めに横断し、1級河川の筑後川に注ぐ支流で漁業権が設定されている。その中ほどには農業用水、生活用水及び水害防止のためのロックフィル式の寺内ダムがある。また、ダムより上流域はホテルの名所としても知られる。

本年度は佐田川の生物、水質を調査し、環境状況を把握することで、種苗放流や禁漁区、期間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

1 水質調査

表1及び図1に示した5定点で平成13年5月～14年2月に4回調査し、次の項目について測定を行った。また、Stn. 2では約1週間毎に水温及び気温を測定した。

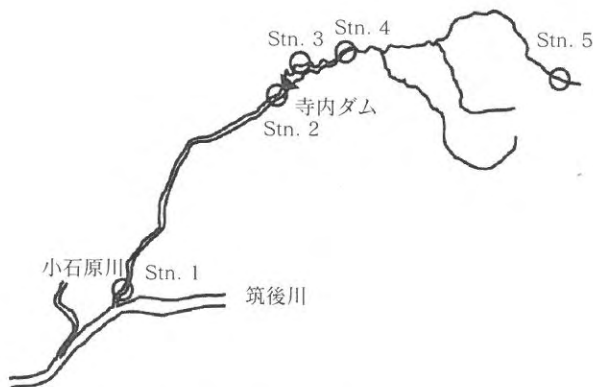


図1 佐田川の調査点

表1 平成13年度佐田川における調査点

調査点名	調査点の位置
Stn. 1	筑後川合流点上流
Stn. 2	寺内ダム直下流
Stn. 3	寺内ダム内
Stn. 4	寺内ダム上流
Stn. 5	甘木市田代

(1) 気象

天候、風、透視度、気温

(2) 水質等

水温	: アルコール水温計
pH	: ガラス電極法
DO	: ウィンクラー法
COD	: アルカリ法JISK0102
SS	: ろ過法
NH ₄ -N	: インドフェノール法
NO ₂ -N	: Strickland, Persons法
NO ₃ -N	: 銅・カドミウム還元法
PO ₄ -P	: Strickland, Persons法
SiO ₂ -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

2. 生物調査

底生動物及び付着藻類は5月にStn. 2, 5及び11月にStn. 1, 2, 5で、魚類相は全てのStn. で8月及び11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法によるASPT値を求めた。

(2) 付着藻類調査

各調査点で人頭大4個の石について5×5cm角内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、カゴを用いた。採捕物は、種名を同定した。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

全点の測定結果を水産用水基準のpH、DO、SSと

比べるとStn. 1の8月のDO 7.16ppm, Stn. 2の8月のpH 8.93, Stn. 3のpH 8.56の3点を除くと全域で水産1級の範囲内であった。透視度についてはStn. 4, 5においてはすべての調査時に100以上であった。Stn. 1の5月は透視度が58と低かったが、これはダムの放水による増水のためと思われる。また、Stn. 2の水温の推移を図2に示した。水温は9.4~23.2℃の範囲で推移した。

2. 生物調査

(1) 底生動物調査

5月のStn. 1はダム放水による増水で底石が流され、採取できなかった。種類数は5月, 11月共にStn. 5が最も多く、全域でカゲロウ類, トビケラ類が優占した。

ASPT値の比較では、Stn. 5 > Stn. 2 > Stn. 1と上流の方が高い値となり、水質環境を良く反映していると思われる。

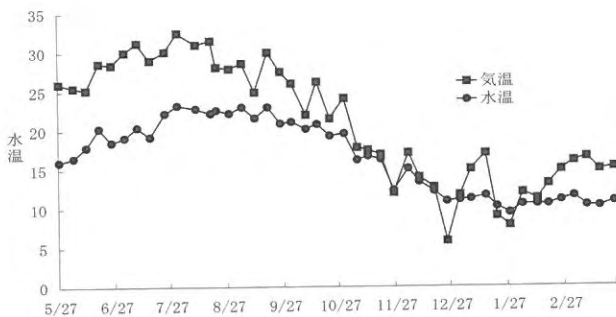


図2 気温と水温の推移

(2) 付着藻類調査

底生動物同様に5月のStn. 1はダム放水のための増水で底石が流されており、採取できなかった。図3に調査点毎の付着藻類の現存量を沈殿量で表した。11月のStn. 1が最も沈殿量が多かった。また、Stn. 2, 5は5月の方が11月よりも沈殿量が多かった。

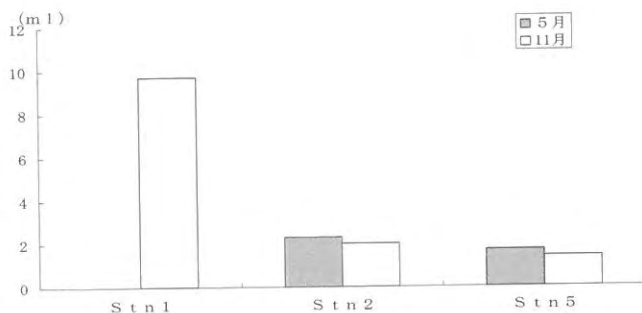


図3 付着藻類沈殿量

(3) 魚類相調査

魚類24種, 甲殻類4種が確認された(表2)。Stn. 2のタイワンドジョウ科は目視のため種名は不明であった。Stn. 4, 5のヤマメも目視で確認した。Stn. 3のワカサギは漁業者からの聞き取りであった。県のレッドデータブックに記載されているアリアケギバチ, オヤニラミ等についても採捕された。

表2 捕獲場所別魚介類

捕獲場所	魚 介 類 名
Stn. 1:	オイカワ、カワムツ、ムギツク、イトモロコ、カマツカ、ギンブナ、メダカ、カネヒラ、ヨシノボリ、ドンコ、ブルーギル、コイ、アリアケギバチ、オヤニラミ、シマドジョウ
Stn. 2:	アユ、カマツカ、ナマズ、ギンブナ、コイ、カワムツ、ブルーギル、ハス、オイカワ
Stn. 3:	ブラックバス、ブルーギル、オイカワ、ハス、ヨシノボリ、ナマズ、コイ、手長エビ、ワカサギ
Stn. 4:	アユ、オイカワ、カワムツ、カマツカ、ヨシノボリ、ウグイ、ヤマメ、モクズガニ
Stn. 5:	ヤマメ、タカハヤ、ドンコ、サワガニ

考 察

上流域は水質が非常に良くヤマメが生息している。ダムの直上流域は、アユ、オイカワ、カワムツが多く生息しており水質が良く基礎生産力も高い。ダムから上流域では今年度はアユを放流していないが生息が確認されたため、ダム湖内で再生産されていることが示唆されたが、ダム直上流にアユが遡上困難な堰があるため、その上流域を有効に利用できていない。また、手長エビについても放流されていないがダム湖内で採捕され、再生産していると思われる。ダムより下流域では県のレッドデータブックにおいて準絶滅危惧に指定されたアリアケギバチ、オヤニラミが生息し、非常に良好な環境が保たれている。全域で水質は良好に保たれており基礎生産力が高いと思われたが、ダムより下流は時期によっては水量が非常に少なくなり、河川が分断される。また、魚道の無い堰も多い。また、ブラックバス、ブルーギルが多数生息しており、漁業権魚種、希少種を含む在来魚種の食害が懸念される。現在、漁協によりオイカワ、ヤマメ、アユ、モクズガニ等が放流されると共に外来魚駆除がなされている。今後もこれらの増殖と外来魚駆除に力を入れることが有効であろうと推察された。また、魚道等の整備も必要と思われた。

希少種が多数生息する佐田川を今後も維持していくことが重要であると思われた。

資料1 平成13年度佐田川水質調査

S t n.	年月日	時刻	天候	風	透視度	気温 (℃)	水温 (℃)	p H	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH4 (ppm)	NO2 (ppm)	NO3 (ppm)	D I N (ppm)	S i O 2 (ppm)	P O 4 (ppm)	Chl. a (μg/l)
S t n. 1	2001/05/28	10:21	曇り	弱風	58	25.0	17.7	8.10	11.42	2.54	2.10	0.0049	0.0550	0.5026	0.5625	10.3633	0.0239	1.17
	2001/08/14	10:08	晴れ	微風	96	32.0	26.3	6.90	7.16	2.21	3.40	0.0116	0.1713	0.7265	0.9094	14.8901	0.0247	3.39
	2001/11/24	11:04	晴れ	微風	>100	18.0	13.9	7.11	9.32	1.87	2.60	0.0430	0.2111	1.2102	1.4643	11.2534	0.1323	0.00
	2002/02/25	9:40	晴れ	微風	90	9.7	10.8	7.80	9.69	2.46	4.60	0.0243	0.1885	0.7134	0.9261	8.4368	0.0610	1.25
S t n. 2	2001/05/28	11:22	晴れ	微風	>100	26.2	16.2	7.76	10.69	2.13	2.10	0.0006	0.0585	0.5947	0.6538	11.1898	0.0089	0.65
	2001/08/14	11:36	曇り	微風	83	30.9	25.3	8.93	9.13	2.49	3.50	0.0703	0.1454	0.5656	0.7813	14.3179	0.0250	0.27
	2001/11/24	12:45	晴れ	微風	>100	21.5	17.5	7.60	10.69	1.81	3.80	0.0174	0.0604	0.5761	0.6539	6.7329	0.0089	1.29
	2002/02/25	10:16	晴れ	微風	>100	12.1	9.1	7.84	11.68	1.65	3.00	0.0460	0.1026	0.6777	0.8264	10.1853	0.0114	0.06
S t n. 3	2001/05/28	12:17	晴れ	微風	85	26.8	23.4	8.56	11.50	2.23	3.70	0.0010	0.0787	0.4440	0.5237	11.2725	0.0059	0.45
	2001/08/14	12:25	晴れ	微風	100	32.0	25.3	8.42	10.18	2.13	3.60	0.0429	0.0163	0.6247	0.6839	14.7566	0.0168	0.00
	2001/11/24	13:32	晴れ	微風	>100	18.9	16.5	7.87	10.94	2.36	4.60	0.0014	0.0980	0.5387	0.6382	6.0017	0.0048	2.17
	2002/02/25	10:29	晴れ	微風	83	15.1	9.4	7.81	11.76	2.05	4.20	0.0124	0.1029	0.5964	0.7117	10.0772	0.0051	1.79
S t n. 4	2001/05/28	13:08	晴れ	微風	>100	29.2	19.6	8.21	9.77	1.27	0.60	0.0051	0.0356	0.7841	0.8249	15.6531	0.0424	0.00
	2001/08/14	12:50	晴れ	微風	>100	32.7	23.0	7.97	8.86	1.26	1.50	0.0001	0.0288	0.7708	0.7997	16.7403	0.0443	0.00
	2001/11/24	13:47	晴れ	微風	>100	16.5	10.6	7.91	10.46	1.08	3.50	-0.0030	0.0269	0.8057	0.8297	16.0282	0.0277	0.00
	2002/02/25	10:41	晴れ	微風	>100	12.5	7.0	7.82	12.23	0.95	5.60	0.0062	0.0332	0.7971	0.8366	14.5468	0.0275	0.00
S t n. 5	2001/05/28	13:49	晴れ	微風	>100	27.8	17.9	7.26	9.59	1.53	0.20	0.0040	0.0215	0.4405	0.4659	16.6513	0.0438	0.00
	2001/08/14	13:24	晴れ	微風	>100	33.2	23.0	7.70	8.04	1.66	1.40	-0.0009	0.0231	0.4905	0.5127	17.2299	0.0443	0.00
	2001/11/24	14:17	晴れ	微風	>100	13.9	9.5	7.51	10.84	1.08	2.30	-0.0029	0.0225	0.5369	0.5566	16.4923	0.0408	0.00
	2002/02/25	11:03	晴れ	弱風	>100	12.8	6.3	7.73	11.99	1.06	2.00	0.0000	0.0296	0.4590	0.4886	15.4433	0.0304	0.00

資料2 佐田川底生生物調査原票

観測年月	都道府県名	水域名				
平成13年度	福岡県	佐田川				
定点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	
観測月日	5月28日	5月28日	5月28日	5月28日	5月28日	
観測時刻	10:21	11:22	12:17	13:08	13:49	
天候	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
気温(℃)	25	26.2	26.8	29.2	27.8	
風の状態	弱風	微風	微風	微風	微風	
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭	砂	こぶし、人頭、岩	こぶし、人頭、岩	
流速(cm/s)	—	64.5	—	—	33.3	
水温(℃)	17.7	16.2	23.4	19.6	17.9	
付着藻類(100/cm ²)						平均
沈殿量(ml)	—	2.3	—	—	1.7	2.0
湿重量(g)	—	0.2596	—	—	0.3437	0.302
乾重量(g)	—	0.0857	—	—	0.1270	0.106
強熱減量(g)	—	0.0534	—	—	0.0558	0.055
底生動物(BMWP法)						平均
総科数	—	19	—	—	23	21
ASPT値	—	7.37	—	—	7.61	7.49
備考						
環境観測機器名・規格			特記事項			
水温:アルコール温度計 その他 気象観測高度 (地面からの高さ): 1.3 m 気象観測機器名・規格 温度計:アルコール温度計						

資料3 佐田川底生生物調査原票

観測年月	都道府県名	水域名				
平成13年度	福岡県	佐田川				
定点	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	
観測月日	11月24日	11月24日	11月24日	11月24日	11月24日	
観測時刻	11:04	12:45	13:32	13:47	14:17	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
気温(℃)	18	21.5	18.9	16.5	13.9	
風の状態	微風	微風	微風	微風	微風	
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭	砂	こぶし、人頭、岩	こぶし、人頭、岩	
流速(cm/s)	29.4	47.6	—	—	47.6	
水温(℃)	13.9	17.5	16.5	10.6	9.5	
付着藻類(100/cm ²)						平均
沈殿量(ml)	9.7	2	—	—	1.4	4.4
湿重量(g)	1.5013	0.4001	—	—	0.3526	0.751
乾重量(g)	0.3979	0.1471	—	—	0.1750	0.240
強熱減量(g)	0.1812	0.0466	—	—	0.0515	0.093
底生動物(BMWP法)						平均
総科数	19	18	—	—	25	21
ASPT値	6.11	7.61	—	—	7.80	7.17
備考						
環境観測機器名・規格			特記事項			
水温:アルコール温度計 その他						
気象観測高度						
(地面からの高さ): 1.3 m						
気象観測機器名・規格						
温度計:アルコール温度計						

資料4 佐田川BMWP河川底生動物調査

調査河川名			矢部川		調査年月日				2001年5月28日		備考	
項目			地点名 スコア	上流	Stn. 5	中流	Stn. 2	下流	Stn. 1			
昆	虫	カゲロウ目	フナカゲロウ科	9								
			チラカゲロウ科	9								
			ヒラタカゲロウ科	9	○	9	○	9				
			コカゲロウ科	6	○	6	○	6				
			トビイロカゲロウ科	9	○	9	○	9				
			マダラカゲロウ科	9	○	9	○	9				
			ヒメカゲロウ科	7								
			カワカゲロウ科	8			○	8				
			モンカゲロウ科	9	○	9						
		アミメカゲロウ科	8									
トンボ目	カワトンボ科	7	○	7								
	ムカシトンボ科	9										
	サナエトンボ科	7			○	7						
	オニヤンマ科	3										
カワゲラ目	オナシカゲラ科	6										
	アミメカゲラ科	9										
	カワゲラ科	9	○	9								
	ミドリカワゲラ科	9										
半翅目	ナベフタムシ科	7										
広翅目	ヘビトンボ科	9										
類	トビケラ目	ヒゲナカカワトビケラ科	9	○	9	○	9					
		カワトビケラ科	9									
		クダトビケラ科	8									
		イワトビケラ科	8									
		シマトビケラ科	7		7	○	7					
		ナガレトビケラ科	9	○	9	○	9					
		ヤマトビケラ科	9	○	9							
		ヒメトビケラ科	4									
		カクスイトビケラ科	10									
		エグリトビケラ科	10	○	10							
		カクツツトビケラ科	9									
		ケトビケラ科	10									
		ヒゲナカトビケラ科	8	○	8	○	8					
		鱗翅目	メイカ科	7								
		甲虫目	ゲンゴロウ科	5								
ミスズマシ科	8											
ガムシ科	4											
ヒラタドムシ科	8		○	8	○	8						
トムシ科	8											
ヒメドムシ科	8		○	8	○	8						
ホタル科	6											
双翅目	カクシホコ科		6	○	6	○	6					
	アミ科		10									
	チョウバエ科		1									
	ブユ科	7	○	7								
	ユスリカ科(腹鰓あり)	1										
	ユスリカ科(腹鰓なし)	3	○	3	○	3						
	スズカ科	7										
アブ科	8											
ナガレアブ科	8	○	8									
渦虫	トゲツツア科	7	○	7	○	7						
	巻貝	カワナナ科	8	○	8	○	8					
		モノアラガイ科	3									
		サカマキガイ科	1									
		ヒラマキガイ科	2									
		カワコサナガイ科	2									
	二枚貝	シジミガイ科	5									
	貧毛類	ミスズ綱	1	○	1							
		ヒル綱	2									
	甲殻類	ヨコエビ科	9	○	9	○	9					
ミスズシ科		2			○	2						
サリカニ科		8			○	8						
TS値				175		140						
総科数				23		19						
ASPT値				7.61		7.37						

資料5 佐田川BMWP河川底生動物調査

調査河川名			矢部川		調査年月日				2001年11月24日				備考
項目			地点名 スコア	上流	Stn. 5	中流	Stn. 2	下流	Stn. 1				
昆	カゲロウ目	フナカゲロウ科	9					○	9				
		チリカゲロウ科	9										
		ヒラタカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9				
		コカゲロウ科	6	○	6	○	6	○	6				
		トビイロカゲロウ科	9	○	9								
		マタラカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9				
		ヒメカゲロウ科	7					○	7				
		カリカゲロウ科	8			○	8						
		モンカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9				
		アミメカゲロウ科	8										
トンボ目	カワトンボ科	7						○	7				
	ムカシトンボ科	9	○	9									
	ササエトンボ科	7	○	7	○	7							
	オニヤンマ科	3											
カワゲラ目	オナシカワゲラ科	6	○	6									
	アミメカワゲラ科	9											
	カワゲラ科	9	○	9									
	ミトリカワゲラ科	9	○	9									
半翅目	ナベヅタムシ科	7											
広翅目	ヘビトンボ科	9											
トビケラ目	ヒゲナガカワトビケラ科	9	○	9	○	9							
	カワトビケラ科	9											
	クダトビケラ科	8											
	イワトビケラ科	8											
	シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7					
	ナカレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9					
	ヤマトビケラ科	9	○	9									
	ヒメトビケラ科	4											
	カクスイトビケラ科	10	○	10									
	エグリトビケラ科	10	○	10									
	カクツツトビケラ科	9											
	ケトビケラ科	10											
	ヒゲナガトビケラ科	8											
鱗翅目	メイコ科	7											
甲虫目	ゲンゴロウ科	5											
	ミスズメ科	8											
	カミシ科	4											
	ヒラタドムシ科	8	○	8	○	8							
	ドムシ科	8											
	ヒメドムシ科	8	○	8	○	8	○	8					
	ホタル科	6											
双翅目	ガガンボ科	6	○	6	○	6	○	6					
	アミ科	10											
	チョウバエ科	1											
	ブユ科	7			○	7							
	ユスリカ科(腹鰓あり)	1											
	ユスリカ科(腹鰓なし)	3	○	3	○	3	○	3					
	ヌカカ科	7											
	アブ科	8											
	ナガレアブ科	8											
渦虫	トゲツツア科	7	○	7	○	7	○	7					
	カニナ科	8	○	8	○	8	○	8					
	モノアラガイ科	3											
	サカマキガイ科	1											
	ヒラマキガイ科	2											
	カリサザガイ科	2					○	2					
二枚貝	シシガイ科	5					○	5					
							○						
貧毛類	ミスズ綱	1					○	1					
	ヒル綱	2	○	2			○	2					
甲殻類	ヨコエビ科	9	○	9	○	9							
	ミスズメ科	2					○	2					
	サワカニ科	8	○	8	○	8							
T S 値				195		137		116					
総科数				25		18		19					
A S P T 値				7.80		7.61		6.11					

魚類防疫体制推進整備事業

高橋 実・浜崎 稔洋・中本 崇・福澄 賢二・佐藤 博之

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」に代わり、11年度から実施されているものである。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。

近年、県内の養鯉業者による海外輸出先国が多様化していることから、輸出に際しての防疫講習会を開催した。

魚病診断技術対策として、担当職員が魚病研修や関係会議に出席した。また、緊急魚病発生に際しては関係機関と協議し対策を講じた。

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。

結果及び考察

1. 魚類防疫推進

（1）疾病検査

種苗の検査として、アユの冷水病について種苗生産及び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、種苗生産時の親魚、卵で陽性が確認されたが、その後の種苗生産、中間育成段階ではいずれの種苗にも原因菌は検出されなかった。また、輸出用の錦ゴイを生産する業者の種苗について培養EMCを用いてコイ春ウイルス血症（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、内水面ではアユ、コイ、ウナギ等についてPCR法及び菌培養法により冷水病の検査を行ったが、1件の発生も見られなかった。海面では中間育成中のクルマエビ、ヨシエビ、マダイについて同様の検査を行ったが、特に異常はみられなかった。

（2）防疫対策会議

第34回全国魚類防疫推進会議が13年11月16日に東京都で開催され、魚病対策センター事業、水産総合センターの魚病研究の内容等について論議された。第35回会議は14年3月15日に東京都で開催され、魚病情報、防疫士の認定事業、魚病関係事業等について論議された。

県内防疫対策会議を14年3月19日に開催し、委員によって、13年度魚病発生状況、輸出魚の防疫対策、12年度の魚病被害と水産用医薬品使用状況アンケート調査結果等について検討された。

12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5,066kg、2,000千円、観賞魚は2,050kg、5,800千円。海面では1,574kg、3,200千円となった。内水面ではコイの「穴あき病」、ウナギの「ひれあか病」、海面ではヒラメの「エドワジラ病」による被害であった。水産用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、13年11月1～2日、沖縄県石垣市で開催された「九州・山口ブロック魚病分科会」、11月20～22日三重県で開催された「魚病症例研究会」、「魚病部会」に、また、13年12月18日、上田市で開催された「アユ冷水病対策協議会調査研究部会」にそれぞれ担当職員が参加した。

（3）水産動物防疫講習会

14年3月26日に当研究所において「魚類防疫対策講習会」を開催した。当職員により魚病の発生状況及び輸出魚の防疫対策について講演の後、質疑応答が行われた。参加者は11名であった。

（4）魚病診断技術対策

最新の魚病診断技術研修として、13年5月23日～6月

8日と13年8月21日～9月7日に魚類防疫センターで開催された魚類防疫士養成コースにそれぞれ1名ずつの担当職員が参加した。

（５）緊急魚病発生対策

10月に栽培漁業公社で生産中のアユ親魚及びその卵のPCR検査の結果、冷水病陽性のロットが確認された。直ちに、水産振興課等と協議を行い、ふ化仔魚の検査を実施した結果、全てのロットで陰性であった。その後、14年2月の出荷前検査では保菌魚は見られず、また、出荷後の3月の中間育成場でも陰性であった。

クルマエビ、ヨシエビの栽培漁業公社での種苗生産及び各地区の中間育成場において、13年度も前年度に引き続きPAVの発生は1件もなく、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

（１）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。

（２）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13年度）。12年度の使用状況は、ヒラメ養殖でテラマイシン、ウナギ養殖でテラマイシン、マゾテンが使用された。

（３）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）による検査を行っている。検査を食用ゴイ（10件）、ウナギ（10件）、アユ（10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。

（４）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。

先端技術等地域実用化研究促進事業

－アユ冷水病フリー種苗の生産に関する研究－

浜崎 稔洋・中本 崇・筑紫 康博・行武 敦¹⁾

冷水病は *Flavobacterium psychrophilum* を病原体とする細菌性の疾病である。本県においても平成6年に初めて養殖アユに発病がみられて以来、内水面漁業及び養殖業に大きな影響を与えている。本疾病は、感染経路が確定されておらず、薬剤等による治療も難しい。このため冷水病の感染経路を解明するとともに冷水病菌フリーの親魚、卵、種苗を作る技術を開発することを目的とする。

方 法

1 成長段階別保菌状況の把握

当県においてはアユ種苗の親魚を1業者が育成しているので、その業者の親魚、受精卵、福岡県栽培漁業公社の仔魚、中間育成業者および養殖業者からサンプルを取り「アユ冷水病防疫に関する申し合わせ事項」のPCR法によって検査を行った。

親魚は採卵日毎に雌雄それぞれ10尾の腎臓を定法通り検査した。受精卵は採卵ロット毎に100個（10個ずつを1サンプルとし10本）検査した。仔魚は60尾以上をホモジナイズし約10mgを10サンプル取った。稚魚は大きいものは腎臓だけを小さいものは躯間部を約10mg筒切りにしサンプルとした。

2 海水飼育中仔魚への人為感染方法の開発

海水中的の仔魚における冷水病感染魚の動態を把握するために仔魚期の人為感染方法を開発した。

（1）使用したアユ仔魚および冷水病菌株

1）アユ仔魚

平成13年10月23日採卵し、人工海水で飼育した仔魚を用いた。平均全長は24.7（11.9～38.1）mmであった。

2）冷水病菌株

PT87024（東京大学、PT株）

FO011030（福岡県、FO株）

（2）感染試験

冷水病菌の担体としてタマミジンコを用い経口感染を

試みた。1Lの容器にミジンコを約1,400尾入れ、冷水病菌を増殖させた液体培地を10ml入れて1時間浸漬した。この時の菌数はPT株が 2.2×10^5 CFU/ml、FO株が 1.4×10^5 CFU/mlであった。ミジンコは成虫43.1%、子虫56.9%であった。菌液浸漬ミジンコは仔アユ約300尾を収容した50L水槽に菌液ごと注ぎ入れた。対象区は無冷水病菌ミジンコを食べさせた。翌日にアユ仔魚を30Lパンライト水槽2個にそれぞれ約130尾ずつ収容し、人工海水濃度を1%、3%の2区に分けた。3%区は徐々に濃度を上げ3日目に3%にした。水温を一定に保つため1t水槽に地下水をかけ流しその中に30Lパンライト水槽を6個並べた。飼育期間中はワムシを与え、試験開始から0、5、10、15日目に30尾取り上げて -80°C で凍結保存しPCR検査により冷水病菌の有無を調べた。死亡魚も凍結保存し検査した。

検査は魚体が小さいため腹部中央付近を10mg程度に筒切りにしサンプルとした。PCR法は「アユ冷水病防疫に関する申し合わせ事項」のプロトコルを用いた。

結果及び考察

1. 成長段階別保菌状況の把握

成長段階別PCR検査結果を表1に示した。今年度の受精卵から冷水病菌が確認されたが、ふ化仔魚からは保菌が確認されなかった。このことからPCR法で陽性でも感染率は低い可能性が示唆された。

本年度は河川での冷水病の発生は確認されなかったの、天然魚の検査は行わなかった。

昨年度海水飼育中に保菌検査が陰性になったロットの追跡調査結果は、冷水病が発生したロットと、発生しないロットがあったことから種苗由来か養殖場由来かわからなかった。今年度も冷水病の発生が少なく、感染源は明らかにできなかった。感染源を確定するためには菌株を区別する方法が必要である。

2. 海水飼育中仔魚への人為感染方法の開発

試験期間中の平均水温は 18.2°C （ $17.0 \sim 19.0^{\circ}\text{C}$ ）であった。PCR検査結果を表1に、死亡状況を表2、表3に

示した。FO株は死亡率が高く死亡魚の陽性率が高いことから感染したと考えられたが、PT株は3%区で2日目に1尾のみの陽性であり、菌が消化管内に残っていた可能性が考えられるため感染は確認できなかった。FO株の陽性魚は1%区が8日目、3%区が9日目に死滅し生残魚は全て陰性であった。また、1%区の6日目、3%区の3日目以降の死亡魚は全て陽性であったので、死

亡魚から冷水病菌が海水中に散逸したと思われるが、陽性率は急速に減少したことから海水中では水平感染は起こらなかったと考えられた。FO株は人工海水濃度の1%区と3%区とでほぼ同様の推移を示し、濃度による差はなかった。

これまでPT株による感染試験が失敗したのは、株の感染力が低下していたためと思われる。

表1 平成13年度冷水病保菌検査（PCR検査）結果

調 査 日	検体数	陽性率	検 査 部 位	備 考
養殖業者親魚				
H13/10/13	雌 10	0 %	腎臓	
H13/10/13	雄 10	0 %	腎臓	
H13/10/13	卵 100	10 %	全体	1 サンプル／10個
栽培漁業公社仔アユ				
H13/10/25	500	0 %	全体	福岡県産（5水槽）
H13/12/04	500	0 %	腹部中央筒切り	福岡県産（5水槽）
H13/12/04	200	0 %	腹部中央筒切り	S県産（3水槽）

表2 アユ仔魚冷水病感染試験結果

試験区	PT 1 %	PT 3 %	FO 1 %	FO 3 %	対象 1 %	対象 3 %
供試魚数	127	124	122	128	158	141
死亡率	4.9%	5.9%	15.8%	14.8%	3.9%	8.3%
陽性死亡数	1	0	12	12	0 %	0 %
死魚陽性率	16.7%	0 %	66.7%	70.6%	0 %	0 %
0日目陽性率	23.3%	23.3%	26.7%	26.7%	0 %	0 %
5日目陽性率	0 %	0 %	3.3%	3.3%	0 %	0 %
10日目陽性率	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15日目陽性率	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

表3 冷水病感染試験区別の経過日毎の死亡数と冷水病菌陽性数

() 内は陽性数

経過日 \ 区	P T 1 %	P T 3 %	F O 1 %	F O 3 %	対象 1 %	対象 3 %
1 日	1 (1)	3 (0)		5 (2)		
2 日	5 (0)	3 (1)	4 (1)	4 (2)	2 (0)	7 (0)
3 日		1 (0)	3 (1)	1 (1)	4 (0)	3 (0)
4 日			3 (3)	1 (1)		
5 日			2 (2)	1 (1)		
6 日			2 (1)	1 (1)		1 (0)
7 日			3 (3)	1 (1)		
8 日			1 (1)	1 (1)		
9 日				2 (2)		
10 日	以後全区において死亡なし					

水産生物育種の効率化基礎技術の開発

—アユの耐病性系統作出技術の開発—

浜崎 稔洋・岩淵 光伸・中本 崇

ビブリオ病は、アユ養殖業において短期間に大量斃死を起こす重大な疾病である。その対策として、オキシリン酸投与による薬剤療法やワクチンによる予防法が用いられている。しかし、これらの治療法や予防法にも限界があり、業界からビブリオ病やその他の重大疾病に対して耐病性のある品種の作出が望まれている。本研究では、前期3年間でビブリオ菌を用いて耐病選抜を繰り返し行うことで耐病性を獲得した家系を作出した。後期では作出した耐病性家系と非耐病性家系を用いそれぞれの遺伝子DNAをAFLP解析によって比較することにより耐病性に関するDNAマーカーの検出を行い、耐病形質の固定化技術を開発する。

方 法

使用したアユの系統およびビブリオ菌株

- ・耐病系統群（矢部川産ビブリオ病耐病選抜5代目）
- ・感受性群（和歌県産系クローン）
- ・交雑家系（耐病群雄と感受性群雌の交配1代目）
2家系（家系No2, 5）
- ・ビブリオ菌：*Vibrio anguillarum* PT-479株

1 ビブリオ感染試験（表現型の確認）

鰭カット標識により試験魚を区別し、同一の5t水槽で平成13年5月31日から7月25日まで（56日間）飼育した。7月25日に各群30尾を1tパンライト水槽に収容し、1%塩水のビブリオ菌液（ 3.5×10^5 CFU/ml）100lに1時間曝した後、地下水を毎分0.5l注水し無給餌で飼育した。死亡までの日数をその個体の耐病性の指標とした。

2 耐病性に関するDNAマーカーの検出

ビブリオ感染試験を行った2交雑家系と両親のAFLP解析を行った。解析に使用したプライマーペアの組み合わせは30通りとした。

結 果

1 ビブリオ感染試験

図1に各系統毎の生残率の推移を示した。クローン以外は耐病性を持ち、死亡状況に差が見られなかった。

2 耐病性に関するDNAマーカーの検出

図2に両親と交雑家系個体のAFLP解析パターンを示した。耐病性の父親に認められ感受性の母親に認められない増幅断片は、No. 2家系に限っても30通りのプライマーペアの組み合わせで117断片認められた。このうち交雑家系の30個体すべてに認められた増幅断片は29断片であった。

考 察

両親間で多型を示す増幅断片は多く認められたが、交雑家系の全ての個体が耐病性を持っていることから父親の耐病性に関する遺伝子は優性ホモ接合であったと考えられた。このことから、耐病性と関連するマーカーを同定するためには、来年度、戻し交配個体の感染試験とAFLP解析を行う必要がある。

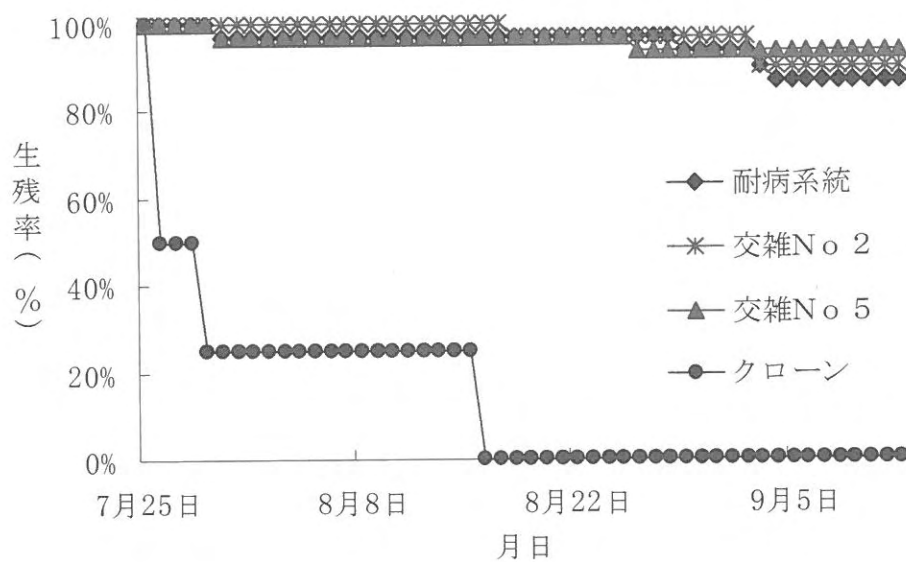


図1 各系統毎の生存率の推移

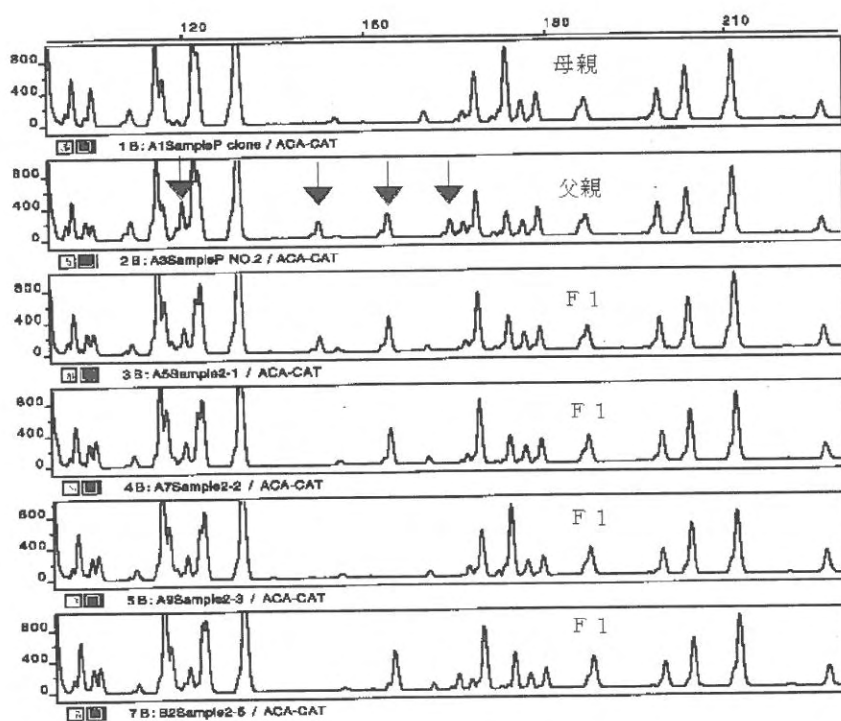


図2 両親と交雑家系個体のAFLP解析パターン

矢印は父親のみに認められた増幅断片を示す。

主要河川の生産力調査

－矢部川におけるアユ資源の動向－

中本 崇・浜崎稔洋

本県の主要河川である矢部川では矢部川漁業協同組合により最下流にある瀬高堰右岸の魚道で天然遡上稚アユを採捕し、上流域への移植放流が行われているが、左岸から遡上した天然稚アユの移動については十分な調査がなされていない。そこで瀬高堰直上流に標識魚を放流し、標識魚の移動や資源量を調査した。

方 法

1. 標識放流調査

標識魚には平成13年4月4、5日に瀬高堰で採捕された天然遡上稚アユを研究所に輸送し、脂鰭カットした。所内で数日間蓄養後、放流する予定であったが、飼育設備の不調により、酸素欠乏によるちょうちん病が発症した。そのため、塩水浴等を行い、へい死が終息した5月9日に瀬高堰上流に放流した（表1）。標識魚の一部をそのまま継続飼育したがへい死は見られなかった。

漁法、漁場、漁獲量、漁獲尾数及び標識魚の漁獲尾数の把握のため、矢部川漁業協同組合員26名に操業日誌の記帳を依頼した。更に3名に漁期中の水温を矢部川上流、下流及び星野川において週1回の測定を依頼した。漁場は主要な堰により矢部川本流を6区画、支流の星野川を2区画に区分した（図1）。回収した操業日誌を集計し、漁獲されたアユの平均体長とC P U Eを求めると共に標識魚の再捕状況から標識魚の移動と天然資源量を推定した。資源量は、各漁場別に刺網1本当たりの標識魚の再捕尾数を算出し、その割合から漁場の標識アユの尾数を推定して、標識魚の再捕率と漁獲尾数から単純に計算し、漁場別の資源量とした。また、同漁協が実施している移植放流の状況を聞き取り調査した。

2. 産卵場確認調査

漁業者からの聞き取りを基に産卵場の確認には5名で川に入り、付着卵の有無を目視観察により行った。

結果及び考察

1. 標識放流調査

表1 標識アユの放流状況

	月 日	尾 数	平均全長(cm)	平均体重(g)
鰭カット時	4月4日	54,088	9.0±0.61	4.3±0.79
放流時	5月9日	39,794	10.8±0.65	9.9±2.42

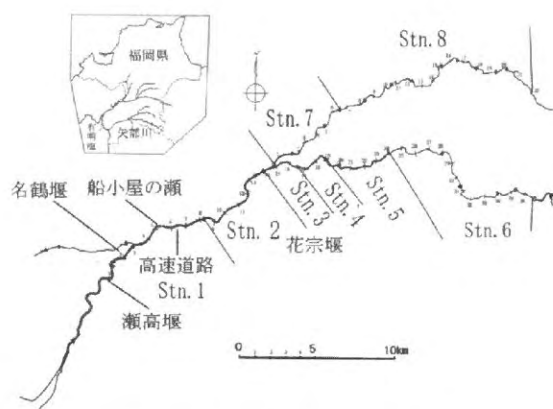


図1 矢部川の位置及び調査点

図2に漁期中の矢部川下流、上流及び星野川の水温の変化を示した。7月以降水温は矢部川下流、矢部川上流、星野川の順で高かった。

図3に矢部川漁業協同組合による瀬高堰での採捕稚アユの移植放流状況を示した。瀬高堰における稚アユの遡上盛期は3月下旬から4月上旬であった。

操業日誌から漁法は刺網、投網、釣りでそのほとんどが刺網であった。C P U E（尾／日）は刺網が39.8と最も大きかった（表2）。図4に月毎の平均魚体重を示した。10月までは順調に成長し、平均体重は123.2gとなったが、11月は84.3gと小さくなった。これは主産卵期が終わり成長が悪いものが主に漁獲されたためと思われる。

図5に漁場毎の総漁獲尾数、標識魚の漁獲尾数及びその混獲率を示した。混獲率はStn. 2、1で、それぞれ14.6、10.8%と高く、それ以外のStn. では2.5%以下と低かった。このことから瀬高堰を遡上した天然遡上アユは花宗堰より上流には遡上しにくく、Stn. 3より上流では移植放流アユと人工放流アユが主に漁獲されると推察された。

また、標識魚の漁獲状況から漁場別の資源量を推定した（表3）。資源量はStn. 1が約6.6万尾と最も少なく、Stn. 8は17.9万尾と最も多かった。Stn. 1以外は資源

量が約10.3～17.9万尾とほぼ均一であることから移植放流と人工種苗放流により漁場はかなり有効利用されていると思われた。今年度の資源量は約109万尾と推定され、人工種苗放流約23万尾を差し引いた天然資源量は約86万尾と推定された。昭和63～平成2年に行った各漁場に均等に標識魚を放流をした調査においても資源量は約100～200万尾と推定されており、今年度の資源量の推定とほぼ同じ値となった。

2. 産卵場確認調査

産卵場は瀬高堰から上流約7kmの高速道路の上流付近から瀬高堰から上流約2Rの名鶴堰の間で確認された。瀬高堰から上流約5Rの船小屋の瀬では瀬の広範囲で付着卵が確認されたことから主産卵場と推定された。また、名鶴堰では魚道の内部のみで多数の付着卵が確認された。これは底質が浮き石状態で産卵に良好だったため、そこに集中して産卵したと思われた。また、支流の沖端川では増水のため付着卵の確認は出来なかった。今後は今回の産卵場調査を基に降下仔魚調査を行う。

表2 アユ漁獲状況

漁業種類	回答者数 (人)	延べ操業 日数(日)	漁獲尾数 (尾)	CPUE (尾/日)
刺し網	19	430	17,100	39.8
投網	3	7	127	18.1
釣り	2	6	38	6.3
合計	19	449	17,265	39.0

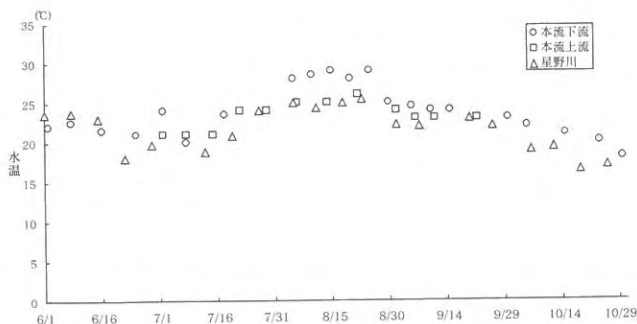


図2 水温の変化

表3 漁場別資源量の推定

	Stn. 1	Stn. 2	Stn. 3	Stn. 4	Stn. 5	Stn. 6	Stn. 7	Stn. 8	合計
標識アユ漁獲尾数(尾)	254	854	19	39	6	11	4	5	1,192
刺し網延べ反数(反)	619	667.5	124.5	346	341	53	68	118.5	2,338
刺し網1反当たりの標識魚 漁獲尾数(尾)	0.41	1.28	0.15	0.11	0.02	0.21	0.06	0.04	2.28
標識魚漁場割合(%)	17.99	56.08	6.69	4.94	0.77	9.10	2.58	1.85	100.00
漁場標識魚尾数(尾)	7,158	22,318	2,662	1,966	307	3,620	1,026	736	39,794
総漁獲尾数(尾)	2371	5529	1107	2783	2026	442	605	1220	16083
標識魚再捕率(%)	3.55	3.83	0.71	1.98	1.95	0.30	0.39	0.68	3.00
漁場別資源量の推定(尾)	66,817	144,492	155,106	140,309	103,642	145,477	155,201	179,593	1,090,638

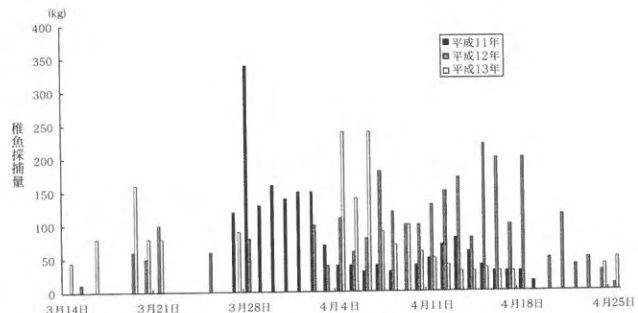


図3 移植放流の日別推移

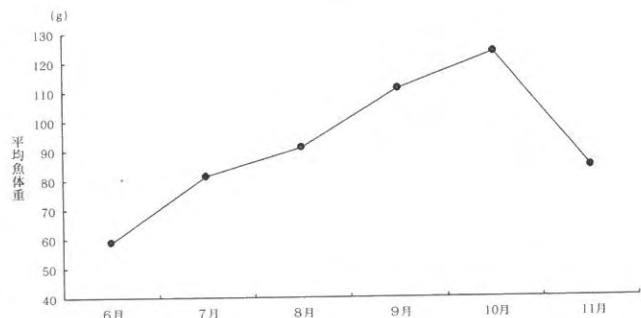


図4 平均魚体重の推移

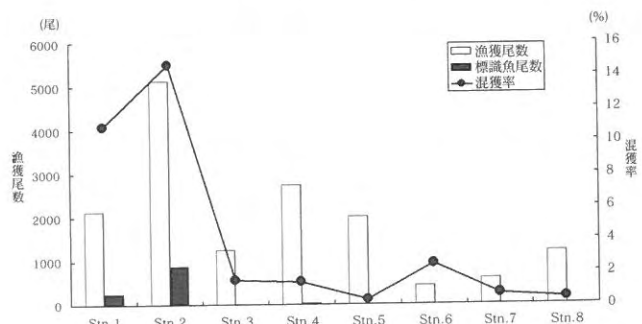


図5 Stn. 別漁獲尾数と標識魚混獲率

主要河川・湖沼の漁場環境調査

浜崎 稔洋・中本 崇

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13年度の偶数月毎に、年間6回の調査を行った。

2. 調査定点

調査定点は表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と測定を行った。

(2) 水質

水質に関する調査は以下の項目と方法により行った。

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

NH₄-N：インドフェノール法

NO₂-N：Strickland-Person法

NO₃-N：銅カドニウムカラム還元法

PO₄-P：Strickland-Person法

SiO₂-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

結果及び考察

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に示した（各定点の測定値は資料編を参照）。

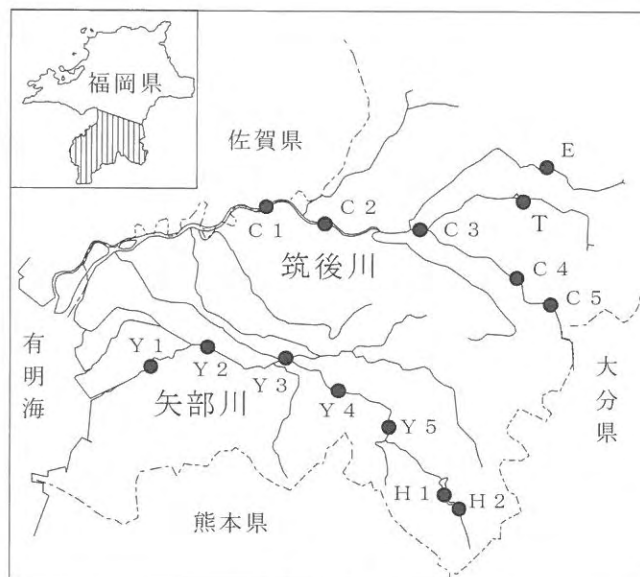


図1 調査点

表1 調査点

定点番号	定点の位置	河口からの距離 (Km)
< 矢部川 >		
Y 1	瀬高堰上右岸	1 2
Y 2	南橋左岸	1 7
Y 3	花宗堰右岸	2 3
Y 4	四条野橋右岸	3 2
Y 5	火龍橋左岸	4 0
H 1	日向神ダム中央部左岸	4 8
H 2	日向神ダム鬼塚	5 2
< 筑後川 >		
C 1	筑後大堰上左岸	2 3
C 2	神代橋右岸	3 3
C 3	片瀬橋左岸	4 1
C 4	恵蘇野宿橋右岸	5 2
C 5	昭和橋右岸	6 0
E	江川ダム	2 2
T	寺内ダム	1 1

水温：水温は7.4～28.1℃の範囲で推移し、平年並みであった。

DO：DOは5.03～12.94ppmの間で推移し、夏期の高水温時に停滞水域の一部で若干低い、ほとんどの調査点で、水生生物の生息に十分な溶存酸素量を示した。

pH：pHは6.87～9.24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9を越える高い値を示す場合があった。

4. COD：CODは1.83～33.33ppmの間で推移した。この中で特に高い値を示したのは、出水が原因であったと考えられる。

SS：SSは0～28.2ppmの間で推移し、COD同様高い値は出水が原因であったと考えられる。

三態窒素：三態窒素（DIN）は0.18～1.26ppmの間で推移し、矢部川は筑後川よりやや高い値を示した。

SiO₂：SiO₂は11.91～37.27ppmの間で推移した。筑後川は矢部川より高い値を示した。

PO₄-P：PO₄-Pは2.5～60.0ppbの間で推移し、筑後川は矢部川より高い値を示した。

クロロフィルa：クロロフィルaは0～7.20ppbの間で推移した。

表2 各定点の平均値、最小値及び最大値

Stn.		気温 (℃)	水温 (℃)	pH	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH4 (ppm)	NO2 (ppm)	NO3 (ppm)	DIN (ppm)	SiO2 (ppm)	P04 (ppb)	Chl. a (ppb)
部 矢 川	Y1	21.23	18.20	7.60	8.57	1.69	5.58	0.05	0.15	0.67	0.87	14.80	19.11	0.90
	Y2	20.77	17.35	7.50	8.56	1.51	4.10	0.04	0.08	0.81	0.92	14.88	20.71	0.04
	Y3	22.45	16.68	7.68	8.84	1.25	5.13	0.03	0.05	0.70	0.79	16.85	17.79	0
	Y4	24.67	16.40	7.88	8.70	1.29	3.18	0.04	0.05	0.50	0.60	17.43	12.84	0.02
	Y5	22.35	15.35	7.92	9.04	0.79	2.37	0.03	0.03	0.48	0.53	16.50	19.19	0
	H1	19.15	17.63	8.19	8.63	1.28	3.02	0.03	0.07	0.17	0.27	17.65	4.86	0.39
	H2	19.45	15.35	8.14	9.57	1.34	3.35	0.03	0.02	0.35	0.39	16.17	11.29	0
	最小	9.00	8.70	6.90	5.21	0.42	0.30	0.01	0.01	0.09	0.18	11.91	2.50	0
最大	34.70	28.10	8.78	12.87	2.92	11.50	0.11	0.30	1.20	1.26	25.89	30.66	3.39	
筑 後 川	C1	20.47	17.65	7.82	8.26	1.85	8.68	0.09	0.14	0.37	0.60	27.68	41.10	2.11
	C2	20.45	17.25	7.29	8.97	1.44	8.03	0.03	0.09	0.41	0.53	27.74	41.03	0.51
	C3	19.28	17.00	7.60	8.14	1.21	4.45	0.04	0.08	0.40	0.52	28.31	40.95	0.90
	C4	22.55	16.45	7.70	8.77	1.35	5.18	0.05	0.05	0.28	0.38	30.98	41.43	0.04
	C5	22.10	16.47	7.80	8.98	1.67	5.70	0.05	0.06	0.25	0.36	30.20	38.64	0
	最小	7.50	7.40	6.87	5.03	0.18	0	0.02	0	0.15	0.27	19.87	6.38	0
	最大	36.00	26.80	8.95	12.94	2.43	28.20	0.19	0.24	0.67	0.83	37.27	60.01	7.20
ダ ム 湖	E	19.95	17.33	8.17	8.87	2.14	3.72	0.03	0.04	0.36	0.43	10.94	4.41	0.51
	最小	6.90	7.80	7.45	6.73	0.81	0.70	0	0.02	0.30	0.37	9.42	0.81	0
	最大	30.80	25.80	8.85	11.23	3.23	6.80	0.06	0.06	0.42	0.46	12.17	7.39	1.34
	T	19.68	18.17	8.18	8.76	1.73	4.84	0.03	0.12	0.34	0.49	9.37	5.17	0.49
	最小	5.50	7.60	7.44	5.89	1.32	4.10	0.02	0.02	0.13	0.42	4.18	3.68	0
最大	30.70	26.00	9.24	11.06	2.34	5.58	0.05	0.23	0.45	0.57	13.94	8.40	1.26	

資料1 内水面環境調査

S t.	年月日	時刻	天候	風	透明度	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH4 (ppm)	NO2 (ppm)	NO3 (ppm)	DIN (ppm)	SiO2 (ppm)	PO4 (ppm)	Chl.a (μg/l)
Y 1	H13.04.10	11:20	晴	弱	53	21.8	17.5	8.01	6.46	1.52	5.90	0.1068	0.1901	0.4757	0.7726	12.6246	0.1775	0.98
	H13.06.28	12:14	曇	微	67	24.4	21.5	7.20	8.80	2.29	4.80	0.0218	0.0473	0.8937	0.9629	14.5977	0.0248	0.00
	H13.08.28	12:00	曇	やや強	36	32.2	28.1	8.60	8.53	1.68	7.48	0.0243	0.3029	0.2550	0.5822	15.8561	0.0050	3.39
	H13.10.24	11:46	晴	弱	95	25.0	20.0	7.30	9.35	1.28	4.80	0.0423	0.0713	0.9157	1.0293	14.9897	0.0266	0.64
	H13.12.11	10:45	晴	やや強	88	12.9	10.8	6.90	7.35	1.17	4.90	0.0555	0.1280	0.9936	1.1771	16.6719	0.0239	0.00
Y 2	H14.02.26	11:49	曇	無	83	11.1	11.3	7.60	10.94	2.20	5.60	0.0521	0.1678	0.4979	0.7178	14.0601	0.0168	0.40
	H13.04.10	11:02	晴	弱	75	21.8	16.5	8.13	5.21	2.92	3.80	0.0534	0.1323	0.5543	0.7400	13.8262	0.0172	0.00
	H13.06.28	11:20	曇	微	43	25.0	20.4	7.67	8.97	0.88	7.40	0.0144	0.0435	1.2025	1.2605	13.6870	0.0221	0.00
	H13.08.28	11:10	曇	強	>100	29.3	25.8	7.01	7.72	0.91	2.40	0.0334	0.0762	0.5751	0.6847	16.9817	0.0209	0.18
	H13.10.24	11:15	晴	微	100	23.0	19.5	7.75	9.54	1.05	4.40	0.0480	0.0563	0.9495	1.0538	16.0711	0.0273	0.00
Y 3	H13.12.11	10:20	晴	強	>100	11.0	10.4	6.91	9.11	1.19	3.00	0.0265	0.0547	0.9691	1.0503	14.7178	0.0204	0.00
	H14.02.26	10:44	曇	微	62	14.5	11.5	7.52	10.81	2.15	3.60	0.0370	0.1065	0.5877	0.7311	13.9969	0.0165	0.08
	H13.04.10	10:40	曇	弱	62	22.7	15.8	8.26	5.57	1.22	5.40	0.0598	0.0724	0.5448	0.6770	16.0079	0.0104	0.00
	H13.06.28	12:40	曇	弱	43	25.8	20.0	7.36	9.02	1.05	11.40	0.0347	0.0413	0.9285	1.0046	13.5922	0.0266	0.00
	H13.08.28	12:30	曇	弱	>100	34.0	25.4	8.11	7.40	1.32	1.90	0.0294	0.0680	0.4903	0.5878	15.6980	0.0153	0.00
Y 4	H13.10.24	12:52	晴	微	100	26.5	19.5	7.75	10.76	0.97	4.20	0.0197	0.0408	0.9046	0.9650	25.8856	0.0244	0.00
	H13.12.11	10:05	晴	やや強	>100	12.2	9.2	7.10	8.61	1.10	4.40	0.0340	0.0212	0.9462	1.0014	15.1162	0.0170	0.00
	H14.02.26	13:27	曇	微	100	13.5	10.2	7.48	11.70	1.83	3.50	0.0206	0.0841	0.3996	0.5044	14.7937	0.0130	0.00
	H13.04.10	12:46	晴	弱	>100	26.7	15.7	8.42	5.72	0.54	2.40	0.0917	0.0446	0.3998	0.5361	16.8047	0.0047	0.00
	H13.06.28	14:04	雨	微	67	25.5	18.9	7.43	9.29	0.75	6.70	0.0545	0.0430	0.5033	0.6008	12.6689	0.0128	0.07
Y 5	H13.08.28	12:55	曇	弱	>100	34.7	24.8	8.09	5.76	0.89	1.90	0.0331	0.0787	0.2646	0.3763	18.4046	0.0067	0.00
	H13.10.24	14:23	晴	微	>100	28.5	19.8	8.38	9.92	1.05	2.40	0.0342	0.0435	0.7396	0.8173	20.9341	0.0258	0.00
	H13.12.11	12:35	晴	弱	>100	16.8	10.1	7.19	9.64	2.78	2.00	0.0278	0.0362	0.6406	0.7045	18.4489	0.0178	0.00
	H14.02.26	13:53	曇	微	>100	15.8	9.1	7.78	11.85	1.76	3.70	0.0128	0.0503	0.4788	0.5419	17.3485	0.0092	0.03
	H13.04.10	13:10	晴	微	>100	25.2	13.1	8.28	6.61	0.61	0.80	0.0368	0.0304	0.3239	0.3911	17.5319	0.0067	0.00
H 1	H13.06.28	14:27	雨	微	78	24.0	17.7	7.35	9.39	0.58	5.30	0.0263	0.0215	0.4607	0.5085	11.9101	0.0126	0.00
	H13.08.28	13:10	曇	弱	>100	30.1	23.8	8.06	6.44	0.45	1.50	0.0367	0.0424	0.4976	0.5767	16.4885	0.0275	0.00
	H13.10.24	10:50	晴	微	>100	26.1	18.2	8.09	10.26	0.70	3.30	0.0241	0.0160	0.6086	0.6486	18.3034	0.0253	0.00
	H13.12.11	13:05	晴	やや強	>100	12.7	9.9	7.83	9.60	0.99	0.90	0.0230	0.0119	0.5069	0.5418	17.0323	0.0237	0.00
	H14.02.26	14:15	曇	微	>100	16.0	9.4	7.91	11.92	1.39	2.40	0.0165	0.0310	0.4675	0.5150	17.7216	0.0194	0.00
H 2	H13.04.10	13:30	晴	弱	>100	23.8	15.7	8.20	6.43	1.14	1.20	0.0351	0.0460	0.2034	0.2846	17.2157	0.0028	0.21
	H13.06.28	14:49	雨	微	66	22.6	22.9	8.76	10.66	1.83	4.10	0.0307	0.0441	0.2068	0.2816	15.3628	0.0033	1.59
	H13.08.28	13:40	曇	やや強	52	28.7	26.5	8.78	6.97	1.32	6.10	0.0356	0.0433	0.1026	0.1815	17.0134	0.0069	0.25
	H13.10.24	15:10	晴	弱	97	19.5	19.2	7.72	9.06	0.42	1.90	0.0113	0.0411	0.1945	0.2468	22.3696	0.0025	0.00
	H13.12.11	13:30	晴	強	95	9.0	11.1	7.64	6.77	0.81	2.20	0.0378	0.2064	0.0879	0.3321	17.0197	0.0060	0.17
H 2	H14.02.26	14:34	曇	やや強	96	11.3	10.4	8.02	11.87	2.15	2.60	0.0121	0.0362	0.2334	0.2816	16.8932	0.0076	0.00
	H13.04.10	14:45	晴	微	>100	23.5	15.9	8.55	6.18	1.50	1.10	0.0698	0.0111	0.2722	0.3530	16.4379	0.0028	0.00
	H13.06.28	15:02	雨	微	48	22.5	18.0	7.82	8.16	2.29	11.50	0.0229	0.0228	0.7240	0.7697	13.4531	0.0059	0.00
	H13.08.28	13:50	曇	やや強	>100	29.6	23.6	8.46	10.21	0.94	0.30	0.0236	0.0269	0.2605	0.3110	17.5382	0.0101	0.00
	H13.10.24	15:32	晴	微	>100	18.9	16.7	7.77	9.71	0.50	2.40	0.0352	0.0179	0.2970	0.3501	17.7912	0.0307	0.00
H 2	H13.12.11	13:50	晴	やや強	>100	9.4	9.2	7.82	10.29	0.97	1.30	0.0061	0.0108	0.2971	0.3141	17.1462	0.0103	0.00
	H14.02.26	10:50	曇	微	100	12.8	8.7	8.41	12.87	1.83	3.50	0.0061	0.0258	0.2400	0.2720	14.6356	0.0081	0.00

資料2 内水面環境調査

S t.	年月日	時刻	天候	風	透明度	気温 (℃)	水温 (℃)	p H	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH4 (ppm)	NO2 (ppm)	NO3 (ppm)	DIN (ppm)	SiO2 (ppm)	PO4 (ppm)	Chl.a (μg/l)
C 1 表層水	H13.04.17	11:10	曇	弱	43	18.8	16.8	8.95	7.05	2.01	9.70	0.0175	0.1481	0.2289	0.3925	25.0699	0.0664	7.20
	H13.06.25	12:10	曇	弱	23.5	27.5	22.8	7.27	8.00	2.07	24.10	0.0790	0.1078	0.5033	0.6901	21.1491	0.0531	0.00
	H13.08.22	10:50	晴	弱	47	31.5	26.8	7.37	5.03	2.43	3.80	0.0867	0.2372	0.3406	0.6645	25.9489	0.0538	4.06
	H13.10.16	10:19	雨	弱	62	21.6	20.2	7.47	9.01	1.28	5.90	0.0801	0.1419	0.4285	0.6301	30.5968	0.0463	0.00
	H13.12.12	10:40	晴	強	100	11.5	10.5	8.06	6.66	1.50	5.60	0.0747	0.1016	0.4285	0.6017	30.6348	0.0440	0.00
C 1 底層水	H14.02.13	13:09	曇	微	82	11.9	9.2	7.59	11.47	1.93	4.40	0.1932	0.1302	0.3131	0.6365	28.8452	0.0398	0.51
	H13.04.17	:	—	—	—	—	16.2	8.78	9.28	1.68	—	0.0332	0.1492	0.1470	0.3295	26.2524	0.0087	8.18
	H13.06.25	:	—	—	—	—	23.0	—	7.93	1.65	—	0.0783	0.0937	0.5287	0.7006	19.8654	0.0568	-0.46
	H13.08.22	—	—	—	—	—	26.0	7.34	6.38	2.04	—	0.1186	0.2280	0.3527	0.6993	25.8224	0.0551	3.28
	H13.10.16	—	—	—	—	—	20.3	7.47	9.04	2.07	—	0.0659	0.1487	0.4005	0.6151	28.3456	0.0423	2.60
C 2	H13.12.12	—	—	—	—	—	10.7	8.09	7.40	1.68	—	0.0779	0.0961	0.4333	0.6073	32.3232	0.0453	0.00
	H14.02.13	—	—	—	—	—	9.3	7.58	11.79	1.87	—	0.1897	0.1258	0.3359	0.6515	37.2748	0.0416	0.00
	H13.04.17	10:35	曇	弱	62	17.6	16.0	7.29	7.36	1.14	7.10	0.0335	0.0885	0.1843	0.3063	27.1314	0.0210	1.49
	H13.06.25	13:07	晴	強	17	30.0	22.8	7.09	12.94	1.60	28.20	0.0386	0.0991	0.5046	0.6424	20.3080	0.0529	0.00
	H13.08.22	10:20	晴	弱	80	33.0	25.8	7.02	5.83	1.63	3.20	0.0373	0.1473	0.5343	0.7189	27.8144	0.0543	1.19
C 3	H13.10.16	11:05	雨	微	87	20.8	20.2	6.99	8.53	1.28	4.40	0.0306	0.0710	0.5079	0.6095	31.4063	0.0452	0.36
	H13.12.12	10:20	晴	強	99	11.8	10.1	8.14	7.52	1.49	4.60	0.0319	0.0588	0.4027	0.4933	30.7170	0.0418	0.00
	H14.02.13	11:29	曇	弱	>100	9.5	8.6	7.23	11.64	1.49	3.20	0.0182	0.0727	0.3078	0.3987	29.0475	0.0310	0.00
	H13.04.17	12:40	曇	弱	67	21.0	16.2	8.56	6.70	0.94	6.00	0.0289	0.0762	0.1612	0.2663	27.4982	0.0232	1.16
	H13.06.25	11:24	雨	微	16.5	25.5	22.1	7.39	8.43	0.18	22.60	0.0965	0.0784	0.4852	0.6600	23.5458	0.0512	0.00
C 4	H13.08.22	9:50	晴	弱	65	31.3	25.2	7.35	5.50	1.43	7.80	0.0378	0.1193	0.6733	0.8304	25.1710	0.0472	0.06
	H13.10.16	11:28	雨	微	>100	20.8	20.1	6.87	8.82	1.02	3.80	0.0256	0.0536	0.3938	0.4730	33.4236	0.0467	0.00
	H13.12.12	10:00	晴	強	85	9.6	10.2	8.17	7.40	1.68	5.40	0.0183	0.0738	0.3277	0.4198	32.7659	0.0327	0.15
	H14.02.13	11:11	曇	微	84	7.5	11.96	7.27	11.96	1.99	2.60	0.0632	0.0231	0.2256	0.3119	29.0791	0.0308	1.12
	H13.04.17	13:05	曇	弱	94	23.5	14.9	8.42	7.38	0.84	4.80	0.0543	0.0528	0.3881	0.4952	23.4004	0.0354	0.00
C 5	H13.06.25	13:44	晴	弱	57.5	31.8	21.6	7.25	8.86	1.87	7.70	0.0645	0.0032	0.3697	0.4375	33.5943	0.0580	0.48
	H13.08.22	12:20	晴	弱	82	36.0	25.1	7.50	7.65	1.30	3.90	0.0406	0.0509	0.2228	0.3142	33.3034	0.0342	0.00
	H13.10.16	12:18	雨	微	>100	21.2	19.1	7.03	9.24	1.08	3.20	0.0322	0.0759	0.2762	0.3843	35.0488	0.0570	0.00
	H13.12.12	12:10	曇	やや強	>100	15.0	10.6	8.63	7.40	1.52	3.20	0.0528	0.0874	0.2203	0.3604	31.4253	0.0332	0.00
	H14.02.13	10:32	曇	微	96	7.8	7.4	7.39	12.10	1.50	3.90	0.0343	0.0795	0.1537	0.2675	30.7233	0.0259	1.50
E	H13.04.17	13:30	曇	弱	83	21.9	15.0	8.47	7.93	2.12	4.50	0.0243	0.0561	0.3512	0.4315	23.6344	0.0251	0.00
	H13.06.25	14:02	曇	弱	32	31.2	20.8	7.21	8.99	1.52	15.70	0.0248	0.0035	0.2983	0.3645	33.4299	0.0391	0.00
	H13.08.22	12:50	晴	弱	95	33.8	24.9	7.73	7.39	1.68	3.70	0.0628	0.0035	0.2274	0.3003	29.9834	0.0381	0.00
	H13.10.16	12:38	雨	微	>100	21.2	18.9	7.18	9.69	1.19	0.00	0.0334	0.0394	0.2499	0.3734	30.4640	0.0600	0.00
	H13.12.12	12:50	曇	弱	>100	16.5	11.4	8.55	7.73	1.83	3.30	0.0421	0.0814	0.2472	0.4325	32.9936	0.0436	0.00
T	H14.02.13	10:09	曇	微	89	8.0	7.8	7.67	12.12	1.71	3.90	0.0802	0.1051	0.3194	0.4236	11.4484	0.0008	1.34
	H13.04.11	13:50	曇	やや強	>100	20.8	15.2	8.85	9.71	0.81	4.10	0.0468	0.0574	0.3909	0.4514	9.4185	0.0074	0.00
	H13.06.26	14:40	晴	弱	55	30	23.0	8.4	9.12	1.98	6.70	0.0208	0.0397	0.2975	0.3729	12.1693	0.0045	0.35
	H13.08.23	10:30	晴	弱	41	30.8	25.8	8.53	7.82	3.20	6.40	0.0245	0.0509	0.3782	0.4646	11.0880	0.0025	0.33
	H13.10.03	12:43	晴	微	55	24.2	22.2	7.45	8.64	1.80	9.00	0.0614	0.0250	0.3518	0.4122	10.7844	0.0064	0.00
T	H13.12.14	9:30	晴	弱	>100	7.0	10.0	8.20	6.73	1.82	4.10	0.0248	0.0356	0.4227	0.4519	10.7591	0.0049	1.03
	H14.02.14	10:28	晴	弱	>100	22.3	17.3	7.68	8.76	1.00	0.70	0.0281	0.0942	0.3563	0.4755	4.1824	0.0052	0.42
	H13.04.11	13:30	曇	やや強	>100	22.3	17.3	7.68	8.76	1.00	0.70	0.0281	0.0942	0.3563	0.4755	4.1824	0.0052	0.42
	H13.06.26	14:10	曇	弱	65	30.7	24.4	9.24	10.31	2.20	6.80	0.0250	0.0942	0.3563	0.4755	4.1824	0.0052	0.42
	H13.08.23	9:50	曇	弱	62	28.3	26.0	8.73	8.08	2.34	4.70	0.0183	0.0248	0.2348	0.4134	8.8240	0.0069	1.26
T	H13.10.03	11:25	晴	弱	65	25.2	22.4	7.44	8.48	1.32	5.20	0.0501	0.0160	0.4533	0.4997	8.3751	0.0084	0.00
	H13.12.14	9:50	晴	弱	>100	5.5	11.3	8.36	5.89	1.52	2.00	0.0304	0.1105	0.3873	0.5367	9.5892	0.0037	0.93
H14.02.14	9:55		晴	微	89	6.1	7.6	7.64	11.06	2.01	2.90	0.0389	0.1105	0.3873	0.5367	9.5892	0.0037	0.93

漁場環境保全対策事業

中本 崇・浜崎 稔洋

県内の主要河川である矢部川及び筑後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に示した矢部川及び筑後川に調査定点6点を設置し、付着藻類と底生動物を調査した。矢部川は5月21日、12月6日に筑後川は5月10日、12月4日に調査した。

1. 付着藻類調査

付着藻類は各調査点で人頭大の4個の石について5×5cm角内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。

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、BMW法によるASPT値（底生生物の各科スコア表を用いて算出した平均値で汚濁の程度を表す）を求めた。

結果及び考察

1. 付着藻類

(1) 矢部川

付着藻類量を沈殿量で見ると5月の調査では、上流域が非常に多く次いで中流域、下流域の順であった。12月は下流域、上流域、中流域の順で中流域は非常に少なかった。月別では、上中流域では5月の方が12月より多かったが平均値はほぼ同じ値となった（表1）。

(2) 筑後川

付着藻類量を沈殿量で見ると5月の調査では、下流域が非常に多く、次いで上流域、中流域の順であった。12月も5月と同様の順であった。月別では中流域以外は12月より5月の方が多かった。平均値では5月の方が12月より約1.8倍多かった（表1）。

2. 底生動物

(1) 矢部川

個体数で見ると5月調査では上流域は、その他の甲殻類が優占であったが、中・下流域及び12月の全域ではカゲロウ類が優占であった。湿重量で見ると5月、12月共に上、中流域ではトビケラ類、下流域はカゲロウ類が最も大きかった。個体数、湿重量ともに5月の方が12月より大きかった（表2、3）。

(2) 筑後川

個体数で見ると5月の調査では上、下流域はカゲロウ類、中流域はトビケラ類が優占であった。12月は全域でカゲロウ類が優占であった。湿重量で見ると5月は全域

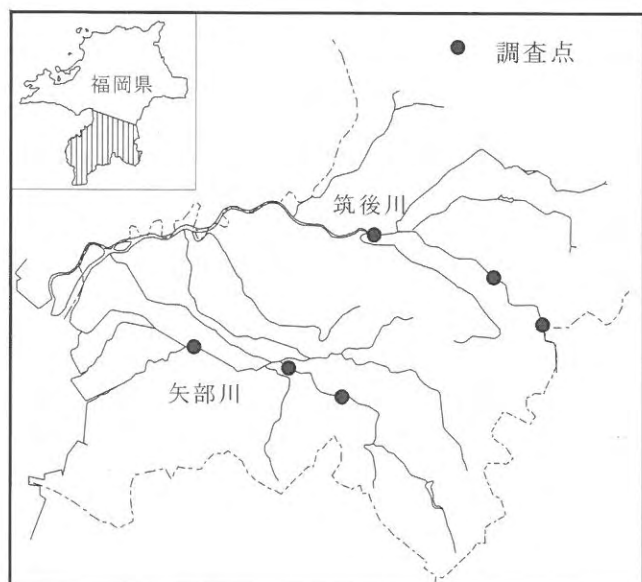


図1 矢部川および筑後川における調査定点

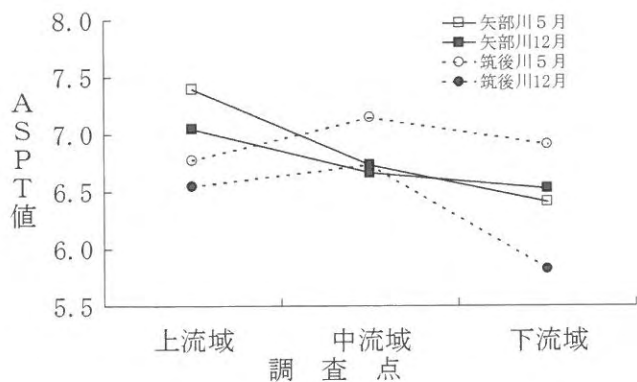


図2 平成13年度矢部川、筑後川におけるASPT値

ASPT値を見ると5月、12月共に上流＞中流＞下流であった。(図2)

でトビケラ類が最も大きく、12月の上・下流域はトビケラ類、中流域は巻貝類が最も大きかった。個体数は5月よりも12月の方が大きく、湿重量はその逆で12月より5月の方が大きかった(表2, 3)。

ASPT値を見ると5月では中流＞下流＞上流であった。12月では中流＞上流＞下流であった(図2)。5月、12月共に上流域が低い値となったが、これは調査点が夜明けダムの下、発電所の上に位置し水量が少なかったため水質が悪くなっていたと思われる。

表2 底生生物個体数(個/m²)

底生動物現存量		矢部川 5月			矢部川 12月			筑後川 5月			筑後川 12月		
		上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流
貝類	二枚貝類	11	67	67	33	44	11	389	167	433	11	344	78
	巻貝類		22	633			11	11	44	22	133	133	22
甲殻類	エビ類												
	カニ類												
その他甲殻類	その他甲殻類	14,322	433	1,300	56	389	78	2,567	144	11	356	11	11
	カワゲラ類	44			22	11	11				33		
昆虫類	カゲロウ類	8,244	7,122	3,722	12,644	6,067	7,033	5,556	4,078	4,433	17,811	2,522	6,533
	トンボ類		67		11	11		11	11		144	100	11
トビケラ類	トビケラ類	1,333	2,133	444	2,800	3,633	1,867	3,556	4,189	1,089	10,656	2,089	6,378
	甲虫類	100	233	44	11	33		389	311	22	456	56	11
双翅類	双翅類	2,256	1,822	433	344	1,011	644	4,789	1,822	1,233	456	344	500
	その他の昆虫												
貧毛類	貧毛類	589	956	511	133	1,167	1,011	2,078	1,178	2,156	22	1,367	111
	その他・不明	167	1,389	533	300	1,333	311	2,567	622	1,089	1,256	956	567

表3 底生生物湿重量(g/m²)

底生動物現存量		矢部川 5月			矢部川 12月			筑後川 5月			筑後川 12月		
		上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流
貝類	二枚貝類	0.003	0.114	0.064	0.059	0.003	0.006	1.074	0.168	6.772	1.023	2.186	4.210
	巻貝類		0.044	0.487			0.080	0.001	0.228	0.030	39.877	8.394	0.021
甲殻類	エビ類												
	カニ類												
その他甲殻類	その他甲殻類	16.000	0.188	0.627	0.006	0.031	0.008	0.147	0.017	0.002	0.036	0.003	0.001
	カワゲラ類	0.863			0.700	0.059	0.428				0.773		
昆虫類	カゲロウ類	3.163	9.117	6.988	5.672	3.864	7.300	5.600	6.958	6.666	11.677	1.162	4.961
	トンボ類		13.676		0.011	0.008		8.062	5.273		0.778	0.548	0.010
トビケラ類	トビケラ類	58.967	24.776	1.144	55.117	8.379	3.738	80.001	51.332	17.233	81.707	1.046	22.064
	甲虫類	0.059	0.226	0.060	0.004	0.011		0.397	0.219	0.038	0.540	0.023	0.011
双翅類	双翅類	2.148	1.002	0.198	0.184	0.917	0.260	3.201	0.764	1.271	0.238	0.186	0.446
	その他の昆虫												
貧毛類	貧毛類	0.126	0.286	0.116	0.014	0.203	0.836	0.434	0.322	0.353	0.002	0.272	0.014
	その他・不明	0.359	2.709	1.184	0.230	1.102	0.162	4.631	1.411	2.067	1.769	1.004	0.776

資料1 漁場保全対策推進事業 一河川付着藻類調査原票一

観測年 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 河川名 矢部川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	5月21日	5月21日	5月21日		
観測時刻(開始)	13:43	12:54	11:14		
天候	曇り	曇り	小雨		
気温(℃)	24.8	24.8	23.8		
風の状態	微風	微風	微風		
水深(c m)	25	25	20		
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭		
流速(cm/s)	33.9	36.4	44.4		
水温(℃)	17.1	20.0	22.2		
pH	7.91	7.95	8.01		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	9.7	3.9	2.5	16.1	5.4
湿重量(g)	0.665	0.773	0.353	1.792	0.597
乾重量(g)	0.156	0.121	0.092	0.369	0.123
強熱減量(g)	0.109	0.079	0.063	0.252	0.084
備考					
環境観測機器名・規格			特記事項		
水温：アルコール温度計 その他					
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m 気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計					

資料2 漁場保全対策推進事業 ー河川付着藻類調査原票ー

観測年 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 河川名 矢部川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	12月6日	12月6日	12月6日		
観測時刻(開始)	13:35	14:25	15:20		
天候	曇り	晴れ	晴れ		
気温(℃)	10.3	11.8	9.4		
風の状態	微風	微風	微風		
水深(c m)	20	20	30		
砂礫組成	小石、人頭	小石、人頭	小石、人頭		
流速(cm/s)	75.5	54.5	73.8		
水温(℃)	11.2	12.0	12.3		
pH	7.63	7.21	7.47		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	6.8	1.7	7.4	15.9	5.3
湿重量(g)	0.757	0.303	0.815	1.875	0.625
乾重量(g)	0.225	0.112	0.303	0.640	0.213
強熱減量(g)	0.118	0.065	0.134	0.317	0.106
備考					
環境観測機器名・規格			特記事項		
水温：アルコール温度計 その他					
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m 気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計					

資料3 漁場保全対策推進事業 ー河川付着藻類調査原票ー

観測年 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 河川名 筑後川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	5月10日	5月10日	5月10日		
観測時刻(開始)	11:50	13:20	10:00		
天候	晴れ	晴れ	晴れ		
気温(℃)	25.0	24.5	22.3		
風の状態	弱風	弱風	微風		
水深(cm)	20	23	26		
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	49.4	42.1	39.9		
水温(℃)	24.9	20.4	21.6		
pH	9.31	8.74	8.48		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	2.9	2.7	9.0	14.6	4.9
湿重量(g)	0.306	0.289	0.423	1.018	0.339
乾重量(g)	0.109	0.104	0.119	0.332	0.111
強熱減量(g)	0.064	0.060	0.094	0.219	0.073
備考					
環境観測機器名・規格			特記事項		
水温：アルコール温度計 その他					
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m 気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計					

資料4 漁場保全対策推進事業 ー河川付着藻類調査原票ー

観測年 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 河川名 筑後川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	12月4日	12月4日	12月4日		
観測時刻(開始)	13:40	12:08	11:00		
天候	晴れ	晴れ	晴れ		
気温(℃)	14.5	14.5	13.9		
風の状態	微風	弱風	弱風		
水深(c m)	30	30	25		
砂礫組成	こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	71.43	68.26	58.82		
水温(℃)	13.2	12.7	12.5		
pH	7.63	7.58	7.22		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	2.3	1.2	4.7	8.2	2.7
湿重量(g)	0.278	0.153	0.569	1.000	0.333
乾重量(g)	0.111	0.048	0.176	0.335	0.112
強熱減量(g)	0.049	0.036	0.096	0.182	0.060
備考					
環境観測機器名・規格			特記事項		
水温：アルコール温度計 その他					
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m 気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計					

資料5 漁場保全対策推進事業 -河川付着藻類調査原票-

観測年月 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 水域名 矢部川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇							
定点	上流域	中流域	下流域								
観測月日	5月21日	5月21日	5月21日								
観測時刻	13:43	12:54	11:14								
天候	曇り	曇り	小雨								
気温(℃)	24.8	24.8	23.8								
風の状態	微風	微風	微風								
水深(c m)	25	25	20								
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし、人頭								
流速(cm/s)	33.9	36.4	44.4								
水温(℃)	17.1	20.0	22.2	合 計	平 均						
ベントス現存量	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	
貝類	二枚貝類	11	0.003	67	0.114	67	0.064	144	0.182	48	0.061
	巻貝類			22	0.044	633	0.487	656	0.531	328	0.266
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類	14,322	16.000	433	0.188	1,300	0.627	16,056	16.814	5,352	5.605
昆虫類	カワゲラ類	44	0.863	0		0	0.000	44	0.863	15	0.432
	カゲロウ類	8,244	3.163	7,122	9.117	3,722	6.988	19,089	19.268	6,363	6.423
	トンボ類			67	13.676	0		67	13.676	22	13.676
	トビケラ類	1,333	58.967	2,133	24.776	444	1.144	3,911	84.887	1,304	28.296
	甲虫類	100	0.059	233	0.226	44	0.060	378	0.344	126	0.115
	双翅類	2,256	2.148	1,822	1.002	433	0.198	4,511	3.348	1,504	1.116
	その他の昆虫										
他	貧毛類	589	0.126	956	0.286	511	0.116	2,056	0.527	685	0.176
	その他・不明	167	0.359	1,389	2.709	533	1.184	2,089	4.252	696	1.417
	合 計	27,067	81.688	14,244	52.137	7,689	10.868	49,000	144.692	16,443	57.580
備 考											
環境観測機器名・規格						特 記 事 項					
水温：アルコール温度計											
その他											
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m											
気象観測機器名・規格											
温度計：アルコール温度計											

資料6 漁場保全対策推進事業 ー河川付着藻類調査原票ー

観測年月 平成13年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 水域名 矢部川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇							
定点	上流域	中流域	下流域								
観測月日	12月6日	12月6日	12月6日								
観測時刻	13:35	14:25	15:20								
天候	曇り	晴れ	晴れ								
気温(℃)	10.3	11.8	9.4								
風の状態	微風	微風	微風								
水深(cm)	20	20	30								
砂礫組成	小石、人頭	小石、人頭	小石、人頭								
流速(cm/s)	75.5	54.5	73.8								
水温(℃)	11.2	12.0	12.3	合 計	平 均						
ベントス現存量	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	
貝類	二枚貝類	33	0.059	44	0.003	11	0.006	89	0.068	30	0.023
	巻貝類					11	0.080	11	0.080	4	0.080
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類	56	0.006	389	0.031	78	0.008	522	0.044	174	0.015
昆虫類	カワゲラ類	22	0.700	11	0.059	11	0.428	44	1.187	15	0.396
	カゲロウ類	12,644	5.672	6,067	3.864	7,033	7.300	25,744	16.837	8,581	5.612
	トンボ類	11	0.011	11	0.008	0		22	0.019	7	0.009
	トビケラ類	2,800	55.117	3,633	8.379	1,867	3.738	8,300	67.233	2,767	22.411
	甲虫類	11	0.004	33	0.011	0		44	0.016	15	0.008
	双翅類	344	0.184	1,011	0.917	644	0.260	2,000	1.361	667	0.454
	その他の昆虫										
他	貧毛類	133	0.014	1,167	0.203	1,011	0.836	2,311	1.053	770	0.351
	その他・不明	300	0.230	1,333	1.102	311	0.162	1,944	1.494	648	0.498
	合 計	16,356	61.998	13,700	14.578	10,978	12.817	41,033	89.392	13,678	29.856
備 考											
環境観測機器名・規格						特 記 事 項					
水温：アルコール温度計 その他											
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m											
気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計											

資料7 漁場保全対策推進事業 - 河川付着藻類調査原票 -

観測年月 平成12年度	都道府県名 福岡県	特定地点名及び調査対象 水域名 筑後川		調査担当者(所属・氏名) 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇						
定点	上流域	中流域	下流域							
観測月日	5月10日	5月10日	5月10日							
観測時刻	11:50	13:20	10:00							
天候	晴れ	晴れ	晴れ							
気温(℃)	25.0	24.5	22.3							
風の状態	弱風	弱風	微風							
水深(cm)	20	23	26							
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし							
流速(cm/s)	49.4	42.1	39.9							
水温(℃)	24.9	20.4	21.6							
	合 計		平 均							
ベントス現存量	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
貝類										
二枚貝類	389	1.074	167	0.168	433	6.772	989	8.014	330	2.671
巻貝類	11	0.001	44	0.228	22	0.030	78	0.259	26	0.086
皿貝類										
甲殻類										
エビ類										
カニ類										
その他甲殻類	2,567	0.147	144	0.017	11	0.002	2,722	0.166	907	0.055
昆虫										
カワゲラ類										
カゲロウ類	5,556	5.600	4,078	6.958	4,433	6.666	14,067	19.223	4,689	6.408
トンボ類	11	8.062	11	5.273			22	13.336	7	6.668
トビケラ類	3,556	80.001	4,189	51.332	1,089	17.233	8,833	148.567	2,944	49.522
甲虫類	389	0.397	311	0.219	22	0.038	722	0.653	241	0.218
双翅類	4,789	3.201	1,822	0.764	1,233	1.271	7,844	5.237	2,615	1.746
その他の昆虫										
他										
貧毛類	2,078	0.434	1,178	0.322	2,156	0.353	5,411	1.110	1,804	0.370
その他・不明	2,567	4.631	622	1.411	1,089	2.067	4,278	8.109	1,426	2.703
合 計	21,911	103.549	12,567	66.692	10,489	34.432	44,967	204.673	14,989	70.447
備 考										
環境観測機器名・規格					特 記 事 項					
水温：アルコール温度計										
その他										
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m										
気象観測機器名・規格										
温度計：アルコール温度計										

資料8 漁場保全対策推進事業 ー河川付着藻類調査原票ー

観測年月 平成13年度		都道府県名 福岡県		特定地点名及び調査対象 水域名 筑後川			調査担当者（所属・氏名） 福岡県水産海洋技術センター 内水面研究所 中本 崇				
定点		上流域		中流域		下流域					
観測月日		12月4日		12月4日		12月4日					
観測時刻		13:40		12:08		11:00					
天候		晴れ		晴れ		晴れ					
気温(℃)		14.5		14.5		13.9					
風の状態		微風		弱風		弱風					
水深（cm）		30		30		25					
砂礫組成		こぶし、人頭		砂、こぶし		砂、こぶし					
流速(cm/s)		71.43		68.26		58.82					
水温（℃）		13.2		12.7		12.5		合 計		平 均	
ベントス現存量		個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
貝類	二枚貝類	11	1.023	344	2.186	78	4.210	433	7.419	144	2.473
	巻貝類	133	39.877	133	8.394	22	0.021	289	48.292	96	16.097
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類	356	0.036	11	0.003	11	0.001	378	0.040	126	0.013
昆虫類	カワゲラ類	33	0.773	0				33	0.773	17	0.773
	カゲロウ類	17,811	11.677	2,522	1.162	6,533	4.961	26,867	17.800	8,956	5.933
	トンボ類	144	0.778	100	0.548	11	0.010	256	1.336	85	0.445
	トビケラ類	10,656	81.707	2,089	1.046	6,378	22.064	19,122	104.817	6,374	34.939
	甲虫類	456	0.540	56	0.023	11	0.011	522	0.574	174	0.191
	双翅類	456	0.238	344	0.186	500	0.446	1,300	0.869	433	0.290
	その他の昆虫										
他	貧毛類	22	0.002	1,367	0.272	111	0.014	1,500	0.289	500	0.096
	その他・不明	1,256	1.769	956	1.004	567	0.776	2,778	3.549	926	1.183
	合 計	31,333	138.419	7,922	14.825	14,222	32.514	53,478	185.758	17,831	62.435
備 考											
環境観測機器名・規格						特 記 事 項					
水温：アルコール温度計 その他											
気象観測高度(地面からの高さ)：1.2 m											
気象観測機器名・規格 温度計：アルコール温度計											

資料9 BMWP河川底生動物調査原票

調査河川名			矢部川		調査年月日				5月21日				備考
項目			地点名 スコア	上流	黒木町	中流	立花町	下流	筑後市				
昆	カゲロウ目	フタカゲロウ科	9										
		チラカゲロウ科	9	○	9			○	9				
		ヒラタカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9				
		コカゲロウ科	6	○	6	○	6	○	6				
		トビイロカゲロウ科	9	○	9								
		マダラカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9				
		ヒメカゲロウ科	7			○	7						
		カワカゲロウ科	8	○	8	○	8	○	8				
		モンカゲロウ科	9			○	9						
		アミメカゲロウ科	8										
トンボ目	カワトンボ科	7											
	ムカシトンボ科	9											
	サナエトンボ科	7	○	7	○	7							
	オニヤンマ科	3											
カワゲラ目	オシカワゲラ科	6											
	アミメカワゲラ科	9											
	カワゲラ科	9	○	9									
	ミドリカワゲラ科	9											
半翅目	ナベヅクムシ科	7											
広翅目	ヘビトンボ科	9											
トビケラ目	ヒゲナカトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9					
	カワトビケラ科	9											
	クダトビケラ科	8											
	イワトビケラ科	8											
	シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7					
	ナガレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9					
	ヤマトビケラ科	9					○	9					
	ヒメトビケラ科	4											
	カクスイトビケラ科	10											
	エグリトビケラ科	10											
	カクツツトビケラ科	9											
	ケトビケラ科	10											
	ヒゲナカトビケラ科	8											
	鱗翅目	メイガ科	7										
甲虫目	ゲンゴロウ科	5											
	ミスズマシ科	8											
	ガムシ科	4											
	ヒラタトノムシ科	8	○	8	○	8							
	トノムシ科	8											
	ヒメトノムシ科	8	○	8	○	8							
	ホタル科	6											
	双翅目	カガシコ科	6	○	6	○	6	○	6				
アミ科	アミ科	10											
	チョウハエ科	1											
	フユ科	7	○	7									
	ユスリカ科(腹鰓あり)	1											
	ユスリカ科(腹鰓なし)	3	○	3	○	3	○	3					
	スカカ科	7											
	アブ科	8											
	ナガレアブ科	8											
	渦虫	トケッシア科	7	○	7	○	7	○	7				
	巻貝	カワナ科	8	○	8	○	8	○	8				
モノアラガイ科	モノアラガイ科	3											
	サカマキガイ科	1											
	ヒラマキガイ科	2											
	カリコザラガイ科	2											
	シジミガイ科	5			○	5	○	5					
貧毛類	ミスズ綱	1	○	1	○	1	○	1					
ヒル綱	ヒル綱	2					○	2					
甲殻類	ヨコエビ科	9	○	9									
	ミスズムシ科	2			○	2	○	2					
	サワガニ科	8											
T S 値				148		128		109					
総科数				20		19		17					
A S P T 値				7.40		6.74		6.41					

資料10 BMWP河川底生動物調査原票

調査河川名			矢部川		調査年月日				12月6日				備考
項目			地点名 スコア	上流	黒木町	中流	立花町	下流	筑後市				
昆	カゲロウ目	ワカケノ科	9										
		チラカゲノ科	9	○	9								
		ヒラタカゲノ科	9	○	9	○	9	○	9				
		コカゲノ科	6	○	6	○	6	○	6				
		トビイロカゲノ科	9	○	9								
		マダラカゲノ科	9	○	9	○	9	○	9				
		ヒメカゲノ科	7										
		カワカゲノ科	8	○	8	○	8	○	8				
		モンカゲノ科	9										
		アミメカゲノ科	8										
虫	トンボ目	カワトンボ科	7										
		ムサシトンボ科	9										
		ササエトンボ科	7	○	7	○	7						
		オニヤンマ科	3										
	カワゲラ目	オシカワゲラ科	6										
		アミメカワゲラ科	9										
		カワゲラ科	9	○	9	○	9	○	9				
		ミドリカワゲラ科	9										
	半翅目	ナベヅクシ科	7										
	広翅目	ヘビトンボ科	9										
類	トビケラ目	ヒゲナガカワトビケラ科	9	○	9	○	9						
		カワトビケラ科	9										
		クダトビケラ科	8										
		イワトビケラ科	8										
		シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7				
		ナガレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9				
		ヤマトビケラ科	9										
		ヒメトビケラ科	4	○	4			○	4				
		カクスイトビケラ科	10										
		エグリトビケラ科	10										
カクツツトビケラ科		9											
ケトビケラ科		10											
ヒゲナガトビケラ科		8					○	8					
鱗翅目	メイガ科	7											
トン	甲虫目	ゲンゴロウ科	5										
		ミスズメ科	8										
		ガムシ科	4										
		ヒラタトノムシ科	8			○	8	○	8				
		トノムシ科	8										
		ヒメトノムシ科	8			○	8						
		ホタル科	6										
	双翅目	カガシコ科	6	○	6	○	6	○	6				
		アミ科	10										
		チョウバエ科	1										
アユ科		7			○	7	○	7					
ユスリカ科(腹鰓あり)		1											
ユスリカ科(腹鰓なし)		3	○	3	○	3	○	3					
ヌカカ科		7											
アブ科		8											
ナガレアブ科		8											
ス	渦虫	トゲクシ科	7	○	7	○	7	○	7				
	巻貝	カニナ科	8	○	8			○	8				
		モリアカイ科	3										
		サカマキカイ科	1										
		ヒラマキカイ科	2										
		カワコサライカイ科	2										
	二枚貝	シシシカイ科	5	○	5	○	5						
	貧毛類	ミズシバ	1	○	1	○	1	○	1				
		ヒルシバ	2										
	他	甲殻類	ヨコエビ科	9	○	9							
ミスズメシ科			2			○	2	○	2				
サワガニ科			8										
TS値				134		120		111					
総科数				19		18		17					
ASPT値				7.05		6.67		6.53					

資料11 BMWP河川底生動物調査原票

調査河川名			筑後川		調査年月日				5月10日		備考
項目			地点名 スコア	上流	夜明	中流	朝倉町	下流	久留米市		
昆	カゲロウ目	フタカゲロウ科	9								
		チラカゲロウ科	9					○	9		
		ヒラタカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9		
		コカゲロウ科	6	○	6	○	6	○	6		
		トビイロカゲロウ科	9								
		マダラカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9		
		ヒメカゲロウ科	7	○	7	○	7	○	7		
		カリカゲロウ科	8	○	8	○	8	○	8		
		モンカゲロウ科	9			○	9	○	9		
		アミメカゲロウ科	8			○	8	○	8		
トンボ目	カワトンボ科	7									
	ムカシトンボ科	9					○	9			
	ササエトンボ科	7			○	7					
	オニヤンマ科	3									
カワゲラ目	オシカワゲラ科	6									
	アミメカワゲラ科	9									
	カワゲラ科	9									
	ミドリカワゲラ科	9									
半翅目	ナベヅクシ科	7									
広翅目	ヘビトンボ科	9	○	9							
トビケラ目	ヒゲナカトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9			
	カワトビケラ科	9									
	クダトビケラ科	8									
	イトトビケラ科	8									
	シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7			
	ナカレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9			
	ヤマトトビケラ科	9			○	9	○	9			
	ヒメトビケラ科	4	○	4							
	カクスイトビケラ科	10									
	エグリトビケラ科	10					○	10			
鱗翅目	メイガ科	7									
	甲虫目	ゲンゴロウ科	5								
		ミスズメ科	8					○	8		
		カミシ科	4	○	4			○	4		
		ヒラタロムシ科	8	○	8	○	8				
		トロムシ科	8								
		ヒメトロムシ科	8	○	8	○	8	○	8		
		ホタル科	6								
	双翅目	カガシ科	6	○	6	○	6				
		アミ科	10								
チョウハエ科		1									
フユ科		7									
ユスリカ科(腹鰓あり)		1									
ユスリカ科(腹鰓なし)		3	○	3	○	3	○	3			
スカカ科		7									
アブ科	8										
ナガレアブ科	8										
渦虫	トゲツツア科	7	○	7	○	7	○	7			
	巻貝	カリナ科	8	○	8	○	8				
		モリアライ科	3					○	3		
		サカキカイ科	1								
		ヒラマキカイ科	2								
	カリコサライ科	2									
	シシミカイ科	5			○	5	○	5			
	貧毛類	ミズ綱	1	○	1	○	1	○	1		
		ヒル綱	2					○	2		
	甲殻類	ヨコエビ科	9								
ミスズメシ科		2									
サワガニ科		8									
T S 値			122		143		159				
総科数			18		20		23				
A S P T 値			6.78		7.15		6.91				

資料12 BMW河川底生動物調査原票

調査河川名			築後川		調査年月日				12月4日		備考
項目			地点名 スコア	上流	夜明	中流	朝倉町	下流			
昆	カゲロウ目	フナカゲロウ科	9								
		チラカゲロウ科	9								
		ヒラタカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9		
		コカゲロウ科	6	○	6	○	6	○	6		
		トビイロカゲロウ科	9	○	9						
		マダラカゲロウ科	9			○	9	○	9		
		ヒメカゲロウ科	7	○	7						
		カリカゲロウ科	8			○	8	○	8		
		モンカゲロウ科	9			○	9	○	9		
	アミメカゲロウ科	8									
トンボ目	カイトンボ科	7									
	ムカシトンボ科	9									
	ササエトンボ科	7	○	7							
	オニヤンマ科	3									
カワゲラ目	オナシカワゲラ科	6									
	アミメカワゲラ科	9									
	カワゲラ科	9	○	9							
	ミドリカワゲラ科	9									
半翅目	ナベヅタムシ科	7									
広翅目	ヘビトンボ科	9									
トビケラ目	ヒゲナカトビケラ科	9	○	9	○	9					
	カワトビケラ科	9									
	クダトビケラ科	8									
	イトトビケラ科	8									
	シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7			
	ナカレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9			
	ヤマトトビケラ科	9									
	ヒメトビケラ科	4	○	4	○	4	○	4			
	カクスイトビケラ科	10									
	エグリトビケラ科	10			○	10					
カクツツトビケラ科	9										
ケトビケラ科	10										
ヒゲナカトビケラ科	8	○	8								
鱗翅目	メカ科	7									
甲虫目	ゲンゴロウ科	5									
	ミスズメ科	8									
	カミシ科	4					○	4			
	ヒラタロムシ科	8	○	8	○	8					
	トロムシ科	8									
	ヒメトロムシ科	8			○	8	○	8			
	ホタル科	6									
双翅目	カガシボ科	6	○	6	○	6	○	6			
	アミ科	10									
	チョウハエ科	1									
	ブユ科	7	○	7							
	ユスリカ科(腹鰓あり)	1									
	ユスリカ科(腹鰓なし)	3	○	3	○	3	○	3			
	スズカ科	7									
	アブ科	8									
	ナカレアブ科	8									
渦虫	トゲツツア科	7	○	7	○	7	○	7			
巻貝	カワナ科	8	○	8	○	8					
	モノアラガイ科	3									
	サカマキガイ科	1									
	ヒラマキガイ科	2					○	2			
	カリコザラガイ科	2					○	2			
二枚貝	シシミカガイ科	5	○	5	○	5	○	5			
貧毛類	ミズシジミ綱	1	○	1	○	1	○	1			
	ヒル綱	2			○	2	○	2			
甲殻類	ヨコエビ科	9									
	ミスズメ科	2	○	2							
	サワガニ科	8									
TS値				131		128		99			
総科数				20		19		17			
ASPT値				6.55		6.74		5.82			

内水面外来魚対策事業

中本 崇・浜崎 稔洋

オオクチバス、ブルーギル等の外来魚が無秩序に放流され、本県の内水面のほぼ全域に分布が拡大している。これらの外来魚は魚食性が強く、在来種の卵や稚魚を捕食することから、漁業被害や生態系への影響も懸念されている。今後の内水面水産資源の適切な保存管理を図るため、県内の外来魚による漁業被害、食害状況等を把握し、外来魚対策の基礎資料とする。

方 法

1. 生息状況調査

(1) 聞き取り調査

県内各内水面漁協にオオクチバス及びブルーギルの生息状況、被害状況及び駆除状況の聞き取り調査を行った。

(2) 胃内容物調査

寺内ダム（5月27日）及び花宗池（7月20日）において漁協が実施している外来魚駆除目的の釣り大会で釣獲されたオオクチバス、ブルーギルの胃内部にホルマリン原液を注入し、氷冷で研究所に持ち帰り翌日に全長、体長、体重を測定後、胃を取り出し、実態顕微鏡下で胃内容物を調べた。

2. アンケート調査

寺内ダム、花宗池での駆除目的の釣り大会参加者にアンケート用紙を配布し、遊漁状況を調査した。

結果及び考察

1. 生息状況調査

(1) 聞き取り調査

各漁協からの聞き取り結果を表1に示した。県内漁業

権河川ほぼすべてにオオクチバス及びブルーギルが生息している。ワカサギを放流している漁協は漁獲が減少していると回答し、放流を見合わせる漁協が増加している。また、9漁協のうち5漁協が刺し網による駆除を実施しているが十分な効果が上がっていない。3漁協が駆除目的の釣り大会を実施している。

(2) 胃内容物調査

オオクチバス及びブルーギルの採捕状況をそれぞれ表2、3に示した。サンプル数は寺内ダムがそれぞれ26、30尾、花宗池がそれぞれ15、24尾であった。肥満度はオオクチバス、ブルーギル共に花宗池の方が大きかった。採捕日が違うため単純には比較出来ないが、花宗池の方が餌料環境等が良いと推察された。また、オオクチバス、ブルーギルの摂餌状況をそれぞれ表4、5に示した。出現率は対象餌料を摂餌したバス尾数／摂餌したバス尾数×100とした。寺内ダムのオオクチバスは主にエビ類を摂餌し、空胃率は53.8%であった。花宗池のオオクチバスは主に魚類を摂餌しエビ類の摂餌は見られなかった。空胃率は26.7%であった。寺内ダムのブルーギルは主に水生昆虫を摂餌し、他に陸生昆虫、甲殻類、藻類、魚類、貝類の摂餌が見られ、空胃率は3.3%であった。花宗池のブルーギルは主に陸生昆虫及び水生昆虫を摂餌し、他に藻類、魚類の摂餌が見られた。空胃率は0%であった。

2. アンケート調査

アンケート結果を別紙1に示した。問4から遊漁者数は寺内ダム、花宗池共に平日が約5～6人、土曜日は約10人、休日は約13～14人と非常に多いと思われた。問5からバス等の移植の制限を知っている人は合計で約7割となった。また、対象者が駆除目的の釣り大会の参加者であるため、外来魚の制限をすべきとの声も聞かれた。

表1 外来魚関係聞き取り調査（平成13年9月）

漁協名	生息場所	状 況	駆 除 状 況
矢部川漁協	矢部川 日向神ダム	・矢部川本流ではオオクチバス、ブルーギルの被害はあまり見られない。 ・ハスの食害の方が問題となっている。ただし周辺クリークにはブルーギルが多く生息している。 ・日向神ダムではブルーギルが多い。網にも釣りにもブルーギルが掛かる。 ・ワカサギの放流をしているがここ2年間は殆ど釣れなくなった。	刺し網で駆除を実施し、ハスを大量に駆除した。 刺し網駆除予定。
筑後川漁協	筑後川	・オオクチバスが多い。 ・アユの刺し網でたまに捕れる。 ・最近、ルアー釣りが増えてきた。	実施していない。
下筑後川漁協	筑後川	・オオクチバスが多い。 ・筑後大堰上流でルアー釣りが多い。 ・フナ採捕の投網でオオクチバスが捕れることもある。	・刺し網で駆除したがブルーギル1尾。 ・駆除に釣りもとり入れる予定。釣り大会でオオクチバスを対象にすることも予定している。
甘木市漁協	寺内ダム 江川ダム 佐田川 小石原川	・寺内ダムでオオクチバス、ブルーギルともに多いが、江川ダムは寺内ダムほど多くはない。 ・寺内ダムにワカサギを放流していたが、釣れないのでその分も江川ダムに放流している。 ・佐田川、小石原川にもオオクチバス、ブルーギルはいるがそんなに多くはない。	・寺内ダムで刺し網による駆除を実施。 ・寺内ダムで釣り大会による駆除も実施。採捕尾数はブルーギルが多い
京二河漁協	今川 祓川 油木ダム	・今川、祓川、油木ダムでオオクチバスが多い。 ・油木ダムでワカサギを放流しているが少なくなってきた。	・今川で刺し網による駆除を実施、5月の駆除ではオオクチバスが多く採捕されたが、その後はあまり捕れていない。 ・油木ダムでは釣り大会による駆除を実施してきたが今年度は実施していない。
八木山漁協	力丸ダム	・オオクチバスが多い。 ・ワカサギは放流しても釣れないので5、6年前から放流していない。 ・コイ、フナはなるべく大型のものを放流している。 ・コイ、フナの稚魚はあまり見られない。 ・流れ込みでハスが多く、放流したアユ等が食べられているようだ。	・昨年、オオクチバス駆除を試みたがボート等器具がないため出来なかった。 ・流れ込みでハスの駆除を計画している
犬山漁協	花宗池	・オオクチバス、ブルーギルともに多い。 ・オイカワは浅瀬で見られ、少しは増えてきたように思う。 ・鯉釣りでオオクチバスが釣れたこともある。 ・ワカサギは放流しているが釣れなくなっている。	・刺し網による駆除を実施。 ・釣り大会による駆除実施。
岩岳川漁協	岩岳川 佐井川	・岩岳川では見たことがない。 ・佐井川でオオクチバスらしき魚が3尾見えた。	・実施していない。
室見川漁協	曲淵ダム 室見川	・曲淵ダムではオオクチバス、ブルーギルともに多い。 ・ワカサギ釣りにオオクチバスが掛かることもある。昨年はワカサギが産卵に上がってこなかったのでワカサギの放流を止めることも検討している。 ・室見川についてはダムの改修の時に流れ出たものが多い。 ・投網をすればオオクチバスが入ることもある。 ・子供のバス釣りが増えた。	・他の漁協の話から刺し網ではなかなか駆除できないと聞いているので網の購入について検討している。

表2 オオクチバス採捕状況

場 所	月 日	採捕方法	尾数(尾)	平均体長(cm)	平均体重(g)	肥満度
寺内ダム	5月27日	釣 り	26	19.4	183.2	21.4
花宗池	7月20日	釣 り	15	23.6	433.0	26.2

表3 ブルーギル採捕状況

場 所	月 日	採捕方法	尾数(尾)	平均体長(cm)	平均体重(g)	肥満度
寺内ダム	5月27日	釣 り	30*	12.3	97.6	42.0
花宗池	7月20日	釣 り	24	11.1	64.0	45.0

※大量に釣獲されたため無作為に30尾抽出した。

表4 オオクチバス摂餌状況（空胃率及び出現率）

場 所	胃内容物					
	空胃	エビ類		魚類		その他
		手長エビ	不明	不明	その他	不明
寺内ダム	53.8	33.3	25.0	16.7	25.0	16.7
花宗池	26.7	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0

表5 ブルーギル摂餌状況（空胃率及び出現率）

場 所	胃 内 容 物												
	空胃	水生昆虫			陸生昆虫	甲殻類		藻類		魚類	貝類	その他	
		カゲロウ目	双翅目	トンボ目	不明	エビ類	枝角目	浮き草	不明	不明	巻き貝	その他	不明
寺内ダム	3.3	44.8	44.8	41.4	17.2	17.2	20.7	0.0	10.3	17.2	6.9	0.0	10.3
花宗池	0.0	8.3	66.7	0.0	50.0	0.0	0.0	20.8	4.2	25.0	0.0	20.8	4.2

オオクチバス・ブルーギルに関するアンケート結果

対象者：寺内ダム釣り大会参加者 平成13年5月27日

回答者37人

- 性別および年齢
ア、男：35人 イ、女：2人 平均年齢22才、最高74才、最少9才
- あなたは寺内ダムに何回ぐらいバス釣りに来ますか？（3～11月までで）
ア、今回が初めて：15人 イ、年2～3回ぐらい：7人 ウ、月2～3回ぐらい：6人
エ、それ以上よく来る：7人
- あなたはバス釣りをする時期はいつ頃からいつ頃までですか？
ア、（4月～10月まで）：16人（冬季にしない人が多い） イ、周年：14人
- あなたが寺内ダムにバス釣りに来た時、他に何人ぐらいがバス釣りをしていますか？
平日は約 5人 ※回答の平均値
土曜日は約 10人
休日は約 14人
- あなたはオオクチバス等の移植の制限（釣ったバスを他の場所に放流してはいけない。）が福岡県内水面漁業調整規則で決められていることを知っていますか？
ア、知っている：22人 イ、知らない：14人
- あなたはオオクチバスを食べたことがありますか？また、食べたことがあると答えた人はおいしかったですか？
ア、食べたことはない：27人
イ、食べたことがある：6人（a、おいしかった：3人 b、おいしくなかった：2人）
- その他オオクチバス等に関することを何でも記入して下さい。
・サイコー。
・もう少し早い時期（産卵前）に行った方が増殖していくと思う
・1匹いくら？で引き取って欲しい
・オオクチバスは他の小魚を食べると聞いているので制限をしたほうがいいと思う
・オオクチバスも使い方によっては経済効果が出てくるのではないだろうか。例えば、バス釣り専用のダムを作るとか……
・外来魚により生態系が乱されているのは確か。バス等の魚のいる場所とない場所をきちんとしなくてはならない。バスが入ることにより稀少価値の魚が絶滅してしまうこともある。それを防ぐ為、釣り人もマナーを守らねばならない。

オオクチバス・ブルーギルに関するアンケート結果

対象者：花宗池釣り大会参加者 平成13年7月20日

回答者50人

- 性別および年齢
ア、男：48人 イ、女：2人 平均年齢17才、最高75才、最少7才
- あなたは花宗池（犬山ダム）に何回ぐらいバス釣りに来ますか？（3～11月までで）
ア、今回が初めて：10人 イ、年2～3回ぐらい：22人 ウ、月2～3回ぐらい：13人
エ、それ以上よく来る：5人
- あなたはバス釣りをする時期はいつ頃からいつ頃までですか？
ア、（4月～10月まで）：19人（冬季にしない人が多い） イ、周年：30人
- あなたが花宗池（犬山ダム）にバス釣りに来た時、他に何人ぐらいがバス釣りをしていますか？
平日は約 6人 ※回答の平均値
土曜日は約 10人
休日は約 13人
- あなたはオオクチバス等の移植の制限（釣ったバスを他の場所に放流してはいけない。）が福岡県内水面漁業調整規則で決められていることを知っていますか？
ア、知っている：42人 イ、知らない：8人
- あなたはオオクチバスを食べたことがありますか？また、食べたことがあると答えた人はおいしかったですか？
ア、食べたことはない：31人
イ、食べたことがある：19人（a、おいしかった：17人 b、おいしくなかった：1人）
- その他オオクチバス等に関することを何でも記入して下さい。