

淡水生物増殖対策事業

(1) 陸上施設を用いたマシジミ蓄養試験

佐野 二郎

筑後川の主要な漁獲物であるシジミ（マシジミ及びヤマシジミ）は近年減少傾向にあり、特に下流域のマシジミ資源の減少が顕著である。下筑後川漁協では、これまでかつての漁場であった場所に移植放流を行うなどその増殖に努めているが、食害等により思ったほど効果は上がっていない。そこで19年度には新たに漁協敷地内に素堀の池（写真1）を造成し、蓄養事業が始められた。

本年度は昨年度に引き続き蓄養場内のシジミの成長・生残率の推移について調査を行うとともに、近年筑後川下流部において増加傾向にあるニゴイを用い、底質と捕食量との関係について試験を行った。

方 法

1. 蓄養場調査

図1に示す11地点で30cm×30cmの枠を用いて枠取りし、生きている貝（以下「生貝」と略）と死んでいる貝（以下「死貝」と略）の数をそれぞれ計数した。また、枠取りした個体から無作為に60個抽出し、その殻長を測定した。調査は7月までは毎月1回、その後は12月と3月にそれぞれ1回ずつ、計6回実施した。

2. ニゴイによる捕食試験

試験は研究所内の25トン角形コンクリート水槽を用いて行った。水槽内ではあらかじめ矢部川下流瀬高堰内魚道ピットにおいて採捕したニゴイ（全長40～50cm）を入れ、2ヶ月間配合餌料を用いて飼育を行った。次に建材用として販売されている川砂と筑後川下流域のマシジミが生息していない場所から採取した粘土質の泥をそれぞれL×B×D=44cm×32cm×7cm（内寸41cm×29cm×6cm）のバットに厚さ5cmになるように敷き、その中に平均殻長20mmのマシジミ50個を入れ暫く放置し十分潜砂したのを確認後に水槽に設置した。試験区は川砂を入れたバットを川砂区、粘土質の泥を入れたバットを泥区とした。また空の野菜カゴに同数のマシジミを入れて設置し対照区とした。設置期間は対照区の残存個数を目視で確認しながら2～5日間とした。その後バットを取り上げ各試験区の残存数を求め、ニゴイ4尾による1日あたりの捕食

量を求め、統計検定により差の有意性を求めた。

結 果

1. 蓄養場調査

図2に蓄養場内のマシジミの平均殻長の推移を示した。蓄養場内には4月時点で昨年度から畜養されているマシジミが約2万3千個生存しており、その平均殻長は19.1mm（最大31.8mm，最小13.7mm）であった。その後7月までは目立った成長は見られなかったものの、8ヶ月後の12月には殻長22.0mm，1年後の3月には23.2となり良好な成長を示した。

図3に生残率、及び生残率から推定した総蓄養数と推定総重量を示した。7月までの3ヶ月間で目立った生残率の低下は見られなかったものの、8ヶ月後の12月には64.3%とやや大きく低下した。その後は3月までほとんど低下することはなかった。生残率から推定した総蓄養数、及び殻長－体重関係式をもとに推定した総重量では4月時点で48kgと推定された蓄養量が1年後には58kgになり約10kgの増産が確認された。

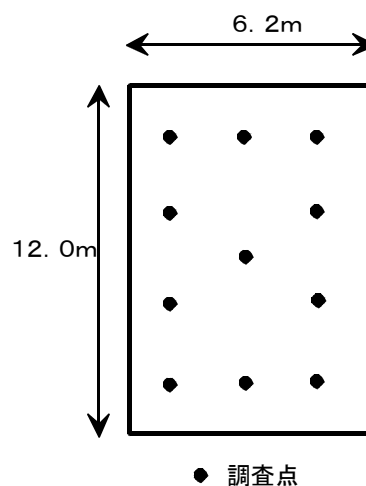


図1 シジミ蓄養場内調査点

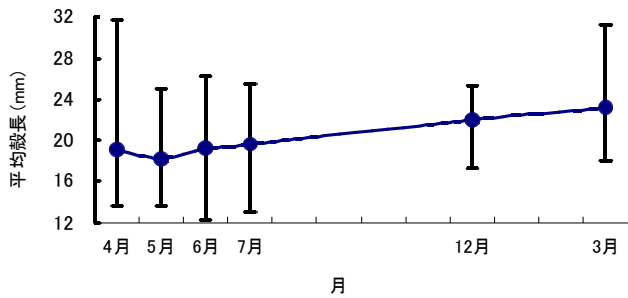


図2 畜養場内のシジミの成長

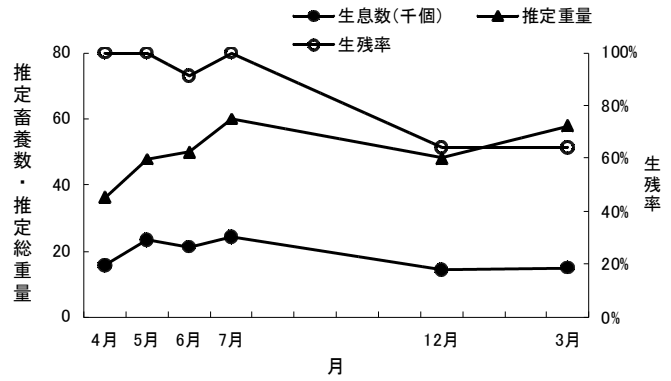


図3 畜養場内のシジミ生存率・生息数の推移

表1 ニゴイのシジミ捕食数

試験 回次	試験期間		1日あたりのマシジミ被捕食数		
	設置日	取上日	砂区	泥区	対照区
1	5/29 ~	6/4	8.2	6.5	7.8
2	6/4 ~	6/9	10.0	10.0	10.0
3	6/10 ~	6/13	6.0	11.0	6.7
4	6/13 ~	6/16	3.3	8.0	5.7
5	6/16 ~	6/18	12.5	8.0	8.5
6	6/18 ~	6/20	17.0	20.5	19.0
7	6/20 ~	6/23	8.7	8.7	7.3
8	6/23 ~	6/25	11.0	12.5	2.5
9	6/25 ~	6/27	11.0	15.0	2.5
10	6/27 ~	6/30	9.3	8.7	0.0
11	6/30 ~	7/2	7.0	3.5	4.0
12	7/2 ~	7/4	10.0	6.5	4.0
13	7/4 ~	7/7	7.0	7.7	1.3
14	7/7 ~	7/9	11.7	13.7	0.0
15	7/9 ~	7/11	9.0	9.0	0.0
平均			9.4	9.9	5.3
標準偏差			3.17	4.15	5.01

2. ニゴイによる捕食試験試験

表1に各試験区毎のニゴイによるマシジミ捕食数を示した。砂区、泥区、対照区ともそれぞれの間で被捕食量に有意な差は見られなかった(Wilcoxon's rank sum test $p > 0.05$)。

考 察

1. 蓄養場調査

昨年度は蓄養期間中ほとんど成長が見られなかったのに対し、本年度は殻長が約3mm、重量では1.5倍に成長した。この理由として、今年度は蓄養池内に試験的に放流用種苗として昨年度配布したオイカワ稚魚約2,000尾が放養されており、その餌として定期的に人工飼料が与えられていたため、マシジミの餌料環境が良かったことが考えられた。

2. 潜砂試験

これまでの調査の結果、河川におけるマシジミ減耗要因としてコイ、ニゴイ等による食害影響があることがわかっている。特にニゴイは2歳以降シジミガイ科への摂餌割合が増加し、餌生物の中でもその選択性指数は最も高い。更にその生息範囲は当歳魚期や産卵期を除き下筑後川漁業協同組合のマシジミ漁場である筑後大堰より下流の感潮域である。今回の試験では底質の違いによるニゴイによる被捕食量に差は見られなかった。しかし、底質の泥化等河川環境の悪化がニゴイの増加を助長することが知られており、間接的にしる食害量が増加しマシジミ資源の減少に繋がっていると考えられる。今後はマシジミの生息状況等に加え、ニゴイの資源量についても聞き取り調査により注意していく必要がある。

淡水生物増殖対策事業

(2) 寺内ダム上流に生息する陸封アユ調査

篠原 直哉・佐野 二郎・牛嶋 敏夫

県内の漁業権河川である小石原川、佐田川の河川環境を把握することにより、今後の資源増殖策について提言を行っていくことを目的として実施した。また筑後川の支流である佐田川上流には昭和53年に水道用水、農業用水の確保及び洪水調整を目的として寺内ダムが建設されている。近年、そのダム湖流れ込み付近において、陸封化したアユの自然繁殖が確認されるようになった。今回、その実態を明らかにするとともに、その資源量について推定を行ったので報告する。

方 法

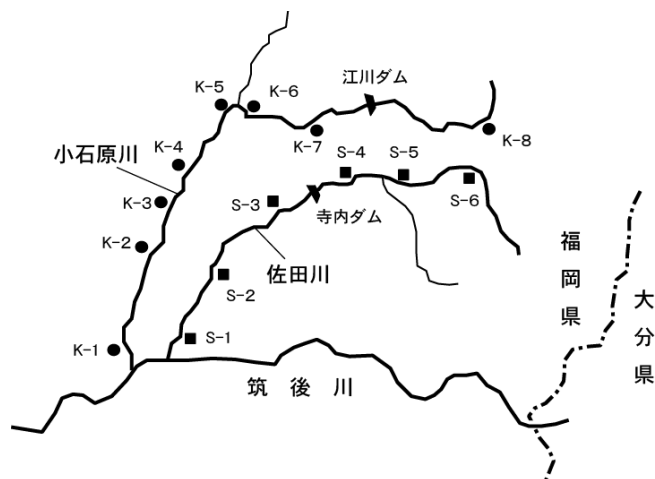


図1 調査定点

1. 陸封アユの生息状況調査

調査は寺内ダムの上流部分のバックウォーター付近で生息状況調査、標識放流調査、食害影響調査及び成熟及び産卵状況調査を実施し、仔稚魚の生息状況についてはダム湖畔及び寺内ダム内で実施した。生息状況調査は4月から定期的に投網で採捕を行い、全長の測定を行った。標識放流による資源量の推定はアユの資源量を把握するために3月に脂ビレのみをカット標識した種苗を5,000尾、4月に脂ビレ及び右胸ビレカット標識した種苗を10,000尾の標識放流を行った。その後、刺し網、投網等による再捕調査を行った。また、陸封アユの成熟状況を把握するために婚姻色の状況を目し観察するとともに、産卵場となる小礫域の河床で産卵状況の把握を行った。さらに、仔稚魚の生息状況を把握するため、ダム湖内で夜間に角枝地区のダム内親水公園の湖岸及び佐田川及び帝釈寺川合流付近の湖面上において300Wの投光器4基を1時間湖面に向け設置し、蟻集した稚魚をたも網及び四つ手網で採取した。

2. 小石原川、佐田川における河川環境調査

図1のとおり小石原川、佐田川において調査定点を定め、水質調査、底生動物調査を実施した。なお、底生動物調査については小石原川はK-1、K-5及びK-8、佐田川はS-1、S-3及びS-5の各3点で実施した。

水質調査：水質調査は以下の項目と方法により、7月及び2月に実施した。

水温：水温計、透視度：透視度計、SS：試水1lを0.45 μ l濾紙で濾過後、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

底生生物調査：30×30cmサーバネットを用いて底生生物を採集後10%ホルマリンで固定し持ち帰った。試料は科まで同定しBMWP法によるASPT値（ASPT値＝底生生物の各科スコア値の合計／出現科数：汚濁の程度を表す）を求めた。調査は7月、2月に実施した。

結果及び考察

1. 陸封アユの生息状況調査

20年3月末では遡上アユはほとんど確認できなかったが4月中旬になるとダムバックウォーター付近の堰の脇にある流れ込みに多数のダムから遡上したと思われる小型アユが確認され、投網による採捕を行ったところ、体長80mmから110mm程度の稚アユが得られた。これらは5月で84mm-120mm、6月で92mm-122mmに成長し、7月頃から遊漁者による採捕が確認された。9月には全長最大で208mm

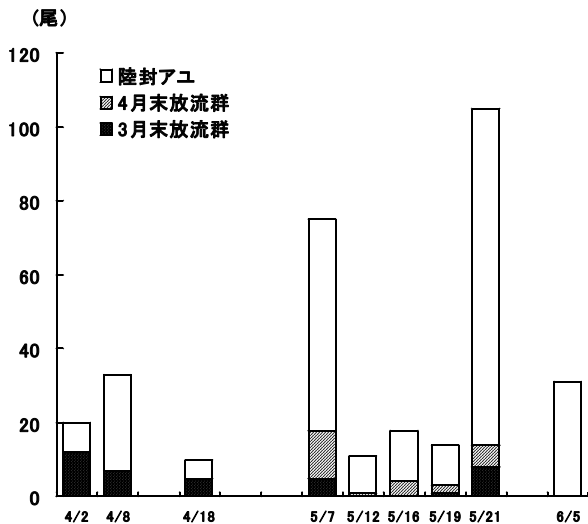


図2 標識放流アユの再捕状況

に達する個体が採捕された。

標識放流による資源量の推定を行った。標識放流アユの再捕状況を図2に示す。20年3月及び4月に放流したアユは3月放流群が38尾、4月放流群が26尾で合計64尾が再捕された。また、これらの放流群の再捕時に採捕された陸封アユは222尾であり、これを放流尾数で計算したところ、52,031尾の陸封アユの生息が予測された。また、水温との関係を見ると5月で特に陸封アユが多く採捕された7日、21日の水温はいずれも17℃を超えており、水温がダムからの遡上数の増減に深く関係していることが示唆された。

20年9月上旬から成熟及び産卵状況調査を行った。婚姻色が見られるアユが確認されており、9月22日には現場の遊漁者が釣獲したアユのうち(9尾♂5尾, ♀4尾)のオス個体は精子を出す状態であった。

また、9月上旬から定期的にバックウォーター付近での産卵状況について調査を行った結果、10月21日に河床の小礫に産卵を確認した。当日の水温は18℃であった。卵が付着していた石の粒径の組成を表1に示す。卵は5mm程度から最大35mm程度のものに多く、一般的なアユの産卵状況と同じであった。卵の一部は持ち帰り、研究所で流水飼育したところ、孵化も確認された。以後、10月28日にも同様に産卵が確認された。その後、11月14日の調査では産卵は確認されなかった。

21年2月3日に角枝地区、2月23日に佐田川、帝釈寺川合流点で稚仔魚の灯火採取調査を行った。ダム湖中央部に位置する角枝地区では1時間の調査でアユは一尾も再捕されなかった。その後、23日の調査ではアユ仔魚が33尾採捕された。得られた仔魚の全長は26.9mmから60.0mmであ

表1 産卵場所の小礫の粒径組成と卵の付着状況

粒径 (mm)	出現数 (石個数)	卵総数	2008/10/21		
			平均	最小	最大
0~5	3	3	1.0	1	1
5~10	5	54	10.8	4	24
10~15	4	31	7.8	4	16
15~20	3	14	4.7	1	7
20~25	6	53	8.8	2	17
25~30	1	5	—	—	—
30~35	2	27	13.5	7	20
35~40	1	6	—	—	—
40~45	1	11	—	—	—
45~50	1	25	—	—	—
50~	0	0	—	—	—

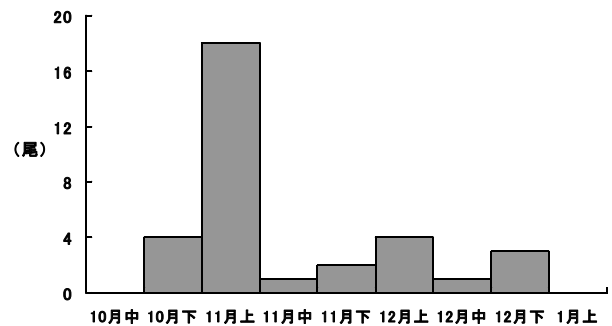


図3 耳石日輪解析で得られたふ化日の推定結果

った。また、耳石の日輪解析によるふ化日の特定を行った結果を図3に示す、10月末から出現し、11月上旬にふ化した稚魚が19尾と最も多かった。その後12月末までのふ化が確認された。

2. 小石原川、佐田川における河川環境調査

水質調査の結果を表2に示した。懸濁物質(SS)、溶存酸素量(DO)については佐田川、小石原川とも水産用水基準のサケ・マス・アユを対象とした生育基準を満たしていた。CODは湖沼におけるサケ・マス・アユの成育条件である1.8mg/L(アルカリ性法)(酸性法では3mg/L)以下であった。またダムの上流と下流で比較した場合、特に佐田川では懸濁物質(SS)、クロロフィルa量などで測定値が大きく異なっていた。調査を行った7月時はダム下流では農業用水の確保から水量が十分に確保されず、流量が少なくなっているなどの原因が考えられる。

小石原川、佐田川に出現した底生生物の出現結果を表2に示した。出現科数は8-24であり、ASPT値も全地点で貧腐水性(きれいな水)とされる6.0以上であった。

表2 水質調査結果（上表：小石原川，下表：佐田川）

	K-1		K-2		K-3		K-4		K-5		K-6		K-7		K-8	
	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月
水温(°C)	31.6	12.8	25.9	13.0	25.3	11.7	23.4	11.6	23.2	10.9	22.8	11.0	21.8	9.7	21.6	8.9
ph	9.23	7.70	7.30	7.53	7.15	7.50	7.47	7.69	7.87	7.63	7.43	7.74	7.46	7.63	7.48	8.01
透視度(cm)	46	70	81	72	95	69	85	77	85	100	95	100	85	100	100	100
SS(mg/L)	5.4	2.3	1.6	4.5	1.8	4.9	2.5	3.0	3.5	3.4	3.3	3.4	4.0	3.8	0.7	3.7
DO(ppm)	10.30	8.41	8.60	10.20	7.95	8.61	9.27	10.07	9.04	10.35	6.50	9.48	8.44	10.23	6.84	9.53
COD(ppm)	1.77	1.00	1.10	1.37	1.46	1.31	1.31	1.07	1.54	1.54	1.00	1.00	1.56	1.31	1.12	1.10
DIN(①+②+③)	0.14	1.65	1.36	1.53	1.34	1.57	1.30	1.59	1.14	1.60	1.68	1.69	1.08	1.69	0.57	0.77
①NH4(mg/L)	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
②NO2(mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
③NO3(mg/L)	0.14	1.65	1.35	1.53	1.33	1.57	1.30	1.59	1.14	1.60	1.68	1.69	1.08	1.19	0.57	0.77
PO4(mg/L)	0.00	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02
SiO2(mg/L)	2.34	3.61	1.82	2.43	1.40	3.32	2.43	3.27	1.77	2.46	0.86	2.37	0.86	1.24	1.88	1.01
クロロフィル(μg/L)	18.24	2.77	4.61	3.53	3.10	2.30	4.97	2.20	10.63	2.47	3.35	0.96	14.16	3.46	1.27	1.56

	S-1		S-2		S-3		S-4		S-5		S-6	
	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月	7月	2月
水温(°C)	29.5	11.0	30.7	10.1	25.2	10.7	22.0	7.9	22.4	6.9	21.3	6.8
ph	7.52	7.17	9.17	7.60	8.80	7.65	7.64	7.65	7.47	7.67	7.37	7.71
透視度(cm)	85	100	29	100	64	100	100	90	100	100	100	100
SS(mg/L)	2.7	0.9	42.6	1.9	7.6	3.0	6.0	6.1	0.6	2.9	0.7	3.1
DO(ppm)	8.31	10.18	11.79	10.87	7.93	10.10	7.71	11.08	7.74	10.42	9.10	10.04
COD(ppm)	1.00	1.00	3.80	1.03	1.77	0.84	0.00	0.37	0.37	0.37	0.00	0.37
DIN(①+②+③)	1.34	1.47	0.35	1.02	0.92	0.96	1.08	1.25	1.05	1.03	1.05	1.02
NH4(μmol/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO2(μmol/L)	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO3(μmol/L)	1.32	1.47	0.31	1.02	0.92	0.94	1.08	1.25	1.05	1.03	1.04	1.02
PO4(μmol/L)	0.07	0.05	0.13	0.03	0.00	0.01	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02
SiO2(μmol/L)	4.71	2.20	2.36	1.73	2.34	1.65	4.62	2.63	2.50	2.20	2.41	2.70
クロロフィル(μg/L)	13.14	2.91	52.30	2.78	14.49	2.57	1.49	0.96	0.98	1.02	0.81	1.01

表3 底生生物調査結果

項目\定点・時期	小石原川						佐田川					
	上流		中流		下流		上流		中流		下流	
	7月	1月	7月	1月	7月	1月	7月	1月	7月	1月	7月	1月
総重量(g)	0.21	1.58	1.47	6.48	—	8.93	0.41	5.14	1.05	0.35	0.38	3.05
総個体数	448	322	166	992	—	1,421	367	1,587	474	25	194	888
種類数	28	26	27	29	—	33	27	43	25	10	22	22
科数	16	17	12	17	—	18	18	24	14	8	14	17
ASPT値	7.25	7.82	7.58	7.82	—	6.83	7.22	7.79	7.71	7.13	6.43	6.41

淡水生物増殖対策事業

(3) ヒナモロコ増殖試験

佐野 二郎

現在、ヒナモロコは環境省版のレッドデータブックで絶滅危惧 I A 類に指定され、国内で最も絶滅の恐れがある魚種の 1 つとなっている。現在、その種の保存を目的として複数の博物館、水族館などにより小規模な人工繁殖が実施されている他、天然生息地である久留米市田主丸町の住民が中心となって作られたヒナモロコ里親会（以下「里親会」と略）の手による人工繁殖と生息地への放流が実施されている。

この里親会による人工繁殖活動も回を重ね、飼育技術も向上していることから近年では数百～数千尾の繁殖個体が放流されている。しかしその活動も個人のボランティアの力によること、また方法も粗放的なことから今後安定して人工繁殖が継続していく保証はない。そこで今後の里親会による人工繁殖の活動が円滑に進むために、ホルモン注射等による特殊な方法等によるものではない一般の飼育者が実行可能な効率の良い繁殖技術の検討を行い、その技術の普及を図ることを目的として試験を行った。

方 法

1. 飼育試験

平成20年2月24日にヒナモロコ里親会より譲り受けたヒナモロコ成魚約30尾を3水槽に雄雌均等になるように分けて飼育を行った。水槽には60 cm ガラス水槽（60×30×36cm）を用い、底面には厚さ3～4 cm の砂利を敷き底面濾過方式により濾過を行った。水槽内には産卵基質として内水面研究所内の実験池より採取したオオカナダモを数本植え込んだ。

2. 産卵促進試験

魚類の成熟・産卵促進には光や水温の外部環境要因や水流、水位、底質、水質などの理化学的要因が関連していると考えられている。これまで知られている自然界でのヒナモロコの産卵期は5～8月である。この時期の特徴としては、①水温が上昇する②日照時間が長い③梅雨時期で降水量が多いなどがあげられる。ヒナモロコの産卵促進には近年人為的にホルモンを注射することにより促

表1 産卵用水槽の設定条件

条件1	光の条件	自然光
	水温	自然(昇温なし)
条件2	光の条件	自然光
	水温	昇温(25℃)
条件3	光の条件	電照(14時間)
	水温	自然(昇温なし)
条件4	光の条件	電照(14時間)
	水温	昇温(25℃)

表2 換水を行う条件

条件1	数日好天が続いている
条件2	翌日、前線を伴った低気圧が接近する

進されることが報告されているが、一般の飼育者にとって注射器やホルモン等を入手することは非常に困難である。そこで容易に環境を整えることが可能な光、温度、水質（換水）によって効果的に産卵促進効果が得られるかどうか試験を行った。親魚は里親会より譲り受けたもので、明らかに雌雄が判別できるもの（雄はやや小型でスレンダーな体型をし、体側に暗緑色の縦帯が見られる。雌は雄に比べやや大きく腹部がふくらんでいる）とそれ以外の魚を均等に4グループに分け、表1に示すような条件を設定した60 cm水槽に収容し飼育を開始した。また、天気予報により気象を確認したうえで表2に示した2パターンで各水槽の換水を行い、換水による産卵促進効果の有無を調べた。各水槽には産卵基質としてオオカナダモを水槽内に植え、産卵の有無を毎日確認するとともに、産卵が確認された場合はスポイド等を用いて卵を回収しふ化用水槽に移し、その後の仔稚魚飼育試験に用いた。

結 果

1. 飼育試験

各水槽において飼育開始8日目から30日後にかけて白点虫 (*Ichthyophthirius multifiliis*) の寄生による疾病が確認された。そこで次のような治療を行うとともに、ヒナモロコにとっての効果的な治療方法について検討を行った。

- NO3水槽（3月3日発症，3月10日治癒）
- ①メチレンブルー2ppm薬浴 1日→改善なし。
- 3日後にはその水槽で飼育していた16尾中7尾について全身（体表，各鰭）に白点虫の寄生が見られ始めた。
- ②メチレンブルー2ppm薬浴＋昇温（飼育水温15℃→25℃）→改善なし。
- ③マラカイトグリーン0.1ppm薬浴＋昇温（飼育水温15℃→25℃）→改善なし。
- ④0.5%食塩水浴＋昇温（飼育水温15℃→25℃）→改善なし。
- ⑤軽微な症状の個体 0.5%食塩水浴＋昇温（飼育水温15℃→27℃）→改善なし。
- 重篤な症状の個体 1.0%食塩水浴（12時間）＋昇温

（飼育水温15℃→27℃），その後0.5%食塩水浴→5尾死亡，2尾回復

NO1水槽（3月7日発症，3月11日治癒）

①0.7%食塩水浴＋昇温（15℃→27℃）……重篤な1尾が斃死したが残りは治癒。

NO1水槽（3月18日発症，3月20日治癒）

①0.7%食塩水浴＋昇温（15℃→27℃）→治癒。

2. 産卵促進試験

産卵記録を表3に示した。またこの結果を元に日照条件別，水温条件別，換水の有無及びその条件別の産卵の比較を行い，それぞれ図1～3に示した。

表3 平成20年度ヒナモロコ産卵記録

産卵日	水槽No	外部環境要因		理化学的要因		産卵数
		昇温 (25℃)	日照時間 (延長)	換水 低気圧接近前	晴天	
2008/4/4	NO4	×	×	○		多(数百)
2008/4/9	NO3	×	×	○		少(50未満)
2008/4/10	NO4	○	×	○		少(50未満)
2008/4/16	NO1	○	○	○		少(50未満)
2008/4/16	NO4	○	×	○		少(50未満)
2008/4/17	NO4	○	×		○	産卵なし
2008/4/18	NO4	○	×		○	産卵なし
2008/4/24	NO2	○	○	○		少(50未満)
2008/4/24	NO3	×	×	○		多(数百)
2008/4/25	NO2	○	○		○	少(50未満)
2008/4/26	NO1	○	○	なし		少(50未満)
2008/5/8	NO1	○	○		○	少(50未満)
2008/5/9	NO2	○	○	○		少(50未満)
2008/5/9	NO3	×	×	○		少(50未満)
2008/5/13	NO2	○	○		○	産卵なし
2008/5/13	NO4	○	×		○	産卵なし
2008/5/14	NO2	○	○	○		少(50未満)
2008/5/14	NO4	○	×	○		多(数百)
2008/5/26	NO3	×	×	○		多(数百)
2008/5/27	NO2	○	○	○		少(50未満)
2008/5/28	NO3	×	×		○	産卵なし
2008/5/28	NO4	○	×		○	産卵なし
2008/6/16	NO3	×	↓	○		少(50未満)
2008/6/18	NO3	×	↓	○		多(数百)
2008/6/25	NO3	×	↓	○		多(数百)
2008/7/2	NO4	↓	↓	なし		少(50未満)
2008/7/9	NO1	↓	↓		○	多(1000以上)
2008/7/15	NO2	↓	↓		○	産卵なし
2008/7/29	NO1	↓	↓		○	産卵なし
2008/7/29	NO2	↓	↓		○	産卵なし
2008/7/29	NO3	↓	↓		○	産卵なし
2008/7/29	NO4	↓	↓		○	産卵なし
2008/8/4	NO3				○	産卵なし
2008/11/10	NO2	×	×		○	少(20)
2008/11/11	NO2	×	×		○	少(20)
2008/11/11	NO3	×	×		○	少(10)

日照時間が長くなったため、すべての水槽を自然条件下にした

自然下で水温が26℃を超えたため、すべての水槽を自然条件下にした

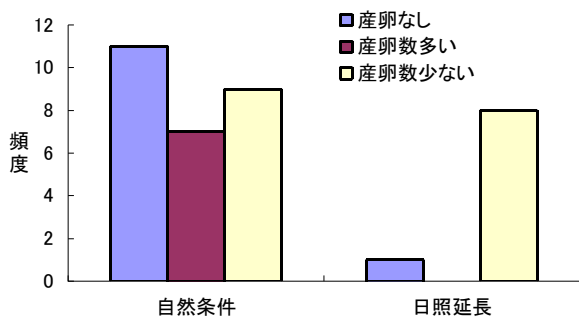


図1 日照条件別産卵量比較

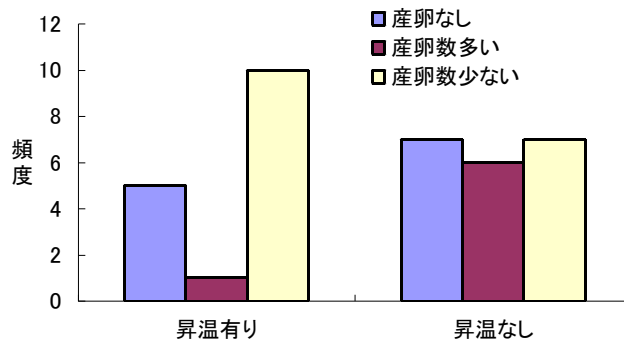


図2 水温条件別産卵量比較

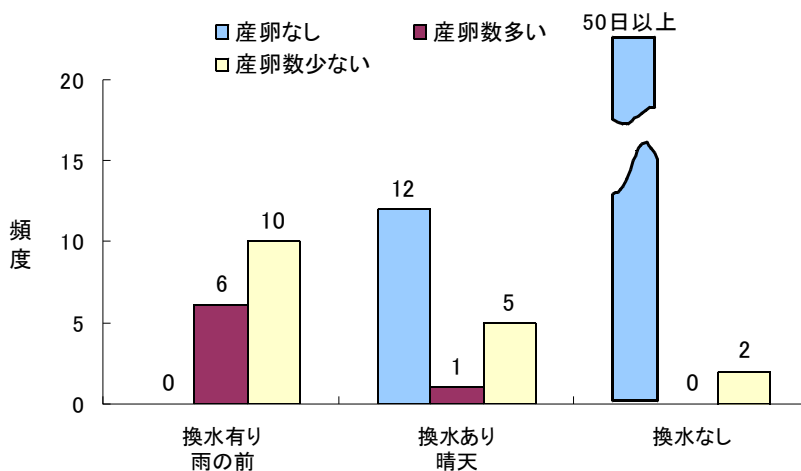


図3 換水の有無及びその時期別産卵量比較

今回、試験に用いた親魚数が少なかったことから統計的な検定まではできなかったものの、ヒナモロコの産卵促進要因について次のことが判明した。

- ①光（日照）条件には影響されない。
- ②昇温による効果は見られない。
- ③換水（水換え）により産卵が促進され、特に雨の前（低気圧接近前）に換水を行うことによりその効果が高まる。

また、今回の試験中約4000～5000粒の卵を採ることができた。

考 察

1. 飼育試験

今回見られた白点虫による病気（白点病）は飼育水中に常在する原生動物（繊毛虫類）が原因であり、水温が15～20℃となる春や秋に多く見られる。この疾病は何らかのストレスが発生した場合、例えば水質が悪化したり高密度飼育条件下で餌を過剰投与された場合などに発生しやすい。今回は、親魚の交換会の直後、研究所への移

動や新しい飼育環境（水槽）へ移されたことがストレスとなって発生したものと考えられる。白点病は一般に体表に白点虫の寄生が認められ、その後次第に衰弱して斃死に至ることが多いが、今回斃死した個体の中には体表への寄生は顕著ではないものの、鰓への寄生が多く見られた。そのため、末期的な症状に至るまで発見が遅れ斃死したものと思われる。

また、この疾病の治療には白点病の対策に良く用いられていたメチレンブルー、マラカイトグリーン等の薬浴と昇温を組み合わせた方法を最初に行ったものの、これらについては効果は見られなかった。次に行った食塩水浴と昇温の組み合わせでは非常に効果が高く、重篤な魚についても短期間で治癒できた。昇温は熱帯魚等の飼育機材として販売されているサーモスタットとヒーターにより、また食塩は食料品等で容易に入手できる。また両者とも安価であることから、万が一疾病が発生したときの対策として常備しておくことが望ましい。

ヒナモロコは約1年間の飼育期間中、飼育開始直後の白点病以外疾病は見られなかったことから、いったん環

境になじんでしまえば病気に対しては強く飼育しやすい種と考えられる。そのため、年に1回行われる産卵親魚の交換会等で異なる環境から新しい魚を持ち込んできた場合のみ魚の状態等をよく注意し、持ち込む場合はすぐに飼育水槽に移したりせず、いったん0.5~0.7ppmに調整した食塩水を入れた水槽で白点虫を駆除し、その後飼育水槽に移すことで発生がかなり抑えられると考えられる。

2. 産卵促進試験

ヒナモロコは自然界では水田近くの細流で生活している。水が張っていない水田にはミジンコの休眠卵が土の中に多く存在し、いったん導水されると大量にミジンコ類が発生し水路等を伝って生息地である細流に大量に

供給されている。ヒナモロコの成魚は雑食性であり、親はミジンコが存在しなくても生存可能であるものの、仔稚魚にとっては初期餌料として水田で発生し細流に供給されるミジンコ類は必要不可欠である。このようなヒナモロコの生態が同じコイ科魚類であるコイやオイカワ等で産卵促進に効果が見られる日照条件や水温条件よりも、換水の効果が高かった理由と考えられる。また、晴天が続く時期よりも天気が下り坂に向かう時期に換水の効果が高まるのは、数万年の間に温帯モンスーン地帯である北部九州の環境のなかで進化してきた過程で、気圧変化を察知し、雨による細流への水や餌料の供給を察知できる能力を身につけてきたためではないかと考えられる。

淡水生物増殖対策事業

(4) モクズガニ資源増殖調査

篠原 直哉・佐野 二郎・西川 仁・牛嶋 敏夫

モクズガニは北海道から沖縄までの河川を中心に浅海域にも生息する降河型の通し回遊種である。

本種は福岡県の内水面漁業の主要な漁獲対象種であり、主に親ガニが産卵に下ってくる時期にカゴやウケで漁獲されている。卵巣が発達した雌ガニは特に美味で高値で取引されている。県下の各内水面漁業協同組合では天然種苗の放流等により資源増殖に努めているが、近年、漁獲量が減少していることから人工種苗の放流が望まれている。しかし、これまで福岡県下の河川を対象とした人工種苗放流試験はあまり行われておらず、知見が乏しい状況である。そこで、今回、モクズガニの人工種苗放流による資源増殖手法について検討を行ったので報告する。

方 法

1. C1サイズ種苗を用いた種苗放流試験

放流試験に供した種苗は山口県内海栽培漁業センターで生産されたモクズガニ種苗（C1：平均体重0.012g）を用いた。放流は平成20年12月4日に矢部川水系に約76,000尾、寺内ダム上流に約24,000尾の計約100,000尾の放流を行った。このうち、寺内ダム上流に放流した群については放流地点周辺の生息状況を把握するために追跡調査を行った。

2. C1サイズからの中間育成試験

放流試験に供した種苗は種苗放流試験と同様山口県内海栽培漁業センターで生産されたモクズガニ種苗（C1：平均体重0.012g）を用いた。中間育成方法は約4,000尾づつ農業用ローリータンクに収容し、地下水で流水飼育を行った。水槽内には共食いなどを防止する目的からシェルターとなる基質を収容した。基質はビニールの廃材、間伐後に生じる杉の枝、真珠養殖廃材であるアコヤガイの殻、キンラン、アユ採卵時に使用する付着基質であるサランロック（繊維の間が密であるものと粗であるもの）を選定し、それぞれを目合い約2cmのカゴ（縦50cm×横35cm×深さ10cm）2個で挟み込みシェルターとした。



図1 中間育成施設

(左上：ビニール廃材，右上：杉の枝，左中：アコヤ殻，
右中：キンラン，左下：サランロック，右下：育成施設)

結果及び考察

1. C1サイズ種苗を用いた種苗放流試験

今回行った種苗放流試験は表1とおりでである。

寺内ダム上流において放流後約2ヶ月間追跡調査を行ったところ、再捕される個体は放流場所周辺であり、2ヶ月

表1 種苗放流試験の内訳

放流場所	尾数(尾)
寺内ダム上流域	24,000
矢部川支流(男の子川)	15,400
矢部川支流(荒平川)	30,300
矢部川支流(納又川)	30,300
計	100,000

経過後の放流場所付近での生息状況をみると放流場所から上流側に向かって約10mの範囲内に生息しており、下流側には3m以上下流になるとほとんど再捕されなかった。生息する平均密度は1㎡あたり100尾程度であった。この結果を基に現場の河川規模などから大まかに生息数を把握すると川幅1.2mで流程10mの範囲に生息するモクズガニ種苗は約1,300尾であった。これらの結果から放流時の条件を考えると①放流場所は河川の下流側に選定すること、②放流時の密度は1カ所集中放流でなく、流程10mごとに約2,000～3,000尾を分散放流することで放流直後の生残率が向上するものと期待される。

2. C1サイズからの中間育成試験

C1サイズのモクズガニを用いて基質別の中間育成試験を実施した。中間育成は宮崎県水産試験場小林分場が実施している農業用ローリータンクを用いた中間育成方法を参考に、育成開始時の種苗のサイズをC1と宮崎県の報告にあるC3サイズより小型種苗からの育成を試みた。

中間育成に用いる基質ごとの中間育成後の生残率を表2に示す。生残率が最も良かったのはビニール区であり次いでサランロック密区、サランロック粗区であった。これらはいずれも生残率が30%前後と高かった。また、キンラン区、杉枝区、アコヤガイ区については生残率が20%前後であった。

また、成長（重量）を見ると生残率が低かったアコヤガイ区、杉枝区、キンラン区などで平均重量が0.06g以上となり、成長が良かった。また、比較的生残率が高いサランロック粗区についてもこれらに準ずる程度に成長していることが分かった。一方、ビニール区やサランロック密区は平均重量が0.04g程度で、成長が他の区に比べるとあまり良くなかった。寺内ダム上流部に放流した稚ガニの成長をみると、12月と冬場に放流したこともあり、水温が2月上旬まで10℃前後で推移しており、放流時のサイズからほとんど成長していなかった。

各基質について飼育時の観察状況を述べるとビニール区は基質となるビニールが透過性であることから稚ガニがビニール内にはとどまっておらず、カゴの下面に多く生息していたことから、シェルターとしては十分に機能していないことが窺えた。また、サランロック密区は基質内の空間が小さく、稚ガニが奥深く入り込んでおり、シェルターから外に出ない個体が多く見受けられた。これらのプラスチックからなる基質でもキンランやサランロック粗区のように基質にある程度空間を持つ場合は成長が良かった。アコヤガイ区や杉枝区は基質自体が

稚ガニの餌となっており、杉枝は表面の樹皮部分、アコヤガイは殻表面の真珠層以外の部分が食べられていた。河川上流の小河川や沢などに生息する稚ガニは木くずやデトリタスなどを捕食しているという報告もあり、今回の試験結果とも一致した。

これらの結果を基に中間育成時に有効な基質を考えた場合、サランロックなどは基質の間に空間が十分あるものが優れていることが窺えた。また、これらの人工的な基質に加え、間伐後に得られる杉枝やアコヤガイ、カキなど養殖廃材となる貝殻なども定期的に追加する形で併用すれば基質としての機能に加え、餌料としての機能も期待できると思われる。

また、今回は基質をカゴ1個分の面積でのみに設置したが、タンクの容量を勘案すると2個分の面積は十分に確保できると思われる。よって、基質の面積、体積を増加することで今回の試験よりも良好な生残率を得られるものと思われる。

また、今回得られた種苗は以後追跡調査を行うため、朝倉市奈良ヶ谷の河川に放流を行っている。

表2 基質別中間育成後の生残率

項目\基質	ビニール 廃材区	杉枝区	アコヤガイ 殻区	キンラン 区	サランロック (密)区	サランロック (粗)区
育成日数	69日間	75日間	75日間	76日間	76日間	75日間
育成開始尾数	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
取り上げ尾数	1,287	903	754	924	1,171	1,103
生残率	32.2%	22.6%	18.9%	23.1%	29.3%	27.6%

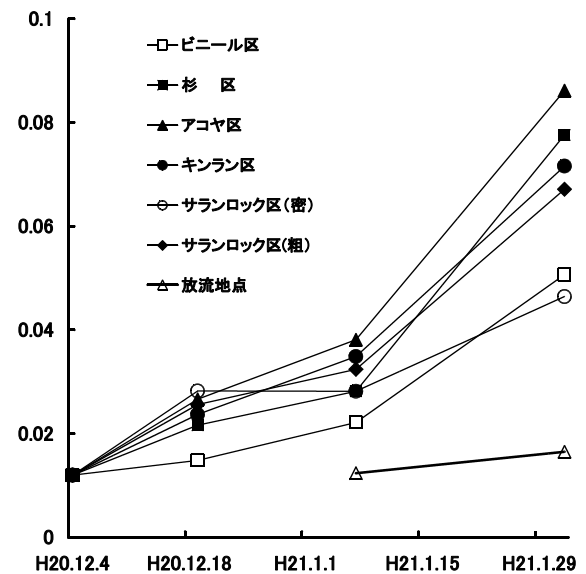


図2 基質別中間育成時の平均重量の推移

魚類防疫体制推進整備事業

西川 仁・佐野 二郎・篠原 直哉・吉岡 武志・淵上 哲・福澄 賢二

この事業は水産庁の補助事業として、平成 10 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、全国養殖衛生管理推進会議（年2回）、関係地域対策合同検討会に出席し、また、県内防疫会議（年1回）等を開催した。

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。また魚病発生に際しては関係機関と協議し、緊急に対策を講じた。

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4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

(1) 疾病検査

種苗等の検査として、アユの冷水病、エドワルジェライクタレリ感染症、クルマエビ・ヨシエビのPAV（クルマエビ類の急性ウイルス血症）について種苗生産及び中間育成時にPCR法による保菌検査を行った。アユでは種苗生産時の卵、ふ化仔魚及び中間育成時の稚魚のいずれについても陰性であった。クルマエビ、ヨシエビについても全て陰性であった。また、クロアワビ種苗については筋萎縮症の発生はみられなかった。

養殖魚の疾病については、内水面ではアユでぼけ病2件、ヤマメで冷水病1件の発生が見られた。

海面ではヒラマサで原虫寄生1件の発生がみられた。

(2) 防疫対策会議

第1回全国養殖衛生管理推進会議が20年10月30日に東京都で開催されKHV病の発生状況とその対応について、コイ春ウイルス血症への対応、特定疾病等対策ガイドラインの改訂についての説明及び水産用医薬品の適正使用等について論議された。第2回会議は21年3月13日に同じく東京都で開催されKHV病の発生状況とその対応について、コイ春ウイルス血症への対応、特定疾病等対策ガイドラインの改訂についての説明及びアユなどにおけるエドワルジェライクタレリ感染症サーベイランスの結果、活魚の輸入などの状況の報告、国の関連事業、魚類防疫対策・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、水産用医薬品の適正使用等について報告・論議された。

また、21年3月12日にアユ冷水病対策協議会全体会議が同じく東京都で開催され、アユ冷水病、エドワルジェライクタレリ感染症発生状況や各都道府県での防疫対策など20年度の活動の報告と21年度以降も現体制での取り組みを進める方針を確認し、併せて、現在までのアユ疾病対策の知見をまとめたアユ防疫パンフレット「アユの病気」の作成が報告された。

県内での各種会議については防疫対策会議を21年3月9日に開催し、KHV病について、20年度魚病発生状況、19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及び水産用医薬品の適正使用について報告、検討がなされた。19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95,210kg、2,510千円、海面での被害はなかった。水産用医薬品の使用については、特に不適切な使用はみられなかった。

本県魚類防疫対策職員の技術向上・情報交流などのため、20年6月17日、18日に行われた「KHV病診断技術研修」、8月24日～9月5日に行われた「養殖衛生管理技術者養成本科コース研修」、9月4日、5日及び9日、10日に行われた「SVC診断技術研修」、関係地域合同検討会として、20年10月16日、17日に開催された「九州・山口ブロック魚病分科会」、また、20年12月1日、2日に開催された「魚病症例研究会」、21年1月19日、20日に開催された「アユの疾病研究部会」にそれぞれ担当職員が参加し

た。

(3) 養殖業, 中間育成事業防疫対策

20年度において,内水面関係ではアユ,コイ(ニシキゴイを含む)等養殖またアユ放流種苗生産,中間育成事業について,海面では各種魚類養殖,クルマエビ・ヨシエビ,クロアワビの種苗生産,中間育成事業について一般養殖指導と併せて適宜防疫指導を行った。

(4) 緊急魚病発生対策

20年5月にウナギ養殖場でのピブリオ病,アユ養殖場で5,6月にぼけ病各々1件,また5月,12月にヤマメ養殖場で冷水病各々1件の計5件に対し投薬指導等を行った。

また, KHV病の検査は天然水域を中心に9件の斃死事例のPCR検査を実施した。

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こともある。

(2) 医薬品適正使用実態調査

アンケート調査を実施(集計20年度)した19年度では,ウナギに抗菌剤,駆虫剤が使用されていたが,いずれも適正な使用であった。

(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),マダイ(10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,検体を採取した漁家または漁協へ通知した。

(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。

主要河川・湖沼の漁場環境調査

篠原 直哉・佐野 二郎・西川 仁・牛島 敏夫

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、県内の主要河川と湖沼の水質調査を実施した。

方法

1. 調査時期

平成20年4月、8月、12月、及び21年3月の計4回下記の調査点において水質調査を行った。

2. 調査定点

各調査定点は表1及び図1に示したとおり、矢部川で7点（日向神ダムとその上流の2点含む）、筑後川で5点、及び江川ダム、寺内ダムでそれぞれ1点ずつとした。

各地点とも表層水を調査したが、筑後川のC1定点（筑後大堰）では北原式採水器を用いて底層水も調査した。

3. 調査項目及び方法

(1) 気象

天候、気温及び風力について観測並びに測定を行った。

(2) 水質

水質調査は以下の項目と方法によった。

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

結果および考察

調査項目別に各定点の年4回の平均値と矢部川（日向

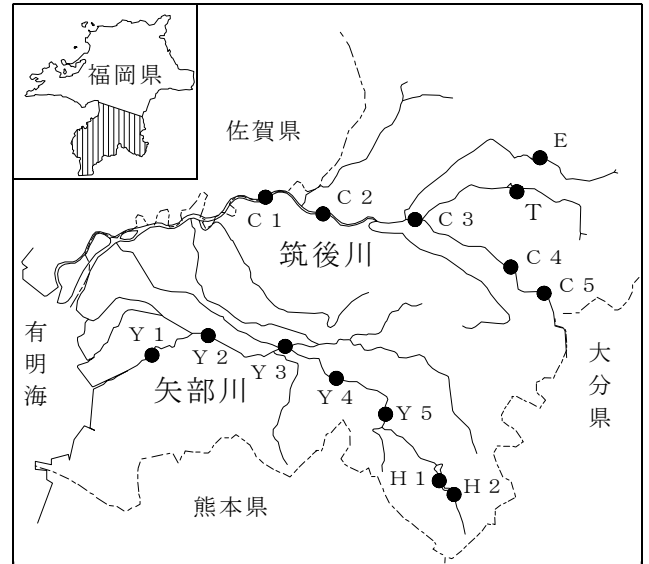


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

表1 調査定点の概要

定点番号	定点の位置	河口(本流)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	臥竜橋下左岸	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	片ノ瀬橋左岸	41
C4	恵蘇宿橋右岸	52
C5	昭和橋右岸	60
E	江川ダム(支流の小石原川)	22
T	寺内ダム(支流の佐田川)	11

神ダム含む)、筑後川、ダム湖（江川ダムと寺内ダム）での最小値及び最大値を表2に示した。

1. 水温

水温は、矢部川では8.9～32.1℃、筑後川では9.6～

30.9℃, ダム湖では8.9~35.0℃の範囲で推移した。

2. pH

pHは, 矢部川では7.15~9.17, 筑後川では6.87~8.39, ダム湖では7.38~9.50で推移した。

3. DO

DOは, 矢部川では7.29~13.32ppm, 筑後川では7.65~12.36ppm, ダム湖では8.29~13.30ppmの間で推移した。

4. COD

CODは, 矢部川では0.14~4.16ppm, 筑後川では0.81~4.70ppm, ダム湖では1.10~1.99ppmの間で推移した。

5. SS

SSは, 矢部川では0.40~24.60ppm, 筑後川では0.40~20.80ppm, ダム湖では1.10~7.20ppmの間で推移した。

6. DIN

三態窒素(DIN)は, 矢部川では0.26~1.84ppm, 筑後川では0.62~1.28ppm, ダム湖では0.00~0.03ppmの間で推移した。

7. SiO₂

SiO₂は, 矢部川では0.26~6.11ppm, 筑後川では0.65~4.87ppm, ダム湖では0.86~1.14ppmの間で推移した。

8. PO₄-P

PO₄-Pは, 矢部川では0.00~0.03ppm, 筑後川では0.01~0.09ppm, ダム湖では1.03~1.79ppmの間で推移した。

9. クロロフィル a

クロロフィル a は, 矢部川では0.52~16.04 μg/l, 筑後川では1.99~48.61 μg/l, ダム湖では2.23~9.91 μg/lの間で推移した。

St.		気温 (℃)	水温 (℃)	pH	DO (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	NH ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)	NO ₃ (ppm)	DIN (ppm)	SiO ₂ (ppm)	PO ₄ (ppm)	Chl.a (ppb)
矢部川	Y 1	22.2	20.0	8.28	11.27	2.08	3.23	0.00	1.25	0.00	1.25	0.79	0.02	1.25
	Y 2	21.8	18.8	7.39	9.87	1.01	2.90	0.00	0.94	0.00	0.94	0.70	0.01	3.99
	Y 3	22.0	17.3	7.78	10.07	0.90	2.70	0.00	1.53	0.00	1.53	0.75	0.03	2.53
	Y 4	22.3	19.0	7.71	10.34	0.85	1.85	0.00	1.58	0.00	1.59	0.67	0.02	2.75
	Y 5	21.6	16.0	7.64	10.15	0.52	1.60	0.00	1.31	0.01	1.32	2.17	0.02	1.55
	H 1	20.1	18.9	8.40	10.18	1.55	8.00	0.01	0.45	0.01	0.46	1.24	0.01	11.27
	H 2	19.1	15.0	8.18	9.70	0.56	1.05	0.01	0.66	0.00	0.67	0.73	0.01	1.67
	最小 最大	11.0 35.1	8.9 32.1	7.15 9.17	7.29 13.32	0.14 4.16	0.40 24.60	0.00 0.03	0.26 1.84	0.00 0.02	0.26 1.84	0.26 6.11	0.00 0.03	0.52 16.04
筑後川	C 1	17.6	17.1	7.42	10.25	2.05	10.20	0.02	1.02	0.03	1.07	2.61	0.04	14.16
	C 2	19.8	16.7	7.29	9.42	1.59	4.45	0.00	0.95	0.02	0.97	1.79	0.05	7.09
	C 3	19.1	16.5	7.28	10.35	1.10	3.85	0.00	0.93	0.01	0.95	1.67	0.04	5.00
	C 4	21.3	16.3	7.63	10.50	1.62	3.55	0.00	0.68	0.01	0.69	1.51	0.04	4.82
	C 5	20.7	15.9	7.71	10.59	1.74	5.45	0.00	0.63	0.01	0.64	1.65	0.04	3.40
	最小 最大	9.5 39.5	9.6 30.9	6.87 8.39	7.65 12.36	0.81 4.70	0.40 20.80	0.00 0.05	0.60 1.26	0.01 0.05	0.62 1.28	0.65 4.87	0.01 0.09	1.99 48.61
ダム湖	E	20.0	18.1	8.21	10.27	1.63	3.35	1.02	0.01	1.02	0.00	1.04	1.43	5.05
	最小 最大	8.9 35.0	10.9 31.0	7.38 9.50	9.48 11.24	1.10 1.99	1.10 7.20	0.86 1.13	0.00 0.04	0.85 1.13	0.00 0.01	0.86 1.14	1.03 1.79	2.23 9.91
	T	20.6	17.9	8.04	11.24	1.49	2.88	0.94	0.01	0.93	0.01	0.95	1.65	5.01
	最小 最大	8.8 34.9	12.1 28.8	7.38 8.83	8.29 13.30	1.32 1.59	1.30 5.20	0.89 0.97	0.00 0.04	0.88 0.97	0.00 0.03	0.93 0.97	1.47 1.78	3.76 7.93

表2 各定点における年間の平均値, 最小値及び最大値

漁場環境保全対策事業

西川 仁・牛嶋 敏夫

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それぞれの上，中，下流域に計6点の調査点を設定し，付着藻類と底生動物を調査した。矢部川では平成20年5月27日，12月17日に，筑後川では6月6日，12月18日に実施した。

1. 付着藻類調査

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

30×30cmサーバネットを用いて底生動物を採集後10%ホルマリンで固定し持ち帰った。試料の内，昆虫類については目，その他については類まで同定し個体数，湿重量の測定を行った。また，BMWP法によるASPT値（ASPT値＝底生動物の各科スコア値の合計／出現科数：汚濁の程度を表す）を求めた。

結果及び考察

1. 付着藻類調査

（1）矢部川

5月の付着藻類量は沈殿量，湿重量，乾重量及び強熱減量ともに下流域，中流域，上流域の順が多かった。

12月には沈殿量，湿重量ともに中流域，上流域，下流域の順で多く，乾重量，強熱減量は中流域，下流域，上流域の順が多かった。

各調査月とも中流域で付着藻類が多かった。

（2）筑後川

6月の付着藻類量は沈殿量，湿重量，乾重量及び強熱

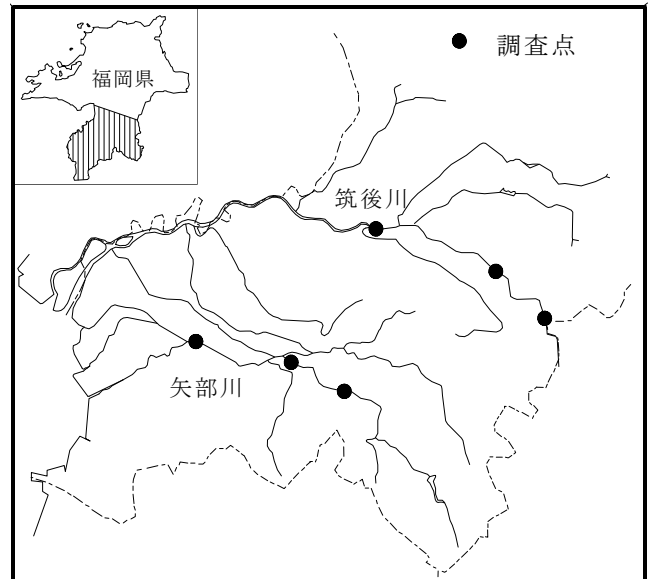


図1 筑後川および矢部川における調査点

減量全てで中流域，上流域，下流域の順が多かった。

12月には沈殿量は上流域，中流域，下流域の順で多く，湿重量，強熱減量は中流域，上流域，下流域の順で多く，乾重量は中流域，下流域，上流域の順が多かった。各調査月とも概ね中流域で付着藻類が多かった。

2. 底生動物調査

（1）矢部川

5月の底生動物は，総個体数は中流域が多く次いで上流域，下流域の順で，優占種は上流域，中流域及び下流域のいずれの調査点においてもカゲロウ類であった。

湿重量も中流域が多く次いで上流域，下流域の順で，優占種は全ての調査点でトビケラ類であった。

12月は，総個体数は上流域が多く次いで中流域，下流域の順で，優占種は全ての調査点でカゲロウ類であった。湿重量は中流域が多く次いで上流域，下流域の順で優占種は全ての調査点でトビケラ類であった。

ASPT値をみると5月は7.11～7.71で中流域が最も高く次いで上流域，下流域，の順となっている。12月は7.00～7.63で上流域，中流域，下流域の順で高かった。ASPT値は全て貧腐水性（きれいな水）とされる6.0以上であった

(図2)。

(2) 筑後川

6月は、総個体数は上流域が最も多く次いで中流域、下流域の順で、優占種はいずれの調査点でもトビケラ類であった。湿重量は中流域が最も多く、次いで上流域、下流域の順となっている。優占種はいずれの調査点でもトビケラ類であった。12月では総個体数は中流域が多く次いで上流域、下流域の順で、優占種はいずれの調査点でもカゲロウ類であった。湿重量も中流域が最も多く、次いで上流域、下流域の順で、優占種はいずれの調査点でもトビケラ類であった。ASPT値をみると6月は6.40～7.10で、中流域、上流域、下流域の順で高く、12月は7.00～7.57で、上流域、中流域、下流域の順で高かった。ASPT値は全て貧腐水性(きれいな水)とされる6.0以上であった(図2)。

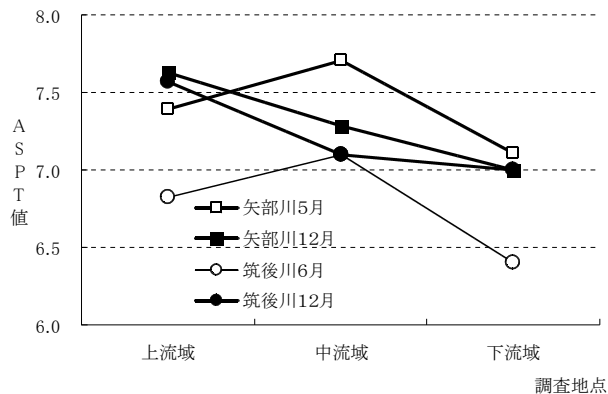


図2 筑後川および矢部川におけるASPT値

った(図2)。

資料1 漁場保全対策推進事業 - 河川付着藻類調査原票 -

観測年 平成20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 西川 仁	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	5月27日	5月27日	5月27日		
観測時刻(開始)	13:00	12:10	11:00		
天候	はれ	はれ	はれ		
気温(°C)	29	30	27		
風の状態	微風	微風	微風		
水深(cm)	34	36	32		
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)	45.0	60.0	45.0		
水温(°C)	18	19	23		
pH	8.15	8.16	8.52		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	1.4	2.5	5.9	9.8	3.3
湿重量(g)	0.170	0.267	0.916	1.352	0.451
乾重量(g)	0.042	0.075	0.183	0.300	0.100
強熱減量(g)	0.022	0.038	0.092	0.151	0.050
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 - 河川付着藻類調査原票 -

観測年 平成20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 西川 仁	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	12月17日	12月17日	12月17日		
観測時刻(開始)	12:00	11:29	10:33		
天候	はれ	はれ	はれ		
気温(°C)	11	13	7		
風の状態	弱風	弱風	弱風		
水深(cm)	17	32	24		
砂礫組成	小石、人頭、大石	小石、人頭	小石、人頭		
流速(cm/s)	46.88	54.38	42.35		
水温(°C)	9	8	8		
pH	8.17	8.19	8.12		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	12.0	22.0	11.3	45.3	15.1
湿重量(g)	1.691	3.380	1.268	6.338	2.113
乾重量(g)	0.259	0.478	0.392	1.129	0.376
強熱減量(g)	0.093	0.229	0.136	0.457	0.152
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 - 河川付着藻類調査原票 -

観測年 平成20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 西川 仁	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	6月6日	6月6日	6月6日		
観測時刻(開始)	11:52	10:55	10:02		
天候	くもり	はれ	くもり		
気温(℃)	24	27	26		
風の状態	微風	微風	微風		
水深(cm)	42	31	26		
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	58.8	60.0	70.3		
水温(℃)	22	21	20		
pH	8.61	7.97	7.95		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	3.3	3.5	2.5	9.3	3.1
湿重量(g)	0.191	0.469	0.100	0.760	0.253
乾重量(g)	0.051	0.146	0.027	0.224	0.075
強熱減量(g)	0.037	0.062	0.008	0.107	0.036
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 - 河川付着藻類調査原票 -

観測年 平成20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 西川 仁	
定点	上流域	中流域	下流域	備考	
観測月日	12月18日	12月18日	12月18日		
観測時刻(開始)	11:42	10:46	9:57		
天候	くもり	はれ	はれ		
気温(℃)	11	11	12		
風の状態	弱風	弱風	微風		
水深(cm)	38	26	14		
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	39.82	41.67	47.24		
水温(℃)	10	10	10		
pH	9.29	8.45	8.31		
藻類現存量				合計	平均
沈殿量(ml)	13.7	11.6	5.7	31.0	10.3
湿重量(g)	2.091	3.842	1.337	7.269	2.423
乾重量(g)	0.274	1.152	0.427	1.852	0.617
強熱減量(g)	0.157	0.230	0.099	0.486	0.162
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 — 河川底生動物調査原票 —

観測年月 平成20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 西川 仁					
定点	上流域	中流域		下流域							
観測月日	5月27日	5月27日		5月27日							
観測時刻	13:00	12:10		11:00							
天候	はれ	はれ		はれ							
気温(℃)	29	30		27							
風の状態	微風	微風		微風							
水深(cm)	34	36		32							
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)	45.0	60.0		45.0							
水温(℃)	18	19		23		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										
	巻貝類										
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類	522	1.778	1,200	1.756	267	0.056	1,989	3.589	861	1.767
昆虫類	カワゲラ類	11	0.256					11	0.256	11	0.256
	カゲロウ類	4,378	4.611	4,411	4.344	4,633	6.189	13,422	15.144	4,474	5.048
	トンボ類	11	0.122					11	0.122	11	0.122
虫類	トビケラ類	1,267	40.533	1,000	75.233	722	18.956	2,989	134.722	996	44.907
	甲虫類	33	0.033	78	0.978			111	1.011	56	0.506
	双翅類	822	0.378	289	0.256	800	0.311	1,911	0.944	637	0.315
	その他の昆虫										
他	貧毛類					89	0.022	89	0.022	89	0.022
	その他・不明		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000
	合計	7,044	47.711	6,978	82.567	6,511	25.533	20,533	155.811	7,135	52.943
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						・底生動物分析は(株)日本海洋生物研究所に委託した。					
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 — 河川底生動物調査原票 —

観測年月 平成20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 西川 仁							
定点	上流域	中流域		下流域							
観測月日	12月17日	12月17日		12月17日							
観測時刻	12:00	11:29		10:33							
天候	はれ	はれ		はれ							
気温(℃)	11	13		7							
風の状態	弱風	弱風		弱風							
水深(cm)	17	32		24							
砂礫組成	小石、人頭、大石	小石、人頭		小石、人頭							
流速(cm/s)	46.9	54.4		42.4							
水温(℃)	9	8		8		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	8.089	222	12.533	256	20.622	111	12.533	
	巻貝類		367	1.633			367	1.633	367	1.633	
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類	356	1.433	1,622	6.867		1,978	8.300	989	4.150	
昆虫類	カワゲラ類	178	4.933	11	0.400	267	5.300	456	10.633	152	3.544
	カゲロウ類	8,244	2.956	5,378	6.444	3,822	1.511	17,444	10.911	5,815	3.637
	トンボ類			11	5.189			11	5.189	11	5.189
虫類	トビケラ類	1,489	57.467	1,122	43.456	1,478	20.500	4,089	121.422	1,363	40.474
	甲虫類	11	0.267	244	4.267	11	0.233	267	4.767	128	2.267
	双翅類	444	0.089	189	0.056	189	0.067	822	0.211	274	0.070
その他の昆虫											
他	貧毛類	89	0.022	178	0.033	56	0.944	322	1.000	56	0.944
	その他・不明	22	0.033	211	0.322	511	0.967	744	1.322	248	0.441
合計	10,833	67.200	9,367	76.756	6,556	42.056	26,756	186.011	9,513	74.883	
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					・底生動物分析は(株)日本海洋生物研究所に委託した。						
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 — 河川底生動物調査原票 —

観測年月 平成20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 西川 仁							
定点	上流域	中流域		下流域							
観測月日	6月6日	6月6日		6月6日							
観測時刻	11:52	10:55		10:02							
天候	くもり	はれ		くもり							
気温(℃)	24	27		26							
風の状態	微風	微風		微風							
水深(cm)	42	31		26							
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし		砂、こぶし							
流速(cm/s)	58.8	60.0		70.3							
水温(℃)	22	21		20		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	22	0.011	544	34.378	44	0.600	611	34.989	294	17.489
	巻貝類										
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類										
	その他甲殻類					33	0.211	33	0.211	11	0.211
昆虫類	カワゲラ類					11	1.033	11	1.033	11	1.033
	カゲロウ類	1,789	2.411	2,144	1.867	1,856	1.900	5,789	6.178	1,930	2.059
	トンボ類	11	0.111					11	0.111	11	0.111
	トビケラ類	5,489	89.500	3,422	128.133	2,433	10.533	11,344	228.167	3,781	76.056
	甲虫類	133	0.078			33	0.044	167	0.122	56	0.041
	双翅類	311	0.111	700	0.367	467	0.289	1,478	0.767	493	0.256
	その他の昆虫	11	22.222					11	22.222	11	22.222
他	貧毛類			367	0.067	633	0.300	1,000	0.367	367	0.067
	その他・不明	4,178	12.778	578	0.800	89	0.889	4,844	14.467	1,615	4.822
	合計	11,944	127.222	7,756	165.611	5,600	15.800	25,300	308.633	8,580	124.367
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						・底生動物分析は(株)日本海洋生物研究所に委託した。					
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 — 河川底生動物調査原票 —

観測年月 平成20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 西川 仁						
定点	上流域	中流域		下流域		合計		平均		
観測月日	12月18日	12月18日		12月18日						
観測時刻	11:42	10:46		9:57						
天候	くもり	はれ		はれ						
気温(℃)	11	11		12						
風の状態	弱風	弱風		微風						
水深(cm)	38	26		14						
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし		砂、こぶし						
流速(cm/s)	39.8	41.7		47.2						
水温(℃)	10	10		10						
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			78	2.689	89	0.022	167	2.711	83	1.356
巻貝類			44	2.022			44	2.022	44	2.022
皿貝類										
甲殻類										
エビ類										
カニ類										
その他甲殻類										
昆虫類										
カワゲラ類	133	3.200					133	3.200	133	3.200
カゲロウ類	7,733	4.556	12,522	6.878	8,511	5.478	28,767	16.911	9,589	5.637
トンボ類										
トビケラ類	2,111	53.667	3,178	85.433	1,556	16.244	6,844	155.344	2,281	51.781
甲虫類	22	0.589	22	0.033			44	0.622	22	0.311
双翅類	3,133	1.600	778	0.367	367	0.456	4,278	2.422	1,426	0.807
その他の昆虫										
他										
貧毛類					267	0.056	267	0.056	267	0.056
その他・不明	178	2.000	1,189	1.956	33	0.167	1,400	4.122	467	1.374
合計	13,311	65.611	17,811	99.378	10,822	22.422	41,944	187.411	14,313	66.544
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						・底生動物分析は(株)日本海洋生物研究所に委託した。				
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			調査年月日						備考		
矢部川			平成20年5月27日								
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	フナカゲ ^{ロウ} 科	9								
		チヲカゲ ^{ロウ} 科	9					○	9		
		ヒヲカゲ ^{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	○	9	○	9		
		マダ ^ラ カゲ ^{ロウ} 科	9	○	9	○	9	○	9		
		ヒメカゲ ^{ロウ} 科	7	○	7	○	7	○	7		
		カワカゲ ^{ロウ} 科	8	○	8	○	8	○	8		
		モンカゲ ^{ロウ} 科	9								
		アミカゲ ^{ロウ} 科	8								
トンボ目	カトシホ ^ノ 科	カトシホ ^ノ 科	7								
		ムカトシホ ^ノ 科	9								
		サエトシホ ^ノ 科	7	○	7						
		オニヤシホ ^ノ 科	3								
カワゲラ目	オシカワゲ ^ラ 科	オシカワゲ ^ラ 科	6								
		アミカワゲ ^ラ 科	9								
		カワゲ ^ラ 科	9	○	9						
		ミドリカワゲ ^ラ 科	9								
半翅目	ナハ ^ヅ ムシ科	7									
広翅目	ヘビ ^{トシ} 科	9									
トビケラ目	ヒゲ ^{ナカ} トビ ^ケ ラ科	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				
		ヤマト ^ビ ケ ^ラ 科	9			○	9				
		ヒメ ^{トビ} ケ ^ラ 科	4					○	4		
		カクスイ ^{トビ} ケ ^ラ 科	10								
		エガ ^リ ト ^ビ ケ ^ラ 科	10	○	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	メカ ^ノ 科	7									
甲虫目	ゲンコ ^ノ 科	ゲンコ ^ノ 科	5								
		ミス ^{スマシ} 科	8								
		ガ ^{ムシ} 科	4					○	4		
		ヒラト ^{ロムシ} 科	8	○	8	○	8				
		ド ^{ロムシ} 科	8								
		ヒメ ^{ロムシ} 科	8					○	8		
ホタル科	6										
双翅目	ガ ^{カンボ} 科	ガ ^{カンボ} 科	6	○	6	○	6	○	6		
		アミ科	10								
		チョウハ ^エ 科	1								
		プ ^エ 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 ^ノ 科	8								
		ナカ ^レ アブ ^ノ 科	8								
渦虫	ド ^ゲ ツシア科	7	○	7	○	7	○	7			
巻貝	カリ ^ニ 科	カリ ^ニ 科	8			○	8				
		モノアラ ^カ イ科	3								
		サカマキ ^カ イ科	1								
		ヒラマキ ^カ イ科	2								
		カワコザ ^ラ カ ^イ 科	2								
二枚貝	シジ ^ミ カ ^イ 科	5					○	5			
貧毛類	ミス ^シ 綱	ミス ^シ 綱	1	○	1						
		ヒル綱	2								
甲殻類	ヨコエ ^ビ 科	ヨコエ ^ビ 科	9	○	9	○	9				
		ミス ^{ムシ} 科	2								
		サカ ^ニ 科	8								
TS値			133			131			128		
総科数			18			17			18		
ASPT値			7.39			7.71			7.11		

資料10 BMW P河川底生動物調査原票

調査河川名 矢部川			調査年月日 平成20年12月17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	フカゲロウ科	9						
		チカゲロウ科	9	○	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			○	9
		マダラカゲロウ科	9	○	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				
アミカゲロウ科	8								
トンボ目	カワトンボ科	カワトンボ科	7						
		ムサシトンボ科	9						
		サエトトンボ科	7						
		オニヤンマ科	3						
カワゲラ目	カワゲラ科	カワゲラ科	6						
		アミカワゲラ科	9	○	9			○	9
		カワゲラ科	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							
トビケラ目	トビケラ科	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
		ナガレトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9
		ヤマトビケラ科	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						
		カクツツトビケラ科	9						
		ケトビケラ科	10			○	10		
		ヒゲナガトビケラ科	8						
鱗翅目	メイカ科	7							
甲虫目	ゲンゴロウ科	ゲンゴロウ科	5						
		ミスズメ科	8						
		ガムシ科	4						
		ヒラタロムシ科	8	○	8	○	8	○	8
		ドロムシ科	8						
		ヒメドロムシ科	8						
		ホタル科	6						
双翅目	ガガンボ科	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						
		ナカレアブ科	8						
渦虫	トゲツツア科	7	○	7	○	7	○	7	
巻貝	カワエナ科	カワエナ科	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						
		カワサザガイ科	2						
二枚貝	シジミガイ科	5							
貧毛類	ミスズメ綱	ミスズメ綱	1	○	1	○	1	○	1
		ヒル綱	2					○	2
甲殻類	ヨコエビ科	ヨコエビ科	9	○	9	○	9		
		ミスズメ科	2						
		サワガニ科	8						
T S 値			145		102		140		
総科数			19		14		20		
A S P T 値			7.63		7.29		7.00		

資料 1 1 BMW P河川底生動物調査原票

調査河川名		筑後川		調査年月日					平成20年6月6日		備考
項目		地点名 スコア	上流	夜明	中流	朝倉市	下流	久留米市			
昆	カゲロウ目	フタカゲロウ科	9								
		チカゲロウ科	9	○	9	○	9				
		ヒラタカゲロウ科	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		
		ヒメカゲロウ科	7	○	7			○	7		
		カワカゲロウ科	8	○	8	○	8	○	8		
		モンカゲロウ科	9			○	9				
		アミカゲロウ科	8								
トンボ目	カワトンボ科	カワトンボ科	7								
		ムサシトンボ科	9								
		サエトトンボ科	7	○	7	○	7				
		ホヤシロ科	3								
カワゲラ目	カワゲラ科	カワゲラ科	6								
		アミカワゲラ科	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	トビケラ科	トビケラ科	9			○	9	○	9		
		カワトビケラ科	9								
		クダトビケラ科	8			○	8	○	8		
		イトトビケラ科	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	○	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	メイ科	7									
甲虫目	ゲソコ目	ゲソコ目	5								
		ミスズメ科	8								
		ガムシ科	4	○	4						
		ヒラタガムシ科	8								
		トガムシ科	8								
		ヒメトガムシ科	8	○	8	○	8				
		ホルム科	6								
双翅目	ガガンボ目	ガガンボ目	6	○	6	○	6	○	6		
		アミ科	10								
		チョウバエ科	1								
		ブユ科	7								
		ユスリカ科(腹鰓あり)	1								
		ユスリカ科(腹鰓なし)	3	○	3	○	3	○	3		
		ヌカ科	7								
		アブ科	8								
		ナガレアブ科	8								
渦虫	トゲツツ科	トゲツツ科	7	○	7	○	7	○	7		
		カワナ科	8			○	8				
		モリアカイ科	3								
		サマキカイ科	1								
		ヒラマキカイ科	2								
		カワサザカイ科	2								
		シジミカイ科	5	○	5	○	5	○	5		
		貧毛類	ミズ綱	1			○	1	○	1	
		ヒル綱	2								
		甲殻類	ヨコエビ科	ヨコエビ科	9						
ミスズメ科	2						○	2			
サカニ科	8										
TS値			116		142		96				
総科数			17		20		15				
ASPT値			6.82		7.10		6.40				

資料12 BMW P河川底生動物調査原票

調査河川名		筑後川		調査年月 平成20年12月18日					備考
項目		地点名	スコア	上流	夜明	中流	朝倉市	下流	
昆	カゲロウ目	フタカゲロウ科	9						
		チラカゲロウ科	9						
		ヒラカゲロウ科	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
		カワカゲロウ科	8			○	8		
		モンカゲロウ科	9			○	9		
		アミカゲロウ科	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							
	オニヤンマ科	3							
カワゲラ目	オシカワゲラ科	6							
	アミカワゲラ科	9	○	9					
	カワゲラ科	9	○	9	○	9			
	ミドリカワゲラ科	9							
半翅目	ナベアブタムシ科	7							
広翅目	ヘビトンボ科	9							
トビケラ目	ヒゲナガトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9	
	カトビケラ科	9							
	クダトビケラ科	8			○	8	○	8	
	イトトビケラ科	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			○	10			
	カクツツトビケラ科	9							
	ケトトビケラ科	10							
ヒゲナガトビケラ科	8								
鱗翅目	メイカ科	7							
甲虫目	ゲンコノコ科	5							
	ミスズムシ科	8							
	カムシ科	4							
	ヒラタノミシ科	8	○	8	○	8			
	トノミシ科	8							
	ヒメトノミシ科	8	○	8					
	ホタル科	6							
双翅目	カガシホ科	6	○	6	○	6	○	6	
	アミ科	10							
	チョウハエ科	1							
	フエ科	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	
	スガカ科	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			
	モノアラガイ科	3							
	サカマキガイ科	1							
	ヒラマキガイ科	2							
	カリコサハラガイ科	2							
二枚貝	シジミガイ科	5			○	5			
貧毛類	ミスズ綱	1			○	1			
	ヒル綱	2							
甲殻類	ココエビ科	9							
	ミスズムシ科	2							
	サワガニ科	8							
TS値				106		142		91	
総科数				14		20		13	
ASPT値				7.57		7.10		7.00	

ハヤの資源回復事業

佐野 二郎・牛嶋 敏夫

ハヤ（オイカワ）は本県河川の中流域に広く分布しており、特に筑後地方では特産品「ハヤの甘露煮」の原料として重要となっている。そのためこれまでも漁業者による種苗放流や産卵場造成が行われてきているものの、前者については養鯉場で副次的に生産された種苗を利用したりすることから放流量が安定しないこと、後者については適地や手法が解明されていないことから啓発的なものに留まっておりその効果が十分ではないことなど、課題を抱えている。

本事業ではこれらの課題に対処するため、種苗生産効率化技術、及び産卵場造成技術を開発するとともに、これらの技術を漁業者に普及していくことを目的として行った。

材料と方法

1. 種苗量産技術開発

(1) 親魚育成試験

研究所内の5トンコンクリート水槽（L×B×D=2.8×1.9×1.0m）2面に、平成19年度に生産したオイカワ人工種苗を♂50尾、♀100尾ずつ収容した。収容後、表1に示す2種類の餌料を用い平成20年1月から8月までの7ヶ月間育成を行った。育成終了後、それぞれの水槽から♂5尾、♀10尾を選別し1トン円形FRP水槽に移槽して試験を行った。試験は8月12日から9月18日までの期間中12回行い、採卵にはそれぞれ2重カゴ式産卵床1基を用いた。

(2) 大型水槽粗放的生産試験

研究所内の100トンコンクリート水槽に水を張り、その中に鶏糞40kgを投入し植物プランクトンを増殖させた後、今後のオイカワ仔稚魚の餌となるタマミジンコを約5kg入れた。

採卵は研究所内の8角コンクリート水槽内で育成した

表1 親魚育成試験に用いた餌料の成分

餌料名 製造元	アユ用餌料(PC4) (株)オリエンタル酵母	ウナギ餌料(うなぎ隼人S) (株)ノーサン
動物性 (粗蛋白)	54%	73%
穀類	33%	23%
油かす	10%	
その他	3%	4%

オイカワ親魚より7月2日、8日の2日行い、あわせて2万3千粒の卵が得られた。得られた卵は採卵日別にプラスチック製の野菜カゴにポリネットを敷きその中に砂利を敷いたふ化器に収容し水槽内に設置した。

卵収容後は用水として井戸水を少量ずつ注水する他は特に飼育管理は行わず飼育を行った。その後5ヶ月経過した12月2日に取り上げを行い、全長と体重、及び取り上げ全重量を測定し、取り上げ尾数の推定を行った。

2. 産卵場造成技術開発

(1) 産卵床耐久性試験

これまでオイカワ産卵床の材料にはφ1～2cmの砂利が効果的であることがわかっている。しかし直接砂利を撒いた場合、大水の後には砂利が流出してしまい産卵場機能が喪失してしまう。そこで現地で入手可能な材料を用いて耐久性を向上させる効果を検証することを目的とし、図1に示す3種類の産卵床を造成し砂利の流出状況や形状変化を追跡した。試験は図2に示す久留米市田主丸町を流れる筑後川支流巨勢川で行った。また試験地付近で国土交通省筑後川河川事務所により観測されてい

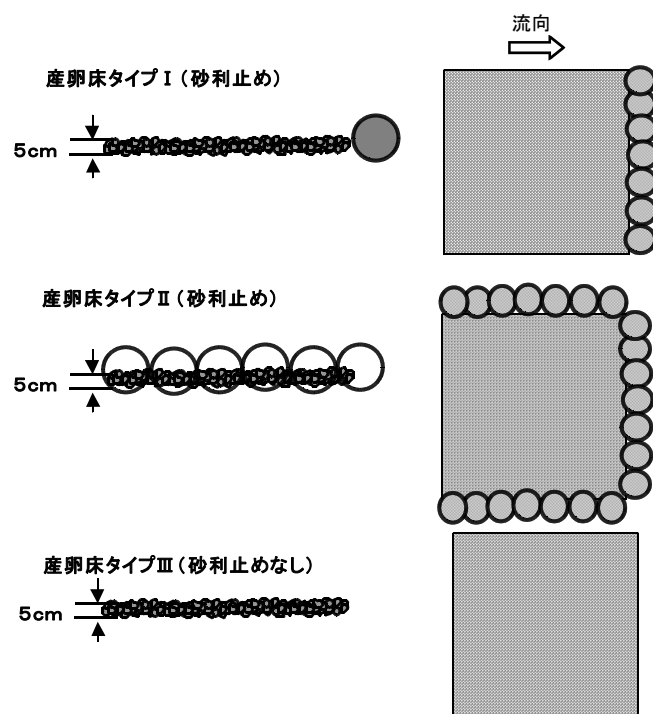


図1 産卵床耐久性試験で造成した産卵床

る河川水位データをインターネットで入手し整理を行った。

(2) 移動式産卵床試験

図2に示す筑後川支流佐田川上流に位置する寺内ダムの流れ込み付近において、同ダム湖に生息する陸封アユの産卵場に応用できないか試験を行った。産卵床には昨年度開発した稲用育苗箱を用いた。産卵床は9月22日に設置10月28日までの約1ヶ月間設置した。

結 果

1. 種苗量産技術開発

(1) 親魚育成試験

表2、及び図3に1日あたりの採卵数を示した。6回の試験中、すべてでウナギ用餌料を用いて育成した親魚からの採卵数がアユ用餌料を用いて育成した親魚からの産卵数を上回り、統計的にも有意な差が見られた(Mann-Whitney U-test $p < 0.05$)。

(2) 大型水槽粗放的生産試験

表3に大型水槽で行った種苗生産の結果を示した。20年度は昨年度とほぼ同量の22,384粒を設置し約5ヶ月間飼育を行った結果、生残率は23.3%と昨年度より10ポイント低下したものの取り上げ時点の稚魚の全長は56.7mm

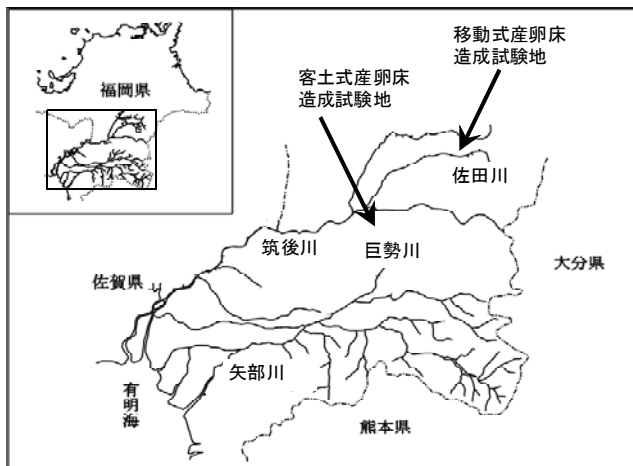


図2 試験実施場所

と昨年の36.8mmと比べ良好な結果となった(図4)。

2. 産卵場造成技術開発

(1) 産卵床耐久性試験

図5、図6に梅雨入り前と梅雨明け後それぞれの時期に造成した客土式産卵床の形状変化と調査地点付近にお

表2 餌料別採卵数

試験回次	採卵数(粒/日)	
	ウナギ用餌料	アユ用餌料
1	700	89
2	348	7
3	202	0
4	193	0
5	123	0
6	90	0
計	1,656	96
平均	276	16
標準偏差	226	36

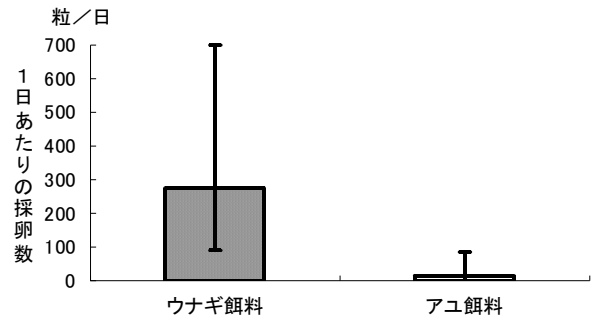


図3 餌料別採卵結果

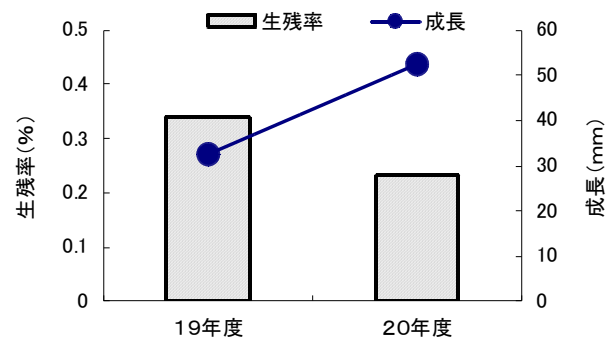


図4 粗放的種苗生産結果(昨年度との比較)

表3 平成20年度粗放的種苗生産結果

種苗生産開始時		→	種苗生産終了時					
採卵日	收容卵数		稚魚取上げ日	取上げ重量(g)	平均全長(mm)	平均体重(g)	取上げ尾数	生残率(卵→稚魚)
7月2日	22,384粒	153日後	12月2日	8,384	56.7	1.61	5,207尾	23.3%

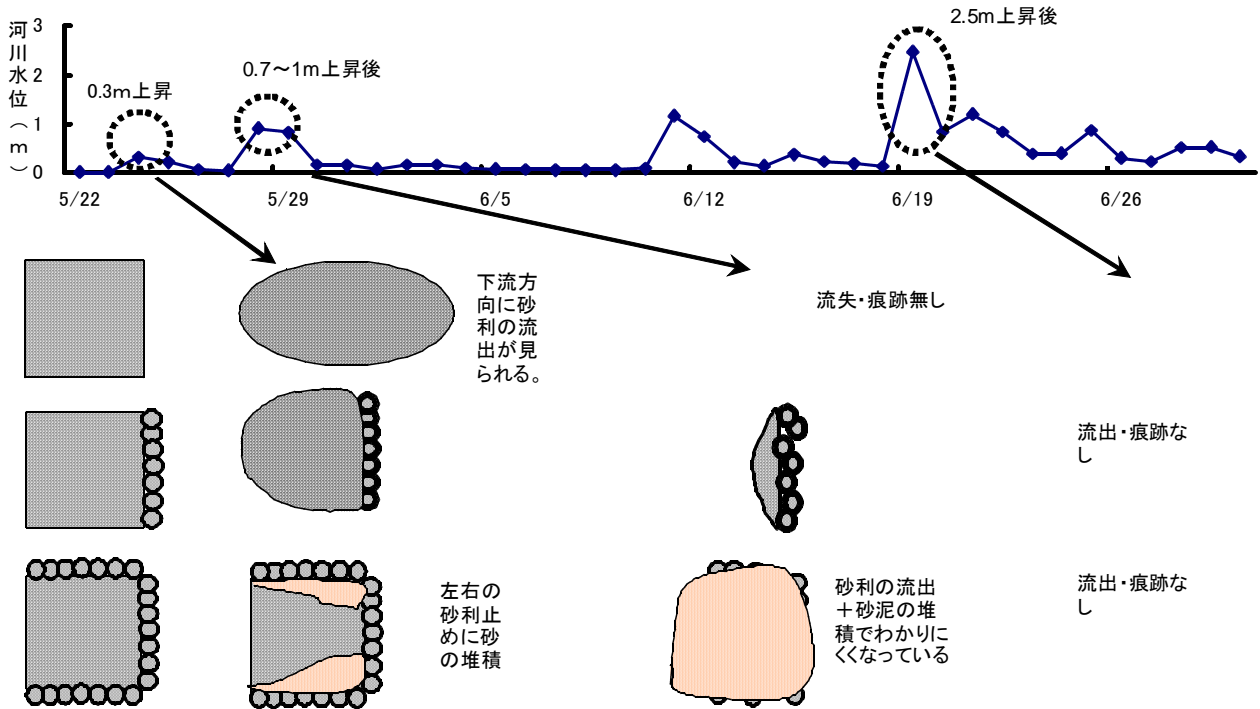


図5 河川水位の推移と客土式産卵床の形状変化（5～6月（梅雨入り前造成））

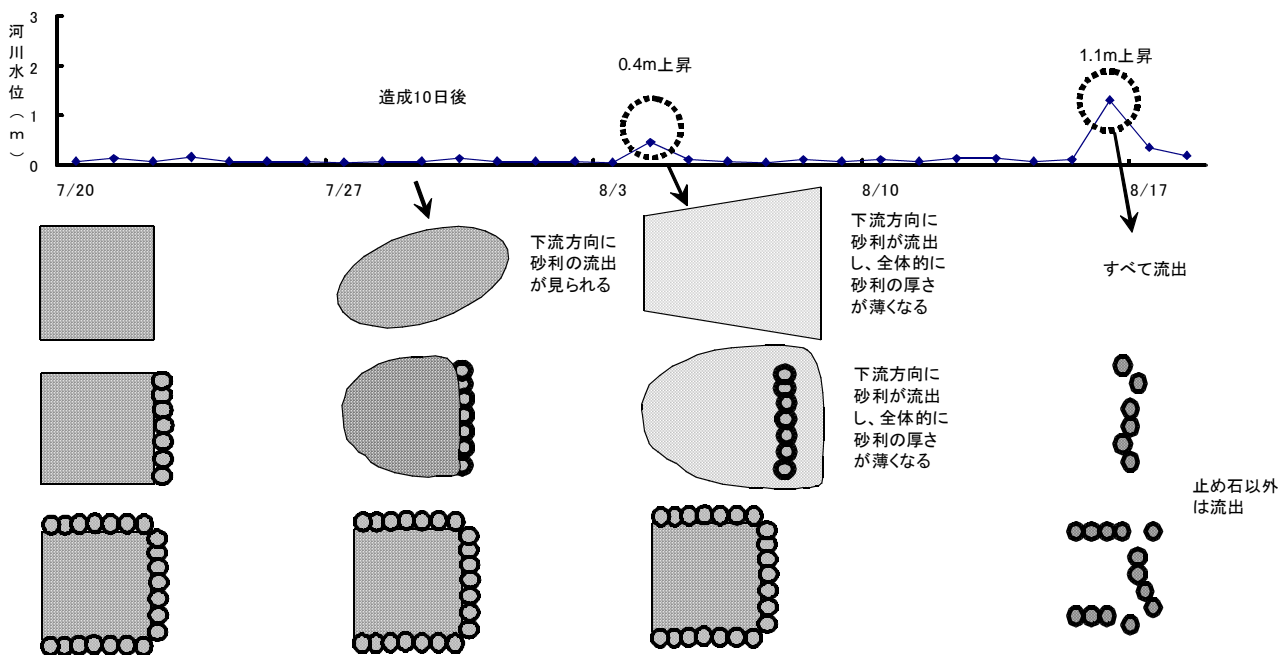


図6 河川水位の推移と客土式産卵床の形状変化（7～8月（梅雨明け後造成））

ける日間最大水位の推移を示した。河川水位の変化を見ると梅雨時期は平均21.7cm、標準偏差24.0cmと造成時の2cmと比較して約20cm高かった。その変動幅も期間の標準偏差は24.0cmと大きく、大きな水位上昇が3～10日間で確認された。梅雨空け以降は平均水位が8.9cmと造成時の8cmと比較してもほとんど変化はなく、その変動幅も期間の標準偏差は8.8cmと比較的

水位が安定している時期が続いていた。

産卵床の形状変化では、砂利のみを撒いたタイプⅢは水位が安定している期間でも時間の経過とともにしだいに左右や下流方向に拡がっていく傾向が見られたのに対し、砂利留めを行ったタイプⅠとタイプⅡでは砂利の流出はなく砂利留め効果が確認された。しかし、タイプⅠでは0.4mの上昇で、タイプⅡについても0.7～1.0mの

水位上昇後に行った観察では、砂利や砂利留めの石が流出し産卵床機能が失われた。

(2) 移動式産卵床試験

図7に移動式産卵床設置状況を、図8に産卵床内の砂利に産み付けられたアユの卵を示した。1つの産卵床内に1回に産み付けられたアユの卵数は数10粒と僅かではあったものの、移動式産卵床の周囲では卵が確認されなかったことからアユが選択的に移動式産卵床を利用したと考えられた。

考 察

1. 種苗量産技術開発

これまでオイカワは、♀とも2+, 3+の親魚が産卵に参加し、そのうち2+では半数が非成熟であったと報告されている。そのため産卵の中心は3+であり、本県におけるこれまでの種苗生産においてもできるだけ3+を中心とした大型個体を親魚として用いている。これ



図7 移動式産卵床設置状況



図8 移動式産卵床内の砂利に産み付けられたアユ卵

に対し、同じ甘露煮の原材料として近年各地で養殖が行われるようになったホンモロコは、1年で成熟することから生産した種苗を商品サイズにまで1年間養殖した後、一部を次年度の種苗生産に使用する。そのため、実際は親魚育成という工程がなく、非常に限られたスペースの中で効率よく養殖が可能となっている。オイカワについてもホンモロコ同様1+を親魚として利用できれば、アユ中間育成施設等の空いたスペースを利用したり、狭いスペースで小規模な飼育施設を用いた種苗生産が可能になる。

今回の試験では1+の産卵親魚利用の可能性を検討するため、昨年度生産した種苗を2種類の餌でそれぞれ飼育し自然産卵を試みた。用いた餌料は従来の餌料であるアユ用餌料とウナギ用餌料である。両者の大きな違いは粗蛋白の割合であり、ウナギ用餌料の方が約1.3倍ほどその割合が高い。試験の結果、アユ用餌料で育成した1+からはほとんど採卵できなかったのに対し、ウナギ用餌料で育成した1+からは昨年度の3+の採卵量の約1/4程度であったものの、十分事業生産可能な卵を採取することができた。しかし今回使用したウナギ用餌料は練り餌であるため、毎日粉末の餌を水で練って作成する必要があり、作業効率は悪い。よって、今後は利便性の良いペレット状の餌料で成熟促進可能な餌料の検討とあわせ、同一の餌を用いた年齢別採卵量比較を実施していく予定である。

昨年に引き続き行った大型水槽による粗放的生産試験では、本年度も比較的良好な結果が得られた。しかし飼育水槽が100トンに対し収容した卵数がいずれも約2万粒と少なかったことから、今後は数十万粒の採卵を行い効果実証を行う必要がある。

2. 産卵場造成技術開発

砂利を直接河床に撒いて造成する手法では、一度の大雨による増水により流出してしまう。そこで今回は土木の専門家ではない漁協組合員や地域住民の人たちが造成可能な小規模産卵場の機能維持を図る目的で、河川にある人頭大の石を用いたて造成した砂利留めの効果について検証を行った。その結果、コの字状に石で取り囲んだ内部に砂利を撒いた場合、何も施さなかった場合や下流側のみ砂利留めを設けた場合に比べ、撒いた砂利の流出をかなり抑えることができ、50~70cmまでの水位上昇に耐えられることがわかった。50~70cmの水位上昇が見られる出水は梅雨時期、特に最近では梅雨末期の頃によく見られる。そこで砂利留めを設けた産卵場の造成、産卵場内の砂利の保持可能な水位上昇幅を70cm、オイカワの産卵期を5~8月の4ヶ月間、そのうち盛期を7月下旬

～8月中旬と仮定し、4～8月の期間中どの時期に造成すると最も産卵場としての機能を長く発揮できるか検討を行った。その結果、図9～10に示すように梅雨時期前に造成した場合はほとんど効果が見られなかったのに対し、梅雨明け後に造成した場合は効果が長く、またその期間も産卵盛期に重複するなど効果が高かった。現在、矢部川では梅雨時期前の4～5月に10～30人といった比較的大人数で産卵場造成が行われている。今回の試験の結果で見るとせっかく多大な労力を費やして造成した産卵場が十分機能を発揮せずに終わっている可能性が高い。

い。今後は、今回得られた産卵場造成の手法や適正造成時期についてマニュアルを作成し、それを元に適正な産卵場造成技術の普及を図っていく予定である。

また、昨年度の試験で効果が見られた移動式産卵床をアユにも応用した結果産卵が確認された。筑後川や矢部川といった大河川への応用は難しいものの、今回試験を行った寺内ダム上流のようにAa-Bb型といった河川形態を示す場所で産卵を行っている陸封アユを対象とした産卵場造成には効果的と考えられ、今後、適正砂利径の検討等を行っていく予定である。

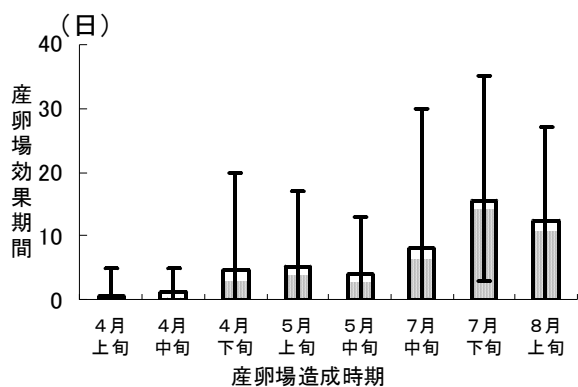


図9 造成時期別産卵場効果期間

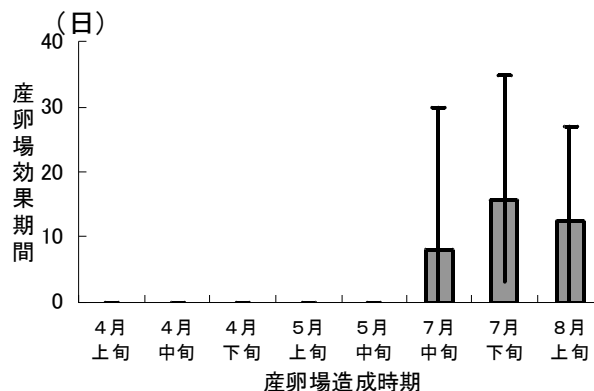


図10 産卵盛期における産卵場効果期間

コイヘルペスウイルス病対策事業

コイヘルペスウイルス病対策チーム

コイヘルペスウイルス病（以下KHVDと略す。）は平成15年秋に我が国で初めて感染が確認され、持続的養殖生産確保法における特定疾病に指定されている。

本県でも平成15年度のKHVDの発生を受けて、KHVD発生域での防疫対策、蔓延防止対策及びコイ消費回復など関連対策を継続的に実施している。

1. 発生状況

平成20年度におけるKHVDの発生は宇美町、久山町の水路で各々1件、行橋市の河川で1件、北九州市の養殖場での1件の計4件となっている。

また、発生が確認された区域は20年度末までで18市12町の行政区域となっている。

2. KHVD対策

平成20年度もKHVD対策チームを中心に蔓延防止や検査等の対策を実施した。

（1）PCR検査によるKHVD診断

コイが大量に斃死するなどKHVDが疑われる斃死事例について、水産海洋技術センター（研究部及び内水面研究所ほか2研究所）で実施したPCR検査は平成20年度は9件となっている。

（2）KHVD発生水域での防疫対策

発生池では罹病魚などの焼却処分、飼育施設等の消毒を実施し、この作業期間中は、対策チームにより適正処分の監視、消毒方法の指導などを適宜実施した。

（3）蔓延防止対策

KHVD県内初認以降、感染拡大を防止するため次のような対策をとってきたが、20年度も必要に応じて随時実施した。

- 1) 感染魚の早期発見、斃死魚の迅速回収のため、市町村や養殖業者の取るべき対応をまとめたマニュアルの作成・配布。蔓延防止対策のリーフレットの配布。
- 2) コイの移動・放流等の際のPCR検査による防疫の徹底。
- 3) 内水面漁場管理委員会の協力により、委員会指示で天然水域におけるコイの放流規制。

さらに、これらの対策の徹底するため、市町村、養殖業者などとの連携を図った。

また、県内の養殖業者等によるコイ移動等に関して、水産海洋技術センター（研究部及び内水面研究所ほか2研究所）で平成20年度には38件のPCR検査を実施した。

（4）その他対策

県のホームページに、県内発生状況や放流規制内容を掲載し、周知を図るとともに、新たにKHVD対策に関する最近の知見を網羅した「コイ飼育時における防疫体制マニュアル」を作成し、コイ養殖業関係者等に配布している。

また、食用コイへの風評被害対策として、同ホームページに人には感染しないなど、KHVDの正確な知識等の啓発情報を掲載した。