

淡水生物増殖対策事業

(1) 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ⅠA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郷づくりの会（以下「郷づくり会」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。

この郷づくり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も安定して人工繁殖が継続していく保証はない。そこで今後の郷づくり会による人工繁殖・放流活動に対し技術的な支援・指導を行った。

また、朝倉農林事務所がこれまで整備した県圃場整備地内のヒナモロコ保護水路への放流用種苗のN水路に生息するヒナモロコを事業実施期間中、一時的に保護する活動を行った。

方 法

1. 飼育指導

平成20～22年度にかけておこなった飼育・繁殖試験の成果をもとに飼育マニュアルを作成し、そのマニュアルをもとに郷づくり会定例会等の機会を利用して飼育指導を行った。

2. ヒナモロコ種苗生産と放流事業

福岡県朝倉農林事務所による圃場整備地内の水路（通称B水路）へ放流するためのヒナモロコ種苗の生産を行った。

産卵親魚には、平成23年度圃場整備事業で消滅するN水路において保護のため採捕したヒナモロコ26尾、及び研究所で継代飼育している親魚24尾を使用した。採卵は6月に数回行った。

結 果

1. 飼育指導

平成24年3月26日、久留米市田主丸町田主丸 田主丸中学校内会議室で開催されたヒナモロコ郷づくり会定例会において飼育マニュアルにより飼育指導を行うとともに、郷づくりの会会員に対し、産卵用親魚100尾の提供を行った。

2. ヒナモロコ種苗生産と放流事業

平成23年6月6日、及び6月13日に行われたB水路へのヒナモロコ放流会において、昨年度生産し継続飼育していたヒナモロコ未成魚（全長約4cm）計1,500尾の放流を行った（図1）。

また、次年度放流会用の種苗として、現在、約2,000尾の稚魚を飼育継続中である。



図1 竹野小学校5年生によるヒナモロコ放流

淡水生物増殖対策事業

(2) ホンモロコ養殖試験

佐野 二郎

ホンモロコは元来琵琶湖のみに生息しているコイ科タモロコ属の淡水魚で、味が淡泊で肉質が良く骨が柔らかいため、塩焼きや甘露煮で食され、関西では高級魚となっている。そのため、原産地である琵琶湖では主要な漁獲対象魚となっている他、琵琶湖周辺以外でも埼玉県、鳥取県等では休耕田を利用した養殖が近年盛んに行われるようになってきている。

本県ではこれまで甘露煮の材料には河川で漁獲されたオイカワが利用されてきたものの、近年では資源水準が低下し、その材料にも困るようになってきている。そのためこれまで放流用種苗確保のための種苗生産技術や産卵場造成技術の開発を行ってきたもののかつての水準にまで回復させるには至っていない。またオイカワは養殖対象種としては製品サイズになるまでに最低でも1～2年を要することから採算があわない。それに対しホンモロコは産卵開始時期が4月とオイカワに比べ2～3ヶ月早いことから、年内に製品として出荷が可能である。また種苗生産に必要な親魚育成もオイカワはその育成に2年を要するのに対し、ホンモロコは1年で良いことから経済性に優れている。そこで、本県においてもオイカワの代替魚としてホンモロコが利用可能か検討を行うことを目的として試験を行った。

方 法

1. 種苗生産

平成21年度に大分県内水面研究所より譲り受け後、当研究所内の飼育水槽で継代飼育した2歳のホンモロコを用いて種苗生産を行った。採卵に用いた親魚は約100尾で、特に雌雄の選別は行わなかった。産卵巣には1m×1mの大きさに口径50mmの塩ビ管で組んだ枠に、キンランを8本取り付けたものを用いた。

設置した翌日に産卵基質を取り上げ、1トン角形FRP水槽に收容した。飼育水には地下水を用い、ふ化後2ヶ月間は餌料として(株)オリエンタル酵母製のアユふ化仔魚用配合飼料スーパーゴールド1号、及び2号を成長段階にあわせて給餌し、その後は(株)日本農産工業製コイ稚魚用配合飼料2号を与えた。

2. 甘露煮材料としての検討

これまで研究所で種苗生産、飼育していたホンモロコ0歳魚(平均体重5g)、1歳魚(12g)、及び2歳魚(未成魚のうち次年度の親魚として残した150尾を除いた残りを11月9日に取り上げ、下筑後川漁協に甘露煮加工用材料として提供した。あわせて、研究所で生産したオイカワ成魚10kgも提供した。提供したホンモロコ、オイカワは甘露煮に加工され、11月13日に開催されたみやき町産業祭で試食品として提供し、試食した結果の感想を聞き取った。

結 果

1. 種苗生産

平成22年5月10日～18日にかけて計5回採卵を行い、約1万粒の卵が得られた。その後11月まで仔稚魚飼育を行い、全長約6cmの未成魚約3,000尾が得られた。

2. 甘露煮材料としての検討

生産された約3,000尾のうち、次年度親魚分の150尾を残し下筑後川漁協に加工用として提供した。提供したホンモロコは11月13日に開催されたみやき町産業祭に甘露煮として出品された。来客者への聞き取り調査では、これまで出品されていたオイカワに比べ柔らかい、大きさが手頃など評判は良かった。

淡水生物増殖対策事業

(3) 寺内ダム上流に生息する陸封アユ調査

濱崎 稔洋・篠原 直哉・佐野 二郎・牛嶋 敏夫

県内の漁業権河川である佐田川上流にある寺内ダムの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ている。寺内ダムの陸封アユの再生産状況を調査した。また、4月に寺内ダム流れ込み上流部にアユの遡上を阻害していた第三砂防堰堤に魚道が設置されたので、魚道の効果についても報告する。

方 法

1 生息状況調査

寺内ダムの上流部分のバックウォーター付近でアユ生息状況調査及び資源量の推定のための標識放流調査について実施した。

生息状況調査は魚道の上下において目視及び投網を用いて行った。

標識放流による資源量の推定は5月17日に脂ビレのみをカット標識したアユ10,000尾の放流を行い、2名の釣り人に釣獲日誌の記帳を依頼した。

2 再生産状況調査

陸封アユの再生産状況を把握するために流下仔魚調査、寺内ダム湖内での仔稚魚生息調査及び天然魚のふ化日を知るために輪紋査定を行った。

(1) 流下仔調査

調査は10月から12月に産卵場の最下流である寺内ダム流れ込みと第三砂防堰堤の魚道にネットを設置して仔魚を採捕した。

(2) ダム湖内の仔魚調査

集魚灯を利用したすくい網による稚魚採取調査は、2月に寺内ダム湖内で実施した。

(3) 輪紋査定

2月に採捕したダム湖内の仔魚と8、9月に採捕した成魚の耳石の輪紋数を計数し、ふ化日を特定した。

結果及び考察

1 生息状況調査

8、9月に投網により魚道上流部で天然遡上アユが1尾採

捕された。また、日誌により魚道上流部に放流した標識アユが魚道下で多数採捕された。

日誌において天然魚と放流魚が同時に採捕されたものだけを集計した結果、天然魚が5,146尾、放流魚が792尾であった。放流魚が1万尾であることから、天然魚の資源量は約6万5千尾と推定された。

2 再生産状況調査

(1) 流下仔調査

10月4日の調査データと流れ込み流量から魚道上流が8,475尾、下流が42,728尾と推定された。

(2) ダム湖内の仔魚調査

集魚灯を利用したすくい網による稚魚採取調査では寺内ダム湖において13尾(TL=19mm~33mm)の稚魚が採捕された。



図1 第三砂防堰堤に設置された魚道

(3) 輪紋査定

今年採捕したアユのふ化は10月~2月であった。

調査の結果、アユは新しく設置された魚道により上下出来ることが確認された。また、魚道上流と下流の流下仔魚の比が約1:4であることから、魚道によって約二割程度の産卵場が増加したと示唆された。

ふ化に要する日数は2~3週間であるため、今年の産卵期は9月~1月であったと推測された。

漁場環境保全対策事業

篠原 直哉・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23年6月7日，12月13日に，筑後川では6月8日，6月10日及び12月21日に実施した。なお，6月の筑後川上流域は濁水により調査できなかった。

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

6月の付着藻類量は沈殿量は下流域，中流域，上流域の順が多かった。湿重量，乾重量は中流域，上流域，下流域の順が多かった。強熱減量は中流域，下流域，上流域の順が多かった。12月は沈殿量は中流域，上流域，下流域の順が多かった。湿重量は強熱減量とともに上流域，中流域，下流域の順で多く，乾重量は下流域，中流域，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。

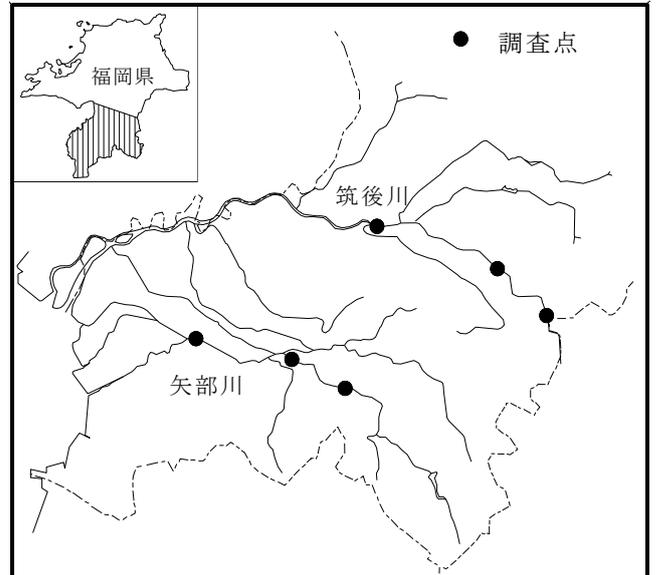


図1 筑後川および矢部川における調査点

(2) 筑後川

6月の付着藻類量は沈殿量，湿重量，強熱減量とも下流域，中流域の順が多かった。乾重量は中流域，下流域の順が多かった。12月には沈殿量，湿重量，強熱減量は上流域，下流域，中流域の順が多かった。乾重量は下流域，上流域，中流域の順が多かった。

各調査月とも概ね下流域で付着藻類が多かった。

2. 底生動物調査

(1) 矢部川

6月の底生動物は，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トビケラ類であった。12月は，総個体数は中流域が多く次いで下流域，上流域の順で，優占種は全ての調査点でカゲロウ類であった。湿重量も中流域が多く次いで下流域，上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6月は7.05～7.27で下流域が最も高く次いで上流域，中流域の順となっている。12月は6.94～7.

29で中流域,上流域,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、総個体数は中流域が最も多く次いで下流域の順で、優占種は全調査点でトビケラ類が最も多かった。湿重量も中流域が最も多く、次いで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月では総個体数は上流域で最も多く次いで下流域,中流域の順で、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。

ASPT値をみると6月は6.54~6.65で、下流域,中流域の順で高く、12月は6.30~7.44で、上流域,下流域,中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)。

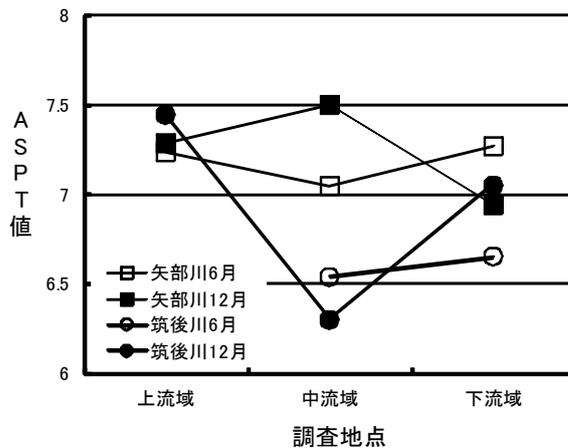


図2 筑後川および矢部川におけるASPT値

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23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 篠原直哉	
定点	上流域	中流域	下流域	備 考		
観測月日	6月7日	6月7日	6月7日			
観測時刻(開始)	12:43	11:25	10:25			
天候	あめ	くもり	あめ			
気温(°C)	18	19	20			
風の状態	無風	無風	無風			
水深 (c m)	26	45	22			
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)	57.1	47.1	62.5			
水温(°C)	18	19	19			
p H	7.74	7.91	8.21			
藻類現存量				合 計	平均	
沈殿量(ml)	2.5	4.6	4.7	11.8	3.9	
湿重量(g)	0.407	0.535	0.350	1.292	0.431	
乾重量(g)	0.046	0.087	0.033	0.166	0.055	
強熱減量(g)	0.017	0.035	0.020	0.072	0.024	
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23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 篠原 直哉	
定点	上流域	中流域	下流域	備 考	
観測月日	12月13日	12月13日	12月13日		
観測時刻(開始)	10:45	11:45	12:50		
天候	はれ	はれ	はれ		
気温(℃)	10	14	14		
風の状態	無風	微風	微風		
水深(c m)	23	26	26		
砂礫組成	小石、人頭	小石、人頭	小石、人頭		
流速(cm/s)	53.00	58.80	56.50		
水温(℃)	10	10	13		
p H	7.62	7.04	7.9		
藻類現存量				合 計	平均
沈殿量(ml)	2.9	3.6	2.0	8.5	2.8
湿重量(g)	0.627	0.585	0.561	1.773	0.591
乾重量(g)	0.092	0.096	0.106	0.294	0.098
強熱減量(g)	0.044	0.036	0.037	0.117	0.039
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23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 篠原 直哉	
定点	上流域	中流域	下流域	備 考	
観測月日	-	6月10日	6月8日	・上流域については濁水により調査できなかった。	
観測時刻(開始)	-	9:05	13:55		
天候	-	くもり	くもり		
気温(℃)	-	26	27		
風の状態	-	無風	微風		
水深 (c m)	-	46	52		
砂礫組成	-	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	-	80.0	57.1		
水温 (℃)	-	20	21		
p H	-	7.13	7.89		
藻類現存量				合 計	平均
沈殿量(ml)	-	1.8	3.7	5.5	2.8
湿重量(g)	-	0.337	0.340	0.677	0.339
乾重量(g)	-	0.031	0.020	0.051	0.026
強熱減量(g)	-	0.013	0.016	0.029	0.015
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23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 篠原 直哉	
定点	上流域	中流域	下流域	備 考	
観測月日	12月21日	12月21日	12月21日		
観測時刻(開始)	13:30	14:10	15:00		
天候	くもり	くもり	くもり		
気温(℃)	12	11	11		
風の状態	無風	無風	無風		
水深(c m)	40	25	20		
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし	砂、こぶし		
流速(cm/s)	33.33	27.40	42.55		
水温(℃)	7	8	8		
p H	7.69	7.25	7.41		
藻類現存量				合 計	平均
沈殿量(ml)	2.8	1.3	2.5	6.6	2.2
湿重量(g)	0.888	0.334	0.540	1.762	0.587
乾重量(g)	0.076	0.028	0.106	0.210	0.070
強熱減量(g)	0.028	0.012	0.027	0.067	0.022
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 ー河川底生動物調査原票ー

観測年月 平成23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 篠原 直哉						
定点	上流域	中流域		下流域								
観測月日	6月7日	6月7日		6月7日								
観測時刻	12:43	11:25		10:25								
天候	あめ	くもり		あめ								
気温(℃)	18	19		20								
風の状態	無風	無風		無風								
水深(cm)	26	45		22								
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)	57.1	47.1		62.5								
水温(℃)	18	19		19								合計
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		11	0.156			11	0.156	11	0.156		
	皿貝類											
甲殻類	エビ類											
	カニ類											
	444	1.800	44	0.011	122	1.022	611	2.833	204	0.944		
昆虫類	カワゲラ類											
	67	0.289					67	0.289	67	0.289		
	3,078	4.544	1,811	2.178	2,567	3.233	7,456	9.956	2,485	3.319		
虫類	トンボ類											
					11	1.589	11	1.589	11	1.589		
	トビケラ類		1,711	17.178	933	12.056	2,233	5.867	4,878	35.100	1,626	11.700
	甲虫類		100	2.667	778	4.578			878	7.244	439	3.622
	双翅類		100	0.022	89	0.111	522	0.200	711	0.333	237	0.111
他	その他の昆虫											
	267	0.033	200	0.600	178	0.044	644	0.678	215	0.226		
	その他・不明											
	256	1.122					256	1.122	256	1.122		
	合計		6,022	27.656	3,867	19.689	5,633	11.956	15,522	59.300	5,550	23.078
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 ー河川底生動物調査原票ー

観測年月 平成23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 篠原 直哉							
定点	上流域	中流域		下流域							
観測月日	12月13日	12月13日		12月13日							
観測時刻	10:45	11:45		12:50							
天候	はれ	はれ		はれ							
気温(°C)	10	14		14							
風の状態	無風	微風		微風							
水深(cm)	23	26		26							
砂礫組成	小石、人頭	小石、人頭		小石、人頭							
流速(cm/s)	53.0	58.8		56.5							
水温(°C)	10	10		13		合計		平均			
バントス現存量	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	3.622	11	0.022	44	3.644	22	1.822	
巻貝類			56	18.300			56	18.300	56	18.300	
皿貝類											
甲殻類											
エビ類											
カニ類											
その他甲殻類	89	0.311	89	0.022			178	0.333	89	0.167	
昆虫類											
カワゲラ類	78	3.489	22	0.378	33	0.889	133	4.756	44	1.585	
カゲロウ類	4,167	1.267	3,767	2.244	5,267	1.833	13,200	5.344	4,400	1.781	
トンボ類	33	0.133					33	0.133	33	0.133	
トビケラ類	1,278	37.967	3,356	47.222	1,956	34.744	6,589	119.933	2,196	39.978	
甲虫類	22	0.267	33	0.144	22	0.089	78	0.500	26	0.167	
双翅類	344	0.211	489	0.200	567	0.322	1,400	0.733	467	0.244	
その他の昆虫											
他											
貧毛類											
その他・不明	22	0.067	967	0.944	189	0.067	1,178	1.078	393	0.359	
合計	6,033	43.711	8,811	73.078	8,044	37.967	22,889	154.756	7,726	64.537	
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 ー河川底生動物調査原票ー

観測年月 平成23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 篠原 直哉						
定点	上流域		中流域		下流域							
観測月日	-		6月10日		6月8日							
観測時刻	-		9:05		13:55							
天候	-		くもり		くもり							
気温(°C)	-		26		27							
風の状態	-		無風		微風							
水深(cm)	-		46		52							
砂礫組成	-		砂、こぶし		砂、こぶし							
流速(cm/s)	-		80.0		57.1							
水温(°C)	-		20		21							
バントス現存量	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	-	-	44	14.911	11	0.489	56	15.400	44	14.911	
	皿貝類	-	-	411	0.167	44	0.100	456	0.267	228	0.133	
甲殻類	エビ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	カニ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	その他甲殻類	-	-	-	-	11	0.022	11	0.022	11	0.022	
昆虫	カワゲラ類	-	-	-	-	11	2.856	11	2.856	11	2.856	
	カゲロウ類	-	-	678	3.811	989	1.933	1,667	5.744	833	2.872	
	トンボ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
虫類	トビケラ類	-	-	1,444	14.156	1,244	2.467	2,689	16.622	1,344	8.311	
	甲虫類	-	-	122	0.656	-	-	122	0.656	122	0.656	
	双翅類	-	-	600	0.967	756	0.178	1,356	1.144	678	0.572	
	その他の昆虫	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
他	貧毛類	-	-	2,011	19.511	-	-	2,011	19.511	2,011	19.511	
	その他・不明	-	-	-	-	22	0.044	22	0.044	22	0.044	
合計	-	-	5,311	54.178	3,089	8.089	8,400	62.267	5,306	49.889		
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 ー河川底生動物調査原票ー

観測年月 平成23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 篠原 直哉						
定点	上流域	中流域		下流域							
観測月日	12月21日	12月21日		12月21日							
観測時刻	13:30	14:10		15:00							
天候	くもり	くもり		くもり							
気温(℃)	12	11		11							
風の状態	無風	無風		無風							
水深(cm)	40	25		20							
砂礫組成	砂、こぶし、人頭	砂、こぶし		砂、こぶし							
流速(cm/s)	33.3	27.4		42.6							
水温(℃)	7	8		8		合計		平均			
バントス現存量	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	356	0.067	44	0.878	33	0.589	433	1.533	144	0.511
	巻貝類			189	22.467			189	22.467	189	22.467
	皿貝類										
甲殻類	エビ類										
	カニ類 その他甲殻類	1,422	0.289	178				1,600	0.322	1,422	0.289
昆虫	カワゲラ類	222	5.011	44	0.822	22		289	5.967	133	2.917
	カゲロウ類	17,267	10.456	9,111	2.989	7,822	4.367	34,200	17.811	11,400	5.937
	トンボ類			11	0.111			11	0.111	11	0.111
虫類	トビケラ類	12,344	133.500	3,489	17.478	6,556	12.444	22,389	163.422	7,463	54.474
	甲虫類	44	0.467	67	1.078			111	1.544	56	0.772
	双翅類	6,022	2.111	244	0.422	1,300	1.111	7,567	3.644	2,522	1.215
	その他の昆虫										
他	貧毛類			200	0.533			200	0.533	200	0.533
	その他・不明	678	2.533	289	0.200	44	0.056	1,011	2.789	337	0.930
合計	38,356	154.433	13,867	47.011	15,778	18.700	68,000	220.144	23,878	90.155	
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 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23年6月7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
		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	○	9	○	9	○	9
		マダラカゲロウ科	9	○	9	○	9	○	9
		ヒメカゲロウ科	7	○	7				
		カリカゲロウ科	8	○	8	○	8	○	8
		モンカゲロウ科	9						
		アミカゲロウ科	8						
トンボ目	カイト科	7							
	ムカイト科	9							
	サエイト科	7			○	7	○	7	
	オニヤコ科	3							
カワゲラ目	オシカゲラ科	6							
	アミカゲラ科	9							
	カリケラ科	9			○	9	○	9	
	ミドリカゲラ科	9							
半翅目	ナベヅクムシ科	7							
広翅目	ベイト科	9							
トビケラ目	ヒゲナガトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9	
	カイトトビケラ科	9							
	クダトビケラ科	8	○	8	○	8			
	イトトビケラ科	8	○	8					
	シマトビケラ科	7	○	7	○	7	○	7	
	ナガレトビケラ科	9					○	9	
	ヤマトビケラ科	9	○	9	○	9			
	ヒメトビケラ科	4					○	4	
	カスイトトビケラ科	10							
	エグリトビケラ科	10	○	10			○	10	
	カクツトビケラ科	9							
	ケトトビケラ科	10							
	ヒゲナガトビケラ科	8					○	8	
鱗翅目	メイ科	7							
甲虫目	ゲンソウ科	5							
	ミスズメ科	8							
	ガムシ科	4	○	4	○	4			
	ヒラタロムシ科	8	○	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	カガシコ科	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	
	ヌカ科	7							
	アブ科	8							
	ナガレアブ科	8							
渦虫	トゲツツア科	7			○	7	○	7	
	カクシ科	8			○	8			
	モノアラガイ科	3							
	サマキガイ科	1							
	ヒラキガイ科	2							
二枚貝	カリコサライ科	2							
	シジミガイ科	5			○	5	○	5	
貧毛類	ミスズメ綱	1	○	1	○	1	○	1	
	ヒル綱	2							
甲殻類	ヨコエビ科	9			○	9	○	9	
	ミスズメ科	2							
	サライ科	8							
T S 値			123		141		160		
総科数			17		20		22		
A S P T 値			7.24		7.05		7.27		

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23年12月13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						
		カリカゲロウ科	8					○	8
		モンカゲロウ科	9	○	9	○	9		
		アミカゲロウ科	8						
トンボ目	カイト科	7							
	ムカイト科	9							
	サエイト科	7	○	7					
ホヤコ科	3								
カワゲラ目	オシカゲラ科	6							
	アミカゲラ科	9							
	カリゲラ科	9	○	9	○	9	○	9	
	ミドリカゲラ科	9							
半翅目	ナハヅクムシ科	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					
	イトビケラ科	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	メイ科	7							
甲虫目	ゲンソウ科	5							
	ミスズメ科	8							
	ガムシ科	4							
	ヒラタロムシ科	8	○	8	○	8	○	8	
	トロムシ科	8							
	ヒメトロムシ科	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			○	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	
	ヌカ科	7							
	アブ科	8							
ナガレアブ科	8								
渦虫	トゲツツ科	7	○	7	○	7	○	7	
	カクシ科	8			○	8			
	モリアカイ科	3							
	サマキカイ科	1							
	ヒラマキカイ科	2							
二枚貝	カリコサライ科	2							
	シジミカイ科	5	○	5	○	5	○	5	
貧毛類	ミスズメ綱	1	○	1			○	1	
	ヒル綱	2					○	2	
甲殻類	ヨコエビ科	9	○	9					
	ミスズメ科	2							
	サライ科	8							
T S 値			153		120		125		
総科数			21		16		18		
A S P T 値			7.29		7.50		6.94		

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23年6月8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							
		チラカゲロウ科	9							
		ヒラカゲロウ科	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					○	7	
		カワカゲロウ科	8							
		モンカゲロウ科	9			○	9			
	アミカゲロウ科	8								
トンボ目	カイト科	7								
	ムサシトンボ科	9								
	サエトンボ科	7			○	7				
ホヤシヤ科	3									
カワゲラ目	オシカゲラ科	6								
	アミカゲラ科	9								
	カワゲラ科	9			○	9	○	9		
	ミドリカゲラ科	9								
半翅目	ナベヅクムシ科	7								
広翅目	ベトンボ科	9								
トビケラ目	ヒゲナガトビケラ科	9			○	9	○	9		
	カトリケラ科	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		
	ナガレトビケラ科	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				
	カクツトビケラ科	9								
	ケトトビケラ科	10								
	ヒゲナガトビケラ科	8								
鱗翅目	メイ科	7								
甲虫目	ゲンソウ科	5								
	ミスズメ科	8								
	ガムシ科	4			○	4	○	4		
	ヒラタロムシ科	8			○	8				
	トロムシ科	8								
	ヒメトロムシ科	8			○	8				
	ホタル科	6								
双翅目	カガシコ科	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		
	ヌカ科	7								
	アブ科	8								
	ナガレアブ科	8								
渦虫	トゲツア科	7			○	7				
巻貝	カクニ科	8			○	8				
	モリアカイ科	3			○	3	○	3		
	サマキカイ科	1								
	ヒラマキカイ科	2								
	カワコサライカイ科	2								
二枚貝	シジミカイ科	5			○	5	○	5		
貧毛類	ミズシバ科	1			○	1				
	ヒルシバ科	2			○	1	○	1		
甲殻類	ヨコエビ科	9								
	ミスズメ科	2			○	2				
	サライカイ科	8								
T S 値					-		170		113	
総科数					-		26		17	
A S P T 値					-		6.54		6.65	

資料 1 2 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23年12月21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	フオカゲロウ科	9						
		チラカゲロウ科	9	○	9		○	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
		カワカゲロウ科	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	7							
	ムサシトンボ科	9							
	サエトトンボ科	7			○	7			
	ホヤシマ科	3							
カワゲラ目	オシカゲラ科	6							
	アミカゲラ科	9							
	カワゲラ科	9	○	9	○	9	○	9	
	ミドリカワゲラ科	9							
半翅目	ナベブタムシ科	7							
広翅目	ベトンボ科	9	○	9					
トビケラ目	ヒゲナガトビケラ科	9	○	9	○	9	○	9	
	カワトビケラ科	9							
	クダトビケラ科	8			○	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	○	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			○	10			
	ヒゲナガトビケラ科	8							
鱗翅目	メイガ科	7							
甲虫目	ゲンゴウ科	5							
	ミスズマン科	8							
	ガムシ科	4							
	ヒラタガムシ科	8	○	8	○	8	○	8	
	トガムシ科	8							
	ヒメトガムシ科	8			○	8			
	ホタル科	6							
双翅目	カガシバ科	6	○	6	○	6	○	6	
	アミ科	10							
	チョウバエ科	1							
	ブユ科	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							
渦虫	トゲツシア科	7	○	7	○	7	○	7	
巻貝	カワナナ科	8			○	8	○	8	
	モリアガイ科	3							
	サマキガイ科	1							
	ヒラマキガイ科	2							
	カリコサガイ科	2							
二枚貝	シジミガイ科	5			○	5	○	5	
貧毛類	ミスズ綱	1							
	ヒル綱	2			○	2	○	2	
甲殻類	ヨコエビ科	9							
	ミスズミシ科	2							
	サカサコ科	8							
T S 値				119		170		141	
総科数				16		27		20	
A S P T 値				7.44		6.30		7.05	

主要河川・湖沼の漁場環境調査

篠原 直哉・佐野 二郎・濱崎 稔洋・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 23 年 5, 9, 12 月, 及び 24 年 2 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 C 1 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

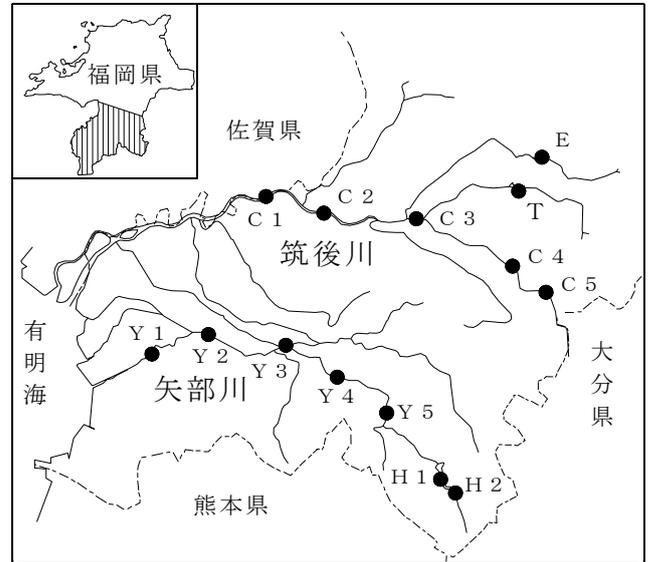


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

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 6.3 ~ 25.7 °C、筑後川では 6.4 ~ 26.1 °C、ダム湖では 7.4 ~ 23.3 °C の範囲で推移した。

2. pH

pHは、矢部川では6.49～7.50、筑後川では6.37～7.72、ダム湖では6.66～7.40で推移した。

3. DO

DOは、矢部川では7.63～12.53ppm、筑後川では8.36～12.36ppm、ダム湖では8.03～12.54ppmの間で推移した。

4. COD

CODは、矢部川では0.00～1.50ppm、筑後川では0.00～1.18ppm、ダム湖では0.05～1.66ppmの間で推移した。

5. SS

SSは、矢部川では0.30～15.50ppm、筑後川では1.10～15.00ppm、ダム湖では1.30～6.00ppmの間で推移した。

6. DIN

三態窒素(DIN)は、矢部川では0.27～1.68ppm、筑後川では0.54～1.04ppm、ダム湖では0.70～1.01ppmの間で推移した。

7. SiO₂

SiO₂は、矢部川では0.44～1.31ppm、筑後川では0.88～2.35ppm、ダム湖では0.33～1.05ppm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0.03～0.05ppm、ダム湖では0.00～0.03ppm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0.36～21.97 μg/l、筑後川では0.88～8.01 μg/l、ダム湖では0.94～31.54 μg/lの間で推移した。

St.		気温 (°C)	水温 (°C)	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	20.2	16.4	7.13	10.03	0.27	5.30	0.01	1.21	0.00	1.22	0.76	0.02	4.46
	Y 2	19.8	15.3	7.13	10.63	0.33	3.33	0.01	1.24	0.02	1.28	0.82	0.03	2.63
	Y 3	20.0	14.9	7.12	10.49	0.27	3.67	0.01	1.34	0.01	1.36	0.71	0.02	2.21
	Y 4	21.3	15.9	7.01	10.09	0.01	3.10	0.01	0.77	0.00	0.78	0.63	0.01	2.40
	Y 5	18.8	14.2	6.94	11.06	0.19	1.57	0.00	1.00	0.00	1.00	0.77	0.02	1.89
	H 1	18.1	16.2	7.08	9.98	1.18	4.30	0.01	0.48	0.00	0.49	0.72	0.01	12.55
	H 2	16.9	11.8	7.03	10.68	0.15	1.23	0.00	0.57	0.00	0.58	0.78	0.01	1.09
	最小 最大	5.6 31.8	6.3 25.7	6.49 7.50	7.63 12.53	0.00 1.50	0.40 8.40	0.00 0.03	0.27 1.68	0.00 0.04	0.27 1.68	0.44 1.31	0.00 0.04	0.36 21.97
筑後川	C 1	14.0	14.4	7.10	10.70	0.26	5.90	0.02	0.91	0.03	0.95	1.65	0.04	5.29
	C 2	13.8	13.6	7.35	10.71	0.54	6.00	0.01	0.82	0.01	0.84	1.29	0.04	3.25
	C 3	13.6	13.6	6.92	10.86	0.37	4.90	0.01	0.77	0.00	0.78	1.38	0.03	3.64
	C 4	14.7	13.3	7.04	11.07	0.64	3.90	0.01	0.64	0.01	0.65	1.37	0.04	2.97
	C 5	14.9	13.7	7.00	10.96	0.64	4.23	0.01	0.58	0.00	0.60	1.51	0.03	2.88
	最小 最大	3.9 32.3	6.4 26.1	6.37 7.72	8.36 12.36	0.00 1.18	3.30 8.40	0.01 0.02	0.52 0.97	0.00 0.05	0.54 1.04	0.88 2.35	0.03 0.05	0.83 8.01
ダム湖	E	13.1	13.5	7.31	9.86	0.80	3.10	0.00	0.81	0.01	0.83	0.59	0.00	11.52
	最小 最大	4.6 26.5	8.1 22.7	7.23 7.40	8.03 11.60	0.05 1.66	3.10 3.10	0.00 0.01	0.65 0.90	0.00 0.04	0.70 0.91	0.33 0.90	0.00 0.01	0.94 31.54
	T	13.2	13.4	6.99	10.80	0.70	2.10	0.01	0.90	0.00	0.99	0.86	0.02	15.82
	最小 最大	6.3 26.5	7.4 23.3	6.66 7.25	9.57 12.54	0.37 1.02	2.10 2.10	0.00 0.01	0.76 0.98	0.00 0.00	0.98 1.01	0.72 1.05	0.01 0.03	3.74 24.46

表2 各定点における年間の平均値、最小値及び最大値

内水面環境保全活動事業

コイ・フナ人工産卵巣試験

佐野 二郎

コイは10年ほど前まで本県の内水面漁業対象種の中で最も漁獲量が多い魚種であった。コイは第5種共同漁業権の対象種であるため増殖義務があり、これまで種苗放流が行われてきた。しかし、平成15年に県内養殖場で初めて発生したKHVDが翌年には天然水域でも発生が確認されたことから平成17年以降放流が禁止され、増殖義務についても免除されている状態が今日まで続いている。KHVDによるへい死と増殖施策の中断により漁獲量は年々減少を続け、平成20年には28トンとKHVD発生以前と比べると1/4にまで落ち込んでいる。

本県を含め全国の状況を見てもKHVDは当面終息する気配はなく、種苗放流が回復できる見通しは全く立っていない。そこでこれまでの種苗放流に替わり産卵場造成による資源増殖を図ることを目的とし、より経済的で効果の高い手法の確立や効果推定を目的として試験を行った。

方 法

1. 人工産卵巣の開発，効果試験

(1) 設置水深の検討

人工産卵巣の適正設置水深を把握するため、コイ人工採卵の産卵基質として用いられるキンランを水面、水面下20cm、水面下40cmの3つの水深帯に設置し、それぞれに産み付けられた卵を計数した。試験は八女市黒木町本分に位置する犬山漁協管轄の花宗池で6月上旬に3回実施した。

(2) 産卵基質の検討

昨年度試験で産着数が多かったエスラン、寒冷紗に加え、今年度は新たにガザミ中間育成等でシェルターとして使用されるポリモン、及び真珠養殖用に用いるアコヤガイの稚貝を集める時に使用する人工杉葉を用い人工産卵巣を制作した(図1, 表1)。人工産卵巣はコイの産卵特性上常時水面上に浮いている状態にしなければいけない。そこで直径50mmの塩化ビニール製パイプ(商品名ヒシパイプVP50)と同径のL字型継ぎ手(エルボ)で1辺が1mの正方形の枠組みを作り、枠内がほぼ隠れるようにそれぞれの着卵材を取り付けた。

試験は設置水深の検討と同様花宗池で行い、平成23年3月9日に設置後、同年7月8日までの4ヶ月間、毎月3回それぞれの産卵巣に取り付けた着卵材に産み付けた卵数を計数した。卵は生卵と死卵をそれぞれ計数し、その合計

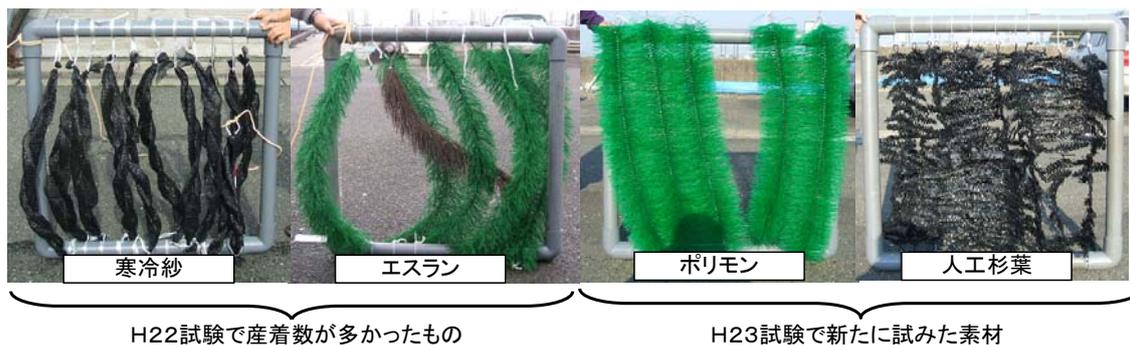


図1 試作した人工産卵巣

表1 人工産卵巣製作に用いた産卵基質

産卵基質	規格	単価	1基あたり取付数	備考	
人工素材	エスラン	1.5m	1,750円/本	5本	H22試験で産卵数が多かった材質
	寒冷紗	1.0m *1	12円/本*2	20本	
	ポリモン	1.0m	3,000円/本	5本	H23新規試験材質
	人工杉葉	0.45m	700円/本	20本	''

*1…… 2m×4mの寒冷紗から10cm幅で40本リボン状に切り出し2つ折りにしている。

*2…… 2m×4mのシート単価(480円)を40で除して求めた推定値。



図2 遮光カゴによる外来魚駆除効果試験の様子（左：遮光カゴ設置区，右：対照区）

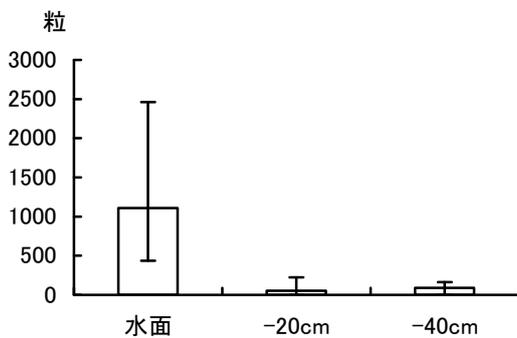


図3 水深別産み付け数

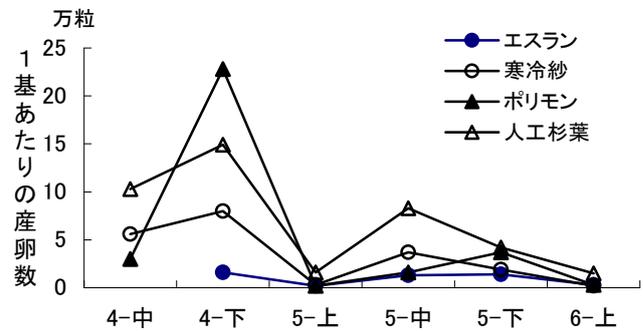


図4 時期別材質別産み付け数

を全卵数とするとともに、全卵数に占める生卵の割合（以下「生卵率」と略）を求めた。

2. 外来魚駆除による人工産卵巣効果向上

産付卵への外来魚による被害が懸念されることから、人工産卵巣の周辺で外来魚、特にブルーギルの駆除を行うことによる産着卵保護効果を検討した。試験は産卵基質の検討で使用した寒冷紗を取り付けた人工産卵巣2基を使用し、1つはその周囲を取り囲むように4基のブルーギル捕獲用に開発された遮光カゴを設置し（図2）、もう1基は何もない状態で設置した。設置1週間後にそれぞれに産み付けられた卵を計数するとともに、遮光カゴで捕獲された魚類の回収を行った。

3. 放流用種苗利用の検討

人工産卵巣に産み付けられた卵を用い種苗生産を行った稚魚の放流用種苗として利用可能かどうか検討するために、次の試験を行った。まず、ふ化した仔稚魚を1トンFRP水槽内で地下水を用い飼育し9ヶ月後の生残率を求めた。次に生き残った全稚魚尾数に対するコイ稚魚の割

合を求めるとともに、コイについてはKHVゲノム検出のため60尾から鰓弁組織を採取し、5尾を1検体としsp h法を用いて検査を行った。

結 果

1. 人工産卵巣の開発、効果試験

(1) 設置水深の検討

図3にキンラン1本あたりの産着数を示した。水面に浮かせたキンランには1,107粒/本と-20cmの52粒/本、-40cmの89粒/本と比較して非常に多くの卵が産み付けられており、水面と-20cm、水面と-40cmの間には有意な差が見られた（Mann-Whitney U-test $p < 0.05$ ）。

(2) 産卵基質の検討

図4に材質別の時期別産着数の推移を示した。本年度は4月下旬に大きなピーク、5月中旬から下旬にかけてやや小さいピークが確認された。年度通じての平均産着数は人工杉葉>寒冷紗>ポリモン>エスランの順となり、人工杉葉は昨年度成績が良かった寒冷紗の1.3倍、ポリモン

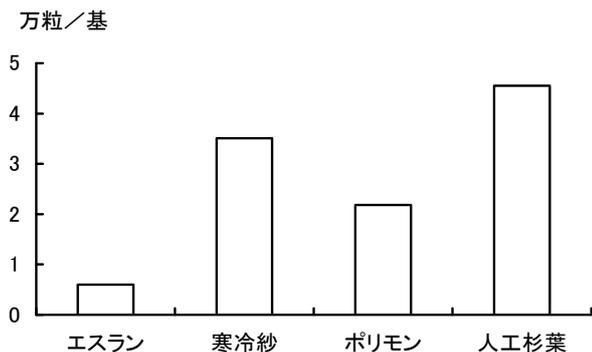


図5 産卵期中の材質別平均産み付け数

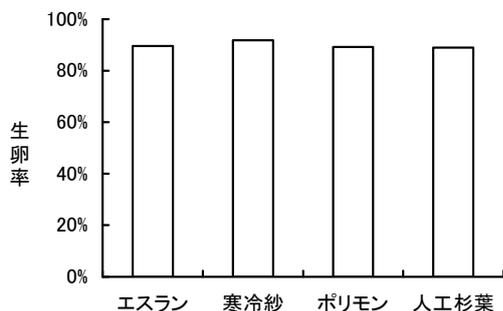


図6 材質別の生卵率

は0.6倍であった(図5)。ポリモンは寒冷紗に対し低い値となったものの、産卵の最大のピークとなった4月下旬には平均23万粒/基となり、寒冷紗の8万粒/基を大きく上回った。

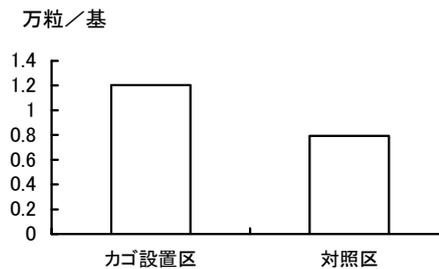


図7 遮光カゴの有無による産み付け数の差

生卵率はいずれの材質とも平均で90%程度見られ良好であった(図6)。

2. 外来魚駆除による人工産卵巣効果向上

図7に外来魚駆除区、対照区それぞれの産着数を示した。5月11日から6月15日までの5回の試験中、すべてにおいて外来魚駆除区が対照区を上回り、うち3回で有意な差が確認された(Mann-Whitney U-test $p < 0.05$)。

3. 放流用種苗利用の検討

パンライトに主要した約11,000粒の卵から8,271尾のふ化仔魚が得られ、そのふ化率は75.2%であった。屋外1トンFRP水槽による粗放的飼育を9ヶ月行い、体長約4cmの稚魚1,147尾が得られ、生残率は13.9%であった。稚魚の70%がコイ、30%がフナ類であり、地下水で飼育した稚魚からはKHVは確認されなかった。

高品質ウナギ飼料開発事業

濱崎 稔洋・井口 浩一*¹・井口 伸二*¹・井上 慶一*¹

(株)西日本冷食は、農商工連携事業を活用し、高品質のウナギを育てるための飼料の開発事業を行っている。当該事業は天然ウナギが主に甲殻類を餌にしていることから、シャコすり身を加えた飼料を開発し、試験販売まで行う事業である。

(株)西日本冷食は高品質ウナギを生産するため、当研究所に飼育管理を委託したので、その飼育結果を報告する。

方 法

試験ウナギはシラスから1年飼育した約200gの成魚を用い、5月11日に5 t水槽6面に收容した。各水槽には120尾を收容し飼育水は地下水を用いた。環境に馴致する間は市販の飼料を用い、7月5日～10月5日まで3試験区を2水槽ずつ分け、表1に示す試験用の飼料で飼育を行った。投餌は月～金曜日に1回毎400g投入し、1時間後に残餌を回収して摂餌量を算出した。

表1 各試験区の飼料

試験区	与えた飼料
配合区	市販の配合飼料
シャコ20%区	市販の配合にシャコすり身を20%添加
シャコ40%区	市販の配合にシャコすり身を40%添加

試験期間中は各水槽の水温は月曜から金曜日にアルコール水温計で測定し、pH、アンモニア、亜硝酸は金曜日にパックテストで測定した。

結果及び考察

試験期間中にシュウドクチロギルスによる寄生虫症が発生したため、食欲低下が起こった。各試験区2水槽のうち影響が少ない方を選び結果をまとめた。

試験期間中の水温は、18.9～24.2℃であった(図1)。コントロール区の9月13、16日に水温が高いのは、寄生

虫駆除の薬浴で止水にしたため水温が高くなった。

各区とも8月までは順調に摂餌していたが、9月5日の1回目のサンプリング以降は水温が低下し摂餌量が落ちた。試験期間中の摂餌量の合計は、40%区>20%区>コントロール区であり、平均全重の増加も同様であった(図2)。

水質測定結果については、pHが6.9～8.0、アンモニアが0.2～1.0mg/l、亜硝酸が0.0～0.5mg/lであり、全て問題が無い範囲で推移した。

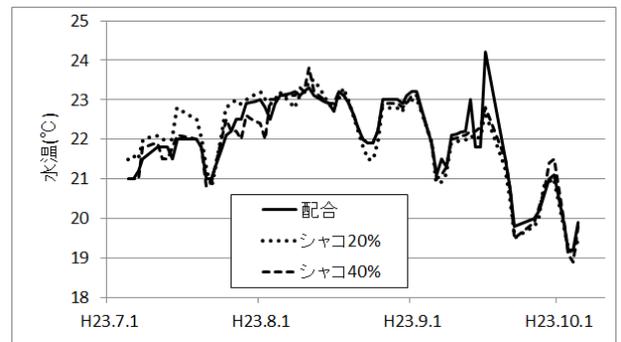


図1 試験期間中の水温の変動

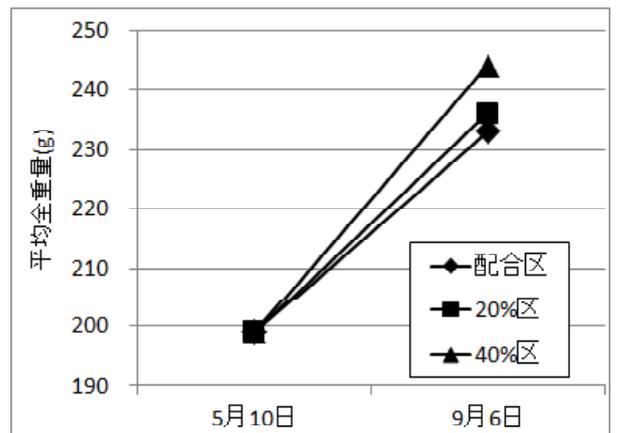


図2 試験区毎の平均全重

20%区、40%区の飼育ウナギの一部は「第9回シーフードショー大阪」に出品され好評を博した。

魚類防疫体制推進整備事業

濱崎 稔洋・佐野 二郎・篠原 直哉・福澄 賢二・淵上 哲・森本 真由美

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。

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

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、海面では、トラフグのヘテロボツリウム症1件、クルマエビの不明病1件が見られた。

(2) 防疫対策会議

第1回全国養殖衛生管理推進会議が6月22日に東京都で開催されOIE総会報告及びKHV病の発生状況とその対応についての説明に加えコイの移動制限の緩和について消費安全局から提案があった。また、アワビのキセノハリオチス感染症について浸潤調査が行われることになった。コイの移動制限の緩和については、24年2月21日に都道府県担当者会議が東京都で開催され移動に対する各県の問題点、意見集約が行われた。

24年2月8日と9日には、第14回全国観賞魚養殖技術連絡会議を福岡県大牟田合同庁舎で開催し、関係県等からKH

V病の最新事情について、またキンギョヘルペス病耐性系品種の作出等の取り組みが報告された。

魚類防疫対策地域合同検討会として、11月1日と2日に開催された「九州・山口ブロック魚病分科会」に担当職員が参加した。

(3) 養殖業での病害発生状況

23年度は、養殖業の病害発生による被害はなく、水産用医薬品の使用についても特に不適切な使用はみられなかった。

(4) 養殖業、中間育成事業防疫対策

21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。

(5) 緊急魚病発生対策

投薬指導等が必要な緊急の病害発生は無かった。

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（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。

(3) 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。

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23年度におけるKHVDの発生は既発生区域で1件確認された。

また、発生が確認された区域は23年度末までで18市12町の行政区域であり変更はない。

2. KHVD対策

平成23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

平成23年度はコイが大量に斃死した公園の池でKHVDが疑われたので、水産海洋技術センター研究部がPCR検査を実施した結果陽性であった。

（2）KHVD発生水域での防疫対策

KHVDの発生した公園の池では、対策チームの指導により罹病魚などの焼却処分等を実施した。その後の経過監視を適宜実施したが、特に異常は無かった。

（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、23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23年度は48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。

有明海漁業振興技術開発事業

－エツ－

篠原 直哉・牛嶋 敏夫

エツ (*Coilia nasus*) は筑後川が流入する有明海湾奥部に生息しているカタクチイワシ科の魚である。その産卵期は5月から8月で、筑後川の感潮域に親魚が遡上し、産卵する。この時期の遡上群は流し刺し網で漁獲され、筑後川下流地域の初夏の代表的な季節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174tであったがここ数年は数トン前後で推移していることから、下筑後川漁業協同組合等では受精卵放流や種苗生産事業に取り組んでいる。しかし、放流種苗の量および質の向上を目的として種苗生産技術の高度化が望まれている。また、管理担当者はエツ流し刺し網に従事している漁業者であり、管理業務はエツの操業と平行して実施していることから、作業の効率化などの要望も出されておりこれらの課題について検討を行った。

方 法

1. 生産技術高度化試験

(1) 餌料の改良による種苗生産作業の省力化・効率化

①低塩分耐性ワムシの作出試験

エツ飼育水 (0.16%) 中で活力の高いワムシを給餌するために2%海水飼育ワムシの低塩分化についての試験を行った。

②アルテミア栄養強化試験

未開口のアルテミアにすじこ乳化油 (体表を取り巻く栄養強化剤) による栄養強化を行い、エツに給餌する試験を行った。

③エツ飼育に関する基礎知見の再検討

ワムシ、アルテミアなどの適正な給餌方法の検討を行った。適正な給餌量は飼育水中に1ccあたり40細胞であった。

成長による餌料の嗜好性の変化を確認したところ、体長約10mmでワムシからアルテミアに変化し、体長約17-18mmでアルテミアからミジンコへと変化した。

エツは体長20mm以下では夜間に鰾が形成され、昼間は鰾が収縮することがわかった。また体長25mmに達すると体型が親魚とほぼ同じ体型となり、消化管や胃なども形成されることを確認した。

(1) 栄養強化餌料別試験

200L水槽中で、エツ種苗を各々5,000尾及び4,000尾収容し、通常餌料飼育区 (以下、通常区) と栄養強化餌料飼育区 (以下、栄養強化区) を設定し、育成を行った。一定期間の育成の後、生残率、平均体長を測定した。通常区、栄養強化区のいずれも使用した餌料は初期段階はS型ワムシ、その後成長に伴いふ化直後のアルテミアを給餌した。栄養強化はワムシのみに行い、クロレラ工業株式会社のスーパー生クロレラを用いた。また、配合餌料がワムシの補助餌料としての利用の可能性を検討するために比較試験を実施した。

結 果

(1) 栄養強化餌料別試験

(1) 餌料の改良による種苗生産作業の省力化・効率化

①低塩分耐性ワムシの作出試験

エツ飼育水 (0.16%) 中で活力の高いワムシを給餌するために2%海水飼育ワムシの低塩分化についての試験を行い、0.3%海水まで低塩分化することが出来た。しかし、0.3%海水では生産数が安定しないため、漁協が利用することを考えた場合、0.7%海水で生産することが生残率も高く、安定的な生産も可能であった。漁協施設でこのワムシを使用したところ、例年に比べ平均で約10%高い生残率で生産することが出来た。

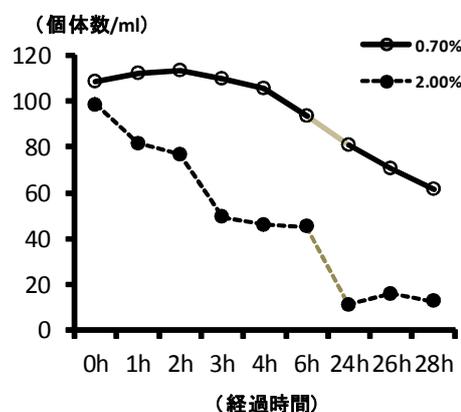


図1 低塩分耐性ワムシの個体数の推移

②アルテミア栄養強化試験

未開口のアルテミアにすじこ乳化油（体表を取り巻く栄養強化剤）による栄養強化を行い、エツに給餌する試験を行ったところ、これまで種苗の取り上げ時に発生していたアルテミアショックと思われる麻痺状態にならない従来に比べ活力の高い種苗の生産が可能であることが伺えた。

ワムシの適正な給餌量は飼育水中に1ccあたり40細胞であった。また、エツの成長による餌料の嗜好性の変化を確認したところ、体長約10mmでワムシからアルテミアに変化し、体長約17-18mmでアルテミアからミジンコへと変化した。さらにエツは体長20mm以下では夜間に鰾が形成され、昼間は鰾が収縮することがわかった。また体長25mmに達すると体型が親魚とほぼ同じ体型となり、消化管や胃なども形成されることを確認した。

考 察

今回の試験でアルテミアに対する栄養強化を実施したところ、活力の向上が伺えた。また、低塩分耐性ワムシを漁業者の生産施設に導入したところ、生残率の向上が伺えたことから、今後、これら手法の生産現場への導入

を検討することで従来に比べ活力の高い種苗生産が可能になると思われる。また、エツ種苗生産にかかるワムシやアルテミアの給餌条件などを検討することで効率的な生産が可能となり、エツ種苗の安定生産に繋がることが伺えた。

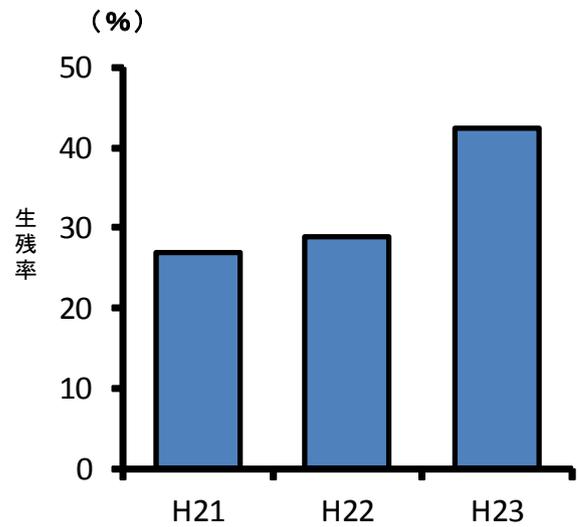


図2 漁協施設における種苗生産時の生残率の推移