

漁場環境保全対策事業

兒玉 昂幸・中本 崇

県内の主要河川である筑後川及び矢部川における水生動植物の現存量、生息密度を指標として漁場環境の長期的な変化を監視している。

測定を行った。また、手網によって採集した試料については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。

方 法

結 果

筑後川及び矢部川について、上流から3点ずつ調査点を設定（Stn. 1～6：図1）し、付着藻類と底生動物を調査した。筑後川では令和2年6月3日、11月26日に、矢部川では6月4日、11月27日に実施した。

1. 付着藻類調査

(1) 筑後川

筑後川における付着藻類の状況を図2に示した。

沈殿量については、6月はStn. 3, 1, 2の順に大きく、11月はStn. 1, 3, 2の順に大きかった。6月、11月ともStn. 2が小さかったが、11月は各Stn. 間の差は小さかった。強熱減量については、6月と11月に大きな差はみられず、また、各Stn. 間でも大きな差は見られなかったが、最も下流に位置するStn. 3が6月、11月とも小さな値を示した。現存量は、6月、11月とも最も上流のStn. 1が他の調査点を大きく上回った。Stn. 2と3については6月と11月で大きな差があったが、Stn. 2は11月が多く、Stn. 3は6月の値が大きかった。調査時の詳細な環境データについては表1に示した。

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。試料は沈殿量および強熱減量を測定した。また、強熱減量から藻類の現存量を算出した。

2. 底生動物調査

30×30cmのサーバネット及び手網を用いて底生動物を採集した。試料は10%ホルマリンで固定し持ち帰った。サーバネットの試料は、目まで同定し個体数、湿重量の

(2) 矢部川

矢部川における付着藻類の状況を図3に示した。

沈殿量については、6月、11月ともStn. 6, 4, 5の順に大きく、11月は6月より低かった。強熱減量については、6月はStn. 4, 5, 6の順で大きく、11月は4, 6, 5の順で大きかった。各Stn. とも沈殿量とは逆に11月が6月を上回った。現存量については、各Stn. とも11月が6月を大きく上回った。これは表2に示した調査時の環境データの流速(cm/s)の項を見ると、11月は流速が20～40cm/sと遅くなっており、藻類の組成が大型珪藻が優先するなど変化した可能性があるが詳細は不明である。

筑後川と矢部川の調査結果を比較すると、沈殿量は筑後川の各Stn. が矢部川のどのStn. よりも大きく、石の付着物が多いことが明らかであり、現存量も11月のStn. 6の結果を除けば筑後川が矢部川を大きく上回っている。

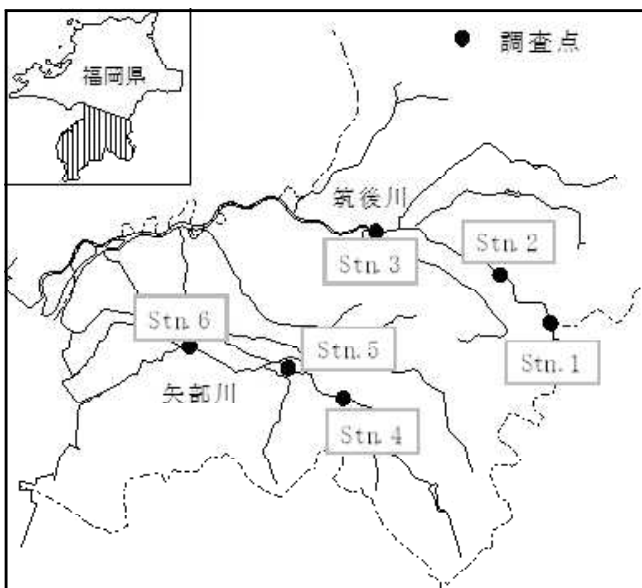


図1 調査点位置

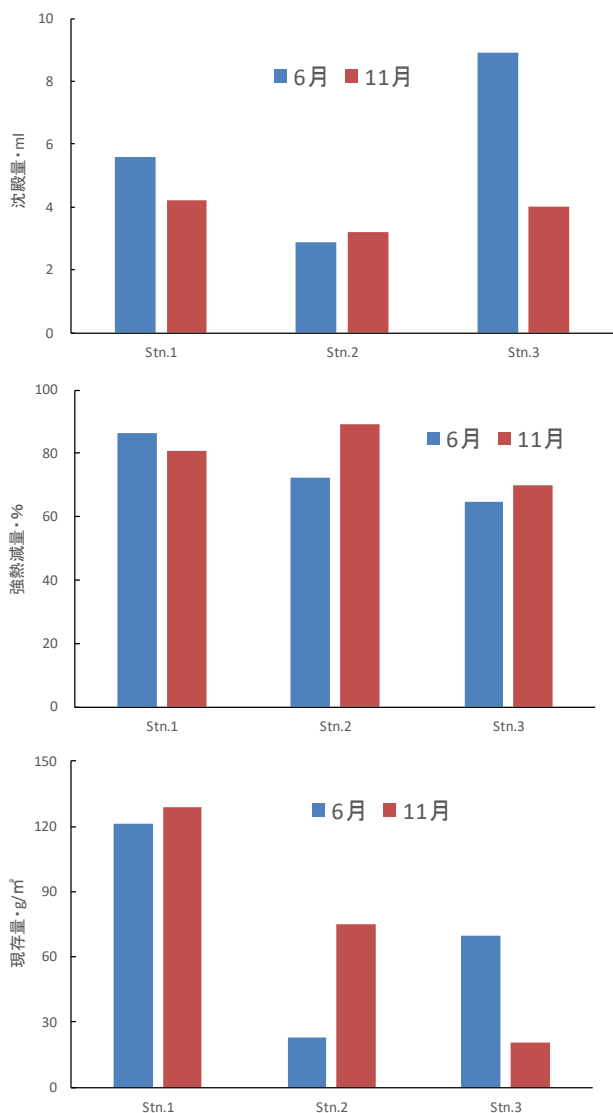


図2 付着藻類の状況（筑後川）

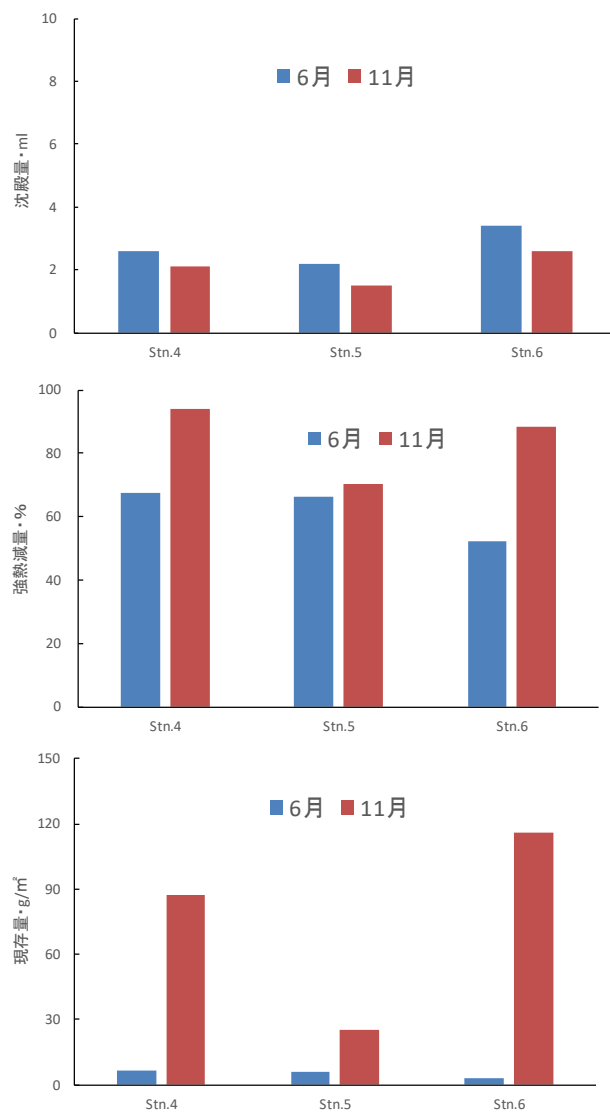


図3 付着藻類の状況（矢部川）

特に6月の現存量をアユの餌料環境として評価するとすれば、矢部川の各Stn.の数値の低さは特異的に見える。しかし、令和2年度のアユの成長について漁獲物の測定結果や矢部川漁協の漁業者への聞き取り結果からも、令和2年度のアユの生育が悪かったという情報は無い。今後も付着藻類の調査結果を継続して漁場としての評価方法を検討する必要がある。

2. 底生動物調査

(1) 筑後川

筑後川における調査結果を表3に示した。

6月の総個体数はStn.1, 2, 3の順で多く、総湿重量も同じであり、上流域ほど個体数、湿重量が多かった。Stn.3は個体数は231だったが、総湿重量は0.851gと他の2地点に比べて極めて少なかった。11月の総個体数は、6月

の結果とは逆にStn.3, 2, 1の順で多く、総湿重量も同様であった。下流域ほど個体数、湿重量とも多かったが、Stn.1は他の2地点に比べると個体数、湿重量とも極めて少なかった。6月、11月とも各Stn.でトビケラ属の個体数、湿重量が多かった。各Stn.の総個体数、総湿重量を合計した値は、6月より11月の方が大きい傾向にあった。

表5に示したとおり、ASPT値は全定点で6.8~7.3の範囲内であり、貧腐水性の条件である6.0以上を満たしていた。

(2) 矢部川

矢部川における調査結果を表4に示した。

6月の総個体数は、Stn.6, 5, 4の順で多かったが、総重量はStn.5, 6, 4の順で多く個体数と湿重量の大小は一致しなかった。11月の総個体数は、Stn.6, 4, 5の多く、総湿重量も同様であった。最も下流に位置するStn.6の総

湿重量が多かったが、同時期に調査した筑後川の結果と比べると極めて少ない値を示した。

生物種としては、昆虫綱のカゲロウ属、トビケラ属の個体数が多い傾向があった。

各Stn.の総個体数、総湿重量を合計した値は、6月よ

り11月の方が大きい傾向にあった。

表6に示したとおり、ASPT値は全定点で7.3～8.1の範囲内であり、貧腐水性の条件である6.0以上を満たしていた。

表1 筑後川における調査データ

調査年月日	令和2年6月3日			令和2年11月26日		
調査点	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
調査時刻	13:28	12:24	11:00	12:38	11:34	10:18
天候	雨	曇	曇	曇	曇	曇
雲量	10	10	10	8	10	10
風向	東	北西	西南西	北西	北西	北東
風速(m/s)	6.0	1.0	5.0	2.8	2.1	2.8
気温(°C)	24.0	25.6	26.3	20.1	18.8	17.5
水温(°C)	21.6	20.9	22.2	15.0	14.7	14.7
pH	9.08	7.97	8.02	8.59	7.85	7.68
水深(cm)	30	50	40	50	60	30
流速(cm/s)	34.0	73.4	125.6	119.0	64.3	98.7
底質	砂～こぶし	砂～人頭大	こぶし～人頭大	人頭小～大	こぶし人頭大	こぶし人頭大
DO	11.81	9.82	9.51	11.62	11.08	10.50
付着藻類						
沈殿量(ml)	5.6	2.9	8.9	4.2	3.2	4.0
強熱減量(%)	86.5	72.6	64.9	80.9	89.4	69.9
現存量(g/m ²)	121.0	22.9	70.0	128.8	75.3	20.8

表2 矢部川における調査データ

調査年月日	令和2年6月4日			令和2年11月27日		
調査点	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
調査時刻	11:20	12:28	11:20	12:19	11:29	9:59
天候	晴	晴	晴	曇	曇	晴
雲量	5	3	3	10	10	5
風向	東	西	東	南西	南西	北西
風速(m/s)	6.4	7.2	6.4	7.2	1.0	6.1
気温(°C)	28.2	34.0	28.2	17.4	17.4	17.3
水温(°C)	22.9	22.8	22.9	13.4	14.0	14.0
pH	7.91	8.58	7.91	8.17	8.37	8.24
水深(cm)	50	40	50	60	30	60
流速(cm/s)	89.5	30.4	89.5	28.4	20.1	39.5
底質	小石～人頭小	10.03	こぶし	こぶし大	こぶし～巨石	人頭大
DO	9.45	10.64	9.45	10.95	11.86	10.56
付着藻類						
沈殿量(ml)	2.6	2.2	3.4	2.1	1.5	2.6
強熱減量(%)	67.4	66.5	52.2	94.0	70.5	88.6
現存量(g/m ²)	6.45	5.81	3.14	0.93	0.36	1.31

表3 筑後川における底生動物の個体数と湿重量

門	和名	6月						11月					
		Stn.1		Stn.2		Stn.3		Stn.1		Stn.2		Stn.3	
		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
へん形動物	ナミウズムシ	36	0.056	57	0.062					20	0.016		
軟体動物	ヒロマキミズマイマイ			2	0.002								
	シジミ属	4	0.246	4	0.064	4	0.107						
節足動物	ダニ目					4	0.001						
	ヒメトビロカゲロウ					1	0.001						
	キイロカワカゲロウ					1	0.001						
	トウヨウモンカゲロウ									35	0.327		
	オオシロカゲロウ			1	0.006								
	オオクマダラカゲロウ											2	0.006
	ヨシノマダラカゲロウ					1	0.019						
	クシゲマダラカゲロウ	1	0.008										
	マダラカゲロウ属					1	0.002						
	エラブタマダラカゲロウ	2	0.010	3	0.013	5	0.008	1	0.000			32	0.008
	アカマダラカゲロウ	48	0.095	1	0.003	9	0.013	1	0.000	48	0.016	86	0.022
	ミツオミジカオフトタバコカゲロウ	1	0.001	1	0.001	4	0.004						
	フタバコカゲロウ	8	0.002			4	0.001			16	0.004	22	0.026
	フタモンコカゲロウ	25	0.017	2	0.003					24	0.020	18	0.006
	シロハラコカゲロウ											2	0.014
	Dコカゲロウ					1	0.003						
	Eコカゲロウ	24	0.008			8	0.004						
	Hコカゲロウ	40	0.016			2	0.001	1	0.002	12	0.024	57	0.036
	Jコカゲロウ											6	0.022
	コカゲロウ属					5	0.007						
	チラカゲロウ	2	0.007							8	0.016	9	0.125
	タニガワカゲロウ属			1	0.004								
	エルモンヒラタカゲロウ											1	0.023
	サツキヒメヒラタカゲロウ					1	0.010						
	オナガサナエ							1	0.002				
	カミムラカワゲラ属											1	0.039
	フタツメカワゲラ属					1	0.027						
	クラカケカワゲラ属	2	0.241							2	0.031	1	0.042
	アミメカワゲラモドキ属											4	0.006
	コガタシマトビケラ属	115	0.152			4	0.001	4	0.004	179	0.476	108	0.178
	ナカハラシマトビケラ	234	0.505	81	0.363	68	0.553	11	0.007	141	0.796	331	1.303
	シマトビケラ属	4	0.065	4	0.004	1	0.023	2	0.009	198	0.490	154	0.404
	オオシマトビケラ	3	0.319							20	0.477	26	0.622
	エチゴシマトビケラ	12	0.010	22	0.031	30	0.035	1	0.000	77	0.764	56	0.714
	クダトビケラ属	8	0.002			8	0.002	2	0.001	49	0.017	64	0.016
	ヒゲナガカワトビケラ	27	2.633	3	0.473							2	1.046
	コヤマトビケラ属	45	0.050	98	0.070								
	ヒメトビケラ属			5	0.001			1	0.000	36	0.009	66	0.017
	ムナグロナガレトビケラ							2	0.001				
	フリントナガレトビケラ	1	0.021										
	クルビスピナニンギョウトビケラ									1	0.016		
	カワモトニンギョウトビケラ			13	0.009								
	タテヒゲナガトビケラ属			8	0.012					4	0.004		
	アオヒゲナガトビケラ属			1	0.000								
	グマガトビケラ属									4	0.012		
	ウスバヒメガガンボ属	10	0.019	20	0.015	4	0.001	13	0.016	248	0.436	72	0.088
	ヒゲナガガガンボ属			2	0.078					1	0.046		
	ハダカユスリカ属											18	0.018
	ツヤムネユスリカ属			6	0.003					16	0.004	1	0.000
	ハモンユスリカ属	40	0.008	8	0.004	44	0.020						
	サウユスリカ属					4	0.001					1	0.001
	ナガレユスリカ属	8	0.002										
	エリユスリカ亜科					8	0.002			1	0.001	32	0.008
	モンユスリカ亜科	3	0.003	5	0.001								
	ユスリカ科(蝸)	8	0.002			8	0.004						
	ガムシ科							1	0.000				
	ツヤドロムシ属	1	0.000										
	ヒメドロムシ亜科									3	0.005	32	0.016
	マルヒラタドロムシ属									1	0.008		
	ヒラタドロムシ属	1	0.005	2	0.024								
	マスダドロムシ属									1	0.000		
	合計(個体、g/全重量)	713	4.503	350	1.246	231	0.851	41	0.042	1145	4.015	1204	4.806

※湿重量の0.000は0.001g未満

表4 矢部川における底生動物の個体数と湿重量

門	和名	6月						11月					
		Stn.4		Stn.5		Stn.6		Stn.4		Stn.5		Stn.6	
		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
へん形動物	ナミウズムシ			4	0.001	20	0.014					21	0.016
軟体動物	シジミ属			1	0.057							3	0.147
環形動物	ミズミズ科									1	0.000		
	イトミズ科			1	0.001								
節足動物	ダニ目			1	0.000	4	0.001			4	0.001	8	0.002
	ヒメビロカゲロウ			1	0.000					3	0.001	8	0.002
	キイロカワカゲロウ	6	0.029	8	0.140	15	0.056	12	0.004	2	0.001	8	0.002
	トウヨウモンカゲロウ									3	0.003		
	ヒメシロカゲロウ属			10	0.003								
	イシワタマダラカゲロウ					1	0.001						
	マダラカゲロウ属	15	0.026	18	0.045	12	0.003	2	0.004				
	エラブタマダラカゲロウ			8	0.021	7	0.029	24	0.025	12	0.007	19	0.009
	アカマダラカゲロウ									14	0.005	108	0.062
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ			12	0.003								
	サホコカゲロウ	1	0.000										
	フタモンコカゲロウ			48	0.012	17	0.005	16	0.004	10	0.003	10	0.004
	ヨシノコカゲロウ					1	0.001						
	Dコカゲロウ											1	0.001
	Eコカゲロウ			8	0.002	1	0.001						
	コカゲロウ属	2	0.001										
	チラカゲロウ											1	0.001
	オニヒメタニガワカゲロウ									1	0.000		
	シロタニガワカゲロウ			9	0.092	1	0.012	24	0.061	11	0.067	32	0.121
	タニガワカゲロウ属			1	0.001			4	0.001	14	0.003	112	0.032
	エルモンヒラタカゲロウ							4	0.001	1	0.019	50	0.064
	オナガサナエ							1	0.005	2	0.023	2	0.025
	カミムラカワケラ属							1	0.064				
	フタツメカワケラ属							4	0.103	2	0.047	4	0.061
	コガタシマトビケラ属									1	0.004	26	0.060
	ナカハラシマトビケラ					5	0.048					21	0.148
	シマトビケラ属							1	0.036			13	0.281
	エチゴシマトビケラ					1	0.008			1	0.006	30	0.248
	クダトビケラ属	1	0.000			1	0.002					25	0.018
	ヒゲナガカワトビケラ			2	0.124	1	0.008						
	コヤマトビケラ属	8	0.003			11	0.009	5	0.001				
	ヒメトビケラ属			7	0.002	6	0.001	48	0.013	3	0.001	8	0.002
	ムナグロナガレトビケラ							1	0.002	1	0.001		
	フリントナガレトビケラ					1	0.003						
	コエグリトビケラ属			1	0.000								
	カワモトニギョウトビケラ	2	0.001			1	0.003						
	タテヒゲナガトビケラ属			2	0.004			1	0.001	6	0.002		
	アオヒゲナガトビケラ属			6	0.004			1	0.000				
	ヒメセトトビケラ属	1	0.000					43	0.009				
	グマガトビケラ属									1	0.002		
	ウスバヒメガガンボ属	1	0.000	15	0.009	15	0.012	4	0.001	19	0.019	8	0.002
	ヒゲナガガガンボ属			1	0.005			1	0.025	1	0.035		
	エダゲヒゲユスリカ属					12	0.004					1	0.000
	カマガタユスリカ属			5	0.002								
	スジカマガタユスリカ属			1	0.000								
	ホソユスリカ属					12	0.004						
	ツヤムネユスリカ属	9	0.002	17	0.009			8	0.002	3	0.001		
	ナガスネユスリカ属			16	0.004	8	0.002						
	ハモンユスリカ属					24	0.012					1	0.001
	サワユスリカ属					1	0.000			1	0.000	1	0.000
	ヒゲユスリカ属	1	0.000			4	0.001						
	エリユスリカ亜科			4	0.001	69	0.020	41	0.026	5	0.002	16	0.004
	モンユスリカ亜科	1	0.000	4	0.001	26	0.012			1	0.000	8	0.002
	ユスリカ科(蛹)	3	0.001	12	0.004	14	0.005			2	0.000		
	ガムシ科	1	0.002										
	ヒラタドロムシ属			2	0.068	2	0.112	1	0.007			1	0.022
	合計(個体、g/全重量)	52	0.065	225	0.615	293	0.389	247	0.395	125	0.253	546	1.337

※湿重量の0.0001は0.001g未満

表5 筑後川におけるASPT値

門	和名	スコア	6月(BMWP)			11月(BMWP)		
			上流	中流	下流	上流	中流	下流
へん形動物	ナミウズムシ	7	●	●		●	●	
軟体動物	ヒロマキミズマイマイ	2		●				
	シジミ属	3	●	●	●		●	
環形動物	ヒメミズ科	4					●	
	ミズミズ科	4				●		
	ナガレビル科	2			●			
節足動物	ダニ目	-	●				●	
	ヒメトビロカゲロウ	9	●		●			
	キイロカワカゲロウ	8	●		●		●	
	トウヨウモンカゲロウ	8				●	●	
	ヒメシロカゲロウ属	7	●	●	●			
	クシゲマダラカゲロウ	8		●				
	エラブタマダラカゲロウ	8	●	●	●		●	●
	アカマダラカゲロウ	8	●		●	●	●	●
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ	6		●				
	フタバコカゲロウ	6		●				●
	トビロコカゲロウ	6	●	●				
	フタモンコカゲロウ	6	●		●			
	Dコカゲロウ	6	●		●			
	Eコカゲロウ	6	●		●			
	Hコカゲロウ	6	●	●	●	●	●	●
	Jコカゲロウ	6		●				●
	コカゲロウ属	6				●		
	チラカゲロウ	8		●				●
	シロタニガワカゲロウ	9	●		●	●		●
	タニガワカゲロウ属	9	●					
	エルモンヒラタカゲロウ	9			●			
	オナガサナエ	7		●			●	
	カミムラカワゲラ属	9						●
	クラカケカワゲラ属	9		●				●
	コガタシマトビケラ属	7	●		●		●	●
	ナカハラシマトビケラ	7	●	●	●		●	●
	シマトビケラ属	7	●	●	●	●	●	●
	オオシマトビケラ	7		●				●
	エチゴシマトビケラ	7	●	●		●	●	●
	クダトビケラ属	8			●		●	●
	ヒゲナガカワトビケラ	9	●	●	●			
	チャバネヒゲナガカワトビケラ	9	●					
	コヤマトビケラ属	9		●				
	ヒメトビケラ属	4					●	●
	ムナグロナガレトビケラ	9		●		●	●	●
	フロントナガレトビケラ	9					●	
	カワモトニギョウトビケラ	7		●			●	
	タテヒゲナガトビケラ属	8		●	●			
	ヒメセトビケラ属	8					●	
	ウスバヒメガガンボ属	8	●	●	●	●	●	●
	ヒゲナガガンボ属	8		●	●	●		
	ハダカユスリカ属	6						●
	スジカマガタユスリカ属	6	●		●			
	ツヤムネユスリカ属	6					●	
	ナガスネユスリカ属	6	●					●
	ハモンユスリカ属	6	●	●	●			●
	サワユスリカ属	6	●					
	ヒゲユスリカ属	6					●	
	ヤマユスリカ亜科	6						●
	エリユスリカ亜科	6			●	●	●	●
	モンユスリカ亜科	6	●	●	●		●	
	ユスリカ科(蟻)	-	●		●		●	●
	ミギワバエ科	-				●		
	シジミガムシ属	4				●		
	ガムシ科	4				●		
	ヒメドロムシ亜科	8		●			●	●
	ヒラタドロムシ属	8		●	●			
	種類数		28	29	27	16	27	24
	TS値		87	136	106	76	116	90
	総科数		12	19	15	11	17	12
	ASPT値		7.3	7.2	7.1	6.9	6.8	7.5

表6 矢部川におけるASPT値

門	和名	スコア	6月(BMWP)			11月(BMWP)		
			上流	中流	下流	上流	中流	下流
へん形動物	ナミウズムシ	7		●	●			
環形動物	イトミミズ科	4		●				
節足動物	ダニ目	-			●	●	●	
	ヒメトビロカゲロウ	9	●	●		●	●	●
	キイロカワカゲロウ	8		●	●	●	●	●
	モンカゲロウ	8					●	
	ヒメシロカゲロウ属	7		●				
	イシワタマダラカゲロウ	8		●				
	クシゲマダラカゲロウ	8		●				
	マダラカゲロウ属	8		●				
	エラブタマダラカゲロウ	8		●	●	●	●	●
	アカマダラカゲロウ	8	●			●	●	●
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ	6		●				
	ミジカオフタバコカゲロウ	6	●					
	フタバコカゲロウ	6	●					
	フタモンコカゲロウ	6	●	●		●	●	●
	コカゲロウ属	6	●					
	オニヒメタニガワカゲロウ	9				●		
	シロタニガワカゲロウ	9					●	●
	タニガワカゲロウ属	9	●			●	●	●
	エルモンヒラタカゲロウ	9			●	●		●
	オナガサナエ	7				●	●	
	フタツメカワゲラ属	9	●			●	●	
	ウルマーシマトビケラ	7		●	●			●
	エチゴシマトビケラ	7		●	●	●	●	●
	クダトビケラ属	8			●			●
	ヒゲナガカワトビケラ	9	●			●		
	コヤマトビケラ属	9		●	●			
	ヒメトビケラ属	4		●		●	●	
	ムナグロナガレトビケラ	9	●			●		
	フロントナガレトビケラ	9					●	
	アオヒゲナガトビケラ属	8		●				
	ウスバヒメガガンボ属	8		●	●	●		●
	ヒゲナガガンボ属	8				●	●	
	ヌカカ科	7		●				
	ツヤムネユスリカ属	6		●				
	ナガスネユスリカ属	6		●				●
	ハモンユスリカ属	6						●
	エリユスリカ亜科	6	●	●		●	●	
	モンユスリカ亜科	6		●		●	●	
	ユスリカ科(蟻)	-		●	●			●
	ヒメドロムシ亜科	8	●					
	ヒラタドロムシ属	8		●		●		
	種類数		12	24	11	22	15	15
	TS値		73	106	64	107	80	69
	総科数		9	15	8	14	11	9
	ASPT値		8.1	7.1	8.0	7.6	7.3	7.7

主要河川・湖沼の漁場環境調査

中本 崇・池田 佳嗣

内水面における資源増殖や漁場環境改善等検討の基礎資料を得るため、毎年、県内の主要河川（筑後川、矢部川）及び湖沼（寺内ダム、江川ダム、日向神ダム）のモニタリング調査を実施しているため、その結果をここに報告する。

方 法

1. 調査時期、調査点及び採水層

令和2年6、8、11月及び3年2月の合計4回、図1及び表1に示した調査点で水質調査を実施した。

調査点数は、筑後川の5点、矢部川の7点（日向神ダムとその上流の2点含む）及び寺内ダム、江川ダムのそれぞれ1点ずつで、合計14定点である。

また、原則、採水層は表層であるが、筑後川の調査点C1では底層水も採取した。

2. 調査項目及び方法

(1) 水温

デジタル温度計（佐藤計量器製作所製, SK-259WP II k）を用いて現場で測定を行った。

(2) 透視度

透視度計を用いて、現場で測定を行った。

(3) 溶存酸素量 (DO)

蛍光式溶存酸素計 (HACH 製, HQ30d) を用いて現場で測定を行った。

(4) 栄養塩類 (DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)

研究所に持ち帰った試水をシリンジフィルター (MILLIPORE 製, Millex-HA, φ25mm, 孔径0.45μm) で約10ml 濾過し、-20℃で凍結保存後、後日、オートアナライザー (BLTEC 製, TRAACS800) で分析を行った。なお、硝酸態窒素 (NO₃-N) は銅カドミカラム還元法を、亜硝酸態窒素 (NO₂-N) はナフチルエチレンジアミン吸光光度法を、アンモニア態窒素 (NH-N) はインドフェノール青吸光光度法を、溶存態リン (PO₄-P) および珪酸態珪素 (SiO₂-Si) はモリブデン青-アスコルビン酸還元吸光光度法を用いた。

(5) 化学的酸素要求量 (COD)

研究所に持ち帰った試水を-20℃で凍結保存後、後日、水質汚濁調査指針に従って分析を行った。

(6) pH

pHメーター (HORIBA, D-53) を用いて、現場で測定を行った。

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)
<筑後川>		
C1	筑後大堰上左岸	23
C2	神代橋右岸	33
C3	筑後川橋左岸	41
C4	恵蘇宿橋右岸	52
C5	昭和橋右岸	60
<矢部川>		
Y1	瀬高堰上右岸	12
Y2	南筑橋上流200m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
<ダム>		
T	寺内ダム (筑後川支流の佐田川)	11
E	江川ダム (筑後川支流の小石原川)	22

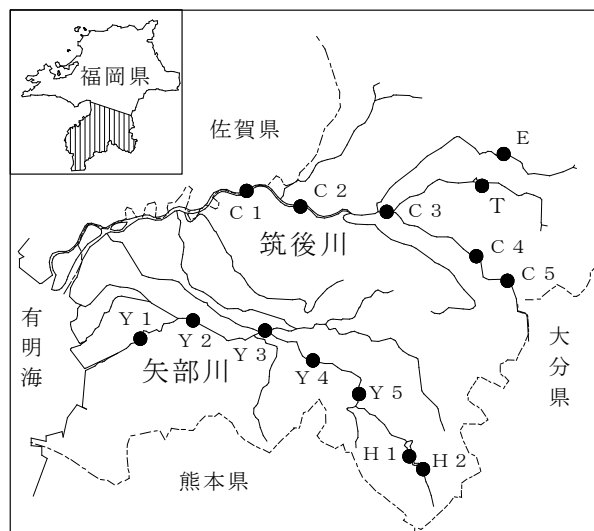


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

(7) 懸濁物 (SS)

メンブランフィルター (MILLIPORE製, MF™Membrane Filters φ47mm, 孔径 0.4 μm) を用いて, 持ち帰った試水を原則 1,000ml 吸引濾過した後, その濾紙をデシケーター内で自然乾燥させ, 濾紙が捕えた懸濁物の乾燥重量を測定した。

(8) クロロフィル a

メンブランフィルター (MILLIPORE製, MF™Membrane Filters, φ25mm, 孔径 0.45 μm) を用いて, 持ち帰った試水を原則 200ml 吸引濾過後, フィルターを-30℃で凍結保存した。後日, 5ml のジメチルホルムアミドで抽出を行った後, 蛍光光度計 (TURNER DESIGNS 10-AU Fluorometer) で測定を行った。

(9) 気象

現場で天候, 雲量, 風向及び風力の観測を行った。

結 果

筑後川, 矢部川 (日向神ダムとその上流を含む), ダム湖 (寺内ダムと江川ダム) の各定点での水質における年間の平均値, 最小値及び最大値を表 2 に示した。

(1) 水温

水温は, 筑後川では 7.6~29.1℃, 矢部川では 11.4~32.1℃, ダム湖では 8.9~28.0℃の範囲で推移した。

(2) 透視度

透視度は, 筑後川では 41~98cm, 矢部川では 41~100cm, ダム湖では 45~100cmの範囲で推移した。

矢部川は, Y1, H1 以外では概ね 100 以上であり, 筑後川よりも高い傾向であった。透視度の低下要因としては, 植物プランクトンの増殖と近年の豪雨による河川改修の濁りが考えられた。

(3) DO

DO は, 筑後川では 8.2~13.2ppm, 矢部川では 8.8~14.3ppm, ダム湖では 9.1~12.0ppm の範囲で推移した。8月の Y1 で DO が 14.3ppm と高かったが, これは

植物プランクトンの増殖が原因と思われた。

(4) 栄養塩 (DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)

1) 溶存態無機窒素 (DIN)

DIN は, 筑後川では 0.3~1.8ppm, 矢部川では 0.4~1.5ppm, ダム湖では 0.5~1.3ppm の範囲で推移した。

2) PO₄-P

PO₄-P は, 筑後川では 0.00~0.03ppm, 矢部川では 0.00~0.02ppm, ダム湖では 0.00ppm であった。

3) SiO₂-Si

SiO₂-Si, 筑後川では 0.0~10.7ppm, 矢部川では 0.0~8.2ppm, ダム湖では 0.0~4.4ppm の範囲で推移した。

(5) COD

COD は, 筑後川では 0.3~4.2ppm, 矢部川では 0.4~4.4ppm, ダム湖では 0.3~0.9ppm の範囲で推移した。

(6) pH

pH は, 筑後川では 7.4~9.2, 矢部川では 7.4~9.3, ダム湖では 8.0~8.6 の範囲で推移した。

pH が 9 以上になったのは, 5月の C1, Y1, H1 と 8月の Y1 であり, 原因は植物の同化作用と考えられた。

(7) SS

SS は, 筑後川では 1.2~28.6ppm, 矢部川では 0.6~10.2ppm, ダム湖では 0.3~9.4ppm の範囲で推移した。

(8) クロロフィル a

クロロフィル a は, 筑後川では 1.4~48.5 μg/l, 矢部川では 0.4~22.8 μg/l, ダム湖では 1.1~10.7 μg/l の範囲で推移した。

文 献

- 1) 日本水産資源保護協会. 新編水質汚濁調査指針. (第1版) 恒星社厚生閣, 東京. 1980; 154-160.

表 2 各定点における年間の平均値，最小値及び最大値

調査点	気温 (°C)	透視度 (cm)	水温 (°C)	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
C1-S	23.8	64.3	20.7	11.7	0.7	0.02	0.10	0.8	0.01	5.1	1.9	4.4	23.7	8.2
C1-b	23.8	—	19.6	10.3	0.8	0.02	0.12	1.0	0.02	6.7	1.9	14.6	27.3	8.0
C2	25.3	74.5	19.8	10.1	0.9	0.01	0.06	1.0	0.02	4.7	1.5	4.9	7.7	7.8
C3	24.3	84.8	18.7	10.3	0.6	0.01	0.09	0.7	0.02	6.2	0.7	4.5	9.3	7.9
C4	23.8	90.5	19.1	11.8	0.5	0.01	0.07	0.6	0.01	5.7	0.8	3.7	6.0	7.8
C5	22.4	77.8	17.9	10.1	0.4	0.01	0.11	0.6	0.01	5.5	0.7	6.5	7.3	8.1
最小	5.4	41.0	7.6	8.2	0.2	0.01	0.05	0.3	0.00	0.0	0.3	1.2	1.4	7.4
最大	36.4	98.0	29.1	13.2	1.7	0.02	0.16	1.8	0.03	10.7	4.2	28.6	48.5	9.2
Y1	29.6	59.8	23.6	12.8	0.8	0.01	0.06	0.9	0.00	4.8	1.4	5.9	12.0	8.7
Y2	28.9	98.5	22.0	9.9	1.1	0.01	0.10	1.2	0.02	3.1	0.8	2.9	3.0	7.7
Y3	29.6	100.0	20.5	10.6	0.9	0.01	0.06	0.9	0.01	3.9	0.6	2.5	1.6	8.1
Y4	28.4	99.0	18.7	10.1	0.6	0.01	0.06	0.6	0.00	4.1	0.6	2.8	1.0	8.2
Y5	27.9	100.0	18.4	9.9	0.7	0.01	0.08	0.8	0.01	3.7	0.5	1.7	0.7	8.1
H1	25.5	77.8	21.3	10.0	0.2	0.01	0.07	0.3	0.00	2.8	1.7	5.6	2.8	8.4
H2	26.2	100.0	17.5	10.4	0.4	0.01	0.07	0.5	0.00	4.2	0.5	0.8	2.4	8.5
最小	21.4	41.0	11.4	8.8	0.3	0.01	0.06	0.4	0.00	0.0	0.4	0.6	0.4	7.4
最大	37.6	100.0	32.1	14.3	1.4	0.02	0.11	1.5	0.02	8.2	4.4	10.2	22.8	9.3
T	22.4	86.3	19.1	11.2	0.5	0.01	0.07	0.6	0.00	3.0	0.6	3.8	4.0	8.5
最小	11.6	45.0	8.9	10.3	0.4	0.00	0.05	0.5	0.00	0.0	0.6	1.1	1.1	8.2
最大	30.1	100.0	26.4	12.0	0.5	0.01	0.08	0.6	0.00	4.4	0.7	9.4	10.7	8.6
E	25.9	95.8	20.4	9.9	0.9	0.01	0.07	1.0	0.00	2.9	0.6	1.8	3.5	8.3
最小	15.4	83.0	11.3	9.1	0.6	0.01	0.06	0.7	0.00	0.0	0.3	0.3	1.9	8.0
最大	32.9	100.0	28.0	10.6	1.3	0.01	0.08	1.3	0.00	4.0	0.9	3.4	7.0	8.6

付表 1-1

●水質調査 (5月分)

調査年月日 筑後川 令和 2年 6月 9日
 矢部川&日向神ダム 令和 2年 6月 10日
 寺内・江川ダム 令和 2年 6月 8日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (°C)	水色	透視度 (cm)	水温 (°C)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:23	bc	3	NW	6.4	31.7	10	41	27.6	
	底層	11:23	bc	3	NW	6.4	31.7	-	-	25.8	
筑後川 2	表層	12:25	bc	3	SW	6.1	32.8	9	48	26.1	
筑後川 3	"	10:32	b	1	NE	3.6	31.7	9	84	25.1	
筑後川 4	"	9:59	b	1	SE	9.0	29.6	7	93	25.0	
筑後川 5	"	9:40	b	1	SE	11.1	30.1	8	63	23.7	
矢部川 1	"	14:03	bc	3	SE	19.4	32.8	9	41	29.6	
矢部川 2	"	13:26	bc	3	SW	5.7	33.8	7	94	27.8	
矢部川 3	"	13:10	bc	3	S	6.4	33.9	6	100	24.9	-4.3
矢部川 4	"	11:54	bc	3	SE	3.2	31.6	-	96	22.8	-9.1
矢部川 5	"	11:36	bc	3	SW	1.4	31.6	-	100	22.6	
日向神ダム 1	"	11:12	b	1	NW	0.7	31.9	9	31	27.3	
日向神ダム 2	"	10:50	bc	2	-	0.0	29.9	-	100	21.5	-8.1
寺内ダム	"	10:04	b	0	NW	2.1	28.6	6	100	23.5	
江川ダム	"	10:32	b	1	-	0.0	32.9	6	100	25.1	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	13.0	0.20	0.02	0.05	0.27	0.00	5.88	4.19	6.2	41.6	9.2
	底層	11.4	0.34	0.02	0.08	0.43	0.00	10.31	2.51	8.4	34.0	9.0
筑後川 2	表層	9.5	0.44	0.01	0.05	0.50	0.00	8.03	3.45	8.8	5.6	8.0
筑後川 3	"	9.2	0.48	0.01	0.09	0.58	0.01	7.70	1.15	5.8	12.7	8.0
筑後川 4	"	10.4	0.41	0.01	0.06	0.48	0.01	7.83	0.95	3.8	5.6	7.8
筑後川 5	"	9.0	0.37	0.01	0.09	0.46	0.01	6.92	0.83	8.8	11.2	8.2
矢部川 1	"	11.6	0.30	0.01	0.07	0.39	0.00	5.44	1.63	9.8	22.8	9.3
矢部川 2	"	9.1	0.87	0.01	0.09	0.97	0.01	5.05	1.15	5.5	7.2	7.8
矢部川 3	"	9.7	0.66	0.01	0.06	0.73	0.00	5.38	0.70	3.1	2.8	8.1
矢部川 4	"	9.1	0.47	0.01	0.07	0.54	0.00	3.95	1.05	2.2	1.3	8.2
矢部川 5	"	9.1	0.83	0.01	0.10	0.94	0.02	5.07	0.70	1.6	1.2	8.1
日向神ダム 1	"	12.0	0.06	0.01	0.08	0.15	0.00	3.73	4.44	10.2	0.7	9.0
日向神ダム 2	"	9.4	0.43	0.01	0.08	0.51	0.00	5.60	0.67	1.7	0.9	8.5
寺内ダム	"	11.2	0.47	0.01	0.06	0.54	0.00	3.64	0.67	1.7	1.1	8.6
江川ダム	"	9.1	1.26	0.01	0.07	1.34	0.00	4.02	0.67	0.3	3.0	8.2

付表 1-2

●水質調査（8月分）

調査年月日 筑後川 令和 2年 8月 5日
 矢部川&日向神ダム 令和 2年 8月 6日
 寺内・江川ダム 令和 2年 8月 20日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (°C)	水色	透視度 (cm)	水温 (°C)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:10	bc	6	SW	6.8	33.1	9	55	29.1	
	底層	2:24	bc	6	SW	6.8	33.1	-	-	27.3	
筑後川 2	表層	10:30	bc	4	SW	6.8	35.4	8	82	27.5	
筑後川 3	"	10:05	bc	3	W	6.1	35.2	8	82	25.2	
筑後川 4	"	9:44	bc	3	NW	4.3	36.4	9	96	26.5	
筑後川 5	"	9:25	bc	4	SE	2.5	32.7	10	76	24.8	
矢部川 1	"	13:44	bc	4	SW	6.8	37.6	7	43	32.1	
矢部川 2	"	12:55	bc	2	SW	3.2	34.6	7	100	27.9	
矢部川 3	"	12:32	bc	2	S	5.7	36.5	7	100	27.2	-4.3
矢部川 4	"	11:27	b	1	-	0.0	34.4	7	100	23.6	-9.1
矢部川 5	"	11:04	b	1	SW	2.1	35.7	7	100	23.8	
日向神ダム 1	"	10:45	b	1	NW	2.1	29.2	6	100	29.2	
日向神ダム 2	"	10:20	b	0	-	0.0	34.2	-	100	23.4	-8.3
寺内ダム	"	9:51	bc	5	SW	9.3	30.1	10	45	26.4	
江川ダム	"	10:21	bc	7	SE	10.0	30.9	7	100	28.0	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.8	0.70	0.01	0.05	0.76	0.00	0.00	1.79	4.8	17.1	8.2
	底層	8.4	0.87	0.01	0.12	1.00	0.02	0.00	1.79	28.6	21.9	7.6
筑後川 2	表層	8.2	0.84	0.01	0.06	0.91	0.02	0.02	1.21	4.8	3.7	7.5
筑後川 3	"	9.5	0.69	0.01	0.09	0.79	0.01	0.00	0.81	4.0	4.3	7.6
筑後川 4	"	11.2	0.54	0.01	0.06	0.60	0.00	0.02	0.91	3.6	3.2	7.4
筑後川 5	"	9.1	0.33	0.01	0.12	0.45	0.00	0.02	0.79	8.0	3.2	8.5
矢部川 1	"	14.3	0.76	0.02	0.06	0.83	0.00	0.01	2.27	6.6	16.4	9.0
矢部川 2	"	9.6	1.18	0.01	0.09	1.28	0.02	0.00	0.89	1.6	1.3	7.4
矢部川 3	"	10.3	0.90	0.01	0.06	0.97	0.01	0.00	0.67	2.3	1.2	8.2
矢部川 4	"	9.0	0.52	0.01	0.06	0.59	0.00	0.00	0.67	5.2	1.5	8.2
矢部川 5	"	8.8	0.75	0.01	0.08	0.83	0.01	0.02	0.44	3.8	0.6	8.1
日向神ダム 1	"	8.6	0.10	0.00	0.07	0.18	0.00	0.01	1.47	2.0	3.8	8.4
日向神ダム 2	"	9.4	0.33	0.00	0.06	0.40	0.00	0.00	0.60	0.9	0.9	8.5
寺内ダム	"	11.3	0.53	0.00	0.06	0.60	0.00	0.01	0.59	9.4	10.7	8.6
江川ダム	"	9.8	0.61	0.01	0.08	0.70	0.00	0.00	0.91	2.2	7.0	8.6

付表 1-3

●水質調査 (11月分)

調査年月日 筑後川 令和 2年 11月 18日
 矢部川&日向神ダム 令和 2年 11月 20日
 寺内・江川ダム 令和 2年 11月 18日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (°C)	水色	透視度 (cm)	水温 (°C)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:44	bc	6	-	0.0	23.4	9	92	16.5	
	底層	11:44	bc	6	-	0.0	23.4	-	-	16.0	
筑後川 2	表層	11:01	bc	3	-	0.0	25.0	8	98	17.5	
筑後川 3	"	10:33	b	1	E	4.6	23.8	8	90	16.2	
筑後川 4	"	10:03	b	1	S	4.9	23.5	8	76	17.4	
筑後川 5	"	9:42	bc	2	SE	6.4	21.3	8	87	15.6	
矢部川 1	"	13:08	bc	3	S	20.8	26.0	10	64	18.0	
矢部川 2	"	12:28	bc	4	S	11.4	24.8	8	100	18.7	
矢部川 3	"	12:08	bc	8	S	13.6	25.3	7	100	17.2	-4.3
矢部川 4	"	11:23	c	10	-	0.0	24.1	6	100	16.8	-9.4
矢部川 5	"	11:04	c	9	S	4.3	23.0	6	100	15.5	
日向神ダム 1	"	10:34	bc	6	E	3.6	21.7	9	100	16.7	
日向神ダム 2	"	10:14	bc	5	-	0.0	20.4	-	100	14.2	-8.1
寺内ダム	"	10:21	bc	4	W	6.1	19.4	7	100	17.4	
江川ダム	"	10:50	b	1	S	2.5	24.5	6	100	17.2	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	10.5	0.79	0.02	0.16	0.97	0.03	8.40	0.75	1.2	5.0	7.7
	底層	10.4	0.83	0.02	0.15	1.00	0.03	9.85	2.19	4.3	4.8	7.7
筑後川 2	表層	9.4	1.68	0.01	0.06	1.76	0.02	5.01	0.95	2.2	1.6	7.6
筑後川 3	"	10.3	0.59	0.01	0.09	0.70	0.02	10.67	0.70	3.9	1.4	7.8
筑後川 4	"	12.8	0.41	0.01	0.08	0.51	0.01	8.42	0.63	5.6	2.1	8.0
筑後川 5	"	10.1	0.52	0.01	0.12	0.65	0.01	8.39	0.73	4.6	2.3	7.7
矢部川 1	"	12.5	1.12	0.01	0.06	1.20	0.00	5.46	0.97	4.3	6.7	8.1
矢部川 2	"	10.1	1.37	0.01	0.11	1.49	0.02	3.43	0.63	1.5	1.6	7.7
矢部川 3	"	10.4	1.03	0.01	0.06	1.10	0.01	3.88	0.60	2.1	1.6	8.0
矢部川 4	"	10.6	0.75	0.01	0.06	0.82	0.01	6.13	0.36	0.8	0.7	8.1
矢部川 5	"	10.5	0.60	0.01	0.07	0.68	0.01	4.49	0.49	0.6	0.5	8.1
日向神ダム 1	"	9.1	0.37	0.01	0.07	0.44	0.00	3.38	0.41	0.2	0.7	8.1
日向神ダム 2	"	11.3	0.32	0.01	0.07	0.39	0.00	5.81	0.36	0.0	1.0	8.5
寺内ダム	"	10.3	0.51	0.01	0.08	0.60	0.00	4.38	0.63	1.1	1.8	8.2
江川ダム	"	10.0	0.78	0.01	0.08	0.87	0.00	3.95	0.35	1.3	1.9	8.0

付表 1-4

●水質調査 (2月分)

調査年月日 筑後川 令和 3年 2月 19日
 矢部川&日向神ダム 令和 3年 3月 1日
 寺内・江川ダム 令和 3年 2月 12日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (°C)	水色	透視度 (cm)	水温 (°C)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:08	b	1	W	3.9	6.8	9	69	9.4	
	底層	11:08	b	1	W	3.9	6.8	-	-	9.2	
筑後川 2	表層	11:46	b	2	SW	14.4	7.8	8	70	7.9	
筑後川 3	"	10:14	b	0	-	0.0	6.4	8	83	8.3	
筑後川 4	"	9:51	c	8	SE	3.6	5.6	7	97	7.6	
筑後川 5	"	9:34	c	9	SE	4.3	5.4	8	85	7.6	
矢部川 1	"	12:30	bc	4	W	9.3	22.0	8	91	14.6	
矢部川 2	"	12:05	bc	3	SW	4.3	22.5	7	100	13.7	
矢部川 3	"	11:47	bc	3	S	7.2	22.8	8	100	12.7	-4.3
矢部川 4	"	11:24	b	1	SE	6.5	23.6	7	100	11.4	-9.3
矢部川 5	"	11:03	b	2	-	0.0	21.4	6	100	11.7	
日向神ダム 1	"	10:39	bc	2	SE	13.3	19.2	6	80	11.8	
日向神ダム 2	"	10:22	b	1	SE	6.1	20.3	-	100	10.7	-8.4
寺内ダム	"	10:06	c	10	W	5.0	11.6	8	100	8.9	
江川ダム	"	10:36	c	9	N	1.4	15.4	6	83	11.3	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.4	1.19	0.02	0.16	1.37	0.02	6.14	0.68	5.4	31.1	7.8
	底層	11.0	1.20	0.02	0.16	1.39	0.03	6.44	1.29	17.2	48.5	7.9
筑後川 2	表層	13.2	0.82	0.02	0.07	0.91	0.02	5.80	0.35	3.6	19.8	8.0
筑後川 3	"	12.1	0.69	0.02	0.08	0.78	0.03	6.39	0.31	4.4	18.9	8.2
筑後川 4	"	13.0	0.54	0.02	0.08	0.64	0.02	6.64	0.65	1.8	12.9	8.1
筑後川 5	"	12.2	0.58	0.02	0.11	0.70	0.02	6.52	0.49	4.4	12.7	8.2
矢部川 1	"	12.9	0.94	0.01	0.06	1.01	0.01	8.22	0.83	2.9	2.4	8.5
矢部川 2	"	10.7	1.07	0.01	0.11	1.19	0.02	3.90	0.67	2.9	1.8	8.0
矢部川 3	"	11.9	0.87	0.01	0.06	0.94	0.01	6.39	0.59	2.3	1.0	8.2
矢部川 4	"	11.6	0.55	0.01	0.06	0.62	0.00	6.16	0.49	3.1	0.4	8.2
矢部川 5	"	11.1	0.69	0.01	0.08	0.77	0.01	5.34	0.38	0.6	0.6	8.0
日向神ダム 1	"	10.5	0.38	0.01	0.06	0.44	0.00	4.15	0.63	10.0	5.9	8.3
日向神ダム 2	"	11.6	0.45	0.01	0.09	0.55	0.00	5.43	0.49	0.4	6.9	8.3
寺内ダム	"	12.0	0.43	0.01	0.05	0.49	0.00	3.99	0.65	2.9	2.4	8.5
江川ダム	"	10.6	0.90	0.01	0.06	0.97	0.00	3.69	0.35	3.4	2.2	8.4

内水面環境保全活動事業

(1) 在来減少種（アユ）増殖技術開発事業

中本 崇・兒玉 昂幸・伊藤 輝昭・池田 佳嗣

矢部川では、毎年3～5月頃に河口堰において天然遡上してきた稚アユを汲み上げ、上流域に広く移植放流している。また、4g～50g サイズの人工アユは、4月、7、8月に同様の漁場に放流している。放流されたそれぞれの稚アユが、漁場でどのように成熟し、漁獲されているかを調査した。また、大和堰においてアユの流下仔魚を採捕し、卵黄指数を調べた。これらの調査により、今後のアユ資源増殖技術開発の基礎資料とした。

方 法

1. 天然アユと人工アユの判別

天然アユと人工アユの判別には、側線上部横列鱗数及び下顎側線孔の形状を調べた。天然アユには矢部川河口堰で令和2年3月18日に漁獲されたものを内水面研究所に輸送し、飼育したアユを用いた。人工アユには、福岡県豊かな海づくり協会で種苗生産されたものを令和2年2月18日に内水面研究所に輸送し、飼育したアユを用いた。

側線上部横列鱗数の計測は岐阜県河川環境研究所の「アユの側線上方横列鱗数の計数マニュアル Ver1」を参考にした。下顎側線孔は、4対の孔の並びが均等な個体を正常、4対の孔数が過不足な個体及び4対の並びが明らかに不均衡な個体を異常として分類した。

2. 種苗および漁場別の漁獲割合と成熟状況

矢部川を上流（日向神ダムより上流）、中流（日向

神ダム～花宗堰）、下流（花宗より下流）及び星野川（矢部川の支流）に分割した（図1）。それぞれの漁場において10月に漁業者が刺網で漁獲したアユを購入し、人工アユと天然アユに判別した。判別したアユは、全長、体長、体重、GSIを測定し、種苗および漁場別に比較した。

3. 流下仔魚調査

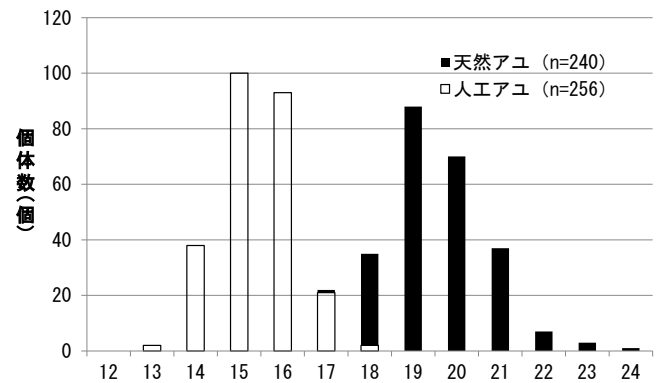
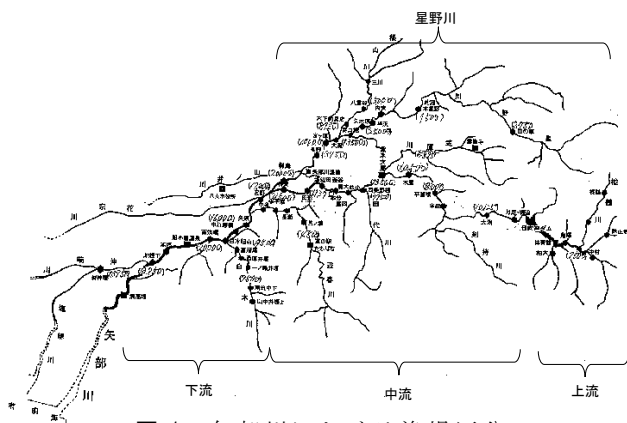
調査場所は河口堰より1km上流の大和堰魚道で行った。令和2年11月21日18時～22日6時まで2時間毎に10分間稚魚ネットで採捕した。採捕した仔アユはホルマリンで固定し、持ち帰った。仔アユは実態顕微鏡下で卵黄の状態を観察し、塚本に従い卵黄指数別に計数を行った。

結 果

1. 天然アユと人工アユの識別

天然アユの側線上部横列鱗数は17～24枚でピークは19、20枚であった。天然アユで17枚の個体は、1個体で全体の0.4%、18枚は33個体で全体の13.8%であった。人工アユの側線上部横列鱗数は13～18枚でピークは14～16枚であった。人工アユで18枚の個体は2個体で全体の0.8%、17枚は21個体で全体の8.2%であった（図2）。

下顎側線孔の状態が異常であったのは、人工アユで88.7%、天然アユで5.8%であった（図3）。



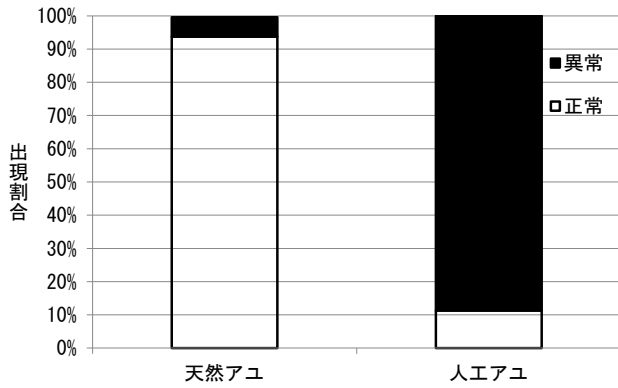


図3 種苗別の下顎側線孔の状態

これらのことから、側線上方横列鱗数が16枚以下の個体を人工アユ、19枚以上の個体を天然アユとした。なお、17、18枚の個体は双方が出現するため、下顎側線孔の正常な個体を天然アユ、異常な個体を人工アユとすることでほぼ正確に天然アユと人工アユの判別ができると思われた。

2. 種苗および漁場別の漁獲割合と成熟状況

漁場別の人工アユの漁獲割合は上流、中流、下流および星野川でそれぞれ33.3、64.8、83.7および65.2%であった。今年度はダムより上流には、人工アユのみの放流であったが、天然アユに判別される個体が多数出現した。このため、今年度はダム湖内で再生産された陸封アユがダム上流域に遡上したと推測された。一方、中流、下流、星野川の人工アユ漁獲割合の平均は、71.2%となり、昨年度の69.9%と同程度であった。

漁場および種苗別のGSIを図5に示した。オスの平均GSIは人工アユで9.0(5.5~14.0)、天然アユで8.4(5.4~11.1)、メスの平均GSIは人工アユで16.2(3.4~32.0)、天然アユで16.4(4.2~26.9)であつ

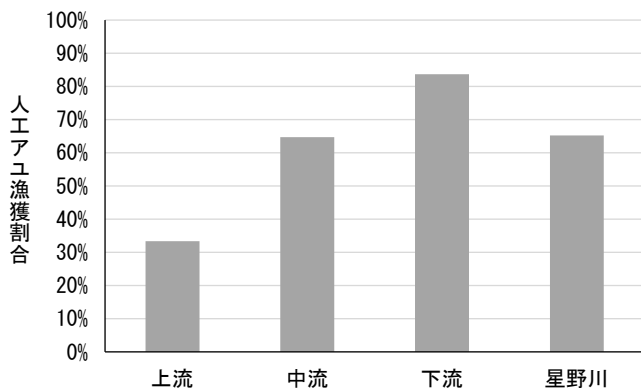


図4 漁場別の人工アユの漁獲割合 (10月)

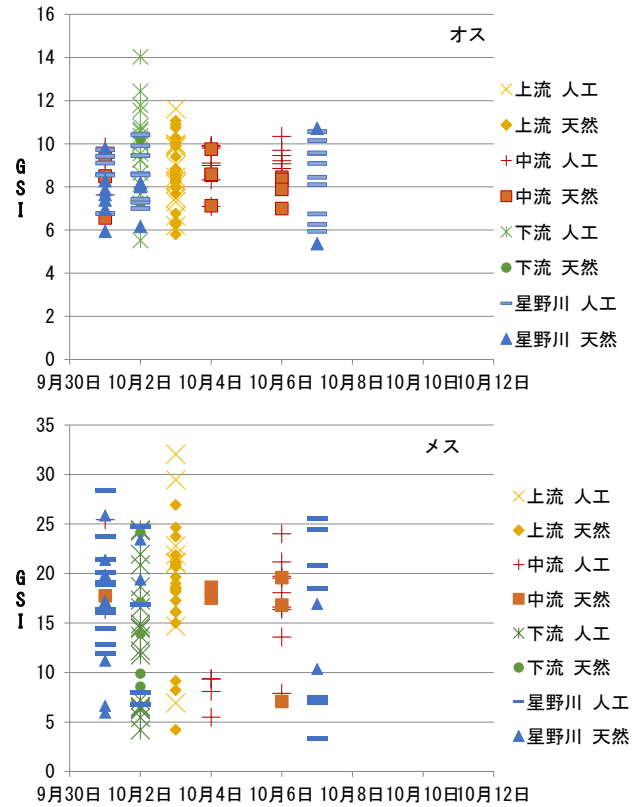


図5 漁場および種苗別のGSI

た。人工および天然アユのGSIは、オス・メスともにまた、各漁場においても大きなバラツキが見られた。成熟したメスのGSIは、26前後でオスのそれは10前後と言われている。このため、人工アユおよび天然アユは、10月以降で順次産卵に加入していると思われた。しかし、上流、中流および星野川においても高いGSIの個体が漁獲されているため、下流の産卵場以外でも産卵していることが示唆された。

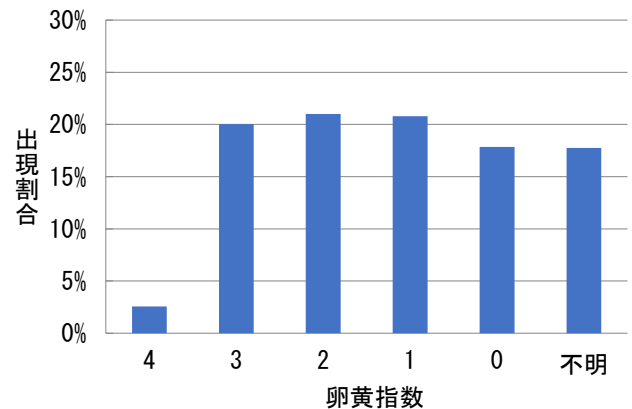


図6 流下仔アユの卵黄指数割合

3. 流下仔魚調査

7回の採捕で1,048個体が採捕された。最も多かった時刻は18時の488個体、次いで20時の179個体、最も少なかったのは6時の24個体であった。採捕された個体の卵黄指数別の割合を図5に示した。卵黄指数4は、3%と最も少なかった。また、0～3は22～26%と同程度

に出現した。アユ仔魚は卵黄が吸収される前にエサが豊富な河口域まで流下する必要があると言われている。今回の調査では卵黄指数0や1の卵黄が非常に少ない個体が約4割も出現しているため、今後詳細に調査する必要があると思われる。

内水面環境保全活動事業

(2) 魚病まん延防止対策 (コイヘルペスウイルス病)

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。

方法及び結果

1. 発生状況

令和 2 年度におけるKHVDの発生は確認されていない。また、発生が確認された区域は 2 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

令和 2 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

令和 2 年度は、KHVDが疑われたコイの持込はなかった。

(2) KHVD発生水域での防疫対策

以前KHVDの発生した河川では、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、令和 2 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・配布を行うとともに蔓延防止対策のリーフレットを配布している。
- 2) コイの移動・放流等の際のPCR検査による防疫体制の確認と徹底を図った。
- 3) 内水面漁場管理委員会の委員会指示で天然水域におけるコイの放流規制を行い、さらに対策を徹底するため、市町村、養殖業者と連携した。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及び内水面研究所で令和 2 年度は 34 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た。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。

魚類防疫体制推進整備事業

兒玉 昂幸・伊藤 輝昭・中本 崇・吉岡 武志・濱崎 稔洋・篠原 直哉
佐野 二郎・山田 京平・宮本 博和・野副 滉・黒川 皓平

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。主に魚類防疫推進と養殖生産物安全対策について実施している。

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、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った。また、平成30年1月より養殖漁家等が水産用抗菌剤を購入する際には、水産用抗菌剤使用指導書の写しを提出することが制度化されたため、申請者に対し指導書の発行を行った。

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、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

1. 魚類防疫推進

(1) 疾病検査

魚類防疫対策を推進するため、種苗の検査、養殖魚等の検査を実施した。海面の魚病発生としては、マダイ、クエのディディモゾム吸虫、スケトウダラのアニサキス、内水面では、ウナギのトリコジナ症、シュードダクチロギルス症、運

動性エロモナス症の複合症、ヤマメの白点病がみられた。

(2) 防疫対策会議

令和2年の全国養殖衛生管理推進会議はコロナウイルスの影響によりweb会議形式で行われた。ブリ類の連鎖球菌症の症例報告が多いこと、コイヘルペスウイルス病の状況、水産分野における規制改革推進の進捗状況などが報告された。

魚類防疫対策地域合同検討会として、メール会議形式で「九州・山口ブロック魚病分科会」が開催された。

(3) 養殖業での病害発生状況

令和2年度は、養殖業の病害発生による大きな被害はなく、水産用医薬品についても適正に使用されていた。

(4) 養殖業、中間育成事業防疫対策

令和2年度は、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、中間育成について、海面では各種魚類、アワビ、ヨシエビ等の種苗生産、中間育成、養殖について一般養殖指導と併せて随時防疫指導を行った。

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正使用を指導した。水産用抗菌剤使用指導書の発行は1件、水産用抗菌剤使用指導書に関する理由書による水産用抗菌剤の購入は1件であった。

(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）、ブリ（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。

有明海漁場再生対策事業

(1) 特産魚類の生産技術高度化事業（活力の高いエツ種苗の生産技術開発）

兒玉 昂幸・中本 崇

エツ *Coilia nasus* は有明海と筑後川などの有明海湾奥部に流入する河川の河口域にのみ生息し、5月から8月にかけて河川を遡上し、感潮域の淡水域で産卵する。この遡上群が流しさし網の漁獲対象となっている。

福岡県におけるエツ流しさし網による漁獲量は、かつては100トン以上あったが、昭和60年以降減少し、ここ数年は20トン前後が続いており、その資源状況が危惧されている。このため、下筑後川漁業協同組合では受精卵放流に加え、種苗生産事業にも取り組んでおり、生産種苗の河川放流を続けている。漁業者からは、放流効果向上への期待から、放流種苗の増産および健苗性の向上が望まれており、当研究所では、生物餌料について脂肪酸の栄養強化を行い、その効果を確認した¹⁾。

一方、漁業者からは、種苗生産に携わる漁業者の高齢化に伴い、種苗生産における省力化を望む声も上がっていることから、当所では、生物餌料に替わる餌料として、配合飼料による飼育を検討しており、生残率は低いものの15日齢の稚魚から導入可能なことを把握している²⁾。

令和元年度の試験結果では、エツ種苗は15日齢から配合餌料を摂餌し、消化ができることが再確認されたが、腸管内では、摂餌された配合餌料同士が干渉し、腸管内に隙間ができていたことが確認されており、配合餌料の構造を改善することで、エツ種苗の摂餌量を増加させ、生残や成長を向上させることができる可能性が示唆された³⁾。そこで、今年度は、磨砕により形状を球形に改善した配合餌料を用いた飼育試験を実施した。

方 法

1. 構造を改善した配合餌料による飼育の検討

構造を改善した配合餌料は、従来飼育試験で使用していた配合餌料（アンブローズ100及び200：フィード・ワン株式会社）より一段階大きいものを乳鉢で磨砕した後、ふるいで従来の配合餌料とほぼ同等の粒径に整え、作成した。すなわち、構造を改善したアンブローズ100（粒径：0.08～0.23mm）は、アンブローズ200を乳鉢で磨砕し、目合い0.15mmと0.21mmのふるいにかけて、目合い0.15

mmのふるいに残った配合餌料のみを使用した。同様に、構造を改善したアンブローズ200（粒径：0.23～0.42mm）は、アンブローズ300と目合い0.21mmと0.3mmのふるいの組み合わせで作成し、目合い0.21mmのふるいに残った配合餌料のみを使用した（以降、磨砕配合区）。

エツ種苗の給餌は、5日齢からワムシを給餌し、15日齢から配合餌料を給餌した。餌料の種類が即座に変わることによって摂餌ができず餓死する可能性を考慮し、10日齢から14日齢はワムシと配合餌料の両方を給餌する馴致期間とした。1日の総給餌量は、過去に栄養強化した生物餌料で飼育した60日齢のエツの上位100尾の平均魚体重である0.5gを目標値とし、この目標値の4.5%を1尾あたりの総給餌量（0.0225g）とした。

対照区としては、従来どおり5～14日齢までワムシを給餌し、その後アルテミアを給餌する生物餌料区と磨砕していないアンブローズ100と200を使用した区（以降、対照配合区）を設けた。

それぞれの試験区はエツ仔魚を5000水槽に2,000尾ずつ収容し、塩分は2psuで循環濾過方式で飼育した。試験期間中、水温の調整は行わなかった。

ワムシの給餌は、濃縮淡水クロレラ（スーパー生クロレラV12：クロレラ工業株式会社）で培養したものを9時と16時に行った。1回の給餌量は飼育水1mlに対して40尾とした。

配合餌料の給餌は、自動給餌器（DF-100MS：株式会社中部海洋開発）を用いて、0時から2時間毎に行った。対照配合区は、30日齢まではアンブローズ100、以降はアンブローズ200を給餌し、磨砕配合区は、30日齢までは構造を改善したアンブローズ100、以降は構造を改善したアンブローズ200を給餌した。

アルテミアの給餌は、孵化直後の幼生を栄養強化剤（バイオクロミス：クロレラ工業株式会社）を乳化させた塩水（30psu）に浸漬し、栄養強化したのち行った。浸漬時間は17時間とした。1回のアルテミアの給餌量はエツ1尾に対して360個体とし、9時と16時の2回給餌した。

15日齢から45日齢まで、原則、毎日斃死魚を計数するとともに、試験終了後の全長を測定し、各試験区の生残

率と全長組成を比較した。

結 果

1. 構造を改善した配合餌料による飼育の検討

飼育試験は、令和2年6月9日から7月22日にかけて実施した。

磨砕前の配合餌料と磨砕後の配合餌料を図1に、腸管内での配合餌料の様子を図2に示す。

配合餌料は、乳鉢による磨砕で配合餌料の角が取れ、球形に改善していることが確認された。また、給餌後の腸管内を観察すると、磨砕していない配合餌料では配合餌料同士が干渉し、隙間が見られるが、磨砕した配合餌料では、隙間は少なく、腸管内での配合餌料の量が増加していると推測された。

試験期間中の生残率の推移を図3、試験終了後のエツ

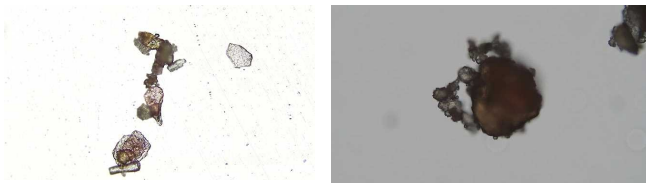


図1 磨砕前（左）と磨砕後（右）の配合餌料



図2 磨砕前（上）と磨砕後（下）の腸管内の様子
（エツ種苗19日齢）

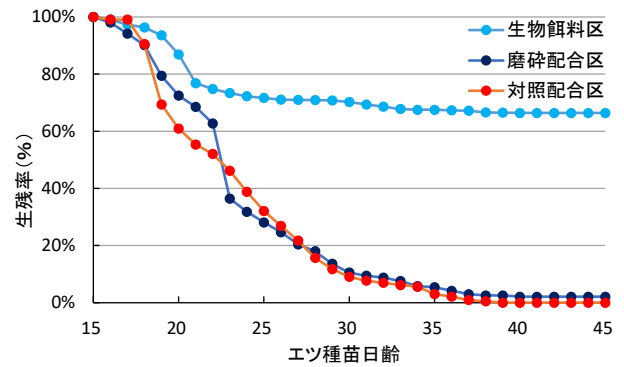


図3 試験区毎の生残率の推移

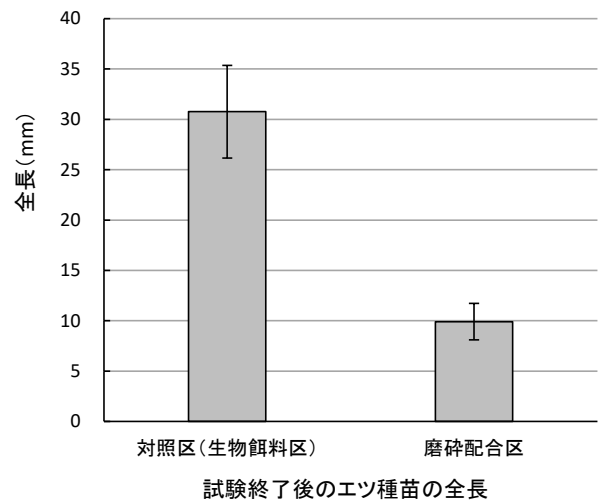


図4 試験終了後のエツの全長

の全長を図4に示す。

生物餌料区が高い生残率を示したのに対し、磨砕配合区は生残率は2.1%と低かった。一方、対照配合区と比較すると、生残率は僅かに高かった。また、エツの全長では、生物餌料区に比べ、約1/3程度と小さかった。

2. 下筑後川漁業協同組合生産施設における生産状況

下筑後川漁協の種苗生産状況を表1に示した。5月25日から8月11日まで生産事業を行った。エツふ化仔魚の総収容尾数は109,800尾であり、約1ヶ月飼育後の生残尾数は48,337尾（生残率44%）であった。また、放流時の平均全長は22.8mmであった。生産した種苗は全て筑後川に放流した。

考 察

今回の試験では、配合餌料の構造を改善することにより腸管内に入る配合餌料の量を増加させることはできたが、生物餌料を給餌した場合に比べ、生残、成長と

表1 下筑後川漁協における種苗生産の状況

水槽No.	収容日	放流日	飼育日数	収容尾数	生残尾数	生残率	平均全長 (mm)	日間成長 (mm/day)	放流場所
2	5月25日	6月26日	32	9,500	5,700	60%	16.26	0.51	下田大橋
3	5月25日	6月26日	32	9,200	4,250	46%	23.07	0.72	下田大橋
4	5月25日	6月26日	32	9,300	5,700	61%	23.83	0.74	下田大橋
1	5月27日	6月30日	34	4,100	1,650	40%	21.97	0.65	下田大橋
5	5月27日	6月30日	34	7,600	3,200	42%	24.25	0.71	下田大橋
9	5月28日	6月30日	33	4,800	2,200	46%	17.66	0.54	下田大橋
6	5月28日	7月3日	36	8,000	2,667	33%	25.41	0.71	下田大橋
7	5月29日	7月3日	35	7,300	3,033	42%	24.88	0.71	下田大橋
10	5月30日	7月3日	34	4,000	2,000	50%	24.34	0.72	下田大橋
8	6月7日	7月16日	39	9,600	2,725	28%	23.32	0.60	下田大橋
11	6月3日	7月16日	43	6,300	1,500	24%	23.20	0.54	下田大橋
12	6月3日	7月16日	43	6,300	1,625	26%	26.06	0.61	下田大橋
2	6月25日	7月28日	33	9,200	5,367	58%	21.89	0.66	下田大橋
3	6月25日	7月28日	33	7,500	3,900	52%	25.90	0.78	下田大橋
5	7月8日	8月11日	34	7,100	2,820	40%	25.82	0.76	下田大橋
平均、合計			35	109,800	48,337	44%	22.82	0.66	

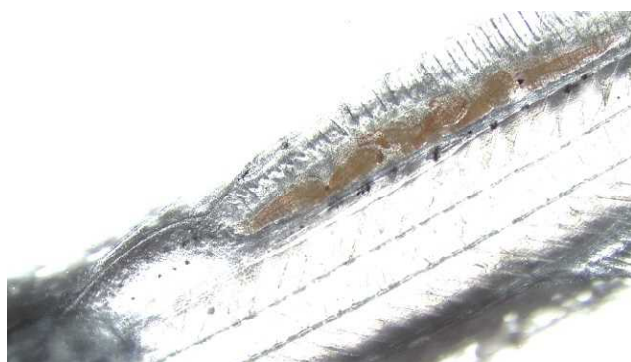


図5 エツ種苗19日齢の腸管内のアルテミア

もに低い状況であった。エツ種苗の各餌料における消化状況を見ると、成長・生残の良いアルテミアでは、腸管内である程度消化されている様子が観察されるのに対し（図5、図6）、配合餌料では消化はされているものの固形感が強く残っていることから（図2）、エツ種苗における腸管での消化能力は乏しく、配合餌料を十分に消化・吸収できていないことが示唆された。

これまでの試験結果から、配合餌料をエツ種苗の初期餌料として使用することは困難であると考えられた。一方で、配合餌料の試験から、動きがない餌料についてもエツ種苗は15日齢から摂餌できることが確認されている。また、アルテミアのような生物餌料では生残・成長に必要な栄養分を消化・吸収できることが確認されていることから、市販されている冷凍アルテミアや冷凍コペポダを使用することで、種苗生産の省力化を図りつつ、



図6 腸管内のアルテミア拡大（エツ種苗15日齢）

成長・生残の良いエツ種苗の生産ができるものと考えられた。

文 献

- 1) 松本昌大, 白石日出人, 篠原直哉. エツ種苗生産における餌料の栄養強化の効果. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2016 ; 26 : 17-23.
- 2) 松本昌大, 白石日出人. エツ種苗生産における配合飼料導入時期の検討. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2018 ; 28 : 1-6.
- 3) 兒玉昂幸, 中本崇. 有明海漁場再生対策事業 (1) 特産魚類の生産技術高度化事業 (活力の高いエツ種苗の生産技術開発). <http://www.sea-net.pref.fukuoka.jp/gaiyo/shikenenkyu.htm>, 2021年4月1日閲覧

有明海漁場再生対策事業

(2) 特産魚類の生産技術高度化事業（エツにおける標識技術の開発）

兒玉 昂幸・中本 崇

エツ *Coilia nasus* は有明海と筑後川などの有明海湾奥部に流入する河川の河口域にのみ生息し、5月から8月にかけて河川を遡上し、感潮域の淡水域で産卵する。この遡上群が流しさし網の漁獲対象となっている。

福岡県におけるエツ流しさし網による漁獲量は、かつては100トン以上あったが、昭和60年以降減少し、ここ数年は20トン前後が続いており、その資源状況が危惧されている。このため、下筑後川漁業協同組合では受精卵放流に加え、種苗生産事業にも取り組んでおり、生産種苗の河川放流を続けている。

一方、エツは非常に弱い魚であり、ハンドリング等の影響により容易に斃死してしまうため、大型個体における標識装着の事例はあるものの、種苗サイズにおける有効な標識技術が開発されておらず^{1,2)}、その放流効果の検討がされていない。

令和元年度には、アリザリンコンプレクソン（以下、ALCとする。）（DOJINDO製）及びコチニール色素（キリヤ化学株式会社製、カルミンレッドMK-40）におけるエツ耳石の染色に適した濃度を把握し、耳石染色が種苗サイズのエツにおける標識方法として有効である可能性が確認されたが、その持続性については確認されていない³⁾。

そこで、エツ耳石染色の標識としての有効性を把握するため、令和元年度に耳石を染色したエツを継続飼育し、定期的に耳石の染色状況を確認することで、染色の持続性を確認した。

方 法

1. 耳石染色の持続性の確認

継続飼育したエツは、アリザリンコンプレクソン（以下、ALCとする。）（DOJINDO製）では20ppm、コチニール色素（キリヤ化学株式会社製、カルミンレッドMK-40）では0.4g/lの濃度で耳石を染色した個体とした。耳石の染色状況の観察は、システム顕微鏡（OLYMPUS製、BX53F2）を使用し、緑色光（G励起）で耳石の染色状況を確認した。観察に使用した個体は、生きている個体を

使用した他、継続飼育中に斃死した個体についても使用した。

結 果

1. 耳石染色の持続性の確認

ALCにおける結果を表1に、コチニール色素における結果を表2に示す。

ALCにおける持続性は染色後215日まで、コチニール色素における持続性は染色後144日までの個体で行い、期間中の総観察個体数は、ALCで13個体、コチニール色素で15個体であった。

ALC染色個体では、観察した全個体で明瞭に蛍光が観察され、蛍光リングが確認された（図1）。一方、コチニール色素染色個体では、全個体で蛍光は確認されたものの、明瞭に蛍光が観察された個体は約6割であり、蛍光リングまで確認できた個体はいたが、少数であった（図2）。

考 察

今回の試験から、ALC、コチニール色素ともに、染色後も耳石に色素が保持され、小型エツにおける標識として有効であることが示唆された。しかし、エツは孵化後、成長とともに海域に移動するため、漁獲されるのは産卵のために再び河川を遡上する2歳魚からである。そのため、標識を施した稚魚を放流してから、最低でも2年間は標識が維持される必要があるため、より長期間の持続性を確認する必要があると考えられた。

また、コチニール色素では、今回の試験期間中で明瞭な蛍光が観察された個体は約6割であった。観察された蛍光が不明瞭な個体が多いということは、標識魚であるかどうかの判定において誤判定の原因にもなり得るため、コチニール色素での耳石染色においては、反復染色や染色時間の延長など、耳石の染色をより強固にするための手法の検討が必要であると考えられた。

表1 ALCにおける耳石観察結果

染色後の日数	観察個体数	観察された耳石蛍光		
		明瞭	やや不明瞭	不明瞭
61	2	2		
82	1	1		
94	3	3		
98	1	1		
101	1	1		
102	1	1		
122	1	1		
195	1	1		
200	1	1		
215	1	1		
計	13	13	0	0

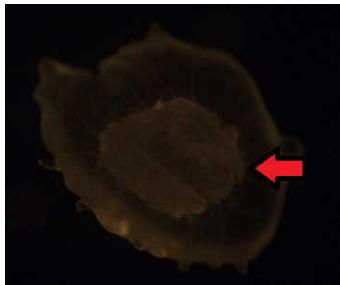


図1 ALCで観察された蛍光リング
(染色後215日)

表2 コチニール色素における耳石観察結果

染色後の日数	観察個体数	観察された耳石蛍光		
		明瞭	やや不明瞭	不明瞭
60	2	2		
62	1			1
87	2	1	1	
89	2	2		
92	3	1	2	
93	2	2		
131	1	1		
141	1			1
144	1	1		
計	15	10	3	2



図2 コチニール色素における蛍光
(染色後144日)

文 献

- 1) 伊藤毅史, 神崎博幸, 増田裕二, 梅田智樹, 荒巻裕. 有明海佐賀県海域におけるエツに関する研究—分布と移動. 佐賀県有明水産振興センター研究報告2017 ; 28 : 99-104.
- 2) 松本昌大, 白石日出人. 有明海漁場再生対策事業—

特産魚類の生産技術高度化事業 (活力の高いエツ種苗の生産技術開発). <http://www.sea-net.pref.fukuoka.jp/gaiyo/shikenkenkyu.html>, 2021年4月1日閲覧

- 3) 兒玉昂幸, 中本崇. 有明海漁場再生対策事業 (2) 特産魚類の生産技術高度化事業 (エツにおける標識技術の開発). <http://www.sea-net.pref.fukuoka.jp/gaiyo/shikenkenkyu.htm>, 2021年4月1日閲覧

カワウに関する調査

中本 崇

近年、全国的にカワウの個体数が増加し、漁業被害も多数報告されている。漁業者への聞き取りによれば、本県でもカワウは増加傾向にあり、この状況を放置していれば、減少傾向にある河川の水産資源に更なる打撃を与えかねない。そこで、カワウ生息数の季節的な変動を把握するため、寺内ダムのねぐらにおける月1回の生息状況調査および有害鳥獣駆除事業等で捕獲されたカワウの胃内容物調査を実施したので、その結果をここに報告する。

方 法

1. 寺内ダムにおけるカワウの生息数調査

双眼鏡を用いて、日没2～3時間前にねぐらに戻っているカワウを計数後、寺内ダムの堰堤に移動し、ねぐらに向かってその上空を飛んでいくカワウを目視で計数した。一度に多くのカワウが飛んできた場合は、デジタルカメラによる写真撮影を素早く行い、後日、パソコンで計数した。調査実施日は表1のとおりである。

表1 生息数調査日

No	調査日
1	令和2年4月28日
2	令和2年6月2日
3	令和2年6月22日
4	令和2年7月29日
5	令和2年8月24日
6	令和2年9月28日
7	令和2年10月21日
8	令和2年11月18日
9	令和2年12月21日
10	令和3年1月20日
11	令和3年2月22日
12	令和3年3月22日

2. 胃内容物調査

矢部川において、有害鳥獣駆除事業等で捕獲されたカワウの腹部を解剖バサミ等で切開後、胃を切除し、胃内容物の種類及び重量を調査した。

結 果

1. 寺内ダムにおけるカワウの生息数調査

図1に平成28～令和2年度の寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移を示した。令和2年度の生息数は21～322羽の範囲で推移し、生息数は春～夏に少なくなり、秋～冬にかけて多くなるという過去4か年と同様の傾向を示した。各年度の合計羽数は、平成28年度が1,867羽、平成29年度が1,016羽、平成30年度が798羽(4月データは欠測)、令和元年度は1,388羽、令和2年度は1,688羽であった。

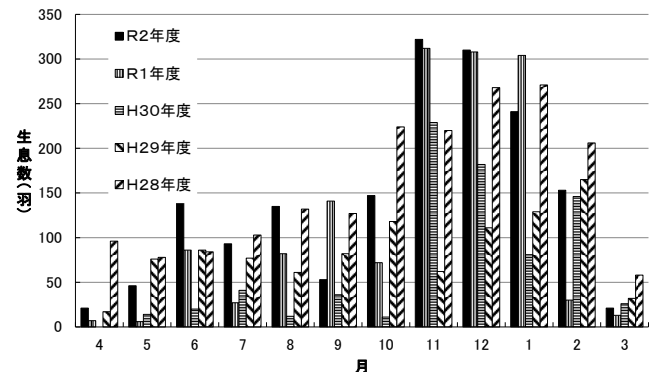


図1 寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移

2. 胃内容物調査結果

表2に胃内容物調査結果を示した。確認できた魚種は、アユ、フナ、オイカワ、ムギツク、カワムツ、ドジョウ、ウグイ、タナゴ、アリアケギバチ、カマツカの10魚種であった。この中で1番出現頻度が高かった魚種は、オイカワで、次がフナであった。また、カワウの体重は1,480～3,000g(平均2,028g)、胃内容物重量は0.0～450g(平均76.0g)であり、体重に占める胃内容物の割合は、0～19%(平均4%)であった。

考 察

寺内ダムの生息数調査において生息数の季節的な変化は、過去4か年と同様の傾向で推移したが、年間累計の生息数で過去3年よりも増加し、平成28年より

も少なかった。平成 29, 30 年度に減少していたが、令和元年, 2 年と増加傾向にあるため、今後の状況に注意する必要がある。

また、矢部川における胃内容物調査では昨年度はフナ類の出現頻度が最も高かったが、今年度はオイカワの出現頻度が最も高かった。また、重要魚種であるアユの被害状況を表 3 に示した。その中で 9~10 月の状況を抜粋したものを表 4 に示した。アユは 9~10 月の胃内容物から確認される傾向が見られた。カワウは捕食しやすい魚類を優先的に捕食するとされている

ことから、産卵期に淵に蟄集したアユを捕食したことが推察された。アユの産卵期は、カワウの増加が始まる時期と重なっているため、アユ産卵親魚の保護が必要と考えられる。

カワウの胃内容物調査のサンプルは、年間 30~50 羽程度しか入手できず、詳細を論じるにはサンプル不足である。今後も引き続きデータの蓄積を行うとともに、新規のねぐらやコロニーの探索も引き続き実施していく必要がある。

表 2 カワウの胃内容物調査結果 (矢部川)

No.	捕獲日	カワウの 全長 (cm)	カワウの 体重 (g)	胃内容物		胃 内 容 物															
				胃内容物 重量(g)	体重に対する 割合 (%)	捕食された魚種尾数 (尾)															
						アユ	フナ	オイカワ	ムギカ	カワムツ	ドジョウ	ウグイ	タナゴ	アリアケギハ	カマツカ						
1	4月2日	73	1,480	116.0	8%				13	1											1
2	4月2日	80	2,320	105.0	5%													1		1	1
3	4月2日	86	3,000	315.0	11%			1													
4	4月2日	77	2,200	0.0	0%																
5	4月2日	82	2,400	178.0	7%																1
6	4月2日	76	1,790	16.0	1%																1
7	4月2日	73	2,170	0.0	0%																
8	4月2日	77	2,230	43.0	2%				6												1
9	4月2日	80	2,160	50.0	2%								1								
10	4月7日	75	1,490	130.0	9%			4			1										
11	4月7日	73	1,860	15.0	1%																1
12	4月7日	79	2,430	193.0	8%																
13	4月7日	80	2,040	6.0	0%																1
14	6月16日	75	1,680	49.0	3%			1													1
15	6月16日	77	1,870	145.0	8%			2													
16	6月16日	77	1,740	19.0	1%															1	
17	6月16日	81	1,980	5.0	0%																1
18	6月16日	74	1,800	100.0	6%				1		1				2				3		
19	6月16日	83	2,620	296.0	11%			1													
20	6月23日	79	2,180	15.0	1%																
21	6月23日	75	1,700	45.0	3%																1
22	6月23日	75	1,920	60.0	3%																1
23	6月23日	82	2,140	0.0	0%																
24	6月23日	73	1,850	80.0	4%				1		1										
25	6月23日	77	1,950	18.0	1%																1
26	7月3日	74	1,880	85.0	5%				1	1							2				
27	7月3日	80	2,310	0.0	0%																
28	7月3日	76	1,850	154.0	8%			1													
29	7月3日	82	2,420	38.0	2%						1										
30	7月17日	77	2,310	450.0	19%				4												
31	7月17日	73	1,700	60.0	4%															1	1
32	9月24日	76	2,000	30.0	2%				1												
33	9月30日	83	2,230	95.0	4%				1												
34	10月6日	72	1,630	201.0	12%										1						
35	10月6日	81	2,280	20.0	1%				1												
36	10月12日	72	2,000	113.0	6%				1												
37	10月20日	85	2,170	48.0	2%				1												
38	10月20日	86	1,770	5.0	0%																1
39	10月20日	74	1,840	66.0	4%					4											1
40	10月20日	73	1,780	58.0	3%					6											
41	10月20日	80	2,240	5.0	0%																1
42	10月20日	78	1,930	60.0	3%						7										
43	10月20日	74	1,520	26.0	2%						3										
44	10月20日	76	1,830	6.0	0%																1
45	10月20日	75	2,030	4.0	0%																1
46	10月20日	80	2,450	45.6	2%					3											
47	10月20日	82	2,230	0.0	0%																
48	10月20日	79	1,930	80.0	4%					6											
カワウ個体数		48	48	48	48				4	8	14	2	4	1	2	1	2	4	4	17	
平均		78	2,028	76.0	4%																

表 3 カワウによるアユの被害状況

	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度
調査カワウ数	25	22	33	40	48
アユ捕食カワウ数	4	4	0	7	4
アユ捕食カワウ割合	16%	18%	0%	18%	8%
捕食アユ数	5	8	0	16	4

表 4 カワウによるアユの被害状況 (9~10月)

	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度
調査カワウ数	11	8	3	20	17
アユ捕食カワウ数	4	3	0	7	4
アユ捕食カワウ割合	36%	38%	0%	35%	24%
捕食アユ数	5	6	0	16	4

付着藻類調査

兒玉 昂幸・中本 崇

近年、筑後川、矢部川ではアユの漁獲量の低迷が続いている。漁場の餌場としての評価を行うため付着藻類のモニタリングを行った。

方 法

筑後川及び矢部川の上流からそれぞれ3定点ずつ (Stn. 1～6; 図1) 設定し、令和2年4月から令和3年3月まで、降雨により実施できなかった月を除き毎月1回調査を行った。

各定点において、人頭大の4個の石から5×5cm角内の付着藻類を削り取り5%ホルマリンで固定した。試料は藻類の組成 (ラン藻, 珪藻, 緑藻の細胞数の割合), 沈殿量および強熱減量を測定し、強熱減量から1m²内の藻類の現存量を算出した。また、環境データとして水温, pH, 流速, 溶存酸素量 (DO), 懸濁物 (SS)を測定した。

結 果

令和2年度は、大雨による増水の影響で矢部川の7月の調査を行うことができず、また、Stn. 6では堰の改修工事の影響で、4月は付着藻類の採取ができなかった。

筑後川及び矢部川について、水温, pH, 流速, 溶存酸素量 (DO), 懸濁物 (SS)の調査時の環境データを表1, 2に示した。また、各河川の沈殿量, 強熱減量, 藻類の現存量の季節的な推移を図2に、藻類の組成を図3に示した。

水温の範囲は、筑後川は7.9～26.5℃で、矢部川は6.8～27.3℃であった。pHは、筑後川は7.31～8.96、矢部川は7.29～8.65の範囲で推移した。流速は、筑後川が50.8～173.8cm/sで、矢部川は33.1～126.9cm/sの範囲にあった。D.O.は、筑後川は8.3～13.0mg/l、矢部川は8.3～14.1で推移し、両河川とも8月に最も低くなり、1月に高い値を示した。SSは、筑後川は2.6～16.8、矢部川は1.6～8.8の範囲で推移し、両河川とも2～3月に大きな値を示した。

沈殿量は、筑後川では1.1～11.7m³の範囲で推移し、

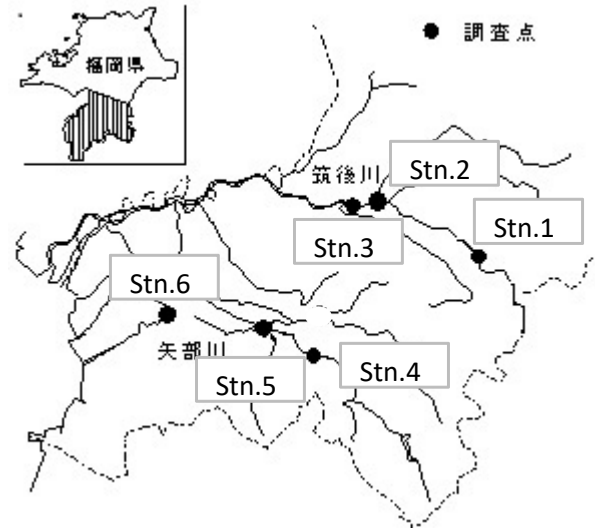


図1 調査点位置

最大値が3月4日のStn. 2, 最小値が5月18日のStn. 3であった。矢部川は0.4～15.6m³の範囲で推移し、最大値が4月27日のStn. 5, 最小値が3月3日のStn. 4であった。沈殿量は、春から秋にかけて増減を繰り返しながら冬季に極大となった。

強熱減量は、筑後川では32.9～97.0%の範囲で推移し、最大値が2月24日のStn. 3, 最小値が7月1日のStn. 1であった。矢部川では23.1～96.6%の範囲で推移し、最大値が2月25日のStn. 4, 最小値が10月26日のStn. 6であった。筑後川では、増減はあるものの、夏季に低く冬季に高くなる傾向が見られたが、矢部川では年間を通じて変動が大きく傾向性は見られなかった。

藻類の現存量は、筑後川では3.1～335.6g/m²で推移し、最大値が3月4日のStn. 2, 最小値が7月1日のStn. 1であった。矢部川では3.1～208.4g/m²で推移し、最大値が1月20日のStn. 5, 最小値が10月26日のStn. 4であった。筑後川、矢部川とも、夏季に少なく冬季に多くなる傾向にあり、どの調査点でも11月から1月にかけて増加する傾向がみられた。

藻類の組成は、筑後川では各St.とも矢部川に比べると珪藻の占める割合が高い傾向にあり、特に秋季以降の低水温期に珪藻の占める割合が高くなった。また、下流

ほど珪藻の占める割合が高くなる傾向にあった。

アユの好適な餌場になっていることが推察された。

矢部川では、中流域のSt. 5で夏のラン藻の割合が高く、

表1 筑後川の調査時の環境データ

	令和2年4月27日			令和2年6月3日			令和2年8月28日			令和2年9月28日			令和2年10月27日		
	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
時刻	12:04	11:06	10:27	12:54	11:41	11:00	11:57	10:46	9:57	11:50	10:54	10:19	9:39	10:47	11:30
水温(°C)	17.3	16.2	16.4	21.4	21.4	22.2	26.2	26.3	26.5	21.4	20.2	20.1	17.2	17.2	17.0
pH	8.96	8.38	8.57	8.64	7.68	8.02	7.86	7.31	7.65	8.31	7.85	7.97	8.52	7.81	7.96
流速(cm/s)	82.0	140.5	96.0	108.4	131.0	125.6	50.8	94.3	82.2	92.3	106.7	173.8	79.0	99.5	104.1
DO(mg/L)	12.8	11.9	12.3	10.4	9.5	9.5	9.3	9.2	8.3	9.9	10.1	9.6	11.4	11.0	11.0
SS(mg/L)	5.0	6.0	7.2	3.2	6.0	5.4	6.8	6.6	6.6	4.6	4.6	6.0	8.0	11.8	9.2

	令和2年11月26日			令和2年12月22日			令和3年1月20日			令和3年2月24日			令和3年3月4日		
	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
時刻	12:03	10:53	10:18	10:08	11:15	11:55	9:39	10:42	11:16	12:00	11:04	10:26	9:38	10:25	10:58
水温(°C)	15.4	14.8	14.7	9.4	9.1	9.1	7.9	8.3	8.2	13.3	12.8	12.6	10.6	11.1	11.5
pH	8.40	7.85	7.68	8.45	7.78	7.85	8.15	8.08	8.22	8.56	8.40	8.50	8.30	7.95	8.10
流速(cm/s)	77.4	93.0	98.7	61.1	108.5	93.4	65.3	82.9	105.6	81.7	77.7	121.3	55.3	109.8	118.1
DO(mg/L)	11.2	10.8	10.5	12.1	12.0	12.2	13.0	12.7	12.5	12.3	11.8	11.4	11.7	11.7	11.9
SS(mg/L)	2.6	2.8	5.6	5.4	6.2	6.4	2.8	4.4	4.0	6.4	9.4	9.0	12.6	16.8	16.8

表2 矢部川の環境データ

	令和2年4月28日			令和2年6月3日			令和2年8月27日			令和2年9月29日			令和2年10月26日		
	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
時刻	12:00	12:52		13:27	12:04	10:28	12:03	11:18	10:25	10:16	11:06	12:13	11:25	12:19	13:45
水温(°C)	14.5	16.2		21.2	23.3	23.4	24.3	26.1	27.3	21.1	21.5	22.5	18.1	17.5	17.5
pH	8.12	8.29	欠測	8.65	8.46	7.85	7.81	8.00	7.29	8.05	7.95	7.64	7.93	8.11	7.99
流速(cm/s)	95.5	102.4		62.2	71.8	66.1	79.3	53.2	53.9	95.7	67.0	46.4	65.7	33.1	123.3
DO(mg/L)	10.8	10.9		9.4	9.9	9.1	8.8	9.2	8.3	9.6	9.9	9.5	10.0	10.4	9.9
SS(mg/L)	1.6	2.4		1.6	2.6	4.0	2.6	3.2	2.8	2.0	1.6	2.2	4.6	3.2	4.0

	令和2年11月27日			令和2年12月23日			令和3年1月19日			令和3年2月25日			令和3年3月3日		
	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
時刻	11:57	11:06	10:28	11:47	10:50	10:09	12:11	11:28	10:43	10:07	10:50	11:30	13:54	13:13	10:37
水温(°C)	13.4	13.9	14.4	6.8	7.7	7.7	7.4	7.1	7.8	8.9	11.0	13.1	12.1	11.9	11.4
pH	8.33	8.25	8.05	8.45	8.52	8.22	8.44	8.54	8.17	8.53	8.52	8.11	8.15	8.13	7.96
流速(cm/s)	69.4	45.5	126.9	57.6	43.3	79.2	72.6	65.7	102.9	69.9	55.7	119.8	104.1	78.8	56.8
DO(mg/L)	11.4	11.4	10.6	13.6	13.8	12.5	13.3	14.1	12.5	12.0	11.8	11.0	11.4	12.0	11.3
SS(mg/L)	1.2	1.6	3.2	6.2	3.2	6.0	1.4	1.0	2.0	4.4	7.6	4.6	3.2	7.6	8.8

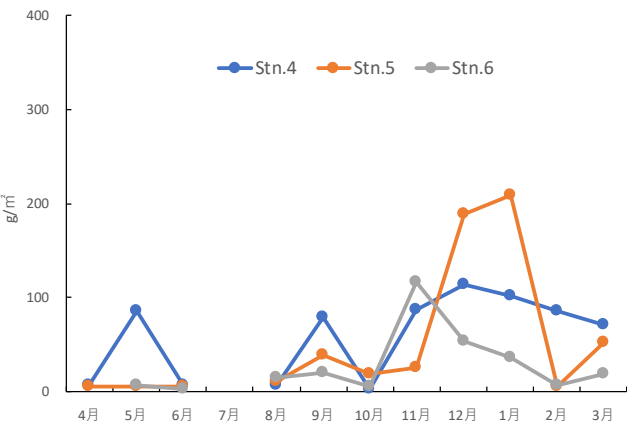
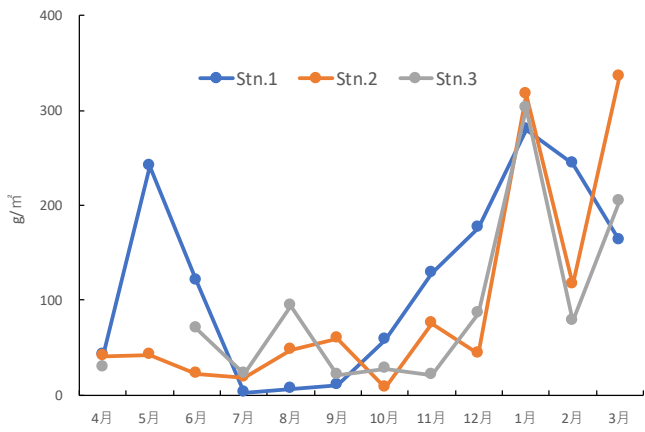
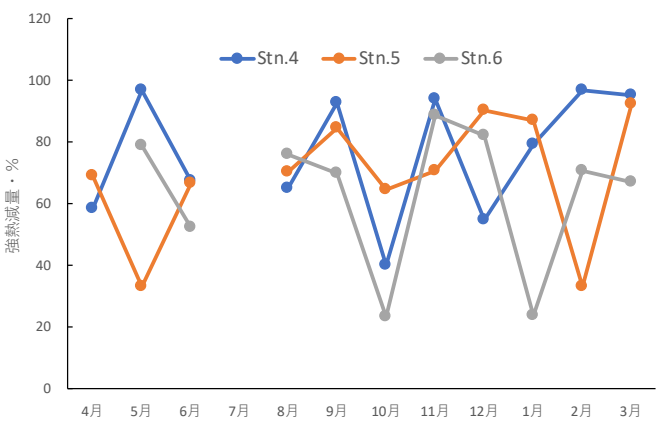
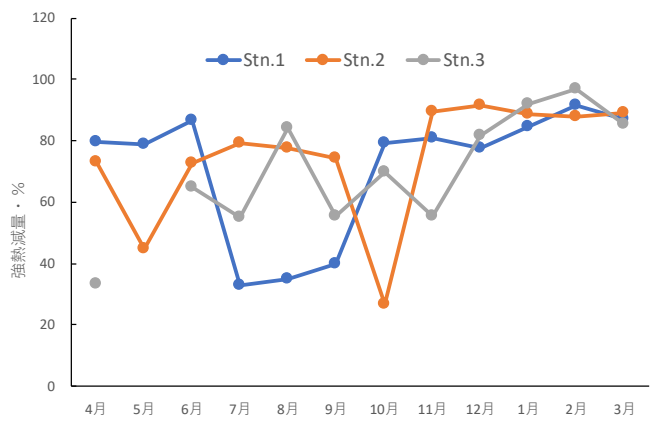
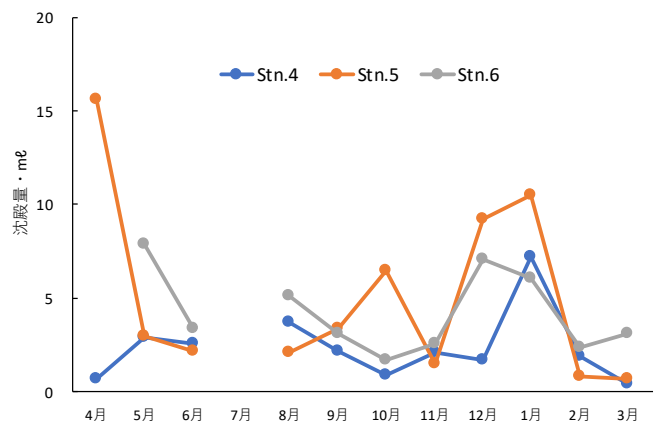
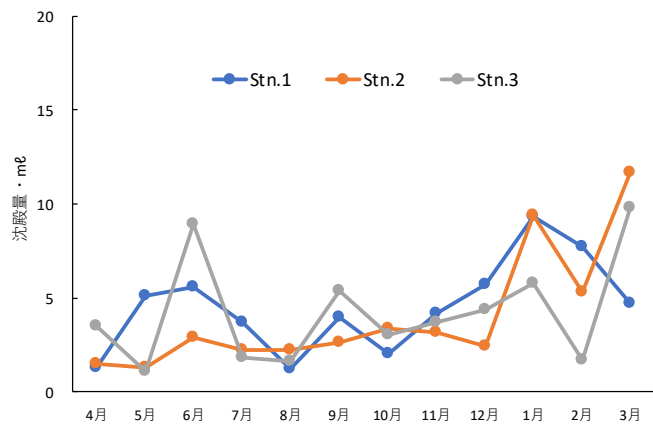
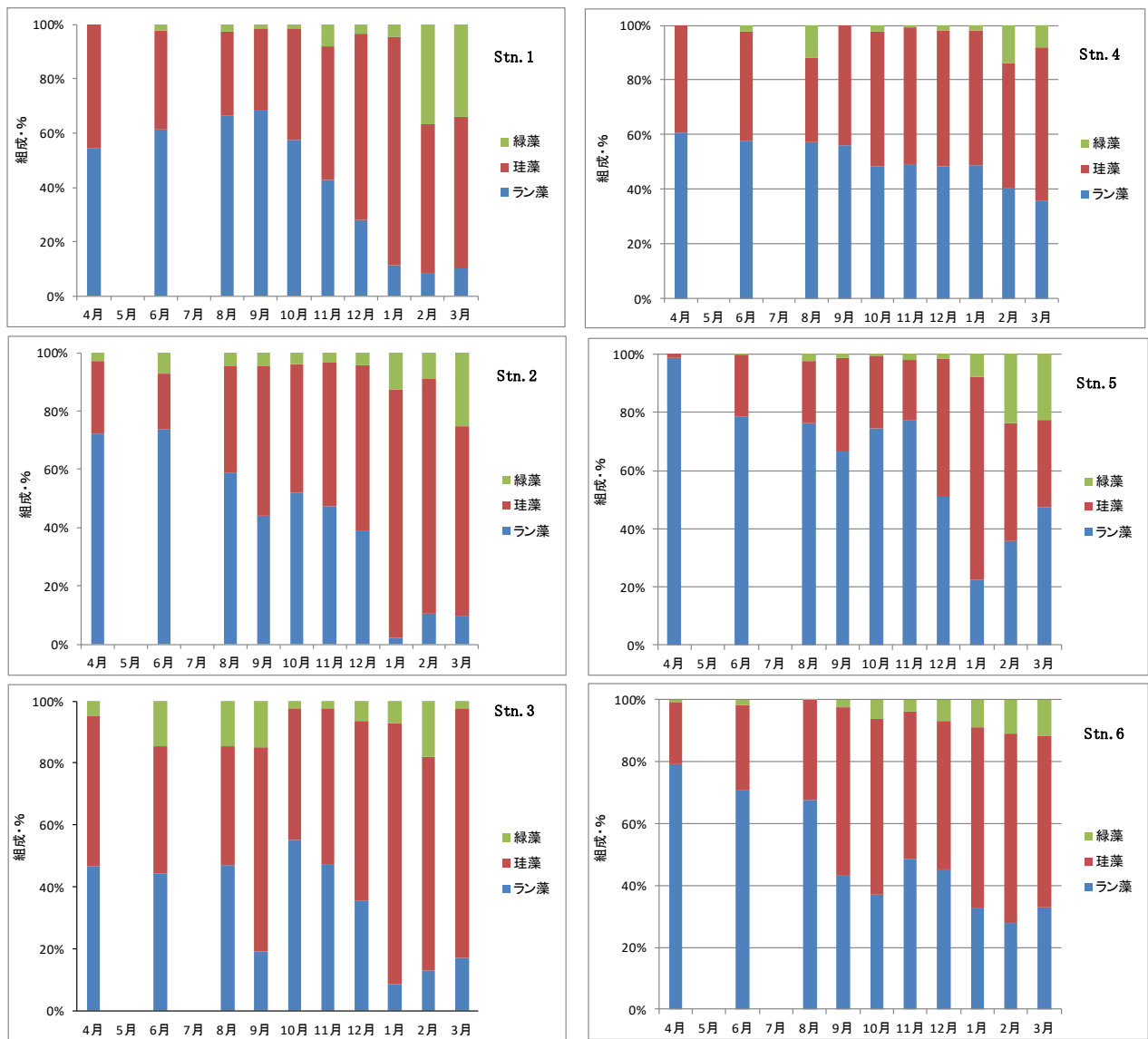


図2 筑後川および矢部川における付着藻類の沈殿量,強熱減量,現存量の推移



筑後川

矢部川

図3 筑後川および矢部川における藻類の組成

海づくり大会を契機とした資源づくり事業

ー産卵場造成によるアユの資源づくりー

中本 崇・児玉 昂幸・伊藤 輝昭

本県の主要な河川である矢部川および筑後川において天然アユの遡上量は 2006 年頃から減少し、近年では低位で推移している。また、近年の豪雨災害の影響で漁場や産卵場等の生息環境も激変している。

特に産卵場は豪雨災害等の影響によりアーマー化（粗粒化）した底質の隙間に砂が多く堆積し、その機能が低下している。そこで、矢部川および筑後川の各 2 ヵ所において耕耘による産卵場の造成を行い、その効果を検証した。

また、矢部川においては造成した下流域でアユ親魚を採捕し、GSI 等を調査したので報告する。

方 法

1. 矢部川での産卵場造成

産卵場造成は令和 2 年 10 月 17, 18 日に船小屋の瀬の 2 ヵ所で行った（図 1）。大きな石を造成区域から除去し、鍬やシャベルで底質を耕耘することで砂や泥を洗い流し、小石が浮き石状態となるようにした。造成箇所を船小屋 A、船小屋 B とし、造成前と造成後に 2 回調査を行った。測定項目は水温、水深、流速、貫入度（シノを河床に突き刺し、その潜った深さ）とした。また、潜水目視により河床のアユ産着卵の確認を

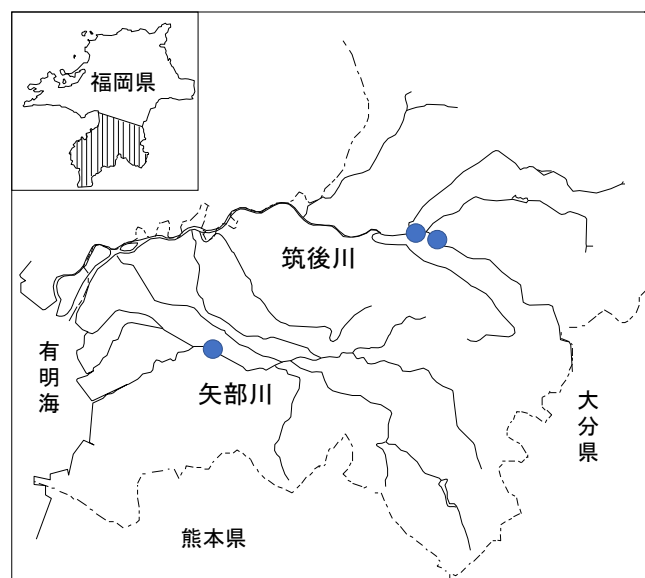


図 1 産卵場造成場所

した。産着卵を確認した場合は、30×30cm 内の卵を底質と一緒に採取し、内水面研究所に持ち帰り卵数を計数した。

2. 筑後川での産卵場造成

産卵場造成は 10 月 15 日に片の瀬、19 日に恵利堰下流で行った。バックホーにより広範囲の河床を耕耘した。耕耘により砂や泥を洗い流し、浮き石状態となるようにした。また、その中の一部は人力により石を除去し、丁寧に造成した。造成前と造成後に 2 回調査を行った。調査方法は、矢部川と同様にした。

3. 産卵親魚調査

矢部川において 10 月 2 日に産卵場造成場所よりやや上流域で刺し網によりアユを採捕した。採捕したアユは、側線上部横列鱗数および下顎側線孔の状態により天然アユと人工アユに識別した。また、それぞれの全長、体重、GSI を測定し、比較した。

結果及び考察

1. 矢部川での産卵場造成

造成前と造成後の調査結果を表 1 に示した。船小屋の瀬では、水温は 18.8 から 14.6℃まで低下した。水深は、船小屋 A で 20~50cm、船小屋 B で 30~70cm となり、どちらも造成後 2 回目の調査時に流量が減少し、浅くなった。流速は、船小屋 A で 61~85cm/秒、船小屋 B で 46~105cm/秒となり、どちらも造成後 2 回目の調査時に流量が減少し、遅くなった。貫入度は船小屋 A、B ともに造成前に比べ、造成後では著しく大きくなり改善された。

潜水目視によるアユ産着卵の確認では、船小屋 A の造成後の調査では 2 回とも確認できなかった。船小屋 B の造成後の調査では 2 回とも産着卵が確認された。船小屋 B の造成後の調査で得られた産着卵数はそれぞれ 5,717 粒、5,812 粒であった。造成前の潜水目視では船小屋の瀬の流心でアユ親魚が多数観察された。船小屋 A はその直上流で底質が産卵に不適な場所を

表 1 産卵場造成の状況（矢部川）

場 所	船小屋A（上流）			船小屋B（下流）		
	10月17日	11月5日	11月11日	10月18日	11月5日	11月11日
調査月日	造成前	造成後	造成後	造成前	造成後	造成後
水温（℃）	18.8	15.2	14.6	18.3	15.2	14.6
水深（cm）	30~50	20~40	20~30	30~70	40~50	30~40
流速（cm/s）	67~85	65~80	61~81	70~100	55~105	46~89
貫入度（cm）	3~5	10~15	10~13	3~10	10~15	10~13
卵数(30×30cm)	0	0	0	0	5,717	5,812

選定した。一方、船小屋Bはその横で同様に底質が産卵に不適な場所を選定した。どちらも底質、流速、水深等は同じような条件であったが、船小屋Bの方のみに産着卵が確認されたことから、今後の造成場所の選定には、更に良く条件を検討する必要があると思われた。

2. 筑後川での産卵場造成

造成前と造成後の調査結果を表 2 に示した。水温は、片の瀬で 19.4~14.2℃、恵利堰下流で 18.4~14.2℃とどちらも順次低下した。片の瀬、恵利堰下流のどちらも禁漁区の中で底質が産卵に不適な場所を耕耘により造成した。水深は、片の瀬で 20~55cm、恵利堰下流で 20~50cm であった。流速は、片の瀬で 55~101cm/秒、恵利堰下流で 90~141cm/秒であった。貫入度は片の瀬、恵利堰下流ともに造成前に比べ、造成後の調査では著しく大きくなり改善された。

潜水目視によるアユ産着卵の確認では、片の瀬および恵利堰下流ともに造成後の調査で確認できなかった。潜水目視では造成前、造成後の調査ともアユの食み跡は確認できたが、その数は少なかった。また、目視観察においてアユ親魚が確認できなかったことから、造成漁場にはアユ親魚は少なかったと思われた。

3. 産卵親魚調査

雌雄別および人工・天然アユの種苗別の GSI を図 2 に示した。オスの種苗別の平均 GSI は人工アユで 9.9

表 2 産卵場造成の状況（筑後川）

場 所	片の瀬			恵利堰下流		
	10月15日	10月30日	11月10日	10月19日	10月30日	11月10日
調査月日	造成前	造成後	造成後	造成前	造成後	造成後
水温（℃）	19.4	16.8	14.2	18.4	16.4	14.2
水深（cm）	30~55	30~50	20~40	30~50	30~40	20~40
流速（cm/s）	86~95	80~92	55~101	90~138	112~141	100~106
貫入度（cm）	3~5	10~15	10~12	2~5	10~15	10~12
卵数(30×30cm)	0	0	0	0	0	0

5.5~14.0)，天然アユで 8.2（7.2~10.2），メスの種苗別の平均 GSI は人工アユで 12.8（4.2~23.1），天然アユで 13.1（3.0~23.8）であった。人工および天然アユの GSI は、オス・メスともに同様のバラツキを示した。このことから両種苗とも同様の成熟状況で 10 月上旬以降も産卵していることが示唆された。

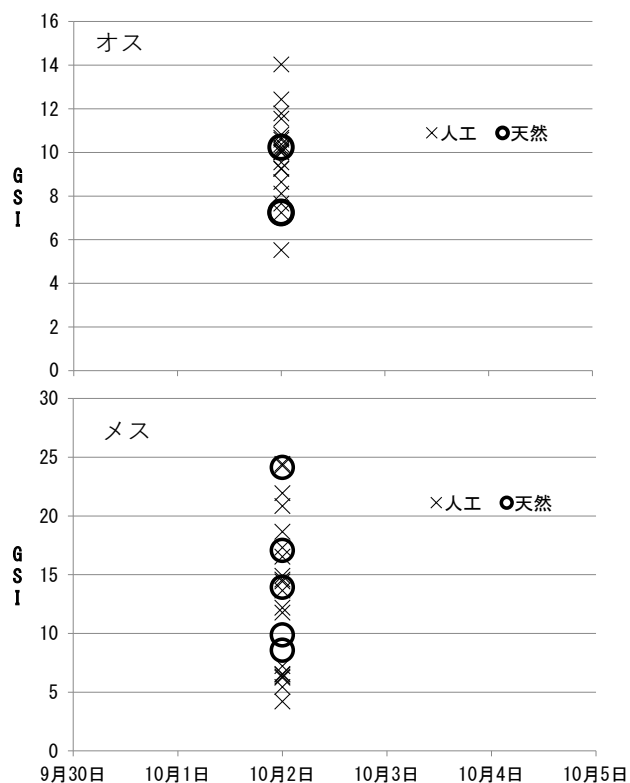


図 2 雌雄および種苗別の GSI

ふくおか成長産業化促進事業 －河川へのコイ種苗の放流再開の検討－

兒玉 昂幸

コイヘルペスウイルス病（KHV 病）は平成 12 年にアメリカとイスラエルで新しいウイルス病として報告されて以降、ヨーロッパやアジアなど、各国で発生が報告され、日本では平成 15 年に霞ヶ浦で発生し、その後、全国に広がり、養殖及び天然水域の鯉へ多大な被害を及ぼした。

本県でも平成 15 年に KHV 病が食用鯉養殖場で初認された後、県内に広がり、主に筑後川と遠賀川流域を中心に発生域が広がった。そのため、本県では KHV 病のまん延防止ため、内水面漁場管理委員会指示により、KHV 病既発生河川からのコイの移動や KHV 病の陰性が確認されているコイ以外の放流が禁止されている。

一方、第 5 種共同漁業権でコイが設定されている河川では、資源増殖のため、放流を行う必要があるが、KHV 病に罹ったことのない KHV 病陰性コイを放流すると、免疫のないこれらのコイが KHV 病の感染源となり、新たな被害が発生する恐れがある。また、水産庁からの技術的指導により、KHV 病のまん延防止の観点から、コイについては、放流を行わなくても増殖を怠っていると認める必要はないとの見解が示されたことから、本県では漁業権者によるコイの放流が自粛されている。

しかし、漁業権者からは、河川におけるコイの資源が減少しているため、放流を再開したいという要望が上がっている。また、本県では、平成 24 年度以降、河川での KHV 病による被害が発生していない。これらのことから、本県河川におけるコイ放流再開の可能性を検討するため、本県の KHV 病既発生河川において調査を行った。

方 法

1. KHV 病陰性コイの河川での継続飼育試験

KHV 病既発生河川における放流コイでの KHV 病への感染の可能性を把握するため、KHV 病既発生河川である筑後川、矢部川の 2 河川において、KHV 病の発生時期である春季と秋季に、事前に KHV 病陰性を確認したコイを 10 尾入れたカゴ 3 個を河川内に設置し、河川内で 21 日

間継続飼育した。飼育後のコイは、鰓を検査部位とし、5 尾を 1 検体として水産防疫要綱における病魚鑑定指針に基づき PCR 検査にて感染を判定した。継続飼育中に斃死した個体については、定期的に巡回を行い、確認された時点で回収し、1 尾を 1 検体として PCR による検査を行った。試験期間中は、HOBOPendantTemp/Light にて 15 分おきに水温を計測した。

2. KHV 病陰性コイの河川での試験放流

KHV 病既発生河川における放流コイへの KHV 病の感染の可能性を把握するため、KHV 病既発生河川である筑後川において、KHV 病陰性コイの試験放流を行った。放流後は、放流コイの KHV 病感染状況を把握するため、下筑後川漁業協同組合と独立行政法人水資源機構筑後大堰管理所の協力の下、筑後川におけるコイの斃死状況の監視を行うとともに、放流場所で釣りによる放流コイの再捕調査を行った。

結 果

1. KHV 病陰性コイの河川での継続飼育試験

河川での継続飼育試験は、春季は 4 月 20 日から 5 月 11 日にかけて、秋季は 10 月 2 日から 11 月 23 日にかけて実施した。

春季の河川別の水温は、筑後川で、平均水温は 17.7℃で、14.0℃から 22.1℃の範囲で推移し、矢部川では、平均水温は 18.6℃で、13.9℃から 23.7℃の範囲で推移した。

秋季の水温は、筑後川で、平均水温は 20.8℃で、18.7℃から 23.4℃の範囲で推移し、矢部川では、平均水温は 20.9℃で、18.5℃から 24.0℃の範囲で推移した。

コイの継続飼育では、春季・秋季ともに、両河川で試験中の斃死は確認されなかった。継続飼育後のコイの検査では、春季、秋季の両河川とも、陰性であり、KHV 病への感染は確認されなかった。

2. KHV 病陰性コイの河川での試験放流

試験放流は、令和 2 年 4 月 9 日に、筑後川の小森野堰下流で行い、約 5,500 尾を放流した。

放流後は、放流場所から下流域を中心に、KHV 病発生危険期である 6 月末までコイの斃死状況の監視を行ったが、コイの斃死は確認されなかった。また、11 月 25 日に放流場所において釣りによる再捕調査をおこなった

が、コイの捕獲はできなかった。

文 献

- 1) 農林水産省. 水産防疫要綱. https://www.maff.go.jp/j/syouan/suisan/suisan_yobo/attach/pdf/index-5.pdf, 2020 年 4 月 1 日閲覧

一次加工品を活用した県産水産物の魅力発信事業

－スイゼンジノリの安定供給技術開発－

福永 剛

スイゼンジノリは藍藻の一種で国内唯一、朝倉市黄金川に自生し、江戸時代から将軍家に献上するなど、地域を代表する高級食材として珍重されている。しかし、近年、スイゼンジノリに珪藻等の夾雑物が付着し、生長阻害や品質低下を起こすことで生産量が低下している。そこで、本事業では珪藻フリー単離株の効率的作出方法およびフィールドでの珪藻軽減策を検討することで生産量と品質向上をすることを目的とした。

方 法

1. 珪藻フリーの単離株の作出

研究所において培養されていたスイゼンジノリを次亜塩素酸ソーダ（1ppm）およびノリ養殖で用いられている酸性処理剤（1/100濃度）でそれぞれ10分間浸漬した後、改変AQUIL培地¹⁾中で培養を開始した。

2. フィールドでの珪藻軽減策の検討

(1) カワニナ放流による珪藻除去

黄金川に生息しているカワニナを採集し、室内にて珪藻の摂餌状態を確認した。また、スイゼンジノリ実証実験区に放流し、珪藻駆除効果を観察した。

(2) 流量調整による珪藻増殖の抑制

コンクリートブロックを使用して堰を設置、また、川幅を広げるなど流量・流速に変化を持たせることによる珪藻駆除効果を検討した。

結果及び考察

1. 珪藻フリーの単離株の作出

次亜塩素酸ソーダ（1ppm）およびノリ養殖で用いられている酸性処理剤（1/100濃度）で浸漬したスイゼンジノリは、外観的にほとんど変化は認められず、両薬剤に対しては耐性を有すると考えられた。また、成長は遅いものの、死滅することなくAQUIL培地中で保存を継続している。

2. フィールドでの珪藻軽減策の検討

(1) カワニナ放流による珪藻除去

室内試験において、カワニナは盛んに珪藻類を捕食することが確認された。また、黄金川においても放流後2週間後の観察では川底の珪藻類をきれいに捕食しており、珪藻駆除効果が認められたが、その後の観察では全てのカワニナが消滅した。これは試験区の珪藻類を食い尽くしたカワニナが他の場所に移ったか、餓死したと考えられた。

(2) 流量調整による珪藻増殖の抑制

コンクリートブロックを使用して堰を設置、また、川幅を広げるなど流量・流速に変化を持たせることによって、スイゼンジノリの収量は増加したが、珪藻を駆除する効果は認められなかった。



図1 黄金川とスイゼンジノリ



図2 カワニナによって捕食される黄金川の珪藻類

文 献



図 3 コンクリートブロックにて流量調整した
スイゼンジノリ養殖場

- 1) Kaori Ohki et al. Physiological properties and genetic analysis related to exopolysaccharide (EPS) production in the fresh-water unicellular cyanobacterium *Aphanothece sacrum* (Suizenji Nori). *J. Gen. Appl. Microbiol* 2019 ; 65 : 39-46.