

# 漁場環境保全対策事業

伊藤 輝昭・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。

## 方 法

筑後川及び矢部川について, 図1に示したように上流から3点ずつ調査点(筑後川: Stn. 1~3、矢部川: Stn. 4~6)を設定し, 底生動物を調査した。筑後川では令和3年5月14日, 11月19日に, 矢部川では6月4日, 11月22日に実施した。

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(average score per taxon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。

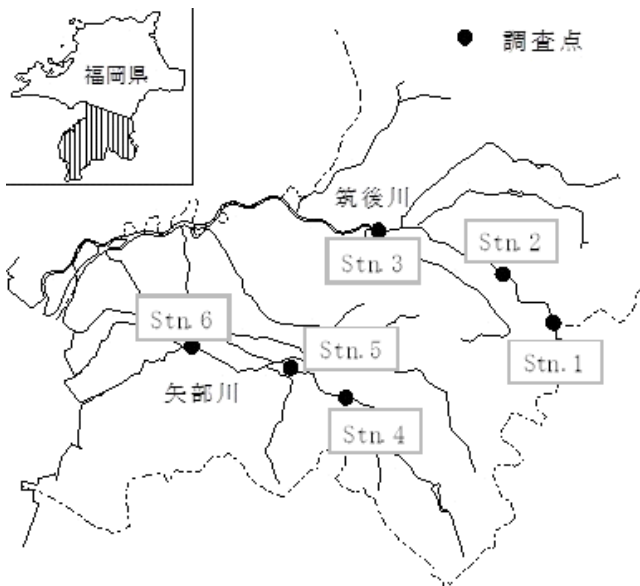


図1 調査点位置

## 結 果

### 1. 筑後川

筑後川における調査結果を表1に示した。5月の総個体数はStn. 2, 3, 1の順で多く, 総湿重量も同じであり, 中流域で個体数, 湿重量が多かった。Stn. 2, 3はトビケラ類が多く, Stn. 1はユスリカ類が多かった。

11月の総個体数は, 5月の結果と同様にStn. 2, 3, 1の順で多く, 総湿重量も同様であった。中流域で個体数, 湿重量とも多かったが, Stn. 1, 3はStn. 2に比べると個体数, 湿重量とも極めて少なかった。5月, 11月ともトビケラ類の個体数, 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, 11月より5月の方が大きい傾向にあった。

表3に示したとおり, ASPT値は11月のStn. 1を除いて7.0~7.7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。最も上流域にあるStn. 1の11月のASPT値が低かったのは, 直上にある夜明ダムの放水量が少ない時期にあたったことの影響が考えられ一時的なものと考えられる。

### 2. 矢部川

矢部川における調査結果を表2に示した。6月の総個体数は, Stn. 5, 6, 4の順で多かったが, 総重量はStn. 4, 6, 5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. 5, 4, 6の順で多く, 総湿重量はStn. 4, 5, 6の順で多かった。

生物種としては, 筑後川と違ってカゲロウ類の出現が多い傾向にあった。

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4に示したとおり, ASPT値は全定点で6.2~8.0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 筑後川における底生動物の個体数と湿重量

門	和名	5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			32	0.006									
軟体動物	チリメンカワニナ	1	0.015											
	ヒロマキミズマイマイ	1	0.000											
	シジミ属			5	0.031									
環形動物	ミズミズ科							1	0.000					
節足動物	ダニ目									8	0.002			
	ミズムシ(甲)					1	0.000							
	ヒメシロカゲロウ属			1	0.000									
	ヨシノマダラカゲロウ	1	0.008											
	クシゲマダラカゲロウ	2	0.008											
	マダラカゲロウ属	2	0.000											
	エラブタマダラカゲロウ	2	0.000	4	0.004	20	0.027							
	アカマダラカゲロウ	9	0.023					1	0.000	8	0.002			
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ			32	0.006									
	フタバコカゲロウ					16	0.003							
	フタモンユカゲロウ			1	0.000					1	0.000			
	Eコカゲロウ			1	0.000					2	0.001			
	Hコカゲロウ					1	0.000			11	0.009	1	0.000	
	Jコカゲロウ					1	0.004							
	シロタニガワカゲロウ									1	0.000			
	タニガワカゲロウ属									8	0.002			
	エルモンヒラタカゲロウ									1	0.000			
	オナガサナエ					1	0.099							
	フタツメカワゲラ属					1	0.056			2	0.077			
	クラカケカワゲラ属	5	0.173			4	0.376			1	0.001			
	コガタシマトビケラ属	2	0.000			4	0.008			87	0.090			
	ナカハラシマトビケラ	17	0.075	1041	2.474	260	1.276			34	0.017			
	シマトビケラ属	1	0.001	33	0.064	32	0.006			34	0.168	2	0.000	
	オオシマトビケラ	1	0.115	1	0.113	8	0.722			1	0.004			
	エチゴシマトビケラ	12	0.002	97	0.035	16	0.003			36	0.066			
	クダトビケラ属			1	0.000					61	0.013	4	0.001	
	ヒゲナガカワトビケラ	15	1.743	2	0.134									
	コヤマトビケラ属			1	0.000									
	ヒメトビケラ属	4	0.001									1	0.000	
	プリントナガレトビケラ	1	0.009											
	ニンギョウトビケラ			2	0.010									
	カワモトニンギョウトビケラ			4	0.088					1	0.000			
	タテヒゲナガトビケラ属			8	0.004					1	0.001			
	ウスバヒメガガンボ属	18	0.019	152	0.100	161	0.449			37	0.016	1	0.000	
	ヒゲナガガガンボ属	1	0.069											
	ツヤムネユスリカ属	8	0.002	192	0.160	72	0.052			8	0.002			
	ハモンユスリカ属			32	0.006	84	0.017					1	0.000	
	サウユスリカ属	23	0.015	32	0.006	1	0.001			8	0.010			
	アシマダラユスリカ属					24	0.064							
	ヤマトヒメユスリカ族	9	0.004	32	0.006									
	ヤマユスリカ亜科					4	0.008							
	エリユスリカ亜科	30	0.012	64	0.013	32	0.006	1	0.000	16	0.003			
	ユスリカ科(蛹)	1	0.000	1	0.000	36	0.020							
	シジミガムシ属	1	0.000											
	ヒメドロムシ亜科	1	0.000	1	0.001	1	0.000							
	合計(個体、g/全重量)	168	2.294	1772	3.261	780	3.197	3	0.000	367	0.484	10	0.001	

表2 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											13	0.018
軟体動物	カワニナ	1	0.009										
環形動物	ミズミズ科								8	0.002			
節足動物	ダニ目							4	0.001	8	0.002		
	ニッポンヨコエビ			1	0.001								
	ヒメトビイロカゲロウ			14	0.003	1	0.000	1	0.000				
	キイロカワカゲロウ			6	0.002	1	0.000	6	0.001	32	0.025	2	0.002
	トウヨウモンカゲロウ							3	0.066	1	0.000		
	ヒメシロカゲロウ属			2	0.000								
	オオマダラカゲロウ							1	0.001				
	ヨシノマダラカゲロウ	1	0.000										
	シリナガマダラカゲロウ									2	0.004		
	マダラカゲロウ属	2	0.001	6	0.007	1	0.000	1	0.000			1	0.000
	エラブタマダラカゲロウ			3	0.001			18	0.007	71	0.029	2	0.002
	アカマダラカゲロウ			2	0.000	2	0.000	13	0.002	8	0.002		
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ	3	0.001			19	0.006						
	フタバコカゲロウ					1	0.001	3	0.000				
	フタモンコカゲロウ			18	0.006			21	0.011	16	0.003	2	0.001
	シロハラコカゲロウ					5	0.003						
	ヨシノコカゲロウ			2	0.000								
	Eコカゲロウ	1	0.000	1	0.000	6	0.001						
	Hコカゲロウ					2	0.001					2	0.001
	Jコカゲロウ					4	0.004						
	ヒメウスバコカゲロウ属									1	0.000		
	オニヒメタニガワカゲロウ							36	0.007	24	0.005		
	シロタニガワカゲロウ			7	0.047			1	0.001	15	0.052	14	0.014
	タニガワカゲロウ属			10	0.004					24	0.005	1	0.000
	エルモンヒラタカゲロウ	4	0.048	3	0.013	7	0.049			68	0.054		
	ヒラタカゲロウ属			2	0.000								
	ヒメヒラタカゲロウ属					1	0.000						
	オナガサナエ	1	0.093					2	0.001				
	フタツメカワケラ属	2	0.001	1	0.001			4	0.014				
	コガタシマトビケラ属	1	0.000	1	0.000							2	0.009
	ウルマーシマトビケラ	2	0.002							1	0.001		
	ナカハラシマトビケラ					11	0.031	3	0.007				
	シマトビケラ属					2	0.000						
	エチゴシマトビケラ					3	0.001					1	0.002
	クダトビケラ属							8	0.001				
	ヒゲナガカワトビケラ	2	0.043			3	0.039	7	0.313				
	コヤマトビケラ属	3	0.001										
	ヒメトビケラ属							2	0.000				
	ムナグロナガレトビケラ	1	0.000					6	0.001				
	ナガレトビケラ属											1	0.000
	ニンギョウトビケラ	1	0.000										
	タテヒゲナガトビケラ属											2	0.001
	ウスバヒメガガンボ属			2	0.000	1	0.000	2	0.000				
	ヒゲナガガガンボ属							3	0.044				
	ツヤムネユスリカ属	1	0.000					4	0.001	40	0.008		
	サウユスリカ属	3	0.001	4	0.001	1	0.000	2	0.000	31	0.025		
	ナガレユスリカ属							2	0.000				
	ヒゲユスリカ属							2	0.000				
	ヤマトヒメユスリカ族							5	0.001				
	エリユスリカ亜科	4	0.001	8	0.002	3	0.001	15	0.003	64	0.013		
	モンユスリカ亜科			6	0.001								
	ユスリカ科(蟻)			1	0.000			2	0.000	8	0.002		
	シジミガムシ属			1	0.000								
	ヒラタドムシ属									2	0.109	1	0.028
	合計(個体、g/全重量)	33	0.201	101	0.089	74	0.137	177	0.483	424	0.341	44	0.078

表3 筑後川におけるASPT値

門	和名	スコア	5月(BMWP)			11月(BMWP)		
			Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
へん形動物	ナミウズムシ	7		●				
紐形動物	紐形動物門	-	●					
軟体動物	シジミ属	3		●				
環形動物	Stylaria属	4				●		
	ミズミズ科	4				●		
	イトミズ科	4						●
節足動物	ダニ目	-	●				●	
	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			●			
	フタモンコカゲロウ	6	●	●				
	Eコカゲロウ	6	●					
	H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					●	
	フタツメカワゲラ属	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	●	●	●			
	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	●	●				
	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						●
	カワモトニンギョウトビケラ	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		●	●		●	
	ヒゲナガガガンボ属	8	●					
	ヌカカ科	7				●		
	ハダカユスリカ属	6			●			
	エダゲヒゲユスリカ属	6	●					
	カマガタユスリカ属	6		●		●		
	ツヤムネユスリカ属	6	●	●	●			●
	ハモンユスリカ属	6		●	●			
	サワユスリカ属	6	●		●			
	ヤマトヒメユスリカ族	6	●					
	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(蛹)	-	●	●	●		●	●
	シジミガムシ属	4	●			●		
	ヒメドロムシ亜科	8	●	●	●			
	種類数		21	21	25	6	17	9
	TS値		84	101	96	21	92	44
	総科数		12	14	13	4	12	6
	ASTP値		7.0	7.2	7.4	5.3	7.7	7.3

表 4 矢部川における ASPT 値

門	和名	スコア	6月 (BMWP)			11月 (BMWP)		
			Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
へん形動物	ナミウズムシ	7	●		●			●
軟体動物	シジミ属	3			●			
環形動物	ナガレビル科	2			●			
節足動物	ダニ目	-				●	●	
	ニッポンヨコエビ	8	●					
	ヒメトビイロカゲロウ	9	●			●		●
	キイロカワカゲロウ	8	●	●		●	●	●
	トウヨウモンカゲロウ	8					●	●
	モンカゲロウ	8					●	
	シリナガマダラカゲロウ	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				●	●	●
	D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		●				
	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		●	●		●	
	ヒメヒラタカゲロウ属	9			●			
	オナガサナエ	7				●	●	
	コオニヤンマ	7				●		
	コナガカワゲラ属	9				●	●	
	フタツメカワゲラ属	9		●		●	●	
	コガタシマトビケラ属	7			●			●
	ウルマーシマトビケラ	7						●
	ナカハラシマトビケラ	7			●			
	エチゴシマトビケラ	7			●			●
	クダトビケラ属	8				●	●	●
	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	●			●		
	ニンギョウトビケラ	7	●					
	カクツツトビケラ属	9		●				
	タテ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	●	●		●		
	カマガタユスリカ属	6			●			
	ツヤムネユスリカ属	6					●	●
	ハモンユスリカ属	6		●	●			
	サウユスリカ属	6					●	
	ヒゲユスリカ属	6		●				
	ヤマトヒメユスリカ族	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(蝻)	-			●	●	●	●
	アシナガバエ科	-			●			
	ヒメドロムシ亜科	8			●	●		
	ヒラタドロムシ属	8				●	●	●
	種類数		13	14	19	23	23	22
	TS値		88	67	56	107	89	88
	総科数		11	9	9	14	12	12
	ASTP値		8.0	7.4	6.2	7.6	7.4	7.3

# 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3年5月、9月、11月及び4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。なお、5月の江川ダムは、採水定点が立ち入り禁止となっていたため、欠測とした。

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, PO<sub>4</sub>-P, SiO<sub>2</sub>-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（NO<sub>3</sub>-N）は銅カドミカム還元法を、亜硝酸態窒素（NO<sub>2</sub>-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<sub>4</sub>-N）はインドフェノール青吸光光度法を、溶存態リン（PO<sub>4</sub>-P）および珪酸態珪素（SiO<sub>2</sub>-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

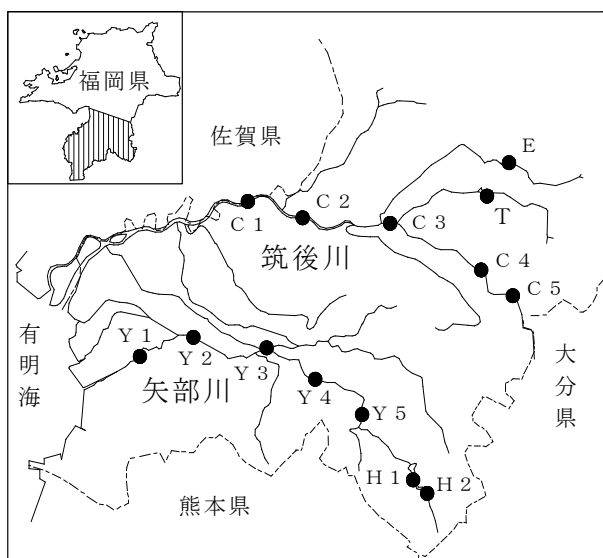


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

### (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) 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 7.2~27.3℃, 矢部川では 5.3~24.5℃, ダム湖では 8.6~27.3℃の範囲で推移した。

### (2) 透視度

透視度は, 筑後川では 38~100cm, 矢部川では 39~100cm, ダム湖では 40~100cm の範囲で推移した。

矢部川は, 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, 下流およびダム湖での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 8.1~14.1ppm, 矢部川では 8.3~13.7ppm, ダム湖では 8.5~10.5ppm の範囲で推移した。すべての調査点でアユの生息に適していると言われる

7ppm 以上であった。

### (4) 栄養塩 (DIN, PO<sub>4</sub>-P, SiO<sub>2</sub>-Si)

#### 1) 溶存態無機窒素 (DIN)

DIN は, 筑後川では 0.2~1.3ppm, 矢部川では 0.2~1.2ppm, ダム湖では 0.2~0.6ppm の範囲で推移した。

#### 2) PO<sub>4</sub>-P

PO<sub>4</sub>-P は, 筑後川では 0.00~0.12ppm, 矢部川では 0.00~0.14ppm, ダム湖では 0.00~0.01ppm であった。

#### 3) SiO<sub>2</sub>-Si

SiO<sub>2</sub>-Si は, 筑後川では 0.0~2.1ppm, 矢部川では 0.0~0.5ppm, ダム湖では 0.0~0.2ppm の範囲で推移した。

### (5) COD

COD は, 筑後川では 0.4~4.1ppm, 矢部川では 0.2~1.3ppm, ダム湖では 0.4~1.0ppm の範囲で推移した。

### (6) pH

pH は, 筑後川では 7.1~8.3, 矢部川では 7.0~8.4, ダム湖では 7.4~8.1 の範囲で推移した。

今年度は pH が 9 以上となった調査点は無かった。

### (7) SS

SS は, 筑後川では 2.6~77.0ppm, 矢部川では 1.2~14.8ppm, ダム湖では 4.0~11.9ppm 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 <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	DIN (ppm)	PO <sub>4</sub> -P (ppm)	SiO <sub>2</sub> -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	pH
C 1-S	19.0	70.0	17.0	10.6	0.6	0.00	0.03	0.6	0.02	0.2	0.8	7.1	7.6
C 1-b	19.0	—	17.0	10.4	0.5	0.00	0.02	0.5	0.01	0.5	1.1	28.3	7.6
C 2	18.4	67.0	16.2	10.1	0.5	0.00	0.00	0.5	0.02	0.3	0.6	8.6	7.5
C 3	18.0	70.5	16.0	11.1	0.7	0.00	0.00	0.7	0.04	0.8	1.5	7.4	7.5
C 4	17.3	73.3	15.5	12.1	0.4	0.00	0.01	0.4	0.03	0.5	0.5	6.1	7.6
C 5	17.5	79.0	15.6	10.6	0.3	0.00	0.02	0.4	0.04	0.5	0.6	5.8	7.8
最小	6.7	38.0	7.2	8.1	0.2	0.00	0.00	0.2	0.00	0.0	0.4	2.6	7.1
最大	31.6	100.0	27.3	14.1	1.3	0.00	0.07	1.3	0.12	2.1	4.1	77.0	8.3
Y 1	21.3	79.0	17.2	11.1	0.6	0.00	0.00	0.6	0.04	0.1	0.6	5.6	7.6
Y 2	21.6	82.8	15.9	11.1	0.8	0.00	0.01	0.8	0.03	0.0	0.5	7.2	7.5
Y 3	21.0	100.0	15.2	11.4	0.7	0.00	0.01	0.7	0.03	0.2	0.4	2.1	7.8
Y 4	22.6	90.8	14.4	11.5	0.4	0.00	0.00	0.4	0.04	0.1	0.4	4.1	8.0
Y 5	21.2	96.0	13.6	11.2	0.5	0.00	0.02	0.5	0.01	0.0	0.3	4.5	7.9
H 1	19.0	92.5	16.6	10.5	0.2	0.00	0.00	0.2	0.00	0.0	0.8	6.2	8.0
H 2	18.7	100.0	12.9	11.7	0.3	0.00	0.02	0.3	0.00	0.2	0.2	1.8	7.8
最小	5.6	39.0	5.3	8.3	0.2	0.00	0.00	0.2	0.00	0.0	0.2	1.2	7.0
最大	32.5	100.0	24.5	13.7	1.1	0.00	0.08	1.2	0.14	0.5	1.3	14.8	8.4
T	16.9	71.8	17.0	9.7	0.4	0.00	0.02	0.4	0.00	0.0	0.8	6.2	7.8
最小	8.9	44.0	8.6	8.9	0.2	0.00	0.00	0.2	0.00	0.0	0.6	5.5	7.4
最大	27.0	100.0	24.2	10.6	0.5	0.00	0.08	0.5	0.01	0.2	1.0	7.4	8.0
E	16.8	69.3	17.0	9.3	0.5	0.00	0.00	0.5	0.00	0.0	0.5	7.5	7.8
最小	8.6	40.0	9.3	8.5	0.5	0.00	0.00	0.5	0.00	0.0	0.4	4.0	7.5
最大	27.3	100.0	26.0	10.9	0.6	0.00	0.00	0.6	0.00	0.0	0.9	11.9	8.1



付表 1-1

## ●水質調査（5月分）

調査年月日 筑後川 令和 3年 5月 26日  
 矢部川&日向神ダム 令和 3年 5月 31日  
 寺内・江川ダム 令和 3年 5月 21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	11:30	c	10	S	3.5	23.6	10	47	19.3	
	底層	11:30	c	10	S	3.5	23.6	-	-	19.2	
筑後川 2	表層	10:55	c	10	-	0.0	22.1	10	43	18.1	
筑後川 3	"	10:37	c	10	-	0.0	21.8	10	38	17.7	
筑後川 4	"	9:52	c	10	E	5.7	19.3	10	42	18.1	
筑後川 5	"	9:32	c	10	SE	5.7	21.1	11	40	18.2	
矢部川 1	"	13:01	b	0	SW	5.7	32.0	8	94	22.4	
矢部川 2	"	12:38	b	0	W	6.1	32.5	6	100	20.1	
矢部川 3	"	12:00	b	0	SE	3.2	31.0	8	100	19.9	4.2
矢部川 4	"	11:34	b	0	NE	1.0	31.4	-	63	17.7	9.0
矢部川 5	"	11:14	b	0	E	4.1	30.1	9	84	17.5	
日向神ダム 1	"	10:45	b	1	NW	6.1	29.1	7	92	20.9	
日向神ダム 2	"	10:30	bc	2	E	1.4	27.1	5	100	16.2	8.1
寺内ダム	"	10:00	c	10	S	2.8	18.6	9	70	19.6	
江川ダム	"										

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	DIN (ppm)	PO <sub>4</sub> -P (ppm)	SiO <sub>2</sub> -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	pH
筑後川 1	表層	9.1	0.66	0.00	0.07	0.73	0.02	0.00	0.82	14.8	7.6
	底層	9.1	0.65	0.00	0.07	0.73	0.02	0.00	0.84	77.0	7.7
筑後川 2	表層	9.1	0.56	0.00	0.00	0.56	0.02	0.01	0.68	15.2	7.6
筑後川 3	"	9.5	0.58	0.00	0.00	0.58	0.11	0.04	0.69	13.0	7.5
筑後川 4	"	9.7	0.52	0.00	0.03	0.55	0.11	0.15	0.45	11.6	7.5
筑後川 5	"	9.6	0.56	0.00	0.03	0.59	0.12	0.00	1.01	11.4	7.7
矢部川 1	"	10.0	0.88	0.00	0.00	0.88	0.11	0.00	0.37	4.2	7.6
矢部川 2	"	9.8	1.13	0.00	0.05	1.18	0.10	0.00	0.53	2.3	7.0
矢部川 3	"	10.1	1.11	0.00	0.02	1.13	0.11	0.00	0.21	1.9	7.9
矢部川 4	"	10.1	0.58	0.00	0.01	0.60	0.14	0.11	0.45	8.6	8.3
矢部川 5	"	9.8	0.76	0.00	0.06	0.82	0.01	0.03	0.31	6.5	7.8
日向神ダム 1	"	10.7	0.25	0.00	0.02	0.27	0.00	0.00	0.89	9.2	8.3
日向神ダム 2	"	9.7	0.56	0.00	0.08	0.63	0.01	0.07	0.17	2.9	7.5
寺内ダム	"	9.4	0.36	0.00	0.08	0.44	0.00	0.15	0.85	6.0	7.9
江川ダム	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

付表 1-2

## ●水質調査（8月分）

調査年月日 筑後川 令和 3年 9月 1日  
 矢部川&日向神ダム 令和 3年 9月 15日  
 寺内・江川ダム 令和 3年 9月 2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	11:36	bc	5	SW	5.7	31.6	9	83	27.3	
	底層	11:36	bc	5	SW	5.7	31.6	-	-	27.2	
筑後川 2	表層	10:57	bc	3	W	15.1	31.6	7	75	26.7	
筑後川 3	"	10:30	bc	3	W	1.8	30.7	8	100	24.7	
筑後川 4	"	10:03	bc	7	W	4.6	31.3	8	100	25.1	
筑後川 5	"	9:46	c	9	NW	4.6	29.7	8	100	24.0	
矢部川 1	"	13:02	bc	3	NE	5.0	30.3	7	88	24.3	
矢部川 2	"	12:44	bc	5	NE	7.5	30.3	7	100	23.4	
矢部川 3	"	12:24	bc	6	NE	2.1	30.3	7	100	23.8	4.2
矢部川 4	"	12:00	bc	3	E	5.7	32.2	7	100	22.6	9.3
矢部川 5	"	11:40	bc	5	-	0.0	29.5	7	100	21.8	
日向神ダム 1	"	11:18	bc	8	-	0.0	27.2	7	95	24.5	
日向神ダム 2	"	11:00	bc	8	SE	3.2	28.0	-	100	21.1	8.2
寺内ダム	"	10:15	c	10	-	0.0	27.0	9	44	24.2	
江川ダム	"	10:45	c	10	-	0.0	27.3	9	100	26.0	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	DIN (ppm)	PO <sub>4</sub> -P (ppm)	SiO <sub>2</sub> -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	pH
筑後川 1	表層	8.5	0.62	0.00	0.00	0.62	0.01	0.00	0.60	3.3	7.3
	底層	8.1	0.62	0.00	0.00	0.62	0.02	0.00	0.97	4.4	7.4
筑後川 2	表層	8.7	0.60	0.00	0.00	0.60	0.02	0.09	0.53	5.0	7.2
筑後川 3	"	9.4	0.47	0.00	0.00	0.47	0.01	0.00	0.66	3.0	7.3
筑後川 4	"	12.2	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.23	0.45	2.6	7.1
筑後川 5	"	9.2	0.27	0.00	0.00	0.27	0.01	1.12	0.53	3.0	7.7
矢部川 1	"	8.9	0.66	0.00	0.00	0.66	0.01	0.00	0.63	4.6	7.6
矢部川 2	"	8.3	0.95	0.00	0.00	0.95	0.01	0.00	0.53	3.0	7.6
矢部川 3	"	10.2	0.71	0.00	0.00	0.71	0.01	0.16	0.45	1.7	8.1
矢部川 4	"	9.6	0.46	0.00	0.00	0.46	0.01	0.17	0.49	3.6	8.2
矢部川 5	"	9.5	0.51	0.00	0.00	0.51	0.01	0.00	0.28	3.6	8.1
日向神ダム 1	"	8.9	0.11	0.00	0.00	0.11	0.00	0.01	1.33	3.2	8.1
日向神ダム 2	"	9.9	0.27	0.00	0.00	0.27	0.01	0.52	0.37	2.4	8.4
寺内ダム	"	8.9	0.53	0.00	0.00	0.53	0.01	0.00	0.98	7.4	7.9
江川ダム	"	8.5	0.59	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.85	4.0	8.1

付表 1-3

## ●水質調査 (11月分)

調査年月日 筑後川 令和 3年 11月 29日  
 矢部川&日向神ダム 令和 3年 11月 30日  
 寺内・江川ダム 令和 3年 11月 25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	11:40	b	1	-	0.0	13.1	8	96	12.7	
	底層	11:40	b	1	-	0.0	13.1	-	-	12.7	
筑後川 2	表層	10:45	b	1	SE	2.8	12.7	8	78	12.2	
筑後川 3	"	10:33	b	1	NE	3.9	12.0	7	72	13.4	
筑後川 4	"	9:59	b	1	SW	4.6	12.0	6	100	11.6	
筑後川 5	"	9:42	b	2	SE	6.4	12.2	6	100	11.9	
矢部川 1	"	10:19	bc	7	SW	0.3	16.1	9	59	12.8	
矢部川 2	"	10:40	bc	8	SE	2.9	16.5	9	39	11.9	
矢部川 3	"	11:02	c	9	W	1.4	16.2	7	100	10.9	4.3
矢部川 4	"	11:20	c	9	-	0.0	19.2	6	100	10.8	9.5
矢部川 5	"	11:43	c	10	SW	5.4	19.7	6	100	9.6	
日向神ダム 1	"	12:00	c	10	SE	7.9	17.2	8	100	14.5	
日向神ダム 2	"	12:18	c	10	-	0.0	15.4	-	100	9.4	8.4
寺内ダム	"	10:05	c	10	-	0.0	13.0	9	100	15.7	
江川ダム	"	10:39	c	9	-	0.0	14.4	10	40	15.6	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	DIN (ppm)	PO <sub>4</sub> -P (ppm)	SiO <sub>2</sub> -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	pH
筑後川 1	表層	11.0	0.56	0.00	0.04	0.60	0.02	0.23	0.69	4.1	7.9
	底層	11.0	0.26	0.00	0.02	0.29	0.01	0.05	1.17	23.1	7.9
筑後川 2	表層	10.7	0.22	0.00	0.00	0.22	0.00	0.41	0.53	8.3	7.9
筑後川 3	"	13.1	1.33	0.00	0.00	1.33	0.03	0.98	4.13	5.0	7.9
筑後川 4	"	12.5	0.27	0.00	0.00	0.27	0.00	0.06	0.41	5.5	8.1
筑後川 5	"	11.2	0.18	0.00	0.00	0.18	0.00	0.32	0.50	3.4	8.3
矢部川 1	"	12.8	0.35	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.82	8.0	8.0
矢部川 2	"	13.0	0.31	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.37	14.8	7.9
矢部川 3	"	12.7	0.43	0.00	0.00	0.43	0.00	0.05	0.37	1.3	7.9
矢部川 4	"	13.2	0.35	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.34	1.2	8.1
矢部川 5	"	12.9	0.17	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.21	4.2	8.1
日向神ダム 1	"	11.2	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.05	0.53	4.3	7.8
日向神ダム 2	"	13.7	0.12	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.05	0.9	8.4
寺内ダム	"	9.7	0.31	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.61	5.7	7.4
江川ダム	"	8.5	0.53	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.37	11.9	7.5

付表 1-4

## ●水質調査 (2月分)

調査年月日 筑後川 令和 4年 2月 18日  
 矢部川&日向神ダム 令和 4年 2月 21日  
 寺内・江川ダム 令和 4年 2月 14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	11:26	bc	8	N	15.5	7.7	6	54	8.8	
	底層	11:26	bc	8	N	15.5	7.7	-	-	8.7	
筑後川 2	表層	10:47	c	9	SE	9.7	7.3	7	72	7.8	
筑後川 3	"	10:28	b	8	E	5.0	7.4	7	72	8.2	
筑後川 4	"	10:04	c	6	SE	9.7	6.7	7	83	7.2	
筑後川 5	"	9:43	c	3	SE	6.4	7.1	7	76	8.1	
矢部川 1	"	13:06	bc	3	N	9.3	6.9	9	75	9.3	
矢部川 2	"	12:48	bc	3	N	7.5	7.1	10	92	8.3	
矢部川 3	"	12:23	bc	4	NW	5.0	6.4	7	100	6.2	4.3
矢部川 4	"	12:01	bc	3	SW	9.7	7.7	7	100	6.6	9.3
矢部川 5	"	11:46	bc	3	E	6.4	5.6	6	100	5.3	
日向神ダム 1	"	11:14	bc	2	NW	7.5	2.4	8	83	6.4	
日向神ダム 2	"	10:58	bc	3	W	2.8	4.2	-	100	4.7	8.4
寺内ダム	"	10:30	c	10	NE	9.3	8.9	6	73	8.6	
江川ダム	"	11:00	c	10	NE	7.9	8.6	8	68	9.3	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	NO <sub>2</sub> -N (ppm)	NH <sub>4</sub> -N (ppm)	DIN (ppm)	PO <sub>4</sub> -P (ppm)	SiO <sub>2</sub> -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	pH
筑後川 1	表層	13.8	0.55	0.00	0.01	0.56	0.01	0.70	1.09	6.3	7.7
	底層	13.3	0.53	0.00	0.00	0.53	0.02	1.82	1.25	8.5	7.6
筑後川 2	表層	12.0	0.48	0.00	0.01	0.49	0.02	0.70	0.53	5.9	7.5
筑後川 3	"	12.3	0.49	0.00	0.00	0.49	0.03	2.06	0.50	8.6	7.3
筑後川 4	"	14.1	0.34	0.00	0.01	0.35	0.02	1.43	0.53	4.7	7.4
筑後川 5	"	12.2	0.39	0.00	0.05	0.44	0.02	0.61	0.53	5.4	7.6
矢部川 1	"	12.8	0.68	0.00	0.00	0.68	0.02	0.27	0.57	5.6	7.3
矢部川 2	"	13.0	0.72	0.00	0.00	0.72	0.01	0.03	0.45	8.8	7.4
矢部川 3	"	12.7	0.56	0.00	0.00	0.56	0.01	0.42	0.60	3.4	7.4
矢部川 4	"	13.2	0.40	0.00	0.00	0.40	0.02	0.31	0.37	3.1	7.4
矢部川 5	"	12.9	0.44	0.00	0.00	0.44	0.01	0.12	0.29	3.5	7.5
日向神ダム 1	"	11.2	0.23	0.00	0.00	0.23	0.00	0.06	0.57	7.9	7.6
日向神ダム 2	"	13.7	0.28	0.00	0.00	0.28	0.00	0.32	0.21	1.0	7.2
寺内ダム	"	10.6	0.23	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.68	5.5	8.0
江川ダム	"	10.9	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.03	0.37	6.6	7.8

# 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・宮内 正幸・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。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

天然アユと人工アユの判別には、側線上方横列鱗数及び下顎側線孔の形状を調べた。側線上方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。H30～R2の研究結果により側線上方横列鱗数19枚以上を天然アユ、16枚以下を人工アユとし、17、18枚の個体は下顎側線孔が正常な個体を天然アユ、異常な個体を人工アユとした。

### 1. 種苗および漁場別の成長

漁場区分として矢部川を上流(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)。

天然アユと人工アユの成長の比較は解禁時の6月に漁獲されたサンプルを用いた。また、漁場別の



図1 矢部川における漁場区分

成長は、天然アユの全長で比較した。

### 2. 時期および漁場別の漁獲割合

6, 8, 10月に各漁場区分で漁獲されたアユを天然および人工アユに判別し、人工アユの漁獲割合を把握した。

### 3. 成熟状況

10月28日に矢部川の主産卵場である船小屋でアユを採捕した。採捕したアユ天然および人工アユに判別し、体長、体重および生殖腺を計測し、GSIを以下のとおり算出した。

$$GSI = \text{生殖腺重量} / \text{体重} \times 100$$

## 結果及び考察

### 1. 種苗および漁場別の成長

天然と人工アユの平均全長は、上流ではそれぞれ  $16.8 \pm 1.5$  cm および  $16.1 \pm 1.2$  cm であった。中流ではそれぞれ  $22.0 \pm 1.6$  cm および  $18.5 \pm 0.7$  cm であった。下流ではそれぞれ  $22.0 \pm 1.9$  cm および  $18.7 \pm 1.1$  cm であった。星野川ではそれぞれ  $19.0 \pm 1.2$  cm および  $17.0 \pm 1.1$  cm であった(図2)。上流以外の漁場では、人工アユより天然アユの方が大きかった。漁協からの聞き取りでは、R3年の天然アユの遡上および移植放流は2月下旬～4月上旬でピークは3月中旬で、人工アユの放流は3月下旬～4月上旬であった。このため、早く漁場に入った天然アユの方が先に縄張りを作り、大きく成長したと思われる。上流は昨年度同様にダム湖内で再生産されたアユが加入されたと思われるが、遡上の時期等の詳細は不明であった。漁場別の全長はすべての漁場で順調に成長したが、中流と下流で大きくなる傾向が見られた(図3)。

### 2. 時期および漁場別の漁獲割合

漁場別の人工アユの漁獲割合は6月の上流、中流、下流および星野川でそれぞれ 31.7、13.2、30.5 および 13.1% であった。8月は、上流、中流、下流および

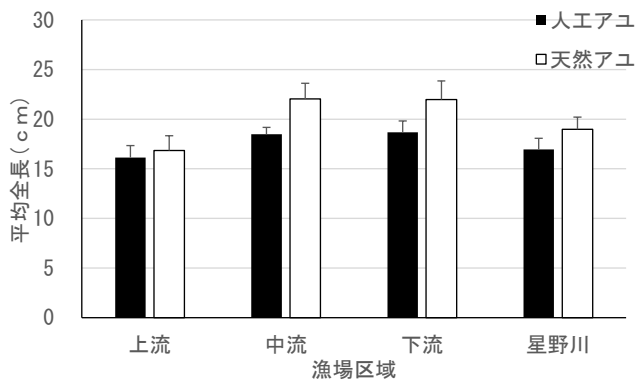


図2 人工アユと天然アユの平均全長 (6月)

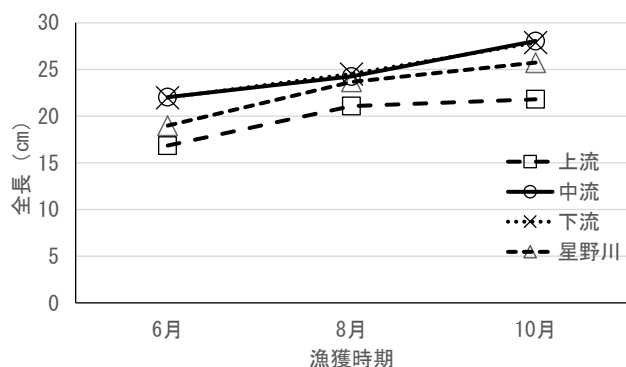


図3 天然アユの平均全長の推移

星野川でそれぞれ 21.7, 0.0, 63.3 および 27.7% であった。10月には、上流、中流、下流および星野川でそれぞれ 41.7, 64.4, 84.7 および 64.6% であった (図4)。

人工アユの漁獲割合は、すべての漁場で10月が高い結果であった。これは6~8月に成長の良い天然アユが優先的に漁獲されたことが考えられた。10月の上流域で人工アユの漁獲割合が低かったのは、昨年度同様にダム湖内で再生産されたアユが天然アユと判別されたことによるものと推察された。

### 3. 成熟状況

10月28日に船小屋で漁獲されたアユのGSIを図

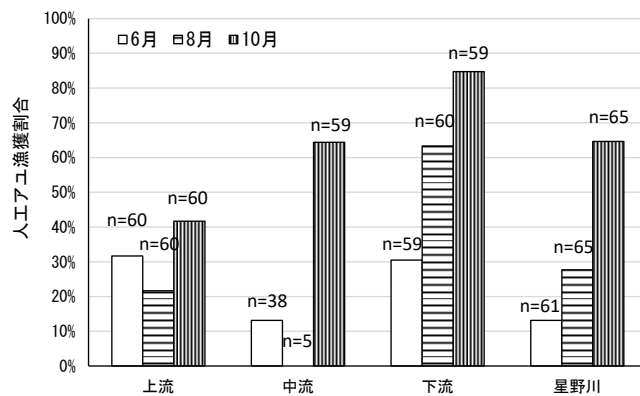


図4 漁場および時期別の人工アユの漁獲割合

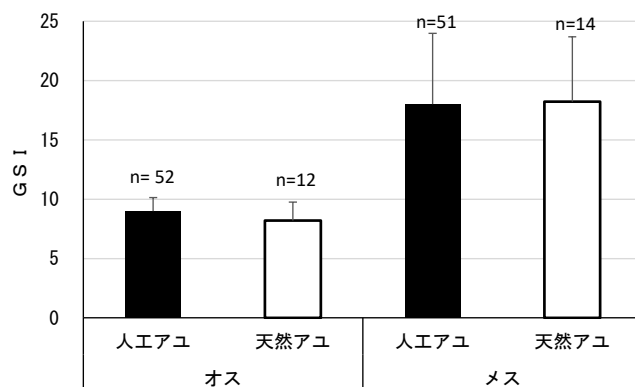


図5 流下仔アユの卵黄指数割合

5に示した。オスの平均GSIは人工アユで9.0(5.7~11.3)、天然アユで8.2(6.3~11.6)、メスの平均GSIは人工アユで18.0(6.6~35.0)、天然アユで18.2(6.7~28.3)であった。人工および天然アユの平均GSIは、オス・メスともに同程度であった。

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月下旬も産卵していると推察されるがその割合は人工アユが多い結果であった。

今後のアユ資源増殖を図るためには、再生産に寄与する産卵の時期、種苗を把握することが重要と考える。

# 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3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3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3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3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、特に異常はなかった。

#### (3) 蔓延防止対策

KHVDを県内で初認して以降、感染拡大を防止するため、令和3年度は次のような対策を実施した。

- 1) 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。
- 2) 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及び内水面研究所で、令和3年度は34件のPCR検査を実施した (図1, 2)。
- 3) 事前にKHVD陰性を確認したコイをカゴに入れ、筑後川・矢部川に21日間設置後、PCR検査により感染の有無を調べたが、感染は確認されなかった。



図1 PCR検査

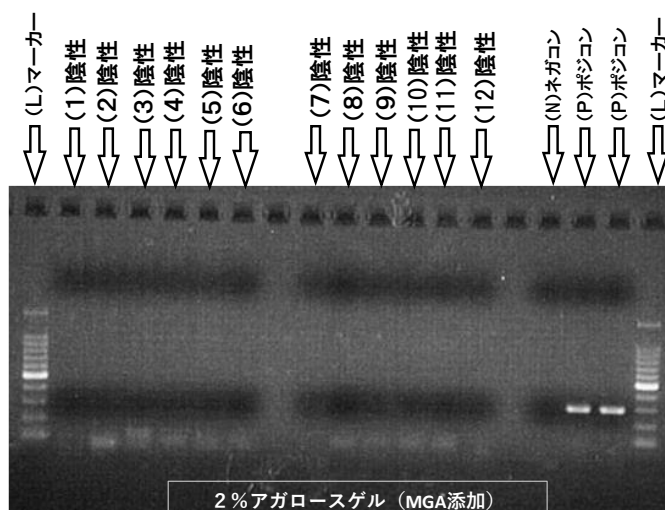


図2 PCR検査結果

# 魚類防疫体制推進整備事業

伊藤 輝昭・宮内 正幸・中本 崇・的場 達人・神田 雄輝・兒玉 昂幸  
佐野 二郎・山田 京平・中川 浩一・田中 慎也・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ている。令和3年度は、海面でヒラゴのビブリオ属による疾病1件が発生し、内水面では、ニシキゴイ2件（原因不明）、ウナギ2件（運動性エロモナス症、シュードダク

チロギルス症）、ヤマメ1件（白点病）が発生した。

#### (2) 防疫対策会議

令和3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。また、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3年度は、(1)で述べたような病害が発生したが、いずれも軽微で大きな被害はなく、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3年度は、内水面関係ではアユ、コイ（ニシキゴイを含む）等の養殖およびアユ種苗生産、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2件、それによる水産用抗菌剤の購入は2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）、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。



# 有明海漁場再生対策事業

## —活力の高いエツ種苗の生産技術開発—

伊藤 輝昭・中本 崇・宮内 正幸

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、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<sup>1)</sup>。

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が上がっていることから、昨年度に引き続き、生物餌料に替わる餌料として配合飼料や冷凍餌料による飼育の可能性を検討した。

## 方 法

### 1. 餌料の浮遊特性に関する検討

#### (1) 摂餌行動の観察

エツへの最適な給餌方法を検討するため、令和2年度に生産した全長約10cmの個体10尾を200ℓの透明アクリル水槽に収容し配合餌料（粒径約0.3mm）を与えて摂餌行動を観察した。

#### (2) 餌料種類別沈降速度

深さ1m、直径5cmの透明ガラス管に生きたワムシ（以下、生ワムシ）、冷凍した後解凍したワムシ（以下、冷凍ワムシ）、生きたアルテミア（以下、生アルテミア）、冷凍した後解凍したアルテミア（以下冷凍アルテミア）、配合餌料を投入し、均等になるように攪拌した後に30分間静置して沈降状況を観察した。

#### (3) 浮遊状況改善装置の試作

生ワムシや生アルテミアに比べて早く沈降すると考えられる冷凍ワムシ、冷凍アルテミア、配合餌料の浮遊状

況を改善するため、図1に示した装置を試作し、餌料を攪拌することによる生残率の改善効果を調べた。

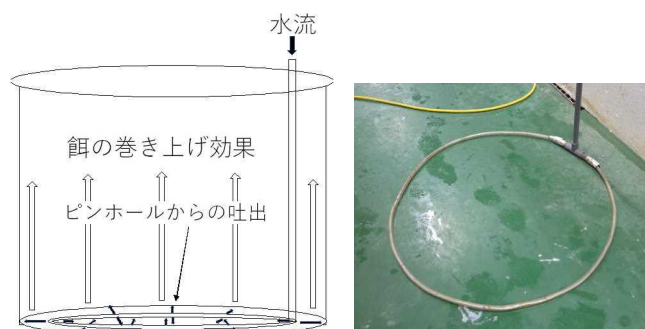


図1 試作した浮遊状況改善装置

## 2. 餌料種類別飼育試験

### (1) ワムシ期飼育

500ℓパンライト水槽にふ化仔魚2,500尾を収容し、日齢4日から生ワムシ、冷凍ワムシを午前9時と午後2時に約1,000万尾ずつ与え20日間飼育した。また、図1の攪拌装置設置した上で冷凍ワムシを与えた試験区を設定した。

### (2) アルテミア期飼育

生ワムシを与えて飼育した仔魚に、日齢13日から生アルテミア、冷凍アルテミア、配合餌料を与えて55日間飼育した。アルテミア、冷凍アルテミアについては、EPA、DHAを強化した上で各水槽に約200万尾を与え、配当餌料は、ほぼ同数となる約50gを与えた。また、図1の攪拌装置設置した上で冷凍アルテミアと配合餌料を与え与えた試験区を設定した。

## 結果及び考察

### 1. 餌料の浮遊特性に関する検討

#### (1) 摂餌行動の観察

給餌した際にエツは胸鰭を前面に逆立てる行動がみられ、索餌、摂餌時の特徴的な行動と考えられた。また、エツは連続して摂餌せず、1～数秒間隔で間欠的に摂餌していた。これらの摂餌行動は1時間以上継続した。底

に沈降した餌を摂餌することはないため、エツの飼育に際しては1時間以上餌料が浮遊することが重要であると考えられた。また、分散して浮遊する餌料を視覚で確認しながら摂餌するような行動がみられたことから、餌として認識しない物については摂餌しない可能性があり、昨年度までの飼育試験で配合餌料や冷凍餌料の生残率が低かったのは、餌として認識するまでに時間を要したことが影響したことが示唆され、この点については来年度以降に検討したい。

## (2) 餌料種類別沈降速度

均等に攪拌した餌を透明ガラス管に投入し30分静置した結果を図2に示した。生ワムシと冷凍ワムシを比較すると、両方とも下になるほど密度が濃くなるが、生ワムシが30分経過しても全体的に分布しているのに対し、冷凍ワムシでは水面下50cmまでは密度が低くなっており、生ワムシより早く沈降することが観察された。

生アルテミアと冷凍アルテミアでは、ワムシよりも沈降度合いが大きいことが観察され、生アルテミアの水面下70cmの範囲は密度が低くなり、冷凍アルテミアでは水面下90cmの範囲まで密度が低くなった。ただし、生アルテミアは密度が低くなった部分にも多数のアルテミアが浮遊、遊泳しているのに対し、冷凍アルテミアの低密度部分にはほぼ冷凍アルテミアが存在せず、ほとんどが沈降していた。

配合餌料については、約10分でほぼ全てが沈降しており、生物餌料に比べると極めて早く沈降した。エツは沈降した餌を摂餌しないため、昨年度まで配合餌料を給餌した場合の生残率が低かった要因として、エツの消化能力の未完成だけでなく、餌が早く沈降することによる餌料不足も考えられるため今後検討したい。



(生ワムシ) (生アルテミア) (冷凍ワムシ) (冷凍アルテミア) (配合餌料)

図2 餌料種類別沈降状況

## 2. 餌料種類別飼育試験

### (1) ワムシ期飼育

生ワムシ、冷凍ワムシを給餌し、冷凍ワムシを与え攪拌装置を設置した区の生残率の推移を図3に示した。生ワムシを給餌した区に比べると冷凍ワムシを給餌した区の生残率はいずれも低かったが、攪拌装置を設置した区はわずかに非設置の冷凍ワムシ区を上回り、攪拌装置の効果が認められた。ただし、生ワムシに比べると実用的な生残率ではなく、今後、装置の改良を含めて検討したい。冷凍ワムシを給餌した区の生残率が低い理由としては、生ワムシと比べて沈降速度が速いことが考えられる。また、攪拌装置を設置した区がわずかに生残率が高かったのは、ふ化直後のエツ仔魚がほとんど遊泳力を持たず、眼前の餌を摂餌するという生態から考えると、攪拌装置により相対的に餌料密度が高まったことによると考えられる。攪拌装置の改良とともに、冷凍ワムシの給餌密度を濃くすることによる飼育を検討したい。

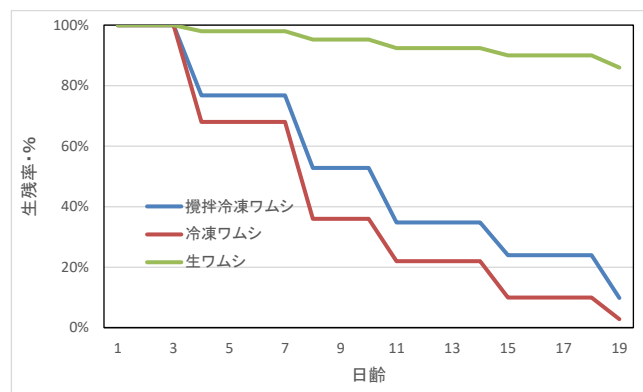


図3 ワムシ種類別飼育の生残率の推移

### (2) アルテミア期飼育

生アルテミア、冷凍アルテミアを給餌し、冷凍アルテミアを与え攪拌装置を設置した区の生残率の推移を図4に示した。また、配合餌料と攪拌装置を設置して配合餌料を給餌した区の生残率の推移を図5に示した。

生アルテミアを給餌した区に比べると冷凍アルテミア区、配合餌料区とも生残率は低かったが、ワムシ飼育と

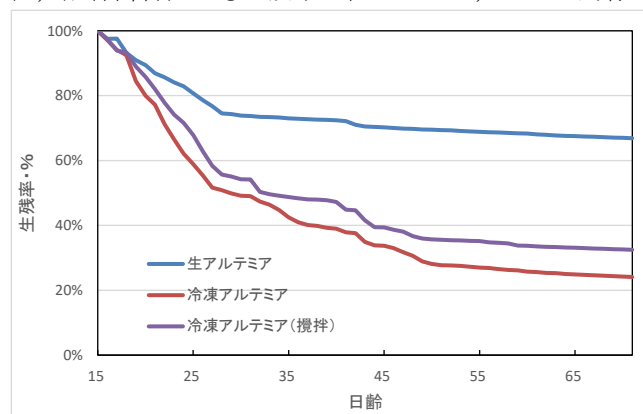


図4 アルテミア種類別飼育の生残率の推移

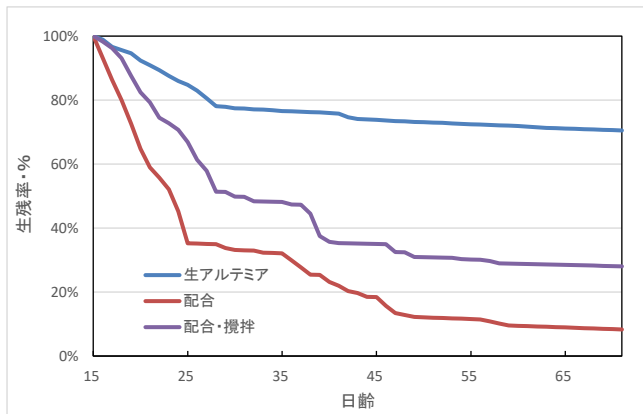


図5 配合餌料飼育の生残率の推移

同様に攪拌装置を設置した区はわずかに非設置区を上回り、攪拌装置の効果が認められた。図5に示した配合餌料についても、攪拌する効果が認められた。しかし、ワムシ飼育と同様に実用的な生残率ではなく、今後の検討が必要である。生アルテミアと冷凍アルテミアの沈降速

度の差は生ワムシ、冷凍ワムシの沈降速度の差より大きく、また、配合餌料の沈降速度は冷凍アルテミアよりさらに大きい。これらの浮遊状況の改善のためには更に強力な巻き上げ装置が必要と考えられた。また、全長10cm稚魚の摂餌行動の観察でみられたような餌として視認したもののみを摂餌する行動が仔魚期にもあるならば、動かない冷凍アルテミアや配合餌料を餌として認識するまでにタイムラグがあることも考えられ、これが生残率に影響したことも考えられる。これらについても来年度以降に検討したい。

## 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.

# 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おくこと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3年4月22日
2	令和3年5月25日
3	令和3年6月22日
4	令和3年7月20日
5	令和3年8月23日
6	令和3年9月24日
7	令和3年10月25日
8	令和3年11月24日
9	令和3年12月23日
10	令和4年1月26日
11	令和4年2月22日
12	令和4年3月23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 29～令和 3 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 3 年度の生息数は 37～337 羽の範囲で推移し、過去 4 年と同様に春～夏に少なくなり、秋～冬にかけて多くなるという傾向を示した。各年度の合計羽数は、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、令和 3 年度は 1,691 羽であった。

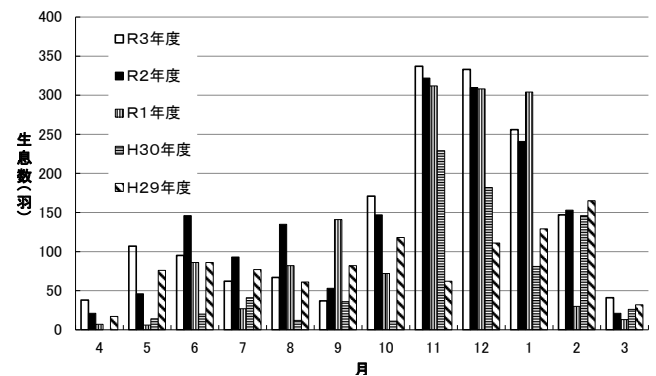


図 1 寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移

### 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、ブルーギル、ウナギ、モロコ、ヨシノボリ、カマツカ、タナゴの 11 魚種であった。この中で 1 番出現頻度が高かった魚種は、フナで、次がオイカワであった。また、カワウの体重は 1,610～2,980g（平均 2,159g）、胃内容物重量は 0.0～378g（平均 64.2g）であり、体重に占める胃内容物の割合は、0～14%（平均 3%）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 年と同様の傾向で推移した。年間累計の生息数は過去 4 年増加傾向であったが、今年度は昨年とほぼ同数であった。

また、矢部川における胃内容物調査では昨年度はオイカワの出現頻度が最も高かったが、今年度はフナ類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。昨年度までは産卵期（9～10月）のアユが捕食されやすい傾向が見られたが、今年度は、アユの捕食を確認したカワウは1羽と少なかった。カワウは捕食しやすい魚類を優先的に捕食されていることから、産卵期に滞り蝸集したアユの被害が

懸念される。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は引き続き重要と考えられる。

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	時刻	カワウの全長 (cm)	カワウの体重 (g)	胃内容物													
					総重量 (g)	体重に対する割合	尾数 (尾)											
No.	捕獲日	時刻	全長	体重	胃内容物量	割合	アユ	フナ	オイカワ	ばつ	カワムツ	ブルーギル	ウナギ	モロコ	ヨシノボリ	カマツカ	タナゴ	不明
1	R3.4.6	13:00	86	2,330	0.0	0%												
2	R3.4.6	13:00	88	2,850	173.0	6%		1										
3	R3.4.6	11:00	88	2,570	22.0	1%												1
4	R3.4.6	11:00	78	2,180	164.0	8%						5		2				
5	R3.4.6	11:00	72	2,120	91.0	4%			1									
6	R3.3.15	15:00	82	2,510	0.0	0%												
7	R3.3.15	15:00	83	2,440	41.0	2%												1
8	R3.6.30	13:00	82	1,950	3.0	0%												1
9	R3.6.22	10:30	80	2,260	42.0	2%			2									
10	R3.6.15	10:30	84	2,440	0.0	0%												
11	R3.6.22	14:00	80	1,610	35.0	2%				1						1		
12	R3.6.22	14:00	80	1,900	12.0	1%												1
13	R3.6.22	9:30	76	1,770	0.0	0%												
14	R3.6.22	9:30	77	1,750	38.0	2%	1			2		1						
15	R3.4.20	13:00	80	2,030	143.0	7%				1								
16	R3.4.20	13:00	78	2,200	76.0	3%			1									
17	R3.4.6	9:30	75	1,920	20.0	1%												1
18	R3.4.6	9:30	77	2,210	0.0	0%												
19	R3.3.23	12:30	78	2,130	24.0	1%			1									
20	R3.4.14	10:00	78	1,870	138.0	7%			1									
21	R3.4.14	13:00	75	2,330	81.0	3%				8	1				1			
22	R3.3.23	10:00	75	1,660	13.0	1%												1
23	R3.7.22	11:00	80	1,980	50.0	3%							1					
24	R3.3.23	10:00	76	2,140	13.0	1%												1
25	R3.7.22	14:00	77	2,020	20.0	1%												0
26	R3.3.23	13:00	74	2,290	122.0	5%			1									
27	R3.7.13	11:00	77	2,070	144.0	7%			2									
28	R3.7.13	11:00	80	2,960	3.0	0%												1
29	R3.7.8	9:00	74	1,620	23.0	1%												1
30	R3.3.15	13:00	80	2,980	18.0	1%												1
31	R3.3.15	13:00	82	2,760	378.0	14%			2									
32	R3.7.13	13:00	79	1,820	22.0	1%												1
33	R3.3.15	9:30	74	1,960	104.0	5%			2									
34	R3.3.15	9:30	75	1,920	45.0	2%			1							1		
35	R3.3.15	9:30	72	2,190	37.0	2%					7							
36	R3.3.15	15:00	80	2,400	34.0	1%												1
37	R3.3.15	15:00	82	2,260	0.0	0%												
38	R3.9.28	11:00	84	2,150	170.0	8%			1									
39	R3.10.12	9:00	81	2,050	42.0	2%			1									
40	R3.10.12	10:00	78	1,780	6.0	0%												1
41	R3.10.12	10:00	78	2,010	73.0	4%			1									
42	R3.9.15	11:00	80	2,060	96.0	5%			1									
43	R3.9.15	11:00	83	2,200	154.0	7%			3								1	
44	R3.9.15	15:30	81	2,150	2.0	0%												
45	R3.9.15	15:30	80	2,030	28.0	1%				1								1
46	R3.10.5	10:00	85	2,600	153.0	6%				4								
47	R3.9.15	13:00	81	2,090	39.0	2%			1									
48	R3.9.15	13:00	85	2,310	92.0	4%			3									
49	R3.9.21	11:00	84	2,530	178.0	7%			1									
50	R3.9.21	11:00	73	1,550	78.0	5%			2									
51	R3.9.28	10:00	80	2,210	32.0	1%												1
カウント			51	51	51	51	2	20	5	1	2	1	1	1	1	2	1	16
平均			79	2,159	64.2	3%												

表3 カワウによるアユの被害状況

	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度
調査カワウ数	22	33	40	48	51
アユ捕食カワウ数	4	0	7	4	2
アユ捕食カワウ割合	18%	0%	18%	8%	4%
捕食アユ数	8	0	16	4	2

表4 カワウによるアユの被害状況（9～10月）

	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度
調査カワウ数	8	3	20	17	14
アユ捕食カワウ数	3	0	7	4	1
アユ捕食カワウ割合	38%	0%	35%	24%	7%
捕食アユ数	6	0	16	4	1

# 付着藻類調査

伊藤 輝昭・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地点ずつ (Stn. 1~6; 図1) を設定し, 令和3年4月から令和4年3月まで, 降雨により実施できなかった月を除き原則毎月1回調査を行った。

各地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1m<sup>2</sup>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3年度は, 降雨による増水や台風の影響で筑後川の4, 6, 10月の調査と矢部川の4, 5, 10月の調査を行うことができなかった。

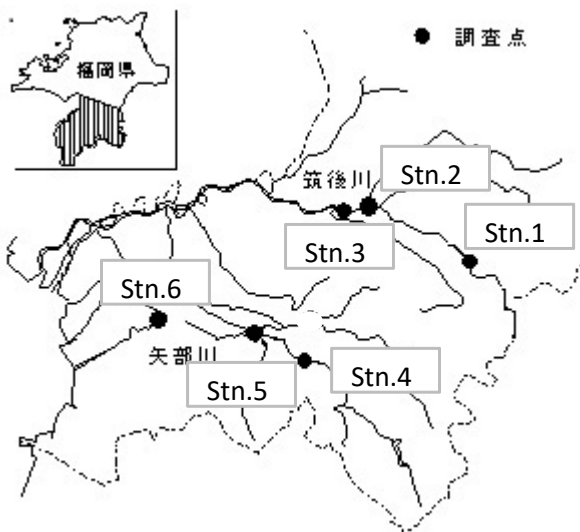


図1 調査点位置

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7.2~27.2℃で, 矢部川は6.2~28.7℃であった。pHは, 筑後川は7.46~9.07, 矢部川は7.23~8.68の範囲で推移した。流速は, 筑後川が50.8~131.8cm/sで, 矢部川は20.3~113.1cm/sの範囲にあった。DOは, 筑後川は8.6~16.7mg/ℓ, 矢部川は8.5~14.3mg/ℓで推移し, 両河川とも夏季に低くなり冬季に高い値を示した。SSは, 筑後川は1.1~37.9mg/ℓ, 矢部川は0.3~14.9mg/ℓの範囲で推移し, 両河川とも冬季の水温が低い時期に大きな値を示す傾向がみられた。

沈殿量は, 筑後川では0.6~8.0mℓの範囲で推移し, 矢部川は0.7~8.3mℓの範囲で推移した。最大値が1月28日のStn. 2, 最小値が3月24日のStn. 2であった。沈殿量は, 年間を通じて変動が大きい冬季に増大する傾向が見られた。

強熱減量は, 筑後川では2.2~94.3%の範囲で推移し, 最大値が11月14日のStn. 2, 最小値が3月24日のStn. 1であった。矢部川では1.8~95.5%の範囲で推移し, 最大値が8月30日のStn. 5, 最小値が3月23日のStn. 4であった。両河川とも水温が高い時期に高くなる傾向がみられることから活発に藻類の生産が行われていることが示唆された。

現存量は, 筑後川では2.4~225.9g/m<sup>2</sup>で推移し, 最大値が1月28日のStn. 2, 最低が3月24日のStn. 2であった。矢部川では4.0~178.8g/m<sup>2</sup>で推移し, 最大値が11月30日のStn. 6, 最小値が3月23日のStn. 4であった。筑後川, 矢部川とも, 高水温期と低水温期には少する傾向にあった。

藻類の組成は, 筑後川と矢部川で全体的に大きな差はみられないが, 矢部川はラン藻の占める割合が筑後川よりやや高く, 筑後川は矢部川に比べて緑藻, 珪藻の占める割合が高い傾向にあった。5~8月は矢部川のラン藻の占める割合が高くアユにとって好適な餌場になっていることが推察された。

表1 筑後川の調査時の環境データ

項目/日付・St.	令和2年5月14日			令和3年7月26日			令和3年8月31日			令和3年9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
時刻	13:20	11:10	10:20	12:10	11:15	10:40	11:20	10:30	9:53	11:25	10:37	10:05
水温(°C)	21.3	21.2	20.5	26.8	27.2	26.9	25.6	26.3	24.9	23.6	24.0	25.3
pH	8.69	7.88	7.75	8.62	7.89	7.46	8.57	8.46	8.07	8.14	7.97	8.04
流速(cm/s)	70.0	62.5	50.8	60.0	80.0	80.0	63.5	71.0	81.2	51.6	124.9	80.6
DO(mg/L)	11.8	8.6	9.8	11.2	10.5	9.4	11.3	12.6	9.3	10.2	9.9	10.0
SS(mg/L)	7.2	5.8	7.1	3.5	6.2	4.6	1.8	2.5	2.5	2.1	2.6	3.8

項目/日付・St.	令和3年11月19日			令和3年12月23日			令和4年1月28日			令和4年2月25日			令和4年3月24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	13:00	10:50	13:00	11:00	10:30	10:00	11:20	10:35	10:07	10:05	9:30	9:38	10:50	9:55	9:25
水温(°C)	17.5	13.9	14.4	11.3	11.4	9.8	11.2	10.2	9.0	8.0	7.2	10.6	16.2	12.7	15.8
pH	9.07	8.29	8.46	8.50	8.21	8.54	8.19	7.86	7.70	8.28	8.33	8.84	7.71	7.56	7.68
流速(cm/s)	61.2	116.2	75.5	56.0	66.6	70.7	90.0	100.0	80.0	76.8	127.2	91.3	54.8	131.8	70.4
DO(mg/L)	14.1	11.4	12.8	13.9	13.3	13.0	13.6	13.3	13.4	14.0	12.6	16.7	11.4	10.2	10.6
SS(mg/L)	5.2	4.2	6.5	3.8	4.8	37.9	4.2	5.9	1.1	5.9	7.3	3.7	13.8	21.2	18.0

表2 矢部川の環境データ

項目/日付・St.	令和3年6月4日			令和3年7月27日			令和3年8月30日			令和3年9月28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
時刻	11:00	12:35	13:45	10:40	11:30	12:00	10:35	11:18	12:00	10:20	11:20	11:50
水温(°C)	20.8	22.7	22.7	23.7	27.6	28.7	22.4	26.0	26.8	21.9	24.6	25.8
pH	8.39	8.51	7.81	8.68	8.38	7.90	8.21	8.59	7.73	8.35	8.33	7.80
流速(cm/s)	71.3	39.2	42.0	61.1	20.3	20.4	80.4	113.1	43.0	70.0	70.0	80.0
DO(mg/L)	10.0	10.0	9.8	9.2	9.9	9.3	10.7	9.6	8.5	9.2	10.0	8.7
SS(mg/L)	2.0	1.7	0.3	1.8	4.0	2.7	4.2	2.5	0.6	1.6	2.9	2.0

項目/日付・St.	令和3年11月30日			令和3年12月24日			令和4年1月29日			令和4年2月24日			令和4年3月23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	10:55	11:45	13:00	10:35	11:20	11:50	10:40	11:30	12:50	10:20	11:00	11:35	10:00	11:00	11:30
水温(°C)	10.3	10.7	12.6	7.5	10.1	9.9	6.3	7.1	8.8	6.2	7.9	8.0	9.9	10.8	12.0
pH	7.93	8.11	7.67	8.58	8.64	8.15	7.45	7.50	7.32	7.32	7.23	7.35	7.74	7.77	7.66
流速(cm/s)	46.0	64.2	80.0	26.9	31.3	61.8	45.8	40.4	62.6	61.9	60.0	72.9	47.2	96.5	88.2
DO(mg/L)	11.7	11.3	11.0	13.0	14.3	11.7	12.7	13.1	11.9	13.0	13.6	12.4	11.5	11.4	10.8
SS(mg/L)	4.2	7.2	14.9	1.0	1.4	7.2	12.9	3.0	7.4	2.1	6.5	7.3	2.7	4.9	8.0

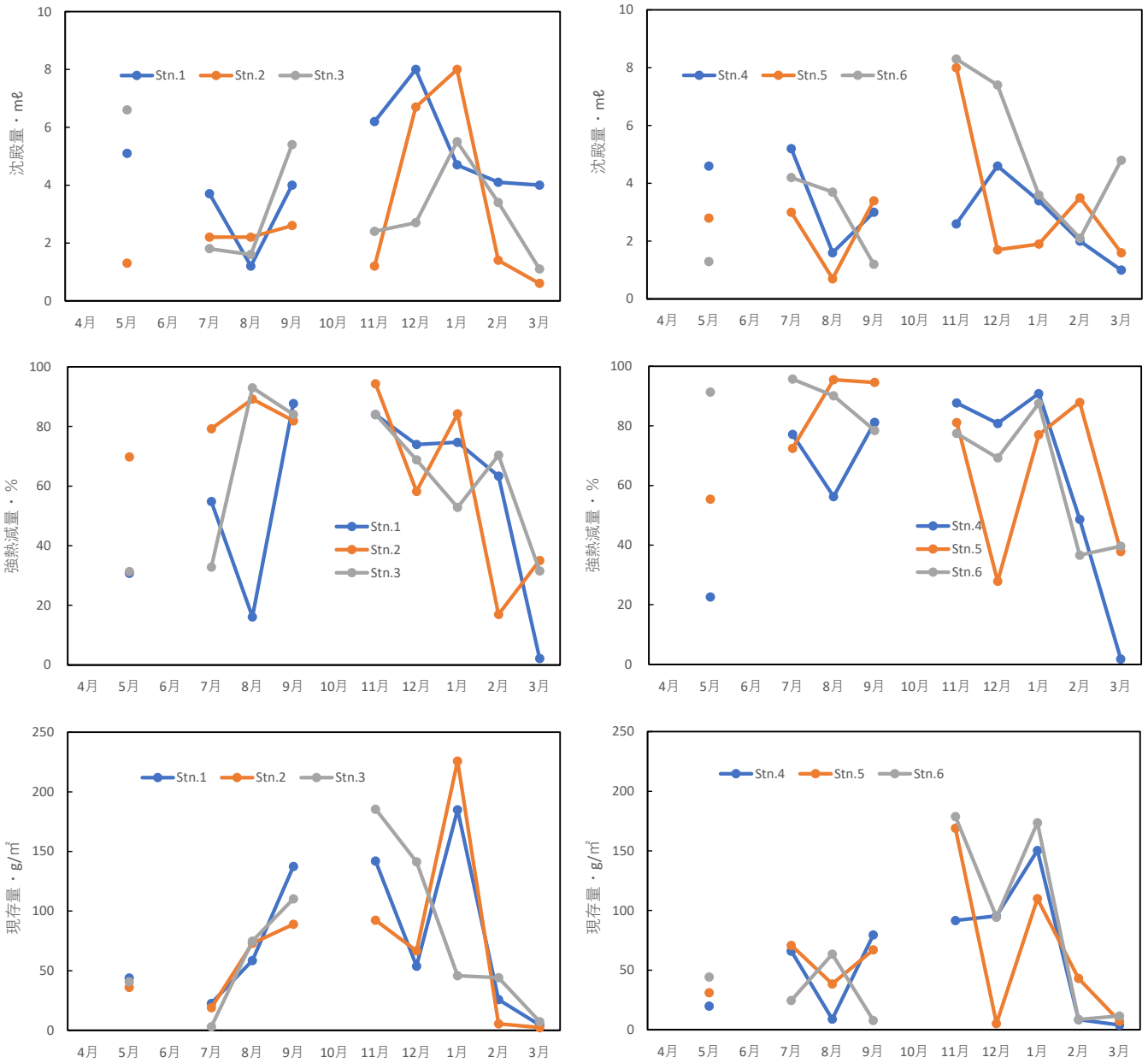
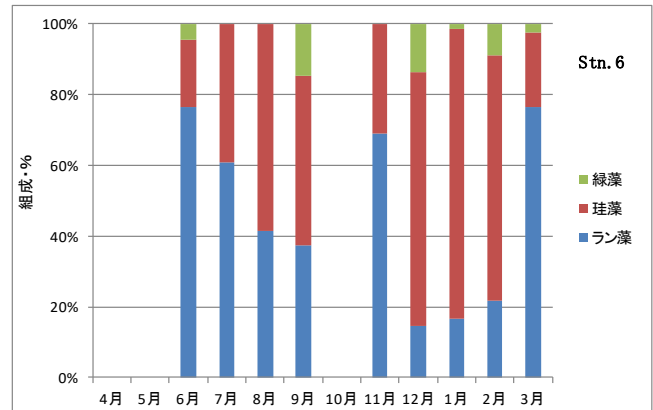
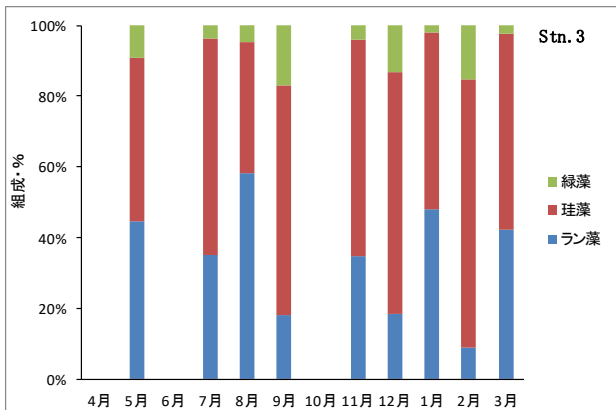
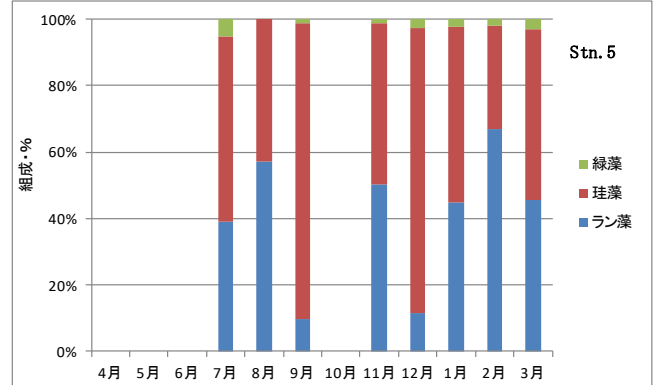
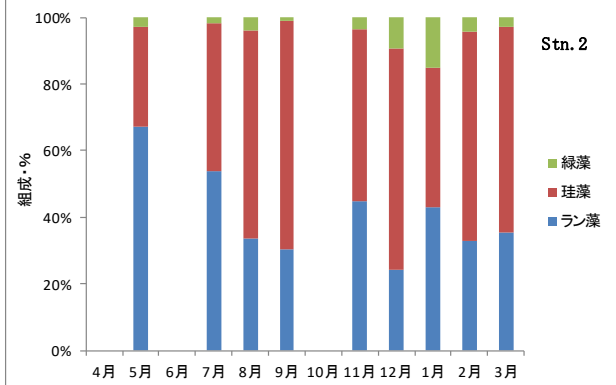
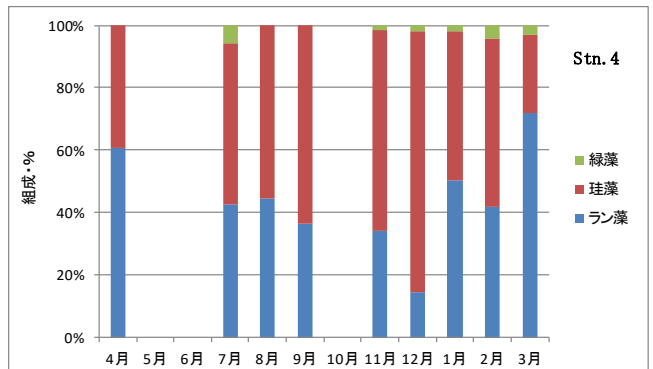
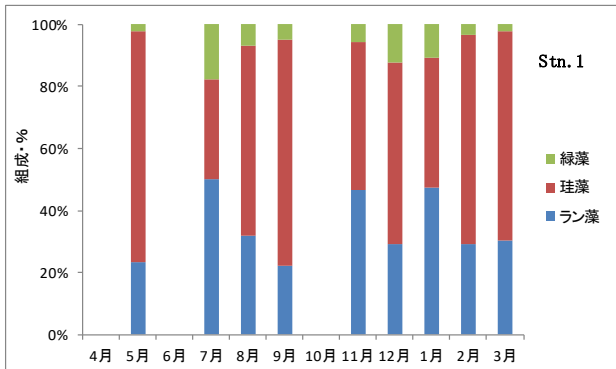


図2 筑後川および矢部川における付着藻類の沈殿量,強熱減量,現存量の推移





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

# ふくおか漁業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－

伊藤 輝昭

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、共同漁業権に基づく増殖義務である放流は必須ではないという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 河川の下流域において、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<sup>1)</sup>、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矢部川の上流から中流域の 4 ヶ所に KHV 病陰性コイの試験放流を行った。放流した種苗は、内水面漁業協同組合連合会白木中間育成場で生産した全長約 10 cm のコイ 15,000 尾で、5 尾を 1 検体として 5 検体の PCR 検査を行い KHV 陰性を確認した種苗である。また、右胸鰭を切除して標識とした。

放流は 5 月に行う予定であったが、梅雨期の降雨で延期せざるを得ず梅雨明け後の 8 月 3 日に行った。放流後は、矢部川漁業協同組合の協力の下、矢部川におけるコイの斃死状況の監視を行い、斃死魚が観察された場合は研究室に持ち帰り PCR 検査を行うこととした。

## 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、筑後川、矢部川とも春季は令和 3 年 5 月 10 日から 5 月 31 日にかけて、秋季は 10 月 26 日から 11 月 16 日にかけて実施した。

春季の水温は、筑後川の飼育期間中の平均水温は 20.0℃で、18.4℃から 23.5℃の範囲で推移し、矢部川の平均水温は 20.7℃で、18.6℃から 22.9℃の範囲で推移した。秋季の水温は、筑後川の飼育期間中の平均水温は 20.8℃で、18.2℃から 23.2℃の範囲で推移し、矢部川の平均水温は 20.4℃で、18.9℃から 22.8℃の範囲で推移した。

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 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

放流後の9月から11月にかけて、放流場所から下流域を中心に、矢部川漁業協同組合員5名に依頼して斃死状況を観察してもらったがコイの斃死は確認されなかった。また、11月に漁獲されたコイ40尾を入手して標識の有無を確認したが、放流魚は採捕されなかった。

## 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](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 —加工品の供給を安定させるための技術開発（スイゼンジノリ）—

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の向上を図ることを目的とした。

## 方 法

### 1. 珪藻フリーの単離株の作出

培養株について、昨年度と同様、改変AQUIL培地<sup>1)</sup>を用いて培養を継続するとともに、夾雑物除去等の管理を行った。

### 2. 防草シート敷設による珪藻抑止効果の検討

黄金川実証実験区域に防草シート（白崎コーポレーション社製、防草シート ウィードストッパー、2m×25m）を2枚、並列に敷設し、スイゼンジノリの生育を阻害する珪藻の発生状況を観察した（図1）。



図1 スイゼンジノリ養殖場における防草シートの敷設

## 結果及び考察

### 1. 珪藻フリーの単離株の作出

昨年度次亜塩素酸ソーダ（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）で処理したスイゼンジノリについてAQUIL培地中で保存を継続している。

### 2. 防草シート敷設による珪藻抑止効果の検討

防草シートを敷設した一週間後には、蟻集したカワニナがシートの表面についた珪藻類を捕食する様子が見られた（図2）。また、一ヶ月後にはシートを貫通するような藻類の発生が認められた。今後は防草シートがスイゼンジノリの生育や漁場のメンテナンスに与える効果を調査する計画としている。



図2 防草シート上に集まるカワニナ

## 文 献

- 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.

# 漁業経営を支える地域資源づくり事業

## －アユ種苗生産技術の改良－

中本 崇・池田 佳嗣・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。天然遡上量を増やすためには、できるだけ多くのふ化仔魚を有明海に流下させる必要がある。一般的に海域に流下した仔アユの減耗要因の一つとして、仔アユが高い海水温に弱いことが指摘されている。矢部川の天然アユの産卵期は9月中旬～11月と言われているが、天然遡上資源の底上げを図るためには海水温が下がる11月以降にできるだけ多くの仔アユを海域に流下させ、天然遡上尾数を増やすことが重要と考えられる。そのため、通常10月上旬に産卵する養殖アユを長日処理により成熟を遅らせ、11月以降に採卵する技術を開発する。また、矢部川に遡上した稚アユの耳石日齢査定から再生産に寄与するアユのふ化日を調べた。

## 方 法

### 1. 長日処理による成熟抑制試験

供試アユはふくおか豊かな海づくり協会で種苗生産され、R3年2月18日に研究所に搬入し、淡水馴致して飼育したものをを用いた。各試験区の設定状況を表1に示した。試験区には、電照区と対照区を設定し、80t水槽と5t水槽を用いた。電照には30wLEDを用い、夏至の日照時間を1.5ヶ月延長し、その後は通常の日照時間と同様に短くした。電照は7月5日から開始した。また、5t水槽の電照区は2ヶ月延長した試験区を追加した。飼育尾数は80t水槽で約3,300尾、5t水槽で約800尾とした。飼育途中で各水槽から100尾を数回サンプリングし、全長、体長、体重および生殖腺重量を測定した。GSIは下記のとおり算出し、比較した。

$$GSI = \text{生殖腺重量} / \text{体重} \times 100$$

表1 各試験区の設定状況

飼育規模	試験区分	飼育開始時 尾数(尾)	電照方法
80t水槽	対照区	3,114	—
	電照区	3,575	LED30w(3台) 1.5ヶ月延長
5t水槽	対照区	820	—
	電照区A	830	LED30w(1台) 1.5ヶ月延長
	電照区B	818	LED30w(1台) 2.0ヶ月延長

### 2. 採卵試験

採卵には、80t水槽の電照区および対照区で飼育したアユを用いた。採卵はそれぞれ3回行い、採卵量、発眼率を調べ、電照による影響を比較した。

### 3. 天然遡上アユのふ化日の推定

矢部川漁協では河口堰に遡上する稚アユを採捕し、上流へ移植放流している。そこでR3年の遡上状況(移植放流量)の聞き取りを行い、更に遡上した稚アユのサンプリングを漁協に依頼した。

稚アユのサンプルは全長、体長、体重の測定と耳石による日齢査定を(株)マリノリサーチに委託した。

## 結果及び考察

### 1. 長日処理による成熟抑制試験

各試験区の体長の推移を図1, 2に示した。各試験区の雌雄共に順調に成長し、電照による成長の差は見られなかった。各試験区のGSIの推移を図3, 4に示した。80t水槽の雌のGSIは、対照区で9月21日に19.2と大きくなったが、電照区は10月26日で18.8と約1ヶ月遅れで成熟した。80t水槽の雄のGSIは、対照区で9月10日に9.6と大きくなったが、電照区は10月15日で9.6となり、雌と同様に約1ヶ月遅れで成熟した。5t水槽の試験区でも80t水槽と同様のGSIの推移を示した。このことから夏至の期間を1.5ヶ月延長した長日処理で成熟を約1ヶ月遅らせることが可能であった。

### 2. 採卵試験

80t水槽の対照区および電照区からの採卵状況を表2に示した。対照区は10月上旬、電照区は11月上旬にそれぞれ3回採卵した。各試験区の採卵量は対照区が4.5kg

表2 各試験区の採卵結果

試験区分	採卵日	採卵 尾数(尾)	採卵量 (g)	1尾当たりの 採卵量(g)	平均発眼率(%)
対照区	10月5,8,12日	307	4,535	14.8	44%(24~66%)
電照区	11月1,4,8日	527	7,412	14.1	49%(33~59%)

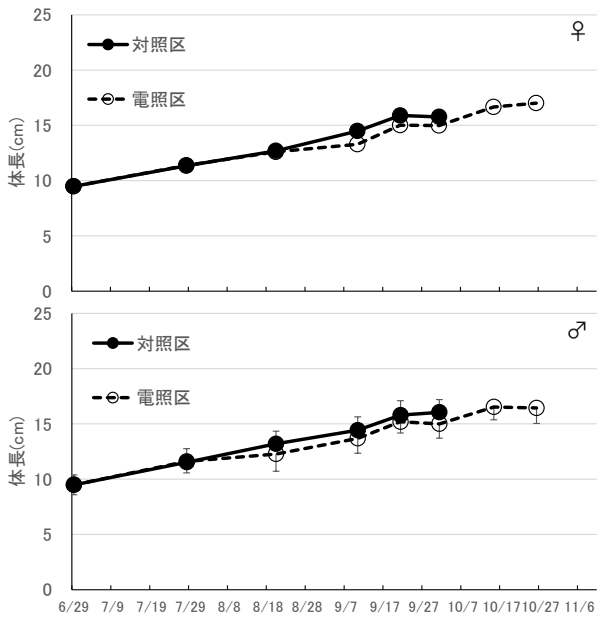


図1 各試験区の体長の推移 (80t 水槽)

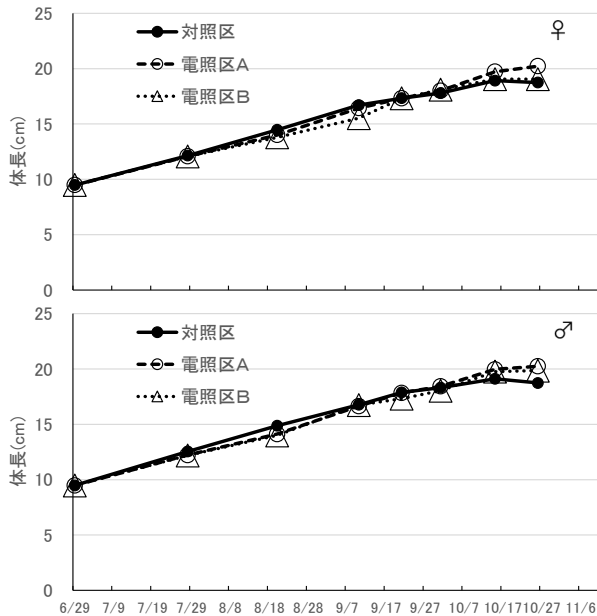


図2 各試験区の体長の推移 (5t 水槽)

電照区が 7.4kg で電照区の方が多かった。発眼率は対照区が 44%，電照区が 49% でほぼ同等であった。対照区の採卵量が少なかったのは、対照区では飼育水槽内に卵が見られ、既に産卵したと思われる個体も見られたことから、採卵の時期が数日遅かったことによるものと考えられた。発眼率は各試験区とも同等であったことから電照による採卵への影響は無いと判断された。

### 3. 天然遡上アユのふ化日の推定

令和 3 年の遡上アユの移植放流状況を図 5 に示した。遡上は 2 月下旬に始まり、3 月中旬が盛期となり、4 月上

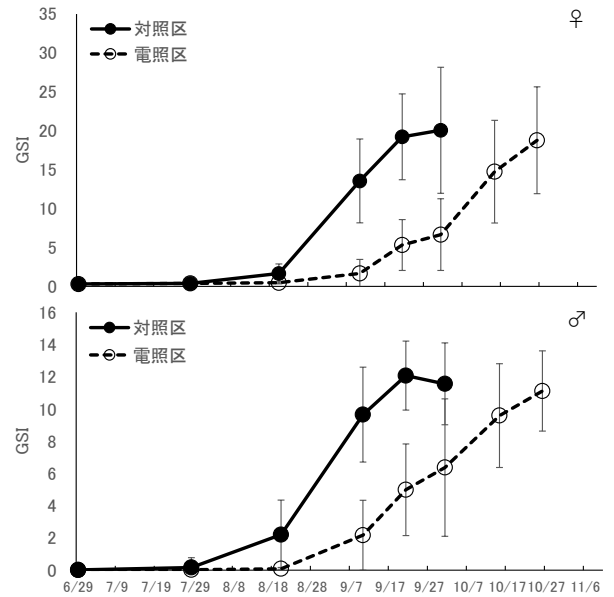


図3 各試験区の GSI の推移 (80t 水槽)

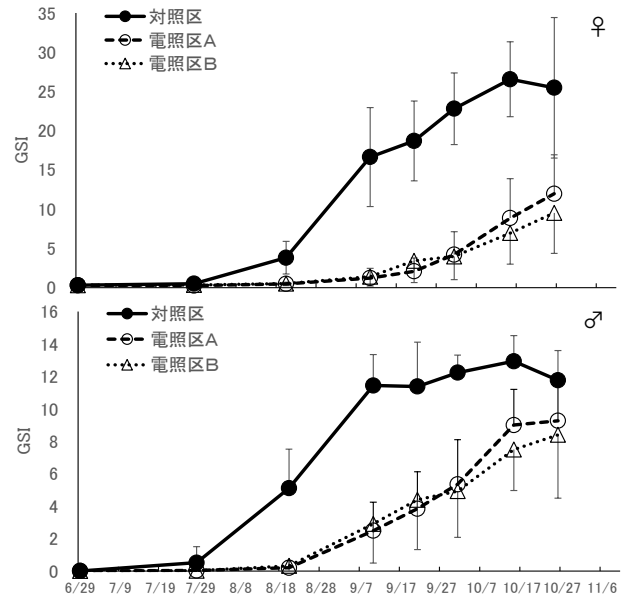


図4 各試験区の GSI の推移 (5t 水槽)

旬に終了した。遡上初期 (2 月 24 日) のアユは前年 10 月中、下旬生まれが多く、遡上盛期 (3 月 13 日) は 10 月下旬生まれが多く、遡上終期 (3 月 26 日) は 11 月上、中旬生まれが多かった (図 6)。このことから R3 年の遡上に寄与したアユは前年 10 月下旬生まれであったと推察された。

また、2 月 24 日、3 月 13 日および 26 日に遡上した稚アユの平均体重はそれぞれ 3.3、3.2 および 2.1g であった (図 7)。一般的にアユは初期に遡上した個体は早生まれで大型、終期に遡上した個体は遅生まれで小型と言われている。矢部川でも概ね同様の結果であった。

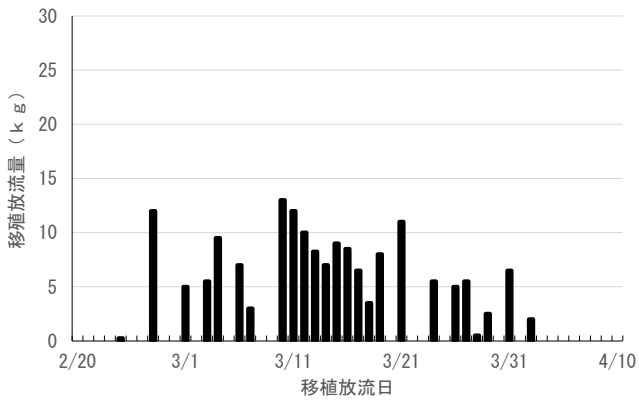


図5 移植放流量の推移

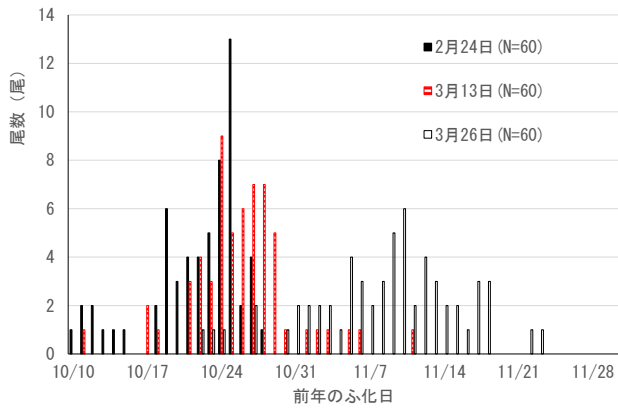


図6 稚アユ遡上日別のふ化日

稚アユの平均体重はそれぞれ 3.3, 3.2 および 2.1g であった (図 7)。一般的にアユは初期に遡上した個体は早生まれで大型、終期に遡上した個体は遅生まれで小型とされている。矢部川でも概ね同様の結果であった。

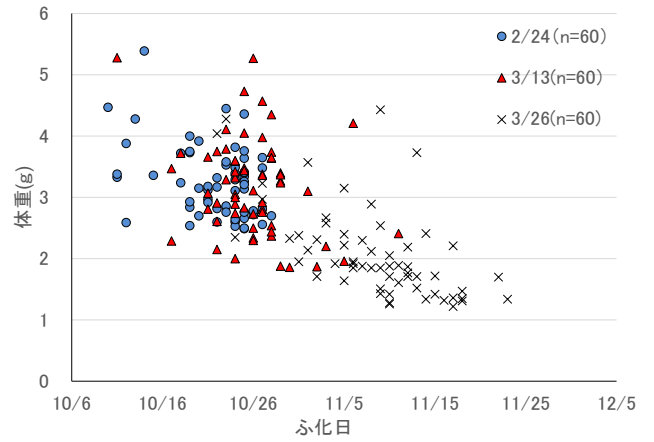


図7 各試験区の GSI の推移 (5t 水槽)