

# 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。

## 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 4 年 5 月 25 日，11 月 19 日に，矢部川では 5 月 26 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。

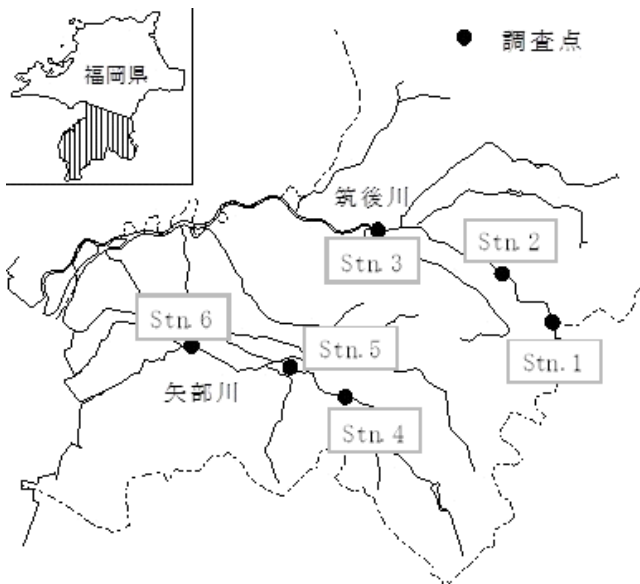


図 1 調査点位置

## 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 月の総個体は Stn. 2, 1, 3 の順で多かったが、総湿重量は Stn. 1, 2, 3 の順で多かった。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, 1, 3 の順で多く、総湿重量も Stn. 2, 1, 3 で多かった。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 5 月の ASPT 値は 6.7～7.4，11 月は 6.3～7.5 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。

矢部川における調査結果を表 2 に示した。5 月の総個体数は，Stn. 6, 4, 5 の順で多かったが，総重量は Stn. 5, 6, 4 の順で多かった。11 月の総個体数は，Stn. 5, 6, 4 の順で多く，総湿重量は Stn. 6, 5, 4 の順で多かった。

生物種としては，筑後川と同様にトビケラ類の出現が多かったが，それに加えて矢部川ではカゲロウ類も多く出現した。

各 Stn. の総個体数，総湿重量を合計した値は，11 月より 5 月の方が大きかった。

表 4 に示したとおり，ASPT 値は 5 月が 6.8～7.9，11 月が 6.8～7.6 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	8	0.002					1	0.001	8	0.002		
軟体動物	モノアラガイ科							1	0.000				
	シジミ属	1	0.004							5	0.026		
環形動物	ミズミズ科											4	0.001
	イトミズ科					1	0.000			4	0.001		
節足動物	ダニ目							8	0.002	4	0.001	16	0.003
	キイロカワカゲロウ	11	0.138	2	0.042					2	0.000		
	ヒメシロカゲロウ属	4	0.001	1	0.000	4	0.001						
	オオクママダラカゲロウ									1	0.002	1	0.003
	オオマダラカゲロウ							1	0.004				
	マダラカゲロウ属	2	0.010										
	エラブタマダラカゲロウ	9	0.027	7	0.031	3	0.023	11	0.007	2	0.003	4	0.001
	アカマダラカゲロウ	15	0.016					1	0.001	19	0.012	9	0.002
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ	4	0.001										
	トビイロコカゲロウ	8	0.002										
	フタモンコカゲロウ	20	0.004			3	0.000	44	0.009	12	0.012	4	0.002
	Dコカゲロウ					1	0.000						
	Eコカゲロウ	12	0.002	1	0.000								
	Hコカゲロウ											18	0.040
	Jコカゲロウ											1	0.004
	チラカゲロウ											4	0.030
	シロタニガワカゲロウ							2	0.004	25	0.190	4	0.014
	タニガワカゲロウ属							16	0.003			4	0.001
	エルモンヒラタカゲロウ											6	0.001
	サツキヒメヒラタカゲロウ											6	0.001
	フタツメカワゲラ属							1	0.000				
	コガタシマトビケラ属	27	0.034	1	0.000			3	0.019	7	0.026	8	0.041
	ウルマーシマトビケラ	1	0.000							1	0.001		
	ナカハラシマトビケラ	61	0.133	548	0.976	2	0.020			5	0.013	11	0.034
	シマトビケラ属	12	0.002	162	0.324					1	0.026	4	0.001
	オオシマトビケラ	1	0.081							4	0.131		
	エチゴシマトビケラ	5	0.004	64	0.013			2	0.025	30	0.293	3	0.025
	クダトビケラ属	12	0.002	64	0.013	3	0.001	25	0.008	104	0.044	5	0.001
	ヒゲナガカワトビケラ	9	1.275	3	0.365			1	0.006	1	0.009		
	チャバネヒゲナガカワトビケラ	1	0.529					2	0.452	1	0.236		
	コヤマトビケラ属	4	0.001	402	0.057			2	0.000	5	0.001		
	ヒメトビケラ属							28	0.006	20	0.004		
	ムナグロナガレトビケラ							1	0.000	5	0.009	1	0.011
	フリントナガレトビケラ	2	0.018										
	クルビスピナニギョウトビケラ									3	0.009		
	ニギョウトビケラ			2	0.004								
	カワモトニギョウトビケラ			1	0.012					20	0.096		
	タテヒゲナガトビケラ属	1	0.000	16	0.042					1	0.000		
	ヒメセトビケラ属			11	0.020					9	0.003		
	ウスバヒメガガンボ属	22	0.040	40	0.035	7	0.014	21	0.005	55	0.076	5	0.001
	ヒゲナガガガンボ属									1	0.037		
	ハダカユスリカ属							4	0.001			1	0.000
	カマガタユスリカ属					1	0.000						
	ホソユスリカ属					10	0.002						
	ツヤムネユスリカ属	1	0.000	64	0.013	4	0.001			4	0.001		
	ハモンユスリカ属	5	0.001	64	0.013	8	0.002					2	0.000
	サウユスリカ属			1	0.000	2	0.000			4	0.001		
	ヒゲユスリカ属	8	0.002										
	ヤマトヒメユスリカ族	12	0.002	65	0.013	3	0.000	16	0.003			2	0.000
	エリユスリカ亜科	36	0.007	32	0.006	3	0.000	56	0.020	37	0.007	18	0.003
	ユスリカ科(蝸)	17	0.004	1	0.000	5	0.001	8	0.002			1	0.000
	シジミガムシ属					2	0.000						
	ヒメドロムシ亜科	4	0.001	1	0.000	1	0.000						
	マルヒラドロムシ属									4	0.079		
	マスダドロムシ属	1	0.001					1	0.000	5	0.001		
	合計(個体、g/全重量)	336	2.344	1553	1.979	63	0.065	256	0.578	409	1.352	142	0.220

表2 矢部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.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	16	0.013	4	0.001	8	0.002						
軟体動物	シジミ属								1	0.000			
節足動物	ダニ目	8	0.002	1	0.000	4	0.001	1	0.000	4	0.001	1	0.000
	ヒメビロカゲロウ	8	0.002	7	0.008	7	0.009		4	0.001			
	キイロカワカゲロウ	20	0.004	9	0.101	5	0.014	2	0.000	21	0.029	7	0.003
	トウヨウモンカゲロウ								1	0.000			
	モンカゲロウ								1	0.018			
	ヒメシロカゲロウ属			1	0.000								
	オオマダラカゲロウ							5	0.009	1	0.000		
	ヨシノマダラカゲロウ	1	0.000										
	シリナガマダラカゲロウ								1	0.000			
	マダラカゲロウ属	40	0.033	15	0.024	8	0.002	4	0.010				
	エラブタマダラカゲロウ	9	0.010	3	0.006	13	0.062	11	0.002	20	0.004	9	0.002
	アカマダラカゲロウ			1	0.000	3	0.008	6	0.001	16	0.003	16	0.003
	ミツオミジカオフタバコカゲロウ			2	0.000								
	フタバコカゲロウ					4	0.001			4	0.001		
	サホコカゲロウ	1	0.000										
	フタモンコカゲロウ	14	0.004	14	0.003	50	0.022	2	0.000	32	0.006	39	0.008
	シロハラコカゲロウ			1	0.000								
	Dコカゲロウ	6	0.003	2	0.000	1	0.000						
	Eコカゲロウ	4	0.001	1	0.000	1	0.000	3	0.005				
	Hコカゲロウ	4	0.001										
	ヒメスバコカゲロウ属			1	0.000								
	オニヒメタニガワカゲロウ							10	0.002	12	0.002		
	キブネタニガワカゲロウ			2	0.005			2	0.004				
	シロタニガワカゲロウ	5	0.024	21	0.195			12	0.041	32	0.104	21	0.070
	タニガワカゲロウ属			7	0.008	11	0.002	15	0.003	48	0.012	8	0.002
	エルモンヒラタカゲロウ	1	0.000	2	0.009			4	0.001	12	0.002	42	0.008
	ヒラタカゲロウ属			3	0.000	4	0.001						
	オナガサナエ			1	0.105								
	フタツメカワゲラ属	1	0.000	6	0.116	1	0.010	6	0.067	2	0.003		
	クラカケカワゲラ属											1	0.004
	コガタシマトビケラ属					3	0.013					10	0.027
	ウルマーシマトビケラ					1	0.006					3	0.034
	ナカハラシマトビケラ					5	0.029	1	0.007			1	0.013
	シマトビケラ属											2	0.029
	エチゴシマトビケラ					43	0.086					4	0.025
	クダトビケラ属			1	0.000			1	0.000			2	0.001
	ヒゲナガカワトビケラ			1	0.016			1	0.005				
	チャバネヒゲナガカワトビケラ			1	0.019							1	0.013
	コヤマトビケラ属	45	0.011	1	0.001			2	0.000				
	ヤマトビケラ属							1	0.004				
	ヒメトビケラ属	1	0.000	1	0.000	8	0.002						
	カワムラナガレトビケラ							1	0.001				
	ムナグロナガレトビケラ	1	0.011					5	0.001	1	0.001		
	プリントナガレトビケラ							1	0.005				
	ニンギョウトビケラ							1	0.008				
	タテヒゲナガトビケラ属					5	0.013						
	ヒメセトビケラ属	1	0.000										
	ウスバヒメガガンボ属	9	0.015	2	0.000	4	0.008			1	0.000		
	ヒゲナガガガンボ属							1	0.000				
	エダゲヒゲユスリカ属	12	0.002	1	0.000								
	ツヤムネユスリカ属	14	0.002	3	0.000	6	0.004			12	0.002		
	ヒゲユスリカ属	17	0.003									1	0.000
	ヤマトヒメユスリカ族	1	0.000	3	0.000	45	0.015			4	0.001		
	エリユスリカ亜科					24	0.005	2	0.000			48	0.010
	ユスリカ科(蛹)	8	0.002							1	0.000		
	シジミガムシ属					1	0.001						
	ヒメドロムシ亜科	1	0.000							1	0.000		
	ヒラタドロムシ属	3	0.018					1	0.005				
	合計(個体、g/全重量)	251	0.161	118	0.617	265	0.316	101	0.181	232	0.190	216	0.252

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	●	●		●	●	
軟体動物	シジミ属	3		●			●	
環形動物	ナガハナコヒメミズ	4						●
	イトミズ科	4			●			●
節足動物	ダニ目	-	●		●	●	●	●
	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	●				●	
	ヒメシロカゲロウ属	7	●	●	●			
	オオクマダラカゲロウ	8					●	
	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	●			●	●	
	ミツオミジカオフトバコカゲロウ	6	●					
	トビイロコカゲロウ	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	●				●	●
	ヒメウスバコカゲロウ属	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		●		●	●	
	オナガサナエ	7					●	
	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	●	●	●		●	
	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				●	●	
	コエグリトビケラ属	9					●	
	ニンギョウトビケラ	7					●	
	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		●				
	ヒメセトトビケラ属	8					●	
	ウスバヒメガガンボ属	8	●	●		●	●	●
	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		●				●
	スジ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	●			●	●	
	アシマダラユスリカ属	6			●			
	ヒゲユスリカ属	6				●		
	ヤマトヒメユスリカ族	6	●	●	●	●	●	
	ユスリカ亜科	-			●			
	エリユスリカ亜科	6	●	●	●	●	●	●
	ユスリカ科(蝸)	-		●	●	●		●
	シジミガムシ属	4	●					●
	アシナガミゾドロムシ属	8				●	●	
	ヒメドロムシ亜科	8		●			●	
	マルヒラタドロムシ属	8					●	
	ヒラタドロムシ属	8	●	●				
	マスダドロムシ属	8					●	
	種類数		28	26	18	22	38	15
	TS値		96	126	47	98	156	44
	総科数		13	17	7	13	21	7
	ASTP値		7.4	7.4	6.7	7.5	7.4	6.3

表4 矢部川におけるASPT値

門	和名	スコア	5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	ナガハナコヒメミズ	4				●		
	ミズミズ科	4						●
節足動物	ダニ目	-	●		●	●		●
	ヒメトビイロカゲロウ	9		●		●	●	●
	キイロカワカゲロウ	8	●	●	●	●	●	●
	ヒメシロカゲロウ属	7		●	●			
	オオクマダラカゲロウ	8				●		
	オオマダラカゲロウ	8				●		
	トゲマダラカゲロウ属	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	●		●	●	●	●
	フタモンコカゲロウ	6	●		●	●	●	●
	オニヒメタニガワカゲロウ	9				●		●
	キブネタニガワカゲロウ	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				●		
	ヒメサナエ	7		●				
	オジロサナエ	7		●				
	フタツメカワゲラ属	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			●			
	エチゴシマトビケラ	7			●			●
	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	●			●		
	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			●			
	エダゲヒゲユスリカ属	6	●		●			
	スジカマガタユスリカ属	6		●	●			
	ツヤムネユスリカ属	6		●				●
	ハモンユスリカ属	6	●	●	●			
	ヒゲユスリカ属	6			●	●	●	
	ヤマトヒメユスリカ族	6	●	●	●	●		●
	ヒゲユスリカ族	6						●
	エリユスリカ亜科	6			●	●		●
	ユスリカ科(蛹)	-	●	●	●	●		●
	シジミガムシ属	4			●			
	ヒメドロムシ亜科	8	●	●	●	●		
	ヒラタドロムシ属	8		●		●		
	種類数		16	17	26	27	10	19
	TS値		69	87	89	114	55	61
	総科数		10	11	13	15	7	9
	ASTP値		6.9	7.9	6.8	7.6	7.9	6.8

# 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4年5、8、11月及び5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。

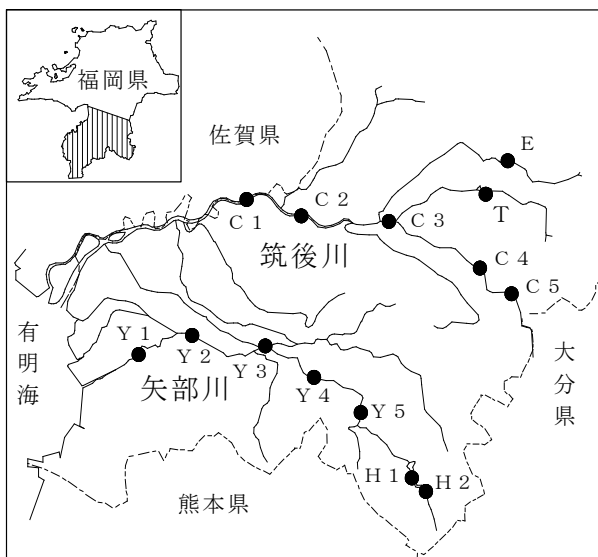


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

### (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。

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

### (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）は銅カドミカラム還元法を、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>3</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。

### (7) 懸濁物 (SS)

メンブレンフィルター（MILLIPORE製、MF<sup>TM</sup>Membrane Filters φ47mm、孔径0.4μm）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 10.3～28.7℃、矢部川では 7.2～25.5℃、ダム湖では 8.7～27.8℃の範囲で推移した。

#### (2) 透視度

透視度は、筑後川では 48～94cm、矢部川では 44～100cm、ダム湖では 72～100cm 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 6.6～12.1ppm、矢部川では 9.0～14.2ppm、ダム湖では 8.7～11.6ppm の範囲で推移した。5月の C1-b 以外の調査点では、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 0.2～1.1ppm、矢部川では 0.2～1.1ppm、ダム湖では 0.3～0.6ppm 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 0.03～0.08ppm、矢部川では 0.02～0.14ppm、ダム湖では 0.01～0.04ppm であった。

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

SiO<sub>2</sub>-Si は、筑後川では 0.5～10.4ppm、矢部川では 1.4～6.3ppm、ダム湖では 1.1～2.9ppm の範囲で推移した。

#### (5) COD

COD は、筑後川では 0.5～1.6ppm、矢部川では 0.2～1.8ppm、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 7.1～8.8、矢部川では 7.1～9.5、ダム湖では 7.8～8.4 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 5月の H1 であった。これは、DO が 14.2ppm と高かったことから植物による光合成によるものと考えられた。

#### (7) SS

SS は、筑後川では 2.5～48.0ppm、矢部川では 1.5～18.6ppm、ダム湖では 2.1～6.1ppm 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)	Chl-a (μg/l)	pH
C1-S	21.4	62.0	20.3	10.4	0.3	0.00	0.01	0.3	0.04	3.2	1.2	6.8	9.1	7.9
C1-b	21.4	—	19.7	8.9	0.5	0.01	0.03	0.6	0.05	4.1	1.3	28.6	11.4	7.7
C2	21.8	64.5	19.5	9.0	0.7	0.00	0.00	0.7	0.06	6.1	0.9	7.2	3.5	7.6
C3	20.1	61.0	18.6	9.5	0.6	0.00	0.00	0.6	0.06	4.8	0.7	6.8	3.2	7.7
C4	20.5	90.3	18.7	10.9	0.4	0.00	0.00	0.4	0.05	7.2	0.7	5.6	3.2	8.0
C5	20.7	68.8	18.6	9.6	0.5	0.00	0.01	0.5	0.05	5.5	0.8	6.6	3.6	7.9
最小	8.4	48.0	10.3	6.6	0.2	0.00	0.00	0.2	0.03	0.5	0.5	2.5	0.7	7.1
最大	34.1	94.0	28.7	12.1	1.1	0.01	0.06	1.1	0.08	10.4	1.6	48.0	23.5	8.8
Y1	22.0	79.8	20.2	10.8	0.6	0.00	0.00	0.6	0.04	3.9	0.8	9.7	6.2	8.3
Y2	21.1	98.0	18.4	10.6	0.8	0.00	0.00	0.8	0.04	2.5	0.6	3.7	1.0	7.6
Y3	22.7	100.0	17.2	10.9	0.7	0.00	0.00	0.7	0.06	4.1	0.5	4.7	1.3	8.0
Y4	21.2	100.0	16.9	10.9	0.4	0.00	0.00	0.4	0.05	3.3	0.5	5.6	1.0	8.2
Y5	20.7	100.0	15.3	10.6	0.5	0.00	0.00	0.5	0.04	3.8	0.4	6.7	0.8	8.0
H1	18.1	86.0	18.9	10.6	0.2	0.00	0.00	0.2	0.03	3.8	1.1	6.3	4.2	8.4
H2	17.7	100.0	14.5	11.1	0.3	0.00	0.00	0.3	0.04	3.9	0.3	4.2	0.5	8.3
最小	10.4	44.0	7.2	9.0	0.2	0.00	0.00	0.2	0.02	1.4	0.2	1.5	0.3	7.1
最大	31.1	100.0	25.5	14.2	1.1	0.00	0.01	1.1	0.14	6.3	1.8	18.6	12.7	9.5
T	17.6	94.0	18.7	10.8	0.4	0.00	0.00	0.4	0.03	2.3	0.7	4.1	3.9	8.2
最小	5.4	76.0	8.7	9.8	0.3	0.00	0.00	0.3	0.03	1.6	0.5	2.6	1.4	7.8
最大	28.9	100.0	26.5	11.6	0.4	0.00	0.00	0.4	0.04	2.7	1.0	5.8	7.5	8.4
E	19.3	93.0	19.6	9.6	0.4	0.00	0.00	0.4	0.03	1.7	0.6	3.9	3.8	8.2
最小	8.2	72.0	9.3	8.7	0.3	0.00	0.00	0.3	0.01	1.1	0.4	2.1	0.7	8.1
最大	28.4	100.0	27.8	10.7	0.6	0.00	0.00	0.6	0.03	2.9	0.9	6.1	9.2	8.4



付表 1-1

## ●水質調査（5月分）

調査年月日 筑後川 令和 4年 6月 1日  
 矢部川&日向神ダム 令和 4年 5月 31日  
 寺内・江川ダム 令和 4年 5月 27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	11:19	c	10	NE	5.0	24.7	9	54	23.2	
	底層	11:19	c	10	NE	5.0	24.7	-	-	22.8	
筑後川 2	表層	10:35	c	10	-	0.0	26.2	8	65	22.5	
筑後川 3	"	10:12	c	10	-	0.0	23.6	8	56	21.5	
筑後川 4	"	9:46	c	10	-	0.0	23.8	7	94	20.3	
筑後川 5	"	9:24	c	10	SE	6.8	23.6	7	69	20.7	
矢部川 1	"	12:43	bc	5	W	9.0	28.5	7	44	25.4	
矢部川 2	"	12:25	bc	5	S	7.5	28.2	7	100	24.3	
矢部川 3	"	12:05	bc	5	NW	3.6	29.1	6	100	21.9	4.2
矢部川 4	"	11:39	bc	5	-	0.0	27.1	6	100	20.2	9.0
矢部川 5	"	11:18	bc	4	-	0.0	25.0	6	100	19.5	
日向神ダム 1	"	10:53	bc	4	N	6.8	25.3	6	61	25.5	
日向神ダム 2	"	10:37	bc	3	W	2.1	24.7	-	100	18.2	8.1
寺内ダム	"	9:51	b	1	-	0.0	22.3	7	100	22.0	
江川ダム	"	10:15	b	1	SE	14.4	23.5	6	100	23.5	

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)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	10.9	0.28	0.01	0.00	0.29	0.03	2.66	1.26	5.4	14.2	8.4
	底層	7.3	0.37	0.01	0.06	0.45	0.03	3.78	1.58	10.8	6.4	7.7
筑後川 2	表層	8.2	0.46	0.01	0.00	0.46	0.05	4.32	0.99	3.9	4.2	7.7
筑後川 3	"	9.3	0.37	0.00	0.00	0.37	0.04	3.93	0.70	3.0	3.4	7.8
筑後川 4	"	10.7	0.27	0.00	0.00	0.27	0.05	6.30	0.83	2.8	2.9	8.8
筑後川 5	"	9.2	0.34	0.00	0.00	0.34	0.03	3.28	0.81	2.5	5.5	7.8
矢部川 1	"	10.5	0.22	0.00	0.00	0.22	0.02	3.76	0.68	12.9	12.7	8.9
矢部川 2	"	11.4	0.86	0.00	0.00	0.86	0.03	1.36	0.67	6.9	2.3	7.1
矢部川 3	"	9.6	0.76	0.00	0.00	0.76	0.04	3.72	0.65	6.2	2.8	7.9
矢部川 4	"	9.9	0.45	0.00	0.00	0.45	0.03	2.31	0.51	14.8	1.0	8.2
矢部川 5	"	9.7	0.51	0.00	0.00	0.51	0.04	3.33	0.65	16.0	1.1	7.9
日向神ダム 1	"	14.2	0.03	0.00	0.00	0.03	0.03	4.03	1.79	15.4	1.7	9.5
日向神ダム 2	"	10.1	0.40	0.00	0.00	0.40	0.04	3.75	0.35	10.0	0.5	8.1
寺内ダム	"	11.5	0.39	0.00	0.00	0.39	0.03	2.24	0.79	2.6	1.4	8.4
江川ダム	"	9.1	0.28	0.00	0.00	0.28	0.01	1.30	0.38	6.1	0.7	8.3

付表 1-2

## ●水質調査（8月分）

調査年月日 筑後川 令和 4年 8月 23日  
 矢部川&日向神ダム 令和 4年 9月 8日  
 寺内・江川ダム 令和 4年 8月 24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	11:45	c	8	SW	6.7	33.2	9	48	28.7	
	底層	11:45	c	8	SW	6.7	33.2	-	-	27.1	
筑後川 2	表層	10:58	c	9	W	3.9	34.1	9	49	27.2	
筑後川 3	"	10:40	c	8	W	6.1	30.3	9	52	25.6	
筑後川 4	"	10:05	c	8	NW	5.4	30.9	8	90	27.1	
筑後川 5	"	9:45	c	8	-	0.0	31.9	8	56	25.9	
矢部川 1	"	13:03	bc	2	N	5.7	28.8	7	100	25.4	
矢部川 2	"	12:48	bc	2	N	7.2	28.1	7	100	23.8	
矢部川 3	"	12:26	bc	2	W	6.8	31.1	7	100	23.9	4.3
矢部川 4	"	12:04	bc	2	-	0.0	29.0	6	100	23.0	9.1
矢部川 5	"	11:43	bc	2	SE	5.7	29.1	6	100	21.1	
日向神ダム 1	"	11:24	bc	3	-	0.0	26.5	7	100	25.4	
日向神ダム 2	"	11:04	bc	3	SE	2.1	27.3	-	100	20.8	8.2
寺内ダム	"	9:17	c	10	SW	4.6	28.9	9	76	26.5	
江川ダム	"	9:45	c	10	-	0.0	28.4	7	100	27.8	

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)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	7.9	0.20	0.00	0.00	0.20	0.04	0.51	1.34	10.4	4.9	7.1
	底層	6.6	0.86	0.01	0.04	0.91	0.08	1.93	1.31	48.0	3.6	7.2
筑後川 2	表層	7.0	1.07	0.00	0.01	1.08	0.08	4.91	1.27	10.4	1.3	7.1
筑後川 3	"	7.7	0.99	0.00	0.00	0.99	0.08	2.17	1.07	11.6	1.2	7.2
筑後川 4	"	9.9	0.67	0.00	0.00	0.67	0.05	1.97	0.75	8.0	1.3	7.1
筑後川 5	"	8.2	0.59	0.00	0.00	0.59	0.06	4.65	0.83	14.0	0.7	7.8
矢部川 1	"	9.3	0.74	0.00	0.00	0.74	0.05	3.65	1.15	4.2	5.4	7.6
矢部川 2	"	9.0	0.27	0.00	0.00	0.27	0.03	1.48	0.67	2.4	0.8	7.6
矢部川 3	"	9.7	0.68	0.00	0.00	0.68	0.03	4.65	0.54	6.1	1.0	8.1
矢部川 4	"	9.4	0.19	0.00	0.00	0.19	0.08	1.59	0.54	3.3	1.2	8.2
矢部川 5	"	9.4	0.33	0.00	0.00	0.33	0.04	2.08	0.33	6.4	1.1	8.1
日向神ダム 1	"	8.2	0.17	0.00	0.01	0.18	0.04	2.96	1.47	2.8	6.0	8.1
日向神ダム 2	"	9.7	0.16	0.00	0.00	0.16	0.03	1.49	0.43	2.9	0.9	8.4
寺内ダム	"	10.5	0.33	0.00	0.00	0.33	0.03	1.63	1.02	4.9	7.5	8.2
江川ダム	"	8.7	0.60	0.00	0.00	0.60	0.03	1.56	0.83	2.7	2.9	8.4

付表 1-3

## ●水質調査 (11月分)

調査年月日 筑後川 令和 4年 11月 15日  
 矢部川&日向神ダム 令和 4年 11月 16日  
 寺内・江川ダム 令和 4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	11:19	bc	7	SW	7.2	17.3	8	81	18.3	
	底層	11:19	bc	7	SW	7.2	17.3	-	-	17.8	
筑後川 2	表層	10:35	bc	4	SW	6.1	17.1	8	93	17.4	
筑後川 3	"	10:15	bc	2	SW	5.0	15.7	8	86	17.1	
筑後川 4	"	9:48	bc	6	W	8.2	19.0	8	89	17.1	
筑後川 5	"	9:30	bc	3	SE	2.5	17.9	8	88	17.1	
矢部川 1	"	12:59	b	1	SW	8.5	19.3	8	100	18.6	
矢部川 2	"	12:40	b	1	SW	8.6	17.8	8	100	16.1	
矢部川 3	"	12:21	b	1	W	9.0	18.4	7	100	14.5	4.3
矢部川 4	"	12:00	b	2	SW	1.4	16.7	6	100	15.8	9.5
矢部川 5	"	11:41	b	2	W	2.1	17.5	6	100	13.2	
日向神ダム 1	"	11:13	b	1	W	7.9	12.6	7	100	16.4	
日向神ダム 2	"	11:01	b	1	W	3.6	12.6	-	100	12.5	8.2
寺内ダム	"	9:52	b	1	SW	2.5	13.8	8	100	17.5	
江川ダム	"	10:18	b	1	S	1.4	17.0	7	100	17.6	

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)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.1	0.30	0.00	0.00	0.30	0.05	3.22	0.95	3.2	6.9	8.0
	底層	10.4	0.32	0.00	0.00	0.32	0.04	3.41	1.15	12.2	12.2	7.9
筑後川 2	表層	9.4	0.62	0.00	0.00	0.62	0.06	7.87	0.51	4.4	2.9	7.8
筑後川 3	"	9.7	0.61	0.00	0.00	0.62	0.05	5.92	0.54	4.6	3.1	7.8
筑後川 4	"	10.8	0.35	0.00	0.00	0.36	0.05	9.98	0.75	6.0	4.4	8.2
筑後川 5	"	9.6	0.40	0.00	0.02	0.42	0.04	6.11	0.70	4.8	3.6	7.9
矢部川 1	"	12.0	0.69	0.00	0.00	0.70	0.02	3.93	0.54	3.0	3.1	8.8
矢部川 2	"	10.2	1.11	0.00	0.00	1.11	0.05	3.73	0.43	1.8	0.7	7.4
矢部川 3	"	10.9	0.76	0.00	0.00	0.76	0.14	4.07	0.31	2.3	0.5	7.7
矢部川 4	"	11.9	0.57	0.00	0.00	0.57	0.05	4.41	0.35	2.5	1.0	8.2
矢部川 5	"	10.7	0.54	0.00	0.00	0.54	0.05	5.91	0.35	1.5	0.4	7.9
日向神ダム 1	"	8.2	0.27	0.00	0.00	0.27	0.03	4.36	0.75	3.6	5.3	7.7
日向神ダム 2	"	11.7	0.30	0.00	0.00	0.30	0.04	6.27	0.31	2.2	0.4	8.6
寺内ダム	"	9.8	0.41	0.00	0.00	0.41	0.03	2.75	0.51	5.8	4.9	7.8
江川ダム	"	9.9	0.26	0.00	0.00	0.26	0.03	1.12	0.86	2.1	9.2	8.1

付表 1-4

## ●水質調査（2月分）

調査年月日 筑後川 令和 5年 2月 14日  
 矢部川&日向神ダム 令和 5年 2月 16日  
 寺内・江川ダム 令和 5年 2月 17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	11:31	bc	6	NE	7.2	10.2	9	65	11.0	
	底層	11:31	bc	6	NE	7.2	10.2	-	-	11.0	
筑後川 2	表層	11:49	bc	2	E	7.5	9.8	8	51	10.7	
筑後川 3	"	10:28	bc	3	-	0.0	10.9	8	50	10.3	
筑後川 4	"	10:04	c	9	SE	2.5	8.4	8	88	10.3	
筑後川 5	"	9:45	c	9	SE	5.1	9.6	8	62	10.7	
矢部川 1	"	13:05	b	0	N	3.6	11.4	7	75	11.3	
矢部川 2	"	12:41	b	0	N	2.8	10.4	7	92	9.2	
矢部川 3	"	12:22	b	0	N	2.5	12.2	6	100	8.5	4.2
矢部川 4	"	12:00	b	0	NE	3.9	12.1	6	100	8.4	9.3
矢部川 5	"	11:39	b	0	NE	4.6	11.1	6	100	7.2	
日向神ダム 1	"	11:14	b	0	NW	7.2	7.8	6	83	8.2	
日向神ダム 2	"	11:03	b	0	SW	3.2	6.0	-	100	6.4	8.1
寺内ダム	"	9:49	c	10	W	4.6	5.4	7	100	8.7	
江川ダム	"	10.:23	c	10	-	0.0	8.2	6	72	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)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.6	0.54	0.01	0.03	0.57	0.06	6.49	1.31	8.2	10.2	8.1
	底層	11.4	0.60	0.01	0.02	0.62	0.05	7.30	1.26	43.6	23.5	7.9
筑後川 2	表層	11.7	0.57	0.00	0.00	0.58	0.07	7.44	0.67	10.1	5.4	8.0
筑後川 3	"	11.3	0.44	0.00	0.02	0.46	0.05	7.16	0.67	7.8	4.9	7.9
筑後川 4	"	12.1	0.45	0.01	0.00	0.45	0.06	10.36	0.67	5.4	4.0	7.9
筑後川 5	"	11.4	0.50	0.00	0.01	0.51	0.06	7.95	0.73	5.2	4.4	8.1
矢部川 1	"	11.4	0.78	0.00	0.00	0.78	0.06	4.18	0.99	18.6	3.5	8.0
矢部川 2	"	11.8	0.76	0.00	0.00	0.76	0.04	3.55	0.70	3.6	0.3	8.1
矢部川 3	"	13.3	0.68	0.00	0.00	0.68	0.05	3.88	0.33	4.3	0.7	8.2
矢部川 4	"	12.6	0.57	0.00	0.00	0.57	0.04	5.09	0.47	1.9	0.6	8.1
矢部川 5	"	12.5	0.50	0.00	0.00	0.50	0.04	3.94	0.19	2.9	0.6	8.3
日向神ダム 1	"	11.7	0.26	0.00	0.00	0.26	0.04	3.85	0.51	3.4	3.7	8.2
日向神ダム 2	"	12.9	0.33	0.00	0.00	0.33	0.04	4.07	0.14	1.5	0.3	8.3
寺内ダム	"	11.6	0.34	0.00	0.00	0.34	0.04	2.49	0.51	3.2	1.8	8.2
江川ダム	"	10.7	0.40	0.00	0.00	0.40	0.03	2.91	0.51	4.7	2.4	8.1

# 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。また、下流の名鶴堰で流下仔アユの調査を併せて行った。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. 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）。漁場別の成長は、人工アユの全長で比較した。



図1 矢部川における漁場区分

#### 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31日に矢部川の瀬高堰（河口堰）の直上流で蟬集しているアユを刺し網で採捕した。採捕したアユは、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。

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

#### 4. 流下仔アユ調査

10月21日から約10日毎に名鶴堰で流下仔アユの調査を6回行った。調査は1日3回で17:30, 18:30, 19:30からそれぞれ30分間仔稚魚ネットを堰から越流する河川水を受けるように設置した（写真1）。採捕した稚魚はホルマリンで固定し、持ち帰り計数した。1日3回の平均値で流下の状況を把握した。

### 結果及び考察

#### 1. 漁場別の成長

6月の漁場別の全長は、上流、中流、下流および星

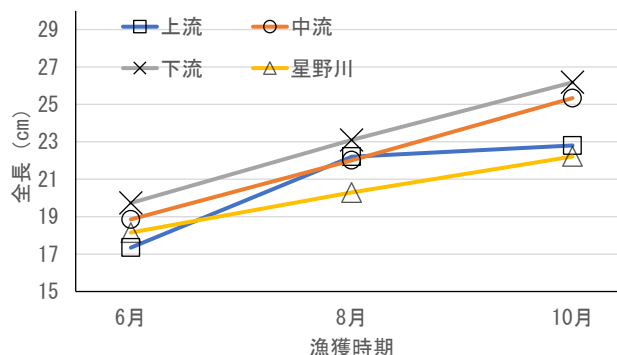


図2 漁場別人工アユの平均全長の推移

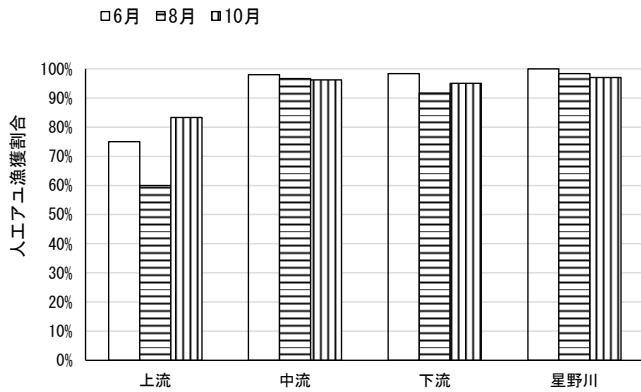


図3 漁場および時期別の人工アユの漁獲割合

野川でそれぞれ 17.3, 18.9, 19.7 および 18.1 cm であった。8月は、それぞれ 22.2, 22.0, 23.1 および 20.3 cm であった。10月は、22.8, 25.3, 26.2 および 22.2 cm 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2)。

## 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 75.0, 98.0, 98.3 および 100.0% であった。8月は、それぞれ 60.0, 96.7, 91.7 および 98.3% であった。10月は、それぞれ 83.3, 96.2, 95.0 および 97.0% であった(図3)。

人工アユの漁獲割合は、上流以外の漁場で高い結果であった。これは今年度の天然遡上アユが著しく少なく、移植放流量は 6.5kg しかできなかったため、漁場に天然アユがほとんどいなかったと考えられた。一方、今年度は移植放流を行っていない上流で天然アユに判別された個体が確認されたことから、ダム湖内で再生産されたアユが存在すると示唆された。

## 3. 成熟状況

10月31日に瀬高堰で採捕されたアユの GSI を図5に示した。採捕尾数は、人工アユは 88尾, 天然アユは 1尾であった。オスの平均 GSI は人工アユで 8.5 (4.5~12.8), 天然アユで 10.7, メスの平均 GSI は人工アユで 18.6 (5.1~40.5) であった(図4)。

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、人工アユは、10月下旬も産卵していると推察された。

## 4. 流下仔アユ調査

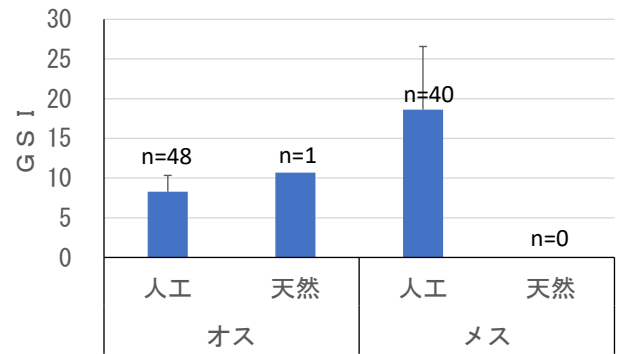


図4 産卵期の種苗別成熟状況



写真1 産卵期の種苗別成熟状況

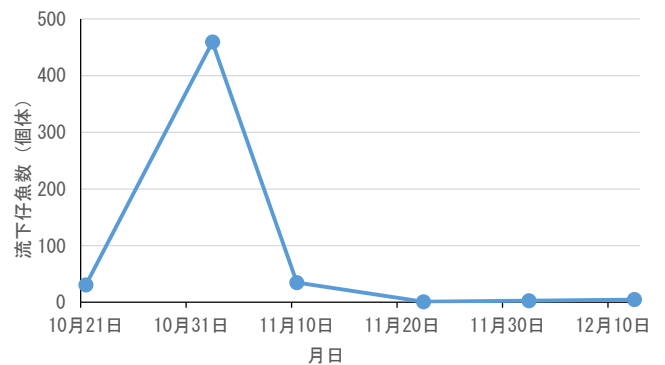


図5 流下仔魚数の推移

1回目から6回目までの平均採捕個体数は、それぞれ 31, 456, 35, 1, 3, 5 個体であった(図5)。

R4年は、10月下旬から11月上旬の短い間に集中して流下したことが明らかとなった。

アユのふ化は、10日~2週間程度と言われているため、人工アユの産卵は10月中旬頃がピークであったと推察された。

# 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、まん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 4 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 4 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 4 年度もKHVD対策チームを中心にまん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 4 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) まん延防止対策

KHVDを県内で初認して以降、感染拡大を防止するため、令和 4 年度は次のような対策を実施した。

- 1) 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。
- 2) 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 4 年度は 31 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 10 尾を入れたカゴを 3 個ずつ筑後川・矢部川に設置し、21 日間継続飼育した後に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

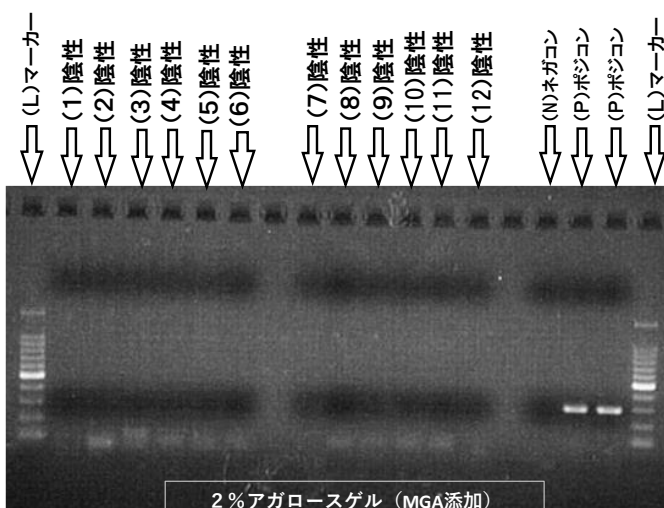


図 2 PCR 検査結果

# 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・廣瀬 道宣  
兒玉 昂幸・尾田 成幸・山田 京平・中川 浩一・田中 慎也

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4年度は、海面での魚病発生はなく、内水面では、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（不明病）が発生した。

#### (2) 防疫対策会議

令和4年度の全国養殖衛生管理推進会議は新型コロナウイルスの影響によりweb会議形式で行われた。魚病の発生状況を中心に報告された。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4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4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）、サバ（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

令和4年度に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

## —活力が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。しかし、近年の漁獲量は20トン前後で推移しており、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、種苗放流を続けている。

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、従来の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てきたが、生残率が低く実用レベルに達していない。昨年度に、餌料の浮遊状況に着目して飼育を行った結果、生残率の向上がみられたため、これらの技術を改善することを目的として試験を行った。

## 方 法

### 1. 餌料の EPA, DHA 含有量の比較

種苗の健苗性等生残率に大きく影響する餌料中の EPA, DHA 含有量をワムシ、アルテミアについて分析した。試料は、通常培養、栄養添加培養、栄養添加後に冷凍したもの分析した。また、アルテミアについては、栄養強化時間の短縮の可能性を検討するために、ふ化したアルテミアをネットで濾し、5分間だけ栄養強化液に浸漬した試料を設定した。

### 2. 餌料の浮遊状況改善による生残率向上効果

#### (1) ワムシ期飼育

試験は、5000パンライト水槽にふ化仔魚 2, 500 尾を收容し、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 14 日間飼育した。飼育は微換水とし、給餌時は注水を止めた。

昨年度はエアレーションによる攪拌で冷凍ワムシ飼育の生残率がやや向上したが、最終的には生残はゼロとなったため、今年度は、冷凍ワムシについて、図

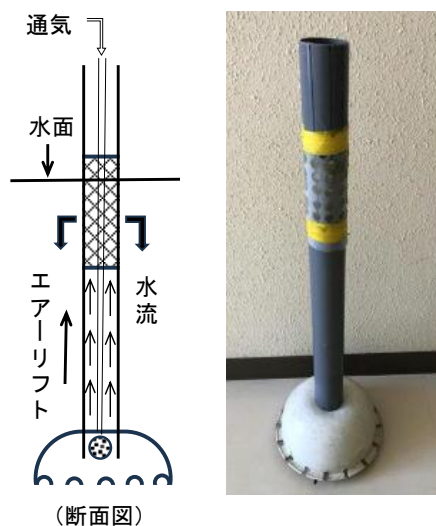


図 1 試作したワムシ浮遊状況改善装置

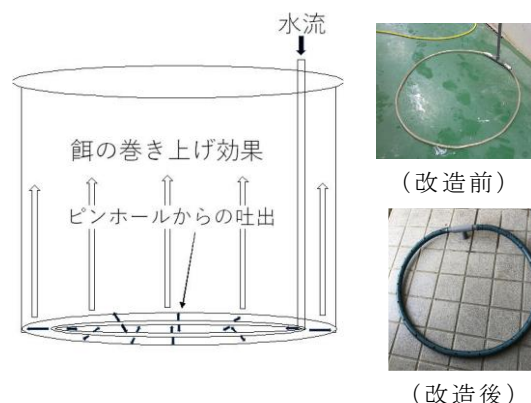


図 2 試作した浮遊状況改善装置

1に示したエアリフトを利用した攪拌装置を試作するとともに昨年までのワムシ冷凍ブロックを投入する方式を改め、解冻して水面へ散布する方法で飼育した場合の生残率を、対照区であるワムシ（以下、生ワムシ）を給餌した場合の生残率と比較した。

#### (2) アルテミア期飼育

##### 1) アルテミア

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、冷凍アルテミアを与えて 40 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 万尾を与えた。給餌時は注水を止めた。

昨年度は、図 2 に示した攪拌装置を用いて飼育することで、冷凍アルテミアを給餌した場合の生残率が向上したが、アルテミア（以下、生アルテミア）を給餌した場合に比べて生残率が低く実用レベルに達しなかった。今年度は、水槽底面に設置した攪拌装置を改造し、噴出する水流を毎分 200 から 500 に増加した手法とエアレーションの通気量をこれまでの毎分 30 から 70 へ増加して手法の生残率を比較した。

## 2) 配合餌料

生ワムシを与えて飼育した仔魚に、日齢 13 日から配合餌料を与えて 40 日間飼育した。配合餌料の大きさはほぼアルテミアと同サイズのものを選定し、ほぼ同数となる粒数を与えた。給餌時は注水を止めた。

昨年度の餌料種類別の沈降速度を調べた結果、配合餌料は極めて早く沈降し、エアレーションを強化しても十分な浮遊状態が作出できなかつたため、図 2 に示した攪拌装置で装置から噴出する水流を毎分 200 から 500 に増加した手法と、昨年度までの自動給餌機による定時給餌をやめ、通気量 70 で水面への散布する手法とこれまでと同じ飼育を行った場合の生残率を比較した。

## 結果及び考察

### 1. 餌料の EPA, DHA 含有量の比較

ワムシ、アルテミアの種類別 EPA, DHA 含有量の分析結果を図 3 に示した。

ワムシを分析した No. 1~3 の結果をみると、栄養強化しない No. 1 には DHA が全く含まれず、栄養強化が必須であると考えられる。No. 2 と No. 3 の EPA, DHA 含有量にほぼ差がないことから、栄養強化して冷凍したワムシと生ワムシの餌料の栄養価の点では差はないと考えられる。

アルテミアを分析した No. 4~7 の結果をみると、栄養強化しない No. 4 には DHA が全く含まれず、ワムシと同様に栄養強化が必須であると考えられる。No. 5 と No. 6 を比較すると EPA, DHA とも減少したため、解凍時にアルテミアの体表部に付着した EPA, DHA が流失するものと考えられた。No. 7 の結果からは、アルテミアを 5 分間栄養強化液に浸漬するだけでアルテミア体表部に EPA, DHA がコーティングされることを示し

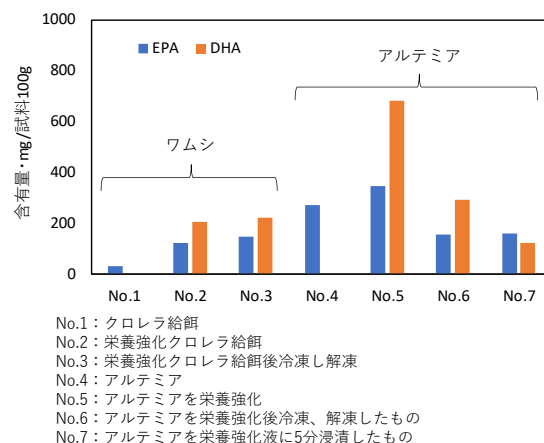


図 3 餌料中に含まれる EPA, DHA 含有量

ており、この量が、DHA 不足により生じるアルテミアショック（水槽壁の振動等により仮死状態になる）を防止するのに十分な量であるかは来年度以降に検討するが、これまで飼育作業の流れから 10 時間程度要していた作業を大幅に短縮できる可能性が示唆された。

## 2. 餌料の浮遊状況改善による生残率向上効果

### (1) ワムシ期飼育

図 4 にワムシ期飼育における餌料種類別、給餌方法別に 14 日間飼育し、生ワムシ給餌区を 100 とした場合の相対的生残率を示した。

攪拌装置を用いた試験区では、生残がなく全滅した。昨年度は図 2 に示した攪拌装置でわずかに生残率の向上がみられたが、水流によりエツふ化仔魚の摂餌に影響が出たと考えられたため、図 1 の攪拌装置を考案した。この装置による水の攪拌は図 2 の装置よりも緩やかで、水流による摂餌への影響は小さい

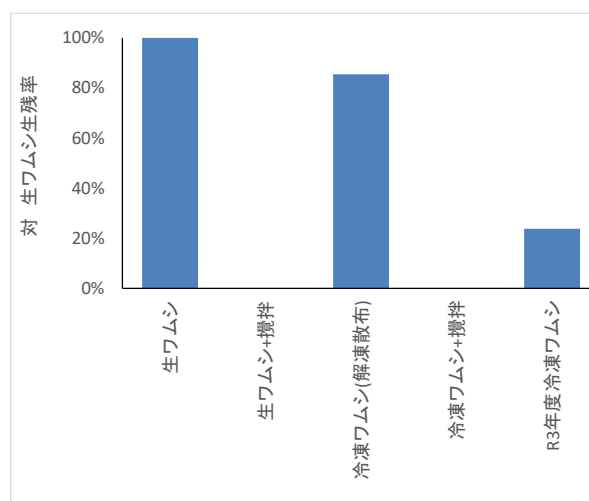


図 4 餌料種類別、給餌方法別相対的生残率

と考えられたが、遊泳力がないふ化仔魚が底面に沈んだ際に攪拌装置内に引き込まれ、その衝撃により斃死が起こったと考えられた。

冷凍したワムシを水槽表面に散布して給餌した試験区の相対的生残率は 85.6%であり、令和 3 年度の 23.8%を大きく上回り、生ワムシを給餌した試験区とほぼ同等の生残率を示した。

冷凍ワムシを飼育水 1 mlあたり 20 個体の量を給餌する点は、3、4 年度とも同じだが、3 年度がワムシを冷凍したブロックを水槽内に吊した金網籠に投入し、溶けたワムシが徐々に水槽内に供給されるのに対し、4 年度は、飼育水で解凍し希釈したワムシを水槽表面に均等に散布するという給餌方法が異なっている。前者は、少量ずつ溶けたワムシは、ワムシ期飼育時の微弱な通気では拡散されず、水槽底面に向かって沈降していくのに対し、後者は水槽表面全体から底面に向かって沈降していくため、ふ化仔魚のワムシとの遭遇率が大きく異なる。

図 5 に示した生ワムシ給餌区と冷凍ワムシ給餌区の体長、体重を比べると、体長、体重ともほぼ同じであり、冷凍ワムシを給餌するデメリットはみられない。これは、前項で述べたように、栄養強化した生ワムシと冷凍ワムシとの間に EPA、DHA 含有量の

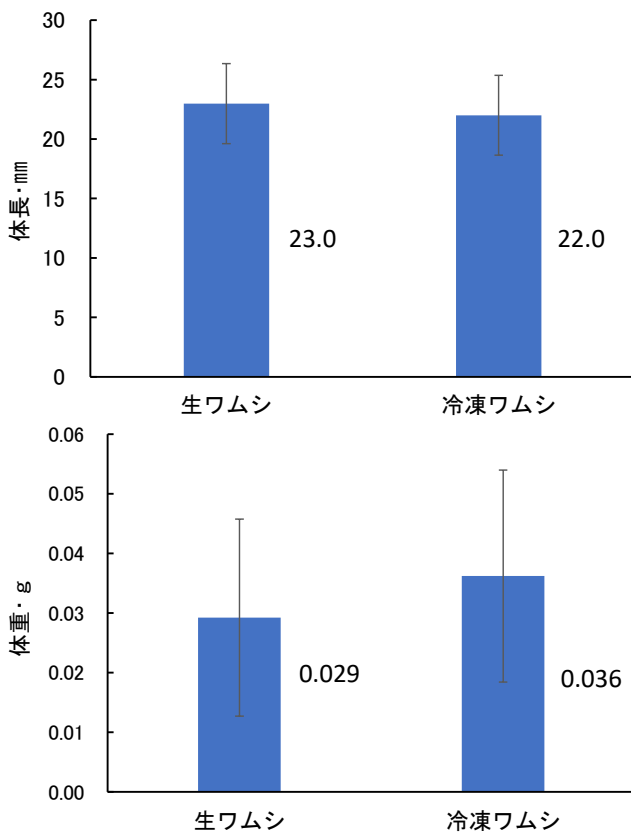


図 5 生ワムシと冷凍ワムシの飼育 14 日後の体長、体重

差はほぼなく、餌料の栄養面での価値に差はないことから、3 年度の生残率が低かったのは、餌料の水中密度 = 仔魚の餌料との遭遇率によるものと考えられる。

ワムシを一定のレベルで維持、培養管理することは容易ではないが、ワムシの培養が順調な時に冷凍ストックすることで、何らかのトラブルにより給餌するワムシ不足に備えることが可能なる。これにより種苗生産の安定化が期待される。

## (2) アルテミア期飼育

### 1) アルテミア

図 6 に生アルテミアと冷凍アルテミアを給餌方法を変えて飼育した生残率を示した。また、生残率で実用レベルを達成できなかった令和 3 年度のアルテミア飼育期の生残率の推移を併記した。

冷凍アルテミアをこれまでの通気量 30 から 70 に増加し、解凍したものを水槽表面に散布して飼育した試験区は、ほぼ生アルテミアと同じ生残率で推移した。図 2 に示した水流による攪拌をおこなって飼育した区の生残率は 75.5%であった。散布した試験区に比べて生残率が低くなったのは、攪拌に必要なポンプの給水を外部水槽から吸水したために換水率が上がり、そのため餌料不足となった可能性が考えられるが、通気量の増大により十分な生残率が得られており、今後はこの手法を種苗生産の現場に展開していきたい。

今年度は、令和 3 年度までの冷凍アルテミアを給餌した場合の生残率を大幅に上回る結果となったが、これは通気や水流による攪拌により、ワムシの給餌の場合と同様に「餌料の水中密度 = 仔魚の餌料との遭遇率」が改善した結果と考えられる。

通気量を毎分 30 から 70 に変えたことで、飼育水槽内全体の循環が起これ、残餌の堆積がなくなり、これまで定期的に必要だった底掃除が不要となった。また、冷凍ブロックのまま給餌しても解凍されたアルテ

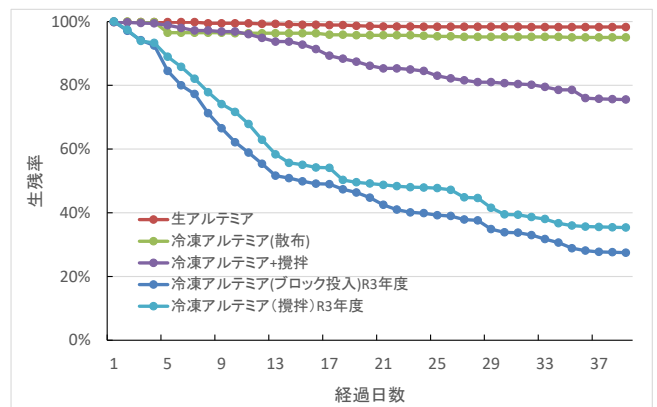


図 6 生ワムシと冷凍ワムシの飼育 14 日後の体長、体重

ミアが水槽内を循環するため、給餌の労力も大幅に短縮される。今年度の結果により、エツ種苗生産現場における大幅な省力化が達成できるものと考えられた。

## 2) 配合餌料

配合餌料を水槽表面に散布した場合と図 2 の攪拌装置を用いて飼育した生ワムシを与えて飼育した生残率の推移を図 7 に示した。また、飼育開始後 24 日で生残がゼロとなった令和 2 年度の配合餌料を自動給餌機で給餌した試験の生残率を図中に併記した。

配合餌料の給餌については、ワムシやアルテミア給餌で高い生残率を示した水面への散布が、18 日目に 26.5%と低い結果となり、その後、残餌による水質悪化で斃死したため試験を終了した。

生アルテミアを給餌した試験区には大きく及ばないが次に生残率が高かったのは流水による攪拌装置を設置した試験区の 63.2%だった。

令和 3 年度にエツ種苗生産に使用する餌料の沈降速度を調べた結果、配合餌料は最も早く沈降し、水流による攪拌やエアレーションがない場合は、沈降し始めると約 5 分で水槽底面に達することが観察された。また、ワムシやアルテミアに比べると比重が大きいため、毎分 70 程度のエアレーションでは攪拌されず水槽底面に堆積した。攪拌装置を設置した試験区でも残餌の堆積は観察され、毎分 500 の水流でも 100%配合餌

料を攪拌、浮遊させることはできなかった。

攪拌装置を設置した試験区は、アルテミア飼育の項で述べたのと同様に、ポンプの吸水を外部から導水したため餌料不足により生残率が低かった可能性もあるが、飼育開始 22 日後からは斃死がほぼなくなったことを考えると、21 日目までは、水流が生残率に影響したことも考えられる。いずれにせよ 21 日目以降は、配合餌料で飼育することは十分可能であり、通常 30 日行われる飼育の後半からは配合餌料を給餌することは十分可能であり、その点では省力化が可能であると考えられる。

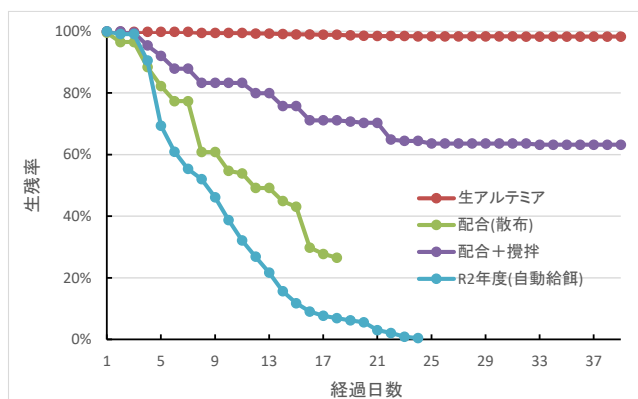


図 7 アルテミア種類別飼育の生残率の推移

# 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4年4月27日
2	令和4年5月23日
3	令和4年6月22日
4	令和4年7月25日
5	令和4年8月30日
6	令和4年9月28日
7	令和4年10月25日
8	令和4年11月24日
9	令和4年12月26日
10	令和5年1月23日
11	令和5年2月22日
12	令和5年3月20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30～令和4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4年度の生息数は11～269羽の範囲で推移し、過去4か年は、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が、今年度は9月～11月に増加し、12月以降減少した。各年度の合計羽数は、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、令和4年度は902羽であった。

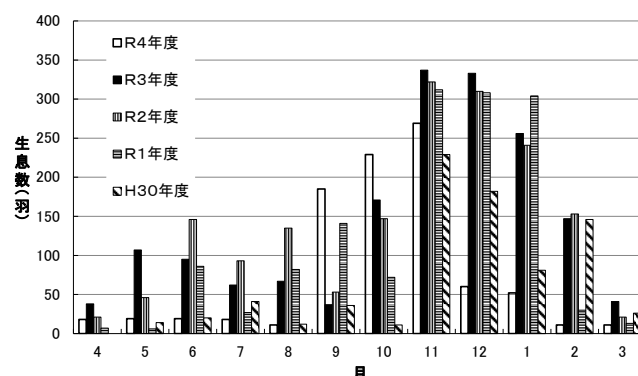


図1 寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移

### 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・コイ、オイカワ、ムギツク、カワムツ、ウグイ、アリアケギバチ、モツゴ、エビ類、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、フナ・コイで、次がオイカワであった。また、カワウの体重は1,320～3,180g（平均2,221g）、胃内容物重量は0.0～258g（平均67.2g）であり、体重に占める胃内容物の割合は、0～11%（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か年と異なり12月以降に減少し、冬場の減少が早かった。年間累計の生息数は過去4年増加傾向であったが、今年度は減少した。

また、矢部川における胃内容物調査では昨年度と同様にフナ・コイ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。平成30年および令和3年を除き、産卵期（9～10月）のアユが捕食されやすい傾向が見られた。カワウは捕食しやすい魚類を優先的に捕食と言われていることから、産卵期に淵に蟄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20～60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）

●カワウ胃内容物調査（令和4年度、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 重量 (g)	体重に 対する割合	胃内容物														
							尾数 (尾)														
							アユ	フナ、コイ	オイカワ	ムギツク	カワムツ	ウグイ	アリアケギヤク	モツゴ	エビ類	カマツカ	不明				
1	R4.3.15	10:00	80	2,000	6.5	0%		1													
2	R4.3.15	10:00	85	2,420	26.5	1%		1													
3	R4.3.15	13:00	75	2,140	5.0	0%															1
4	R4.3.15	13:00	76	2,230	4.0	0%															1
5	R4.3.15	15:00	75	2,050	0.0	0%															
6	R4.3.15	15:00	74	1,980	0.0	0%															
7	R4.3.22	10:00	86	3,040	120.0	4%		1													
8	R4.3.22	10:00	86	2,780	25.9	1%															1
9	R4.3.22	10:00	73	1,750	19.0	1%		1													
10	R4.3.22	10:00	80	2,000	45.0	2%															2
11	R4.3.22	10:00	76	2,130	55.0	3%							2		1						
12	R4.3.22	11:00	77	2,750	94.0	3%		1													
13	R4.3.22	11:30	76	2,420	72.0	3%		1	1												
14	R4.3.22	11:30	77	2,030	65.0	3%			6												
15	R4.3.22	11:30	81	2,050	187.0	9%		6									1		6		1
16	R4.3.22	14:00	86	3,180	47.9	2%		1													
17	R4.3.29	10:00	76	1,320	0.0	0%															
18	R4.3.29	11:00	82	3,010	33.0	1%															1
19	R4.3.31	15:00	81	2,220	9.2	0%															1
20	R4.3.31	15:00	78	2,160	0.0	0%															
21	R4.3.31	15:00	77	1,940	0.0	0%															
22	R4.3.31	15:00	85	2,720	2.5	0%															1
23	R4.4.5	9:00	74	1,600	7.0	0%															1
24	R4.4.5	10:00	82	2,500	34.0	1%															1
25	R4.4.5	10:00	76	2,280	150.0	7%			11												
26	R4.4.11	13:00	80	2,970	187.0	6%		1													
27	R4.4.11	13:00	74	1,670	27.0	2%															1
28	R4.4.12	10:30	82	2,050	98.9	5%		1													
29	R4.4.12	11:00	78	1,960	20.0	1%		1													
30	R4.4.12		80	2,150	35.0	2%		1					2								
31	R4.4.12		80	2,580	104.0	4%							1								
32	R4.4.21	13:00	73	1,780	14.0	1%															1
33	R4.6.14	9:30	77	2,160	148.0	7%				2											
34	R4.6.14	11:00	82	2,240	73.0	3%		1			1		2								
35	R4.6.14	13:00	78	1,960	39.0	2%							2					1			
36	R4.6.21	11:00	80	2,170	235.0	11%			10												
37	R4.6.28	12:30	75	1,690	21.0	1%				6											
38	R4.7.12	9:00	75	1,720	0.0	0%															
39	R4.9.13	9:30	81	1,760	3.0	0%															1
40	R4.9.13	12:30	82	2,450	173.0	7%		1													
41	R4.9.13	12:30	78	1,980	0.0	0%															
42	R4.9.13	12:30	84	2,400	54.0	2%		1													
43	R4.9.20	8:00	82	2,220	171.0	8%				12											
44	R4.9.20	11:00	81	2,540	27.0	1%		1													
45	R4.9.20	11:00	85	2,770	285.0	10%		1													
46	R4.9.20	11:00	84	2,410	127.0	5%				12											
47	R4.9.29	9:00	85	2,410	46.0	2%		1													
48	R4.9.29	10:00	80	1,980	119.0	6%			1												
49	R4.10.4	10:00	80	1,990	0.0	0%															
50	R4.10.4	10:00	83	2,240	187.0	8%			1												
51	R4.10.4	12:00	80	2,490	163.0	7%															
52	R4.10.4	12:00	81	2,070	167.0	8%			3		2										
53	R4.10.11	9:00	77	2,030	102.0	5%			9												
54	R4.10.11	9:00	77	1,690	44.0	3%															
55	R4.10.11	14:00	83	2,240	24.2	1%															
56	R4.10.28	10:00	76	1,960	23.0	1%															1
57	R4.10.28	11:00	88	2,700	60.0	2%			2												
58	R4.10.28	11:00	85	2,690	170.0	6%			2												
59	R4.10.28	15:00	81	2,220	8.0	0%															1
カウント				59	59	59	59	6	22	8	2	5	1	2	1	1	1	1	1	1	14
平均				80	2,221	67.2	3%														

表 3 カワウによるアユの被害状況

	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
調査カワウ数	22	25	22	33	40	48	51	59
アユ補食カワウ数	3	4	4	0	7	4	2	6
アユ補食カワウ割合	14%	16%	18%	0%	18%	8%	4%	10%
捕食アユ数	5	5	8	0	16	4	2	11

表 4 カワウによるアユの被害状況（9～10月）

	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
調査カワウ数	10	11	8	3	20	17	14	21
アユ補食カワウ数	3	4	3	0	7	4	1	5
アユ補食カワウ割合	30%	36%	38%	0%	35%	24%	7%	24%
捕食アユ数	5	5	6	0	16	4	1	10

# 付着藻類調査

伊藤 輝昭・中本 崇

主要河川の生産力評価を目的として付着藻類のモニタリング調査を継続して実施した。

## 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)を設定し、令和4年4月から令和5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。各定点において人頭大の4個の石から5×5 cmコドラート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1 m<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

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 St. 別推移を図2に、藻類組成 St. 別推移を図3に示した。

水温の範囲は、筑後川は9.2~26.5℃で、矢部川は7.5~25.8℃であった。pHは、筑後川は7.58~9.38, 矢部川は7.57~8.62の範囲で推移した。流速は、筑後川が36.8~194.4cm/sで、矢部川は35.5~110.9cm/sの範囲にあった。DOは、筑後川は7.6~13.3mg/l, 矢部川は8.3~13.4mg/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0.1~44.0mg/l, 矢部川は0.1~17.0mg/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0.4~8.2m<sup>2</sup>の範囲で推移し、最大値が7月22日のStn.2, 最小値が6月29日のStn.4であった。矢部川は0.6~9.0m<sup>2</sup>の範囲で推移した。最大値が10月25日のStn.5, 最小値が6月29日のStn.4であった。沈殿量は、年間を通じて変動が大きいが河川の流量に影響される傾向が見られた。

強熱減量は、筑後川では2.2~100%の範囲で推移し、最大値が6月29日のStn.3, 最小値が3月22日のStn.3であった。矢部川では1.8~98.7%の範囲で推移し、最大値が6月30日のStn.6, 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1.5~122.7g/m<sup>2</sup>で推移し、最大値が7月22日のStn.2, 最低が2月25日のStn.2であった。矢部川では1.9~119.4g/m<sup>2</sup>で推移し、最大値が10月25日のStn.5, 最小値が11月24日のStn.4であった。

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。4~8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。

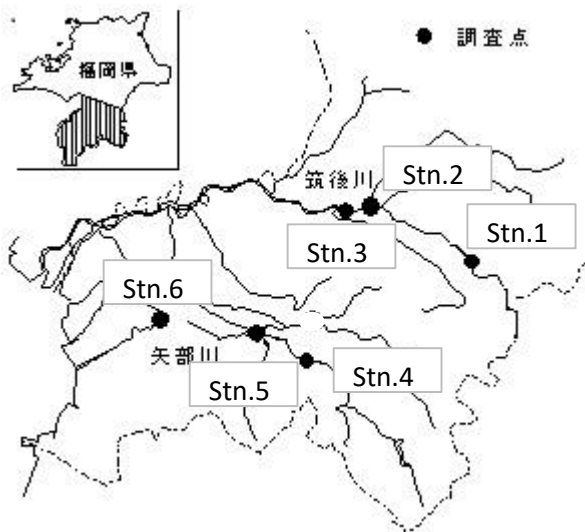


図1 調査点位置



表 1 筑後川の調査時の環境データ

項目/日付・St.	令和4年4月21日			令和4年5月25日			令和4年6月29日			令和4年7月22日			令和4年8月16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	10:40	9:55	9:25	11:30	10:30	9:50	11:00	10:15	9:40	11:50	10:40	10:10	11:25	10:37	10:05
水温(°C)	16.0	17.2	17.3	22.7	23.0	24.4	26.5	24.8	26.0	24.8	26.2	26.0	23.6	24.0	25.3
pH	8.73	8.39	9.04	9.03	8.53	9.21	8.20	7.58	7.75	7.81	7.79	8.08	8.14	7.97	8.04
流速(cm/s)	58.1	115.6	45.2	65.2	194.4	47.6	68.2	99.1	64.3	63.2	66.7	43.8	51.6	124.9	80.6
DO(mg/L)	11.8	9.9	11.4	11.7	10.1	12.3	9.1	7.6	8.1	9.6	11.0	11.0	10.2	9.9	10.0
SS(mg/L)	7.9	1.1	10.0	5.3	6.6	5.5	8.2	21.2	9.6	7.1	9.6	8.4	9.1	7.0	15.1

項目/日付・St.	令和4年10月13日			令和4年12月7日			令和5年2月25日			令和5年3月22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	13:00	10:50	9:40	11:10	10:40	9:50	10:00	10:30	11:20	11:20	10:40	10:10
水温(°C)	19.0	19.4	19.5	11.6	11.1	10.6	9.2	9.2	10.8	9.6	9.6	10.6
pH	8.15	7.68	9.09	8.36	7.81	7.84	8.06	8.01	8.55	9.38	8.93	8.58
流速(cm/s)	72.6	74.0	50.5	36.8	57.0	68.5	72.0	68.0	54.0	64.2	108.3	70.6
DO(mg/L)	10.1	10.3	13.1	12.3	11.5	11.4	12.1	12.2	13.3	11.3	11.6	11.2
SS(mg/L)	2.4	6.2	6.5	4.2	1.4	0.1	5.1	8.2	44.0	5.8	5.6	5.0

表 2 矢部川の環境データ

項目/日付・St.	令和4年4月20日			令和4年5月26日			令和4年6月30日			令和4年7月25日			令和4年8月30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	10:15	11:00	11:35	10:50	11:30	12:30	10:35	11:15	11:52	10:30	4:48	12:00	10:20	11:20	11:50
水温(°C)	14.3	18.3	19.1	19.4	22.8	24.4	22.7	27.0	27.3	18.8	22.7	23.6	21.9	24.6	25.8
pH	8.30	8.53	8.49	8.49	8.62	8.40	8.10	8.40	7.68	8.10	8.16	7.82	8.35	8.33	7.80
流速(cm/s)	57.2	65.5	69.1	47.6	91.3	53.5	61.9	76.4	77.4	55.6	77.7	66.7	70.0	70.0	80.0
DO(mg/L)	11.0	10.9	10.4	9.9	10.0	9.0	9.0	9.1	8.3	10.0	10.0	9.2	9.2	10.0	8.7
SS(mg/L)	2.3	3.7	4.3	3.2	3.2	5.3	4.7	5.0	5.5	3.4	4.0	5.0	1.1	1.2	0.1

項目/日付・St.	令和4年10月25日			令和4年11月24日			令和5年2月3日			令和5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
時刻	10:30	12:00	12:30	11:00	11:50	12:50	9:25	10:00	11:55	10:20	11:25	12:00
水温(°C)	16.1	19.3	18.3	14.1	15.7	16.0	7.5	8.2	8.7	7.7	7.9	9.0
pH	8.22	8.59	7.57	8.27	8.29	7.57	8.09	8.39	8.05	8.20	8.10	7.90
流速(cm/s)	38.6	50.8	74.6	48.9	110.9	60.6	35.5	97.5	80.0	74.2	106.5	80.4
DO(mg/L)	10.5	10.9	10.3	11.1	11.2	10.4	12.9	13.4	12.2	11.0	10.8	11.4
SS(mg/L)	1.6	3.1	2.0	0.3	2.1	3.4	1.7	1.6	17.0	4.0	4.8	7.0

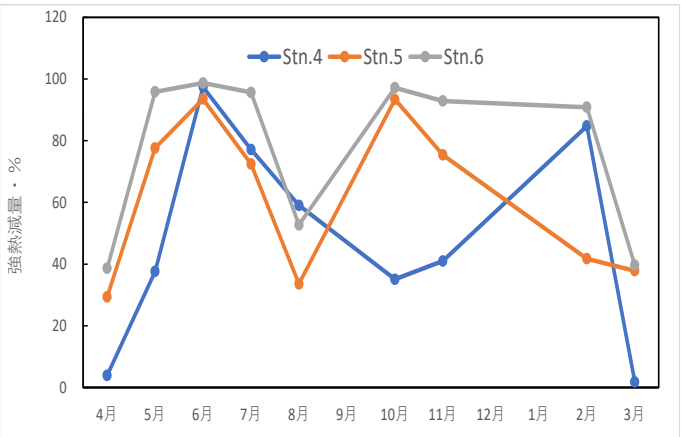
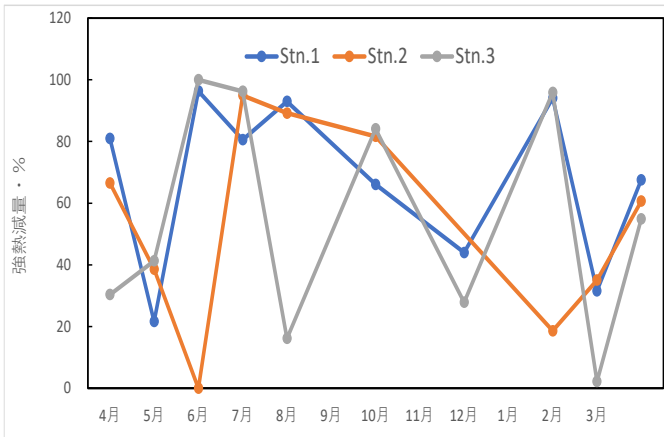
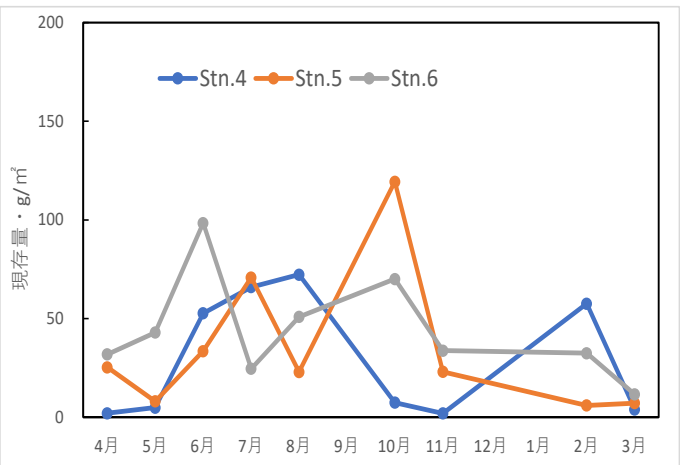
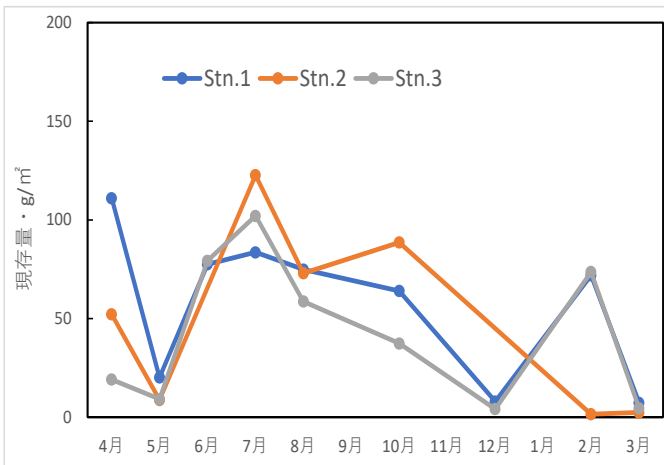
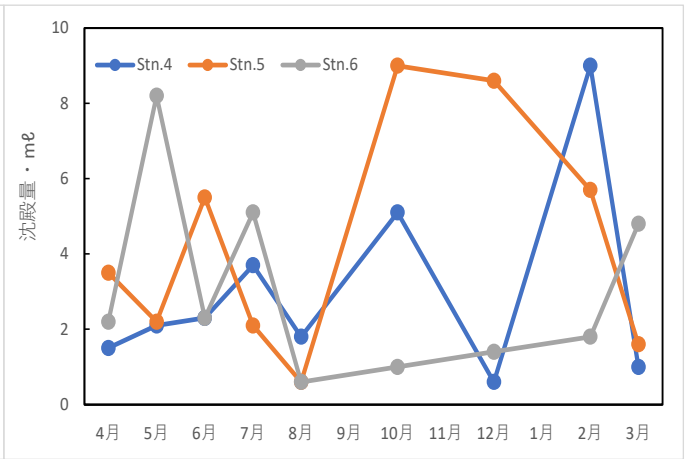
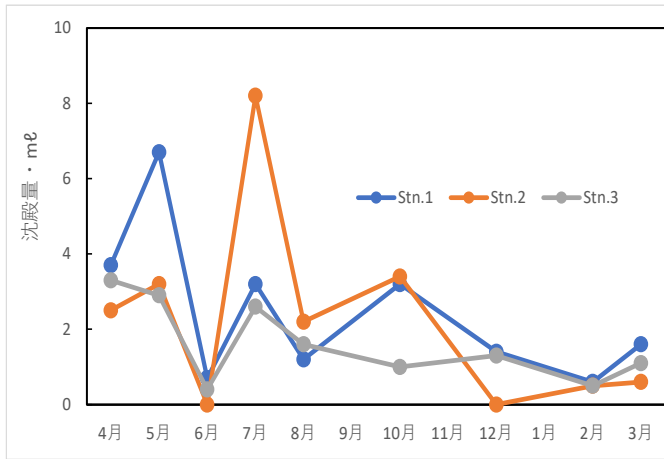
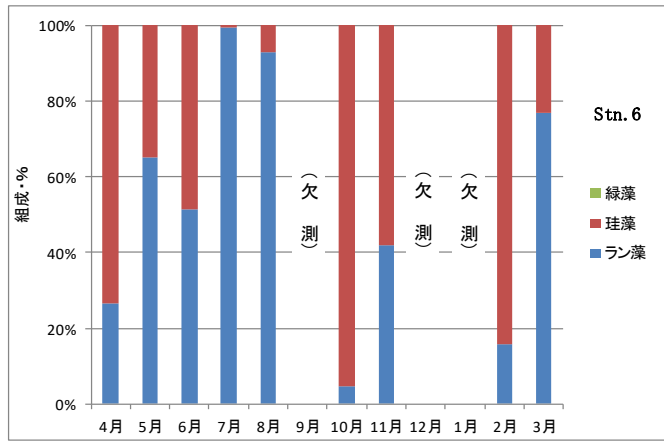
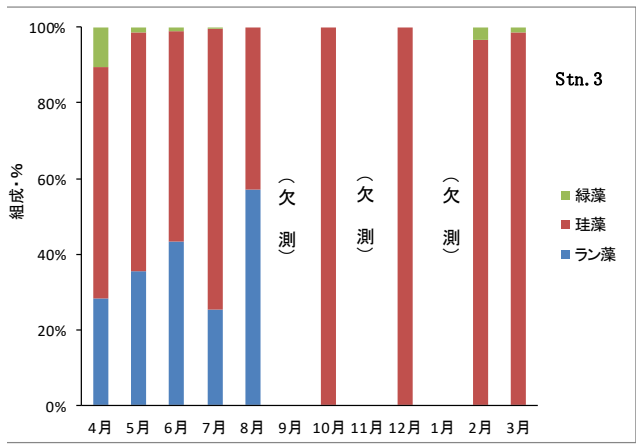
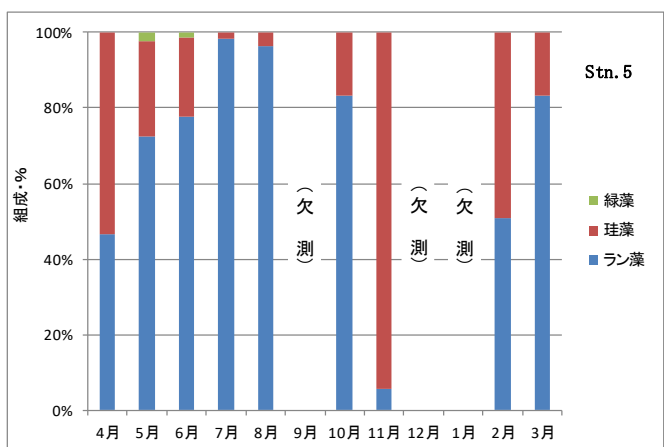
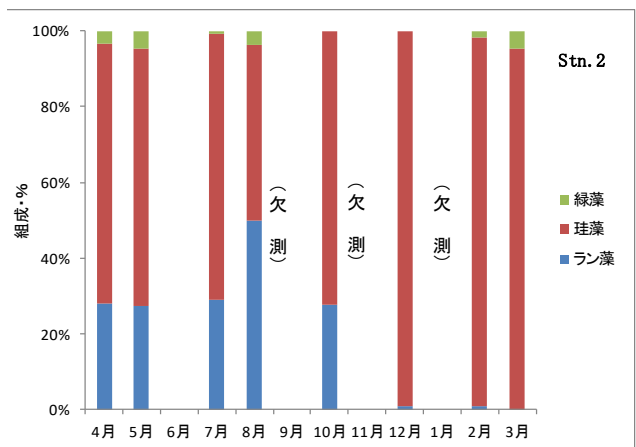
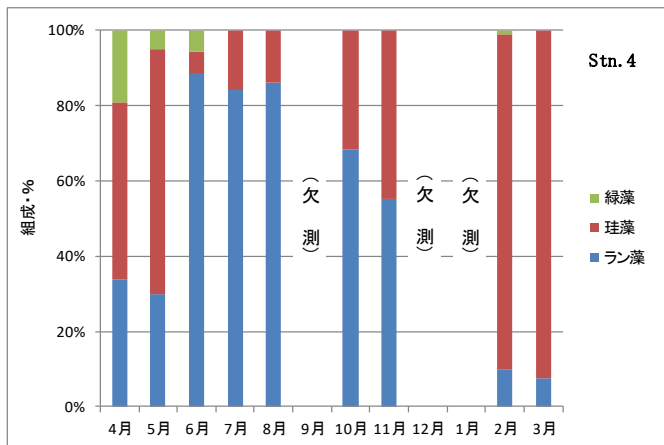
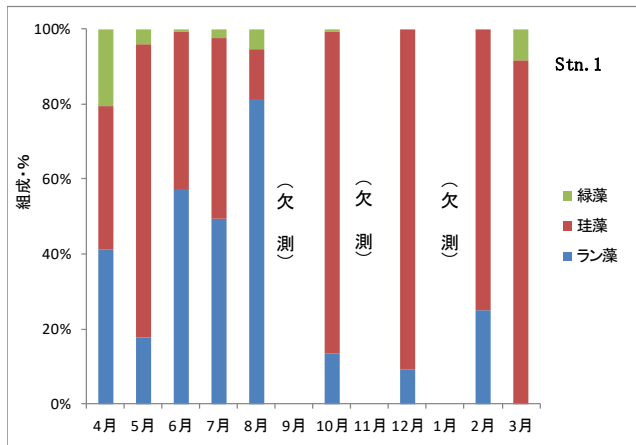


図2 筑後川および矢部川における付着藻類の沈殿量,強熱減量,現存量の推移



筑後川

矢部川

図3 筑後川および矢部川における St.別藻類組成の推移

# 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、本県でも平成 15 年に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ないコイ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義務があるが、KHV 病陰性のコイを放流すると、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り、また、全国的な KHV 病発生以降、水産庁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、漁業権者からはコイ種苗の放流を再開したいという要望が上がっていることや本県では平成 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 既発生河川での垂下飼育試験

KHV 病既発生河川における放流コイへの KHV 病感染の可能性を検討するため、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、事前に KHV 病陰性を確認したコイ 10 尾を入れたカゴ 3 個を河川内に設置して飼育した。試験は、KHV 病の発生時期である水温が 20℃前後で推移する時期（年 2 回）に約 3 週間実施した。今年度は、筑後川、矢部川ともに令和 4 年 5 月 9 日から 5 月 31 日にかけてと 10 月 11 日から 11 月 2 日にかけて実施した。

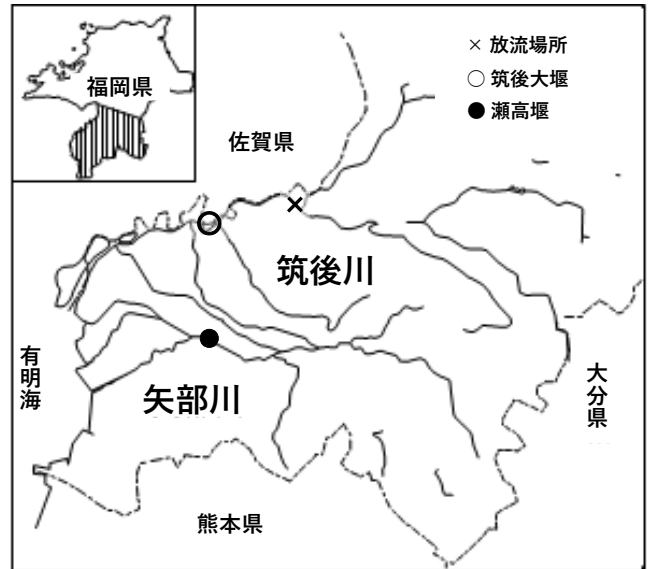


図 1 試験実施場所



図 2 垂下試験実施状況

筑後川は、(独)水資源機構筑後川下流総合管理所筑後大堰管理所の許可を得て、筑後大堰直下右岸の岸壁に垂下し、矢部川は、筑後川河川事務所矢部川出張所の許可を得て瀬高堰の魚道に設置した。

試験後に回収したコイは、5 尾を 1 検体として PCR 検査を行い感染の有無を判定した。試験中は定期的に観察を行い、斃死した個体については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 60 分おきに水温を計測した。

## 2. KHV 既発生河川への試験放流

KHV 既発生河川でコイ種苗を放流した場合の KHV 病感染、斃死の可能性を検討するため、福岡県内水面漁業協同組合連合会白木中間育成場で生産し、KHV 陰性を確認した全長約 10 cm のコイ 12,000 尾を試験放流した。

放流は、福岡県久留米市の小森野堰(筑後川流程 143km の河口から 23km 地点)に右鱗をカットした種苗を令和 4 年 6 月 17 日に放流した。放流後は筑後川漁協 4 名、下筑後川漁協 2 名の漁業者に依頼して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 既発生河川での垂下飼育試験

飼育期間中の水温は、春季の筑後川の平均水温は

21.1℃で、19.0℃から 23.1℃の範囲で推移し、矢部川の平均水温は 20.9℃で、18.2℃から 23.8℃の範囲で推移した。秋季の水温は、筑後川の平均水温は 18.9℃で、16.6℃から 21.4℃の範囲で推移し、矢部川の平均水温は 19.4℃で、17.7℃から 22.2℃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。飼育後のコイの PCR 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 既発生河川への試験放流

放流後の 7 月から 11 月(8 月は除く)にかけて、放流場所から上、下流で筑後川漁協、下筑後川漁協所属の漁業者 6 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、漁獲したコイの中に標識魚は報告されなかった。

# 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。また、新たにグリーンサイエンス・マテリアル株式会社（熊本県熊本市）の大城氏の指導のもとに継代培養株を作製した（図1）。

### 2. 防草シート敷設による珪藻抑止効果の検討

昨年度、黄金川実証実験区域に敷設した防草シートの珪藻抑止効果について、今年度も観察を継続した。



図1 グリーンサイエンス・マテリアル株式会社で単離されたスイゼンジノリ個体

## 結果及び考察

### 1. 珪藻フリーの単離株の作出

各濃度に希釈されたスイゼンジノリの細胞浮遊液の培養を継続している。今後、これらの培養株から珪藻等の夾雑物の最も少ないサンプルを選抜していく予定である。

### 2. 防草シート敷設による珪藻抑止効果の検討

設置当初はカワニナが蝟集し、表面についた珪藻類を捕食する様子が見られたが、その後シートを貫通するような藻類や珪藻の発生が認められ、珪藻抑止効果はないと考えられた。その後、表面が滑らかなシートの裏を表側にして設置し直した。その結果、珪藻は発生するものの、掃除等のメンテナンスは容易になり、作業上の省エネ化は図られた。

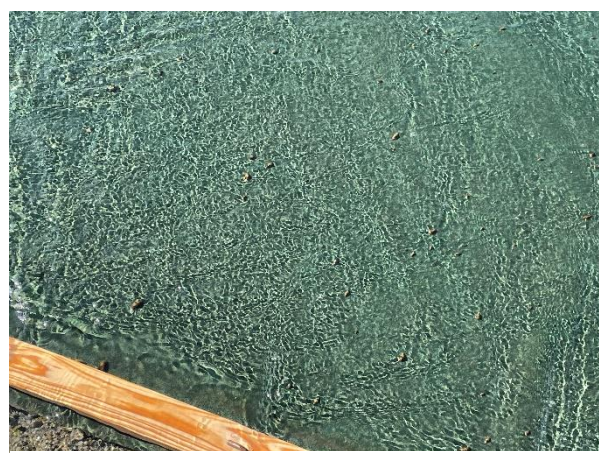


図2 現在の防草シート敷設区域の状況

## 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* (Suiseinori). *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、R4年1月25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ヶ月延長した電照区Bを追加した。飼育尾数は80t水槽で約3,300尾、5t水槽で約900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	3,326	-
	電照区	3,272	LED30w(4台) 1.5ヶ月延長
5t水槽	対照区	931	-
	電照区A	955	LED30w(1台) 1.5ヶ月延長
	電照区B	961	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10月7日に17.0と大きくなったが、電照区は11月7日で16.3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30日に11.1と大きくなったが、電照区は11月7日で10.2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。また、電照区Bは電照区Aよりも成熟が遅くなった。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月中旬、電照区は11月下旬にそれぞれ3回採卵した。各試験区の採卵量は対照区が7.2kg

表2 各試験区の採卵結果

試験区分	採卵日	採卵時飼育 尾数(尾)	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14,17,21日	2,724	451	7,198	16.0	43%(20~61%)
電照区	11月22,25,28日	2,435	291	5,554	19.1	46%(39~60%)

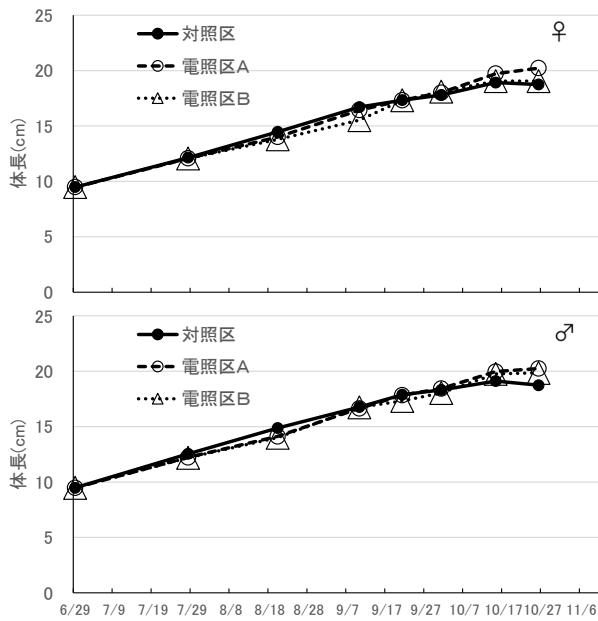


図1 各試験区の体長の推移 (80t 水槽)

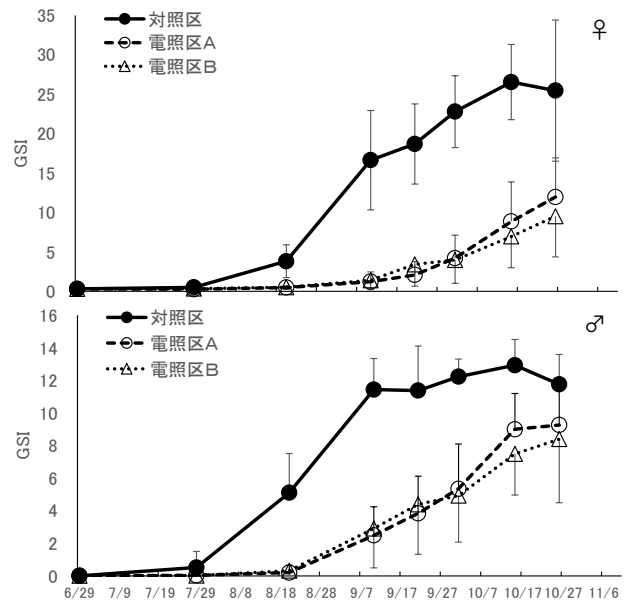


図3 各試験区の GSI の推移 (80t 水槽)

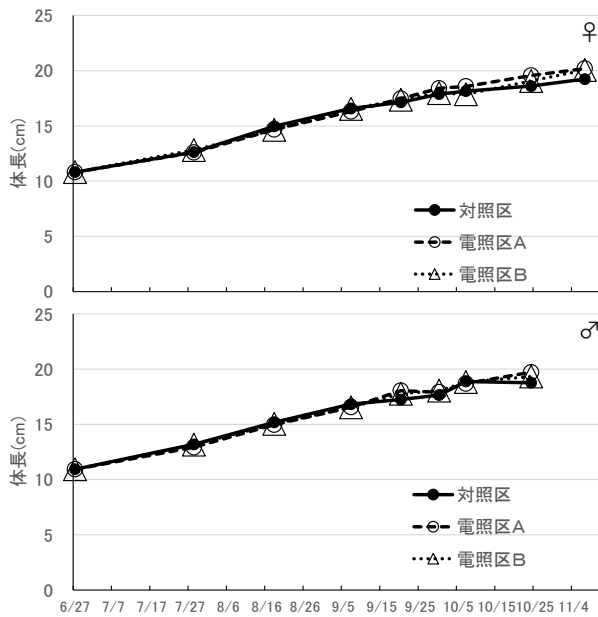


図2 各試験区の体長の推移 (5t 水槽)

電照区が 5.6kg で対照区の方が多かった。発眼率は対照区が 43%，電照区が 46% でほぼ同等であった。電照区の採卵量が対照区よりも少なくなった要因は不明であった。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卵の発育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4年の遡上アユの移植放流状況を図5に示した。

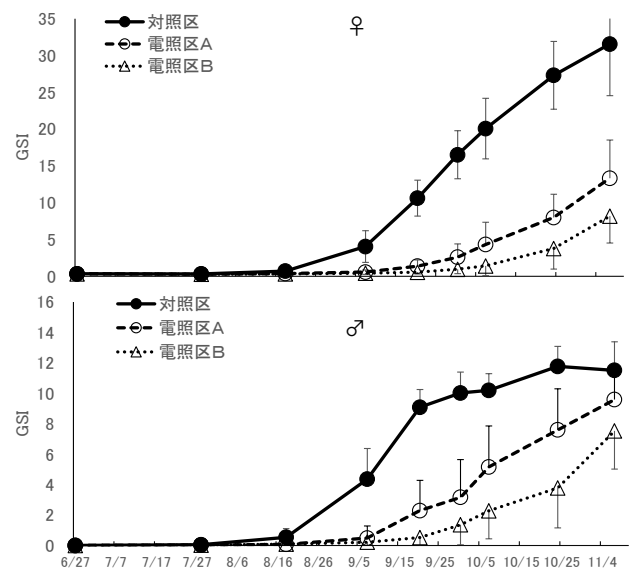


図4 各試験区の GSI の推移 (5t 水槽)

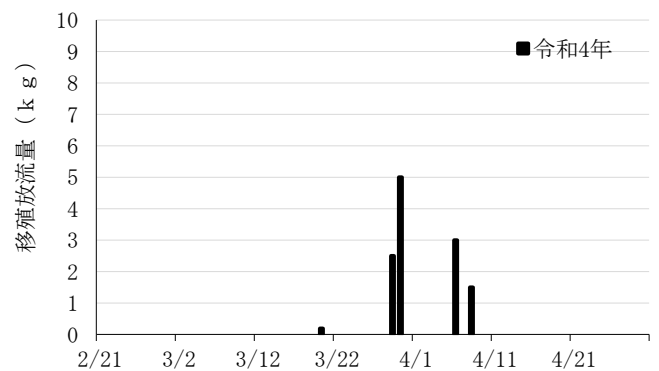


図5 移植放流量の推移



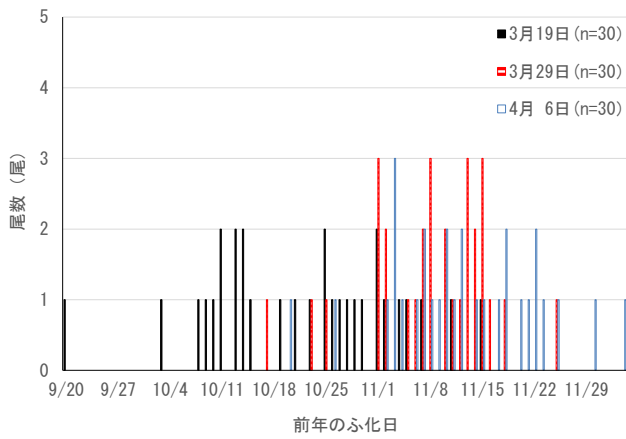


図 6 稚アユ遡上日別のふ化日

遡上は3月19日に始まり、3月下旬に7.5kg、4月上旬に終了した。移植放流量は合計12.5kgと過去最低であった。遡上初期(3月19日)のアユは前年10月中、下旬生まれが多く、遡上盛期(3月29日)は11月上、中旬生まれが多く、遡上終期(4月6日)は11月生まれが多かった(図6)。このことからR4年の遡上に寄与したアユは前年11月上中旬生まれであったと推察された。

また、3月19日、29日および4月6日に遡上した稚アユの平均体重はそれぞれ2.3、3.1および2.2gであった。今年度の天然遡上アユが少なかった要因としては前年産卵期(10月中旬～11月上旬)の矢部川の降水量(気象庁データ)が少なく、流量が減少したことが考えられたが、詳細は不明であった。