

漁場環境保全対策事業

松本 昌大・中本 崇

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

測定を行った。また、手網によって採集した試料についてはBMWP法によるASPT値（ASPT値＝底生動物の各科スコア値の合計／出現科数：汚濁の程度を表す）を求めた。

方 法

筑後川及び矢部川について、上流から3点ずつ調査点を設定（Stn. 1～6：図1）し、付着藻類と底生動物を調査した。筑後川では平成30年5月17日、11月12日に、矢部川では5月21日、11月13日に実施した。

結 果

1. 付着藻類調査

各調査点で人頭大の4個の石について5×5cm角内の付着藻類を削りとり、5%ホルマリンで固定し持ち帰った。試料は沈殿量および強熱減量を測定した。また、強熱減量から藻類の現存量を算出した。

1. 付着藻類調査

（1）筑後川

筑後川における付着藻類の状況を図2に示した。

2. 底生動物調査

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

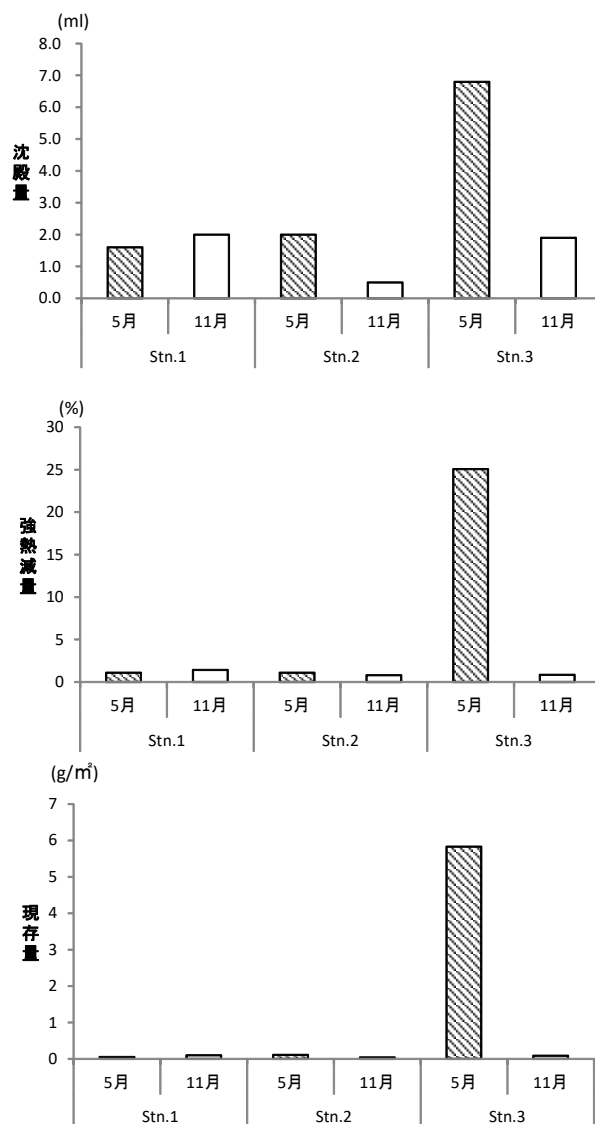


図2 付着藻類の状況（筑後川）

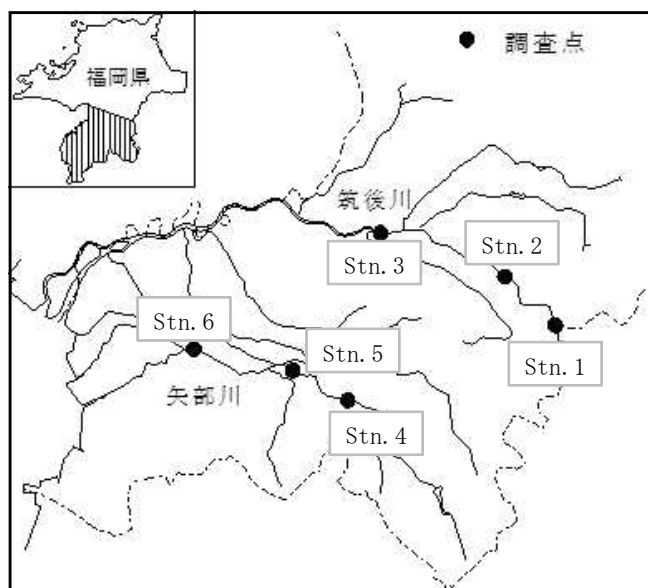


図1 調査点位置

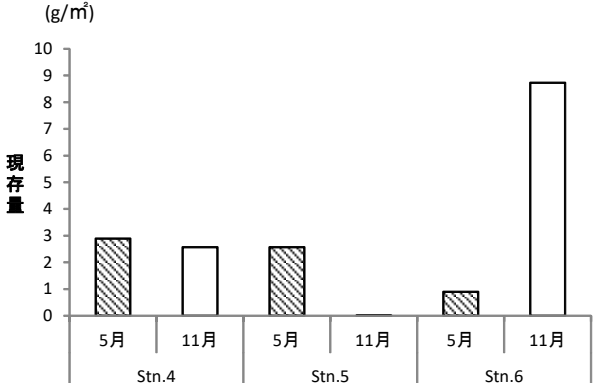
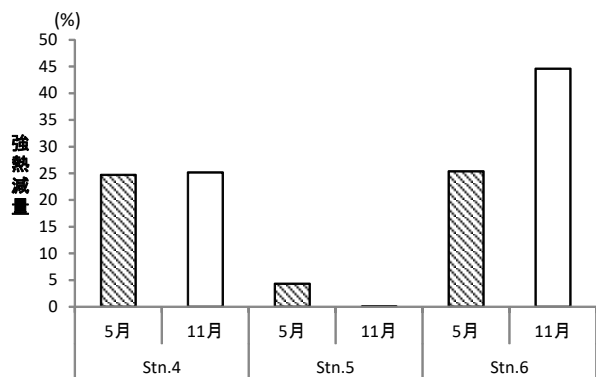
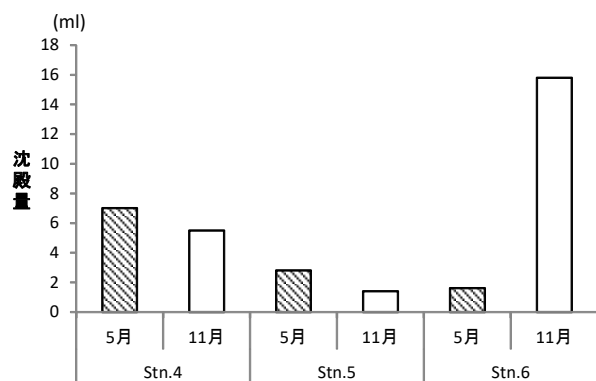


図3 付着藻類の状況（矢部川）

沈殿量については、5月はStn. 3, 2, 1の順に大きく、11月はStn. 2が小さく、1, 3は同等であった。強熱減量については、5月のStn. 3が大きく、その他はかなり小さかった。現存量は、強熱減量と同様に5月のStn. 3が大きく、その他はかなり小さかった。

調査の詳細なデータについては表1に示した。

(2) 矢部川

矢部川における付着藻類の状況を図3に示した。

沈殿量については、5月はStn. 4, 5, 6の順で、11月はStn. 6, 4, 5の順に大きかった。強熱減量については、5月はStn. 4と6はほぼ同じで、Stn. 5は小さく

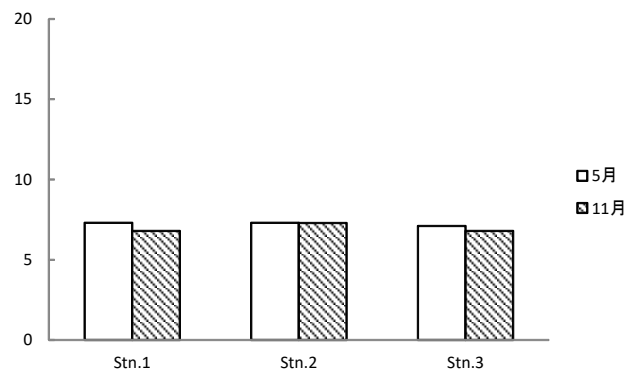


図4 ASTP値（筑後川）

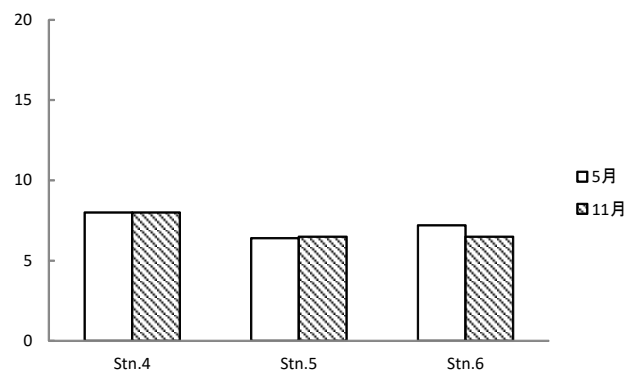


図5 ASTP値（矢部川）

った。11月はStn. 6, 4, 5の順に大きかった。現存量については、5月はStn. 4, 5がほぼ同じで、Stn. 6が小さかった。11月はStn. 6, 4, 5の順に大きかった。

調査の詳細なデータについては表2に示した。

2. 底生動物調査

(1) 筑後川

5月の総個体数はStn. 2, 1, 3の順で多かった。11月の総個体数はStn. 2, 3, 1の順で多かった。Stn. 2は、5月と11月でほとんど同じであったが、Stn. 1と3は5月より11月に増加した。昆虫綱のカゲロウ目とハエ目の個体数が多い傾向があった（表3）。

ASPT値は全定点で6.8~7.3の範囲内であり、貧腐水性の条件である6.0以上を満たしていた（図4、表5）。

(2) 矢部川

5月の総個体数はStn. 4, 6, 5の順で多かった。11月の総個体数は、Stn. 6, 5, 4の順で多かった。Stn. 6は11月になると増加したが、Stn. 4と6は減少した。また、昆虫綱のカゲロウ、トビケラ、ハエ目の個体数が多い傾向があった（表4）。ASPT値は全定点で6.4~8.0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（図5、表6）。

表 1 筑後川における調査データ

調査年月日	平成30年5月17日			平成30年11月12日		
調査点	Stn.1 夜明ダム下	Stn.2 恵蘇宿橋下	Stn.3 大城橋下	Stn.1 夜明ダム下	Stn.2 恵蘇宿橋下	Stn.3 大城橋下
調査時刻	12:40	11:10	9:50	12:20	11:00	9:50
天候	曇り	曇り	曇り	雨	雨	雨
雲量(%)	100	100	100	100	100	100
風向	北	北西	西	南西	南西	南西
風速(m/s)	5.1	3.2	4.3	4.3	3.6	5.4
気温(°C)	26.1	25.2	24.4	12.6	12.4	13.0
水温(°C)	20.1	19.4	19.3	14.4	15.6	16.0
pH	7.61	6.75	6.70	8.53	8.02	8.29
水深(cm)	50	80	50	30	50	20
流速(cm/s)	55.8	131.8	150.7	13.0	94.8	77.2
底質	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大
DO	10.9	9.2	9.0	10.5	9.7	9.4
付着藻類						
沈殿量(ml)	1.6	2.0	6.8	2.0	0.5	1.9
湿重量(g)	1.39	1.49	2.16	1.71	1.40	1.84
乾重量(g)	0.05	0.10	0.23	0.07	0.05	0.11
強熱減量(%)	1.10	1.10	25.05	1.43	0.80	0.85
現存量(g/m ²)	0.05	0.11	5.83	0.10	0.04	0.09

表 2 矢部川における調査データ

調査年月日	平成30年5月23日			平成30年11月13日		
調査点	Stn.4 南仙橋	Stn.5 上矢部川橋	Stn.6 船小屋	Stn.4 南仙橋	Stn.5 上矢部川橋	Stn.6 船小屋
調査時刻	10:23	11:11	12:03	10:25	11:00	11:55
天候	雨	雨	雨	快晴	快晴	快晴
雲量(%)	100	100	100	0	0	0
風向	北東	東	南		北東	北
風速(m/s)	3.6	4.3	3.2	0.0	8.6	7.5
気温(°C)	20.4	20.6	21.5	15.3	16.1	17.6
水温(°C)	16.4	17.1	19.8	13.8	16.3	15.6
pH	7.91	7.81	7.66	8.32	8.53	8.18
水深(cm)	50	40	50	60	20	70
流速(cm/s)	45.8	25.5	53.0	28.3	7.7	76.8
底質	こぶし～巨石	こぶし小～人頭大	こぶし小～人頭大	こぶし大～巨石	こぶし小～人頭大	こぶし大～人頭大
DO	9.7	9.6	9.2	10.1	11.0	9.9
付着藻類						
沈殿量(ml)	7.0	2.8	1.6	5.5	1.4	15.8
湿重量(g)	1.39	2.13	1.98	1.72	1.78	1.86
乾重量(g)	0.12	0.59	0.04	0.10	0.21	0.20
強熱減量(%)	24.72	4.33	25.35	25.17	0.05	44.59
現存量(g/m ²)	2.89	2.57	0.90	2.57	0.01	8.73

表 3 筑後川における底生動物の個体数と湿重量

門	綱	目	筑後川											
			平成30年5月						平成30年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	ウズムシ	ウズムシ			20	0.108	1	0.005			56	0.056		
環形動物	ミミズ	ナガミミズ							5	0.001	1	0.000	88	0.018
節足動物	クモ	ダニ							1	0.000				
	甲殻	エビ											1	0.021
	昆虫	カゲロウ	7	0.011	129	0.343	3	0.032	61	0.030	226	0.189	116	0.141
		トンボ									1	0.013		
		カワゲラ			7	0.071			1	0.017	7	0.091		
		トビケラ	14	0.043	864	1.976	5	0.033	9	0.022	692	4.708	36	0.293
		ハエ			53	0.039	2	0.001	10	0.005	47	0.032	226	0.088
		コウチュウ			1	0.001			1	0.000	8	0.002		
種類数			8		33		8		25		33		25	
合計（個体、g/全量）			21	0.054	1074	2.538	11	0.071	88	0.075	1038	5.091	467	0.561

注1)：湿重量の0.000は0.001g未満を示す。

表 4 矢部川における底生動物の個体数と湿重量

門	綱	目	矢部川											
			平成30年5月						平成30年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	ウズムシ	ウズムシ	4	0.007	2	0.022	3	0.002						
環形動物	ミミズ	ナガミミズ			1	0.000	4	0.000	1	0.000	2	0.000	2	0.001
節足動物	クモ	ダニ									1	0.000		
	甲殻	ヨコエビ							1	0.004				
	昆虫	カゲロウ	97	0.183	71	0.176	109	0.185	30	0.019	72	0.140	129	0.078
		トンボ	1	0.007	1	0.000			3	0.080	1	0.063		
		カワゲラ	2	0.002	0	0.000	0	0.000	7	0.009	4	0.045	6	0.046
		トビケラ	57	0.725	8	0.168	14	0.136	9	0.284	6	0.005	10	0.026
		ハエ	54	0.040	25	0.083	13	0.023	3	0.032	10	0.001	39	0.029
		コウチュウ	1	0.014	21	0.954	3	0.110	10	0.087	2	0.016	5	0.075
種類数			33		32		31		21		19		22	
合計（個体、g/全量）			216	0.978	131	1.411	146	0.456	64	0.515	98	0.270	191	0.255

注1)：湿重量の0.000は0.001g未満を示す。

表 5 筑後川におけるASTP値

門	綱	目	科	和名	スコア	筑後川					
						平成30年5月 (BMWP)			平成30年11月 (BMWP)		
						上流 個体数	中流 個体数	下流 個体数	上流 個体数	中流 個体数	下流 個体数
へん形動物	ウズムシ	ウズムシ	ー	ウズムシ目	-	●	●	●	●	●	
軟体動物	ニマイガイ	ハマグリ	シジミ	シジミ属	2		●				
環形動物	ミミズ	ナガミミズ	コヒメミミズ	ナガハナコヒメミミズ	1						●
			ミズミミズ	ミズミミズ科	1				●	●	●
			イトミミズ	イトミミズ科	1					●	
節足動物	クモ	ダニ	ー	ダニ目	-				●		●
	昆虫	カゲロウ	トビロカゲロウ	ヒメトビロカゲロウ	9	●					
			カワカゲロウ	キイロカワカゲロウ	8	●					●
			モンカゲロウ	トウヨウモンカゲロウ	9					●	
			ヒメシロカゲロウ	ヒメシロカゲロウ属	7		●		●		●
			マダラカゲロウ	オオクママダラカゲロウ	9					●	
				ヨシノマダラカゲロウ	9		●	●			
				クシゲマダラカゲロウ	9		●	●			
				マダラカゲロウ属	9						
				エラブタマダラカゲロウ	9				●	●	●
				アカマダラカゲロウ	9	●	●		●	●	●
			コカゲロウ	ミジカオフトバコカゲロウ	6		●				
				フタバコカゲロウ	6	●	●		●	●	
				トビロコカゲロウ	6		●				
				フタモンコカゲロウ	6				●		●
				シロハラコカゲロウ	6		●				
				Dコカゲロウ	6						●
				Eコカゲロウ	6		●				
				Hコカゲロウ	6		●		●	●	●
				Jコカゲロウ	6		●			●	●
				コカゲロウ属	6	●					
			チラカゲロウ	チラカゲロウ	9		●	●		●	●
			ヒラタカゲロウ	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		●	●		●	●
				サツキヒメヒラタカゲロウ	9		●				●
		トンボ	サナエトンボ	オナガサナエ	7		●			●	
		カワゲラ	カワゲラ	カミムラカワゲラ属	9					●	
				フタツメカワゲラ属	9			●	●		●
		トビケラ	シマトビケラ	コガタシマトビケラ属	7		●			●	●
				ナカハラシマトビケラ	7	●	●	●		●	●
				シマトビケラ属	7	●	●			●	●
				オオシマトビケラ	7					●	●
				エチゴシマトビケラ	7		●		●	●	●
			クダトビケラ	クダトビケラ属	8					●	
			ヒゲナガカワトビケラ	ヒゲナガカワトビケラ	9		●				
			ヤマトビケラ	ヤマトビケラ属	9		●				
			ヒメトビケラ	ヒメトビケラ属	4			●			●
			ナガレトビケラ	ムナグロナガレトビケラ	9		●			●	●
				フリントナガレトビケラ	9					●	
		ハエ	ガガンボ	ウスバヒメガガンボ属	8		●			●	●
				ヒゲナガガガンボ属	8				●	●	
			ユスリカ	ハダカユスリカ属	3	●				●	●
				エダゲヒゲユスリカ属	3					●	
				スジカマガタユスリカ属	3		●				
				ツヤムネユスリカ属	3		●	●	●		
				ヒゲユスリカ属	3	●					
				ヤマトヒメユスリカ族	3		●				
				ヒゲユスリカ族	3		●		●		
				エリユスリカ亜科	3	●	●		●	●	●
				ユスリカ科 (蛹)	-		●		●		●
			ブユ	アシマダラブユ属	7		●				
			アシナガバエ	アシナガバエ科	-						●
		コウチュウ	ヒメドロムシ	ヒメドロムシ亜科	8				●	●	
			ヒラタドロムシ	ヒラタドロムシ属	8		●		●		
種類数						12	34	9	20	29	30
TS値						51	109	50	75	102	89
総科数						7	15	7	11	14	13
ASTP値						7.3	7.3	7.1	6.8	7.3	6.8

表 6 矢部川におけるASTP値

門	綱	目	科	和名	スコア	矢部川					
						平成30年5月 (BMWP)			平成30年11月 (BMWP)		
						上流 個体数	中流 個体数	下流 個体数	上流 個体数	中流 個体数	下流 個体数
へん形動物	ウズムシ	ウズムシ	—	ウズムシ目	—	●	●	●		●	●
軟体動物	ニマイガイ	ハマグリ	シジミ	シジミ属	2					●	●
環形動物	ミミズ	ナガミミズ	ミズミミズ	ミズミミズ科	1					●	●
			イトミミズ	イトミミズ科	1		●				
	ヒル	咽蛭	イシビル	イシビル科	2			●			
節足動物	昆虫	カゲロウ	トビイロカゲロウ	ヒメトビイロカゲロウ	9		●	●			
			カワカゲロウ	キイロカワカゲロウ	8	●	●	●	●	●	●
			モンカゲロウ	トウヨウモンカゲロウ	9					●	
			ヒメシロカゲロウ	ヒメシロカゲロウ属	7			●		●	●
			マダラカゲロウ	シリナガマダラカゲロウ	9					●	
				イシワタマダラカゲロウ	9		●	●			
				マダラカゲロウ属	9	●	●	●			
				エラブタマダラカゲロウ	9			●			●
				アカマダラカゲロウ	9						●
			コカゲロウ	ミツオミジカオフトバコカゲロウ	6			●			
				ミジカオフトバコカゲロウ	6	●					
				フタモンコカゲロウ	6		●	●			●
				Dコカゲロウ	6			●			
				Jコカゲロウ	6	●		●			
				コカゲロウ属	6	●					
			ヒラタカゲロウ	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			●	●	●	●
		トンボ	サナエトンボ	オナガサナエ	7				●		
		カワゲラ	カワゲラ	フタツメカワゲラ属	9	●		●	●	●	●
		トビケラ	シマトビケラ	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			●			●
				クダトビケラ	8			●			●
			ヒゲナガカワトビケ	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			●			
			ヤマトビケラ	コヤマトビケラ属	9			●			
				ヤマトビケラ属	9			●			
				ヒメトビケラ	4			●			
			ナガラトビケラ	ムナグロナガラトビケラ	9	●					
			ヒゲナガトビケラ	タデヒゲナガトビケラ属	8			●	●		
				アオヒゲナガトビケラ属	8			●			
				ヒメセトトビケラ属	8			●			
				ヒゲナガガガンボ属	8				●	●	●
		ユスリカ		エダゲヒゲユスリカ属	3		●	●			
				スジカマガタユスリカ属	3			●			
				ツヤムネユスリカ属	3		●	●			
				ハモンユスリカ属	3			●		●	
				ヒゲユスリカ属	3						●
				ヤマトヒメユスリカ族	3			●			
				ヒゲユスリカ族	3			●			
				エリユスリカ亜科	3			●			●
				ユスリカ科 (蛹)	—		●			●	●
		ブユ		アシマダラブユ属	7	●					
		コウチュウ	ヒラタドロムシ	マルヒラタドロムシ属	8				●		
				ヒラタドロムシ属	8		●	●	●		●
種類数						12	12	34	10	11	18
TS値						64	51	115	64	65	85
総科数						8	8	16	8	10	13
ASTP値						8.0	6.4	7.2	8.0	6.5	6.5

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ので、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

平成30年5月、8月、11月及び31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、矢部川の7点（日向神ダムとその上流の2点含む）、筑後川の5点及び江川ダム、寺内ダムのそれぞれ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

デジタル温度計計（佐藤計量器製作所製、SK-259WPⅡk）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。

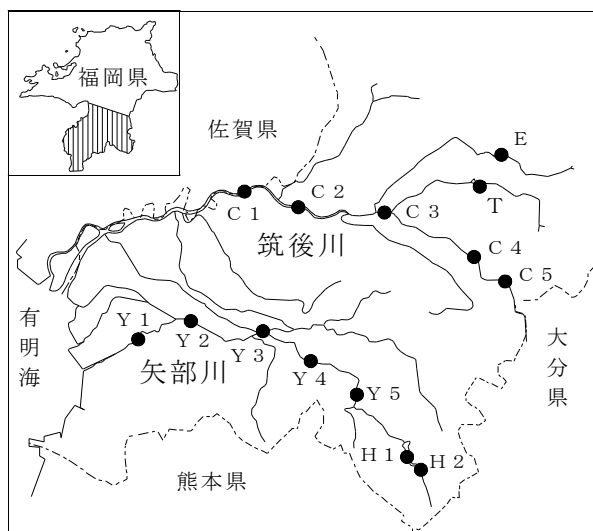


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

（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。

（4）栄養塩類（DIN, $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{SiO}_2\text{-Si}$ ）

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、 $\phi 25\text{mm}$ 、孔径 $0.45\mu\text{m}$ ）で約10ml濾過し、 -20°C 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（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）は銅カドミカム還元法を、亜硝酸態窒素（ $\text{NO}_2\text{-N}$ ）はナフチルエチレンジアミン吸光度法を、アンモニア態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）はインドフェノール青吸光度法を、溶存態リン（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）および珪酸態珪素（ $\text{SiO}_2\text{-Si}$ ）はモリブデン青ーアスコルビン酸還元吸光度法を用いた。

（5）化学的酸素要求量（COD）

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

（6）pH

pHメーター（HORIBA、D-53）を用いて、現場で測定を行った。

表1 調査定点の概要

定点番号	定点の位置	河口（本流）からの距離（km）
<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
<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
E	江川ダム（支流の小石原川）	22
T	寺内ダム（支流の佐田川）	11

(7) 懸濁物 (SS)

メンブランフィルター (MILLIPORE製, MF™Membrane Filters ϕ 47mm, 孔径0.4 μ m) を用いて, 持ち帰った試水を原則1,000ml吸引濾過後, その濾紙をデシケーター内で自然乾燥させ, 濾紙が捕えた懸濁物の乾燥重量を測定した。

(8) クロロフィルa

メンブランフィルター (MILLIPORE製, MF™Membrane Filters, ϕ 25mm, 孔径0.45 μ m) を用いて, 持ち帰った試水を原則200ml吸引濾過後, フィルターを-30℃で凍結保存した。後日, 5mlのジメチルホルムアミドで抽出を行った後, 蛍光高度計 (TURNER DESIGNS 10-AU Fluorometer) で測定を行った。

(9) 気象

現場で天候, 雲量, 風向及び風力の観測を行った。

結 果

矢部川 (日向神ダムとその上流を含む), 筑後川, ダム湖 (江川ダムと寺内ダム) 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, 矢部川では5.9~31.1℃, 筑後川では9.1~30.3℃, ダム湖では8.7~30.3℃の範囲で推移した。

(2) 透視度

透視度は, 矢部川では34~100cm, 筑後川では43~100cm, ダム湖では23~100cmの範囲で推移した。

筑後川よりも矢部川の方が高い傾向であった。透視度の低下要因としては, 植物プランクトンの増殖と近年の豪雨による河川改修の濁りが考えられた。

(3) DO

DOは, 矢部川では8.1~15.9ppm, 筑後川では5.8~12.3ppm, ダム湖では9.0~11.1ppmの範囲で推移した。8, 11月のY1でDOが14.5, 15.9ppmと高かったが, これ

は植物プランクトンの増殖が原因であった。

(4) 栄養塩 (DIN, $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{SiO}_2\text{-Si}$)

1) 溶存態無機窒素 (DIN)

DINは, 矢部川では0.1~2.7ppm, 筑後川では0.4~2.2ppm, ダム湖では0.5~1.2ppmの範囲で推移した。

2) $\text{PO}_4\text{-P}$

$\text{PO}_4\text{-P}$ は, 矢部川では0.00~0.05ppm, 筑後川では0.00~0.05ppm, ダム湖ではすべての点で0.00ppmであった。

3) $\text{SiO}_2\text{-Si}$

$\text{SiO}_2\text{-Si}$, 矢部川では0.3~4.3ppm, 筑後川では0.6~6.5ppm, ダム湖では0.7~2.4ppmの範囲で推移した。

(4) COD

CODは, 矢部川では0.0~2.6ppm, 筑後川では0.3~1.8ppm, ダム湖では0.2~1.3ppmの範囲で推移した。

CODが2.0ppm以上になったのは, 8月のY1であり, この原因は植物プランクトンの増殖と考えられた。

(6) pH

pHは, 矢部川では7.3~9.5, 筑後川では7.2~8.6, ダム湖では7.6~8.9の範囲で推移した。

pHが9以上になったのは, 8月のY1であり, この原因は植物プランクトンの増殖と考えられた。

(7) SS

SSは, 矢部川では0.0~12.2ppm, 筑後川では1.6~22.0ppm, ダム湖では1.6~22.6ppmの範囲で推移した。

(8) クロロフィルa

クロロフィルaは, 矢部川では0.2~40.0 μ g/l, 筑後川では1.2~31.2 μ g/l, ダム湖では1.1~3.5 μ g/lの範囲で推移した。

文 献

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

表 2 各定点における年間の平均値、最小値及び最大値

調査点	気温 (°C)	透視度 (cm)	水温 (°C)	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (µg/l)	pH
Y1	21.5	61.3	19.1	12.9	1.0	0.00	0.31	1.3	0.02	2.0	1.2	8.2	20.3	8.4
Y2	21.9	89.8	18.1	10.3	1.3	0.00	0.05	1.3	0.01	1.7	0.5	6.4	3.1	8.0
Y3	22.3	100.0	17.0	10.2	1.0	0.00	0.03	1.0	0.01	1.9	0.4	3.7	1.5	8.2
Y4	22.2	98.0	16.0	10.1	0.6	0.00	0.03	0.7	0.00	1.8	0.4	4.2	1.4	8.2
Y5	22.1	100.0	15.3	10.1	0.8	0.00	0.04	0.8	0.01	1.9	0.1	2.9	0.5	8.1
H1	20.4	70.5	18.5	9.9	0.3	0.00	0.03	0.3	0.00	1.3	0.7	6.3	9.0	8.5
H2	20.5	100.0	14.7	10.1	0.5	0.00	0.04	0.5	0.00	2.0	0.2	1.4	0.7	8.5
最小	6.6	34.0	5.9	8.1	0.0	0.00	0.02	0.1	0.00	0.3	0.0	0.0	0.2	7.3
最大	33.9	100.0	31.1	15.9	1.6	0.01	1.11	2.7	0.05	4.3	2.6	12.2	40.0	9.5
C1-S	21.7	73.6	17.9	10.3	0.8	0.00	0.07	0.8	0.02	3.1	0.7	7.8	5.0	7.9
C1-b	21.7	72.5	18.0	10.7	0.8	0.00	0.10	0.9	0.02	2.8	0.7	8.4	6.6	8.0
C2	21.8	75.4	18.0	10.9	0.9	0.00	0.09	1.0	0.01	2.6	0.6	7.1	5.7	8.0
C3	21.9	80.5	17.8	11.0	0.9	0.00	0.08	1.0	0.01	2.5	0.6	6.8	5.4	8.1
C4	22.0	84.6	17.5	11.0	0.8	0.00	0.08	0.9	0.01	2.2	0.6	6.1	5.1	8.2
C5	22.0	88.5	17.1	10.7	0.9	0.00	0.09	1.0	0.01	2.0	0.5	5.3	4.8	8.2
最小	8.4	43.0	9.1	5.8	0.4	0.00	0.00	0.4	0.00	0.6	0.3	1.6	1.2	7.2
最大	37.5	100.0	30.3	12.3	2.2	0.00	0.30	2.2	0.06	6.5	1.8	22.0	31.2	8.6
E	21.0	69.8	18.7	9.6	0.9	0.01	0.01	0.9	0.00	1.2	0.6	5.2	2.6	8.2
最小	10.2	28.0	8.9	9.0	0.7	0.00	0.00	0.7	0.00	0.7	0.3	1.6	1.7	7.7
最大	32.0	100.0	30.2	10.1	1.1	0.03	0.02	1.2	0.00	1.9	1.3	8.2	3.3	8.9
T	20.8	59.3	18.1	10.1	0.6	0.00	0.05	0.7	0.00	1.9	0.5	9.5	2.2	7.9
最小	9.1	23.0	8.7	9.3	0.5	0.00	0.01	0.5	0.00	1.3	0.2	4.1	1.1	7.6
最大	30.8	84.0	27.7	11.1	0.7	0.00	0.10	0.8	0.00	2.4	0.7	22.6	3.5	8.4

付表 1 - 1

●水質調査（５月分）

調査年月日 筑後川 平成 30年 5月 15日
 矢部川&日向神ダム 平成 30年 5月 16日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 30年 5月 14日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (℃)	水色	透視度 (cm)	水温 (℃)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:15	b	1	NW	2.5	28.2	8	47	20.9	
	底層	11:15	b	1	NW	2.5	28.2			20.4	
筑後川 2	表層	10:30	b	1	SW	6.8	26.8	8	43	18.4	
筑後川 3	〃	10:05	b	1	NE	0.3	26.3	8	55	18.9	
筑後川 4	〃	9:35	b	1	W	3.2	26.7	8	60	18.8	
筑後川 5	〃	9:16	b	1	E	2.5	25.3	8	47	18.1	
矢部川 1	〃	11:46	bc	6	SW	5.7	29.9	7	73	22.2	
矢部川 2	〃	13:30	c	10	S	6.4	29.2	6	67	19.5	
矢部川 3	〃	12:05	c	10	S	8.6	29.8	6	100	19.0	4.2
矢部川 4	〃	11:35	c	9	S	3.9	28.2	6	100	17.2	9.1
矢部川 5	〃	11:09	c	9	SW	6.8	28.7	6	100	17.2	
日向神ダム 1	〃	10:45	c	7	E	6.1	27.5	7	34	22.1	
日向神ダム 2	〃	10:15	bc	5	NE	1.0	25.7	5	100	16.2	8.0
寺内ダム	〃	10:45	bc	3	SW	5.0	26.0	8	84	19.0	
江川ダム	〃	11:25	bc	3	S	6.1	26.5	7	100	20.4	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	9.1	0.76	0.00	0.10	0.85	0.01	1.46	0.77	7.7	1.9	7.6
	底層	8.7	0.64	0.00	0.30	0.94	0.02	0.92	0.83	17.5	4.2	7.8
筑後川 2	表層	9.2	0.71	0.00	0.10	0.81	0.01	1.23	0.58	10.6	1.8	7.2
筑後川 3	〃	9.3	2.19	0.00	0.03	2.22	0.01	1.48	0.66	8.7	1.7	7.2
筑後川 4	〃	9.7	0.67	0.00	0.03	0.70	0.00	0.58	0.62	7.6	1.4	7.4
筑後川 5	〃	9.5	0.71	0.00	0.06	0.77	0.00	0.71	0.66	8.1	1.5	8.1
矢部川 1	〃	9.0	1.19	0.00	0.05	1.24	0.01	0.36	0.27	3.7	0.8	7.3
矢部川 2	〃	9.6	1.40	0.00	0.06	1.47	0.03	1.18	0.46	6.2	1.1	7.9
矢部川 3	〃	10.3	1.10	0.00	0.05	1.15	0.00	0.42	0.50	1.5	0.8	8.0
矢部川 4	〃	9.8	0.71	0.00	0.06	0.77	0.00	0.28	0.50	0.9	1.0	7.9
矢部川 5	〃	9.8	0.92	0.00	0.04	0.96	0.01	0.88	0.18	0.0	0.3	7.9
日向神ダム 1	〃	12.0	0.06	0.00	0.03	0.09	0.00	0.69	0.45	9.2	17.5	8.8
日向神ダム 2	〃	9.8	0.47	0.00	0.04	0.52	0.00	1.25	0.02	0.4	0.9	8.1
寺内ダム	〃	10.5	0.74	0.00	0.06	0.80	0.00	1.72	0.66	4.2	3.5	7.8
江川ダム	〃	10.1	0.70	0.00	0.02	0.72	0.00	0.73	0.34	1.6	2.9	8.3

付表 1 - 2

●水質調査（８月分）

調査年月日 筑後川 平成 30年 8月 3日
 矢部川&日向神ダム 平成 30年 8月 10日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 30年 8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	10:49	b	1	NW	2.5	34.0	9	44	30.3	
	底層	10:49	b	1	NW	2.5	34.0	-	-	29.3	
筑後川 2	表層	11:37	bc	2	SW	3.9	34.5	8	58	30.2	
筑後川 3	"	11:59	b	1	N	7.8	35.0	8	68	28.9	
筑後川 4	"	12:28	bc	3	W	6.8	35.5	9	56	29.3	
筑後川 5	"	12:52	bc	3	NW	4.3	37.5	-	92	28.1	
矢部川 1	"	12:43	bc	2	SE	2.5	33.8	9	44	31.1	
矢部川 2	"	12:24	bc	3	N	2.1	33.5	8	92	30.0	
矢部川 3	"	12:04	bc	2	W	6.4	33.9	8	100	27.7	4.2
矢部川 4	"	11:41	bc	3	S	3.9	33.9	8	92	26.1	9.2
矢部川 5	"	11:18	bc	4	W	3.6	32.6	8	100	24.5	
日向神ダム 1	"	10:51	bc	4	N	1.4	30.7	9	48	29.2	
日向神ダム 2	"	10:30	bc	2	SE	0.3	32.3	6	100	24.3	8.1
寺内ダム	"	9:35	b	1	W	3.9	30.8	11	23	27.7	
江川ダム	"	10:22	b	1	-	0.0	32.0	7	71	30.2	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	10.8	1.00	0.00	0.04	1.04	0.01	4.56	1.78	3.8	31.2	8.5
	底層	5.8	1.03	0.00	0.15	1.18	0.03	3.74	1.12	22.0	18.4	8.2
筑後川 2	表層	8.0	1.03	0.00	0.06	1.09	0.06	3.03	0.96	1.6	7.4	7.8
筑後川 3	"	9.2	1.19	0.00	0.06	1.24	0.03	3.09	0.66	12.4	5.9	7.7
筑後川 4	"	12.2	0.57	0.00	0.09	0.66	0.00	2.22	0.98	14.0	2.8	8.4
筑後川 5	"	11.4	0.47	0.00	0.08	0.55	0.01	2.88	0.34	10.2	1.2	8.5
矢部川 1	"	14.5	0.05	0.00	0.04	0.08	0.00	1.08	2.58	12.0	40.0	9.5
矢部川 2	"	9.6	0.98	0.00	0.05	1.03	0.00	1.34	0.66	12.2	7.7	8.1
矢部川 3	"	8.9	0.95	0.00	0.05	0.99	0.01	1.63	0.34	4.6	2.2	8.3
矢部川 4	"	8.4	0.48	0.00	0.03	0.51	0.00	1.18	0.51	6.2	2.2	8.4
矢部川 5	"	8.4	0.80	0.00	0.05	0.85	0.01	1.59	0.21	5.8	1.0	8.2
日向神ダム 1	"	8.1	0.10	0.00	0.04	0.15	0.00	0.96	1.41	12.0	7.2	8.8
日向神ダム 2	"	8.4	0.48	0.00	0.03	0.51	0.00	2.25	0.42	1.6	0.2	8.7
寺内ダム	"	9.3	0.63	0.00	0.10	0.73	0.00	1.30	0.74	22.6	1.1	8.4
江川ダム	"	9.0	0.70	0.00	0.02	0.72	0.00	1.20	0.64	8.2	3.3	8.9

付表 1 - 3

●水質調査 (11月分)

調査年月日 筑後川 平成 30年 11月 21日
 矢部川&日向神ダム 平成 30年 11月 28日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 30年 11月 20日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (℃)	水色	透視度 (cm)	水温 (℃)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	10:40	r	10	NE	12.2	14.1	6	97	13.7	
	底層	10:40	c	10	NE	12.2	14.1	-	-	13.7	
筑後川 2	表層	11:26	c	9	NE	3.9	13.1	5	100	13.1	
筑後川 3	〃	11:48	c	8	NE	2.5	15.2	5	100	13.0	
筑後川 4	〃	12:11	bc	7	E	6.8	16.7	5	100	13.9	
筑後川 5	〃	12:32	c	10	SE	4.3	16.9	5	100	14.2	
矢部川 1	〃	12:50	r	10	NE	9.3	15.8	7	53	13.6	
矢部川 2	〃	12:33	r	10	NE	6.4	17.0	6	100	13.8	
矢部川 3	〃	12:15	r	10	-	0.0	17.2	6	100	13.6	4.5
矢部川 4	〃	11:55	r	10	SE	0.3	17.2	5	100	12.9	9.4
矢部川 5	〃	11:36	r	10	-	0.0	16.8	5	100	12.6	
日向神ダム 1	〃	11:15	r	10	-	0.0	16.3	6	100	14.5	
日向神ダム 2	〃	10:59	r	10	W	2.1	15.7	透明	100	12.2	8.2
寺内ダム	〃	13:45	bc	5	SE	2.5	17.1	8	62	17.1	
江川ダム	〃	14:10	bc	5	N	1.3	15.2	5	80	15.2	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	10.6	0.77	0.00	0.12	0.90	0.02	3.72	0.58	3.8	4.6	7.5
	底層	10.3	0.77	0.00	0.11	0.88	0.02	4.77	0.93	8.3	7.4	7.6
筑後川 2	表層	10.2	0.53	0.00	0.00	0.54	0.01	3.49	0.42	3.4	2.4	7.4
筑後川 3	〃	10.7	0.51	0.00	0.00	0.51	0.01	3.48	0.42	4.6	2.5	7.5
筑後川 4	〃	12.3	0.42	0.00	0.01	0.43	0.01	3.71	0.50	2.9	2.6	7.8
筑後川 5	〃	10.7	0.45	0.00	0.00	0.45	0.00	3.27	0.34	2.8	2.5	7.8
矢部川 1	〃	15.9	1.04	0.00	0.03	1.07	0.00	4.26	1.30	7.5	38.2	8.9
矢部川 2	〃	10.4	1.38	0.00	0.02	1.41	0.01	2.19	0.30	2.3	1.4	7.9
矢部川 3	〃	10.2	1.04	0.00	0.02	1.06	0.01	3.03	0.34	4.8	1.7	8.0
矢部川 4	〃	10.6	0.79	0.00	0.02	0.81	0.01	2.87	0.26	6.8	0.8	8.1
矢部川 5	〃	10.7	0.63	0.00	0.03	0.66	0.01	2.67	0.18	5.8	0.4	8.1
日向神ダム 1	〃	8.7	0.45	0.00	0.04	0.49	0.00	1.11	0.43	2.0	7.5	8.2
日向神ダム 2	〃	10.6	0.37	0.00	0.04	0.41	0.00	1.67	0.26	3.2	1.2	8.5
寺内ダム	〃	9.6	0.60	0.00	0.05	0.65	0.00	2.14	0.34	7.1	1.6	7.6
江川ダム	〃	9.5	0.91	0.00	0.00	0.91	0.00	1.10	1.26	4.1	2.7	7.7

付表 1 - 4

●水質調査（２月分）

調査年月日 筑後川 平成 31年 2月 14日
 矢部川&日向神ダム 平成 31年 2月 15日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 31年 2月 18日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (℃)	水色	透視度 (cm)	水温 (℃)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:30	c	9	NE	16.5	9.4	7	78	9.7	
	底層	11:30	c	9	NE	16.5	9.4	-	-	9.7	
筑後川 2	表層	10:45	c	10	SE	6.1	10.4	6	77	9.9	
筑後川 3	"	10:24	bc	6	NE	9.0	11.7	6	69	9.1	
筑後川 4	"	9:58	c	10	SE	5.0	8.5	6	91	9.1	
筑後川 5	"	9:38	c	10	SE	2.7	8.4	6	89	9.1	
矢部川 1	"	12:44	c	10	NE	3.2	6.6	6	75	9.3	
矢部川 2	"	12:24	c	10	-	0.0	7.7	5	100	9.2	
矢部川 3	"	12:04	r	10	NW	0.4	8.1	5	100	76.0	4.4
矢部川 4	"	11:43	c	10	-	0.0	9.5	5	100	7.7	9.2
矢部川 5	"	11:23	c	10	SW	2.8	10.1	5	100	7.0	
日向神ダム 1	"	10:55	c	10	-	0.0	7.1	5	100	8.3	
日向神ダム 2	"	10:38	c	10	-	0.0	8.1	5	100	5.9	8.1
寺内ダム	"	9:53	bc	3	-	0.0	9.1	8	68	8.7	
江川ダム	"	10:29	bc	2	-	0.0	10.2	10	28	8.9	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.7	0.76	0.00	0.09	0.85	0.02	3.61	0.66	4.6	4.8	8.2
	底層	11.7	0.70	0.00	0.10	0.80	0.02	3.36	0.90	7.8	4.1	8.3
筑後川 2	表層	11.1	0.69	0.00	0.01	0.71	0.02	2.34	0.32	6.9	2.9	8.3
筑後川 3	"	11.4	0.64	0.00	0.02	0.66	0.02	5.25	0.29	7.7	2.6	8.4
筑後川 4	"	11.8	0.58	0.00	0.01	0.60	0.02	6.46	0.46	5.5	2.4	8.5
筑後川 5	"	11.6	0.52	0.00	0.03	0.55	0.02	4.10	0.34	5.0	2.6	8.6
矢部川 1	"	12.1	1.62	0.01	1.11	2.74	0.05	2.20	0.58	9.6	2.0	8.0
矢部川 2	"	11.5	1.33	0.00	0.08	1.41	0.01	2.06	0.50	5.0	2.0	8.0
矢部川 3	"	11.5	0.88	0.00	0.02	0.90	0.01	2.68	0.34	3.8	1.2	8.4
矢部川 4	"	11.7	0.60	0.00	0.02	0.62	0.00	2.70	0.30	2.9	1.7	8.3
矢部川 5	"	11.7	0.79	0.00	0.05	0.84	0.01	2.49	0.02	0.0	0.5	8.2
日向神ダム 1	"	11.0	0.45	0.00	0.02	0.47	0.00	2.31	0.37	2.0	3.9	8.5
日向神ダム 2	"	11.8	0.50	0.00	0.04	0.54	0.00	2.91	0.11	0.2	0.4	8.7
寺内ダム	"	11.1	0.47	0.00	0.01	0.48	0.00	2.42	0.19	4.1	2.4	8.0
江川ダム	"	9.8	1.14	0.03	0.01	1.18	0.00	1.85	0.32	7.0	1.7	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・松本 昌大・伊藤 輝昭・池田 佳嗣

矢部川では、毎年3～5月頃に河口堰において天然遡上してきた稚アユを汲み上げ、上流域に広く移植放流している。また、4g～50gサイズの人工アユは、4月、7、8月に同様の漁場に放流している。放流されたそれぞれの稚アユが、漁場でどのように成長し、漁獲されているかを調査し、今後のアユ資源増殖技術開発の基礎資料とする。

方 法

1. 天然アユと人工アユの識別

天然アユと人工アユの識別には、側線上部横列鱗数及び下顎側線孔の形状を調べた。天然アユには矢部川河口堰で4月2日に漁獲されたものを内水面研究所に輸送し、飼育したアユを用いた。人工アユには、福岡県豊かな海づくり協会で種苗生産されたものを平成30年3月5日に内水面研究所に輸送し、飼育したアユを用いた。

側線上部横列鱗数の計測は岐阜県河川環境研究所の「アユの側線上方横列鱗数の計数マニュアルVer 1」を参考にした。下顎側線孔は、4対の孔の並びが均等な個体を正常、4対の孔数が過不足な個体及び4対の並びが明らかに不均衡な個体を異常として分類した。

2. 種苗および漁場別の成長

矢部川を上流（日向神ダムより上流）、中流（日向神ダム～花宗堰）、下流（花宗より下流）及び星野川（矢部川の支流）に分割した（図1）。それぞれの漁場にお

いて漁業者が刺網で漁獲したアユを6，8，10月に購入し、全長，体長，体重を測定し、種苗の由来を識別した。今年度は、天然アユは上流域に放流されていないことと人工アユが6月下旬および8月上旬に追加放流されていることから、種苗別の成長の比較は、6月のサンプルを用いて行った。また、漁場別の平均全長の比較は、追加放流している人工アユは除き、天然アユのみで行った。漁場別の平均肥満度の比較は平均全長と同様のサンプルから成熟する10月のサンプル除いて行った。

結 果

1. 天然アユと人工アユの識別

天然アユの側線上部横列鱗数は17～24枚でピークは19，20枚であった。天然アユで17枚の個体は、1個体で

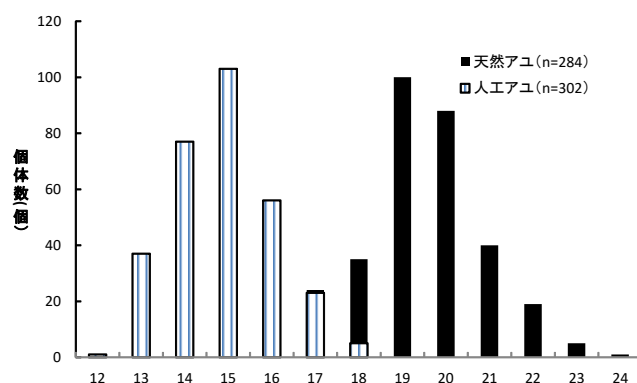


図2 側線上部横列鱗数毎の個体数

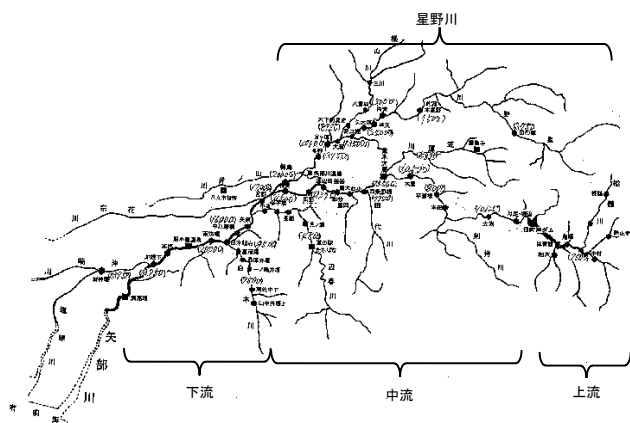


図1 矢部川における漁場区分

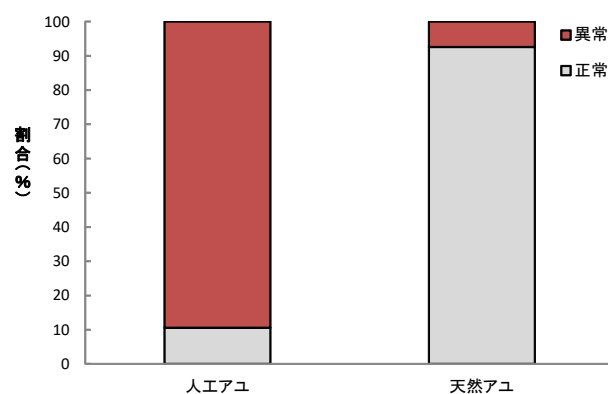


図3 種苗別の下顎側線孔の状態

全体の0.35%，18枚は30個体で全体の10.56%であった。人工アユの側線上部横列鱗数は12～18枚でピークは14～16枚であった。人工アユで18枚の個体は5個体で全体の1.66%，17枚は23個体で全体の7.62%であった。

下顎側線孔の状態が異常であったのは，人工アユで89.4%，天然アユで7.4%であった。

これらのことから，側線上方横列鱗数が17枚以下の個体を人工アユ，19枚以上の個体を天然アユとした。18枚の個体は双方が出現する割合が高いため，下顎側線孔の正常な個体を天然アユ，異常な個体を人工アユとした。

2. 種苗及び漁場別の成長

中流のアユの平均全長は人工および天然アユでそれぞれ16.4および18.1cm，下流は人工および天然アユでそれぞれ18.5および19.2cm，星野川は人工および天然アユで

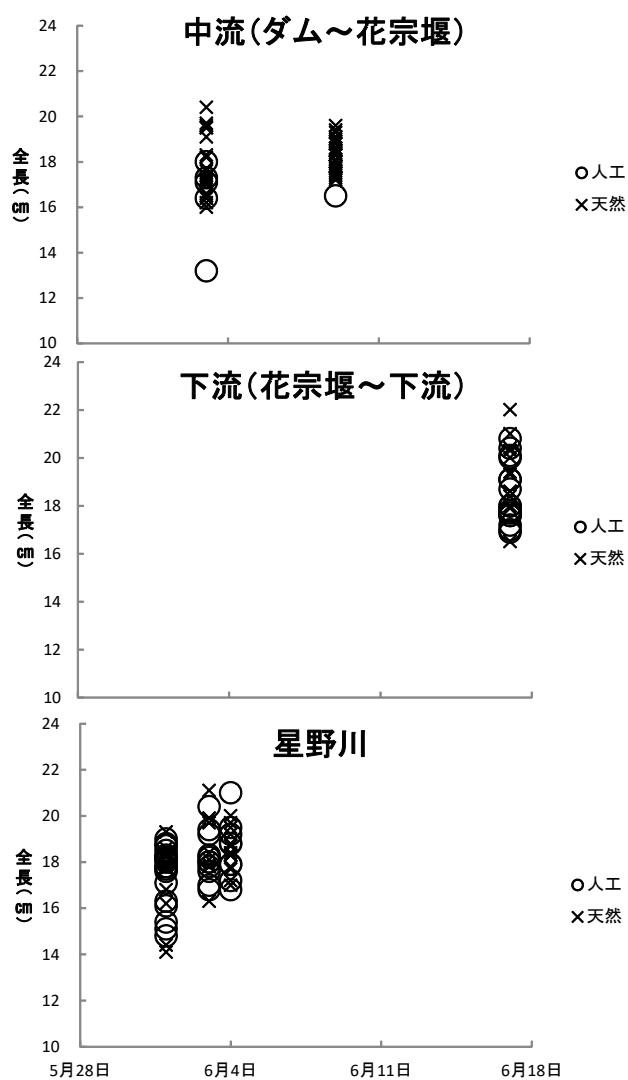


図4 6月の漁場および種苗別の全長

それぞれ17.9および18.1cmであった。図4に示すように下流および星野川では人工および天然アユともに同じようなバラツキを示しており，種苗間の成長は同程度と考えられた。中流では，天然アユの方が大きい傾向となったが人工アユのサンプル数が少ないため更に検討が必要と思われた。

天然アユの漁場毎の平均全長の推移を図5に示した。中流の平均全長は8および10月のそれぞれで23.6，26.0cm，下流域はそれぞれ21.6，23.2cm，星野川はそれぞれ22.4，24.6cmで各漁場とも順調に成長した。平均全長は，中流，星野川，下流の順で大きかった。

また，6および8月の天然アユの漁場毎の平均肥満度を図6に示した。中流の平均肥満度は6および8月でそれぞれ11.8および11.1，下流はそれぞれ10.4および10.0，星野川はそれぞれ10.7および10.3であった。平均肥満度についても平均全長と同様に中流，星野川，下流の順で大きかった。漁場により成長に差が出た原因としては，漁場の水温，餌料環境等が影響していると考えられる。

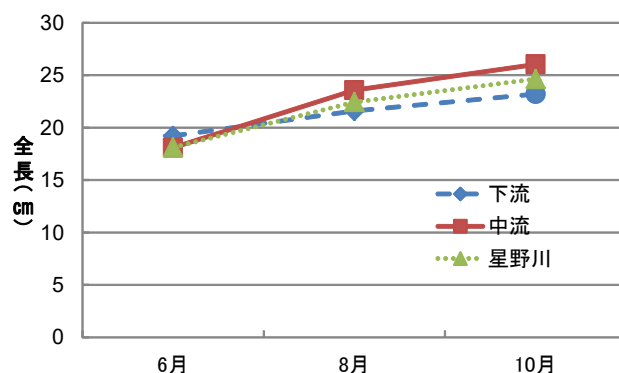


図5 漁場別の平均全長の推移（天然アユ）

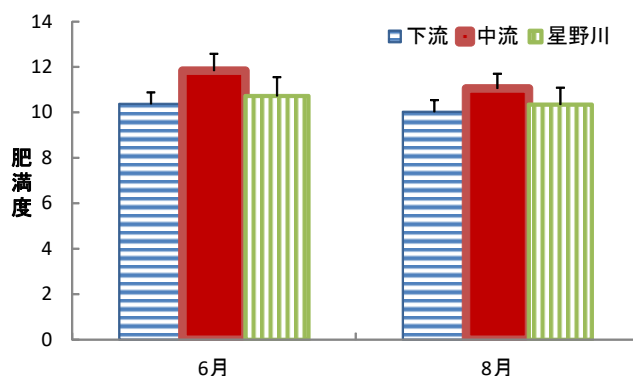


図6 6，8月の漁場別の肥満度

内水面環境保全活動事業

(2) 魚病まん延防止対策 (コイヘルペスウイルス病)

コイヘルペスウイルス病対策チーム

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

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

方法及び結果

1. 発生状況

平成 30 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 30 年度末までで 18 市 12 町の行政区域であり変更はない。

2. KHVD対策

平成 30 年度もKHVD対策チームを中心に蔓延防止や検査等の対策を実施した。

(1) PCR検査によるKHVD診断

平成 30 年度は、KHVDが疑われたコイの持込はなかった。

(2) KHVD発生水域での防疫対策

以前KHVDの発生した河川では、経過監視を適宜実施したが、特に異常は無かった。

(3) 蔓延防止対策

KHVD県内初認以降、感染拡大を防止するため次のような対策をとってきたが、平成 30 年度も必要に応じて随時実施した。

1) 感染魚の早期発見、斃死魚の迅速回収のため、市町村や養殖業者の取るべき対応をまとめたマニュアルの作成・配布。蔓延防止対策のリーフレットを配布している。

2) コイの移動・放流等の際のPCR検査による防疫体制の確認と徹底を図った。

3) 内水面漁場管理委員会の委員会指示で天然水域におけるコイの放流規制を行い、さらに対策を徹底するため、市町村、養殖業者と連携した。また、県内の養殖業者等によるコイ移動等に関して、水産海洋技術センター (研究部及び内水面所研究所) で平成 30 年度は 37 件のPCR検査を実施した。

(4) その他対策

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

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

魚類防疫体制推進整備事業

伊藤 輝昭・松本 昌大・中本 崇・秋本 恒基・福澄 賢二・廣瀬 道宣
濱崎 稔洋・山田 京平・宮本 博和・俵積田 貴彦・野副 晃

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月より養殖魚者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。

結果及び考察

1. 魚類防疫推進

(1) 疾病検査

魚類防疫対策を推進するため、種苗の検査、養殖魚等の検査を実施した。海面の魚病発生としては、マサバの連鎖球菌症、アカムツの微胞子虫、内水面ではアユおよび錦鯉のエロモナス症がみられた。

(2) 防疫対策会議

平成31年3月1日に全国養殖衛生管理推進会議が東京都で開催された。ぶり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、輸出錦鯉衛生証明書発行等取扱要領の見直しについてなどが報告された。

魚類防疫対策地域合同検討会として、平成30年11月1～2日に鹿児島県鹿児島市で「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

平成30年度は、養殖業の病害発生による大きな被害はなく、水産用医薬品についても適正に使用されていた。

(4) 養殖業、中間育成事業防疫対策

平成30年度は、内水面関係ではアユ、コイ（ニシキゴイを含む）等養殖またアユ放流種苗生産、中間育成について、海面では各種魚類、アワビ、ヨシエビ等の種苗生産、中間育成、養殖について一般養殖指導と併せて随時防疫指導を行った。

2. 養殖生産物安全対策

(1) 医薬品の適正使用指導

種苗検査や疾病検査時および巡回によって適正使用を指導した。ただ、観賞魚については食用でないため、獣医師の指示書が必要な動物薬が用いられることもあった。水産用抗菌剤使用指導書の発行は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

－特産魚類の生産技術高度化事業（活力の高いエツ種苗の生産技術開発）－

松本 昌大・中本 崇

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

福岡県におけるエツ流しさし網による漁獲量は、かつては100トン以上あったが、昭和60年以降減少し、ここ数年は20トン前後が続いており、その資源状況が危惧されている。このため、下筑後川漁業協同組合では受精卵放流に加え、種苗生産事業にも取り組んでおり、生産種苗の河川放流を続けている。漁業者からは、放流効果向上への期待から、放流種苗の増産および健苗性の向上が望まれている。そこで、当研究所では、生物餌料について脂肪酸の栄養強化を行い、その効果を確認した。¹⁾ また、配合飼料については、生残率は低いものの15日齢の稚魚から導入可能なことが分かった。²⁾ 今年度は15日齢から配合飼料を導入した時の生残率を向上させるため、1日あたりの給餌回数について検討した。

方 法

1. 配合飼料の1日の給餌回数の検討

5日齢からワムシの給餌し、15日齢から配合飼料を給餌した。餌料の種類が即座に変わることによって摂餌ができず餓死する可能性を考慮し、10日齢から14日齢はワムシと配合飼料の両方を給餌する馴致期間とした。1日の給餌量は変えず、給餌回数を5回、10回、15回とした試験区を設定し（以下、5回区、10回区、15回区とする。）、10回区についてはさらに日中に集中して給餌する試験区（以下、10回区Aという。）と夜間も通して定期的に給餌する試験区（以下、10回区Bという。）に分けた。また、対照区として、従来どおり5～14日齢までワムシを給餌し、その後アルテミアを給餌する生物餌料区を設けた。それぞれの試験区はエツ仔魚を500ℓ水槽に2,000尾づつ収容し、塩分は2psuで循環濾過方式で飼育した。試験期間中、水温の調整は行わなかった。

ワムシの給餌は、濃縮淡水クロレラ（スーパー生クロレラV12：クロレラ工業株式会社）で培養したものを9

時と16時に行った。1回の給餌量は飼育水1mℓに対して40尾とした。

配合飼料（アンブローズ100及び200：フィード・ワン株式会社）の給餌は、自動給餌器（DF-100MS：株式会社中部海洋開発）を用いて、試験区毎に表1に示した時刻に行った。30日齢まではアンブローズ100、以降は200を給餌した。1日の給餌量は、仮の給餌量として以下の量を設定した。平成30年に飼育した60日齢のエツの上位100尾の平均魚体重（0.52g）を目標値に設定した。この目標値の3%を1日の給餌量（33g）とした。

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

15日齢から60日齢まで原則毎日斃死魚を計数するとともに、60日齢の全長を測定し、各試験区の生残率と全長組成を比較した。

2. エツ稚仔魚の全長と口径の関係

今後、配合飼料の適正な大きさについて検討するため、エツ稚仔魚の全長と口径を測定した。生物餌料（ワムシ、アルテミア）を用いて飼育したエツを用いて試験を行い、口径の測定は、代田の方法³⁾に従った。測定は、1～6日齢までは毎日（開口は3日齢⁴⁾）、10日齢以降は、5日ごとに60日齢まで10尾ずつ行った。

3. 下筑後川漁業協同組合生産施設における生産状況

漁業者が持ち込んだ孵化仔魚の飼育には、漁協施設の水槽（500ℓ及び1,000ℓ容のポリエチレンタンク）に孵化日が近い仔魚を集めて、10尾/ℓとなる密度で収容し、約1ヶ月間飼育後、随時放流した。放流後の水槽には、

表1 各試験区における配合飼料の給餌時刻

	給餌する時刻	1回の給餌時間 (分)	1回の給餌量 (g)
5回区	6, 9, 12, 15, 18時	15	6.6
10回区A	5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19時	7	3.3
10回区B	0, 3, 6, 7, 9, 12, 15, 18, 19, 21時	7	3.3
15回区	0, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22時	5	2.2

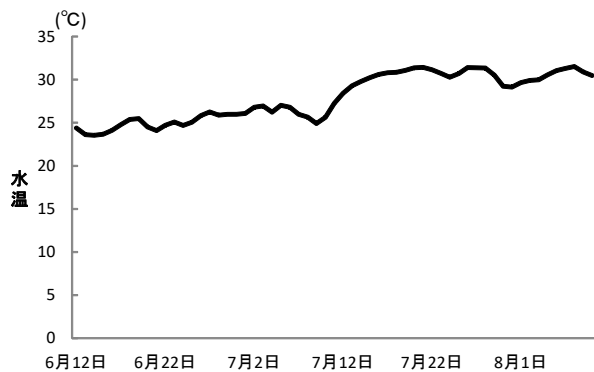


図 1 水温の推移

随時新しい孵化仔魚を収容した。餌料はワムシとアルテミアを用いた。飼育条件，給餌方法，餌料の栄養強化手法等は当研究所と同様に行った。

結果及び考察

1. 配合飼料の1日の給餌回数の検討

平成30年6月12日から8月9日までの試験中の水温を図1に示した。最高水温は31.5℃，最低水温は23.6℃，平均水温は27.9℃であった。

試験期間中の生残率の推移を図2に示した。生物餌料区が高い生残率を示したのに対し，配合飼料を給餌した試験区はいずれも22～28%と低い生残率を示した。5回区，10回区B，10回区A，15回区の順で斃死がはじまる日齢が遅れる傾向があった。

60日齢の全長組成を図3に示した。5回区と15回区が最も小さく，これらの間には有意差がなかった。5回区または生物餌料区>10回区B>10回区A>15回区の順に有意に大きかった（一元分散分析： $p>0.05$ ）。

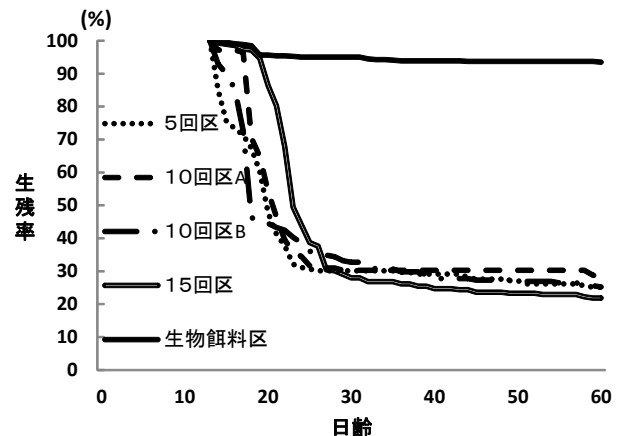


図 2 試験区毎の生残率の推移

5回区は摂餌機会が少なく，効率的に餌を食べていないため，斃死が早く始まり，全長も小さいのではないかと考えられた。また，15回区は摂餌機会が多いので，斃死が遅くはじまるが，1回の給餌量が少なく，全長が小さいのではないかと考えられた。10回区については，日中に集中して給餌したほうが，斃死が遅くなる傾向があるため，夜間にはあまり摂餌していない可能性がうかがえた。

16日齢のエツに配合飼料を給餌したあと，消化管内に配合飼料がほぼ満たされた状態のものを10尾採集し，配合飼料を含まない飼育水を入れたシャーレに移し，観察したところ，1時間でほぼ半分になり，2時間で体内から完全に排出された。今後の試験では2時間ごとに給餌し，1回当たりの給餌量を増やすことで生残率が向上するか確認する必要がある。

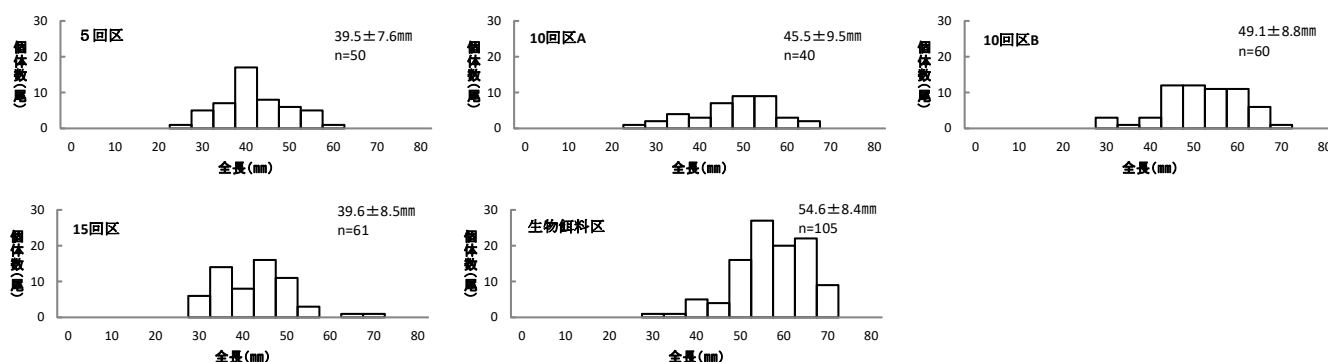


図3 エツ稚魚（60日齢）の全長組成

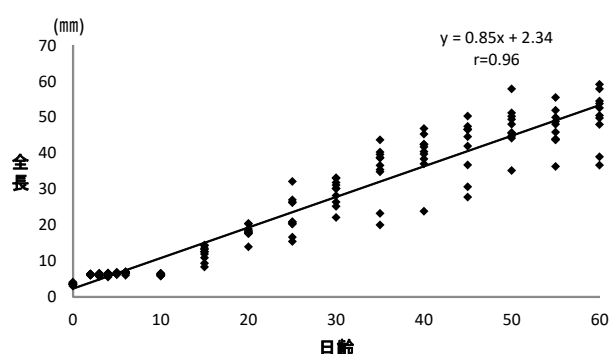


図4 日齢と全長の関係

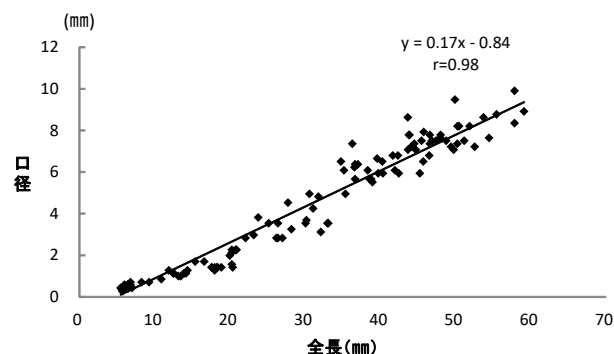


図5 全長と口径の関係

2. エツ稚仔魚の全長と口径の関係

エツ稚仔魚の日齢と全長との間には高い相関があった ($r=0.96$, $p<0.05$; 図4)。また、全長と口径の間にも高い相関があった ($r=0.98$, $p<0.05$; 図5)

図4で示した15日齢のエツの全長の最低値は、8.3mmであり、そのときの口径は0.70mmであった。配合飼料を15日齢から導入しようとした場合、配合飼料アンブローズ100の粒径は0.08~0.023mmであるため、エツが捕食できるサイズであることが確認できた。今後は、この結果をもとに成長に応じた配合飼料の大きさについて検討する必要がある。

3. 下筑後川漁業協同組合生産施設における生産状況

下筑後川漁協の種苗生産状況を表2に示した。5月24日から8月10日まで生産事業を行った。総収容尾数は125,500尾であり、約1ヶ月飼育後の生残尾数は39,550尾（生残率32%）であった。また、放流時の平均

全長は20.6mmであった。生産した種苗は全て筑後川に放流した。

文 献

- 1) 松本昌大, 白石日出人, 篠原直哉. エツ種苗生産における餌料の栄養強化の効果. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2016; 26: 17-23.
- 2) 松本昌大, 白石日出人. エツ種苗生産における配合飼料導入時期の検討. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2018; 28: 1-6.
- 3) 代田昭彦. 魚類稚仔期の口径に関する研究. 日本水産学会誌 1970; 36(4): 353-368.
- 4) 田北 徹. 有明海産エツ *Coilia sp.* の産卵および初期生活史. 長崎大学水産学部研究報告 1967; 23: 107-122.

表 2 下筑後川漁協における種苗生産の状況

No.	収容日	放流日	飼育日数	収容尾数	生残尾数	生残率	平均全長(mm)	日間成長(mm/day)	放流場所
1	5月24日	7月1日	38	10,000	6,400	64%	20.22	0.53	大堰直下
2	5月30日	7月1日	32	8,300	5,200	63%	18.58	0.58	大堰直下
3	5月31日	7月1日	31	9,800	4,000	41%	17.53	0.57	大堰直下
4	5月31日	7月3日	33	7,800	3,000	38%	22.04	0.67	下田大橋
5	5月30日	7月3日	34	4,600	2,600	57%	16.76	0.49	下田大橋
6	6月1日	7月12日	41	5,200	800	15%	22.61	0.55	下田大橋
7	6月1日	7月12日	41	5,400	1,000	19%	25.79	0.63	下田大橋
8	6月2日	7月12日	40	5,100	50	1%	23.18	0.58	下田大橋
9	6月3日	7月12日	39	5,400	500	9%	22.93	0.59	下田大橋
10	6月2日	7月18日	46	10,500	1,000	10%	30.46	0.66	下田大橋
11	6月8日	7月18日	40	10,300	500	5%	31.90	0.80	下田大橋
12	6月5日	7月19日	44	9,200	2,000	22%	25.79	0.59	下田大橋
13	7月2日	7月30日	28	8,500	2,000	24%	20.71	0.74	下田大橋
14	7月3日	7月30日	27	9,000	4,000	44%	20.37	0.75	下田大橋
15	7月3日	8月1日	29	7,100	3,000	42%	20.48	0.71	下田大橋
16	7月4日	8月1日	28	5,200	2,500	48%	17.17	0.61	下田大橋
17	7月13日	8月10日	28	4,100	1,000	24%	26.50	0.95	下田大橋
平均、合計			35	125,500	39,550	32%	20.58	0.62	下田大橋

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，漁業被害も多数伝えられている。漁業者への聞き取りによれば，本県でもカワウは増加傾向にあり，この状況を放置していれば，減少傾向にある河川の水産資源に更なる打撃を与え兼ねない。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	平成30年5月20日
2	平成30年6月18日
3	平成30年7月26日
4	平成30年8月20日
5	平成30年9月20日
6	平成30年10月22日
7	平成30年11月22日
8	平成30年12月19日
9	平成31年1月18日
10	平成31年2月21日
11	平成31年3月19日

2. 胃内容物調査結果

矢部川及び寺内ダムにおいて，有害鳥獣駆除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，内容物の種類及び重量を調査した。

結 果

1. 寺内ダムにおけるカワウの生息数調査

図1に平成28～30年度の寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移を示した。平成30年度の生息数は11～229羽の範囲で推移し，生息数は春～夏に少なくなり，秋～冬にかけて多くなるという，過去2年と同様の傾向を示した。5～10月にかけての生息数は過去2年よりも少なかったが，11，12月は昨年よりも多く，1～3月は昨年と同様の傾向であった。各年度の合計羽数は，平成28年度が1,867羽，平成29年度が1,016羽，平成30年度が798羽（4月データは欠測）であり，H28，29年より少なくなった。

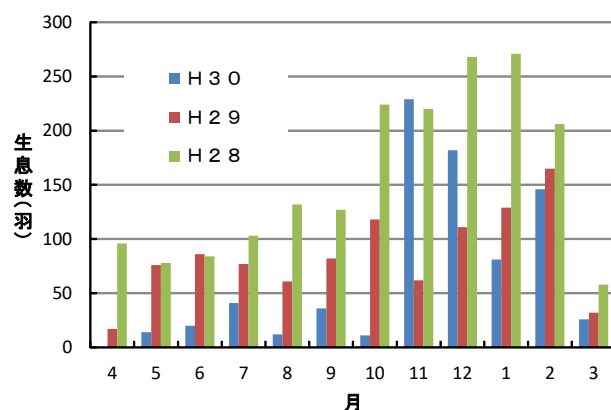


図1 寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移

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，フナ類，オイカワ，ブルーギル，ワカサギ，ムギツク，カワムツ，ハス，ボラの8魚種であった。この中で1番出現頻度が高かったの魚種はフナ類で，次がオイカワであった。

また，カワウの体重は1,400～2,840g（平均2,138g），胃内容物重量は0.0～333g（平均95.1g）であり，体重に占める胃内容物の割合は，0～13%（平均4%）であった。

考 察

寺内ダムの生息数調査では過去2年と同様の傾向でカワウの生息数が推移したが、年間累計の生息数では4月のデータが欠測してはいるものの、過去2年に比べて減少した。筑後川の漁業者の聞きとりでは、過去に筑後川のねぐらを銃器駆除により駆除したため、寺内ダムのねぐらの個体数が増加したが、昨年より筑後川のねぐらにカワウが戻っているとの情報が寄せられた。このため、寺内ダムの生息数減少は、筑後川のねぐらに移行したと

推測された。

また、胃内容物調査では昨年度同様にフナ類の出現頻度が最も高かった。動きが比較的緩慢で、大きな魚種への嗜好が推察された。ただし、矢部川全体におけるフナの割合が高い可能性も考えられる。

カワウの胃内容物調査のサンプルも入手できるのは年間30羽程度であり、詳細を論じるにはまだ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，寺内ダム）

No.	捕獲日	河川名	カワウの 体重(g)	胃内容物										
				総重量(g)	体重に対 する割合 (%)									
						フナ類	オイカワ	ブルーギル	ワカサギ	ムキツク	カワムツ	ハス	ボラ	不明
1	H30.4.3	矢部川	2,500	28.0	1%							1		1
2	H30.4.3	矢部川	2,410	114.0	5%	1								
3	H30.4.3	矢部川	2,500	130.0	5%							1		1
4	H30.4.10	矢部川	1,780	0.0	0%									
5	H30.4.10	矢部川	2,580	135.0	5%		9							2
6	H30.4.10	矢部川	1,770	29.0	2%		2							2
7	H30.4.10	矢部川	2,170	72.0	3%		8							1
8	H30.4.10	矢部川	1,910	128.0	7%		1				1			2
9	H30.4.17	矢部川	2,210	272.0	12%	1								
10	H30.4.3	矢部川	2,770	333.0	12%	1								1
11	H30.4.17	矢部川	2,840	329.0	12%	1								
12	H30.4.17	矢部川	2,460	0.0	0%									
13	H30.4.17	矢部川	2,710	34.0	1%									1
14	H30.4.17	矢部川	1,980	24.0	1%						1			1
15	H30.4.17	矢部川	2,610	0.0	0%									
16	H30.4.17	矢部川	2,710	96.0	4%	1								1
17	H30.6.13	矢部川	2,110	36.0	2%					1				1
18	H30.6.28	矢部川	2,160	288.0	13%	3								
19	H30.6.18	矢部川	1,400	24.0	2%									1
20	H30.6.19	矢部川	1,900	39.0	2%									1
21	H30.7.17	矢部川	1,650	90.0	5%			1						1
22	H30.6.19	矢部川	1,870	120.0	6%	1								
23	H30.7.17	矢部川	1,460	0.0	0%									
24	H30.6.19	矢部川	2,220	87.0	4%	1								
25	H30.6.19	矢部川	1,530	0.0	0%									
26	H30.9.12	矢部川	2,160	81.0	4%	1								
27	H30.9.12	矢部川	1,880	9.0	0%									1
28	H30.9.12	矢部川	1,680	100.0	6%	1								
29	H31.3.1	寺内ダム	1,910	118.5	6%				50					1
30	H31.3.19	矢部川	1,930	60.0	3%									1
31	H31.3.19	矢部川	1,930	56.0	3%									1
32	H31.3.26	矢部川	2,620	195.0	7%								2	
33	H31.3.26	矢部川	2,220	110.0	5%	4								
平均			2,138	95.1	4%									

付着藻類調査

松本 昌大・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試みた。

方 法

筑後川及び矢部川の上流からそれぞれ3定点ずつ（Stn. 1～6；図1）設定し、平成30年4月から平成31年3月まで、毎月1回（計12回）調査を行った。

各定点において、人頭大の4個の石から5×5cm角内の付着藻類を削りとり、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㎡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

沈殿量は、筑後川では最大値が9月7日Stn. 2の9.5mlで、最小値が10月3日Stn. 3の0.2mlであった。矢部川は最大値が11月8日Stn. 6の12.7mlで、最小値が7月18日Stn. 4およびStn. 6の0.4mlであった。

強熱減量は、筑後川では最大値が9月7日Stn. 3の47.0%で、最小値は7月17日Stn. 3の1.2%であった。矢部川では最大値が6月6日Stn. 5の51.8%で、最小値は3月15日Stn. 4の3.2%であった。

藻類の現存量は、筑後川では最大値が3月26日のStn. 3の14.91g/㎡で、最小値が4月2日のStn. 1の

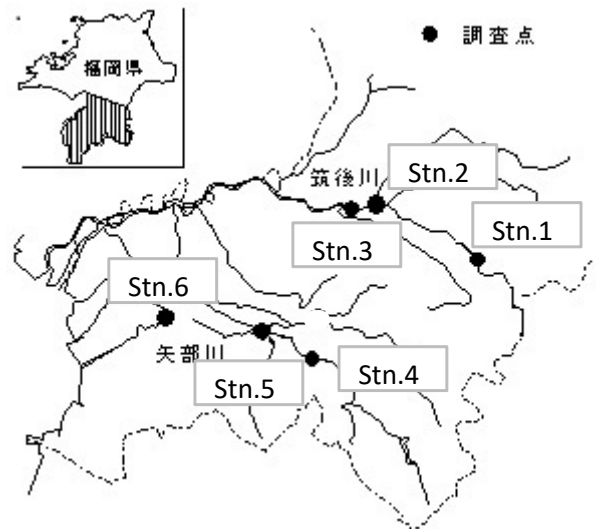


図1 調査点位置

0.04g/㎡であった。矢部川では最大値が1月23日Stn. 5の8.03g/㎡で、最小値が7月18日のStn. 5の0.20g/㎡であった。

筑後川、矢部川とも沈殿量及び強熱減量、現存量は、どの定点でも7月に著しく減少したが、これは7月上旬に大規模な出水があったことが原因と考えられた。その後、8月～9月に高まり、10月に再び減少した（図2）。現存量については、例年は筑後川より矢部川の方が大きい、今年度は概ね矢部川の方が小さかった。

藻類の組成については、筑後川は珪藻の割合が高く、矢部川はラン藻の割合が高い傾向がみられた（図3）。

筑後川、矢部川及び星野川について、水温、pH、流速、溶存酸素量（DO）、懸濁物（SS）の詳細なデータを表1、2に示した。

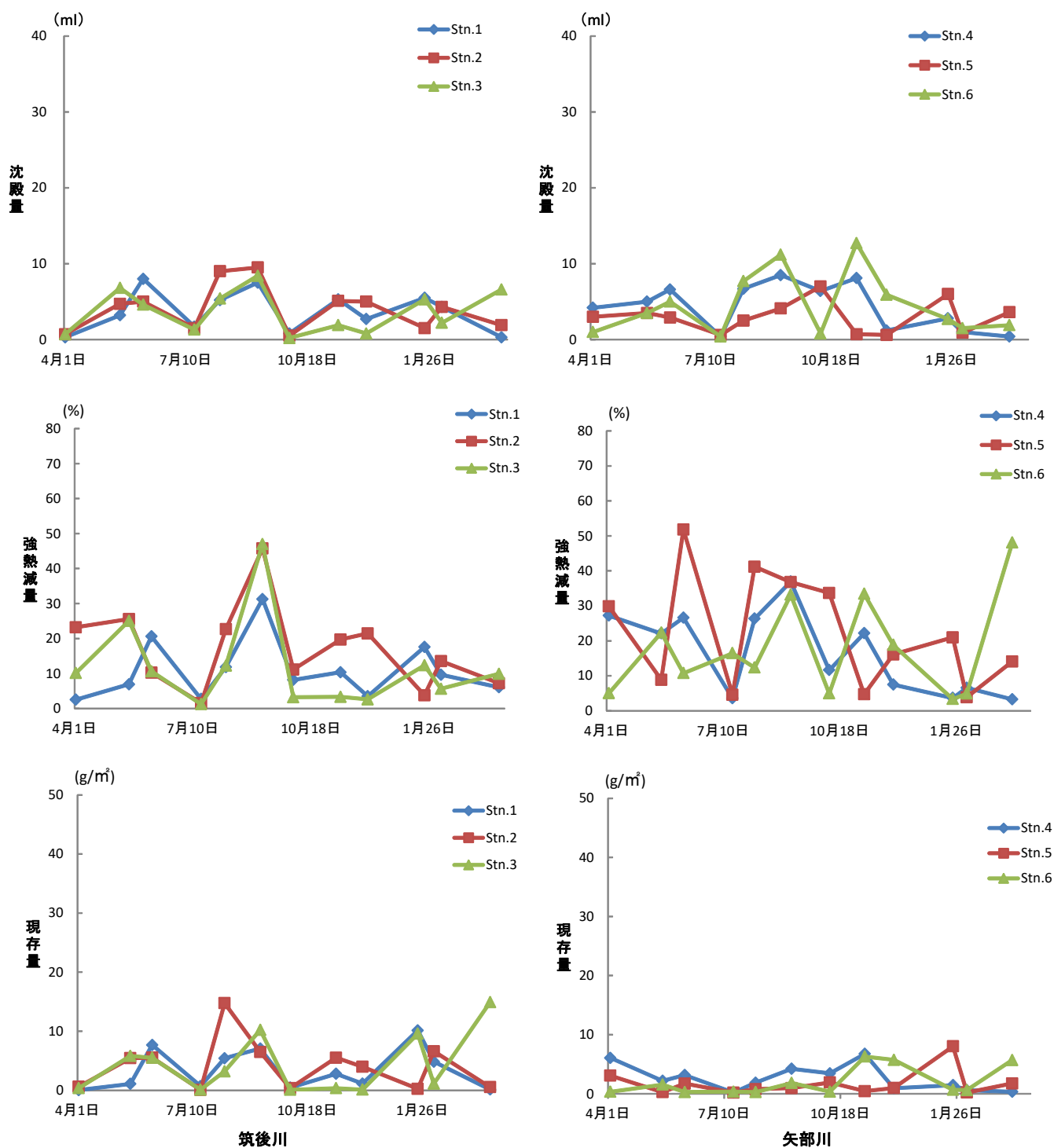


図 2 筑後川および矢部川における付着藻類の沈殿量,強熱減量,現存量の推移

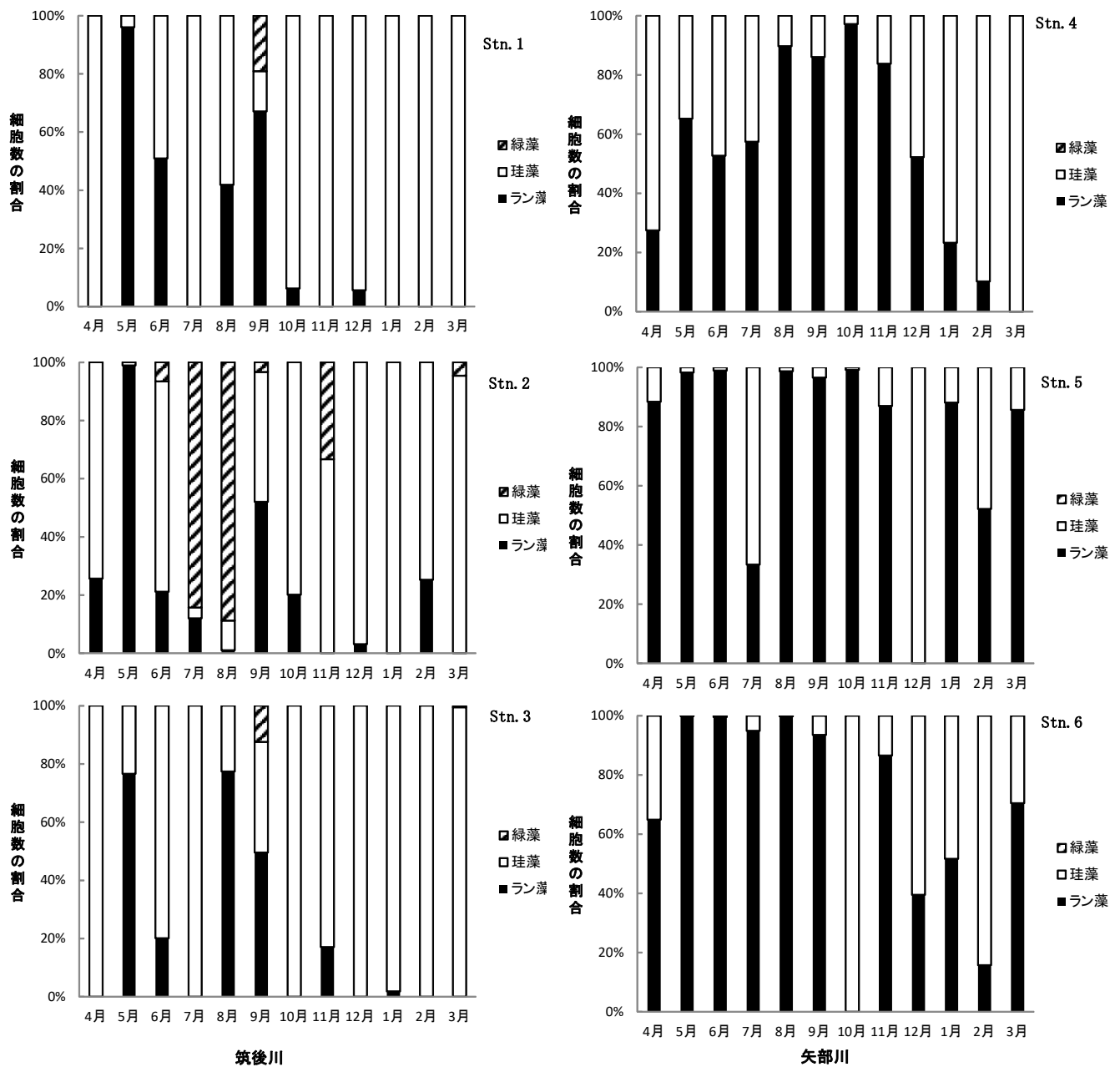


図3 筑後川および矢部川における藻類の組成

表 1 筑後川の環境データ

	平成30年4月2日			平成30年5月17日			平成30年6月5日			平成30年7月17日			平成30年8月7日		
	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
時刻	12:23	11:27	10:47	11:58	10:18	9:50	11:20	10:23	9:36	11:01	10:01	9:24	11:41	10:34	9:53
水温(°C)	18.1	16.7	16.7	19.5	19.5	19.3	21.5	22.5	22.8	26.0	26.0	25.4	29.1	29.3	28.8
pH	8.27	7.91	8.00	7.14	6.87	6.70	7.50	7.50	8.00	7.50	7.00	7.00	8.50	7.50	7.00
流速(cm/s)	58.7	90.8	108.7	99.4	131.2	150.7	92.6	91.7	141.4	93.5	130.7	111.4	58.8	72.6	51.8
DO(mg/L)	9.4	8.4	11.0	9.3	9.1	9.0	10.4	8.9	8.1	9.4	9.4	8.3	10.4	11.8	7.7
SS(mg/L)	3.0	4.4	4.0	12.6	6.8	3.2	2.0	5.4	4.8	5.8	2.8	3.4	8.2	4.2	3.2

	平成30年10月3日			平成30年11月12日			平成30年12月5日			平成31年1月22日			平成31年2月5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	11:26	10:28	9:48	11:40	10:36	9:50	11:01	10:11	9:35	11:11	10:14	9:42	11:07	10:15	9:39
水温(°C)	19.6	18.8	18.5	15.5	15.8	16.0	15.4	15.6	15.5	9.9	9.2	9.0	10.7	9.7	9.3
pH	7.76	7.35	7.89	8.33	8.03	8.29	8.11	8.02	8.25	7.65	7.29	7.12	8.26	8.10	8.28
流速(cm/s)	57.7	70.7	94.3	65.5	73.8	77.2	62.6	101.1	65.3	91.1	107.0	48.1	81.6	127.1	101.9
DO(mg/L)	9.4	9.4	9.1	10.2	9.8	9.4	10.7	10.1	9.9	12.0	11.6	11.3	11.5	11.4	11.3
SS(mg/L)	5.8	5.2	6.6	4.8	3.4	3.2	5.8	7.8	6.4	3.4	3.0	3.2	9.8	12.4	12.8

表 2 矢部川の環境データ

	平成30年4月3日			平成30年5月18日			平成30年6月6日			平成30年7月18日			平成30年8月6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	10:48	11:31	12:13	10:33	11:14	12:01	10:31	11:27	12:28	10:10	10:58	11:56	10:43	11:36	12:39
水温(°C)	14.6	18.1	18.5	17.2	19.1	20.7	18.1	19.5	21.0	22.8	25.1	27.0	25.5	28.9	31.0
pH	8.18	8.27	8.01	8.11	7.75	7.45	7.50	7.00	7.00	7.50	7.50	7.00	7.50	7.50	8.00
流速(cm/s)	58.2	36.9	97.2	78.7	73.7	83.1	80.3	64.1	56.2	87.2	102.7	72.0	81.1	98.2	31.4
DO(mg/L)	9.6	8.4	7.8	9.8	9.3	9.0	9.3	9.6	8.8	9.0	9.1	8.4	8.5	8.8	10.3
SS(mg/L)	0.4	0.2	0.8	0.2	0.2	2.0	0.2	1.0	2.8	2.4	0.4	0.6	1.2	1.8	3.8

	平成30年10月9日			平成30年11月8日			平成30年12月3日			平成31年1月23日			平成31年2月4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	10:39	11:28	12:08	10:25	11:20	12:15	10:40	11:40	12:30	10:30	11:13	11:52	10:38	11:17	11:55
水温(°C)	20.1	21.1	22.0	16.0	18.1	17.5	13.4	14.3	14.6	7.8	8.6	8.8	9.8	10.8	11.5
pH	8.36	8.38	7.73	8.61	8.38	8.00	8.31	8.31	7.95	7.93	8.21	8.18	8.55	8.10	8.04
流速(cm/s)	67.5	87.5	56.1	60.7	76.3	84.3	67.1	105.3	53.3	28.6	68.1	18.6	40.9	91.4	89.6
DO(mg/L)	9.5	9.6	9.0	10.1	10.2	9.8	10.4	10.4	10.2	12.1	13.2	11.7	11.2	11.2	10.9
SS(mg/L)	0.8	0.6	0.8	1.2	0.6	3.6	3.8	2.8	3.0	1.8	1.4	2.2	9.2	11.0	12.8

海づくり大会を契機とした資源づくり事業

ー産卵場造成によるアユの資源づくりー

中本 崇・松本 昌大・伊藤 輝昭・池田 佳嗣

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

特に産卵場は豪雨災害等の影響によりアーマー化した底質の隙間に砂が多く堆積し、その機能が低下している。

そこで、矢部川および筑後川の各2カ所において耕耘による産卵場の造成を行い、その効果を検証した。

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

方 法

1. 矢部川での産卵場造成

産卵場造成は平成30年10月20、21日に船小屋の瀬の2カ所で行った(図1)。大きな石を造成区域から除去し、鍬やシャベルで底質を耕耘することで砂や泥を洗い流し、小石が浮き石状態となるようにした。造成箇所を船小屋A、船小屋Bとし、造成前と造成後に2回調査を行った。測定項目は水温、pH、水深、流速、貫入度(シノを河床に突き刺し、その潜った深さ)とした。また、潜水目視により河床のアユ卵を探索した。アユ卵があった

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

2. 筑後川での産卵場造成

産卵場造成は10月15日に片の瀬、17日に大城橋上流で行った。バックホーにより広範囲の河床を耕耘した。耕耘により砂や泥を洗い流し、浮き石状態となるようにした。造成前と造成後に矢部川と同様の方法で調査した。

3. 産卵親魚調査

矢部川において10月30日に産卵場造成場所下流の淵において刺し網でアユを採捕した。採捕したアユは内水面研究所に持ち帰り、側線上部横列鱗数および下顎側線孔の状態により天然アユと人工アユに識別した。また、それぞれの全長、体重、GSIを測定し、比較した。

結果及び考察

1. 矢部川での産卵場造成

造成前と造成後の調査結果を表1に示した。

水温は、17.9～16.9℃と順次低下した。pHは8.06～8.46であった。水深は、船小屋Aで10～30cm、船小屋Bで20～40cmとなり、どちらも2回目の事後調査時に流量が減少し、浅くなった。流速は、船小屋Aで25～120cm/秒、船小屋Bで56～120cm/秒となり、どちらも2回目の事後調査時に流量が減少し、遅くなった。貫入度は船小屋A、Bともに造成前に比べ、事後調査では著しく大きくなり改善された。

アユ産着卵は、潜水目視により船小屋A、Bともに確認された。船小屋Aでは1回目の事後調査ではスポット的に見られたが、2回目の事後調査では確認できなかった。1回目の調査時に得られた卵数は627粒であった。船小屋Bでは1、2回目の事後調査で全体的に産着卵を確認した。1、2回目に得られた卵数は、それぞれ

表1 産卵場造成の状況(矢部川)

場所	船小屋A			船小屋B		
	調査月日	10月20日 造成前	10月30日 事後調査	11月7日 事後調査	10月21日 造成前	10月30日 事後調査
水温(℃)		17.9	17.2	16.9	17.9	17.2
pH		8.46	8.29	8.06	8.46	8.29
水深(cm)		20～30	20～30	10～20	30～40	30～40
流速(cm/s)		60～120	57～105	25～55	60～120	60～100
貫入度(cm)		3	13	12	4	12

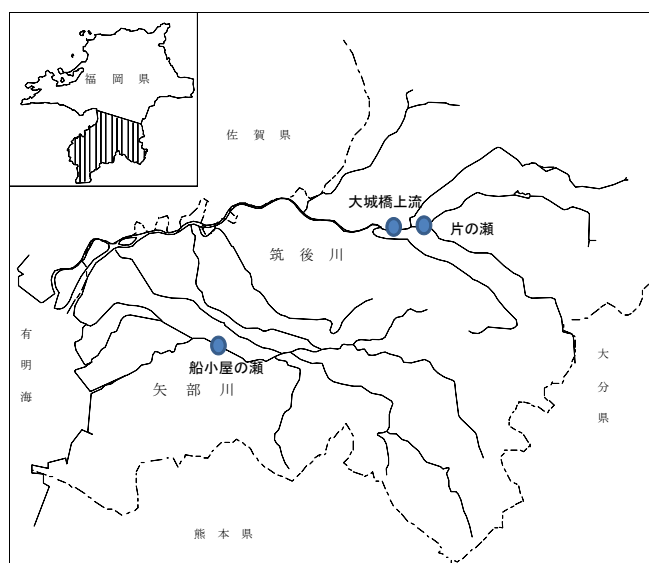


図1 産卵場造成場所

3,655粒, 3,701粒であった。

2. 筑後川での産卵場造成

造成前と造成後の調査結果を表2に示した。

水温は, 片の瀬で18.1~16.5℃, 大城橋上流で19.8~16.7とどちらも順次低下した。pHは片の瀬で8.5~8.31, 大城橋上流で8.6~8.24であった。水深は, 片の瀬で30~60cm, 大城橋上流で40~60cmとなり, 耕耘により, 窪みが形成され, どちらもやや深くなった。流速は, 片の瀬で69~137cm/秒, 大城橋上流で53~87cm/秒となり, 片の瀬ではやや遅く, 大城橋上流では同程度であった。貫入度は片の瀬, 大城橋上流ともに造成前に比べ, 事後調査では著しく大きくなり改善された。

潜水目視を実施したアユ産着卵は, 片の瀬および大城橋上流ともに確認することができなかった。関係者からの情報では, それぞれの造成場所周辺でアユ産着卵が確認されていることから, 造成場所でも局所的に産卵していると推察された。

表2 産卵場造成の状況(筑後川)

場所	片の瀬			大城橋上流		
調査月日	10月15日	10月24日	11月1日	10月17日	10月24日	11月1日
	造成前	事後調査	事後調査	造成前	事後調査	事後調査
水温(℃)	18.1	17.7	16.5	19.8	18.6	16.7
pH	8.5	8.31	8.32	8.6	8.24	8.24
水深(cm)	35～50	30～60	30～60	40～50	40～60	40～60
流速(cm/s)	86～137	73～104	69～102	68～81	60～87	53～81
貫入度(cm)	4	16	12	3	15	12

3. 産卵親魚調査

採捕したアユは, 99個体であった。種苗の由来を識別した結果, 人工および天然アユはそれぞれ61および37個体, 識別不能が1個体であった。平均全長は, 人工アユで21.7cm, 天然アユで23.2cmであった。雌雄別では, オス81尾, メス18尾でオスがメスの4.5倍多く漁獲された。

雌雄および種苗別のGSIを図2に示した。オスの種苗別の平均GSIは人工アユで5.8(2.8~9.3), 天然アユで6.1(3.2~10.1), メスの種苗別の平均GSIは人工アユで15.9(3.5~32.4), 天然アユで15.5(4.8~29.6)であった。人工および天然アユのGSIは, オス・メスともに同様のバラツキを示した。このことから両種苗とも同様の成熟状況で10月下旬に産卵していることが示唆された。

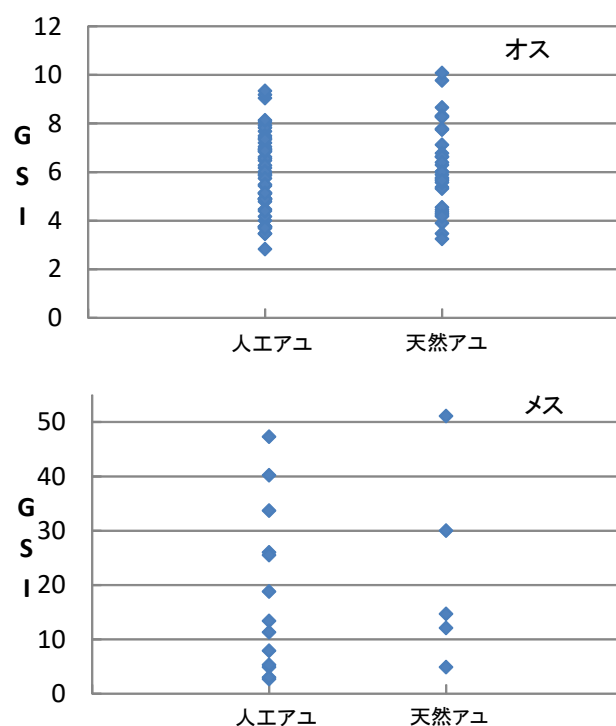


図2 雌雄および種苗別のGSI