

漁場環境保全対策事業

松本 昌大・白石 日出人

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

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

方 法

結 果

筑後川及び矢部川について、上流から3点ずつ調査点を設定（Stn. 1～6：図1）し、付着藻類と底生動物を調査した。矢部川では平成27年5月11日、11月12日に、筑後川では5月15日、11月16日に実施した。

1. 付着藻類調査

（1）筑後川

筑後川における付着藻類の状況を図2に示した。

沈殿量については、5月にStn. 3が他の2点に比べ大きかったが、11月は3点とも同じような量であった。Stn. 1が5月よりも11月に大きかったのに対し、Stn. 3は逆に5月の方が大きかった。Stn. 2は5月と11月でほとんど同じであった。

強熱減量については、5月にStn. 2が他の2点に比べ大きかったが、11月はStn. 3が他の2点に比べ大きかった。3点とも5月よりも11月のほうが小さかったが、Stn. 3はその差が少なかった。

現存量については、5月、11月ともにStn. 3が他の2点に比べ大きかった。3点とも5月よりも11月の方がかなり小さかった。

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、11月ともStn. 6が最も大きかった。Stn. 5とStn. 6が5月よりも11月少し小さかったのに対し、Stn. 4は5月よりも11月の方が約3倍大きかった。

強熱減量についても、5月、11月ともStn. 6が最も大きかった。Stn. 4は5月と11月でほとんど変わらなかったが、Stn. 5は5月、Stn. 6は11月の方が大きかった。

現存量についても、5月、11月ともにStn. 6が最も大きかった。3点とも5月よりも11月の方が小さかった。

調査の詳細なデータについては表2に示した。

1. 付着藻類調査

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

2. 底生動物調査

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

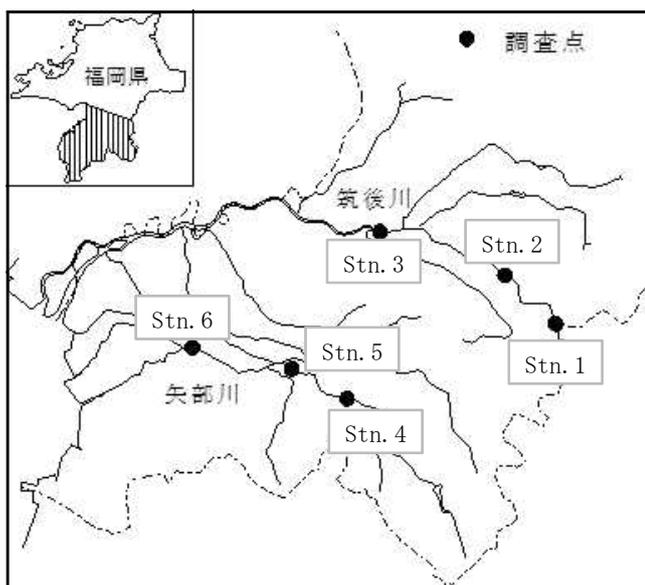


図1 調査点位置

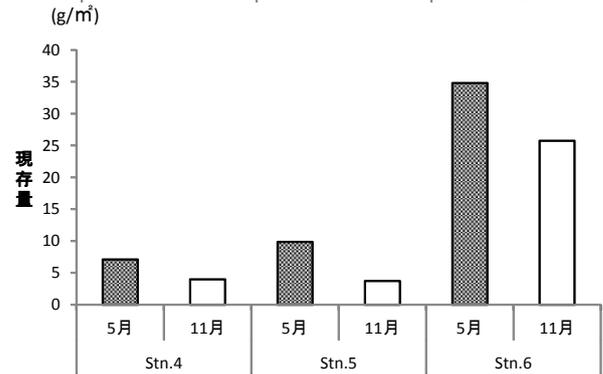
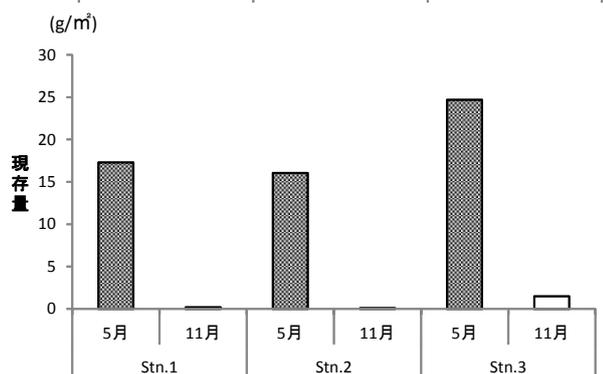
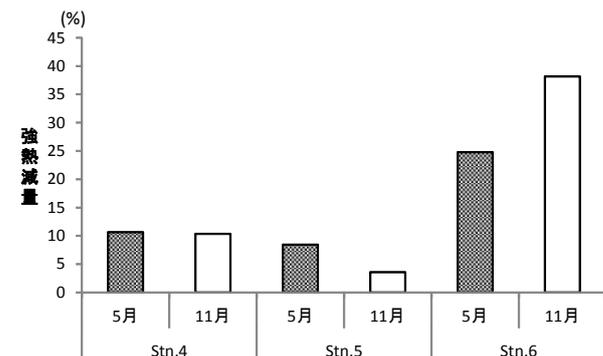
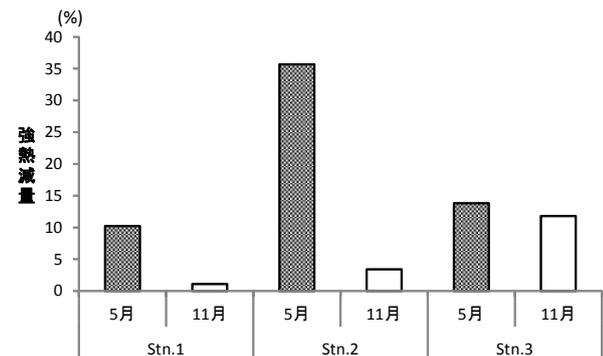
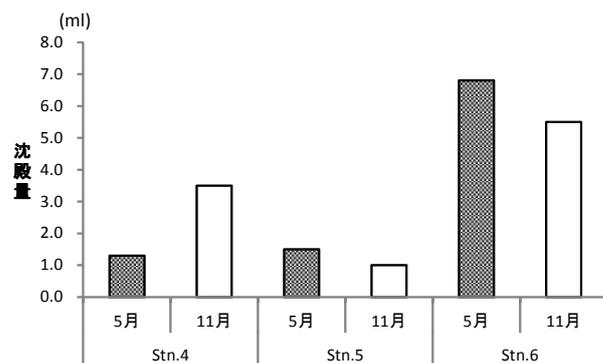
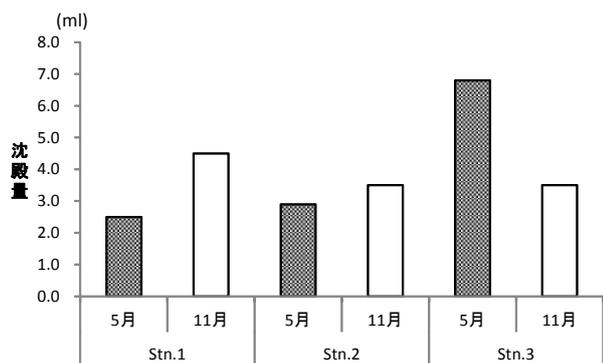


図2 付着藻類の状況 (筑後川)

図3 付着藻類の状況 (矢部川)

表1 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27年5月						平成27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				
軟体動物	マキガイ	ニナ			5	0.893									
		モノアラガイ	6	0.081											
節足動物	ニマイガイ	ハマグリ	1	0.008	3	0.007	6	0.003			16	0.569	3	0.384	
		クモ	12	0.003							1	0.000			
		甲殻							1	0.013					
			カゲロウ	32	0.194	27	0.027	21	0.020	37	0.037	311	0.325	14	0.009
			トンボ			1	0.004	1	0.006			1	0.664		
			カワゲラ	0	0.000	0	0.000	0	0.000	1	0.022	4	0.061	1	0.023
			トビケラ	8	0.187	393	3.010	122	0.454	21	0.340	688	9.991	103	0.586
			ハエ	123	0.448	628	3.294	186	0.518	61	0.399	1,071	11.059	126	0.624
			コウチュウ	5	0.001										
	合計 (個体、g/全量)			187	0.922	1,057	7.235	336	1.001	121	0.811	2,092	22.669	247	1.626

表2 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27年5月						平成27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					1	0.000						
軟体動物	ニマイガイ	ハマグリ			1	0.007	2	0.005						
環形動物	ミミズ	ナガミミズ			2	0.000								
		クモ	4	0.001							1	0.000		
		ダニ												
		カゲロウ	110	0.323	29	0.109	127	0.208	0	0.000	3	0.001		
		カワゲラ	6	0.025	0	0.000	1	0.007	1	0.008	2	0.027		
		トビケラ	53	1.003	5	0.064	190	0.285	7	0.006	1	0.000		
		ハエ	79	0.079	19	0.006	63	0.045	1	0.000	1	0.000		
		コウチュウ	1	0.005	4	0.057	2	0.085	0	0.000	2	0.038		
合計 (個体、g/全量)			253	1.436	60	0.243	386	0.635	9	0.014	10	0.066		

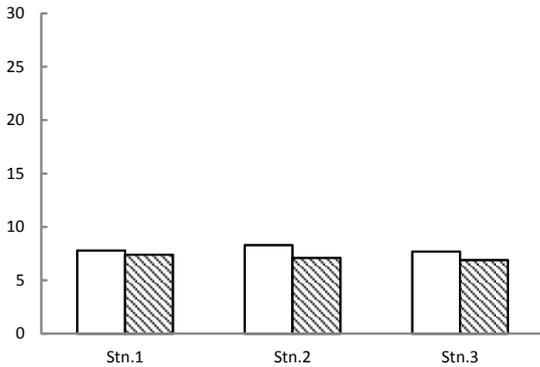


図4 ASTP値 (筑後川)

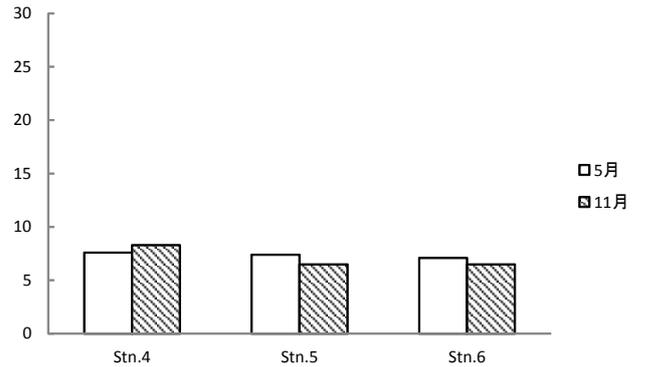


図5 ASTP値 (矢部川)

2. 底生動物調査

(1) 筑後川

5月及び11月の総個体数はStn. 2, 3, 1の順で多く、特にStn. 2の個体数はかなり多かった。5月, 11月ともカゲロウ目やトビケラ目, ハエ目などの昆虫が多かった (表3)。

ASPT値は最高が5月のStn. 2の8.3で、最低が11月のStn. 3の6.9であった。全ての調査点において貧腐水性の条件である6.0以上を満たした (図4)。

(2) 矢部川

5月の総個体数はStn. 6, 4, 5の順で多かった。いずれの調査点もカゲロウ目やトビケラ目, ハエ目など昆虫が多かった。11月の総個体数は, Stn. 6, 5, 4の順で多かった。5月同様, 昆虫が多かった (表4)。

ASPT値は最高が11月のStn. 4の8.3で、最低が11月Stn. 5, 6の6.5であった。全ての調査点で貧腐水性の条件である6.0以上を満たした (図5)。

表1 筑後川における調査データ

調査年月日	平成27年5月15日			平成27年11月16日		
調査点	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3
調査時刻	12:44	11:25	9:48	13:40	12:07	10:02
天候	小雨	雨	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
雲量(%)	100	100	40	80	70	30
風向	-	南東	東	東	東	東
風速(m/s)	0.0	3.4	0.3	1.8	1.1	0.7
気温(°C)	23.7	22.0	28.4	21.0	20.0	20.5
水温(°C)	18.8	19.0	20.5	18.2	16.7	16.7
pH	8.27	7.98	8.05	9.14	8.15	8.37
水色	8	8	8	8	8	8
水深(cm)	40	50	40	50	35	50
流速(cm/s)	22.3	134.7	85.2	9.6	98.4	66.3
底質	人頭大~巨石	こぶし~人頭大	こぶし大	人頭大~巨石	人頭大~巨石	こぶし小~人頭大
DO	8.86	8.69	9.02	11.88	7.07	9.50
付着藻類						
沈殿量(ml)	2.5	2.9	6.8	4.5	3.5	3.5
湿重量(g)	2.134	0.907	1.932	2.235	1.813	3.508
乾重量(g)	0.422	0.112	0.447	0.180	0.026	0.126
強熱減量(%)	10.2	35.7	13.8	1.1	3.4	11.8
現存量(g/m ²)	17.3	16.0	24.7	0.2	0.1	1.5

表2 矢部川における調査データ

調査年月日	平成27年5月11日			平成27年11月12日		
調査点	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
調査時刻	11:14	12:27	13:24	10:46	11:40	13:18
天候	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	晴れ
雲量(%)	100	100	100	100	100	40
風向	南西	-	南東	南	東	-
風速(m/s)	1.5	0.0	1.6	1.6	1.9	0.0
気温(°C)	27.2	27.0	27.1	17.5	18.5	20.5
水温(°C)	16.2	17.3	20.6	15.4	17.3	17.7
pH	8.49	8.29	7.90	8.61	8.07	8.07
水色	10	8	8	8	8	8
水深(cm)	60	30	40	50	35	50
流速(cm/s)	98.9	18.9	63.2	48.9	5.6	55.9
底質	こぶし~巨石	小石~人頭大	小石~人頭大	こぶし大~巨石	こぶし~人頭大	こぶし~人頭大
DO	11.20	8.59	6.26	8.02	8.60	7.40
付着藻類						
沈殿量(ml)	1.3	1.5	6.8	3.5	1.0	5.5
湿重量(g)	0.707	1.019	2.841	2.096	2.819	3.842
乾重量(g)	0.167	0.293	0.351	0.097	0.258	0.169
強熱減量(%)	10.6	8.4	24.8	10.4	3.6	38.2
現存量(g/m ²)	7.1	9.9	34.8	4.0	3.7	25.8

表3 筑後川におけるASTP値

門	綱	目	科	和名	スコア	筑後川					
						平成27年5月 (BMWP)			平成27年11月 (BMWP)		
						Stn.1 個体数	Stn.2 個体数	Stn.3 個体数	Stn.1 個体数	Stn.2 個体数	Stn.3 個体数
軟体動物	マキガイ	ニナ	カワニナ	カワニナ	8		●				
				チリメンカワニナ	8		●				
	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	ツリミミズ	ツリミミズ科	1						
		—	—	ミミズ綱	1					●	●
	ヒル	咽蛭	イシビル	イシビル科	2					●	
節足動物	クモ	ダニ	—	ダニ目	—						
	甲殻	ヨコエビ	ヨコエビ	ニッポンヨコエビ	9	●			●	●	
	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	ヨシノマダラカゲロウ	9						
				シリナガマダラカゲロウ	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	ミツオ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						
				Eコカゲロウ	6						
				Gコカゲロウ	6						
			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	●					
				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			●	●		
				ヒメサナエ	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	コガクシマトビケラ属	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	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	コヤマトビケラ属	9					●	●
				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			●	●	●	
				フロントナガレトビケラ	9		●				
			ニンギョウトビケラ	カワモトニンギョウトビケラ	—			●	●		
			ヒゲナガトビケラ	タテヒゲナガトビケラ属	8	●					
				ヒメセトトビケラ属	8						
			ケトビケラ	グマガトビケラ属	10					●	●
		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	ツヤムネユスリカ属	3				●	●	
				ナガスネユスリカ属	3	●					
				ハモユスリカ属	3				●		
				カユスリカ属	3	●					
				ヒゲユスリカ属	3				●		
				ヤマトヒメユスリカ族	3	●			●		
				ユスリカ亜科	—						
				ヤマユスリカ亜科	3					●	
				エリユスリカ亜科	3	●				●	
				ユスリカ科 (蛹)	—	●			●		
			アシナガバエ	アシナガバエ科	—				●		
		コウチュウ	ヒメドロムシ	ヒメドロムシ科	8				●		
			ヒラタドロムシ	ヒラタドロムシ属	8			●	●	●	
				マスタドロムシ属	8						
				種類数		14	5	13	19	25	13
				TS値		62	33	85	96	142	76
				総科数		8	4	11	13	20	11
				ASTP値		7.8	8.3	7.7	7.4	7.1	6.9

注1) : ●は出現したことを示す。
 注2) : 計算はスコアが与えられた種を対象とする。

表4 矢部川におけるASTP値

門	綱	目	科	和名	スコア	矢部川					
						平成27年5月 (BMWP)			平成27年11月 (BMWP)		
						Stn. 4 個体数	Stn. 5 個体数	Stn. 6 個体数	Stn. 4 個体数	Stn. 5 個体数	Stn. 6 個体数
軟体動物	マキガイ	ニナ	カワニナ	カワニナ	8						
				チリメンカワニナ	8						
環形動物	ニマイガイ	ハマグリ	シジミ	シジミ属	2	●	●	●		●	
	ミミズ	ナガミミズ	ツリミミズ	ツリミミズ科	1			●			●
		ミミズ	ミミズ	ミミズ綱	1						
節足動物	ヒル	咽蛭	イシビル	イシビル科	2						
	クモ	ダニ	ダニ	ダニ目	-	●					
	甲殻	ヨコエビ	ヨコエビ	ニッポンヨコエビ	9	●					
昆虫		トビロカゲロウ	トビロカゲロウ	ヒメトビロカゲロウ	9			●			
		カワカゲロウ	カワカゲロウ	キイロカワカゲロウ	8	●	●	●		●	
		モンカゲロウ	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	マダラカゲロウ	ヨシノマダラカゲロウ	9	●					
				シリナガマダラカゲロウ	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	ミツオ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				●		
				Eコカゲロウ	6	●		●			
				Gコカゲロウ	6		●				
			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		●				
				サツキヒメヒラタカゲロウ	9				●		
	トンボ	サナエトンボ	サナエトンボ	オナガサナエ	7	●		●			
				ヒメサナエ	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	●	●	●			●
				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	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	コヤマトビケラ属	9			●			
				ヤマトビケラ属	9	●			●		
				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	●					
			ニンギョウトビケラ	カワモトニンギョウトビケラ	-						
			ヒゲナガトビケラ	タテヒゲナガトビケラ属	8						
				ヒメセトトビケラ属	8			●			
			ケトビケラ	グマガトビケラ属	10	●					
	ハエ	ガガンボ	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	ツヤムネユスリカ属	3						
				ナガスネユスリカ属	3						
				ハモンユスリカ属	3	●				●	
				カユスリカ属	3						
				ヒゲユスリカ属	3						
				ヤマトヒメユスリカ族	3			●			●
				ユスリカ亜科	-			●			
				ヤマユスリカ亜科	3	●					
				エリユスリカ亜科	3	●				●	●
				ユスリカ科 (蛹)	-	●	●		●		
			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	●		●			
				マスダドロムシ属	8			●			●
				種類数		29	11	25	16	7	14
				TS値		121	59	120	83	39	71
				総科数		16	8	17	10	6	11
				ASTP値		7.6	7.4	7.1	8.3	6.5	6.5

注1) : ●は出現したことを示す。
 注2) : 計算はスコアが与えられた種を対象とする。

主要河川・湖沼の漁場環境調査

白石 日出人・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

平成27年5月、8月、11月及び28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

水温は棒状水銀温度計（標準温度計）を用いて現場で測定を行った。

(2) 透視度

透視度計を用いて、現場で測定を行った。

(3) 溶存酸素量 (DO)

水質汚濁調査指針¹⁾のウインクラー法に従って現場で試水を固定後、研究所に持ち帰って分析を行った。

(4) 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。

(5) 栄養塩類 (DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)

研究所に持ち帰った試水をシリンジフィルター（MILLIPORE製, Millex-HA, φ25mm, 孔径0.45μm）で約10ml濾過し、-20℃で凍結保存後、後日、オートアナライザー（BLTEC製, TRAACS800）で分析を行った。なお、硝酸態窒素（NO₃-N）は銅カドミカラム還元法を、亜硝酸態窒素（NO₂-N）はナフチルエチレンジアミン吸光度法を、アンモニア態窒素（NH₄-N）はインドフェノール青吸光度法を、溶存態リン（PO₄-P）および珪酸態珪素（SiO₂-Si）はモリブデン青-アスコルビン酸還元吸光度法を用いた。

(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

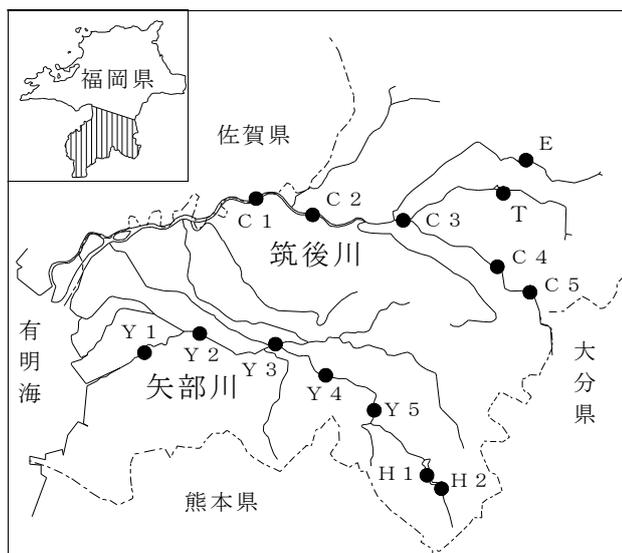


図1 筑後川及び矢部川における調査定点

(7) 懸濁物 (SS)

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

(8) クロロフィルa

メンブランフィルター (MILLIPORE製, MF™Membrane Filters, φ25mm, 孔径0.45 μm) を用いて, 持ち帰った試水を原則200ml吸引濾過後, フィルターを-30℃で凍結保存した。後日, 5mlのジメチルホルムアミドで抽出を行った後, 蛍光高度計 (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7.3~30.7℃, 筑後川では8.0~31.6℃, ダム湖では5.6~29.8℃の範囲で推移した。

(2) 透視度

透視度は, 矢部川では10~100cm, 筑後川では47~100cm, ダム湖では34~100cmの範囲で推移した。

5月のY4とH1及び11月のY3はそれぞれ10, 34, 37cmと低い値を示していたが, 5月のH1は植物プランクトンの増殖が, 5月のY4と11月のY3は土砂による濁りが透視度低下の原因と考えられた。

(3) DO

DOは, 矢部川では9.2~12.4ppm, 筑後川では5.9~12.2ppm, ダム湖では8.4~13.1ppmの範囲で推移した。5月のH1で13.1ppmとDOが高かったのは, 植物プランクトンの増殖が原因と考えられた。

(4) COD

CODは, 矢部川では0.2~1.4ppm, 筑後川では0.3~2.3ppm, ダム湖では0.3~2.7ppmの範囲で推移した。

CODが2.0ppm以上になったのは, 5月のH1, 8月のC1表層とE1, 11月及び2月のC1底層の地点であり, 8月のE1は土砂による濁りが, その他の4地点はプランクトンの増殖が原因であると考えられた。

(5) 栄養塩類 (DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)

1) DIN

DINは, 矢部川では0.4~1.4ppm, 筑後川では0.4~0.9ppm, ダム湖では0.3~1.7ppmの範囲で推移した。

2) PO₄-P

PO₄-Pは, 矢部川では0.00~0.04ppm, 筑後川では0.00~0.05ppmの範囲で推移し, ダム湖では0.00~0.04ppmの範囲で推移した。

3) SiO₂-Si

SiO₂は, 矢部川では3.0~6.6ppm, 筑後川では4.7~12.6ppm, ダム湖では3.3~6.4ppmの範囲で推移した。

(6) pH

pHは, 矢部川では7.1~8.4, 筑後川では7.2~8.4, ダム湖では7.5~9.5の範囲で推移した。

pHが9以上になったのは, 5月及び8月のH1とE1であり, 8月のE1は土砂による濁りが, その他の3地点はプランクトンの増殖が原因と考えられた。

(7) SS

SSは, 矢部川では0.0~90.2ppm, 筑後川では1.2~43.2ppm, ダム湖では0.0~6.6ppmの範囲で推移した。

5月のY4で90.2ppmと極めて高い値を示したが, これは土砂による濁りが原因である。観測時に左岸側から河川中央にかけて泥による酷い濁りを確認した。

(8) クロロフィルa

クロロフィルaは, 矢部川では0.4~17.4 μg/l, 筑後川では3.4~39.9 μg/l, ダム湖では0.6~23.1 μg/lの範囲で推移した。

C1の底層は15.8~33.8 μg/lの範囲で推移し, すべての観測で高い値を示していた。

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)	水温 (°C)	透視度 (cm)	DO (ppm)	COD (ppm)	DIN (ppm)	NO ₃ (ppm)	NO ₂ (ppm)	NH ₄ (ppm)	PO ₄ (ppm)	SiO ₂ (ppm)	SS (ppm)	pH	Chl-a (ppb)
Y1	24.1	19.4	63.0	10.4	0.8	0.9	0.9	0.01	0.00	0.01	4.9	4.2	7.6	5.4
Y2	23.5	17.6	87.0	10.1	0.5	1.0	1.0	0.00	0.00	0.01	4.9	4.0	7.5	2.0
Y3	24.1	17.0	78.8	10.3	0.4	1.1	1.1	0.00	0.00	0.02	5.5	6.3	7.8	1.9
Y4	23.1	16.5	76.5	10.5	0.5	0.7	0.7	0.01	0.00	0.01	5.8	24.1	7.8	2.0
Y5	21.2	15.3	100.0	10.3	0.4	0.8	0.8	0.00	0.00	0.02	5.6	2.3	7.9	1.1
H1	20.2	19.0	83.5	10.9	1.5	0.6	0.5	0.00	0.00	0.02	5.5	3.1	8.6	13.5
H2	20.1	14.9	100.0	10.4	0.4	0.8	0.8	0.00	0.00	0.01	5.6	2.4	8.3	1.5
最小	6.6	5.6	10.0	8.9	0.3	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	3.0	0.0	7.1	0.4
最大	35.5	30.7	100.0	12.4	2.3	1.7	1.7	0.01	0.00	0.04	7.1	90.2	9.5	23.1
C1	22.5	20.5	63.5	9.6	1.1	0.7	0.7	0.01	0.01	0.03	9.7	4.4	7.8	14.8
C2	22.0	18.7	79.5	8.8	0.8	0.8	0.7	0.01	0.01	0.04	10.3	5.6	7.6	5.1
C3	21.3	18.2	79.0	10.0	0.8	0.7	0.7	0.01	0.00	0.02	10.8	4.7	7.8	7.6
C4	21.8	17.7	86.3	10.3	0.7	0.6	0.6	0.00	0.00	0.03	8.8	4.2	7.7	6.0
C5	20.9	17.6	83.0	10.0	0.6	0.5	0.5	0.01	0.00	0.04	11.4	3.7	8.1	6.6
最小	10.0	8.0	47.0	5.9	0.2	0.4	0.3	0.00	0.00	0.00	4.7	1.2	7.2	3.4
最大	33.8	31.6	100.0	12.2	2.7	0.9	0.9	0.02	0.08	0.05	12.6	43.2	8.4	39.9
E	21.5	19.8	97.0	9.3	1.4	0.6	0.6	0.00	0.01	0.00	4.4	3.2	8.5	7.6
最小	9.8	9.1	89.0	8.4	0.8	0.3	0.3	0.00	0.00	0.00	3.3	1.5	7.6	1.7
最大	31.3	29.8	100.0	9.9	2.1	0.7	0.7	0.01	0.04	0.01	5.1	6.6	9.3	17.1
T	21.0	18.1	99.0	10.3	0.8	0.7	0.7	0.02	0.02	0.00	4.6	2.3	8.4	7.4
最小	8.8	8.9	97.0	9.4	0.8	0.6	0.6	0.01	0.00	0.01	3.8	1.2	7.9	7.1
最大	32.0	26.8	100.0	11.3	0.9	0.8	0.8	0.03	0.08	0.01	5.6	3.9	8.8	7.7

付表 1 - 1

●水質調査（5月分）

調査年月日 筑後川 平成 27年 5月 26日
 矢部川&日向神ダム 平成 27年 5月 24日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 27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	12:25	b	2	-	0.0	29.6	17	64	25.5	
	底層	12:25	b	2	-	-	-	-	-	22.7	
筑後川 2	表層	11:45	b	1	-	0.0	27.5	17	61	21.5	
筑後川 3	"	11:20	b	0	ESE	0.8	27.0	17	56	21.0	
筑後川 4	"	9:39	b	0	ESE	0.8	28.7	17	65	20.5	
筑後川 5	"	9:19	b	0	SE	1.1	26.1	17	61	19.8	
矢部川 1	"	12:47	bc	4	E	1.7	29.3	17	68	21.3	
矢部川 2	"	12:29	bc	5	-	0.0	29.5	17	66	18.9	
矢部川 3	"	12:09	bc	4	-	0.0	30.8	16	78	19.0	4.2
矢部川 4	"	11:45	bc	3	SSE	0.5	29.5	19	10	18.2	9.1
矢部川 5	"	11:24	bc	3	W	1.7	28.6	16	100	17.5	
日向神ダム 1	"	11:01	b	1	NNE	2.6	28.3	19	34	23.2	
日向神ダム 2	"	10:38	b	1	SE	1.4	27.1	15	100	17.1	7.9
寺内ダム	"	9:53	bc	1	E	-	27.7	17	97	20.9	
江川ダム	"	10:30	bc	2	SE	-	28.7	16	100	24.2	

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	6.5	0.76	0.02	0.00	0.78	0.03	10.74	0.78	1.2	9.2	7.7
	底層	8.4	0.75	0.02	0.00	0.77	0.05	7.93	1.75	8.9	26.4	7.5
筑後川 2	表層	8.3	0.60	0.01	0.00	0.61	0.04	8.41	0.73	8.8	7.3	7.7
筑後川 3	"	9.3	0.60	0.01	0.00	0.61	0.02	9.85	0.68	6.4	5.6	7.9
筑後川 4	"	10.0	0.51	0.01	0.00	0.52	0.03	9.39	0.65	6.2	6.1	7.8
筑後川 5	"	9.9	0.48	0.01	0.00	0.49	0.03	9.90	0.83	4.5	7.6	8.1
矢部川 1	"	9.2	1.18	0.01	0.00	1.20	0.03	4.54	0.39	5.2	0.5	7.4
矢部川 2	"	9.7	1.43	0.01	0.00	1.44	0.01	3.05	0.33	8.3	1.0	7.1
矢部川 3	"	9.6	1.10	0.01	0.00	1.11	0.01	5.76	0.33	8.7	1.0	7.7
矢部川 4	"	9.5	0.65	0.01	0.00	0.67	0.01	5.88	0.47	90.2	0.4	7.7
矢部川 5	"	9.8	0.60	0.01	0.00	0.60	0.00	5.56	0.41	6.4	1.2	7.9
日向神ダム 1	"	13.1	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	4.71	2.70	6.4	23.1	9.5
日向神ダム 2	"	9.5	0.51	0.00	0.00	0.51	0.00	7.07	0.31	7.1	0.7	7.9
寺内ダム	"	11.3	0.64	0.01	0.08	0.73	0.00	5.59	0.78	3.9	7.6	8.8
江川ダム	"	9.9	0.54	0.01	0.04	0.58	0.00	5.10	1.74	6.6	17.1	9.2

付表 1 - 2

●水質調査（8月分）

調査年月日 筑後川 平成 27年 8月 10日
 矢部川&日向神ダム 平成 27年 8月 7日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 27年 8月 11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	11:32	bc	6	NE	0.8	33.5	18	47	31.6	
	底層	-	bc	6	NE	0.8	33.5	-	-	29.8	
筑後川 2	表層	10:49	bc	5	S	0.3	33.0	19	81	28.9	
筑後川 3	"	10:27	bc	5	NE	0.5	33.4	18	75	27.8	
筑後川 4	"	9:59	bc	3	WSW	0.5	33.8	17	98	26.4	
筑後川 5	"	9:35	bc	3	ESE	0.3	32.8	18	81	26.6	
矢部川 1	"	12:41	bc	6	S	1.4	35.5	18	58	30.7	
矢部川 2	"	12:22	c	7	ESE	0.9	34.3	17	100	26.7	
矢部川 3	"	12:02	c	8	E	0.7	34.2	17	100	24.8	4.3
矢部川 4	"	11:41	c	9	SE	0.7	34.4	17	100	23.1	9.2
矢部川 5	"	11:18	c	9	S	1.4	32.0	17	100	22.6	
日向神ダム 1	"	10:55	c	9	NNE	0.3	31.6	18	100	28.5	
日向神ダム 2	"	10:35	c	9	E	0.6	31.2	17	100	22.4	8.0
寺内ダム	"	10:28	bc	4	SE	1.0	32.0	18	100	26.8	
江川ダム	"	10:53	bc	5	SE	1.4	31.3	16	89	29.8	

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	11.2	0.35	0.02	0.00	0.36	0.00	8.50	2.10	6.3	39.9	8.4
	底層	7.7	0.39	0.01	0.08	0.49	0.01	7.57	1.80	11.4	33.8	7.8
筑後川 2	表層	5.9	0.86	0.01	0.04	0.90	0.05	10.76	1.16	5.0	6.2	7.3
筑後川 3	"	9.0	0.75	0.01	0.00	0.76	0.01	12.57	1.16	5.2	16.8	7.8
筑後川 4	"	9.1	0.66	0.00	0.00	0.66	0.01	4.69	0.68	3.0	8.8	7.5
筑後川 5	"	8.3	0.47	0.01	0.00	0.47	0.05	12.64	0.28	3.7	10.3	8.4
矢部川 1	"	11.3	0.89	0.01	0.00	0.90	0.00	5.69	1.40	1.4	17.4	8.4
矢部川 2	"	8.9	1.17	0.00	0.00	1.17	0.02	5.59	0.84	1.5	3.9	7.7
矢部川 3	"	9.4	0.90	0.00	0.00	0.90	0.02	5.08	0.68	1.4	2.4	8.0
矢部川 4	"	9.8	0.55	0.00	0.00	0.55	0.00	5.21	0.44	2.0	4.3	8.4
矢部川 5	"	9.3	0.84	0.00	0.00	0.84	0.01	4.59	0.20	1.1	1.5	8.2
日向神ダム 1	"	10.7	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	6.22	1.43	2.2	10.6	9.0
日向神ダム 2	"	9.9	0.40	0.00	0.00	0.40	0.00	5.10	0.31	1.0	3.4	8.6
寺内ダム	"	10.2	0.61	0.01	0.00	0.62	0.00	4.94	0.92	1.9	7.3	8.8
江川ダム	"	8.4	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	4.95	2.12	3.1	5.2	9.3

付表 1 - 3

●水質調査 (11月分)

調査年月日 筑後川 平成 27年 11月 25日
 矢部川&日向神ダム 平成 27年 11月 24日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 27年 11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	11:25	b	10	NE	4.6	15.3	6	47	16.0	
	底層	11:25	b	10	NE	-	-	-	-	15.5	
筑後川 2	表層	10:45	b	10	ENE	0.8	14.9	7	80	15.7	
筑後川 3	"	10:27	b	10	ENE	1.8	14.9	6	85	15.4	
筑後川 4	"	9:52	b	10	ESE	2.5	14.0	7	82	15.5	
筑後川 5	"	9:31	b	10	ESE	1.4	13.7	7	90	15.9	
矢部川 1	"	13:39	b	5	ENE	2.5	19.0	7	65	17.2	
矢部川 2	"	13:20	b	6	NE	2.0	19.0	7	82	17.1	
矢部川 3	"	12:59	c	7	ENE	1.8	20.0	7	37	16.8	欠測
矢部川 4	"	12:15	b	4	ENE	1.9	18.3	6	96	16.8	9.4
矢部川 5	"	11:53	c	10	ENE	1.8	15.6	6	100	15.2	
日向神ダム 1	"	11:24	c	10	S	1.0	14.2	7	100	16.3	
日向神ダム 2	"	11:03	c	10	W	0.7	15.2	5	100	14.3	8.1
寺内ダム	"	10:30	b	7	SW	2.7	8.8	7	100	15.7	
江川ダム	"	10:57	b	5	S	2.0	9.8	7	100	16.0	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	9.2	0.89	0.01	0.00	0.90	0.04	9.40	0.84	6.9	5.3	7.8
	底層	9.1	0.89	0.01	0.00	0.90	0.05	11.40	2.04	39.7	15.8	7.7
筑後川 2	表層	9.1	0.76	0.00	0.00	0.77	0.05	11.51	0.76	5.4	3.7	7.7
筑後川 3	"	9.6	0.73	0.00	0.00	0.73	0.03	10.85	0.81	4.8	4.0	7.7
筑後川 4	"	9.9	0.59	0.00	0.00	0.59	0.04	10.06	0.65	4.6	4.5	7.7
筑後川 5	"	9.8	0.58	0.00	0.00	0.58	0.04	12.64	0.76	4.4	4.6	7.7
矢部川 1	"	9.4	0.35	0.00	0.00	0.35	0.00	4.27	0.71	3.7	2.1	7.3
矢部川 2	"	9.6	0.47	0.00	0.00	0.47	0.00	5.26	0.33	5.7	1.4	7.6
矢部川 3	"	9.7	1.34	0.00	0.00	1.35	0.04	5.37	0.33	13.9	2.4	7.9
矢部川 4	"	10.4	1.04	0.00	0.00	1.04	0.02	6.42	0.79	4.1	1.0	7.8
矢部川 5	"	9.9	0.82	0.00	0.00	0.82	0.03	5.71	0.52	1.6	0.8	7.8
日向神ダム 1	"	9.0	1.63	0.00	0.00	1.63	0.03	6.41	1.08	1.9	12.3	8.3
日向神ダム 2	"	10.0	1.75	0.00	0.00	1.75	0.03	5.45	0.49	1.5	1.4	8.7
寺内ダム	"	9.4	0.66	0.02	0.00	0.68	0.01	3.76	0.81	1.2	7.1	7.9
江川ダム	"	8.8	0.74	0.00	0.00	0.74	0.00	4.06	0.84	1.7	6.4	7.7

付表 1 - 4

●水質調査（2月分）

調査年月日 筑後川 平成 28年 2月 9日
 矢部川&日向神ダム 平成 28年 2月 8日
 寺内・江川ダム&黄金川 平成 28年 2月 12日

Stn.	観測層	観測時刻	天候	雲量	風向	風速 (m/s)	気温 (°C)	水色	透視度 (cm)	水温 (°C)	橋から水面までの距離 (m)
筑後川 1	表層	11:25	b	1	WNW	3.0	11.4	7	96	8.7	
	底層	11:25	b	1	WNW	3.0	11.4	-	-	8.8	
筑後川 2	表層	10:47	b	1	W	1.6	12.5	6	96	8.7	
筑後川 3	"	10:30	b	1	WNW	4.3	10.0	7	100	8.6	
筑後川 4	"	9:51	b	2	W	6.1	10.7	6	100	8.5	
筑後川 5	"	9:34	b	1	W	3.4	10.9	5	100	8.0	
矢部川 1	"	13:40	b	6	SW	1.4	12.4	7	61	8.5	
矢部川 2	"	13:17	c	7	SW	2.8	11.0	7	100	7.5	
矢部川 3	"	12:59	c	7	WSW	2.5	11.4	6	100	7.3	4.3
矢部川 4	"	12:00	b	4	SW	1.5	10.2	6	100	8.0	9.3
矢部川 5	"	11:40	c	6	NE	1.4	8.5	5	100	6.0	
日向神ダム 1	"	11:08	c	9	-	0.0	6.6	6	100	8.0	
日向神ダム 2	"	10:48	c	9	N	0.6	7.0	5	100	5.6	8.1
寺内ダム	"	10:15	c	10	N	2.5	15.5	6	100	8.9	
江川ダム	"	10:41	c	10	N	1.5	16.0	6	100	9.1	

Stn.	観測層	DO (ppm)	NO ₃ -N (ppm)	NO ₂ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	DIN (ppm)	PO ₄ -P (ppm)	SiO ₂ -Si (ppm)	COD (ppm)	SS (ppm)	Chl-a (μg/l)	pH
筑後川 1	表層	11.5	0.90	0.01	0.02	0.93	0.04	10.02	0.52	3.0	4.8	7.2
	底層	11.3	0.91	0.01	0.02	0.94	0.04	11.07	2.28	43.2	25.4	7.2
筑後川 2	表層	12.0	0.73	0.00	0.00	0.73	0.03	10.60	0.60	3.2	3.4	7.6
筑後川 3	"	11.9	0.60	0.00	0.00	0.60	0.03	9.93	0.65	2.2	4.3	7.6
筑後川 4	"	12.2	0.54	0.00	0.00	0.55	0.03	11.09	0.68	2.8	4.4	7.9
筑後川 5	"	12.0	0.54	0.00	0.00	0.54	0.03	10.48	0.50	2.1	3.8	8.0
矢部川 1	"	11.5	1.08	0.00	0.00	1.09	0.02	4.99	0.71	6.4	1.7	7.4
矢部川 2	"	12.4	1.05	0.00	0.00	1.05	0.02	5.80	0.68	0.5	1.5	7.5
矢部川 3	"	12.4	0.93	0.00	0.00	0.93	0.01	5.93	0.44	1.1	1.7	7.7
矢部川 4	"	12.2	0.59	0.01	0.00	0.60	0.01	5.60	0.44	0.2	2.5	7.1
矢部川 5	"	12.2	0.92	0.00	0.00	0.92	0.02	6.64	0.33	0.0	0.7	7.7
日向神ダム 1	"	11.0	0.43	0.00	0.00	0.43	0.04	4.77	0.71	1.8	7.9	7.5
日向神ダム 2	"	12.4	0.50	0.00	0.00	0.50	0.01	4.86	0.33	0.0	0.6	8.1
寺内ダム	"	10.6	0.76	0.03	0.00	0.79	0.01	4.22	0.76	2.0	7.7	8.0
江川ダム	"	9.9	0.71	0.00	0.00	0.71	0.01	3.32	0.97	1.5	1.7	7.6

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

白石 日出人・松本 昌大・伊藤 輝昭・池田 佳嗣

平成18年度以降、アユの遡上量が低水準で推移している中、平成24年7月の九州北部豪雨により、産卵親魚や河川環境が悪影響を受けて産卵数が減少したため、25年遡上尾数がさらに低下した。

そこで、本研究所では平成26～28年度の3年間で内水面研究所の重点課題として、天然のアユ資源を回復させるため、現行の増殖手法（種苗放流、産卵場造成）の見直しによる天然資源増殖手法の開発に取り組むことになった。ここに、平成27年度の調査結果を報告する。

方 法

1. 遡上稚魚調査

筑後大堰の魚道で目視観察によって遡上量を計数した。また、孵化日推定のサンプルは、筑後大堰の魚道で投網を用いて採取した。

2. 流下仔魚調査

久留米大橋で10月4日～12月24日に卵稚仔ネット（φ50cm）を用い、原則週2回、2時間間隔で24時間調査を行い、流下仔魚を採捕した。

3. 産卵群における天然魚と放流魚の割合の把握

筑後川で採取した61尾のアユの、天然アユと放流アユの割合、全長、体重、生殖腺重量等を調査した。なお、側線上方横列鱗数が16枚以下を放流アユ、17枚以上を天然アユとして天然と放流を区別した。

4. 大型個体標識放流調査

9月8日全長 13.5 ± 1.8 cm、体重 22.8 ± 7.5 gの鱮カットした標識アユを、9月8日に片の瀬漁場へ7,401尾、9月11日に産卵場造成した大城橋漁場へ8,371尾放流し、産卵場への加入状況を調査した。

5. 産卵場調査

10月5日に大城橋漁場に産卵場を造成し、原則週1回、造成前後（9月8～11月16日）における産卵開始時期、産卵量等を調査した。

6. 水質調査

水温、流量のデータを気象庁および筑後大堰管理事務所から入手し、遡上・産卵・流下時期における状況を調査した。

結 果

1. 遡上稚魚調査

遡上量は0.2万尾と非常に少なく、昨年約13%、過去5年平均約4%であった（図1）。そのため、耳石解析用サンプルの確保も全くできなかった。

2. 流下仔魚調査

前年よりも確認できた流下仔魚数は少なく、仔魚流下のピークは認められなかった（図2）。

3. 産卵群における天然魚と放流魚の割合の把握

採取した61尾のアユの85%（52尾）が放流アユであった。このうち漁協放流アユ（山口県産）が38尾、研究所標識放流アユ（福岡県産）が11尾であった。これら放流アユのGSIを調べた結果、研究所標識放流アユは10月下旬頃に、漁協放流アユは11月下旬頃にGSIが最適の25に達していた（図3）。

4. 大型個体標識放流調査

標識個体は9月13日～10月24日にかけて合計11尾再捕できた。再捕数は大城橋漁場で3尾、大城橋漁場の上流で8尾という結果であった。

5. 産卵場調査

10月6日に産卵場造成区で6個/m²の産卵を初認し、その後、非造成区で10月22日に56個/m²、10月30日に17個/m²の産卵を確認した。産卵を確認したのは合計3回であった。前年と比較すると産卵数は少なかった。

6. 水質調査

水温については、遡上時期の3月は平年並みで、4月はやや高め、5月は平年並みで推移した。また、産卵

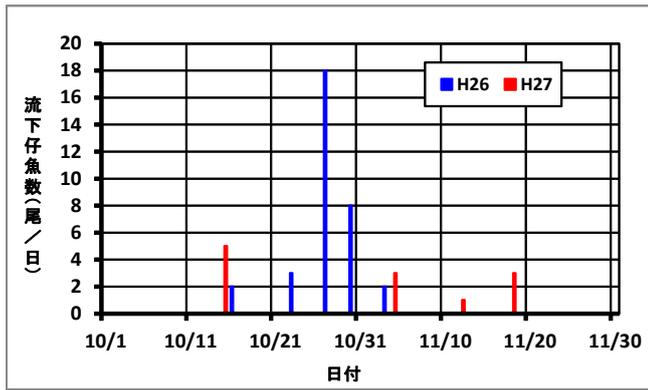


図1 アユ遡上量 (筑後川)

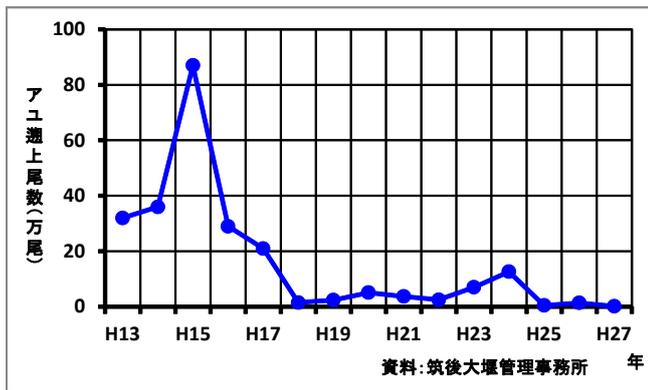


図2 流下仔魚数の推移 (筑後川)

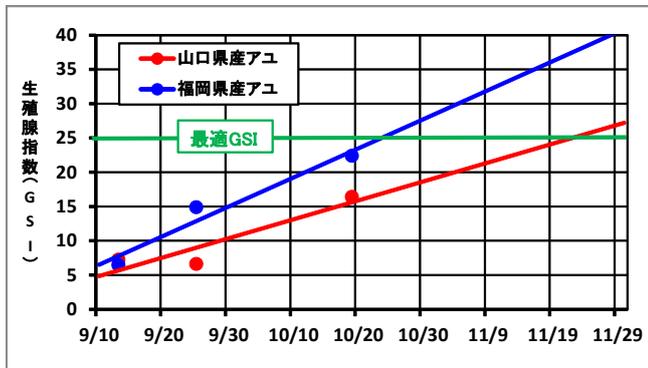


図3 放流アユのGSIの推移

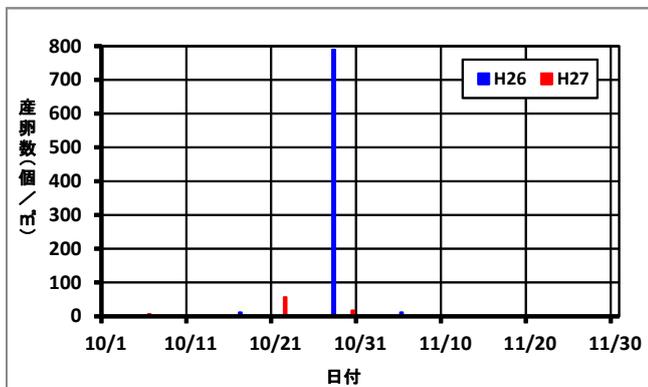


図4 産卵場で確認したアユの産卵数

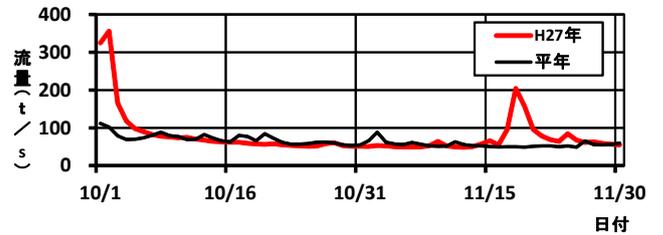
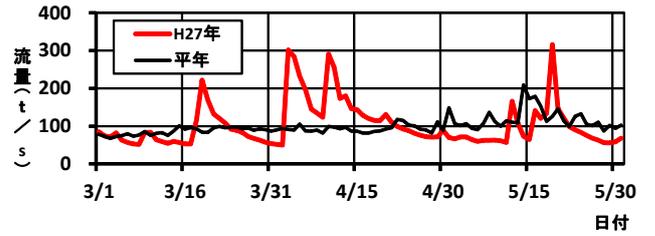


図5 遡上時期及び産卵・降下時期の水溫

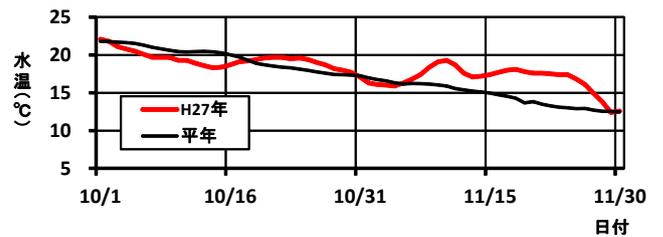
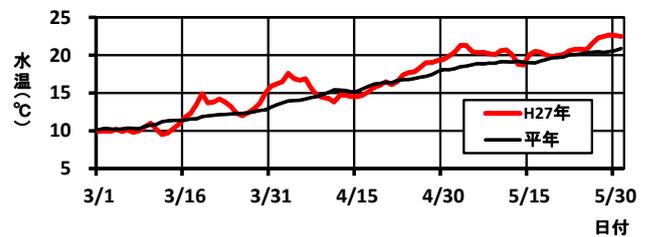


図6 遡上時期及び産卵・降下時期の流量

・降下時期では、10月は中旬までやや低めで推移していたが、10月下旬～11月は一転してやや高め～甚だ高めで推移した(図5)。

遡上時期の流量は降雨による増加はあるものの、3～5月は平年並み～やや多めで推移した。また、産卵・降下時期の流量は10月上旬と11月中旬に一時的な増加はあるものの、概ね平年並みで推移した(図6)。

考 察

今回の調査では、漁獲されたアユにおいて放流アユの割合が85%と非常に高い割合を示していた。これら放流アユのGSIを調べたところ、産卵盛期は11月中～下旬であり、前年度の耳石解析結果では再生産に寄与しているアユは10月下旬～11月下旬に孵化したアユであることから、放流アユは再生産に寄与している割合が非常に少ないということになる。また、放流アユは成熟が早い、と

いう漁業者への聞き取り結果とも異なったものになっている。この部分は今後のアユ増殖の対応策を考える上で非常に大事な部分であり、今回はサンプル数が61尾と少なかったため、この結果をそのまま鵜呑みにするには少

々問題がある。最終年度に当たる来年度に、調査精度の向上を行い、今回の結果を精査して行きたいと考えている。

内水面環境保全活動事業

(2) 魚病まん延防止対策 (コイヘルペスウイルス病)

コイヘルペスウイルス病対策チーム

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

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

方 法

1. 発生状況

平成 27 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 27 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 27 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 27 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 27 年度も必要に応じて随時実施した。

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

2) コイの移動・放流等の際のPCR検査による防疫の徹底。

3) 内水面漁場管理委員会の協力により、委員会指示で天然水域におけるコイの放流規制。

さらに、これらの対策を徹底するため、市町村、養殖業者などとの連携を図った。

また、県内の養殖業者等によるコイ移動等に関して、水産海洋技術センター (研究部及び内水面研究所) で平成 27 年度は 41 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・白石 日出人・松本 昌大・熊谷 香
森本 真由美・篠原 直哉・野副 滉・兒玉 昂幸

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うとともに5魚種について出荷前の医薬品残留検査を簡易検査法によって行った。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、養殖魚の検査を実施した。海面の魚病発生としては、トラフグのヘテロボツリウム、ヒラマサのヘテラキシネ症+ハダムシ症、ブリのハダムシ症、サワラの孢子虫類症、フトモズクのコツブムシ類付着、内水面ではウナギの頭部潰瘍病及び運動性エロモナス感染症、アユで*Pseudomonas anguilliseptica*による感染症が見られた。

(2) 防疫対策会議

平成27年3月6日に全国養殖衛生管理推進会議が東京都で開催された。水産防疫専門家会議で24種の病気のリスク評

価がなされたこと、また、薬事法改正に伴う水産薬品の取り扱いにおいて変更があった旨、消費安全局から説明があった。全国的にはKHV診断は横ばい、キセノハリオチス減少した。

魚類防疫対策地域合同検討会として、平成27年10月22日と23日に山口県下関市で「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27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27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、中間育成事業について、海面では各種魚類養殖、クルマエビ・ヨシエビ、クロアワビの種苗生産、中間育成事業について一般養殖指導と併せて随時防疫指導を行った。

(5) 緊急魚病発生対策

アユ中間育成場で不明病が発生し水産総合研究センター養殖研究所に検査を依頼した結果、*Pseudomonas anguilliseptica*であった。

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。

(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)、ホンモロコ(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・白石 日出人

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、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。今回は、作業の軽減、コストの削減を目的とし、生残や成長等に影響を与えない必要最小限の栄養強化の頻度について検証した。また、配合飼料の導入についても検討した。

方 法

1. 餌料の栄養強化頻度ごとの種苗の生残、成長及び脂肪酸組成の比較

栄養強化の頻度を変えたアルテミアを与えた試験区群（以下、毎日、2日ごと、5日ごと、7日ごと、10日ごとという。）と通常の栄養強化していないアルテミアを与えた対照区（以下、非栄養という。）とで、エツ種苗の生残や成長および飼育稚魚の脂肪酸組成の比較を行った。試験には、えつ流しさし網漁業者が孵化させた仔魚

（約4,800尾）を用いた。これらの仔魚は、漁業者が船上において、漁獲直後の親魚から成熟卵を搾り、乾導法によって受精させた卵を、約1日かけて河川水で孵化させたものである。

孵化仔魚はポリジョッキで河川水ごと掬いとり、屋内に設置した500ℓ容のポリエチレンタンク（黒）に各試験区で同じ尾数（800尾）になるよう収容した。飼育水の塩分は2とし、循環濾過方式で飼育した。飼育期間は平成27年6月4日から7月31日まで、飼育水は加温冷却せず、飼育期間中の水温（日平均）を図1に示した。

餌料としては、5日齢からS型シオミズツボムシを、10日齢からアルテミアを与えた。アルテミアの栄養強化は、孵化直後の幼生を栄養強化剤（パワフルブライン：株式会社北村）を乳化させた塩水（塩分30）に浸漬することで行った。浸漬時間は16時から翌9時までの17時間とした。1回の給餌量は、ワムシが飼育水1mlに対して

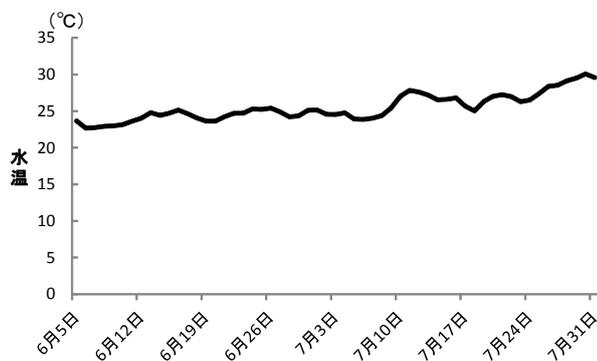


図1 試験期間中の水温の推移（実験1）

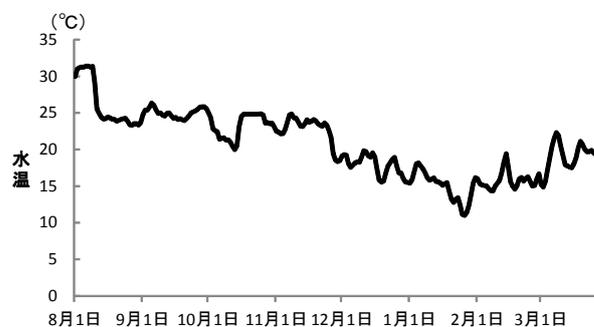


図2 試験期間中の水温の推移（実験2）

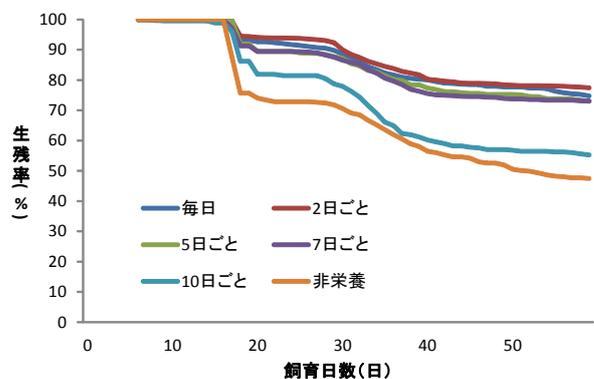


図3 試験期間中の生残率の推移

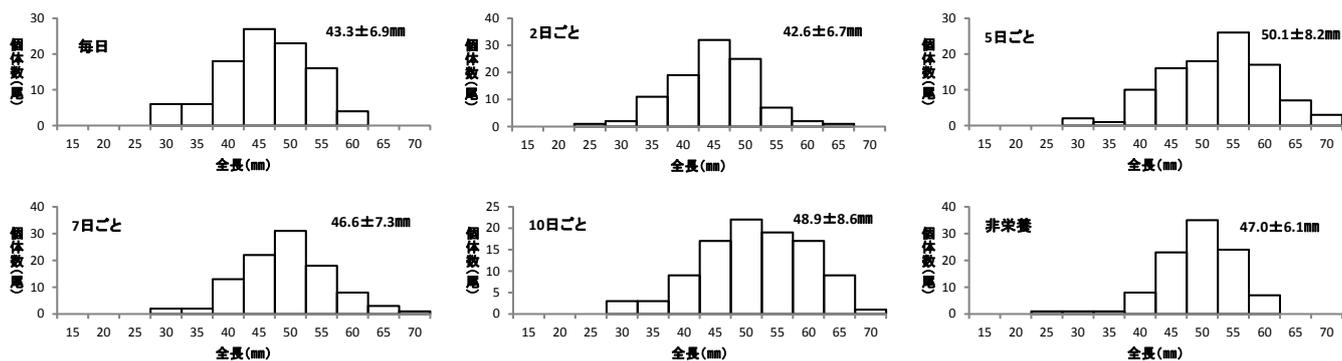


図 4 試験終了時（59日齢）の全長組成

表 1 試験開始時の実際の収容尾数

	(尾数)					
	毎日	2日ごと	5日ごと	7日ごと	10日ごと	非栄養
収容尾数	852	1,455	570	1,005	507	489

40尾となる量、アルテミアがエツ1尾に対して360尾となる量とした。給餌はいずれも9時30分と16時の2回行った。

飼育期間は59日齢までとし、斃死数は水槽収容後を除き、孵化3日後から59日後まで毎日計数して、各試験区と対照区の生残率の推移を比較した。

試験終了後（59日齢）にそれぞれの試験区から100尾ずつ回収し、全長を測定した。また、湿重量30g以上になるよう採集し、ガスクロマトグラフィー法により脂肪酸組成を分析した。

2. 配合飼料導入の検討

実験1の終了後に生残した種苗（59日齢、以下R1という。）と栄養強化したアルテミアを毎日給餌し、40日齢まで飼育した種苗（以下、R2およびR3という。）について、配合飼料（アンブローズ100：フィードワン株式会社）の導入を検討した。試験開始の平成27年8月1日から平成28年3月29日まで原則毎日、斃死魚を計数した。飼育期間中の水温は図2に示した。なお、10月31日以降は、20℃に加温した

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（5000及び1,0000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、随時新しい孵化仔魚を収容した。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. 餌料の栄養強化頻度ごとの種苗の生残、成長及び脂肪酸組成の比較

(1) 生残

試験期間中の生残率の推移を図3に示した。毎日、2日ごと、5日ごと、7日ごとと同じような推移を示した。18日頃に斃死があり、28日頃から40日頃にかけて緩やかな斃死があった。これ以降は59日まで目立った斃死はなかった。最終的な生残率はそれぞれ、74.8%、77.5%、73.0%、73.0%であった。

一方、10日ごとおよび非栄養も同じような推移を示したが、18日の斃死、28日以降の斃死はより顕著であった。また、非栄養は40日以降も斃死が続いた。最終的な生残率は、55.2%および47.4%であった。

(2) 成長

試験終了時（59日齢）の全長組成を図4に示した。平均全長は、5日ごと、10日ごと、非栄養、7日ごと、毎日、2日ごとの順に大きかった。栄養強化した餌料を与えると、栄養強化していない餌料を与えたものより大きくなるという過去の知見¹⁾と矛盾した。これは孵化仔魚収容時の尾数のばらつき（表1）に起因すると考えられた。孵化仔魚をビーカーで水ごと汲み、その水量を等分に分けたため、このようなばらつきが生じたと思われる。今後は孵化仔魚ができるだけ等分になるよう注意する必要がある。

表2 試験終了時（59日齢）の魚体の脂肪酸組成

脂肪酸の種類		(mg/100g)						
		毎日	2日ごと	5日ごと	7日ごと	10日ごと	非栄養	
ミリスチン酸	14:0	14.1	14.2	24.5	16.5	27.9	20.2	
ミリストレイン酸	14:1	9.8	9.4	18.6	11.3	21.4	15.7	
パルミチン酸	16:0	498.5	476.3	580.9	503.1	622.2	543.4	
パルミトレイン酸	16:1	24.2	24.9	42.3	27.7	49.4	34.9	
	16:2	29.2	27.3	34.4	28.1	38.1	32.8	
ステアリン酸	18:0	353.3	337.4	340.8	322.2	365.3	329.9	
オレイン酸	18:1	419.5	348.2	648.2	447.7	749.9	563.5	
リノール酸	18:2	n-6	141.9	138.6	267.9	170.1	255.5	211.6
α-リノレン酸	18:3	n-3	225.7	193.4	468.0	272.9	558.4	406.1
アラキジン酸	20:0		12.3	8.7	10.9	7.9	10.1	10.0
ガドレイン酸	20:1		13.3	13.0	20.4	15.4	23.4	18.8
アラキドン酸	20:4	n-6	153.2	152.3	19.7	147.4	146.1	138.8
エイコサペンタエン酸	20:5	n-3	261.1	233.1	257.8	257.5	280.4	250.2
ベヘン酸	22:0		33.9	34.5	35.7	33.8	39.6	35.3
エルシン酸	22:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
リグノセリン酸	24:0		41.8	43.8	33.0	37.4	32.9	31.5
ネルボン酸	24:1		31.6	32.5	18.7	24.8	18.4	17.5
テトラコサペンタエン酸	22:5	n-3	88.5	96.6	92.3	102.8	97.9	96.2
ドコサヘキサエン酸	22:6	n-3	341.8	277.3	113.7	142.9	92.1	66.7
未 同 定			931.3	881.1	1,174.5	963.0	1,235.9	1,023.8
合 計			3,625.0	3,342.6	4,202.3	3,532.5	4,664.9	3,846.9

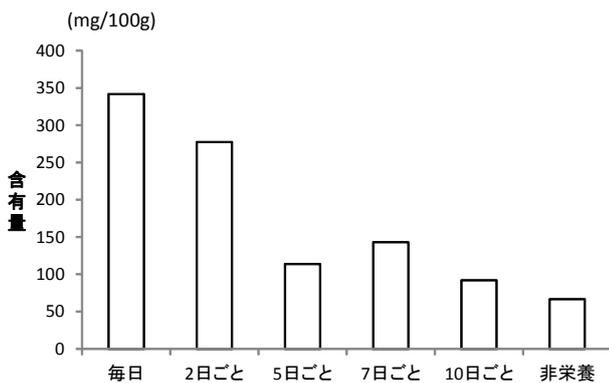


図5 試験終了時（59日齢）の魚体のDHA含有量

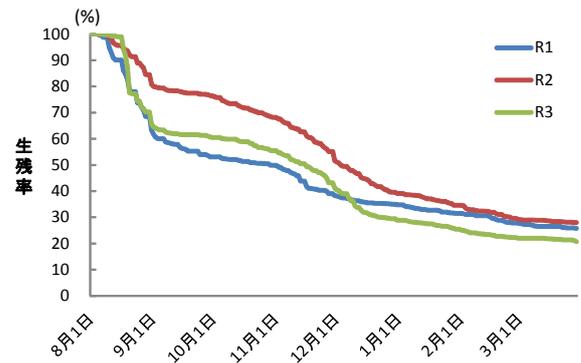


図6 配合飼料切り替え以降の生残率の推移

(3) 脂肪酸組成

各検体の100gあたりの19種類の脂肪酸含有量を表2に示した。脂肪酸の総量は10日ごと、5日ごと、非栄養、毎日、7日ごと、2日ごとの順に大きかったが、ドコサヘキサエン酸（以下、DHAという。）の含有量は、毎日、2日ごと、7日ごと、5日ごと、10日ごと、非栄養の順に大きく、ほぼ栄養強化の頻度に応じていた（図5）。DHAはエツ種苗生産において、生残率に大きく影響していると考えられており、今回もDHA含有量の小さい10日ごとおよび非栄養では生残率が低かった。逆にいえば、7日ごとの栄養強化で、生残率は毎日とほぼ変わらない。しかし、成長や活力への影響について検討が必要である。

2. 配合飼料導入の検討

R1からR3までの全てのラウンドで配合飼料の餌付け

に成功した。

アルテミアから配合飼料に飼育期間中の生残率の推移を図6に示した。9月4日までは全てのラウンドで斃死が多かったが、その後、比較的少なくなった。11月から12月にかけて再び斃死が多くなったが、それ以降は比較的少なくなった。

配合飼料の餌付けについては成功したが、どのような種類が適しているか、どの時期から食べるのか、適正給餌量については、今後検証する必要がある。

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3に示した。5月16日から8月28日まで生産事業を行った。総収容尾数は148,300尾であり、約1ヶ月飼育後の生残尾数は56,000尾（生残率38%）であった。また、放流時の平均全長は19.0mm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.

表 3 下筑後川漁業協同組合生産施設における生産状況

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16日	6月19日	34	4,000	800	20%	18.96	0.56	下田大橋
2	5月16日	6月24日	39	4,800	2,200	46%	17.67	0.45	下田大橋
3	5月26日	6月24日	29	4,100	2,000	49%	15.85	0.55	下田大橋
4	5月27日	6月24日	28	9,400	5,500	59%	15.32	0.55	下田大橋
5	5月30日	6月30日	31	5,200	600	12%	14.15	0.46	天建寺橋
6	5月28日	6月30日	33	7,500	3,700	49%	17.60	0.53	天建寺橋
7	5月29日	6月30日	32	9,200	2,300	25%	16.36	0.51	天建寺橋
8	6月1日	7月5日	34	5,000	2,600	52%	16.14	0.47	大堰直下
9	6月1日	7月5日	34	9,000	4,000	44%	21.99	0.65	大堰直下
10	6月2日	7月13日	41	4,000	1,800	45%	16.94	0.41	下田大橋
11	6月3日	7月13日	40	4,700	1,900	40%	17.38	0.43	下田大橋
12	6月19日	7月22日	33	5,400	4,500	83%	15.53	0.47	下田大橋
13	6月12日	7月22日	40	5,600	2,000	36%	20.07	0.50	下田大橋
14	6月25日	8月5日	41	9,600	2,800	29%	24.48	0.60	下田大橋
15	6月25日	8月5日	41	4,200	600	14%	21.31	0.52	下田大橋
16	6月25日	8月5日	41	4,800	900	19%	22.89	0.56	下田大橋
17	7月1日	8月11日	41	6,100	1,400	23%	22.74	0.55	下田大橋
18	7月8日	8月11日	34	4,000	2,100	53%	18.03	0.53	下田大橋
19	7月8日	8月11日	34	7,800	1,800	23%	23.46	0.69	下田大橋
20	7月18日	8月24日	37	4,600	2,200	48%	19.81	0.54	下田大橋
21	7月19日	8月24日	36	5,200	1,600	31%	18.56	0.52	下田大橋
22	7月17日	8月24日	38	6,800	2,000	29%	25.23	0.66	下田大橋
23	7月17日	8月24日	38	7,000	2,200	31%	23.39	0.62	下田大橋
24	7月21日	8月28日	38	4,900	1,200	24%	24.24	0.64	下田大橋
25	7月21日	8月28日	38	5,400	3,300	61%	18.76	0.49	下田大橋
	総計			148,300	56,000	38%	19.01	0.54	

県内におけるカワウの生息状況

白石 日出人・松本 昌大・伊藤 輝昭・福永 剛

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。平成26年度時点で当研究所が「ねぐら」を確認した所は、寺内ダム、日向神ダム、筑後川の天建寺橋上流の3ヶ所であったが、本年度になって新たに3件のねぐら情報が入ってきた。そこで、これらの現場確認を行うとともに、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回の生息状況及び有害鳥獣駆除等で捕獲されたカワウの胃内容物を調査したので、その結果をここに報告する。

方 法

1. ねぐら・コロニーの分布状況

本年度、漁業関係者から、①筑後川の大石堰上流（朝倉市）、②ザ・クラシックゴルフ倶楽部（宮若市）、③椎田インター近くの野池（椎田町）の3件の新たなねぐら情報を得た。そこで、現場に赴き、双眼鏡等を用いた目視によって、カワウ、糞による木の汚れ及び巣の有無を調査し、その情報の真偽を確かめた。なお、調査日は表1のとおりである。

表1 ねぐら確認日

市町村名	場所	確認日
宮若市	ザ・クラシックゴルフ倶楽部	平成28年2月1日
椎田町	椎田インター近くの野池	平成28年3月3日
朝倉市	筑後川大石堰上流	平成28年3月25日

2. 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。なお、調査日は表2のとおりで、調査は雨天を避けて実施した。

表2 生息数調査日

No.	調査日
1	平成27年4月1日
2	平成27年5月19日
3	平成27年6月23日
4	平成27年7月30日
5	平成27年8月5日
6	平成27年9月28日
7	平成27年10月29日
8	平成27年11月30日
9	平成27年12月18日
10	平成28年1月15日
11	平成28年2月24日
12	平成28年3月17日

3. 胃内容物調査結果

矢部川及び筑後川において、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で切開後、胃を切除し、内容物の種類及び重量を調査した。本年度は矢部川管内のカワウ22羽、筑後川管内のカワウ3羽、合計25羽のカワウの胃内容物を調査した。

結 果

1. ねぐら・コロニーの分布状況

現場確認を行ったすべての箇所でもカワウのねぐらを確認した（図1～3）。また、椎田町～行橋市の周辺にある比較的大きな野池でねぐらの状況を確認したところ、畠田池（行橋市）でねぐらを（図4）、裏ノ谷池（行橋市）、長養池（みやこ町）、双子池（築城町）で餌場を確認した。さらに、平成28年3月3日に椎田インター近くの野池で帰巢調査を実施したところ、このねぐらには約270羽のカワウが生息していると考えられた。

2. 寺内ダムにおけるカワウの生息数調査

図5に寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移を示した。平成27年度の生息数は12～336羽の範囲で推移し、5～9月に生息数が減少し、10～1月に減少する前と同程度かそれ以上に増加した後、2月以降は再び減少した。



図1 大石堰上流のねぐら



図4 畠田池のねぐら



図2 ザ・クラシックゴルフ倶楽部のねぐら

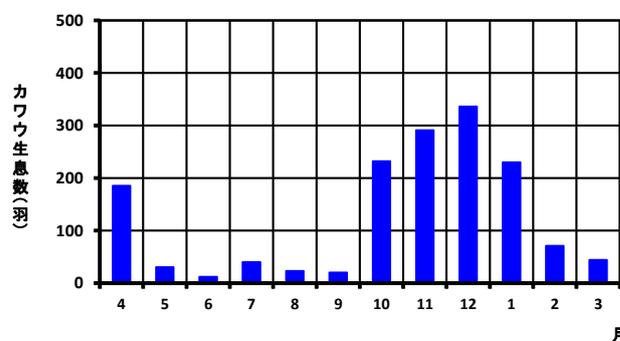


図5 寺内ダムにおけるカワウ生息数の推移



図3 椎田インター付近の野池のねぐら

3. 胃内容物調査結果

表3に胃内容物調査結果を示した。確認できた魚種は、フナ類、アユ、オイカワ、カワムツ、アリアケギバチ、ドンコの6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、次いでアユ、オイカワ、カワムツの3魚種であった。

また、カワウの体重は1,624~2,647g(平均2,032g)、胃内容物重量は0.0~290.6g(平均105.2g)であり、体重に占める胃内容物の割合は、0~13%(平均5%)であった。

なお、胃内容物調査を行った1羽のカワウに金属製の足輪が装着されていた(図6)。千葉県にある山階鳥類研究所に照会を掛けたところ、平成25年4月20日に大分県(安心院)で放たれたカワウであることが判明した。このことにより、大分県のカワウが本県に飛来してきていることが明らかになった。



図6 カワウに装着されていた足輪

考 察

今回、新たにねぐらを4ヶ所確認したので、県内で確認できたねぐらの総数は7ヶ所ということになるが、平成28年3月8日に矢部川漁協組合員が日向神ダムのねぐら

で巣を確認したので、本県ではコロニーが1ヶ所、ねぐらが6ヶ所あるということになる。現在、少しずつねぐら情報が入るようになってきているが、豊前地区ではねぐら情報がない周辺の野池を確認しただけで、ねぐらや餌場が確認できたので、県内にはまだまだ認識されていないねぐらやコロニーが多数あるのではないかとと思われる。また、猟友会の情報によると、ザ・クラシックゴルフ倶楽部のねぐらにも巣があるらしく、今後、速やかに巣の有無の確認が必要である。

今回、新たなねぐら、コロニーの確認、寺内ダムにおける月別の生息数の推移、胃内容物の状況などが少し分かったが、カワウに関してはまだ分かっていないことの方が多く、今は現状把握の段階である。これらの作業を根気強く行って、データの蓄積を行い、できる限り速やかに次の段階（対策）に繋げていく必要がある。

表3 カワウの胃内容物調査結果（矢部川,筑後川）

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 (%)	尾数(尾)								
						アユ	フナ類	オイカワ	アリアケギバチ	カマツカ	カワムツ	ドンコ	不明	
1	H27.4.1	矢部川	1,892	96.0	5%	0	1	0	1	0	0	0	0	
2	H27.4.7	"	2,235	37.0	2%	0	0	0	0	1	0	0	0	
3	H27.4.7	"	2,098	112.8	5%	0	0	0	1	0	2	0	0	
4	H27.4.7	"	1,902	0.0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	H27.4.7	"	2,647	151.9	6%	0	1	0	0	0	0	0	0	
6	H27.4.14	"	2,251	89.6	4%	0	3	0	0	0	0	0	0	
7	H27.4.28	"	1,712	38.8	2%	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	H27.4.28	"	2,287	83.1	4%	0	1	1	0	0	0	0	0	
9	H27.6.30	"	1,938	47.3	2%	0	2	0	0	0	0	0	0	
10	H27.6.30	"	1,681	95.9	6%	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	H27.7.21	"	2,403	290.6	12%	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	H27.7.21	"	2,185	116.7	5%	0	2	0	0	0	0	0	0	
13	H27.9.8	"	1,941	242.2	12%	0	1	0	0	0	0	0	2	
14	H27.9.8	"	1,624	37.2	2%	1	0	0	0	0	0	0	0	
15	H27.9.8	"	2,042	273.1	13%	0	3	0	0	0	0	0	0	
16	H27.9.8	"	1,762	0.0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	H27.9.8	"	2,252	139.0	6%	3	0	1	0	0	1	0	0	
18	H27.9.8	"	1,680	179.9	11%	0	0	1	0	0	1	1	1	
19	H27.9.8	"	1,996	0.0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	H27.10.13	"	2,284	273.0	12%	0	1	0	0	0	0	0	1	
21	H27.10.13	"	2,140	0.0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	H27.10.13	"	1,929	95.9	5%	1	0	0	0	0	0	0	0	
23	H27.11.15	筑後川	2,060	78.9	4%	0	1	0	0	0	0	0	0	
24	H27.11.15	"	1,745	27.6	2%	0	1	0	0	0	0	0	0	
25	H27.11中旬	"	2,113	123.7	6%	0	1	0	0	0	0	0	0	
平均			2,032	105.2	5%									

付着藻類調査

松本 昌大・白石 日出人

近年、筑後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。また、アユの胃内容物中の藻類の状況についても調査した。

方 法

1. 付着藻類の状況

筑後川の上流から3定点(Stn. 1～3; 図1)を設定し、平成27年3月から平成28年3月まで13回調査を行った(表1)。また、矢部川においては漁場環境保全対策事業と同じ3定点(Stn. 4～6; 図1)において平成27年5月と11月に調査を行った(表2)。

各定点において、人頭大の4個の石から5×5 cm角内の付着藻類を削りとり、5%ホルマリンで固定し研究所に持ち帰った。試料は組成、沈殿量および強熱減量を測定し、強熱減量から1 m²内の藻類の現存量を算出した。また、水温、pH、流速、溶存酸素量を測定した。

2. アユ胃内容物中の藻類の状況

筑後川(Stn. 3付近)で漁獲されたアユ7尾(平成27年9月14日漁獲4尾、10月18日漁獲2尾、10月20日漁獲1尾)と矢部川(Stn. 6付近)で漁獲されたアユ10尾(平成27年9月30日漁獲)について胃内容物における藻類の組成を調べた。

結 果

1. 付着藻類の状況

沈殿量は、筑後川ではStn. 1で大きく、Stn. 3で小さい傾向があった。矢部川では下流のStn. 6が他の2点に比べて大きかった。筑後川と矢部川の間では大きな違いは認められなかった(図2)。

強熱減量は、筑後川と矢部川の間で大きな違いはみられず、非常にばらつきが多く、おおむね30%以下であった(図3)。

筑後川の藻類の現存量はStn. 1が他の2点に比べ大き

い傾向があったが、5月15日のみはStn. 3が他に比べ大きくなった(図4)。Stn. 3では春から秋にかけて、Stn. 2では12月以降に大きくなる傾向があった。矢部川ではStn. 6の現存量が他の2点(Stn. 4及び5)や筑後川の3点に比べ、かなり大きかった。

筑後川における藻類の組成を図5に示した。Stn. 1で3月25日と8月4日、Stn. 2で8月4日、11月16日、12月4日に緑藻が若干観察されたが、その他はほとんどが珪藻かラン藻であった。Stn. 1では夏期に、Stn. 2では秋期に、Stn. 3では冬期にラン藻の割合が高くなる傾向があった。筑後川でのラン藻の割合と調査時に測定した流速との間には有意な正の相関があった(図6)。

矢部川における藻類の組成を図7に示した。Stn. 4と5では5月よりも11月の方がラン藻の割合が高かったが、Stn. 6では逆に5月の方が高かった。また、緑藻は観察されなかった。

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

2. アユ胃内容物中の藻類の状況

筑後川および矢部川で漁獲されたアユの胃内容物にお

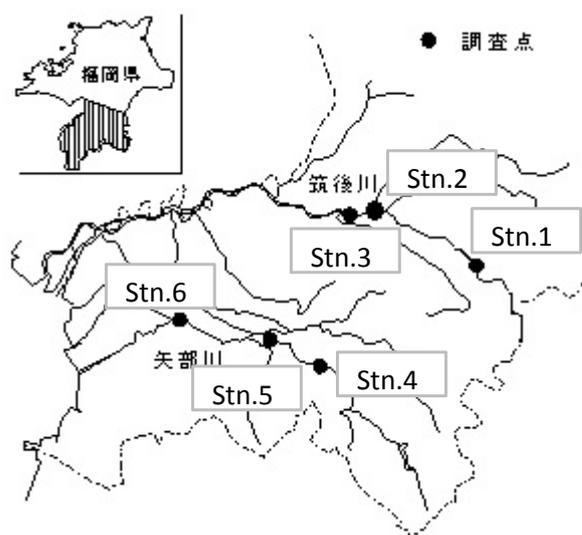


図1 調査点位置

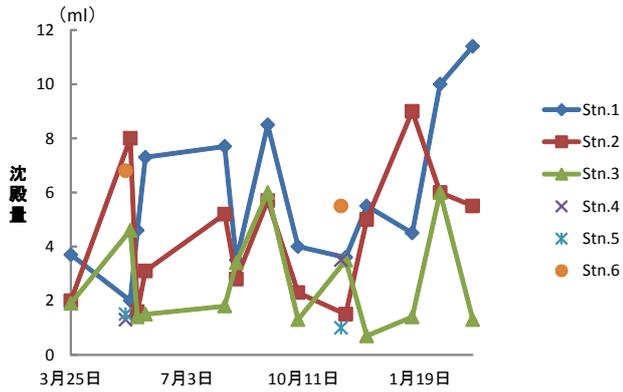


図2 沈殿量の推移

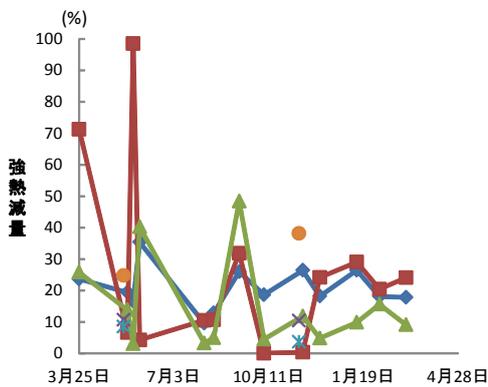


図3 強熱減量の推移

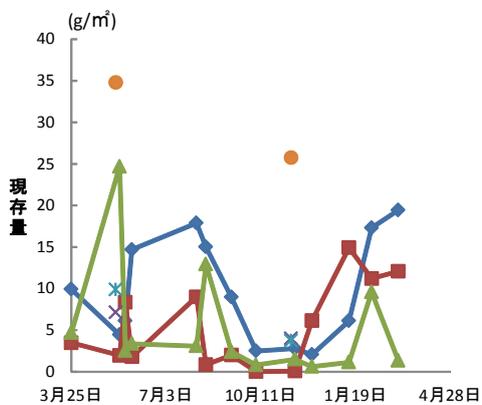


図4 藻類の現存量の推移

ける藻類の組成を図8に示した。筑後川のアユはおおむね珪藻とラン藻を同じくらいの割合で捕食していた。また、7尾中2尾で緑藻（カワシオグサ）が確認された。一方、矢部川のアユはかなり高い割合でラン藻を捕食しており、緑藻の捕食は確認されなかった。

矢部川のアユは筑後川に比べ、ラン藻を多く捕食していることが示唆された。

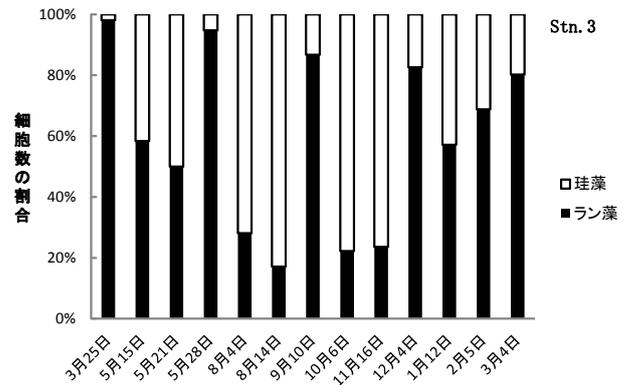
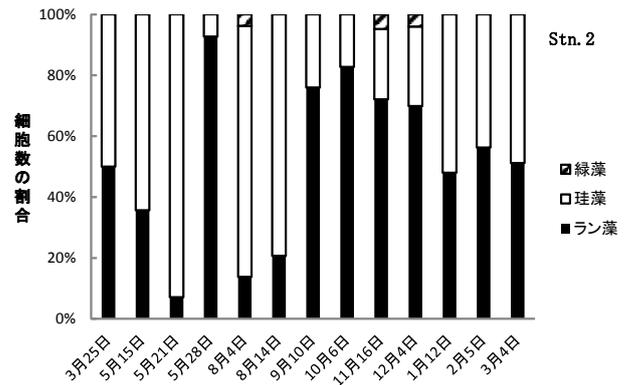
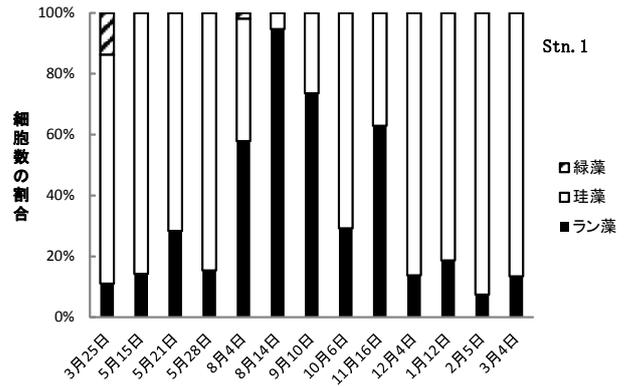


図5 筑後川における藻類の組成

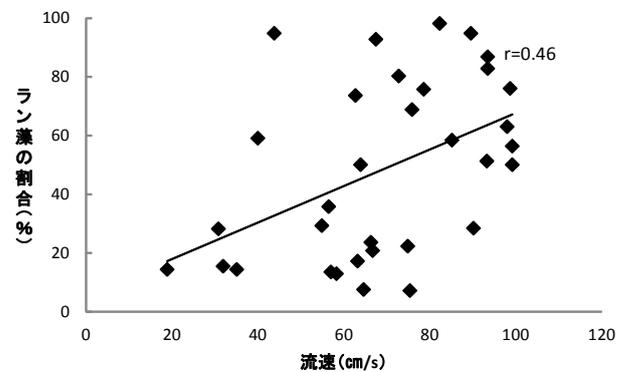


図6 ラン藻の割合と流速の関係

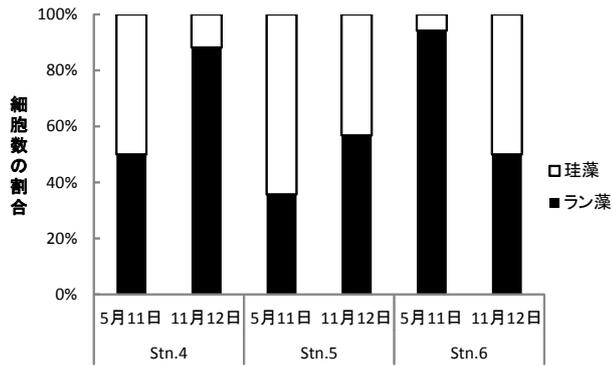


図7 矢部川における藻類の組成

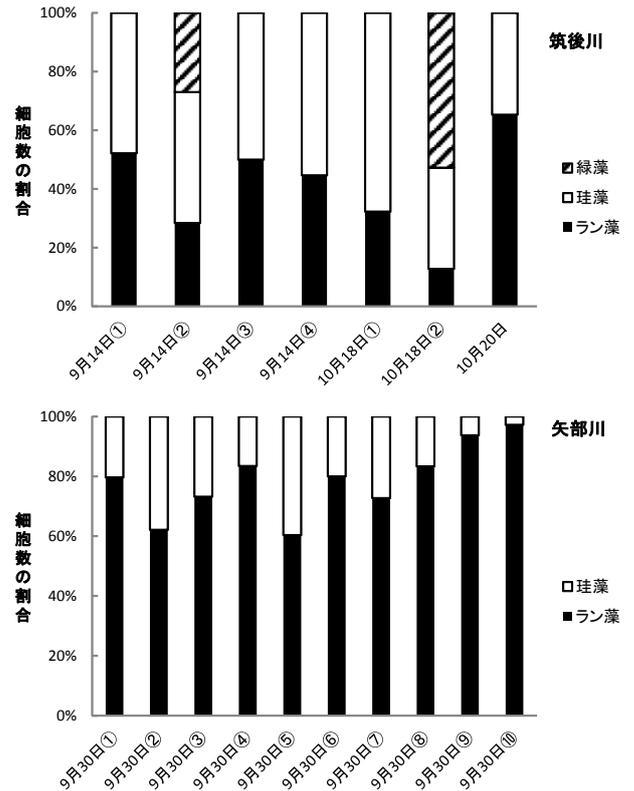


図8 胃内容物の藻類の組成

付表1 筑後川の環境データ

	平成27年3月26日			平成27年5月15日			平成27年5月21日			平成27年5月28日			平成27年8月4日		
	Stn.1	Stn.2	Stn.3	Stn.1	Stn.2	Stn.3									
時刻	11:04	10:12	9:30	12:07	10:42	9:48	11:36	10:47	10:11	11:41	10:48	9:49	11:53	10:50	10:08
水温(°C)	11.5	9.9	9.7	19.3	20.0	20.5	20.7	19.9	18.9	22.1	20.9	21.2	28.4	29.1	28.0
pH	8.46	7.96	8.13	8.28	7.66	8.05	7.87	7.88	8.06	8.74	7.84	7.88	8.93	8.59	8.05
流速(cm/s)	58.3	63.9	82.3	18.9	56.5	85.2	90.2	75.4	99.2	31.9	67.5	89.6	40.0	35.1	30.8
DO(mg/L)	11.0	11.0	11.0	9.4	8.7	9.0	11.0	6.8	9.6	11.0	8.4	8.6	11.0	11.0	9.6

	平成27年9月10日			平成27年10月6日			平成27年11月16日			平成27年12月4日			平成28年1月12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	11:58	10:45	9:51	11:08	10:12	9:30	12:45	11:08	10:02	11:22	11:08	10:02	11:35	10:35	10:00
水温(°C)	20.7	20.7	20.7	19.2	19.0	18.4	17.7	16.8	16.7	11.9	11.4	11.3	9.4	9.6	9.7
pH	7.84	7.74	7.81	8.39	8.09	8.30	8.62	8.33	8.37	7.84	7.83	7.92	8.40	8.22	8.33
流速(cm/s)	62.7	98.7	93.5	54.9	93.5	74.9	98.0	78.6	66.3	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
DO(mg/L)	欠測	欠測	欠測	6.4	7.6	9.2	欠測	8.9	10.0	欠測	欠測	欠測	11.0	11.0	11.0

付表2 矢部川の環境データ

	平成27年5月11日			平成27年11月12日		
	Stn.4	Stn.5	Stn.6	Stn.4	Stn.5	Stn.6
時刻	11:14	12:27	13:24	10:46	11:40	13:18
水温(°C)	16.2	17.3	20.6	15.4	17.3	17.7
pH	8.49	8.29	7.90	8.61	8.07	8.07
流速(cm/s)	98.9	18.9	63.2	48.9	5.6	55.9
DO(mg/L)	11.2	8.6	6.3	8.0	8.6	7.4