

大分川水系七瀬川における水質および水生生物調査

国立高専機構大分高専 学生会員 ○熊本麻菜・金山祐太・松尾悠平 正会員 高見徹

1. 背景と目的

七瀬川は、一級河川大分川(幹線流路延長 55 km, 流域面積 650 km²) の主要な支川の一つであり、大分県大分市野津原と豊後大野市の境界付近の里山を流下し、大分川河口から 7.4 km 上流の地点にて大分川に合流している(幹線流路延長 33 km, 流域面積 104.5 km²)。七瀬川は良好な水環境を有し、大分市大字原村では毎年 6 月に「はらむらホテル観賞会」を開催し、ホテルの住む川づくり・地域づくりが行われている。一方で、七瀬川では大分川の合流点から 21.0 km 上流(大分市大字下原地先)の地点において、洪水調節、水道用水供給、流水の正常な機能の維持を目的とした大分川ダム(総貯水容量 2750 万 m³)が建設されようとしている。大分川ダムは、2017 年度の完成を目指し、2013 年 11 月には仮排水路トンネルによる七瀬川の転流、2014 年 6 月からはダム本体建設のための本格的な基礎掘削が行われている(図 1)。一般に、ダム建設は下流河川の水環境や水質を変化させるため、河川生態系への影響が懸念される。ダム建設中および建設後においても、ホテル観賞会が開かれるような下流河川の水環境を保全することは、河川生態系の保全のみならず、地域づくりの観点からも重要である。

そこで本研究では、将来にわたる七瀬川の水環境の保全を目標として、ダム建設時における河川環境の現状を記録することを目的とした水質および水生生物調査を実施した。

2. 調査日・調査地点・調査方法

調査は 2013 年 7 月 25 日から 2014 年 12 月 14 日までに計 10 回実施した。調査地点は、大分川ダム建設工事現場下流の 2 区間(4 地点)とした。具体的には七瀬川の転流区間である長野鶴井堰上流(地点 1)から仮排水路トンネル放流口上流(地点 2)までの区間、ならびに放流口下流(地点 3)からさらに下流の国土交通省原村水位観測所(地点 4)までの区間とした(図 2)。



図 1 大分川ダム建設工事現場(2014 年 10 月撮影)

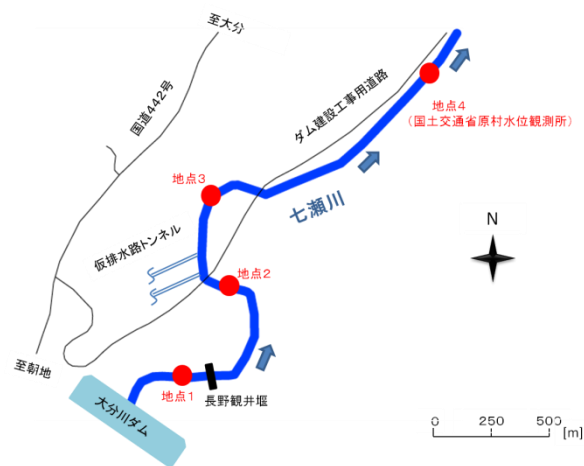


図 2 調査地点(地点 1~4)

調査方法は次のとおりとした。水質調査は、各調査日の各地点において、水温、pH、濁度、溶存酸素濃度(DO)、全有機炭素(TOC)、陽イオン(Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+})、陰イオン(HCO_3^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})を化学分析法によって測定した。水温と pH は現地にて測定し、その他の項目については試料水を採取し、実験室に持ち帰ったあと測定した。水生生物調査では、各調査地点において、D 型フレームネット(開口 450×400 mm, 目合 0.475 mm)を用いたキック法により水生生物を採取し、実験室に持ち帰ったあと実態顕微鏡の観察下で種を同定し、その個体数を計数した。計数結果は、水生生物による水質判定法¹⁾および平均スコア法^{2),3)}に従って評価した。なお、本研究で対象とする水生生物は、大型底生動物(肉眼無脊椎動物, macroinvertebrate)とした。

表1 地点4における水生生物調査結果（2013年11月1日～2014年12月14日）

科	種	水質階級	スコア値	採集個体数																
				2013	2014															
				11/1	6/20	7/31	8/6	8/19		9/6		10/18	11/22		12/14					
				地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	地点4	
カワナ科	チリメンカワナ	Ⅱ	8						2		1									
(ヒル綱)	—	Ⅲ	2					2		1					1					
ヨコエビ科	ニッホソコエビ	I	8		1		3	12	13	2	1	2	3	6	12		2	2		
ヌマエビ科	ミナミヌマエビ	-	-			1														
コカゲロウ科	シロハラコカゲロウ	-	6						1											
ヒラタカゲロウ科	シロタニカゲロウ	-	9		1		2	1	7	3	1	2	5	1	2	9	1			
	ヒラタカゲロウ属	I	9				5			1							2		2	
チラカゲロウ科	チラカゲロウ	-	8				1	1							1			2	3	4
モンカゲロウ科	モンカゲロウ属	-	8	2					1	4	7	11	10	3	5	3	1	10	7	8
カワカゲロウ科	キヨロカワカゲロウ	-	8						2	1	3									
マダラカゲロウ科	オオマダラカゲロウ	-	8					4												
	ヨシノマダラカゲロウ	-	8				2	1												
ヒメシロカゲロウ科	ヒメシロカゲロウ	-	7														5	1	1	2
(カゲロウ目)	—	-	-			2	1													
カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	-	6		5															
ヤンマ科	ミルンヤンマ	-	-	1	3		1													
サナエトンボ科	タビトサナエ	-	7			5	1	2	5								1	2	2	2
	コオニヤンマ	Ⅱ	7			2			4		1	8	2							
カワゲラ科	カミムカワゲラ	I	9			1	2		4			3		1	10	1	3	2	3	6
	フタツメカワゲラ属	I	9	3	2							1	2	4				2	2	
ヒゲナカカワトビケラ科	ヒゲナカカワトビケラ	-	9				1	5		1		1		1	2	7	1	5	5	4
ナガレトビケラ科	ナガレトビケラ属	I	9			3	3		2		5									1
カクスイトビケラ科	マルツツトビケラ	-	10															1		
カクツツトビケラ科	コカクツツトビケラ	-	9					1												
カガシボ科	—	-	8			1	1		2		1				1	1	1		1	1
ヒラドリムシ科	—	Ⅱ	8									1		1						
ホタル科	ゲンジボタル	Ⅱ	6		1		1	1			1									
水質階級				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
総スコア (BMWP)				17	38	40	90	72	81	59	65	67	49	52	59	45	51	82	67	65
出現科数 (スコア値のないものを除く)				2	5	5	11	9	11	7	9	8	6	6	7	6	6	10	8	7
平均スコア (ASPT)				8.5	7.6	8.0	8.2	8.0	7.4	8.4	7.2	8.4	8.2	8.7	8.4	7.5	8.5	8.2	8.4	8.1

3. 調査結果

2013年7月25日から2014年12月14日までの計10回の調査における水質は、季節の進行にともなう水温の変動を除いて、すべての項目で安定した値が観測された。水温は5.5～24.2℃、pHは7.4～8.4、濁度は0.8～4.3度、DOは8.4～12.5 mg/L、TOCは0.4～0.7 mg/Lの範囲であり、陽イオン濃度の平均値はNa⁺が4.9 mg/L、K⁺が1.4 mg/L、Mg²⁺が2.6 mg/L、Ca²⁺が9.6 mg/L、陰イオン濃度の平均値はHCO₃⁻が37.8 mg/L、Cl⁻が2.4 mg/L、NO₃⁻が2.2 mg/L、SO₄²⁻が6.6 mg/Lであった。2014年6月からはダム本体建設のための本格的な基礎掘削が行われているが、下流河川において工事排水や土砂に由来する濁度の上昇は認められなかった。

地点4で実施した9回の水生生物調査の結果を表1に示す。水生生物による水質判定法に従うと、9回の調査における地点4の水質階級はすべてI「きれいな水」と評価できることが示された。また、平均スコア法に従うと、平均スコア (ASPT)

は平均値で8.1 (n=18) となり、良好な水環境の目安であるASPT 8を超える水生生物が生息することが確認できた。

謝辞

本研究は、一般社団法人九州地方計画協会公益事業支援による助成研究の一部として実施した。また、現地調査においては、国土交通省九州地方整備局大分川ダム工事事務所から工事区域への立ち入り許可を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：川の生きものを調べよう（環境省水・大気環境局・国土交通省水管理・国土保全局編），http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guide-line/suisituhantei/text.pdf（2014年12月時点）
- 2) 緒方健・谷田一三：河川環境の指標生物学（谷田一三編），pp.114-119，北隆館，東京，2010。
- 3) 野崎隆夫：大型底生動物を用いた河川環境評価，水環境学会誌，35，pp.118-121，2012。