

# 報 告 書

那珂川町役場 生活環境課 様

令和5年8月

(採取日：令和5年7月10日)

## 権津川水系(用水路)水質汚濁と水生生物相の現況

株式会社 環境生物化学研究所

住 所：栃木県那須郡那珂川町北向田231-2

電話番号：0287 (92) 5723

# 権津川水系(用水路)水質汚濁と水生生物相の現況

## ●はじめに

那珂川町生活環境課より委託された、権津川水系(用水路)水質汚濁と水生生物相の現況の調査結果を御報告致します。

調査は、令和5年7月10日に実施致しました。

## 1. 水質分析について

### (1) 採水場所

St- 1 権津川上流 (芳井・屋敷前)	St- 2 権津川中流 (三輪橋)
St- 3 権津川下流 (那珂川合流点)	St- 4 白久川・谷田川下流 (那珂川合流点)
St- 5 大曲川下流 (権津川合流点)	St- 6 なめり川下流 (箒川合流点)
St- 7 西の原用水 (浄法寺・大日堂前)	St- 8 小川用水 (上町交差点)
St- 9 小川用水 (農協小川支店西側)	St-10 権津川 (大正橋)
St-11 小川用水 (栄町)	St-12 小川用水 (舟戸)
St-13 小川用水 (舟戸・権津川合流点)	St-14 小川用水 (吉田・那珂川合流点)

### (2) 測定項目

環境基本法第16条水質汚濁に係る<生活環境の保全に関する環境基準>で定められる5項目中、汚濁指標としての水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、大腸菌数の3項目について行った。

### (3) 計量方法

水素イオン濃度	: JIS K 0102 12.1
生物化学的酸素要求量	: JIS K 0102 21
大腸菌数	: 昭和46年環境庁告示第59号付表10

### (4) 分析結果

分析結果は、濃度計量証明書 WZ-23071001～WZ-23071014 及び水質分析結果一覧表に示すとおりである。

(5) 水質分析からの考察

今回調査した権津川水域は、県告示等による類型指定は設定されていないが、流入する那珂川については、昭和48年3月31日環境庁告示第21号により河川A類型と指定され、基準点を新那珂橋下とし基準達成を直ちに達成としている。

表-1 環境基準値(A類型)

利用目的の 適 応 性	基 準 値		
	水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (mg/L)	大腸菌数 (CFU/100mL)
水産1級・水道2級	6.5以上8.5以下	2.0	300

表-2 水質分析一覧表

採取者	(株)環境生物化学研究所	採水年月日	令和5年7月10日
採 取 場 所	計 量 の 対 象		
	水素イオン濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (mg/L)	大腸菌数 (CFU/100mL)
権津川上流 (芳井・屋敷前)	7.0 (25°C)	1.3	4,400
権津川中流 (三輪橋)	7.1 (25°C)	1.1	92
権津川下流 (那珂川合流点)	7.3 (24°C)	0.8	1,900
白久川・谷田川下流 (那珂川合流点)	7.3 (24°C)	1.1	470
大曲川下流 (権津川合流点)	7.3 (24°C)	1.2	1,200
なめり川下流 (箒川合流点)	7.4 (24°C)	0.9	980
西の原用水 (浄法寺・大日堂前)	7.3 (24°C)	1.0	39
小川用水 (上町交差点)	7.3 (25°C)	0.7	48
小川用水 (農協小川支店西側)	7.2 (25°C)	0.9	72
権津川 (大正橋)	7.2 (24°C)	1.0	390
小川用水 (栄町)	7.1 (24°C)	11	4,700
小川用水 (舟戸)	7.3 (24°C)	1.0	52
小川用水 (舟戸・権津川合流点)	7.3 (24°C)	1.2	130
小川用水 (吉田・那珂川合流点)	7.3 (24°C)	1.3	460

表-1の環境基準値と比較すると、水素イオン濃度は全ての地点で環境基準を満たしており、生物化学的酸素要求量は小川用水（栄町）の1地点において環境基準を上回っていたが、その他の13地点では環境基準を満たしていた。

大腸菌数については、調査を実施した14地点の内、権津川上流（芳井・屋敷前）、権津川下流（那珂川合流点）、白久川・谷田川下流（那珂川合流点）、大曲川下流（権津川合流点）、なめり川下流（箒川合流点）、権津川（大正橋）、小川用水（栄町）及び小川用水（吉田・那珂川合流点）の8地点において環境基準を上回っていた。

## 2. 底生動物相について

### (1) 調査方法

環境基準地点あるいはその付近に生息する底生動物を採取し、種の同定及び計数を行い、その結果を基に生物学的水質判定を行った。

#### 1) 調査地点

権津川本流

\* 権津川中流（三輪橋）

\* 権津川下流（那珂川合流点）

#### 2) 採取及び計数

採取は、水深50cm未満で流速100～150cm/sec程度の早瀬又は平瀬の石礫底において、30cm×30cmのコドラート（方形枠）のついたサーバーネット（NGG40号）を用いて、各調査地点で2回ずつサンプリングを行った。

採取した試料は約5%のホルマリン溶液で固定して試験室に持ち帰り、種の同定及び個体数の計数を行った。

#### 3) 生物学的水質判定

底生動物の調査結果に基づく水質階級の評価方法として、Beck-Tsuda  $\alpha$  法、Zelinka-Marvan法（Z-M法）及び優占種法の三評価法を用いた。それぞれの評価法は以下のとおりである。

各評価法で水質の評価を行った後、評価平均の最も高い階級をその地点の水質階級とした。

①Beck-Tsuda α 法

非汚濁耐性種の種類を A、汚濁耐性種の種類を B として「2 A + B」の数値を計算し、表-3に従って、汚濁の階級づけをする。

表-3 生物指数と水質階級の関係及び代表的な指標生物

階級基準	水質階級	代表的な指標生物
20以上	きれい os	エルモンヒラタカゲロウ、ヒゲナガカワトビケラ、ブユ属
11～19	少し汚れている βms	アカマダラカゲロウ、コガタシマトビケラ
6～10	きたない αms	サホコカゲロウ、ヒメユスリカ類、ヒル類
0～5	大変きたない ps	貧毛類、オオユスリカ類

②Zelinka-Marvan法（以下「Z-M法」という）

Z-M法による判定は、次の計算法による。各水質階級について評価平均を求め、評価平均の最も高い階級をその地点の水質階級とする。

$$\text{評価平均} = \Sigma (ahg) / \Sigma (hg)$$

a: ザプロビ値

h: 個体数

g: インデケーター価値

③優占種法

出現種のうち、個体数の割合または現存量が多い種類を上位三種類選び、その中で最も多い水質階級をその地点の水質階級とする。代表的な指標生物は表-3に示してある。

なお、各底生動物の水質階級、汚濁耐忍性、ザプロビ値及びインデケーター価値は、以下の文献に従った。

「自然水域における肉眼的底生動物の環境指標性について」御勢久右衛門  
 「環境科学」研究報告集 B 121-R 12-10 実験水路による底生生物の環境指標性の研究  
 1982年 3月 文部省「環境科学」特別研究環境動態班

(2) 調査結果

1) 調査地点概要

表-4 調査地点の状況

	権津川中流（三輪橋）	権津川下流（那珂川合流点）
川幅（m）	12.0	8.0
水深（cm）	25.0	25.5
気温（℃）	30.0	34.0
水温（℃）	27.0	26.1
底質	石礫底	石礫底
透視度（度）	50以上	50以上

2) 生息確認種

令和5年7月の現地調査の結果、生息が確認された底生動物類は、表-5に示すとおり3門4綱8目15科18種であった。

表-5 生息確認種一覧

門名	綱名	目名	科名	種名 (和名、学名)	権津川中流	権津川下流	水質階級	汚濁耐忍性
扁形動物	ウスムシ	ウスムシ	—	ウスムシ目の一種 Tricladida sp.	1			
環形動物	ミス	—	—	ミス綱の一種 Oligochaeta sp.		1		
		ヒル	—	ヒル綱の一種 <i>Hirudinea</i> sp.	1			
節足動物	コンチュウ	カゲロウ	コカゲロウ	コカゲロウ属の数種 <i>Baetis</i> spp.	1	20	os	A
			ヒラタカゲロウ	シロタカゲロウ <i>Ecdyonurus yoshidae</i>	1	1	os	A
			トビイロカゲロウ	トビイロカゲロウ属の一種 <i>Paraleptophlebia</i> sp.		3		
			カワカゲロウ	キヨロカゲロウ <i>Potamanthodes kamonis</i>	19	2	βms	B
			マダラカゲロウ	クロマダラカゲロウ <i>Cincticostella nigra</i>	1		os	A
		トンボ	カワトンボ	ハクトンボ <i>Calopteryx atrata</i>		2	βms	B
			サエトンボ	アサエ <i>Nihonogomphus viridis</i>	1			
				オカサエ <i>Onychogomphus viridicosta</i>	2		βms	B
				コニヤマ <i>Sieboldius albardae</i>	3		βms	B
		コウチュウ	ヒラタトムシ	マルヒラタトムシ属の一種 <i>Eubrianax</i> sp.	2	1		
				ヒラタトムシ属の一種 <i>Mataeopsephus</i> sp.	6			
		ハエ	ガガンボ	ガガンボ科の一種 Tipulidae sp.	3	1		
			ユスリカ	ユスリカ科の一種 Chironomidae sp.	3			
		トビケラ	ヒゲサカガトビケラ	ヒゲサカガトビケラ <i>Stenopsyche marmorata</i>	4	12	os	A
			シマトビケラ	コガタシマトビケラ属の一種 <i>Cheumatopsyche</i> sp.	3			
3門	4綱	8目	15科	18種	種数 15	9		
					51	43		

注：学名及び配列は、以下の文献に従った。

- 「日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—（無脊椎動物編Ⅰ）」（1993年 環境庁・編）
- 「日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—（無脊椎動物編Ⅱ）」（1995年 環境庁・編）
- 「日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—（無脊椎動物編Ⅲ）」（1998年 環境庁・編）



### (3) 水質階級評価

各地点における三評価法の結果と総合評価を表-6に示す。各評価法で水質の評価を行った後、評価平均の最も高い階級をその地点の水質階級とした。それぞれの結果が異なる場合は、出現種及び水質等を考慮して総合的に評価した。

表-6 評価結果一覧

評価法	地点名	
	権津川中流（三輪橋）	権津川下流（那珂川合流点）
Z-M法	os	os
Beck-Tuda $\alpha$ 法	$\beta$ ms	$\alpha$ ms
優占種法	$\beta$ ms	os
総合評価	os	os

### 3. 考察

底生動物相の調査も行った2地点の総合評価はいずれもosであり、これら2地点の水質は良好と判定された。水質分析の結果からは、水素イオン濃度は全ての地点で環境基準を満たしており、生物化学的酸素要求量は小川用水（栄町）の1地点において環境基準を上回っていたが、その他の13地点では環境基準を満たしており、おおむね水質は良好といえる。ただし、大腸菌数については、調査を実施した14地点の内、権津川上流（芳井・屋敷前）、権津川下流（那珂川合流点）、白久川・谷田川下流（那珂川合流点）、大曲川下流（権津川合流点）、なめり川下流（箒川合流点）、権津川（大正橋）、小川用水（栄町）及び小川用水（吉田・那珂川合流点）の8地点において環境基準を上回っており、これらの地点の上・下流に水遊び場等が存在する場合には注意が必要な可能性もある。

濃度計量証明書

写真帳