

福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 多々良川，2008年 -

岩佐有希子・木下誠・池田嘉子

福岡市保健環境研究所環境科学課

Evaluation of River Environment by Bottom Fauna in Fukuoka City (Tatara River, in 2008)

Yukiko IWASA, Makoto KINOSHITA and Yoshiko IKEDA

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

多々良川の淡水域について底生動物の調査を実施し，ASPT 値，簡易水質判定法をもちいて環境評価を行った．ASPT 値は上流域の一地点を除いて，上流域から下流域に下るにつれて次第に低下し，評価値は5.6～7.4であった．簡易水質判定法によると，上流域は「きれいな水」，中流域は「きれいな水」から「少しきたない水」，下流域は「少しきたない水」から「きたない水」と評価され，ASPT 値と同様，上流域から下流域に下るにつれて水質階級は次第に低下した．また，経年的に水質は改善されている．

Key Words : ASPT 値 average score per taxon, 底生動物 bottom fauna, 多々良川 Tatara River

1 はじめに

福岡市では従来より市内に流入する河川の底生動物調査を実施し，これをもちいた環境評価を行っている．2008年度は市の東部を流れる多々良川について調査した．

なお，河川の水質評価は ASPT 値¹⁾，簡易水質判定法²⁾による水質階級(以下「水質階級」とする)を使用した．

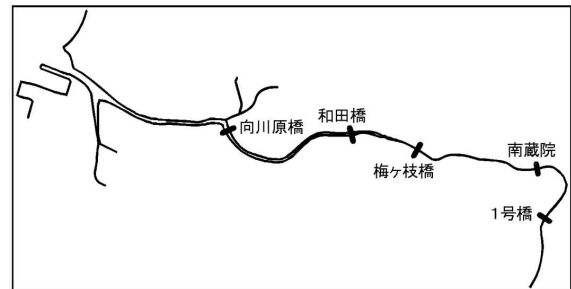


図1 多々良川調査地点

2 調査内容

2.1 調査地点

2008年4月22日，10月30日に多々良川上流域の1号橋，南蔵院，中流域の梅ヶ枝橋，和田橋および下流域の向川原橋(図1，2～6)の5地点で調査を行った．

2.2 調査方法

2.2.1 採取および検査方法

採取方法は環境省によるキック・スweep法で行い，ネットに入った底生動物を250mL管瓶に入れ，直ちに70%エチルアルコールで固定した．各地点で3試料ずつ採取し，同時に河川水も採取した．採取した試料は泥や夾雑物を除き，底生動物を取り出し，実体顕微鏡下で種類を同定し，個体数を算出した．

併せて，pH，DO，BOD，SS，T-N，T-P等の水質分析を行った．

2.2.2 評価方法

同定により得られた結果から、下記の評価値（ASPT 値、水質階級）を算出するとともに 1992 年³⁾、1998 年⁴⁾、2003 年⁵⁾の河川のデータ及び市内の他の河川のデータ、（那珂川 2004 年⁶⁾、御笠川 2005 年⁷⁾、樋井川 2006 年⁸⁾、室見川 2007 年⁹⁾）と比較した。

1) ASPT 値(Average score per taxon)

ASPT 値は水質状況に周辺環境も合わせた総合的河川環境を表すものでスコアを使用して計算する。生物の科ごとに決められたスコアが 1～10 まであり、10 に近いほど清澄な水域である。検出された生物科のスコアの値を合計(TS)し、その値を検出した科の総数で割ったものである。

$$ASPT=TS/n$$

TS:検出された科のスコアの合計
n:検出した科の総数

2) 簡易水質判定法

環境省水環境部、国土交通省河川局編集、日本水環境学会発行の「川の生き物を調べよう」により、水生動物による水質判定を行うもので水質階級を「きれいな水」から「大変きたない水」まで 4 段階（～）に分ける手法である。

この方法は、水生動物中で、指標生物を決め、多く出現した 2 種 2 番目と 3 番目が同数の場合は 3 種を 2 点、それ以外の出現した種を 1 点として、この合計値が最も高かった階級をその地点の水質階級とする。水質階級は「きれいな水（水が透明で川底まで見えるところ）」、「少しきたない水（周りに田んぼがあって、水がやや濁っているところ）」、「きたない水（排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするようなところ）」、「大変きたない水（周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるようなところ）」を示す。

3 結果および考察

3.1 調査結果

3.1.1 全地点における底生動物出現状況

各調査地点の底生動物の出現状況及び優占科を表 1、表 2 に示す。4 月は各調査地点で 7 科～22 科、10 月は 4 科～22 科の底生動物が出現した。

ASPT 値は表 3 に示すとおり 5.6～7.4、簡易水質判定法による水質階級は表 4 に示すとおり～であった。

3.1.2 各調査地点における底生動物出現状況

1) 1号橋（図 2）

調査地点中最上流部に位置し、標高約 200m である。

4 月の出現科数は 22 科で調査地点中最も多く、総個体数は 821 であった。そのうちヒラタカゲロウ科が 308 で最も多く、次いでマダラカゲロウ科が 164、コカゲロウ科が 115 であった。

10 月の出現科数は 19 科で調査地点中 3 番目であったが、総個体数は 931 で最も多かった。そのうちヒラタカゲロウ科が 376 で最も多く、次いでコカゲロウ科が 213、シマトビケラ科が 79、チラカゲロウ科が 78 であった。

ASPT 値は 7.2 であり、調査地点中南蔵院に次いで 2 番目に高かった。水質階級は「きれいな水」と判定できた。前回までの調査に比べ、カゲロウ目の個体数は増加していた。一方で、ミミズ綱やミズムシ科、ホタル科が出現したため、ASPT 値は 2003 年に比べて低くなったと考えられる。

2) 南蔵院（図 3）

1号橋から 4km 下流で標高約 100m である。

4 月の出現科数は 19 科で、総個体数は 714 であった。そのうちマダラカゲロウ科が 441 で総個体の過半数を占めて最も多く、次いでヒラタカゲロウ科が 78、ヒメカゲロウ科が 55 であった。

10 月の出現科数は 22 科で調査地点中最も多く、総個体数は 384 であった。そのうちヒラタカゲロウ科が 102 で最も多く、次いでコカゲロウ科が 52、モンカゲロウ科が 39 であった。4 月には 441 いたマダラカゲロウ科は 31 しかいなかった。

ASPT 値は 7.4 で、調査地点中最も高かった。水質階級は「きれいな水」と判定できた。南蔵院より上流である 1号橋に比べ総個体数は少ないが、スコア値の低いヒル綱やミズムシ科が出現しなかったため、ASPT 値が高くなったと考えられる。

3) 梅ヶ枝橋（図 4）

標高約 40m で、両岸は高いコンクリート護岸である。

4 月の出現科数は 19 科で、総個体数は 694 であった。そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が 284 で優占科であった。次いでカワニナ科が 118 であった。

10 月の出現科数は 21 科で、南蔵院の 22 科に次いで多く、総個体数は 849 であった。最も多かったのはユスリカ科（腹鰓なし）の 209 で、次いでシマトビケラ科の 170 があった。

ASPT 値は 6.8 で、水質階級は～で「きれいな水」～「少しきたない水」と判定できた。1号橋や南蔵院に比べカゲロウ目の個体数が減少し、ユスリカ科（腹鰓なし）やカワニナ科が多く見られた。ASPT 値は 1992 年の調査以来、高くなっている傾向が見られ、水質は改善されたと考えられる。

4) 和田橋（図 5）

標高 23m で、両岸はコンクリート護岸、川原は広い。

4月の出現科数は7科で、総個体数は368であった。そのうちユスリカ科(腹鰓なし)が331で優占科であり、総個体の約9割を占めた。次いでチラカゲロウ科の21であった。

10月の出現科数は4科で、調査地点中最も少なく、総個体数は74であった。4月同様、ユスリカ科(腹鰓なし)が70で優占科となり、総個体の9割以上を占めた。

ASPT値は6.3で、水質階級は「少しきたくない水」と判定できた。和田橋で見つかった底生動物の大半は春季、秋季ともにユスリカ科(腹鰓なし)であり、それ以外の科はあまり見られなかった。ASPT値は1992年以降高くなる傾向にある。

5) 向川原橋(図6)

標高は4.5mで、兩岸はコンクリート護岸であり、川原には非常に多くの草が繁茂していた。

4月の出現科数は9科で、総個体数は54と少なかった。優占科はミズムシ科の19であり、次いでシマトビケラが12であった。

10月の出現科数は9科で、総個体数は36で調査地点中最も少なかった。優占科はミズムシ科の14であり、次いでユスリカ科(腹鰓なし)が8であった。

ASPT値は5.6で、調査地点中最も低かった。水質階級は「少しきたくない水」～「きたくない水」と判定できた。総個体数も少なく、スコア値の低いユスリカ科(腹鰓なし)やミズムシ科が大半であったが、一方でサワガニ科やチラカゲロウ科も少数ではあるが出現した。ASPT値は1992年以降高くなる傾向にある。

3.1.3 他の河川との比較

市内河川の調査地点を図9、ASPT値を図10に示す。今年度調査を行った多々良川と、前年度以前に調査を行った市内を流れる他の河川(以下「他の河川」とする)のASPT値を比較すると、最下流調査地点の向川原橋はASPT値5.6であり、他の河川の淡水域最下流調査地点のASPT値2.1～6.0と比べて、比較的高い値となっている。多々良川のASPT値は、上流から下流へと低くなる傾向が見られるが、御笠川、那珂川および樋井川ほどの顕著な差は見られなかった。

3.1.4 各地点の水質分析結果

1) 地点ごとの比較

水質分析結果を表5に示す。BODはいずれの地点も0.4mg/L～1.1mg/Lと低い値であり、下流に行くにつれて、高くなる傾向が見られた。T-Nは0.7mg/L～1.2mg/L、T-Pは0.01mg/L～0.03mg/Lと上流下流の差はあまり見られなかった。

2) 過去のデータとの比較

年別各調査地点ASPT値を表6、図7に示す。1号橋のASPT値は2003年まで高くなる傾向が見られたが、

2003年から2008年にかけて低くなった。その他の4地点については経年的に高くなる傾向が見られ、水質は年々改善されていると考えられる。

各地点の年平均BOD、T-N、T-Pを図3に示す。1992年については、向川原橋のデータとして最も近い地点の雨水橋のデータを使用し、同様に梅ヶ枝橋および和田橋の秋季分のデータとして、2地点の間の地点である津波黒橋のデータを使用した。BODは2003年までやや横ばいであったが、2008年にはいずれの地点においても低下が見られた。T-Nについては、各地点高くなる傾向が見られた。T-Pについては、向川原橋では低くなる傾向が見られ、和田橋では1992年から1998年にかけて増加した後、低くなる傾向、それ以外の3地点ではやや高くなる傾向が見られた。

4 まとめ

多々良川の淡水域で調査地点を決め、環境調査を行ったところ、ASPT値は上流域の1号橋で下流の南蔵院より低い値を認めたと、それ以外は上流域から下流域に下るにつれて次第に低下し、評価値は5.6～7.4であった。簡易水質判定法によると、上流域は「きれいな水」、中流域は「きれいな水」から「少しきたくない水」、下流域は「少しきたくない水」から「きたくない水」と評価され、ASPT値と同様、上流域から下流域に下るにつれて次第に低下した。全地点において、水質は経年的に改善傾向が見られた。

文献

- 1) 全国公害研協議会生物部会(1995年): 大型底生動物による河川水域環境評価マニュアル(スコア法)
- 2) 環境省水環境部、国土交通省河川局編: 川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定
- 3) 福岡市衛生試験所: 福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究(多々良川の水生底生動物)、福岡市、1993
- 4) 山崎誠: 福岡市内河川の水生底生生物に関する調査研究 - 多々良川、1998年 -、福岡市保健環境研究所報、24、81～93、1999
- 5) 廣田敏朗他: 水生動物による福岡市内河川の環境評価 - 多々良川、2003年 -、福岡市保健環境研究所報、29、123～130、2004
- 6) 廣田敏朗他: 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 那珂川、2004年 -、福岡市保健環境研究所報、30、148～157、2005
- 7) 廣田敏朗他: 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 御笠川、2005年 -、福岡市保健環境研究所報、

31, 69~75, 2006

8) 廣田敏朗他：水生動物による福岡市内河川の環境評価 - 樋井川, 2006年 -, 福岡市保健環境研究所報, 32, 67, 2007

9) 廣田敏朗他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 室見川, 2007年 -, 福岡市保健環境研究所報, 33, 74~84, 2008



図4 中流域の梅ヶ枝橋



図2 上流域の一号橋



図5 中流域の和田橋



図3 上流域の南蔵院



図6 下流域の向川原橋

表1 多々良川における底生動物出現状況(2008年)

科名		1号橋		南蔵院		梅ヶ枝橋		和田橋		向川原橋	
		4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月
フタオカゲロウ	Sinphlonuridae	1		1		3					
チラカゲロウ	Ionychiidae	3	78	4	5			21		2	
ヒラタカゲロウ	Heptageniidae	308	376	78	102	20	105				
コカゲロウ	Baetidae	115	213	45	52	35	89		1		
トビイロカゲロウ	Leptophlebiidae				4		114				
マダラカゲロウ	Ephemerellidae	164	7	441	31	65	37				
ヒメカゲロウ	Caenidae	91		55		49					
カワカゲロウ	Potamanthidae		1				19				
モンカゲロウ	Ephemeridae	58	73		39		13		2		5
サナエトンボ	Gomphidae	3	2	9	19	12	6	1	1	1	
カワゲラ	Perlidae	3	14		7		14				
カワトビケラ	Philopotamidae		1		1						
イワトビケラ	Polycentropodidae						1				
シマトビケラ	Hydroptilidae		79	1	22	65	170	2		12	4
ナガレトビケラ	Rhyacophilidae	5	13	15	11	19	4				
ヤマトビケラ	Glossosomatidae			3	2						
ヒメトビケラ	Hydroptilidae					1					1
エグリトビケラ	Limnephilidae	1						2			
ヒゲナガトビケラ	Leptoceridae			1				1			
ヒラタドロムシ	Psephenidae			3	1	2	9			3	1
ヒメドロムシ	Elmidae	3	5		2	1	1				
ホタル	Lamprolidae	1	1		2						
ガガンボ	Tipulidae	13		7	1					1	1
ブユ	Simuliidae		4		28	7	3				
ユスリカ(腹鰓なし)	Chironomidae	17	4	20	19	284	209	331	70	11	8
カワニナ	Pleuroceridae	2	5	8	4	118	38				
シジミガイ	Cordulidae			4		4	6			4	
ミミズ綱	Oligochaeta	14	2	18	9	4	7	10		1	
ヒル綱	Hirudinea	1				4					1
ヨコエビ	Gammaridae	8	4	1			1				
ミズムシ	Asellidae	3				1				19	14
サワガニ	Potamidae	7	49		23		3				1
ドゲツシア	Dugesidae	3		1	4	3	18				
総個体数		821	931	714	384	694	849	368	74	54	36
科数		22	19	19	22	19	21	7	4	9	9

表 2 多々良川における優占科 (2008 年)

調査月		4 月		10 月	
調査地点		優占科 1	優占科 2	優占科 1	優占科 2
上 流 ↓ 下 流	1 号橋	ヒラタカゲロウ	マダラカゲロウ	ヒラタカゲロウ	コカゲロウ
	南蔵院	マダラカゲロウ	ヒラタカゲロウ	ヒラタカゲロウ	コカゲロウ
	梅ヶ枝橋	ユスリカ	カワニナ	ユスリカ	シマトビケラ
	和田橋	ユスリカ	チラカゲロウ	ユスリカ	モンカゲロウ
	向川原橋	ミズムシ	シマトビケラ	ミズムシ	ユスリカ

表 3 多々良川における ASPT 値 (2008 年)

調査地点	調査月	ΣSi	n	ASPT 値	平均値
1 号橋	4 月	155	22	7.0	7.2
	10 月	141	19	7.4	
南蔵院	4 月	138	19	7.3	7.4
	10 月	165	22	7.5	
梅ヶ枝橋	4 月	118	19	6.2	6.8
	10 月	154	21	7.3	
和田橋	4 月	45	7	6.4	6.3
	10 月	25	4	6.3	
向川原橋	4 月	50	9	5.6	5.6
	10 月	51	9	5.7	

表 4 多々良川における水質階級 (2008 年)

調査地点	調査月	出現科の数	優占科の数	合計	水質階級
1 号橋	4 月	5 2 2	2	7 2 2	
	10 月	5 4	2	7 4	
南蔵院	4 月	4 2	2	6 2	
	10 月	7 4	2	9 4	
梅ヶ枝橋	4 月	4 3 2	2	4 5 2	
	10 月	6 4	1 1	7 5	
和田橋	4 月	-	-	-	-
	10 月	1	1	2	
向川原橋	4 月	2 1	1 1	3 2	~
	10 月	2 2	1 1	3 3	

和田橋の 4 月に関しては該当科なし

表 5 多々良川における水質分析結果 (2008 年)

調査月	地点		pH	DO	BOD	SS	T-N	T-P	EC
				(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mS/m)
4 月	上流	1号橋	7.5	9.9	0.5	1	1.1	0.01	11.7
		南蔵院	7.8	9.9	0.5	1	1.1	0.01	15.2
	↓ 下流	梅ヶ枝橋	7.9	10.2	0.9	1	1.2	0.03	18.2
		和田橋	8.2	10.8	0.9	6	1.1	0.02	22.4
		向川原橋	8.0	9.1	1.1	1	1.0	0.02	24.4
10 月	上流	1号橋	7.5	9.0	0.4	1	0.9	0.03	13.8
		南蔵院	7.8	9.3	0.4	<1	1.0	0.03	16.2
	↓ 下流	梅ヶ枝橋	7.9	9.6	0.5	2	0.7	0.03	18.1
		和田橋	8.6	14.7	0.6	1	0.9	0.02	22.8
		向川原橋	8.0	8.9	0.9	3	0.7	0.02	28.3

表 6 多々良川における年度別の ASPT 値

評価法	ASPT 値			
	1992	1998	2003	2008
調査年				
1号橋	6.3	7.3	7.5	7.2
南蔵院	6.3	7.1	7.0	7.4
梅ヶ枝橋	5.9	6.3	6.8	6.8
和田橋	5.2	5.4	6.2	6.3
向川原橋	-	4.8	4.9	5.6

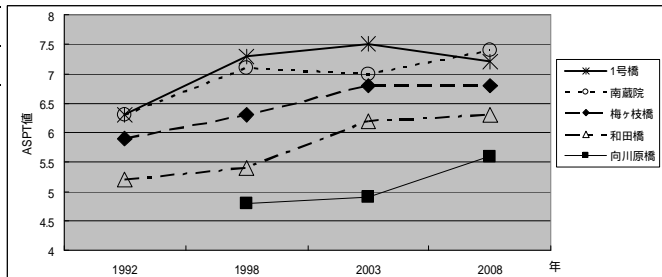


図 7 多々良川における ASPT 値の推移

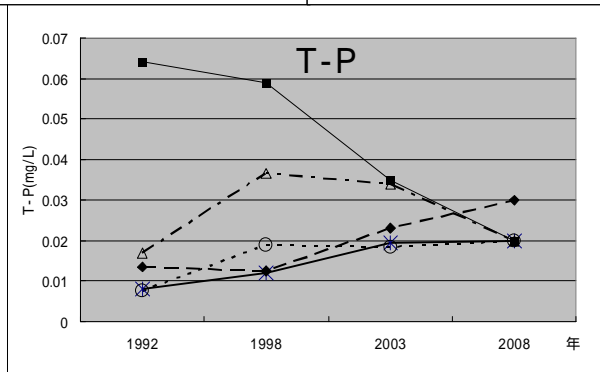
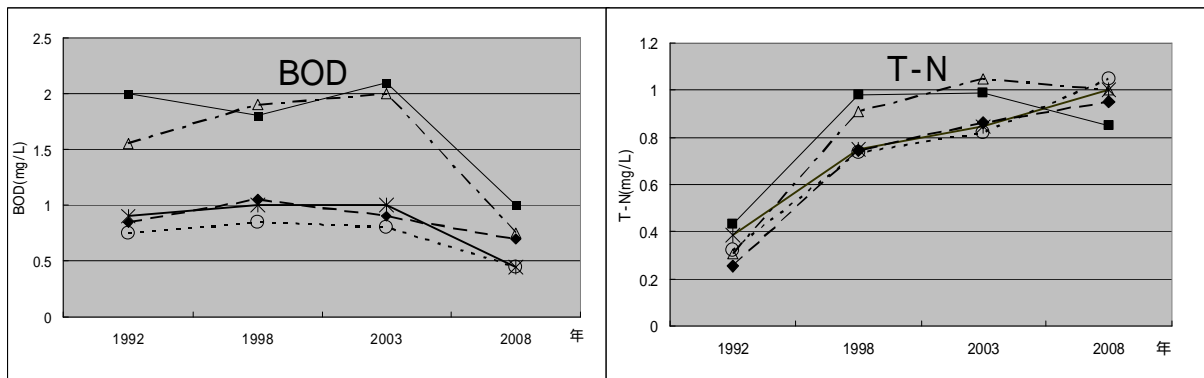


図 8 多々良川における BOD, T-N, T-P の推移



図9 市内を流れる他の河川の調査地点

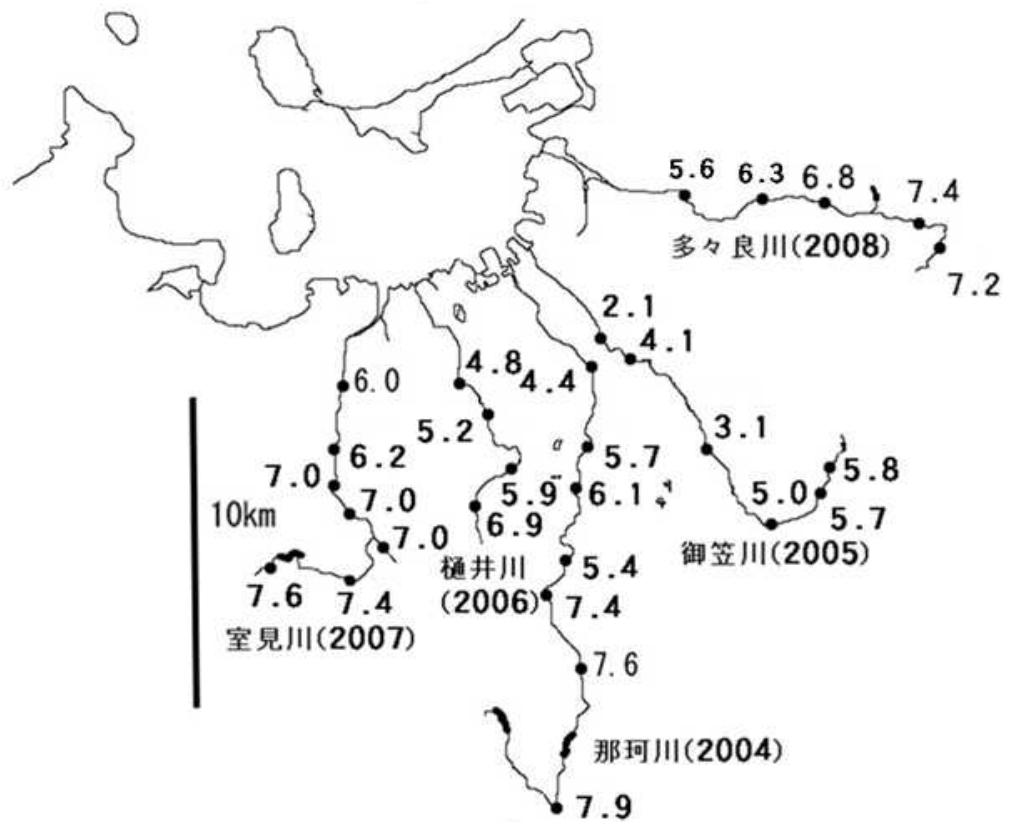


図10 市内を流れる他の河川のASPT値