

福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 — 樋井川, 2011年 —

清水徹也・野中研一・藤代敏行

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 (Hii River, in 2011)

Tetsuya SHIMIZU, Kenichi NONAKA and Toshiyuki FUJISHIRO

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

要約

樋井川の淡水域について底生動物の調査を実施し、ASPT 値、簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT 値は柏原 7 丁目が 7.2、貴船橋が 6.0、田屋橋が 5.6、友泉亭橋が 5.8 であった。簡易水質判定法によると、柏原 7 丁目、貴船橋および友泉亭橋は「きれいな水」、田屋橋は「少しきかない水」と評価された。

Key Words: 淡水域 freshwater area, 底生動物 bottom fauna, 樋井川 Hii River, ASPT 値 average score per taxon, 環境評価 environmental assessment

1 はじめに

福岡市は、1992 年度より市内に流入する河川の底生動物調査を実施し、これを用いた環境評価を行っており、2011 年度は市の中央に位置する樋井川について調査した。樋井川は油山(597m)を水源とし、城南区、早良区、中央区を経て博多湾に注ぐ、延長 12.9km の二級河川である。

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。

2 調査内容

2.1 調査地点

2011 年 4 月 14 日、10 月 12 日に樋井川の柏原 7 丁目、貴船橋、田屋橋、友泉亭橋の 4 地点で調査を行った。

調査地点の地図を図 1 に、調査地点の標高および河口からの距離を図 2 に示す。

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・スイープ法で行い、

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、実体顕微鏡下で科(一部は綱)の同定を行い、個体数を計数した。

併せて、pH、DO、BOD、SS、T-N、T-P、EC の 7 項目について河川水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、ASPT 値および水質階級を算出するとともに 1996 年³⁾、2001 年⁴⁾、2006 年⁵⁾の樋井川のデータ及び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。)のデータ(室見川 2007 年⁶⁾、多々良川 2008 年⁷⁾、那珂川 2009 年⁸⁾、御笠川 2010 年⁹⁾)と比較した。なお、春は 4 月または 5 月、秋は 10 月に調査を行い、春の調査と秋の調査の平均値をそれぞれの年度の調査結果として上記のデータ比較を行った。

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の良好性を相対的に表す指数で、スコア値を用いて算出する。底生動物の科ごとに決められたスコア値が 1 から 10 まであり、出現した底生動物(科)のスコア値の合計(TS)を出現した底生動物の科の総数で割った値で示される。スコア値は 10 に近いほど清澄な水域であるこ

とを表す。なお、ASPT 値は小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位までとした。

$$ASPT=TS/n$$

TS:検出された科のスコア値の合計

n:検出した科の総数



図1 調査地点

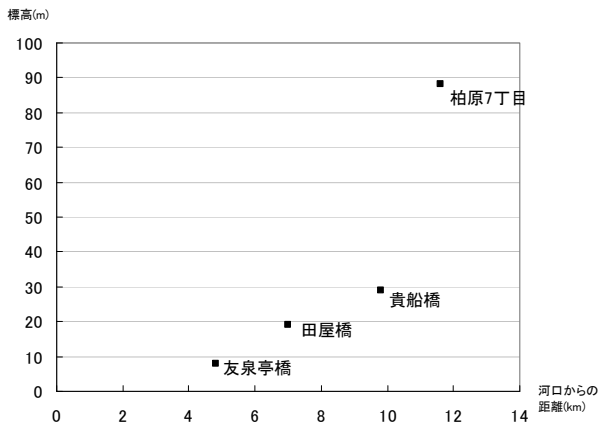


図2 調査地点の標高および河口からの距離

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の「川の生き物を調べよう」²⁾により底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（I～IV）に分ける手法である。

この方法は、底生動物の中から水質階級ごとに指標生物を決め、各階級で多く出現した上位2種（2番目と3番目が同数の場合は3種）を2点、それ以外に出現した種を1点として合計し、この値が最も高い階級をその地点の水質階級とするものである。複数の水質階級で同じ値となった場合には、数字の少ない方の水質階級をその地点の水質階級とする。水質階級Iは「きれいな水（水

が透明で川底まで見えるところ)」、IIは「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)」、IIIは「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どころ)」、IVは「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どころ)」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および優占科を表1、表2に示す。4月は各調査地点で12科～25科、10月は11科～16科の底生動物が出現した。

ASPT 値は表3に示すとおり5.0～7.2、簡易水質判定法による水質階級は表4に示すとおりI～IIであった。また、年度別の各調査地点ASPT 値を表5に示す。

3.1.2 各調査地点における底生動物出現状況

1) 柏原7丁目（図3）

調査地点中最上流部に位置しており、標高は約88mである。山間部に位置し上流には牧場や剪定枝の堆肥化物作成場が存在し周辺は田畑が多く、住宅も点在する地点である。コンクリート護岸で草が無い場所と、木が茂り、草のある土手が混在していた。川には頭大の石が見られる場所と、小石と砂の多い場所が混在していた。水深は16～30cm、流速は19～73cm/sであった。

4月の出現科数は25科で、総個体数は1755であった。そのうちコカゲロウ科が856で最も多く、次いでマダラカゲロウ科が275、ユスリカ科（腹鰓なし）が262であった。

10月の出現科数は16科で総個体数は564であった。そのうちコカゲロウ科が157で最も多く、次いでヒメドロムシ科が124、ユスリカ科（腹鰓なし）が100であった。

ASPT 値は7.2で、水質階級はIの「きれいな水」であった。

2) 貴船橋（図4）

柏原7丁目から2.0km下流で、標高約29mである。途中数ヶ所の砂防堰があり、周辺は田畑や住宅が存在する地点である、コンクリート護岸であり、護岸内に草はなかった。水深は5.5～13cm、流速は30～57cm/sであった。

4月の出現科数は23科で、総個体数は1045であった。そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が669で半数以上を占め、次いでコカゲロウ科が204、クダトビケラ科が28であった。

10月の出現科数は12科で、総個体数は343であった。

そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が 150 で最も多く、次いでコカゲロウ科が 115、ブユ科が 33 であった。

ASPT 値は 6.0 で、水質階級は I の「きれいな水」であった。

3) 田屋橋（図 5）

貴船橋から 3.0km 下流に位置し標高約 18m である。川の周囲は住宅や田畑が混在した地域である。採取場所の水深は 9～14cm 前後で、流速は 59～80cm/s であった。

4 月の出現科数 19 科で、総個体数は 677 であった。そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が 325 でほぼ半数を占め、次いでヌカカ科が 79、ヒメドロムシ科が 73 であった。

10 月の出現科数は 12 科、総個体数は 283 であった。そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が 96、次いでコカゲロウ科が 67、ヒメドロムシ科が 61 であった。

ASPT 値は 5.6 で、水質階級は II の「少しきかない水」であった。

4) 友泉亭橋（図 6）

田屋橋から 2.0km 下流に位置し、標高は約 6m である。川の周囲は事業所や商業施設が多い。採取場所の水深は 8～18cm、流速は 52～86cm/s であった。

4 月の出現科数は 12 科で、総個体数は 717 であった。そのうちユスリカ科（腹鰓なし）が 425 で総個体数の過半数を占め、次いでコカゲロウ科が 154、ミミズ綱が 54 であった。

10 月の出現科数は 11 科で、総個体数は 181 であった。コカゲロウ科が 77 で最も多く、次いでユスリカ科（腹鰓なし）が 52、シマトビケラ科が 18 であった。

ASPT 値は 5.8 で、水質階級は I の「きれいな水」と判断されたが、指標生物種およびその総数とも少ないものであり、サンプリングの場所や方法、また同定作業により階級が容易に変わり得ると考えられた。

3.1.3 過去のデータとの比較

各調査地点 ASPT 値の推移を図 7 に示す。1996 年の調査以降、一部で逆転が見られるものの、上流から下流へ下るにつれて ASPT 値が低下する傾向が確認された。また、2001 年に貴船橋において ASPT 値が 6.4 と他の年度に比べて高い値となっているが、これはこの年度の調査が春季のみであり、比較的スコアの低いカゲロウ類が複数科確認されたことが原因であると考えられた。

3.1.4 他の河川との比較

市内河川の調査地点を図 8、ASPT 値を図 9 に示す。今年度調査を行った樋井川と他の河川の ASPT 値を比較すると、最下流調査地点の友泉亭橋は ASPT 値が 5.8 で、他の河川の淡水域最下流調査地点の ASPT 値 4.7～6.1 と比べて平均的な値であった。同様に、最上流調査地点の柏原 7 丁目の ASPT 値は 7.2 で、他の河川の最上流調査地点の ASPT 値 6.1～7.6 と比べて平均的な値であった。

いずれの河川においても ASPT 値は上流域から下流域へ向かい低くなる傾向が見られ、この傾向は樋井川でも確認された。

3.1.5 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 6 に示す。BOD は 0.7～1.4mg/L で、4 月調査時、10 月調査時において各地点での測定値に大きな変動は見られなかった。T-N については、中流域の田屋橋にて流域中の最高値を記録した。T-P については最上流域の柏原 7 丁目が高く、特に 10 月の試験においては 0.034mg/L と非常に高い値を記録した。pH と DO については 5 月の調査時に友泉亭でそれぞれ 8.7、12 と高い値を示した。これは藻類が繁茂することで、光合成により pH と DO が上昇した可能性がある。

2) 過去のデータとの比較

各地点における年平均 DO、BOD、T-N、T-P の推移を図 10 に示す。過去の調査結果と比べ平均的な値であった。

4 まとめ

樋井川の淡水域について底生動物調査を実施し、ASPT 値及び簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT 値は 5.6～7.2 で、上流域から下流域へ下るにつれて次第に低下したが、田屋橋と友泉亭橋では若干の逆転がみられた。簡易水質判定法によると、最上流の柏原 7 丁目、貴船橋および友泉亭橋は「きれいな水」、田屋橋は「少しきかない水」と評価された。また水質の検査結果に関しては、過去の結果と大きな変動は無く、平均的な値であった。

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、日本水環境学会、2006
- 3) 石松一男：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究－樋井川、1996 年一、福岡市保健環境研究所報、22、92～102、1997
- 4) 濱本哲郎他：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究－樋井川、2001 年一、福岡市保健環境研究所報、27、111～115、2001
- 5) 廣田敏郎他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－樋井川、2006 年一、福岡市保健環境研究所報、32、66～73、2006

6) 廣田敏郎他：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，33，74～84，2007

7) 岩佐有希子他：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－，福岡市保健環境研究所報，34，53～60，2008

8) 岩佐有希子他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－那珂川，2009年－，福岡市保健環境研究所報，35，46～53，2009

9) 藤代敏行他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－御笠川，2010年－，福岡市保健環境研究所報，36，55～63，2010



図3 柏原7丁目



図4 貴船橋



図5 田屋橋



図6 友泉亭橋

表1 樋井川における底生動物出現状況（2011年）

		柏原7丁目		貴船橋		田屋橋		友泉亭橋	
		4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月
フタオカゲロウ科	<i>Sinphlonuridae</i>	2							
ヒラタカゲロウ科	<i>Heptageniidae</i>	34	5	4	1				
コカゲロウ科	<i>Baetidae</i>	856	157	204	115	69	67	154	77
トビイロカゲロウ科	<i>Leptophlebiidae</i>	4		1					
マダラカゲロウ科	<i>Ephemerellidae</i>	275	6	19	5	1		5	
モンカゲロウ科	<i>Ephemerellidae</i>			1					
サナエトンボ科	<i>Gomphidae</i>	1		6		3		1	2
オナシカワゲラ科	<i>Nemouridae</i>	3	1						
カワゲラ科	<i>Perlodidae</i>	4	3						
ミドリカワゲラ科	<i>Chloroperlidae</i>	1							
クダトビケラ科	<i>Psychomyiidae</i>			28		55		15	3
シマトビケラ科	<i>Hydroptilidae</i>	182	96	5	14	21	18		18
ナガレトビケラ科	<i>Rhyacophilidae</i>	53	3	13		5			
ヤマトビケラ科	<i>Glossomatidae</i>	1							
エグリトビケラ科	<i>Limnephilidae</i>	4		11					
カクツノトビケラ科	<i>Lepidostomatidae</i>	7	3	1					
メイガ科	<i>Pyralidae</i>	2				1			
ガムシ科	<i>Hydrophilidae</i>	1			4	2	22		
ヒラタドロムシ科	<i>Psephenidae</i>	1	3	2		3	2		
ヒメドロムシ科	<i>Elmidae</i>	44	124	15	2	73	61	50	9
ホタル科	<i>Lampyridae</i>			2					
ガガンボ科	<i>Tipulidae</i>	7	3	8		6			2
チョウバエ科	<i>Psychodidae</i>	2							
ブユ科	<i>Simuliidae</i>		4	22	33	10	3	4	13
ユスリカ科(腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i>	262	100	669	150	325	96	425	52
ヌカカ科	<i>Ceratopogonidae</i>	1	1	25		79	3	3	
ドゲツシア科	<i>Dugesidae</i>	5		1				2	
カワニナ科	<i>Pleuroceridae</i>			1		1			
モノアラガイ科	<i>Lymnaeidae</i>				2				
サカマキガイ科	<i>Physidae</i>				3				
シジミガイ科	<i>Cordiculidae</i>					5			
ミミズ綱	<i>Oligochaeta</i>	2	1	4	2	9	7	54	
ヒル綱	<i>Hirudinea</i>			2	12	6	2	1	3
ヨコエビ科	<i>Gammaridae</i>	1	54						
ミズムシ科	<i>Asellidae</i>			1		3		3	
総個体数		1755	564	1045	343	677	283	717	181
科数		25	16	23	12	19	12	12	11

表 2 樋井川における優占科 (2011 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	柏原 7 丁目	コカゲロウ科	マダラカゲロウ科	コカゲロウ科	ヒメドロムシ科
	貴船橋	ユスリカ科	コカゲロウ科	ユスリカ科	コカゲロウ科
	田屋橋	ユスリカ科	コカゲロウ科	ユスリカ科	コカゲロウ科
	友泉亭橋	ユスリカ科	コカゲロウ科	コカゲロウ科	ユスリカ科

表 3 樋井川における ASPT 値 (2011 年)

調査地点	調査月	TS	n	ASPT 値	
				月別	平均
柏原 7 丁目	4 月	180	25	7.2	7.2
	10 月	115	16	7.2	
貴船橋	4 月	159	23	6.9	6.0
	10 月	60	12	5.0	
田屋橋	4 月	116	19	6.1	5.6
	10 月	60	12	5.0	
友泉亭橋	4 月	67	12	5.6	5.8
	10 月	65	11	5.9	

表 4 樋井川における水質階級 (2011 年)

調査地点	調査月	出現科の数				優占科の数				合計				水質階級	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	月別	年間
柏原 7 丁目	4 月	5	2	0	1	2	0	0	0	7	2	0	1	I	I
	10 月	4	2	0	0	2	0	0	0	6	2	0	0	I	
貴船橋	4 月	4	2	2	0	2	0	0	0	6	2	2	0	I	I
	10 月	2	1	1	1	1	0	1	0	3	1	2	1	I	
田屋橋	4 月	2	3	2	0	1	1	1	0	3	4	3	0	II	II
	10 月	1	2	1	1	1	1	0	0	2	3	1	1	II	
友泉亭橋	4 月	2	0	2	0	2	0	1	0	4	0	3	0	I	I
	10 月	2	1	2	0	1	1	0	0	3	2	2	0	I	

表 5 樋井川における年度別の ASPT 値

評価法	ASPT 値			
	1996	2001	2006	2011
調査年				
柏原 7 丁目			6.8	7.2
貴船橋	4.8	6.4	5.8	6.0
田屋橋		5.1	5.2	5.6
友泉亭橋	4.0	5.8	4.7	5.8

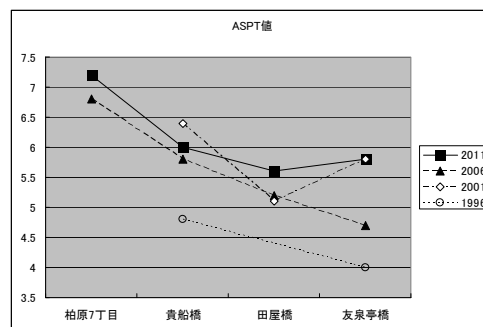


図 7 樋井川における ASPT 値の推移

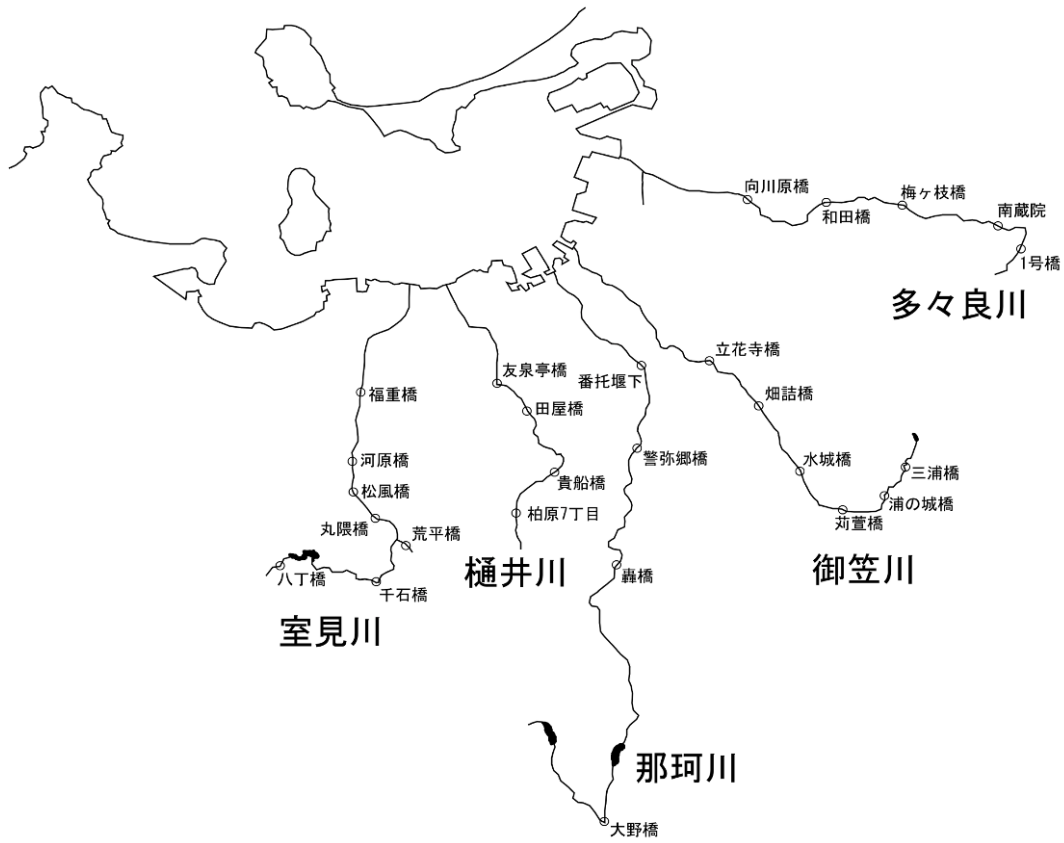


図 8 市内を流れる河川の調査地点

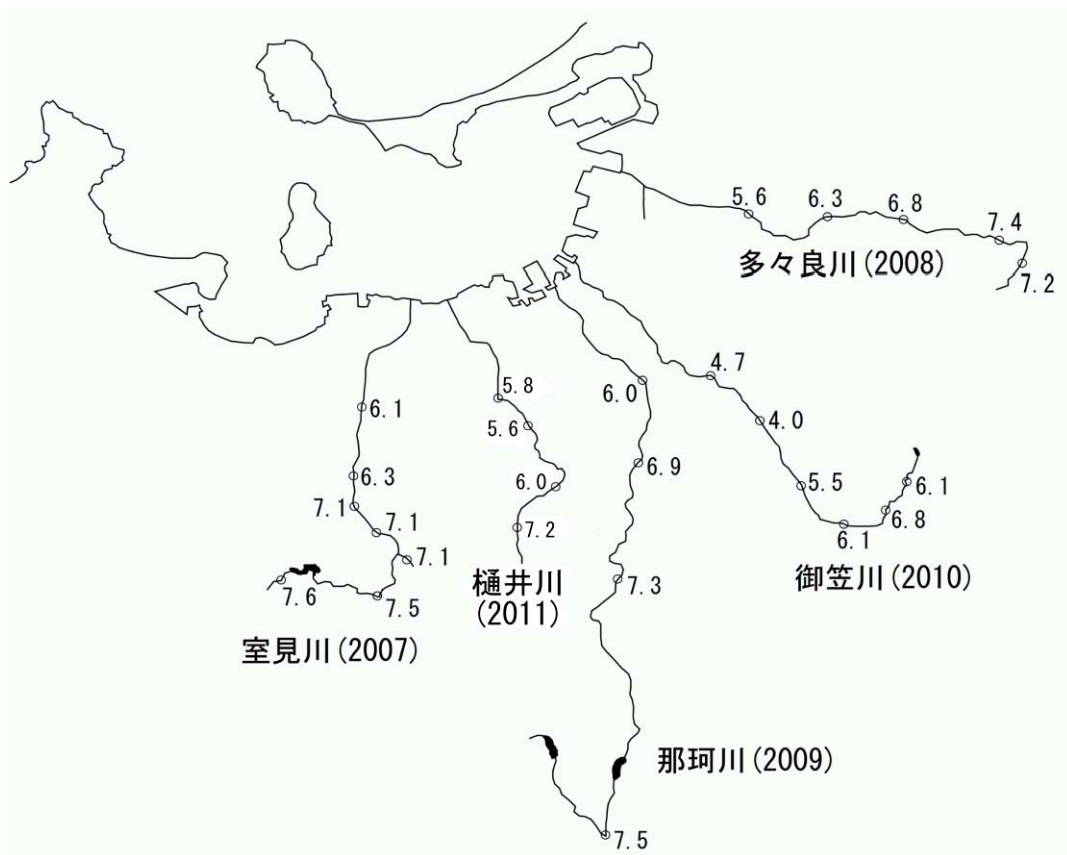


図 9 市内を流れる河川の ASPT 値

表 6 樋井川における水質分析結果（2011年）

調査月	地点	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	EC (mS/m)	
4月	上流	柏原7丁目	7.2	10	0.7	1	0.70	0.016	11
	↓下流	貴船橋	7.7	10	0.8	1	0.71	0.009	16
		田屋橋	7.8	10	1.0	<1	0.83	0.012	18
		友泉亭橋	8.7	12	1.2	<1	0.76	0.013	23
10月	上流	柏原7丁目	6.5	9	0.7	16	0.80	0.034	10
	↓下流	貴船橋	6.6	9	0.9	4	0.85	0.022	13
		田屋橋	6.7	8	1.4	1	1.03	0.022	15
		友泉亭橋	7.0	10	1.4	1	0.88	0.017	19

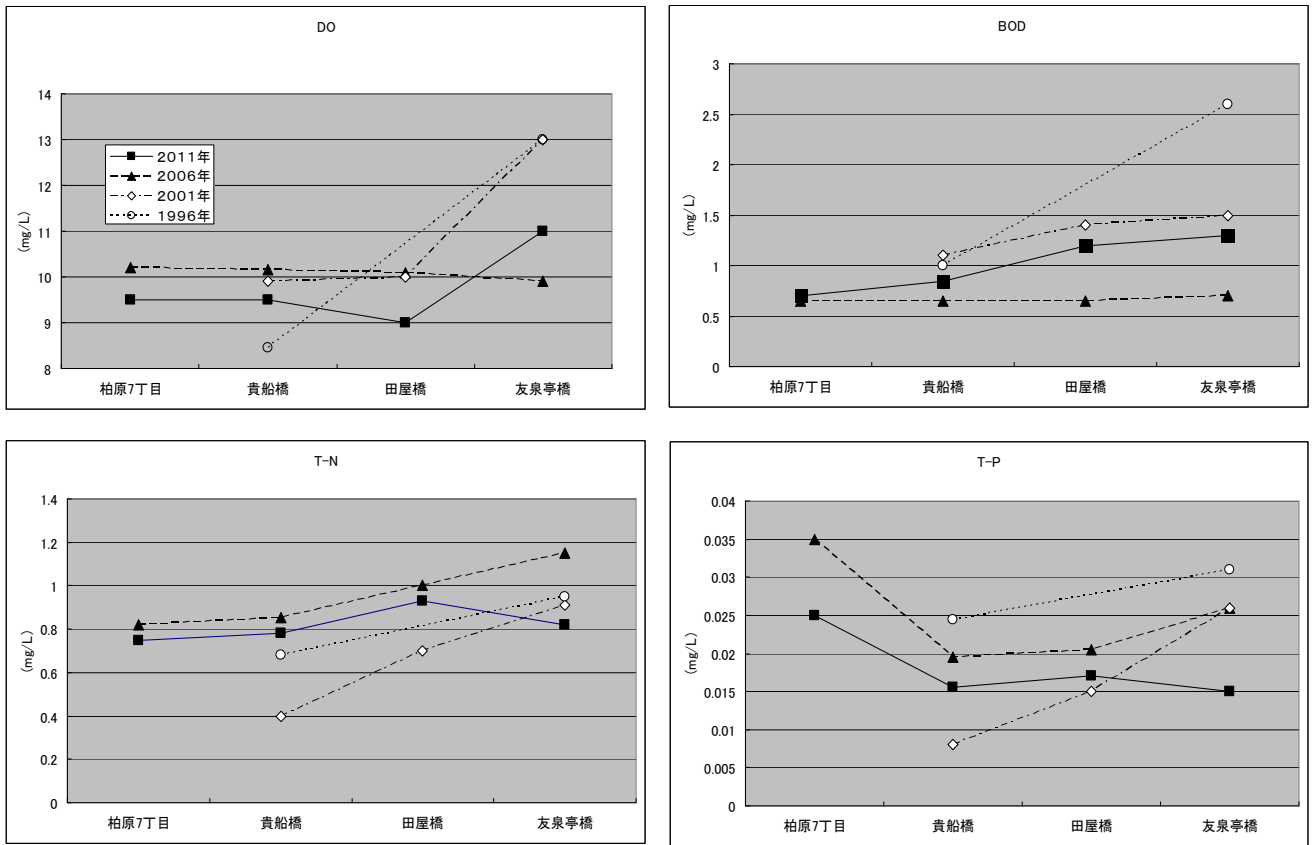


図 10 樋井川における DO, BOD, T-N, T-P の推移