

第 5 章 水生生物の調査

1 調査目的

県内主要河川について、水生生物の生息状況を調査し、水質環境を生物学的に判定することにより、生物学的観点から水質を継続的に監視することを目的とする。平成 24 年度は、鬼怒川水系及び小貝川水系の河川を調査した。

2 調査方法

(1) 調査地点及び調査時期

調査地点は、鬼怒川水系及び小貝川水系の環境基準地点の 15 地点とした。調査地点を表 1 及び図 1 に示す。

調査時期は、春季と秋季の 2 回とし、平成 24 年 5 月と 11 月に実施した。

表 1 調査地点一覧

No.	河川名	調査地点	所在地	環境基準 類型指定
1	鬼怒川	鬼怒川橋	宇都宮市	A-I
2	鬼怒川	川島橋	茨城県筑西市	A-I
3	板穴川	末流	日光市	AA-I
4	湯川	末流	日光市	A-I
5	大谷川	開進橋	日光市	AA-I
6	志度淵川	筋違橋	日光市	B-R
7	江川	高宮橋	上三川町	B-R
8	江川	末流	下野市	A-I
9	田川	明治橋	上三川町	C-R
10	田川	梁橋	小山市	B-R
11	赤堀川	木和田島	日光市	A-R
12	小貝川	三谷橋	真岡市	A-I
13	五行川	桂橋	真岡市	A-I
14	野元川	末流	芳賀町	A-I
15	行屋川	常盤橋	真岡市	A-I

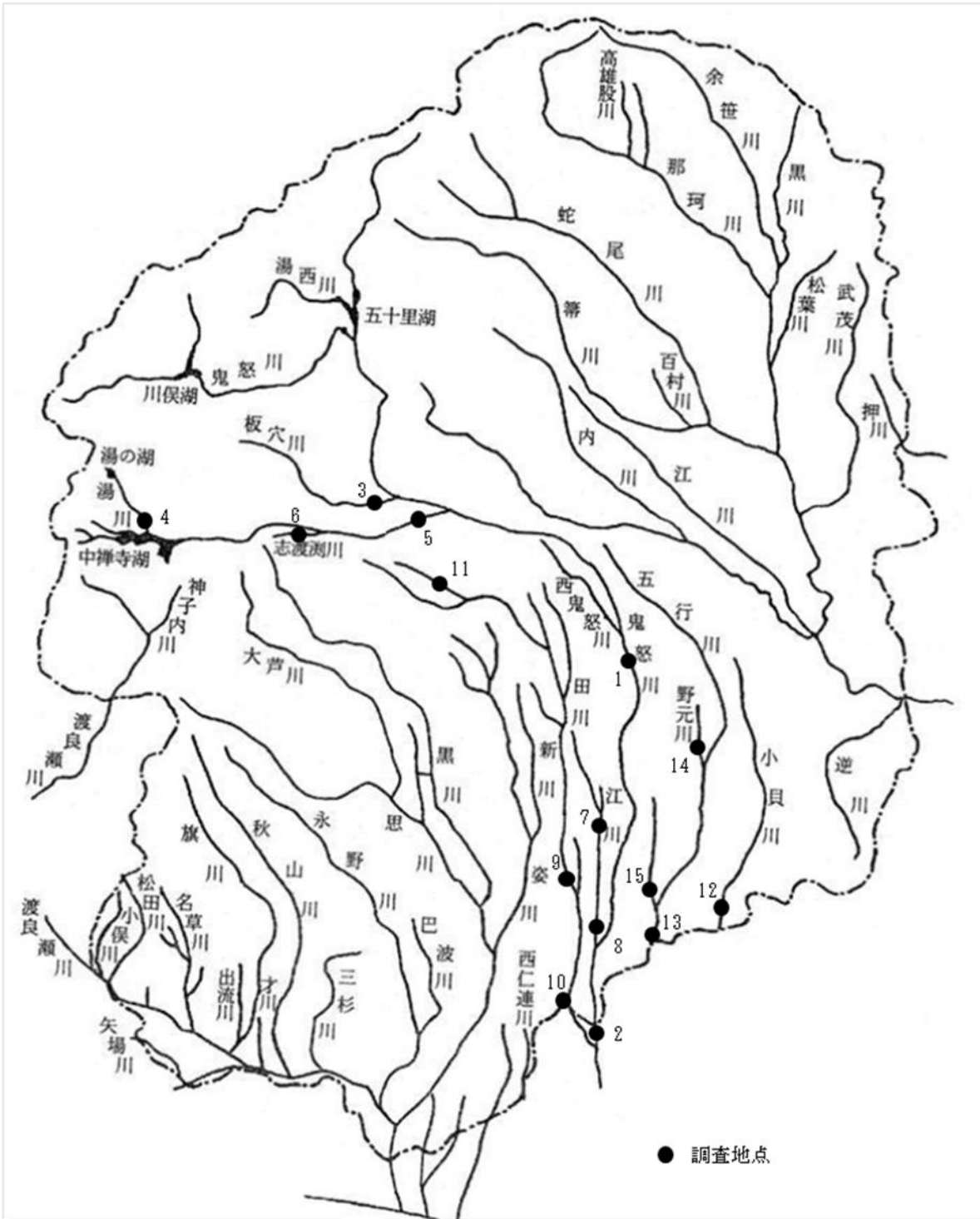


図1 水生生物調査地点

(2) 採集方法及び分類・同定方法の概要

生物の採集及び同定は、「大型底生動物による河川水域環境評価マニュアル」（全国公害研協議会環境生物部会）に基づいて行った。

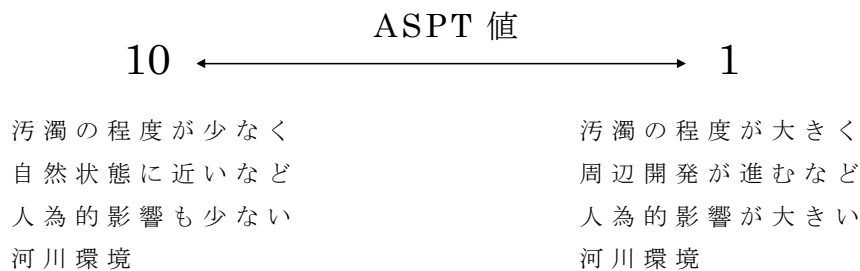
調査地点は、原則として平瀬または早瀬など流れのある石礫底の場所とし、水深は深くても膝程度とした。ただし、調査地点の状況により適宜変更した場所もある。

採集はDフレームネットを使用し、ネットの開口部を流れに直角になるように持ち、開口部の上流側を足で蹴り起こし、離脱・浮遊した生物をネットですくい取る。この動作を連続的に繰り返しながら、川の斜め上流に向かって移動し、1分間採集した。これを1地点につき、採取位置を変えて3回行った。採集した生物は約5%のホルマリン溶液で固定し、同定及び個体数の計数を行った。

同定は原則として科レベルまで行った。ただし、優占種上位3種がカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目であった場合、可能な限り属、種のレベルまで同定を行った。

(3) 平均スコア値（ASPT 値）による評価

平均スコア値（ASPT 値）は 10 から 1 の数値で示され、河川の水質環境に加え、周辺環境もあわせた総合的な河川の環境の良好性を相対的に表す指標となっている。



スコア値の算出については、表2に示したスコア表を用い、採集された大型底生動物の各科のスコア値を合計し、総スコア値（TS 値）とした。また、TS 値を採集した科の総数で割ったものを、科当たり平均スコア値（ASPT 値）とした。ただし、評価値としては ASPT 値を用い、ASPT 値は小数第2位を四捨五入し、表示は小数第1位までとした。

表2 スコア表

科名	スコア	科名	スコア
カゲロウ目 Ephemeroptera		チョウ目 Lepidoptera	
フタオカゲロウ科 Siphonuridae	9	メイガ科 Pyralidae	7
チラカゲロウ科 Isonychiidae	9	コウチュウ目 Coleoptera	
ヒラタカゲロウ科 Heptageniidae	9	ゲンゴロウ科 Dytiscidae	5
コカゲロウ科 Baetidae	6	ミズスマシ科 Gyrinidae	8
トビイロカゲロウ科 Leptophlebiidae	9	ガムシ科 Hydrophilidae	4
マダラカゲロウ科 Ephemeridae	9	ヒラタドロムシ科 Psephenidae	8
ヒメカゲロウ科 Caenidae	7	ドロムシ科 Dryopidae	8
カワカゲロウ科 Potamanthidae	8	ヒメドロムシ科 Elmidae	8
モンカゲロウ科 Ephemeridae	9	ホタル科 Lampyridae	6
アミメカゲロウ科 Polymitarcyidae	8	ハエ目 Diptera	
トンボ目 Odonata		ガガンボ科 Tipulidae	8
カワトンボ科 Calopterygidae	7	アミカ科 Blephariceridae	10
ムカシトンボ科 Epiophlebiidae	9	チョウバエ科 Psychodidae	1
サナエトンボ科 Gomphidae	7	ブユ科 Simuliidae	7
オニヤンマ科 Cordulegasteridae	3	ユスリカ科(腹鰓あり) Chironomidae	1
カワゲラ目 Plecoptera		ユスリカ科(腹鰓なし) Chironomidae	3
オナシカワゲラ科 Nemouridae	6	ヌカカ科 Ceratopogonidae	7
アミメカワゲラ科 Perlodidae	9	アブ科 Tabanidae	8
カワゲラ科 Perlidae	9	ナガレアブ科 Athericidae	8
ミドリカワゲラ科 Chloroperlidae	9	ウズムシ目 Tricladida	
カメムシ目 Hemiptera		ドゲツシア科 Dugesidae	7
ナベブタムシ科 Aphelochieridae	7	ニナ目 Mesogastropoda	
アミメカゲロウ目 Neuroptera		カワニナ科 Pleuroceridae	8
ヘビトンボ科 Corydalidae	9	モノアラガイ目 Basommatophora	
トビケラ目 Tricoptera		モノアラガイ科 Lymnaeidae	3
ヒゲナガカワトビケラ科 Stenopsychidae	9	サカマキガイ科 Physidae	1
カワトビケラ科 Philopotamidae	9	ヒラマキガイ科 Planorbidae	2
クダトビケラ科 Psychomyiidae	8	カワコザラガイ科 Ferrissidae	2
イワトビケラ科 Polycentropodidae	8	ハマグリ目 Veneroida	
シマトビケラ科 Hydropsychidae	7	シジミガイ科 Corbiculidae	5
ナガレトビケラ科 Rhyacophilidae	9	ミミズ綱 Oligochaeta	1
ヤマトビケラ科 Glossosomatidae	9	ヒル綱 Hirudinea	2
ヒメトビケラ科 Hydroptilidae	4	ヨコエビ目 Amphipoda	
カクスイトビケラ科 Brachycentridae	10	ヨコエビ科 Gammaridae	9
エグリトビケラ科 Limnephilidae	10	ワラジムシ目 Isopoda	
カクツツトビケラ科 Lepidostomatidae	9	ミズムシ科 Asellidae	2
ケトビケラ科 Sericostomatidae	10	エビ目 Decapoda	
ヒゲナガトビケラ科 Leptoceridae	8	サワガニ科 Astacidae	8

3 調査結果

各調査地点の ASPT 値による評価結果及び優占種を表 3 に示す。また、各調査地点の ASPT 値を図 2 に示す。

表 3 評価結果 (1)

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT値	ASPT値 (平均値)	優占種 (科名)	ｽｺｱ
1	鬼怒川 鬼怒川橋	5月21日	7.1	7.3	コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
					エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
					ヒメヒラカゲ ㇿ (ヒラカゲ ㇿ科)	9
		11月5日	7.4		コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
					ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ科 (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ科)	7
					ｶﾞ ｶﾞ ㇿ ㇿ 科 (ｶﾞ ｶﾞ ㇿ ㇿ 科)	8
2	鬼怒川 川島橋	5月21日	7.8	7.5	ヒメヒラカゲ ㇿ (ヒラカゲ ㇿ科)	9
					ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科 (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
		11月5日	7.1		エスリカ科 (腹鰓なし) エスリカ科 (腹鰓なし)	6
					コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
					ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ科 (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ科)	7
3	板穴川 末流	5月2日	8.1	8.1	ヨｼﾉﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
		11月20日	8.1		オﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 属 (ｶﾞ ｶﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
					ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	7
4	湯川 末流	5月14日	7.6	7.4	ｸﾛﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ｺﾉﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
		11月12日	7.1		ｸﾛﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 属 (ｶﾞ ｶﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
5	大谷川 開進橋	5月2日	7.6	7.8	ﾌﾀﾊﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (コガゲ ㇿ科)	6
					コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
		11月20日	8.0		ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	7
					オﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
6	志渡沢川 筋違橋	5月2日	6.6	6.9	コガゲ ㇿ属 (コガゲ ㇿ科)	6
					エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
					ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ｱｶﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
		11月20日	7.1		オﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾏﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒゲ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
7	江川 高宮橋	5月2日	6.8	7.0	エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
					ヒメﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒメﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
					ｼﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	5
					ﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ﾐﾐｽﾞ ㇿ)	1
		11月20日	7.1		エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
					ｺｶﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	7
8	江川 末流	5月2日	7.2	7.2	ヒﾗﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒﾗﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
					ｼｵﾀﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒﾗﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	9
					ｷ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｶ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
		11月20日	7.1		ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	7
					ヒﾗﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ヒﾗﾄﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	8
9	田川 明治橋	5月2日	7.3	7.1	エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3
					ｺｶﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ (ｼﾞﾏﾄﾞﾞ ㇿ ㇿ ㇿ ㇿ 科)	7
		11月20日	6.8		エスリカ科 (腹鰓なし) (エスリカ科 (腹鰓なし))	3

表3 評価結果 (2)

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT値	ASPT値 (平均値)	優占種 (科名)	スコア
10	田川 梁橋	5月2日	6.9	6.6	ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8
					ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月20日	6.2		コガタシマトビケラ (シマトビケラ科)	7
					トゲツツ科 (トゲツツ科)	7
ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3					
ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8					
11	赤堀川 木和田島	5月2日	6.6	6.7	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					コガメ科 (コガメ科)	6
					ヤマトビケラ科 (ヤマトビケラ科)	9
					クシゲマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
		11月20日	6.8		コガメ科 (コガメ科)	6
					ヤマトビケラ科 (ヤマトビケラ科)	9
コガタシマトビケラ (シマトビケラ科)	7					
ウルマシマトビケラ (シマトビケラ科)	7					
12	小貝川 三谷橋	5月21日	6.3	7.0	シマトビケラ科 (シマトビケラ科)	7
					コガメ科 (コガメ科)	6
		11月5日	7.6		ヒゲナガカワトビケラ (ヒゲナガカワトビケラ科)	9
					シマトビケラ科 (シマトビケラ科)	7
コガメ科 (コガメ科)	6					
ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8					
13	五行川 桂橋	5月2日	6.8	7.1	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					キヨカワカゲロウ (カワカゲロウ科)	8
					シロタニカワカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
					ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8
		11月20日	7.4		ヒラタドムシ属 (ヒラタドムシ科)	8
					コガタシマトビケラ (シマトビケラ科)	7
シロタニカワカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9					
クダトビケラ科 (クダトビケラ科)	8					
エチゴシマトビケラ (シマトビケラ科)	7					
アマガタラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9					
14	野元川 末流	5月2日	7.2	7.6	シロタニカワカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
					ヒゲナガカワトビケラ (ヒゲナガカワトビケラ科)	9
		11月20日	7.9		エルモンヒラタカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
					シロタニカワカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
ヒゲナガカワトビケラ (ヒゲナガカワトビケラ科)	9					
15	行屋川 常盤橋	5月2日	5.0	5.6	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月20日	6.1		ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8
					トゲツツ科 (トゲツツ科)	7
ヒメドムシ亜科 (ヒメドムシ科)	8					

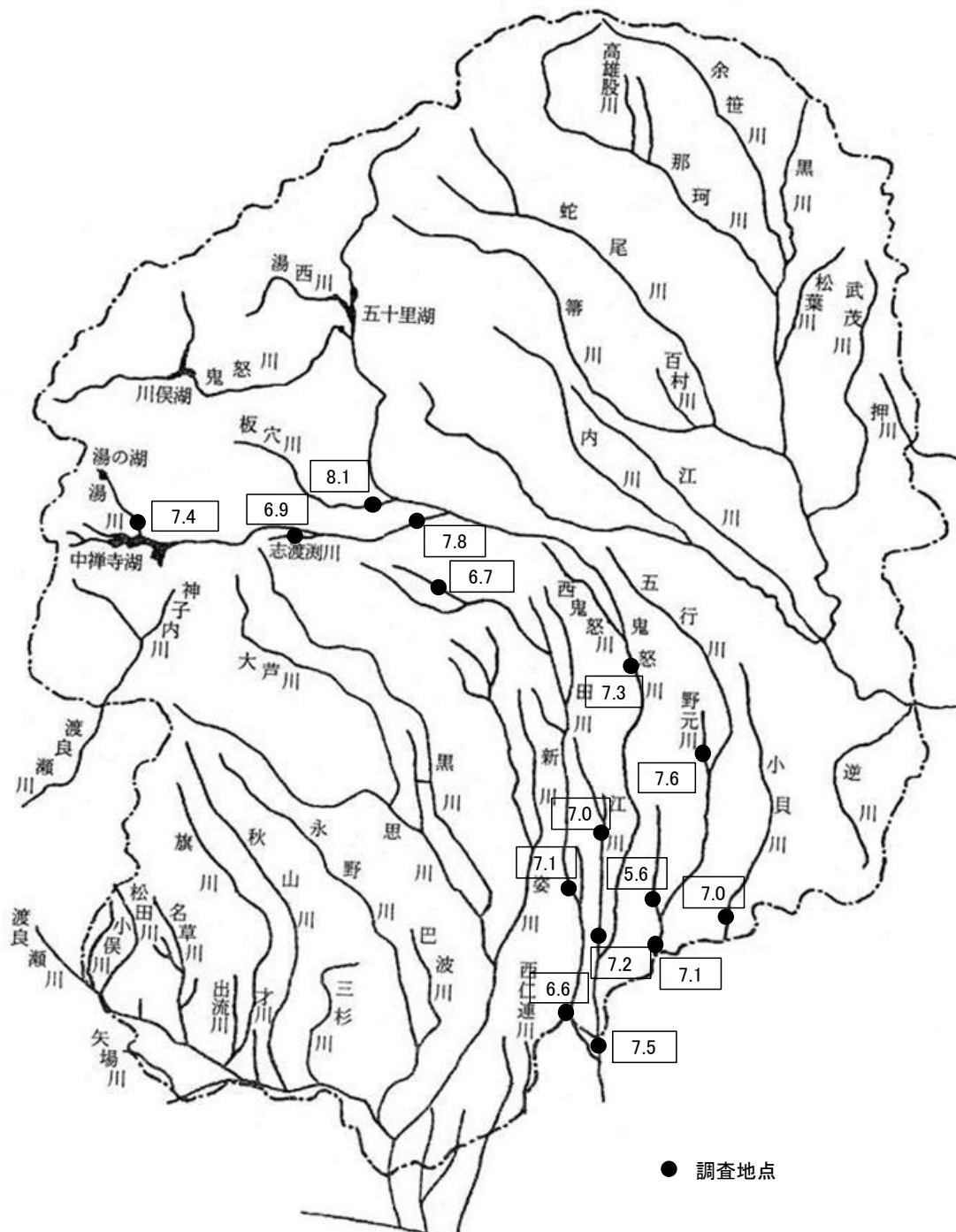


図2 各調査地点の ASPT 値

4 まとめ

今回の調査地点 15 地点における ASPT 値の順位を表 4-1 に示す。

最も評価が高かったのは板穴川の末流で ASPT 値は 8.1、最も低かったのは行屋川の常盤橋で ASPT 値は 5.6 であった。板穴川末流ではスコア「9」のマダラカゲロウ科等が優占しており、行屋川常盤橋ではスコア「8」のヒメドロムシが優占したものの、スコア「3」のユスリカ科（腹鰓なし）等も優占した。

順位は概ね環境基準類型指定に相応していたが、田川の明治橋では類型指定に比べると良好な傾向を示し、行屋川の常盤橋では類型指定に比べて人為的影響が大きい傾向を示した。

表 4-1 ASPT 値順位一覧表

順位	河川名	地点名	ASPT値 (平均)	環境基準 類型指定
1	板穴川	末流	8.1	AA-イ
2	大谷川	開進橋	7.8	AA-イ
3	野元川	末流	7.6	A-イ
4	鬼怒川	川島橋	7.5	A-イ
5	湯川	末流	7.4	A-イ
6	鬼怒川	鬼怒川橋	7.3	A-イ
7	江川	末流	7.2	A-イ
8	五行川	桂橋	7.1	A-イ
8	田川	明治橋	7.1	C-ロ
10	小貝川	三谷橋	7.0	A-イ
10	江川	高宮橋	7.0	B-ロ
12	志渡沢川	筋違橋	6.9	B-ロ
13	赤堀川	木和田島	6.7	A-ロ
14	田川	梁橋	6.6	B-ロ
15	行屋川	常盤橋	5.6	A-イ

また、今回の調査地点における過去 5 回分の ASPT 値の経年変化を表 4-2 に、BOD 年平均値の経年変化を表 4-3 に示す。

これによると、鬼怒川・小貝川水系の ASPT 値、BOD 年平均値は、ここ 10 年余りの間、横ばいもしくは改善傾向にある。

表 4-2 各地点における ASPT 値の経年変化

順位	河川名	地点名	平成12年度	平成15年度	平成18年度	平成21年度	平成24年度
1	板穴川	末流	7.6	7.5	7.6	8.1	8.1
2	大谷川	開進橋	8.2	7.2	8.2	7.8	7.8
3	野元川	末流	6.3	6.6	7.5	7.1	7.6
4	鬼怒川	川島橋	6.4	6.8	7.8	7.4	7.5
5	湯川	末流	7.3	7.6	7.9	7.4	7.4
6	鬼怒川	鬼怒川橋	6.5	6.4	7.4	7.4	7.3
7	江川	末流	4.6	6.6	6.6	7.3	7.2
8	五行川	桂橋	6.6	6.9	7.8	7.3	7.1
8	田川	明治橋	5.2	6.3	5.7	7.1	7.1
10	小貝川	三谷橋	6.6	6.4	6.4	7.2	7.0
10	江川	高宮橋	5.0	6.0	6.1	6.9	7.0
12	志渡湫川	筋違橋	5.9	5.3	5.1	6.2	6.9
13	赤堀川	木和田島	6.5	6.2	7.1	6.9	6.7
14	田川	梁橋	5.3	6.0	5.9	7.2	6.6
15	行屋川	常盤橋	5.2	5.8	6.3	6.3	5.6

(注) 平成 15 年度以前のデータは、水生生物の生息状況に基づき ASPT 値に換算した。

表 4-3 各地点における BOD 年平均値の経年変化

ASPT値順位	河川名	地点名	平成12年度	平成15年度	平成18年度	平成21年度	平成24年度
1	板穴川	末流	0.9	0.7	0.6	0.7	0.5
2	大谷川	開進橋	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5
3	野元川	末流	1.1	1.3	0.7	0.8	0.9
4	鬼怒川	川島橋	1.2	1.0	1.0	0.7	1.1
5	湯川	末流	1.0	1.0	0.7	0.6	0.8
6	鬼怒川	鬼怒川橋	1.2	0.8	0.6	0.6	1.3
7	江川	末流	1.3	1.5	1.4	1.3	0.9
8	五行川	桂橋	1.4	1.6	1.5	1.5	1.2
8	田川	明治橋	3.6	3.9	4.1	2.9	2.7
10	小貝川	三谷橋	2.0	1.0	0.9	1.0	1.5
10	江川	高宮橋	1.8	1.5	1.2	1.7	1.2
12	志渡湫川	筋違橋	1.9	1.7	0.9	1.3	0.7
13	赤堀川	木和田島	2.1	0.8	0.9	0.8	0.5
14	田川	梁橋	2.1	3.7	3.0	2.7	1.6
15	行屋川	常盤橋	1.3	1.2	1.1	1.4	0.9

5 参考文献

- 1) 全国公害研協議会環境生物部会：河川の生物学的な水域環境評価基準の設定に関する共同研究報告書(1995)
- 2) 川合禎次：日本産水生昆虫検索図説. 東海大学出版会(1985)
- 3) 川村多實二原著・上野益三編：日本淡水生物学. 北隆館(1973)
- 4) 川合禎次・谷田一三：日本産水生昆虫一科・属・種への検索. 東海大学出版会(2005)
- 5) 津田松苗編：水生昆虫学. 北隆館(1983)
- 6) 丸山博紀・高井幹夫：原色川虫図鑑. 全国農村教育協会(2000)
- 7) 石田昇三ら：日本産トンボ幼虫・成虫検索図説. 東海大学出版会(1988)