

## 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30(2018)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16地点とした。調査地点を表5-1及び図5-1に示す。

調査時期は、春季と秋季の2回とし、平成30(2018)年5月と11月に実施した。

表5-1 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	水生生物 類型指定
1	鬼怒川(2)	鬼怒川橋(宝積寺)	宇都宮市	A-イ	生物A
2	鬼怒川(2)	川島橋	茨城県筑西市	A-イ	生物A
3	板穴川	末流	日光市	AA-イ	生物A
4	湯川	末流	日光市	A-イ	生物A
5	大谷川	開進橋(針貝)	日光市	AA-イ	生物A
6	志渡淵川	筋違橋	日光市	A-イ	生物A
7	江川上流	高宮橋	上三川町	B-イ	生物B
8	江川下流	末流	下野市	A-イ	生物B
9	田川中流	明治橋	上三川町	B-ロ	生物B
10	田川下流	梁橋	小山市	B-イ	生物B
11	赤堀川	木和田島	日光市	A-イ	生物A
12	小貝川	三谷橋	真岡市	A-イ	生物B
13	五行川	桂橋	真岡市	A-イ	生物B
14	野元川	末流	芳賀町	A-イ	生物B
15	行屋川	常盤橋	真岡市	A-イ	生物B
16	西鬼怒川	西鬼怒川橋	宇都宮市	A-イ	生物A

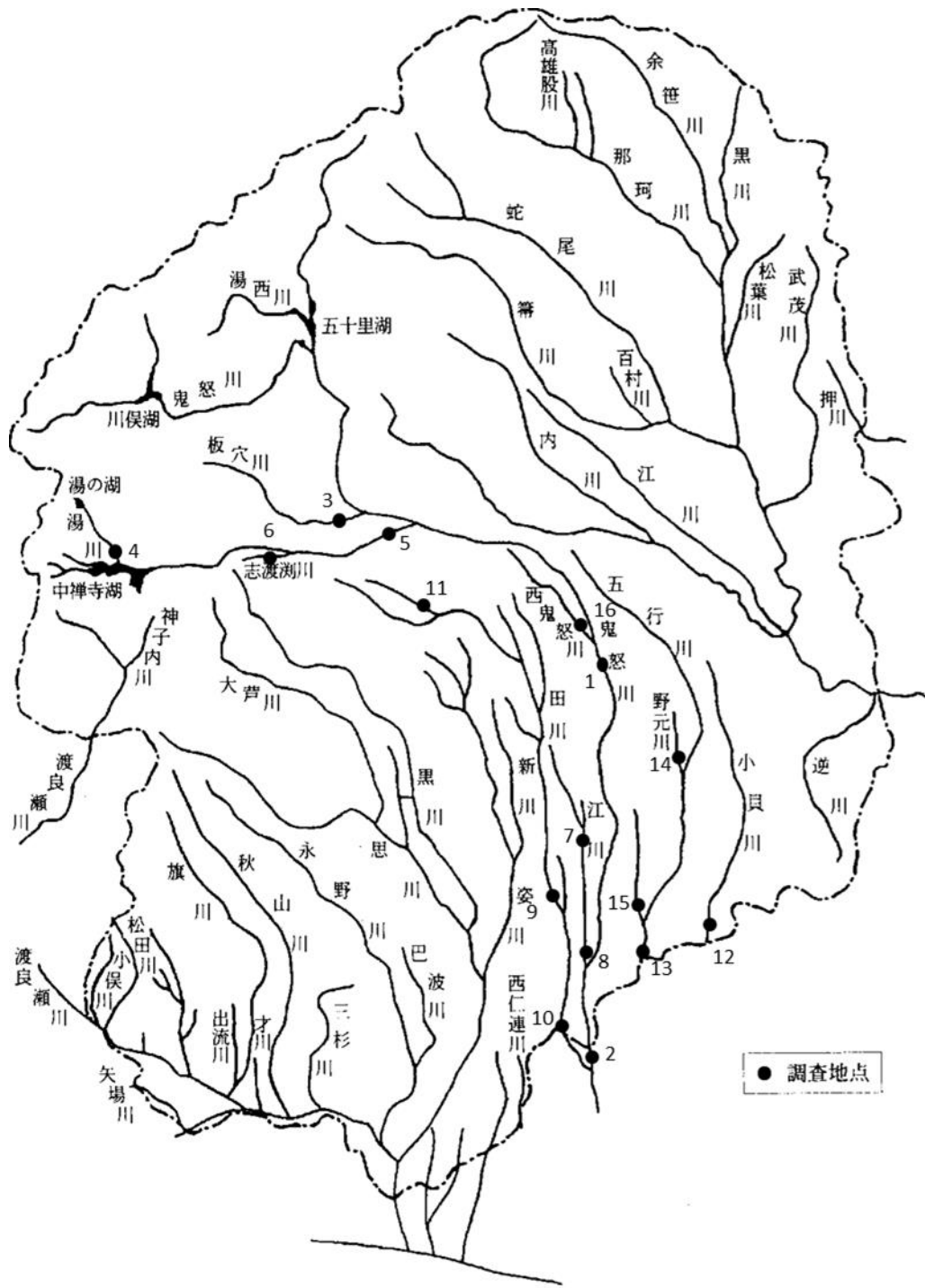


図5-1 水生生物調査地点

## (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、平成 29(2017)年 3 月に環境省が作成した「水生生物による水質評価法マニュアルー日本版平均スコア法ー」に基づいて行った。

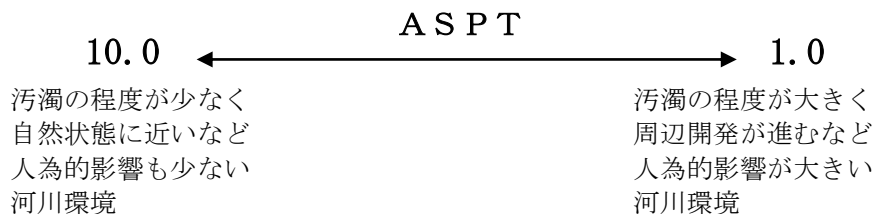
調査地点は、原則として平瀬または早瀬など流れのある石礫底の場所とし、水深は深くても膝程度とした。ただし、調査地点の状況により適宜変更した場所もある。

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。採集した生物はエタノール(最終濃度 65%程度)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 (ASPT) による評価

平均スコア (ASPT) は 10.0 から 1.0 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。



スコアの算出については、表 5-2 に示したスコア表を用い、採集された水生生物のスコアを地点ごとに合計し、総スコア(TS)とした。また、総スコアを確認された科数で割った値を平均スコア(ASPT)とした。

なお、平均スコアは、小数点第 2 位を四捨五入し、表示は小数点第 1 位までとした。

調査の結果得られた平均スコア(ASPT)を、表 5-3 の平均スコア階級(※)と比較することで、その地点の相対的な河川環境の良好性を判定することができる。

※平均スコア階級とは、全国の河川の調査結果から得られた平均スコアの頻度分布を参照の上、4 段階に区分した評価軸である。

表5-2 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	8	ツトガ科 Crambidae	7
ガガンボカゲロウ科 Dipteromimidae	10	コウチュウ目 Coleoptera	
ヒメフタオカゲロウ科 Ameletidae	8	ゲンゴロウ科 Dytiscidae	5
チラカゲロウ科 Isonychiidae	8	ミズスマシ科 Gyrinidae	8
ヒラタカゲロウ科 Heptageniidae	9	ガムシ科 Hydrophilidae	4
コカゲロウ科 Baetidae	6	ヒラタドロムシ科 Psephenidae	8
トビロカゲロウ科 Leptophlebiidae	9	ドロムシ科 Dryopidae	8
マダラカゲロウ科 Ephemerellidae	8	ヒメドロムシ科 Elmidae	8
ヒメシロカゲロウ科 Caenidae	7	ホタル科 Lampyridae	6
カワカゲロウ科 Potamanthidae	8	ハエ目 Diptera	
モンカゲロウ科 Ephemeraidae	8	ガガンボ科 Tipulidae	8
シロイロカゲロウ科 Polymitarcyidae	8	アミカ科 Blephariceridae	10
トンボ目 Odonata		チョウバエ科 Psychodidae	1
カワトンボ科 Calopterygidae	6	ブユ科 Simuliidae	7
ムカシトンボ科 Epiophlebiidae	9	ユスリカ科 (ユスリカ族：腹鰓あり) Chironomidae	2
サナエトンボ科 Gomphidae	7	ユスリカ科 (その他：腹鰓なし) Chironomidae	6
オニヤンマ科 Cordulegasteridae	3	ヌカカ科 Ceratopogonidae	7
カワゲラ目 Plecoptera		アブ科 Tabanidae	6
オナシカワゲラ科 Nemouridae	6	ナガレアブ科 Athericidae	8
アミメカワゲラ科 Perlodidae	9	ウズムシ目 Tricladida	
カワゲラ科 Perlidae	9	サンカクアタマウズムシ科 Dugesiidae	7
ミドリカワゲラ科 Chloroperlidae	9	ニナ目 Mesogastropoda	
カメムシ目 Hemiptera		カワニナ科 Pleuroceridae	8
ナベバタムシ科 Aphelocheiridae	7	モノアラガイ目 Basommatophora	
アミメカゲロウ目 Neuroptera		モノアラガイ科 Lymnaeidae	3
ヘビトンボ科 Corydalidae	9	サカマキガイ科 Physidae	1
トビケラ目 Tricoptera		ヒラマキガイ科 Planorbidae	2
ヒゲナガカワトビケラ科 Stenopsychidae	9	カワコザラガイ科 Ancylidae	2
カワトビケラ科 Philopotamidae	9	ハマグリ目 Veneroida	
クダトビケラ科 Psychomyiidae	8	シジミガイ科 Corbiculidae	3
イワトビケラ科 Polycentropodidae	9	ミミズ綱 Oligochaeta	
シマトビケラ科 Hydropsychidae	7	ミミズ綱 (エラミミズ) Oligochaeta	1
ナガレトビケラ科 Rhyacophilidae	9	ミミズ綱 (その他) Oligochaeta	4
カワリナガレトビケラ科 Hydrobiosidae	9	ヒル綱 Hirudinea	2
ヤマトビケラ科 Glossosomatidae	9	ヨコエビ目 Amphipoda	
ヒメトビケラ科 Hydroptilidae	4	ヨコエビ科 Gammaridae	8
カクスイトビケラ科 Brachycentridae	10	キタヨコエビ科 Anisogammaridae	8
エグリトビケラ科 Limnephilidae	8	アゴナガヨコエビ科 Pontogeneiidae	8
コエグリトビケラ科 Apataniidae	9	ワラジムシ目 Isopoda	
クロツツトビケラ科 Uenoidae	10	ミズムシ科 Asellidae	2
ニンギョウトビケラ科 Goeridae	7	エビ目 Decapoda	
カクツツトビケラ科 Lepidostomatidae	9	サワガニ科 Potamidae	8
ケトビケラ科 Sericostomatidae	9		
ヒゲナガトビケラ科 Leptoceridae	8		

表5-3 平均スコア階級

平均スコア (ASPT) の範囲	河川水質の良好性
7.5 以上	とても良好
6.0 以上 7.5 未満	良好
5.0 以上 6.0 未満	やや良好
5.0 未満	良好とはいえない

### 3 調査結果

各調査地点のASPTによる評価結果及び優占種を表5-4に示す。また、各調査地点のASPTを図5-2に示す。

表5-4 評価結果(1)

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均値)	優占種(科名)	スコア
1	鬼怒川(2) 鬼怒川橋(宝積寺)	5月22日	7.2	7.2	ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ミスミズ科の一種 (ミスミズ綱(その他))	4
		11月20日	7.2		マダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	8
					シマトビケラ属の一種 (シマトビケラ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科)	9
2	鬼怒川(2) 川島橋	5月22日	7.6	7.6	コヤマトビケラ属の一種 (ヤマトビケラ科)	9
					ミジカオフタバコカゲロウ (コカゲロウ科)	6
		11月20日	7.6		エルモンヒラタカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
					ミジカオフタバコカゲロウ (コカゲロウ科)	6
					トウヨウマダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	8
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
3	板穴川 末流	5月22日	7.8	7.9	ミスミズ科の一種 (ミスミズ綱(その他))	4
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
		11月20日	7.9		マダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	8
					トゲマダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	8
					ナミヒラタカゲロウ (ヒラタカゲロウ科)	9
					オオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
4	湯川 末流	5月22日	7.7	7.6	ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					アカギマルツツトビケラ (カクスイトビケラ科)	10
		11月20日	7.4		カクツツトビケラ属の一種 (カクツツトビケラ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					チェルノバマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
					ナミウスミシ (サンカクアタマウスミシ科)	7
5	大谷川 開進橋(針貝)	5月21日	8.3	8.3	ヤマトビケラ属の一種 (ヤマトビケラ科)	9
					ムナゲロウカクレトビケラ (ナカレトビケラ科)	9
		11月12日	8.3		エゾミツケマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
					ヤマトビケラ属の一種 (ヤマトビケラ科)	9
					クロマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
					トゲコマアミカ (アミカ科)	10
6	志渡沢川 筋違橋	5月22日	6.8	6.7	フユ科の一種 (フユ科)	7
					アカマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
		11月20日	6.5		ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					トウヨウマダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	8
					シロハラコカゲロウ (コカゲロウ科)	6
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
7	江川上流 高宮橋	5月22日	6.5	6.5	サホコカゲロウ (コカゲロウ科)	6
					アメリカツノウスミシ (サンカクアタマウスミシ科)	7
		11月20日	6.4		ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					アメリカツノウスミシ (サンカクアタマウスミシ科)	7
					コカダシマトビケラ (シマトビケラ科)	7
8	江川下流 末流	5月22日	6.8	7.1	キヨカワカゲロウ (カワカゲロウ科)	8
					サホコカゲロウ (コカゲロウ科)	6
		11月20日	7.3		アツキシロカゲロウ (シロイロカゲロウ科)	8
					アカマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	8
					タニカワカゲロウ属の一種 (ヒラタカゲロウ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	6

表5-4 評価結果(2)

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均値)	優占種(科名)	スコア
9	田川中流 明治橋	5月21日	6.5	6.6	ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ウルマ-シマトビケラ (シマトビケラ科) クダトビケラ (クダトビケラ科)	6 7 8
		11月12日	6.7		ウルマ-シマトビケラ (シマトビケラ科) ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) サシカアタマウスムシ科の一種 (サシカアタマウスムシ科)	7 6 7
10	田川下流 梁橋	5月22日	6.5	6.5	アメリカツノウスムシ (サシカアタマウスムシ科) ウルマ-シマトビケラ (シマトビケラ科) ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	7 7 6
		11月20日	6.5		アメリカツノウスムシ (サシカアタマウスムシ科) コカゲロウ科 (コカゲロウ科) ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし))	7 7 6
11	赤堀川 木和田島	5月22日	7.3	7.1	ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科) ミスミズ科の一種 (ミスミズ綱(その他)) アカマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9 4 8
		11月20日	6.8		フユ科の一種 (フユ科) ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科)	7 6 9
12	小貝川 三谷橋	5月22日	7.4	7.3	ウルマ-シマトビケラ (シマトビケラ科) Jコカゲロウ (コカゲロウ科) フタバコカゲロウ (コカゲロウ科) サホコカゲロウ (コカゲロウ科)	7 6 6 6
		11月20日	7.1		シマトビケラ属の一種 (シマトビケラ科) アカマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科) トウヨウマダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科) エチゴシマトビケラ (シマトビケラ科)	7 8 8 7
13	五行川 桂橋	5月21日	7.3	7.1	ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) キヨカワカゲロウ (カワカゲロウ科) サホコカゲロウ (コカゲロウ科)	6 8 6
		11月12日	6.9		ヒラタトノムシ (ヒラタトノムシ科) ウルマ-シマトビケラ (シマトビケラ科) サシカアタマウスムシ科の一種 (サシカアタマウスムシ科)	8 7 7
14	野元川 末流	5月22日	7.4	7.2	ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科) ヒラタトノムシ (ヒラタトノムシ科) マダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科)	9 8 8
		11月20日	6.9		ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ヒラタトノムシ (ヒラタトノムシ科) タニカワカゲロウ属の一種 (ヒラタカゲロウ科)	6 8 9
15	行屋川 常盤橋	5月22日	6.0	6.2	ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ミスミズ科の一種 (ミスミズ綱(その他)) シジミ属の一種 (シジミガイ科)	6 4 3
		11月20日	6.3		ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ミスミズ科の一種 (ミスミズ綱(その他)) アヒゲナカトビケラ属の一種 (ヒゲナカトビケラ科)	6 4 8
16	西鬼怒川 西鬼怒川橋	5月22日	7.7	7.7	マダラカゲロウ属の一種 (マダラカゲロウ科) ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科)	8 6 9
		11月20日	7.6		ユスリカ科(腹鰓なし)の一種 (ユスリカ科(腹鰓なし)) フユ科の一種 (フユ科) シマトビケラ属の一種 (シマトビケラ科)	6 7 7

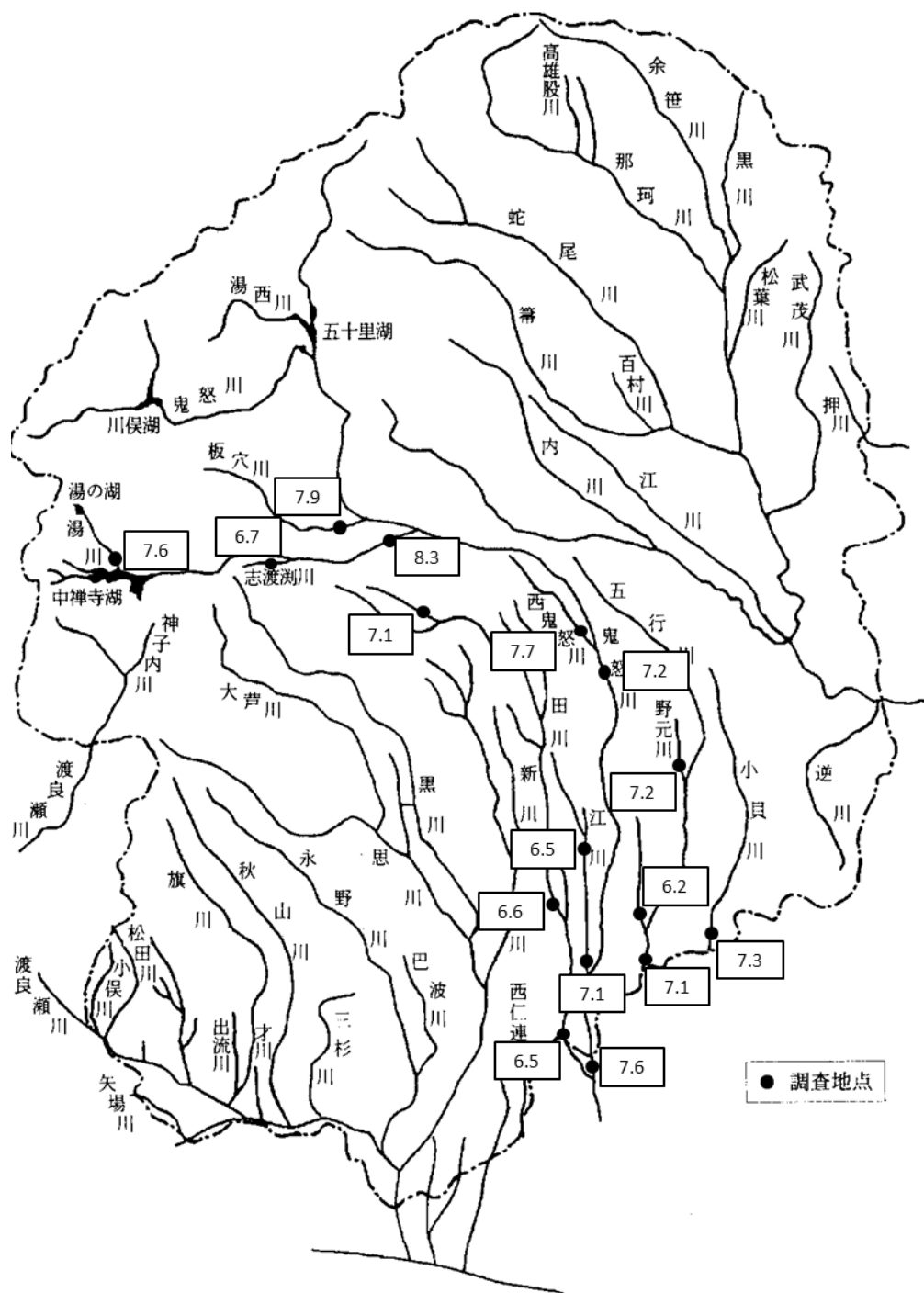


図5-2 各調査地点のASPT



## 4 まとめ

### (1) 平成 30(2018)年度の調査結果

今回の調査地点 16 地点における ASPT（平均）の順位を表 5-5 に示す。

最も評価が高かったのは大谷川の開進橋（針貝）で ASPT は 8.3、最も低かったのは行屋川の常盤橋で ASPT は 6.2 であった。大谷川の開進橋（針貝）ではスコア「9」のヤマトビケラ科やマダラカゲロウ科等が優占しており、行屋川の常盤橋ではスコア「4」のミミズ綱（その他）及び、スコア「6」のユスリカ科（腹鰓なし）等が優占した。

今回の調査地点 16 地点を平均スコア階級と比較する。ASPT が 7.5 以上の河川水質がとても良好な地点が 5 地点、ASPT が 6.0 以上 7.5 未満の河川水質が良好な地点が 11 地点であった。

表 5-5 ASPT 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	水生生物 類型指定
1	大谷川	開進橋（針貝）	8.3	AA-イ	生物A
2	板穴川	末流	7.9	AA-イ	生物A
3	西鬼怒川	西鬼怒川橋	7.7	A-イ	生物A
4	鬼怒川(2)	川島橋	7.6	A-イ	生物A
4	湯川	末流	7.6	A-イ	生物A
6	小貝川	三谷橋	7.3	A-イ	生物B
7	鬼怒川(2)	鬼怒川橋(宝積寺)	7.2	A-イ	生物A
7	野元川	末流	7.2	A-イ	生物B
9	江川下流	末流	7.1	A-イ	生物B
9	赤堀川	木和田島	7.1	A-イ	生物A
9	五行川	桂橋	7.1	A-イ	生物B
12	志渡渕川	筋違橋	6.7	A-イ	生物A
13	田川中流	明治橋	6.6	B-ロ	生物B
14	江川上流	高宮橋	6.5	B-イ	生物B
14	田川下流	梁橋	6.5	B-イ	生物B
16	行屋川	常盤橋	6.2	A-イ	生物B

### (2) ASPT と BOD 年平均値の経年変化

今回の調査地点における過去 5 回分の ASPT の経年変化を表 5-6 に、BOD 年平均値の経年変化を表 5-7 に示す。

過去 5 回分の経年変化において、ASPT 及び BOD 年平均値は、横ばいもしくはわずかに改善傾向がみられた。

表5-6 各地点におけるASPTの経年変化

順位	河川名	地点名	平成18年度 (2006)	平成21年度 (2009)	平成24年度 (2012)	平成27年度 (2015)	平成30年度 (2018)
1	大谷川	開進橋(針貝)	8.2	7.8	7.8	8.1	8.3
2	板穴川	末流	7.6	8.1	8.1	7.8	7.9
3	西鬼怒川	西鬼怒川橋	6.9	7.3	-	7.1	7.7
4	鬼怒川(2)	川島橋	7.8	7.4	7.5	7.1	7.6
4	湯川	末流	7.9	7.4	7.4	7.4	7.6
6	小貝川	三谷橋	6.4	7.2	7.0	7.4	7.3
7	鬼怒川(2)	鬼怒川橋(宝積寺)	7.4	7.4	7.3	7.5	7.2
7	野元川	末流	7.5	7.1	7.6	7.2	7.2
9	江川下流	末流	6.6	7.3	7.3	6.5	7.1
9	赤堀川	木和田島	7.1	6.9	6.7	7.4	7.1
9	五行川	桂橋	7.8	7.3	7.1	6.9	7.1
12	志渡渕川	筋違橋	5.1	6.2	6.9	6.3	6.7
13	田川中流	明治橋	5.7	7.1	7.1	6.7	6.6
14	江川上流	高宮橋	6.1	6.9	7.0	6.5	6.5
14	田川下流	梁橋	5.9	7.2	6.6	6.4	6.5
16	行屋川	常盤橋	6.3	6.3	5.6	5.4	6.2

(注) 平成27(2015)年度以前のASPT値は、「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)に基づいて算出した。

表5-7 各地点におけるBOD年平均値の経年変化(平成30(2018)年度)ASPT順位順

順位	河川名	地点名	平成18年度 (2006)	平成21年度 (2009)	平成24年度 (2012)	平成27年度 (2015)	平成30年度 (2018)
1	大谷川	開進橋(針貝)	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6
2	板穴川	末流	0.6	0.7	0.5	0.5	0.7
3	西鬼怒川	西鬼怒川橋	0.8	0.7	1.1	1.0	1.1
4	鬼怒川(2)	川島橋	1.0	0.7	1.1	0.8	0.8
4	湯川	末流	0.7	0.6	0.8	0.6	0.8
6	小貝川	三谷橋	0.9	1.0	1.5	0.9	1.5
7	鬼怒川(2)	鬼怒川橋(宝積寺)	0.6	0.6	1.3	0.6	0.8
7	野元川	末流	0.7	0.8	0.9	0.7	0.9
9	江川下流	末流	1.4	1.3	0.9	0.8	1.4
9	赤堀川	木和田島	0.9	0.8	0.5	0.5	0.8
9	五行川	桂橋	1.5	1.5	1.2	0.9	1.7
12	志渡渕川	筋違橋	0.9	1.3	0.7	0.9	1.1
13	田川中流	明治橋	4.1	2.9	2.7	1.6	3.5
14	江川上流	高宮橋	1.2	1.7	1.2	1.0	1.8
14	田川下流	梁橋	3.0	2.7	1.6	1.3	1.8
16	行屋川	常盤橋	1.1	1.4	0.9	0.8	1.0

単位: mg/L

## 5 参考文献

- 1) 環境省水・大気環境局水環境課：水生生物による水質評価法マニュアルー日本版平均スコア法ー（2017）
- 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-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）
- 8) 川合禎次・谷田一三：日本産水生昆虫-科・属・種への検索．東海大学出版部（2018）