

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。

令和3(2021)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、令和3(2021)年5月と11月に実施した。

表5-1 調査地点一覧

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

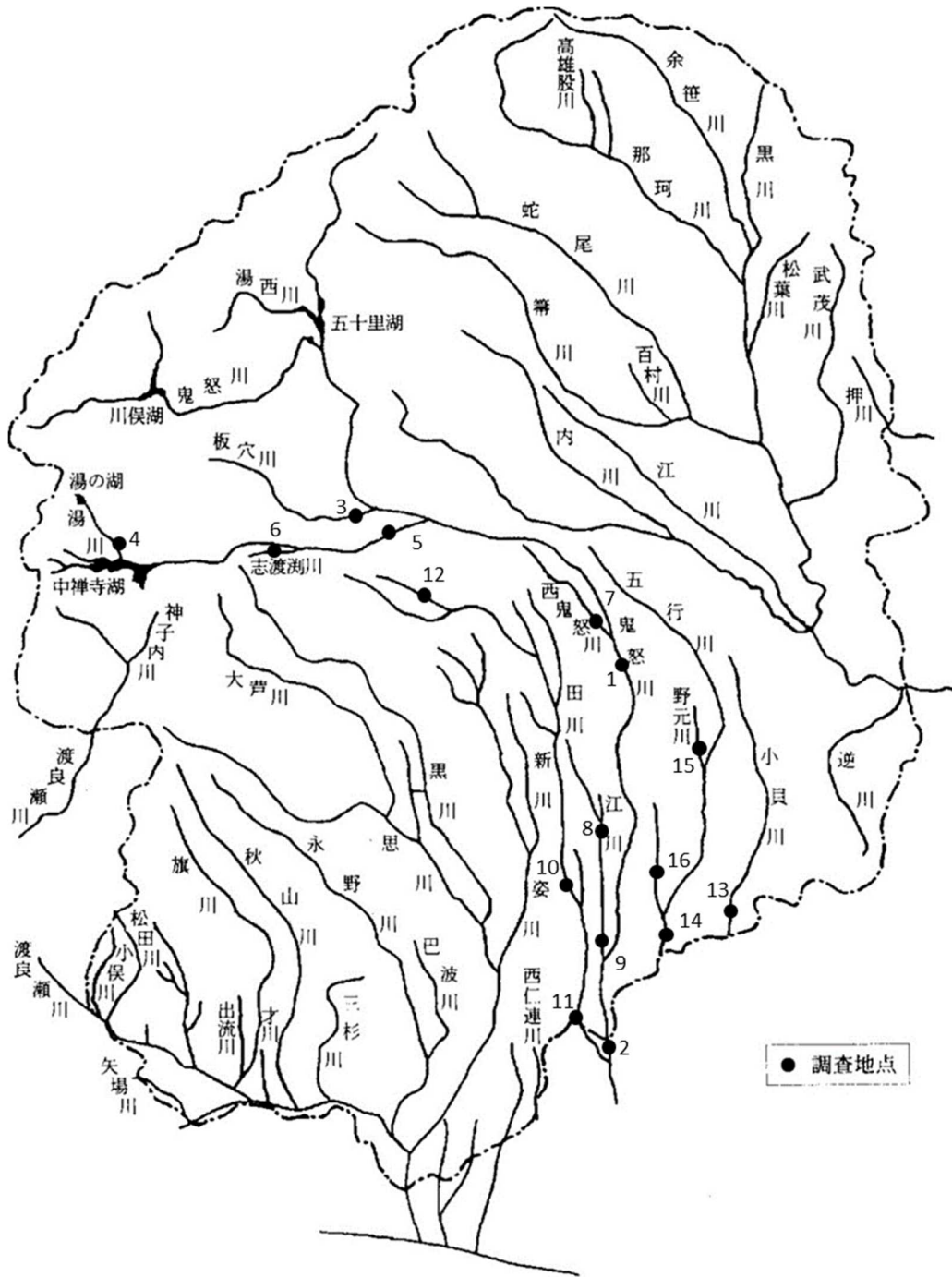


図5-1 水生生物調査地点

(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、「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一」（環境省水・大気環境局水環境課）に基づいて行った。

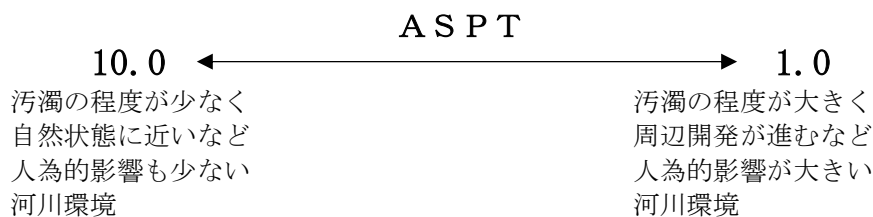
調査地点は、原則として平瀬または早瀬など流れのある石礫底の場所とし、水深は深くても膝程度とした。ただし、調査地点の状況により適宜変更した場所もある。

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、採集された大型底生動物の各科のスコアを合計し、総スコア (TS) とした。また、TS 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 (ASPT) とした。なお、ASPT 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。

また、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水質の良好性を判定することができる。

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 Gyrimidae	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ROMシ科 Psephenidae	8
トビロカゲロウ科 Leptophlebiidae	9	ドROMシ科 Dryopidae	8
マダラカゲロウ科 Ephemerellidae	8	ヒメドROM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 Ephemeridae	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 Dugesidae	7
ミドリカワゲラ科 Chloroperlidae	9	ニナ目 Mesogastropoda	
カメムシ目 Hemiptera		カワフナ科 Pleuroceridae	8
ナベブタムシ科 Apherlocheiridae	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 Ancyliidae	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

※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うえ、4段階に区分した評価軸である。

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

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均)	優占種 (科名)	スコア	
1	鬼怒川 (2) 鬼怒川橋 (宝積寺)	5月 28日	6.8	7.1	ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ミスミス科の一種	(ミス綱(その他))	4
					ヒシロカゲロウ属の一種	(ヒシロカゲロウ科)	7
		11月 25日	7.4		エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
					タニカワカゲロウ属の一種	(ヒラタカゲロウ科)	9
					オクマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
2	鬼怒川 (2) 川島橋	5月 28日	7.9	7.7	エチコシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
					ミツオシカオフタバコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
		11月 25日	7.5		エチコシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					トリヨウマダラカゲロウ属の 一種	(マダラカゲロウ科)	8
					ミツカオフタバコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
3	板穴川 末流	5月 28日	7.4	7.5	ヨシノマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					マダラカゲロウ属の一種	(マダラカゲロウ科)	8
					エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
		11月 25日	7.6		トケ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
					チェルノバマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
4	湯川 末流	5月 28日	7.9	7.8	ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
					アカギマルツツトビケラ	(カクスイトビケラ科)	10
					チェルノバマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
		11月 25日	7.7		チェルノバマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					オクマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均)	優占種 (科名)		スコア
5	大谷川 開進橋 (針貝)	5月 28日	7.9	8.0	マダラカゲロウ属の一種	(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
					ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
		11月 25日	8.1		ヤマトビケラ属の一種	(ヤマトビケラ科)	9
					トウヨウマダラカゲロウ属の 一種	(マダラカゲロウ科)	8
					オオマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
6	志渡淵川 筋違橋	5月 20日	7.0	6.9	ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒラカゲロウ科の一種	(ヒラカゲロウ科)	9
					コカゲロウ科の一種	(コカゲロウ科)	6
		11月 1日	6.7		コカゲロウ科の一種	(コカゲロウ科)	6
					マダラカゲロウ科の一種	(マダラカゲロウ科)	8
					サソガクアタマウスムシ科の一 種	(サソガクアタマウスムシ科)	7
7	西鬼怒川 西鬼怒川橋	5月 28日	7.4	7.5	マダラカゲロウ属の一種	(マダラカゲロウ科)	8
					クシゲマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
		11月 25日	7.5		ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
					エラブタマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					ナハブタムシ	(ナハブタムシ科)	7
8	江川上流 高宮橋	5月 28日	6.3	6.6	アメリカツノウズムシ	(サソガクアタマウスムシ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					キヨカカゲロウ	(カカゲロウ科)	8
		11月 25日	6.9		アメリカツノウズムシ	(サソガクアタマウスムシ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					アシマダラブエ属の一種	(ブエ科)	7

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均)	優占種 (科名)		スコア
9	江川下流 末流	5月 28日	6.6	6.8	ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					オシロカゲロウ	(シロイロカゲロウ科)	8
					サホカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
		11月 25日	7.0		エチコシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					クダトビケラ属の一種	(クダトビケラ科)	8
					アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
10	田川中流 明治橋	5月 28日	6.6	6.9	アメリカツノウスマシ	(サシカクアタマウス ^メ シ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ナカハラシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
		11月 25日	7.1		ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					クダトビケラ属の一種	(クダトビケラ科)	8
					アメリカツノウスマシ	(サシカクアタマウス ^メ シ科)	7
11	田川下流 梁橋	5月 28日	5.9	5.9	ジミ属の一種	(ジミカイ科)	3
					ヒメトビケラ	(ヒゲナカトビケラ科)	8
					アメリカツノウスマシ	(サシカクアタマウス ^メ シ科)	7
		11月 25日	5.9		アメリカツノウスマシ	(サシカクアタマウス ^メ シ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					コカ ^タ シマトビケラ属の一 種	(シマトビケラ科)	7
12	赤堀川 木和田島	5月 28日	7.6	7.1	アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					マダラカゲロウ属の一種	(マダラカゲロウ科)	8
					アシマダラフユ属の一種	(フユ科)	7
		11月 25日	6.5		カクツトビケラ属の一種	(カクツトビケラ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					チラカゲロウ	(チラカゲロウ科)	8

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT	ASPT (平均)	優占種 (科名)		スコア
13	小貝川 三谷橋	5月 28日	7.2	7.1	ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					アメリカツノウズムシ	(サシカクアタマウスムシ科)	7
					ウルマシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
		11月 25日	6.9		エチコシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					オクマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
14	五行川 桂橋	5月 28日	6.8	6.9	アメリカツノウズムシ	(サシカクアタマウスムシ科)	7
					ミスミス科の一種	ミス綱(その他)	4
					エチコシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
		11月 25日	6.9		ウルマシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					ミスミス科の一種	ミス綱(その他)	4
					シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
15	野元川 末流	5月 28日	7.1	7.2	ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
					シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
					ヒメセトビケラ	(ヒゲナガトビケラ科)	8
		11月 25日	7.3		アメリカツノウズムシ	(サシカクアタマウスムシ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒラタロムシ	(ヒラタロムシ科)	8
16	行屋川 常磐橋	5月 28日	5.3	5.8	ミスミス科の一種	ミス綱(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
					シジミ属の一種	(シジミ科)	3
		11月 25日	6.3		ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒメトビケラ属の一種	(ヒメトビケラ科)	4
					ミスミス科の一種	ミス綱(その他)	4

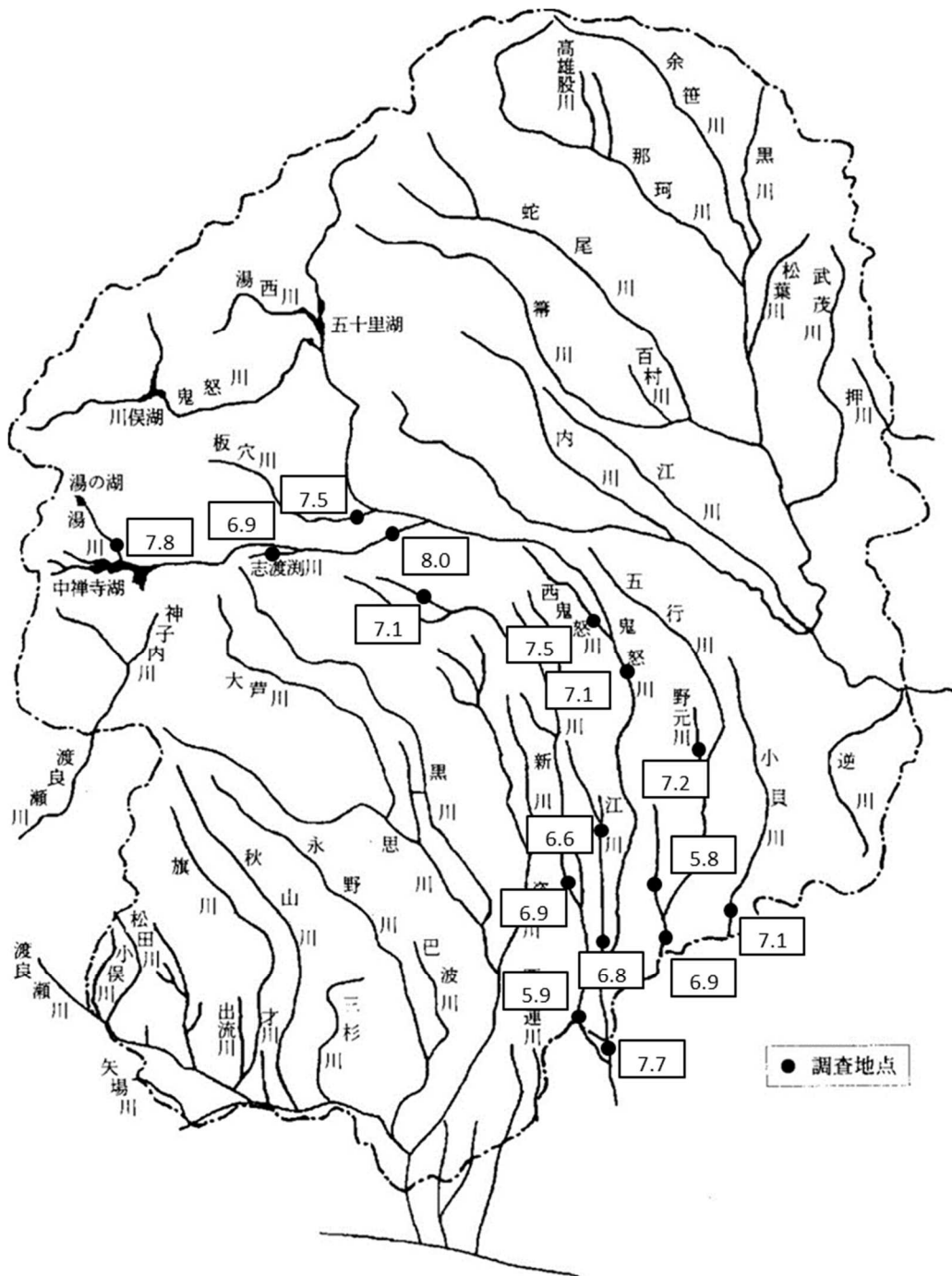


図5-2 各調査地点のASPT

4 まとめ

(1) 昨年度の調査結果

今回の調査地点 16 地点における ASPT 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 8.0、最も低かったのは行屋川の常盤橋で ASPT は 5.8 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スコア「8」のマダラカゲロウ科が優占しており、行屋川の常盤橋ではスコア「4」のミミズ綱（その他）やスコア「6」のユスリカ科（腹鰓なし）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（とても良好）の地点が 5 地点、ASPT が 6.0 以上 7.5 未満（良好）の地点が 9 地点、ASPT が 5.0 以上 6.0 未満（やや良好）の地点が 2 地点であった。

表 5-5 ASPT 順位一覧表

順位	河川名	地点名	ASPT (平均)	類型	
				環境基準項目	水生生物項目
1	大谷川	開進橋（針貝）	8.0	AA-イ	生物 A-イ
2	湯川	末流	7.8	A-イ	生物 A-イ
3	鬼怒川（2）	川島橋	7.7	A-イ	生物 A-イ
4	板穴川	末流	7.5	AA-イ	生物 A-イ
4	西鬼怒川	西鬼怒川橋	7.5	A-イ	生物 A-イ
6	野元川	末流	7.2	A-イ	生物 B-イ
7	鬼怒川（2）	鬼怒川橋（宝積寺）	7.1	A-イ	生物 A-イ
7	小貝川	三谷橋	7.1	A-イ	生物 B-イ
7	赤堀川	木和田島	7.1	A-イ	生物 A-イ
10	志渡湊川	筋違橋	6.9	A-イ	生物 A-イ
10	田川中流	明治橋	6.9	B-ロ	生物 B-イ
10	五行川	桂橋	6.9	A-イ	生物 B-イ
13	江川下流	末流	6.8	A-イ	生物 B-イ
14	江川上流	高宮橋	6.6	B-イ	生物 B-イ
15	田川下流	梁橋	5.9	B-イ	生物 B-イ
16	行屋川	常磐橋	5.8	A-イ	生物 B-イ

(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 6 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 6 回分の経年変化において、ASPT は横ばいであり、生物学的な観点からは、河川水質が維持されていると推察される。

また、BOD 年平均値においても概ね横ばいであり、理化学的な観点からも水生生物による水質判定とほぼ同様の傾向が見られた。

表 5 - 6 各地点における ASPT の経年変化

順位	河川名	地点名	年度					
			H18 (2006)	H21 (2009)	H24 (2012)	H27 (2015)	H30 (2018)	R3 (2021)
1	大谷川	開進橋 (針貝)	8.2	7.8	7.8	8.1	8.3	8.0
2	湯川	末流	7.9	7.4	7.4	7.4	7.6	7.8
3	鬼怒川 (2)	川島橋	7.8	7.4	7.5	7.1	7.6	7.7
4	板穴川	末流	7.6	8.1	8.1	7.8	7.9	7.5
4	西鬼怒川	西鬼怒川橋	6.9	7.3	-	7.1	7.7	7.5
6	野元川	末流	7.5	7.1	7.6	7.2	7.2	7.2
7	鬼怒川 (2)	鬼怒川 (宝積寺)	7.4	7.4	7.3	7.5	7.2	7.1
7	小貝川	三谷橋	6.4	7.2	7.0	7.4	7.3	7.1
7	赤堀川	木和田島	7.1	6.9	6.7	7.4	7.1	7.1
10	志渡淵川	筋違橋	5.1	6.2	6.9	6.3	6.7	6.9
10	田川中流	明治橋	5.7	7.1	7.1	6.7	6.6	6.9
10	五行川	桂橋	7.8	7.3	7.1	6.9	7.1	6.9
13	江川下流	末流	6.6	7.3	7.3	6.5	7.1	6.8
14	江川上流	高宮橋	6.1	6.9	7.0	6.5	6.5	6.6
15	田川下流	梁橋	5.9	7.2	6.6	6.4	6.5	5.9
16	行屋川	常磐橋	6.3	6.3	5.6	5.4	6.2	5.8

表 5-7 各地点における BOD 年平均値の経年変化

順位	河川名	地点名	年度					
			H18 (2006)	H21 (2009)	H24 (2012)	H27 (2015)	H30 (2018)	R3 (2021)
1	大谷川	開進橋(針貝)	0.6	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6
2	板穴川	末流	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7
3	鬼怒川(2)	鬼怒川(宝積寺)	0.6	0.6	1.3	0.6	0.7	0.8
3	鬼怒川(2)	川島橋	1.0	0.7	1.1	0.8	0.7	0.8
3	湯川	末流	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.8
3	行屋川	常磐橋	1.1	1.4	0.9	0.8	0.8	0.8
7	赤堀川	木和田島	0.9	0.8	0.5	0.5	0.7	1.0
7	小貝川	三谷橋	0.9	1.0	1.5	1.0	1.3	1.0
7	野元川	末流	0.7	0.8	0.9	0.7	0.8	1.0
10	五行川	桂橋	1.5	1.5	1.2	0.9	1.5	1.1
11	江川上流	高宮橋	1.2	1.7	1.2	1.0	1.6	1.2
12	志渡淵川	筋違橋	0.9	1.3	0.7	0.9	0.9	1.3
13	西鬼怒川	西鬼怒川橋	0.8	0.7	1.1	1.0	0.9	1.4
13	江川下流	末流	1.4	1.3	0.9	0.8	1.3	1.4
15	田川下流	梁橋	3.0	2.7	1.6	1.3	1.6	2.0
16	田川中流	明治橋	4.1	2.9	2.7	1.6	2.8	2.3

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) 川合禎次・谷田一三
：日本産水生昆虫 第二版-科・属・種への検索．東海大学出版会（2018）
- (6) 津田松苗編：水生昆虫学．北隆館（1983）
- (7) 丸山博紀・高井幹夫：原色川虫図鑑．全国農村教育協会（2000）
- (8) 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）