

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。

令和2(2020)年度は、那珂川水系及びその他の水系(押川、西仁連川)の河川を調査した。

2 調査方法

(1) 調査地点及び調査時期

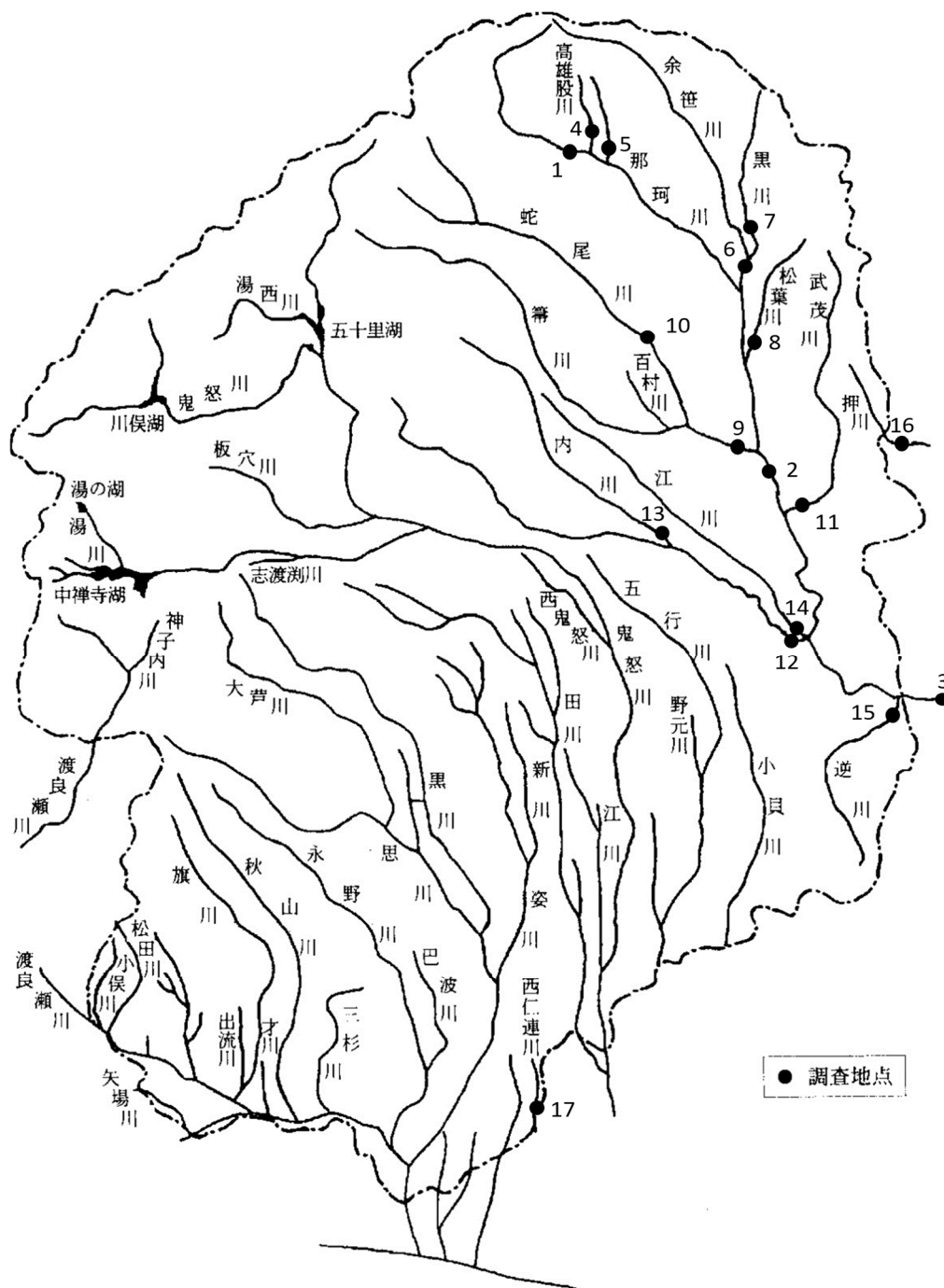
調査地点は、那珂川水系及びその他水系(押川、西仁連川)の環境基準地点の17地点とした。調査地点を表5-1及び図5-1に示す。

調査時期は、春季と秋季の2回とし、令和2(2020)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	那珂川(1)	恒明橋	那須塩原市	AA-I	生物A-I
2	那珂川(2)	新那珂橋	那珂川町	A-I	生物A-I
3	那珂川(2)	野口	茨城県常陸大宮市	A-I	生物B-I
4	高雄股川	高雄股橋	那須町	AA-I	生物A-I
5	湯川	湯川橋	那須町	A-I	生物A-I
6	余笹川	川田橋	大田原市	A-I	生物A-I
7	黒川	新田橋	那須町	A-I	生物A-I
8	松葉川	末流	大田原市	A-I	生物A-I
9	箒川	箒川橋	大田原市	A-I	生物A-I
10	蛇尾川	宇田川橋	大田原市	A-I	生物A-I
11	武茂川	更生橋	那珂川町	A-I	生物A-I
12	荒川	向田橋	那須烏山市	A-I	生物A-I
13	内川	旭橋	さくら市	A-I	生物A-I
14	江川	末流	那須烏山市	A-I	生物B-I
15	逆川	末流	茂木町	A-I	生物A-I
16	押川	越地橋	茨城県大子町	A-I	生物A-I
17	西仁連川	武井橋	小山市	B-I	生物B-I

图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ー」（環境省水・大気環境局水環境課）に基づいて行った。

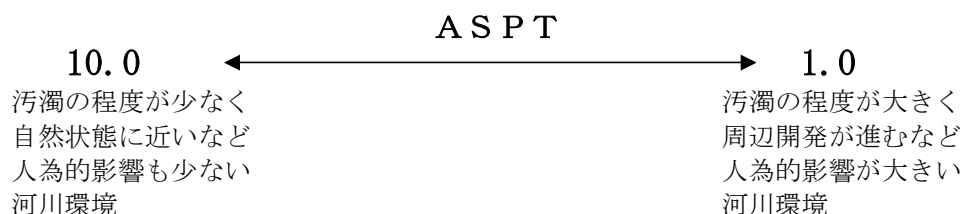
調査地点は、原則として平瀬または早瀬など流れのある石礫底の場所とし、水深は深くても膝程度とした。ただし、調査地点の状況により適宜変更した場所もある。

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 Aphelecheiridae	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	7	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

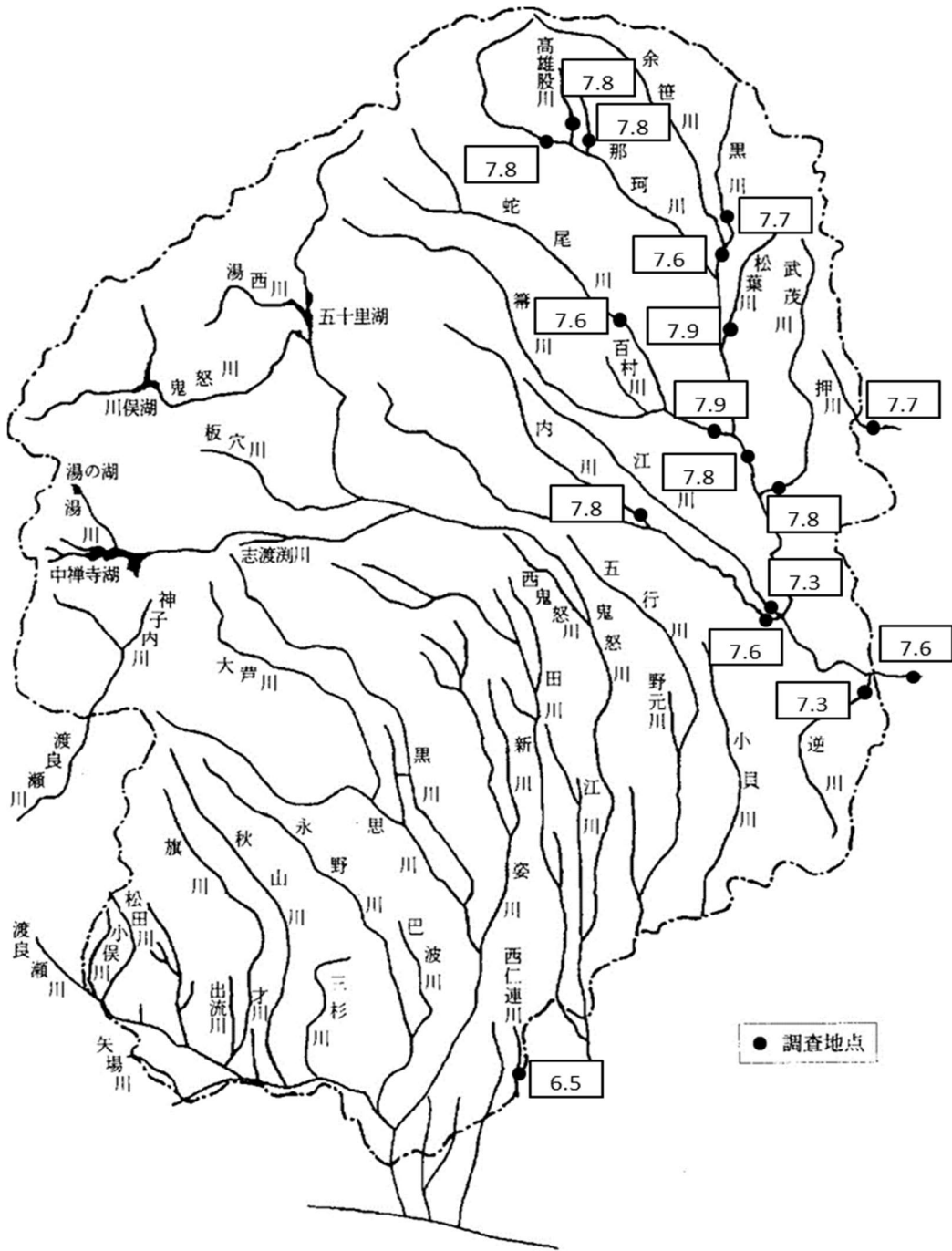
No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT 値	ASPT 値 (平均)	優占種 (科名)		スコア
1	那珂川 (1) 恒明橋	5月 28日	7.9	7.8	アシマダラブエ属	(ブエ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒメヒラカゲロウ属	(ヒラカゲロウ科)	9
		11月 25日	7.7		ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					トゲマダラカゲロウ属の一 種	(マダラカゲロウ科)	8
					オオマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
2	那珂川 (2) 新那珂橋	5月 15日	7.7	7.8	ユスリカ科(腹鰓なし)の 一種	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヨシマダラカゲロウ	(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
		11月 2日	7.9		ウルマーシマトビケラ	(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
					ブエ科の一種	(ブエ科)	7
3	那珂川 (2) 野口	5月 28日	7.7	7.6	フタツメカケラ属	(カケラ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヒメトビイロカゲロウ	(トビイロカゲロウ科)	9
		11月 25日	7.5		エルモンヒラカゲロウ	(ヒラカゲロウ科)	9
					アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					ナミコガタシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
4	高雄股川 高雄股橋	5月 28日	7.9	7.8	クニカワトビケラ属	(カワトビケラ科)	9
					シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					アシマダラブエ属	(ブエ科)	7
		11月 25日	7.7		カクツツトビケラ属の一種	(カクツツトビケラ科)	9
					ナミウスムシ	(サンカクアタムスムシ科)	7
					モンカゲロウ	(モンカゲロウ科)	8

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT 値	ASPT 値 (平均)	優占種 (科名)		スコア
5	湯川 湯川橋	5月 28日	7.7	7.8	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)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					ヨシノマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
		11月 25日	7.8		シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
					オクママダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					フサオシカワケラ属の一種	(オシカワケラ科)	6
6	余笹川 川田橋	5月 28日	7.4	7.6	シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					ミスミス科	(ミスミ綱(その他))	4
					エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
		11月 25日	7.7		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
					ナミコカシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
7	黒川 新田橋	5月 28日	7.5	7.7	シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
					ヨシノマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
		11月 25日	7.9		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
					オクママダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
8	松葉川 未流	5月 28日	7.7	7.9	シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					アシマダラフユ属	(フユ科)	7
					ミスミス科	(ミスミ綱(その他))	4
		11月 25日	8.0		ナミコカシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
					ヒラタロムシ	(ヒラタロムシ科)	8
9	箒川 箒川橋	5月 28日	7.7	7.9	ヤマトビケラ属	(ヤマトビケラ科)	9
					ヒメトビイロカゲロウ	(トビイロカゲロウ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
		11月 25日	8.1		チラカゲロウ	(チラカゲロウ科)	8
					シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
					アシマダラフユ属の一種	(フユ科)	7

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT 値	ASPT 値 (平均)	優占種 (科名)		スコア
10	蛇尾川 宇田川橋	5月 28日	7.2	7.6	ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					アシマダラブユ属	(ブユ科)	7
					ヤマトビケラ属	(ヤマトビケラ科)	9
		11月 25日	7.9		チラカゲロウ	(チラカゲロウ科)	8
					シマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
					ヒゲナガカワトビケラ	(ヒゲナガカワトビケラ科)	9
11	武茂川 更生橋	5月 28日	7.4	7.8	ヨシノマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
		11月 25日	8.1		ナミコガタシマトビケラ	(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
					エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
12	荒川 向田橋	5月 28日	7.8	7.6	ヒメトビイロカゲロウ	(トビイロカゲロウ科)	9
					エルモンヒラタカゲロウ	(ヒラタカゲロウ科)	9
					Jコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
		11月 25日	7.4		ナミコガタシマトビケラ	(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
					コガタシマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
13	内川 旭橋	5月 28日	7.7	7.8	Jコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					チラカゲロウ	(チラカゲロウ科)	8
					ヒメトビイロカゲロウ	(トビイロカゲロウ科)	9
		11月 25日	7.8		Jコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					ウルマーシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					チラカゲロウ	(チラカゲロウ科)	8
14	江川 末流	5月 28日	7.2	7.3	Jコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
					キスジミゾトROMシ	(ヒメトROMシ科)	8
		11月 25日	7.3		エチゴシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					ウルマーシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					コガタシマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7

No.	河川名 (地点名)	調査日	ASPT 値	ASPT 値 (平均)	優占種 (科名)		スコア
15	逆川 末流	5月 28日	7.4	7.3	シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					ウルマーシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし)	(ユスリカ科(腹鰓なし))	6
		11月 25日	7.2		アカマダラカゲロウ	(マダラカゲロウ科)	8
					ナミコガタシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
					コガタシマトビケラ属の一種	(シマトビケラ科)	7
16	押川 越地橋	5月 28日	7.8	7.7	アシマダラフユ属	(フユ科)	7
					シロハラコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					シマトビケラ属	(シマトビケラ科)	7
		11月 25日	7.6		コガタシマトビケラ属の一種	(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
					ウルマーシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
17	西仁連川 武井橋	5月 28日	7.0	6.5	ウデマカリコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					サホコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6
					コガタシマトビケラ	(シマトビケラ科)	7
		11月 25日	6.0		コガタシマトビケラ	(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
					ウデマカリコカゲロウ	(コカゲロウ科)	6

図5-2 各調査地点のASPT値



4 まとめ

(1) 昨年度の調査結果

今回の調査地点 17 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松葉川の末流と箒川の箒川橋で ASPT は 7.9、最も低かったのは西仁連川の武井橋で ASPT は 6.5 であった。松葉川の末流ではスコア「9」のヒゲナガカワトビケラ科が優占しており、箒川の箒川橋ではスコア「9」ヤマトビケラ科やトビイロカゲロウ科が優占した。西仁連川の武井橋ではスコア「6」のコカゲロウ科やユスリカ科（腹鰓なし）が優占した。

今回の調査地点 17 地点を平均スコア階級と比較すると、ASPT が 7.5 以上（とても良好）の地点が 14 地点、ASPT が 6.0 以上 7.5 未満（良好）の地点が 3 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)	類型	
				環境基準項目	水生生物項目
1	松葉川	末流	7.9	A-イ	生物 A-イ
1	箒川	箒川橋	7.9	A-イ	生物 A-イ
3	那珂川 (1)	恒明橋	7.8	AA-イ	生物 A-イ
3	那珂川 (2)	新那珂橋	7.8	A-イ	生物 A-イ
3	高雄股川	高雄股橋	7.8	AA-イ	生物 A-イ
3	湯川	湯川橋	7.8	A-イ	生物 A-イ
3	武茂川	更生橋	7.8	A-イ	生物 A-イ
3	内川	旭橋	7.8	A-イ	生物 A-イ
9	黒川	新田橋	7.7	A-イ	生物 A-イ
9	押川	越地橋	7.7	A-イ	生物 A-イ
11	那珂川 (2)	野口	7.6	A-イ	生物 B-イ
11	余笹川	川田橋	7.6	A-イ	生物 A-イ
11	蛇尾川	宇田川橋	7.6	A-イ	生物 A-イ
11	荒川	向田橋	7.6	A-イ	生物 A-イ
15	江川	末流	7.3	A-イ	生物 B-イ
15	逆川	末流	7.3	A-イ	生物 A-イ
17	西仁連川	武井橋	6.5	B-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 5 回分の経年変化において、ASPT 値は横ばいであり、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横ばいであり、水生生物による水質判定の結果と近い傾向が観察された。

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				
			H20 (2008)	H23 (2011)	H26 (2014)	H29 (2017)	R2 (2020)
1	松葉川	末流	7.4	7.7	7.5	7.6	7.9
1	箒川	箒川橋	8.0	7.9	7.8	7.4	7.9
3	那珂川 (1)	恒明橋	7.7	8.0	7.7	8.1	7.8
3	那珂川 (2)	新那珂橋	7.3	7.5	7.4	7.6	7.8
3	高雄股川	高雄股橋	7.7	7.8	7.5	7.7	7.8
3	湯川	湯川橋	7.4	7.8	7.6	7.6	7.8
3	武茂川	更生橋	7.6	7.6	7.6	7.9	7.8
3	内川	旭橋	7.7	7.8	7.3	7.2	7.8
9	黒川	新田橋	7.8	7.9	7.8	7.2	7.7
9	押川	越地橋	7.8	7.6	7.5	7.5	7.7
11	那珂川 (2)	野口	7.5	7.5	7.4	7.6	7.6
11	余笹川	川田橋	7.5	7.6	7.3	7.4	7.6
11	蛇尾川	宇田川橋	7.7	7.7	7.2	7.5	7.6
11	荒川	向田橋	7.7	7.8	7.5	7.2	7.6
15	江川	末流	7.6	7.3	7.6	7.3	7.3
15	逆川	末流	7.6	7.3	7.2	7.4	7.3
17	西仁連川	武井橋	5.8	5.2	5.3	5.3	6.5

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				
			H20 (2008)	H23 (2011)	H26 (2014)	H29 (2017)	R2 (2020)
1	高雄股川	高雄股橋	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6
1	那珂川 (1)	恒明橋	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6
1	湯川	湯川橋	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
4	松葉川	末流	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
4	武茂川	更生橋	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
4	蛇尾川	宇田川橋	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7
7	押川	越地橋	0.9	0.6	0.6	0.5	0.8
7	荒川	向田橋	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8
7	余笹川	川田橋	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8
10	箒川	箒川橋	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9
10	内川	旭橋	1.0	0.7	0.7	0.9	0.9
10	黒川	新田橋	0.6	0.7	0.6	0.7	0.9
13	江川	末流	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0
14	逆川	末流	0.8	0.9	0.7	0.8	1.1
15	那珂川 (2)	野口	0.7	0.6	0.7	0.7	1.3
16	那珂川 (2)	新那珂橋	0.6	0.7	0.6	0.7	1.4
17	西仁連川	武井橋	1.8	1.8	1.6	1.7	1.5

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）