

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。23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

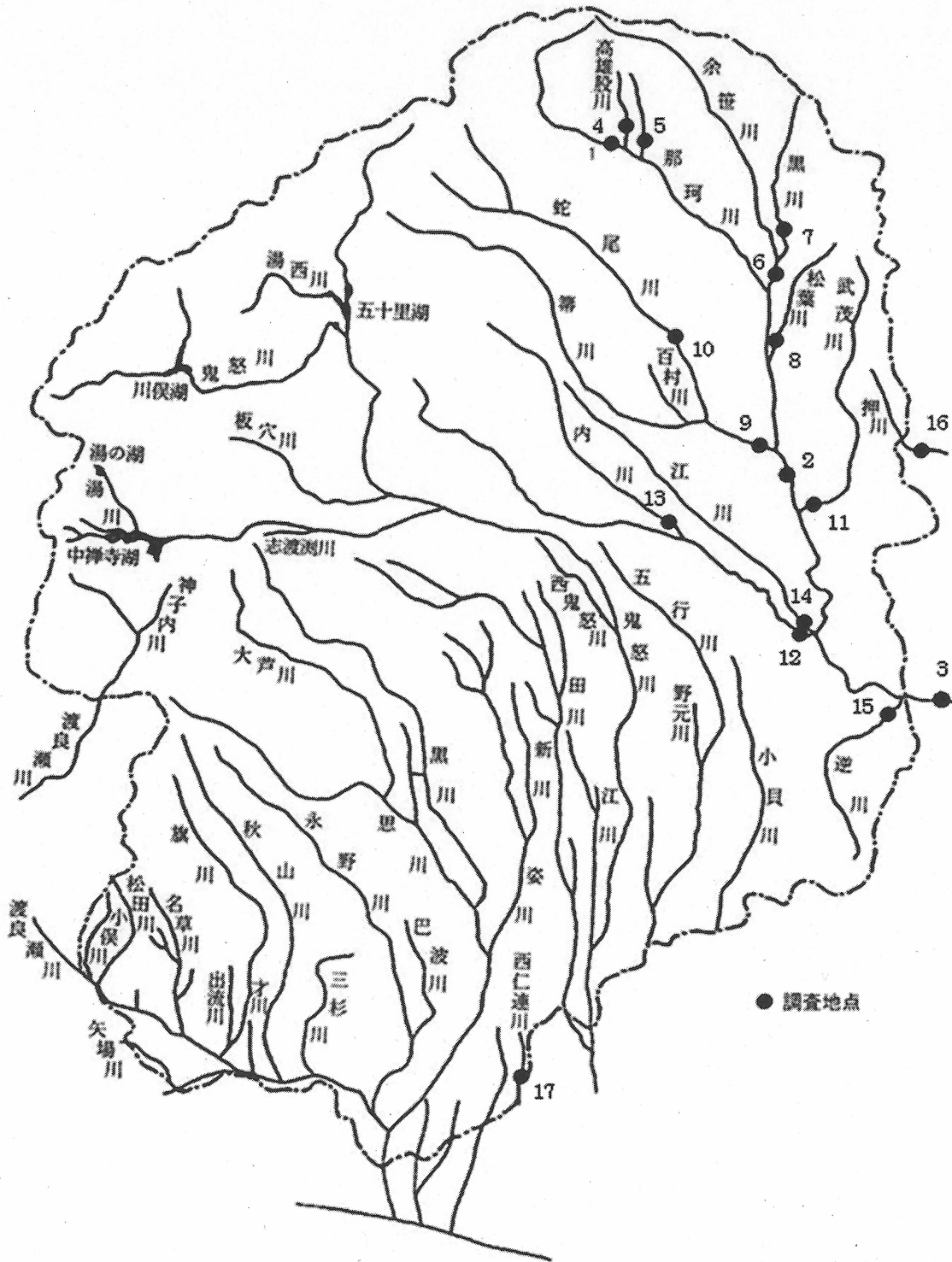
調査地点は、那珂川水系及びその他水系の環境基準地点の17地点とした。調査地点を表5-1及び図5-1に示す。

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

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、「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。

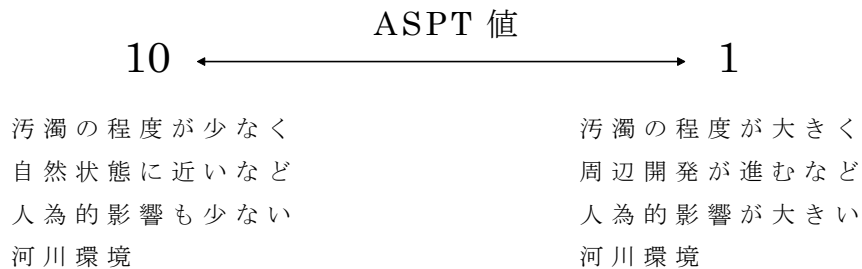
調査地点は、原則として平瀬または早瀬など流れのある石礫底の場所とし、水深は深くても膝程度とした。ただし、調査地点の状況により適宜変更した場所もある。

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測を行った。

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、小数第1位までとした。

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	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 Polymitaeridae	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 Dugesiidae	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

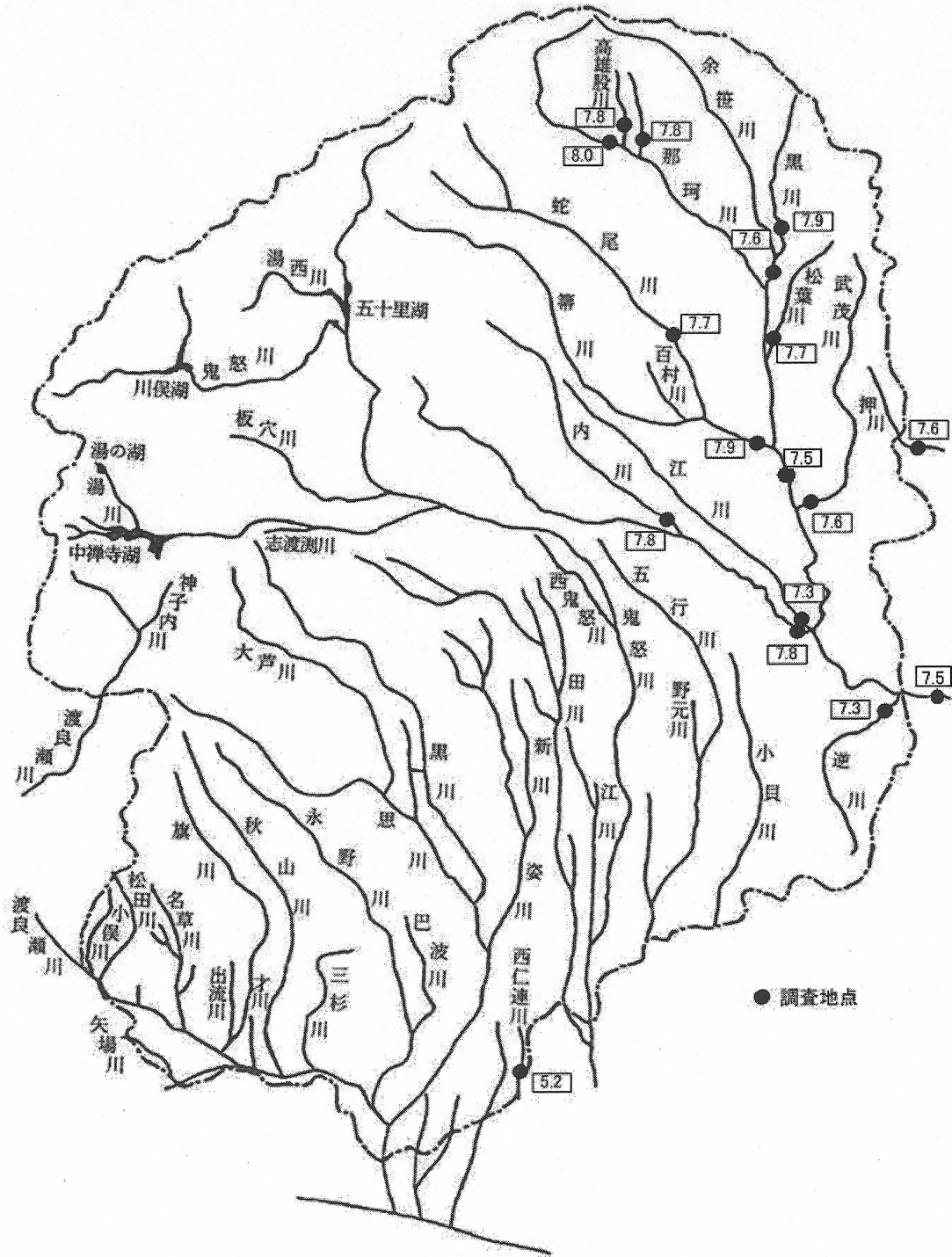
各調査地点のASPT値による評価結果及び優占種を表5-3に示す。また、各調査地点のASPT値を図5-2に示す。

表5-3 評価結果

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	那珂川 (恒明橋)	5月27日	8.0	8.0	トビイロカゲロウ属 (トビイロカゲロウ科)	9
		11月10日	7.9		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
2	那珂川 (新那珂橋)	5月31日	6.9	7.5	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月25日	8.0		ミドリカワゲラ科 (ミドリカワゲラ科)	9
3	那珂川 (野口)	5月31日	7.7	7.5	オオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
		11月25日	7.3		ヨシノマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
4	高雄股川 (高雄股橋)	5月26日	7.9	7.8	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月10日	7.6		シロタニカワゲラ科 (ヒラタカゲロウ科)	9
5	湯川 (湯川橋)	5月27日	7.7	7.8	コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
		11月10日	7.9		ヨシノマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
6	余笹川 (川田橋)	5月27日	7.4	7.6	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月10日	7.7		ヒラタトノムシ科 (ヒラタトノムシ科)	8
7	黒川 (新田橋)	5月26日	7.9	7.9	ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科)	9
		11月10日	7.8		シロタニカワゲラ科 (ヒラタカゲロウ科)	9
8	松葉川 (末流)	5月27日	7.4	7.7	ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月10日	7.9		ヒメトノムシ科 (ヒメトノムシ科)	8
9	箒川 (箒川橋)	5月27日	7.9	7.9	ヤマフタツメカワゲラ (カワゲラ科)	9
		11月11日	7.8		シロタニカワゲラ科 (ヒラタカゲロウ科)	9

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	蛇尾川 (宇田川橋)	5月26日	7.9	7.7	ウスバヒメガガンボ属 (カガガンボ科)	8
					ヒゲナカカワトビケラ (ヒゲナカカワトビケラ科)	9
					ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
		11月10日	7.4		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					コカゲタシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
11	武茂川 (更生橋)	5月26日	7.6	7.6	コカゲタシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
		11月11日	7.5		オオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
12	荒川 (向田橋)	5月26日	7.6	7.8	クシゲマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
					ウルマシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
				トビイロカゲロウ属 (トビイロカゲロウ科)	9	
		11月11日	7.9		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
13	内川 (旭橋)	5月27日	7.8	7.8	ヒメトビイロカゲロウ (トビイロカゲロウ科)	9
					キイロカワガロウ (カワガロウ科)	8
		11月11日	7.8		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					アオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
14	江川 (末流)	5月26日	7.4	7.3	ヒラタロムシ属 (ヒラタロムシ科)	8
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
					ウルマシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
		11月11日	7.1		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
15	逆川 (末流)	5月26日	7.2	7.3	トビイロカゲロウ属 (トビイロカゲロウ科)	9
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
					ヒメトロムシ科 (ヒメトロムシ科)	8
					ウルマシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
		11月11日	7.4		ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					アオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
					エチゴシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
16	押川 (越地橋)	5月26日	7.6	7.6	アユ科 (アユ科)	7
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
		11月11日	7.6		オオマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
					トウヨウマダラカゲロウ (マダラカゲロウ科)	9
17	西仁連川 (武井橋)	5月26日	6.0	5.2	コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6
					コカゲタシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
					イトミミズ科 (ミミズ綱)	1
		11月11日	4.3		コカゲタシロトビケラ (シロトビケラ科)	7
					ユスリカ科(腹鰓なし) (ユスリカ科(腹鰓なし))	3
					コカゲロウ属 (コカゲロウ科)	6

図5-2 各調査地点のASPT値



4 まとめ

(1) 23年度の調査結果

今回の調査地点 17 地点における ASPT 値の順位を表 5-4 に示す。

最も評価が高かったのは那珂川の恒明橋、最も低かったのは西仁連川の武井橋であった。評価が高かった恒明橋では、カゲロウ、カワゲラ、トビケラの中でスコアの高い科が多く出現し、スコア「1」の科が出現しなかった。一方、評価が低かった武井橋ではスコア「1」のチョウバエ科とミミズ綱、スコア「2」のヒル綱が出現した。

表 5-4 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	那珂川	恒明橋	8.0	AA-イ
2	黒川	新田橋	7.9	A-イ
2	箒川	箒川橋	7.9	A-イ
4	湯川	湯川橋	7.8	A-イ
4	内川	旭橋	7.8	A-イ
4	高雄股川	高雄股橋	7.8	AA-イ
4	荒川	向田橋	7.8	A-イ
8	松葉川	末流	7.7	A-イ
8	蛇尾川	宇田川橋	7.7	A-イ
10	押川	越地橋	7.6	A-イ
10	余笹川	川田橋	7.6	A-イ
10	武茂川	更生橋	7.6	A-イ
13	那珂川	新那珂橋	7.5	A-イ
13	那珂川	野口	7.5	A-イ
15	江川	末流	7.3	A-イ
15	逆川	末流	7.3	A-イ
17	西仁連川	武井橋	5.2	B-ロ

(2) ASPT 値と 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 値の経年変化を表 5-5 に、BOD 年平均値の経年変化を表 5-6 に示す。

23 年度の ASPT 値は、11 年度の結果に比べて大部分の地点で高くなっており、生物学的な観点から、河川水質が改善されていると推察される。また、23 年度の BOD 年平均値は、11 年度の結果に比べ全地点で低くなっており、水生生物による水質判定の結果と同様な傾向であった。

表5-5 各地点におけるASPT値の経年変化

順位	河川名	地点名	平成11年度	平成14年度	平成17年度	平成20年度	平成23年度
1	那珂川	恒明橋	7.3	7.9	8.1	7.7	8.0
2	黒川	新田橋	7.5	7.8	7.9	7.8	7.9
2	箒川	箒川橋	7.5	7.6	7.7	8.0	7.9
4	高雄股川	高雄股橋	7.3	8.0	8.1	7.7	7.8
4	湯川	湯川橋	7.0	7.7	7.7	7.4	7.8
4	荒川	向田橋	7.8	7.8	8.0	7.7	7.8
4	内川	旭橋	7.2	7.5	7.8	7.7	7.8
8	松葉川	末流	7.6	7.3	7.9	7.4	7.7
8	蛇尾川	宇田川橋	7.2	7.1	7.7	7.7	7.7
10	余笹川	川田橋	7.7	7.7	7.9	7.5	7.6
10	武茂川	更生橋	7.4	7.9	7.9	7.6	7.6
10	押川	越地橋	7.4	7.9	8.0	7.8	7.6
13	那珂川	新那珂橋	6.9	7.8	6.9	7.3	7.5
13	那珂川	野口	7.0	7.2	6.8	7.5	7.5
15	江川	末流	7.1	7.6	8.1	7.6	7.3
15	逆川	末流	7.2	6.8	7.6	7.6	7.3
17	西仁連川	武井橋	—	5.4	5.4	5.8	5.2

(注) 17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5-6 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11年度	平成14年度	平成17年度	平成20年度	平成23年度
1	那珂川	恒明橋	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5
2	黒川	新田橋	1.0	1.0	0.7	0.6	0.7
2	箒川	箒川橋	1.2	1.1	0.7	0.6	0.7
4	高雄股川	高雄股橋	1.1	0.8	0.7	0.8	0.5
4	湯川	湯川橋	1.6	1.1	0.9	0.6	0.6
4	荒川	向田橋	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7
4	内川	旭橋	1.5	1.3	1.0	1.0	0.7
8	松葉川	末流	1.5	1.1	0.7	0.6	0.6
8	蛇尾川	宇田川橋	1.1	1.0	0.6	0.7	0.6
10	余笹川	川田橋	1.1	1.1	0.7	0.6	0.6
10	武茂川	更生橋	1.5	1.5	0.8	0.8	0.8
10	押川	越地橋	1.1	0.9	0.6	0.9	0.6
13	那珂川	新那珂橋	0.9	0.8	0.9	0.6	0.7
13	那珂川	野口	1.0	0.8	0.9	0.7	0.6
15	江川	末流	2.3	1.9	1.6	0.9	1.0
15	逆川	末流	1.9	1.1	1.0	0.8	0.9
17	西仁連川	武井橋	2.5	2.3	2.1	1.8	1.8

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)