

五ヶ瀬川及び祝子川の底生動物による水質特性

岩切 淳・立山 諒・山田真太郎*

General Method of Analyzing the Gokase and Houri Rivers for Zoobenthos.

Jun IWAKIRI, Ryo TACHIYAMA, Sintaro YAMADA

Abstract

In recent years, we examined zoobenthos and gave chemical tests at the Gokase and Houri Rivers. The Gokase River generally kept clean water and the water quality was high. Many plecoptera and Protohermes grandis were found to be present in these rivers. Compared to the research in 1993, the number of zoobenthos, families, ASPT increased. The quality of the river was kept high, even improved except T-N. We examined sightseeing spots, such as Takatiho ravine and Mukoyama at the upstream area of Gokase River. Compared to Kuraoka, ASPT deteriorated. T-N and T-P became 2~3times worse. Active sightseeing and agriculture seemed to have made some affect on this. Especially, Leech and Tubificidae and Chironomidae were found. After 1993, some great typhoons attacked the Gokase River. We anticipated a decrease in the number and families of zoobenthos, but the results were on the contrary.

The examination of zoobenthos in the Houri River was our first research. The results were as the same as the one in the Gokase River. The Houri River kept clean water and maintained high quality of water. We could find plenty of zoobenthos, and ASPT was also high.

Key words : Gokase River, Houri River, Zoobenthos, plecoptera, ASPT(Average Score Per Taxon)

はじめに

当所では、大型底生動物（以下「底生動物」と略す）による河川水域環境評価方法^{1),2)}を用いて、平成5年度から県内の河川ごとに水質評価を行ってきた。底生動物は、河川の汚濁の様々な条件のもとで一定期間生活し、長期的さらには総合的な水質環境の影響を反映していると考えられる。そのため、底生動物による水質評価は理化学指標を補う意味からも重要である。今回、五ヶ瀬川(河川延長 106 km)及び祝子川(河川延長 36 km)の底生動物調査と水質調査を行い、水質評価を行った^{3),4)}。五ヶ瀬川は1,2次支川数29、流域面積1,820 km²、流域は宮崎・大分・熊本県にまたがっている。五

ヶ瀬川については、平成5年度に本調査と同様の水質評価を行っている^{5),6)}。その比較も行ったので報告する。

調査方法

1 調査河川及び地点

調査地点はFig.1に示した。五ヶ瀬川の調査地点として、上流域(①「五ヶ瀬町鞍岡」②「高千穂町高千穂峡」③「高千穂町向山」)、中流域④「日之影町日之影橋下」、下流域⑤「延岡市大貫」の5地点及び祝子川中流域の⑥「延岡市黒岩小学校下」について調査を行った。

2 調査年月日

平成22年2月23～24日

3 調査方法

底生動物の採集は、河川の瀬の部分でDフレームネットによる1分間キック・スィープ法に従って行い、1地点につき3サンプル(右岸, 中心, 左岸)を採取した。高千穂峡のみ淵で採取した。

4 理化学検査

底生動物の採集時に、各採集地点で採水し、pH、BOD、SS、全窒素(T-N)、全燐(T-P)を環境省告示による分析方法に従って測定し、EC、DO、塩化物イオン、ナトリウムイオン、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素をJIS法に従って測定した。

5 分類及び同定

底生動物の分類及び同定は、すべて幼虫を対象とし、「日本産水生昆虫一科・属・種への検索」等^{7),8)}によって行った。なお、同定は原則として科のレベルまで行った。また、科以下まで分類できるものは属・種まで同定し、個体数を記録した。また今回はスコア値(ASPT値)で指定されていない指標外の底生動物の同定も行った。

6 底生動物による河川水域環境評価方法

評価には瀬の3サンプルをまとめたものを使った。また、底生動物による河川水域環境評価方法はASPT値(Average Score Per Taxon)による評価方法を採用した。ASPT値は、日本の河川に適するように改良を加えられた一般的な水質評価法とされている。底生動物の分類群を科でまとめ、各科に与えられたスコア値を合計して総スコア値を求め、総スコア値を出現科数で割ってASPT値を算出した。なお、スコア値の算出は、平成5年度結果と比較するために環境庁水質保全局：大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マ

ニュアル(案)(1992年)⁹⁾を用いて行った。

ASPT値は河川の水質状況に加え、周辺地域も併せた総合的な河川環境の良好性を示す指標である。10に近い程汚濁の度合いが少なく自然状態に近い人為影響も少ない河川環境、1に近い程汚濁の程度が大きく、周辺開発が進むなど人為影響が大きい河川環境とされている(Table 1)。

結果及び考察

各地点の概要及び水質検査結果をTable 2に示す。また、得られた底生生物調査結果をTable 3及びTable 4に示す。

全体的に多くの種が採取され、水質検査結果も良好な結果を示した。また、平成5年度の調査結果と比較しても生物の優占種に大きな変化はなく、ASPT値・水質検査結果もT-Nを除き若干向上していることから良好な水質環境を保っていると考えられた。平成5年度結果と比較して全体的に個体数が多くなっている。これは、水質を含めた環境対策が進められたことや、底生生物は季節によって羽化等により個体数が増減するため、採取月が異なっていることが原因と考えられた。

①五ヶ瀬町鞍岡「五ヶ瀬川」

鞍岡は山間部の樹林地であり、水質調査結果はきれいな水質であり、底生動物も多くの種(総科数26)と個体数773が採集された。

ASPT値は7.4と高く清水性であった。第一優占種はカクスイトビケラ科(マルツツトビケラ属)、第二優占種はマダラカゲロウ科で平成5年度の調査と同じくほかの地点に比べて多くの種・数が採集された。

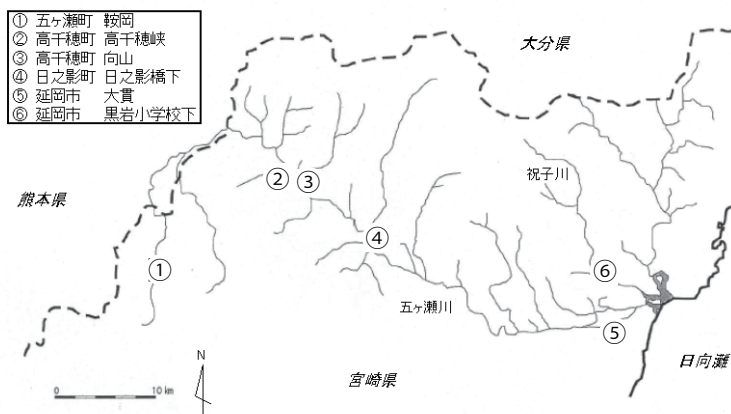


Fig.1 Points of collecting

Table 1 ASPT

| ASPT値 | 評価 |
|---------|--------|
| 7以上 | 清水性 |
| 6以上～7未満 | やや清水性 |
| 5以上～6未満 | やや汚濁水性 |
| 5未満 | 汚濁水性 |

②高千穂町高千穂峡「五ヶ瀬川」

底生動物の総科数 16, 総個体数 90. 第一優占種はカワゲラ科であった。(淵での採取のため参考。) ここは上流の鞍岡と比べ ASPT 値は 6.1 と低く, T-N, T-P は鞍岡の 2~3 倍と悪化していた。底生動物はきたないところに棲む生物であるイトミミズ科, ユスリカ科(腹鰓あり), イシビル科が出現した。高千穂峡は年間 100 万人が訪れる観光地であり, 周辺は農業も盛んなことから, その影響を受けていると考えられた。

③高千穂町向山「五ヶ瀬川」

底生動物の総科数 19, 総個体数 182. 第一優占種はヒゲナガカワトビケラ科であった。

ASPT 値は 6.7 と高千穂峡より高くなっており, 水質もやや改善されていた。

④日之影町日之影橋下「五ヶ瀬川」

底生動物の総科数 19, 総個体数 359. 第一優占種はアミメカワゲラ科であった。第二優占種

はカワゲラ科であり, 両科とも大型のカワゲラが多かった。ここは平成 5 年度調査と比べ, 種も増え ASPT 値も 7.0 に上昇していた。

⑤延岡市大貫「五ヶ瀬川」

底生動物の総科数 17, 総個体数 600. 第一優占種はマダラカゲロウ科(313 個体)であった。第二優占種はナガレトビケラ科(83 個体)であった。コガタシマトビケラも 76 個体出現したことから一部生活排水が影響していることが考えられた。川の水量も多く流れも早かった。平成 5 年度調査と比べ種も増え ASPT 値も 7.1 に上昇していた。

⑥延岡市黒岩小学校下「祝子川」

底生動物の総科数 23, 総個体数 333. 第一優占種はカワゲラ科(オオヤマカワゲラ属等)で大型であった。また大きく成長したヘビトンボも採集され, 良好な河川環境であると推察された。ASPT 値も五ヶ瀬川大貫同様 7.1 と高く清水性を示した。

Table 2 Outline and analytical results of water quality of the Gokase and Hourri rivers

| 河川名 | 五ヶ瀬川 | | | | | | | | 祝子川 | |
|-------------|---------|--------|-----------|---------|------------|--------|--------|--------|------------|-------|
| | ①五ヶ瀬町鞍岡 | | ②高千穂町高千穂峡 | ③高千穂町向山 | ④日之影町日之影橋下 | | ⑤延岡市大貫 | | ⑥延岡市黒岩小学校下 | |
| 調査年月 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 | 2010.2 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 | |
| 源流からの距離(km) | 10 | 10 | 50 | 52 | 65 | 65 | 104 | 104 | 24 | |
| 標高(m) | 610 | 610 | 230 | 200 | 100 | 100 | 3.6 | 3.6 | 20 | |
| 川幅(m) | 10 | 14 | 6 | 15 | 15 | 14 | 30 | 60 | 10 | |
| 水深(cm) | 10~40 | 30 | 10~50 | 10~60 | 5~50 | 30 | 5~40 | 50 | 5~20 | |
| 流速(cm/sec) | 99 | 133 | - | 95 | 64 | 111 | 140 | 111 | 63 | |
| 河川形態 | Aa | Aa | Aa | Aa | Bb | Bb | Bc | Bc | Bb | |
| 周辺環境 | 樹林地 | 樹林地 | 住宅・樹林地 | 樹林地 | 住宅・樹林地 | 住宅・樹林地 | 住宅・畑地 | 住宅・畑地 | 住宅・樹林地 | |
| 水温 | ℃ | 10.5 | 16.4 | 11.5 | 12.0 | 12.0 | 16.5 | 15.0 | 17.0 | 15.5 |
| DO | mg/L | 13 | 12 | 14 | 13 | 14 | 11 | 14 | 10 | 15 |
| pH | - | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.6 | 7.8 | 7.9 | 7.9 | 7.8 |
| BOD | mg/L | < 0.5 | 0.8 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.2 | < 0.5 |
| SS | mg/L | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 1 | < 1 | 2 | 1 |
| T-N | mg/L | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 1.0 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 0.4 | 0.2 |
| T-P | mg/L | 0.019 | 0.027 | 0.047 | 0.043 | 0.013 | 0.025 | 0.027 | 0.028 | 0.004 |
| 塩化物イオン | mg/L | 1.6 | / | 2.9 | 3.3 | 2.8 | / | 3.0 | / | 2.9 |
| 硝酸性窒素 | mg/L | 0.1 | / | 0.7 | 0.7 | 0.3 | / | 0.5 | / | 0.1 |
| 亜硝酸性窒素 | mg/L | < 0.1 | / | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | / | < 0.1 | / | < 0.1 |
| アンモニア性窒素 | mg/L | < 0.1 | / | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | / | < 0.1 | / | < 0.1 |
| ナトリウムイオン | mg/L | 2.8 | / | 5.9 | 5.7 | 4.1 | / | 5.0 | / | 4.2 |

Table 3 The species and the number of zoobenthos (2010)

| 種 名 | 河川名 調査地点 | 五ヶ瀬川 | | | | | 祝子川 ⑥黒岩 小学校下 |
|---------------|------------------------------------|------|-------|-----|------------|-----|--------------------|
| | | ①鞍岡 | ②高千穂峡 | ③向山 | ④日之影 橋下 | ⑤大貫 | |
| フタオカゲロウ科 | Siphonuridae sp. | | | | 26 | | |
| コカゲロウ科 | Baetidae sp. | 46 | 1 | 9 | 22 | | 8 |
| コカゲロウ属 | <i>Baetis</i> sp. | | 3 | | | | |
| サホコカゲロウ | <i>Baetis sahoensis</i> | 1 | | 1 | | | |
| フタバコカゲロウ属 | <i>Baetiella</i> sp. | | 2 | 4 | | 1 | |
| チラカゲロウ | <i>Isonychia japonica</i> | 9 | | 8 | 15 | 3 | 4 |
| ヒラタカゲロウ科 | Heptageniidae sp. | | | | 2 | | |
| ウエノヒラタカゲロウ | <i>Epeorus uenoi</i> | | 9 | | | 2 | |
| ナミヒラタカゲロウ | <i>Epeorus ikanonis</i> | 11 | | 2 | | | |
| エルモンヒラタカゲロウ | <i>Epeorus latifolium</i> | 2 | 2 | 7 | 12 | 2 | 26 |
| タニヒラタカゲロウ | <i>Epeorus napaeus</i> | 9 | | 4 | 17 | 1 | 2 |
| ユミモンヒラタカゲロウ | <i>Epeorus curvatus</i> | 3 | | 1 | 8 | | 17 |
| シロタニガワカゲロウ | <i>Ecdyonurus yosidae</i> | | | 9 | 2 | | 1 |
| ヒメヒラタカゲロウ | <i>Rhithrogena japonica</i> | | | 1 | | 2 | |
| ウエストントビイロカゲロウ | <i>Paraleptophlebia westoni</i> | | | | 1 | | |
| ヒメトビイロカゲロウ | <i>Choroterpes altioculus</i> | | | | | | 1 |
| マダラカゲロウ科 | Ephemerellidae sp. | 38 | | | | | |
| クシゲマダラカゲロウ | <i>Ephemerellidae setigera</i> | | 1 | 1 | 5 | | |
| ホソバマダラカゲロウ | <i>Ephemerellidae atagosana</i> | 69 | | 7 | 17 | 10 | 21 |
| トゲマダラカゲロウ属 | <i>Drunella</i> sp. | | | | | 2 | |
| オオマダラカゲロウ | <i>Drunella basalis</i> | | | 1 | | 313 | |
| ミツトゲマダラカゲロウ | <i>Drunella trispina</i> | | | | | | 4 |
| ヨシノマダラカゲロウ | <i>Drunella ishiyamana</i> | | | | | 1 | |
| アカマダラカゲロウ | <i>Uracanthella rufa</i> | 1 | | 2 | 2 | 19 | 5 |
| クロマダラカゲロウ | <i>Cincticostella nigra</i> | 28 | 5 | | 2 | 1 | 1 |
| モンカゲロウ | <i>Ephemera strigata</i> | 6 | | | | | |
| フタスジモンカゲロウ | <i>Ephemera japonica</i> | | 1 | | 6 | | |
| ヤマトビケラ科 | Glossosomatidae sp. | 7 | | | 1 | 2 | |
| ヤマトビケラ属 | <i>Glossosoma</i> sp. | | | 1 | | | |
| ナガレトビケラ科 | Rhyacophilidae sp. | 7 | | 1 | | | 3 |
| ムナグロナガレトビケラ | <i>Rhyacophila nigrocephala</i> | 1 | 1 | 1 | 12 | 83 | 5 |
| ヒロアタマナガレトビケラ | <i>Rhyacophila brevicephala</i> | | 1 | 2 | 5 | | 2 |
| ヤマナカナガレトビケラ | <i>Rhyacophila yamanakensis</i> | | | 1 | | | |
| ヒゲナガカワトビケラ | <i>Stenopsyche marmorata</i> | 92 | 6 | 45 | 31 | 15 | 54 |
| カワトビケラ科 | Philopotamidae sp. | 2 | | 1 | | | |
| タニガワトビケラ属 | <i>Dolophilodes</i> sp. | | | | | | 4 |
| コタニガワトビケラ属 | <i>Chimarra</i> sp. | 1 | | | | | |
| ミヤマイトビケラ属 | <i>Plectrocnemia</i> sp. | 1 | | | | | |
| シマトビケラ科 | Hydropsychidae sp. | | | | | 4 | |
| ウルマーシマトビケラ | <i>Hydropsyche orientalis</i> | 5 | 1 | 3 | 3 | | 20 |
| オオシマトビケラ | <i>Macrostemum radiatum</i> | 2 | | | 1 | 3 | |
| コガタシマトビケラ | <i>Cheumatopsyche brevilineata</i> | | | 1 | | 76 | 1 |
| ナミコガタシマトビケラ | <i>Cheumatopsyche infascia</i> | | | | 34 | | |
| ミヤマシマトビケラ属 | <i>Dipletrona</i> sp. | | | | | | 1 |
| エグリトビケラ科 | Limnephilidae sp. | 51 | | | | | |
| キリバナトビケラ属 | <i>Limnephilus</i> | | | | | | 2 |
| ニンギョウトビケラ | <i>Goera japonica</i> | 37 | | | | | 1 |
| カクツツトビケラ属 | <i>Lepidosotma</i> sp. | 17 | | | | | |
| マルツツトビケラ属 | <i>Micrasema</i> sp. | 197 | | 1 | | | |
| ヒゲナガトビケラ属 | <i>Leptocerus</i> sp. | | | | | | 5 |
| タデヒゲナガトビケラ属 | <i>Ceraclea</i> sp. | | 3 | 1 | | | 3 |
| ツダヒゲナガトビケラ | <i>Athripsodes tsudai</i> | | | | | 1 | |
| グマガトビケラ | <i>Gumaga okinawaensis</i> | 3 | 10 | | 1 | | |

| 種名 | 河川名 調査地点 | 五ヶ瀬川 | | | | | 祝子川 | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------|-------|-----|------------|-----|-------------|----|
| | | ①鞍岡 | ②高千穂峡 | ③向山 | ④日之影 橋下 | ⑤大貴 | ⑥黒岩 小学校下 | |
| カワゲラ目 | カワゲラ科 | Perlidae | | | | | | |
| | カミムラカワゲラ属 | <i>Kamimurria</i> sp. | 31 | | | 29 | | |
| | カミムラカワゲラ | <i>Kamimurria tibialis</i> | | 7 | 16 | | 1 | 3 |
| | ウエノカミムラカワゲラ | <i>Kamimurria uenoi</i> | | 6 | | | | |
| | オオヤマカワゲラ属 | <i>Oyamia</i> sp. | 28 | | 3 | 10 | | 52 |
| | フタツメカワゲラ属 | <i>Neoperla</i> sp. | | | 11 | | 5 | 22 |
| | エダオカワゲラ属 | <i>Caroperla</i> sp. | 4 | | | | | |
| | クラカケカワゲラ属 | <i>Paragnetina</i> sp. | | 1 | | | | |
| | スズキクラカケカワゲラ | <i>Paragnetina suzukii</i> | | 6 | 4 | | | |
| | モンカワゲラ属 | <i>Calineuria</i> sp. | | 3 | | | | |
| | トウゴウカワゲラ属 | <i>Togoperla</i> sp. | | | | 3 | | |
| | アミメカワゲラ科 | Perlodidae sp. | | | 2 | 61 | 20 | |
| | コグサヒメカワゲラ属 | <i>Ostrovs</i> sp. | 9 | | | | | |
| | ヒロバナアミメカワゲラ | <i>Pseudomegarcys japonica</i> | | | | | | 6 |
| | ミドリカワゲラ科 | Chloroperlidae sp. | 1 | | | 1 | 3 | 5 |
| セスジミドリカワゲラ属 | <i>Sweltsa</i> sp. | | | 1 | | | | |
| フサオナシカワゲラ属 | <i>Amphinemura</i> sp. | 2 | | | | | 1 | |
| ヤマトミジカオカワゲラ | <i>Taenionema japonicum</i> | | | 1 | | | | |
| 蜻蛉目 | サナエトンボ科 | Gomphidae sp. | 2 | | | | | 1 |
| | ヤマサナエ | <i>Asiagomphus melaenops</i> | 1 | | | | | |
| ヘビトンボ目 | ヘビトンボ | <i>Protohermes grandis</i> | 7 | 1 | 7 | 10 | | 2 |
| 双翅目 | ガガンボ科 | Tipulidae sp. | 12 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| | ウスバヒメガガンボ属 | <i>Antocha</i> sp. | 12 | | 1 | 10 | 3 | 1 |
| | ユスリカ科(鰓なし) | Chironomidae sp. | 14 | 5 | | 5 | 9 | 21 |
| | (鰓あり) | Chironomidae sp. | | 1 | | | | |
| | ナガレアブ科 | Athericidae sp. | | | | | | |
| | ミヤマナガレアブ | <i>Atherix basilica</i> | 2 | | | | | |
| | アブ科 | Tabanidae sp. | | | | | | |
| キノシタシロフアブ | <i>Tabanus kinoshitai</i> | | | | | | 1 | |
| ブユ科 | Simuliidae sp. | | | 1 | | 12 | 2 | |
| スカシアミカ | <i>Blepharicera esakii</i> | | | | | 1 | | |
| 甲虫目 | ヒラタドROMシ科 | Psephenidae sp. | | | | 2 | | 5 |
| | マルハナノミ科 | Scritidae sp. | | | | | | 5 |
| ウズムシ目 | ナミウズムシ | <i>Dugesia japonica</i> | | | | | 3 | 11 |
| 吸腔目 | カワニナ | <i>Semisulcospira libertine</i> | | 7 | | | | |
| ヒル綱 | イシビル科 | Erpobdellidae sp. | | 2 | 1 | | | |
| 貧毛綱 | イトミミズ科 | Tubificidae sp. | | 1 | | | | |
| 端脚目 | キタヨコエビ科 | Anisogammaridae sp. | 2 | 2 | 18 | | | |

Table 4 Dominator and the number of zoobenthos

| 河川名 | 五ヶ瀬川 | | | | | | | | 祝子川 |
|----------|-------------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|----------------|
| 採水地点 | ①五ヶ瀬町 鞍岡 | | ②高千穂町 高千穂峡 | ③高千穂町 向山 | ④日之影町 日之影橋下 | | ⑤延岡市 大貴 | | ⑥延岡市 黒岩小学校下 |
| 調査年月 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 | 2010.2 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 | 1993.5 | 2010.2 |
| 優占科1 | カクスイビケラ科 | マダラカゲロウ科 | カワゲラ科 | ヒゲナガカワトビケラ科 | アミメカワゲラ科 | ヒゲナガカワトビケラ科 | マダラカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 | カワゲラ科 |
| 優占科2 | マダラカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 | カワゲラ科 | カワゲラ科 | シマトビケラ科 | ナガレトビケラ科 | ヒゲナガカワトビケラ科 | ヒゲナガカワトビケラ科 |
| 優占科3 | ヒゲナガカワトビケラ科 | カクスイビケラ科 | ヒゲナガカワトビケラ科 | ヒラタカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 | コカゲロウ科 | シマトビケラ科 | マダラカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 |
| 総科数 | 26 | 17 | 16 | 19 | 19 | 17 | 17 | 12 | 23 |
| 総个体数 | 773 | 338 | 90 | 182 | 359 | 233 | 600 | 185 | 333 |
| 総スコア(TS) | 192 | 123 | 98 | 138 | 134 | 111 | 121 | 75 | 164 |
| ASPT値 | 7.4 | 7.2 | 6.1 | 6.7 | 7.0 | 6.5 | 7.1 | 6.3 | 7.1 |

まとめ

1 五ヶ瀬川

五ヶ瀬川は水質及び底生動物の調査結果から、全体的に清水性を保ちきれいな水質であった。底生動物は水質が良い所に生息する大型のカワゲラ科、アミメカワゲラ科、ヘビトンボ等多くの種が出現した。

ASPT 値による評価としては、汚濁の程度が少なく自然状態が良好な人為的影響の少ない河川であった。平成 5 年度の調査時と同様に良い水質を保っていた。

今回、五ヶ瀬川上流域の高千穂町高千穂峡、高千穂町向山を加え調査したところ、高千穂町は観光・農業等が盛んであり、若干の影響がみられた。しかし、中流域の日之影町では ASPT 値・水質は改善されていた。

五ヶ瀬川は、平成 5 年度以降大きな台風が襲来し、甚大な洪水被害を受けた。その影響を底生動物が受けていると懸念されたが、優占種も大きく変化しておらず、河川環境は良好に保たれていることが今回の調査で確認された。

2 祝子川

祝子川の底生動物調査は初めて行ったが、五ヶ瀬川同様、清水性を保ちきれいな水質であった。底生動物の総科数・個体数も多く、ASPT 値も高かった。底生動物は大きく育ったカワゲラ科、ヘビトンボが多く出現し、ヒゲナガカワトビケラ科等多くの種が採集され、良い河川環境であった。

謝辞

今回、本調査に関しまして御協力いただきました、福岡県保健環境研究所 山崎正敏氏及び高千穂保健所、延岡保健所の皆様に深謝いたします。

参考文献

- 1) 環境庁水質保全局：大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル（案），（1992）
- 2) 環境庁水質保全局：平成 11 年度水生生物等による水環境評価手法検討調査，環境庁報告書，15，（2000）
- 3) 岩切淳他：五ヶ瀬川及び祝子川の底生動物による水質特性解析，九州衛生環境技術協議会，37-38，（2010）
- 4) 山田真太郎・岩切淳他：宮崎県北部河川における底生動物相調査，宮崎県総合博物館研究紀要，5-21，（2011）
- 5) 岩切淳他：底生動物による大淀川及び五ヶ瀬川の水質評価，宮崎県衛生環境研究所年報，110 - 116，（1993）
- 6) 岩切淳他：水生生物でわかるみやざきの川，宮崎県衛生環境研究所（環境科学部）（1995）
- 7) 河合禎次・谷田一三共編：日本産水生昆虫・科・属・種への検索，東海大学出版会，（2005）
- 8) 丸山博紀・高井幹夫：原色川虫図鑑，全国農村教育協会，（2000）