

福岡市内河川の底生動物を用いた環境評価 —那珂川, 2014年—

清水徹也・上尾一之・新田千穂

福岡市保健環境研究所環境科学課

Evaluation of River Environment by Bottom Fauna in Fukuoka City (Naka River, in 2014)

Tetsuya SHIMIZU, Kazuyuki UEO and Chiho NITTA

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

要約

那珂川の淡水域について底生動物の調査を実施し、ASPT値、簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。本年度は河川上流部においてダム建設工事、中下流部において河川工事が行われた影響で上流域および中流域の2か所の春季調査のみを行った。

Key Words : 淡水域 freshwater area, 底生生物 bottom fauna, 那珂川 Naka River

1 はじめに

福岡市は1993年度より市内に流入する河川の底生動物調査を実施し、これを用いた環境評価を行ってきたが、2014年度は市の中央に位置する那珂川について調査した。那珂川は背振山を水源とし、博多湾に注ぐ、全長35kmの二級河川である。なお、河川の水質評価はASPT値¹⁾簡易水質判定法²⁾による水質階級(以下「水質階級」とする。)を使用した。

2 調査内容

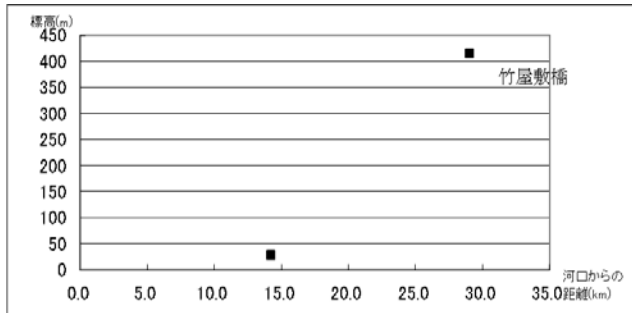
2.1 調査地点

本年度の那珂川は河川上流部におけるダム工事、中下流部における河川工事の影響により、当初予定していた2014年中の春季および秋季調査は行えなかった。工事の影響を極力避け、那珂川上流部の竹屋敷橋、中流部の轟橋の2地点において春季調査のみを2015年3月13日に実施した。調査地点を図1に、調査地点の標高および河口からの距離を表1に示す。



図1 調査地点

表1 調査地点の標高および河口からの距離



2.2 調査方法

2.2.1 採取および検査方法

採取方法はキック・スイープ法で行い、ネットに入った底生動物を 250mL 管瓶に入れ、直ちに 70%エチルアルコールで固定した。各地点で 3 試料ずつ採取し、同時に河川水も採取した。採取した試料は泥や夾雑物を除いた後、底生動物を取り出し、実体顕微鏡下で科（一部は綱）の同定を行い、個体数を計数した。

併せて、pH、DO、BOD、SS、T-N、T-P、EC の 7 項目について河川水の水質分析を行った。

2.2.2 評価方法

同定により得られた結果から、ASPT 値および水質階級を算出するとともに 1994 年³⁾、1999 年⁴⁾、2004 年⁵⁾、2009 年⁶⁾ の那珂川のデータおよび前年度以前に調査を行った市内を流れる他の河川（以下「他の河川」とする。）のデータ（御笠川 2010 年⁷⁾、樋井川 2011 年⁸⁾、室見川 2012 年⁹⁾、多々良川 2013 年¹⁰⁾）と比較した。なお、春季は 4 月または 5 月、秋季は 10 月に調査を行い、春の調査と秋の調査の平均値をそれぞれの年度の調査結果として上記のデータ比較を行った。

1) ASPT 値 (Average score per taxon)

ASPT 値は水質状況に周辺環境も合わせた総合的河川環境の良好性を相対的に表す指数で、スコア値を用いて算出する。底生動物の科ごとに決められたスコア値が 1 から 10 まであり、出現した底生動物（科）のスコア値の合計 (TS) を出現した底生動物の科の総数で割った値で示される。スコア値は 10 に近いほど清澄な水域であることを表す。なお、2012 年度より水生生物等による水域特性評価手法検討委員会（環境省委託）により作成されたスコア表¹¹⁾を用いている。また、ASPT 値は小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位までとした。

$$ASPT = TS/n$$

TS: 検出された科のスコア値の合計

n: 検出した科の総数

2) 簡易水質判定法

環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局編集の「川の生き物を調べよう」²⁾により底生動物に

よる水質判定を行うもので、水質階級を「きれいな水」から「とてもきたない水」まで 4 段階 (I ~ IV) に分ける手法である。

この方法は、底生動物の中から水質階級ごとに指標生物を決め、各階級で多く出現した上位 2 種 (2 番目と 3 番目が同数の場合は 3 種) を 2 点、それ以外に出現した種を 1 点として合計し、この値が最も高い階級をその地点の水質階級とするものである。複数の水質階級で同じ値となった場合には、数字の少ない方の水質階級をその地点の水質階級とする。水質階級 I は「きれいな水 (水が透明で川底まで見えるところ)」、II は「ややきれいな水 (周りに田んぼがあって、水がやや濁っているところ)」、III は「きたない水 (排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするところ)」、IV は「とてもきたない水 (周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるところ)」を示す。

3 結果および考察

3.1 調査結果

3.1.1 全地点における底生動物出現状況

各調査地点の底生動物の出現状況および優占科を表 2、表 3 に示す。上流部の竹屋敷橋では 18 科、下流部の轟橋では 8 科の底生動物が出現した。

ASPT 値は表 4 に示すとおり上流の竹屋敷橋で 7.8、中流部の轟橋で 8.0 となった。簡易水質判定法による水質階級は表 5 に示すとおり上流部の竹屋敷橋、中流部の轟橋ともに I の「きれいな水」となった。2012 年度より ASPT 値の算出法が変更されているため単純な比較はできないが、参考のため年度別の各調査地点 ASPT 値を表 6 に示す。

3.1.2 各調査地点における底生動物出現状況

1) 竹屋敷橋 (図 2)

那珂川の最上流部に位置しており、今回のダム工事においても影響はほぼない地点である。標高は約 415m である。山間部に位置し周辺は山林であり田畑や人家は少ない自然の状態の河川であり、頭大の石も所々にあるものの、生物の生息に適した浮石は比較的少ない。水深は 23~28cm であり、激しい流れにより早瀬が多く所々で逆流が確認された。

出現科数は 18 科で、総個体数は 423 であった。そのうちコカゲロウ科が 235 で最も多く、次いでヒラタカゲロウ科が 72、マダラカゲロウ科が 36 であった。

ASPT 値は 7.8 で、水質階級は I の「きれいな水」であった。

2) 轟橋 (図 3)

竹屋敷橋から約 15km 下流に位置し標高約 29m である。

那珂川町役場近くの地点であり、町の中心部に位置する。近隣には人家および商業施設等が多数存在する。水深は 12~26cm, 流速は 27~83cm/s であり、流れは比較的速かった。

出現科数は 8 科で、総個体数は 64 であった。そのうちユカゲロウ科が 50 で大半を占め、次いでマダラカゲロウ科が 22 であった。

ASPT 値は 8.0 で、水質階級は I の「きれいな水」であった。

3.1.3 過去のデータとの比較

各調査地点 ASPT 値の推移を図 4 に示す。

上流部の竹屋敷橋は新規調査地点のため経年での推移をみることはできないが、定点として調査をおこなっている轟橋に関しては、本年は 8.0 と非常に高い値を示し、過去最高の値となった。これは工事の影響により上流部からの土砂の流入等が多く、底生生物の生息にはあまり望ましい環境ではなく出現科・出現個体数が非常に限られた中で、例年確認されているユスリカ（腹鰓なし）等の ASPT 値の低い生物が本年度は確認できなかったことが要因の一つとして考えられる。

3.1.4 他の河川との比較

市内河川の調査地点を図 5, ASPT 値を図 6 に示す。今年度調査を行った那珂川と他の河川の ASPT 値を比較すると、2012 年度から ASPT 値の算出方法に変更があったため単純な比較はできないが、最上流調査地点の竹屋敷橋の ASPT 値は 7.8 で、室見川について高い値を示した。また、本年度の調査では、通常下るに従って値の小さくなる ASPT 値について、上流部竹屋敷橋と中流部轟橋の間で逆転が確認されたが、前述のように本年度は工事の影響により生物の出現科数および個体数が極端に限られており、単純な比較はできないと考えられた。

3.1.5 各地点の水質分析結果

1) 地点ごとの比較

水質分析結果を表 7 に示す。各項目とも竹屋敷橋、轟橋でほぼ同様の値を示した。

また、過去 4 回の那珂川各地点における DO, BOD, T-N, T-P の値の推移を図 7 に示した。

あった。轟橋の ASPT 値 8.0 という値は過去最高の値であるが、これはダムおよび河川工事の影響で底生生物の出現科数および出現数が極端に少なく、例年出現が確認されている ASPT 値の低いユスリカ（鰓なし）等の生物が確認されなかったことが要因として考えられた。また簡易水質判定法では、竹屋敷橋、轟橋ともに「きれいな水」と評価された。

文献

- 1) 全国公害研協議会生物部会 (1995 年) : 大型底生動物による河川水環境評価マニュアル (スコア法)
- 2) 環境省水・大気環境局, 国土交通省水管理・国土保全局編 : 川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定, 日本水環境学会, 2012
- 3) 福岡市衛生試験所 : 福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究 (那珂川の水生底生動物), 福岡市, 1994
- 4) 濱本哲郎 : 福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究 - 那珂川, 1999 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 25, 91~100, 2000
- 5) 廣田敏朗他 : 水生生物による福岡市内河川の水環境評価 - 那珂川, 2004 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 30, 148~157, 2005
- 6) 岩佐有希子他 : 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 那珂川, 2009 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 35, 46~53, 2010
- 7) 藤代敏行他 : 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 御笠川, 2010 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 36, 55~63, 2011
- 8) 清水徹也他 : 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 樋井川, 2011 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 37, 45~52, 2012
- 9) 清水徹也他 : 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 室見川, 2012 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 38, 63~70, 2013
- 10) 清水徹也他 : 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 - 多々良川, 2013 年 -, 福岡市保健環境研究所報, 39, 76~83, 2014
- 11) 野崎隆夫 : 大型底生動物を用いた河川環境評価 - 日本版平均スコア法の再検討と展開 -, 水環境学会誌 第 35 巻 第 4 号, 118~121, 2012

4 まとめ

那珂川の淡水域について底生動物調査を実施し、ASPT 値および簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT 値は上流部の竹屋敷橋で 7.8, 中流部の轟橋 8.0 で



図2 竹屋敷橋



図3 轟橋

表2 那珂川における底生生物出現状況 (2014年度)

| 科名 | スコア | 竹屋敷橋 | 轟橋 |
|-----------------------------------|-----|------|-----|
| | | 3月 | 3月 |
| フタオカゲロウ科 <i>Siphonuridae</i> | 8 | 4 | |
| ヒラタカゲロウ科 <i>Heptageniidae</i> | 9 | 72 | 10 |
| コカゲロウ科 <i>Baetidae</i> | 6 | 235 | 50 |
| マダラカゲロウ科 <i>Ephemerellidae</i> | 8 | 36 | 22 |
| モンカゲロウ科 <i>Ephemeridae</i> | 8 | 5 | |
| オナシカワゲラ科 <i>Nemouridae</i> | 6 | 3 | |
| カワゲラ科 <i>Perlidae</i> | 9 | 32 | |
| ヘビトンボ科 <i>Corydalidae</i> | 9 | 4 | |
| ヒゲナガカワトビケラ科 <i>Stenopsychidae</i> | 9 | | 2 |
| クダトビケラ科 <i>Psychomyiidae</i> | 8 | 1 | |
| シマトビケラ科 <i>Hydropsychidae</i> | 7 | 10 | 3 |
| ナガレトビケラ科 <i>Rhyacophilidae</i> | 9 | 6 | 2 |
| ヤマトビケラ科 <i>Glossosomatidae</i> | 9 | 1 | |
| ドロムシ科 <i>Dryopidae</i> | 8 | 1 | |
| ガガンボ科 <i>Tipulidae</i> | 8 | | 1 |
| ブユ科 <i>Simuliidae</i> | 7 | 3 | |
| ヌカカ科 <i>Ceratopogonidae</i> | 7 | 1 | |
| ナガレアブ科 <i>Athercidae</i> | 8 | 1 | |
| サンカクアタマウズムシ科 <i>Dugesidae</i> | 7 | 1 | |
| ヨコエビ科 <i>Gammaridae</i> | 8 | 7 | 4 |
| TS値 | | 141 | 64 |
| 出現科数 | | 18 | 8 |
| ASPT値 | | 7.8 | 8.0 |
| 総個体数 | | 423 | 94 |

表3 那珂川における優占科 (2014年度)

| 調査月 | 3月 | |
|------|--------|----------|
| | 優占科1 | 優占科2 |
| 竹屋敷橋 | コカゲロウ科 | ヒラタカゲロウ科 |
| 轟橋 | コカゲロウ科 | マダラカゲロウ科 |

表4 那珂川におけるASPT値 (2014年度)

| 調査地点 | 調査月 | TS | n | ASPT値 |
|------|-----|-----|----|-------|
| 竹屋敷橋 | 3月 | 141 | 18 | 7.8 |
| 轟橋 | 3月 | 64 | 8 | 8.0 |

表5 那珂川における水質階級 (2014年度)

| 調査地点 | 調査月 | 出現科の数 | | | | 優占科の数 | | | | 合計 | | | | 水質階級 年間 |
|------|-----|-------|----|-----|----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|------------|
| | | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| 竹屋敷橋 | 3月 | 8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | I |
| 轟橋 | 3月 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | |

表 6 那珂川における年度別の ASPT 値

| 評価法 | ASPT 値(2014 年は改定されたスコア表による算出) | | | | |
|-------|-------------------------------|------|------|------|------|
| 調査年度 | 1994 | 1999 | 2004 | 2009 | 2014 |
| 竹屋敷橋 | — | — | — | — | 7.8 |
| 大野橋 | 6.9 | 8.0 | 7.9 | 7.6 | — |
| 中ノ島公園 | 6.6 | 7.6 | 7.6 | — | — |
| 荻原橋 | 6.3 | 7.7 | 7.4 | — | — |
| 轟橋 | — | — | 5.4 | 7.3 | 8.0 |
| 現人橋 | 4.3 | 7.3 | 6.1 | — | — |
| 警弥郷橋 | 4.3 | 6.2 | 5.7 | 6.7 | — |
| 番托堰下 | — | — | 4.4 | 6.0 | — |

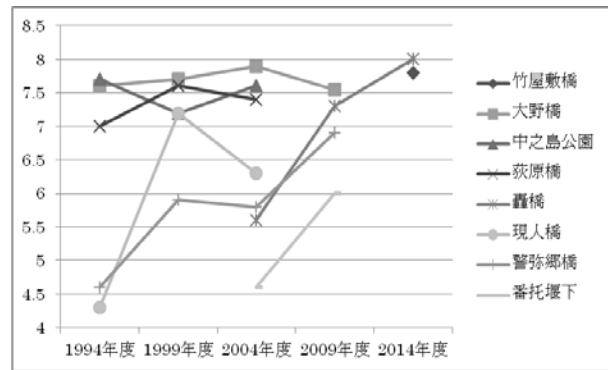


図 4 那珂川における ASPT 値の推移

表 7 那珂川における水質分析結果 (2014 年度)

| 調査月 | 地点 | pH | DO (mg/L) | BOD (mg/L) | SS (mg/L) | T-N (mg/L) | T-P (mg/L) | EC (mS/m) |
|-----|------|-----|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| 3 月 | 竹屋敷橋 | 7.3 | 10 | 0.7 | <1 | 0.50 | 0.012 | 7 |
| | 轟橋 | 7.5 | 10 | 0.8 | 1 | 0.50 | 0.013 | 10 |



図 5 市内を流れる河川の調査地点

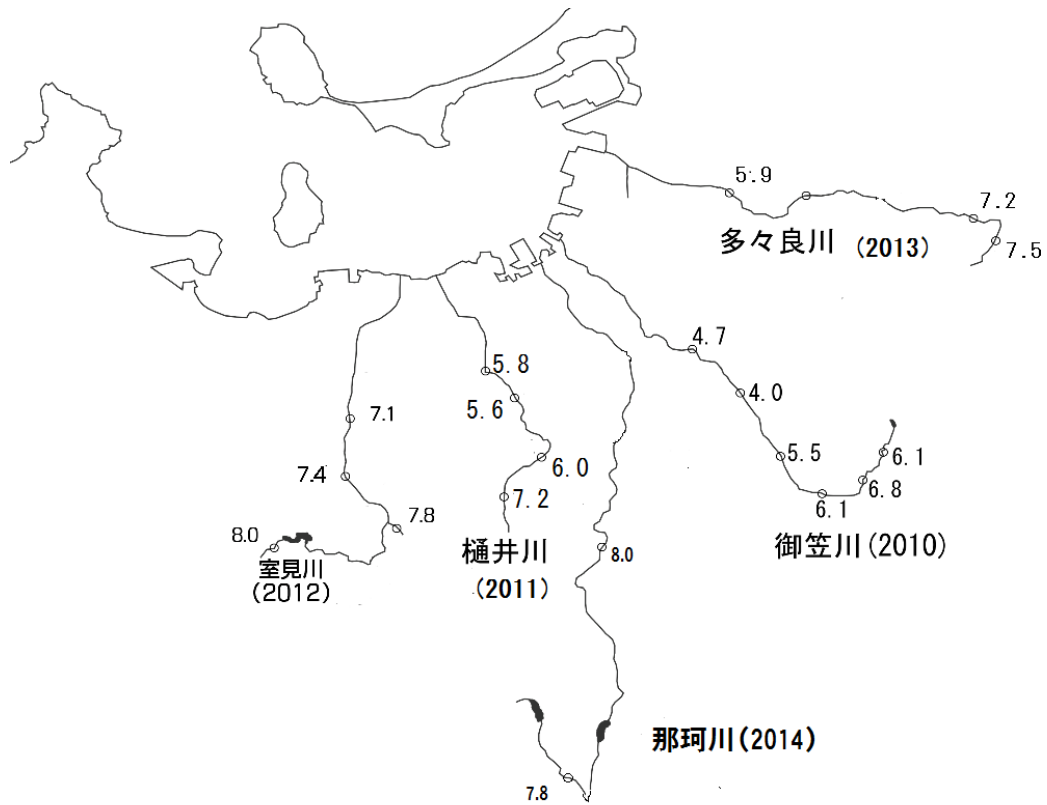


図6 市内を流れる河川のASPT値

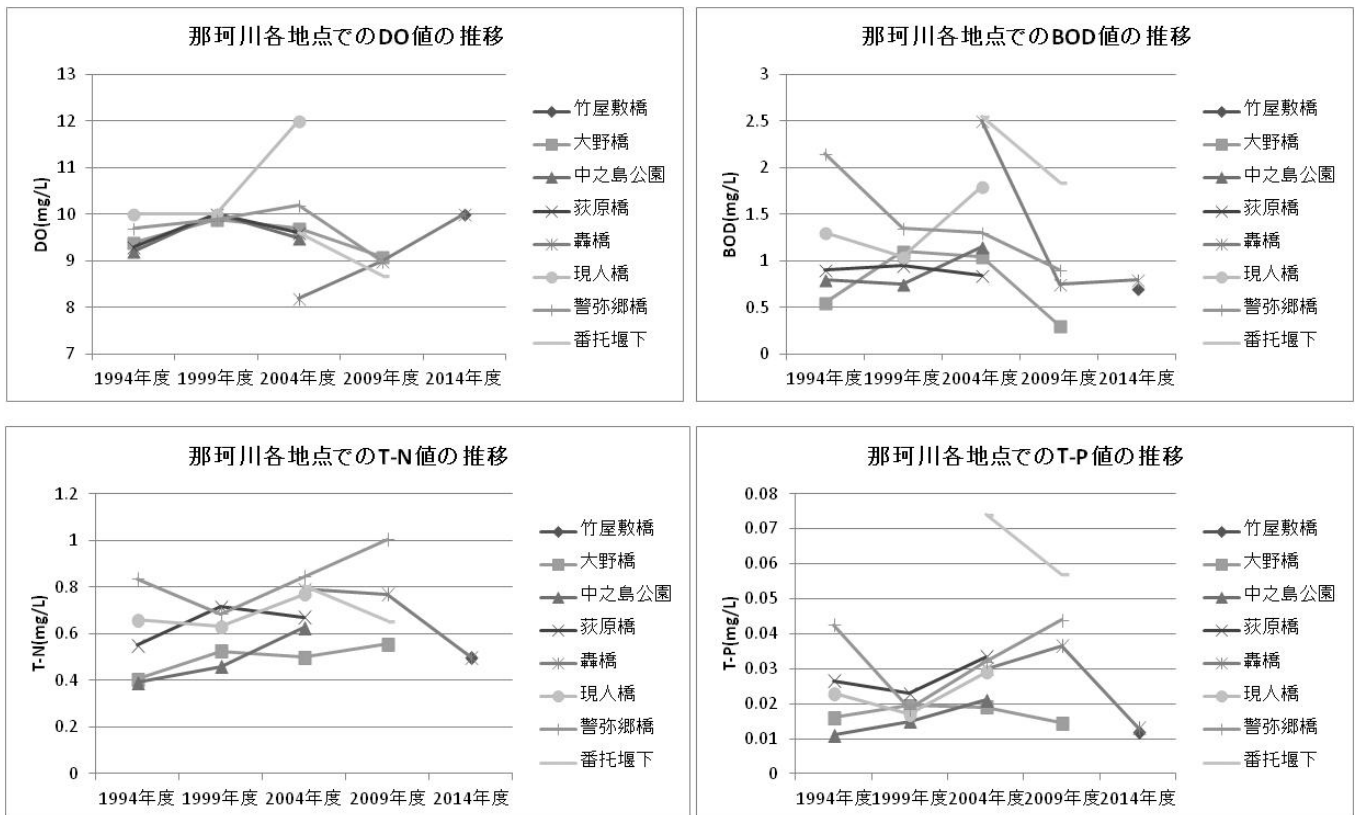


図7 那珂川におけるDO, BOD, T-N, T-Pの推移