

生物学的水質調査（BMWP スコア法）による一宮川の河川環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○上山凌馬
千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. はじめに

従来、我が国では河川の水環境を評価する際、化学的水質調査が主流であった。生物学的水質調査も行われていたが底生生物を使用する際は、種までの同定が必要であり知識と時間が必要であった。また、河川の底生生物の存在を把握する取り組みは広まってきているが、それを使用した河川評価はあまり多く実施されていない。そこで、日本でも生物学的水質調査を幅広く実施するために、環境庁が欧米で広く使用されている

BMWP 法を日本の底生生物に合わせて改良し、「BMWP

（Biological Monitoring Working

Party）スコア法」を作成した。本研究では、千葉県茂原市を流下する一宮川の河川環境評価を四季毎に実施し、生物学的水質評価法（BMWP スコア法）により、河川環境を評価することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査地点・時期

千葉県茂原市を流下する一宮川（全長 37.3km）を対象とし、上流から新川橋、清水橋、昭和橋、北川橋、新一宮大橋の計 5 地点（図 1）で、春季（5 月）、夏季（8 月）秋季（11 月）に調査を実施した。

2.2 調査方法

2.2.1 現地調査

調査地点 5 地点で、直接河川に入り D ネットを用いてキックスイープ法によって水生生物を採取した。また、水深や流速の関係で河川に入れない場合はエクスマンパージ採泥器により底質（石、落ち葉など）及び底生動物を採取した。

2.2.2 室内分析

研究室に持ち帰って直ちに底質から底生生物を採取し、現地で採取した底生生物及び、底質から採取した底生生物は Nikon ネイチャースコープを用いて分類、同定を行った。

2.3 評価方法

同定した底生生物に BMWP スコア表にあてはめ 1～10 点のスコアを振り分け、そのスコアの合計（総スコア）を同定結果から得られた科数の合計（総科数）で除した値である ASPT（Average Score Per Taxon）値：（科平均スコア）を算出して評価を行った。算出式は $ASPT \text{ 値} = \text{総スコア} / \text{総科数}$ であり、ASPT 値暫定表（表 1）より河川環境評価を行った。

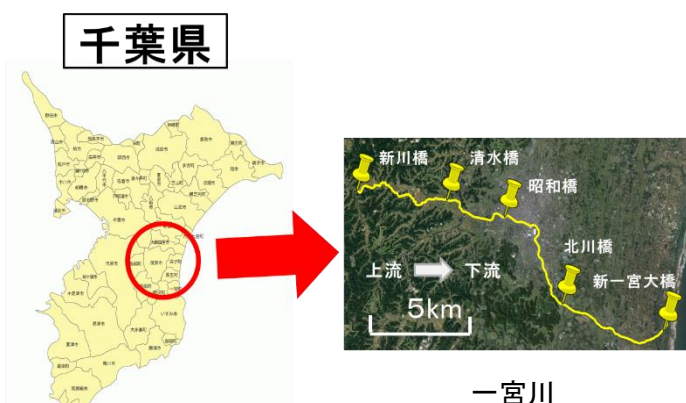


図 1 調査地点

表 1 ASPT 値暫定表

ASPT 値	表現（暫定）
7 以上	清水性
6～7 未満	やや清水性
5～6 未満	やや汚濁水性
5 未満	汚濁水性

キーワード： BMWP スコア法 ASPT 底生動物 一宮川 千葉県河川環境マップ

〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1(千葉工業大学生命環境科学科) TEL ; 047-478-0455 FAX ; 047-478-0455

3. 結果

3.1 春季の各調査地点の評価

春季に採取された各地点での生物の総個体数と ASPT 値を表 2 に示す。表 1 の暫定表に表 2 の値を当てはめると、新川橋、清水橋、北川橋は汚濁水性、新一宮大橋はやや汚濁水性、昭和橋はやや清水性と評価された。春季の一宮川全体としての評価は、ASPT 値 3.7 となり汚濁水性と評価された。

3.2 夏季の各調査地点の評価

夏季に採取された各地点での生物の総個体数と ASPT 値を表 3 に示す。表 1 の暫定表に表 3 の値を当てはめると、新川橋、新一宮大橋は汚濁水性、清水橋、昭和橋、北川橋はやや清水性と評価された。夏季の一宮川全体としての評価は、ASPT 値 4.8 となり汚濁水性と評価された。

3.3 秋季の各調査地点の評価

秋季に採取された各地点での生物の総個体数と ASPT 値を表 4 に示す。表 1 の暫定表に表 4 の値を当てはめると、昭和橋、北川橋は汚濁水性、新川橋、新一宮大橋はやや清水性、清水橋は清水性という評価になった。秋季の一宮川全体としての評価は、ASPT 値 5.8 となりやや汚濁水性と評価された。

4. 考察

春季の北川橋では、コンクリートで舗装されている地点のため、もともと底質が溜りにくい環境にあったが、前日に雨が降っていたためさらに底質が流されてしまい底質があまり採取されなかった。そのため春季の北川橋は生物の住みにくい環境にあったと考えられる。夏季調査よりも秋季調査で評価が上昇した理由として、BMWP スコア法の指標生物として一宮川で採取される主な生物は、トンボの幼虫、トビケラの幼虫などであり、これらの生物は夏季には、成虫へと成長することで河川から飛び立ってしまったため採取されず、秋季は産卵時期が終わって孵化し始めるころだったため指標生物が多く採取され評価が上昇したと考えられる。

清水橋、昭和橋以外の地点では生物の生息しにくい環境となっており、他の地点に比べて小さい個体が多く採取された。また新一宮大橋では個体数が多くなっているが河口干潟が形成されているため、流速が緩やかになり移動範囲の広くない種が多く採取されたのではないかと考えられる。

5. まとめ

- 1) 春季の一宮川の ASPT 値は 3.7 であり、汚濁水性と評価された。
- 2) 夏季の一宮川の ASPT 値は 4.8 であり、汚濁水性と評価された。
- 3) 秋季の一宮川の ASPT 値は 5.8 であり、やや汚濁水性と評価された。

以上より、一宮川の水質は春季、夏季において汚濁水性、秋季ではやや汚濁水性の水環境と評価された。また、一宮川は支流が多く農業用水や工業用水が流入している可能性が高い。最上流よりも下流である清水橋の方が採取される個体数が多くなり、流下に伴って徐々に個体数が減少し、干潟状の最下流で再び個体数が増加する傾向がみられた。

参考文献

- 1) 谷田一三 (2010) 河川環境の指標生物学 北隆館

表 2 春季調査結果

春季	ASPT 値	総個体数 (匹)
新川橋	1.0	23
清水橋	4.0	52
昭和橋	7.0	13
北川橋	1.0	10
新一宮大橋	5.5	56

表 3 夏季調査結果

夏季	ASPT 値	総個体数 (匹)
新川橋	2.5	12
清水橋	6.5	59
昭和橋	6.2	16
北川橋	6.0	4
新一宮大橋	3.0	7

表 4 秋季調査結果

秋季	ASPT 値	総個体数 (匹)
新川橋	6.3	13
清水橋	7.3	44
昭和橋	4.9	32
北川橋	4.7	6
新一宮大橋	6.0	76