

底生動物（BMWP スコア法）による小櫃川的环境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○安西亮佑
 千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

従来日本では河川を評価する際に化学的水質調査が主流であり、生物的水質評価も行われていたが底生動物を使用する際には、種まで同定しなければならず非常に知識と時間が必要であった。また、河川の底生動物の存在を把握する取り組みは広まってきているが、評価はあまり多くされていない。そこで、欧米で広く使用されている BMWP 法を日本の底生動物に合わせて改良したものが「BMWP (Biological Monitoring Working Party) スコア法」である。本研究では、生物的水質評価法 (BMWP スコア法) を使い、千葉県君津市、袖ヶ浦市、木更津市の三つの市を流れる小櫃川の水質を調査することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査地点・時期

千葉県君津市、袖ヶ浦市、木更津市の三つの市を流れる小櫃川の 5 地点 (清水溪流広場・岩田橋・椿橋・小櫃橋・金木橋) で春季 (2010 年 5 月 13 日) 夏季 (8 月 2 日) 秋季 (11 月 4 日) の計 3 回行った。

2.2 調査方法

清水溪流広場・岩田橋・小櫃橋・金木橋では、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。椿橋では高所及び水深の深さにより直接採取は困難であったため、エックマンバージ採泥器を用いて底生動物を採取した。採取した底生動物は 90% エタノールで固定した。

2.3 評価方法

Nikon ネイチャースコープを用いて採取した底生動物を観察し、同定した。同定したものを BMWP スコア法のスコア表にまとめ、ASPT 値を算出した。式は $ASPT = TS / \text{総科数}$ である。

3. 結果

3.1 各調査地点の春季評価

清水溪流広場では、スコアが 2~9 の底生動物が採取できた。総スコアが 59、総科数が 8 で、ASPT 値は 7.38 であった。

岩田橋では、清水溪流広場と同じく、スコアが 2~9 の底生動物が採取できた。総スコアが 47、総科数が 7 で、ASPT 値は 6.71 であった。

椿橋では、底生動物を採取することができなかった。

小櫃橋では、スコアが 6 と 7 の底生動物が採取できた。総スコアが 13、総科数が 2 で、ASPT 値は 6.50 となった。上流の 2 地点よりは ASPT 値が下がってはいるが、水質は良好である。この地点は河口に近いので BMWP スコア法には載っていない底生動物も採取できた。

金木橋では、底生動物は採取できたが、最下流の地点で海に近いので BMWP スコア法には載っていなかった。



図 1 調査地点

表 1 春季結果

科名	スコア	地点名			
		清水溪流広場	岩田橋	小櫃橋	全体
サワガニ科	8	○			○
カワナ科	8	○			○
ミズムシ科	2	○			○
サナエトシボ科	7	○	○		○
マダラカゲロウ科	9	○	○		○
カクツツビケラ科	9	○			○
シマトビケラ科	7	○	○	○	○
カワゲラ科	9	○			○
コカゲロウ科	6			○	○
ヘビトシボ科	9		○		○
シジミガイ科	5		○		○
ヒル網	2		○		○
ガガンボ科	8		○		○
総科数		8	7	2	13
総スコア		59	47	13	89
ASPT		7.38	6.71	6.50	6.85

表 2 夏季結果

科名	スコア	地点名			
		清水溪流広場	岩田橋	小櫃橋	全体
サワガニ科	8	○			○
サナエトシボ科	7	○	○		○
オニヤンマ科	3	○			○
カワナ科	8	○			○
サカマキガイ科	1	○			○
シマトビケラ科	7	○	○	○	○
ガムシ科	4	○			○
ゲンゴロウ科	5	○			○
カクツツビケラ科	9	○			○
ガガンボ科	8	○	○		○
ユスリカ科	3	○			○
カワゲラ科	9	○			○
シジミガイ科	5	○	○	○	○
ヒゲナガトビケラ科	9	○			○
ナガレアブ科	8		○		○
ヒル網	2		○		○
マダラカゲロウ科	9		○		○
総科数		14	7	2	17
総スコア		86	46	12	105
ASPT		6.14	6.57	6.00	6.18

キーワード： BMWP スコア法 ASPT 底生動物 小櫃川

〒275-8588 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 ; 047-478-0474

小櫃川全体では総スコアが 89、総科数が 13 で、ASPT 値は 6.85 となった。

3.2 各調査地点の夏季評価

清水溪流広場ではスコアが 1～9 の底生動物が採取できた。総スコアが 86、総科数が 14 で、ASPT 値は 6.14 となった。

岩田橋ではスコアが 5～9 の底生動物が採取できた。総スコアが 46、総科数が 7 で、ASPT 値は 6.57 となった。

小櫃橋ではスコアが 5 と 7 の底生動物が採取できた。総スコアが 12、総科数が 2 で、ASPT 値は 6.0 となった。

椿橋は春季と同じく、底生動物を採取することができなかった。

金木橋も春季と同様に BMWP スコア法に載っている底生動物を採取することができなかった。

小櫃川全体の評価は総スコアが 109、総科数が 17 で、ASPT 値は 6.18 となった。

3.3 各調査地点の秋季評価

清水溪流広場ではスコアが 2～9 の生物が採取できた。総科数が 10、総スコアが 68 で、ASPT 値は 6.80 となった。

岩田橋ではスコアが 1～8 の生物が採取できた。総科数が 6、総スコアが 36 で、ASPT 値は 6.00 となった。

小櫃橋ではスコアが 5～7 の生物が採取できた。総科数が 3、総スコアが 18 で、ASPT 値は 6.00 となった。

椿橋は春季、夏季と同様に底生動物を採取することができなかった。

金木橋も春季、夏季と同様に BMWP スコア法に載っている底生動物を採取することができなかった。

4. 考察

清水溪流広場で ASPT 値の低下に寄与する要因としてよく挙げられる汚濁耐性種のユスリカ科(スコア 3)、ミミズ綱(スコア 1)及びミズムシ科(スコア 2)が採集できた。これらの汚濁耐性種は河川の有機物が堆積しやすい場所に生息するため、上流から下流まで広範囲に生息が確認できる種として知られている。その影響もあり、これらの汚濁耐性種が採集できたかできなかったかによって清水溪流広場と岩田橋では種数が安定して採れているにもかかわらず、ASPT 値の変動がみられる。

夏季の種数が多かった原因は、底生動物が活発に活動していることと、水温が高いため網を入れることができない深場ではなく浅い場所で生活していたことが考えられる。また、種数は多かったが春季よりも体長の小さい底生動物が多かったが、これは水生昆虫の大きな個体が夏季に羽化して系外へ移出したことによるものと考えられる。

調査地点の周辺環境によって、採取できる底生動物の種類や数も変化している。周辺が山に囲まれた清水溪流広場とその他の 2 地点では共通していない底生動物が多くみられた。底生動物の多くは生息できる底質(砂、礫)があるため、その地点の底質に影響されていると考えられる。

5. まとめ

- 1) 春季は清水溪流広場の評価が最も高く、次は小櫃橋、最も低かったのは岩田橋であった。小櫃川の ASPT 値は 6.85 であり、水質は良好であった。春季は流下するにつれて ASPT 値が低くなっていった。春季の評価可能な場所に関しては水質がきれいな傾向にあることが確認できた。
- 2) 夏季は岩田橋以外の地点で春季よりも ASPT 値が下がったが、春季よりも多くの種類の底生動物を採取することができた。岩田橋の評価が最も高く、次は清水溪流広場、最も低かったのは小櫃橋であった。夏季の小櫃川の ASPT 値は 6.18 であり、春季より低くなったが、水質は良好であった。
- 3) 秋季は清水溪流広場の評価が最も高く、岩田橋と小櫃橋の評価は同じであった。夏季の小櫃川は春季より評価が低く、夏季より評価の高い ASPT 値 6.44 であり、水質は良好であった。
- 4) 以上より、小櫃川の水質は春季、夏季、秋季において良好であることがわかった。

参考文献

- 1) 境省編(1992)大型底生動物による河川水域環境評価マニュアル(案)
- 2) 川合禎次・谷田一三(2005)日本産水生昆虫 科・属・種への検索 東海大学出版

表 3 秋季結果

科名	スコア	地点名			
		清水溪流広場	岩田橋	小櫃橋	全体
オニヤンマ科	3	○			○
ヘビトンボ科	9	○			○
カワニナ科	8	○			○
カワゲラ科	9	○			○
ヒゲナガトビケラ科	8	○			○
カワトビケラ科	9	○			○
サナエトンボ科	7	○	○		○
ゲンゴロウ科	5	○			○
サワガニ科	8	○			○
ヒル網	2	○			○
シマトビケラ科	7		○	○	○
ガガンボ科	8		○		○
シジミガイ科	5		○	○	○
ミミズ綱	1		○		○
ナガレアブ科	8		○		○
コカゲロウ科	6			○	○
総科数		10	6	3	16
総スコア		68	36	18	103
ASPT		6.80	6.00	6.00	6.44

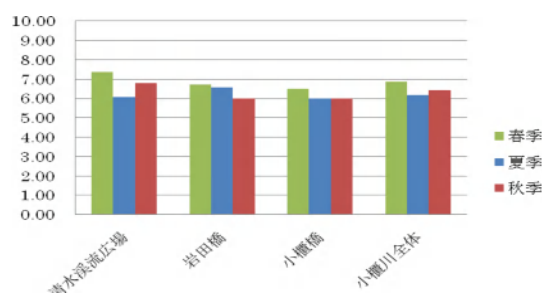


図 2 小櫃川の ASPT 値