

底生動物（BMWP スコア法）による夷隅川の河川環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○君塚 俊
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、日本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、河川の底生動物の存在を把握する取り組みは広まってきたが、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、生物学的水質評価法 (BMWP スコア法) を用いて、千葉県南東部を流れる夷隅川の調査を行い河川環境を評価することを目的とした。

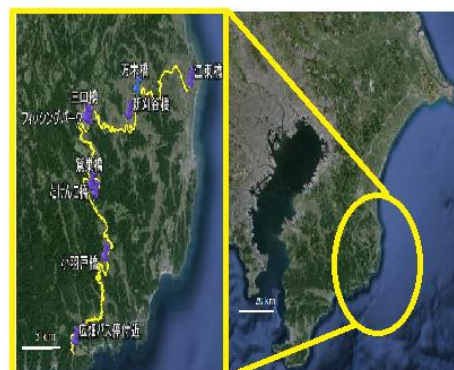


図1 調査地点

2. 方法

2.1 調査地点・時期

調査地点は千葉県南東部を流れる夷隅川の6地点、上流から江東橋、新刈谷橋(春季)、万木橋(夏季・秋季)、三口橋(春季)、フィッシングパーク(夏季・秋季)、たけんこ橋(春季)、鷺巣橋(夏季・秋季)、小羽戸橋、広畑バス停付近で調査時期は、春季(2014年5月12日)、夏季(7月10日)、秋季(10月20日)の計3回の調査を行った。

2.2 調査方法

2.2.1 現地調査

調査地点6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ッグマンパーシブ採泥器により底質(石、落ち葉など)及び底生動物を採取した。

2.2.2 室内分析

持ち帰った底質から底生動物を採取し、現地で採取した底生動物及び、底質から採取した底生動物は 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

同定した底生動物に BMWP スコア表にあてはめ 1~10 点のスコアを与え、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 値 = 総スコア / 総科数である。

3. 結果

3.1 春季の各調査地点の評価

春季の現地調査では、江東橋以外の5地点で底生動物が採取できた。

新刈谷橋は、総科数:2、総スコア:8、ASPT 値:4.00 であった。暫定表より、汚濁水性という評価となった。三口橋は、総科数:2、総スコア:14、ASPT 値:7.00 となり暫定表より清水性と評価された。たけんこ橋は、総科数:2、総スコア:8、ASPT 値:4.00 であった。暫定表より、汚濁水性と評価された。小羽戸橋は、総科数:6、総スコア37、ASPT 値:6.17 となり暫定表より、やや清水性という評価となった。広畑バス停付近は、総科数:2、総スコア:10、ASPT 値:5.00 となりやや汚濁水性という評価となった。

夷隅川全体では、総科数:7、総スコア:45、ASPT 値:6.43 であった。暫定表より、春季の夷隅川全体はやや清水性という評価となった。江東橋は汽水域であるため BMWP スコア表の生物が採取されなかった。

表1 春季調査結果

科名	スコア	江東橋	新刈谷橋	三口橋	たけんこ橋	小羽戸橋	広畑バス停付近	全体
カワガタ科 <i>Peridae</i>	9					0		0
ヒラギドロンシ科 <i>Psephenidae</i>	8					0		0
イトミミズ科 <i>Tubificidae</i>	4					0	0	0
ユスリカ科(腹鰭あり) <i>Chironomidae</i>	2		0		0	0		0
ユスリカ科(腹鰭なし) <i>Chironomidae</i>	6		0	0	0	0	0	0
ガガンボ科 <i>Tipulidae</i>	8			0				0
ヨコエビ科 <i>Gammaridae</i>	8					0		0
総科数		0	2	2	2	6	2	7
総スコア		0	8	14	8	37	10	45
ASPT		0.00	4.00	7.00	4.00	6.17	5.00	6.43

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

〒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; 047-478-0455

3.2 夏季の各調査地点の評価

夏季の現地調査も春季と同様に江東橋以外の5地点でスコア表に記載されている底生動物が採取された。

万木橋は、総科数:3、総スコア 19:、ASPT 値:6.33 となり暫定表からやや清水性という評価となった。フィッシングパークは、総科数:7、総スコア:44、ASPT 値:6.29 となり暫定表からやや清水性という評価となった。鷺巣橋は、総科数:6、総スコア:45、ASPT 値:7.50 となり暫定表から、清水性という

評価となった。小羽戸橋は、総科数:7、総スコア:46、ASPT 値:6.57 となり暫定表から、やや清水性という評価となった。広畑バス停付近は、総科数:1、総スコア:、ASPT 値:4.00 となり暫定表から、汚濁水性という評価となった。

夷隅川全体の結果は、総科数:14、総スコア:88、ASPT 値、6.29 であった。暫定表より、夏季の夷隅川はやや清水性という評価となった。

3.3 秋季の各調査地点の評価

秋季の現地調査も春季と同様に江東橋以外の5地点でスコア表に記載されている底生動物が採取された。

万木橋は、総科数:2、総スコア:5、ASPT 値:2.50 となり暫定表から汚濁水性という評価となった。フィッシングパークは、総科数:3、総スコア:17、ASPT 値:5.67 となり暫定表からやや汚濁水性という評価となった。鷺巣橋は、総科数:5、総スコア:39、ASPT 値:7.80 となり暫定表から、清水性という評価となった。小羽戸橋は、総科数:5、総スコア:40、ASPT 値:8.00 となり暫定表から、清水性という評価となった。広畑バス停付近は、総科数:1、総スコア:4、ASPT 値:4.00 となり暫定表から、汚濁水性という評価となった。

夷隅川全体の結果は、総科数:10、総スコア:69、ASPT 値:6.90 であった。暫定表より、夏季の栗山川流域はやや清水性という評価となった。

4. 考察

春季から秋季にかけて、ASPT 値が増加傾向にあるが、万木橋とフィッシングパークでは夏季の方が高かった。この要因として、季節変遷による気温と水温の上昇に伴い、水中生物の活性化により科数や生物量が変化したと考えられる。また、万木橋では、シロイロカゲロウ科 *Polymitarcidae*、が羽化してしまい採取できなかったため夏季の方が ASPT 値が高くなったと考えられる。

春季調査では入ることができた地点が江東橋、小羽戸橋、広畑バス停付近だったため、採種できた生物種が少なかった。

夏季調査では、広畑バス停付近以外ではイトミミズ科やユスリカ科などのスコアが低い生物よりも、シロイロカゲロウ科 *Polymitarcidae*、サナエトンボ科 *Gomphidae*、ヒラタカゲロウ科 *Heptageniidae*、ヒラタドロマシ科 *Psephenidae*、ガガンボ科 *Tipulida*、などのスコアが高い生物が多く採取できたため、夷隅川全体の ASPT 値は 6 以上となりやや清水性という評価となった。

秋季も同様にスコアの低い生物よりスコアの高い生物が多く採取できたため夷隅川全体の ASPT 値 6 以上となりやや清水性という評価となった。

5. まとめ

- 1) 春季の夷隅川の ASPT 値は 6.43 であり、やや清水性の評価となった。
- 2) 夏季の夷隅川の ASPT 値は 6.29 であり、やや清水性の評価となった。
- 3) 秋季の夷隅川の ASPT 値は 6.90 であり、やや清水性の評価となった。

以上より、夷隅川の水質は山地が多く人の手があまり加わっていないことから春季、夏季、秋季すべてにおいてやや清水性の水環境と評価された。

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 夏季調査結果

科名	スコア	江東橋	万木橋	フィッシングパーク	鷺巣橋	小羽戸橋	広畑バス停付近	全体
ヒラタカゲロウ科 <i>Heptageniidae</i>	9			○	○	○		○
シロイロカゲロウ科 <i>Polymitarcidae</i>	8		○					○
サナエトンボ科 <i>Gomphidae</i>	7		○		○			○
シマトビケラ科 <i>Hydropachidae</i>	7			○				○
ニンギョウトビケラ科 <i>Goeridae</i>	7				○	○		○
ゲンゴロウ科 <i>Dytiscidae</i>	5					○		○
ヒラタドロマシ科 <i>Psephenidae</i>	8			○	○	○		○
ガガンボ科 <i>Tipulidae</i>	8			○	○			○
ユスリカ科(腹面なし) <i>Chironomidae</i>	6			○	○			○
ユスリカ科(腹面あり) <i>Chironomidae</i>	2							○
ドクゲンシ科 <i>Dugesia</i>	7					○		○
イトミミズ科	4		○	○			○	○
サワガニ科 <i>Potamidae</i>	8					○		○
ヒルメ	2			○		○		○
総科数	0	3	7	6	7	1	14	
総スコア	0	19	44	45	46	4	88	
ASPT	0.00	6.33	6.29	7.50	6.57	4.00	6.29	

表 3 秋季調査結果

科名	スコア	江東橋	万木橋	フィッシングパーク	鷺巣橋	小羽戸橋	広畑バス停付近	全体
ヒラタカゲロウ科 <i>Heptageniidae</i>	9				○	○		○
カワガロウ科 <i>Potamanthidae</i>	8			○				○
カワガラ科 <i>Perliidae</i>	9					○		○
サナエトンボ科 <i>Gomphidae</i>	7					○		○
ニンギョウトビケラ科 <i>Goeridae</i>	7				○			○
ヒラタドロマシ科 <i>Psephenidae</i>	8				○	○		○
ガガンボ科 <i>Tipulidae</i>	8			○	○			○
ユスリカ科(腹面あり) <i>Chironomidae</i>	2		○	○				○
ドクゲンシ科 <i>Dugesia</i>	7				○	○		○
イトミミズ科	4		○				○	○
総科数	0	2	3	5	5	1	10	
総スコア	0	5	17	39	40	4	69	
ASPT	0.00	2.50	5.67	7.80	8.00	4.00	6.90	

表 4 ASPT 値からの水環境評価 (暫定表)

ASPT 値	
数値	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