

底生生物（BMWP スコア法）による丸山川の環境評価

千葉工業大学大学院 生命環境科学専攻 学員 ○新飯田遥菜
 千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

1. はじめに

水環境評価における生物指標の活用は、化学的分析による水質指標とは異なり、比較的長期間に亘る環境変動を反映していると考えられること、人間への影響として換算しやすいことなどの利点が挙げられる一方で、採取した生物種の分類・同定および計数に熟練を要すること、個人差の影響が生じやすいことなどの問題があり、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。そこで、日本でも生物学的な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、千葉県南房総市を流下する丸山川の底生生物調査を四季毎に実施し、生物学的な水質評価法 (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。また、9～10月に上陸、接近した台風の影響について検討を行った。

2. 方法

2.1 調査地点・時期

調査地点は、千葉県南房総市を流下する丸山川を対象とし、丸山川の上流から①酪農の里、②大井大橋、③安房中央ダム放水口下、④三山橋、⑤朝夷橋、⑥丸山大橋の計6地点 (図1) で、2019年度の春季 (5月)、夏季 (8月)、秋季 (11月)、冬季 (1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クマンパーシブ採泥器により底質 (石、落ち葉など) 及び底生生物を採取した。

2.2.2 室内分析

研究室に持ち帰った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

同定した底生生物を 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) より環境評価を行った。



図1 調査地点

表1 ASPT 値からの水環境評価 (暫定表)

ASPT 値	表現 (暫定)
7.5以上	清水性
6～7.5未満	やや清水性
5～6未満	やや汚濁水性
5未満	汚濁水性

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科数、総スコア、ASPT値を表2に示した。表1の暫定表に表2の値を当てはめると、②大井大橋は清水性、①酪農の里、④三山橋、⑤朝夷橋はやや清水性、③安房中央ダム放水口下はやや汚濁水性と評価された。⑥丸山大橋は調査を行っていない。

丸山川全体は、やや清水性と評価された。

3.2 夏季の各地点の評価

夏季に採取された各地点での生物の総科数、総スコア、ASPT値を表3に示した。表1の暫定表に表3の値を当てはめると、①酪農の里は清水性、②大井大橋、④三山橋はやや清水性、⑤朝夷橋はやや汚濁水性、③安房中央ダム放水口下、⑥丸山大橋は汚濁水性と評価された。

丸山川全体は、やや汚濁水性と評価された。

3.3 秋季の各地点の評価

秋季に採取された各地点での生物の総科数、総スコア、ASPT値を表4に示した。表1の暫定表に表4の値を当てはめると、①酪農の里はやや清水性、②大井大橋、④三山橋は汚濁水性と評価された。③安房中央ダム放水口下、⑤朝夷橋、⑥丸山大橋は指標生物が採取されなかったため評価できなかった。

丸山川全体は、やや汚濁水性と評価された。

4. 考察

秋季調査では3地点で指標生物が採取されなかったが、これは千葉県では9～10月にかけて台風15号および台風19号、台風21号が上陸、接近したためと考えられる。水生昆虫は、洪水などによる攪乱の影響を受けやすい生物であるため、今回の台風により春季、夏季調査と比べ秋季調査で生物種や個体数に大きな差が生じたと考えられる。また、台風の影響により底質や水量、流速が攪乱されたことが挙げられるが、護岸の緊急補修も行われ、それにより底質や水質が変化することも考えられる。

5. まとめ

- 1) 春季の丸山川のASPT値は6.5であり、やや清水性と評価された。
- 2) 夏季の丸山川のASPT値は5.8であり、やや汚濁水性と評価された。
- 3) 秋季の丸山川のASPT値は6.4であり、やや清水性と評価された。

以上より、丸山川は全体的にやや清水性からやや汚濁水性の水環境と評価された。また、台風によって生物種や個体数の変化など水圏生態系に影響がみられた。引き続き丸山川の調査を行い、洪水からの回復過程について検討する。

参考文献

- 1) 谷田一三 (2010) 河川環境の指標生物学 北隆館
- 2) Kazuhito Murakami *et al.* (2018) Evaluation of River Environment by Biological Indicators in Boso Peninsula, *Proceedings of 17th World Lake Conference* (Ibaraki2018)

表2 春季調査結果

春季	総科数	総スコア	ASPT
酪農の里	8	53	6.6
大井大橋	5	38	7.6
安房中央ダム放水口下	3	15	5.0
三山橋	6	40	6.7
朝夷橋	5	30	6.0
丸山大橋	—	—	—
全体	12	78	6.5

表3 夏季調査結果

夏季	総科数	総スコア	ASPT
酪農の里	4	30	7.5
大井大橋	5	35	7.0
安房中央ダム放水口下	2	3	1.5
三山橋	6	37	6.2
朝夷橋	7	34	5.4
丸山大橋	1	2	2.0
全体	12	69	5.8

表4 秋季調査結果

秋季	総科数	総スコア	ASPT
酪農の里	6	42	7.0
大井大橋	2	9	4.5
安房中央ダム放水口下	—	—	—
三山橋	1	2	2.0
朝夷橋	—	—	—
丸山大橋	—	—	—
全体	8	51	6.4