

付着珪藻の出現状況調査からみた栗山川流域の河川環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○西田康弘

千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

河川の水質は環境省が定めている環境基準値の BOD を主に用いて評価されている。これは化学的評価だけでサンプリングした瞬間時の値だけで河川環境を評価している。そこで実施されているのが生物学的水質評価である。生物学的水質を調査する利点には、化学的には判断できない長期的な水質環境を知ることができること、そこに生息する生物を観察することで、水の汚濁度を知ることができること等が挙げられる。

本研究では栗山川流域から採取された付着珪藻から、生物学的水質評価を行うことを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間

千葉県房総半島北東部を流れ、水系の流域は成田市、香取市、匝瑳市、旭市、香取郡多古町、山武群芝山町、山武市、山武群横芝光町の 5 市 3 町にまたがる栗山川と支流である借当川、多古橋川、高谷川を対象とし、2013 年度の 5 月(春)、8 月(夏)、11 月(秋)に調査を行った。

2.2 調査地点

栗山川において福田小学校付近の橋、飯土井橋、新栗山橋、木戸大橋の計 4 地点、支流において借当川の借当橋、多古橋川の多古橋、高谷川の高谷橋の計 3 地点で採水を行った。

2.3 評価方法

付着珪藻は 5cm×5cm のコドラート枠とブラシを用いて石などの表面から採取する。分類・同定・計数を行い、付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数である DAipo (Diatom Assemblage Index to Organic Water Pollution) と河川総合評価である RPId (River Pollution Index based on DCI) を算出した。

$$DAipo = 50 + 1/2(A - B)$$

A : その地点に出現した全ての好清水性種の相対頻度の和。

B : その地点に出現した全ての好汚濁性種の相対頻度の和。

$$RPId = A/L$$

A : 縦軸とプロットされた点を結んだ線とが囲む部分の面積。

L : 調査した河川の流路延長。

3. 結果

3.1 春季(5月)の調査結果

春季の結果は DAipo より福田小学校付近の橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、飯土井橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、借当橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、多古橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、高谷橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、新栗山橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域、木戸大橋の汚濁階級は α 貧腐水性水域と評価された。また、RPId での汚濁階級は α 貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。



図1 栗山川流域の調査地点



図2 福田小学校付近の橋



図3 飯土井橋



図4 借当橋

キーワード：河川水質、付着珪藻、DAipo、栗山川流域

〒275-8688 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（8月）の調査結果

夏季の結果はDAIpoより福田小学校付近の橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、飯土井橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、借当橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、多古橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、高谷橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、新栗山橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、木戸大橋の汚濁階級はα貧腐水性水域と評価された。また、RPIdでの汚濁階級はα貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。



図5 多古橋

3.3 秋季（11月）の調査結果

秋季の結果はDAIpoより福田小学校付近の橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、飯土井橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、借当橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、多古橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、高谷橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、新栗山橋の汚濁階級はα貧腐水性水域、木戸大橋の汚濁階級はα貧腐水性水域と評価された。また、RPIdでの汚濁階級はα貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。



図6 高谷橋

4. 考察

栗山川流域での評価は春季、夏季、秋季の全ての汚濁階級がα貧腐水性水域と評価された。しかし、春季から秋季にかけてDAIpo値は上昇しており、また、*Cymbella tumida*などの好清水性種の総個体数も多くなった。このことから同じ汚濁階級のα貧腐水性水域でも春季よりも夏季、夏季よりも秋季の方が水環境がよくなっていると考えられる。



図7 新栗山橋

表1. 栗山川流域における各地点各季節の優占種

地点	春	夏	秋
福田小学校付近の橋	<i>Nitzschia</i> sp.	<i>Melosira varians</i>	<i>Melosira varians</i>
飯土井橋	<i>Melosira varians</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Neidium affine</i>
借当橋	<i>Nitzschia</i> sp.	<i>Melosira varians</i>	<i>Nitzschia amphibia</i>
多古橋	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Neidium affine</i>
高谷橋	<i>Navicula hasta</i> var. <i>gracilis</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Synedra ulna</i>
新栗山橋	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Gomphonema gracile</i>
木戸大橋	<i>Navicula hasta</i> var. <i>gracilis</i>	<i>Melosira varians</i>	<i>Nedium affine</i>

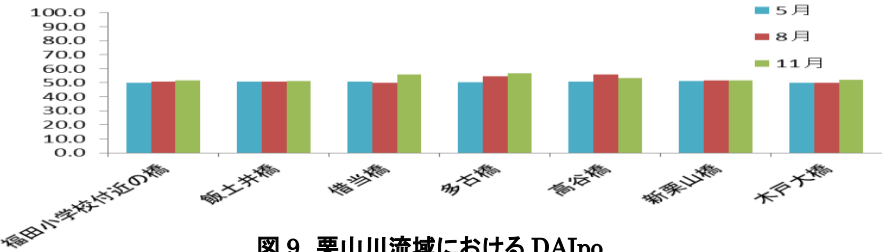


図9 栗山川流域におけるDAIpo



図8 木戸大橋

5. まとめ

- 1) 春季の栗山川流域はα貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。
- 2) 夏季の栗山川流域はα貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。
- 3) 秋季の栗山川流域はα貧腐水性水域となり、やや良好な水環境と評価された。
- 4) 春季から秋季にかけてDAIpo値が上昇し、好清水性種の総個体数も多くなった。
- 5) 以上より、同じ汚濁階級であっても栗山川流域は春季より夏季、夏季より秋季の方がよい水環境と評価された。

参考文献

1) 淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数 DAIpo、pH 耐性能 渡辺仁治 内田老鶴圃 (2005)
2) 淡水藻類入門 山岸高旺 編著 (1999)