

# 付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAI<sub>po</sub>・RPI<sub>d</sub>) による一宮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 ○名川雄真  
 千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

## 1. 目的

河川の水質を評価する際、環境省が定める環境基準の pH、BOD、SS、DO 等を用いる化学的水質評価が主に行われているが、このような化学的水質評価では採水した瞬間の値のみで評価するため、長期的な河川の水質変動の累積評価をすることができないという問題が生じる。

そこで本研究では、世界共通の生態的特性を持つ付着珪藻を採取し、一宮川流域の環境を生物学的に評価すること、及び、千葉県河川環境マップを作成することを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 調査期間

千葉県の長柄町、長南町、茂原市、睦沢町、一宮町を流下し太平洋へ注ぐ、二級河川である一宮川を対象とし、2016年度の春(5月)、夏(8月)、秋(11月)において調査を実施した。

### 2.2 調査地点

一宮川において、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した。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 DAI<sub>po</sub>(Diatom Assemblage Index to Organic Water Pollution)及び河川総合評価である RPI<sub>d</sub>(River Pollution Index based on DCI)を算出した。

$$DAI_{po} = 50 + ((A - B) / 2)$$

A: 調査地点において出現した全ての好清水性種の相対頻度の和

B: 調査地点において出現した全ての好汚濁性種の相対頻度の和

$$RPI_d = S / L$$

S: 各調査地点の DAI<sub>po</sub>(縦軸)と調査河川の流路長(横軸)からなる台形の面積

L: 調査した河川の流路延長(調査地点において最上流と最下流の距離)

## 3. 結果

### 3.1 春季(5月)の調査結果

春季の結果は DAI<sub>po</sub> より、新川橋及び北川橋の汚濁階級は β-中腐水性水域、清水橋の汚濁階級は強腐水性水域、昭和橋の汚濁階級は α-貧腐水性水域、新一宮大橋の汚濁階級は α-中腐水性水域であることから、やや汚濁した水環境と評価された。また、RPI<sub>d</sub> の値は 36.1 となった。



図1 一宮川の調査



図2 新川橋



図3 清水橋

キーワード: 河川水質、付着珪藻、DAI<sub>po</sub>、一宮川流域、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

### 3.2 夏季（8月）の調査結果

夏季の結果はDAI<sub>po</sub>より、新川橋、清水橋、北川橋、新一宮大橋の汚濁階級はβ-中腐水性水域、昭和橋の汚濁階級はα-貧腐水性水域であることから、やや汚濁した水環境と評価された。またRPI<sub>d</sub>の値は42.9となった。

### 3.3 秋季（11月）の調査結果

秋季の結果はDAI<sub>po</sub>より、新川橋、清水橋、北川橋、新一宮大橋の汚濁階級はα-貧腐水性水域、昭和橋の汚濁階級はβ-中腐水性水域であることから、やや清水性な水環境と評価された。またRPI<sub>d</sub>の値は51.2となった。

### 4. 考察

一宮川流域において、春季の清水橋では、最も評価の低い強腐水性水域の水環境であると評価されたが、夏季においてはβ-中腐水性水域、また、秋季においてはα-貧腐水性水域と次第に評価が高くなった。これは、清水橋付近の田畑からの農業排水の影響によるもので、稲作が終了した秋季においては、好清水性種の個体数が増加したことにより、DAI<sub>po</sub>の値が上昇したことで評価が高くなった。また、夏季の北川橋では、評価がβ-中腐水性水域と春季と同じ評価となっているがDAI<sub>po</sub>の値が減少した。これは、春季の北川橋では、採取された珪藻の大半を広適応性種が占めていたが、夏季においては、広適応性種の個体数が減少しており、代わりに好汚濁性種が優占種となったことでDAI<sub>po</sub>の値が減少したと考えられる。



図4 昭和橋



図5 北川橋



図6 新一宮大橋

表1 一宮川における各季節の優占種の結果

調査地点	春季	夏季	秋季
新川橋	<i>Navicula mutica</i>	<i>Navicula mutica</i>	<i>Gomphoneis heterominuta</i>
清水橋	<i>Navicula goeppertiana</i>	<i>Navicula lanceolata</i>	<i>Amphora pediculus</i>
昭和橋	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	<i>Melosira varians</i>	<i>Synedra ulna</i>
北川橋	<i>Navicula lanceolata</i>	<i>Navicula goeppertiana</i>	<i>Synedra ulna</i>
新一宮大橋	<i>Navicula atomus</i>	<i>Navicula goeppertiana</i>	<i>Gomphoneis heterominuta</i>

### 5. まとめ

1) 春季の清水橋では、最も評価の低い強腐水性水域の水環境と評価されたが、夏季においてはβ-中腐水性水域、秋季においてはα-貧腐水性水域と次第に評価が高くなった。

2) 一宮川流域は春季及び夏季においてβ-中腐水性水域となり、やや汚濁した水環境であると評価されたが、秋季においてα-貧腐水性水域となり、やや清水性な水環境であると評価された。

3) 一宮川流域は流下に伴い、農業排水の流入がみられる清水橋及び北川橋においては、評価が低くなった。

### 参考文献

- 1) 渡辺仁治： 淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数DAI<sub>po</sub>、pH耐性能 内田老鶴圃（2005）
- 2) 山岸高旺： 淡水藻類入門 淡水藻類の形質・種類・観察と研究 内田老鶴圃（1999）

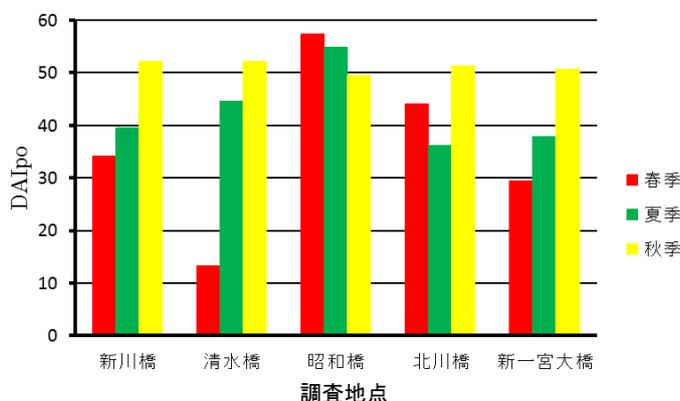


図7 一宮川における各地点のDAI<sub>po</sub>