

付着珪藻に着目した房総半島の水環境区分と地域特性の検出

千葉工業大学大学院 生命環境科学専攻 学員 ○堂山剛司
 千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

1. 目的

房総半島は地域の特徴より大きく 3 つ、北西部を「都市部」、北東部を「平野部」、南部を「丘陵部」に区分することができる。地域特性による区分によって河川環境は大きく分類されるが、河川ごとに差異があるため既存の区分では変化に富む房総半島の河川環境を十分に表現できていない可能性がある。

本研究では今まで千葉県では未調査の普遍的特性を有する付着珪藻群集による生物指標と水質に着目した房総半島の水環境区分と地域特性について検討し、千葉県の河川環境を評価することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査地点

房総半島を流下する①小櫃川 (2009), ②養老川 (2010), ③印旛沼流入出河川 (新川, 花見川, 鹿島川) (2011, 2015), ④手賀沼流入出河川 (大堀川, 大津川, 染井入落, 手賀川) (2012), ⑤谷津干潟流入出河川 (谷津川, 高瀬川) (2012), ⑥栗山川 (2013), ⑦海老川 (2013), ⑧夷隅川 (2014), ⑨作田川 (2015), ⑩一宮川 (2016), ⑪湊川 (2017), ⑫加茂川 (2018), ⑬丸山川 (2019), ⑭村田川 (2019) の水系を対象に調査し、各河川において 3~7 地点において四季変遷を把握するために季節ごとに年 4 回調査を実施した。調査河川を図 1 に示し、図上の数字は河川名の番号に対応する。

2.2 学的水質評価方法

公共用水域地点別水質測定結果データベースに記載の令和元年度の各河川における BOD, TN, TP, SS の分析結果を用いて, College Analysis を用いてコレスポンデンス分析を実施した。

2.3 生物学的水質評価方法

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 DAipo (Diatom Assemblage Index to Organic Water Pollution) を算出し、表 1 に当てはめて評価した。

$$DAipo = 50 + 0.5(A - B)$$

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

3. 結果

3.1 化学的水質調査

コレスポンデンス分析の結果 (図 2) より丘陵部に位置する河川は地域特性による区分と同様である



図 1 本研究における調査河川

表 1 DAipo と汚濁階級の関係

DAipo	汚濁階級
100~85	極貧腐水性水域
85~70	β 貧腐水性水域
70~50	α 貧腐水性水域
50~30	β 中貧腐水性水域
30~15	α 中貧腐水性水域
15~0	強腐水性水域

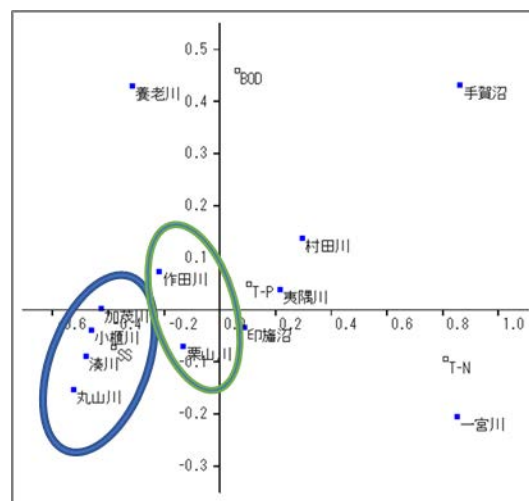


図 2 コレスポンデンス分析による調査河川の分類

キーワード: 河川水質、付着珪藻、DAipo、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 (千葉工業大学大学院 生命環境科学専攻) TEL: 047-478-0455 FAX: 047-478-0455

ことが示された。化学的水質評価による房総半島の区分は、丘陵部においては地域特性ごとの区分と同様であったが、房総半島北部は都市部と平野部に区分できなかった。

3.2 生物学的水質調査

付着珪藻群集を用いた生物学的评价（図3）は房総半島の地域特性に基づいた3つの区分に概ね則っていたが、その地域の中で異なる評価結果が示されたため地域特性による区分だけでは不十分であるものと考えられた。

4. 考察

水環境区分による地域特性の比較を表2に、生物学的评价による房総半島の水環境区分を図4に示した。

4.1 都市部の評価結果

化学的水質評価では、水質分析および解析結果から地域特性を検出することができなかった。生物学的评价では、手賀沼や印旛沼などの湖沼により汚濁した水域と工業地帯に河口を有する水域では河川の汚濁した由来が異なるため、都市部は2つに区分されるものと考えられた。

4.2 平野部の評価結果

地域特性による区分内では化学的・生物学的评价は同様の傾向を示した。しかし一宮川ではいずれの評価方法においても特に汚濁していると評価され、他の河川と区分する必要があるものと考えられた。

4.3 丘陵部の評価結果

生物学的水質評価では流路長による分類と気候による分類に着目することで地域特性の区分よりもさらに細分化されるものと考えられた。生物学的评价により丘陵部（南部）は房総半島における主要な河川を有する房総丘陵北部、比較的寒冷な気候である房総丘陵西部、暖流により温暖な気候である房総丘陵南部の3つに区分することが考えられた。

5. まとめ

- 1) 化学的水質評価では地域特性における丘陵部においては同様の区分であったが3つの地域に区分できなかった。
- 2) 生物学的水質評価では地域特性における区分けに概ね区分されたが、地域内で評価結果に違いがみられたため地域特性による区分だけでは十分でないことが示された。
- 3) 生物学的水質評価によって房総半島は6地域（または7地域）に区分することができ、それぞれの水環境区分ごとの地域特性をより詳細に示すことができた。

参考文献

- 1) 渡辺仁治（2005）：淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数DAI_{po}、pH耐性能、内田老鶴圃
- 2) 山岸高旺（1999）：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
- 3) 堂山剛司、村上和仁（2019）付着珪藻・水質による房総半島の水環境特性の検出、日本水処理生物学会第56回大会（石川大会）要旨集



図3 生物学的评价による河川環境マップ

表2 水環境区分による地域特性の比較

	地域区分	河川	特性
都市部	湖沼水域	印旛沼 手賀沼	汚濁した湖沼水域の影響を受ける
	東京湾沿岸部	村田川 養老川	流域の排水の影響を強く受ける
平野部	平野部	栗山川 作田川 一宮川	水田、畑地からの面源負荷を受ける
丘陵部	房総丘陵北部	小櫃川 養老川 夷隅川	流域の排水の影響を受ける
	房総丘陵西部	湊川	自然豊かな水環境が存在している
	房総丘陵南部	加茂川 丸山川	温暖な気候であり、汚濁が進行しやすい

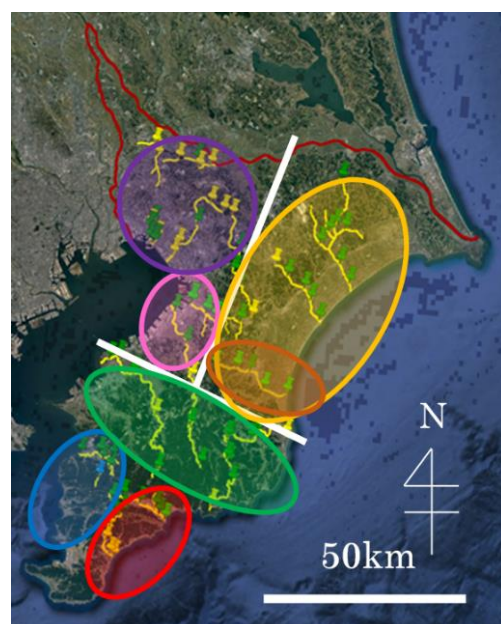


図4 生物学的评价による房総半島の水環境区分