

付着珪藻および水質からみた小櫃川の環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○池田陽介
千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

現在、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。しかし、BOD だけでは隠れてしまう部分もあると考え、本研究では河川の水質分析に加えて、河川に生息している付着珪藻を採取し、河川環境を化学的および生物学的な 2 つの視点から、小櫃川の季節ごとの水質環境を評価することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間

千葉県君津市、袖ヶ浦市、木更津市内を流れる小櫃川を対象として、2010 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

清水溪流公園(山岳部)・岩田橋(畑地)・椿橋(田んぼ)・小櫃橋(宅地)・金木橋(河口)の計 5 地点で採水を行った(図 1)。

2.3 各地点の特徴

①清水溪流公園：木々に囲まれた山間部で、笹川・片倉ダム湖の上流部にあたる(図 2)。

②岩田橋：左岸はコンクリート、右岸は藪で囲まれ周辺には畑が見え、流れが速い(図 3)。

③椿橋：兩岸を藪で囲まれ、中州が存在している。周辺には民家や田んぼがあり川幅が広くミドリガメが大量発生している(図 4)。

④小櫃橋：護岸整備はされているが草に覆われている。橋の上には道路が通っており、交通量が多い(図 5)。

⑤金木橋：兩岸は藪で囲まれコンクリート護岸、盤州干潟に近い場所に存在する(図 6)。

2.4 現場調査

時刻、気温、水温、流速、川幅、水深、透視度、pH、DO、およびパックテストによる COD・COD(D)・NH₄-N を測定した。

2.5 分析項目

分析項目は COD、BOD、Chl.a 濃度、Cl⁻、SS、栄養塩濃度(T-N、NO₂-N、NO₃-N、NH₄-N、T-P、PO₄-P)、各地点の付着珪藻を採水後速やかに分析、計数した。

2.6 評価方法

各地点における春と夏の BOD の分析値及び、付着珪藻の優占種から評価を行なった。また、基準として水質環境基準 BOD の類型と優占種の汚濁指数に対応する汚濁階級を基準とした。

3. 結果と考察

3.1 清水溪流公園

表 1 より BOD は 5 月(春)は A 類型、8 月(夏)は C 類型、11 月(秋)は AA 類型であり、8 月の BOD 値が高い値を示しているのは夏場の調査地点では多くの人が訪れそのために底泥が巻き上がり水が濁ったことが原因と思われる。付着珪藻は 5 月(春)、8 月(夏)は *Melosira varians*、11 月(秋)は *Gomphonema augur* が優占種となり優占種に違いはみられたが汚濁指数に大きな変化はなく安定し、各季節とも汚濁階級は β -ms となった。清水溪流公園において水質による評価は季節によってばらつきがみられたが、付着珪藻による評価は安定した汚濁指数を示した。

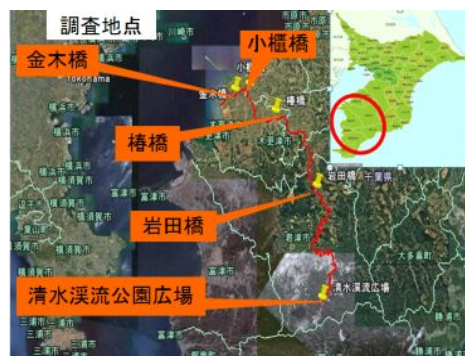


図 1 調査地点



図 2 清水溪流公園

表 1 清水溪流公園の BOD と優占種

	BOD(mg/l)	優占種	汚濁指数
5 月	1.77	<i>Melosira varians</i>	1.6
8 月	3.21	<i>Melosira varians</i>	1.6
11 月	0.61	<i>Gomphonema augur</i>	1.7



図 3 岩田橋

表 2 岩田橋の BOD と優占種

	BOD(mg/l)	優占種	汚濁指数
5 月	1.32	<i>Melosira varians</i>	1.6
8 月	0.94	<i>Melosira varians</i>	1.6
11 月	0.97	<i>Fragilaria construens</i>	2.2

キーワード：河川水質、付着珪藻、小櫃川、清水溪流公園、岩田橋、椿橋、小櫃橋、金木橋

〒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 : 047-478-0474

3.2 岩田橋

表2よりBODは5月(春)ではA類型、8月(夏)、11月(秋)ではAA類型となり季節によって変化が見られた。付着珪藻は5月(春)、8月(夏)は *Melosira varians*、11月(秋)は *Fragilaria construens* が優占種となり、優占種に違いはみられたが各季節ともは β -msとなった。しかし、5月(春)、8月(夏)、汚濁指数が1.6、11月(秋)では汚濁指数2.2と季節によって変化がみられた。

3.3 椿橋

表3よりBODは5月(春)、8月(夏)ではA類型、11月(秋)ではAA類型となり季節によって変化が見られ、春から秋にかけて値が低くなる傾向が見られた。付着珪藻は各季節とも *Melosira varians* が優占種となった。各季節とも汚濁階級は β -msとなり変化はみられなかった。BODは春から秋にかけて低くなる傾向がみられたが、付着珪藻は安定していた。

3.4 小櫃橋

表4よりBODは5月(春)、11月(秋)ではA類型、8月(夏)ではAA類型となり季節によって変化がみられた。付着珪藻は5月(春)は *Melosira varians*、8月(夏)、11月(秋)では *Synedra ulna* が優占種となり違いはみられたが、汚濁階級は各季節とも β -msとなり変化はみられなかった。しかし、小櫃橋は汽水域であり海水の潮汐の影響を受けるのでBODの値が正確な値とはいえない。

3.5 金木橋

表5よりBODは各季節ともA類型となり値に誤差はあったが大きな変化はみられなかった。付着珪藻は5月(春)は *Melosira varians*、8月(夏)は *Synedra ulna*、11月(秋)は *Fragilaria construens* が優占種となり違いはみられたが各季節とも汚濁階級は β -msとなり変化はみられなかった。金木橋は小櫃橋同様に、汽水域であり海水の潮汐の影響を受けるのでBODの値が正確な値とはいえない。

3.6 小櫃川全体の水質による環境評価

各表よりBODによる評価は、各地点、各季節両方からみてもA類型が多く小櫃川の水質は良好だと考えられる。しかし、夏の清水溪流広場のように直接人為的な影響を受けると著しくBODの値が高くなってしまふことがわかった。小櫃橋、金木橋においては汽水域であり海水の潮汐の影響を受けるので正確な評価はできないものと考えられた。

3.7 小櫃川全体の付着珪藻による環境評価

各表より付着珪藻による評価は、すべての季節、地点で β -msという安定した結果が得られた。しかし、珪藻の優占種の違いにより汚濁数の変化がみられたので生物学的汚濁階級で評価をするよりも汚濁指数の値を用いて評価を行う方が正確な河川の評価につながるのではないかと考えられた。今後、データを蓄積して更なる検討を行なう必要がある。

4. まとめ

- 1) 小櫃川のBODによる評価はA類型が多く、小櫃川の水質は良好であった。
- 2) 小櫃川の付着珪藻による評価は、全ての季節、地点で β -msで安定しており、付着珪藻からみた小櫃川は良好であった。
- 3) BODでの評価、付着珪藻の評価は互いに評価結果が隠れてしまう部分があるので、相互での評価が必要と考えられた。

参考文献

- (1) 上水試験方法 厚生省生活衛生局水道環境部監修 日本水道協会出版
- (2) 環境工学公式・モデル・数値集 土木学会 環境工学委員会編 丸善
- (3) 淡水指標生物図鑑 ウラディミール・スラディチェック 北隆館



図4 椿橋

表3 椿橋のBODと優占種

	BOD(mg/l)	優占種	汚濁指数
5月	2.00	<i>Melosira varians</i>	1.6
8月	1.12	<i>Melosira varians</i>	1.6
11月	0.77	<i>Melosira varians</i>	1.6



図5 小櫃橋

表4 小櫃橋のBODと優占種

	BOD(mg/l)	優占種	汚濁指数
5月	1.12	<i>Melosira varians</i>	1.6
8月	0.80	<i>Synedra ulna</i>	1.9
11月	1.04	<i>Synedra ulna</i>	1.9



図6 金木橋

表5 金木橋のBODと優占種

	BOD(mg/l)	優占種	汚濁指数
5月	1.16	<i>Melosira varians</i>	1.6
8月	1.40	<i>Synedra ulna</i>	1.9
11月	1.20	<i>Fragilaria construens</i>	2.2