

小糸川における水質調査による河川環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 藤井賢一
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BODを用いて評価される。しかし、BODは、一定の期間内に生物によって酸化される有機物量を示すのに対し、CODは薬品を用いて酸化反応を起こさせ、生物によって酸化されない有機物量も含めた有機物量を測ることができる。このことからBODからの評価だけでは隠れてしまう部分が生じると考えた。そこでBOD/COD比により評価することで、生分解性有機物による汚濁について情報を得ることを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間

千葉県君津市内を流れる小糸川を対象として、2009年度の4月(春)、7月(夏)、11月(秋)に調査を行った。

2.2 調査地点

豊英大滝(山間部)・粟倉橋(湖の下流)・八千代橋(畑地)・人見大橋(宅地)・人見橋(河口)の計5地点で採水を行った(図1)。



図1 調査地点

2.3 各地点の特徴

豊英大滝：木々に囲まれた山間部で、清和県民の森の中にある滝の約300m下流にある(図2)。



図2 豊英大滝

粟倉橋：左岸は竹藪、右岸は岩盤で三島湖から約3km下流にある。岩の間から湧き水が出ているところもあり、いくつか民家もある(図3)。

表1 豊英大滝の有機物量

	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	BOD/COD
4月	1.1	2.4	0.46
7月	1.6	6.2	0.26
11月	2.0	4.6	0.43
平均	1.6	4.4	0.38

八千代橋：兩岸を藪で囲まれ、約500m上流には畑と支流の流入がある。民家も多少ある(図4)。

人見大橋：川幅は広く、兩岸とも護岸整備はされているが草に覆われている。住宅地に囲まれており遊歩道がある(図5)。

人見橋：兩岸はコンクリート護岸で周りは住宅地である。小糸川の河口部であり、潮止め堰より海側にある(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)・NO₂-N・NO₃-N・NH₄-N・PO₄-Pを測定した。

2.5 分析項目

分析項目はCOD、BOD、Chl.a濃度、Cl⁻、栄養塩濃度(T-N、NO₂-N、NO₃-N、NH₄-N、T-P、PO₄-P)とし、採水後速やかに分析した。

2.6 評価方法

BOD、CODおよびBOD/COD比から評価を行った。また、環境水質基準(河川：BOD、海域：COD)の類型を基準とした。



図3 粟倉橋

3. 結果と考察

3.1 豊英大滝

表1よりBODは平均A類型であり、安定していることがわかる。一方、CODはばらつきがある。BOD/COD比は0.38であることから約4割が生分解可能な有機物であることがわかった。周囲は木々に囲まれているため、水質には人為的な影響はほとんどなく自然由来なものであると考えられる。

表2 粟倉橋の有機物量

	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	BOD/COD
4月	1.4	4.0	0.35
7月	1.2	5.8	0.21
11月	2.0	5.4	0.37
平均	1.5	5.1	0.31

キーワード：河川水質、BOD/COD比、小糸川、豊英大滝、粟倉橋、八千代橋、人見大橋、人見橋

〒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 粟倉橋

表2よりBODはA類型でほぼ安定していると考えられる。CODも概ね安定していると考えられる。BOD/COD比は0.31であることから約3割が生分解可能な有機物である。周囲にはいくつかの民家があるが今回の調査ではBODの急激な増加等はみられなかったことから主に上流からの流下に反映されていると考える。

3.3 八千代橋

表3よりBODは4月で0.7mg/lと低い値を示しているが、7月と11月は高くなっている。CODにもばらつきがみられる。BOD/COD比は0.35であることから3割強が生分解可能な有機物である。八千代橋では水質の4月と11月のBOD/COD比に差があり、11月はBODが約5割を占めていることから支流または家庭排水等の影響が少なからずあるものと推定された。

3.4 人見大橋

表4よりBODは比較的安定しているように見える。CODはばらつきがみられる。BOD/COD比は0.55であることから5割強が生分解可能な有機物である。これは君津市の下水道普及率が46.7%(H21.3月現在)であることから家庭排水等の流入による汚濁が原因と考えられる。

3.5 人見橋

表5よりBODは7月のみ低くなっている。CODは11月のみ高くなっている。BOD/COD比は0.49であることから約5割が生分解可能な有機物である。この地点は潮止め堰より下流であるため海水が含まれていることから海域類型で評価を行うが、BOD/COD比で評価することに影響はないと考えられる。

3.6 水質による環境評価

各表よりBODからみた水質は比較的良く、特に護岸整備がしっかりされていない上流で水質が良くなっている。

また、河川類型と海域類型で評価すると豊英大滝から八千代橋までがAで、人見大橋がBとなり、人見橋はCとなった。この平均した値でみると、水質は上流から中流にかけて比較的きれいで下流に行くと汚くなると評価することができる。また、今回の結果から、上流ではBODは年間を通じて低いがCODは低い時期と高い時期があることがわかった。また、平均でみるとBOD、COD共に上流から下流でほぼ一定である傾向がみられた。

3.7 BOD/COD比による環境評価

BOD/COD比から評価すると、上流から下流にかけて少しずつBODの割合が増加していく傾向がみられる。このことから特に八千代橋から下流ではBOD増加の要因となる有機物が流れ込んでいることが考えられる。また、人見大橋付近は護岸整備がされていることが自然浄化作用を低下させ、水質の悪化につながっていると考えられる。人見橋は海水が流入しているにも関わらずBOD/COD比が高いのは生分解可能な有機物、例えば東京湾の赤潮藻類などが多いことを示している。

4. まとめ

1) BOD、CODのいずれも上流から下流にかけて徐々に水質が悪化していく過程をみる事ができた。

2) BOD/COD比でみると上流から下流にかけて上昇していることから、生分解可能な有機物が要因で水質が悪化していると考えられた。

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



図4 八千代橋

表3 八千代橋の有機物量

	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	BOD/COD
4月	0.7	4.0	0.18
7月	2.3	6.6	0.35
11月	2.8	5.4	0.52
平均	1.9	5.3	0.35

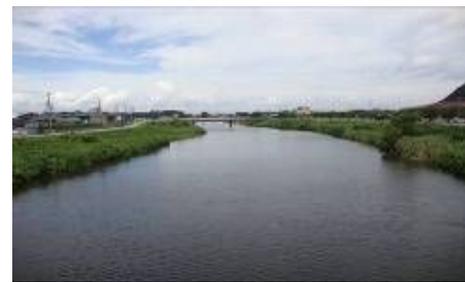


図5 人見大橋

表4 人見大橋の有機物量

	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	BOD/COD
4月	1.9	3.6	0.53
7月	3.1	4.2	0.74
11月	2.2	5.8	0.38
平均	2.4	4.5	0.55



図6 人見橋

表5 人見橋の有機物量

	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	BOD/COD
4月	2.6	3.0	0.87
7月	0.7	3.6	0.23
11月	2.4	6.6	0.36
平均	1.9	4.4	0.49