

三番瀬猫実川河口周辺部の底質環境の評価

小倉久子 中村裕樹¹⁾ 鯉淵幸生¹⁾ 青山一²⁾

(1 : 東京大学大学院新領域創成科学研究科 2 : 三番瀬市民調査の会)

1 はじめに

三番瀬の奥に位置する猫実川河口部は、埋立てによって地形が改変された結果、水の動きの少ない静穏な環境が形成されている。この海域には未処理の生活雑排水に加えて、近くの下水处理場が 1981 年から猫実川を通じて処理水を放流していたため、河口部の底質は有機汚濁が進行していたが、1991 年に処理場の放流先が変更になると同時に下水道普及率も上昇し、猫実川を通して流入する汚濁負荷は減少している。

そこで、猫実川河口周辺部の表層底質調査を行い、これまでに行われた様々な調査結果と比較することによって、この間の底質環境変化の評価を試みた。

2 調査方法

2・1 底質実測調査

調査年月日：2008 年 7 月 13 日、8 月 2 日

調査地点：図 1 に示す 15 地点

分析項目：泥温、酸化還元電位（以上、現場で測定）、
粒度組成、強熱減量



図 1 調査地点図

2・2 過去データの解析

1987 年、1990 年、1992 年、1995 年、2002 年、2003 年、2006 年、2008 年に行われた底質調査^{1)~8)}のうち、三番瀬市川側海域のデータ（微細泥率、中央粒径、強熱減量、酸化還元電位）を使用した。

3 結果と考察

3・1 2008 年の調査結果

2008 年に行った底質調査結果を表 1 に示す。

表 1 2008 年底質調査結果

調査日	地点名	中央粒径(μm)	微細泥率(%)	lg.loss(%)	Eh(mV)
2008.7.13	701	105	29.7	3.3	+259
	702	34	77.0	6.1	+229
	703	70	54.3	5.3	+244
	704	52	61.9	5.7	+239
	705	26	88.0	5.9	+221
	706	22	88.0	6.6	+222
	707	46	73.4	5.2	+231
	708	62	57.7	4.2	+241
2008.8.2	St5	130	18.8	2.8	+175
	St9	100	36.2	3.7	-13
	St10	54	59.9	5.9	+13
	St26	100	34.2	3.8	-63
	St99	80	45.8	4.7	-48
	St306	112	24.2	3.3	+164
	St307	120	16.4	2.3	+57

15 地点とも細砂～シルト質で、強熱減量は 2.3～6.6%であった。中央粒径は概して沖側よりも猫実川河口に近いほど小さい値であったが、河口の直近では再び粒径が増大する傾向があった。

通常、東京湾で「ヘドロ」と表現する底質は強熱減量 10%以上、微細泥率 99%以上、酸化還元電位は通年にわたりマイナス数百 mV の値を示す。これらの数値と本調査結果から判断して、現在の猫実川河口域は嫌氣的で生物相の貧弱ないわゆる「ヘドロ」とは言えないことが明らかになった。

酸化還元電位は、7 月調査は全地点で正の値であったが 8 月には全体的に値が低下し、粒子が細かいほど低い傾向が見られた。この 20 日間ほどの間に、環境が変化したものと考えられる。このように、底泥の酸化還元電位は有機汚濁の指標となりうるものの、測定精度の再現性や測定時期を正確にそろえる必要があるため、指標として用いるときには注意が必要であることが示された。

また、この海域に存在するカキ礁は近傍の水の停滞を助長することが懸念されていたが、カキ礁に近い 701、708、St.5 でも微細泥率に比べて強熱減量は格段大きくはなく、カキ礁がこの海域の底質環境に悪影響

を与えている可能性は小さいと考えられた。

3・2 過去の調査結果との比較

三番瀬の底質調査は、これまでに非常に頻繁に行われているが、調査地点は必ずしも統一されていない。そのようなデータを用いて、底質の有機汚濁状態がどのように変わってきたのか、評価を試みた。

図2に1987年から2008年（本調査）までの三番瀬猫実川河口部周辺（市川西側）で行われた調査結果から、底泥の微細泥率（%）と強熱減量（%）の関係をプロットした。まだ猫実川からの流入負荷がそれほど多くない時期である1987年と放流先変更直前の1990年、変更直後の92年の微細泥率～強熱減量の回帰直線の傾きの増加が、この間の汚濁負荷の増加を表していると考えられる。

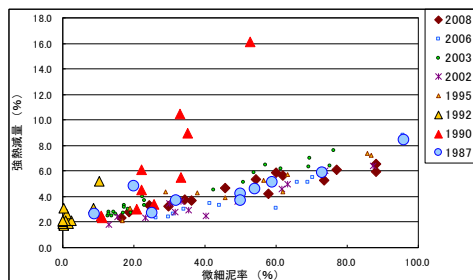


図2 猫実川河口部周辺底質の微細泥率と強熱減量の関係（1987年～2008年）

各調査における微細泥率～強熱減量の回帰直線の傾きを経年的にプロットし、猫実川河口からの下水処理場暫定放流水量のグラフを重ね合わせて図3に示したところ、両者の経年変化は非常によく一致した。すなわち、この海域の底質有機汚濁は、猫実川を経由して暫定的に放流された下水処理水によって進行したが、暫定放流の終了とともに速やかに回復したと考えられる。

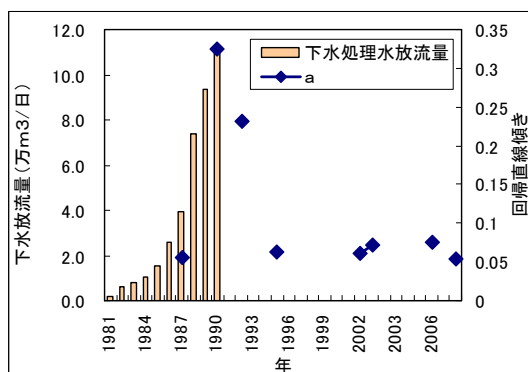


図3 下水処理水放流量及び回帰直線傾きの経年変化

このように、必ずしも同一ではない調査地点のデータであっても、微細泥率と強熱減量の回帰直線の傾きを有機汚濁の指標とすることによって、過去との比較・評価が可能になることが示された。この方法を用いると、同一地点でも起こりうる底質の不均一性から生じるサンプリング誤差の影響をなくし、精度の高い評価を行うことができる。

4 まとめ

三番瀬猫実川河口部周辺の底質環境について、現地調査及び過去の調査結果を用いて有機汚濁の評価を試み、次の知見を得た。

- (1) 2008年7月、8月に底質の粒度組成、酸化還元電位、及び強熱減量の分析を行った。この結果から、カキ礁周辺も含めて、猫実川河口部周辺の底質が特に汚濁が著しいとはいえなかった。
- (2) 微細泥率と強熱減量の回帰直線の傾きを汚濁指標にとり、この海域の評価を行うことができた。
- (3) その結果、下水処理水がこの海域に放流されていた時期には底質の汚濁が進んでいたが、暫定放流終了後には、すみやかに汚濁度合いが改善されたことが確認できた。

引用文献

- 1) 千葉県企業庁：市川地区海域環境調査（その2）底生生物詳細調査昭和63年12月）
- 2) 千葉県企業庁：葛南地区底生生物詳細調査（平成3年5月）
- 3) 小倉久子，小川カホル，木内浩一，平間幸雄，小林節子：東京湾北部海域の底質，千葉県水質保全研究所年報（平成5年度），125-128(1992)
- 4) 千葉県土木部・千葉県企業庁：三番瀬補足調査現況編Ⅲ 海生生物（平成11年1月）
- 5) 千葉県・パスコ：平成14年度三番瀬海生生物現況調査（底生生物及び海域環境）（平成15年3月）
- 6) 三番瀬市民調査の会：東京湾の干潟を中心とする環境の保全―猫実川河口域における底質及び底生成物調査―報告書，7-30(2003)
- 7) 千葉県・(株)東京久栄：三番瀬海生生物現況調査（底生生物及び海域環境）（平成19年3月）