

VII-227 東京港における底泥評価基準の変遷について

東京都港湾局 正会員 和野 信市

1. はじめに

東京都は公共用水域における水質汚濁の実態をふまえて、公害防止条例や防止計画を策定するとともに、東京港運河部の汚泥浚渫事業を実施し、夏季の悪臭対策では大きな除去効果をあげた。この評価基準は6点評価法と呼ばれた。その後、1987年4月底質と水質の関係を考慮した8点評価法を設定し、事業を進めている。今後は新しい評価基準の設定による対象範囲拡大の検討が必要である。

2. 運河部の汚泥除去事業

東京港港内特に運河に堆積している汚泥は悪臭を発生し、付近住民に不快感を与え、生活環境を悪化させている。これを改善するため旧基準により1972～1986年に浚渫した量は305万 m^3 で江東48%・芝浦36%・港南16%であり、年間当たり20万 m^3 浚渫した。新基準作成以降の1987～1994年は73万 m^3 で江東と芝浦ではほぼ全量を占め、年間当たり9万 m^3 と浚渫量が半減した。現在、1993年3月作成された「東京地域公害防止計画（東京都）」に基づき再堆積汚泥、未浚渫運河等の汚泥を浚渫している。また、現状は悪化しているが河川等からの流入負荷のない水域において、浚渫に替える悪臭源溶出対策として覆砂工事を1995年度から実施している。

3. 汚泥の評価基準

（1）6点評価法（旧基準）

旧基準の6点評価法は、全国的に、まだ底泥の評価基準が確立されていない1972年に東京都港湾局が内規として独自に定めたものである。この基準は有機性汚泥の汚染度を表すものである。強熱減量、COD、硫化物の3項目を分析し、含有量別にランクづけを行い、評価点をつけ、評価点の合計が6以上の底泥を除去対象にする方法である。基準値の根拠は、強熱減量とCODを底泥の有機物の含有量指標とし、分解度を示すものとしては硫化物を選んだ。フォークス等の測定した一般土壌中に含まれる金属含有量7素を参考に、人為的汚染を受けていないと思われる東京港の地層を選び、この両者の数値から汚染を受けていない底泥の境界値を推定した。これより、下限の値は強熱減量5%、COD13 mg/g、硫化物0.6 mg/gに定めた。上限の値は海洋汚染防止法施行令第5条「埋立場所に排出する廃棄物の基準値」より強熱減量15%以上を適用し、基準とした。即ち、強熱減量15%以上を評価点6としCOD及び硫化物の6は、およそ強熱減量15%に対応する値を推測して決めた。1985年に、全国の港湾が底泥除去事業に適用している評価基準を把握するため、33機関を対象にアンケート調査を実施した。これによると、評価基準は東京都の6点評価法とおおよそ同程度の基準であった。

（2）8点評価法（現行基準）

6点評価法に基づく底泥浚渫事業の実施により、悪臭の発生は改善がみられたが、富栄養化現象による赤潮の発生、夏季の水質悪化が問題であった。そこで、浚渫事業の効率的な推進を図るため旧基準を見直した新基準は浚渫事業と並行して実施した環境調査の結果を総合的に解析して策定した。改定の要旨は、従来指標に用いていた底泥の有機汚染度に加えて、①底泥が水質に及ぼす影響を定量化し除去効果の推定ができる②富栄養化対策に対応している。③夏季の水質悪化の防止に配慮したこと等である。従来は底泥の有機物含有量に視点が置かれていたが、新基準の適用により、今後は広範な水質悪化現象に対応できることを期待して策定した。新基準は、東京港運河部の水質環境基準であるCOD 8 mg/l以下を基準として定めた。即ち、底泥からCOD成分の溶出により水質の悪化を防止するため、底泥からのCOD成分の溶出量と含有量の関係を明らかにし、水中のCOD値を8 mg/l以上に上昇させる能力を持つ底泥を除去するものである。評価項目は、T-N (mg/g)、T-P (mg/g)、COD (mg/g)、含水比(%)とした。含有量によって各項目の

上限値と下限値を定め、9段階のランクづけを行い、評価点の合計が8以上を除去対象とした。底泥は水質に対して次のような影響を及ぼすと考え基準内容を検討した。①CODの溶出：底泥からCOD成分が溶出することにより、水質のCODを高める。②N、Pの溶出：底泥からN、Pが溶出し、これを利用し植物プランクトンが増殖するため、結果的に水質のCODが増加する。③悪臭の発生：底泥の嫌気層から硫化水素等の臭気成分が放出される。④巻き上げ：含水比の高い底泥は限界掃流力が小さいため巻き上げが起りやすい。巻き上げの結果、水質の懸濁成分が増加し、透明度が悪くなる。⑤DOの消費：底泥は直接DOを消費して下層のDO環境を悪化させる。以上から底泥が水質に及ぼす影響は、底泥のCOD、T-N、T-P、含水比で表すことができると考えた。

4. 今後の検討課題（新評価基準）

東京湾奥部における底生生物の生息状況を図-1に示す。運河(-5m)や深場(-8~-26m)は泥質で有機物に富む底質であり、有害な硫化物量が多いので生物の生息が少ない。潮間帯(+0m以浅)は砂質で有機物量も少なく、有害な硫化物量少ないが、生物の生息が少ない。それに対して浅場(-1~-4m)は、底質の性状は運河や深場と潮間帯の中間の砂～泥質で、有機物量はCODで3~50mg/g乾泥とばらつきが大きく、硫化物量は運河や深場に比べて少なく、生物の生息が最も多い。このように東京港には水域環境の悪化する夏季においても底生生物と環境との共生が見られる場がある。

以上を勘案して、底泥評価基準には以下の項目を加える必要があると考える。

①水域区分は運河・潮間帯・浅場・深場とする。②評価項目は、ア. 泥分率：底質の物理的指標、イ. 8点評価：底質の化学的指標（現行基準適用）ウ. 泥温：海底の干出・高温の指標 エ. 多様度指数（diversity index）：底生生物の指標 オ. 下層のDO：水質の指標（現在のモニタリングが改善実行された場合）する。

東京湾奥部

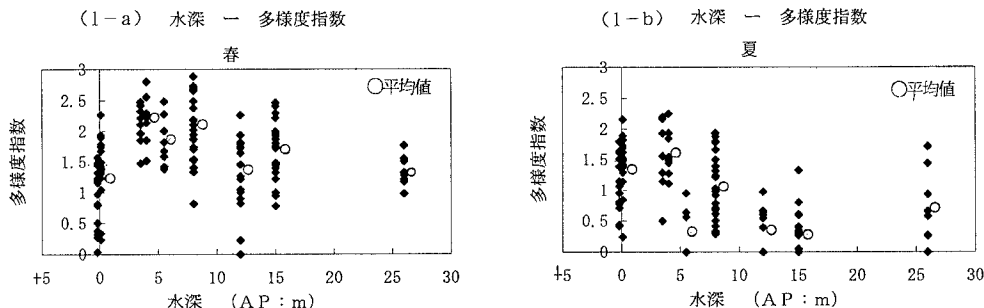


図-1 水深と底生生物

5. むすび

東京港では1987年4月に旧6点評価法を改定し、8点評価法を設定して汚泥除去事業を実施することにより運河部の水域環境改善に寄与してきた。しかし、これまでの基準は、底泥の化学的性状を主に対象とするものである。環境と底生生物との共生を図るため、底生生物を考慮に入れた項目を従来の評価基準に加味する必要がある。更に底泥の評価対象水域を東京港内全域の潮間帯や浅場に拡大することである。

参考文献

- 1) 東京地域公害防止計画 平成5年3月 東京都 2) 底泥評価基準 昭和62年4月 東京都港湾局
- 3) 和野信市他 東京湾奥部の浅場と生物生息との関連性について 海洋開発論文集 Vol.11 1995.6, pp.127-132