

底生生物による東京湾の底層環境調査

小倉久子

1 はじめに

東京湾では、総量規制等の施策により陸域からの汚濁発生負荷量が減少し、その効果は表層水質の改善に徐々にあらわれているが、底層環境、特に貧酸素化の改善には結びつかず、湾全体としては特に生物生息の場としての環境はかえって劣化している恐れもある。そこで、千葉県で実施している約 10 年間の東京湾内湾部底質調査結果を整理し、底層環境評価を試みた。

2 調査方法

2・1 使用したデータ

図 1 に示す 6 地点について行った 1999 年 8 月～2009 年 8 月の夏季（8 月）及び冬季（1 月）の調査結果を用いた。（st.18 については 2007 年 8 月から調査を開始）

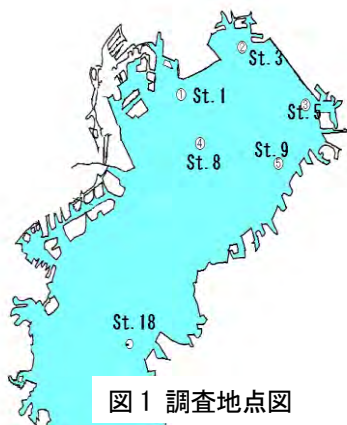


図 1 調査地点図

<水深>

St. 1	: 7 m
St. 3	: 5 m
St. 5	: 8 m
St. 8	: 17 m
St. 9	: 15 m
St. 18	: 12 m

2・2 調査項目

- ・底質（港研式採泥器で採取）：粒度組成, pH, 酸化還元電位(Eh), 含水率, 強熱減量, COD, T-N, T-P, TOC, 硫化物
- ・底生生物(マクロベントス)（港研式採泥器）：出現種数, 個体数, 湿重量
- ・底層水（海底上 1 m, バンドン式採水器）：溶存酸素, D-COD, TOC, DOC

2・3 評価方法

それぞれの指標について地点ごとの経年変化を確認するとともに、2000 年度に七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会で定めた「東京湾における底生生物等による底質評価方法」に従い、①底生生物総出現種類数, ②総出現種類数に占める甲殻類比率, ③底質有機汚濁状況（COD, 強熱減量）, ④優占指標生物による評価 の合計評価点により底層の環境保全度をⅠ（生物が生息不能）～Ⅳ（良好な環境）の 5 段階に区分した。

3 結果と考察

3・1 理化学指標（底層水質及び底質）

水深が深く最も環境の悪くなりやすいと考えられる St.8, St.9 では調査期間を通じて底層水 DO が夏季調査時に非常に低かった。その他の地点においても夏季の底層 DO は低い値であったが、底生生物の分布とのはっきりとした対応は見られなかった。海底上 1m の底層水と底泥直上の環境は必ずしも同様でないためと考えられる。

T-N と T-P は水質では上層、下層ともに近年わずかながら濃度が低下しているのに対し、底質では調査期間中で一貫して増加していた。

底層水の TOC についてもやや減少傾向が認められた。底泥の強熱減量は調査期間中ほぼ一定で、St.8 及び St.9 においてわずかに増加傾向が見られた。

底質の強熱減量と COD の値の変化は必ずしも連動せず、COD では St.8 の濃度は減少していたが、St.5 ではわずかに増加していた。この変化は硫化物の変化と一致していた。

底質の酸化還元電位（Eh）からは St.5 及び St.9 の環境悪化傾向が読み取れた。

これらをまとめると、底層水及び底泥の分析結果から、St.5 では底質環境が悪化し、St.8, 9 では底質の

有機汚濁は進んでいるが、還元的環境（硫化物量）はやや改善している可能性が見られた。

3・2 底生生物調査

底生生物（マクロベントス：底泥中に生息する1mm以上の大きさの動物）は指標として、総個体数、総湿重量、種数を調査した。このうち総個体数は特定の種の（異常）発生に、総湿重量は二枚貝などの大型種の重量に左右されてしまうため、環境変化の指標としては種数を用いるのが最も適切と考えられた。

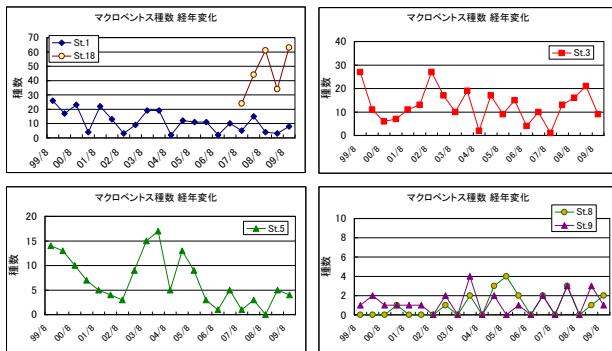


図4 マクロベントス種数の経年変化

図4にマクロベントス種数の経年変化を示す。

最も水深の深い St.8 及び St.9 では、底生生物は出現種数、個体数ともに非常に少なかった。特に夏季はほとんど無生物状態であったが、冬季にも回復しきれない。また、水深のやや浅い St.1, St.3, St.5 では10年間で種数の減少が見られた。

一方、底層環境が最も良好と考えられる St.18 ではデータ数は少ないものの、出現種数、個体数が格段に多かった。また、他の地点とは異なり、夏季の個体数、種数が冬季よりも多い傾向が見られ、生息環境が非常に良好であることがうかがわれた。

3・3 「評価方法」による底層環境の評価

「東京湾における底生生物等による底質評価方法」を用いて各調査地点における調査期間の環境保全度を求め、図5に示した。その結果、St.1ではⅡからⅠに悪化する傾向、St.3はⅡ前後、St.5はⅡないしⅠの状態からⅠにやや悪化、というように、やや悪化している傾向がみられた。また、St.8では期間前半の0の多い状態からⅠが多くなってきたのに対し、St.9ではその逆で0の多い状態が増えている。さらに、これら5地点とは大きく異なり、St.18ではレベルⅣまたはⅢの良好な底層環境であると評価された。

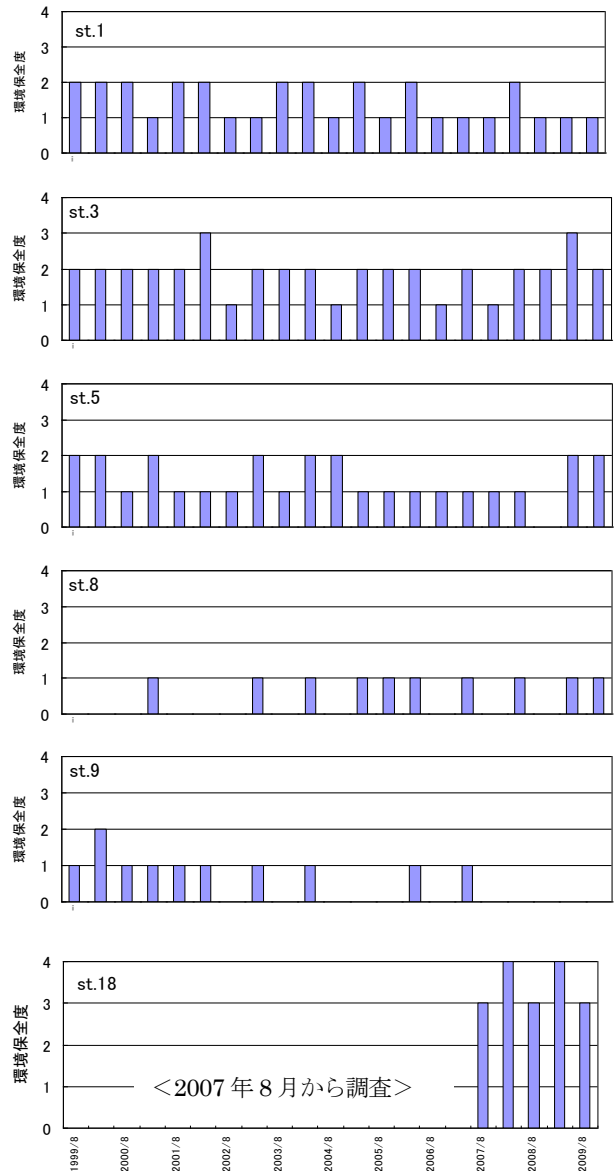


図5 環境保全度の経年変化

4 まとめ

東京湾（千葉県側）の底層環境は、湾中央部（St.8, St.9）では依然として無生物に近い状態が続き、その周辺海域にあたる St.1, St.3, St.5 においても底生生物の生息環境が悪化傾向にあることが明らかになった。

5. 文 献

七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会、「東京湾における底生生物調査指針および底生生物等による底質評価方法」：全国公害研会誌，**25**，No. 2，7-13（2000）