

東京湾におけるプランクトン出現状況の長期変動

小倉久子 飯村晃

1 はじめに

東京湾内湾におけるプランクトン出現状況については1981年から同じ方法で調査が行われており、これまでに2002年度までの出現状況と水質の関係について解析を行っている^{1,2)}。ここでは、その後取得されたデータを追加して、約30年間の推移をとりまとめたので報告する。

2 解析方法

東京湾内湾中央部に位置するSt.8(湾中央:N35°33'16", E140°01'09" 水深17m)の公共用水域水質調査データを解析に供した。

プランクトン(採水法試料)は、植物プランクトンを中心に1981年4月~2009年3月までの28年間(1984年度までは4月~10月、それ以降は通年で毎月1回)の調査結果を整理した。

水質調査は1976年4月から行われているが、今回はプランクトンデータの取得期間にあわせて主に上層(0.5m深)データの解析を行った。プランクトンの出現状況は季節によって異なるため、水質は月別データとともに夏季(6月~8月の平均値)、冬季(11月~1月の平均値)、年度平均値も用いて考察した。

3 プランクトン出現状況

3.1 赤潮発生状況

千葉県では、赤潮発生状況を「赤潮発生確認日数/調査日数(%)」で表しているが、赤潮が発生しやすい4月~10月の発生割合は、図1に示すように1994年の80%をピークにして、ここ数年は30%まで減少している。また、赤潮の構成種は単一種赤潮から複合赤潮へと変化する傾向がみられる。

3.2 プランクトン出現種類数

全調査期間中に出現した植物プランクトンは、渦鞭毛藻70種、珪藻110種、その他29種の計209種であった。

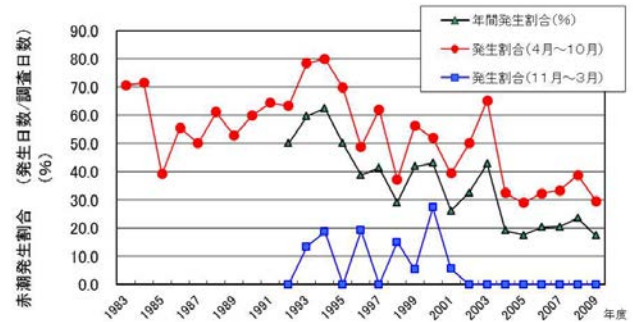


図1 赤潮発生率の推移(1981~2009年度)

3.3 特徴的なプランクトン出現状況の変化

代表的なプランクトンの出現状況の変化としては、*Heterosigma akashiwo*が1998年度以降にほとんど出現しなくなったこと、98~02年度に*Noctiluca scintillans*, *Polykrikos schwartzii*, *Gyrodinium* spp.の出現ピークが見られること、2002, 3年度あたりから*Skeletonema costatum*, クリプト藻, プラシノ藻類が増加していることが特徴であった。総細胞数の推移を図2に示す。

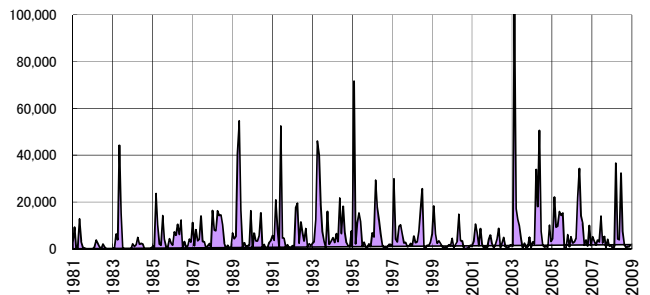


図2 総細胞数(cells/mL)の長期変動

3.4 分類群ごとの出現状況の変化

前回の解析では、2002年度までを出現状況の特徴から3期に区分した。今回、2008年度までのデータを追加したところ、さらに2002年度前後でプランクトン出現状況が変化していることが確認され、表1のようにIV期として区分した。

表1 プランクトン出現特徴による区分分け

I期 (1976～1992年度) :	赤潮プランクトン総細胞数減少
II期 (1993～1997年度) :	渦鞭毛藻, 「その他」の細胞数が増加
III期 (1998～2002年度) :	珪藻の割合が増加, 総細胞数は減少
IV期 (2003年度～) :	珪藻が増加, 総細胞数がやや増加

4 水質経年変化

4・1 透明度, COD, クロロフィル a

冬季の透明度には明らかに改善が見られた。また, COD及びクロロフィル aについては1980年代前半がピークでその後は少しずつ改善傾向にある。季節別にみると冬季の低下が明らかである。これらはプランクトン発生状況の変化と対応しており, 30年間で東京湾内湾部の表層環境は, 緩やかではあるが改善していると考えられる。

4・2 窒素, リン

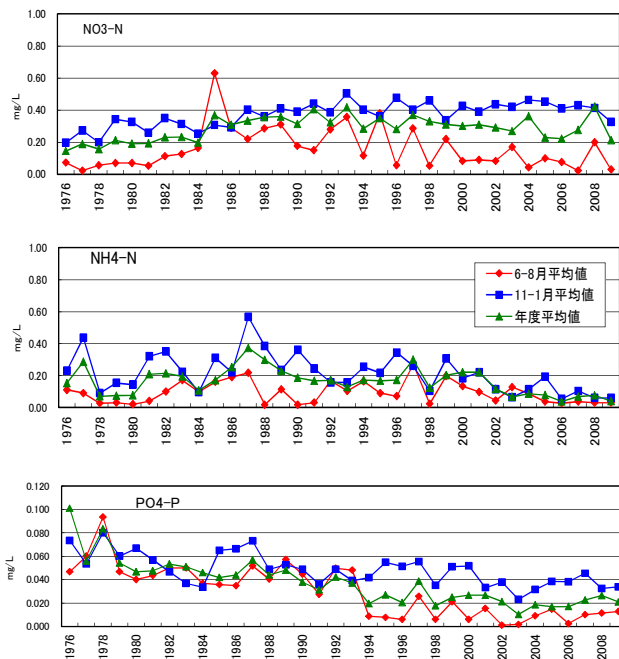


図3 NO₃-N(上), NH₄-N(中), PO₄-P(下)の長期変動

T-N及びTPの濃度は着実に低下がみられた。無機態の窒素では, 1990年代前半まで増加傾向にあった

NO₃-N(図3上)が, 1993年夏季に減少傾向に転じた。NH₄-N(同中)は冬季にも減少し, 2005年度以降は年間のかなりの期間が枯渇に近い状態であった。PO₄-P(同下)については夏季の濃度が1994年から減少しているのが目立つ。

このため, 図4に示すように, I-N/I-Pがこの時点で急激に大きな値となった。なお, 2007年からは夏季に少量ながらPO₄-Pが残存しており, I-N/I-Pも20弱に戻っている。今後の推移に注目していきたい。

栄養塩類の濃度及び存在比の変化時期はI期～IV期の区分とほぼ一致しており, プランクトン出現状況の変化の要因になっている可能性がうかがわれる。

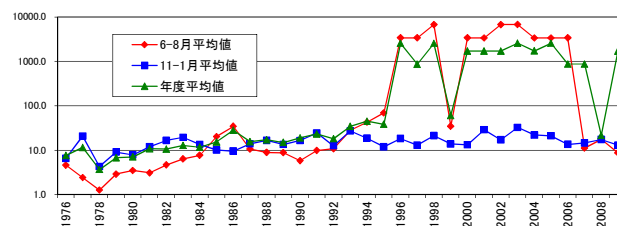


図4 I-N/I-P比の長期変動(対数表示)

5 まとめ

1981年4月から2009年3月までの東京湾内湾部中央のプランクトン出現状況及び水質の長期変動から, 表層環境の緩やかな改善を読み取ることができた。また, 出現プランクトンの種の変化と栄養塩濃度及びI-N/I-P比の変化の関連がうかがわれた。

参考文献

- 1) 小倉久子, 飯村晃, 杉島英樹: 東京湾におけるプランクトン出現状況の長期変動, 第37回日本水環境学会年会講演集, p.365 (2003)
- 2) 小倉久子, 飯村晃, 清水明, 杉島秀樹: 東京湾における水質経年変化と赤潮プランクトンとの関連について, 第38回日本水環境学会年会講演集, p.30 (2004)