

# 赤潮等プランクトン調査

清水 明 飯村 晃 小倉久子

## 1 はじめに

当センターでは昭和 56 年度(1981 年度)から継続して東京湾の赤潮発生状況について調査を行い、報告している。平成 15 年度は当センターで行う調査の地点数を東京側に 2 地点増やし、検鏡によるプランクトン優占種の判定、溶存酸素量やクロロフィル a 濃度等の理化学的指標による水質調査を行った。

公共用水域水質調査時に行ったプランクトン定量調査の結果と合わせ、ここに報告する。

## 2 方法

### 2・1 調査内容

#### (1)環境研究センター赤潮調査 (A 調査)

調査船「きよすみ」を用いて当センターが行った赤潮調査を A 調査と呼ぶ。現場では、風向、風速等の一般気象、水色及び透明度を船上で観測し、IDRONAUT 社製多項目水質測定装置「オーシャンセブン 316 型」により、水温、塩分、密度、電気伝導度、濁度、水中蛍光強度、溶存酸素量、酸化還元電位、pH、及び光量子の鉛直分布を測定した。また、採取した試料を持ち帰って実験室でクロロフィル a の定量及び顕微鏡観察によるプランクトン優占種の判定を行った。

#### (2)プランクトン定量調査 (B 調査)

公共用水域水質調査の際に行った赤潮調査で、B 調査と呼ぶ。A 調査の項目に加えて、採水法によるプランクトンの定性・定量分析を行った。

### 2・2 調査日時及び調査地点

調査期間は 2003 年 4 月～ 2003 年 3 月までの 1 年間で、A 調査は毎月 1～2 回の割合で 18 回、B 調査は月の前半に毎月 1 回の割合で 12 回、計 29 回 (1 回は A、B 調査合同) 行った。

A 調査の調査海域は、内湾部の公共用水域調査地点の Stn.1, 7, 8, 9, 13 及び幕張沖浚渫窪地 (Stn.99)、今年度新たに調査地点とした東京灯標の千葉県側 (Stn.98)、扇島沖 (Stn.97) の計 8 地点である。B 調査

は、公共用水域調査地点の Stn.1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 20 の計 10 地点で行った。

図 1 に調査海域及び調査地点を示した。(緯度、経度は世界測地系の表示)

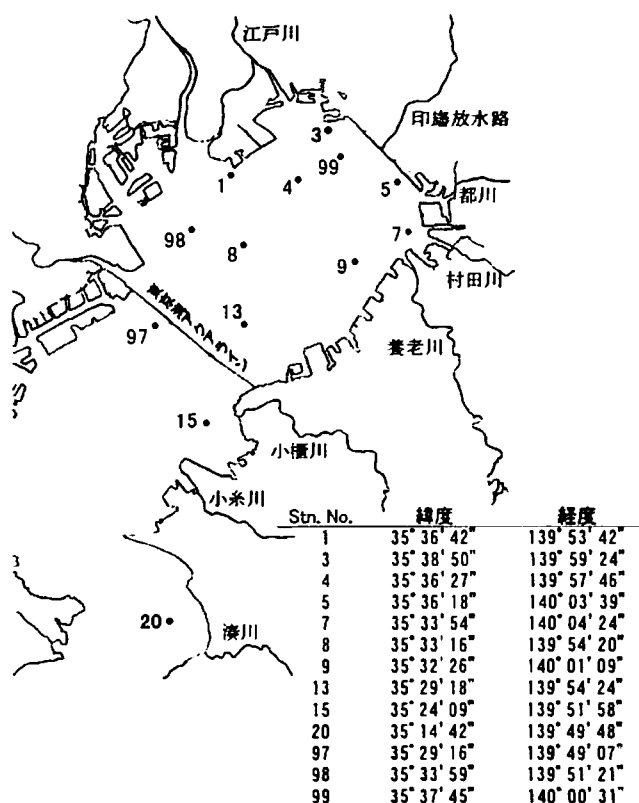


図 1 調査海域及び調査地点

### 2・4 赤潮の判定

赤潮の判定は千葉県の基準 (色相: olive ~ brown, 透明度: 1.5m 以下, クロロフィル a: 50 μg/L 以上 (SCOR/UNESCO法による), 溶存酸素: 150% 以上, pH: 8.5 以上) を用いて行った。

## 3 結果

### 3・1 月別赤潮発生回数

2003 年 4 月から 2004 年 3 月までの月別赤潮発生回数を表 1 に示す。この発生回数は、1 調査日で 1 地点以上赤潮と判定された場合にその日を赤潮とし、本報告における A 調査、B 調査の赤潮判定結果

の他、当センターが行っている他の海域調査等からの情報を加えてまとめた。

赤潮が発生しやすい4月から10月までの期間では、46回の調査のうち30回が赤潮で、発生割合は65%であった。過去5年間(4月～10月期)と比較すると、赤潮発生の割合が特に少なかった1998年度(37%)、2001年度(39%)を除いた平均値(53%)と比べてもやや高い発生割合となっている。2003年は冷夏といわれ、7月の平均気温は前年より4度以上低く日照時間は3分の1以下であったが(いずれも千葉測候所)、限られた期間のみであったためか、赤潮発生率には影響しなかった。また、11月から翌年3月までの期間は赤潮の発生はなかった。

### 3・2 表層水質

2003年度の表層(水深約0.5m)水質の測定結果極値として、透明度の最低値としては7月後半から8月にかけて0.9mの測定地点が数カ所あった。pHとDO飽和度の最高値は、9.1、231%(8月5日Stn.3)であったが、これ以外の地点では赤潮が発生していてもpHは9.0以下であった。クロロフィルa濃度の最高値は142 $\mu$ g/L(8月29日Stn.98)、最低値は0.4 $\mu$ g/L(10月7日Stn.5)であった。

12月の調査では前年度と同様にすべての海域でクロロフィルa濃度は10 $\mu$ g/L以下であった。また、透明度は前年度ほど高い値ではないが、すべての地点で4.5m以上と比較的良好な値を保っていた。

### 3・3 プランクトン調査結果

#### 3・3・1 Stn.8のプランクトン定量結果

2003年度に東京湾奥部の中央にあたるStn.8に出現したプランクトンは、植物プランクトン76種、動物プランクトン13種(いずれもsp.及びspp.を1種として数えた延べ数)が確認され、最近の5年間の中では少なめであった。

Stn.8における総細胞数・個体数の最大値は6月4日の17154.0 cells(indiv.)/ml(優占種は

*Skeletonema costatum*(13670.4 cells/ml))であったが、沈殿量(Deposits)は5、7、8月(835～900 ml/m<sup>3</sup>)と比べ半分以下の300 ml/m<sup>3</sup>であった。5月7日の優占種も*Skeletonema costatum*(102902.4 cells/ml)で、総細胞数・個体数(10372.8 cells/ml)に対する同種の割合は99%以上であったが、沈殿量は多かった。この原因として、*Noctiluca scintillans*の影響が考えられる。*N. scintillans*の赤潮は4月下旬から5月にかけて千葉～横浜沿岸で散発的に確認されており、本種は非常に大きいためこの有無に沈殿量は大きく左右される。

#### 3・3・2 調査海域全体のプランクトン発生状況

2003年度の東京湾内湾部の赤潮発生頻度は、例年よりやや高い傾向があった。プランクトンは*Skeletonema costatum*が優占することが多く、他の珪藻類が優占種となることは少なかった。

前年度は1回も観測されなかった*Noctiluca scintillans*の赤潮が、今年度は数回確認された。横浜～横須賀沿岸においては4月～5月にかけて、*Noctiluca scintillans*に加えて*Mesodinium rubrum*を優占種とする大規模な赤潮が発生し、その分解に伴う急激な溶存酸素の消費により魚斃死やアマモの枯死が報告されている。

10月にはラフィド藻の*Fibrocapsa japonica*による赤潮が発生した。*Fibrocapsa japonica*は一昨年度までは発生の報告がなかった種であるが、昨年度も10月に出現した。

昨年度と同様に、11月以降は赤潮の発生が認められず、12月は透明度が高く、プランクトン総数が低い傾向があった。

### 謝 辞

本調査は千葉県環境生活部水質保全課との共同調査であり、ご協力いただいた関係各位に深く感謝いたします。

表1 2003年度 月別赤潮発生回数

| 月       | 4  | 5  | 6   | 7  | 8   | 9  | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 計  |
|---------|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|
| 赤潮回数    | 2  | 8  | 5   | 4  | 6   | 3  | 2  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 調査回数    | 4  | 9  | 5   | 8  | 6   | 6  | 8  | 5  | 6  | 5 | 3 | 5 | 70 |
| 発生割合(%) | 50 | 89 | 100 | 50 | 100 | 50 | 25 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 43 |