

環境資料第19048号

平成18年度

東京湾調査結果報告書

平成20年2月

東京都環境局自然環境部

● プランクトン調査(赤潮発生状況)

赤潮の有無によるレインボーブリッジの表情の違い



赤潮発生なし(平成 18 年 5 月 12 日)



赤潮発生中(平成 18 年 6 月 1 日)



St.35 から St.22 へ向かう途中に見られた濃厚な赤潮
(平成 18 年 6 月 1 日)



赤潮で濃厚に着色したバケツ(St.6)
(平成 18 年 6 月 1 日)



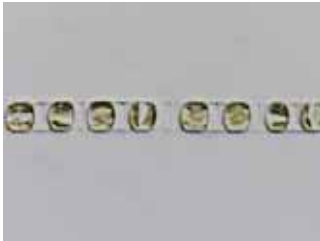
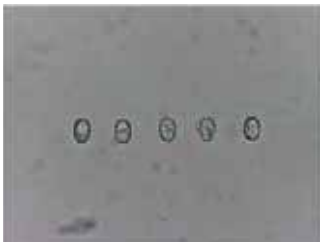




顕微鏡写真

(平成 19 年 3 月 9 日)



冬にも数は少ないが、色々なプランクトンがいる。

St.22 で採水した海水を 100 倍程度に濃縮し、顕微鏡で観察したところ。

平成 18 年度赤潮優占プランクトン①

画像	名称・特徴
	<p>スケルトネマ コスタツム (<i>Skeletonema costatum</i>)</p> <p>珪藻綱 細胞の直径 10~20 μm</p> <p>東京内湾の最も代表的なプランクトンであり、年間を通じて見られる。レンズ状の細胞が二つの細胞の真ん中で連結棘に繋がり、直線状の群体を形成する。夏期の高水温期には、しばしば大増殖して広範囲に赤潮を形成する。</p>
	<p>タラシオシラ属 (<i>Thalassiosira</i> sp.(spp.))</p> <p>珪藻綱 細胞の直径 10~20 μm</p> <p>東京内湾で盛夏に多く観察されるタラシオシラ科のうち、タラシオシラ属に含まれるもの。sp.とは“species”の略で一種という意味。タラシオシラの仲間は細胞が一本の鎖状に連結し群体をつくる種が多いが、バラバラの種もある。また、大きさもさまざまなものがある。平成 18 年度に多く見られたのは直径 10~20 μm の種。</p>
	<p>タラシオシラ科 (<i>Thalassiosiraceae</i>)</p> <p>珪藻綱 細胞の直径 5 μm 以下</p> <p>東京内湾で盛夏に多く観察されるタラシオシラ科の総称であり、多くの種類に分かれる。この中で同定困難なものを一括してタラシオシラ科としている。内湾や河口域に出現する。細胞は多くは直径 5 μm 以下と小型なため光学顕微鏡での同定は困難である。</p>
	<p>キクロテラ属 (<i>Cyclotella</i> sp.)</p> <p>珪藻綱 細胞の直径 10~30 μm</p> <p>東京内湾で盛夏に多く観察されるタラシオシラ科のうち、キクロテラ属に含まれるもの。種の同定には殻表面の微細な構造の観察が必要である。細胞は厚い円盤状で太鼓の形に似ているため、タイコケイソウとも言う。殻環面から観察すると、殻面が波状に見える。</p>
	<p>ユーカンピア ソディアクス (<i>Eucampia zodiacus</i>)</p> <p>珪藻綱 細胞の幅 15~100 μm</p> <p>東京都内湾では、春から初夏を中心として大型の群体が、多く観察される。細胞は扁平で、右上がりの螺旋状の群体を形成する。ノリの色落ちの原因になると言われている。</p>
	<p>キリンドロセカ クロステリウム (<i>Cylindrotheca closterium</i>)</p> <p>珪藻綱 体長 25~150 μm、細胞の直径 2~8 μm</p> <p>東京都内湾では、普通に見られるが、赤潮の単独優占種となることは稀である。細胞は単独で存在し、紡錘形で両極が長くのびる。両端はほぼ真直ぐか S 字状。海岸の泥上や水中に出現する培養では、低塩分濃度でも生育可能との報告もある。</p>

平成 18 年度赤潮優占プランクトン②

画像	名称・特徴
	<p>ケラタウリナ デンタータ (<i>Cerataulina dentata</i>)</p> <p>珪藻綱 細胞の直径 10~50 μm</p> <p>東京湾や三河湾などに多く出現する。細胞は長い円筒形である。蓋殻面の両極には小さな隆起があり、この部分で隣接細胞と連結し、直線状の群体を形成する。</p>
	<p>シュードニツチア マルチストリアータ (<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>)</p> <p>珪藻綱 体長 55~65 μm、細胞の直径約 3 μm</p> <p>東京湾、三河湾、福岡湾などで普通に見られる。東京都内湾では、夏の終わりから秋にかけて、しばしば赤潮を形成する。数個の細胞が両端で連鎖して群体を形成、殻の両端が曲がって S 字状となる。</p>
	<p>プロロセントラム ミニマム (<i>Prorocentrum minimum</i>)</p> <p>渦鞭毛藻綱 体長 20 μm</p> <p>世界各地の内湾や汽水域に生息する。本種はプロロセントラム属の中では小型であり、三角形、卵形、丸みを帯びた五角形など細胞の外形は変化に富むが、丸いハート型のものが多い。東京都内湾では、春から初夏にかけて、しばしば単独で高い濃度の赤潮を形成する。</p>
	<p>クリプトモナス科(<i>Cryptomonadaceae</i>)</p> <p>クリプト藻綱 体長 10 μm</p> <p>東京都内湾で年間を通じて普通に見られる。長さはおおよそ 30 μm 以下だが、大部分は 10 μm 前後である。種の正確な同定は難しい。細胞は、非対称の楕円形や紡錘形をしており、2 本の鞭毛を持ち、くるくると回転しながら遊泳する。</p>
	<p>メソジニウム ルブルム (<i>Mesodinium rubrum</i>)</p> <p>繊毛虫綱 体長 30~50 μm</p> <p>体内に赤褐色の植物色素体が共生し、光合成を行なう動物プランクトン。この色素により、本種の赤潮は濃いぶどう色となる。ダルマのような形でくびれた所から 2 種類の繊毛を活発に動かし、ピョンピョンと遊泳する。時に急に停止し、繊毛を逆立てて単純な円形に見えることもある。</p>

● 底生生物調査



葛西沖人工渚(東渚)での調査

(平成 18 年 4 月 24 日)

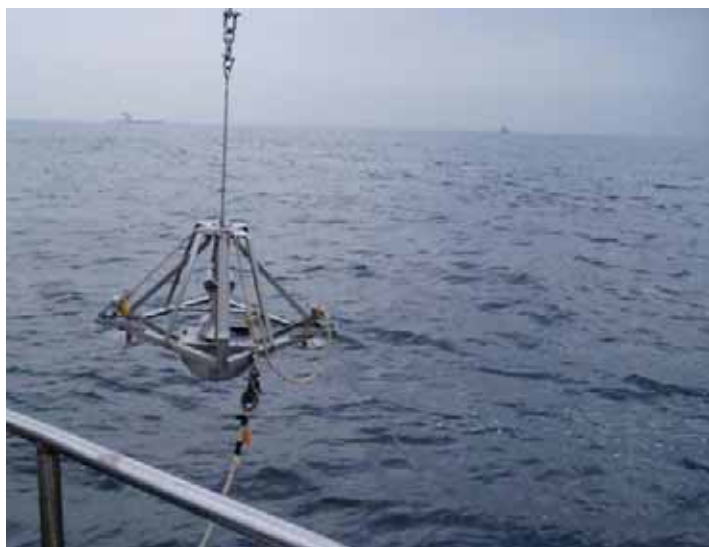
マテガイやカキなどの貝殻が多く打ち寄せられている。



三枚洲での調査

(平成 18 年 4 月 24 日)

巻貝や子ガニ、ゴカイの仲間などが見られる。



St.25 での調査(平成 18 年 4 月 25 日) スミス・マッキンタイヤ採泥器

目次

●はじめに

1 調査の目的及び背景	1
2 調査地点概要	1

第一部【赤潮編】

1 調査方法

(1) 調査回数及び調査地点

ア 調査回数	5
イ 調査地点	5

(2) 調査項目

ア 現場測定	5
イ 採水分析	5
ウ 赤潮発生水域など海域情報の記録	5

2 東京都内湾の赤潮判定基準	6
----------------	---

3 調査結果

(1) 赤潮の発生状況

ア 赤潮発生回数及び発生日数	6
イ 各赤潮の発生状況及び特徴	10
ウ 赤潮の発生水域及び継続日数	17
エ 赤潮時優占プランクトンの出現状況	21

(2) 海域各地点下層の溶存酸素量(DO)	24
-----------------------	----

4 まとめ

(1) 赤潮の発生時期、回数及び日数	26
(2) 赤潮優占プランクトンの傾向	26
(3) 赤潮の発生水域及び継続日数	26
(4) 貧酸素水塊の発生状況	26

資料Ⅰ 赤潮調査結果【総括表】(プランクトン調査)	27
---------------------------	----

資料Ⅱ 赤潮調査結果【総括表】(水質測定調査)	39
-------------------------	----

資料Ⅲ 赤潮調査結果【植物・動物プランクトン各上位5種 同定計数結果】(プランクトン調査)	51
---	----

資料Ⅳ 赤潮調査結果【植物・動物プランクトン各上位10種 同定計数結果】(水質測定調査)	63
--	----

資料Ⅴ 降雨状況と赤潮の発生状況	75
------------------	----

第二部【底生生物編】

1 調査方法

(1) 調査回数及び調査地点

ア 調査回数・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79

イ 調査地点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79

(2) 調査項目

ア 現場測定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79

イ 採泥分析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79

2 調査結果

(1) 調査時の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80

(2) 結果概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 81

(3) 底生生物の地点別分類群別出現状況・・・・・・・・・・・・ 83

(4) 底生生物の優占種・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 89

(5) 底生生物調査に伴う水質及び底質分析結果・・・・・・・・ 90

3 生物学的環境評価

(1) 多様性指数・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 92

(2) 底生生物による海底環境区分判定<風呂田の方法>・・・・ 93

(3) 東京湾における底生生物等による底質評価の結果<八都県市による方法>・・・・ 95

4 まとめ

(1) 地点別分類群別出現状況及び優占種・・・・・・・・・・・・ 98

(2) 水質及び底質分析結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 98

(3) 生物学的環境評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 98

資料Ⅵ 底生生物調査結果（底生生物）・・・・・・・・・・・・ 99

資料Ⅶ 底生生物調査に伴う水質分析結果・・・・・・・・・・・・ 103

資料Ⅷ 底生生物調査に伴う底質分析結果・・・・・・・・・・・・ 105

資料Ⅸ 東京湾における底生生物等による底質評価方法（抜粋）・・・・ 106

資料Ⅹ 底生生物調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 107

● はじめに

1 調査の目的及び背景

東京都では、東京都内湾の水質汚濁の状況を把握するため、水質測定計画に基づく水質測定調査（以下「水質測定調査」という）を毎月1回、年12回、種々の項目について調査を実施している。

この中で、東京都内湾に頻発する赤潮の発生状況についても把握するため、動物プランクトン優占10種、植物プランクトン優占10種、クロロフィル、形態別窒素・りん等の調査も行っている。しかし、赤潮はその消長が1日～1週間程度と短いため、月1回の「水質測定調査」だけでは不十分であり、「水質測定調査」を補完する目的で昭和52年度から「赤潮調査」を実施している。

また、水環境の重要な指標の一つである水生生物についても、昭和61年度より調査を実施している。

これら2つの調査は、平成16年度より「東京湾調査」として統合され、赤潮と水生生物について隔年で交互に調査を行うこととなった。平成18年度は水生生物調査を実施した。

水生生物調査は、「プランクトン調査」と「底生生物調査」から構成される。「プランクトン調査」では、底生生物の生存状況に大きな影響を与える赤潮の発生状況及び海域下層の溶存酸素量（DO）について調査し、「水質測定調査」の結果と合わせて、第一部【赤潮編】に結果をまとめた。「底生生物調査」では、底生生物の生息状況や底質の状況を調査し、第二部【底生生物編】に結果をまとめた。

2 調査地点概要

調査地点の概要を表1に、位置を図1に示す。

表1 調査地点概要

区分	調査地点名 (通称名・所在地)	座標 北緯(上段) 東経(下段)	平均水深 (m)	調査内容	地点の概要説明	
環境基準点	内湾C 類型	St.5 (船の科学館前)	35°36'59.7" 139°46'03.3"	12	プランクトン	隅田川河口に位置し、東京都内湾 ^(※) の環境基準点としては港内の最も奥に位置する。
		St.6 (中央防波堤内側)	35°36'50.7" 139°48'02.3"	12	底生生物+底質 プランクトン	中央防波堤内側埋立地等に囲まれ、海水の停滞しやすい地点である。
		St.11 (大井水産ふ頭前)	35°35'48.7" 139°46'41.3"	16	プランクトン	航路に位置し、浚渫により水深は比較的深い。
		St.23 (京浜島東)	35°34'21.7" 139°46'57.3"	6	プランクトン	大規模な下水処理場が処理水を放流する運河に接しており、水深は浅い。
	内湾B 類型	St.8 (荒川河口沖)	35°36'50.7" 139°50'46.3"	6	プランクトン	荒川の河口に位置しており、B類型水域では最も沿岸に近い地点である。
		St.22 (ディズニーランド沖)	35°34'49.7" 139°53'20.3"	14	底生生物+底質 プランクトン	千葉県に近い地点であり、河川の影響は比較的少ない。
		St.25 (東京灯標際)	35°33'47.7" 139°49'16.3"	16	底生生物+底質 プランクトン	東京都内湾 ^(※) の中心地点。沿岸から離れているが、降雨後等で荒川の影響を強く受けることもある。
	St.35 (多摩川河口沖)	35°30'30.7" 139°50'46.3"	25	底生生物+底質 プランクトン	東京都内湾 ^(※) の環境基準点の中で、陸地から最も離れており、水質は比較的安定して良好である。	
浅海部	三枚洲 (ディズニーランド西)	35°37'11.7" 139°52'13.3"	3	底生生物+底質	荒川及び旧江戸川の河口に位置した洲である。	
河口部	St.31 (多摩川河口)	35°32'01.7" 139°46'38.3"	3	底生生物+底質	多摩川河口に位置し、河川水の影響を強く受ける。水深は浅い。	
干潟部	葛西沖人工渚 (葛西海浜公園)	35°37'53.5" 139°51'44.0"	-	底生生物+底質	通常人の出入りを禁止している東渚が対象。荒川、旧江戸川に挟まれ、河川水の影響が強い。	
	森ヶ崎の鼻 (大田区昭和島南)	35°34'00.0" 139°45'26.0"	-	底生生物+底質	東京国際空港と昭和島、京浜島に囲まれ、干潮時には比較的大きな干潟ができる。	

^(※) 東京都内湾とは、東京湾内湾の北西最奥部を占める東京都の地先海面(多摩川河口から旧江戸川河口までの延長線で囲まれた海面)を指す。

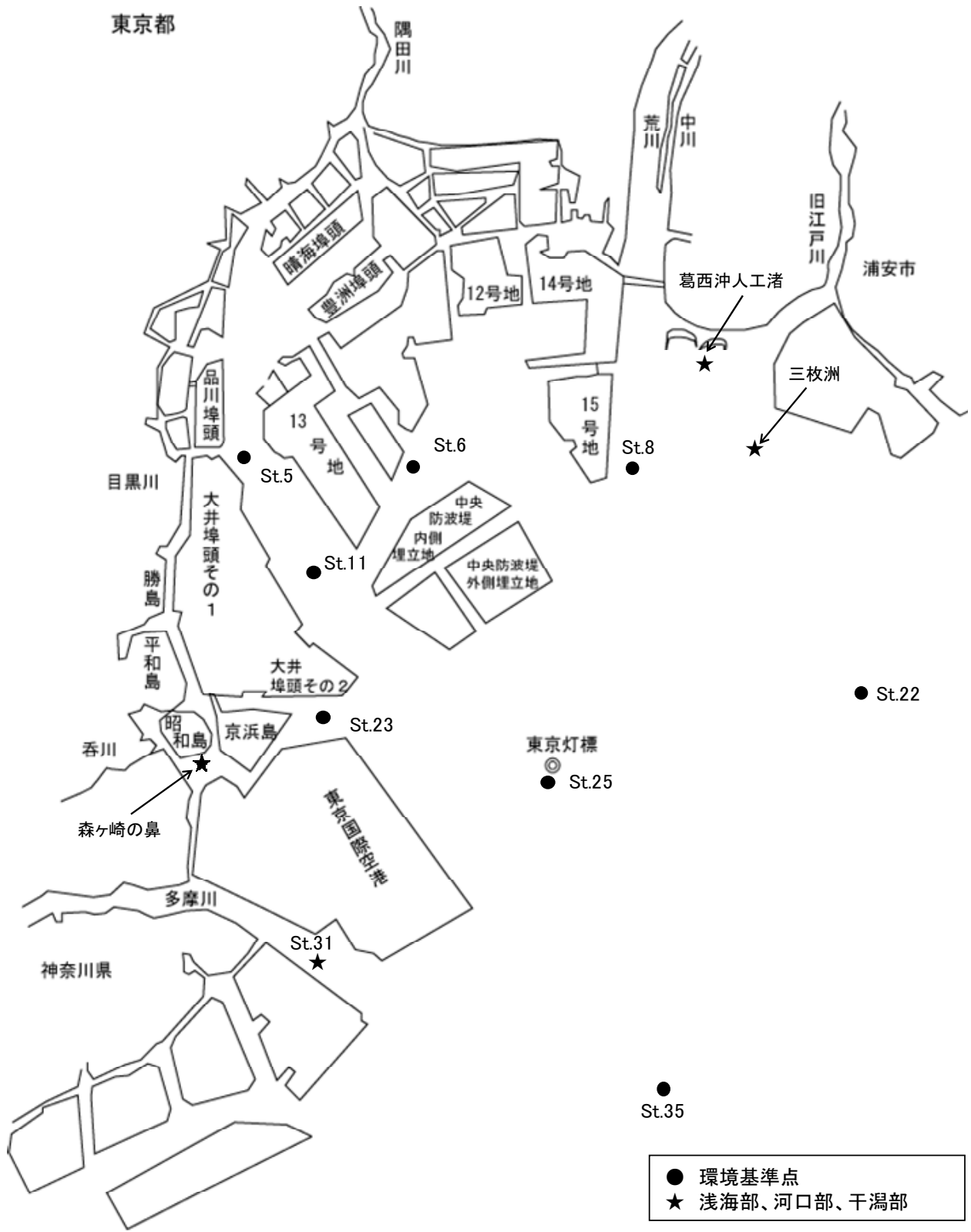


図1 調査地点図