

川崎港周辺の赤潮調査（第1報）

A Survey of Red Tides Occurrence in Kawasaki Port Area of Tokyo Bay (1)

喜内博子 Hiroko KINAI
 村上明美 Akemi MURAKAMI
 村岡博司* Hirosi MURAOKA
 青木和昭** Kazuaki AOKI
 佐藤賢二** Kenji SATOH
 小清水正** Tadasi KOSIMIZU

キーワード：赤潮，プランクトン，実態調査
 Key words : red tides, plankton, survey

1 はじめに

東京湾では、富栄養化による赤潮発生がかねてから問題となっており、その対策が急がれている。

川崎市では、富栄養化対策の一環として川崎港周辺の赤潮発生状況とその原因であるプランクトンの同定及び水質等の状況について調査した。

調査は川崎港内東扇島の東西南北4地点（以下、「東扇島地点」という。）及び東扇島の沖合いで、神奈川県が公共用水域水質測定計画地点として定め、定期的に水質調査を行っている3地点（以下「測定計画地点」という。）の計7地点で実施した。図1に調査地点を示した。

なお、調査期間は平成6年5月6日から10月5日までの約5ヶ月間で、調査回数は「東扇島地点」の4地点については月に2回から3回、また「測定計画地点」の3地点については月に1回行った。

2 調査方法

2.1 調査地点及び調査期間

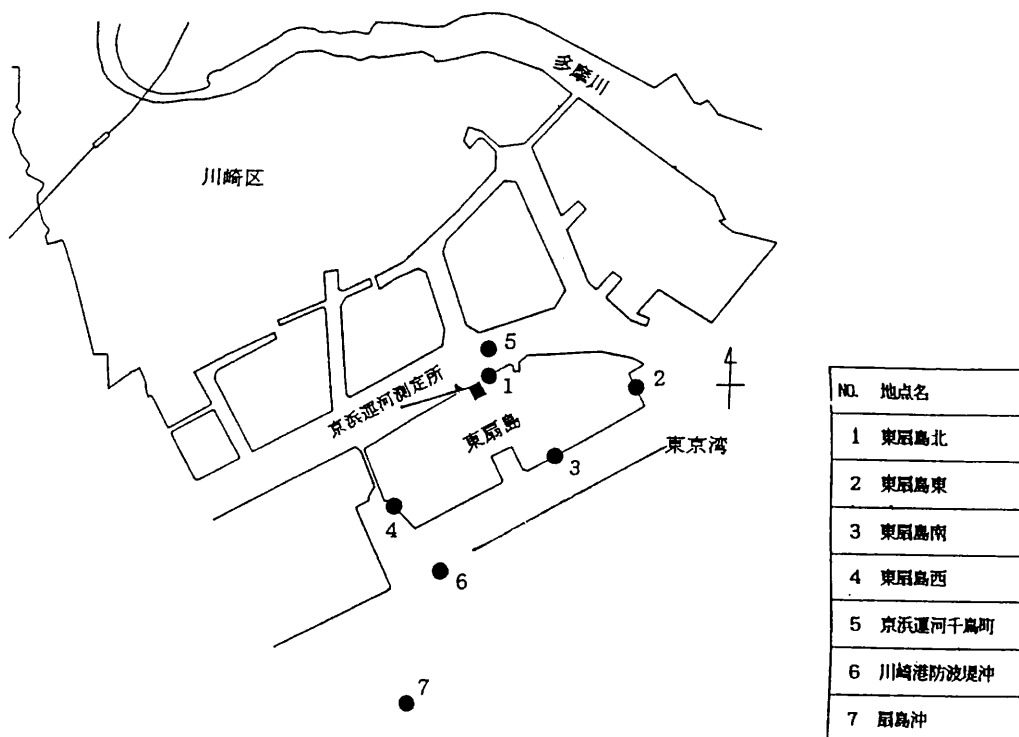


図1 調査地点

* 川崎市下水道局加瀬環境センター

** 川崎市公害監視センター

2.2 調査項目

調査項目は、天候、気温、水温、水深、色相、透明度、溶存酸素(DO)、pH、塩分濃度、クロロフィルa、及び優占プランクトンの種の同定^{1) 2) 3)}(赤潮発生時のみ同定)を行い、「東扇島地点」については、赤潮発生時のみ溶存酸素、pH、塩分濃度、クロロフィルa及び優占プランクトンの種の同定を行った。

2.3 赤潮の判定

一般的に赤潮とは微小生物の異常繁殖による海水の変色現象をいうもので、明確な基準があるわけではないが、本調査では透明度1.5m以下を赤潮と判定した^{4) 5)}。

3 調査結果

月別赤潮発生回数及び赤潮発生率(月別調査延べ回数に対する赤潮発生回数の割合)を表1に、地点別赤潮発生回数及び赤潮発生率(地点別調査回数に対する赤潮発生回数の割合)を表2に示す。さらに、調査結果を表3及び表4に示す。

- (1) 今回行った調査の赤潮発生時における優占プランクトンとしては、*Skeletonema costatum*, *Prorocentrum trisetinum*, *Heterosigma akashiwo*, *Mesodinium rubrum*, *Coscinodiscus sp* が確認された。
- (2) 月別の赤潮発生率は6月が54.6%と最も高く、次に高かったのは、7月の46.7%であった。
- (3) 地点別の赤潮発生率は、東扇島西が一番高く41.7%であり、川崎港防波堤沖が16.7%と一番低かった。
- (4) 赤潮発生時の水質の特徴をみると、水温は20℃以上

で、溶存酸素は赤潮発生時の半数が10mg/lを超え、pHは8.5以上が多く、クロロフィルaはほとんどが60µg/l以上であった。また、赤潮発生時のクロロフィルaの最高値は188.2µg/lであった。しかし、塩分濃度については特に赤潮と関連づけられる傾向はみられなかった。

4 まとめ

今回の調査では、赤潮発生時における優占プランクトンとして、*Skeletonema costatum*など6種類のプランクトンが確認された。

月別の赤潮発生率は6月及び7月に高かった。また、今回行った東扇島周辺海域7地点での赤潮発生率には狭いエリアにもかかわらず大きな差があった。

赤潮発生時における水質の特徴をみると、水温及び溶存酸素が比較的高かった。

赤潮発生時のクロロフィルaは、全体的に高い値を示したが、低いときもあり、その差は大きかった。これはプランクトンの種類により異なると考えられる。

文献

- 1) 福代康夫、高野秀昭、千原光雄、松岡数充：日本の赤潮生物、内田老鶴圃、(1990)
- 2) 山路勇：日本海洋プランクトン図鑑、保育社
- 3) 山路勇：日本プランクトン図鑑、保育社
- 4) 千葉県水質保全研究所：千葉県水質保全研究所年報、91~100、(1994)
- 5) 東京都環境保全局水質保全部：東京都内湾赤潮調査報告書、(1994)

表1 月別赤潮発生回数及び赤潮発生率

月	5	6	7	8	9	10	計
調査延べ回数	15	11	15	11	11	3	66
赤潮発生回数	3	6	7	4	0	0	20
赤潮発生率	20.0%	54.5%	46.7%	36.4%	0.0%	0.0%	30.3%

表2 地点別赤潮発生回数及び赤潮発生率

地点NO.	東扇島				測定計画地点			計
	1	2	3	4	5	6	7	
地点名	東扇島北	東扇島東	東扇島南	東扇島西	京浜運河千鳥町	川崎港防波堤沖	扇島沖	
調査回数	12	12	12	12	6	6	6	66
赤潮発生回数	3	3	4	5	2	1	2	20
赤潮発生率	25.0%	25.0%	33.3%	41.7%	33.3%	16.7%	33.3%	30.3%

表3 東扇島地点 調査結果

月日	地点NO	地点名	天候	時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	水深 (m)	色相	透明度 (m)	DO (mg/L)	pH	塩分 (‰)	カドミウム (μg/L)	優占フナクトン
5/6	1	東扇島北	曇	10:15	21.1	17.8	8.0	緑色	3.2					
	2	東扇島東		10:25		16.8	5.8	緑色	2.5					
	3	東扇島南		10:35		16.4	13.5	うすい緑色	3.0					
	4	東扇島西		10:45		17.6	3.2	うすい緑色	>2.6					
5/17	1	東扇島北	曇	9:55	24.1	20.9	8.0	深緑色	2.4					
	2	東扇島東		10:05		20.2	5.8	灰緑色	2.0					
	3	東扇島南		10:10		20.2	13.5	うすい緑色	2.1					
	4	東扇島西		10:25		20.5	3.2	うすい緑色	2.5					
5/26	1	東扇島北	曇	10:05	26.0	22.7	6.8	緑褐色	1.6					
*	2	東扇島東		10:15		21.4	4.6	茶褐色	1.0	12.8	8.8	29.1	148.2	<i>Skeletonema costatum</i>
*	3	東扇島南		10:25		22.0	12.3	茶褐色	1.2	12.8	8.3	29.9	131.8	<i>Skeletonema costatum</i>
*	4	東扇島西		10:40		23.4	2.0	茶褐色	1.2	7.7	8.4	31.2	77.5	<i>Skeletonema costatum</i>
6/15	1	東扇島北	晴	9:52	25.5	22.8	8.1	褐色	1.6					
	2	東扇島東		10:05		22.4	5.9	緑褐色	1.9					
	3	東扇島南		10:15		22.5	13.6	緑褐色	2.0					
	4	東扇島西		10:22		23.5	3.3	茶色	1.0	10.6	8.1	27.1	119.2	<i>Prorocentrum trisetinum</i>
6/30	1	東扇島北	曇	10:05	26.5	22.9	7.9	こげ茶色	1.5	-	-	-	-	-
*	2	東扇島東		10:15		23.2	5.7	緑褐色	0.8	13.8	8.7	25.6	122.3	<i>Skeletonema costatum</i>
*	3	東扇島南		10:20		23.3	13.4	褐色	0.8	11.8	8.5	26.7	23.8	<i>Heterosigma akashiwo</i>
*	4	東扇島西		10:35		23.6	3.1	暗緑色	1.9					
7/11	1	東扇島北	晴	9:55	29.0	26.0	7.4	灰緑色	1.8					
	2	東扇島東		10:06		25.2	5.2	灰緑色	2.2					
	3	東扇島南		10:15		25.7	12.9	灰黄緑色	1.9					
	4	東扇島西		10:26		25.6	2.6	灰緑色	2.0					
7/21	1	東扇島北	晴	9:53	30.9	28.5	7.0	深緑色	1.8					
*	2	東扇島東		10:10		29.3	4.8	緑褐色	1.5	8.2	8.5	23.1	74.4	微小フナクトン
	3	東扇島南		10:25		28.9	12.5	緑褐色	1.7					
*	4	東扇島西		10:40		28.3	2.2	緑褐色	1.4	6.4	8.4	25.2	27.5	<i>Heterosigma akashiwo</i>
7/27	1	東扇島北	晴	9:50	32.6	27.1	7.8	淡茶色	1.2	5.5	8.3	29.3	71.2	微小フナクトン
*	2	東扇島東		10:05		26.1	5.6	暗い緑色	1.7					
*	3	東扇島南		10:10		27.3	13.3	茶色	1.0	8.9	8.6	29.6	109.2	微小フナクトン
*	4	東扇島西		10:20		27.4	3.0	茶色	1.2	9.0	8.4	30.6	94.4	微小フナクトン
8/17	1	東扇島北	晴	9:50	31.6	28.9	7.6	緑褐色	1.4	6.6	8.5	28.9	89.1	<i>Skeletonema costatum</i>
	2	東扇島東		10:10		29.2	5.4	灰緑色	2.3					
	3	東扇島南		10:15		30.1	13.1	灰緑色	2.5					
	4	東扇島西		10:25		29.1	2.8	灰緑褐色	2.1					
8/26	1	東扇島北	晴	10:00	32.1	27.9	7.9	暗褐色	1.8					
	2	東扇島東		10:10		27.9	5.7	褐色	1.8					
*	3	東扇島南		10:25		28.0	13.4	赤褐色	1.4	11.5	8.8	26.5	151.1	<i>Mesodinium rubrum</i>
*	4	東扇島西		10:35		28.0	3.1	褐色	1.3	10.0	8.7	27.0	150.8	<i>Mesodinium rubrum</i>
9/13	1	東扇島北	曇	9:54	24.8	27.8	8.1	暗緑色	2.7					
	2	東扇島東		10:01		26.3	5.9	暗緑色	1.9					
	3	東扇島南		10:10		26.5	13.6	暗緑色	2.0					
	4	東扇島西		10:20		27.5	3.3	暗緑色	>2.7					
9/27	1	東扇島北	曇	10:05	22.7	22.9	8.1	うすい緑色	3.0					
	2	東扇島東		10:15		22.8	5.9	うすい緑色	1.9					
	3	東扇島南		10:20		23.2	13.6	緑色	2.5					
	4	東扇島西		10:30		23.5	3.3	緑色	>2.7					

*: 赤潮

-: 欠測

表4 測定計画地点 調査結果

月日	地点NO	地点	天候	時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	水深 (m)	色相	透明度 (m)	DO (mg/L)	pH	塩分 (‰)	カドミウム (μg/L)	優占フナクトン
5/10	5	京浜運河千鳥町	晴	10:20	20.4	18.6	13.9	暗い黄緑色	2.2	8.8	8.3	30.3	22.2	
	6	川崎港防波堤沖		9:45	20.4	19.3	17.8	暗い黄緑色	3.9	8.2	8.3	30.5	12.0	
	7	扇島沖		9:30	20.1	18.6	26.2	暗い黄緑色	2.3	9.5	8.5	30.3	19.2	
6/1	5	京浜運河千鳥町	曇	10:45	23.4	21.3	15.3	暗い褐色	1.3	10.3	8.7	28.6	188.2	<i>Mesodinium rubrum</i>
	6	川崎港防波堤沖		9:20	21.9	20.3	19.2	褐色	1.9	8.9	8.6	30.5	92.1	
	7	扇島沖		9:00	21.4	20.2	27.3	褐色	1.5	9.7	8.6	30.1	62.7	<i>Mesodinium rubrum</i>
7/5	5	京浜運河千鳥町	伏晴	11:05	29.7	25.2	15.4	暗い黄緑色	1.5	8.6	8.3	32.3	30.7	-
	6	川崎港防波堤沖		10:20	26.4	24.9	18.3	褐色	1.3	12.8	8.6	29.8	62.7	<i>Heterosigma akashiwo</i>
	7	扇島沖		9:55	26.7	24.6	26.3	暗い黄緑色	1.6	12.5	8.6	30.9	60.0	
8/2	5	京浜運河千鳥町	伏晴	11:05	30.0	27.5	15.1	暗い黄緑色	1.6	9.8	8.5	29.1	64.0	
	6	川崎港防波堤沖		9:50	30.1	28.1	18.7	暗い黄緑色	2.1	5.2	8.2	30.2	24.5	
	7	扇島沖		9:25	28.4	26.6	25.7	暗い黄緑色	1.5	11.3	8.6	29.4	63.4	珪藻綱円心目コシアケイ目 <i>Coscinodiscus</i> 科
9/6	5	京浜運河千鳥町	伏晴	9:50	30.1	27.7	14.8	暗い黄緑色	1.7	7.1	8.3	28.7	41.3	
	6	川崎港防波堤沖		9:25	29.0	26.7	19.0	暗い緑色	2.1	6.1	8.3	30.0	26.4	
	7	扇島沖		9:10	29.3	27.3	26.8	暗い緑色	1.9	6.9	8.3	29.9	27.5	
10/5	5	京浜運河千鳥町	曇	10:45	22.4	22.5	14.6	暗い黄緑色	1.6	7.6	8.1	24.6	18.6	
	6	川崎港防波堤沖		9:25	23.5	21.9	19.5	暗い緑色	1.7	7.8	8.1	23.3	18.6	
	7	扇島沖		9:10	22.3	21.8	26.9	暗い緑色	1.6	7.5	8.2	23.6	18.4	

*: 赤潮

-: 欠測