

## 資料

## *Prorocentrum balticum*が原因と推察される 化学的酸素要求量の高濃度現象について

輒 憲 弘                      中 尾 兼 治                      右 田 裕 二  
 宮 元 誠                      山 田 正 人

### 1 はじめに

本県では、水質汚濁防止法第15条の規定により、鹿児島湾の水質常時監視調査を行っている。

鹿児島湾は南北約80km、東西約20kmの細長く入り込んだ内海であり、特に湾奥部では、外洋との海水の交換が起りにくく、赤潮が発生しやすい。

一般的に赤潮は、原因となるプランクトンが表層付近に大量発生して引き起こされ、化学的酸素要求量（以下「COD」という。）の高濃度現象の原因となることがある。しかしながら今回は、湾奥部で表層より下の層（5～15m付近）に発生することがあるプランクトンの*Prorocentrum balticum*が原因と推察されるCODの高濃度現象が2015年11月4日に確認されたので報告する。

### 2 調査概要

#### 2. 1 湾奥部採水地点

環境基準点4地点（1, 2, 3, 4）、監視点（補助点）3地点（イ, ト, チ）の計7地点（図1）。

#### 2. 2 採水水深

採水水深を表1に示す。なお、2015年度から調査研究のため、基準点3では4層、監視点トでは1層採水層を追加している。



図1 湾奥部の採水地点

#### 2. 3 COD分析方法

JIS K 0102 17: 100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量

表1 湾奥部の採水水深

地点名	採水層数	採水水深
基準点1	3	表層, 20m, 50m
基準点2	2	表層, 2m
基準点3	8	表層, (5m), (10m), 20m, (45m), 65m, (100m), 130m
基準点4	1	表層
監視点イ	1	表層
監視点ト	4	表層, 75m, 150m, (200m)
監視点チ	1	表層

注) 採水水深の ( ) は常時監視に追加の層

### 3 結果

#### 3. 1 COD測定結果

2015年11月4日の湾奥部のCOD測定結果を表2に示す。常時監視時に複数の層で採水している場合、CODは各層の値を平均し評価することとなっている。基準点2では2層平均値が5.2mg/Lと過去最高値となっていた。さらに、各層のCODを比較すると、表層より2m層が著しく高くなっており、基準点3においても同様に表層より5m層, 10m層が高くなっていた。

#### 3. 2 基準点2における過去のCOD高濃度状況

基準点2におけるCOD（2層平均）の高濃度状況を高値順に示す（表3）。今回、基準点2のCODの高濃度現象では、表層より2m層が著しく高いことが特徴的である。しかしながら、過去の高濃度現象では、2008年7月7日、2015年9月8日を除き、表層と2m層が同等または表層が

高くなっていた。

表2 COD測定結果

(単位: mg/L)

採水 水深	基準点				監視点		
	1	2	3	4	イ	ト	チ
表層	1.8	3.8	2.0	2.6	1.8	1.6	2.0
2m		6.5					
5m			3.0				
10m			2.4				
20m	1.5		1.6				
45m			1.4				
50m	1.5						
65m			1.3				
75m						1.3	
100m			1.2				
130m			1.0				
150m						1.3	
200m						1.3	
評価値	1.6	5.2	1.5	2.6	1.8	1.4	2.0

注) 評価値は常時監視の各層を平均したもの

表3 基準点2におけるCOD (2層平均) の高濃度状況

(単位: mg/L)

順位	2層平均	表層	2m層	採水日
1	5.15	3.8	6.5	2015. 11. 4
2	5.00	6.9	3.1	1991. 4. 17
3	4.30	3.3	5.3	2008. 7. 7
4	4.00	3.9	4.1	2007. 7. 2
5	3.75	3.7	3.8	1983. 6. 14
6	3.45	3.6	3.3	1995. 4. 19
6	3.45	3.5	3.4	2003. 8. 6
6	3.45	4.6	2.3	1982. 10. 18
9	3.30	3.9	2.7	2000. 7. 12
9	3.30	2.7	3.9	2015. 9. 8
11	3.25	3.2	3.3	2003. 10. 6
12	3.15	3.6	2.7	2011. 7. 4
13	3.00	3.2	2.8	2013. 7. 8
14	2.95	4.2	1.7	2004. 4. 12
15	2.90	2.7	3.1	2000. 8. 9

注) 順位確認のため平均値は小数点第2位まで表示

#### 4 考察及びまとめ

##### 4.1 湾奥部の赤潮情報

鹿児島県水産技術開発センター(以下「水技センター」

という。)の2015年10月21日発表の赤潮情報(10月20日調査)<sup>1)</sup>を図2に、添付されていた*Prorocentrum balticum*に関する情報を図3に示す。

当該赤潮情報では湾奥部全域で同種による赤潮が発生していた。同種は湾奥部の表層において0~192の細胞密度が確認されているが、10m層においては610~3571の細胞密度が確認されており、表層より10m層が高密度となっていた。添付されていた同種に関する情報では表層よりも下の層(5~15m)に存在することがあるので注意が必要な旨が記載されていた。

なお、水技センター調査時は、表層は通常と同様に無色であったが、水深5m以深では褐色を呈していたとのことであった。

また、当センターの基準点2の採水時の状況は、表層は通常と同様に無色であったが、2m層は淡褐色を呈していた。透明度測定時にも、表層は透明であったが、水深3m付近では褐色を呈しており、青~黄緑色を示す通常時とは異なる状況であり、水技センターの採水時の状況と同様であった。

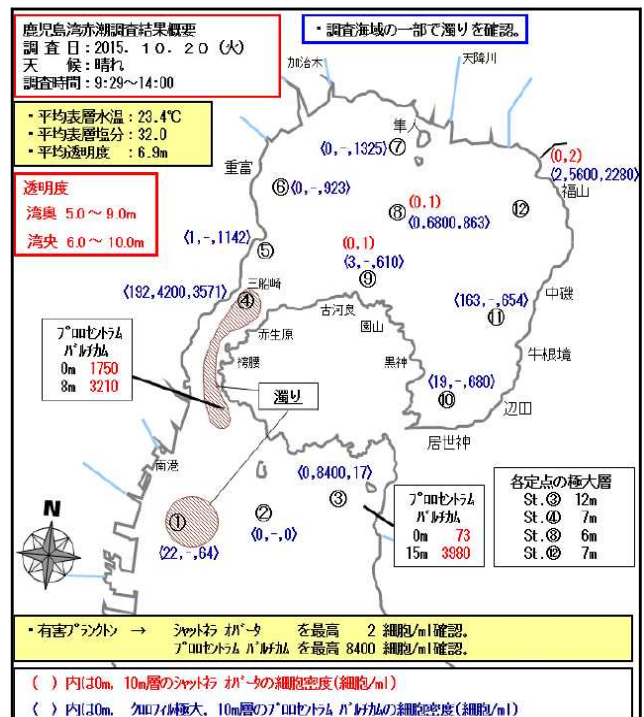


図2 水技センター赤潮情報(一部抜粋)

##### 4.2 まとめ

CODは通常、下の層よりも表層が高い傾向がある。しかしながら、2015年11月4日の調査において、CODは表層よりも下の層(基準点2の2m, 基準点3の5m, 10m)が高くなっていた。この採水時の状況が水技センターが

*Prorocentrum balticum*を確認したときと同様に、表層は透明で下層が褐色を呈していたこと、同種が表層より下の層（5～15m）に存在することがあること、以上2つのことから、基準点2及び基準点3において表層より下の層でCODの高濃度現象が生じたのは、同種が存在していたためと推察される。

CODの高濃度現象を引き起こすことがある赤潮であるが、種類によっては表層だけではなく、表層より下の層にも存在することがあるので、採水時の状況や赤潮情報の確認を含めた調査の実施が必要である。



図3 *Prorocentrum balticum*に関する情報（一部抜粋）

### 参考文献

- 1) 鹿児島県水産技術開発センター：赤潮情報  
<http://kagoshima.suigi.jp/akashio/newHP/2015/情報/赤潮情報（鹿湾No5%2015-10-20）.pdf>  
※上記アドレスについては、原稿作成時のものであり、変更される場合があります。