

貧酸素水塊被害防止対策事業*

概要

竹内 照文・小久保 友義・山内 信

目 的

田辺湾では夏季から秋季にかけて赤潮の発生や貧酸素水塊が形成され、養殖魚の斃死など深刻な漁業被害を招いている。そこで、貧酸素水塊の発生状況や形成過程を明らかにするとともに貧酸素水塊の消長と *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮の発生との関係を検討し、漁業被害防止対策の一助とする。

なお、当事業は水産庁の委託事業であり、報告書の全文は「平成5年度貧酸素水塊被害防止対策事業報告書」として報告したものである。

方 法

1 全湾調査

田辺湾全域に14定点(図1)を設定し、1993年4月から1994年3月まで毎月1回調査を行った。調査項目は水温、塩分、溶存酸素量、クロロフィルa、栄養塩(NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P)と *G.mikimotoi* の細胞密度である。

2 連続調査

湾南部域に6定点(図1のSt. 6、7、12、A、B、C)を設定し、6月7日から10月25日まで毎週1回、合計21回調査を行った。調査項目は全湾調査と同じである。

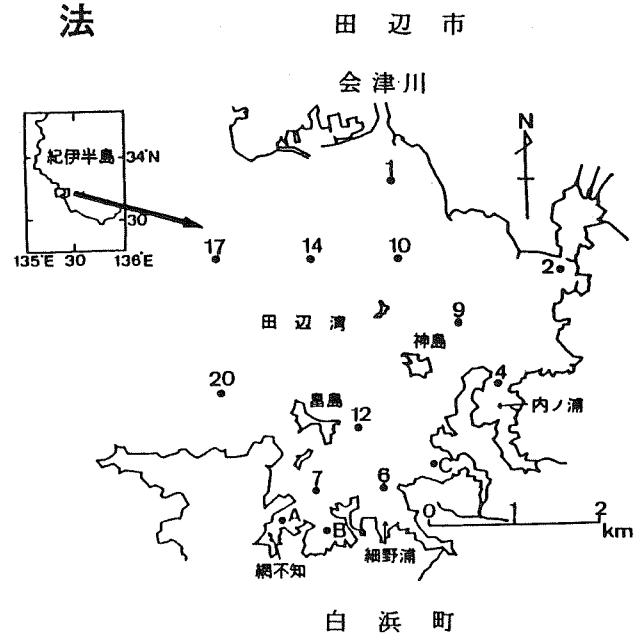


図1 調査定点

結 果

田辺湾において貧酸素水塊の発生状況や形成過程および貧酸素水塊と *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮発生の関係を検討するため、全湾調査や南部域で連続調査を実施し、以下のことが明らかになった。

- 1 水温は、表層では11.0℃~28.3℃、底層では13.0℃~26.1℃で推移し、2月に最も低く、9月に最も高くなった。また、7月から9月に表、底層の水温差が生じたが、この頃、南部域の表層ではクロロフィルaが高く、赤潮が発生した。
- 2 貧酸素水塊は夏季に南部域の底層で繰り返し形成されたが、秋季の鉛直混合期にも形成され、底層から表層付近まで及ぶことがあった(図2)。
- 3 夏季に南部域の底層で形成される貧酸素水塊は、長期にわたって継続することがなく、短期間で消長を繰り返していた(図2)。これはこの水域の海水交換の良好さによるものと考えられる。ま

*貧酸素水塊被害防止対策事業費による。

た、貧酸素水塊は表層のクロロフィルaが高くなった(図3)時、すなわち、表層で増殖した植物プランクトンが枯死、分解し、沈降する過程で酸素を消費することにより引き起こされるものと推論される。

- 4 秋季の鉛直混合期に形成される貧酸素水塊は、底泥に堆積した有機物が巻き上げられ、これらが分解する過程で水中の酸素を消費して形成されるものと考えられる。
- 5 貧酸素水塊の形成時には底層水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{PO}_4\text{-P}$ が増加し、底泥から溶出していることが窺えた(図4)。
- 6 *G.mikimotoi*は6月上旬から出現し、中～下旬に増殖して、最高5.7cells/ml(南部域6定点の3m層の平均値)になったが、7月上旬に急速に減少した。7月中旬から9月中旬までは0.5cells/ml(南部域6定点の平均値)以下の密度で推移していたが、下旬には消滅した(図5)。今年の本種が赤潮を形成することはなかったが、これは、本種の増殖期から7月上旬にかけての大量降雨が海水交換を促進し、本種の個体群を散逸したことによると考えられる。
- 7 *G.mikimotoi*は、6月中、下旬に網不知(St.A)と古賀浦(St.B)で急速に増殖し始め、最も高密度になった(図6)ことから、ここが田辺湾における本種の初期発生域であると考えられる。
- 8 *Chattonella* spp.は8月下旬に湾全域で0.07~0.37cells/mlの密度で出現していたが、当湾において初めてのことである。また、本種は10月下旬まで出現していた。

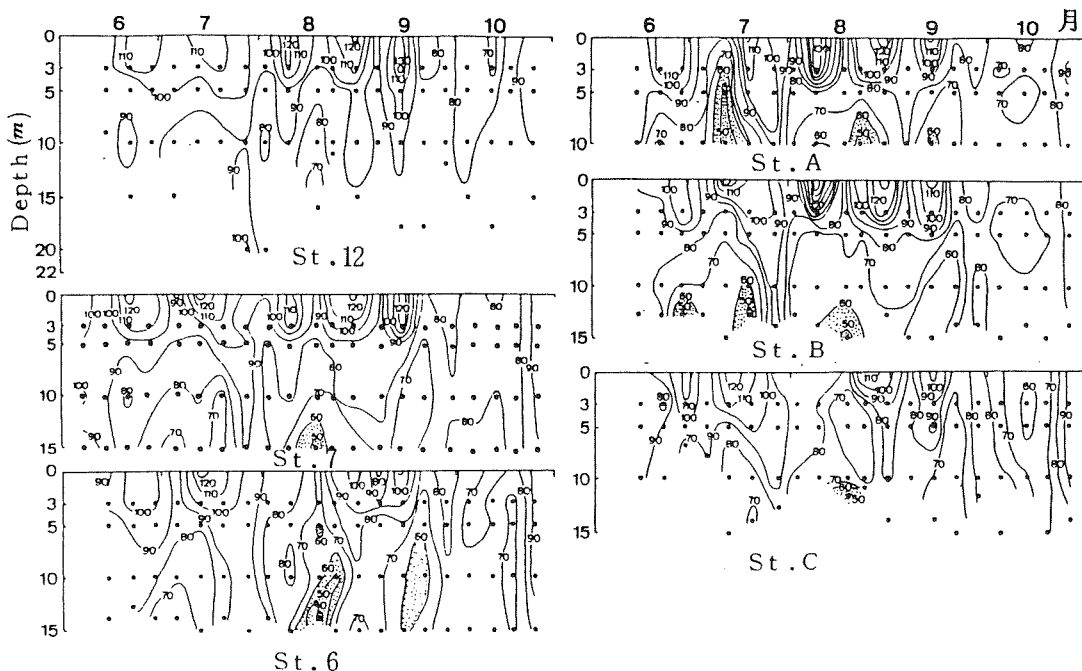


図2 田辺湾南部域の定点における酸素飽和度の垂直分布の推移
 (陰影) :60%以下の貧酸素水塊を示す。

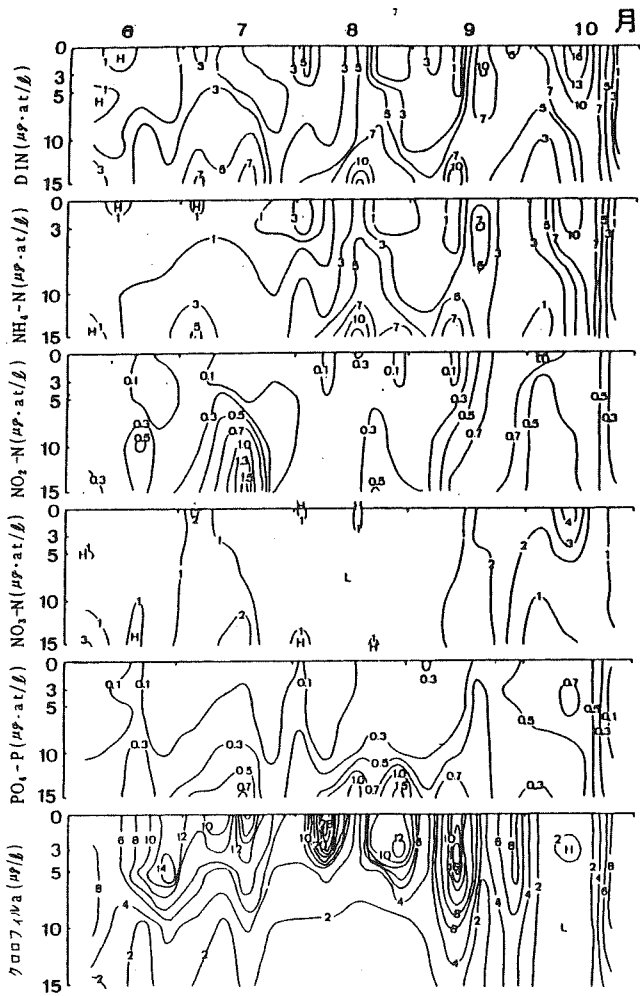


図3 St.7におけるクロロフィルaと栄養塩類の垂直分布の推移

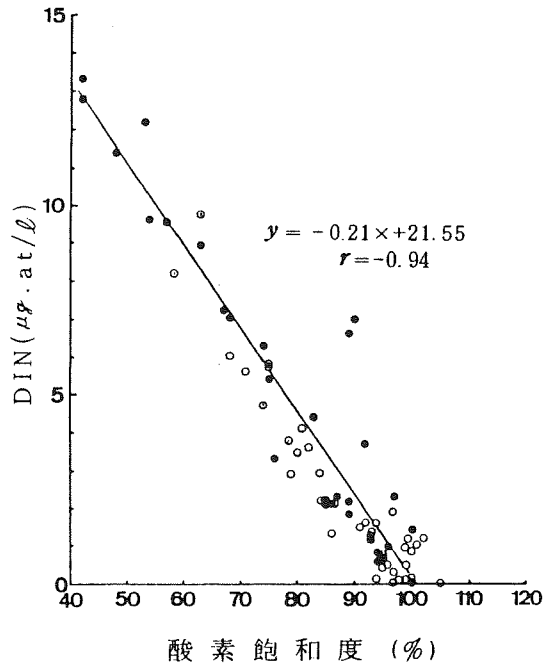


図4 底層水における酸素飽和度とDINの関係
 ●：南部域の定点(St.6,7,12,A,B,C)
 ○：南部域以外の定点

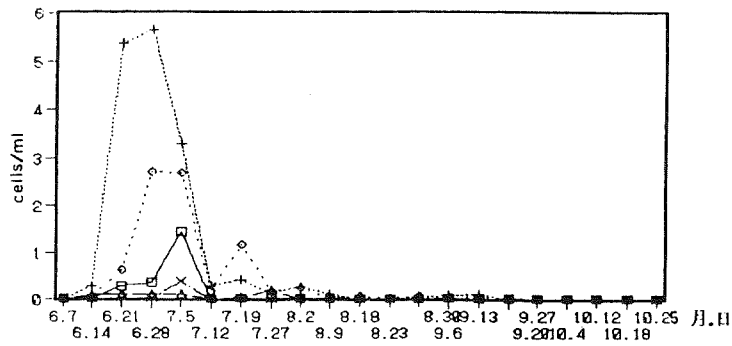


図5 田辺湾南部域における *Gymnodinium mikimotoi* の推移
 (6定点の平均値による)
 □:0m, +:3m, ◇:5m, △:10m, ×:海底上1m

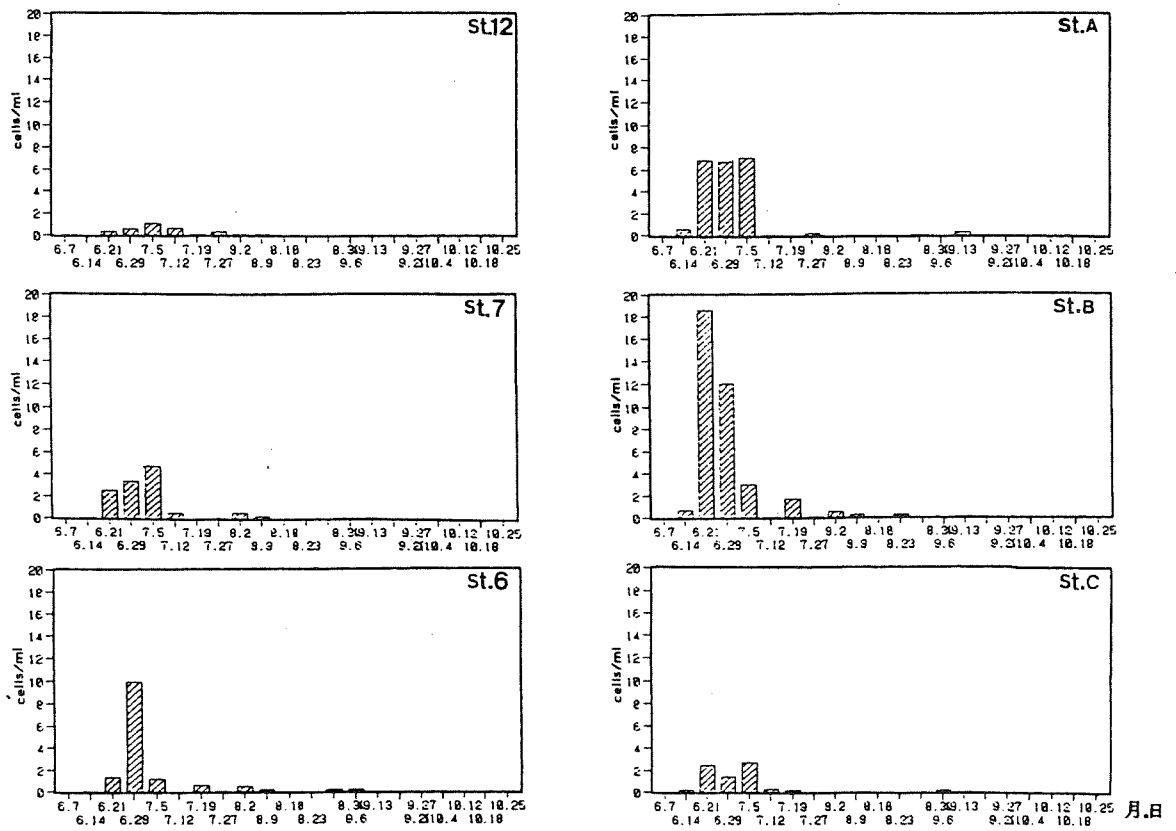


図6 田辺湾南部域の3m層における *Gymnodinium mikimotoi* の推移