

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6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、1994年4月から1995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6日から10月21日まで毎週1回、合計20回調査を行った。調査項目は全湾調査と同じである。

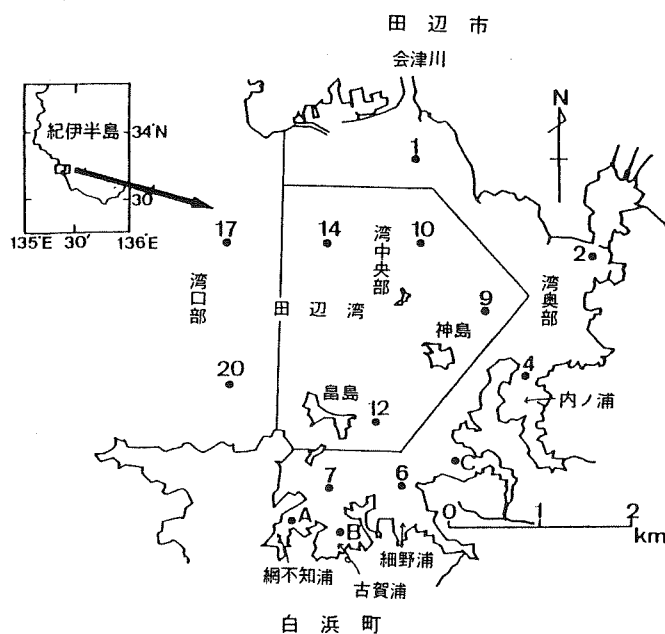


図1 調査定点

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、1992~1994年まで全湾調査や連続調査を実施し、以下のことが明らかになった。

1 田辺湾南部域では夏季に貧酸素水塊が頻発するが、数日で解消することや2ヶ月以上続くことがあった。また、貧酸素水塊は底層で形成されるが、表面下3~5mの中層にまで達することがあった。この時には底層でDINやDIPの濃度が高くなり、栄養塩類の溶出していることが窺えた(図2)。また、貧酸素水塊は秋季の混合期にも形成され、この時には底層から表層まで溶存酸素量が低下した。

* 貧酸素水塊被害防止対策事業費による。

2 海域の密度成層の指標として鉛直安定度を求めて、溶存酸素量との関係を検討したところ両者の間には明瞭な関係がなく、田辺湾では貧酸素水塊の形成は成層と関連するものでないと考えられる。むしろ、底層水温が緩やかに上昇して表層水温との差が小さくなった時に貧酸素水塊が形成され、底層水温が低下して、表層との差が大きくなった時に回復することから、貧酸素水塊の形成は外洋水の流入度合いが大きな要因になっているものと考えられた。また、貧酸素水塊は表層で植物プランクトンの増殖した後に形成されていることから、植物プランクトンの増殖が大きな要因になっているものと考えられた。即ち、表層で増殖した植物プランクトンが枯死、分解する過程で水中の酸素を消費し、貧酸素水塊が形成するものと推察された。

3 田辺湾では南部域が*G.mikimotoi*の増殖域であることが明らかになっているが、中でも、本種が南部域奥の綱不知～古賀浦で初期に出現し、絶えず高密度であること(図3、4)から、ここが初期発生域であると推定された。また、田辺湾では、他の海域で観察されているように、*G.mikimotoi*が遊泳細胞の形で越冬していることが明らかになった。

4 田辺湾では貧酸素水塊の規模と*G.mikimotoi*赤潮の発生とは関連しないものと推察された。また、ここでは本種が増殖して、赤潮を形成するための栄養塩濃度を絶えず保持していることが推定されたので、栄養塩濃度が赤潮発生の制限要因とならないものと考えられる。

5 南部域で*G.mikimotoi*が増殖している時にはこの環境変動が小さいことが窺えたので、本種赤潮の発生はここでの物理的な環境変動の強弱が影響しているものと考えられた。

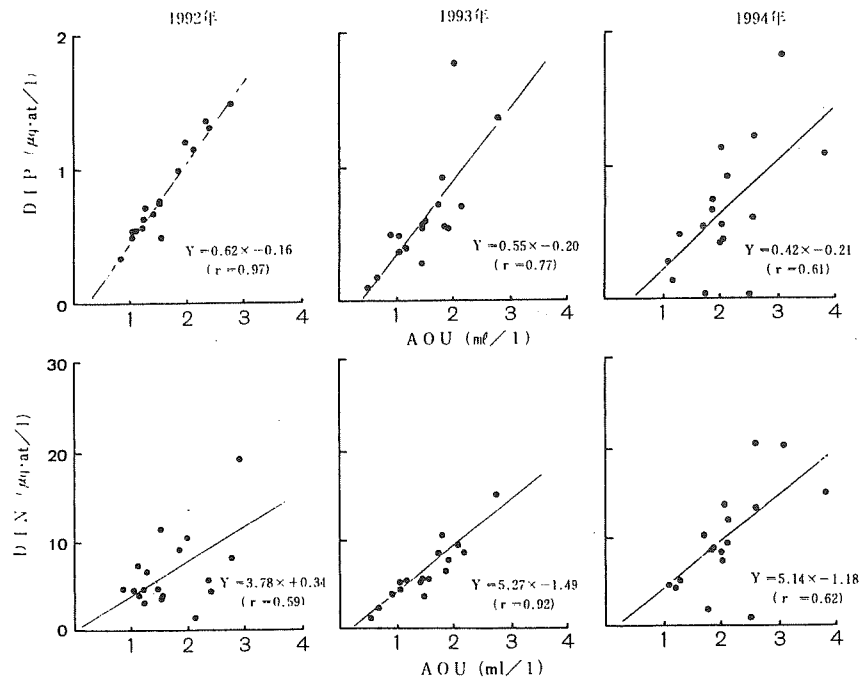


図2 田辺湾南部の夏季のSt.7における底層のAOUとDIP、DINの関係

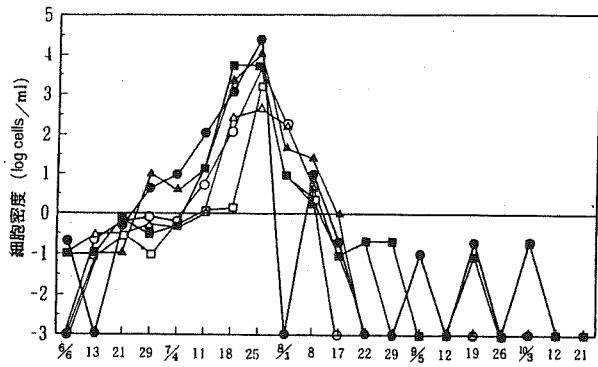


図3 田辺湾南部における*G.mikimotoi*の出現状況
 ○-St. 6 ▲-St. 7 □-St. 12
 ●-St. A ■-St. B △-St. C
 (細胞密度は各定点の最高細胞数)

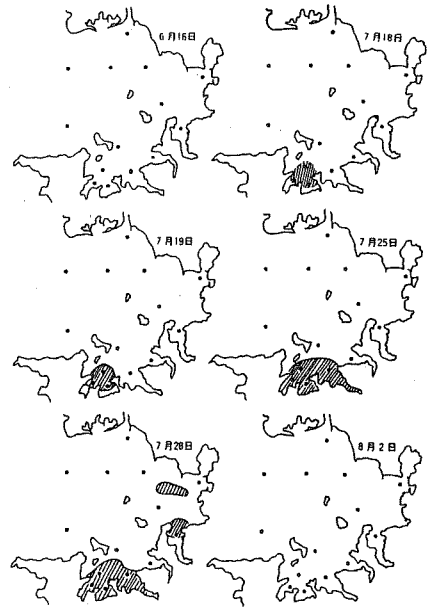


図4 田辺湾における*G.mikimotoi*赤潮の着色域の推移