

# 夏期渥美湾における小型動物プランクトンの日周鉛直分布 I 無機環境

大屋 二三<sup>1</sup>

はじめに

周囲を海に囲まれたわが国で産業が盛んになり、人口の集中したいわゆる大都市には、閉鎖性の富栄養化し易い湾・港が付随している(例えば、東京湾・大阪湾・三河湾など)。そして、それらの湾・港では富栄養化の進行にともない底層域に有機物が堆積し貧酸素の水域が形成され、まれに海底直上で無酸素状態となることも観察される。これら貧酸素水塊が水産業に与える影響にも多大なものがあり、1983年頃には各地で赤潮-貧酸素水塊の形成-漁業被害の図式のもとにその原因究明が精力的に行われてきた。もちろんそれらの調査に「生物」関連の調査は不可欠であり、実際多くの労力が投入されてきたが、不幸にも調査時にいわゆる「貧酸素」状態が形成されていなかったり(武岡他, 1984)、あるいはおそらく調査方法の不備などで十分な成果が得られているとはいいがたい。

動物プランクトンが均一に分布しておらず、いわゆるパッチを形成し、そこから次第に分散する伝播分布の傾向があることが指摘された(安楽, 1975)。「海洋に分布する動物プランクトンを量的に調べる場合我々は水域別の平均値を知りたいが、その手段として海の中にまばらに設けられた観測点でプランクトンネットを引き、得られた標本の量を計測する。もし動物プランクトンか海中で一樣に分布するならば問題はないが実際にはランダムからは程遠い形で分布するから、サンプリング・バイアスは日常茶飯事であり、場合によっては動物プランクトンの定量研究に暗く影をおとす」(安楽, 1979)。上記した貧酸素水域のような特殊海域ではもちろんのこと、一般海域においてもなんらかの調査を行う前には当該海域での子細な分布状況を事前に押さえる必要性が言われている。この度、夏期において顕著な躍層を形成する渥美湾奥部で、動物プランクトンの日周活動を調

べる機会を得たのでここに報告する。

時間の関係で今回は水温と溶存酸素量の結果を報告し、動物プランクトンに関しては次の機会を予定している。なお、本調査は現地調査を今尾・中根が、化学分析を中根が、動物プランクトンの査定・計数および全体の取りまとめを大屋が分担した。また、一部の繊毛虫の査定には柳生亮三先生の手助けを頂いた。ここに記して感謝を述べる。

## 材料と方法

調査点は渥美湾の東部(北緯34.46'、東経137.18')に位置し、水深は約10mである(図1)。採水は、表面から海底直上(50cm)まで1m間隔でポンプにより行われ、各採水層では10秒ほど放水の後採水を行った。観察期間中、調査船は前と後から錨により固定された。採水は1985年(昭和60年)7月28日の午前9時から同月29日の午前9時までの25時間であり、その間隔は日没、日の出付近では1時間毎に、それ以外の時には2時間毎であった。水温は採水時毎に水銀棒状温度計により読み取った。採水時にはイオウ臭の有無の確認も行った。

小型動物プランクトン用に250mlの試水を採水し、最終濃度1%になるようルゴール・エオシン

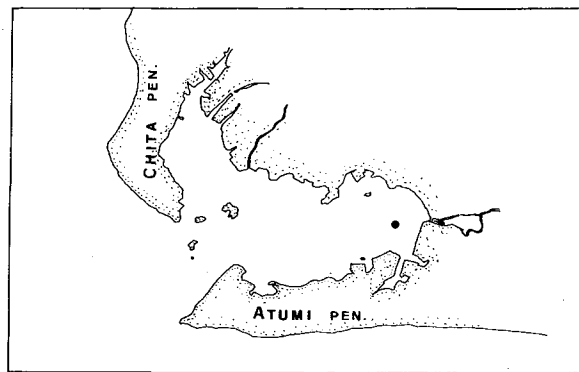


図1 調査測点位置

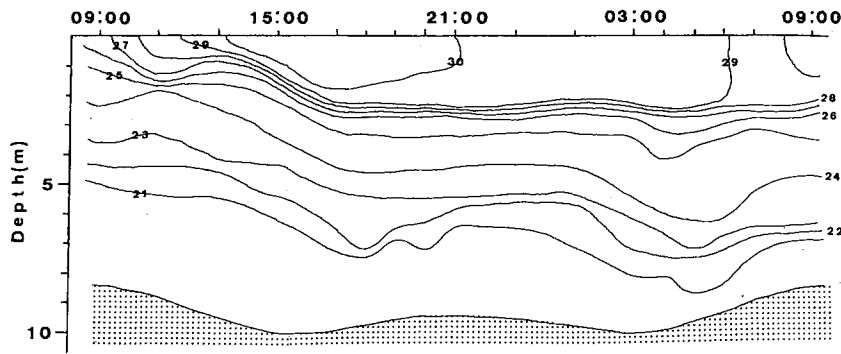


図2 1985年7月28日から29日にかけて測定された水温の鉛直断面の時系列変化

液にて固定した。試水は24時間静置沈澱させ、それを2回行って10~20mlまで濃縮した。試料はローズベンガル液で染色後、分割せず全ての試料について同定計数を行った。

溶存酸素は表面から1m間隔で採水し、ウインクラアジ化ナトリウム変法により分析した。測定時刻は7月28日の午前9時と午後5時、及び7月29日の午前1時と午前9時の合計4回であった。

## 結果と考察

### 水温

観測期間中に各時間、各採水層で得られた最高水温は30.6℃であり、最低水温は20.3℃であった。図2に水温の鉛直断面の時系列変化を示した。これによると調査開始時の9時には顕著な水温躍層はみられなかったが、11時になると水深1~2mの間で著存化し、表面水温の上昇とともに確かなものとなり、17時以降は2~3mの間で固定化された。13時以降には水深5~7mの間にも第2の躍層が形成された。しかしながらこの第2躍層は第1躍層に比べそれほど強いものではない。

下層には21℃以下の低水温水が恒常的に存在し、特に海底直上水は20.3℃~20.4℃と一定であった。表層と海底直上水の水温差(温度較差)をとると、調査開始時の9時には6.2℃であったが15時には10.3℃と最大値を示し、以降は翌日7時の8.3℃まで漸減し、調査終了時の9時には9.2℃とふたたび大きくなった。

まとめると以下のように特徴づけられる。

表層水：日没時を中心に表面から水深1mまでの極く表面。

上層水：11時以降顕著に形成された第1躍層より上部の水塊、すなわち水深1mから3mまで。

中層水：13時以降にみられた第2躍層と第1躍層の間の水塊、すなわち水深3mから6mまで。

下層水：第2躍層より下部の水塊で、水温21.0℃以下の水塊、すなわち水深6m(~8m)以深。

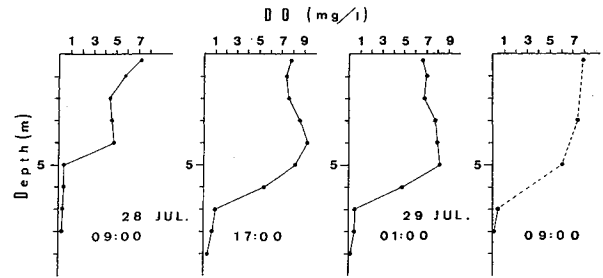


図3 1985年7月28日から29日にかけて測定された溶存酸素の鉛直分布

### 溶存酸素

1985年7月28日から29日にかけて8時間毎に測定した溶存酸素の鉛直分布を図3に示した。

調査開始時の7月28日午前9時の溶存酸素は、表層水で5.8~7.2mg/l、上層水で4.3~4.5mg/l、中層水4.8mg/l、下層水で0.2~0.8mg/lであった。水面下0.3mの採水層以外はいずれも溶存酸素は少なく、水深5mではすでに1mg/l以下の無酸素状態を呈し、強いイオウ臭が観察された。水深4mと5mとの間の溶存酸素量の差は、4.0mg/lでかなり大きな較差といえる。

17時には表層・上層水とも7~8mg/l台、中層水では水深4mで9.1mg/lの極大を観測し、水深6mでも5.4mg/lの溶存酸素量が得られた。水深7mになると急激に溶存酸素量が減少し、それ以深の下層水は0.3~1.0mg/lで(イオウ臭)、17時には水深7m以深で無酸素状態が確認された。7月29日午前1時及び同午前9時も17時とよく似た傾向を示している。

水温鉛直断面の時系列変化(図2)と溶存酸素の鉛直分布(図3)から以下のことが推察される。すなわち溶存酸素1mg/l以下の貧(無)酸素水塊は、例えば燐灘で観察されたような冷水塊と第2躍層との密接な関連(武岡他, 1984)は認められないものの、水温21℃以下の冷水塊と貧(無)酸素塊との一致が強く示唆された。(つづく)