

# ワカメ養殖漁場環境調査

湯浅 明彦・酒井 基介・牧野 賢治

## 目 的

藻類養殖漁場環境調査の一環として、鳴門市里浦町地先におけるワカメ養殖漁場の環境モニタリング調査を、藻類養殖の安定と漁場保全の基礎資料を得るために実施した。

## 方 法

調査は平成6年10月～平成7年4月の間月2回(4月は上旬1回のみ)の頻度で実施した。調査地点は、図1に示したワカメ養殖漁場内の3定点とした。調査項目は、水温・塩分(0.5m間隔)、栄養塩( $PO_4 - P$ 、 $NH_4 - N$ 、 $NO_2 - N$ 、 $NO_3 - N$ 、 $SiO_2 - Si$ 、各1・5・10m層)およびプランクトンであった。

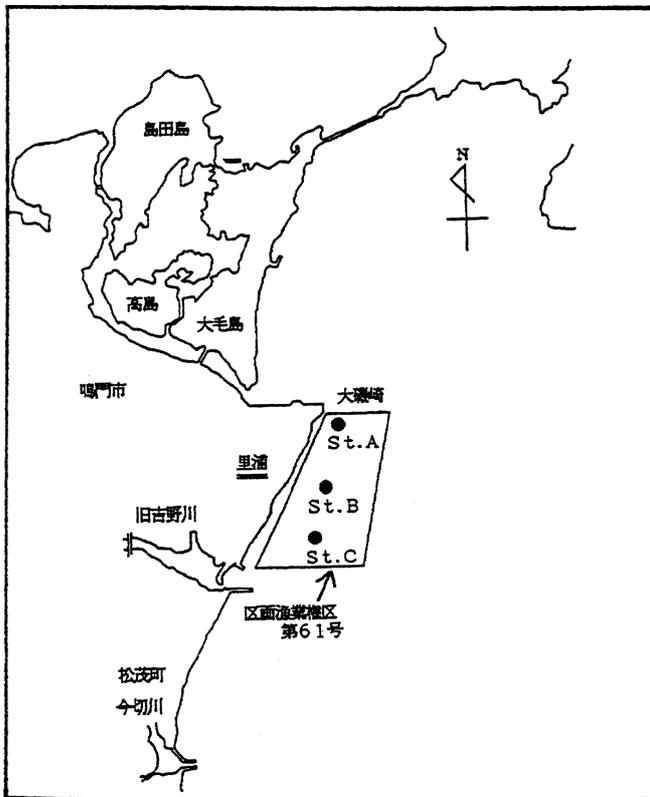


図1 調査水域と調査定点

# 結 果

## 1 水温・塩分

図2と図3にSt.Bにおける水温と塩分の推移を示した。水温は10月上旬に24℃台から2月上旬の9℃台まで低下し、2月下旬の最低水温を経て3月上旬から上昇に転じた。一方塩分は、10月から3月下旬まで漸次上昇した。10月上旬の上層の低塩分は、9月下旬に平年を上回る降水量があり、旧吉野川の河川流下水の影響によるものと考えられる。同様に4月上旬にも河川水の影響が認められる。1月中旬以降は底層から塩分が上昇する傾向があり、高鹹な紀伊水道中層水の浸入が考えられる。図4,5に昨年(平成5年10月から平成6年3月まで)と今年(平成6年10月から平成7年3月まで)のSt.Bの5m層の水温・塩分の時間変化(時間的に近接するデータを実線で結んだ)と等密度線(σ<sub>t</sub>)を示した。10月上旬(図中 )から3月下旬(図中 )の間、昨年はσ<sub>t</sub>が21から25まで変化し、今年は22から26まで変化した。σ<sub>t</sub>の増加は主に水温の低下によるものだが、今年の場合期間を通じて塩分が高めであったことが昨年と較べてσ<sub>t</sub>をほぼ1近く高くしている。

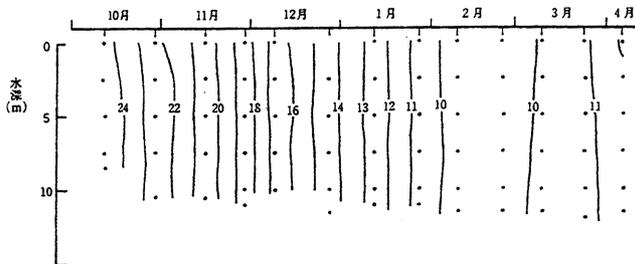


図2 St.Bにおける水温(°C)の推移

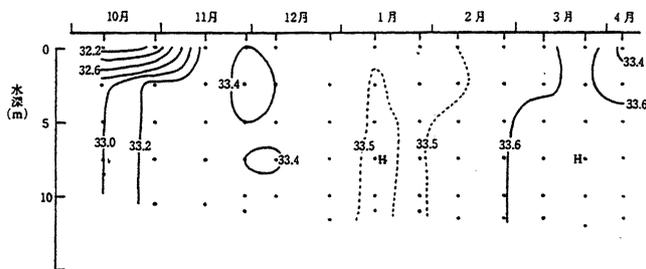


図3 St.Bにおける塩分の推移

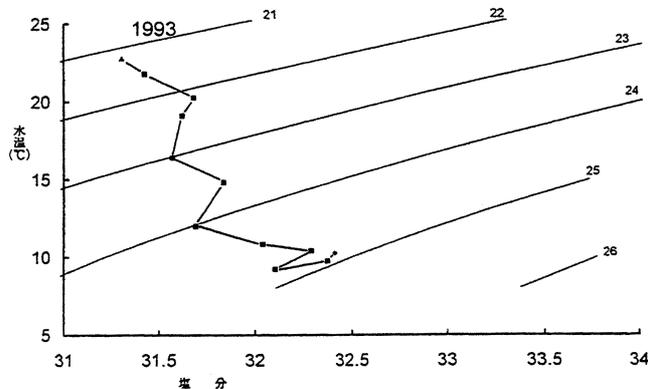


図4 平成5年度 St.Bの5m層の水温・塩分図

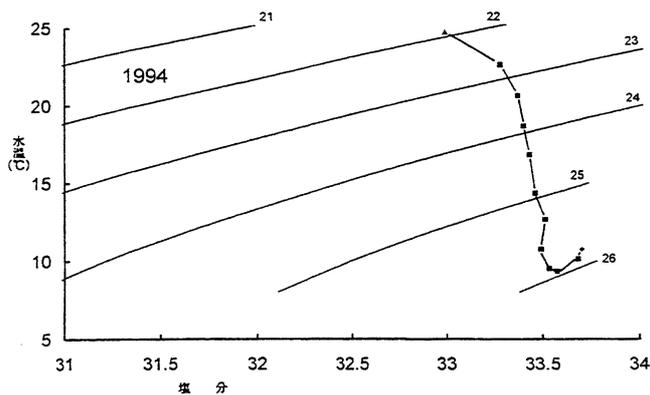


図5 平成6年度 St.B の5m層の水温・塩分図

## 2 栄養塩 (単位: $\mu\text{g-at}/\ell$ )

図6,7にリン酸塩 ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) と溶存態窒素 (DIN) 濃度の各調査点における3層 (1・5・10m層) 平均値の推移を示した。例年冬期の栄養塩濃度は12月~1月にピークを示すが、今年は12月26日の調査で著しい低下 (特にDIN) を示した。これは図中棒グラフで示したようにタラシオシーラ (*Thalassiosira diporocyclus*) の増殖によるものと考えられる。タラシオシーラは, St.C で11月15日の  $63\text{cells}/\ell$  から12月26日には  $434\text{cells}/\ell$  まで増加したが、その後減少した。一方, DINは11月28日に  $6.6\sim 7.7\mu\text{g-at}/\ell$  であったものが, 12月26日には  $2.5\sim 2.7\mu\text{g-at}/\ell$  まで低下した。同時期にリン酸塩は,  $0.42\sim 0.45\mu\text{g-at}/\ell$  から  $0.29\sim 0.33\mu\text{g-at}/\ell$  へ低下した。その後タラシオシーラの減少とともに栄養塩は回復増加し, DINは2月上旬に昨年と同程度 ( $6\sim 7\mu\text{g-at}/\ell$ ) に, リン酸塩は  $0.6\mu\text{g-at}/\ell$  まで増加した。このように栄養塩の減少期間が短かったこともあって, ワカメ養殖に影響は認められなかった。

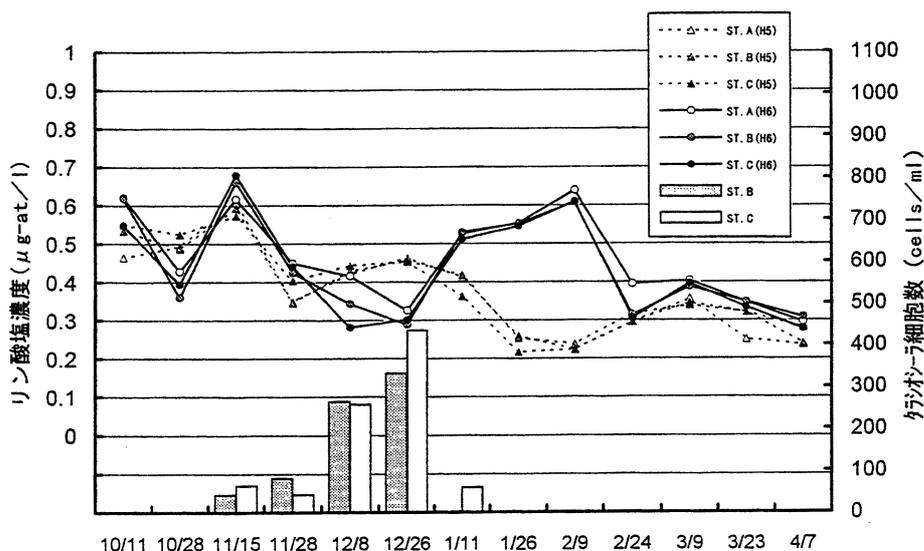


図6 平成5年と6年のリン酸塩濃度の同時期の推移 (折線グラフ) と平成6年のタラシオシーラ細胞数の推移 (棒グラフ)

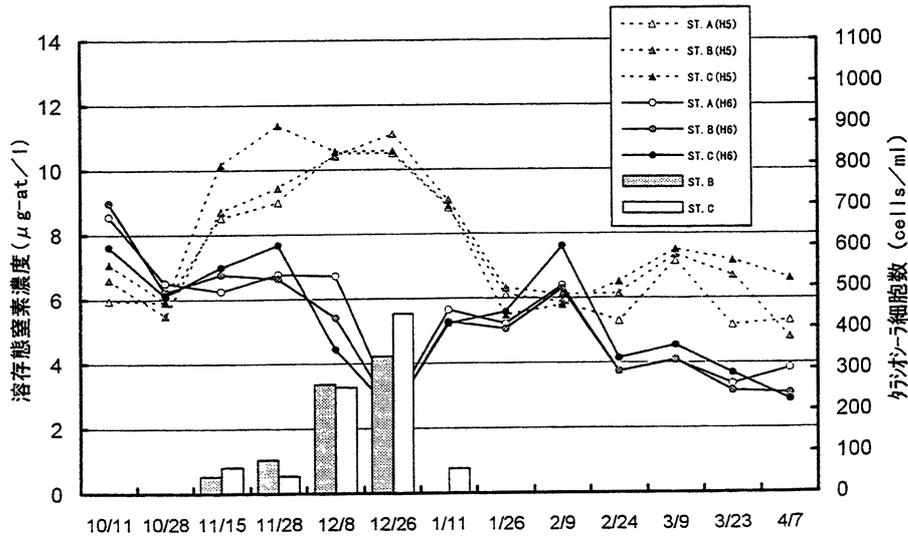


図7 平成5年と6年のDIN濃度の同時期の推移（折線グラフ）  
と平成6年のタラシオシーラ細胞数の推移（棒グラフ）

### 3 プランクトン

*Thalassiosira diporocyclus* は11月上旬に発生が確認された後、播磨灘では12月に著しい増殖を示し、ほぼ瀬戸内海全域で増殖が確認されている。本種は、数mm径の球形、長楕円形あるいはそれらが崩れた不定形の塊状群体を形成し、各細胞は多数の連結系でつながれ群体の表面に分布していた（写真1）。本種の本県北部海域（播磨灘及び内の海）での細胞数と群体あたりの細胞数の推移を図8に示した。内の海では、11月16日に35cells/ℓ検出された後、12月5日には61cells/ℓに増殖した。一方、播磨灘では同時期に279～306cells/ℓ検出されていることから、発生域は播磨灘から内の海、紀伊水道北部海域へと広がったことが考えられる。12月20日には両海域とも最高出現数（440～540cells/ℓ）を示した。その後減少し、1月上旬には100cells/ℓ以下に低下した。群体あたりの細胞数は12月20日に最大値（2500～3000cells/群体）に達し、増殖とともに群体の成長がみられた。また、減少期の1月9日には群体表面の細胞密度が低下し、中心の粘質部が露出した状態になった。

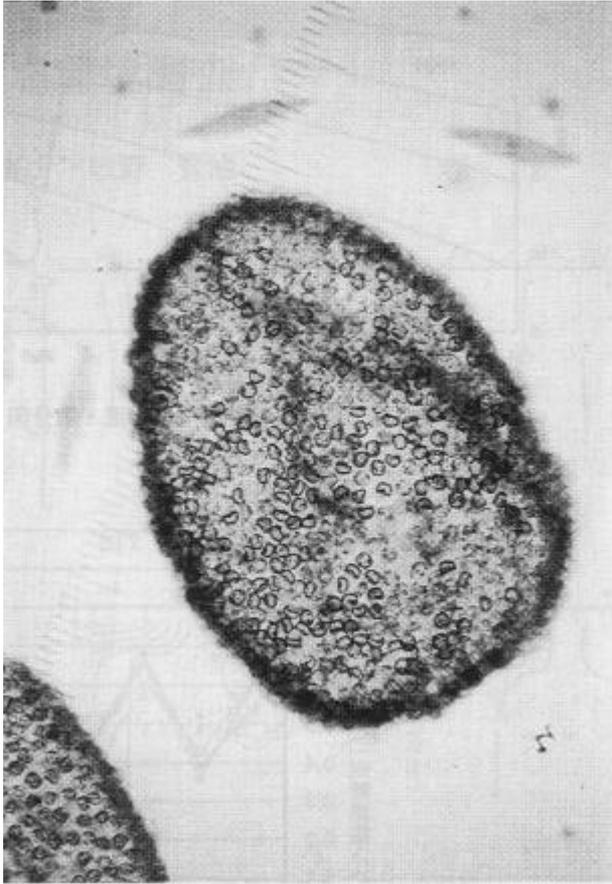


写真1 *Thalassiosira diporocyclus* の群体

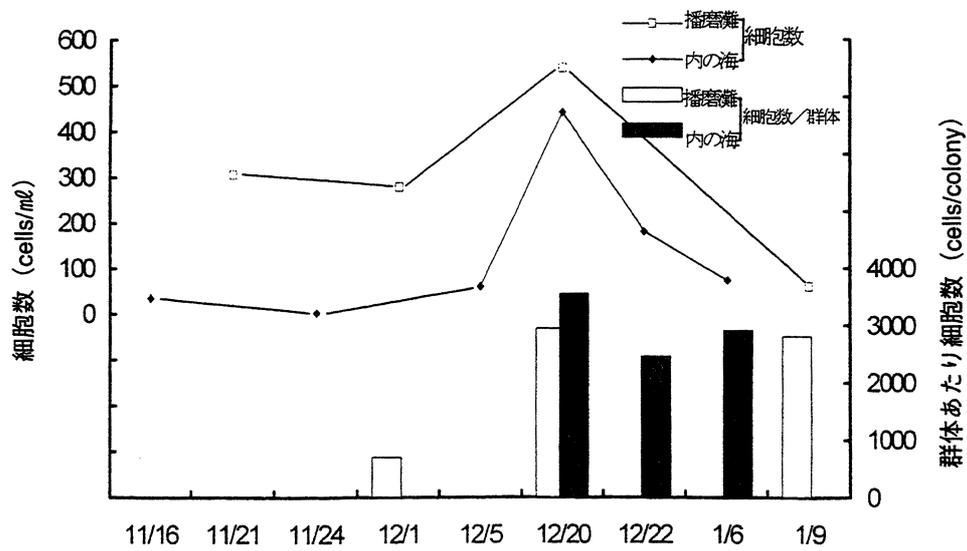


図8 播磨灘・内の海における *Thalassiosira diporocyclus* の細胞数及び群体あたり細胞数の推移