

ワカメ養殖漁場環境調査

萩平 将・吉田 正雄・大塚 弘之

養殖漁場環境調査の一環として、里浦町沿岸水域におけるワカメ養殖漁場の環境特性を把握し、漁場保全の基礎資料を得るため昨年に引き続き実施した。

調査方法

調査は、平成3年10月～平成4年4月の間とし、月2回の間隔で実施した。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、栄養塩（ $PO_4\text{-P}$ 、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ 、 $NO_3\text{-N}$ 、 $SiO_2\text{-Si}$ ）およびプランクトンについて実施した。なお、降水量は日本気象協会徳島支部発行の「徳島の気象」月報から引用した。

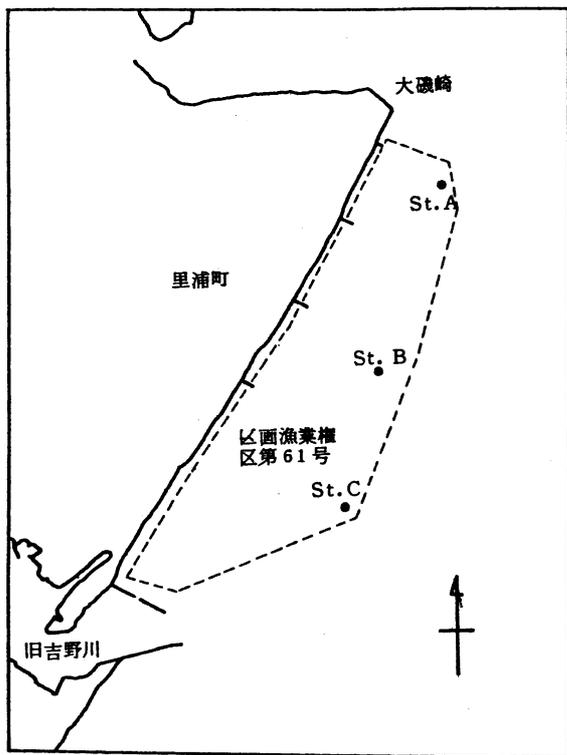


図1 調査地点

調査結果

1 水 温

調査を開始した10月中旬に22.7~23.0 だった水温は、徐々に低下し、11月中旬に20 , 3月上旬に最低水温の9.7 になった後、徐々に上昇し、4月中旬に12.1 になった(図2)。調査地点間の差はほとんど見られず、平均0.3 (最高0.5)だった。また、前年に比べ、12月下旬~4月上旬の間は1程度高目で推移した。なお、本養殖開始時期の11月上旬は、20 程度であり、前年と同じであった。

2 塩 分

調査期間中、0m層は St.A : 31.8~32.7, St.B : 31.8~32.8, St.C : 31.0~32.7 の範囲で推移し、St.C の変動幅が他の地点に比べ若干大きかった。1m層は St.A : 31.9~32.8・St.B : 31.9~32.8, St.C : 31.6~32.8 の範囲で推移し、St.C の変動幅は0m層より小さかった。

調査地点間の差は、0m層では0.1~1.3(平均0.5) , 1m層では0~0.7(平均0.3) だった。

また、前年に比べ、10月中旬~1月中旬の間は高目で推移した。今年度は、降水量が少なかったため、大きな低下はなかったが、St.Cの0m層では他の地点に比べて低かった日が数回あった(図2,3)。

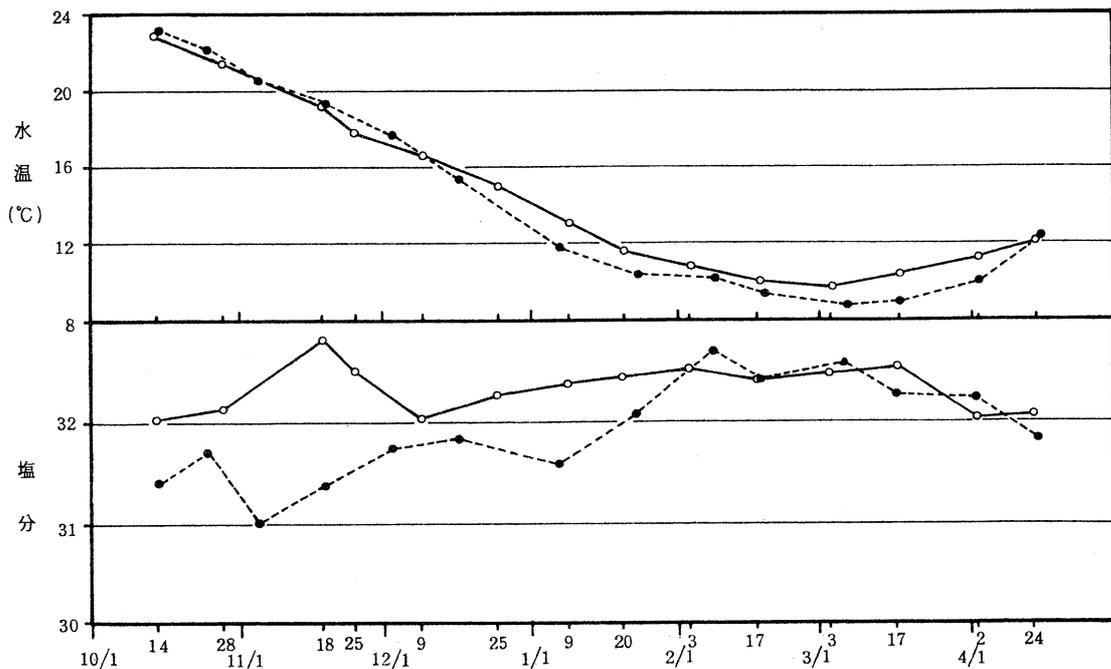


図2 1m層における水温および塩分の推移 (●-●:平成2年度, ○-○:平成3年度)

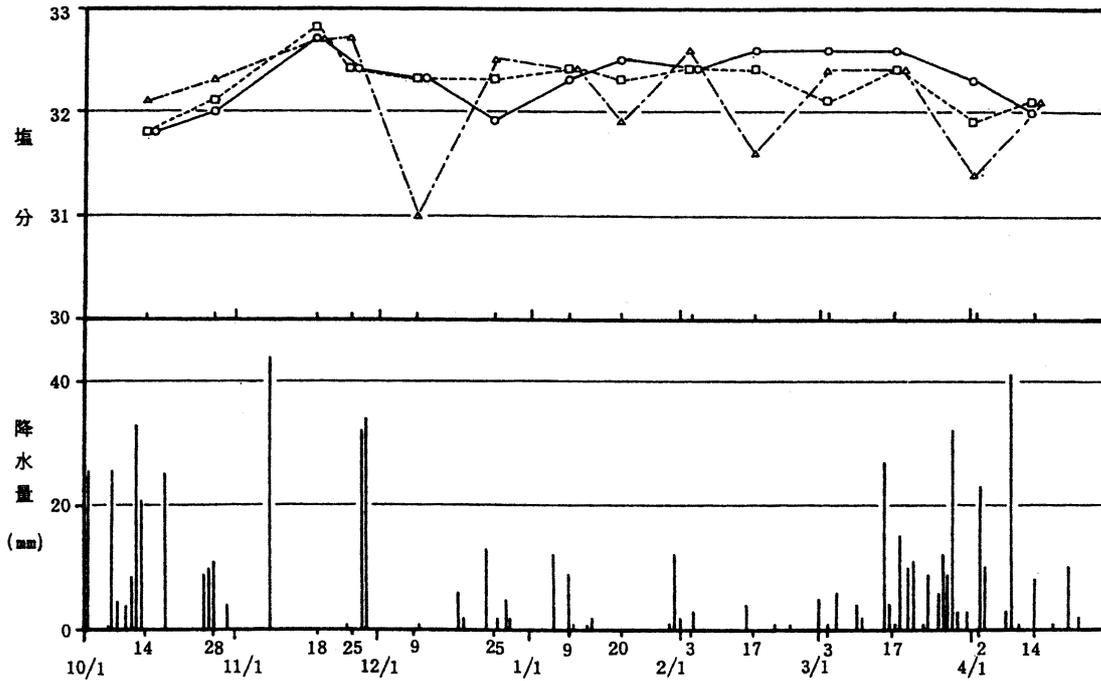


図3 各地点における0m層塩分および降水量の推移 (○: St.A, □: St.B, △: St.C)

3 栄養塩 ($\mu\text{g-at}/\ell$)

1m層では、10月～1月の間は $\text{PO}_4\text{-P}$: 0.62～1.10 (平均 0.88), DIN : 10.6～32.1 (平均 21.6), $\text{SiO}_2\text{-Si}$: 12.2～23.0 (平均 19.0) の範囲で高く推移したが、2月に減少傾向が見られ、3月～4月の間は $\text{PO}_4\text{-P}$: 0.11～0.38 (平均 0.29), DIN : 2.1～8.1 (平均 4.7), $\text{SiO}_2\text{-Si}$: 2.6～8.8 (平均 4.3) の範囲で低く推移した。なお、表層と底層の差はほとんどなかった。また、前年と比較すると、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は前年並みで推移し、 DIN は10月中旬～11月下旬、12月下旬～1月中旬の間で高く、 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ は全体的に低く推移した。

(図4)

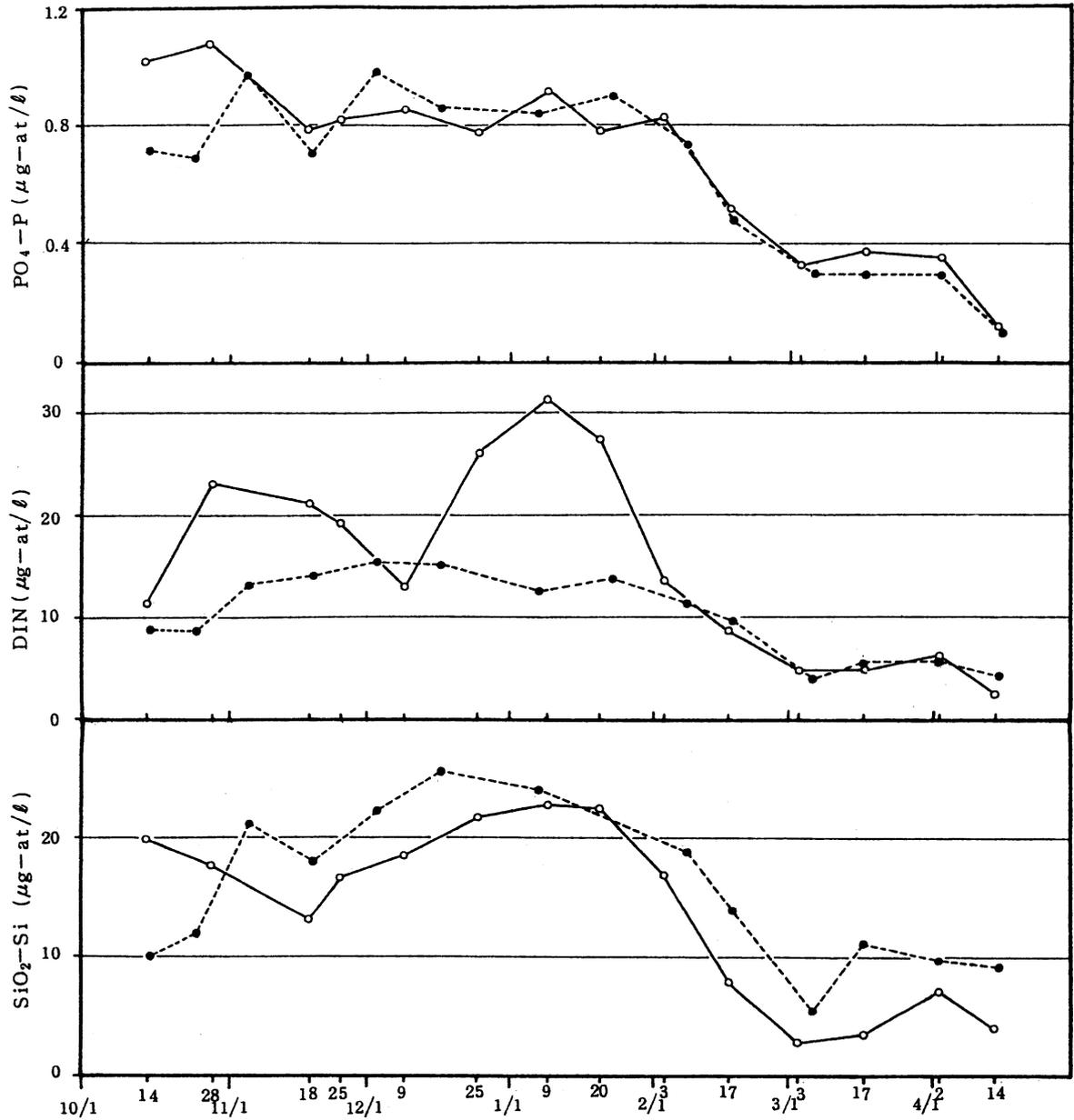


図4 栄養塩の推移 (●●:平成2年度, ○○:平成3年度)

4 プランクトン

採水法

プランクトンの採集は、漁場中央部の St. B において表層水を 2ℓ採水し、中性ホルマリンで固定した後、10ℓまで濃縮した試料中から 0.1ℓを採取して組成および計数を行った。

出現数は、2.2~105.8cells/ℓの間で変動し、11月中旬および4月に増加がみられたが、全体的には前年に較べ少なめで総出現数は前年の約 1/2 量であった。この内、珪藻類の出現比率は、全出現数の 82~99% (平均 95%) を占め、前年に較べ若干高目であった (図5)。

優占種の出現推移は、10月 Coscinodiscus, 11月 Chaetoseros, 12月 Chaetoseros, Nitzschia, 1月

Thalassiosira, 2月 Coscinodiscus, 3月 Eucampia・Nitzschia, 4月 Chaetoseros・Nitzschia 等が主体であった。なお、渦鞭毛藻では12月に Protoperidinium, 12月下旬から1月に Ceratium がそれぞれ多く出現した(表1)。

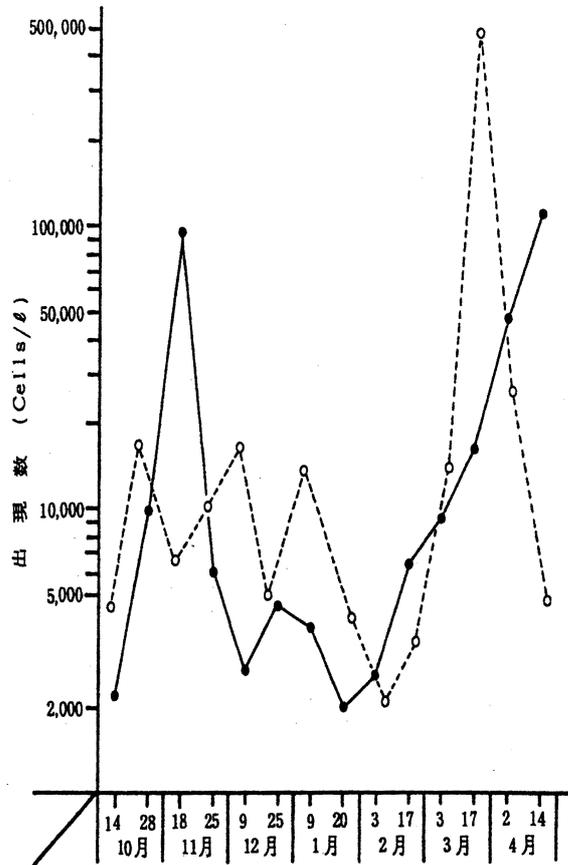


図5 里浦St.Bにおける珪藻類出現数の推移

● 平成3年度
○ 平成2年度

ネット法

採集は、St.Bにおいて0~10m層の垂直曳き(網目 NXX13)により行い、試料は中性ホルマリンで固定後、24時間後の沈澱量および優占種の査定を行った。

沈澱量は、 $3.2 \sim 39.4 \text{ ml/m}^3$ (平均 12.2 ml/m^3) の間で変動し、前年より若干多目であった。本年の増加時期は、11月、2月、4月の各中旬にみられたが、これは Chaetoseros, Nitzschia 等の珪藻が増加したことによるものである(図6)。また、優占種は前年に較べ種の内れ替わりが早く、多彩であったが、第1優占種については、10月 Chaetoseros, 12~3月上旬 Coscinodiscus, 3月下旬 Nitzschia, 4月 Chaetoseros 等であった(表2)。

ワカメの成長に影響のある栄養塩の推移と珪藻、特に大型珪藻である Coscinodiscus の動向について図7に示した。Coscinodiscus の増加は、10月下旬および2月中旬~3月上旬の間に見られたが、2月中旬からの増加は、1月の高い栄養塩を利用して急増したものと推察された。このように珪藻類の大量発生は、ワカメが利用する栄養塩を急減させるため、その動向には常に注意を払っておく必要がある。

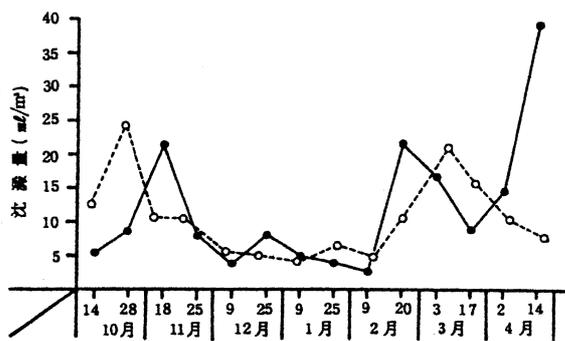


図6 ネット法による沈澱量の推移

- 平成3年度
- 平成2年度

表2 ネット採集によるプランクトンの沈澱量および優占種

採集日	地点	里 浦 St.B			
		沈 澱 量 (ml/m^3)	優 占 種		
			第 1 位	第 2 位	第 3 位
10月14日		5.7	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Thalassiothrix</i>	<i>Copepoda</i>
10月28日		8.8	〃	<i>Chaetoceros</i>	<i>Thalassiothrix</i>
11月18日		21.5	<i>Chaetoceros</i>	<i>Coscinodiscus</i>	〃
11月25日		8.2	〃	〃	〃
12月9日		3.8	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Chaetoceros</i>	<i>Copepoda</i>
12月25日		8.2	〃	<i>Noctiluca</i>	<i>Rhizosolenia</i>
1月9日		5.0	〃	<i>Copepoda</i>	<i>Noctiluca</i>
1月20日		3.8	〃	<i>Chaetoceros</i>	<i>Copepoda</i>
2月3日		3.2	〃	〃	<i>Ditylum</i>
2月17日		22.1	〃	<i>Nitzschia</i>	<i>Chaetoceros</i>
3月3日		17.0	〃	〃	<i>Noctiluca</i>
3月17日		8.8	<i>Nitzschia</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Eucampia</i>
4月2日		14.8	<i>Chaetoceros</i>	<i>Eucampia</i>	<i>Coscinodiscus</i>
4月14日		39.4	〃	<i>Nitzschia</i>	<i>Noctiluca</i>

(ネット:NXX13, 0~10m層鉛直曳)

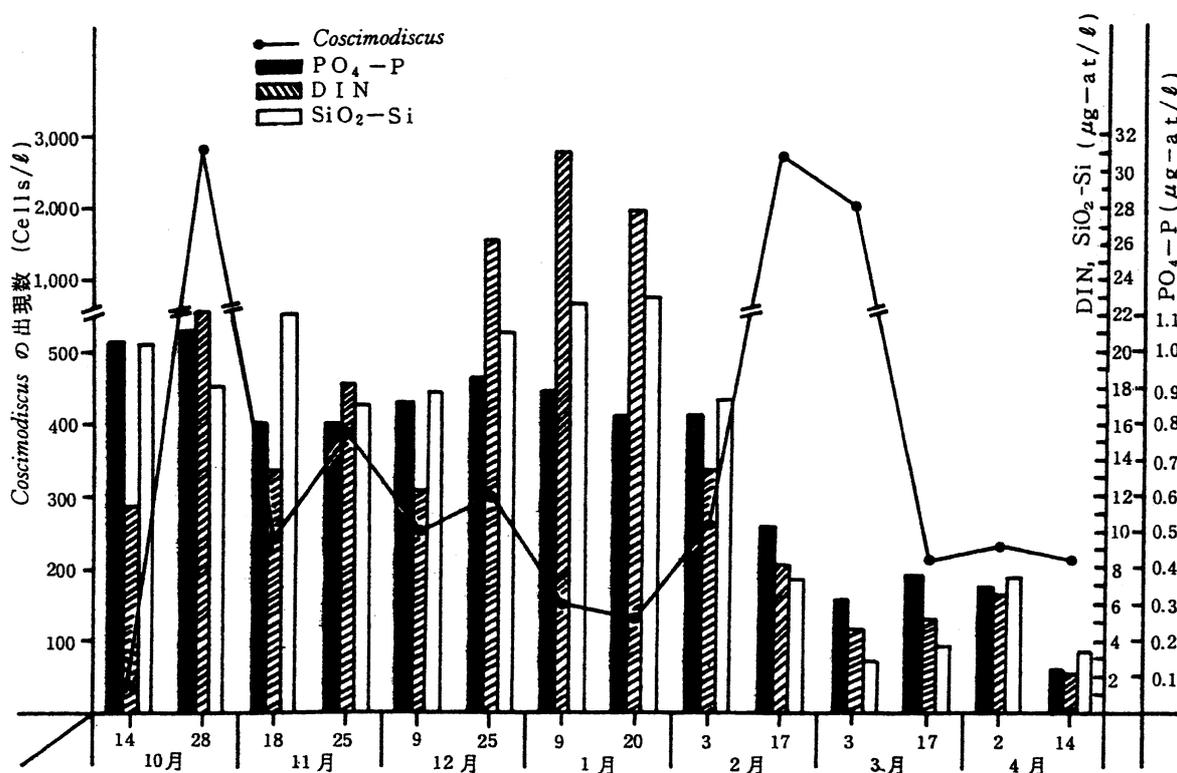


図7 里浦 St.Bにおける *Coscinodiscus* と栄養塩の推移

漁場の特性

平成元年度からの調査結果から、St.Aは海水の流動が激しい漁場。St.Bは海水変動が少なく、他の地点に較べ安定した漁場。St.Cは、河川から栄養塩が供給されやすい反面、表層塩分が低下しやすい漁場と推察される。

St.Cでは、0m層の塩分が他の地点に較べて低かったことが数回あり、特に100mm/日以上の降雨後に急激な塩分低下があった。しかし、1m層の塩分は、St.Bとほぼ同じであり、他の項目についても差はほとんどなかった。従って、St.Cではワカメを1m層まで沈下することにより、St.Bとほぼ同条件となり、大雨による塩分低下からの生理障害を避けらると思われる。