

上出 貴士・山内 信

## 目 的

本事業の目的は、田辺湾をモデル水域として*Alexandrium catenella*の出現機構とヒオウギガイの麻痺性貝毒（以下、PSPという。）による毒化機構を究明し、毒化の予知手法を解明するものである。

今年度は1 *A.catenella*の発生とヒオウギガイの毒化に関する調査、2 海水交換量調査について検討した。

なお、当事業は水産庁の委託事業であり、詳細については「平成9年度貝毒被害防止対策事業報告書」として報告している。

## 方 法

### 1 *A.catenella*の発生とヒオウギガイの毒化に関する調査

調査は図1に示す田辺湾内ノ浦のSt. Aで1月から7月まで合計17回行った。調査項目は水温、塩分と*A.catenella*の細胞数、ヒオウギガイの麻痺性貝毒（PSP）である。

採水はバンドーン採水器を用いて0、2、4、6 mと海底上1 mの5層で行い、水温（棒状水銀温度計）と塩分（ヨーカル社製サリノメーターModel 601 MK-III）を測定した後、*A.catenella*の検鏡に供した。*A.catenella*は採水した1 lを5 μmのフィルターを用いて重力濾過し、約20mlまで濃縮した後、その1 ml中の細胞数を計数した。

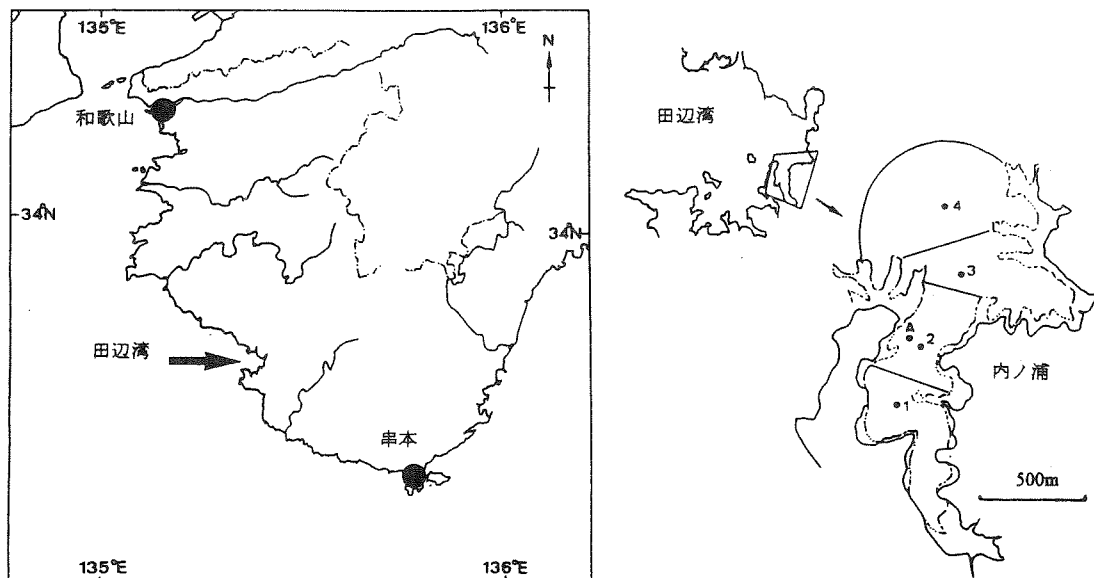


図1 調査地点  
 St.A : *A.catenella*とヒオウギガイの毒化に関する調査点  
 St.1～4 : 海水交換量のための調査点

\*貝毒被害防止対策事業費による。

## 2 海水交換量調査

調査は図1のSt. 1～4で、前述の調査と同時に行った。調査項目は水温、塩分でSTD（アレック電子社製AST500-PK）を用いて、表層から底層まで0.5m間隔に測定した。

ボックスモデルは1層ボックスモデルを用い、調査水域の4定点を内ノ浦の内側（Sts. 1、2、3）と外側（St. 4）の2ブロックに区分して、この間の海水交換量を求めた。

## 結 果

1 *A. catenella*は1月から2月までコンスタントに出現していた。4月中旬から増殖をはじめ、全層平均値が最高 $2.8 \times 10^4$  cells/ℓ（4月15日）になったが、4月中旬から下旬にかけては減少傾向に転じた。5月に入ると再び増加して、水柱平均値 $2.0 \times 10^4$  cells/ℓに達したが、その後、急速に減少した（図2-上段）。

2 ヒオウギガイの中腸腺PSPは4月上旬から上昇をはじめ、4月9日から66.6MU/gと規制値を超える毒力を示した。また、4月22日の調査で118.0MU/gとなり、最高毒力となった。その後、いったん減少するが5月22日に70.8MU/gと再びピークを示した。以後は緩やかに毒力は減少していたが、規制値を下回ることにはなかった（図2-中段）。

3 表層水温は1～2月は13.6～15.2℃で推移しており、2月に最低水温を示した。3月上旬から上昇をはじめ、3月下旬に降雨の影響で一時的に下降したが、3～5月までは15.2～23.9℃の間を上昇傾向で推移した。この時期に本種の増殖がみられ、本種の増殖に適した水温帯が16～22℃という見解とほぼ一致した。その後、6、7月は23.2～26.7℃で推移した。底層水温は2月に最低水温になった後、緩やかに上昇し、3～5月は16.0～22.0℃の間で変動し、6月から22℃以上になり、7月は25.3℃に達した（図3-上段）。

4 塩分は表層では、1～3月上旬までは34.5～34.6台で推移したが、3月末と4月上旬には降雨の影響で著しく低下した。その後、34.5台から33.48まで緩やかに下降する傾向を示した。底層は34.5台前後から33.7台まで緩やかに下降した（図3-下段）。

5 滞留時間は3月31日以降の期間において算出した（図2-下段）。4月初めは、滞留時間が0.3日で海水交換は良好であったが、*A. catenella*が最も高密度となった4月15日から22日にかけては、滞留時間が7.6日と海水交換が悪くなった。その後、1.0日以下で推移したが、4月28日から5月12日にか

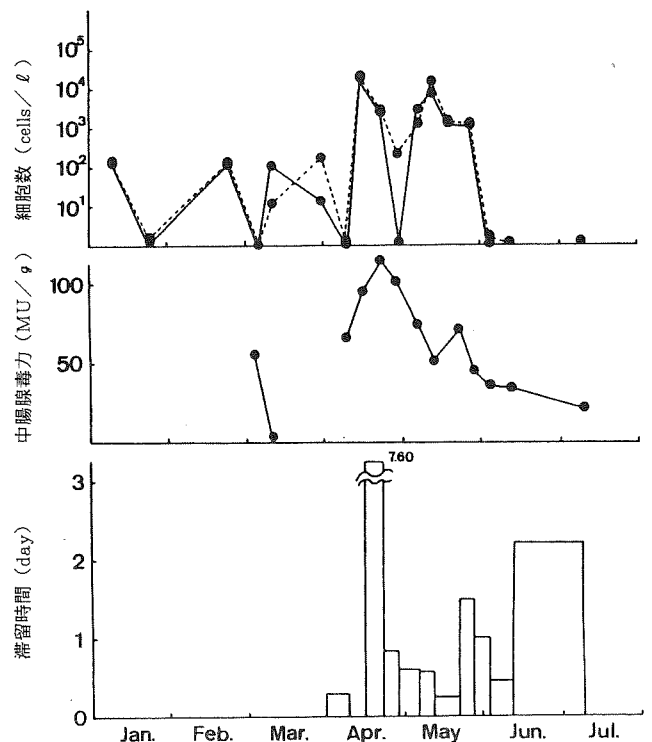


図2 田辺湾内ノ浦における*A. catenella*の発生量とヒオウギガイのPSPおよび滞留時間の推移(1997年)  
*A. catenella*は、表面(実線)と水柱平均(破線)で示す。

けては、0.60、0.58日と滞留時間の減少に停滞がみられ、本種は再び増加に転じた。しかし、その後は更に滞留時間が短くなり、*A.catenella*は減少した。5月下旬以降は海水交換が悪くなることが多かったが、水温の上昇もあり、増殖期は過ぎていたと考えられ、本種はみられなくなった。このように、増殖期の*A.catenella*の細胞密度の変動と滞留時間の変動には概ね対応した関係がみられた。

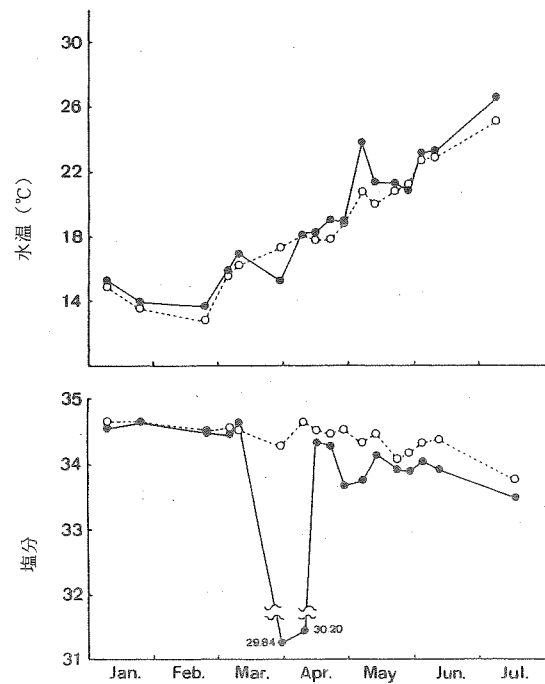


図3 田辺湾内ノ浦における水温と塩分の推移(1997年)  
●：表面水、○：底層水

### 5年間のまとめ

本年度は当事業の最終年度である。従って、5年間に行った調査の取りまとめを行い、以下のことが明らかになった。

- 1 *A.catenella*とPSPの増減は概ね対応した変化を示したが、最高密度と最高毒力は必ずしも一致しなかった。これは毒化は本種の増減だけでなく、各年の本種の毒力の違いやその他の要因が関与して起こることによると考えられる(図4)。

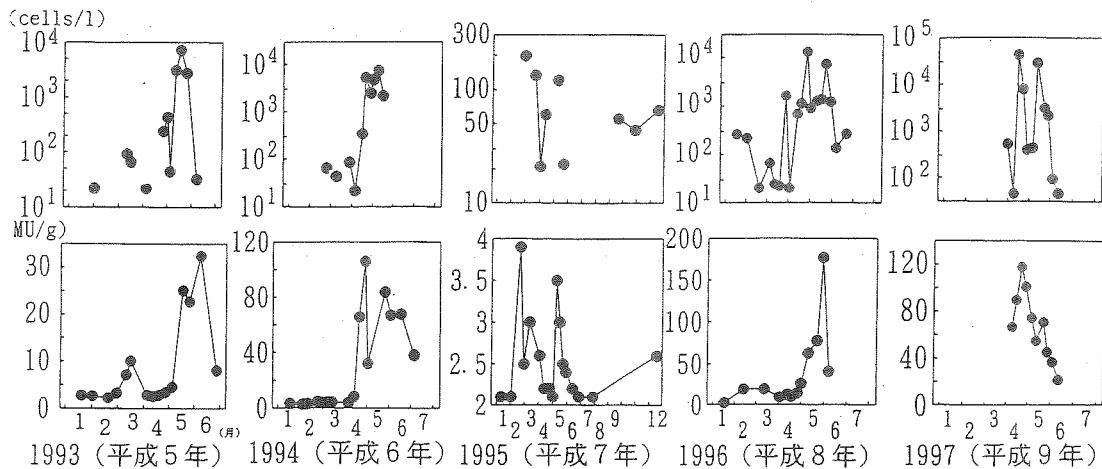


図4 田辺湾内ノ浦における水深4m層の*A.catenella*の細胞数とPSPの推移(1993~'97年)  
上段の細胞数は、対数で表示。

- 2 *A.catenella*は10.9~24.2℃の水温帯で出現し、15.0~24.0℃で $10^3$  cells/l以上の発生があった。また、 $10^4$  cells/l以上の発生は16.9~22.2℃の範囲でみられる (図5)。
- 3 *A.catenella*は塩分が33.5~34.8の範囲で $10^3$  cells/l以上の出現がみられた (図5)。
- 4 *A.catenella*は2~3月にかけて適度な降雨があり、それに起因する栄養塩の供給と冬季の水温が、12.0~14.0℃で推移したとき、春季に高密度に増殖する傾向がある (図6)。
- 5 *A.catenella*の増殖期間中において、本種の増殖と海水交換とは概ね対応して推移し、海水交換が悪くなると本種は増加し、良くなると減少する傾向がみられる (図7)。

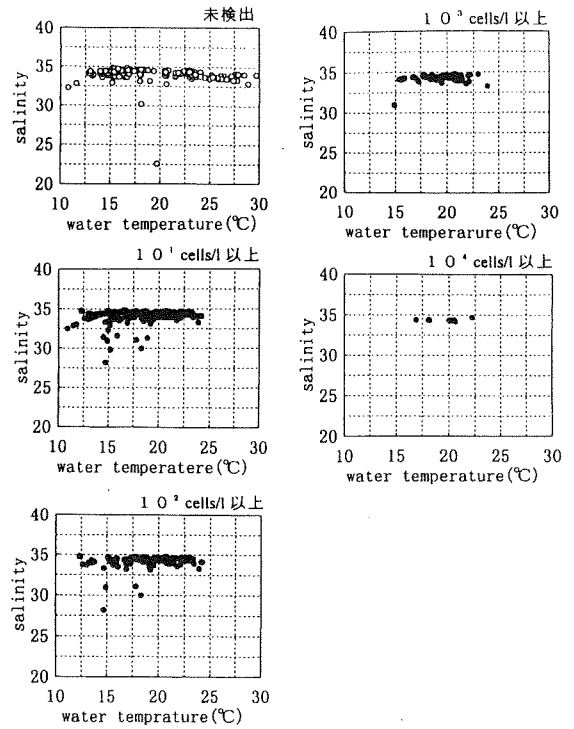


図5 水温・塩分と*A.catenella*の発生量の関係 1993~'97年の値による。

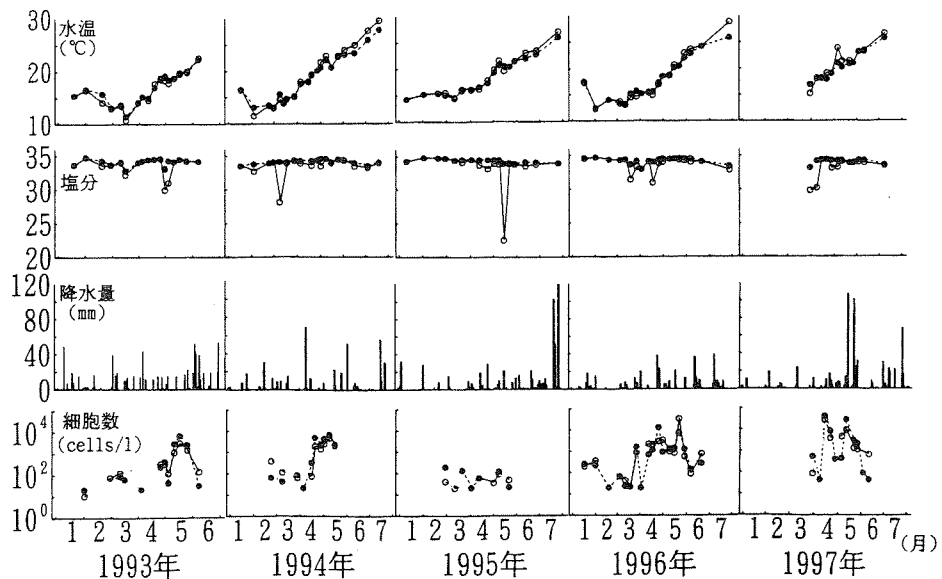


図6 田辺湾内ノ浦における水温・塩分・降水量・細胞密度の推移 (1993~'97年) 細胞数は対数で示す。○: 表層 ●: 水深8m層 (細胞数は、4m層)

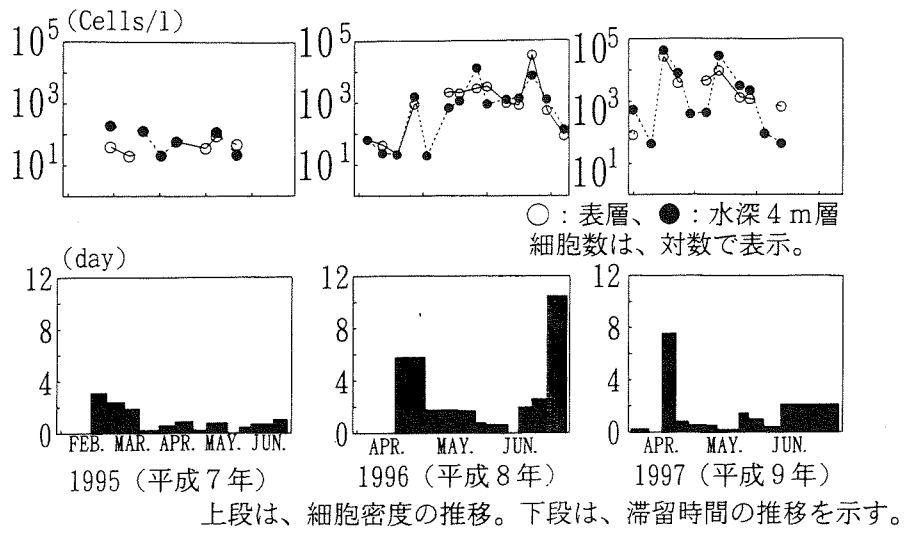


図7 田辺湾内ノ浦における*A. catenella*の細胞数の推移と滞留時間の変化(1995~'97年)