

# 橘・椿泊湾赤潮貝毒調査

酒井基介・湯浅明彦・山添喜教

橘・椿泊湾において、4月～9月中旬および翌年2月中旬～3月の間、有毒・有害赤潮プランクトンの動向および環境について調査したのでその結果を報告する。

## 方 法

図1に示した橘湾5地点、椿泊湾4地点において調査を実施した。有毒プランクトンの対象種として、麻痺性貝毒原因種の *Alexandrium tamarense* と *Alexandrium catenella*、下痢性貝毒原因種として *Dinophysis fortii* と *Dinophysis acuminata* について出現動向を調査した。

有害赤潮プランクトンの対象種として *Chattonella* および *Gymnodinium mikimotoi* について出現動向を調査した。

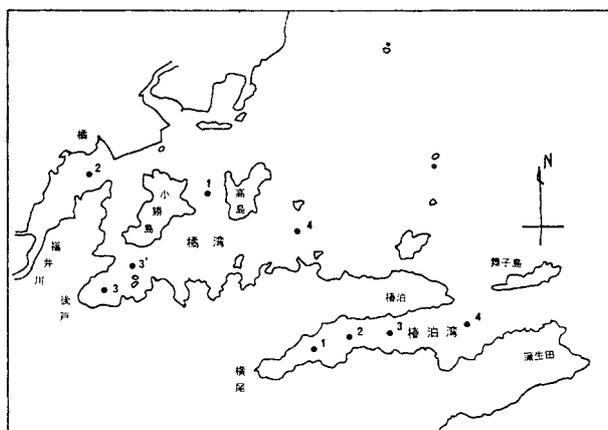


図1 調査地点

## 結 果

### 1. 水温 ( )

#### 1) 橘湾

St.1における水温の鉛直分布を図2に示した。

表底層とも5月に入ってから上昇が著しく、20に達したのは1m層で6月上旬、10m層で6月

中旬であった。6月中旬から7月にかけて弱い成層を形成し、8月に入ってから成層はさらに発達し、8月上旬にピークとなった。8月中旬に台風が接近したことにより成層は崩壊し、その後9月中旬まで1m層は26~27台、10m層は25~26台で推移した。翌年2月下旬に表底層とも最低水温の9台となった後上昇をはじめ、3月下旬には1m層で12台、10m層で11台となった。

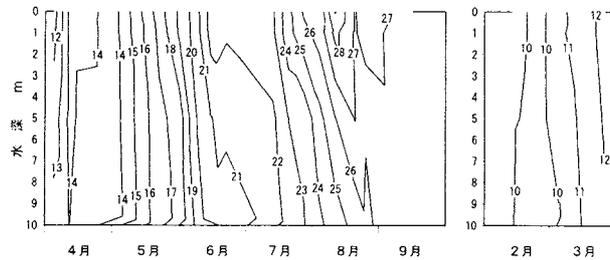


図2 橘湾 St.1における水温( )の推移

## 2) 椿泊湾

St.2における水温の鉛直分布を図3に示した。

椿泊湾においても橘湾と同様の推移を示した。5月以降に上昇が著しく、表底層ともほぼ同時期の6月上旬から中旬にかけて20に達した。6月中旬から7月に成層を形成し、8月上旬に成層はピークとなり、8月中旬の台風接近によって成層は崩壊した。翌年2月下旬に最低水温の9台となり、3月下旬には表底層とも12台にまで上昇した。

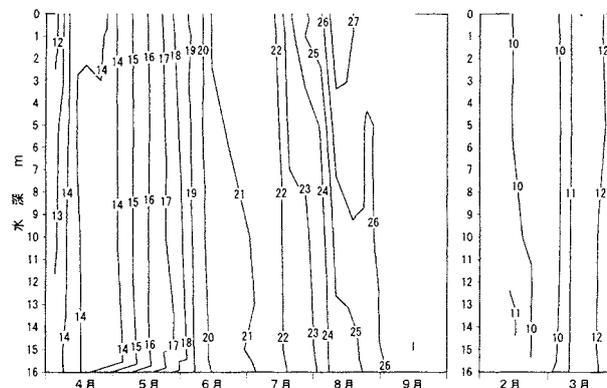


図3 椿泊湾 St.2における水温( )の推移

## 2. 塩分

### 1) 橘湾

St.1における塩分の鉛直分布を図4に示した。

1m層では6月上旬まで33以上であることが多く、10m層では7月中旬まで33を下回ることにはなかった。6月中旬以降降雨の影響による表層塩分の低下が4回観測され、8月中旬の台風接近後には4m以浅で30以下であった。翌年2月から3月中旬までは全層で32.5以上、3月下旬になり表層から5m層にかけて32.5以下となった。



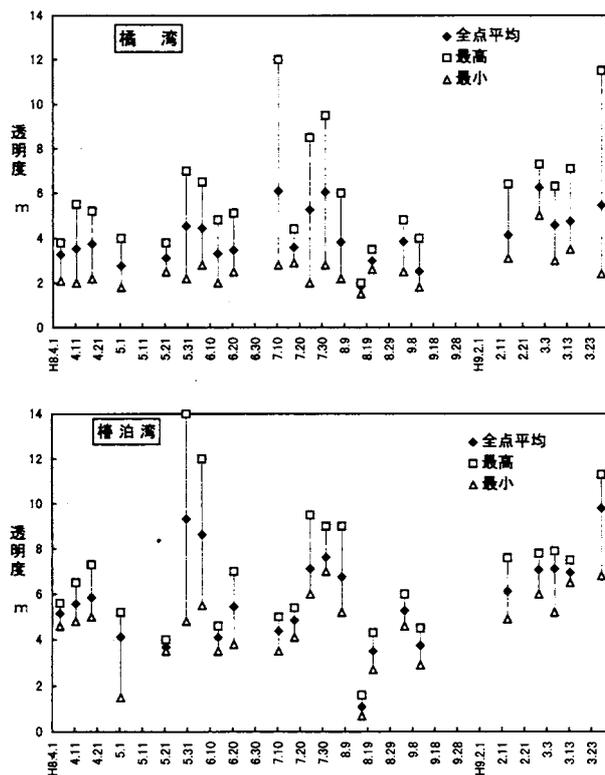


図6 橘湾と榑泊湾における透明度の推移

## 2) 榑泊湾

St.1 で 1.5 ~ 7.0 (平均 4.6) , St.2 で 0.7 ~ 10.4 (平均 5.4) , St.3 で 1.0 ~ 12.0 (平均 6.3) , St.4 で 1.0 ~ 14.0 (平均 6.8) の範囲で推移した。8 月中旬には濃密な赤潮が湾内全域で形成されていたことにより全点で 2 以下であった。全点平均値が 4 以下となったのは、23 回調査中 4 回であった。

## 4. プランクトンの動向

### 1) Alexandrium 属

#### (1) 橘湾

橘湾における *Alexandrium* 属の出現数を図 7 に示した。

*A.tamarense* の出現は 4 月と翌年 2, 3 月にみられ、最高出現数は 4 月中旬の 1,720cells/l で、この時の水温は 14.1 , 塩分は 33.5 であった。*A.catenella* の出現は 5 月から 7 月にみられ、出現のピークは 5 月中下旬と 7 月上旬にあった。それぞれの時期の最高出現数は、108,000cells/l と 26,000cells/l で、この時の水温は 18.8 と 22.9 , 塩分は 32.5 と 29.9 であった。

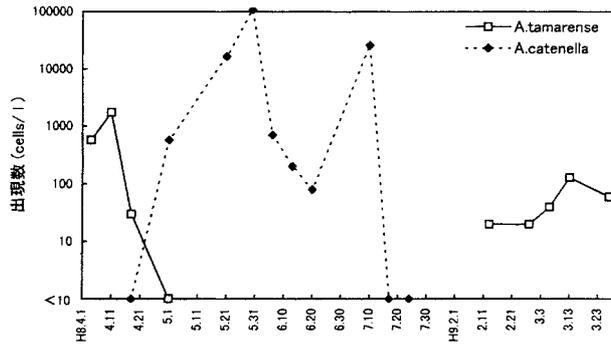


図7 橘湾における Alexandrium 属の出現数

(2) 椿泊湾

椿泊湾における *Alexandrium* 属の出現数を図8に示した。

*A. tamarense* の出現は4月と翌年2,3月にみられ、最高出現数は3月下旬の1,000cells/lで、この時の水温は12.1℃、塩分は32.7であった。*A. catenella* の出現は5月から7月にみられ、出現のピークは橘湾と同様に、5月中下旬と7月上旬にあった。それぞれの時期の最高出現数は、34,000cells/lと9,000cells/lで、この時の水温は18.8℃と21.7℃、塩分は32.7と30.6であった。

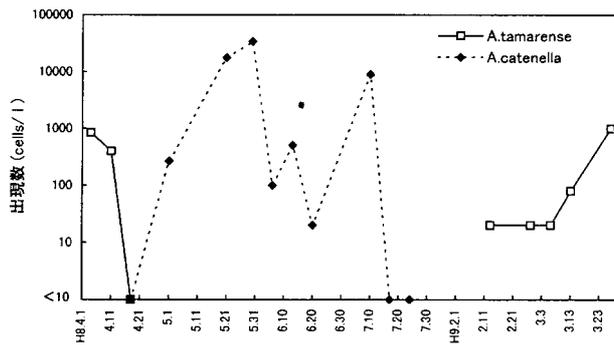


図8 椿泊湾における Alexandrium 属の出現数

2) Dinophysis 属

(1) 橘湾

橘湾における *Dinophysis* 属の出現数を図9に示した。

*D. fortii* の出現は4月中下旬と6月上旬にみられたのみで、出現数は最高で30cellsと少なかった。*D. acuminata* の出現は6月、7月を除いた時期にみられた。出現のピークは4月中旬にあり、この時の最高出現数は180cells/l、水温は14.2℃、塩分は32.9であった。

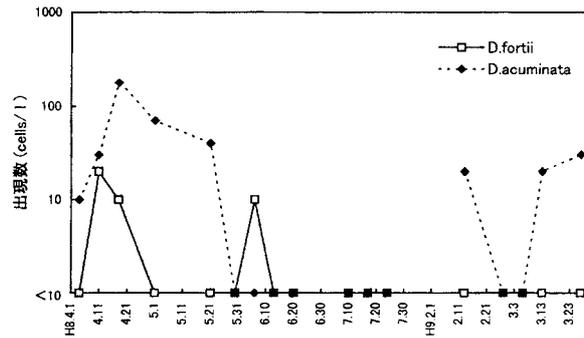


図9 橘湾における Dinophysis 属の出現数

(2) 椿泊湾

椿泊湾における *Dinophysis* 属の出現数を図 10 に示した。

*D. fortii* の出現は 4 月から 5 月上旬の間と 6 月中旬にみられ、出現数は最高で 20cells/l と少なかった。*D. acuminata* の出現は 7 月を除いた全ての月にみられた。出現のピークは 5 月上旬にあり、この時の最高出現数は 200cells/l、水温は 13.9、塩分は 33.0 であった。

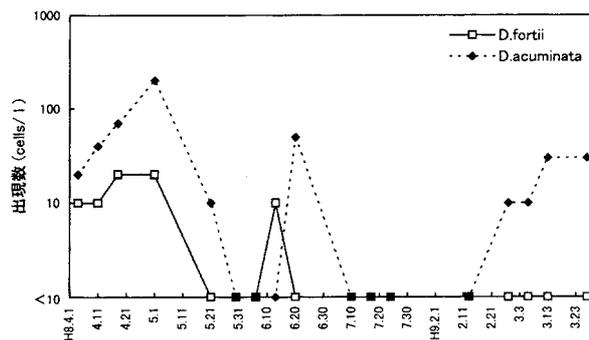


図 10 椿泊湾における Dinophysis 属の出現数

3) *Chattonella* と *Gymnodinium mikimotoi*

橘湾と椿泊湾における *Chattonella* と *G. mikimotoi* の出現数をそれぞれ図 11 と図 12 に示した。

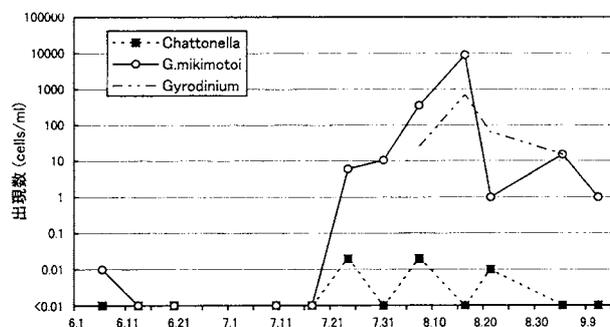


図 11 橘湾における *Chattonella* と *G. mikimotoi* の出現数

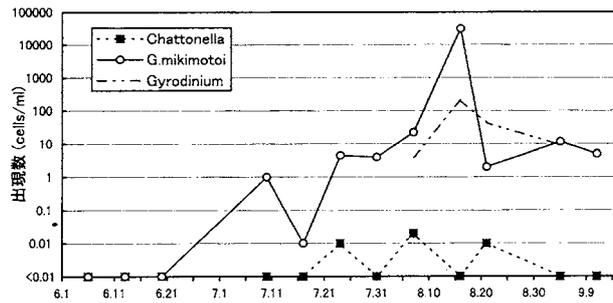


図 12 椿泊湾における *Chattonella* と *G.mikimotoi* の出現数

*Chattonella* の出現数は両湾とも非常に少なく，1cells/ml に達することはなかった。

*G.mikimotoi* は，両湾とも 7 月下旬から増加しはじめ，橘湾で 8 月上旬に赤潮を形成した。8 月中旬の台風接近後には両湾で濃密な着色域がみられ，橘湾では湾奥部で出現が少なかったが，その他の水域では 200cells/ml 以上，高島南東側で局所的に 9,000cells / ml に達した。椿泊湾では湾内全域の 0～1m 層で 10,000cells/ml を超え，最高 31,900cells/ml に達した。また，この時には *G.mikimotoi* 赤潮終息期にしばしば増加することで知られる，*Gyrodinium dominans* の出現がみられ，最高出現数は橘湾で 675cells/ml，椿泊湾で 203cells/ml であった。8 月下旬には両湾とも着色域はみられなくなり，以後赤潮を形成することはなかった。

#### 4) プランクトン組成 (0～5m 層柱状採水)

##### (1) 橘湾

St.1 におけるプランクトンの出現数( cells/ml )を図 13 に示した。珪藻が 0～6,069( 平均 819.2 )，渦鞭毛藻が 0～290( 平均 38.2 )，その他の鞭毛藻が 0～69( 平均 6.2 )，繊毛虫が 0～8( 平均 3.0 ) の範囲で推移した。

珪藻が優占することが多かったが，珪藻出現数が 10 以下のときには鞭毛藻が優占した。珪藻出現数が 1,000 を超えたのは，*G.mikimotoi* 赤潮形成初期の 8 月上旬と赤潮終息後の 8 月下旬および翌年 3 月上旬で，その時の優占種は，8 月上旬が *Skeletonema* と *Chaetoceros*，8 月下旬が *Chaetoceros*，*Skeletonema*，*Nitzschia*，3 月上旬が *Rhizosolenia* であった。鞭毛藻類が比較的多かった時期と種および出現数は，6 月上旬に *Heterosima akashiwo* が 67，7 月上旬中に *Gymnodinium.sp* ( 仮称：*Gymnodinium* 伊万里型 ) が 51～56，8 月上旬中に *G.mikimotoi* が 99～290 であった。

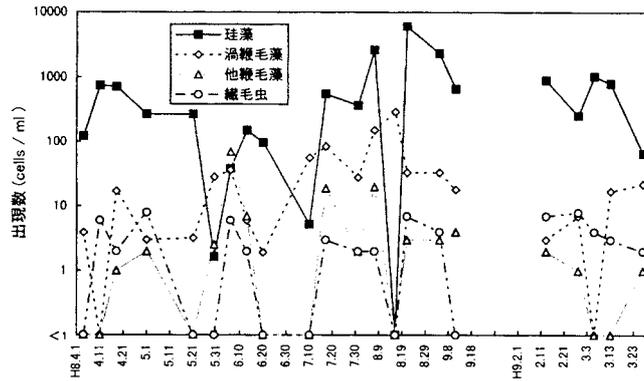


図 13 橘湾 St.1 におけるプランクトンの出現数

(2) 椿泊湾

St.3 におけるプランクトンの出現数( cells/ml)を図 14 に示した。珪藻が 3~7,602( 平均 990.5 ) , 渦鞭毛藻が 0~2,776 ( 平均 163.4 ) , その他の鞭毛藻が 0~13 ( 平均 2.7 ) , 繊毛虫が 0~15 ( 平均 3.9 ) の範囲で推移した。

珪藻が優占することが多かった。珪藻出現数が 1,000 を超えたのは、橘湾と同様に 8 月の *G.nikimotoi* 赤潮前後にあり、その時の優占種は、8月上旬( 赤潮前)が *Skeleronama* と *Chaetoceros* , 8月下旬( 赤潮後)が *Skeketonema* , *Chaetoceros* , *Nitzschia* であった。鞭毛藻類が比較的多かった時期と種および出現数は、7月上中旬に *Gymnodinium.sp* が 39~155 8月中旬に *G.mikimotoi* が 2,638 , *Gyrodinium dominans* が 123 であった。

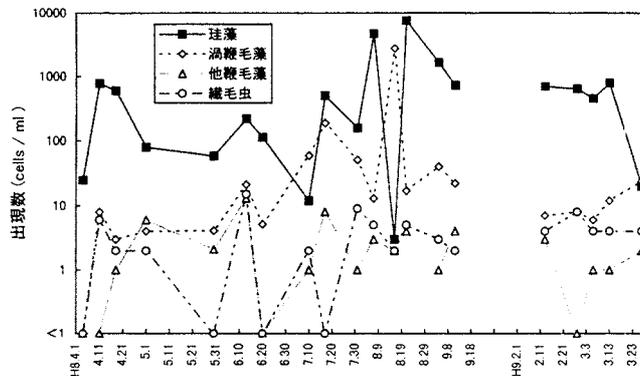


図 14 椿泊湾 St.3 におけるプランクトンの出現数