

赤潮防止対策事業*1

－貝毒モニタリング調査－

竹内 照文・森 康雅*2

目 的

県下の主要貝類生産水域において貝類の毒化状況と毒化原因プランクトンである*Alexandrium*属、*D.fortii*や*D.acuminata*の出現状況を調査し、貝毒監視体制の確立を図る。

方 法

調査水域

調査水域と定点は図1に示す。

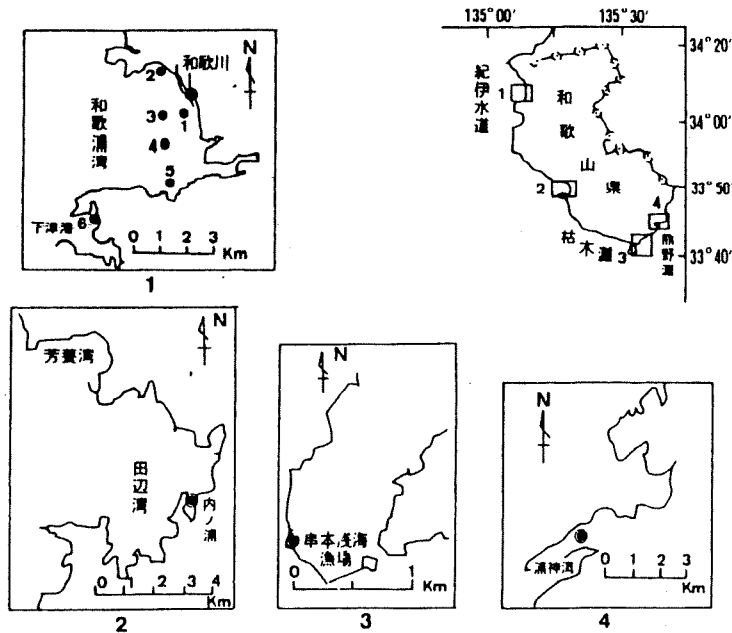


図1 調査水域と定点(●)
和歌浦湾の●は水温、塩分とプランクトンの観測点を示す。

調査期間

1996年4月から1997年3月までの調査時期と回数を表1に示す。

調査項目

- (1) 貝 毒：麻ひ性貝毒 (PSP)、下痢性貝毒 (DSP)
- (2) 漁場環境：水温、塩分
- (3) プランクトン：*Alexandrium*属、*Dinophysis*属

*1 赤潮防止対策事業費による。

*2 水産課

表1 調査時期と回数

| 水域 | 貝 | 時期 | | | | | | | | | | | | 合計 | | |
|--------|--------|------------|---|-----|---|---|---|----|----|----|------------|---|---|-----|-----|------|
| | | 平成8年 4月 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 平成9年 1月 | 2 | 3 | | | |
| 和歌浦湾 | アサリ | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | 1 | 6 | |
| 田辺湾 | アサリ | 2+① | 1 | 1+① | | | | | | | | | | 1+① | 5+③ | |
| | ヒオウギガイ | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 串本浅海漁場 | ヒオウギガイ | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 5 | |
| 浦神湾 | ヒオウギガイ | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 4 | |
| 合計 | | 7+① | 4 | 5+① | 1 | | | | | | | | | 2+① | 3 | 22+③ |

○内は、PSPの検査回数を示す。

結果および考察

1 和歌浦湾

アサリの採取点では貝毒原因プランクトンは全く出現することがなかった(付表3)。また、アサリのPSPは6回検査したが、全てNDであった(付表1)。

和歌浦湾と下津港に設定した6定点(St.1~6)での水温、塩分、*A.catenella*、*D.fortii*と*D.acuminata*の推移を図2、3に示す。*A.catenella*は水温が16、17°C台であった4月と5月上旬には 10^1 、 10^2 cells

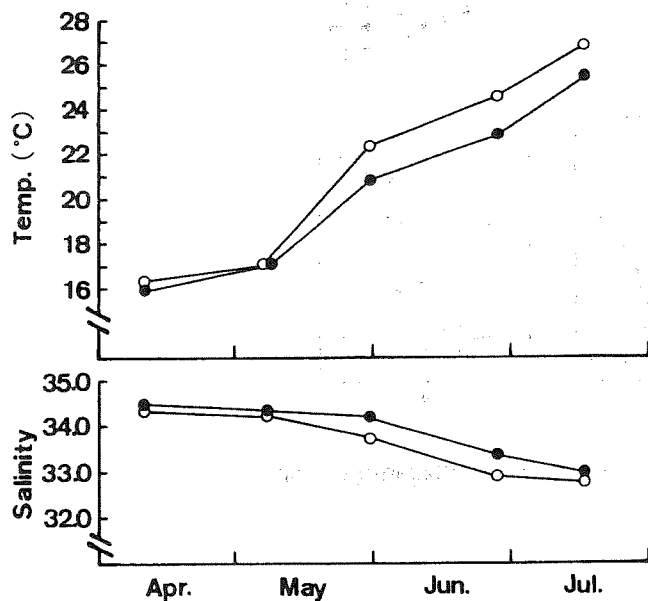


図2 和歌浦湾における水温と塩分の推移
表面：○、底層：●

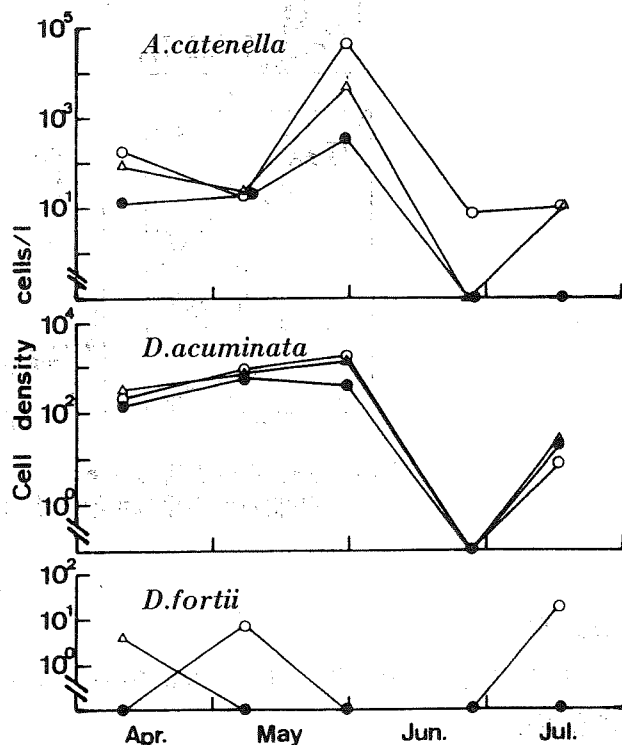


図3 和歌浦湾における *Alexandrium catenella*、*Dinophysis acuminata* と *D.fortii* の推移
6定点の平均値による。
表面：○、中層：△、底層：●

／1台であり高密度に増殖することがなかったが、多くの定点で出現していた。5月下旬には湾南部のSt.5や下津港（St.6）を中心に高密度に増殖し、表層で 10^4 cells/l、中層でも 10^3 cells/lになった。この時の水温は $20\sim 23^\circ\text{C}$ 台であった。6月下旬にはSt.4で出現していたが、その他の定点では検出されず、急速に減少した。*A. catenella*はこのように高密度に出現していたが、アサリを採取した波打ちぎわでは検出されず、従来までの結果^{1, 2)}と一致していた。採水地点による濃淡はあるにしてもプランクトンから貝毒をモニタリングすることの困難さを示すものである。

また、*D. fortii*は 10^0 、 10^1 cells/l台で、高密度に増殖することがなかったが、*D. acuminata*は4、5月と7月に出現し、5月下旬には 10^3 cells/lの密度に増殖していた。

このように、同湾では*A. catenella*や*D. acuminata*が高密度に増殖することがわかった。そこで、これら2種が高密度に増殖した4例と*A. catenella*シストの分布状況を図4に示す。*A. catenella*の栄養

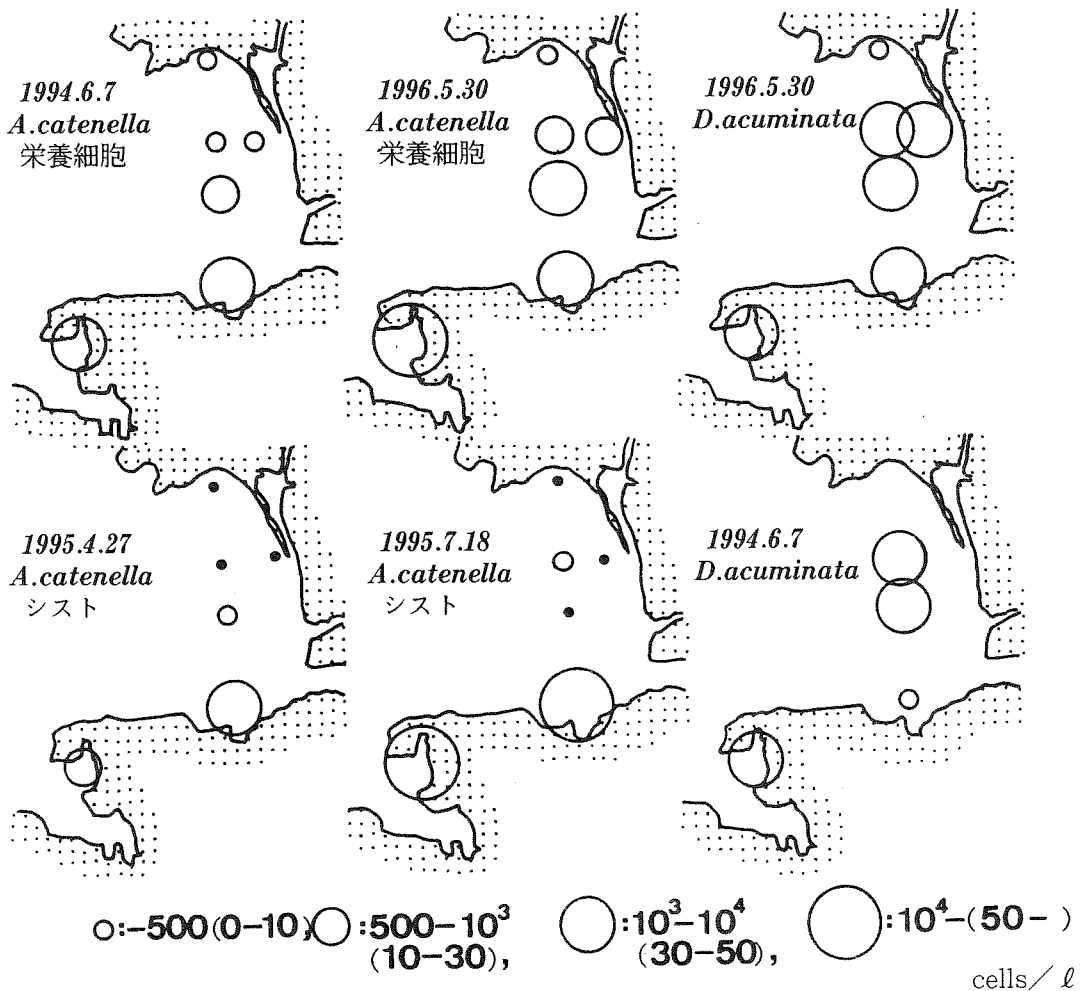


図4 和歌浦湾における *Alexandrium catenella* の栄養細胞、シストと *Dinophysis acuminata* の分布
 () 内は *Alexandrium catenella* シストの密度 cells/cm³

細胞は湾南部のSt. 5や下津港に設定したSt. 6で高密度に出現していたが、本種のシストもSt. 5、6が最も多く、両者の分布傾向はほぼ一致していた。そこで、田辺湾³⁾で知られているように、和歌浦湾においても*A. catenella*が同湾固有種として、シストから発芽したものが栄養細胞として捉えられ、更にシストを形成しているものと考えられる。また、ここでは本種が赤潮を形成したことも知られているので、アサリ等の貝類の毒化については十分に注意することが必要である。

一方、*D. acuminata*は湾中部の定点(St. 3、4)でも高密度に出現することがあり、*A. catenella*と必ずしも一致していない。本種の生活史については不明なことが多く、この結果から本種の同湾における挙動はわからないが、本種が湾外から運ばれていることも推測される。

2 田辺湾

水温、塩分、*A. catenella*とヒオウギガイのPSPの推移を図5、6に示す。なお、ここでは内ノ浦における*A. catenella*とヒオウギガイのPSPの状況を詳細に把握するため貝毒被害防止対策事業で得られた結果も図示した。

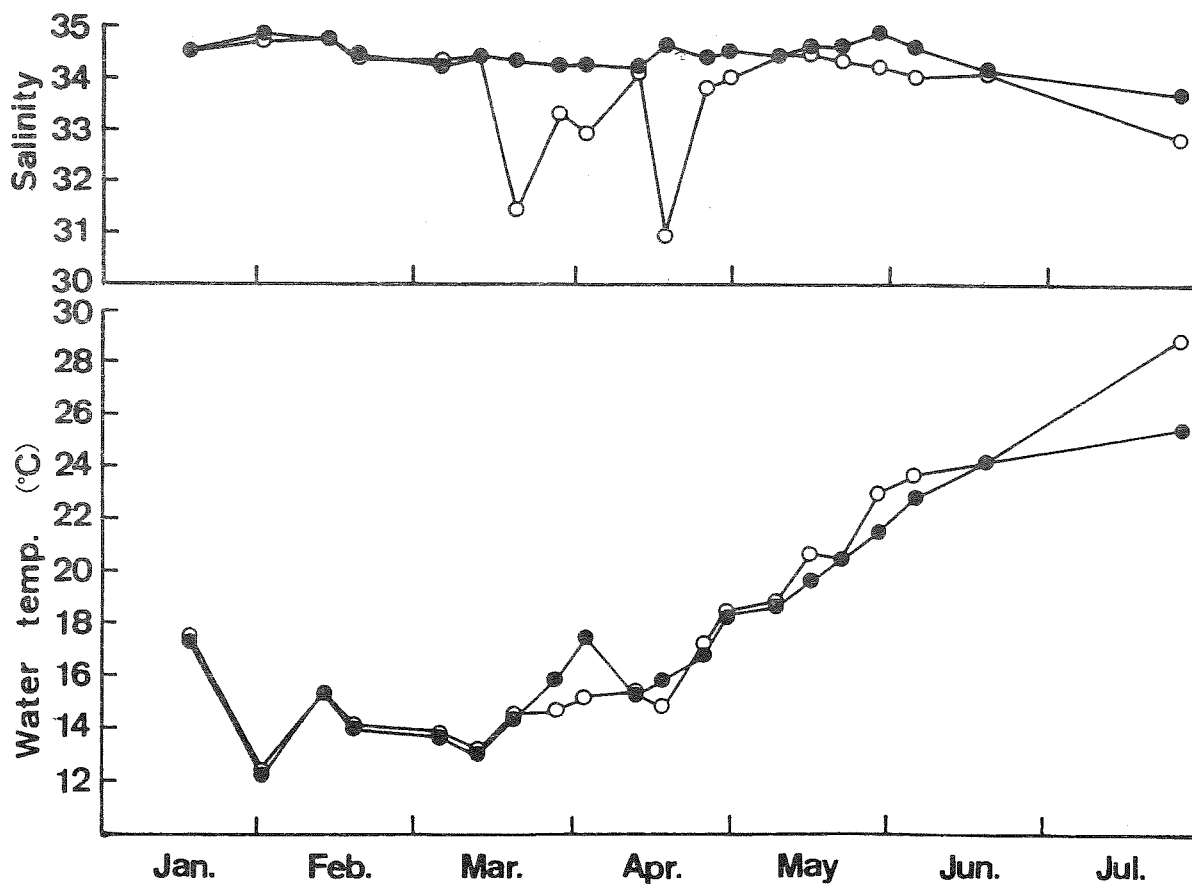


図5 田辺湾における水温と塩分の推移
 上段：塩分、下段：水温
 表面：○、底層：●

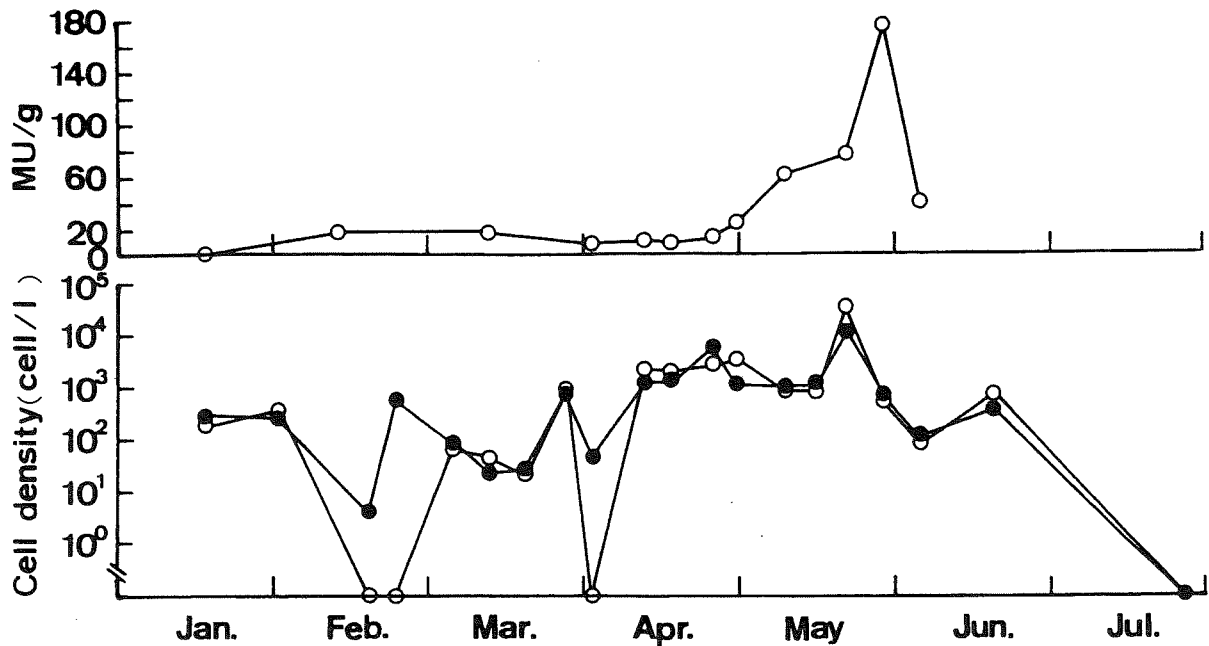


図6 田辺湾における *Alexandrium catenella* とヒオウギガイのPSPの推移
 上段：ヒオウギガイのPSP、下段：*Alexandrium catenella*の細胞密度
*A. catenella*は表面(○)と5層平均値(●)で示す。
 PSPF中腸腺値で示す

*A. catenella*は、水温が16°C以下であった1～3月には10³ cells/l以下の密度で、高密度に増殖することがなかったが、ほぼ恒常的に出現していた。本種は水温が上昇し始めた4月中旬からいくぶん増殖し始め、10³ cells/lを超えた。ヒオウギガイのPSPは1月から4月中旬までは20MU/g以下で横ばいに推移していたが、4月下旬から上昇し始め、5月上旬に規制値を超えた。*A. catenella*は5月中旬にいくぶん減少したが、下旬には10⁴ cells/lを超えてピークを示した。この時の水温は20°Cであった。ヒオウギガイのPSPは*A. catenella*のピークから約1週間遅れて最高値を示したが、その後、急激に低下し、6月上旬には規制値以下になった。

*D. acuminata*は夏季の高水温期を除くと恒常的に出現し、5月下旬には10³ cells/lになったが、*D. fortii*は4月中旬に45 cells/lの密度で出現しただけであった。

アサリのPSPとDSPは全く検出されなかった(付表1)。

3 串本浅海漁場

*A. catenella*は5、6月に10¹ cells/lの密度で出現していたが、ヒオウギガイは毒化することがなかった。また、*D. acuminata*は4月と翌年3月に10¹ cells/lの密度で出現していたが、*D. fortii*は全く出現することがなかった(付表1、3)。

4 浦神湾

*A. catenella*は4月下旬に10¹ cells/lの密度で出現しただけであった。ヒオウギガイのPSPは1997

年2、3月に検出されたが、規制値を超えることがなかった。また、*D.acuminata*と*D.fortii*は全く出現することがなかった(付表1、3)。

文 献

- 1) 和歌山県, 1994: 平成5年度赤潮防止対策事業報告書(毒化モニタリング), pp.12.
- 2) 和歌山県, 1995: 平成6年度赤潮防止対策事業報告書(毒化モニタリング), pp.13.
- 3) 竹内照文, 1994: 和歌山県田辺湾における赤潮渦鞭毛藻*Alexandrium catenella*の生態に関する研究. 和歌山県水産試験場特別研究報告第2号, pp.88.

付表1 貝毒調査結果(マウス試験)

麻痺性貝毒

| 生産海域名 (採取場所) | 貝の種類 | 採取 月日 | 検査 月日 | 麻痺性毒力(MU/g) | | 下痢性毒力(MU/g) | |
|-----------------|------|----------|----------|-------------|-----|-------------|-----|
| | | | | 中腸腺 | 可食部 | 中腸腺 | 可食部 |
| 和歌浦湾 | アサリ | 4.22 | 4.26 | | ND | | |
| " | " | 5.15 | 5.20 | | " | | |
| " | " | 6.10 | 6.15 | | " | | |
| " | " | 6.28 | 7.2 | | " | | |
| " | " | 7.18 | 7.25 | | " | | |
| " | " | 3.10 | 3.14 | | " | | |
| 加太湾 | アサリ | 4.22 | 4.27 | | ND | | |
| 田辺湾 | アサリ | 4.2 | 4.7 | | ND | | |
| " | " | 4.12 | 4.18 | | " | | ND |
| " | " | 5.15 | 5.20 | | " | | |
| " | " | 6.14 | 6.20 | | " | | ND |
| " | " | 2.24 | 3.15 | | " | | " |
| " | ヒオウギ | 4.12 | 4.18 | 9.1 | 0.6 | | |
| " | " | 4.25 | 4.30 | 12.7 | 0.9 | | |
| 浦神湾 | ヒオウギ | 4.24 | 4.30 | ND | | | |
| " | " | 5.13 | 5.20 | ND | | | |
| " | " | 6.11 | 6.15 | ND | | | |
| " | " | 2.28 | 3.15 | 2.1 | 0.1 | | |
| " | " | 3.7 | 3.15 | 2.0 | 0.1 | | |
| 串本浅海漁場 | ヒオウギ | 4.24 | 4.30 | ND | 0.2 | | |
| " | " | 5.13 | 5.20 | " | | | |
| " | " | 6.11 | 6.20 | " | | | |
| " | " | 3.11 | 3.15 | 2.0 | 0.1 | | |

付表 2 和歌浦湾プランクトン調査結果

1996年4月10日

| 定 点 観測層 (m) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 |
| 水 温 | 16.1 | 15.5 | 16.3 | 15.7 | 16.8 | 16.1 | 15.8 | 17.6 | 16.2 | 16.3 | 16.2 | 16.4 |
| 塩 分 | 34.39 | 34.32 | 34.48 | 34.45 | 34.35 | 34.43 | 34.44 | 34.41 | 34.45 | 34.32 | 34.51 | 34.39 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 230 | 0 | 0 | 120 | 160 | 0 | 320 | 80 | 220 | 200 | 80 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 150 | 30 | 0 | 50 | 160 | 200 | 50 | 300 | 700 | 540 | 600 | 640 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1996年5月7日

| 定 点 観測層 (m) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 |
| 水 温 | 17.2 | 17.1 | 17.2 | 17 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 17 | 17.1 | 17.1 | 17.2 | 17.3 |
| 塩 分 | 34.28 | 34.38 | 34.27 | 34.38 | 34.23 | 34.23 | 34.33 | 34.22 | 34.21 | 34.01 | 34.02 | 34.15 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 2722 | 3120 | 192 | 64 | 830 | 968 | 176 | 64 | 256 | 1320 | 1764 | 340 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1996年5月30日

| 定 点 観測層 (m) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 | B-1 | 0 |
| 水 温 | 22.5 | 22.3 | 22.1 | 21.1 | 22.4 | 21.7 | 20.4 | 22.5 | 21.8 | 23.3 | 21.1 | 21 |
| 塩 分 | 33.63 | 33.97 | 33.97 | 34.15 | 34.02 | 34.11 | 34.23 | 33.1 | 34.09 | 33.9 | 34.22 | 34.22 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 896 | 208 | 128 | 0 | 588 | 150 | 0 | 1740 | 144 | 4608 | 2016 | 1764 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 2304 | 624 | 128 | 0 | 1512 | 360 | 0 | 1260 | 864 | 4032 | 2646 | 1680 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1996年6月27日

| 定 点 観測層 (m) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | B-1 | 0 | B-1 | 0 | 5 | B-1 | 0 | 5 | B-1 | 0 | 5 | B-1 |
| 水 温 | 25.4 | 24.3 | 22.9 | 24.3 | 23.1 | 22.4 | 24.6 | 22.8 | 22.7 | 25.4 | 22.4 | 23.8 |
| 塩 分 | 31.1 | 33.32 | 33.43 | 33.39 | 33.45 | 33.44 | 33.24 | 33.4 | 33.42 | 32.94 | 33.46 | 33.47 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1996年7月16日

| 定 点 観測層 (m) | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | B-1 | 0 | B-1 | 0 | 5 | B-1 | 0 | 5 | B-1 | 0 | 5 | B-1 |
| 水 温 | 27.3 | 27.1 | 26.9 | 26.7 | 26.6 | 24.9 | 27.1 | 25.8 | 25.8 | 26.9 | 25.7 | 26 |
| 塩 分 | 32.62 | 32.71 | 32.57 | 32.9 | 32.91 | 33.14 | 32.86 | 33.02 | 33.03 | 32.83 | 33.04 | 32.92 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 45 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 48 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

付表3 環境調査と有毒プランクトン調査結果
田辺湾

| 月 日 | 4月2日 | | | | | | 4月12日 | | | | | | 5月15日 | | | | | | 5月21日 | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 |
| 採水層 (m) | 0 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 16.1 | 17.5 | 15.4 | 15.6 | 15.5 | 15.6 | 15.3 | 20.7 | 20.2 | 19.9 | 19.7 | 20.5 | 20.3 | 20.5 | 20.5 | 20.5 | 20.5 | 20.5 | 20.3 | 20.5 | 20.5 | 20.5 |
| 水 温 | 32.97 | 32.92 | 32.97 | 33.48 | 34.29 | 34.14 | 34.14 | 34.15 | 34.15 | 34.16 | 34.17 | 34.51 | 34.53 | 34.60 | 34.64 | 34.36 | 34.41 | 34.58 | 34.61 | 34.62 | 34.62 | 34.51 | 34.53 | 34.60 | 34.64 | 34.62 |
| 塩 分 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 20 | 176 | 20 | 2200 | 1170 | 690 | 1540 | 990 | 832 | 630 | 1400 | 1914 | 750 | 34240 | 8547 | 7350 | 3604 | 1904 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 | 0 | 92 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 月 日 | 6月4日 | | | | | | 6月14日 | | | | | | 7月26日 | | | | | | 1997年2月24日 | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 |
| 採水層 (m) | 0 | 23.7 | 23.3 | 22.9 | 22.8 | 22.8 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.1 | 24.2 | 28.9 | 27.4 | 25.9 | 25.8 | 25.5 | 13.6 | 12.9 | 12.8 | 12.8 | 12.5 | 12.8 | 12.9 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| 水 温 | 34.07 | 34.50 | 34.58 | 34.57 | 34.60 | 34.10 | 34.08 | 34.09 | 34.11 | 34.13 | 32.88 | 33.31 | 33.49 | 33.62 | 33.71 | 34.50 | 34.47 | 34.47 | 34.47 | 34.48 | 34.47 | 34.50 | 34.47 | 34.47 | 34.48 | 34.47 |
| 塩 分 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 88 | 132 | 140 | 160 | 60 | 768 | 528 | 275 | 555 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 88 | 374 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 264 | 88 | 120 | 160 | 240 | 80 | 80 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 66 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

和歌浦湾

| 月 日 | 4月22日 | | | 5月15日 | | | 6月10日 | | | 7月18日 | | |
|------------------------------|-------|------|------|-------|------|----|-------|----|------|-------|------|------|
| | 0 | 17.4 | 31.8 | 0 | 22.2 | 23 | 0 | 23 | 31.8 | 0 | 0 | 0 |
| 採水層 (m) | 0 | 17.4 | 31.8 | 0 | 22.2 | 23 | 0 | 23 | 31.8 | 0 | 0 | 0 |
| 水 温 | 17.4 | 17.4 | 17.4 | 22.2 | 22.2 | 23 | 23 | 23 | 31.8 | 31.8 | 31.8 | 31.8 |
| 塩 分 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

浦神湾

| 月 日 | 4月2日 | | | 5月13日 | | | 6月11日 | | | 1997年2月28日 | | | 3月7日 | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|--|--|---|--|--|------|---|---|
| | 0 | 17.4 | 31.8 | 0 | 18.4 | 18.2 <th>21.9</th> <th>20.9<th>15.2 <th>15.5<th>15.6<th>15.9 <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th></th></th></th> | 21.9 | 20.9 <th>15.2 <th>15.5<th>15.6<th>15.9 <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th></th></th> | 15.2 <th>15.5<th>15.6<th>15.9 <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th></th> | 15.5 <th>15.6<th>15.9 <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th> | 15.6 <th>15.9 <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th> | 15.9 <th>0</th> <th>0</th> <th>0 </th> | 0 | 0 | 0 |
| 採水層 (m) | 0 | 17.4 | 31.8 | 0 | 18.4 | 18.2 | 21.9 | 20.9 | 15.2 | 15.5 | 15.6 | 15.9 | 0 | 0 | 0 |
| 水 温 | 17.4 | 17.4 | 17.4 | 18.4 | 18.4 | 18.2 | 20.9 | 20.9 | 15.2 | 15.5 | 15.6 | 15.9 | 0 | 0 | 0 |
| 塩 分 | 32.37 | 32.37 | 32.37 | 34.04 | 34.11 | 34.18 | 33.59 | 34.18 | 34.18 | 34.41 | 34.41 | 34.41 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

串本浅海漁場

| 月 日 | 4月24日 | | | 5月13日 | | | 6月11日 | | | 1997年3月11日 | | |
|------------------------------|-------|-------|---|-------|---|---|--|---|-------|------------|----|---|
| | 0 | 3 | 17.2 <th>0</th> <th>18.3<th>18.4 <th>23.3<th>21.6<td>32.27</td> <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th></th></th> | 0 | 18.3 <th>18.4 <th>23.3<th>21.6<td>32.27</td> <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th></th> | 18.4 <th>23.3<th>21.6<td>32.27</td> <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th></th> | 23.3 <th>21.6<td>32.27</td> <th>0</th><th>0</th><th>0 </th></th> | 21.6 <td>32.27</td> <th>0</th> <th>0</th> <th>0 </th> | 32.27 | 0 | 0 | 0 |
| 採水層 (m) | 0 | 3 | 17.2 | 0 | 18.3 | 18.4 | 23.3 | 21.6 | 32.27 | 0 | 0 | 0 |
| 水 温 | 17.3 | 17.2 | 17.2 | 18.3 | 18.4 | 18.4 | 23.3 | 21.6 | 32.27 | 0 | 0 | 0 |
| 塩 分 | 33.25 | 33.28 | 33.28 | 34.08 | 34.18 | 34.18 | 32.48 | 32.27 | 32.27 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium tamarense</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alexandrium catenella</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis fortii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dinophysis acuminata</i> | 40 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| <i>Gymnodinium catenatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |