

南西海ブロック会議赤潮・環境生物研究会

# 議 事 要 録

平成 5 年 度

会 期 平成5年11月15日～16日

会 場 広 島 市 (弥生会館)

水産庁南西海区水産研究所

## 開 会

1. 平成5年度南西海ブロック赤潮・環境生物研究会は、平成5年11月15日（月）13時から16日（火）12時まで、広島市の弥生会館において開催された。
2. 南西海区水産研究所本城凡夫赤潮環境部長から開会挨拶があった。
3. 議長に南西海区水産研究所の今井室長を選任し、議事次第に従って会議を進めた。

### 議題1. 平成5年度における赤潮の発生状況と環境条件について

各府県水産試験場の担当官から、平成5年度における赤潮および貝毒プランクトンの出現状態、ならびに漁業被害の実態や環境条件の特徴について、報告がなされた。これらの報告を受けて、討議と意見交換を行った。

### 議第2. 研究発表として6つの話題が提供された。

#### ア. 英虞湾における *Heteroscapa* sp. 赤潮の発生環境とアコヤ貝に及ぼす影響

提供者 松山 幸彦（南西海区水産研究所）

座 長 小泉 喜嗣（愛媛県水産試験場）

#### イ. 赤潮発生海域におけるAGP試験

提供者 木村 凡（水産大学校）

座 長 小泉 喜嗣（愛媛県水産試験場）

#### ウ. 豊前海における貧酸素水塊について

提供者 神菌 真人（福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所）

座 長 内田 卓志（南西海区水産研究所）

#### エ. シャットネラ赤潮の発生機構について—5か年の東部瀬戸内海広域共同調査結果より—

提供者 大島 巖（新日本気象海洋株式会社）

座 長 内田 卓志（南西海区水産研究所）

#### オ. 田辺湾におけるギムノディニウム赤潮について

提供者 竹内 照文（和歌山県水産試験場）

座 長 青山英一郎（大阪府立水産試験場）

#### カ. 韓国の有害赤潮について

提供者 高山 晴義（広島県水産試験場）

座 長 青山英一郎（大阪府立水産試験場）

### 議題3. その他

- 1) 研究会の組織と運営について、別添1のとおり確認がなされた。

別 添 1

赤潮・環境生物研究会の組織・運営方針

1. 目 的

本研究会は、勉強会、情報・技術交流、研究発表などを通して、関係機関の研究の発展に資することを目的とする。

2. 取り扱う分野

赤潮、低次生物生産、汚染など漁場環境に関する幅広い分野を対象とする。

3. 運営・組織

(1) 関係府県を3つのブロック単位に分け、各単位に代表世話人をおく。代表世話人と水研担当者で世話人会を構成する。

(2) 世話人会は会の企画・運営に関することを行う。

(3) 事務局は南西海区水産研究所 赤潮環境部 赤潮生物研究室におく。

(4) 会議の開催

原則として年1回とする。ただし、関係機関の希望をうけて随時に開催できる。

(5) 開催場所

当分の間「広島市」とする。

(6) ブロック単位の構成と代表世話人

ブロック名	関係府県名	代表世話人 選任システム	平成5年度 代表世話人
東 部 ブ ロ ッ ク	和歌山県、大阪府 兵庫県、岡山県	もち廻り、東向き 岡山－兵庫－大阪－ 和歌山県	岡山県水試 藤澤邦康（1年目） （2年間担当）
四 国 ブ ロ ッ ク	香川県、徳島県 高知県、愛媛県	右廻りの毎年交替 香川－徳島－高知 －愛媛県	香川県赤潮研 吉松定昭
西 部 ブ ロ ッ ク	広島県、山口県 福岡県、大分県 宮崎県、鹿児島県 （沖縄県）	毎年交替、西向き 宮崎－鹿児島－ 広島－山口－福岡 －大分県	宮崎県水試 松浦光宏
事 務 局	南西水研 赤潮環境部		赤潮生物研究 室長

出席者名簿

所 属 機 関	役 職 名	氏 名
水産大学校	講 師	木 村 凡
中国工業技術研究所	室 長	山 岡 到 保
	主 任 研 究 官	滝 村 修
	研 究 員	布 施 博 之
和歌山県水産試験場	主 任 研 究 員	竹 内 照 文
	研 究 員	小 久 保 友 義
大阪府立水産試験場	主 任 研 究 員	青 山 英 一 郎
兵庫県立水産試験場	主 任 研 究 員	堀 豊
岡山県水産試験場	専 門 研 究 員	藤 沢 邦 康
	技 師	岩 本 俊 樹
広島県水産試験場	部 長	大 内 晟
	主 任 研 究 員	高 山 晴 義
山口県内海水産試験場	研 究 員	馬 場 俊 典
徳島県水産試験場 鳴門分場	科 長	吉 田 正 雄
	主 任 研 究 員	湯 浅 明 彦
	研 究 員	酒 井 基 介
香川県赤潮研究所	主 席 研 究 員	吉 松 定 昭
	技 術	小 林 武
高知県水産試験場	主 任 研 究 員	岩 崎 健 吾
	技 師	織 田 純 生
愛媛県水産試験場	主 任 研 究 員	小 泉 喜 嗣
愛媛県中予水産試験場 東予分場	研 究 員	薬 師 寺 房 憲
愛媛県中予水産試験場	研 究 員	久 米 洋
	研 究 員	菊 池 隆 展
福岡県水産海洋技術センター	専 門 研 究 員	神 蘭 真 人
豊前海研究所	主 任 技 師	江 藤 拓 也
大分県浅海漁業試験場	主 任 研 究 員	岩 男 昂
	研 究 員	樋 下 雄 一
大分県水産試験場	主 任 研 究 員	西 村 和 紀
	研 究 員	岩 野 英 樹
宮崎県水産試験場	科 長	小 金 丸 隆
鹿児島県水産試験場	主 任 研 究 員	折 田 和 三

所 属 機 関	役 職 名	氏 名
	研 究 員	徳 永 成 光
	研 究 員	上 野 貴 治
タイ国立沿岸養殖研究所	所 長	Oopatham Pawaputanon
	沿 岸 環 境 科 長	Kanit Chaiyakam
三重県水産技術センター	主 幹 研 究 員	西 村 昭 史
福岡県水産海洋技術センター 筑前海研究所	専 門 研 究 員	本 田 清 一 郎
長崎県水産試験場	部 長	吉 田 範 秋
	科 長	高 田 純 司
	研 究 員	宮 原 治 郎
瀬戸内海漁業調整事務所	課 長	宮 野 與 志 郎
新日本気象海洋株式会社	主 査 研 究 員	大 島 巖
株式会社ミキモト真珠研究所	主 任 研 究 員	永 井 清 仁
南西海区水産研究所	所 長	畔 田 正 格
	赤 潮 環 境 部 長	本 城 凡 夫
	研 究 室 長	内 田 卓 志
	主 任 研 究 官	山 口 峰 生
	研 究 員	松 山 幸 彦
	研 究 室 長	玉 井 恭 一
	主 任 研 究 官	田 中 勝 久
	研 究 員	神 山 孝 史
	研 究 員	板 岡 睦
	研 究 室 長	今 井 一 郎
	研 究 員	板 倉 茂
	研 究 員	長 崎 慶 三

研 究 發 表  
講 演 要 旨

# 英虞湾における *Heterocapsa* sp. 赤潮の発生とアコヤ貝に及ぼす影響

南西海区水産研究所 松山 幸彦

1992年に三重県の英虞湾全域で赤潮を形成した *Heterocapsa* sp. は、アコヤ貝を斃死させ、真珠養殖に多大な被害を及ぼした。今回の赤潮発生に関して、以下の事実が判明したのでここに報告する。

## 1. 赤潮発生と原因プランクトン

今回の赤潮は8月中旬から下旬（夏季赤潮）、および10月下旬から11月下旬（秋季赤潮）にかけて2回発生した。赤潮を形成した生物は *Heterocapsa* sp. である。細胞は洋梨形で大きさは長さ $20\mu\text{m}$ 前後、幅 $15\mu\text{m}$ 前後である。上殻は先端が突出して色素が分布せず、下殻は丸みを帯びている。横溝は広くて深い。色素は黄褐色で多数、核は楕円形で細胞の中心に位置する。殻版はきわめて薄く脆い。緩やかに回転しながら遊泳し、時々くるりと方向を変えたり、スライドグラスをつついたりする。

## 2. アコヤ貝の被害状況

英虞湾における *Heterocapsa* sp. 細胞数増加と貝の斃死率は密接に関係していた。貝は閉殻と拒食を伴いながら、麻痺状態に陥り最終的に死亡した。斃死が起こる段階で顕著な貧酸素等は観察されていなかった。ハマチの養殖場や天然魚に被害が出ていないことから、*Heterocapsa* sp. はアコヤ貝を選択的に斃死させることが示唆された。しかしながら、今のところ被害額は算定されていない。

## 3. 赤潮発生前後の環境条件

夏季赤潮発生の2週間前に、台風による強い東風のため、湾内表層水の流出、底層からの外洋水侵入が引き起こされ、湾内が一様に攪拌された。この攪拌現象から2週間後に赤潮が発生したことから、台風通過による攪拌と赤潮発生の関係が強く示唆された。

## 4. 培養株による斃死実験

秋季赤潮海水中から分離したクローン株を用いて、アコヤガイ稚貝（殻高 $6.2\pm 0.34\text{mm}$ ）の斃死実験を行った。その結果、本渦鞭毛藻の濃度が $5\times 10^3$  cells/mlを越えると48時間以内に麻痺状態や斃死等の影響が見られはじめ、 $10^4$  cells/ml以上では24時間以内にほとんどの貝が斃死した。しかし、*Heterocapsa* sp. の培養液の添加区では斃死が起こらなかった。また、赤潮ラフィド藻 *Heterosigma akashiwo* 添加区では $10^5$  cells/mlにおいてもこのような反応は見られず、むしろ餌として摂食された。斃死は鰓の萎縮、外套膜の収縮および閉殻などの強い拒否反応にはじまり、添加10分前後で心臓鼓動が停止し、その後斃死した。拒否反応を起こした稚貝では、鰓の組織のみがトリパンブルーに染色されたことから、少なくとも鰓が損傷を受けたことが推察された。

## 赤潮発生海域におけるAGP試験

水産大学校 木村 凡

生物間相互作用については、ともすれば、室内実験で起きた現象と、実際に現場で起きている現象との間にギャップが認められる場合もある。その原因の一端として、室内培養で得られる赤潮藻の細胞密度は、現場における個体群細胞密度よりもはるかに高いという点があげられる。本講演では、果たして、赤潮プランクトンが現場で個体群を増殖させている細胞密度レベルにおいて、生物間相互作用の影響が関与しているか否かについて、AGP試験によりアプローチ（赤潮発生時の現場海水が実際にどのような生理的物質を持っていたかを検知する）により解析を試みた実験例を紹介した。

1993年夏季播磨灘沿岸海水の中で、珪藻 *Chaetoceros* sp. (約10000cells/ml) 及び *Skeletonema costatum* (約10000cells/ml) のbloom状態における海水をサンプリングし、これらの海水 (0.22 $\mu$ m ミリポアフィルターにより無菌ろ過) に *Chattonella antiqua* の無菌培養を接種し、その増殖を調べた。その結果、*C. antiqua* の最大増殖速度 $\mu_2$  (MAX) はいずれも約1.0回/dayで、現場に珪藻の出現していない時期の海水に比べ、低下も、上昇も認められなかった。また、同様な手法で、*G. mikimotoi* 赤潮の初期 (38cells/ml, 1993年, st. 11) 及び対数増殖期 (230cells/ml, 1992年, st. 11) に相当する海水に *C. antiqua* を接種して、増殖に対する影響を検討した。その結果、これらの海水中における *C. antiqua* の最大増殖速度 $\mu_2$  (MAX) も約1.0回/dayで、やはり、他の時期に比べて大きな変化が認められなかった。

以上のAGP試験の結果から、珪藻 (*Chaetoceros* sp.、*Skeletonema costatum*) や、*G. mikimotoi* が、現場で個体群を増大させている時期では、これらの植物プランクトンが、少なくとも *C. antiqua* の増殖を阻害する物質を生態学的な戦略として機能させている可能性は低いと推察した。

本講演では、その他、周防灘沿岸海域における各種環境因子とAGP値をもとに、本海域における *Gymnodinium mikimotoi* の赤潮発生要因を解析した結果についても考察した。



## 豊前海の貧酸素水塊について

福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所 神 菌 真 人

豊前海（周防灘南西部海域）では成層の発達する夏季に底層水の貧酸素化が進行する。

1991年および1992年に行った現地調査結果をもとに、当該海域での貧酸素水塊形成機構について検討をおこなった。

1991年の観測結果を2層ボックスモデルにより解析し、移流・拡散といった物理過程と、底層における生化学的な酸素消費過程の時間的変化を見積もった。その結果、水深10m以浅の浅海部底層では1週間以内という短時間で貧酸素が進行すること、また、その場の酸素消費速度の急激な増大が貧酸素水塊の形成に寄与していることがわかった。この時、DOの供給は約80%が鉛直拡散によって、約20%が水平移流によってなされていた。水深10m以深の沖合底層では、酸素消費速度の時間的変動や水平移流によるDOの供給は、底層のDO収支に影響を及ぼすほど顕著ではなかった。

1992年の観測から、浅海部底層における急激な酸素消費速度の増大する要因として、増殖した植物プランクトンの枯死、沈降、分解、あるいはいったん沈降した底層堆積物が波浪等により再懸濁され急激に分解されるといった過程が考えられた。

また、浅海部においては透明度がよい場合には底層水中にも十分光が供給され、その結果底層水中において活発な光合成が行われ、酸素が生産され、形成された貧酸素水塊が解消される可能性が示唆された。

# シャットネラ赤潮の発生機構について

－ 5 か年間の東部瀬戸内海広域共同調査結果より－

新日本気象海洋株式会社 大島 巖

1988年から1992年の5年間にわたって東部瀬戸内海（播磨灘・紀伊水道、大阪湾は初期の3か年のみ）において、シャットネラ赤潮発生機構解明のための広域共同調査を実施した。調査を担当したのは兵庫県・岡山県・香川県・徳島県・大阪府・和歌山県及び民間である。ここでは、これまでに得られた結果について以下に簡単に紹介した。

## (1)解析の方針

既往の知見及び文献などを整理した結果、シャットネラ赤潮が発生するにはシストの発芽の促進と、発芽した栄養細胞が好適な環境要因で大增殖する2つのステップが必要であることがわかった。前者のシストの発芽については底層水温が最も重要であることから、播磨灘の底層水温の昇温機構に絞って検討した。また、後者については物理・化学的要因の他に生物的要因についても重要であることが示唆されていることから、これらの情報をできるだけとりこんで検討した。

## (2)播磨灘の底層水の昇温機構

播磨灘・大阪湾・紀伊水道におよぶ海域についての水温・塩分の詳細な観測結果をもとに、水塊解析を行った。それによると、播磨灘の底層水の形成に関しては明石海峡ではなく、鳴門海峡を通しての海水の交換が大きく効いていることが明らかとなった。このことは、播磨灘底層水の昇温はそこへ流入する鳴門海峡外側の紀伊水道表中層水に大きく依存していると言える。また、この紀伊水道水自体も外洋の海況に依存していることが考えられ、実際、赤潮の発生はそのほとんどが黒潮の蛇行時となっている。このことから、黒潮の蛇行が赤潮の長期予察の指標となると考えられる。

## (3)シストの分布密度

底泥に含まれるシストの量を計測した結果によれば、シストは多くても500cells/cm<sup>2</sup>泥である。底泥10cm中に一様にシストが存在し、これが一度に全部発芽して表層5mに集積したとしても10cells/mlにしかすぎないことから、赤潮の発生のためにはシストの発芽に加えて栄養細胞が増殖することが必要であると言える。

## (4)赤潮プランクトン増殖の制限要因

過去5か年の赤潮の発生状況と環境要因（物理・化学的環境要因に限定）との関連から、赤潮プランクトンの増殖に影響を及ぼす環境要因を選定した。増殖を左右する要因としては水温・照度・栄養塩があげられる。この中で水温は23～28℃であれば、増殖は好適に保

たれている。また照度については、透明度が7~10mあれば水深が9~10数mまでは十分に増殖できることから、現場海域の水温・照度は比較的好適な条件であると考えられる。さらに栄養塩について見ると、DIN ( $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ ) は増殖の半飽和定数 ( $1.0\mu\text{g-atm}/\ell$ ) を大きく上回っていることから増殖の制限にはなっていないが、I-P ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) は上中層ともに半飽和定数 ( $0.11\mu\text{g-atm}/\ell$ ) を大きく下回る時期が見られ、この時には増殖が大きな制約を受けることになる。以上のことから、赤潮プランクトンの増殖に影響を及ぼす環境要因は栄養塩の $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度であると言える。

#### (5) 過去5か年の赤潮発生・非発生の原因

過去5か年の赤潮発生状況は1989年度が局所発生年である他はいずれも非発生年であった。シストの発芽に重要である底層水温を見ると、1989年度、1990年度は高水温移行型であり、1988年度、1991年度は低水温移行型である。また、1992年は前期が高水温移行型であるが、後期は低水温移行型である。

一方、発芽した栄養細胞が増殖するのに制限となっていると考えられる $\text{PO}_4\text{-P}$  (特に0m、10m層)を見ると、1988年度は半飽和定数を上回っている。1991年度、1992年度は半飽和定数をそれほど大きく下回ることではない。これに対して、1989年度、1990年度は半飽和定数を大きく下回っており、特に1990年度はこの傾向が著しい。1989年度は栄養塩の枯渇にもかかわらず赤潮が局所的に発生したのは、台風の影響による鉛直混合などによって上中層の栄養塩が半飽和値を越える時が見られ、その少し後に赤潮が局所的に発生している。

このことから、高水温移行型であり、且つ $\text{PO}_4\text{-P}$ が半飽和定数を上回る条件を満たしている1989年度だけが赤潮が局所的に発生しており、他の4か年は両者の条件が満たされなかったことによって非発生であったと考えられる。

#### (6) 水塊の成層状況を含む総合的環境要因と赤潮の発生状況との関連

赤潮局所発生年である1989年度について、*C. antiqua* 細胞数の変動を水温・塩分・密度の鉛直分布、栄養塩濃度 (上中下層)、日中の平均照度が*C. antiqua* 増殖の半飽和値となる水深 (光半飽和深度) などから総合的に検討した。

その結果、*C. antiqua* の細胞数が増加しているのは、以下のような状況の時であった。まず、何らかの原因で珪藻プランクトン数が減少し、これによって透明度が増大している。この時、水塊が成層していれば躍層以浅では栄養塩 ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) がほとんどゼロに等しいが、躍層以深では栄養塩が豊富に見られる。そして、光半飽和深度が躍層以深であれば、*C. antiqua* が数cells/ml細胞から数10細胞まで増加している。特に上層・中層に豊富な栄養塩が何らかの原因で供給された時に、数100~1000cells/ml近くにまで増加している。この栄養塩供給過程については灘の位置によって異なることが考えられ、兵庫沿岸域では陸域からの供給及び明石海峡を通じた供給、灘南部の香川県沿岸では鉛直混合による供給過程が示唆された。

## 田辺湾における *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮について

和歌山県水産試験場 竹内照文・小久保友義

田辺湾では *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮が1977年に初めて確認されて以来、1993年までの17年間に11件発生している。赤潮の発生時期は7月下旬から9月上旬頃までのことが多く、一件当たりの継続日数は10日以上のものが大半で、1988年と'89年の赤潮は2ヶ月近くに及んでいた。

1990年と'91年の赤潮時の調査から、本種の群生長は中層群を中心に進行し、初期出現から赤潮密度に達するまでの生長速度は0.2~0.55 divisions/dayで、細胞密度の増加に伴って生長速度が2倍以上速くなった。また、赤潮直前には表層群が急激に増加していたが、中層群からの細胞の添加によって表層赤潮が形成されたものと推察される。本種は初期出現の段階には全湾に分散して出現していたが、次第に南部域で極限しながら増加し、ここで小規模な赤潮を形成した。その後、分布の重心が東部域から北部域に移るとともに全湾に拡大して、一部は湾外に流出した。

また、本種は冬季の低水温期にも $10\sim 10^2$  cells/ℓの密度で全湾に分散しながら出現していることが確認された。

田辺湾では春~夏季に *Heterosigma akashiwo* と *Prorocentrum* spp. による赤潮が多発していたが、*H. akashiwo* 赤潮が多発する年には *G. mikimotoi* の赤潮が発生せず、また、*Prorocentrum* spp. の赤潮が頻発する年には、その後、*G. mikimotoi* の赤潮が発生する傾向が窺えた。

湾口北側で行っている定置観測（水産増殖試験場）の結果から、5月の平均水温が20.0℃以下で、7月上旬の平均水温が24.5℃以上の年には *G. mikimotoi* の大規模な赤潮が発生する傾向が認められた。これは両期間の水温の高低よりもこの間の水温上昇が重要であり、5月から7月上旬まで、外海水の進入が弱く、日射によって水温がスムーズに上昇する年に本種赤潮が発生しやすいことを意味していると考えられるが、更に検討が必要である。

# 韓国の有害赤潮について

広島県水産試験場 高山 晴 義

10月10～16日の間、韓国国立水産振興院を訪問し、最近の赤潮発生状況などについて以下のとおり情報を入手した。

韓国では鎮海 (Chinhae)、忠武 (Chungmu)、麗水 (Yosu) など、慶尚南道や全羅南道の南海岸で魚貝藻類の養殖が行われているが、養殖漁業が発達するにつれて赤潮および貝毒による被害が生じるようになってきている。特に問題になっているプランクトンは次のとおりである。

## 1. *Gymnodinium mikimotoi*

1981年に鎮海湾で大発生して以来、1980年代は本種赤潮がたびたび発生したが、ここ数年は大きな漁業被害は生じていない。

## 2. *Gyrodinium* sp.

1992年8月に忠武で発生し、ヒラメなどが大量斃死した。ほとんど全ての斃死魚の内臓に出血跡が見られたのが特長であった。体長は約30 $\mu$ m、体幅は約23-27 $\mu$ mで、おそらく未記載のプランクトンである。なお、本種と思われる生物を広島湾などで観察したので、今後、我が国でも注意が必要である。

## 3. *Cochlodinium polykrikoides*

1993年は韓国も冷夏に見舞われ、表面水温が3 $^{\circ}$ C程度低かった。その影響か、この夏に韓国では初めて *Ceratium furca* の赤潮が発生した。これによる漁業被害は起こらなかったが、10月になって鎮海湾で *C. polykrikoides* 赤潮が発生し、ヒラメを中心に被害が生じた。

## 4. *Alexandrium tamarense*

4～5月に *A. tamarense* が $10^1$ ～ $10^2$ 程度まで増殖し、ムラサキガイなどが毒化する。

その他、韓国沿岸では *Heterosigma akashiwo* が頻繁に発生するが、*Chattonella* 赤潮は発生したことがない。また、麗水などでは毎年 *Nitzschia pungens* が増殖するので、今後ASPが問題になる可能性がある、ということであった。

## 南西海ブロック赤潮関係者名簿

機 関 ・ 役 職	氏 名	対 象 分 野
和歌山県水産試験場 開発部 主任研究員 研究員	Tel. 07356-2-0940 : Fax. 07356-2-3515 竹内 照文 小久保 友義	貝毒プランクトンの生態と生活史 ギムノディニウムの生態と赤潮予察 ギムノディニウムの生態と赤潮予察・漁場環境の保全
大阪府立水産試験場 第1研究室 主任研究員 第3研究室 主任研究員	Tel. 0724-95-5252 : Fax. 0724-95-5600 青山 英一郎 矢持 進	植物プランクトンの変遷と海域環境の変動との関係 ヘテロシグマ赤潮の発生機構 大阪湾における植物プランクトンの変遷とNPの推移
兵庫県立水産試験場 資源部 主任研究員 研究員	Tel. 078-941-8601 : Fax. 078-941-8604 堀 豊 長 井 敏	漁場環境保全 珪藻 <i>Coscinodiscus wailesii</i> の生活史
岡山県水産試験場 業務部 専門研究員 技 師	Tel. 086934-3074 : Fax. 086934-4733 藤 沢 邦 康 岩 本 俊 樹	プランクトンの生態 貝毒プランクトンの生態と発生状況
広島県水産試験場 資源環境部 部長 主任研究員	Tel. 0823-51-2171 : Fax. 0823-52-2683 大 内 晟 高 山 晴 義	赤潮の発生機構 無殻渦鞭毛藻の形態と生態
山口県内海水産試験場 環境生物科 科 長 研究員 研究員	Tel. 083984-2116 : Fax. 083984-2209 桃 山 和 夫 馬 場 俊 典 平 岡 三 登 里	赤潮生物の水産動物に対する害作用 海洋構造とプランクトンの増殖機構 貝毒プランクトンの生理・生態 餌料用プランクトンの増殖・培養技術
徳島県水産試験場 鳴門分場 調査科 科 長 主任研究員 研 究 員	Tel. 0886-88-0555 : Fax. 0886-88-1622 吉 田 正 雄 湯 浅 明 彦 酒 井 基 介	シャットネラの発生環境と生活史 貝毒プランクトンの発生と毒化機構 ギムノディニウム赤潮の発生機構 漁場環境・プランクトン生態 漁場環境・赤潮プランクトン
徳島県水産課 上席専門技術員	Tel. 08847-7-1251 : Fax. 08847-7-2744 北 角 至	漁場環境・赤潮発生予察
香川県赤潮研究所 所 長・水試場長 主席研究員 技 師	Tel. 0878-43-6511 : Fax. 0878-41-8133 小 野 知 足 吉 松 定 昭 小 林 武	細胞周期と増殖率 赤潮生物（主として生態と生活史） 赤潮全般
高知県水産試験場 漁場環境科 科 長 主任研究員 技 師	Tel. 0888-56-1175 : Fax. 0888-56-1177 広 田 仁 志 岩 崎 健 吾 織 田 純 生	環境調査改善一般 貧酸素・赤潮貝毒対策 赤潮貝毒対策

機関・役職	氏名	対象分野
愛媛県中予水産試験場 東予分場 研究員	薬師寺 房 憲	Tel. 0898-66-4457 : Fax. 0898-66-3668 燧灘における赤潮発生機構
愛媛県中予水産試験場 企画開発室 研究員 研究員	久米 洋 菊池 隆 展	Tel. 0899-83-5378 : Fax. 0899-83-5570 海洋一般 物理的手法を用いた海洋構造の解析
愛媛県水産試験場 開発室 主任研究員	小 泉 喜 嗣	Tel. 0895-29-0236 : Fax. 0895-29-0230 沿岸域でのプランクトン増殖機構 養殖漁場における物質循環
福岡県水産海洋技術センター 海洋研究課 課長 専門研究員 主任技師	豊前海研究所 荒田 徹 生 神 蘭 真 人 江 藤 拓 也	Tel. 0979-83-2720 : Fax. 0979-82-5599 赤潮一般 ギムノデニウム赤潮の形成機構 ギムノデニウム赤潮と生活史
大分県浅海漁業試験場 研究部 主任研究員 研究員	岩 男 昂 樋 下 雄 一	Tel. 0978-22-2405 : Fax. 0978-24-3061 漁場環境全般 赤潮の発生・予察及び貝毒
大分県水産試験場 漁場環境部 主任研究員 研究員	西 村 和 紀 岩 野 英 樹	Tel. 0972-32-2155 : Fax. 0972-32-2156 有害赤潮調査・貝毒調査 水質分析・赤潮調査
宮崎県水産試験場 増養殖部 部長 養殖環境科 科長 技 師	都 原 靖 人 小金丸 隆 松 浦 光 宏	Tel. 0985-65-1511 : Fax. 0985-65-2121, -1163 県下で発生した赤潮と貝毒に関する事 北浦湾における種の変遷と環境要因 県下で発生した赤潮と貝毒に関する事
鹿児島県水産試験場 副場長・生物部 部長 生物部 主任研究員 研究員 化学部 部長 研究員	荒 牧 孝 行 折 田 和 三 徳 永 成 光 北 上 一 男 上 野 貴 治	Tel. 0992-26-6415 : Fax. 0992-39-5162 赤潮プランクトン 赤潮プランクトン 水質分析・貝毒 赤潮対策・貧酸素 赤潮対策・貧酸素
瀬戸内海漁業調整事務所 指導課 課長 指導係 係長 調査係 係長	宮 野 興志郎 永 田 博 之 松 山 浩 二	Tel. 078-392-2281 : Fax. 078-392-0464 赤潮に関する行政指導 西部瀬戸内海シャットネラ赤潮広域共同調査の調整担当 西部瀬戸内海シャットネラ赤潮広域共同調査の調整担当
南西海区水産研究所 赤潮環境部 部長 海況動態研究室 部長 主任研究官 研究員 漁場保全研究室 部長 主任研究官 研究員 研究員 赤潮生物研究室 部長 研究員 研究員	本 城 凡 夫 内 田 卓 志 山 口 峰 生 松 山 幸 彦 玉 井 恭 一 田 中 勝 久 神 山 孝 史 板 岡 睦 睦 今 井 一 郎 板 倉 茂 茂 長 崎 慶 三	Tel. 0829-55-0666 : Fax. 0829-54-1216 赤潮の総括 赤潮生物を中心とする植物プランクトンの動態に関する研究 植物プランクトンの増殖生理・生態 海水中の有機物の動態と赤潮生物への影響 漁場環境の保全・評価に関わる底生生物の研究 沿岸の栄養塩環境への河川負荷物質と底泥の影響 沿岸性微小動物プランクトンの生態的役割 漁場環境評価に関わるメイオベントスの研究 赤潮生物の生活史・赤潮生物殺滅細菌 浮遊性珪藻類の休眠期細胞に関する研究 赤潮原因生物を宿主とするウイルスの研究