

南西海ブロック会議赤潮・環境生物研究会

# 議 事 要 録

平成6年度

会 期 平成6年11月10日～11日

会 場 広 島 市 (せとうち苑)

水産庁南西海区水産研究所

## 開 会

1. 平成6年度南西海ブロック赤潮・環境生物研究会は、平成6年11月10日(木)13時から11日(金)12時まで、広島市のせとうち苑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山口室長を選任し、議事次第に従って会議を進めた。

### 議題1. 平成6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6年度における赤潮および貝毒プランクトンの出現状況、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。

### 議題2. 研究発表として6つの話題が提供された。

#### ア. 白浜町椿海岸で発生した *Alexandrium* sp. 赤潮について

提供者 竹内 照文 (和歌山県水産試験場)

座 長 内田 卓志 (南西海区水産研究所)

#### イ. 海域の新しいN、P基準と沿岸環境管理

提供者 松田 治 (広島大学生物生産学部)

座 長 内田 卓志 (南西海区水産研究所)

#### ウ. 仙崎湾における *Gymnodinium catenatum* の生態について

提供者 馬場 俊典 (山口県内海水産試験場)

座 長 神菌 真人 (福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所)

#### エ. *Coscinodiscus wailesii* の休眠細胞について

提供者 長井 敏 (兵庫県水産試験場)

座 長 神菌 真人 (福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所)

#### オ. プランクトン観察による赤潮の短期予報

提供者 吉松 定昭 (香川県赤潮研究所)

座 長 玉井 恭一 (南西海区水産研究所)

#### カ. 富栄養内湾域における有鐘繊毛虫類の個体群形成機構

提供者 神山 孝史 (南西海区水産研究所)

座 長 玉井 恭一 (南西海区水産研究所)

### 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。
- 2) 群体を形成する *Thalassiosira* sp. の定量法に関する提案が別添2のとおりなされた。

## 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、研究発表などを通じて、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、各ブロックに代表世話人をおく。代表世話人と水研担当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) 会議の開催は原則として年1回とする。ただし、関係機関の希望を受けて随時に開催できる。
- (5) 開催場所は当分の間「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 選任方法	平成6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	持ち回り、東向き 岡山→兵庫→大阪→和歌山	岡山県水試 藤澤 邦康 (2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	右回りの毎年交替 徳島→高知→愛媛→香川	徳島県水試 湯浅 明彦
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 鹿児島→広島→山口→福岡 →大分→宮崎	鹿児島県水試 折田 和三
事務局	南西水研 赤潮環境部		赤潮生物研究室長

別 添 2

群体 *Thalassiosira* sp. の計数法について

- (1) 100ml の現場海水（群体を含む）に、25%グルタルアルデヒドを 10ml 加えて攪拌する。
- (2) 1 時間以上静置する。長期保存する場合には冷蔵庫に入れておく。
- (3) 群体は底に沈むので、それをまきあげないように注意しながら上清をピペットなどで取り去り、最終的に 5ml 中にすべての群体を懸濁させる。（容器に遠沈管のような底がスピッツ状になっているものを用いると操作が容易である。）
- (4) 試験管ミキサーで激しく攪拌し（2 分程度）、群体を壊す。
- (5) 適宜希釈し、検鏡結果から 5ml 中の細胞密度（平均値と標準偏差）を求める。
- (6) 5 で得られた値に 20（=100/5）を乗じて、現場海水中の細胞密度を算出する。

\* 固定資料は保存できますので、後日計数が可能です。

\* この計数法は香川県赤潮研究所吉松定昭氏らの案に基づいております。

\* 可能ならば群体数の測定が望ましい。それには海水をシャーレに移し、そのシャーレをマス目を引いた白紙上へのせ、群体数を肉眼で計数すれば比較的容易です。

## 出席者名簿

所 属 機 関	役 職 名	氏 名
広島大学生物生産学部	教 授	松 田 治
	講 師	山 本 民 次
	大 学 院 生	樽 谷 賢 治
中国工業技術研究所	室 長	星 加 章
	室 長	山 岡 到 保
	主 任 研 究 官	滝 村 修
	主 任 研 究 官	布 施 博 之
	研 究 官	三 島 康 史
和歌山県水産試験場	主 任 研 究 員	竹 内 照 文
大阪府立水産試験場	研 究 員	山 本 圭 吾
兵庫県立水産試験場	主 任 研 究 員	堀 豊
	研 究 員	長 井 敏
岡山県水産試験場	専 門 研 究 員	藤 澤 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
	研 究 員	西 井 祥 則
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	調 査 科 長	湯 浅 明 彦
	研 究 員	酒 井 基 介
	研 究 員	牧 野 賢 治
香川県赤潮研究所	主 席 研 究 員	吉 松 定 昭
	技 師	松 岡 聡
高知県水産試験場	技 師	織 田 純 生
愛媛県水産試験場	主 任 研 究 員	小 泉 喜 嗣
	技 能 員	田 村 成 男
愛媛県中予水産試験場東予分場	研 究 員	葉 師 寺 房 憲
愛媛県中予水産試験場	研 究 員	久 米 洋
福岡県水産海洋技術センター 豊前海研究所	課 長	神 薊 真 人
	主 任 技 師	江 藤 拓 也
	技 師	佐 藤 博 之

所 属 機 関	役 職 名	氏 名
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	技 師	松 浦 光 宏
鹿児島県水産試験場	主任 研究員	折 田 和 三
	研 究 員	徳 永 成 光
	研 究 員	上 野 貴 治
神奈川県水産試験場	技 師	山 田 佳 昭
三重県水産技術センター	主 幹 研 究 員	西 村 昭 史
山口県外海水産試験場	次 長	池 田 武 彦
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
佐賀県玄海水産振興センター	技 師	久 野 勝 利
長崎県水産試験場	研 究 員	山 砥 稔 文
	研 究 員	宮 原 治 郎
熊本県水産研究センター	技 師	宮 本 政 秀
株式会社ミキモト真珠研究所	主任 研究員	永 井 清 仁
瀬戸内海漁業調整事務所	調 査 係 長	松 山 浩 二
南西海区水産研究所	赤潮環境部長	本 城 凡 夫
	研 究 室 長	内 田 卓 志
	研 究 員	松 山 幸 彦
	研 究 室 長	玉 井 恭 一
	研 究 員	神 山 孝 史
	研 究 員	板 岡 睦 陸
	研 究 員	重 田 利 拓
	研 究 室 長	山 口 峰 生
	研 究 員	板 倉 茂
	研 究 員	長 崎 慶 三

研 究 発 表  
講 演 要 旨

# 白浜町椿海岸で発生した *Alexandrium* sp. 赤潮について

和歌山県水産試験場 竹内 照文

1994年夏季に白浜町椿海岸で *Alexandrium* sp. による赤潮が発生した。この赤潮は7月中旬から9月下旬にかけて約2ヶ月半の間継続したが、漁業被害は全くみられなかった。ところが、本種が今までに発生事例のない新種の赤潮と思われることや室内実験からアワビを殺すことが示唆される結果が出た。

そこで、赤潮の発生状況とアワビやマダイに対する影響試験の結果について紹介した。

**赤潮プランクトンと発生状況：**本種は長さ25~35 $\mu$ m、幅30~35 $\mu$ mのやや横長の細胞であり、細胞質は薄い鎧板で包まれている。細胞は全て単体であり、本属のプランクトンでよく見られる連鎖群体は観察されなかった。また、赤潮中には上記の細胞とともに長さ50~60 $\mu$ m、幅40 $\mu$ mの縦長で大型の細胞（運動性接合子と思われる）が絶えず3~5%の割合で混入していることが観察された。なお、詳細な分類、同定は東京大学福代康夫先生に依頼中である。

赤潮は湾口幅70m、奥行き200m、平均水深3~5mの西向きに開口した小さな入江（通称 椿浦）の奥に局在して発生していたが、この間、入江内が波浪等で擾乱された時には着色が消え、波浪等がおさまるとすぐに着色して、2ヶ月半の間増減を繰り返していた。また、ここは枯木灘の北縁に位置し、通常は極めて清浄な水域である。赤潮末期の調査では入江の外側でDINが1 $\mu$ g $\cdot$ at/l以下、DIPが0.05 $\mu$ g $\cdot$ at/l以下の値が観察されていることからこの清浄さが推察される。

以上の結果から、本種は栄養塩濃度の低い水域でも速い増殖をすることの出来るプランクトンであると推察される。

**アワビ稚貝に対する影響試験：**試験は1lのビーカーに試験海水とともにアワビ稚貝6~8個を入れて実施した。試験区は細胞数6,875cells/mlの赤潮海水を100%として、50%と25%に希釈した赤潮区と対照区（赤潮プランクトンの見られない海水）の4区を設定した。25%~100%の赤潮区では1時間後に付着力の弱い個体がみられ、2.5時間後から斃死が始まった。試験終了時（7時間後）には、25~100%試験区では65~90%の斃死率が見られたが、対照区では試験終了時まで全く異常が認められなかった。

**マダイ稚魚への影響試験：**1回目2,310cells/ml、2回目36,000cells/mlの赤潮海水を100%として50、25%の試験区を設定して20~23時間、マダイ稚魚への影響を観察したが全く異常は認められなかった。



# 海域の新しい N、P 基準と沿岸環境管理

広島大学生物生産学部 松田 治

沿岸の環境管理に関わる基本的な枠組が最近 1、2 年のあいだに国の内外を通じて急速に変わりつつある。国内的には「海域の窒素及び磷に関わる環境基準」の設定 (1993.8)、「環境基本法」の制定 (1993.11) が大きく、特に「環境基本法」は我が国が環境保全型社会への転換をめざすはじめての法体系ともいえる。国際的には地球上の多様な生物とその生息環境の保全、生物資源の持続可能な利用をめざす「生物の多様性に関する条約」が発効した (1993.12)。また、「海洋法に関する国際連合条約」が発効した (1994.11)。この条約の一番の目的は国際的な海洋法の法典化にあるが、この中に海洋汚染関連の規定があり、生物資源及び海洋生物、漁業などの保護が明文化されている。

このような状況の変化にもかかわらず、我が国の沿岸、たとえば瀬戸内海、を将来的にどのように管理し利用して行くかという、いわば沿岸環境管理のあり方に関する十分な論議はなされていない。こういった議論には各方面から異なった意見を出して行くことが大切であり、水産サイドからも積極的に沿岸海域の利用や管理に対する提案を行ってゆく必要がある。ここでは新しい N、P 基準の成り立ちを紹介したのち、瀬戸内海の各海域では本来どの程度の N、P レベルが望ましいのか、仮説をまじえて考え方を提唱したい。基礎となる考え方は一次生産力の高さと基礎生産の高次生産への転換効率の高さが両立し、しかもあわせて良好な水・底質環境とベントス生態系が維持される条件を見いだすところにある。さらに、今後の給餌養殖と養殖場環境管理のあり方について、また沿岸環境管理に関する最近の国際的な動向についても紹介する。

# 仙崎湾における *Gymnodinium catenatum* の生態について

山口県内海水産試験場 馬場 俊典

我が国における麻痺性貝毒の原因プランクトンとしては、*Alexandrium tamarense* や *A. catenella* が知られているが、仙崎湾における養殖カキの麻痺性貝毒化には *Alexandrium* 属の他に *Gymnodinium catenatum* が大きく関与していたことが判明した<sup>1)</sup>。しかし、我が国における本種の生理生態に関する知見は少ない。

そこで仙崎湾における *G. catenatum* の栄養細胞の出現とシストとの関連調査を実施するとともに、現場及び室内試験によりシストの発芽要因を検討し、その出現機構を明らかにし、予察技術開発の基礎資料を得ることを目的とする。

## 現在までに得られた知見についての概略

- (1) 仙崎湾における本種の出現は、夏季に一度低細胞密度で出現し、その後全く観察されず、水温下降期に再び出現し、冬季（11月～1月中旬）にかけて分布密度を増して、最低水温期の2月頃には減少または消滅する。*Alexandrium* 属のような春季の水温上昇期の出現は今のところ見られない。
- (2) 同湾における各種移植二枚貝の毒化は、本種の分布密度が $10\sim 10^2$ cells/lではじまり、 $10^2\sim 10^3$ cells/lで急激に毒力が<sup>2)</sup>増して、 $10^4$ cells/lのオーダーでは中腸腺で規制値の50倍を超えることがあった<sup>1)</sup>。
- (3) 本種は、日週の垂直移動する可能性が示唆された。
- (4) 同湾における本種のシストは季節的変動が若干あるものの、湾内に広く周年分布するが、その分布密度は低く、平均 $1.6$ cells/cm<sup>3</sup>以下であった。
- (5) セジメントトラップ（1ヶ月設置）から採取したシストの発芽率が平均95%を示したことは、Blackburn et al<sup>2)</sup>が指摘する本種が比較的短期間（2 weeks）の休眠で発芽可能と一致し、本試験では約1ヶ月で発芽可能となることが示唆された。
- (6) 発芽に要する日数は水温差が大きく、高照度ほど短くなる傾向を示したが、発芽率は照度別では明瞭な差がみられず、水温差が大きいほど若干高かった。

最後に底泥からのシスト検鏡法（計数法）として、低倍率の変則位相差による直接検鏡法を紹介する。*G. catenatum* は、*Alexandrium* 属2種に比べ、分布密度が低いために検鏡泥量が多くなる。また、試験用としてシストを確保する上でも有効な方法と思われる。

## 文 献

- 1) 池田武彦・松野進・遠藤隆二：山口県内海水産試験場報告、No.16, 59-68 (1988)
- 2) Blackburn, S.I., Hallegraff, G.M., Bolch, C.J.: J. Phycol. 25, 577-590 (1989)

# 播磨灘産大型珪藻 *Coscinodiscus wailesii* の休眠細胞について

兵庫県水産試験場 長 井 敏

近年になり、沿岸域に出現する植物プランクトンは、その“Seed population”としてシスト、休眠孢子等の耐久性細胞の重要性が指摘されるに至り、赤潮形成期以外の植物プランクトンの生態を明らかにすることの重要性が認識されるようになった。本研究では、播磨灘海底泥中より、*C. wailesii* の休眠細胞を探索し、その形態と復活過程等について調べた。また、培養条件下で *C. wailesii* の休眠細胞の形成を試みたのでその培養条件について報告する。

休眠細胞の探索には、採取後10℃の暗黒条件下で約10ヶ月間密封保存した海底泥を用いた。休眠細胞の探索法は今井（1990）に従った。倒立落射蛍光顕微鏡を用いて探索用試料を観察し、青色励起光下でクロロフィル a に由来する赤色自家蛍光を発する *C. wailesii* 休眠細胞を探索し、その形態的特徴を通常光下で観察した。また、探索した *C. wailesii* をマイクロピペットで分離し、培養液を入れた組織培養用容器の各区画に1個ずつ収容した。培養条件は、温度20℃、光強度45 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、連続照明とし、培養開始後の細胞形態の変化を倒立落射蛍光顕微鏡の通常光下で2～3時間間隔で観察した。

培養条件下における休眠細胞の形態は、明暗周期 8 hL/16hD、16hL/8hD、光強度45 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、温度10～25℃の範囲で、*C. wailesii* 用培養液（MP1）、そのうち N Free、P Free、および MP1 で後期対数増殖期まで培養した *C. wailesii* を泥（播磨灘で採取）に懸濁した後、それぞれ暗黒条件下で保存するといった方法で試みた。

海底泥試料から分離した直後の *C. wailesii* 休眠細胞のほとんどは、細胞内容物が被殻から分離し、被殻内で球状に凝集しており、栄養細胞とは明確に区別することができた。また、休眠細胞内には緑色の色素が散在していた。培養した休眠細胞の内、約7割の細胞が復活し、復活した休眠細胞は、培養開始後3～10時間で通常の栄養細胞と区別できなくなった。第1回目の細胞分裂までに要した日数は、1～5日であり、その8割が2日以内であった。

培養条件下における休眠細胞は、明暗周期、培養温度に関係なく、*C. wailesii* 栄養細胞を泥に懸濁して暗黒条件下で保存した場合にのみ形成されることが判明した。

# プランクトン観察による赤潮の短期予報

香川県赤潮研究所 吉松定昭

赤潮調査におけるプランクトン調査は多くの場合赤潮構成種の同定およびその細胞数の計数に限られている。平成元年度から平成5年度の間実施した「現場海水による増殖能獲得試験」（国からの委託試験）において、赤潮プランクトンの形態観察および捕食種と考えられる種の増減に注目して、調査・実験を行った結果、形態観察等による赤潮短期予報の可能性が考えられた。いくつかの種において短期予報への利用の可能性を指摘するとともに、今後の課題についても紹介をおこなった。

## 1) *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮消滅時における捕食種と考えられる *Gyrodinium dominans* の増加

平成3年8月燧灘で採集した試料を用いての室内実験における両種の推移および平成5年9～10月の小豆島内海湾における *G. mikimotoi* 赤潮の調査から、捕食種と考えられる種の増加（数10cells/ml以上）が *G. mikimotoi* 赤潮消滅の指標になる可能性を紹介した。捕食の実証および *G. mikimotoi* の増殖過程における捕食種の動向究明が今後の課題と考えられる。

## 2) *Chattonella* の形態観察

昭和63年を最後に播磨灘では *Chattonella* の赤潮形成はなく、近年は最高でも数 cells/ml と低い密度の出現で推移している。近年、特に平成6年には一見して *C. antiqua* と *C. marina* の典型的な細胞とは異なる、色調が薄く活力のないような細胞が多く観察された。そのような細胞の写真を紹介し、色調が薄く、活力のないように見える細胞の出現は短期的に見て *Chattonella* の大規模な増殖につながらないであろうとの予測を述べた。色調の薄い細胞の出現の原因究明、生活史との関連究明が今後の課題である。

## 3) *Alexandrium catenella*、*Alexandrium tamarense* の運動性接合子出現

両種とも運動性接合子は群の増加過程で出現するため、出現のみでは群の衰退は予想できない。しかし、運動性接合子の群全体に占める割合が70～90%と高くなった際は群の衰退が予想される。

## 4) *Cochlodinium polykrikoides* の連鎖形成の観察

*C. polykrikoides* の群増加過程では4細胞、8細胞の連鎖を形成し活発に運動するが、連鎖形成が弱くなり、単細胞が出現し始めると群はそれ以上の増加はせず、衰退に向かうとの鹿児島県水産試験場の報告を紹介した。

# 富栄養内湾域における有鐘織毛虫類の個体群形成機構

南西海区水産研究所 神山孝史

近年、プランクトンネットによって採集できない動物群、いわゆる微小動物プランクトンの存在とその生態系における役割が重視されるようになった。しかし、他の動物プランクトンと比較するとその研究の歴史は浅く、今なおその生態には不明な部分が多く残されている。本講演では、富栄養化した内湾域における微小動物プランクトンの中で重要群である有鐘織毛虫類に注目し、その個体群形成機構について述べる。

有鐘織毛虫類の個体群動態の一つの特徴として、多くの種類の出現が1年のある時期に限定される事があげられる。この現象は有鐘織毛虫類の個体群形成にはシストが重要な役割を果たすことを示唆している。そこで海底泥中に休眠している有鐘織毛虫類が、脱シストして海水中に出現するための条件について検討した。

有鐘織毛虫類の脱シストには温度が大きな影響を及ぼすことが明らかになった。さらに、脱シストには一定以上の光強度が必要であることが判明し、海底泥の攪拌や水塊の鉛直混合が脱シストに大きな影響を及ぼすことが推察された。さらに、夏季に出現する一部の種の脱シストは、餌料となる植物プランクトンが豊富に存在する条件で促進されることが判明した。従って、これらの有鐘織毛虫類が増殖に適する環境のもとで脱シストすることによって個体群を形成し、直ちにそれを増加させる機構を持っていると推察された。

これらの脱シスト条件をもとに、MPN法による海底泥中の有鐘織毛虫類のシストの計数法を検討し、広島湾におけるシストの分布特性を把握した。その結果、広島湾における海底泥中のシストは、湾奥部に高密度に分布し、その傾向は夏季の海水中における濃密分布域にほぼ一致した。また、シストが高密度に存在していた海域は硫化物濃度が非常に高く、シストが環境悪化に対して強い耐性を持つことが判明した。

以上のような結果をもとに、富栄養化した内湾域における有鐘織毛虫類が温度、光、植物プランクトンの存在等の環境要因を引き金として海水中に個体群を形成していく機構についてまとめた。

## 南西海ブロック赤潮関係者名簿

和歌山県水産試験場			
〒649-35 和歌山県西牟婁郡串本町串本1551		TEL.07356-2-0940 : FAX.07356-2-3515	
	開 発 部	主任 研究員 研 究 員	竹 内 照 文 小久保 友 義
大阪府立水産試験場			
〒599-03 大阪府泉南郡岬町多奈川谷川2926-1		TEL.0724-95-5252 : FAX.0724-95-5600	
	第 1 研 究 室	研 究 員	山 本 圭 吾
兵庫県水産試験場			
〒674 明石市二見町南二見22-2		TEL.078-941-8601 : FAX.078-941-8604	
	資 源 部	主任 研究員 研 究 員	堀 豊 長 井 敏
岡山県水産試験場			
〒701-43 岡山県邑久郡牛窓鹿忍35		TEL.086934-3074 : FAX.086934-4733	
	業 務 部	専 門 研 究 員 技 師	藤 澤 邦 康 岩 本 俊 樹
広島県水産試験場			
〒737-12 広島県安芸郡音戸町波多見6-21-1		TEL.0823-51-2171 : FAX.0823-52-2683	
	資 源 環 境 部	部 長 主任 研究員	大 内 晟 高 山 晴 義
	企 画 調 査 部	研 究 員	西 井 祥 則
山口県内海水産試験場			
〒754 山口市秋穂二島長浜		TEL.083984-2116 : FAX.083984-2209	
	環 境 生 物 科	科 長 研 究 員 研 究 員	桃 山 和 夫 馬 場 俊 典 平 岡 三 登 里

徳島県水産試験場鳴門分場			
〒771-03 鳴門市瀬戸町堂ノ浦字地廻り196-1-27		TEL.0886-88-0555 : FAX.0886-88-1411	
	調 査 科	科 長 研 究 員 研 究 員	湯 浅 明 彦 酒 井 基 介 牧 野 賢 治
徳島県水産試験場			
〒779-23 徳島県海部郡日和佐町日和佐浦1-3		TEL.08847-7-1251 : FAX.08847-7-2744	
		上席専門技術員	北 角 至
香川県赤潮研究所			
〒761-01 高松市屋島東町75-5		TEL.0878-43-6511 : FAX.0878-41-8133	
	所長・水試場長	主 席 研 究 員 技 師	小 野 知 足 吉 松 定 昭 松 岡 聡
高知県水産試験場			
〒785-01 須崎市浦ノ内灰方1153-23		TEL.0888-56-1175 : FAX.0888-56-1177	
	漁 場 環 境 科	科 長 主 任 研 究 員 主 任 研 究 員 技 師	広 田 仁 志 谷 口 道 子 村 上 幸 二 織 田 純 生
愛媛県水産試験場			
〒798-01 宇和島市下波5516		TEL.0895-29-0236 : FAX.0895-29-0230	
	開 発 室	主 任 研 究 員	小 泉 喜 嗣
愛媛県中予水産試験場東予分場			
〒799-13 東予市河原津甲1188		TEL.0898-66-4457 : FAX.0898-66-3668	
		研 究 員	薬師寺 房 憲
愛媛県中予水産試験場			
〒799-31 伊予市森字末宗甲121-3		TEL.0899-83-5378 : FAX.0899-83-5570	
	企 画 開 発 室	研 究 員 研 究 員	久 米 洋 菊 池 隆 展

福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所			
〒828 豊前市大字宇島76-30		TEL.0979-83-2720 : FAX.0979-82-5599	
	海洋環境課	課長 主任技師 技師	神 菌 真 人 江 藤 拓 也 佐 藤 博 之
大分県浅海漁業試験場			
〒879-06 豊後高田市大字高田3008-1		TEL.0978-22-2405 : FAX.0978-24-3061	
	研 究 部	主任研究員 研究員	岩 男 昂 樋 下 雄 一
大分県水産試験場			
〒879-26 大分県南海部郡上浦町大字津井浦		TEL.0972-32-2155 : FAX.0972-32-2156	
	漁場環境部	主任研究員 研究員	西 村 和 紀 岩 野 英 樹
宮崎県水産試験場			
〒889-21 宮崎市青島6-16-3		TEL.0985-65-1511 : FAX.0985-65-2121, -1163	
	増 殖 部	部 長	池 田 孝 眞
	増 殖 環 境 科	科 長 技 師	那 須 司 松 浦 光 宏
鹿児島県水産試験場			
〒892 鹿児島市錦江町11-40		TEL.0992-26-6415 : FAX.0992-39-5162	
	生 物 部	主任研究員 研究員	折 田 和 三 徳 永 成 光
	化 学 部	部 長 研 究 員	北 上 一 男 上 野 貴 治
瀬戸内海漁業調整事務所			
〒650 神戸市中央区海岸通 神戸地方合同庁舎内		TEL.078-392-2281 : FAX.078-392-0464	
	指 導 課	課 長 指 導 係 長 調 査 係 長	岡 崎 二 三 雄 永 田 博 之 松 山 浩 二



南西海区水産研究所			
〒739-04 広島県佐伯郡大野町丸石2-17-5		TEL.0829-55-0666 : FAX.0829-54-1216	
	赤潮環境部	部長	本城凡夫
		海況動態研究室長	内田卓志
		研究員	松山幸彦
		漁場保全研究室長	玉井恭一
		研究員	神山孝史
		研究員	板岡睦
		研究員	重田利拓
		赤潮生物研究室長	山口峰生
		研究員	板倉茂
		研究員	長崎慶三