

南西海ブロック会議赤潮・環境生物研究会

議 事 要 録

平成 8 年 度

会 期 平成8年11月19日～20日

会 場 広 島 市 (東方2001)

水産庁南西海区水産研究所

開 会

1. 平成8年度南西海ブロック会議赤潮・環境生物研究会は、平成8年11月19日（火）13時から20日（水）12時まで、広島市の東方2001において開催された。
2. 南西海区水産研究所前田昌調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8年度における赤潮・貝毒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者から、平成8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8つの話題が提供された。

ア. 夜光虫による大型珪藻の捕食事例

提供者 宮原 一 隆（兵庫県立水産試験場）

座 長 吉松 定 昭（香川県赤潮研究所）

イ. 下波湾における珪藻類の増殖機構

提供者 小泉 喜 嗣（愛媛県水産試験場）

座 長 吉松 定 昭（香川県赤潮研究所）

ウ. 1996年初夏に浦神湾で発生した *Cochlodinium heterolobatum* 赤潮について（情報）

提供者 竹内 照 文（和歌山県水産試験場）

座 長 高山 晴 義（広島県水産試験場）

エ. 水温変動と *Cymnodinium mikimotoi* の出現

提供者 菊池 隆 展（愛媛県中予水産試験場）

座 長 高山 晴 義（広島県水産試験場）

オ. 大分県小蒲江湾における *Cymnodinium catenatum* の消長について

提供者 堤 憲 太郎（大分県海洋水産研究センター）

座 長 馬場 俊 典（山口県内海水産試験場）

カ. 豊前海における *Alexandrium tamarense* の出現

提供者 江 藤 拓 也（福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所）

座 長 馬場 俊 典（山口県内海水産試験場）

キ. HPLCをどのように利用するか - 貝毒モニタリングへのHPLC導入の有用性と問題点 -

提供者 坂本 節 子（科学技術振興事業団）

座 長 前田 昌 調（南西海区水産研究所）

ク. 瀬戸内海における赤潮研究の小史

提供者 小野 知 足（香川県水産試験場）

座 長 前田 昌 調（南西海区水産研究所）

議題3. その他

- 1) 来年度の本研究会の持ち方、代表世話人の確認がなされた。

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、貝毒、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8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	兵庫県水試 宮原一隆 (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	愛媛県水試 小泉喜嗣
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	毎年交替、西向き 鹿児島→広島→山口→福岡→ 大分→宮崎	山口内海水試 馬場俊典
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
九州大学農学部	教授 助教	本城凡夫 今田信良
広島大学生物生産学部	教授 助教 大学院生	松田治 山本民次 杉山貞二
京都大学農学部	教授 助教	今井一郎
水産大学校	教授 助手	上野俊士郎 前田俊道
中国工業技術研究所	海洋環境研究室長 主任研究官 研究員 海洋動態研究室長 主任研究官 生態工学研究室長	星加章 三島康史 メクサムバン シャッタポーン 埜口英昭 高杉由夫 山岡到保
西海区水産研究所	研究員	石樋由香
和歌山県水産試験場	主任研究員	竹内照文
兵庫県立水産試験場	研究員	宮原一隆
岡山県水産試験場	専門研究員 研究員 技師	藤沢邦康 小橋啓介 野坂元道
広島県水産試験場	部長 研究員	高山晴義 西井祥則
山口県内海水産試験場	専門研究員	馬場俊典
徳島県水産試験場鳴門分場	調査科長 研究員	湯浅明彦 酒井基介
香川県赤潮研究所	所長 主席研究員 主任技師	小野知足 吉松定昭 松岡聡
高知県水産試験場	主任研究員	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	研究員	菊池隆展

所 属 機 関	役 職 名	氏 名
愛媛県中予水産試験場東予分場	研 究 員	黒 野 美 夏
福岡県水産海洋技術センター 豊前海研究所	海 洋 環 境 課 長 主 任 技 師	神 菌 真 人 江 藤 拓 也
大分県海洋水産研究センター 浅海研究所	主 幹 研 究 員 主 任 研 究 員	岩 男 昂 樋 下 雄 一
大分県海洋水産研究センター	研 究 員 研 究 員	岩 野 英 樹 堤 憲 太 郎
宮崎県水産試験場	科 長 技 師	栗 田 寿 男 金 丸 昌 慎
鹿児島県水産試験場	主 任 研 究 員 主 任 研 究 員	稲 盛 重 弘 折 田 和 三
神奈川県水産総合研究所	技 師	山 田 佳 昭
三重県水産技術センター	主 幹 研 究 員 研 究 員	大 中 澄 美 子 小 林 智 彦
島根県水産試験場	研 究 員	堀 玲 子
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
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	副 所 長	永 井 清 仁
科学技術振興事業団	科学技術特別研究員	坂 本 節 子
瀬戸内海漁業調整事務所	指 導 課 調 査 係 長	山 本 道 代
南西海区水産研究所	赤 潮 環 境 部 長 研 究 員 研 究 室 長 主 任 研 究 官 研 究 員 研 究 員 研 究 室 長 研 究 室 長 主 任 研 究 官 研 究 員	前 田 昌 調 松 山 幸 彦 有 馬 郷 司 神 山 孝 史 辻 野 睦 重 田 利 拓 小 谷 祐 一 山 口 峰 生 長 崎 慶 三 板 倉 茂

研 究 発 表
講 演 要 旨

ヤコウチュウ *Noctilca scintillans* による大型珪藻 *Coscinodiscus wailesii* の捕食事例

兵庫県立水産試験場 宮原 一 隆

1995年12月に紀伊水道北部で、ヤコウチュウ *Noctilca scintillans* による大型珪藻 *Coscinodiscus wailesii* の集中的な捕食事例が観察された。冬季における両種の捕食-被食関係を調べるために、両種の細胞径を測定するとともに *C. wailesii* が *N. scintillans* の餌となる要因について検討した。調査時の現場における *C. wailesii* の細胞密度は105~110cells/mlで、*N. scintillans* の細胞密度の少なくとも100倍以上であった。丸特Bプランクトンネット（ネットオープニング：334 μm ）の30m以浅の鉛直曳網で採集した *N. scintillans* のうち、43%が1~4個体の *C. wailesii* を捕食しており、観察した計301個体の *N. scintillans* が計181個体の *C. wailesii* を食べていた。ネットで採集された *C. wailesii* の蓋殻径が186~460 μm であったのに対して、捕食されていた *C. wailesii* の蓋殻径は165~286 μm と比較的均一な大きさであった。後者の頻度分布が220 μm 付近をピークとする単峰型であったことから、餌の大きさに選択性が働いている可能性が考えられた。また、ネット試料と試水試料との細胞密度の違いから、現場にはより小さな *C. wailesii* が多く存在していたことが示唆された。冬季の鉛直混合により両種の生息域が重なったこと、餌生物としての *C. wailesii* の分布量が多かったこと、および餌生物としての *C. wailesii* の大きさや運動性の乏しさが *N. scintillans* にとって好ましかったことにより、今回の捕食事例となったと考えられた。

なお、今回の発表内容は兵庫県立水産試験場研究報告第33号13-18（1996）に報告した。

下波湾における珪藻類の増殖機構

－夏季の急潮との関係－

愛媛県水産試験場 小 泉 喜 嗣

1 緒 言

日本一の真珠母貝及び真珠生産基地となっている豊後水道東岸域（通称宇和海）では、近年品質の劣化や生残率の低下が顕著となっており、特に1996年は真珠業者へ母貝を供給することが不可能な事態も懸念される程の異常斃死が続いている。これらの原因については、過密養殖と不適切な飼育管理及び海域の生産性の低下等の複合的要因であると考えられるが、現在のところ斃死原因の完全究明には至っていない。

持続性ある養殖漁業の視点から真珠養殖を捉えるならば、海域の生産性に見合った養殖量則ち環境収容量を設定するための定量的な研究が強く求められるが、現時点では定性的研究の途についたばかりである。本発表ではそれらの基礎となる珪藻類の増殖機構について宇和海の典型的な養殖漁場である下波湾の1995年の調査結果から報告する。なお、宇和海では夏季の間周期的に発生する急潮が栄養塩類を供給する役割を果たしているので、急潮の発生と珪藻類増殖機構の関係を講演の中心とした。

2 方 法

下波湾の測点（K5）において、1995年8月1日～9月14日の間、毎日1回植物プランクトン数（－3m）・栄養塩類・クロロフィル量等の観測を実施した。珪藻類休眠期細胞の計数は湾内20定点の海底泥試料（0～3cm）からMPN法により四季4回実施した。休眠期細胞の復活に与える光条件の検討はSWMⅢ改変培地・22℃・14L10D下で、6段階の光条件によって行った。更に、水温の連続データ及び水中光量子の鉛直分布調査・海表面光量子等の結果も併せて解析に使用した。

3 結 果

調査期間中に急潮は2回（急潮Aと急潮Bとする）発生し、急潮Aでは急潮後の水温低下とともに *Chaetoceros* spp. を主体とした珪藻類の急激な増殖が観察された。

下波湾の海底泥中には $0.39 \times 10^3 \sim 16.44 \times 10^4$ MPN・cells/g の休眠期細胞が存在していたが、*Chaetoceros* spp. が周年に渡り90%以上を占めていた。下波湾で増殖する珪藻類の第1優占種も *Chaetoceros* spp. であり、海底泥の休眠期細胞の組成と一致した。珪藻類の復活には少なくとも $4.8 \mu E/m^2/sec$ 程度の光が必要で、暗黒下では全く復活しなかった。

連続観測の結果得られた水中光量子量の推移を検討したところ、急潮の発生前は珪藻類の復活に必要な光条件が底層では満たされておらず、急潮による黒潮起源の暖水塊が湾内に侵入した後光条件が満たされるものと考えられた。つまり、急潮による湾内透明度の回復が底泥表面への復活に必要な光条件

を満たし、底泥中に多量に存在する休眠期細胞は速やかに復活することによってその後の増殖の種としての役割を果たしているものと思われた。

一方、急潮Bの例では珪藻類の急激な増殖は観察されなかった。急潮Aと比較して、急潮後の水温低下が顕著でないことから、湾外起源の低温水の侵入による栄養塩類の供給が行われず、珪藻類の増殖が制限されたものと考えられた。

これらのことから、陸水による栄養塩類供給が期待できない宇和海の夏季の珪藻類増殖機構は急潮の発生とその後の低温水の侵入による栄養塩類供給機能の相互作用により維持されているものと思われる。

1996年初夏に浦神湾で発生した *Cochlodinium heterolobatum* (*C. polykrikoides*) 赤潮について (情報)

和歌山県水産試験場 竹内 照文

〔はじめに〕 浦神湾は熊野灘に面した湾口幅1 km、奥行き3 km、平均水深12、13 mの小湾であり、古くから魚類養殖が行われている。ここでは自家汚染による漁場老化を防ぐため、漁場の輪作が行われている。また、後背地からの汚染負荷が少なく、富栄養化といえるほどの環境の悪化は見られない。赤潮の発生は毎年1件程度であるが、秋口から冬場の低水温期に発生する比率が高く大きな特色である。また、1982年の *Heterosigma akashiwo* による赤潮や1984年の *Gymnodinium mikimotoi* 赤潮では漁業被害を出している。

今年、初夏に当湾で *C. heterolobatum* (*C. polykrikoides*) による小規模な赤潮が発生し、近畿大学が研究用に飼育している魚がへい死した。ここでは、赤潮の発生状況と魚類等のへい死と細胞密度の関係について報告する。

〔調査結果の要約〕 本種は単独細胞とともに2～8個の連鎖群体を形成する。細胞は茶褐色、長さ30～50 μm 、幅20～35 μm 、卵形～砲弾形で活発に遊泳する(日本の赤潮生物、環境微生物図鑑参照)。

赤潮は湾奥部を中心に6月26日から7月2日にかけて発生した。発生時の水温は16～22°Cで従来から知られている本種赤潮発生時の水温帯に比べると極めて低く、本種は広い水温帯に適応することのできる種類であると考えられる。

赤潮期間中、6月26日と29日にハマチとシマアジがへい死したが、この時の細胞密度は各々460、1,700 cells/mlで薄く着色する程度の極めて低密度で魚がへい死した。また、7月2日にトコブシとヒオウギガイを各々10個ずつチョウチンカゴに入れて湾奥部の水面下2 m層に垂下し、これらのへい死状況を観察したところ7月4日(2日経過)にヒオウギガイが40%(4/10)へい死した。7月2日からの本種細胞密度は最高450 cells/ml(垂下水深の最大細胞密度70 cells/ml以下)であったので、ヒオウギガイは極めて低密度でへい死するものと推察された。

水温変動と *Gymnodinium mikimotoi* の出現

愛媛県中予水産試験場 菊池隆展

佐田岬半島沿岸域（伊予灘）では高密度となることがまれな *Gymnodinium mikimotoi* の遊泳細胞が、1996年8月8日・9日に高密度になった。2日前の6日には、同沿岸域で最高密度12細胞/mlであった。しかし8日午後には喜木津沖（佐田岬半島付け根伊予灘側地先）で海水の着色が見られ、翌9日には数百細胞/mlとなっていた（潮目表層では数千細胞/ml）。密度の違いはあるが、遊泳細胞の増加は佐田岬半島にそって同様にみられ、喜木津沖周辺での増殖速度は山口・本城（1989）によって得られる値を上回っていた。そこで、本種遊泳細胞の流れによる輸送・集積について検討した。

四国電力が実施した流速観測記録を解析した結果、水温の上昇を伴った東向きの流れが発生していた。このことから8月6日に大分県国東半島東部（大分・愛媛県境）に見られた遊泳細胞（最高88細胞/ml）が、輸送されながら増殖し、喜木津沖に到達したものと考えられる。8月12日の調査では伊予灘西部（大分県国東半島東部）での遊泳細胞は減少し、伊予灘東部の海域での細胞密度は高まっていた。流速計結果からはおよそ移動距離10km/日と見積もられ、この値は上記した遊泳細胞の移動を説明する値であった。

以上のことから、*Gymnodinium mikimotoi* は佐田岬半島沿岸に出現する前に、伊予灘西部海域に出現し、その移動距離はおよそ10km/day程度と推察された。また、このことは佐田岬半島沿岸域のみの調査では、当県での赤潮発生の動向を推測できないものと判断した。

なお、本種の細胞密度は、広域共同調査と愛媛県が実施した結果をもちいて考察した。

文 献

山口峰生、本城凡夫：日水誌、55、2029—2036（1989）。

大分県小蒲江湾における *Gymnodinium catenatum* の消長について

大分県海洋水産研究センター 堤 憲太郎

平成8年春季～初夏にかけて大分県蒲江町で麻痺性貝毒が発生した。このため、大分県では蒲江湾、小蒲江湾、猪串湾および名護屋湾におけるアサリの採捕（平成8年4月11日～5月23日）および小蒲江湾における養殖ヒオウギガイの出荷（平成8年5月2日～7月18日）の自主規制の指示を行った。

これまで、蒲江町で発生した麻痺性貝毒の原因プランクトンは *Alexandrium catenella* であったが、今回の貝毒原因種は *Gymnodinium catenatum* であった。本種の出現は全国的にみても非常に少なく、また、毒化の事例は山口県仙崎湾について2例目である。本種は、赤潮貝毒調査指針に示されている固定法では細胞が破裂し同定不可能となる。このため今回の本種の発生時期や発生初期の状況は不明である。

4月23日に行った調査結果から、猪串湾越田尾地先における細胞密度が最も濃く（水深5m：93,000 cells/ℓ）、また、これまでの調査結果からも猪串湾を中心にその出現海域の拡大が考えられる。

ヒオウギガイの養殖場である小蒲江湾小蒲江地先では、本種細胞密度のピークが3回確認されたが、水温、塩分の比較からでは明確な増殖誘発要素は見いだせなかった。しかし、増殖ピークの直前では底層に比較的低温で高塩分の水塊が存在しており、これが増殖を誘発していることが予想された。

山口県仙崎湾での発生事例¹⁾では、水温下降期の11～16℃の範囲で出現しており、逆に小蒲江湾では水温上昇期の15～19℃の範囲で出現していた。仙崎湾の場合は低温の影響で、小蒲江湾の場合は高温の影響で消滅したものと推察された。また、両湾とも夏季の24℃前後での出現が確認されており、このことから適水温範囲は比較的広いことが推察された。

今年夏季に本種は、大分県南部の沿岸域で8海域、のべ14件の出現が確認されている。これらの海域でも麻痺性貝毒発生の可能性は十分に考えられる。今後、調査方法や監視体制のあり方を再検討しなければならない。

参考文献

- 1) 池田武彦・松野進・遠藤隆二：山口県内海水産試験場報告、第16号、59～68（1988）

豊前海における *Alexandrium tamarense* の出現

福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所 江藤拓也

〔目的〕 近年、我国では麻痺性貝毒原因種である *Alexandrium tamarense* および *A. catenella* の分布域が拡大しており、貝類に及ぼす影響が懸念される。豊前海では1996年春季に *A. tamarense* が低密度ながら観察された。当海域では、採貝漁業やかき養殖が活発に行われており、その出現について把握する必要がある。今回、豊前海の *A. tamarense* の出現とその水質環境を取りまとめ、本種が生活史の一時期に形成するシストの分布についても報告する。

〔方法〕 調査は1996年4～5月にかけて毎週1回、豊前海の6定点において行った。各調査点において水温と塩分の鉛直分布を測定するとともに、表層、5 m層、低層から採水し、*A. tamarense* の栄養細胞を計数した。種の査定は Balech (1995) に従った。シスト計数のための採泥は、同年2月に周防灘に設けた15定点で実施し、シスト計数は Yamaguchi et al. (1995) による Primuline 蛍光染色を用いた直接検鏡法で行った。

〔結果および考察〕 *A. tamarense* の栄養細胞は、4月中旬に沿岸域の表、5 m層で1～9 cells/l 確認され、その後分布域は拡大し、4月下旬には全点で出現がみられた。5月上旬には、北部沿岸域と南部沿岸域のそれぞれ5 m層で、10～20 cells/l と増加した。その後、栄養細胞は減少し、5月中旬には確認されなかった。水温との関係を見ると、栄養細胞の初期出現は、11～12℃、増殖期は12～15℃を示し、17℃以上ではみられなくなっており、栄養細胞の出現は水温とよく対応していた。また、今回観測された水温範囲は、瀬戸内海における他の出現海域でのそれとほぼ一致する。

Alexandrium 属のシスト密度は、ほぼ灘全域で出現が確認され、平均密度は3 cysts/cm³であった。広島湾でのシスト密度は平均442 cysts/cm³ (山口、1995) であり、当海域のシスト密度はそれに比べるとはるかに低い。

HPLCをどのように利用するか

ー貝毒モニタリングへのHPLC導入の有用性と問題点ー

科学技術振興事業団 坂本節子

貝毒モニタリングにおける貝の毒性はマウスを用いて測定されている。しかし、動物愛護の観点等からマウス試験法に代わる測定法の開発が進められてきた。近年、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）による貝毒分析技術は急速に発達し、マウス試験法よりも微量の試料で、かつ短時間で毒の定量が出来るようになった。

このHPLCを貝毒モニタリングに導入することによって貝の毒化機構に関する新たな知見が得られつつある。一例として、1990年に和歌山県田辺湾で行った貝毒モニタリングの結果を示した。本モニタリングでは通常行われている貝の毒量と有毒渦鞭毛藻出現量の調査に加え、海水中の粒子を大きさ別に分画してその毒性をHPLCで調べた。その結果、毒は有毒渦鞭毛藻だけでなく渦鞭毛藻よりも小さい粒子にも存在し、それが貝の毒化に関与することが示唆された。

HPLC分析の利点の一つは毒量だけでなく毒成分組成もわかる点にある。HPLCをモニタリングに導入し、有毒渦鞭毛藻および貝の毒化原因となりうる海水中の他の生物の毒量や毒成分組成、貝の体内での毒成分組成の変化や排泄物の毒の動態を追跡することにより、貝の毒化機構解明のための有用な知見が得られることが期待される。

ところで、水産庁の有害藻類等対策支援検討事業では貝毒モニタリングを行っている試験研究機関へHPLCの導入を推進しているが、HPLC導入に際しては次のような問題点がある。

(1)サキシトキシン（STX）標品の入手：貝毒の主要成分の一つであるSTXは“化学兵器の禁止及び特定物質の規制等に関する法律”の特定物質に規定されているため、使用、製造、運搬には様々な書類上の手続きが必要である。結果として、STX標品の入手は困難な状況にある。内部標準物質の利用や化学的反応で得られるSTXの利用等が検討されているが、実用化には至っていない。研究機関でSTXを利用できるよう法律の改正が望まれる。

(2)分析技術の標準化と普及：試料の調製方法およびHPLCによる分析技術の統一、これらの技術を普及するための研修会やマニュアルの作成等が必要であろう。

瀬戸内海における赤潮研究の小史

香川県赤潮研究所 小野 知足

瀬戸内海における赤潮研究に関しては瀬戸内海東部の地域における研究が先行しているように受け取られてきているが、瀬戸内海の赤潮の歴史、研究の進展を振り返りその記録を残しておくべく本口演を行う次第である。

瀬戸内海では、赤潮に関する研究者の関心は、西部の海域をテリトリーとする研究者の間で強く、瀬戸内海の東部の海域ではその関心はそれほど高くなかった。不遜な言い方かも知れないが、演者が就職した頃には、赤潮を理解し得ない水産試験場の職員が存在したほどである。

1970年頃から瀬戸内海東部において研究者、漁業者の間に赤潮に対する関心が高まり、研究の進展が見られるようになった。

しかしながらその関心の高まりは折からの環境保護運動ののったもので、海域汚染イコール赤潮の発生と言う短絡が見られ、赤潮を生命活動の一面ととるような研究が排斥されあるいは無視される状態が生じた。

その最たる現象が鳴門市、引田町の漁業者と彼等をバックアップする革新的と称する一部の環境学者連中によるいわゆる赤潮裁判である。この訴訟の提訴は、瀬戸内海のみならず我が国の赤潮研究の遅れを招いた。その遅れは10年と認められよう。

瀬戸内海の赤潮に関する研究は大きく分けて二つのグループによって進められた。

その一つは岡市友利を中心とする文部省の環境科学特別研究費を用いた研究グループでその研究の成果は「環境科学研究報告書」「生物過程研究報告書」等にまとめられている。

今一つは水産試験場を中心とする水産庁、環境庁の予算を用いた研究グループで各研究グループの年次報告として数多くの研究が公刊されている。

研究報告が少なく、ただ一冊刊行されている研究報告が謄写刷りで、研究者の間でも忘れられているが1957年の徳山湾の赤潮に関する研究は、瀬戸内海における赤潮研究の嚆矢としてぜひ記憶に留めなければならない。

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	竹 内 照 文
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
兵庫県立水産試験場			
〒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	堀 豊
		研 究 員	宮 原 一 隆
岡山県水産試験場			
〒701-43 岡山県邑久郡牛窓町鹿忍35		TEL. 086934-3074 : FAX 086934-4733	
	業 務 部	専 門 研 究 員	藤 澤 邦 康
		研 究 員	小 橋 啓 介
		技 師	野 坂 元 道
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	高 山 晴 義
		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. 0839-84-2116 : FAX 0839-84-2209	
	環 境 生 物 科	科 長	桃 山 和 夫
		専 門 研 究 員	馬 場 安 兵
		研 究 員	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		TEL. 0886-88-0555 : FAX 0886-88-1622	
	調 査 科	主 席 専 門 技 術 員 科 長 研 究 員	北 角 至 湯 浅 明 彦 酒 井 基 介
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	
	増 殖 科	科 長	天 真 正 勝
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 主 任 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 主 任 研 究 員	米 田 実 田 島 健 司 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	開 発 室 長 主 任 研 究 員 研 究 員	澤 田 茂 樹 小 泉 喜 嗣 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	菊 池 隆 展

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	黒 野 美 夏
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	神 園 真 人
		主 任 技 師	江 藤 拓 也
		技 師	佐 藤 博 之
大分県海洋水産研究センター浅海研究所			
〒879-06 豊後高田市大字高田3008-1		TEL. 0978-22-2405 : FAX 0978-24-3061	
		主 幹 研 究 員	岩 男 昂
		主 任 研 究 員	樋 下 雄 一
大分県海洋水産研究センター			
〒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	
	養 殖 環 境 部	研 究 員	岩 野 英 樹
		研 究 員	堤 憲 太 郎
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 養 殖 部	部 長	池 田 孝 眞
	養 殖 環 境 科	科 長	栗 田 寿 男
		技 師	金 丸 昌 慎
鹿児島県水産試験場			
〒892 鹿児島市錦江町11-40		TEL. 099-226-6415 : FAX 099-239-5162	
	生 物 部	主 任 研 究 員	稲 盛 重 弘
		主 任 研 究 員	折 田 和 三

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	佐 藤 愁 一
		指 導 係 長	河 野 高 志
		調 査 係 長	山 本 道 代
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	前 田 昌 調
		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	有 馬 郷 司
		主 任 研 究 官	神 山 孝 史
		研 究 員	辻 野 睦
		研 究 員	重 田 利 拓
		有毒プランクトン研究室長	小 谷 祐 一
		科学技術特別研究員	坂 本 節 子
		赤潮生物研究室長	山 口 峰 生
		主 任 研 究 官	長 崎 慶 三
		研 究 員	板 倉 茂