

## 魚類養殖環境調査に取り組んで

宇和島漁協青年漁業者協議会  
魚類養殖部会 木和田 光治

### 1. 地域の概要

宇和島市は愛媛県の南西部に位置する温暖な気候そしてリアス式海岸に守られた波静かな入り江にある人口6万5千人の地方都市である。

### 2. 漁業の概要

従来的小型まき網、すくい網を中心とした漁船漁業のほか、養殖漁業が盛んである。魚類養殖は41経営体が従事しており、現在ではハマチ、タイのほか、スズキ、ヒラメなどに取り組む経営体が増えており、取り扱う魚種は拡大の傾向にある。このほか真珠養殖には90経営体があたっている。

### 3. 研究グループの組織及び運営

宇和島漁協青年漁業者協議会は昭和48年に結成され、現在は18～36歳の会員109名で構成され、真珠養殖部会(48名)・まき網部会(30名)・漁船漁業部会(12名)・魚類養殖部会(19名)の4部会で活動している。

主な全体活動は、漁場・漁港の清掃、各種研修会、先進地視察、漁協役員との意見交換会、レクリエーション大会などで、さらに各部会ごとに試験、調査研究を実施している。

魚類養殖部会においては漁場環境調査ならびに講習会を開催して啓蒙活動を行っている。

### 4. 活動課題選定の動機

宇和島市沖合の漁場において、平成6年に夏季から秋季にかけて高水温が続いて魚が衰弱しているところへ、赤潮が発生して総額7億円にのぼる大きな被害が発生した。

この体験から、自分たちの養殖漁場に危機意識を持つことになり、かねてからおこなっていた調査事項に加えて、翌平成7年から集中的な環境調査に取り組むこととした。

### 5. 実践活動の状況及び成果

かねてより水温・DOを調査し、結果を広報する活動に取り組んできたが、平成7年度からはこれに加えて、有害赤潮プランクトンを種別に計数し、赤潮発生兆しの兆しを早くとらえるよう努めた。

また、適正な漁場行使を目的として漁場環境を把握するために、魚類養殖場の底質を採取し硫化物の測定を行い、あわせて魚場周辺のDOを一斉に測定して水平分布図を作成した。これまで経験のみで漠然と把握していた漁場底質の汚染、養殖魚が給餌直後から数時

間の中に集中的に酸素の消費をおこなう、以上の事実を数値で裏付けする事ができた。

詳細は別添の表を参照のこと。

## 6. 波及効果

今回の漁場環境調査をきっかけにDOメーターをグループのメンバーで一括購入して使用を始めた。これまで、経験と勘に頼っていた海の状況が数値でわかるようになり、これをもとにした仲間との情報交換により詳細な状況を把握できるようになった。各グループのメンバーはこの客観的な情報を基に給餌の量、時間そしてサイクルを決定するようになり、こうした傾向が年長の漁業者にも見られるようになってきている。

また、活動の中でプランクトンの採取、検鏡を3年間実施したおかげで有害な種類のみならず、その他の主要な種類まで大きさや、動き方によって種類を推察できるようになってきた。これにより海の状況がこれまで以上に把握できてきているのみならず、これまで水産試験場などの公的機関に任せきりであったこうした調査活動を日頃から自らの手で実施し、漁場を守っていこうという意識も芽生え始めている。

## 7. 今後の課題

### 1 漁場利用の見直し

底ドロの硫化物調査により汚染が進んでいる場所が明らかになったことから、現在の漁場利用方法を再検討する必要があると考える。具体的には汚れが目立っている漁場に設置する筏を他の場所に移動して負担を軽減するなどの方策が考えられるが、このことは組合全体で考えてゆかなければならない問題なので、折りをみて提案をして議論をしてゆきたい。

とりあえず、青年協議会としては漁場の汚染をくい止めるために、底質改善剤の試験散布ならびにその追跡調査を実施し、効果、持続期間そして経済性を検討してみたい。

### 2 給餌時間の調整

今回、溶存酸素量の水平分布図を作成する過程で、給餌直後から数時間の間は魚が酸素を大量に消費して筏の周囲の酸素量が著しく減少していることが解った。魚に十分な酸素を与えて、より健康に育てるため、そして環境の急変に対応できるようにするため、隣接する筏ごとに給餌する時間をずらすことを提案してゆきたい。

### 3 構築物設置に対する要望

防波堤に囲まれた港から低酸素濃度の水が流出していることが推察された。最近の防波堤には橋桁状の構造を取り入れて波だけを消して海水の交換を妨げないものがあるという。今後、海域に構築物を設置するときには可能な限りこうしたものを選んでもらうよう、関係機関に要望してゆきたい。

以上にあげた項目は青年協議会のみならず漁協全体、ひいては地域全体で考えていかなければならない問題である。私たちは今後も今回のような活動を通じて、漁業者全体、そ

して地域全体の意識の高揚をはかって漁場、そして環境全体を守ってゆきたいと考える。

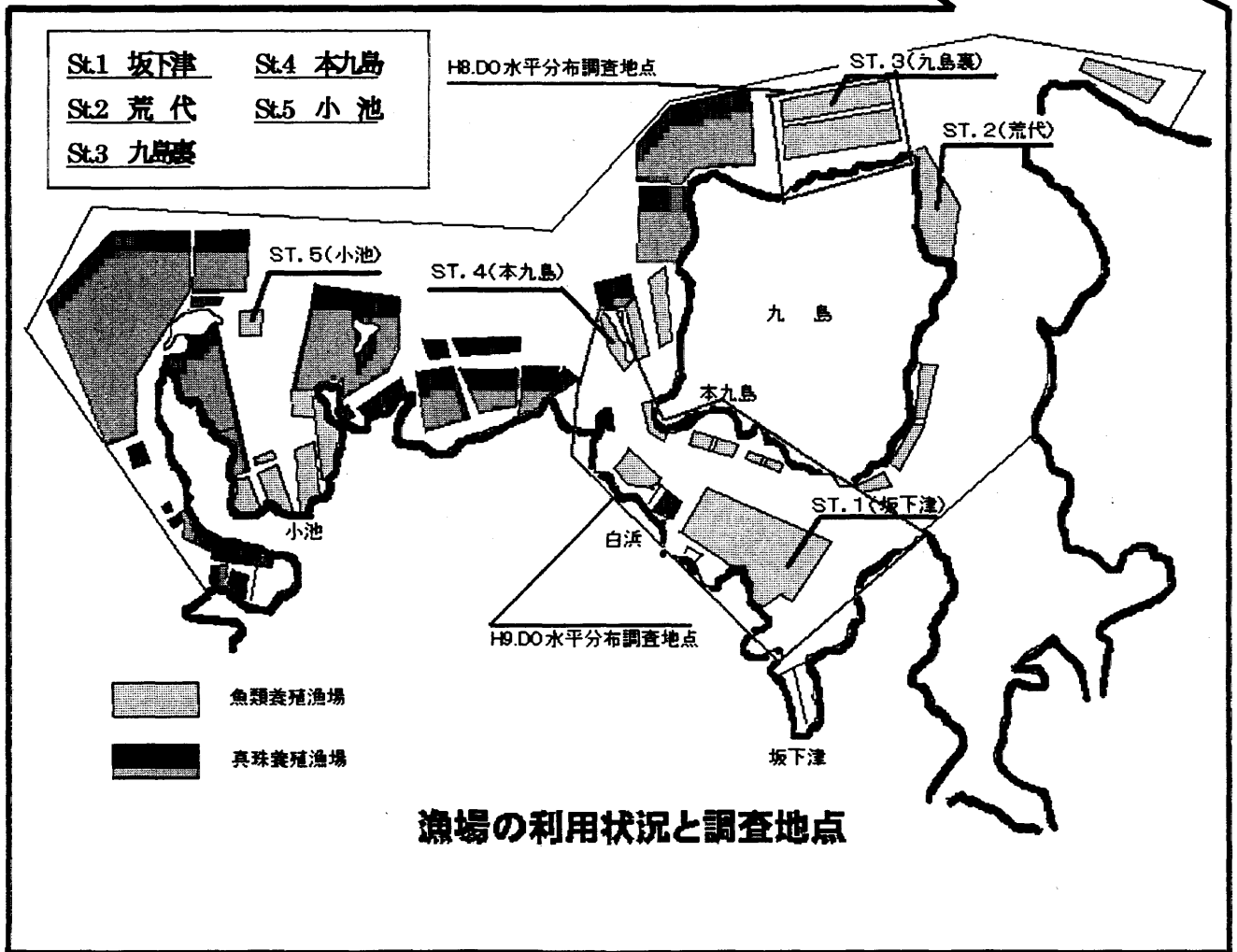
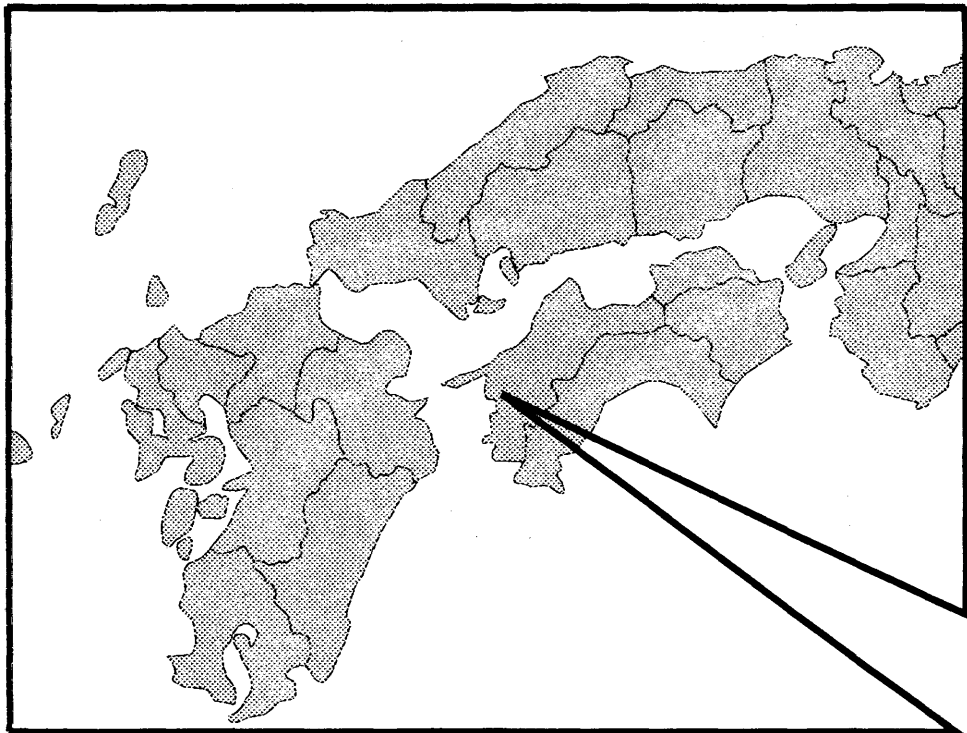


図 1

養 殖 漁 場 環 境 調 査 結 果 表 (表1)

【調査項目】

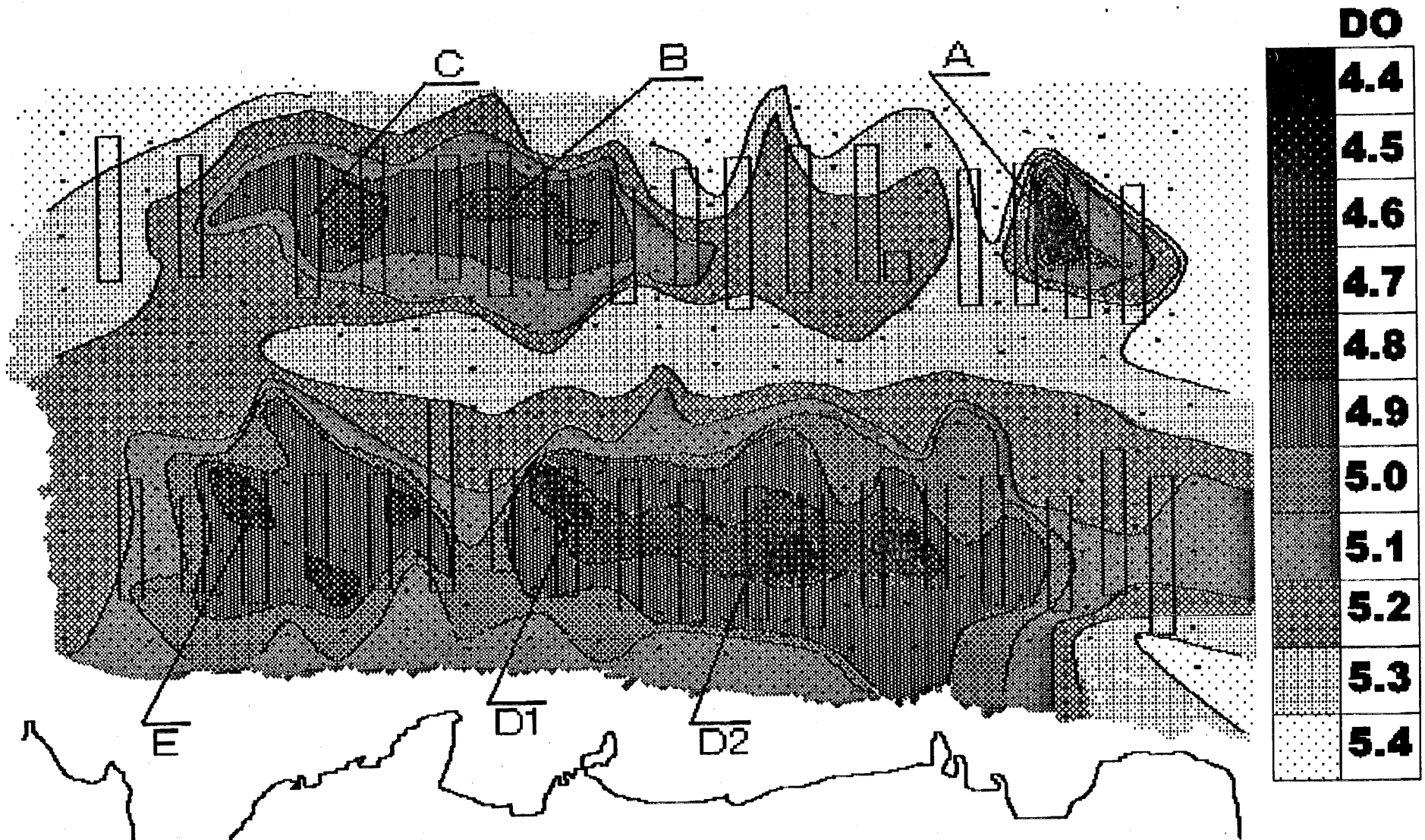
項 目	内 容	調査回数	調査地点
①水温・DO・透明度	0・5・10m層を定点計測	週2回	5地点
②プランクトン量	表層を採水方により有害種の計数	週1回	5地点
③DO・水温の日変動	1・5・10・15・20m層を経時計測	年1回	1地点
④DOの水平分布	魚類養殖場5m層のDOの分布状況調査	年1回	1区域
⑤養殖施設の配置状況	調査区域内の魚類養殖筏の配置状況調査	年1回	全域
⑥表面底質の硫化物濃度	魚類養殖場定点の底泥の硫化物濃度測定	年1回	5地点
⑦魚病発生状況調査	漁協管内の魚病の発生状況調査	周年	全域

【調査期間】

年 度	期 間
平成7年度	6/19~11/30
平成8年度	5/9~11/1
平成9年度	5/2~10/31

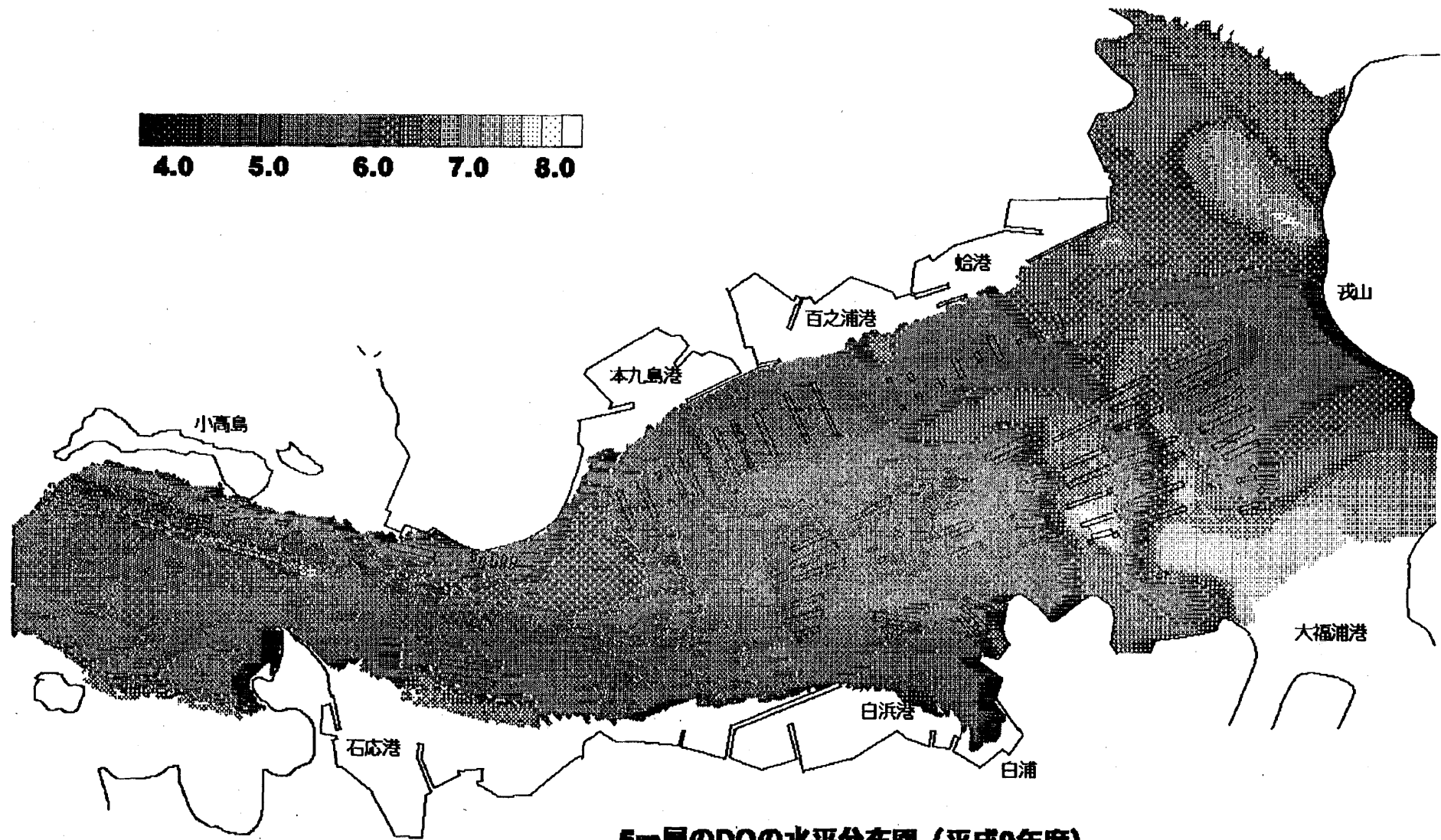
【調査結果】

調査項目	(平成7年度)	(平成8年度)	(平成9年度)
①水温・DO・透明度	調査場所を漁協管内の主要魚類養殖場5地点とし、週2回の12:00~13:00に観測した。また、養殖管理に役立てるため、各回の観測結果を漁協管内の養殖業者にFAXを用いて配布した。		
②プランクトン量 調査地点の表層水を採取し、赤潮を起こすプランクトンのうち有害種とされるGonyaulax・Gymnodinium・Heterosigma akashiwoを計数した。	7月初旬から末にかけてSt2(荒代漁場)から宇和島湾奥の一部海域にかけて赤潮が発生した。原因プランクトンはHeterosigma akashiwoとProrocentrumの2種類で、7月20日に調査したところプランクトンの濃度は、それぞれ17,200個/ml・39,000個/mlであった。	5月初旬から6月中旬かけて海域の所々で、薄い緑褐色の着色水域がみられた。6月5日に調査したこの着色水域のプランクトンの濃度はGymnodinium sanguineum 70個/ml・Alexandrium catenella 600個/mlであった。	5月中旬から6月初旬にかけてHeterosigma akashiwoによる赤潮の発生があり、St1(坂下津漁場)・St2(荒代漁場)・St3(九島裏漁場)周辺で着色水域が観察された。各調査地点でのプランクトンの濃度は40~3,600個/ml、湾奥部では17,000個/mlであった。
③DO・水温の日変動 測定時期は、低酸素水塊が頻発する条件に合わせて小潮周りの日を選択した。6:00~18:00の日中のみ、1・5・10・15・20mの計5層について1時間ごとに測定した。	1m層のDOは3.92~5.70ppmの範囲にあり、時間の経過に伴って高くなった。5~15m層では、いずれの層も12:00に最も高くなった。20m層(底層)では3.75~6.06ppmの範囲を大きく変動した。 水温は、日照時間の経過に伴って計測開始より1m層で0.8℃、5m層では0.3℃の上昇がみられたが、それ以外の層では殆ど変化はみられなかった。		
④DOの水平分布 ⑤養殖施設の配置状況		調査日時 10月4日(小潮) 11:00~13:00 調査海域 St3(九島裏漁場)周辺 (図2)	調査日時 10月24日(小潮) 9:00~15:00 調査海域 St1(坂下津漁場)周辺 (図3)
⑥表面底質の硫化物濃度	St1(坂下津) 1.73mg/乾物g St2(荒代) 2.65mg/乾物g St3(九島浦) 0.25mg/乾物g St4(本九島) 5.10mg/乾物g (小高島) 0.70mg/乾物g	St1(坂下津) 3.11mg/乾物g St2(荒代) 3.85mg/乾物g St3(九島浦) 0.84mg/乾物g St4(本九島) 5.05mg/乾物g (小高島) 0.84mg/乾物g	St1(坂下津) 2.64mg/乾物g St2(荒代) 3.20mg/乾物g St3(九島浦) 0.20mg/乾物g St4(本九島) 1.09mg/乾物g (小高島) 3.17mg/乾物g



5m層のDOの水平分布図 (平成8年度)

図 2



5m層のDOの水平分布図 (平成9年度)

図 3