

# 沿岸環境モニタリングシステムの開発と応用

松山 優治・北出 裕二郎・石原 義之(東京海洋大学)・

川上 高志(日油技研工業)・杉山 正憲(内浦漁協組合)・鈴木 基生(静岡県栽培漁業センター)

キーワード：モニタリング・水温・黒潮・暖水流入

## 1 はじめに

地球温暖化や気候変動が海洋生態系に及ぼす影響を把握するために、海洋環境のモニタリングの必要性が唱えられている。特に、沿岸域では環境の激変がしばしば起こり、生物に甚大な被害を及ぼす可能性があることから、リアルタイムでのデータ取得が要求され、できるだけ多くの関係者がデータを共有できることが望ましい。

そこで、リアルタイムで観測データの転送が可能で、多くの関係者が同時にデータを共有できるモニタリングシステム(Aqua e monitor)を開発した。本測器は水温、塩分、溶存酸素、濁度など、接続するセンサーにより様々な項目の記録を得ることができ、内部メモリに蓄積した記録を1日に数回e-mailによって関係者に配信することが可能である。また、観測された値が設定した値を超えると異常値と判断し、アラームメールを送信する機能を備えている。駿河湾奥の内浦湾で実験を開始した2001年8月からシステムは順調に稼働し、夏季には内部潮汐によるものと考えられる周期的な水温変動、秋季から春季にかけては急激な水温上昇を捉えることに成功している。本発表では秋季から春季に観測された急激な水温上昇の詳細を述べ、考察を行う。

## 2 観測

内浦湾内の3ヶ所の養殖生簀上(Fig.1 A,B,C)にAqua e monitorを取り付け、センサーを10m深に設置した。Aは2001年8月6日、Bは2002年4月19日、Cは2003年7月4日から観測を開始し、現在に至るまで10分間隔で得たデータを転送している。また、多層水温計による観測も行われており、Aでは2003年7月25日、Bでは2002年8月9日、Cでは2003年7月4日から現在までの水温記録が1m、5m、10m、15m、20m深において10分間隔で得られている。

## 3 観測結果

秋季から春季(10月から4月)において、5日以内に2以上に及ぶ水温の急激な上昇は観測期間中に13例確認された。最も顕著だったものは2002年11月下旬に見られたもので、2日間で約5℃上昇した。これらの水温上昇には2つのパターンが見られた。一つは約2日間以内に2~5℃直線的に上昇するもので、もう一つは約5日間以内に2~4℃ステップ状に上昇するものである。また、上昇した水温は2つのパターンによらず半月ほどかけてもとの水温に戻っていることが多かったが、3月や4月に起こった時には水温は元に戻らずほぼ一定

を保ち、やがて季節変動に従い上昇した。

## 4 考察

NOAAによる衛星画像から、13例のうち11例の水温上昇前後における海面水温水平分布が得られた。そのうち、10例については黒潮分枝流の一部が進入した後に内浦湾内の水温上昇が起き、黒潮流軸と御前崎、石廊崎との距離から黒潮は接岸していることが確認された。海面水温画像が得られていない時期の水温上昇も黒潮が接岸している時期に発生していることから、急激な水温上昇は黒潮分枝流の湾内への侵入が原因である可能性が示唆された。

海面水温画像において、流入した分枝流は伊豆半島西岸に沿って北上する様子を見せた。このことから、暖水流入の応答が潮位に表れることが期待される。そこで、駿河湾東西岸に位置する石廊崎、田子、内浦、清水、焼津、御前崎において気圧補正を行ったのち潮汐周期の変動を取り除いた潮位記録を調べたところ、水温上昇によると思われる潮位の応答が確認できた。すべての験潮所で潮位応答が見られたのは10例で、駿河湾東側、西側で湾口から湾奥へ潮位上昇が伝播しているものが6例、駿河湾東側では北方向に伝播しているのが西側では南に伝播、及びほぼ同時に上昇しているものが2例、各点で潮位上昇がほぼ同時に見られるものが2例であった。一方、潮位の上昇が一部の験潮所にしか見られないものが3例で、石廊崎にだけ見られたもの、石廊崎と田子にだけ見られたもの、石廊崎と田子と焼津にだけ見られたものがそれぞれ1例ずつ確認された。公演時にはこれらの差異について詳しく述べる予定である。

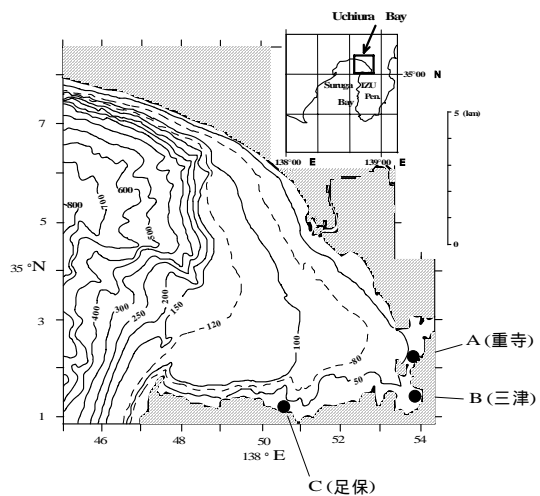


Fig.1 観測点図