

関東・東海海域における沿岸海況の短期予報研究

久野正博・奥村宏征・藤田弘一

目的

千葉県～和歌山県が共同で収集した現場観測の水温データ等と人工衛星から得られる水温等を同化し、日単位の高精度海況図を作成すると共に、黒潮の流路変動と沿岸域の海況変動の関係を明らかにして、沿岸海況の短期予報を目指す。得られた海況図や予報を確実かつ迅速に行うためのネットワークシステムを構築し、実用化を図ることを目的とする。

方法、結果および考察

1. 海況図作成ネットワークシステムの構築

観測ブイや船舶による現場水温観測の充実、衛星リモートセンシングによる水温同化技術の開発、さらには関東・東海海域の各県水産研究機関のネットワークシステムによる海況図の作成・提供を行う。

本事業で2006年2月に尾鷲市早田定置網漁場へ設置した水温・流向流速自動観測ブイに表層水温センサーを追加し、点検整備を済ませた上で早田定置網漁場に再設置

した。実測水温の充実については、三重県定置漁業協会と連携し、各漁場における作業時の水温の聞き取りを実施した。また、熊野灘沖に設置が計画されていた浮魚礁の有効活用として、流出警報装置に水温データを追加することによって、リアルタイムで水温をモニタリングできるように検討し、2008年3月には試験運用を実施した。

千葉県～和歌山県が共同で収集した実測値および各種人工衛星情報等を同化し、関東・東海海域海況速報試行版を半月交替の当番制で日々作成した。三重県は6月後半、9月後半、12月後半、3月後半を担当した。図1に関東・東海海域海況速報試行版（三重県白黒版）の例として、2008年3月26日の海況図を示す。三重県で従来から作成してきた人工衛星海況速報は気象衛星NOAAを用いているため、雲の影響を受けるという大きな欠点があった。本事業で開発した海況速報はNOAAだけでなく、雲の影響をほとんど受けないマイクロ波センサーによるAMSR-Eデータも活用している。このことによって、天候に左右されず海況速報を毎日発行できるようになっ

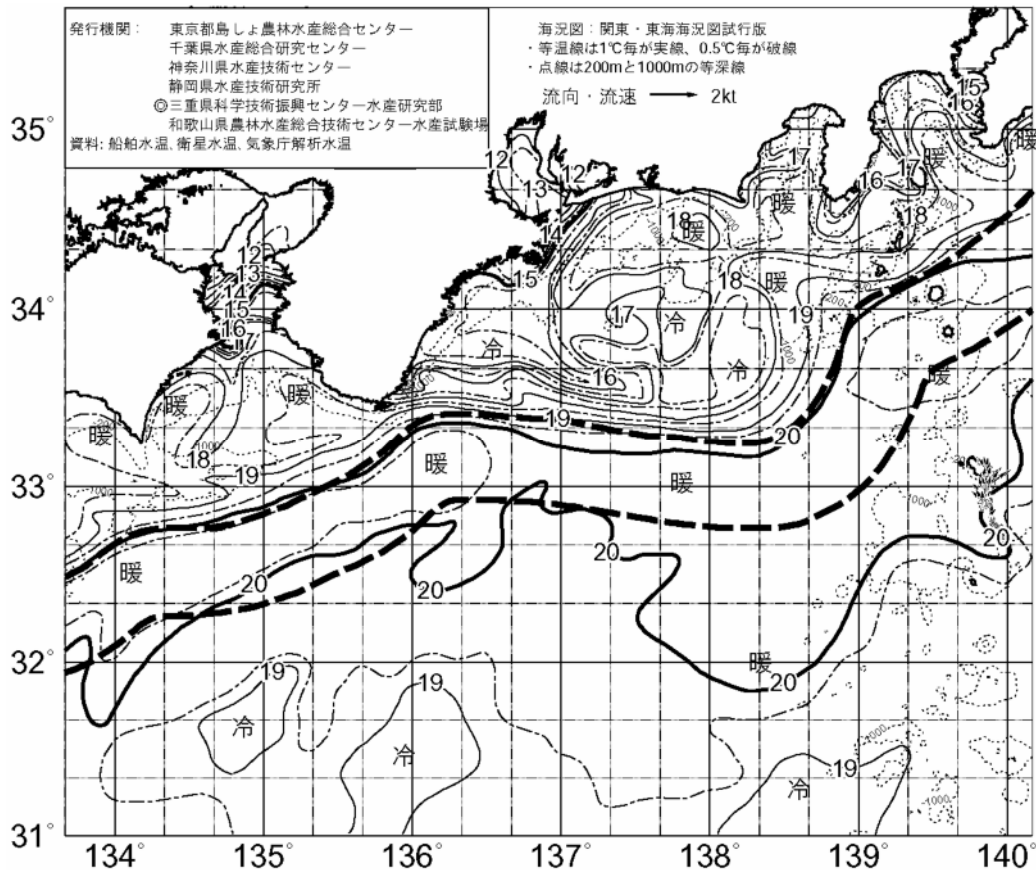


図1. 関東・東海海況速報試行版（三重県白黒版；2008年3月26日発行）の例。

た。関東・東海海況速報広域版では犬吠埼北東海域～土佐湾東部までの広範囲をカバーし、各都県版では必要とする海域を切り出して利用できるようにした。試行期間中には主に白黒版を Fax による情報として漁業関係者に提供したが、本格運用に向けてカラー版のパソコンおよび携帯電話での提供について検討した。

この海況図の精度は、実測水温の精度と密度に依存するため、信頼性の高い実測水温を増やすことによって、精度向上の余地が残されている。

2. 黒潮流路と沿岸域の短期変動特性の解明

日単位で作成した海況図の黒潮流軸や格子点データを資料として、黒潮および黒潮内側域の変動特性を解明する。このうち、三重県は黒潮流路の短期変動特性の解明を担当した。

三重県で作成、発行した「人工衛星海況速報」を用いて各岬（室戸岬、潮岬、大王埼、御前埼、石廊埼、野島埼）から正南方向の黒潮北縁までの離岸距離を読み取った。今年度に発行した海況速報を加えて、1997年の発行開始以来11年間で作成された通算1,735号の海況速報を用いて、各岬からの黒潮離岸距離を読み取り、時系列データを作成した。離岸距離の変動特性を解析した結果、黒潮小蛇行の東進速度によって、その後の蛇行規模に違いがあることが明らかになった。この期間で明確な東進現象が見られた小蛇行は、1998年の中頃、1999年はじめ、1999年後半、2002年前半、2003年前半、2004年の中頃、2007年はじめの合計7例あった。そのうち、大蛇行に発達した2004年の小蛇行は東進が極めて遅く、室戸岬沖から石廊埼沖に達するまでに4ヶ月以上を要した。準大蛇行に発達した1999年後半の小蛇行は室戸岬から野島崎まで3ヶ月近くを要し、2007年はじめの小蛇行でも室戸岬から野島崎まで3ヶ月近くを要した。一方、他の4例では1～2ヶ月の短期間で小蛇行は東進し、特に規模の大きな蛇行流路には発達しなかったことが確認された。具体的な小蛇行の東進速度と、その後の蛇行規模との関係は今後さらに事例を増やして検討する必要がある。

3. 沿岸海況予報システムの開発

沿岸域での水温および流れの連続観測を行い、沿岸と黒潮や黒潮内側域との日単位の海洋変動の関連を調べ、急潮などの沿岸海況の短期予報および予報システムを開発する。このうち、三重県では熊野灘における沿岸海況の短期変動について担当した。

前年度に引き続き、相模、和具、錦、島勝、九鬼の各定置漁場にメモリー式水温計を設置し、水温の連続観測を実施した。片田漁場と早田漁場では自動観測ブイによる水温観測を実施し、メモリー式水温計によって得られたデータと合わせて漁場間の水温変動について検討した。また、和具漁場にはメモリー式流向流速計と水温計を多

層に設置し、詳細な観測を実施した。

2008年1月前半に黒潮系暖水の流入に伴う海況の大きな変化があった。この時には定置網漁場での流況および水温の連続観測だけでなく、調査船による観測も合わせて実施することができた。2008年1月前半に発生した黒潮系暖水の流入では、調査船で観測した流速と三重県南部から和歌山県への水温伝播速度は共に約1.2ノットであり、熊野灘中部に進入した暖水は約1.2ノットで熊野灘南部へ伝播したことが確認できた。

熊野灘沿岸の定置網漁場で日々の「潮早」状況を把握すると共に、黒潮からの暖水流入など沿岸域の海況パターンとの関連性を検討した。今年度は長期間操業できないような大規模な「潮早」現象は見られなかったが、前述の2008年1月9日～14日頃は黒潮系暖水の流入に伴う強い流れが観測された。同様の海況変化は1月末頃と2月8日頃にも見られ、その後しばらく「潮早」で操業できない漁場があった。

また、気象と流況の関連について2006年のデータを用いて検討し、南岸低気圧の通過に伴って、熊野灘沿岸に強い南下流が発生することを明らかにした。和具漁場と早田漁場の流速変化を比較すると、和具漁場の方が先に潮が速くなり、やや遅れて早田漁場で潮が速くなる事例が認められたことから、志摩半島東岸に吹き寄せられた表層水が沿岸捕捉波として熊野灘の岸に沿って南下する現象が起きていると考えられた。今回は低気圧の通過事例だけであったが、台風の通過時には相模湾で報告されているような「急潮」が発生している可能性もある。

まとめと課題

本共同研究事業（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）では、「一都三県漁海況速報」で実績のあった東京都・千葉県・神奈川県・静岡県に三重県と和歌山県が加わり、愛知県と徳島県の協力も得ながら、漁業関係者と連携して、広域の実測水温を収集する体制を構築した。東京海洋大学が開発した実測水温と衛星データを同化する技術を活用することによって、「関東・東海海況速報」を実用化させることに成功した。

関東・東海海域における沿岸海況の短期予報を行うためには、黒潮の流路変動に伴う暖水流入の挙動が最も重要であることが明らかとなった。今後、沿岸海況の短期変動予測を行っていくためには、関東・東海海況速報の精度をさらに向上させる必要があると考えられる。

また、熊野灘の定置網漁場での急潮予測については、黒潮の流路変動に伴う沿岸域への暖水流入だけではなく、低気圧の通過等による気象要因も関与していることから、今後さらに事例を重ねて詳細に検討していく必要がある。

