

O-8. 海洋短波レーダーから観た相模湾の流況特性

西村一星・小河原秀水（環境調査課）

石川真衣（海洋情報課）

寄高博行（環境調査課）

【はじめに】

海洋短波レーダー（HF レーダー）は、陸上に設置されたレーダー局から海面に向けて短波帯の電波を発射し、海面の波による後方散乱を受信・周波数解析することによって、表層の海流及び波浪などの海況データを広範囲かつ連続的に観測できるリモートセンシング機器である。

相模湾は、湾口が太平洋に面した開放的な湾であり、黒潮の影響の強い海域であると言われている。そこで海上保安庁海洋情報部では、2012年からマリネリジャー等が盛んな相模湾において、新しく更新した HF レーダーを用いた海象観測を行い、ホームページでデータ公開を行っている(Fig.1)。

本発表では、相模湾の HF レーダーを用いた観測成果と、約 2 年の運用で見えてきた相模湾の流況特性について述べる。

【方法】

観測を開始した 2012 年 3 月から 2013 年 7 月までの観測データを用いて、各測点における流向・流速の日平均場を計算し、それらをもとに全期間の平均場と標準偏差を計算した。また、その日平均データに対して、統計的多変量解析である主成分分析(EOF 解析)を行い、求めた各成分のスコアと係数を様々なパラメータと比較することで、当該期間の流れの特徴を調べた。

【結果】

当該期間の平均場のベクトル図を Fig.2 に示す。観測期間を通じて、相模湾の北東部沿岸域では、南東方向への流れがあることが示唆された一方で、相模湾全体としては反時計回りの流れで、湾南西部で南向きの強い流れとなっていることが示された。また、海域における標準偏差の分布図を Fig.3 に示す。Fig.2 と合わせて見ると、大部分で平均流より変動成分のほうが大きく、特に湾南東部で流速の変化が激しくなっていたということがわかった。

次に主成分分析の結果を示す。主成分分析の結果は、係数とスコアに分かれ、スコアの正負により係数の持つ意味合いが逆転する。今回の場合、係数が海域における各点における流向・流速としての特徴、スコアが時系列変化の特徴を示し、スコアの正負により流向が逆転し、スコアの大きさが流速に比例する。第一主成分係数の

スコアが正の時の水平分布を Fig.4 に示す。この図より相模湾では、循環流が卓越しており、スコアが正の時に反時計回り、負の時が時計回りに流れが変動していることがわかった。また、第一主成分の要因を調べるために、第一主成分スコアと黒潮の離接岸の指標となる神津島の潮位の時系列データを比較した(Fig.5)。Fig.5 を見ると、おおよそ半月～1ヶ月周期で反時計回り一時計回りの方向に流向が逆転しており、反時計回りの循環が強まった 7 回ともに潮位が高くなっており、黒潮の接岸が反時計回りの循環の条件となっている。一方、2012 年 11 月や 2013 年 4～5 月には、潮位が高いにもかかわらず時計回りの循環であった。このことから、黒潮が接岸するだけでなく、黒潮の分枝流の有無に左右される可能性があると考えられる。第二主成分はスコアが正の時に南向き、負の時に北向きに変化する流れになっていた(Fig.6)。第二主成分スコアと相模湾北部に位置する辻堂の南北風のデータを比較した(Fig.7)。ここから北風(南向きの風)の時に南向きの流れ、南風(北向きの風)の時に北向きの流れになっていることが分かった(Fig.7)。以上より、相模湾の循環流に対しては、黒潮の流入が影響している可能性が高く、また、同時に風の影響も受ける流況特性であることがわかった。

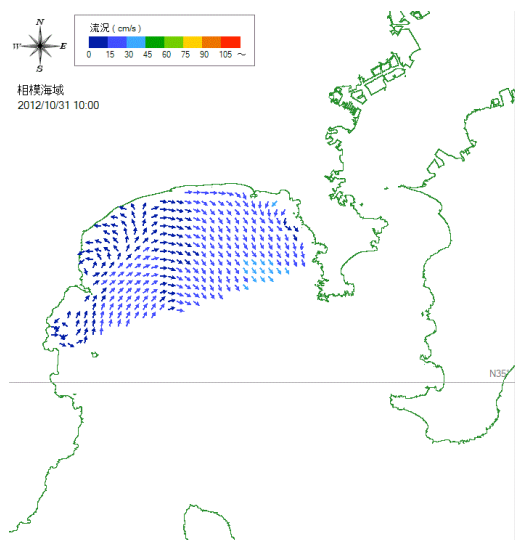


Fig. 1 HF レーダーが観測した 2012 年 10 月 31 日 10 時における相模湾の流況

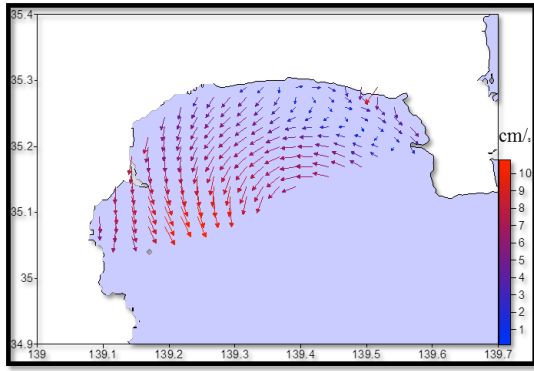


Fig.2 2012年3月から2013年7月までの流れの平均場から得た相模湾の流れのベクトル図

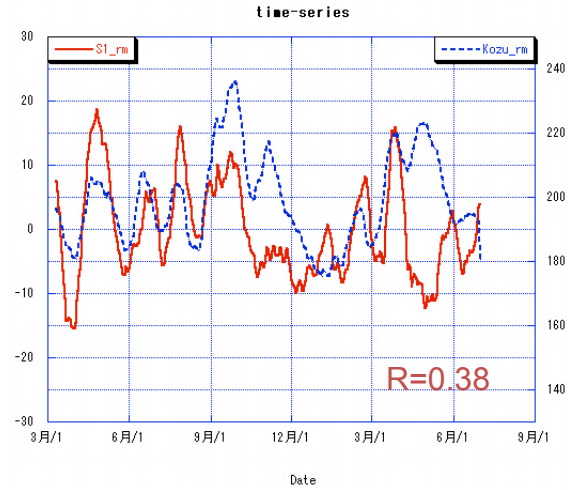


Fig.5 第一主成分スコア (赤線) 及び神津島の潮位 (青線) の時系列変化図

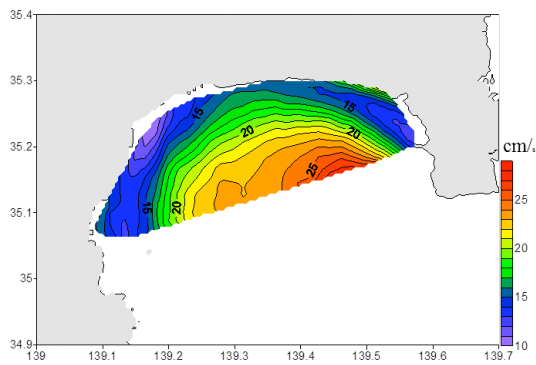


Fig.3 2012年3月から2013年7月までの標準偏差の水平分布図

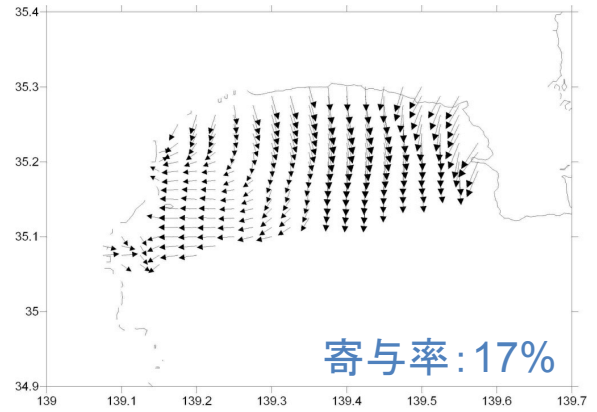


Fig.6 第二主成分係数の水平分布図 (スコアが正の時)

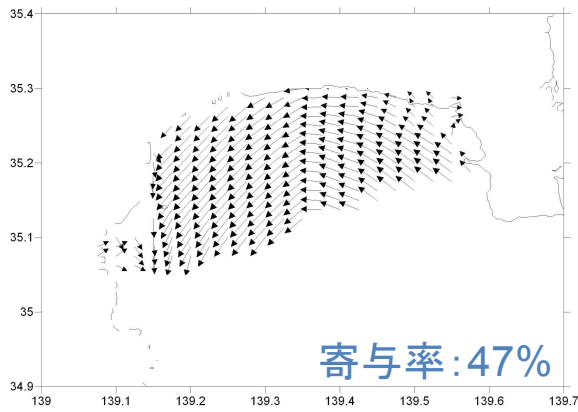


Fig.4 第一主成分係数の水平分布図 (スコアが正の時)

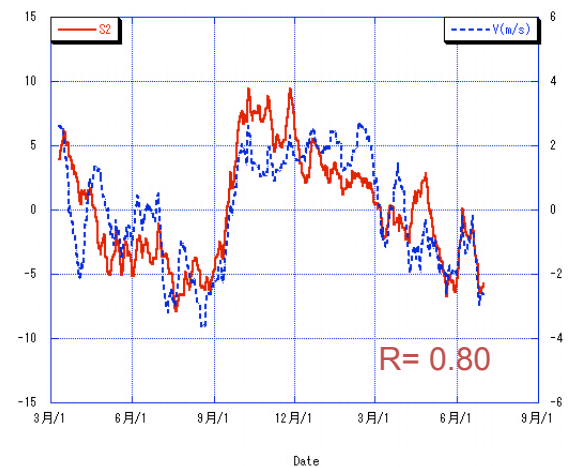


Fig.7 第二主成分スコア (赤線) 及び辻堂における風の南北成分 (青線) の時系列変化図