

《特集記事》

海洋短波レーダーによる流況観測について

小松島港湾・空港整備事務所

海洋環境課長 野村 守

1. はじめに

小松島港湾・空港整備事務所では、紀伊水道西部700km²と播磨灘南部700km²の合計1,400km²を担務海域として、海面清掃船「みずき」により海面浮遊ごみの回収事業を行っています。

紀伊水道西部・播磨灘南部という広範囲のエリアにおいて、効率的なごみ回収を行うためには、外部から浮遊ごみの情報を入手した際に表層流から追跡予測を行ったり、ごみの集まりやすい潮目の場所を把握する必要があります。また、台風、大雨等により河川から大量の流木等が海域に流出した際には早急に回収する必要があります、取り残しを防ぐために浮遊ごみの動向を追跡する必要があります。

この度、浮遊ごみ回収の効率化を図るため、海洋短波レーダーシステムを設置し、紀伊水道西部の流況観測を開始しましたので紹介します。

2. 海洋短波レーダーの概要

海洋短波レーダーは、陸上に設置したアンテナから短波帯の電波を海に向かって発射し、海面の波浪によってはね返ってきた電波を受信して、その周波数を解析することにより、海面の動きを測定します。

今回設置した海洋短波レーダーシステムの諸元は以下のとおりです。

使用周波数	24.465 ~ 24.565MHz
周波数掃引幅	100kHz
使用電源(消費電力)	電源電圧 AC100 ~ 120V(送信機 300W・受信機 100W)
レーダー形式	FMICW 方式
送信電力	平均 50W
パルス幅	120 ~ 486 μs
掃引繰り返し周波数	2Hz
アンテナ型式	垂直モノポール(送受信)、クロスループ(受信)
偏波	垂直偏波
方位分解能	5度(水平方向)
距離分解能	約 1.5 km
観測範囲	設置点より 0.3 kmの地点から最大 50.0 km
流速精度(スペクトル分解能)	2.89 cm/s RMS

表 - 1 海洋短波レーダーシステム諸元

3. レーダー局

海洋短波レーダーは、1局では自局の視線方向の流速(電波発射点に近づく方向又は遠ざかる方向の流速)しか分からないため、2局以上の重複する観測範囲の流速データを合成することで、流向と流速を求めます。

以上のことから、紀伊水道西部の流況を継続的かつ広域的に観測できる配置を検討の上、下記の2カ所にアンテナを設置しました。

レーダー局	緯度	経度
徳島川内局	北緯 34 ° 05 49	東経 134 ° 36 18
阿南那賀川局	北緯 33 ° 57 04	東経 134 ° 41 37

表 - 2 海洋短波レーダーアンテナ設置位置



写真 - 1 レーダー局(徳島川内局)

写真 - 2 レーダー局(阿南那賀川局)

レーダー局では、電波を海に向かって発射し、はね返ってきた電波の解析を行い、視線方向別のラジアルファイルの作成を行います。

4 . 中央局

中央局では、レーダー局で作成されたラジアルファイルを専用回線により収集し、ベクトル合成計算処理を行い、流況図を作成します。

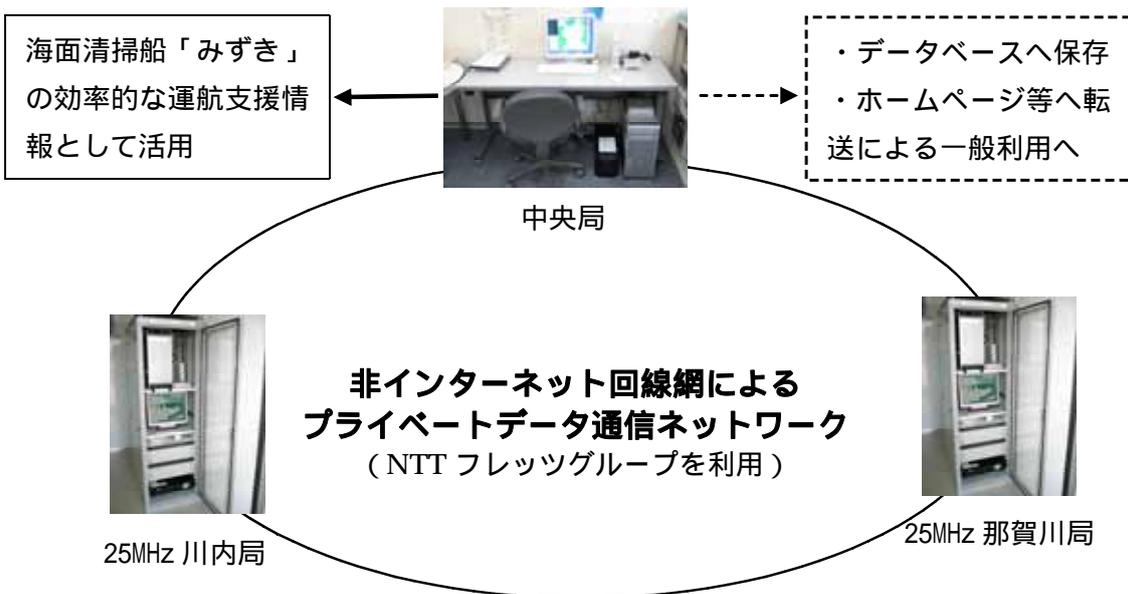


図 - 1 通信システム概要

5. 観測結果

観測結果は、紀伊水道西部海洋レーダー流況図として中央局のパソコン画面に表示されます。流況図は、1.5 km間隔の格子で表しており、流向を矢印で、流速を矢印の大きさと色で表しています。

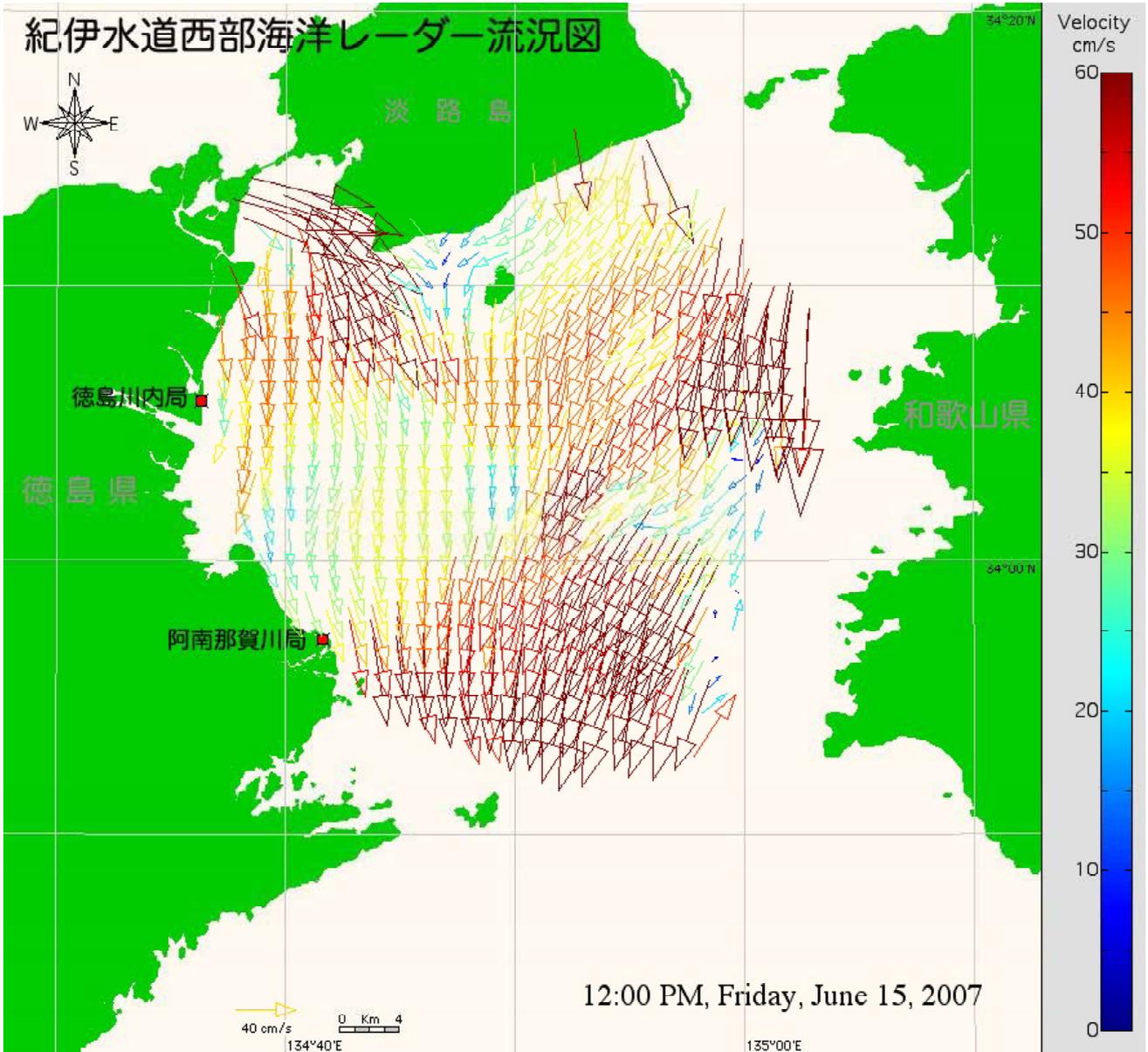


図 - 2 紀伊水道西部海洋レーダー流況図

6. おわりに

現在海洋短波レーダでは、現況の潮流を観測することしか出来ませんが、将来的には観測データや気象情報を基にごみの集まりやすい潮目を予測し、海面清掃船「みずき」により、効率的なごみ回収を行えるようにしたいと考えています。また、流況図をホームページで公開することも考えています。