

「漂流予測モデルの開発研究」

研究期間 10年度～11年度(2年計画)

研究機関 水路部企画課海洋研究室

研究者 橋間 武彦・吉 宣好

研究の目的

水路部では、海難時の迅速かつ的確な捜索等のため漂流予測を実施しているが、内湾域では潮流成分について予測しているものの、風に起因する予測はしていない。内湾域の潮流の弱い海域では、風の影響が非常に大きく、風に起因する吹送流、風圧流を予測しなければ漂流予測精度が低くなる。

このため、これまでの潮流予測に加え、気象データを取り入れることにより、風に起因する流れを予測し、また、漂流物体が存在すると考えられる範囲を存在確率として定量的に表示する内湾域の高精度漂流予測モデルを開発する。

研究の内容

1 方法

10年度開発した吹送流モデルを既存の粒子拡散漂流予測モデルに取り込むとともに、漂流予測存在確率表示を取り入れた漂流拡散予測モデルを開発した。

(1) 吹送流モデルと粒子拡散漂流予測プログラムの統合

吹送流モデルを粒子拡散漂流予測プログラムの基本設計(入出力等)に整合するよう改良し、統合した。

(2) 粒子拡散漂流予測プログラム

イ 乱数発生の改良

疑似乱数を用いてボックス・ミュラー法で正規分布の乱数が発生するように改良した。

ロ 計算タイムステップの改良

計算タイムステップを設定することによって、自由にタイムステップを変更出来るように

改良した。

(3) 確率分布作成プログラムの開発

漂流予測確率分布を表示させるために、確率分布のデータを作成するプログラムを作成した。

イ 最小メッシュにおける粒子数のカウント

経緯度データより最小メッシュに該当する格子を検索し、それぞれの格子毎に粒子個数を算出した。

ロ スムージング

最大検索範囲を指定することで格子までの粒子個数積分データを用いて、スムージングを行うように開発した。

(4) 漂流予測確率表示作画プログラムの開発

ポストスクリプト出力する漂流予測確率表示作画プログラムを開発した。

イ 時間固定表示

指定した時間の確率分布図を作成するプログラムを開発した。

ロ 時系列表示

すべての粒子群が表示されるのではなく、指定した粒子群のみを表示するように作成した。

2 成果

時間固定表示は、1枚の図にすべての粒子群のデータが自動的に色を変えて表示できる。また、確率分布の小さい方は色が濃く、確率分布100%に値が近づくにつれて段階的に白くなるが、100%まで表示させるとほとんどの領域が白くなってしまいうので、90%表示までで留めてある。(第1図)

むすび

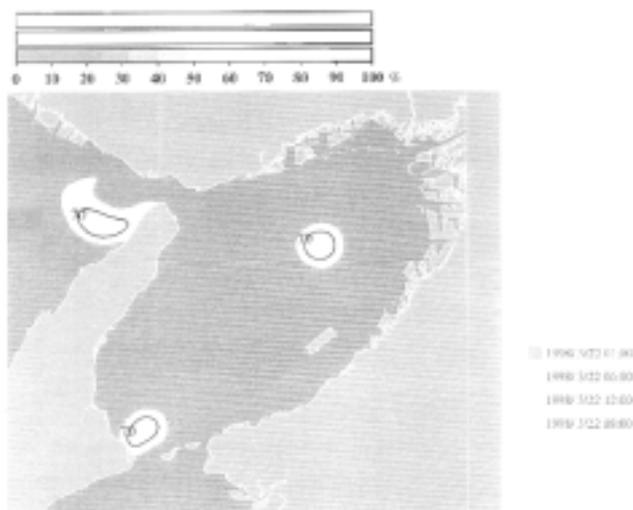
1 活用方策

既存の内湾域漂流予測プログラムに、ここで開発した漂流拡散予測モデルを内挿し、調和定数データ、水深メッシュデータ及び気象庁の地震津波警報装置からの風の予報値等と併せて、より高精度の漂流予測を実施できる。

2 今後の問題点

漂流予測精度の向上のためには、既存情報の収集は元より、潮流、海流等の観測を可能な限り実施し、データの空白海域を少なくする必要がある。また、収集した観測値をメッシュ化し、最適情報を迅速に使用できるようにする必要がある。

更に、漂流予測のための各種パラメータにおいても、可能な限り検証実験等を繰り返す必要がある。



第1図 時間固定表示における存在確率分布

時系列表示は、表示させたい時間のデータは、一定間隔でなく、適当な時間間隔で表示できるようになっている。ただし、時間の古い方から順に設定し、時間毎に自動的に色違いで表示出来る。さらに、指定した一定の確率分布%値も表示出来る。(第2図)



第2図 時系列表示における存在確率分布