

高精度の内湾海上風と波浪の推算

【 概 要 】

波浪の推算精度は波浪推算に用いる海上風の精度に大きく依存し、とりわけ内湾域を対象に波浪推算を実施する際には、海上風に及ぼす陸地の影響を評価する必要があります。このため、実務ではこれまで2次元台風モデルの結果とマスコンモデルを組み合わせることで(従来法)によって海上風に及ぼす陸地の影響を評価し、海上風の修正を行ってきまましたが、この手法は保存則を束縛条件として風場の初期推定値を修正するために初期推定値への依存性が推定精度を左右し、また運動方程式に基づいていないために風の収束発散等に伴う風場の推定には必ずしも十分な精度を有していない場合があります。しかし、近年、気象学の観点から、直接、気象場を解く局地気象モデルが実務に導入されはじめ、局地気象モデルによって推算される精度の高い内湾海上風を用いることで、内湾域における精度の高い波浪推算を実施することが可能になってきました(例えば、文献1,2,3,4)。

以下に、従来法と局地気象モデルの比較を示します。

従来法と局地気象モデルの比較

	従来法	数値予報モデル
基礎方程式	①一般風・台風域外では傾度風とブラカダー・カルドンの大気境界層モデル ②台風域内は台風モデル(マイヤーズの式による気圧分布と傾度風) ③マスコンモデルにより地形の影響を反映	メソ気象モデル
解説	台風モデルでは、台風域内で同心円状の気圧分布を仮定している。質量保存則に基づくマスコンモデルにより地形の影響を評価できる。	圧縮性の非静力学モデルで、雲物理過程、放射過程、境界層過程、地表面過程を含む。
特徴	台風モデルは理想化したモデルであり台風の移動に伴って進行方向右半円後方に強風域が現れる。しかし、現実の台風では中緯度帯の前線との相互作用等により、台風の前方に強風域が現れることがしばしばある。このようなケースは数値予報モデルでなければ再現できない。	数値予報モデルに台風ボーガス(台風中心付近の詳細な構造)を初期値・境界値として入力し、また、データ同化を行って、精度をさらに向上している。

文献1, 橋本典明・杉本彰・川口浩二・宇都宮好博(2002): 局地気象モデルと第三世代波浪推算モデルの内湾波浪推算への適用, 海岸工学論文集, 第49巻, pp.201-205.

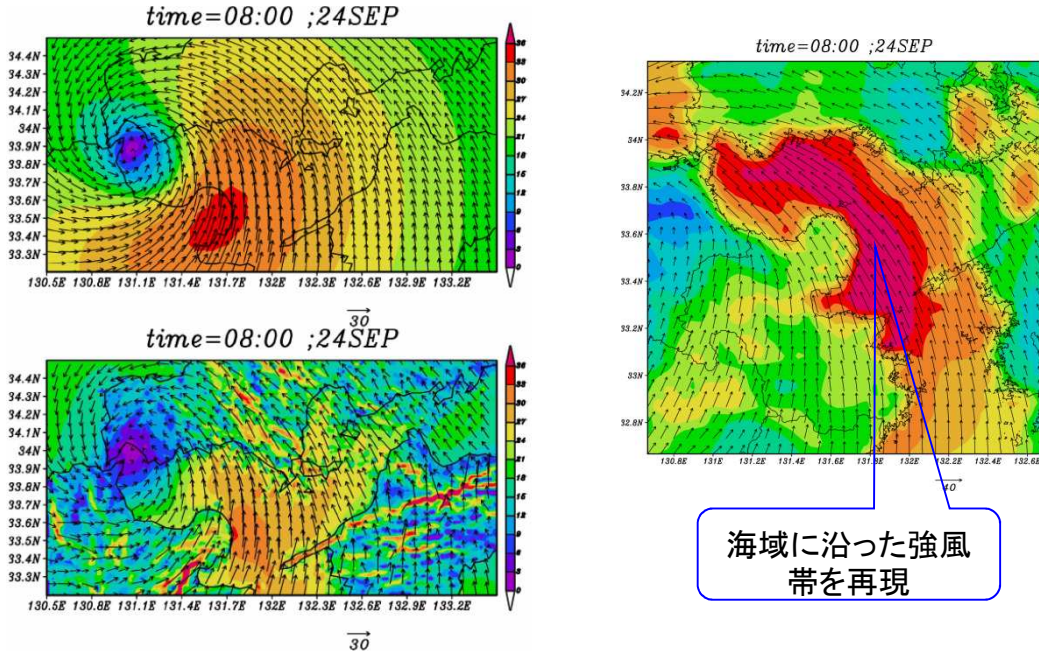
文献2, 橋本典明・松本英雄・川口浩二・松藤絵理子・松浦邦明(2004a): 局地気象モデルと第三世代波浪推算法による瀬戸内海を対象とした海象情報数値データベースの構築, 海洋開発論文集, Vol. 20, pp.839-844.

文献3, 河合弘泰・中野俊夫・川口浩二・松浦邦明(2006): IAUデータ同化手法のメソ気象モデルへの導入と台風9918号の海上風・波浪・高潮の追算, 海岸工学論文集, 第53巻, pp.381-385.

文献4, 中野俊夫・大澤輝夫・吉野純・益子渉・河合弘泰・松浦邦明(2006): 台風ボーガスの高度化による数値予報モデルを用いた海上風推算手法の精度向上, 海岸工学論文集, 第53巻, pp.1286-1290.

文献5, Ohsawa, T., T. Nakano, K. Matsuura and K. Hayashi (2006): Introduction of a JMA-type typhoon bogus scheme into MM5 to improve hindcasting of coastal sea surface winds, The Forth International Symposium on Computational Wind Engineering, J. of Wind Engineering, Vol.31, No.3, pp.193-196.

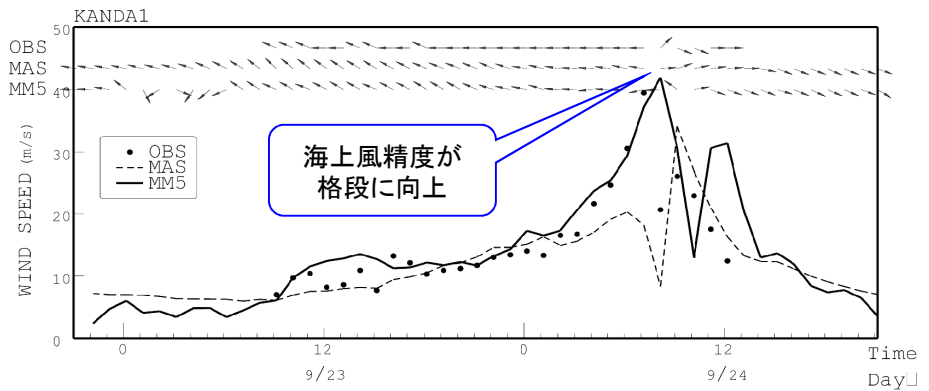
9918号時の周防灘における海上風推算結果と波浪推算結果



(従来モデル)の推算結果
2次元台風モデル(上)とマスコンモデル(下)

局地気象モデルの推算結果

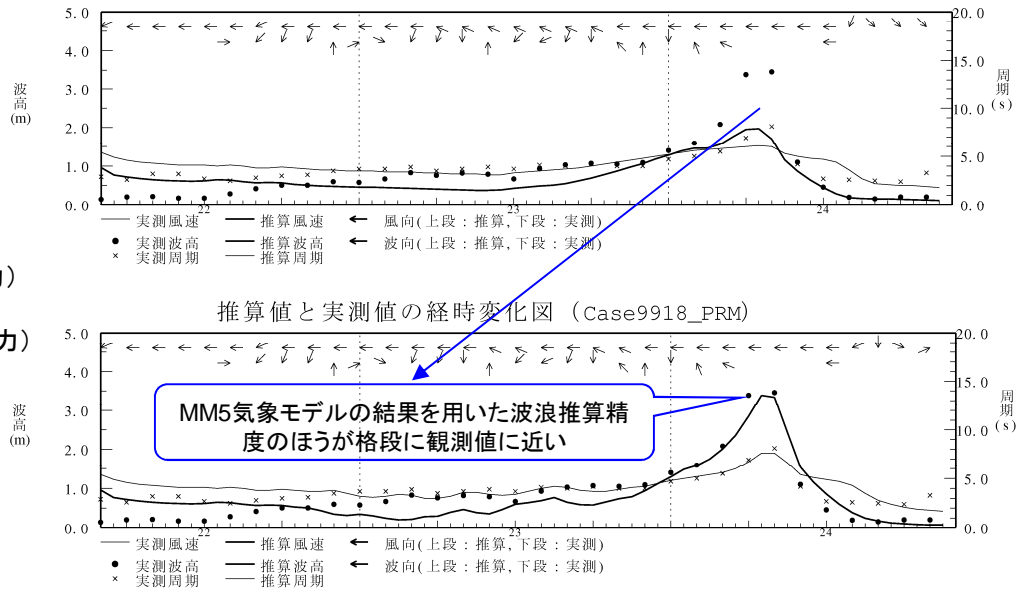
苅田における海上風推算結果の比較検証結果(観測値, マスコンおよび局地気象モデルMM5)



内湾波浪推算に適応したWAMIによる波浪推算結果(上図:

マスコンモデルの風を入力)

(下図: 局地気象モデルの風を入力)



推算値と実測値の経時変化図 (Case9918_MM5)