

海洋モデルを用いた瀬戸内海の物理環境再現 Numerical modeling of Seto Island Sea using Regional Ocean Model

森 信人・○田中悠祐・二宮順一・安田誠宏・間瀬肇
Nobuhito MORI, ○Yusuke TANAKA, Junnichi NINOMIYA, Tomohiro YASUDA
and Hajime MASE

Prediction of physical environment is important for assessment of semi-enclosed bay. Seto bay is the largest semi-enclosed ocean in Japan and the numerical hindcasts has been conducted by Fishery Research Agency since 2006 by FRA-JCOPE model. Since major driving force of coastal current is astronomical tide in daily condition tidal current through narrow channels is important to be analyzed. Numerical hindcasts of coastal current and elevation was examined by quasi-three dimensional model (ROMS) in Seto bay. The numerical results were verified by the measured astronomical tides around Seto bay.

1. はじめに

一般に高潮や潮汐の計算では、静水圧近似と水深方向の流速分布を仮定した浅水方程式が用いられ、これに水平方向及び鉛直方向の渦粘性項が加わり、水塊の移動が解かれる。瀬戸内海のような内湾では潮汐による海水交換と水平渦による海水混合が主要な物理外力として環境場に働く。これらの日常的な外力に加えて、年に数回訪れる台風などの気象外力は、強鉛直混合を引き起こし、気象外力は定常的な環境場に大きなイパクトを与えることが知られている。

瀬戸内海においては、水産総合研究センターとJAMSTECがPOMをベースに瀬戸内海の流動と水質を推算するモデルを開発し（FRA-JCOPE）、実際に運用されている。一方、近年の数値計算法の発達により、様々な強風時の鉛直混合や移流の差分スキームが提案されている。潮汐や気象擾乱による強混合には、これらの最新のモデル・スキームが大きな影響を与えることが予想される。

本研究では、Regional Ocean Modeling System (ROMS) をベースに、瀬戸内海の長期積分を行い、物理環境場の再現計算を行う。

2. 研究手法の概略

数値計算は、静水圧を仮定した準3次元モデルを用いて行った。水平方向には直交座標、鉛直方向には σ 座標を用い、解像度は水平1000m、鉛直10層とした。計算範囲は、図1に示す、東西約4.5度×南北2.5度の範囲であり、南側が太平洋、北側が過日本海である。計算座標は、太平洋の大

水深海域を避けるために、時計回りには約30度回転させ、四国の太平洋側が入らないように設定した。沖の境界条件には、潮位等のデータを用い、短波放射以外の気象条件は、気象庁のGPVデータを用いた。

鉛直混合には $k-\epsilon$ モデルを用い、水平混合はSmagorinskyモデルによる解像度依存型の混合を与えた。

3. 主な結論

潮汐のみ与えた計算を行い、大阪湾および瀬戸内海の天文潮位の再現計算を行った。瀬戸内海の明石海峡、鳴門海峡および豊後水道で挟まれた範囲では、水平および鉛直混合の影響が大きく、また島による影響が顕著に見られた。潮位については、計算結果は観測結果に近い分布を示した。

詳細な計算結果および観測データとの比較については、当日発表を行う。

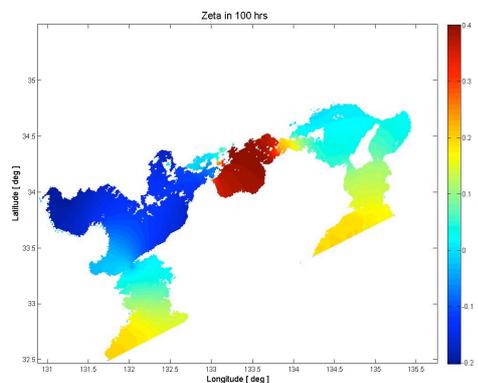


図1：計算領域と潮汐による水位のスナップショット

