

A numerical simulator for the new GNSS-A data analysis software “GARPOS”

*Yuto Nakamura¹, Shun-ichi Watanabe¹, Tadashi Ishikawa¹, Yusuke Yokota²

1. Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard, 2. Institute of Industrial Science, University of Tokyo

GNSS-音響測距結合方式（GNSS-A）を用いた海底地殻変動観測により、海底の絶対位置をセンチメートル単位で測定することが可能となった。GNSS-A観測によってこれまでに2011年東北地方太平洋沖地震に関連するプレート境界浅部における地殻変動の検出、南海トラフ周辺海域におけるプレート境界面の固着分布の推定やスロースリップの検出など様々な地震学・測地学的成果が得られてきた。

GNSS-A観測には様々な誤差要因があるが、中でも大きなウェイトを占めているのが海中の音速場の擾乱である。これまでに、音速場の水平傾斜構造を推定するために様々な解析手法が開発されてきた（Yasuda et al. 2017; Yokota et al. 2019; Honsho et al. 2019）。新たに開発されたGNSS-Aデータ解析ソフトウェアGARPOS（GNSS-Acoustic Ranging combined POsitioning Solver）では、ベイズ統計的手法を用いることによりデータの過剰適合を防ぎつつ海洋場をより直接的に抽出することを可能としている（Watanabe et al. submitted）。

本発表では、GNSS-Aデータ解析ソフトウェアGARPOSで得られる音速場と海底局位置の推定精度を評価するための数値シミュレーター及び数値実験の結果について紹介する。実際のGNSS-A観測データは音速場の擾乱以外にもGNSSのバイアスや誤差、船体動揺等様々な誤差要因を含むため、観測データの解析から個別の誤差要因を評価するのは困難である。そこで、海上保安庁で現在使用している解析ソフトウェアSGOBS（Fujita et al. 2006）で解析可能なGNSS-A疑似データを作成する数値シミュレーターが開発された（Yokota et al. 2016）。この数値シミュレーターでは任意の誤差等を設定でき、誤差要因を個別に評価することが可能である。本研究ではGNSS-A疑似データをGARPOSのフォーマットに変換することで同一の疑似データをSGOBS version 4.0.2とGARPOSで解析した。本発表ではこれらの解析結果を比較し、それぞれの局位置推定精度について議論する。

