

本州太平洋側での海底地殻変動観測

Seafloor geodetic observations, southeastern off Honshu island of Japan islands arc

望月 将志[1], 佐藤 まりこ[2], 吉田 善吾[1], 片山 真人[3], 矢吹 哲一朗[2], 浅田 昭[4]

Masashi Mochizuki[1], Mariko Sato[2], Zengo Yoshida[1], Masato Katayama[3], Tetsuichiro Yabuki[4], Akira Asada[5]

[1] 東大・生産研, [2] 水路部, [3] 海保・水路・航法, [4] 東大生研

[1] IIS, Univ. of Tokyo, [2] Hydrographic Dept., [3] Geodesy and Geophysics Div., Hydrographic Dept, JCG, [4] Japan Hydro. Depart., [5] IIS

東京大学生産技術研究所と海上保安庁水路部は共同で、海底地殻変動観測システムの開発を行っている。このシステムは、海底に基準点を設置し、船を介してキネマティック GPS 測位と精密音響測距をリンクさせて、この基準点の位置の変動を継続的に測定することで、海底の地殻変動をとらえようとするものである。年に2、3回の割合で観測を行い、約5年間にわたる観測が実施される。

2000年2月、紀伊半島東方沖の熊野灘にこのシステムを使った最初の観測点を設置したのを皮切りとし、これまでに、11の観測点を本州太平洋側沿岸に設置し、観測を継続して行っている。観測点を設置した海底はそのほとんどが日本列島の前弧にあたる領域で、これらの観測点の位置を継続的にモニターすることで、太平洋プレートおよびフィリピン海プレートの沈み込みに伴う、島弧地殻の変動過程をとらえようと試みている。この11点の海底地殻変動観測点の内訳は、釜石沖2点、宮城沖、福島沖、常磐沖、房総沖2点、三宅島西方海域3点、熊野灘で、このうち三宅島西方海域の3点は、2000年6月から三宅島周辺海域で発生した一連の噴火及び地震活動への緊急対応で設置されたものである。2001年末までに、すべての観測点で少なくとも1回の観測が実施されている。観測現場での経験が増えるに従い、机上からは考えられなかった観測システムの問題点、海況の変化による取得データの質の良悪などが確認できるようになり、観測システムの改良、取得データにあわせた解析ソフトウェアの開発など、観測結果をフィードバックさせながら観測の回数を重ねている。

2000年度に設置した熊野灘と三宅島西方海域3点の観測点に関しては、2001年末までに、それぞれ、3回、6回と複数回の観測を実施している。鋭意、取得したデータの解析を進め、徐々に結果を得ているところである。

熊野灘においては2000年5月、8月、2001年9月に観測を行い、既に2000年度に行った2回の観測についてはほぼ解析を終えている。熊野灘の海底観測点は3台の海底基準局から構成されており、2000年度5月に実施した観測の結果からその3局の位置が推定されている。このとき、その水平位置に対する音響測距の残差の標準偏差が約4cmであり、使用している観測システムが実用精度を持つものであることがこの結果によって示されたと言える。8月に実施された観測では、潮流の加減で、3つの基準局に囲まれた観測点中央付近での測距となった。測距データの空間的広がり欠けるため、このデータのみでは基準局の位置計算の際に、十分な収束を得た解を求めるには至らなかった。ただし、5月から8月の間に有意な地殻変動がなかったと仮定して、8月の観測での測距データを、5月の観測で推定した3基準局の位置で説明した場合、水平位置に対する音響測距の残差の標準偏差が約1.7~2.7cmと示される結果となっている。

三宅島西方海域では2001年1月の観測を最初として、すでに6回の観測が実施されている。海域での風速、風向、潮速、潮向が、短時間で大きく変わってしまうことが多く、想定した測距のプロファイルを設定できていない、また、船上局、陸上局ともにGPSの受信障害(サイクルスリップ)が時折発生しデータに欠測があるなどの問題点を確認されている。このため、解析ソフトウェアを手直ししつつ、各観測データセットに最適と考えられる解析手法を探りながら解析を行っている。2001年4月に実施の観測で得られたデータは、質、量共に比較的良好であり、この解析結果を基にして各観測のデータを比較解析している。

本講演では我々が展開した海底地殻変動観測網の概要と、熊野灘及び三宅島西方海域での海底地殻変動観測について、上述の結果の詳細に加え、現在鋭意進めている解析の結果を報告する。