

超長基線 (~ 1500km) KGPS 測位精度評価とその海底地殻変動観測への適用

Accuracy evaluation of very long baseline KGPS and its application to the seafloor positioning

河合 晃司 [1]; 藤田 雅之 [1]; 石川 直史 [2]; 松本 良浩 [1]; 望月 将志 [3]; 畑中 雄樹 [4]; 宮川 康平 [5]

Koji Kawai[1]; Masayuki Fujita[1]; Tadashi Ishikawa[2]; Yoshihiro Matsumoto[1]; Masashi Mochizuki[3]; Yuki Hatanaka[4]; Kohhei Miyagawa[5]

[1] 海上保安庁海洋情報部; [2] 海保・海洋情報; [3] 東大・生産研; [4] 国土地理院; [5] 国土地理院測地部

[1] Hydrogr. and Oceanogr. Dept. of Japan; [2] Hydrogr. and Oceanogr. Dept. of Japan; [3] IIS, Univ. of Tokyo; [4] Geographical Survey Institute; [5] Geodetic Department, GSI

海洋情報部ではキネマティック測位 (以下 KGPS) 技術と音響測距技術を組み合わせた海底地殻変動観測を実施している。

海底地殻変動観測では、陸上の基準局から海底の基準局までの基線長は概ね 50 ~ 150km 程度と長基線であるため、一般の測量等に用いられるキネマティック測位解析ソフトウェアでは十分な精度が得られない。そのため我々は、長基線解析の精度向上を目指して開発されたソフトウェアを使用して KGPS 解析を行っている。本講演では、このソフトウェアを用いて、KGPS 測位精度の基線長 (~ 1500km) に対する依存性を評価した結果について報告する。

観測と解析

2005 年 4 月 ~ 5 月に行われた宮城沖海底地殻変動観測に併せて、宮城県から鹿児島県までの太平洋側の電子基準点等 9 点および下里水路観測所の 1 秒データを取得し、KGPS 解析を実施した。基線長は概ね 150km から 1,500km である。解析ソフトウェアには、“IT”(Interferometric Translocation) を使用した。測位解の精度を評価するための方法として、測位解の高さの 1 分平均値に潮汐補正およびジオイド高補正を施した時系列を求め、その時間的安定性を測位精度の指標とした。

結果

上記精度評価によると、測位解析結果は、全ての基線長について概ね $\pm 10\text{cm}$ 以内に収まっており、極端なドリフトも生じていない。この評価結果を見る限り、基線長数百キロの結果も 1,000km を超える基線の結果も顕著な差は見られず、ほぼ同等の精度が得られている。

次に、ここで求められた各点の KGPS 解析結果を使用して、海底基準局の局位置をそれぞれ求めた。その結果を互いに比較すると、基線長が 500km を超える場合に、近傍の陸上基準点から求めた局位置との差がやや大きくなる傾向が見られるものの、最長の 1,500km の基線であっても、その差は概ね数 cm 以内であり、基線長の $\pm 0.1\text{ppm}$ を下回っている。これらの結果から、基線長が 1,000km を超える場合でも、現在の我々の海底地殻変動観測には十分に適用可能であると考えられる。