長基線 KGPS 測位精度に与えるマルチパスの影響について

Multipath effect on the accuracy of long baseline KGPS positioning

河合 晃司[1]; 成田 誉孝[2]; 藤田 雅之[1]; 石川 直史[1]; 淵之上 紘和[1]; 長岡 継[3]; 浅田 昭[4]; 望月 将志[5]; 畑中 雄樹[6]; 野神 憩[7]

Koji Kawai[1]; Yoshitaka Narita[2]; Masayuki Fujita[1]; Tadashi Ishikawa[1]; Hirokazu Fuchinoue[1]; Mitsugu Nagaoka[3]; Akira Asada[4]; Masashi Mochizuki[5]; Yuki Hatanaka[6]; Kei Nogami[7]

[1] 海上保安庁海洋情報部; [2] 海保・海調・航法; [3] 下里水路観測所; [4] 東大生研; [5] 東大・生産研; [6] 国土地理院; [7] 国土地理院

[1] Hydrogr. and Oceanogr. Dept. of Japan; [2] JCG, JHOD; [3] SHO; [4] IIS; [5] IIS, Univ. of Tokyo; [6] Geographical Survey Institute; [7] Satellite Geodesy Div., Geodetic Observation Center, GSI, MLIT

海洋情報部では長基線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．我々の海底地殻変動観測における KGPS 解析では，測量船で取得した海上データに対し，複数の陸上基準点を用いて測位結果を求めている．これら複数の異なる陸上基準点それぞれから求めた KGPS 測位解を評価し，結果を互いに比較すると，その測位精度の違いが，陸上基準点の位置や基線長よりもむしろ，用いている GPS 受信機・アンテナの機種に依存すると思われる場合がある．今回，その実例を示すとともに，測位精度の機種依存性について詳しく調べるため下里水路観測所で行った試験観測結果について報告する．

複数の地理的に全く異なった基準点から得られた KGPS の結果を比較すると，細かい差異はあるもののアンテナのタイプ別に測位解のパターンが似ている．また，Choke Ring 等のマルチパス抵抗特性の高いアンテナ（H-antenna と称す）を使用した結果は時間的に安定しており、旧タイプのアンテナ（N-antenna と称す）を使用した結果にはエラーと思われる大きなドリフトが含まれている場合が多い．これらのことから，N-antenna の結果に見られる測位誤差は，マルチパスの影響によるものが大きく，H-antenna を用いた場合は，この影響が抑えられ，よい結果が得られていると判断される．

さらに,できるだけ機種の違いに絞って比較するため，第五管区海上保安本部下里水路観測所構内で，ごく近傍に N-antenna よる基準点と，H-antenna による基準点を設け比較試験観測を実施した．その結果，その結果，H-antenna を使用した場合に概ね良好な結果が得られた．また，下里水路観測所及びその近傍の電子基準点のデータを使用した解析結果の比較を実施したが,それぞれの基準点で使用しているアンテナはともにマルチパス抵抗特性に関し高いとされるものであり，両者の結果には顕著な差は見られなかった．

上記のように，地理的に大きく離れている陸上基準点間の比較においても，近傍の観測点間の比較においても，長基線 KGPS の測位結果は，マルチパス抵抗性能の高いアンテナを使用した場合に明らかによい結果が得られた．このことから,長基線 KGPS 測位における精度劣化の原因として,マルチパスの影響が非常に大きな要素を占めると考えられる．