

1周波ローコストGNSS受信機の測位性能に関する評価

千葉 史隆 三上 博 掛橋 孝夫

キーワード：GNSS, RTK 測位, 1周波受信機, ソフトウェア受信機

研究の目的

移動体を cm の精度で計測する RTK 測位は、建設工事において広く活用されている。しかしながら、RTK 測位には高価な 2 周波受信機を使用するため、多くの台数を導入することが困難な状況である。

受信機コストを抑える方法として、安価な 1 周波受信機に着目した。現在は世界各国が測位衛星を配

備しており、多くの衛星を用いる 1 周波受信機においても安定して RTK 測位ができる環境が整ってきている。

本稿では、1 周波ローコスト GNSS 受信機による RTK 測位試験を行い、測位性能を評価した。

研究の概要

今回使用した 1 周波受信機は、衛星電波から測位信号を出力する処理と、測位計算処理に分けている。前者に安価な組込み用 GNSS 受信機ボード (NovAtel 社製 OEM615)、後者にパソコン上で作動するフリーのソフトウェア受信機 (RTKLIB) を使

用したことで、ローコスト化を図っている。

RTK 測位用受信機に必要な 3 要素として、①数 cm 以内の誤差で、②受信開始後すぐに、③観測中安定して得られ続ける必要があり、それぞれの性能を評価した。

研究の成果

周囲が開けた良好な観測地点で 1 周波ローコスト受信機による RTK 測位を行った結果、測位誤差は数 cm 以内に収まることが確認された。また、観測中に数 cm の誤差で位置が得られた時間の割合は 90% 以上となり、安定して RTK 測位ができることが明らかとなった。しかしながら、受信開始後に誤差が cm に収束するまでの時間にばらつきがあり、観測中に衛星数が増加した際は一時的に精度が低下する特性があることを確認した。

衛星増加時に精度が低下する現象については、衛星が増加する回数を意図的に減らすことが有効となる可能性がある。そこで、衛星を長時間連続して観測できる条件の RTKLIB を複数稼働する方法を提案し、検証した。その結果、測位に使用する衛星仰角の角度を高くして天頂付近にある衛星を選択することで、衛星が増加する回数が減少し、有効測位時間が大幅に増加した。また、RTKLIB を 2 台同時に使用することで、同時に衛星が増加することが減少し、有効測位率がほぼ 100% となった。

今回の検証は理想的な環境下で実施したため、今後は実際の環境に近い状況で評価を行う予定である。

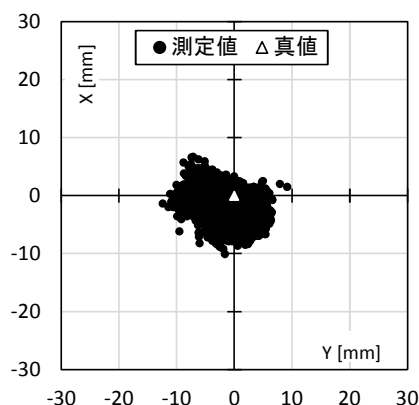


図-1 1周波ローコストGNSS受信機の観測結果

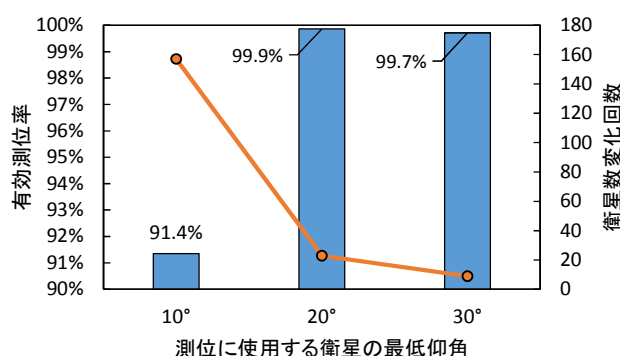


図-2 仰角ごとの有効測位率と衛星数の変化回数

Evaluation of Positioning Performance for low-cost Single Frequency GNSS Receiver

FUMITAKA CHIBA HIROSHI MIKAMI TAKAO KAKEHASHI

Key Words: GNSS, RTK Positioning, Single Frequency Receiver, Software GNSS Receiver