

準天頂衛星 2 周波数電波遅延差を利用した電離層全電子数計測 TEC measurements using propagation delay difference of two-frequency signal of QZS

衣笠 菜月^{1*}, 清水 卓人¹, 武藤 竜洋¹, 高橋 富士信¹

KINUGASA, Natsuki^{1*}, Takuto Shimizu¹, Tatsuhiko Muto¹, TAKAHASHI, Fujinobu¹

¹ 横浜国立大学

¹Yokohama National University

1. はじめに

準天頂衛星 (QZS: Quasi-Zenith Satellite) の L1 帯と L2 帯の 2 周波観測値の電波遅延差から、電離層の全電子数 (TEC: Total Electron Content) を算出する方法を述べる。また GPS 信号による TEC 計算値との比較を行った。

2. TEC 算出

QZS の L1 と L2 の 2 周波信号は電離層の分散性により、衛星から地上受信機までの伝搬時間が異なる。この 2 つの信号の位相差を使って、衛星から受信機までの伝搬経路に沿った TEC を計算することができる。

3. 計器バイアス推定

視線方向の TEC 計算値には衛星バイアスと受信機のバイアスが含まれる。より高精度に TEC を算出するためには、このバイアスを除去する必要がある。本研究では最小二乗法を用いてバイアス推定を行った。

4. GPS と QZS

GPS 衛星の軌道高度が約 20,200km に対し、QZS は約 36,000km である。QZS の軌道は昼間に発達するプラズマ圏の外側を通るため、TEC 値は信号が貫通するプラズマ圏の状態を反映すると考えられる。QZS 信号による TEC 計算値と GPS 信号による TEC 計算値とを比較した結果を述べる。

謝辞

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) に GNSS 受信機及び RINEX サンプルデータを提供して頂きました。また情報通信研究機構 (NICT) の中村真帆氏及び津川卓也氏に有益なアドバイスを頂きましたことを感謝致します。

キーワード: 準天頂衛星

Keywords: TEC, GPS, QZSS