

観測ロケット搭載のためのGNSS-TEC受信機の性能評価

Evaluation of GNSS-TEC receiver performance for sounding rocket installation

*奥村 誠¹、芦原 佑樹¹

*Makoto Okumura¹, Yuki Ashihara¹

1. 奈良工業高等専門学校

1. National Institute of Technology, Nara College

地球大気の上層に存在する太陽光線に含まれるX線や紫外線などにより電離された多電子領域は、電離圏と呼ばれている。電離圏擾乱は衛星通信障害やGNSSの測位誤差を引き起こすが、その生成過程の解明には電離圏電子密度の空間構造観測が不可欠である。

電離圏観測は、Ionosonde、GNSS-TEC等をはじめとしたリモートセンシング手法で行われるのが一般的である。IonosondeはF領域の電子密度ピーク以下の高度について、GNSS-TECは伝搬経路上の全電子数について観測できるが、電離圏の空間構造は得られない。そのため、空間構造観測にはパルスレーダ等が用いられる。本研究では、電離圏観測手法の新たなアプローチとしてロケットGNSS-TECトモグラフィ法を提案する。観測ロケットにGNSS-TEC受信機を搭載し、電離圏E領域とF領域の境界を飛翔することで、F領域のみのTECデータが取得できる。

観測ロケットは1~2Hz程度の速度でスピンするため、観測ロケット構体側面にGNSSアンテナを取り付ける場合には受信信号が不安定となると予想される。そのため、観測ロケットの構体モデルを製作し、地上回転試験を行った。実験に際しては、地上反射波の影響を受けないように配慮した。本研究では、取得したデータの搬送波位相の解析を行ったところ、回転速度が定常状態では概ね位相データが得られた。しかしながら、TECを算出したところ、定常状態でも60 TECU以上の変動がみられたため、アンテナシステムの再検討が必要である。

キーワード：電離圏、GNSS-TEC、観測ロケット

Keywords: ionosphere, GNSS-TEC, sounding rocket