

## GPS 受信機網と低軌道衛星の TEC データを用いたプラズマ圏境界の研究

# 五井 紫 [1]; 齊藤 昭則 [2]  
[1] 京大・理・地物; [2] 京都大・理・地球物理

## The observation of plasmopause using topside TEC data by GRACE satellite

# Yukari Goi[1]; Akinori Saito[2]  
[1] Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

The location of plasmopause was observed by Total Electron Content(TEC) data which measured by GPS receiver on board GRACE satellite. The plasmasphere react the geomagnetic activity directly. During geomagnetic disturbed time, the plasmasphere shrinks and the location of plasmopause move to lower latitude region immediately. IMAGE satellite revealed that the distribution of helium ion in the plasmasphere by EUV imager.

it is difficult to observe the shrinking plasmopause, because the shrinking speed is too rapid for EUV imager.

TEC data between GRACE and GPS satellite (GRACE-TEC) is the integration value of the electron density in plasmasphere and topside ionosphere. Our purpose is to reveal the plasmopause position using GRACE-TEC data. TEC fluctuation in mid-latitudes region was observed in day and night side by GRACE-TEC data. Especially, this fluctuation was intend to observe from 00LT to 04LT and LT11 to LT23. TEC fluctuation in day side was compared with the ground based TEC data. It was revealed that TEC fluctuation in day side was derived from SED. It is not clear that the source of the TEC fluctuation in night side. We calculate the L value of TEC fluctuation which observed GRACE-TEC data. This L value was compared with the L value which was derived from the empirical plasmopause model. When the Kp indexy was less than 6, the L value of TEC fluctuation was same to the L value of the empirical plasmopause model. This result indicates that the location of plasmopause could observe by GRACE-TEC data. In day side, the location of TEC fluctuation and plasmopause was almost same.

低軌道衛星に搭載された GPS 受信機の TEC データを用いてプラズマ圏境界の観測を行った。プラズマ圏は地磁気の状態に敏感に反応する領域で、IMAGE 衛星に搭載された EUV 撮像機による観測によって、磁気擾乱時には収縮されることが明らかにされた。また、プラズマ圏境界の観測は CRRES 衛星などによるその場の電子密度観測によりなされてきた。これらの観測結果は面観測や一点観測であるため、プラズマ圏境界の詳細な位置を統計的に観測することは困難である。本研究では低軌道衛星 GRACE の TEC データを用いてプラズマ圏境界の位置を決めることを目的とする。低軌道衛星 GRACE の上部に搭載された GPS 受信機から得られる TEC データは電離圏上部とプラズマ圏を観測している。中緯度域の TEC 変動現象は LT0 時から LT4 時の夜明け前領域と LT11 時から LT23 時の昼領域に出現頻度が高いことが先行研究によってわかっている。低軌道衛星の TEC データと GPS-地上観測との比較から昼領域の TEC 変動現象は Storm Enhanced Density(SED) によって起きると解った。一方で夜明け前領域の TEC 変動現象の起源は未だ解明されていない。中緯度域で観測される TEC 変動現象の出現緯度の L 値を、プラズマ圏境界の経験値モデルから算出したプラズマポーズの L 値と統計的に比較した。Kp 指数が 6 以下では観測値とモデル値の L 値は良い相関が見られた。特に夜側の観測値とモデル値はほぼ同じであった。一方で Kp 指数が 7 以上の時はモデル値よりも観測値の L 値ははるかに大きい値でばらつきがあった。これは、観測領域を磁気緯度 50 度から 70 度に制限しているため、プラズマ圏が大きく収縮するような擾乱時には、この観測領域よりも低緯度側にプラズマ圏境界が移動するためであると考えられる。以上の結果から、低軌道衛星のトップサイド TEC データを用いたプラズマ圏境界の決定ができるとわかった。さらに、各地方時の事例に対して IMAGE 衛星の EUV 撮像によるプラズマ圏観測の結果と比較を行い、低軌道衛星のトップサイド TEC データを用いたプラズマ圏境界の観測方法の信頼性をあげる。