

## SEALIONで観測された磁気赤道域でのプラズマバブルにおける ROTI と電子密度との相関

# 中田 裕之 [1]; 右田 智史 [2]; 津川 卓也 [3]; 鷹野 敏明 [4]; 長妻 努 [5]

[1] 千葉大・工; [2] 千葉大・工学・人工システム; [3] 情報通信研究機構; [4] 千葉大・工; [5] NICT

### Relationship between ROTI and the ionospheric electron density in equatorial plasma bubbles observed by SEALION network

# Hiroyuki Nakata[1]; Satoshi Migita[2]; Takuya Tsugawa[3]; Toshiaki Takano[4]; Tsutomu Nagatsuma[5]

[1] Graduate Sch. of Eng., Chiba Univ.; [2] Engineering, Chiba University; [3] NICT; [4] Chiba Univ.; [5] NICT

Equatorial plasma bubbles (EPBs) occur in the magnetic equatorial ionosphere and develop to higher latitude in the solar maximum period. Since Southeast Asia locates around the magnetic equator, EPBs are frequently observed in this area even in the solar minimum period. The authors have already investigated the characteristics of EPBs observed by GPS receivers of SEALION network conducted by NICT. The locations of the receivers are Chang Mai (geomagnetic latitude:12.7N), Bangkok (6.7N), Chumphon (3.0N), and Phuket (0.2S). It is shown that Rates of TEC change Index (ROTI), which are the standard deviation of temporal TEC variation, observed in these four receivers tend to increase with the latitude. This result comes from the fact that the ionospheric electron density around the magnetic equatorial region also increases with the latitude due to the equatorial anomaly.

On the other hand, the electric density around an entire EPB is not uniform because the EPB extends along the field line and the ionospheric electron density varies with the altitude. Therefore, the analysis of ROTI using TEC, that is determined from the integration of the electron density along the line of sight, does not express the exact characteristics of the irregularities. In this study, extracting the event where the end of an EPB is obtained, the relationship between ROTI and the electron density is examined. This is because the exact position and the highest latitude of the EPB are determined from the latitude of the end of the EPB. The electron density on the EPB is assumed using IRI model.

As a result, the latitudinal dependence of the ROTI is unclear and becomes constant. This implies that the field-aligned irregularities are uniformly developed along the entire EPB.

プラズマバブルは磁気赤道域で発生し、太陽活動が極大期になると大きく発達する。東南アジアは磁気赤道に近く、太陽活動極大期でなくても頻繁にプラズマバブルが観測される。そのため、大小さまざまなプラズマバブルを調べるのにとっても好都合な観測点である。発表者は、これまでに情報通信研究機構 (NICT) により整備された SEALION データを用いてプラズマバブルの解析を進めてきており、チェンマイ (磁気緯度 12.7 度)、バンコク (6.7 度)、チュンボン (3.0 度)、プーケット (-0.2 度) の GPS 観測点での ROTI (Rate of TEC change Index) を調べたところ、もっとも磁気赤道から離れたチェンマイ、もしくはバンコクで、もっとも ROTI が高くなる傾向があることを示した。ROTI は背景の電子密度に対して同じ割合の変動があった場合、電子密度が大きいほど大きくなるという傾向があるが、赤道以上が磁気緯度 15 度付近に発達していることから、背景の電子密度の大きさのためにこのような依存性があると考えられる。

しかし、プラズマバブルが磁力線に沿って存在していると考えた場合、プラズマバブルが存在している高度が緯度で変化するため、視線方向のデータを貫通点で代表させているような、一般的な手法を用いた場合、必ずしも電子密度と ROTI の関係を正しく導出しているとはいえない。そこで、本研究では、プラズマバブルの端が判明しているバブルを抽出し、プラズマバブルの存在領域判別可能なイベントに対して解析を行った。バブルの最高到達高度は、バブルの南北端の緯度から導出し、IRI モデルを利用して、電子密度の高度分布を仮定してバブルの存在領域における背景の電子密度推定し、ROTI と電子密度との関係について解析を行った。その結果、磁気赤道域では、より電子密度が小さな高度にバブルが存在するため、電子密度を補正した時の ROTI は高度依存がなくなる傾向が見られた。このことは、バブル内部に存在する沿磁力線不規則構造が、バブル全体で同様に発達していることを示していると考えられる。

発表では、統計的な解析結果も含め、詳細な解析結果について報告する。