

## 高精細プラズマバブルシミュレーションと全球大気圏電離圏モデルの結合

# 横山 竜宏 [1]; 陣 英克 [1]; 品川 裕之 [1]; 三好 勉信 [2]; 藤原 均 [3]  
[1] 情報通信研究機構; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 成蹊大・理工

### Three-dimensional plasma bubble simulation driven by whole atmosphere-ionosphere coupled model

# Tatsuhiro Yokoyama[1]; Hidekatsu Jin[1]; Hiroyuki Shinagawa[1]; Yasunobu Miyoshi[2]; Hitoshi Fujiwara[3]  
[1] NICT; [2] Dept. Earth & Planetary Sci, Kyushu Univ.; [3] Faculty of Science and Technology, Seikei University

Equatorial plasma bubble (EPB) is a well-known phenomenon in the equatorial ionospheric F region. As it causes severe scintillation in the amplitude and phase of radio signals, it is important to understand and forecast the occurrence of EPB from a space weather point of view. The development of EPB is known as a evolution of the generalized Rayleigh-Taylor instability. We have developed a new 3D high-resolution bubble (HIRB) model for EPB and presented nonlinear growth of EPB which shows very turbulent internal structures such as bifurcation and pinching. We have also reproduced east-west asymmetry of EPB, that is, small-scale structuring at the west wall of large-scale upwelling. We are trying to integrate the high-resolution model for EPB with the whole atmosphere-ionosphere coupled model (GAIA) to study the growth of EPB under the realistic background conditions. The background electric field and neutral wind partially controlled by forcing from the lower atmosphere may cause the day-to-day variability of EPB occurrence.

電離圏のプラズマは、その運動が中性大気との衝突によって強く支配されているため、中性大気と電離大気の相互作用を解明することは電離圏の物理過程を理解する上で非常に重要である。赤道域電離圏においては、赤道スプレッド F/プラズマバブルと呼ばれる現象の研究が古くから行われている。プラズマバブルに伴う局所的なプラズマ密度の不規則構造が発生した場合には、電波の振幅、位相の急激な変動（シンチレーション）が生じるため、GPS 等による電子航法に深刻な障害を及ぼすことが知られており、その生成機構と発生の日々変化の解明が強く求められている。現在までに開発した高精細 3 次元数値モデルにより、プラズマバブルが成長する過程と、F 層ピーク高度以上で非常に不規則な密度構造に発展する過程が再現されている。加えて、プラズマバブル内部の東西非対称性についても再現することに成功した。プラズマバブルの発生条件解明のためには、より現実的な背景の条件で計算を行う必要がある。そこで、下層大気の影響も含まれた全球大気圏電離圏モデル (GAIA) のデータを利用し、背景の電子密度、中性大気風速等の条件を高精細モデルに取り入れ、プラズマバブルの日々変化について検討を行う。