

## GAIAの長期シミュレーションデータから推定するプラズマバブル発生特性

# 品川 裕之 [1]; 陣 英克 [1]; 三好 勉信 [2]; 藤原 均 [3]; 横山 竜宏 [1]; 大塚 雄一 [4]  
[1] 情報通信研究機構; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 成蹊大・理工; [4] 名大宇地研

## Occurrence characteristics of plasma bubbles deduced from long-term simulation data in GAIA

# Hiroyuki Shinagawa[1]; Hidekatsu Jin[1]; Yasunobu Miyoshi[2]; Hitoshi Fujiwara[3]; Tatsuhiro Yokoyama[1]; Yuichi Otsuka[4]

[1] NICT; [2] Dept. Earth & Planetary Sci, Kyushu Univ.; [3] Faculty of Science and Technology, Seikei University; [4] ISEE, Nagoya Univ.

Ionospheric plasma bubbles have critical effects on global navigation satellite systems such as the Global Positioning System (GPS). Recently, occurrence prediction of plasma bubbles has become one of the most important issues in space weather forecast. Prediction of ionospheric disturbances requires a high-resolution numerical model of the ionosphere and atmosphere as well as real-time ionospheric observations. In order to reproduce and predict ionospheric disturbances, we have been developing a local high-resolution ionospheric model (plasma bubble model) and a whole atmosphere-ionosphere coupled model GAIA (Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy). Since the present version of GAIA does not have enough spatial resolution to reproduce mesoscale ionospheric disturbances, we are currently developing a coupled model of GAIA and the local ionospheric model. At the same time, we are also pursuing a possibility of prediction of plasma bubble occurrence by estimating the linear growth rate of the ionospheric Rayleigh-Taylor instability in the GAIA simulation data. We have performed a long-term simulation using GAIA covering a period from 1996 to the present. Using the database we calculated the linear growth rate, and compared the result with plasma bubble occurrence observations. We found that large linear growth rates obtained with the simulation data tend to correspond to the plasma bubble occurrence. It is expected that this method leads to a prediction of plasma bubble occurrence and gives information on controlling parameters of plasma bubbles. We will report the occurrence characteristics and prediction of plasma bubbles deduced from GAIA simulation data.

電離圏プラズマバブルはGPSなどの衛星測位に重大な影響を及ぼすことから、近年、その発生予測が宇宙天気予報における最重要課題の一つとなっている。プラズマバブルの発生予測には、リアルタイムの電離圏観測に加えて、高精度の大気圏・電離圏モデルが必要である。我々のグループでは、電離圏擾乱現象の再現と予測を目的として、高精度局所電離圏モデル（プラズマバブルモデル）と全大気圏-電離圏結合モデル（GAIA）を開発してきた。現在のGAIAは、プラズマバブルなどの電離圏メソスケール現象を直接再現するには分解能がまだ十分でないため、GAIAの高精度化と高精度局所電離圏モデルとの結合モデルの開発を進めている。一方、プラズマバブルについてはGAIAの背景場からレイリーテイラー不安定の線形成長率を見積もることにより、プラズマバブル発生の傾向を推定する方法を検討している。我々は、1996年から現在までの長期シミュレーションデータから、各日について線形成長率の最大値を求め、プラズマバブルの観測データと比較し、その発生傾向を調べている。これまでの解析では、GAIAデータから計算された線形成長率の変化はプラズマバブルの発生に対応する傾向が見られた。この結果は、GAIAのシミュレーションデータを用いてプラズマバブルの発生を予測できる可能性を示すとともに、プラズマバブルの発生にどのパラメータが効いているかについても知見を与えるものである。本発表では、これまでにGAIAのシミュレーションデータから推定したプラズマバブルの発生特性と予測について報告する。