

## 短波赤道横断伝搬観測とレイトレーシングによるプラズマバブルの東西非対称性

# 石井 守 [1]; 津川 卓也 [1]; 陣 英克 [2]; 丸山 隆 [1]; 木村 磐根 [3]  
[1] 情報通信研究機構; [2] 情通研; [3] なし

### East-west asymmetry of plasma bubbles by HF-TEP observations with ray tracing

# Mamoru Ishii[1]; Takuya Tsugawa[1]; Hidekatsu Jin[2]; Takashi Maruyama[1]; Iwane Kimura[3]  
[1] NICT; [2] NICT; [3] none

<http://wdc.nict.go.jp/IONO/index.html>

The transequatorial radio-wave propagation experiment at shortwave frequencies (HF-TEP) has been done between Shepparton, Australia, and Oarai, Japan, using the radio broadcasting signals of Radio Australia.

The direction of arrival (DOA) of the HF radio waves are sometimes shifted from the great circle directions due to ionospheric irregularities in the equatorial regions, such as plasma bubbles.

Maruyama and Kawamura [Ann. Geo., 2006] shows that the count number of DOA shifted to the west is much larger than that to the east, indicating the east-west asymmetry in their bottomside structures. Similar east-

west asymmetries in DOA of HF-TEP have been observed in the evening enhancement or prereversal enhancement (PRE) which would be one of main factors of plasma bubbles. In this study, we examine the relationship

between east-west asymmetries in plasma bubble and/or PRE and those in HF-TEP using a ray-tracing simulation with three-dimensional ionospheric model.

情報通信研究機構 (NICT) では、西太平洋域のプラズマ・バブルや、その要因となる赤道電離圏電場の prereversal enhancement (PRE) をモニタリングする目的で、Radio Australia (Shepparton) の短波放送を大洗の方探設備で受信する赤道横断 HF 電波の観測 (HF-TEP) を行っている。これまでの研究で、プラズマ・バブル由来と考えられる HF 電波到来角 (DOA) の変動に東西非対称性があること、

すなわち、春秋の日没後、Shepparton-大洗の大圏経路よりも西側からの HF 電波到来が多くみられるのに対し、東側からの HF 電波到来はほとんど見られないことが分かっている [Maruyama and Kawamura, Ann. Geo., 2006]。西太平洋域の GPS 全電子数観測との比較から、この HF 電波到来角の東西非対称性は、プラズマバブル発生に東西非対称性があるためではなく、プラズマバブル下部構造に東西非対称性があるためであることが示唆された。また、プラズマバブルの発生条件の主要因の 1 つと考えられる、evening enhancement あるいは prereversal enhancement (以下 PRE) にも、短波到来角に東西非対称性が見られることが分かっている。

本研究では、プラズマバブルや PRE の電離圏下部構造の東西非対称性と、HF-TEP の到来角異常の関係を定量的に調べるため、3次元電離圏モデルを用いたレイトレーシングを行った。その初期結果について報告する。