

FM-CW レーダーによる DP2 型電離圏電場変動の観測

DP2 type ionospheric electric field variation observed by FM-CW HF radar

篠原 学 [1]; 池田 昭大 [2]; 野崎 憲朗 [3]; 吉川 顕正 [4]; Bychkov Vasily V.[5]; Shevtsov Boris M.[5]; 亘 慎一 [6]; 北村 健太郎 [6]; 湯元 清文 [7]; MAGDAS/CPMN グループ 湯元 清文 [8]

Manabu Shinohara[1]; Akihiro Ikeda[2]; Kenro Nozaki[3]; Akimasa Yoshikawa[4]; Vasily V. Bychkov[5]; Boris M. Shevtsov[5]; Shinichi Watari[6]; Kentarou Kitamura[6]; Kiyohumi Yumoto[7]; Yumoto Kiyohumi MAGDAS/CPMN Group[8]

[1] 九大理; [2] 九大・理・地球惑星; [3] なし; [4] 九大・理・地球惑星; [5] IKIR, FEB, RAS; [6] 情通機構; [7] 九大・宙空環境研究センター; [8] -

[1] Kyushu University; [2] Earth and Planetary Sci.,Kyushu Univ.; [3] NICT; [4] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [5] IKIR, FEB, RAS; [6] NICT; [7] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [8] -

九州大学では、福岡県篠栗町 (SAS、磁気緯度 26 度) に FM-CW 短波レーダーを設置し、ドップラー観測を用いた電離圏の電場観測を連続的に行っている。このレーダーで観測された DP2 型の電場変動について、CPMN/MAGDAS グローバル磁力計ネットワークの磁場データとともに解析を行った。

DP2 型の磁場変化は、昼側高緯度の Region1 電流の流れ込みに関係して発生する現象である。極域から低緯度・赤道まで電離圏全体に dawn to dusk の電場が侵入することが知られている。昼側の磁気赤道では、電離圏の赤道エンハンスメントによって振幅が増大した DP2 型の磁場変化が観測されるが、夜側では、電離圏の電気伝導度が低くなるため、磁場データでは DP2 変動は観測できなくなる。従って、昼夜を含めた全球的な DP2 電場の分布を解析するためには、夜側でも電離圏が観測可能なレーダーを用いる必要がある。

FM-CW レーダーが観測する電離圏の変動は、電場が原因とは限らないため、磁力計 (特に昼側赤道) のデータと比較しつつ解析を行う必要がある。今回の解析では、SAS レーダーが夜側に位置している時は、昼側に位置する磁気赤道 ANC の磁場データと比較を行った。その結果、DP2 と確認されたイベントは、SAS レーダーでは概ね 1~3mV/m 程度の電場変化が観測されていた。1mV/m 以下の例が少ないのは、レーダーの性能によるものと考えられる。また、ANC の磁場振幅と比較すると、電場変化 1mV/m あたり磁場変化が 10~100nT となっていた。振幅比はかなり大きくばらついている。その原因については検討中である。

また、太陽風データと比較した場合、太陽風磁場が南向きになった時に発生する、典型的な DP2 型の特徴を示す例が多い。epsilon パラメーターを求めると、ほとんどのイベントで 10 の 6 乗 MW に近い規模に達している。

2006 年 9 月より、ロシア、カムチャッカ半島のパラツンカ (PTK、磁気緯度 46 度) において、同型機のレーダーによる電離圏観測を開始した。PTK、SAS の 2 点観測を行うことで、電場変動の緯度的な比較が可能になる。本講演では、速報として PTK レーダーの観測結果も紹介する予定である。