

## 磁気擾乱発生時の夜側中緯度電離圏電場の観測

# 篠原 学 [1]; 池田 昭大 [2]; 野崎 憲朗 [3]; Bychkov Vasily V.[4]; Shevtsov Boris M.[4]; 亘 慎一 [5]; 湯元 清文 [1];  
MAGDAS/CPMN グループ 湯元 清文 [6]  
[1] 九大・宙空環境研究センター; [2] 九大・理・地球惑星; [3] なし; [4] IKIR, FEB, RAS; [5] 情通機構; [6] -

### Ionospheric electric field fluctuations in the nightside mid-latitudes during magnetic disturbances

# Manabu Shinohara[1]; Akihiro Ikeda[2]; Kenro Nozaki[3]; Vasily V. Bychkov[4]; Boris M. Shevtsov[4]; Shinichi Watari[5];  
Kiyohumi Yumoto[1]; Yumoto Kiyohumi MAGDAS/CPMN Group[6]  
[1] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] NICT; [4] IKIR, FEB, RAS; [5]  
NICT; [6] -

FM-CW HF radar at Paratunka (PTK, magnetic latitude = 46) observed ionospheric electric field fluctuations during a magnetically disturbed period from 1200 to 2000 UT on January 29, 2007. Electric field fluctuations were caused by the southward deviation of IMF Bz and the high speed solar wind condition (500-600km/s).

DP2 magnetic fluctuations and the decreasing of the magnetic H component by the over shielding effect were observed at the dayside equator ANC (magnetic latitude = 1). DP2 fluctuations were also seen in the northern PC index during this period.

Electric field fluctuations observed at PTK correlated with the DP2 and over shielding variations at ANC. On the other hand, other eastward electric fluctuations were observed at PTK between DP2 variations and over shielding variations.

Auroral electrojet were observed at the nightside high latitude station MCQ. And the magnetic data at the dusk equator AAB showed the growth of the ring current in the dusk sector. The eastward electric field observed in the nightside mid-latitudes seems to correlate with these magnetospheric disturbances.

ロシア、カムチャッカ半島の Paratunka(磁気緯度 46 度) に設置した FM-CW レーダーによる、磁気擾乱発生時の夜側中緯度電離圏電場の観測について、MAGDAS 磁力系ネットワークのデータとともに報告する。

2007 年 1 月 29 日に、CIR による IMF の強度増加と太陽風速度の上昇が見られた。磁場強度の強まりは約 20nT に達し、12 時から 20 時にかけて Bz が +10nT と -10nT の間を数時間かけてゆっくり増減する変化が見られた。この影響で、地上では DP2 型の磁気変動が昼側の赤道などで観測された。IMF Bz の強い南向きは、2 時間ほどの間をあけて 3 回発生した。この間、昼側に位置していた南米の磁気赤道観測点 ANC(磁気緯度 1 度) では、100-150nT に達するかなり大きな振幅の DP2 が観測された。DP2 発生のタイミングは、Bz の南向き変化と良く合っている。また、北極側の PC 指数(PCN) でも ANC と相関の高い変化が観測されていて、これらのことから、Bz が南向きになることで、磁気圏から電離圏へ Region1 電流が強まり、dawn to dusk の電場が電離圏に広く侵入したと考えられる。Bz が南から北に切り替わると、ANC の DP2 の振幅は弱まり、さらに減少して、過遮蔽の電場によると考えられる磁場変化が現れる。PCN の振幅も小さくなり、Region1 電流は弱まっていると考えられる。

これらの変動に対応して、PTK では夜側中緯度の電離圏電場の変動が観測された。変動の期間中、PTK は真夜中から朝側にかけて位置していた。ANC の DP2 の発達と同時に、PTK の電離圏でも西向き、dawn to dusk 方向の電場が観測された。その後の ANC の過遮蔽のタイミングでは、東向きの、過遮蔽電場に対応する dusk to dawn の電場が観測されている。ただし、ANC の 2 回目の過遮蔽電場以降の変化は、PTK では見られなくなった。これは PTK の地方時が 4 時を過ぎ、朝側に回ったためと考えられる。

PTK の電場観測では、DP2、過遮蔽電場以外にも興味深い変化が記録された。それは、ANC で観測された DP2 変化の後半、DP2 が開始して 1 時間ほど経過した頃に、急に東向きの電場が発達していたのである。それは、過遮蔽電場による東向き電場が観測されるよりも前の時間である。MAGDAS ネットワークの他の観測点と比較すると、この電場にやや先立って、南半球高緯度の MCQ(磁気緯度-65 度) でオーロラ電流の発達が観測されていた。この変化は、2 つの DP2 について観測されており、PTK の電場変化と関係している可能性が高い。

PTK で観測された東向き電場は、dusk to dawn の方向、つまり Region 2 電流に関係する電場である。MCQ で観測されたオーロラ電流との関連を考える場合、PTK の電場がどのように繋がっていたのか、検討が必要である。一方、夕方側の赤道観測点 AAB(磁気緯度 0 度) では、この時間にリングカレントの発達が観測されていた。リングカレントの発達が PTK で見えていた Region2 電場の発達に関係したとも考えられるが、昼側赤道の ANC で本格的な過遮蔽電場が見られるのは、これより 30 分ほど後のことであり、これら一連の現象を含めた理解が必要となる。

今回観測された現象では、IMF Bz が大きな振幅で南北方向にゆっくりと変化したことから、DP2 の発達、サブストームの発生、リングカレントの発達、過遮蔽電場の侵入などが連続的に観測された。そして、これらの影響を受けて、夜側中緯度 PTK の電離圏電場は複雑な変化を示した。一連の現象を理解するために、より多くのデータを組み合わせたい。