

サブストームに伴う変動電磁場の同時観測 - 速報 -

Simultaneous Observations of Electric and Magnetic Field Variations near the Magnetic Equator during Substorms

湯元 清文[1], 篠原 学[2], 野崎 憲朗[3], 菊池 崇[4], 環太平洋地磁気観測グループ 湯元 清文
kiyohumi yumoto[1], Manabu Shinohara[2], Kenro Nozaki[3], Takashi Kikuchi[4], Circum-pan Pacific Magnetometer Network Group Yumoto Kiyohumi

[1] 九大・理・地球惑星, [2] 名大・STE 研, [3] 通信総研, [4] 通総研

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ, [2] STE Lab., Nagoya Univ., [3] CRL, [4] Communications Res. Lab.

九州大学の環太平洋地磁気ネットワーク(CPMN)観測グループと郵政省通信総合研究所の WestPac 観測グループは、大規模変動電場の極冠域から磁気赤道域までの侵入過程を究明するために、フィリピンのCebu ($\phi=1.70^\circ$, $\lambda=195.02^\circ$)にFM/CW HF レーダを設置した電離層電場観測とCPMN地磁気観測網との同時重点観測を1999年2~3月に行った。

九州大学の環太平洋地磁気ネットワーク(CPMN)観測グループと郵政省通信総合研究所の WestPac 観測グループは、大規模変動電場の極冠域から磁気赤道域までの侵入過程を究明するために、フィリピンのCebu ($\phi=1.70^\circ$, $\lambda=195.02^\circ$)にFM/CW HF レーダを設置した電離層電場観測とCPMN地磁気観測網との同時重点観測を1999年2~3月に行った。

FM/CW HF レーダの2.5~11MHz帯域の送信波は、高度100~600km付近の電離層高度変化(上下運動 60m/s)に呼応した反射波として5分毎に受信され、特に、磁気赤道域では東西方向の変動電場の情報として観測される。これらの変動電磁場の同時観測から以下の極めて重要な事実が明らかにされた。

(1) 昼側の磁気赤道域で観測されるDP2やsc/siに伴う数10分以上の変動磁場に呼応した変動電場が、昼側・夜側の両半球の磁気赤道域で検出される(Shinohara et al., 2000)。

(2) 一方、夜側のサブストームに伴うポジティブな地磁気湾方変化に呼応する変動電場は、夜側の磁気赤道域では良く検出されるが、昼側では検出され難い。

観測結果(2)は、サブストームに伴って発生する磁気圏尾部の変動電場が、プラズマ圏内部まで侵入し、夜側磁気赤道域まで達している可能性を示唆している。即ち、サブストーム時のプラズマ圏のプラズマダイナミクスや3次元電流系(沿磁力線電流、電離層電流)の形成過程についての物理学的な再構築が必要であり、これまで30年余りにわたり多くの研究者が築き上げてきたサブストームの概念が崩壊することに繋がる重大な観測事実である。

講演では、主に(2)の観測結果の詳細とその考察を述べる。