

磁気嵐中の昼側赤道磁場異常増加に関する研究

Magnetic enhancement at dayside dip-equator in the recovery phase of magnetic storms

山下 藍 [1]; 湯元 清文 [2]; # 篠原 学 [3]; 環太平洋地磁気観測グループ 湯元 清文 [4]

Ai Yamashita[1]; Kiyohumi Yumoto[2]; # Manabu Shinohara[3]; Yumoto Kiyohumi Circum-pan Pacific Magnetometer Network Group[4]

[1] 九大・理・地球惑星; [2] 九大・宙空環境研究センター; [3] 九大理; [4] -

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ; [2] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [3] Kyushu University; [4] -

磁気嵐が回復相に入るとき、昼側の磁気赤道域で磁場が南向きに強くなる、磁場の異常増加が起こっていることが数例の磁気嵐において確認された [倉光 2004]。本研究では、惑星間空間磁場 (IMF) との関連性から赤道磁場の異常増加の発生メカニズムについて究明することを目的として、以下の解析を行った。

解析に使用したデータは、ACE 衛星の磁場データ (16 秒値)、環太平洋磁力計ネットワーク (CPMN) の磁場データ (1 分値)、京都大学世界地磁気資料解析センターの SYM-H (1 分値) である。CPMN は、磁気経度がほぼ同じ 6 観測点を利用した。それぞれの観測点名と磁気緯度は KAG(24.45 °)、ONW(31.24 °)、OKN(19.65 °)、CBI(19.57 °)、GAM(5.64 °)、YAP(0.50 °) である。以上のデータを用い、2000 年から 2002 年にかけて、CPMN の地方時が昼側に位置しているときに、磁気嵐がピークとなるようなイベントについて地上磁場の変動と IMF の変動について調べた。

磁気嵐中の地上磁場と IMF の向きの変動を比べると、Dst index が回復相に入るときに数時間かけて IMF が強い南向きから北向きが変わっていくと、それと同じ時間帯で約 100nT 南向きに増加する、赤道磁場の異常増加が起こっていた。さらに、IMF の南向きが 5 分程で急激に減少するとき、南向きの赤道磁場の増加が数十分単位の短い時間幅でも起こっているイベントがあった。

この解析結果から、赤道磁場の異常増加は、数時間のスケールで起こっている変動と数十分の短時間のスケールで起こっている変動があり、それぞれの原因となる現象は異なっているのではないかと思われる。本論文では IMF の向きと遮蔽電場の理論からこれらの変動の原因について考察する。