

## 磁気嵐とサブストームの関係 - 統計的アプローチ

# 上出 洋介 [1]; Ahn Byung-Ho[2]; Park Yoon-Kyung[2]  
[1] 京大・生存研; [2] キュンプーク大

### Storm/Substorm Relationships - A Statistical Approach

# Yohsuke Kamide[1]; Byung-Ho Ahn[2]; Yoon-Kyung Park[2]  
[1] RISH, Kyoto Univ; [2] Earth Sci., Kyungpook Univ.

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp>

After reviewing the nature and progress of research of the issues of storm/substorm relationships, we evaluate how good some of the proposed schemes are to reproduce/predict storm-time Dst variations on the basis of the information on the solar wind. We begin this test with the Burton et al. (1975) equation by using various decay rates of the ring current. It is found that the efficiency of BzV using as the input value in the energy balance equation does not always stay at a constant level, varying considerably from time to time. It is also found that there is an upper limit in the BzV-deltaDst plots, whereas there is a lower limit in the BzV-Dst plots: here, Dst means the Dst absolute value. This implies that changes during the main phase of geomagnetic storms, i.e., Dst decreases, directly relate to those in BzV, but there seem to be an efficiency connecting the two quantities. That is, for a given change in the solar wind, the magnetosphere often responds differently. The existence of a lower limit in Dst for a given BzV value indicates that Dst changes at the main phase, which is a measure of the storm-time growth of the ring current, cannot be accounted for only by changes in BzV. We contend that the occurrence of substorms is another major source of energy input into the ring current.

本論文では、いわゆる磁気嵐/サブストーム関係と呼ばれている問題をまず簡単にレビューし、次に太陽風観測から Dst 変動を再現・予測するアルゴリズムの定量的評価を行う。Burton 他 (1975) モデルに様々な環電流減衰率を適用することから始め、Dessler-Parker-Sckopke 式のエネルギー入力項で、惑星間空間の BzV に対する比例効率が一定ではなく、常に変動していることを見る。また、BzV と Dst 変動量の関係には上限がありながら、BzV と Dst 値 (絶対値) 関係には下限があることを統計的に示す。この後者の発見は、磁気嵐時の Dst 値 (すなわち、磁気嵐の規模) を決定するには、BzV の他に別のファクターが必要であることを示唆している。BzV のみから予測した Dst と観測値では、ときには 100 nT 以上もの差があり、ここにサブストームの役割があることが想像される。