

サブストームのタイミング問題に関して

On the timing issue of substorms

町田 忍[1], 宮下 幸長[2], 家田 章正[3], 長井 嗣信[4], 斎藤 義文[5], 向井 利典[5]

Shinobu Machida[1], Yukinaga Miyashita[2], Akimasa Ieda[3], Tsugunobu Nagai[4], Yoshifumi Saito[5], Toshifumi Mukai[5]

[1] 京大・理・地球惑星, [2] 名大・STE 研, [3] STE 研, [4] 東工大・理・地球惑星, [5] 宇宙研

[1] Dept. of Geophys., Kyoto Univ., [2] STEL, Nagoya Univ, [3] STEL, [4] Dept. Earth & Planet. Sci., [5] ISAS

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/~machida/>

サブストームの諸過程に関するタイミングの問題について、Lyons [Proc. of ICS-5, 2000]は、Near-Earth Neutral Line (NENL)モデルの問題点を指摘している。その中では、われわれの GEOTAIL 衛星データの解析結果 (Machida et al. [1999], Miyashita et al. [1999, 2000, 2001]) についても言及されている。Lyons の論点は NENL Inner Plasma Sheet Aurora Low Latitude Pi2 という流れで、構造変化が伝搬する時間が、各領域間で順に 3、1、1 min であるが、計 5min の伝搬時間は、われわれの解析結果と矛盾するというものである。われわれの主張は、NENL の地球側 ($X \sim -12R_e$) と反地球側 ($X \sim -28R_e$) で変化がほぼ同時に起こるので、両者の等距離の位置にある $X \sim -20R_e$ で磁場の融合が、最初に起こるというものである。ただし、不思議なことに、これらが発達するのは、Pi2 脈動の開始と 1 分以内の精度で同時である。この点については Pi2 が地表で全球的に観測されるのに対し、GEOTAIL 衛星による磁気圏尾部変動の観測は、衛星がその局所的な構造と遭遇しなければならぬためと解釈している。また、オーロラの Initial Brightening を時間原点とした解析でも同様な結果が得られたが [Miyashita et al., 2003]、これは、Pi2 とオーロラの Initial Brightening が 1min 以内の精度で一致していることを示している。本点については、Pi2 脈動の波形のどの部分を開始時間と定義するかによって、他の研究 [e.g., Liou et al., 2000] との間に差の生じることが判明した。講演では、これらの事柄について整理し報告する。