

## Geotail 衛星データを用いた昼間側磁気リコネクションの構造の解明

# 田中 瑠 [1]; 町田 忍 [2]; 内野 宏俊 [3]; 今田 晋亮 [4]; 三好 由純 [5]; 関 華奈子 [5]; 家田 章正 [5]; 宮下 幸長 [5]; 齋藤 義文 [6]

[1] 名大・STE 研; [2] 名大・STE 研; [3] 京大・理・地惑; [4] 名大・STEL; [5] 名大 STE 研; [6] 宇宙研

## Study of the dayside magnetic reconnection through the analysis of Geotail data

# Ryu Tanaka[1]; Shinobu Machida[2]; Hirotochi Uchino[3]; Shinsuke Imada[4]; Yoshizumi Miyoshi[5]; Kanako Seki[5]; Akimasa Ieda[5]; Yukinaga Miyashita[5]; Yoshifumi Saito[6]

[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] SPEL, Kyoto Univ.; [4] STEL, Nagoya Univ.; [5] STEL, Nagoya Univ.; [6] ISAS

In the present study, we have investigated the magnetic reconnection structure in the dayside magnetosphere that has not been studied intensively compared to that in the nightside, by analyzing the Geotail data. In the nightside magnetosphere (magnetotail), it is considered that a symmetric reconnection will occur because the characters of plasmas of two upstream sides are almost the same. On the other hand, in the dayside magnetosphere (magnetopause), it is considered that the asymmetric reconnection will occur because the magnetospheric plasma and the solar wind plasma are both involved in the reconnection. It is considered that the nightside reconnection has a quadrupole structure produced by Hall effect, and the dayside reconnection has the dipole structure. We selected the reconnection events based on the simultaneous sign inversion of the ion flow velocity and the magnetic field from the Geotail data. We could select 34 cases in 1995-2014, and found that they have either quadrupole or dipole structure in the duskward magnetic field component ( $B_y$ ). Further, we investigated the magnetic field structure near the neutral line by analyzing the changes in the ion density and the magnetic field when the Geotail passes near the neutral line. In 10 cases, they have the quadrupole structure in  $B_y$ , and the averaged value of the ion density ratio is 6.3 (Density in the magnetosheath / Density in the magnetopause). The averaged value of the magnetic field ratio is found to be 1.76 ( $B_z$  in the magnetopause /  $|B_z|$  in the magnetosheath). On the other hand, in 24 cases that have the dipole structure, the averaged value of ion density ratio is 17.3, and the averaged value of the magnetic field ratio is 2.54. These values are greater than those with quadrupole structure. In addition, in the cases of dipole structure, when the value of the ion density ratio is large, the change in  $B_y$  tends to be large. We will discuss the difference between the symmetric reconnection and the asymmetric reconnection based on these results.

本研究では、磁気圏夜側に比べ、これまで重点的に研究されてこなかった磁気圏昼間側の磁気リコネクション構造について GEOTAIL 衛星のデータを用いて調べた。一般的に、磁気圏夜側では磁場強度・密度・温度の等しい磁気圏プラズマ同士がリコネクションを起こすため対称な空間構造を持ったリコネクションが起ると考えられている。他方、磁気圏昼間側では磁気圏プラズマと太陽風プラズマがリコネクションを起こすため、非対称な構造を持ったものになると考えられている。また、磁気圏夜側のリコネクションでは Hall 効果に起因する四重極磁場構造がみられ、磁気圏昼間側のリコネクションでは双極子磁場構造がみられると考えられている。本研究では、GEOTAIL 衛星観測データをもとに速度と磁場の同時符号反転を基準にリコネクションイベントを選定した。1995~2014 年において選定したイベント数は 34 例で、それぞれのイベントの磁場構造には四重極構造あるいは双極子構造のいずれかがみられた。選定したイベントにおいて、衛星の磁気中性線通過前後のイオンの密度や磁場の大きさの変化量等を調べることにより、中性線付近の磁場構造について詳細に解析した。その結果、四重極構造がみられた 10 例のイベントの磁気中性線通過前後のイオンの密度比 (シース中の密度/磁気圏中の密度) の平均値は 6.3、磁場強度比 (磁気圏中の  $B_z$ /シース中の  $|B_z|$ ) の平均値は 1.76 と小さかったのに対し、双極子構造がみられた 24 例のイベントではイオンの密度比の平均値は 17.3、磁場強度比の平均値は 2.54 と大きなものになった。また、双極子構造がみられたイベントにおいてイオンの密度比が大きいと、X ポイント付近の  $B_y$  の変化量が大きく、磁場構造に与える影響が大きいという結果も得られた。この結果をもとに、非対称磁気リコネクションについて議論する。