

R006-28

A 会場 : 11/27 PM1 (13:15-15:15)

14:45~15:00

## 磁気圏近尾部におけるプラズモイドと磁気再結合の夕側への偏在

#家田 章正<sup>1)</sup>, 宮下 幸長<sup>2)</sup>

(<sup>1</sup> 名大宇宙地球研, (<sup>2</sup>KASI

## Duskward displacement of plasmoids and reconnection in the near-Earth magnetotail

#Akimasa Ieda<sup>1)</sup>, Yukinaga Miyashita<sup>2)</sup>

(<sup>1</sup>Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (<sup>2</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute

Magnetic reconnection in the near-Earth magnetotail is responsible for explosive release of energy during substorms and auroral breakups. This near-tail reconnection was previously assumed to occur around the midnight meridian, where earthward flows were typically observed. Based on observations of tailward-moving plasmoids, the Geotail spacecraft mission discovered that the reconnection location was displaced toward dusk. This dusk preference is presumably caused by the Hall electric field, as was suggested later in simulations. However, recent spacecraft observations have indicated that the reconnection was displaced toward dawn, and not dusk, in Mercury's magnetotail.

In response to this controversy, our study aims to clarify the dawn – dusk location of fast plasma flows in the near-Earth magnetotail. Through a comprehensive reinterpretation and integration of previous statistical results, we found that the dusk preference is generally evident for tailward flows but is often absent for earthward flows. These results indicate that the statistical results of earthward flows are sensitive to event selection criteria. We conclude that the dawn – dusk location of earthward flow is statistically unclear at the time of substorm onset. Similarly, in the magnetotail of other planets, the dawn – dusk location of planetward flow may be sensitive to event selection criteria. Hence, reconnection may occur predominantly on the duskside in Mercury's magnetotail. This hypothesis will be tested using observations of tailward-moving plasmoids by the BepiColombo Mio satellite, which will begin orbiting Mercury in the year 2025.

Ieda and Miyashita, EPS, 2024, doi:10.1186/s40623-024-02003-w

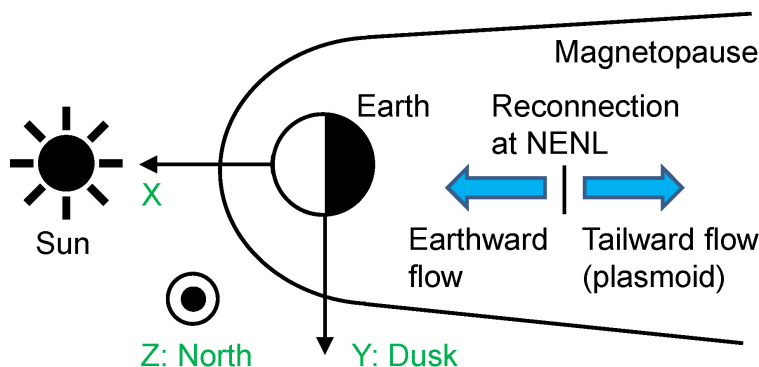
in special issue "Symposium on the Future of Heliospheric Science: From Geotail and Beyond"

地球磁気圏の近尾部における磁気再結合は、尾部に蓄積された磁気エネルギーの爆発的解放を起こす。この磁気再結合が開始する位置の解明は、オーロラ爆発の開始過程を理解するために必要である。以前は、磁気再結合は真夜中付近で生ずると想定された。この想定は、AMPTE 衛星や ISEE-2 衛星の、地球向き高速プラズマ流の観測と整合した。現在は、磁気再結合は夕方側に偏ると考えられている。この夕方偏在は、Geotail 衛星が尾部向きプラズモイドの観測により発見し、後にシミュレーションが原因はホール電場であることを説明した。しかし、近年の水星観測は、磁気再結合が夕方側ではなく朝側に偏在することを示唆している。磁気再結合の位置が、このように地球と水星で異なる原因は不明である。

本研究では、地球近尾部の高速プラズマ流の朝夕位置について、過去の統計結果を整理して再解釈した。その結果、夕方偏在は、尾部向き高速流では普遍的だが、地球向き高速流では統計的な一貫性がなく不明瞭であった。従って、磁気再結合は水星においても夕方側に位置している可能性がある。この仮説は、2025年に水星周回を開始する BepiColombo Mio 衛星の、尾部向きプラズモイドの観測により検証することができる。

Ieda and Miyashita, EPS, 2024, doi:10.1186/s40623-024-02003-w

in special issue "Symposium on the Future of Heliospheric Science: From Geotail and Beyond"



**Fig. 1** Pair of earthward and tailward flows in the Earth's magnetotail. These fast plasma flows are generated by magnetic reconnection on the near-Earth neutral line (NENL). Not to scale