

地球磁気圏近尾部プラズマシート-ローブ境界の観測

Observation of the plasma sheet-lobe boundaries in the near-Earth magnetotail

齋藤 義文 [1], 向井 利典 [1], 寺沢 敏夫 [2], 西田 篤弘 [1], 町田 忍 [3], 國分 征 [4]

Yoshifumi Saito [1], Toshifumi Mukai [1], Toshio Terasawa [2], Atsuhiko Nishida [1], Shinobu Machida [3], Susumu Kokubun [4]

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

[1] ISAS, [2] Dept. Earth Planetary Phys., Univ. of Tokyo, [3] Dept. of Geophys., Kyoto Univ., [4] STEL, Nagoya Univ.

ジオテイル衛星によって観測されたプラズマ粒子、磁場のデータを用いて30Re以内の近尾部領域でプラズマシート-ローブ境界がスローモードショックと同定できるかどうかを調べた。その結果30Re付近以遠では遠尾部で観測されるのと同様な構造を持ったスローショック境界が観測されるのに対して、20Re,10Re付近ではプラズマシート-ローブ境界は観測されるもののスローショックと同定できる境界が殆ど存在しないことが明らかとなった。磁気圏近尾部においては磁場の強度は遠尾部に比べて強く、プラズマシートの密度も遠尾部より高い事が多い。これらのパラメータの差がスローモードショックの同定に影響を与えている可能性もある。

地球磁気圏遠尾部においてはプラズマシート-ローブ境界のうち約10パーセントがスローモードショックと同定できることがこれまでのジオテイル衛星によるプラズマ粒子、磁場の観測によって明らかとなっている。(齋藤他：SGEPSS FALL MEETING, 1994)

以上の結果はジオテイル衛星が中～遠尾部で観測を行っていた1994年までのデータを解析して得られた結果であるが、その後ジオテイル衛星は30Re以内の近尾部へその観測領域を変え、現在も観測を続けている。ジオテイル衛星が近尾部領域へ遷移する期間、また近尾部領域での観測を開始した1995年以降の期間について中～遠尾部で用いた条件と全く同じ条件でプラズマシート-ローブ境界がスローモードショックと同定できるかどうかを調べた。その結果30Re付近以遠では遠尾部で観測されるのと同様な構造を持ったスローショック境界が観測されるのに対して、20Re,10Re付近ではプラズマシート-ローブ境界は観測されるもののスローモードショックと同定できる境界が殆ど存在しないことが明らかとなってきた。磁気圏近尾部においては磁場の強度は遠尾部に比べて強く、プラズマシートの密度も遠尾部より高い事が多い。これらのパラメータの差がスローモードショックの同定に影響を与えている可能性もある。地球磁気圏遠尾部領域のスローショックの微視的構造については特にショック上流域の特徴的な構造がこれまでの解析で明らかとなってきた(齋藤他：SGEPSS SPRING MEETING, 1996)。スローショック上流のローブ領域にはプラズマシートから磁力線に沿ってローブに流れ出す backstreaming ion とローブからプラズマシートに流れ込む cold ion で特徴づけられるショック上流域が存在する。このショック上流域でプラズマシートに流れ込む cold ion はショック全体での加熱の3%から20%の加熱を受けている。また、プラズマシートから上流に流れ出そうとするイオンのうち約10%から40%が上流で磁場が強くなるために磁気ミラー反射を受け、再びプラズマシート側に戻されるような領域の存在も明かとなった。これらが近尾部のプラズマシート-ローブ領域でどのように変化しているのか興味のあるところである。本講演では近尾部のプラズマシート-ローブ境界についても微視的な構造を調べその結果を報告する。