

# 地球科学輻合ゼミナール

## (2011年度 後期 第4回)のご案内

### 衛星観測に基づくサブストーム発生機構の解明

町田 忍

京都大学大学院 地球物理学分野 太陽惑星系電磁気学講座

地上における磁場変動やオーロラの研究から端を発して、地球周辺の領域の研究は、ロケット・人工衛星などの輸送手段や電子通信技術の進歩とともに著しく発展してきた。現在では、地球の磁場が閉じ込められた磁気圏と呼ばれる領域は、太陽から吹き出す超音速のプラズマ流からエネルギーを取り込んで、磁気圏の尾部領域に蓄え、その蓄積エネルギーをあること契機に解放して磁気圏中の粒子を加速もしくは加熱することがわかっている。この現象はサブストームと呼ばれているが、それが起こった時は、地上では地磁気に顕著な変動が生じ、極域の夜空では、光度を増したオーロラが乱舞する。また、磁気圏では、地球の中心から8Re(地球半径:6400km)ほど離れた夜側の領域で、電磁場が激しく変動し、顕著な電子とイオンの加速・加熱がそれに伴って起こる。さらに地球中心から20Reほどの離れた磁気圏尾部の領域では、磁気リコネクションが起こることが明らかにされている。しかしながら、いかにしてサブストームがトリガーされるかという問題については、これまで多くの研究者がその解明に取り組み、幾多ものモデルが提唱されているにもかかわらず、いまだに決着がついていない。

主要なサブストームのモデルとしては、上述の地球中心から8Reほど離れた夜側磁気圏で最初に擾乱が発生するCurrent Disruption モデル、および地球中心から20Reほど離れた磁気圏尾部で磁気リコネクションが起こることが最初であるとするNear-Earth Neutral Line (NENL) モデルと呼ばれる二つの相反するモデルがあり、それぞれを支持する研究者、また別のモデルを提唱する者たちの間で激しい論争が繰り広げられてきた。そのような背景のもとで、われわれはGeotail衛星とThemis衛星で得られた磁場、電場、プラズマの観測データを解析することによってサブストームトリガーの問題を解明することを試みた。さて、ところが、実際に得られた結果はそれらいずれのモデルを用いても解釈することができなかった。そこで、われわれはCatapult Current Sheet Relaxation モデルと名付けた独自のモデルを提案するに至った。このモデルは、従来のCurrent DisruptionモデルやNENLモデルにおいてそれぞれ最初に変化の現れると考えられる領域の中間の領域で、初期の変動が現れるのが特徴である。

本講演では、最初にサブストーム現象およびいくつかの代表的なモデルについて概説した後、われわれの解析結果およびモデルについて紹介することを予定している。

11月9日(水) 午後4:30~午後6:00

場所: 理学研究科6号館 303号室