

GEOTAIL 衛星によるマグネトシース及びバウショック近傍におけるプラズマ波動の特性

Characteristics of plasma waves in the bow shock and magnetosheath regions: GEOTAIL observation

新 浩一[1], 松本 紘[1], 小嶋 浩嗣[1], 向井 利典[2]

Koichi Shin[1], Hiroshi Matsumoto[1], Hirotsugu Kojima[1], Toshifumi Mukai[2]

[1] 京大・宙空電波, [2] 宇宙研

[1] RASC, Kyoto Univ., [2] ISAS

<http://www.kurasc.kyoto-u.ac.jp/~shin>

マグネトシースやバウショック領域では太陽風と磁気圏との相互作用により多くの強いプラズマ波動が観測される。これらのプラズマ波動には昼間側マグネトポーズで起こるリコネクションで加速された電子ビームやバウショック後方の太陽風の電子との関係が考えられる。しかしマグネトシース領域におけるプラズマ波動と太陽風及び磁気圏の相互作用についてはこれまで明らかにされていない。これはこの領域が非常に複雑に乱れた構造を持つためである。そこで本研究ではプラズマ波動の励起機構および粒子との相互作用という観点から、この領域のプラズマ波動について解析を行った結果について報告する。

地球磁気圏のマグネトシースやバウショックでは太陽風と磁気圏との相互作用により多種の強いプラズマ波動が観測される。これらのプラズマ波動には広帯域静電波動(BEN)、狭帯域静電ノイズ(NEN)、電子プラズマ波、電磁ノイズバースト(MNB)等が挙げられ、昼間側マグネトポーズで起こるリコネクションで加速された電子ビームや、バウショック後方における太陽風の電子などの電子ビームと関係があると考えられる。しかしながら、バウショックおよびマグネトシース領域は非常に複雑に乱れた構造をもつため、これらの領域で観測されるプラズマ波動の特徴や励起機構、そして太陽風および磁気圏との相互作用についてはこれまで明らかにされていない。そこで本研究では、プラズマ波動のマイクロ過程と地球磁気圏のマクロダイナミクスとの相互作用について明らかにすることを目的として、バウショックおよびマグネトシース領域でのプラズマ波動の特性について解析を行う。

GEOTAIL 衛星は1994年11月から近地球を周回する軌道を取っており、現在にいたるまでの6年近くに渡り1週間に約2回の割合でバウショックを横切っている。この膨大なデータセットの中から、特徴的なプラズマ波動のいくつかの例についてその特性を示し、さらに惑星間空間磁場(IMF)の向きやオーロラキロメトリックラディエーション(AKR)の強度などの太陽活動度とプラズマ波動との比較を行い、プラズマ波動と太陽風との相互作用について考察する。そして最近の太陽活動度の高い場合におけるプラズマ波動の例についても報告する予定である。さらにこれとは別にマグネトシースで頻りに観測される静電波については、その波形を見ると準正弦的な波と静電孤立波(ESW)であることがわかっている。ローブ領域でも準正弦的な波形を持つNENが観測されており、そのほとんどがポラーレインの電子により励起されるということが報告されている。マグネトシースで観測されるNENが同様のメカニズムで励起しているのかを明らかにする必要があり、マグネトシースにおけるNENと粒子との関係についても考察を行う。

本講演ではこのような非常に乱れた領域でのプラズマ波動の振る舞いと役割について報告する。