

地球磁気圏尾部ローブ領域における低域混成周波数帯静電波動

Study of electrostatic waves in lower-hybrid frequencies in the lobe region of earth's magnetotail

新 浩一 [1], 橋本 弘蔵 [1], 岡田 敏美 [2], 松本 紘 [1], 鶴田 浩一郎 [3], 向井 利典 [3]

Koichi Shin [1], Kozo Hashimoto [1], Toshimi Okada [2], Hiroshi Matsumoto [1], Koichiro Tsuruda [3], Toshifumi Mukai [3]

[1] 京大・超高層, [2] 富山県大・工・電子情報, [3] 宇宙研

[1] RASC, Kyoto Univ., [2] Electronics and Infomatics, Toyama Pref Univ, [3] ISAS

GEOTAIL 衛星搭載の DC ~ 32Hz 帯の電界を観測する電場観測装置から、地球磁気圏尾部のローブ領域で、いくつかの異なる特徴を持つ静電波動が観測された。(1)ローブ領域からプラズマシート境界層への遷移領域での電界ベクトルが外部磁場に対して垂直な波動。この波動は低域混成周波数を中心に観測されており、波動のモードとして電子ビームから励起された低域混成波が考えられる。(2)ローブ領域で電界ベクトルが外部磁場に対して平行な波動。波動のモードとしてその周波数帯及び偏波からイオン音波が考えられるが、この点に関して粒子分布の観測結果を考慮して解析を行なう。

GEOTAIL 衛星搭載の DC ~ 32Hz 帯の電界を観測する電場観測装置から、地球磁気圏尾部のローブ領域で、いくつかの異なる特徴を持つ波動が観測された。これまでこのような低域混成周波数帯の波動についてはプラズマシート境界層では報告されてきたが、ローブ領域での報告例は少ない。そこでこれらの波動について報告する。

観測された波動それぞれについて電磁波としての検討を行なった。これら波動を観測したときには磁場成分が観測されておらず、その磁場成分のノイズレベルが観測した電界の値をもとにコールドプラズマ中の電磁波を仮定したときの磁場の強度よりも十分低いことから、これらの波動が静電波であることが分かった。

(1)地球磁気圏尾部のローブ領域からプラズマシート境界層への遷移領域において、電界ベクトルが外部磁場に対して垂直な波動が観測された。この波動は低域混成周波数を中心に観測されている。またこの波動が観測されるときには、電子温度がそれまでのローブ領域の約100eVから約300eVに増大している。また電子ビームの存在が観測されており、この波動のモードとして電子ビームから励起された低域混成波である可能性が考えられる。さらに波動があらわれているのとほぼ同時にプラズマ周波数付近で高域混成波または電子プラズマ波が観測されており、観測された低域混成周波数帯の波動との関連性について考察する。

(2)地球磁気圏尾部のローブ領域で電界ベクトルが外部磁場に対して平行な波動が観測された。この波動は数Hzから数十Hzの周波数にかけて、数秒から10秒くらいの時間、孤立してあらわれている。この波動が観測された数時間前にサブストームのオンセットが観測されている例があり、この関連性について検討する。波動のモードとしては、その周波数帯および偏波からイオン音波が考えられるが、この点に関して粒子分布の観測結果を考慮して解析を行った結果を報告する予定である。