

GEOTAIL 衛星による磁気圏尾部ローブ領域低域混成周波数帯静電波動の研究

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

新 浩一[1], 橋本 弘藏[2], 岡田 敏美[3], 松本 紘[2], 鶴田 浩一郎[4], 向井 利典[4]

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] 京大・宙空電波, [3] 富山県大・工・電子情報, [4] 宇宙研

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

科学衛星 GEOTAIL に搭載されている DC から 32Hz の電界を観測する電場観測装置により、地球磁気圏尾部のローブ領域において、強い強度を持つ静電波動が観測されることが分かった。この静電波動のピーク周波数は低域混成周波数付近にあらわれている。磁気圏尾部ローブ領域における低域混成周波数付近の静電波動についてはこれまで詳細な解析が行われておらず、本講演ではこの静電波動について解析を行った結果を報告する。

この静電波動は、その電界ベクトルが外部磁場に対してほぼ垂直であり、波動が観測されるときに磁場は観測されていない。プラズマ密度は変動があるものの密度の変化と波動の発生との相関は確認できなかった。また磁場強度についても小さく緩やかな変化しか見られず、波動に伴った変化は見られなかった。電子の速度分布から速度が 15,000km/s から 20,000km/s の電子ビームに伴って波動が観測されていること分かった。またイオンの速度分布について見ると外部磁場に対して垂直なプラズマシート方向に流れるイオンが定常的に観測されている。プラズマシート境界層では強い密度勾配や磁場勾配によりドリフト波動が発生することが知られているが、この静電波動はプラズマシート境界層で波動が見られる時の条件とは異なり密度の変化や磁場の変化は小さく、波動の成長に別の要因が関係しているものと思われる。これらのことから、この静電波動が密度の変化や磁場の変化によって生じた波動であるとは考えにくく、電子ビームがこの静電波動の発生に強く関係していると考えられる。波動のモードとしては低域混成波動が考えられる。

通常低域混成波動は、低域混成周波数より高い周波数にピークを持つ、しかしながら観測される波動の中には低域混成周波数より低い周波数であらわれている波動や、低域混成周波数をまたいで 2 つの強度のピークを持つ波動も観測されており、これらについても現在解析中であり、上記のイオンの流れがこの静電波動に影響を与えているのではないかと考え現在考察中である。

今後さらにマグネットポーズ境界層等の他の領域で観測される静電波動と比較をおこないこれらについて報告する予定である。