

突発性電子サイクロトロン高調波の GEOTAIL 衛星観測

Electron cyclotron harmonic wave bursts: GEOTAIL observations

水落 悠太 [1]; 小嶋 浩嗣 [2]; 臼井 英之 [1]; 松本 紘 [3]; 向井 利典 [4]

Yuta Mizuochi[1]; Hirotsugu Kojima[2]; Hideyuki Usui[1]; Hiroshi Matsumoto[3]; Toshifumi Mukai[4]

[1] 京大・生存圏; [2] 京大・RISH; [3] 京大; [4] JAXA

[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] Kyoto Univ.; [4] JAXA

突発性電子サイクロトロン高調波 (ECH) は、初めて GEOTAIL 衛星による磁気圏昼間側マグネトポーズの内側で観測された [Matsumoto et al., ; Usui et al., 1999]。これは通常の連続的な電子サイクロトロン波と異なり、突発的に出現した後、5分程度の継続時間で終わってしまう。また、その最大の特徴は、そのスペクトルがローカルの UHR 周波数を超えて非常に高次までのびることである。そのスペクトルの特徴から Totem pole エミッションと呼ばれたこの波動は、Distant tail orbit phase にあった GEOTAIL 衛星が近地点に戻ってくる限られた回数の観測から、朝方側に偏った観測位置、Hot 成分と Cold 成分の電子 2 成分状態にある速度分布関数との相関が明らかにされたものの、その発生原因については未解明のままであった。一方で、Brinca et al. [2004] は、この突発性 ECH 発生を説明するモデルとして、外部磁場に垂直方向のイオンビームの寄与を指摘し、線形計算により ECH が UHR 周波数を超えて不安定になることを示した。

我々は、GEOTAIL 衛星が近尾部領域の観測 phase のデータを新たに解析し、突発性 ECH が昼間側だけに限らず、ローカルタイムで 0 時から 12 時付近にまで偏って観測されることが明らかになった。コーラスエミッションと突発性 ECH の関係は従来から指摘されていたものであるが、この突発性 ECH 観測のローカルタイム依存性は、コーラスエミッションのそれとよく一致している。これは、突発性 ECH が磁気圏尾部からの高エネルギー粒子と関係があることを示唆している。実際、Dst インデックスと突発性 ECH の発生にもよい相関が見られる。一方で、今回の我々の解析において、突発性 ECH と垂直方向のイオンの動きの相関もみえてきている。本講演では、最新の突発性 ECH の観測結果を提示しながら、Brinca et al. [2004] のモデルと比較しつつ、突発性 ECH の発生原因について議論する。

[References]

1. Matsumoto, H. and H. Usui, Intense bursts of electron cyclotron harmonic waves observed at the dayside magnetopause with GEOTAIL spacecraft, *Geophys. Res. Lett.*, 24, 49-52, 1997.
2. Usui, H., W. R. Paterson, H. Matsumoto, L. A. Frank, M. Nakamura, H. Matsui, T. Yamamoto, O. Nishimura, and J. Koizumi, GEOTAIL electron observations in association with intense bursts of ECH waves in the dayside magnetosphere, *J. Geophys. Res.*, 104, 4477-4484, 1999.
3. Brinca, A. L., F. J. Romeiras, L. Gomberoff, and M. H. Marcal, On the generation of totem pole emissions, *J. Geophys. Res.*, Vol. 109, A06201, doi:10.1029/2004JA010388, 2004.