

地球バウショックにおける電子の衝撃波統計加速の発見

The Diffusive-Shock Acceleration of Electrons at the Earth's Bow Shock

岡 光夫[1]; 寺沢 敏夫[2]; 松井 洋[3]; 笠羽 康正[4]; 小嶋 浩嗣[5]; 藤本 正樹[6]; 松本 紘[3]; 斎藤 義文[7]; 向井 利典[8]

Mitsuo Oka[1]; Toshio Terasawa[2]; Hiroshi Matsui[3]; Yasumasa Kasaba[4]; Hirotsugu Kojima[5]; Masaki Fujimoto[6]; Hiroshi Matsumoto[3]; Yoshifumi Saito[7]; Toshifumi Mukai[8]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 京大・超高層; [4] 宇宙機構/宇宙研; [5] 京大・RISH; [6] 東工大・理・地球惑星; [7] 宇宙研; [8] 宇宙研

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [2] Dept. Earth Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [3] RASC, Kyoto Univ.; [4] JAXA/ISAS; [5] RISH, Kyoto Univ.; [6] DEPS, TITECH; [7] ISAS; [8] ISAS/JAXA

地球のバウショックで電子が数十 keV 程度にまで加速されていることは以前より知られているが、粒子加速の標準理論として知られている衝撃波統計加速機構は大きい空間スケールを必要とするため地球バウショックでは起こりえず、代替となる加速機構の研究が進められてきた。

その結果、定性的には衝撃波ドリフト加速で説明できることが示されている一方、定量的にはベキ指数など観測を説明できていない事柄も多いことは前回の秋学会にて報告した。

本講演では新たに、電子において衝撃波統計加速機構が働いていた観測事例を報告する。Geotail 衛星は 1995 年 2 月 11 月にバウショックの太陽直下点付近を通過する数分より前から電子フラックスの指数関数的増大を観測した。散乱体は電磁流体波動と比べて空間スケールの小さいホイッスラー波であった。講演では、この観測事例について衝撃波統計加速理論と詳細に比較した結果を示す。