

Whistler waves in the upstream region of Interplanetary Shock event on 25 September 2001.

中田 康太[1], 寺沢 敏夫[1], 島田 延枝[2], 篠原 育[3]

Kouta Nakata[1], Toshio Terasawa[2], Nobue Shimada[3], Iku Shinohara[4]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大理, [3] 宇宙研

[1] Earth and Planetary Sci, Tokyo Univ, [2] Dept. Earth Planetary Sci., Univ. of Tokyo, [3] Univ. of Tokyo, [4] ISAS

今回は GEOTAIL 衛星の MGF と Search Coil のデータを用いて 2001 年 9 月 25 日に観測された InterPlanetary Shock (IPS) を上流のホイッスラー波について注目して解析し、1994 年 2 月 21 日に同じく GEOTAIL 衛星で観測された強い IPS について行われた解析 (Shimada et al., 1998) の結果との比較・考察を行う。

ホイッスラー波は、 $\sim 1\text{Hz}$ 程度のものから $\sim 100\text{Hz}$ 程度のものまで観測されるため、GEOTAIL 衛星では MGF の高時間分解データ (16Hz サンプリング) と Search Coil のデータ (128Hz サンプリング) を用いるのが最適である。ホイッスラー波は右周りの波であるため、スペクトル解析を行うとショック上流でこれらの周波数帯で右周りの成分が強まる傾向にある。実際に 94 年の結果では、ショック到達の 2、3 時間前から MGF のデータで 1Hz 付近と 4Hz 付近で右周りの波のパワースペクトルが強まるのがはっきりと見える。これに対し今回の結果では、そのようなはっきりとした高まりは見られない。しかし、ショック到達の 20 分程前から右周りの波のパワーが徐々に強まっていくのが確認でき、ショック到達前の 20 分間のパワースペクトルを比較してみると、双方ともに右周りが他の成分に対して卓越しており、ホイッスラー波が確認できる。さらに、Search Coil のデータを用いてショック到達前の 20 分間について解析を行うことで、64Hz までのより高周波の部分について数秒間の Duration のホイッスラー波を確認することができる。

これらの基礎的な解析を用いて、ホイッスラー波の継続時間、ショックフロントとホイッスラー波強度の距離依存性、波伝播方向と磁場方向との角度依存性、といった一般に Collisionless Shock 上流で多く考えられている点についての解析・考察も行ない、報告する。一般的に Collisionless Shock の上流では様々な波が観測され、ホイッスラー波は其中でもよく見られる波であるため、その性質については多くの観測と研究がなされてきた。しかし地球の Bow shock の観測と異なり、強い IPS はその偶然性から観測例はそれほど多くない。そのためこの 2001 年 9 月 25 日に観測された IPS についても解析を行い過去のデータと比較することで、IPS や BOW SHOCK について考える上での手がかりになると考える。