

Pc 3 波動観測を目的とした GEOTAIL/SuperDARN 同時観測について

Simultaneous GEOTAIL/SuperDARN observations to investigate Pc 3 ULF waves.

新海 雄一[1], 佐藤 夏雄[2], Mark Lester[3], Steve Milan[3], Tim Yoeman[3], Darren Wright[3], Mike Rietveld[4], 櫻井 亨[5], 利根川 豊[5], SuperDARN/GEOTAIL Research Group 佐藤夏雄

Yuichi Shinkai[1], Natsuo Sato[2], Mark Lester[3], Steve Milan[3], Tim Yoeman[3], Darren Wright[3], Mike Rietveld[4], Tohru Sakurai[5], Yutaka Tonegawa[6], SuperDARN/GEOTAIL Research Group Natsuo Sato

[1] 総合研究大学院大学, [2] 極地研, [3] レスター大学, [4] マックス・プランク研究所, [5] 東海大・工・航空宇宙

[1] The Graduate University for Advanced Studied, [2] NIPR, [3] Univ. Leicester, [4] Max-Planck-Institut, [5] Dept. Aero. & Astro. Tokai Univ., [6] Dept. Aero. & Astro., Tokai Univ.

これまでの過去の研究や自身の研究結果から、昼側磁気圏シース領域内における Pc 3 波動のエネルギーは地球磁気圏内や地上で観測されるものとは非常に大きく、約 100 から 1000 倍のエネルギーを持っていることがわかってきた。また、地上の磁場観測網の観測結果や HF レーダーの電離圏観測等から地上 Cusp 域で Pc 3 波動のパワーが大きいという結果が得られている。これはシース領域内の Pc 3 波動のエネルギーの一部が Cusp 域へ侵入しているためであると考えられる。そのため、シース領域と電離圏および地上での Pc 3 波動の関係を明らかにする目的で、GEOTAIL 衛星と SuperDARN HF レーダーの同時観測が企画・実施されてきている。通常 SuperDARN は common mode と呼ばれる 16 本全てのビームを使って観測しており、それぞれのビームの時間分解能はおよそ 2 分程度になっている。しかしながら、Pc 3 波動は周期がおよそ 20 秒から 45 秒程度であるため、この mode では観測することができない。そのため昨年までは Basyouhu mode と呼ばれる mode で特別観測を行ってきた。この mode では各ビームの scan と、特別ビームとして設定したビームの scan を交互に行うため、時間分解能が約 7 秒になり Pc 3 波動も観測することが可能となった。さらに、今年の観測からは特別ビームとして定めたビームのみ scan を行う only you mode で観測を行っている。この観測では空間分解能は失われるが、時間分解能が約 3 秒になり、電離圏での Pc 3 波動の波動特性を解析するのに非常に有効なデータを取得することが可能となった。

2002 年 2 月 12 日に、Syowa East、Syowa South、Iceland East、Finland、Kerguelen の 5 つの SuperDARN レーダーで特別観測を行った。各レーダーの特別観測に使用したビームは GEOTAIL 衛星軌道の footprint と地上磁場観測点にあわせて設定した。特に 4:00UT から 6:00UT 頃に、Syowa East (beam 7) レーダーでは、WIND 衛星によって観測された IMF Bz の南向きへの変化に対応して、非常に強いエコーが得られ、FTE や Pc 3、Pc 5 波動などの現象が見られた。GEOTAIL 衛星のオリジナル磁場データを入手後に詳細解析を行なうが、Key Parameter Plot を見るかぎりでは、Pc 5 帯の周期的磁場変動が見られた。

本発表では、これら同時観測における詳細な結果や、シース領域と電離圏での Pc 3 波動の波動的特性の比較等について報告したい。