

7-1 Geotail 衛星搭載電場計測装置の観測データ 解析用アプリケーション開発

電磁波工学研究室
0312051 永田真悟

1.はじめに

磁気圏に関する物理過程を解明することを目的として GEOTAIL 衛星が打ち上げられた。GEOTAIL 衛星からは磁気圏プラズマを観測した大量のデータが地上に送られている。そのため大量のデータを効率よく解析できるアプリケーションが必要である。本研究では GEOTAIL 衛星によって観測された計 17 種類の観測データを可視化する。特に、電場観測装置 (EFD) により得られたデータを効率よく解析することを主目的とする。

2.解析アプリケーションの開発

本研究で開発するアプリケーションの仕様を以下に示す。

アプリケーションの改良

- ・ GEOTAIL 衛星の軌道図の表示
- ・ f-t ダイアグラムと LH 周波数の重ね表示
- ・ f-t ダイアグラムの直接印刷

アプリケーションの機能追加

- ・ 拡大表示機能
- ・ 複数グラフ表示機能
- ・ 指定した波動のピックアップ機能

本研究ではこれらの仕様を満たす解析アプリケーションを開発した。図 1、図 2 に開発したアプリケーションの解析画面を示す。画面上の各グラフについて、上のグラフは、横軸：時間[sec]、縦軸：周波数[Hz]のスピンの除去後のグラフである。下のグラフは横軸：時間[sec]、縦軸：周波数[Hz]、色：波動強度[dBV/m/ Hz]の f-t ダイアグラムである。また f-t ダイアグラム上の白線は LH 周波数プロットである。図 1 は、グラフをマウスでクリックすることで、任意の倍率にグラフを拡大する、拡大表示機能実行後の画面例である。後ろの画面が拡大する前のグラフ、手前の画面が拡大された後のグラフである。図 2 は、一回の時間入力で複数のグラフを表示する、複数グラフ表示機能実行後の画面例である。この例では一度に 4 つのグラフを表示している。なお、ピックアップ機能とは、指定した強度より強い波動を持つグラフのみを表示する機能である。

3.まとめと今後の課題

本研究では、磁気圏の構造を解明するために GEOTAIL 衛星から送られてくるデータの解析アプリケーションを作成した。従来の問題点を改良し、新たな機能を追加することにより、解析の

効率が向上した。

本研究では、主にグラフを表示するまでにかかる時間を短縮するようアプリケーションの改良を行った。今後の課題としては、グラフ表示後の波形解析の効率を向上するような改良が必要である。この点に関して、本研究で開発したピックアップ機能では、実際に人の目で判断してピックアップしたときと比べると、結果が一致しない部分がある。したがって、さらに効率よく解析を行うために、現在のピックアップ機能をさらに改良する必要がある。

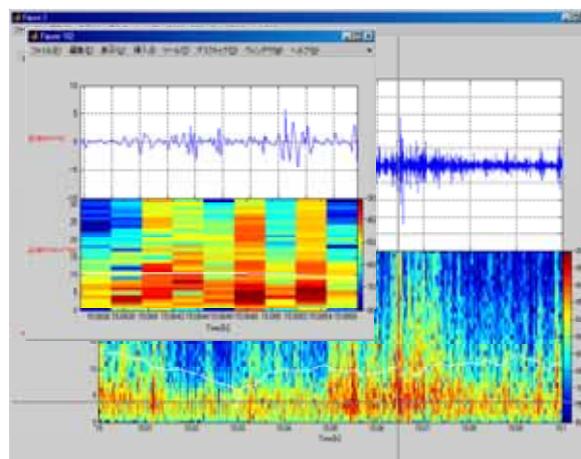


図 1 マウスクリックで任意の倍率にグラフを拡大する拡大機能実行後の画面

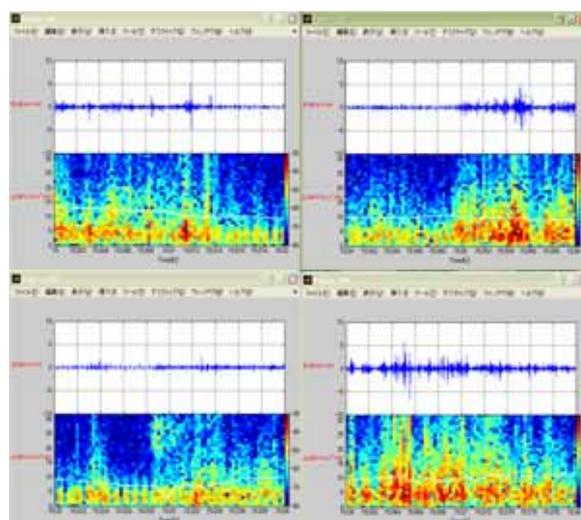


図 2 一回の時間入力で複数のグラフを表示する複数グラフ表示機能実行後の画面