

## 科学衛星で観測されるプラズマ波動のオンボード自動データ縮小法に関する研究

## On-board Automatic Data-Reduction Method for Plasma Wave Observation by Scientific Satellite

# 江口 恭平 [1]; 後藤 由貴 [1]; 笠原 禎也 [1]

# Kyohei Eguchi[1]; Yoshitaka Goto[1]; Yoshiya Kasahara[1]

[1] 金沢大

[1] Kanazawa Univ.

科学衛星を使って地球周辺のプラズマ波動の観測が行われている。近年、それらの機器がアナログ受信器からデジタル受信器になり、高度な処理をオンボードのソフトウェアで実現可能になった。さらにスペクトルに加え波形観測の重要性も高まっている。一方で、観測された波形データはテレメトリで地上に送られるが、その伝送容量は観測データに比べ非常に小さく、観測した全てを送ることができない。そのため取得した波形のごく一部分だけを地上に送信するのが一般的で、データを間引いたり、圧縮したりする方法がとられてきたが、分解能や再現性が犠牲になってしまうという問題がある。そのため本研究では、観測器のオンボードにて観測データから有意な周波数、時間領域の波形を取り出す手法を開発した。

一般的なデジタル受信器ではセンサで取得した波形はアナログ回路を通り、A/D変換されて一旦オンボードの波形蓄積バッファに保持される。このバッファにたまった波形データを用いて波形の有無の自動判別を行うようにした。このルーチンでは高速フーリエ変換により得られたスペクトルからバックグラウンドノイズレベルよりも強度が大きい時間・周波数領域を取り出す。波形データは、自動判別ルーチンにより選ばれた領域を取り出すように時間間引き、帯域制限フィルタ、ダウンサンプルにより削減され地上に伝送される。

実際にあげばの衛星で取得された広帯域アナログ波形データを用いてシミュレーションを行い、データ量が有効に削減できることを確認した。オンボードでの実現するには計算量が大きな課題となるが、本処理システムの総演算量を見積もったところ、既存のDSPにより動作可能であることを確認している。ビットレートに対して閾値を適切に設定して調節することで、伝送帯域を最適に利用できる。本システムはソフトウェアで実装されているため、動作環境を整えれば用意に衛星に実装可能である。