

## あけぼの衛星 VLF 波動アナログ波形データを用いた雷起源ホイストラの分散値推定

## Determination of Dispersion Curves of Lightning Whistler Using the VLF Waveform Data Obtained by Akebono

越山 祐一 [1]; # 笠原 禎也 [1]; 後藤 由貴 [1]; 高田 良宏 [1]  
Yuichi Koshiyama[1]; # Yoshiya Kasahara[1]; Yoshitaka Goto[1]; Yoshihiro Takata[1]

[1] 金沢大  
[1] Kanazawa Univ.

あけぼの衛星搭載 VLF 波動観測装置のサブシステムである広帯域スペクトル受信器 (WBA) で得られた電磁波形データは、過去 18 年間に 10Tbyte を上回る量が蓄積され、コーラスや雷起源ホイストラなどの詳細な波形、スペクトル解析に適している。

当研究グループでは、衛星軌道に沿って連続観測される雷起源ホイストラの分散値の変化の様子から、地球プラズマ圏内の電子密度分布の推定ができることを理論的に示しており [1]、雷起源ホイストラの自動検出は、雷あるいはホイストラの特性解明に加え、18 年間にわたるプラズマ圏内電子密度プロファイルの長期的な変動の解明に大変有用である。本報告では、WBA データから自動的に雷起源ホイストラの検出を行なう手法 [2] をさらに改良し、背景雑音の時間変化に依存せず精密にホイストラを検出する手法を紹介する。

ホイストラの分散値推定には WBA データより生成した時間分解能 20msec、周波数分解能 50Hz のスペクトルデータを用いる。従来は閾値を解析するデータ毎に経験的に手動設定していたが、本研究では背景雑音を元に適応的にホイストラ検出の閾値レベルを決定する方法を開発し、検出精度を大幅に向上させた。さらに、内之浦の追跡局 (USC) のアナログテレメトリ受信装置から直接 WBA データをデジタル化して DVD-RAM に記録する装置を導入し、取得データをすぐに今回開発の検出プログラムに適用できるよう、改良を加えた。

これまでに、DAT 記録の約 90 軌道分及び追跡局で直接 DVD-RAM に記録された約 80 軌道分の WBA データから、提案法によって高精度のホイストラ検出と分散値推定を行なった。本報告では、これら自動検出されたホイストラの分散値の緯度、ローカルタイム依存性など、統計的な解析結果を合わせて紹介する。

[1] 後藤 由貴 他, 自然電磁波を用いた地球周辺の大規模電子密度センシング手法に関する研究, 信学論, J89-B(7), 1188 ~ 1197, 2006.

[2] 岡 圭介 他, テンプレートマッチングを利用したホイストラのスペクトル形状のフィッティング法に関する研究, 地球電磁気・地球惑星圏学会第 116 回総会・講演会, 2004.