

南極昭和基地大型大気レーダー (PANSY) による流星を利用した下部熱圏風速3次元構造観測手法の開発

Observations of three-dimensional structures of MLT wind fields based on meteor echo measurements using the PANSY radar

堤 雅基^{1*}, 佐藤 薫², 佐藤 亨³, 中村卓司¹, 齊藤昭則⁴, 富川喜弘¹, 西村耕司¹, 山岸久雄¹, 山内 恭¹

Masaki Tsutsumi^{1*}, Kaoru Sato², Toru Sato³, Takuji Nakamura¹, Akinori Saito⁴, Yoshihiro Tomikawa¹, Koji Nishimura¹, Hisao Yamagishi¹, Takashi Yamanouchi¹

¹ 国立極地研究所, ² 東大院理, ³ 京大院情報, ⁴ 京大院理

¹National Institute of Polar Research, ²Graduate School of Science, The University of Tokyo, ³Graduate School of Informatics, Kyoto University, ⁴Graduate School of Science, Kyoto University

本研究では、2010年度末に南極昭和基地(南緯69度)で初期観測を開始した大型大気レーダー(PANSY)を用い、これまでになく多チャンネルの受信手法に基づく高品質な流星エコー観測手法を開発し、極域中間圏・下部熱圏の精密観測を行う。PANSYは2012年度末において全体の1/4程度(アンテナ228本)での運用がなされており、既に南極最大の大型レーダーとして、対流圏・成層圏、さらに極中間圏夏季エコーの観測において目覚ましいデータが蓄積されつつある。今後、整備が完了すれば送信電力500kW強・受信55系統の大型設備となる。この能力を最大限活用した流星エコー観測を行うことにより、一般的な流星レーダーと比べて数十倍程度の数のエコーを捉える高品質観測の実現が期待できる。従来はエコー数の制約から風速の鉛直プロファイル推定に限定されていた流星エコー観測であるが、水平2次元空間も含む3次元空間における風速・温度場の時間発展を捉える前例のないイメージング観測手法として確立させることが本研究の目的である。これにより極域の冬季に実施困難な中間圏乱流エコー観測を補完するだけでなく、水平方向500km(経度方向に10度以上)・高さ75-100kmの3次元領域内での各種大気波動の空間構造の研究、極中間圏夏季エコー出現時の背景場の詳細観測など、従来はほぼ不可能であった観測を実現する。講演では、PANSY部分システムを使った観測手法の初期開発について報告予定である。

キーワード: 大型大気レーダー, MST/IS レーダー, 南極大気, 中間圏, 下部熱圏, 流星エコー

Keywords: MST/IS radar, Antarctic atmosphere, mesosphere, lower thermosphere, meteor echoes