

IUGONETで開発されたメタデータデータベース・統合解析ツールを用いた超高層大気研究

Upper atmospheric researches using metadata database and data analysis software developed by the IUGONET project

新堀 淳樹^{1*}, 小山 幸伸³, 能勢 正仁³, 堀 智昭², 大塚 雄一², 林 寛生¹, 津田 敏隆¹

SHINBORI, Atsuki^{1*}, KOYAMA, Yukinobu³, NOSE, Masahito³, HORI, Tomoaki², OTSUKA, Yuichi², HAYASHI, Hiroo¹, TSUDA, Toshitaka¹

¹ 京都大学生存圏研究所, ² 名古屋大学太陽地球環境研究所, ³ 京都大学大学院理学研究科付属地磁気資料解析センター
¹RISH, Kyoto Univ., ²STEL, Naogya Univ., ³DACGSM, Kyoto Univ.

地球の超高層大気は、下から中間圏、熱圏・電離圏、プラズマ圏、及び磁気圏から構成されているが、これらの領域はお互いに独立でなく、複雑な物理過程を通じて、物質交換、運動量とエネルギー輸送過程によって強く結合している。特に、電離圏-熱圏-中間圏 (MTI) 領域における大気の化学反応や力学過程は、外部と内部要因 (例えば、太陽放射、太陽風、宇宙線、大気波動と潮汐波動) の両方によって引き起こされる。そのため、超高層大気の長期変動のメカニズムを調べるためには、分野をまたがる多種多様かつ異なる位置と高度で取得した地上観測データが必要とされる。しかしながら、一般にはそれらの観測データまたはデータベースは、そのデータを取得した個々の機関によって維持され、そのグループに対してのみ利用可能であったため、そのグループ属さない研究者の多くは、そのデータに関する情報不足から容易にそれらにアクセスし、解析できるような環境になかった。この問題を解決するために、東北大学、国立極地研究所、名古屋大学、京都大学、及び九州大学が連携した超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 (IUGONET) プロジェクトが2009年から開始された。ここでは、プロジェクト参加機関が保有する長期の地上観測データのメタデータ (観測期間、装置の種類、データの所在地、など観測データに関する情報) のデータベースを構築するとともに、THEMIS 衛星データ解析ソフトをベースにした統合解析ソフトウェア (UDAS) を開発している。このメタデータ・データベースによって横断的に検索・取得が可能となり、異なる大気層にまたがる現象の総合解析や新しい超高層大気研究が促進されることが期待される。これによって、インドネシアに展開されている MF レーダーや流星レーダーから取得された赤道の熱圏下部・中間圏 (MLT) 領域における長期の中性風データの取得とそのデータベースへのアクセスが容易になった。これらの観測データは、現在、京都大学生存圏研究所のデータベースのホームページ (<http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/arch/iugonet/index-idr.html>) で公開されており、1992年10月から現在までのデータが取得できるようになっている。なお、数値データに関しては、テキストと netCDF 形式、高度-時間プロットについては、gif または png 形式で提供されている。また、IUGONET プロジェクトでは、我々が開発したプロダクトの性能を評価するために、メタデータ・データベース検索と統合解析ツール (UDAS) を用いて、超高層大気の長期変動に関するサイエンス研究が進められている。講演では、IUGONET プロジェクトの概要とインドネシアの MF/流星レーダーのデータベース、及びアジア領域における地磁気静穏日変化の振幅と MLT 領域の中性風の長期トレンドに関する研究を紹介する。

キーワード: 太陽放射, 地磁気静穏日変化, 電離圏電気伝導度, 熱圏中間圏, IUGONET, 解析ソフト

Keywords: Solar radiation, Geomagnetic solar quiet daily variation, Ionospheric conductivity, Thermosphere-mesosphere, IUGONET, Analysis software