

多圏間結合研究のための極地研超高層大気データベース

田中良昌¹、佐藤由佳¹、小川泰信¹、中村卓司¹、門倉昭¹、山岸久雄¹、宮岡宏¹、岡田雅樹¹、富川喜弘¹
¹ 国立極地研究所

Upper atmosphere database at NIPR for coupling studies between multiple spheres

Yoshimasa Tanaka¹, Yuka Sato¹, Yasunobu Ogawa¹, Takuji Nakamura¹, Akira Kadokura¹, Hisao Yamagishi¹,
Hiroshi Miyaoka¹, Masaki Okada¹, and Yoshihiro Tomikawa¹
¹National Institute of Polar Research

It is essential for studies of coupling between multiple spheres to comprehensively analyze various kinds of data observed in the multiple spheres. In order to promote such interdisciplinary studies, it is important to develop the research infrastructure for searching, retrieving, visualizing, and analyzing the various observational data. Space and Upper Atmospheric Sciences Group, National Institute of Polar Research (NIPR) has been observing the upper atmosphere in the polar region with various instruments, such as imagers, radars, and magnetometers since the International Geophysical Year in 1957-1958. However, databases of these data have been constructed separately for each instrument or project, so there are some difficulties in the interdisciplinary studies, for example, the file format and analysis software used for each data are different.

Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork (IUGONET) is a Japanese inter-university project for 6 years (FY2009-FY2014) by Tohoku University, Nagoya University, Kyoto University, Kyushu University, and NIPR. The goal of this project is to develop the metadata database for cross-searching the various observational data distributed across the members of IUGONET and data analysis software for visualizing and analyzing such data (Hayashi et al., 2013). To achieve the goal, we further constructed a new database of the upper atmosphere data at NIPR during this project. We converted almost all kinds of data files to the Common Data Format (CDF), which is self-describing data format widely used in the field of solar-terrestrial physics. The format can be read in various language, for example, C, Fortran, Java, Perl, IDL, and MATLAB with libraries provided by NASA. In particular, the users can download, load, and visualize our data with the IDL routines, UDAS, developed by the IUGONET. In addition, the UDAS enables the users to create a stacked plot of various types of data provided by the members of IUGONET and the other satellite missions. In the presentation, we will show the current status of and future prospects of our database.

多圏間結合過程の研究には、多圏で観測される多種多様なデータを総合的に解析することが必要不可欠である。これら分野横断的な研究を推進するためには、様々な観測データを検索、取得、描画、解析するためのインフラ整備が非常に重要である。国立極地研究所宙空圏研究グループでは、1957～1958年の国際地球観測年から長期にわたり、極域においてイメージャ、レーダー、磁力計等を用いた超高層大気観測を行っている。しかし、これらの観測データのデータベースは観測装置、あるいは、プロジェクト毎に別々に構築されているため、データ毎にファイルフォーマットや解析ソフトウェアが異なっている等、分野横断研究を行う上で様々な問題があった。

平成 21 年度から 6 ヶ年計画で実施されている大学間連携プロジェクト「超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究（略称：IUGONET）」は、東北大学、名古屋大学、京都大学、九州大学、国立極地研究所が所有している観測データを横断的に検索できるメタデータデータベースや統合解析ソフトウェアを開発するプロジェクトである（Hayashi et al., 2013）。極地研では、このプロジェクト実施期間中に、超高層大気の実データデータベースを新たに構築した。ここで、ファイルフォーマットは、ほぼ全ての種類のデータについて、太陽地球系物理学の分野で広く使われている自己記述型の Common Data Format (CDF) に統一した。このフォーマットは、NASA が提供するライブラリを利用することにより、C、Fortran、Java、Perl、IDL、MATLAB 等、様々な言語で読み込むことができる。特に、IUGONET プロジェクトで開発した IDL のライブラリ「UDAS」を利用すれば、極めて容易にデータのダウンロード、読み込み、描画が可能となる。さらに、IUGONET プロジェクト参加機関や複数の衛星ミッションが公開している観測データを同じ時間軸上にプロットすることも容易である。講演では、我々のデータベースの現状と将来の展望について紹介する。

References

Hayashi, H., Y. Koyama, T. Hori, Y. Tanaka, S. Abe, A. Shinbori, M. Kagitani, T. Kouno, D. Yoshida, S. UeNo, N. Kaneda, M. Yoneda, N. Umemura, H. Tadokoro, T. Motoba, and IUGONET project team, Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork (IUGONET), Data Science Journal, 12, WDS179-WDS184, doi:10.2481/dsj.WDS-030, 2013.