

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 - メタ情報データベースの開発状況に関して

「超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究」開発グループ 林 寛生 [1]
[1] -

Global Network Study to Understand the Long Term Variability of Upper Atmosphere - Current status of development of meta database

Hiroo Hayashi Global Network Study to Understand the Long Term Variability of Upper Atmosphere[1]
[1] -

Global phenomena in the upper atmosphere result from complicated interactions among energy injection from solar ultraviolet radiation and solar wind, energy and momentum exchange with stratosphere and troposphere by the atmospheric waves, electromagnetic energy transport, plasma stream, chemical reaction, etc. in the ionosphere and plasmasphere, and so on. To investigate the mechanism of long term variability of upper atmosphere, we need to integratedly and organically link a variety of ground-based observations distributed from the equator to the pole, such as aurora, airglow, geomagnetic field, solar activity, and various radar observations. The observational databases, however, are individually maintained and opened to public by each institute/university, and are used only for analyses of some specific phenomena. A research project, Global Network Study to Understand the Long Term Variability of Upper Atmosphere, has started this fiscal year and the five universities/institutes (NIPR, Tohoku Univ., Nagoya Univ., Kyoto Univ., and Kyushu Univ.) cooperates to build a meta database for the upper atmospheric data spreaded over them. Such a meta database system will help researchers find and get various observational data to do a comprehensive analysis of upper atmospheric long-term variability. It will also facilitate interdisciplinary studies since researchers in other fields can easily find useful information of the upper atmospheric data (e.g. meaning, data format, archived site, etc.). In the first fiscal year of the six-year project, we will do (1) development a meta database system to register, search, and exchange meta data, (2) decision of meta data format, (3) decision of data archiving formats at databases, and (4) investigation of visualization and analysis software. We have started with (1) and (2) since it is most important for researchers to find and get observational data necessary for them. For (1) we have examined existing repository software, DSpace, Eprints, ETD-db, OPUS, CDSWare, etc, and decided to use DSpace or Eprints for our meta database system since they are world-widely used. We will introduce how to handle meta data on these systems and show characteristics of them. About (2) We will demonstrate our meta data format we have been developing on the basis of the IPY Metadata Profile. One of difference from the IPY format is some additional meta data fields to search solar image data and solar activity event lists. Concerning (2), (3) and (4), we will collaborate with the ERG project to determine data archiving format of geomagnetic field and radar observation data including meta info and to develop visualization and analysis software.

超高層大気中のグローバルな諸現象は、太陽紫外線や太陽風からのエネルギー注入、大気波動による下層大気とのエネルギーや運動量の交換、電離圏・プラズマ圏における電磁エネルギー輸送、プラズマ流、化学反応などが複雑に絡み合った結果であることから、超高層大気が長期変動するメカニズムの解明には、全球規模の地上観測ネットワークにおける様々な観測データ（オーロラ、大気光、地磁気、太陽活動、各種のレーダー観測等）を有機的に結合した総合解析が必要である。しかし、これまでは、観測を行った機関ごとにデータベース化、公開されるものの、個別の現象の理解に向けた研究に用いられることが主であった。これを背景に本年度よりスタートしたプロジェクト「超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究」では、国立極地研究所および東北、名古屋、京都、九州大学の5機関が連携し、各機関に分散している観測データベースからメタ情報を抽出してネットワーク上で広く共有するシステム（メタ情報データベース）を構築する。このメタ情報を利用することによって、超高層大気の研究にとって多種多様な観測データの検索・取得が容易になり、様々な種類の観測データを用いた総合解析が促進されるだけでなく、他分野の研究者にとっても利用可能な観測データの意味や保存形式、所在情報等が容易にわかるようになり、分野横断的な研究を促進することができる。本年度は6カ年プロジェクトの初年度にあたり、(1)メタデータの登録・検索・交換システムの選定・開発、(2)メタデータのフォーマット策定、(3)観測データベースの保存形式の策定、(4)可視化・解析ソフトウェアの仕様策定を行うが、まずは研究者が必要な観測データを探し出せるようになることを第一とし、本プロジェクトの鍵となる(1)及び(2)の作業を先行して進めている。(1)については、基本ソフトとして既存のリポジトリソフトウェアを利用することとし、現在までDSpace, EPrints, ETD-db, OPUS, CDSWare等の状況を調査した結果、世界的に普及しているDSpaceもしくはEPrintsを採用することに決めた。各々の場合のメタデータ登録・検索過程を紹介し、特徴について述べる。一方、(2)については、IPY Metadata Profileを基本とし、各参加機関の提供データの検索を効果的に行うための項目を追加した独自のフォーマットを用意したので、その内容を紹介する。IPYフォーマットとの違いの一つは、太陽活動からの影響も調査可能とするため、太陽画像データや太陽活動イベントリストの検索も可能となる項目が追加されたことにある。また、(2)および(3)、(4)の作業に関連して、磁場やレーダー観測データのメタデータ付きデータの整備および可視化・解析ツールの検討については、ERGプロジェクトとも協力して進めていく。