

Data visualization for space weather/climate study using data-showcase system, Dagik

Daiki Yoshida[1]; Akinori Saito[2]

[1] WDC Kyoto, Kyoto Univ.; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/>

Dagik (DAta of Geoscience In KML / DAily Geospace data In Kml) is a system for data visualization of geospace. It uses Google Earth as a data browser, and enables to show data in four-dimension. Data obtained by the ground-based measurements, satellite measurements and numerical models can be displayed in the same frame. Many types of data, such as GPS-TEC, EISCAT, Super-DARN, IMAGE-FUV, DMSP ion density, ground-based magnetometer, solar wind, and geomagnetic indices are now available on Dagik (<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/>). Users can easily browse these data with Dagik, and can visit their databases by following the links displayed on Dagik. Dagik is designed to be used as a showcase of data. It is expected that Dagik will make the usage of various data easier. Dagik started in March 2007. The number of data types are increasing. The more aernomy data plot is available on Dagik, the more Dagik get useful. We expect to develop Dagik as a science support system for the space weather study. In the presentation, the currnet features of Dagik will be introduced, and the future development of Dagik will be discussed.

宇宙天気分野、太陽-地球システムの変動を研究対象とする場合、地球周辺の宇宙空間で観測される、太陽活動に対する様々な応答現象が解析対象となる。対象領域は高度 100km ~ 10 地球半径以上と広範囲に渡り、現象の時間スケールや空間スケールも広範囲にわたる。同じ時系列に於ける多点観測データを収集し、比較し解析することが、現象を理解し、グローバルな宇宙天気マップ構築のために必要となる。解析対象として、人工衛星による直接観測と撮像などの遠隔観測、及び地上からの光や電磁場を用いた遠隔観測など、多様な観測手段により取得されたデータが、様々な研究機関からオンライン上に提供されている。また観測から算出された数値モデルや、シミュレーションで得られる結果なども利用することができる。これらは、データベースとして集積されウェブ上に多数公開されている。近年、算出されるデータの大規模化、複雑化に対応し、データの取得や利用を容易にするための、メタ情報データベースの整備、データベース間の連携などが行われつつある。しかし用いるデータが多岐にわたる場合や、利用者が専門分野以外のデータを扱う場合には、データの取得や可視化などの処理に不慣れであることが障壁となっている。そこで我々は、研究領域や分野を横断するようなデータの相互利用をさらに促進するために、様々なデータを 1 つのフレームの中で可視化し共有する仕組み、「データ・ショーケース」を提唱した。空間 3 次元に時刻情報を加えた 4 次元の属性を、直感的かつスケラブルに表現でき、オンラインの各所に分散しているデータを自由に扱えるプラットフォームをデータ・ブラウザとして利用する。ユーザーは、可視化されたデータを実データやメタ情報を取得する前段階に利用することで、有用なものを見出し、必要に応じて個々のデータベースへスムーズにアクセスできる。

以上の考えに基づき、Google Earth 上で可視化された様々な地球科学データを共有するシステム、Dagik (ダジック、Data of Geoscience in KML) を開発した。GeoBrowser として Google Earth を利用し、データを KML (Keyhole Markup Language) で記述することで、位置情報、空間情報を反映した可視化を行った。KML ファイルはデータベースを運用するデータ提供機関の研究者などの協力により、作成されウェブ上に公開されている。それらへのリンクを Google Earth 上で共有することで、データ・ショーケースを実現した。現在のところ、ジオスペースのデータを中心に、太陽活動関連・地磁気指数・地上磁場観測・GPS 観測・電波観測・光学観測・衛星観測・衛星軌道・数値モデル・その他の地球科学データの 10 カテゴリに分類されている。これらは全て <http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/dagik.kml> を通してアクセス可能であり、1 つのフレームの中で、手軽に時間的・空間的な比較が出来るようになっている。

また、主に研究者を対象ユーザーとして開発した Dagik は、そのデータ閲覧の手軽さから、広く一般向けの分野紹介や、研究成果の周知活動を行う際にも、有用なツールの一つとなっている。

講演時には Dagik について幾つかのデータの例を示してシステムの概要を紹介するとともに、今後の取り組みについて議論する。