

IUGONET Type-A: Data service for data-driven-science in solar-terrestrial physics

Norio Umemura[1]; Yoshimasa Tanaka[2]; Shuji Abe[3]; Atsuki Shinbori[1]; Masahito Nose[4]; Satoru UENO[5]
[1] ISEE, Nagoya Univ.; [2] NIPR/SOKENDAI; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] DACGSM, Kyoto Univ.; [5] Kwasan and Hida Obs. Kyoto Univ.

IUGONET is a community to promote comprehensive research in solar-terrestrial physics, which is composed of many Japanese universities and institutes, such as NIPR, Nagoya Univ., Kyoto Univ., Tohoku Univ., Kyusyu Univ., NICT, NAOJ, JMA and Kanazawa Univ.. Our team has mainly developed and provided two products, i.e., IUGONET Type-A and UDAS (IUGONET Data Analysis Software). IUGONET Type-A is a data service to provide data information, and UDAS is an analysis software based on SPEDAS (Space Physics Environment Data Analysis Software) and IDL (Interactive Data Language).

IUGONET Type-A provides not only data information (e.g., description, acknowledgement [data policy], start and stop date, contact person, data publisher URL, observatory, and instrument) but also quick-look images (QLs) of the data and how to create these QLs. In particular, thumbnail viewer for QLs is very useful to compare and/or calculate the correlation among various data. In addition, UDAS web enables to plot data easily on web browser (PC, smartphone, tablet device and more) using the SPEDAS/UDAS and IDL engine without any installation/setup of dedicated software and license. Therefore, IUGONET Type-A is a one-stop data service that enables to search, understand, visualize and examine data, and thus can quickly promote and support new interdisciplinary studies regarding the solar-terrestrial physics.

Furthermore, our team has developed abstraction framework named IUWAF (IUGONET Universal Web Application Framework). This framework can also work as the base of other system and handle multiple data format. It is expected to become a basic technology to lead to the discovery of new knowledge such as AI (Artificial Intelligence), and in fact, we have started the challenge to realize the data-driven-science in cooperation with other projects aiming for the same purpose (e.g., project to research the way of correlation, historical data such as historical literature, and so on.)

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 (通称: IUGONET) は、情報・システム研究機構、極地研究所、東北大学、名古屋大学、京都大学、九州大学、気象庁柿岡地磁気観測所、情報通信研究機構、国立天文台、金沢大学が連携し、各機関が所有する太陽地球系科学分野の観測データを融合して総合的な研究を推進するコミュニティである。IUGONET は、観測データに関する情報を提供するためのデータサービス IUGONET Type-A と、実際の観測データを解析するためのソフトウェア SPEDAS (Space Physics Environment Data Analysis Software) のプラグインである UDAS (IUGONET Data Analysis Software) を開発・公開している。

IUGONET Type-A は、観測データに関する説明、利用ポリシー、観測日時、データ保有者、コンタクト先、実際のデータの所在、観測機器、観測所などのカタログ型の情報に加え、観測データのプロット画像 (Quick-Look)、解析方法を、ウェブ上で一元的に提供している。特に、検索により得られたプロット画像を並べて表示する機能は、データの比較、相関の把握を迅速なものにする。また、SPEDAS/UDAS と連動しウェブ上でプロット画像を作成することができる UDAS web は、専用ソフトウェアのインストールを必要とせず、パソコンのみならずスマートフォンやタブレット端末でも、データ自由に組み合わせるプロット画像を手軽に作成することができる。つまり、IUGONET Type-A は、データを発見する、解析したいデータを抽出する、解析する、比較することにより、新たな知見を迅速に得るための研究活動をワンストップで支援する。

また、IUGONET は、IUGONET Type-A の開発と並行して、設計部を抽象化したフレームワーク IUWAF (IUGONET Universal Web Application Framework) の開発を開始した。抽象化されたフレームワークは、異種データサービスへの適用、複数のデータの取り扱いも可能であり、例えば AI (Artificial Intelligence) と呼ばれるような、全く異種のデータを組み合わせる新しい知見の獲得に向かうための根幹としても期待される。事実、人間の生活を示す社会データと太陽地球系分野の観測データなど異種データ間の相関手法を研究するプロジェクト、歴史文学等の史料データを扱うプロジェクトなどと連携し、第4の科学に象徴されるデータ駆動型科学の実現に向けた動きが始まっている。