

R011-01

C会場：11/7 AM1 (9:00-10:30)

09:00～09:15

学術機関リポジトリをランディングページとした既存データベースへのDOI付与

#今城 峻^{1,2,3,4}, 松岡 彩子^{1,2,3,4}, 藤 浩明^{1,2,3,4}, 家森 俊彦^{1,2,3,4}

⁽¹⁾京大・地磁気センター,⁽²⁾京都大学,⁽³⁾京都大学・大学院・理学・地磁気センター,⁽⁴⁾京大

Assigning DOIs to existing databases using institutional repositories as a landing page

#Shun Imajo^{1,2,3,4}, Ayako Matsuoka^{1,2,3,4}, Hiroaki Toh^{1,2,3,4}, Toshihiko Iyemori^{1,2,3,4}

⁽¹⁾WDC for Geomagnetism, Kyoto, Kyoto University,⁽²⁾Kyoto University,⁽³⁾DACGSM, Kyoto Univ.,⁽⁴⁾Kyoto Univ.,

In response to the recent demand for data traceability, institutional repositories (for example KURENAI, operated by Kyoto University Library), which can upload data on and assign their digital object identifiers (DOIs), have become common. However, existing databases and large data could not be assigned DOIs in this procedure. Therefore, the authors, in collaboration with Kyoto University Library, implemented a new way of using KURENAI, in which only the landing page is created and published on the KURENAI system, and data can be obtained from the link to the databases that are published independently. The only task on the researcher's side is submitting the metadata of data to be assigned DOI. The first DOI in this practice has been assigned to the ASY/SYM geomagnetic index, and the corresponding landing page has been created on KURENAI. Such use of institutional repositories facilitates the assignment of DOIs to data because researchers need less effort to assign DOIs and can use their own published database.

R011-02

C 会場 : 11/7 AM1 (9:00-10:30)

09:15~09:30

気象庁地磁気観測所のデジタル観測データのアクセス利便性向上に向けた最近の取り組み

#浅利 晴紀¹⁾, 長町 信吾¹⁾

¹⁾ 気象庁地磁気観測所

Recent progress in promoting the digital data accessibility at Kakioka Magnetic Observatory

#Seiki Asari¹⁾, Shingo Nagamachi¹⁾

¹⁾ Kakioka Magnetic Observatory, JMA

All through its centennial history of geomagnetic and geoelectric observations, Japan Meteorological Agency (JMA) has recorded the nation's reference data acquired at its magnetic observatories, distributing them to both domestic and international academic communities. Its high-precision data have contributed to researches in the fields of SGEPPS extensively, ranging from the geomagnetic pulsation to the secular variation. In coordination with the recent acceleration of the trend of the open science, Kakioka Magnetic Observatory (KMO) has started an effort to sort out its own geomagnetic and geoelectric observation datasets

- Digital numerical data of various observations
- Catalogs of past geomagnetic phenomena
- Scanned images of analog records

and their meta information so that their accessibility is enhanced. As an achievement, we have delivered two publications in a data journal regarding the historical geoelectric observations, and also have completed the task to mint the digital object identifier (DOI) to all the 73 datasets that KMO provides (List of data DOIs: https://www.kakioka-jma.go.jp/info/datadoi/20220120_Data_Doi_List_KMO.pdf). Furthermore, it is now ready to release the 1-second magnetic data (1983-1993) that were digitally recorded in the original observation in the 1980's.

In this presentation, we introduce the progress of our effort to consolidate datasets for better availability, including the granularity selection of the datasets for the DOI assignment, as well as reporting the number of citations with the DOIs as of a recent survey about half a year after their registrations. Positive referencing of those DOIs can expedite utilization of the data, favorably allowing KMO once again to receive acknowledgement as one of the major producers of geomagnetic and geoelectric data. The KMO datasets are downloadable at its official portal "Digital Data Service" (<https://www.kakioka-jma.go.jp/obsdata/metadata/en/>) and "Monthly Data Viewer" (<https://www.kakioka-jma.go.jp/obsdata/dataviewer/en/>).

百年を超える定常観測の歴史を誇る気象庁地磁気観測所は、日本の地球電磁気における基準データを長期に渡り取得し、国内外の学术界に広く提供し続けてきた。その高品質なデータは、地磁気の脈動から永年変化の研究に至るまで SGEPPS の幅広い分野の研究に貢献している。近年の学术界ではオープンサイエンス化が加速されつつあることから、地磁気観測所でもデジタルデータの活用の幅を広げるため、既存の地球磁気・地球電気データセット

- 各種デジタル数値データ
- 現象報告記録
- アナログ記録のデジタル画像

およびそのメタ情報の収集・整理を行っている。現在までのところ、その成果として地球電気データに関するデータ論文を出版するとともに、全73種を数える地磁気観測所のデータセットに対し DOI (デジタルオブジェクト識別子) を付与する作業を完了した (データ DOI の一覧 https://www.kakioka-jma.go.jp/info/datadoi/20220120_Data_Doi_List_KMO.pdf)。さらに、利用可能なデータセットを拡充するべく、1980年代にデジタル取得された毎秒値データ (1983年~1993年) を公開する準備を進めている。

本講演では、DOIの付与対象とするデータセットの粒度選定を含むこれまでのデータセット整理作業と進捗状況を紹介するとともに、登録から半年を過ぎた段階でのデータ DOI による被引用状況を報告する。地磁気観測所としては、SGEPPS ほか地球科学関連学会において、当所データ DOI を用いた引用が普及するとともに、改めて歴史的データ生産者としての認知も得られれば幸いである。なお、地磁気観測所の各種デジタルデータおよび現象記録は、公式ポータル (「デジタルデータサービス」 <https://www.kakioka-jma.go.jp/obsdata/metadata/en/products> および「月別データ表示」 <https://www.kakioka-jma.go.jp/obsdata/dataviewer/ja/>) からそれぞれ入手可能である。

R011-03

C会場：11/7 AM1 (9:00-10:30)

09:30~09:45

ISEEにおけるDOI付与及びデータ引用の推進

#堀 智昭¹⁾, 三好 由純¹⁾, 能勢 正仁²⁾, 田 采祐³⁾, 中村 紗都子⁴⁾, 北原 理弘⁵⁾, 前田 麻代¹⁾, 瀬川 朋紀¹⁾, 三宅 美沙¹⁾, 細川 敬祐⁶⁾, 増田 智⁷⁾, 新堀 淳樹⁸⁾, 大塚 雄一²⁾, 塩川 和夫⁹⁾, 岩井 一正¹⁰⁾, 今田 晋亮¹¹⁾, 飯島 陽久¹⁾, 金子 岳史¹²⁾, 坪木 和久¹⁾, 加藤 丈典¹⁾

(¹⁾名大 ISEE, (²⁾名大・宇地研, (³⁾名大 ISEE 研, (⁴⁾IAR&ISEE, (⁵⁾東北大・理・地球物理, (⁶⁾電通大, (⁷⁾名大 STE 研, (⁸⁾名古屋大学宇宙地球環境研究所, (⁹⁾名大宇地研, (¹⁰⁾名大 ISEE, (¹¹⁾名大・ISEE, (¹²⁾ロッキード・マーティン太陽天体物理学研究所

DOI minting and data citation promoted by ISEE

#Tomoaki Hori¹⁾, Yoshizumi Miyoshi¹⁾, Masahito Nose²⁾, ChaeWoo Jun³⁾, Satoko Nakamura⁴⁾, Masahiro Kitahara⁵⁾, Asayo Maeda¹⁾, Tomonori Segawa¹⁾, Fusa Miyake¹⁾, Keisuke Hosokawa⁶⁾, Satoshi Masuda⁷⁾, Atsuki Shinbori⁸⁾, Yuichi Otsuka²⁾, Kazuo Shiokawa⁹⁾, Kazumasa Iwai¹⁰⁾, Shinsuke Imada¹¹⁾, Haruhisa Iijima¹⁾, Takefumi Kaneko¹²⁾, Kazuhisa Tsuboki¹⁾, Takenori Kato¹⁾

(¹⁾ISEE, Nagoya Univ., (²⁾ISEE, Nagoya Univ., (³⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁴⁾IAR&ISEE, (⁵⁾Dept. Geophys., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ., (⁶⁾UEC, (⁷⁾STEL, Nagoya Univ., (⁸⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁹⁾ISEE, Nagoya Univ., (¹⁰⁾ISEE, Nagoya Univ., (¹¹⁾ISEE, Nagoya Univ., (¹²⁾Lockheed Martin Solar and Astrophysics Laboratory

Since the Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE) of Nagoya University obtained a regular membership of the Japan Link Center (JaLC) in 2020, we have continued to register, and update if necessary, digital object identifiers (DOIs) for scientific data archived by the institute. A total of 58 datasets have their citable DOIs so far and their online landing pages provide the essential information on the datasets including DOIs, basic metadata, and the direct links for accessing the online data repositories. Among the newly registered datasets since last year include some higher-level observation data of geospace plasma obtained by the Arase satellite (10.34515/DATA.ERG-04004, 10.34515/DATA.ERG-04005) as well as the non-linear force-free field (NLFFF) of solar active regions archived by the Hinode Science Center at ISEE (10.34515/DATA.HSC-00000). As a result, an increasing number of journal papers and other literature have cited those "dataset DOIs", leading to a broad recognition of scientific data products distributed by ISEE and collaborating research institutes and universities. Having engaged in the above activity, we are aware that some researchers have difficulty editing XML files from scratch that are used for DOI registration. For easing the preparation of designated XML files, we have recently developed a web form written in Javascript that allows researchers and data curators to generate a necessary XML file by just filling in boxes on the web form with necessary information on the dataset. In the presentation, we report the status of our DOI and data citation activity and further discuss the best practices and lessons from it.

名古屋大学宇宙地球環境研究所 (ISEE) は 2020 年にジャパンリンクセンター (JaLC) の正会員になって以来、これまで研究所でアーカイブされる科学データセットへのデジタルオブジェクト識別子 (DOI) 付与や、関連ランディングページの公開・更新を継続的に行うことで、科学データのデータ引用を推進してきた。昨年度から、ジオスペース探査衛星あらせの高次観測データセット (10.34515/DATA.ERG-04004, 10.34515/DATA.ERG-04005) と、ひのでサイエンスセンターから公開されている太陽表面の活動領域について non-linear force-free 手法を用いて計算されたモデル磁場データセット (10.34515/DATA.HSC-00000) に対して、新たに DOI 付与がなされた。これまで 58 データセットにデータ引用可能な DOI が付与され、雑誌論文を含む多くの文献中で「データ引用」されている。このことは、我々が共同研究機関・大学等と取得・公開したきた科学データが科学コミュニティ内で広く認知され、かつ実際の研究結果創出に利用されていることを示している。またこれまでの活動の中で、何人かの研究者の方から、ISEE で用いている DOI 登録手続きに必要な所定形式の XML ファイルの作成が技術的に難しい、という意見を頂いている。そのような研究者やデータ・キュレーターへの一助となるべく、必要情報を記入欄に書き込むだけで上記の XML ファイルを生成できるようなウェブフォームアプリ (主に Javascript で記述) を新たに開発した。発表では、我々の DOI 及びデータ引用活動の現状と、またそのような活動を通じて得られた実践例や教訓等について紹介したい。

R011-04

C会場：11/7 AM1 (9:00-10:30)

09:45～10:00

JAXAにおけるDOI導入に向けた検討状況

#相田 真里¹⁾, 松本 晴久¹⁾, 今城 峻²⁾, 竹内 悠¹⁾, 東尾 奈々¹⁾, 木本 雄吾¹⁾, 上野 遥¹⁾, 川口 隼人¹⁾, 大原 万里奈¹⁾, 福島 滉貴¹⁾, 三吉 貴大¹⁾, 池畑 陽介¹⁾, 多賀 正敏¹⁾, 夏井坂 誠¹⁾, 能勢 正仁³⁾

(¹⁾ ジャクサ, (²⁾ 京大院, (³⁾ 名古屋大院)

Status of consideration of introducing DOI at JAXA

#Mari Aida¹⁾, Haruhisa Matsumoto¹⁾, Shun Imajo²⁾, Nana Higashio¹⁾, Yugo Kimoto¹⁾, Masahito Nose³⁾

(¹⁾JAXA, (²⁾Kyoto University, (³⁾Nagoya University)

The Space Environment Group of the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) is developing instrumentation to investigate the space environment, measuring such properties as changes in radiation and magnetic fields. We also maintain a database to archive data acquired from this equipment. This database is called the Space Environment and Effects System (SEES).

However, with the recent expansion of business activities into space, the number of people interested in space environment data other than researchers is increasing. Thus, there has been an increasing need for the public release of satellite data. Moreover, recent years have seen a tendency to clarify the source of cited data used in research papers to prevent research misconduct.

However, current SEES data have different calibration levels for each type of satellite component, and data are updated daily. These factors make it difficult for users to identify the types of data they need.

To solve such problems, Institute of Space and Astronautical Science (ISAS), introduced Digital Object Identifiers (DOIs) in 2007 and has been releasing data to the public. DOIs are assigned to scientific papers and publications to help readers visualize satellite data cited as research results. In addition, using DOIs in a paper improves the database of researchers who have used the data and provides the data usage rate. Therefore, in addition to ISAS, to implement this database handling method in other departments, member names registered with the Japan Link Center (JaRC, a DOI registration organization in Japan) have been unified within JAXA.

Following ISAS, SEES managed by the Research and Development Division and Earth observation data (G-Portal) of Space Technology Directorate I are being made publicly available through the data policies and the assignment of DOIs to various data. In this presentation, we will report on the progress of each department toward this public release.

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 研究開発部門の環境領域では、宇宙放射線や磁場の変動などの宇宙環境計測を目的とした観測機器を開発している。さらに、開発した観測機器からデータを取得および蓄積するために宇宙環境計測情報システム (Space Environment and Effects System; SEES) の運用も行っている。昨今、宇宙事業の活発化に伴い、研究活動以外でも宇宙環境データに関心をもつユーザーが増加傾向にあり、様々な場でデータを利用する機会が多くなった。さらに、近年では、研究不正防止のため、研究論文などに利用したデータの引用元を、論文内に明記しなければならない傾向が高まっている。しかし、現在の SEES のデータは、衛星の種類や機器ごとに校正レベルが異なるだけでなく、日々データが更新されるため、ユーザーが各種データを識別するのに困難な状況にあった。

このような課題解決に向けた取り組みとして、JAXA の事業所の一つである宇宙科学研究所 (ISAS) では、2007 年よりデジタルオブジェクト識別子 (Digital Object Identifier; DOI) を導入しデータの公開を実施している。一般的に DOI と言えば、論文や出版物などに付与することで知られている。データそのものに DOI をつけることで、開発した衛星から取得したデータそのものを研究成果として見える化できる。また、ユーザーが利用データの DOI を論文等で引用することで、データを利用した研究者やデータの利用率をデータベース化できるメリットがある。そこで、ISAS 以外の事業所においても、同様なデータベースの取り扱い方法を実施するために、この春、日本における DOI 登録機関であるジャパンリンクセンター (JaRC) に登録済の会員名義を「宇宙航空研究開発機構」に統一した。現時点では、ISAS に引き続き、研究開発部門が保有する SEES と第一宇宙技術部門が保有する地球観測データ (G-Portal) について、データポリシーの策定および各種データに DOI を付与することで、一般公開を進めている。本発表では、一般公開に向けた各部門の進捗状況について報告する。

R011-05

C会場：11/7 AM1 (9:00-10:30)

10:00~10:15

GAIA シミュレーションデータの IUGONET・DOI 登録状況と今後の計画

#陣 英克¹, 埜 千尋¹, 品川 裕之¹, 三好 勉信², 藤原 均³, 新堀 淳樹⁴, 能勢 正仁⁵, 西岡 未知¹, 村山 泰啓⁶

¹ 情報通信研究機構, ² 九大・理・地球惑星, ³ 成蹊大・理工, ⁴ 名古屋大学宇宙地球環境研究所, ⁵ 名大・宇地研, ⁶ NICT

IUGONET metadata and DOI registrations of GAIA simulation data and future plan

#Hidekatsu Jin¹, Chihiro Tao¹, Hiroyuki Shinagawa¹, Yasunobu Miyoshi², Hitoshi Fujiwara³, Atsuki Shinbori⁴, Masahito Nose⁵, Michi Nishioka¹, Yasuhiro Murayama⁶

¹NICT, ²Dept. Earth & Planetary Sci, Kyushu Univ., ³Faculty of Science and Technology, Seikei University, ⁴ISEE, Nagoya Univ., ⁵ISEE, Nagoya Univ., ⁶NICT

The Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy (GAIA) is an Earth's atmosphere-ionosphere coupled model that treats seamlessly the neutral atmospheric region from the troposphere to the thermosphere as well as the thermosphere-ionosphere interactions, including electrodynamics self-consistently. Basic parameters for mesosphere, thermosphere, and ionosphere regions simulated by GAIA are archived and published at the website <https://stage.nict.go.jp/spe/gaia/data.html>. Not only developers but also domestic and foreign researchers access and analyze the dataset targeting various phenomena.

Now we are working to register GAIA data into IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation Network) metadata system and apply DOI (digital object identifier) publication. IUGONET is developing a comprehensive database for various observation data of upper atmospheres achieved by a global ground observation network. Although the simulation outputs by GAIA are not observation results, they have a complementary role to deepen the understanding of the observation results and nature. We consider the registration is useful way to inform the dataset widely. We plan to use the conversion system from the IUGONET metadata to DOI registration, which is already under working.

In the approach to the registration, we found difficulty peculiar to simulation data. Since the IUGONET based on the schema SPASE-2.2.6 is for observation dataset, there are not applicable parameters for the simulation data, e.g., "observatory" information. The SPASE prepares Simulation Extensions as a schema for models. If registrations of simulation data in our fields progresses in the near future, it is desired that this schema will be available in IUGONET or its advanced version.

IUGONET maintains and provides analysis software SPEDAS / UDAS. Usability of GAIA data in the software is also being developed thanks to the effort of IUGONET members. Registration and these efforts will be introduced in this presentation.

全大気圏 - 電離圏結合モデル GAIA (Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy) は、地上から超高層大気領域までを境界なくつなぎ、中性大気と電離大気との相互作用を扱う物理モデルで、中間圏・熱圏・電離圏領域の変動の再現と予測を目的に開発を進めている。GAIA から出力された、長期 (1996 年 1 月 ~ 2018 年 2 月) の中間圏・熱圏・電離圏領域の基本計算データをウェブ <https://stage.nict.go.jp/spe/gaia/data.html> からアクセスいただけるよう公開している。開発メンバーの他、国内外の研究者にアクセスいただき、さまざまな現象の解析に利用されている。

現在、GAIA 出力データについて、IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation Network) のメタデータ登録および DOI (digital object identifier) 付与の手続きを進めている。IUGONET は、全球規模の地上観測ネットワークによる様々な超高層大気の観測データについて、網羅的なデータベース構築を行っている。GAIA による超高層大気のシミュレーション結果は観測結果ではないものの、観測結果を考察し理解を深めるために相補的な役割を持つものとして、データを知っていただくためにも、IUGONET のメタデータベースへの登録は大変有効と考えられる。また、DOI 登録については、すでに整備が進められている、IUGONET 用メタデータから DOI 登録用の変換システムを利用する予定である。

登録を進めるにあたり、シミュレーションデータ特有の困難があった。これまでの IUGONET で参照するスキーマであった SPASE-2.2.6 は、基本的に観測データ用のものであるため、シミュレーションデータの登録には向かないメタデータ項目も含まれていた。現在 IUGONET のメタデータ登録システムで対応する SPASE のバージョンも更新され、IUGONET 関係者のご協力の下 GAIA データの登録を進めている。本発表では IUGONET メタデータおよび DOI 登録の状況と、今後の GAIA データベースの作成・公開について計画を紹介する。

R011-06

C会場：11/7 AM1 (9:00-10:30)

10:15～10:30

個人利用可能なデータリポジトリの調査

#小山 幸伸¹⁾

⁽¹⁾ 近大高専

Survey of personal data repositories

#Yukinobu Koyama¹⁾

⁽¹⁾KUTC

In recent years, data publication is a hot topic. Professional researchers affiliated with research universities or national research institutes can publish the data which obtained as part of their work from the research institute. Then the data obtained as a researcher can be published from their institutional repository. However, data publication is a hurdle for professional researchers belonging to small universities and KOSEN who do not have such backing, as well as researchers outside the field. In this paper, we will present the results of a survey of data repositories that can be used by individuals.

近年、論文の論拠となるデータの公開が注目を浴びている。研究大学や国研に所属している職業研究者は、研究所の業務として取得したデータは研究所から公開し、いち研究者として取得したデータは機関リポジトリから公開することが可能である。しかしながら、そういった後ろ盾を持たない小規模大学や高専に所属する職業研究者や、または在野の研究者にとって、データ公開はハードルである。そこで本件では、個人利用可能なデータリポジトリを調査した結果を発表する。

R011-07

C会場 : 11/7 AM2 (10:45-12:30)

10:45~11:00

オープンデータを利用した地球惑星科学可視化データベースの運用

#齊藤 昭則¹⁾, 小田木 洋子²⁾, 津川 卓也³⁾

(¹⁾ 京都大・理・地球物理, (²⁾ 京大・理・地磁気センター, (³⁾ 情報通信研究機構)

Operation of the Earth and Planetary Science Visualization Database Using Open Data

#Akinori Saito¹⁾, Yoko Odagi²⁾, Takuya Tsugawa³⁾

(¹⁾ Dept. of Geophysics, Kyoto Univ., (²⁾ WDC for Geomagnetism, Kyoto Univ., (³⁾ NICT)

A database of the earth and planetary science visualization, Dagik Earth, has been developed and operated by a group of scientists, educators and engineers since 2007 [1]. Software for the three-dimensional presentation of the global science data has been developed and provided for the educational and/or scientific use with free of charge. The software projects the visualizations of global science data on a spherical screen with a PC projector. The visualizations are also used to make hand-made globes. Sheet of the visualization is stucked on a plastic ball to make an "analog" globe. More than 150 types of the earth and planetary science data and social data has been visualized by the Dagik Earth project. Types of the copy right of the science data are various, though most of them are open data. The authors of the visualizations are also various. While the usage of the visualizations and software of Dagik Earth is limited for scientific and/or educational activities, there are some demands to use the Dagik Earth products for the other purposes. Dagik Earth's openness whether to allow commercial use has been discussed. Creations of new visualization are important to fill the demands from classrooms and science museums because there are large gaps between the state-of-art science data and fields of education. Open data and systems to find the open data is crucial for these creations. Maintenances of the visualization is another issue. The visualizations are expected to update in every three years or so because young learners tend to consider data from five years and more ago as old data. Dagik Earth uses databases that retain data for long period and recent data. Dagik Earth is trying to connect recent scientific output with educations in schools and museums. It is based on and benefits from open science data. Lessons learned during its 15 years operation and its future plan will be discussed in the presentation.

[1] Dagik Earth, <https://www.dagik.net>

R011-08

C会場：11/7 AM2 (10:45-12:30)

11:00~11:15

SuperDARN ネットワークのデータ管理体制の現状と課題

#西谷 望¹⁾, 行松 彰^{1,2)}, 堀 智昭¹⁾

(¹ 名大 ISEE, (² 国立極地研究所/総研大)

The data management of the SuperDARN network – present status and future perspective

#Nozomu Nishitani¹⁾, Akira Sessai Yukimatu^{1,2)}, Tomoaki Hori¹⁾

(¹ ISEE, Nagoya Univ., (² NIPR/SOKENDAI)

The Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN) is a network of high-frequency (HF) radars located in the high- and mid-latitude regions of both hemispheres that have been operated under an international collaboration joined by more than 10 countries. The radar network has been used to study the dynamics of the ionosphere and upper atmosphere on a global scale with a temporal resolution of at least 1 to 2 minutes. As of Aug 2021, there exist a total of 38 SuperDARN radars (24 in the northern hemisphere, and 14 in the southern hemisphere). The rawacf data, containing Doppler spectra information, have been published with DOIs since 2021. The present status and future perspectives of the data management of the SuperDARN network will be introduced.

世界 10 か国以上の国際協力による大型短波レーダーの国際ネットワークである Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN) におけるデータ管理体制についての最近の情勢と今後の課題について報告する。

現在 SuperDARN レーダーネットワークは高緯度・中緯度領域に設置され、電離圏プラズマ対流分布や電離圏プラズマ密度変動を始めとする、磁気圏・電離圏から熱圏・上部中間圏にわたる領域に関連した観測データを 1-2 分程度の高時間分解能で継続して提供している。各レーダーは事前に決定した全体の運用スケジュールに従って稼働し、同じフォーマットのデータを生み出す。これにより、複数のレーダーデータを組み合わせたグローバルな対流分布を始めとする情報を容易に取り出すことができる。

SuperDARN のデータは、ドップラー速度のスペクトル情報を含む rawacf データ形式のファイルが参加機関間で交換され、各機関においてドップラー速度の情報を含む fitacf データファイルに変換され、一般的な解析に使用されている。2021 年より rawacf 形式データに DOI が付与され、一部の特別観測 (discretionary time) で PI の優先的使用が認められる 1 年間が経過した後にカナダ・サスカチュワン大学が管理するサーバにおいて、DOI 付きで公開されるようになった。一方、ドップラー速度を始めとする物理量を含む fitacf 形式データやそれを加工して得られる map potential データ、また rawacf データの前の段階の直交検波出力の時系列データを含む iqdat 形式のデータの DOI 付き公開については、実現の見通しが立っていない。

講演においては SuperDARN ネットワークのデータ管理体制の現状と問題点、今後の課題について紹介する。

R011-09

C会場 : 11/7 AM2 (10:45-12:30)

11:15~11:30

EISCAT_3D レーダーのデータベースシステム開発状況

#橋本 大志¹⁾, 小川 泰信¹⁾, 西村 耕司²⁾, 宮岡 宏¹⁾

(¹ 極地研, ² 京大・生存圏)

Development status of the database system for EISCAT_3D radar

#Taishi Hashimoto¹⁾, Yasunobu Ogawa¹⁾, Koji Nishimura²⁾, Hiroshi Miyaoka¹⁾

(¹ NIPR, ² RISH, Kyoto Univ.)

EISCAT_3D is an international research infrastructure consisting of three (or five in the final design) phased-array incoherent-scatter radars in the northmost areas of Norway, Finland, and Sweden. The radar system will cover vast research fields, including studies of the atmosphere and near-Earth space environment, the solar system and radio astronomy, space weather forecast, and space debris monitoring. The EISCAT_3D is planned to start its operation in 2023.

The EISCAT_3D is different from the current EISCAT radar system in many aspects, and thus special considerations are needed for its database system. The multistatic configuration and rapid beam scanning capability of EISCAT_3D enable volumetric and interferometric imaging with broad spatial coverage in fine resolution. Data products from all sites are then collected via an optical fiber network for further processing, and final data products are registered on metadata catalogs. Since EISCAT_3D is designed to operate all the time remotely, data processing and metadata management must be fully automated, and the database must handle huge physical storage. Also, in contrast to the current EISCAT database, users who have access rights to the data must be strictly controlled for security reasons.

To fulfill these specifications, we have been reviewing software for metadata catalogs and distributed file storage systems. In this presentation, we will report the current development status of the database system of the EISCAT_3D.

本発表では、EISCAT_3D レーダーのデータベース開発状況について報告する。

R011-10

C会場：11/7 AM2 (10:45-12:30)

11:30～11:45

小規模大学における地磁気長期観測とデータマネジメントの現状と課題

#尾花 由紀¹⁾, 才田 聡子²⁾, 柿並 義宏³⁾, 寺本 万里子⁴⁾, 細川 敬祐⁵⁾, 能勢 正仁⁶⁾, 坂口 歌織⁷⁾, 塩川 和夫⁸⁾, Jaquierey Peter⁹⁾

(¹⁾九州大学 国際宇宙惑星環境研究センター, (²⁾北九州高専, (³⁾北海道情報大, (⁴⁾九工大, (⁵⁾電通大, (⁶⁾名大・宇地研, (⁷⁾情報通信研究機構, (⁸⁾名大宇地研, (⁹⁾ダニーデン天文協会

The data management and maintaining observations of the New Zealand magnetometer network: Practical examples in small university

#Yuki Obana¹⁾, Satoko Saita²⁾, Yoshihiro Kakinami³⁾, Mariko Teramoto⁴⁾, Keisuke Hosokawa⁵⁾, Masahito Nose⁶⁾, Kaori Sakaguchi⁷⁾, Kazuo Shiokawa⁸⁾, Peter Jaquierey⁹⁾

(¹⁾i-SPES, Kyushu Univ., (²⁾NITkit, (³⁾Hokkaido Information University, (⁴⁾Kyutech, (⁵⁾UEC, (⁶⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁷⁾NICT, (⁸⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁹⁾Dunedin Astronomical Society

Based on the achievements of more than 10 years of geomagnetic observations managed by a faculty member of a small university, we will report on the current situation and issues of the observation from the perspective of data management.

The New Zealand geomagnetic observation network was established in March 2011. The acquired geomagnetic data are managed by the PI of the magnetometer network and provided on a request basis, and are also published as part of the Nagoya University ISEE magnetometer data.

Since the PI of the magnetometer network was an individual researcher working at a small private university, she has been assisted by collaborators outside the university in installing and maintaining observation equipment. In addition, she experienced an asset transfer issue and the closing of the observation network homepage associated with her switching university. In that process, problems have become clear in terms of continuing observation activities at small universities and the stable and long-term storage and disclosure of the data as human intellectual property.

We will introduce the current status and problems of the data management system of the above observation network, and future issues.

小規模大学の教員として勤務する傍ら、地磁気観測を10年以上にわたって行ってきた実績を踏まえて、その現状と課題をデータマネジメントの視点から報告する。

ニュージーランド地磁気観測網は2011年3月に開設され、現在まで継続して運用されている。取得された地磁気データは、筆者のもとで管理されリクエストベースで提供されているほか、名古屋大学 ISEE magnetometer data の一部として公開されている。

筆者は小規模大学に勤務する個人の研究者であったため、観測機器の設置・維持に当たっては学外の共同研究者・協力者の助力をいただいていた。また、大学移籍に伴う観測網ホームページの移転、観測器材の移管問題も経験した。その中で、小規模大学で観測活動を継続して行うこと、またそのデータを人類の知的資産として安定的・長期的に保存・公開していく上での問題点が明らかになってきた。

講演では上記観測網のデータ管理体制の現状と問題点、今後の課題について紹介する。

R011-11

C会場：11/7 AM2 (10:45-12:30)

11:45~12:00

分野横断型データ公開プラットフォーム AMIDER の開発

#小財 正義¹⁾, 田中 良昌^{1,2)}, 阿部 修司³⁾, 南山 泰之⁴⁾, 新堀 淳樹⁵⁾

(¹ PEDSC/ROIS-DS, (² 国立極地研究所/総研大, (³ 九大・i-SPES, (⁴ 国立情報学研究所, (⁵ 名古屋大学宇宙地球環境研究所

Development of the cross-disciplinary data publication platform AMIDER

#Masayoshi Kozai¹⁾, Yoshimasa Tanaka^{1,2)}, Shuji Abe³⁾, Yasuyuki Minamiyama⁴⁾, Atsuki Shinbori⁵⁾

(¹ PEDSC/ROIS-DS, (² NIPR/SOKENDAI, (³ i-SPES, Kyushu Univ., (⁴ NII, (⁵ ISEE, Nagoya Univ.

In order to promote cross-disciplinary research and data-driven research, it is essential to arrange an environment to handle scientific data from various fields in an integrated manner. The Polar Environment Data Science Center of the Joint Support-Center for Data Science Research (DS), the Research Organization of Information and Systems (ROIS) aims at promoting the publication and use of scientific data obtained from research activities of the polar science community. One of the key pillars of the PEDSC is development of the AMIDER system, which will enable a cross-disciplinary overview of scientific datasets in various fields. Application of the AMIDER to a wider scientific fields beyond polar science in the future is also considered. Our design concepts are:

- Present datasets in various formats and fields, such as space science, geoscience, and bioscience, in a uniform design and interface.

- Enhance accessibility and usability of scientific datasets by adopting a general web design used in e-commerce, etc.

In this presentation, we will report on the system design, development, and data preparation status of the AMIDER.

The uniform and user-friendly design appears in the display of dataset list consisting of thumbnail images and snippets. The snippets are made as simple as possible so that even non-specialized users can imagine the contents at a glance. The top page consists of this data list display, category filters, and search box. Page transition to each dataset page is designed to be realized with a minimum operation of users.

Each dataset page consists of the main image, datafile download interface, data plots, list of related datasets, and metadata table. These UI parameters (datafile format, etc.) can be customized in a configuration file for each dataset, enabling a uniform UI design to cover various datasets.

The design and operation system are developed so that the accessibility to the datafiles of each dataset is also enhanced. Each datafile is placed in a repository of each research institute, and the AMIDER system acquires the URI. By our careful data curation and support, the datafiles are prepared in a uniform format as much as possible. Common Data Format (CDF) and Network Common Data Form (NetCDF) are the primary data formats. This strategy makes it possible to provide the format conversion function with AMIDER.

This design and operation system has also achieved the presentation of related datasets which have relatively high correlation scores with the respective dataset. The AMIDER system reads the datafiles of each dataset and calculates the correlation score between the datasets. Each dataset page presents related datasets based on this score and induces “walk-around” between datasets. The correlation coefficient and Earth mover’s distance are used as the correlation score. Further enhancements of the functions are possible by implementing batch programs in the future.

Scientific datasets of geospace, meteorites, earthquakes, meteorology, oceans, and biology will be registered, and test operations will be conducted this year. Further optimization will be made based on the results, and we will prepare for the public release in 2023.

The AMIDER project will provide a platform for wide-field researchers or non-specialized educators to discover and use scientific data based on their interests. It will also enable a “walk-around” experience between datasets and create a cross-disciplinary research opportunity.

異分野融合研究やデータ駆動型研究の推進には、多様な分野の科学データを統合的に扱うための環境整備が必須である。ROIS-DS 極域環境データサイエンスセンターは、極域科学コミュニティの観測・研究活動により取得された科学データの公開と利用を促進する活動を展開している。その柱の一つが、多様なデータを横断的に俯瞰できるデータ公開プラットフォーム AMIDER である。将来的には極域科学に留まらないより幅広い分野への適用も目指し、以下の設計コンセプトのもとに開発している。

- 時系列や成分データ、標本情報など、質・分野の異なる科学データであっても統一的なインターフェースで提示する。

- 汎用的な web デザイン (e コマースなどを参考としたもの) を採用し、専門的な科学データのアクセス性と利便性を高める。

本発表では、AMIDER のシステム設計や開発状況、公開データの整備状況について報告する。

統一かつユーザーフレンドリーな web デザインとして構築したのが、サムネイル画像とスニペットで構成されるデータ一覧表示である。スニペットには可能な限り平易な表現を使用し、専門外のユーザーであっても、多様な科学データのコンテンツを一目でイメージできるよう配慮されている。トップページはこのデータ一覧表示とカテゴリフィルターや検索ボックスで構成され、最小限の動作で各データセットのページへ遷移できるように設計されている。

各データセットのページは、メインイメージ画像、データファイルのダウンロード、データプロット画像、関連するデータの一覧、メタデータテーブルで構成される。これらの表示パラメータ（データファイルの形式など）はデータセットごとに設定ファイルで調整でき、多様なデータセットを包括しつつ統一的なユーザーインターフェースを可能にしている。

各データセットのデータファイルへのアクセス性も高められるよう、設計と運用体制を工夫している。データファイルの実体は各研究機関の外部リポジトリに置き、AMIDER システムではその URI を取得する。きめ細かなデータキュレーションと支援を提供することで、データファイルも可能な限り統一的な形式とする態勢を取っている。Common Data Format (CDF) と Network Common Data Form (NetCDF) をデータフォーマットの核としており、それにより、AMIDER でフォーマット変換機能を提供することも可能とした。

さらに、この設計と運用体制により実現したのが、関連するデータ（相関スコアの高いデータ）の提示機能である。AMIDER システムで各データセットのデータファイルを読み取り、データセット間の相関スコアを計算する。それに基づき、各データセットページで関連するデータを提示し、データセット間の「渡り歩き」へ誘導する。相関スコアとしては、現時点では相関係数と Earth mover's distance を採用している。バッチプログラムの追加により、将来的にさらなる機能拡張も可能である。今年度中に宙空圏や隕石、地震、気象、海洋、生物などの各分野研究者により整備されたデータをシステムへ入力し、関係者内で試験運用を実施する。その結果に基づいてさらにブラッシュアップし、来年度の公開へ備える予定である。

これらの活動を通して、専門外の研究者や教育関係者であってもそれぞれの興味に基づいて科学データを発見し、使用できる環境を整備する。また、異分野のデータを渡り歩く体験を可能とし、異分野融合研究のきっかけを創り出す。

R011-12

C会場：11/7 AM2 (10:45-12:30)

12:00~12:15

#田 采祐¹⁾, 三好 由純¹⁾, 篠原 育²⁾, 堀 智昭¹⁾, 中村 紗都子¹⁾, 小路 真史¹⁾, Segawa Tomo¹⁾, 北原 理弘³⁾, 松田 昇也⁴⁾, 今城 峻⁵⁾, 栗田 怜⁶⁾, 桂華 邦裕⁷⁾, 寺本 万里子⁸⁾, 浅村 和史²⁾

(¹⁾名大 ISEE 研, (²⁾宇宙研/宇宙機構, (³⁾東北大・理・地球物理, (⁴⁾金沢大学, (⁵⁾京大・地磁気センター, (⁶⁾京都大学 生存研, (⁷⁾東大・理, (⁸⁾九工大)

Management of science data from the Arase satellite by ERG Science Center

#ChaeWoo Jun¹⁾, Yoshizumi Miyoshi¹⁾, Iku Shinohara²⁾, Tomoaki Hori¹⁾, Satoko Nakamura¹⁾, Masafumi Shoji¹⁾, Tomo Segawa¹⁾, Masahiro Kitahara³⁾, Shoya Matsuda⁴⁾, Shun Imajo⁵⁾, Satoshi Kurita⁶⁾, Kunihiro Keika⁷⁾, Mariko Teramoto⁸⁾, Kazushi Asamura²⁾

(¹⁾ISEE, Nagoya Univ., (²⁾ISAS/JAXA, (³⁾Dept. Geophys., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ., (⁴⁾Kanazawa Univ., (⁵⁾WDC for Geomagnetism, Kyoto, Kyoto University, (⁶⁾RISH, Kyoto Univ., (⁷⁾University of Tokyo, (⁸⁾Kyutech

Data science is a rising modern technique to demonstrate meaningful information from numerous data sources. For example, machine learning based on big data is used for the forecast of variations, classification of events, etc. Recently, IHDEA (International Heliophysics Data Environment Alliance) has been an international framework to discuss the data environment for the heliophysics community, in which JAXA/ISAS and ISEE, Nagoya University have participated as bureau members together with NASA and ESA. In IHDEA, the importance of common data format, well-defined metadata, and integrated analysis tools are reinforced and a significant effort is also made to discuss and identify techniques and applications that should be recommended as a part of the community standards. In this presentation, we review the activities of the ERG Science Center (ERG-SC), which is operated by ISEE, Nagoya University, and JAXA/ISAS. ERG-SC provides the science data files in the common data format (CDF) for the Arase satellite, ground-based observations, and simulation. By incorporating the community needs, the science center has developed and maintained a software module for the ERG project data that works with IDL/SPEDAS and Python/PySPEDAS. We also present the activities for the development and management of the Arase satellite data, ground-based data, and simulation data, as well as a topic of data DOI, and discuss the future directions for international collaborations of data science in heliospheric system science.

R011-13

C会場：11/7 AM2 (10:45-12:30)

12:15~12:30

IUGONET プロジェクトの将来計画

#田中 良昌¹⁾, 新堀 淳樹²⁾, 阿部 修司³⁾, 上野 悟⁴⁾, 今城 峻⁵⁾, 能勢 正仁⁶⁾, 土屋 史紀⁷⁾

(¹⁾ 国立極地研究所/ROIS-DS/総研大, (²⁾ 名古屋大学宇宙地球環境研究所, (³⁾ 九大・i-SPES, (⁴⁾ 京大・理・附属天文台, (⁵⁾ 京大・地磁気センター, (⁶⁾ 名大・宇地研, (⁷⁾ 東北大・理・惑星プラズマ大気

Future plan of IUGONET project

#Yoshimasa Tanaka¹⁾, Atsuki Shinbori²⁾, Shuji Abe³⁾, Satoru UENO⁴⁾, Shun Imajo⁵⁾, Masahito Nose⁶⁾, Fuminori Tsuchiya⁷⁾

(¹⁾ NIPR/ROIS-DS/SOKENDAI, (²⁾ ISEE, Nagoya Univ., (³⁾ i-SPES, Kyushu Univ., (⁴⁾ Kwasan and Hida Obs. Kyoto Univ., (⁵⁾ WDC for Geomagnetism, Kyoto, Kyoto University, (⁶⁾ ISEE, Nagoya Univ., (⁷⁾ Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

The Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETWORK (IUGONET) project has supported data publication and sharing in the field of the upper atmosphere, developed research infrastructure such as metadata databases and integrated data analysis tools, and held data analysis workshops so far. These activities have promoted a variety of collaborative research and resulted in the publication of more than 180 peer-reviewed academic papers and dissertations, including acknowledgments to IUGONET. In this presentation, we present the future plans of this project.

We plan to (1) strengthen international collaboration, (2) increase sharing solar-terrestrial physics (STP) data in Japan and overseas, and (3) establish a Digital Object Identifier (DOI) minting system. As for (1), we plan to add the metadata elements newly created by IUGONET to Space Physics Archive Search and Extent (SPASE), which is the standard metadata format for space physics data, in collaboration with the SPASE consortium. In addition, we will register the IUGONET metadata to the Heliophysics Data Portal to make them searchable in the portal. Furthermore, we are preparing the application for a network member of the World Data System (WDS). Regarding (2), IUGONET will support the publication and sharing of data obtained by research groups and projects in the field of STP in Japan and overseas. In particular, IUGONET will play a key role in sharing data obtained by a large research project "Study of coupling processes in the solar-terrestrial system". Our important task is to support the release of data acquired by the EISCAT_3D radar, the Equatorial MU radar, and the global ground-based observation network. In order to efficiently search, visualize, and analyze these large and diverse data sets, it is necessary to enhance the metadata database, IUGONET Type-A. In addition, we are currently developing the plug-in software for a Python-based analysis tool, PySPEDAS, and are aiming for an early release of it. As for (3), the activity in assigning DOIs to research data is recently becoming common. Thus, we plan to construct a system that can mint DOIs for research data using the IUGONET metadata. This system will enable the smooth assignment of DOIs to a large number of upper-atmospheric data registered in IUGONET Type-A.

これまで、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 (IUGONET)」では、超高層大気分野のデータ公開・共有の支援、メタデータデータベースや統合解析ツールなどの研究基盤の開発、データ解析講習会開催を通じた研究者の育成等を行ってきた。これらの活動により、様々な共同研究が生まれ、これまでに IUGONET への謝辞を含む査読付き学術論文や学位論文が 180 編以上出版されている。本発表では、IUGONET プロジェクトの今後の計画について発表する。

我々は、今後、(1) 国際連携の強化、(2) 国内外の太陽地球系物理学 (STP) 分野におけるデータ共有の拡大、(3) DOI 付与システムの構築等を計画している。(1) について、宇宙物理データの標準フォーマットである「SPASE」を策定している SPASE コンソーシアムと協力し、IUGONET が独自に考案・追加したメタデータ要素を SPASE に追加してもらう計画である。また、米国 NASA の Heliophysics Data Portal に IUGONET メタデータを登録し、近い将来、IUGONET 参画機関のデータをこのポータルで検索可能にする。加えて、世界科学データシステム (World Data System: WDS) のネットワークメンバーへの加盟を計画しており、2022 年度中の加盟を目指して申請書の準備を進めている。(2) については、国内外の STP 分野の研究グループやプロジェクトで得られるデータの公開・共有を支援していく。特に国内では、大型研究計画「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」において IUGONET はデータ共有の役割を担う。この計画の主要な観測装置である EISCAT_3D レーダーや赤道 MU レーダー、広域地上観測網で取得される観測データの公開を支援する計画である。これらの大量且つ多様なデータを効率的に検索、可視化、解析するために、これまでに開発してきた研究基盤であるメタデータデータベース「IUGONET Type-A」を強化する必要がある。また、現在、プログラミング言語 Python で書かれた解析ツール「PySPEDAS」のプラグインの開発に着手しており、早期の公開を目指している。(3) については、近年、研究データにデジタルオブジェクト識別子 (Digital Object Identifier: DOI) を付与する活動が盛んになっている。そこで、我々も IUGONET メタデータを利用して研究データに DOI を付与できるシステムの構築を目指す。これにより、IUGONET Type-A に登録されている多数の超高層大気データにスムーズに DOI を付与することが可能となる。

R011-14

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

13:45～14:00

研究データのマネジメント・共有と今後の学術の方向性について (試論)

#村山 泰啓¹⁾

¹⁾NICT

Research data management and sharing and future direction of the science

#Yasuhiro Murayama¹⁾

¹⁾NICT

In the international trend of promoting "Open Science" movement, sharing of research data and research software as academic achievement like academic papers are being discussed. Since the invention of the academic journal by the Royal Society, UK, and others in 1665 based on the print press technology invented by Gutenberg, research papers have served as the basis of scholarship and academic achievement. Today, academic data is also considered to be the basis and infrastructure of research as well as critical research output. New academic research system and infrastructure are required in terms of changes of technology (computer and network infrastructure etc.), cultures of scientific societies and academic community, etc., like in the "first open science" revolution in the 17th century. In this paper, the author would like to give a brief overview of the history of science methodology, and then would like to discuss the future of academic research ecosystem involving paper/data/material and their importance in the today's and future academia in scientific fields related to SGEPS, as well as for sustainability of the global society.

近年の「オープンサイエンス」の国際的動向の中で、学術論文と同様な学術成果かつ学術資料として、研究データや研究ソフトウェアの公開共有が議論されている。グーテンベルクが発明した活版印刷技術基盤により 1665 年に英国王立協会等により学術ジャーナルという仕組みが発明されていらい、学術資料として原著論文は学術の基盤となってきた。現代では学術データ等も同様に学術の基盤かつ重要な学術業績と考えられるべきであるとされている。そのための新たな学術研究方法論およびプラットフォームの変革が、計算機基盤などテクノロジー面でも制度や学会文化などにおいて、17 世紀における「第 1 次オープンサイエンス」革命と同様に求められているといえる。本講演は、学術における文献、資料の歴史の俯瞰とともに、当学会関連分野をふくむ今後の学術のあり方を開拓し、持続的なグローバル社会に寄与するための議論を試みたい。

R011-15

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

14:00~14:15

研究データマネジメントの技能向上・教育のためのルーブリック開発 (2)

#家森 俊彦¹⁾, 梶田 将司¹⁾, Smith Janice²⁾, 能勢 正仁³⁾, 青木 学聡⁴⁾, 原 正一郎¹⁾

(¹⁾京大, (²⁾ePortfolium, (³⁾名大・宇地研, (⁴⁾名大・情報連携推進本部

Rubric development for improving research data management skills and education (2)

#Toshihiko Iyemori¹⁾, Shoji Kajita¹⁾, Janice Smith²⁾, Masahito Nose³⁾, Takaaki Aoki⁴⁾, Shoichiro Hara¹⁾

(¹⁾Kyoto Univ., (²⁾ePortfolium, (³⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁴⁾IC, Nagoya Univ.,

It is becoming more common to be required to have access to the data underlying the treatise when submitting it to an international journal, and also in terms of research integrity and the process of obtaining research funding. The need for data disclosure is rapidly increasing, and both researchers and students are under pressure to respond. Research Data Management (RDM) is something that any researcher does, but the quality of that skill should be related to the efficiency and results of research, and the Kyoto University Academic Data Innovation Unit is carrying out activities to improve the situation of RDM on campus and to help promote research. As part of this, we are also developing rubrics for improving RDM skills or teaching. In this presentation, we will introduce rubrics with the field of earth and planetary science in mind and compare it with other disciplines including humanities. We will also introduce the preparation status of learning contents.

国際学術誌に論文を投稿する際、論文の基礎となるデータの公開あるいは公開先の記述を要求されることが一般化しつつあり、データの内容と所在、保存形式、ライセンス等を正確に把握しておくためには研究データマネジメント (RDM: Research Data Management) を意識的に行う必要性が高くなってきた。また、研究公正の観点や研究資金獲得プロセスにおいても、RDMの重要性・必要性が急速に増大しつつある。RDMは意識的にせよ無意識的にせよ、研究者なら誰でも行っていることであるが、その技能の善し悪しは研究の効率や成果にも大きく関わってくるはずで、京都大学アカデミックデータ・イノベーションユニット (通称・葛ユニット) では、学内のRDMの状況を改善し研究推進に役立てるための活動を行っている。その一環として、RDMの技能あるいは学習を (自己) 評価するためのルーブリック (rubric) およびそれを利用するためのeポートフォリオシステム及びLMS (Learning Management System) の開発も行っている。この発表では、地球惑星科学分野を念頭に置いたルーブリックを中心に、人文系も含め、他分野のルーブリックとの比較・紹介を行うとともに、ルーブリックに沿った学習コンテンツの準備等についても述べる

R011-16

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

14:15~14:30

WDS Asia-Oceania Network による Open Science/Data 活動の推進

#渡邊 堯¹⁾

⁽¹⁾ 情報通信研究機構

WDS Asia-Oceania Network: Promoting a Regional Open-Science/Data Activities

#Takashi Watanabe¹⁾

⁽¹⁾NICT

The WDS Asia-Oceania (A&O) Network is a platform to reinforce capacity-building activities on data led by the WDS community in the A&O area to create a collaborative network to reinforce local-based efforts on the preservation and the provision of science data. This activity has been initiated when the WDS International Programme Office was hosted by the National Institute of Information and Communications Technology (NICT) in Tokyo, Japan, from FY2011 to FY2021. During this interval, international conferences on the current status of data-related activities in the A&O area were held three times (2017, 2019, and 2020, respectively). Through these activities various problems were found in the current status of the Open-Science/Data activities in the A&O area, e.g. weak infrastructure on data management¹. As an action to resolve these problems, the WDS community in Japan is preparing a website² to support grassroots activities by unifying efforts to create a collaborative network among data repositories and data-oriented scientists having sympathy for the endeavor of WDS.

¹<https://takashiwatanabe.wixsite.com/wds-japan>

²<https://takashiwatanabe.wixsite.com/wds-asia-oceania>

2011-2021 年度に亘って、我が国が WDS 国際プログラムオフィス (WDS-IPO) をホストしたことを契機として、アジア・オセアニア地域 (以下 A&O) に WDS を軸としたデータ関連組織の連携態勢構築の機運が生まれた。そこで日本学術会議情報学委員会 WDS 小委員会と WDS-IPO との協働により、2017-2020 の各年に 2 回の WDS A&O Conference を含む国際研究集会を開催し、WDS 加入メンバーだけでなく、旧 WDC 系リポジトリや WDS に関心を持つデータリポジトリ等によるコミュニティの形成を進めて来た¹。2010 年台前半に行われた A&O 地域における研究データリポジトリの予備調査では、特に東南アジア諸国において活動しているリポジトリの殆どは、国勢調査や経済活動のデータなどを公開する政府機関や、やはり政府系の地球観測衛星データの公開機関等に限られ、研究活動によって取得されたデータを各自で公開するようなケースは、超高層分野など、極く一部の研究分野に限られていることが分かった。しかし最近では、国際的な Open Science に向けた流れに沿って、特に東南アジア諸国において、UNESCO や OECD 主導の Open Science 対応組織の開設や、Open Knowledge などの国際団体によるプラットフォームの構築が急速に進みつつある。またマレーシアのように、官民共同で Open Science プラットフォームを構築した例も見られ、2010 年台前半とは格段に様変わりしている²。しかしデータに関しては、従来から公開が進んでいた政府機関系データが主体であり、研究データはほとんど見られない (データ公開ポータルが設定されていないプラットフォームも多い)。この状況は地域における研究活動基盤の弱さを反映しており、Open Science 活動が進展するにつれて、改善される方向に動くことが期待されるが、研究者にデータ公開に向けるためには、国際的な働きかけと協力が重要と思われる。また各国における Open Science 活動が、様々な活動基盤の上で個別に行われるようになると、データを見つけること自体が難しくなったり、データポリシーの不統一などの問題が発生することが予想されるため、やはり WDS のような国際データ組織による連携態勢の確保が必要である。以上の観点から、WDS A&O Network のような活動を、我が国として継続的に発展させて行くことが重要と思われる。超高層分野では A&O 各国で種々の観測データの取得が行われているため、国際連携によって観測データの現地保全・公開態勢の整備を進めることは、良い先行事例になり得る。

¹<https://takashiwatanabe.wixsite.com/wds-japan> (WDS 小委員会試験サイト)

²<https://takashiwatanabe.wixsite.com/wds-asia-oceania> (WDS A&O Network 試験サイト)

R011-17

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

14:30~14:45

宇宙科学分野におけるメタデータマネジメントの実践

#能勢 正仁¹⁾, 新堀 淳樹¹⁾, 田中 良昌²⁾, 阿部 修司³⁾, 上野 悟⁴⁾, 今城 峻⁵⁾, 相良 毅⁶⁾, 三好 由純¹⁾, 堀 智昭¹⁾, 端場 純子⁷⁾, 直江 千寿子⁷⁾, 大平 司⁷⁾, 岡本 麻衣子⁷⁾, 齊藤 泰雄²⁾

(¹⁾ 名大・宇地研, (²⁾ 国立極地研究所/ROIS-DS/総研大, (³⁾ 九大・i-SPES, (⁴⁾ 京大・理・附属天文台, (⁵⁾ 京大・地磁気センター, (⁶⁾ 情報試作室, (⁷⁾ 名古屋大学附属図書館

Practical metadata management in space physics

#Masahito Nose¹⁾, Atsuki Shinbori¹⁾, Yoshimasa Tanaka²⁾, Shuji Abe³⁾, Satoru UENO⁴⁾, Shun Imajo⁵⁾, Takeshi Sagara⁶⁾, Yoshizumi Miyoshi¹⁾, Tomoaki Hori¹⁾, Junko Hashiba⁷⁾, Chizuko Naoe⁷⁾, Tsukasa Oohira⁷⁾, Maiko Okamoto⁷⁾, Yasuo Saito²⁾

(¹⁾ ISEE, Nagoya Univ., (²⁾ NIPR/ROIS-DS/SOKENDAI, (³⁾ i-SPES, Kyushu Univ., (⁴⁾ Kwasan and Hida Obs. Kyoto Univ., (⁵⁾ WDC for Geomagnetism, Kyoto, Kyoto University, (⁶⁾ Info Proto Co, Ltd., (⁷⁾ Nagoya University Library

Metadata refer to data that explain data themselves or contents of the data. Database of metadata makes it easier for users to search for data they need, to obtain detailed information about data, to find the way to obtain data, and so on. Our latest activities regarding metadata are threefold as follows. In presentation, we will talk about lessons learned during these activities.

(1) In the Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork (IUGONET) project, we have been creating metadata for ground observation data in space physics and populating metadata into the database that we developed since 2009 (<http://www.iugonet.org/>). The number of metadata stored in the database has reached approximately 1200. These metadata followed the IUGONET metadata schema (or data model) version 2.2.6.1, which is an extension of the SPASE (Space Physics Archive Search and Extract) metadata schema version 2.2.6. However, these metadata schemas were defined in 2015 and are out of date; it needs to be updated based on the latest version of the schema. The metadata should be converted to those following the latest schema, which includes new elements such as DOI and ORCID. We defined a new IUGONET metadata schema, version 2.4.0.1, based on the SPASE version 2.4.0, and have completed the update of our metadata database in cooperation with data providers.

(2) We worked with the SPASE consortium about the next version of SPASE schema to include a new element that can describe a region of space, because this element is particularly important for describing ground observations. This new element is going to be incorporated into the next release, version 2.5.0. The draft of this new version is now online to ask for public comments.

(3) Our most recent work includes conversion of metadata from one schema to another schema, that is, metadata mapping. In the field of space physics, the SPASE schema is de facto standard, while the JPCOAR (Japan Consortium for Open Access Repository) schema is widely used for scholarly communication and data publishing in Japan. In order to make our metadata searchable from a wider community, we plan to develop a mapping table from SPASE to JPCOAR, to convert our metadata to those in the JPCOAR schema, and to register them in an institutional repository.

メタデータとは、データそれ自身やデータの中身を説明するデータのことである。メタデータのデータベースを作成すれば、ユーザーが必要なデータを探したり、データについての情報を得たり、どのようにしてデータを入手すればよいかについて知ったりすることなどが容易になる。メタデータに関する我々の最近の活動は次に示すように3つある。発表では、これらの活動から得られた教訓について紹介する。

(1) 超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork, IUGONET) プロジェクトでは、2009年以來、宇宙科学分野における地上観測データのメタデータを作成し、それらのメタデータデータベースを運用してきた (<http://www.iugonet.org/>)。現在、データベースに登録されているメタデータの数は約1200にもなる。これらのメタデータは、SPASE (Space Physics Archive Search and Extract) メタデータスキーマ (またはデータモデル) バージョン2.2.6を拡張したIUGONETメタデータスキーマバージョン2.2.6.1に則っている。しかしながら、これらのメタデータスキーマは、2015年に発表されたもので古いものになってしまっているため、DOIやORCIDといった要素を記述できる最新のメタデータスキーマに則って、メタデータをアップデートすることが必要であった。そこで我々は、SPASEメタデータスキーマバージョン2.4.0に基づいて、IUGONETメタデータスキーマバージョン2.4.0.1を新たに定義し、データ提供者の協力の元、メタデータデータベースをアップデートした。

(2) 我々は、SPASEメタデータスキーマの次のバージョンに空間領域を記述する新しい要素を追加することに関して、SPASEコンソーシアムと議論を行った。これは、地上観測データを記述するためには空間領域という情報は特に重要であるからである。この新しい要素は、次のバージョン2.5.0に取り入れられることになった。現在、バージョン2.5.0の草稿がオンラインで公開されており、コミュニティからの意見を募集しているところである。

(3) 我々の最新の活動は、メタデータのあるスキーマで記述したものから、別のスキーマで記述したものに変更すること、すなわちメタデータのマッピングである。宇宙科学分野では、SPASEメタデータスキーマが標準的に使われている一方、日本における学術情報流通では、JPCOAR (Japan Consortium for Open Access Repository) メタデータスキーマが

広く使われている。我々のメタデータデータベースを、もっと広いコミュニティから検索可能にするために、SPASE メタデータスキーマから JPCOAR メタデータスキーマへ変換するマッピングテーブルを開発し、JPCOAR メタデータスキーマに従ったメタデータへ変換したのち、それらを機関リポジトリに登録することを計画している。

R011-18

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

14:45~15:00

学術データの大規模アーカイブとメタデータ整備：名古屋大学の取り組みから

#三好 由純¹⁾, 能勢 正仁²⁾, 大塚 雄一²⁾, 梅田 隆行¹⁾, 増田 智³⁾, 堀 智昭¹⁾, 新堀 淳樹⁴⁾, 飯島 陽久¹⁾, 田采祐⁵⁾, 松本 琢磨⁶⁾, 塩川 和夫⁷⁾

(¹⁾名大 ISEE, (²⁾名大・宇地研, (³⁾名大 STE 研, (⁴⁾名古屋大学宇宙地球環境研究所, (⁵⁾名大 ISEE 研, (⁶⁾名大・ISEE, (⁷⁾名大宇地研

Efforts of Nagoya University on archiving and publication of university academic data

#Yoshizumi Miyoshi¹⁾, Masahito Nose²⁾, Yuichi Otsuka²⁾, Takayuki Umeda¹⁾, Satoshi Masuda³⁾, Tomoaki Hori¹⁾, Atsuki Shinbori⁴⁾, Haruhisa Iijima¹⁾, ChaeWoo Jun⁵⁾, Takuma Matsumoto⁶⁾, Kazuo Shiokawa⁷⁾

(¹⁾ISEE, Nagoya Univ., (²⁾ISEE, Nagoya Univ., (³⁾STEL, Nagoya Univ., (⁴⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁵⁾ISEE, Nagoya Univ., (⁶⁾ISEE, Nagoya University, (⁷⁾ISEE, Nagoya Univ.

Currently, there is a rapidly growing need to create a system for archiving and publishing academic data at universities. On the other hand, data storage environments do not always accommodate the diverse types and capacities of academic data, and various innovations are required. From FY2021, a group at Nagoya University that consists of the Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE), the Nagoya University Library, the Information Technology Center, and the Information Strategy Office, has conducted, 1) archiving scientific data using cold storage (optical disk), 2) developing metadata of scientific data. In the former case, we have used high-capacity optical disks as long-term storage devices to copy data. For the latter, in cooperation with IUGONET, we have updated the general-purpose metadata schema, assigning metadata and minting DOIs to scientific data. We also identify necessary functions required by Nagoya University and academic institutions in the future (see Nose et al. in this SGEPS). In this presentation, we would like to report on these efforts and discuss the future directions with other universities and institutions.

現在、大学における学術データのアーカイブや公開の仕組みづくりのニーズが急速に高まっている。一方、データストレージ環境などは、多様な学術データの種類や容量に必ずしも対応できておらず、様々な工夫が求められている。また、研究コミュニティが整備しているリポジトリと学術機関リポジトリの整備についても大きな課題である。名古屋大学では、2021年度より、宇宙地球環境研究所、附属図書館、情報基盤センター、情報基盤部会と連携して、宇宙地球環境研究所が保有・収集している宇宙地球環境データを例に、1) コールドストレージを用いた科学データのアーカイブ、2) 科学データのメタデータ整備、DOI付与の実証実験を行っている。前者では、長期ストレージデバイスとして注目されている大容量光ディスクを用い、総容量 1PByte 以上のデータの同ディスクへの複製を実施している。後者については、IUGONET とも連携し、汎用メタデータスキーマへの更新、科学データへのメタデータ付与や DOI 付与を進め、今後の名古屋大学、および学術機関において必要とされる機能の洗い出しを行っている（能勢他、本 SGEPS の講演参照）。本講演では、これらの取り組みについて報告し、他大学や機関との議論を行いたい。

R011-19

C会場：11/7 PM1 (13:45-15:30)

15:00~15:15

宇宙天気関連国際機関におけるデータに関する議論の動向

#石井 守¹⁾

¹⁾ 情報通信研究機構

Discussion of data utility in the international organizations related to space weather

#Mamoru Ishii¹⁾

¹⁾NICT

Discussion of Data sharing has been activated in several international organization related to space weather. I would like to introduce two specific examples in my presentation.

One is the discussion of harmonization of providing space weather information in ICAO. ICAO has started the space weather service for safe and stable civil aviation since 2019, and now four global centers take responsibility with two-week rotation. Each center uses their own model and database which can cause to provide different information among the centers. To solve this issue, we now have some trials. One is to compare the results of radiation in specific events. Because the threshold for radiation is set high (moderate: 30 μ S/h; severe:80 μ S/h), the advisory has been provided only in few events. We chose two events, GLE69 (Jan. 20, 2005) ,GLE70 (Dec.13, 2006) for the comparison. The results show qualitatively similar tendency but quantitatively they could provide different advisories among four centers. On the base of this results, we now discuss to improve each model. In addition, for HF propagation, we started to share real time observational ionosonde data and global ionospheric models for harmonizing the ICAO advisories among the four centers.

The other is the discussion of collaboration among three space weather related entities, WMO, COSPAR and ISES following the recommendation by UN/COPUOS. The standpoints of the three centers are different from each other, e.g., standard, academic and operation, and we hope to improve the action of data sharing and standard of data format with the collaboration,

国連等での宇宙天気関連国際機関において、データ共有や標準化に関する議論が活発に行われている。今回はその中で2つの動向について紹介する。

一つは、国際民間航空機関（ICAO）における情報の均一化についての動向である。ICAOでは安全かつ安定な航空運用のために2019年より宇宙天気情報の提供を行っており、現在4つのグローバルセンターが2週間交代で運用を行っている。現在、4つのセンターはそれぞれ独自のデータベースおよびモデルを用いて運用を行っているため、センター間で発出されるアドバイザリに違いが出る可能性があり、改善を検討している。その一つの試みとして、被ばく推定について過去の現象における結果の比較を行っている。被ばくに関する閾値は非常に高く設定されており（moderate: 30 μ S/h; severe:80 μ S/h）、アドバイザリが発出されるイベントは数少ないことから、現在はGLE69 (Jan. 20, 2005) ,GLE70 (Dec.13, 2006) の2例について検討されている。結果は2例について定性的には近いものの、アドバイザリとしては異なる情報が発出されることが確認された。現在、モデルの仮定や入力パラメータの検討など、各モデルの比較による改善が進められつつある。

また、短波伝搬についてはデータベースそのものの共有も進められており、現在NICTがサーバを準備し、4センターでのモデルおよびイオノゾンデ観測データのリアルタイム共有が行われている。

もう一つは、UN/COPUOSの勧告によるWMO,COSPAR,ISESの宇宙天気に関連する3機関の連携推進の検討である。国連気象機関であるWMO、宇宙に関する学術団体であるCOSPARおよび宇宙天気予報サービスのコンソーシアムであるISESの連携により、データ共有とそのためのフォーマットの標準化等データ問題の検討が今後加速すると期待される。