

D会場 | 特別セッション：S23. オープンデータと地震学

2019年9月17日(火) 9:15 ~ 10:30 | D会場 時計台国際交流ホール

[S23]AM-1

座長:加納 靖之(東京大学地震研究所)、汐見 勝彦(防災科学技術研究所)、石川 直史(海上保安庁海洋情報部)

9:15 ~ 9:45

[S23-01] [招待講演]オープンサイエンス、研究データオープン化の国際的な推進の現状とその在り方について

*村山 泰啓¹ (1. 情報通信研究機構)

9:45 ~ 10:15

[S23-02] [INVITED]Recent activity of data publication and data citation in the international community of geomagnetism

*能勢 正仁¹、村山 泰啓²、木下 武也³、小山 幸伸⁴、西岡 未知⁵、石井 守⁵、国武 学²、今井 弘二² (1. 名古屋大学 宇宙地球環境研究所、2. 情報通信研究機構 戦略的プログラムオフィス、3. 海洋研究開発機構、4. 近畿大学工業高等専門学校、5. 情報通信研究機構 電離圏・宇宙天気に関する世界資料センター)

10:15 ~ 10:30

[S23-03] [招待講演]2019年に開始された「地震調査研究の推進について（第3期）」の概要

*林 豊¹ (1. 文部科学省)

オープンサイエンス、研究データオープン化の国際的な推進の現状とその在り方について

Progress and well-being of Open Science and research data sharing in international communities

*村山 泰啓¹

*Yasuhiro Murayama¹

1. 情報通信研究機構

1. National Institute of Information and Communications Technology

1. はじめに

近年「オープンサイエンス」や「オープンデータ」などといった言葉を聞く機会が増えている。よくわからない、つかみどころがない、という声もある一方、国際的な科学政策では2013年G8での合意以来、とくに科学研究の「データ」を中心にした整備・共有（「オープン化」）の推進が重要なトピックとなっている（例えば内閣府（2015, 2018b[ym1]）など）。2013年ごろに国内で話をしてもなかなか議論にならなかった頃と比べれば大きな変化である。

「わくわく面白い」オープンサイエンスでは必ずしもないかもしれないが、科学が不要な無理をせず健全に活動できる、そして科学と社会が相互に恩恵をうけるようなそういう議論を目指したい。

2. 「オープンサイエンス」とは

本稿で述べるオープンサイエンスは主に、欧米のアカデミーや政府機関・予算配分機関での議論に近い。英国王立協会や米国科学アカデミー、OECD（経済協力開発機構）やICSU（国際科学会議；2018年よりISC；国際学術会議）などが科学発展に資する研究データ取扱いが議論される（例えばThe Royal Society, 201[ym2] 8など）。近年の科学の相当部分がデータに依るのなら、それは論文と同様に科学の重要な要素であり、論文と同様に科学研究の成果物であり資源とする議論が活発である（AGU, 2013[ym3] など）。なお「オープンデータ」は過去、政府系公共データのオープン化運動の呼称でもあったが、専門性のある科学データのそれとは大きく異なるため区別いただく必要がある。例えば欧州連合政府では異なる部局で取り扱われる。

3. 地球惑星科学とデータ共有

地球惑星科学は長年にわたり観測データの共有、相互交換をコミュニティ活動の中にとりこんで発展してきた分野である。国際アカデミーであるICSUの下の科学データ委員会ICSU-World Data System（WDS；2008年設立）は現在は全学術領域を対象とするがその前身の1つWDC（World Data Centre）は国際地球観測年を契機として設置された。また国連海洋委員会下にある国際海洋データ交換機構（IODE）、世界気象機構（WMO）の気象データ交換網など、枚挙にいとまがない。オープンサイエンスや研究データ共有を、他の分野に先駆けて議論するにふさわしい分野といえる。

4. 「オープン化」

「オープンサイエンス」「オープンデータ」というと、研究の過程のすべての情報やデータの公開と思われることが多いが、誤解といってよい。日本政府は「戦略的共有」という言葉で、競争性と共存するオープン化（これも近年では「オープン」と言わず「データ共有」などとも呼ぶ）を志向する（内閣府、2018a[ym4]）。オープン化やデータ開示が最終目的ではなく、科学研究の健全化、最適化、それによるよりよい科学成果の創出と社会への貢献、といった目標を探索し、これに基づいた戦略や行動が考えられるべきである。

5. 科学の再現性とFAIRデータ原則

研究成果は一般に例えば専門家コミュニティによる議論や検証を経て正当と認められる。近代科学の原理から

例えば、再現性 (reproducibility) を担保するため記録の保存・共有が必要である (AAAS, 1990など)。その意味で、データを引用 (data citation) すること、そのためにデータに論文で用いるようなDOIを付与する (mintという)こと、などいくつかの今後科学データの共同利用に求められる原則が、「FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) データ原則」 (例えばWilkinson et al., 2016) [ym5] としてまとめられている。

6. まとめにかえて：科学の業績としての研究データへ向けて

近年では、DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment)(DORA, 2013)で、研究評価や研究者採用においてデータセットをはじめ幅広い研究成果を対象にすべきという声明が出されAGU、EGUはじめ国際的に話題となっている。これまでの論文を出すことが研究の成果であった時代から、研究が何を世に残すかという視点から幅広い科学の在り方を、学術現場から議論する声があがっている。同サイトでは専門家の採用評価にオープンサイエンス活動が考慮された欧米の事例も紹介されている。科学者が知的営為によって生成したものが知的価値があるのならば、きちんと評価する、そうでなければ持続可能な科学制度が危機に瀕する、という認識と思われる。それはすなわち科学を統治原理とする現代社会にとっても危機であろう。社会と科学の持続的発展のための議論が今後も必要といえる。

Recent activity of data publication and data citation in the international community of geomagnetism

*能勢 正仁¹、村山 泰啓²、木下 武也³、小山 幸伸⁴、西岡 未知⁵、石井 守⁵、国武 学²、今井 弘二²
 *Masahito Nose¹, Yasuhiro Murayama², Takenari Kinoshita³, Yukinobu Koyama⁴, Michi Nishioka⁵, Mamoru Ishii⁵, Manabu Kunitake², Koji Imai²

1. 名古屋大学 宇宙地球環境研究所、2. 情報通信研究機構 戦略的プログラムオフィス、3. 海洋研究開発機構、4. 近畿大学工業高等専門学校、5. 情報通信研究機構 電離圏・宇宙天気に関する世界資料センター

1. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, Nagoya, Japan, 2. Strategic Program Produce Office, National Institute for Information Communications Technology, Tokyo, Japan, 3. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Kanagawa, Japan, 4. Kindai University Technical College, Mie, Japan, 5. World Data Center for Ionosphere and Space Weather, National Institute for Information Communications Technology, Tokyo, Japan

The DOI (digital object identifier) system was originally developed by publishers and introduced as a common identifier for publication in late 1990s. Now, more than 5000 publishers participate in the DOI system. DOI is applicable not only for usual publication articles but also for any objects such as a piece of online content (e.g., PDF files, movie files, etc.) or a physical asset (e.g., DVD, an item of equipment, rock samples, etc.). Therefore, it can be mint to research data or database. Minting DOI to scientific database can be considered as data publication, since the database is identified with DOI. Data publication and data citation with DOI provide much benefit to both researchers and data providers: (1) Researcher can more easily locate the data used in the paper, obtain necessary information of the data (i.e., metadata), and validate the findings of the paper; and (2) Data providers can gain professional recognition and rewards for their labors of publishing and managing data set, according to results of data publication and data citation, in the same way as traditional publications.

Recognizing the importance of data publication and data citation, solar-terrestrial physics (STP) data centers in Japan have been working to mint DOI to their database (i.e., to register DOI on their database). We participated from October 2014 in a 1-year pilot program for DOI-minting to science data launched by Japan Link Center, which is one of the DOI registration agencies. In the pilot program, a procedure of the DOI-minting for STP data was established. As a result of close collaboration with Japan Link Center, the first case of data-DOI in Japan (doi:10.17591/55838dbd6c0ad) was created in June 2015. As of July 2019, there are 18 data-DOIs for the STP data in Japan. Four of them are related to geomagnetic field data: the Dst index (doi:10.17593/14515-74000), the AE index (doi:10.17593/15031-54800), the Wp index (doi:10.17593/13437-46800), and magnetotelluric data at Muroto, Japan (doi:10.17593/13882-05900).

In the International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA), scientists who are working for data centers or observatories started discussion about DOI-minting to their data and a task force was formed in August 2013. In the latest International Union Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assemblies that was held at Montreal, Canada, in July 2019, the task force reported “Present Status of Data Publication and Data Citation of Geomagnetic Data/Indices” that is available from <https://www.ngdc.noaa.gov/IAGA/vdat/>. The report found that there are different types of activities of data publication in individual data centers or observatories. In addition to data publication, it was also found that data citation started to be actually implemented in some international journal articles. In the field of geophysics including seismology, interests to the DOI-minting are rapidly growing. At the IUGG General Assemblies, an inter-association symposium entitled “Geoscience data licensing, producing, publication and citation” was held. In this symposium, 3 invited talks, 12 contributed talks, and 6 posters

presented actual practices and future plans of data licensing, producing, publication, and citation of scientific data, and possible related topics. The international effort will be continued for such topics regarding scientific data in geophysics.

2019年に開始された「地震調査研究の推進について（第3期）」の概要 Outline of “Promotion of Earthquake Research (third phase)” started in 2019

*林 豊¹

*Yutaka HAYASHI¹

1. 文部科学省

1. MEXT

1. はじめに

2019年5月に地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」）は、将来を展望した新たな地震調査研究の方針を示す「地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策（第3期）―」（以下、「第3期総合基本施策」）を策定した。本稿では、この施策の背景と概要を紹介する。

2. 背景

地震本部は、阪神・淡路大震災を契機として、1995年6月に制定された「地震防災対策特別措置法」（平成7年法律第111号）に基づいて、地震に関する調査研究を一元的に推進する機関として設置された。この法で定められた地震本部の役割は、(1)総合的かつ基本的な施策の立案、(2)関係行政機関の予算等の事務の調整、(3)総合的な調査観測計画の策定、(4)関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及び総合的な評価、(5)上記の評価に基づく広報、である。

地震本部は、(1)の役割として、1999年4月に「地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」（以下、「総合基本施策」）を、2009年4月に「新たな地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」（以下、「新総合基本施策」）を策定した。(2)～(5)の役割は、地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資することを目標に、総合基本施策と新総合基本施策の方針の下で実施されてきた。なお、東日本大震災において地震調査研究に関する多くの課題等があったため、新総合基本施策は2012年9月に改訂された。

2019年5月に策定された第3期総合基本施策は、新総合基本施策の策定以降の環境の変化や地震調査研究の進展を踏まえて、地震本部が将来を展望した新たな地震調査研究を推進する今後10年間の基本方針である。

3. 第3期総合基本施策の概要

第3期総合基本施策は、3章で構成され、その概要は図1及び下述のとおりである。

第1章「我が国の地震調査研究をめぐる諸情勢」では、地震調査研究の進捗、地震本部による成果、地震調査研究を取り巻く環境の変化について概説されている。地震本部が設置されて20年余りが経過する間に、地震調査研究の成果は着実に社会へと還元され始めているが、十分に活用が進んでいるとは言えない状況にあると分析されている。社会への成果の還元が進んだ例として、全国地震動予測地図や各種長期評価が、防災計画、地震保険の基準料率算定、耐震対策の計画に活用され始めたことが挙げられ、より活用できる例として、各種長期評価を行う過程で生み出される様々なデータや分析手法を建築物の耐震化等に活用できる可能性が指摘されている。

第2章「これからの地震本部の役割」では、新たな科学技術を積極的に活用して社会の期待を踏まえた成果を創出すべきこと、これからの地震調査研究の進むべき方向性、地震火山観測研究計画（建議）との連携強化等が示されている。地震調査研究の成果が今後更に防災・減災に貢献するためには、一般国民のみならず、地方公共団体や民間企業、NPO等にとってより活用しやすい成果を提供すること、また、これらの組織からの地震本部への期待を適切に地震本部における議論に反映する体制を構築していくことの必要性が示されている。

第3章「今後推進すべき地震調査研究」では、当面10年間に取り組むべき地震調査研究と横断的な事項について、基本目標と各基本目標の達成に向けてこの10年間に取り組むべき項目が示されている。取り組むべき地震調査研究として設定された基本目標は、海溝型地震の発生予測手法の高度化、津波予測技術（津波即時予測技術及び地震発生前に提供する津波予測の技術）の高度化、内陸で発生する地震の長期予測手法の高度化、大地震後の地震活動に関する予測手法の高度化、地震動即時予測及び地震動予測の高度化、社会の期待を踏まえた成果の創出～新たな科学技術の活用～、の6点である。また、横断的に取り組むべき事項として設定された基本目標は、基盤観測網等の長期にわたる安定的な維持・整備、地震調査研究における人材の育成・確保、地震調査研究の成果の広報活動の推進、国際的な連携の強化、の4点である。

4. おわりに

地震・津波に関する諸現象を解明・予測するための地震調査研究を進め、その成果を明確かつわかりやすい形で社会に示し、災害による被害軽減に貢献していく取組の重要性がより一層増しているとして、第3期総合基本施策は、「我が国が地震災害に対して強い国となるよう、オールジャパンとして、戦略を持ち、関係者一丸となって努力していかねばならない」と締めくくられている。

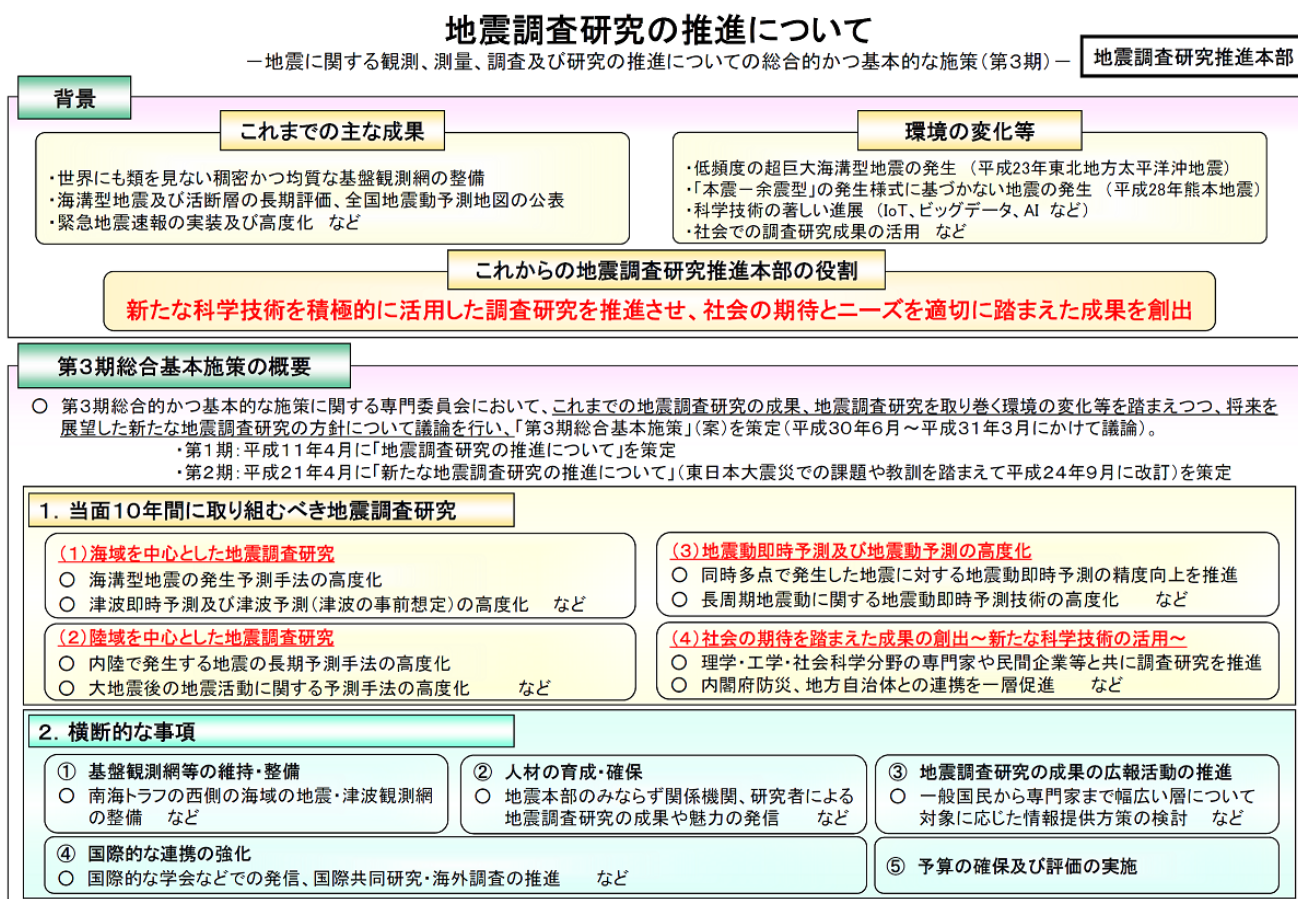


図1 「地震調査研究の推進について(第3期)」の概要(地震調査研究推進本部, 2019)