

# オープンサイエンス時代における 学術データ・学術試料の保存・保管、共有問題の現状と将来 ～学術コミュニティ側の視線から

村山泰啓

(日本学術会議・連携会員、  
地球惑星科学委員会 地球・惑星圏分科会 学術データ共有小委員会委員長、  
情報通信研究機構NICTナレッジハブ・研究統括、ナレッジハブ長)

# 本日の講演内容(予定)

- 新たな「研究システム」の時代：  
オープンサイエンス、新たな研究データ・研究試料の保存、管理、利  
活用の国際動向
- 学術ジャーナルとデータポリシー・実践の変容
- 研究コミュニティ、学協会の動き
- 研究データ管理・利活用の実践枠組みへ向けて



# G8、G7における科学データ政策潮流とオープンサイエンス(=データ問題)



2013年

- 2013年 G8 サミット(英): G8国研究データオープン化合意



- 「データ」を重要な科学技術の研究成果・学術資産として位置付け。  
→国内外の科学政策動向へ影響。



2016年

- 2016年 G7科技大臣会合(日本): →G7オープンサイエンスWG(OSWG)の設置



村山

林室長

2018年より  
OSWG共同議長



科学大臣会合(2016)にて講演。村山と林上席研(NISTEP)。  
写真: 2016年G7科技大臣会合写真: 内閣府・茨城県・つくば市提供



2016年第1回G7OSWG@東京

G7部会にて。左から村山、原山CSTI 議員、島尻科技担当大臣  
(肩書は2016年当時のもの)



2017年

- 2017年G7科学大臣会合@イタリア
- 2018年G7科学シェルパ会合@カナダ
- 2019年G7科学シェルパ会合@フランス
- 2020年G7科学大臣会合@米国
- 2021年英国、2022年独、2023年日本...



2019年

オープンサイエンス、デジタルデータ問題:  
「Incentive, rewards=やる気・業績化」と「インフラ」  
(→100年単位での情報保存)

# 国際機関におけるオープンサイエンスの議論例

- ICSU、IAP、ISSC、TWASの共同声明(2015) :  
“Open Data in a Big Data World” →
- UNESCOオープンサイエンス提言(2021)
  - 日本からは、林和弘氏 (NISTEP)が検討委員。
  - IAP、ISC等国際学術機関からのインプット文書を参考に作成。  
(IAP文書査読委員に村山参加)。
- 国連主催 第2回オープンサイエンス国際会議  
「UN 2<sup>nd</sup> Open Science Conference」(2021/7/21-23)  
~~ From Tackling the Pandemic to Addressing Climate Change
  - 主催者 : UN Dag Hammarskjöld Library (図書館) + Division of SDGs (経済社会局)
- OECDグローバルサイエンスフォーラム, etc...



国連でも、社会の持続性には、学術の持続性が不可欠との理解を深めている模様。

ICSU : Intl. Council for Science)  
ISSC: Intl. Social Science Council  
ISC: Intl. Science Council

IAP : InterAcademy Partnership  
TWAS: The World Academy of Science

# ICSU-WDS（世界科学データシステム）の創設



ICSU-WDS members (加盟機関)：合計123機関 (2020.2)。NASA, 中国科学院、京大、バーミンガム大、国連、等の内部データ機関や、ワイリー社、エルセビア社等大手学術出版社、等が加盟している。

旧WDC機関数	世界50、日本7
WDS機関数	世界123、日本3

## 国際活動

### 各国科学アカデミーとの交流

> [G8/G7サミットに向けた各国学術会議の共同声明](#)

> [日本・カナダ女性研究者交流事業](#)

> [その他の二国間交流](#)

### 国際学術団体等への加入・貢献

> [国際学術会議 \(ISC\)](#)

## 国際学術会議 (ISC)

国際科学会議 (ICSU) は国際社会科学評議会 (ISSC) と合併して国際学術会議 (ISC) を設立しました。

### WDS-IPO (世界科学データシステム国際プログラムオフィス) 開所式概要

日本に初めて置かれる国際科学会議 (ICSU: International Council for Science) の国際オフィスとして、世界科学データシステム (WDS: World Data System) の国際プログラムオフィス (IPO: International Programme Office、事務局長: Mustapha Mokrane) が正式に活動を開始することとなり、5月9日に同オフィスの開所式が、独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) の主催、日本学術会議ほかの後援で開催されました。

開所式には、ICSUのLee会長 (1986年ノーベル化学賞受賞者) を迎え、来賓として、川端達夫総務大臣、神本美恵子文部科学大臣政務官、日本学術会議の大西隆会長と土居範久連携会員が出席し、挨拶、除幕式、署名式、記念スピーチ等が執り行われました。また、式典後の記念シンポジウムでは、日本学術会議の喜連川優会員と今村文彦連携会員ほかの講演も行われました。

ICSUのWDS事業のIPOは、NICTに設置され、科学データの保全、品質管理、科学分野を横断する相互利用などを目指すWDS事業の実施主体となります。開所式終了後には、日本



Creation of ICSU-World Data System  
(with >50 yrs RDM legacy)



JP started hosting WDS-IPO @ NICT

1st Intl. WDS Symposium, Kyoto  
Opening Ceremony of WDS-IPO (2012)



MOU renewal (2015)

**SCHOLIX** data-literature link

**CORE TRUST SEAL** CoreTrustSeal  
(data repository certification)



IPO host transferred to Oak Ridge Inst., Univ. Tennessee, US  
(April 2021—).

1st WDS-IPO MOU  
of ICSU & NICT

2nd WDS-IPO MOU



2008

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

G8 UK: Open Research Data

RDA 1st Plenary

JP Cabinet Office 1st Natl. OS Expert panel

JP Cabinet Office published 1st Natl. OS Principles

G7 JP: G7 Open Science WG

RDA 7th Plenary Tokyo

G7 IT: Open Sci. Communique

IDW2016

G7 CA: Science Sherpa meeting

IDW2018

G7 FR: OS Workshop

JP data policy guideline  
JP data repository guideline

G7 US: OS Workshop (virtual)

G7 UK: G7OSWG → Research Compact

G7 DE: G7OSWG → G7 Science ministerial doc.

G7 JP: To continue promotion of open science





# オープンサイエンスのさまざまな切り口

EC Horizon2020プロジェクト「FOSTERプロジェクト」(2014～)



<http://www.codata.org/working-groups/fair-data-expert-group>



<https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction>, 13 Sept 2018 accessed.

**注意:**

Open Government Data  
公共データのオープン化



Open Research Data  
研究/科学データ共有

本議論の対象

実はこの中間の問題も...

## 今後の研究論文出版では、データ取り扱いが不可欠になる趨勢

“Copernicus publication”社からEditor, refereeへのメッセージ (2018/11/8、村山仮訳)

- 学術成果は、科学情報同士の「相互ネットワーク」により成り立つ(「引用の連鎖」)
- **FAIRデータ原則**: データは発見可能(findable), アクセス可能(accessible), 相互利用可能(interoperable), 再利用可能(reusable)であるべき
- データが備えるべきもの:
  - **ユニークな永続的識別子(PID) ← DOI、ORCIDなど**
  - 適切なメタデータ(データ検索を可能に)
  - 引用可能であること
- 論文執筆・投稿時の著者に求められること:
  - **データ(+もとになる資料類)はFAIR原則に沿ったデータ置き場(data repository)に置かれること → 出版社の論文PDFと同じクオリティの保存場所は確保可能か?**
  - 論文中で利用・言及したデータを引用すること
  - そうしたデータについての論文・解説等は参考文献リストに適切に掲載する
  - データが入手可能かどうか、また入手方法などについての説明もふくめること

**こうした要請は論文原稿の査読時にチェックされる**

# 大手学術出版社のデータ取扱い方針 (主に地球・宇宙科学分野のジャーナルから)

---

- **Wiley/AGU** publication requirement:  
” all authors are expected to adhere to our **ethical guidelines** when submitting a manuscript. All new **data** and **software** for submissions **should be placed into community-accepted, trusted repositories** (not in supporting information).”
- **SpringerNature**/”Research Data Policies”  
“At Springer Nature we want to enable all of our authors and journals to publish the best research, which includes achieving community best practices in the sharing and archiving of research data. We also **aim to facilitate compliance with research funder and institution requirements to share data.**”
- **Elsevier**/J. Atmos. Solar Terr. Phys.:  
“This journal **requires and enables you to share data**…also **encourages you** to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials…authors are invited to **add a citation to their datasets** by including a data reference **in their Reference List**

等

# 「オープンサイエンス」を進める上での苦難(例)

- 欧米ジャーナルへ論文投稿する際に、データの公開・共有を要求される例が増加
- 国内研究者の声の例：
  - 「適切なデータの置き場が国内にない!」
  - 「よいデータを整備、公開したり、オープンサイエンス活動・市民連携を推進しても、学術業績・貢献に認められない!？」
  - 結局、(人のデータを使っても)「論文を書いたものが勝ち」?
- ⇔ 欧米では
  - 学術業績として研究データの整備・公開(出版)を含むべきとの議論
  - 「研究・論文のための」科学予算でなく、「データ整備やプロジェクト連携を目的とした」科学予算枠も設置されている

# AGU、EGUでの「情報学」アクティビティ事例

- AGU Earth & Space Science Informatics (ESSI) Section



- AGU Fall Meeting 情報学セッション: セッション提案61 (2018)、実績35程度?(2016、2017)

- EGU Earth & Space Science Informatics (ESSI) Division



- EGU General Assembly 2017 情報学カテゴリ: 22

- JpGU-AGU meeting 2018にて: 「JpGUでも情報・データに関するコミュニティをつくるべき」(AGU Board Dr. Kerstin Lehnert 他)

AGU: 米国地球物理連合、 EGU: 欧州地球科学連合



# COPDESS

## Coalition for Publishing Data in the Earth and Space Sciences

AGU理事 K.Lehnert 氏(当時)のスライド (JpGU、2017) から引用、村山が修正

COPDESS(地球宇宙科学データ出版連合(仮訳)):  
地球・宇宙科学の出版者、データ施設、公的機関等とともに、オープンなデータ利活用の実践を目指す。



サンプル  
試料  
IGSN



データ出版  
Data DOI



研究者  
ORCID



論文  
DOI



実験等  
Cruise DOI



研究費  
Funding Registry



事業例：  
研究活動全般を見える化する  
(→より幅広い研究業績の評価軸に?)

# IGSN(物理サンプルの永続的識別子)



<https://www.igsn.org/>



## What are IGSN?

- IGSN are persistent, globally unique, web resolvable identifiers for physical samples (specimens).



## What can IGSN be used for?

IGSN can be used for:

- any kind of physical sample.
- the sampling feature from where the sample was taken, e.g. a site or borehole
- an aggregation of samples
- samples derived from an existing sample (sub-sampling)

(YouTube "IGSN: Assign a persistent identifier to physical samples" Webinar <https://youtu.be/Ei7gp6EOGNc>, 2018)

# 「オープンサイエンス」のDXを進める国際基盤の例

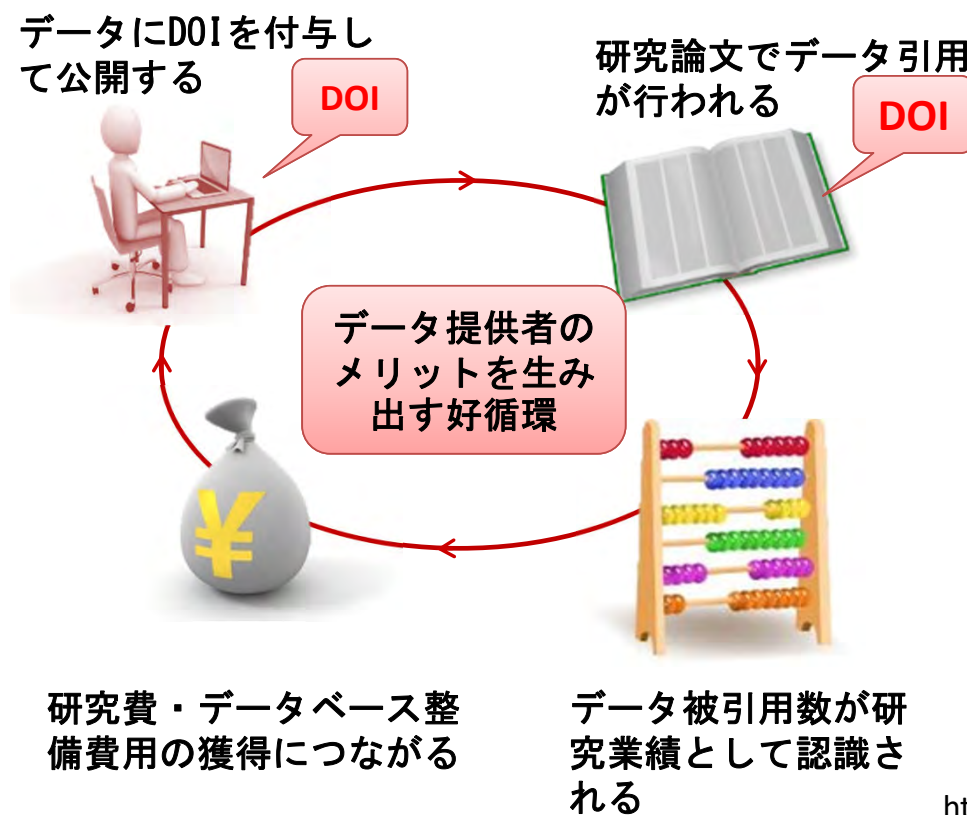
- 「永続的識別子」(たとえば、DOI(Digital Object Identifier))
  - 50年、100年単位で、科学業績をインターネット上で識別できるマーキング
    - DOI: 論文1編1編に、世界で唯一の番号がつく。これは何十年後でも、ネット上の論文探索・発見に使える(以下、すべて同様)
    - データDOI: データに世界で唯一の番号を「つけましょう」(推進中)
    - 研究者の国際ID(ORCID): どの研究機関、国へ行ってもその「人」の研究業績が認知される。組織化推進中。
    - 研究機関の国際ID: 例えばRoR(Research Organization Registry)。研究機関1つ1つに世界で唯一のIDがつくように組織化中。
    - 研究予算・資金配分機関のID. . .
- これらすべてがつながりあい、論文だけでない研究評価を可能な世界をめざした”学術のDX”が議論されている。



# 「FAIRデータ原則」のFindable、Accessible:

## データにDOIを付与、参照する:その形態とメリット

研究データ利活用協議会 (RDUF)・リサーチデータサイテーション小委員会 (委員長: 能勢正仁名大准教授(当時)) 作成リーフレット「研究データにDOIを付与するには? - 5分で分かる研究データDOI付与 -」 (2019年12月) より引用、村山修正 [https://japanlinkcenter.org/rduf/doc/rduf\\_rdc\\_doileaflet.pdf](https://japanlinkcenter.org/rduf/doc/rduf_rdc_doileaflet.pdf)



### • データ提供者のメリット

- DOIを付与することにより、データ「出版」として認識されるようになります。
- DOIを用いて研究論文にデータが「引用」されることで、研究成果として評価されるようになります。

### • 研究機関のメリット

- 自機関が生成した研究資源・学術資産の管理・利用を促進出来ます。
- 研究成果の散逸を防止することが出来ます。

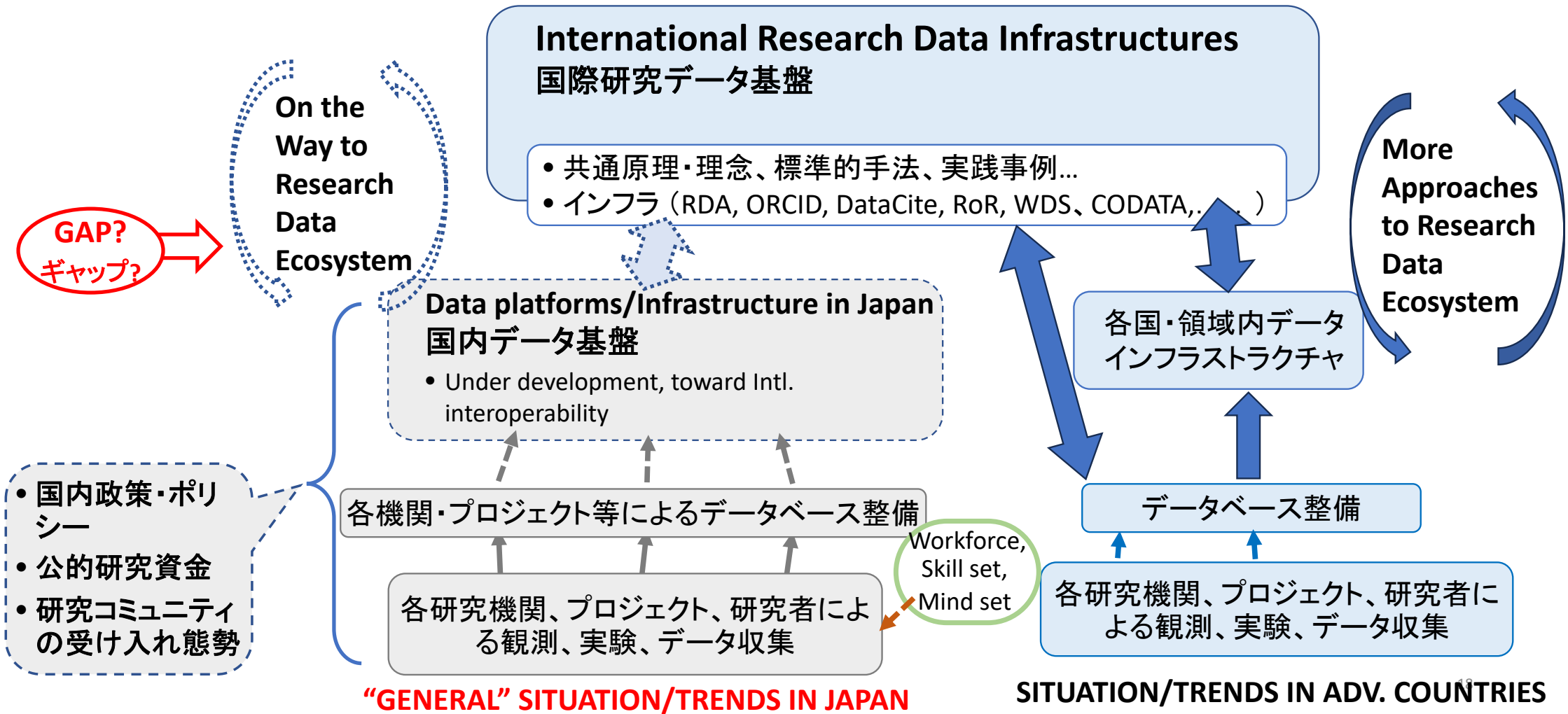
### • ユーザーのメリット

- 研究資源へのアクセスしやすさ、利便性が向上します。
- 論文と同じようにデータを引用することが出来ます。

<https://japanlinkcenter.org/rduf/>



--- From discussion of Japanese geoscience community  
 How we connect to the international data infrastructure  
 国内データを(国内で管理して?)国際基盤で活用するために



# まとめにかえて

- 新たな「研究システム」の時代：  
オープンサイエンス、新たな研究データ・研究試料の保存、管理、利  
活用の国際動向を紹介した。
- 学術ジャーナルとデータポリシー・実践の変容が進められており、今  
後の対応が重要。
- 研究コミュニティ、学協会においても新たな対応への動きが生まれて  
きつつある。
- 研究データ管理・利活用の実践枠組みへ向けて、学術に関わるス  
テークホルダー、専門家コミュニティの議論がますます重要となる。