

オープンサイエンスを巡る世界の最新動向

村山泰啓

(情報通信研究機構、ICSU-World Data System)

自己紹介

科学データマネジメント、科学と社会のありかた

- 
- EC欧州オープンサイエンスクラウドHigh Level Expert Group
欧州外委員
 - 内閣府
 - 「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」(H26)
 - 「オープンサイエンス推進に関するフォローアップ検討会」(H27)
 - 国立国会図書館科学技術情報整備審議会 委員
 - 日本学術会議(特任連携会員)
 - 情報学委員会、フューチャーアースの推進に関する委員会
 - 情報通信研究機構(NICT)
 - 統合ビッグデータ研究センター研究統括
 - 日本地球惑星科学連合
 - プログラム委員長(H22)、理事(H26-27)、情報システム委(H26ー)
 - 国立極地研究所南極観測審議委員、重点研究観測専門部会長
 - 京都大学生存圏研究所客員教授(H25)／非常勤講師、
首都大学東京システムデザイン学部

地球科学、大気科学・超高層物理学、レーダーリモートセンシング

International Data Week 2016

[撮影: 村山、RDA8th plenary、2016]

• 参加組織

– 国際アカデミー

- ICSU-WDS Members' Forum
- CODATA General Assembly
- SciDataCon 2016
(WDS+CODATA's scientific conference)

– RDA第8回総会

- International Data Forum
= RDA+CODATA+WDS

– その他

- WDS科学委員会
- ベルモントフォーラム会合

• 所感

- 参加者数: IDW約837名、SciDataCon>600名、WDSメンバーフォーラム>100名(うち日本人参加:約34名?。)
- RDAでのFunder(予算配分機関)によるパネル討論
→RDAのサステナビリティが論点
- 出資者(EC)担当者の交代: 施策の曲り角
- RDA協賛出資: IT企業・学会、GEO、学術会議、出版社、等



Research Data Alliance (RDA) 関連する我が国の動向

- マルチステークホルダー
 - 内閣府
 - 日本学術会議
 - G7科学技術大臣会合(2016年5月):
 - G7オープンサイエンスWG設置準備
 - OECD/GSF+アカデミー(CODATA、WDS)
 - 欧州委員会・欧州オープンサイエンスクラウド(EOSC)
 - DataCite
 - ORCID
- RDA運営
 - RDA Council: 関口(AIST)
 - Council's Operation & Coordination Subcommittee: 村山(NICT)
 - 部会チェア、報告者等: 込山(NII)、武田(NII)、...
- アジアへの波及
 - 韓国(KISTI)、台湾、中国

G8 2013 Science Ministers' Agreement of Open Research Data

G8 Open Data Charter will 'increase transparency' and 'fuel innovation'

G8 Science Ministers Statement London UK, 12

Introduction

We, the G8 Science Ministers met in London on Wednesday of our respective national science academies, as part of this unique meeting we discussed how our nations could lead transparency, coherence and coordination of the global science in order to address global challenges and maximise the so of research.



Five key principles outlines how governments economic and social

3. Open Scientific Research Data

Open enquiry is at the heart of scientific endeavour, and rapid technological change has profound implications for the way that science is both conducted and its results communicated. It can provide society with the necessary information to solve global challenges. We are committed to openness in scientific research data to speed up the progress of scientific discovery, create innovation, ensure that the results of



4. Expanding Access to Scientific Research Results

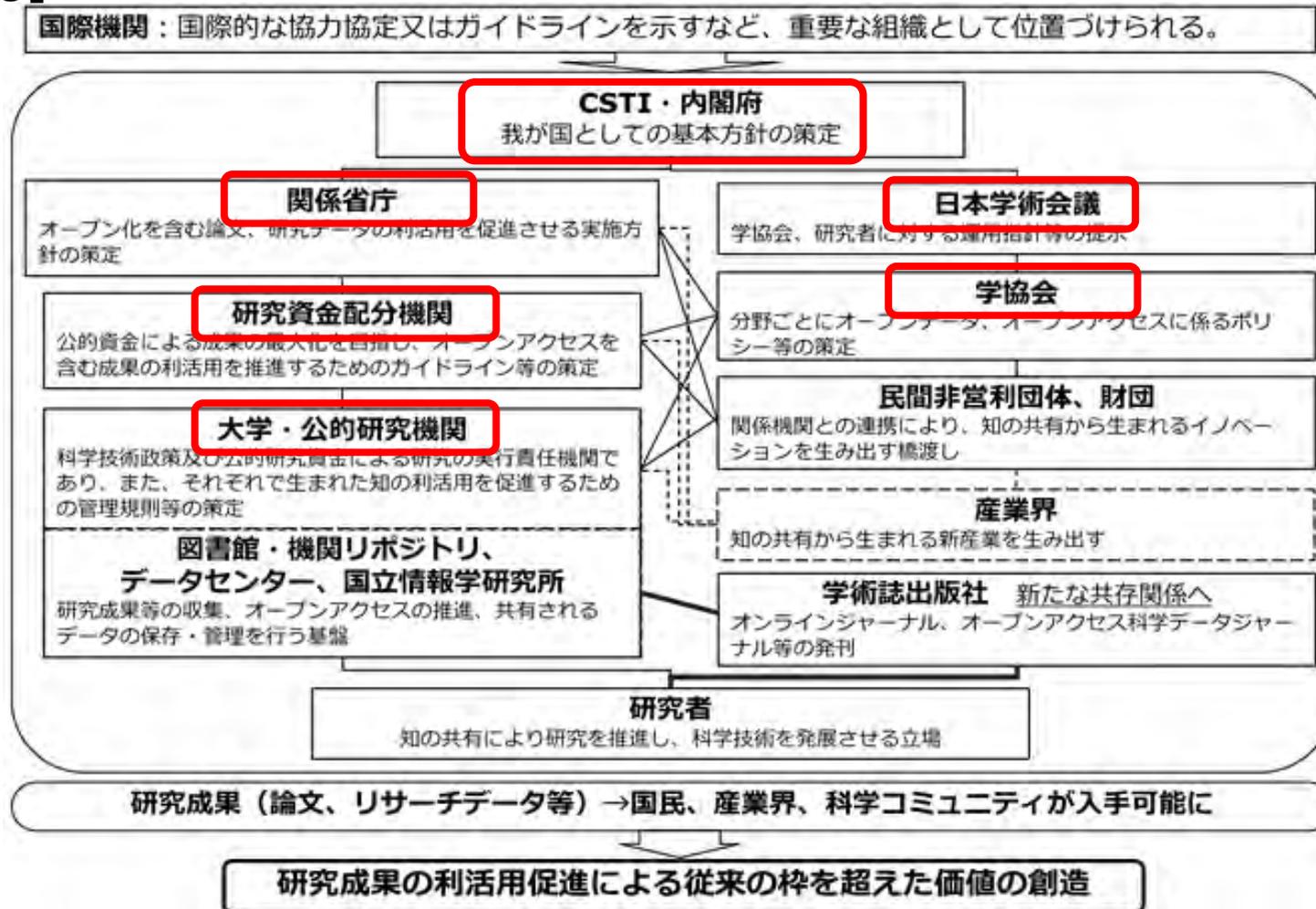
↔ "Open Government Data"

内閣府/CSTI: 我が国の基本方針策定 (H27.3.30報告書)

内閣府「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」('14/12~'15/3)

<http://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>

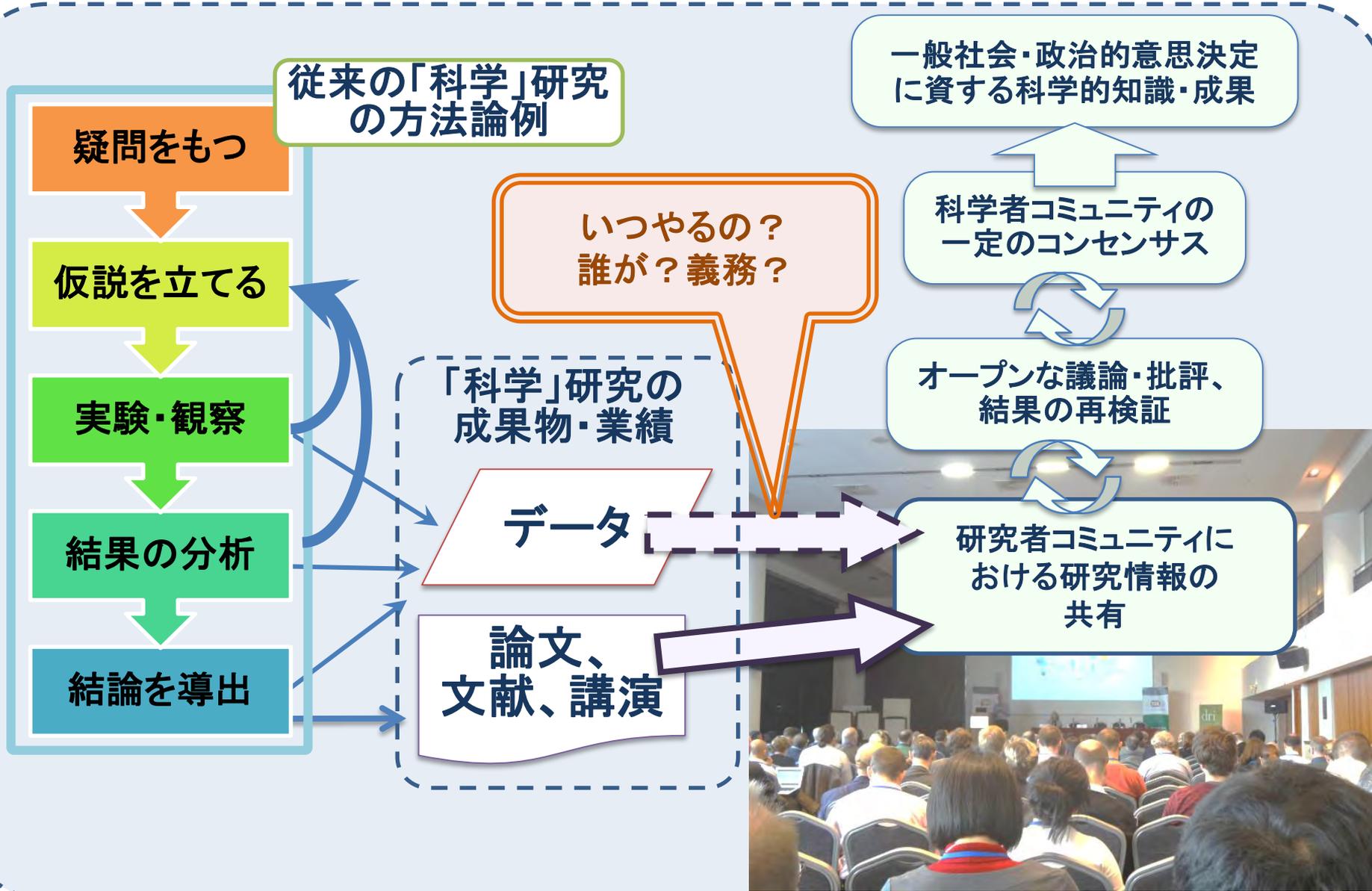
「オープンサイエンスにかかる世界的議論の動向を的確に把握した上で、我が国としての基本姿勢を明らかにするとともに、早急に講ずべき施策及び中長期的観点から講ずべき施策等を検討する」



第5期科学技術基本計画へ書き込み。

Scienceとデータと社会

または、「社会システムとしての『Science』」



Science as a Social System (with "Print" Publication)

Research

Publishing/Preservation/Search of Scientific Information

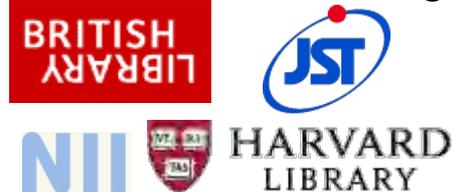
Research Performing Bodies



Publishers



Library, Repository, Search, Abstracting, ...



Institutional Repositories

学術機関リポジトリ構築連携支援事業
NII Institutional Repositories Program

Scholarly Information Management, Infrastructure



Data and Information Flows

Governments
Academies



G7 2016 Science & Technology Ministers' Meeting (15-17 May 2016, Tsukuba, Ibaragi, Japan)



MINISTERS' MEETING AGENDA:

1. Global Health - Health Care and Science and Technology
2. Gender and Human Resource Development for STI
3. The Future of the Seas and Oceans
4. Clean Energy - Developing Innovative Energy Technology
5. Inclusive Innovation - Mainstreaming Inclusiveness Among Innovation Policies
6. Open Science - Entering into a New Era for Science



Agreed to establish a new G7 Open Science Working Group

G7科技大臣会合オープンサイエンスセッションでの話題提供講演
(村山、林、2016年5月16日、つくば)



Photos provided by Cabinet Office of Japan, Ibaragi Prefectural Government, and Tsukuba City Government



Tsukuba Communiqué

G7 Science and Technology Ministers' Meeting in Tsukuba, Ibaraki

15-17 May 2016

6: Open Science - Entering into a New Era for Science:

- i. Establish a working group on open science with the aims of sharing open science policies, exploring supportive incentive structures, and identifying good practices for promoting increasing access to the results of publicly funded research, including scientific data and publications, coordinating as appropriate with the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and Research Data Alliance (RDA), and other relevant groups; and
- ii. Promote international coordination and collaboration to develop the appropriate technology, infrastructure, including digital networks, and human resources for the effective utilization of open science for the benefit of all.

Research Data Allianceについて

- 研究データの共有を加速し、技術・基盤・プラクティス等を実現していくコンソーシアム。
 - 2013年3月発足。
 - 米、欧、豪が少額ながら資金を出しているとのこと。
 - G8・GSO (Group of Senior Officials) 下のデータWG議論が契機
 - 研究のオープン・データと、オープン・ガバメントは枠組みが異なるとの理解 (ECのWG担当者による)。
- IETF* の組織モデルを、研究データに適用。
 - *) Internet Engineering Task Force
 - 実質的な国際標準・国際相互結合体制の形成を目指す。
 - 研究者・技術者・専門家等によるボランティアベースでの合意形成
 - ICSU、WDS、CODATA、社会科学分野などとも協力。
 - 国際的な人材基盤・ノウハウ基盤を他組織と共有して推進。

欧州委員会ICT部門、
全米科学財団 (NSF)
サイバーインフラ部
門、が中心



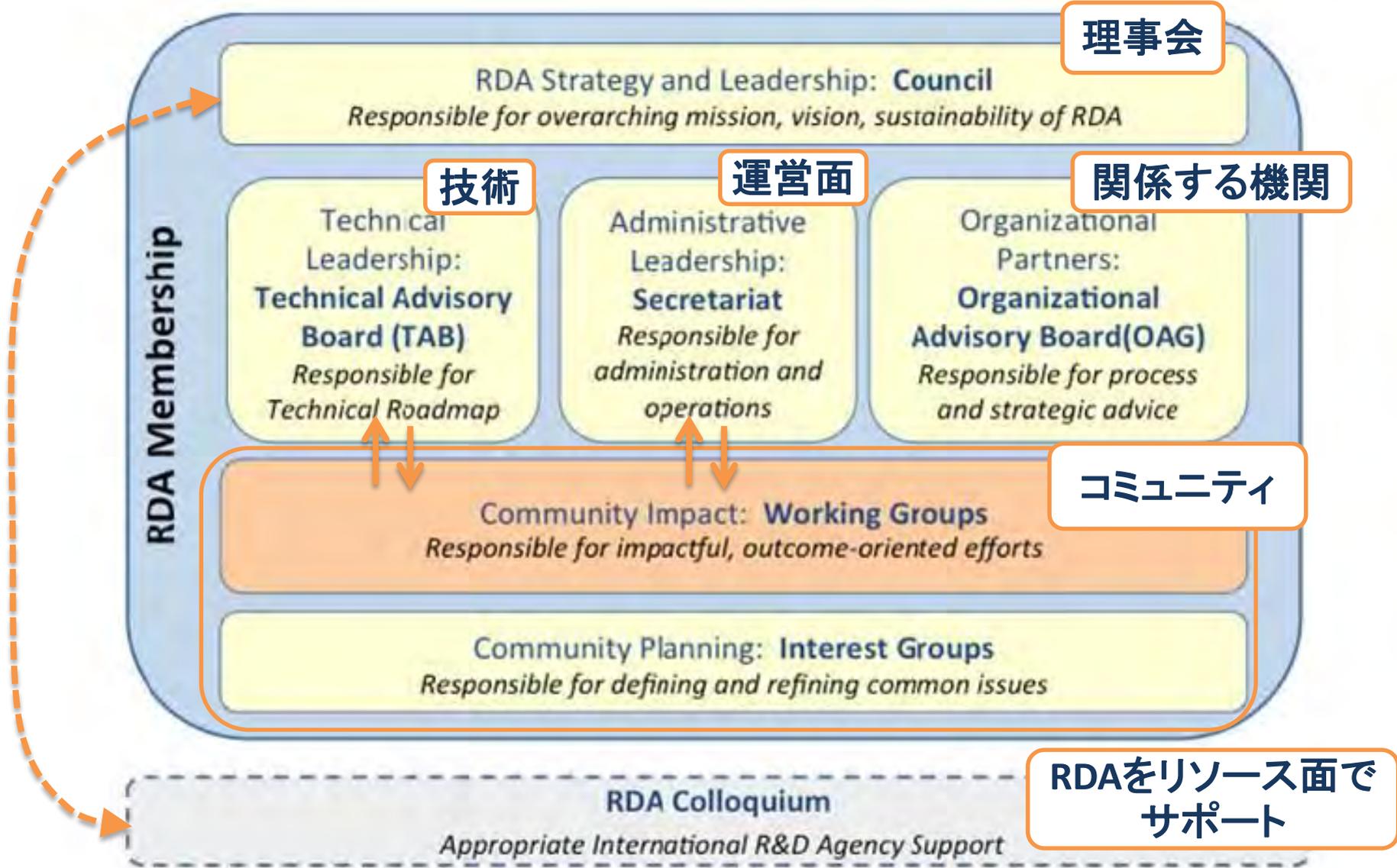
ロバート・カーン
(TCP/IP開発者、
インターネットの父)
も参加

国際テクニカルな+社会システム上の問題解決のための
一種のプラットフォームとして機能しはじめている

[恒松・村山、2014]を改変

RDAの組織構成、ガバナンス

(オレンジ色は村山加筆)



World 研究データの共有、アクセス、利用を支える port 「基盤 (Infrastructure)」のために、世界的な活動が行われている



A Europe-Japan-United States GNSS data-sharing pilot project for the Geohazard Supersites and Natural Laboratories

Falk Amelung, University of Miami, USA (GEO task lead)
 Craig Dobson, NASA and Committee of Earth Observation Satellites (CEOS)
 Rui Fernandes, EPOS and EUREF <rmanuel@di.ubi.pt>

SCIENCE BUSINESS

Bringing together Research | U

Policy Analysis Investment, Policy

Promote data sharing to advance global research say policy leaders

Richard L. Hudson, ScienceInsights

EU and US experts see big benefits from scientists sharing more data - but say global agreement on privacy, literacy and other issues is needed

科学、人文学、美術 コミュニティ



図書館、公文書館、 リポジトリ、博物館、 美術館

Eインフラ、情報基盤、als, data データ解析、データセンタースタッフ

Australian National Data Service

Our Vision: More Australian researchers reusing research data more often

ANDS is enabling the transformation of:

Data that are:	to	Structured Collections that are:
Unmanaged	→	Managed
Disconnected	→	Connected
Invisible	→	Findable

データ・サイエンティスト

National Data Sharing and Accessibility Policy-2012 (NDSAP-2012)

Department of Science & Technology
 Ministry of science & Technology
 Government of India

[注：日本語は村山]

[Kathleen Fontaine, 2015から修正]

IG:テーマ提案・検討など

WG:ミッション遂行(18か月)



RDA Interest (IG) & Working Groups (WG) by Focus (1)

BoF (Bird o fFeather): IGを作るための検討

Domain Science - focused

Toxicogenomics Interoperability IG

Structural Biology IG

Biodiversity Data Integration IG

Agricultural Data Interoperability IG

Wheat Data Interoperability WG

Digital Practices in History and Ethnography IG

Geospatial IG

Marine Data Harmonization IG

Metabolomics Data Interoperability IG

RDA/CODATA Materials Data Infrastructure and Interoperability IG

Research Data Needs of the Photon and Neutron Science Community IG

Defining Urban Data Exchange for Science IG

The BioSharing Registry: Connecting data policies, standards and databases in the life sciences WG

Urban Quality of Life Indicators IG

Community Needs - focused

Community Capability Model IG

Engagement IG

RDA/CODATA Summer Schools in Data Science and Cloud Computing in the Developing World IG

Development of Cloud Computing Capacity and Education in Developing World Research IG

Data for Development IG

Education and Training on handling of research data IG

IG:テーマ提案・検討など

WG:ミッション遂行(18か月)



RDA Interest (IG) & Working Groups (WG) by Focus (2)

BoF (Bird o fFeather): IGを作るための検討

Reference and Sharing - focused

- **Data Citation WG**
- Standardization of Data Cat. and Codes WG
- RDA/CODATA Legal Interoperability IG

- Reproducibility IG
- **Data Description Registry Interoperability Working Group**
- **RDA / WDS Publishing Data Bibliometrics WG**

Data Stewardship and Services – focused

- Research Data Provenance IG
- Preservation e-infrastructure IG
- **RDA / WDS Publishing Data Services WG**
- **RDA / WDS Publishing Data Workflows WG**
- Long-tail of Research Data IG
- RDA/WDS Publishing Data IG
- **RDA/WDS Repository Audit and Certification DSA-**

WDS Partnership WG

- Domain Repositories Interest Group
- Brokering Interest Group
- ELIXIR Bridging Force IG
- Libraries for Research Data IG*RDA / WDS Certification of Digital Repositories IG
- RDA / WDS Publishing Data Cost Recovery for Data Centres IG

Base Infrastructure - focused

- **Data Foundation and Terminology WG**
- **Metadata Standards Directory WG**
- **Practical Policy WG**
- **PID Information Types WG**
- **Data Type Registries WG**
- Data in Context IG

- Big Data Analytics IG
- Brokering Governance WG
- Federated Identity Management IG
- Metadata IG
- PID Interest Group
- Service Management IG
- Data Fabric IG

研究情報流通のメディア今昔

～数百年の印刷文化の基礎支えと、成長途中のデジタル・サイエンス/社会

Public library (paper media) : 8c ⊕



Printing press/Gutenberg: 1445 ⊕

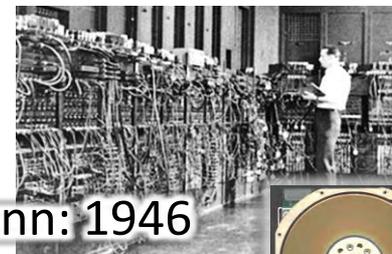


First scientific journal: 1665 ⊕

Intl. Assoc. Academies: 1899 ⊕

ICSU established: 1931 ⊕

⊕ ENIAC, von Neumann: 1946



World Data Center system : 1957 ⊕



⊕ Hard Disk Drive: 1956

⊕ TCP/IP, dial-up (64kbps): 1982

⊕ WWW (CERN): 1991

⊕ Broadband internet (>1Mbps): ~2000



350 years

印刷媒体

69 years

電子媒体

⊕ New global data initiatives: ICSU-WDS, RDA etc.: 2008~2013

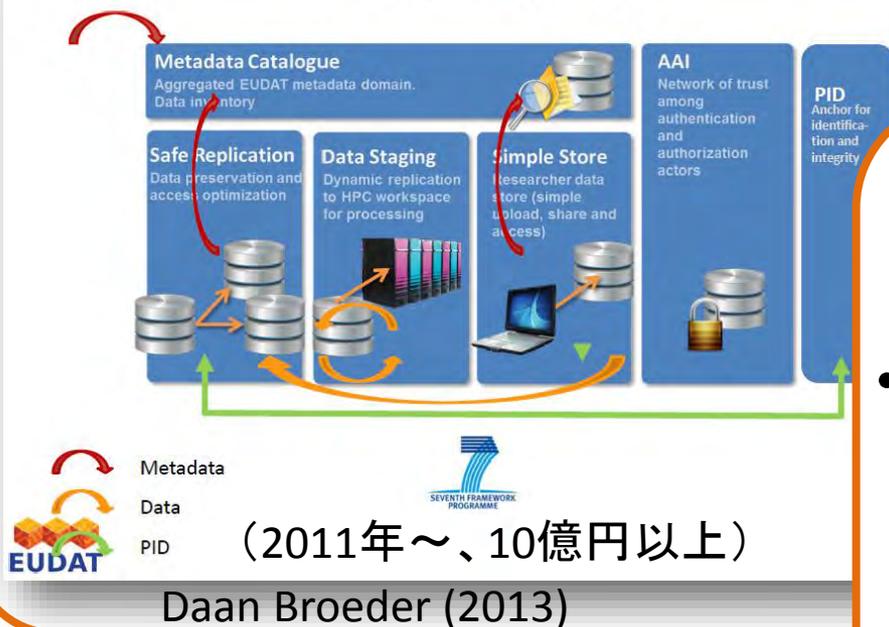


電子情報システム上での新たな方法論、技術基盤、社会システムを模索

欧州委員会の欧州横断型データ基盤施策例

EUDAT計画

EUDAT – Architecture

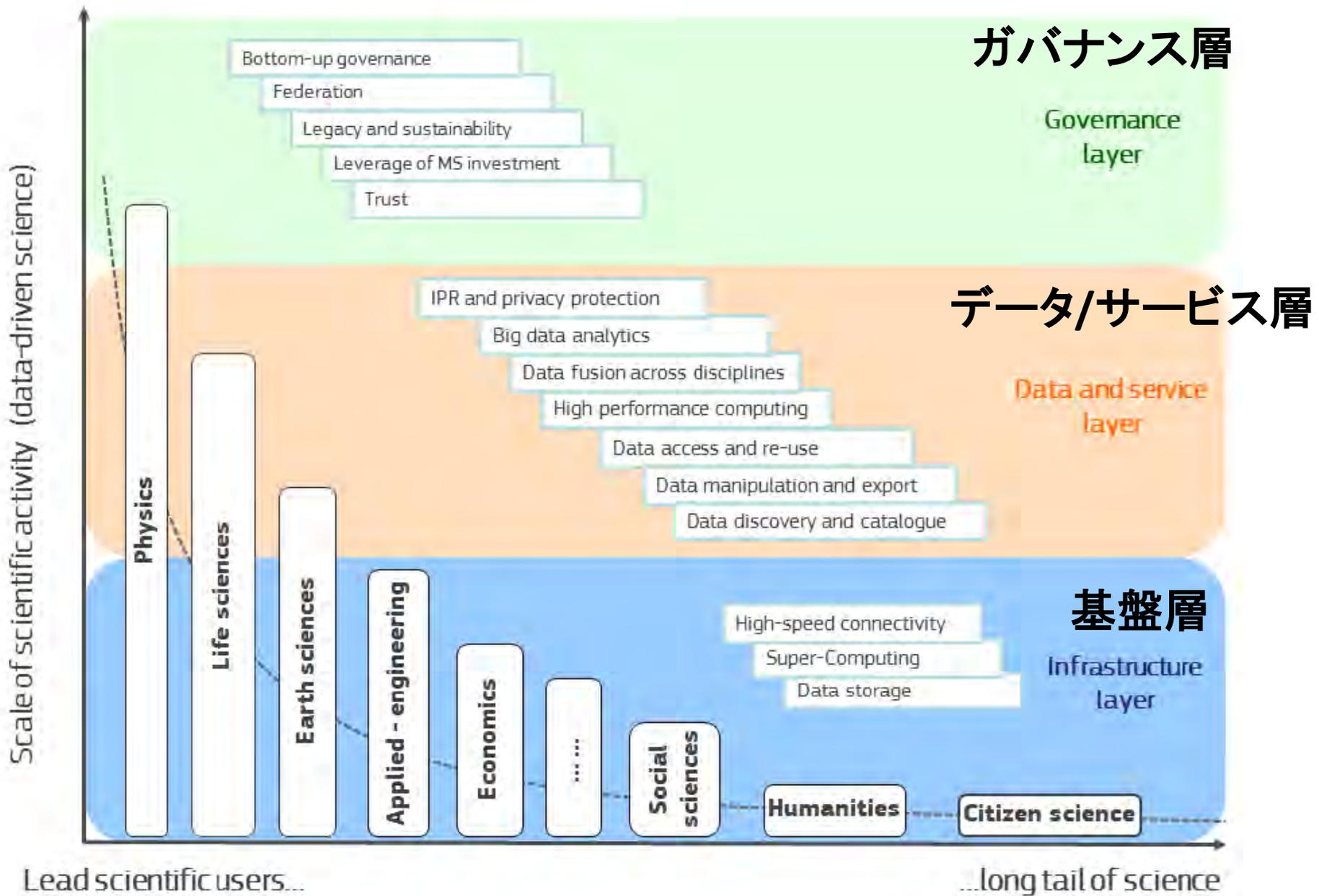


欧州オープンサイエンスクラウド計画 (EOSC)

- デジタル単一市場戦略 (2015年5月発表) 下施策として、オープンサイエンス+オープンイノベーション → デジタル経済活性化を目指す
- ホライゾン2020予算>2000億円規模
- 現在有識者会合で枠組みの検討中
- 国際的な研究データインフラ、インフラ間相互接続・利用を目指す

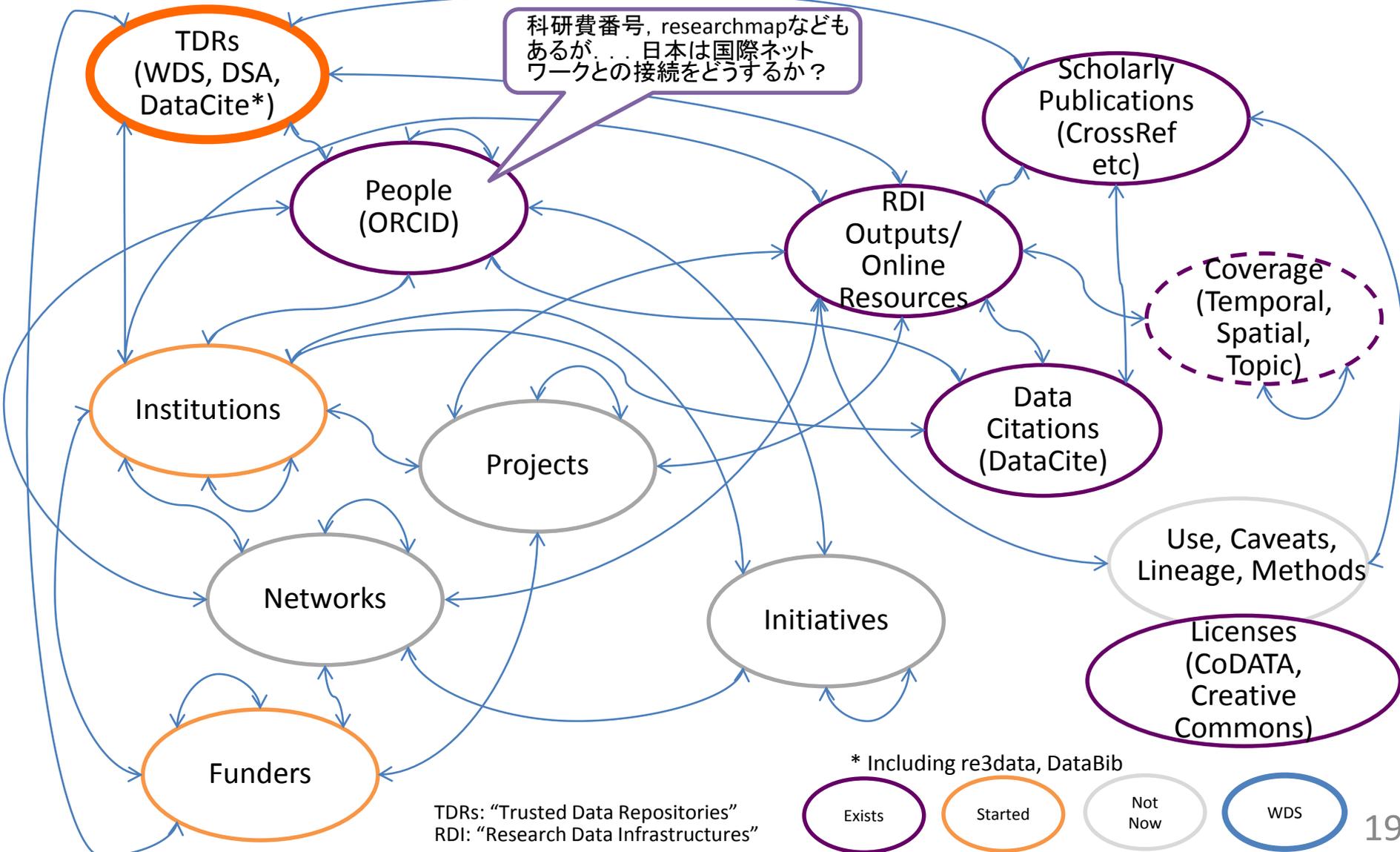
(2016年～予定)

European Open Science Cloud



国際的な学術情報ネットワークの議論の例： 「メタデータ・ナレッジネットワーク」というアイデア

WDS Knowledge Network: the Fabric of Science [Wim Hugo(2015)を村山が改変]



問い

- 「オープンサイエンス」はどのようにイノベーションを生むのか？
 - サイエンスは研究実施、評価、配信、蓄積、再利用がそろってはじめてサステナブル
 - そもそもイノベーションは狙ってとれるものなのか？
- 基盤投資と競争力強化
 - 欧米は世界のルールをつくり、勝ちを得てきた
 - 例えば図書館、出版、等「プラットフォーム事業」
 - 印刷vs.電子：
図書館・博物館 vs. デジタルリポジトリ
長期保存性 vs. 高速処理
低コストな保存 vs. 高コストな保守・機器更新
- 将来像：
先進国の少子高齢化（実質生産力減少）、資源枯渇傾向、低経済成長。
 - 科学技術／学術基盤がいまのままでは競争に負ける・人類社会が衰退する
 - （デジタル化、共有化を通じて）どれだけ人類社会全体を高効率化できるかにかかっている（という認識）
 - デジタル投資は社会全体からみて割にあう「賭け」なのか？：今後評価が必要。



RDA 9th Plenary Meeting

5-7 April 2017, Barcelo Sants Hotel, Barcelona, Spain

Organised by Barcelona Supercomputing Center (BSC) with the support of RDA Europe



<https://rd-alliance.org/plenary-meetings/rda-ninth-plenary-meeting.html>

オープンサイエンスに対する立場

- オープンサイエンスの重要な側面の一つは、データに永続的識別子を付与することにより可能になる「**データ出版・データ引用**」である。
- データの作成、データベースの維持管理、データ処理による2次的価値の付与など、これまで**データ提供者・データセンター**が行ってきた**労力を明らかにできる**。
(研究者にとっての**出版論文数**と同様の意義)
- データ引用により、**データ提供者・データセンター**の寄与を客観的に評価できる。
評価に見合った対価を得ることができる。
(研究者にとっての**被引用論文数**と同様の意義)

