

オープンサイエンスをめざした 研究データ整備・共有の国内外動向 ～ 地球・宇宙科学ドメインの話題から ～

村山泰啓

日本学術会議特任連携会員、研究データ利活用協議会副会長、
情報通信研究機構戦略的プログラムオフィス研究統括

G8、G7におけるオープンサイエンス、科学データポリシー

- 国際動向、国際政策

- 2013年G8サミット(英): G8国オープンデータ合意
- データを重要な研究成果として位置付け。
急速に国内外の政策動向が変化しはじめた。
- 2016年G7科技大臣会合:
オープンサイエンスセッション(村山講演)
→G7オープンサイエンス部会の設置



部会(専門家会合)x2

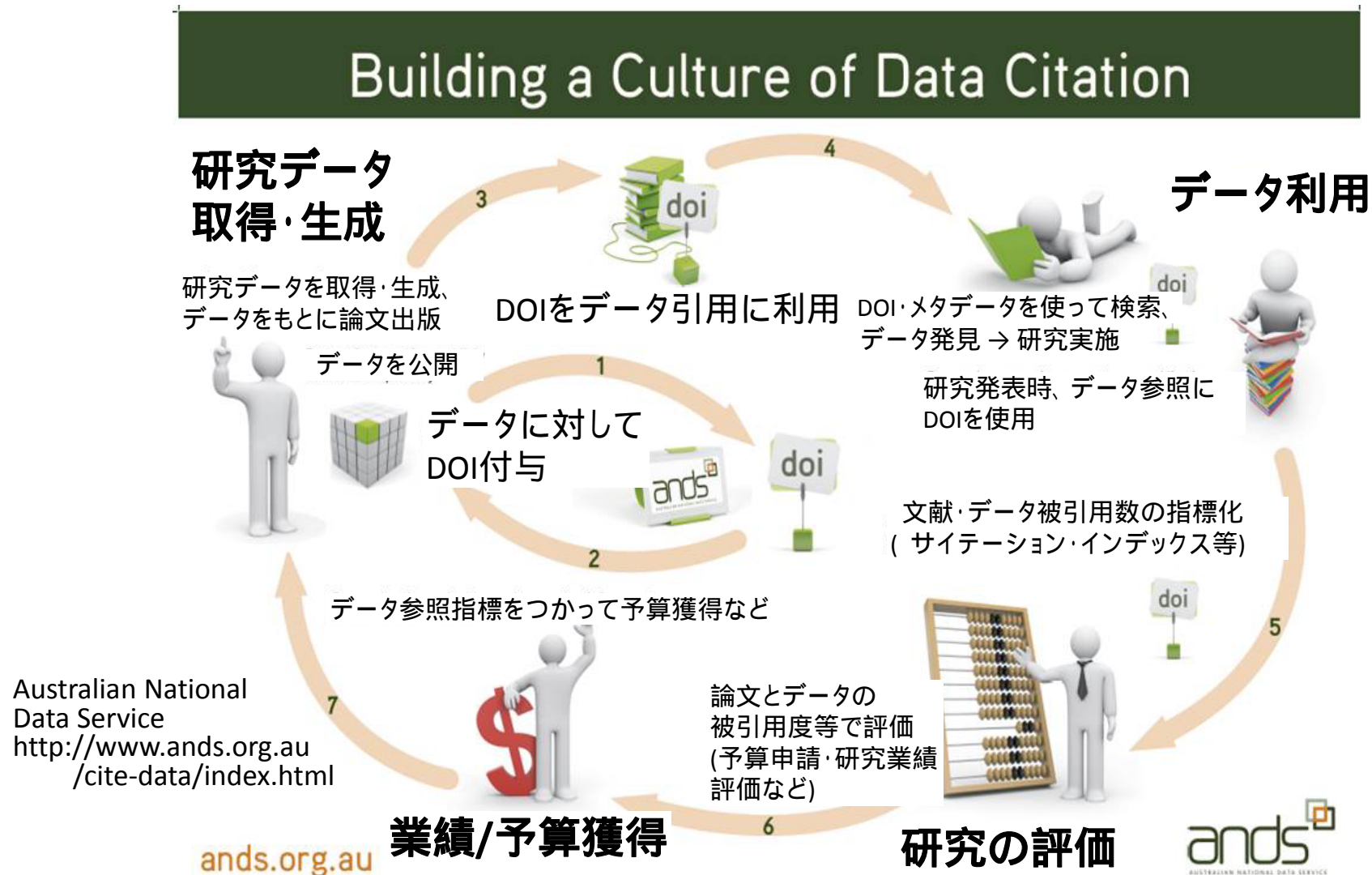
- テーマ1: データ業績に関する評価、スキル
- テーマ2: 国際的なデータ基盤同志の相互運用性
- 報告書→G7イタリアへ提出、承認予定



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

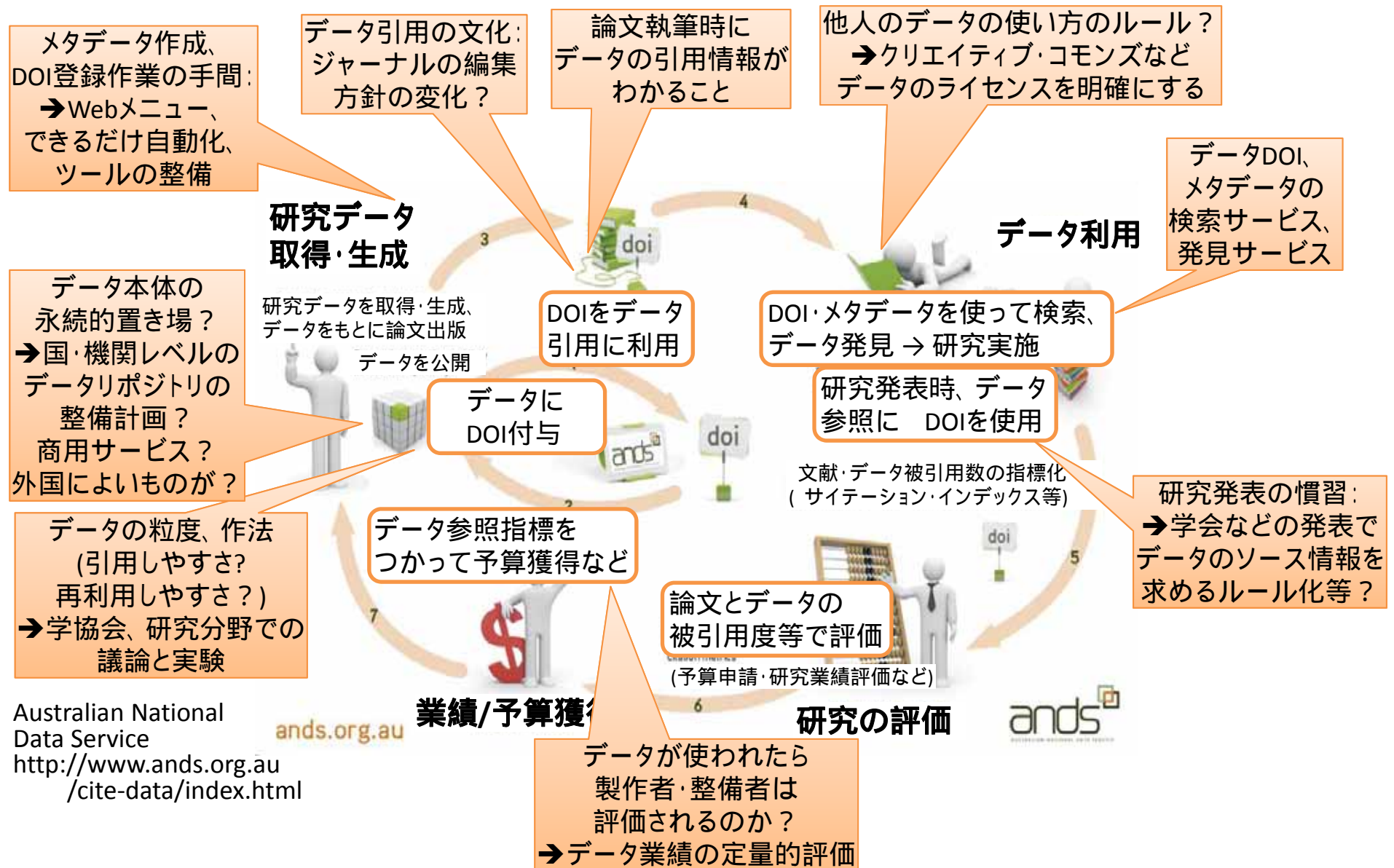
(豪政府機関 Australian National Data Service による取組み)

- DOI (Digital Object Identifier) を論文だけでなく、データにも付与し、論文・文献で引用する取り組み
→ データ公開者・機関の活動評価 (論文と同等に) とクレジット



(和訳は能勢 (京大、2014) を参考にした)

データサイテーションのエコサイクルができるために必要なこと(の例)



資料作成協力(近藤康久(JpGU情報システム委員会、地球研))

日本地球惑星科学連合(JpGU) <http://jpgu.org>



- 地球惑星科学の全分野50学協会の連合体。2005年発足。
- 個人会員9,000名以上の大規模学会

JpGUにおける国際化の推進

- American Geophysics Union (AGU)
- European Geosciences Union (EGU)
- Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)



2017年大会 : JpGU-AGU Joint Meeting 2017

参加者数8450名、発表論文数 : 5645編

- 米・欧と連携すると他のアジア参加者も増えた
→ (暫定) 米321、独33、仏26、英25 . . . 中183、台145、韓61

個人的見解ですが：

- 年次大会でも名寄せが問題に
- 国際的論文誌 (OA Journal) の育成、(デジタル) 学術情報流通の国際化 (論文以外も！) → 識別子はキー
- 結局は、より広い科学活動の(社会との) 相互理解
→ 目指すのは長期的に健全な科学

AGU Data Policy

AGU Position Statement (1997~) : 地球科学・宇宙科学のデータは複数の形式でアクセス可能であるべき。その長期間保存は科学者とその所属機関がかならず負うべき責任である。



米国地球物理連合

- 地球・宇宙科学データは、人類の資産である。
- 科学者・一般社会が入手可能であるべき

Earth and Space Science Data Should Be Widely Accessible in Multiple Formats and Long-term Preservation of Data is an Integral Responsibility of Scientists and Sponsoring Institutions

Earth and space sciences data bases are a world heritage that should be made available to the scientific community and public as soon as possible (in some cases in real-time), should be organized and preserved in useable format, and should be conserved long-term for future use. The responsibility for achieving this falls upon individual scientists and their sponsoring institutions, and should be considered an integral part of conducting scientific research.



- Earth and space science data collection, analysis, and archiving are essential to our understanding of the natural environment and how it changes with time. AGU policy is



COPDESS

AGU理事 K.Lehnert 氏
のスライドから引用

Coalition for Publishing Data in the Earth and Space Sciences

COPDESS (仮訳:「地球宇宙科学データ出版同盟」?)を通じて、地球・宇宙科学分野の出版者やデータを保存・提供する機関によるデータのオープン化や共有、幅広い利用へむけて実践していきます。



COPDESS Suggested Author
Instructions and Best Practices
for Journals

COPDESS Statement of
Commitment

May 23, 2017

Open
(K.Lehnert & B. Hanson)

COPDESS Statement of Commitment

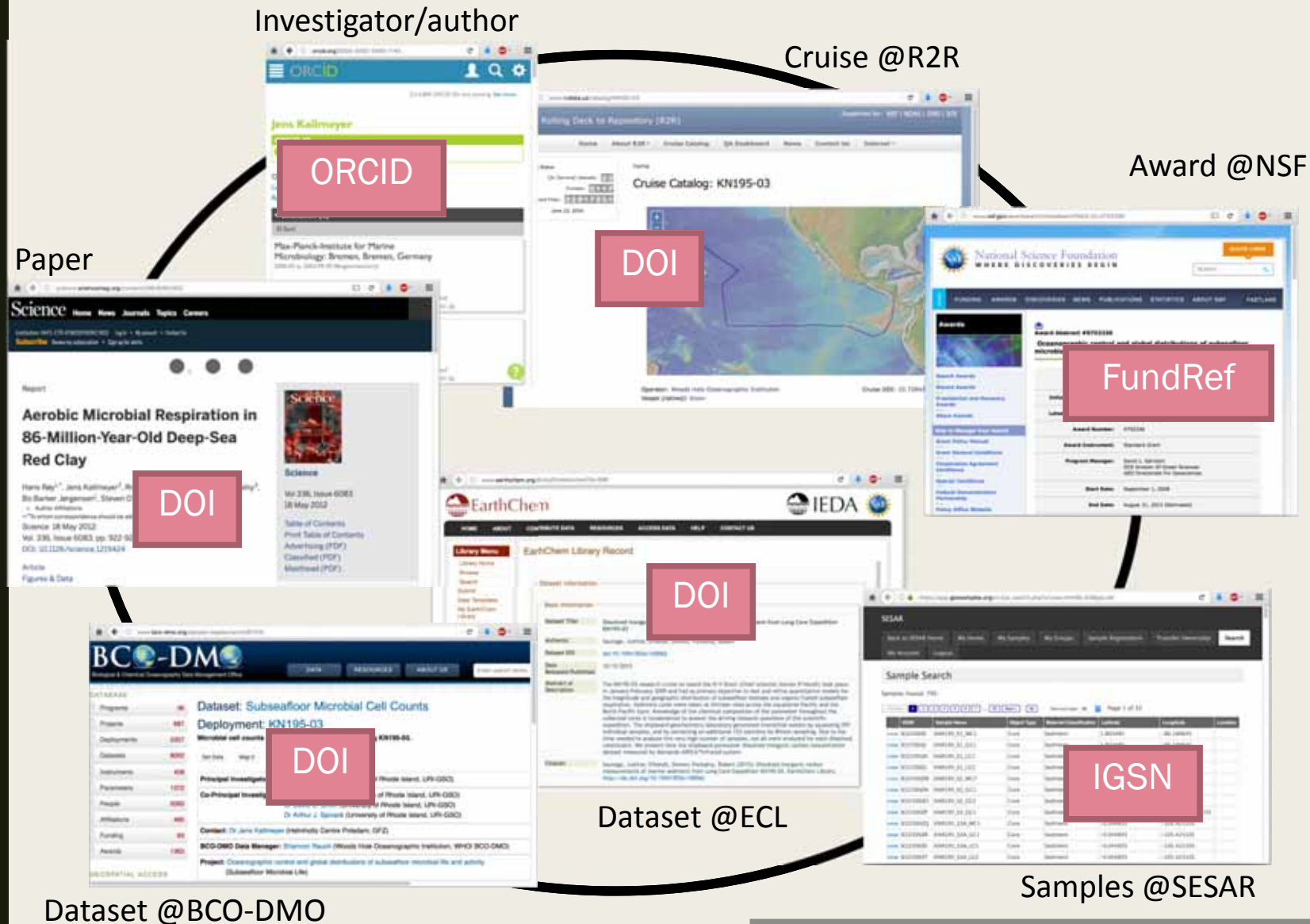
分野内のメタデータ標準化

- Promulgate metadata information and **domain standards**.
- Promote referencing of data sets using the **Joint Declaration of Data Citation Principles**.
論文中的数据サイテーション
- Include in research papers concise statements about **data location and availability**.
論文中でデータの所在と入手手段等を明記
- Promote **education of researchers** in data management; organize and develop training and educational tools and resources
研究者への周知・啓蒙
- Develop **workflows** within the repositories that support the peer review process (for example, embargo periods with secure access) and within the editorial management systems that will ease transfer of data to repositories.
データ出版のワークフローを開発する
- Promote use of **Persistent Identifiers** (ORCID, IGSN, FundRef).

永続的識別子を使う

[K. Lehnert, 2017]

Advancing Data Citation with PIDs



Slide courtesy of R. Arko, LDEO. Presentation at InMarTech, Oct 2016.

科学技術情報プラットフォーム

～イノベーションに向けて～

Japan Information Platform for S&T Innovation



文字サイズ **大** 中 小

サイト内検索

検索

お問い合わせ サイトマップ

💡 **科学技術情報の今を知る**

📊 **科学技術情報の分析結果を知る**

📄 **JST情報資産を使う**

科学技術情報の今を知る > STI Updates : 米国地球物理学連合、FAIRデータの大規模実現に向け基準開発に着手

STI Updates と
月刊誌「情報管理」について

キーワードで検索

- まとめて検索 (標題・著者まで)
- STI Updatesを全文検索
「情報管理」誌を詳細検索



テーマで検索

- まとめて検索
- STI Updatesを検索
- 「情報管理」誌を検索

図書館・情報センター
情報流通 コンテンツ
情報加工・データベース
情報提供・利用
情報技術 知的財産
情報政策 情報倫理

STI Updates

« 前へ

次へ »

米国地球物理学連合、FAIRデータの大規模実現に向け基準開発に着手

2017年09月04日 | 北米・中南米, ヨーロッパ

米国地球物理学連合 (American Geophysical Union, AGU) は8月28日、[Laura and John Arnold Foundation](#)から助成を受け、FAIR(findable, accessible, interoperable, and reusable)の大規模な実現に向け、地球宇宙科学における研究者、出版者、データリポジトリをつなぐ基準の開発に着手すると発表した。

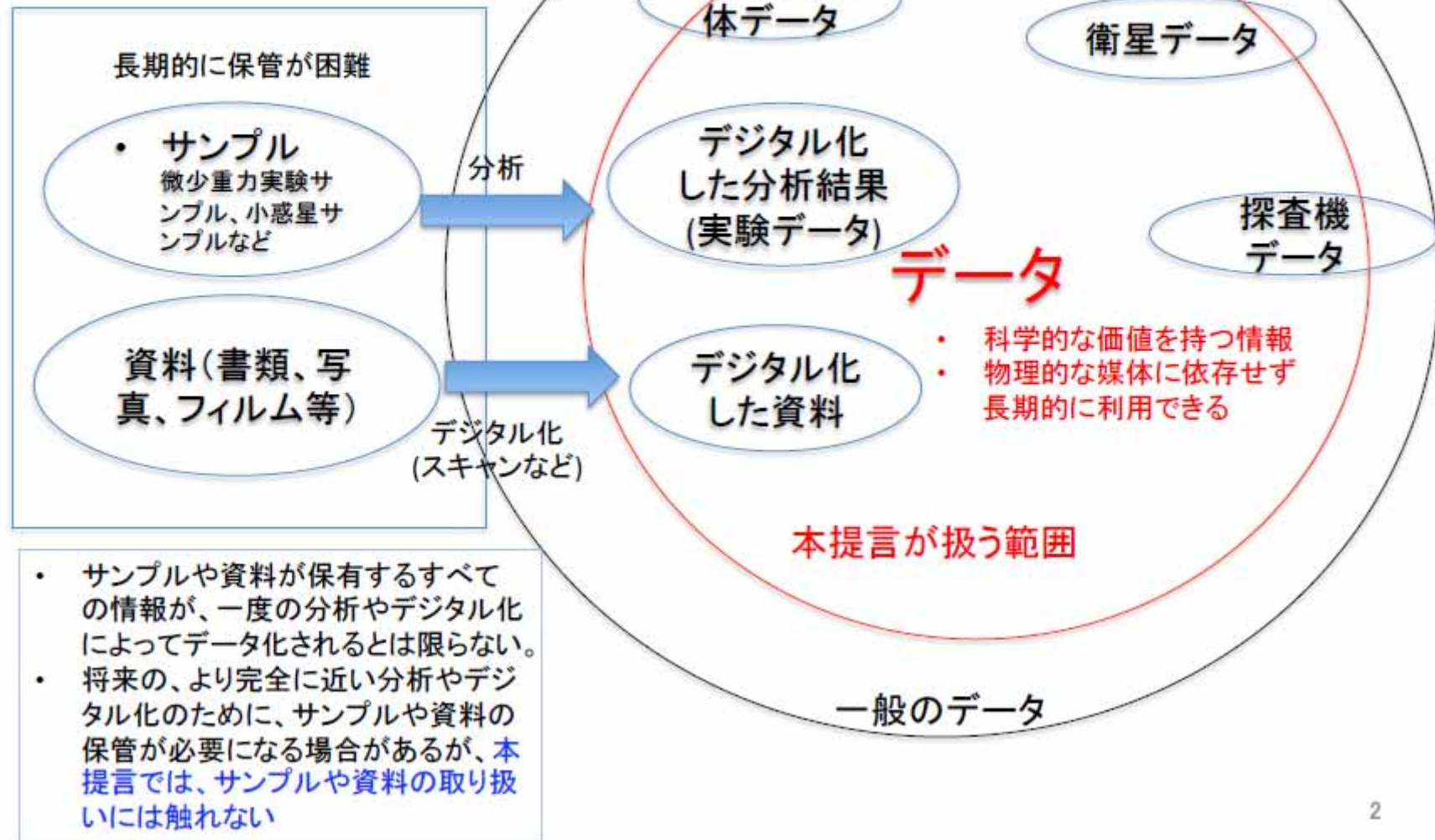
本プロジェクトには、AGU、Earth Science Information Partners([ESIP](#))および研究データ連盟 ([RDA](#)) が参加し、米国科学アカデミー紀要、ネイチャー、サイエンス、AuScope、オーストラリア国立データサービス (Australian National Data Service、[ANDS](#))、[Center for Open Science](#)から支援を受ける。

研究者にとって効率性の高い標準的プロセスを構築し、助成金申請から出版までの研究活動の支援を目指す。

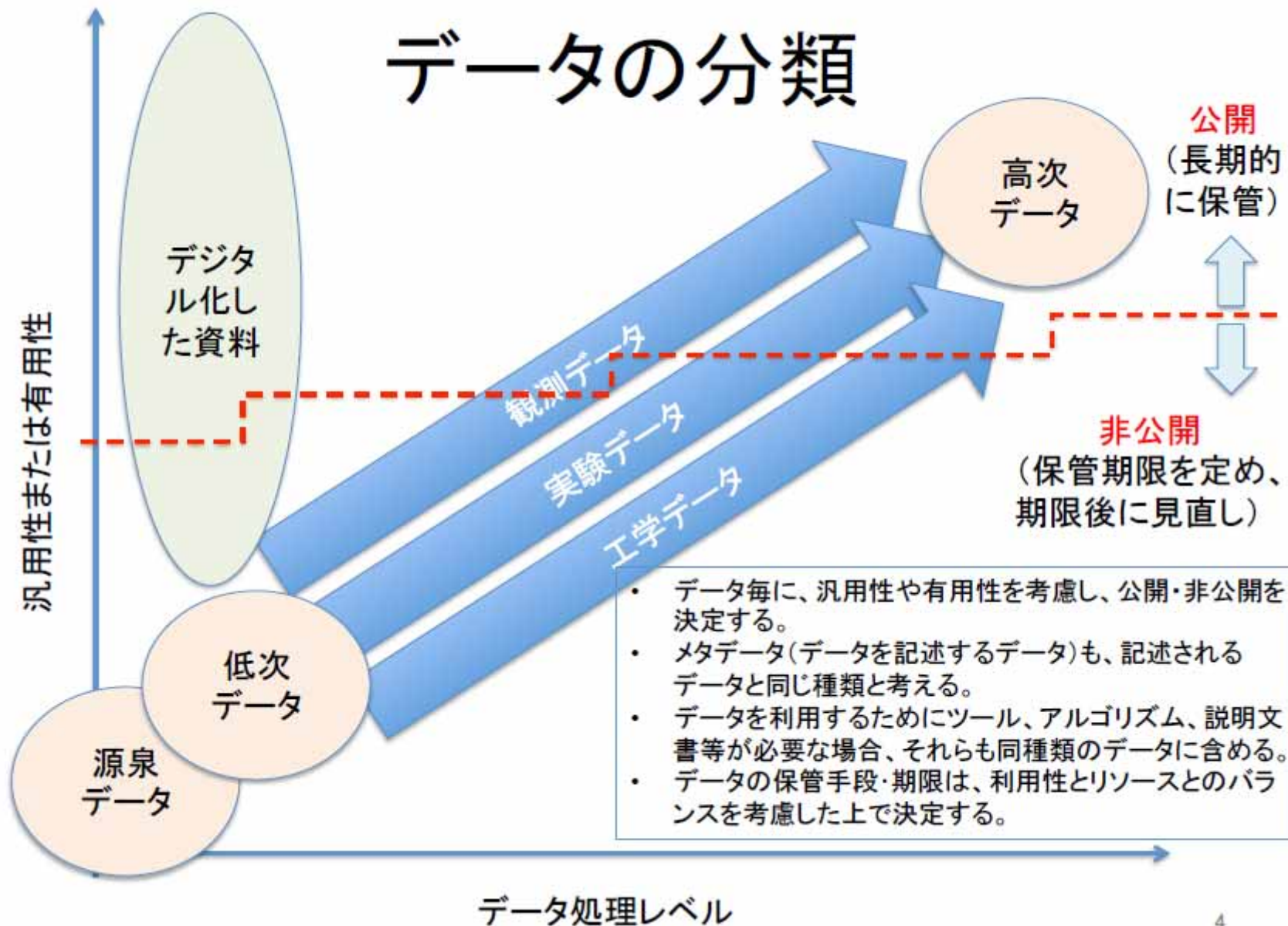
データの分類

- データを、種類とデータ処理レベルによって分類する
- デジタル化した資料
 - 汎用性・有用性には幅がある。通常、データ処理は必要ない。
- 源泉データ
 - 衛星テレメトリなど、データ処理の源泉になるもの。
- 低次データ、高次データ
 - データ処理のレベルに応じた分類
 - 一般に、データ処理レベルが上がると、データの汎用性・有用性が上がる
- 観測データ
 - 制御できない対象の性質を記述する、天体や宇宙現象の観測データ。
- 実験データ
 - 観測者が、対象に何らかの意図的な操作を加えることによって得られるデータ。
 - ISS与圧部実験データ、ロケット・大気球を用いた実験データ、サンプルの分析データなど。
- 工学データ
 - 衛星・探査機・装置の軌道・姿勢・性能等、データを取得する側の状態を記述したデータ。
- 探査データについて
 - ここでは、探査データという用語は用いない
 - 上記のどれにあてはまるか、その都度検討して分類する

本提言が対象とするデータの範囲



データの分類



- ◆ 宇宙産業は第4次産業革命を進展させる駆動力。他産業の生産性向上に加えて、新たに成長産業を創出す
- ◆ 宇宙技術の革新とビッグデータ・AI・IoTによるイノベーションの結合。小型化等を通じたコスト低下による宇宙
- ◆ 民間の役割拡大を通じ、宇宙利用産業も含めた宇宙産業全体の市場規模(現在1.2兆円)の2030年代早期倍増

宇宙利用産業

<課題>

- ◆ 衛星データの継続性が不足、入手経路が分かりにくい
- ◆ 衛星データソリューションビジネスが立ち上がっていない
- ◆ 事業が立ち上がるまでの安定需要が不足

対応策

①衛星データへのアクセス改善

衛星データの利用促進に向けた環境整備

- ・ 衛星データの種類、保存場所等を一覧化。今後、データの利用方法等も付加。データの継続性強化。
- ・ データ利用拠点(データセンター)の整備

政府衛星データのオープン & フリーの推進

- ・ ペンチャー企業等による衛星データの活用を容易にし、事業の創出を促進

②衛星データの利活用促進

モデル事業の推進

- ・ AI・ビッグデータ解析とその人材の活用
- ・ リモセン衛星や準天頂衛星等の衛星データと地上データを統合した新たな活用事例を創出
- ・ 潜在ユーザーとしての省庁・自治体等と連携して、利用拡大と産業化を図る

エンドユーザー

宇宙機器産業

<課題>

- ◆ 国際競争力の強化(技術開発、実績、コスト等)が必要
- ◆ 新規参入に向けた技術面でのハードルが高い

(2015年の宇宙基本計画では、『我が国の宇宙機器産業の事業規模として10年間で官民合わせて累計5兆円を目指す』旨記載)

対応策

①国際競争力の確保

継続的な衛星開発(シリーズ化)

- ・ 市場ニーズに応じた継続的な開発

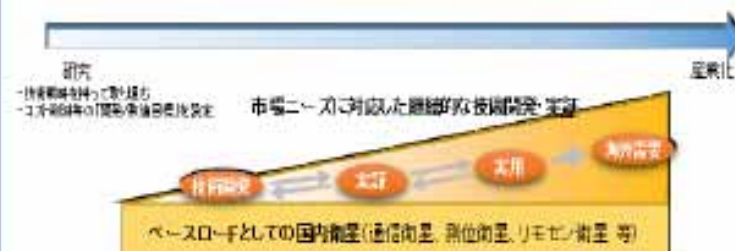
新型基幹ロケット(H3)の開発・推進

- ・ コスト半減や製造期間の短縮

部品・コンポーネント技術戦略の推進

- ・ キーとなる部品・コンポを選定・開発

調達制度の改善/技術開発支援の強化



<課題>

- ◆ 相手国の発展段階
- ◆ 長期的・持続的な

相手国のニーズに

- ・ 経協インフラ戦
- ・ やサービス、人材

国際連携の推進

- ・ 準天頂衛星による
- ・ 度測位サービス

- ・ APRSAF※1やERI

継続的支援コード

- ・ プロジェクトマネ
- ・ 的にプロジェク

※1. Asia-Pacific Regional Space
※2. Economic Research Institute fo

新たな宇宙ビ

<課題>

- ◆ リスクマネーが不
- ◆ 海外では新たな

新たなアイデアや

ウェブサイトで公開されるデータベースの保存 ーDnavi掲載データのアクセス可否調査と公開データの長期保存ー

木目沢 司¹⁾，村山 泰啓²⁾

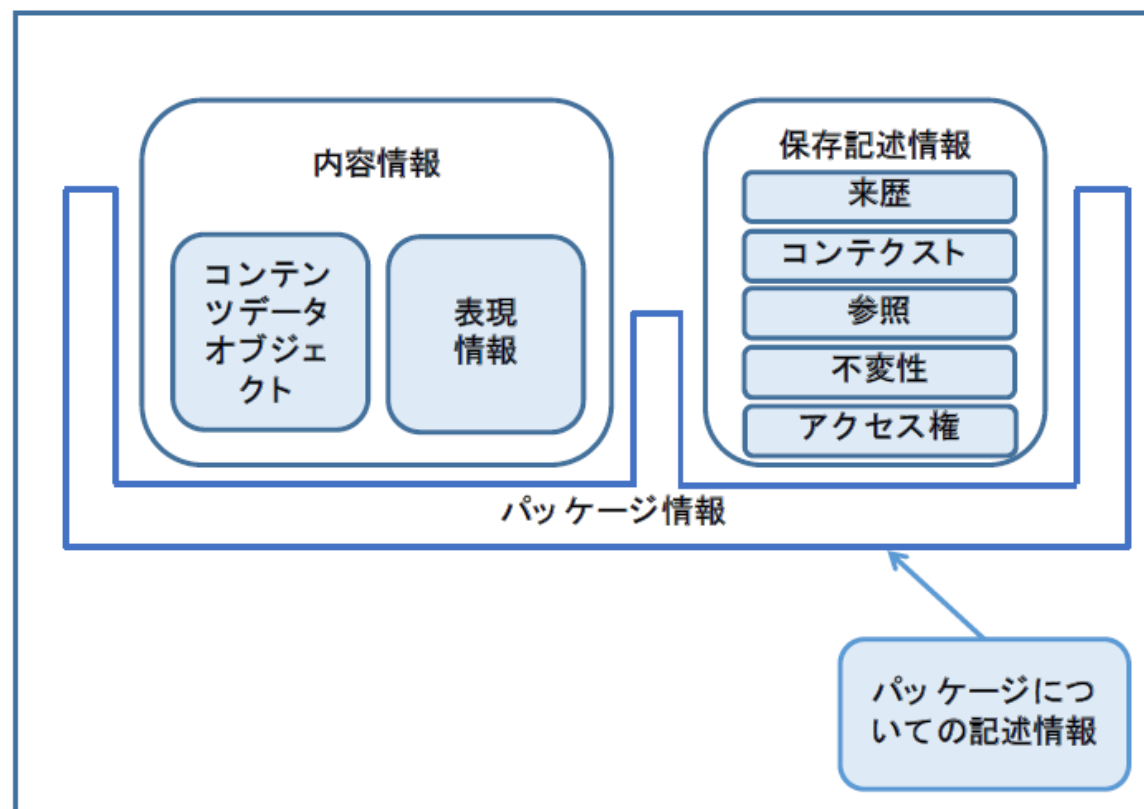
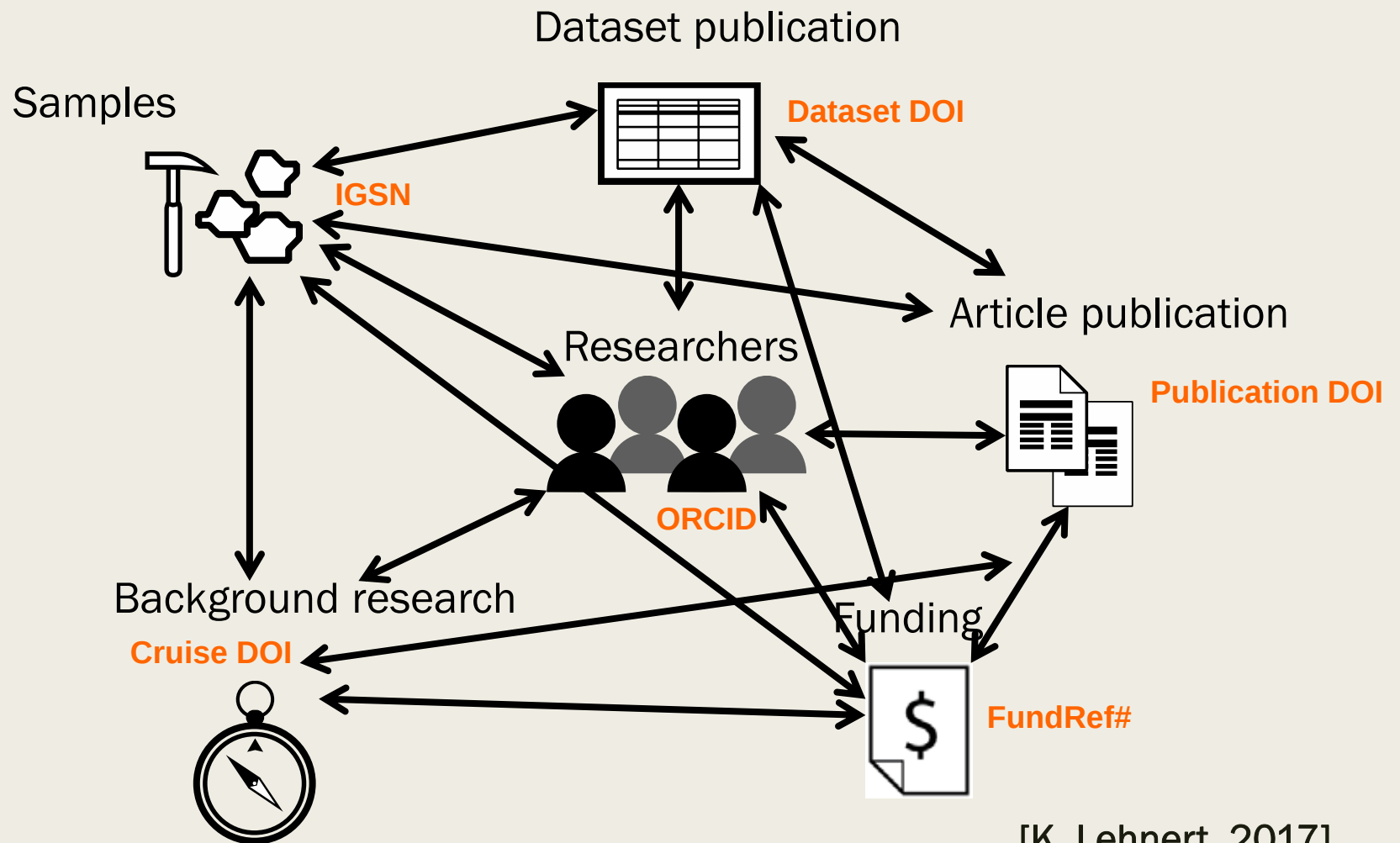


図7 OAIS 参照モデルにおける情報パッケージ

- OAIS参照モデル：
 - ー デジタル情報の長期保存アーカイブの規格
 - ー 宇宙データシステム諮問委員会策定
- 欧米の図書館や公文書館，大学，研究機関等で採用
 - ー 文書やデータのアーカイブに関する設計で使用

Use of Persistent Identifiers



[K. Lehnert, 2017]

測地分野の例:

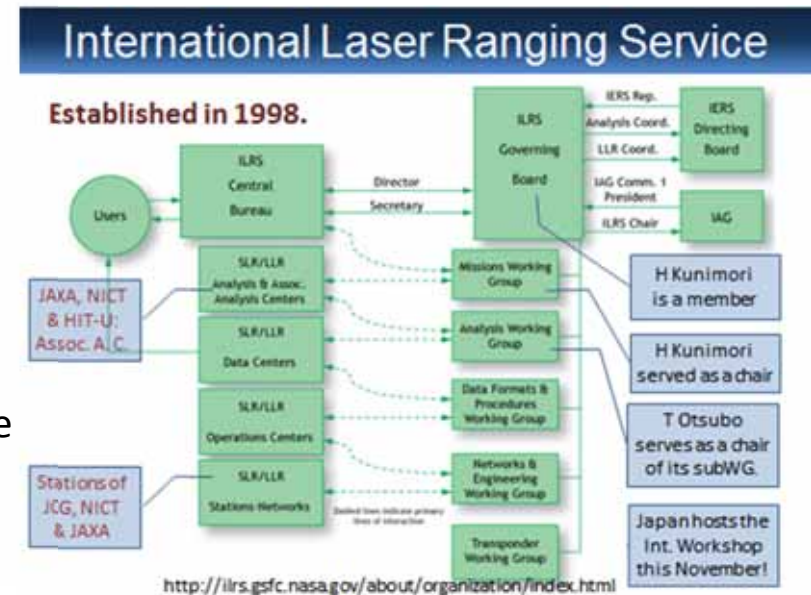
- ILRS (International Laser Ranging Service)

- 国際組織としてデータを収集
- 国際研究コミュニティにデータを提供
- データを利用した研究発表時には特定の論文をリファードするルール:

Pearlman, M.R., Degnan, J.J., and Bosworth, J.M., "[The International Laser Ranging Service](#)", Advances in Space Research, Vol. 30, No. 2, pp. 135-143, July 2002, DOI:10.1016/S0273-1177(02)00277-6.

<http://ilrs.gsfc.nasa.gov/about/cite.html>

- 実験者、データ処理担当、データベース整備担当などはリファードされてよいのか?
- 観測実験を担当する機関は予算要求時に困難も?



図は[Otsubo, 2014]を修正