

# コアファシリティーを活用した 研究データマネジメントの試行

2022年9月30日 @ウェブ

一村信吾

早稲田大学 研究戦略センター

# OUTLINE

- **研究データマネジメントに向けて**
  - 国の方針(責務項目、スケジュール)
  - コアファシリティプログラム概要とその活用
- **研究データマネジメントの試行**
  - グランドデザインの策定とデータの帰属の考え方
  - 体系的なデータ整備・管理
    - ✓ データ形式に関する標準化事業との連携
- **データマネジメントに向けた今後の展開**
  - コアファシリティ事業の今後の計画
  - 全学の研究データマネジメントに向けて

# 研究データマネジメントに向けて： 国の方針（責務項目とスケジュール）

## ● 研究開発を行う機関、資金配分機関の責務

- 文科省事務連絡（令和3年6月2日）「公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方」について
- 統合イノベーション戦略推進会議（令和3年4月27日）

### 1) データポリシーの策定

【研究開発機関】**データポリシーを策定**し、機関リポジトへの研究データの収載を進める。（機関リポジトリを有する全ての大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人においては、**2025年までに策定**）

### 2) 機関リポジトリへの研究データの収載と研究データへのメタデータの付与の推進

【研究開発機関】研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）を中核的なプラットフォームとして位置付け、**メタデータを検索可能な体制を構築する**。（**2023年度まで**）

【資源配分機関】公募型の研究資金の全ての新規公募分について、**データマネジメントプラン（DMP）**及びこれと連動した**メタデータの付与を行う仕組みを導入する**。（**2023年度まで**）

## ● 研究者の責務

- 1) **管理対象データの決定**：所属機関のデータポリシーや資金配分機関の基準等に基づき、管理対象データの範囲を定める。
- 2) **メタデータの付与と登録**：メタデータを付与し、研究データ基盤システム（又は検索可能なプラットフォーム）へ登録する。
- 3) **DMPの作成**：資金配分機関の求めに応じて、原則として研究開始前に作成し、研究の進捗に応じて適宜更新する
- 4) **研究データの保存**：所属機関のデータポリシー等に沿って、管理対象データを適切に保存する。

# 研究データマネジメントに向けて： 試行の場としてのコアファシリティプログラム

- 早稲田大学は、【先端研究基盤共用促進事業】コアファシリティ構築支援プログラムを2020年度に受託。
  - 先端設備・機器の共用化の促進を目指した文科省（JST）事業

- コアファシリティで取得される研究データを対象に、研究データマネジメントを試行。

- 試行の知見を2021年度採択大学の協力機関として横展開する計画

2020年度採択(5大学)

北大、東工大、金沢大、山口大  
早稲田大

2021年度採択(10大学)

## コアファシリティ構築支援プログラム

### 背景・課題

研究室単位での設備・機器の困り込みが課題。新共用事業により、研究組織（学科・専攻規模）単位での共用の取組は一定程度進展してきたが、以下が大きな課題。

- ✓ 研究機関全体の機器更新・維持管理の戦略立案と財源確保が必要（新共用実施者アンケート）
- ✓ 異動後も変わらず研究できるよう、コアファシリティ、共用施設の充実が大事（CSTI木曜会合）
- ✓ 技術職員のキャリアが見えず、適切な評価が必要。技術力向上の機会がない（技術職員有志の会）

➔ 「新たな共用システム」の成果を発展させ、大学・研究機関が組織として継続的に優れた研究設備・機器を戦略的に整備・活用し、全ての研究者が自由に研究に打ち込める環境を実現する。

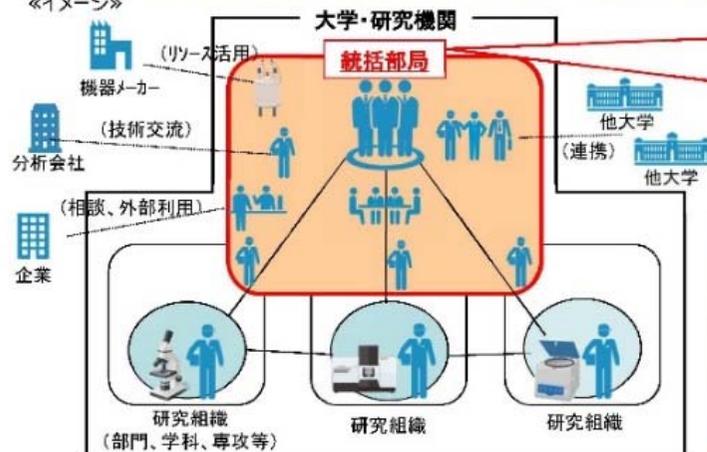


### 概要

「統括部局」の機能を強化し、学部・研究科等の各研究組織での管理が進みつつある研究設備・機器を、研究機関全体の研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みを強化（コアファシリティ化）する。

- ◆ 大学・研究機関全体での戦略的かつ持続的な研究基盤の構築
- ◆ 若手研究者等がすぐに、どこでも高度な研究が可能となる研究環境の構築
- ◆ 新興・融合分野の研究開発や産学連携が一層促進される場の構築

### イメージ



### 「統括部局」の役割（大学本部及び全学センター）

- 様々なリソースを活用し、研究基盤を機関全体で整備、維持管理
- 統括部局or研究組織での管理を意思決定する委員会の実施
- 学内共用設備群のネットワーク化、統一的な規定・システム整備
- 技術職員の集約・組織化。分野や組織を越えた研修の提供
- 外部機関との連携・ネットワーク化の窓口

### 事業スキーム

- ✓ 支援対象機関：大学・研究機関
- ✓ 事業規模：約60百万円×4拠点程度
- ✓ 主な支援内容：
  - ・学内共用設備群のネットワーク化、統一的な規定・システム整備
  - ・技術職員の集約・組織化、分野や組織を越えた研修の実施
  - ・機関全体において研究基盤の組織的な整備・維持管理

### <H30予算執行調査（研究機器関連）>

- ・ 大学・法人内で機器購入の見込み等を事前に把握・集約する体制を構築
- ・ 共同購入等の検討・実施
- ・ 共用等の取組について大学・法人間で連携

### <科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2018）報告書>

「創造的・先端的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境」

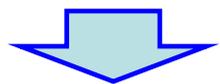
4.9 (2016) ⇒ 4.4【不十分】(2018)

### 【評価を下げた理由の例】

- ・ 研究施設・機器の老朽化が進んでいる。老朽化への対応がなされていない【多数の記述】
- ・ 研究機器等の維持管理・メンテナンスが困難
- ・ 技術職員の確保に苦慮している

# 早稲田大学のコアファシリティ構築支援プログラム推進体制

- 各センター・研究所ごとに実施してきた研究装置の共用化推進から、研究基盤整備部会を統括部局とした機関全体の統一的管理・運用へ移行
- 研究者の利便性の向上と研究活動の活性化、研究力の強化を実現
- 研究装置の中では、様々な計測・分析機器が主要なものを占める



コアファシリティ機器の特徴に合わせた研究データマネジメントを試行

機関長（総長）

研究力強化本部

研究基盤整備部会  
(責任者：研究推進担当理事)

- ✓ 一元的な研究基盤の整備・運用管理体制の構築
- ✓ 技術系職員によるコアファシリティ機器の運用・管理支援

## 物性計測センター



分子構造解析、結晶構造解析、表面構造解析、元素・熱分析などに関する装置を整備

### 主な研究装置

- ・透過型電子顕微鏡
- ・走査型電子顕微鏡
- ・核磁気共鳴装置
- ・X線回折装置
- ・質量分析装置
- ・示差走査熱量測定装置

## 各務記念材料技術研究所



材料の加工・試験機器、熱処理装置、表面構造解析などに関する装置を整備

### 主な研究装置

- ・マシンングセンタ
- ・電界放出型オーージ電子分光装置
- ・サイリスタ式高周波誘導炉
- ・電子顕微鏡
- ・旋盤、フライス盤

## 先端生命医科学センター



遺伝子解析、タンパク質解析、細胞観察など、生命科学に関する装置を整備

### 主な研究装置

- ・Real-time PCR装置
- ・フローサイトメーター
- ・共焦点走査型顕微鏡

## 環境保全センター



有機化合物分析、低分子化合物分析、金属元素分析、イオン成分分析などに関する装置を整備

### 主な研究装置

- ・ガスクロマトグラフ質量分析装置
- ・液体クロマトグラフ質量分析装置
- ・ICP発光分光分析装置

## 研究開発センター



分子構造解析、ナノ加工装置、ナノ計測装置などに関する装置を整備

### 主な研究装置

- ・核磁気共鳴装置
- ・クラス100クリーンルーム
- ・走査型電子顕微鏡（遠隔操作対応）

# 研究データマネジメントの試行： グランドデザインの策定とデータの帰属

- コアファシリティ事業の推進に際して「コアファシリティ設備・機器グランドデザイン」を策定し、学内に公表（2021年度実施）。
- 研究データの蓄積・整備に向けたシステム構築、データマネジメントプランの策定、取得した研究データの大学帰属を明記

第一章 研究教育基盤のコアファシリティ化

第二章 設備・機器、運営体制の高度化

第三章 人材の高度化

第四章 設備・機器活用による研究力の高度化

1. コアファシリティ化と研究成果の紐づけ

2. コアファシリティ化とデータマネジメント

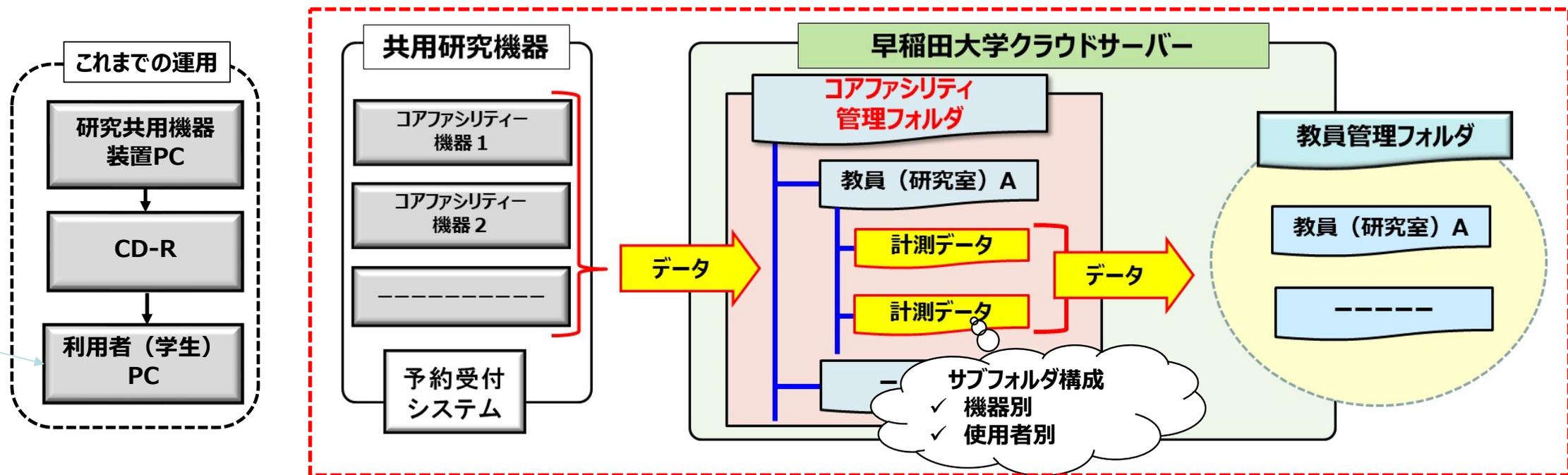
- 本学は、コアファシリティ設備・機器を活用して取得された研究データの蓄積・整備に向けてシステムを構築するとともに、体系的な研究データの整備・集約に努める。
- 本学は、コアファシリティ設備・機器を活用して取得された研究データの活用・提供に向けて、本学の研究基盤に特化したデータマネジメントポリシー、データマネジメントプランを策定する。
- 本学の教職員・学生が**コアファシリティ設備・機器**を活用して取得した研究データは、**原則として本学に帰属**するものとする。

コアファシリティ設備・機器グランドデザイン

第1版(2021年7月2日)

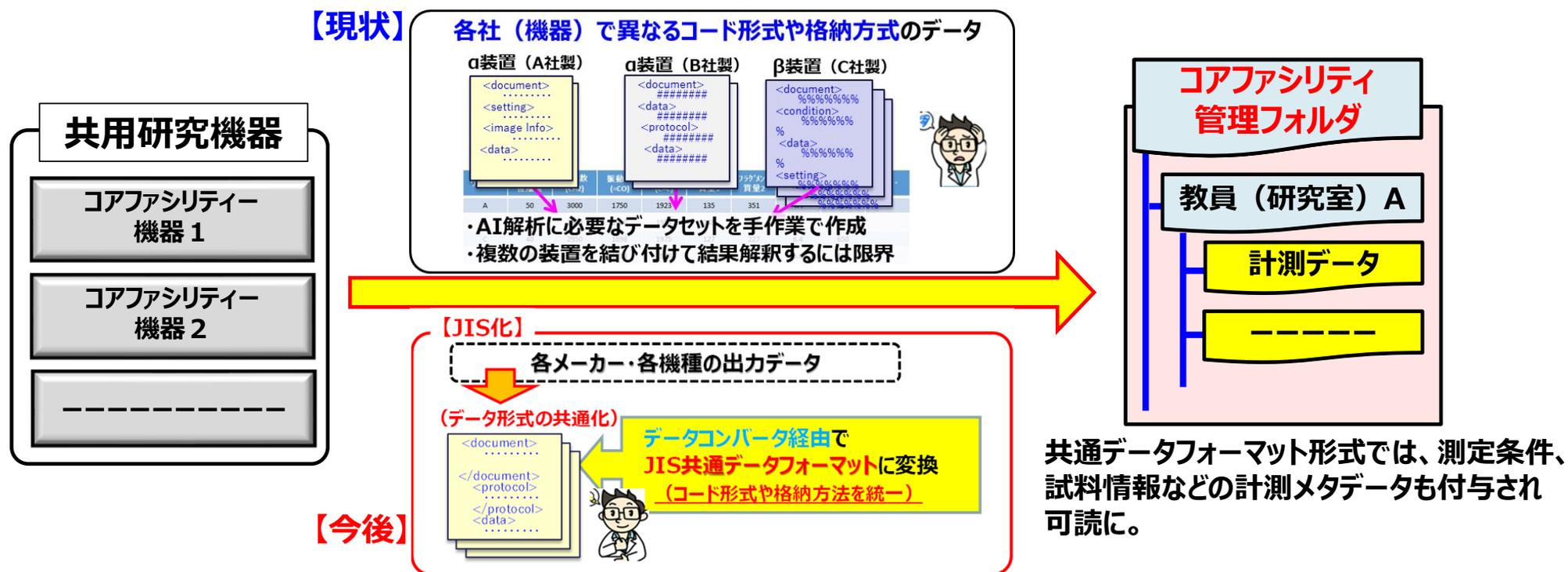
## 研究データマネジメントの試行：体系的なデータ整備・管理

- コアファシリティ機器（主として計測分析機器）で取得された研究データ（生データ）は、クラウドサーバー上の**コアファシリティ管理フォルダ**に保管（大学に帰属し、大学が管理）。
  - 研究データの紛失防止と、疑義が生じた場合の遡及性の担保が目的
- コアファシリティ機器を使う教員は、計測分析データ等をコアファシリティ管理フォルダから教員管理のフォルダに必要なに応じて移管し活用。



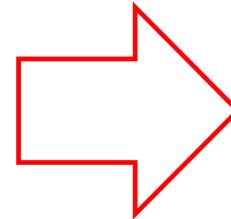
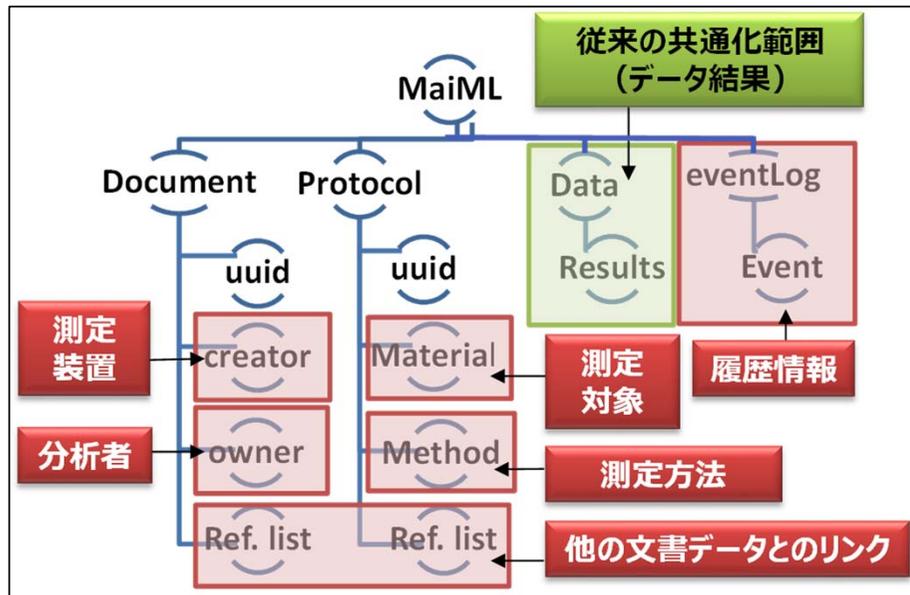
# 体系的なデータ整備・管理：標準化事業との連携

- 現状は、計測分析機器メーカー各社で異なるコード形式や格納方式のデータフォーマットを使用（このため機器別のデータ管理に利便性あり）。
- 今後は、現在進められているJIS化に合わせて、共通データフォーマット形式でデータを格納・管理。計測メタデータも付与され、利用価値が向上。



# JIS化する共通データフォーマットとは……

- 計測分析データの**独立可用性**を保証
  - ✓ 計測分析データをサイバー空間で利用する際に、計測分析に関わる様々な情報が保証できる形で利用可能となること（学振研究開発専門委員会での議論に基づく）
- 独立可用性実現のため、計測分析に関わる全ての「**入力、過程、出力**」のデータを**共通フォーマット**に表現
  - ✓ 4つの主タグdocument、protocol、data、およびeventLogで規定
- 汎用性、拡張可能性の高い**XML言語**で記述
- ユーザーのニーズに合わせた**秘匿性（鍵構造）**の付与



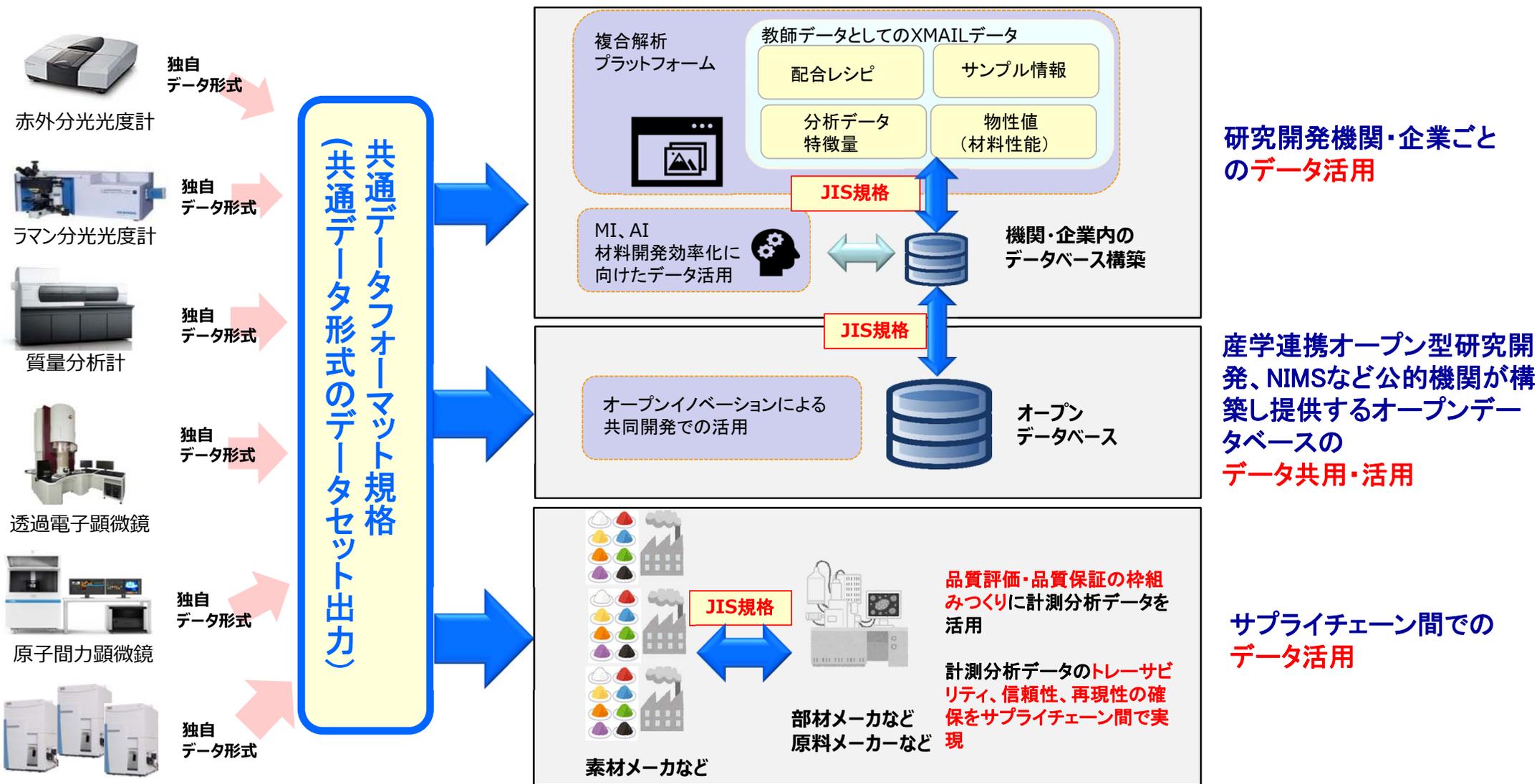
測定結果（データ）に下記項目を付与

- 測定条件  
測定方法、機器・分析者情報
- 試料情報  
試料準備・作成条件、前処理情報
- 他の情報とのリンク
- 履歴情報

類似用語の関係性を整理する  
シソーラスを附属書として整備

- ✓ 計測技術の進展に適應できるAgile型（オントロジー型）のシソーラス

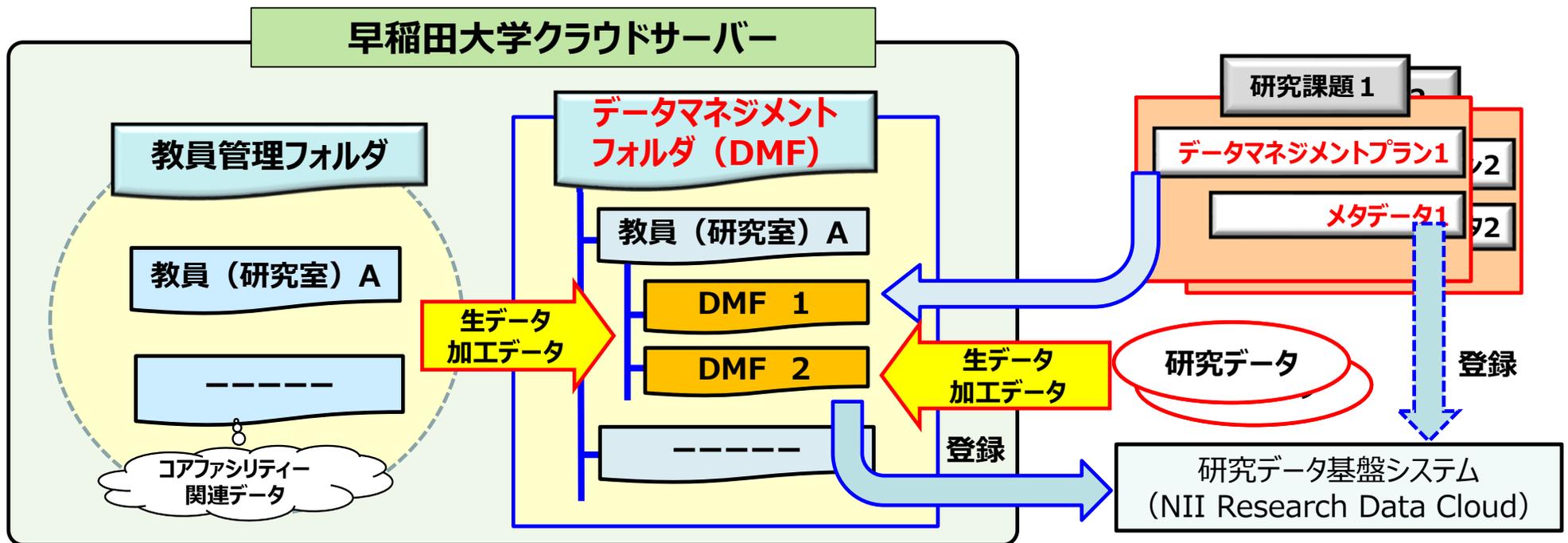
# 共通データフォーマット（JIS規格）の利用シーン





# 研究データマネジメントの試行： データマネジメントに向けた展開

- クラウドサーバー上にデータマネジメントフォルダ（DMF）を作成し、データマネジメントプラン、メタデータと関連付けて研究データを保管・管理。
- 公的資金に係わるメタデータは、並行して研究データ基盤システムに登録。
- データマネジメントプランに応じて、データ利活用の促進を図る。



# コアファシリティ事業の今後のスケジュール

- **文科省の研究データの管理・利活用の方針**に則した制度設計と導入・展開
  - (2023年度まで) メタデータを検索可能な体制を構築
  - (2023年度まで) 公募型研究資金課題(データ)へのメタデータの付与
  - (2025年度まで) データポリシーを策定し、研究データの収載を推進
- コアファシリティ事業では、下表の研究データ関連スケジュールを設定。
  - 取得される**研究データの品質向上**に向けて「学生研修プログラム/技術認定制度」を導入・実施

## 目標達成に向けた取り組み

### 【研究データ】

- 機関リポジトリによる利用データ公開システムの構築とともにデータマネジメントポリシーの確立を目指す
- 信頼性の高い解析データを体系的に整備・集約することで、**マテリアルインフォマティクス**などの新しい研究分野に貢献できる体制を確立

## 目標達成のための工程

### 【研究データ関連】

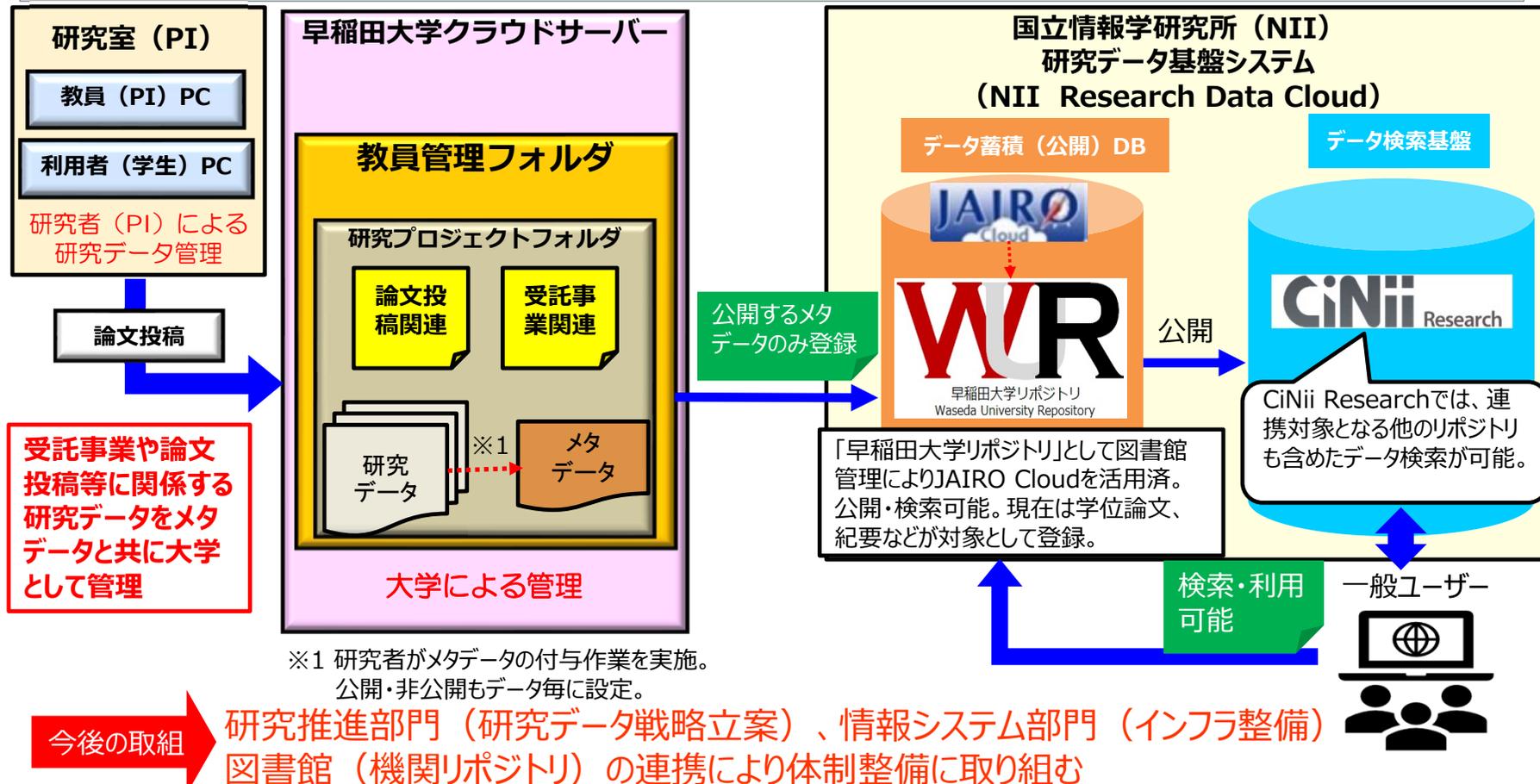
- 学生研修プログラム  
技術認定制度
- 運用ポリシー・データ  
マネジメントポリシー
- 計測データの標準データ  
フォーマットへの変換



# コアファシリティープログラムでの試行から全学への展開へ

国の研究データの管理・利活用の方針に即した制度設計 **(将来像として継続検討中)**

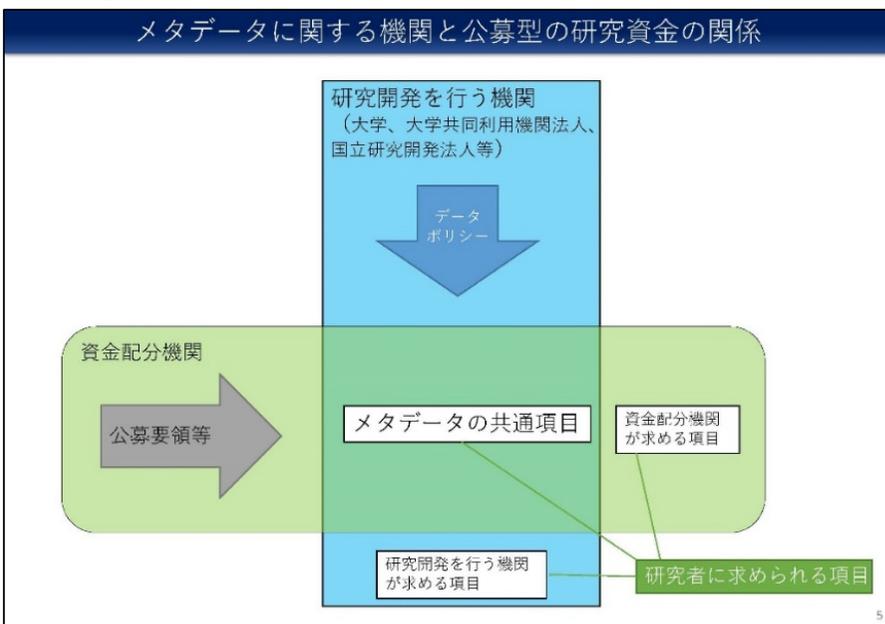
－ 共用機器から得られた研究データの公開 －



# メタデータの付与に向けて

- メタデータを検索可能な体制を構築する：2023年度まで
  - (第1段階) メタデータ項目は、資金配分機関の設定に従う
  - (第2段階) 配分機関ごとに項目が違う煩雑さを避けるため、メタデータ付与の「ひな型」を準備する

研究開発機関や資金配分機関において、それぞれ  
の特性に応じてメタデータ項目を定める場合は、少  
なくともこのメタデータ共通項目（うち必須項目）  
を含むこと



## メタデータ共通項目

項目	必須/任意	備考
1 資金配分機関情報	必須※	公募型の研究資金を配分した資金配分機関（府省含む）の英語略称 公募型の研究資金以外の場合は記入不要
2 e-Radの課題番号	必須※	公募型の研究資金の場合は、e-Radに登録した課題番号 公募型の研究資金以外の場合は記入不要
3 プロジェクト名	必須※	プロジェクトの研究代表者が統括する研究開発の範囲の名称 公式な名称がない場合は、研究者の所属機関のルールに従って入力
4 データNo.	必須	データを一意に特定するための番号 公募型の研究資金を配分した資金配分機関が付与 公募型の研究資金以外の場合はデータ管理機関（項目14）が付与
5 データの名称	必須	学会資料、報告資料、測定結果などの中身の分からない名称は避ける
6 掲載日・掲載更新日	必須	メタデータの掲載日・掲載更新日
7 データの説明	必須	端的かつ中身の分かる内容を記載
8 データの分野	必須※	e-Radの研究分野（主分野）。e-Radとの連携により、自動入力される予定。
9 データ種別	必須	研究データ基盤システム上では、通常は「データセット」を標準とするが、データの特性 に応じて「データセット」以外の種別を選択可能
10 概略データ量	任意	1GB未満、1GB以上10GB未満、10GB以上100GB未満、100GB以上等の区分により記載
管理対象データの利活用・提供方針	必須	無償/有償、ライセンス情報、その他条件（引用の仕方等）等を記載
11 アクセス権	必須	公開/共有/非共有・非公開/公開期間猶予から選択
公開予定日	必須	公開期間猶予を選択した場合、公開予定日を記載
12 リポトリ情報	必須	現在のリポトリ情報、あるいはプロジェクト後のリポトリ情報
リポトリURL	任意	情報があれば記載
13 データ作成者	任意	データを生み出した研究者の名前
データ作成者のe-Rad研究者番号	任意	データ作成者のe-Radの研究者番号
14 データ管理機関	必須	データを管理する研究開発を行う機関のe-Radに登録された法人名
データ管理者	任意	データ管理機関の担当者の名前
15 データ管理者のe-Rad研究者番号	任意	管理者のe-Radの研究者番号 e-Rad研究者番号がない管理者は記入不要、ある場合は必須
16 連絡先	必須	データ管理者の所属機関の住所や電話番号、メールアドレス等

※公募型の研究資金による研究活動の場合

## まとめ

### ● 研究データマネジメントに向けて

- 国の方針、スケジュールに従い研究データマネジメントの準備中
  - ✓ データポリシーの策定、メタデータ検索可能な体制構築
- 教員のデータマネジメントに対するハードルを下げるため、コアファシリティープログラムを活用
  - ✓ コアファシリティー（研究共用機器）で取得されたデータから試行

### ● 研究データマネジメントの試行

- コアファシリティープログラムのグランドデザインを策定し、取得されたデータの機関帰属・管理を明示
- 今後の体系的なデータ整備・管理に向けて、データ形式に関する標準化事業と連携
  - ✓ 計測分析機器データの共通フォーマットに関するJISの活用

### ● データマネジメントに向けた今後の展開

- コアファシリティープログラムで取得される研究データ品質の向上
- 試行を通して全学の研究データマネジメントに展開

**ご清聴有難うございました**