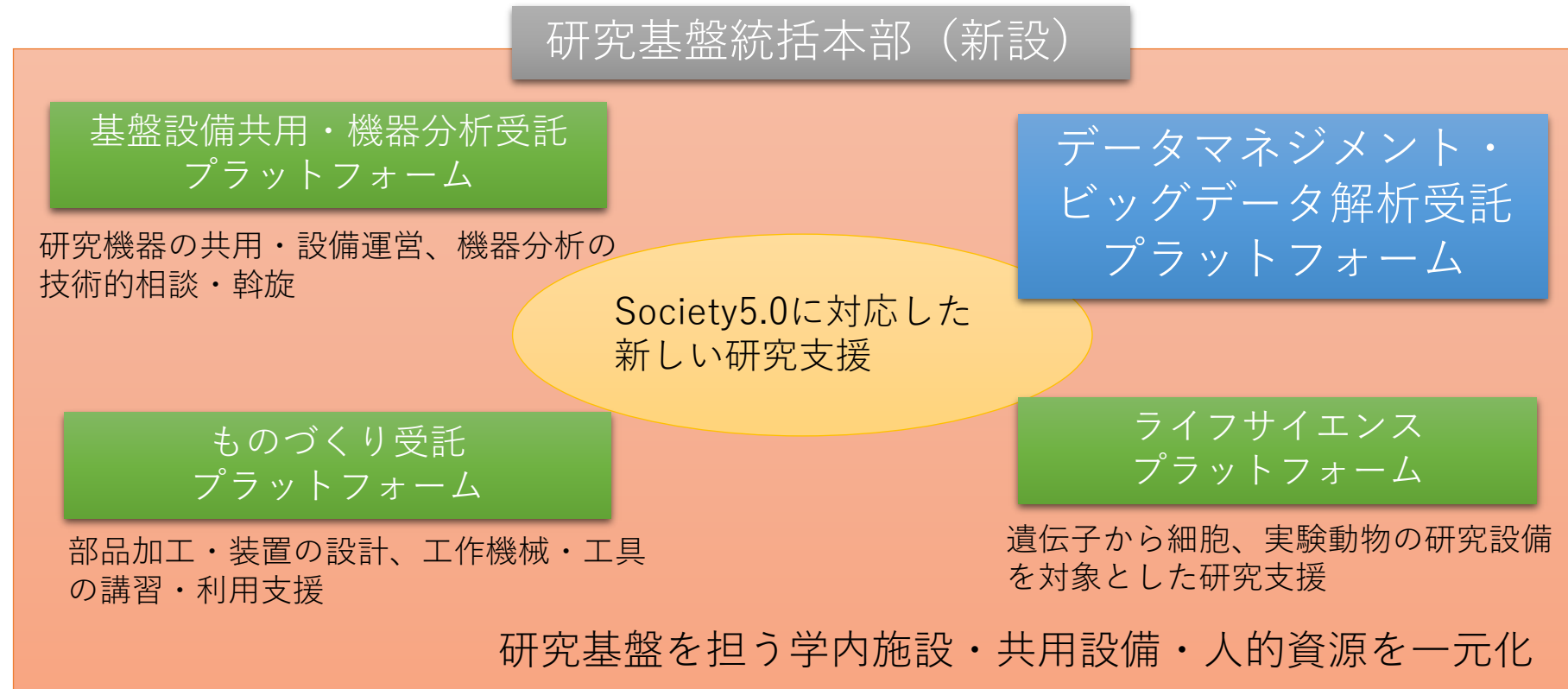


コアファシリティ構築支援プログラムにおける研究データ管理基盤
～金沢大学での取り組み事例～

2023/2/3 金沢大学 総合技術部 情報部門 松平 拓也

金沢大学でのデータ管理基盤システム構築の背景

- 令和2年度「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）」に採択
 - 研究基盤統括本部を中心とした研究設備の全学共用体制への再編

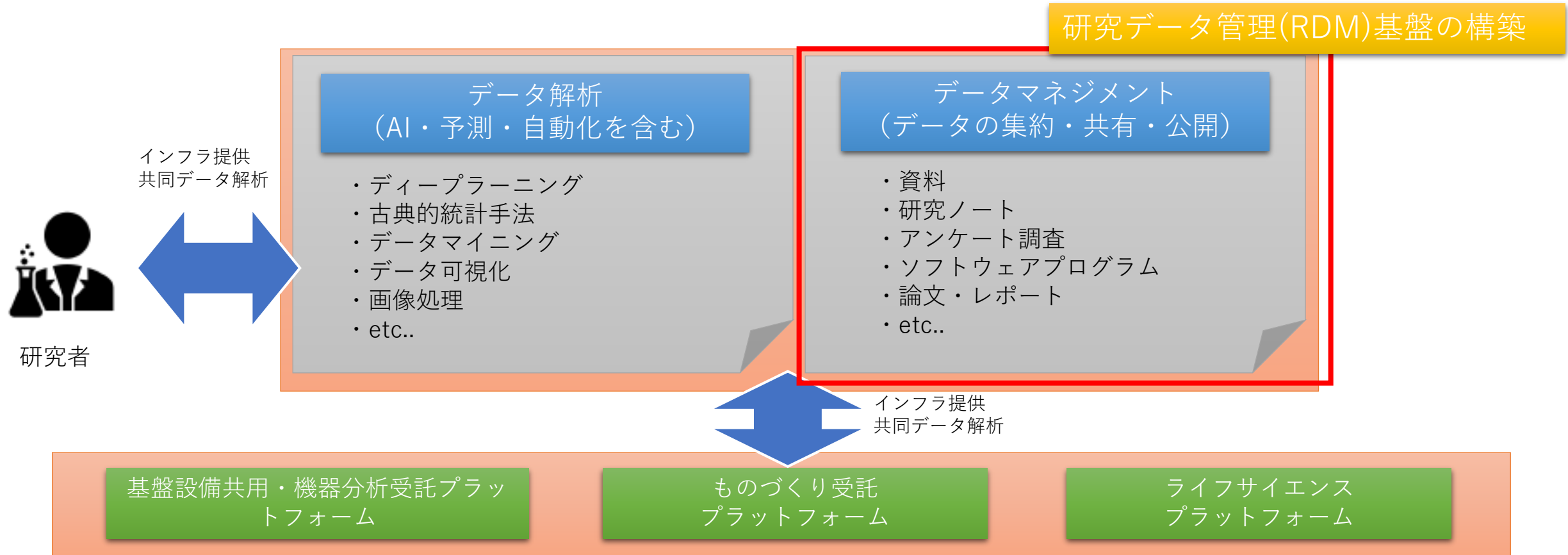


※令和2年度「先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）」の採択機関の決定について
https://www.mext.go.jp/b_menu/boshu/detail/mext_00066.html

金沢大学でのデータ管理基盤システム構築の背景

■ データマネジメント・ビッグデータ解析受託プラットフォームの役割

- 全学の測定・研究データを集約し、アーカイブ・共有・公開するプラットフォームを構築・運用
- ディープラーニングや統計手法を用いた数値解析や画像解析サービスなど、研究データの解析を提供



設備共同利用推進総合システム

■ 設備共同利用推進総合システム

- 前身の設備共同利用推進室が構築した研究基盤利用のワンストップポータル

設備利用ユニット

- 本学に配置された100以上の機器が登録
- オンラインで予約・利用実績登録・精算が可能

受託サービス

- 様々な研究の受託を実施

北陸ファシリティ・技術人材データベース

- 参画機関（大学や研究所、試験場）が保有する設備を検索可能
- 参画機関内の技術職員情報を検索可能

35 X線回折分析装置 (SmartLab3kW)	理工研究域 / Institute of Science and Engineering	X線	RigakuSmartLab3kW		2012 年度	自然研1 号館 1C116	-	○	○	-	カレンダー 設備LOG
36 走査型電子顕微鏡 (EDX付) JSM- 7610F	理工研究域 / Institute of Science and Engineering	顕微 鏡	日本電子JSM-7610F		2015 年度	自然研1 号館 1C114	-	○	○	-	カレンダー 設備LOG
37 X線光電子分光分析 装置 (XPS) GCIB 付_JPS-9010	理工研究域 / Institute of Science and Engineering	X線	日本電子JPS-9010		2015 年度	自然研1 号館 1C118	-	○	○	-	カレンダー 設備LOG
39 透過電子顕微鏡	理工研究域 / Institute of Science and Engineering	顕微 鏡	日本FEITecnai G2 30		2017 年度	自然研2 号館中央 電子顕微 鏡室	-	○	○	-	カレンダー 設備LOG

これらの実験設備・機器から生成されたデータもRDMの対象としていきたい

コアファシリティを推進する大学等との連携

- 研究基盤協議会 <https://iris.kagoyacloud.com/core/>
 - 採択校の有志を中心にした国公私大その他関係機関を含む多様なステークホルダーが議論する新たな協議の場
 - 1期採択校の、北大、東工大、早稲田、金沢、山口の関係者が幹事に入っている
 - 2022年6月に、JOSS2022 (Japan Open Science Summit 2022) で、研究基盤協議会のメンバーと合同で、報告する機会があった
 - 佐々木 隆太 (共用システム・IR部会, 北海道大学)、荒砂 茜 (共用システム・IR部会, 東海大学)、松平 拓也 (金沢大学), 「研究機器・設備の共用の観点から見た研究データ管理基盤の重要性 ～金沢大学での構築事例をもとに～」
- RDMの推進に向けて、コアファシリティ抜きでは考えられないので
⇒有志／大学間だけでなく、AXIES RDM部会とも連携できればと考える



研究データ管理基盤のGakuNin RDM利用

- 全学での利用を想定した汎用的な研究データ管理（RDM）基盤を構築
 - 研究プロジェクトの多くは様々な研究機関の研究者が集まって実施
 - ⇒ 本学で全ての「ITインフラ」を調達・運用することは、負担が大きく非効率的
 - RDM基盤に求められる条件は日々変化
 - ⇒ 常に動向を把握し、毎回システムに反映を行うのは非常に困難

GakuNin RDMの利用

- ✓ 内閣府「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（2021/4）」でNII Research Data Cloudを中核的なプラットフォームとして位置づけ

GakuNin RDM

国立情報学研究所（NII）が運用する異なる組織の研究者間でクラウドに研究データの管理・保存が可能な研究データ管理サービス

- ✓ 学術認証フェデレーションで認証
- ✓ 多様なストレージとの接続
- ✓ 共同研究者間でデータ管理・共有
- ✓ タイムスタンプでの証跡管理

本学が対象とするデータの範囲

■ 金沢大学学術データマネジメントポリシーの制定

- 各研究域から1名推薦，研究推進部，図書館など，全関係部署から構成される「研究データマネジメントポリシー策定WG」を組織し，ポリシーを策定（令和4年3月11日制定）

■ ポリシーの対象データ範囲

- 研究だけではなく、教育に関する活動を通じて収集又は生成されたデータ「学術データ」を範囲

金沢大学学術データマネジメントポリシー（抜粋）

（学術データの定義）

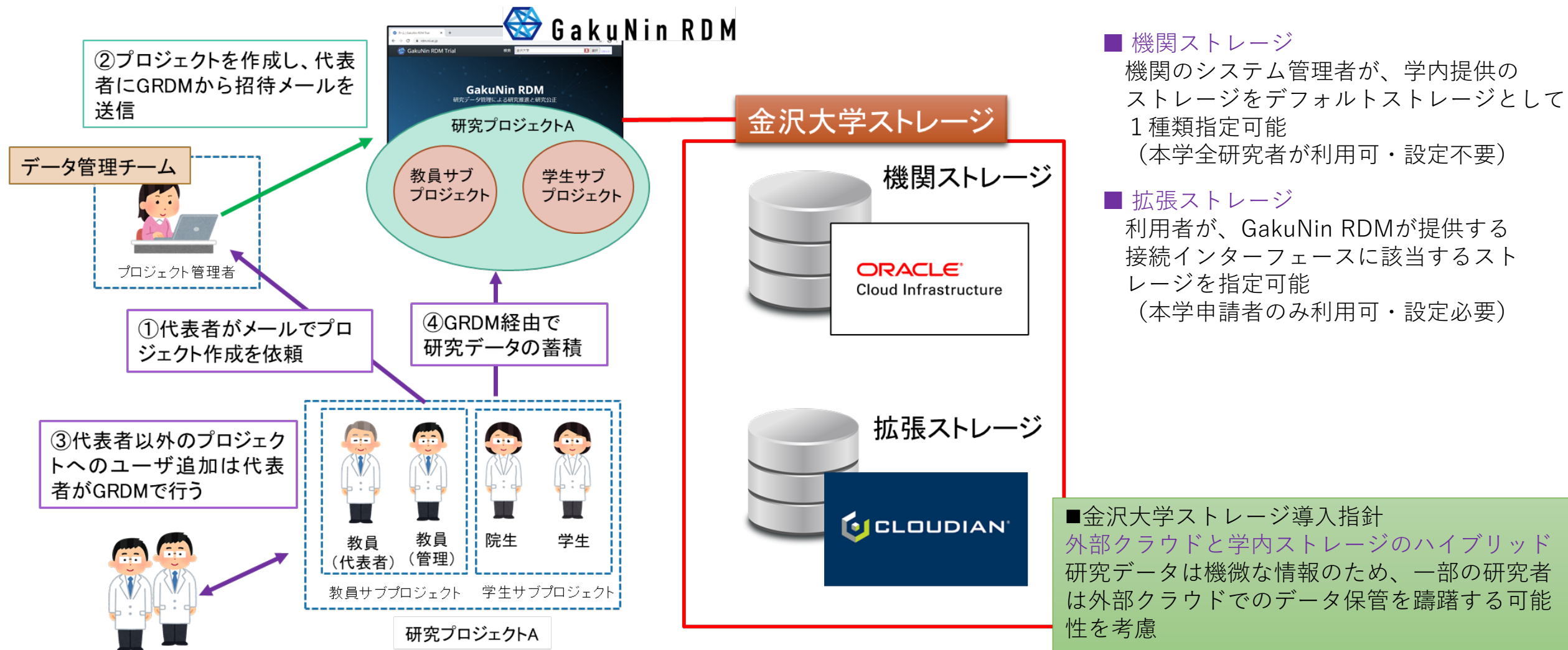
2. 本ポリシーが対象とする「学術データ」は，本学における研究と教育に関する活動を通じて収集又は生成されたデータをいう。

金沢大学学術データマネジメントポリシー全文

<https://www.rdm.kanazawa-u.ac.jp/index.php/rdm-policy/>

金沢大学学術データ管理基盤システムを構築

金沢大学学術データ管理基盤システム概要



本学研究者のシステムログイン・利用方法



1. GakuNin RDM <https://rdm.nii.ac.jp/> にアクセス
2. 金沢大学を選択し、本学の認証サーバで認証
3. 本学プロジェクト管理者が登録したプロジェクトが表示



③

GakuNin RDM

ダッシュボード

新規プロジェクト作成

プロジェクトを検索

あなたのプロジェクトを整理、検索するには、マイプロジェクトを開きます

タイトル	メンバー	最終更新日時	プロジェクト管理者	クォータ警告
Kanaz... / 20210616	MATSUHIRA, Takata	2021-06-16 9:30 AM	MATSUHIRA	
個人用 (2021)	MATSUHIRA	2021-06-16 9:30 AM	MATSUHIRA	

④

10616 ファイル Wiki メンバー アドオン 設定 証跡管理

名前

20210616

KUStorage (Oracle Cloud Infrastructure for Institutions)

TOTPmanual_v1.2.docx 1.6 M

Oracleストレージが利用可能

金沢大学ではtiqr（スマホアプリ）かワンタイムパスワードどちらかでの認証を要求し、セキュリティを高めている

本学研究者がHyperStoreを利用する場合

事前準備

1. 学術データ基盤管理者がHyperStore上でユーザを作成
2. アクセスキー/シークレットキーを発行し、研究代表者へ通知

①

アドオンを選択

プロジェクトを外部サービスと同期して、接続と整理を維持します。カテゴリーを選択し、オプションを参照します。

カテゴリー	検索する...
すべて	<input type="radio"/> Oracle Cloud Infrastructure for Institutions (これは標準ストレージです)
文献管理	<input type="radio"/> Oracle Cloud Infrastructure Object Storage 有効にする
ストレージ	<input checked="" type="radio"/> ownCloud 有効にする
	<input checked="" type="radio"/> S3 Compatible Storage 無効にする
	<input type="radio"/> Zotero 有効にする

アドオンを構成

S3 Compatible Storage アカウントに接続する

②

S3互換ストレージアカウントを接続する

S3互換サービス
Kanazawa University Cloud(HyperStore)

アクセスキー

シークレットキー

キャンセル 保存

HyperStoreで発行したアクセスキーIDおよびシークレットキーを入力

③

アドオンを構成

S3 Compatible Storage authorized by MATSUHIRA, Takuya

現在のBucket: 無し

変更 bucketを作成

Buckets

Select
<input type="radio"/> 20210616

キャンセル 保存

④

20210616 ファイル Wiki メンバー アドオン 設定 証跡管理

ストレージプロバイダーをクリックするか、ドラッグ&ドロップしてファイルを

名前	サイズ
20210616	
- <input type="radio"/> KUStorage (Oracle Cloud Infrastructure for Institutions)	
<input type="checkbox"/> GakuNinRDMへのアクセス方法.docx	12.2 kB
<input type="checkbox"/> TOTPmanual_v1.2.docx	1.6 MB
- <input checked="" type="radio"/> S3 Compatible Storage: 20210616 (Default)	

研究者専用のバケットを利用可能
(プロジェクトごとに異なるバケットを利用可能)

システム試行参加の説明会実施

■ 全学での運用に先立ち、システム試行参加の説明会の実施

- 研究データマネジメントポリシー策定WGメンバ（各研究域代表者に参加を呼びかけ）
- 総合技術部（技術職員）
- 理工系教員
- コアファシリティの関係者へ個別打合せ

現在10件程度のプロジェクトが試行利用中

■ 説明会参加者の意見

- 非常に多くの音声データがあるが一人当たり容量はどれだけ割り当てられるのか？
- 自分の研究室の学生・院生が卒業・修了するとデータがどこに行ったか分からなくなるので、学生・院生に使わせてもよいか？
- 工業試験場などと共同研究をしているが、研究者以外でも利用可能か？
- ほとんど参照することはない観測データが大量にあるが利用可能か？

- ✓ 利用希望ユーザが多岐にわたる
- ✓ 想定以上にデータが大量にある
- ✓ 研究データの10年保存の原則
- ✓ 対象データが教育データも含む

将来的に大容量のストレージを用意する必要

システム試行参加者へのヒアリング1

① 生命科学研究者

1. データ容量について

- 大きい予算の研究の場合、1回の実験で100GB程度の生データが発生
- 生データはexcelなどのデータに変換後は参照頻度は高くないが、保存が必要（数TB-数十TB所有/1人）
⇒ excelデータなど参照頻度の高い解析用データはオブジェクトストレージ、参照頻度の低い生データはコールドストレージに保存できるようにし、ストレージのコストパフォーマンスを高める必要あり

2. データ保管について(試行が進まない一番の理由)

- これまで集約して保存できる環境が無く、教室の卒業生のデータの所在が不明なことがよくある
- GakuNin RDMに集約したいが、フォルダ単位の一括アップロードができないため、使いにくい
⇒ GakuNin RDMサポートからは2022年度中に実装されるとのことで至急お願いしたい

3. データ管理について

- 実験ノートの作成が不可避で、これまで紙媒体のものを利用
- GakuNin RDMのWikiを活用したいが、データと実験ノートの関連付けや、改ざん防止の機能としては弱い
⇒ Wikiの機能に実験ノートとして利用できる機能の追加、または実験ノートシステム(benchlingなど)との連携をお願いしたい

システム試行参加者へのヒアリング2

② 機器分析研究者

1. 機器の環境について

- 電子顕微鏡などの機器に接続されているPCはネットワーク未接続
- データを取得する際はUSB経由で自分のPCに移動
 - ⇒ **USBを経由することなく、GakuNin RDM上にデータをアップロードできる機構が必要**

2. データ管理について

- データが必要な関係者（受託・共同研究者）にはファイル送信系のサービスで受け渡しを行い、それぞれのPC内で保管
- 試験場などの研究者はGakuNinの認証が利用できない
- OpenIdPは利用できるが、メールアドレスのみの本人性のため、利用が不安
 - ⇒ **学術機関に限らず、全ての研究者がGakuNin RDMに安全にログインできるようにお願いしたい**

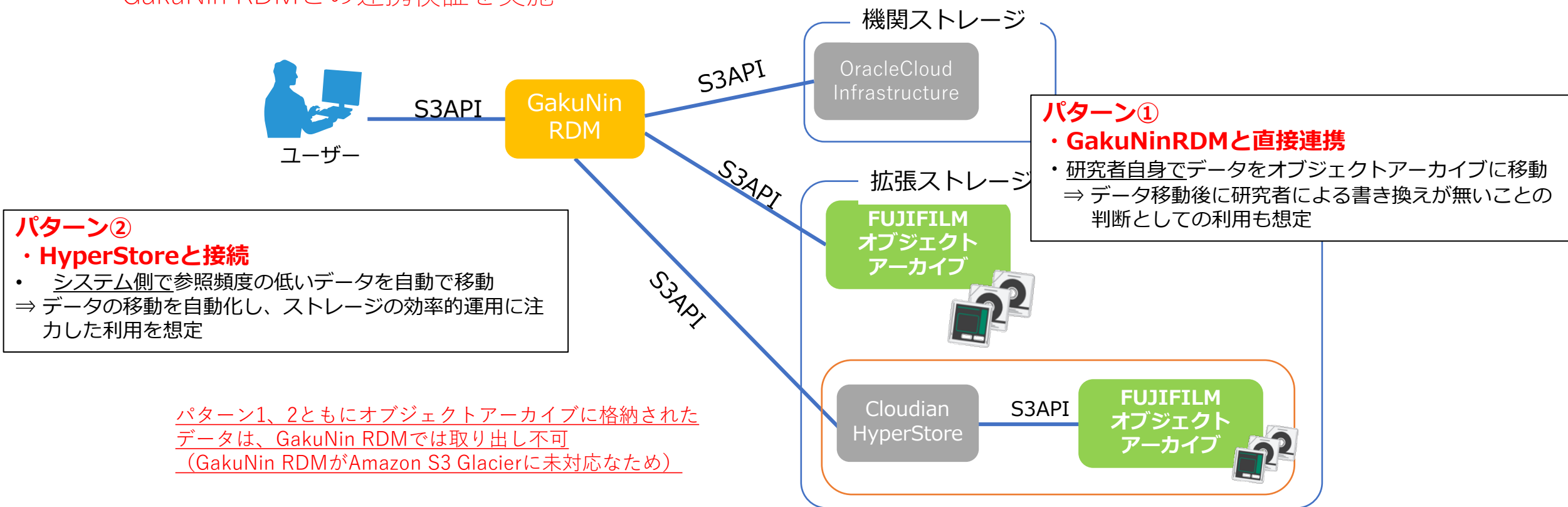
3. データ保管について

- 得られたデータはそれぞれの接続PC内に保存
- GakuNin RDMに保存したいが機器に対してはログイン情報を配布していない
 - ⇒ **ユーザだけではなくて、機器もログイン対象に含めることが出来るようにする必要**

磁気テープを利用したストレージ実証実験

- 安価なデータ保管領域確保のため、容量単価の安い磁気テープ（LTOテープ）の利用を検討

富士フィルム、科学情報システムズと磁気テープを利用した「FUJIFILM オブジェクトアーカイブ」と GakuNin RDMとの連携検証を実施



オブジェクトアーカイブは販売が無いとのことで、同様の仕組みである Oracle Cloud Infrastructureの「アーカイブストレージ」を利用予定

今後の展望

■ 本運用でのストレージ構成の決定

- GakuNin RDMでは一度決定したストレージ構成を変更するのは容易ではない
 - ⇒ システム試行、実証実験の結果を踏まえ、本学に最適なストレージ構成を決定したい

■ コアファシリティでの利用のための整備

- GakuNin RDMでのフォルダアップロード機能の実装待ち（これがないと始まらない）
- 長期保存のためのストレージの仕組みの検討
- 計測・分析機器をオンライン化し、GakuNin RDMとの連携機能の仕組みを検討
- 実験ノートと研究データの結び付けの仕組みを検討
- RDMの推進に向けて、コアファシリティ抜きでは考えられない
 - ⇒ 研究基盤協議会または参加校との連携強化

■ 全学での運用体制の整備

- コアファシリティ予算で先行して学術データ管理基盤の構築とマネジメントポリシーの整備を実施
 - ⇒ 全学の推進体制を構築して進めていく必要



ご清聴ありがとうございました