

学術データ管理にむけた金沢大学における取り組み

金沢大学 学術メディア創成センター（RDM構築WGメンバー） 高田 良宏

金沢大学での研究データ管理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(新設)

基盤設備共用・機器分析受託プラットフォーム

研究機器の共用・設備運営、機器分析の技術的相談・斡旋

ものづくり受託プラットフォーム

部品加工・装置の設計、工作機械・工具の講習・利用支援

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

ライフサイエンスプラットフォーム

遺伝子から細胞、実験動物の研究設備を対象とした研究支援

研究基盤を担う学内施設・共用設備・人的資源を一元化

データマネジメント (データの集約・共有・公開)

・資料、研究ノート、論文・レポート、etc..

データ解析 (AI・予測・自動化を含む)

・ディープラーニング、データマイニング、データ可視化、etc..

RDM環境の構築

インフラ提供
共同データ解析

研究者



RDM (Research Data Management)

ある研究プロジェクトにおいて使用/生成された研究データを、明示的に組織化・構造化した上で保管・管理すること

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

これらの実験設備・機器から生成されたデータを将来的にRDMの対象としていきたい

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

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



- 国立情報学研究所が運用する異なる組織の研究者間でクローズ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(GakuNin)で認証
 - ✓ 多様なストレージと接続し、共同研究者間でデータ管理・共有が可能
 - ✓ タイムスタンプでの証跡管理

金沢大学ストレージ導入方針（試行に向けて）

■ GakuNin RDMが提供するストレージ方式

1. 標準ストレージ（NIIストレージ）

- 研究者1人当たり100GBまで利用可能な無料ストレージ（1ファイル当り5GB未満に制限）

2. 機関ストレージ

- 機関のシステム管理者が機関で契約または所有しているストレージを1種類のみ指定可能
各研究機関のシステム管理者は1か2を選択する必要がある（1、2の併用は不可）

3. 拡張ストレージ（利用者が設定）

- 研究者はGakuNin RDMが提供する接続インターフェースに該当するストレージを接続可能

■ 金沢大学ストレージ導入方針（試行に向けて）

• 外部クラウドと学内ストレージのハイブリッド

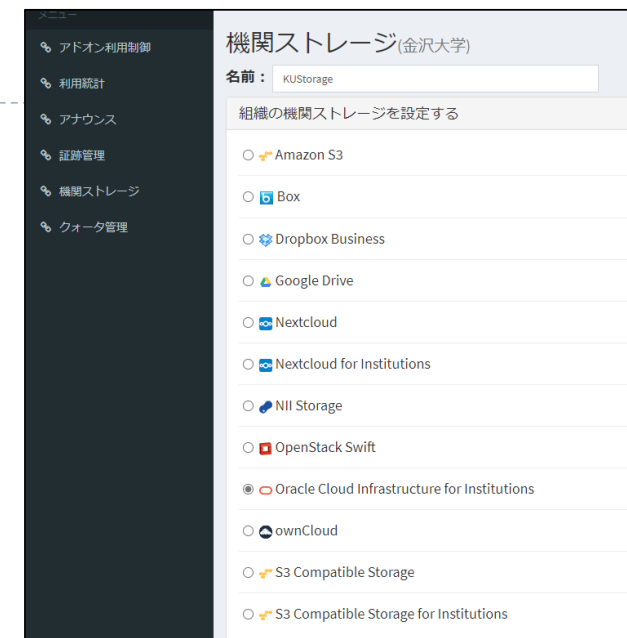
- 研究データは機微な情報 ⇒
一部の研究者が外部クラウドでのデータ保管を躊躇する可能性を考慮

機関ストレージとして外部クラウド、拡張ストレージとして学内ストレージ環境を用意

採用した機関ストレージ

■ 機関ストレージ

1. GakuNin RDMに対応しているか
 - 管理者サイトで接続可能なストレージを選定
2. ストレージ要件が本学の要望にあうか
 - 学認クラウド導入支援サービスのチェックリストを利用
支払・契約期間、SINET接続状況、データセンター設置地域、準拠法など
3. ストレージの料金体系
 - 完全定額制
 - SINET接続対応(データ転送料やリクエスト数による課金対応)



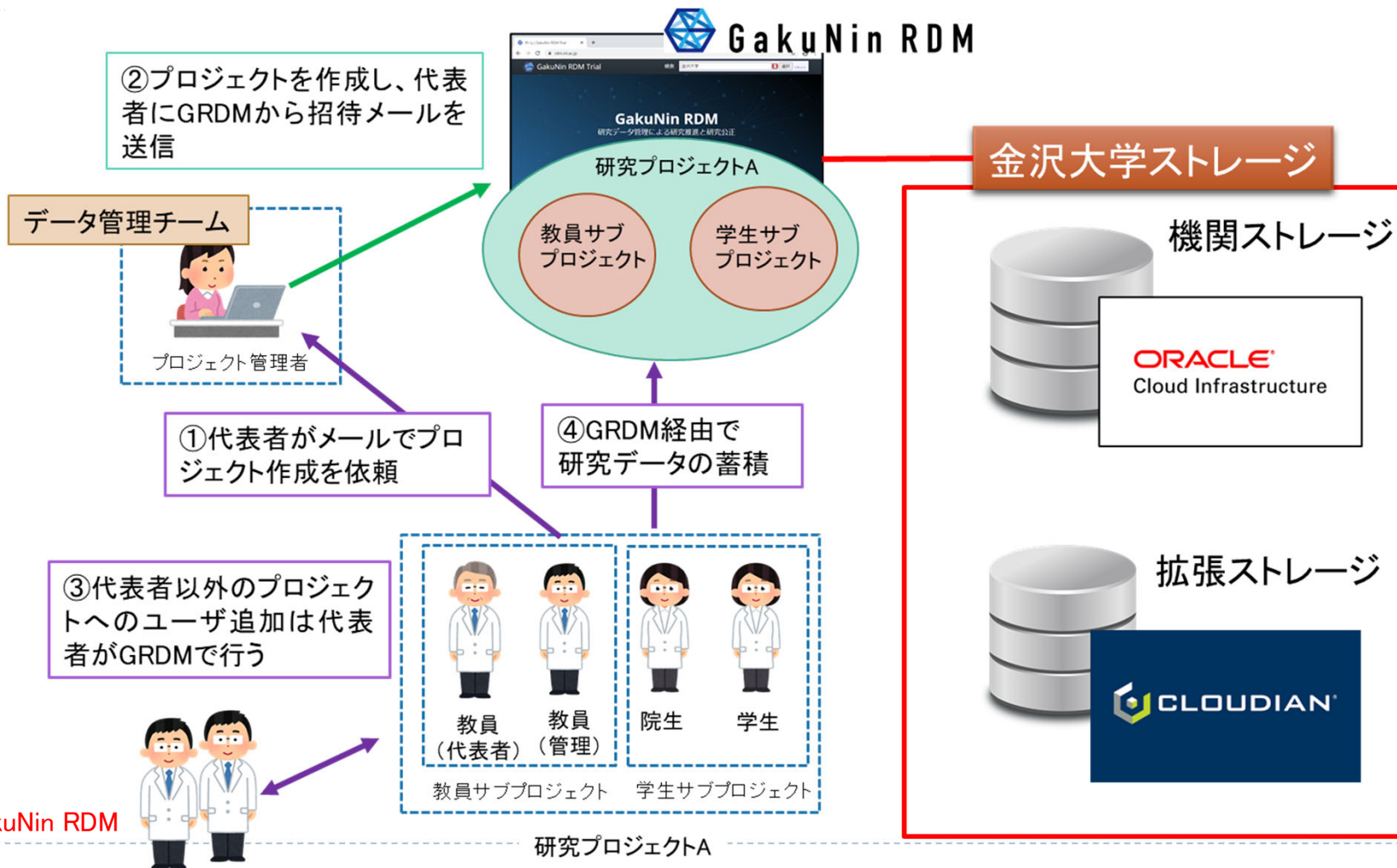
Oracle Cloud Infrastructure オブジェクトストレージ (日本オラクル)を採用

■ 拡張ストレージ

Clouidian HyperStore (ソフトウェア版) を使用して、学内ストレージ環境を構築

- Amazon S3 APIに100%準拠

金沢大学学術データ管理基盤システム概要



※GRDM・GakuNin RDM

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



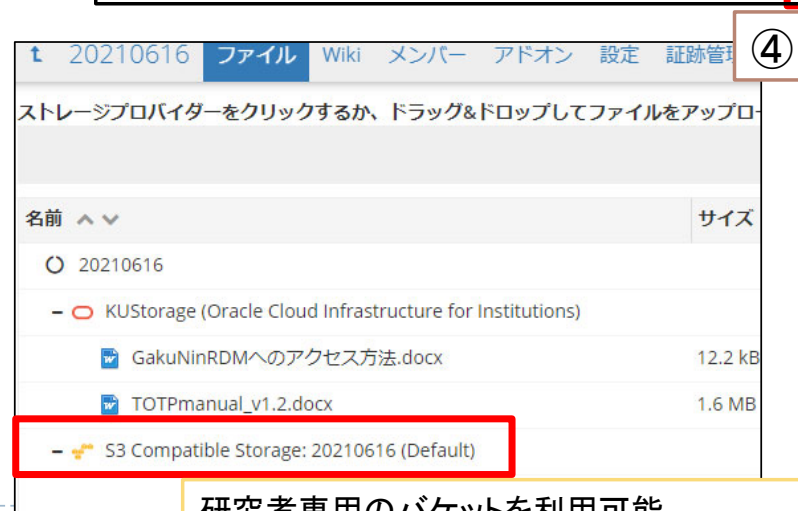
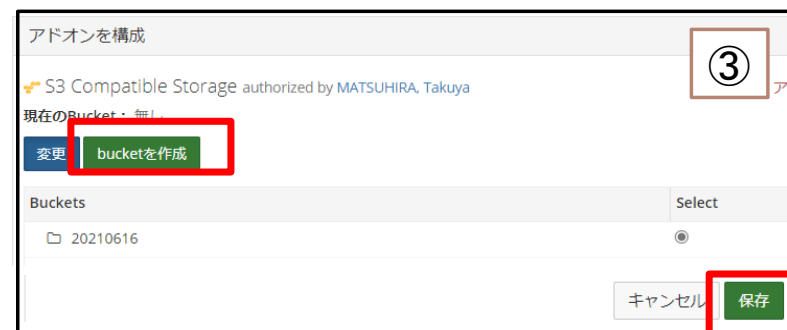
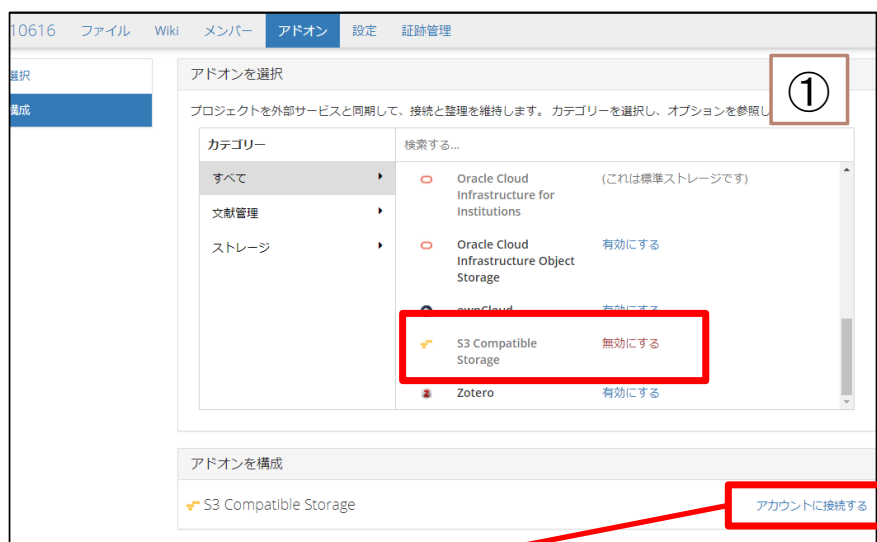
金沢大学ではtiqr(スマホアプリ)かワンタイムパスワードどちらかでの認証を要求し、セキュリティを高めている



Oracleストレージが利用可能

本学研究者がHyperStoreを利用する場合

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IDおよびシークレットキーを発行し、研究代表者へ通知



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

キャンセル 保存

Emerging Media Initiative, Kanazawa Unive

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)

金沢大学学術データマネジメントポリシーの制定

■金沢大学学術データマネジメントポリシーの制定

- システムを運用するにあたり、本学におけるデータマネジメントポリシーが必須
⇒ 総合技術部、学術メディア創成センター、各研究域から1名、研究推進部、図書館などから構成される「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

- 「学術データ」を範囲：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

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/>

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



現在10件程度のプロジェクトが試行利用中

- 要望により個別の説明会を実施
- コアファシリティの関係者へ個別打合せを企画中

システム試行参加の説明会実施

■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？

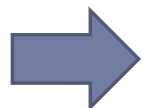
- ✓ 利用希望ユーザが多岐にわたる
- ✓ 想定以上にデータが大量にある
- ✓ 研究データの10年保存の原則
- ✓ 対象データが教育データも含む

将来的に大容量のストレージを用意する必要

磁気テープを利用したストレージ実証実験

■ システムで扱われるデータは全て高速でアクセスできる必要はない

例) 終了したプロジェクトが保有するデータ, 不正が疑われたときのみ参照可能性があるデータ等

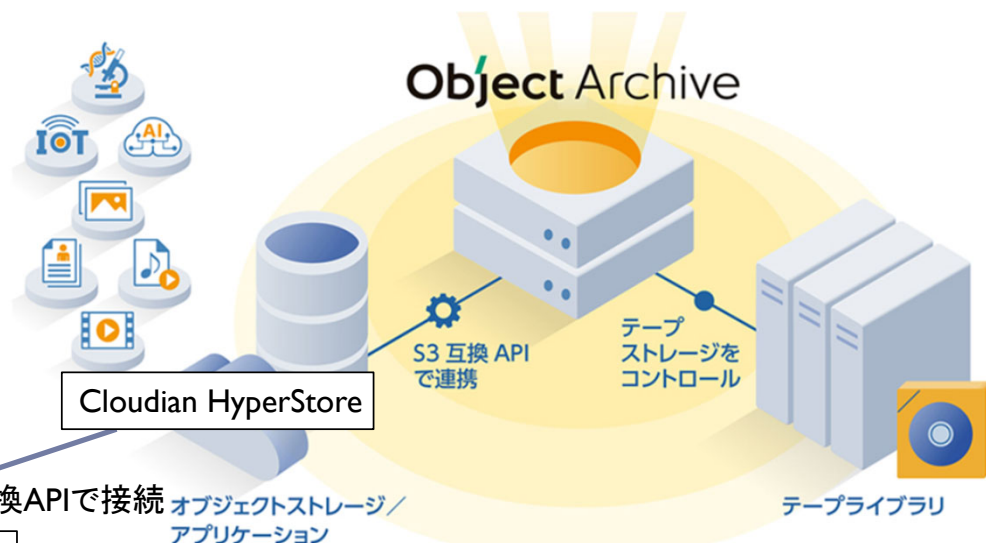


容量単価が安く、長期保管に優れた磁気テープ(LTOテープ)の利用

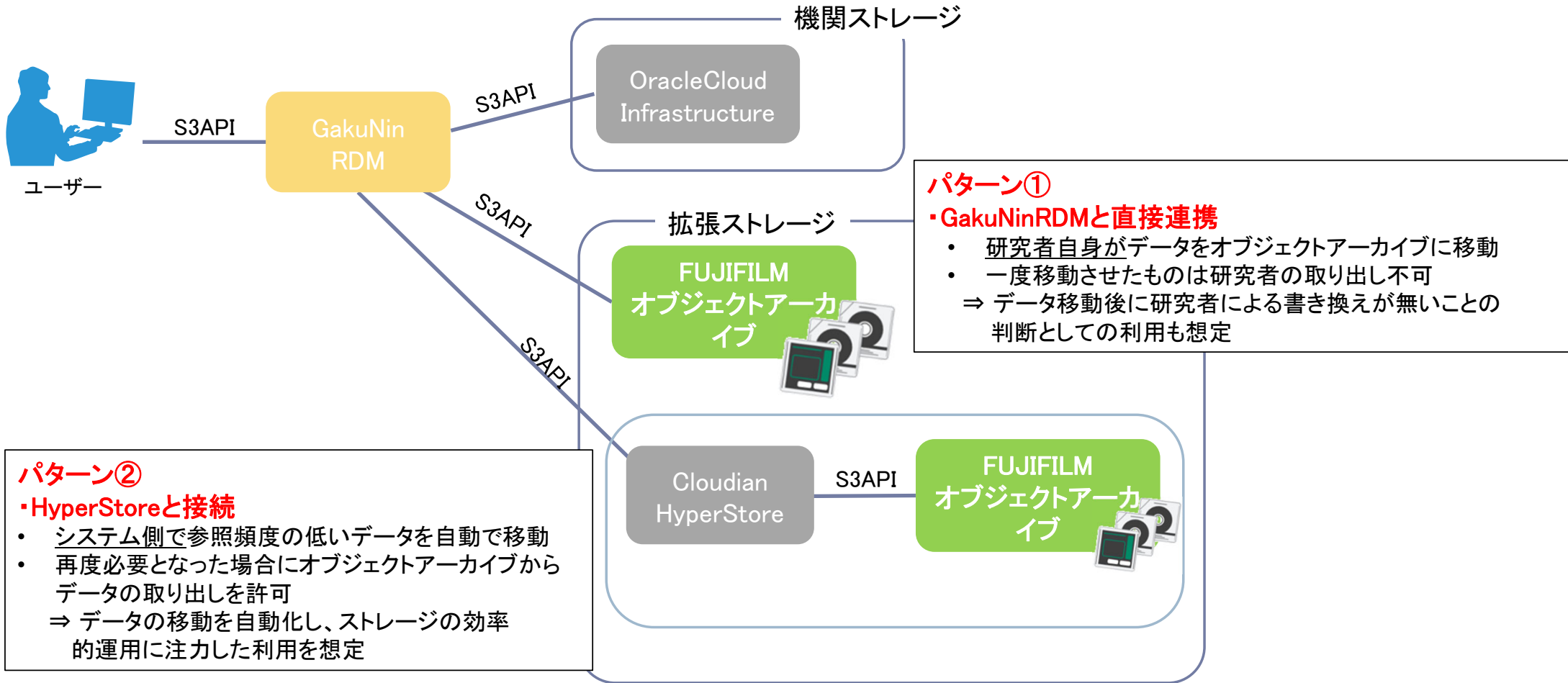
富士フィルム、科学情報システムズ(SIS)とLTOテープを利用した「FUJIFILM オブジェクトアーカイブ」とGakuNin RDMとの連携検証を実施中

「FUJIFILM オブジェクトアーカイブ」 オブジェクトストレージとテープストレージを連携させるソフトウェア

- S3互換APIを実装
⇒ S3 APIに対応した様々なソリューションとの連携
- オブジェクトストレージとの組み合わせ
⇒ AWSのS3/Glacier環境をオンプレミスで実現



実証実験概要

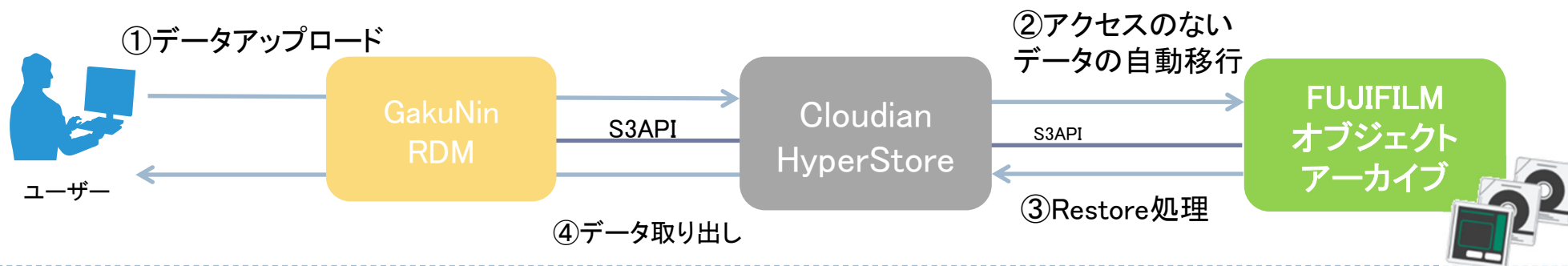


実証実験概要

パターン② HyperStoreと接続(検証中)

データの流れ

- ① GakuNin RDMからデータをアップロードし、HyperStoreに格納
- ② HyperStoreに保管したデータのうち、一定期間アクセスのないデータがオブジェクトアーカイブに自動移行
- ③ データが必要になった場合、HyperStoreからリストア処理(管理者がHyperStoreのWebUIを使用)
 - GakuNin RDMはAWSの S3 Glacierに未対応で、リストア処理をGakuNin RDM上で出来ない
 - ⇒ NIIのGakuNin RDM運用チームとコンタクトを取り、検討を進めている
- ④ GakuNinRDMからデータを取り出す



要望：コアファシリティーを推進する大学等との連携を図りたい

- ▶ 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
 - ▶ I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
 - ▶ 今年の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、コアファシリティー抜きでは考えられないので
⇒有志／大学間だけでなく、AXIES RDM部会としても連携できればと考える



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、LTOテープを含めて本学に最適なストレージ構成を決定したい

■ 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学術データマネジメントポリシーの整備を実施
- RDM推進の全学運用体制の整備はこれから
⇒ 全学の推進体制を構築して進めていく必要.
研究データ管理の実施手順の策定

■ コアファシリティ先行大学との連携

- 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
⇒ 研究基盤協議会または参加校との連携