



研究データ管理（RDM）説明会2022 in 大阪
～研究データポリシーと研究データ基盤の活用について～

コアファシリティでの
測定データ迅速利活用のフレームワーク：
分析室DMS－全学データ集約基盤ONION－Gakunin RDM

古谷 浩志

大阪大学

科学機器リノベーション・工作支援センター 副センター長

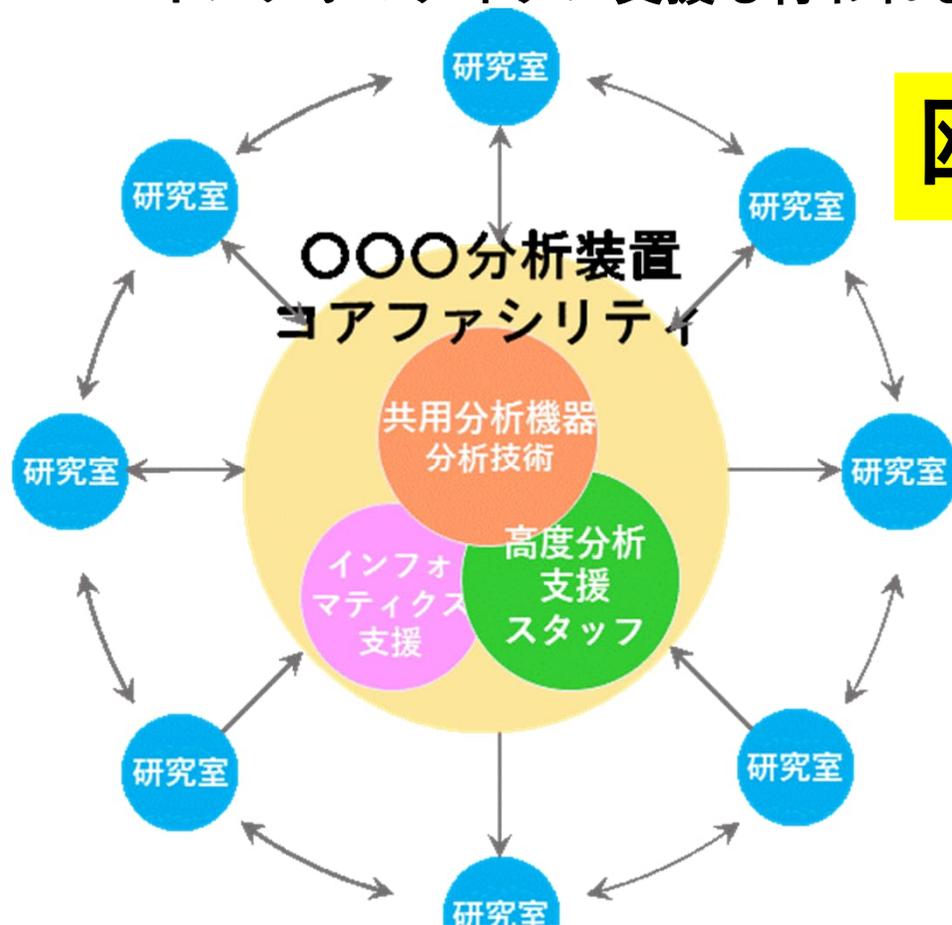
コアファシリティ推進室 副室長

コアファシリティとは？

欧米の大学や研究所において“分析装置ごと”に整備されている**共用機器・研究支援ユニット**
(日本の“コアファシリティ”とは異なる)

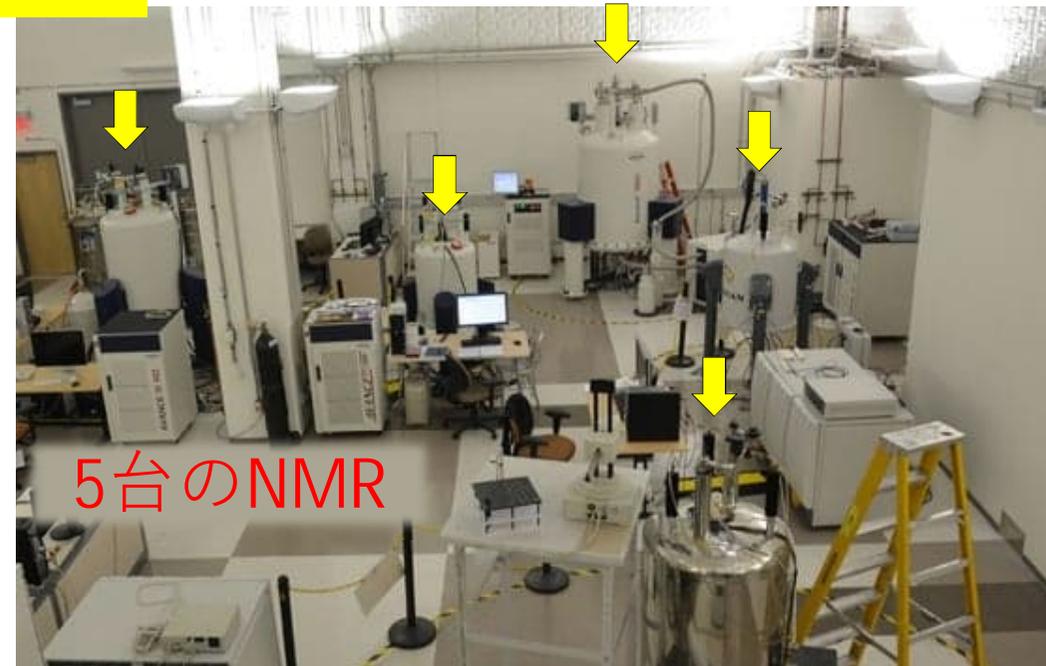
特徴 (欧米型)

- **分析装置ごと**に (NMR・MS・電子顕微鏡・光学顕微鏡・DNAシーケンサなど)、**分析装置と支援人材を集積**
- 学内の**共通研究施設**として多数の研究室が利用
- 集積化により、**限られたリソース (お金と人材) の有効活用**
- **インフォマティクス支援**も行われるように (特にバイオ系)



欧米型

NMR Core Facilityの例



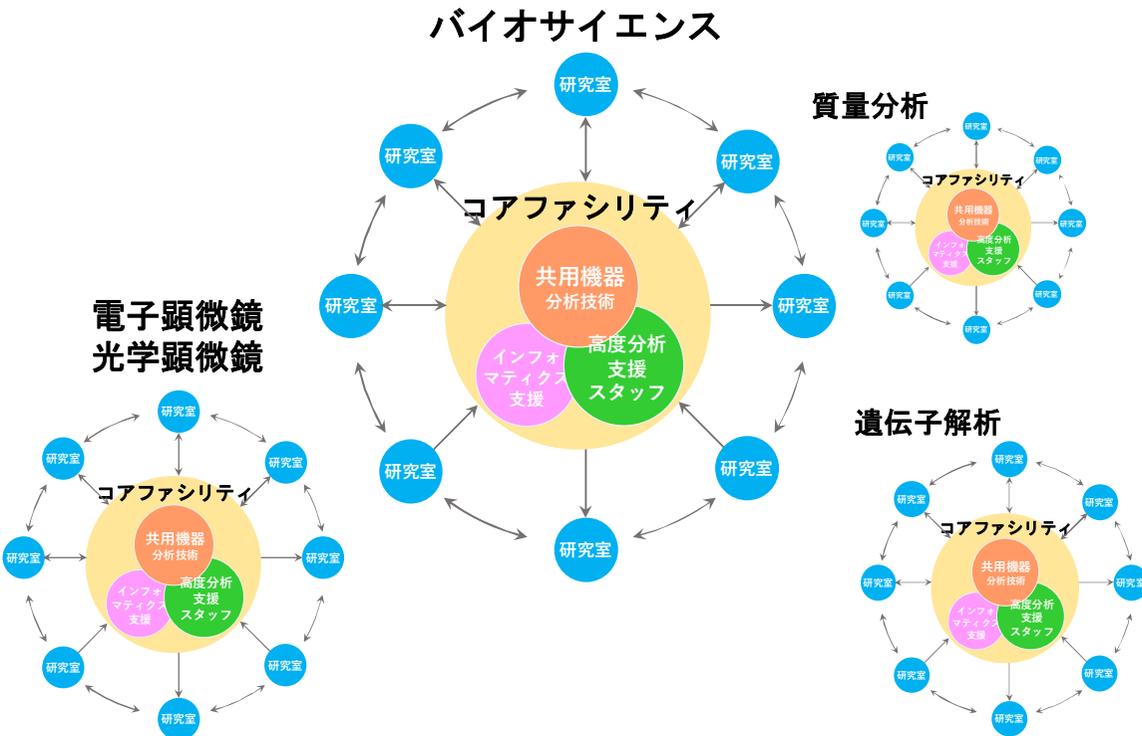
School of Molecular Sciences, Arizona State Univ.

大阪大学の目指すコアファシリティ



欧米型の コアファシリティ

分析機器ごとのコアファシリティが併存
各コアファシリティ間の連携は弱い

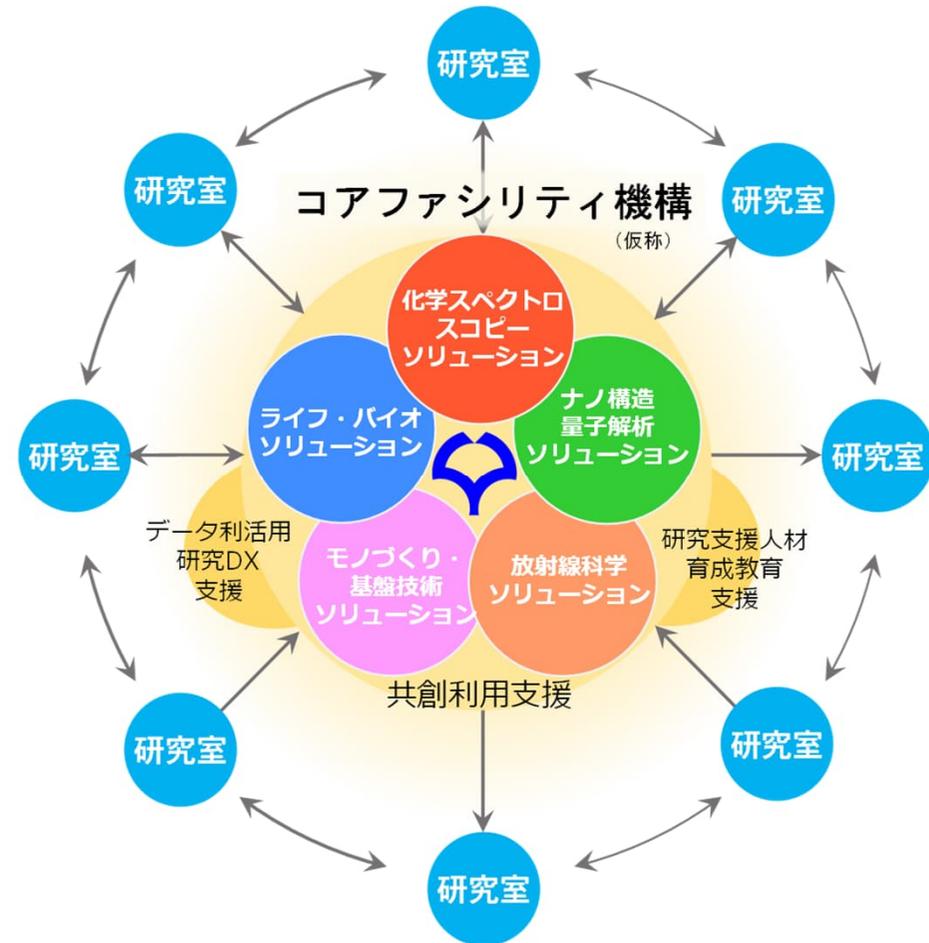


大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

大阪大学の コアファシリティ構想



全ての研究分野の
研究機器と支援人材をネットワーク化
ネットワークを
総合的な研究支援や研究創発に活用



コアファシリティによる 全学機器共用



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

現在約250機器が全学共用機器



マトリックス支援レーザー脱離
イオン化飛行時間型質量分析計



ESI (or DART)-LIT-
Orbitrap型質量分析装置



フーリエ変換質量分析システム



核磁気共鳴装置
(600MHz NMR) 液体用・
固体用



核磁気共鳴装置
(700MHz NMR) 液体用



透過電子顕微鏡



サーマル電界放出型
走査電子顕微鏡



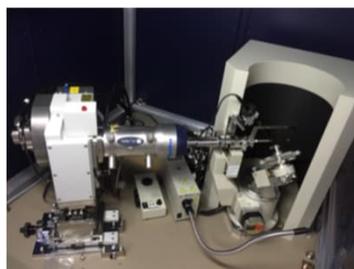
電子スピン共鳴装置



レーザーラマン分光計



フーリエ変換赤外分光光度計
(赤外顕微鏡付)



2次元迅速測定X線回折
装置(湾曲IPX線回折装
置)



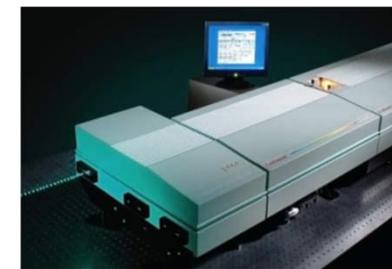
高周波プラズマ発光分析装置



電子プローブマイクロ
アナライザー



円二色性分散計



波長可変OPOパルス
レーザー/ナノ・マイクロ秒
時間分解分光測定システム

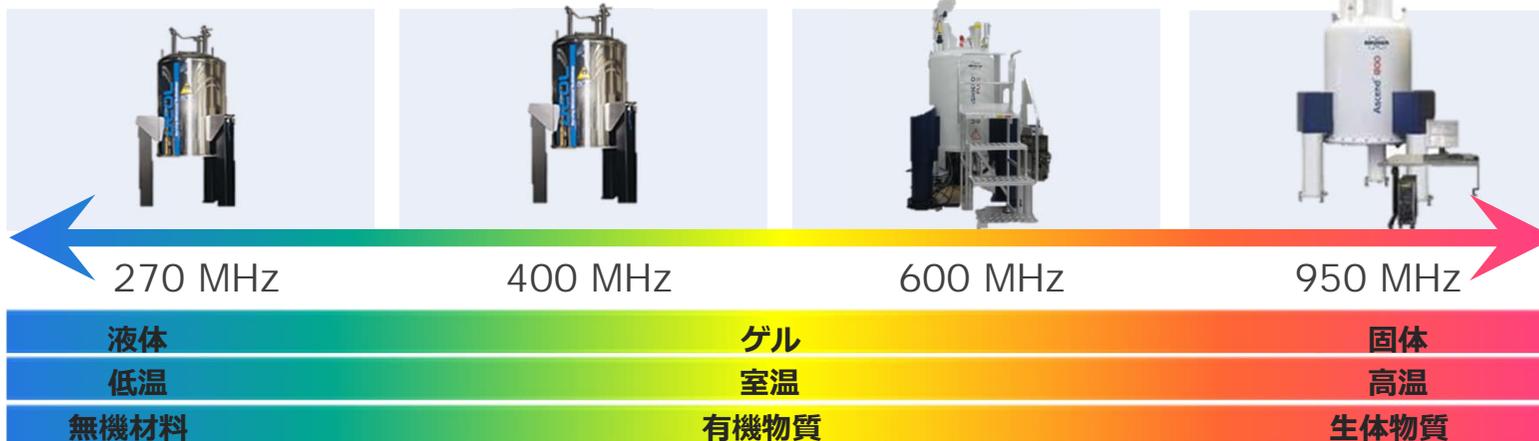


国立大学法人 大阪大学
科学機器リノベーション・工作支援センター
Center for Scientific Instrument Renovation and Manufacturing Support, OSAKA University

化学分光ロスコピーソリューション

NMR

多様なサンプル物質
の様々な物質状態、
測定条件に対応



質量分析

多様な質量分析法・
イオン化法、様々な
分析条件に対応





学内利用者

学部生 院生
ポストドク 若手研究者 研究者

学外利用者

民間企業 他大学 地域機関
民間仲介会社

ポータルサイトを
中心に展開

ポータルサイト
One Stop 窓口(入口)

利用講習会 セミナー 開催
測定相談 技術相談
相談 ヘルプ 議論
共通予約 会計システム
利用予約
会計事務

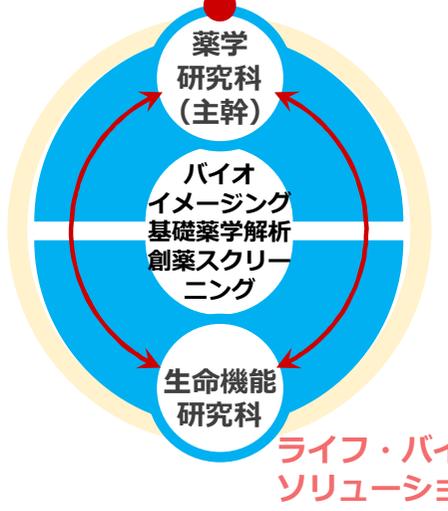
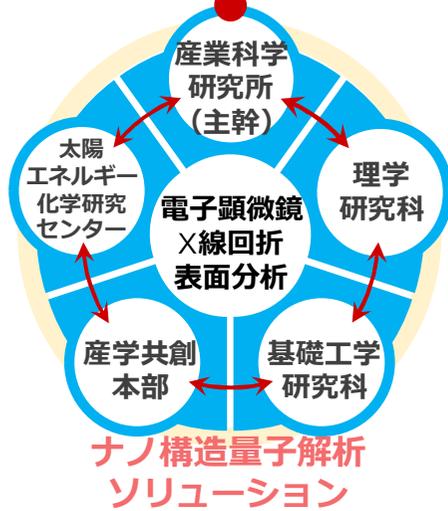
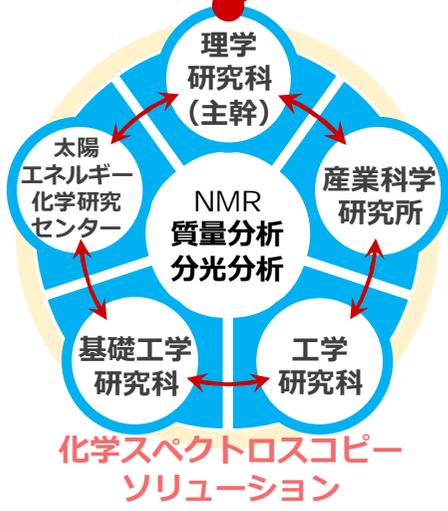
ハブ
オープン
ファシリティ
推進支援室

**コアファシリティ
推進室**

**全学
機器共用
"システム"**

学内連携

- 学内の共研究拠点など**
- 蛋白質研究所
 - レーザー研
 - 微生物病研究所
 - 創薬サイエンス研究支援拠点 化合物ライブラリスクリーニングC
- 学内プラットフォーム事業**
- NMR共用プラットフォーム (蛋白研)
 - ナノテクプラットフォーム (産研・超高压電顕センター)
 - 光ビームプラットフォーム (レーザー研)
- 学内共用組織など**
- インタラクティブ物質科学 カデットプログラム (基・工・理)
 - 附属共同研究実習センター(医)

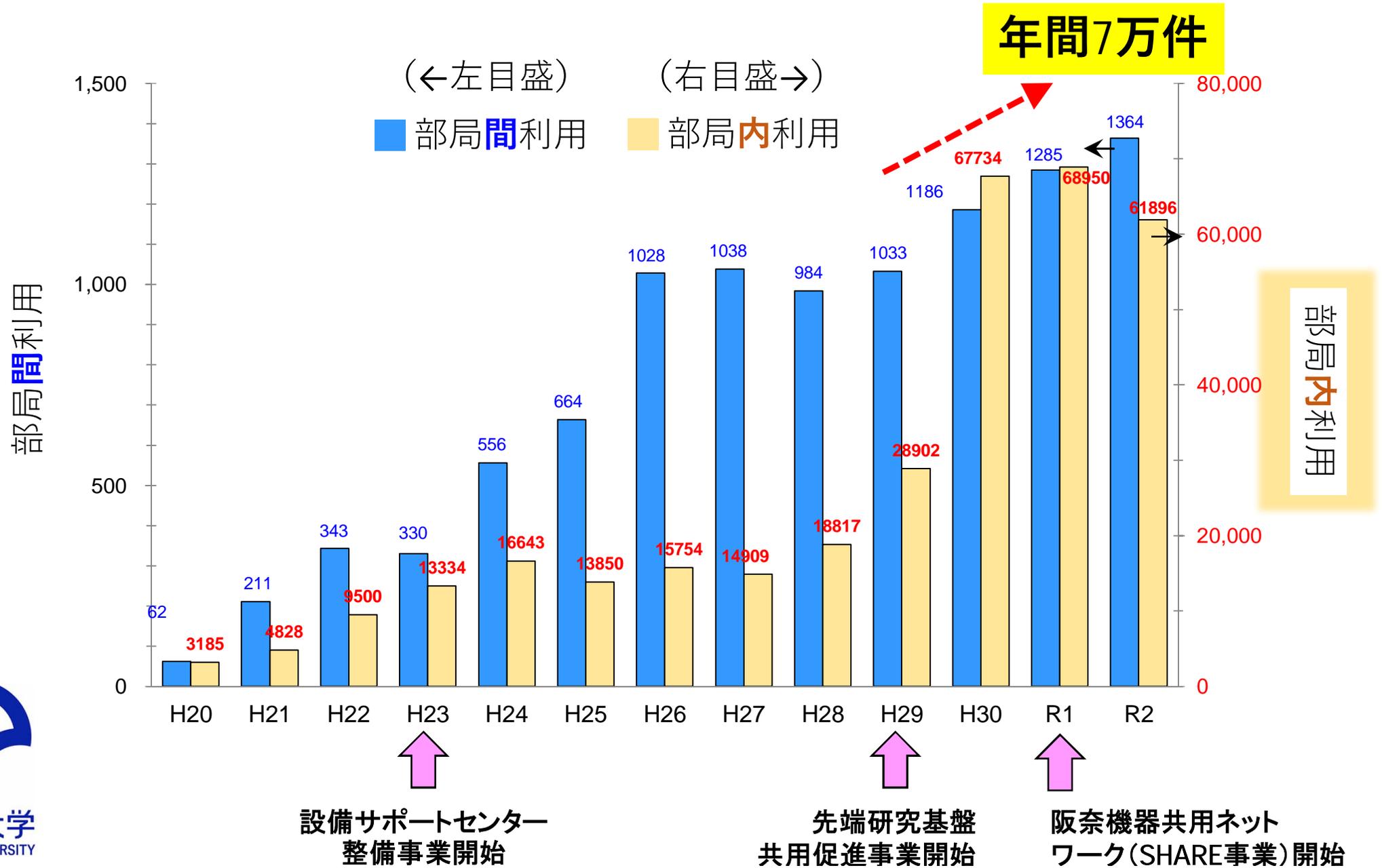


- 歯学研究科**
医学研究科
蛋白質研
先導学際機構
レーザー研
免疫フロンティア
核物理センター
総合博物館

リユース機器共用

学内での利用件数

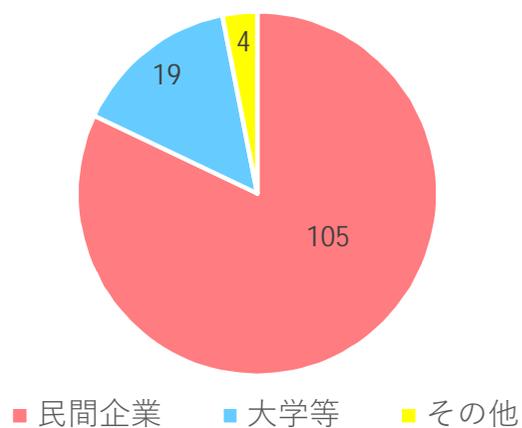
年間約7万件の利用件数 ⇒ 共用機器は日常的に研究データを生み出す場



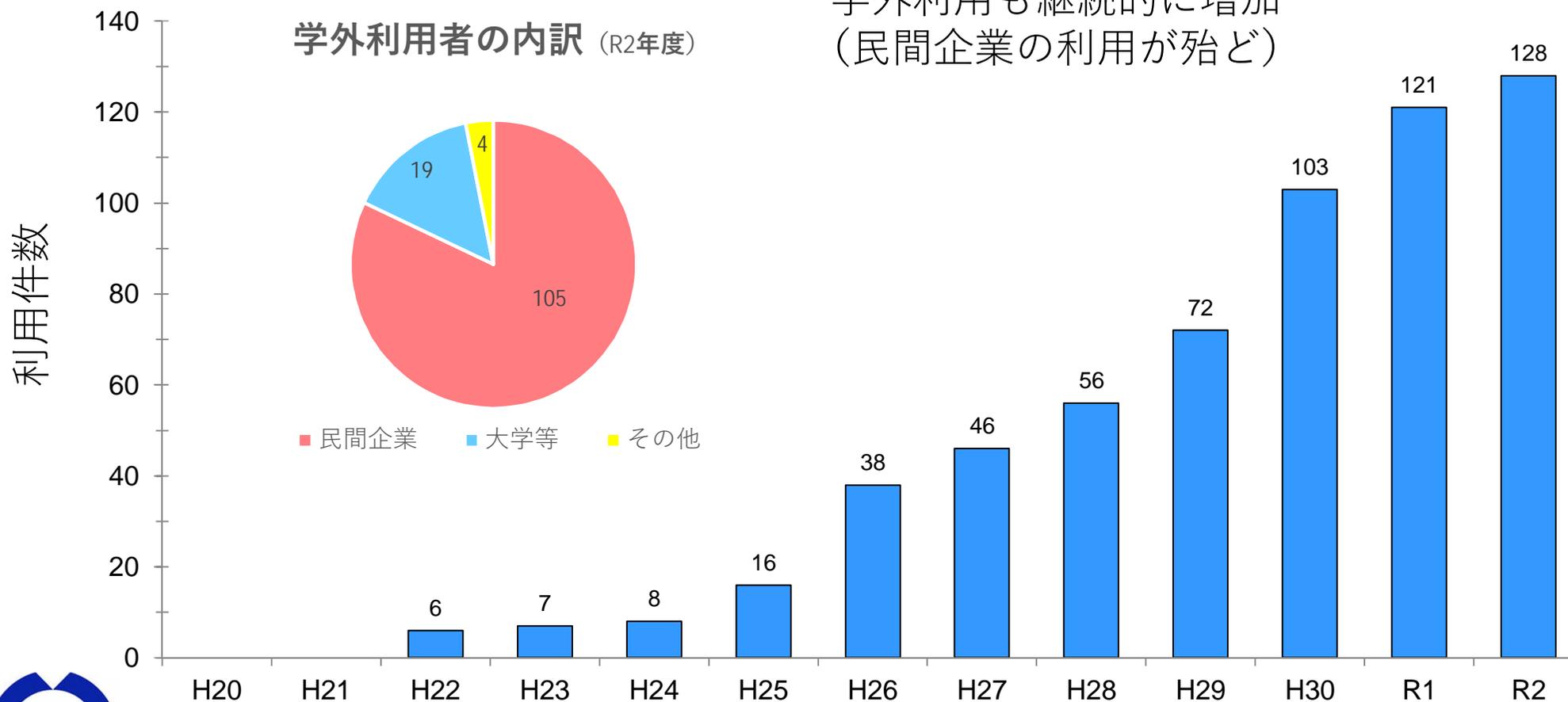
民間企業等による学外利用件数

共用機器の利用 ⇒ 研究データコラボレーションの出発地点

学外利用者の内訳 (R2年度)



学外利用も継続的に増加
(民間企業の利用が殆ど)



【1】 5年後の「達成目標」とその「姿」

研究スタイルの変革により世界屈指のイノベティブな大学として、新しい社会創造に貢献

- コアファシリティ機構(仮称)を中心に強化・拡大された全学共用体制
- 地域連携ネットワークの拡大
- 技術職員の能力向上と活躍促進

→ 研究力強化、効率化に寄与

【2】 これまでの取組と解決すべき課題

これまでの取組

- 機器共用システムの構築
設備サポートセンター事業 (2011-2013)、先端研究基盤共用促進事業 (2017-2019)
- 部局間連携・地域連携ネットワークの構築
先端研究基盤共用促進事業 (2017-2019)、阪大ソリューション方式 (2017-) SHARE事業 (2019-2020)
- 戦略的機器導入、計画策定・活用
令和2年度第2次補正予算事業・第3次補正予算事業 (2020,2021)
本部事務機構との連携による機器導入の検討
- OOU DXイニシアティブ始動 (2021-)

解決すべき課題

- 本学の強み・特色である共同利用・共同研究拠点等との連携強化
- 自動化・遠隔化により収集されたデータの活用が限定的
- 技術職員の人手不足、能力拡大の機会の欠如

【3】 目標達成に向けた戦略

研究DXの中核となる 高度な機器共用体制構築

研究DXを活用した 産学共創活動の推進

研究DXにより集約 されたデータの利活用

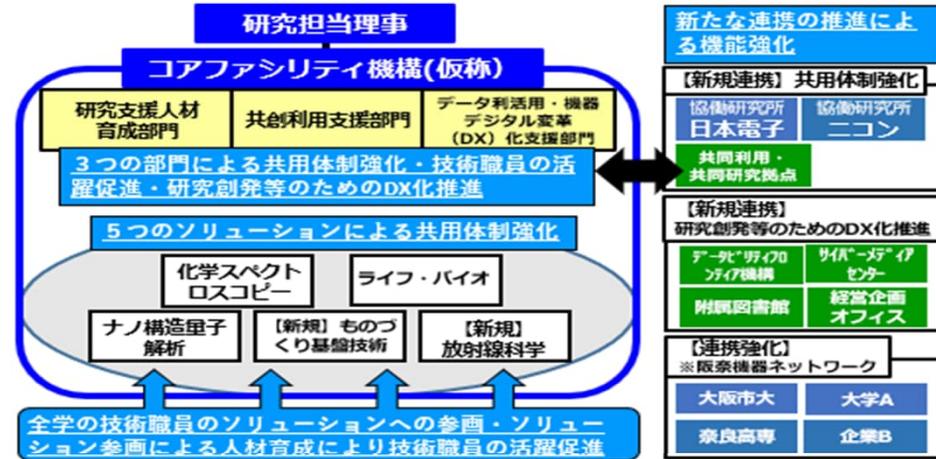
技術職員の技能向上 と活躍促進

- 測定データの集約配信の自動化
- 共同利用・共同研究拠点等との連携、阪奈機器ネットワークの拡大
- Electronic Lab Notebook 導入

- 企業との協働研究所や共同研究講座との連携強化
- 企業との技術交流及び地域企業への技術指導等

- 最先端AI・ビッグデータ処理技術に基づく研究データ高度利活用
- データマッチングに基づく異分野融合研究及び新分野創成

- 教員・URA及び技術職員の一体配置 (講習・教育プログラム)
- 技術研修制度を活用した技術力向上
- 認証制度の創設・顕彰制度活用
- 関西女性技術職員ネットワークとの連携



大阪大学コアファシリティ構想 工程表

事業計画		R3	R4	R5	R6	R7
研究DXの中核となる高度な機器共用体制の構築	コアファシリティ体制の充実・強化	準備	機構設置	強化	検証	充実
	測定データ集約配信の自動化	構築	運用開始		データ利活用推進	
	共同利用・共同研究拠点との連携、阪奈機器ネットワークの拡大	拠点/阪奈以外へ拡充		全拠点へ拡充/全学へ拡充		
研究DXを活用した産学共創活動の推進	Electronic Lab Notebook導入	導入		実験効率化/研究公正強化		
	企業との協働研究所や共同研究講座との連携強化	連携先拡大		連携推進 (随時拡大)		
	企業との技術交流及び地域企業への技術指導等	選定		交流・指導 (対象拡大)		
研究DXにより集約されたデータの利活用	最先端AI・ビッグデータ処理技術に基づく研究データ高度利活用	検討		データ収集		
	データマッチングに基づく異分野融合研究及び新分野創成	手法開発		システム拡充	データ利活用	
技術職員の能力向上と活躍促進	教員、URA及び技術職員の一体的配置による保有技術の高度化と第2技術習得促進 (講習・教育プログラム)	選考/配置		技術の高度化	評価	
	国内外機関への技術研修制度を活用した技術力向上	準備		技術研修の実施	検証	
	認証制度の創設、顕彰制度の活用によるモチベーション向上	新規制度の設立		新規制度		
	関西女性技術職員ネットワークとの連携によるダイバーシティ拡大	準備		連携開始	検証	拡充

【1】 5年後の「達成目標」とその「姿」

研究スタイルの変革により世界屈指のイノベティブな大学として、新しい社会創造に貢献

- コアファシリティ機構(仮称)を中心に強化・拡大された全学共用体制
- 地域連携ネットワークの拡大
- 技術職員の能力向上と活躍促進

→ 研究力強化、
データ利活用・
研究DX化
支援部門

【2】 これまでの取組と解決すべき課題

これまでの取組

- 機器共用システムの構築
設備サポートセンター事業 (2011-2013)、先端研究基盤共用促進事業 (2017-2019)、大阪大学コアファシリティ機構(仮称)の構築 (2019-2020)
- 部局間連携・地域連携ネットワークの構築
先端研究基盤共用促進事業 (2017-2019)、大阪大学コアファシリティ機構(仮称)の構築 (2019-2020)
- 戦略的機器導入、計画策定
令和2年度第2次補正予算(2020年度)の「先端研究基盤共用促進事業」の推進
本部事務機構との連携強化
- OUDXイニシアティブの推進

機器共用が関係するのは
“日々の研究活動”

本部門では次のことを進めています：

- 日々の研究活動をラクに (効率化)
- “測定”データを更に利活用 (付加価値化)

解決すべき課題

- 本学の強み・特色である機器共用体制の強化
- 自動化・遠隔化により研究活動の効率化
- 技術職員の人手不足、能力向上

【3】 目標達成に向けた戦略

研究DXの中核となる高度な機器共用体制構築

- 測定データの集約配信の自動化
- 共同利用・共同研究拠点等との連携、阪奈機器ネットワークの拡大
- Electronic Lab Notebook 導入

研究DXを活用した産学共創活動の推進

- 企業との協働研究所や共同研究講座との連携強化
- 企業との技術交流及び地域企業への技術指導等

研究DXにより集約されたデータの利活用

- 最先端AI・ビッグデータ処理技術に基づく研究データ高度利活用
- データマッチングに基づく異分野融合研究及び新分野創成

技術職員の技能向上と活躍促進

- 教員・URA及び技術職員の一体配置 (講習・教育プログラム)
- 技術研修制度を活用した技術力向上
- 認証制度の創設・顕彰制度活用
- 関西女性技術職員ネットワークとの連携



構想 工程表

	R3	R4	R5	R6	R7
研究DXの中核となる高度な機器共用体制構築	準備	構築	強化	検証	充実
研究DXを活用した産学共創活動の推進	構築	運用開始	データ利活用推進		
研究DXにより集約されたデータの利活用	構築	運用開始	データ利活用推進		
技術職員の能力向上と活躍促進	準備	技術研修の実施	検証		

研究DXの根本課題：共用機器はネットワーク“非接続”！

(多くの場合)

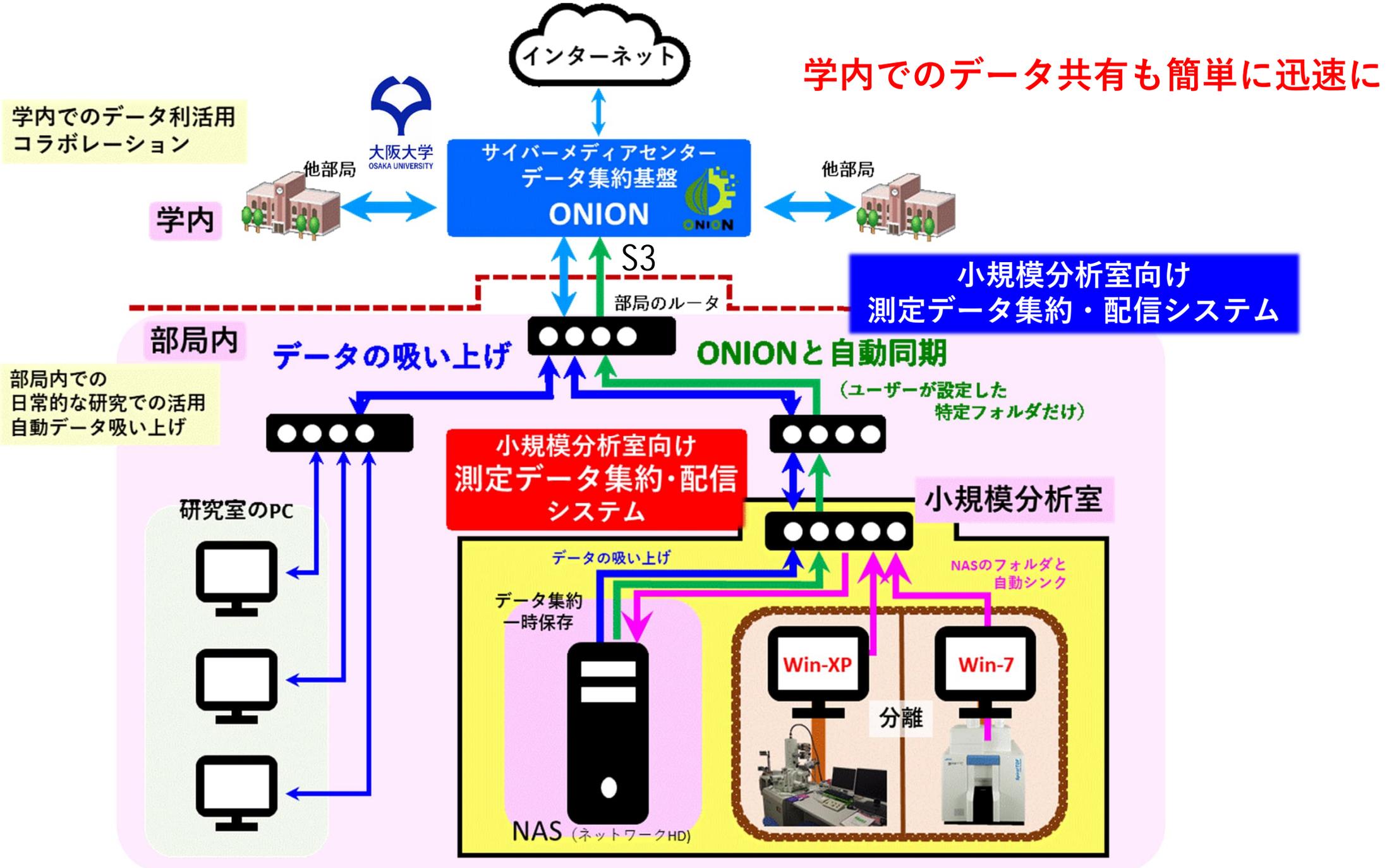
- 分析機器制御PCはウイルス感染防止、古いOS等の理由によりネットワークから隔離が殆ど
- ユーザーへの測定データの提供は、DVDにデータを焼き込みやUSBメモリで提供
- いちいちDVDを焼く手間（ユーザーの手間、機器担当者の手間。USBメモリ：ウイルス感染のリスク大

機器制御PCは完全にネットワークから隔離



多大な手間とセキュリティリスク

小規模分析室向け測定データ集約・配信システムによる 測定データのネットワーク経由での集約・配信



工学研究科 分析センター

接続した共用分析機器：NRM装置 3台 + 質量分析装置 5台 (合計8台)
機器担当者：2名

R3年度 利用件数：19070 件

R4年度からUSBメモリ使用を停止し
完全ネットワーク配信へ移行



導入した
小規模分析室データ集約配信システム

基礎工学研究科 NMR/ESR室

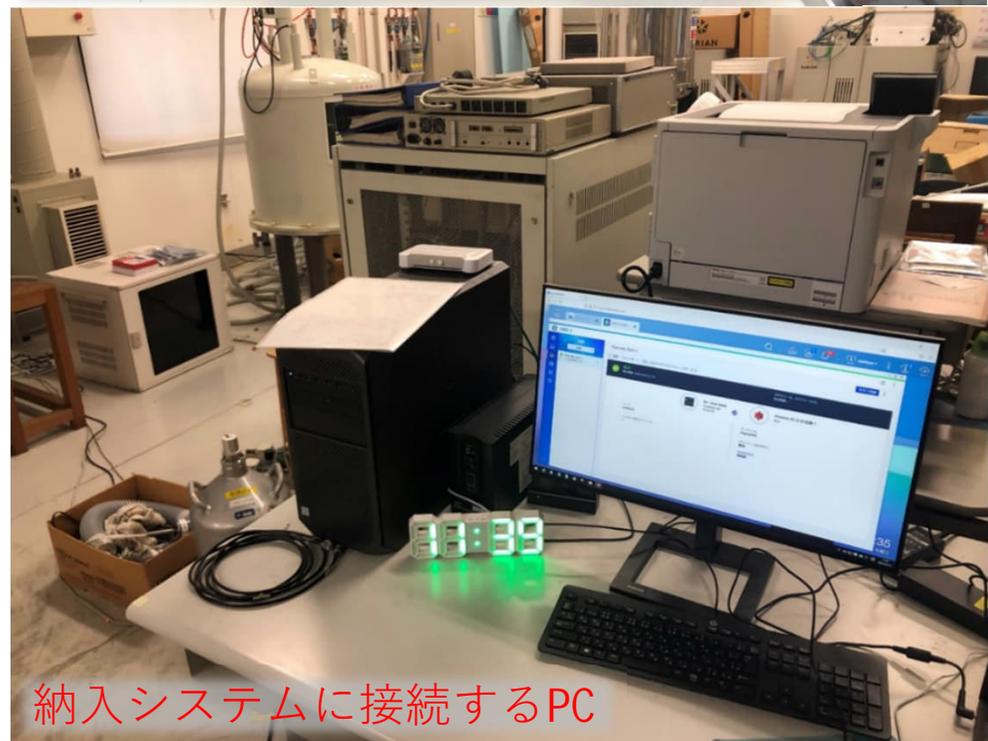
接続した共用分析機器：NMR装置 2台
機器担当者：1名

R3年度 利用件数：6500件

USBメモリ使用からネットワーク配信へ



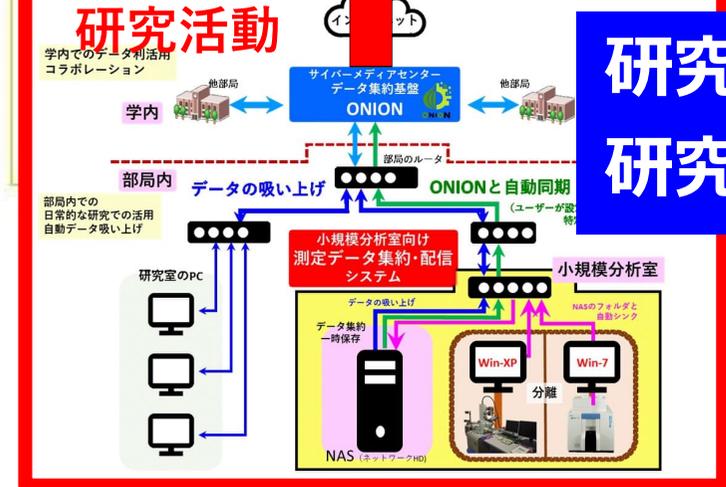
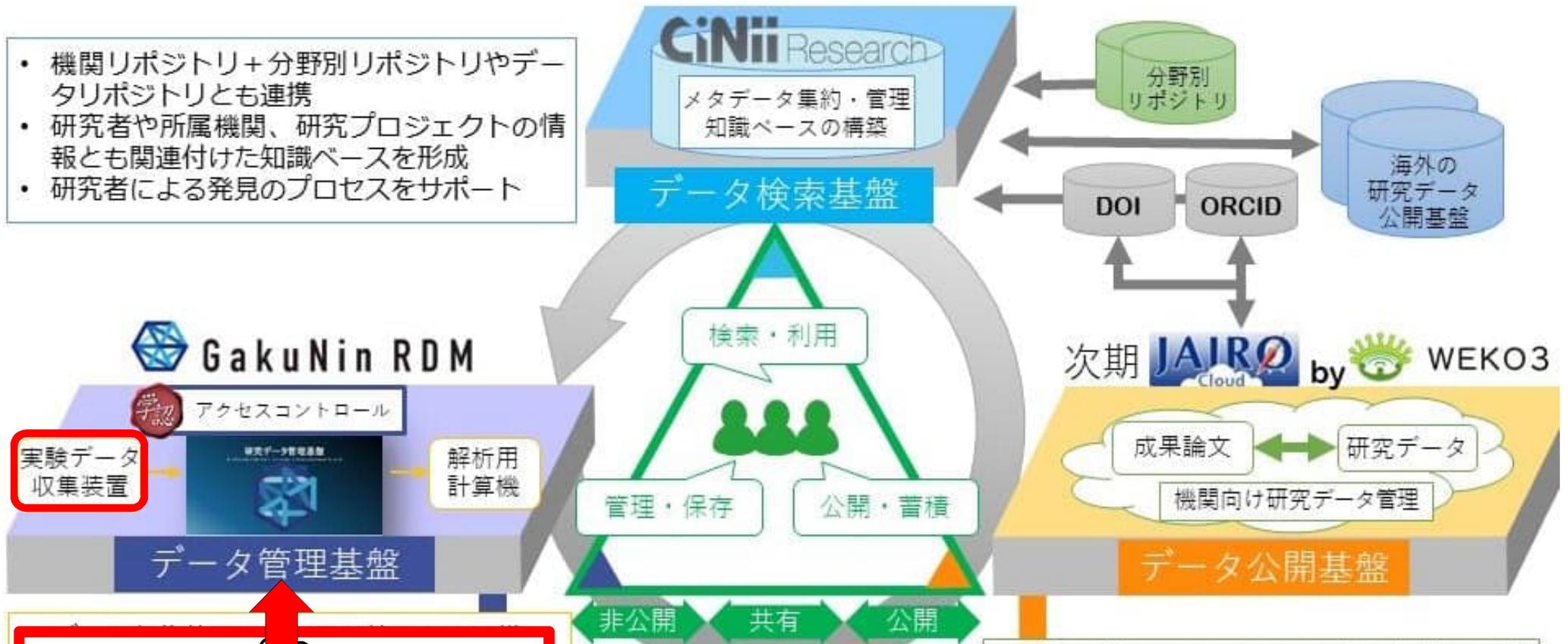
導入した
小規模分析室データ集約配信システム



納入システムに接続するPC



研究データの循環（エコシステム）



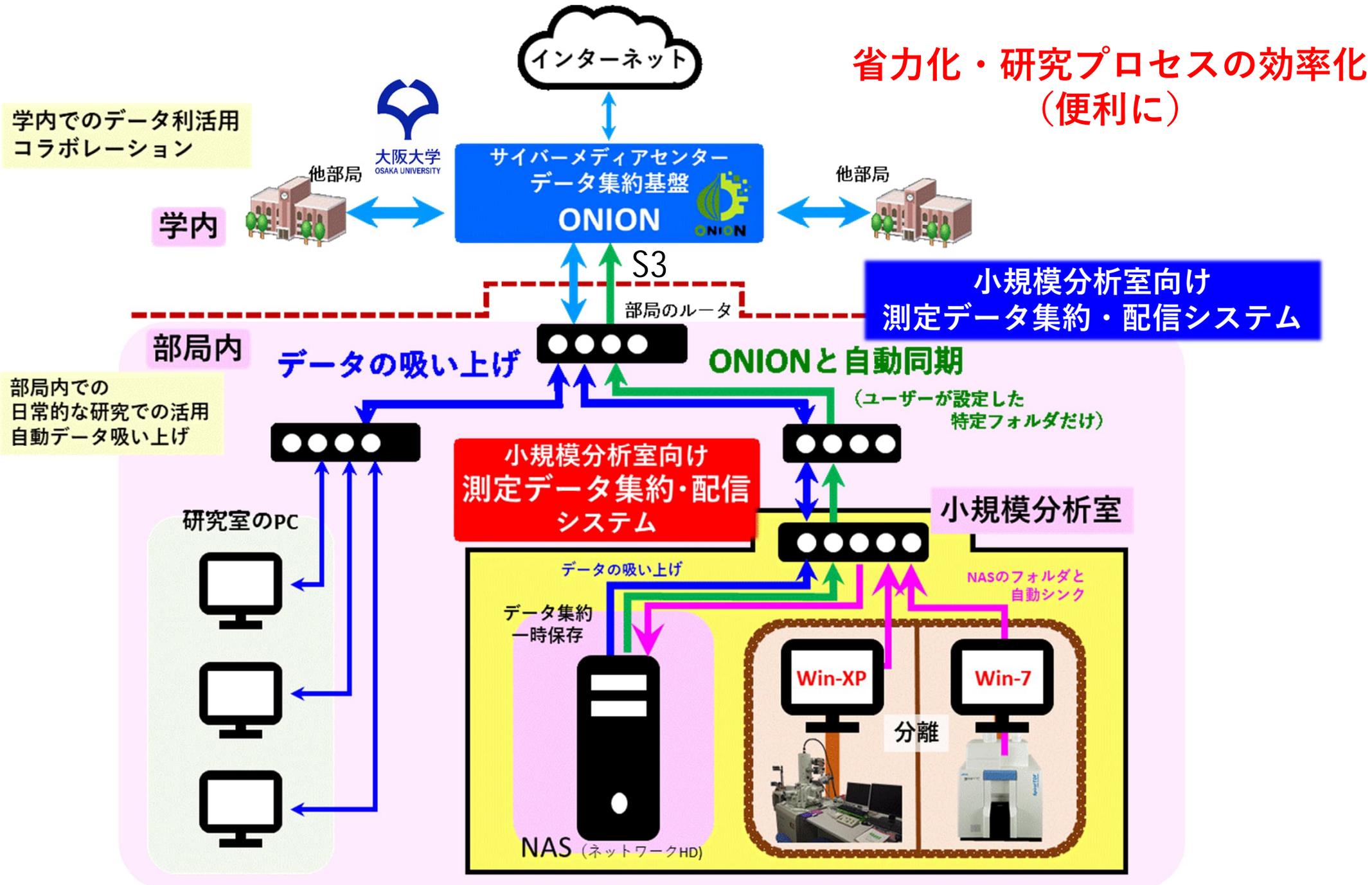
**研究データをデータ管理基盤に移す段階に障壁
研究データをネットワークに乗せることが重要！**



<https://rcos.nii.ac.jp/service/>

小規模分析室向け測定データ集約・配信システム

- 民間企業や他大学とデータコラボできる場があれば良い**
 (ONION: 配信はAnyone、アップロードは本人のみ)



- 民間企業や他大学とデータコラボできる場があれば良い
(ONION: 配信はAnyone、アップロードは本人のみ)



学内でのデータ利活用

コ
ートする...

GakuNin RDM

所属している機関を選択

The place to share your research

GakuNin RDMは研究をサポートし、継続的なコラボレーションを可能にする研究データ管理サービスです。



GakuNin RDM

データラボ

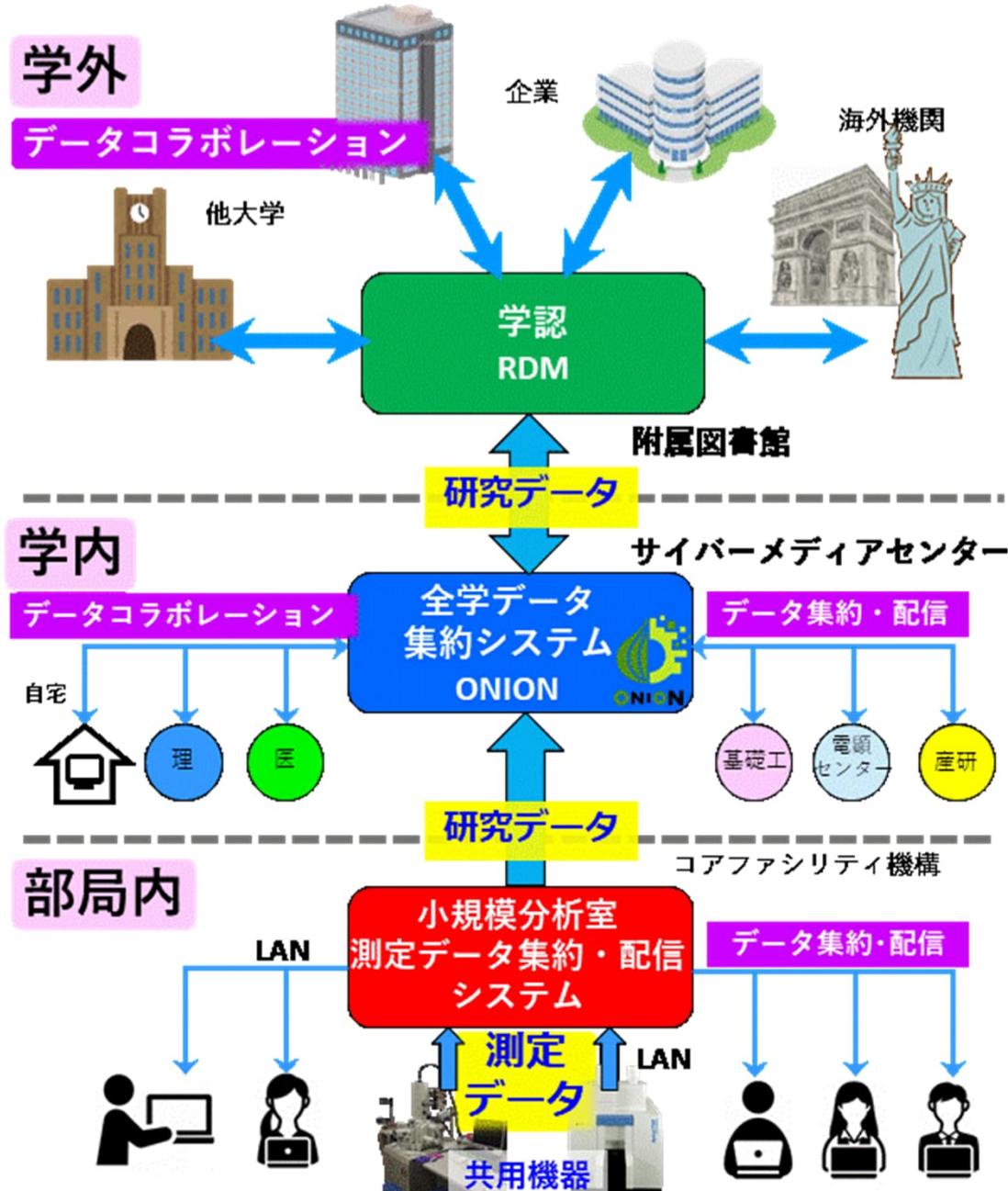
学認RDMを活用すれば

“システム構築なし”に実現できる！

部
日
常
自
動

共用機器から生まれる研究データを ネットワーク経由で一気通貫に流通・利活用 ⇒ 測定データ迅速利活用のフレームワーク

基本 構想



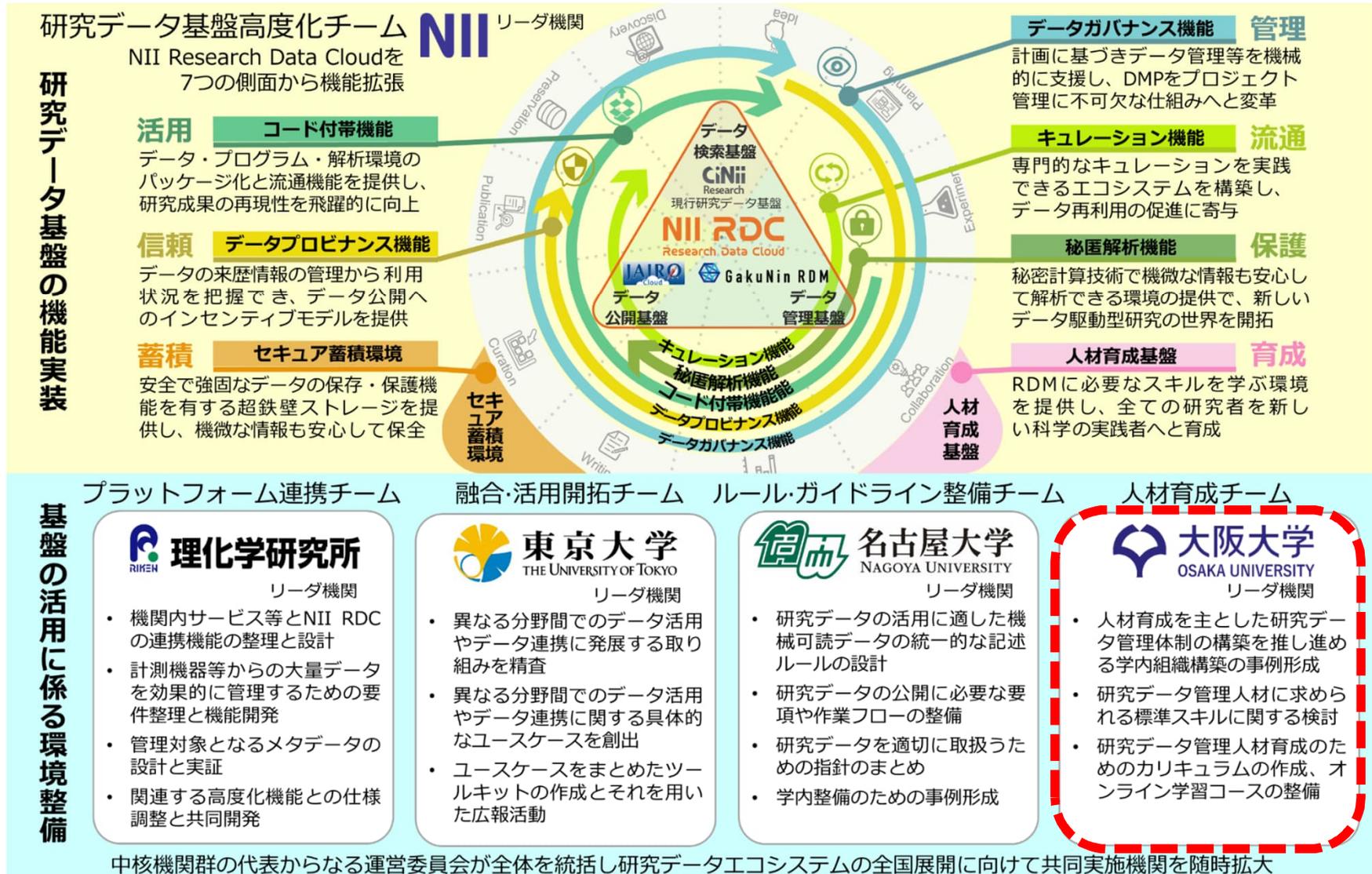
附属図書館

サイバーメディア
センター

コアファシリティ

AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業

コアファシリティ推進室/科学機器リノセンターも本事業に参画することに
共用分析機器から生み出される研究データの流通・利活用に関する“ユースケース”を作る



しかし、大問題が発覚。。。。

しかし、大問題が発覚。。。。

機器共用を介した地域連携

文部科学省 先端研究基盤共用促進事業

研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE事業）（R1-R2年）



- 3機関でデータ共用・交換のため GakuNinRDMを使ってみた
- Projectを立て、奈良高専の先生に Invitation を送っても無反応
- 奈良高専は GakuNinRDM に未参加のため、GakuNinRDM は使えないことが判明
- 更に、GakuNinRDM でのデータ共有は、GakuNinRDM 参加機関内だけで可能であることが判明！

⇒ 企業や海外の研究機関・大学とのデータ共有に GakuNinRDM を使えない！
(身内だけのデータ共有・管理しかできない。これ、オープンサイエンス?)

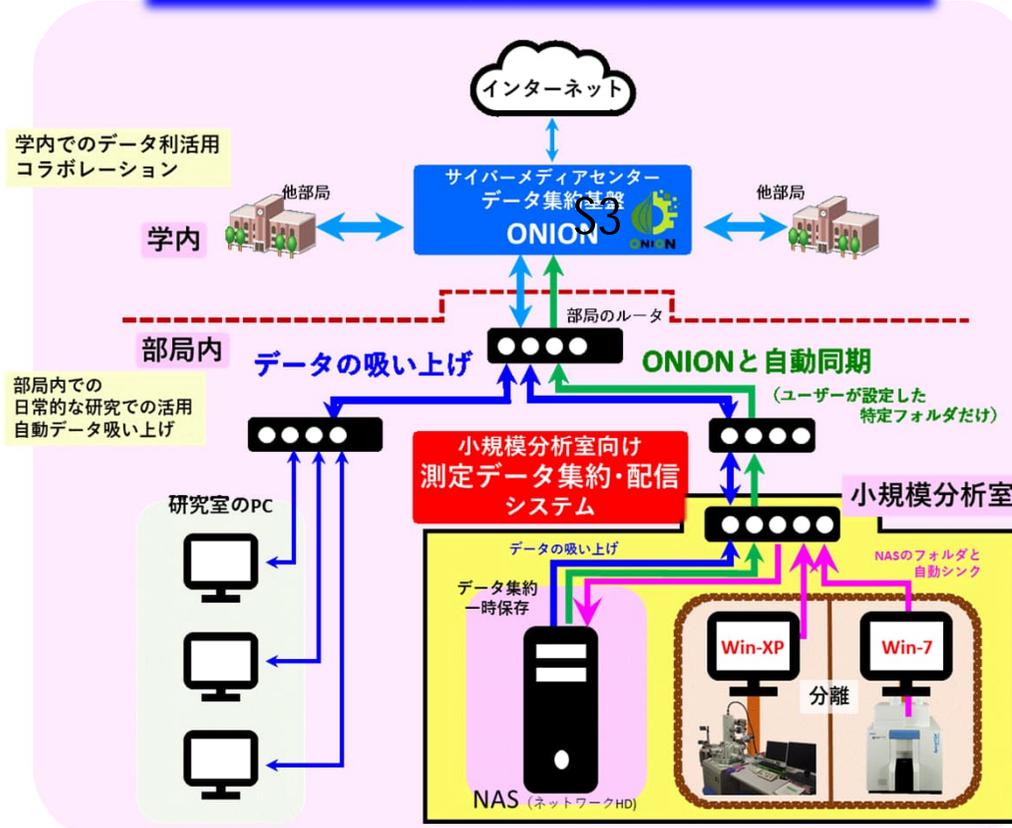
(要望) 民間企業や海外機関も GakuNinRDM が使えるよう

Project への参加は、個人の資格でも行えるようにして欲しい！！

今後の展開

1. 小規模分析室向け測定データ集約・配信システムを研究データエコシステム構築事業や学内予算で、現在の5セットから15セット程度に学内拡充
2. 同様のシステムを、阪奈機器共用ネットワーク参加校（奈良高専や大阪公立大）にも導入してもらい、阪奈研究データ連携を展開（ユースケース公募に応募）
3. ONIONや学認RDMとの接続を推進し、研究データコラボレーション基盤の整備。**研究データエコシステム構築へ**

小規模分析室向け 測定データ集約・配信システム



研究データ コラボレーションシステム

