

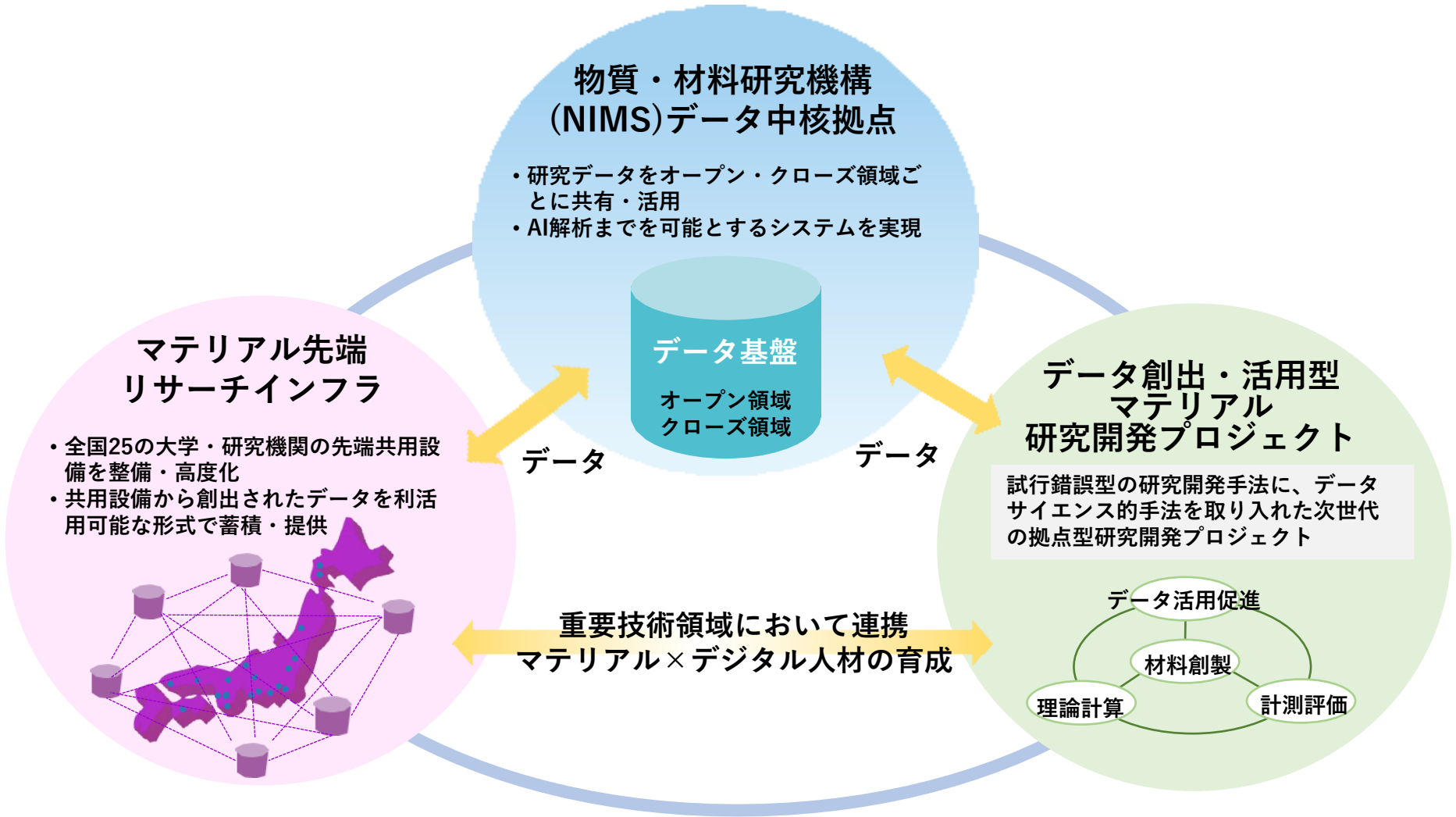
第11期ナノテクノロジー・材料科学技術委員会(第8回)

令和4年11月24日(木), 16:00~18:00

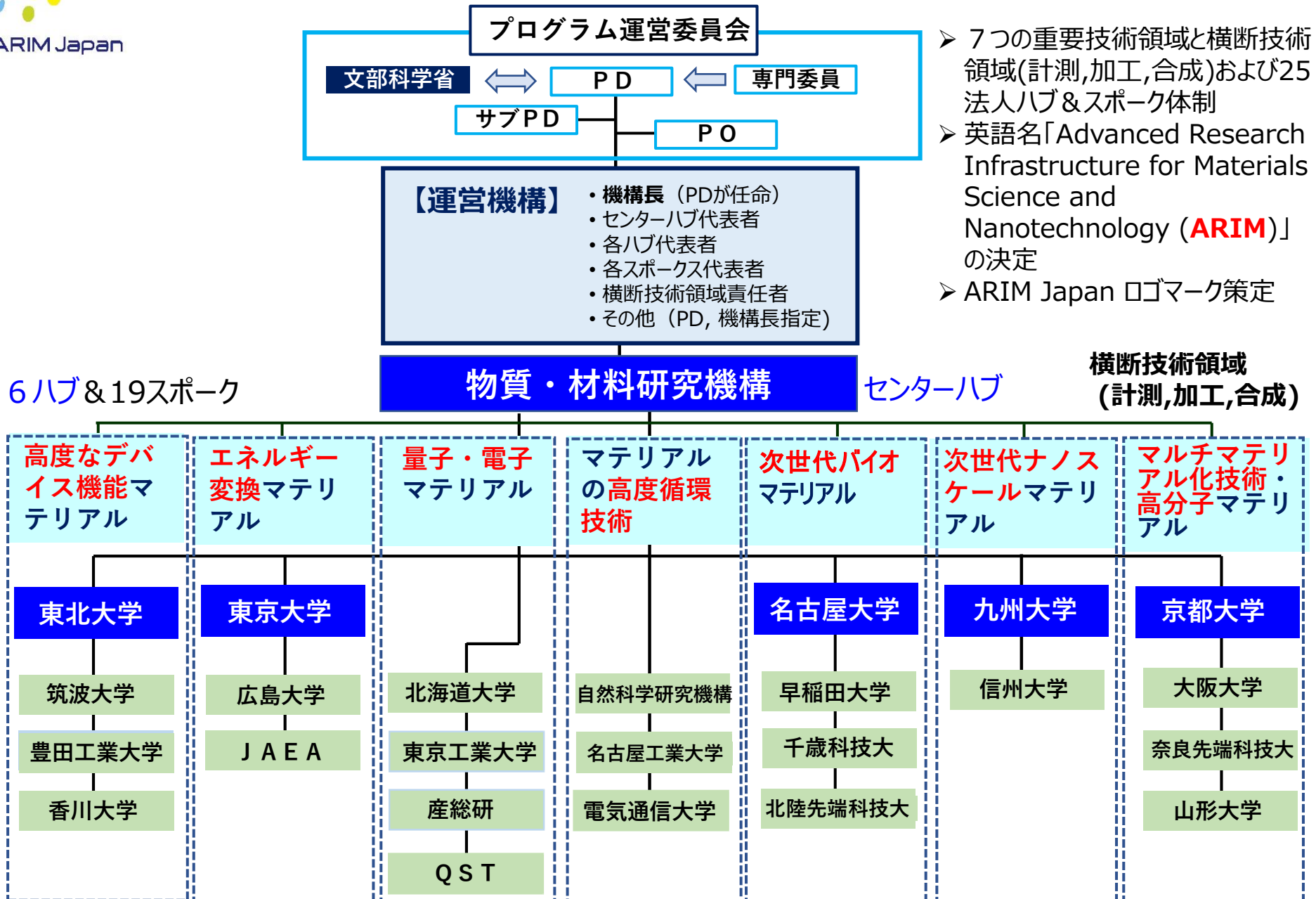
「マテリアル先端リサーチインフラ」 の取組状況

小出康夫 (NIMS) 運営機構長

文部科学省マテリアルDXプラットフォーム構想



「マテリアル先端リサーチインフラ」R3年度発足体制



- 7つの重要技術領域と横断技術領域(計測,加工,合成)および25法人ハブ&スポーク体制
- 英語名「Advanced Research Infrastructure for Materials Science and Nanotechnology (ARIM)」の決定
- ARIM Japan ロゴマーク策定

運営機構組織と委員会体制の整備

運営機構会議 年4回 (第6回9/28)

構成員:
 運営機構長(議長)
 センターハブ代表者
 ハブ代表者
 スポーク代表者
 横断連携技術領域責任者
 PD, 運営機構長指定者

取り扱い事項:
 事業全体の実施方針策定
 事業全体の目標設定
 事業全体にかかわる検討事項への対応方針立案
 事業全体の運営計画立案
 委員会の設置・廃止、責任者等の設置・廃止
 など

センターハブ事務局

取り扱い事項:

- 事業全体に関する利用促進環境構築
- 異分野融合促進
- 人材育成・海外ネットワーク連携
- データ活用・支援産学官連携人材の情報集約・共有
- 利用者アンケートの実施、調査
- 貢献度に関する追跡調査
など

随時(第9回9/21)

随時(第5回9/21)

随時(第9回8/22)

随時(第6回11/4)

データ連携基盤委員会

構成員:
 ハブ機関データ連携基盤責任者

取り扱い事項:

- 各ハブが実施するデータフォーマット等のデータ構造化方針作成
- 利用データの収集・蓄積や利活用に関するルールの作成、運用データ中核拠点との連携、調整、協力
- データ活用人材育成のあり方検討
など

データ構造化委員会

構成員:
 ハブ・スポークからの推薦者

取り扱い事項:

- データ自動翻訳項目の共通化・整理
- 自動翻訳コーディング講習会企画
- データ収集装置リスト収集・優先順位整理
など
- WG設置

横断技術領域委員会

構成員:
 横断技術領域連携責任者
 ハブ機関代表者

取り扱い事項:

- 横断技術領域の連携方策取りまとめ、実行
- 設備配備に関する中長期計画の検討・立案
- ナノプラ/リサーチインフラ移行所掌検討
など

共用推進委員会

構成員:
 ハブ・スポークからの推薦者

取り扱い事項:

- ハブ・スポーク間の連携推進
- 外部共用業務実施方針の調整
- データに関連する料金体系の確立と共通化
- 利用方法・利用事例の公開・活用のあり方
- 技術スタッフ職能名称付与制度・交流会・発表会の検討
など
- WG設置

随時(第10回8/22)

評価委員会

構成員:
 ハブ機関代表者
 横断技術領域連携責任者

取り扱い事項:

- ハブ・スポーク機関の評価項目検討
- スポーク機関への資金配分計画立案

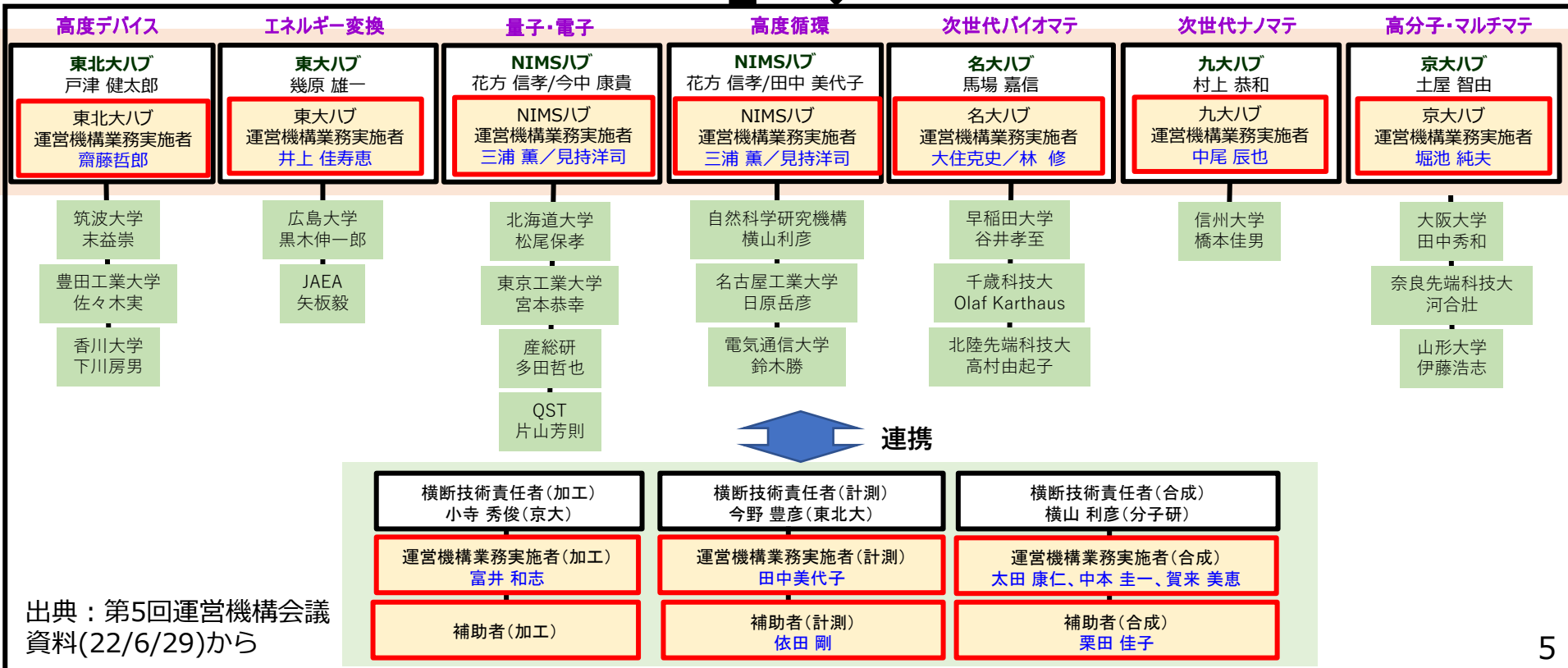
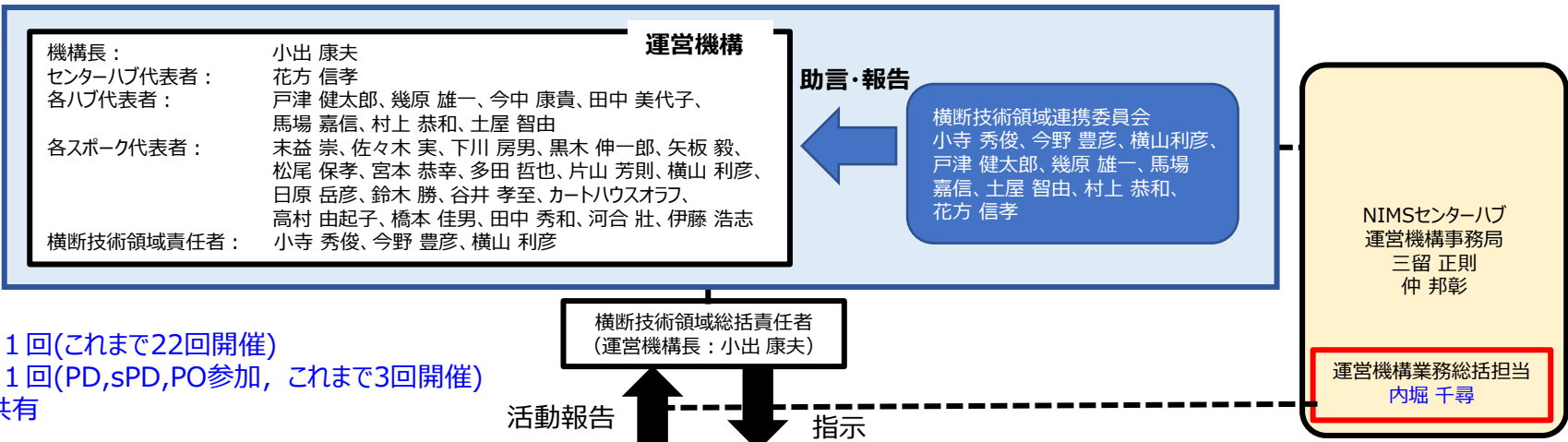
データ共用

評価・予算

設備共用

出典：第1回運営機構会議(21/6/1)資料から

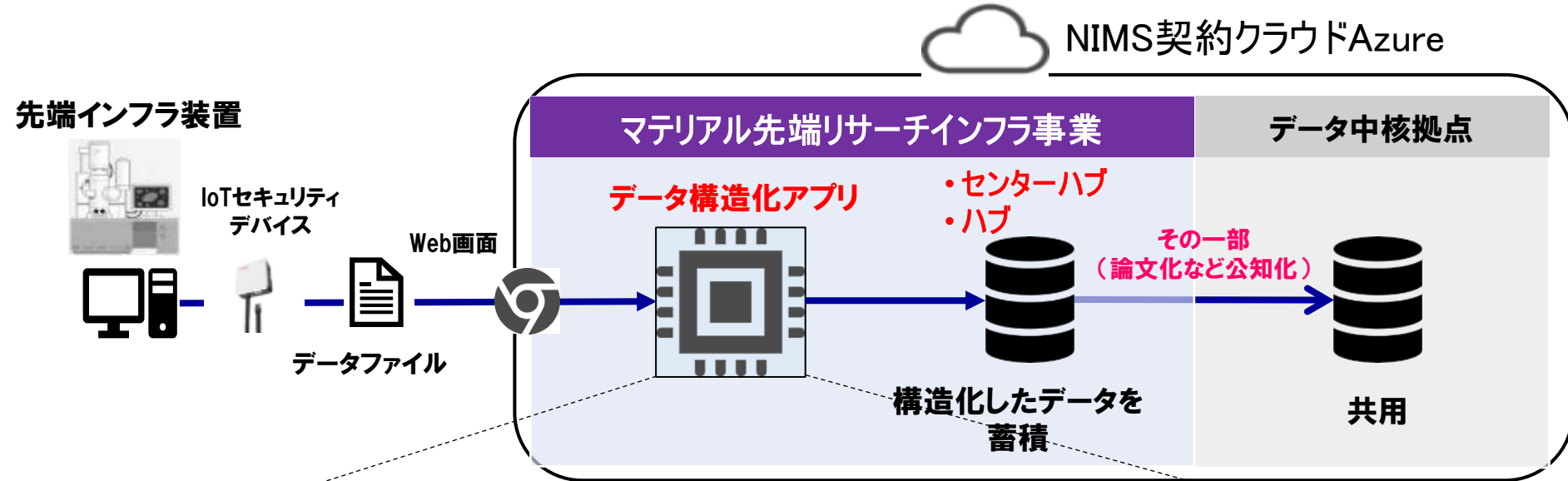
円滑運営を目指した運営機構業務実施者の組織体制を整備（2022年6月発足）



出典：第5回運営機構会議資料(22/6/29)から

ARIMにおけるデータ構造化戦略

- データ構造化はできる限り「人が介さず」に実行できる環境を整える。



データ構造化の中身は二本立て

- ・ **自動化項目**: 装置メタデータ, 数値化, 可視化 ⇒ **自動翻訳ツール** (python)
- ・ **手入力項目**: ユーザー入力による試料メタデータ等 ⇒ **テンプレート** (WEB入力, HTML)

- ✓ データ構造化にかかるツールを整備する
- ✓ データ構造化の作業をできる限り自動化・省人化する



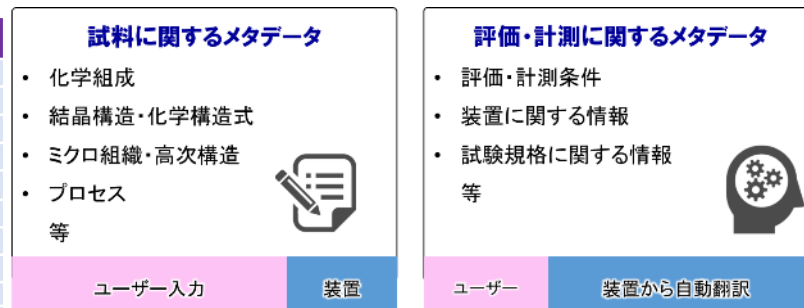
共用設備からのデータ構造化の進捗状況

ARIM Japan

各機関で共通・横断的に取り組める上位12種目から各1機種を対象(計12機種)として選定

構造化調査項目

	中分類(イエローページを元に再設定)	選定機種	全体機種
1	電子線描画 (EB)	11	15
2	核磁気共鳴法 (NMR)	9	15
3	走査電子顕微鏡 (SEM)	8	23
4	光学顕微鏡 (一般、共焦点、レーザ)	6	14
5	磁気特性評価装置群 (SQUID/高周波透磁率測定)	6	6
6	収差補正透過電子顕微鏡	5	17
7	集束イオンビーム (FIB)	5	14
8	電子スピン共鳴法 (ESR)	5	6
9	電子分光(XPS)	4	11
10	粉末・薄膜 X 線回折 (XRD)	4	14
11	ラマン分光	4	13
12	単結晶 X 線構造解析	4	10
合計		71台	158台



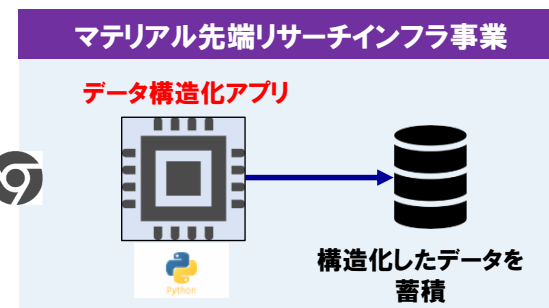
選定機種： 各機関においてデータ構造化が必要 + ネットワークの接続が可能と見込まれる装置
全体機種： ARIM事業における共用設備登録台数(1150台)

取り組み概況

主たる構造化の方式	進捗状況	台数
自動翻訳対応	コード作成済	123
	仕掛	8
	要メーカー照会(難読)	2
手入力対応		19
取り下げ等		6

158

2023年度試行運用



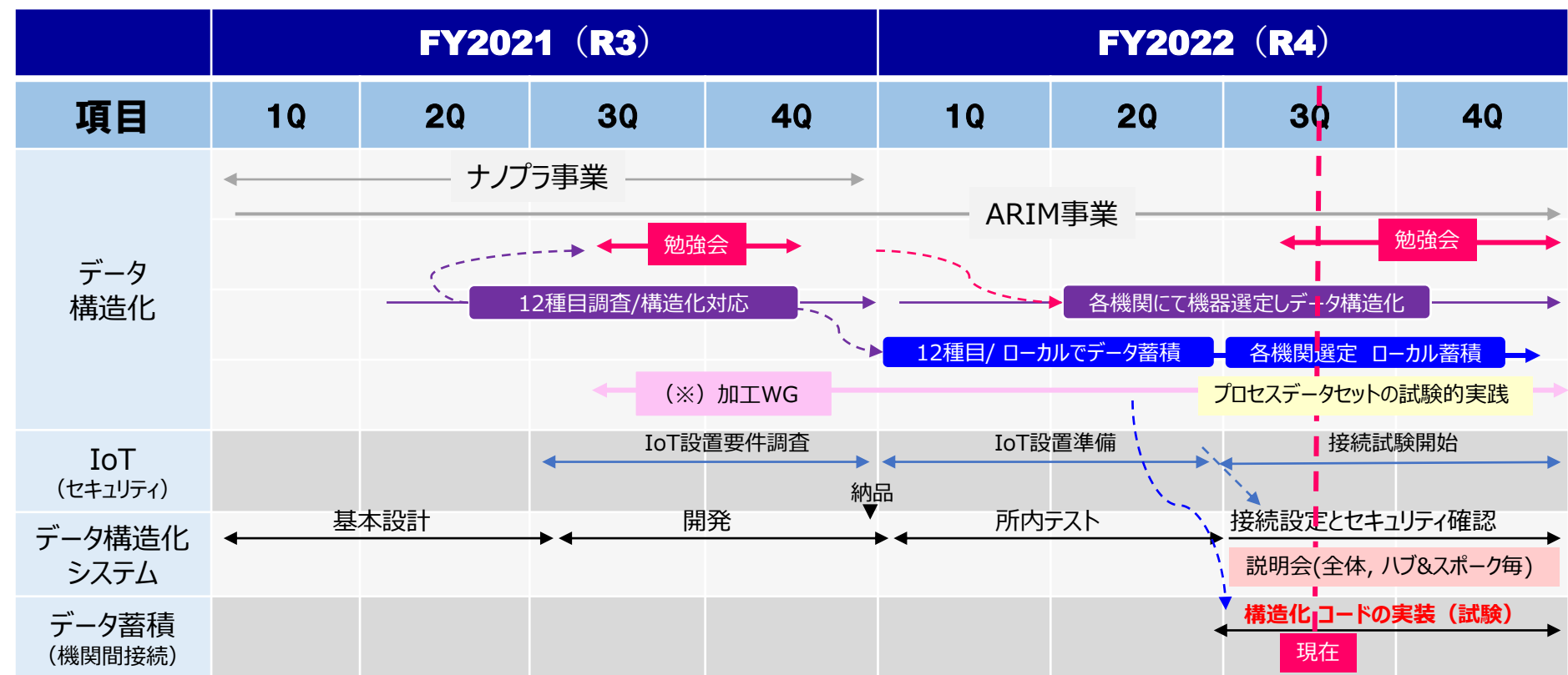
出典：第5回データ構造化委員会(22/9/21)から



データ構造化の短中期計画（2021～2022）

■ 2021～2022データ構造化目標

- 12種目(158台)機器についてデータ構造化。2023年度のローカル環境における試行的データ蓄積を目指す。
- データ構造化システムへ試験的にデータ移行およびIoTの接続経路によるデータ登録を試験的に行う。
- データ蓄積利活用フィジビリティスタディの実践
- 2022から各機関(ハブスポーク間)で各機関選定の機器について自律的・実践的なデータ構造化を実施する。

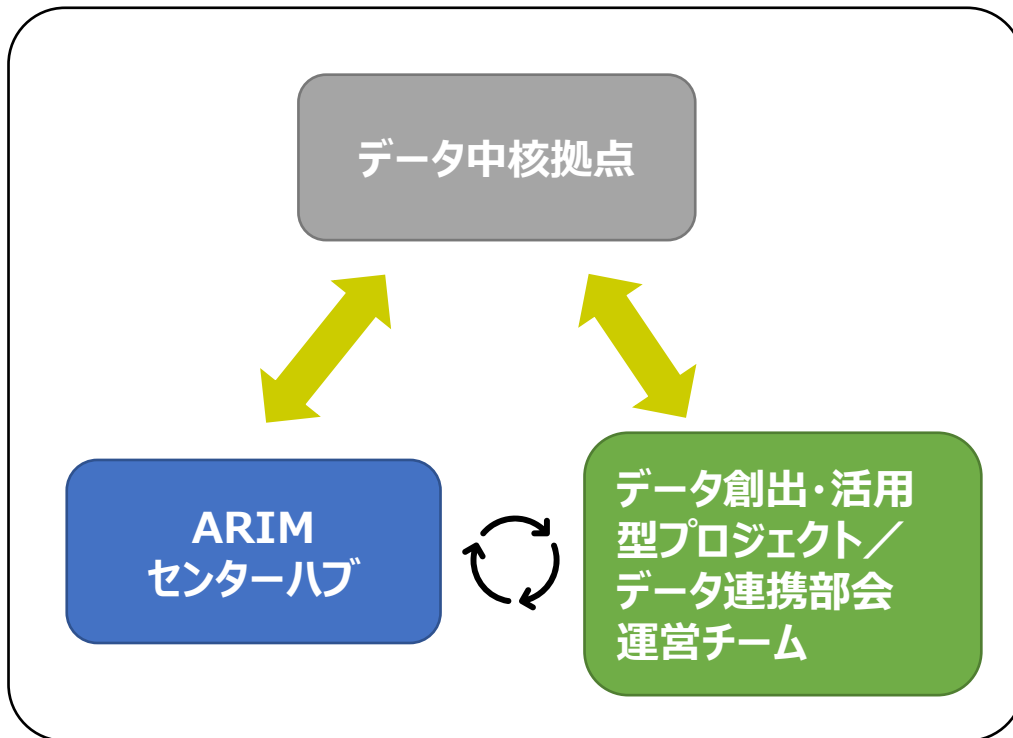


※ XPSデータ構造化フィジビリティスタディ(15参加機関：北大、筑波大、産総研、NIMS、信州大、北陸先端大、分子研、名工大、奈良先端大、JAEA、広島大、九大、東大、名大、電通大)

※ 微細加工の装置については「加工WG」にての議論とデータ構造化システムを利用するプロセスデータセット構築を実践

ARIMセンターハブ、データ中核拠点、データ連携部会の連携支援体制

連携支援体制



- ✓ NIMS内で、ARIMセンターハブ、データ中核拠点、データ連携部会を運営する体制を構築
- ✓ 対外的な支援の連携がとれるように情報共有

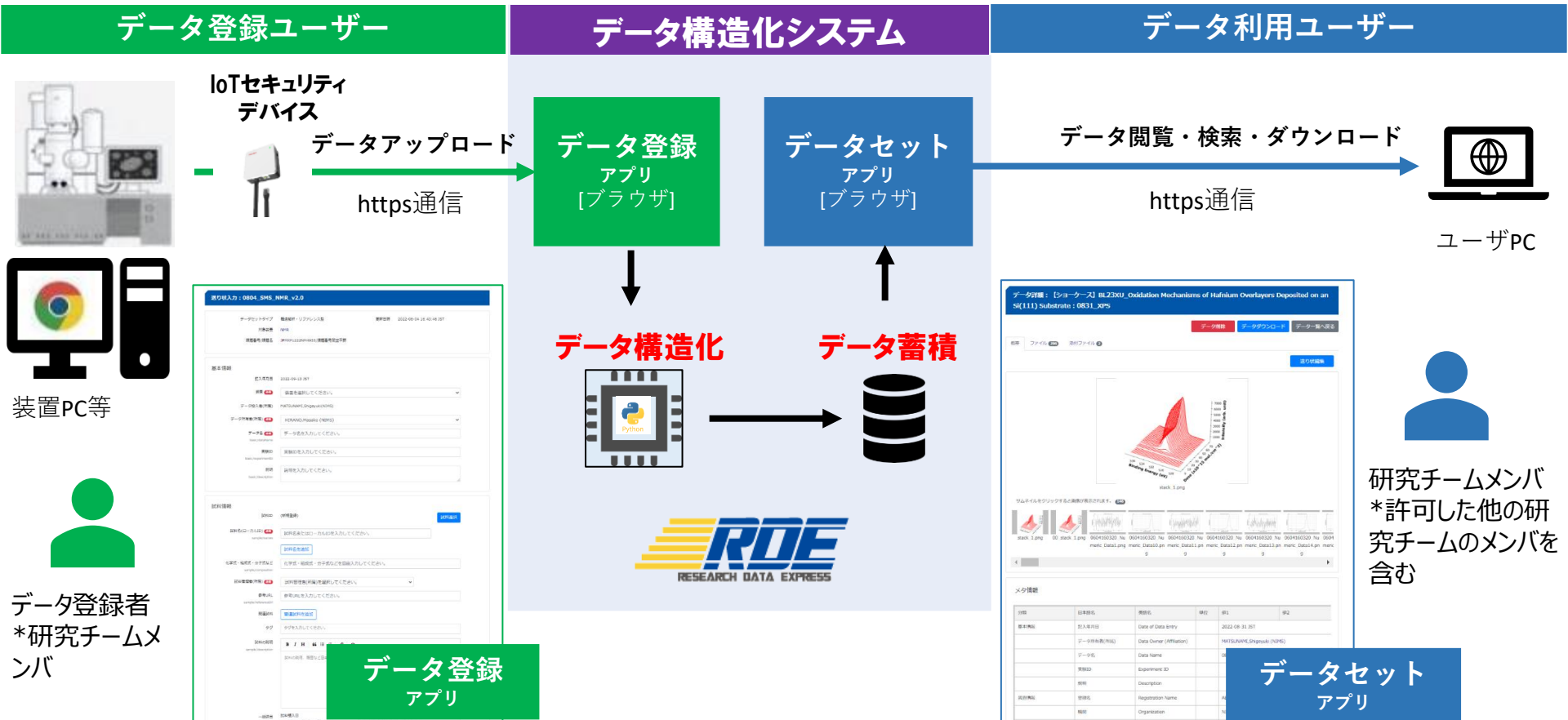
参考資料



データ構造化システム（RDE）の概要

ARIM Japar

- RDEは共用機器等からのデータをワンストップでデータ構造化を行い、利活用しやすい「データセット」としてデータ利用者にご提供



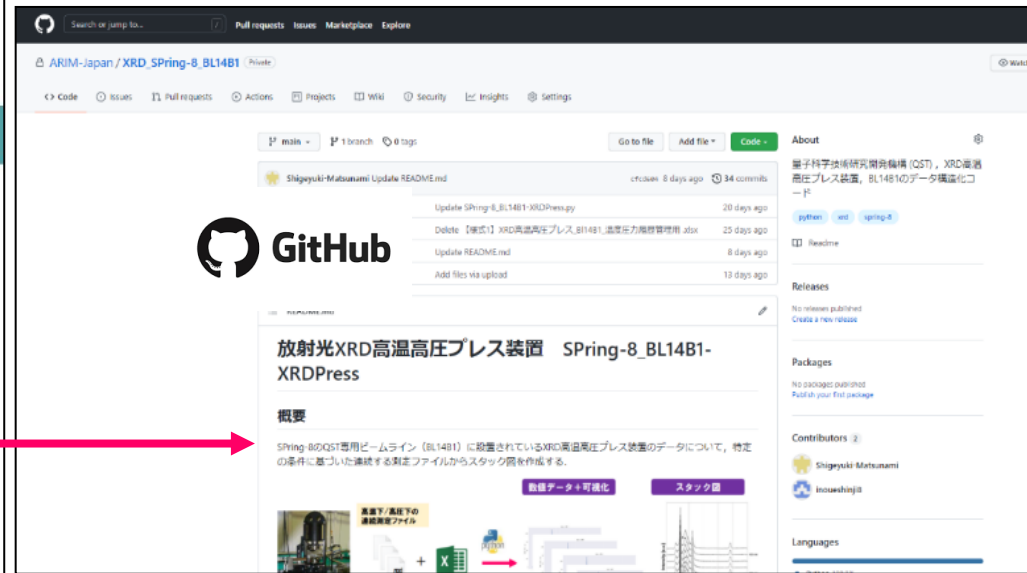
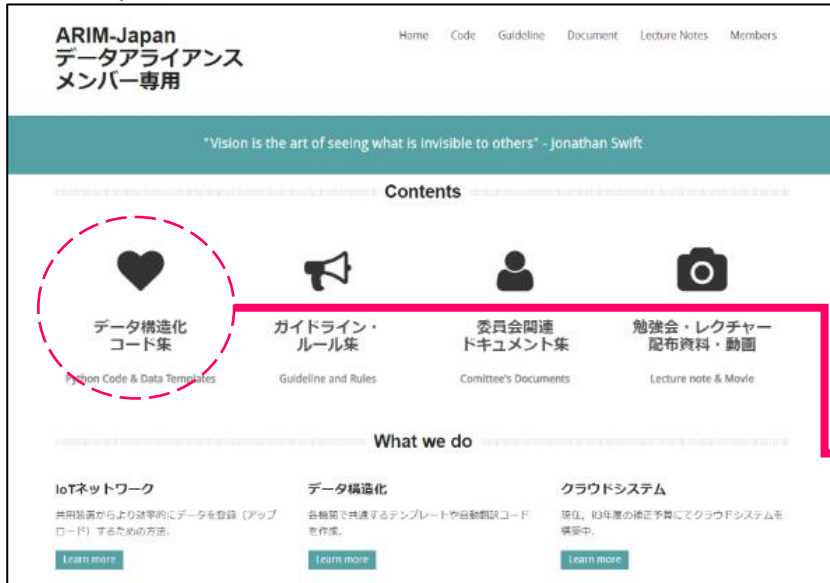
RDEデータ登録

実験データを取ったその場でデータセットに登録 (データセットは申請後に事業側で事前開設)

RDEデータセット

登録されたデータを検索、ダウンロード (データ登録者はデータカタログの編集可)

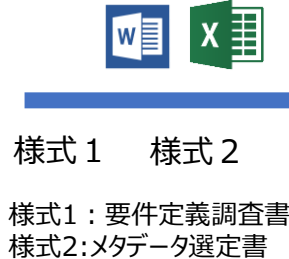
25法人でデータ構造化コードシェアする情報共有システム構築



イントラのHPでデータ共有関連の情報を一元化

pythonコード、勉強会の資料、動画等は事業専用のコード管理で共有

各機関
データ設計担当



ハブ
データ構造化担当



センターハブ
データ構造化担当

作成したソースコード/サンプルデータは25機関で共有。データ人材のための勉強会も実施。

データ構造化勉強会の実施
時期：2021年11月～2022年2月
開催回数：8回（1回2時間）



データ構造化を進める装置のアンケート調査と選定

- 回答台数： 763台. ネットワーク接続可能 + 優先順位高を満たす449台に絞り込み
- 449台をナノプラのイエローページに準じる80種目のカテゴリーに分類.

- 各機関で共通・横断的に取り組める上位12種目から各1機種を対象（計12機種）として選定
- 各12種目の機器を保有する機関でデータ構造化の「勉強会」をデータ構造化WGの中で行う.

#	中分類（イエローページを元に再設定）	選定装置	全体装置
1	電子線描画(EB)	11	15
2	核磁気共鳴法(NMR) ※1	9	15
3	走査電子顕微鏡(SEM)	8	23
4	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザ)	6	14
5	磁気特性評価装置群 (SQUID/高周波透磁率測定)	6	6
6	収差補正透過電子顕微鏡	5	17
7	集束イオンビーム(FIB)	5	14
8	電子スピン共鳴法(ESR)	5	6
9	電子分光 (XPS) ※構造化済	4	11
10	粉末・薄膜 X 線回折(XRD) ※構造化済	4	14
11	ラマン分光	4	13
12	単結晶 X 線構造解析	4	10
合計		71台	158台

運営機構業務実施者の役割

運営機構業務実施者（重要技術領域）

- ◆ 組織的には運営機構に直に配され、日常的には担当の重要技術領域に責を持つハブに在席
- ◆ ミッション：担当の重要技術領域に関してハブ代表者を支援するとともに、他のハブ、スポークにおける担当重要技術領域の活動も把握、それらの活動把握を通じて在席のハブだけでなく、他のハブ、スポークも巻き込んだ連携活動を推進、より高度な支援活動を実施する。

運営機構業務実施者（横断技術領域）

- ◆ 組織的には運営機構に直に配され、日常的には担当の横断技術領域に責を持つハブ／スポークに在席
- ◆ ミッション：担当の横断技術領域に関して横断技術連携責任者を支援し、担当横断技術領域に関するARIMの支援能力の向上を図るとともに、3つの横断技術領域間においても連携を図り、より高度な支援活動を実施する。

具体的な業務

1. 担当重要技術領域（以下、担当領域と記載）に関してハブ代表者を支援
2. ARIM全体における担当領域の支援活動を把握
3. 上記活動の把握を通じて在席するハブだけでなく、他のハブ、スポークも巻き込んだ連携活動を推進
4. 担当領域を中心に新規ユーザを開拓
5. 担当領域の目標・マイルストーン設定を支援
6. その他、横断技術領域総括責任者の指示業務

具体的な業務

1. 担当横断技術領域に関して横断技術領域連携責任者を支援
2. ARIM全体で担当横断技術領域の支援能力向上
3. 3つの横断技術領域間においても連携を図り、支援活動を高度化
4. 共用設備の計画支援
5. 技術スタッフの育成活動を企画推進
6. その他、横断技術領域総括責任者の指示業務