

令和3年9月13日

文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ運営機構
第3回データ連携基盤委員会／第2回データ構造化委員会 合同委員会
議事次第

1. 開催日：令和3年9月13日（月）13:00～15:00
2. 開催方法：オンライン会議（webex 会議）
3. 議 事：

【報告/連絡事項】

- | | |
|-------------------------|----------|
| 1) ハブ機関訪問報告 | 資料デ基 3-1 |
| 2) データ構造化進捗報告 | 資料デ基 3-2 |
| 3) IoT ネットワーク説明会のリピート開催 | 資料デ基 3-3 |
| 4) メーカー対応進捗報告 | 資料デ基 3-4 |

【提案/意見収集事項】

- | | |
|------------------------|----------|
| 5) データ構造化 WG：勉強会開催について | 資料デ基 3-5 |
| 6) 加工・プロセスのデータ構造化の作業提案 | 資料デ基 3-6 |
| 7) クラウドデータ構造化システムの構築概況 | 資料デ基 3-7 |
| ・データ非共有/共有/公開のあり方について | |
| ・その他 | |

配布資料

- 資料 デ基 3-1 ハブ機関訪問報告
- 資料 デ基 3-2 データ構造化 進捗状況
- 資料 デ基 3-3 IoT ネットワークの説明会の再開催（案）
- 資料 デ基 3-4 メーカー対応進捗
- 資料 デ基 3-5 データ構造化 WG：勉強会開催について
- 資料 デ基 3-6 加工・プロセスのデータ構造化の作業提案
- 資料 デ基 3-7 クラウドデータ構造化システムの設計方針

議題 1 : ハブ機関訪問報告

(報告)

令和 3 年 9 月 13 日

物質・材料研究機構

マテリアル先端インフラ センターハブ

松波 成行

7 月～8 月にかけてハブ 5 機関へ訪問いたし、以下の 3 つ案件について提案（依頼）をさせていただきました。各機関からの了承事項についての報告となります。

**【1】クラウドデータ構造化システムをご利用していただけないでしょうか。
少なくとも上位12種目についてはクラウドへあげていただけないでしょうか。**

- 独自で構えるシステムがある場合にはその運用は妨げません。
- 登録データの運用管理(クラウドでの管理)はハブ様で行っていただくことができます。

**【2】IoTセキュリティデバイスの設置についてご了解していただき、かつ配下の
スポークス様にも了承をとっていただけないでしょうか。**

- IoTセキュリティデバイスの提供はセンターハブから行います。
- 各スポークス様へのネットワーク接続の交渉はセンターハブで行います。

**【3】NIMSが先んじてデータ構造化作業を行い「アタリをつけたい」ので、その作業
に協力をいただけないでしょうか。**

- クラウドが立ち上がるまでのデータを一括登録させることができます。

1. 訪問日程

各機関への訪問した日程は、以下の通りです。

九州大学	2021 年 7 月 8 日（木）15:00-18:00
場 所	九州大学伊都キャンパス ウェスト 3 号館 4 階 415 室

京都大学	2021 年 7 月 12 日（月）10:00-12:00
場 所	京都大学吉田キャンパス本部構内 工学部物理系校舎 211 会議室

東北大学	2021 年 7 月 21 日（水）14:00-16:30
場 所	東北大学西澤潤一記念研究センター 2 階 MEMS ショールーム

名古屋大学	2021 年 7 月 27 日（火）10:00-12:00
場 所	名古屋大学東山キャンパス NIC 館 6 階 618 室

東京大学	2021 年 8 月 27 日（火）10:00-12:00
場 所	東京大学本郷地区 浅野キャンパス工学部 9 号館 一階 大会議室

2. 概要

【1】 NIMS の構築するクラウドデータ構造化システムを各機関がテナント利用することについて

- 5 機関とも、まずは 12 種目の該当装置について利用を検討することで了承。
- ✓ 学内のシステムも併用予定。あわせて、ネットワーク接続が確実な Win10 の機器から段階的に検討を着手したい（九州大学）
- ✓ IoT セキュリティデバイスの設置が要件となっているため、内局の情報基盤センターに確認する（名古屋大学）
- ✓ クラウドデータ構造化システムの利用規約（ルール）を作成して欲しい（東京大学、九州大学）
- ✓ データをアップロードした場合の「権利」関係のクリアランスを具体的に明示していただきたい。例えば、以下のような区分における権利関係をクリアにして欲しい（東京大学）
 - ① データを登録した人に残る権利、
 - ② 機器を保有する機関の権利、
 - ③ システムの利用を提供する NIMS の権利、
 - ④ マテリアル先端インフラ事業としての権利
 - ⑤ 公開されたときに利用者側の権利

【2】 IoT セキュリティデバイスの設置方針、ならびにネットワークによるデータ転送（連携）について

- 5 機関とも了承。ただし、機関ネットワーク・セキュリティポリシーに依存するため、可

否判断は別途検討と調査を実施する。

- 配下のスポークスについても、各スポークス機関のネットワークポリシーに依存するため、ネットワークの調査と検討をハブ機関の了解のもと、NIMS 側主体で進めてゆくことにて了承。
- ✓ 評価装置系については、順次、適合の判断をしながら進めたい。半導体プロセスについては、必ずしもデータが取り出せないこともあるため、こちらは手入力のデータ登録様式（テンプレート）のあり方も定めてから決めてゆきたい。（東北大学）
- ✓ SPring-8 にある日本原子力研究開発機構（JAEA）と量子科学技術研究開発機構（QST）は、ネットワーク事情が同じであることから、両機関からのデータ登録（アップロード）の進め方や、IoT の設置のあり方については、四機関で合同協議する（東京大学、NIMS）

※ アクション事項

- ・ 7 月 14 日/19 日に NIMS スポークス向けの IoT ネットワーク説明会を開催し、各ハブ・スポークスの機関にも聴講可として展開。（18 機関参加）
- ・ 9 月下旬以降において IoT ネットワーク説明会（再）を予定（現在、スケジュール調整中）

【3】NIMS が先んじてデータ構造化作業を行い「アタリをつける」ためのデータ構造化の協力について。（サンプルデータの提供など）

- 5 機関とも了承。各機関が保有する 12 種目の機器についてサンプルデータ等の提供や打ち合わせを依頼（NIMS が着手済の機器を除く）。アタリ調査の機器の状況については以下の通り。

機 関	サンプルデータ or 関連資料などの受理した機器
九州大学	ラマン顕微（ナノフォトン）、FIB-SEM（FEI、日立ハイテク）
京都大学	収差補正電子顕微鏡（日本電子）
東北大学	加工機器全般
名古屋大学	FIB-SEM（日立ハイテク）
東京大学	FIB-SEM（日本電子）

【参考】NIMS スポークでデータ構造化調査を行っている装置

機 関	サンプルデータ or 関連資料などの受理した機器
分子研	溶液 NMR (JEOL), SQUID (Quantum Design)
名古屋工大	振動試料型磁束計(東英工業), SQUID (凌和電子)
QST	XRD 高温高压プレス装置 (BL14B1)

- ✓ 加工データ収集のあり方については加工 WG(東北大・東大・NIMS と連携)において調整を図り、NIMS と連携と協力を図るべき。また、同時にデータ構造化 WG のようなにおいて加工プロセス固有の勉強会作業部会を企画するようにしてほしい(京都大学)

※ アクション事項

8 月 23 日～8 月 26 日： 東北大学の半導体プロセスの作成研修に NIMS (松波) が立ち会い、加工工程のデータ構造化について調査とディスカッションを行いました。

以上

【議題2】 データ構造化 進捗状況

2021年9月13日 データ連携基盤委員会/データ構造化委員会

国立研究開発法人物質・材料研究機構

マテリアル先端インフラ センターハブ

松波 成行

1. データ構造化の作業

データベース工学的な見地（三要素）

- ✓ **数値化**: 数値データ部はソフトウェア互換性の高いcsv形式に変換をかけること
(多次元の場合には, hdf5形式, Net-cdf形式などの可読性のあるバイナリー化にすること)
 - ✓ **可視化**: データの意味が直感的にわかる参照図(サムネイル)を付すこと
 - ✓ **メタデータ**: 実験(プロセス・計測)パラメータをXMLスキーマを定め, DBへ登録できること
-
- 出力ファイルがpythonで読み込めるかどうか
 - 読み取れた場合に上記の三要素の構造化が可能であるか

試料に関するメタデータ

- 化学組成
- 結晶構造・化学構造式
- ミクロ組織・高次構造
- プロセス
等

ユーザー入力

装置

ユーザー入力に頼らざるを得ない部分

テンプレート(登録GUI: HTML)

評価・計測に関するメタデータ

- 評価・計測条件
- 装置に関する情報
- 試験規格に関する情報
等

ユーザー

装置から自動翻訳

装置ファイルから自動翻訳できるもの

自動翻訳(python)

データ構造化を優先対象とする上位12種目

秘 | CONFIDENTIAL

#	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) ※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

✓ ネットワーク接続可, かつ 優先度高の種目

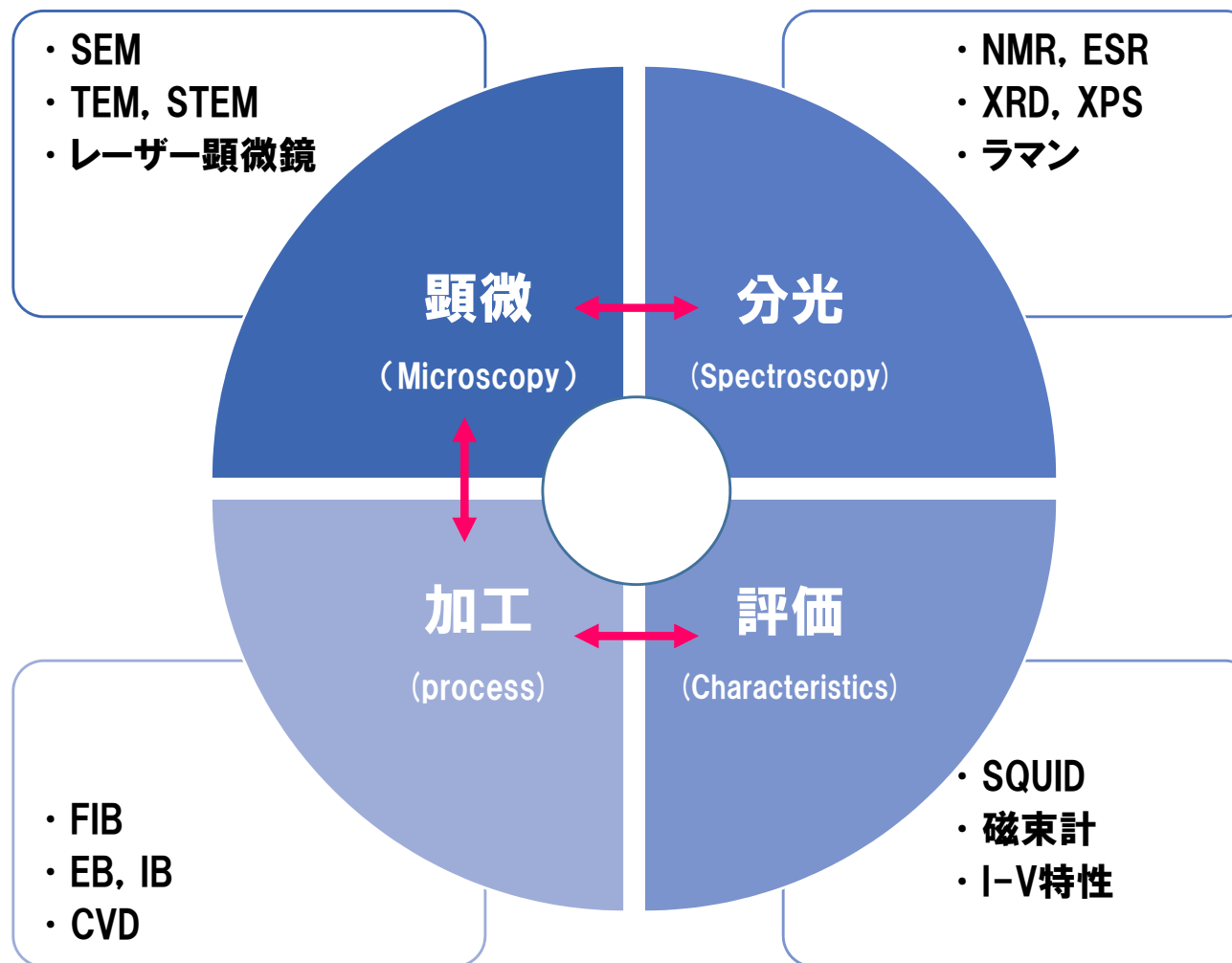
71 台

✓ 優先度「中」などの機器を含めた場合

158 台 の装着可を見込む

各機関よりご提供いただいたサンプルファイルに基づく読み取り調査

機 関	装置・機器名称	区 分	データ構造化三要素		
			数値	可視化	メタデータ
九州大学	ラマン顕微(ナノフoton)	顕微+分光	×	×	×
	FIB-SEM(FEI)	顕微+加工	○(加工)	○	○
	FIB-SEM(日立ハイテク)	顕微+加工	×(加工)	○	×
京都大学	収差補正電子顕微鏡(日本電子)	顕微+分光	○	○	○
東北大学	加工機器全般	加工	×	×	×
名古屋大学	FIB-SEM(日立ハイテク)	顕微+加工	×(加工)	○	×
東京大学	FIB-SEM(日本電子)	顕微+加工	×(加工)	○	×
分子研	溶液NMR (JEOL)	分光	○	○	○
	SQUID(Quantum_Design)	評価	○	○	○
名古屋工大	振動試料型磁束計(東英工業)	評価	○	○	○
	SQUID(凌和電子)	評価	○	○	○
QST	XRD 高温高圧プレス装置(BL14B1)	分光	○	○	○



上位12種目のデータ構造化の調査状況

秘 | CONFIDENTIAL

調査状況	中分類（イエローページを元に再設定）	台数	対応可※	不可※※	仕掛
済	核磁気共鳴法(NMR)	15	15	-	0
済	単結晶 X 線構造解析	10	10	-	0
済	磁気特性評価装置群 (SQUID/高周波透磁率測定)	6	6	-	0
	走査電子顕微鏡(SEM)	23	20	-	0
	電子スピン共鳴法(ESR)	6	0	-	0
	収差補正透過電子顕微鏡	17	13	-	0
済	集束イオンビーム(FIB)	14	5	9	0
	ラマン分光	13	0	-	3
	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザ)	14	1	-	2
済	電子線描画(EB)	15	0	15	0
	電子分光 (XPS)	11	4	-	0
済	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	14	14	-	0
合計		158	88	24	5

※対応可： 出力ファイルからpythonで読み込める/メタデータが出力できる目処が立っているもの

※不可： データがファイルとして取り出せない、もしくは取り出せるファイルに所望の内容が記されていない

9月13日現在： 半数(88台)が対応可の見込み。24台についてはデータ取り出し見込みが厳しい

ARIM事業： データ構造化（見込）装置

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在

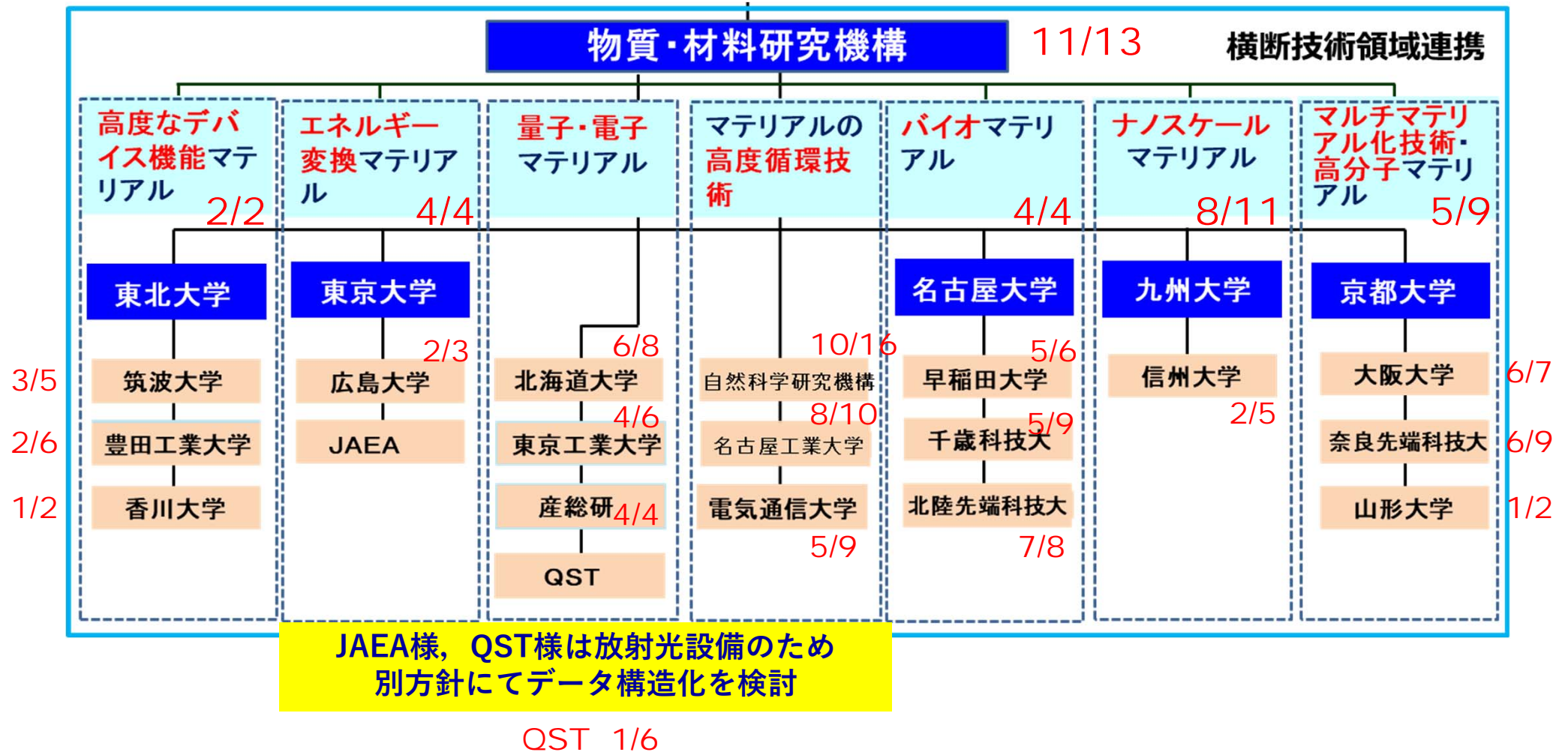
	装置一般名称	装置メーカー	機種	メーカー了承	公開
1	核磁気共鳴法（NMR;溶液NMR）	日本電子	JNM-ECS400/ECA600		
2	紫外可視分光光度計（UV-vis）	日立ハイテクノロジーズ	U-2900/ U-3300		
3	蛍光分光分析（PL）	日立ハイテクノロジーズ	F-7000/ F-4500		
4	核磁気共鳴法（NMR；固体NMR）	日本電子	JNM-ECA500/ECZ-500/ECA800		
5	卓上電子顕微鏡（SEM）	日立ハイテクノロジーズ	TM-4000/ TM-3000		
6	共焦点レーザー走査型蛍光顕微鏡	ライカ	SP-5		
7	電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)	日立ハイテクノロジーズ	S4800/SU6600		
8	電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)	日本電子	JSM-7800F/7600F		
9	3D測定レーザー顕微鏡	オリンパス	LEXT OLS4000		
10	収差補正透過電子顕微鏡	FEI	Titan3		
11	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子	JEM-ARM200F		
12	高温高圧プレス装置（Spring-8: BL14B1）	QST独自装置	QST独自装置		
13	核磁気共鳴法（NMR；固体NMR）	Bruker	AVANCE600		
14	FIB-SEM	FEI	Helios 5 Hydra CX	照会中	
15	振動試料型磁束計	東英工業	VSM-5		
16	高周波透磁率測定装置	凌和電子	PMF-3000		
17	ラマン顕微鏡	ナノフォトン	Raman-touch（※）	照会中	
18	超伝導量子干渉型磁束計（SQUID）	Quantum Design	MPMS-7		

※ pythonによる読み取り出来ず

機関ごとのデータ構造化調査完了数

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在
112/158 (71%)



参考資料 12種目別の状況

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
NIMS	800MHz固体高分解能NMR	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子（JNM-ECA800）	●
NIMS	500MHz固体汎用NMR	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子（JNM-ECA500）	●
NIMS	500MHz固体高分解能NMR	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子（JNM-ECZ500）	●
NIMS	汎用NMR	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子（JNM-ECS400）	●
産業技術総合研究所	固体NMR装置 (SSNMR)	核磁気共鳴法(NMR)	ブルカー・バイオスピン他	●
自然科学研究機構	高磁場NMR(800MHz溶液)	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker	●
自然科学研究機構	高磁場NMR(600MHz固体)	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker	●
自然科学研究機構	高磁場NMR(600MHz溶液)	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子	●
電気通信大学	溶液NMR装置	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子: ECA-500	●
奈良先端科学技術大学	500MHz超伝導NMR装置	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子 ECX-500	●
奈良先端科学技術大学	400MHz固体超伝導NMR装置	核磁気共鳴法(NMR)	日本電子 ECX-400P	●
北陸先端科学技術大学院大学	核磁気共鳴スペクトル測定装置・NMR 800MHz	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker BioSpin Inc: AVANCE III 800	●
北陸先端科学技術大学院大学	核磁気共鳴スペクトル測定装置・NMR 500MHz	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker BioSpin Inc.: AVANCE III 500	●
北陸先端科学技術大学院大学	核磁気共鳴スペクトル測定装置・NMR 400MHz	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker BioSpin Inc. : AVANCE III 400	●
千歳科学技術大学	核磁気共鳴装置（NMR）	核磁気共鳴法(NMR)	Bruker AVANCE NEO 400	●

● M-DaC（メーカー了承済）
● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
● （部分的）構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

■進捗

- ・ 日本電子/Brukerの双方についてrawデータからのpythonの読み込みや出力を確認
- ・ 1次元スペクトルについては各機関の運用形態に応じてテンプレート等の準備を開始できる
- ・ メーカーへの訪問や協力要請 ⇒ 早期に開始したい

収差補正透過電顕（TEM/STEM/EELS/EDS）

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
NIMS	200kV収差補正ホログラフィーS/TEM	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子（国内）	●
NIMS	200kV収差補正実働環境S/TEM	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子（国内）	●
大阪大学	200kV走査透過分析電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子:JEM-ARM200F	●
九州大学	広電圧超高感度原子分解能電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子 JEM-ARM200CF	●
九州大学	収差補正走査/透過電子顕微鏡 [伊都地区]	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子 JEM-ARM200F	●
九州大学	低温域観測型・高分解能電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	機種選定中	
九州大学	三次元原子分解能透過電子顕微鏡 [筑紫地区]	収差補正透過電子顕微鏡	サーモフィッシャーサイエンティフィック Titan G2-60-300	●
京都大学	モノクロメータ搭載低加速原子分解能分析電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子社製: JEM-ARM200F	●
信州大学	走査型透過電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日立製 HD-2300A	
信州大学	透過型電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	未定（入札前）	
東京大学	透過/走査型分析電子顕微鏡 JEM_ARM200F_Thermal_FE	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子社製	●
名古屋工業大学	原子分解能分析電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子(JEOL) JEM-ARM200F	●
名古屋大学	高分解能電子状態計測走査透過型電子顕微鏡システムJEM-ARM200(Cold)	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子	●
奈良先端科学技術大学	200kV走査透過電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日立製作所 HD2700	
北陸先端科学技術大学院大学	原子分解能走査透過型電子顕微鏡・STEM	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子:JEM-ARM200F	●
北海道大学	モノクロメータ付収差補正走査透過電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	FEI: Titan3	●
北海道大学	収差補正走査型透過電子顕微鏡	収差補正透過電子顕微鏡	日本電子製: JEM-ARM200F	●

● M-DaC（メーカー了承済）
● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
● （部分的）構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

進捗

- Gatanフォーマットの読み取り, およびJEOL (EDS) のpythonの取り込み可について確認.
- AMETEK(Gatan事業部), JEOLへの訪問や協力要請についても開始したい.
- 日立製のTEMについては信州大学/奈良先端大からの対応で見込み判断.
- 各機関のユーザーの利用形態や運用形態にあわせてデータ構造化や登録形態を調整したい.

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー (国内・国外)	構造化対応
NIMS	TEM試料自動作製FIB装置	集束イオンビーム(FIB)	日本エフイー・アイ (国外)	●
大阪大学	複合ビーム 3次元加工・観察装置	集束イオンビーム(FIB)	FEI:Scios 2	●
九州大学	デュアルビームFIB-SEM加工装置 [伊都地区]	集束イオンビーム(FIB)	サーモフィッシャーサイエンティフィック Quanta3D 200i	●
九州大学	直交型3次元立体解析FIB-SEM [伊都地区]	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテクノロジーMI4000L	●
九州大学	キセノンプラズマ集束イオンビーム加工・走査電子顕微鏡複合機 [筑紫地区]	集束イオンビーム(FIB)	サーモフィッシャーサイエンティフィック Helios 5 Hydra DualBeam	●
産業技術総合研究所	集束イオンビーム加工観察装置(FIB)	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテクノロジー社製	●
筑波大学	FIB-SEM	集束イオンビーム(FIB)	FEI	●
東京工業大学	FIB-SEMデュアルビーム加工観察装置	集束イオンビーム(FIB)	JEOL製 JIB-4501	●
東京大学	透過型電子顕微鏡試料イオンビーム加工設備 JIB-4600F	集束イオンビーム(FIB)	日本電子社製	●
名古屋大学	バイオ/無機材料用高速FIB-SEMシステム ETHOS NX5000	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテク	●
名古屋大学	直行型高速加工観察分析装置MI-4000L	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテク	●
北海道大学	複合ビーム加工観察装置 (FIB)	集束イオンビーム(FIB)	日本電子製: JIB-4600F/HKD	●
北海道大学	集束イオンビーム加工装置	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテク製: FB-2100	●
早稲田大学	集束イオン/電子ビーム加工観察装置 (極表面微量元素分析機能つき)	集束イオンビーム(FIB)	日立ハイテク社製NB-5000	●

● M-DaC (メーカー了済)
● (メーカー未了承) 構造化コード作成・動作確認
● (部分的) 構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

進捗

- FEI製のFIB-SEMについては読み取りが可であることを確認。
- 日立ハイテク製の機器については設定ファイルの出力ができないことや、画像ファイルには装置条件などが埋め込まれていないことを確認。
- 日本電子のFIB-SEMについてもSEM画像の撮像情報のみで加工情報は記録されていないことを確認。

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
千歳科学技術大学	ラマンイメージング	ラマン分光	レニショー inVia	
千歳科学技術大学	顕微ラマン分光	ラマン分光	フォトンデザイン RSM-310	
早稲田大学	顕微ラマン分光装置	ラマン分光	東京インスツルメンツ社製nanofinder 30	
奈良先端科学技術大学	顕微レーザーラマン分光光度計	ラマン分光	日本分光 NRS-4100-30	
豊田工業大学	ラマン分光装置	ラマン分光	レニショー	
東京工業大学	共焦点ラマン顕微鏡	ラマン分光	WiTec alpha300R	
電気通信大学	顕微レーザーラマン分光計	ラマン分光	日本分光: NRS-3100	
筑波大学	顕微ラマン	ラマン分光	日本分光	
信州大学	レーザーラマン分光装置	ラマン分光	堀場製作所LabRAM HR evolution OS	
自然科学研究機構	顕微ラマン分光	ラマン分光	レニショー	
九州大学	高速レーザーラマン顕微鏡	ラマン分光	ナノフォトン Raman-touch	×
大阪大学	レーザーラマン顕微鏡	ラマン分光	ナノフォトン :RAMAN-touch VIS-NIR-OUN	×
NIMS	レーザーラマン顕微鏡	ラマン分光	ナノフォトン（国内）	×

■進捗

- ・ナノフォトンのレーザー顕微鏡については、rawファイルからのデータ読み込み困難
⇒ 8月17日にメーカー訪問の上、事業説明ならびに協力要請を依頼

光学顕微鏡（一般・共焦点・レーザー）

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
NIMS	共焦点レーザー走査型蛍光顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	Leica (SP-5)	仕掛
香川大学	デジタルマイクロスコープ	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	ハイロックス社製: KH-7700	
京都大学	ユニバーサル測定顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	ミットヨ製 MF-UB2010C	
京都大学	ユニバーサル測定顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	ミットヨ製 MF-UB2010C	
京都大学	ユニバーサル測定顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	ミットヨ製 MF-UB2010C	
京都大学	デジタルマイクロスコープ コントローラ	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	キーエンス製	
電気通信大学	共焦点蛍光顕微鏡システム	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	Carl Zeiss: LSM710	
東京工業大学	クライオ共焦点顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	SSQE-2 クライオスタットのプラットフォーム温度 3.4~350 K (試料温度は3.5 Kよりも上昇)、レーザー波長 514 nm、対物レンズ 50倍、光検出器 アパランシェフォトダイオードおよび分光器、XYおよびXZの2次元発光マッピング、Hanbury-Brown Twiss計測	
豊田工業大学	偏光顕微鏡（青色レーザー照射可能）	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	ネオアーク	
豊田工業大学	デジタルマイクロスコープ群	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	Keyence	
名古屋工業大学	白色共焦点顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	レーザーテック OPTELICS HYBRID C3	仕掛
山形大学	レーザー顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	キーエンス	
千歳科学技術大学	3D測定レーザー顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	オリンパス LEXT OLS4000	●
千歳科学技術大学	蛍光顕微鏡	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザー)	オリンパス BX51	

● M-DaC（メーカー了承済）
● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
● （波及的）構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

■進捗

- ・ 3社分(3台)について着手.
- ・ メーカーが多岐にわたっているため、データ構造化方式についても個別対応に近い

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー (国内・国外)	構造化対応
NIMS	125kV電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス (国内)	●
大阪大学	125kV電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス社製: ELS-100T	●
大阪大学	50keV高速大面積電子ビームリソグラフィ装置	電子線描画(EB)	エリオニクス社製: ELS-S50LBC	●
大阪大学	自動搬送電子線ビームリソグラフィ装置	電子線描画(EB)	未定	●
香川大学	電子線描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス社製: ELS-7500EX	●
京都大学	高速高精度電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス社製 ELS-F125HS	●
筑波大学	電子線描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス	●
東京工業大学	電子ビーム露光装置 (スピンコート・現像装置・ホットプレート・オープン・ドラフトチャンバ等を含む)	電子線描画(EB)	JEOL JBX-6300SJ	●
東北大学	EB描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス ELS-G125S	●
豊田工業大学	電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	クレストック	●
名古屋大学	電子線露光装置	電子線描画(EB)	日本電子	●
広島大学	超高精度電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	(エリオニクス, ELS-G100)*	●
北海道大学	超高精度電子ビーム描画装置 125kV	電子線描画(EB)	エリオニクス社製: ELS-F125	●
北海道大学	超高速スキャン高精度電子ビーム露光装置	電子線描画(EB)	エリオニクス製: ELS-F130HM	●
早稲田大学	電子ビーム描画装置	電子線描画(EB)	エリオニクス社製7700	●

● M-DaC (メーカー了承済)
● (メーカー未了承) 構造化コード作成・動作確認
● (部分的) 構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

進捗

- エリオニクス: 東北大学におけるファブ内での運用・視察。

⇒ 本装置以外も、加工系についてのデータ取り出しについては別途議論が必要との認識

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー (国内・国外)	構造化対応
NIMS	卓上電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ (TM-4000/TM-3000)	●
九州大学	マイクロカロリメーター元素分析低加速電圧走査電子顕微鏡 [伊都地区]	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ エプソン カールツァイス ULTRA55	●
京都大学	超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ社製 SU8000	●
京都大学	卓上顕微鏡(SEM)	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ Miniscope TM3000	●
産業技術総合研究所	電界放出形走査電子顕微鏡 [S4800/FE-SEM]	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ社製 S4800 II 型	●
筑波大学	電界放出型電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク	●
電気通信大学	走査型電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立: S-4300	●
東京工業大学	走査型電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立S5200	●
豊田工業大学	ナノ物性測定用プローブ顕微鏡システム	走査電子顕微鏡(SEM)	東陽テクニカ	
豊田工業大学	電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM) (電子ビーム描画機能付属)	走査電子顕微鏡(SEM)	日本電子	●
名古屋工業大学	特型走査電子顕微鏡装置	走査電子顕微鏡(SEM)	日本電子(JEOL) JEOL-JSM5600 + 特型試料ステージ	●
奈良先端科学技術大学院大学	高分解能電界放出型電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	未定	
奈良先端科学技術大学院大学	超高分解能電界放出型電子顕微鏡(FE-SEM)	走査電子顕微鏡(SEM)	日立製作所 SU9000	●
広島大学	走査電子顕微鏡:SEM	走査電子顕微鏡(SEM)	(日立, S-4700)*	●
北陸先端科学技術大学院大学	低加速走査電子顕微鏡・FE-SEM	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク: Regulus8230	●
北陸先端科学技術大学院大学	高分解能走査型電子顕微鏡・FE-SEM	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ: S-5200	●
北陸先端科学技術大学院大学	卓上顕微鏡・SEM	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテクノロジーズ: TM3030Plus	●
北海道大学	超高分解能走査型電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク: Regulus8230	●
早稲田大学	FE-SEM	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク社製S-4800	●
早稲田大学	インラインモニター用 超高分解能電界放出型 走査電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク製SU8240	●
早稲田大学	電子顕微鏡	走査電子顕微鏡(SEM)	日立ハイテク製 S5500	●
千歳科学技術大学	走査型電子顕微鏡 (SEM) (更新前の装置)	走査電子顕微鏡(SEM)	キーエンス VE-8800	
千歳科学技術大学	電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM)	走査電子顕微鏡(SEM)	日本電子 JSM-7800F	●

● M-DaC (メーカー了承済)
● (メーカー未了承) 構造化コード作成・動作確認
● (波及的) 構造化対応見込
● テンプレートのみの対応

■進捗

- ・ 日立ハイテク製の出力形態については、ほぼ装置依存性なく共通であることを確認
- ・ 残りのキーエンスと東陽テクニカについてサンプルデータを依頼したい

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
九州大学	電子状態測定システム	電子分光（XPS）	島津製作所製 AXIS-ULTRA	
自然科学研究機構	X線光電子分光	電子分光（XPS）	Scienta-Omicron	
信州大学	光電子分光装置	電子分光（XPS）	ULVAC・PHI製 Quantera II	●
筑波大学	XPS/UPS	電子分光（XPS）	日本電子	
電気通信大学	X線光電子分光装置	電子分光（XPS）	日本電子: JPS-9200	
東京大学	多機能走査型X線光電子分光分析装置PHI5000（XPS）	電子分光（XPS）	アルバック・ファイ社製	●
名古屋工業大学	X線光電子分光装置	電子分光（XPS）	アルバック・ファイ PHI5000	●
奈良先端科学技術大学	多機能走査型X線光電子分光分析装置(XPS)	電子分光（XPS）	アルバックファイ PHI 5000 VersaProbe II	●
広島大学	X線光電子分光装置(XPS)	電子分光（XPS）	(クレイトスアナリティカル, ESCA-3400)*	
北陸先端科学技術大学院大学	X線光電子分光装置・XPS+UPS	電子分光（XPS）	島津製作所: AXIS- ULTRA DLD	
北海道大学	X線光電子分光装置	電子分光（XPS）	日本電子製: JPS-9200	

● M-DaC（メーカー了承済）
 ● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
 ● （波及的）構造化対応見込
 ● テンプレートのみの対応

■進捗

- ・ アルバックファイ：過去にNIMSにおけるデータ構造化済。
- ・ それ以外のメーカーについては、まだ未着手（進捗なし）。

X 線構造解析（XRD：単結晶，粉末）

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
NIMS	結晶自動交換ロボット搭載型強力X線単結晶構造解析装置	単結晶 X 線構造解析	リガク（国内）	●
自然科学研究機構	単結晶X線回折	単結晶 X 線構造解析	リガク	●
自然科学研究機構	単結晶X線回折	単結晶 X 線構造解析	リガク	●
自然科学研究機構	単結晶X線回折（微小結晶用）	単結晶 X 線構造解析	リガク	●
自然科学研究機構	結晶スポンジ法を用いた分子構造解析	単結晶 X 線構造解析	リガク	●
自然科学研究機構	結晶スポンジ法を用いた分子構造解析	単結晶 X 線構造解析	リガク	●
電気通信大学	CCD型単結晶X線回折装置	単結晶 X 線構造解析	リガク: Saturn70 CCD	●
名古屋工業大学	単結晶X線構造解析装置	単結晶 X 線構造解析	リガク VariMax with DW RAPID	●
名古屋工業大学	単結晶X線構造解析装置	単結晶 X 線構造解析	リガク Mercury	●
奈良先端科学技術大学	微小結晶X線構造解析装置	単結晶 X 線構造解析	リガク VariMax RAPID RA-Micro7HFM	●
NIMS	高輝度高感度粉末X線回折	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク（国内）	●
大阪大学	薄膜X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	RIGAKU:Ultima IV	●
九州大学	全自動水平型多目的X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク社製SmartLab	●
京都大学	X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク社製 SmartLab-9K	●
産業技術総合研究所	エックス線回折装置（XRD）	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク社製	●
信州大学	試料水平型強力X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク SmartLab	●
電気通信大学	DSC粉末X線同時測定装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク: Ultima III	●
東京工業大学	薄膜評価用試料水平型 X 線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク	●
東京大学	高輝度Inplane型X線回折装置Smart_Lab	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク社製	●
東北大学	X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク	●
奈良先端科学技術大学	薄膜X線構造解析装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク SmartLab9kW/IP/HY/N	●
山形大学	全自動多目的X線回折装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク	●
千歳科学技術大学	X線回折装置（更新前の装置）	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク RINT2000	●
千歳科学技術大学	X線小角散乱装置	粉末・薄膜 X 線回折(XRD)	リガク Nano-Viewer	●

● M-DaC（メーカー了承済）
 ● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
 ● （波及的）構造化対応見込
 ● テンプレートのみの対応

■進捗

- ・ リガク社へ改めてデータ公開についての了解や事業への支援の取り付け済
- ・ 各機関の利用状況に応じてデータ構造化の調整ステップへ移行する。

【参考】磁気特性評価装置群および電子スピン共鳴（ESR）

秘 | CONFIDENTIAL

2021.9.13現在

機関名	設備名	新中分類	メーカー（国内・国外）	構造化対応
自然科学研究機構	SQUID（MPMS-7）	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	QuantumDesign	●
自然科学研究機構	SQUID（MPMS-XL7）	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	QuantumDesign	●
電気通信大学	超伝導量子干渉型磁束計	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	Quantum Design: MPMS-XL7	●
名古屋工業大学	高感度SQUID磁化測定装置	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	日本カンタムデザイン MPMS5	●
名古屋工業大学	振動試料型磁束計	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	東英工業 VSM-5	●
名古屋工業大学	高周波透磁率測定装置	磁気特性評価装置群（SQUID/高周波透磁率測定）	凌和電子 PMF-3000	●
自然科学研究機構	電子スピン共鳴	電子スピン共鳴法(ESR)	Bruker	
自然科学研究機構	データ連携・遠隔操作機能付 電子スピン共鳴	電子スピン共鳴法(ESR)	未定	
自然科学研究機構	電子スピン共鳴	電子スピン共鳴法(ESR)	Bruker	
自然科学研究機構	電子スピン共鳴	電子スピン共鳴法(ESR)	Bruker	
電気通信大学	電子スピン共鳴装置	電子スピン共鳴法(ESR)	Bruker: ELEXSYS	
名古屋工業大学	電子スピン共鳴装置	電子スピン共鳴法(ESR)	日本電子(JEOL) JES-RE1X	

● M-DaC（メーカー了承済）
 ● （メーカー未了承）構造化コード作成・動作確認
 ● （波及的）構造化対応見込
 ● テンプレートのみの対応

■進捗

- 磁気特性関係の装置については、データ構造化の目処がたった状況
（本件はNIMSスポークス機関の装置対応のため、各ハブへの展開は特になし）

参考資料2

【参考】データ構造化実績としての装置リスト

秘 | CONFIDENTIAL

第2回データ連携基盤委員会資料

	装置一般名称	装置メーカー	機種	メーカー了承	公開
1	電子プローブ微小部分分析	日本電子	XM15003-0003		
	電子プローブ微小部分分析	日本電子	XM809001-0001		
2	走査型オージェ電子顕微鏡	日本電子	JAMP-9500F	●	●
3	グロー放電質量分析法	VG	VG9000		
4	FIB-SEM	FEI	Helios G4UX & 650		
5	高精度自動四探針シート抵抗計測器	ナプソン	Model RT-3000(S)/RG-80N		
6	薄膜X線回折装置	BRUKER	D8-GADDS		
7	蛍光X線組成分析装置	島津製作所	uEDX1400		
8	DART-MS 質量分析	島津製作所	MSIR03		
9	高速分注装置	ガイガー	CERTUS		
10	X線回折装置	リガク	SmartLab	●	●
11	大気中光電子分光装置	理研計器	AC-5	●	
12	硬X線光電子分光法 (SPring-8 BL15XU)	Scienta Omicron, Inc.	HEA-4MS249		
13	X線光電子分光法 (SPring-8 BL23)	Scienta Omicron, Inc.	EA125 (VAMASフォーマットで出力されたデータを構造化)		
14	X線光電子分光法	Thermo Fisher Scientific	Sigma Probe		
15	走査透過電子顕微鏡	Thermo Fisher Scientific	Titan		
16	X線光電子分光法、反射電子エネルギー損失分光法	ULVAC-PHI	ESCA5500		
17	X線光電子分光法	ULVAC-PHI	Quantum2000	●	●
	X線光電子分光法	ULVAC-PHI	QuanterasXM	●	●
18	X線吸収分光法 (SPring-8 BL14B2)	SPring-8 JASRI	検出系はJASRIによって構築		
作業中	硬X線光電子分光法 (SPring-8 BL46XU)	Scienta Omicron, Inc.	R4000		

議題3 IoT ネットワークの説明会の再開催（案）

（連絡）

令和3年9月13日
物質・材料研究機構
マテリアル先端インフラ センターハブ
松波 成行

1. 開催主旨

NIMS ハブにおきましては弊所のスポークス七機関からのデータ収集を効率的に行う仕組みとして、IoT セキュリティデバイスを使ったネットワークのセキュリティを確保した方式にて、個別の装置から安全に転送し弊所のデータ構造化システムへ登録していただける方法を企画。

本企画内容は7月13日及び19日の二回に渡り、主に NIMS スポークス向けに説明会を実施しました。

今夏、ハブ機関への訪問を終え IoT 設置についての基本了承を得ましたことから、改めてご参加いただけなかったハブ機関およびそのスポークス機関向け（特にネットワーク管理部門や情報セキュリティ管理部門向け）に開催いたします。

2. 開催予定

2021 年 9 月下旬から 10 月上旬にかけて予定

（現在、今夏に参画いただけなかった機関を中心に調整中）

以上

【議題4】 メーカー対応進捗

2021年9月13日 データ連携基盤委員会/データ構造化委員会

国立研究開発法人物質・材料研究機構

マテリアル先端インフラ センターハブ

吉川 英樹

■文部科学省/経済産業省 合同会議

2021.9.13現在

	メーカー	装置	日付	メーカー了承
1	島津製作所	XPS	2021/08/10	協力方針検討
2	日立ハイテクノロジーズ	TEM, SEM, FIB	2021/08/10	協力方針検討
3	日本電子	NMR, TEM, FIB, SEM, ESR, EB, XPS	2021/08/10	協力方針検討
4	堀場製作所	レーザーラマン分光	2021/08/10	協力方針検討

■個別会議

	メーカー	装置	日付	メーカー了承
1	ナノフォトン	レーザーラマン顕微鏡	2021/08/17	●
2	リガク	粉末XRD, 単結晶XRD	2021/08/18	●
3	日本FEI	FIB-SEM, TEM	2021/09/01	検討中

9月13日現在： 7メーカーと協議/打ち合わせ開始

■文部科学省/経済産業省 合同会議

2021.9.13現在

	メーカー	装置	日付	メーカー了承
1	島津製作所	XPS	2021/08/10	協力方針検討
2	日立ハイテクノロジーズ	TEM, SEM, FIB	2021/08/10	協力方針検討
3	日本電子	NMR, TEM, FIB, SEM, ESR, EB, XPS	2021/08/10	協力方針検討
4	堀場製作所	レーザーラマン分光	2021/08/10	協力方針検討

上記4社について、データ構造化への理解は得られた。ただし、データ構造化の対象ファイルとして、各社の既存の装置出力ファイルをそのまま扱うのではなく、4社共通のXML形式のフォーマット(注)へ変換した後のファイルを扱うことになる可能性あり。

(注) 経済産業省の委託事業「計測分析装置の計測分析データ共通フォーマットおよび共通位置合わせ技術に関するJIS開発」において、上記4社が中心となってXML形式の共通データフォーマットを検討し、JIS規格化を目指している。本データフォーマットがJIS化される以前の段階でも、本データフォーマットへのコンバータの利用を4社は推奨する見込み。

【議題5】 データ構造化WG:勉強会開催について

2021年9月13日 データ連携基盤委員会/データ構造化委員会

国立研究開発法人物質・材料研究機構

マテリアル先端インフラ センターハブ

松波 成行

試料に関するメタデータ

- 化学組成
- 結晶構造・化学構造式
- ミクロ組織・高次構造
- プロセス
- 等

ユーザー入力

装置

評価・計測に関するメタデータ

- 評価・計測条件
- 装置に関する情報
- 試験規格に関する情報
- 等

ユーザー

装置から自動翻訳

ユーザー入力に頼らざるを得ない部分

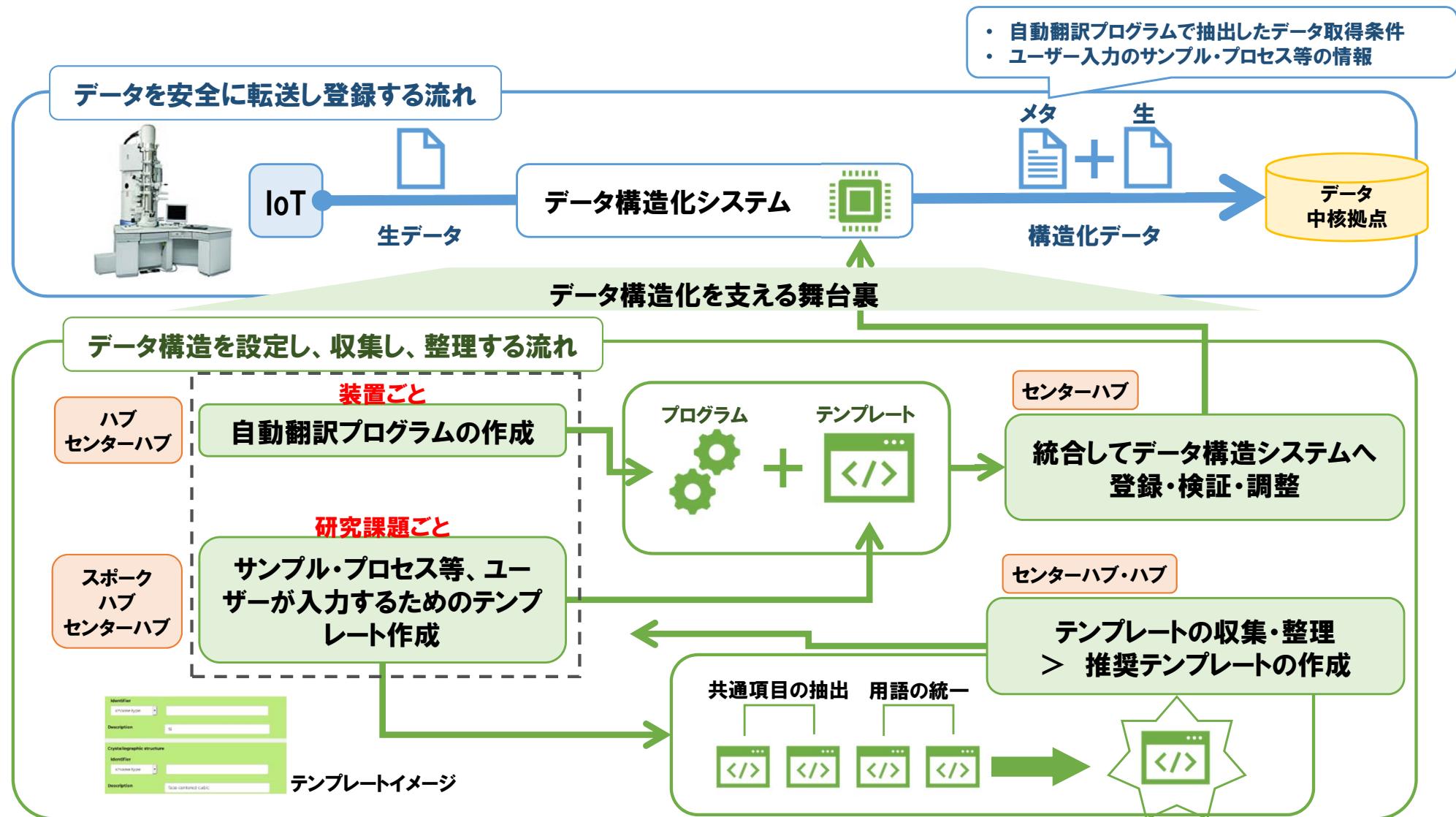
テンプレート(登録GUI: HTML)

装置ファイルから自動翻訳できるもの

自動翻訳(python)

データを構造化して登録するために必要な作業

秘 | CONFIDENTIAL



データ構造化を優先対象とする上位12種目

秘 | CONFIDENTIAL

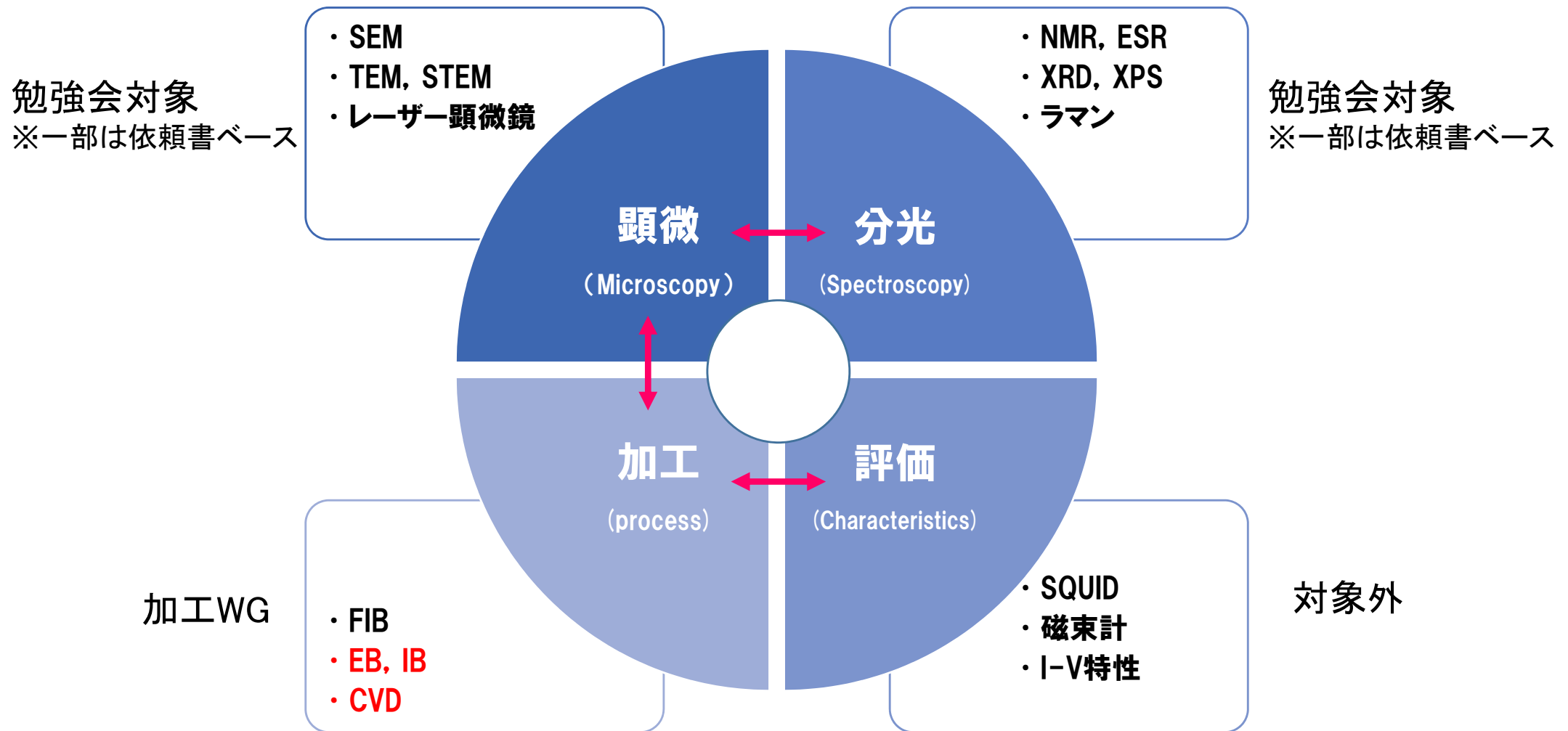
#	中分類（イエローページを元に再設定）	選定機種	全体機種
1	電子線描画(EB)	11	15
2	核磁気共鳴法(NMR) ※1	9	15
3	走査電子顕微鏡(SEM)	8	23
4	光学顕微鏡(一般、共焦点、レーザ)	6	14
5	磁気特性評価装置群 (SQUID/高周波透磁率測定)	6	6
6	収差補正透過電子顕微鏡	5	17
7	集束イオンビーム(FIB)	5	14
8	電子スピン共鳴法(ESR)	5	6
9	電子分光 (XPS) ※構造化済	4	11
10	粉末・薄膜 X 線回折(XRD) ※構造化済	4	14
11	ラマン分光	4	13
12	単結晶 X 線構造解析	4	10
合計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

✓ ネットワーク接続可, かつ 優先度高の種目

71 台

✓ 優先度「中」などの機器を含めた場合

158 台 の装着可を見込む



■ 目 的

データ構造化の作業フローを研修形式で慣れ親しんでいただく

- ・ 各機関の保有する装置についてのテンプレートと対応するコードを作成する
- ・ ハブ機関とスポークス機関との担当者ベースでの親睦を深める
- ・ 同種目の機器を保有する機関間での取り組みにおいて気づきのあったことの意見交換の場をつくる

	顕微系装置	分光系装置
第一期（11月～12月）	SEM, FIB-SEM	NMR, XPS
第二期（1月～3月）	TEM	XRD(粉末)
番外(作業依頼書ベース)	光学顕微鏡, ラマン顕微	XRD(単結晶)

- ・ 4回/2ヶ月程度(1回2時間)を予定

【例】 NMRのチームでの勉強会イメージ

■ NIMSよりソースコードを共有． 各機関の運用にあわせたテンプレートやコード修正を図る．

ハブ	機関名	装置名		メーカー	型番
NIMS	NIMS	500MHz固体汎用NMR	固体	日本電子	
NIMS	NIMS	500MHz固体高分解能NMR	固体	日本電子	
NIMS	NIMS	800MHz固体高分解能NMR	固体	日本電子	JEOL RESONANCE (国内)
NIMS	NIMS	汎用NMR	溶液	日本電子	併用日本電子 (JNM-ECS400)
NIMS	産業技術総合研究所	固体NMR装置 (SSNMR)	固体	ブルカー	
NIMS	自然科学研究機構	高磁場NMR(600MHz固体)	固体	ブルカー	
NIMS	自然科学研究機構	高磁場NMR(600MHz溶液)	溶液	日本電子	
NIMS	自然科学研究機構	高磁場NMR(800MHz溶液)	溶液	ブルカー	
NIMS	電気通信大学	溶液NMR装置	溶液	日本電子	ECA-500
京都大学	奈良先端科学技術大学院大学	400MHz固体超伝導NMR装置	固体	日本電子	ECX-400P
	奈良先端科学技術大学院大学	500MHz超伝導NMR装置		日本電子	ECX-500
名古屋大	北陸先端科学技術大学院大学	NMR 400MHz		ブルカー	AVANCE III 400
	北陸先端科学技術大学院大学	NMR 500MHz		ブルカー	AVANCE III 500
	北陸先端科学技術大学院大学	NMR 800MHz		ブルカー	AVANCE III 800
	千歳科学技術大学	核磁気共鳴装置 (NMR)		ブルカー	AVANCE NEO 400

機関数： 9
台数： 17
メーカー： 2

■ 目的と取り組む内容

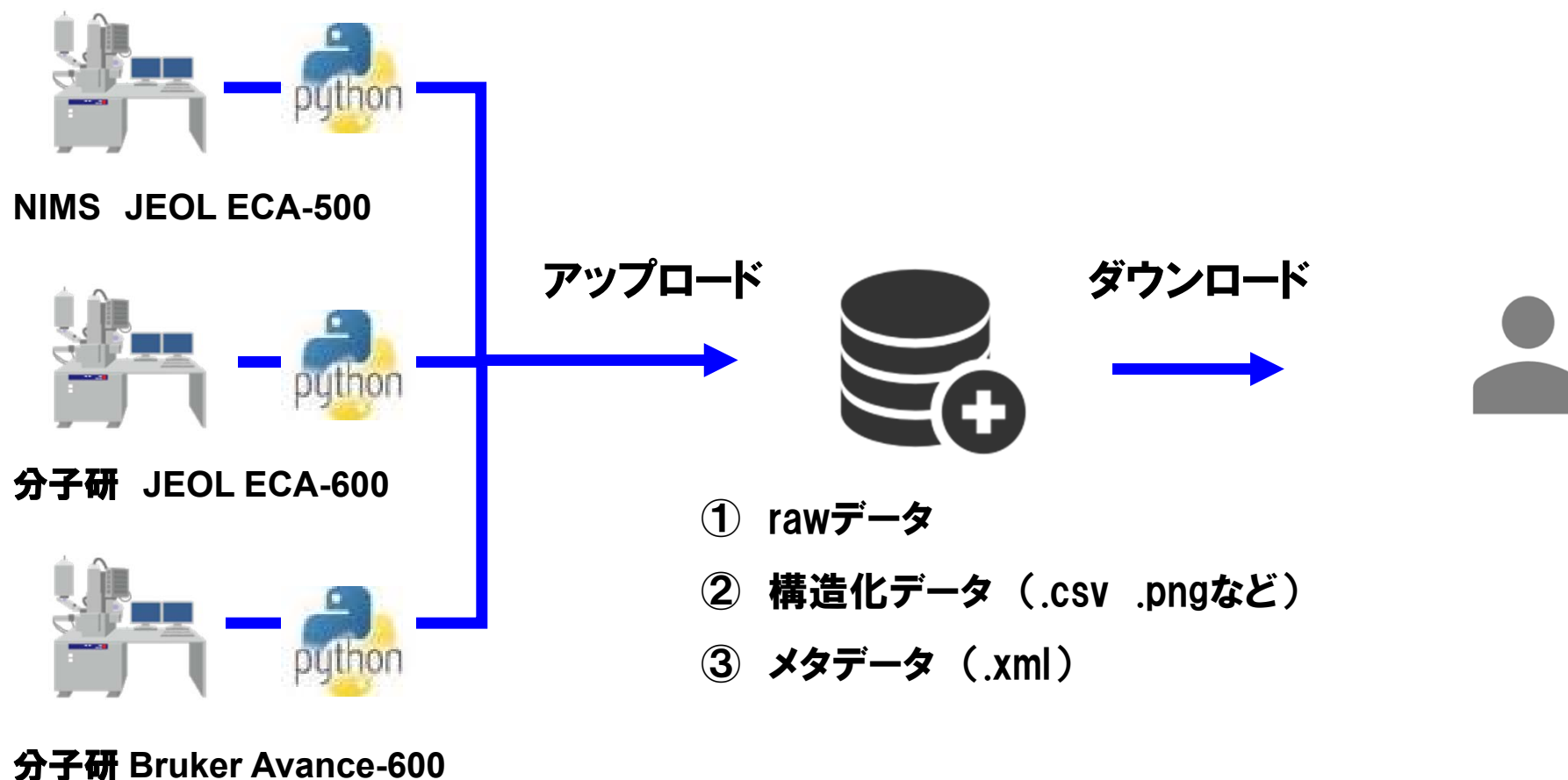
ハブおよびスポークでデータ構造化作業のワークフローやイメージを体得しつつ、下記の4つについての意見集約を図る

- ① NMRの手入力項目(テンプレート)の構成の意見集約（特に材料情報の記述の在り方）
- ② NMRの機関共通のメタデータおよび語彙の整理の在り方の意見集約
- ③ NMRの溶液/固体のメタデータおよび語彙の整理の在り方の意見集約
- ④ NMRのメーカー間共通のメタデータの整理の在り方の意見集約

一つのゴールの姿

秘 | CONFIDENTIAL

- 機器利用者: 異なる装置のデータが同一規格で登録できる. 効率的なデータ集積が可能
- データ利用者: 所望のデータを「データセット」として同一規格かつrawデータをダウンロードできる.



✓ 機関が共同することで, これまででない「智の共有」が可能に

議題 6 : 加工・プロセスのデータ構造化の作業提案 (提案)

令和 3 年 9 月 13 日
物質・材料研究機構
マテリアル先端インフラ センターハブ
松波 成行

1. 調査分析

期 日 : 8 月 23 日~8 月 26 日 (計 4 日間)

内 容 : 東北大学のピエゾ抵抗素子の作成研修の立ち合いから, 作業フローの調査を行いました.

2. 調査結果

《現状分析》

- ほとんどのプロセスの”装置” (およびその PC) からは, データをファイルとして取り出すことは厳しいと判断.
- 加工装置についてのデータ構造化は, 出力ファイルを主体とする自動翻訳ではなく, 手入力項目を重視する**データ登録フォーム (通称: テンプレート)** の工夫による運用が現実的.
- テンプレートの作成単位は, 機器単位よりも以下の 5 工程の単位で集約 (入力・登録) することが好ましい.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① PR 工程 (リソグラフィー, 露光, 描画など)② 加工工程 (ドライエッチング, ウェットエッチング, RIE など)③ 成膜工程 (スパッタ, CVD, 蒸着など)④ 活性化工程/結晶化工程/非晶化工程 (ドーピング, アニーリングなど)⑤ 後工程 (ダイシング, はんだ付け, パッケージングなど) |
|---|

《ポイント》

- ✓ 微細加工コンソーシアムの「技術分野」の分類単位に相当.
- ✓ 目的を共にする加工機器等が部屋単位で集約している. データ登録端末 (PC) を各工程 (各部屋) で1台とすることで簡素化できる.
- ✓ 現場の作業工程の節目として区切りがよい. ユーザーにとっても, 一つ一つの機器で入力させるよりも, 工程ごとであれば負荷が軽減される.
- ✓ ファイル出力系の評価装置も, 各工程単位での「良否判定」などで紐づけられやすい.

3. 提案事項

- 加工・プロセスのデータ構造化 (そのデータ登録の在り方) については6月に承認された「加工WG」で意見集約を図りたい.
- 12種目の対象となっている電子ビーム (EB) についても, 計測系のデータ構造化WGにおける「勉強会」ではなく, こちらの加工WGにおいて意見交換と集約を図りたい.

4. 加工WGメンバー (案)

対象機関案: NIMS, 京都大学, 東北大学, 東京大学のハブ四機関

メンバー: 加工WG委員 (選任) + データ構造化委員

本議題の承認後に, センターハブ事務局より加工WGの委員選任の事務連絡を発出したい.

以上

《手入力テンプレートの様式イメージ》

PR_Manual_v1

PR工程 手塗り標準レシピ用登録フォーム(イメージ)

記入年月日

年/月/日



グループメンバー

ARIM user ID

選択してください



申請課題

ARIM課題番号

受付の課題番号

課題名 (データセット名)

i線ステッパーの条件出し

データ責任者(Responsible Person)

戸津 健太郎



加工情報

プロセス ID

実験IDやrunID

プロセスの目的・説明 (任意)

プロセスの背景など

基板番号 (必須)

基板番号 (投入番号)

基板の種類 (必須)

Si(001)



その他の場合の材質

Si(001)など

基板サイズ

2 inch



基板枚数

1

枚

基板の説明 (任意)

来歴、由来などの記録用に

PR工程 (レシピ)

PR材料 [標準レシピ] (必須)

狙い膜厚 (必須)

1

μm

フォトマスク/レチクル (必須)

Dose (露光パワー)

600

mJ/cm2

露光時間

1

sec

その他: プロセスでの補記 (推奨)

作業工程で気づいたことなどの補記



ファイル情報 (Nikon L-150 光学顕微鏡)

ファイルを選択 選択されていません

Submit

【議題7】 クラウドデータ構造化システムの設計方針

～データ非共有 / 共有 / 公開のあり方について～

2021年9月13日 データ連携基盤委員会/データ構造化委員会

国立研究開発法人物質・材料研究機構
マテリアル先端インフラ センターハブ
吉川 英樹

ハブ機関へのヒアリングの概要

データ事業にかかる代表的なリクエストとそれに対応した要件は以下の通り。

- ・ **各ハブ・スポークスでの共通の利用約款の整備が必要**
 - ⇒ 機器利用者向けのデータ登録/利用の約款
 - ⇒ 機器利用者向けにデータ共有の承認を得るための約款
 - ⇒ データ利用者向けの約款
- ・ **データのクローズ/シェア/オープンの範囲やあり方の明確化が必要**
 - ⇒ 特にマテリアルデータの場合、外為法にかかる要件
 - ⇒ 利用申請時の該非判定の必要性

データの非共有・共有・公開の基本的な考え方

研究チーム：同一の利用課題番号をもって装置利用をするメンバーの集合で、システムにおける名称を指す
同一人物が異なる研究チームに属することは可とする

非共有

※他チームとの共有は可能
(データは未公知)

- データを取得した研究チーム内に閉じて利用
- 他の研究チームからは、データセットの存在は見えない

※データを取得した研究チームが承認した他の研究チームに限ってデータセットを共有することは可能



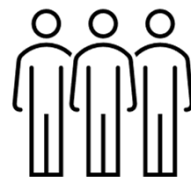
データを取得した研究チーム

エンバーゴ後

事業内共有 (データは未公知)

- 非公開期間（エンバーゴ）後は事業内メンバーへ共有（注）
- メンバーであれば閲覧や利用が可能

（注）本事業の利用者について利用申請時に安全保障貿易管理上の該非判定が必要になる場合あり



事業の全利用者

論文等での公知化

完全公開 (データは公知)

- データセットのデータが論文等で公知になった時に、データセットをデータリポジトリ（MDR）にて公開
- データセットにDOIを付与して引用を促進



世界中の利用者

データ中核拠点におけるデータセットの完全公開と留意点

公知になったデータセットの完全公開

論文等で公表され公知^(注)となったデータセットについては、データの取得者がデータ中核拠点の材料データリポジトリ（MDR）において完全公開できる。

（注）公知の証としてDOIやURLが付き、誰でもデータセットの一部または全部にアクセスし閲覧できる状態

完全公開の代替案：公知化が困難なデータセットを本事業外へ共有する方法

外為法に対応しつつ、自由にデータを共用するルール（利用規則、約款）に同意した機関利用者に限定した材料データリポジトリ（MDR-shared）の計画がある。公知化が困難なデータセットの事業外共有に利用する。

今後の取り組み

弊所におけるデータ関連のデータ利用約款やデータ利用における各種のガイドラインを参照しつつ、本事業の標準約款案を草稿する。

❶ 国立研究開発法人物質・材料研究機構 MatNaviサービス利用約款
https://mits.nims.go.jp/agreement/MatNavi_agreement_ja.pdf

❷ 国立研究開発法人物質・材料研究機構 MDR 公開データ利用約款
https://dice.nims.go.jp/services/MDR/MDR_Terms_JP.pdf

❸ AI・データの利用に関する 契約ガイドライン - データ編 - （経済産業省）
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/connected_industries/sharing_and_utilization/20180615001-1.pdf