

NAISTにおける 電子ラボノート導入と 実装の取組み

高須賀 聖五^{1, 2}

1. 奈良先端科学技術大学院大学

物質創成科学領域 マテリアルズ・インフォマティクス研究室/ARWIT推進センター データ利活用部門 助教

2. 理化学研究所

AGIS プログラム ポリマーオミクスチーム 客員研究員



経歴

2010/3	愛媛県立松山中央高等学校 卒
2014/3	山形大学 工学部 機能高分子工学科 卒
2016/3	山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻 博士前期課程 修了
2016/4 - 2022/3	上野製薬株式会社, 技術開発職
2019/4 - 2022/3	山形大学大学院 有機材料システム研究科 有機材料システム専攻 博士後期課程 修了
2022/4	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 物質創成科学領域, 博士研究員
2022/5 - 2023/6	同 , 特任助教
2023/7 - 現在	同 , 助教
2025/5 - 現在	理化学研究所 , 客員研究員
2026/1 - 現在	MORPH, 代表

インダストリー

高分子材料研究

アカデミア

マテリアルズ・インフォマティクス

材料研究をしている中でデータサイエンスの重要性を実感

各分野・領域での経験を活かし、架け橋となる研究・人材育成

「AI」 × 「データ」 × 「リモート化・スマート化」 による価値創造

文部科学省 研究振興局. 資料2. https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20220428/siryo2_1.pdf

データ創出

「リモート化・スマート化」

実験自動化
実験リモート化



研究デジタルインフラ
大型研究施設



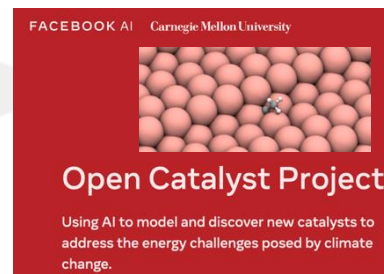
データ統合・管理

「データ」

電子ラボノート (ELN)



データベース



データ利活用

「AI」

データ駆動型科学

- マテリアルズ・インフォマティクス (MI)
- プロセス・インフォマティクス (PI)
- 計測・インフォマティクス



フィジカル

サイバー

電子ラボノートはフィジカルとサイバーの橋渡しとなる重要な役割

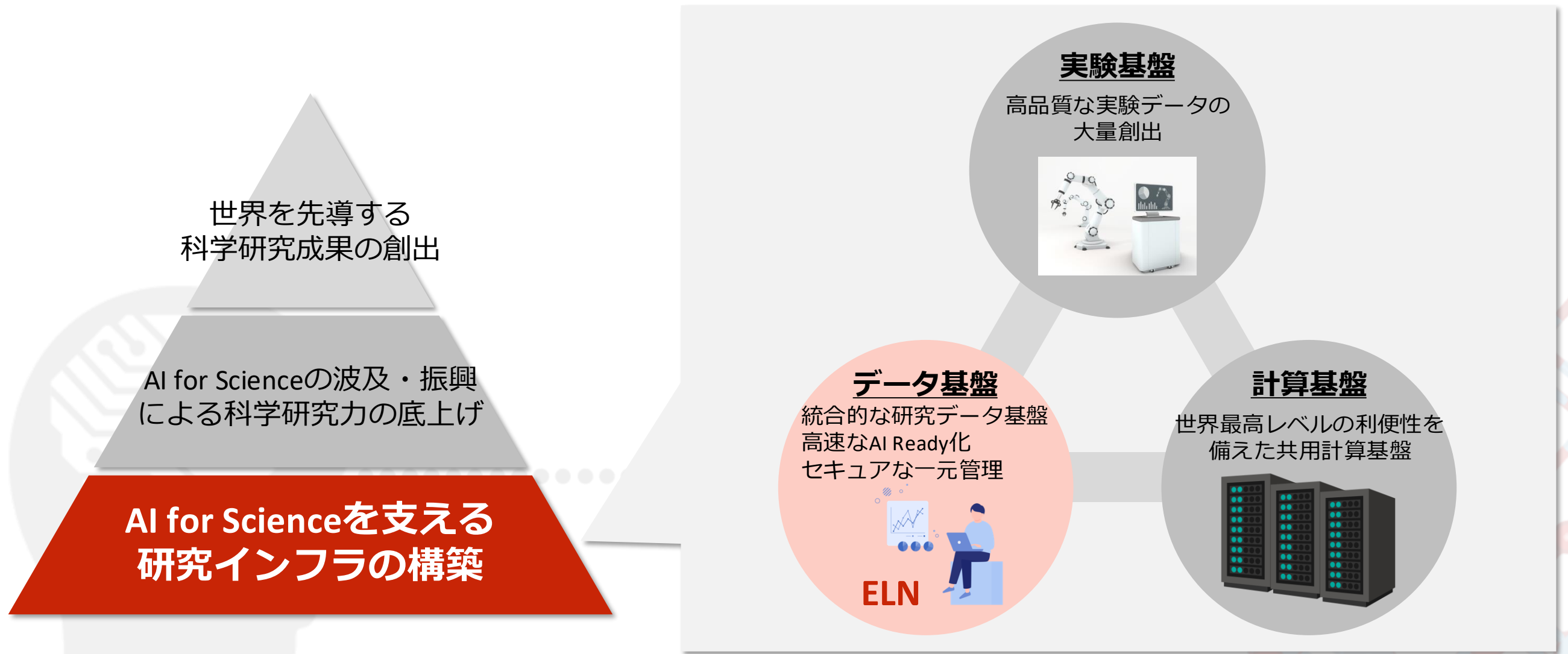
目的

- I. 科学研究の革新と科学的発見の加速・質の変革
- II. 研究力の抜本的強化と科学の再興
- III. 国際優位性・戦略的自律性の確保

目標

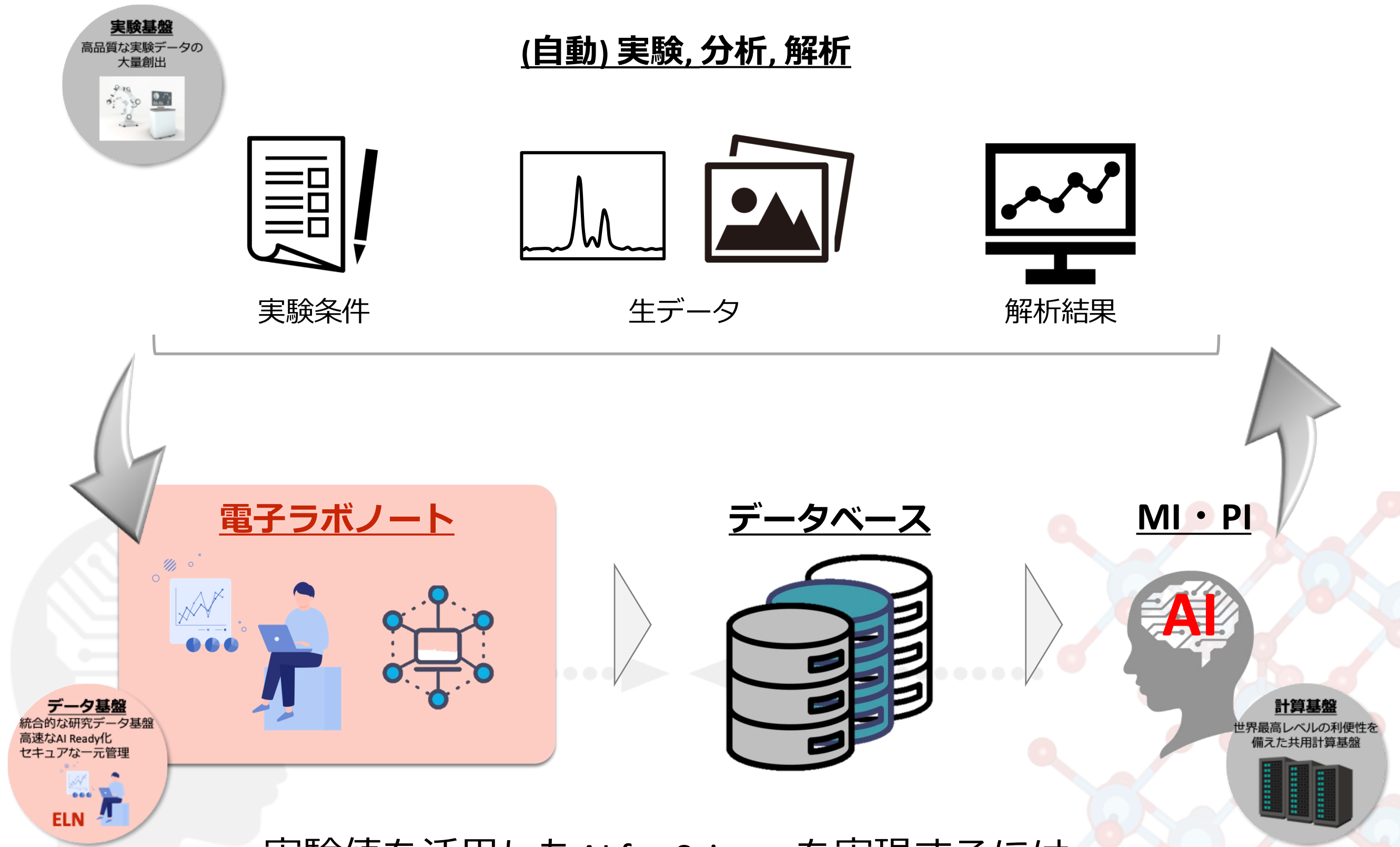
- 科学基盤モデル/エージェントやAI駆動ラボの活用による
- ・日本の科学研究における国際優位性を確保
 - ・重要技術領域の先端的成果創出
 - ・研究開発期間を1/10に短縮

AIで科学を再興し、研究開発を加速・高度化する



ELNはAI for Scienceを支える研究インフラになり得る

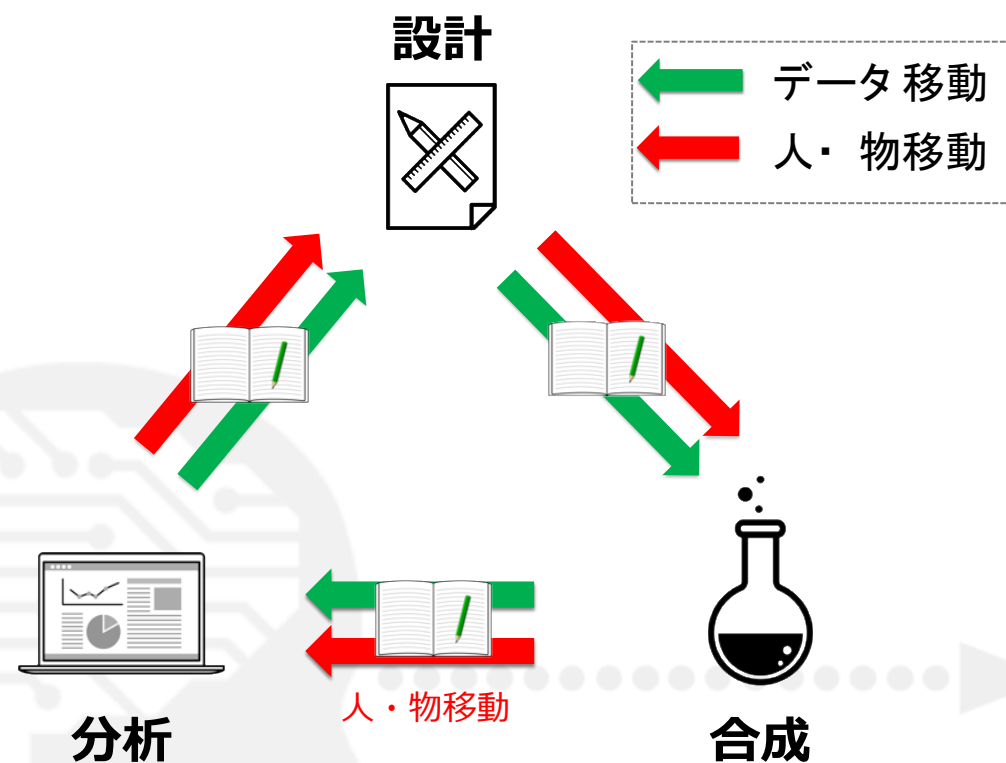
実験値をMIへ活用するまでのフロー



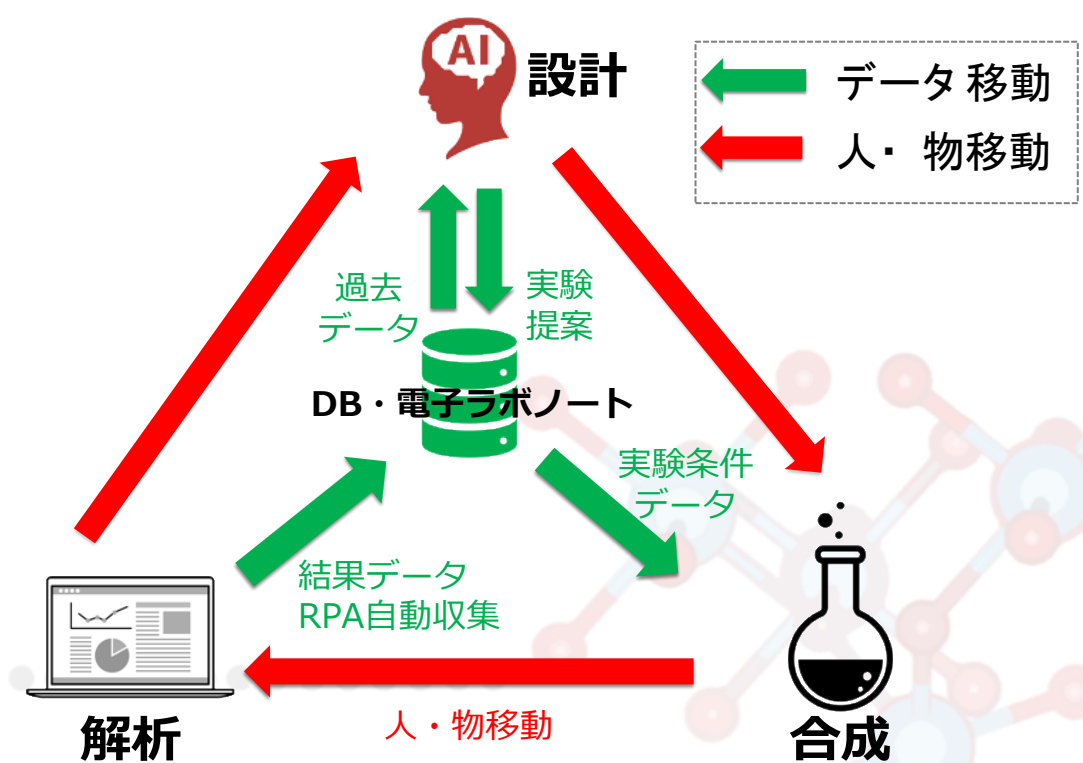
実験値を活用したAI for Scienceを実現するには、
データベース化を想定した電子ラボノートの導入・運用が必要不可欠

重要なのはデータの流れと人・物の流れの分離

データが個人帰属から離れ、共有利用が可能になる
データ駆動型科学が有効的に機能する



人・物・データが
一緒に移動する



人・物とデータが
別々に移動する

- ・実験科学者
- ・計算科学者
- ・データサイエンティスト

- ・マネージャー
- ・他の実験者



- **F**indable
- **A**ccessible

実験条件
計算条件

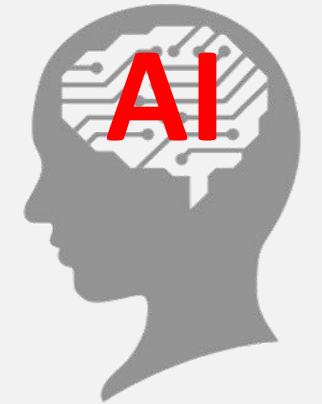
実験結果
計算結果

観察記録 目的 考察 雑感

画像

グラフ

スペクトル



- ・ベイズ最適化
- ・大規模言語モデル
- ・...

- **I**nteroperable
- **R**e-usable

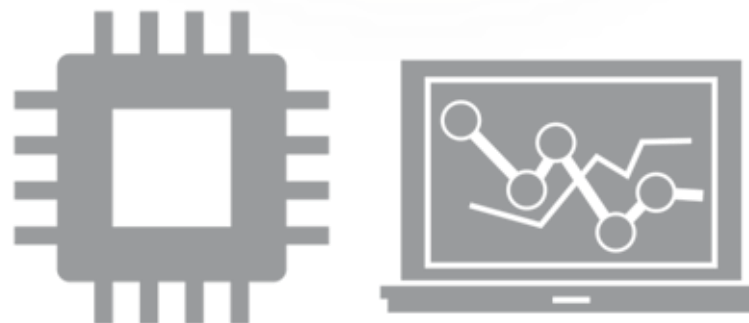
電子ラボノート



実験

計算・シミュレーション

分析



多様な実験でFAIRデータの蓄積が可能なプラットフォームの確立を目指す

電子ラボノート

DSC 教育研究組織改革事業「リサーチトランスフォーメーション(RX)プラットフォームの構築事業」を推進

電子ラボノートの環境構築

- ・電子ラボノートのクラウド化
- ・Deltablotとの契約

プログラム全般

李 特任助教

- ・システム開発
- ・チュートリアル作成

ITC

デジタルインフラ整備

- ・アカウント管理
- ・サーバー管理

各研究室

ELNの活用

- ・各研究室で運用

共用装置

依頼分析への活用 片尾 技術専門職員

- ・依頼分析での運用

MI研

コミュニティ形成 高須賀

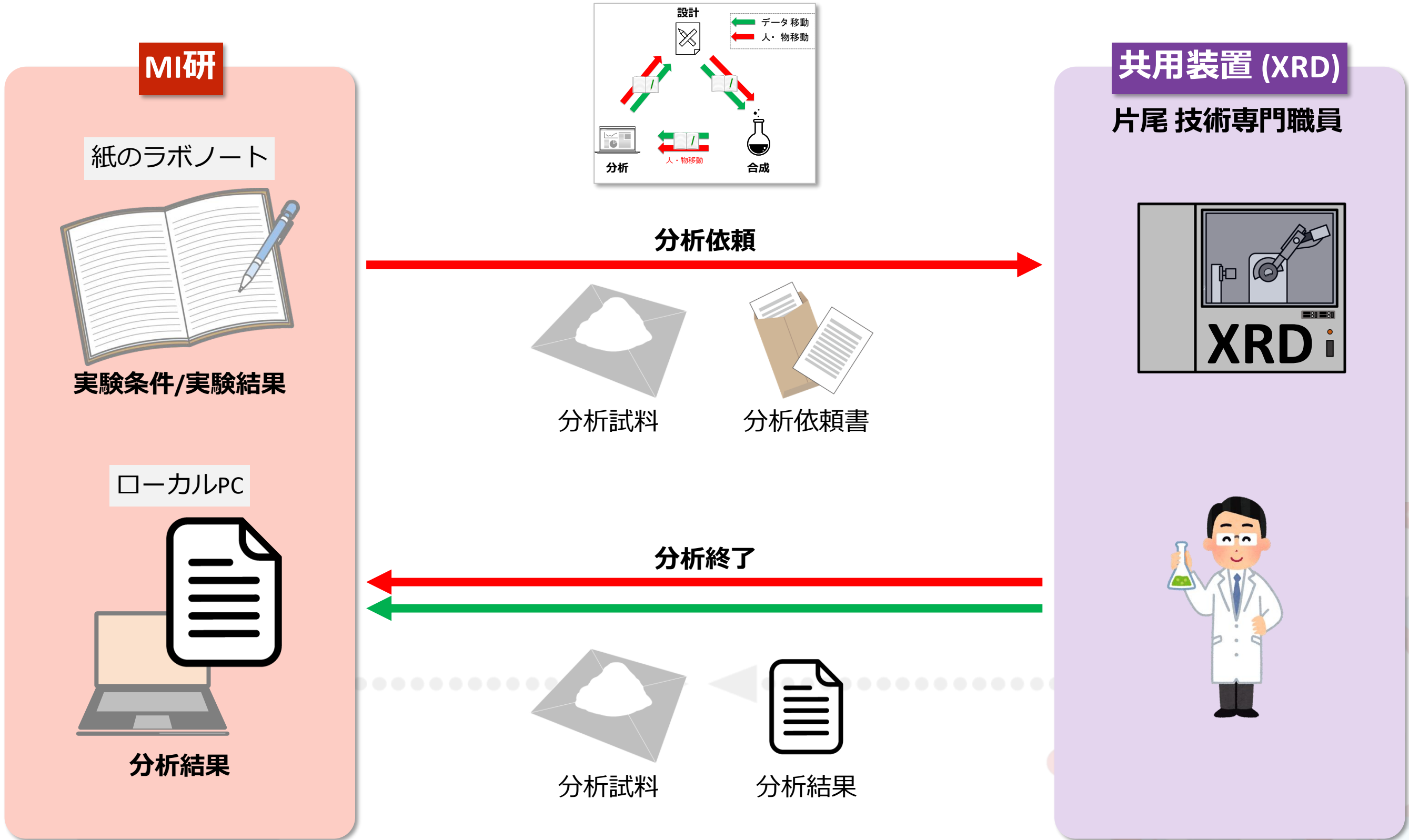
- ・他部署との連携
- ・セミナー/記事

ELNの活用 高山 准教授

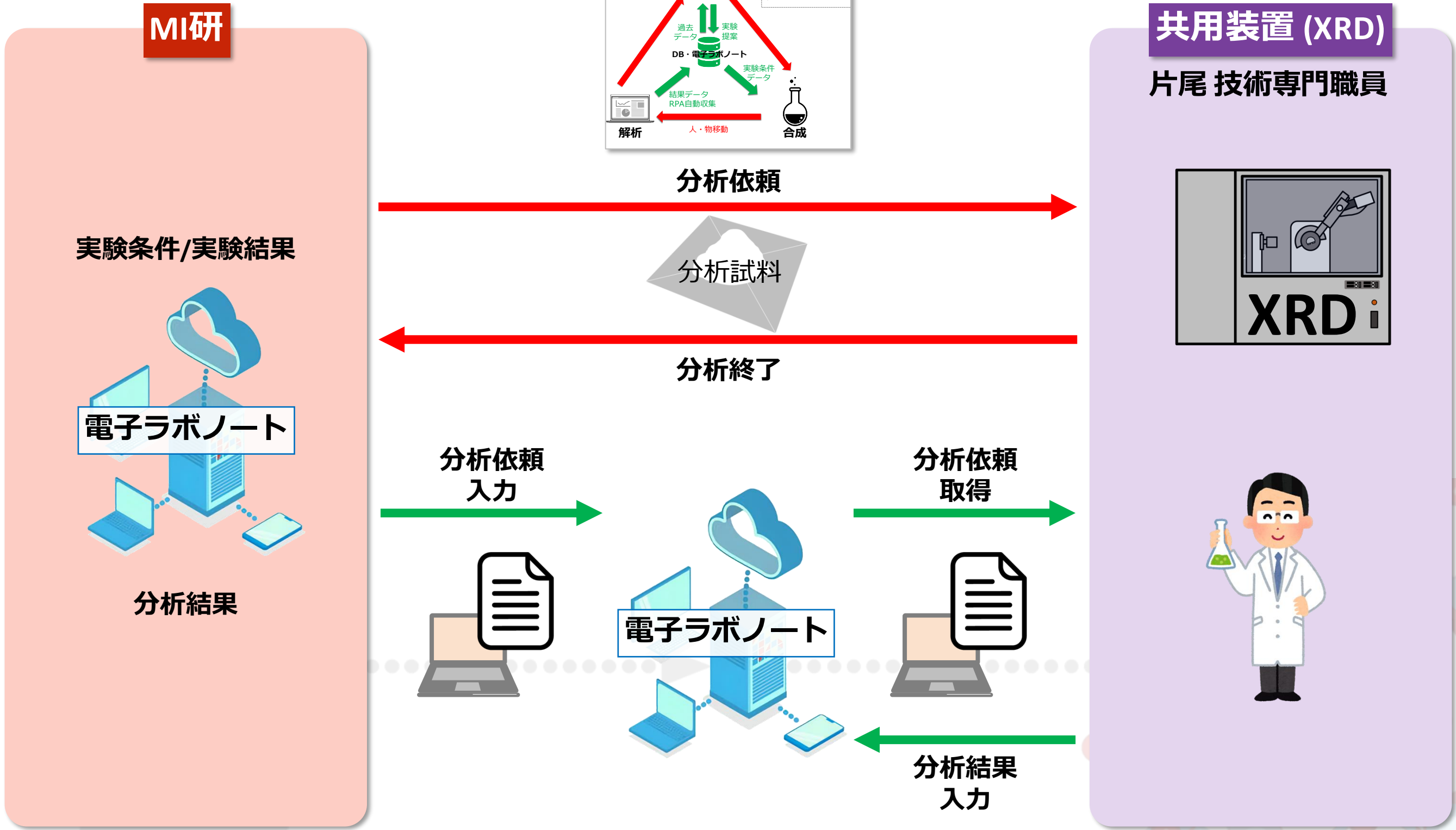
- ・研究室で運用

49チーム, 663メンバー, 12604実験 (2026年7月27日)

部署および研究室が連携し合い、電子ラボノートの運用環境を構築

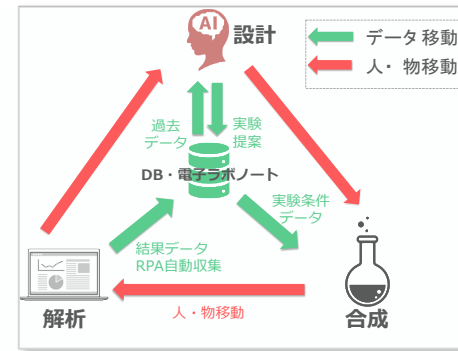


実験条件や実験結果が分析結果と紐付き難しい



実験条件、実験結果、分析結果を紐付けたデータ蓄積が可能

MI研



分析依頼

共用装置 (XRD)

片尾 技術専門職員

片尾 技術専門職員のコメント

ラボノートを実際に使ってみてですが、やはり**測定終了メールを出す手間が省ける**のが大きく助かっています。その分**レスポンスが早くなっている**のではないのでしょうか。

後は**試料の情報が見れる**点が良いと思います。今は解析を私が行っていませんが、解析する際には**組成の情報**がすぐ参照でき**紙に書いた依頼書より、簡単、便利で間違いが少ない**のではと期待しています。

電子ラボノート

分析結果
入力

実験条件、実験結果、分析結果を紐付けたデータ蓄積が可能

電子ラボノートの学内への普及を目指した学内講習会を実施 (2024年12月18日)



現在、実験系のみでなく理論・計算系の研究室でも活用
各研究室における電子ラボノートの活用事例を紹介

eLabFTWの開発者であるDeltablot社の代表Nicolas氏および開発担当者、データ収集・共用を進める有識者を招待したフォーラムを実施

第1回 (2025年3月11日)



6講演 + パネルディスカッション
参加登録者: 132名

第2回 (2026年3月13日)



9講演
参加登録者: 約180名

研究現場への応用事例や、データ共用、実験・計測への応用事例を紹介

Step 0:「.env」ファイルの作成
(「Step 1」はこのステップを含んでいます)

Step 1: APIを使って簡単なデータを入れてみましょう
(テンプレートを読んで電子ノートを作成し、簡単なデータを追加する基本的なAPI使用例)

Step 2: APIを使っていろいろなテーブルのデータを入れてみましょう
(データを保存するテーブルの自動検索、テーブルサイズの自動調整、データ追加及びファイルのアップロード)

Step 3: APIを使ってオフラインで作成したデータを入れてみましょう: ①CSV
(CSV形式で作成した実験データを読み込み、指定したテンプレートのテーブルにデータを入力)

Step 4: APIを使ってオフラインで作成したデータを入れてみましょう: ②XLSX
(XLSX形式で作成した実験データを読み込み、指定したテンプレートのテーブルにデータを入力)

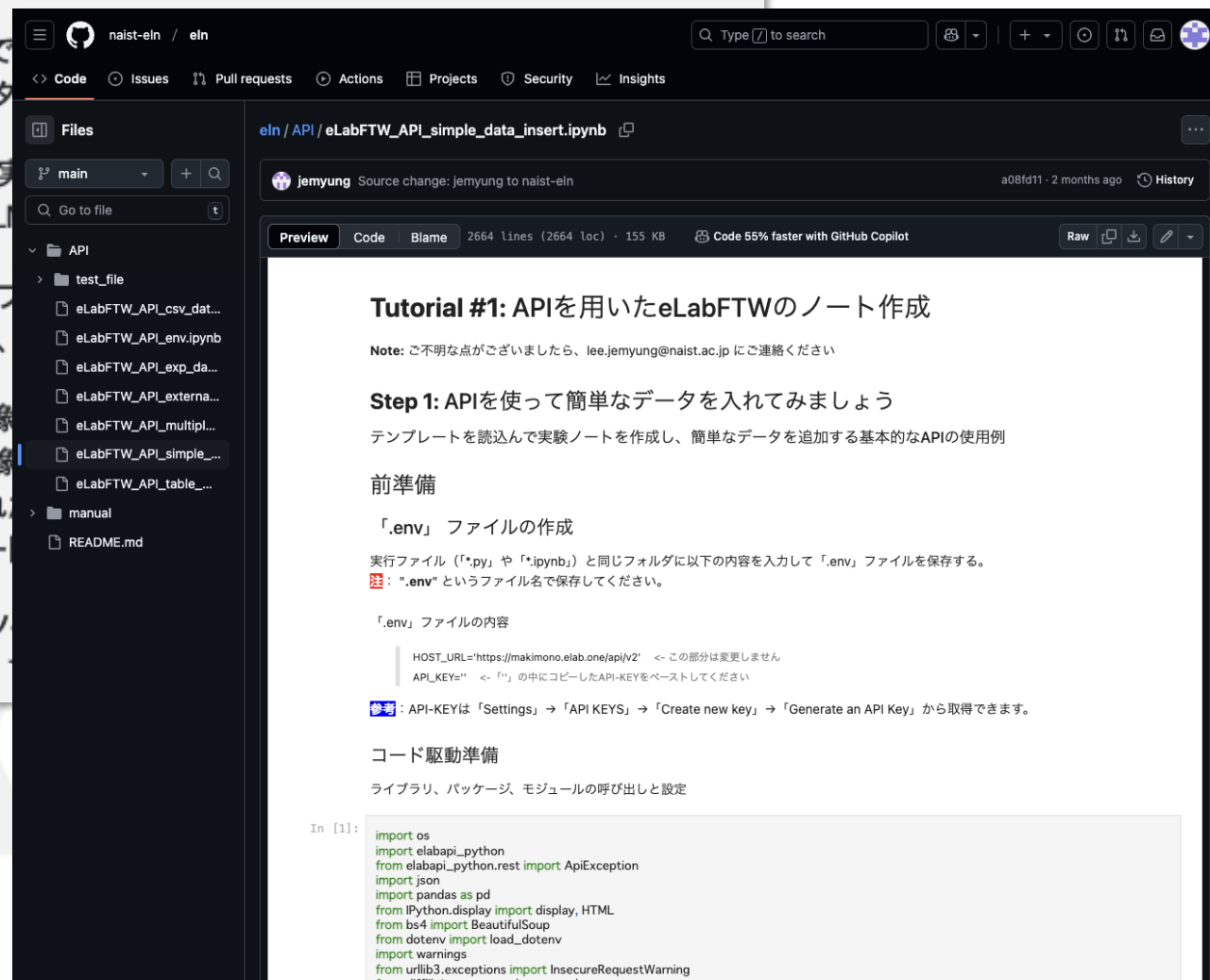
Step 5: APIを使って保存された実験ノートを確認してみましょう
(記録された実験ノートをPDF、ELN形式でダウンロード)

Step 6: APIを使ってテーブルのデータを取得してみましょう
(テーブルのフォント、線色、線状、セルの背景色などを取得)

Step 7: (作成中)APIを使って画像をアップロードしてみましょう
(JPG、PNG、PDF、GIFなどの画像をアップロード)

Step 7.1: (作成中)画像が含まれた実験ノートを作成してみましょう
(Pythonで作成したhtmlコードを実行して実験ノートを作成)

Step 8: (予定)APIを使って実験ノートを検索してみましょう
(指定されたファイル(TXT、CSV、XLSX、PDF、HTML)を検索)



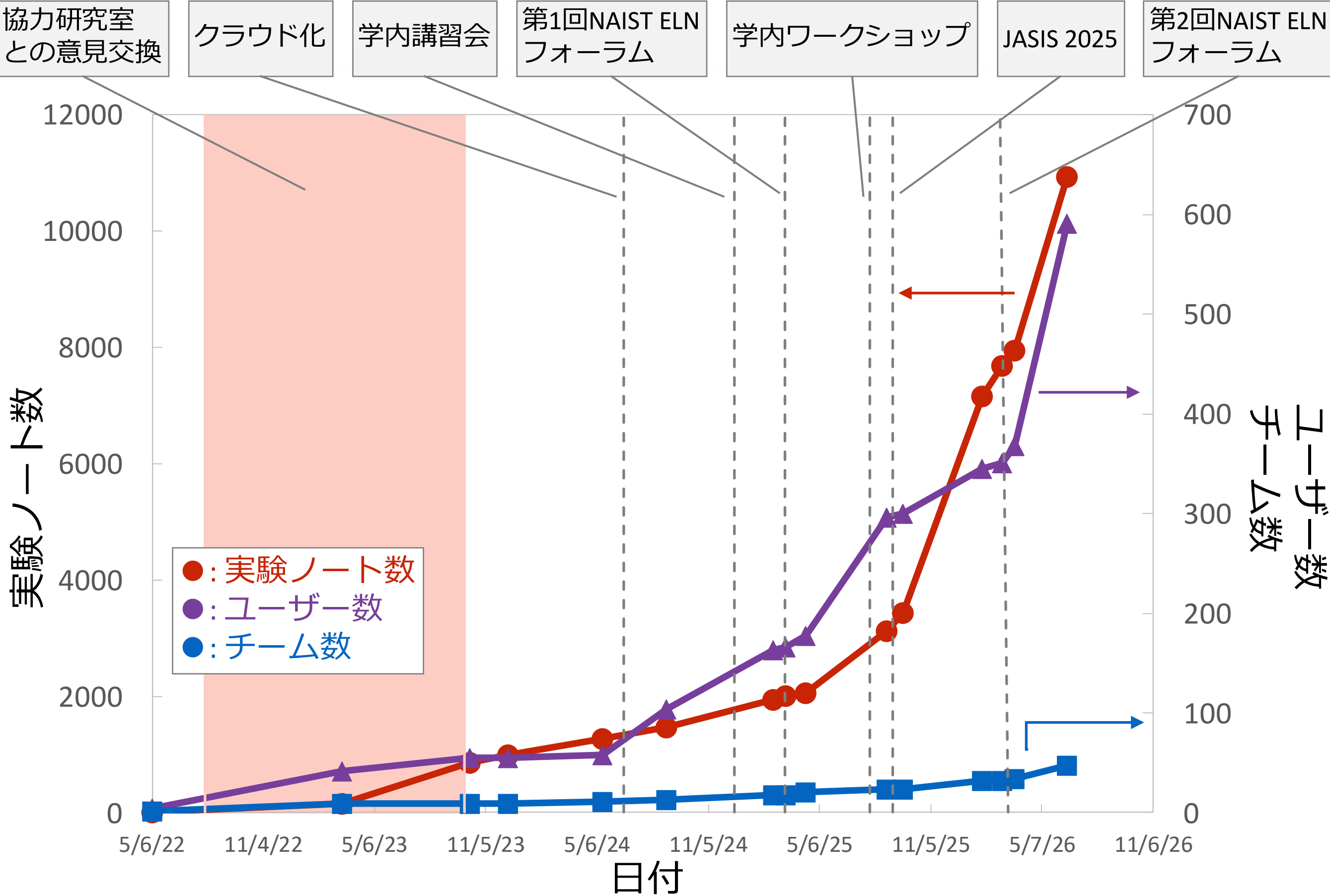
[APIチュートリアル](#)



李帝明 特任助教
(NAIST DSC)

誰でもAPIを用いたデータ利活用ができるようチュートリアルを作成

実験ノート、ユーザーおよびチーム数の推移

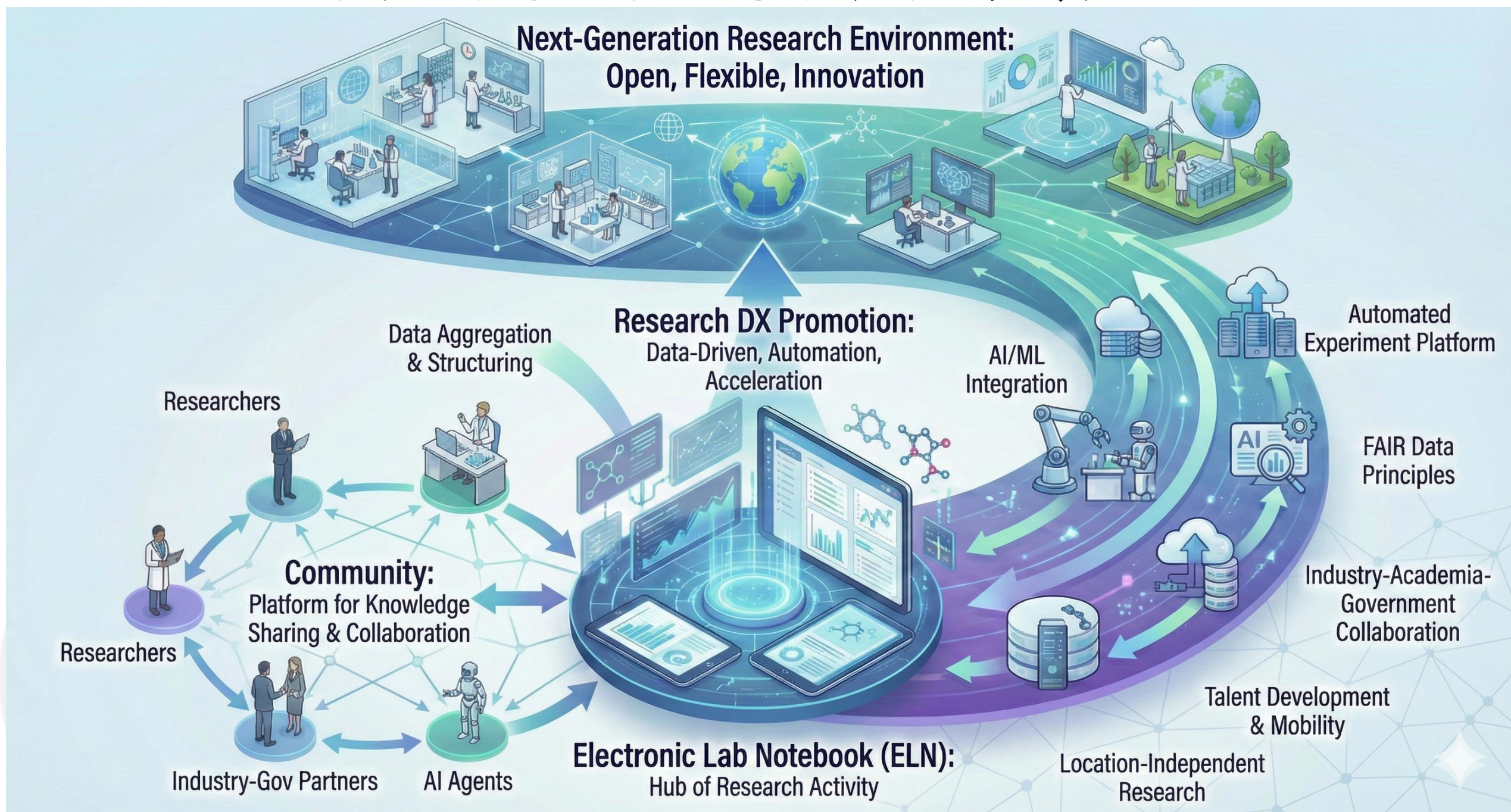


電子ラボノート (ELN) を共通インフラに



組織間の壁を取り払い、「ELNについての情報」を共有し合うことで、日本全体の研究開発力を底上げすることを目指す

ご興味ある方、ぜひお声がけください



dsc-elN-info@ml.naist.ac.jp

