

MDR (Materials Data Repository) の データキュレーション

小柴靖子

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)

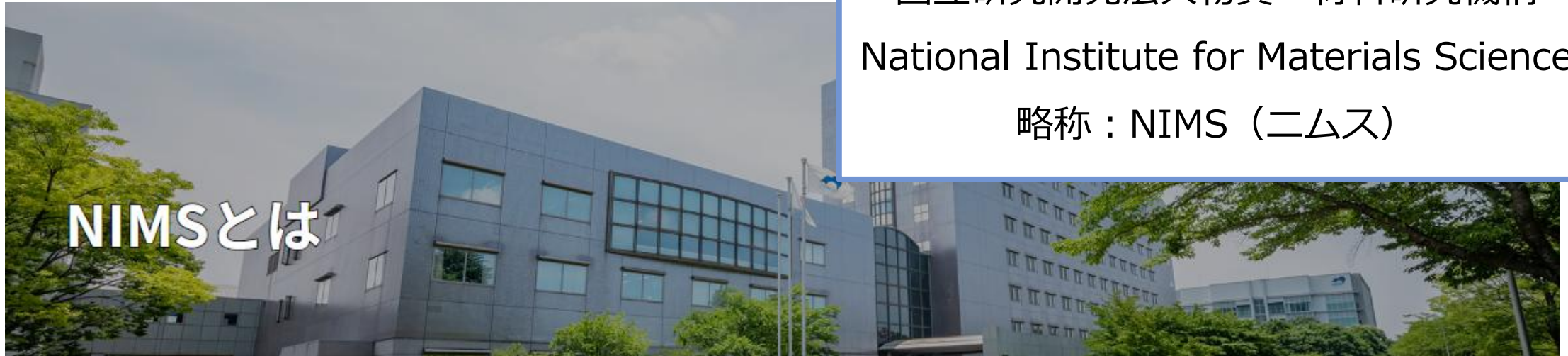
技術開発・共用部門 材料データプラットフォーム データ収集ユニット

Materials Data Repository (MDR) 担当

2026年6月22日 JOSS2026



1. NIMS・MDRの紹介
2. MDRにおけるキュレーション事例
3. まとめ：リポジトリ担当者の役割



NIMSとは

国立研究開発法人物質・材料研究機構
National Institute for Materials Science
略称：NIMS（二ムス）

物質・材料科学の研究に特化した国立研究開発法人

- エネルギー・環境材料研究センター
- 電子・光機能材料研究センター
- 磁性・スピントロニクス材料研究センター
- 構造材料研究センター (RCSM)
- ナノアーキテクトニクス材料研究センター
- 高分子・バイオ材料研究センター
- マテリアル基盤研究センター
- 若手国際研究センター
- 技術開発・共用部門

研究職：約600人
その他（エンジニア職・事務職・大学院生等）：約1000人
(2026.4.1)



MDRの概要



Materials Data Repository (MDR)

- 物質・材料研究機構(NIMS)が運用するデータリポジトリ
 - <https://mdr.nims.go.jp>
- NIMSの研究成果である論文ファイルや、材料科学に関するデータ（実験・計測データ）を収録
- 約3,600件の論文・約18,000件のデータセットを収録（2026年6月時点）
- DataCite DOIを付与
- MDR Schema によってメタデータの構造を定義
 - 材料分野のメタデータ

MDR MATERIALS DATA REPOSITORY

BROWSE ALL PUBLICATIONS **BROWSE ALL DATASETS** **BROWSE ALL COLLECTIONS**

News

- MDR will be offline due to maintenance from 18:00 to 20:00 on March 25th (Wed). (2026-03-19)
- MDR has been migrated to a new application.** (2025-03-25)
- MDR will be temporarily offline due to system upgrade **between 19:00 March 24th and 18:00 March 25th (UTC+9).** (2025-03-11)

Featured Works

Recently Uploaded

Wet etching of (1-102) β -Co₂O₃ with tetramethylammonium hydroxide (TMAH)
Abstract: The wet etching of (1-102) β -Co₂O₃ with tetramethylammonium hydroxide (TMAH) was studied. The etching rate was measured as a function of the etching time and the concentration of TMAH. The etching rate increased with the etching time and the concentration of TMAH. The etching rate was also affected by the surface area of the sample. The etching rate was highest for the sample with the largest surface area. The etching rate was also affected by the surface area of the sample. The etching rate was highest for the sample with the largest surface area.

Gas temperature measurement based on contrast reversal in mid-infrared CO₂ images
Abstract: The gas temperature measurement based on contrast reversal in mid-infrared CO₂ images was studied. The gas temperature was measured as a function of the gas temperature and the concentration of CO₂. The gas temperature increased with the gas temperature and the concentration of CO₂. The gas temperature was also affected by the surface area of the sample. The gas temperature was highest for the sample with the largest surface area.

Evaluation of Fatigue Strength Properties of Laser Welded Butt Joints of 1100 MPa Recycled Steel Plates
Abstract: The fatigue strength properties of laser welded butt joints of 1100 MPa recycled steel plates were evaluated. The fatigue strength was measured as a function of the fatigue strength and the concentration of CO₂. The fatigue strength increased with the fatigue strength and the concentration of CO₂. The fatigue strength was also affected by the surface area of the sample. The fatigue strength was highest for the sample with the largest surface area.



MDR登録システムの紹介



登録に特化した内製アプリでセルフ登録

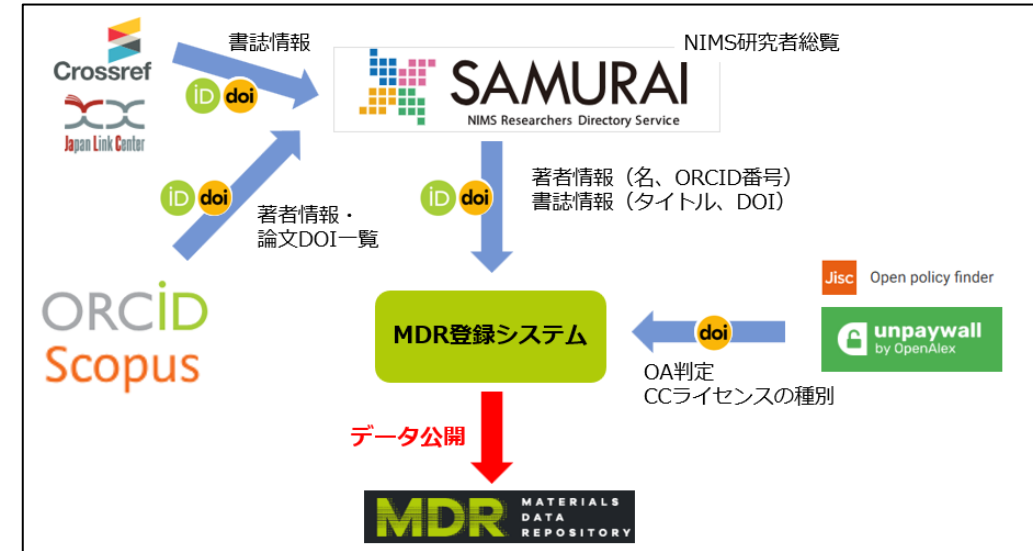
●著者の入力負担を軽減

メタデータを自動取得するため、著者が行う作業は3つのみ

- ① ファイルのアップロード
- ② 原稿種別、権利情報の選択
- ③ 説明 (abstract)、キーワードを入力

●MDR担当者の作業を効率化

登録されたメタデータの内容チェックのみで公開



➡ 著者・MDR担当者双方の省力化を実現



MDR運用体制の紹介



技術開発・共用部門



材料データプラットフォーム

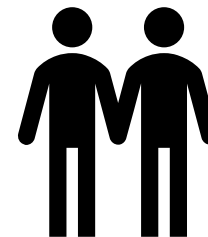
MDPF

材料数値シミュレータユニット クリープデータユニット 極限環境材料データユニット データ活用ユニット

MDR Team : 6 名 (兼任)

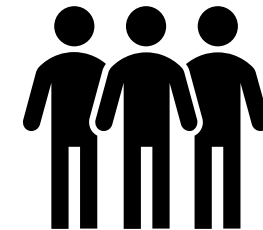
- ・ 定期会合
運用・開発計画
- ・ 登録業務

データ基盤ユニット



システム担当
2 名

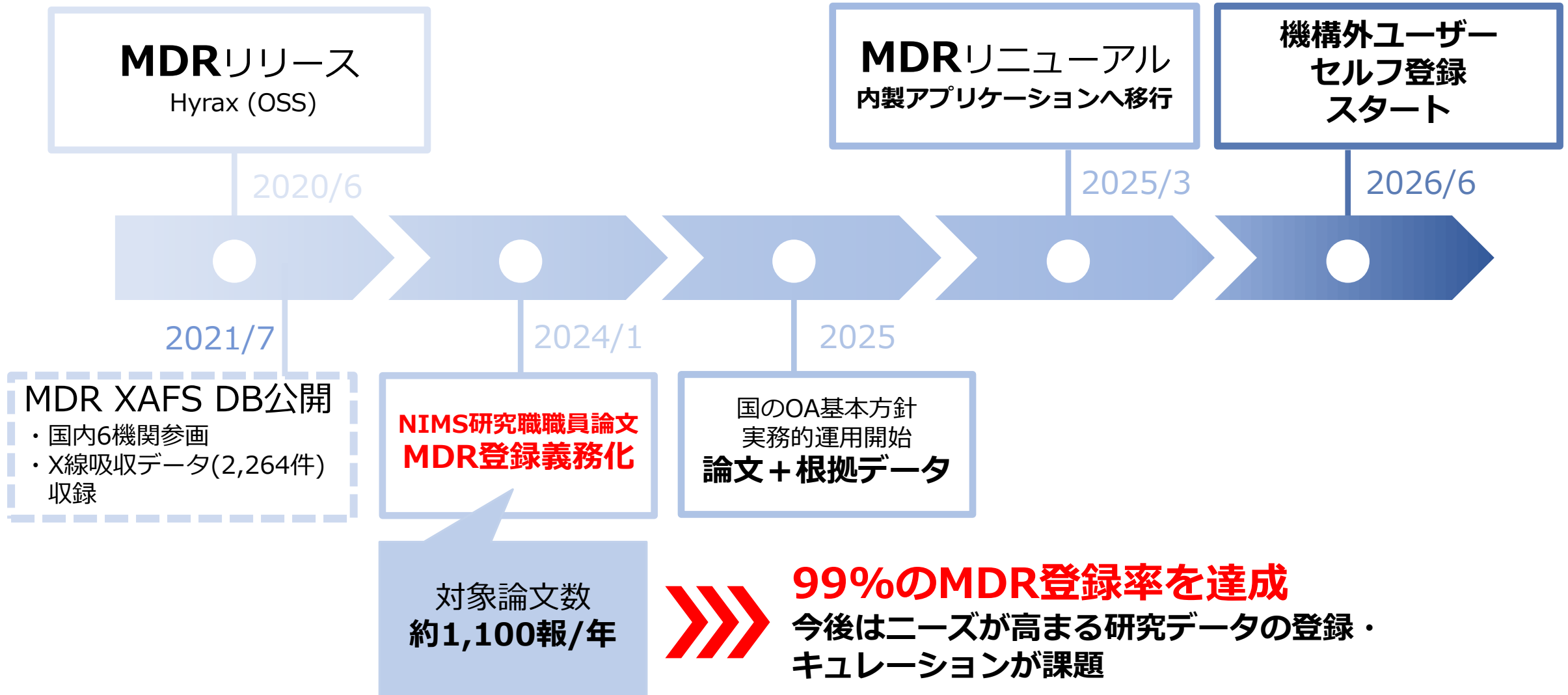
データ収集ユニット



ユニットリーダー
図書サービス担当
リポジトリ担当



研究者



・ 機構内イントラで登録方法を紹介

研究データ

更新日：2025.09.05

研究データは、研究の過程、あるいは研究の結果として収集・生成される情報です。NIMSは「[研究データポリシー](#)」において研究データの収集・管理方針と、品質確保、提供・公開、帰属に関する基本原則を示しています。

研究データ管理（Research Data Management, RDM）

研究データ管理とは、研究過程で生じるデジタル情報の収集・整理・保存・共有方法を体系的に計画し実行する活動です。研究の質と再現性を高め、データの長期的活用を可能にします。

データマネジメントプラン（Data Management Plan, DMP）

DMPとは、研究過程において研究データをどのように管理・利活用するか等について整理した計画書です。近年、多くの研究助成機関がDMPの提出を求めています。

※報告書へのデータリポジトリ情報の記載について

助成機関の報告書等を作成する際は、DMPに記載したデータ登録先リポジトリ情報を研究データのメタデータとしてご記載ください。

DMPにデータ登録先としてMDRと記載した場合は、以下のように入力してください。

- ・ 根拠データのDOI・URL：MDRのDOIまたはURL
- ・ データ管理者：技術開発・共用部門 材料データプラットフォーム
- ・ データ管理部署のメールアドレス：mdr@nims.go.jp

各助成機関のDMP要求について

- ➡ [【参考】JSPS：科研費における研究データの管理・利活用について](#)
- ➡ [【参考】JST：オープンサイエンス方針](#)
- ➡ [【参考】NEDO：NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントについて](#)
- ➡ [【参考】AMED：AMEDにおける研究開発データの取扱いに関する基本方針、AMED研究データ利活用に係るガイドライン、データマネジメントプラン](#)

➡ [MDRに研究データを登録する方法について](#)

➡ [【参考】研究データのライセンス・データのReadme文書の公開](#)

MDRに研究データを登録する方法について

【参考】研究データのライセンス・データのReadme文書の公開

更新日：2025.07.04

【参考】研究データのライセンス

研究データのライセンスとは、他者による研究データの二次利用の制限や要件を規定するものです。研究データを公開する際に適切な利用条件を明記したライセンスを添付することで、第三者はその条件を適切に理解し、公開データを手入・活用することが可能になります。これにより、無許可での複製や盗用、不適切な改変、関係者間の紛争などを予防することができます。

学術論文が一般的に著作権保護の対象となるのに対し、研究データは必ずしも著作物として認識されないケースがあります。例えば、単純な事実情報やデータは著作物とは見なされません。研究データが著作権の対象となる場合、CCライセンス（クリエイティブ・コモンズ・ライセンス）の適用が可能です（[クリエイティブ・コモンズ・ライセンスとは](#)）。また、クリエイティブ・コモンズ・ジャパンのサイトにある「[FAQ オープンデータ](#)」も参考資料として有用です。

研究データに著作権が存在しない場合や、著作権の有無を判断することが困難な状況も多く存在します。このような場合のライセンス付与については、[「研究データの公開・利用条件指定ガイドライン」](#)が判断の助けとなります。

重要な点として、ライセンスを一度付与すると実質的に撤回することはできないため、どのライセンスを選択するかは十分な検討が必要です。

【参考】データのReadme文書の公開

研究データを効果的に活用するためには、Readme（説明文書）をテキストファイルとして添付することが重要です。データファイルのみの公開では、閲覧者がその内容や構造を理解するのが困難です。このため、多くのデータリポジトリではデータ本体と一緒にReadmeを公開することを勧めています。

Readmeの例

[Readmeファイルテンプレート（米国・コーネル大学）](#)

➡ [使い方・書き方など](#)



1. 論文と紐づくデータ
2. データ単体



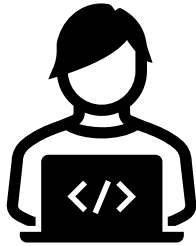
ユースケース

1. 論文ファイルとSupplemental Data等を一緒に登録
 - 国の即時OA（オープンアクセス）方針への対応
2. 論文ファイルとデータの登録をメタデータで紐づける登録
 - 論文内でデータのDOIを引用する必要がある場合

MDRの公開状況	データのアクセス範囲
公開	すべてのユーザーがアクセス可能
限定公開	査読者のみアクセス可能
非公開	登録中のため、登録者のみアクセス可能

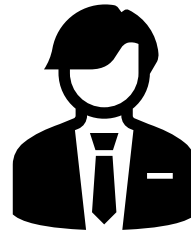
※実装予定

「根拠データ」：研究者によって認識が様々



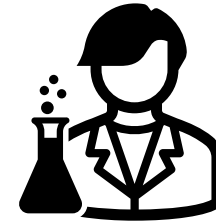
材料探索用AI・アルゴリズムの開発

- 「**根拠データ＝生データ・数値データ**」と認識
- 論文に付随するサプリはデータではなく、論文の一部という認識
- レビュー論文等だと、そもそも登録すべきデータが存在しない



機械学習・第一原理計算 による無機材料設計

- 根拠データというと、論文に関連するすべてのデータ？単にグラフのデータのことを指しているのか？
- **サプリ自体は論文の一部という認識で、根拠データという認識ではない**
- データの管理については、生データの共有体制がなく、役割分担で各自が保管している
- オープンデータがないので、**自分たちで作成したデータは公開したくない**



においセンサ・新規センシング技術の開発と医療応用

- 「**根拠データ＝生データ**」と認識
- **機微性のあるデータがほとんど**
- 個人を特定できるデータ、将来的に特定可能性があるデータ（例：呼気測定データ）は、IRB（倫理審査委員会）・インフォームドコンセントの制約により公開不可
- 機関にまたがる共同研究では、共同研究者とは**データを共有していない**

MDR

論文

データ

ジャーナル論文 **Dynamical visualization of attractively interacting single vortices ... type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging**
S. Ooi, M. Tachiki, T. Mochiku, H. Ito, T. Kubo, A. Kikuchi, S. Arisawa, K. Umemori

説明:
(abstract)
In type-II/1 superconductors, the intervortex interaction has a potential minimum, resulting in an attractive force at certain distances. To better understand this unique vortex system, in-situ observations in high-purity Nb have been performed using magneto-optical imaging with single-vortex resolution. We have dynamically visualized the behavior of the vortices during cooling, including clustering of attractively interacting single vortices, the hopping motion of vortices, the formation of an Abrikosov triangular lattice, and various degrees of disordered states with or without clusters. From the direct observations of clustering vortices, a conversion temperature for the boundary between type-II/2 and type-II/1 states is evaluated. The diverse vortex configurations arise from the interplay of the vortex-vortex interaction, the screening current, and the pinning potential landscape.

ダウンロード ALL FILES (35.9MB)

コレクション
引用
S. Ooi, M. Tachiki, T. Mochiku, H. Ito, T. Kubo, A. Kikuchi, S. Arisawa, K. Umemori.
Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical

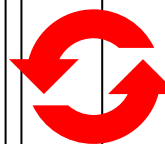
権利情報:
In Copyright
©2025 American Physical Society
キーワード: vortex, superconductivity, niobium, type-II/1 superconductor, magneto-optical

関連資料:

- is_supplemented_by
 - Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging (dataset)
 - <https://doi.org/10.48505/nims.5348>

データのDOI

3SPS 21K04145 (マルチゲート)
原稿種別: 著者最終稿 (Accepted manuscript)
MDR DOI: <https://doi.org/10.48505/nims.5385>
公開URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.111.094519>
関連資料:
is_supplemented_by
Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging (dataset)
<https://doi.org/10.48505/nims.5348>



データセット **Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging**
S. Ooi, M. Tachiki, T. Mochiku, H. Ito, T. Kubo, A. Kikuchi, S. Arisawa, K. Umemori

Fig5.zip

コレクション
引用
S. Ooi, M. Tachiki, T. Mochiku, H. Ito, T. Kubo, A. Kikuchi, S. Arisawa, K. Umemori.
Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging. <https://doi.org/10.48505/nims.5348> (BibTeX)

説明:
(abstract)
This is the dataset for the paper, "Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging", S. Ooi, et al.

This includes
- Processed image files (multi-tiff), used in Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, and their corresponding movies,
- The original images (image registration applied) used for the above processed images,
- Excel files of the parameters such as temperature, set magnetic field (uncalibrated), and time for the multi-tiff images,
- Data used in Fig. 5,
- Readme.txt.

データの性質: other

権利情報:
http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/

キーワード: vortex, superconductivity, niobium, type-II/1 superconductor, magneto-optical imaging

関連資料:

- is_supplement_to
 - Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging (journal_article)
 - <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.111.094519>

論文のDOI

原稿種別: 論文以外のデータ
MDR DOI: <https://doi.org/10.48505/nims.5348>
公開URL:
関連資料:
is_supplement_to
Dynamical visualization of attractively interacting single vortices in type-II/1 superconducting Nb by magneto-optical imaging (journal_article)
<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.111.094519>



事例：論文と紐づくデータ:メタデータで紐づける登録

ジャーナルHP：DATA AVAILABILITYとReferencesに、MDRのDOIを記載

DATA AVAILABILITY

The data that support the findings of this article are openly available [\[47\]](#).

References (51)

46. D. K. Finnemore, T. F. Stromberg, and C. A. S
([1966](#)).

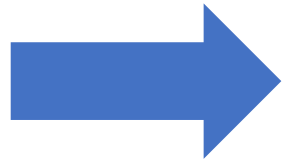
47. <https://doi.org/10.48505/nims.5348>.

48. H. Umezawa, H. Matsumoto, and M. Tachiki



ユースケース

1. データ単体へのDOI付与による引用可能な状態での公開
2. ダウンロードや二次利用を想定した公開
3. 複数機関のデータを統合・編纂したデータベースとしての公開



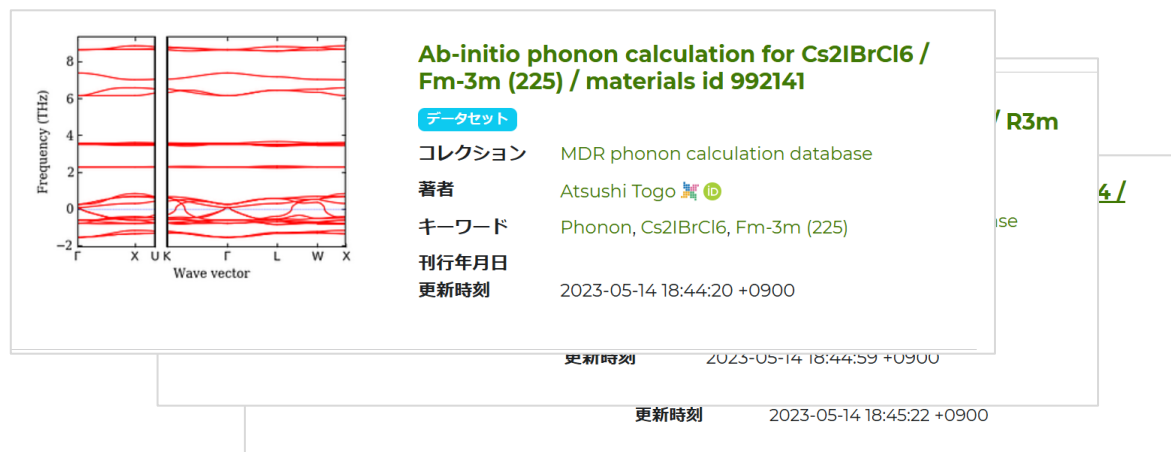
**「データ単体」の登録は、目的・用途によって
その性質が大きく異なる**

<https://doi.org/10.48505/nims.4197>

- ・ 第一原理フォノン計算を 1 万個ほどの結晶に対して行ってまとめたもの
- ・ ユーザはデータをDLしてツールに読み込ませたり、新たなデータセットを作成する用途で利用

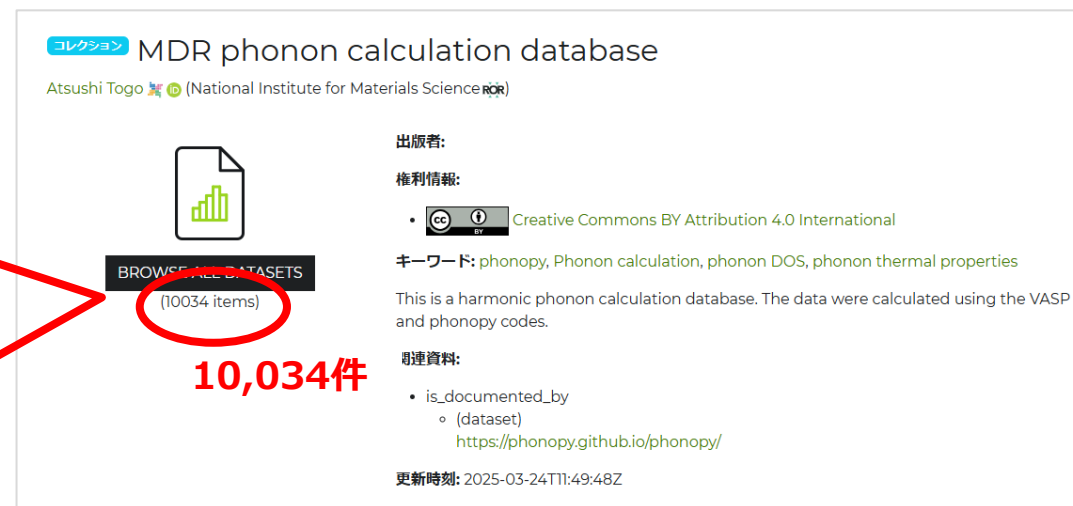
work：MDRにおける登録の単位

- 結晶1件分のデータ（生データ圧縮ファイル+図3枚）をまとめた単位



collection：work を複数たばねたもの

- フォノン計算データベース全体をまとめたもの（10,034 件のworkをグループ化したもの）





事例：データ単体：MDR phonon calculation database（新規・大規模登録）



研究者とシステム担当が連携して実施

GUIでの手動操作では対応困難な事例であり、システム担当者の関与によりスクリプトで対応

依頼

- 研究者AさんよりMDR担当へ、フォノン計算データベース（約1万件）の登録依頼
- **バッチ登録**の可否・DOI付与・登録方法についてヒアリングを実施

メタデータ作成

- **MDR Schema (YAML)** に基づき、Aさんが**スクリプト**で10,034件分のメタデータを生成
- システム担当者が**バリデーション**を実施
- 修正箇所をAさんと協議のうえ確定

登録方法設定

- 10,034件を1つずつのworkとして登録し、workを束ねて1つのcollectionとして構成
- **DOIはcollection全体で1件のみ**と確定
- collectionのタイトル・説明文・キーワード・**ライセンス**（CC-BY）をAさんから提供いただき確定

インポート・検証

- 10,034件のデータを**一括インポート**
- エラー発生時は処理を停止し、該当データを削除・再インポート
- 登録件数の照合により**整合性**を確認
- インポート済みファイルの**ハッシュ値**を算出し、元データとの照合によりファイル破損がないことを確認

DOI付与・公開

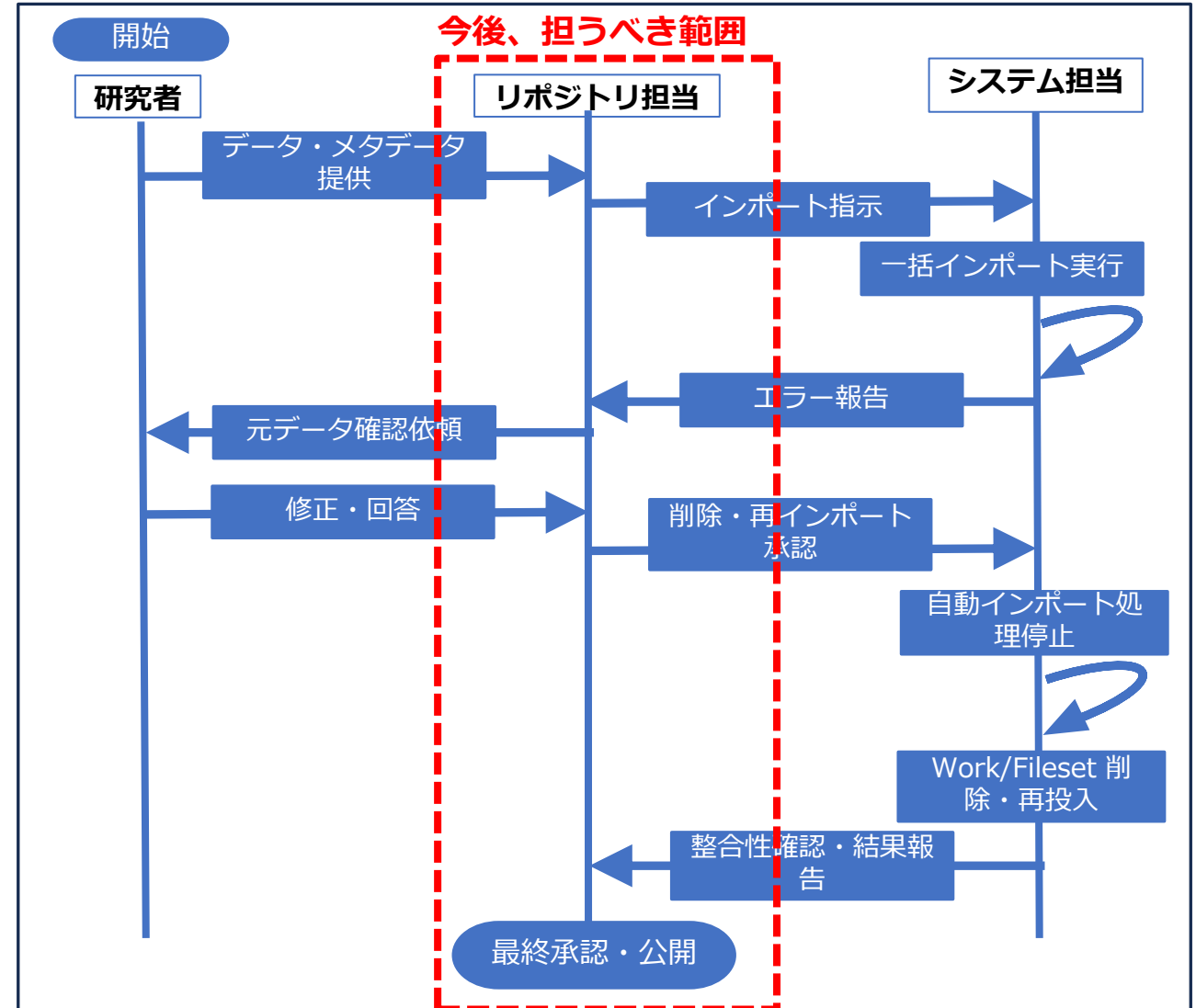
- collection全体に対してDOIを1件付与し、MDR上で公開
- AさんへURLおよびDOIを通知し、登録完了



リポジトリ担当者が担うべきこと



- 依頼受付・要件整理
(規模・公開方針のヒアリング)
- メタデータ・スキーマ設計の助言
- ライセンス選択の助言
(CC-BY等／他リポジトリ事例の参照)
- DOI付与単位的意思決定支援
(個別 vs コレクション)
- システム担当者との調整
- 品質担保と知見の記録 (他事例への展開)



リポジトリ担当者は、研究者とシステム担当者の「橋渡し役」としてのデータキュレーター

求められる能力	具体的な実践
調整能力	研究者の登録要件・希望の把握／システム担当者への伝達／エラー発生時の研究者・システム担当者間の調整
判断能力	ライセンス選択の助言（CC-BY / CC0等）／公開可否の判断／登録結果の整合性確認と最終承認／ポリシー適用
メタデータ・標準への理解	スキーマ設計／他リポジトリ事例（Zenodo・figshare等）の継続的な学習・調査／分野慣習の理解

**キュレーションのノウハウは個人・組織に閉じがちであり、
分野を越えた継続的な共有の場が不可欠**



ありがとうございました