



研究成果情報モニタリングのあるべき姿

令和5年5月31日

国立情報学研究所オープンフォーラム2023

学術成果情報を取り巻く近年の状況

- **学術成果情報の膨大化** ※学術成果情報 = 論文・図書・研究データなど

例) イヌとオオカミの
遺伝情報解析の論文



Supplementaryとして12個体分のSRA Data

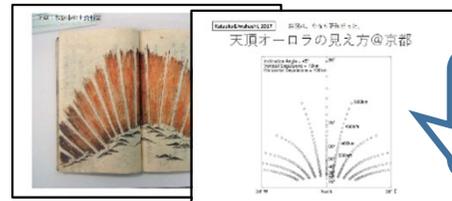
198.3GB

Axelsson E. et. al. "The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet" Nature. 2013 Mar 21;495(7441):360-4. doi: 10.1038/nature11837.

- **学際研究の重要性** (専門分野以外の情報へのアクセス)



<https://www.rois.ac.jp/sympo/2017/>



文理融合
研究

片岡龍峰、オーロラと人間社会の過去・現在・未来
https://www.rois.ac.jp/sympo/2017/pdf/presen_aurora_180226.pdf



医学薬学だけでなく、社会学、心理学、統計学…
全ての学問の協力体制

- **研究のグローバル化** (インターネット経由での海外からのアクセス)

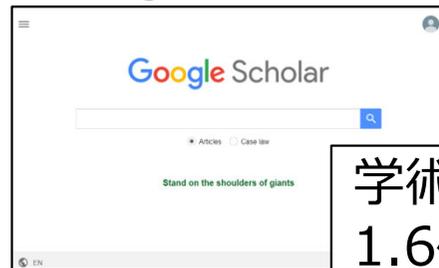
「学術成果情報の発見」は複雑で困難なプロセスに。
どのような道筋で情報を探し出すべきか？

➡ 「学術情報発見サービス」

学術成果情報発見サービスの分類

企業の検索サービス：内部の多くは公共サービスの公開データ

Google Scholar



学術文書
1.6億件

<http://scholar.google.com/>
※件数は2014年の推計 (<http://arxiv.org/abs/1407.6239>)

Google Dataset Search



メタデータ
356万件

<https://datasetsearch.research.google.com/>
※件数は2020年のKaggleデータより算出

Mendeley



学術文書
1億件以上

<https://www.mendeley.com/>
※件数は2022年2月時点

公共の検索サービス：国家や機関が収集し公開するデータ

欧州：OpenAIRE



研究成果物
1億2800万件

<https://explore.openaire.eu/>

英国：CORE



研究論文
2億件

<https://core.ac.uk/>

独国：BASE



研究論文
2.8億件

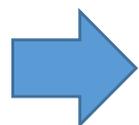
<https://www.base-search.net/>

米国：Semantic Scholar



研究論文
2億件

<https://www.semanticscholar.org/>



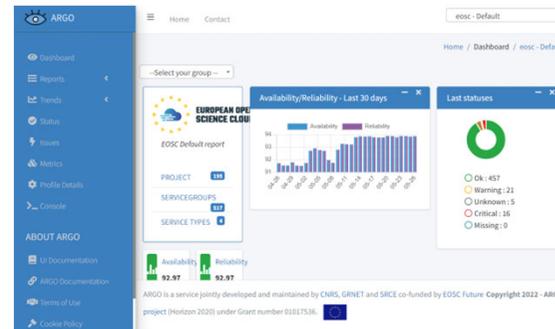
蓄積された学術成果情報を発見するだけでなく、
マクロな視点での分析やグラフの可視化へ。

蓄積された学術成果情報のモニタリング

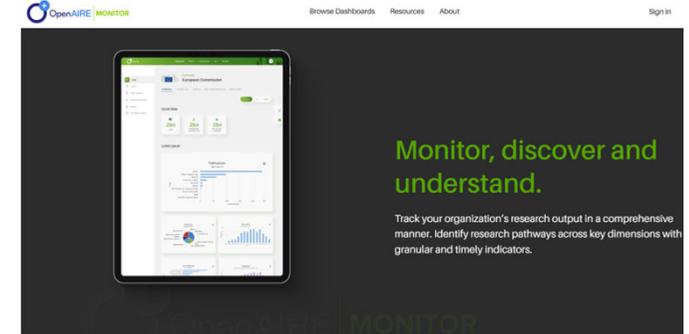
英国 : UK Monitor



欧州 : ARGO



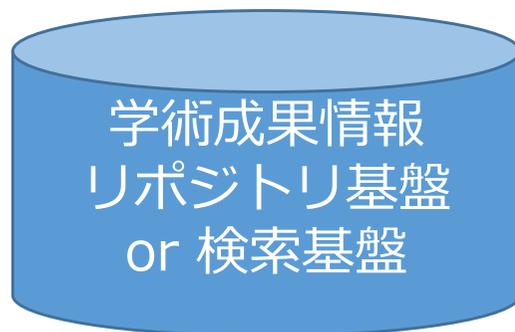
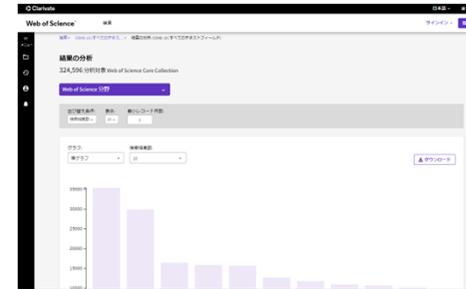
欧州 : OpenAIRE Monitor



Scopus



Web of Science



- ・ 統合処理
- ・ 再分類処理
- ・ オープン性やインパクト等の評価指標情報追加



可視化グラフや検索以外の高度なフィルタ機能を備えた
新たなサービス

本トラックの流れ

- 発表（各15分）
 - NII 大波純一
 - NII 金沢輝一
 - NII 孫媛
 - 理化学研究所 櫛田達矢
- 議論（15分）
 - 4名の発表者同士の意見交換と議論
- 質疑（15分）
 - 聴講者との質疑応答

研究成果情報モニタリングのあるべき姿

研究成果の発見性とモニタリングのための 検索基盤

令和5年5月30日

大波純一

(国立情報学研究所オープンサイエンス基盤研究センター)

学術検索基盤 CiNii Research

2021年4月より正式公開された、国立情報学研究所の新サービス
一つの検索画面から多様な学術情報へ、イージーアクセス

<https://cir.nii.ac.jp/>

論文

- Differential Diagnosis of COVID-19: Importance of Measuring Blood Lymphocytes, Serum Electrolytes, and Olfactory and Taste Functions**
 Nakanishi Hiroki, Suzuki Motohiko, Maeda Hiroyoshi, Nakamura Yoshitaka, Ikegami Yosuke, Takenaka Yuya, Mori Yusuke, Hasuo Takahiro, Hasegawa Chihiro The Tohoku Journal of Experimental Medicine 252 (2), 109-119, 2020
 ...However, clinical features, which can differentiate COVID-19 from non-COVID-19 are not clear. We therefore examined the key clinical features of COVID-19 and non-COVID-19 patients...
 DOI PubMed Web Site ほかに2件 参考文献19件
- Demand and supply of invasive and non-invasive ventilators at the peak of the COVID-19 outbreak in Okinawa**
 Kuniya, Toshikazu, Nakama, Yasunori, Tokunaga, Masahito, et al. Journal of Infection Management and Practice 10(1), 2020-07
 ...of critically ill patients with COVID-19...
 機関リポジトリ CiNii
- An equitable approach is necessary to win a war against the global COVID-19 pandemic**
 MITSUMORI Yaeoko International Journal of Japan Association for Management Systems 12 (1), 111-116, 2020
 ...<p>There seems to be no end to the current COVID-19 pandemic...</p>
 DOI Web Site 参考文献6件

参考文献や引用情報



書誌

- 山中伸弥先生に、人生とiPS細胞について聞いてみた**
 山中, 伸弥, 緑, 慎也 講談社 2012
 CiNii
 OpenBDを利用した書影画像
- 平尾誠二と山中伸弥「最後の一年」**
 山中, 伸弥, 平尾, 誠二, 平尾, 恵子 講談社 2017
 CiNii

博士論文

- Putative mechanism of hypotensive action of platelet-activating factor in dogs**
 山中, 伸弥 大阪市立大学 博士 (医学) 甲第1162号 1993-03-24
 博士論文
 NDLデジタルコレクション DOI Web Site ほかに1件

博士号情報

研究プロジェクト

- BRG1によるクロマチン構造変化を介した細胞初期化促進メカニズムの解明**
 京都大学 2011 - 2013 (科研費)
- 再プログラム化によるヒト体細胞幹細胞化のための基盤技術開発**
 多田 高 京都大学 2007 - 2010 (科研費)

ファンディング情報

研究データ

- 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が心理臨床業務に与えた影響についての調査データ**
 西見奈子 2021-01-07
 ...このデータは、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が心理臨床業務に与えた影響について実施されたwebアンケートの結果である。実施時期は、緊急事態宣言が出された直後の2020年5月17日から6月16日までで、有効回答者は465名である。...
 DOI
- COVID-19/SARS-CoV-2関連のプレプリントに関する分散表現データセット—2020年05月17日版—**
 等 小柴, 和弘 林 2020-06
 DOI
 データ本体へのアクセスリンク

CiNii Researchに含まれるデータ件数

1億件以上の研究データ、
プロジェクト、論文、書誌情報を搭載

2023年4月時点のCiNii Research検索エントリー数

論文	51,648,929
研究データ	537,607
本	13,197,484
博士論文	701,544
その他成果物	853,470
プロジェクト	1,030,574
研究者	118,763,900
計	186,733,508

日本人に関係する
リソースを網羅的に
検索できる為に
フルカバーを目指す
(博士論文は完了)

これらのデータは、NIIが以前から公開していた学術サービス、

CiNii 日本の論文をさがす
Articles

CiNii 大学図書館の
本をさがす
Books

IRDB 学術機関リポジトリデータベース
Institutional Repositories DataBase

CiNii 日本の博士論文をさがす
Dissertations

KAKEN 研究課題をさがす
科学研究費助成事業データベース

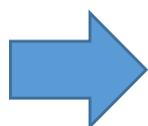
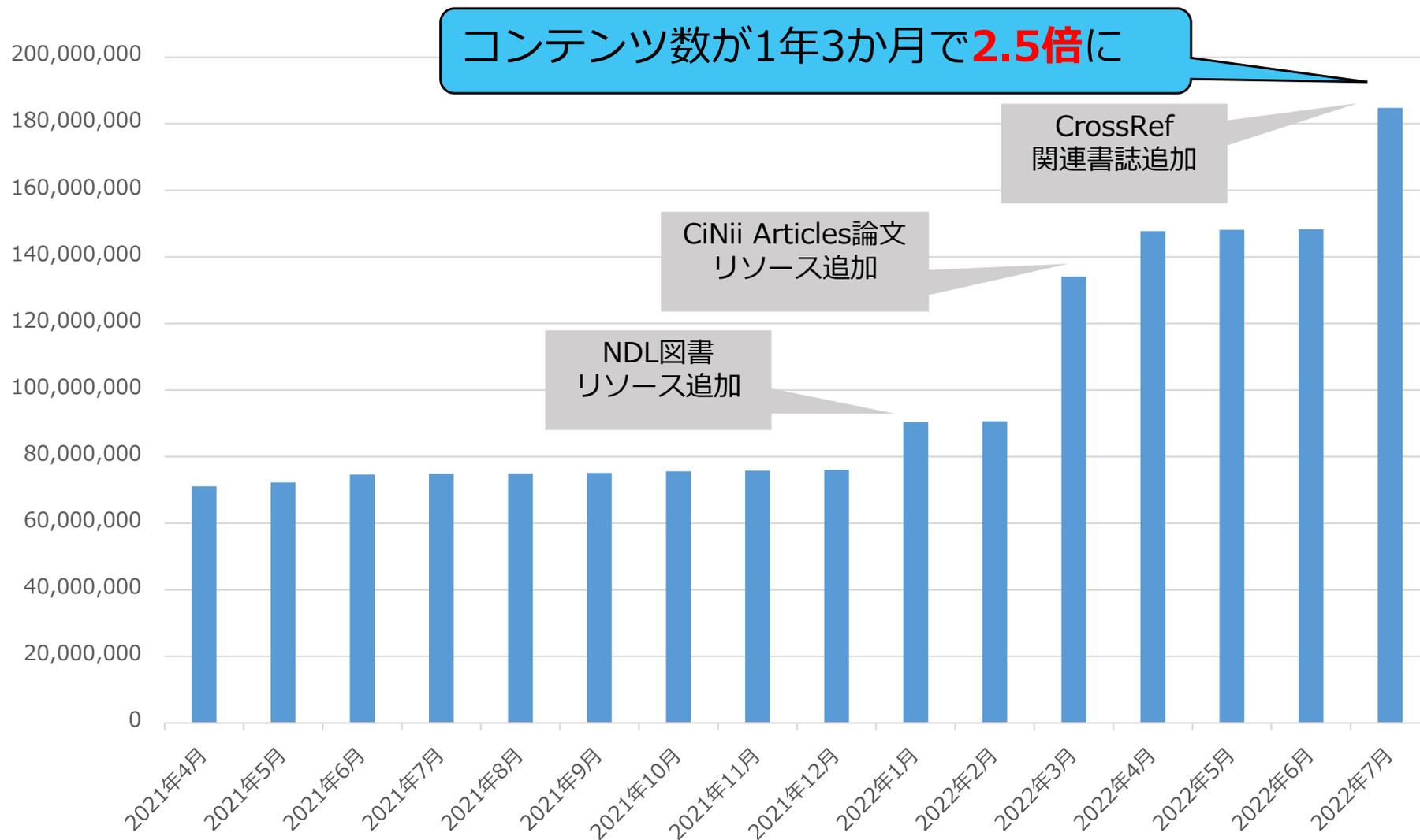
等のデータを搭載し、さらにデータを追加中。

CiNii Researchに含まれるリソース一覧

データベース名 (提供機関)	収録データベース記号	収録データ種別
Japan Link Center	JaLC	論文 研究データ
学術機関リポジトリデータベース	IRDB	論文 研究データ
雑誌記事索引データベース	NDL	論文
国立国会図書館デジタルコレクション	NDL-Digital	論文
Crossref	Crossref	論文
医中誌Web	—	論文
日経BP記事検索サービス	Nikkei BP	論文
日本農学文献索引	IRDB	論文
情報学広場：情報処理学会電子図書館	IRDB	論文
情報学広場：AI書庫	IRDB	論文
日本建築学会ジャーナル	IRDB	論文
CiNii Articles	CiNii Articles	論文
CiNii Books	CiNii Books	図書・雑誌
CiNii Dissertations	CiNii Dissertations	博士論文
DataCite	DataCite	研究データ
JDCat	JDCat	研究データ
国立国語研究所	NINJAL	論文 研究データ
情報学研究データリポジトリ	IDR	論文 研究データ
DBpedia	DBpedia	論文 研究データ
Rikkyo University Data Archive	RUDA	研究データ
Integbioデータベースカタログ	Integbio	研究データ
科学研究費助成事業データベース	KAKEN	プロジェクト 論文 図書
科学研究費助成事業データベース(研究者を探す)	KAKEN(Researchers)	人物(研究者)

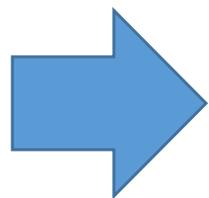
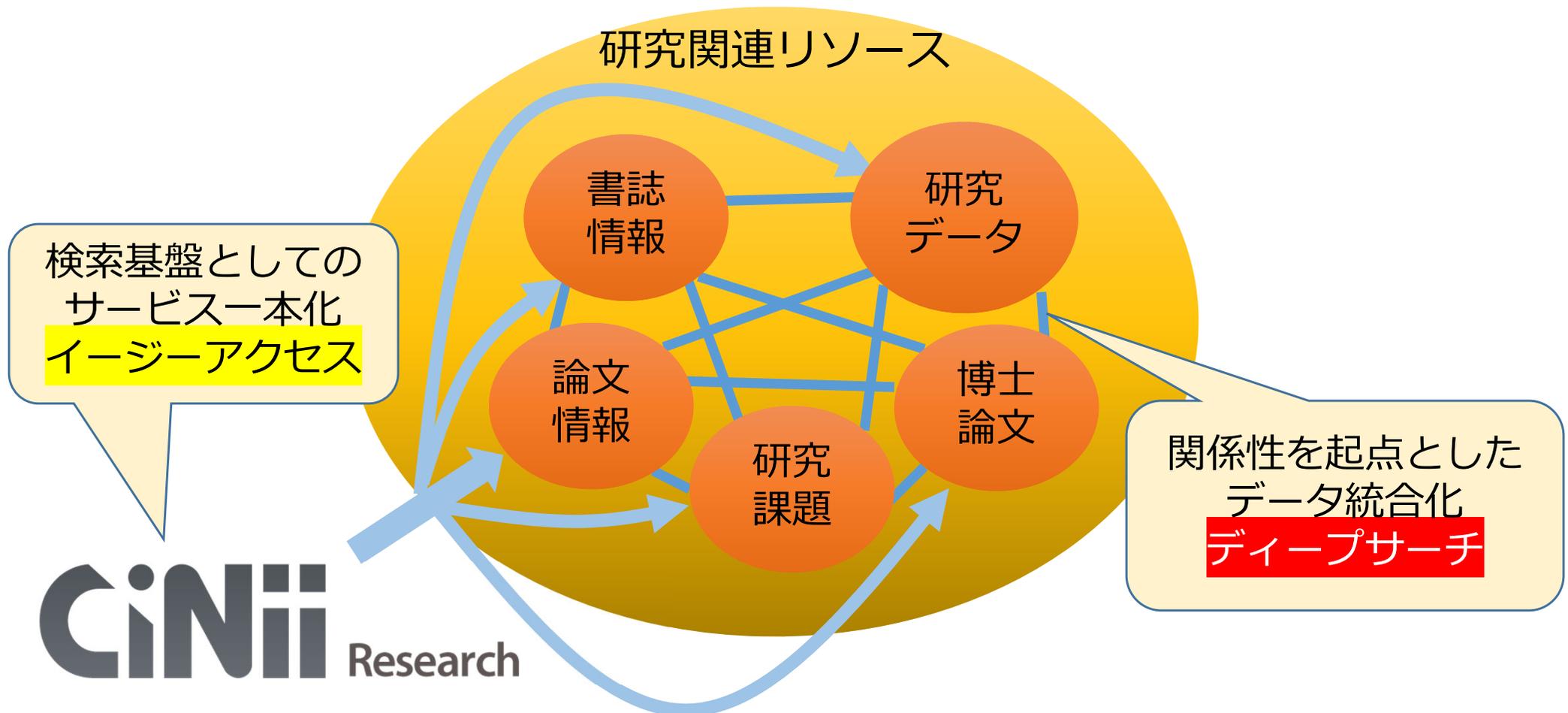
コンテンツ数の急増

CiNii Researchコンテンツ数の増加



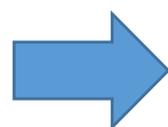
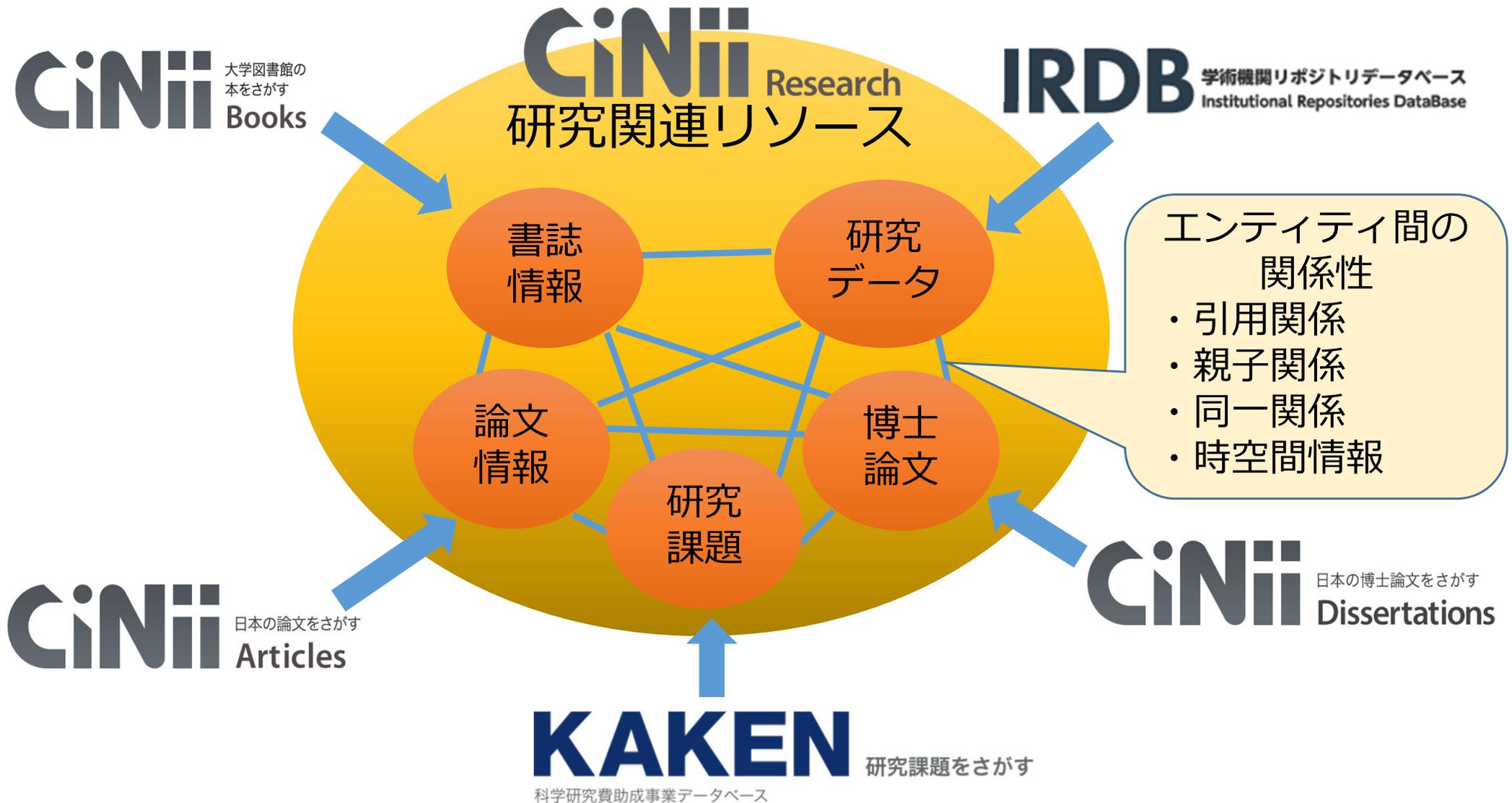
表面はシンプルなインターフェースだが、裏側はドラスティックに変化を続けている

CiNii Researchが解決する研究リソース検索



日本人の研究関連リソースを探索し、世界のデータとも繋がる、新しい検索基盤として、CiNii Researchを開発

研究関連リソースへのアクセスと関係性



知識発見基盤としての一本化
エンティティの関係性を介した統合化

CiNii Researchが採用した JPCOARスキーマベースのメタデータ定義



JPCOARスキーマガイドライン JPCOAR Schema Guidelines

サイト内検索 English

スキーマ説明 改訂履歴 FAQ 問い合わせ 関連サイト

ホーム

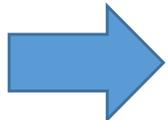
JPCOARスキーマは、オープンアクセスリポジトリ推進協会（JPCOAR）が策定した新しいメタデータ規格です。日本の機関リポジトリのメタデータの国際的な相互運用性を向上させ、日本の学術的成果の円滑な流通を図ることを目的としています。

このウェブサイトでは、JPCOARスキーマの説明（ガイドライン）やFAQ（よくあるご質問）といった、JPCOARスキーマに関する各種情報を提供しています。

XMLスキーマ定義と項目一覧（Excel、PDF）は、<https://github.com/JPCOAR/schema> をご参照ください。

<https://schema.irdb.nii.ac.jp/>

項目名	CiNiiスキーマ項目、編集要領	項目名	CiNiiスキーマ項目、編集要領
アイコン	固定	productIdentifier	productIdentifier
論文名	title	productIdentifier	productIdentifier
著者名	creator	productIdentifier	productIdentifier
抄録の一部	description	productIdentifier	productIdentifier
刊行物名	publication.publicationTitle	productIdentifier	productIdentifier
掲載誌ID	publication.pub	productIdentifier	productIdentifier
巻	publication.vol	productIdentifier	productIdentifier
号（通号）	publication.no	productIdentifier	productIdentifier
ページ	publication.pg	productIdentifier	productIdentifier
出版年	publication.isd	productIdentifier	productIdentifier
データ種別	関係情報の識別子	productIdentifier	productIdentifier
relationType	関係情報のWeb Site (URL)	productIdentifier	productIdentifier
成果物との関連	を固定表示 Web Site (URI)	productIdentifier	productIdentifier
研究データあり	関係情報にWeb Site (PURL)	productIdentifier	productIdentifier
CCO	CODH	productIdentifier	productIdentifier
査読あり	rights	productIdentifier	productIdentifier
参考文献数	reviewed	productIdentifier	productIdentifier
被引用文献数	relatedProduct	productIdentifier	productIdentifier
アイコン	学位授与と学位	productIdentifier	productIdentifier
図書・雑誌タイトル	学位授与と番号	productIdentifier	productIdentifier
データ種別	雑誌と判断	productIdentifier	productIdentifier
出版者	それ以外は	productIdentifier	productIdentifier
出版年	クシオン	productIdentifier	productIdentifier
版	CiNii Books	productIdentifier	productIdentifier
ページ	CiNii(NCID)	productIdentifier	productIdentifier
大きさ、判型	CiNii(NCID)	productIdentifier	productIdentifier
概要(抄録)	研究課題名	productIdentifier	productIdentifier
シリーズ名	審査区分	productIdentifier	productIdentifier
巻冊次	研究代表者氏名	productIdentifier	productIdentifier
資料種別	研究者	productIdentifier	productIdentifier
所蔵館	研究者所属機関	productIdentifier	productIdentifier
DOI	概要	productIdentifier	productIdentifier
CiNii(NAID)	研究機関	productIdentifier	productIdentifier
CiNii(NCID)	研究期間(年度)	productIdentifier	productIdentifier
arXiv	キーワード	productIdentifier	productIdentifier
Handle	ステータス	productIdentifier	productIdentifier
ARK	データソース種別	productIdentifier	productIdentifier
	役割	productIdentifier	productIdentifier
	研究データ名	productIdentifier	productIdentifier
	作成者氏名	productIdentifier	productIdentifier
	resourceType	productIdentifier	productIdentifier
	機関	productIdentifier	productIdentifier
	ISSN	productIdentifier	productIdentifier
	掲載誌名	productIdentifier	productIdentifier
	発行日	productIdentifier	productIdentifier
	最終更新日	productIdentifier	productIdentifier
	or 公開日	productIdentifier	productIdentifier
	(or 作成日)	productIdentifier	productIdentifier



メタデータの標準化
国際的な相互運用性の向上

CiNii Researchにおける識別子

The screenshot shows the CiNii Research interface for the article "iPS細胞で広がる創薬の可能性". The search bar contains the title, and the search button is labeled "検索". Below the search bar, there are filters for "すべて" (1), "研究データ" (0), "論文" (1), "本" (0), "博士論文" (0), and "プロジェクト" (0). The article title is "iPS細胞で広がる創薬の可能性" with a document icon. There are buttons for "DOI" and "CiNii". The author is "山中 伸弥" (Noriaki Yamakita) from "京都大学iPS細胞研究所 (CiRA)". The article is listed in "ファルマシア" (Faruasia) journal. The "詳細情報" (Detailed Information) section is highlighted with a red box and contains the following identifiers:

- CRID:** 1390001204497605376 (Callout: CiNii Research独自のID)
- NII論文ID:** 130005132102 (Callout: NII論文ID (CiNii ArticlesのID))
- DOI:** 10.14894/faruawpsj.52.3_197 (Callout: DOI)

Additional details in the "詳細情報" section include "キーワード" (Keywords: iPS細胞, 創薬, ドラッグ・リポジショニング, 個別化医療, 先制医療), "NII論文ID" (130005132102), and "DOI" (10.14894/faruawpsj.52.3_197). The article text mentions "iPS細胞は樹立当初から...には理化学研究所の高橋...他の疾患に対してもiPS...いる一方で、創薬にも応...に気付かず目立たないが...PS細胞が使われたこと...".

CiNii Researchより
<https://cir.nii.ac.jp/ja/crid/1390001204497605376>

ID付与状況

データソース種別	データ種別	全件	DOI	NAID	NCID	CRID
CIB	Book	12310091	1888	0	12310091	0
CID	Dissertation	669422	188589	669422	0	0
CROSSREF	Article	2916310	2916310	2102753	0	0
CROSSREF	その他成果物	10017294	9790061	259233	55	0
DATAcite	Dataset	1	1	0	0	0
DATAcite	その他成果物	1	1	0	0	0
DBPEDIA	Article	41	0	41	0	0
DBPEDIA	Book	1	0	0	1	0
IDR	Article	1272	195	349	0	0
IDR	Book	2	0	0	2	0
IDR	Dataset	140	28	1	0	0
IDR	Dissertation	5	0	2	0	0
IRDB	Article	1907943	409584	1621731	0	11966
IRDB	その他成果物	682	19	2	0	0
JALC	Article	4927670	4863062	4208000	0	0
JALC	Dataset	175924	175924	0	0	0
JALC	その他成果物	53448	1996	38	0	0
KAKEN	Article	3363897	810620	328126	0	1315049
KAKEN	Book	375175	11	0	43594	59143
NINJAL	Article	297	0	297	0	0
NINJAL	Book	39	0	0	39	0
NINJAL	Dataset	4	0	0	0	0
NINJAL	Dissertation	8	0	8	0	0
NINJAL	その他成果物	397	51	0	0	0
RUDA	Dataset	61	0	0	0	0
SSJDA	Article	480	0	480	0	0
SSJDA	Book	112	0	0	112	0
SSJDA	Dataset	1363	0	0	0	0
SSJDA	その他成果物	594	0	0	0	0

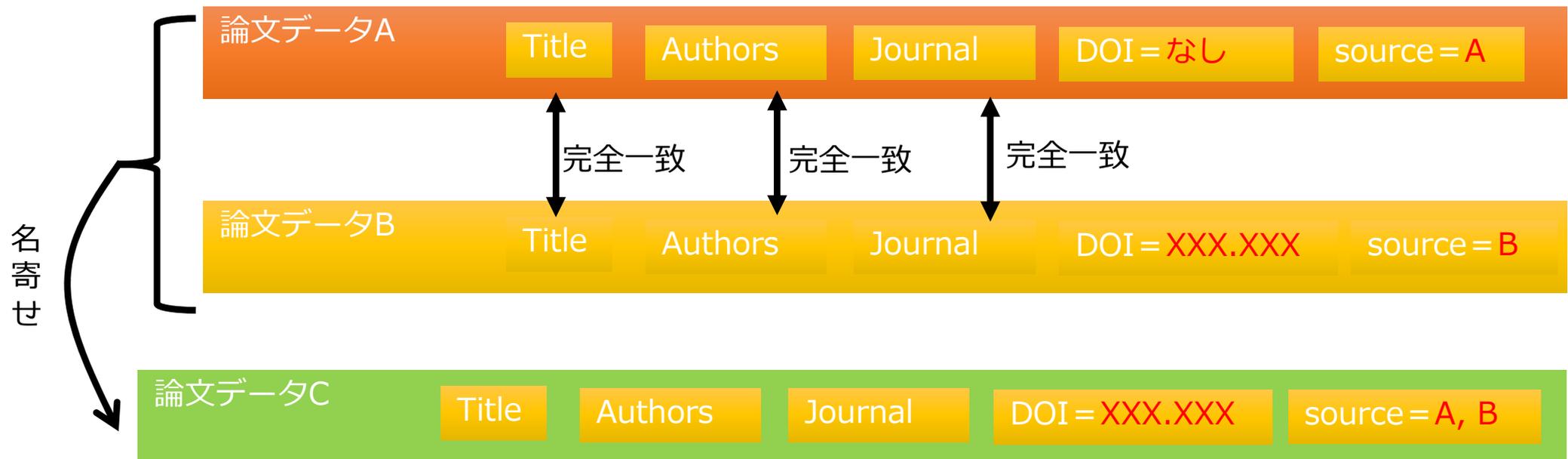
合計約1900万件
のDOI
→名寄せ同定に
利用

データの名寄せの効果

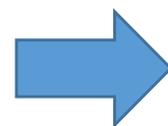
■ IDを持たない論文に JaLC 由来の DOI を付与

CiNii Researchで収集したDOIを持たない論文と持つ論文のマッチングを行い、**同一論文と判定されたCiRの論文に対してDOIを付与**

マッチングアルゴリズムの一例)

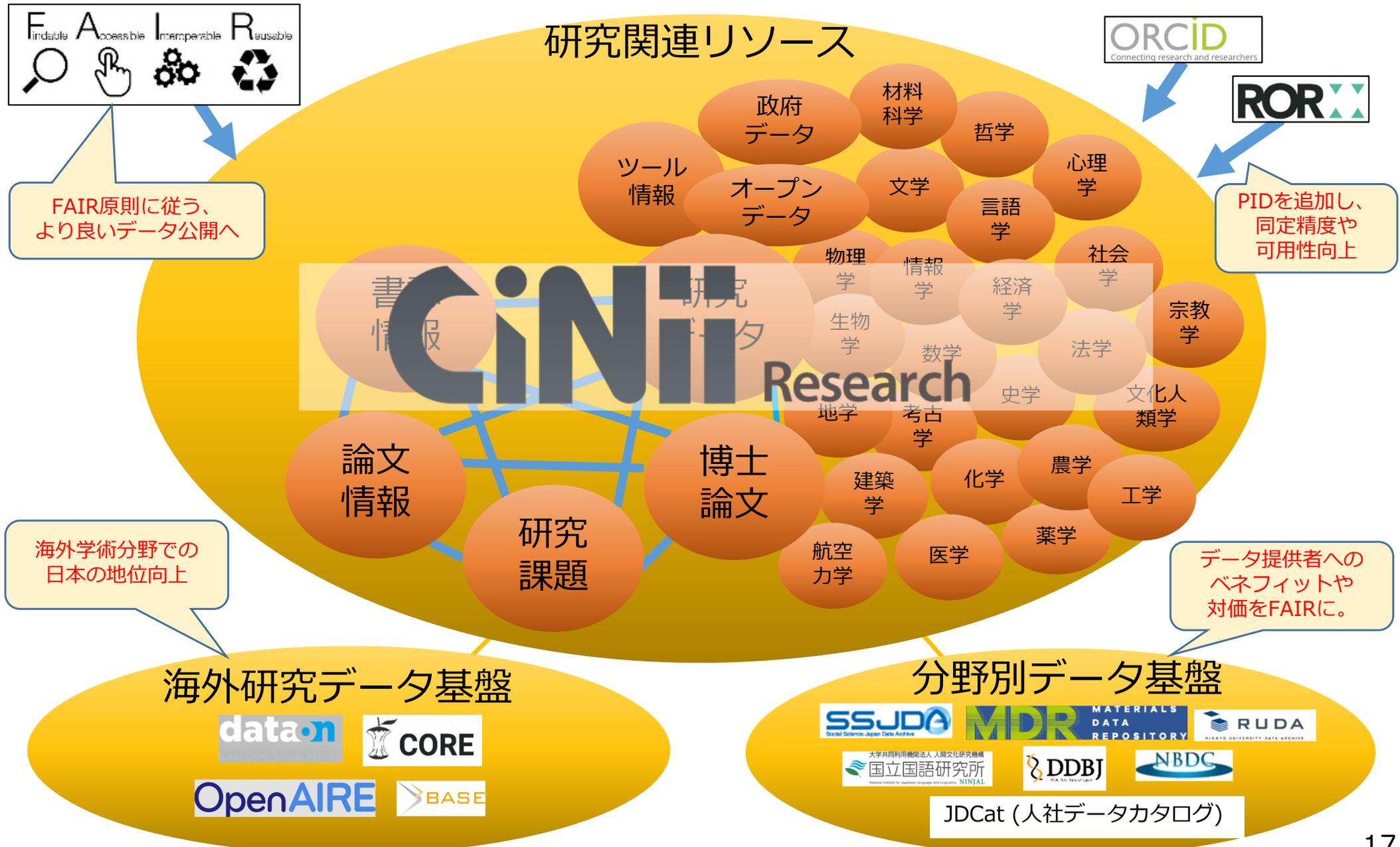


※他のメタデータはAとBの両方を含める。但しISSNや出版年が異なる場合は名寄せしない



データの合理的な表示
各エンティティのメタデータリッチ化

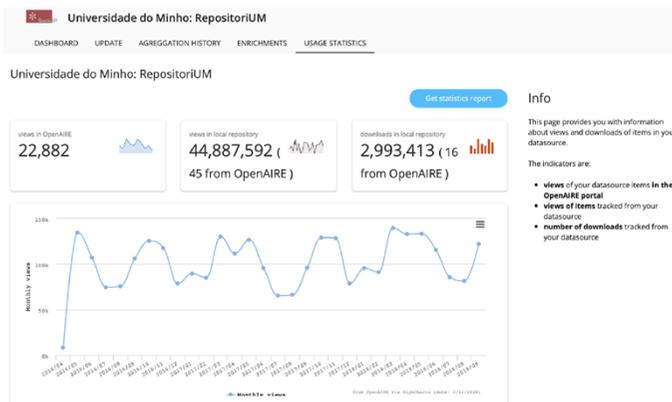
CiNii Researchの将来イメージ



モニタリングのための機能開発項目

■ モニタリングダッシュボード

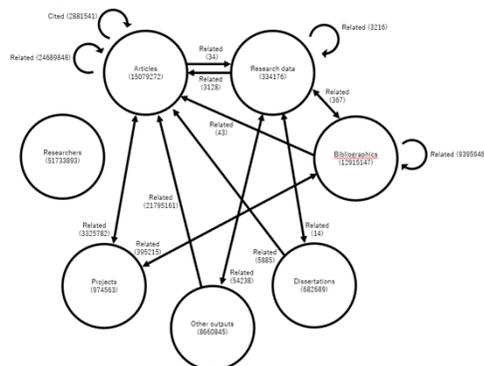
- ・ 機関向け成果DB
- ・ 研究計画部門向けのトレンド情報



欧州OpenAIREのダッシュボード画面

■ 内部データの処理高度化

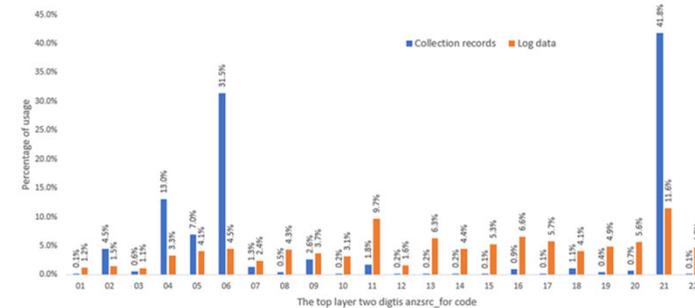
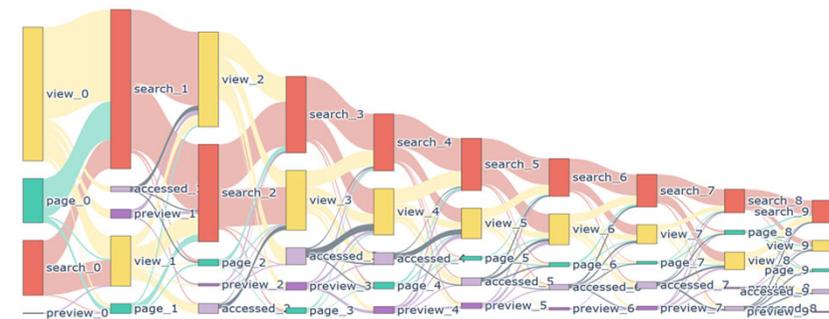
- ・ AIを利用した統合処理
- ・ Rankingアルゴリズムの改良



CiNii Research 内部データ関連図

■ 検索ログの高度分析

- ・ 学術検索に特化した統計解析
- ・ ユーザ行動と意思の抽出



Research Data Alliance Data Discovery WG公開資料より

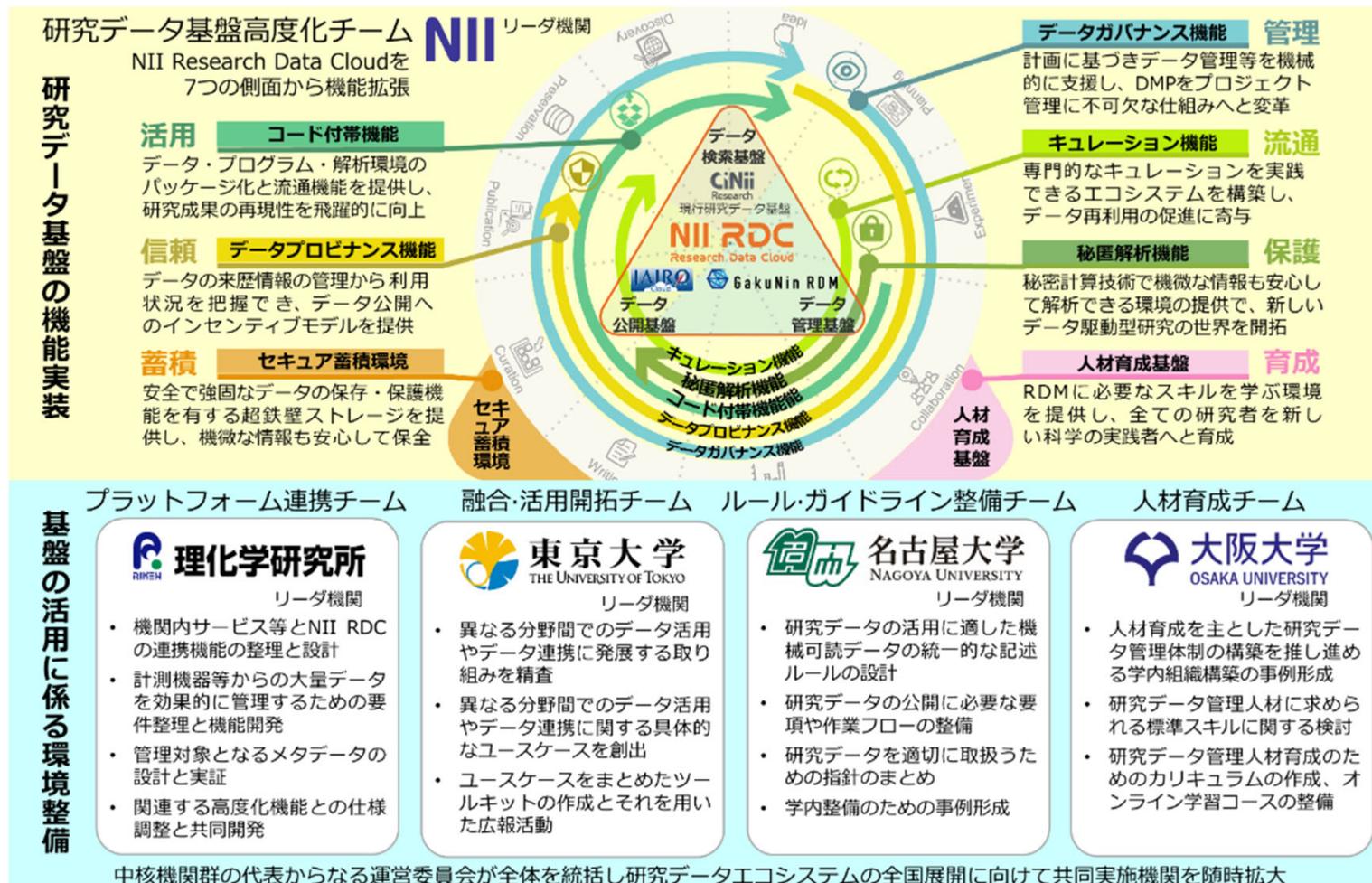
■ データアクセスの強化

- ・ SPARQL検索など意味論的検索
- ・ ダンプデータの提供
- ・ プレプリントなどのBiblio-diversityに対応したデータ検索

連携体制の強化

「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」

→国内の研究機関と連携しながら、「ユースケースの形成、普及」「データ共有・利活用の促進」「研究デジタルインフラ等の効果的活用」を進め、研究成果情報のモニタ可能な状態になるよう取り組んでいく。



まとめ

- 2021年に公開されたCiNii Researchは、論文や図書、研究データを統合し、大規模学術情報発見基盤として多くの方に利用いただいている。
- CiNii Researchでは、**表面的には研究成果情報の効率的な探索**をサポートしている。
- JPCOARスキームを採用した**データ統合や新機能開発による品質向上に着手**している。
- 今後も発見とモニタリングのための基盤として、**機能高度化と改善**を継続する。