

研究データの管理・利活用を支える メタデータ設計支援システムの開発と 計測データ管理への応用

理化学研究所
大阪大学

小林 紀郎
古谷 浩志

なぜメタデータの設計が必要か？

- ・ データ共有・公開には、利活用の際に必要十分な情報を含むメタデータが不可欠
- ・ さらに、研究の再現性担保、AIに入力する正確な科学データ・知見としても着目

すでにメタデータが定義されている例：

- ・ 公共リポジトリが要求するメタデータ
- ・ データ共有を推進する研究コミュニティ

新規設計が必要な場合：

- ・ 研究の進捗や手順に応じて動的に付与したい場合
- ・ 新たな分野、計測機器等のためのメタデータが必要な場合
- ・ 標準メタデータを提案する場合

なぜ新しいシステムが必要か？

課題：優れた既存のオントロジーエディタの利用には専門知識が必須

チームを組んで連携することで専門性を活かしたメタデータ設計を可能に

研究者



データの深い理解

図書館員、RA



データ流通・検索の知見

メタデータ専門家
(情報)



メタデータ技術

- 異なる専門性を持ったユーザが連携できる基盤が必要

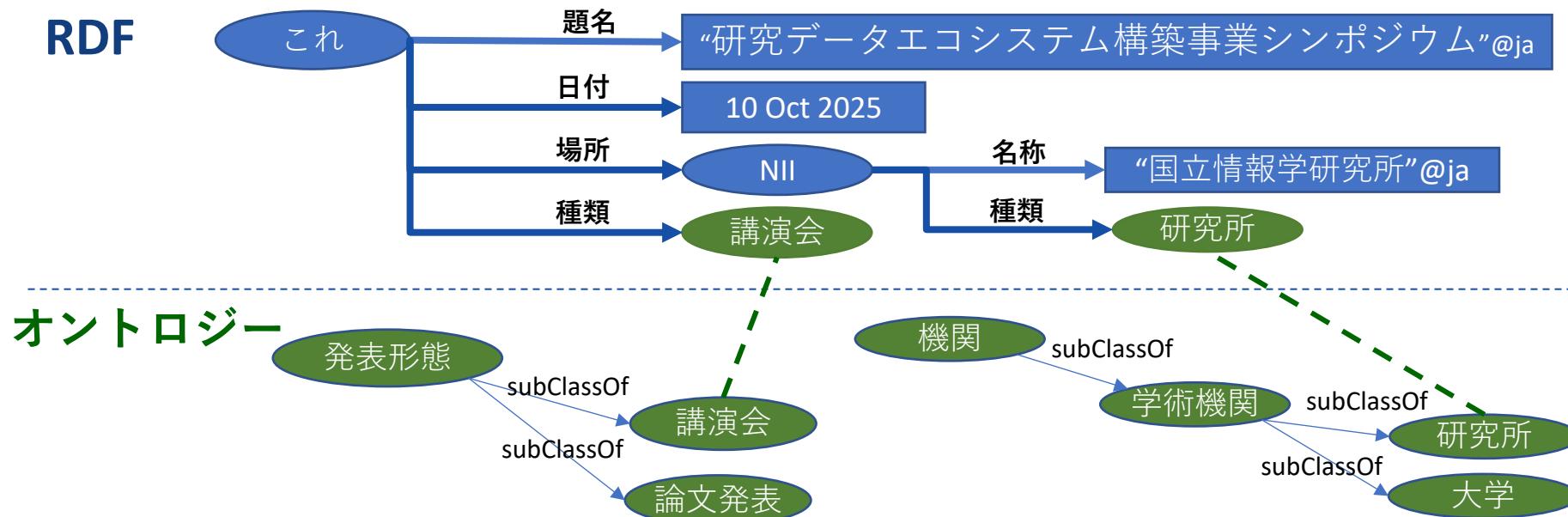
専門性に応じた作業が可能なメタデータ設計・評価システムを構築

メタデータ技術

メタデータが満たすべき性質は？

- ・**機械可読性**: 人だけでなくコンピュータが扱えること(機械可読)
- ・**標準性**: 国際的に共有できる形式であること
- ・**拡張性**: 新しい項目や分野にも柔軟に対応できること
- ・**相互運用性**: 異なる機関やシステム間で統合・交換できること
- ・**持続性**: 将来も利用できる記録として保存可能であること

RDF(Resource Description Framework) : W3C標準のメタデータ記述方式
 オントロジー: 概念と概念間の関係を体系化(意味の設計図、語彙定義)

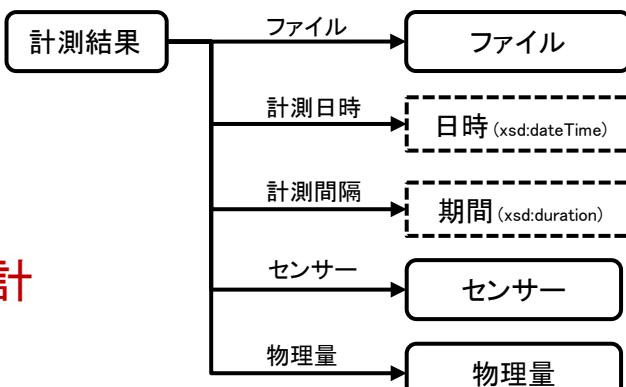


メタデータを設計する

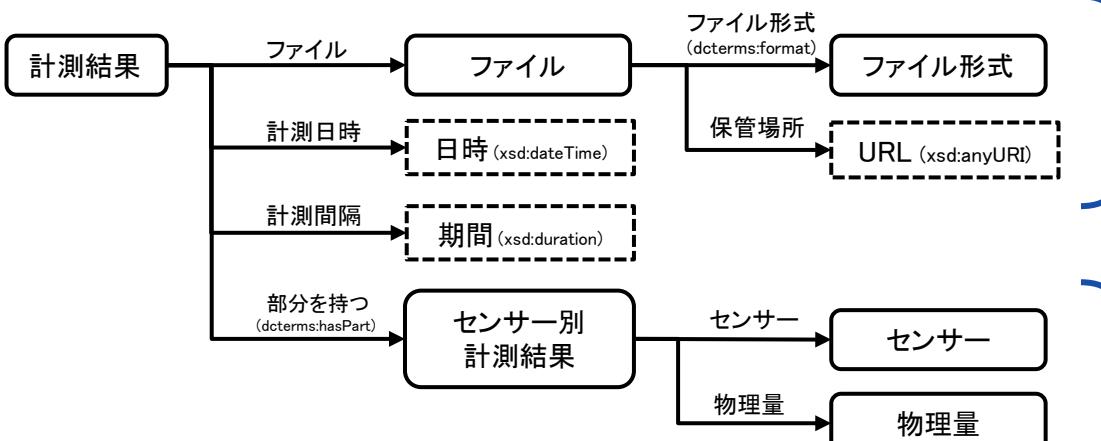
研究者



書きたいこと
(クラス) 説明するための項目
(プロパティと値)



基本設計



図書館員、RA



既存のスキーマを利用

メタデータ専門家



センサーオントロジーを利用

組織を超えた連携とオープンサイエンス

- ・オープンサイエンスの推進には組織・機関を超えた協働が不可欠
- ・本システム学術認証フェデレーション「学認」の認証に対応

利用実績：

- ・理研 → 分野を問わず開発済メタデータスキーマ・オントロジの登録を推進
- ・大阪大学 → コアファシリティ機構に試験導入し、共用機器から生まれる測定データの全学での共有・管理を可能とするメタデータスキーマの設計に着手

システムの実装

プロトタイプ版を公開中

<https://metadb.riken.jp/metadataDesign/>

システム上でプロジェクトを作成し、プロジェクト内で共同作業

研究者



データの深い理解
スキーマ基本設計

図書館員、RA



データ流通・検索の知見
標準メタデータとの関連づけ

メタデータ専門家
(情報)



メタデータ技術
オントロジー・既存スキーマを
利用した意味情報の付与

設計結果はRDF, JSON Schema, RDF形式で出力
ユーザフィードバックを得て、特にGUIの改良を進めている

システムの利用 ユーザ管理

Meta-data Toolkit

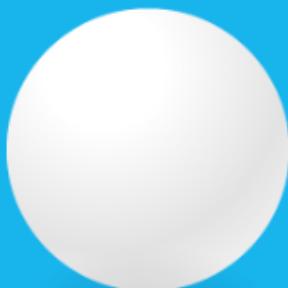
- ① ユーザ管理
- ② プロジェクト作成・管理
- ③ スキーマ編集・管理・承認・公開

The screenshot displays the RIKEN Meta-data Toolkit interface. It features three main sections: **Manage Users** (with a user icon), **Manage Projects** (with a project icon), and **Manage Schemata** (with a cube icon). Below these is a detailed view of a user profile titled "User". The profile includes fields for Name (Taro Riken), Affiliation (RIKEN), Expertise (Domain), and Research fields (DataScience). A "Projects (6)" section lists projects with their names and roles: Test Project 001 (Editor), Test Project ABC (Reviewer), Test Project 003 (Manager ★), Test project 007 (Manager ★), Test 008 (Reviewer), and Test Project 008 (Editor). An "Edit" button is located at the bottom left of the user profile view.

Name	Role
Test Project 001	Editor
Test Project ABC	Reviewer
Test Project 003	Manager ★
Test project 007	Manager ★
Test 008	Reviewer
Test Project 008	Editor

プロジェクトの管理

Project



[Edit](#)

Projects / UOsakaRikenMetadataDesign

Name [?](#) **UOsakaRikenMetadataDesign** **プロジェクト概要**

Research field [?](#) Analytical chemistry, Data science, Semantic web

Description [?](#) A joint research project regarding metadata design on core facilities between the University of Osaka and RIKEN.

▼ Schemata (3) [?](#) **作成するスキーマ**

Name	Description	Status	Prefix
SampleSchema1	A sample schema for ...	Editing	ss1:
SampleSchema2	A sample schema.	Editing	ss2:
SampleSchema3	Sample schema 3 base...	Editing	ss3:

▼ External schemata (7) [?](#) **既存のスキーマの取り込み**

Name	Description	Availability	Prefix
RDFS	RDF Schema provides ...	Available	rdfs:
SKOS	The Simple Knowledge...	Available	skos:
Schema.org	Schema.org vocabular...	Available	schema:
DCMI Metadata Terms	The /terms/ namespac...	Available	dcterms:
qudt	QUDT presents a unif...	Available	qudt:
OME-OWL (OME-Core-201606)	The OME ontology pro...	Available	ome:
FOAF	FOAF is a project de...	Available	foaf:

▼ Members (3) [?](#) **参加ユーザ**

Name	Role	Expertise	Affiliation
Norio Kobayashi	Reviewer	Metadata	RIKEN
Masako Nomoto ★	Manager	Metadata	RIKEN
Furutani Hiroshi	Reviewer	Research Assistant	

スキーマ編集・管理・承認・公開

編集
↓
承認
↓
公開
の
作業フロー
を管理

Schema



Request approval ? Edit

Editing
↓
Awaiting approval
↓
Approved
↓
Published

Projects / UOsakaRikenMetadataDesign / SampleSchema1

スキーマの概要

Name ?
SampleSchema1

Project ?
UOsakaRikenMetadataDesign

Namespace URI ?
http://example.com/ss1/

Namespace prefix ?
ss1:

Description ?
A sample schema for instruments.

Classes (4) ? **クラス(概念)**

Name	Label (en)	Label (ja)	Imported	Weight ?	Revision status
Instrument	Instrument	機器		2	
InstrumentOwner	InstrumentOwner	機器所有者		2	
InstrumentPart	InstrumentPart	機器構成部		2	
InstrumentType	InstrumentType	機器タイプ		1	

Properties (8) ? **プロパティ(関係と値)**

Name	Label (en)	Label (ja)	Imported	Target type	Weight ?	Revision status
hasInstrumentPart	has instrument part	機器構成要素をもつ		Class	2	
hasOwner	has owner	所有者		Class	1	
hasPart	hasPart	構成要素にもつ		Class	0	
instrumentTypeID	instrument type PID	機器タイプPID		xsd:string	1	
isDescribedBy	isDescribedBy	に記述されている		xsd:string	0	
isSharedInstrument	is shared instrument	機器共用		xsd:boolean	1	
ownerPID	ownerPID	所有者PID		xsd:string	0	
typeOfInstrument	type of instrument	機器タイプ		Class	1	

Publication approvers (2) ? **承認者**

Name
Norio Kobayashi
Masako Nomoto ★

スキーマの可視化