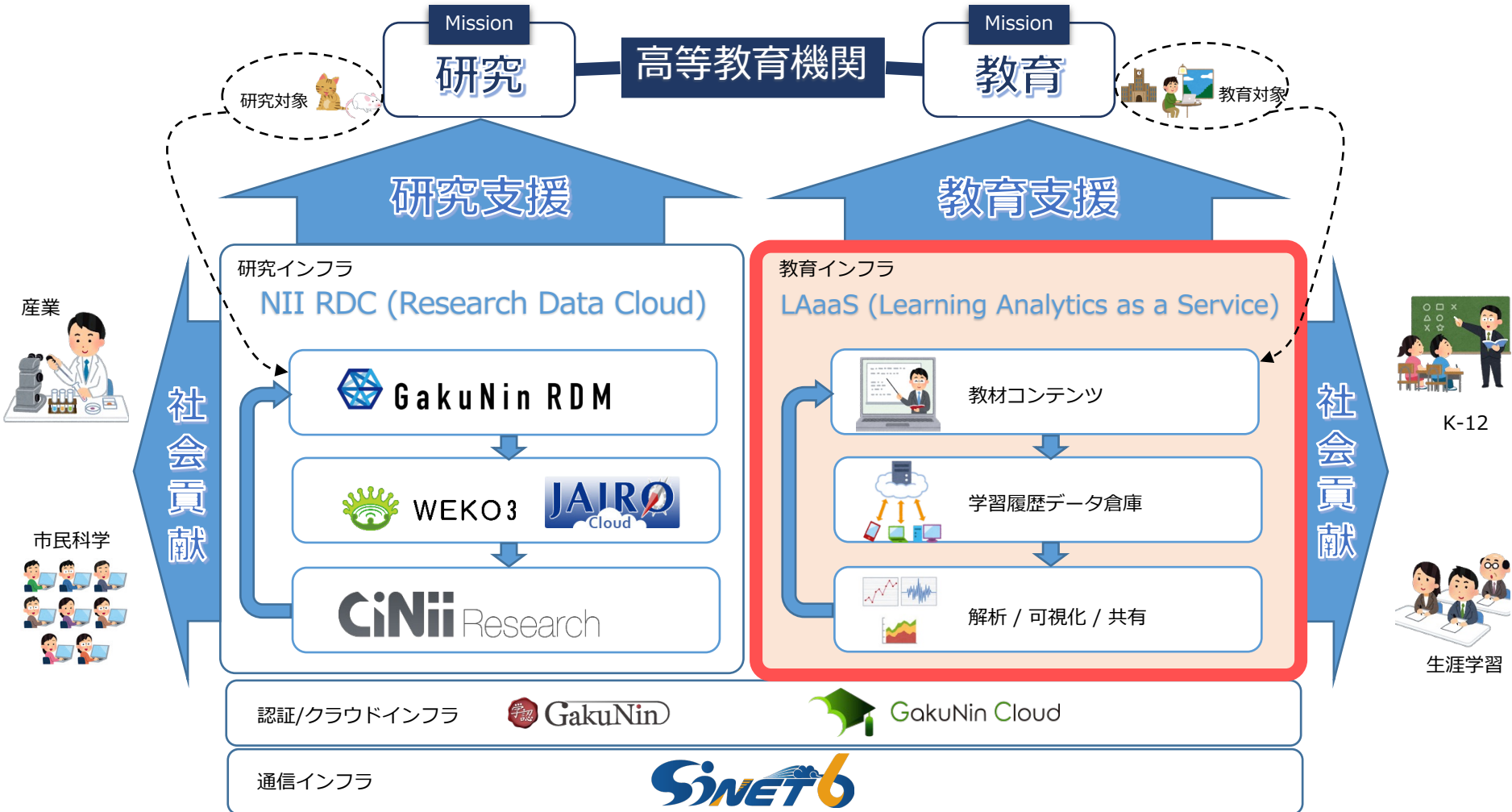


# マイクロ教材の作成と再利用 支援システムの構築と運用

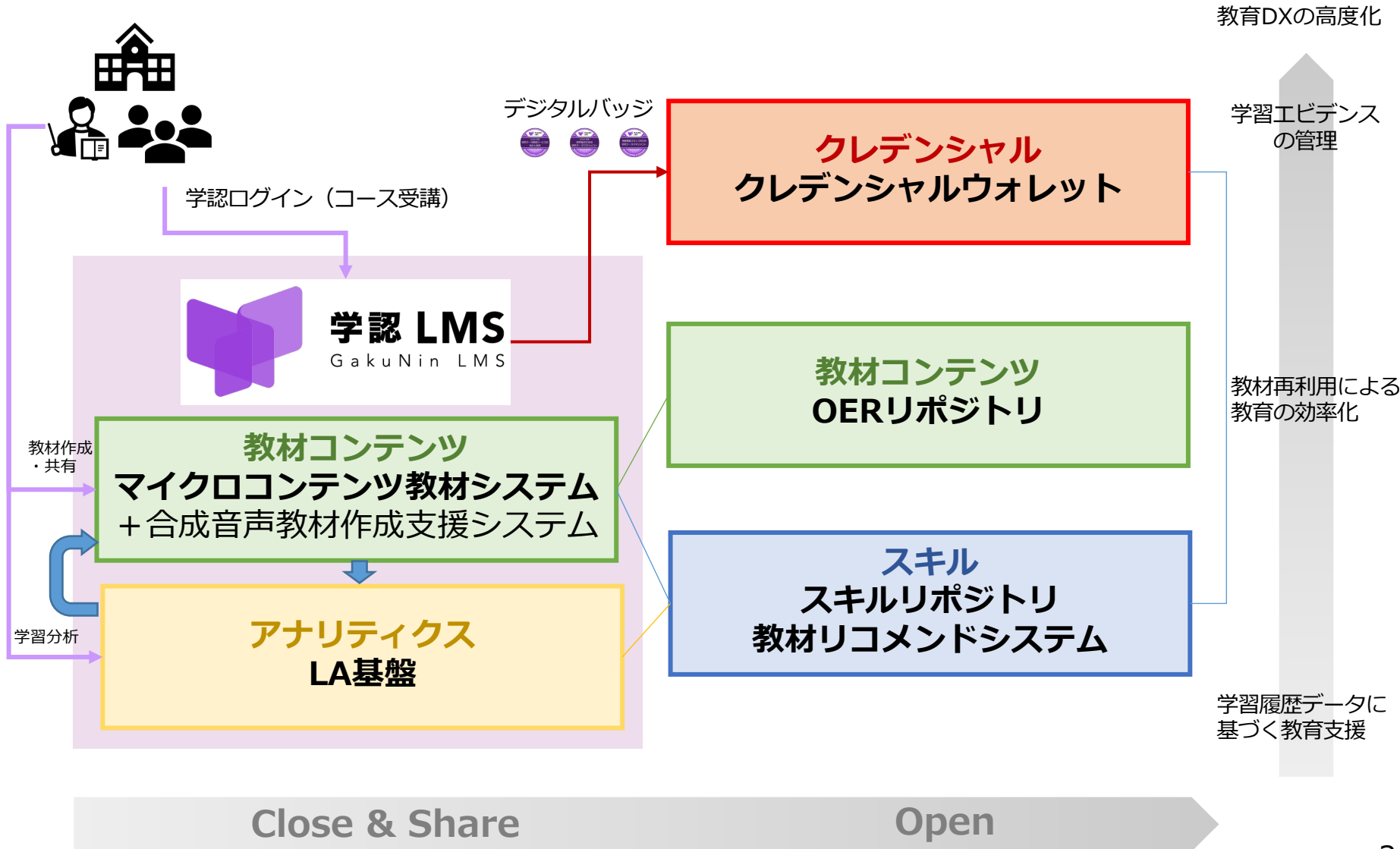
国立情報学研究所  
山地一禎

TIESシンポジウム2023  
『ラーニングエコシステムが創る未来の学び』  
2023年6月10日

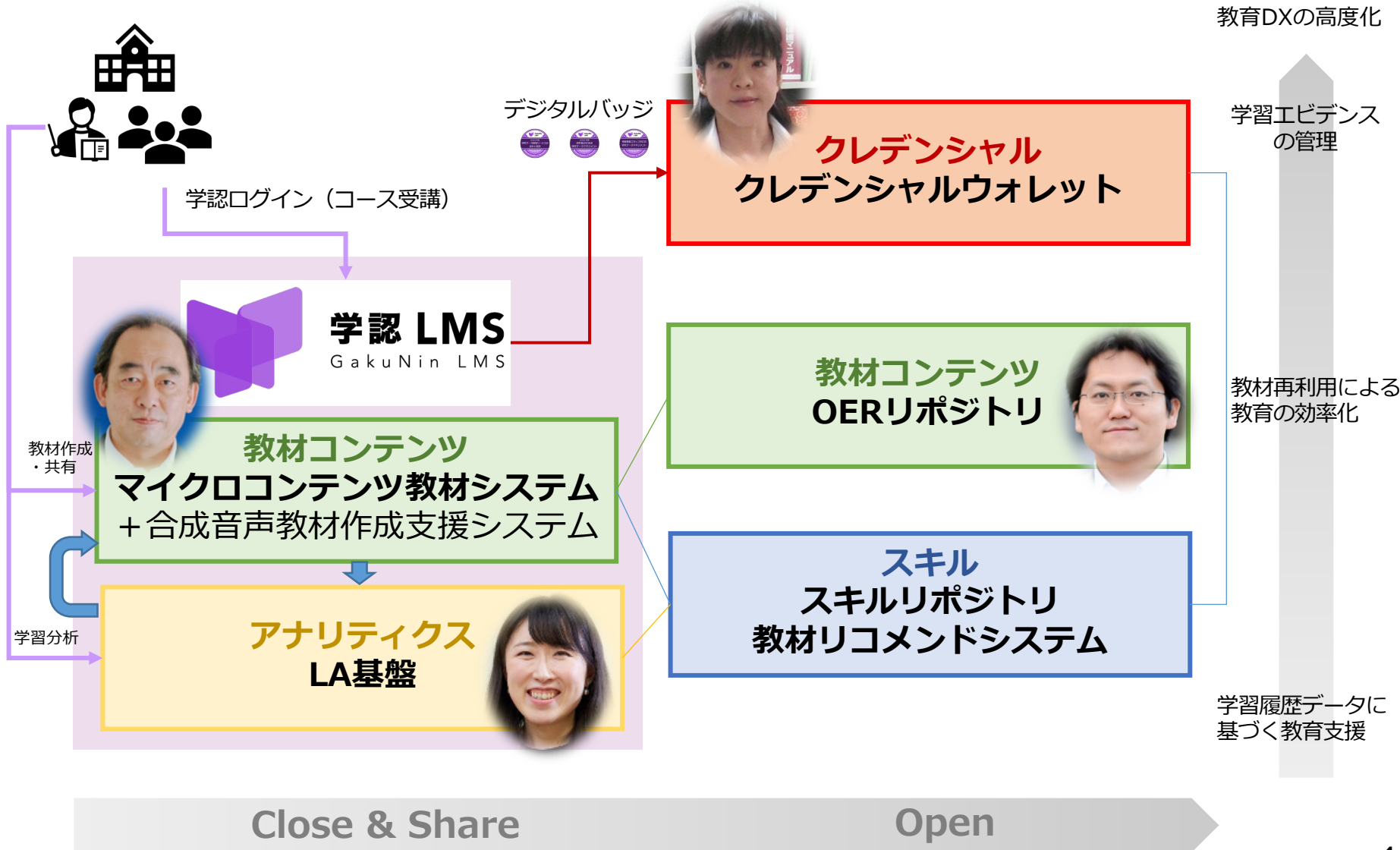
# NIIにおける教育基盤のねらい




# 教育インフラ関連研究開発



# 教育インフラ関連研究開発



AXIES 大学ICT推進協議会

# 情報基盤スタッフ向けの研究データマネジメント - 概要と背景 -

RDM Tutorials for ICT Staff  
- Introduction -

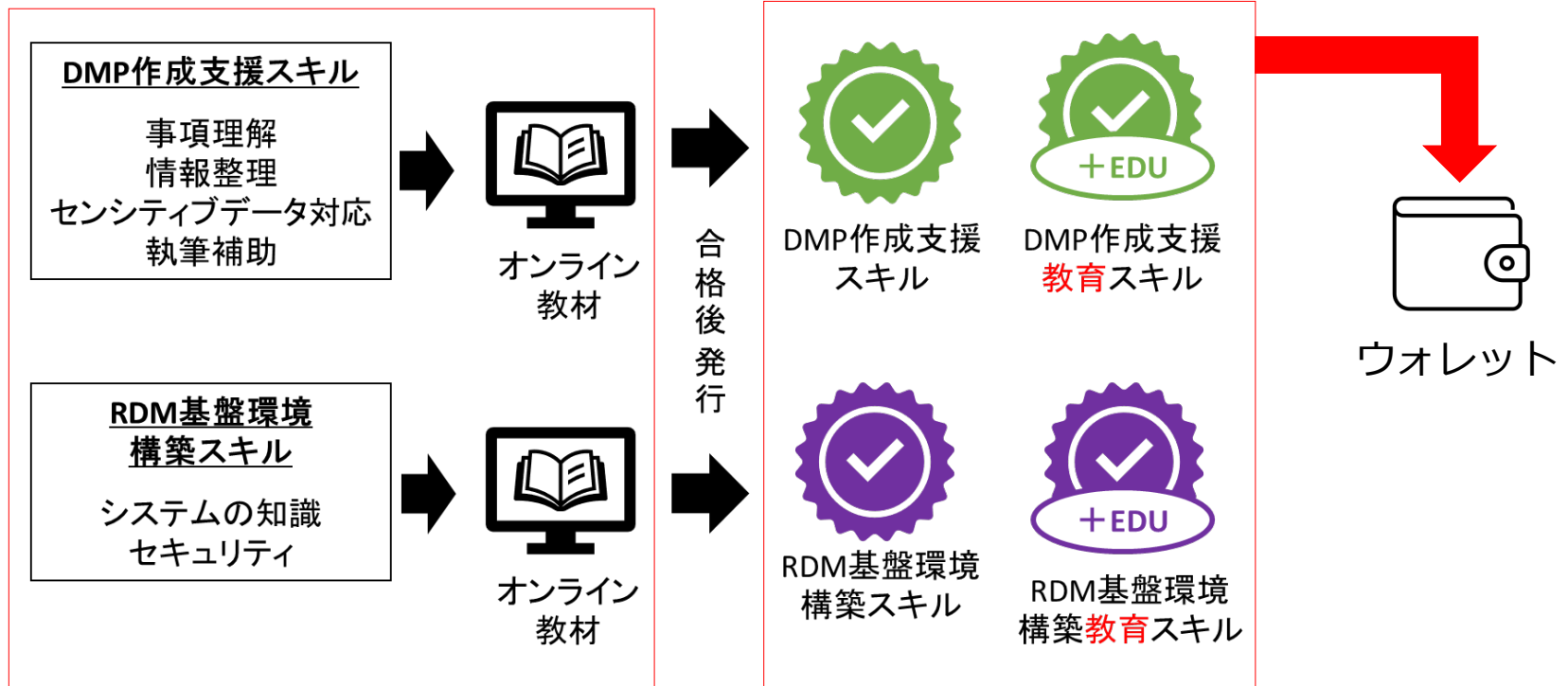
Topic:はじめに

``text  
(本教材)[kana:"ホン キョーザイ"]〔break:"0.1s"〕〔(情報基盤)[kana:"ジョーホーキバン"]スタッフ向けの研究データマネジメント〕の概要について説明します。

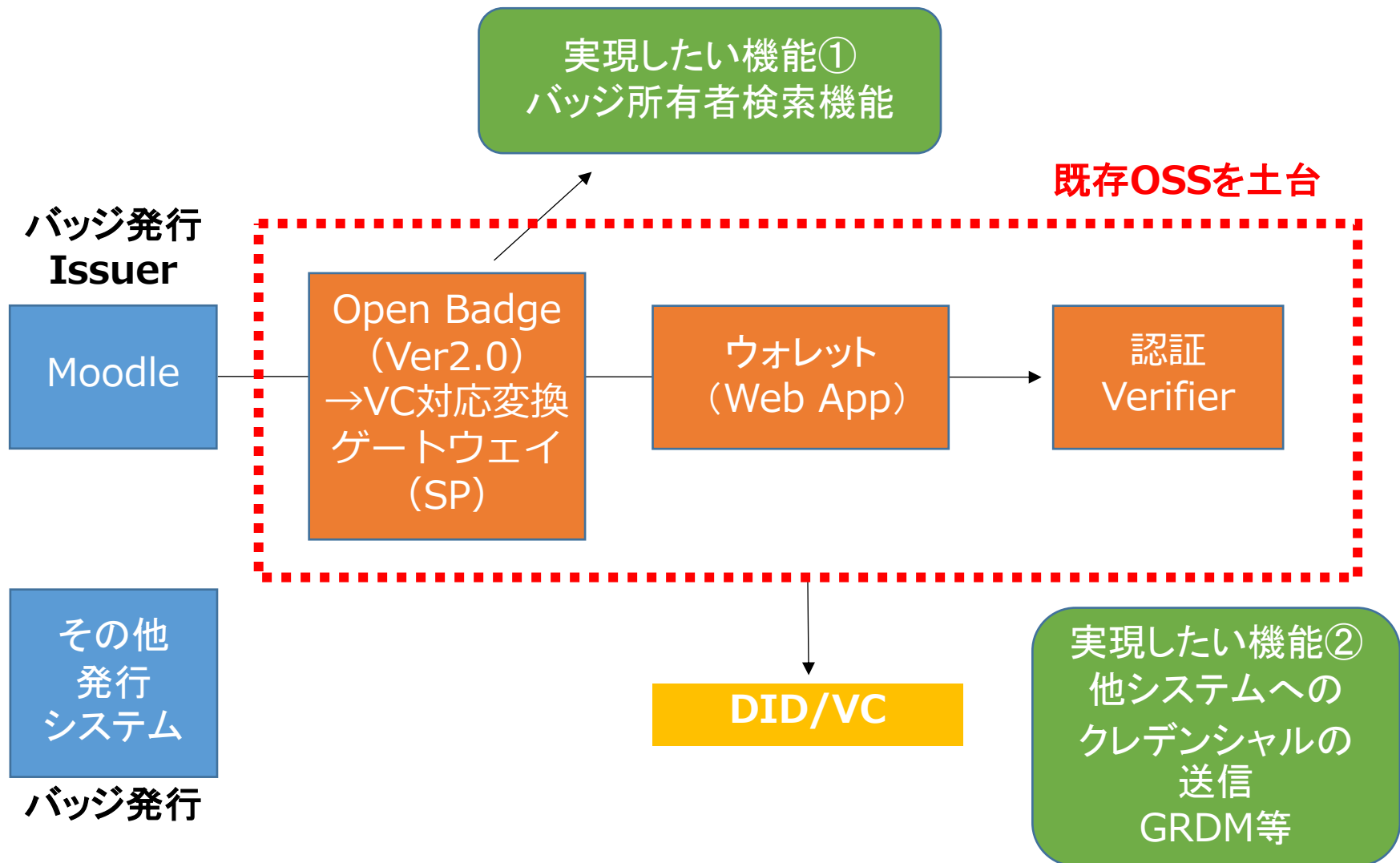
``description  
本教材「情報基盤スタッフ向けの研究データマネジメント」の概要について説明します。

# ウォレット

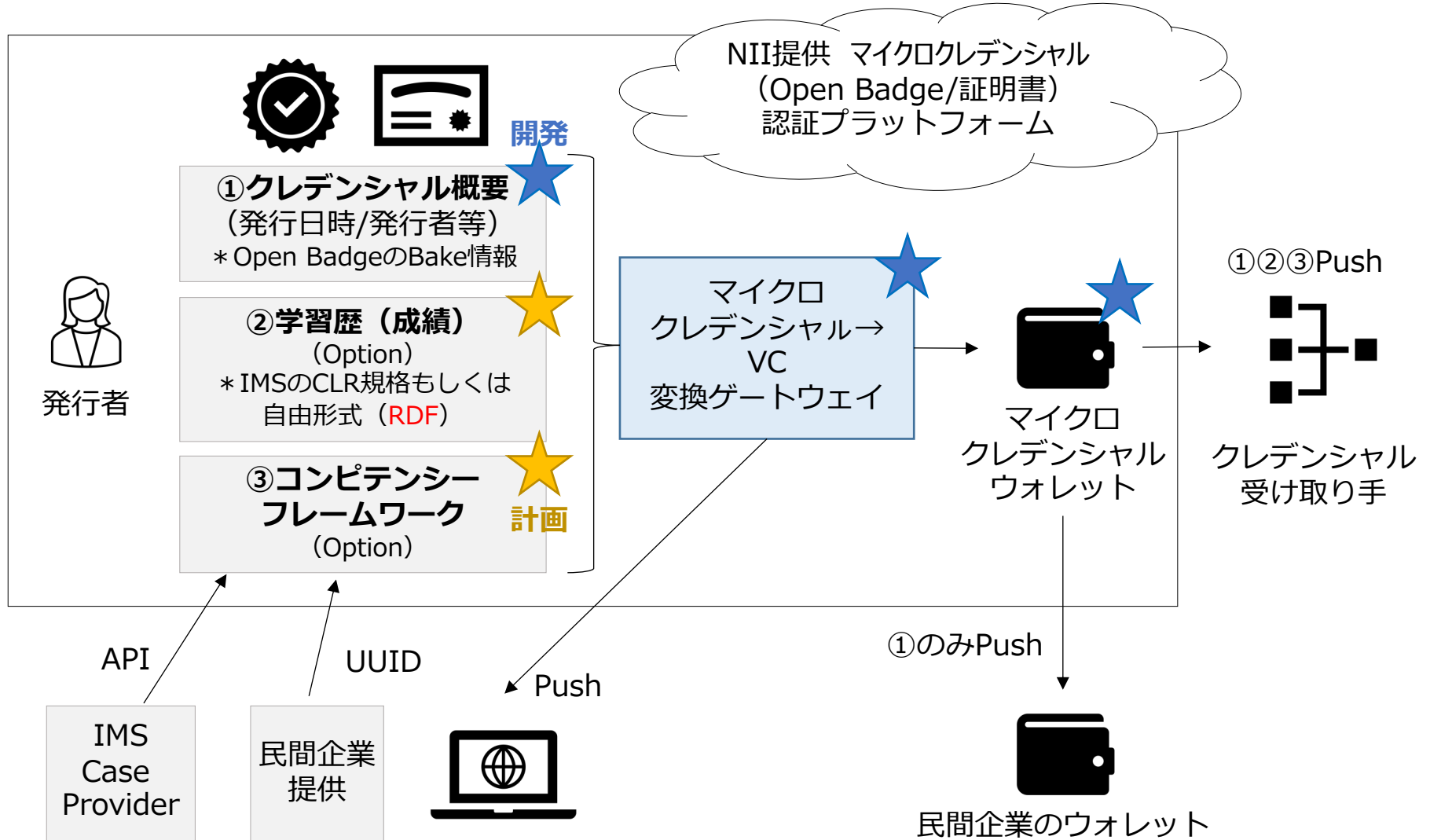
LMSから発行されたオープンバッジをVerifiable Credential  
対応へ変換した上で、NIIが提供するウォレットへ保存



# オープンバッジウォレット：全体像



# マイクロクレデンシアル認証機能：全体像

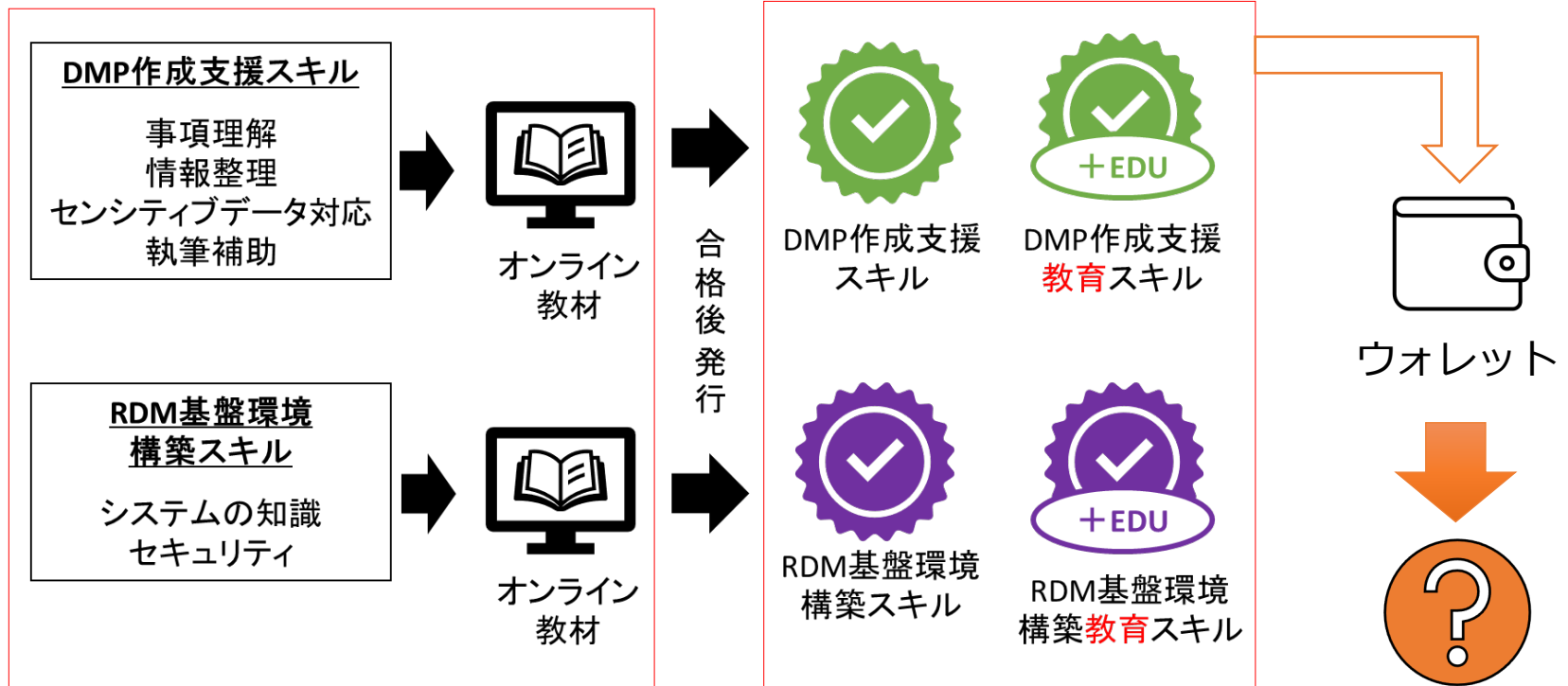


コンピテンシーフレームワークおよびクレデンシアル検索サイト



# More than Badge

LMSから発行されたオープンバッジをVerifiable Credential (vc) 対応へ変換した上でNIIが提供するオープンバッジウォレットへ保存



# 群馬大学での 倫倫姫の情報セキュリティ教室の利用

- 学生への教育の徹底
  - 2013年度より、一年次の必修授業での単位取得要件としている。
  - 昔は「情報」、現在は「データ・サイエンス」
- 教職員への教育の徹底
  - 下記の情報サービスを利用するための要件として「りんりん姫」の総合テストに合格することを必須としている。
  - VPN接続サービス
  - eduroamサービス（2015/01からサービス開始）

# gaia-x Federation Services (GXFS)

## 経緯

米中のメガプラットフォーム企業の台頭や米国CLOUD法などに対する危機感を背景に、2019年アルトマイヤー独経済・エネルギー相が欧州のための信頼できるデータ流通基盤の構築を提唱。

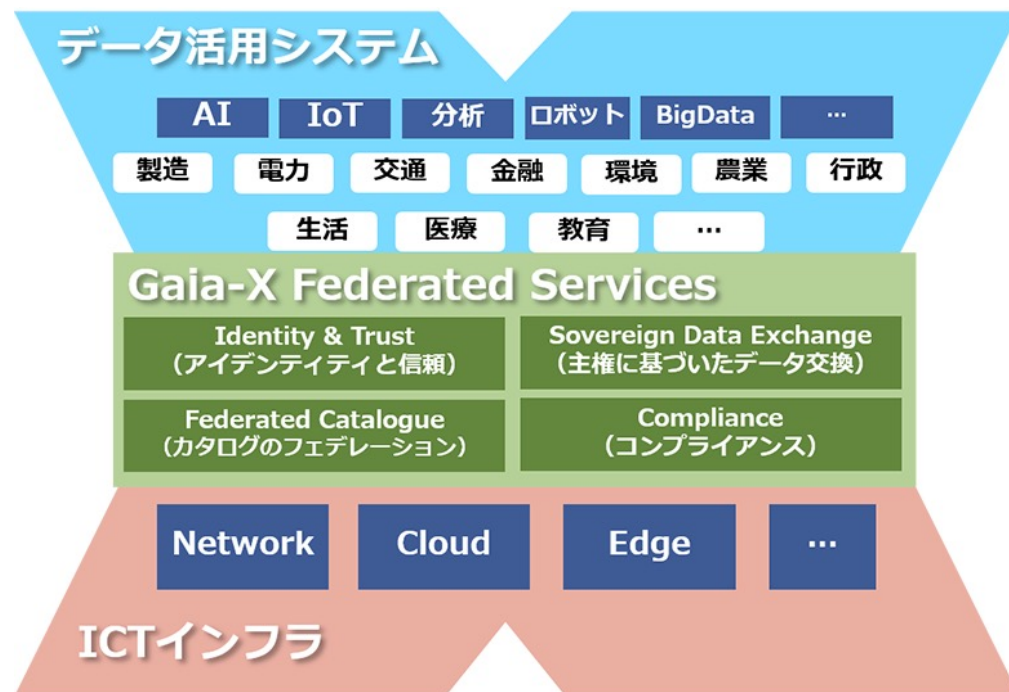
## 目的

欧州を中心として、様々な国家・企業・人がデータを交換・利用するためのデジタル経済圏を作ること。

## 目標

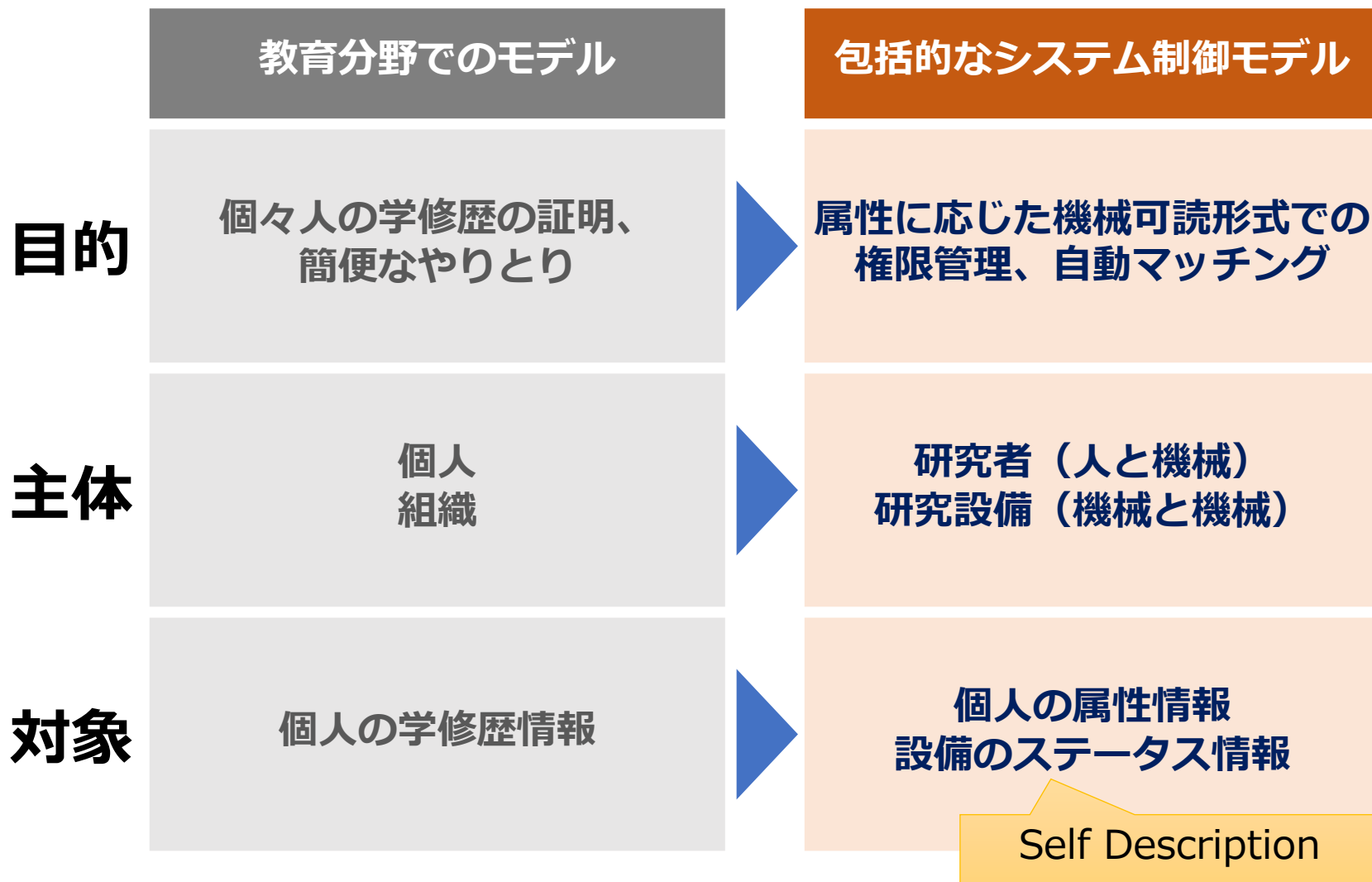
データの所有者が、データに対する完全な主権（データ主権）を保持したまま、信頼できる環境でデータを交換し相互利用できるエコシステムを確立する。

GXFSとは、Gaia-Xエコシステムを実現するためのGXFSのサービスは、「IDとトラスト」「フェデレーションカタログ」「データ主権サービス」「コンプライアンス」の4つから構成される。

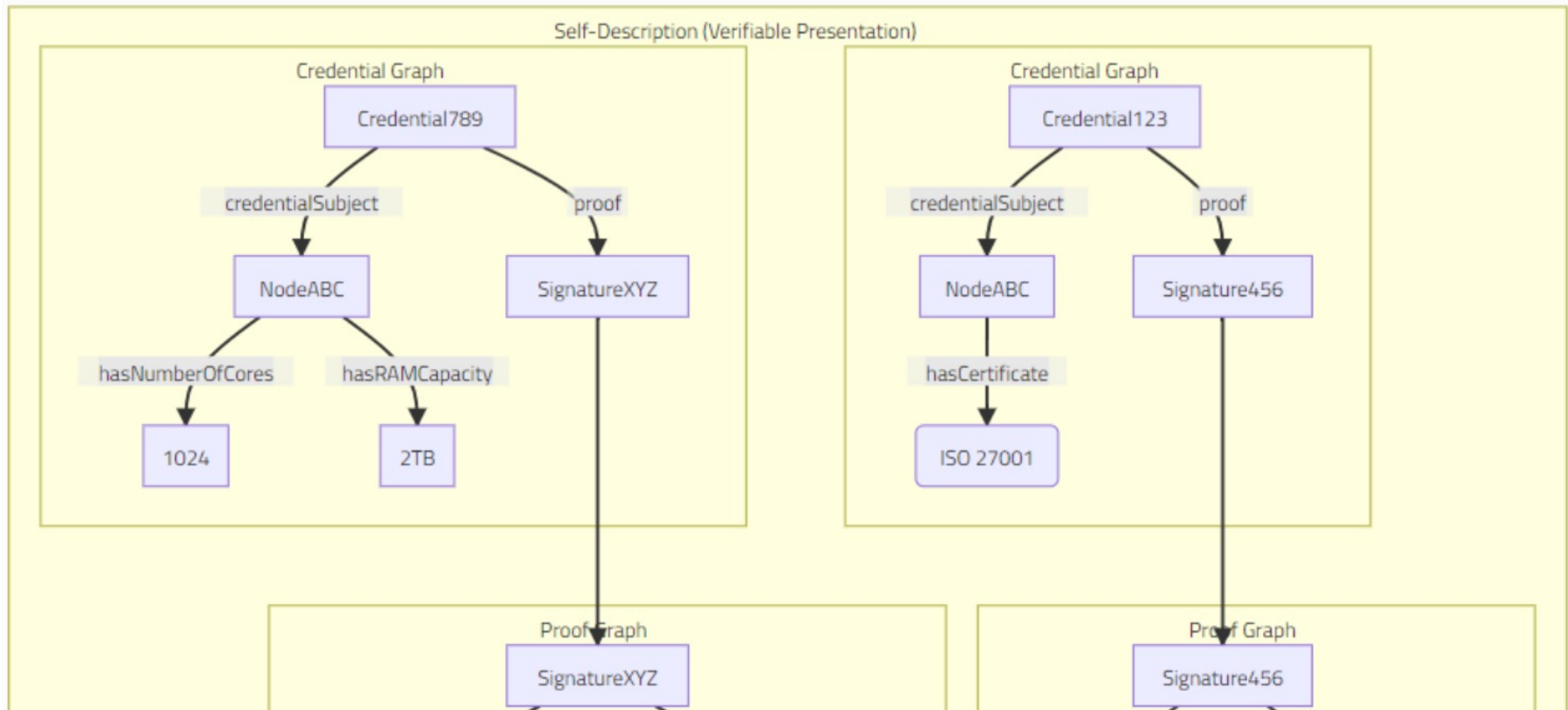
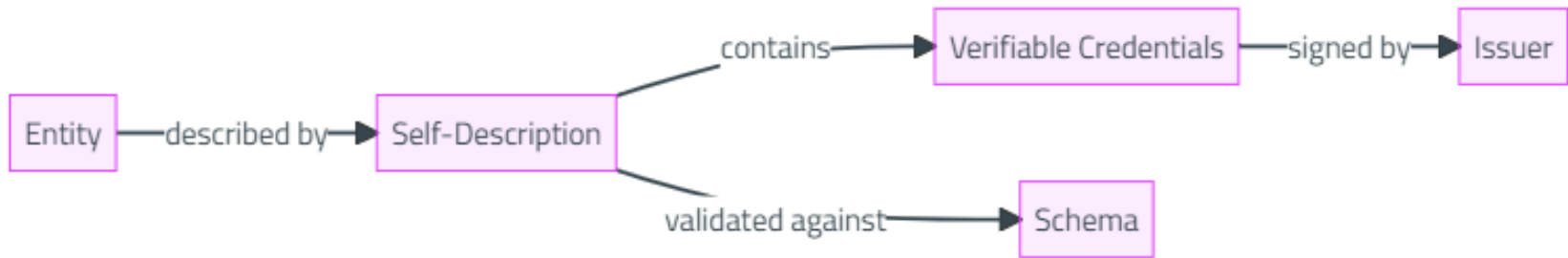


参照：経済産業省「第3層：サイバー空間におけるつながり」の信頼性確保に向けたセキュリティ対策検討タスクフォースの検討の方向性、GAIA-Xwebセミナー資料

# 資格証明から権限の自動制御への拡張



# GXFSにおけるSelf-description

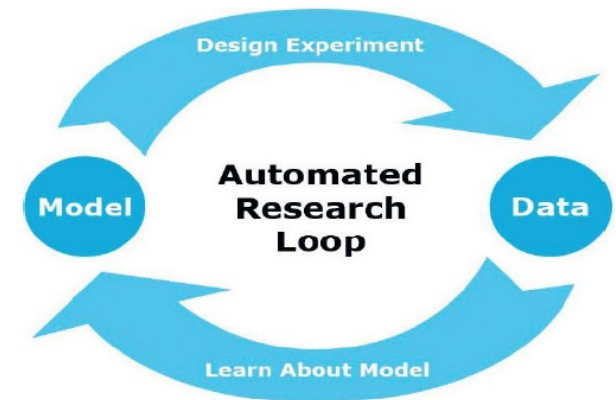




# ARWとは

## What is an Automated Research Workflow (ARW)?

- ARWs are scientific **research processes** emerging across a **variety of disciplines** and fields
- ARWs **integrate computation, laboratory automation, and tools from AI** in the performance of tasks that make up the research process, such as designing experiments-observations-simulations, collecting and analyzing data, and learning from the results to inform further experiments-observations-simulations
- Specific tools and resources vary by field, but the common goal is to **accelerate scientific knowledge generation while achieving greater control and reproducibility**





# ARWとOpen Science

## Study Recommendations

1. ARW **design principles** should:
  - a. Facilitate openness, reproducibility, and transparency,
  - b. Incorporate principles of responsible AI,
  - c. Prioritize reuse and sustainability,
  - d. Be driven and controlled by the research community.
2. Further progress on **openness, sustainability and sharing of infrastructure, instruments, code, and data** is required.
3. Research funders, institutions, and professional societies should cooperate in **supporting the education and training** required for creating and using ARWs.
4. An enhanced **culture of sharing and multi-disciplinary collaboration, with incentives** to do so is critical to the creation of ARW-based research.
5. Preservation of privacy must be robustly addressed in ARW world.





# Laboratory as a Service (LaaS): A Novel Paradigm for Developing and Implementing Modular Remote Laboratories

<http://dx.doi.org/10.3991/ijoe.v10i4.3654>

Mohamed Tawfik<sup>1</sup>, Christophe Salzmann<sup>2</sup>, Denis Gillet<sup>3</sup>, David Lowe<sup>3</sup>,  
Hamadou Saliah-Hassane<sup>4</sup>, Elio Sancristobal<sup>1</sup>, and Manuel Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Spanish University for Distance Education, (UNED), Madrid, Spain

<sup>2</sup>Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL), Lausanne, Switzerland

<sup>3</sup>University of Sydney, Sydney, Australia

<sup>4</sup>University of Quebec, Montreal, Canada

*Abstract*—The increasing adoption of remote laboratories in education along with the shift from eLearning 2.0 towards eLearning 3.0, have demanded several considerations in their implementation and delivery format. In response to these needs, this contribution introduces a novel model, Laboratory as a Service (LaaS), for developing remote laboratories as independent component modules and implementing them as a set of loosely-coupled services to be consumed with a high level of abstraction and virtualization. LaaS aims to tackle the common concurrent challenges in remote laboratories developing and implementation such as inter-institutional sharing, interoperability with other heterogeneous systems, coupling with heterogeneous services and learning objects, difficulty of developing, and standardization. Beyond the academic context, LaaS will facilitate the incorporation of remote laboratories in the ecosystem of the

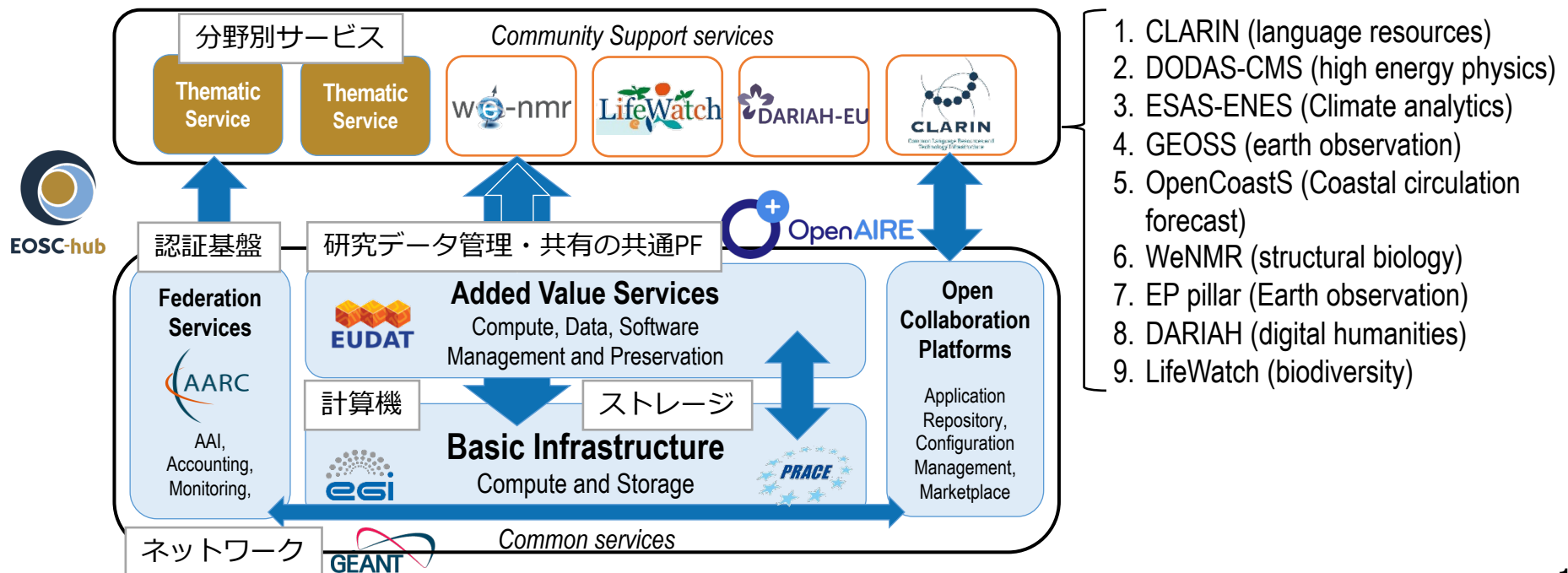
要旨-eラーニング2.0からeラーニング3.0への移行に伴い、教育現場での遠隔ラボトリーの導入が増加しており、その実装や配信形態にいくつかの考慮が必要となっている。このようなニーズに応えるため、本論文では、リモートラボトリーを独立したコンポーネントモジュールとして開発し、高い抽象度と仮想化で消費される疎結合のサービスセットとして実装する新しいモデル、Laboratory as a Service (LaaS)を紹介する。

# European Open Science Cloud

個々のインフラを繋ぎEU全体でEインフラを構築

1. 既存のEインフラをベースにネットワークから分野別DBまでを有機的に結合
2. 人社系へのサポートなどロングテールにおける活用も考慮
3. 産業界との連携も考慮

## European Open Science Cloud (EOSC)




# EOSC Portalのサービスカタログ

EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD About EOSC Browse Marketplace Providers Hub Monitoring Status Contact us Login

EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD

## Browse EOSC Marketplace Resources

Browse through over 3 millions of research and innovation tools and services, thousands of datasets from a wide scale of research domains from renowned European service providers.

Find resource... 

Browse by category

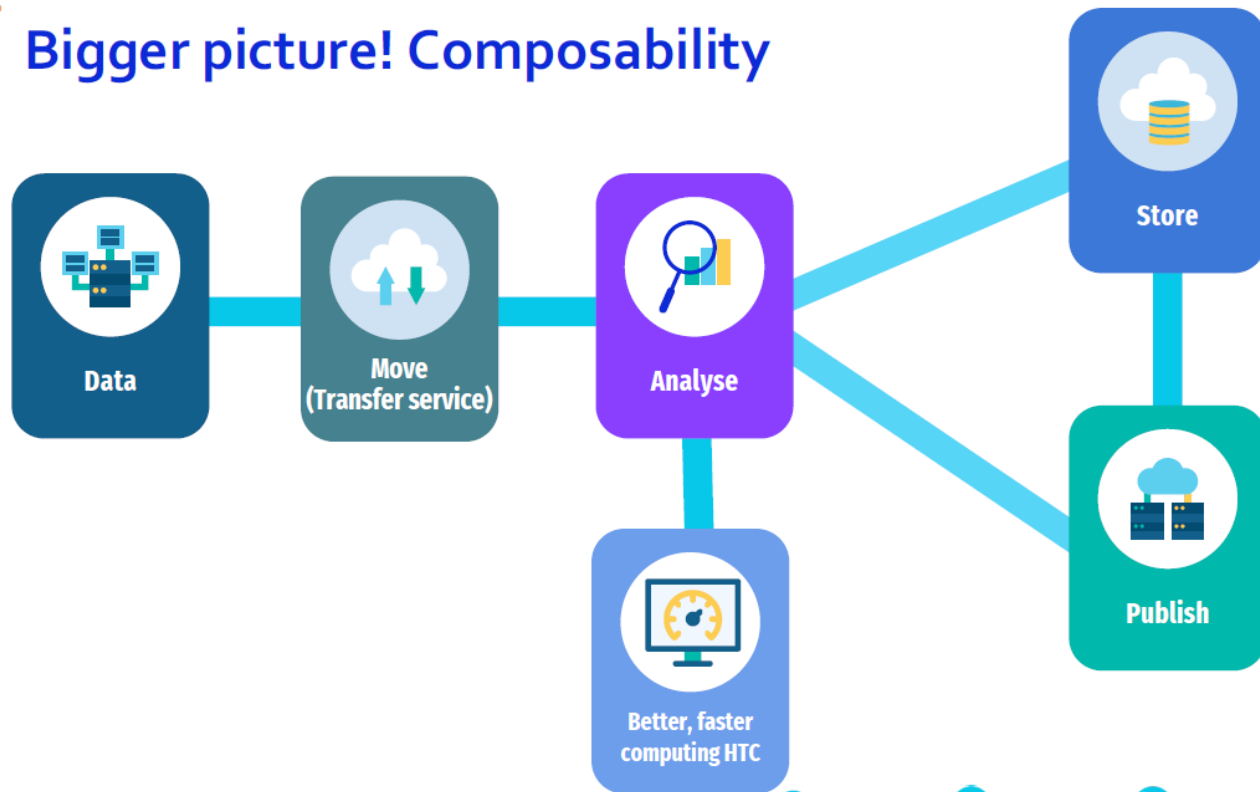
Software Services Publications Data Data Sources Training Materials Interoperability Guidelines

Provide feedback

# カタログサイトから研究環境の自動構築

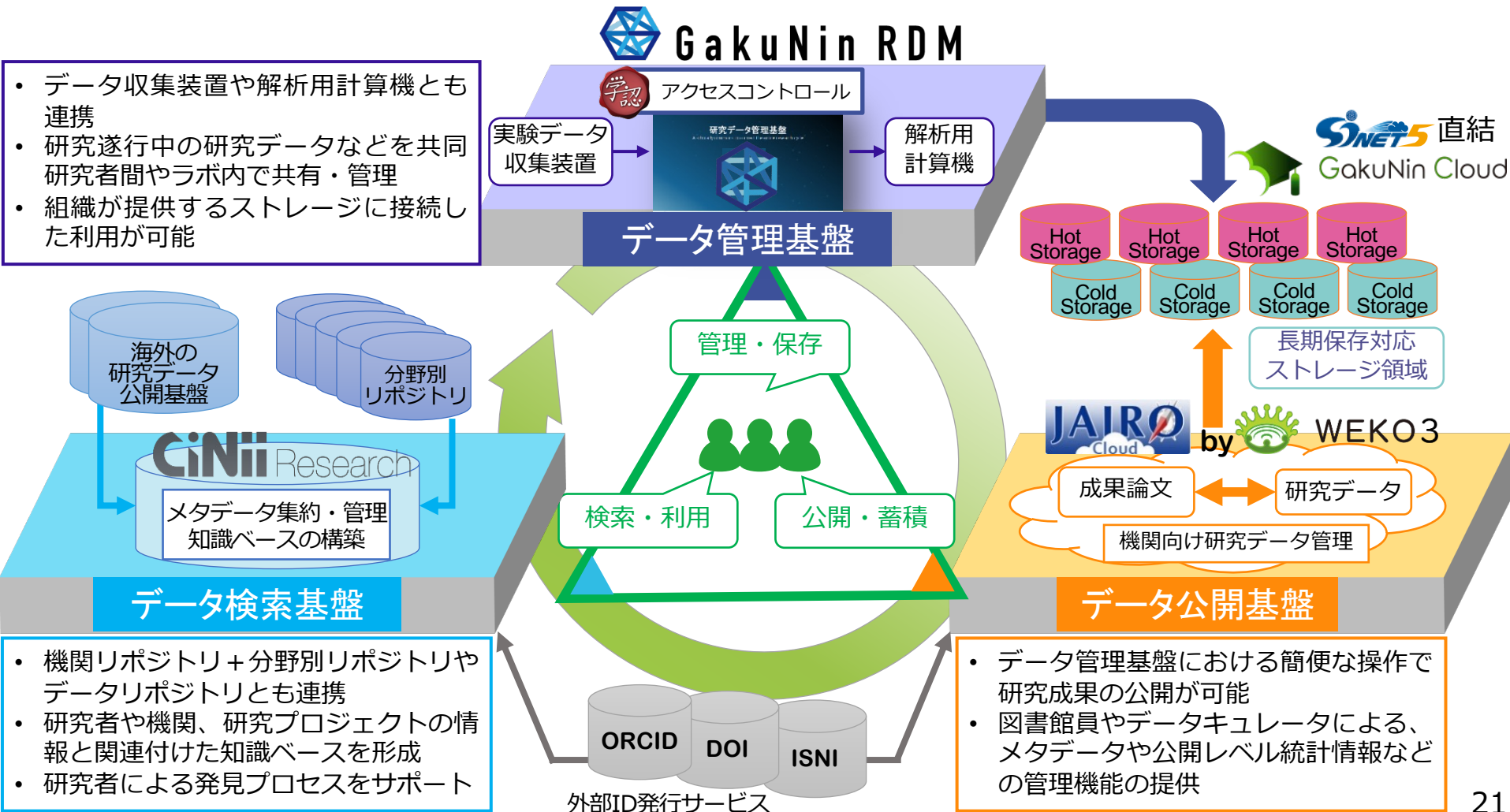


## Bigger picture! Composability



# 研究データ基盤 : NII Research Data Cloud

2017年から開発開始 ⇒ 2021年から運用開始



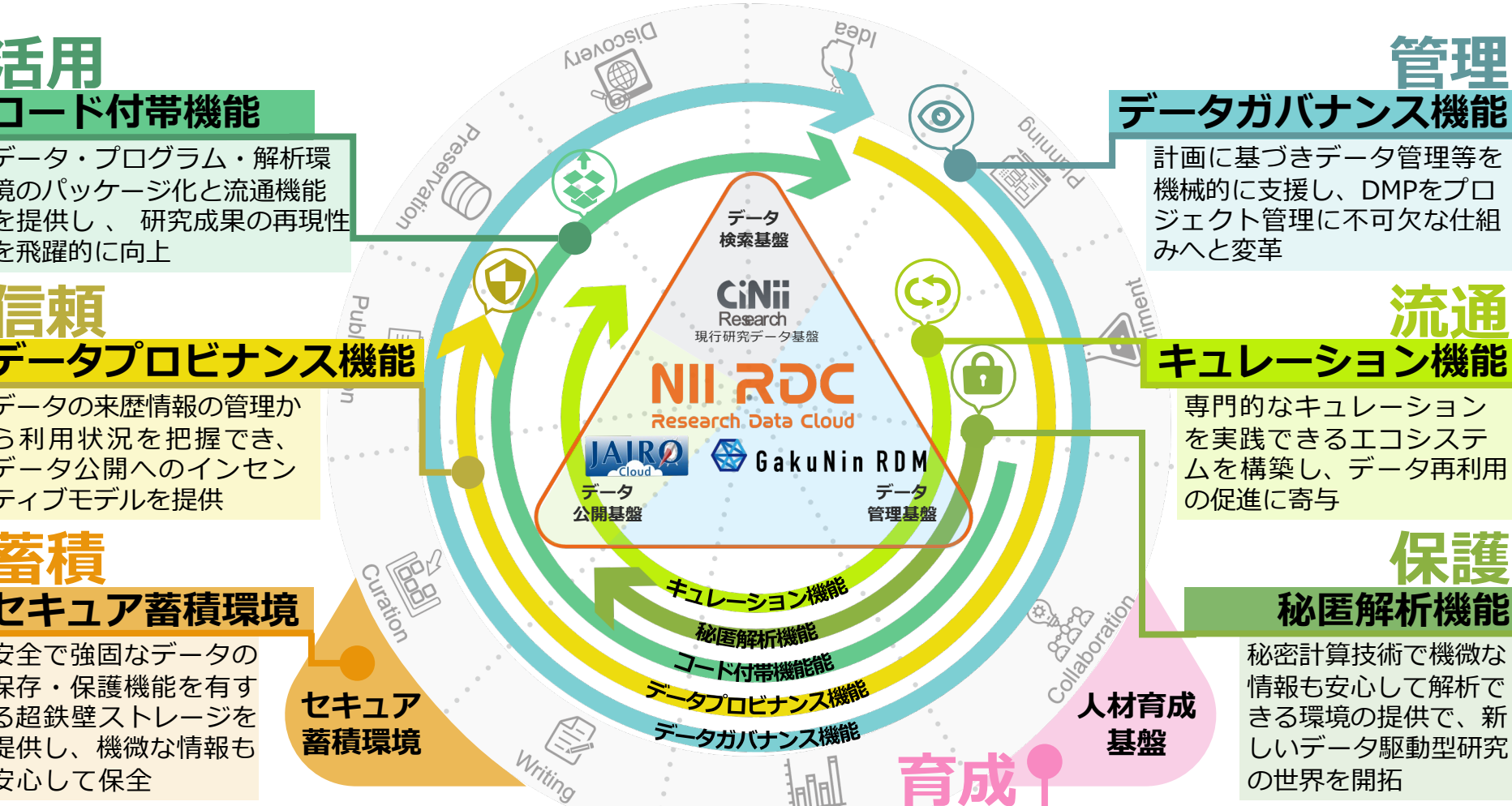
- データ収集装置や解析用計算機とも連携
- 研究遂行中の研究データなどを共同研究者間やラボ内で共有・管理
- 組織が提供するストレージに接続した利用が可能

- 機関リポジトリ+分野別リポジトリやデータリポジトリとも連携
- 研究者や機関、研究プロジェクトの情報と関連付けた知識ベースを形成
- 研究者による発見プロセスをサポート

- データ管理基盤における簡便な操作で研究成果の公開が可能
- 図書館員やデータキュレータによる、メタデータや公開レベル統計情報などの管理機能の提供

# NII RDCの新たな機能群の整備

NII RDCを7つの側面から高度化・全国展開して研究DXを支援



RDMに必要なスキルを学ぶ環境を提供し、全ての研究者を新しい科学の実践者へと育成

人材育成基盤



# データガバナンス機能の役割

## Before

- 省庁やFAが要求するDMPを作成することが必要。それを活かすことが難しい。
- ✓ 計画に沿った研究データ管理は研究者の裁量に...
- ✓ 研究管理部門も計画通りに研究データ管理がなされているか確認するのは手間...
- ✓ DMPが管理文書として蓄積される以外の使い道がない...

No.	データ名	データの説明	管理者	分類	公開レベル	秘匿理由
1	〇〇実証においてセンサより撮像したデータ及び関連データ	〇〇実証においてセンサより撮像したデータであり、道路の画像データ	〇〇研究所	委託者指定データ	レベル4 (広範な提供・利活用)	秘匿しない



提出

それで終わり



## After

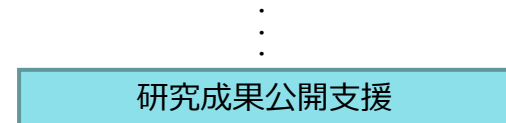
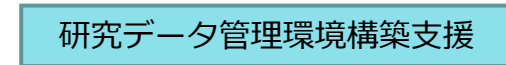
- DMP+αを基に適切な研究データ管理環境を半自動で生成し、研究データ管理品質を担保する。
- ✓ DMP+αから生成されたリサーチフローにより研究データ管理の手順を整備。
- ✓ DMP+αに沿った研究データ管理がなされていることをモニタリングにより継続的に検証。

機械処理  
可能化



機械処理  
可能化

変換

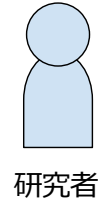
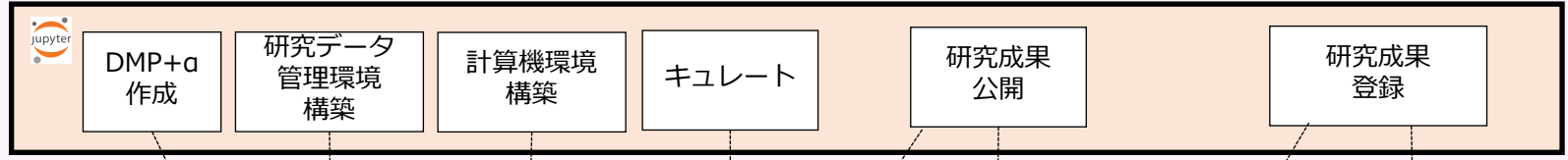


モニタリングで検証

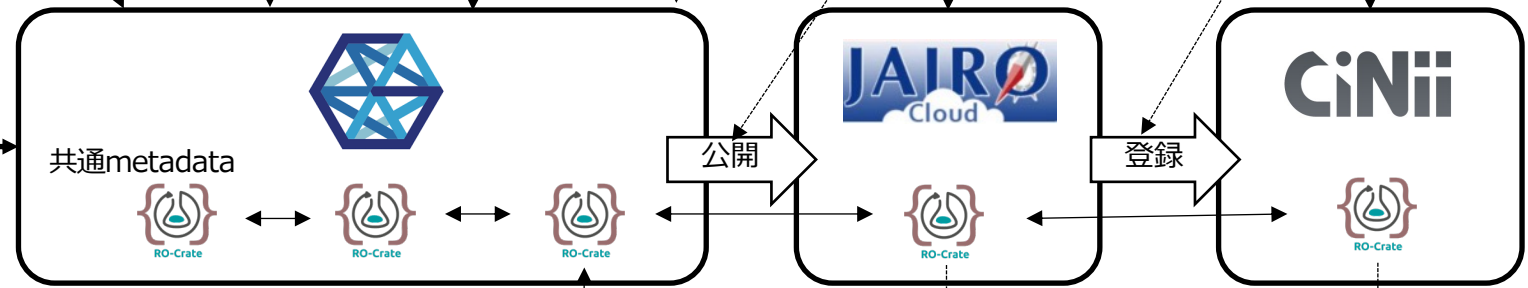
# データガバナンス機能の動作イメージ

## データガバナンス機能

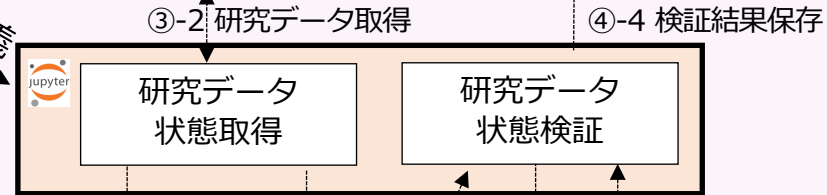
リサーチ  
フロー



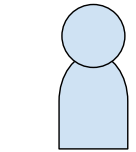
②利用



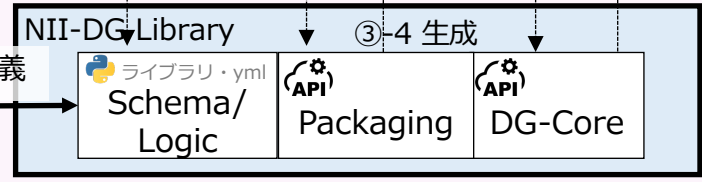
①検証指標定義



モニタリング



①Schema定義



公開データの  
利用・再検証  
時に参照

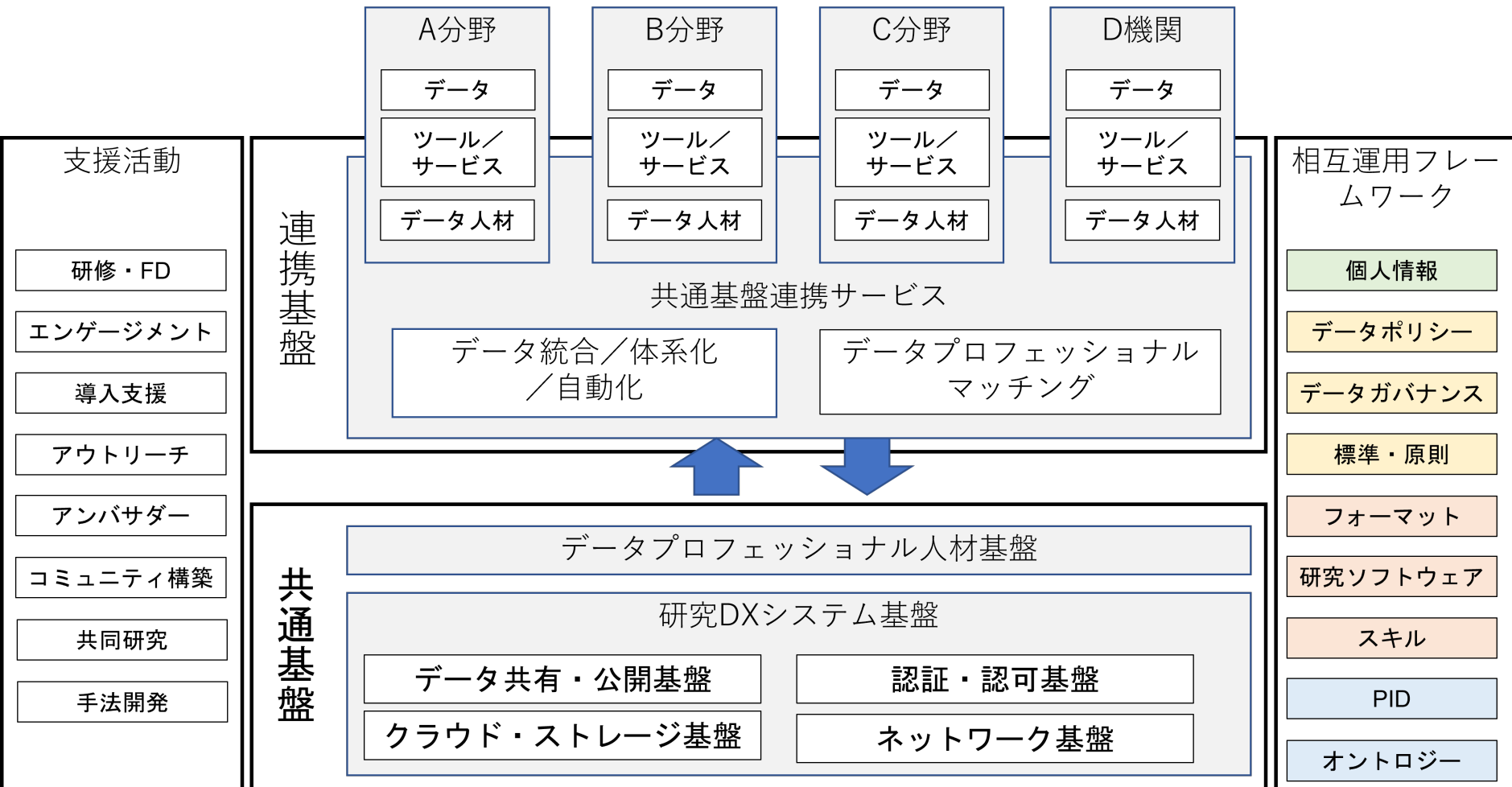
公開データの  
利用・再検証  
時に参照

RO-Crate: Research Object Crate  
研究データパッケージングのフォーマット  
規格のひとつ

(DMP+a) のSchemaに沿った検証を実現



# Japan Open Science Commons



**RCOS**  
yamaji@nii.ac.jp