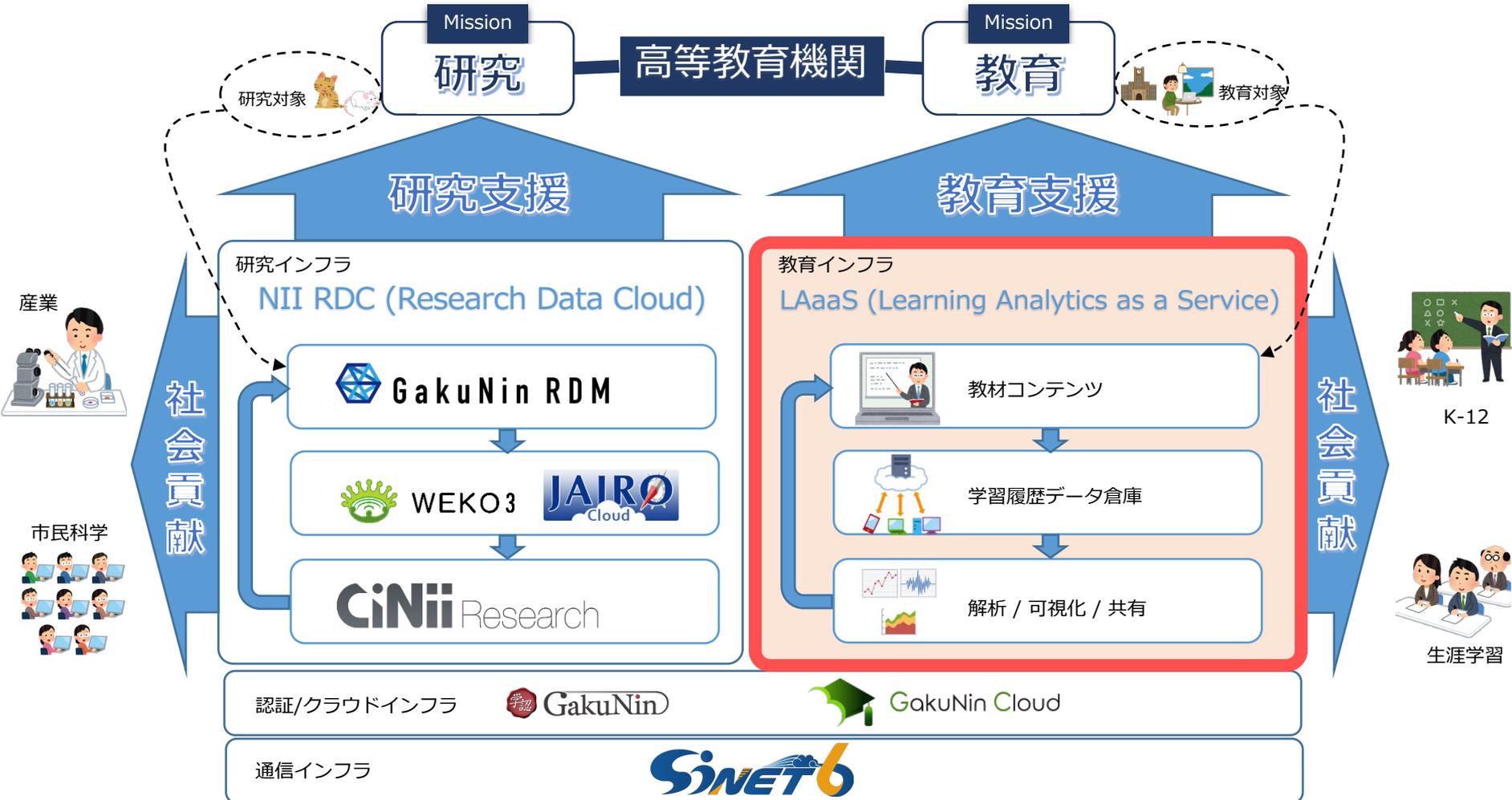


マイクロ教材の作成と再利用 支援システムの構築と運用

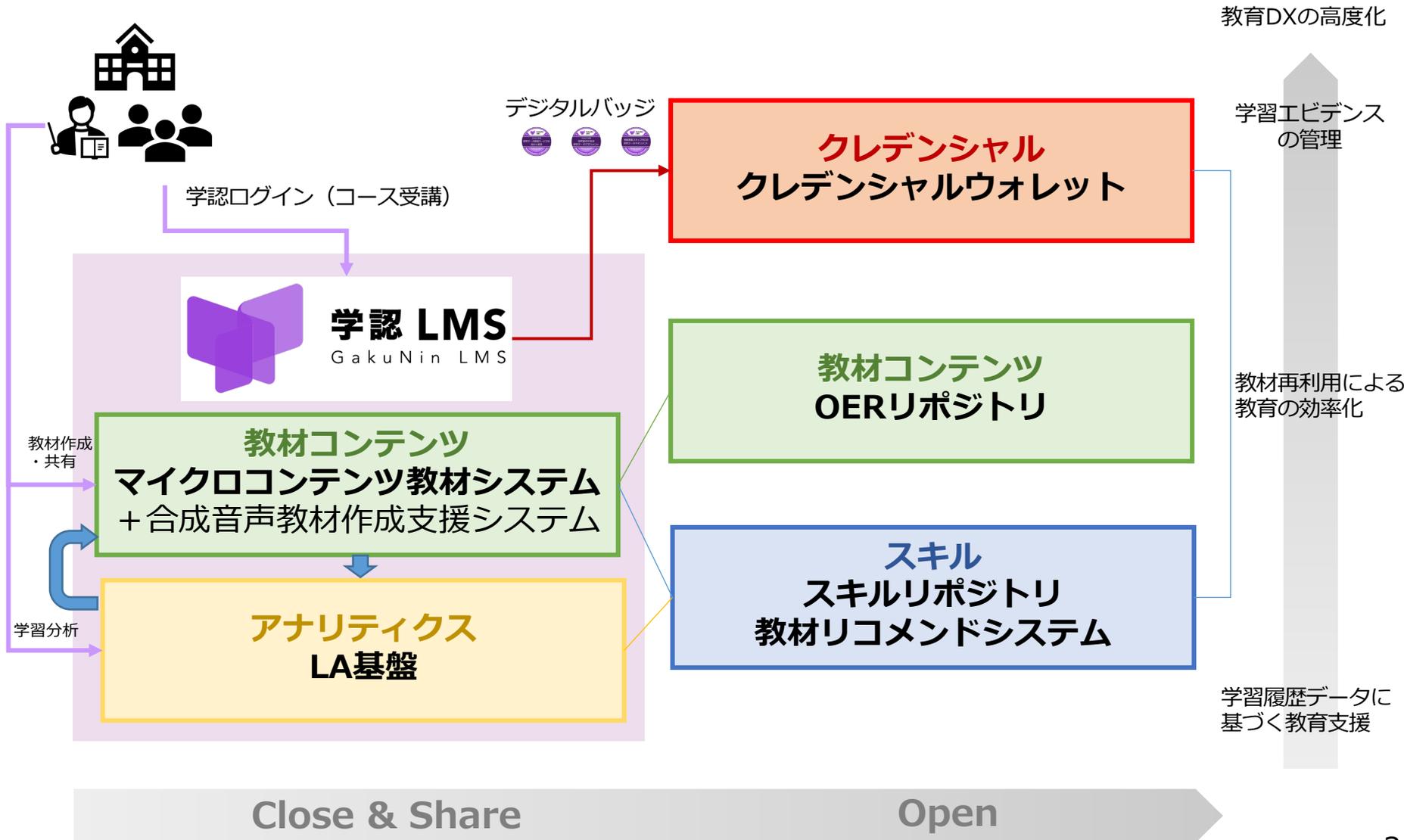
国立情報学研究所
山地一禎

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

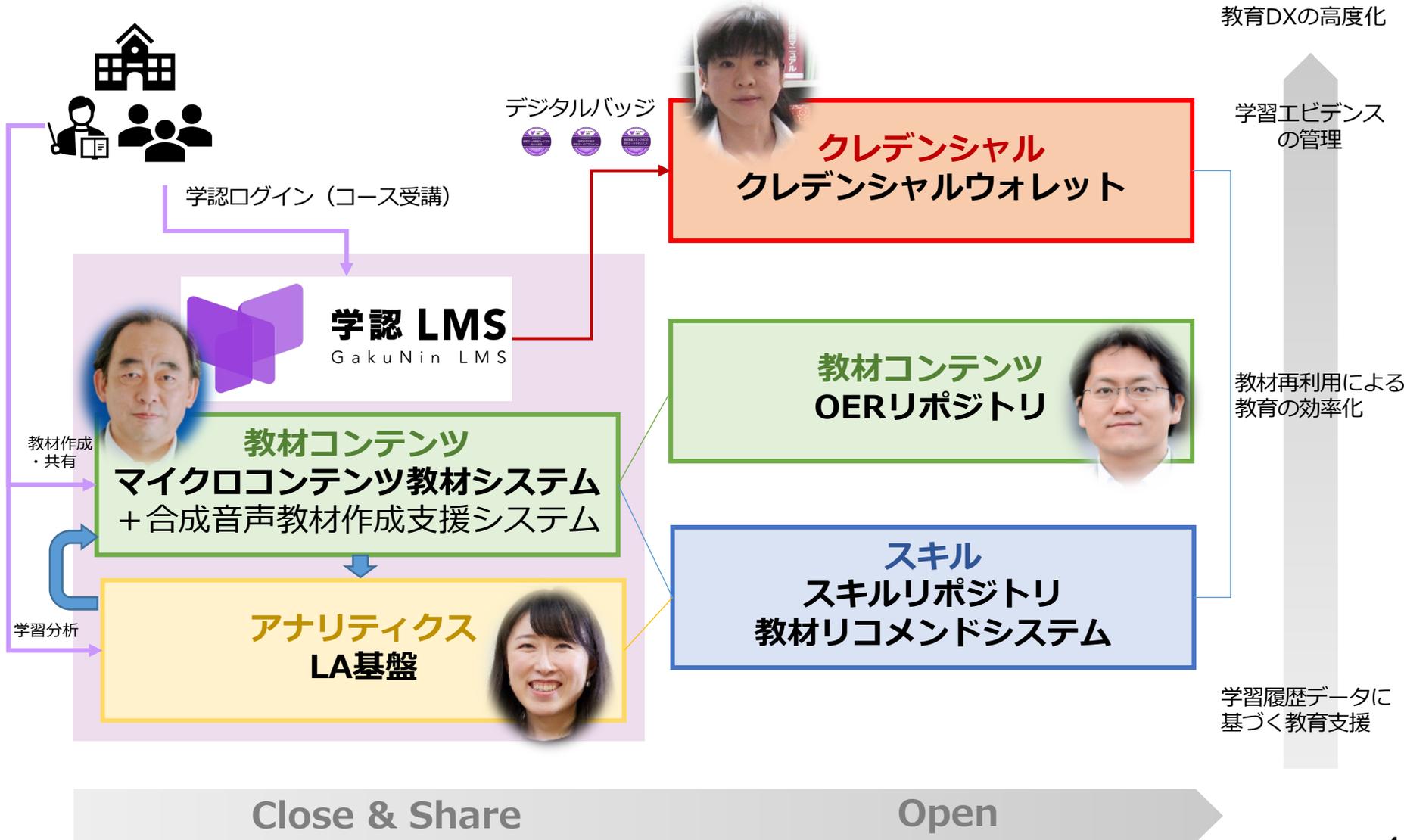
NIIにおける教育基盤のねらい



教育インフラ関連研究開発

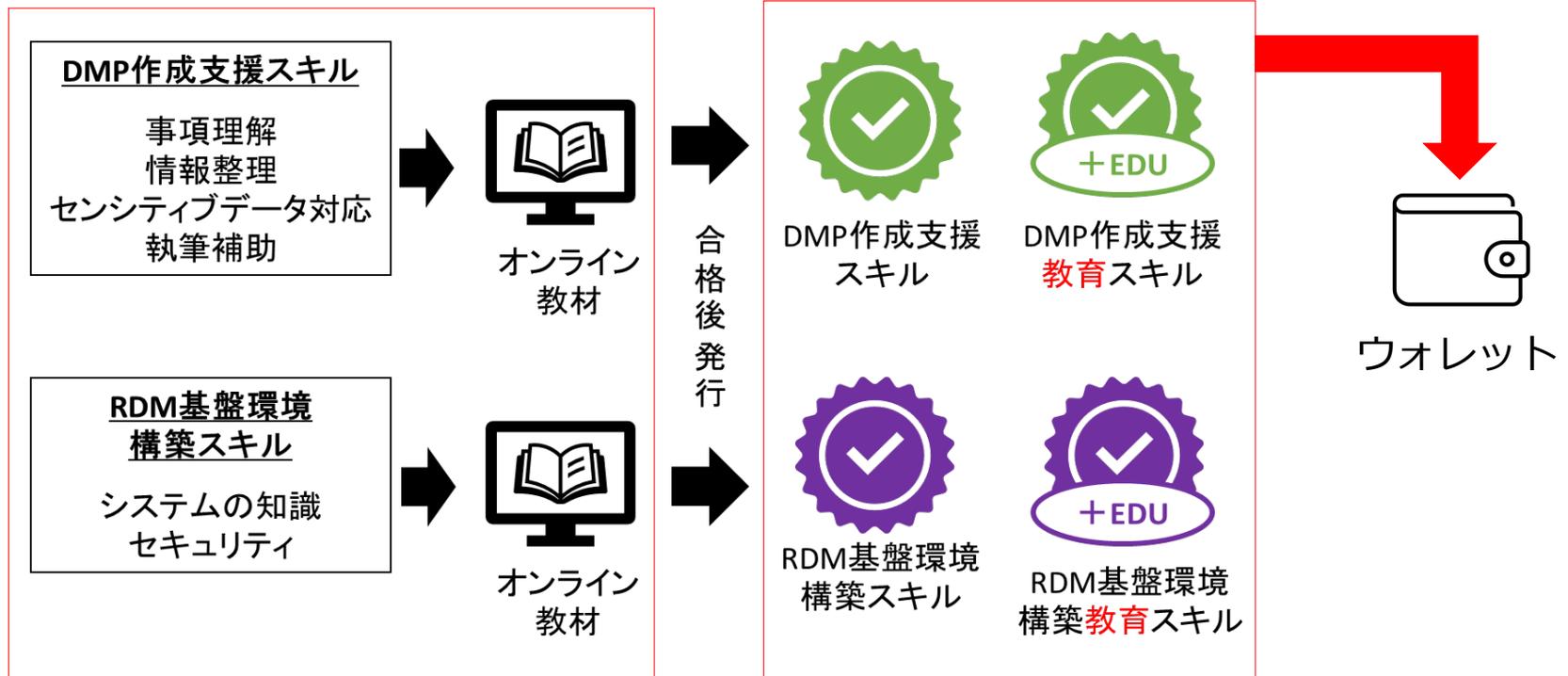


教育インフラ関連研究開発

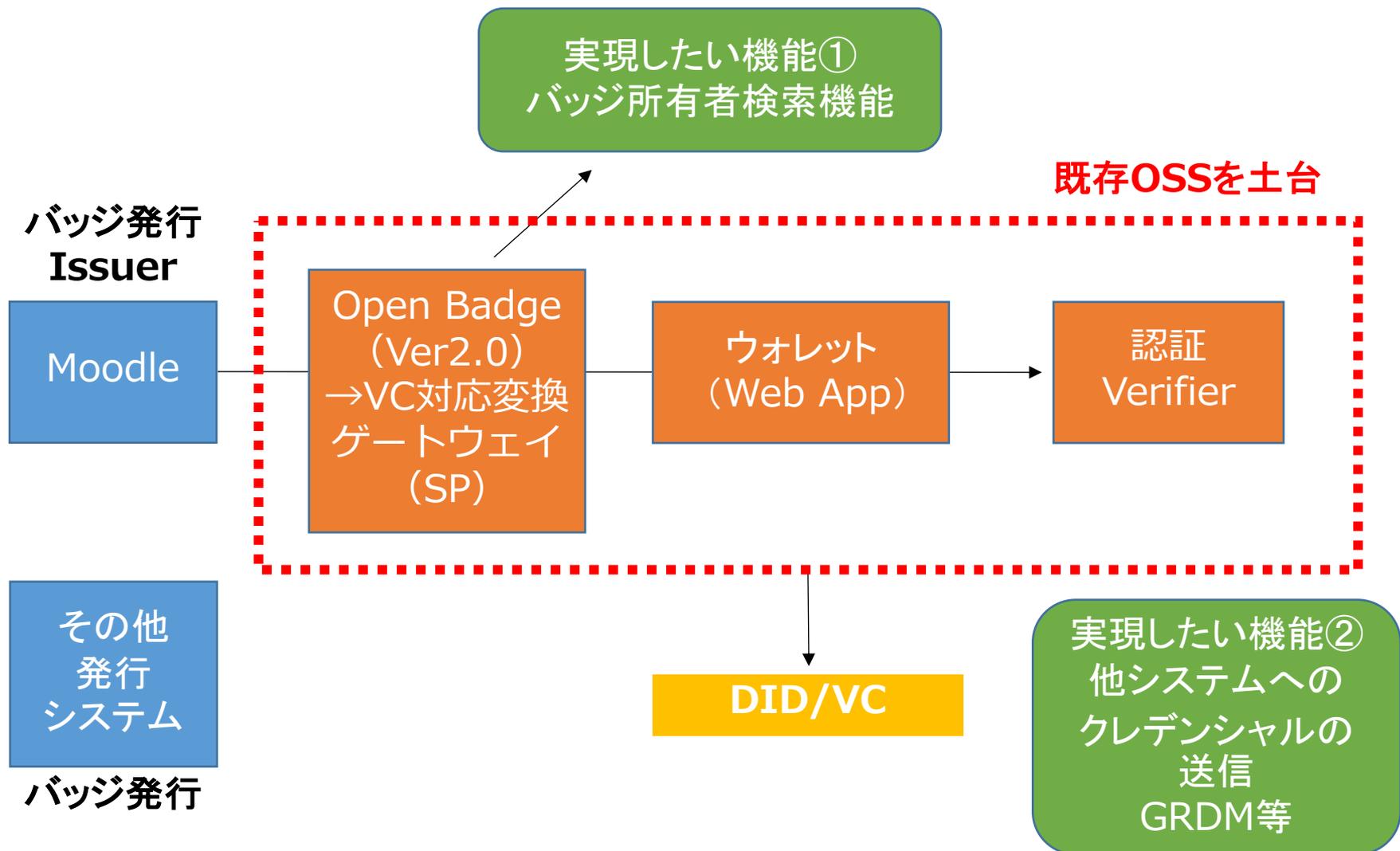


ウォレット

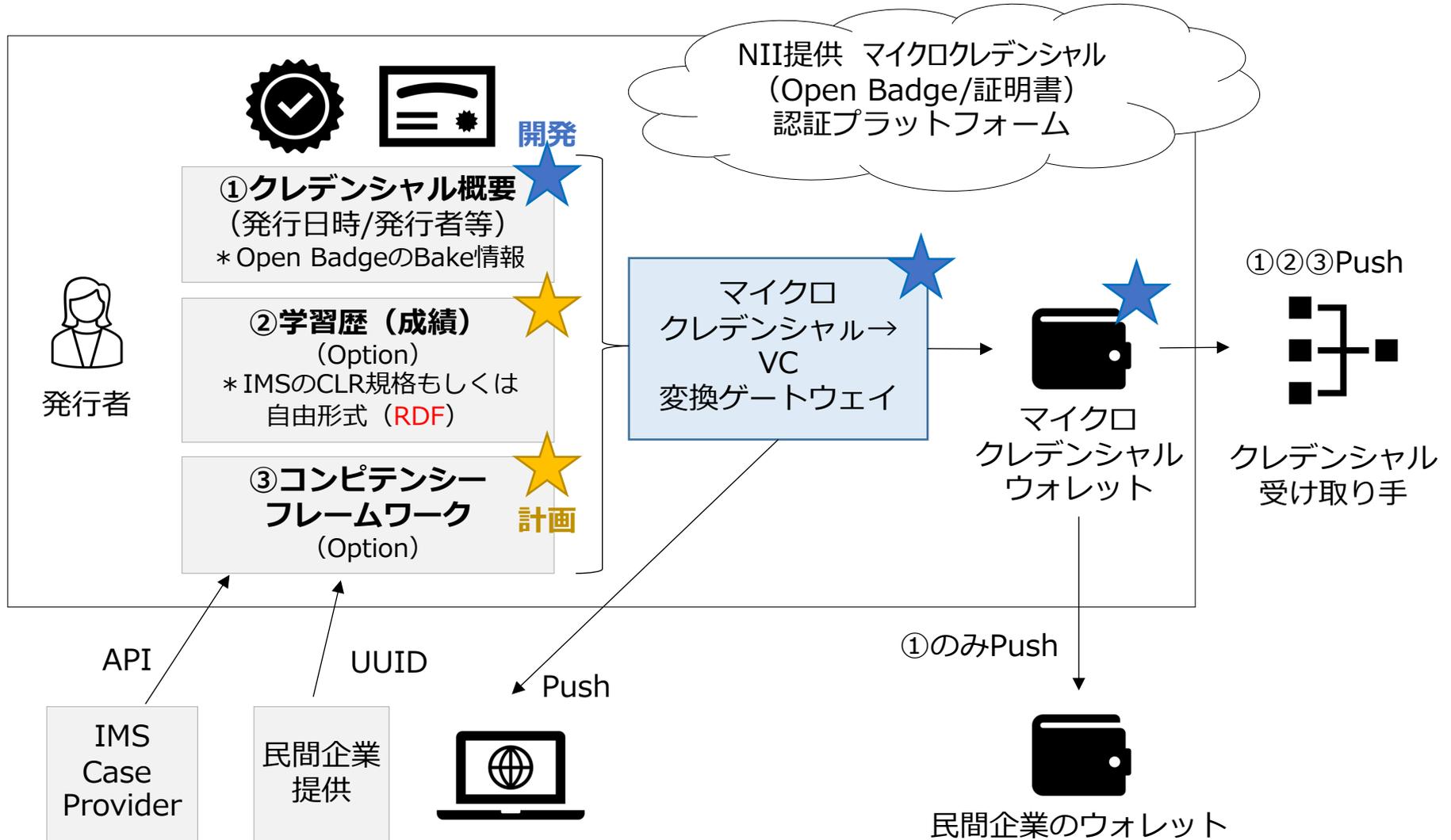
LMSから発行されたオープンバッジをVerifiable Credential
対応へ変換した上で、NIIが提供するウォレットへ保存



オープンバッジウォレット：全体像



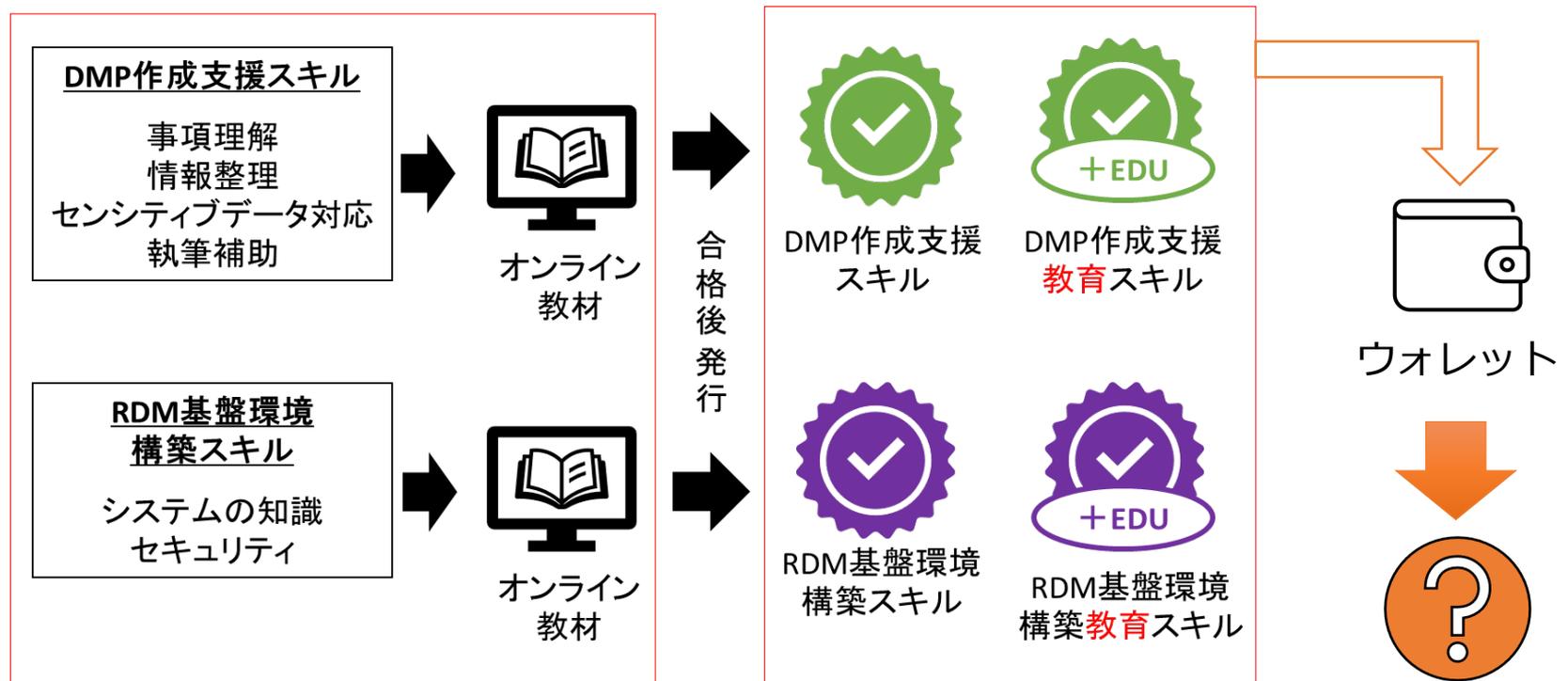
マイクロクレデンシアル認証機能：全体像



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。

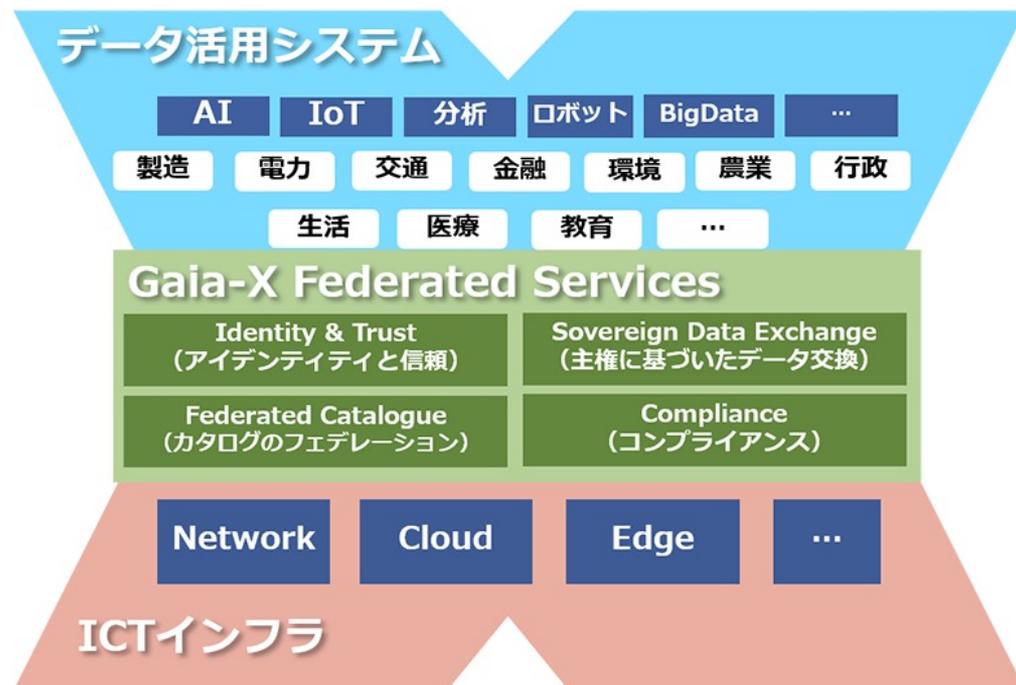
目的

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

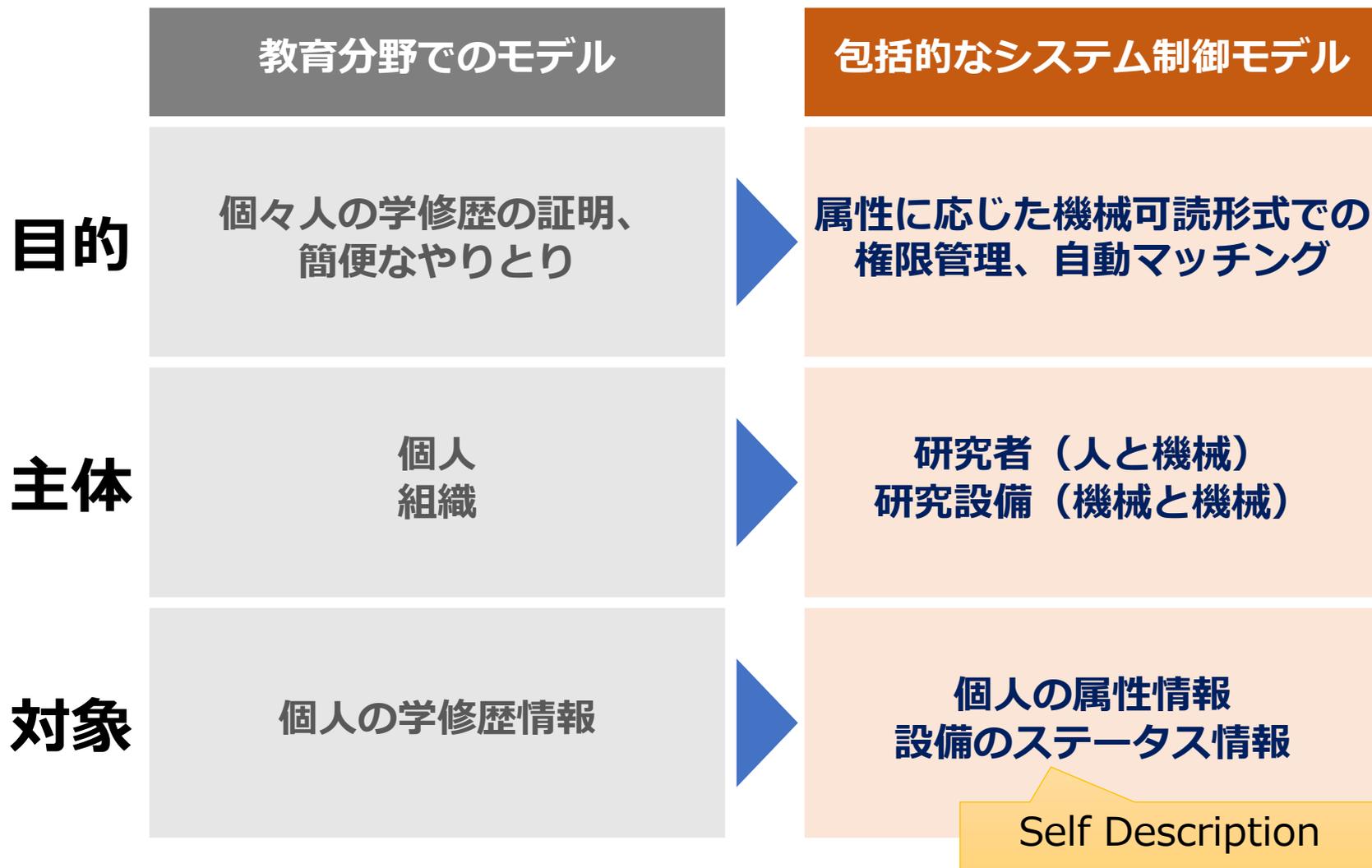
データの所有者が、データに対する完全な主権（データ主権）を保持したまま、信頼できる環境でデータを交換し相互利用できるエコシステムを確立する。

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。

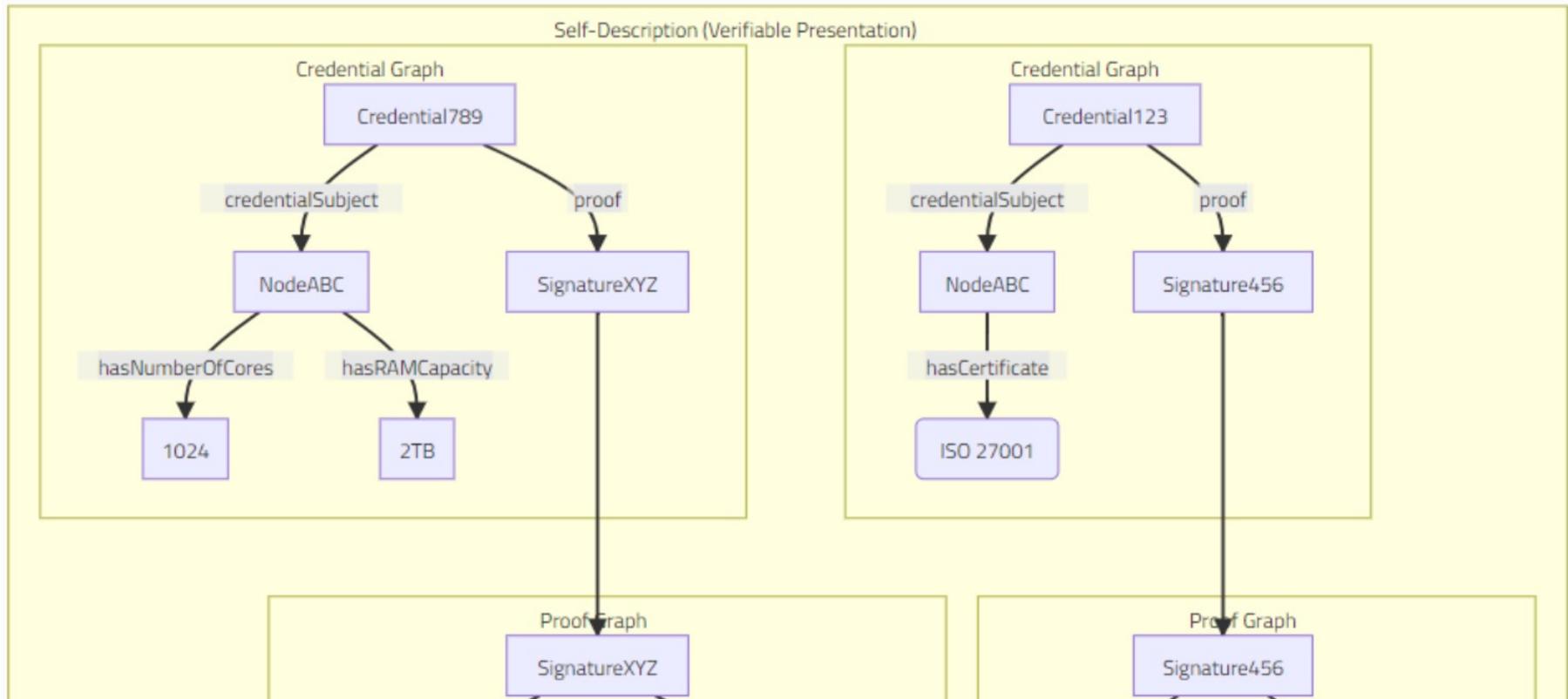
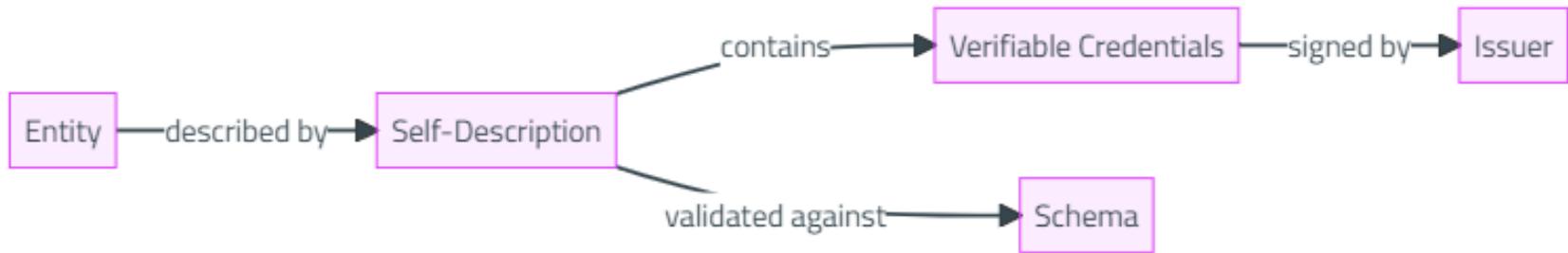


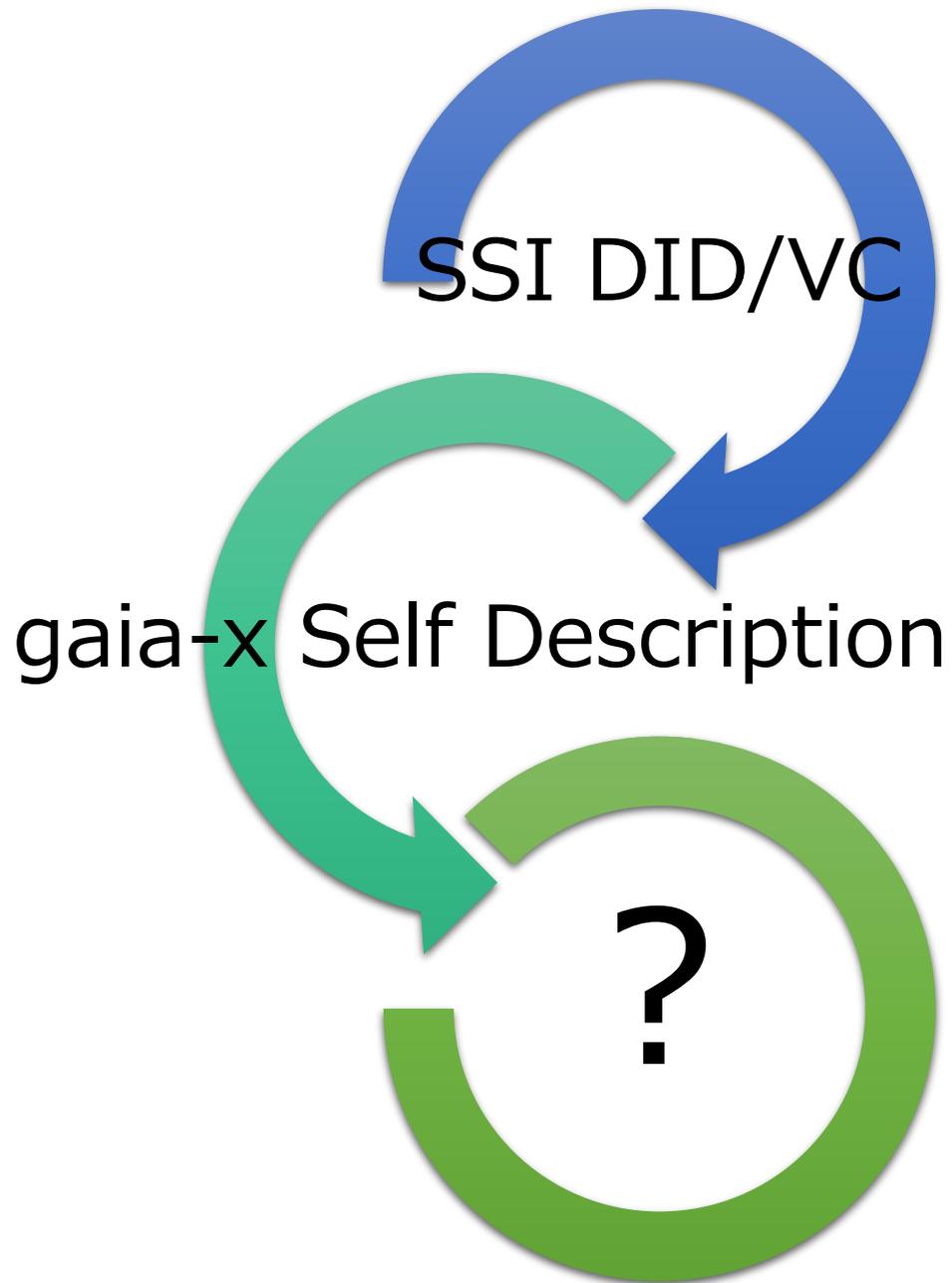
参照：経済産業省「第3層：サイバー空間におけるつながり」の信頼性確保に向けたセキュリティ対策検討タスクフォースの検討の方向性、GAIA-Xwebセミナー資料

資格証明から権限の自動制御への拡張



GXFSにおけるSelf-description

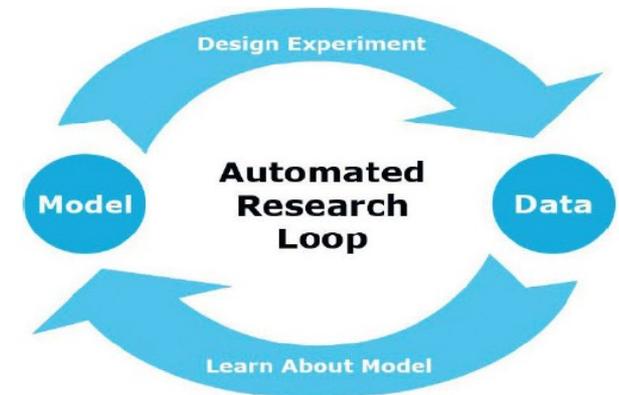




ARWとは

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 Tawfik¹, Christophe Salzmann², Denis Gillet³, David Lowe³,
Hamadou Saliah-Hassane⁴, Elio Sancristobal¹, and Manuel Castro¹

¹Spanish University for Distance Education, (UNED), Madrid, Spain

²Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL), Lausanne, Switzerland

³University of Sydney, Sydney, Australia

⁴University 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

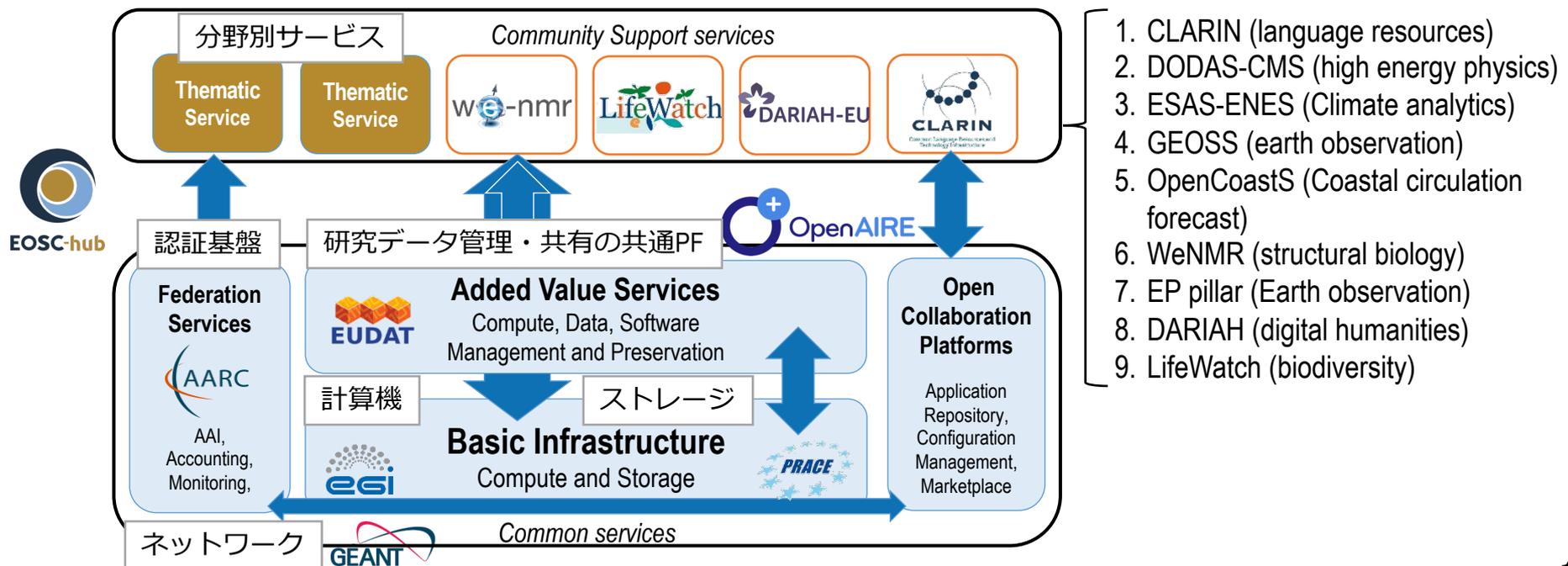
要旨-eラーニング2.0からeラーニング3.0への移行に伴い、教育現場での遠隔ラボトリーの導入が増加しており、その実装や配信形態にいくつかの考慮が必要となっている。このようなニーズに応えるため、本論文では、リモートラボトリーを独立したコンポーネントモジュールとして開発し、高い抽象度と仮想化で消費される疎結合のサービスセットとして実装する新しいモデル、Laboratory as a Service (LaaS)を紹介する。

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

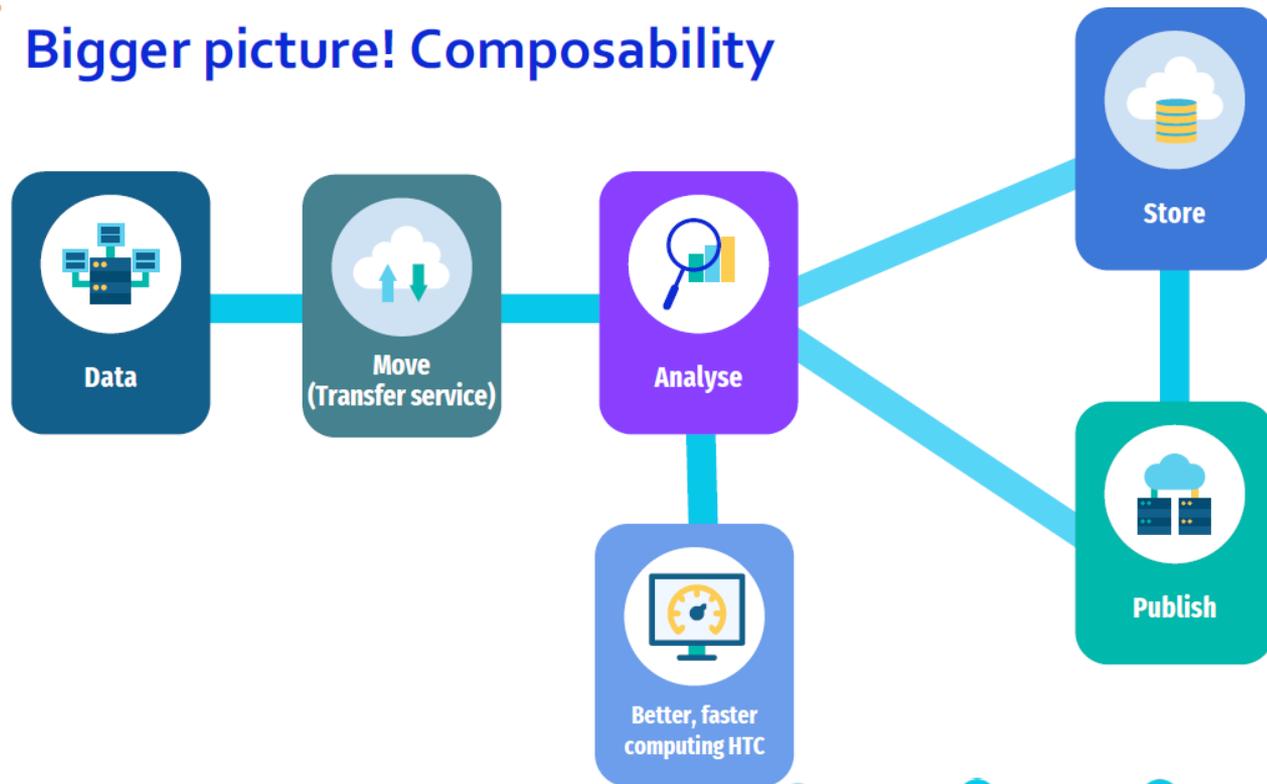
Software Services Publications Data Data Sources Training Materials Interoperability Guidelines

Provide feedback

カタログサイトから研究環境の自動構築

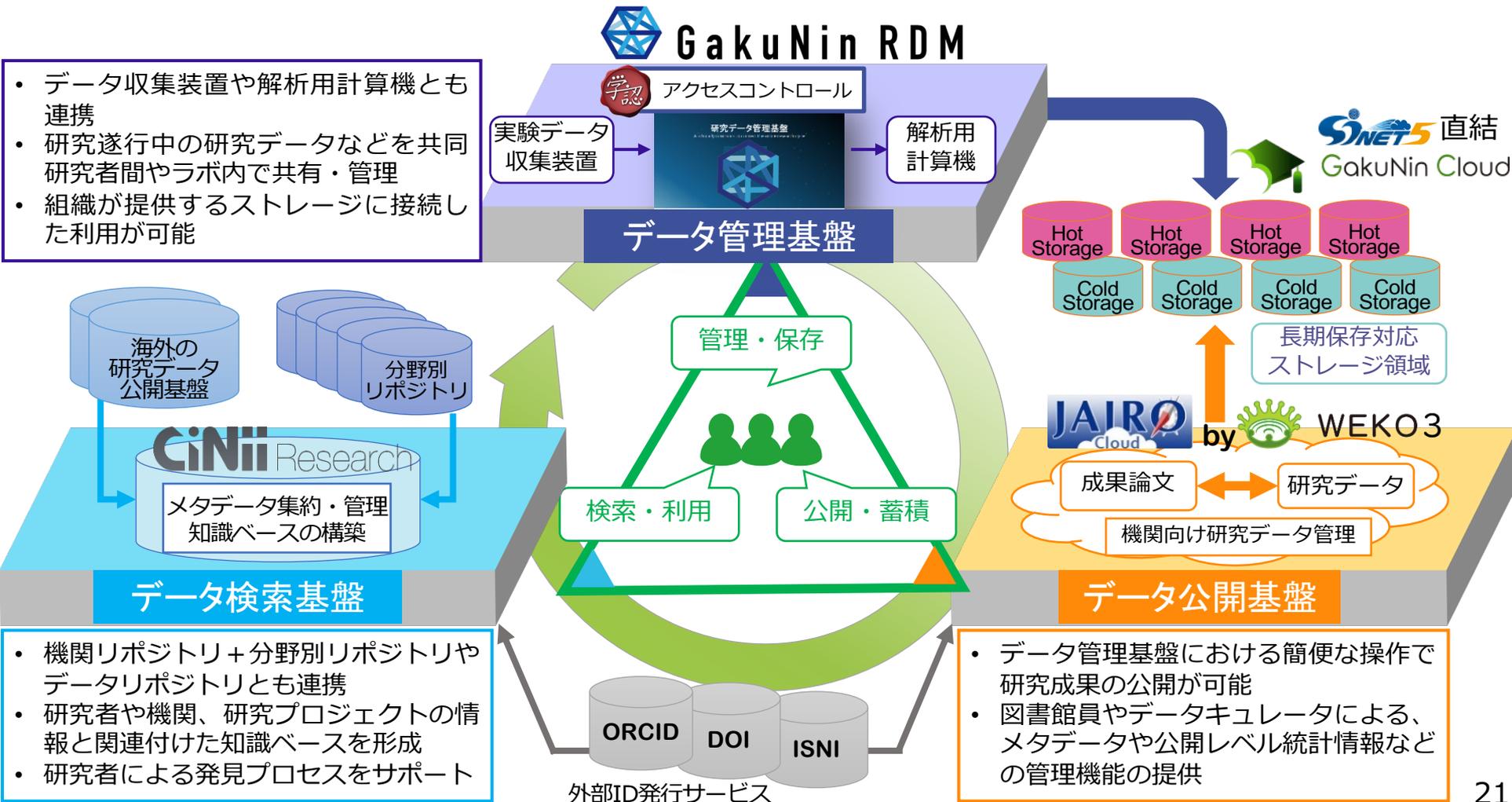


Bigger picture! Composability



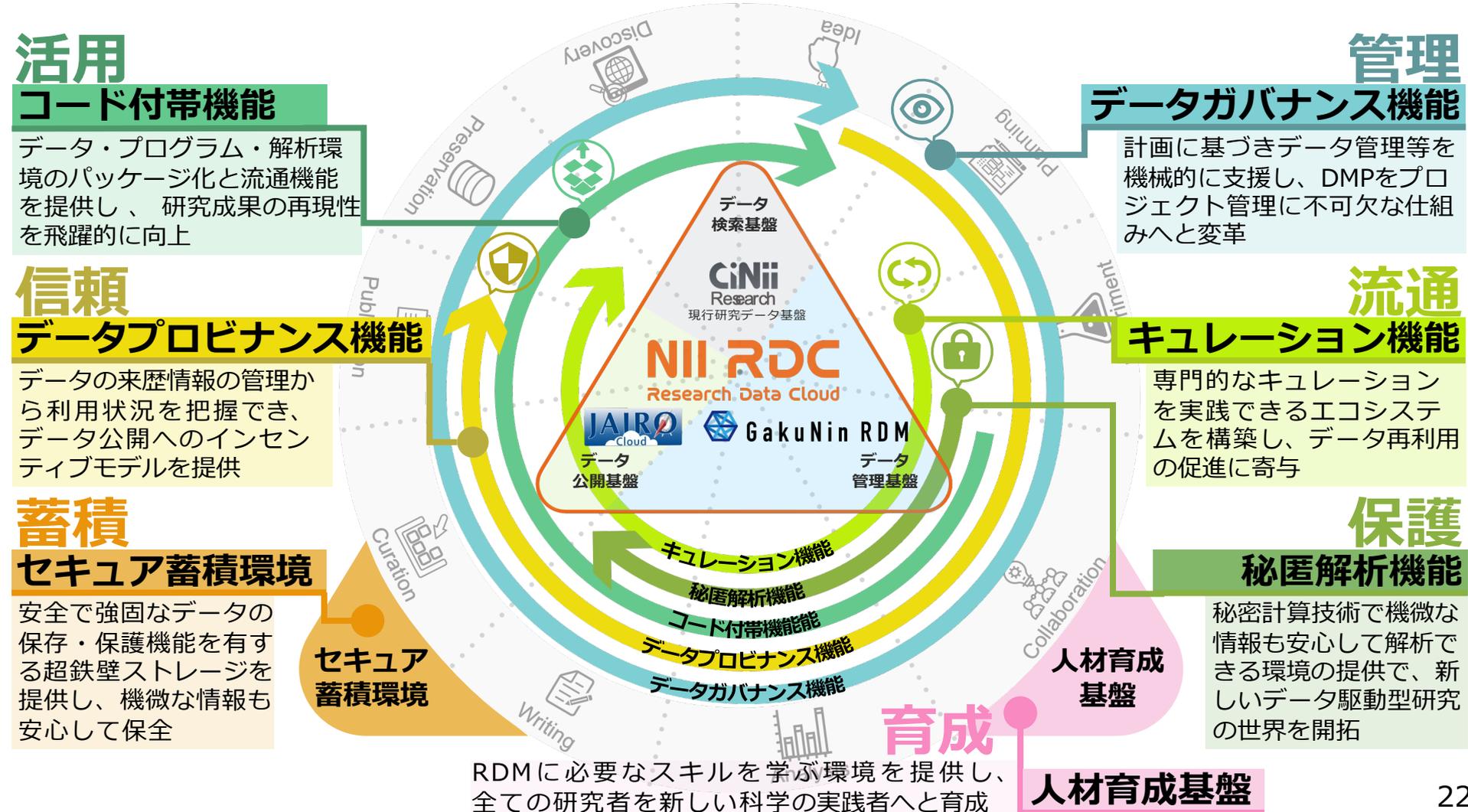
研究データ基盤 : NII Research Data Cloud

2017年から開発開始 ⇒ 2021年から運用開始



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



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

DMP+α

機械処理
可能化

変換

リサーチフロー
モニタリング

研究データ管理環境構築支援

計算機環境構築支援

⋮

研究成果公開支援

⋮

リサーチフローを利用

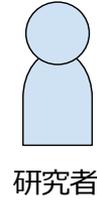


モニタリングで検証

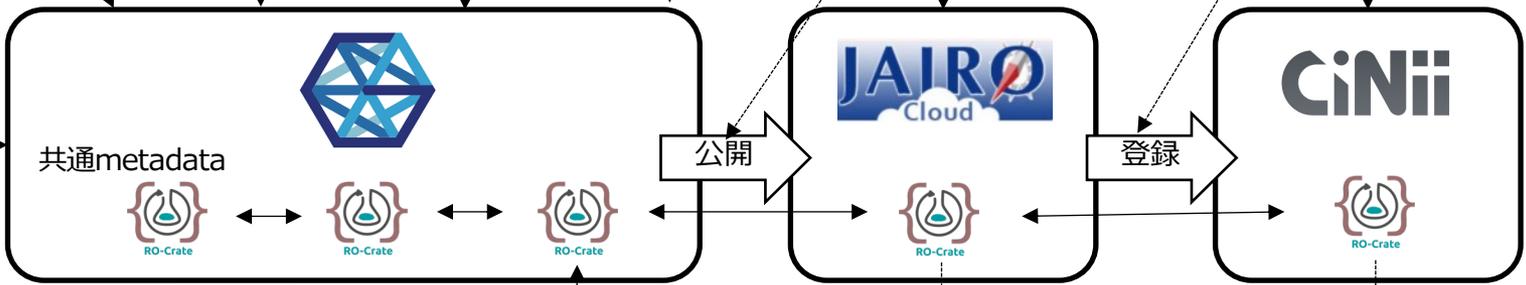
データガバナンス機能の動作イメージ

データガバナンス機能

リサーチ
フロー



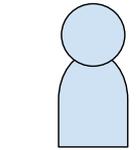
②利用



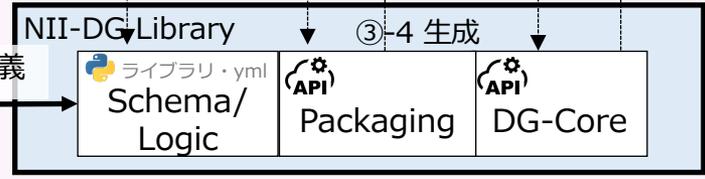
①検証指標定義



モニタリング



① Schema定義



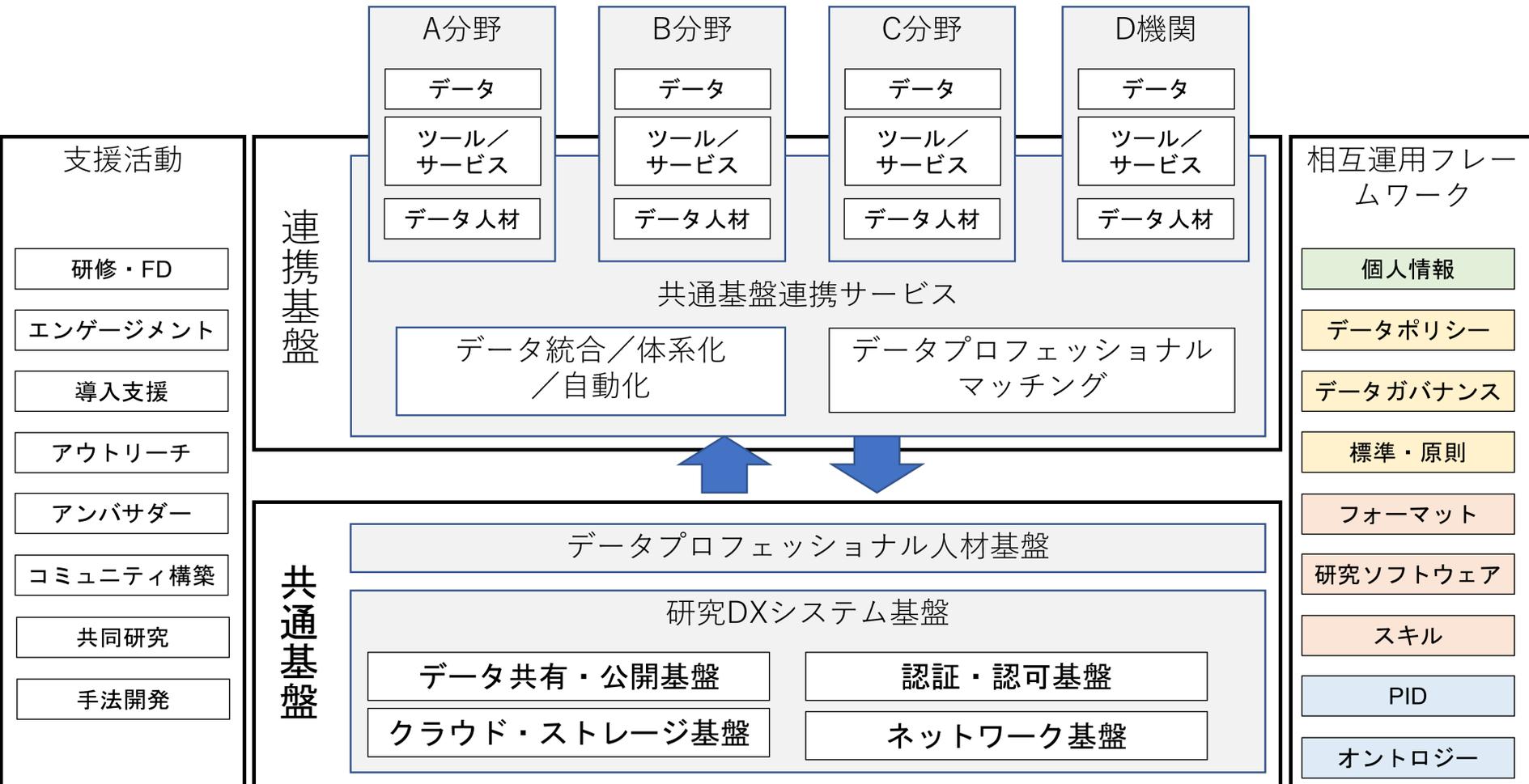
公開データの
利用・再検証
時に参照

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