

Data Spaces Symposium 2024

International collaboration with Japan and DATA-EX

MARCH 12, 2024

Noboru Koshizuka/越塚登

Professor, The University of Tokyo

This presentation is based on results obtained from “Research and Development Project of the Enhanced Infrastructures for Post 5G Information and Communication Systems” (JPNP20017), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO).



Noboru Koshizuka

越塚 登

Professor, The University of Tokyo

Chair, Data Society Alliance

Director-General, Smart City Social
Implementation Consortium

Chair, Green x Digital Consortium, JEITA

Chair, Weather x Business Consortium

Member, National Strategy Special Zone
Advisory Council

Member, Digital Society Initiative Committee

Member, Communications and Information
Technology Council

etc.

Bio., Noboru Koshizuka (leading initiatives, etc...)



Professor
The University of Tokyo



Chair
Data Society Alliance



IDSA Japan Hub Coordinator
IDSA Ambassador



Director
Smart City Social
Implementation Consortium



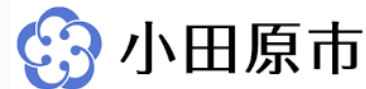
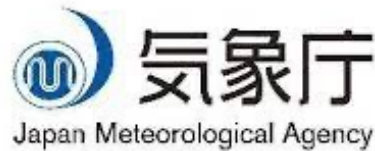
Director
Weather x Business
Consortium



Director
Green x Digital Consortium
JEITA



Bio., Noboru Koshizuka (Governments Relationships)

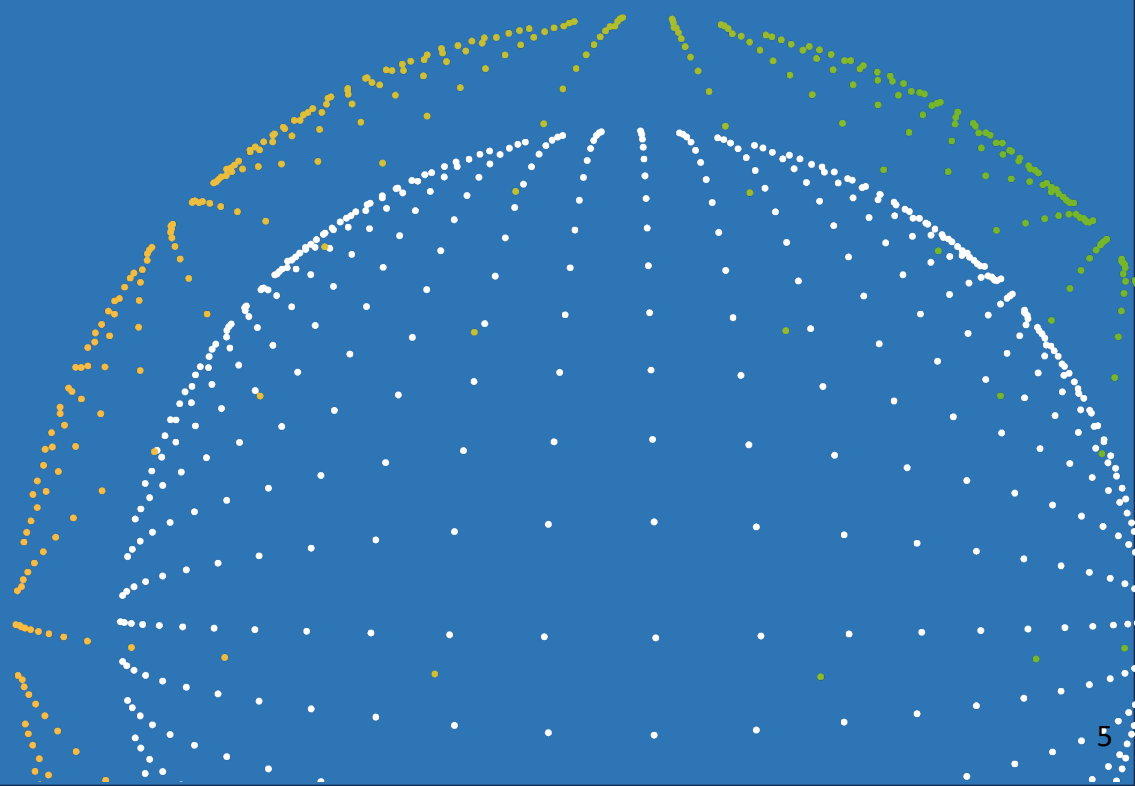


新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

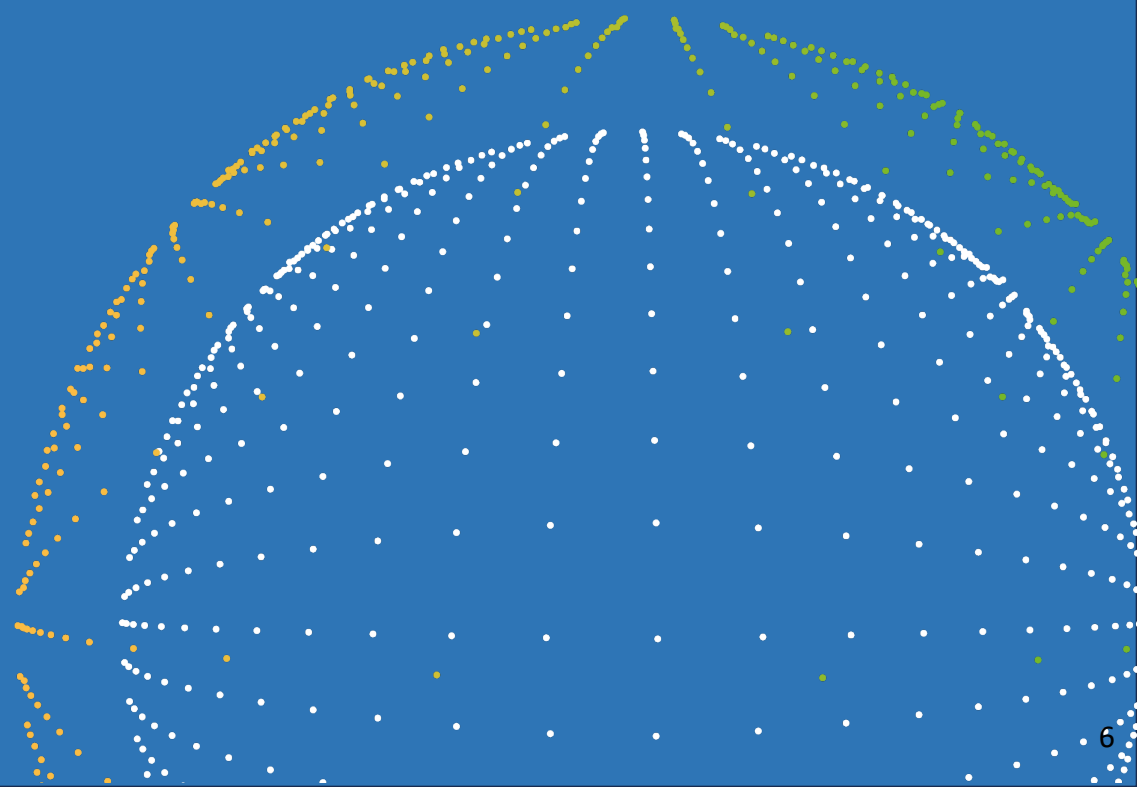


PART 1

Background



1-1. Era of Data

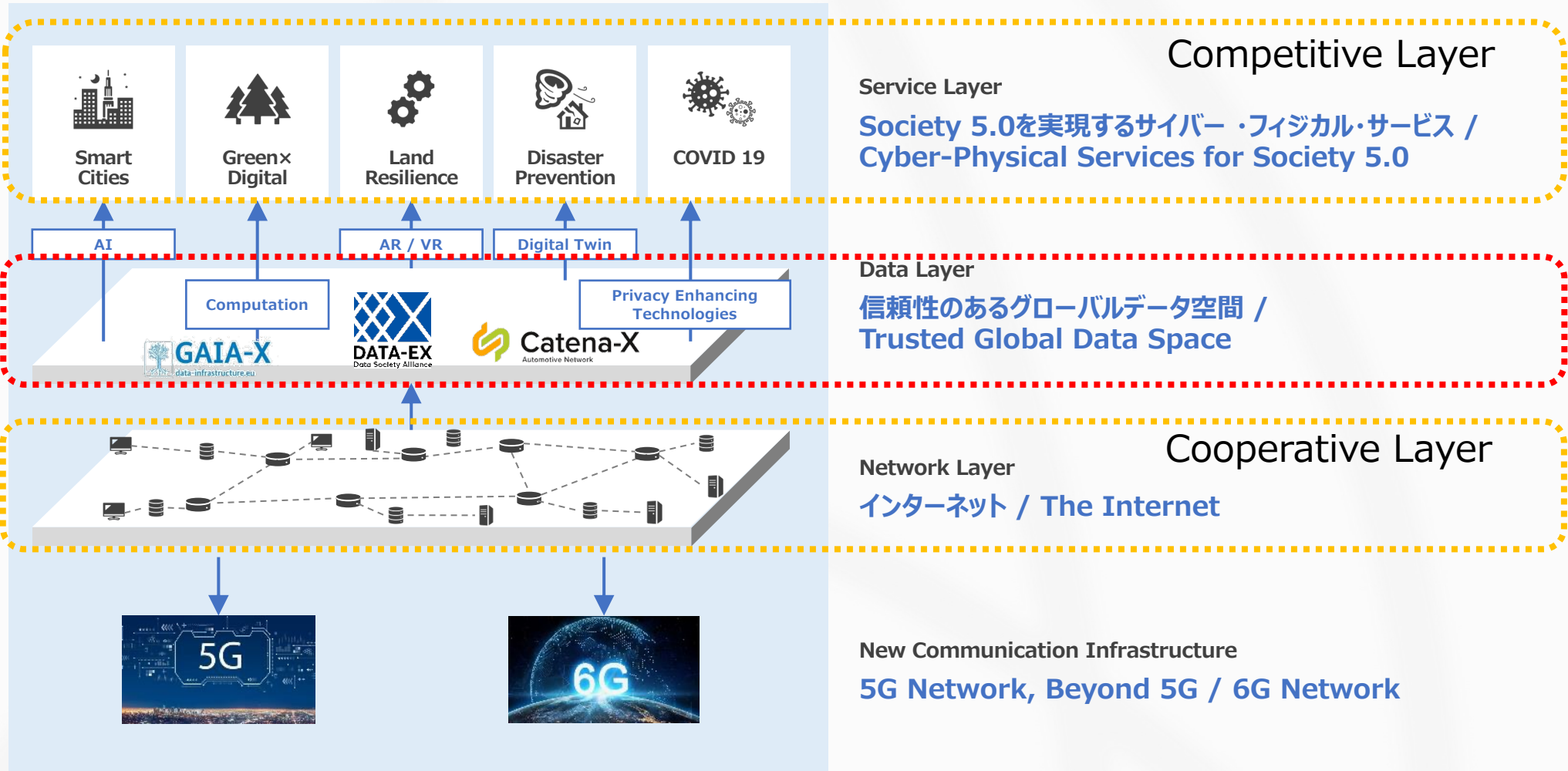


Data Growth over the years

78 yottabyte



“Trusted Data Space”: Next Generation Cyber-Infrastructure

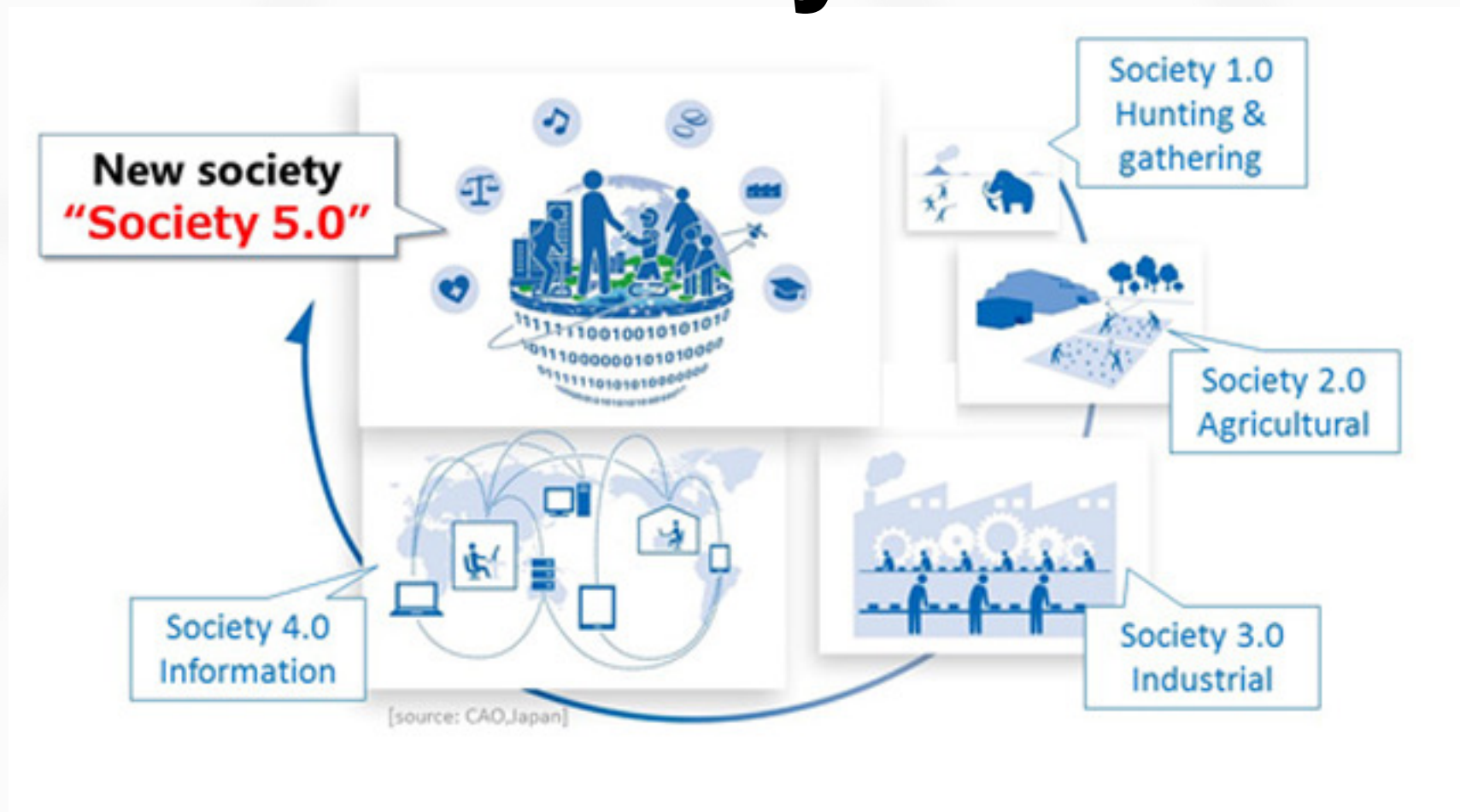


1-2 Society 5.0 and DFFT

Japan vision for the future digitalized society

Japan's Vision of Future Digitalized Society

Society 5.0

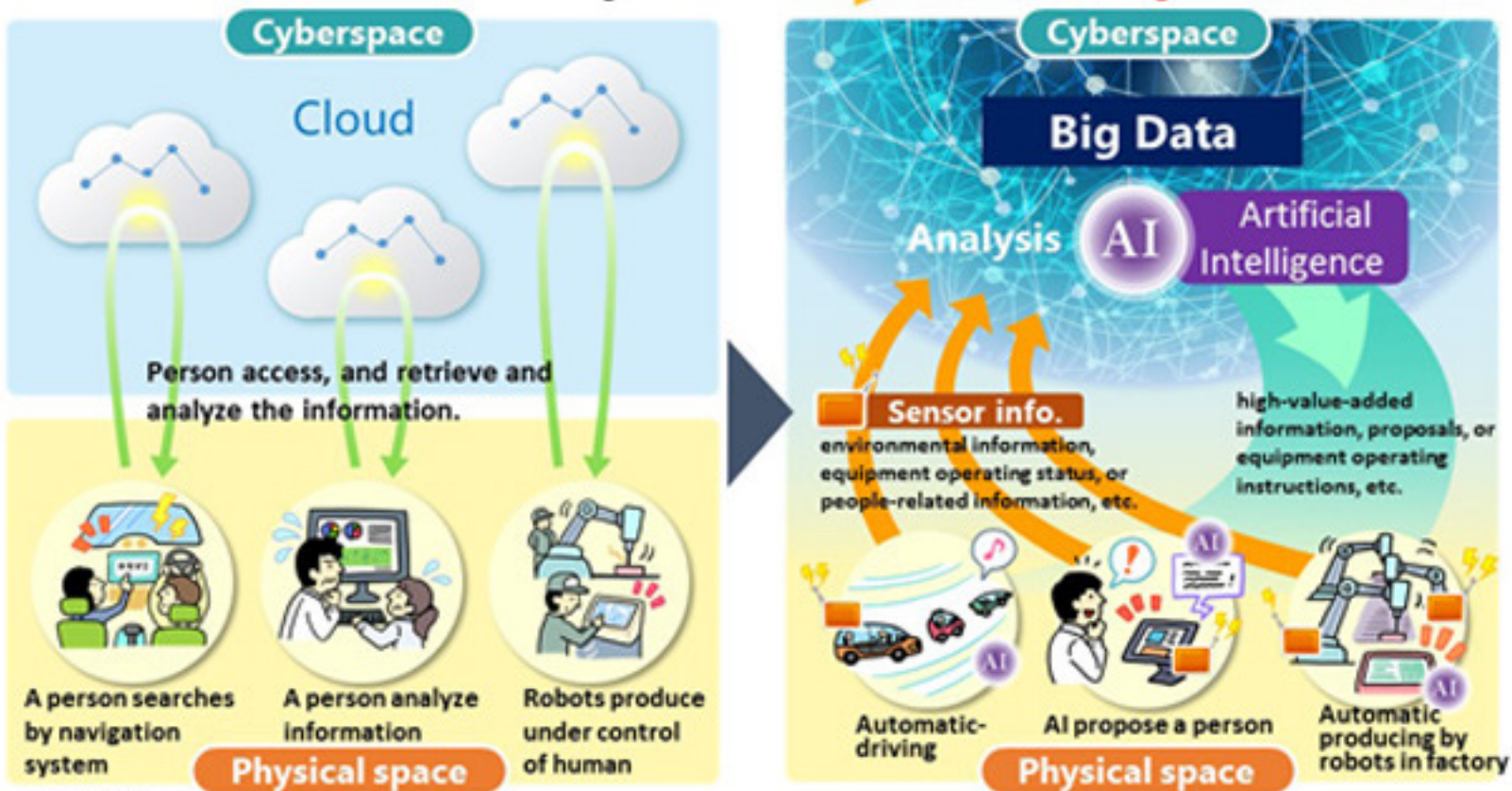


Feature of Society 5.0

Cyber-Physical World

Current information society (4.0)

Society 5.0



[source: CAO,Japan]

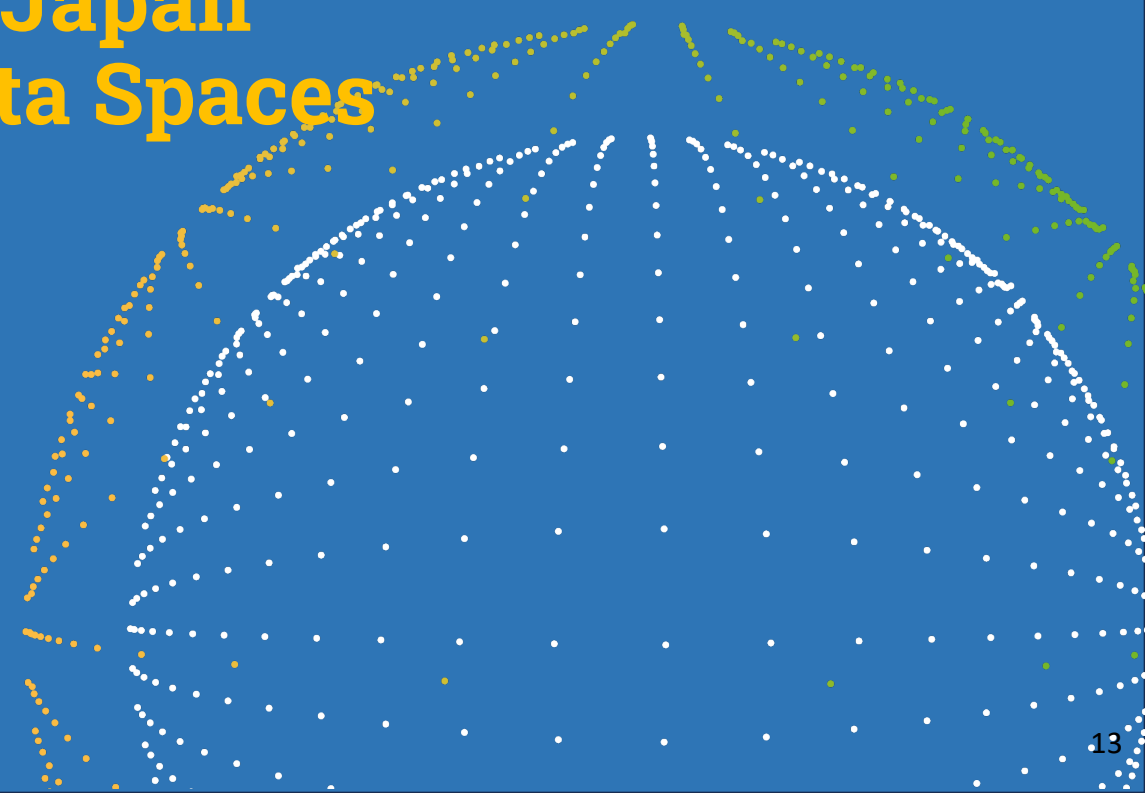
Japan's Vision for Data Spaces

DFFT: Data Free Flow with Trust



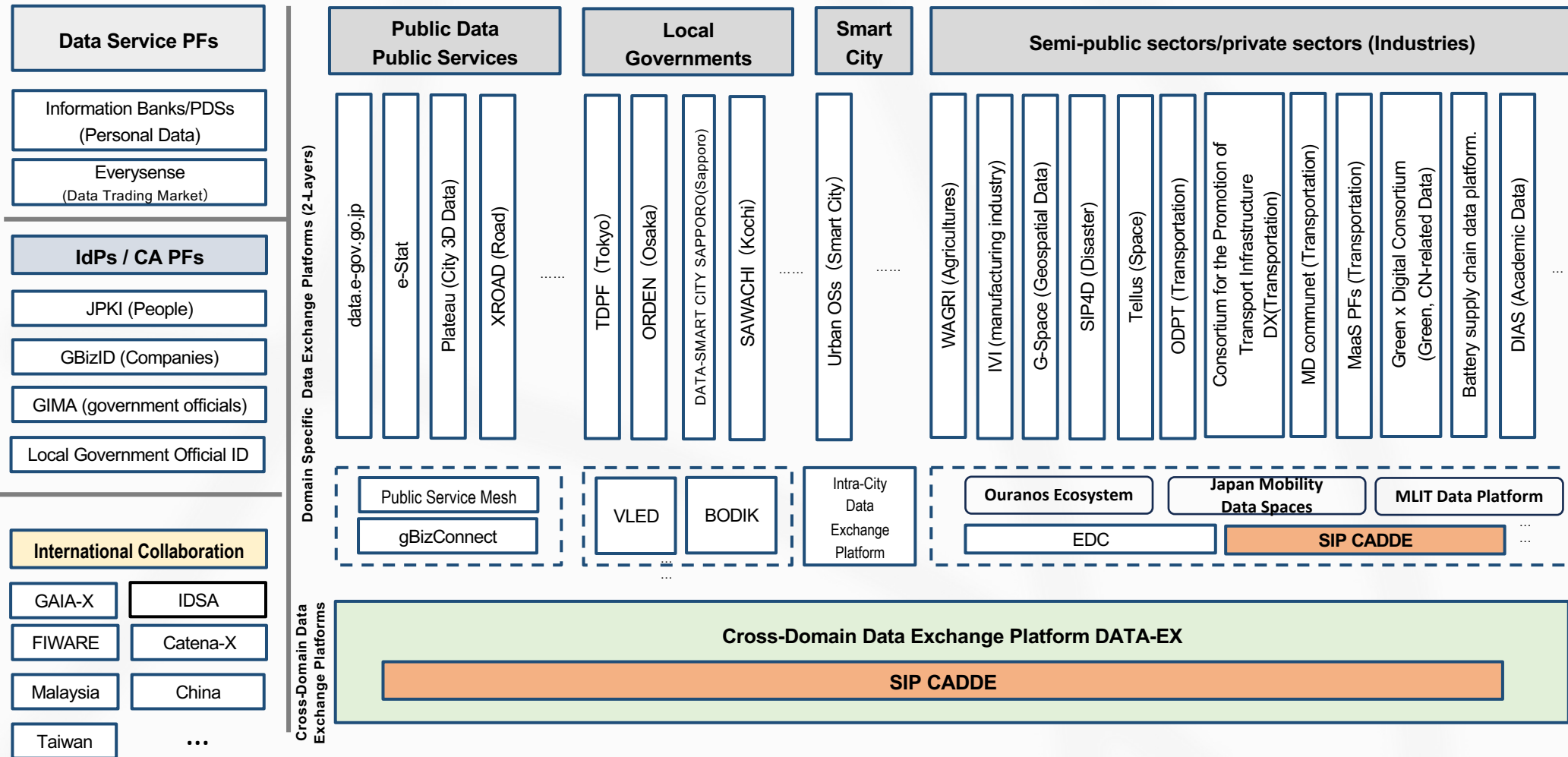
PART 2

Initiatives in Japan Related to Data Spaces



Overall Status of Data Platform Initiatives in Japan

Prepared on the basis of the 4th (in 2022) Data Strategy Promotion WG document and other documents



2-1: Layer 1 “Service” Specific Data Sharing Platforms

Data platform for specific services

Domain Specific Data Sharing Platforms (1st Layers)



National Government Open Data



Local Government Open Data



Next 次世代 Internet of Plants



Tokyo Metropolitan Government



Personal Data Store



Information Bank (Personal Data)



Weather



Data Trading



Public Transportation



Public Transportation



Manufacturing



Academia



AI



Space



Agriculture



Geography

Ex. 1: National Government Public Open Data <https://data.e-gov.go.jp/info/en>

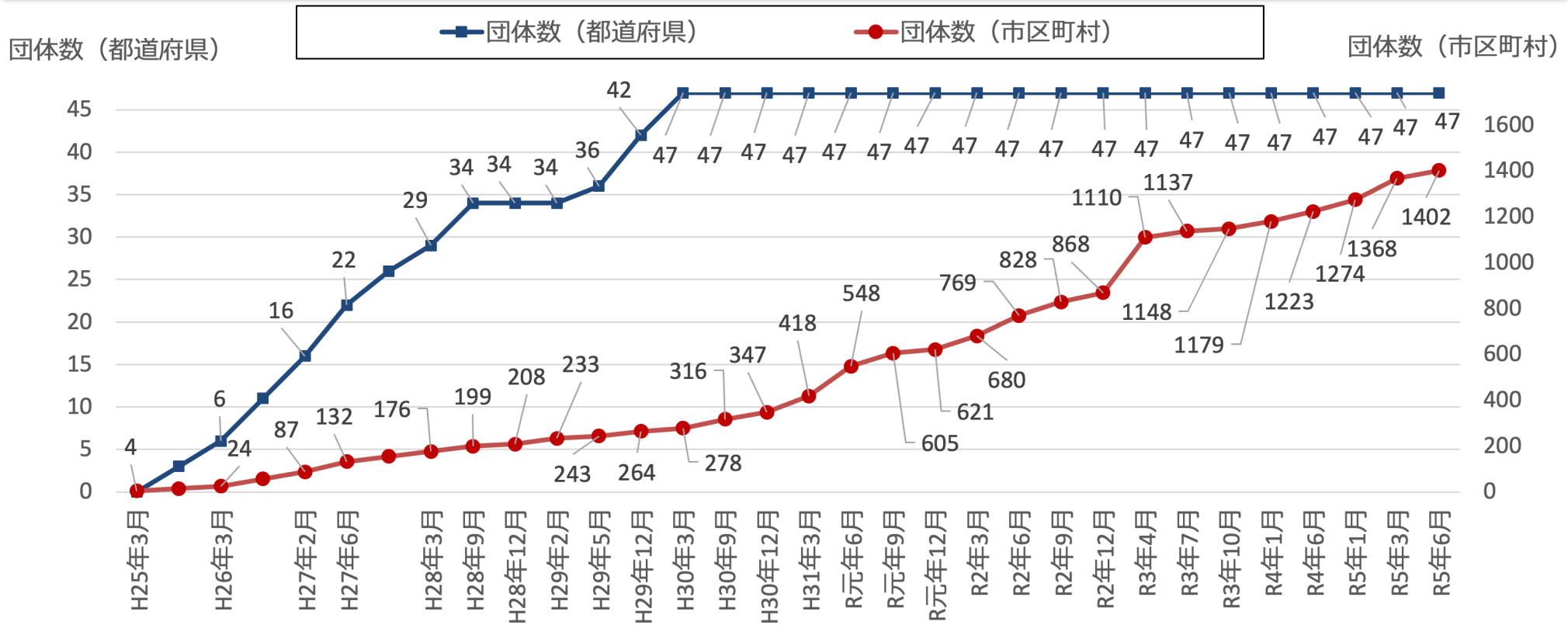
■ **22,192** datasets are published (Aug. 3, 2023)

The screenshot shows the e-GOV Data Portal search results page. At the top, the logo 'e-GOV Data Portal' is on the left, and 'Language', 'Login', and 'New Registration' links are on the right. Below the logo is a navigation bar with 'Datasets', 'Providing Organizations', 'Showcases', 'Communication', and 'List of database'. The main content area is titled 'Search Datasets' and includes an RSS feed icon. A search bar contains the text 'Search datasets...'. Below the search bar, it says '22,192 datasets found' and '22192item'. There are navigation arrows and a page number '1 / 1110'. A dropdown menu shows 'Relevance' selected, with 'Ascending' and 'Descending' options. A button 'Download Selected Meta Data' is visible. On the left side, there are filters for 'Organizations' (Government Agencies) and 'Category' (Public Finance, Business, Justice, Agriculture, Education). The first dataset listed is '障害者福祉 福祉用具 4補装具装用訓練等支援事業' with the note 'This dataset has no description'.

Ex. 3: Local Governments Engaged in Open Data, in Japan (June 1, 2023)

■ **81% (1,449/1,788 local governments)** were taking such measures

地方公共団体のオープンデータ取組済み（※）数の推移

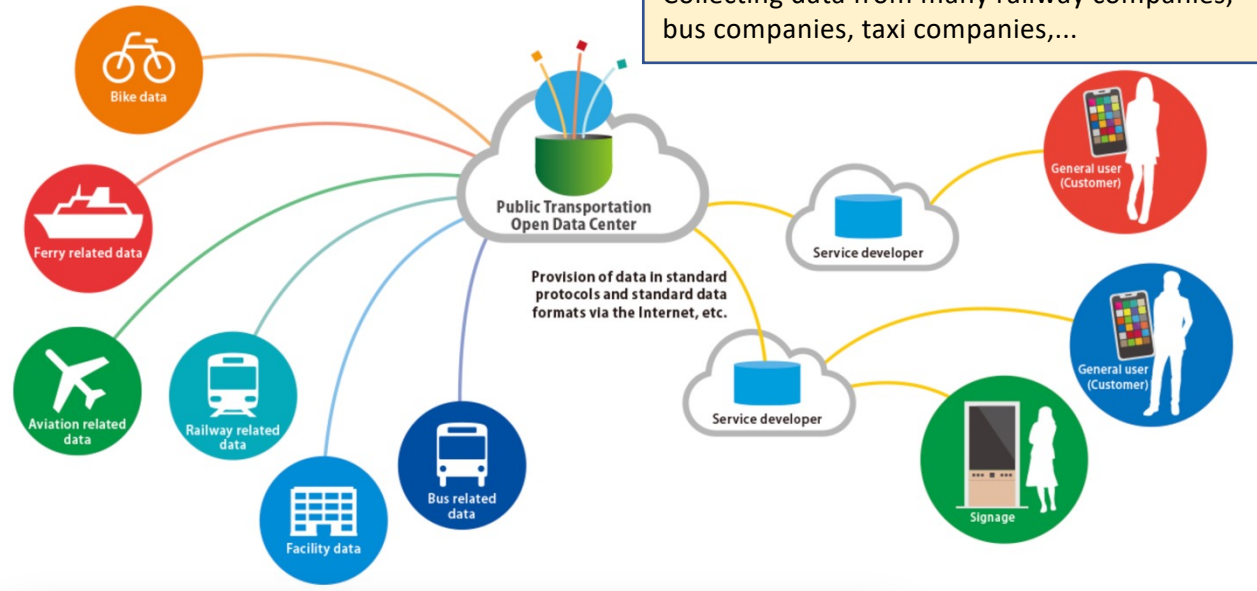


Ex. 3: Public Transportation Open Data Center

<https://odpt.org/en/>



Collecting data from many railway companies, bus companies, taxi companies,...



Chair

Ken Sakamura
Dean of INIAD, Toyo University



Board Members

East Japan Railway Company



Microsoft Japan Co., Ltd.

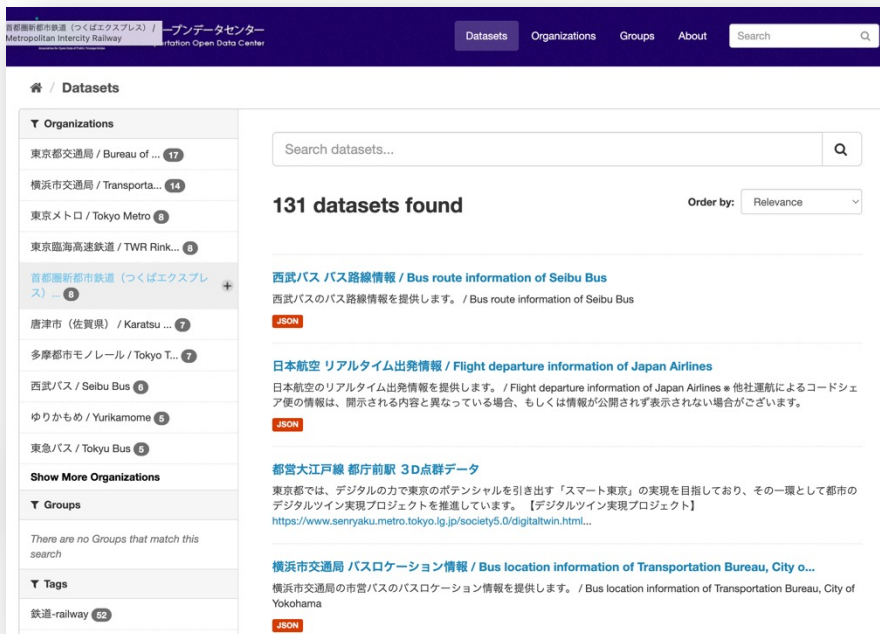


NEC Corporation



Special Supporting member

Google Japan G.K.



Advisor

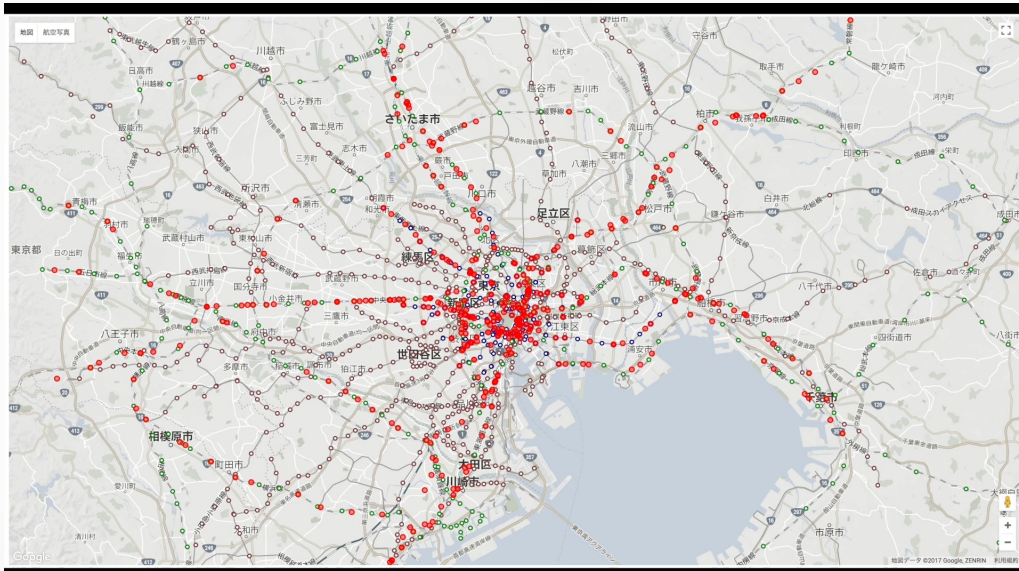
Director-General for Policy Planning, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Director-General for Policy Planning (telecommunication), Ministry of Internal Affairs and Communications
Deputy Director General for Road Construction and Maintenance, Bureau of Construction, Tokyo Metropolitan Government
Board member, Bureau of Urban Development, Tokyo Metropolitan Government

Observers

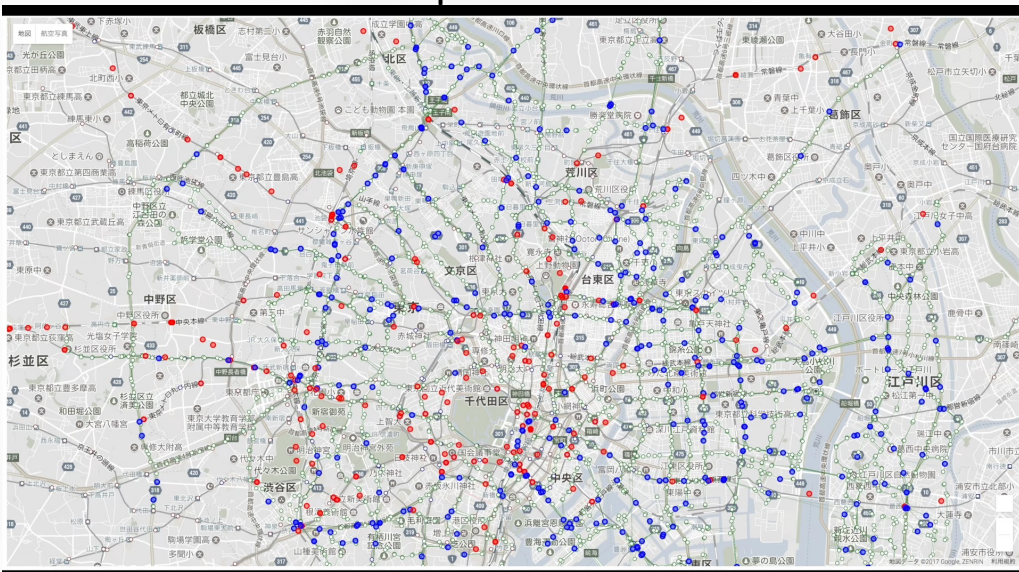
ICT Strategy Policy Division, Global ICT Strategy Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC
Advanced Information Systems and Software Division, Information and Communications Bureau, MIC
Regional Communications Development Division, Information and Communications, MIC
Information Policy Division, Policy Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, MLIT
Regional Transport Division, Policy Bureau, MLIT
Comprehensive Policy Planning on Transport, Policy Bureau, MLIT
Policy Bureau New Mobility Service Division, MLIT
Railway Passenger Service Policy Office, Railway Bureau, MLIT
Coastal Shipping Division, Maritime Bureau, MLIT
Planning Division, Aviation Network Department, Civil Aviation Bureau, MLIT
Bureau of Urban Development, Tokyo Metropolitan Government

Members (100 organizations as of October 1, 2022 *including Board members)

Open Data for Realtime Information of Public Transformation in Tokyo



Realtime position of Trains



Realtime position of Buses



This information is used by Google Map

Public Transportation Open Data Programming Contest (2014, 2017, 2018)

東京メトロ 10周年スペシャルサイト

「もっとつれしい」アプリ募集

賞金総額 **200万円+記念品**

- グランプリ (1点) 100万円
- 優秀賞 (1点) 50万円
- goodコンセプト賞 (2点) ... 15万円
- 10thメトロ賞 (4点) 5万円

オープンデータ活用コンテスト
2014.9/12fri→11/17mon

オープンデータを活用し、東京メトロをご利用になるお客様の生活がより便利でより快適になるようなアプリを募集します。

第2回 東京公共交通オープンデータチャレンジ

最優秀賞 賞金100万円

応募期間：2018年7月17日～2019年1月15日

公共交通オープンデータ協会は、世界一複雑とも言われる「東京」の公共交通を、訪日外国人の方、障害を持つ方、高齢者の方を含む、誰もがスムーズに乗りこなせるようにすることを目指し、公共交通関連データのオープン化を進めています。

第2回東京公共交通オープンデータチャレンジでは、首都圏の様々な公共交通機関のデータに加え、2020年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会にむけ国土交通省が整備を進めている、新宿駅、東京駅周辺の主要駅の駅構内図、施設情報も公開予定です。

世界中から多種多様な国籍、年齢、職業、身体特性の方が訪れる2020年に向け、「東京」を応援するアプリケーションやアイデアを、募集します！

東京公共交通オープンデータチャレンジ

最優秀賞 賞金100万円

東京公共交通オープンデータチャレンジ

応募期間：2017年12月7日～2018年3月15日

Number of registered programmers

2,200

Number of Developed Apps

281

Developed apps (1/3)



OpenData+RailMapping



TOREBASA!



Busreq

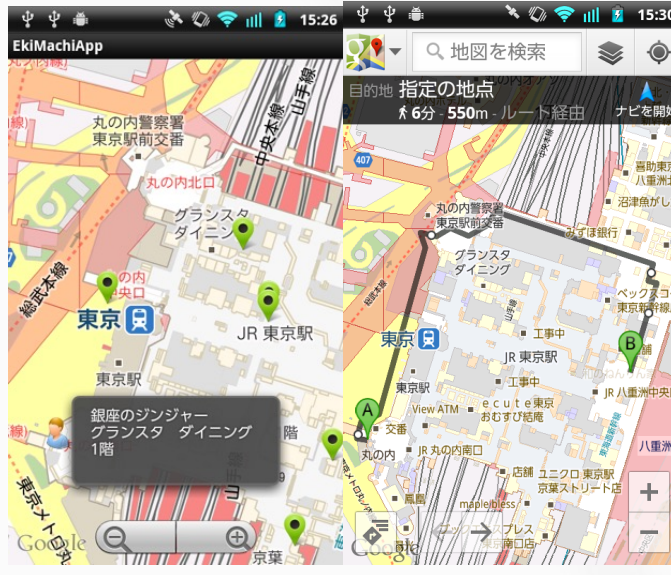


Collecting Trains Yanamote-Line Collecting train cars stopping at stations

Developed apps (3/3)



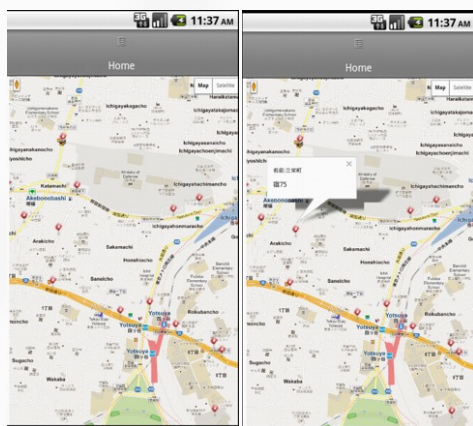
EkiSen (Eki-Sensors)
Filtering facility information using sensors in the station



Ekimachi-App
(Waiting at the station)



Realtime Operation Status Display App



BusMap
Visualizing Bus Operation



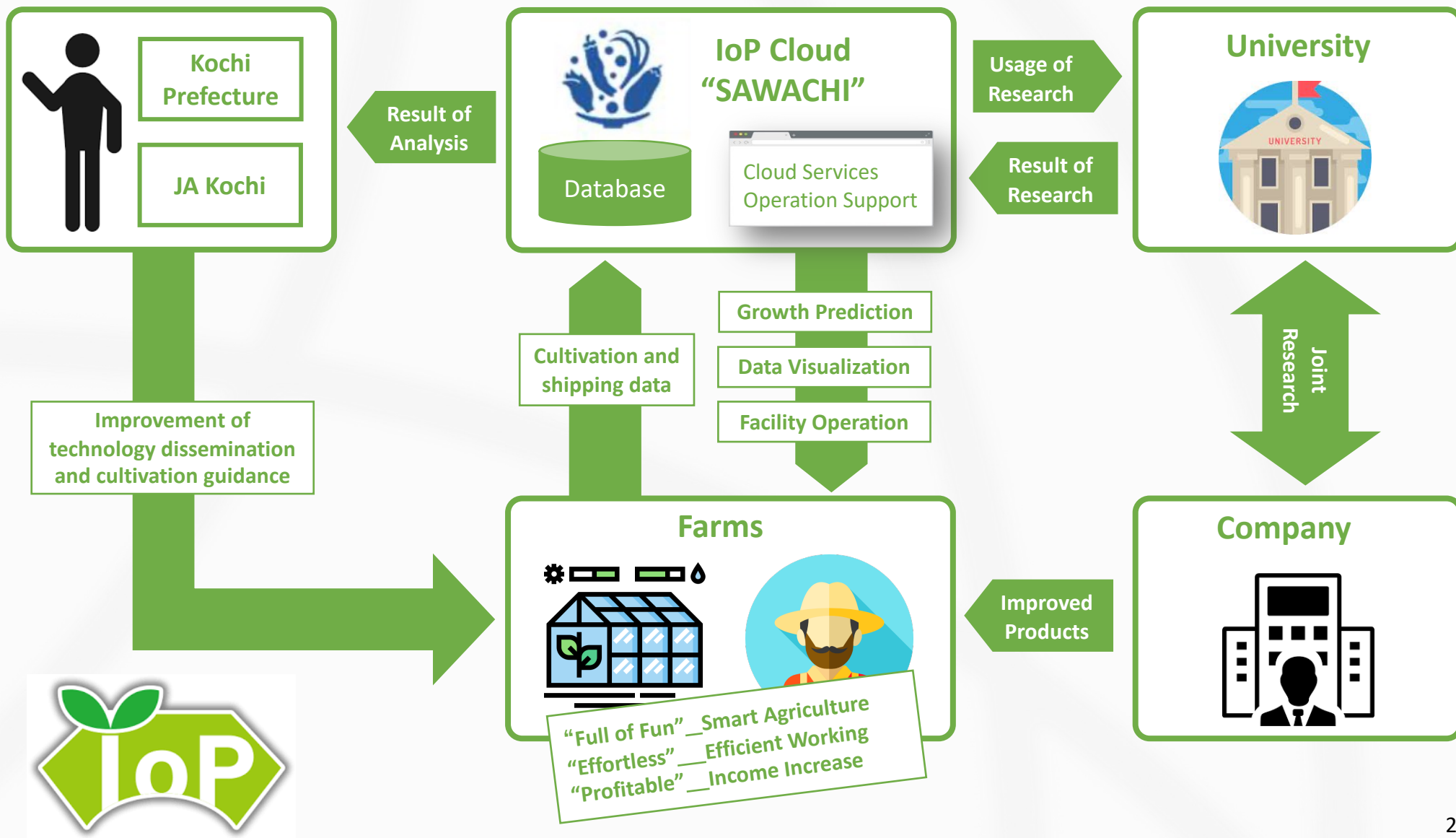
FixtheStation App



SpotNavi

Ex. 4: "SAWACHI" (IoP Cloud) and Data-Driven Agriculture Ecosystem of IoP

IoP = Internet of Plants



Information Services Provided by “SAWACHI”



Field environmental data

In-house environment, including temperature, humidity and CO2 concentration

Shipment volume data

Quality and grade of shipped crops

Weather data

JMA-distributed data, including temperature and precipitation.

Market data

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries publicly available data, including prices of horticultural crops in major national markets.

Equipment operating status Data

Fuel consumption of humidifiers and CO2 generators, etc.

Camera Image Data

Real-time images from cameras inside the green house.

Notification

Notices from Kochi Prefecture on cultivation techniques, disease outbreaks, etc.

2-2: Layer 2 Domain Specific Data Sharing Platforms

**Data platform for wide-range services in a
specific domain**

2-3: Layer 3 DATA-EX/DSA

**Cross-domain Data Sharing Platform
in Federated Architecture**

DATA-EX/DSA (Data Society Alliance)

<https://data-society-alliance.org/>



DATA-EX

DATA-EX is the collective name for the efforts of the Data Society Alliance (DSA) to realize cross-domain data exchange.

The DATA-EX cross-domain data exchange platform (hereinafter referred to as "DATA-EX"), which is at the core of these efforts, is a technical and social platform that enables the discovery and use of data across fields.

Vision

“World of Data-Driven Innovation”

Mission

1. Establish Data Driven Society with democracy of innovation
2. Develop data-distribution infrastructure for the world
3. Accelerate social implementation with Technology and Service development
4. Collaboration and Contribution to the World

一般社団法人データ社会推進協議会

Language JP [会員ログイン](#) [入会案内](#)

DATA-EX
Amount of Data Created Daily (2024)
explodingtopics.com/.../data-generated-per-d...

[「DATA-EX」とは](#) [トピックス](#) [DSAについて](#) [委員会活動](#) [活動ライブラリー](#) [お問合せ](#) [検索](#)

HOME > 「DATA-EX」とは

「DATA-EX」とは

DATA-EXとは、データ連携に係る既存の取組が協調した「連邦型の分野を超えたデータ連携」を目指すプラットフォームです。

この取り組みでは、SIP分野間データ連携基盤事業で開発したデータカタログ検索機能など分野間データ連携基盤技術（コネクタ）に加え、原本性保証・品質評価などの共通機能、データ管理機能、統計、解析、可視化などのデータ利用機能などの機能開発を行います。

DATA-EXは、国内のデータ連携のハブとなるとともに、GAIA-X等の国際的なデータ連携基盤との相互運用を見据え、海外の主要団体とも議論を重ね、社会実装を進めるものです。

なぜ「DATA-EX」が必要か？	「DATA-EX」取り組みマップ	DATA-EX分野間データ連携基盤の将来展望と開発環境	活動内容
------------------	------------------	-----------------------------	------

「DATA-EX」関連プロジェクト

エリア・データ連携基盤に関する取り組み

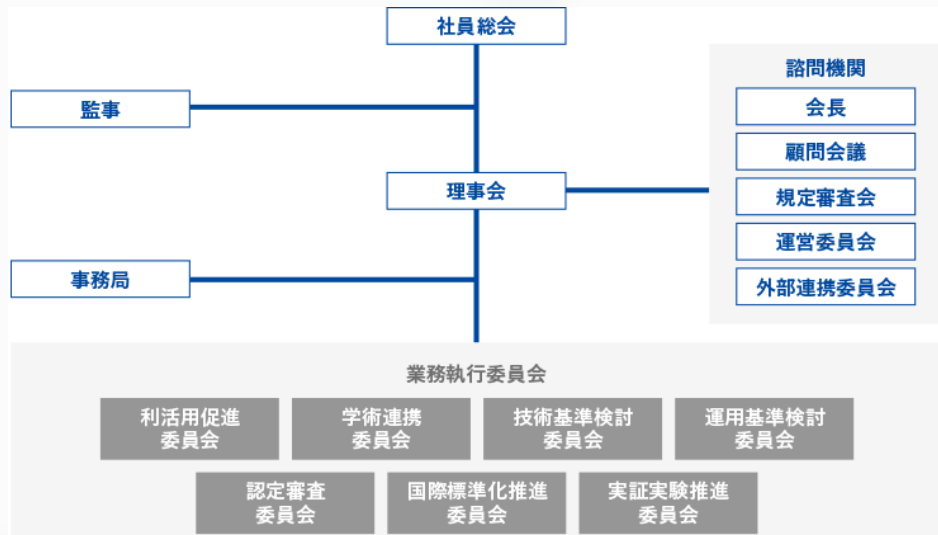
なぜ「DATA-EX」が必要か？

最近では、データの活用がさまざまな分野で進み、人々の生活はより豊かになっています。しかし、個々のアプリケーションやサービスが独立して存在しているため、企業や業種等それぞれの分野の壁を超えたデータ流通ができないことが課題となっています。分野ごとにデータが分散しているため、必要なデータを取得するには複数のデータベースにアクセスする必要があります。

そこで、DSAでは連邦型の分野を超えたデータ連携を目指すプラットフォームである「DATA-EX」の構築を推進しています。

「DATA-EX」は、データを各分野ごとのデータベースに収集し、継続的に保持しながら、必要なデータのみを必要な時に抽出して活用する、連邦型のシステムです。「DATA-EX」によって多種多様なデータが統合されることで、例えば以下のような課題の解決に貢献することが期待できます。

Organization of Data Society Alliance (DSA)



- 理事・監事**
- 会長**
- 越塚 登**
 東京大学大学院 情報学環・教授
[詳細を見る](#)
- 代表理事/理事長**
- 奥井 規晶**
 株式会社インターフュージョン・コンサルティング 代表取締役会長
[詳細を見る](#)
- 代表理事/事務局長**
- 眞野 浩**
 エプシロンジャパン株式会社 代表取締役
[詳細を見る](#)

- 理事**
- 天野 雅典**
 富士通株式会社 JAPANビジネスグループ ビジネスクリエーター シニアディレクター
[詳細を見る](#)
- 竹林 一**
 オムロン株式会社 インベーション推進本部 インキュベーションセンター長
[詳細を見る](#)
- 高野 高志**
 株式会社ネクストウェイ 専務取締役
[詳細を見る](#)
- 寺澤 和幸**
 日本電気株式会社 クロスインダストリー企画本部 上席技術主幹
[詳細を見る](#)
- 伊藤 直之**
 株式会社インターテッジ 事業開発本部 エンジニアリスト
[詳細を見る](#)
- 東條 真己**
 日鉄ソリューションズ株式会社 流通・サービスソリューション事業本部 部長
[詳細を見る](#)
- 榎田 健治**
 大日本印刷株式会社 マーケティング本部 市場調査部 副部長
[詳細を見る](#)
- 野口 誠**
 日本電気株式会社 デジタルトランス推進本部 部長
[詳細を見る](#)
- 伊藤 雅典**
 日立製作所 社会インベーション事業推進本部 事業戦略部 公共企画本部 部長
[詳細を見る](#)
- 油谷 真紀**
 TIS株式会社 エグゼクティブフェロー デジタル社会サービス企画ユニット ジェネラルマネージャー
[詳細を見る](#)
- 木庭 伸介**
 富士ソフト株式会社 ソリューション事業本部 インフォメーションビジネス事業部 R&D部 部長
[詳細を見る](#)
- 若目田 光史**
 株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 兼 創発戦略センター 上席主任研究員
[詳細を見る](#)
- 真田 敦志**
 NTTコミュニケーションズ ビジネスソリューション本部 第二ビジネスソリューション部 担当部長
[詳細を見る](#)
- 監事**
- 飯倉 輝一郎**
 ひかり総合法律事務所 パートナー弁護士
[詳細を見る](#)
- 杉山 信司**
 株式会社ワフル CDO (Chief Data Trading Officer)
[詳細を見る](#)
- 藤倉 孝文**
 渥美信正法律事務所・外国法共同事業 パートナー弁護士
[詳細を見る](#)

A Members



B Members



The Japan Dataspace: Nation Level Cross-Industry Data Platform



Carbon Neutral Society



Efficient operation and management of critical social infrastructure



Disaster prevention and response
Rapid rescue operations,
provision of appropriate information



Food security and safety Strengthening the international competitiveness of Japanese agricultural products.



Medical/healthcare/well-being
Rapid emergency patient transport to hospital



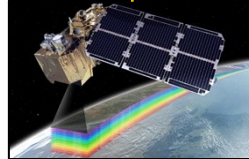
Bridge strain monitoring.



Disaster Situation Monitor



weather observation



Remote Sensing



Food production environment monitors



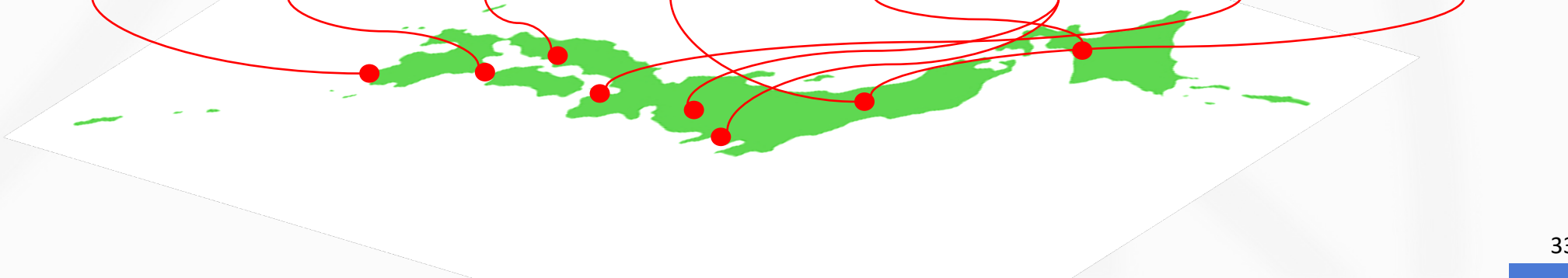
Logistics status monitor



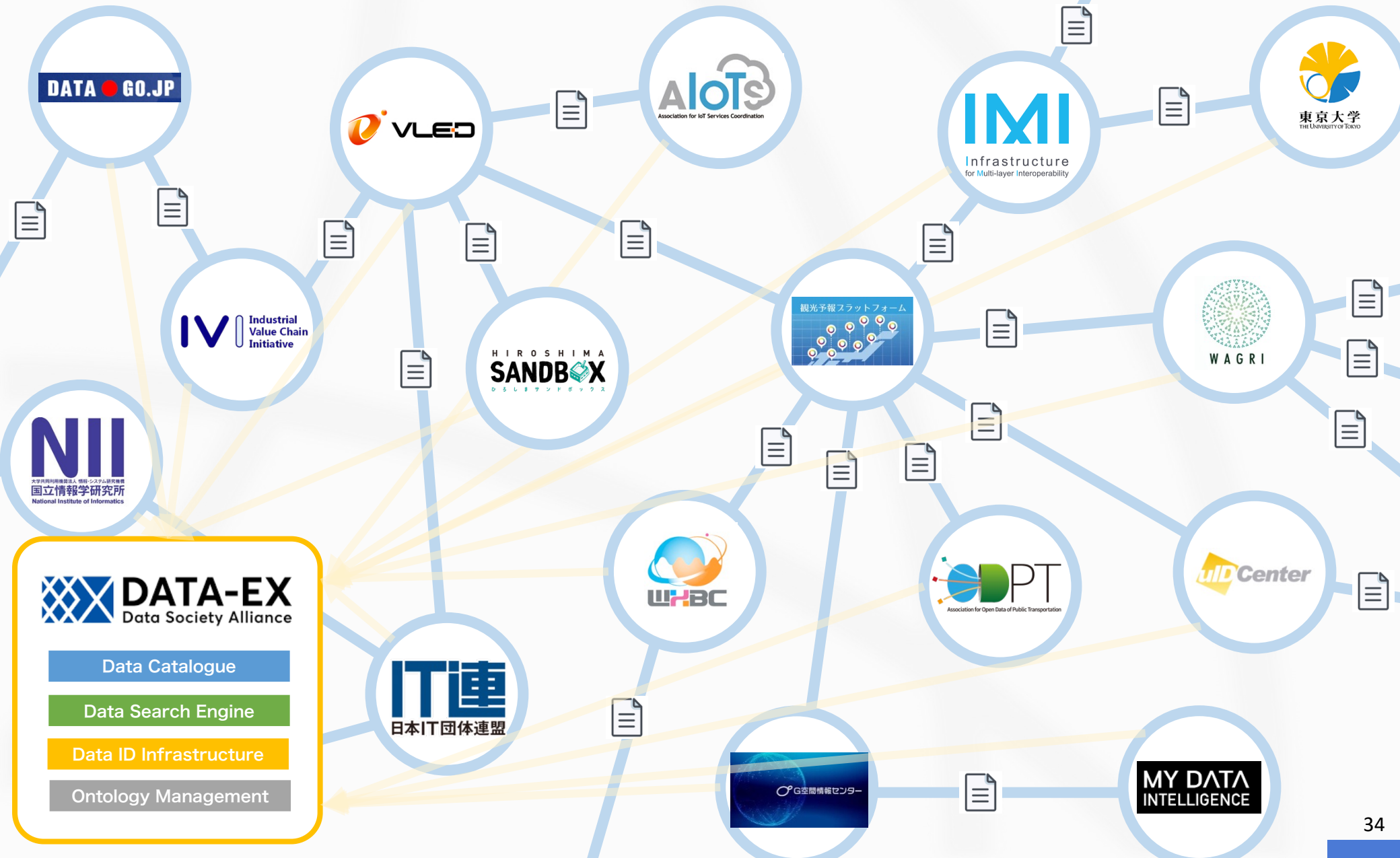
Hospital occupancy monitors.



Patient status monitor



Federation Architecture of Cross-domain Data Platform

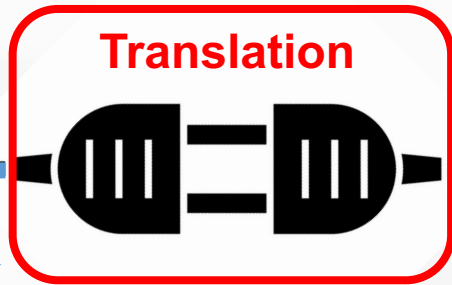


“Connector”-based Federation Architecture

Your Data Platform



Your APIs and data formats



Translation

Connector

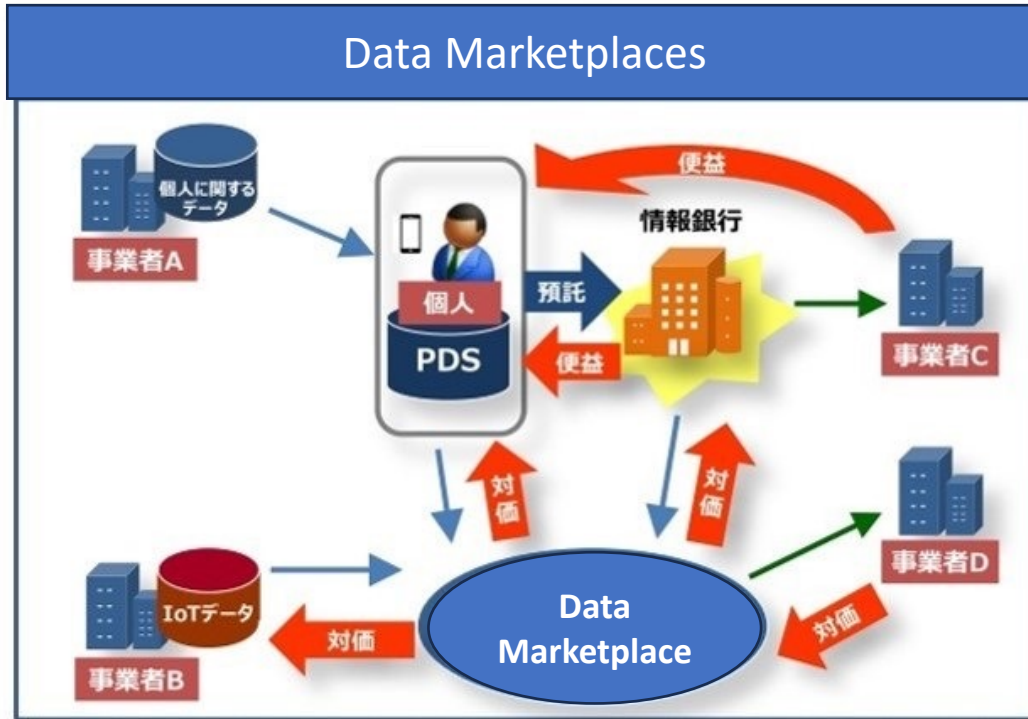


Standard APIs and data formats

Cross-Domain Global Dataspace

Domain-Specific Existing Local Data Platform

Data Marketplace



Data Marketplace is an open marketplace for data exchange operated by trusted parties. As participants can buy and sell various stocks in stock marketplaces, participants can buy various data own by companies and public sectors in data marketplaces.

The top part of the screenshot shows the "KYOTO DATA MARKETPLACE" website. It features a search bar with "680件" (680 items) and a "検索" (Search) button. Below the search bar, there are "TOPICS" for "2023.10.10 [DETA-EX賞] 2023年度受賞!!" and a "もっと見る" (View more) link. The bottom part of the screenshot shows the "Sapporo Area Data Marketplace" website. It has a navigation bar with "APIカタログ" (API Catalog), "利用ガイド" (Usage Guide), "ログイン" (Login), and "新規登録" (New Registration). The main content area is titled "さっぽろ圏データ取引市場" (Sapporo Area Data Exchange Market) and contains a search bar and several data categories: "新規許可食品営業許可施設一覧" (Newly permitted food business permit facilities list), "チ・カ・ホ人流データ" (Chi-Ka-Ho population flow data), "火災状況及び救急状況" (Fire and emergency status), "区、年齢(各歳)男女別人口" (District, age, gender population), and "レシート購買統計データ" (Receipt purchase statistics data).

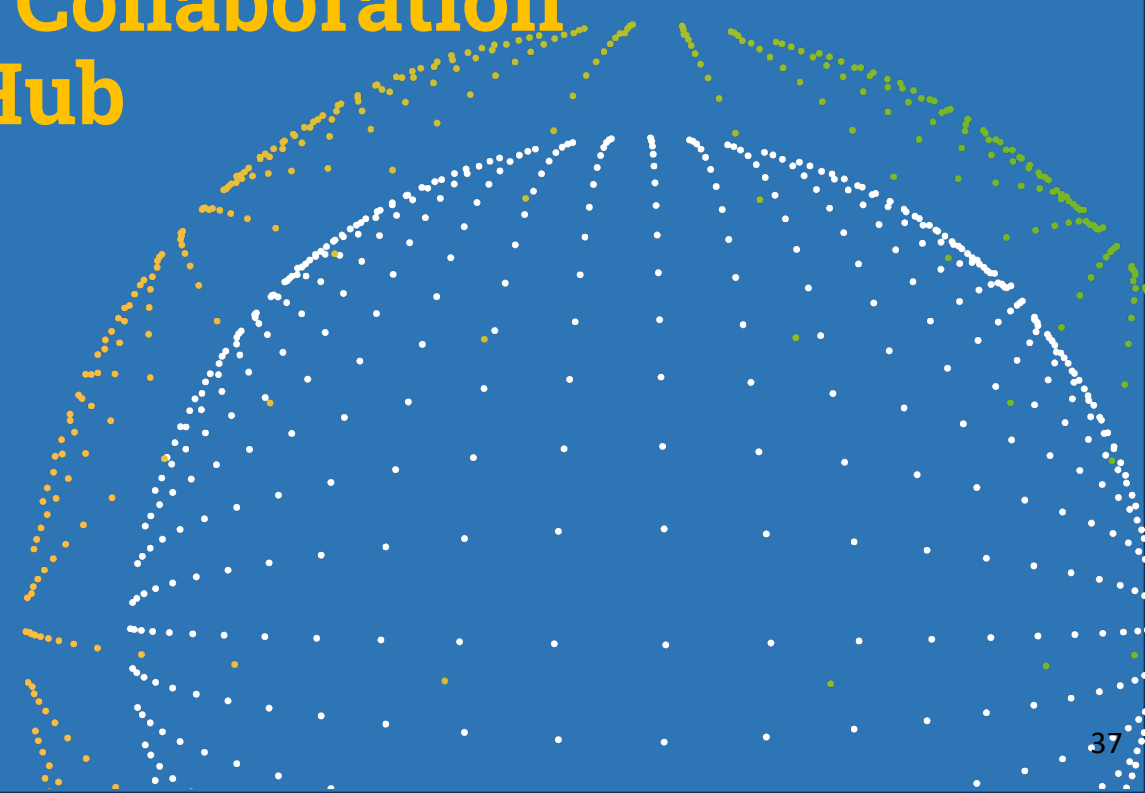
Sapporo-Area Data Marketplace
<https://ui.apimarket-sapporo.jp/>



PART 3

International Collaboration

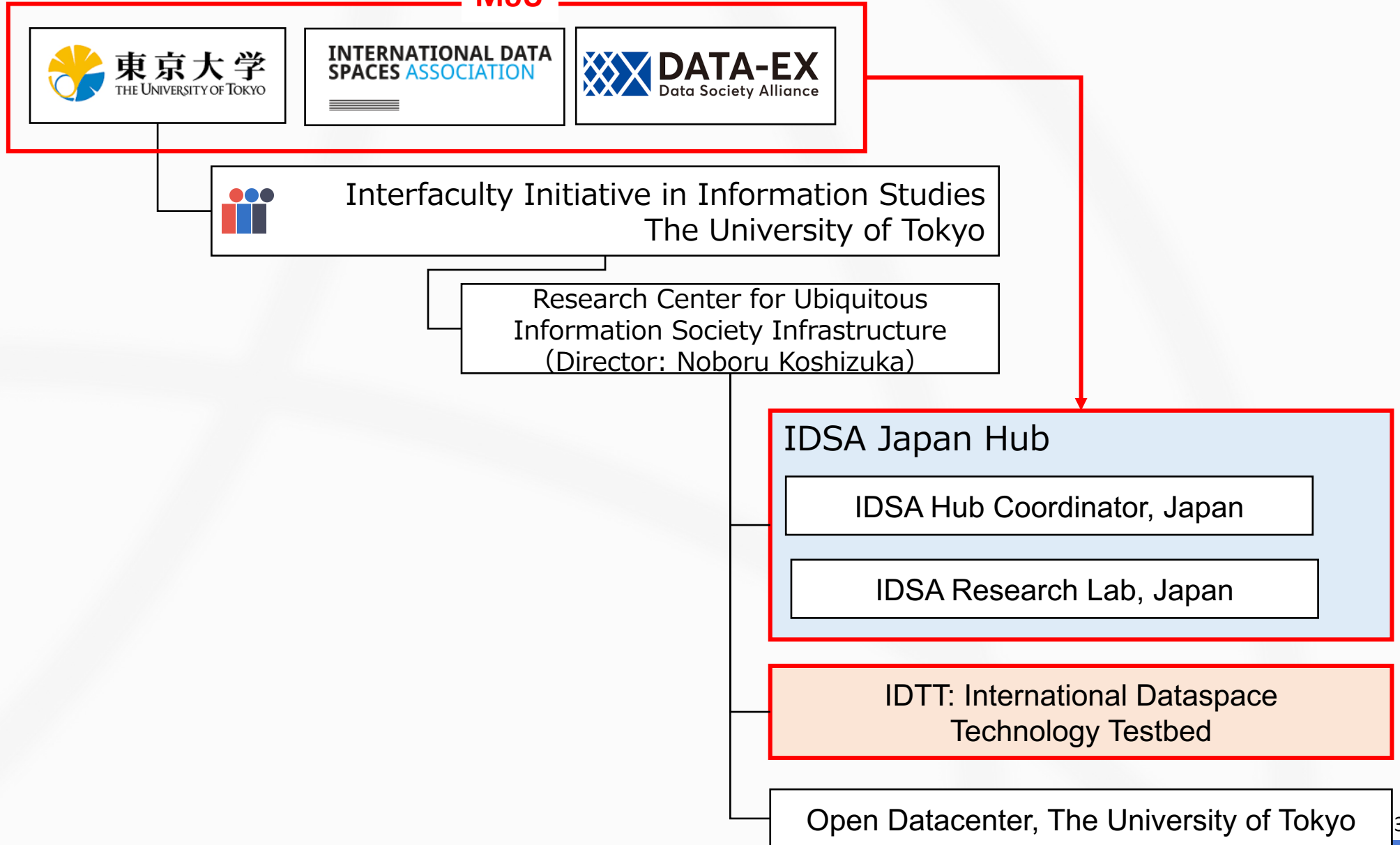
IDSA Japan Hub



IDSA Japan Hub, Nov. 2023



MoU



3-1 Inauguration Symposium

Data Spaces Discovery Day Tokyo (2024)

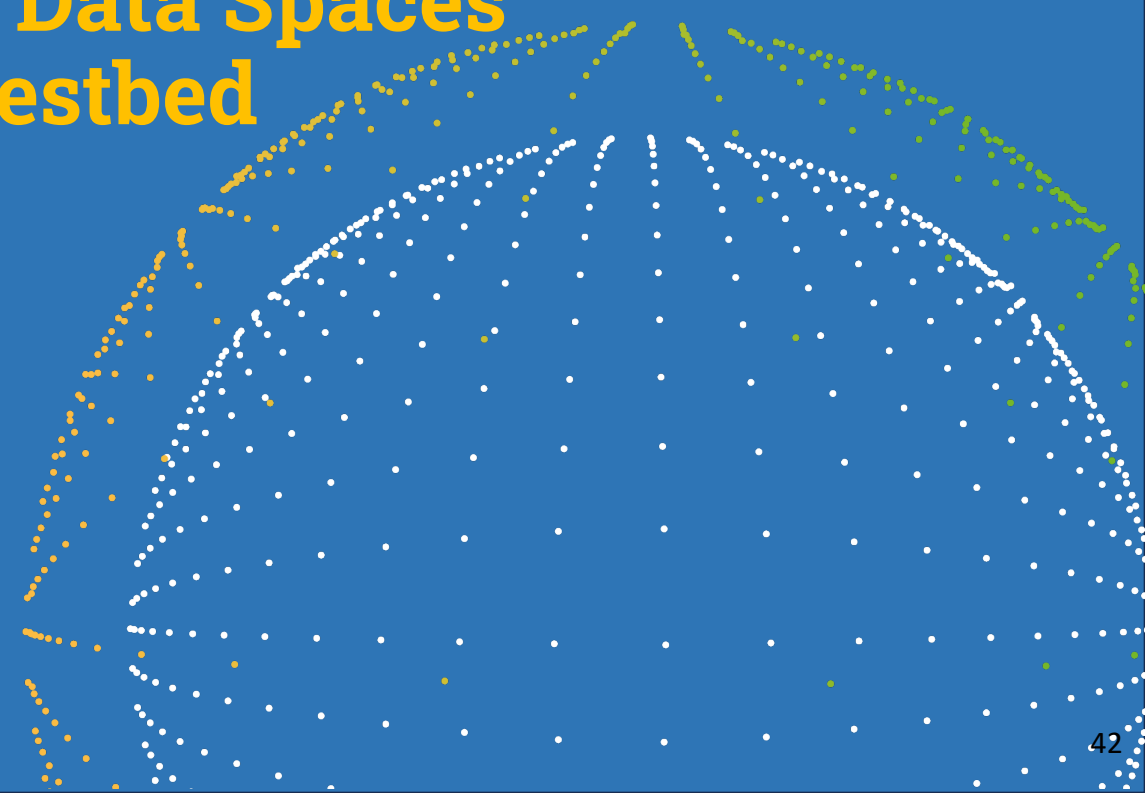
Data Spaces Discovery Day Tokyo, Nov. 22, 2023



Data Spaces Discovery Day Tokyo, Nov. 22, 2023



3-1 International Data Spaces technology Testbed



Data Space Technology International Testbed: An Overview

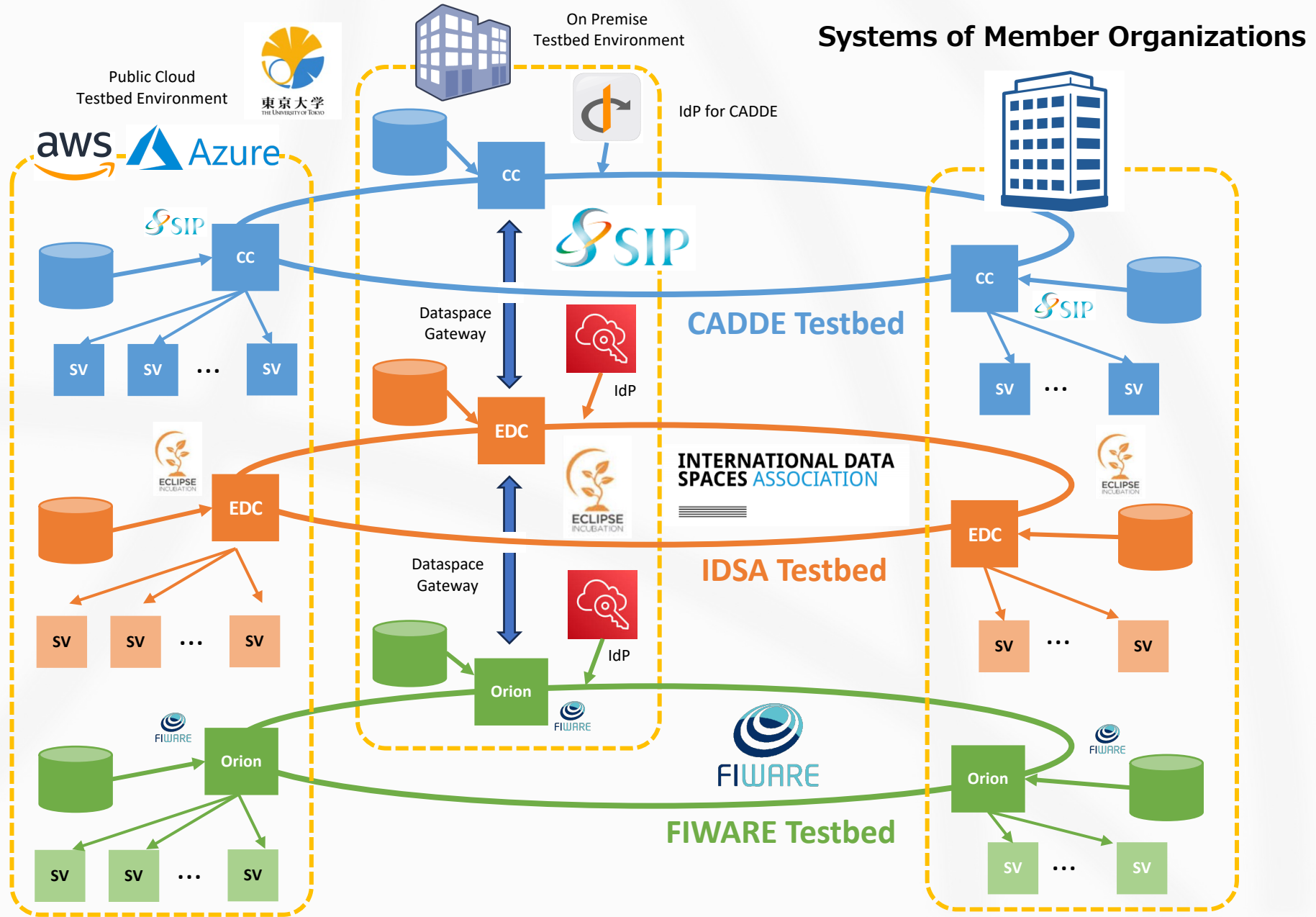
■ Background

- ▶ The distributed systems required to build a data spaces are huge systems.
- ▶ For individual companies and individuals (companies, universities, research institutes, students, engineers...) , there have been great difficulties in testing these.
- ▶ Even if you say, "I want to touch the data space right now," you cannot touch it.

■ Activities

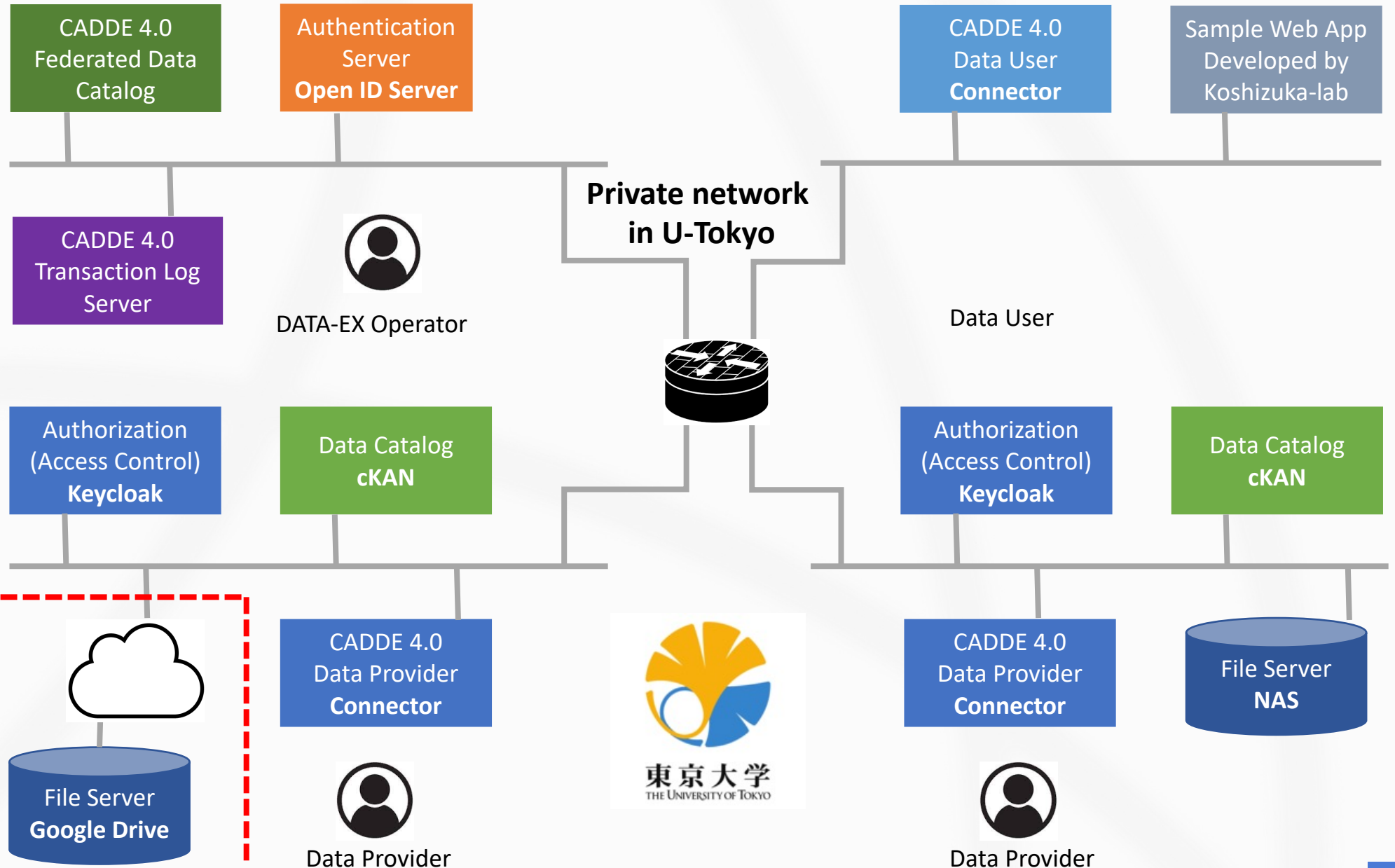
- ▶ Build an open testbed for data space technologies.
 - ◆ The test environment is built in the computer system environment of the University of Tokyo.
 - ◆ The test environment is positioned as an experimental environment that can be used freely.
 - ◆ Using the test environment, learn how to use, implement, and manage and operate the data space system
 - ◆ R&D of technologies related to data space infrastructure and data linkage infrastructure
 - ◆ R&D of interoperability between various data space infrastructure and data linkage infrastructure related technologies
 - ◆ Once the development of DATA-EX is completed (currently in progress), we will put a new component of DATA-EX into operation
- ▶ Formation of a "technical community" for data space technology
 - ◆ Publication of online magazines
 - ◆ Holding training courses and hands-on workshops
 - ◆ Collaboration with overseas data space technology communities
 - ◆ In the future, we want to establish academic society for data spaces.

International Dataspace Technology Testbed





CADDE 4.0 Testbed in ITDT at U-Tokyo



CADDE 4.0 in International Dataspace Technology Testbed

UT-CADDE

UT-CADDE

Search data

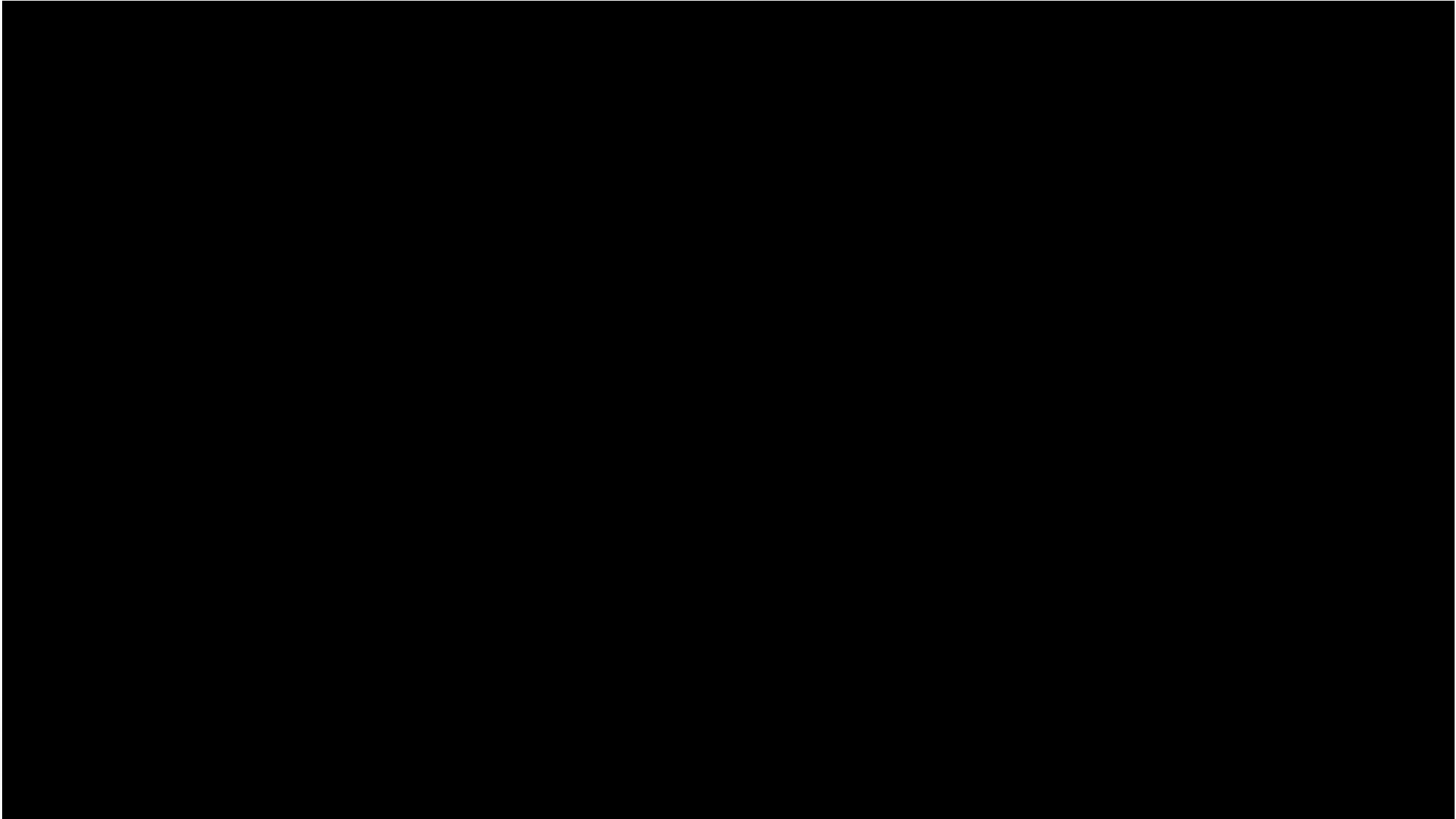
Data Download

UT-CADDE

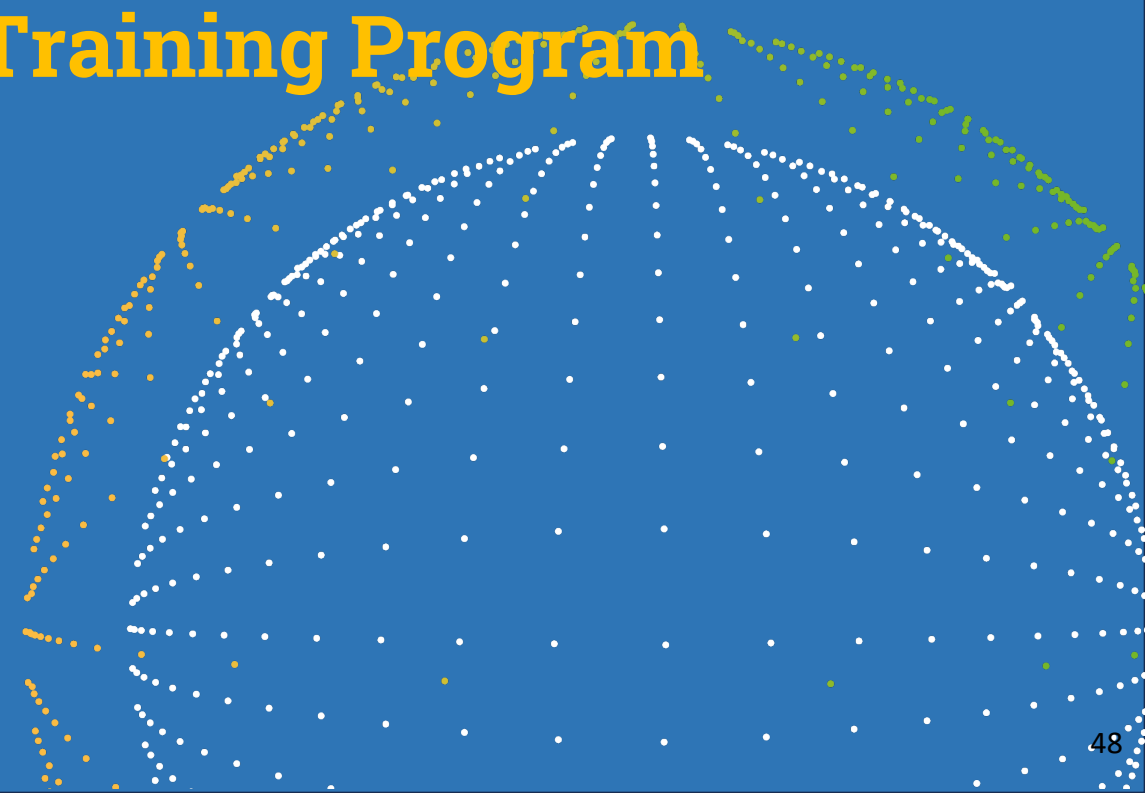
Search data

Distribution Title	Provider	Data Type	Last Updated Time	Description	
hello dataspace	taniguchi	TXT	2023-02-28	hello data spaceと書いてあるtxtへのリンク	<input type="button" value="Download"/>
shakespeare	taniguchi	JSON	2023-03-02	https://www.umayadia.com/Note/Note028WebAPISample.htm	<input type="button" value="Download"/>

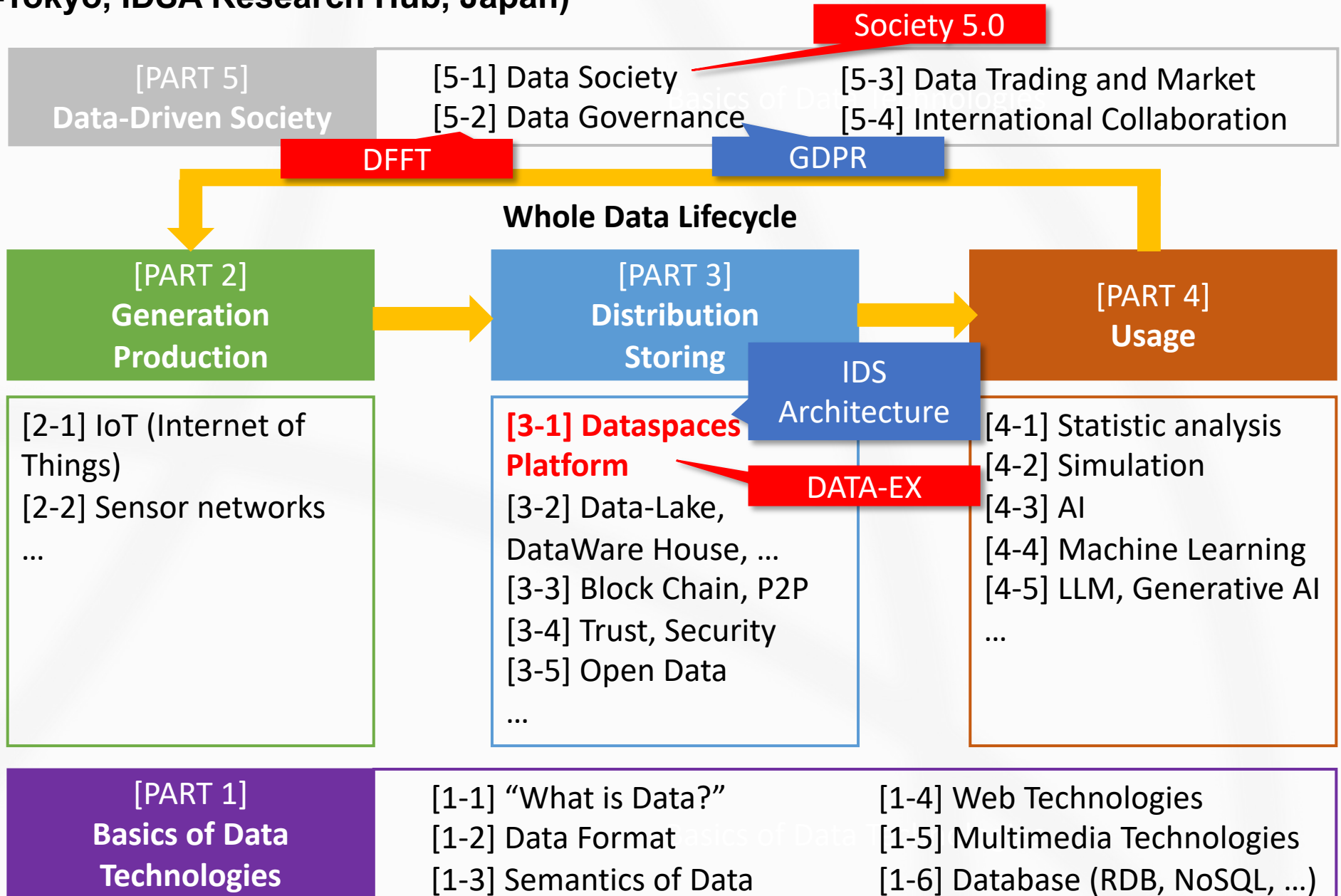
UT CADDE Demo Video



3-2 Data Spaces Training Program



Data Spaces Training Program (U-Tokyo, IDSA Research Hub, Japan)



Example of Web-based “Data Spaces Training Program ”

ホーム » EnPiT Pro 2022 IoT技術者のためのデータ活用論 (東京大学)

EnPiT Pro 2022 IoT技術者のためのデータ活用論 (東京大学)

■科目名

IoT技術者のためのデータ活用論

■担当教員・連絡先

越塚登 (noboru@koshizuka-lab.org)
葛杭麗 (hangli.ge@koshizuka-lab.org)

■講義の目的

IoTシステムでは、センサー等から得られたデータを分析・解析を行い、その結果をアクチュエーターなどを通して機器や設備の自動制御に役立てたりする。本講義では、IoTでデータを扱うために必要な基礎知識を習得することを目的とする。

■講義の実施方法

オンライン教育システム上で、講義資料と課題を週2回のペースで公開します。受講生の方には、それぞれのペースで講義資料を閲覧しながら課題を進めて頂きます。質問等がある場合には、Slackのチャンネル上に書き込んで頂ければ、担当教員が回答いたします。

■教材について

各自のPC等を利用し、講義を受講して下さい。

■講義計画 (9月~11月)

- 第1講 (9/17) ガイダンス+データ活用論イントロダクション
- 第2講 (9/21) 実習環境Jupyter
- 第3講 (9/24) 様々な情報 (1) 数値データと文字データ
- 第4講 (9/28) 様々な情報 (2) 画像、音声、動画などのマルチメディアデータ
- 第5講 (10/01) Python入門
- 第6講 (10/05) データの圧縮と暗号化とPython演習
- 第7講 (10/08) Pythonの重要なライブラリ : Numpy, Pandas, matplotlib
- 第8講 (10/12) Pythonで時系列データの扱い
- 第9講 (10/15) Pythonで試すマルチメディアデータ処理
- 第10講 (10/19) Pythonで画像データの取り扱い
- 第11講 (10/22) unicodeとucode実習
- 第12講 (10/26) Web時代のデータ形式とデータベース論
- 第13講 (10/29) Web形式のデータ形式+データベースの扱い_Python練習
- 第14講 (11/02) データの統計分析と可視化
- 第15講 (11/05) Open Data 概論と技術
- 第16講 (11/09) IoT、データと法制度

※ 教材は、Google Colaboratoryの講義資料配布ページに、notebook形式で掲載されます。

Lecture 12 データベース

本講の目的

本講では、データベースの概要、特に関係データベースについて学習します。

想定履修時間

90分

授業アンケートと練習問題の提出

以下のURLにあるGoogle Formにアンケートと練習問題を回答して送ってください。

<https://goo.gl/forms/MJNCE0ddBJE.i0S2>
<https://goo.gl/forms/MJNCE0ddBJE.i0S2>

1. はじめに

データを格納するためには、まずはプログラム言語の変数を用います。変数は、主に限りに実装されるので、そのプログラム言語で書いたプログラムが動いている間はデータを保持しますが、プログラムが終了すればデータは保持されません(揮発性記憶)。そこで、プログラムが終了してもデータを保持するために、一般的にはファイルがよく使われます(不揮発性記憶)。ただ、このファイルも小さなプログラムならこれで充分ですが、データが大規模で複雑なものになると、様々な方法で、データを検索でき、データの読み書きが可能で、データが正しい形式になっていることを保証する仕組みが必要になります。これがデータベース(database)です。

データベースには、様々な種類のものがあります。現在、一般的に使われており、しっかりとした理論的背景をもっているものが、関係データベース(relational database)です。

関係データベースのコンセプトは、1970年6月にIBMサン・研究所のコード博士が発表した「大規模な共有データバンクのためのリレーショナル・モデル」という論文で提唱されました。当初は、学術的な世界でのみ取り扱われましたが、80年代に入ると、ハードウェアの進化に伴って商用に使える関係データベース用のソフトウェアが徐々に登場してきました。そして1990年代以降になると、UNIX/Windowsといったオープン系テクノロジーが、また最近ではLinux系

のサーバーで動くデータベースが増えてきました。関係データベースを用いて大規模な商用システムや科学ソフトウェアの心臓部が構成されています。現在の商用データベースの約80%はリレーショナル・データベースが占めています。IoTで扱う、大量のセンサーデータなどを扱う基本的な仕組みにすることもできます。

そこで、今回は、この関係データベースの基本概念を紹介します。

2. 関係データベース (Relational Database) とは?

関係データベース (Relational Database) は、データを行と列から構成される2次元の表形式で表します。列は各項目を表し、行はデータのエンタリー (レコード) を表します。データ同士は複数の表と表の関係によって関連付けられ、SQL (問い合わせ言語) によりユーザーの目的に応じて自由な形式で簡単に操作できます。

2.1 利点

- プログラムとデータの分離
 - プログラムとデータの独立性が高いため、データ構造に修正が入ったとしてもプログラムへの影響は極めて小さい
- 柔軟かつ容易なデータの取り出しが可能
- データベース操作の容易化
 - SQLにより、データベースの構築や問合せが簡単になりました。

2.2 関係モデル

関係データベースにおけるデータは表に似た構造で管理されるが、関係 (Relation) と呼ぶ概念でモデル化される。

関係は以下などの要素が必要である。

- 組 (タプル, Tuple) 表における行に相当する
- 属性 (アトリビュート, Attribute) 表における列に相当する
- 定義域 (インスタンス, Instance) またはドメイン (Domain) : データの型 (Type) に相当する
- 候補キー (主キー, Main key)
- 外部キー

具体的に関係 (Relation) は、以下のように構成される。

- 関係は、組の集まりで、組には、見出しの組 (一つ) と本体の組 (一つ以上) から構成される。
- 組には、いくつかの属性から構成される。
- 属性は、属性名と定義域から構成される。(例: 属性A1 = (住所、文字列)、属性A2 = (電話番号、数字列)、など)

The image displays a video lecture slide and a system architecture diagram. The slide on the left features a green title "Silos of Data" and a video frame of a speaker. The diagram on the right, titled "System Architecture of DATA-EX", illustrates a complex data ecosystem. It shows "DATA-EX Platform" components including "Open Vocabulary Registry", "Data Catalog (Platform)", and "Auth. User A". Data flows through "Connectors" to "Data Providers" (Stakeholder A and B) and "Data Consumers" (Data Trading Market, Information Bank, Personal Data Store). The architecture also includes "Resource Discovery", "History Management", and "Authorization (Access Control List)".

(C) 2024 Koshizuka-Lab., All Rights Reserved

<http://www.koshizuka-lab.org/>

This presentation is based on results obtained from “Research and Development Project of the Enhanced Infrastructures for Post 5G Information and Communication Systems” (JPNP20017), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO).