



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

資料 6

「モビリティ・ロードマップ」のありかたに関する研究会

スマートモビリティと デジタル基盤

2023.6.28

越塚 登

東京大学 大学院 情報学環

自己紹介

東京大学情報学環 / 教授

東京大学 教養学部 学際科学科 総合情報学コース 兼務

東京大学 大学院学際情報学府 学際情報学専攻 総合分析情報学コース長

東京大学 大学院情報学環 ユビキタス情報社会基盤研究センター長

東京大学 大学院情報学環 オープンデータセンター長

東京大学エドテック連携研究機構長

YRPユビキタス・ネットワーキング研究所・副所長

参加団体

一般社団法人 データ社会推進協議会 (DSA) ・会長

気象ビジネス推進コンソーシアム (WXBC) ・会長

一般社団法人 スマートシティ社会実装コンソーシアム・代表理事

JEITA Green x Digitalコンソーシアム・座長

TRONフォーラム

公共交通オープンデータ協議会 (ODPT) etc...

政府関係

内閣府 国家戦略特区 諮問会議・議員

デジタル庁 デジタル社会構想会議・委員

デジタル庁 データ戦略推進WG・委員

総務省 情報通信審議会・委員

総務省 情報通信審議会情報政策部会・委員

総務省 郵便局データ活用検討会・委員 etc...

地方自治体関係

東京都「ICT先進都市・東京のあり方懇談会」委員

高知県IoT推進アドバイザー

小田原市デジタル政策最高顧問

宇部市スマートシティアドバイザー

市原市 いちはらイノベーションアドバイザー

熊本市 スマートシティアドバイザー etc...

PART 2

データの時代

データの時代 | 次世代のデータ経済圏確立へ

Global Mega-Platformer (2000~)

Free, Global, Competitive, Business, Economy,
Centralized, Participatory

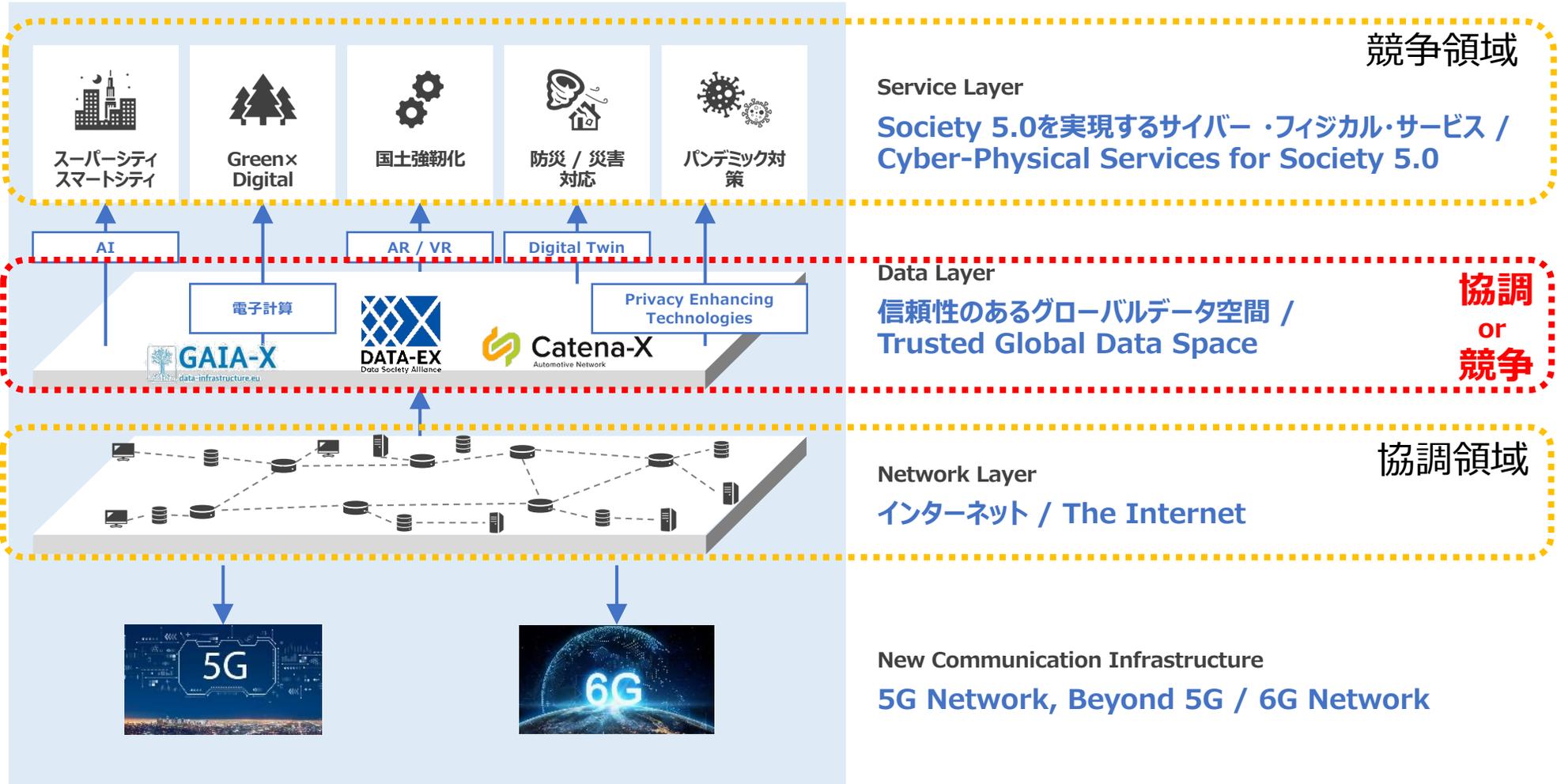


Next Generation Data Sharing Platforms (2020~)

Data sovereignty, DFFT, Harmonized, Trust,
Well-governed, Well-being, Green, De-Centralized

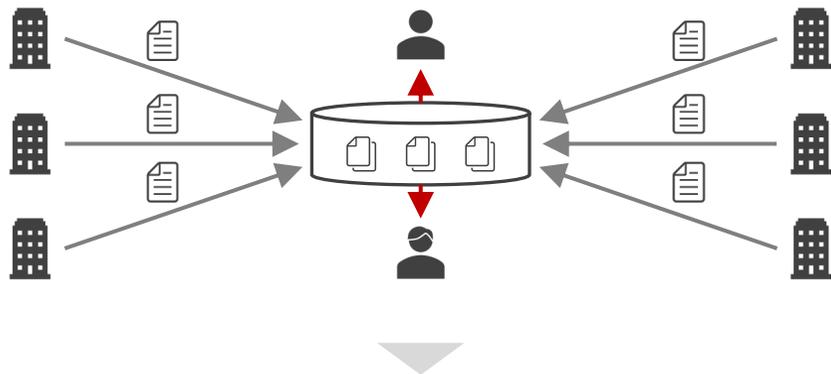


次世代のサイバーインフラ = 信頼性のあるデータスペースの構築

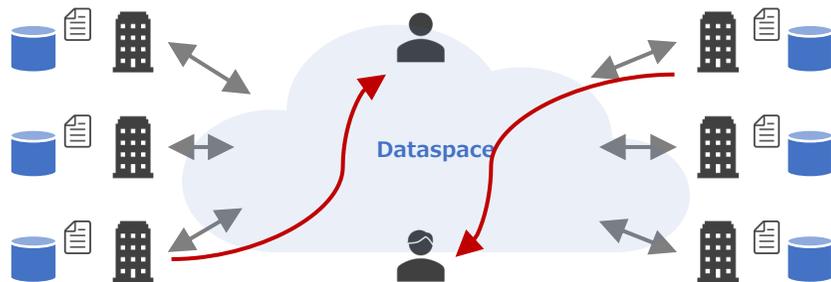


データ経済圏のプラットフォーム = Dataspace (データスペース)

従来型のデータPF (集中型 / 独占型)



Dataspace (分散型 / 非集中型 / 連邦型)



Dataspaceは、ICTシステムおよびデータ駆動型ビジネスのための緩やかに統合されたデータプラットフォーム

分散した複数のステイクホルダー

各ステイクホルダーがデータ主権を持つ

利用者とデータの信頼性担保

柔軟なアクセス制御

標準化されたAPIsとデータ形式

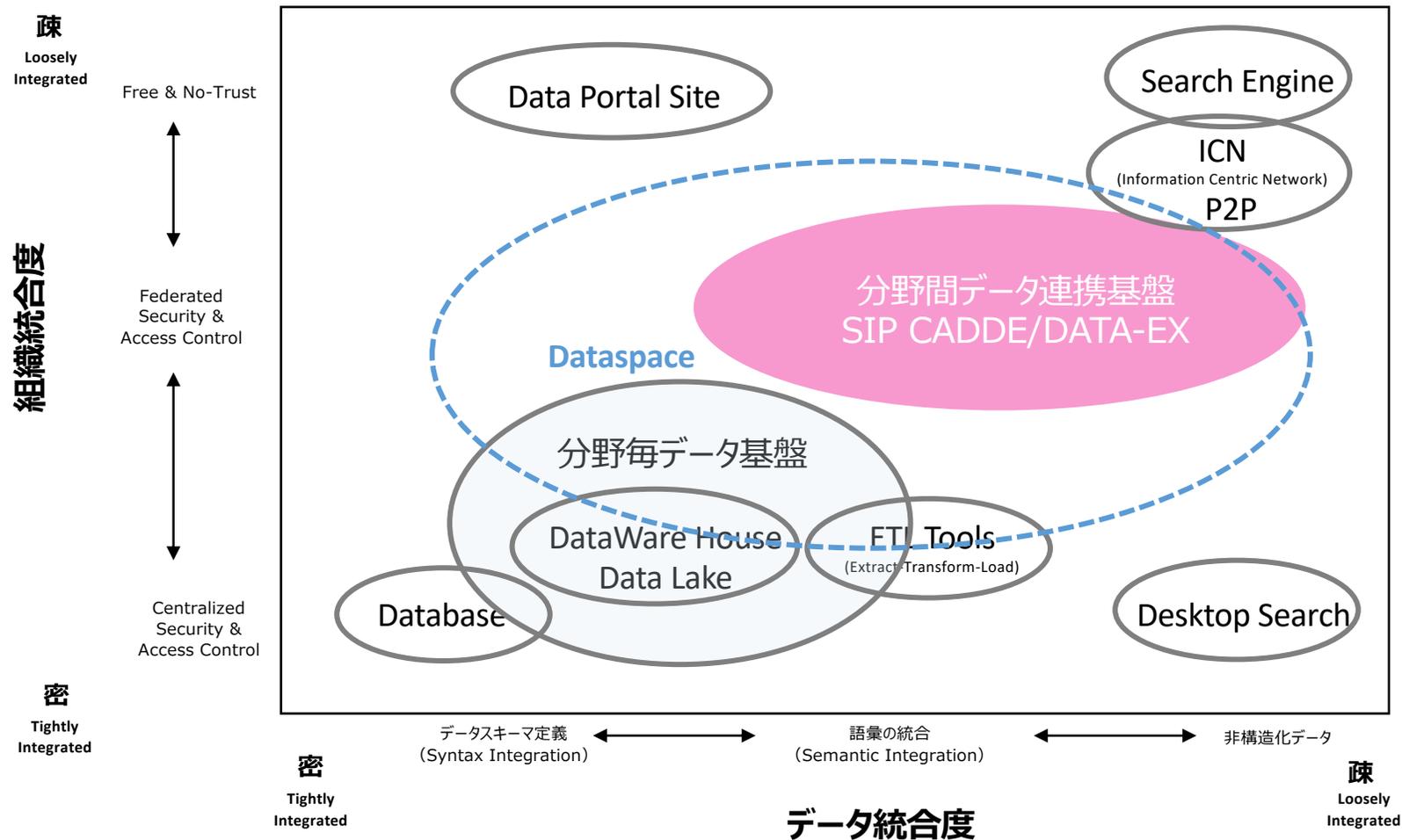
欧州

様々な産業分野でデータスペースの開発が既に始まっている。

日本

DSA、経済産業省、デジタル庁が日本版データスペースの取り組みを開始。

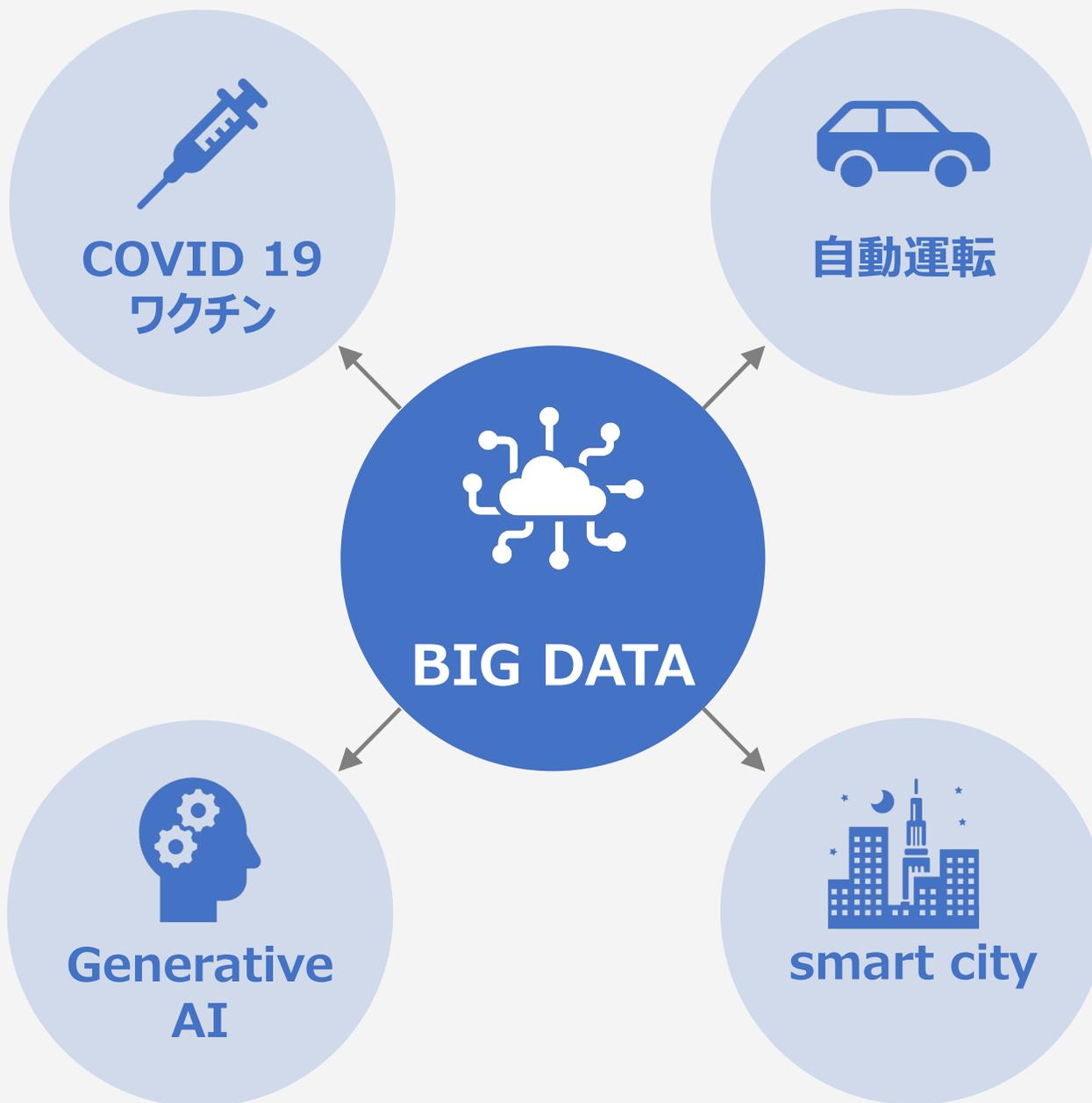
分野間データ連携基盤とデータスペース



PART 3

データ利活用とイノベーション

近年の著名なイノベーションは、全てデータ駆動型



データ利活用の分類

1. リアルタイム連携

- ▶ 操作連携／遠隔操作 (Connected Operations／Remote Operations)

2. 未来予測 (基本的には、過去データから未来を予測・推測・予報)

- ▶ 未来予測分析／保守 (Predictive Analytics／Predictive Maintenance)

3. サプライチェーン支援 (Supply Chain Support)

- ▶ 製品トレーサビリティ (Product Traceability)、食品トレーサビリティ (Food Traceability)
- ▶ 需給マッチング (Demand-Supply Matching)

4. 知識共有 (Knowledge Sharing)

5. 生産管理・サービス管理

- ▶ 改善・改良、PDCAサイクル、最適化、ムダ取り、チューニング…
- ▶ 品質管理 (Quality Management)

6. データ販売

- ▶ 生データの販売
- ▶ 付加価値をつけたデータの販売

7. 個人データ利活用

- ▶ CRM利用
- ▶ サービスの個人化 (パーソナライズ)
- ▶ 個人マーケティング

8. ポータルサイト型

有用なデータを提供してアクセス数を稼ぎ、アクセス数を利用したマネタイズ

- ▶ 広告モデル型
- ▶ ログデータ利活用型

9. 未来データ直接獲得型

- ▶ 予約システムとの連携

10. Crowd Sourcing型／事業連携型

11. オープン・イノベーション

Examples of Data-Driven "Innovations" (1)

KOMTRAX

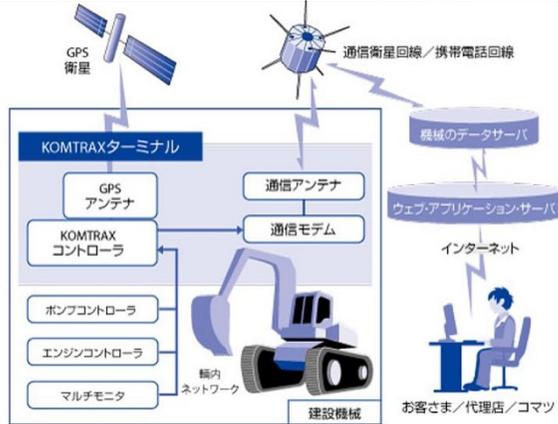
(Remote Operation, Remote Monitoring)



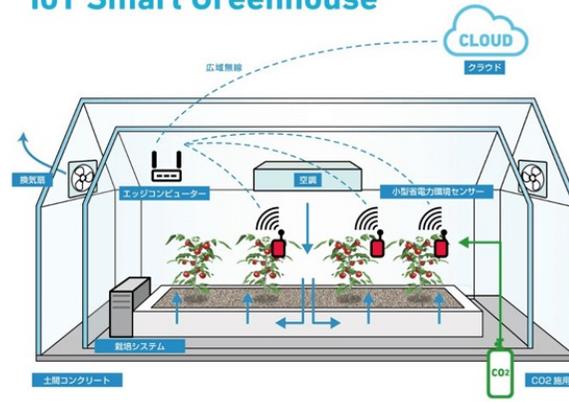
Smart Agriculture Data-driven Agriculture



Automated equipment monitoring in factories and plants



IoT Smart Greenhouse

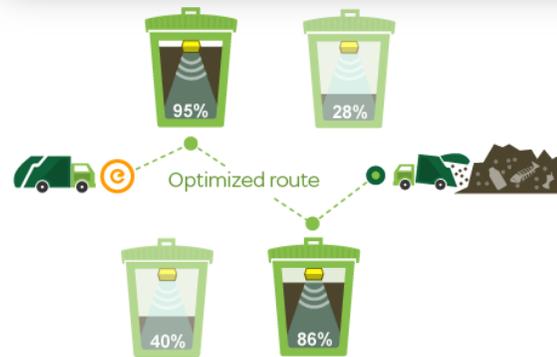


Examples of Data-Driven “Innovations” (2)

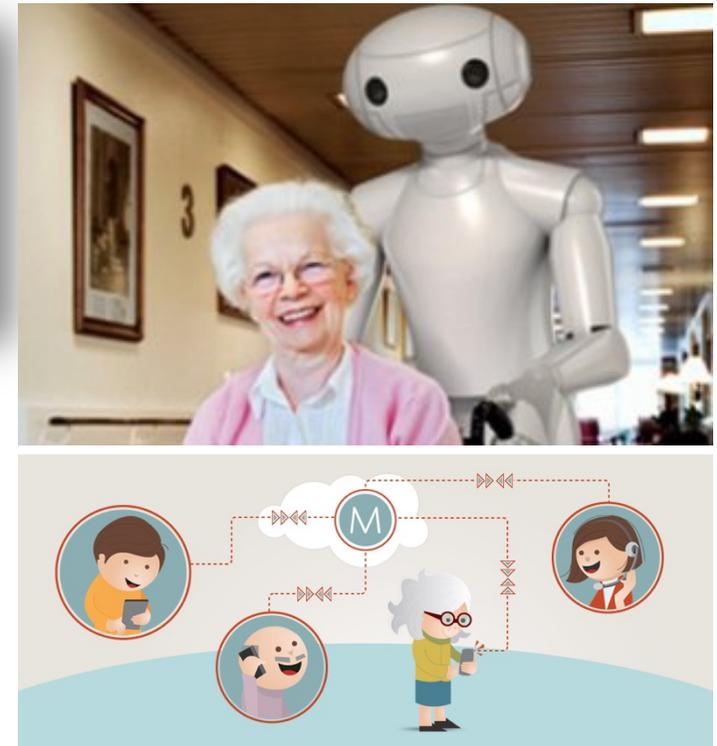
Amazon Go, etc.
(Automated retail shop)



Enevo Corp.
(Rubbish collection)



Active Assisted Living
(Welfare, monitoring elderly, etc.)



Examples of Data-Driven "Innovations" (4)

Healthcare, Fitness



Smart Logistics (Koshizuka-lab. + JDSC) (Home Delivery / Logistics Optimization, Elimination of Re-delivery)

2018.12.26 19:38

東京大学、AIとスマートメーター活用で不在配送の9割削減を可能に

いいね! 445 ツイート G+ B! 0 LINEで送る Pocket 5



IoT NEWS編集部
IoTに関する様々な情報を取材し、皆様にお届けいたします。

東京大学大学院情報学環・越塚登研究室、同大学工学系研究科田中謙司研究室は「不在配送ゼロ化AIプロジェクト」で、開発した配送ルーティングエンジンによる東京大学構内での配送試験を行い、98%の配送成功率を得たことを発表した。これは、宅配での不在配送を9割以上削減することに相当し、不在配送に伴う再配送を削減することで、移動距離も5%短縮されることがわかったという。

Smart Buildings, Smart Houses, ZEB (Zero Energy Building), etc.



其他雞尾酒

夏威夷

+ 配料

啤酒 4/7
柳橙汁 2/7
柑橙酒 1/7
(威風柳橙利口酒、任何種類皆可)

+ 調配方法

搖晃後、倒入雞尾酒杯中。

其他雞尾酒

BEDROOM

Light off

自動

就寢

深夜

早上

LIVING

Theater

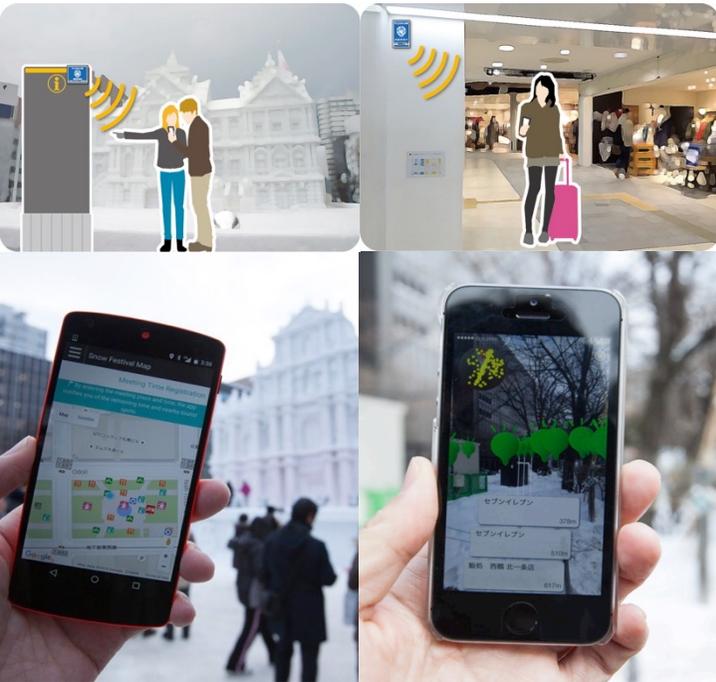
Waterfalls Relaxation

AV ROOM

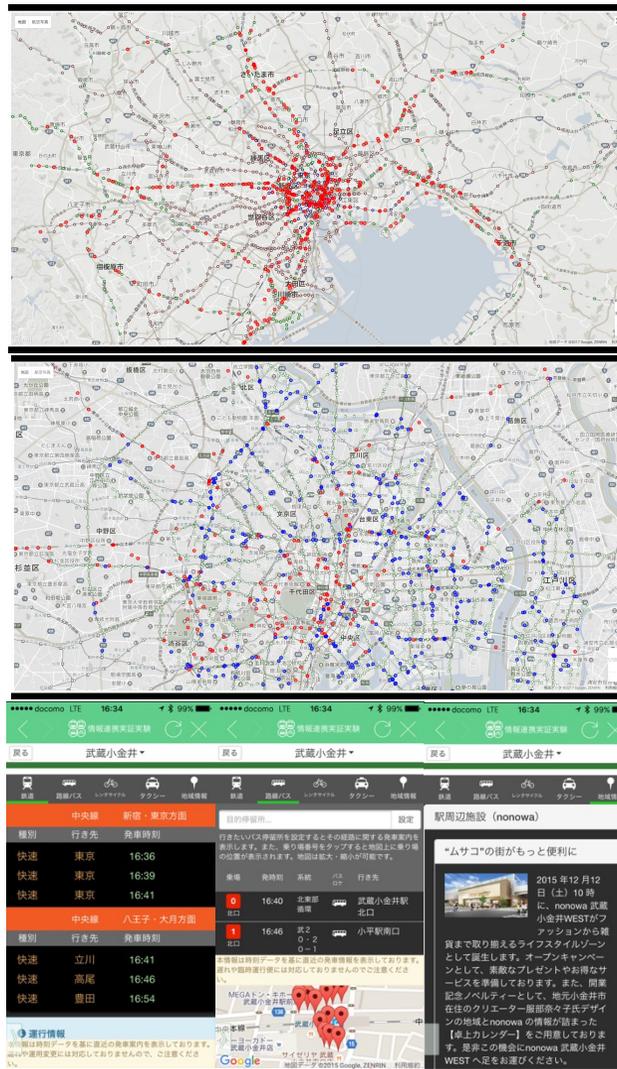
Waterfalls Relaxation

Examples of Data-Driven "Innovations" (5)

Tourism support



Transportation, MaaS



Assistive Technologies



PART 4

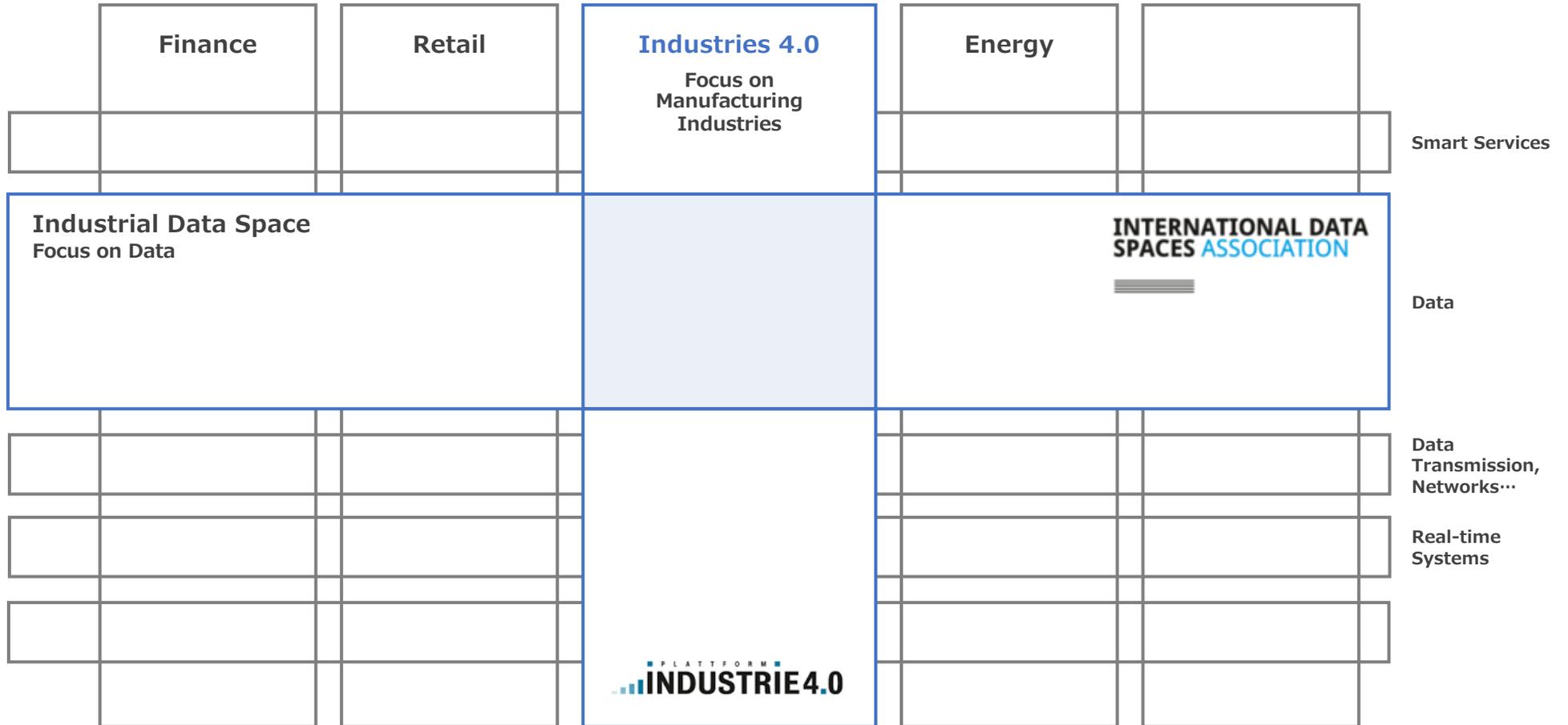
データ基盤の取組みの経緯

欧州と日本を例に



4-1 欧州のデータ基盤の取組

Industrie 4.0 → Industrial Data Space → International Data Space (2016)

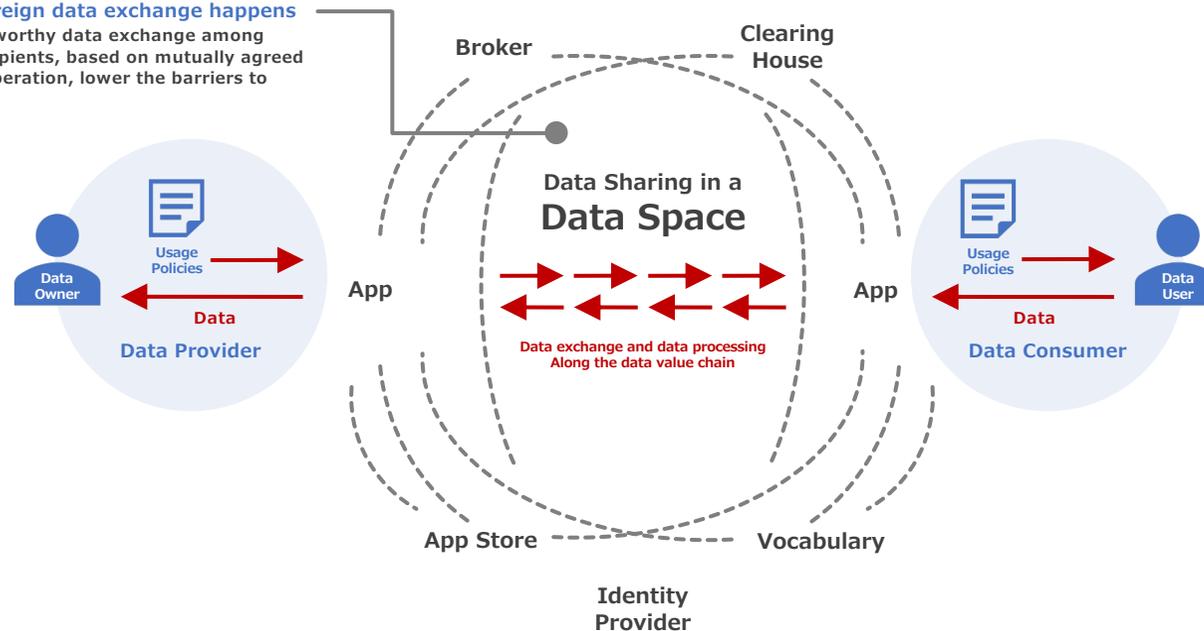


IDSA: International Data Space Association (2018~)

製造業のほかモビリティ、ヘルスケア、エネルギーとさまざまな業種のビジネスシーンに対応するデータ流通の技術仕様（IDS Reference Architecture Model）を提唱。

Data spaces are where sovereign data exchange happens
The IDS standard enables trustworthy data exchange among certified data providers and recipients, based on mutually agreed rules. Data spaces improve cooperation, lower the barriers to entry and enhance innovation.

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION



Gaia-X (2020~)

目的

欧州における効率的／競争的／安全／信頼できるデータ基盤サービスプロバイダーの連合体（Federation）を開発するプロジェクト

次世代の連携した欧州データ基盤を設計、欧州のデータインフラに共通する要件を特定し、リファレンス実装を開発

ソリューション

既存の中央および分散型のインフラを組み合わせ、**「デジタル・エコシステム」**を形成するシステムを構築

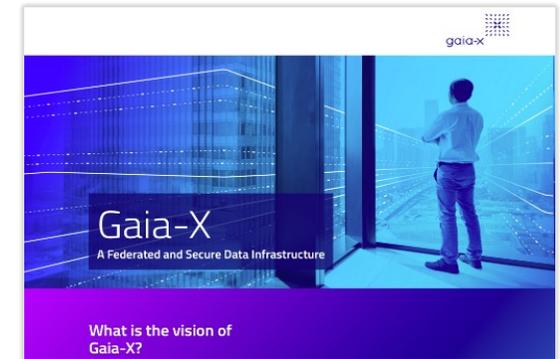
推進組織 : GAIA-X Association AISBL

Brusselsに本拠を置く国際的な非営利団体として2020年6月に設立を発表

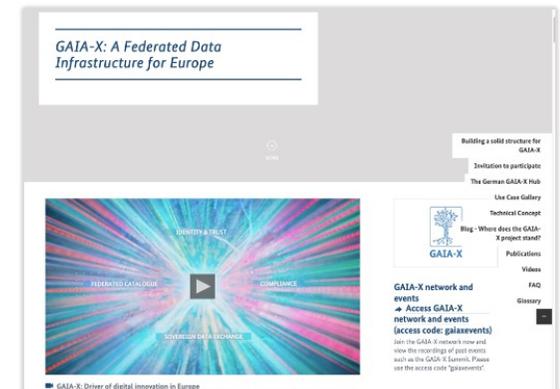
設立メンバー（フランス）： Amadeus、Atos、Docaposte、EDF - Électricité de France、IMT-Institut Mines-Télécom、Orange、Outscale、OVHcloud、Safran、Scalewayなど

設立メンバー（ドイツ）： Beckhoff Automation、BMW、Bosch、DE-CIX、Deutsche Telekom、German Edge Cloud、IONOS by 1&1、Plus Server、SAP、Siemens

共同設立者： Fraunhofer-Gesellschaft、International Data Spaces Association、European Cloud Provider Association CISPE



<https://www.gaia-x.eu>



<https://www.data-infrastructure.eu>

Catena-X (欧州自動車業界の標準データ交換インフラ)

Intro

Alliance for secure and standardized data exchange

[Catena-X LinkedIn](#)

Network of networks

The illustration depicts a landscape where a bridge connects 'The old world' (left) and 'The new world' (right). The old world is characterized by traditional industry and infrastructure, while the new world is more technologically advanced. A central 'Network of networks' is shown as a bridge between these two worlds, with various icons representing different sectors and technologies. The Catena-X logo is visible in the bottom right corner of the illustration.

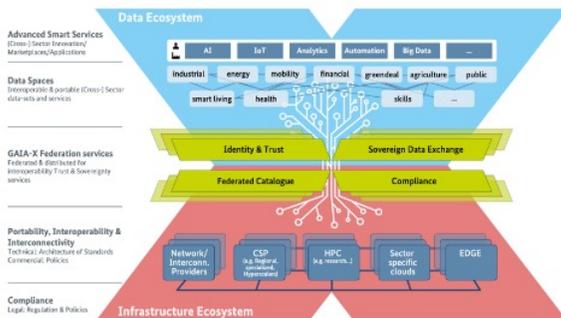
We share the vision of a continuous data exchange for all contributors along the automotive value chain. A goal, we will only be able to achieve together. We offer the network and the technology for one of the central challenges of the automotive industry as we believe that innovation emerges from collaboration. With a powerful and holistic system, we ensure the economic viability of all network partners – from small and medium-sized enterprises (SME) to corporate groups. Europe-wide.

Shape this path together with us. Take advantage of our network for sustainable and intelligent structures and a robust standing in the automotive markets of the future.



世界のデータ基盤 / 海外の取組

GAIA-X



「データ主権」「透明性」「相互運用性」「トラスト」など
GAIA-Xのポリシーを尊重する、連邦型クラウドサービ
ス

Gaia-X und Datensumme 16.03.2021, 15:00 Uhr

Regierung steckt fast 200 Millionen in
Cloudprojekt

Um das Cloudinfrastrukturprojekt Gaia-X mit Leben zu füllen, investiert das
Bundeswirtschaftsministerium nun 190 Millionen Euro. [VON CLAUDE VOSS](#)



Rechenzentrum von Ionos. Das Unternehmen wird schon mit einer Gaia-X konformen Cloud. [PHOTO: IONOS](#)

1.9億€ (約240億円) の予算(2021)

IDS

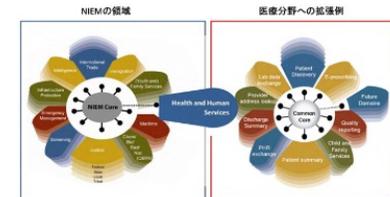
International Data Space



2016年より独Industrie 4.0のIndustrial Data
Spaceを元にして、多くの分野のデータ空間の構築を目指す

NIEM

National Information Exchange Model



国家のコア語彙の確立を目指しており、
すでにNIEM5.0までがリリース。



中国"Big Data Exchange"に2
億人民元 (約20億円) 投入



IndiaStackは、政府、企業、等のデジタルインフラを利用し、
インドの諸課題を解決するためのAPI群。

欧州の状況（乱立するデータ基盤の取り組み）



DSSC (Data Space Support Centre)

Data Spaces Business Alliance



IDSA

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

GAIA-X



FIWARE



BDVA



MyData



EDC

(Eclipse Dataspace Connector)





4-2 日本のデータ基盤の取組

各分野毎のデータ基盤



政府オープンデータ



自治体オープンデータ

TDPF

Tokyo Data Platform

自治体データプラットフォーム



おもてなしクラウド



日本IT団体連盟

情報銀行



Data Tranding



公共交通



製造業



気象



東京大学



国立情報学研究所

学術



AI



宇宙



WAGRI

農業



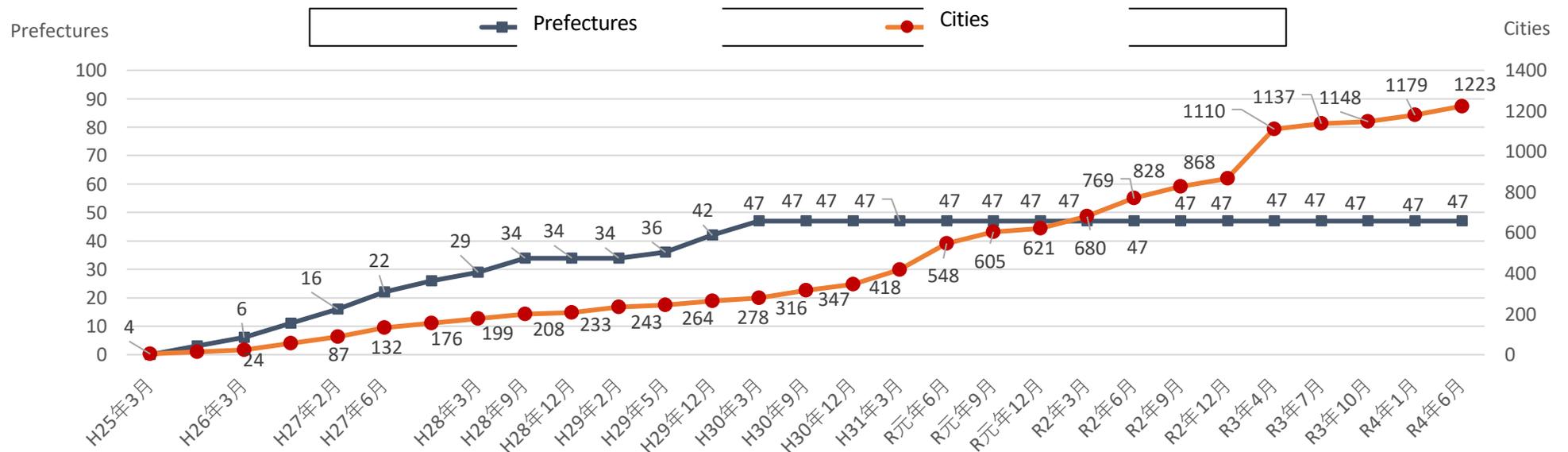
地理空間

Number of Local Governments Engaged in Open Data, in Japan (June 28, 2022)

■ Article 11 of the Basic Law for the Promotion of Public-Private Data Utilization

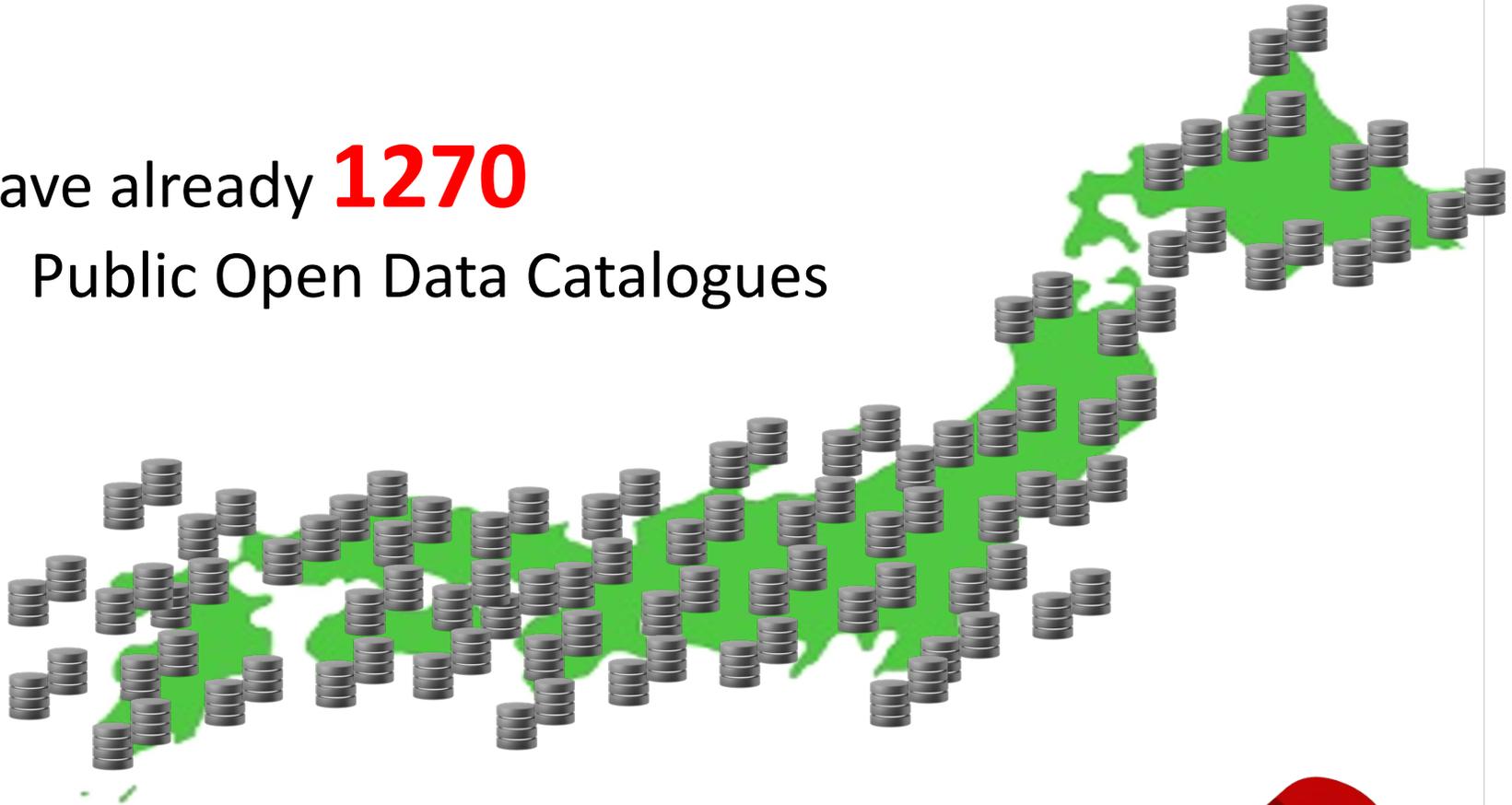
“The national government and local governments shall take necessary measures to make public-private data they possess readily available to citizens through the Internet and other means, while ensuring that the rights and interests of individuals and corporations and national security are not harmed.”

■ 71% (1,270/1,788 local governments) were taking such measures (June 28, 2022)



We have already had so many data platforms!

We have already **1270**
Public Open Data Catalogues



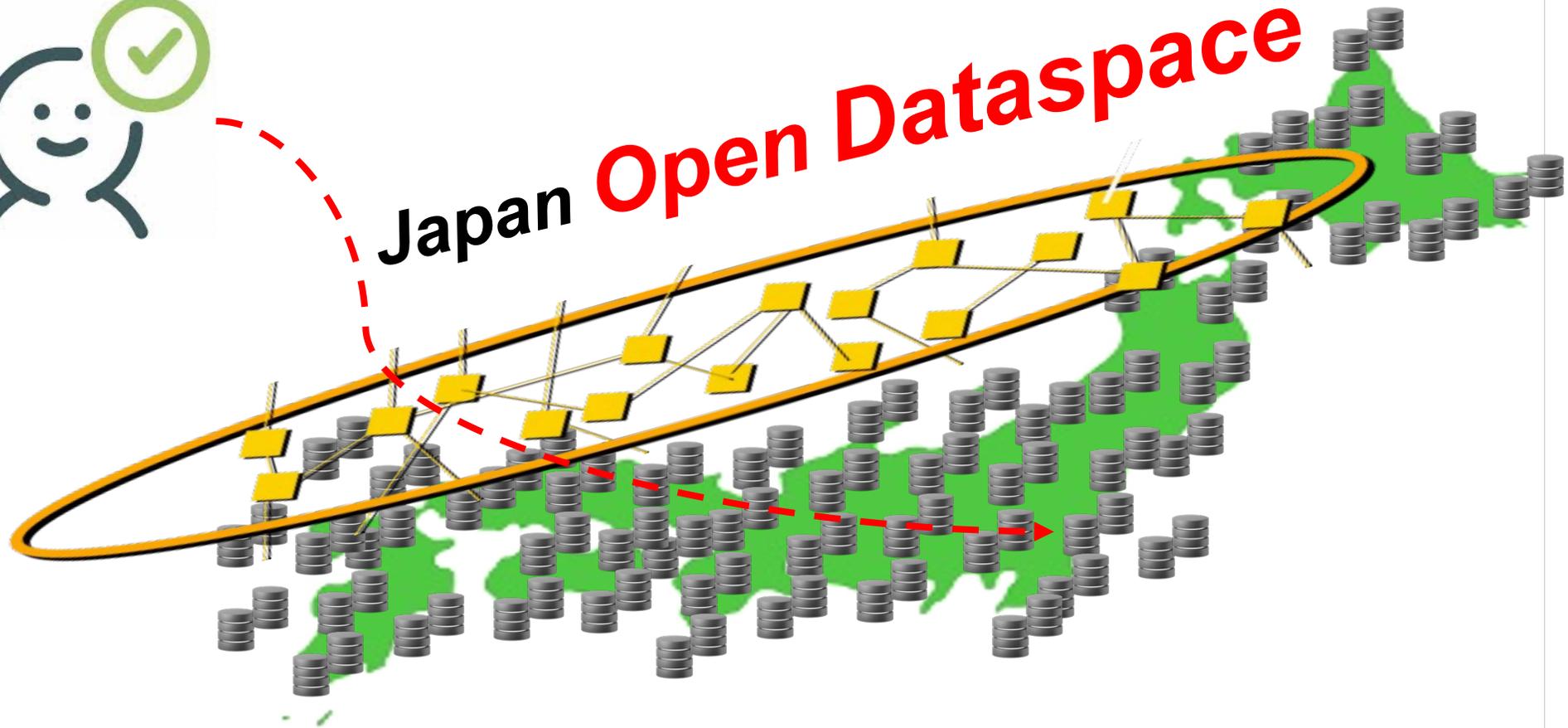
*Where can I access the data set?
Must I search in 1,270 catalogues?*



We would like to integrate/federate these data platforms.



Japan Open Dataspace



Integrating/federating 1270 open data catalogues

PART 5

モビリティ関連の取組み

公共交通を中心に

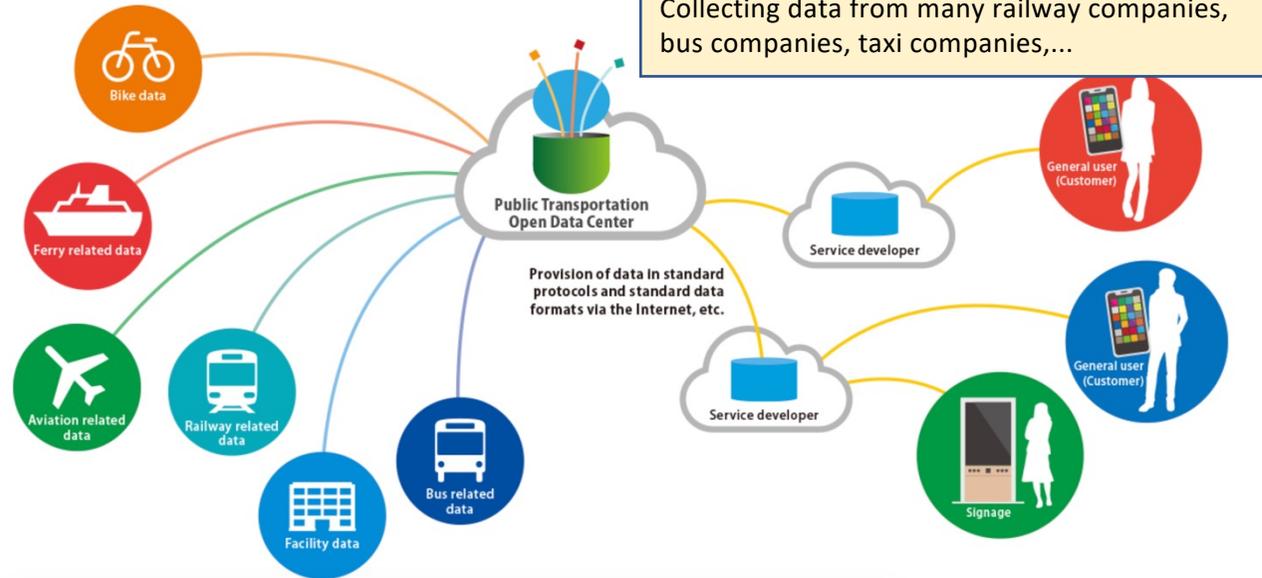


5-1

ODPT: 公共交通オープンデータセンター

Public Transportation Open Data Center

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



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.



131 datasets found

西武バス バス路線情報 / Bus route information of Seibu Bus
西武バスのバス路線情報を提供します。 / Bus route information of Seibu Bus

日本航空 リアルタイム出発情報 / Flight departure information of Japan Airlines
日本航空のリアルタイム出発情報を提供します。 / Flight departure information of Japan Airlines *他社運航によるコードシェア便の情報は、開示される内容と異なっている場合、もしくは情報が公開されず表示されない場合がございます。

都営大江戸線 都庁前駅 3D点群データ
東京都では、デジタルの力で東京のポテンシャルを引き出す「スマート東京」の実現を目指しており、その一環として都市のデジタルツイン実現プロジェクトを推進しています。【デジタルツイン実現プロジェクト】
<https://www.senyaku.metro.tokyo.lg.jp/society5.0/digitaltwin.html...>

横浜市交通局 バスロケーション情報 / Bus location information of Transportation Bureau, City of Yokohama
横浜市交通局の市営バスのバスロケーション情報を提供します。 / Bus location information of Transportation Bureau, City of Yokohama

Advisor

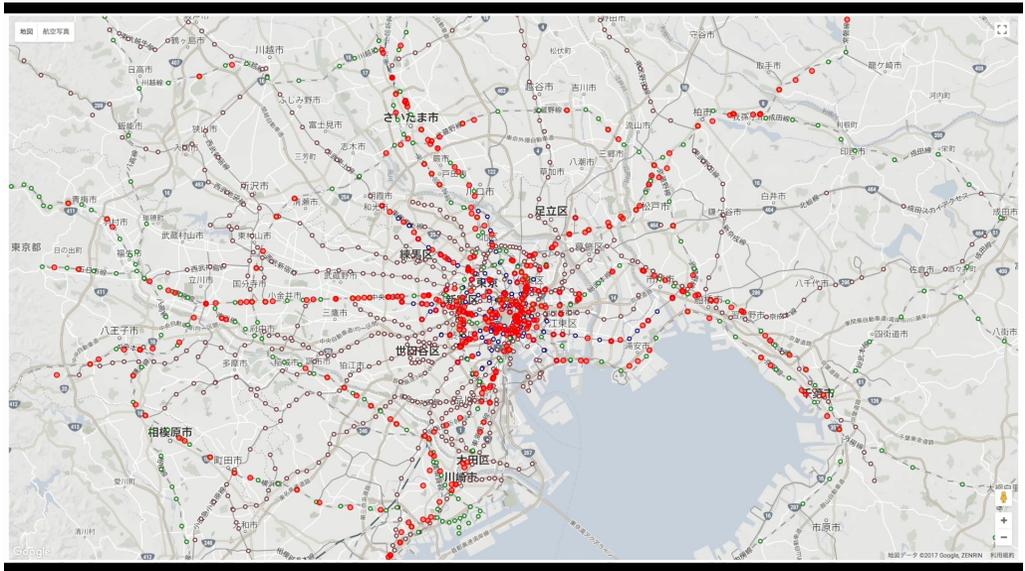
Director-General for Policy Planning, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Director-General for Policy Planning (telecommunication), Ministry of Internal Affairs and Communications
Deputy Director General for Road Construction and Maintenance, Bureau of Construction, Tokyo Metropolitan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

Observers

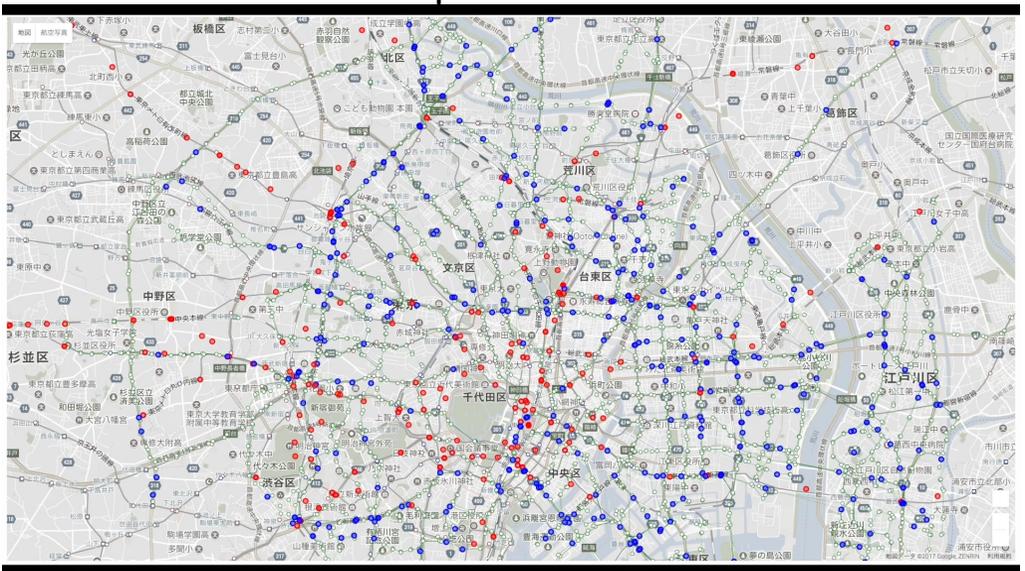
ICT Strategy Policy Division, Global ICT Strategy Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC
Advanced Information Systems and Software Division, Information and Communications Bureau, MIC
Regional Communications Development Division, Information and Communications, MIC
Information Policy 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

Tokyo Metro Co. Ltd., Open Data Programming Contest (2014)



- トップ
- ごあいさつ
- メトロを知る
- あなたとメトロ
- 社会とメトロ
- 未来とメトロ
- 特別企画
- 新着情報
- 公式HP



オープンデータ 活用コンテスト

2014.9/12fri → 11/17mon

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。

Tokyo Public Transportation Open Data Challenges (2017, 2018)

東京公共交通オープンデータチャレンジ MENU English



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：2017年12月7日～2018年3月15日

第2回 東京公共交通オープンデータチャレンジ MENU English



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！



5-2 数々のMaaS

在線情報含む、交通事業者公式アプリは普及・連携も進む



JR東日本アプリ



東京メトロ地下鉄アプリ



鉄道12社局アプリ連携



西武鉄道アプリ



東急線アプリ



JR西日本アプリ



阪神アプリ



西鉄バスナビアプリ

PART 6

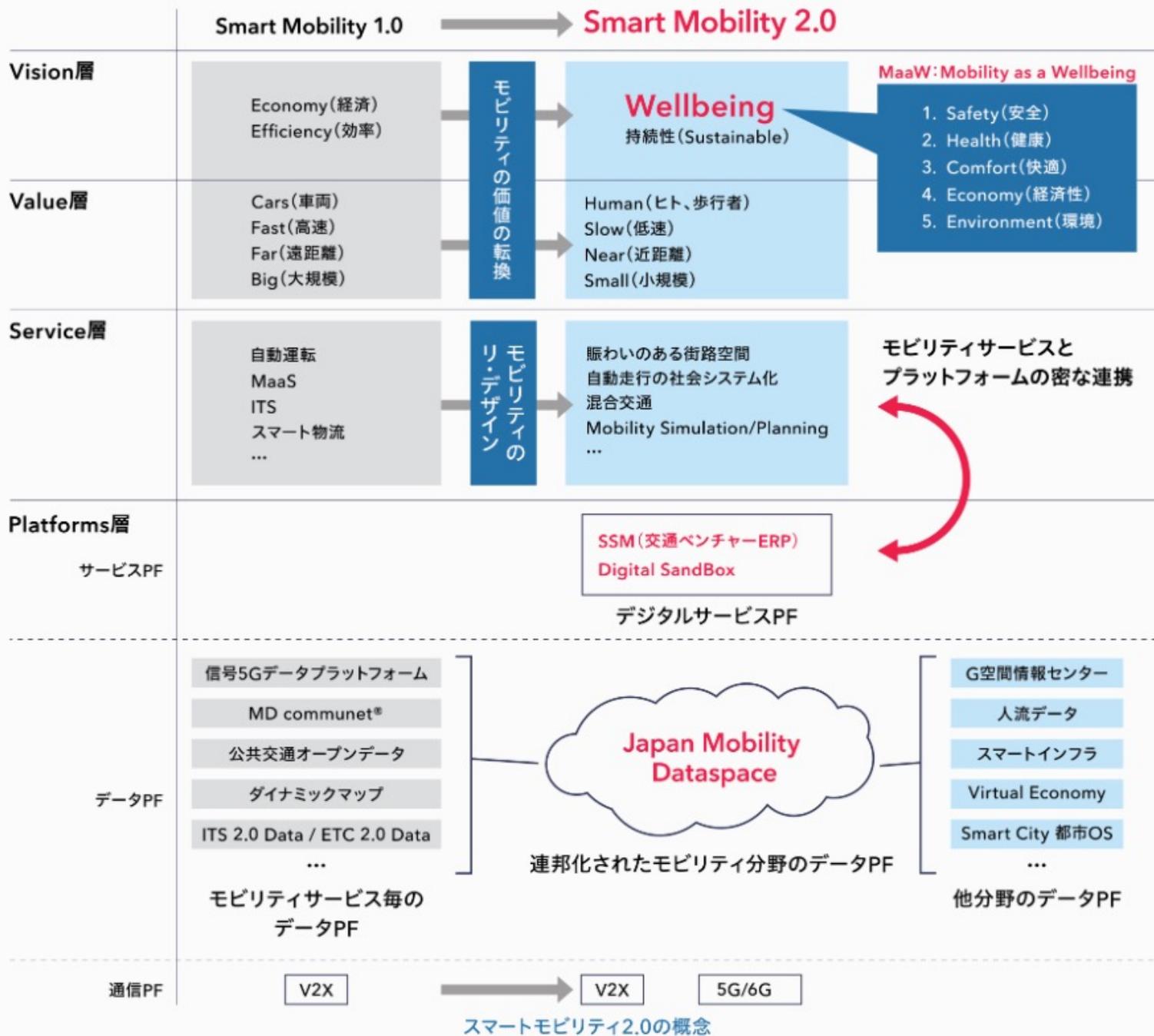
SIP 第三期

スマート・モビリティ・ プラットフォーム

重厚長大・機能重視型のSmart Mobility



**Wellbeing志向のソフトなSmart Mobilityへ
Smart Mobility 2.0**



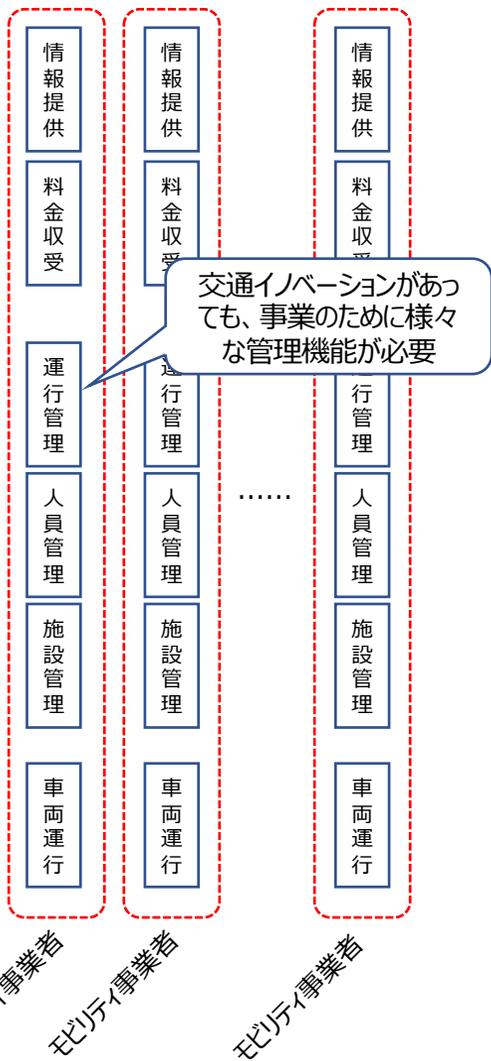


6-1
MaaS 2.0
Shared Services for Mobility (仮称)

SSM (Shared Services for Mobility: 仮称) 構想 MaaS事業と公共交通事業をWin-Winの関係に

MaaS以前

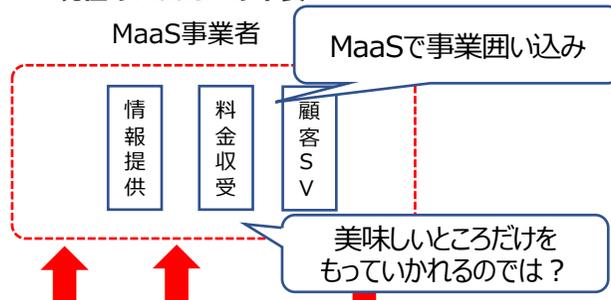
垂直統合した公共交通事業
(新規参入が大変)



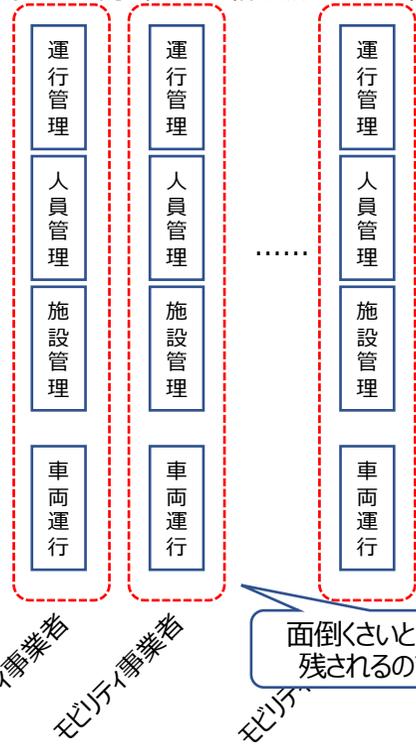
MaaS以後

公共交通事業のas a service化
Unbundleとrebundle

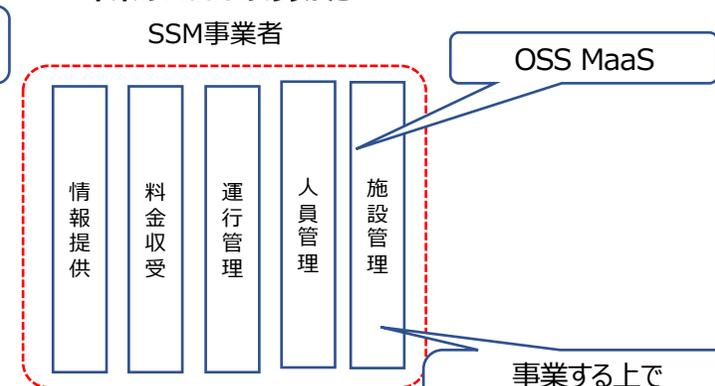
現在のMaaSへの不安



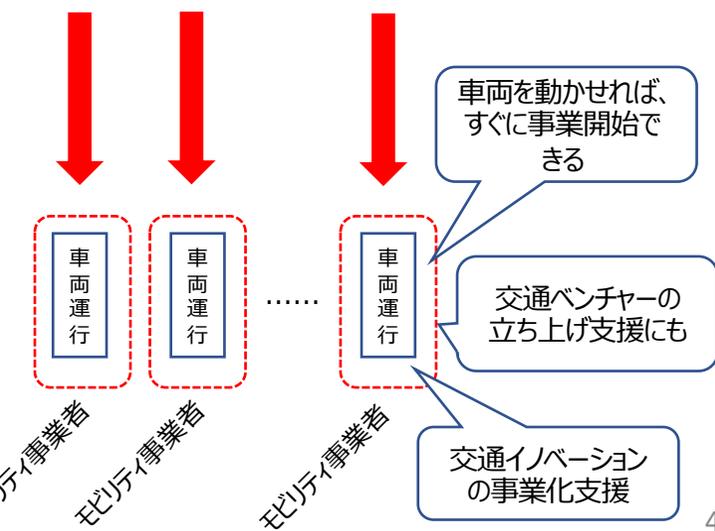
車両運行サービスの提供
(モビリティ事業者は、箱を動かすだけに)



本来のMaaSのありかた



モビリティ事業サービスの提供
車両さえあれば、すぐに事業ができる
モビリティ事業者 All in One キット
モビリティ事業者のERP
(Enterprise Resources Planning)





6-2 City Digital Sandbox (仮称)

**Data Driven, Simulation,
...then “Physicalization”**

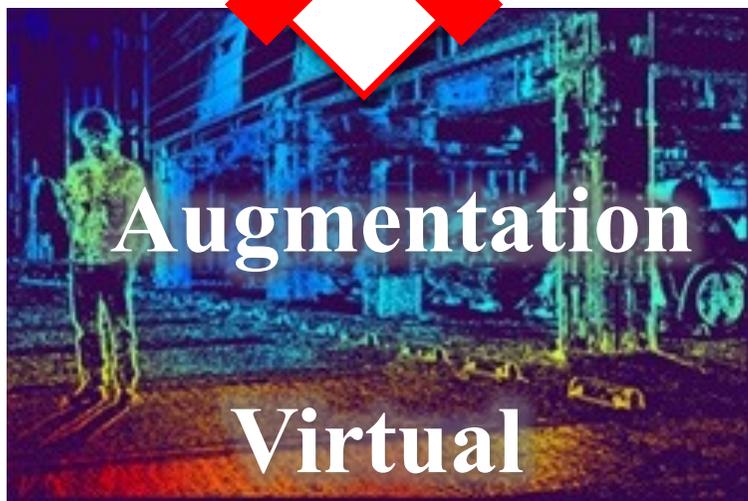
街シミュレーター

SIM City?

Digital Twinの利活用: DigitalizationからPhysicalizationへ



Digitalization

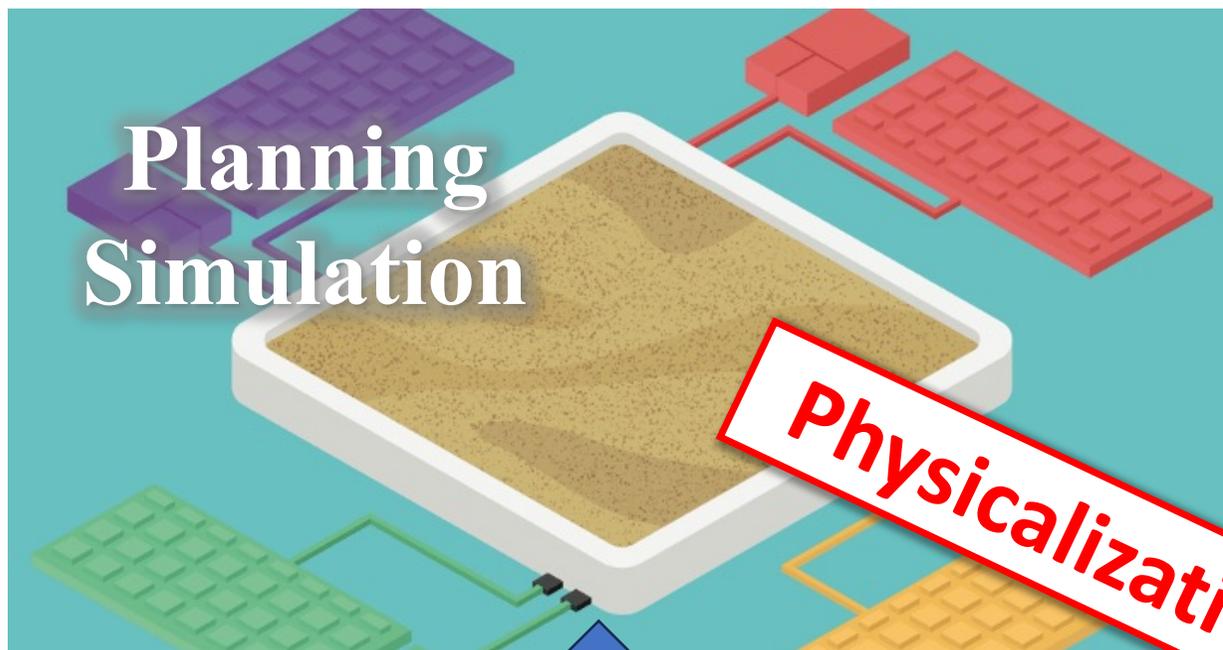


Physicalization



City Digital Sandbox

都市計画や、新交通計画をデジタル空間上で、データを用いてシミュレーション



“Digital First”



都市や交通の
データ（都市OS）



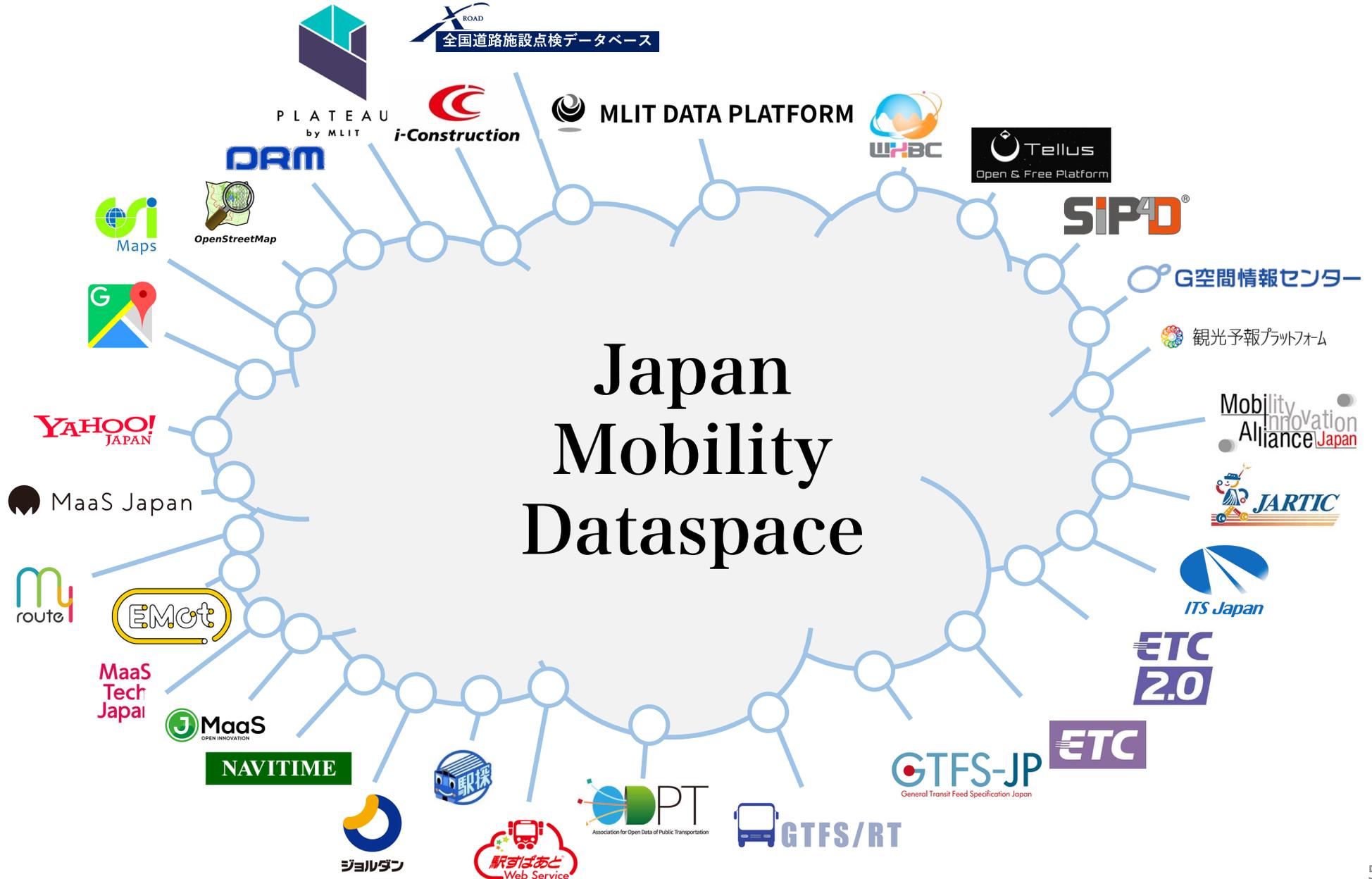


6-3 モビリティデータスペース

モビリティ系のデータ基盤カオスマップ...too many data platforms...



Japan Mobility Dataspace



PART 7

分野間データ連携基盤

7-1 第2期SIP データ連携基盤 : CADDE

SIP第二期 ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術 実施体制

				
プログラムディレクター (PD) 安西 祐一郎 日本学術振興会	サブPD 持丸 正明 産総研	サブPD 兼村 厚範 LeapMind(株)	サブPD 越塚 登 東京大学	イノベーション戦略 コーディネータ (ISC) 川上 登福 (株)経営共創基盤

推進委員会 ※関係府省連携等

マネジメント会議

ディレクター会議 ※PD・サブPD・ISC による戦略検討・進捗確認	サブ領域マネジメント会議 <table border="1"> <tr> <td>ヒューマン・インタラクション 基盤技術</td> <td>分野間データ連携 基盤技術</td> </tr> </table>		ヒューマン・インタラクション 基盤技術	分野間データ連携 基盤技術	外部有識者会議	知財委員会
ヒューマン・インタラクション 基盤技術	分野間データ連携 基盤技術					

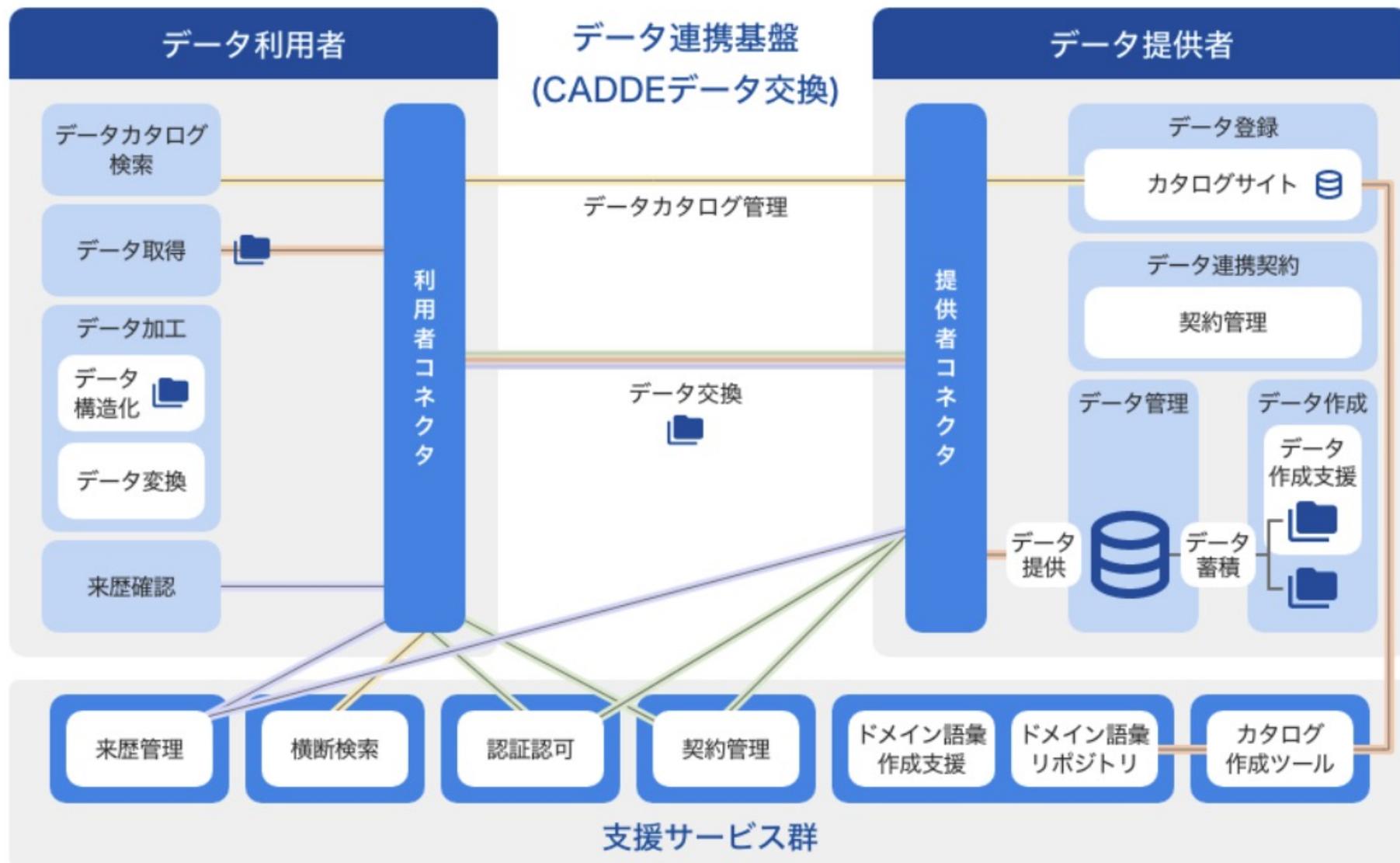
ヒューマン・インタラクション基盤技術

認知的 インタラクション 産総研 理研	高度マルチモーダル 対話処理技術 KDDI	学習支援技術 東京大	介護支援技術 アルム aba
--------------------------------------	-------------------------------------	----------------------	-----------------------------

分野間データ連携基盤技術

日立製作所		国立情報学研究所
富士通(株)	SBテクノロジー(株)	NTTデータ
日本電気(株)	インフォ・ラウンジ(株)	JPテクノサイエンス
東京大学		

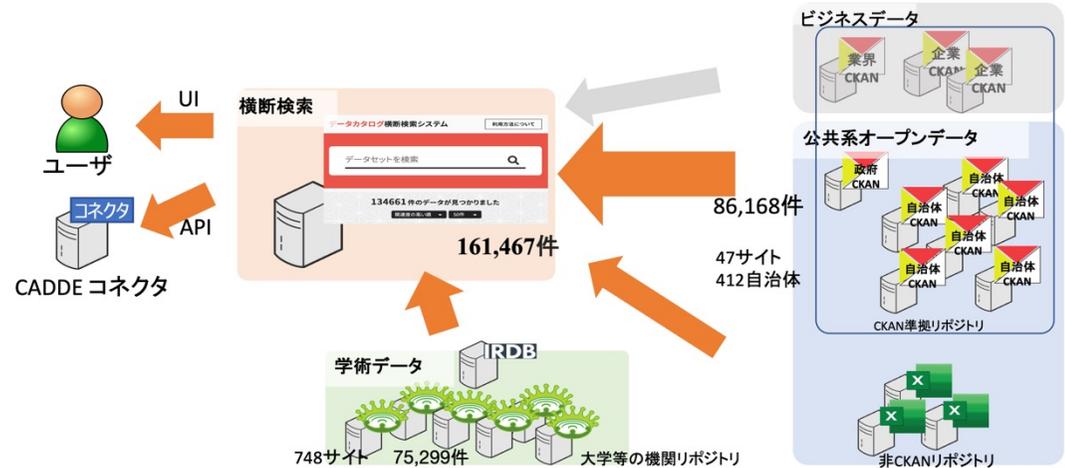
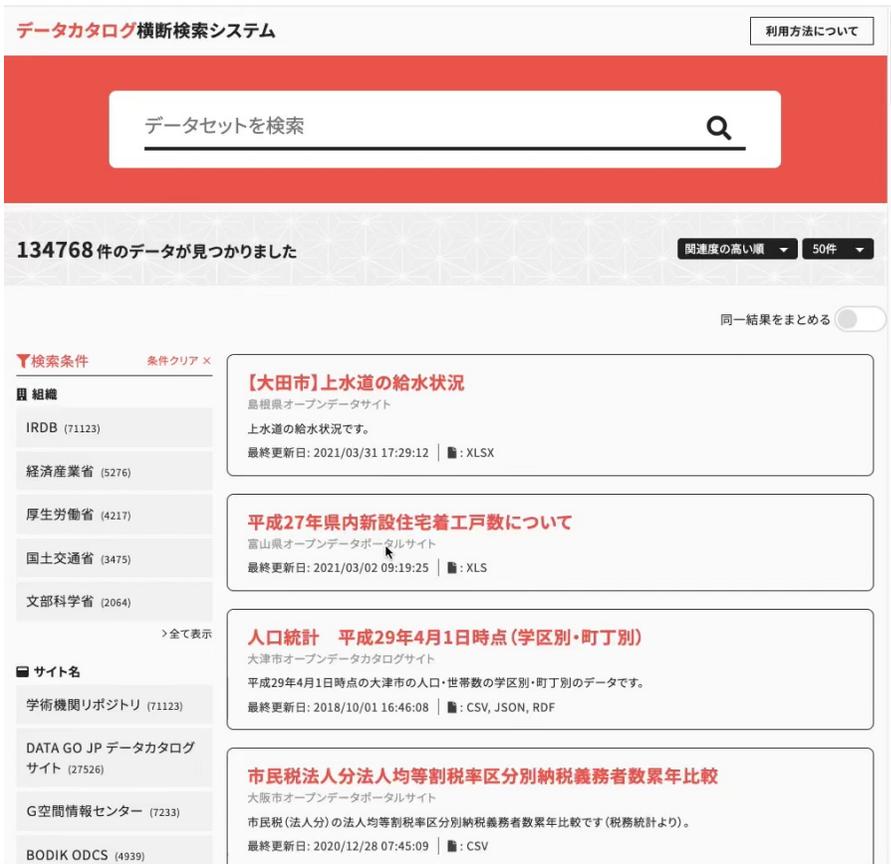
データ連携基盤システム：CADDE



横断検索型データカタログシステム (NII)



既に、現時点で、16万点程度のオープンデータを、400以上の地方自治体のオープンデータカタログ、700件以上の学術データ基盤のデータカタログから収集し、一般に提供を行っている。日本で最大級のデータカタログとなっている。



件数は2022/8/16現在

7-2
DATA-EX
DSA: データ社会推進協議会

DATA-EX/DSA (データ社会推進協議会)

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

一般社団法人データ社会推進協議会

DATA-EX Data Society Alliance

DSAについて 「DATA-EX」の取組み 委員会活動 インフォメーション 活動ライブラリー お問い合わせ

入会案内 > 会員の方 >

World of Data-Driven Innovation

データ利活用によりイノベーションが持続的に起こる世界

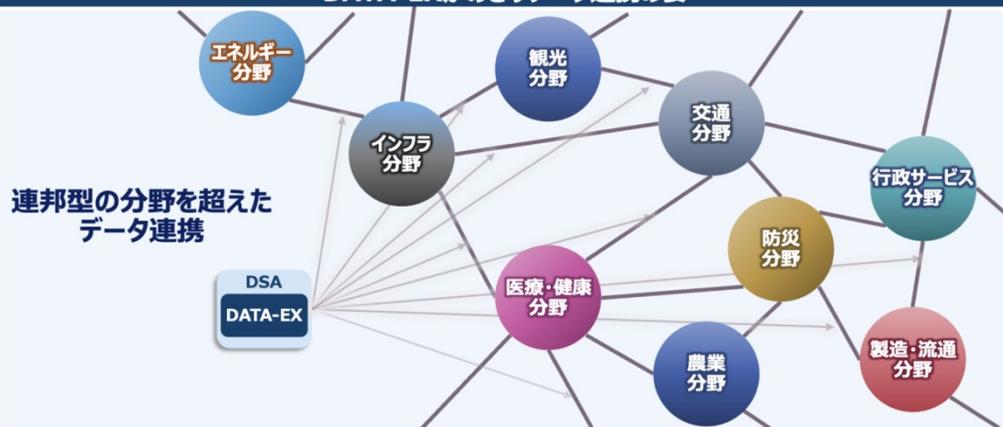
一般社団法人データ社会推進協議会

DSAについて

■ DSAでは、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めざすプラットフォームDATA-EXを提供

DATA-EXとは ・ 分野を越えたデータ連携を実現するために、DSAが行う取組の総称(ブランド名)

DATA-EXがめざすデータ連携の姿



DATA-EX

DATA-EXとは、分野を超えたデータ連携を実現するために、DSA（データ社会推進協議会）が行う取組みの総称

その取組みの中核となる、DATA-EX分野間データ連携基盤（以下、「DATA-EX」）は、分野を超えてデータの発見と利用を可能とする技術的・社会的プラットフォーム

ビジョン/Vision

“データ利活用によりイノベーションが持続的に起こる世界”
“World of Data-Driven Innovation”

ミッション/Mission

1. データ駆動型社会を構築し、イノベーションの民主化を実現
Establish Data Driven Society with democracy of innovation
2. 世界規模で活用可能なデータ流通基盤を整備
Develop data-distribution infrastructure for the world
3. 技術、サービス開発により社会実装を推進
Accelerate social implementation with Technology and Service development
4. 世界と連携し、世界に貢献
Collaboration and Contribution to the World

分野を超えたデータ基盤がmissing parts



ゼロ・カーボン社会



効率的な重要社会
インフラの運用・管理



防災・災害対応
迅速な救難活動、適切な情報提供



食の安心・安全
日本の農産物の国際競争力強化



医療／ヘルスケア／福祉
迅速な救急患者の病院搬送



橋梁の歪み監視



被災状況モニタ



気象観測



リモートセンシング



食品の生産環境モニタ



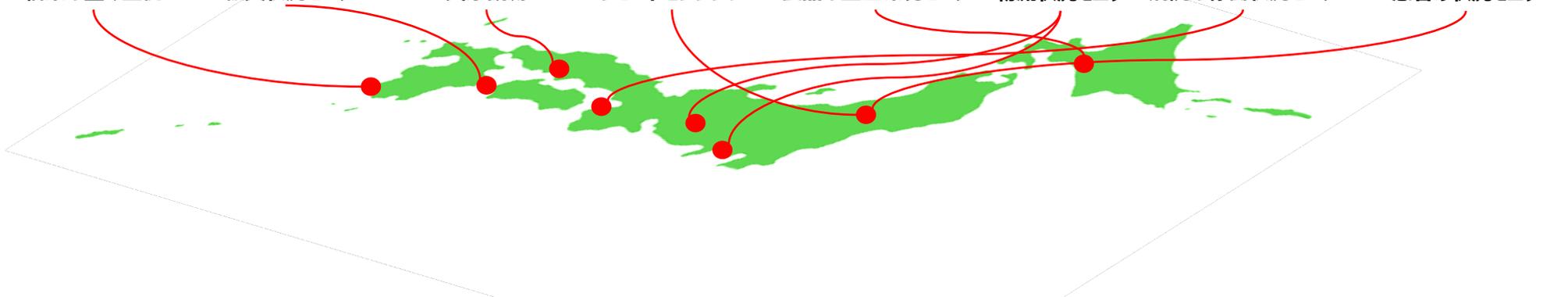
物流状況モニタ



病院の稼働状況モニタ



患者の状況モニタ

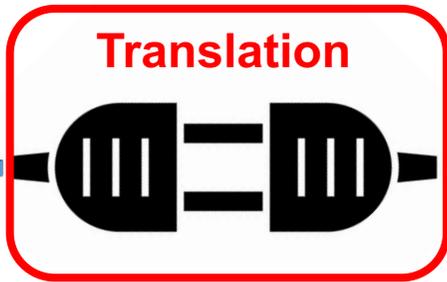
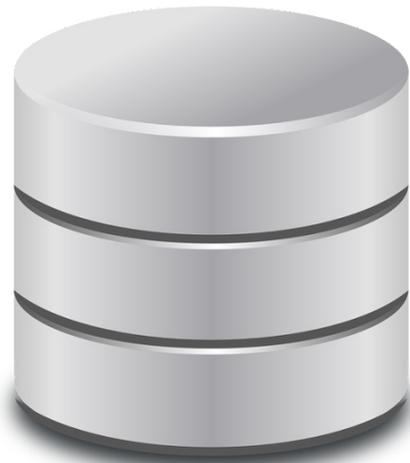


“Connector”-based Federation Architecture

Your Data Platform



Your APIs and data formats



Translation

Connector

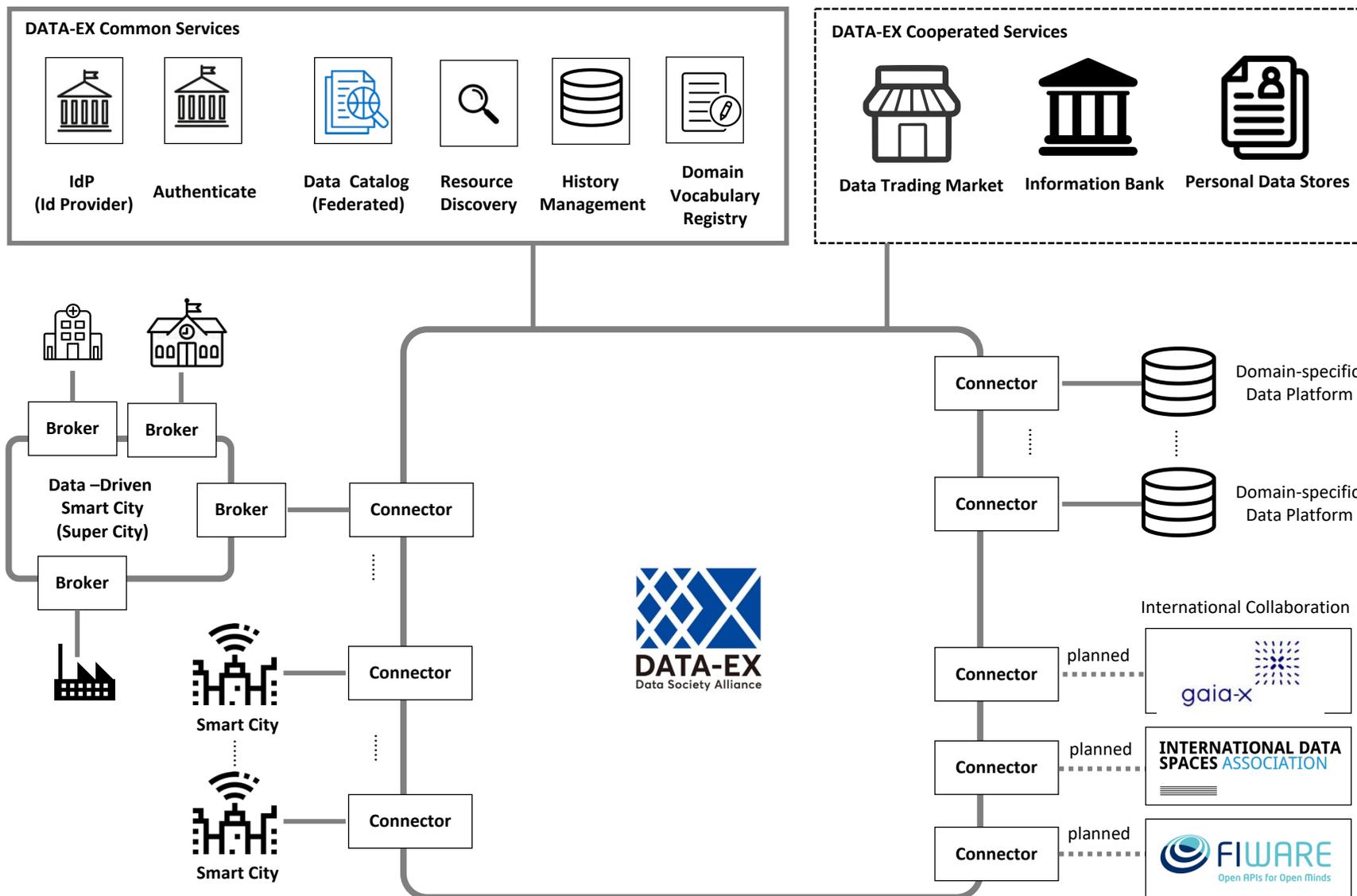


Standard APIs and data formats

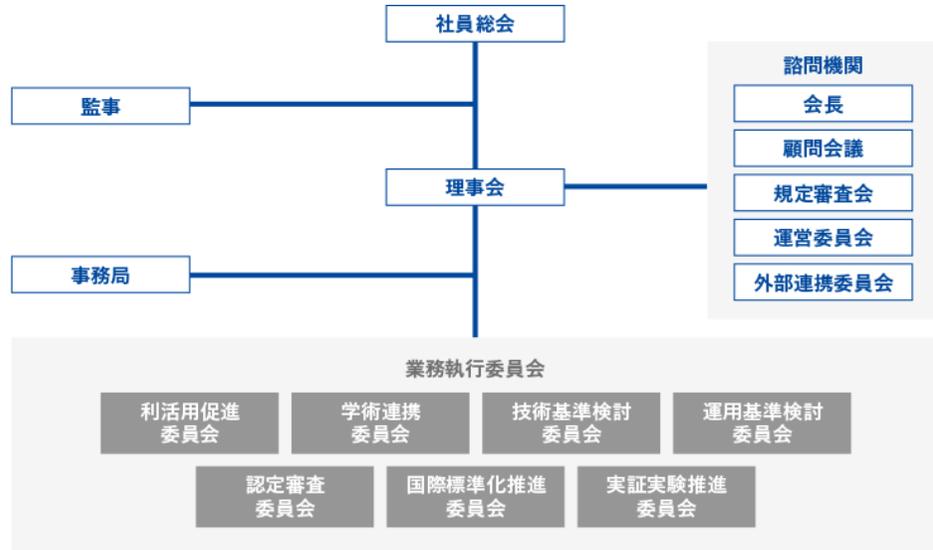
Cross-Domain Global Dataspace

Domain-Specific Existing Local Data Platform

DATA-EXの全体アーキテクチャ



一般社団法人データ社会推進協議会 (DSA)



正会員A (団体)

- 株式会社BRICK's
- Elasticsearch株式会社
- 株式会社MILIZE **[New!]**
- T I S株式会社
- アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社
- 株式会社インターフュージョン・コンサルティング
- 株式会社ウフル
- エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
- 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
- エプシロンジャパン株式会社
- ソフトバンク株式会社
- パーソルキャリア株式会社
- 株式会社ビー・エス・デザインフォメーションテクノロジー
- ビジネスエンジニアリング株式会社
- 株式会社電通国際情報サービス
- 日鉄ソリューションズ株式会社
- 日本アイ・ビー・エム株式会社
- 日本電気株式会社
- 日本マイクロソフト株式会社
- 日本ユニシス株式会社
- 株式会社博報堂DYホールディングス
- 株式会社日立製作所
- 富士ソフト株式会社
- 富士通株式会社
- 三菱電機株式会社
- 株式会社両備システムズ

正会員B (団体)

- 株式会社JVCケンウッド
- REGAIN GROUP株式会社
- 株式会社True Data
- 有限責任あずさ監査法人
- アビームコンサルティング株式会社
- 株式会社インテッジ
- 株式会社インテック
- 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 **[New!]**
- オムロン株式会社
- 兼松株式会社
- 京セラ株式会社
- 共同印刷株式会社
- ジェフケアー マーケティングサービス ジャパン株式会社
- 株式会社情報通信総合研究所 **[New!]**
- ソニー株式会社
- 大日本印刷株式会社
- デジタル・アドバタイジング・コンソーシアム株式会社
- 株式会社電通
- 株式会社東芝 **[New!]**
- 東芝テック株式会社
- 凸版印刷株式会社
- トッパン・フォームズ株式会社
- 株式会社ネクスウェイ
- 株式会社日本データ取引所
- 株式会社日本総合研究所
- 株式会社リコー

賛助会員

- 株式会社Acompany **[New!]**
 - 株式会社AloTクラウド
 - 株式会社KDDI総合研究所
 - NECネットエスアイ株式会社
 - アズビル株式会社
 - アドソル日進株式会社
 - 沖電気工業株式会社
 - 株式会社オージス総研
 - オリンパス株式会社
 - 株式会社サトー
 - 一般社団法人情報処理学会
 - 中部電力株式会社
 - 株式会社データ・アプリケーション **[New!]**
 - 株式会社デジタルガレージ
 - 東北電力株式会社
 - トレジャーデータ株式会社
 - 日産自動車株式会社
 - 国立大学法人広島大学
 - 株式会社フォーバル
 - フォルシア株式会社
 - 富士フィルム株式会社
 - 本田技研工業株式会社
 - みずほ情報研株式会社
 - 株式会社三井住友フィナンシャルグループ
 - 三菱パワー株式会社
 - 株式会社三菱総合研究所
- インフォメーションバンクコンソーシアム
 一般社団法人オープン&ビッグデータ活用・地方創生推進機構 **[New!]**
 一般社団法人オープン・コーポレイティブ・ジャパン
 一般財団法人沖繩ITイノベーション戦略センター **[New!]**
 一般社団法人沖繩オープンラボトリー
 国立研究開発法人海洋研究開発機構
 慶應義塾大学
 一般社団法人サイバースマートシティ創造協議会
 一般社団法人情報通信技術委員会
 一般社団法人スマートシティ・インスティテュート
 一般社団法人セキュアIoTプラットフォーム協議会
 超教育ラボラトリー-Inc. **[New!]**
 一般社団法人電子情報技術産業協会
 東京大学
 一般社団法人日本電気計測器工業会 **[New!]**
 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
 一般社団法人不動産テック協会
 ヘルスケアIoTコンソーシアム
 ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会

特別会員 (団体)

特別会員 (自治体)

- 沖縄県庁 商工労働部 情報産業振興課
- 加古川市
- 富山市
- 浜松市
- 三田市 **[New!]**

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 規品
 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](#)

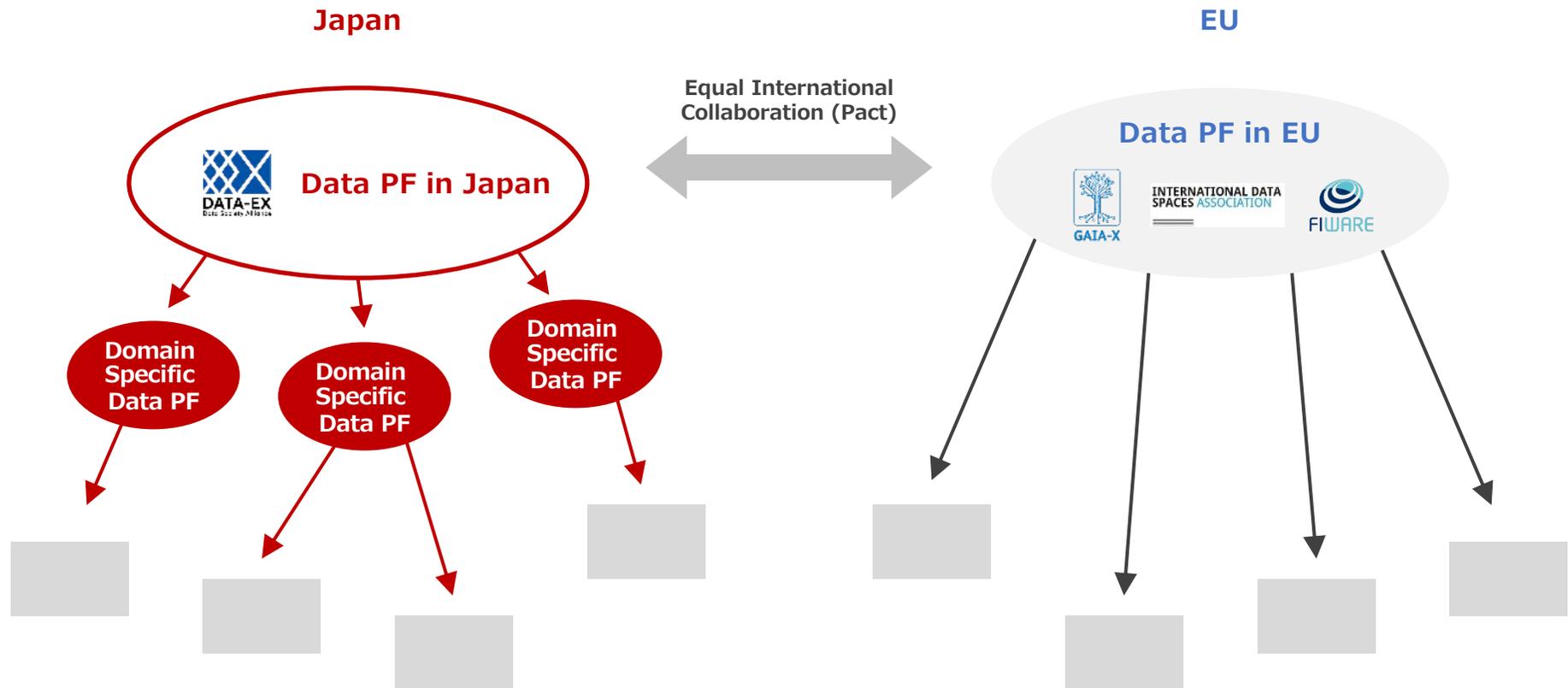
理事

- | | |
|---|--|
| <p>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</p> | <p>竹林 一
 オムロン株式会社
 イノ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</p> |
| <p>荒野 和志
 株式会社ネクスウェイ
 専務取締役
 詳細を見る</p> | <p>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</p> |
| <p>伊藤 直之
 株式会社インタージェ
 事業開発本部 エンジンジェリスト
 詳細を見る</p> | <p>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長
 詳細を見る</p> |
| <p>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</p> | <p>野口 誠
 日本電気株式会社
 デジタルトランス 推進本部長
 詳細を見る</p> |
| <p>伊藤 雅樹
 日立製作所
 社会イノベーション事業推進本部 事業戦略部
 公共企画部 本部長
 詳細を見る</p> | <p>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</p> |
| <p>木塚 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
 詳細を見る</p> | <p>若目田 光生
 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</p> |
| <p>真田 孝志
 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</p> | <p>監事</p> |
| <p>杉山 信司
 株式会社ウフル
 CDO (Chief Data Trading Officer)
 詳細を見る</p> | <p>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</p> |
| | <p>落合 孝文
 落合落合法律事務所・外国法共同事業
 パートナー弁護士
 詳細を見る</p> |

PART 8

国際間データ流通にむけて

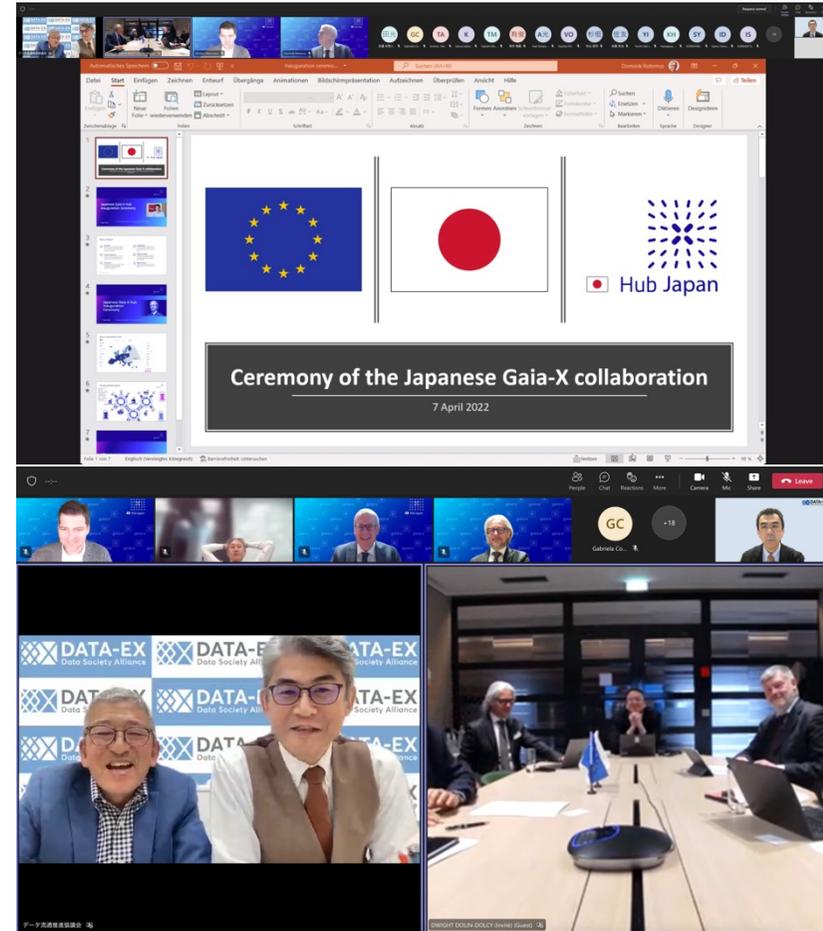
“Wish”: Step 1: Equal Country-Country Partnership



DSAの国際連携



Corporate Agreement between FIWARE Foundation and DTA (Feb. 2020)



For Immediate Release

Conclusion of Collaboration Agreement with The International Data Spaces e. V. (IDSA)
We agree on international cooperation for international standards to realize a data society.

Data Society Alliance.org
Noriaki Okui

On October 10, 2021, the Data Society Association (DSA) signed a collaboration agreement with The International Data Spaces, e. V. (IDSA), a leader in promoting standards for data collaboration in Europe.

In this way, both organizations will contribute to creating and developing a data society that will ensure reliable data sharing by all stakeholders under their sovereignty to realize a growing data economy.

Specifically, DSA and IDSA will mutually promote cooperation in the following activities

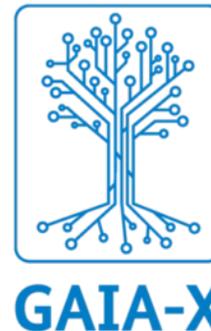
We will mutually support each other in further developing our respective global standards, such as IEEE and ISO.

- Promote funding for research and standardization promotion in Japan and Europe to facilitate joint activities.
- DSA will support the establishment of an IDS hub in Japan.
- IDSA will support the strengthening of DSA activities in Europe.
- Members and member organizations of both organizations will promote knowledge sharing by introducing each other's activities.

Representatives from both organizations made the following comments on the partnership.

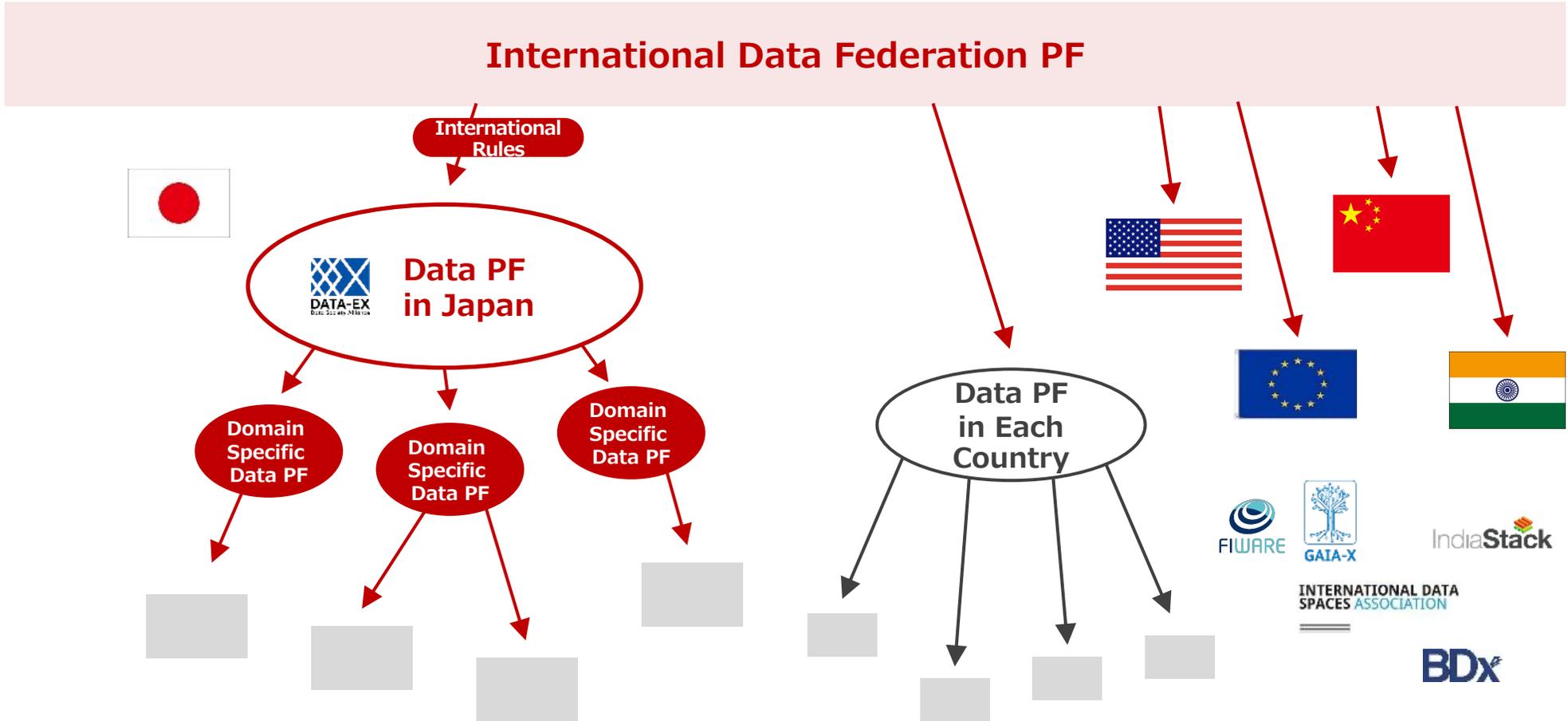


Collaboration Agreement between IDSA and DSA (Oct. 2021)



Cooperate Agreement between GAIA-X and DSA (April, 2022)

“Wish”: Step 2: International Collaboration Framework for DFFT



Appendix 1

スマート・モビリティに向けて

スマートモビリティ・プラットフォームに向けての論点 (1)

■ ID、データ標準化への体制構築

- ▶ モビリティ基盤を構成する施設設備や、場所・モノの識別を目的とした運用管理が可能な「**国家標準ID**」及び各種データ標準の技術規格および利活用制度の整備
- ▶ 政府・自治体で「国家標準ID」及び各種データ標準の運用を行う独立組織（**日本版NIST**）の設立
- ▶ モビリティデータのオープンデータ化を推進するための組織・予算強化

■ 今後の日本の公共交通を担う主体は、企業か公的組織か？

- ▶ データを作成するコストは誰が負担するのか？
- ▶ なぜ企業が自社のデータを公開しなければならないのか？

■ 大きい政府型の国か、小さい政府型の国か？

- ▶ 日本は、小さい政府型 → 公共交通は**民営**
- ▶ 欧州は、大きい政府型 → 公共交通は**公営**

■ 国が成長しているのか、縮小しているのか？

- ▶ 縮小している状態で、公的サービス実現における民間の競争原理はうまく働くのか？
- ▶ 縮小型社会における民営化の効果の再検討が必要。

スマートモビリティ・プラットフォームに向けての論点 (2)

■ 日本ではすでに、分野毎の縦割り型のデータPFが多くばらばらに存在している

- ▶ 欧州は、まず一般論から始まる
- ▶ トップダウン・アプローチか？ボトムアップ・アプローチか？

■ データ共有が進むための最大のインセンティブは、良いデータビジネスモデルの確立

- ▶ お金が儲かるなら、いくらでもデータ共有は進む

■ 融合の必要性

- ▶ 歩行者と車両
- ▶ 物流と交通(旅客)
- ▶ 実(物理)世界と仮想(デジタル)世界

■ モビリティプラットフォームという協調領域を誰が担って、誰がリーダーシップをとるのか？

- ▶ 政府？
- ▶ 産業界？

Appendix 2

データの相互運用性とは？

データ連携・相互運用性のための5階層

- 1** Social Interoperability
社会・契約面での連携
法制度、ライセンス、売買契約、取引ルール上の相互運用性
- 2** Tool Interoperability
ツール面での連携
データを扱うツールの相互運用性
例) プログラミング言語、データ利活用ライブラリ、など
- 3** Sematic Interoperability
意味の連携
データの意味上の相互運用性
例) データ計測方法、パラメータ表現・語彙表現、単位、など
- 4** Format Interoperability
形式の連携
データ形式上の相互運用性
例) ファイル形式、パラメータデータ形式、文字コード、など
- 5** Access Interoperability
アクセスの連携
データ取得方法の相互運用性
例) 通信プロトコル、データベース言語、等

Appendix 3

データPFをめぐる論点

データ駆動社会に向けての課題：一般

■ 一般的な感触...

- ▶ 確かに、データの利活用が華々しく報じられ、実際にその影響を目の当たりにするようになったが、、、
- ▶ 自分の仕事の上で、データが活用できる場面が思いつかない...
 - ◆ 特に、日本の中小企業・零細企業が、産業の中核を占めているなかで、中小・零細企業からそういう声大きい。

■ データのサイロ化

- ▶ 逆に、データがすごいと思うと..... → データは価値があるなら秘密にして守ろう！
- ▶ データを出して、被害が出て、責任問われたらかなわない！
→ できるだけデータは持たないほうがよい、余計なデータは捨てる

■ データのルール、規約、契約をどうやってよいかかわからない

- ▶ 知見の不足、人材育成の問題...

■ GXとDX

- ▶ グリーンのためのサプライチェーンデータ流通は喫緊の課題
- ▶ GHG排出積算のためのScope 3 Protocol、欧州新バッテリー規制(2024～)、CBAM規制、...

データ駆動社会に向けての課題：テクノロジー

■ 業務上の問題・社会課題を数理的な課題に直せない

- ▶ 例：データをどう使うのかわからない
- ▶ 人材育成が重要

■ データの不足

- ▶ 今でも計測が難しいデータが数多く存在し、それがネックになっているものも多い
- ▶ 例：プライバシーに関わるデータ、バイオ関係（生きたままの計測は難しい）、土や水やコンクリートの中、滅多に起こらない事象のデータ、...
- ▶ 例：原因やプロセスのデータはあっても、結果のデータがとれていないことが多い。

■ 測定対象や取得条件、目標等がばらばらなケース

- ▶ 例：医療、教育、農業、...（人間や生き物が対象のケースが多いか？）
- ▶ 転移学習などの技術の進展が期待

■ PET: Privacy Enhancing Technology

- ▶ 準同型暗号
- ▶ 連合学習 (Federated Learning)
- ▶ 秘密分散
- ▶ 差分プライバシー

■ Usage Control Technology

- ▶ Data Governance Description Language
 - ◆ LUCON (Label-based Usage Control)
 - ◆ D^o

データ駆動社会に向けての課題：ビジネスモデル

■ データだけでビジネスが成立しない

- ▶ 何らかのサービスと統合して、サービス側での利益
- ▶ データ売買のみで成立している事例は？
- ▶ データ流通、データ基盤のみで成立している事例は？

■ データの価値が未だ確定していない（のではないか？）

- ▶ データに担保価値が認められているか？
- ▶ データが企業価値の一部を担っているのか？
 - ◆ M&Aの時に価格にデータがどの程度貢献しているのか？

■ 担保適格性の観点→データでどこまで達成されているか？

- ▶ 安全性の原則
 - ◆ 物的安全性：対象となるモノが現実存在すること
 - ◆ 権利の安全性：権利関係が適法であること
- ▶ 市場性(流動性)の原則：いつでも現金化が可能であること
- ▶ 確実性の原則：長期/融資期間にわたって、上記が変動しないこと
- ▶ 管理の容易性：管理できる場所にある/状態であること

■ データ利用権の証券化はできないものか？

データ駆動社会に向けての課題：基盤領域、協調領域

■ 基盤領域・協調領域を誰が担うのか？

- ▶ 基盤領域や協調領域は、投資したところで、すぐに国民生活に向上につながるわけではない
→ 政治主導となった政府・自治体でも扱いづらい
- ▶ データ基盤を作ると、「明日の、おじいちゃん、おばあちゃんの生活が豊かになるのか?」、という類の説明が求められている。
- ▶ 分野・業界を超えると、産業界の連携が難しい

■ 大きい政府の欧州型社会と、小さい政府の日本型・米国型社会

- ▶ 公益性の高い分野の事業は、公的セクターが担っていると、そのデータはオープンデータ化しやすい
- ▶ 日本では公益性の高い分野も、事業効率性の観点から、民営化されており、公益性の高いデータも、民間企業が管轄しており、オープンデータ化しづらい状況
 - ◆ 民営化のときに、データの取り決めをしておけばよかったが、、、
- ▶ 例：公共交通、インフラ(高速道路...)、エネルギー、教育、福祉、.....

■ 基盤と利活用の進め方とその関係（日本では、利活用 “First” の傾向）

- ▶ 利活用(応用、サービス)：競争領域 → 基盤・プラットフォーム：協調領域
 - ◆ 利活用の普及が進み、その共有部分をくりだして基盤やPFを作っていくべき
- ▶ 基盤・プラットフォーム：協調領域 → 利活用(応用、サービス)：競争領域
 - ◆ 基盤やPFがあって、はじめて利活用の実装コスト低下・品質向上が起こって、普及していく

※ 恐らく同時に進めるが正しそうだ。

※ 基盤・プラットフォーム自体が、競争領域という形もある。

データ駆動社会に向けての課題：データ品質

■ データ品質については、規制型か管理型か

- ▶ 規制型：悪い品質のデータは禁止する
 - ▶ 管理型：データに品質情報をメタデータに加え、品質管理を可能にする
- ※ 管理型を社会的に許容できるか？

■ ベストエフォート型品質への対応

- ▶ 「ゼロリスク」ではなく、「ベストエフォート」
- ▶ ただし、合理的に最大限の労力での品質管理は求められる

データ駆動社会に向けての課題：人材、コミュニティー

■ 人材、コミュニティー

- ▶ 日本のデータ人材が少ない...どこへ行ってもいつも同じ人ばかり...
- ▶ 「データ」というコミュニティーが成立していない
 - ◆ 分野毎にばらばらに進んでいる

■ 人材育成

- ▶ データのライフサイクル全体の知見・スキル
 - ◆ データサイエンス人材育成は、最後のデータの利活用部分(統計、AI、...)に限定
 - ◆ データの生成、管理、流通、加工、防御等への知識も必要
- ▶ システム、データ処理、セキュリティーのような技術的知見に加え、個人情報保護、知財関連の社会的知見
- ▶ 各応用分野への知見(医療・バイオ、製造業、物流、交通、地理空間、ビジネス、広告、行政、防災、教育、福祉、...)

■ 不十分な知見の状況で、データ担当になると、「痛い目」にあう→「ごりごり感」

- ▶ 社会的には...個人情報保護、プライバシー、炎上、知財...など
- ▶ 技術的には...セキュリティー...など
- ▶ 事業的には...収益が上がらない...など
- ▶ 特に、失敗への低い許容性という、日本組織の価値観の中での抵抗感の源泉はここか。

データ駆動社会に向けての課題：国際連携

■ データ流通が国内に閉じることはない

- ▶ かつては、グローバルなデータ流通と考えられていたが、、
- ▶ 欧州GDPR等、データに国境が新たにうまれている
- ▶ 日本からはDFFT (Data Free Flow with Trust) を提案
- ▶ データ流通圏によって、経済圏が定義されるのか？

■ 国際連携や国際的リーダーシップ、イニシアチブの必要性

Appendix 4

国交省 国土交通審議会 技術部会でのDX 10の提言

デジタル化／DXへ10の提言

1. 各種データ基盤の統合・連携 → 国土交通データスペースの確立

- ▶ 乱立しているデータ基盤の統合・連携
 - ◆ モビリティ関連(公共交通、物流、自動運転...)、インフラ関係(道路、港湾...)、G空間、宇宙、スマートシティ、観光、等、、、

2. 日本版(国土交通版) NIST (National Institute of Standards and Technology) 設立

- ▶ 乱立するほど膨大なデジタル・データに関する、標準規格(特に政府標準)の構築、維持、管理、運用、認証、等の重点化
- ▶ 国際展開とリーダーシップ、国際ビジネスアライアンスにむけて
- ▶ デジタル部分の丸投げをしない

3. SSM (Shared Service for Mobility)

- ▶ 交通事業者とIT事業者がWin-Winの関係になる、あたらしいMaaSの枠組み(交通ERP)の確立
- ▶ 交通スタートアップ企業の事業化支援

4. City Digital Sandbox

- ▶ 都市計画や、新交通計画をデジタル空間上で、データを用いてシミュレーション
- ▶ スタックしている各種計画を実行に移しやすくする
- ▶ “Digital First”な方法論

5. 3D技術については、測位・測量のスケール化等の技術ブレークスルーが鍵

- ▶ まだ、技術研究開発が必要

3. デジタル化／DXへ10の提言...続き

6. データ基盤とデータ利活用プラットフォーム（dashboard等）の分離

- ▶ 利活用プラットフォーム：ダッシュボード、GIS、AI分析、統計分析等の、可視化、データ利活用ツール、等
- ▶ データ基盤：データベース、データカタログ、ETLツール、コネクタ型データ基盤連携、等

7. データ品質の考え方

- ▶ 規制型（低品質は禁止）から、管理型（低品質は低品質として扱う）へ
- ▶ ルール型品質（ルール化された基準）だけでなく、ベストエフォート型品質（最大限頑張るという基準）を扱う

8. 技術の進展にあわせた各種基準の改訂

- ▶ （例）「キンキン」、「カンカン」という点検基準から、周波数スペクトルによる点検基準へ

9. “Change Management”（変革管理）の導入

- ▶ 業務効率化／業務改善／業務改革の鍵
- ▶ 役所の中での、変革手法論をきちんと確立させる
- ▶ 制度改革をも伴う新技術導入を爆速化

10. デジタル化／DXした「技術」の国際競争力

- ▶ 輸出をも念頭においたデジタル化／DX
- ▶ 特にスマートシティ

DXカルチャー

- 素早く失敗、素早く学習、素早く改善
- 制御・統制 << スピード
- スピード << インパクト
- 制御・統制 << 信頼
- 計画遂行 << 価値実現
- 一貫性 x 柔軟性（一見、矛盾）

提言

ユビキタス状況認識社会の構築と
時空間データ基盤の整備について



平成26年（2014年）9月19日
日本学術会議
情報学委員会
ユビキタス状況認識社会基盤分科会

Appendix 5

提言：ユビキタス状況認識社会 の構築と時空間データ基盤の整 備について

平成26年（2014年）9月19日
日本学術会議 情報学委員会
ユビキタス状況認識社会基盤分科会

イノベーションに伴う社会変革に柔軟に対応できる法体系・社会体制の整備

1. 国家基盤を構成する施設設備や場所、モノの識別を目的として自律分散型の運用管理が可能な「国家標準識別子」の技術規格および利活用制度の整備
2. パーソナル情報の利活用とプライバシー保護を両立させる法制度改革
3. 非常時の情報開示や、アクセスなどの特例措置を定める法制度改革
4. 公共データのオープンデータ化を促進する法的検討およびライセンスの整備
5. 公共データの一次利用・二次利用のためのルール整備
6. データ利用時において発生したトラブルの責任分界点の明確化
7. 公共データを多目的／多用途なインフラとして扱うことを可能にする制度への改革
8. 政府・自治体で「国家標準識別子」の運用を行う国家標準識別子運用する独立組織の設立
9. 政府・自治体で「国家標準識別子」を用いて作成された公共データのオープンデータ化を推進するための組織・予算強化
10. オープン化社会の推進体制としての国家標準局（日本版NIST）、国家セキュリティー局の構築

実空間での状況認識を可能にするユビキタス情報インフラの整備

1. 国土地理院等を主体に「国家標準識別子」をポイントした基準マップの作成
2. 国土地理院により「国家標準識別子」を軸に場所概念通訳可能な情報基盤の構築
3. 上記基準マップ・場所通訳情報基盤への公共施設や国管理の建造物の登録義務づけ
4. 都市・山村基本調査での「国家標準識別子」による境界杭インテリジェント化推進
5. 「国家標準識別子」を利用した場所情報コード利活用の推進

(C) 2023 Koshizuka-Lab., All Rights Reserved

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