

データ連携基盤サブワーキンググループ（第一回）資料

資料4 - 3

欧州における官民データ連携プラットフォーム の取り組みから参考にすべき施策

2018年1月23日

日本電気株式会社

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

政府が官民データ利活用の推進方針を提示

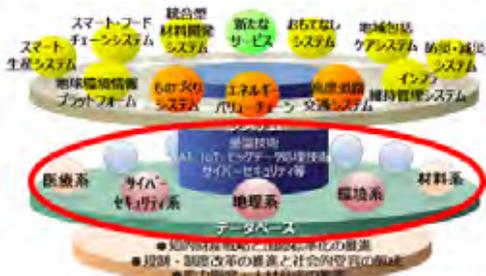
各府省庁がIT政策として官民データ連携基盤の整備の必要性を議論

内閣府CSTI

Society5.0
データ連携プラットフォーム
(政策討議 H29/11/9,16)

内閣官房
IT総合戦略本部

世界最先端IT国家創造宣言・
官民データ活用推進基本計画(H29/5/30)



「データ」がヒトを豊かにする社会(官民データ活用社会)の実現

「官民データ活用推進基本計画」

我が国が超少子高齢社会になりつつある中、集中的に対処すべき課題(経済再生・財政健全化、地域活性化、安全・安心の確保)を踏まえ、8分野(①電子行政 ②健康・医療・介護 ③観光 ④金融 ⑤農林水産 ⑥ものづくりのインフラ・防災・減災等 ⑦移動)を重点分野に指定。将来的には分野横断的なデータ連携を見据えつつ、2020年を一つの区切りとした上で、分野ごとに重点的に取り組む施策を推進

- データ連携やAI等の活用により、個人の状況に応じた効率的・効率的で高品質な健康・医療・介護サービスを実現し、生産性社会を創出
- データを活用することで、生産性を向上し、儲かる産業を創出
- ダイナミック・マップなど官民のデータの連携や制度整備を通じて自動運転を実現し、世界一安全で円滑な交通社会を創出

「官民データ活用推進基本計画」の策定・推進により、全ての国民がIT・データの活用を重宝することなく、便益を享受し、真に豊かさを実感できる社会のモデルを世界に先駆け実現

(※国府機関、民間事業者、団体が取りまわすIT関連の各種カンファレンスにおいて、世界最先端を目指す。)

経済産業省

「新産業構造ビジョン」(H29/5/30)

戦略4分野の横断的課題：ルール的高度化
データ利活用促進制度整備、戦略分野のリアルデータプラットフォームの創出等

【事例6】「新たな街」づくりに係るリアルデータプラットフォーム

※AIデータ活用により「新たな街」づくりにあたっては、公的データの利活用が、
※公共データの徹底活用により、新たなビジネスの創出や社会課題の解決に繋げる。東洋館から新たなシステム（民間企業を連携する仕組み、連携先開くための明確化等）を導入。

これまでの取組	今後の取組方針
<p>重要1 知識領域と競争領域/産業主体の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> 「産業」の定義を明確にし、データ利活用による新たなビジネスの創出や社会課題の解決に繋げる。東洋館から新たなシステム（民間企業を連携する仕組み、連携先開くための明確化等）を導入。 <p>重要2 データプラットフォームを構築する際のルールや仕組みの整備【公共データ活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「官民データ活用推進基本計画」(2018年12月) 	<p>重要1 知識領域と競争領域/産業主体の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> 「産業」の定義を明確にし、データ利活用による新たなビジネスの創出や社会課題の解決に繋げる。東洋館から新たなシステム（民間企業を連携する仕組み、連携先開くための明確化等）を導入。 <p>重要2 データプラットフォームを構築する際のルールや仕組みの整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 「官民データ活用推進基本計画」(2018年12月)

総務省

「IoT総合戦略」改訂(H29/7/20)

サービス(データ流通)層での施策立案
データ利活用の促進等に必要なルールの明確化等
データ取引市場に関わるルール整備
分野横断的なデータ連携環境の整備



「データ利活用型スマートシティ」

複数分野のデータを収集し、分析等を行う基盤の整備
(H29/5/24)
データの標準化、相互運用性の確保、利活用を促進するオープンPF



日本版IoTプラットフォームの実現に向けて

欧州発のFIWAREを活用しつつ、日本版としての特長を組み込むべき



自民党IT戦略特命委員会にてNECよりご提案：

2016/3/4 FIWAREについて説明、4/5 日本版FIWAREを提案、11/9 「日本版IoTサービスプラットフォームの実装に向けて」提言

官民データ利活用の促進に関する最近の動き（国内）

1) 内閣官房IT総合戦略室が、API設計・運用実践ガイドブックβ、APIテクニカルガイドブックβを公開（H29/8/1）

データの提供は、公開することよりも、そのデータが活用され効果を上げることに意義がある。活用を促進するためには、**活用しやすい方式でデータを提供することが必要**であり、その観点から、Application Programming Interface（以下「API」という。）によるデータ提供が増えている。我が国の政府機関においても、徐々にAPIによるデータ提供事例が増えてきているが、その提供方法等に関しては、各府省庁等が個別に検討している。

本ガイドブック及びAPIテクニカルガイドブックでは、API利用者の使い勝手を向上し、利用を促進するためにも、府省庁等がWebサイトでAPIを提供するに際し、共通化すべき事項や留意点などを示す。

2) 官民データ活用を推進する民間団体として、「官民データ活用共通プラットフォーム協議会」の準備会を開始（H29/12/19）

事務局： インターフュージョン・コンサルティング
準備会参加企業： 17社
オブザーバ： 自民党IT戦略特命委員会、内閣官房IT
総合戦略室、総務省、経済産業省、
IT団体連盟

2. 協議会の背景と目的

2.2. 協議会の目的とすべき事

【目的】

日本の強みを発揮しつつ、低コストで相互連携や横展開が可能な国際標準に準拠した官民データ活用を実現して社会課題解決へ貢献するため、日本においてFIWARE等のオープンAPIを活用したエコシステムを形成し、官民データ連携プラットフォームやその上で稼働する各種サービスを構築し、国内外での横展開をはかる。

官民データ活用共通プラットフォーム協議会 第一回準備会資料

「データ連携基盤の整備」が目指すべきこと

- (a) 基盤として価値の高いものをつくり、
- (b) 多くの人に使われるという基盤自体の価値向上サイクルをも仕込み
- (c) Society5.0の実現につなげる

- (a) 基盤の利用目的と技術的要件の整合
- (b) 基盤が多くの人に使われるための施策
- (c) 上位目標として「誰が、どのような成功を収めるべきか」の明確化と共有



本発表では、上記に関わる欧州の取り組みをご紹介します

FIWAREとは

欧州委員会の官民連携プログラムで開発/実証された、
次世代インターネットの基盤ソフト（IoTプラットフォーム）

8つのユースケースの実装に資することを目的とする
FI-PPP*：2011年～2016年に実施された官民連携プログラム

ユースケース実証プロジェクト

スマート シティ	ヘルス ケア	メディア・ コンテンツ	ソーシャル・ ラーニング	製造・ 物流	交通	農業	エネルギー・ 環境
-------------	-----------	----------------	-----------------	-----------	----	----	--------------

基盤ソフトウェアの研究開発プロジェクト

次世代インターネット技術の基盤

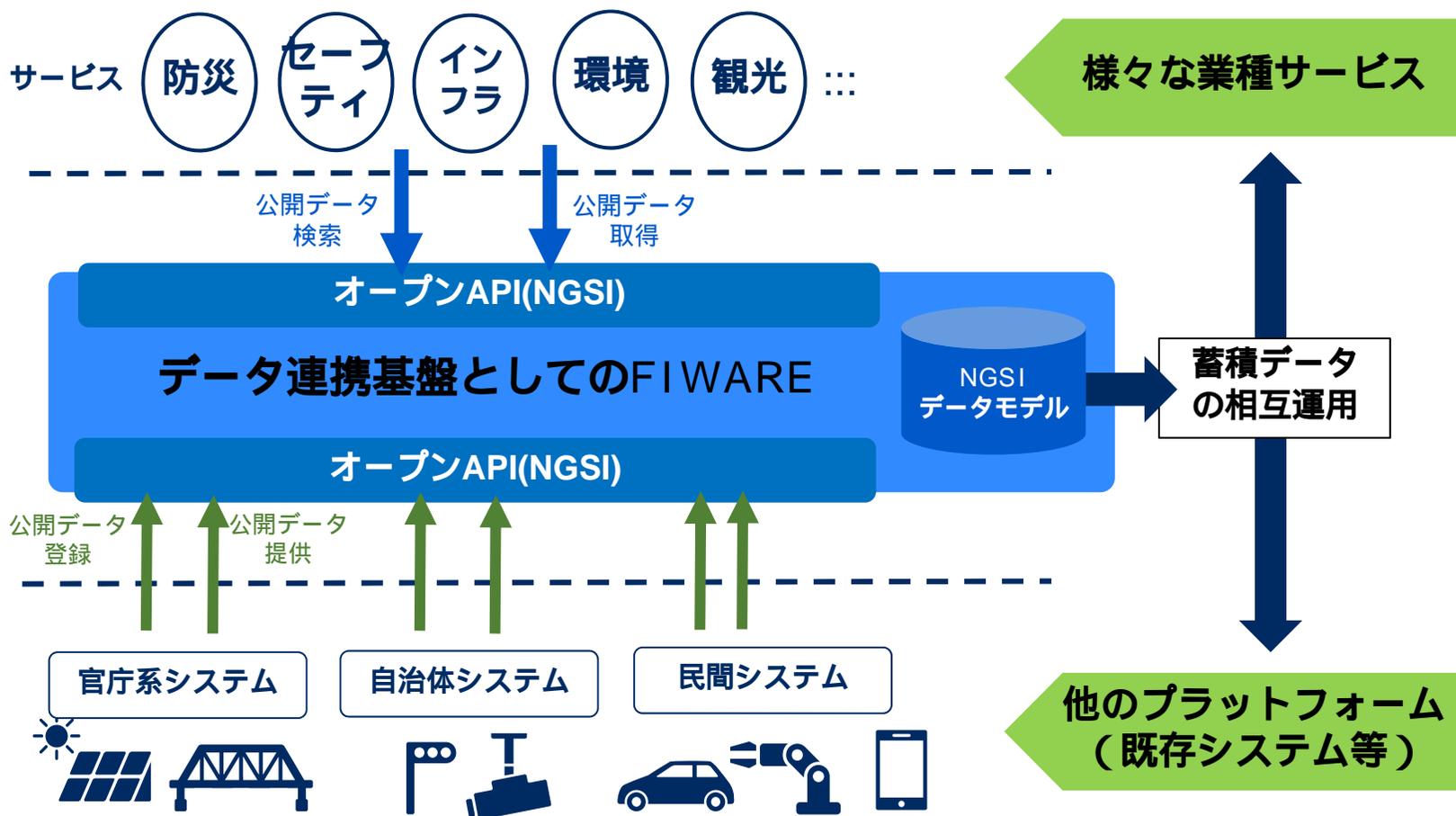
FIWARE

* FI-PPP: Future Internet Public Private Partnership

データ連携基盤としてのFIWARE

FIWAREはOSS*実装されたIoTプラットフォームであり、ここに蓄積されるデータは標準化されたオープンAPI(NGSI)を介して、誰でも自由にデータを活用できる

*OSS: Open-source software



FIWAREの特長 – クロスドメインデータ流通

FIWAREの特長

データモデルの標準化

- 実世界上の物理オブジェクトをエンティティ、属性、メタデータで表現するモデル。エンティティの定義を統一することでドメインを跨ぐデータ相互運用が可能となる。

高度なデータ検索

- データモデルで一意に意味付けされたデータの検索、取得がオープンAPI(NGSI)呼び出しによりドメインを跨いで可能となる。

分散データ管理

- データ提供元と活用先の橋渡しをするデータブローカ（仲介）コンポーネントを多段構成で配備することができる。

既存システムとの接続性

- 既存のIoT/M2Mプロトコルで受け取ったデータをFIWAREのデータモデルに変換するコンポーネントを提供している。

事例) FIWAREによる防災・減災領域での官民エリアデータの 時系列活用

官民が持つ様々な情報を収集し、 迅速・柔軟な災害普及を支援

- 避難所情報、店舗情報、交通情報、センサ情報、SNSなど、
官民関わらず、各防災関係機関が持つ情報を集約。
- 被災状況に合わせ、各防災関係機関、住民などへ必要な情報を共有。
- 全国からの広域応援部隊との情報伝達を柔軟にし、迅速な救助活動を支援。



災害発生～

24時間後～

72時間後～

1週間後～復旧期

状況想定

- 被災状況の早期把握が必要
- 都市部では帰宅困難者発生
- マスコミ対応も大きな負担

各種応援隊活動が本格化
被災地域へ到達するための
アクセス確保が必要

ボランティア活動が本格化
備蓄物資が枯渇し、物資調
達が必要不可欠

被災場所の復旧活動が
本格化。

- 学校再開、応援隊撤収

特徴

■ 被災状況理解に必要な
様々な情報が見える化し、
状況の全容を把握

■ 緊急輸送ルートの通行
を最優先に確保するた
め道路啓開情報の共有
とそのオペレーション

- 迅速な救助活動の開始

■ 物資調達から、最終避難所
への配送までの全体を俯瞰
することにより、小売・物
流会社の民間企業を支援

- 災害支援物資輸送の最適化

■ 衛星データなどの活用によ
り、土砂災害崩壊地を見
える化し、道路などインフラ
復旧を支援

- 応急復旧、本復旧の支援

- 住民の避難遅れを低減

活用イメージ

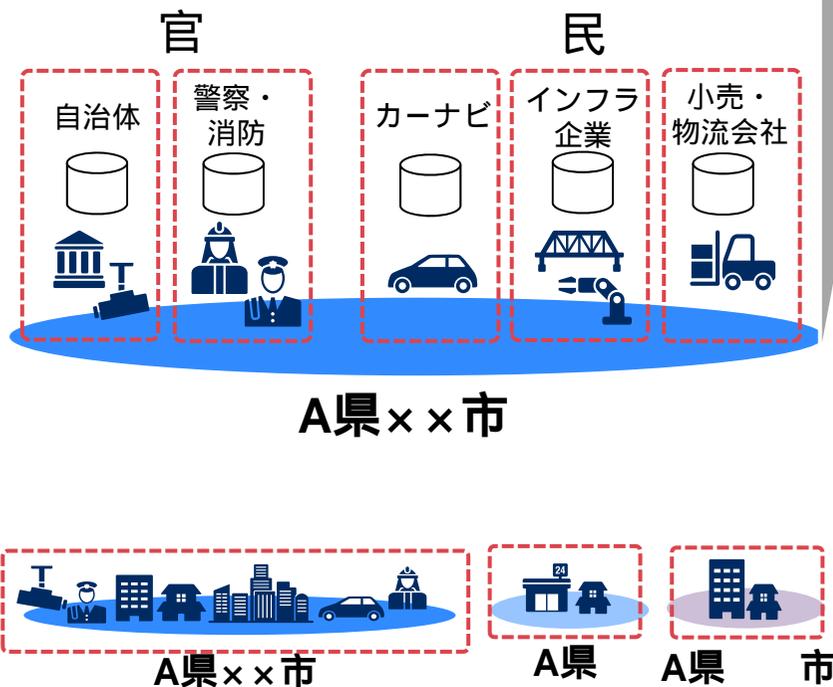


事例) FIWAREによる防災・減災領域での官民エリアデータの収集・活用イメージ

平常時は、交通、観光などの地域サービス向けにデータを収集、活用
 発災時は、それらのデータを災害関連情報として統合し、災害対策用途で公開

■防災領域での課題

- 発災時、国、地方公共団体等の各防災関係機関が、被災状況の全容把握に手間がかかっており、災害応急対策活動の円滑性と迅速性が課題。

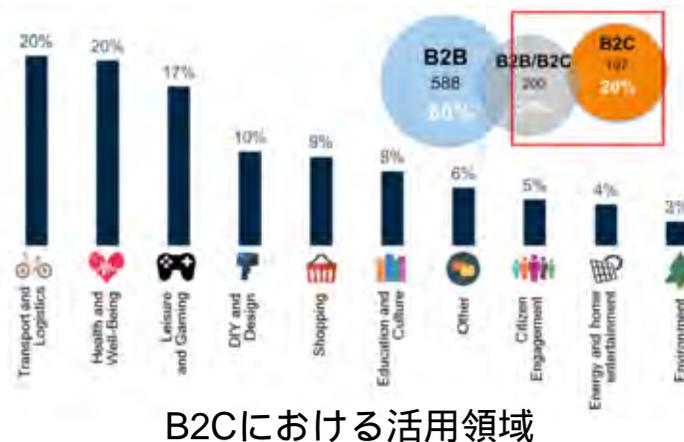


FIWAREの普及状況

FIWAREは現在 110都市、25ヶ国まで拡大している。
 (993社の中小企業・起業家、22のビジネスハブ、16のアクセラレーター、21のラボ)

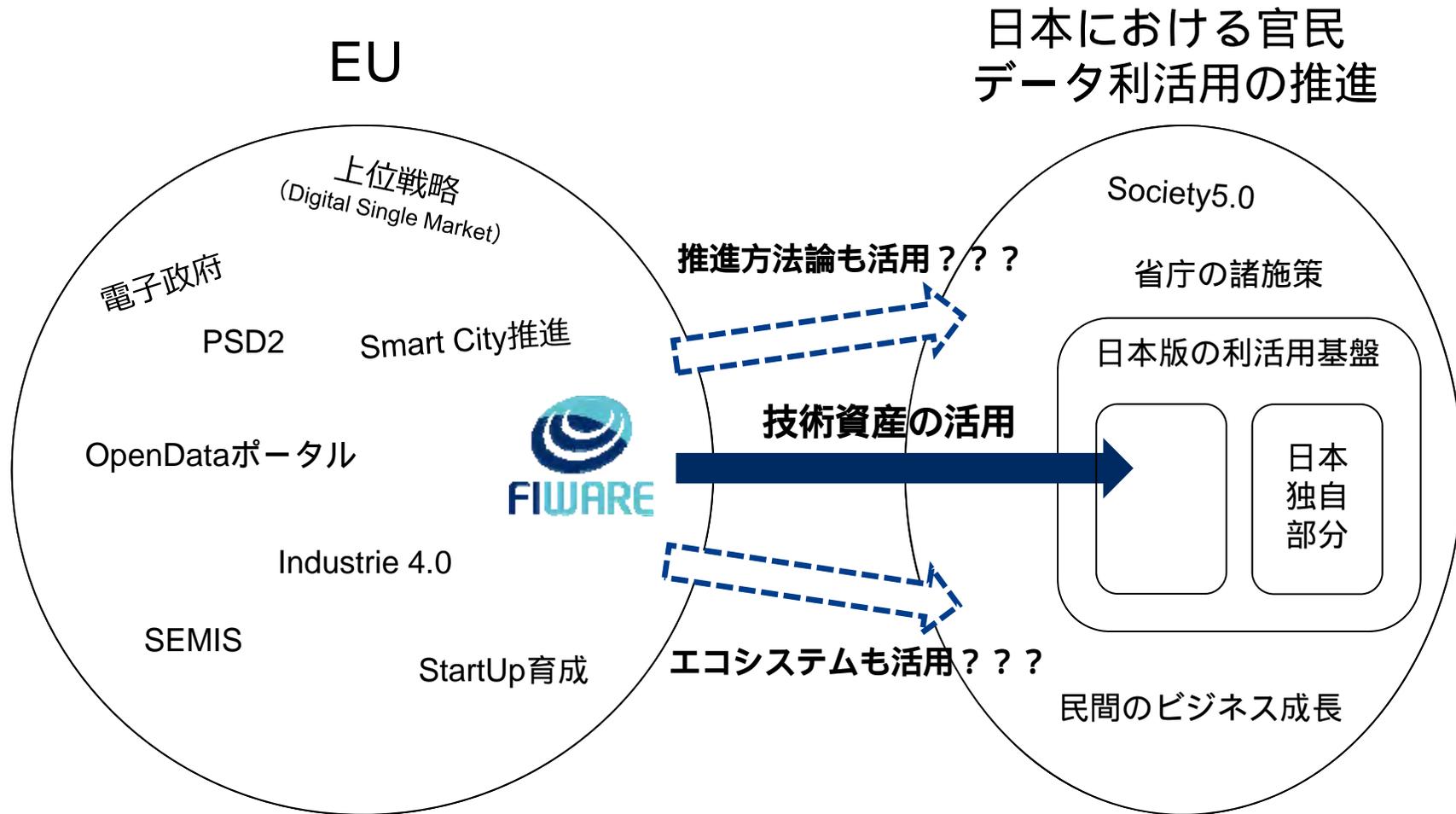


EU諸国を中心に、
APACやラテンアメリカも展開地域を拡大



FIWAREは欧州のデジタル施策の1つ

FIWAREは、EUの上位戦略や諸施策と関係性を持ちつつ作られたもの
日本での官民データ連携・利活用を迅速に立ち上げ、かつ実効のあがるものにする上で、参考にすべき点は多い



欧州におけるSmart Cityビジョンの進化

2010年頃～

Smart City黎明期

Smart Cityビジョンの進化

導入と市場形成の停滞
“pilot sickness”

<p>目的</p>	<p>公共サービスの効率化 (各サイロ内での取り組み)</p>	<p>“都市を” デジタル変革</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市が目指す上位目標の実現 <ul style="list-style-type: none"> - サイロを越えたスマート化 - 部局間の協力、市民の参画 ・ 都市運営・計画策定のデジタル変革 <ul style="list-style-type: none"> - データ立脚型、リアルタイム - KPIや成熟度指標の導入 ・ 都市を越えた協力 <ul style="list-style-type: none"> - スマートネーション 	<p>“都市が” デジタル変革を牽引</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新たなエコシステム形成 ・ データエコノミー
<p>実現プロセス</p>	<p>技術ソリューションの導入 (ベンダー提案主導)</p>	<p>・ ベストプラクティスの都市間展開</p> <ul style="list-style-type: none"> - EUのPJ組成戦略(先導型,引き上げ型, etc) - 基本アーキテクチャの共有 (OASC*等) * Open and Agile Smart Cities <p>・ 投資効率・スピードの向上策</p> <ul style="list-style-type: none"> - 技術要件: ベンダーロックイン回避、スケール可能 - ボトムアップでInteroperabilityを広げていく (“implementation-driven approach”) - ソリューションの再利用・横展開 - 既存資産を最大限に活用(OSS, 語彙基盤等) 	<p>円滑なデータ取引の仕組みの構築</p>

OASC (Open and Agile Smart Cities) initiative とは

Smart City開発のデファクトスタンダードを作り、都市間、都市内へ展開する活動。23か国115都市(欧州・南米・オーストラリア等)が参加

2015年1月に設立されたCityドリブンの非営利団体

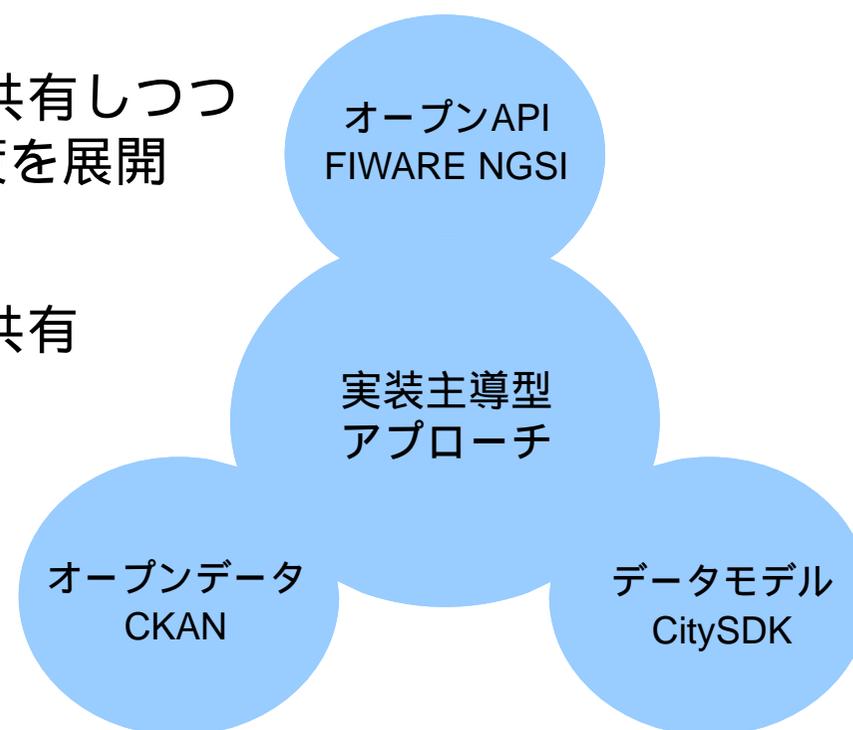
ビジョンは都市とのコミュニティのニーズに基づいたオープン・スマート・シティマーケットを作ること

都市が協力してベストプラクティスを共有しつつ
Smart Cityが効率よく拡大してゆく施策を展開

- 実装主導型アプローチ

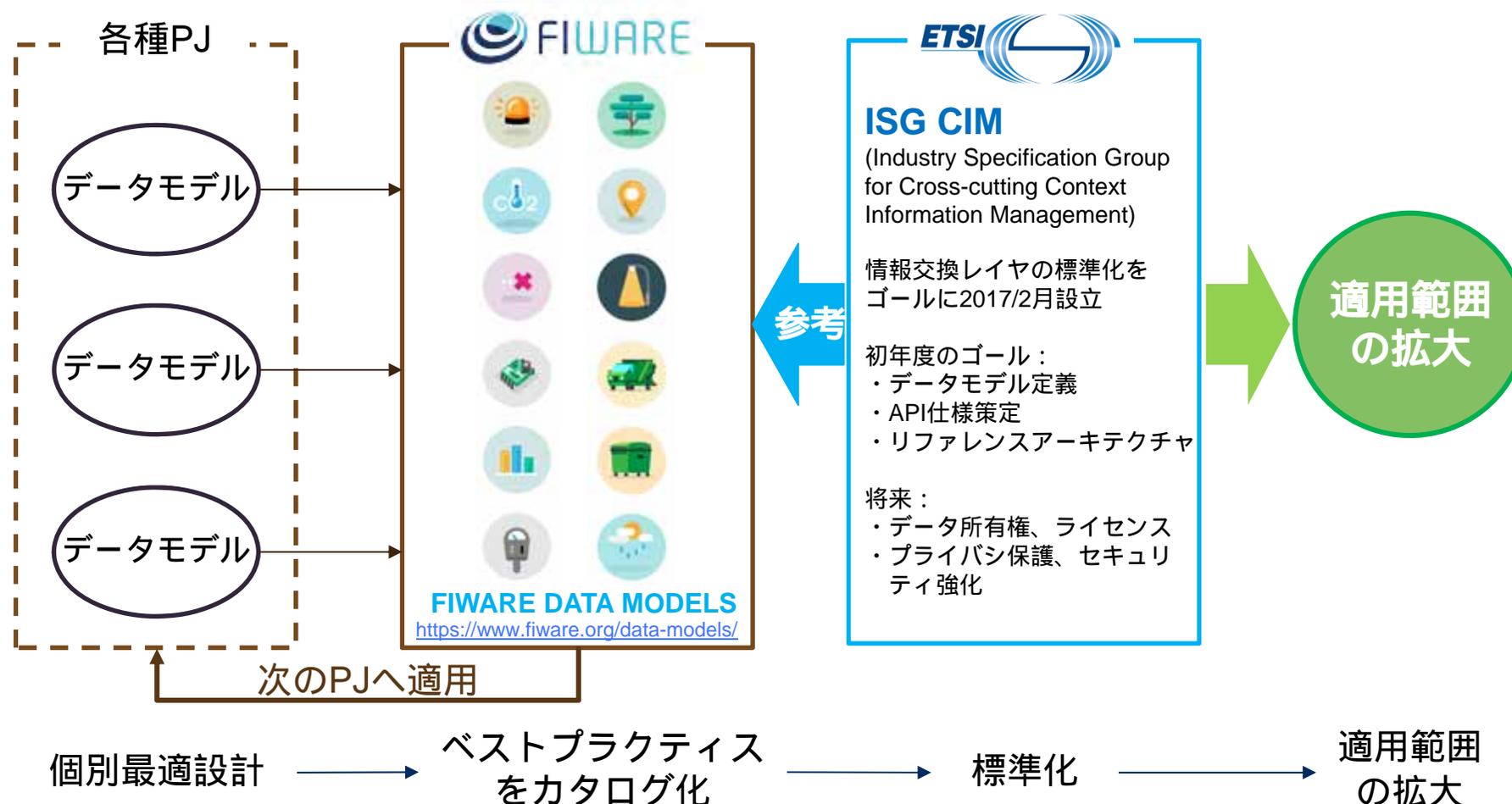
基本アーキテクチャを策定し都市間で共有

- オープンAPI:
 - FIWARE NGSI
- オープンデータCKAN:
 - Open Data/API Publication standards
- データモデル:
 - CitySDK



FIWAREにおけるデータ相互運用性確保の取り組み

成果ベースで相互運用可能なデータモデルをカタログ化し、更に適用の範囲を広げていくボトムアップのアプローチ（“implementation-driven approach”）
そこから得た知見を加味しながら標準化の取り組みを推進



欧州のSmart Cityビジョンに対するFIWAREの貢献



Smart Cityビジョンの進化

- Openかつ標準準拠：
Black boxなし
- コンテキスト情報管理によるReal timeかつRight timeなデータブローカリング機能
- IoT基盤としてデファクトとなりつつある
- アプリのインプリに追従し継続的に技術を改良（データモデル拡張、等）
- Industrial Data SpaceアーキテクチャのOSS実装を提供しつつある

目的	<p>“都市を” デジタル変革</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市が目指す上位目標の実現 <ul style="list-style-type: none"> - サイロを越えたスマート化 ■ - 部局間の協力、市民の参画 ・ 都市運営・計画策定のデジタル変革 <ul style="list-style-type: none"> - データ立脚型、リアルタイム ■ - KPIや成熟度指標の導入 ・ 都市を越えた協力 <ul style="list-style-type: none"> - スマートネーション ■■ 	<p>“都市が” デジタル変革を牽引</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新たなエコシステム形成 ■■ ・ データエコノミー ■■
	<p>実現プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ベストプラクティスの都市間展開 <ul style="list-style-type: none"> - EUのPJ組成戦略(先導型,引き上げ型, etc) - 基本アーキテクチャの共有 (OASC等) ■■ ・ 投資効率・スピードの向上策 <ul style="list-style-type: none"> - 技術要件： ■■ ベンダーロックイン回避、スケール可能 - ボトムアップでInteroperabilityを広げていく (“implementation-driven approach”) ■ - ソリューションの再利用・横展開 ■■ - 既存資産を最大限に活用(OSS, 語彙基盤等) ■ 	<p>円滑なデータ取引の仕組みの構築 ■</p>

まとめ：欧州での取り組みから参考にすべき点

データ連携基盤 ← FIWARE

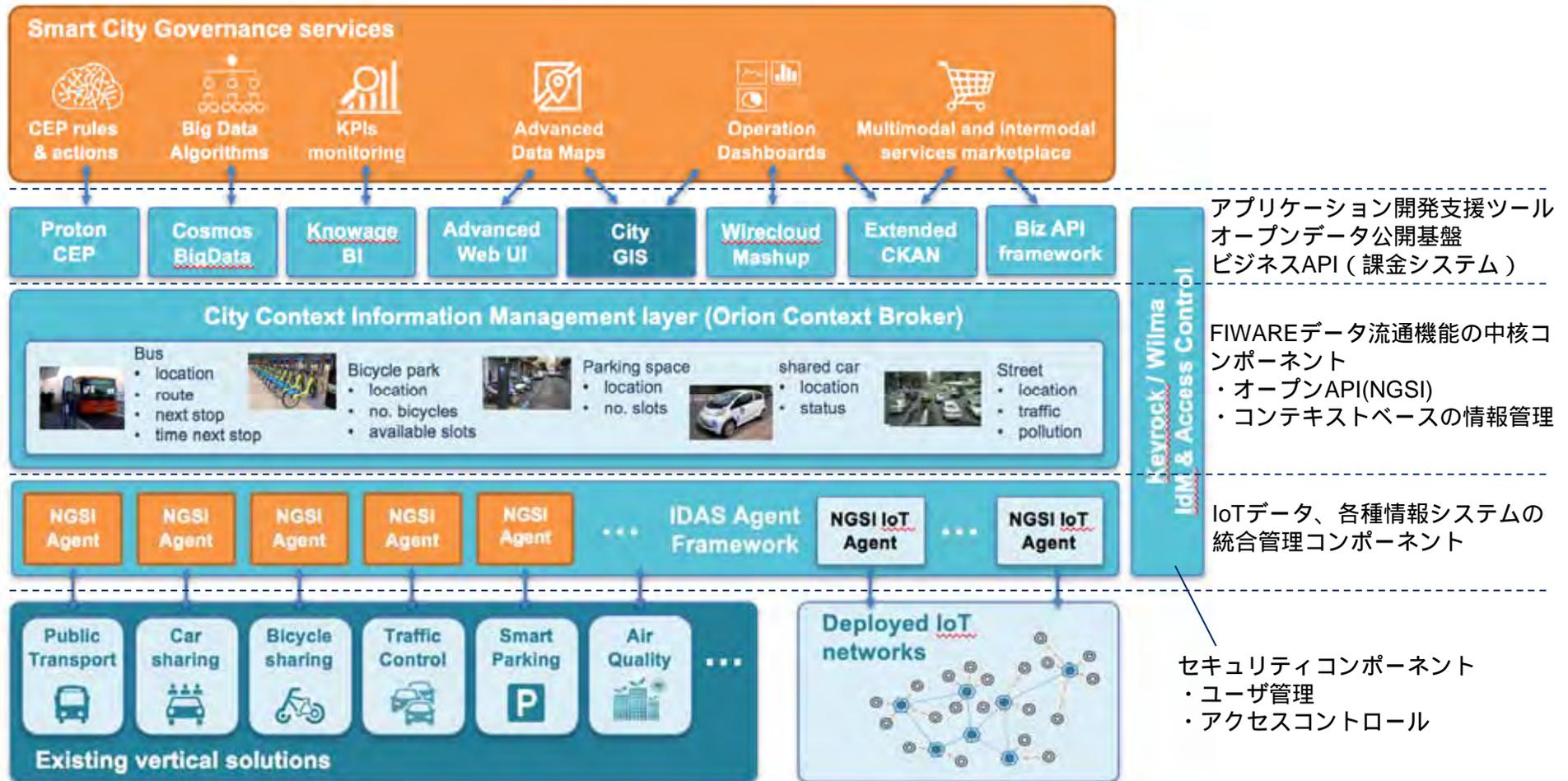
- Smart Cityの実装・拡大とサービスの拡張・革新に適した基本設計
 - オープンかつ標準準拠なAPI ベンダーロックインフリー、クロスドメインデータ連携
- IoT時代に必須となるReal Time & Right Timeなデータ連携を実現
 - コンテキスト情報管理を可能にするデータモデルとブローカー機能
- ボトムアップな実装主導型（応用への活用を先行させた）アプローチにより、データモデル（インターオペラビリティの範囲）を拡張
- FIWAREの利用を拡大する各種施策
 - 利用者業界の団体と戦略的に提携： OASC、TM-Forum、IDS、等
 - FIWAREを即時・無料で試用できるクラウドサービス提供：FIWARE Lab
 - FIWAREを利用するStartUpを積極的に支援： Accelerator、iHub
 - 欧州を越えたグローバルへの浸透： 米国NIST-GCTC等

イノベーション(デジタル変革)のスピーディーな育成と普及 ← EU、Smart City関連の各種団体

補足資料

FIWAREリファレンス・アーキテクチャ

IoTデータ、既存のバーチカルシステムの情報を統合し、分野を横断したソリューションを提供するための各種ツール群をOSSとして提供



Open Stack Days Japan 2017, FIWARE Foundation講演資料

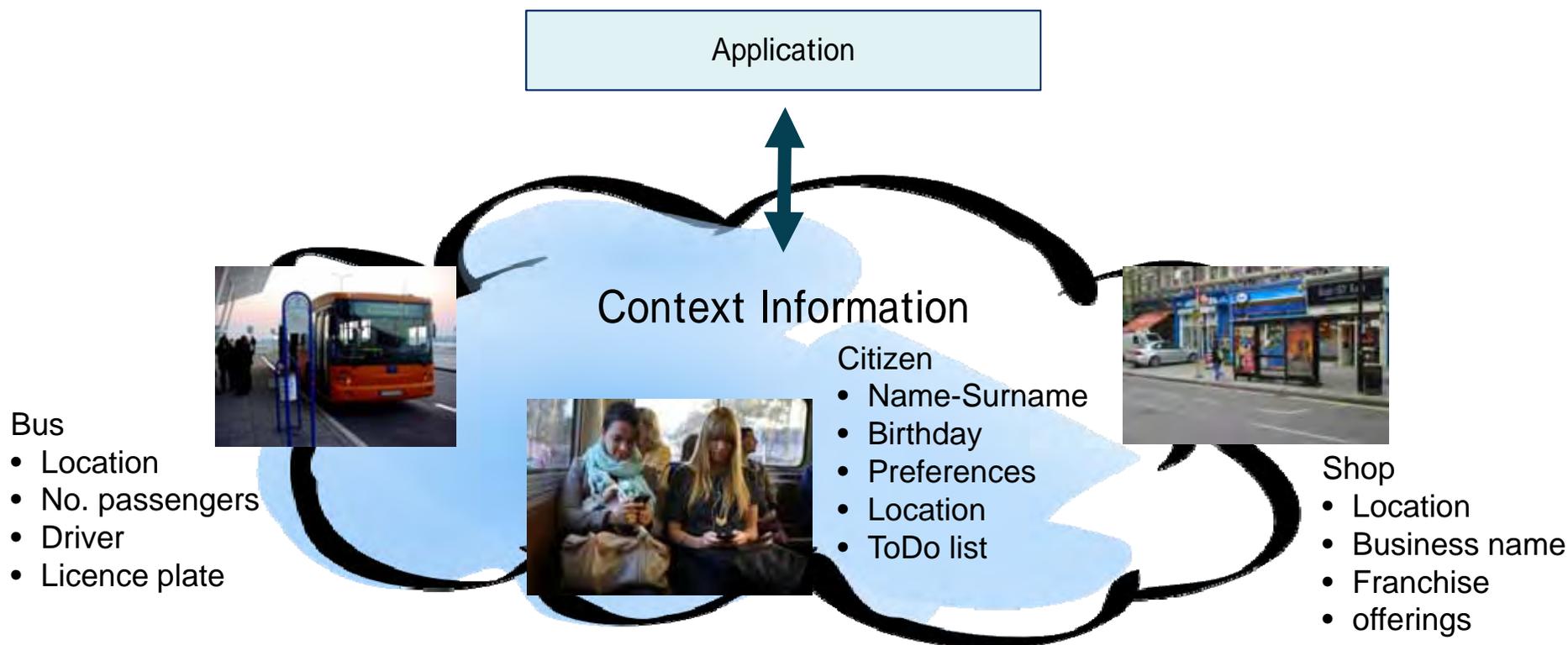
エンティティとコンテキスト情報

NGSI データモデルでは、実世界の物理オブジェクトを「エンティティ」として表現。コンテキスト情報とは、エンティティを特徴付ける属性値

Being “Smart” requires first being “Aware”

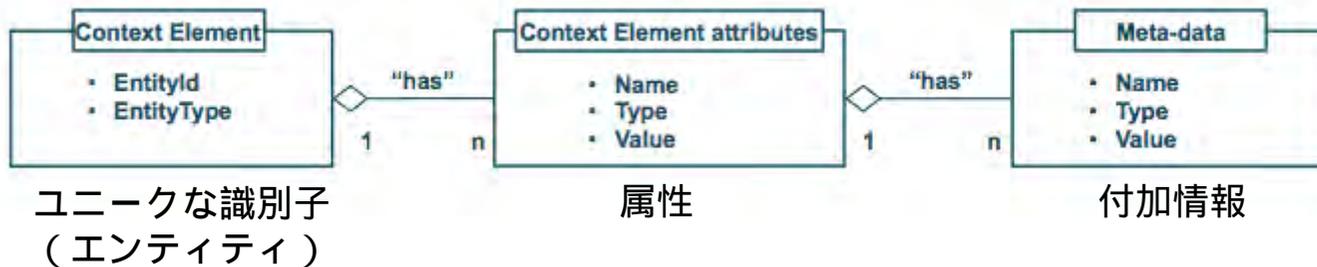
「スマート」であることは、最初に「アウェア」であることが必要

- スマートアプリを実装するには、コンテキスト情報の収集と管理が必要

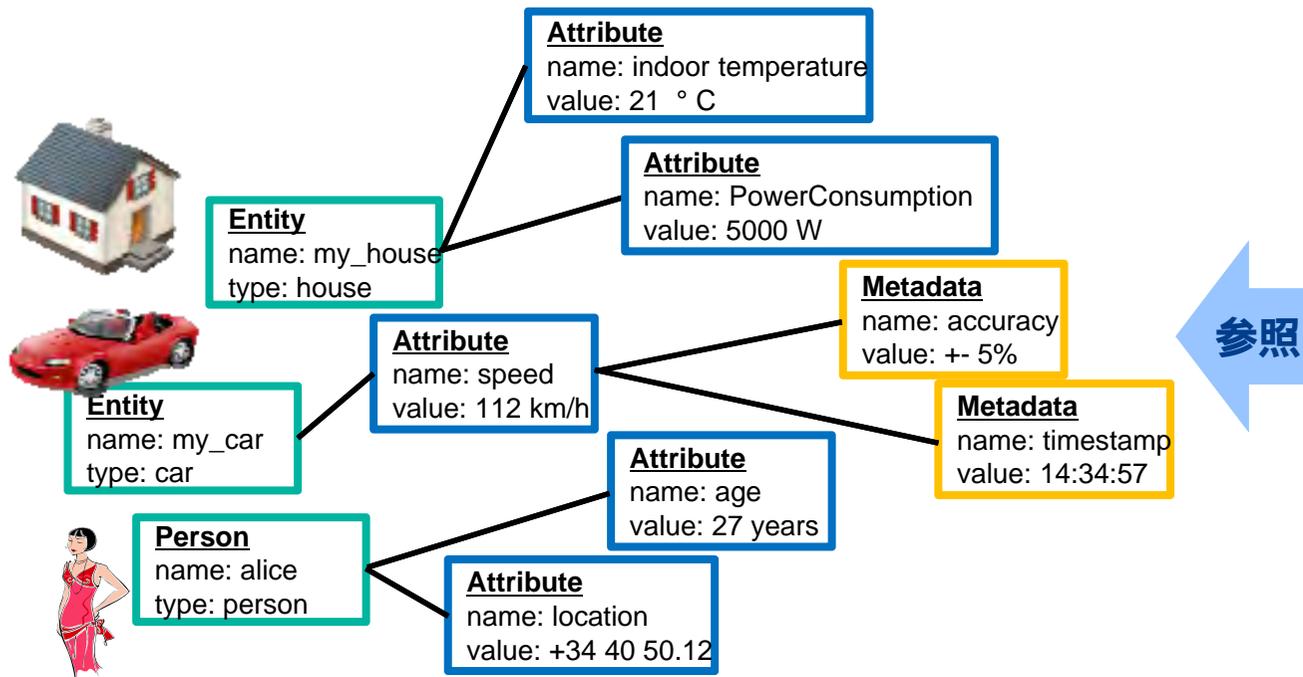


NGSIデータフォーマット

実世界の物理オブジェクトをエンティティ、属性、付加情報で統一的に表現するデータフォーマットを採用。データフォーマットの各要素は、語彙基盤や標準規格の参照によりアプリケーション間のデータ相互運用性を確保することができる



= NGSIデータフォーマット (コンテキスト)



参照

語彙基盤、標準規格

[ドメイン共通]
IPA共通語彙基盤
schema.org
ISO8601:日付時刻
RFC7946:位置情報
...

[ドメイン依存]
SAREF Ontology
DATEX
Open311
GSMA Data Model等

FIWAREデータモデル

アプリケーション間のデータ相互運用性の向上を目的に実証実験から得られた知見を基にデータモデルを公開



Alarms アラーム

行動を取る必要があるリスクまたは警告状態に関連するイベント。



Environment 環境

より健康的な生活のために空気の質や他の環境状況を監視できるデータモデル。



Civic Issue tracking 市民問題追跡

市民問題追跡のため、事実上の標準Open311と相互運用可能なデータモデル。



Device デバイス

IoTデバイス（センサー、アクチュエーター、ウェアラブルなど）の特性と動的状態を示す。



Indicators 指標

組織の成功またはそれが関与する特定の活動の成功するかを測定するための重要なパフォーマンス指標。



Parking パーキング

Eu標準のDATEX IIと相互運用可能なリアルタイム及び静的パーキングデータ（onstreet と offstreet）



Parks & Gardens ⁽¹⁾ 公園と庭園

緑区域の効率化かつ持続可能な管理を行うためのデータモデル。



Point of Interest 興味のあるポイント

有用か興味深い特定の場所を見つけた。例え、気象観測所、観光名所など。



Street Lighting 街道照明

街道照明とそのすべての制御器具を省エネルギーで効果的な照度制御できるモデリング。



Transportation 交通

スマートモビリティと効率的な管理のための交通データモデル。



Waste Management 廃棄物管理

コンテナ、リターなどを使用して、効率的なリサイクルで廃棄物を管理する。



Weather 天気

天気観測、天気予報、潜在的な天候に関する警告。

<https://www.fiware.org/data-models/>

参照している既存の規格について

規格	説明	URL
schema.org	元々は、検索エンジン大手のGoogle、Microsoft、Yahoo!がウェブ上の検索精度向上のために策定したマークアップの共通仕様。ウェブ上のデータの意味を表現できるという点で、IoTのデータモデルへも再利用が進んでいる	http://schema.org/ http://auto.schema.org/
Open311	市民向けの非緊急行政サービスの電話番号である311 についてWeb を用いて道路に空いた穴や壊れた街灯等を報告する技術で、住民と行政との相互運用を可能にする標準データ形式とAPI でGIS 上に情報を共有する仕組み	http://www.open311.org/ http://wiki.open311.org/GeoReport_v2/
DATEX	欧州において、異なるシステム間での交通・旅行情報の交換を効率的に行うために策定されたデータ通信仕様	http://www.datex2.eu/ http://datexbrowser.tamtamresearch.com/
SAREF Ontology	ETSI主導で仕様策定を進めているスマートアプライアンスを表現するためのオントロジー	https://sites.google.com/site/smartappliancesproject/ontologies/reference-ontology
GSMA Data Model	正式名称は”IoT Big Data Harmonised Data Model” 農業、交通、環境、製造、スマートシティ、スマートホームの分野でデータの相互運用を実現するためのデータモデルを定義。FIWARE APIへのマッピング仕様も策定している。	http://www.gsma.com/connectedliving/iot-big-data/

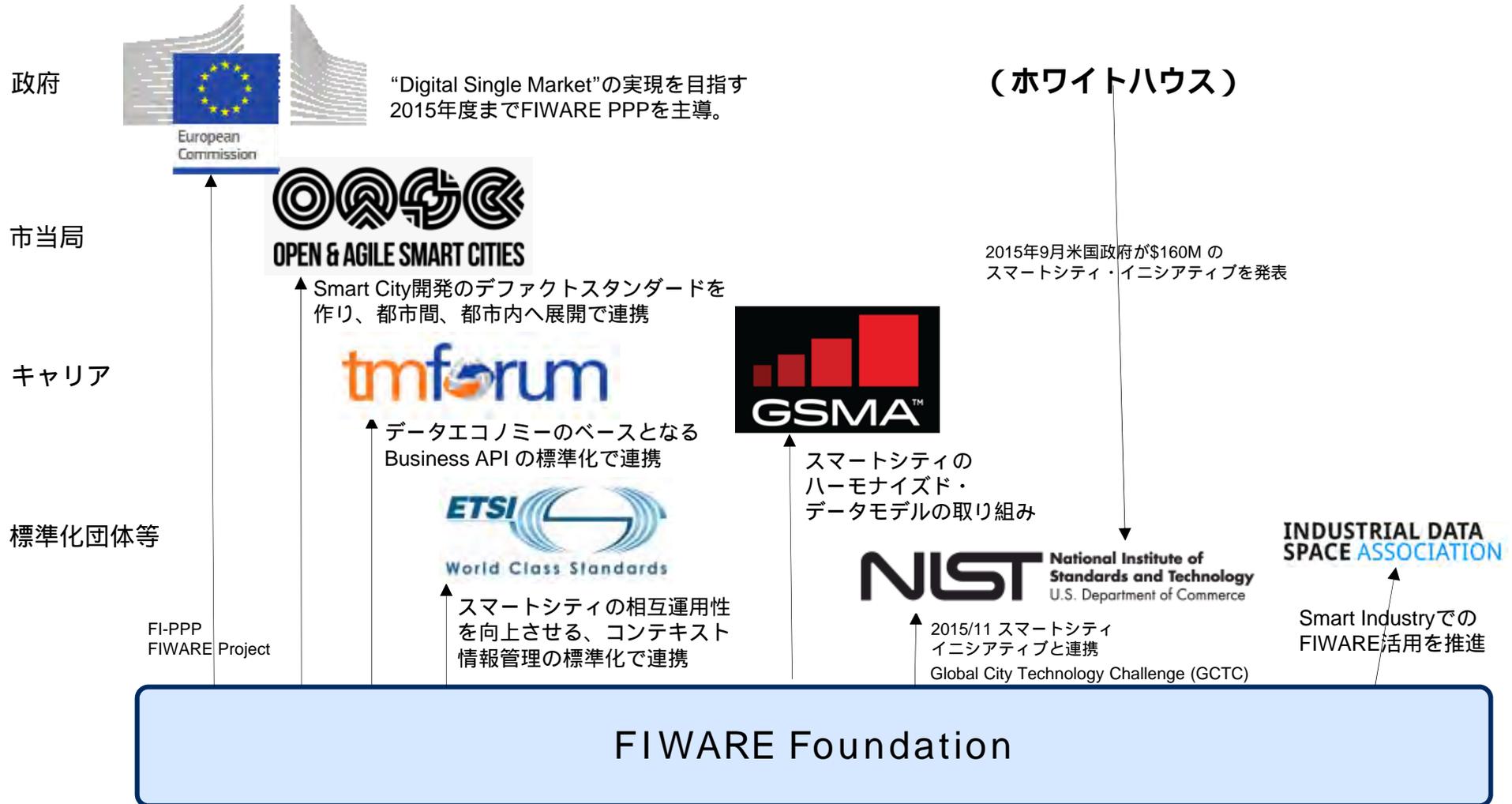
< その他参照規格 >

ISO8601: 日付時刻 **RFC7228:** デバイスクラス **RFC7946:** GeoJSON

W3C SVG: 色 **UN/CEFACT Common Code:** 単位 **OpenStreetMap:** 道路表現

FIWAREと各種団体との連携

政府, 市当局, キャリア業界, 標準化団体等と連携。欧州域外にも波及



*ETSI : European Telecommunications Standards Institute

FIWARE Foundation による普及への取り組み

FIWAREの普及を推進する非営利団体。Atos (フランス), Engineering (イタリア), Orange (フランス), Telefonica (スペイン) により 2016/2/23に設立

2016年12月に終了したFI-PPPの出口戦略として民間主導で設立

- FIWAREのモジュール開発を引き継ぎ、品質管理の仕組みを立ち上げ
- Smart City, Smart Agrifood, Smart Industry の3領域での取り組み
- FIWARE普及促進のための様々な施策を実施



FIWAREの開発者や活用者が利用できるクラウド環境を提供する取り組み



中小企業やスタートアップ企業向けに、FIWARE活用のエコシステムを作る取り組み



FIWAREを世界に普及させる取り組み



各地域でFIWARE活用コミュニティの立ち上げをサポートする取り組み

Industrial Data Space とは

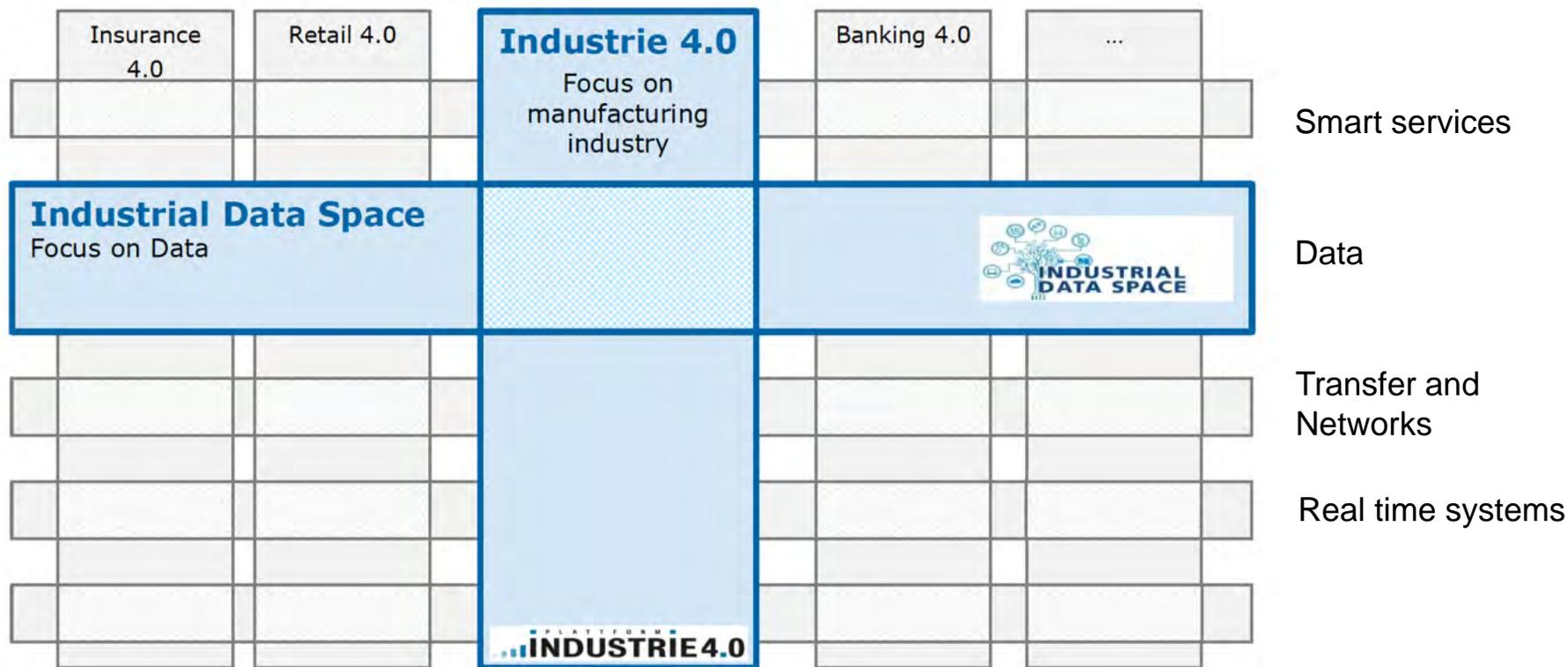
企業が標準的な共通モデルを使うことで、セキュアにデータ交換が可能になる、仮想的なデータスペースの構築を目指す取り組み

- 2014年末に、ドイツFraunhoferの主導により、ビジネス、政治、研究の代表者により立ち上げられた。研究プロジェクトと非営利のユーザ・アソシエーションの2つの組織がある
- 研究プロジェクトは、Industrial Data Space (以下、IDS)のリファレンス・アーキテクチャの開発とパイロットテストを行う
- ユーザ・アソシエーションは Industrial Data Space e.V. と呼ばれ、その目的はIDSによって満たされるユーザー要件を特定、分析、評価する
- IDSが定義するユーザー要件として、Data sovereignty, Decentral data management, Data economy, Value creation, Easy linkage of data, Trust, Secure data supply chain, Data governance がある
- FIWARE Foundationは、IDSとビジョンを共有し、IDSの要件にあった実装の提供に向けて取り組んでいる

Industrial Data Space (Fraunhofer)
<https://www.fraunhofer.de/en/research/lighthouse-projects-fraunhofer-initiatives/industrial-data-space.html>

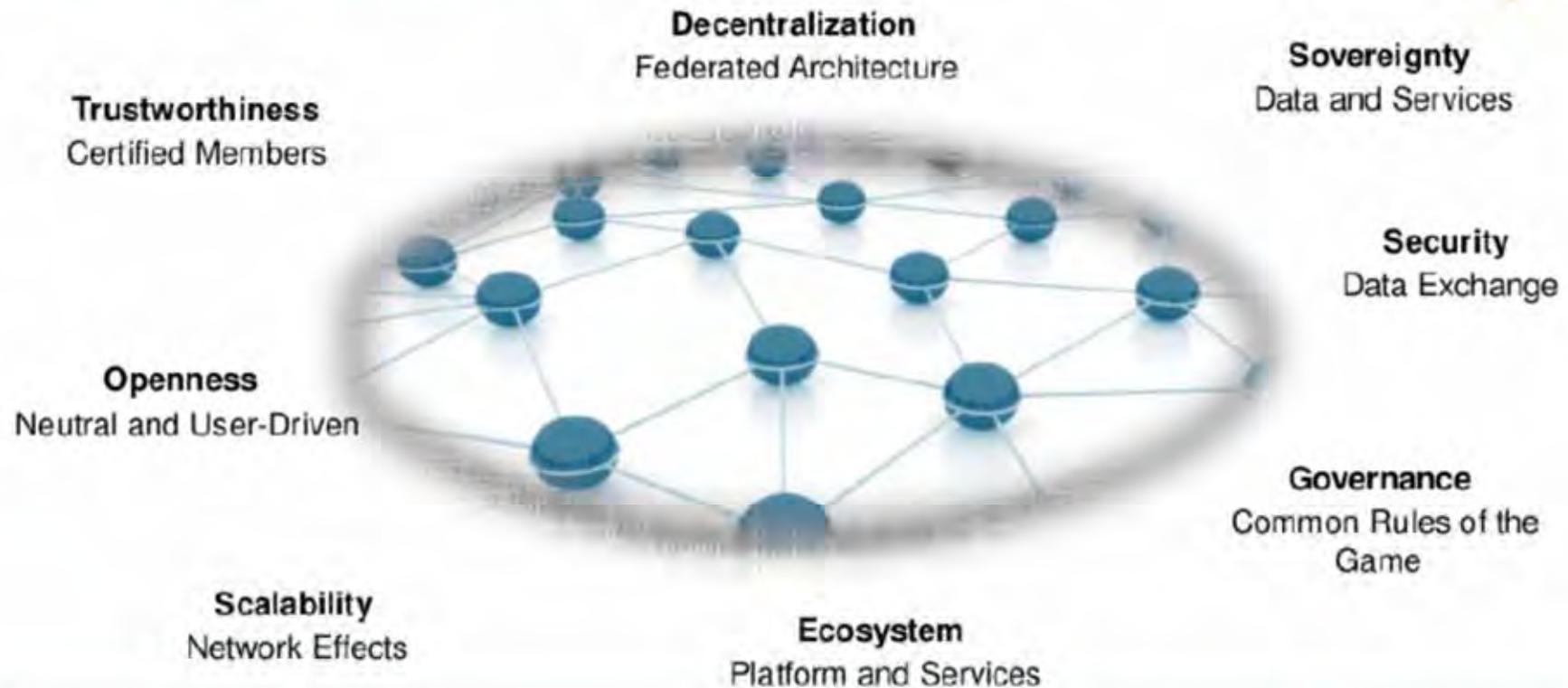
Industrial Data Space Association (Industrial Data Space e.V.)
<http://www.industrialdataspace.org/en/>

Industrial Data Spaceの活動領域



参考) Industrial Data Spaceが挙げる必要要件

Key requirements determine the Industrial Data Space
A Network of Trusted Data



© Fraunhofer IPA

tu technische universität
cortmund

Fraunhofer

 **Orchestrating** a brighter world

NEC