

IoT国際シンポジウム 2020
パネルディスカッション2（日・欧連携）
スマートシティ分野におけるデータ利活用の推進
スマートシティの動向と狙い

越塚 登

東京大学大学院 情報学環 教授

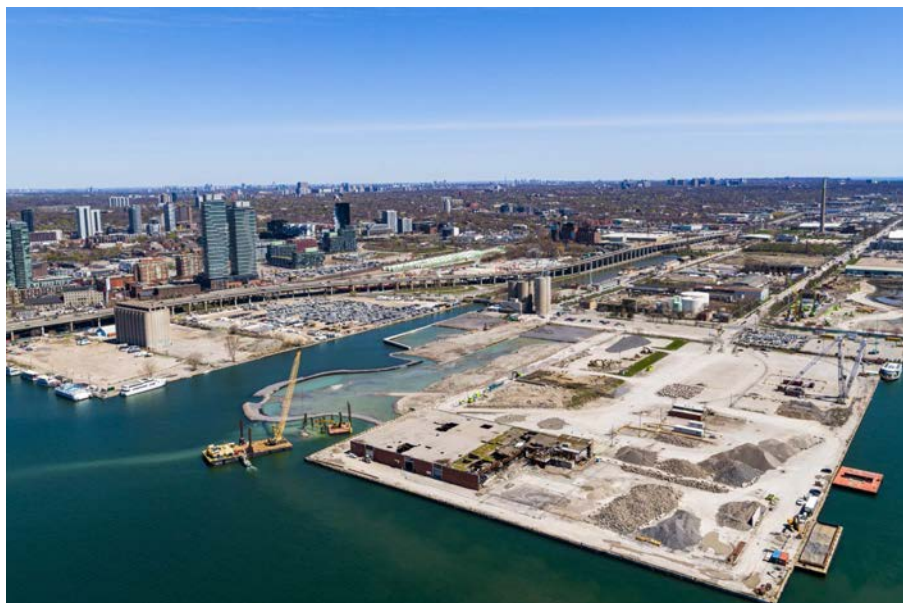
世界的にもSmart City盛んに取り組まれている



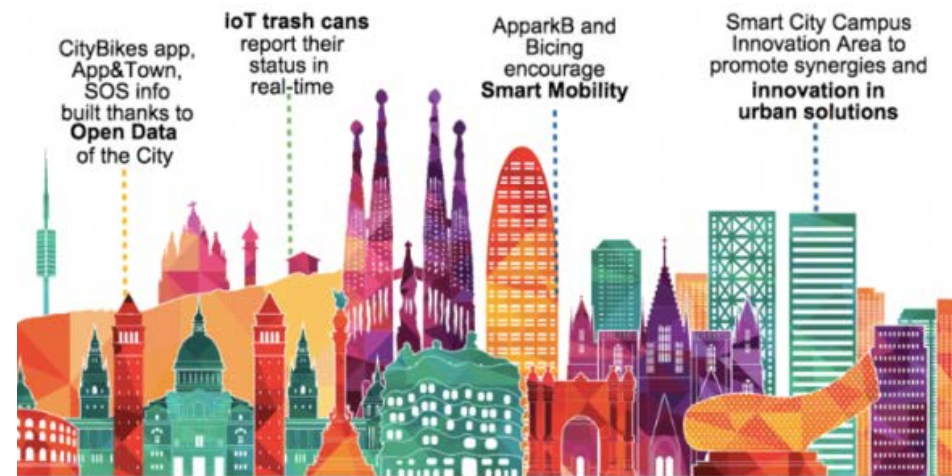
Woven City (忍野市、トヨタ)



Net City (深セン)



Toronto (Google, Sidewalk Labs) → 中止



Barcelona Smart City

**日本の都市サービスは
世界的にも高品質・高レベル**

日本の都市サービスは高品質・高レベル：スマートシティサービス（1）

- バスロケーションサービス
- オンデマンドバス
- 自動運転バス（実験）
- 経路検索など、交通情報提供
- 乗り合いバス、カーシェア
- 人と荷物共載
- 健康ポイント
- ヘルスケア
- お年寄りの見守りサービス
- 見守りロボット
- スマート救急車
- スマート病院
- 電子カルテ共有
- 地域ポイント／地域通貨
- デジタル化市役所
- プログラミング教育
- デジタルアート
- スマート農業
- スマート漁業
- データ教育
- アイデアソン、ハッカソン、コンテスト
- 自販機のDigital Signage化：災害時の飲料水vending
- インフラ管理

日本の都市サービスは高品質・高レベル：スマートシティサービス（2）

- 観光支援ソフト
- Digital Signage
- 人流解析→マーケティング
- オープンデータカタログ
- 気象情報
- 鳥獣被害防止
- 子供の見守り
- 防災：水位観測、ライブカメラ
- 市の専用アプリ
- チャットボット
- 母子手帳
- お薬手帳
- 駐車場満空情報サービス
- レポーティング（ちばレポ）
- 運転記録、ドライブレコード
- 町工場のIoT化
- 道路情報の取得（レポーティング）
- 防災（ハザードマップ、避難所地図、避難経路...）
- レンタル自転車
- 除雪車
- 無料Wifi
- Smart Lighting
- 施設情報：店舗、混雑、コインロッカー、トイレ、.....

Smart City Services: 観光情報 (ココシル)



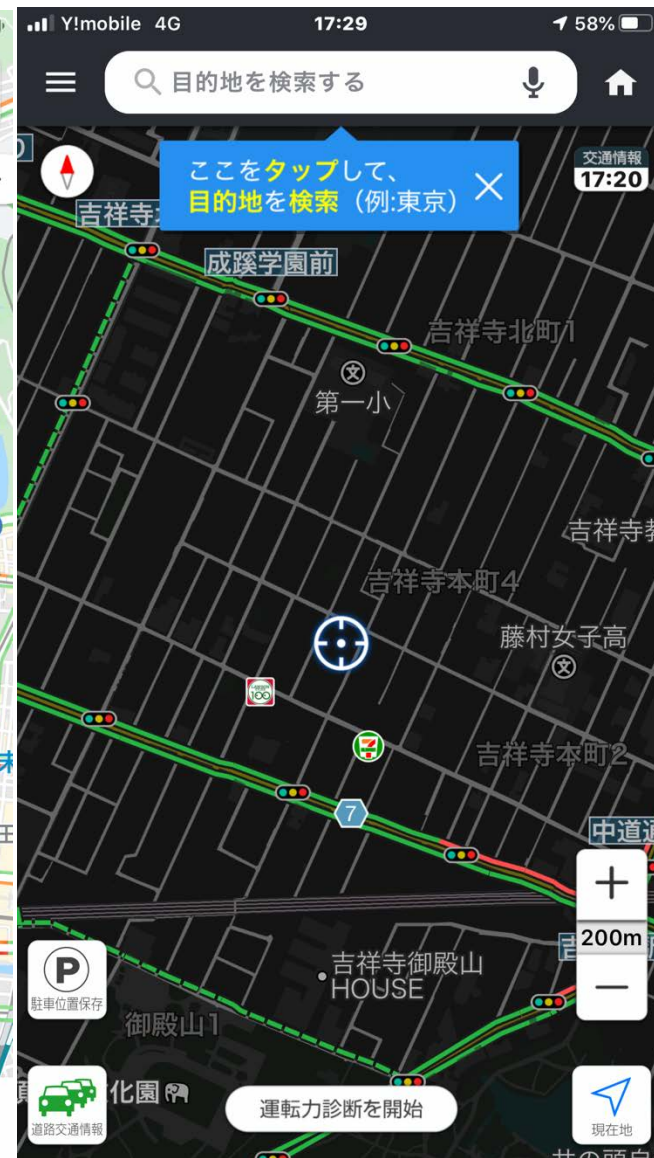
Smart City Services: 自動車ドライバー支援サービス



Times 24 (駐車場)



Google Map (渋滞情報)



Yahoo (カーナビ)

Smart City Services: レストラン情報



Smart City Services: 公共交通車両の位置情報サービス



JR東日本



東京メトロ



都バス



JapanTaxi

Smart City Services:公共交通施設情報

Y!mobile 4G 17:19 62%

駅改札混雑状況

KK 01	品川駅	準備中
KK 11	京急蒲田駅	
KK 15	天空橋駅	
KK 16	羽田空港国際線ターミナル駅	
KK 17	羽田空港国内線ターミナル駅	
KK 20	京急川崎駅	
KK 29	京急鶴見駅	
KK 35	仲木戸駅	
KK 37	横浜駅	準備中
凡例		

東京メトロ (駅混雑)

Y!mobile 4G 17:16 63%

トイレ空室状況

上野

凡例 0(使用中) / 0(総個室数)

G

1 / 4	4 / 6	1 / 1

H

4 / 4	4 / 5	1 / 1

※空室状況は常時変化します。目安としてご確認ください。

東京メトロ (トイレ混雑)

Y!mobile 4G 17:15 64%

東京

時刻表 コインロッカー ホーム・出口案内

経路検索 運行情報 列車走行位置 駅情報 もっと見る

JR東日本 (駅構内図)

Smart City Services: 公共交通運行情報、乗り換え情報

Y!mobile 4G 17:16 63%

運行情報

東京メトロ 都営地下鉄 遅延証明書

東京都交通局

Google カスタム検索 検索

運行情報

都営地下鉄 運行情報

2019年12月29日 17時16分 現在

- 浅草線**
現在、15分以上の遅延はありません。
[運行情報履歴](#)
- 三田線**
現在、15分以上の遅延はありません。
[運行情報履歴](#)

※実際の運行状況と異なる場合があります。 画面表示時刻 00:00:00

Y!mobile 4G 17:17 63%

田無～高田馬場

1 早安楽

12/29(日) 17:17 - 17:35
18分 乗換0回 15.6km
242円 (切符 250円)

ICカード利用時の運賃です。

17:17 田無 1・2番線発

18分 3駅 15.6km 私鉄 西武新宿線急行(西武新宿行)
運賃：高田馬場まで242円

17:35 5番線着 高田馬場
ドア開閉情報詳細

池袋サンシャイン前立地の大人のスパ割引!

1本前 前後行き方 1本後

経路検索 時刻表 地図 ライブ運行情報 メニュー

Y!mobile 4G 17:17 63%

時刻表

2019/ 9/10(火) 絞込

平日 土曜 日祝日

木更津 内房線 (千葉方面)

17:00	
17:03	千葉行 始発
17:16	内房線(千葉行) 千葉行
17:30	内房線(千葉行) 千葉行
17:42	内房線快速(総武線經由東京行) 東京行
17:56	内房線(千葉行) 千葉行 始発
18:00	
18:15	内房線(千葉行) 千葉行
18:33	内房線快速(総武線經由久里浜行) 久里浜行
18:40	内房線(千葉行) 千葉行
19:00	

この区間の路線をまとめて比較

経路検索 時刻表 地図 ライブ運行情報 メニュー

東京都交通局 (運行状況)

ジョルダン (乗換案内)

ジョルダン (駅時刻表)

Smart City Services: 気象防災情報

Y!mobile 4G 17:28 58%

現在地 武蔵野市

今日 12/29(日) 明日 12/30(月)

くもり 10% 60%

11c [0] 0c [-3] 8c 4c

時刻	17	18	19	20	21	22	23	0
天気	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁
気温	8c	7c	7c	6c	6c	6c	6c	5c
降水	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%

明日 17時発表

「これ欲しかった！」無料の神アプリ30選 | 一度入れたら手放せない基本アプリを上級者たちが暴露!

WiFi 3

Yahoo!...PAN広告

31(火)	1(水)	2(木)	3(金)	4(土)	5(日)
☁	☁	☁	☁	☁	☁
18 4	11 -1	12 0	11 0	10 0	10 0
20%	0%	0%	0%	20%	10%

15 6

情報...A~C

地点検索 現在地 雨雲 全国 メニュー

Y!mobile 4G 17:20 58%

MENU 17:20

80 猛雨
50 豪雨
30 強雨
10 雨
5 (mm/h)

60分前 30分前 17:20

RCL探偵事務所

Y!mobile 4G 17:29 58%

NHK ニュース・防災

速道路 各地の状況 ライブ配信中

現在位置 トップ 津波 地震

全国の災害情報

- 津波
- 地震
- 台風
- 警報・注意報
- 土砂災害
- 竜巻
- 大雨

おすすめコンテンツ

避難情報
全国の避難情報をまとめて掲載しています

各地の避難情報

ニュース 天気予報 マップ 災害情報 ライブ

Y!mobile 4G 17:27 59%

←一覧 詳細

発生日時 2019/12/27 14:10
震央地名 三陸沖
最大震度 2
マグニチュード 4.8
震源の深さ 10km
津波警報・注意報

湯沢市 一関市
鶴岡市 寒河江市 東根市
日本 仙台市
山形市 米沢市 白根市
福島市 須賀川市
いわき市
北茨城市

法理に基づく情報

地震マップ 一覧 Facebook +ソナエ お知らせ

Smart City Services: 健康パスポート

高知家健康パスポート ヘルシー・高知家・プロジェクト

使うほど元気になる 健康へのパスポート

健康パスポート



高知家健康パスポートは、県内のスポーツ施設や飲食店などで提示するだけで特典が受けられるおトクなパスポートです。高知家健康パスポートでたのしみながら、健康な生活を始めましょう。

〈有効期限〉
2016年9月1日～
2019年3月31日
〈対象〉
20歳以上の高知県民

複数自治体連携型大規模健幸ポイントプロジェクト
スマートウエルネスシティ総合特区6市
(福島県伊達市、栃木県大田原市、千葉県浦安市、
新潟県見附市、大阪府高石市、岡山県岡山市)

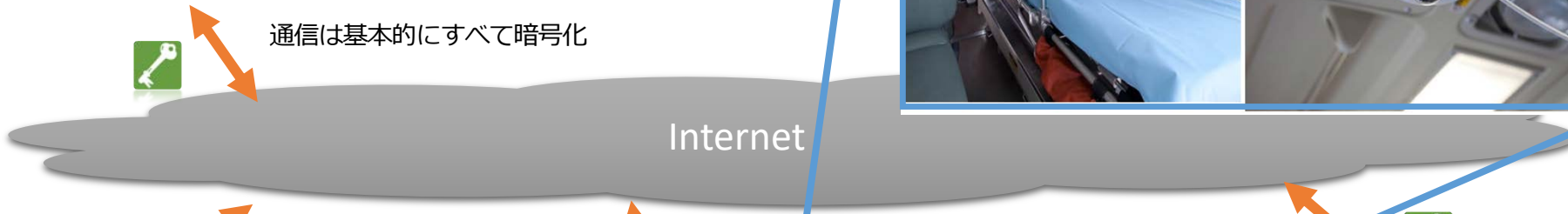
浦安市 (千葉県)
岡山市 (岡山県)
伊達市 (福島県)
大田原市 (栃木県)
高石市 (大阪府)
見附市 (新潟県)



Smart City Services: スマート救急車



救急医療支援システム用サーバー



消防局



患者情報 (映像等)



患者情報 (映像) はサーバーを介さず救急車と病院でP2P通信

救急車・ドクターカー

患者情報 (映像等)

救急病院



タブレット端末 (iPad)



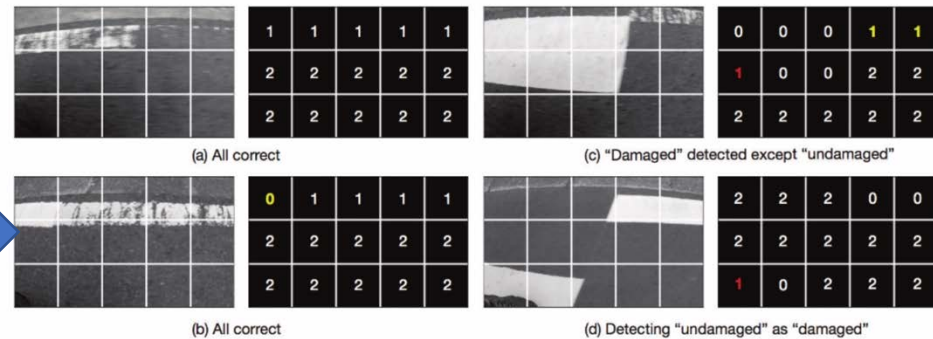
タブレット端末 (iPad) X1
ネットカメラX2
LTEルータX1



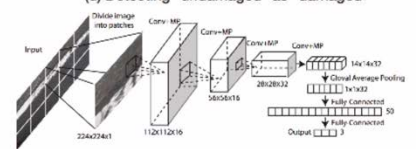
タブレット端末 (iPad)

Smart City Services: ゴミ収集からデータ活用へ (神奈川県藤沢市)

<https://www.sfcity.jp/>

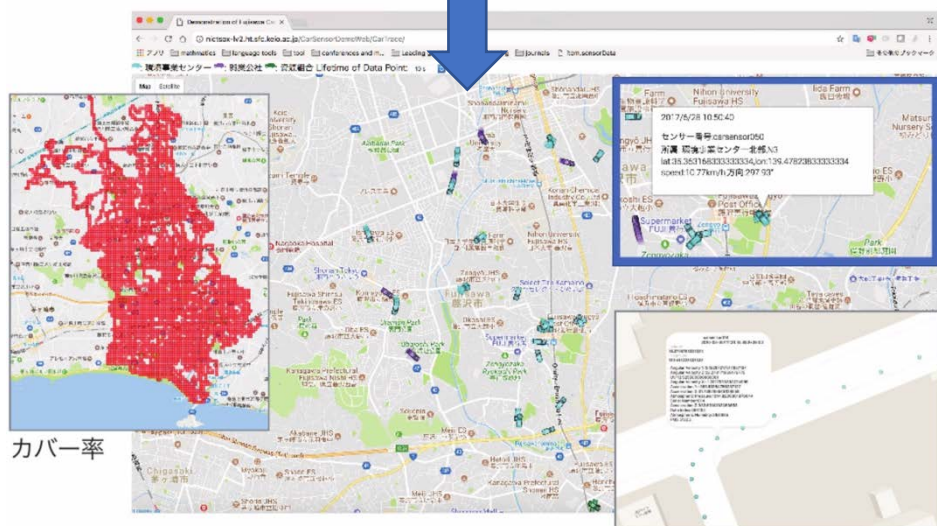


Method	Acc.	AUC	Recall	Pre.	F1	Params.
Linear SVM	82.4	0.82	0.87	0.83	0.85	-
Random Forest [7]	84.0	0.83	0.91	0.83	0.87	-
AlexNet [14]	92.5	0.9833	0.92	0.92	0.92	58000K
AlexNet-(d) [6]	92.5	0.9845	0.92	0.92	0.92	1680K
AlexNet-(e) [6]	92.7	0.9859	0.93	0.93	0.93	913K
DoE (ours)	94.1	0.9894	0.94	0.94	0.94	18K



※深層学習モデル(CNN)を最適化。少ないパラメータで94%以上の精度で白線のかすれ検出を達成。道路点検情報の取得

藤沢市に存在するごみ収集車のすべてをIoT化します (現在2/3済)



100
センサ化された
ゴミ収集車

3,500
センサ化された
市職員の方々

500,000
センサ化された
Webページ

20GByte/日
センサデータ総流量

数百種類
多様な都市のセンサデータの蓄積

- 環境系: 温度・湿度, 天気・紫外線, 花粉・大気汚染 (PM2.5等), 降水量・川の水位・潮位
- 産業系: 株価, ガソリン価格, 油価, 電車の遅延情報, 献血量
- 生活系: 駐車場の埋まり方, 洗濯情報, つぶやき数(geoデータつき), 安全情報, 海岸の出入情報, 工事情報, 電気使用量, ゴミの量, バスの混み具合, ホテルの空室情報, 犯罪率, 人口転入・転出 等

SFCity Platformが提供する Sensor-Over-XMPP技術により センサデータストリームとして アクセス可能

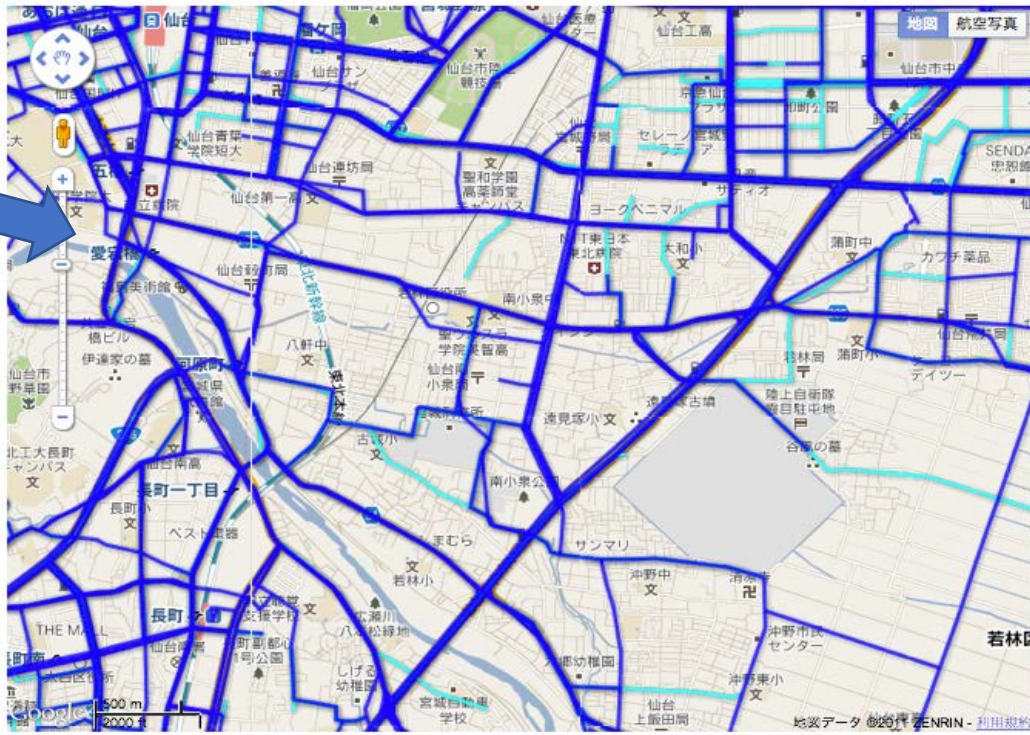
データの二次利用・三次利用へつなげ、新しい都市情報産業の形を目指す

Smart City Services:通れた道マップ^o (Passable Map)



下記マップ中に青色で表示されている道路は、4月24日の0時~24時の間に通行実績のあった道路を、水色は4月21日の0時~24時の間に通行実績のあった道路を示しています。(最終更新日時: 2011/04/25 09:16 JST)

住所を入力して検索:



通れた道マップ

- 3回未満の走行実績
- 3回以上片方向実績
- 3回以上往復実績
- 通れなかった可能性あり

平成28年04月14日22時15分頃の熊本県熊本市地方にて地震影響を受けた地域における「通れた道マップ」(G-BOOK搭載車両から収集したプローブ情報による通行実績)を参考情報として公開しました。

- 表示推奨ブラウザ
- Internet Explorer 10.x以降
- Microsoft Edge
- Google Chrome (最新版)
- Mozilla Firefox (最新版)
- Safari (最新版)

本データは直近約24時間の通行実績情報を1時間毎に更新しています。データは広域表示にすると表示されませんのでご注意ください。

表示切替ボタンについて
最新24時間のデータの他に、データ更新された最新1時間、最新3時間、最新6時間毎についても確認できます。

前日0:00~前日23:59

最新1時間

最新3時間

最新6時間

最新24時間

通れなかった可能性あり

表示 (最新1時間)

非表示

Smart City Services: 雪かき / 除雪マップ

CLEAR:STREETS

Jan 20, 2012 storm

On Jan 20, 2012 the Chicago area got 6 to 8" of snow. See what streets got plowed and when.

Which streets were plowed and when?

from to

Search for an address:

within ...

[Search](#) [reset map](#) | [refresh page](#)

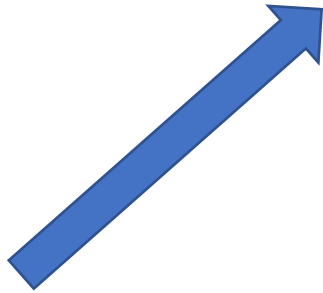
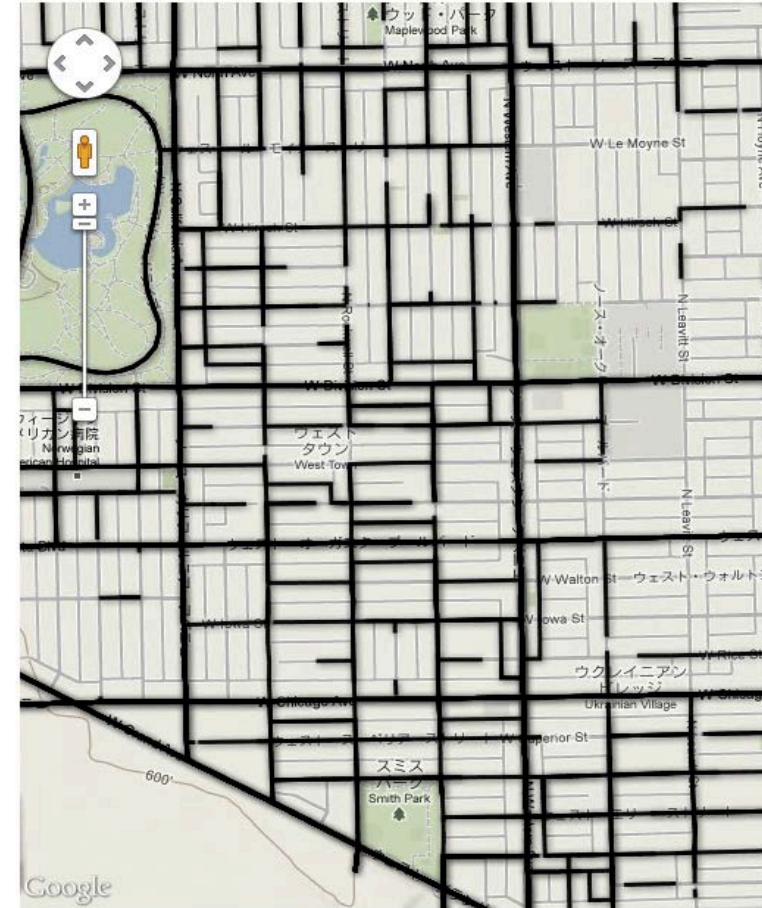
Last updated: Jan 21, 2012 8:19 PM

NOTE This is a work in progress. Some plowed streets may be missing.

On January 3rd 2012, the City of Chicago launched **Plow Tracker**, an app that tracks the city's snow plows in real time. This app uses the same data. By knowing where the plows are, we've figured which streets have been plowed. [More »](#)

Built overnight by [Derek Eder](#) and [Forest Gregg](#). [Send us feedback](#)

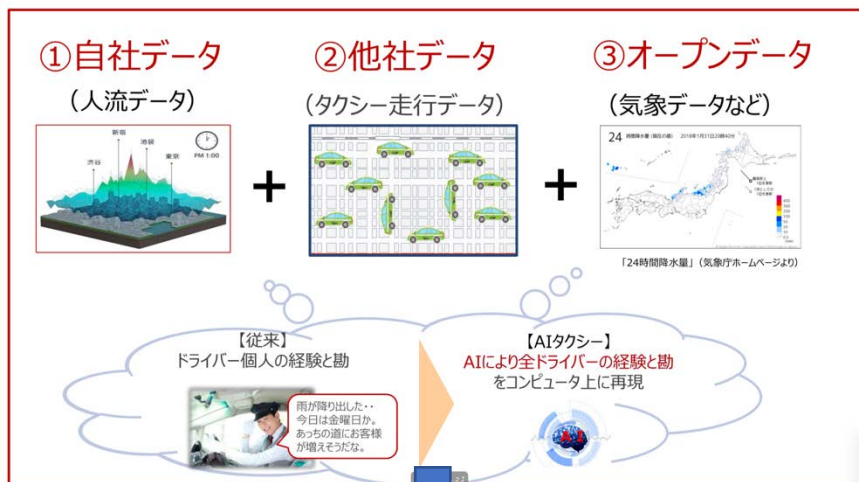
Disclaimer: Map may not be accurate. Do not use to make decisions.



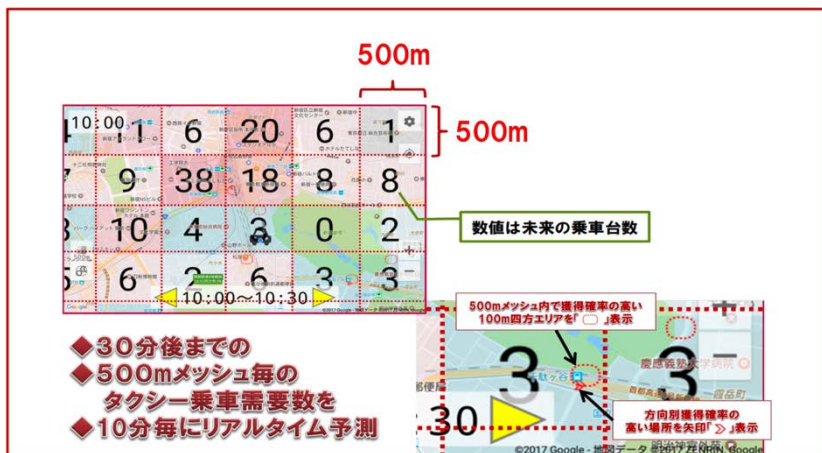
Smart City Services: AIタクシー、AIバス

AIタクシー (NTTドコモ)

自社データ + 他社データ + オープンデータを活用して実現。



タクシー乗務員に“リアルタイム移動需要予測技術”による未来のタクシー乗車需要数を予測するサービス



AI運行バス (オンデマンド乗り合いバス、横須賀市、NTTドコモ)

AI運行バス®とは?
AI運行バスは、路線やダイヤがなく、あなたの「乗りたい」に合わせて走ります。予約制なので、快適に座ってご利用いただけます。

～タクシーより安く、バスより自由に～

O1 予約して配車
スマートフォンアプリや電話から予約

O2 乗り合いで安く
乗り合いなので安価に定額運行

O3 最適のルートで
AIによる道順計算で、最適な経路で移動

アプリ登録方法は?
まずは App Store / Google Play / AI運行バスQ からダウンロード

ダウンロード後は登録

アプリをタッチ
ショートメッセージで本人確認
検閲コード入力
お客情報入力
追加情報入力
位置情報の許可

予約方法は?
↓例えば(地図で選んで予約)では↓

1 「地図選んで予約」をタッチ

2 降車ポイントを地図から選択し、乗降ポイントのアイコンをタッチ

3 降車ポイントを確認したら「決定する」をタッチ

4 乗車人数

5 乗車人数と希望乗車時刻を指定し、予約情報の確認後「AI運行バスを予約する」をタッチ

6 予約確認画面が表示されたら予約の完了

運賃、荷物について

- 運賃は降車時にお支払いください。
- 運賃は現金でお支払いください。
- 乗車予定時刻を過ぎると出発します。
- 乗車時と予約時の乗車人数が異なる場合乗車できません。(人数変更時は再予約)
- ペーパークーは疊んで持ち込み可能です。
- ペット同乗時はキャリアを使用下さい。

アプリ限定サービス

- 横須賀共済病院との連携
- 病院前日に通知が届き、乗車予約ができます
- 京急ファープ湘南池上店との連携
- イベント/お得情報等のお知らせ
- クーボンの提供
- 献立アプリ「Fit Food」と連携

※実証実験にご参加いただいた方、アンケートなどをお願いすることがあります。

スマートフォンアプリ(Android/iOS)

Google Play / App Store からダウンロード

「AI運行バス」横須賀市選見地区Q

QR(Android) / QR(iOS)

コールセンター電話番号 (電話予約・お問い合わせ)
0120-238-090

【お問い合わせ】8:00~19:00
【電話予約】7:00~18:30
【アプリ予約(当日)】7:00~18:30
【アプリ予約(前日)】18:30~0:00

2019年度横須賀AI運行バス実証実験パートナーズ

横須賀市 / KEIKYU / docomo / MIRAI SHARE / 産総研 / NEDO / 湘南池上駅前

この取り組みは、[ヨコスカスマートシティ]「ビズビィ・チャレンジ」の枠組みで行われています。またNEDOの委託事業として実施するものです。

「スマート」な街とは？

1 都市機能のデジタル化

- ▶ すべての都市サービスがネット上で得られる

2 全体に対する最適化

- ▶ 目の前の課題解決だけでなく、、、
- ▶ 街全体を見た最適化

3 自律的に発展するエコシステム

- ▶ サービスの提供者とサービスの消費者の、両極構造ではなく、、、
- ▶ 皆で一緒になって街をよくしていく
 - ◆ Citizens' Involvement (市民参画)、Civic Tech., Citizens' Science, Prosumer,...

4 ダイバーシティに対する最適化

- ▶ 全員に同じサービスではなく、、、一人一人に違うサービスが提供される
- ▶ 人が街にあわせるのではなく、街が人にあわせる

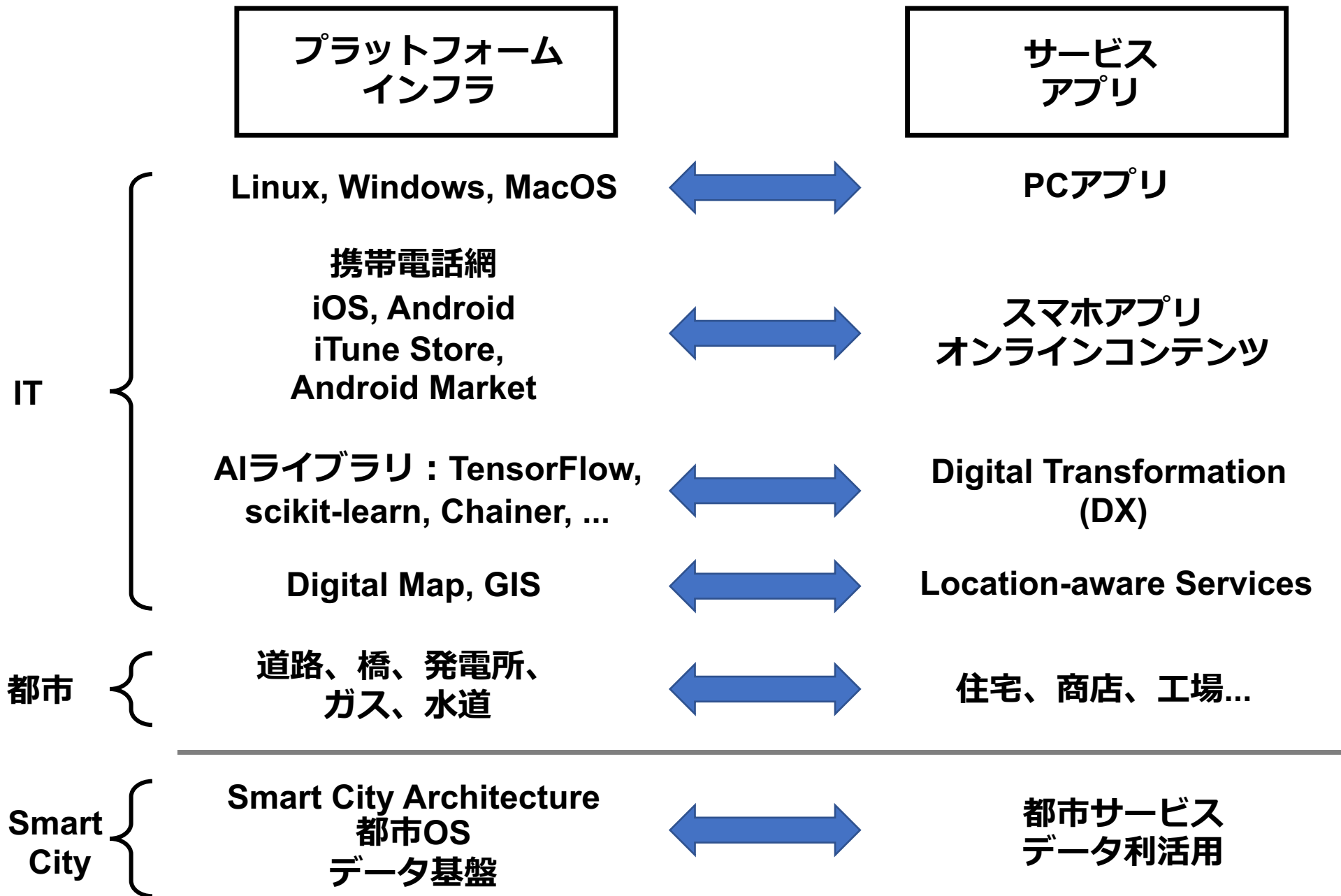
5 Digital Twins/Mirror World

- ▶ 都市サービスは、実空間のサービスとサイバー空間のサービスとを複合して提供

課題

日本に**Architecture**がない

プラットフォーム指向の考え方が欠如



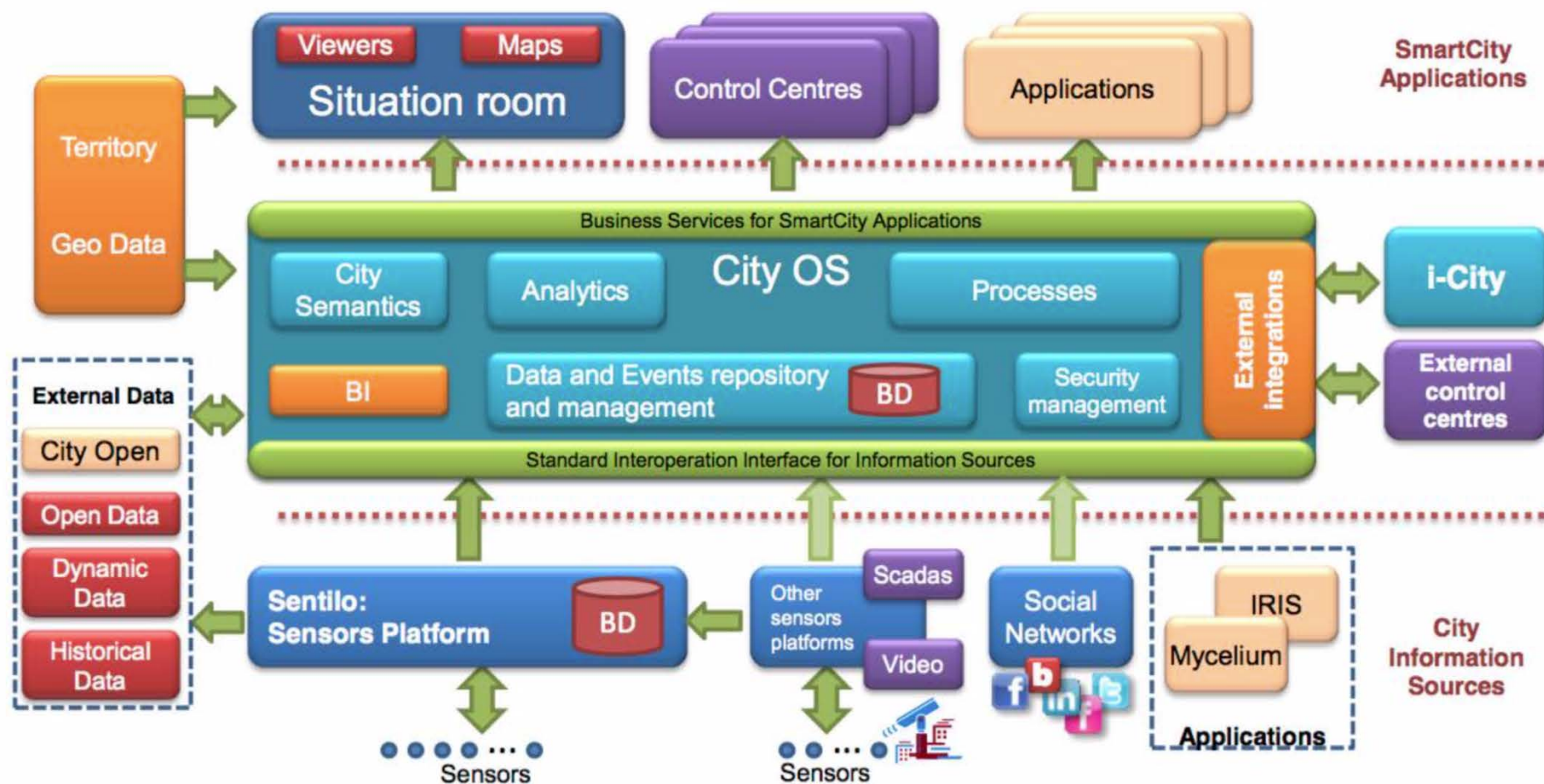
多様なプラットフォームのありかた

ICTのプラットフォームと都市のプラットフォーム、 ...
企業プラットフォーム、市民プラットフォーム、 ...

世界はアーキテクチャや都市OSの国際競争：Smart Cityの国際規格一覧

団体名		ISO	ITU	IEC	ISO/IEC JTC1
団体の位置づけ		<ul style="list-style-type: none"> 電気通信を除く全分野の標準化検討（産業機械、自動車、環境負荷物質の測定方法、品質管理システムなど） 	<ul style="list-style-type: none"> 通信分野の標準化検討 	<ul style="list-style-type: none"> 電気技術分野の標準化検討（家庭用電気機器、蓄電池、半導体デバイスなど） 	<ul style="list-style-type: none"> ISO、IEC共同での標準化検討（ISO/IEC JTC1は、ISOとIECの第一合同技術委員会。情報技術分野の標準化を行うための組織）
スマートシティ 関連標準	概要	<ul style="list-style-type: none"> サステナブルな都市のマネジメントシステムと、Smart community infrastructuresの要件を定義。 	<ul style="list-style-type: none"> Internet of things and smart cities and communitiesとして、IoTの要素をスマートシティの要素と位置付け、情報通信の観点から国際標準が策定。 	<ul style="list-style-type: none"> 都市システムの統合、効率性、相互運用性を確保するため、電気工学の分野の標準を定義 	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティの体系的な構築を促進するために、スマートシティにおけるICTに焦点をあてたフレームワークや標準評価手法を策定。
	検討組織 (議長)	ISO/TC268 Mr Bernard Gindroz (仏) ISO/TC268/SC1 (インフラ) 市川芳明 (日本)	ITU-T SG20 Nasser Saleh AL MARZOUQI (UAE)	IEC/SEG1 SyC*1 Smart Cities Mr Michael John Mulquin (英)	ISO/IEC/JTC1 WG11 Mr Heng Quian (中)
勧告	スマートシティに係るフレームワーク	[ISO CD 37101] サステナブルな都市のマネジメントシステム [ISO CD 37156] 都市におけるデータ流通のフレームワーク（ガイドライン）の位置づけ	[Y.4201] スマートシティプラットフォーム(SCP)の要件と参照フレームワークを定義	[SyC Smart Cities/42/NP] 多様なスマートシティを比較するためのアーキテクチャとして“SCRA”(Smart Cities Reference Architecture)というアーキテクチャを定義。	[ISO/IEC CD 30145-1] [ISO/IEC CD 30145-2] [ISO/IEC CD 30145-3] ビジネスプロセス、ナレッジマネジメント、エンジニアリングの3層のフレームワークを定義
	スマートシティに関する指標	[ISO/DIS 37122] スマートシティの指標として、経済、教育、エネルギー等の20の項目を定義	[Y.4900] スマートサステナブルシティ(SSC)におけるKPIを定義	(記載なし)	[ISO/IEC DIS 30146] ICT活用のスマートシティ分類指標として「内容指標」と「機能指標」を定義
	都市インフラに関する指標	[ISO 37120] 経済、環境、交通、都市計画、下水処理など17のテーマに分類された100の指標で都市を評価。 [ISO 37153] 都市インフラの評価・改善のための成熟度モデル。評価指標はISO/TR37150（各国の既存インフラ評価指標例の収集・分析レポート）、ISO/TS37151（都市インフラの評価指標のための原則及び要求事項）	[Y.4900] 水道、電気、交通など、都市の物理インフラに関わる11のテーマのKPIを定義	(記載なし)	(記載なし)
				*1 IEC System Committee	

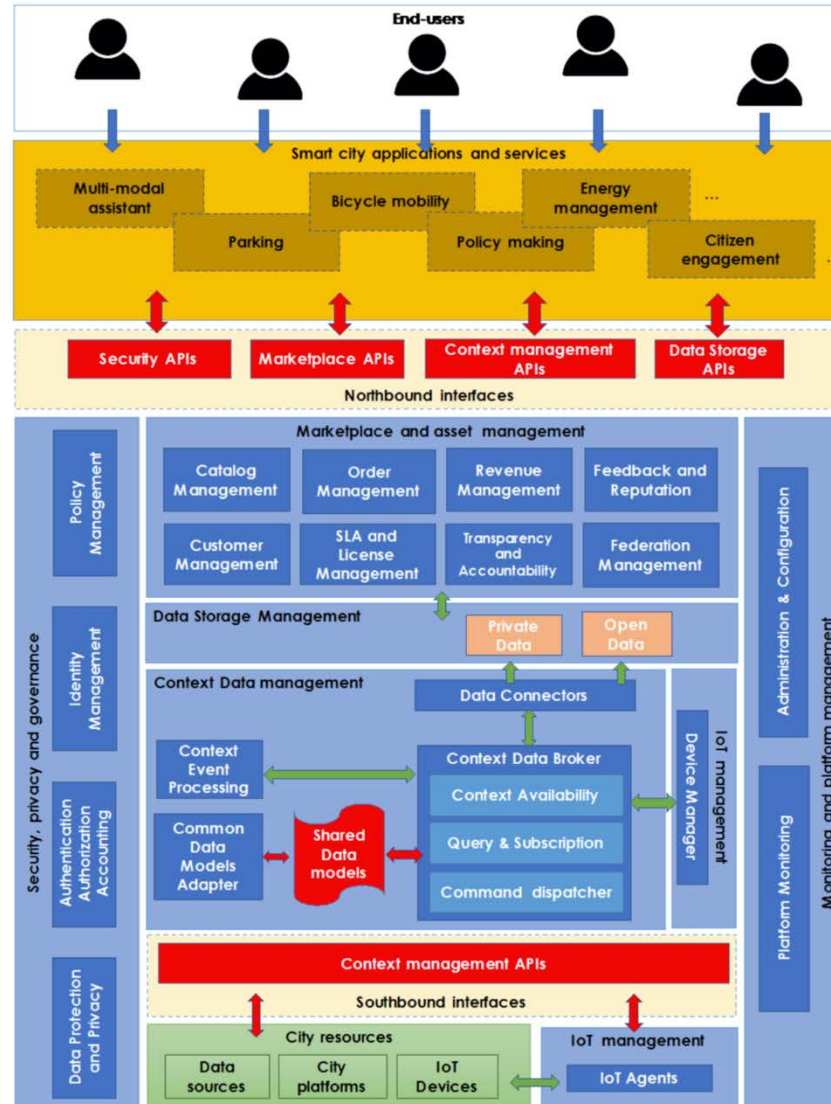
バルセロナ市のCity OS Architecture



図付録 1-2 City OS Architecture

図 13.7: バルセロナ市 City OS Architecture (スペイン)

OASC SynchroniCity Architecture

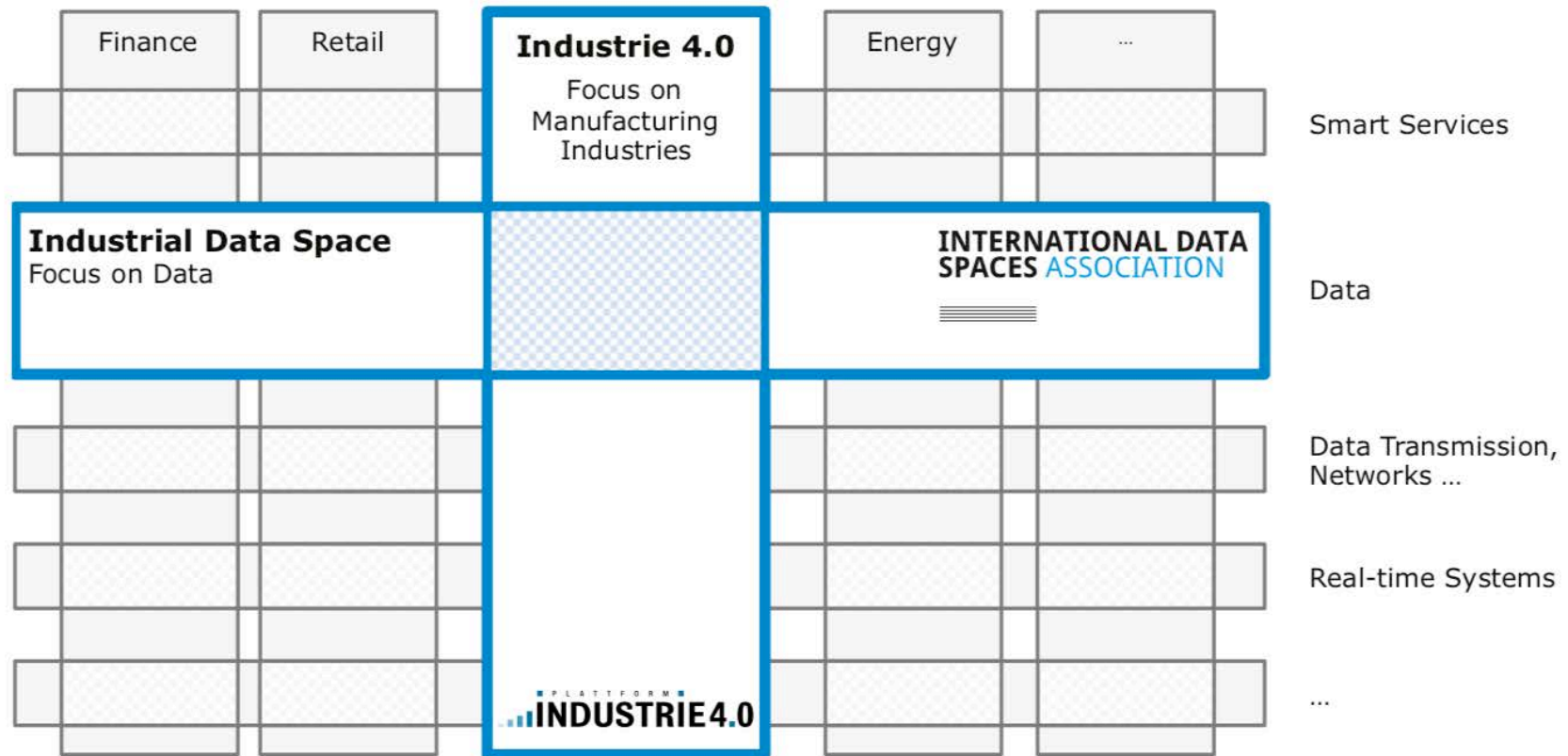


図付録 1-1 OASC-SynchroniCity-overview

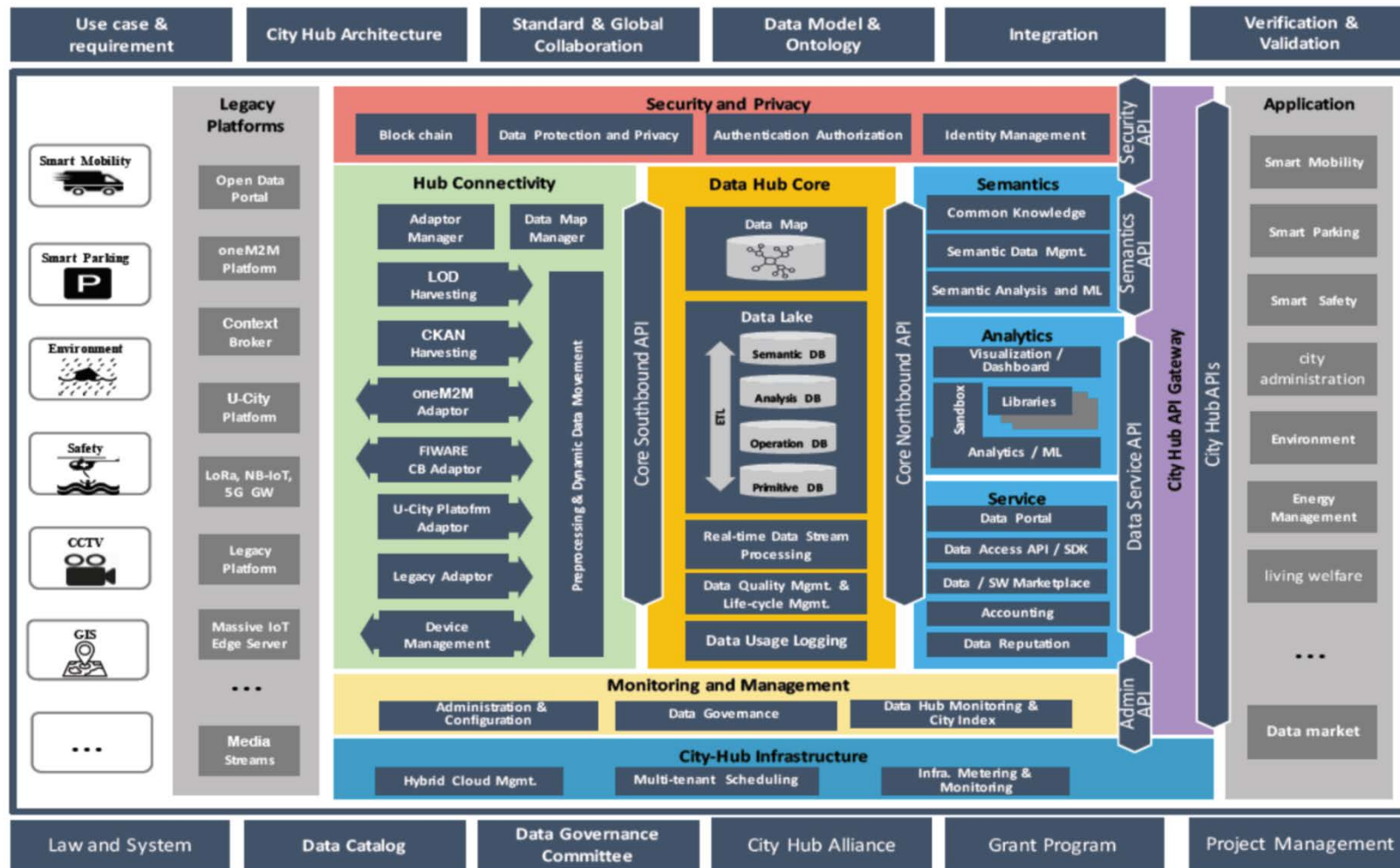
図 9.7: OASC SynchroniCity Overview

国際動向 : Industrial Data Space/International Data Spacem (ドイツ)

- ドイツの分野間データ連携基盤
 - ▶ Industrial Data Space/International Data Space



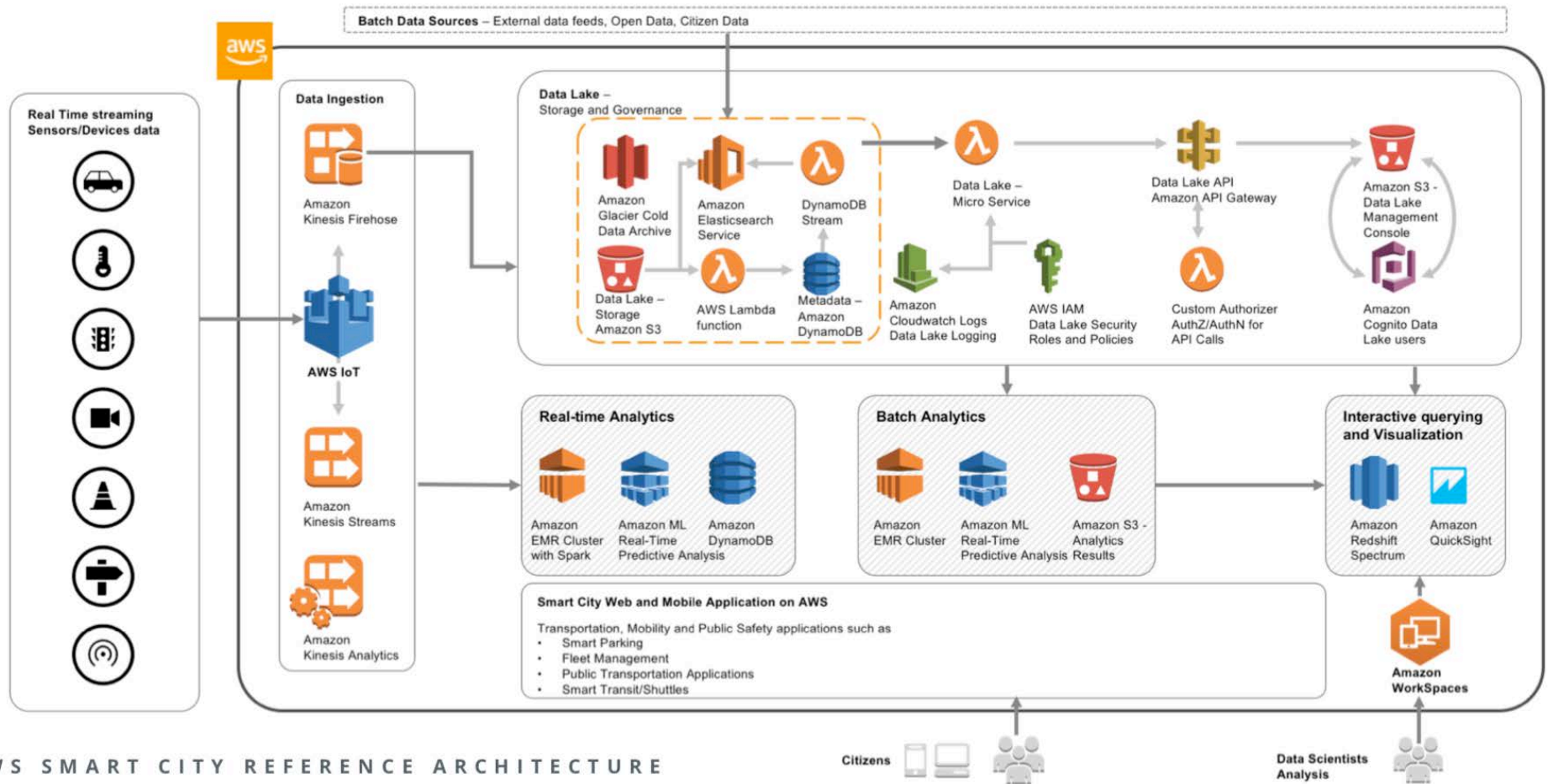
CITY HUB (韓国)



図付録 1-3 CITY HUB Architecture

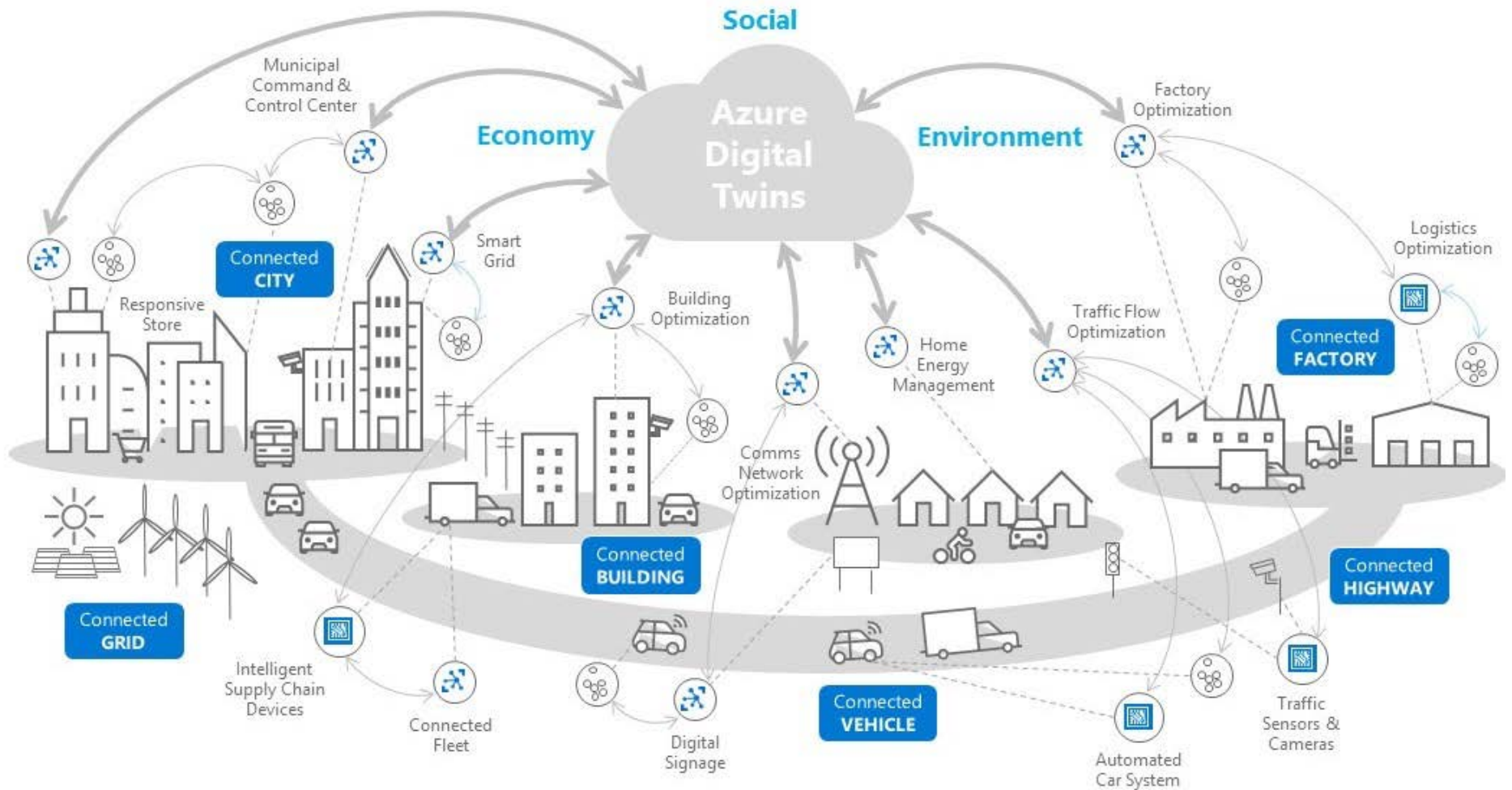
図 13.8: City HUB Architecture (韓国)

国際動向：AWS Smart City Reference Architecture



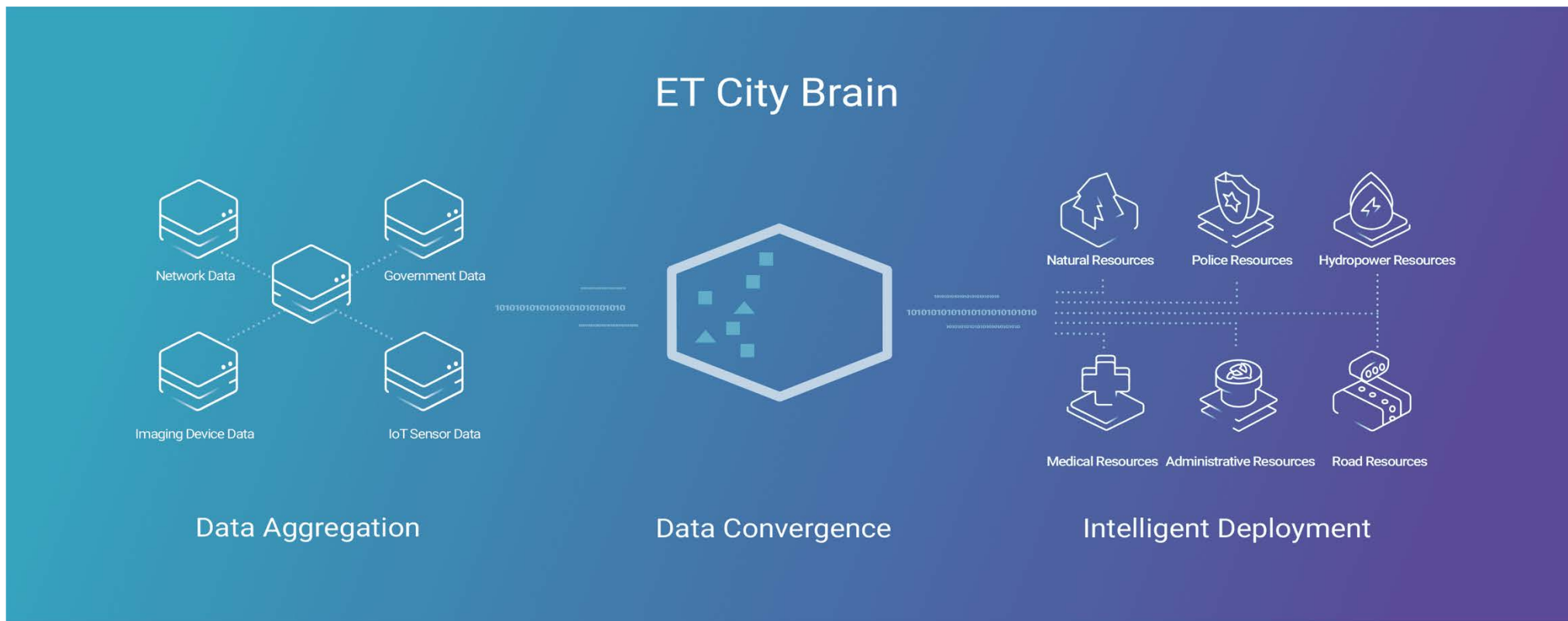
AWS SMART CITY REFERENCE ARCHITECTURE

国際動向：Microsoft Azure Digital Twins

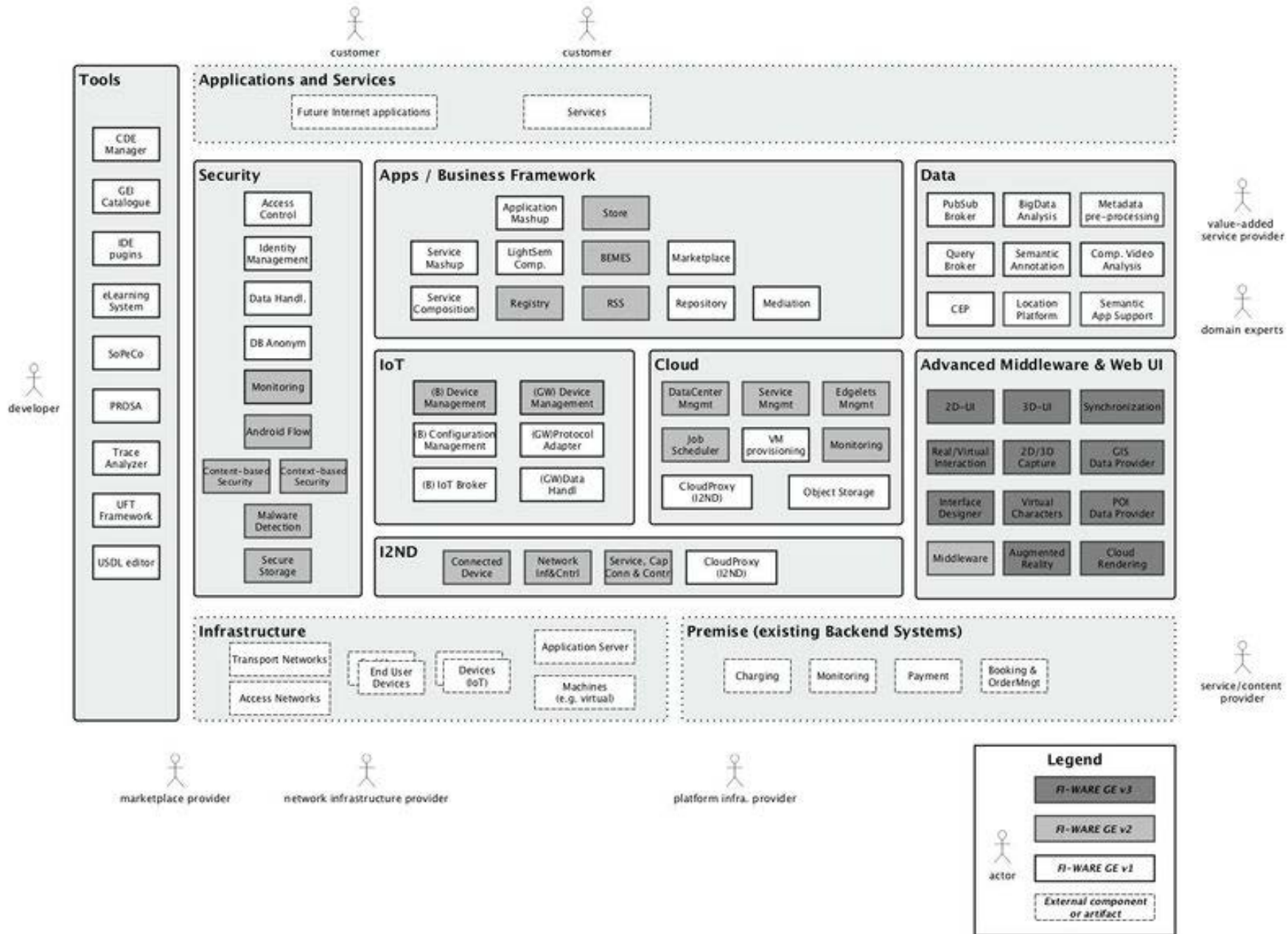


国際動向：ET City Brain (Alibaba, China)

- ET City Brain:
 - ▶ AlibabaのSmart City Data Architecture



国際動向：FIWARE Architecture 2015



Smart City High Level Structure

Figure 3 — High-level structure of this document

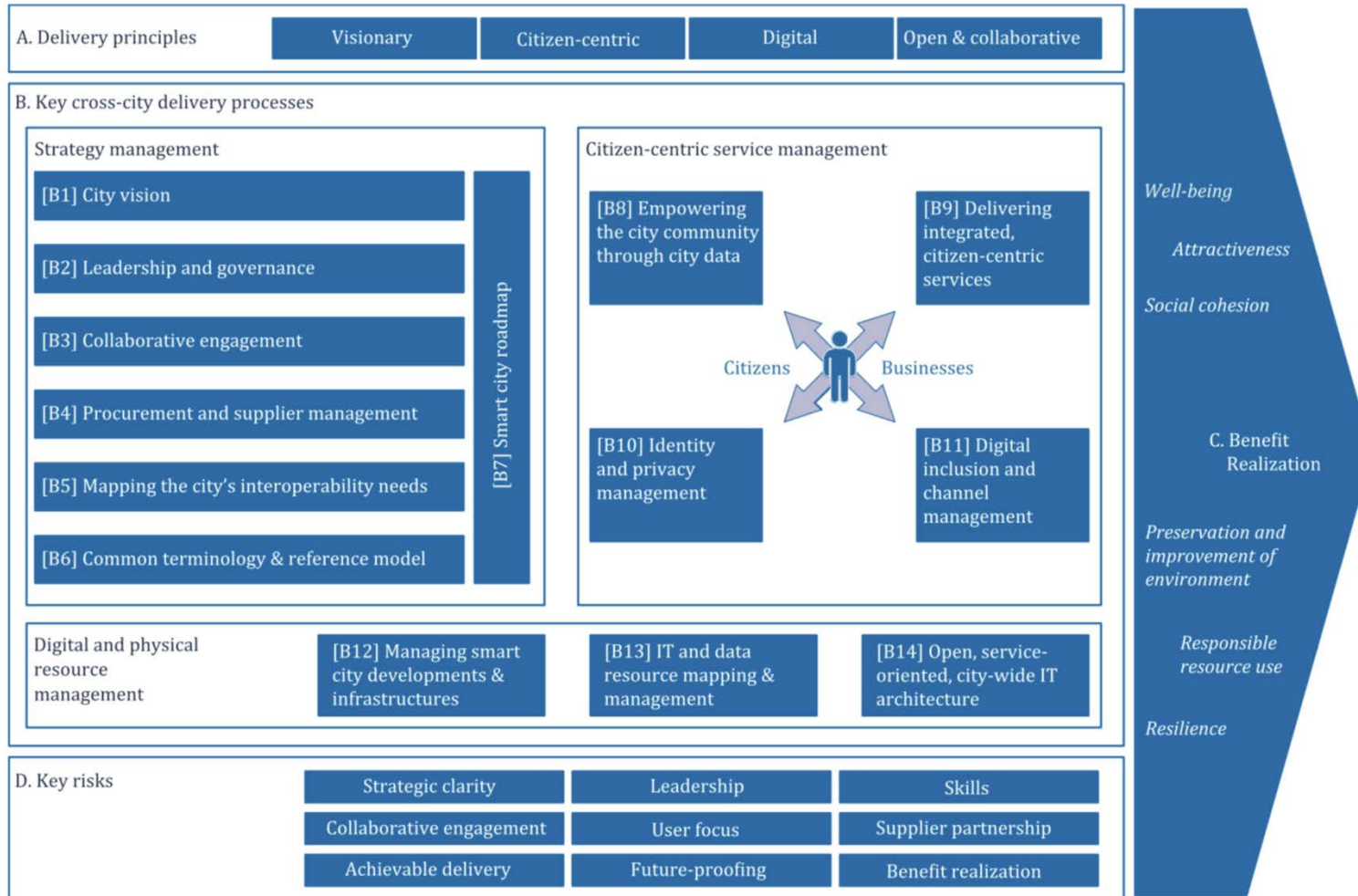
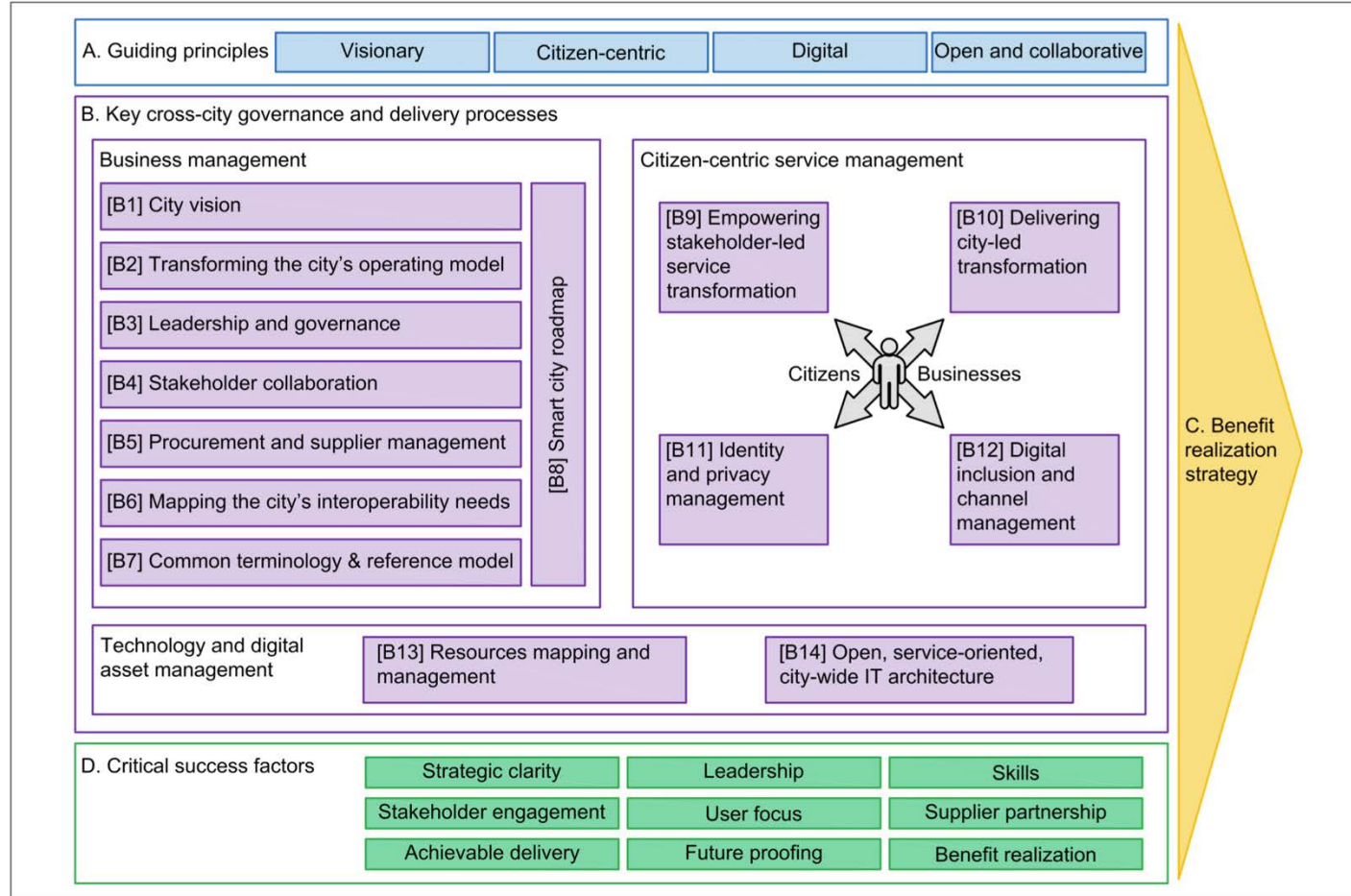


図 9.6: High Level Structure of ISO 37106 (ISO 37106 より)

UK Smart City Framework

Figure 1 High-level structure of the SCF

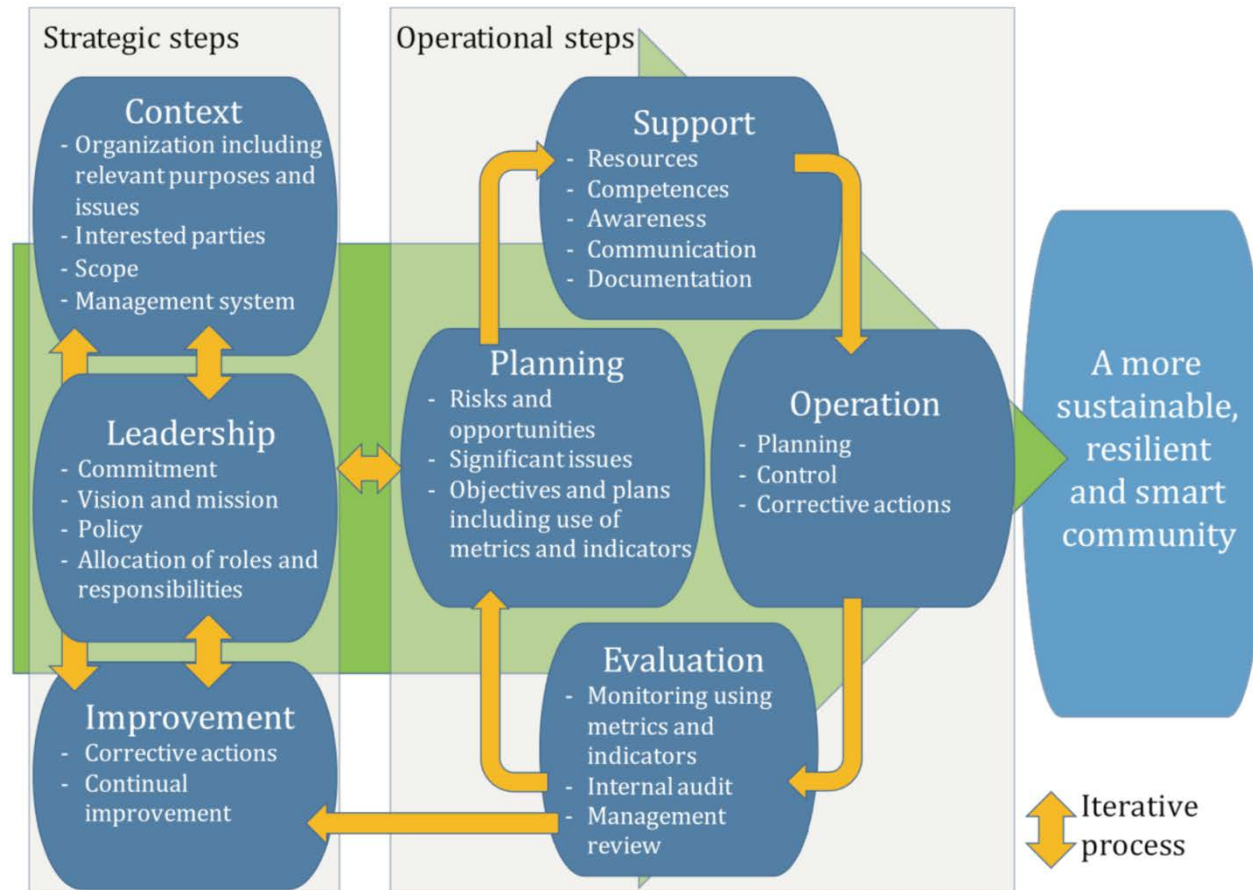


© The British Standards Institution 2014 • 5

PAS 181:2014

☒ 9.5: BSI PAS 181 Smart City Framework (BAS PAS 181 より)

Smart CityのPDCAサイクル



NOTE Strategic steps are iterative, while operational steps are sequential. It is their combined implementation that helps communities become more sustainable, resilient and smart.

Figure 1 — Relationship between PDCA model and this International Standard

図 9.11: Smart City の PDCA サイクル (iso37101 より)

Smart City Delivery Principle

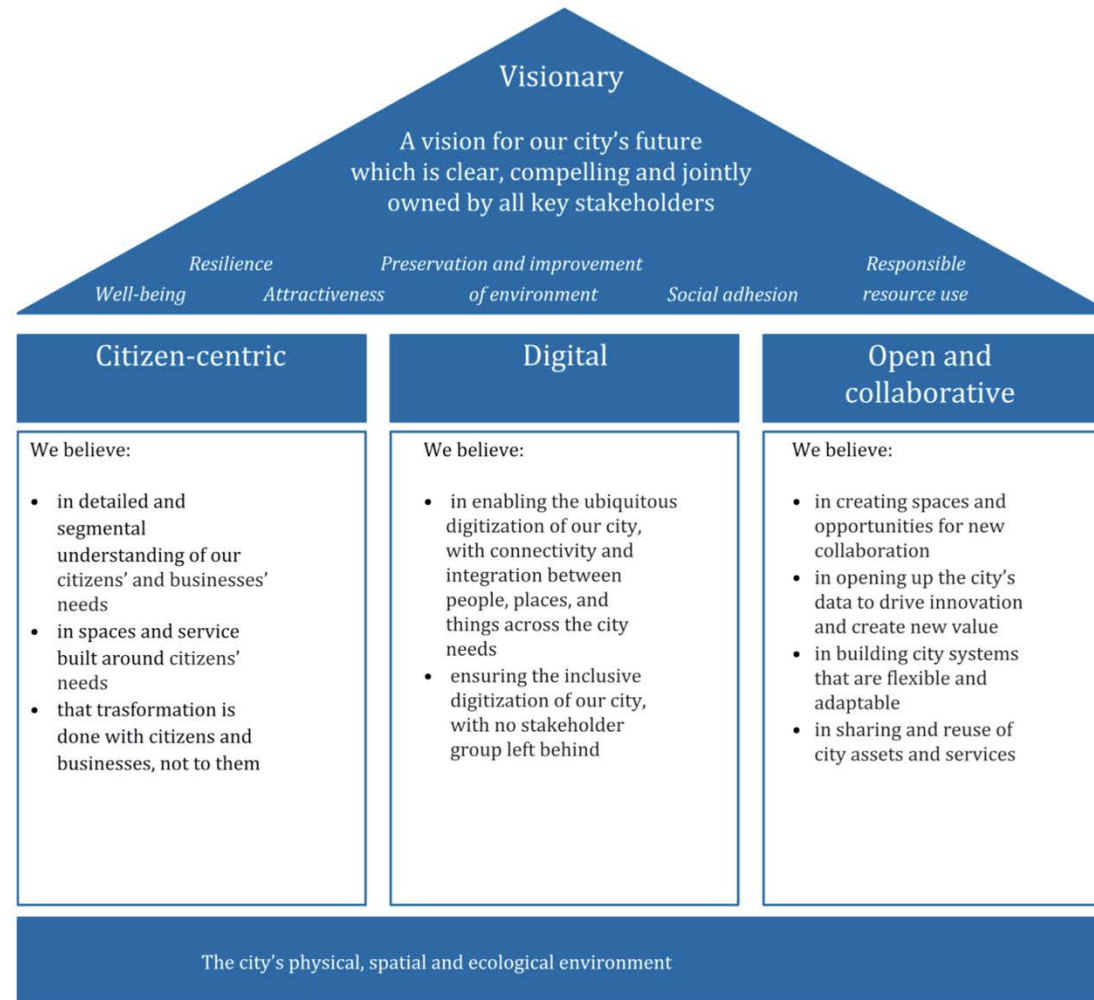
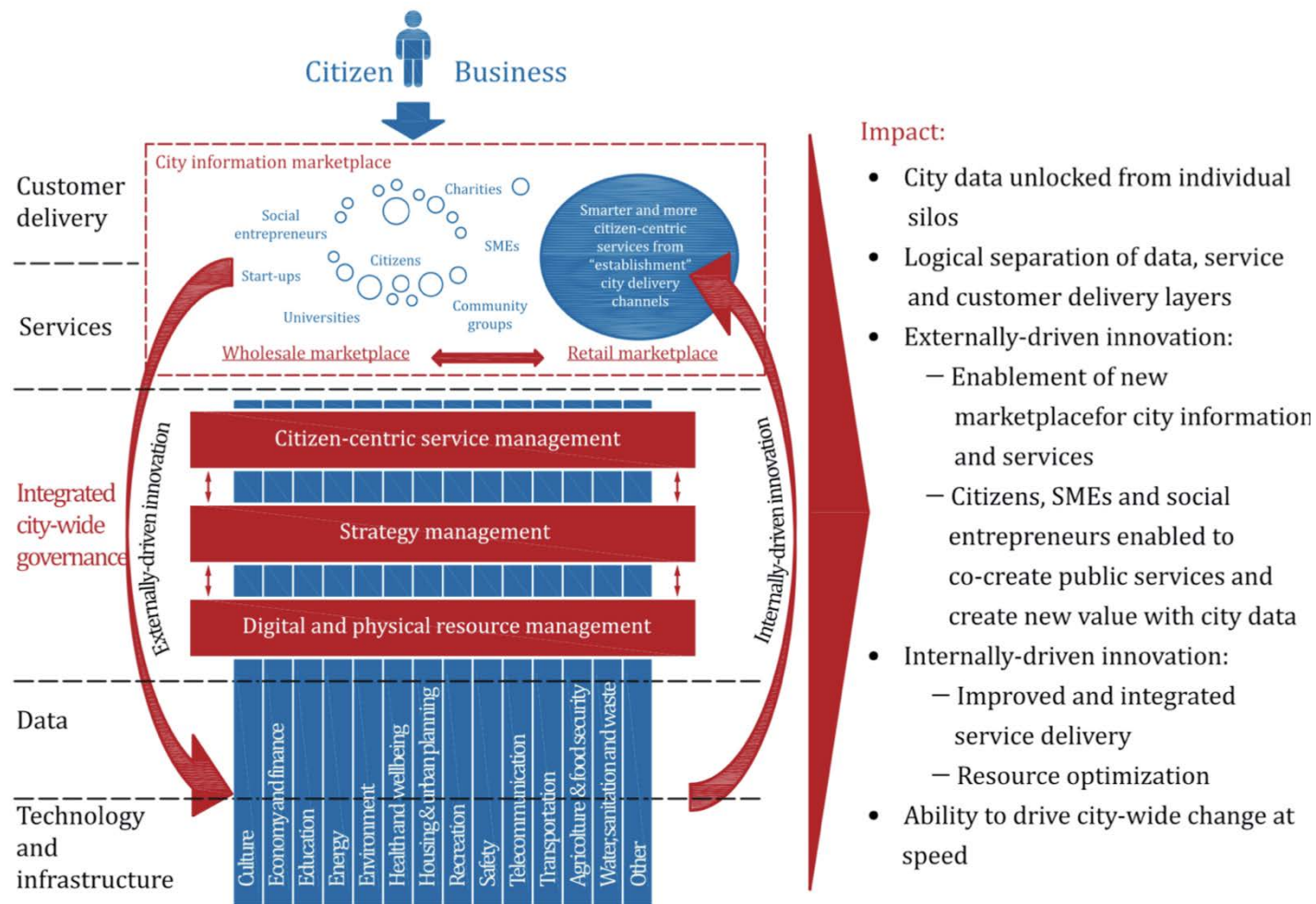


Figure 4 — Summary of smart city delivery principles

Smart City Operating Model

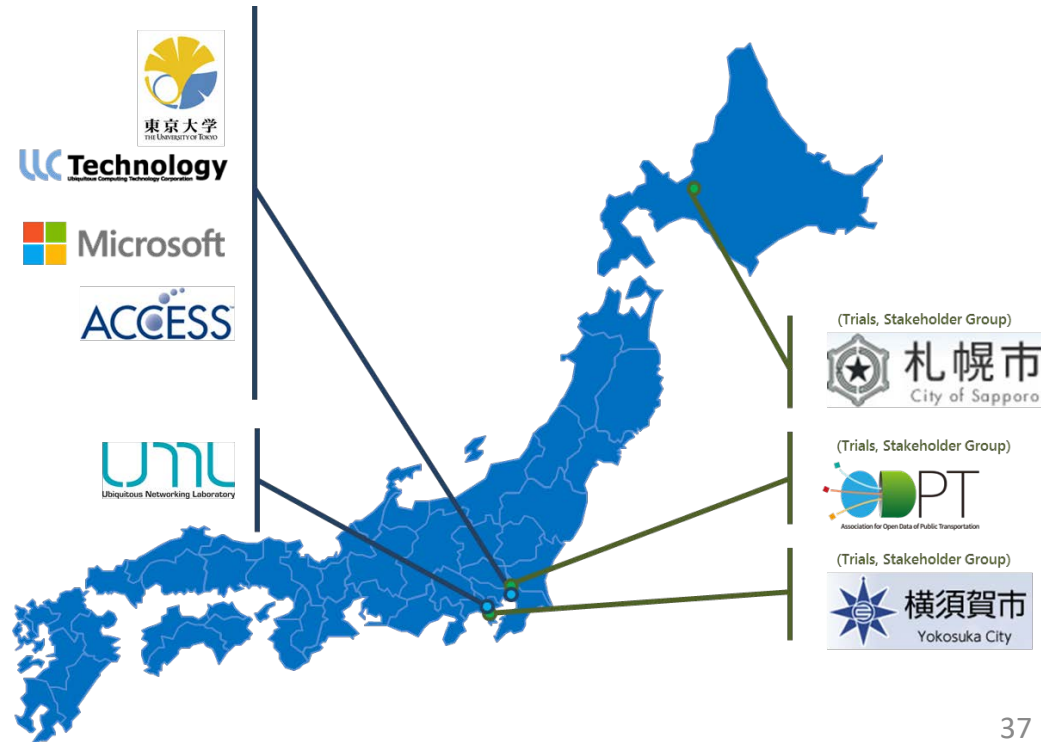
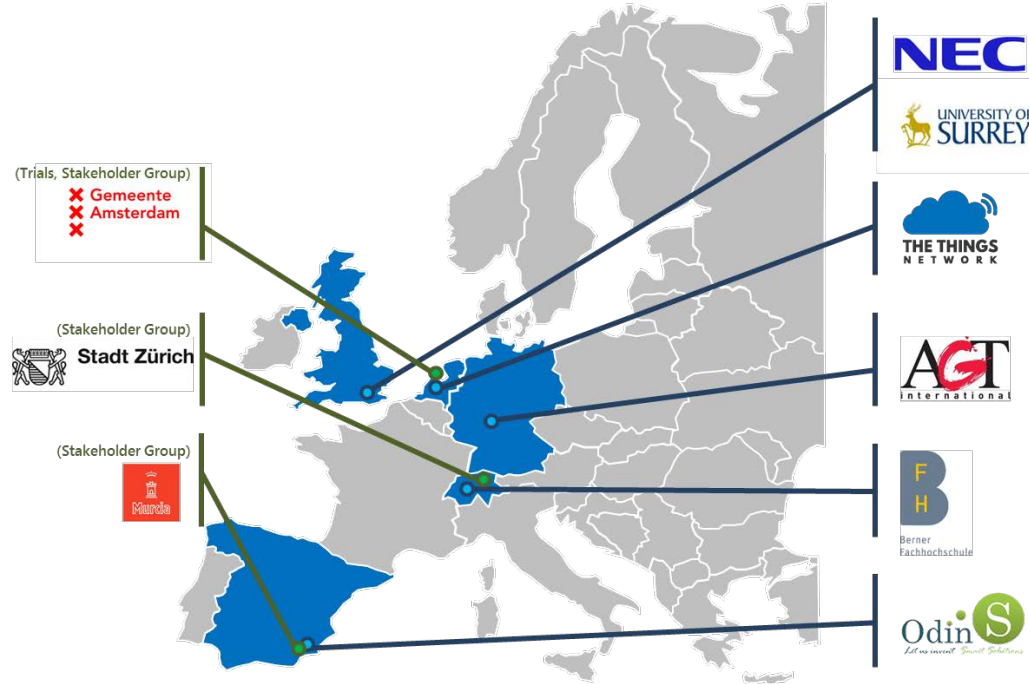


Impact:

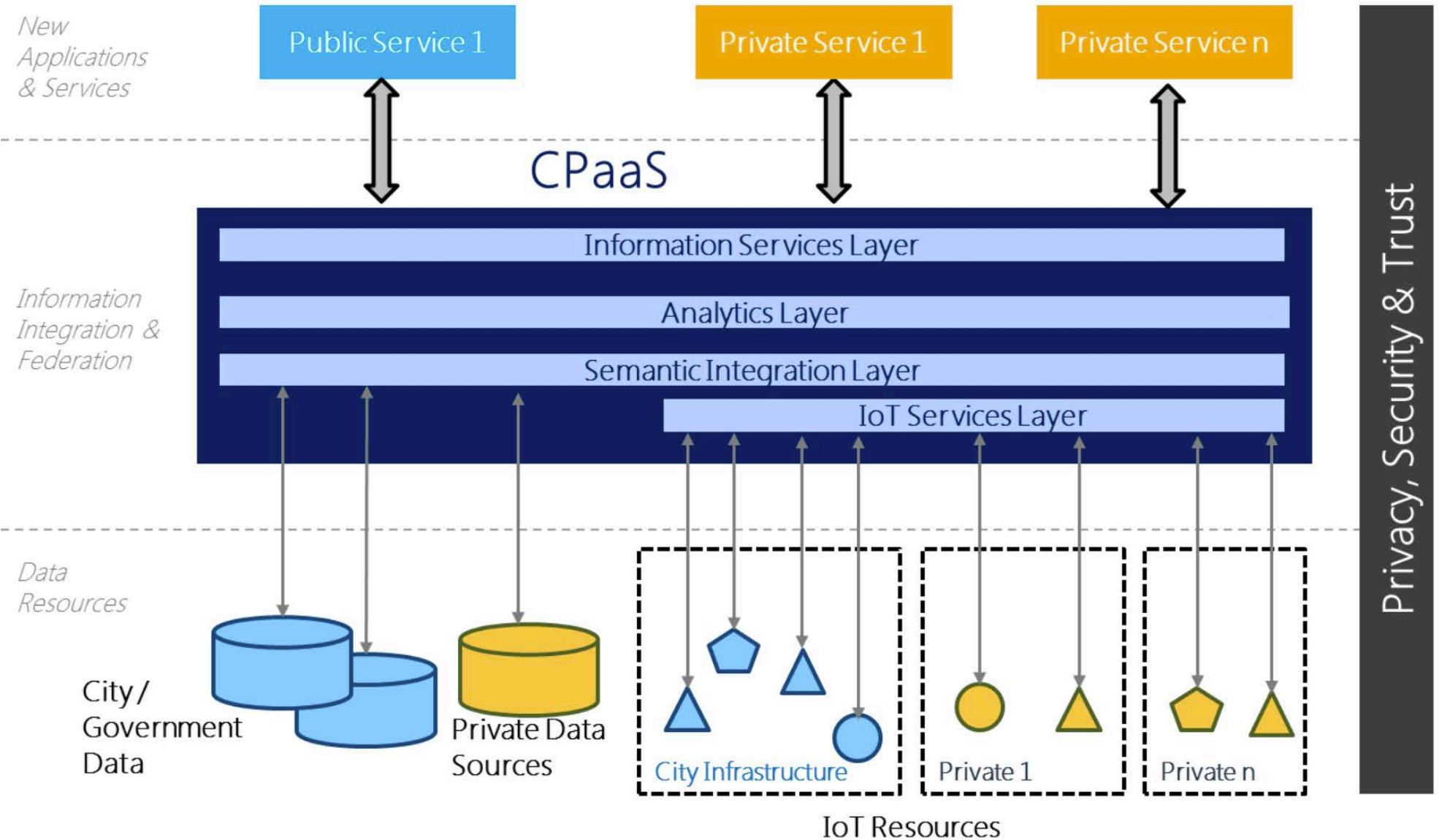
- City data unlocked from individual silos
- Logical separation of data, service and customer delivery layers
- Externally-driven innovation:
 - Enablement of new marketplace for city information and services
 - Citizens, SMEs and social entrepreneurs enabled to co-create public services and create new value with city data
- Internally-driven innovation:
 - Improved and integrated service delivery
 - Resource optimization
- Ability to drive city-wide change at speed

Figure 2 — A smart city operating model: where cities are moving to

CPaaS.io Project Partners

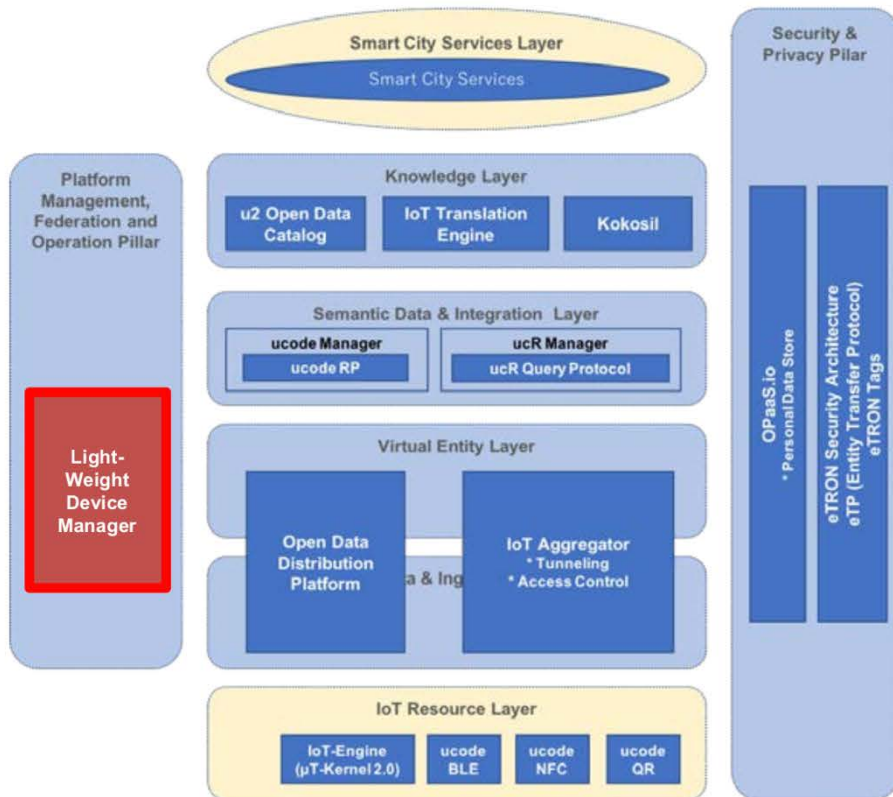


CPaaS.io Project: Smart City Platform Project between EU and Japan

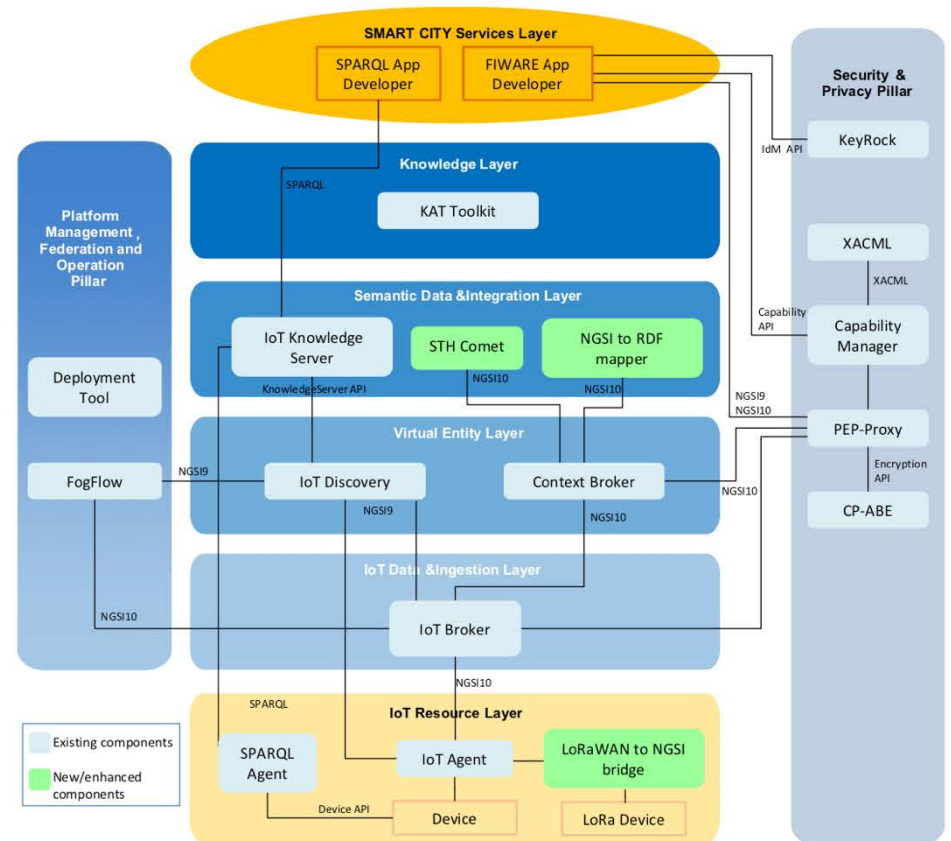


TRON and FIWARE連携アーキテクチャ

u2-based



FIWARE -based



N. Koshizuka, S. Haller, and K. Sakamura: "CPaaS.io: An EU-Japan Collaboration on Open Smart City Platforms," IEEE Computer, December, 2019.

COVER FEATURE **GOVERNMENTS IN THE AGE OF BIG DATA AND SMART CITIES**



Noboru Koshizuka, The University of Tokyo
Stephan Haller, Bern University of Applied Sciences
Ken Sakamura, Toyo University

Data-driven cities and governments rely significantly on data collection, management, and distribution platforms. In this article, we introduce CPaaS.io, a collaborative project between Japan and the European Union with the goal of establishing common smart city platforms for deployment in real smart city use cases.

Today, data are crucial to the functioning of society. In fact, it is sometimes said that the most competitive area in information and communications technology (ICT) is not algorithms but data. The ICT National Strategy of Japan known as Society 5.0 proposes a data-driven society in which data help solve problems in the fields of mobility, supply chains, healthcare, and lifestyle to name a few. This will generate further economic growth and

increase quality of life. Consequently, both in Japan and the European Union (EU), data have been termed the oil of the 21st century. These data come from a variety of sources: the Internet of Things (IoT) and sensors, open government resources, social media, and industry and business repositories, not to mention the wealth of personal information from individual users. These can be obtained, linked, and analyzed to extract valuable intelligence and transform our society for a better future. In the deployment of smart city services, providing a platform for data collection, management, and distribution is crucial.

Digital Object Identifier 10.1109/MC.2018.2880019
 Date of publication: 5 February 2019

GOVERNMENTS IN THE AGE OF BIG DATA AND SMART CITIES

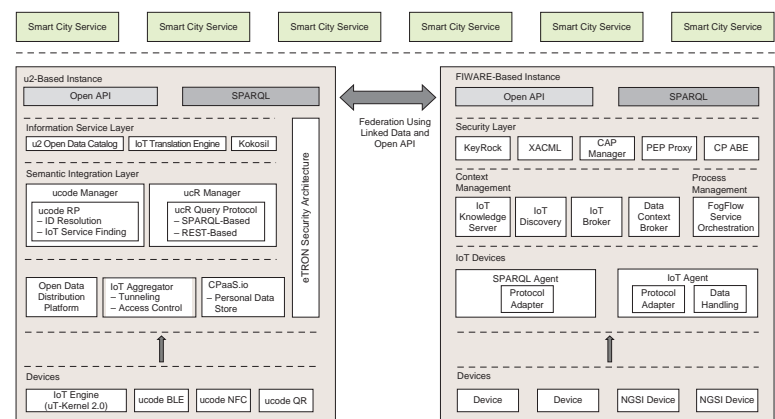


FIGURE 1. The CPaaS.io platform architecture showing the components and the federation between a u2-based instance and a FIWARE-based instance. CAP: capability; PEP: policy enforcement point; CP ABE: ciphertext-policy attribute-based encryption; NFC: near-field communication.

currently making efforts to build a Public Transportation Open Data Center offering information on railroads, buses, airlines, and all other means of transportation in Tokyo (Figure 2). The demand for open data of public transportation has become very high, and the number of associations (as of 23 April 2018) and nine observers.

From the standpoint of technology, ODPT uses IoT and open data for this activity. Static data, such as timetable and station map data, can easily be distributed using only open data technologies, but dynamic, real-time data, such as train/bus location and their real-time operation status data, must be dealt with using IoT technology

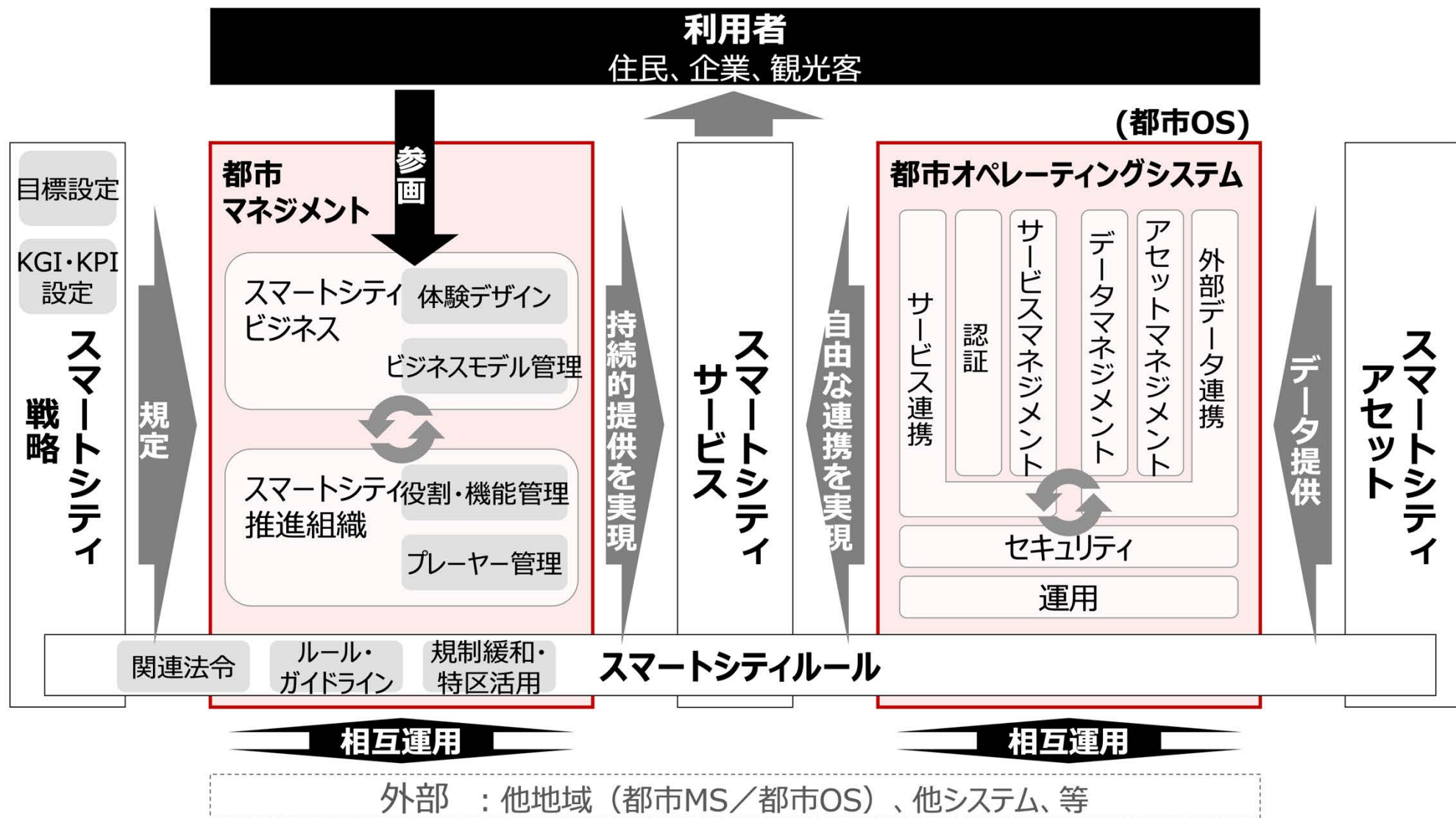
such as sensor networks and geolocation systems.

Location-aware city guide services based on open data, Sapporo

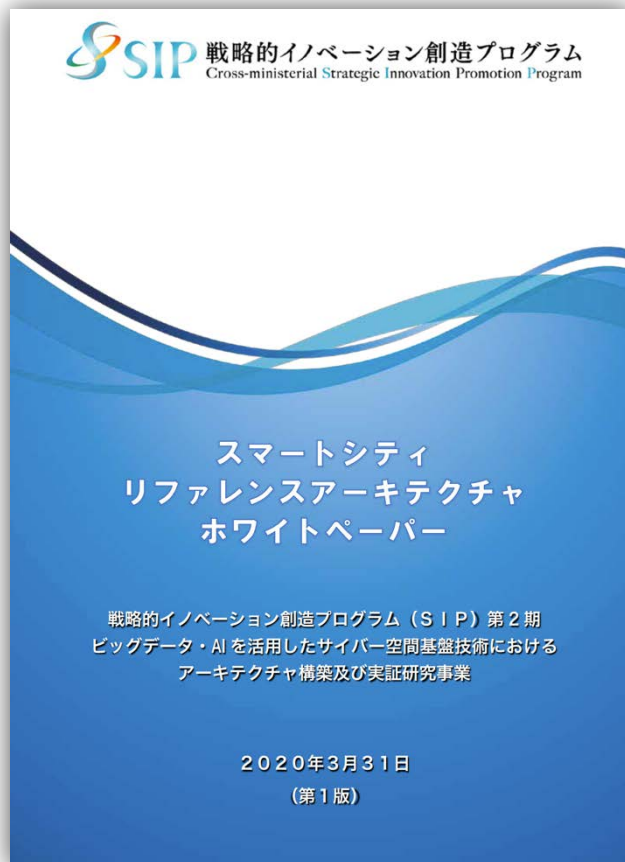
International tourism is a big industry both in Japan and Europe. For example, in 2016, the number of international tourists arriving in Japan increased to over 24 million; in the EU, close to 500 million arrivals were counted. Clearly, tourism support is a relevant application for the smart city. Sapporo is one of Japan's most popular tourist cities, offering nearby ski resorts, hot springs, and many other attractions. Promoting tourism using digital technologies and a smart city platform is very much in the interest of Sapporo.

In a joint project with the city, we first established the Sapporo Open Data Association in 2016 with 22 organizations (sapporo.odcity.org). This association conducts research, such as studying open data provisioning and its uses for Sapporo tourism and public transportation, and holds events like application contests, hackathons, and ideathons; promotes open data usage; and encourages application usage on smart phones during feasibility study experiments. We have collected, integrated, and published many data sets related to tourism, e.g., sightseeing, hotel, restaurant, and public transportation information. For the latter, we use the Public Transportation Open Data Center, as mentioned previously.

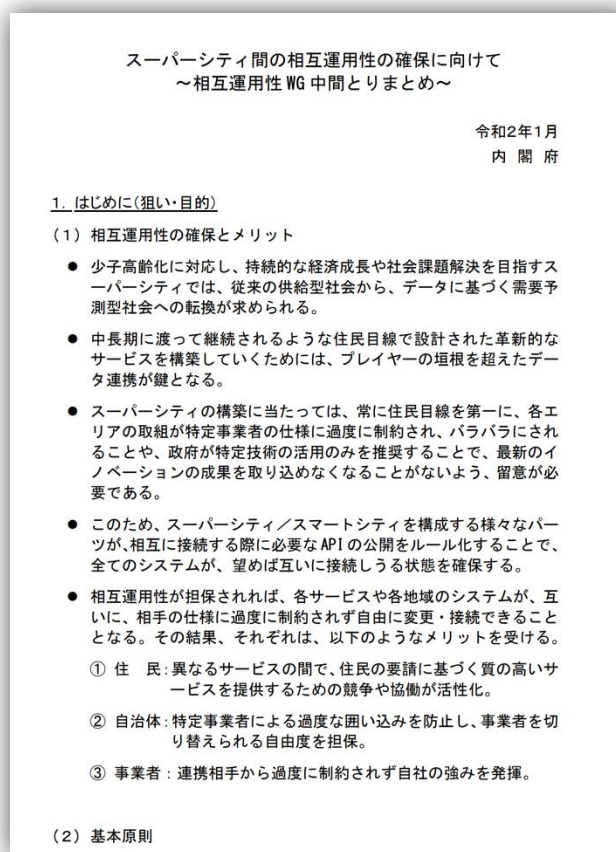
SIP事業によるスマートシティアーキテクチャ



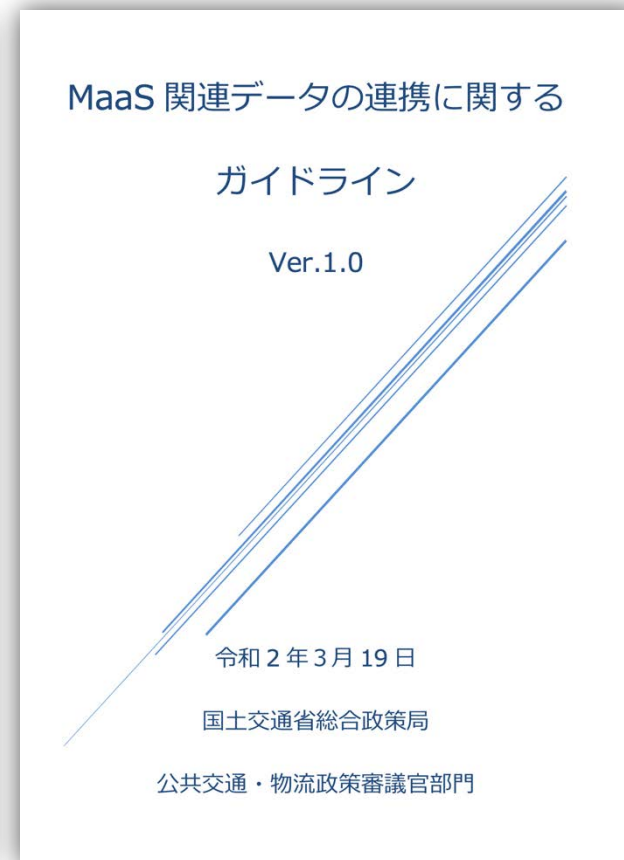
各施策が連携して同じ方向に進むことが大切：共通アーキテクチャ



内閣府SIP Smart City
Architecture, 2020 [1]



内閣府Super City
Architecture, 2020 [2]



国交省 MaaS
Architecture, 2020 [3]

[1] <https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/20200318siparchitecture.html>

[2] <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/pdf/sogowgchukantorimatome.pdf>

[3] http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12_hh_000181.html



Smart Cityの議論のポイント

テーマ1

"Smart" なCityとは？

まず前提として 都市サービスのデジタル化

ネット上でどんな手続きや申込ができる

"Digital Twins"

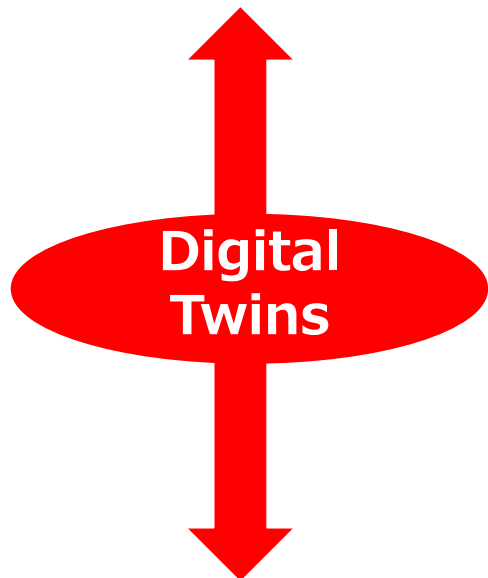
実空間の都市サービスと
仮想空間のネットサービスの
両方を統合して都市サービスとする

都市機能のデジタル化の推進を基本として

Physical Space
実空間
都市



ucode



Cyber Space
仮想空間
インターネット



都市構造にどのように サイバーを組込むか？

Digital Twins, Mirror World

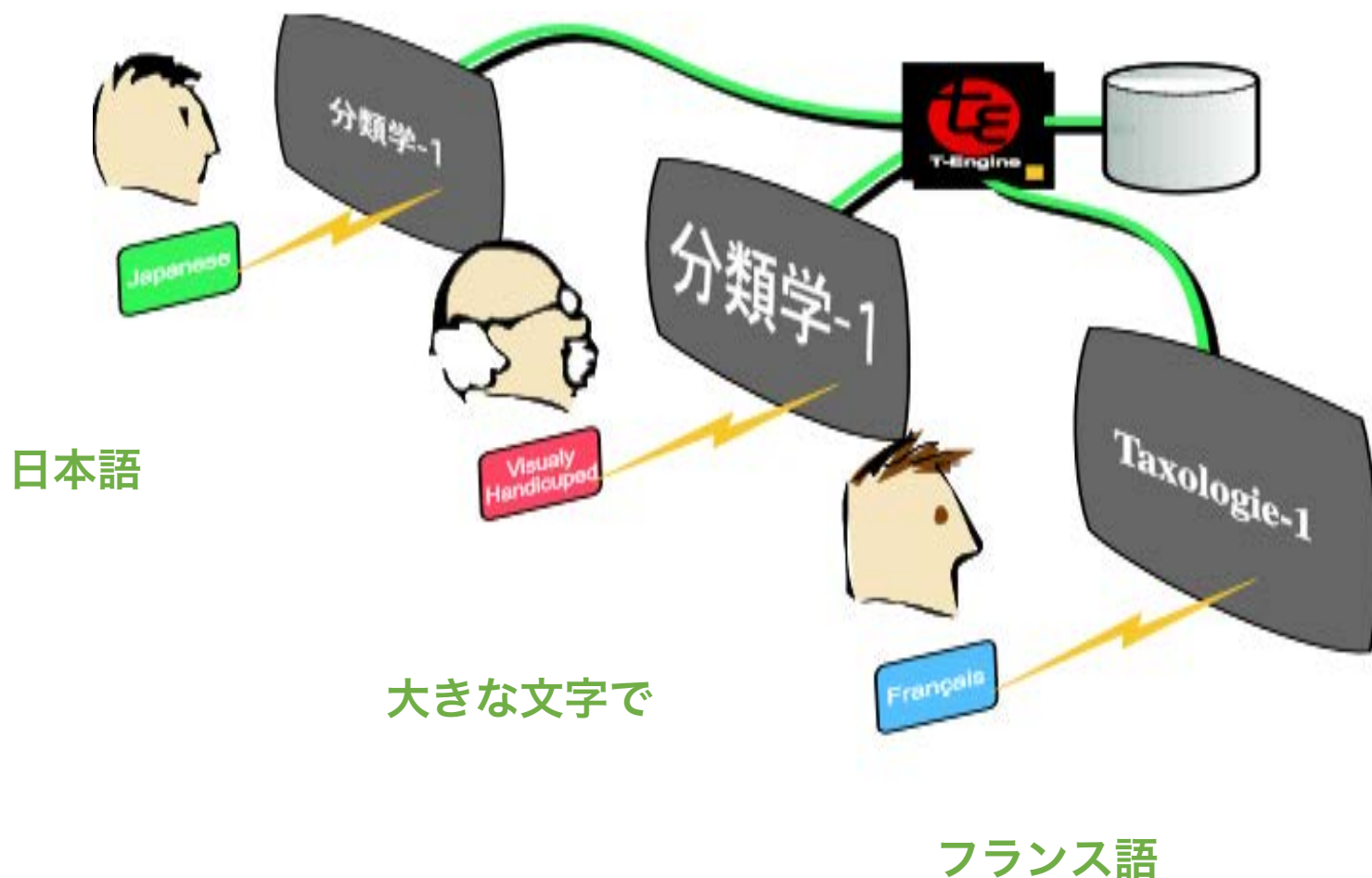
"Services for Diversity"

全員に同じサービスではなく
一人一人に最適化したサービス

ITが実現する理想のダイバーシティ社会（ITダイバーシティ）

人が環境に合わせるのではなく、環境が人にあわせる社会

人の希望をコンピュータが先回りして実現する = Proactive Computing（IoTの形態の一つ）



都市で **Diversity** を
実現するためには？

テーマ2 日本が取るべきアクション

日本の都市のためのSmart City

世界の都市のためのSmart City

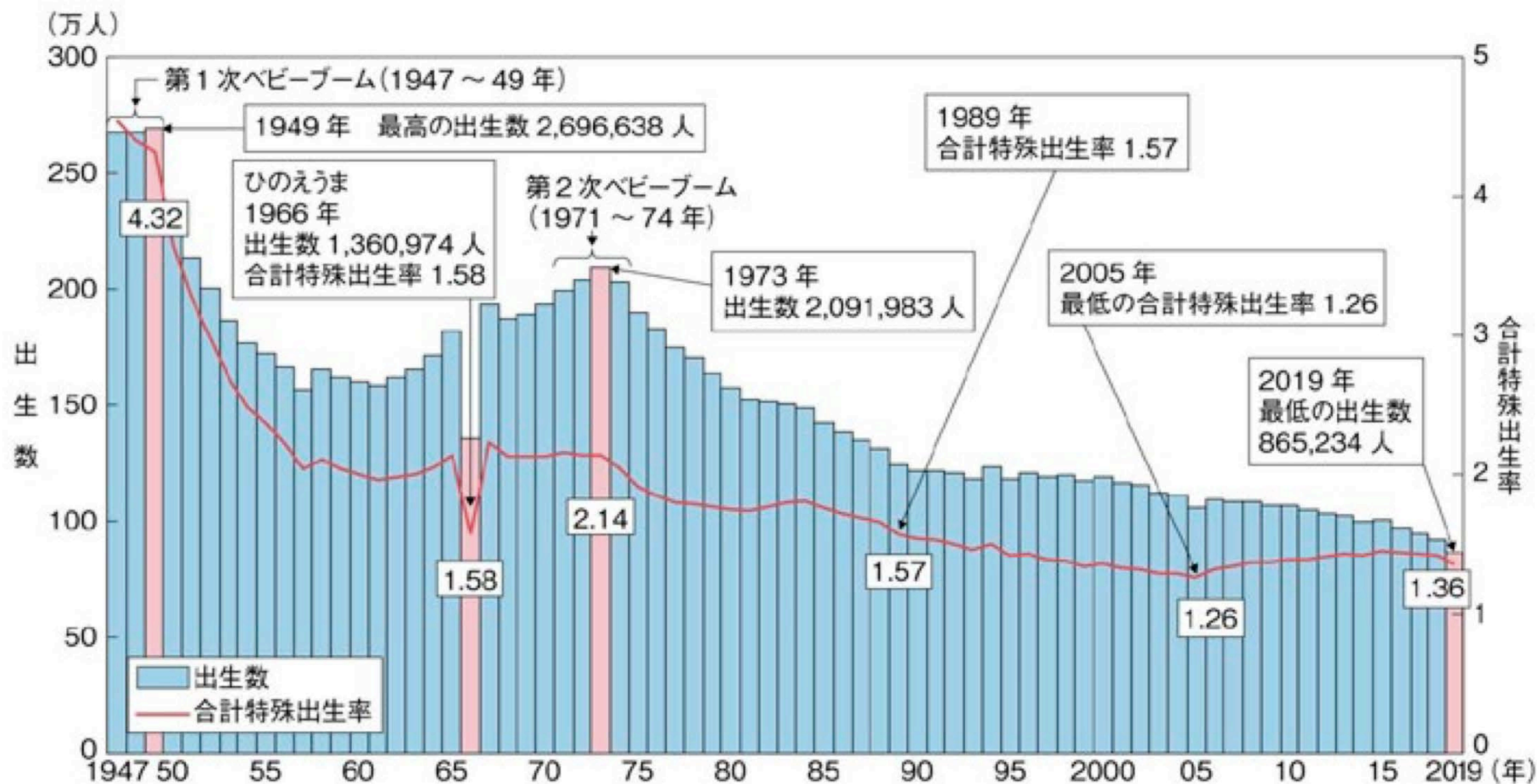
都市の課題はローカル

産業やソリューションはグローバル

日本固有の事情
86万シヨツク

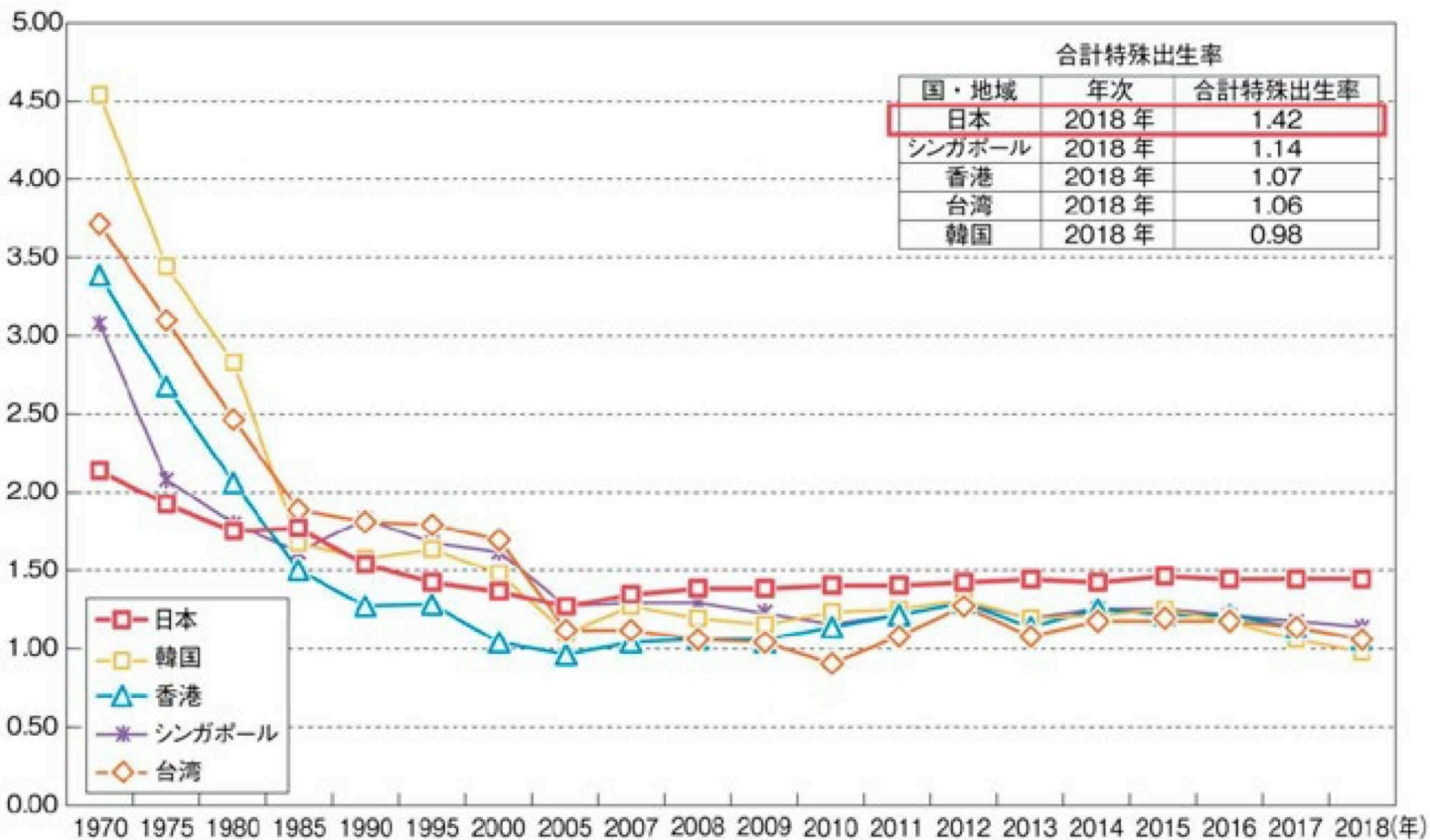
少子化社会白書（令和2年度）より

86万ショック！



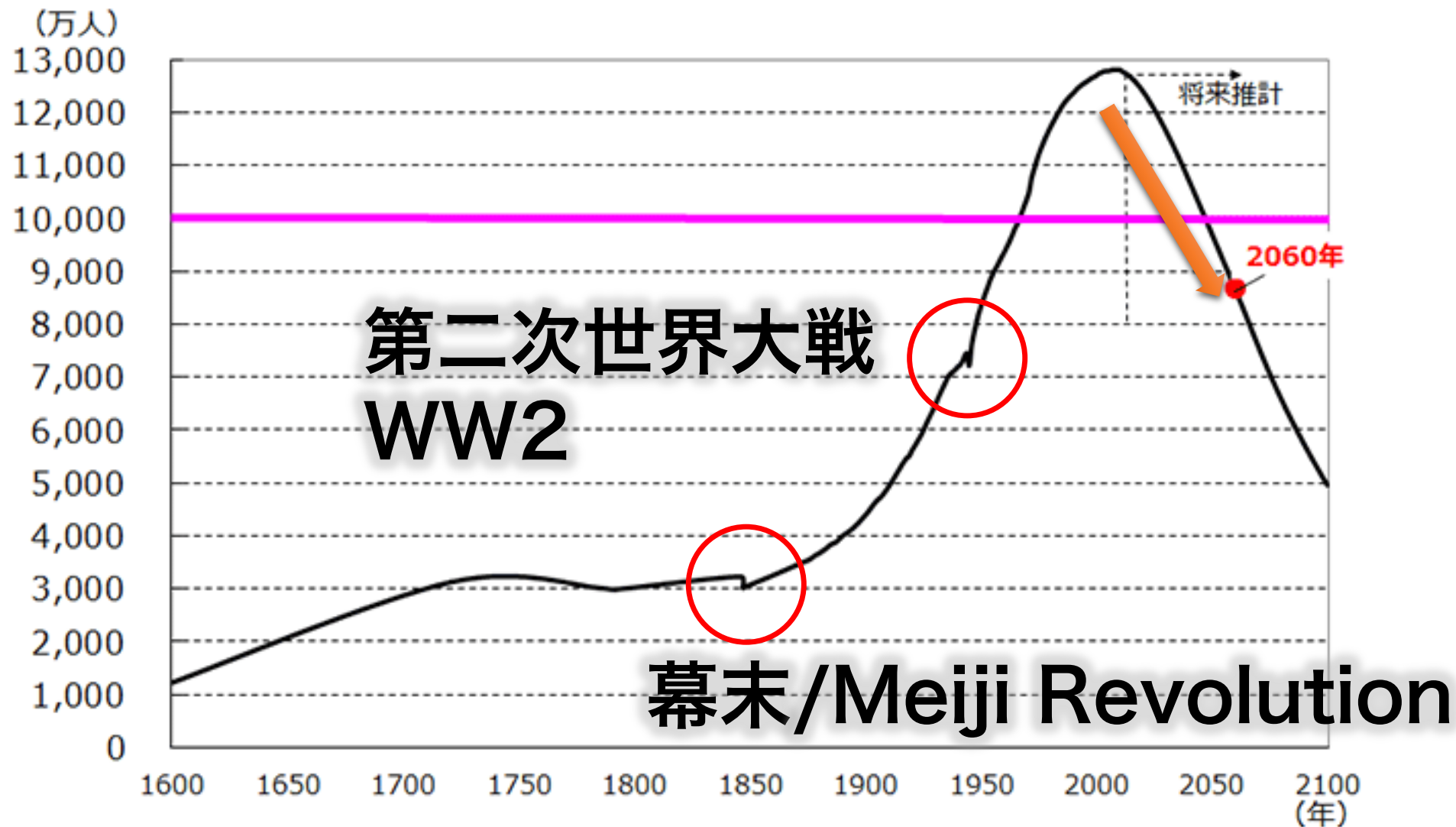
資料：厚生労働省「人口動態統計」

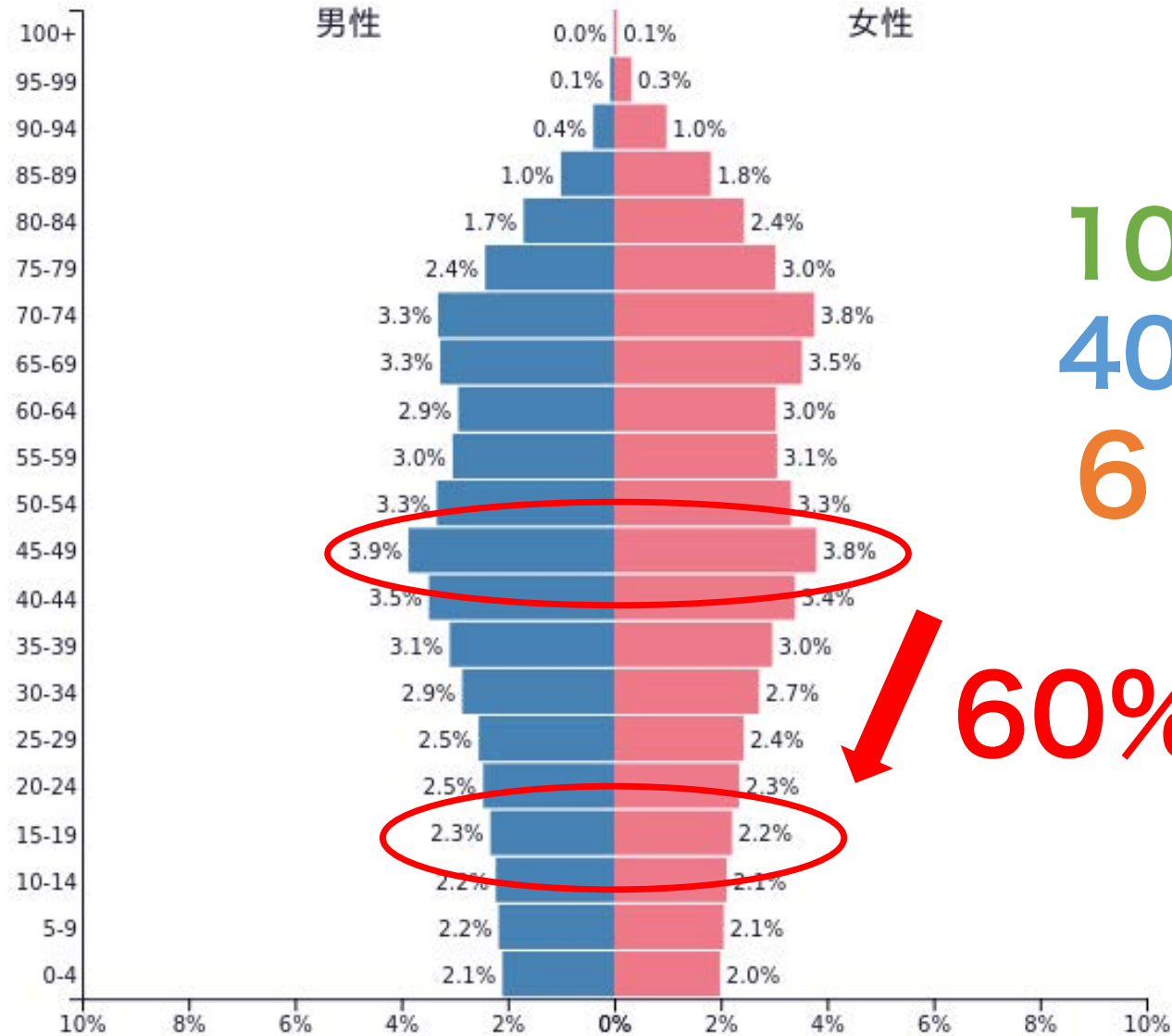
東アジア諸国は同じ状況



日本の人口の長期推移予測 Long-term Estimation of Population of Japan

図表1 日本の人口の長期推移 (1600年～)





10歳台の人口は
40歳台の人口の
6割しかいない

60%

破局的少子化

Catastrophic Declining Birthrate

破壊的...更に破滅的 イノベーションが必要

普通でない、ウルトラCを考える必要がある

地方版 IoT, DX, **Smart City**, MaaS, Fintech, Sharing Economy...

試みられているビジネスモデル、エコシステムは、、、
地域間連携、垂直統合、異分野連携・進出、供給消費統合...
本質的にはMarket SharingによるScale meritの創出

高度成長型社会では

「成長」 (拡大) = 「進歩」

成長のための仕組みを利用して進歩をしてきた。

「投資」はあくまでも利潤創出（成長・拡大）のため...
しかしそれを利用して新技術開発等の「進歩」をしてきた

低成長・縮小社会では

成長**せず**に**進歩**する
縮小**し**ながら**進歩**する

縮小する仕組みの中に 進歩のメカニズムを組込むこと

少子化・人口減社会における
新しいイノベーション

(例)

**API Economyで、新しい事業理念を創出
事業のUnbundle-Rebundleを繰り返し
最終的には事業の効率化・統合化
マーケットシェアリングを行って
スケールメリットを得る**

(例)

**スマート・シティで、地域連携のために都市OSの進展
マーケット統合させてスケールメリットを出す**

テーマ3
With COVID-19での
スマート・シティのありかた

With COVID 19として 都市への価値観の大きな変化

健康や幸福に着目した街づくり
COVID19以前より取り組まれているが更に脚光

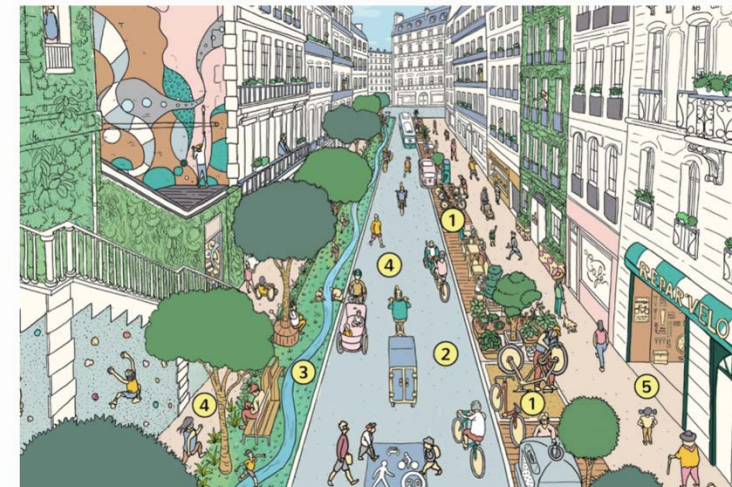
Every Street In Paris To Be Cycle-Friendly By 2024, Promises Mayor



Carlton Reid Contributor

Business

I have been writing about transport for 30 years.



パリ市長、職場も買い物にも「15分でいける街」計画を発表

2月13, 2020 by Yakuta | in ニュース

Support The Guardian

Available for everyone, funded by readers

Contribute → Subscribe →

News Opinion Sport Culture Lifestyle More

World Europe US Americas Asia Australia Middle East Africa Inequality Cities Global development

Paris

Paris mayor unveils '15-minute city' plan in re-election campaign

Anne Hidalgo wants to create self-sufficient communities with amenities nearby, to cut pollution and stress

Kim Willsher in Paris

Fri 7 Feb 2020 06:00 GMT

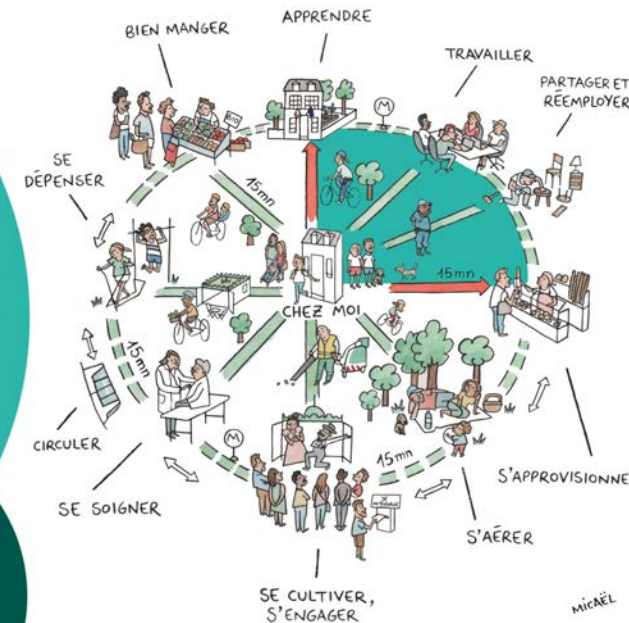
446



▲ Anne Hidalgo, mayor of Paris, wants to encourage self-sufficient communities, with shops, schools and workplaces just a walk or bike ride away. Photograph: Martin Bureau/AFP via Getty Images

Faire de Paris une « ville du quart d'heure »

PARISEN
COMMON

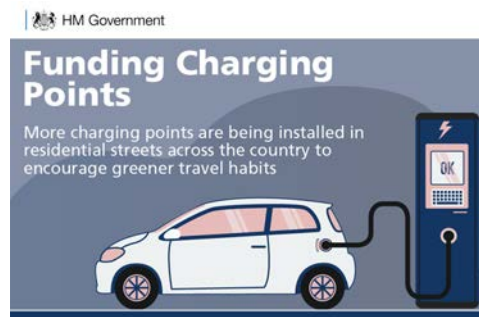


英国（政府、ロンドン市）がWalk, Cycling, Healthy Street等の街の政策



Healthy Streets for London

Prioritising walking, cycling and public transport to create a healthy city



Cycling action plan

Making London the world's best big city for cycling

■ 英国政府

- ▶ £2 billion package to create new era for cycling and walking

■ 狙い

- ▶ largest ever boost for cyclists and pedestrians
- ▶ emergency bike lanes and streets will help support transport network
- ▶ trials of rental e-scooters to be brought forward to increase green transport options
- ▶ government working with leading tech developers to reduce crowding on public transport

歩いて楽しめる街（選択する未来 2.0 中間報告 より）

フランクフルト（人口約77万人）



ザールブリュッケン（人口約18万人）



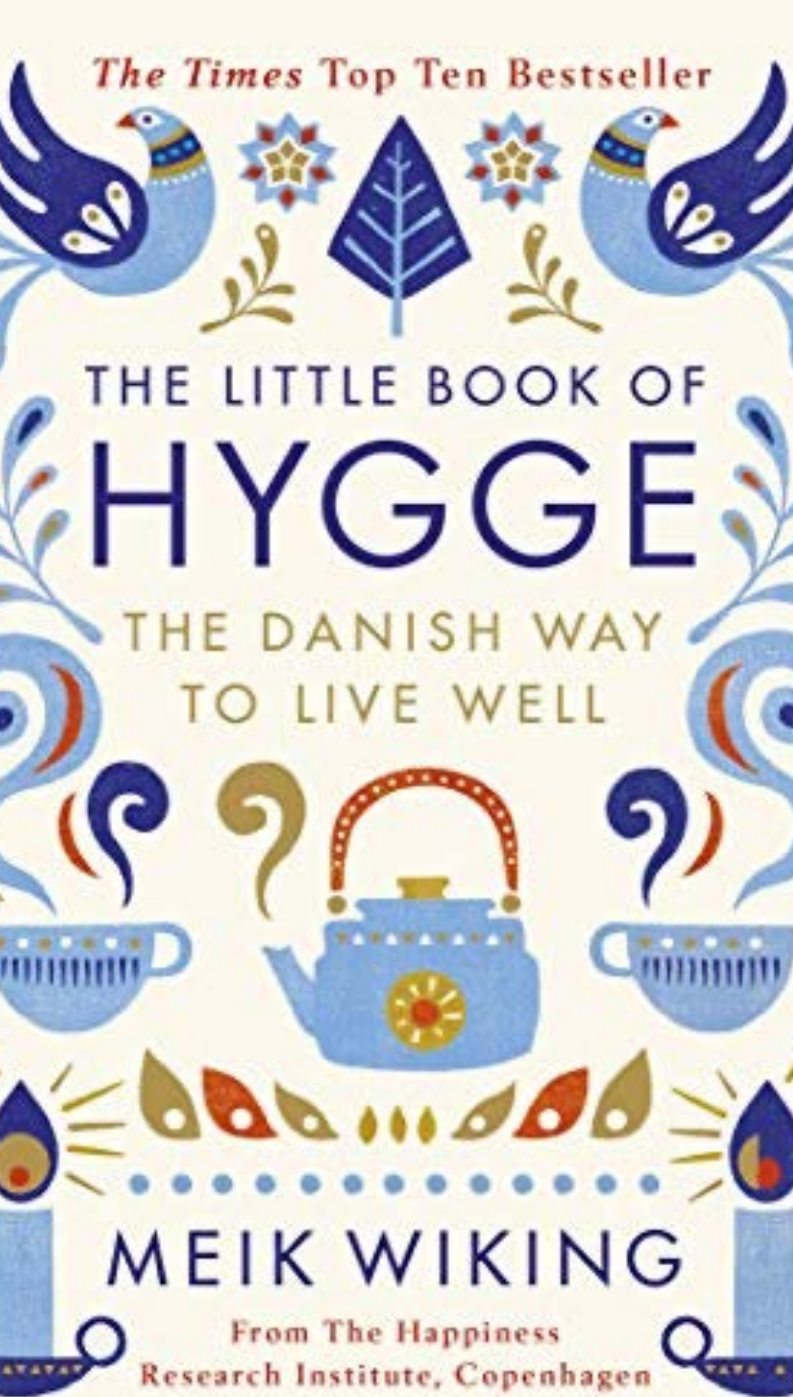
エアランゲン（人口約10万人）



フーズム（人口約2万人）



（備考） 広井良典委員提出資料（第5回選択する未来2.0（2020年4月10日））より引用。いずれもドイツの市街。

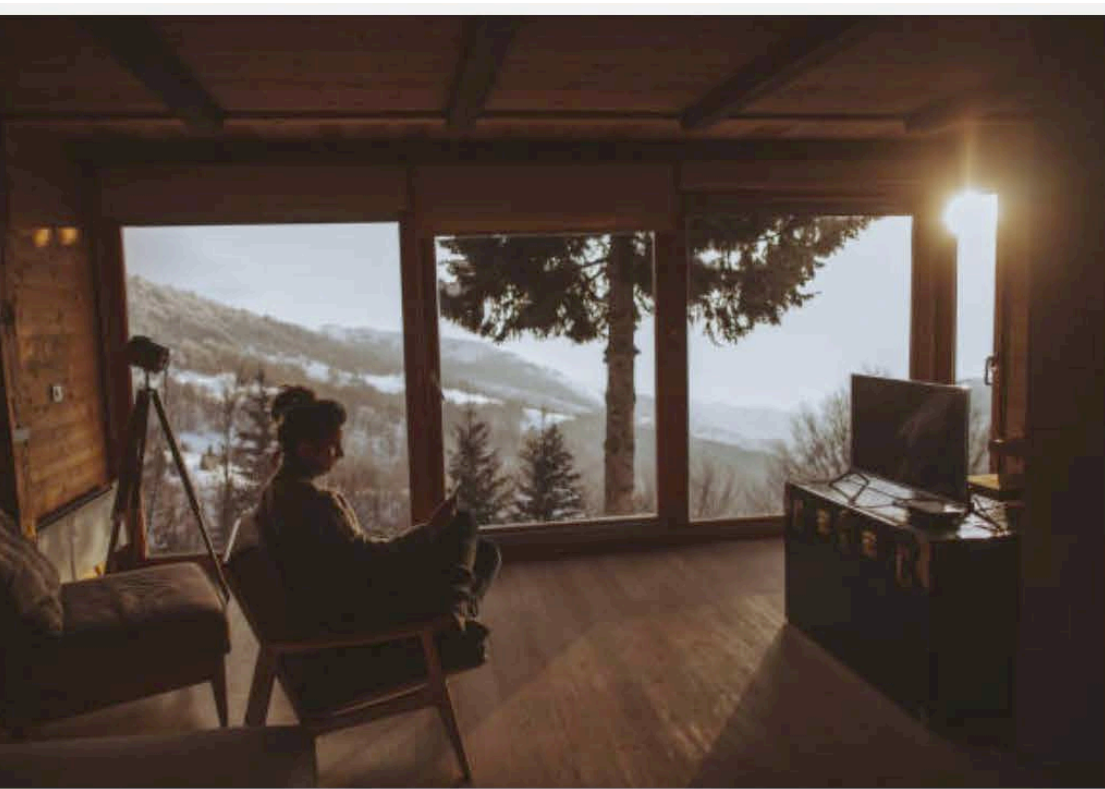


HYGGE 的 幸福観

ウェルネスかつ満足な感情がもたらされ、居心地がよく快適で陽気な気分であること（デンマーク語、ノルウェー語）

健康を促進する居心地の良い陽気な雰囲気を作り出すという概念

ただ、+ Digital はしたい



都市における人間性の回復

Wellness, Wellbeing, Happiness, Sustainable, ...

普通に生活して、普通に働いて、普通に遊べて、
普通に老いることができる街

With COVID-19 New Normal

データとAIを用いた都市構造の最適化
過密性に依存しない経済活動（移動、職場）
情報通信ネットワークの最大限の活用

With COVID-19 New Normal

■ 密の解消

- ▶ 新しい施設・建物の基準
 - ◆ 広い空間による新しい基準
- ▶ 移動以外の屋外空間と屋外滞在
 - ◆ 道路でもなく、公園でもなく

■ 職住一体化

- ▶ ワークーション/マルチハビテーション
- ▶ 家庭の復権

■ パンデミックへの備え

- ▶ いつでもできる巣ごもり
- ▶ 地震や水害への備えと同様に考える必要

■ デジタル＋リモートの導入

- ▶ テレワーク（在宅勤務）
- ▶ 遠隔講義（教育の遠隔化）
- ▶ 遠隔診療（医療の遠隔化）

■ モビリティの変化

- ▶ 人が移動せずに、モノやサービスが移動する

■ 都市空間は本当に効率的だったのか？

- ▶ いざ在宅勤務すると、意外と効率的
- ▶ 復帰してみると、都市空間は「徒歩移動」と「待機」の繰り返し

■ 急激な地方都市志向

- ▶ デジタル田園都市構想

With COVID-19
Smart Cityで
支援できることは？

以上

noboru@koshizuka-lab.org

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