

平城宮跡歴史公園スマートチャレンジ 講演会・現地説明会
主催：国土交通省 近畿地方整備局 国営飛鳥歴史公園事務所
2019年3月27日（水）14:00-15:00
於：平城宮跡歴史公園 平城宮いざない館「多目的室」

Connected Industries

DFFT Singularity

Open Innovation API Economy Artificial Intelligence

Dissipative structures theory Complex Systems

奈良のスマートシティ実現に向けて

~*The City as a Service Platform for “Citizen” of Things*~

The Industrial Internet The Edge of Chaos Industry 4.0

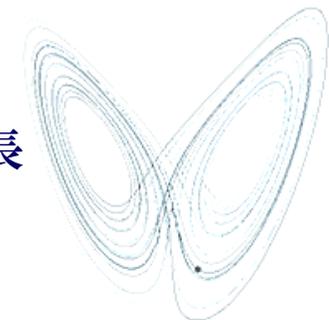
Incubation

株式会社日本総合研究所

プリンシパル

リサーチ・コンサルティング部門 融合戦略グループ長
創発戦略センター Connected Lab. Lab長

東博暢



$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -px + py \\ \frac{dy}{dt} &= -rx + rx - y \\ \frac{dz}{dt} &= ry - bz\end{aligned}$$

“*Butterfly Effect*”
Edward Norton Lorenz

東博暢 / Hironobu Azuma

株式会社日本総合研究所 プリンシパル

(リサーチ・コンサルティング部門 主席研究員/融合戦略グループ長 兼 創発戦略センター Connected Lab. Lab長)

Incubation & Innovation Initiative/「未来」 統括Director <https://mirai.ventures/>



■現在の社外団体・組織の兼務活動

- ✓ J-Startup 推薦委員
- ✓ 一般社団法人日本スタートアップ支援協会 顧問
- ✓ 一般社団法人日本スマートフォンセキュリティ協会(JSSEC) 理事
- ✓ 崇城大学客員教授
- ✓ 九州大学起業部 メンター / 一般社団法人QU Ventures 理事
- ✓ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 技術委員 等 多数兼務

■現在の政府・民間団体の委員活動

- ✓ 内閣府 地方創生推進事務局 国家戦略特区「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会 民間等有識者 (第2回・第4回)
- ✓ 経済産業省 産業サイバーセキュリティ研究会:WG3(ビジネス化) 構成員
- ✓ 内閣府「公共調達を活用等による中小・ベンチャー企業育成・強化に関する技術審査委員会」委員
- ✓ 内閣府「内閣府オープンイノベーションチャレンジ2017」アドバイザー
- ✓ 総務省「電波有効利用成長戦略懇談会 成長戦略WG」構成員
- ✓ 総務省「ICT街づくり推進会議 スマートシティ検討ワーキンググループ」構成委員
- ✓ 総務省「情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会 次世代人工知能社会実装WG」構成員
- ✓ 総務省「ICTサービス安心・安全研究会 改正個人情報保護法等を踏まえたプライバシー保護検討タスクフォース」構成員
- ✓ NEDO(経済産業省・総務省オブザーバー)「データポータビリティに関する調査・検討会」構成員
- ✓ 大阪市「イノベーション促進評議会」評議員
- ✓ 大阪商工会議所「第4次産業革命推進委員会」委員
- ✓ 奈良県橿原市「大和八木駅周辺地区まちづくり検討委員会」委員
- ✓ 産業競争力懇談会(COCN)「人工知能間の交渉・協調・連携による社会の超スマート化」プロジェクトメンバー 等 多数兼務

次世代の国づくり

スマートシティとは何か？

何故これほどまでに「街づくり」が国際社会の論点となっているのか？

クリエイティブ・シティ
スマート・コミュニティ
サステイナブル・シティ
スマート・シティ
スーパー・シティ

本質は、
スマート・シチズン: Smart Citizen

パークスマートチャレンジ

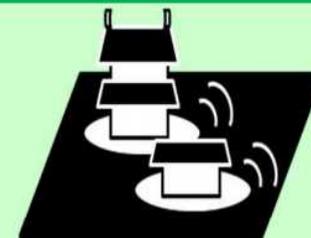
① 新たなモビリティサービス

自動運転等による次世代型モビリティを活用して、安全かつ効率的な園内移動を実現。



② AR技術を活用した歴史体験サービス

最新のAR・MR技術等を活用して、公園の有する文化財等に関する歴史体験サービスを多言語で提供。



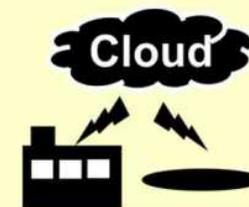
③ アプリケーションによる公園情報の受発信サービス

携帯向けアプリを活用して、園内の利用情報やイベント情報等を、多言語で送受信できるシステムを構築。



④ クラウドによる施設管理の効率化

施設管理の効率化・迅速化を図るため、クラウドシステムを活用した公園台帳システムを構築。



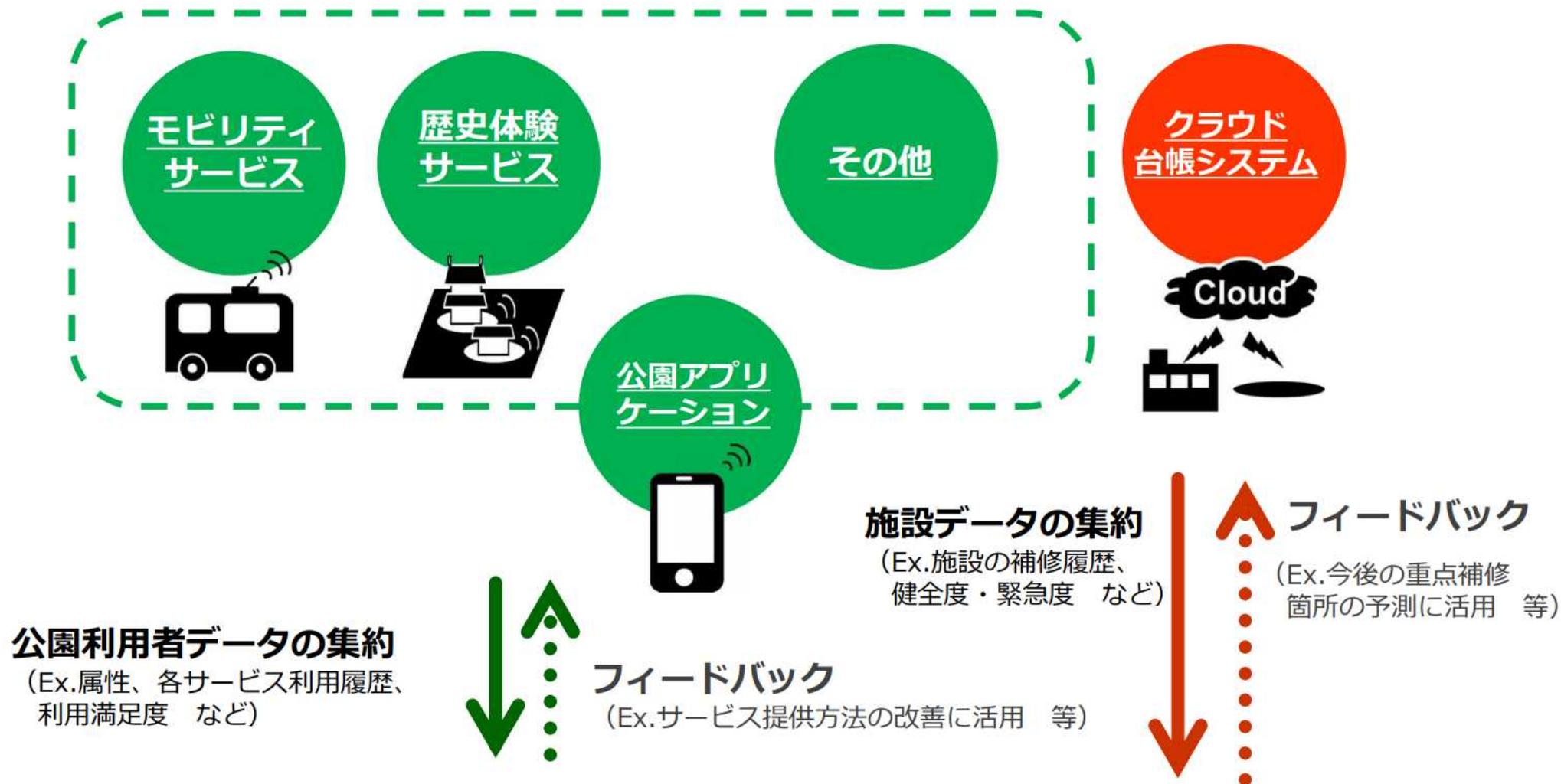
⑤ その他

公園の利用や維持管理・メンテナンスの飛躍的な向上に資するもの（例：ドローン、AIカメラ、デジタルサイネージ 等）

⑥ データプラットフォーム

①～⑤で取得される各種ユーザーデータの収集の仕組み及び当該データの統合・分析・共有のためのプラットフォーム

※ : 公園利用サービスの向上 : 公園の運営・維持管理の効率化 : その他



データプラットフォーム

公園利用者・施設データを集積し、ビッグデータとして解析・検証を行い、各サービスへとフィードバック。

本題

Cyber-Physical System: CPS

Digital Transformation :DX

“X” as a Service : XaaS

X-Tech

FoodTech

AdTech EdTech

FashTech CivicTech

HealthTech

FinTech

RetailTech LegalTech

GovTech HRTech AgriTech

MedTech

MarTech

LegalTech

AgriTech

“The City” as a Service Platform for “Citizen”

◆ 海外のスマートシティ開発の全体概要

- ✓ 欧米を中心に、世界中でスマートシティプロジェクトが実施されており、近年では、中国をはじめ、東南アジアでも街のDXを進める動きが盛んである。
- ✓ “Brown Field”の「アップデート型街づくり」と“Green Field”の「スクラッチ型街づくり」の各々における事例を紹介する。
- ✓ 地域としては、「欧州」、「北米」、中国を含む「アジア」から主要な地域の取り組み事例を紹介する。



(出所)各種公開資料を基に日本総研作成

◆ (参考) 現在のスマートシティ開発に至る主要地域での流れ

2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

Horizon 2020 (2014~2020年): 800億€

2011~2016年 FI-PPP(Future Internet Public Private Partnership)



★ 欧州2020発表
- 2010.03

★ Smart cities and communities initiative
- 2011

★ DSM発表 -2015.03
Digital Single Market

支援

★ GDPR施行
-2018.05

★ FIWARE開発着手
- FI-PPPの基盤ソフト開発

★ FIWARE Foundation設立(2016)
- 民間主導の非営利団体, 普及推進

★ EU Open Data Portal開設

★ European Data Portal開設

★ ODINE実施-Startup育成
“Open Dara Incubator Europe”

★ 「透明性アジェンダ」発表
- David Cameron (2010) → Open Data Portal開設

★ 「スマートロンドン計画」発表
- Boris Johnson (2010) → London Data Store開設

★ The UK Digital Strategy
- 2017.03

★ 「ロンドン・インフラ計画2050」発表(2014)

★ The Future of Smart発表(2016)
“Data for London: A City Data Strategy”

★ Barack Obama (2009年)
Open Government Initiative
“Transparency & Open Government”

★ Smart America Challenge発表
- 連邦政府 2013.12

★ Smart City Initiative
- ホワイトハウス 2015.09

★ Code for America設立
- San Franciscoで設立、全米に拡大

★ Global City Teams Challenge (GCTC)
- NIST US Ignite 2014.08

★ FIWAREがGCTCと連携機関に(2015.11)

★ Smart Nation Vison発表 - Lee Hsien Loong(2014.08)
→ SNPO設置 Smart Nation Initiative開始 (2014.11)

→ SNDGOに改組(2017.05)

★ Infocomm Media 2025発表
- MCI:情報通信省(2015.08)

★ GovTech/IMDA発足
- IDA/MDA再編(2016.10)



次世代の国づくり

✓ 先進的なスマートシティの取り組みを実施している地域は、以下の6つの機能が充実している。

① VISION

VISION(思想)が明確であり、地域が抱える課題も明確。
よって、原則(Principles)やガイドラインが明文化されており、充実している。

② Governance/ Management and Facilitation

地域のスマートシティ化を牽引する専任組織が明確であり、エリアマネジメントにける役割分担が為されている。
技術面、制度的での専門性を備えた集団によるファシリテーション機能も充実(CTO,CIO,CLO的人材の配備)

③ OPEN Data

地域としてオープンデータの拡充と利活用に向けた環境整備がなされている。Open Data by Defaultで進める地域も。

④ Innovation Hub/Platform

産官学市民連携によるイノベーションプラットフォームの充実により、スタートアップの創出や当該スタートアップと連携したエリアのサービス創出が図られている。都市をイノベーション共創の為の基盤(City as a Platform)の考え方も。

⑤ Top Down & Local Leader(Owner) Ship

国のトップダウンの政策と地域の政策との連動がうまく図られている。

⑥ Living Lab.

リビングラボを中心としたマルチステークホルダープロセスの充実。
市民と共に技術・制度・ビジネスの観点より持続するエコシステムの検証を図る → 必要な場合はルールの見直し

リビングラボの主要な活動

共創 (Co-Creation)	ユーザーと生産者による共同でのデザイン
調査 (Exploration)	新たな利用方法、行動様式、市場機会の発見
実験 (Experimentation)	ユーザーのコミュニティでの生きたシナリオの実行
評価 (Evaluation)	社会人文学、社会認知、社会経済の基準に従ってコンセプト、製品、サービスの評価

(資料) 欧州委員会

Innovative & Sustainable City

地域におけるInnovation EcosystemとSustainableな社会システムが構築される。

市民との共創

海外事例

デンマークでは、スマートシティを推進する為のファシリテーションやマネジメント機能に加え、イノベーションハブ・プラットフォームとして機能する組織を有し、市民との共創の場としてのリビングラボをうまく活用している。

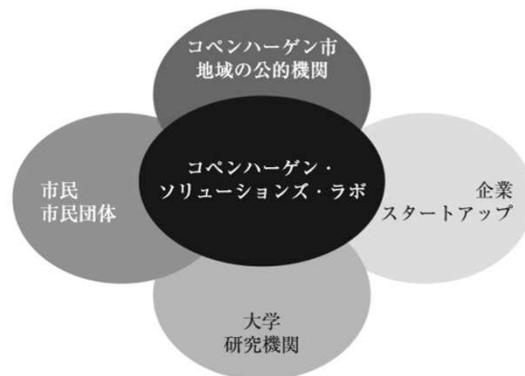


- ✓ デンマークの省庁横断的なイノベーション・ユニット。社会的な課題の解決や、公共部門におけるイノベーションの創出に向け、政府の職員が市民や企業、地方自治体、公共機関等と議論し、触発し合い、協働するための物理的なスペースを持つシンクタンクでありドゥタンクである。
- ✓ マインドラボは、当初、経済ビジネス省内で発足したインキュベーションの取り組み(2002年～)であり、市民を巻き込んで行政に新たな視点を導入する目的であったものの、期待された効果を生み出せなかった。
- ✓ そこで、2007年に3省庁(当時の財務省、雇用省、経済ビジネス省)共同の取り組みとして再編された。現在は産業ビジネス財務省、教育省、雇用省ならびにオーデンセ市が参加し、経済内務省と連携している。
- ✓ 政府職員ばかりでなく、多様な専門家や関係者、自治体、市民などを巻き込み、中立的な立場から政策の立案や制度の改善、ユーザー視点のシステムの導入、起業家支援などに取り組む。
- ✓ スタッフは18～20名位であるが、各省庁の職員が半年から1年の期間でマインドラボに出向し、各プロジェクトに携わることで、出向者が各省庁にマインドラボの「現場重視」、「ユーザー中心」、「デザイン起点」といったノウハウを還元し、理解を深めることが可能なシステムとなっている。

◆ スマートシティ等政策の策定過程における国民との対話を重視し、オープン・イノベーションの枠組みを構築。



- ✓ コペンハーゲン・ソリューションズ・ラボ（CSL）は、2014年に設立され、スマートシティ開発に向けた産官学民連携（クアドラプル・ヘリックス）の結節点であり、イノベーションのインキュベータとしても機能している。
- ✓ CSLは、行政の縦割り組織に横串を指し、市の部局間の横断的な課題解決の取り組みを促進させるとともに、市民を巻き込み、国内外の企業や研究機関との連携の基盤であり、多様なステークホルダーが参加するハブとして重要な役割を果たす。
- ✓ CSLは、スマートシティ・プロジェクト委員会に設置され、市のオープンデータやストリート・ラボなどのプロジェクトを実施している。
- ✓ CSLは、市民が革新的なソリューションや新しいデジタル技術の開発やテストに参加できる「Smart Citizen Borgerpanel (Citizen Panel)」を導入している。
- ✓ CSLのウェブサイトから市民パネルへの参加を登録すると、新しいアプリケーションやサービスのテストに参加し、評価したり、新しいスマートシティ・プロジェクトに関する情報や、ストリート・ラボの見学、ワークショップへの参加などの機会を得ることができる。



(資料) Copenhagen Smart City
 (<http://www.niras.dk/media/1585/kimspiegelbergsteltzer.pdf>)

項目	内容
実験主体	コペンハーゲン・ソリューションズ・ラボ ・スマートシティに取り組む市の横断的な組織 ・国内外の企業や研究機関等との連携を推進 ・インキュベータとしての役割
パートナー企業	PPI (Public-Private Innovation) ・シスコシステムズ (アメリカ・IT) ・TDC (デンマーク・通信) ・Citelum (フランス・照明) ・ユースケース・パートナー ・leapcraft, Nord Senseなど
期間	2016年～2018年
実証実験内容	市内で最も渋滞が発生する市庁舎周辺で実証実験、下記のソリューション (ユースケース) を開発 ・スマートパーキング ・廃棄物管理 ・大気および騒音のモニタリング ・水管理 ・モビリティモニタリング ・観光客向け都市型WiFi ・データオフロード ・資産の追跡 ・市民・観光客向けサービス

(資料) コペンハーゲン・ソリューションズ・ラボのホームページを基に日本総合研究所作成

GATE 21

- ✓ Gate21は、DOLLなどのプロジェクトを運営する産官学連携(トリプル・ヘリックス)組織で行政、産業界、大学研究機関の戦略的なパートナーシップを通じて、持続可能な社会、グリーン経済を実現することを目的に設置された。
- ✓ 重点分野として、都市建設、交通、エネルギーと資源を掲げ、研究開発、リビングラボ等を通じたテスト、デモンストレーション、社会実装に取り組んでいる。
- ✓ Gate21は、国や地方自治体が抱える課題解決に向けた産業界、行政、大学・研究機関の関係強化に重要な役割を果たしている。
- ✓ 参加自治体リビングラボとなることで、企業や大学・研究機関が実際に利用される環境やユーザーニーズを勘案しながら、新技術の開発や試験を実施することができる。

スマート・シチズン(Smart Citizen)向けのサービスも充実

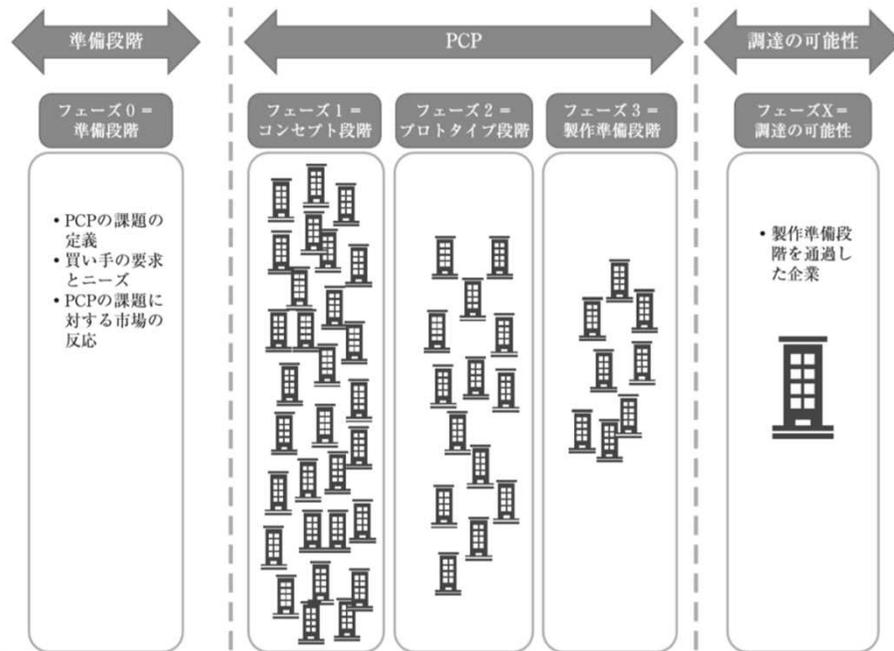
- ✓ 他にも、コペンハーゲン市では、市立図書館が市民向けサービスのアクセスポイントとして、「エンパワー・ザ・シチズンズ(市民に活力を与える)」と呼ぶプログラムに取り組んでおり、市民サービス局とともに市民向けトレーニングコース「デジタル・コペンハーゲン市民(Digital Copenhagener)」を運営している。
- ✓ 「スマートな市民なくしてスマートシティはあり得ない」という思想の下、簡単な操作性や補助機能などユーザー・フレンドリーな技術開発とITリテラシー向上の両面から市民をサポートし、スマート・シチズンへと変革を促す取り組みが求められる。

スマート・シチズン:

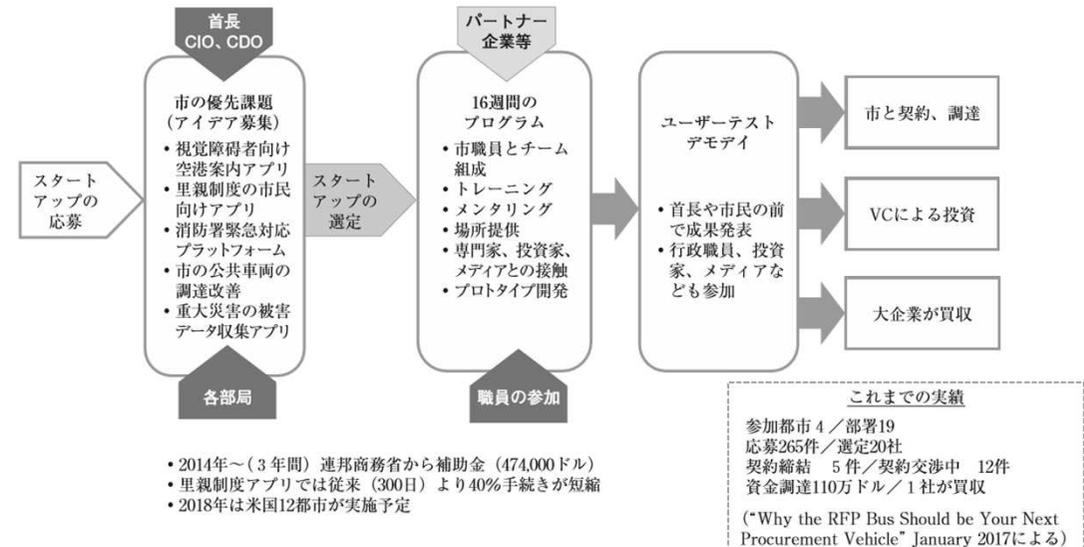
デジタル技術への対応という側面ばかりでなく、自分たちが居住する都市や社会に対する問題意識を持ち、課題解決に取り組もうとする市民。

(参考)PCP: Smart City × Open Innovation

- ✓ デンマークでは、スマートシティなど革新的なプロジェクトに大企業ばかりでなくスタートアップも参加可能とするために、商用前調達（PCP：Pre-Commercial Procurement）と呼ばれる制度が導入されている。
- ✓ PCPは、商用化される前の研究開発の段階での資金支援をすることにより、政府・公共部門のニーズに対応するソリューション開発の推進を図ることを目的としている。
- ✓ 具体的には、政府・公共部門が課題を提示して解決のためのアイデアを募集し、応募企業の中から競争的な選定を行う。
- ✓ 選定企業はプロトタイプを作成し、リビングラボでテストを行い、成果が見込まれるものはさらに大規模な実証実験を行うための予算が配分される。
- ✓ PCPの制度により、スマートシティなど政府・公共部門のイノベーションに寄与する開発に携わるスタートアップに対する資金支援が可能となり、事業化や新たな市場開拓を後押しすることが期待される。
- ✓ アムステルダム市やサンフランシスコ市では、STiR（Startup in Residence）という同様の制度がある。



STiR (Startup in Residence)



(資料) Copenhagen Smart City (<http://www.niras.dk/media/1585/kimspiegelbergsteltzer.pdf>)

(資料) 日本総合研究所作成

CHICAGO 人口約270万人・面積600 km²



シカゴ市では、スマートシティを推進する為のファシリテーションやマネジメント機能に加え、イノベーションハブ・プラットフォームとして機能する組織を有している。

UI LABS

UI LABS

- ✓ UI (University + Industry) ラボは、企業や大学・研究機関、公的部門・市民組織、ベンチャー企業の協働の基盤である。UIラボは、連邦政府のイノベーション政策であるAdvanced Manufacturing (DMDII) とスマートシティ (City Digital) について、地域を基盤とし、IoTやビッグ データなどのイノベーションを実用化・商業化に繋げる触媒、ならびにベンチャー企業を育成するアクセラレータとしての役割を果たす狙いで2014年に設立された。



City Digital

- ✓ 産学官連携のプラットフォームでCPSに関連するイノベーションと実用化に取り組む産学官連携のハブ組織として 2015年3月に設立。
- ✓ シカゴ市全体を実験と実践の場と見立て、スマートシティに関する研究開発と実用化・商業化の間のギャップを埋め、事業化を推進することを活動目的としている。
- ✓ 市はオブザーバーや発注者でなく、協業者・共同開発者として位置づけ。

※年1回開催される首脳会議で、シティデジタルならびにパートナー機関は、課題の特定や優先順位付けし、小グループ(通常4~8名のパートナーで組織)で解決策を検討する。そして、メンバーが所属する大学や企業における研究開発、ハードウェアやソフトウェアの作成ののち、市の特定地域で実証実験が行われる

Smart Chicago

COLLABORATIVE



Connect Chicago



Smart Chicago: Civic Techの活動に対し資金・活動場所・技術支援を提供

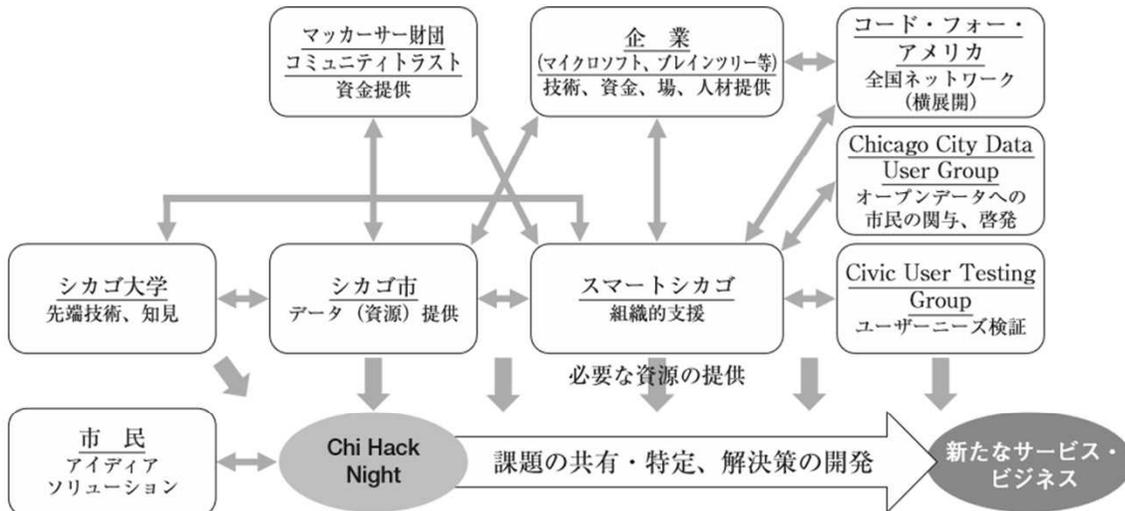
- ✓ 2010年に市とマッカーサー財団、シカゴ・コミュニティ・トラストにより 設立された非営利組織。
- ✓ 当初は、シカゴ市のブロードバンドの整備、ならびにデジタルデバイドへの対応を目的として設立。
- ✓ 現在は、データとテクノロジーを通じて市と市民の生活を向上が主な目的。
- ✓ 具体的には、すべての市民において、①テクノロジーとインターネットへのアクセス、②デジタルスキルの向上を可能とし、③データを基にした市民に関連するプロダクトを創造することが、活動の重点とされ、ミートアップを行ったり、開発されたアプリやサービスのテストや評価に市民が参加する「Civic User Testing Group」プログラムを運営している。

(参考)オープンデータの取り組み

- ✓ シカゴ市では、オープンデータの開放・活用が市民の行政・地域社会への参画を促し、地域の課題を解決するアプリや利便性の高い公共サービスを生み出すだけでなく、新たなビジネスの創出にも繋がるように、これをサポートするエコシステムが構築されている。
- ✓ シカゴ市民が知識の共有や議論・協業を行う場として「Chi Hack Night」が毎週火曜日の夜に開催されているほか、オープンデータを生成・活用する機関と関心のある市民が集まり議論する「Chicago City Data User Group」が月1回定期的に開催されている。これらは、市民有志により運営されており、市の幹部や職員も参加するなど、協業の基盤として機能している。

シカゴ市のオープンデータを巡るエコシステム

【多様なステークホルダーによる協業と役割分担】



(資料) 日本総合研究所作成

シカゴ市の民間でのオープンデータの活用事例

オープンデータを利用するスタートアップ	
Purple Binder	シカゴ市家族支援サービス局 (DFSS) のデータを基にシカゴ・サービス・ファインダーのアプリを開発、シカゴ市の提供するソーシャルサービスと必要とする市民、その間に立つソーシャルワーカーや医療関係者を結びつけるサービスを提供
Data Made	スマートシカゴのもと、地方自治体向けアプリを作成。地域社会の開発に取り組むNPOのLISC Chicago向けに、市民が空き地や空き家を1ドルで入札し再開発できるLarge lotsプログラムなどを開発
Food Genius	オンラインに掲載されたレストランメニューや材料のデータを基に、地域の食品のトレンドを分析、食品業界に提供
SpotHero	特定の場所で駐車場を見つけて予約できるアプリ、ニューヨーク、ニューアーク、ボルチモア、ボストン、ミルウォーキーなどに展開
市民有志によるオープンデータの活用	
chicagoflushots.org	Tom Kompare という市民エンジニアが開発、インフルエンザの予防接種の場所を簡単に見つけるために開発 (SocrataがAPI開発、複数の都市で採用)
Chicago Works	地元デザイン企業2pencemediaと市会議員のAmeya Powerが開発 311サービスのリクエストと対応の進捗状況の追跡ができるアプリ、2万人以上のシカゴ市民がダウンロード
MindMyBusiness	ニューヨークのスタートアップVizalytics Technologyが開発 商店経営者向けに建設、交通、規制、規制上の問題、健康と安全、罰金、311情報その他運営に影響を与える可能性がある懸念事項についてリアルタイムでデータを提供、意思決定を支援するモバイルアプリ、NYC、シカゴ、サンフランシスコ、シアトルで採用
WasMyCarTowed.com	Scott Robinという市民エンジニアが開発 車の所有者が自分の車を探するために、特定のナンバープレートの車両が牽引されたかどうかを調べるウェブサイト
SweepAround.us	Scott Robinという市民エンジニアが開発 指定された住所について道路掃除のサービスがある時刻を電子メール、テキスト、カレンダー・アラートなどで知らせるアプリ

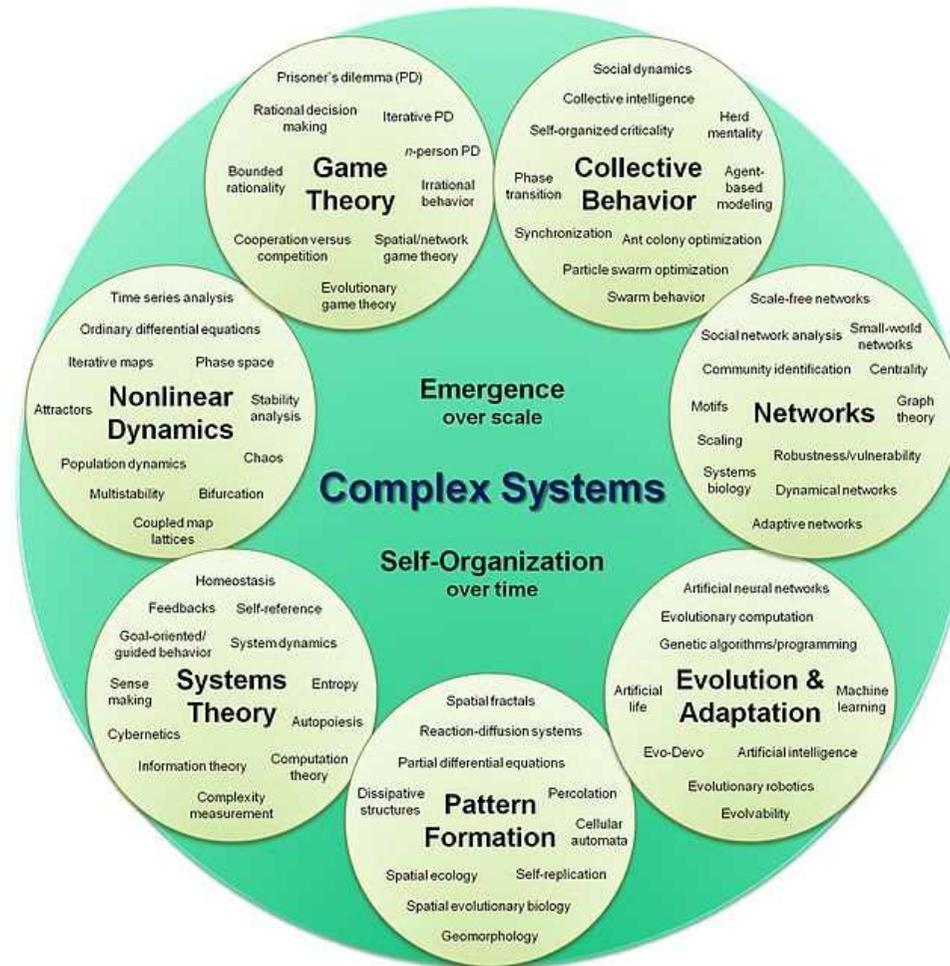
(資料) スマートシカゴホームページ等を基に日本総合研究所作成

Agenda

1. 複雑化する社会 ～第4次産業革命の本質
2. 第4次産業革命期における街づくりイノベーション
3. 我が国が取り組む方向性について
4. 平城宮跡パークスマートチャレンジから奈良の次世代街づくりへ

複雜系 / 創發

Complex Systems



Source:
 Hiroki Sayama, D.Sc. - Created by Hiroki Sayama, D.Sc.,
 Collective Dynamics of Complex Systems (CoCo) Research
 Group at Binghamton University, State University of New York

Innovation



Economic Growth Theory: 経済発展の理論 (1929)

Joseph Alois Schumpeter

New combinations

アントレプレナーによる新結合により経済成長がもたらされる

新しい財貨の生産: Production innovation

新しい生産方法の導入: process innovation

新しい販路の開拓: market innovation

原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得: supply chain innovation

新しい組織の実現(独占的地位の形成やその打破): organization innovation

『イノベーションは、視点を変えたり自分自身が変わったりすることが
出発点になるのだ。』

『ものの見方や自分自身を変えようとしているうちに、それまでとは異なったもの
が見えてくる。』

『未来につきものの不確実性に対する反応として、俊敏な対応もある。』

『戦略的な柔軟性は、不確実性の時代には望ましい要素だ。』

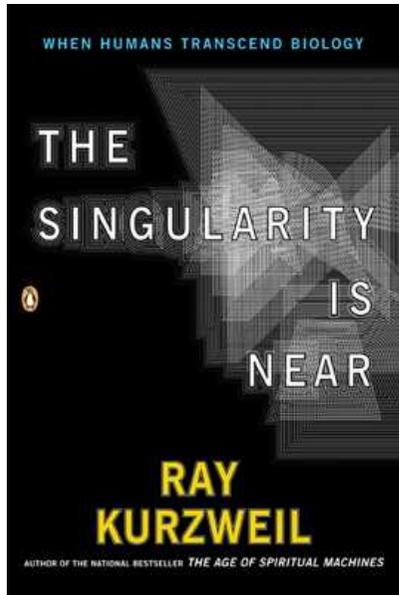
『移り変わりの激しい世の中で、すみやかに製品や流通チャンネルや技術を変更
していくのは企業にとって必須の条件だ。』

-Gary Hamel

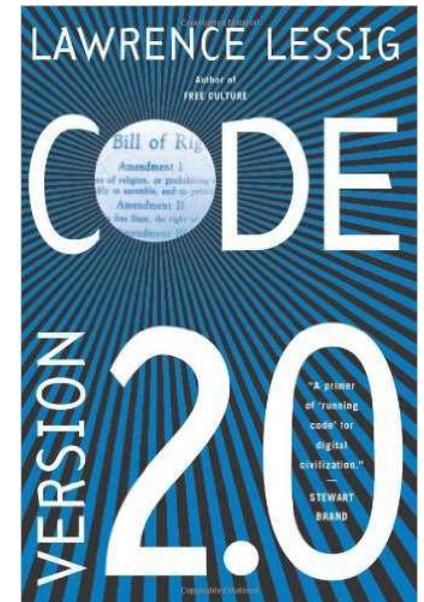


Eco-system





「スマート化」する社会
(市民にとって便利な社会)



「複雑化」する社会
(企業にとって複雑な社会)

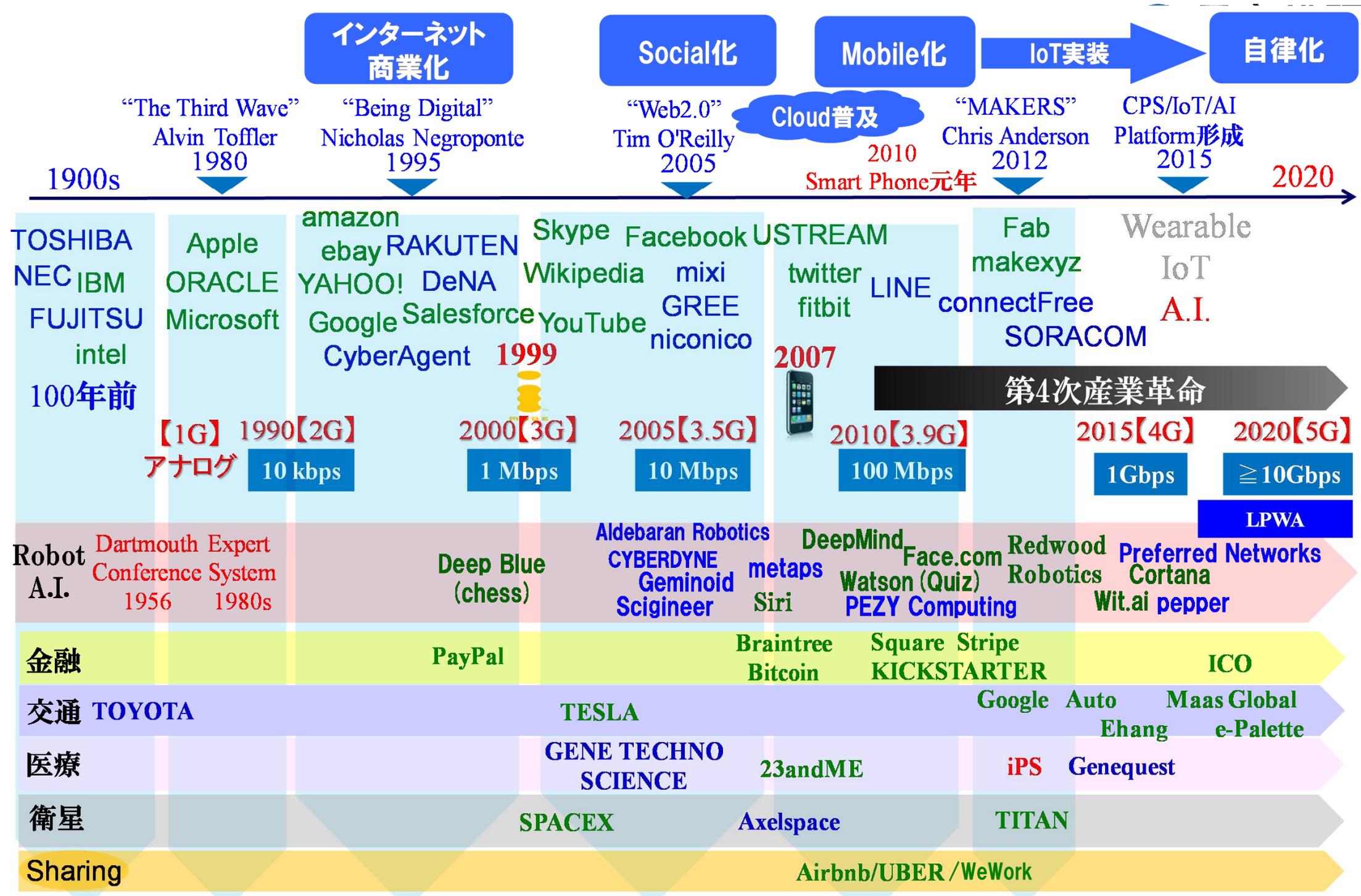
The Singularity Is Near
Raymond Kurzweil
2005

Code ver2.0
Lawrence Lessig
2006

情報通信技術の急速な進展 による産業構造の変革

まずは
変革のスピード感
をつかんでみる

100年前～現在



「情報通信革命」
により
「産業の構造的な変革」
が起こり
イノベーションが「加速」する

2030年代の新たな経済

新たな「資本」主義
(第4次産業革命から「資本主義革命」へ)

Circular Economy
Invisible Capital

第一段階として

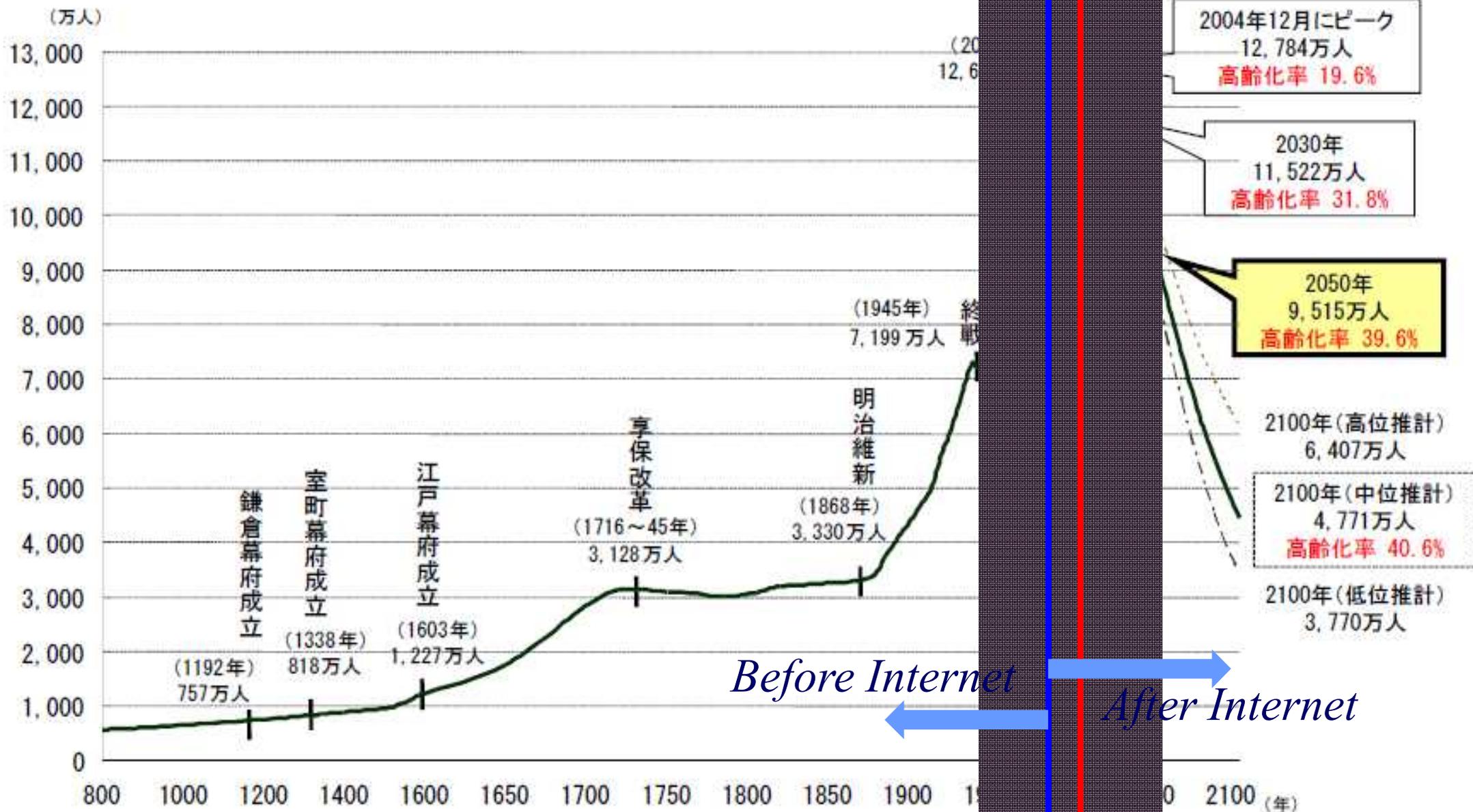
「貨幣経済」と「データ経済」の融合が起こり
「個」/もしくは「コミュニティ」がより力を持つ時代に

Worldwide Data Governance

Data Free Flow with Trust

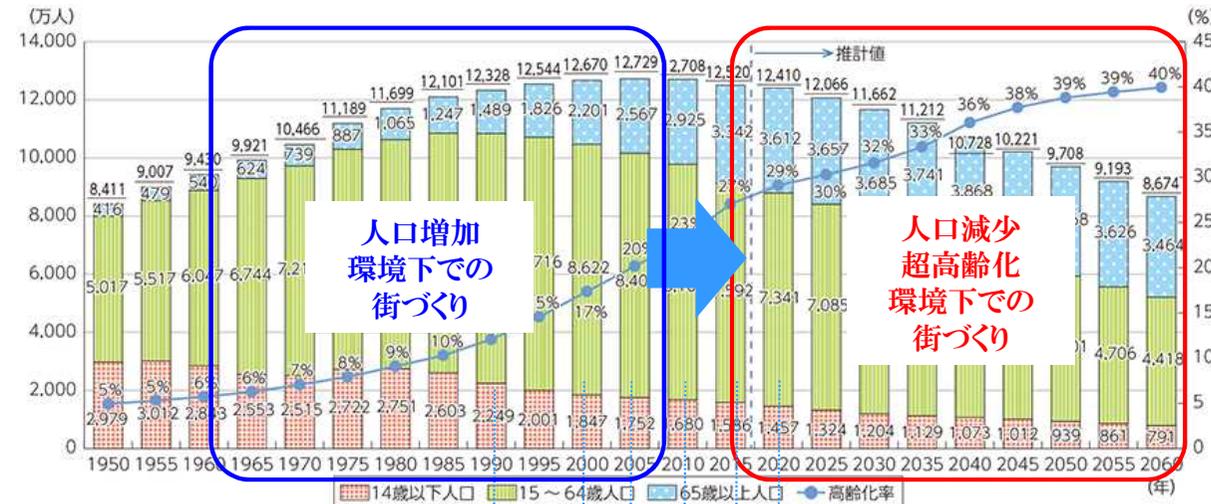


1. 複雑化する社会 ～第4次産業革命の本質
2. **第4次産業革命期における街づくりイノベーション**
3. 我が国が取り組む方向性について
4. 平城宮跡パークスマートチャレンジから奈良の次世代街づくりへ



(出典)総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成12年及び17年国勢調査結果による補間推計人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」(1974年)をもとに、国土交通省国土計画局作成

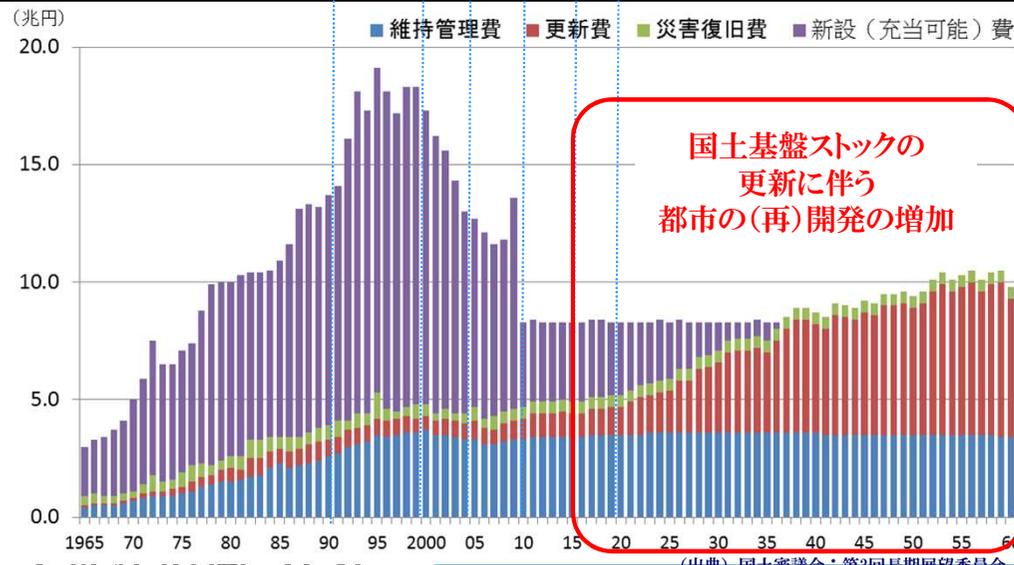
我が国の人口の推移



(出典) 2015年までは総務省「国勢調査」(年齢不詳人口を除く)、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」(出生中位・死亡中位推計)

回線速度の推移	1990	2000	2005	2010	2015	2020	急速な情報通信 関連技術の進展
	2G	3G	3.5G	3.9G	4G	5G	
	1kbps	1Mbps	10Mbps	100Mbps	1Gbps	≥10Gbps	

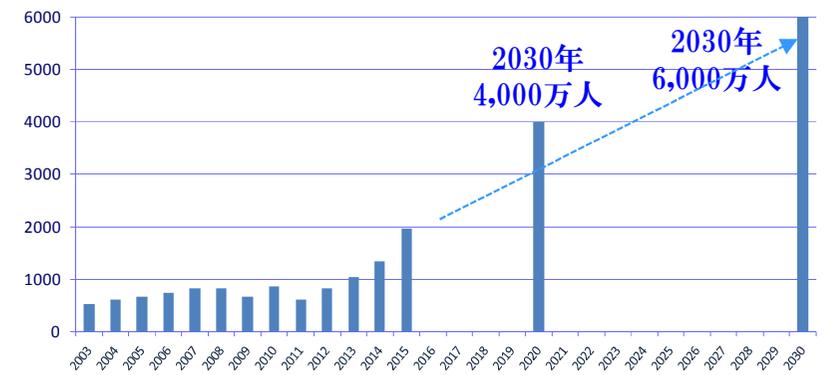
国土基盤ストックの維持管理・更新費動向



(出典) 国土審議会：第9回長期展望委員会

- 急速に進む少子高齢化
→街の高齢化に対する対応
- 人口の低密度化と地域偏在化が顕著に
→地域特性に合った街づくり対応
- 流出流入人口の対応も視野に入れる
必要あり。特に、インバウンド観光対応。

訪日外国人旅行者数の推移と政府目標



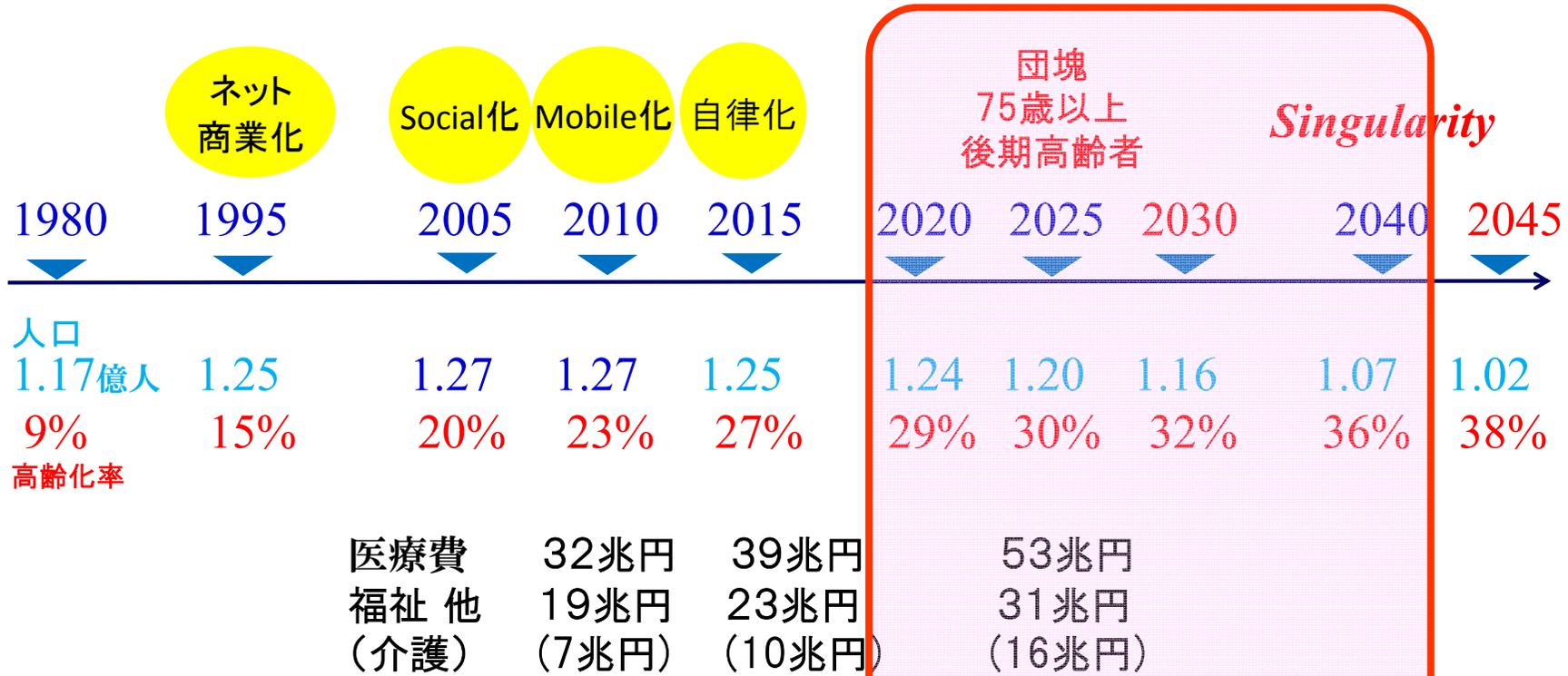
(出典) 観光庁統計より日本総合研究所作成

- 国土基盤ストックの老朽化/国土強靭化
→国土基盤更新に伴う、基盤の高度化
- 都市の再開発の増加
→国土基盤と連携した街の高度化

ICT利活用

日本の未来

～本当に、政策に「人々の成長や感性」が織り込まれているのか？～

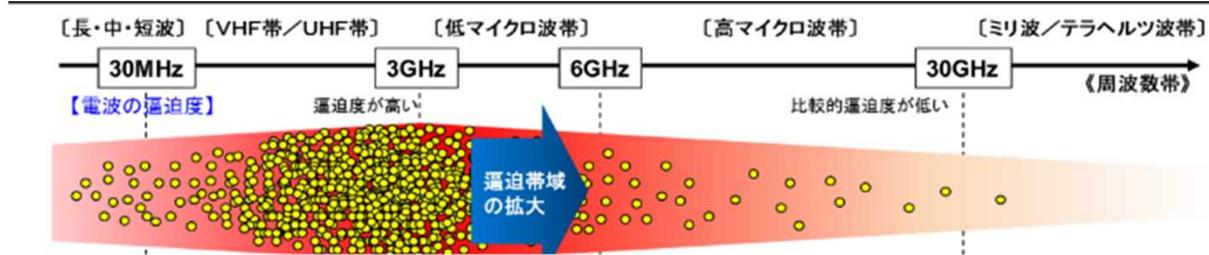


意識すべき世代感覚

0歳	15歳	25歳	30歳	35歳	40歳	45歳	50歳	60歳	65歳
ネット世代	0歳	10歳	15歳	20歳	25歳	30歳	35歳	45歳	50歳
ソーシャル世代		0歳	5歳	10歳	15歳	20歳	25歳	35歳	40歳
モバイル世代			0歳	5歳	10歳	15歳	20歳	30歳	35歳
ロボット世代				0歳	5歳	10歳	15歳	25歳	30歳

次世代の国づくり

実空間とサイバー空間双方をマネジメントする困難さ

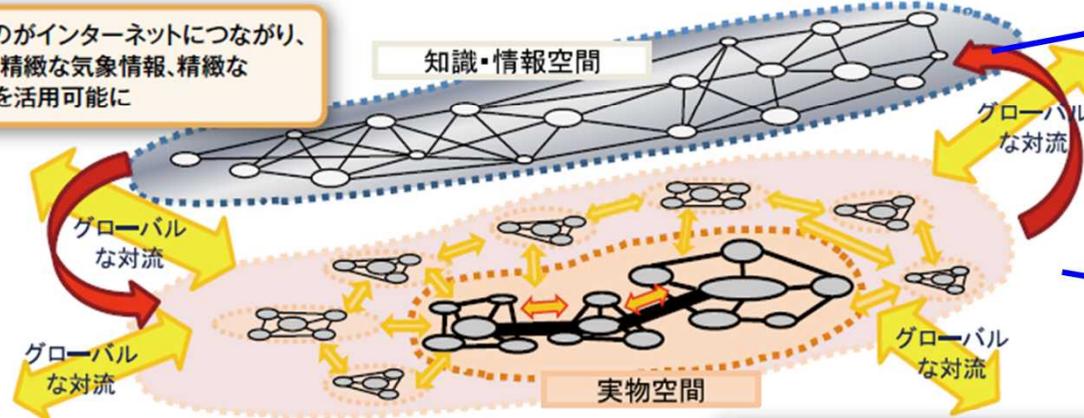


Time 時間軸
Area 空間軸

目指すべき国土の姿

- 地球表面の**実物空間**（「2次元的空间」）と**知識・情報空間**が融合した、いわば「**3次元的空间**」
- 数多くの小さな対流が創発を生み出し、大きな対流へとつながっていく、「**対流促進型国土**」

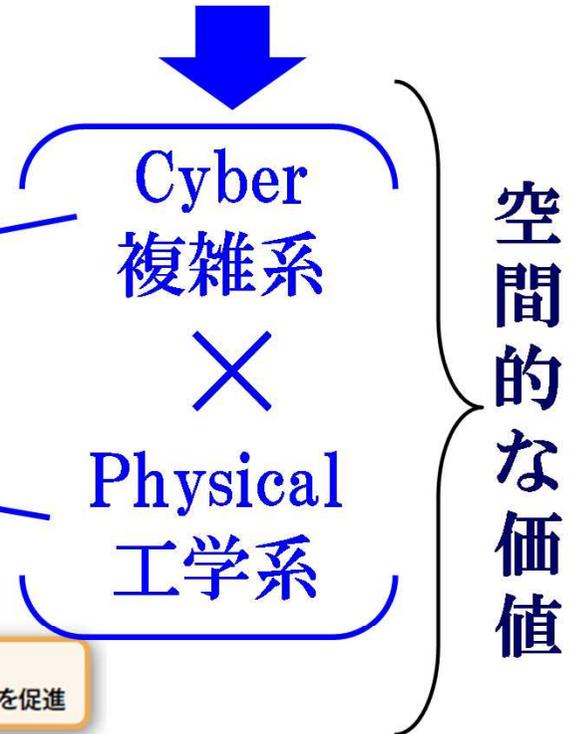
すべてのものがインターネットにつながり、
精緻なナビ、精緻な気象情報、精緻な
物流情報等を活用可能に



街や交通網などの実物空間に、街の魅力や
交通情報などを上乗せすることにより、対流を促進

○ 大都市圏域と地方圏域

- **地方への人の流れを創出し、依然として進展する東京一極集中からの脱却**を図る

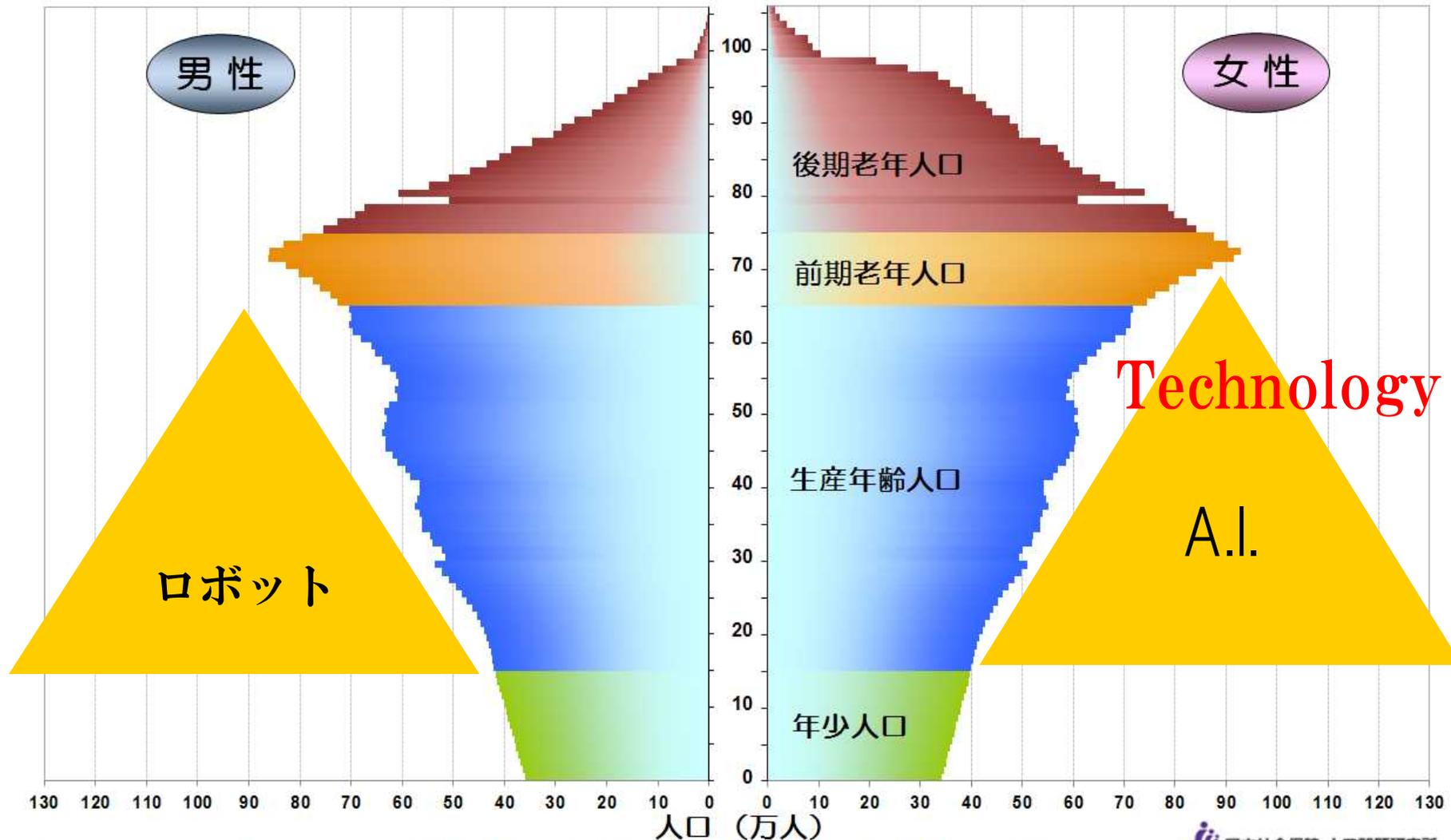


（出典）国土交通省「国土のグランドデザイン2050」（2014.07国土交通省策定）

**このような大きな環境変化で
既存の都市開発・街づくりプロセス
を踏襲するだけで今後100年
都市経営できるのか？**

例えばこういう発想となる

2045

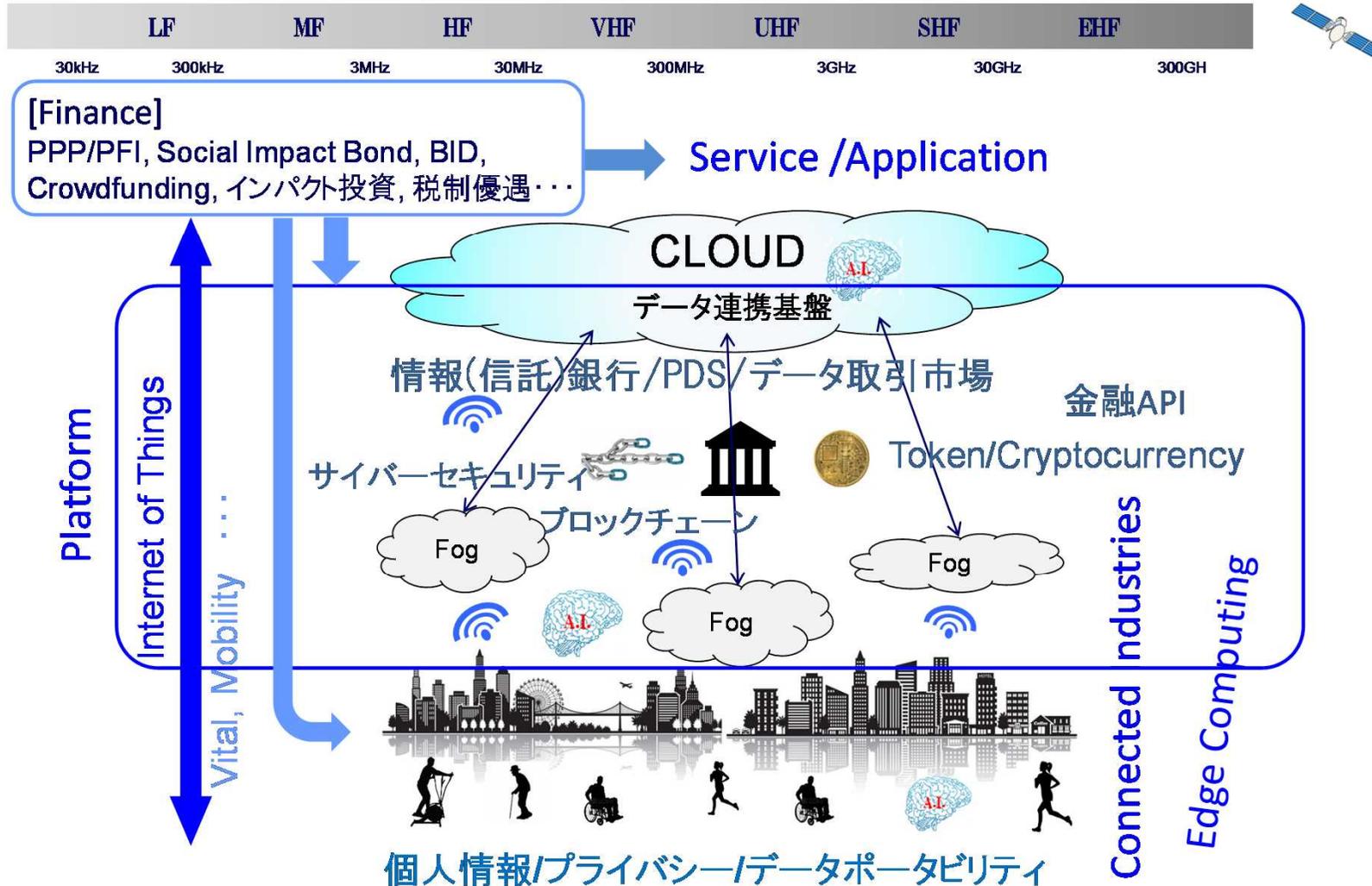


資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」（出生中位(死亡中位)推計）。

国立社会保障・人口問題研究所

リアル・サイバー空間を一体的に街としてとらえ街づくり計画を

未来社会における全体像

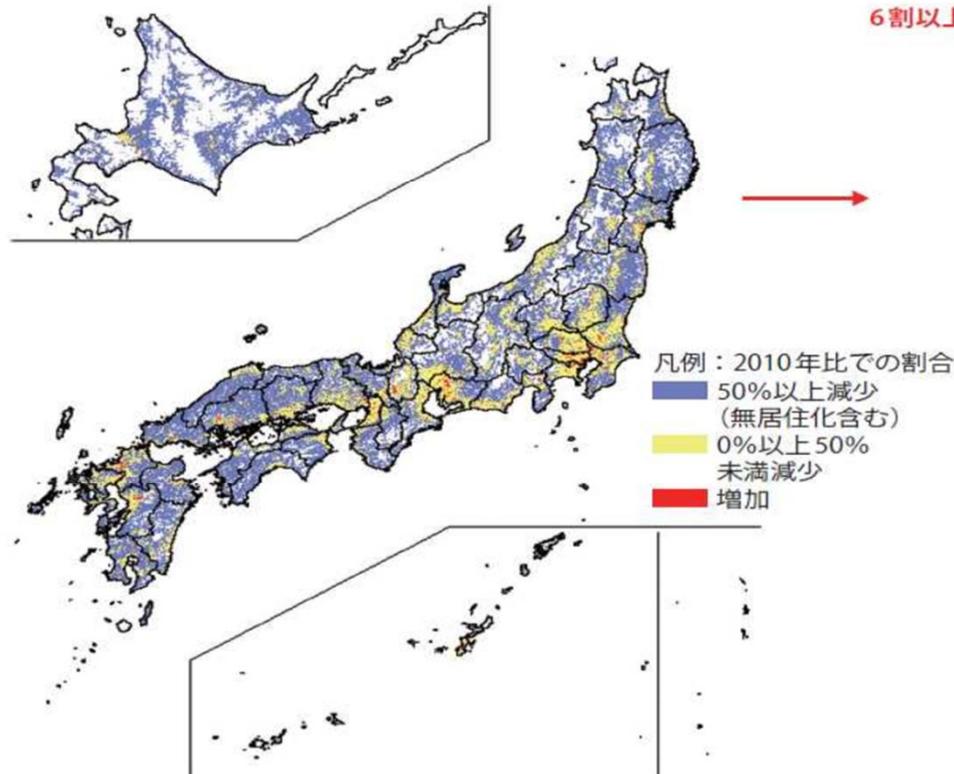


1. 複雑化する社会 ～第4次産業革命の本質
2. 第4次産業革命期における街づくりイノベーション
- 3. 我が国が取り組む方向性について**
4. 平城宮跡パークスマートチャレンジから奈良の次世代街づくりへ

2050年のまち

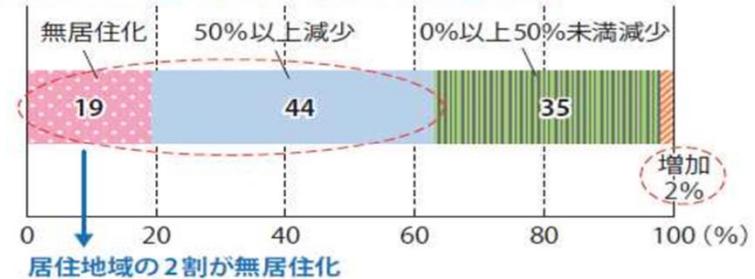
- 2010年から2050年の間に、全国の約6割の地域で人口が半分以下になると推計。

【2010年を100とした場合の2050年の人口増減状況】

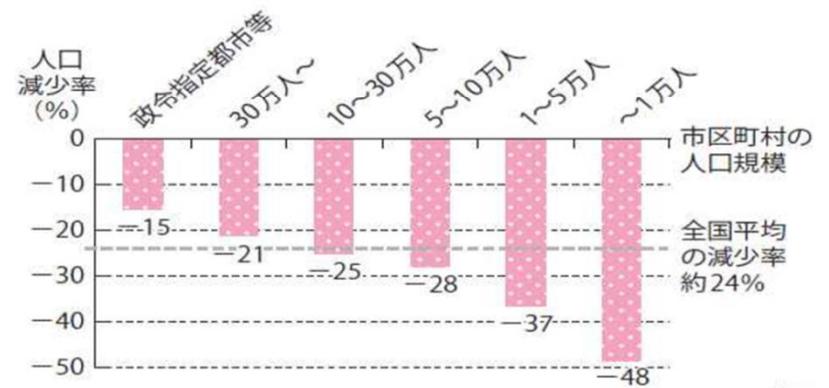


人口増減割合別の地点数

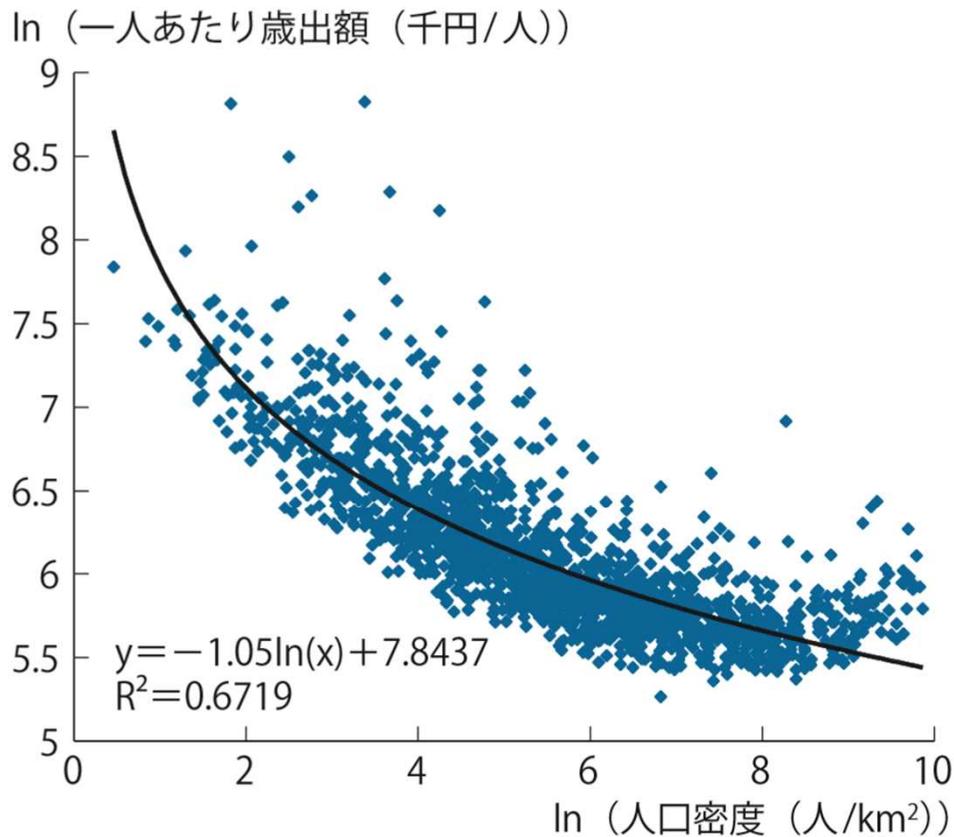
6割以上（63%）の地点で現在の半分以下に人口が減少



市区町村の人口規模別の人口減少率



市町村の人口密度と行政コスト



都市構造がコンパクトになり
 人口密度が高まれば、
 効率的に行政サービスや
 経済活動も行える。

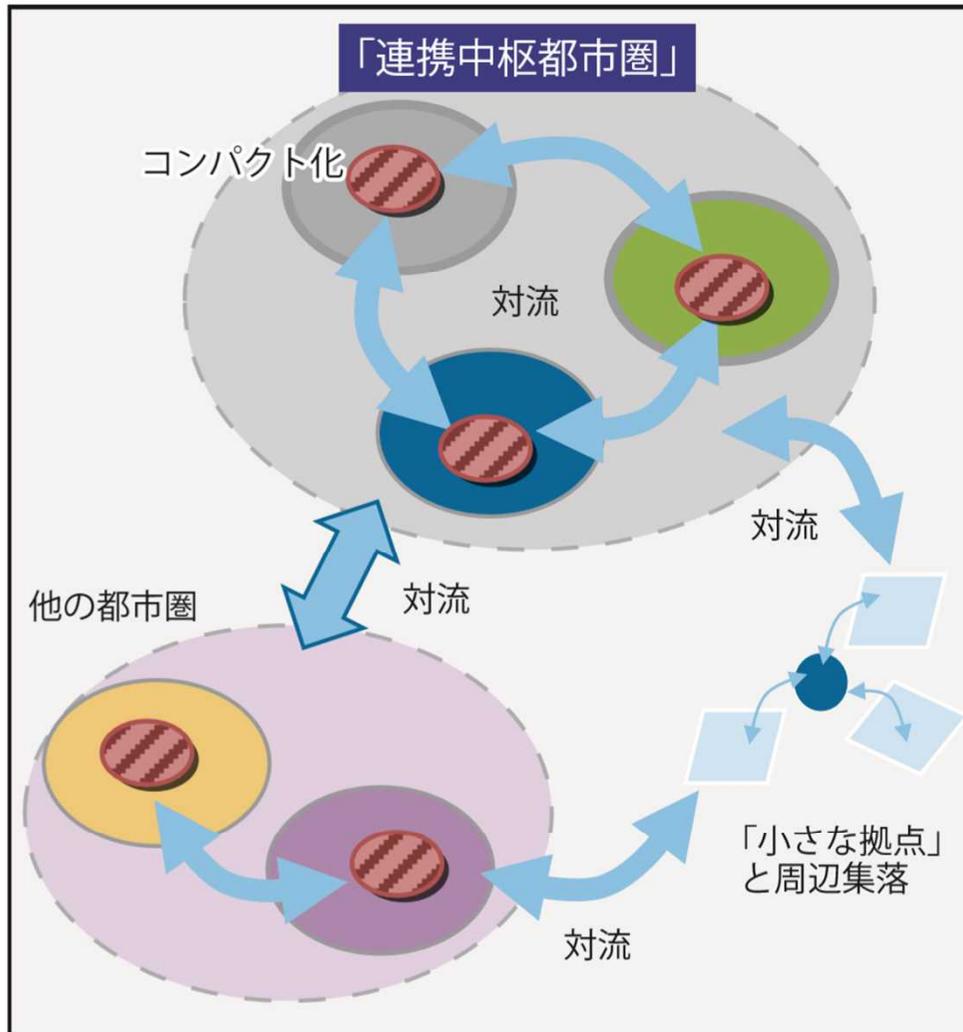
長年コンパクトシティ化
 については議論されてきているが

• • • •

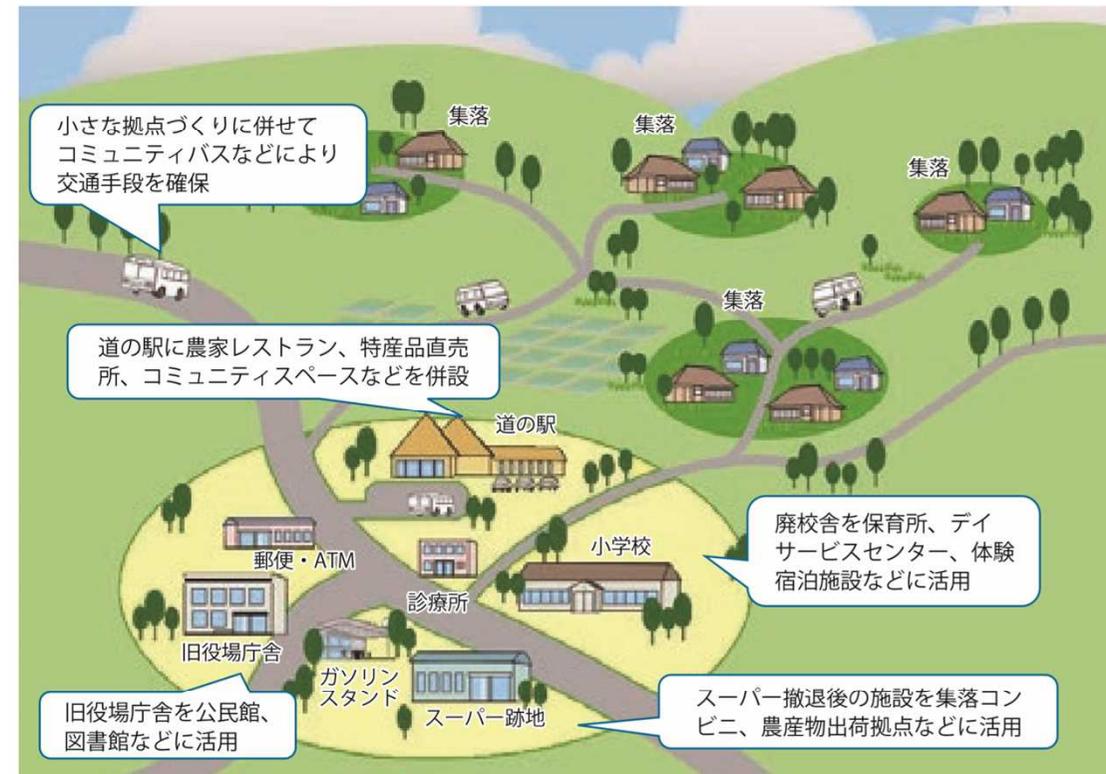
(注) 行政コストは、総務省「市町村別決算状況調」をもとに、
 2006年度から2008年度の3年間の平均値を算出したもの。

資料) 国土交通省「国土の長期展望とりまとめ」

コンパクトシティにテクノロジーが実装され進化する



資料) 国土交通省



資料) 国土交通省

スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】

スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】の策定にあたって

- ▶ 「Society5.0」(超スマート社会)の提唱など、イノベーションの進展による経済社会構造の大きな変革が世界的潮流として進行する中、都市行政において新技術をどのように取り込み、都市の課題解決に向けて、より高度で持続可能な都市を実現するために、何が必要かを検討し、社会実装に向けた動きを進める必要

「未来投資戦略2018」-「Society 5.0」 「データ駆動型社会」
▶まちづくり



とともに、
に向けた取
を作成

首相官邸トップ>会議等一覧>地方創生推進事務局>国家戦略特区>「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会

▶ 「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会

AI及びビッグデータを活用し、社会の在り方を根本から変えるような都市設計の動きが国際的に急速に進展していることに鑑み、暮らしやすさにおいても、ビジネスのしやすさにおいても世界最先端を行くまちづくりであって、第四次産業革命を先行的に体現する最先端都市となる「スーパーシティ」の構想を実現するため、内閣府特命担当大臣（地方創生）の下、「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会を開催する。

- ▶ 「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会の開催について (PDF形式: 181KB)
- (平成30年10月29日内閣府特命担当大臣決定)

図 中間とりまとめにおけるスマートシティの定義

行われ、

景

散水

街づくり関連政策をめぐる大きな動き



2016.11.08 ~

ICT街づくり推進会議
スマートシティ検討WG

「第一次取りまとめ」 2017.01



産業構造審議会 新産業構造部会

「新産業構造ビジョン」 2017.05.30

戦略分野の検討（スマートに暮らす）



未来産業・技術委員会「Society 5.0 実現部会」

都市/地方/インフラ/モノ・コト・サービス/サイバー空間

Society 5.0実現による日本再興
～未来社会創造に向けた行動計画～



スマートシティの実現に向けて
【中間とりまとめ】



2018.10.29～

次世代の国づくり

「スーパーシティ」構想の実現に向けて
(最終報告) 2019.02.14

未来投資会議

未来投資戦略



都市が抱える多様な課題解決を実現

サービス(データ流通)層

- データの標準化、アプリケーションの相互運用性確保、ベンチャーの活用がサービスの多様化に必要
- 将来的にはAIを活用した都市機能のマネジメント等を視野に

プラットフォーム層

- ゼロからの構築ではなくオープンソースの活用
- 他のプラットフォームとの互換性を確保

ネットワーク層

- 既存インフラに加え、LPWA、MVNOなど目的に合わせ効率よく利用
- 更にSDNや5Gの活用も視野に

データ連携基盤 (モジュール&クラウドによる共通化)

様々なデータを収集

農林水産

行政

気象

観光

健康・医療

交通

データ利活用型スマートシティ

希望する自治体が容易に活用する環境を整え、運用・維持・管理コストを抑制

大企業やベンチャー企業など、多様な主体が参画



近隣自治体等へ横展開し、波及効果を最大化



対象

- 拡張可能性や持続可能性の観点から、都市全体、鉄道沿線、街区が主たる対象
- スクラッチからの開発と既存の街の再開発への導入の2種類があることに留意

計画段階

- ICT関連事業者が街づくり計画段階の初期から参画
- 自治体の首長による強いコミットメント
- 全体を統括して横串を通す自治体内の組織

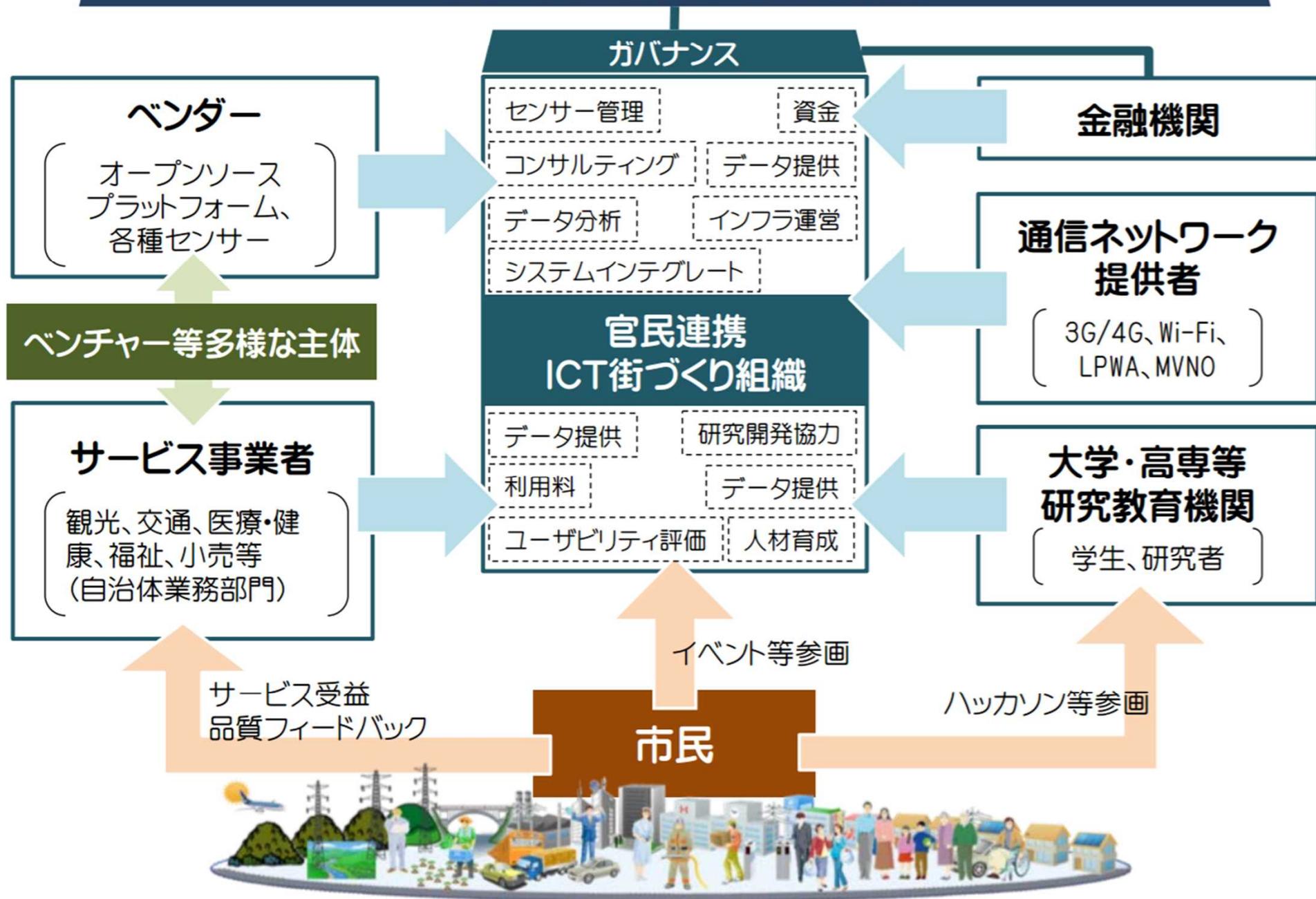
構築段階

- PPP/PFIなど民間と連携したファイナンスを活用
- 地元の有志企業からの出資
- ソーシャルインパクトボンドの活用も考慮

運用段階

- 横断的なマネジメントを行う組織が鍵
- ICT企業がエリアマネジメント組織に参画し、データを利活用
- PDCAを回すことで、スマートシティのバージョンアップを図る

地方公共団体による全体統括



「新産業構造ビジョン」

一人ひとりの、世界の課題を解決する日本の未来

平成29年5月30日
産業構造審議会
新産業構造部会 事務局

目次

- I. 今、何が起きているのか？
- II. 2030年に向けて、どのような社会を目指すのか
- III. 我が国の基本的な戦略（案）
- IV. 各戦略分野における具体的戦略（案）
 - 1. 「移動する」（ヒトの移動、モノの移動）
 - 2. 「生み出す、手に入れる」（スマートサプライチェーン、製造・生産現場における高度化・効率化）
 - 3. 「健康を維持する、生涯活躍する」（健康、医療、介護）
 - 4. 「暮らす」（「新たな街」づくり、シェアリングエコノミー、FinTech）
- V. 新たな経済社会システムの構築：産業構造・就業構造変革による横断的課題
 - 1. ルールの高度化（データ、知財、標準、規制・制度）
 - 2. イノベーションエコシステム（CoE拠点、産学連携・大学、企業R&D、AIロードマップ、ベンチャー）
 - 3. 経済の新陳代謝システム（リスクマネー・無形資産投資、事業再編・産業構造転換、ガバナンス・対話）
 - 4. 人材育成・活用システム
 - 5. 社会保障システム
 - 6. 地域・中小企業システム
 - 7. グローバル展開

アベノミクス成長戦略は、今どこにいて、何が求められているのか？

今、求められるもの
（成長戦略第2ステージの課題）

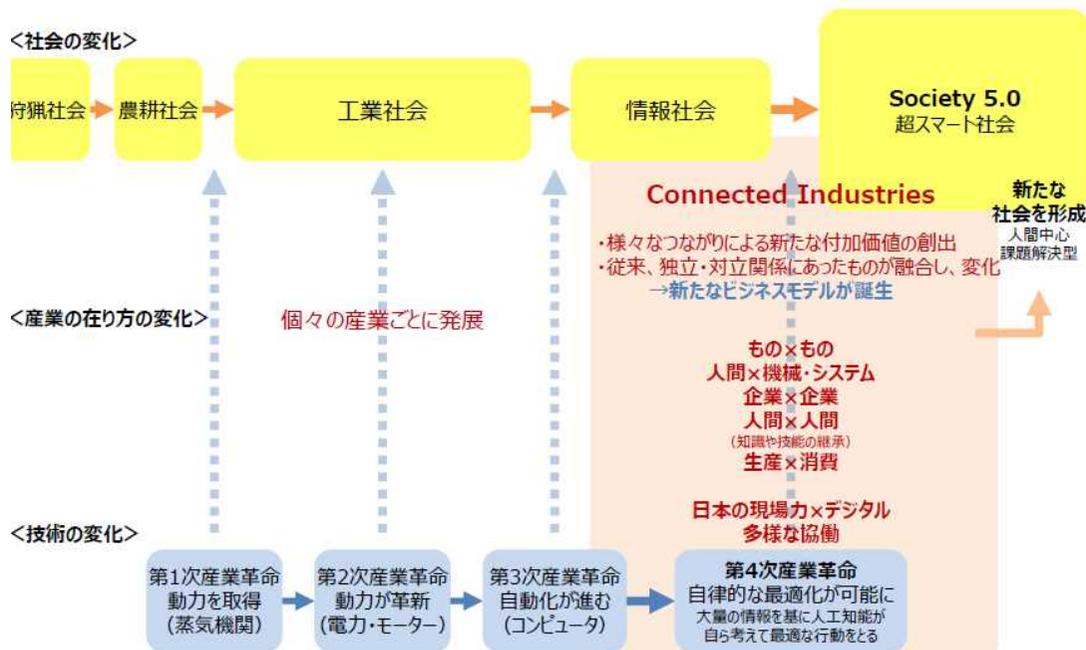
最大の鍵は第4次産業革命技術の社会実装
（IoT、ビッグデータ、人工知能、ロボット）

- ・ 潜在需要を開花させる新たな製品・サービスの創出
- ・ 生産性革命

Society 5.0 の実現

「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かく対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会。」
（第5期科学技術基本計画）

Society 5.0につながるConnected Industries



国土交通省都市局として目指すべきスマートシティのコンセプトとイメージ

技術オリエンテッドから課題オリエンテッドへ

○都市に住む人のQOL(Quality of Life)の向上がスマートシティの目指すべき目的であり、持続可能な取組みとしていくためには、「都市のどの課題を解決するのか?」、「何のために技術を使うのか?」を常に問いかけ、まちづくりの明確なビジョンを持った上での取組みとすることが必要

個別最適から全体最適へ

○一つの分野、一つの主体にとっての最適解(個別最適)にとどまらず、ニーズとシーズに立脚した都市全体の観点からの最適化(全体最適)を提供することをコンセプトとする

○都市全体の全体最適には主体間の連携・協働が前提で、データや技術の連携が重要

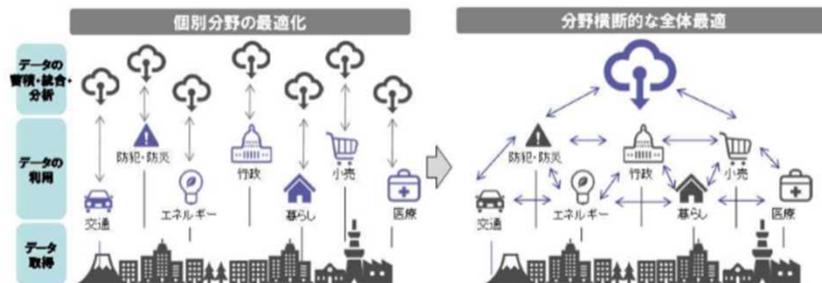


図 個別最適から全体最適のイメージ

公共主体から公民連携へ

○持続可能な取組みのため、協議会等により、まちづくりのビジョンの策定、各々の利害や情報・データの取扱い、継続的な維持更新に向けた方針等、整備以後のマネジメントまで含めた包括的な調整により整備に向けた検討を進めていく体制の構築(以下の①～④の主体の連携)が重要

- ①技術開発者・サービス提供者(技術を作る人) ②都市開発者(技術を加える人)
③都市管理者(技術を活用する人) ④住民・地元企業(技術を購入する人)

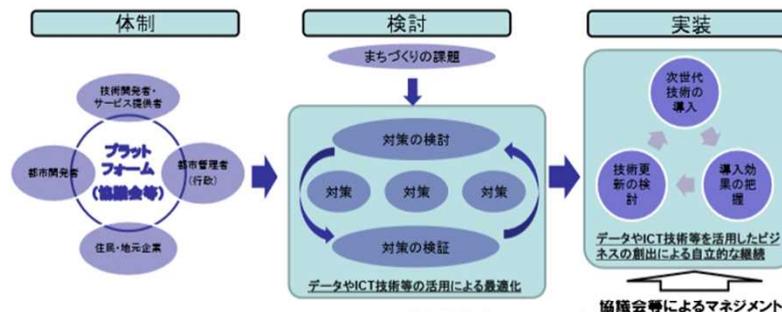


図 スマートシティの推進体制イメージ

コンパクトシティ政策との関係

○コンパクトシティ政策に加え、スマートシティによる分野横断的な全体最適のコンセプトが加わることで、行政サービスの効率化により、都市の利便性、効率性等の向上へとつながることが期待される

都市の評価

○継続的にデータが取得され、取組みの効果を定量的に評価することが可能となるため、その評価結果をもとに、計画、整備、管理・運営等といった各段階へフィードバックすることで、より良い取組みにつなげていくことが重要

平成 31 年 2 月 8 日

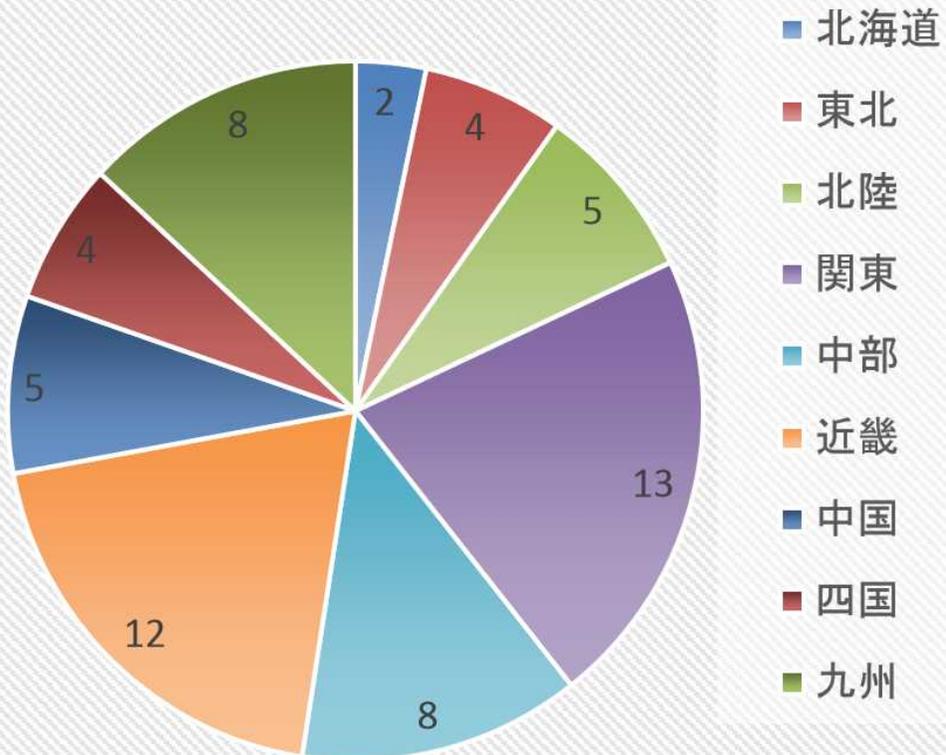
国 土 交 通 省

スマートシティの実現に 207 団体からの提案を公表 各地域におけるスマートシティの取組に活用

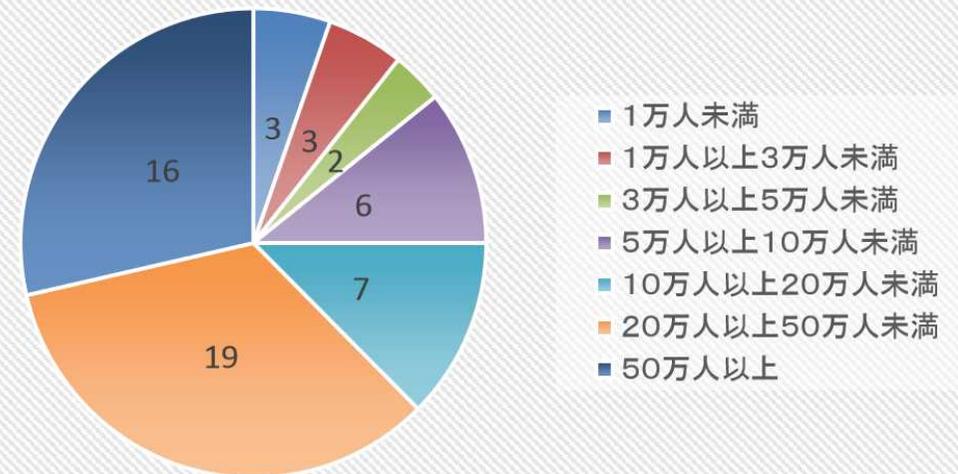
～今春以降のモデル事業の実施に向け、公募・選定へ～

- 昨年 12 月 14 日から本年 1 月 25 日まで、企業、地方公共団体等を対象にスマートシティのシーズ・ニーズに関する提案募集を実施してきました。
- 提案募集の結果、146 団体から 398 件の技術提案、61 の地方公共団体から 271 件のニーズ提案があり、本日、その内容を国土交通省ホームページに公表しました。企業や地方公共団体等が、今回公表する提案内容を参照することにより、構想を具体化させるなど、各地域における取組みへの活用が期待されます。
- また、本日より、国土交通省内にスマートシティに関する相談窓口を設置します。企業、地方公共団体等からのスマートシティに関する各種相談を受け付けますので、お気軽にお問い合わせください。
- 今後、国土交通省では、今春以降モデル事業を実施するなど、関係省庁とも連携を図りつつ、スマートシティの取組を加速化してまいります。

地域別提案地方公共団体数(61団体)



人口別提案地方公共団体数(市町村56団体)



(出所)国土交通省HP

日本の取組の課題

- 国費頼みの事業で、一度つくったシステム・インフラが継承されない
- 単発のプロジェクトが他の事業に横展開されない
- 民間の起業（スタートアップ）につながらない
- 公的データのオープン化や個人情報の扱いの合意形成に限界 等

→ 1) 全体アーキテクチャの設計が重要

- ・ システム間で相互接続性・拡張性を有すること
- ・ IoT機器等のアセットが進化しても対応可能（アップグレードダブル）であること
- ・ 持続的に運用可能な枠組みを有すること（維持管理体制の収益事業化等）
- ・ データの適正管理・セキュリティの確保 等

2) 国際的な相互運用性の確保（標準化）が重要

- ・ スマートシティのフレームワーク、指標等の国際標準化に対応していること
- ・ 個人情報保護・セキュリティ等について、国際的な潮流を踏まえつつ高水準を確保 等

「スーパーシティ」構想について

- 世界では、A I 及びビッグデータを活用し、**社会の在り方を根本から変える**ような都市設計の動きが急速に進展
- こうした動きを背景に、10月23日の国家戦略特区諮問会議において、**安倍総理から、第四次産業革命を体現する世界最先端都市を先行実施する「スーパーシティ」構想について基本的なコンセプトを早急にとりまとめるよう指示**
- **ゴール逆算型のアプローチ、ビッグデータの分野横断的な活用、スピード感と機動力**といった視点を考慮しつつ、**国家戦略特区制度を活用し、世界最先端の実装ができる場を我が国内に設ける**など、「スーパーシティ」構想を実現

カナダ・トロント市の事例

- Google系列会社が行政と連携し、ありとあらゆる場所、ヒト・モノの動きをセンサーで把握し、ビッグデータを活用した都市設計が進行中

○モビリティに関する構想

- ・ 信号が絶えず人、自転車、車の動きを追跡
- ・ 公共の自動運転車、用途に応じて変化する道路



○建物・インフラに関する構想

- ・ モジュール化されたパーツを組合せ、車を組立てるように建築
- ・ 共同溝の物流網化や公益サービス用の地下道ネットワーク



中国・杭州市の事例

- アリババ系列会社が行政と連携し、交通違反や渋滞対策にカメラ映像のAI分析を活用。ベンチャーによる無人コンビニも展開中

○交通違反や渋滞対策にAI分析を活用

- ・ 道路ライブカメラ映像をAIが自動で収集し、異常を認めた場合に警察へ自動通報（多い日で500件）
- ・ 交通状況に応じ信号機の点滅を自動で切換え、一部地域で自動車走行速度が15%上昇



○無人コンビニの展開

- ・ スマホアプリも必要としない顔認証でのキャッシュレス支払いが可能



国家戦略特区制度を活用しつつ
住民と競争力のある事業者が協力し、
世界最先端の日本型スーパーシティを構想

「スーパーシティ」の実装技術（イメージ）

全ての行政手続を、
個人端末で効率的に処理。

エネルギー、上下水、リサイクル
などをコミュニティ内で最適管理。

全てキャッシュレス。
エリア内は現金不要。

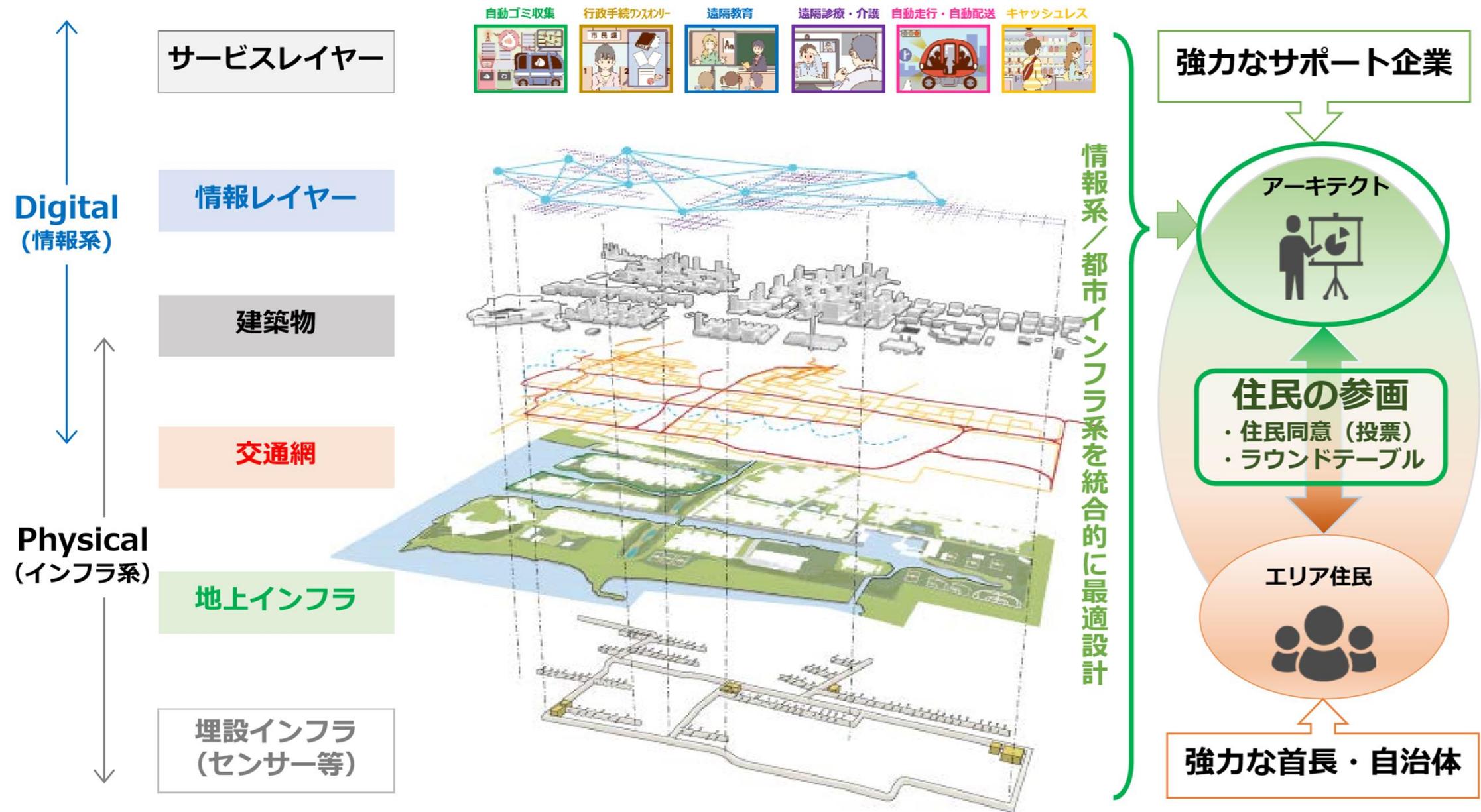


全ての医療・介護を
かかりつけから在宅で。

全ての住民・子どもに
世界最先端の教育環境を。

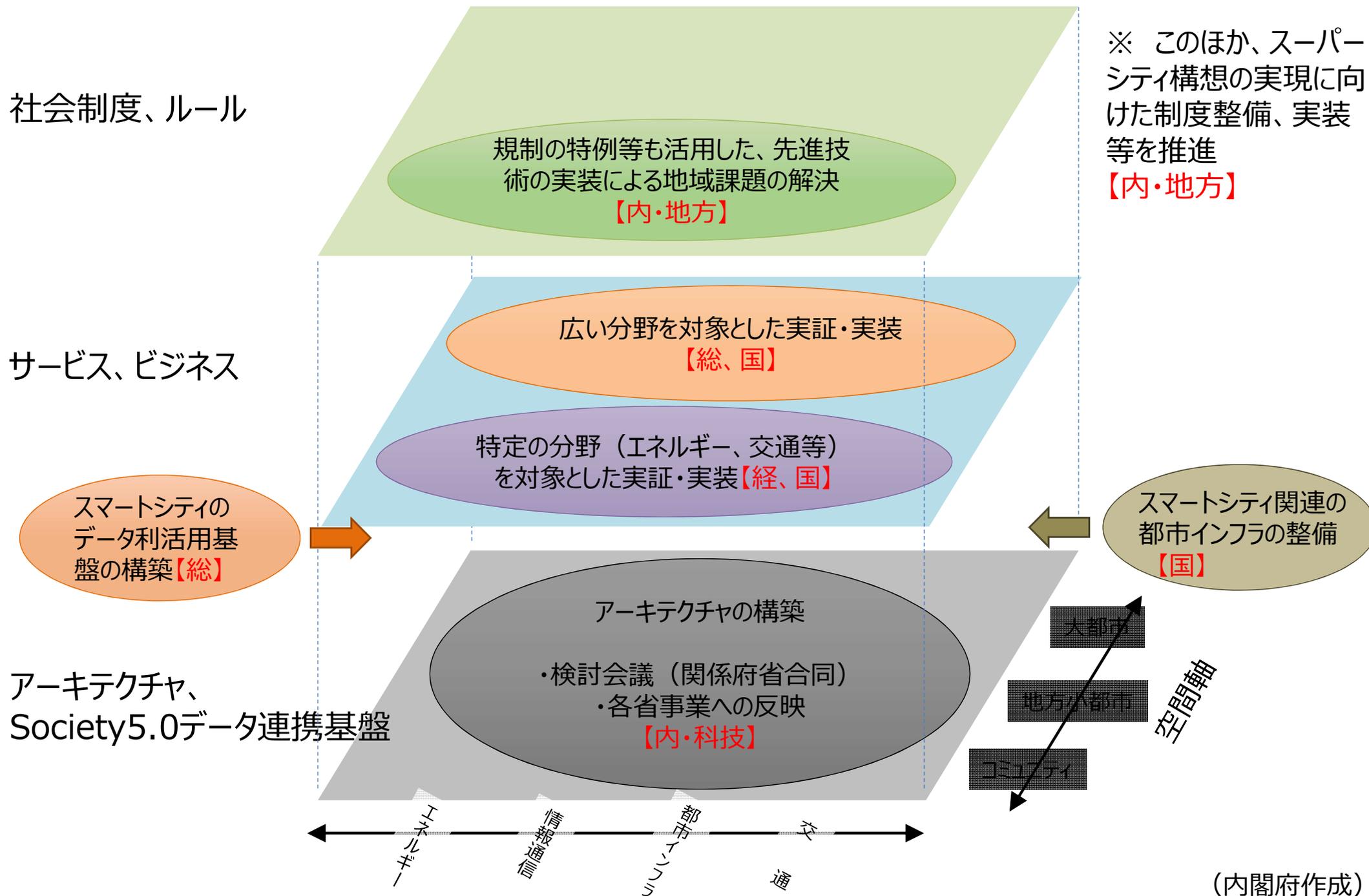
いつでもどこでも必要な
移動・配送サービスを提供。

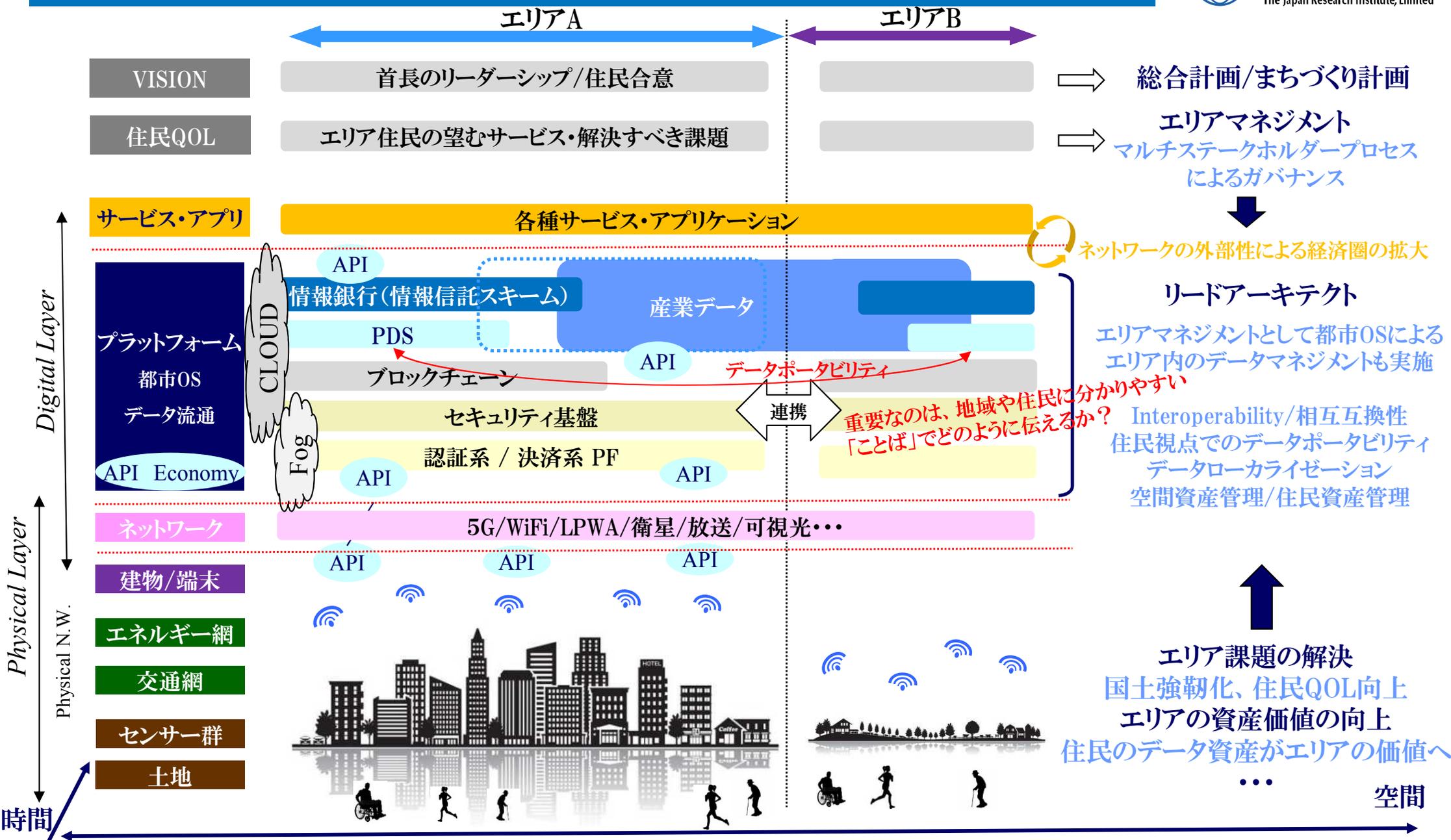
「スーパーシティ」を支える仕組み（イメージ）



出所：Sidewalk Torontoサイト情報料より内閣府作成

各府省の役割





1. 複雑化する社会 ～第4次産業革命の本質
2. 第4次産業革命期における街づくりイノベーション
3. 我が国が取り組む方向性について
4. 平城宮跡パークスマートチャレンジから奈良の次世代街づくりへ

平城宮跡パークスマートチャレンジ

広大な「公園」が奈良県ひいては関西広域における重要な「リビングラボ機能」を果たす可能性がある。

何よりシビック・エンゲージメントとしては絶好の「場＝テストフィールド」



街や住民の課題解決のための技術導入・サービス展開を計画しても、実際に社会実装を行うのは容易ではない。

市民等利用者が当該サービスを体験してもらい「便利だね!」、「これいいね!」と思ってもらわねば何も始まらない。

公園という特性上、色々なチャレンジが可能である。

いかに来園者に「楽しんでもらうか?」「感動してもらえるか?」、クリエイティビティ、オリジナリティが求められ、歴史に根差したストーリー展開も重要。さらに、事業性の面から公園経営の可能性についても産官学市民連携で検証できる

奈良市周辺から県内・県外への広がり

奈良県橿原市「大和八木駅周辺地区まちづくり検討委員会」
橿原市 大和八木駅周辺地区まちづくり基本計画(平成30年12月)

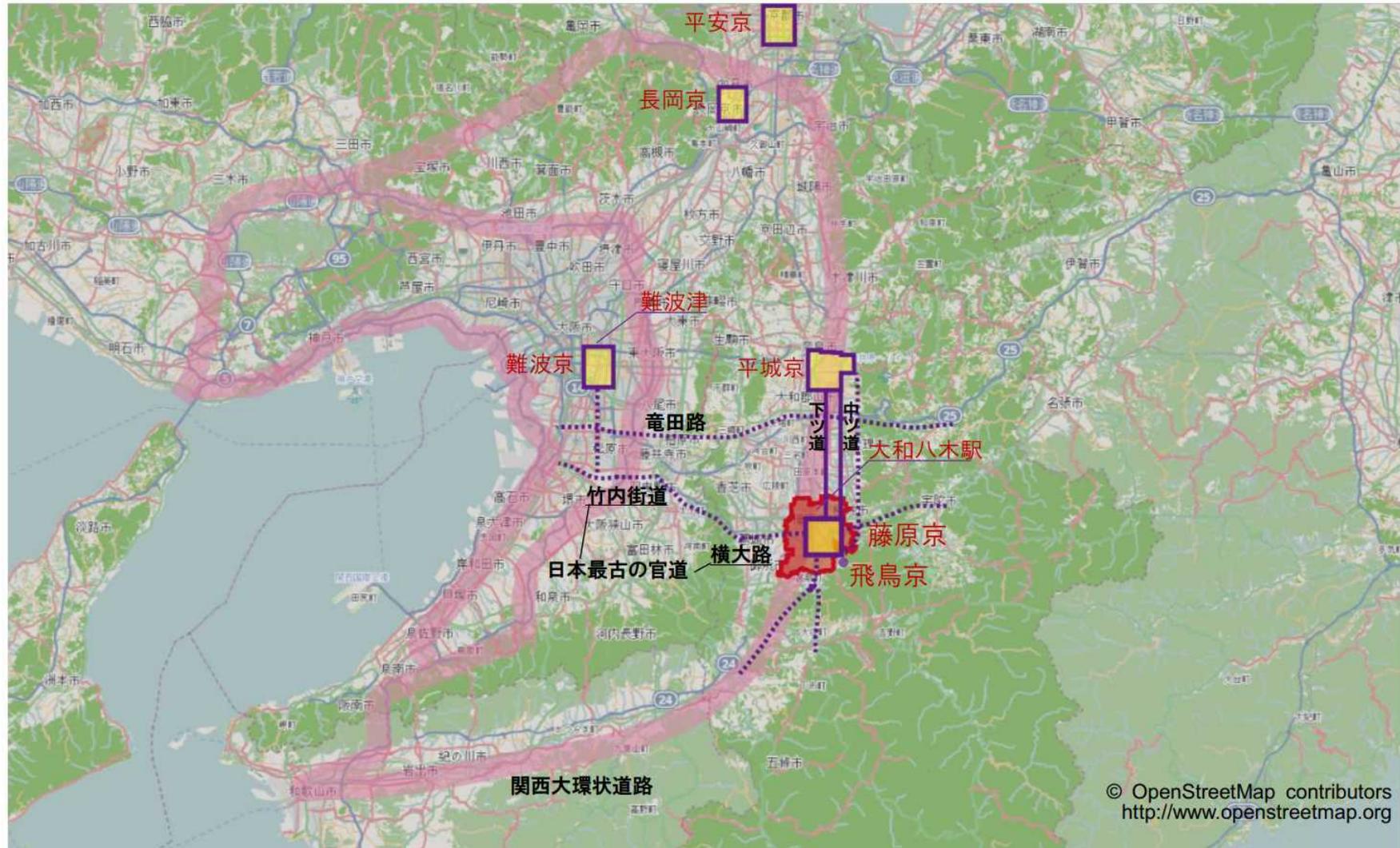


図1 古道と関西大環状道路の位置付け

1.4. エリア別の取組方針とまちづくりの目指すべき姿

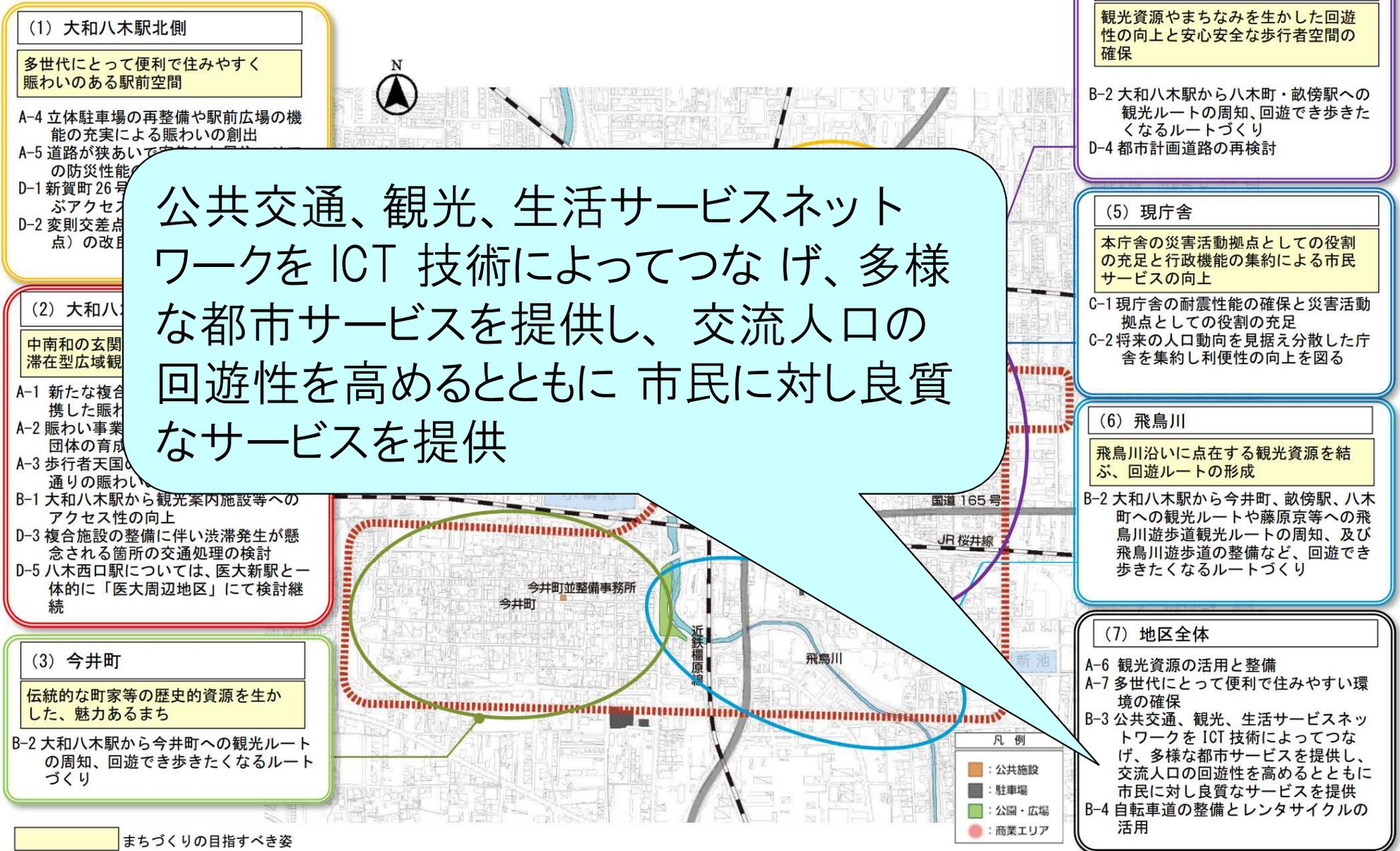
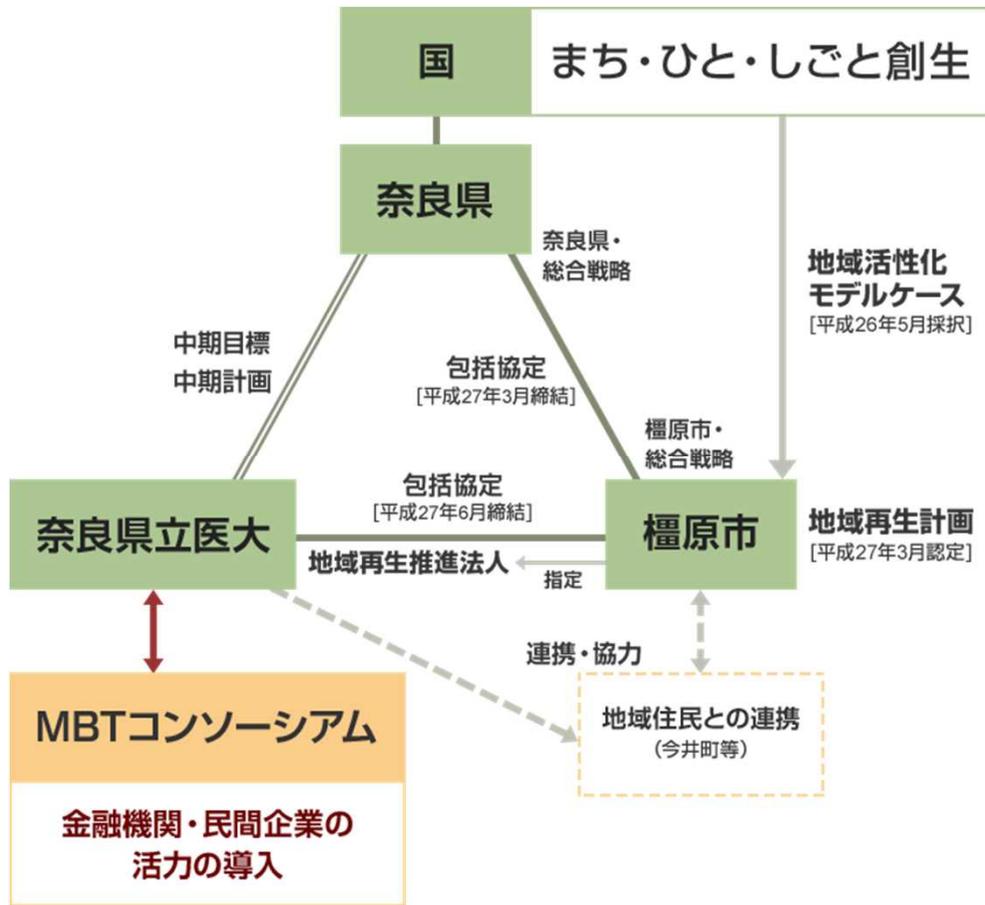


図5 エリア別の取組方針とまちづくりの目指すべき姿

Medicine-Based Town



Medicine-Based Town

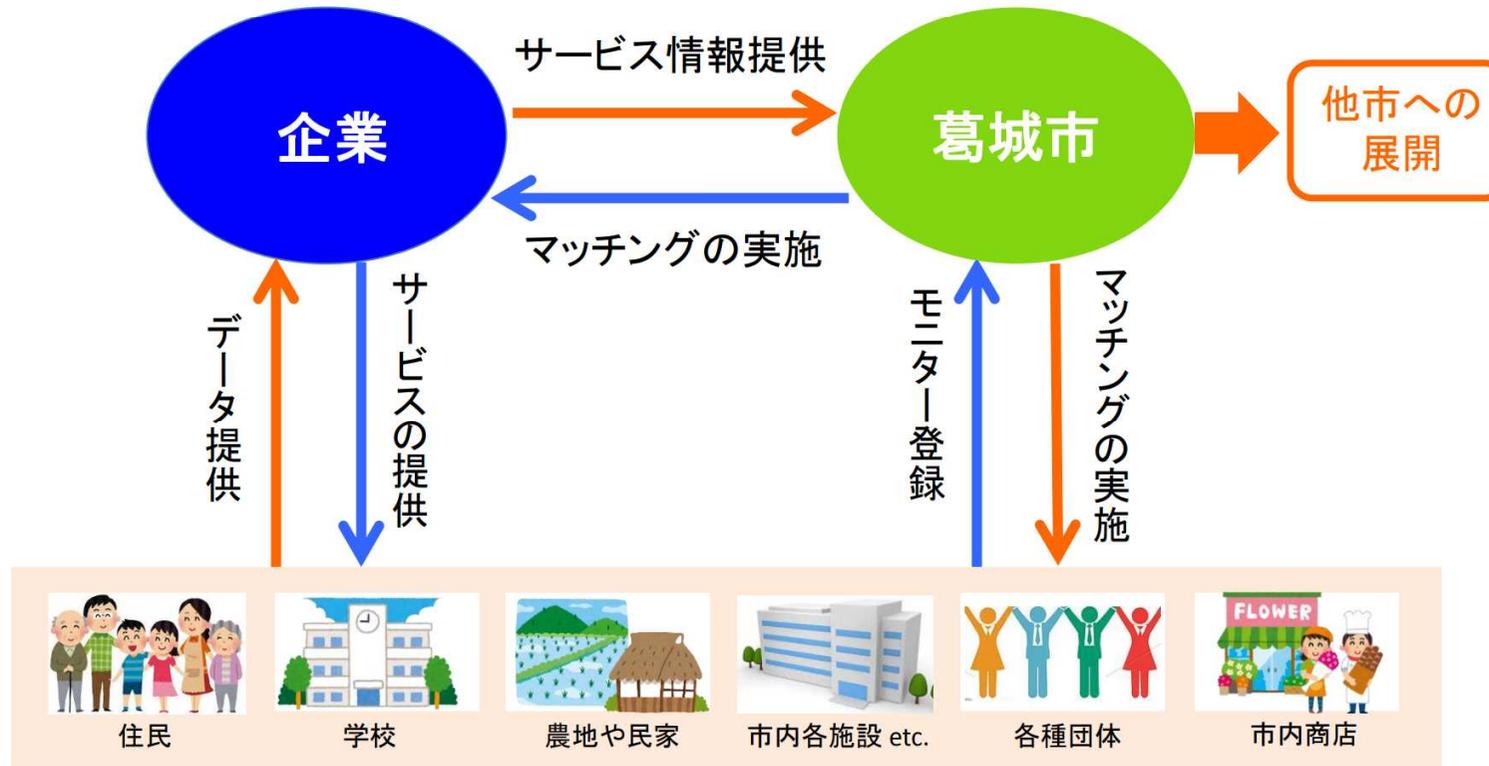




葛城市ラボラトリーシティ構想概要



葛城市をモニタリングやマーケティング、実証実験等を行う「研究の場(ラボラトリー)」として広く開放します。



重要なのは、「住民QOL向上の本質」を捉えること。
未来社会は“Citizen Centric Society”から“Citizen Driven Society”へ
市民の関与（いわゆる シビック・エンゲージメント）が重要

サービスは利用者たる市民によってアップデートされ洗練化される。
技術は、市民に受け入れられ社会実装され“文化”となる。

課題は山積

オールドニュータウン問題、医療問題（僻地医療、生活習慣病）、
メガシティの交通問題、働き方改革、インバウンド受け入れ・・・

これだけ課題の多い日本においては、
“Global Living Lab”
になりうる可能性がある。

日本人の日常生活は、日本人が思っている以上に
創造性豊か（Creative）で多様性に満ちている(Diversity)

Thank you



azuma.hironobu@jri.co.jp



[hironobu.azuma.7](https://www.facebook.com/hironobu.azuma.7)