

Super City / Smart City フォーラム 2019

Society 5.0の考え方と次世代スマートシティの構築

- 1) COCN「デジタルスマートシティの構築」 2018年度提言 《スマートシティ全般に関する提言》
- 2) スマートシティの潮流 — 欧米型と日本型 —
- 3) “Society 5.0”の考え方を読み解く
 - ① 人間中心の社会
 - ② 経済発展と社会的課題解決の両立
 - ③ サイバー空間とフィジカル空間の融合
- 4) Society 5.0の考え方に基づく次世代スマートシティ構築のために個々の地域が備えるべきこと
- 5) COCN「デジタルスマートシティの構築」 2018年度提言 《大阪・関西万博に関する提言》

東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
COCN「デジタルスマートシティの構築」 コ・コーディネーター
出口 敦

COCN「デジタルスマートシティの構築」 2018年度提言

スマートシティ全般に関する提言（2018年度）概要

1. 制度・規制改革

①官民保有情報の公開・共有促進、②官民連携による都市運営、③スマートシティを加速する規制緩和・手続簡素化の3分野において、同時的な改革が必要。

2. アーキテクチャモデルの活用

関係者の認識共有、相互運用性担保のため、Society5.0に準拠したデジタルスマートシティのリファレンスアーキテクチャモデルの活用が有効。

3. スマートシティの中核的推進組織、リビングラボのあり方

中核的推進組織には①都市・地域課題を解決する企画力、②データオーナーとの渉外能力、③住民参加型、④安心してデータを預けられる安全性・信頼性が必要。

4. スマートな新ビジネス創出

新技術・サービスの創生、実験の場としてリビングラボ、イノベーションハブが有効。地域企業や大学が参画し、人材育成機能も担えることが望ましい。

5. 府省の役割、自治体の役割、民間の役割、大学の役割

府省：制度・規制改革と助成措置の実施、自治体：地域関係者の纏め上げ、必要な政策実行。住民説明。保有情報の提供、民間：スマートシティが生み出す新しいサービス提供の提供主体、大学：研究開発、標準化活動の主体。実証実験の場。

6. 基礎から実装に至る技術課題の取り組み

AI、ビッグデータ分析・予測、IoT、光・量子、5G等の新技術や、日本発の破壊的イノベーション技術のスマートシティへの積極的取込が必要。そのために基礎研究⇒実証実験⇒社会実装の流れが途切れないような施策が必要。

7. 標準化への積極的関与

ISO、IEC、ITU等の国際標準化団体やbuildingSMART、OGC等でスマートシティに関連する規格化が進んでおり、日本のインフラ輸出の観点から積極的な関与が必要。特に都市評価指標に関しては産業界の取組のみでは限界があり、公共部門、大学等の積極的参画を求めたい。

Year	Japan	China	EU	United States
2007			■戦略的エネルギー技術計画 (SET Plan)	
2008	□低炭素地域づくり面的対策推進事業(国交省・環境省) □エコまちづくり事業(国交省) □環境モデル都市(内閣府)		スマートシティ関連年表 2019年6月 作成	
2009			■再生可能エネルギー利用促進指令 (Directive 2009/28/EC) ■エネルギー・気候変動政策パッケージ (Climate & Energy Policy Package) Amsterdam Smart City	■米国復興・再投資法(American Recovery and Reinvestment Act of 2009) Dubuque 2.0, Data SF
2010	□次世代エネルギー・社会システム実証実験(経産省) 横浜、豊田、けいはんな、北九州		□Europe 2020 Smart Santander	
2011	□環境未来都市(内閣府) 柏の葉、東松島 等 □スマートコミュニティ構想普及支援事業(経産省)	■第12次5箇年計画	■Energy Efficiency Plan 2011 ★Smart Cities Information System ★Smart City Expo World Congress Smart City Barcelona	JUMP Smart Maui
2012	■エコまち法(都市の低炭素化の促進に関する法律) □まち・住まい・交通の創蓄省エネルギー化モデル構築支援事業(国交省) □ICT街づくり推進事業(総務省)	■低炭素モデル省・区および都市の展開に関する通知 ■国家智恵都市モデルの都市計画展開に関する通知	★The European Innovation Partnership for Smart Cities and Communities Copenhagen Connecting	■デジタルガバメント戦略(Digital Government Strategy)
2013	★ICT街づくり推進会議(総務省) □住民参加に拠る低炭素都市形成計画策定モデル事業(環境省) スマートシティ会津若松	□90箇所を国家智恵都市モデル都市に認定		□Smart America Challenge Chicago Tech Plan
2014	Fujisawaサスティナブル・スマートタウン(藤沢)		□Horizon 2020 ■Digital Agenda 2020 Copenhagen Clean Cluster	□Global City Teams Challenge ■データ法(Digital Accountability and Transparency Act)
2015	□ICTまち・ひと・しごと創生推進事業(総務省)	★中国スマートシティ国際博覧会	★The Alliance for the Internet of Things Innovation (AIOTI) Intelligent Sustainable Paris Smart City Berlin	□Smart City Initiatives □Smart City Challenge (DOT)
2016	■第5期科学技術基本計画 ■官民データ活用推進基本法 ■科学技術イノベーション総合戦略	★日中スマートシティ等協力推進に関する覚書 杭州・城市大脳		Smart Cincy (Cincinnati)
2017	□データ活用型スマートシティ推進事業(総務省) 札幌、高松、加古川	雄安新区	■EU一般データ保護規則(General Data Protection Regulation (GDPR))	Smart Columbus
2018	□SDGs未来都市(内閣府) / 富山、豊島区 ★「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会	智恵蘇州 上海智恵城市		
2019	□スマートシティモデル事業(国交省) 柏の葉、宇都宮、春日井 ★スーパーシティ・スマートシティフォーラム 2019 (大阪)		■…法制度・計画等 □…事業 ★…その他 ※スマートシティの事例は赤字表記	(国)…国土交通省 (環)…環境省 (総)…総務省 (経)…経済産業省 (内)…内閣府

★G20貿易・デジタル経済関係声明 ⇒ ★Global Smart City Coalitionの設立(10月予定)

[Legend] □Project / ■ Law, Plan / ★Others / Smart city case shown in red texts

「スマートシティ」のタイプ

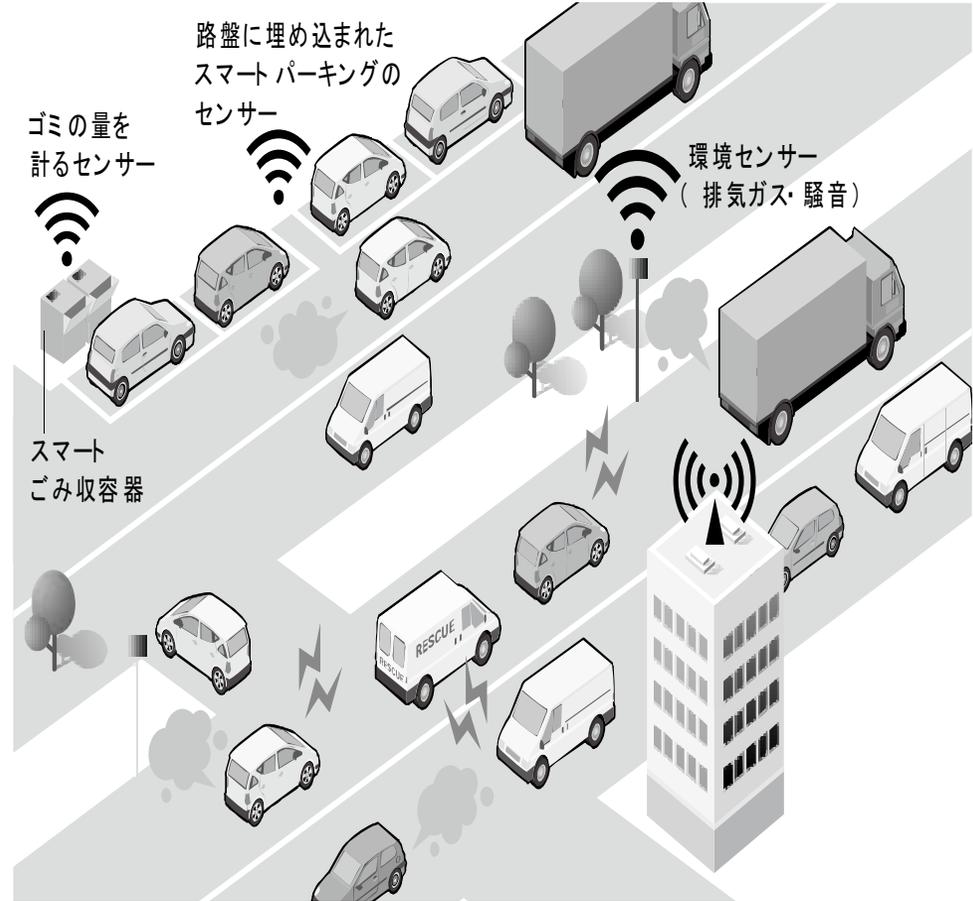
「スマートシティ」とは. . .

都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区。
（「スマートシティの実現に向けて【中間とりまとめ】」平成30年9月 国土交通省都市局）



インフラ型スマートシティ（日本）
(ex. エネルギーマネジメントシステム)

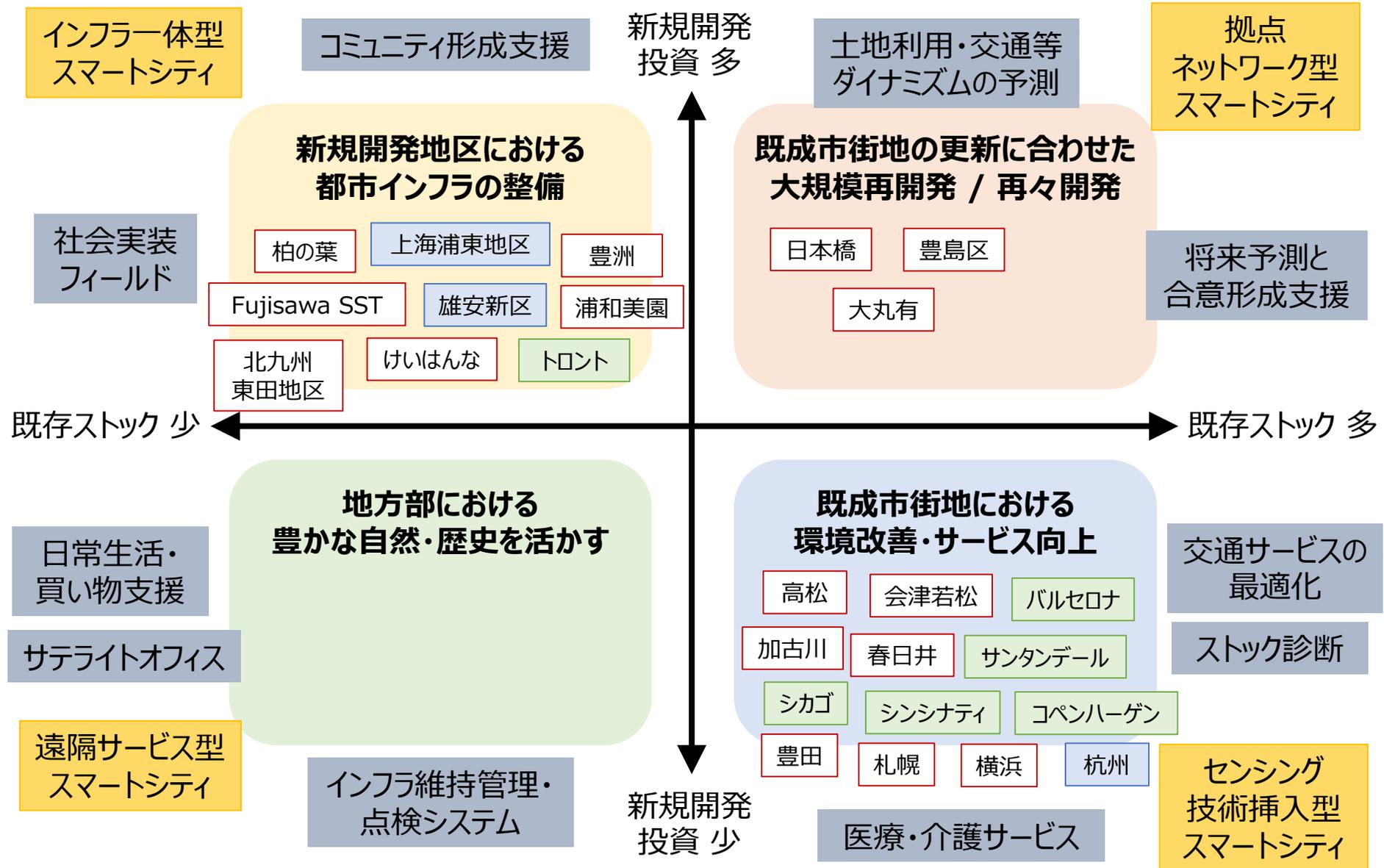
資料提供：三井不動産



センシング型スマートシティ（EU）
(ex. センシングシティ)

出典：日立東大ラボ「Society 5.0 人間中心の超スマート社会」
日本経済新聞出版社

ストックと投資からみる都市・地域の課題とスマートシティのタイプ



“Society 5.0”とは – デジタル革命が開く未来社会

解題のポイント： ①人間中心の社会 ②経済発展と社会的課題解決の両立 ③サイバーとフィジカルの融合

ポイント③

◆第5期科学技術基本計画（2016年1月22日 閣議決定）

「ICTを最大限に活用し、サイバー空間とフィジカル空間（現実世界）とを融合させた取組により、人々に豊かさをもたらす『超スマート社会』を未来社会の姿として共有し、その実現に向けた一連の取組を更に深化させつつ『Society 5.0』として強力に推進し、世界に先駆けて超スマート社会を実現していく。」

「狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続くような新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく、という意味を込めている。」

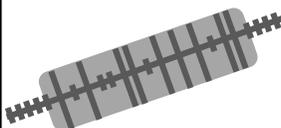
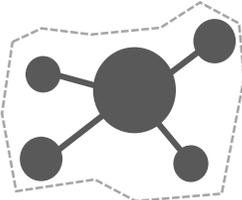
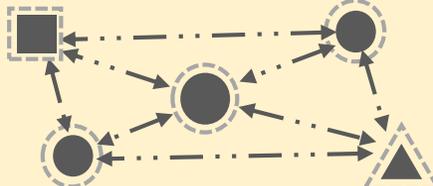
◆科学技術イノベーション総合戦略2017（2017年6月2日閣議決定）

「第5期基本計画で掲げた我々が目指すべき未来社会の姿であるSociety 5.0は、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会である。」

ポイント②

ポイント①

ポイント① 「人間中心の社会」と「サステナブルな都市」

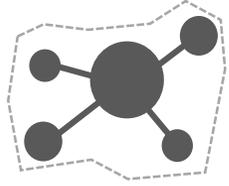
	Society 1.0	Society 2.0	Society 3.0	Society 4.0	Society 5.0
社会	狩猟社会	農耕社会	工業社会	情報社会	超スマート社会
生産技術	Capture/Gather 捕獲・採集	Manufacture 手工業	Mechanization 機械化	ICT 情報通信	サイバー空間と フィジカル空間の融合
マテリアル	Stone 石器	Metal 金属	Plastic プラスチック	Semiconductor 半導体	Material 5.0
交通	徒歩	牛・馬	自動車・船 ・飛行機	マルチモビリティ	自動運転
都市 (集合) 形態 モデル	移動／集落 	城郭都市 	線形(工業)都市 	ネットワーク都市 	自律分散都市 
都市 理念	Viability 生存性	Defensiveness 防御性	Functionality 機能性	Profitability 経済効率性	Humanity 人間性

◆ 経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、**人間中心の社会** (科学技術イノベーション総合戦略2017)

ポイント① 「人間中心の社会」と「サステナブルな都市」

サステナブル都市と人間中心社会の両立の方向性

Society 4.0 / ネットワーク型



例：コンパクト・プラス・ネットワーク
(コンパクトシティ政策)

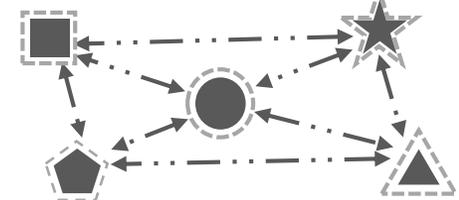
- > 都市機能・居住地の集約化
- > 公共交通機関によるネットワーク

課題

- 一極集中による外部不経済
→ 事業所・人口集中による混雑悪化
- 母都市/中心への依存による脆弱性
→ 中心の機能停止 = 周辺も機能不全
- ネットワークの非冗長性
→ 居住者の選択肢を狭め、生活行動の融通性を損なう

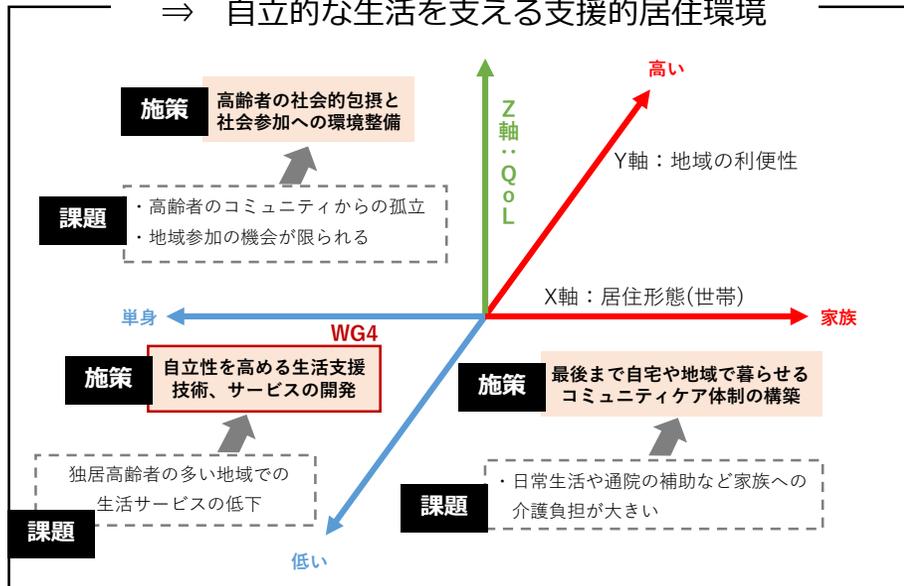


Society 5.0 / 自律分散型

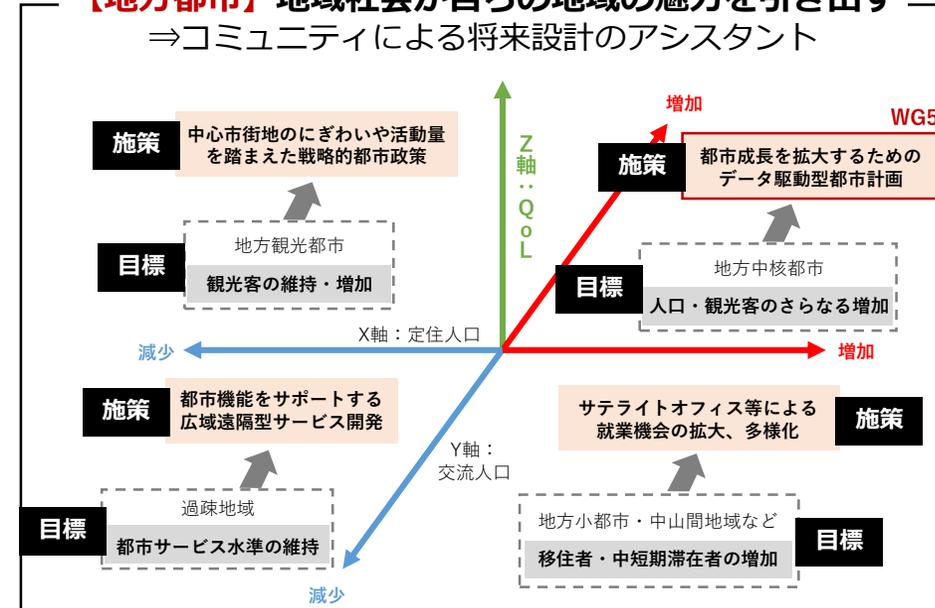


- **ストックを活かした全体最適化**
→ データを活用した視覚化と最適配分
- **都市ごとの自律的な居住環境**
→ 居住者・地域が主導する生活像・地域像
- **冗長性に富んだネットワーク**
→ 常に多様な選択肢の中から最適解を選択

【住宅地】 住み慣れた住まいに暮らし続ける ⇒ 自立的な生活を支える支援的居住環境



【地方都市】 地域社会が自らの地域の魅力を引き出す ⇒ コミュニティによる将来設計のアシスタント



ポイント① 「人間中心の社会」と「サステナブルな都市」

Society 5.0のめざす方向性

- ・ 市民社会が技術を使いこなし、社会課題の解決と豊かな「人間性 = Humanity」をめざす時代
- ・ その未来都市像に向けて求められることは、従来の都市づくりの方向性を見直し、
 - ◆ 転換：都市づくりの社会通念を見直し、価値観を転換すること
 - ◆ 創造：知識を集約し、新たな価値を創造すること
 - ◆ 再生：かつて価値があったものを見直し、価値を再生すること

「居住の変革：ハビタット・イノベーション」がめざす方向性

- 1) 社会課題解決と豊かな人間性の両立をめざす「基本的考え方 = KPIリンク」の共有
- 2) 「居住 = Habitat」を軸にしたイノベーションと社会実装モデル
 - ◆ より快適に働く環境の選択
 - ◆ 住み慣れた住まいに暮らし続ける
 - ◆ 地域社会が自らの地域の魅力を引き出す
- 3) 「超スマート = 分野間連携」の実現

※書籍参照ください



ポイント② 社会課題解決と経済成長の両立をめざす基本的考え方

日本が直面する社会課題

対応するKPI

政策目標

地球温暖化
(再エネ導入の拡大)

=

エネルギーコスト
CO₂排出量

$$\frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{人口}}$$

DOWN 

消費人口の分散化
(希薄化)

=

分散化・疎化度
(人口密度の逆数)

$$\frac{1}{\frac{\text{人口}}{\text{居住地面積}}}$$

DOWN 

インフラ老朽化

=

インフラ維持コスト

$$\frac{\text{インフラ維持コスト}}{\text{人口}}$$

DOWN 

労働人口の減少

=

労働生産性

$$\frac{\text{付加価値}}{\text{人口}}$$

UP 

※KPI = Key Performance Indicator

ポイント② 社会課題解決と経済成長の両立をめざす基本的考え方

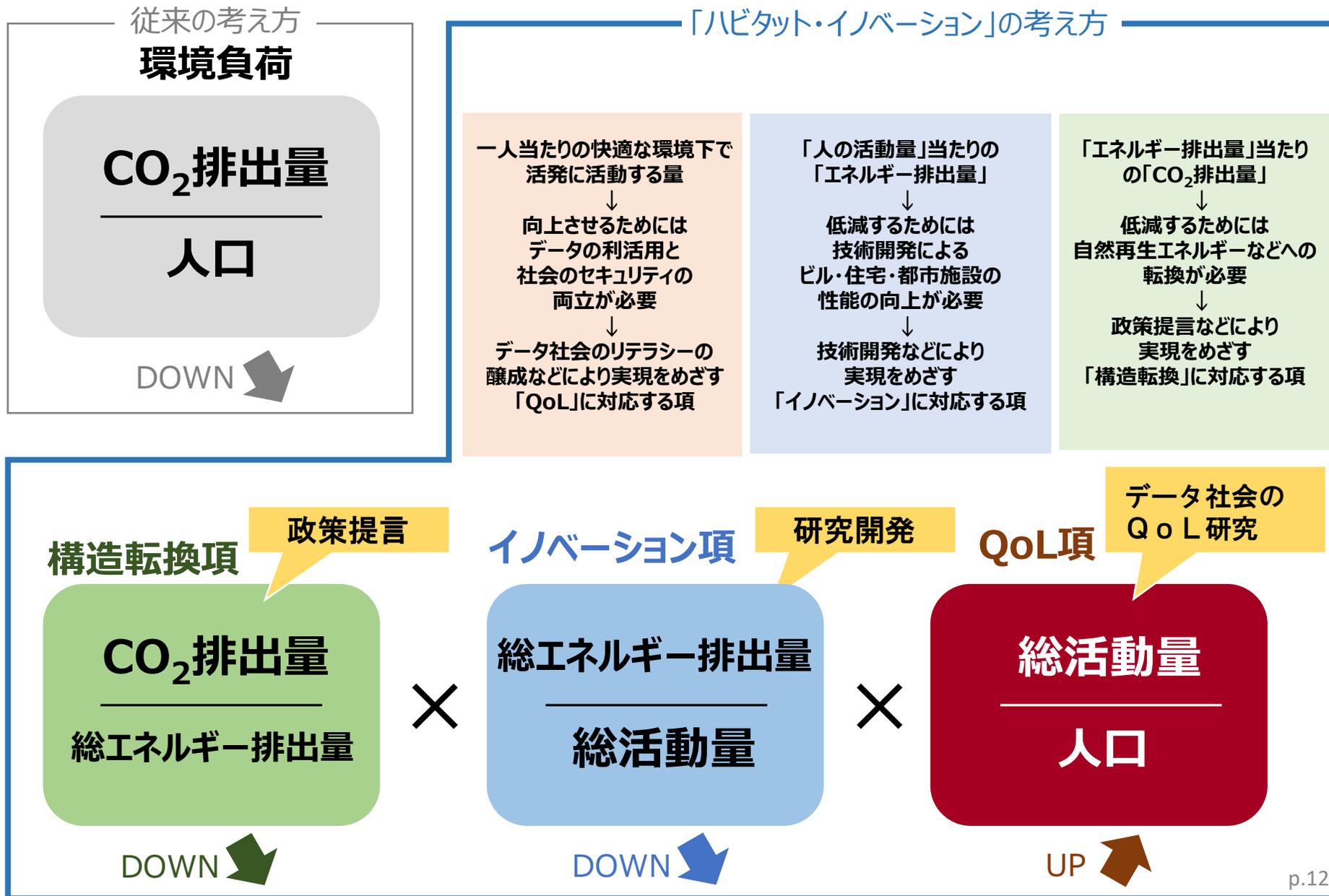
環境負荷

CO₂排出量

人口

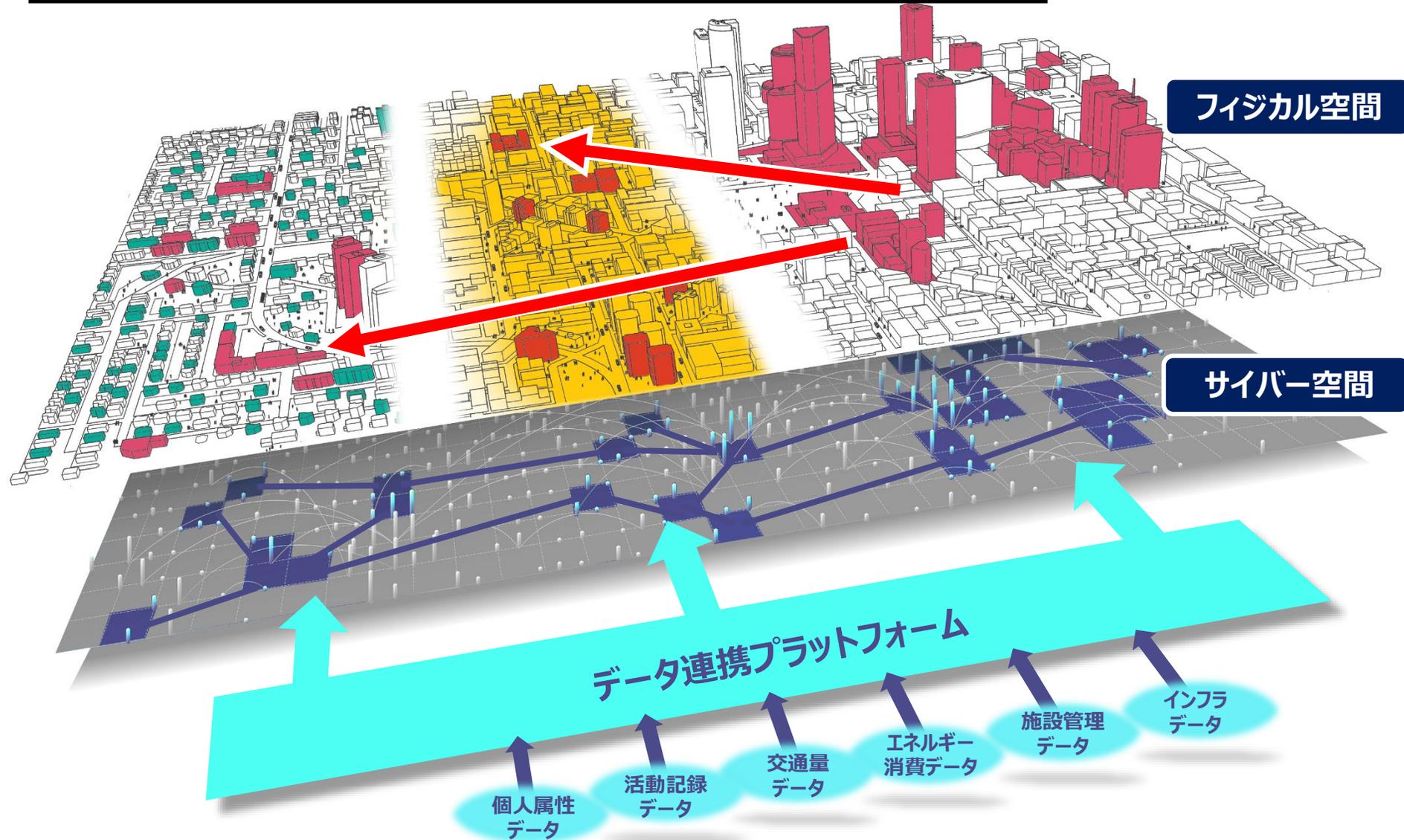
DOWN 

ポイント② 社会課題解決と経済成長の両立をめざす基本的考え方

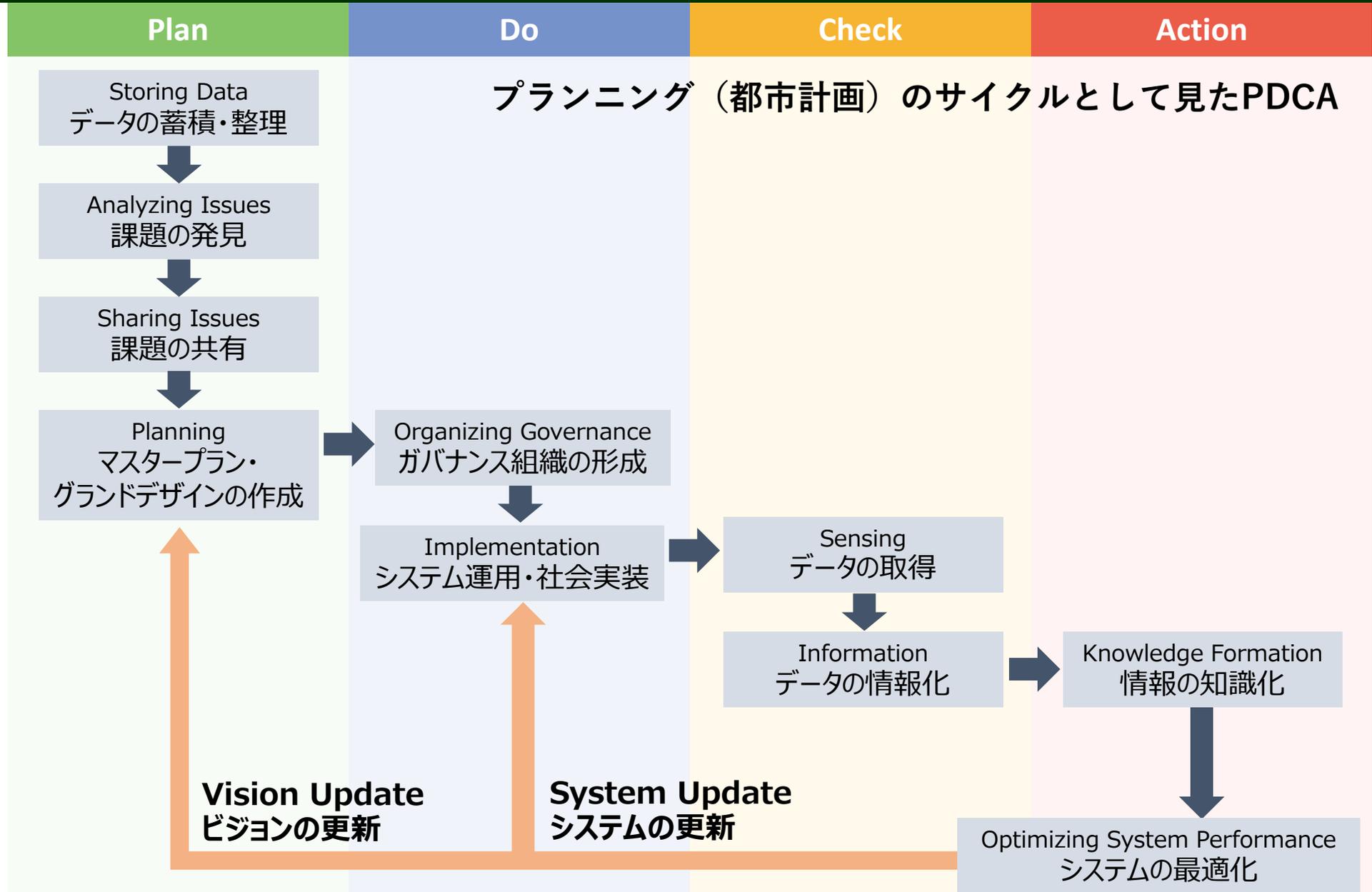


ポイント③ 「サイバー空間とフィジカル空間の融合」と「データ駆動型社会」

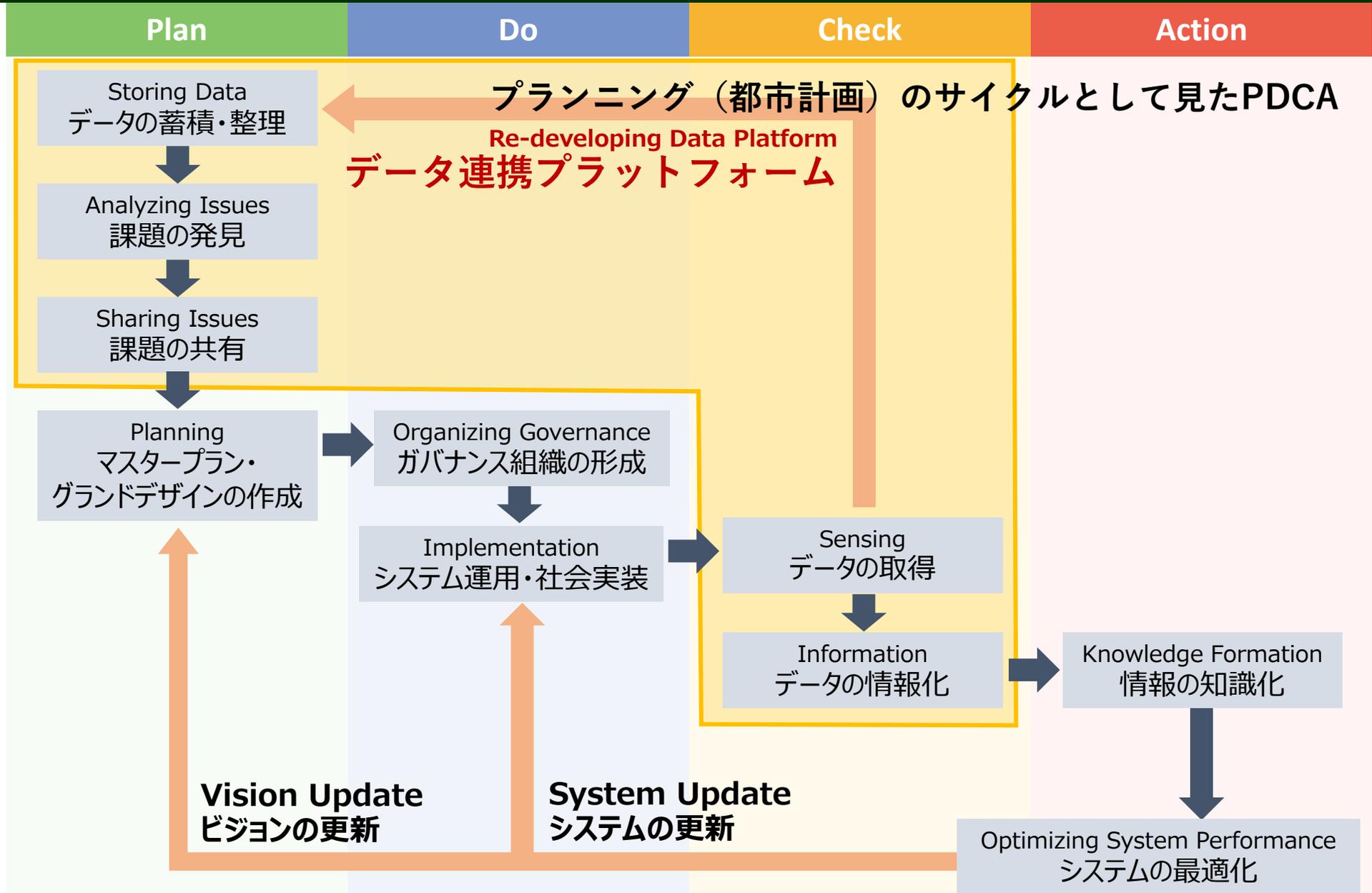
◆ Society 5.0の考え方にもとづくデータ駆動型都市計画とは



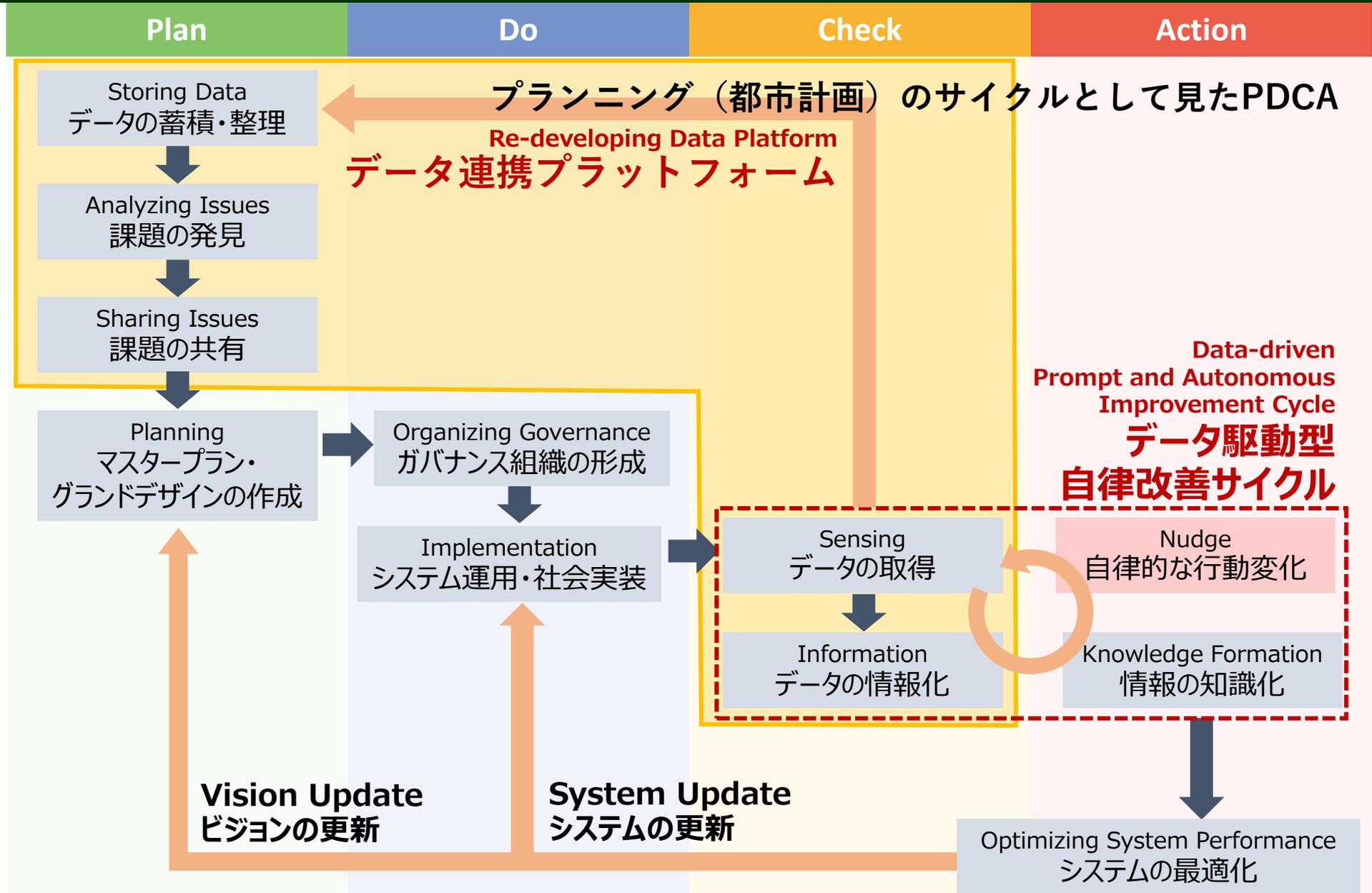
ポイント③ 「サイバー空間とフィジカル空間の融合」と「データ駆動型社会」



ポイント③ 「サイバー空間とフィジカル空間の融合」と「データ駆動型社会」



ポイント③ 「サイバー空間とフィジカル空間の融合」と「データ駆動型社会」



Society 5.0の考え方に基づく次世代スマートシティ構築のために個々の地域が備えるべきこと

◆Society 5.0の考え方にもとづく「次世代スマートシティ」

- ①データ駆動型社会（ものよりもデータに価値がある社会）
- ②知識集約型社会（←労働集約型社会／資本集約型社会）
- ③非貨幣価値社会（履歴データに価値がある社会）

◆**住み続けられる地域としての
次世代スマートシティ構築への
4つの鍵**

H.O.P.E.
for Smart City
Initiative

Human Resource
Open Platform
Public-
Private-
Academia
Partnership &
Governance
Executive Plan

◆大阪・関西万博に関する提言

今後、2015大阪・関西万博協会を中心として、国及び関係地方公共団体との協力の下、会場計画や周辺のインフラ計画が詰められていくことになると思われるが、同時並行的にスマート化の基本方針を定め、多くのステークホルダを巻き込めるプラットフォーム基盤を構築するためできるだけ早期に着手することが求められる。

○万博スマートシティの基本方針（案）

- ① 多くのステークホルダ（万博協会、大阪府、大阪市、インフラ整備の官民の関係者、交通事業・モビリティサービス者、出展者、工事関係者など）を巻き込むプラットフォームの樹立、同時10に万博運営の構想とマッチしたユースケースの計画立案を急ぐ。
- ② 2025年の大阪・関西万博は、世界の注目をひく貴重なイベントとなることに鑑み、**日本のスマートシティを世界に発信する場とする。**
- ③ 出展する施設には外国政府及び外国企業が想定され、来訪者も外国人が相当数に上ることから活用する技術は国際標準に沿ったものとする。
- ④ 万博サイトと連動する周辺の都市（例えば関西圏の政令指定都市）と一体になってスマート化を協調して進め、来訪者の周遊を促し得るモビリティルートとサービスを整備する。

COCN「デジタルスマートシティの構築」 2018年度提言

○具体的な段取り

◆第1段階 企画・計画・設計段階

- ① データ連携基盤を構築し、3次元施設計画をプラットフォーム上に再現する。これらのプラットフォームを利用して、設計の最適化・効率化を図る。加えて、会期中のエネルギー環境目標達成の道筋検証、来訪者や場内交通手段による人流、物流予測を含む交通流シミュレーションによる各種の検証を行う。
- ② 万博開催期間中の強力なユースケースの立案
世界への発信を前提に、万博及び周辺都市での強力なユースケースを考案する。つくば市で計画するモビリティイノベーションの実証成果の万博反映など、全国から優れたユースケースを積極的に取り組む仕組を早期に検討する。

◆第2段階 建設段階（建設準備段階を含む）

- ① 作業員出入、資材調達、工事車両運行等をシミュレーションし、全体の施工プロセスの適正化と作業員の安全確保を検証する。

◆第3段階 運営段階（開催期間中）

- ① 来場者への情報提供、来場者の安全・安心・健康（特に暑さ対策）、不測の事態への危機管理、需給両面での効率的なエネルギー対策、人流・交通流の整序など運営の基本事項について、リアルタイムで状況把握可能な双方向デジタル環境を実現し、快適な滞在への移動の利便性を確保する。
- ② 加えて、パビリオン待ち行列の解消、エンターテインメントなど斬新なサービスを考案し、プラットフォームにアプリケーションを搭載する。

◆第4段階 万博終了後

- ① IR施設や万博跡地利用を含めた夢洲（ゆめしま）全体のスマートシティ化を実装する。
- ② 新たな港湾部での拠点形成と持続性を担保するモビリティネットワークを実現する。