

第2回「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会

『デジタルスマートシティの構築』

産業競争力懇談会

推進テーマリーダー 金出 武雄

（カーネギーメロン大学ワイタカー冠全学教授）

デジタルスマートシティとは

■ 都市活動の様々な事象のデータを連携させることにより、付加価値のある情報を創出し、市民のQoLの向上、都市サービスの向上、都市の競争力に資する。

■ 具体的な目標

1. ユニバーサル・デザインによる安全安心
2. 最新技術を活用した移動制約からの開放
3. 健康・快適生活の実現
4. 持続可能な低炭素型都市・地域
5. インフラコストと安全性の両立
6. レジリエントなまちの実現
7. 地域の産業力強化

日本の都市を取り巻く環境と課題

■ 我が国の都市に顕著に表れている課題の解決

- － 人口減少
- － 少子高齢化
- － 安全・防災対策
- － 自治体財政悪化
- － 地域間格差
- － 公共施設・インフラ老朽化
- － 環境問題
- － 産業衰退

課題の程度や市民生活の品質向上、賑わい創出・地域振興等に向けた解決策のあり方は、都市の規模・立地等の特性により異なるため、一定の都市類型化の切り口が必要。

■ グローバルな都市間競争への対応

- － 第4次産業革命技術（AI、IoT、ロボット等）の著しい進展
- － 既に欧米、アジアにて先駆的なスマートシティが出現
- － プラットフォーム・ビジネスやシェアエコノミー等、新ビジネスモデルの台頭

従来の都市評価指標（人口規模、交通利便性、インフラ整備状況、治安、教育環境、産業集積等）に加え、都市がイノベーションを生み出す場として強く再認識され、激化するグローバルな都市間競争への対応が重要

国内外の事例からの我が国への示唆

いずれのケースも日本の水準を遥かに凌ぐ実践と計画を有する。

我が国は下記の示唆を取り入れ、我が国ならではのデジタルスマートシティを構築すべき。

調査対象都市（国家）

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| ・英国 | ・コペンハーゲン（デンマーク） |
| ・シンガポール | ・サンタンデル（スペイン） |
| ・雄安（中国） | ・ヘルシンキ（フィンランド） |
| ・柏の葉（日本） | ・テルアビブ（イスラエル） |
| ・アムステルダム（オランダ） | ・ニューヨーク・サンフランシスコ・ポートランド・ハワイ（米国） |

(1)ファシリテーション

※スマートシティを牽引する組織

(2)自治体の積極姿勢

(3)リビングラボの併設

(4)スタートアップの組み込み

(5)BIMをスマートシティ基盤に活用

(6)目標設定と実証実験の実施

問題提起

「Society5.0」を実現する モデル都市実証を

- ・ デジタル技術を分野横断で活用
- ・ 市民中心で持続的な都市を実現

目指すべき価値

国際競争力強化

市民の生活品質向上

賑わいの創出
地域振興

3つのモデル都市・地域

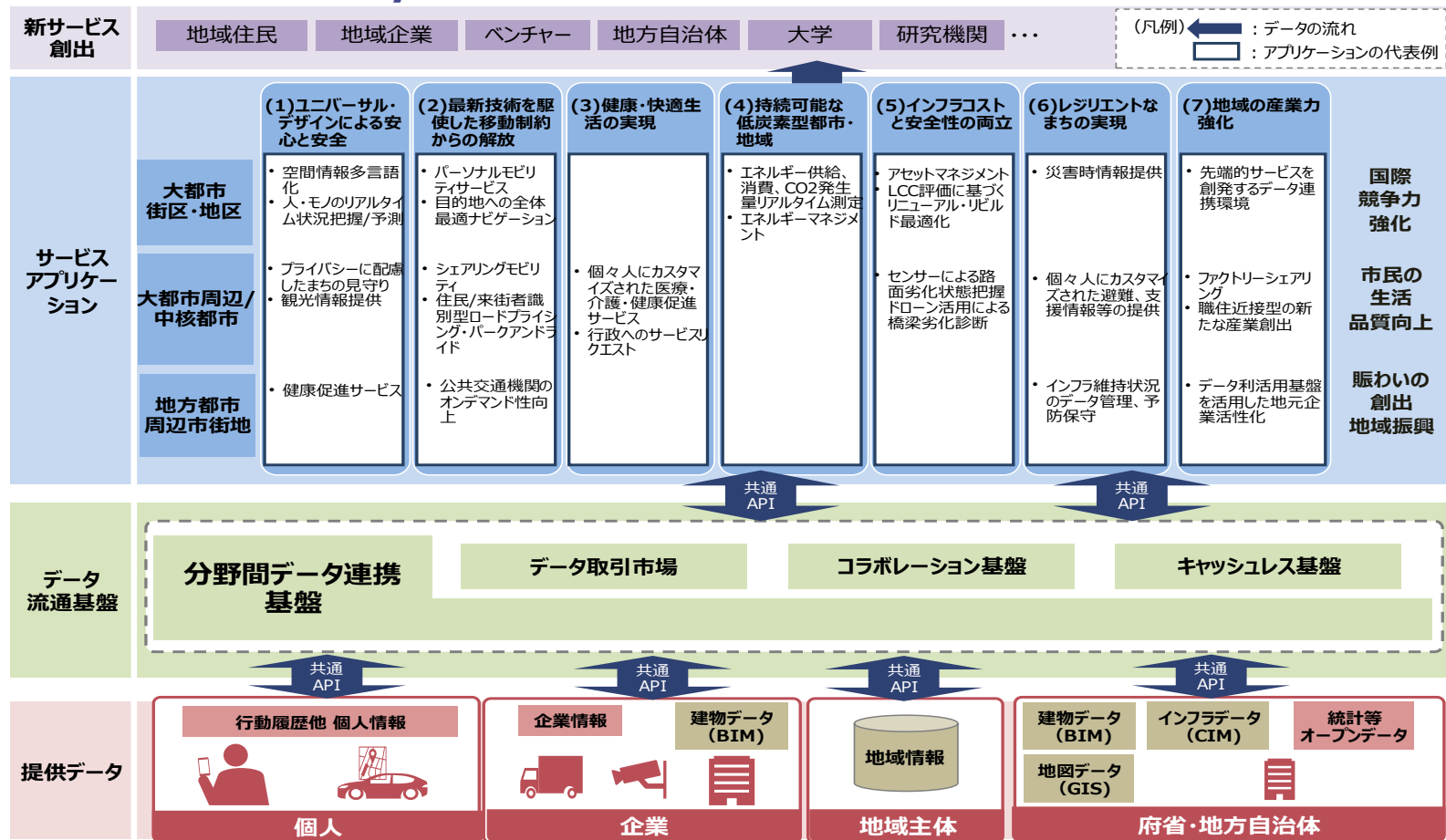
大都市における街区・地区

大都市周辺・中核都市の市域全体

地方都市の中心市街地

デジタルスマートシティの全体像

- デジタルスマートシティは最新技術とデータを活用し新サービスを創出し進化し続ける場
- 基本的なアーキテクチャは「提供データ」「データ流通基盤」「サービスアプリケーション」で構成
- 本プロジェクトでSociety5.0におけるスマートシティのアーキテクチャを作成（2月末予定）



ユースケース例と価値創出

安全で子育て世代に選ばれ、観光振興との両立を目指す都市の例

デジタル化がもたらす
新たな経済メカニズム

公共サービスコスト低減
データ立脚型の都市経営

子育て世帯の転入
による税収・消費の増

観光客数の増加
訪問客の消費増

・地域のマクロ
な経済成長
・継続的なスマー
ト化投資の捻出



● QoL向上
● 市民と密着した市政



● 賑わい向上でも
安心・快適なまち



サービス
アプリケー
ション

サービス
デリバリ

都市経営
ダッシュボード

ダッシュ
ボーディング

Connected Kids
見守りスマホAP

アジャイル
検証

在宅デジタル
ワーク支援AP

ユーザーエク
ス
ペリエンス

多チャンネル
訪問者ナビ

ユニバーサル
デザイン

サービス
アグリゲーション

マルチ抽象度
状況可視化

市民の声
QoL指標化

児童の街中
安全見守り

テレワーク
インセンティブ

移動モード
レコメンド

最適化
マネジメント

人流理解・
誘導

ロード
プライシング

交通予測・
誘導

インセンティブ
地域ポイント

バリアフリー
ガイダンス

共通
API

共通
API

データ
流通基盤

分野間データ連携
基盤

キャッシュレス基盤

コラボレーション基盤

データ取引市場

共通
API

共通
API

共通
API

共通
API

行動履歴他 個人情報



個人

企業情報

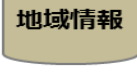


企業

建物データ
(BIM)

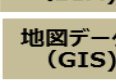


地域主体



建物データ
(BIM)

インフラデータ
(CIM)



府省・地方自治体



統計等
オープンデータ



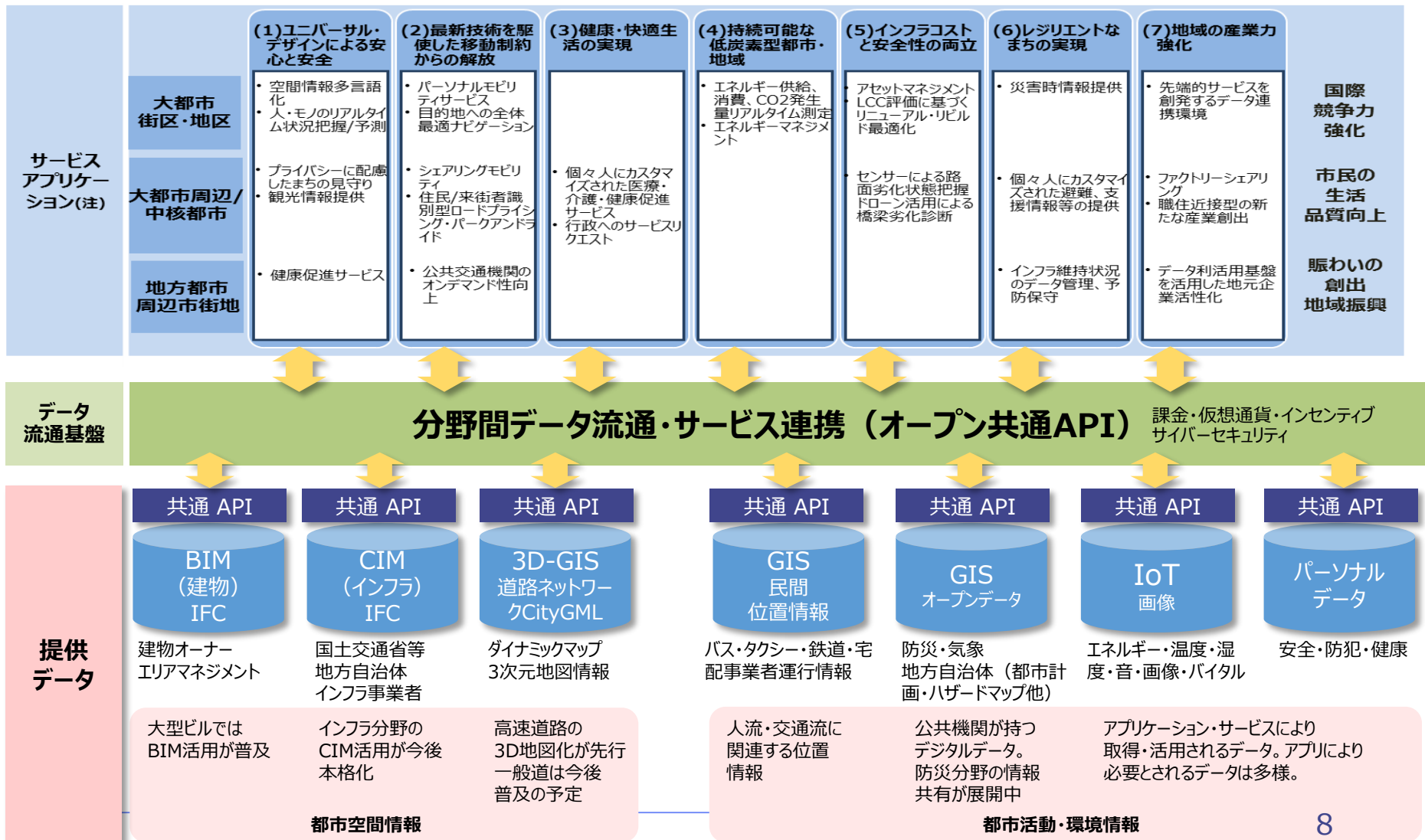
データ
エコノミー

デジタル
スタート
アップ
の起業

提供データ

3次元都市空間デジタル化

BIM/CIMの整備に加え、重要分野のデータがオープン共通APIで繋がる必要がある



必要な制度整備および規制改革（検討中）

デジタルスマートシティ実現の壁となる制度整備および規制改革が必要ではないか

行政サービスの民間委託を推進

行政サービスの民間委託に係る役割分担、ガイドライン化および合意形成

官民データの公開・共有を加速する制度

プライバシーに配慮した情報共有基盤の整備

建築確認においてBIM申請の制度化とインセンティブ導入

自治体の各部局をまたいだ共有を促す施策

公益事業会社によるデータ開示の促進施策とセキュリティ確保

行政手続の電子化・簡素化

I o Tセンサー設置申請のワンストップ処理
手続きにおける行政・自治体間の差異の是正

新ビジネスを創出する規制緩和

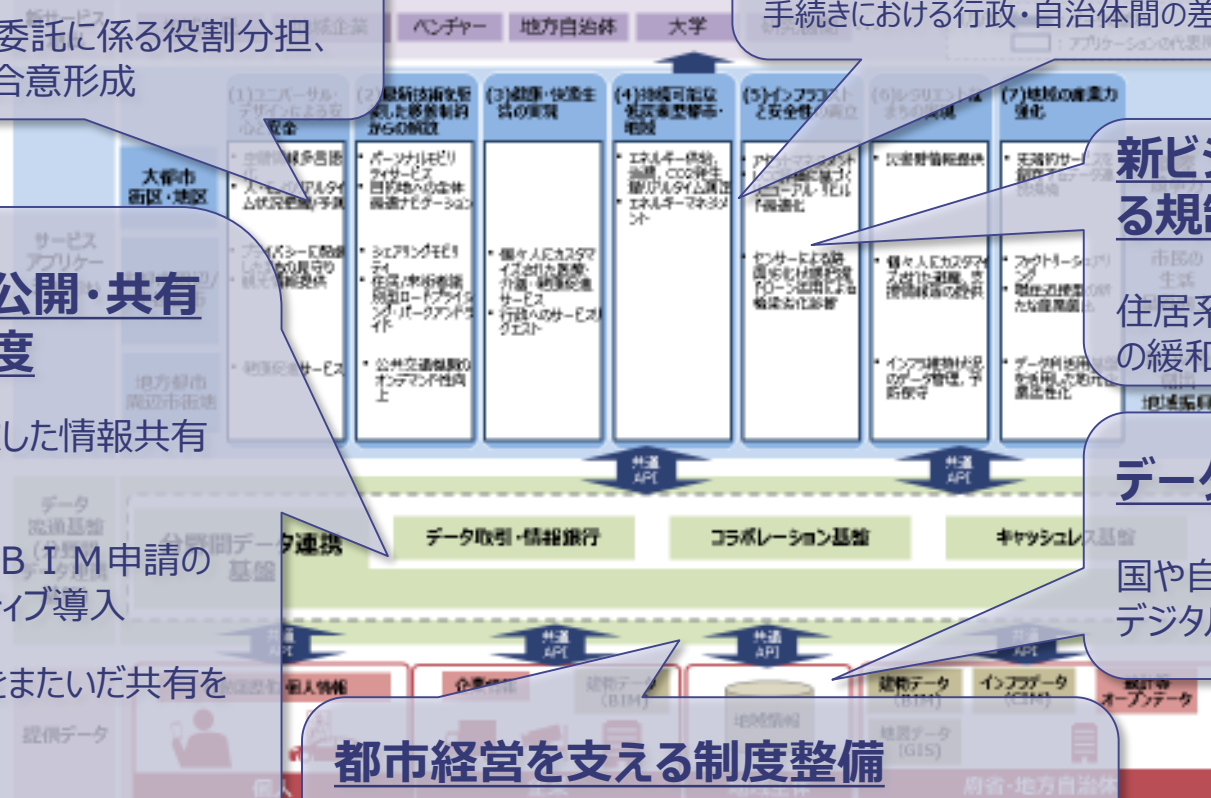
住居系地域への立地規制の緩和

データ整備

国や自治体の提供データのデジタル化整備の加速

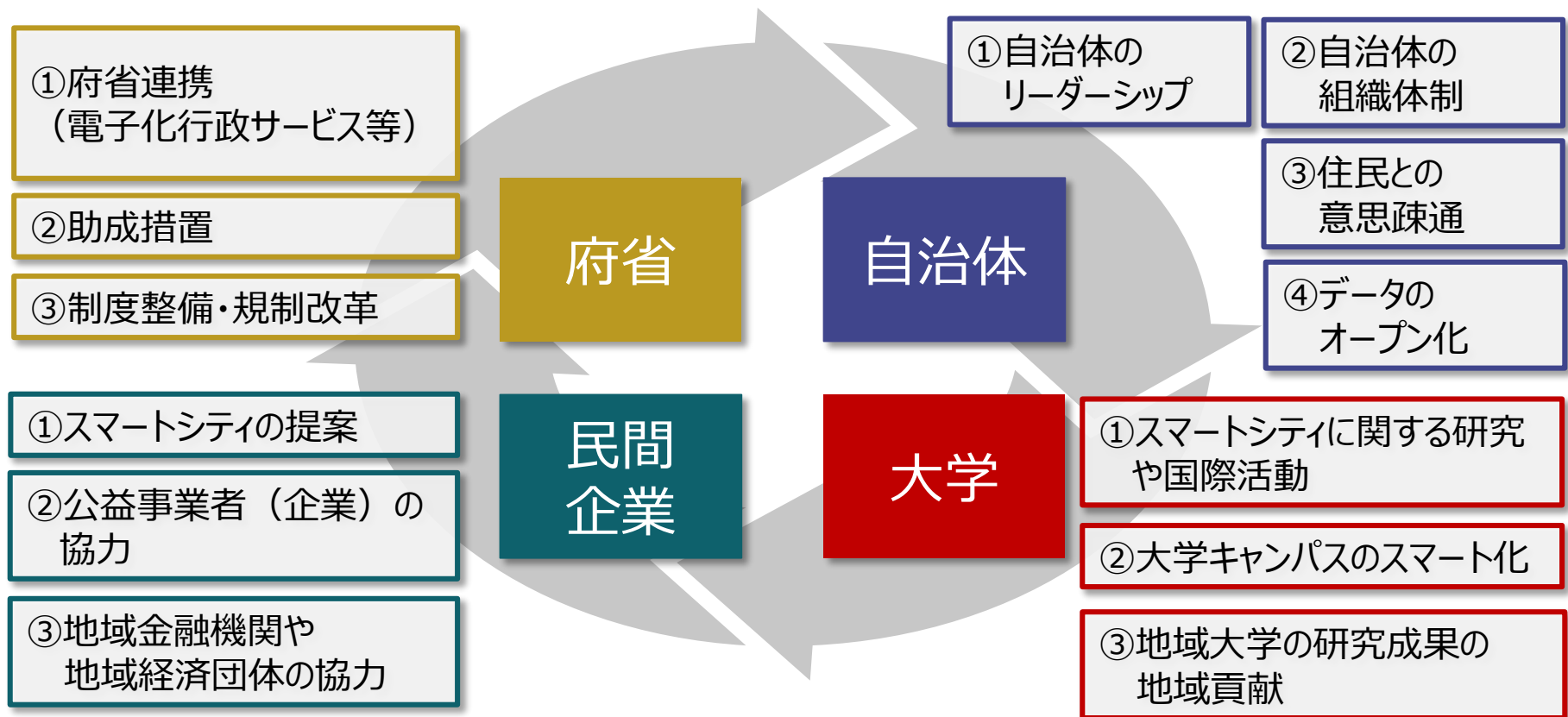
都市経営を支える制度整備

スマートシティ経営主体の在り方の検討
地域でのエネルギーマネジメントの評価制度



産学官公民の役割分担

デジタルスマートシティの実現のためには、府省、自治体、民間企業、大学が下記の分担にて協力し合うことが重要



大阪万博会場となる夢洲街づくり

■ 政府、地元自治体及び経済界あがて誘致を行っている2025大阪万博と統合型リゾート立地を構想している大阪「夢洲」は、デジタルスマートシティの出番

■ 建設中、万博開催中、万博終了後の断面で、来場者へのサービスの提供や万博の運営にデジタルスマートシティ技術を装填し、内外の来場者にわが国の優れた技術を実感してもらう絶好の場。本プロジェクトで関係者と意見交換を進めていく

活用例

建設中

- 設計の最適化・効率化
- 工事車両運行等周辺への影響を配慮した施工プロセスの適正化
- 作業員の安全確保

万博・I R 運営

- 来場者への情報提供
- 来場者の安全・安心・健康、
- 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マネジメント
- 人流・交通流の整序

報告の論点とまとめ

- スマートシティへの取組みは、世界各国で急速に進んでいる。特に中国は規模も巨大で、要注視
- 日本においても “Society 5.0” フラッグシッププロジェクトとして、これまでないデジタルスマートシティのモデル都市・地域を指定し、政策と投資を集中すべき
- 都市のデジタルスマート化は機会（Opportunity）であるとともに、その遅れは都市の発展を阻害するという意味で脅威（Threat）であることを理解すべき
- “Society 5.0”の実現には、国を挙げての政策努力とともに、市民、自治体、企業、大学が知恵と技術を結集して始めることが必要。さあ、一歩踏み出そう

以降 参考資料

EUにおけるスマートシティ：市民中心

EUのスマートシティの特徴



多くの都市での取り組み。初期の分野個別・技術主導型から、近年は**分野横断・市民中心・持続性重視**に転換。オープンなデータ連携基盤を都市間で共有しプラクティス展開。

多くの都市で共通してみられる事項

- 都市が目指す上位目標の明文化
- 地域の官民産学に跨るエコシステムの組織化
- 実地検証が可能なテストベッドである**リビングラボ**

代表例：

DOLL (デンマーク)

Danish Outdoor Lighting Lab.



- ・ 欧州最大の施設、イノベーションハブの機能も具備。
- ・ 世界30以上の国、100以上の都市が活用し訪問
- ・ 会員企業はここで効果の先行実証を行い事業に展開（45社以上）

コペンハーゲンの例

目標： デジタル化・人間中心主義・全体論的アプローチ、によるグリーン成長

- ・ “Carbon neutrality by 2025”
- ・ “the city where cycling is king.”
- ・ スマートシティと電子行政サービスが連携

⇒ デジタル活用のスマートシティ化活動で首位（2014、2017）



“CPRナンバー”

マイナンバー

スマートシティ



オープンデータ

COPENHAGEN DATA

統合ヘルスデータ

“BIOBANK”



英国のBIM戦略：調達におけるMandateとして導入

国家戦略としてBIM（Building Information Modeling）導入を推進

- ① BIM **level 2** mandate
BIMレベル2により公共調達を行う英政府の命令
- ② Government Soft Landing Initiative
アセット、維持管理に対するBIMの適用
- ③ BIM情報管理のための規格：BS1192
データ標準 IFC(ISO 16739)、COBie等

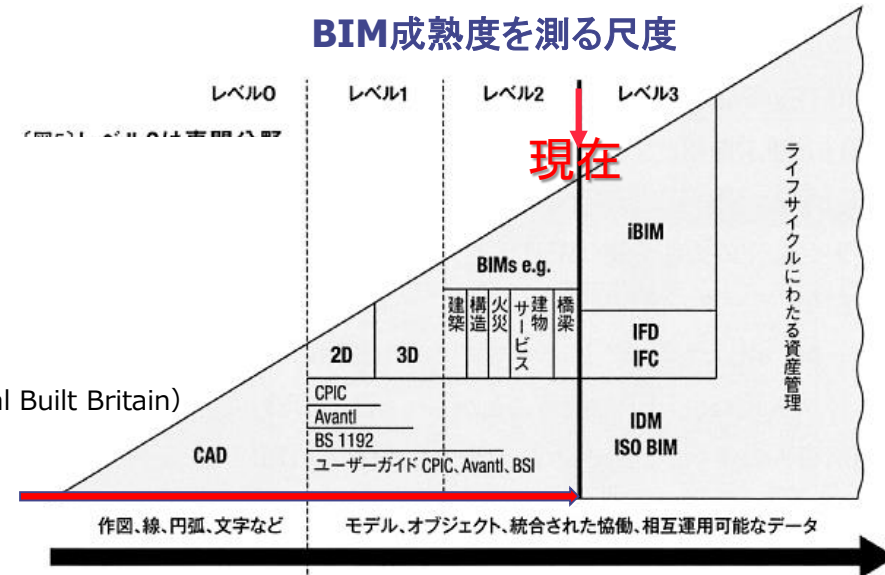


BIMを活用したスマートシティ構想 (Centre for Digital Built Britain)

- ① BIM **level 2 Convergence** (City Package)
BIM及びスマートシティ間のギャップを埋める試み
都市空間の人間行動分析へのBIM活用
BIMとスマートシティの規格を紐づけ、ユースケースで実証



- ② BIM **level 3 Digital Built Britain**
建設環境のデジタル経済化
サービスパフォーマンス志向
社会的及び商業的アウトカムに焦点
標準規格及び知識産業形成
国際競争力向上



英国政府のスマートシティ政策

- ① Future Cities Catapult グローバルセンター
スマートシティ技術の商業化を支援
- ② City Standard Institute 英国規格協会
スマートシティ規格：PAS181~185
- ③ Digital Cities Catapult (IoTUK)
IoT技術の活用を支援

中国・雄安新区：国家級特区にスマート化を導入

1 壮大な計画

北京・天津・雄安のトライアングル

(北京の非首都機能を雄安に移転)

全体 1770km²、先行開発区100km²

スタートアップ区20~30km²

初期投資5000億元 (8.5兆円) との観測も

2 開発の3本柱 (2018年4月公表)

スマートシティ、エコシティ、QoL向上

自動走行実証 (百度Baidu)

3 明確なIT開発目標 (2035年)

新区総生産における研究及び実験経費の比重(%) 6

研究実験経費における基礎研究経費の比重(%) 18

特許発明件数／万人(件) 100

科学技術の貢献率(%) 80

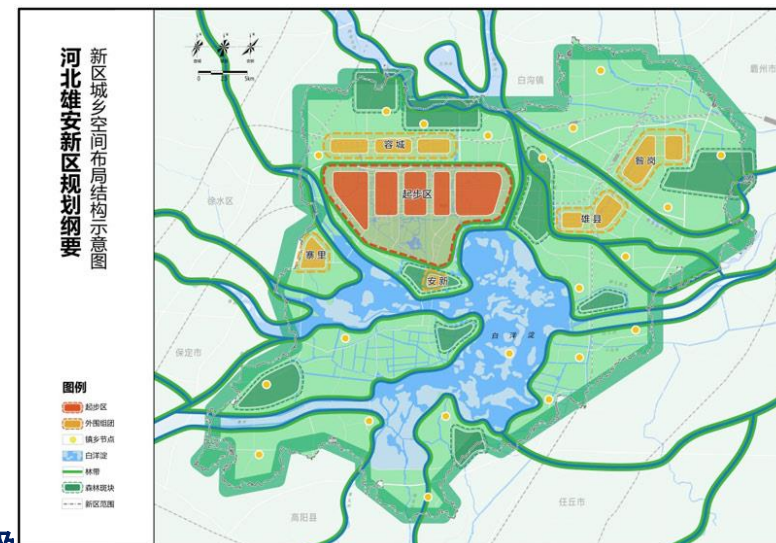
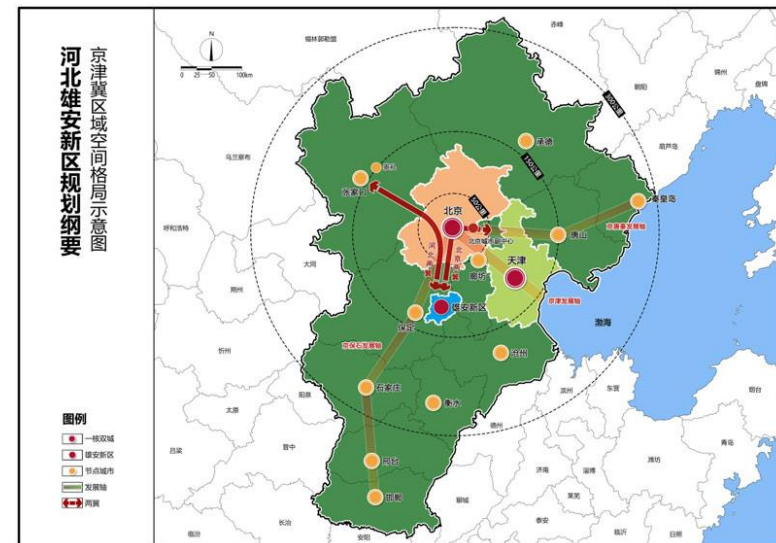
新区総生産における公共教育投入の比重(%) ≥ 5

新区総生産における情報産業の比重(%) ≥ 80

ビックデータによる管理の貢献率(%) ≥ 90

ITによるインフラの管理(%) ≥ 90

高速インターネット 無線LAN企業は万メガ、住宅はキロメガの普及



ASEAN Smart City Network(ASCN)

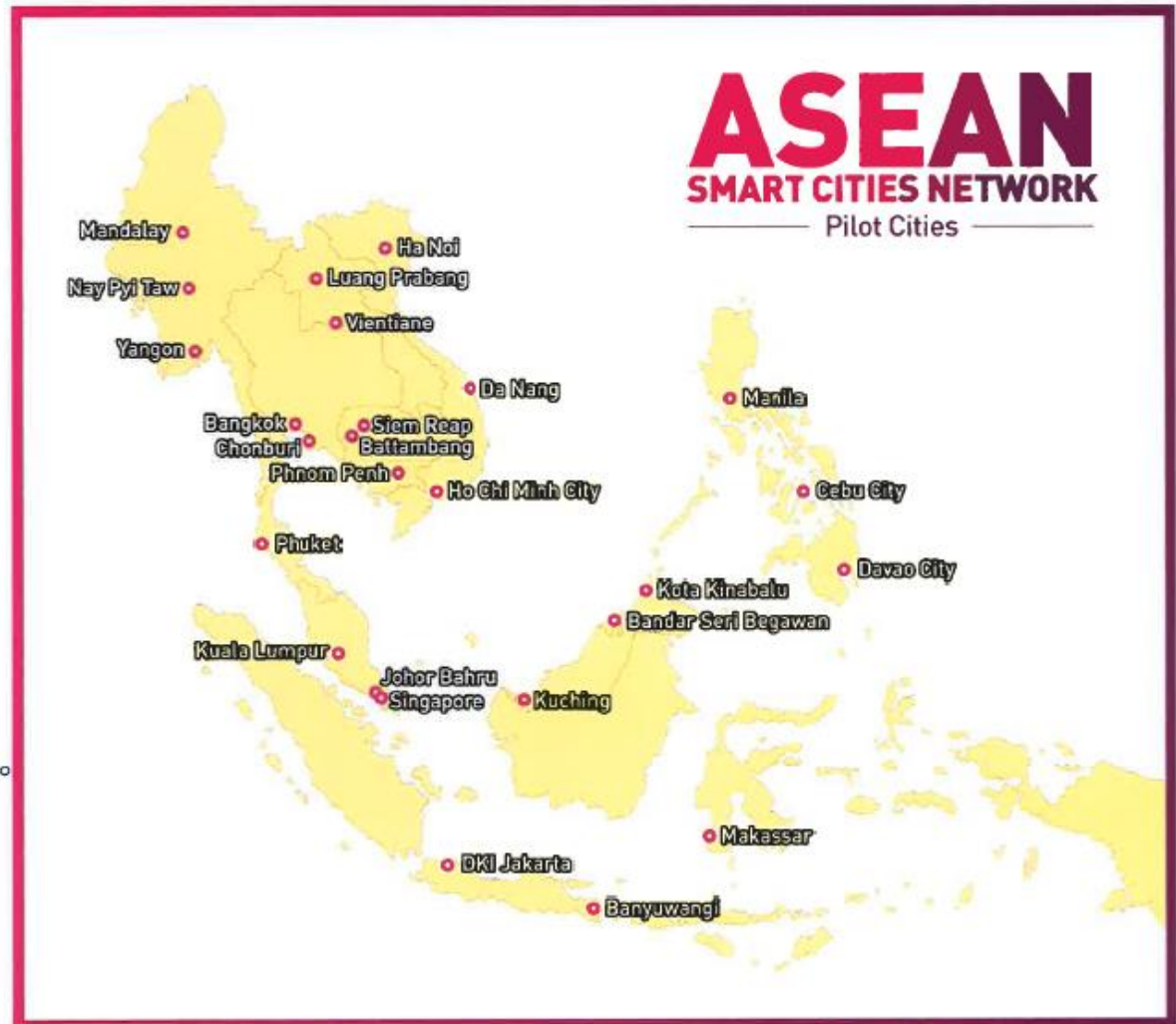
○2018年4月のASEAN首脳会議にてASCN設立

○2018年11月のASEAN首脳会議でASCNの正式承認予定

○目標

- (1)実験都市間の協力
- (2)民間との協力による有望プロジェクトの共同開発
- (3)域外パートナーからの資金調達

○ 輸送、水質、エネルギー、ヘルスケア、教育、公共サービス、データとICTと幅が広い。各都市がニーズに応じて優先分野を選定



COCNデジタルスマートシティ提言プロジェクト体制

リーダー : 金出武雄 (カーネギーメロン大学ワイタカー冠全学教授)
Coリーダー : 野城智也 (東京大学生産技術研究所教授)
Coリーダー : 出口敦 (東京大学大学院新領域創成科学研究科副研究科長)
サブリーダー : 浦嶋将年 (鹿島建設(株))
望月康則 (日本電気(株))
甲斐隆嗣 ((株) 日立製作所)

参加企業・研究機関 (13 : 五十音順)

・(株)IHI ・沖電気工業(株) ・鹿島建設(株) ・キヤノン(株) ・(国研)産業技術総合研究所
・清水建設(株) ・大日本印刷(株) ・トヨタ自動車(株) ・日本電気(株) ・(株) 日立製作所
・(株)三菱ケミカルホールディングス ・(株)三菱総合研究所 ・三菱電機(株)

3社事務局

・足達嘉信 (鹿島建設(株)) ・武田安司 (日本電気(株)) ・成田英将 ((株) 日立製作所)

担当COCN実行委員

・浦嶋将年 (鹿島建設(株)) ・江村克己 (日本電気(株)) ・高原勇 (トヨタ自動車(株))

COCN企画小委員

・大久保進之介 (富士通(株)) ・佐藤桂樹 (トヨタ自動車(株))

産業競争力懇談会 金出 武雄氏 プロフィール



金出 武雄 (Takeo Kanade)

日本 / 1945 年 10 月 24 日 ロボット工学者カーネギーメロン大学
ワイタカー冠全学教授

[コンピュータビジョンとロボティクス分野での先駆的かつ実践的研究]コンピュータビジョンの基礎理論に根源的に貢献するのみならず、自動運転を含むそのロボティクスへの革新的な応用技術を次々に創出し、長きにわたってこの分野の発展の基礎を築きながら牽引し続ける傑出した先駆者である。

【略歴】

1945 年 兵庫県氷上郡春日町(現 丹波市)生まれ
1974 年 京都大学 工学博士
1974 年-1976 年 京都大学 工学部 助手
1976 年-1980 年 京都大学 工学部 助教授
1980 年-1982 年 カーネギーメロン大学 ロボティクス研究所および計算機科学
科 高等研究員
1982 年-1985 年 カーネギーメロン大学 ロボティクス研究所および計算機科学
科 准教授
1985 年-1994 年 カーネギーメロン大学 ロボティクス研究所および計算機科学
科 教授
1992 年-2001 年 カーネギーメロン大学 ロボティクス研究所 所長
1993 年-1998 年 カーネギーメロン大学 ワイタカー冠教授
1998 年- カーネギーメロン大学 ワイタカー冠全学教授
2004 年-2010 年 産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター セン
ター長
2006 年-2012 年 カーネギーメロン大学 生活の質工学センター センター長
2015 年- 産業技術総合研究所 名誉フェロー
2016 年- 理化学研究所 革新知能統合研究センター 特別顧問
2017 年- 京都大学高等研究院 招聘特別教授

【主な受賞・栄誉】

1995 年 ジョゼフ・F・エンゲルバーガー賞
2000 年 C&C 賞
2004 年 船井業績賞
2007 年 アズリエル・ローゼンフェルド生涯業績賞、IEEE CS
2007 年 RAS パイオニア賞、IEEE RAS
2007 年 大川賞
2008 年 フランクリン財団パワー賞
2010 年 米国計算機学会・米人工知能学会 アレン・ニューウェル賞
2010 年 立石賞特別賞
2016 年 京都賞
2017 年 IEEE(米国電気電子学会)創始者記念メダル
会員: 米国芸術科学アカデミー、米国工学アカデミー