

【産業競争力懇談会 2018年度 プロジェクト 最終報告】

【デジタルスマートシティの構築】

2019年2月15日

産業競争力懇談会 **COCN**

エクゼクティブサマリ

社会システムのデジタル変革こそが国家競争力に直結するとの認識は世界共通になっている。世界各国では政策投資・ルール形成・エコシステム作りの競争が激化している。スマートシティは多様な経済活動と市民生活とが交差するデジタル変革の主戦場であり、欧米や中国ではトップダウンで数百～数千億円/年の規模の投資と制度改革が行われている。我が国でも Society5.0 構想のもと各分野でデジタル技術の社会実装が進められているが、スマートシティ分野では、わが国が小規模実証実験に留まり、かつ、単独のセクターに留まっており、規模とスピードで海外との遅れが拡大するばかりであり、喫緊に政策投資と制度改革を統合的に集中し産・学・官・公・市民が一致団結する必要がある。デジタルイノベーションやデータ連携基盤を活用したスマートシティ活動をモデル都市にて集中展開し、「持続性のある市民を中心とした都市を実現する」、「Society5.0 を実感できる都市を実現する」、「欧米や中国の大規模先進的な取り組みを視野に入れ、日本の競争力を創出する」ための行動を提言する。これらの行動によって我が国の従来からのスマートシティの概念から脱皮した新しい時代の「デジタルスマートシティ」を創出する。

（デジタルスマートシティとは何か？）

デジタルスマートシティの目標は、都市活動のあらゆる側面のデータを結び付け、付加価値のある情報として取出し、その結果を活用して、(1)市民、就労者、立地企業の QoL や利便性を向上させること、(2)特に行政にとっては行政サービスの向上に活かすこと、(3)都市や地域の賑わいやブランド価値を向上させることである。

[7つの目標例]

(1)ユニバーサル・デザインによる安心と安全、(2)最新技術を駆使した移動制約からの解放、(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

（都市の課題とスマート化の要諦）

都市の課題には、高齢化、少子化、環境・省エネといった様々な社会的課題があり、そのうちには我が国固有の、あるいは、日本が先端を行く課題もある。これら社会的課題の解決にスマート化が効果を発揮することが必要である。さらに、イノベーションエコシステムを都市や地域に根付かせることが国際競争力の観点から国の成長戦略として重要な要素になってくる。当プロジェクトでは都市を3つの類型に分けて、検討すべきとした。

[3つの類型]

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ○大都市の街区・地区 | 課題：国際競争力ある都市づくり |
| ○大都市周辺都市・地方中核都市 | 課題：市民の生活品質（QoL）向上 |
| ○地方都市の中心市街地 | 課題：賑わいの創出、地域産業振興 |

(国内外の事例)

本プロジェクトで内外の国の政策、具体的なスマート化を進めている都市の事例調査を行った。その結果、ヨーロッパでは EU 主導で財政措置が講じられる中、各都市のスマート化が市民の連携やリビングラボ、スタートアップ企業の育成と絡めて企画され、これを受けて市長を始め強いリーダーシップを発揮している。一方、各地でスマートシティを展開している中国は、国家主導のトップダウンで進めている。また、英国は BIM(Building Information Modeling)普及の延長線上にスマートシティを構想している。これらの事例から我が国にとっての示唆が見えてくる。

事例対象：英国・シンガポール・中国（雄安）・ASEAN・インド・エストニア・日本（柏の葉）・アムステルダム（オランダ）・コペンハーゲン（デンマーク）・サンタンデル（スペイン）・ヘルシンキ（フィンランド）・テルアビブ（イスラエル）・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）・トロント（カナダ）・杭州（中国）
--

[8つの示唆]

- (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、(7)質の高いインフラ輸出、(8)アーキテクチャモデルの活用

(軸となる取り組みと具体的な進め方)

○3 種類の都市・地区への政策資源の集中投入

大都市の街区・地区、大都市周辺都市・地方中核都市、地方都市の中心市街地の 3 種類ごとにモデル都市を選定し、そこに政策資源を集中的に投資し、その成果を横展開する。このため、COCN が 2018 年 7 月 19 日に提言したとおり、

- (1) 前述の 3 つの都市・地域の類型ごとに、取組みを統合・連携させたモデル都市・地域での実証活動を産・学・官・公連携の下に実施すること。

共通アクション

1. ビジョン及びロードマップの策定とプランナーの役割
2. 推進組織の立ち上げ
3. CDO（チーフデジタルオフィサー）の任命
4. スマート化効果の検証
5. アーキテクチャモデルの活用

- (2) 政府では政策推進体制の整備の下、取組みを統合・連携しつつ推進すること。

- (3) データ連携基盤の整備が重要であり、分野内はもとより分野を超えて、相互運用性（シームレスにデータが結ばれる）確保の観点で、精力的にルールメイクや標準化を行うこと。特に都市の OS（以降、都市 OS と簡略化）のアーキテクチャを官民共同で構築し、真に活用されるように発展させること。

○2025 大阪・関西万博のスマート化

デジタルスマートシティのコンセプトを大阪・関西万博や関西圏の都市と連動してスマート化を図り、外国人を含む来場者がスマート化を共有する貴重な絶好の機会として活用する。

(スマートシティ実現に向けた施策)

モデル都市・地域の実証に留まらず、全国にスマート化を定着させるためには、モデル実証とともに、スマートシティをめぐる課題に継続的にチャレンジしていく必要がある。

[7つの課題領域]

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。

(結び)

1. 総論ばかりでなく、「できることから始めていく」姿勢で臨むことの大切さ。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。
2. この半年のスマートシティに関連する国の政策動向には顕著なものがある。政策が立ち上げる2019年度は重要な時期であり、本プロジェクトを2019年度も継続させ引き続き、国の動向、都市や地域の動向、関係機関の動向を見守りながら、スマートシティ実現を通じて真に都市・地域と民間のパートナーシップが樹立されるように活動していきたい。

目次

はじめに	ii
プロジェクトメンバー	iii
1 デジタルスマートシティとは何か?	5
1-1 背景	5
1-2 目指すべき「デジタルスマートシティ」の姿	7
2 都市の課題とスマート化の要諦	10
2-1 都市の課題	10
2-2 都市の分類と課題解決	11
2-3 スマート化実現に向けての要諦	11
3 国内外の事例	14
3-1 政府政策	14
3-2 都市	18
3-3 内外事例からの示唆	24
4 軸となる取り組みと具体的な進め方	26
4-1 モデル都市での社会実装	26
4-2 各モデル都市での共通的・具体的アクション	34
4-3 街づくりで主導的立場にある自治体・デベロッパーの取り組み意向	37
4-4 大阪・関西万博	38
5 スマートシティ実現に向けた施策	41
5-1 制度・規制改革	41
5-2 アーキテクチャモデルの活用	46
5-3 中核的推進組織、リビングラボのあり方	50
5-4 スマートな新ビジネス創出	52
5-5 府省の役割、自治体の役割、民間の役割、大学の役割	53
5-6 基礎から実装に至る技術課題の取り込み	55
5-7 標準化への積極的関与	57
結び	61
付録 1 海外のスマートシティリファレンスアーキテクチャ	62
付録 2 デジタルスマートシティの都市経営のビューポイント	65
付録 3 スマートシティに関する国際標準	69
付録 4 東京大学とのワークショップ	72
付録 5 COCN 提言	74

はじめに

第5期科学技術基本計画が策定されて約3年が経つ。基本計画のコアは言うまでもなく Society5.0 である。Society5.0 は、学会及び経済界のみならず一般にも浸透し始めたところであり、COCON では、Society5.0 関連の活動を重視してきた。問題は、いかに国民レベルでその実感を得、Society5.0 実現へのサポーターになってもらえるかである。2018年度に取り上げた「デジタルスマートシティの構築」プロジェクトは、都市、地域が生活や就労の場であるが故に市民レベルの参加とともに共感を得ることが必要になってくること、都市活動自体非常に多面的な要素からなるが故に、Society5.0 が描く分野横断的なデータ連携を必要とすることから、スマートシティは、Society5.0 の一丁目一番地であると考えたからである。

スマートシティについては、従来エネルギーの生産・消費の最適化を目指し、国の支援により国内外で実証実験が進められてきた。しかしながら、Society5.0 時代における取り組みは、未来の都市づくりや街づくりを念頭に、都市の有する様々な課題に対して、新技術の導入しつつ、官民間問わず有する様々なデータやリアルタイムのセンシングデータを駆使し、都市住民・都市立地企業・都市サービス産業の利便性の向上・安全性の向上、都市運営の効率向上、都市の競争力向上を目指すものであるべきである。この目標は、都市間の国際競争に有益のみならず、生まれるサービスはインフラ輸出につながっていく等ビジネス上の国際競争力に貢献する。一方、欧州やアジア等諸外国に目を転じると、都市のスマート化の試みに多くの事例が見られつつあり、「データ連携」に「AI」、「センシング」、「モデリング」を加味したデジタル化による都市マネジメントの変革、住民本位の考え方、あるいは官民でデータという知見を共有し民間での利活用による新たな価値の創出などスマートシティの実現は産業競争力の強化の面でも喫緊の課題と考えられる。

本報告に先立って、2018年7月19日に緊急に「デジタルスマートシティの構築-今こそ統合的な政策実行によるSociety5.0実証の場を-」を提言したところである。これは、スマートシティに関連する府省の政策が乱立して小規模なものにならないよう政府全体として骨太に政策展開することを要望したものである。10月14日に公開した中間報告は提言を含みつつ、「軸となる取り組みと進め方」と「さらなる展開」の二つの章にわたり、政策提言をまとめた。幸い2018年後半にスマートシティ実現に向けた政府の取り組みの顕著な兆しが見え始め、歓迎するところであり、今後とも政府や自治体などステークホルダとの交流を深めて参りたい。

プロジェクトメンバー

■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教授・副研究科長)
- サブリーダー : 浦嶋将年 (鹿島建設株式会社)
望月康則 (日本電気株式会社)
甲斐隆嗣 (株式会社 日立製作所)

参加企業・研究機関 (五十音順、参加者名簿は次ページ)

- ・株式会社 IHI ・ 沖電気工業株式会社 ・ 鹿島建設株式会社 ・ キヤノン株式会社
- ・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所 ・ 清水建設株式会社 ・ 大日本印刷株式会社
- ・ トヨタ自動車株式会社 ・ 日本電気株式会社 ・ 株式会社 日立製作所
- ・ 株式会社三菱ケミカルホールディングス ・ 株式会社三菱総合研究所
- ・ 三菱電機株式会社

3 社事務局

- ・ 足達嘉信 (鹿島建設株式会社) ・ 武田安司 (日本電気株式会社)
- ・ 成田英将 (株式会社 日立製作所)

担当 COCN 実行委員

- ・ 浦嶋将年 (鹿島建設株式会社)
- ・ 江村克己 (日本電気株式会社)
- ・ 高原勇 (トヨタ自動車株式会社)

COCN 企画小委員

- ・ 大久保進之介 (富士通株式会社) ・ 佐藤桂樹 (トヨタ自動車株式会社)
- ・ 中山慶祐 (JXTG エネルギー株式会社)

■検討経緯

- プロジェクト会議 2018年4月28日、2018年6月15日、2018年9月10日 (中間報告書審議)、2018年11月6日、2019年1月16日 (最終報告書審議)
- 2018年11月～12月 COCN と府省との懇談会 (内閣・内閣府、総務、文科、経産、国交、各府省横断)、平井科学技術政策担当大臣ピッチ (12月10日)、スーパーシティ構想有識者会議 (11月15日) に参加。
- 2018年10月～2019年1月 関東圏自治体、デベロッパー意見交換会
- 2018年10月～12月 東京大学との意見交換会

参加者名簿

氏名	所属	氏名	所属
伊藤 琢	株式会社 I H I	高澤 和幸	大日本印刷株式会社
角 洋一	株式会社 アバンアソシエイツ	菊地 史陽	大日本印刷株式会社
伊藤 杏里	株式会社 アバンアソシエイツ	中島 健祐	デンマーク王国大使館
坂本 久	NEC ソリューションイノベータ株式会社	中野 卓	東京大学大学院
竹内 晃一	沖電気工業株式会社	杉本 美穂	東京大学
辻 弘美	沖電気工業株式会社	大島 耕平	東京大学
梅田 慎介	鹿島建設株式会社	佐藤 桂樹	トヨタ自動車株式会社
矢嶋 和美	鹿島建設株式会社	城殿 征志	トヨタ自動車株式会社
阿部 祥晴	鹿島建設株式会社	飯森 康司	株式会社 豊田自動織機
菅原 良和	鹿島建設株式会社	永野 善之	日本電気株式会社
後閑 淳司	鹿島建設株式会社	尾崎 勉	日本電気株式会社
伊藤 一宏	鹿島建設株式会社	日野 哲	日本電気株式会社
古田 康衛	鹿島建設株式会社	徳島 大介	日本電気株式会社
大野 直	鹿島建設株式会社	服部 美里	日本電気株式会社
北垣 太郎	鹿島建設株式会社	山本 賢司	日本電気株式会社
川崎 貴之	鹿島建設株式会社	寺澤 和幸	日本電気株式会社
バタ タマーシュ	鹿島建設株式会社	高野 晴之	株式会社 日立製作所
川島 康裕	キヤノン株式会社	神谷 浩史	株式会社 日立コンサルティング
加藤 正人	キヤノンマーケティングジャパン株式会社	坂東 弘信	株式会社 日立製作所
飾森 正	株式会社 国際社会経済研究所	田中 克二	株式会社 三菱ケミカルホールディングス
揖場 聡	産業技術総合研究所	金井 浩之	株式会社 三菱ケミカルホールディングス
安田 哲二	産業技術総合研究所	竹末 直樹	株式会社 三菱総合研究所
妹尾 義樹	産業技術総合研究所	金枝上 敦史	三菱電機株式会社
佐藤 洋	産業技術総合研究所	小椋 康史	三菱電機株式会社
綿引 由美	筑波大学	小林 弘幸	三菱電機株式会社
中塚 隆雄	一般社団法人産業競争力懇談会 (COCN)	坂入 威郎	三菱電機株式会社
五日市 敦	一般社団法人産業競争力懇談会 (COCN)	竹中 憲郎	三菱電機株式会社
白石 理人	清水建設株式会社	鶴 薫	三菱電機株式会社
山田 哲弥	清水建設株式会社		

注：前頁掲載者省略

1 デジタルスマートシティとは何か？

本章は、本報告書の対象であるデジタルスマートシティについて定義する。具体的には、内外の動向とテクノロジーの進化といった背景をふまえ、目指すべきデジタルスマートシティの姿、その意義と社会にもたらす価値を整理することで、関係者が実現イメージを共有することを目的としている。

1-1 背景

○我が国のスマートシティ

スマートシティへの取り組みは欧州で早くから始まり、2010年ごろには世界中で広がりを見せるとともに、我が国でも様々な地域で実践に向けた試みがなされてきた。しかしながら初期のスマートシティは、行政（部局単位）主導かつエネルギーや交通といった特定の分野でサービスを効率化する分野特化型であり、分野ごとの課題をテクノロジー主導で解決しようとされてきた面が強いため、市民生活の向上が実感しにくいという問題があった。また多くのプロジェクトが実証実験の域を脱しきれず、国の予算で初期構築はできても市域全体にサービスがスケールアップし、継続的運用ができるような財政モデルが確立されておらず、スマートシティ自体が広がっていかないという課題も顕在化していた。

その背景として、実証実験で構築されたシステム、アプリケーションの要求要件や仕様が各案件で異なり、メーカー独自仕様のアプリケーション・製品も含まれていることから、実証実験成果を引き継いだサービス拡張、他の自治体への横展開が困難となっていることが挙げられる。スマートシティに当初から取り組んだ自治体は、結果として独自システムの開発・運用を自前で行っており、そのコスト負担の大きさが課題となっている。

このような課題認識をふまえ、欧米ではスマートシティ活動をより持続的なものとするべく、分野横断かつ課題解決型のアプローチに転換するとともに新ビジネスの創成・育成を含めた循環型経済実現を目指す活動へと進化しており、新たな段階のスマートシティのビジョンが共有されつつある。

これに対し、日本でのスマートシティの取り組みは技術主導による特定分野内（エネルギー等）での効率化やサービス開発を行う個別プロジェクトがほとんどであり、前記のような視点に立ったスマートシティ実現の活動を我が国でも早急に立ち上げる必要がある。ようやく最近になって、分野横断型のスマートシティを目指す施策（総務省「データ利活用型スマートシティ」）や地域のスマートシティ連携組織形成（アーバンデザインセンター）が始まりつつあり、今後はこれらの動きを含めつつも新たなスマートシティビジョンの実現に必要な諸施策を包括的に具体化しかつ有機的に結び付けることで、生活快適性と経済的健全性において世界の中でも卓越した都市を実現してゆく必要がある。

る。今回これに向けた提言を「デジタルスマートシティの構築」としてまとめた。

○デジタル技術がもたらすインパクト

近年の AI や IoT といったデジタル技術の進展は、スマートシティの取り組みにも大きな影響を与えつつある。AI・IoTによる新たな価値創造とは、実世界から広範かつ多様なデータを集めてサイバー空間に構成したデジタルツインに AI を適用して新たな発見や最適化指針を得るといったもの（CPS：Cyber-Physical System）であり、従来のスマートシティサービスにも飛躍的な改善が期待できる。

さらに、このようなデータ駆動型のアプローチは、①部局やシステムの違いを乗り越えて分野横断型のスマートシティを実現する上で方法論の親和性が高い、②アプリを通じて都市と市民一人ひとりとのつながりを強化するのに有効である、③都市運営の改善状況を KPI として定量的に把握しやすいエビデンス・ベースド・マネジメント

（Evidence-based Management）など、スマートシティに大きな飛躍をもたらすポテンシャルを秘めている。

○デジタル時代に向けた国家間競争

デジタル技術の新展開の時代において「データ」の重要性は急速に増しており、データを新たな経済的資源とみなしたデータ流通市場の形成、およびその発生場である「都市」が新たな経済発展の牽引者となることへの期待が増している。

この観点から国際競争に目を向ければ、米国では GAFA(Google, Apple, Facebook, Amazon)といった巨大プラットフォーマーがデータ利活用による経済圏をグローバル規模で形成しようとしているのに対し、中国では BAT(Baidu, Alibaba, Tencent)に代表される企業が政府の政策的かつ財政的な後押しを受けて独自の経済圏を形成しつつあり、データを巡る経済圏間での競争が国際的に激化している。このような環境下、欧州では GDPR(General Data Protection Regulation)に代表されるデータの地域内保持を行う一方で、域内経済圏の積極的なオープン化と統合（デジタルシングルマーケット施策）を進めることによってデジタル時代の競争力維持を図っている。したがって、デジタル時代にスマートシティをどのように実現してゆくかは、国家の競争戦略を密接に反映することになるのである。

このような国家戦略的重要性に鑑み、各国ではスマートシティの構築に対して数百億から数千億円の大規模な投資が行われている。

○Society5.0

わが国では 2016 年に第 5 期科学技術基本計画の中で「Society5.0」が策定された。先端のデジタル技術（CPS の考え方）を活用して我が国が直面する諸課題を解決し、人間中心の超スマート社会を解決し、かつ経済的再生を成そうというものである。これを受け

て、民間（例：経団連）はその実現に向けてのアクションプランを各種提言し、重要なものは重点的国家プロジェクト（SIP：戦略的イノベーション創造プログラム）として活動が始まっている。

また、本年6月には「Society5.0」の実現に向けた取り組みとして、「骨太方針2018」、「未来投資戦略2018」、「統合イノベーション戦略2018」が閣議決定されたが、これらの中では、業界や官民を超えてデータを連携させ利活用することの重要性に言及があり、国を挙げてのデータ連携基盤整備についてのコンセンサスが形成されつつある。併行して、すでに進行中であるSIPの開発成果に関しても、このようなデータ連携基盤を通じて成果活用の最大化を図りつつ社会実装されるべきとの認識が示されている。

1-2 目指すべき「デジタルスマートシティ」の姿

○デジタルスマートシティの意義

都市活動のあらゆる側面のデータを結び付け、付加価値のある情報として取出し、その結果を活用して、(1)市民、就労者、立地企業のQoLや利便性を向上させること、(2)行政サービスの向上に生かすこと、(3)都市や地域の賑わいとブランド価値を向上させること、にある。

○デジタルスマートシティが新たに生み出す価値

デジタルスマートシティの構築を進めるうえで、それぞれの都市やエリアが実現を期待する目標は異なるが、Society 5.0が目指す未来社会の姿やSDGs（持続可能な開発目標）が掲げる開発目標に示されるように、デジタルスマートシティとして新たな段階に達した都市やエリアが創出すべき具体的価値は、以下のとおりである。

1)ユニバーサル・デザインによる安全・安心

急増する訪問外国人や高齢者、子ども、障害者を含む多様な人々が、都市資源をニーズに合わせて最大限利用し、安全安心で豊かな生活/体験ができるよう、3次元空間情報を多言語でスマホ等に提供する。具体的には、①バリアフリールートや施設検索などの情報を、地図と連動した音声アナウンスによって複数感覚で提供する情報のユニバーサル・デザイン化、②地下空間及び屋内外のシームレスなナビゲーションといった新しい空間情報の提供、③様々な交通機関を利用したバリエーションルート、都市の多様な魅力の空間情報化、④防犯カメラや個人の位置情報、SNSなど多元データを総合したセキュリティ情報の配信、⑤災害発生や避難誘導の、発災後の動的データも加味したリアルタイムでの情報提供、などを推進する。

2)維持可能な低炭素型社会

都市・街をはじめとするエリア内の面的なエネルギー利用によるエネルギー需給の最適

化、さらに CO2 排出抑制を実現するために、エネルギー需要側では、エリアのサインとして使用電力量等とともに、CO2 排出量を居住者及び企業に対して見える化することで、省エネ行動を喚起する。供給側では、居住者や企業の行動（生産）データと連携した需要予測をベースにエリア内のエネルギー融通や資源循環を実施する。需給共通のプラットフォーム上で省エネ、創エネ、蓄エネを統合的に制御し、DR（デマンドレスポンス）、VPP（バーチャルパワープラント）にも対応しながらエネルギーシステム全体としての最適化を可能とする。

3)インフラコストと安全性の両立

街を構成する主要インフラ（建物、道路、ライフライン）の健全性をセンサによりモニタリングし、蓄積するデータをビッグデータ、AI などによる解析を通じて LCC 低減に繋がる予防保全を実施することにより、市民の安全・安心、官民双方のメンテナンス・コストの削減につなげる。建物及び工作物の BIM(Building Information Modeling)、CIM(Construction Information Modeling)のデータ基盤に、屋内外の IoT 情報や、市民や車両からの位置情報を含む画像情報、衛星情報を活用する。

4)最新技術を駆使した移動制約からの解放

将来の自動走行化も考慮した、LRT/BRT/小型モビリティ等の域内モビリティを導入。鉄道・バス等の公共交通機関と連携した交通情報提供、運行管理により、待ち時間を最小とする移動時間を住民・訪問者に提供する。これにより公共交通機関へのシフトを促し、渋滞緩和を実現する。カメラ画像や街中の各種センサ、テレマティクス情報と、GIS (Geo-graphic Information System)・BIM 等の空間情報を融合したデータ連携基盤を整備し、人流、交通流を計測・予測し、リアルタイムの交通運営システムを構築する。

5)レジリエントなまちの実現

地震等の災害に遭遇した場合、街に居住、就業・就学、回遊する人々に、交通情報の提供、避難ルート及び一時避難場所・帰宅困難者受入れ施設の場所・混雑状況等をスマホやデジタルサイネージを通じて時々刻々提供する。被災者に必要な被害情報、援助物資情報、インフラ復旧情報、コンビニ、給油所等の都市生活情報を、データ連携を駆使して提供する。これらのシステム構想と連動して、周辺企業、教育機関、医療福祉機関等は BCP の見直しを図る。緊急時には市民への避難ルートを含む正確な情報の伝達に活用する。

6)健康・快適生活の実現

住民のウェアラブル端末からのバイタル情報や、気温、湿度、紫外線などの環境情報を

屋内外の空間情報によってリアルタイムに統合、分析し、健康状態の見守りサービス、ストレスの少ない生活習慣維持サービス等を提供する。

提供された情報は、データ匿名化、個人情報セキュリティなどの措置をしたうえで、個々の住民に最適な健康管理、医療サービスを提供することを通じて、次世代予防医療、訪問診療などを実現する。

7)地域の産業力強化

従来、それぞれの事業者が個別最適で事業を展開してきたが、今後は Connected Industries の発想をとりこみ、地域全体でオープンイノベーションによる新たな価値の創造を求める。例えば、AIなどを駆使して、設備シェアリングによる価値創造のマッチングを図る。さらには、地域の特性を活かした産業ポートフォリオをめざし、行政区分に関らず、産業版エリアマネジメントを構築し、地域性のある産業育成を実現することが考えられる。

2 都市の課題とスマート化の要諦

本章では、都市が抱える様々な課題を解決し都市の国際競争力の向上や地域創生を実現するためには、都市にスマート化を前提としたイノベーションエコシステムを根付かせることが必要であることを示した上で、スマート化実現の要諦を技術、サービス、主体、仕組みと言った視点から概説している。

2-1 都市の課題

○世界共通の課題

世界では人口爆発とともに都市に人口が集中する都市化が進行し、国際連合によれば2030年には世界人口の2/3が都市部に居住すると予測されている。都市活動は、市民行動、行政、都市サービス、医療、介護、教育、文化など多岐にわたる活動の総体であり、市民が安全・安心で豊かな生活を送ることができる環境が求められる。しかしながら都市への人口集中に起因して、インフラ整備の遅れや生活格差の拡大、資源不足（食糧、水、エネルギー、レアメタル等）や環境負荷増大といった様々な社会問題が発生し、市民生活に影響を与える状況となってきた。一方、日本や欧州などの先進国では、高齢化や都市インフラの老朽化対策といった都市活動の持続性に関する新たな課題も顕在化している。このような課題認識をふまえ、欧米ではスマートシティ活動をより持続的なものとすべく、分野横断かつ課題解決型のアプローチに転換するとともにイノベーションの創造を含めた循環型経済を目指した取り組みが進んできている。一方、中国やインドでは数千億円規模の投資により、一挙にリープフロッグで先端的なスマートシティを実現しようという取り組みも始まっている。

○我が国都市固有の社会的課題

わが国の社会・経済構造の変化に伴い、それぞれの都市には、人口減少、少子高齢化、環境問題、安全・防災対策、公共施設・インフラ老朽化、産業衰退、地域間格差、自治体財政悪化等、様々な社会的課題が存在する。これらの課題の重点や複合化のあり方は、都市の規模・立地等の特性により異なり、都市内のまち（エリア）によっても違いがある。

○グローバルな都市間競争の激化

都市間競争の要素である人口規模、交通利便性、インフラ整備状況、治安環境、教育環境、産業集積、雇用人材等は、アジアのメガシティの誕生とともに引き続き、注視すべき要素である。加えて、第4次産業革命技術（例えばAI、IoT、ロボット）の著しい進展の中で、都市や地域がイノベーションを生み出す場として強く再認識されており、グローバルな都市間競争がこれまで以上に激しくなっている。

○スマートシティが競争要因に

世界各地で構想され、実装されるデジタルスマートシティの進展は、国際的な都市間競争、国内における地域再生の要素になると見るべきである。プラットフォーム・ビジネスや Shared Economy といった新たなビジネスモデルへの転換を促進し、教育の質的変革、質の高い就業機会の創出を通じて、市民にとっての都市の生活・就業面での魅力、市民への各種サービス水準を高める。さらに、市民、企業、大学、行政他の様々なステークホルダが交流する都市を「イノベーションエコシステム」の場とすることは、経済成長や地域再生に資するとともに、我が国の都市の国際的競争力を高めることに貢献するものである。

2-2 都市の分類と課題解決

以上を踏まえ、本プロジェクトでは都市の規模・立地の分類に基づき以下の三類型についてデジタルスマートシティ化を前提に社会的課題の解決やイノベーションエコシステム構築の方策を検討する（第4章で詳述）。

①大都市における国際競争力向上

国際競争のもとわが国経済を牽引すべき都市であること、稠密な人口を抱え市民の QoL 向上、大規模災害・テロ対策等が重要であること、エリア単位の開発が進展していることに着目。

②大都市周辺都市・地方中核都市における活力創出

社会的・経済的活力が低下しており、高齢化対応、市民の QoL 向上、地域再生、行政の減量化等、多様なステークホルダが連携した効率的な都市経営が必要であることに着目。

③地方都市の中心市街地における持続可能性確保

持続可能な都市を目指すコンパクト化の取り組みにおける拠点エリアであり、特に賑わい回復、交通手段確保、高齢化対応、市民の QoL 向上等に集中的に取り組む必要があることに着目。

2-3 スマート化実現に向けての要諦

○都市・街づくりへのIT技術の積極的導入

スマートシティ発展のためには、AI、IoT といった最先端のデジタル技術と GIS/BIM/CIM に代表される空間情報技術を組み合わせ、都市の構造と活動を可視化することが重要である。実際の導入においては、都市やエリアの特性、解決すべき社会的課題、目指すべき経済発展のあり方に応じて、技術の拡張性に留意しつつ、適切な技術を組み合わせる。代表的な対象技術分野は、静的データ整備・バーチャル空間構築に関わる 3D 地図、BIM/CIM、動的データ取得に関わる IoT、センサ、人工衛星センシングデータ、次世代自動車センシングデータ、エネルギーハーベスト、通信、ネットワーク、ブロックチェーン、データ分析・ソリューション創出に関わるデータ連携、MaaS(Mobility as a Service)

との連携、AI、画像処理、デジタル化、全体に関わるセキュリティである。

また、分野個別を脱し分野横断型の課題解決と市民中心型のサービス提供を実現するカギとなる、情報共有のためのデータ連携基盤も必須の構成要素である。このデータ連携基盤は多くのステークホルダが参画できるオープンなものであり、かつインターオペラビリティに優れたものである必要がある。この連携基盤は今後多くの都市で共有されることによって、都市を超えたデータの利活用とソリューションの再利用に貢献するものである。

一方でこれらの技術導入を進めるにあたっては、実地の小規模パイロットで価値を検証しつつ本格サービスへと磨き上げて大規模展開する、アジャイルな開発プロセスとそれを可能にする実験環境の整備が必要である。

○行政サービスの高度化

すでに政府主導のもとで電子政府化に向けた取り組みが始まっており、官が保有するオープンデータの公開や自治体サービスの電子化が進みつつある。電子政府化を通じた自治体行政の透明化とサービスの電子化（および統合・簡素化）による生活利便性や地域生産性の向上は、デジタルスマートシティにおける都市経営の変革と市民の QoL 向上、および新興企業の育成による経済発展に欠くべからざるものである。

○エリアマネジメントと BID の育成と活用

民間が主体となって、賑わいの創出、公共空間の活用を通じてエリアの価値を向上させるためのエリアマネジメント活動が拡大している。エリアマネジメントは、各都市の街区や地域で、地方公共団体の行政サービスを補完する形で、民間企業・団体を中心に設立され、全国で約 100 団体が活動中である。エリアマネジメントの延長線上で、従来の主たる活動領域（例えば防犯・防災、街なか美化、賑わい創出）に加え、スマートシティ化に向けた活動に関与することが想定される。

加えて、政府は海外における BID の取組事例を参考とし、「地域再生エリアマネジメント負担金制度」を創設（平成 30 年 6 月 1 日公布・施行）した。当制度では、3 分の 2 以上の事業者（受益者）の同意を要件として、エリアマネジメント団体が実施する地域再生に資するエリアマネジメント活動に要する費用を、受益の範囲において事業者（受益者）から市町村が徴収し、当該団体に交付することが可能となった。

（注）BID：Business Improvement District。米国・英国を中心に行われている、主に商業施設において地区内の事業者が組織や資金調達について定め、地区の発展を目指して必要な事業を行う仕組み。

○産・学・官・公・市民連携の加速化

デジタルスマートシティの構築においては、関係者間の多面的な連携が必要である。具体的には、分野横断型・課題解決型の都市を実現する上で必要なデータ連携基盤の整備とその標準化において官と民の協力が不可欠である。また、デジタルスマートシティの持続可能性を確保する上で、前述の BID を代表とする財政面での官民協力の仕組みが非常に有効であろう。さらに AI・IoT の時代に欠かせない高度データ分析やデザイン志向のあらたな人材・スキルの拡充に向けても、産・学・官・公・市民がベクトルを合わせつつ実施の社会課題解決を題材として協力してゆくべきである。

3 国内外の事例

本章では、スマートシティに関連する国内外の政府政策の概要、世界各都市における代表的なスマートシティ事例、それら事例から得られた示唆について述べている。これらの示唆は第4章、第5章の政策提言ニーズに展開していく。

3-1 政府政策

① 欧州委員会(EU) ～積極的な公的投資とデジタル時代のルールメイク～

2016年に基本計画案を発表した「Digital Single Market (DSM)」戦略に基づき、EUは、都市の分野でも電子政府やスマートシティの実現に向けて、域内のプロジェクト「Horizon 2020」に多額の投資を実施している。その根底にある思想は、各種インフラのデジタル化推進と域内共通化によるデジタル産業の活性化、米国GAFA勢に対する対抗、であり、そのために制度（例えばGDPR、PSD2、CEF）と投資の両面でEU政府が強い指導力を発揮している。このなかで、スマートシティ市場はIoTに関する最大の市場であるとも捉えられており、都市のスマート化と並行して、基盤の標準化や相互運用、新産業創出の支援を推進している。このため、Horizon 2020の下でのスマートシティ・プロジェクトも、目的ごとにポートフォリオ(例として、先導型、展開型、ビジネス創成型)を組んで遂行されている。

② 英国 ～BIMを通じた知識産業化と標準化戦略～

英国では、ビジネス・エネルギー・産業戦略省と英国政府の研究資金助成機関・イノベーションUKが、2016年に「デジタル・ビルト・ブリテン」プログラムを開始した。これは、インフラ・建設業を始めとして、サービスバリューチェーンと資産ライフサイクル全体をデジタル化し、これの最適化を目指している。同プログラムは、国際的にも注目を浴びている英国政府のBIMタスクグループによる「BIMレベル2」戦略の経験と成功の他、その後の英国標準化プロセス（BSI PAS 1192等）によって成り立っている。「BIMレベル3」戦略においてBIMをスマートシティの基盤と位置づけ、各都市カタパルト（ラボ）での実証実験とケンブリッジ大学等のインキュベーションセンターの研究成果を、企業や市民、行政等のナレッジベース形成に活用して、最終的に、国全体の社会的・経済的な発展のために、英国の国際競争力の向上に必要なスキルセットを提供することを目指している。

英国のBIM戦略：調達におけるMandateとして導入

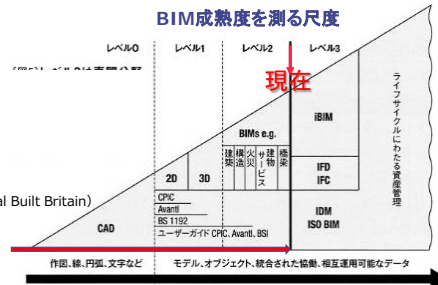
国家戦略としてBIM (Building Information Modeling) 導入を推進

- 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

図 3-1-1 英国のBIM戦略

③ シンガポール ～都市 3D モデル化のトップランナー～

シンガポールの「スマートネーション」構想は、2017年の「世界スマートシティランキング」で首位に立っている。これは、国全体にセンサ・ネットワークを張り巡らし、IoTとデータ技術を駆使したスタートアップ創出エコシステムに基づくスマートシティコンセプトを、世界で初めて国レベルに拡大した政府プロジェクトである。国土をすべて3Dモデル化する「バーチャル・シンガポール」は、複雑に絡み合う都市や国の課題の解決を目指して、シンガポール土地管理局 (SLA) やシンガポール国立研究財団 (NRF) 等によって進められている。これは、国中から集められたリアルタイムデータに基づいた多種多様なシミュレーションを可能にする、都市のビッグデータ・プラットフォームとして、2018年に完成予定である。そのノウハウを他国に輸出し、モデルをバーチャル・インドやバーチャル・ミャンマーにも展開することが、その狙いの一つになっている。

④ 中国 ～政府主導のスマートシティ～

中国では、特区 (新区) に規制緩和と投資を集中することで、経済成長を実現してきた。近年では、そこにPPPにより有力企業を集めることで、急速かつ効率的な都市開発を進めている。

習近平政権の4つの「AI (人工知能) 特区」構想では、杭州ではアリババによるスマートシティ、雄安ではバイドゥによる自動運転、政府が都市毎にテーマと中核企業を設定し、多額の投資 (PPP 投資金額：約33兆円 2016年中央政府受付分) を行うことで、急速

なスマートシティ構築が行われている。

⑤ ASEAN ～首脳間で 26 パイロットプロジェクト選定～

2018 年 11 月シンガポールで開催された ASEAN 首脳会議で 11 月 13 日、ASEAN スマートシティの枠組み文書が採択された。議長国のシンガポールは 4 月開催の ASEAN 首脳会議において、「ASEAN スマートシティーネットワーク (ASCN)」の実現を提唱していた。同ネットワークには、シンガポールやベトナムのホーチミン、ハノイ、ダナン、インドネシアのジャカルタ、バニユワンギ、マカッサルなど ASEAN 域内の 26 都市が参画している。

ASCN は、域内の都市それぞれが抱える環境や交通渋滞などの課題を、最新テクノロジーを活用して解決することによって、市民の生活改善と新たなビジネス機会の創出とともに、各都市間でその成功事例などの共有を目指している。

同文書では、スマートシティ・プロジェクトを導入するに当たっての優先分野として、(1) 観光や行政サービスも含む文化の多様性と社会調和の強化、(2) 教育や医療、住宅など市民の生活改善、(3) 食料資源の確保や安全、治安の維持、(4) 持続可能な環境と災害対策、(5) エネルギーや上下水道、交通などスマートな技術を活用したインフラ開発、(6) 最新技術を活用した労働生産性向上と競争力強化、の少なくとも 1 つを盛り込むべきだとしている。

さらに、安倍晋三首相は翌 14 日に開催された日 ASEAN 首脳会議での冒頭、2019 年中にもシンガポールと共同で ASCN 東京ハイレベル会合を開催する予定を明らかにした。安倍首相は、日本が提唱する先端技術を活用した社会「Society5.0」との連携や、「日 ASEAN イノベーションネットワーク (AJIN)」などを通じて、ASCN の実現に協力していく姿勢を示した。

(以上 2018 年 11 月 26 日 JETRO ビジネス短信より抜粋)

○2018年4月のASEAN首脳会議にてASCN設立
アセアン10国から26都市をパイロットプロジェクトとして選定

○2018年11月のASEAN首脳会議でASCNの正式承認

○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

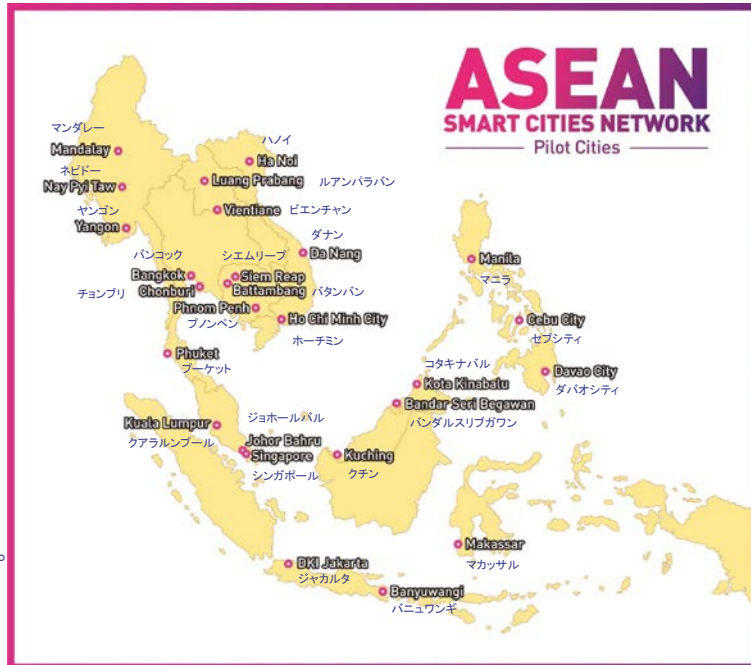


図 3-1-2 ASEAN Smart City Network

⑥ 日本 ～都市へのデジタル化の適用は初期的段階～

安倍政権にて推進されている地方創生の中では、IoTを活用した街づくりが推進されており、2016年には地域IoT実装推進ロードマップが策定された。この中でデータ利活用型スマートシティも地域IoT分野別モデルの1つとして位置づけられ、2020年に20カ所程度の地域において実装するというKPIも定められ、先進自治体では実証実験等の取組が進められている。

この流れを後押しするため、2016年12月には官民データ活用推進基本法が施行され、地方自治体においても官民データ活用推進計画の策定が求められることとなった。この計画に、官民データ活用による地域課題解決、住民・事業者の利便性向上等に資する施策を盛り込むことが期待されているが、2018年5月時点では4都道府県、15の市町村での策定に留まっている。

⑦ インド

100のスマートシティを建設する計画を掲げ、スマートシティミッション(SCM)が推進されている。ITや最新技術を活用し既存の課題やインフラを解決することを目的としているが、インドのスマートシティ計画ではITや最新技術を駆使するというより、それらに先立って生活に不可欠な水道や電気などの基礎的なインフラを整えることも目的としているのが特徴である。SCMの中でスマートシティの中心的インフラとして掲げられてい

るのは以下の 10 項目、すなわち、1. 十分な水供給、2. 安定した電力供給、3. 下水処理、ゴミ処理、4. 公立的な都市交通・公共交通、5. 低所得者層向け住宅、6. 安定した IT 接続・デジタル化、7. Eガバナンスと市民参加、8. 持続可能な環境、9. 市民の安全とセキュリティ、10. 健康と教育である。一方、新しく州都になったアマラバティ（アンドラ・プラディッシュ州）の構想は、インフラ設計がゼロから始まったばかりで、外国の都市開発ノウハウを取り入れたインド初の真のスマートシティと見られている。

⑧ エストニア

人口 134 万人の小国でありながら、1990 年代からの継続的な努力により、行政サービスの 99%が電子化されており、「世界最先端の電子国家」と評される。1997 年戦略的選択として e-Governance を選択、2001 年に分散するデータベースを連携させワンストップで様々なサービスを受けられるようにする基盤技術である X-Road、2014 年に外国人を含む非居住者に対して電子 ID を発行し、エストニアの電子行政サービスを受けられる仕組みである e-Residency、2017 年に estcoin 構想、自国の仮想通貨を樹立する計画を発表、2008 年からサイバー攻撃リスク回避のためにブロックチェーン技術のテストと活用の幅を拡大している。

3-2 都市

① アムステルダム（オランダ） ～デジタル化のエコシステムで世界の範～

アムステルダム市は、「European capital of innovation 2016」を受賞しており、EU の他の都市に先立って循環型経済や低炭素化社会の実現を目指して、企業やスタートアップ、行政機関を含めた官民連携組織「Amsterdam Smart City (ASC)」を設置している。2014 年に設置された CTO の指揮の下、都市そのものを活用した Living Lab の取組みを強化し、インフラ、エネルギー・水・廃棄物、モビリティ、地域循環など多岐に渡って、まずは街の見える化に取り組んでいる。ASC に集められた情報は、ウェブサイトを通じて公開され、街の課題の解決を目指す 150 以上のプロジェクトに活用され、地域経済の活性化に貢献している。

② コペンハーゲン（デンマーク） ～デザインの国のスマートシティ・イニシアティブ～

デンマークはデザイン政策に秀でており、また、シビックエンゲージメントの豊富な伝統に加え、近年、優れた電子政府やオープンデータ政策に関わり国際的に高い評価を受けている。それらの強みを生かし、2025 年までに世界最初のカーボン・ニュートラルを達成する首都になる目標を掲げている。そのもとで、街全体をネットワーク化し、市民が主役になる産学官民連携の継続的な対話・協業の上で、イノベーションを創出する「コペンハーゲン・コネクティング」プロジェクトを実施している。同プロジェクトは、2014 年の

「ワールド・スマートシティ・アワード」を受賞している。また、「スマートシティ・イニシアティブ」を俯瞰するコペンハーゲン・ソリューションズ・ラボ「CSL」は、市内の街灯、車より多い自転車の交通や廃棄物の管理、環境計測ダッシュボードといったストリート・ラボも運営し、持続可能でデータ駆動型都市としてのブランディングを目指している。

産業競争力懇談会 COCN

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以上の都市が活用に訪問
- ・ 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)

COCNフォーラム2018 3

図 3-2-1 EU におけるスマートシティ

③ サンタンデル（スペイン）～IoT 導入・分野横断・データ公開のフロントランナー～
 サンタンデル市は、分野横断型のスマートシティとして先駆的な都市であり、生活環境の改善や市民参画の促進を目的に、「Smart Santander」プロジェクトを進めている。このプロジェクトの特徴は、街中に設置されたセンサのデータや市民からのレポートを集めて蓄積するデータ・プラットフォームを、他の都市にさきがけて 2010 年代前半には IoT の情報基盤として構築した。横断的に蓄積したこれらのデータを分析することで、交通・水道・廃棄物管理といった公共サービスの改善に役立てている。

④ ヘルシンキ（フィンランド）～新ビジネスの創成拠点として成功～
 ヘルシンキ市は、街の情報に、早く、容易にアクセスできることを目的として、街の情報を提供する基盤である「Helsinki Region Infoshare (HRI)」を、官民が参加する組織「Forum Virium Helsinki」と共に運営している。同市は、この取組みを、都市経営の効率化や市政の透明性の向上だけでなく地域経済の活性化にも広げ、スタートアップ・エコシステムの構築にも力を入れており、すでに、交通・観光・教育・ヘルスケア・就労など

の分野で 200 個以上の新たなアプリケーションが開発された。例えば、世界に先駆けて Mobility as a Service を事業化した MaaS Global 社からリリースされたアプリ「Whim」はシンガポールでも実証に供されている。

⑤ テルアビブ（イスラエル） ～地域課題解決型の StartUp 育成で最も成功～

テルアビブ市は、起業家が世界でも突出して多いことが特徴的であり、データとテクノロジー、住民参加を活用した街づくりに取り組み、産官学で連携してスタートアップを支援しながら、市内にあるデータを活用した課題解決を進めている。また、市民参画を促進するプロジェクト「Residents Club and City Card」では、個人に紐付いた情報サービスが提供され、60%以上の住民がこのプロジェクトを利用しており、市民中心型のサービス提供とそこでのアウトカムの利活用が進んでいる。

⑥ ニューヨーク（米国、ニューヨーク州） ～長期年目標に沿ったデータ公開～

ニューヨーク市は、長期計画「One NYC (The Plan for a Strong and Just City)」のなかで、「成長し、繁栄する都市」「公正・公平な都市」「持続可能な都市」「強靱な都市」を掲げており、その実現に向けた KPI は、同市のデータ公開サイト「NYC Open Data」でも公開している。とくに、One NYC の実現に向けて、公共 Wi-Fi の設置や市民参加型の電力効率化といった取組みを、ビジネスとしての持続性も考慮しながら進めている。

⑦ サンフランシスコ（米国カリフォルニア州） ～データ分析からの価値創出に力点を置いた取組～

サンフランシスコ市は、都市経営や市民向けサービスの改善のため、同市のもつ、経済・行政・交通・セーフティ・ヘルスケア・エネルギー&環境・住宅・インフラ・文化などに関するデータをオープンデータとして公開するウェブサイト「Data SF」を運営している。市政府の COIT(Committee on Information Technology)が中心となって進めており、Chief Data Officer を設置した他、各部局に Data Coordinator を設置して連携を図っている。さらに、スタートアップ企業と行政を結び付けて新たな市民サービスを開発する Startup in Residence (STiR) というプログラムを展開している。

⑧ ポートランド（米国、オレゴン州） ～財政モデル・デジタル人材育成に及ぶ中規模都市ベストプラクティス～

ポートランド市は、コンパクトシティ、環境先進都市、クリエイティブシティでのベストプラクティス都市として知られ、中規模都市のカテゴリで米国を代表するスマートシティである。生活者中心かつ持続的な街づくりを目指し、交通や資源環境関係に重点を置いたスマートシティソリューションを展開するとともに、スマートシティ化の推進において、持続的な資金調達手法、企業・自治体・NPO・住民を巻き込んだ地域エコシステム構

築、高度なデジタル人材の呼び込みなど、工夫を凝らした先進的取組みを実践している。

⑨ ハワイ（米国） ～電気自動車(EV)連携した再生可能エネルギーの導入～

ハワイ州は、離島で構成されていることから、外部から輸入される化石燃料（石油）に大きく依存していた。2008年に、「ハワイ・クリーンエネルギー・イニシアチブ（HCEI）」を開始、2030年までに電力需要の40%以上を再生可能エネルギーで賄う計画を立案している。2011年度から2016年度にかけて、スマートコミュニティのプロジェクトである「JUMP Smart Maui（JSM）」を実施した。中核となる施策は電気自動車（EV）を活用したスマートグリッドの実証実験であり、需給バランス制御の仕組み EV エネルギーコントロールセンター、配電系統の制御システムや電力系統における需給バランス制御の仕組みを導入することで、再生可能エネルギーの効率的な運用システムを構築した。またピーク時間帯に EV から放電ができていることも本実験により実証している。

⑩ 雄安新区（中国） ～国家主席肝いりのスマートシティの建設～

北京・天津とトライアングルの形成を目指す雄安新区は、2017年4月に構想が、2018年4月に計画が公開された習近平主席肝いりの国家級の特区である。北京の首都機能以外（例えば企業の本社機能）の受け皿として、スマートシティ、環境保全、市民のQoL確保を開発の軸とする広大な新都市建設（スタート開発地区 20～30km²、先行開発区域 100km²、全体 1750km²）である。情報産業のメッカの地域としつつ、ここで展開するスマート化で世界をリードする意欲がうかがわれる。

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

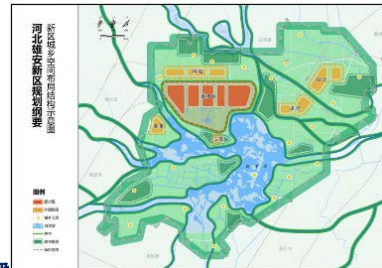
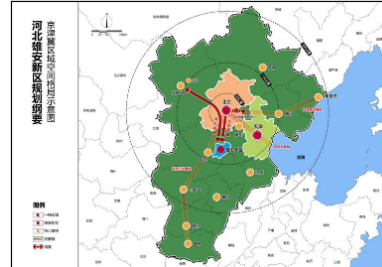
初期投資5000億元 (8.5兆円) との観測も

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



COCNフォーラム2018

5

図 3-2-2 中国・雄安新区：国家級特区にスマート化を導入

⑪ 柏の葉 (日本) ~公・民・学連携により Society5.0 を目指す~

柏の葉の街づくりは、第1ステージとして2014年に街開きをし、面積12.7ha、居住人口5000人、就業人口1000人でスタートし、現在第2ステージに着手。2030年の計画値として、面積300ha、居住人口:26,000人、就業人口:15,000人を目指す。

柏の葉アーバンセンターにて公・民・学が連携し、街づくり具体化のため、街のコンセプトに基づき、8目標・27方針と重点施策を提示し、「国際キャンパスタウン構想」を策定。第1ステージはエネルギーや健康事業等のプロジェクトを実行。第2ステージは「ICT・データ利活用型スマートシティ」により Society5.0 を推進中。

⑫ トロント (カナダ) ~都市整備とスマート化が一体となった民間主導の実践~

2017年10月にカナダ最大の都市のトロントのウォーターフロントの再開発計画事業に関して、グーグルの親会社である Alphabet 社の子会社 Sidewalk Labs とパートナーを組み、Sidewalk Toronto として事業を進めると発表した。Sidewalk Lab 社は、テクノロジーや IT を駆使した都市開発に特化した会社で、「生活の質を向上させる都市を再考する」という理念を持っている。計画では、ウォーターフロントの一部 Quayside (5ha) を手始めに、構想が成功すれば300haを超えるウォーターフロント全体 (300ha) に再開発を拡大する計画。グリーンフィールドに近い現状から、都市施設 (ハウジング、道路など) とデータマネジメントが複合した取り組みと見られる。

(<https://wired.jp/2017/11/26/google-sidewalk-labs-toronto/>)

(<https://earthlab.tech-earth.net/column-tront-smartcity>)

⑬ 杭州市（中国） ～アリババによるシステム構築と横展開～

2017年に中国科学技術部が発表した第一次次世代人工知能4大プラットフォーム発展計画において、アリババはスマートシティのプラットフォーム構築を担当することとなった。アリババグループが本社を置く浙江省杭州市の市政府と提携し、市内の交通渋滞と交通事故の課題を解決するためのスマートシティ・プロジェクト「ET City Brain」に2016年から取り組んでいる。2018年末には1700台の監視カメラを配置し、Alibaba Cloudのデータ収集・処理・分析技術を使って（1）道路のライブカメラや警察が設置した監視カメラの映像、（2）タクシーや危険物を運ぶトラックなどGPSデータや運行情報、（3）通信事業者からのデータ、（4）バスなど公共交通機関の運行情報、（5）インターネットの地図サービスやナビサービスのデータ——を15秒間隔で収集・加工し、機械学習による交通渋滞の把握と予測や、Alibaba Cloudの画像認識AIなどを使った交通事故の自動検知、交通違反車両の追跡などを可能にするシステムである。杭州で導入された後、中国7都市へ横展開する計画であり、海外へはマレーシアへ展開する計画もあると言われる。

アリババの「ET City Brain」による杭州市の交通渋滞・交通事故対応

中国・杭州市では、市内の信号も「ET City Brain」で制御される。Alibaba Cloudで交通渋滞が把握もしくは予測されると、状況に応じて信号を制御して渋滞を解消する。また交通事故等により救急車が出動する際は、救急車の経路にあたる信号を、救急車の移動に合わせて青に変え、救急車の到着時間を短縮する。これにより杭州は2016年に5位だった中国全土の渋滞都市ランキングが2018年には57位に向上。また救急車の現場到着にかかる所要時間を従来の状況と比べて48.9%短縮させた。

スペイン・バルセロナの歩行者優先の街づくり

スペイン・バルセロナ市では、市内の道路に車両のスピードを検知するセンサーを敷設し、市内を走る車が時速30km以上で走行するとセンサが感知して、自動的に信号が赤になる。これにより歩行者と車両の交通事故が大幅に低減、さらにこのセンサの情報は市に送られ、歩行者優先の都市計画・開発に役立てられている。

アメリカ・シアトルの公共交通オープンデータ活用

アメリカ・シアトル市では、公共交通の利用促進のため、地下鉄やLRT、BRTの他カーシェアやバイクシェアなどの多様な交通手段を整備するとともに、共通のカード決済やゾーン運賃などを採用。参入業者にはデータ提供を条件とし、シアトルDOTがオープンデータとして提供している。さらに民間アプリのTripGoと連携することで、市民は様々な公共交通をキャッシュレスで利用できるようになった。これによりマイカー通勤を10%低減することに成功した。

3-3 内外事例からの示唆

○ファシリテーション組織

既存の役所／部局の機能を超えて当該地域のスマートシティ推進を執行面で牽引する組織を新設。首長や CDO(Chief Digital Officer)の上位方針を反映しつつ、デジタルイノベーションを技術的に主導（電子サービス・データ公開・データ利活用基盤等のアーキテクチャ策定、デジタルソリューションのハッカソンやアジャイル検証）、地域の官・産・市民にわたるオープンイノベーションや投資（公的&民間）の促進と管理、海外・他都市との連携やアピール、等を担う。

○自治体の姿勢

欧州で見られるとおり、各地の都市の自治体の長のリーダーシップが顕著であり、持続的にスマートシティが継続していくためにも、必要不可欠である。一方、中国やシンガポールでは、国のリーダーシップが際立っているが、我が国では国の協力の下に、自治体が積極姿勢を打ち出し、これに産学が加わる日本型の体制を講じていく。

○リビングラボの併設

スマートシティは導入時の技術に安住することなく、データ連携の範囲の拡大、データから付加価値のある情報を創出する。ビッグデータ、AI、シミュレーションなどの技術を適地適応するため、リビングラボの設置を我が国においても考慮に入れ、特に地域資源の活用をめざす。

○スタートアップの組み込み

欧州や米国では、大企業のみならず、スタートアップの役割が見て取れる。リビングラボの一角にスタートアップを位置づけ、都市、地域固有の問題解決にあたる。

○BIM をスマートシティの基盤に

英国は BIM の標準化および活用レベルの水準を引き上げつつ、これをスマートシティの基盤にしていく姿勢を示している。これによって、英国内はもとより、海外でのプレゼンスを向上させる方針であり、我が国もスマートシティの基盤として検討することが必要である。

○目標設定・実証実験

都市、地域、街区での目標を当該地域の個性を反映したスマート化の目標を市民・行政・参加民間企業等のステークホルダで設定し、小規模であっても実証実験に取り掛かる。

○質の高いインフラ輸出

世界でも都市への人口集中とともに都市化が進行し、エネルギー、交通、防災、環境などすべての都市機能を都市開発事業者の視点でソリューション展開を図る動きが加速している。内外事例でもみられるように、世界ではスマートシティの輸出は既に始まっており、わが国も政府の取組み（ASEAN 協力など）を梃子に質の高いインフラ輸出を目指して高い目標を持つべきである。

○アーキテクチャモデルの活用

欧州を中心に、構築するスマートシティのアーキテクチャモデルを構築し、提示している。アーキテクチャモデルの利用は、関係者間の認識共通化、相互運用性の向上に有効であり、我が国におけるスマートシティ構築にも活用すべきである。

（海外のアーキテクチャモデルの例は「付録1 海外のスマートシティリファレンスアーキテクチャ」を参照のこと）

4 軸となる取り組みと具体的な進め方

本章は、3章の内外の取り組み事例から得られた示唆をふまえ、国内におけるデジタルスマートシティ実現に向けた社会実装の在り方について記述する。具体的には、国内の都市を類型化し、各類型のモデル都市における優先目標と遂行上のポイントを明確化するとともに、各類型共通に必要なとされるアクションについて述べる。

4-1 モデル都市での社会実装

“Society 5.0”を具体的に体感でき、海外への発信可能な都市のショーケースとして「“Society 5.0”モデル都市・地域」を指定し、重点的な政策投資を行うことが重要である。

全国一律の進め方ではなく、現在の都市・地域が抱える課題に鑑み、以下の3類型からそれぞれ指定することが望ましい。

- 大都市の街区・地区 課題：国際競争力ある都市づくり
- 大都市周辺都市・地方中核都市 課題：市民の生活品質（QoL）向上
- 地方都市の中心市街地 課題：賑わいの創出、地域産業振興

取組みを統合・連携させたモデル都市・地域での実証活動として、「“Society 5.0”モデル都市・地域」では、Society5.0の実現のための実証活動を産・官・公・学連携の下に実施すること。また、スピード感ある社会実装のため、政府では政策推進体制の整備の下、取組みを統合・連携しつつ推進することが必要である。

①大都市の街区、地区

【対象】

大都市の街区・地区では、水平方向のみならず、垂直方向にも展開する高密度空間に多種多様な都市活動が広がっている。鉄道駅・地下鉄駅といった交通結節点、地上200m超から地下20m超まで、垂直方向にも展開する超高層オフィスビル、不特定多数が利用する商業・娯楽施設、これら施設を接続する地下街をシームレスにつないだモビリティサービス、エネルギーマネジメント、安全・安心サービスにより、国際競争力を向上させる。

- 1)我が国の経済活動の主導的役割を担う、高度な業務・商業機能、文化・娯楽機能、情報集積能力・労働環境を備え、安全性、快適性確保が特に重要な都市。
- 2)人口集中、物資集積を適切に処理するエネルギー・モビリティ（交通&物流）の最適化、低炭素化を特に重要とする都市。

【優先目標】

国をまたいで都市間競争が激化する大都市の街区・地区では、「1-2 デジタルスマートシティが新たに生み出す価値」に対応し、以下のようなデジタルスマートシティを目指す。

1)ユニバーサル・デザインによる安全・安心

大都市の街区・地区は立体的な都市インフラが集積するという点に鑑み、空間情報（ルート、施設内容他からなる属性情報）の多言語化対応による外国人をはじめとする多様な人々の移動及び施設利用満足度の向上。画像やセンサ、空間情報を利用して人やモノのリアルタイムな状況把握や予測を行い、平時と有事における安全・安心サービスを実現。

2)持続可能な低炭素型社会

大都市は単位面積当たりのエネルギー消費量が多いという点を踏まえて、水平・垂直に展開する立体的な街区・地区におけるエネルギー供給、消費量、及びCO₂発生量のリアルタイム測定及び見える化、建物内から街区・地区までのエネルギーセキュリティを踏まえた需給最適化を図るエネルギーマネジメントの実現。

3)インフラコストと安全性の両立

センシングによるインフラ評価と動的データによるインフラの利活用状況の把握による低コストでのインフラ維持管理（アセットマネジメント）の実現と、インフラのLCC評価に基づくリニューアル・リビルドの最適化を図ることでのコストと安全性の両立を確立する。

4)最新技術を駆使した移動制約からの解放

多様な人々が求める、即時性、精緻性、効率性の高い複合化した移動に伴う判断ニーズをサポートするために、公共交通機関、車両、レンタル自転車などを組み合わせた屋内外をシームレスにつなぐパーソナルモビリティサービスの高度化。駅、空港に代表される交通結節点における乗り換えや目的地への全体最適なナビゲーション。

5)レジリエントなまちの実現

災害時に、街区の居住者、就業者、訪問者、公共機関、企業他に予兆情報、災害予測、被害情報、避難ルート、安否情報、一時避難場所、帰宅困難者受け入れ施設の情報をリアルタイムに提供し、各関係者が連携し迅速かつより正確な意思決定を実現。

6)地域の産業力強化

特に新たなサービスを生み出す民間主体を呼び寄せるために、推進母体の活動が持続するために、市民、企業、大学、地方自治体が容易に利用し、先端的サービスを創発するデ

一タ連携環境をベースとしたリビングラボの開設、及び日本版 BID を活用したエコシステムの構築。

また、先端的都市サービス（教育、文化・娯楽）の提供に関しては、BIM データを活用した AR・VR、テレグジスタンスといった最新技術による仮想現実空間を構築し、リアルタイムのスポーツや娯楽鑑賞の疑似体験を実現するクールジャパン環境の整備。経済活性化と市民満足度の向上に資するナイトタイムエコノミーの推進。これらとモビリティサービス、安全安心を確保するセキュリティサービスとの連携。

【遂行上のポイント】

・ 街区・地区の選定とビジョンの策定：

街区・地区の抱える都市課題の解決方策や街区・地区が目指す方向性・将来像を見据えたビジョンを策定する。同ビジョンについては、都市再生特別措置法に基づく都市再生整備計画として定めることを始め、公的な枠組みを構築することも一考である。将来一つの街区・地区とその他の複数の街区・地区がつながり、大都市の主要部をより広範囲にカバーすることになれば、より効用の高いサービスの提供が可能となる。

・ 必要な空間情報の整理抽出及び BIM/CIM モデルデータ整備：

ビジョンの実現に向けて必要な空間情報の整理、及び当面整備すべき BIM/CIM モデルの範囲及び LOD（詳細度）を確定する。エリア全域の BIM/CIM 化を短期間に実現することは現実的ではなく、まずは数棟規模の建物を対象に実行し、一方 BIM/CIM 化されない範囲については表面形状の 3 次元モデル化で補完する。

・ IoT・センサ環境整備：

センサ、タグ類の設置や、空間情報との連携、マルチプラットフォーム間連携、ビジョンに必要な IoT・センサ情報活用環境の整備を、多重投資とならないようサービス間で連携できる仕組みの上で行う。併せて、各種データの供出にインセンティブが働く仕組みを構築する。

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

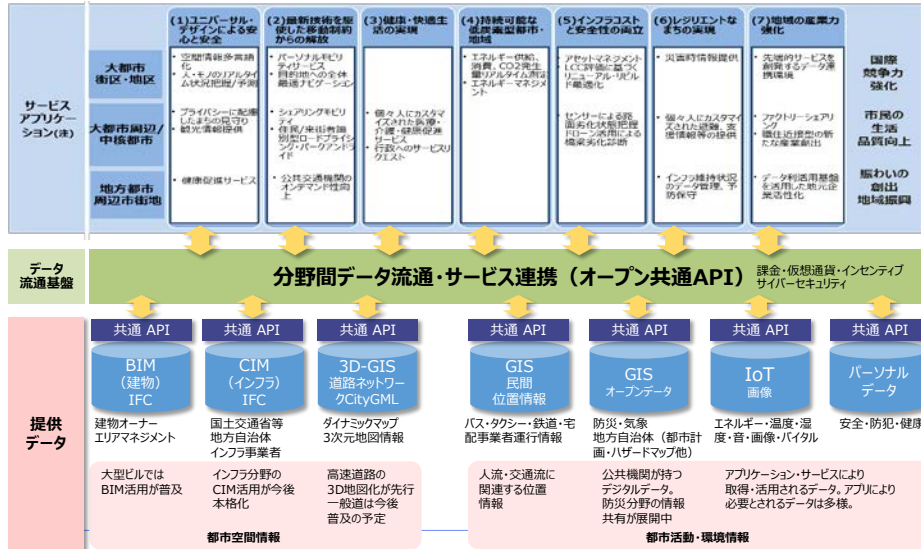


図 4-1-1 3次元都市空間デジタル化

② 大都市周辺都市・地方中核都市の市域全体

【対象】

大都市で働く就労者の居住地として周辺自治体との住民獲得競争にさらされる「大都市周辺都市」および全国的な人口減少の中で都市としての継続性が求められる「地方中核都市」。いずれも限られたリソースの中で住むところとしての魅力を訴求するため、市民のQoL向上にフォーカスした独自性のある取り組みが求められる。

【優先目標】

市区町村全般の分野横断的アプローチにより、当該自治体の特質を踏まえ、行政の効率化、安全・安心な環境整備、健康・快適生活の支援、コンパクト化の中での移動の最適化など、多領域の課題を解決するとともに、持続的な都市経営の前提となる地域経済の活性化を実現する。

「1-2 デジタルスマートシティが新たに生み出す価値」に対応し、以下のようなデジタルスマートシティを目指す。

1) ユニバーサル・デザインによる安全・安心

- ・(全般) こどもの通学路の見守りや、認知症高齢者の徘徊対策といった、プライバシーに配慮したまちの見守りによる安全・安心な生活空間の実現。
- ・(観光都市) パーソナライズされた情報提供により、日本のみならず様々な国からの旅行者が街を回遊しながらいろいろな体験を楽しむことのできる都市の実現。

2) インフラコストと安全性の両立

- ・(全般) 自動車に設置されたセンサによる路面の劣化状態の把握や、ドローンの活用による橋梁の劣化診断など、様々な ICT の活用によるインフラのモニタリング・予防保全による、低コストでのインフラ維持。

3) 最新技術を駆使した移動制約からの解放

- ・(コンパクトシティを推進する地方中核都市) シェアリングモビリティによるオンデマンドの移動手段に代表される、生活拠点と中心市街地を結ぶ公共交通機関のみに頼らない効率的な移動環境の実現。

- ・(観光都市) ICT を活用した住民と来街者の識別によるロードプライシングやパークアンドライドの実現による、住民にも観光客にもやさしい快適な移動環境の実現。

4) レジリエントなまちの実現

- ・(全般) 要介護の独居高齢者といった個人にカスタマイズされた情報提供や避難支援体制、保育児童と親との連絡手段の維持、河川の氾濫や土砂崩れなど、予兆段階での避難指示や支援体制の構築による、自然災害に強い都市の実現。

5) 健康・快適生活の実現

- ・(全般) パーソナルヘルスレコードを活用した、個人にカスタマイズされた医療・介護・健康促進サービスの提供による健康で豊かな暮らしの実現および医療・介護費の適正化。

- ・(全般) ICT による離れた家族とのコミュニケーション、遠隔介護・診断、サービスとのマッチングによる生活支援といった高齢者にやさしい社会の実現。

- ・(全般) インターネットによる行政へのサービスリクエスト手段の実現に代表される、市民要望を行政に反映させる仕組みの実現。

6) 地域の産業力強化

- ・(地方中核都市) 事業者の持つ生産設備の余剰能力を見える化し、生産設備を持たないベンチャー企業等が当該設備を活用するファクトリーシェアリングの実現。

- ・(地方中核都市) 知識型産業のような職住近接型の新たな産業の創出。

コンパクト化することが求められている都市。

既に少子高齢化に伴う医療負担の増加と、人口減少に伴う税収減少が大きな課題となっており、公共交通の便数削減による住民の交通利便性低下、インフラメンテナンスの停滞などの問題が発生していることから、都市のコンパクト化による歳出削減と、中心市街地の再び賑わいを創出することによる地域産業の活性化が求められている。

【優先目標】

都市データの収集・活用により、行政サービスの効率化とサービスレベルの向上を両立する。あわせて集めたデータを高齢者の健康促進、新たなビジネス創生にも活用することで、中心市街地に賑わいを取り戻す。

「1-2 デジタルスマートシティが新たに生み出す価値」に対応し、以下のようなデジタルスマートシティを目指す。

1)ユニバーサル・デザインによる安全と安心

- ・健康促進サービスによる住民満足度、健康指数の向上と医療費削減

住民ヘルスケアデータを収集・分析し、より健康に資する行動を示唆することで健康寿命を延ばし、健康に活動できる高齢者を増やす。

医療費の削減のみならず、元気な高齢者がまちづくりの様々な活動に参画することで、まちの活性化、賑わい創出につながっていく。

2)最新技術を駆使した移動制約からの解放

- ・移動情報の収集・分析による、公共交通機関のオンデマンド性向上

住民の移動情報から最適な公共交通機関のダイヤを構築すると同時に、小型モビリティ等の域内モビリティや鉄道・バス等の公共輸送機関と連携した交通情報提供等の手段により、待ち時間が最小となる移動手段を住民・訪問者に提供。

公共交通機関の利便性を高めることで、利用者が増加。収益が回復することで公共交通機関運営主体も増便が可能となり、さらに利便性が高まっていくという好循環を創生する。

3)レジリエントなまちの実現

- ・インフラ維持状況のデータ管理、予防保守による維持管理の最適化

橋梁・トンネル等の設計、部材等の情報と、点検結果をデータ管理し、最適な予防保守計画を立案する。

4)地域の産業力強化

- ・データ利活用プラットフォームを活用した地元企業の活性化

上記の取組で収集した都市・地域のデータを活用した新たなビジネスを、その地域の特徴

や課題を熟知した地場の企業や大学が中心に立ち上げ、差別化された価値あるサービスを展開する。

【遂行上のポイント】

・モデル都市選定

地方再生に対し、官民が一体になって取組む意志・地域であることが望ましい。地方自治体の厳しい財政下では、サービスの全てを自治体が提供するのには困難であり、受益者となる民間企業、住民も主体的に活動していくことが求められる。

・住民からのパーソナルデータ収集

前述の目標達成のためには、対象都市のできるだけ多くの住民からヘルスケアデータや、移動情報等のパーソナルデータを継続的に提供していただく必要がある。

そのためには、その街の課題とこのデジタルスマートシティの取組を住民が理解し、積極的に参画いただくことが最重要となる。

・パーソナルデータの適正管理

住民に提供いただいたパーソナルデータは、住民が望まない利用先に開示されないよう、厳正かつ適正に管理される必要がある。データの管理主体は、第三者機関による認定等により、セキュリティ等の安全性が担保されている必要がある。

表 4-1-1 類型別のアプローチ総括表

	大都市の街区・地区	大都市周辺都市・ 地方中核都市の市街全体	地方都市の中心市街地
対象	・高度な業務・商業機能、文化・娯楽機能、情報集積能力・労働環境を備え、安全性、快適性確保が必要な都市 ・エネルギー・モビリティの最適化、低炭素化を必要とする都市	・大都市で働く就労者の居住地として周辺自治体との住民獲得競争にさらされた大都市周辺都市 ・全国的な人口減少の中で都市としての継続性が求められる地方中核都市	全国的な人口減少、少子高齢化の中、都市を将来的に持続していくために、都市機能をコンパクト化することが求められている都市
優先目標	・立体的な都市インフラが集積するエリアでの満足度、安全安心の向上 ・パーソナルモビリティサービスの高度化 ・エリアにおけるエネルギー供給、消費、CO2発生量などの可視化、エネルギーマネジメント ・先端的都市サービス（教育、文化・娯楽）の提供	・こどもから高齢者まで安心して暮らせる生活環境 ・低コストのインフラ維持 ・コンパクト化と移動最適化 ・自然災害を前提とした被害の最小化と生活継続性 ・健康寿命長期化 ・イノベーションを起点とした産業振興	・健康促進サービスによる住民満足度、健康指数の向上と医療費削減 ・移動情報の収集・分析による、公共交通機関のオンデマンド性向上 ・インフラ維持状況のデータ管理、予防保守による維持管理の最適化 ・データ活用プラットフォームを活用した地元企業の活性化

	大都市の街区・地区	大都市周辺都市・ 地方中核都市の市街全体	地方都市の中心市街地
遂行上の ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・街区・地区の抱える都市課題の解決策や街区・地区が目指す方向性・将来像を見据えたビジョンを策定する ・必要となる空間情報は、情報量の高いBIM/CIMデータと、3次元モデル（表面形状）を組み合わせることで段階的に整備していく ・IoT・センサ環境整備は、サービス間連携を通して多重投資とならないよう行う。データ供出にはインセンティブが働く仕組みを導入する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジョンが具体化され、かつこれをKGI化している自治体をモデル都市の選定候補とする ・都市ビジョンに沿った形で市民のQoL向上を優先したユースケースから着手し、順次サービスの範囲を広げていく ・市民個人々に最適化されたサービス提供を行うとともに、満足度をフィードバックする 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市再生に対し、官民が一体となって取組む意思がある自治体・地域をモデル都市の選定候補とする ・パーソナルデータ収集のためには、デジタルスマートシティの取組を住民にご理解頂き、積極的に参画頂く必要がある ・住民に提供いただいたパーソナルデータは、住民が望まない利用先に開示されないよう、厳正かつ適正に管理される必要がある

4-2 各モデル都市での共通的・具体的アクション

①モデル都市の選定

Society5.0 のモデルタウンとしてふさわしい都市・地域を官民の有識者が共同で選定すべき。その際、自治体の電子政府への取組み意欲の評価とともに、民間企業・大学との協力関係を重視することが望ましい。さらに、選定にあたっての評価基準をオープンにするとともに、選定プロセスの透明化を図るべきである。

②ビジョン及びロードマップの策定とプランナーの役割

対象となる都市・地域が目指す方向や街づくりの基本方針を踏まえ、当該区域のスマート化や課題解決を踏まえたビジョン、目標年次と目標達成度（KPI）を設定したロードマップを策定する。その節、都市・地域の抱える課題を総合的に理解し、将来発展方向について自治体の計画と整合するビジョンづくりには、プランナーの存在とリーダーシップが欠かせない。

「対象となる都市、地区が目指す方向と、当該区域のスマート化や課題解決を踏まえたビジョン、目標年次と目標達成度（KPI）を設定したロードマップを策定する。

③推進組織の立ち上げ

諸外国の例でも見てきたように地域の産官学が結集して推進組織を立ち上げることが必要である。推進組織としては、司令塔及びコラボレーションのハブとなって、スマートシティの企画立案、事業の運営（データ連携、サービス提供など）を行う中核的組織のほかにリビングラボの実証研究を行う機能も重視されるべきである。

これらの組織については対象となる区域、抱えている課題により多様な組織形態があり得、個々の都市、地域の実情に合わせて検討する。なお、多様な組織形態であっても、揺籃期はともかく、実装段階では、様々な分野とのデータ連携を行うにあたり、データ保有

者とのデータ提供にかかる契約締結や資金出納の観点から法人格を有することが必要になってこよう。地域においては、エリアマネジメント組織を拡張することも考えられる。これらの推進組織に係わる今後の方向については、5章において詳述する。

④CDO（チーフデジタルオフィサー）の任命

デジタルトランスフォーメーションを進めていくため、オープンなデータ連携を実現していくことが必須となる。例えば、地方自治体においては部署横断的な権限を持つCDOの任命、民間主体のエリアマネジメント組織においても、同様な機能を持つ人材の配置が必要と考えられる。

⑤スマートシティ・イノベーション・エコシステム

スマートシティが、将来的な目標の拡充、データの質と量の拡大、新技術の採用などにより持続的に成長していくため、都市・地域において産（スタートアップを含む）・学・公・市民が集うリビングラボの設置による「スマートシティ・イノベーション・エコシステム」の創出に向けた取り組みも並行して実行し、デジタルスマートシティが生み出す価値の実現を期す。

⑥検証

デジタルスマートシティのモデル都市・地域では、スマート化効果の検証が必要となる。検証項目としては、当初のビジョンやロードマップに照らした進捗状況と、市民側からの評価が中心となる。

⑦データ連携基盤の整備とスマート化

分野間のデータ連携の推進と深化を図る。すなわち、分野内はもとより分野を超えて、相互運用性（シームレスにデータが結ばれる）確保の観点で、精力的にルールメイクや標準化を行うことが必要。

水平・垂直方向に立体的な空間で構成されている都市街区を、BIM/CIM/GISを基本とした3次元空間情報と、オープンデータ、IoTデータを連携させ、シミュレーションやAIを駆使して高付加価値情報を生みだし、市民、訪問者などの都市利用者に供給する。

併せて、屋内外の3次元空間情報を軸に、生み出される情報を連携し、データ連携により様々なサービス提供者が価値を向上できる仕組みを実現していく。データ連携の仕組みは、各機関が所有するデータを、APIを通じて連携する方式を基本とする。

その上で、IoTデータやオープンデータをはじめとする官民データを分野間データ連携基盤で融合的に活用し、地域・コミュニティが特に重視する課題解決と経済発展に繋がる新たなデジタルサービスを創出する。また、データ利活用基盤を活用した地域発のデジタルスタートアップを育成し、新たな経済発展を促す。

さらに、地域やエリアの事情に対して最適化されたスマートサービスの導入により、行政もしくはエリア運用コストの大幅効率化を実現し、更なるデジタルスマートシティ化への投資源とする（循環型の財政持続性の実現）。

一方で、広範なデータを横断的に解析・提示することで、エビデンスベースの都市運営（EBPM）を実現する。

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

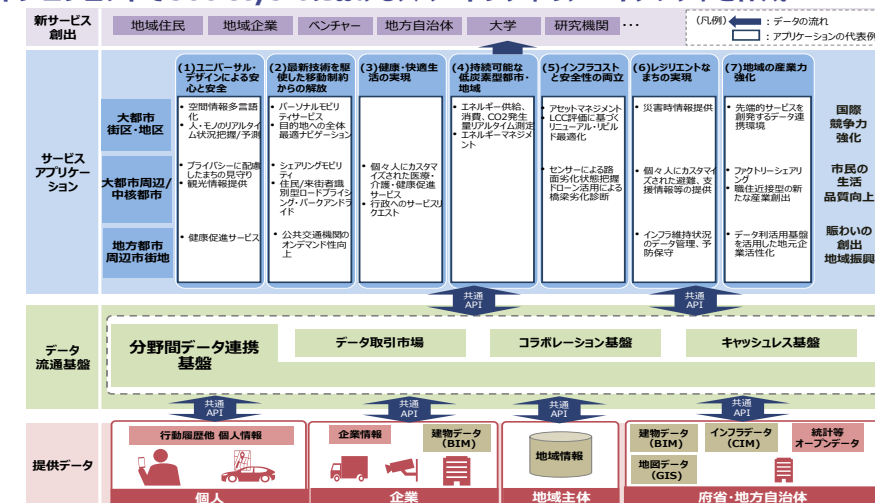


図 4-2-1 デジタルスマートシティの全体像

⑧ アーキテクチャモデルの活用

各モデル都市の構築においては、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を参照することで、関係者間の意思疎通を促進すると同時に、デジタルスマートシティの構成要素及びスマートシティ間の相互運用性を担保すべきである。

※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に関しては「5-2 アーキテクチャモデルの活用」を参照のこと。

4-3 街づくりで主導的立場にある自治体・デベロッパーの取組み意向

街づくりで主導的立場となる地方自治体やデベロッパーと、現時点で少数ではあるが意見交換を行い、本プロジェクトでまとめた取組み提言に対する意向を確認した。意見交換の対象は、大都市および大都市周辺都市の自治体と、大都市でエリア開発を行っている複数のデベロッパーである。

その結果、本プロジェクトが提言したデジタルスマートシティ実現のための要諦に沿って要件整備を進める意思が、一定程度自治体側に存在することについては確認できた。一方、まちづくりの主たる担い手である民間デベロッパーにおいては、産官学連携を踏まえた都市のスマート化への期待と取り組む意思を確認できた。加えて、デジタルスマートシティ実現の過程で乗り越えるべき具体的課題についても理解を深めることができた。

【地方自治体】

- i スマートシティは既存の自治体部局の縦割り組織では実現しないとの課題意識は広がりつつあるものの、組織の改編等の取組みは端緒に就いたばかりであり、課題解消に向けた対応は十分ではない。但し、先進的な自治体では横断的推進組織を設置しているところもあり、更に情報環境整備や行政電子化の責任部門とも協調体制をつくっている自治体もある。このような体制が未整備な自治体では、部局間の相互運用性がないシステムが乱立し、デジタル技術の活用や導入が地域の上位課題の解決と結びつきにくい傾向が見られた。
- ii 地域ファシリテーション組織の有無は自治体でまちまちだが、官公民学連携の動きはある程度進んでいる。ただし、組織機能として自治体のハイレベルビジョンとの整合、技術的アーキテクチャ策定、新興ベンチャー育成等を含めた一元化には至っていない。
- iii リビングラボはすでに小規模稼働もしくは設置計画が進んでいるところが複数あり。
- iv 自治体としてデジタル化でリーダーシップを発揮する CDO を置きたいとの強い希望は既に存在するものの、処遇面等で自由が利かず人材登用が難しいのが現状。
- v 官のデータでも特に道路交通関係のものは公開によって大きなメリットがあることは確認済み。しかしながら、データの所管が都市スマート化の主体（市）と警察（県）で分断関係にある点が大きな課題。
- vi 新たなスマートサービスの導入には既存の法規制が大きな障壁となっていることが具体的に確認できた。また個々の自治体では、この課題に対して法制的齟齬の整理・交渉先府省の見極めなどを行うことすら人的リソースの面で無理があり、ワンストップで対応できる仕組みへの期待が大きい。

- vii 地域ステークホルダのデータ利活用促進に関する課題認識は3点： 大企業の閉鎖的文化、データ提供に対する個人の感情的な恐怖心、データから価値を抽出できるスキルを持った人材の圧倒的な不足。
- viii スマートシティに関してすでに地域横断的団体/協議会が存在するが、課題認識の共通する自治体同士でないと有意義な議論がやりにくい。また自治体間で公的データの共有・横断活用に向けた連携体制構築には前向きなるも、データ形式や語彙等の不統一が大きな課題となっており、解決への目途が立っていない。

【民間デベロッパー等との意見交換】

- i 民間デベロッパー等にとっての都市のスマート化の動きは、自ら所有・運営する不動産（オフィス・商業施設等）の付加価値作りやその立地するエリアの他との差別化の観点から、主として展開されている。具体的には、災害時におけるBCP対応や、平常時における賑わい創出、ブランディングを企図した動きが主となっている。
- ii 災害時におけるBCP対応としては、自立分散型のエネルギーセキュリティシステムの導入や、帰宅困難者対応を含む安全・安心の環境整備が、また、平常時における取り組みとしては、エリアマネジメント活動の一環で、先端技術（パーソナルモビリティやロボット等）の実証実験や、スタートアップ企業等を巻き込んだ様々なオープンイノベーション活動の展開がある。
- iii 道路を含む屋外の公共空間の利活用には制約が多い、もしくは手続きが煩瑣である等の評価となっている。
- iv 民間デベロッパー等として認識する各種課題（ニーズ）を解決するために、どのような技術（シーズ）が使えるのか、という課題先行型の基本姿勢を持っており、データ利活用についても各種実証実験等を通じて、試行錯誤をしている状況にある。一方で、都市開発に対する志を共通にする少数の企業が関与する開発において、地方自治体と一体となってまちづくり協議会を組成しエリアマネジメント活動を実施することで、地方自治体からの各種支援を積極的に活用し、地域活性化イベント、実証実験を精力的に実施している成功事例も散見される。
- v 以上から、デジタルスマートシティ実現に向けた活動については、民間デベロッパー等が単独で担えるものではなく、他の民間企業に加え、地方自治体や大学との連携を前提に取り組むべきことが示唆される。

4-4 大阪・関西万博

政府、地元自治体及び経済界あげて誘致を行ってきた2025大阪・関西万博は、関係者のたゆまぬ努力の結果、2018年11月23日BIE総会で開催地に決定した。決定前の段階で、中間報告で指摘した「万博にスマートシティのコンセプトを盛り込んでいく」ことについて、本プロジェクトの代表者が、所管省、万博誘致委員会、関西の経済3団体、大阪

府、大阪市と意見交換を実施したところ、例外なく賛意を表され、今後も意見交換を要請された。

万博運営に責任を有する（財）日本万国博覧会協会が1月末に設立されたところであり、通常国会での万博特別措置法の制定により、法的根拠を得る段取りである。今後、同協会を中心として、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決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し、相乗効果を上げる。

○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。
 - i. 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。
 - ii. 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
 - i. 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。

参考 大阪が立候補した際のBIEへの提案概要

会期 : 2025年5月3日～11月3日 185日間

テーマ : 「いのち輝く未来社会のデザイン」

サブテーマ : 「多様で心身ともに健康な生き方」「持続可能な社会・経済システム」

来場者 : 2800万人 うち海外から350万人

会場 : 155ha

People's Living Lab : 会場来場者のみならず、全世界が遠隔で参加。

来場者の万博体験 : AR、MR、VR活用。

BIM/CIM やセンサでデジタル化したデジタル会場システム。

5 スマートシティ実現に向けた施策

4章で説明したモデル都市や自治体、デベロッパーが今後具体的な取組みを推進・実行する上で、様々な課題が存在する。よって、本章では遂行する上での課題となる制度・規制面、データ連携・活用で相互運用性を実現するための施策、必要な体制や組織、そして関係者の役割および中長期的な視点で取組むべき施策を7つのパートに分けて説明する。

5-1 制度・規制改革

○基本的考え方

スマートシティの実現に向かって、インセンティブになる、あるいは、支障とならないように、制度や規制について、改革を同時に進めていくことが重要である。

もとより、電子政府の実現、オープンデータ化や各種手続きのデジタル化、個人情報保護との折り合いは、スマートシティにとっても重要な基盤になる。

①国・地方を通じた電子政府の実現加速

地域 IoT 実装推進ロードマップ、官民データ活用推進基本法等で示された電子政府への取組みを加速することがスマートシティにとっても重要である。

②オープンデータ、各種手続きのデジタル化

オープンデータ化を進めるためには、官や公が保有するデータをデジタル化するだけでなく、民から官や公に提出するデータを電子化することが重要。

③個人情報保護との折り合い

個人のプライバシーを侵害することなく、個人情報を活用するルールについての議論を深化させる。

○制度整備・規制改革の具体例

スマートシティの実現に関して、具体例を抽出し、次の3分野で整理を行った結果を次表に示す。

- i 官民が保有する情報の公開・共有を促す各種施策
- ii 官民の連携による都市運営
- iii スマートシティを加速する規制緩和・手続きの簡素化

これらの制度や規制は同時期に作用する必要があることから、改革の実が挙がるよう同時性を措置すべきである。以下に具体例一覧から代表的なものを解説する。

①都市関連制度の府省横断的協調

各府省や自治体に関係するフィールドでの新たな取組みを実施する場合、手続きや調整が非常に大変な負担である。よって、公共側の窓口が整理されることが、デジタルスマートシティ実装のためには重要である。

例えば道路利用に際しては、警察、国土交通省、都道府県、市町村等の主体にそれぞれ調整する必要があり、都市単位で実証実験を行う場合には大変な手続きを要する。

②民間の側のデジタル化協力

BIM/CIM データは紙ベースの設計図書のデジタル化に多くの工数を要することから、建築確認申請時の提示図書を電子データで受け付ける仕組みを早急に構築し、最終的には義務化していく。

その際、民間事業者の電子化対応促進のため、申請時の手数料減免など、必要なインセンティブを設けることが望ましい。また、民間企業が提出したデータの権利は民間企業が保持することに留意しつつ、利活用促進策を講じる必要がある。

産業競争力懇談会 COCN

必要な制度整備及び規制改革

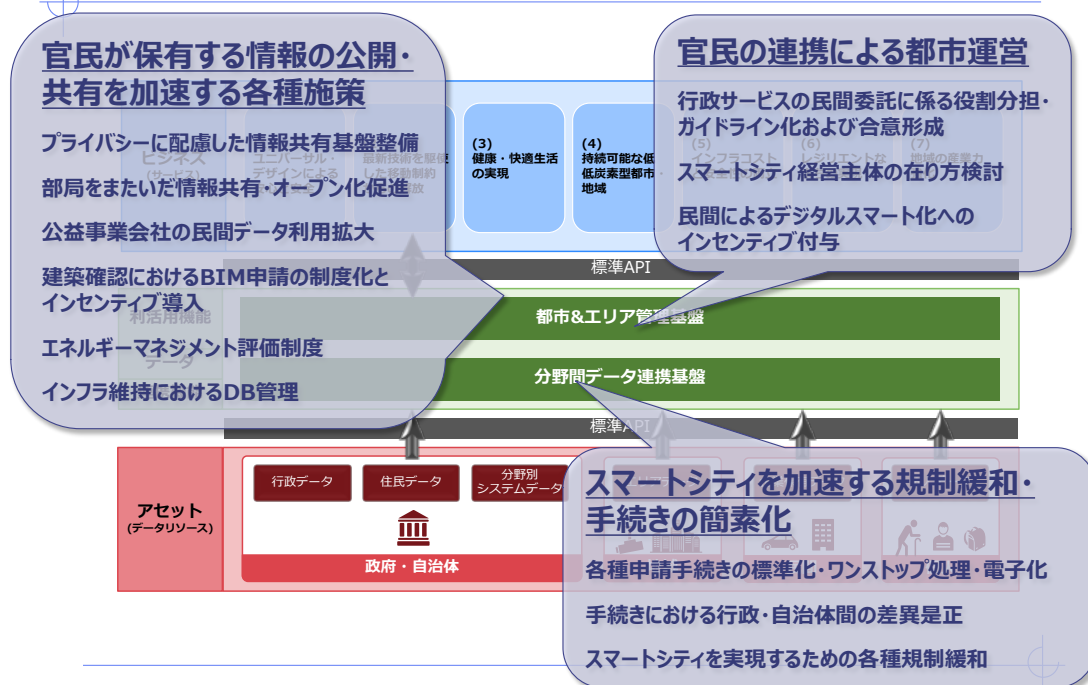


図 5-1-1 必要な制度整備および規制改革

表 5-1-1 制度・規制改革の具体例

分野	項目	内容
<p>i 官民が保有する情報の公開・共有を促す各種施策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人情報を含む官民保有情報の流通を促進するためのプライバシーに配慮した情報共有基盤の整備（個人情報保護委員会、経済産業省、自治体） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開示制限を含むセキュリティ対策 ・ 共通フォーマット、語彙基盤 ・ ガイドライン ・ 住民のコンセンサスの形成 ・ 住民からの透明性を担保するしくみの構築（監査、自主団体による共同規制等） ・ 例えば交通系カードの情報や顔照合データを用い、本人を特定せずにエリア内の移動や回遊状況を把握することなどを想定
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体の各セクションが保有する情報の部局をまたいだ共有、オープン化を促す施策（自治体の各部局の権限やデータポリシー等組織マネジメント施策） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 例えば生活安全部門が整備する防犯カメラの情報を非個人情報化し、人流や車流情報を都市計画部門や観光部門、また共有化によりエリアマネジメント関連団体等に展開する運用を想定
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公益事業会社（鉄道、バス、電力、ガス、水道など）の民間データ利用可能性拡大（事業所管府省） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 交通事業者、電気事業者、ガス事業者、水道事業者、下水道事業者が個々に保有する情報を共有することにより、エリア全体での移動最適化やエネルギー需給の最適化等を推進するような運用を想定。また、安全・安心を含めた都市機能の向上において、都市・街区の運営や都市インフラの管理など都市活動を統合的に分析し、都市としての全体最適化や地域サービスの充実を目指す必要がある。その中で、交通事業者、電気事業者、ガス事業者、水道事業者、下水道事業者等の公益事業会社が保有するデータや情報を公開・共有することは、都市機能を迅速かつ的確に評価し、エリア全体での移動最適化やエネルギー需給の最適化等を実現、さらには有益なサービスにつながると考える。そのためには、公益事業会社によるデータ開示を促す施策と情報セキュリティを確保する施策を求める。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建築確認申請のBIM化とインセンティブ（国土交通省・建築基準法） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3次元デジタル空間の形成には複数のBIM・CIMデータのデータ連携基盤上での統合が必要になる。このため、建物については建築確認申請時の提示図書を電子データで受け付ける仕組みを早急に構築し、最終的には義務化していくべき。なお、対象建物は当初一定規模以上の建物、ないし不特定多数の者の利用に供する建物に限定する必要がある。同時に、BIM申請に対する固定資産税などの減免などの更なるインセンティブ導入が考えられる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域でのエネルギーマネジメントの評価制度（経済産業省、国土交通省） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規・既存建物が混在する地域や街区の価値を高めるためには、再生可能エネルギーや未利用エネルギーの活用、建物間のエネルギー融通などを含めた地域でのエネルギー利用効率等を定量的に評価する必要がある。そこで地域・街区のエネルギー性能を評価・公開する仕組みや制度の整備を行い、さらに、エネルギー利用効率を水準以上に高める設備やシステムに対するインセンティブ（整備導入助成、税制優遇、設備エリアに対する容積率不算入）創設を求める。
<ul style="list-style-type: none"> ・ インフラ維持管理における点検結果等のデータベース管理（国土交通省等インフラ管理者） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ インフラの維持管理においては、点検結果・修繕履歴等をデータベース化し、その分析結果を踏まえた、予防保全の考え方に基づく長期的な管理を行うことが必要である。しかしながら、現状行政が管理するインフラにおいては、管理台帳が紙やPDFで管理されており、効率的なデータ利活用が進んでいない現状がある。 ・ インフラ維持管理において、民間企業にデータの蓄積・分析業務を担わせ、点検結果等を活用したAI等の開発を促進させるためのイ 	

分野	項目	内容
		<p>ンセンティブ（整備導入助成、税制優遇）創設を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現在、道路インフラは、5年に1度の目視点検が義務となっているが、その実施にあたっては、これらと同等な結果を得ることができる、SIP等で開発されたICT・ロボット技術を用い、デジタルデータにすることを可能とするよう、国土交通省令他の見直しを願いたい。
ii 官民の連携による都市運営	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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（総務省、担当府省、自治体） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 例(1)繁華街や街路などの市中監視(見守り)業務の一部を民間に委託し、警察や消防などと連携して犯罪抑止や事故対応、渋滞対処等を行うような運用 ・ 例(2) インフラの点検業務の民間委託の推進、広域処理、アセットマネジメントの包括的委託
	<ul style="list-style-type: none"> ・ スマートシティ経営主体の在り方の検討（内閣府・地域再生法ほか） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産・公・学・民が参加し、スマートシティを牽引する組織が必要であるが、現在これにフィットするスキームがないため、新たなルール作りが必要である。例えば、地域再生法で位置づけられたBIDの育成を通じたエリアマネジメント団体がその役割を担えるよう機能強化を図り、併せて制度整備を行うことも考えられる。このため、「スマートシティ経営主体についての機能（受益の範囲）」、「機能に見合う財源の確保」及び「体制」に関する枠組みについて、官民間で検討を行う。 日本版BIDを使いやすい制度とするために、 ・ 受益の経済効果（納得感）を測定する指標整理と実行を促進させる評価方向の模索 ・ 住民を含めた安全・安心につながるclean&safeへの対応を可能とする徴収先の検討（傾斜負担の可能性） ・ モビリティなど地区・地域の範囲を超えた機能利用に対する財源確保のあり方 ・ 上記を含めた民間にランニング部分を負担させる日本版BIDガイドラインの策定
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間によるデジタルスマート化へのインセンティブ付与 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間による都市開発事業を通じて、デジタルスマート化に必要な各種センサやカメラ、BIM・CIM化等を促進するためのインセンティブとして、都市再生特別措置法における都市再生特区等の手法を活用した容積率割増や整備導入への公的助成メニューの導入を図る。
iii スマートシティを加速する規制緩和・手続きの簡素化	<ul style="list-style-type: none"> ・ IoTセンサ設置申請手続きの標準化・ワンストップ処理・電子化（道路管理者（国土交通省・自治体）、警察庁・都道府県警察） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩道や道路など公共空間にセンサ類の設置が必要となる際、関連する道路管理者(道路によって国、都道府県、市町村に分かれる)や管轄の警察署など複数箇所への許可申請（道路占用許可、道路使用許可など）を電子申請により一か所で行えるようにして、効率的なIoT環境構築を実現する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手続きにおける行政・自治体間の差異の是正（事業所管府省） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 例えば自治体をまたがって事業を展開する介護事業者が各種手続きを行う際、各事業所の存在する自治体ごとに異なる申請を共通化する等
	<ul style="list-style-type: none"> ・ スマートシティを実現するための規制緩和（国土交通省、農林水産省、経済産業省） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過疎地域におけるライドシェアの解禁、旅客運送と貨物運送を融合した事業の容認(貨客混載)、空家や所有者不明の山林などの積極的な公共活用のための規制緩和 ・ 地域のエネルギー利用効率を高めるために整備される電力自営線や熱導管の敷設に対する規制緩和（国土交通省） ・ デジタルスマートシティが展開される社会においては、健康・快適生活の実現のためにはリアルなサービス提供拠点（コンビニ等店舗、サービス事業所）の充実も必要となるが、低層住居専用地域においてはこれらの用途が原則制限されている。また、地域の産業力強化のために3Dプリンタに代表されるような重厚長大な工場を必要としない製造技術の発展を踏まえ、Connected Industriesの発想を展開す

分野	項目	内容
		<p>る際、住居と一体化したラボ等の小規模な事業所（工場・事務所）の役割も重要となるが、低層住居専用地域や中高層住居専用地域においてはこれらの用途が概ね制限されている。上記を踏まえ、都市計画法・建築基準法の用途規制見直しを願いたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後のパーソナルモビリティの進展を踏まえ、シームレスなナビゲーションに基づくラストワンマイルの実現に向け、パーソナルモビリティ・ビークルの歩行空間走行を認めていく必要がある。そのため、現行の車両区分、安全基準といったルールの見直しを願いたい。（国土交通省） ・ 高齢者の買い物支援のため移動販売車両の活用が期待されるが、十分な公的エリアの確保が難しい場合が多い。その点で公園は有望な候補地となり得るため、当該車両の流入に対する都市公園法の用途規制の緩和を考慮願いたい。（国土交通省）

（注）特にモビリティ関係、ヘルスケア関係について、事例が抽出されておらず、網羅的ではない。

5-2 アーキテクチャモデルの活用

リファレンスアーキテクチャモデルとは、システム等を設計・構築する際に参照する設計図であり、各構成要素（コンポーネント）の関係を図示したものである。日本において進めるデジタルスマートシティの構築に際しても、

- 住民、自治体、民間事業者など多種多様なステークホルダの共通認識構築
- デジタルスマートシティを構成するモジュールの相互運用性確保
- （国際標準化を踏まえた）スマートシティの海外展開、輸出

等の観点から、リファレンスアーキテクチャモデルを活用することが有効である。当PJにおいては、今後のデジタルスマートシティの構築に寄与すべく、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あるべき姿を検討した。

○リファレンスアーキテクチャモデルとは

アーキテクチャモデルは、元々は情報システムの設計・構築の世界で利用されてきた。ハードウェア、OS、ネットワーク、アプリケーションソフトウェアなどの構成要素、そして、通信、計算処理、ユーザインタフェースなどの機能からなる複雑なシステムの設計方針をモデル化、図示したものである。

アーキテクチャモデルは2つの方向に発展してきた。1つはリファレンス（参照）としての活用である。おのこの情報システムについて、一からアーキテクチャ設計を行うのは非常に手間がかかる。予め参照すべきアーキテクチャモデルを用意し、それを参照することで設計の手間が大きく省ける。また各構成要素（コンポーネント）の位置づけが明確になるため、コンポーネント単位での部品化、再利用や、他社製品との連携が容易になるというメリットがある。

もう一つの方向性として、情報システムによって実現されるビジネス、サービスそのものへの拡張がある。情報システムとあわせてビジネス、サービスも1つのアーキテクチャモデル内で設計することで、実業務と一体となったシステム設計・構築が可能となっている。

次頁に、リファレンスアーキテクチャモデルを活用することで、システムの相互運用性が担保されている例を示す。

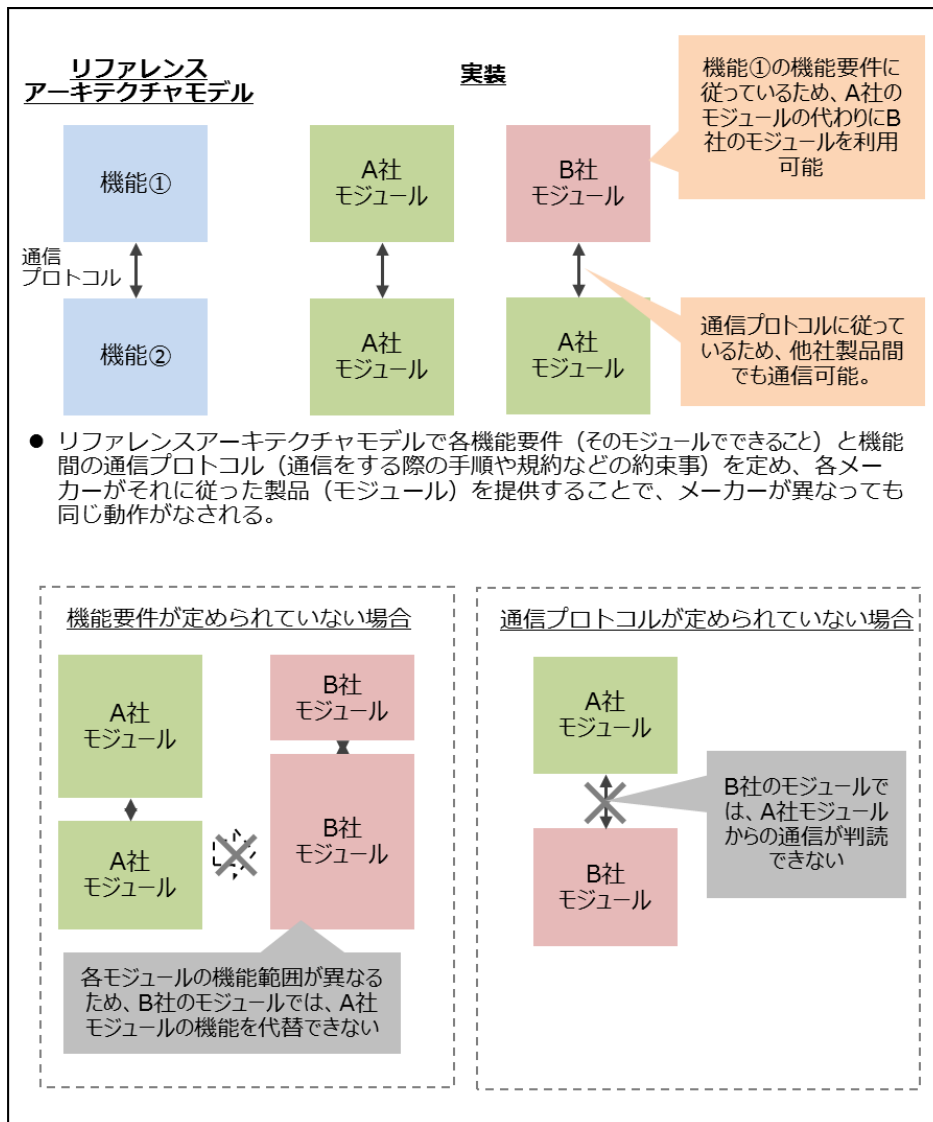


図 5-2-1 リファレンスアーキテクチャモデル活用による相互運用性の担保

海外では、2015年にIndustrie4.0のリファレンスアーキテクチャモデルとしてRAMI4.0が示された。Industrie4.0は、製造業全般にわたるIoTの利活用をカバーしており、対象となるビジネスケースは膨大となるが、RAMI4.0でその世界を網羅的に整理したことで、各事業者の技術がIndustrie4.0のどの部分に該当するものなのかが明確となり、関係者間の相互理解、相互運用性の向上に寄与している。

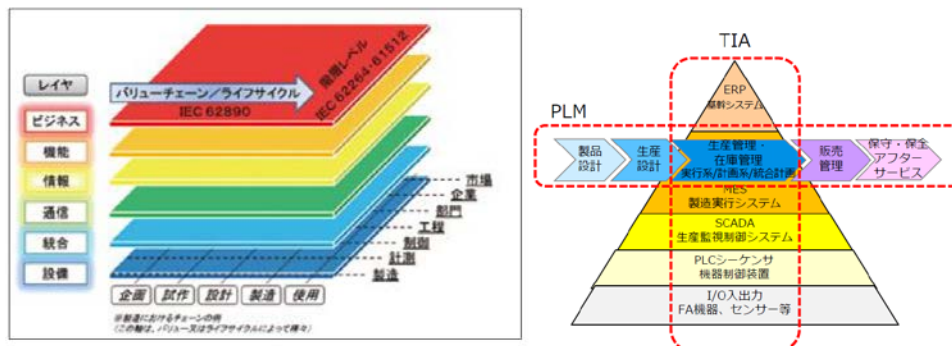


図 5-2-2 Industrie4.0 RAMI4.0

- ・立方体の横方向は PLM（プロダクト・ライフサイクル・マネジメント）。
 - ・立方体の奥行方向は TIA（トータル・インテグレイティッド・オートメーション）。
 - ・立方体の垂直方向は相互接続の求められるサービスや機能をそれぞれのレベルに応じて配置することを意味。
- 出典：「第 1 回つながる世界の開発指針検討 WG 資料」（ソフトウェア高信頼化センター、2015）

①スマートシティ分野におけるリファレンスアーキテクチャモデルの活用

海外では既にいくつかの都市、機関でスマートシティのリファレンスアーキテクチャモデルに相当するものが公表されている。詳細は「付録 1 海外のスマートシティリファレンスアーキテクチャモデル」を参照されたい。

○日本版デジタルスマートシティリファレンスアーキテクチャモデル

日本においては、内閣府より Society 5.0 のリファレンスアーキテクチャモデルが示されており、「戦略・政策」から「アセット」までの 8 層+「セキュリティ・認証」の 9 つのレイヤで Society 5.0 の構成要素が整理されている。当 PJ ではこのモデルを参考に、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案を作成した（次頁参照）。

①モデル案の概要

「Society5.0」リファレンスアーキテクチャモデルの定義に基き、デジタルスマートシティの中心となる「都市経営」「地区/街区経営」に係る要素を 8 層に分けて定義した。（次頁上図参照）

次頁上図に記載した構成要素は代表的なもので、各層の詳細は「付録 2 デジタルスマートシティの都市経営：ビューポイント」にて整理しているため、併せて参照いただきたい。

デジタルスマートシティ構築の上で、システムの核となるのが「利活用機能」「データ」「連携機能」の 3 層であり、この部分は「都市 OS」とも呼ばれる。「都市 OS」内の機能を中心に整理したものが、次頁下図である。

（次頁の上下の図は表現の違いであり、内容は同じものである）

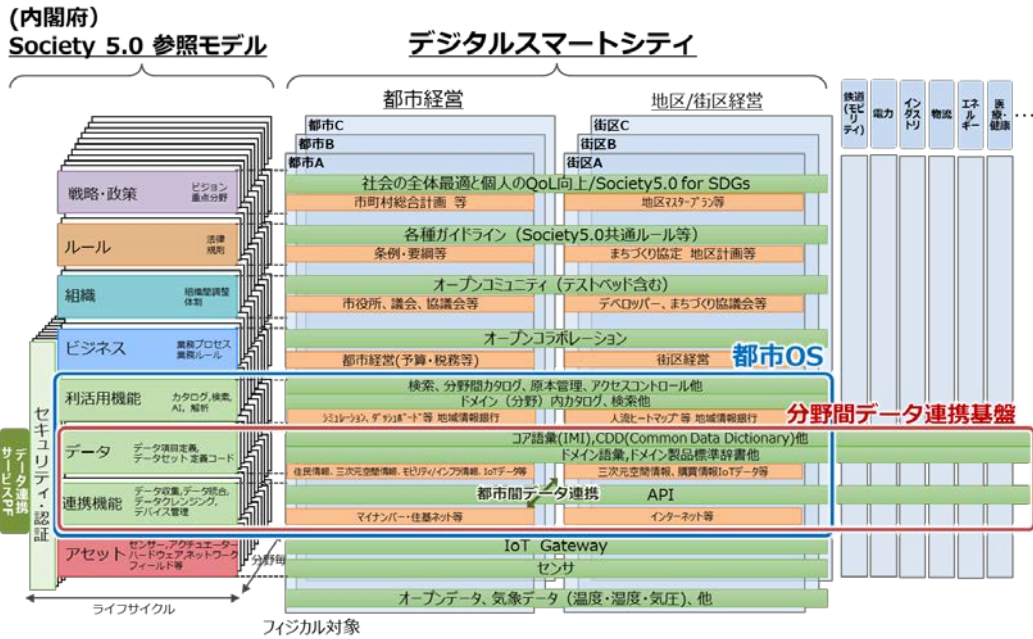


図 5-2-3 デジタルスマートシティ リファレンスアーキテクチャモデル

各階層の構成要素については、「付録2 デジタルスマートシティの都市経営：ビューポイント」を参照のこと。また、都市 OS の機能を中心に整理すると、下図のように表現できる。

デジタルスマートシティのアーキテクチャモデル COCN

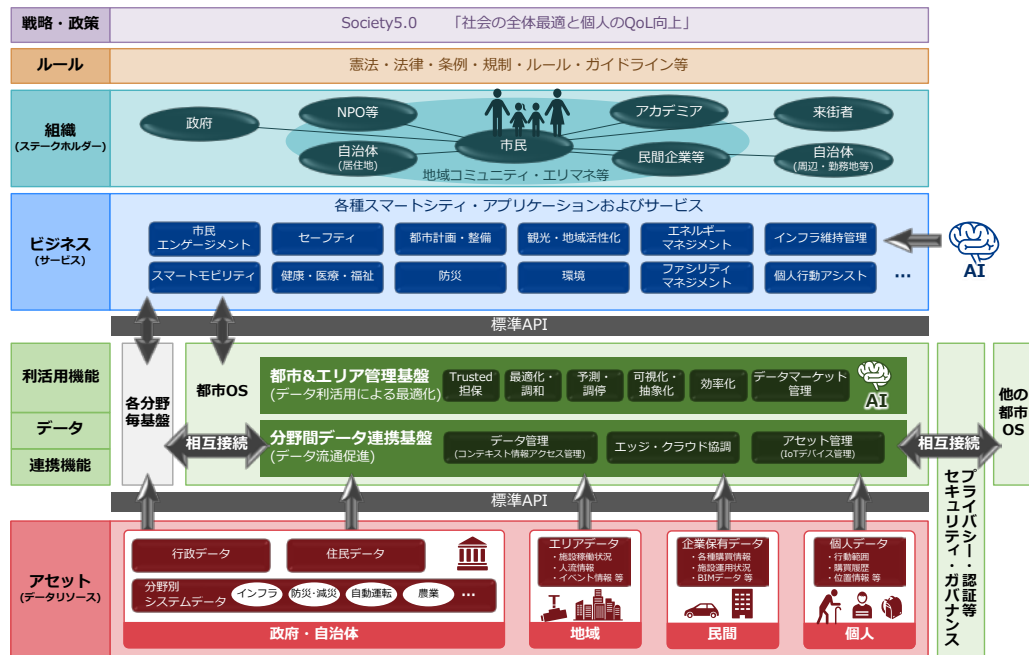


図 5-2-4 デジタルスマートシティ アーキテクチャモデル

「都市 OS」の役割は、デジタルスマートシティに張り巡らされたセンサや、個人・企業の情報（アセット層で定義）と、他の都市、国等から必要な情報を収集（「連携機能」）し、それを利用できるように加工、整理した上で、「データ」、モビリティや防災など、スマートシティ内の様々なアプリケーション・サービスで利用できるようにデータを提供する（「利活用機能」）ことである。

この「都市 OS」が日本で統一されたリファレンスアーキテクチャモデルに従って構築されることで、スマートシティ間の相互運用性が担保され、様々なモジュールがどの都市でも利用可能となる。

将来的にはこのモデルを国際標準化（詳細は「5-7 標準化への積極的関与」参照）、あるいは国際標準に適合したものとしていくことが、日本のスマートシティソリューション輸出には大変重要となる。

②活用上のポイント

デジタルスマートシティの中でのビジネス・業務の設計において、関係者間で最低限検討すべき項目を整理し、課題や隘路を特定する際に、モデル上でどの部分に関する議論であるかの意識あわせをするためのツールとして活用いただきたい。

個別の業務・アプリケーションについての検討を行う際にも、このフレームに沿って議論を行うことで、実現への課題・隘路などが明らかになり、認識を共有することができる。

5-3 中核的推進組織、リビングラボのあり方

○中核的推進組織（データを管理し、連携を加速）

様々な都市データのプラットフォームとして提供価値の高いものにすることで、ステークホルダが連携することのメリットを認識させ、多数の人に継続的に活用使用されるものにする必要がある。そのためには、「中核的推進組織」には以下の要素が必要となる。

- ① 都市・地域の課題や発展方向をデータマネジメントにより解決する企画力、データオーナーとの渉外能力を備えること
 - ② グローバルにオープンな環境であること
 - ③ 住民の参加型であること
 - ④ 安心してデータ提供を受けられるようなセキュアなシステムを構築すること
- また、都市データを集約したプラットフォームであるという特長を活かし、新しい技術やサービスの創生、実験の場（リビングラボ）としての活用もベンチャーや人

材育成に配慮することの点で必要になると考える。

○リビングラボ

リビングラボについては、地域の産業活性化や地域での産学連携の観点も併せ重視する。リビングラボの設置には、様々なケースが考えられる。

- 中核的組織の事業に取り込んだ一体かつ新規設置型
- 近隣の官・公・民の研究所がになう、有機的連携型
- 大学のキャンパスをフィールドとする産学連携型

○サステナブルな運営

一方、「中核的推進組織」母体を持続的なものとするため、以下の要素が必要となる。

- データやインフラ提供者としての自治体の主体的な関与
- 民間企業や大学との積極的な参加ないし連携
- 住民参加の基盤となる組織の存在

特にデータ提供者にもなる住民の関与が不可欠との認識を踏まえ、リビングラボの概念を取り入れるといったオープン化・データ提供の安全性を踏まえ、市民の関与の促進に力を入れる必要がある。

○資金循環スキームの確立

デジタルスマートシティの持続的発展には、参画するステークホルダ全てが何らかのメリットを享受する必要があり、そのためには集めた都市データを活用したサービスが新たな価値を生み出すと同時に、得られた利益がステークホルダに還元されるような仕組みを構築することが重要となる。

このような仕組みの構築には、スマートシティ全体のビジネスプランを描いた上で、ステークホルダ間の利害調整も必要となる。政府、自治体等による専門家派遣等の支援や、市場原理での実現が難しい公益性の高い要素への公金投入など、地域の実情に応じた官民の役割分担も検討するべきである。

○BID 機能の拡張育成

民間主体の開発地域では BID を育成することが重要となる。前述のように「地域再生エリアマネジメント負担金制度」が創設されたが、事業者は「受益の限度」において費用を負担することとされており、如何に受益を算定するかが大きな課題となる。単に事業者売上げの増加等だけではなく、様々なデータから受益を把握できる可能性があり、デジタルスマートシティ構築においても、このような制度を積極的に活用できるよう、自治体等が必要な支援を行うことで、地域再生に資するエリアマネジメント活動の推進を図るべきである。

5-4 スマートな新ビジネス創出

○イノベーションハブ、ラボの併設や連携

積極的に先端技術の活用を図るデジタルスマートシティ構築では、地域が抱える課題に対し、地域のベンチャー企業の知恵や技術、ベンチャーキャピタルやイノベーションを求める民間企業の資金を集めていく必要があり、そのための場であるイノベーションハブ、ラボを設けることが有効である。自治体、地域ベンチャー、投資企業のニーズがマッチすることで、ベンチャー企業は事業の拡大、投資企業はベンチャー企業収益の配当、自治体は地域課題の解決という、Win-win の関係構築が可能となることから、デジタルスマートシティの構築に際しては積極的にイノベーションハブ、ラボを設けていくべきである。

○人材育成

地方から生み出されたイノベーションを大きく成長させるには、イノベーション実現を担う IT 人材を育成する仕組みと、その人材育成を担う教育人材が必要となる。教育人材の供給源としては、地方の大学、ICT 企業出身者などが考えられ、デジタルスマートシティ構築にあわせ、地方大学や ICT 企業との連携、また ICT 企業誘致等を進めていくことも重要である。

一方で、教育を終えた IT 人材全てを地域ベンチャーで吸収するのは難しいことから、人口流出を防ぐためにも、誘致した ICT 企業に人材を送り込むような取り組みも当初は重要となる。

また、アイデアをイノベーションに昇華させるためには、インキュベーターのような起業のノウハウを有した人材も必要となる。よってスタートアップ支援には環境提供や投資のみならず、事業化ノウハウを教える人材を確保する必要がある。

○地域企業や地域の大学の参画

地域企業や地域の大学は、スマートシティの実装に当たって、あらたな収益源であるビジネスとして、あるいは地域の具体的な問題解決に研究成果を活用する絶好のチャンスとして捉えることが必要である。この両者はスマートシティで生み出されるデータの利活用により、新たな収益、研究成果を得ることが可能となる。その地域の特徴や課題を熟知した地場の企業、大学がデータ利活用に取り組むことで、差別化された価値のあるサービスを生むことができるという強みがある。また大学の研究機関は、先進的な課題の解決そのものを成果とし、その後、ビジネスを企業へ受け渡すような橋渡しの機能も有しており、スマートシティ参画のメリットを地域企業や大学に説明していくことが重要となる。大学の役割については、次項に詳述する。

5-5 府省の役割、自治体の役割、民間の役割、大学の役割

○府省

①府省連携

スマートシティに関係する政策は、内閣府、国土交通省、総務省、経済産業省、環境省等複数の省庁に跨っており、事業の多くは府省別実施されている。

これは国の事業を活用してスマートシティ構築を進める自治体や民間企業にとっては、情報収集の手間がかかる複数省庁への補助申請、説明が必要となるなど、非効率な部分が大きくなっている。

これら自治体・民間企業の手間を削減し、事業の積極的な活用が図られるよう、国側の窓口を一本化する、府省共同事業を実施するといった、国事業の実施の工夫を求めたい。かかる観点から、モデル都市モデル都市での実証事業に当たっては、府省の連携を確保するため、政府の対応体制の構築を要望したい（2018年7月19日 COCN 提言参照）。

②助成措置

スマートシティ構築への地域企業の参画を促進するため、補助・優遇措置の更なる拡充も必要である。先進的な取り組みを行う企業に対する個別の補助も必要であるが、スマートシティに参画する企業が煩雑な手続きなくインセンティブが得られるよう、例えば、地域企業が地域通貨・ポイントを購入する際に一部の金額を補填するといった施策も考えられる。

③制度改革・規制改革

スマートシティを実現する上で、制度や規制のあり方は重要な要素である。民間からの提案を含め、国は弾力的に措置することが求められる。

○自治体

①自治体のリーダーシップ

スマートシティを構築するためには、多数の地域関係者を纏め上げ、必要な政策、事業を行っていく必要がある。そのためには自治体の長のリーダーシップが不可欠である。

②自治体の組織体制

スマートシティは一過性の事業ではなく、都市の成長と共に持続、発展していくものであるから、当初の理念、政策意志を明確にし、様々な社会変動を経ても継続的に維持していく必要がある。そのためには人が代わっても当初の理念、政策意志に基づきスマートシティを運営していけるような、自治体の組織、体制を構築するこ

とが肝要である。特にスマートシティはデジタルデータが根幹であることから、それを管理する CIO 及び CDO が各自治体にて任命され、関連する部局を横断してサポートする体制が構築されることが望ましい。

③住民との意思疎通

スマートシティにおいては様々なデータが収集されるが、十分なセキュリティが確保され、個人が特定されないような措置を行ったとしても、情報を集められること自体に不安を覚える住民も存在することが想定される。このような住民の不安を払しょく、軽減するため、住民との接点となる基礎自治体には、住民への説明、広報活動が必要となる。

④データのオープン化

自治体が有するデータは、様々なデータ連携が進捗する鍵になる。このため自治体の種々の部門に存在するデータを積極的公開することが緊要である。

○民間企業

①スマートシティの提案

スマートシティの構築は自治体が音頭をとるものの、まちづくりの主役になるのは地域の民間企業であり、積極的な取り組みと、自治体への提案、提言が期待される。

②公益事業企業の協力

特に交通事業者などの関係公益事業者が参画しないと実現できないサービスは多く、協力はスマートシティ成功の上での必須条件となる。

③地域金融機関や地域経済団体の協力

多数の地域企業をスマートシティに集め、エコシステムとして機能させるには、地域金融機関の役割も大きい。地域企業、特に財務基盤が弱いスタートアップがスマートシティに参画するために必要な資金の融資、企業間の連携の仲介、地域通貨・ポイントの発行主体としての機能など、地域金融機関でしか出来ない役割も多い。

○大学

①スマートシティ研究と国際活動

地域の大学は知の拠点であり、デジタルスマートシティが要求するインターディスプリナリーな課題は、研究対象として、社会・地域貢献として、絶好のテーマである。スマートシティに関する技術はまさに現在研究途上のものも多く、その研究の多くを担っているのが大学である。特に地方の中核都市では、大学が知の拠点となっており、都市への影響力も大きい。大学は研究成果を地域にて実証、還元することでスマートシティを進化させる役割が求められている。

スマートシティに関する都市への適用に関して、自然科学から社会科学にわたって

種々の学術領域が関連する。大学の研究活動を通じて地域への社会貢献を行うとともに、国際的なフレームワーク、特に国際標準化活動に積極的に参画する。

また、現在でも一部の地方国立大学は地域のまちづくりの主体的役割を果たし、地域からの信頼を集めている。そうした立場からもう一步踏み込み、前述の中核的推進組織の役割を担うことも期待される。

②大学キャンパスのスマート化

大学キャンパスは1法人が保有する広大な私有地であり、複雑な権利関係がない、公道を対象とした法規制を受けない、かつ多数の学生、教職員を抱えるなど、スマートシティに関する実証実験を進めやすい空間である。この特性を活かし、大学キャンパスのスマート化を積極的に推進し、その中で得られた知見を街づくりに生かすことが求められる。

5-6 基礎から実装に至る技術課題の取り込み

○技術革新の都市・街づくりへの積極的導入

デジタルスマートシティが成長した暁には最先端のデジタル技術（AI、ビッグデータ分析・予測、IoT、光・量子、ブロックチェーン）や、我が国発の破壊的イノベーション技術が導入されるべきである。これとともに、情報共有のコアとなる分野内のデータ連携基盤の整備や分野間のデータ連携基盤を官および民が協力して分野横断で整備・連携し、データ連携やデータ利活用が活発になり、エコシステムの実現や新たなサービスの創生が実現してゆく必要がある。さらに、街のヒト・モノ・コトの統合的なサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムを構築するために、BIM/CIM/GISから構成される屋内外の空間情報、位置情報を含むSNSデータ、人流解析のデータ等、広範な技術を組み合わせる適用してゆくことが必要である。なお、これらの技術については、それぞれの分野での国際標準と整合させることにより、イノベーションが国内に閉じてしまうことの無いようにしていくことが重要である。

上記の技術導入においては、これまで自動走行・インフラ維持・健康維持・介護など、SIPを中心に開発されてきた技術成果を最大限に活用すべきである。また、「超高速」、「多数同時接続」、「低遅延」の条件を満たす移動体無線技術である5G（第5世代移動通信システム）や消費電力を抑え、通信容量の小さい大量接続に適したLPWA（Low Power Wide Area）と言ったネットワーク技術、サイバーセキュリティ（IoTセキュリティ含む）やプライバシーなどの基盤技術も必須の技術領域であり、これまで官民で開発されてきた開発成果を糾合してゆくことが望ましい。デジタルスマートシティの構築においては、これら各種技術の研究開発成果を統合的に社会実装し、さらに統合的なデジタルツイン形成および市民中心型のサー

ビス運用を行うために必要な技術の検証にリソースを集中すべきであるし、都市経営の革新の観点からこれまで重点的な技術開発では行われてこなかった効果計測関連技術や企業や個人の保有するデータも活用するためのインセンティブ関連技術などの開発にも注力していく必要がある。

その上で、これらの新技術をデジタルスマートシティで実現するためには、基礎的研究をスマートシティに適用していくための実証実験、その成果に基く社会実装がシームレスに行われることが重要である。個々の実証実験がフィードバックなしに単発で終了するようなことがあってはならない。

5-7 標準化への積極的関与

「3-3 内外事例からの示唆」でも示したとおり、世界ではスマートシティの輸出が既に始まっており、日本もデジタルスマートシティ構築で生み出されたソリューションの海外展開を進めるべきである。

最も重要なのは、グローバルで受け入れられる強いユースケースを他国に先駆けて生み出し、その影響力をもって規格化をリードしていくことである。

一方で主に欧州を中心とした国際標準化の活動の動向を注視し、日本全体としてスマートシティに関する国際標準化への取り組みを戦略的に進めていくべきである。

○スマートシティに関する標準化動向

スマートシティに関する国際的な標準化活動は、現在以下の4つの組織、団体で進められているが、バラバラに取組が進められているのが現状である。

ISO：国際標準化機構（International Organization for Standardization）

ITU：国際電気通信連合（International Telecommunication Union）

IEC：国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission）

ISO/IEC JTC1: ISO と IEC の第一合同技術委員会。情報技術分野標準化のための組織

団体名	ISO	ITU	IEC	ISO/IEC JTC1	
団体の位置づけ	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）	通信分野の標準化検討	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）	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	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。	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	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] スマートシティプラットフォーム(SSC)におけるKPIを定義	(記載なし)	[ISO/IEC DIS 30146] ICT適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別の収集・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)	

図 5-7-1 標準化活動を進める組織、団体

出典）内閣府「スマートシティの構築を通じた Society 5.0 の実現」

いずれの団体においても、スマートシティに係るフレームワーク（アーキテクチャモデル）は定義されているが、その構成要素についてはまだ定義中である。

また、ISO および ITU ではスマートシティに関する指標（indicator）を定義しており、これらの項目に基いてスマートシティを比較、評価する仕組みとなっている。ISO 37120 では 100 からなる都市指標を定義しており、この指標を基準とし

た評価が世界で始まっているが、日本の都市はこの枠組みには含まれていない。
(詳細は「付録3. スマートシティに関する国際標準」を参照のこと)

一方で、WTO（世界貿易機関）では締約国に対し、政府調達の際の技術仕様をこれら国際標準に準拠させる等の義務を課しており、日本がスマートシティの輸出を進めるためには、これら組織が定める国際標準に適合している必要がある。

○空間情報の標準化に関する標準化動向

都市空間を 3D 都市モデルとして表現するための技術は、地理情報をベースとする GIS、建物の構成要素を電子化した BIM の 2 つのアプローチが存在したが、近年では、急速に両者の連携が進んでいる。

バーチャル・シンガポールでは、都市モデルの記述に GIS 由来である CityGML が活用されている。2015 から 2017 年に行われた HELSINKI 3D+プロジェクトでは、フィンランド・ヘルシンキの 3D 都市モデル化において CityGML と BIM 由来である IFC を連携させることが想定されている。

①CityGML

CityGML は、仮想 3D 都市および景観モデルの記述、管理、交換のためのデータ形式標準であり、GML(Geography Markup Language)や地理情報システム(GIS)関連技術の標準化などを推進している非営利団体である、OGC (Open Geospatial Consortium)により定義された。OGC で原案が策定された ISO 19136:2007 Geography Markup Language(GML)の応用スキーマとして実装されており、記述内容としては、屋内を含む 3D 建物はもちろん、地形や道路などの地物、電話ボックスや信号機などの“City Furniture”や樹木など、様々な都市構成要素がモデル化されている。最も詳細な屋内地図レベル LOD4 では、BIM 分野の IFC 標準と調和が図られており、IFC 形式のモデルをインポート可能である。

②IFC (Industry Foundation Classes)

建設業界のプロセス改善と情報共有の標準を策定する目的で 1995 年に設立された、buildingSMART により定義された、BIM データの国際標準。2013 年に、IFC は国際標準規格 ISO (ISO 16739:2013) を認証取得し、2013 年以降、道路、橋梁、鉄道、トンネル、港湾施設などインフラストラクチャー分野への拡張作業が進められている。

③標準開発機関（SDO）の共同戦略

ISO, buildingSMART, OGC などの標準開発機関は、BIM、3D および地理空間標準を統合するために協力し合っている。例えば ISO / TC 59 は OGC と協力し、建築物と土木工学の設計および地理空間技術の融合の基盤となる基準の開発を行っている。また、Sensor Web Enablement（SWE）の標準により、開発者はあらゆるタイプのセンサ、トランスデューサ、データリポジトリを Web 経由で使用できる。ISO 19142 としても公開されている WFS（Web Feature Service）標準により、クライアントは Geography Markup Language（GML）およびその他のエンコーディング形式でエンコードされた地理空間データを取得および更新できるようになっている。

○日本が目差すべき方向性

これら国際標準化の流れを踏まえた、日本の目差すべき方向性を以下提言する。

①都市評価指標に関する取組

ISO 37120 に基づく都市の評価が始まりつつある。これが普及した場合、国際的なスマートシティ評価の枠組みから日本が外れる恐れがあるため、日本においても早急に指標の評価を行い、項目の追加、ブラッシュアップなど、日本の都市の評価向上に必要な取組みを積極的に行うべしである。

個々は都市トータルでの指標が評価される仕組みであるため、産業界のみの努力では難しい。公共部門、大学等の積極的な関与を求めたい。

②イネーブラー部分に関する取組

イネーブラーとは、デジタルスマートシティを実現するための技術要素を示すが、この部分は非常に広範囲に渡るため、すべての領域で日本が主導権を握るのは困難である。そのため全て日本の主張を通す必要はなく、海外標準を使うことで支障が無い部分は受け入れてもよい。

但し、BIM/CIM の規格化につながる buildingSMART の活動のように 3 次元空間の標準化、都市のデジタル化発展が予想される領域では、グローバルにおける日本のプレゼンスを確保しておくことは、規格のブラッシュアップや拡張の際の発言力確保に繋がるため、活動は強化していくべきである。なお、3 次元空間領域

（BIM/CIM/GIS）では、近年欧州からの論文が増えつつある。日本からも発言を増やしていく必要がある。

③ Society 5.0 の国際標準化

また新たな動きとして、Society 5.0 の枠組みを国際標準化していく試みがある。デジタルスマートシティは Society 5.0 のモデル都市として位置づけられることから、Society 5.0 の国際標準化フレーム中にスマートシティを組み込んでいくことも選択肢の1つとして検討すべき。

結び

(本報告の振り返り)

○スマートシティは、デジタル革命、社会課題の解決を通じた SDGs の実現、我が国が主唱する Society5.0 の一丁目一番地である。政府一丸となり、現場では産官学公民の連携のもと進めていく。

○中国、インド、シンガポールなどの国家主導の取組み、GAFA や中国新興企業が主導する都市への展開、EU 主導で欧州各地の都市でのスマート化の動きなど世界各地で日々前進している。我が国は世界に後れをとっており、挽回しなければならない。

○本報告は、デジタルスマートシティ構築のため、特に次の5つの具体的行動をとることを提案する。

- (1) 3 類型に分けたモデル都市で、政策資源を集中させて取り組んでいくこと
- (2) スマートシティの実現に資するよう、制度や規制の改革を進めること
- (3) 産学官公民連携の現場での体制整備に着手し、中核的推進組織やリビングラボ実現に踏み込むこと
- (4) ステークホルダが参照できるアーキテクチャを整備し、国際標準化活動に積極的に参画すること
- (5) 世界の注目と競争はユースケースにあるので、強力なユースケースを日本発で発信すること

○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。

○デジタルスマートシティは、ステークホルダの多様性、多様な都市活動データのデジタル上の連携、将来への成長・拡張をも確保しなければならないだけに、その実現は容易ではない。しかしながら、総論の議論ばかりではなく、「できることから始めていく」という姿勢が大事である。2025 年の大阪・関西万博は世界に発信する絶好の機会と捉え、我が国の英知を結集すべきである。

(COCN プロジェクト活動の今後)

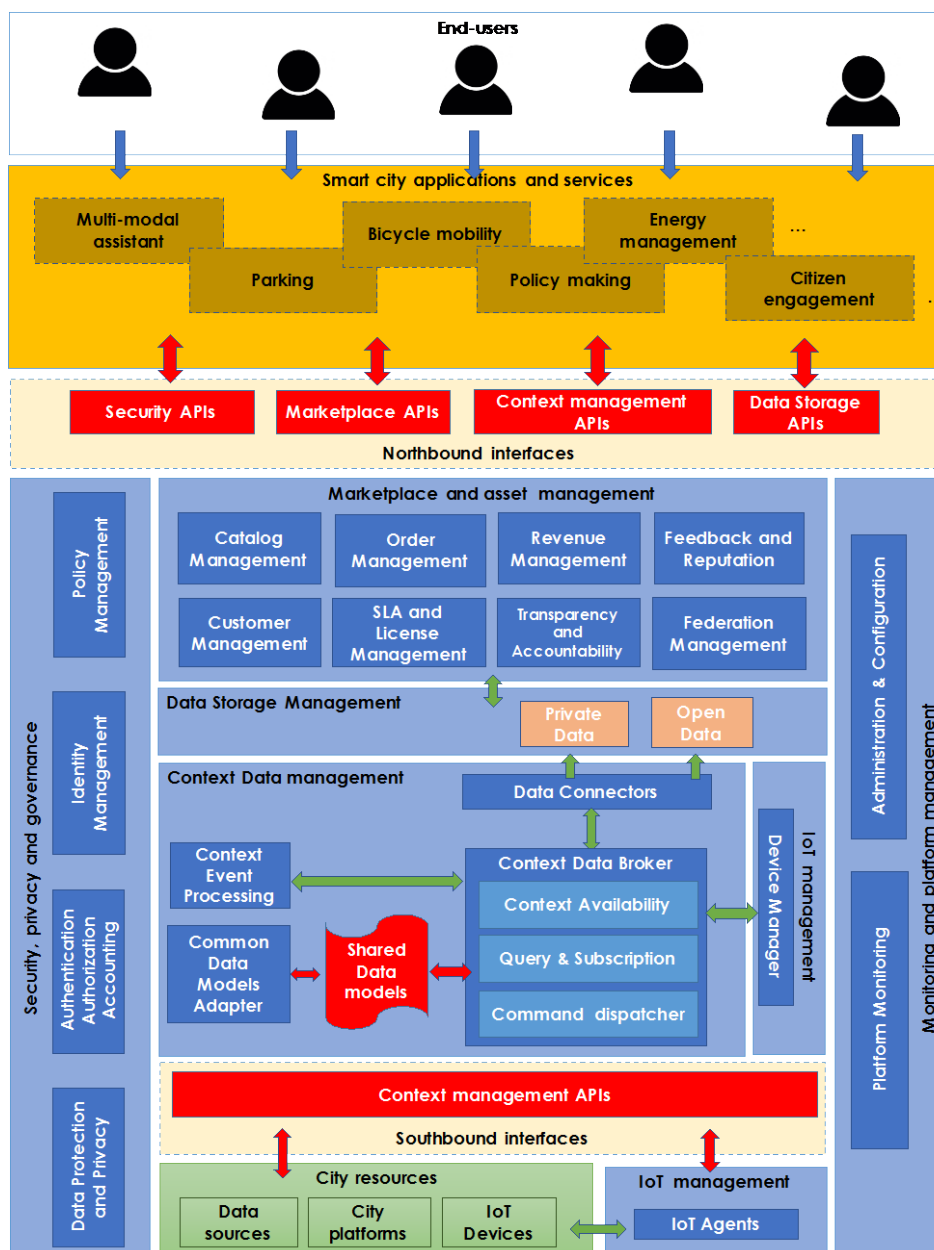
この半年のスマートシティに関連する国の政策動向には顕著なものがある。政策が立ち上げる 2019 年度は重要な時期であり、本プロジェクトを 2019 年度も継続させ引き続き、国の動向、都市や地域の動向、関係機関の動向を見守りながら、スマートシティが真に都市・地域と民間のパートナーシップが樹立するように活動していきたい。

付録1 海外のスマートシティリファレンスアーキテクチャ

海外で公表されているスマートシティリファレンスアーキテクチャモデルのうち、主なものを以下に整理する。

OASC SynchroniCity-overview

下図は OASC（Open & Agile Smart Cities）という国際非営利団体が提示している“SynchroniCity-overview”である。当団体には 24 の国の 120 の都市が加盟している。SynchroniCity は、欧州委員会の Horizon 2020 プログラムに基づいて資金提供されている欧州の IoT 大規模パイロットである。



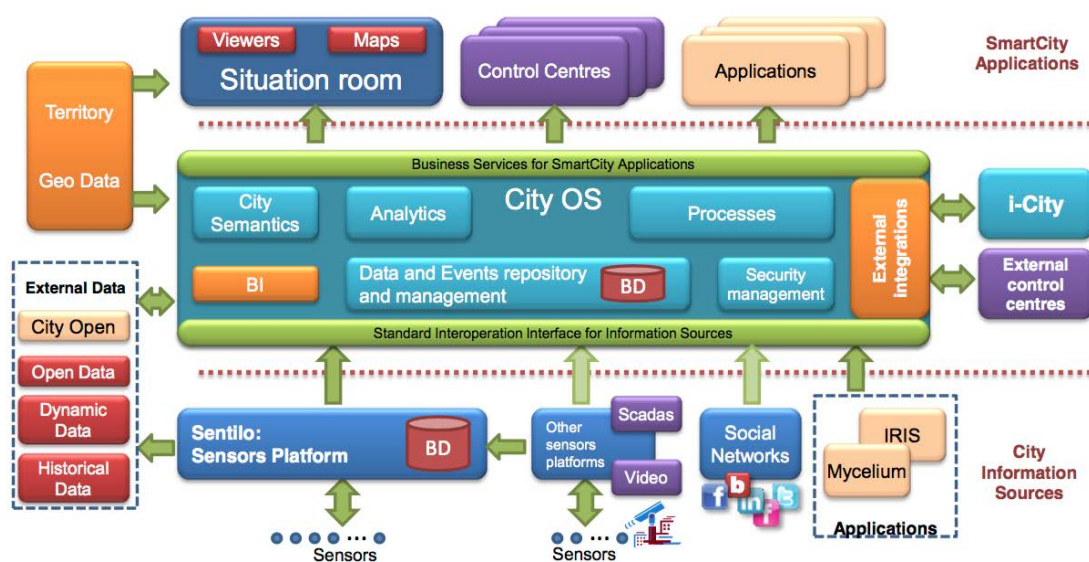
図付録 1-1 OASC-SynchroniCity-overview

バルセロナ市： 都市 OS アーキテクチャ

スペインのバルセロナは、“City OS”（都市 OS）というアーキテクチャモデルを提示している。これはバルセロナにおける ICT データ活用の考え方を示したアーキテクチャモデルであるが、策定の目的として「サービス作りのプラットフォームを提供する」「将来の都市プラットフォームの基盤やモデルとして機能」を謳っており、リファレンスモデルとしての活用を期待していることが伺える。



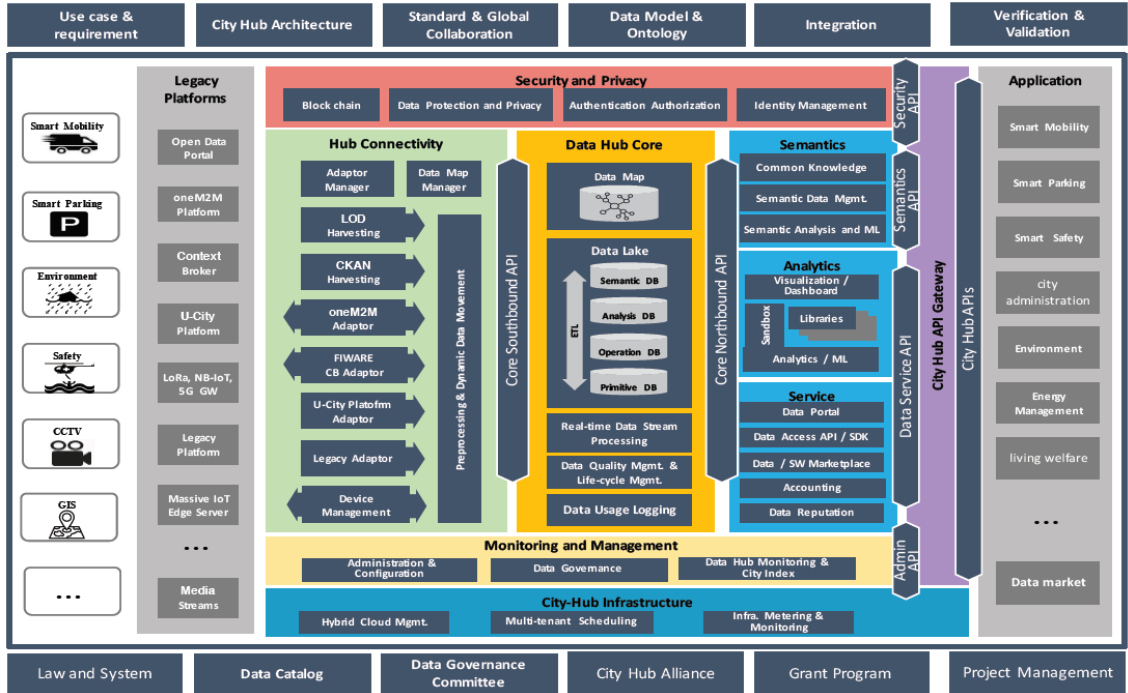
City OS Architecture - Concepts



図付録 1-2 City OS Architecture

韓国 : CITY HUB Architecture

韓国でも”CITY HUB Architecture”と呼ばれるスマートシティのアーキテクチャモデルが KETI (韓国電子電気試験研究院)より提示されている。

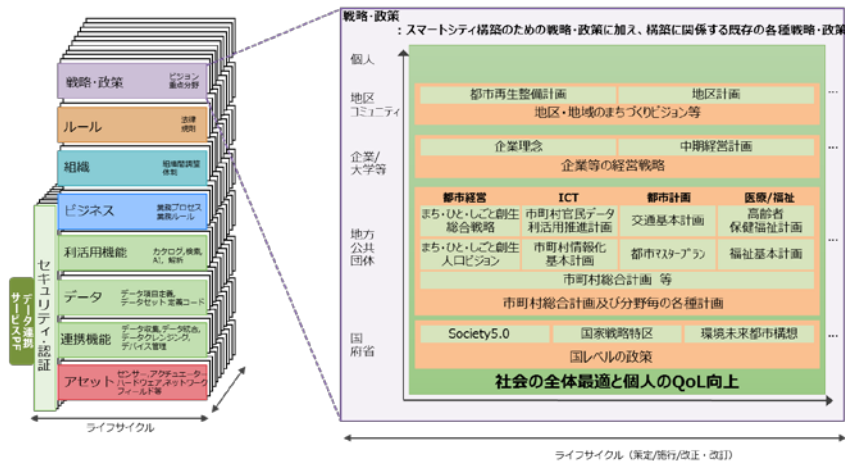


図付録 1-3 CITY HUB Architecture

付録2 デジタルスマートシティの都市経営のビューポイント

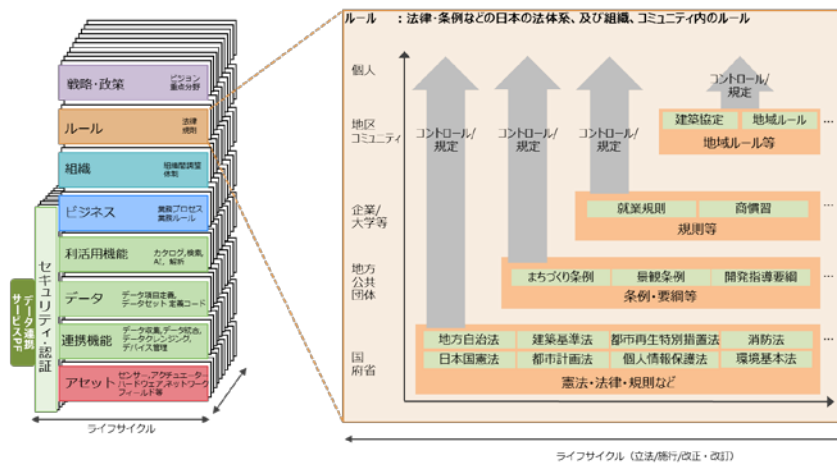
※「都市経営」分野における代表的な構成要素のみを記載しており、全ての項目を網羅したものでないことに留意

○ 戦略・政策 ビューポイント



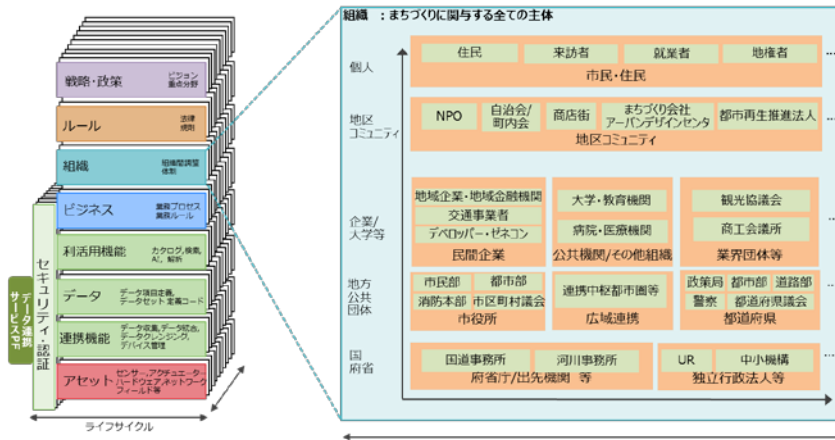
図付録 2-1 戦略・政策 ビューポイント

○ ルール ビューポイント



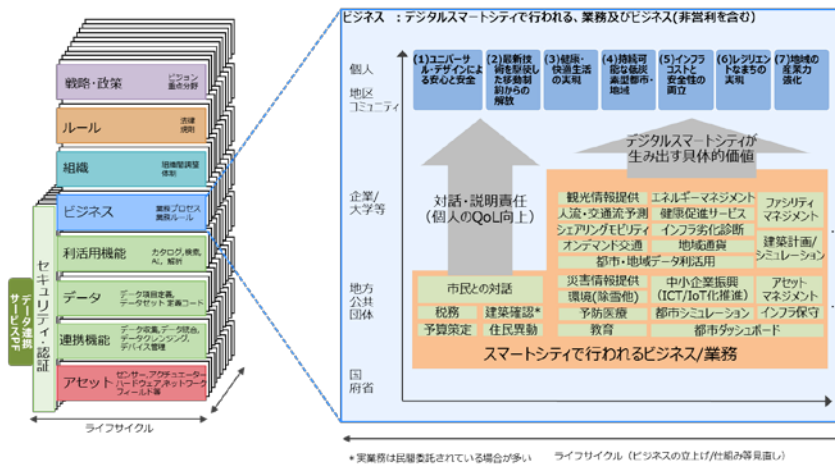
図付録 2-2 ルール ビューポイント

○ 組織 ビューポイント



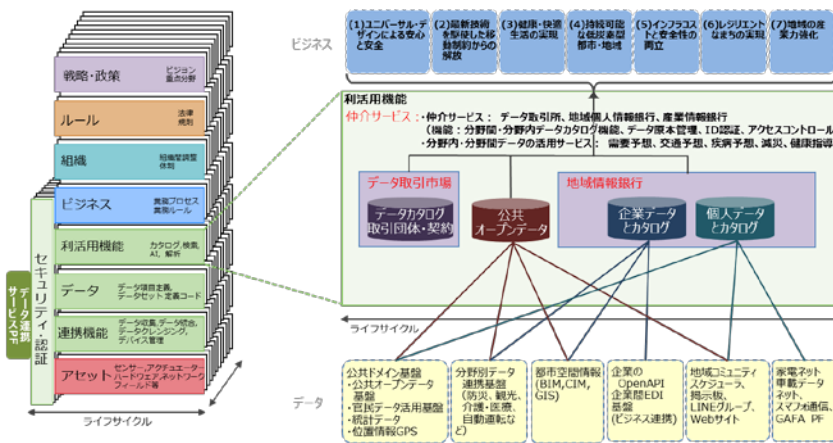
図付録 2-3 組織 ビューポイント

○ ビジネス ビューポイント



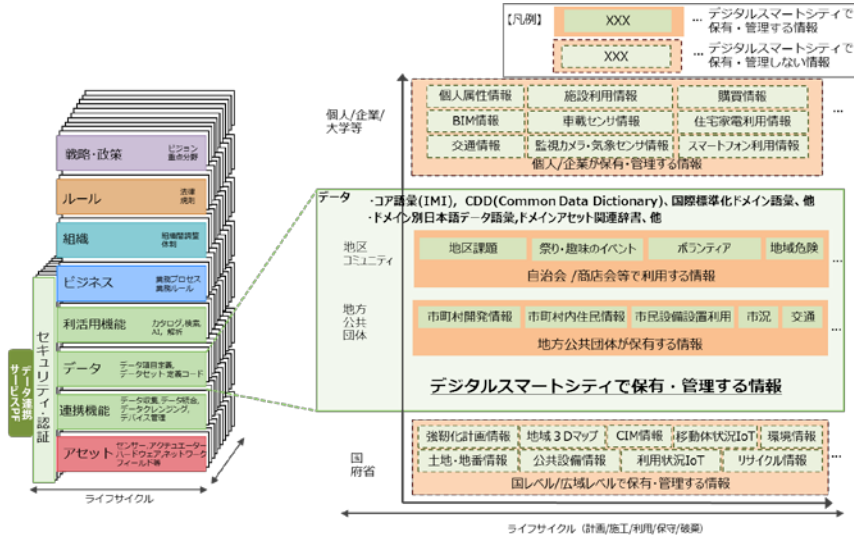
図付録 2-4 ビジネス ビューポイント

○ 利活用機能 ビューポイント



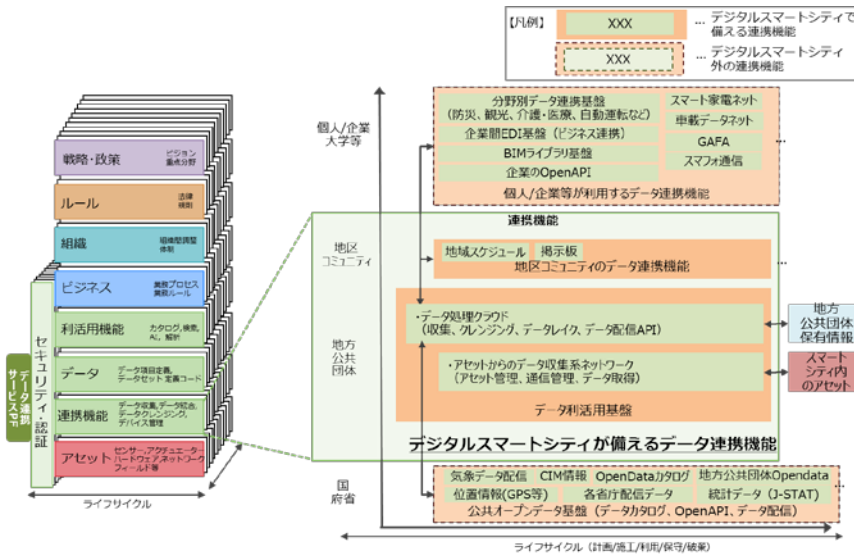
図付録 2-5 利活用機能 ビューポイント

○ データ ビューポイント



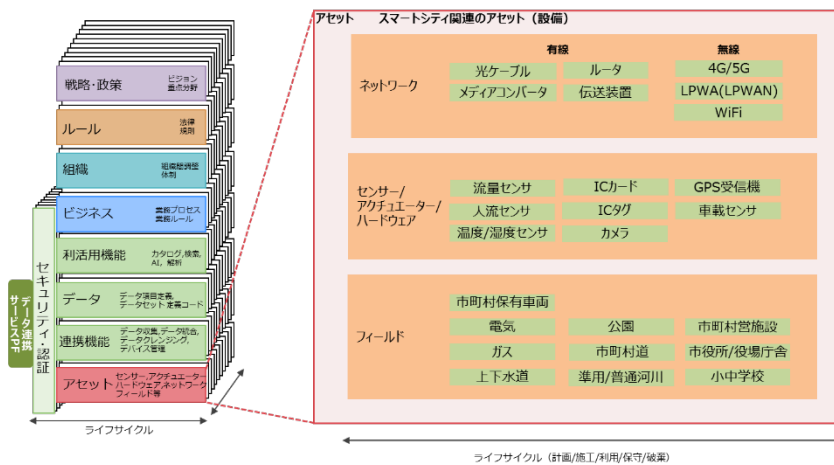
図付録 2-6 データ ビューポイント

○ 連携機能 ビューポイント



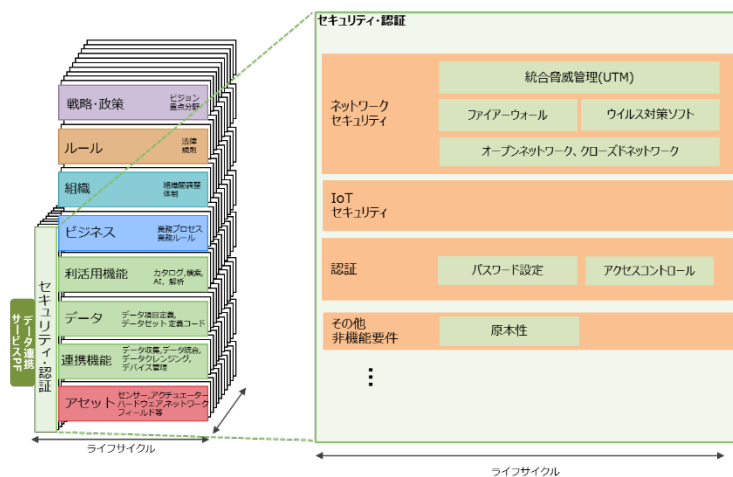
図付録 2-7 連携機能 ビューポイント

○ アセット ビューポイント



図付録 2-8 アセット ビューポイント

○ セキュリティ・認証 ビューポイント



図付録 2-9 セキュリティ・認証 ビューポイント

付録3 スマートシティに関する国際標準

○都市指標に関する定義の例

ISO 37120

ISO では ISO 37120（都市サービスと生活の質のための評価指標）に、17 のテーマに分類された 46 のコア指標と 54 の補助指標で各都市を評価する仕組みが規定されている。

テーマ	コア指標	テーマ	コア指標
経済	<ul style="list-style-type: none"> 失業率 産業資産額比率（総資産額、推計値） 貧困率 	レクリエーション	<ul style="list-style-type: none"> （1人当たりの娯楽スペース面積） ※「レクリエーション」はコア指標はなく、補助指標のみ
教育	<ul style="list-style-type: none"> 女性の就学率 初等教育修了者比率 中等教育修了者比率 初等教育における生徒／教員比率 	安全	<ul style="list-style-type: none"> 10万人当たりの警察官数 10万人あ多利の殺人事件数
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 1人当たりの家庭向け電力の年間消費量 電力サービス加入者比率（対総人口） 公共施設でのエネルギー年間消費量 再生可能エネルギー消費量比率（対総エネルギー消費） 	救護施設	<ul style="list-style-type: none"> スラム居住者比率（対総人口）
環境	<ul style="list-style-type: none"> 大気中の PM2.5 濃度 大気中の PM 10 濃度 1人当たりの温室効果ガス排出量 	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物定期収集人口比率（対総人口） 1人当たりの自治体による廃棄物収集量 廃棄物リサイクル比率
ファイナンス	<ul style="list-style-type: none"> 債務返済比率 	通信	<ul style="list-style-type: none"> 10万人当たりのインターネット加入者数 10万人当たりの携帯電話加入数
消防・非常事態対応	<ul style="list-style-type: none"> 10万人当たりの消防士数 10万人当たりの火災関連死者数 10万人当たりの自然災害関連死者数 	交通	<ul style="list-style-type: none"> 10万人当たりの大規模公共交通システムの走行距離 軽量公共交通システムの走行距離 1人当たりの年間公共交通システム利用回数 1人当たりの自家用乗用車台数
ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> 選挙投票率 女性議員比率 	都市計画	<ul style="list-style-type: none"> 10万人当たりの緑地（空地）面積
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> 平均寿命 10万人当たりの病床数 10万人当たりの内科医数 1,000 出生当たりの5歳未満での死亡率 	下水処理	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理の利用可能な人口比率 未処理水比率（対下水総量） 一次処理（物理処理）水比率（対下水総量） 二次処理（有機物処理）水比率（対下水総量） 下水全体に対する高度処理水の比率（対下水総量）
		公衆衛生	<ul style="list-style-type: none"> 上水道が利用可能な人口比率 処理済み水源を利用可能な人口比率 トイレの利用可能な人口比率 国内水消費量

図付録 3-1 テーマとコア指標

出典：「ICTを活用したスマートシティの事例等に関する調査の請負」2016.12 株式会社野村総合研究所

ISO 37120 の利用

都市データ世界協議会(WCCD)が、前述の国際標準 ISO 37120 の認定プログラムを実施している。この認定プログラムでは、都市が ISO 37120 に基づく都市評価結果を提出し、第三者機関による監査を経て評価結果の認定および公開が行われており、2018年5月現在、WCCDのWebサイトでは世界55都市の評価結果が公開されており、国際標準化された単一の評価指標による評価結果のため、都市間の比較も可能となっている。

※ただし都市によっては ISO 37120 が定める 100 項目全ての評価結果が提出されているわけではないため、都市のランキング付けは実施していない。

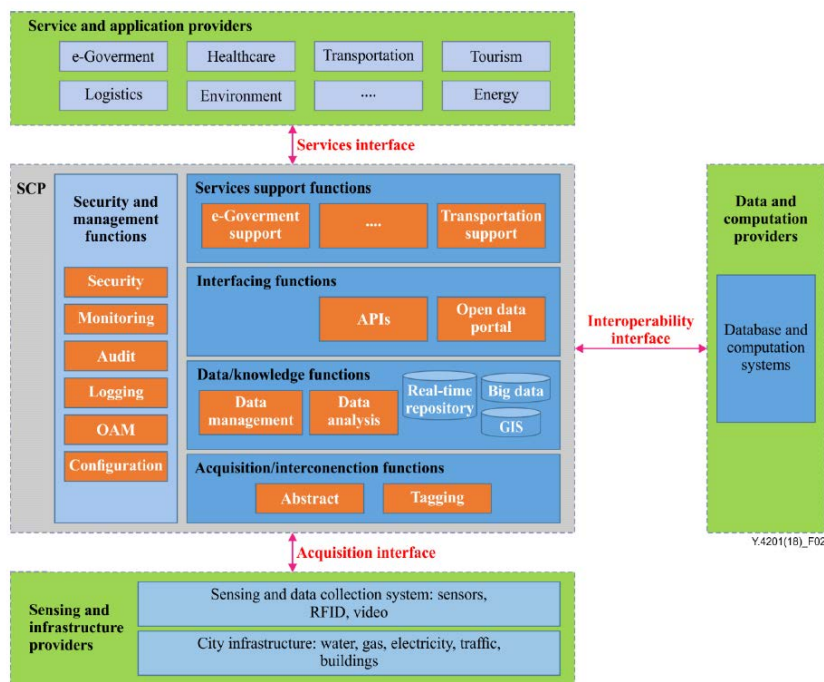
またインドでもインド商科大学院を中心とした研究機関が独自の指標を作成し、国内都市の評価を行っている。この指標は、前述の国際指標標準 ISO 37120 をベースとして、インド独自の評価項目を追加したものとなっており、生活、経済、住民、政府、交通、環境の6領域に計58項目の指標で構成。2018年5月現在、イ

ンド国内 53 都市の評価が実施され、評価結果も公表されている。

○フレームワーク（アーキテクチャモデル）の定義例

ITU: SCP (Smart City Platforms)

ITU では、SCP というアーキテクチャモデルを定義しているが、この中では、スマートシティプラットフォームとその他の連携先との相互運用性の要件を定義している。



図付録 3-2 SCP

出典：[ITU-T Y.4201]Figure 2 – Overview of an SCP and external systems/platforms

取得インタフェース

外部要素からの情報収集のためのインタフェース

- ✓ 異なるネットワークアクセスおよび IoT/M2M プロトコルとの互換性
- ✓ オープンプロトコルとプロトコル変換のサポート
- ✓ IoT/M2M アプリケーションの検出とアクセス

相互運用性インタフェース

外部データプロバイダおよび第三のシステムとの通信のためのインタフェース

- ✓ SCP に登録されるデータ、サービスへのアクセスが可能
- ✓ 認証および許可(使用条件による権限付与)

サービスインタフェース

SCP の提供する機能をアプリケーションが利用するためのインタフェース

- ✓ API、開発キット、Web ポータルへのアクセス提供

- ✓ 内部/外部で使用可能なオープン API をベースとする
- ✓ プッシュ、プルを含む多様なデータアクセスモードをサポート

付録4 東京大学とのワークショップ

東京大学の本郷キャンパスのスマート化をテーマに意見交換を行った。スマートシティの具体化に資すると考えられる点は以下のとおりである。

○ワークショップの目的

東京大学出口研究室は本郷キャンパスの建物群をBIMデータ化して施設管理、エネルギーマネジメント、防災・安全などの課題解決モデルを検討している（バーチャル本郷キャンパス）。近年、急速に進歩しているデジタル技術を都市計画に応用する「デジタルスマートシティ」の実現可能性について、東京大学の本郷キャンパスを地区スケールの都市モデルとして取り上げ、スマートシティ実現への課題について議論を行う。

i 「次世代ファシリティマネジメントの可能性」（11月2日）

ファシリテータ：東京大学 清家剛准教授、鹿島建設 足達嘉信

東京大学施設部より「保全カルテ」と植栽管理の現状を説明。企業よりファシリティマネジメントに関する話題を提供。以下の示唆を得た。

- 近年大学における学びの環境、持続可能性、価値創造などの観点で、学生・教職員のQOL、満足度向上につながるような評価指標の導入が求められており、スマートシティにおいても、施設、公共空間などの利用者、サービス提供者、管理者など多様なステークホルダを包含した評価指標の設定が必要となる。
- スマートシティのデジタル化において、既存建物・インフラのBIM/CIM化に際しては、目的に応じた詳細度の設定が必要となる。
- 大学のように施設所有者・管理者が単独の場合と比較して、街区において建物オーナーが多様な場合の3次元空間デジタル化には、各ステークホルダの協力を取り付けることがポイントとなる。
- 施設管理・エネルギー・防災などの分野間データ連携のためにはオープンなシステムが必要であること。

ii 「エネルギーマネジメント」（11月14日）

ファシリテータ：東京大学 赤司泰義教授、鹿島建設 古田康衛

エネルギーマネジメントに係る東大の取り組みと本郷キャンパスの現状を東京大学から共有。企業からはエネルギー利用のスマート化事例、IoTデータ活用及びBIM/CIM連携によるエネルギーマネジメントの可能性について話題を提供。

大学キャンパスと都市との共通点として、古い建物と新しい建物との共存があり、それは各建物で保有しているエネルギーデータ量に格差があることを認識。その格差を埋めるためにはデータの共有が必要であり、建物単体のエネルギーマネジメントからエリアでの群管理マネジメン

トへの展開が重要。それらを踏まえ、マネジメントに必要なデータの取り方とマネジメントの在り方について意見交換。情報基盤の共通化と共有化された API が必要であることを確認。関係者間の目的の共有、インセンティブ、そしてデータセキュリティが課題であり、データを独占しないルール作りが必要であるとの示唆を得た。

iii 「防災シミュレーションのあり方」(12月3日)

ファシリテータ：東京大学 廣井悠准教授、NEC 望月康則

東京大学、文京区役所、地域住民、企業から、防災をテーマに話題提供。防災におけるスマートの意味、防災指標の方向性、地域協議会の可能性について意見交換。防災視点からのデジタルスマートシティとは、安全さを強調することを如何に街に訴求できるかであり、最終的には幸せな都市の作り方を考えることに通ずるものであるとの示唆を得た。

今後の方向性としては、新しい対策や発見を促すため、更に広い専門家(経済・保険・防災専門家)や問題意識を持った市民を集めた協議会のようなものがあると良い。

また、地域データバンク(秘匿性をもった第三者機関)に個人情報に預託し災害時の避難に役立てるなど、新たなビジネスモデルが考えうる。

iv 「データ連携のあり方」(12月20日)

ファシリテータ：東京大学 柴崎亮介教授、日立製作所 甲斐隆嗣

COCN「デジタルスマートシティの構築」検討状況とこれまでのワークショップ内容を共有後、「地域情報銀行」について話題提供。東大が所有する様々なデータ、オープンデータ、個人情報(学生や教員)のデータ連携のあり方との課題について意見交換を行う。4回のワークショップを総括し、得られた課題認識と示唆は下記の通り。

- データ市場でも同様に「保有と利用の分離」を求めていくべき。一部のプラットフォームが情報収集と利用を独占することで、利用者が離れていく。
- パーソナライズされたサービスを提供するには、個人情報を提供してもらうことが必要。公共組織のみ、あるいは民間組織のみの運営は難しい。スマートシティ全体の運営主体のあり方について、議論を深めていくべき。
- データのやり取りについて、データに対する対価(インセンティブ)も含めた流れとしないと、エコシステムがうまく回らない。防災等マネタイズが難しい領域は、他の領域で得られるデータを活用するなど、領域間のデータ連携を考慮すべき。

データの正確性は、速報性とのトレードオフとなるため、ステークホルダ間での認識あわせが必要。提供するデータの種類によっては過多となり、受け手が本当に必要なものを選別できない恐れがあるため、ニーズが高いものに絞り込むことも重要。

付録5 COCN 提言

「デジタルスマートシティの構築」

-今こそ統合的な政策実行による Society5.0 実証の場を-

平成30年(2018年)7月19日
一般社団法人産業競争力懇談会(COCN)
理事長 内山田竹志

《提言の背景と趣旨》

政府では、本年6月に「Society5.0」の実現に向けた取り組みとして、「骨太方針2018」、「未来投資戦略2018」、「統合イノベーション戦略2018」を閣議決定した。COCNでは、Society5.0の主要な分野として、早期からスマートシティに着目してきた。スマートシティで培われるイノベーションは、都市のみに留まらず、産業の国際的な競争力を大きく左右するとの認識に基づき、今年度より「デジタルスマートシティの構築」プロジェクト(リーダー 金出武雄カーネギーメロン大学教授)を開始したところである。COCNは、この政府の取り組みを歓迎し、これらの整合的かつ強力な推進を求めるものである。

デジタルスマートシティは、都市で展開される様々な活動をデジタルデータで連携させ、生まれる付加価値のある情報によって、市民のQoL(生活品質)の向上、行政サービスの向上及び都市・地域の活性化を目指すものにほかならない。

従来、スマートシティの各地でのトライアルはあったものの、その多くは技術実証と技術確認に留まっていた。さらに、市民の参画が限定され、その効果を享受するには至らなかった上、Society5.0が目指すデータ連携の活用が不十分であった。一方、グローバルには、スマートシティへの国家的な投資が中国を含めた世界各国で急速に進められており、数百億円から数千億円規模の投資もみられる。

我が国においても、スマートシティの実現を加速するため、あらゆる分野で生みだされ集積されるデータが相互に繋がるデータ連携基盤の構築が急務である。

「未来投資戦略2018」では、社会実装によって大きな可能性とチャンスを生む新たな展開が期待される重点分野への投資を「フラッグシップ・プロジェクト」(注)と位置づけ、人材・資金を集中投入するとしている。この戦略はCOCNとしても、同意し、我が国競争力強化の観点から、政策投資を少数の都市・地域に集中し、いち早くSociety5.0の実現を成し遂げ、その成果を海外に向けて発信することが不可欠と認識している。

スマートシティにおいて実現すべき目標は多様であり（詳細は付録参照）、実証、実現に際しては、いずれも複数の府省が所管する政策、法律、システムに関わる。民間企業や自治体からすると新しい取り組みには各府省との個別折衝が必要となり、イノベーションのスピードを失うことになる。

政府におかれては、「サンドボックス」制度の導入等を進めるなど規制改革も推進しているが、スマートシティの社会実装を加速するためには、統合的な政策実行体制を整備の上、複数省庁に関係する政策の整理、規制改革及び標準化の推進、並びに事業推進政策担当府省の個別最適化を排した政策実行を進める必要がある。

《提言》

1. “Society 5.0”モデル都市・地域の指定

“Society 5.0”を具体的に体感でき、海外への発信可能な都市のショーケースとして「“Society 5.0”モデル都市・地域」を指定し、重点的な政策投資を行うこと。

現在の都市・地域が抱える課題に鑑み、以下の3類型からそれぞれ指定することが望ましい。

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ○大都市の街区・地区 | 課題：国際競争力ある都市づくり |
| ○大都市周辺都市・地方中核都市 | 課題：市民の生活品質（QoL）向上 |
| ○地方都市の中心市街地 | 課題：賑わいの創出、地域産業振興 |

2. 取組みを統合・連携させたモデル都市・地域での実証活動

「“Society 5.0”モデル都市・地域」では、Society5.0の実現のための実証活動を産・官・公・学連携の下に実施すること。また、スピード感ある社会実装のため、政府では政策推進体制の整備の下、取組みを統合・連携しつつ推進すること。

3. データ連携基盤の整備

これらの提言を実現する過程で、分野間のデータ連携の推進と深化を図る。すなわち、分野内はもとより分野を超えて、相互運用性（シームレスにデータが結ばれる）確保の観点で、精力的にルールメイクや標準化を行うこと。

加えて、スマートシティが、将来的な目標の拡充、データの質と量の拡大、新技術の採用などにより持続的に成長していくため、都市・地域において産（スタートアップを含む）・学・公・市民が集うリビングラボの設置等による「スマートシティ・イノベーション・エコシス

テム」を創出に向けた取り組みも並行して実行し、下記のスマートシティの目標の実現を期す。

- (1) ユニバーサル・デザインによる安心と安全
- (2) 最新技術を駆使した移動制約からの解放
- (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

(注) フラッグシップ・プロジェクト

未来投資戦略2018において、同プロジェクトについて、①国民生活が変わる姿を、実際に「現場」を変える具体的かつ先導的プロジェクト、②様々なプレーヤーの参加による人材・資金面の資源の重点投入、③制度的な課題についても解決の道筋をつけるとされている。

付録 “Society 5.0”モデル都市・地域での実現目標

(1)ユニバーサル・デザインによる安全・安心

急増する訪問外国人や高齢者、子ども、障害者を含む多様な人々が、都市資源をニーズに合わせて最大限利用し、安全安心で豊かな生活/体験ができるよう、3次元空間情報を多言語でスマホ等に提供する。具体的には、①バリアフリールートや施設検索などの情報を、地図と連動した音声アナウンスなど複数感覚で提供する情報のユニバーサル・デザイン化、②地下空間及び屋内外のシームレスなナビゲーションなど新しい空間情報の提供、③様々な交通機関を利用したバリエーションルートなど、都市の多様な魅力の空間情報化、④防犯カメラや個人の位置情報、SNS など多元データを総合したセキュリティ情報の配信、⑤災害発生や避難誘導の、発災後の動的データも加味したリアルタイムでの情報提供などを推進する。

(2) 最新技術を駆使した移動制約からの解放

将来の自動走行化も考慮した、LRT/BRT/小型モビリティ等の域内モビリティを導入。鉄道・バス等の公共交通機関と連携した交通情報提供、運行管理により、待ち時間を最小とする移動時間を住民・訪問者に提供する。これにより公共交通機関へのシフトを促し、渋滞緩和を実現する。カメラ画像や街中の各種センサ、テレマティクス情報と、GIS・BIM等の空間情報を融合したデータ連携基盤を整備し、人流、交通流を計測・予測し、リアルタイムの交通運営システムを構築する。

(3) 健康・快適生活の実現

住民のウェアラブル端末からのバイタル情報や、気温、湿度、紫外線などの環境情報を屋内外の空間情報によってリアルタイムに統合、分析し、健康状態の見守りサービス、ストレスの少ない生活習慣維持サービス等を提供する。

提供された情報は、データ匿名化、個人情報セキュリティなどの措置をしたうえで、個々の住民に最適な健康管理、医療サービス提供を通じて、次世代予防医療、訪問診療などを実現する。

(4) 持続可能な低炭素型社会

都市・街をはじめとするエリア内の面的なエネルギー利用によるエネルギー需給の最適化、さらに CO2 排出抑制を実現する。エネルギー需要側では、エリアのサインとして使用電力量等とともに、CO2 排出量を居住者及び企業に対して見える化することで、省エネ行動を喚起する。供給側では、居住者や企業の行動（生産）データと連携した需要予測をベースにエリア内のエネルギー融通や資源循環を実施する。需給共通のプラットフォーム上で省エネ、創エネ、蓄エネを統合的に制御し、DR（デマンドレスポンス）、VPP（バーチャルパワープラント）にも対応しながらエネルギーシステム全体としての最適化を可能とする。

(5) インフラコストと安全性の両立

街を構成する主要インフラ（建物、道路、河川、ライフライン）の健全性をセンサによりモニタリングし、蓄積するデータをビッグデータ、AI などによる解析を通じて LCC 低減に繋がる予防保全を実施することにより、市民の安全・安心、官民双方のメンテナンス・コストの削減につなげる。建物及び工作物の BIM、CIM のデータ基盤に、屋内外の IoT 情報や、市民や車両からの位置情報を含む画像情報、衛星情報を活用する。

(6) レジリエントなまちの実現

地震等の災害に遭遇した場合、街に居住、就業・就学、回遊する人々に、交通情報の提供、避難ルート及び一時避難場所・帰宅困難者受入れ施設の場所・混雑状況等をスマホやデジタルサイネージを通じて時々刻々提供する。被災者に必要な被害情報、援助物資情報、インフラ復旧情報、コンビニ、給油所等の都市生活情報を、データ連携を駆使して供給する。これらのシステム構想と連動して、周辺企業、教育機関、医療福祉機関等は BCP の見直しを図る。緊急時には市民への避難ルートを含む正確な情報の伝達に活用する。

(7) 地域の産業力強化

従来、それぞれの事業者が個別最適で事業を展開してきたが、今後は Connected Industries の発想をとりこみ、地域全体でオープンイノベーションによる新たな価値の創造を求め

る。例えば、AIなどを駆使して、設備シェアリングによる価値創造のマッチングを図る。さらには、地域の特性を活かした産業ポートフォリオをめざし、行政区分に関らず、産業版エリアマネジメントを構築し、地域性のある産業育成の実現を図ることが考えられる。

一般社団法人 産業競争力懇談会（COCN）

〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2-2-1

日本プレスセンタービル 4階

Tel : 03-5510-6931 Fax : 03-5510-6932

E-mail : jimukyoku@cocn.jp

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄