

## 行政情報

## スマートシティの推進に向けた取組

土屋 俊 博

スマートシティは、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）の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける、持続可能な都市や地域であり、Society 5.0の先行的な実現の場と定義している。政府では関係府省庁が連携し、国内外におけるスマートシティの展開を推進している。本稿では政策の概要について紹介する。

キーワード：Society 5.0, リファレンスアーキテクチャ, 都市OS, スマートシティ官民連携プラットフォーム

## 1. はじめに

政府では、「科学技術・イノベーション基本法」に基づき、科学技術・イノベーション政策を策定している。平成28年1月22日には科学技術関連の5ヵ年計画である「第5期科学技術基本計画」が策定された。この計画においては、科学技術の振興によって目指す社会像「Society 5.0」の姿を定義している（図-1）。

この基本計画の年次計画として作成されている「統合イノベーション戦略」の2020年度版（令和2年7月に閣議決定）では、国内外の課題を乗り越え成長につなげるためのイノベーションの創出促進、Society

5.0の実装の必要性をうたっている。そのためにスマートシティの実現を掲げている（図-2）。

近年、スマートシティのモデル事例作りを推進する事業が全国各地で進められてきた。しかし、政府が主導する事業は、事業終了後の自律的・持続的な発展が課題となっており、実証実験で終了してしまうケースが多く、また個別地域で得た知見を他地域に学びとして蓄積し、ノウハウをいかにして展開・利活用するかが課題となっていた。

こうした問題意識の下、平成31年3月、官房長官のもとに設けられている「統合イノベーション戦略推進会議」において、スマートシティ事業に関する国の

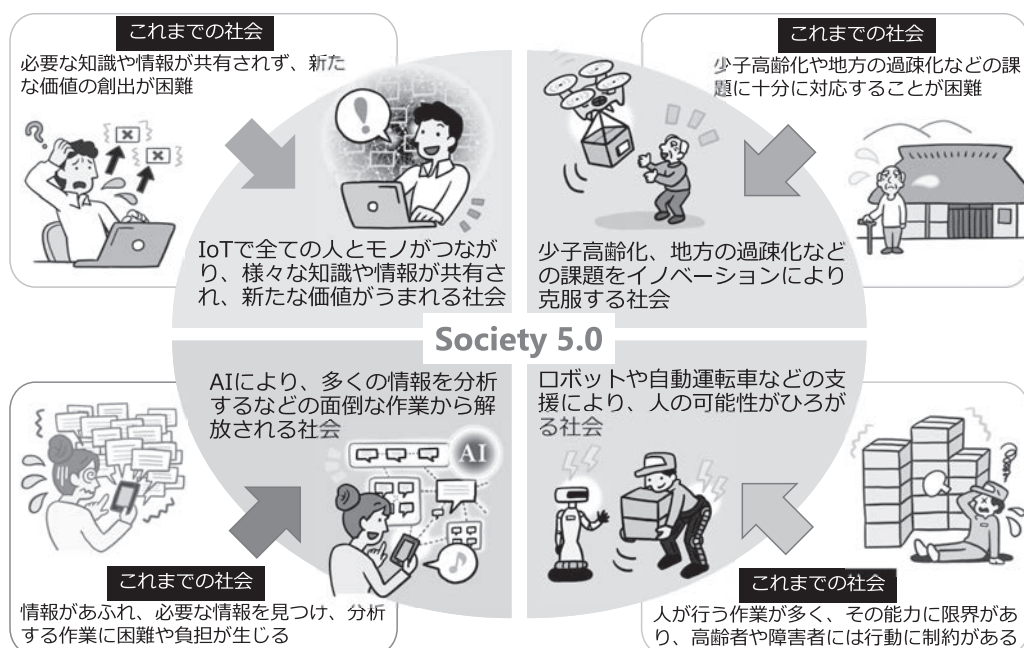


図-1 Society 5.0で実現する社会

- ◆ 新型コロナウイルス感染症や世界各地での大規模災害等の前例のない非連続な変化により、我が国のデジタル化の遅れ、スピード感や危機感の不足が露呈
- ◆ 国家間の覇権争いの中核が新興技術によるイノベーションに大きくシフトする中で、我が国の科学技術・イノベーション力の向上が喫緊の課題
- ◆ 人文・社会科学の知も融合した総合知により真の“Society 5.0”を実現するための戦略的な科学技術・イノベーション政策が必要

新型コロナウイルス感染症の影響

- ✓ 感染拡大による医療提供体制の深刻化
- ✓ 物理的接触を避けるための経済・社会活動の縮小
- ✓ 「新しい生活様式」の普及の必要性とその影響
- ✓ 研究室閉鎖、投資縮小等による研究活動の停滞

国内外の変化

- ✓ 米中を中心としたイノベーションを巡る覇権争いの激化
- ✓ GAFAM等によるデータ囲い込みと各国政府の対応
- ✓ ベンチャー投資の盛り場
- ✓ SDGsを意図した企業行動
- ✓ 世界各地で発生した異常気象・大規模災害

日本の立ち位置

- ✓ デジタル化の遅れ：主要63か国中23位(2019年)  
IMD「世界デジタル競争力ランキング」
- ✓ 滞るイノベーション力：8位(2017年) → 7位(2019年)  
WEF「世界競争力レポート」
- ✓ 論文数の国際シェアの減少：4位(2003年) → 11位(2016年)  
NISTEP「科学技術のベンチマーキング」Top10%補正論文数

変化を踏まえた我が国の課題

- 国内外の課題を乗り越え我が国競争力の強化につなげる、**持続的かつ強靱な社会サービス(医療、教育、公共事業等)や経済構造(サプライチェーン等)を構築**
- 物理的な距離や精神的・心理的な社会の「分断」に対し、都市・地方や老若男女、誰一人取り残されないよう国内外の社会の「連帯」を再形成

危機感とスピード感を持ってデジタル化を加速し、社会システムを変革するイノベーションを創出するとともに、その源泉である研究力を強化 人文・社会科学の知も融合した総合知によって、世界をリードする持続的かつ強靱な人間中心の“Society 5.0”を実現

重点的に取り組むべき施策(Society 5.0の具体化)

1 新型コロナウイルス感染症により直面する難局への対応と持続的かつ強靱な社会・経済構造の構築

直近対応	緊急支援	反転攻勢と社会変革
<b>【公衆衛生危機への対応の強化】</b> <input type="checkbox"/> 診断・治療・ワクチン開発、機器等の研究開発 <input type="checkbox"/> 国際連携や人材育成、行動経済学等の知見活用 <input type="checkbox"/> デジタル技術を活用した情報発信、感染防止	<b>【停滞する科学技術・イノベーション活動への支援】</b> <input type="checkbox"/> 停滞する研究活動、産学連携活動の下支え <input type="checkbox"/> 挑戦する若手起業家の育成、Gap Fundなど <input type="checkbox"/> スタートアップ支援	<b>【ニューノーマルへの適応とDXの推進】</b> <input type="checkbox"/> 教育、研究、公共事業、物流等のあらゆる分野のデジタル化・リモート化(AI、スバコン、BD解析等の研究のDX) <input type="checkbox"/> 人文・社会科学の知見を活用したニューノーマルの構築
<b>【強靱な経済構造の構築】</b> <input type="checkbox"/> 経済安全保障の強化(サプライチェーンの強靱化) <input type="checkbox"/> 脱炭素社会への移行、革新的環境イノベーションの推進		

2 国内外の課題を乗り越え成長につなげるイノベーションの創出

- 【イノベーションの創出促進とSociety 5.0の実装】**
- 地方創生・住民目線に立った官民連携プラットフォーム等の活用によるスマートシティの実現と国際展開
  - スタートアップ・エコシステム拠点都市の形成とスタートアップ支援政策の一体的な推進
  - 政府事業・制度等におけるイノベーション化の拡大、未来ニーズを先取りする投資の推進
  - 世界に先駆けたSTI for SDGsロードマップの推進、研究・イノベーションの観点も踏まえた国際ネットワークの強化
- 【イノベーション創出環境の整備】**
- DXの基盤としてのポスト5G・Beyond 5G等通信と次世代技術の確立、スバコン「富岳」の活用
  - DFFTの実現及びデータ駆動型社会の実装、分野間データ連携基盤の整備、SINETの拡充
  - 戦略的な標準の活用のための司令塔機能の構築とそれに向けた好事例・課題の洗い出し

3 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化

- 【研究力・研究開発の強化】**
- 若手の挑戦機会や多様なキャリアパス、創発的な研究の支援による魅力ある研究環境づくり
  - ファンドを創設し、その運用益を活用するなどの仕組みによる世界レベルの研究基盤の構築
  - 大学の発明等を適切に評価・活用する知財マネジメントの在り方の検討
  - 人文・社会科学の更なる振興、ムーンショット型研究開発など戦略的な研究開発の推進
- 【大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出】**
- 大学支援フォーラムPEAKSIにおける産学コースの把握や大学・国研の出資規定の整備
  - 第4期中期目標期間に向けた戦略的な経営の検討、ガバナンスコードの運用、運営費交付金の改革
- 【質の高い科学技術・イノベーション人材の育成】**
- STEAM・AIテラシー教育やSociety 5.0時代に対応したリカレント教育の推進

4 戦略的に進めていくべき主要分野

- 【基盤技術】**
- AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルなど、世界最先端の研究開発、拠点形成や人材育成、計測・分析技術の高度化等を推進

- 【応用分野】**
- 安全・安心(防災、感染症対策、サイバーセキュリティ等)に関する新たなシンクタンク機能の検討
  - 環境エネルギー、健康・医療、宇宙、食料・農林水産業など、課題解決に向けた出口を見据え、産学官が連携して取組を推進

図一 統合イノベーション戦略 2020 (概要)

基本方針 (1)ビジョンの明確化, (2)アーキテクチャによる全体俯瞰, (3)相互運用性の確保, (4)拡張性の確保, (5)組織・体制の整備)が合意され、関係府省が連携してスマートシティに重点的に取り組むこととなった。

2. 多様な分野間のデータの連携に向けて

近年、「データの利活用」に焦点を当てた実証・実装が関係省庁においてそれぞれ進められている。例えば内閣府でも、「戦略的イノベーション創造プログラム」(cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program : SIP)において、データ連携に関する研究活動を進めている。SIP 第1期(平成26~30年)においては、モビリティ、防災、農業など、分野ごとにデータ基盤をつくり、自動運転の基盤となるダイナミックマップ(工事、渋滞などの情報を紐づけた高精度3次元地図)の整備や、平常時・災害時を越えたデータ連携による基盤的防災情報流通ネットワーク(SIP4D)の実用化などの成果を挙げてきた。交通、エネルギー、インフラ、防災、物流、観光、健康・医療、金融等の多様なデータの連携により、様々なサービスを展開し、スマートシティの実現につながること

が期待される。

その際、様々な分野において活用されているデータを相互運用するためには、分野をまたがるデータの共有をするための様々な取り決めが必要となる。そこで政府では「Society 5.0のリファレンスアーキテクチャ」として、「戦略・政策」「ルール」「組織」「機能」「データ」「データ連携」「アセット」そして「セキュリティ・認証」といった、どんな分野でも検討が必要となるような要素の分類を行った(図一3)。

他方、各々の地域において、その地域特有の課題解決を目指したスマートシティ化の検討が進んでいるが、今後日本全体でスマートシティの取組が進むことを想定すると、いくつかの問題が想定される。例えば、①分野、都市毎に個別に実装がされ、他地域とのデータの相互運用が図られにくい、②分野間でサービスが統合されず、住民の利便性が向上しにくい、③構築されたシステム、サービスの再利用ができず、社会全体としての開発コストが高止まりする、といった問題である。データの連携という観点では、当初から、全国共通なスマートシティのサービスを生むための、多様なデータの利活用を行う共通の基盤が用意されているのが理想ではあるが、実際にはどういったデータを

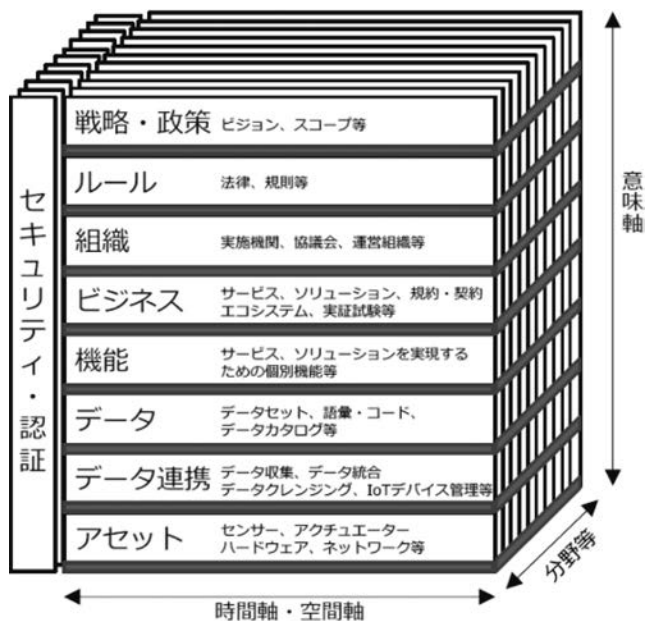


図-3 Society 5.0 のリファレンスアーキテクチャ

集めていくと役に立つかは、実際にスマートシティを構築する当事者でなければわからないところもある。社会ニーズが先か基盤の設計が先か、については様々な議論があるが、お互いが顔を見合わせ、整備を待っているようでは先に進まない。そこで、先行的にスマートシティに取り組んでいる地域のやり方を参照し、共通的な項目を吸い上げ、今後スマートシティを作っていく地域において参照できるような手順、設計、すなわちアーキテクチャが必要である。

ここではいわゆるスマートシティを構築するために必要な全体像を俯瞰する設計図をアーキテクチャと呼ぶ。ドイツが提唱する Industry4.0 においてもアーキテクチャを活用し、各企業のデータやシステムを個別機能、ルール、データ、アセットなどの構成要素に分解し、関係性を可視化することで関係者間の相互理解を円滑に進めている。同様に、スマートシティにかかわる自治体、市民、民間企業、研究機関といった方々同士で言葉の定義を揃え、どういった部分の議論を行うか、の参照になるものとして設定している。

SIP 第2期（平成30～令和4年）では、さまざまな分野のデータがつながる分野間データ連携基盤の整備を開始し、令和4年度までに本格稼働させるべくプログラムを進行させている。

令和元年度には、前述の「Society 5.0 のリファレンスアーキテクチャ」に基づき、スマートシティ分野におけるアーキテクチャの構築・実証研究事業を行った。関係府省が連携して「スマートシティアーキテクチャ検討会議」を発足し、有識者とともに、スマートシティの基盤となるプラットフォームの相互運用性や

機能の拡張性を確保するために参照すべき「リファレンスアーキテクチャ」の構築を行った。

令和2年度からは、各府省のスマートシティに採択された事業はこのリファレンスアーキテクチャを参照しながら構築されている。各々の都市のデータを互いに参照でき、さまざまな民間企業、大学、NPO が参画できるような拡張性を確保していく。

### 3. リファレンスアーキテクチャの構成

このスマートシティリファレンスアーキテクチャは「Society 5.0 リファレンスアーキテクチャ」の構成に倣い、構成されている。構成要素は以下の通りであり、各地でスマートシティを構築する際に各項目について検討いただく形で参照いただきたい（図-4）。

#### (1) スマートシティ戦略・政策

各地域の課題を踏まえて大目的を制定し、階層構造のある目標に整理した上で具体施策にまで落とし込むことで、統一感のあるスマートシティ戦略を構成する。

#### (2) スマートシティルール

スマートシティの計画を実施・運営し、様々な施策やサービス提供を実施するにあたっては、国等の定める関連法令を順守することは当然必要であるが、より効果的にスマートシティを推進し、また利用者目線に立ったサービス提供を行うためには、スマートシティ組織の運営やサービス提供に関する適切なルールを各地域において策定し運用することも重要である。

#### (3) スマートシティ組織

スマートシティに関わるプレイヤーの位置づけを整理。包括的な推進及び運営を行う「推進主体」に加えて、受益者、サービサー、アドバイザー、監視・チェック者及び投資家・データ等提供者が考えられる。

#### (4) スマートシティビジネス

ビジネスモデルは、提供されるサービスや構成組織・プレイヤーなど各スマートシティの種類に応じて多様な選択肢があり、参考として3種類のビジネスモデルのイメージを例示している。また、施策の提供においては、施策設計段階から利用者を巻き込み、彼らの「エンドツーエンド」でのニーズを捉えた「利用者中心」性が重要であり、その方法を示す体験デザインを紹介している。

- Society 5.0をベースに導出したアーキテクチャ構造を、利用者中心性および外部との相互運用に焦点を当てた形で、構成要素間の関係性と共に図示

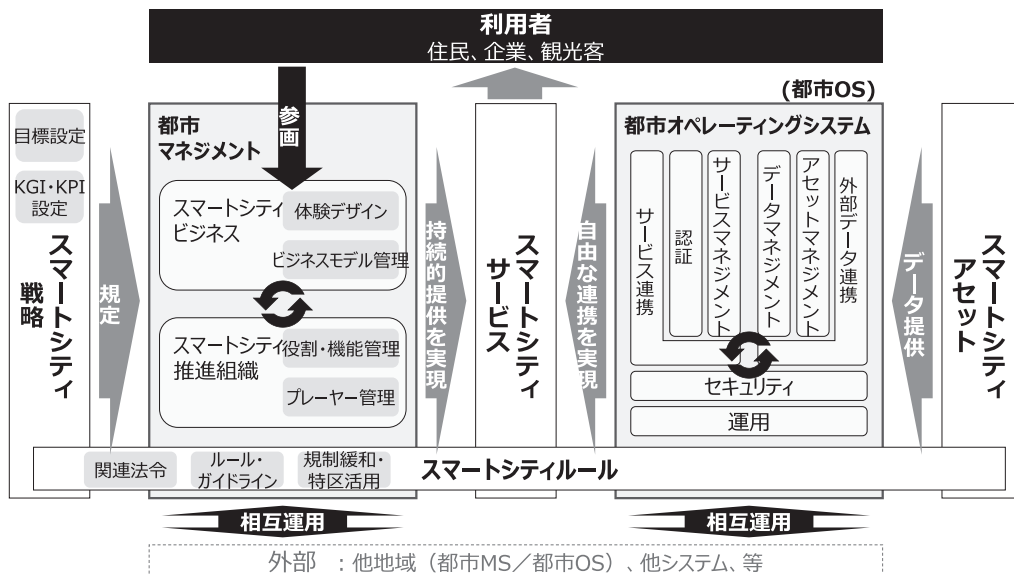


図-4 スマートシティのリファレンスアーキテクチャ

#### (5) スマートシティの都市 OS（機能・データ・データ連携）

①相互運用（つながる）、②データ流通（ながれる）、③拡張容易（つづけられる）、という仕組みを具備するための機能ブロックを定義。スマートシティのユースケースに合わせた機能選択・追加を可能にすることが重要である。

#### (6) スマートシティアセット

主にその都市に関連する資産や資源であり、都市 OSを通してデータ化や制御され得るものである。課題を解決するために必要なデータの生成を目的とし、資産や資源をデータ化するためのデバイスや、それらを都市 OSに連携するためのネットワークや中継機器等から構成される。生成されるデータの例としては、地域に設置されている様々な IoT センサ等のセンサデバイスから生成される河川・潮位水位等の環境データ、公共交通の運行状況データ、防犯カメラ画像データ、地域内の利用者が所有する自動車やスマートフォンが取得する位置情報等がある。

利用者に提供するスマートシティサービスにより、必要なスマートシティアセットが異なる。

### 4. リファレンスアーキテクチャの狙い・効果

上記を踏まえ、今後国内では統一されたスマートシティリファレンスアーキテクチャ構築により、

- ①都市課題の解決にスマートシティを活用する際

に、産官学が共通指針とすべきリファレンスを提供する

- ②都市内/間のサービス連携や各都市における成果の横展開を容易にする。また、国内における成功モデルを、同じ課題を抱える世界各国の都市へ展開可能にする
- ③スマートシティの共通実行環境（都市 OS）上でのサービス開発に投資を集中できるようにし、新たなビジネスモデルの創出を促進する、といったことを狙い、効果を創出する

なお、このリファレンスアーキテクチャは内閣府の Web サイトにて「ホワイトペーパー」としてまとめられている。また、初めて読む方、スマートシティの検討・構築を行う方向けに「リファレンスアーキテクチャの使い方」として理解しやすいハンドブックを公開している（図-5）。

また、各地でのスマートシティの推進に向けては、ベンダーに過度に依存するのではなく自治体や地方の大学、産業界、地域のステークホルダーが地域課題の解決に参画するような体制をつくっていくことが肝要である。

### 5. スマートシティの普及展開に向けて～産官学の連携の場

令和元年 8 月に合計 459 の自治体・企業・研究機関などを会員とする「スマートシティ官民連携プラットフォーム」を 4 府省（内閣府・総務省・経済産業省・



スマートシティ実現に必要な構成要素や実装指針を体系的に整理したリファレンスアーキテクチャ詳細版。全体の構造や要件を理解するために活用



アーキテクチャに基づき地域課題を解決する具体的な手順で活用方法を解説。普及促進ツール

図—5 ホワイトペーパーと「リファレンスアーキテクチャの使い方」

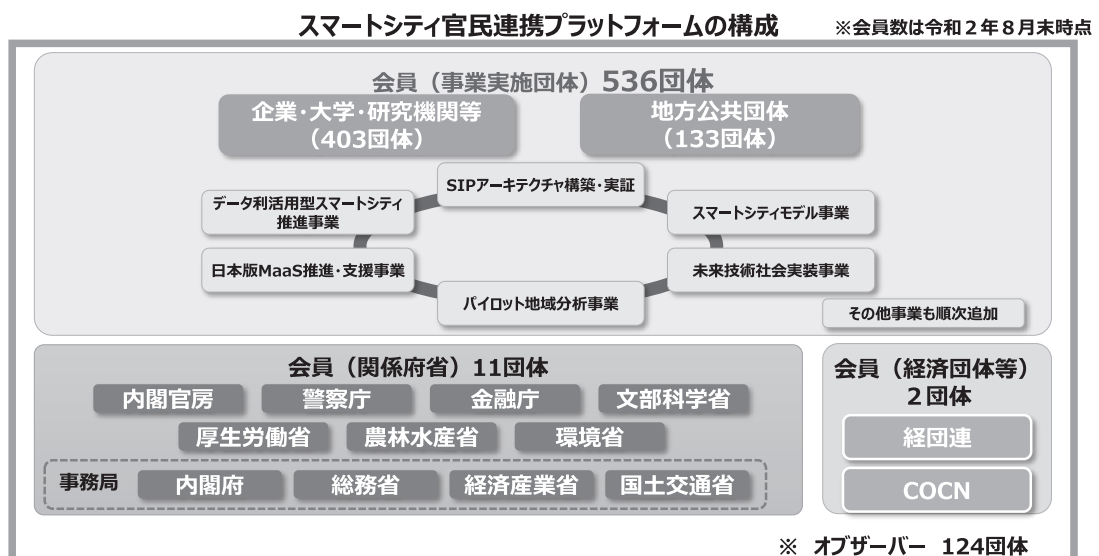
国土交通省)の共同で設立した。このプラットフォームには、スマートシティに関わる関係府省の他、スマートシティ関連の代表的な6つの事業に採択された企業、大学・研究機関、地方公共団体等が参加している。具体的な事業および採択事業数としては、総務省の「データ利活用型スマートシティ推進事業」や、国土交通省の「スマートシティモデル事業」「日本版MaaS推進・支援事業」経済産業省による「パイロット地域分析事業」、内閣府地方創生推進事務局の「未

来技術社会実装事業」そして前述の内閣府「SIP アーキテクチャ構築・実証研究事業」である。

その後、令和2年度の各府省事業に採択された企業、大学・研究機関、地方公共団体等が新たに加わり、現在(令和2年8月末時点)は536の団体、124のオブザーバーに参加いただいている(図—6)。

2019年8月のプラットフォーム設立以来、上記事業を一元的に参照できるWebサイトを作成・公開した。(参考: <http://www.mlit.go.jp/scpf/>) また、関

- 2019年8月、内閣府、総務省、経済産業省、国土交通省は、スマートシティの取組を官民連携で加速するため、企業、大学・研究機関、地方公共団体、関係府省等を会員とする「官民連携プラットフォーム」を設立。
- 会員サポートとして、①事業支援 ②分科会 ③マッチング支援 ④普及促進活動 等を実施。
- 各地域のスマートシティ推進の支援拠点づくりや次世代に向けた人材育成につなげる



図—6 スマートシティ官民連携プラットフォーム

係府省が個別地域におけるスマートシティ事業に対する実装支援を実施したり、会員間で共通的な課題の検討・対策を行う「分科会」を編成した。その他、情報交換や自治体と企業のマッチング等を展開していく。このプラットフォームを軸に、官民が一体となって全国各地のスマートシティの取組を強力に推進していく。

## 6. おわりに

以上の通り、国内における情報共有の仕組みとしての官民連携プラットフォームの形成、各地域において効率的なスマートシティの実装に向けた共通アーキテクチャの構築、さらには国際展開を見据えて、海外の都市との連携によりスマートシティの推進を行っている。また、令和2年度は「国家戦略特別区域法の一部を改正する法律」が成立し、「まるごと未来都市」と表現する「スーパーシティ」構想の実現に向けた取組みも本格化していく。スマートシティの特別版と表現するスーパーシティの推進により、全国のスマートシティの検討が進むことが期待される。

Society 5.0は抽象的な社会像を示したものであるが、各都市のデジタルトランスフォーメーションや科学技術の活用等、スマートシティの社会実装を進めていくなかで、Society 5.0の具体的なイメージを共有し、より多様で、地域格差を克服した、人間が主役となった活力ある社会の実現を目指していきたい。

JCMA

### 《参 照》

SIP サイバー／アーキテクチャ構築及び実証研究の成果公表

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

スマートシティ官民連携プラットフォーム

<https://www.mlit.go.jp/scpf/>

内閣府国家戦略特区（スーパーシティ構想）

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/openlabo/supercitycontents.html>

### 【筆者紹介】

土屋 俊博（つちや としひろ）

内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付

参事官(統合戦略担当) 付 政策調査員

