

ICT 街づくり推進会議 スマートシティ検討 WG
第一次取りまとめ

平成 29 年 1 月

はじめに

総務省では平成 25 年 1 月に「ICT 街づくり推進会議」（座長：岡素之 住友商事（株）相談役）を立ち上げ、これまで地方創生・地域活性化に向け、ICT を活用した実証プロジェクトを実施し、そこから得られた成果の「横展開」を推進するとともに、「継続的」「自立的」な推進体制の在り方等の検討を行ってきた。

従来は比較的規模の小さい単品型の課題解決の取組が中心であったが、平成 28 年 6 月の第 12 回会合において、複雑な課題を抱える都市についてもデータ利活用型の街づくりに取り組む必要性が議論され、交通・観光・医療・健康など様々な分野のデータを収集しその利活用を通じて、都市が抱える複数の課題を解決するスマートシティモデルを構築すべきとの提言が行われた。

これを踏まえ、データ利活用型スマートシティの要件等を検討することを目的に、平成 28 年 11 月に ICT 街づくり推進会議の下にスマートシティ検討ワーキンググループ（WG）が設置されたところである。本 WG では、現在までに 4 回の会合を開催し、データ利活用型スマートシティを構成する技術、持続可能な取組方策、産学官に期待される役割等について議論を行ってきた。本報告書は、本 WG におけるこれまでの検討結果をとりまとめたものである。

1 ICT 街づくりの課題

(1) 今日の街が抱える課題

近年、我が国では少子・高齢化が急速に進展している。総人口は既に減少を始め、国立社会保障・人口問題研究所によれば 2048 年には 9913 万人と 1 億人を割り込むことが見込まれている¹。また、地方から都市への人口移動による都市人口増も既にピークを過ぎつつある²。さらに、高齢化については、地方で更なる高齢化が進展しつつ、今後、大都市圏を中心に高齢者数が大幅に増加することが見込まれている。

すなわち、経済活動への投入としての人口の増加と、生産性の高い産業が立地し、規模の経済性を有する都市への人口移動は、いずれも経済成長の大きな要因であったが、これら人口増を要因とする経済成長は終焉しつつあると考えられる。

これは、先進国に共通する課題である。例えば、米マッキンゼーは 2015～25 年に先進国全体で大都市の人口が 17%減少すると予測しており、世界的にも都市における人口増のペースが鈍化することが見込まれている。

このような状況に対応して、新たな活力を発揮するためには、都市における一人あたり生産性と生活の質 (QoL: Quality of Life) を高めることが必要である。一人あたり生産性の向上は人口減少への対応として有効であり、QoL を高めることは街からの人口の流出を防ぎ、活力を維持創出することに寄与する。

今後、グローバルな経済連携がさらに強化されることにより、都市は国際的な競争の時代を迎える。複雑な課題を抱える都市の QoL 向上、生産性向上の必要性は増大する。我が国としては、こうした課題に先導的に取り組み、国際展開も視野に入れつつ、課題解決のための有効な取組の普及を図るべきである。

(2) ICT 街づくりの今後の進め方

¹ 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口 (平成 24 年 1 月推計)」の出生中位・死亡中位推計による。

² 同研究所「日本の地域別将来推計人口 (平成 25 年 3 月推計)」は、2015～20 年にかけては沖縄県を除く 46 都道府県、2020～25 年にかけては全都道府県で総人口が減少すると推計。

総務省では、ICT を活用した地域の課題解決、地域再生・地域活性化を図るため、平成 24～26 年度に「ICT 街づくり推進事業」として、ICT を活用した街づくりのモデル実証事業を実施した。また、平成 27 年度からは、「ICT まち・ひと・しごと創生推進事業」として、実証事業で得られた成功モデル（センサーを活用した鳥獣被害対策、クラウドを用いた林業の生産性向上、マイナンバーカードを活用した母子健康支援等）について普及展開を推進してきており、平成 27 年度に 22 自治体、平成 28 年度に 7 自治体に横展開を図ってきた。

これらの ICT 街づくり関連事業を通じ、地方の課題解決に資する単機能型の ICT 街づくり及び成功例の横展開については一定の成果を得つつあるところであり、引き続き、こうした取組を強力的に推進していく必要がある³。同時に、ICT 基盤の共通化、データ連係のためのプラットフォーム（基盤）の構築など、都市が抱える複雑な課題に対処するための技術の選択やノウハウの獲得などについても新たな課題として明らかになってきている。このため、都市の QoL や生産性向上を目指す新たな課題解決の取組の推進に向けて、同時並行的に検討する必要がある。

（3）街づくりにおけるソフトの重要性

都市開発の領域においても、少子・高齢化と ICT の技術革新を背景とした変化が起こっている。従来は、建物や土地、エネルギーやモビリティ関連施設の効率的な配置等に着眼したハード重視の考え方が前提とされてきた。しかし、こうしたハード面と、その継続性や発展性を支えるソフト面としての ICT は別々に考えられてきたため、後者は個別に完結してしまい一貫性を欠く傾向がある。

特に、インバウンド対応や災害対応、インフラ管理など新たな課題に関する ICT 利活用への期待は高い。今後は、ソフト重視（データ利活用）で街の持続性・発展性を高め、付加価値向上を図る「データ利活用型スマートシティ」の取組を推進すべきである。

データ利活用型スマートシティとは、ICT とデータを利活用し、そこに住む人々の QoL を高めながら都市のインフラ・サービスの効率的な管理・運用を実現することにより、街の課題を解決しつつ活力を高めることを目的とした新し

³ 日本再興戦略 2016（平成 28 年 6 月 2 日閣議決定）において、「ICT 街づくりの成功モデルについて 2020 年度までに 100 自治体以上（自主財源によるものも含む）の普及展開を目指す」とされている。

い形のスマートシティである。収集したデータをベンチャーを始めとした多様な企業が利活用することで、新たなサービス創出、オープンイノベーションを通じたエコシステムの形成等が期待できる。また、データの利活用による公共インフラ管理コストの低減で生み出されたりリソースを成長分野に投入することも可能となり、街の自立性・持続性を高めることが期待される。

データ利活用型スマートシティを構築する上での技術的な選択肢は多様である。センサーの普及拡大、LPWA（Low Power, Wide Area）の登場⁴、MVNO（Mobile Virtual Network Operator）が提供するサービスの普及などにより、廉価な無線インフラを活用したIoT（Internet of Things）によるデータ利活用の機運は高まっている。さらに、今後は、ビッグデータの利活用、分析へのAI（Artificial Intelligence：人工知能）活用、認証や価値移転の実現手段としてのブロックチェーンの普及等が見込まれる。

データ利活用型のスマートシティは、従来のハード中心の街づくりとは異なり、短いサイクルでバージョンアップを行うことが可能であり、PDCA（Plan Do Check Action）を回すことや技術革新の成果を導入することにより高い発展性を期待できるものでなければならない。こうした状況を踏まえ、ICT街づくりの成功例の横展開の取組に加え、データ利活用型のスマートシティの取組を同時並行で推進するための課題や対応の方向性を総合的に整理することが必要である。



図1 データ利活用型スマートシティのイメージ

⁴ スマートシティにおける活用が期待される無線技術。SIGFOX、Lora など複数の規格が存在し、免許の要不要・通信速度・消費電力・コスト等も様々。ユースケースに応じて使い分けることが想定されている。

2 データ利活用型スマートシティの基本構想

データ利活用型スマートシティの基本構想については、「構築・運用面」と「技術面」に分けて整理を行う。

2-1 データ利活用型スマートシティの構築・運用

(1) 計画段階

計画段階における従来の手法の課題は、ハードが固まってからソフトの議論を行ってきた点にある。街がある程度できあがってから ICT 関連のサービスや技術を導入することとなるため、発展性に欠け、また、想定を超えるコスト増につながりやすい。

ICT の技術革新のペースを考慮すれば高い発展性が必要であり、PPP (Public Private Partnership) の考え方を取り入れつつ、ベンチャー企業を含む ICT 関連事業者が街づくりの計画の初期段階から参画し、ICT 基盤の設計思想やサービス創出の仕掛けを計画に反映することが必要である。また、取組の持続性を確保するためには、計画段階において、住民を含め関与するステークホルダーとの合意形成を図りながら街づくりを推進することが必要である。

プロジェクトに推進力を得るためには、自治体の首長による強いコミットメントが得られることが極めて重要である。このようなコミットメントが存在した場合に、プロジェクトの推進力が強化され、横断的なデータ利活用を実現しつつ適切なプライオリティ付けを行うことが可能となる。そのための具体的な仕掛けとしては、全体を総括して横串を通す自治体内の組織の設置が有効であり、必要に応じて ICT の専門家を外部から登用することも考えていくべきである。

(2) 対象

目的、運営主体、取組の難易度等はスケールの大小で異なるため、スケール別の区分が有効である。高い都市機能を実現するためには一定以上の規模が必要だが、スケールが大きいスマートシティは取組の難易度が高い。本報告書では、小規模の取組から段階的に規模を拡大する拡張可能性（スケーラビリティ）、取組を維持していくための持続可能性（サステナビリティ）を確保する観点

から、対象となるスマートシティを次のとおり類型化した。

- A) 複数都市
公共（公益事業者）が主体。複数都市全体の需給管理や最適化、リスク管理等が目的。
- B) 都市全体
公共（基礎自治体）が主体。QoLの向上、都市経営等が目的。
- C) 鉄道沿線
公共（鉄道事業者を中心に沿線自治体が連携）が主体。沿線地域の経営、定住者の増加などが目的。
- D) 街区
官民が主体。街区経営、来訪者増、インバウンド対応、防災（事業継続性確保）等が目的。
- E) 個別の建物・地下街
民が主体。不動産価値向上、管理コスト低下が目的。

構想の実施に向けては上記 B～D の類型から具体化を図ることが適当である。なお、ICT 街づくりには、スクラッチからの開発への ICT の導入と既存の街の再開発への ICT の導入の 2 種類があり、両者は、規制、関係するステークホルダーや街づくりを推進する手法が異なることに留意する必要がある。

既存の街の再開発においては、中心的な交通結節点であり、エリアマネジメント組織⁵が存在する地域において、相対的な条件が優れている。この場合、エリアマネジメント組織に計画段階からの参加を求めるべきである。

（3）構築段階

総務省調査によれば、自治体における ICT 利活用において予算制約が最大の課題である⁶。データ利活用型スマートシティの推進にあたってはこの点は大きな課題となる。

イニシャルコストについては、政府からの補助金等による財政支援のみなら

⁵ 特定のエリアを単位に、民間が主体となって街づくりや地域経営（マネジメント）を積極的に行う組織。

⁶ 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」（平成 26 年）によれば、主たる課題は予算制約 68.9%、利用イメージ等が不明確 57.1%、効果等が不明確 55.4%、人材不足 45.9%等。

ず、PPP(Public Private Partnership)／PFI (Public Finance Initiative)⁷ など民間と連携したファイナンス手段を活用することも有効である。民間の構築したプラットフォームをリースする選択肢も考えられる。

また、将来の街づくりのビジョンに賛同する地元の有志企業からのエリアマネジメント組織への出資を募ることや、2015年からパイロット事業として始まっているソーシャル・インパクト・ボンド（社会的費用の軽減分を償還費用に充てる債券）の活用等、多様な方策を考慮に入れ最適な選択を行うべきである。

（４）運用段階

自治体が実施主体となる様々な補助事業、実証事業等の多くは、厳しい財政状況から事業終了後の運用費が捻出できない等の理由で、事業の継続運営に課題を抱えている場合が数多く見受けられる。

官民連携によるデータ利活用型スマートシティの持続性の確保に関しては、横断的なマネジメントを行う組織の存在が鍵となる。英米を始めとする諸外国においては、特定のエリアにおいて、徴収される負担金を基盤として、維持管理・開発・プロモーション等を行う BID (Business Improvement District) が制度化され、当該エリアにおいてエリアマネジメント組織が行う活動に活用されているケースがある。

我が国においても、質の高い公共空間の創出・維持発展を図るため、エリアマネジメント組織の役割が拡大することが見込まれる。民間が主体となり、特定エリアのまちづくりや地域経営を行うエリアマネジメント組織に加え、特定エリアに留まらない横断的なマネジメントを行う組織の活躍が期待される。

エリアマネジメント組織については、条例で基本的な方向性を規定し、事業継続性の確保を図ることも有効であると考えられる。例えば、大阪市エリアマネジメント活動促進条例においては、①質の高い公共空間の創出・維持発展を図るため、エリアマネジメントに民間が参画すること、②公共施設の一体的整備・管理財源確保等を図るため、地方自治法に基づく分担金を徴収し、エリア

⁷ PPP：公共施設等の建設、維持管理、運営等を行政と民間が連携して行うことにより、民間の創意工夫等を活用し、財政資金の効率的使用や行政の効率化等を図るもの。

PFI：公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用しておこなう手法。

マネジメント組織に補助金として交付すること、などを条例で規定し、エリアマネジメント組織の事業継続性を確保することとしている。

データ活用型スマートシティにおいては、ICT 関連事業者がエリアマネジメント組織に参画・協力し、自らデータを利活用して新たなサービス提供を実施することへの期待がある。また、エリアマネジメント組織が主体となって ICT 活用街区を運営し、自らサービス提供を行うことも選択肢となる。関係者のコンセンサスを得つつ、ICT 関連事業者やエリアマネジメント組織がデータ販売の主体となることも考えられる。

さらに、事業の発展性を確保するため、エリアマネジメント組織が PDCA を回すことも有効な取組である。例えば、個人情報保護に配慮しつつ、民間のポイント利用データ等を活用すれば、街区への来訪者数やその消費動向などについて、データ利活用の効果を測定することが可能である。このような取組を通じて、絶えずスマートシティのバージョンアップを図っていくことが期待される。

2-2 データ利活用型スマートシティを構成する技術

データ利活用型スマートシティは、一定の空間における課題解決に着目したレイヤー⁸縦断的な仕組みであるが、サイロ的なシステムが個別に構築された場合、データやアプリケーションの互換性確保等に支障が生じ、ロックインが発生する懸念があり、レイヤー横断的な視点に留意する必要がある。

具体的には、共通の基盤となるクラウドプラットフォーム上でモジュール化されたアプリケーションが動くというシステムが望ましい。なお、アプリケーションを作動させるためのミドルウェアとしては、日・欧による連携プロジェクトが進められている。各レイヤーにおける留意事項は次のとおりである。

A) ネットワーク層

既存インフラ（Wi-Fi、センサー）に加え LPWA、MVNO が提供するサービスなどを目的に合わせ効率よく組み合わせて利用すべきである。さらに、SDN（Software Defined Network）や 2020 年に商用化が予定されている 5G などの活用も視野に入れる必要がある。

B) プラットフォーム層

日本の強みを活かしたスマートシティ向け IoT プラットフォームの形成を目

⁸ 端末、ネットワーク、プラットフォーム、サービス（データ流通）の4区分を前提とする。

指すべきである。ミドルウェアについては、ゼロから構築するのではなく、FIWARE⁹、ClouT プロジェクト¹⁰等で構築された OSS (Open Source Software)¹¹ の活用も有効である。その際、これまでの ICT 街づくり関連事業で構築されたプラットフォームを始め、他のプラットフォームとの互換性が確保されたオープンなものとするべきである。同時に、複数の OSS 間の相互接続性について技術的検証を行うことも求められる。

また、クラウドを活用して希望する自治体が容易に活用する環境を整え、共通費用を分担することによって運用・管理・維持コストを抑制することを目指すことが求められる。

C) サービス（データ流通）層

マーケットブルなデータ流通の仕組み（例えば、エリアマネジメント組織にデータ使用权を与え、利潤がでた場合に課金するレベニユーシェアモデル等）の構築、クロスドメインを前提としたデータの標準化、アプリケーションの相互運用性確保、ベンチャー活用などがサービスの多様化のために必要となる。将来的には AI を活用した都市機能のマネジメント等を視野に入れる必要がある。

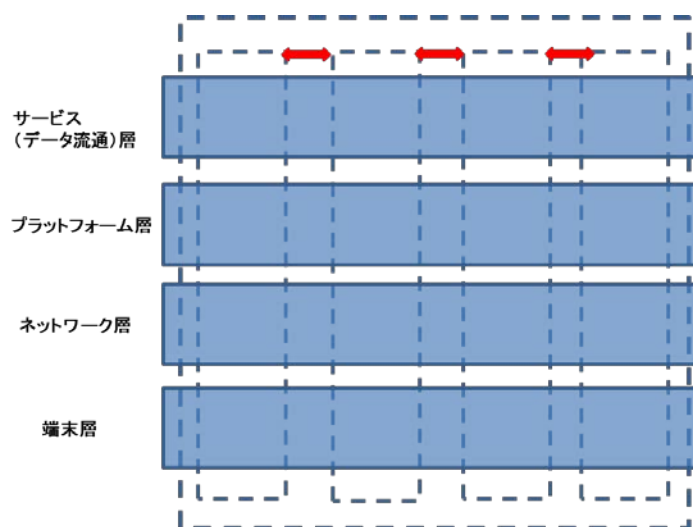


図2 IoT システムのレイヤー構造

⁹ 欧州委員会の第7次研究枠組み計画（FP7）における ICT 研究開発プログラムとして、開発された基盤ソフトウェア。

¹⁰ 欧州委員会による FP7 と情報通信研究機構（NICT）による研究費支援を受けたプロジェクト。日欧の企業、大学、研究所によりコンソーシアムを形成。

¹¹ コンピュータ言語で書かれたソースコードを広く一般に公開し、誰でも使用してもできるという考え方。

3. データ利活用型スマートシティにおいて期待される産学官の取組

データ利活用型スマートシティを推進していくためには、産学官が一体となって推進していくことが重要である。それぞれ期待される主な役割については以下のとおりである。

(1) 産業界における取組

街づくりの計画策定への寄与及び実施における PPP/PFI 的な手法の活用など、データ利活用型スマートシティの構築において産業界に期待される役割は大きい。ICT 関連事業者、都市開発関連事業者等が連携し、日本独自の強みを埋め込んだモデルを構築し、国内のみならず国際展開につなげるなど、積極的な取組が求められる。

(期待される役割)

- ・ ICT 関連事業者による街づくり計画の上流工程からの参画。
- ・ クロスドメインのデータ流通に適したアーキテクチャの採用など互換性が高いプラットフォームの構築及び運用。
- ・ 日本独自の強みの埋め込み (AI、エッジコンピューティング、セキュリティ等)。
- ・ IoT に関するビジネス活性化及び積極的な先行投資。
- ・ 多様な地元企業によるエリアマネジメント組織への参画やデータ提供。

(2) 大学等における取組

ICT 分野はイノベーションのペースが速く、計画策定、新技術の導入、PDCA (実証) などについて、先進的な取組を行う大学と民間・自治体等が連携して環境整備に取り組むことも有効であると考えられる。また、ICT 街づくりに資する人材育成の面でも適切な連携が図られることが期待される。

(期待される役割)

- ・ 自治体、企業と連携したデータの新たな利活用方策の実証。
- ・ 先進的なプラットフォームの研究及び実装。
- ・ 高度な ICT 人材の育成による地元企業・自治体への貢献。

(3) 地方自治体における取組

データ利活用型スマートシティの取組を推進するにあたり、ルール整備、組

織の立ち上げ、ファイナンスなどの面で自治体は中心的な役割を果たすことが期待される。トップのリーダーシップの下、あらゆる政策手段を活用して生産性と QoL の向上に向けたデータ利活用の取組を推進すべきである。

(期待される取組)

- ・ データ利活用を前提とした街づくりの方針、総合的な計画策定。
- ・ データ利活用型スマートシティ整備を推進する横断的な組織の立ち上げ。
- ・ 市内の基本計画・ルール策定。
- ・ データ利活用型のエリアマネジメント組織の活用方針の明示（民間の予見性を高める観点）。
- ・ エリアマネジメント条例の制定（データ利活用の位置づけ、価値向上に貢献する企業に対する特例等）。
- ・ 地元へ貢献する ICT 人材の育成、企業等への還元。外部人材の積極的な登用、エリアマネジメント組織の立ち上げ。
- ・ ファイナンス面での工夫（ソーシャル・インパクト・ボンドの活用等）。
- ・ 特区制度などの活用を通じたデータの目的外使用、公的施設の柔軟な利用によるスマートシティの実現。
- ・ 業務への横断的なデータ利活用による効率化（戦略分野への投資）。
- ・ コミュニティーとの連携など住民参画型の街づくりの推進。

(4) 政府における取組

情報通信政策、地方創生など関連する政策との整合性を取りつつ、ガイドライン整備、標準化・ルール整備、先導的なモデルへの支援等を推進すべきである。

(期待される取組)

- ・ 競争的なプロセスを経た支援。
- ・ ルール整備（特区制度の拡充、ICT 利活用に関する公共施設の利用目的の制限の緩和、データ利活用推進のためのガイドライン（行政向け、エリアマネジメント組織向け）を含むデータ利活用型スマートシティ推進に向けた環境整備）。
- ・ ネットワーク、プラットフォーム、端末等のレイヤー別に形成される政策との連携・調整。
- ・ 標準化の推進（技術やデータ様式等の標準化及びこれを推進するための産学官連携組織の設立等）。
- ・ ベンチャーの参画を促すための環境整備、アドバイザーの利活用。

4. データ利活用型スマートシティのアクションプラン

官民でビジョンを共有してデータ利活用型スマートシティの普及拡大を図る。具体的なステップとして、短期（2年）、中期（3～5年）、長期（6年以上）の3つの時期に分けて、それぞれの期間におけるアクションを整理し、実行する。

- ・ 短期（2年）：集中的・先導的な取組
自治体が主導する先導的なデータ利活用型スマートシティを全国数カ所で構築し、成果を検証する。エリアマネジメント、持続可能性の確保、共通的なプラットフォームの形成、ガイドラインやルール整備等の重要な課題について、隘路を解消するための集中的な取組に着手し、取組の成果を検証する。
- ・ 中期的（3～5年）：完成度の向上・面的拡大
先導的なデータ利活用型スマートシティから得られたノウハウや成果の検証結果等を活かして、共通的なプラットフォームの完成度を高め、それを利用するデータ利活用型スマートシティを面的に拡大する（全国10箇所程度）。成功した質の高いモデルについては国際展開を図る。先導的な事業の成果については引き続きモニターし、関係各主体において、改善のための必要なアクションを実施する。
- ・ 長期的（6年以上）：様々な規模への普及拡大
共通的なプラットフォーム上でデータやアプリケーションを相互に利用可能な状況を実現することで、多様な主体が活動するデータ利活用型スマートシティが様々な規模で普及拡大する。官民の多様なシステムの連携、複数都市の連携などへ発展させるためのさらなる環境整備に努める。

おわりに

ICT街づくり推進会議スマートシティ検討WGにおいては、本取りまとめにおいて整理した検討項目について、引き続き具体的な検討を進める。また、総務省が平成29年度から実施予定の「ICTスマートシティ整備推進事業」の実施計画に反映させ、事業の円滑な推進を図ることとする。

その際、内閣府地方創生推進事務局による地方創生関連交付金による自治体の先導的な取組への支援や、総務省による「ローカル10,000プロジェクト」を通じた地域密着型企業の立ち上げへの支援など、関係する他の施策との連携に努めることとし、引き続き検討を進めることが望ましい。