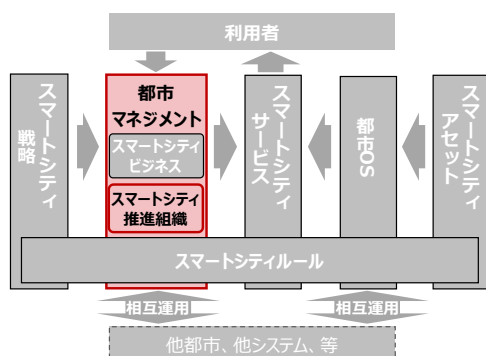


5. 都市マネジメント

5.1 スマートシティ推進組織

5.1.1 スマートシティ推進組織の位置付け



スマートシティの構築及び持続的な運営において、その担い手となるものが「スマートシティ推進組織」である。本推進組織は、後述する「スマートシティビジネス」を企画、設計、実行し、「都市マネジメント」を実施する。なお、「スマートシティ推進組織」は、特定の一者からなるものではなく、多くの場合、複数のステークホルダーから構成される集合体である。

「都市マネジメント」は、関係者の合意を得て作成された「スマートシティ戦略」を踏まえて行われ、「スマートシティルール」に十分留意しながら、「都市OS」を活用した「スマートシティサービス」が「利用者」に対して提供されるように機能を果たす必要がある。また、「スマートシティサービス」は利用者による実際の利用に基づく評価をふまえ絶えず改善されていくことが重要であり、この改善の循環を適切に機能させることも「都市マネジメント」の役割である。さらに、「他都市」や「他システム」との相互運用が求められる場合は、相手との調整機能が「スマートシティ推進組織」には求められている。

本節では、スマートシティ推進組織を、「誰が何をするのか」という観点から整理する。具体的には、サービス提供者、推進主体、アドバイザー等のステークホルダーを六つの種類に整理し、それぞれの役割や関与の仕方を整理する。さらに、最も重要な役割を担う「推進主体」に必要な機能を設計することにより、効果的なスマートシティ推進組織を構成する。さらに、スマートシティ推進組織の中心的役割を果たす「推進主体」において、理想的には、どのような役割を担える人材が必要かについても整理する。

なお、スマートシティ推進組織は、各地域に存在するまたは興味を持つプレーヤーが誰か、定義したスマートシティ戦略や実施する施策が何か、を含む様々な条件によって地域間で大きく異なるべきであるため、本節では整理のためのフレームワークを提示するに留める。ただしどのような地域でもある程度共通して想定できるプレーヤーや推進主体の機能は、参考として例示する。

5.1.2 ステークホルダー整理のフレームワーク

ステークホルダーは、大きく分けて、①：スマートシティサービス提供の対象となるニーズを持つ「サービス利用者（受益者）」、②：①に対してスマートシティサービスを提供する「サービス提供者」、③：スマートシティ全体の推進・運営に関して責任・決定権・主導権等を持つと想定される「推進主体」、④：②や③の内には加わらず外部から必要に応じて導く「アドバイザー」、⑤：④と同様に外部視点での確認を実施する「監視・チェック者」、⑥：時に対価を目的としてスマートシティやスマートシティサービスの開発・運営に必要なリソースを提供する「投資家・データ等提供者」の六種類が考えられる。①サービス利用者は住民だけではなく全ての個人・法人や行政が当てはまる可能性がある。また、①～⑥のそれぞれに複数のプレーヤーが当てはまる場合も多い。

図 5.1-1 はあくまでも例示ではあるものの、スマートシティの円滑な推進及び運営においては、異なる役割を果たすステークホルダーをお互いに認識していることが重要である。⑤及び⑥については、必須ではないが、②や③の方向性が外部のプレーヤーからも確認され、より良い方向となるための助言や指導をえながら担保されているという点において、地域の信頼につながるため重要と言える。⑥の存在は地域の状況によって異なる。

留意すべき点として、複数の目的を持つプレーヤーが図 5.1-1 の複数の役割を担う場合も十分に想定される。例えば受益者には住民だけではなく地元企業も入り得るが、それらの企業は同時に他サービスのサービス提供者であるケースも想定される。各ステークホルダーの目的と役割の詳細は、図 5.1-1 を参照していただきたい。

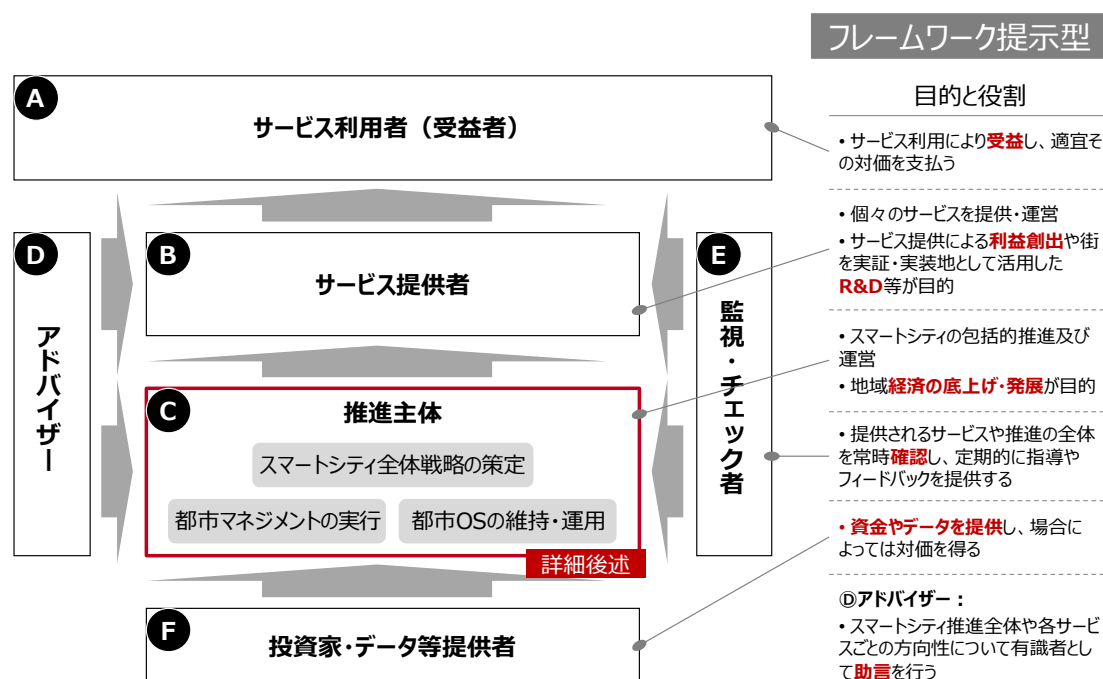


図 5.1-1 スマートシティにおけるステークホルダーの種類

5.1.3 スマートシティに関連し得るプレイヤー

各地域において、様々な観点からのステークホルダーとなり得るプレイヤーの種類は多岐にわたる。図 5.1-2 に示されるように官、産、学、個人の全てが対象となる場合も多く、それぞれの目的や特徴に応じて、適切かつ継続的な関与の仕方を整理して考える必要がある。

なお、これらステークホルダーを管理する方法の一つとして、協議会等の複数団体組織が形成されることがある。これは主に、目的を同じとする複数のプレイヤーが存在する際に、情報共有や目的・方向性の統一等のために形成され、推進主体が複数団体組織となることも多い。

図 5.1-2 を参照しつつ、自身の地域にどのようなプレイヤーがいて、どのような能力を保有しているのかを考慮した上で、「5.1.2 ステークホルダー整理のフレームワーク」や、推進主体であれば「5.1.4 推進主体の役割及び機能例示」に示したどの機能を担うことができる・担うべきなのかを判断していくことが、スマートシティ推進組織を構築することとなる。

		例示型
プレイヤー分類		期待される主な役割
官	国	日本全国のスマートシティの方向性提示/規制緩和対応
	自治体	地域におけるスマートシティの方向性提示/全体取りまとめ/国等との調整
産	地域企業	地域の動向を踏まえた知見の提供
	地域外企業	全国や全世界の動向を踏まえた最新技術に関する知見の提供
	業界団体	地域産業の動向を踏まえた知見の提供/利害調整 ※観光協会や商工会議所、ホテル組合、地場産業組合等を想定
学	大学	学術的・専門的知見の提供/最先端研究の実証
	(民間) 研究機関	専門的知見の提供/最先端技術の実証
個人	住民	スマートシティの方向性について意見やチェックの実施/利用者としてのサービス利用・フィードバック
	市民団体	住民の合意形成/住民意見を取りまとめ地域スマートシティに反映 ※区長会や市民ハッカソン等を想定
	来訪者(観光客等)	利用者としてのサービス利用・フィードバック
複数団体組織 (協議会等)		関係者が一定数以上となる場合に、議論のしやすさや方向性の共有、地域の一体感の醸成等を目的として協議会等の複数団体組織を形成

図 5.1-2 スマートシティに関連し得るプレイヤー

5.1.4 推進主体の役割及び機能例示

推進主体は必須のステークホルダーであり、当該地域のスマートシティ全体の方向性を決定する役割を担う。地域全体の経済の底上げや発展を目的として、スマートシティ全体の戦略の策定を行い、またその戦略の実践のため、都市マネジメント及び都市 OS の運営・管理を担う。

そのため、推進主体において必要となる機能は、地域のスマートシティ運営に網羅的に対応する必要がある一方で、地域特性や参画しているプレーヤーの数や種類、当該地域のスマートシティの進捗状況によって常に変化するものであることから、画一的にすべての機能を規定することも難しい。

そこで、本書で定める他章の各種構成要素等も参考にしつつ、推進主体が地域のスマートシティを推進するにあたって一般的に担うべきであろう機能を整理して例示したものが、図 5.1-3 である。それらに適切なプレーヤーを割り当てることにより、推進主体が組織として構築される。また、必要な知見やスキルを全て内製化するのではなく、戦略的な決定等を除いた実質的な管理及び運用機能を外部に委託することも可能である。

また、当該地域のスマートシティ推進の進捗状況を踏まえつつ、適宜拡張していくことでも十分に対応が可能であるため、必ずしも最初から全ての機能を網羅的に備える必要はない。

各機能の詳細な説明は図 5.1-4 に示す。

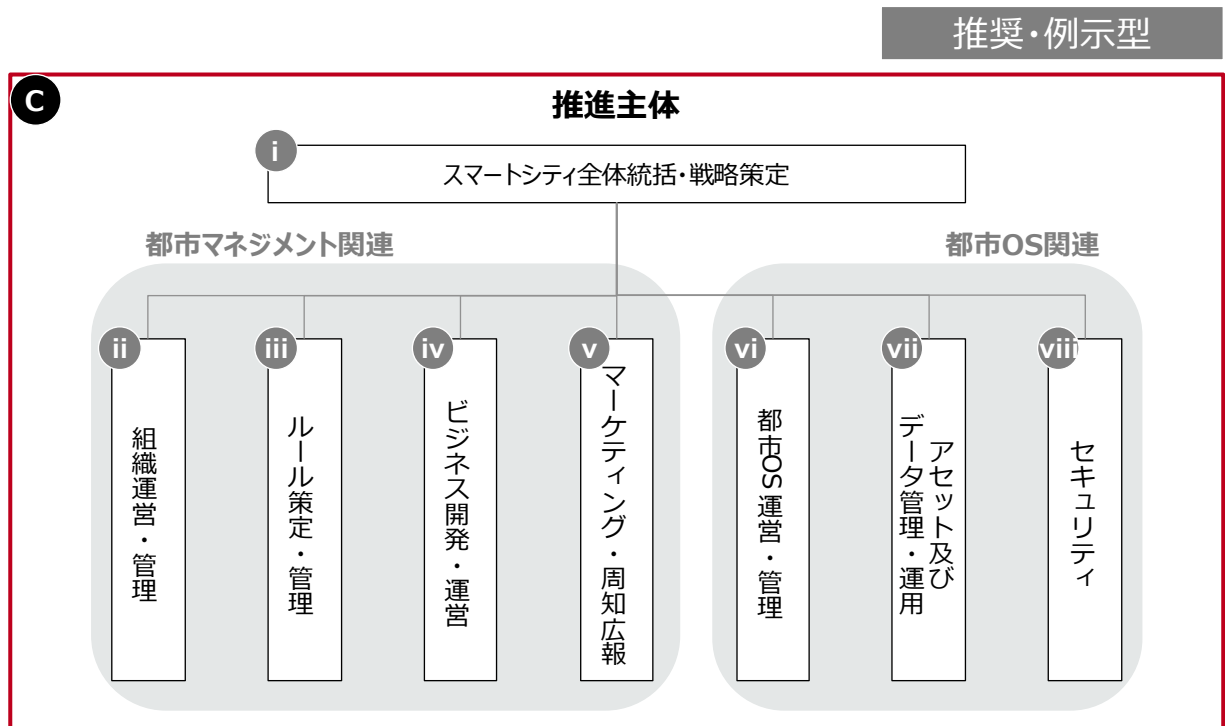


図 5.1-3 推進主体の担うべき機能例

特に見落としがちな機能は、⑤マーケティング・周知広報である。スマートシティサービスは第一に、利用者に「使っていただく」ことを考えるべきであり、そのためには、利用者に各サービスの存在や正しい利用方法等が認知されていることが必要となる。また、多くのスマートシティにおいては、企業の出資や参画を得ることが必要となると同時に、観光客や移住者を呼び寄せることが目的である場合も多い。これらの実現のためには、各対象者の興味を引き、最適な情報を届けることが重要であり、そのためのマーケティング・広報機能を意識して整備することが推奨される。

加えて⑤マーケティング・周知広報機能は、他地域や他システムと連携する上で必要な、対外的な窓口となり得るため、相互運用性確保の観点からも重要である。当該地域の都市OSと連携をしたい他地域や、成功事例を展開したい他地域が現れた際に、連携先とその連携方法が明確であることは、連携する内容が整理されていることと同等に重要である。国や他地域に対する広報及び窓口機能によって、効率的な外部との相互運用や横展開が実現される。

例示型

主な機能		詳細
i	SC全体統括・戦略策定	スマートシティ全体の戦略を策定し、その管理を行うとともに、当該戦略に沿ったスマートシティが実現するように全体統括を行う
ii	組織運営・管理	スマートシティ全体が円滑に機能するためのステークホルダーの監理や、推進主体組織の構築・運営を行う
iii	ルール策定・管理	スマートシティ推進に当たって必要なルールやガイドラインの策定やその管理を行う
iv	ビジネス開発・運営	当該地域のスマートシティで実施するビジネス領域ごとに、体験デザインを通じたサービス開発を行い、サービス提供者によって運営・提供されるそれらサービスを管理する ※ビジネス領域ごとの分科会等を作ること想定される
	サービス開発・管理	
	財務管理	スマートシティ全体の持続的な経営を目的としたビジネスモデルの構築・管理を行い、発生する全ての財務を管理する
v	マーケティング・周知広報	住民・観光客や事業者に加え、国や他地域への広報を行うとともに、情報連携のための窓口機能を担う
vi	都市OS管理・運用	都市OSを含むデジタルシステムを開発・運営し、サービスのAPI接続や他地域との連携等も判断・管理する
vii	アセット及びデータ管理・運用	まちの中のアセットを管理し、住民・行政・サービス提供者等からデータの取得や保管を行うと同時に、それらの分析を行いSC事業全体での活用を促進する
viii	セキュリティ	都市OSからサービス、アセットまでを含むデジタルシステム全体のセキュリティを担保する

図 5.1-4 推進主体の担うべき機能例：詳細

5.1.5 スマートシティ推進に必要とされる人材

スマートシティ推進組織において重要かつ中心的な役割を果たす推進主体の担うべき機能は前項のとおり、非常に多岐にわたる。実際、これら機能を担える人材の存在が不可欠である。

国内におけるスマートシティ推進主体の事例、有識者による見識、スマートシティや企業 DX 推進に関する人材育成に関する取組（後述のコラム参照）を踏まえ、これら人材には、大きく、3つのタイプの役割及び必要となるスキルがあると思われる（図 5.1-5）。

人材のタイプ	役割の説明
まちづくり アーキテクト	・俯瞰的に対象とする地域の現状課題及び将来像のあり方を捉え、戦略を立案するとともに、スマートシティ推進組織に参画するプレーヤーの特長も踏まえながら、地域及び組織の将来像実現に向けて実行可能な戦術や仕組みづくりを企画・設計・策定する。 ・特に、スマートシティとしての取組であることから、ICTやデジタル技術とデータ利活用による新しい価値創出と、これに適した目標設定を行い、これら自体への共感を持って関係者を巻き込んで行くことができる。 ・一人若しくは少人数が担うイメージである。
プロジェクト マネージャー	・推進主体で策定された戦略を実行するにあたり、推進組織内や、関連府省や他の地方自治体、企業や業界団体等外部との調整を図りながら、推進主体が担うべき役割を実行、管理する。 ・まちづくりアーキテクトや他のプロジェクトマネージャーとの間で、プロジェクト活動の進捗状況や問題点に関して、タイムリーかつ円滑な報告・連絡・相談が必要。 ・地域の住民や来訪者、地域企業等からの理解を得たり協働したりする場合も想定され、直接的な人とのコミュニケーションにおいて信頼されることが重要となる。 ・推進主体の役割や推進組織で実施する事業（プロジェクト）の数に応じて適切な人数となるイメージである。
ファンクショナル エキスパート	・関連法令の知識やルール・ガイドライン案の策定、ビジネス開発・運営、財務管理、マーケティング、広報、ICTやデジタル技術、データ利活用、セキュリティ、都市OSやサービス・アプリケーションの提供者となるICTベンダー等の管理など個別分野の専門能力を持って役割を果たす。 ・必ずしも推進主体内の人材として担う必要はなく、必要なときに外部人材をアドバイザーとして活用することも有効である。

図 5.1-5 スマートシティ推進に必要とされる人材のタイプ

「まちづくりアーキテクト」は、推進主体の機能である「スマートシティ全体統括・戦略策定」を中心的に担う人材である。真っ新な土地で新規にまちづくりを開始するような場合は別であるが、日本においてスマートシティを推進する地域の大半は、既にまちが存在し、道路や鉄道、建物、公園、上下水道、電気、ガス、通信などの都市施設が整い、住民の日常生活や企業の経済活動が営まれている場合である。このような場合、まちづくりアーキテクトは、俯瞰的に対象とする地域の

現状課題及び将来像のあり方を捉えた上で、目指すべき将来像を設定するとともに、それを実現するための戦略を全体統括責任者と協力して立案する。そして、スマートシティ推進組織に参画する地域の多様な産官学民のプレーヤーに所属する人材の特長を理解し、それらを組み合わせて総合力を引き出すことを通じて、地域及び組織の将来像実現に向けて実行可能な戦術や仕組みづくりを企画・設計・策定する。さらに、まちづくりアーキテクトは、既存の手段により実現可能な目標に留まらず、ICT やデジタル技術とデータ利活用による新しい価値創出とこれに適した目標設定を自ら行い、その実現の仕組みまで構想できることが理想的である（図 5.1-6）。

次に、「プロジェクトマネージャー」は、推進主体の機能である「組織運営・管理」を中心的に担う人材である。すなわち、推進主体にて策定されたスマートシティ戦略の実行を具体的なプロジェクト活動として設定し、リーダーシップとマネジメント能力を発揮し、推進組織内や、関連府省や他の地方自治体、企業や業界団体等外部との調整を図りながら、推進主体が担うべき役割を実行、管理する。まちづくりアーキテクトや他のプロジェクトマネージャーとの間で、プロジェクト活動の進捗状況や問題点に関して、タイムリーかつ円滑な報告・連絡・相談が必要となる。また、地域の住民や来訪者、地域企業等からの理解を得たり協働したりする場合も想定され、直接的な人とのコミュニケーションにおいて信頼されることが重要となる。

最後に、「ファンクショナルエキスパート」は、推進主体の機能である「ルール策定・管理」「ビジネス開発・運営」「マーケティング・周知広報」「都市 OS 管理・運用」「アセット及びデータ管理・運用」「セキュリティ」を中心的に担う人材である。これら各機能に関する専門的な知識や経験を活用して、スマートシティ推進組織の円滑な活動を支援する。これらの人材は、必ずしも推進主体内の人材が担う必要はなく、必要なときに外部人材をアドバイザーとして活用することも有効と思われる。

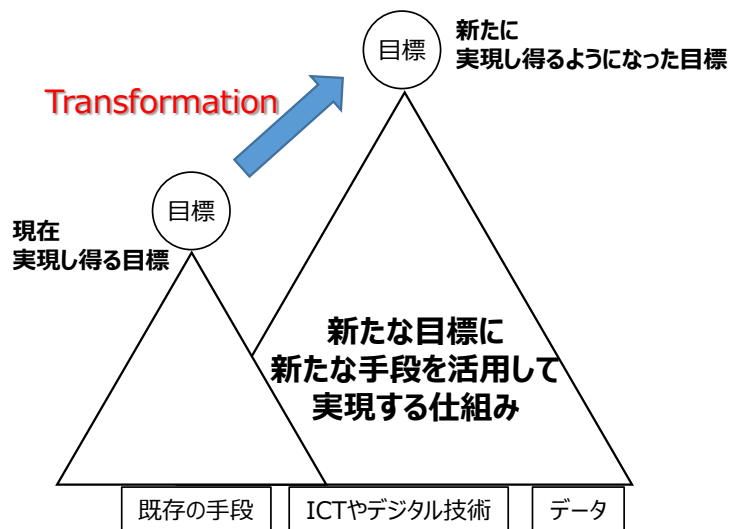


図 5.1-6 ICT やデジタル技術とデータ利活用による変革（イメージ）⁸

なお、スマートシティ推進に関わる人材は、共通して、スマートシティに取り組むことの意義、必要性に自身が強く共感し、推進組織内のプレーヤーだけではなく、関連府省や他の地方自治体、企業や業界団体、スマートシティサービスの利用者となる住民や来訪者、企業等に対して、自身の言葉で相手に説明し、相手から共感を得るような姿勢やマインドを持つことが大切である。

<コラム> スマートシティ推進に必要とされる人材の役割とスキル

現時点で、日本の公的機関等により、スマートシティ推進に必要とされる人材の役割とスキルを明確に定義されたものはない。そのため、これらと密接に関連し得る取組として参考になると思われる事例を幾つか紹介する。

なお、これまでのまちづくり手法に関しては、大学を中心とした学問体系が存在しているが、今後、スマートシティ推進の手法に関する学問体系も構築されていくことが期待され、これらを理論的根拠とした人材の役割とスキルも明文化されと思われる。

① 地方創生人材プラン（内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局）

内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局は、2015年12月に公表した「地方創生人材プラン」において、「地方版総合戦略に基づき、より具体的な事業を本格的に推進する段階」において、必要とされる人材として、二つの区分から下記のように捉えている。

⁸ 白坂成功委員（慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授）御提供資料より引用

■ 機能による区分

- A 地方公共団体も含め、地域の戦略を策定し、戦略全体を統合・管理する人材
- B コミュニティにおいてリーダーシップを発揮する人材
- C 個別分野において地方創生関連事業の経営に当たる人材
- D 現場の第一線で中核的に活躍する人材

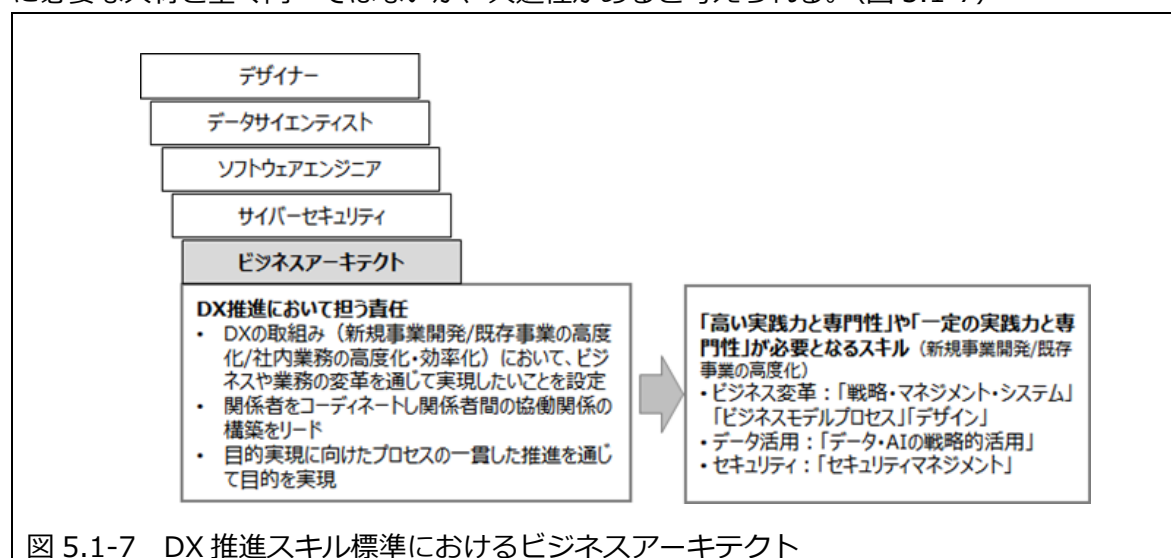
■ フェーズによる区分

- A 戦略策定前段階において、住民・関係者間の合意形成を図っていくうえで、知的相互作用や協働を促進させる役割等を担う人材（＝「ファシリテーター」）
- B 住民・関係者間の合意形成に基づき、専門的知識・技能を活用して事業化するための計画にまとめる役割等を担う人材（＝「プランナー」「クリエイター」）
- C 組織化を進めて具体的に事業を実行に移していく役割等を担う人材（＝「オーガナイザー」）

②デジタルスキル標準に示される「ビジネスアーキテクト」（経済産業省、IPA）

2022 年 6 月閣議決定の「デジタル田園都市国家構想基本方針」において「2022 年内に DX 推進人材向けのデジタルスキル標準を整備する」と示されたことを受け、経済産業省と IPA（独立行政法人情報処理推進機構）は、企業・組織の DX 推進を人材のスキル面から支援するため、個人の学習や企業の人材育成・確保の指針となる「デジタルスキル標準（DSS）」を公開している（2022 年 12 月）。

同 DSS のうち、企業が DX を推進する人材を育成・採用するための指針「DX 推進スキル標準」に示される 5 つの人材類型のうち、「ビジネスアーキテクト」は、スマートシティ推進に必要な人材と全く同一ではないが、共通性があると考えられる。（図 5.1-7）



③東京大学「スマートシティスクール」

東京大学は、若手から中堅の社会人を対象とした「スマートシティスクール」を2022年4月に立ち上げている。同スクールは、多様な分野の講師による講義と討論、先進事例の視察、演習課題に対するグループ作業から構成され、スマートシティの実現や都市・地域のDXの担い手の育成を目指す教育プログラムである。

育成を目指す人材像として、「政策立案やコーディネートを行うジェネラリスト型人材」と「プロジェクトの企画・推進や運営を担うプラクティショナー型人材」を掲げ、以下の力の習得を目指している。

■ 思考力・企画力

現状を俯瞰的に捉え、見直す思考とデジタル技術やデータ活用により転換する方策を企画する力

■ 先端技術と実装方法に係る知識

スマートシティの実現に資する先端的な要素技術とその社会実装の方法に係る知識

■ 都市・地域の課題分析力・構想力

都市・地域の課題を読み解いた上で、デジタル技術やデータ活用による将来計画を構想する力

5.1.6 スマートシティ推進組織の具体事例

5.1.6.1 会津若松市におけるスマートシティ推進組織⁹

会津若松市におけるスマートシティへの取組は、2014年に国の地域活性化モデルケースに採択された頃が起点となっている。2015年には、会津若松市における産官学金労言一体となった地方創生を推進するため「会津若松市まち・ひと・しごと創生包括連携協議会」が設立されている。当時より、会津若松市が、スマートシティの全体統括等の中心機能を担いつつも、産官学金労言にまたがる多数のステークホルダーで構成される会津若松市まち・ひと・しごと創生包括連携協議会と、市、会津大学及び地元企業を中心として構成される会津地域スマートシティ推進協議会が、それぞれ連携・役割分担をして同市のスマートシティを推進・実現してきた。スマートシティ推進組織におけるステークホルダーの推進主体（◎）は、市と会津地域スマートシティ推進協議会が担ってきた。

この推進体制が、2022年4月の会津若松市、会津大学、AiCT コンソーシアム（令和3年6月に設立。スマートシティ AiCT の入居企業、地元の企業や団体など約90社の会員により構成）の間でのスマートシティ推進に関する基本協定の締結、その後の国の「デジタル田園都市国家構想推進交付金」事業実施を経て、大きな変化を遂げようとしている。すなわち、都市OSやスマートシティサービス等の運営については、これまでの「地域協議会主導モデル」から地域マネジメント法人（AiCT コンソーシアム）を核とした新しい「共助型官民連携モデル」への転換である。

この新しい体制において、市と協定を結ぶ会津大学及び AiCT コンソーシアムから1名ずつ選任したアーキテクトからなるアーキテクト会議が、推進主体（◎）として、スマートシティ全体総括、各ステークホルダーとの連絡・調整等を担う。

推進主体（◎）における会津若松市は、スマートシティ全体総括、ルール策定管理、市民理解の醸成等を担い、また、会津大学は、取組への専門的知見の提供、先端研究、人材の育成・供給、プロジェクト管理支援等を担う。推進主体の実務面は AiCT コンソーシアムが担い、組織運営管理、ルール策定管理、マーケティング・周知広報、都市OS管理運用、データ管理運用、セキュリティ等を担う。また、会津若松市や AiCT コンソーシアムの構成企業は、サービス提供者（㊸）の側面も持つ。すなわち、会津若松市はスマートシティサービスでの住民認証、デジタル行政サービスの提供、AiCT コンソーシアムの構成企業は市民や来訪者に対して様々なスマートシティサービスの提供を行う。また、AiCT コンソーシアムの運営する都市OSを利用することで、コンソーシアムに属さない地域内外の企業がサービス提供者（㊸）にもなり得る。

また、外部アドバイザー（㊹）の立場となるアドバイザー・顧問は取組全体への専門的見地からの助言、市民理解の醸成の役割を担う。さらに、監視・チェック機能を担う立場（㊺）として、広

⁹ 会津若松市におけるスマートシティ推進組織：会津若松市からの情報提供を基に作成

く市民・市民団体、市議会、外部評価委員会がある（図 5.1-7）。

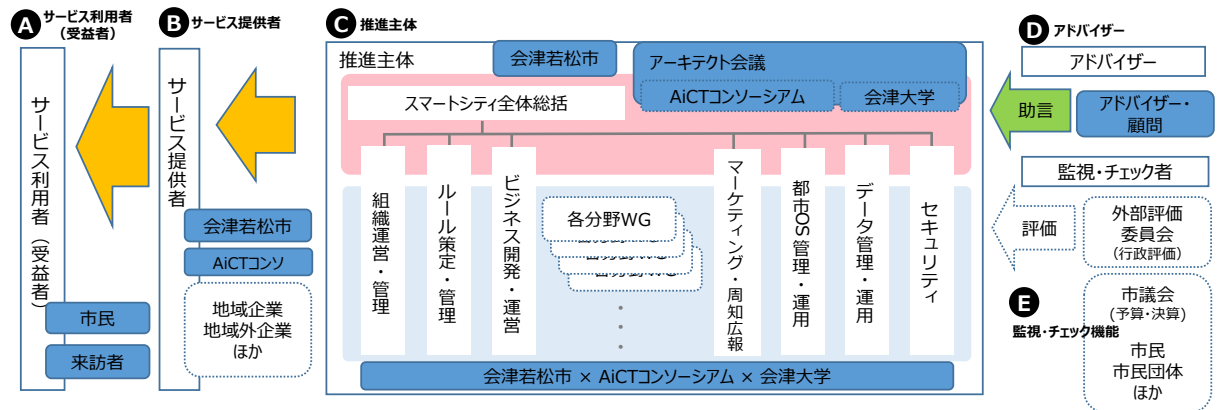


図 5.1-8 会津若松市における組織の具体事例

5.1.6.2 高松市におけるスマートシティ推進組織¹⁰

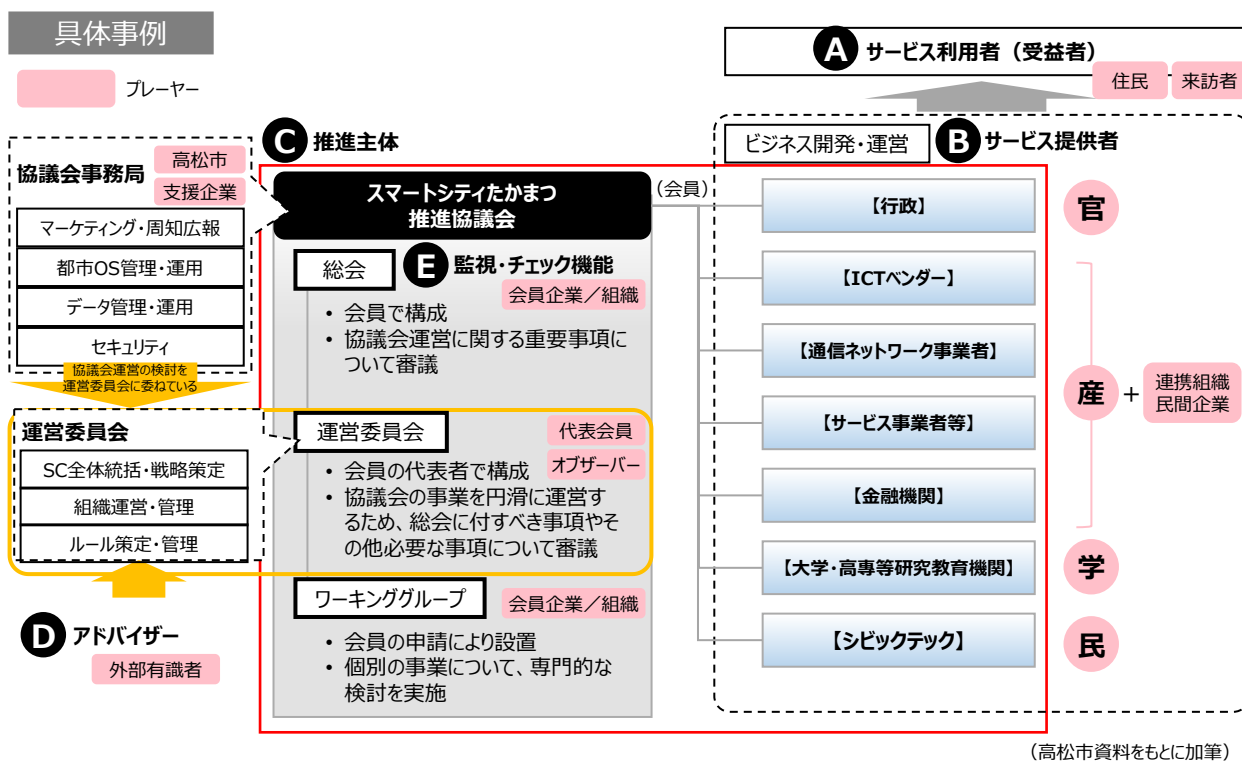
高松市は、産学民官の連携の下で地域課題の解決を目的とし官民データの共通プラットフォーム上での適正・効果的な利活用の推進（スマートシティ化）を図る推進組織として、高松市と六つの企業・団体が発起人となって、スマートシティたかまつ推進協議会を2017年10月に設立している。この協議会は、都市の様々なデータを使うことで人・モノ・情報の動きを活性化し、イノベーションの創出、地域間相互の連携、相乗効果の促進が起こるスマートシティを実現することを目標とし高松市における推進主体（◎）となっている。

その目標の実現に向けては、高松市が行政機能として協議会を管轄するのではなく、産学民官の幅広い参加者が集い自律的に活動することを期待した組織機能や運営設計がされている。協議会の会長を高松市長が務め事務局を高松市総務局デジタル推進部デジタル戦略課が担っているが、協議会運営の中心課題である「高松において、どのような領域で、どのような解決策をもって、スマートシティたかまつを実現するイノベーションを協議会会員に起こしてもらいたいのか」の検討は、産学民官の有識者で構成される運営委員会に委ねる構造となっている。この運営委員会が推進主体の核となり、外部アドバイザー（⑩）の意見を取り入れながら全体戦略や運営改善等を審議している。さらに、規約や事業計画等の協議会運営に関する重要事項については、協議会会員で構成される総会を通じた審議し意思決定することにより、監視・チェック機能（⑪）を推進主体の内部機能として果たしている。

また、協議会には協議会会員の提案に基づいてワーキンググループが設置・運用されており、サービス提供者（⑧）となる組織や企業が様々な関係者との調整や、データ利活用基盤を使った新たな

¹⁰ 高松市におけるスマートシティ推進組織：高松市からの情報提供を基に作成

なアプリケーションやサービスの具体的な企画・検討を行う、ビジネス検討・開発の場としての機能を有している。



参考文献：高松市資料、NEC技法 <https://jpn.nec.com/techrep/journal/g18/n01/180115.html>

図 5.1-9 高松市における組織の具体事例

5.1.6.3 富山市におけるスマートシティ推進組織¹¹

富山市は、2005 年「新富山市」誕生以来、鉄軌道をはじめとする公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを、市の政策として強力に進めてきたところである。本政策は、2020 年 3 月の富山駅における路面電車の南北接続の完成により、一つの大きな集大成を迎えた。一方、市は、高度な ICT・IoT 技術の普及に伴う仮想空間（サイバー空間）についても新たなまちづくりの課題と捉え、現実社会（フィジカル空間）とサイバー空間の相互連携によるまちづくりの必要性を強く認識し、国の事業を活用し、2018 年度に「富山市センサーネットワーク」を構築した。

このような経緯から、富山市のスマートシティ事業では、市が推進主体（◎）となって推進している。その役割は多岐にわたっており、主たるものとして、事業全体の統括、富山市センサーネットワークの運営、こどもを見守る地域連携事業、富山市センサーネットワークを民間事業者の実証

¹¹ 富山市におけるスマートシティ推進組織：富山市からの情報提供を基に作成

実験環境として提供する公募事業、庁内関係課自身の業務での IoT 技術の利活用などがある。こどもを見守る地域連携事業では、市民等を巻き込んで IoT 等の未来技術を活用した事業を実施することで、地域全体の意識醸成を図っている。また、実証実験公募事業では、民間事業者等が主体となったサービス開発を支援するため、通信環境を含めた実証実験環境を無償提供している。すなわち、市民や事業者等に対する行政サービスについては、市はサービス提供者（㉔）となる。

一方、これら市の取組に対して、庁外に設置された産学民官からなる「富山市スマートシティ推進協議会」は、外部アドバイザー（㉕）として、有識者より意見を聞く場となっており、事業の立ち上げの際に市の計画に対する提言や、実証実験に対する提言等を得ている（図 5.1-10）。

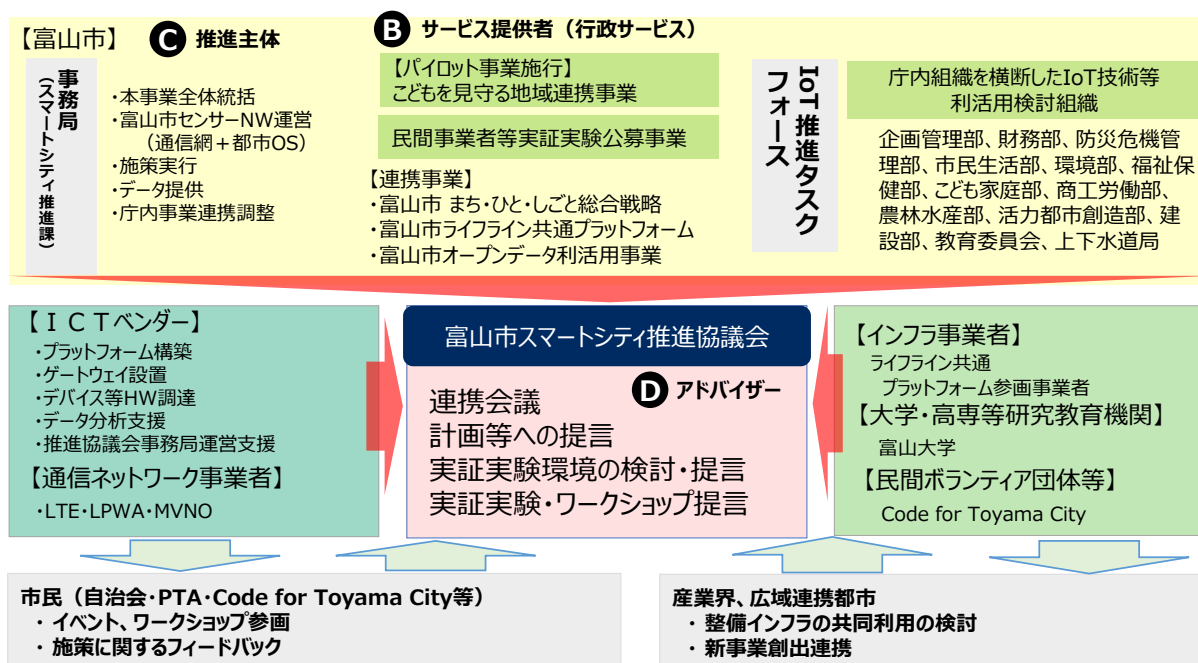


図 5.1-11 富山市における組織の具体事例

5.1.6.4 大手町・丸の内・有楽町地区におけるスマートシティ推進組織¹²

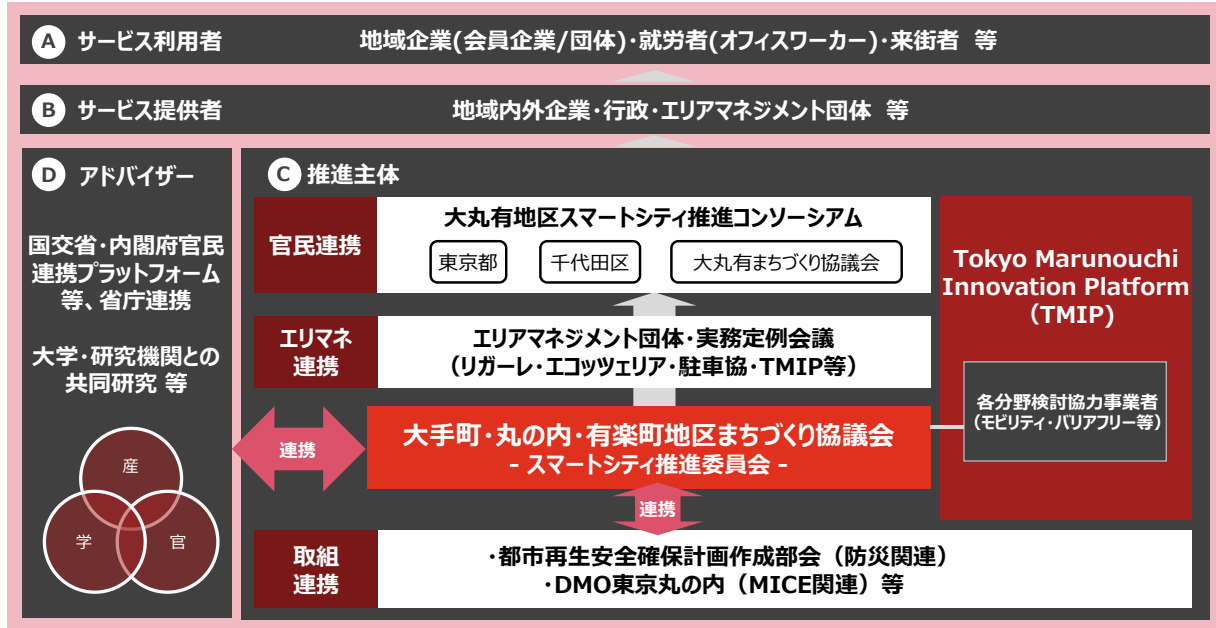
大手町・丸の内・有楽町（以下、「大丸有」と表記。）地区は、国土交通省のスマートシティモデル事業（2019 年）の先行モデルプロジェクトに選定され、東京駅と皇居に挟まれた 120ha のエリアにおいてスマートシティの取り組みが開始された。2020 年 3 月策定の「スマートシティビジョン・実行計画」では大丸有地区におけるスマートシティの取り組みの大きな方向性、2022 年 5 月策定の「実行計画 詳細版 ver2.0」では 2030 年の達成目標に向けてスマートシティとして推

¹² 大手町・丸の内・有楽町地区におけるスマートシティ推進組織：三菱地所株式会社からの情報提供を基に作成

進する 3 領域を定めるなどを行い、官民連携の下でエリアマネジメント型のスマートシティ化を推進してきている。

大丸有スマートシティにおける組織体制を、図 5.1-10 に示す。大丸有地区におけるスマートシティ化の推進にあたり、エリアの地権者により構成されるまちづくり団体「一般社団法人大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会（以下、「大丸有協議会」と表記。）」と「東京都」、「千代田区」の三主体により「大手町・丸の内・有楽町地区 スマートシティ推進コンソーシアム」が組成されている。このコンソーシアムは「都心の既成市街地におけるスマートシティモデルの実現による国際的評価の獲得」と「データ利活用型エリアマネジメントモデルの確立」を目的とするスマートシティ推進主体（◎）である。観光、環境、防災等の様々なソフトウェア面のまちづくり活動に取り組むエリア内の各種組織と連携し、物理的な都市空間で発生する様々なデータを大丸有版都市 OS に統合しデータを利活用することで、エリア内の企業による価値の創造を促進することを目指している。また、地区内で形式知化したものを積極的に公表し、他地域との連携・制度政策への検討に活かすことを目指している。これらの取り組みを基に、エリア内外の企業、行政、エリアマネジメント団体等が広くサービス提供者（◎）として各種の利便を提供することとしている。

コンソーシアムを組成する三者の役割としては、三者で策定した「ビジョン・実行計画」のもと、大丸有協議会は、その実現に向けた「実証実験・イベントの主催・支援」等を担い、都・区は実証やイベント実施にあたり必要となる「公共空間・施設の使用許可に係る検討・協力」等、エリアのまちづくり活動を協力・支援する役割を担っている。また、データの利活用にかかる検討も官民連携して進めている。



※リガーレ：NPO法人大丸有エリアマネジメント協会、エコツツエリア：一般社団法人大丸有環境共生型まちづくり推進協会、駐車協：大手町・丸の内・有楽町地区駐車環境対策協議会
2023年1月時点

図 5.1-12 大丸有スマートシティにおける組織の具体事例

大丸有スマートシティにおける組織の特徴は、エリアのまちづくり組織である大丸有協議会がスマートシティの推進主体となっていることである。大丸有協議会は、1988年の設立以降30年以上にわたり、地権者と行政が手を携え官民連携でまちづくりを推進する組織として活動を続けている。またエリア内の地権者は全て法人、団体、行政であり、全地権者が大丸有協議会に参画しているため、会員企業・団体は、当該エリアのスマートシティサービスの受益者（㉔）であると同時に、サービス提供者（㉕）としての機能を持つ場合もある。このことは多様な立場を取り得るステークホルダーにより、活発かつスピード感を持って街のスマート化が進む可能性が高くなることにもつながっている。国や大学・研究機関等の支援（㉖）を受けながら、委員会等を開催し、各分野の事業を推進していく。

5.1.6.5 柏の葉におけるスマートシティ推進組織¹³

2008年、千葉県、柏市、東京大学、千葉大学の四者により、千葉県柏市北部のつくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅を中心とする柏の葉エリアのまちづくりの方針として「柏の葉国際キャンパスタウン構想」が策定された。同構想では、「公・民・学連携による国際学術研究都市・次世代環境都市」づくりを理念に、大学と地域が空間的にも活動的にも融和し、新たな文化や産業が産み出されるようなまちづくりを目指すことが示されている。その後、2011年に国の環境未来都市・地域活性化総合特別区域の指定を受け、また、2019年にこれまでの柏の葉におけるまちづくりを加速する新たな取組として「国土交通省スマートシティモデル事業（先行モデルプロジェクト）」の選定を受けている。一連のまちづくりを組織面で捉えると、柏の葉のまちづくりの特長である「公・民・学の連携によるマス・コラボレーション」を地域主体で推し進めるための仕組みと拠点づくりを具現化した組織が、任意団体の柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）である。UDCKは、公（柏市）、民（三井不動産、首都圏新都市鉄道、柏商工会議所、ふるさと協議会（田中・柏の葉））、学（東京大学、千葉大学）の七つの構成団体による共同運営となっている。また、2019年に国土交通省スマートシティモデル事業（先行モデルプロジェクト）に選定されたのは、柏市、三井不動産株式会社、UDCKが幹事を務める「柏の葉スマートシティコンソーシアム」である。柏の葉スマートシティを牽引する分野として、モビリティ、エネルギー、パブリックスペース、ウェルネスがあり、各分野におけるビジネスや研究開発に関わる企業、大学・研究機関等が、同コンソーシアムを構成する主体となっている。

上記のことをまとめると、柏の葉におけるスマートシティ推進に関わる組織を示したのが図5.1-11である。柏の葉におけるスマートシティ推進組織は、本節で他地域におけるスマートシテ

¹³ 柏の葉エリアにおけるスマートシティ推進組織：UDCKからの情報提供を基に作成

イ推進組織で示したものと異なり、この図の理解に注意が必要である。すなわち、サービス利用者（受益者）（A）とサービス提供者（B）に応じて、アドバイザー（D）や投資家・データ等提供者（F）、監視・チェック者（E）が異なるという点である。また、柏の葉スマートシティコンソーシアムは推進主体（C）と言えるが、その幹事団体（UDCK、UDCK タウンマネジメント、柏市、三井不動産）が組織運営・管理、ルール策定・管理を担当はするが、ビジネス開発・運営については、モビリティ、エネルギー、パブリックスペース、ウェルネス別の個別プロジェクトの推進主体（参加企業）が実務を担っている。

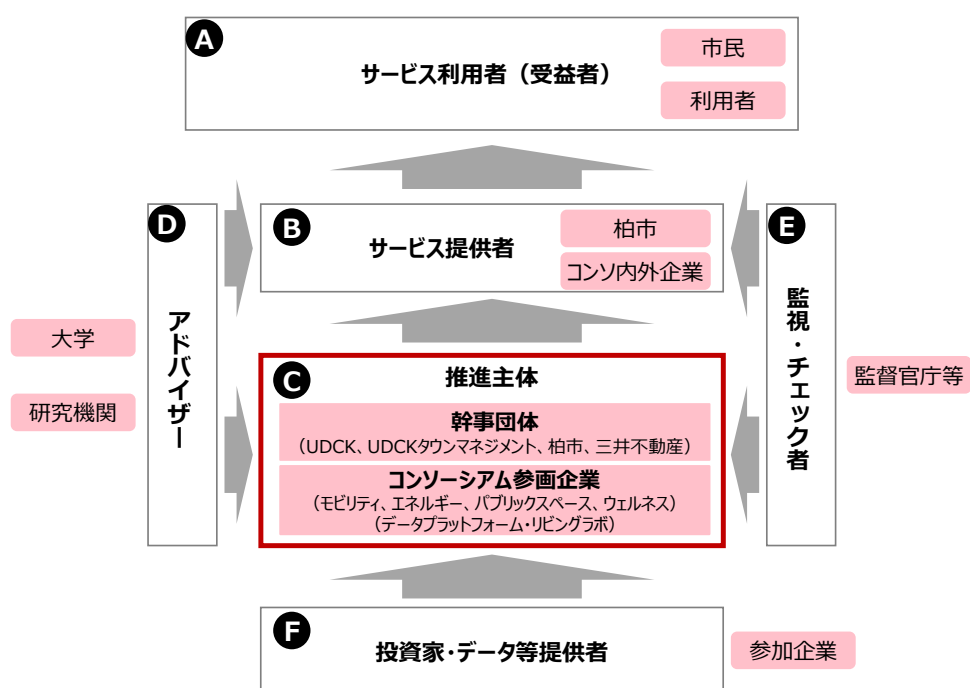
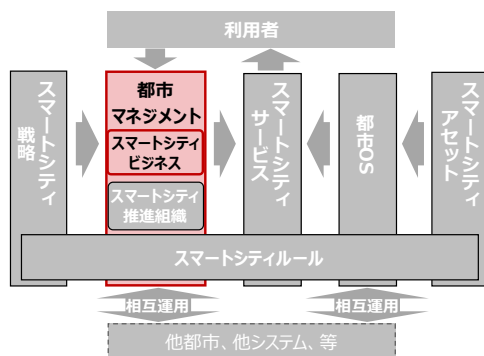


図 5.1-11 柏の葉におけるスマートシティ推進組織の具体事例

5.2 スマートシティビジネス

5.2.1 スマートシティビジネスの位置付け



推進組織と対になって「都市マネジメント」を構成するのは、スマートシティのビジネス的要素を運営及び運用する仕組み（ビジネスモデル）である。

ビジネスモデルとは、スマートシティに関与する複数のプレーヤー間で発生する、物品・サービス等の提供と金銭等の対価の支払いのやり取りを構造的に理解するためのものである。スマートシティ全体を俯瞰し、このモデルを構築することにより、各プレーヤーに提供が求め

られる価値・対価やその他財源が明らかとなり、各プレーヤーひいては地域全体の持続的な運営を担保することが可能となる。このビジネスモデルは、提供するサービスや、参加するプレーヤー、またそれらの関係性によって、サービスや地域ごとに異なる。そこで本節では、各地域がビジネスモデルを構築する際の議論のスタート地点として参考となるビジネスモデルを、自身の地域特性に合わせ検討できるように三つの基本的なタイプに分けて例示する。必要に応じてこれらのモデルを参考にしつつ、各々の地域特性に合ったビジネスモデルを、地域一丸となって継続的に模索することが必要である。

また、様々な形で参画するプレーヤーが具体的かつ彼らの狙いが明確であるほど、具体的なビジネスモデルを構築しやすくなることから、ビジネスモデル管理にあたってはスマートシティ推進組織の整理が必要である。同時に、ビジネスモデルにおける収支を良くするためには、利用者にサービスが利用されることが必要条件であるため、マーケティング等のスマートシティ推進主体の機能を充実させることも重要となる。

5.2.2 基本的なビジネスモデル

ビジネスモデルは、地域の特徴や参加するプレーヤー、それらの関係性によって地域ごとに異なるものとなることが想定されることから、画一的なフレームワークを提示することは困難である一方で、全ての地域がゼロから持続可能なスマートシティのビジネスモデルを考えることが難しい側面もあると考えられる。

スマートシティに係るビジネスモデルの検討にあたっては、特に都市 OS やスマートシティサービスについて、誰が何を財源に費用を負担するかが、自律的なスマートシティの運営にあたって重要となる。そこで、スマートシティ推進主体の具体的な担い手として、①官民が連携した組織（地域協議会等）、②自治体（官）、及び③民間の 3 種類に分類し、それぞれの主体ごとに取り得る基本的なビジネスモデルを、例として図 5.2-1 に示す。

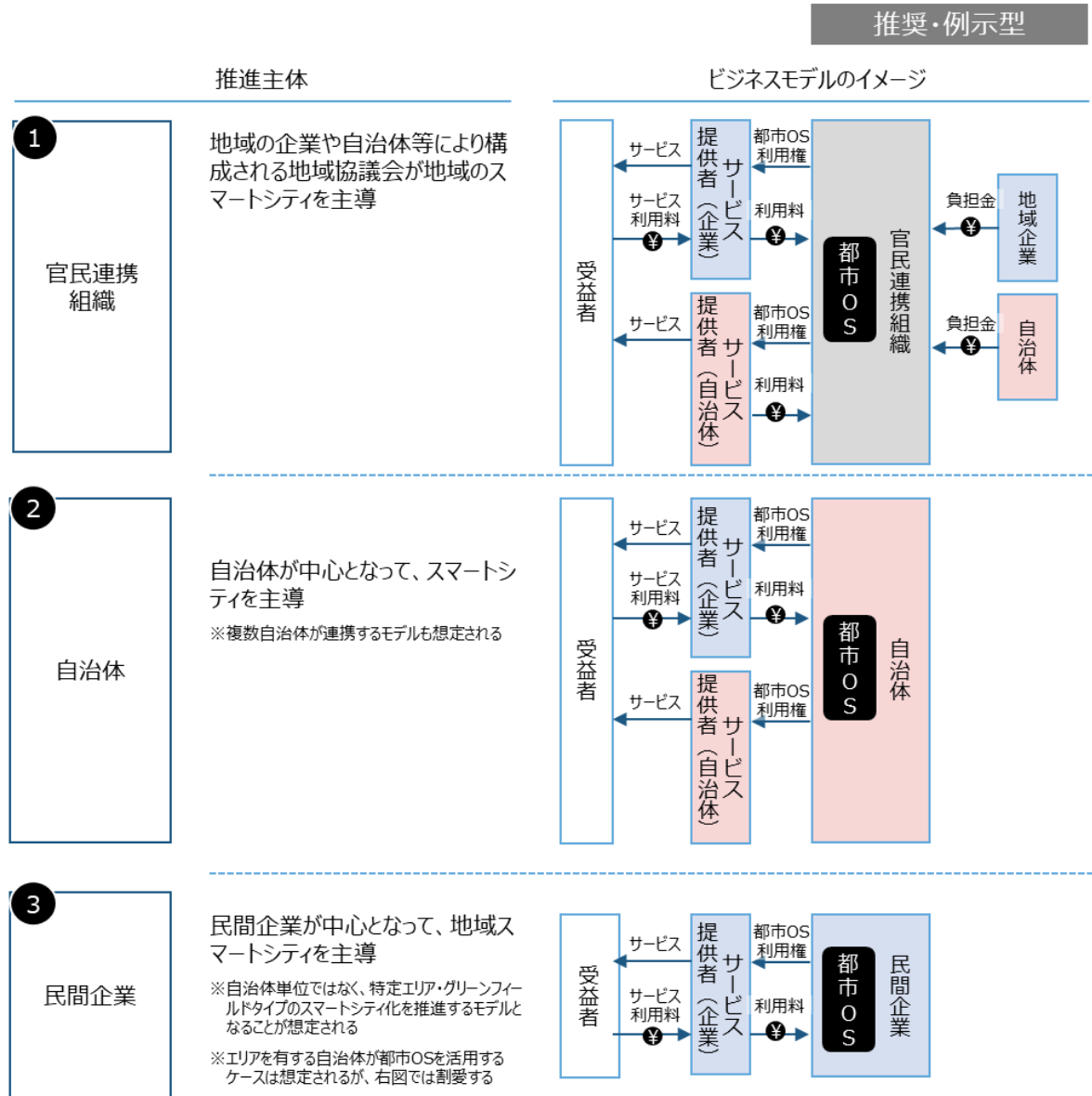


図 5.2-1 推進組織ごとの基本的なビジネスモデル例

なお、ビジネスモデルに関しては特に、初期の段階から理想的な構造を実現することは困難である。そのため、理想や将来を見据えたビジネスモデルを構築しつつ、それを目標として定め、地域全体で共有しながらスマートシティを実行に移すことが重要であり、最初から完璧なビジネスモデルを必ずしも実現する必要がないことに留意いただきたい。

5.2.3 費用負担の主な方法

適切なビジネスモデルは、地域の特徴や参加するプレーヤー、それらの関係性によって地域ごとに異なる。費用負担に関する様々な費用負担の考え方を組み合わせてビジネスモデルを作ることが必要となる。

本項では費用負担の主な例として、以下の4つを説明する。なお、ビジネスモデルはこれらのみならず、他の資金回収の方法も活用しながら組み合わせて構成されるものである。

- ① 協議会構成員等の直接的・間接的受益者からの負担金を徴収
- ② 税収を活用
- ③ サービス提供の対価を利用料として徴収
- ④ 他事業における収益や、コスト削減によって浮いた費用を活用

スマートシティの推進において生じる費用には、自治体が提供すべき公共性の高いものから、民間企業が提供するものまで様々存在する。例えば行政窓口の効率化や災害時の適切な情報提供、インフラの効率的な整備等の行政が本来行うべきサービスのDXに関しては、公共性が高く、住民がすべからく享受すべきサービスであるため、純粋公共財としての性質を有することが多く、純粋公共財の提供に要する財源には、税収や他事業収益を充てることが考えられる。

一方、企業等が経済的価値の創出を目的に提供するサービス（商業施設内の自動案内や、物流サービスの効率化等）は、私的財としての性質を有することが多いため、サービス提供の対価を利用料として徴収する等の形でその財源を賄うことが多い。

ただしスマートシティは、地域内で官民が連携しあって提供するサービスが多く存在し、官民それぞれが費用を負担し合うことが多い。これらは準公共財としての性質を有し、その財源には一部に税収や他事業収益が適用されたり、協議会構成員等の直接的・間接的受益者からの負担金を徴収したりすることによって賄うことが考えられる。

① 協議会構成員等の直接的・間接的受益者からの負担金を徴収

行政や民間企業によって協議会を組成し、スマートシティを推進している場合には、行政を含む協議会の構成員がスマートシティによる地域の魅力向上や地域経済の活性化、企業イメージの向上、推進主体内でのデータ共有を通じた価値創出等による直接的・間接的な受益を期待して一定の負担金を支払っている場合がある。①は、スマートシティを推進する団体の会員企業等が負担金を支払い、それを原資にサービスを提供する場合である。この場合、負担金は必ずしもお金である必要はなく、官であれば規制緩和等の形での支援も想定され得るし、企業であれば、ヒト（マンパワー）を提供することによる参画等も考えられる。

② 税収を活用

2つ目は、サービスや都市 OS、アセットの提供にあたっての一部費用の財源として税収を活用するものである。行政が本来提供すべき公共的サービス（防災サービス、福祉サービス等）については、行政がその費用を負担することも必要となる。スマートシティの各種施策の実施は、市民の利便性向上及び ICT 産業集積による住民や関係人口の増加、それらとの相乗効果による地域経済のさらなる活性化を期待した取組と捉えることも可能である。そのため、長期的な観点では、人口の増加や経済の活性化による各種税収の増加等も期待され得ることから、官が資金投入することでも一定程度の合理性は説明できると考えられる。

③ サービス提供の対価を利用料として徴収

サービスを受益する者がその対価としてサービス提供者に利用料を支払うことにより、サービスの導入・維持費用を賄う場合である。例えば、自律式ドローンを用いた配送サービスを利用する者が利用料を支払う、それらの利用料によってこのサービスが維持されるというものである。また、都市 OS やアセットの費用負担においても、都市 OS 上のデータを活用したサービス提供を行う者が、都市 OS の利用料を支払うことで、都市 OS の費用を導出する、整備・購入したアセットを活用する者がその費用を負担する等が考えられる。

この場合、利用者が料金を支払ってくれるのでなければ安定した収入が得られないため、受益者に対する明確な価値提供をいかに行うことが出来るかが重要となる。

一部の地域内だけではコストに見合う収益が十分に得られない場合も想定される。その場合には、複数地域に対して同一のサービスを提供する等で、規模の経済を確保することによる収益確保や、更なる付加価値の向上による利用料の増額等も検討する必要がある。例えば都市 OS の場合には、共同利用としては、複数の市町で負担しあって都市 OS をシェアする、県が都市 OS を構築し傘下の市町に提供をする、また傘下の市町が利用料を負担する等が考えられる。いずれの場合も個別の推進主体のみで都市 OS を有する場合に比べ、安価に利用することができ、また都市 OS 上でデータを共有しあうことによりサービスの価値向上も期待することができる。

また、サービス利用料も必ず受益者から徴収する必要があるわけでもない。受益するサービスが公的なものであれば、受益者ではなく自治体等がその費用を代替して支払うことは想定され得る。例えば、観光客が受益者であっても、観光客を誘致する目的で当該サービスを提供しているのであれば、そのサービス提供費用は地域の観光協会等が負担することも考えられる。

④ 他事業における収益や、コスト削減によって浮いた費用を活用

さらには、スマートシティで完結しない多様な財源や支出方法の検討も有効である。例えば、成果連動型民間委託手法（PFD/SIB）や他分野の収益活用、寄付等が挙げられる。また、スマートシ

ティに関する取組が進み、サービス導入によるコスト削減等が見込める場合は、それらをスマートシティの構築・維持費用に適用することも考えられる。

＜コラム＞ 財・サービスの考え方

自治体が何らかの財・サービスを提供する場合、その財・サービスの性質によって適切な費用負担の考え方が異なる。財・サービスは主に、純粋公共財・準公共財・私的財（民間財）に分類することができる。これらの分類は、提供する財・サービスの「排除可能性」と「競合性」によって分類がなされ、排除可能性とは、消費に対する対価を払わないものを排除できること、競合性とは、ある個人が消費すると他の個人が消費できないことを意味する。

準公共財は、排除可能だが非競合性をもつ財・サービス（クラブ財）と、競合性を持つが排除不可能な財・サービス（コモンプール財）で構成される。クラブ財としては、有料の公園やプール、図書館や高速道路、有料の公共交通機関等が該当する。またコモンプール財としては各種資源（水、石炭等）や無料の公共交通機関等が該当する。

次に、純粋公共財とは、排除不可能で非競合性をもつ財・サービスを指し、住民が共同で需要し共同で消費するものである。例えば、消防や義務教育、伝染病の予防等が該当する。これらの財・サービスの提供は公共負担が必要とされる典型的な例であり、税收等の財源を活用することが多い。

最後に、私的財とは、排除可能で競合性をもつ財・サービスを指す。これらは、主に市場で対価を伴って取引されるものが該当する。ただし私的財であっても、排除性が完全で利用者が限定され、かつ競合性が生じない場合には私的財の公的供給と考えることが可能である。

表 5.2-1 財・サービスの考え方

排除可能性 競合性	あり	なし
あり	私的財	準公共財（コモンプール財）
なし	準公共財（クラブ財）	純粋公共財

例えば都市 OS には、①民間企業が自社の所有物として構築・運用するもの、②自治体が行政サービスの提供のために、自治体の所有物として構築・運用するもの、③官民が共同で利用することを想定して構築・運用するもの、の3つがある。①の場合には私的財としての位置づけとなり、②の場合には公共財としての位置づけとなることが多い。一方、官民が共有し合い、データ

を連携し、よりよいサービスを提供することを目的に構築される都市 OS においては、準公共財としての扱いとなることが多い。

5.2.4 ビジネスモデルの具体事例

5.2.4.1 会津若松市におけるビジネスモデル¹⁴

2022 年 4 月に、会津若松市、会津大学、AiCT コンソーシアムの間で基本協定を締結し、都市 OS やスマートシティサービス等の運営を地域マネジメント法人（AiCT コンソーシアム）が核となって運営を行う「官民連携モデル」を構築した。この体制の特徴は産官学連携という部分であり、スマートシティ推進が自治体から予算を得て実施するだけでなく、地域企業や会津大学など産学官が一体となった協議によって事業を進めている事例である。また、AiCT コンソーシアムにおいて、既に、主要開発ベンダ、地元企業・団体、地元ベンチャー等が地域のために、取組分野ごとに協業する体制が築かれている強みを活かすとともに、企業が集積していることによるリソースを最大限活用でき、かつスピーディーな事業展開ができるよう、民間サービス事業については当該コンソーシアムに対して市が一定の補助を行っている。一方、市が直接的にサービス提供主体となる事業については、通常の調達行為により事業者選定を経て、業務委託を行っている。

また、図 5.2-2 の赤い線の矢印に示されるように、スマートシティの各種施策の実施は、市民の利便性向上及び ICT 産業集積による住民や関係人口の増加、それらとの相乗効果による地域経済のさらなる活性化を期待した取組と捉えることも可能である。そのため、長期的な観点では、人口の増加や経済の活性化による各種税収の増加等も期待され得ることから、官が資金投入することとも一定程度の合理性は説明できると考えられる。地域に根差す企業にとってもこういった長期的な経済効果の重要性が少なからず認識されていることから、会津若松市においては地域内外の企業を中心とした産の参画が実現されていると考えられる。さらには、地元愛や地域貢献そのものへの情熱が動機となる場合も会津若松市においては聞かれており、企業のスマートシティへの参画動機に対しては、必ずしも金銭的な価値のやり取りのみならず、柔軟に構えることが必要である。

¹⁴ 会津若松市におけるビジネスモデル：情報提供 会津若松市

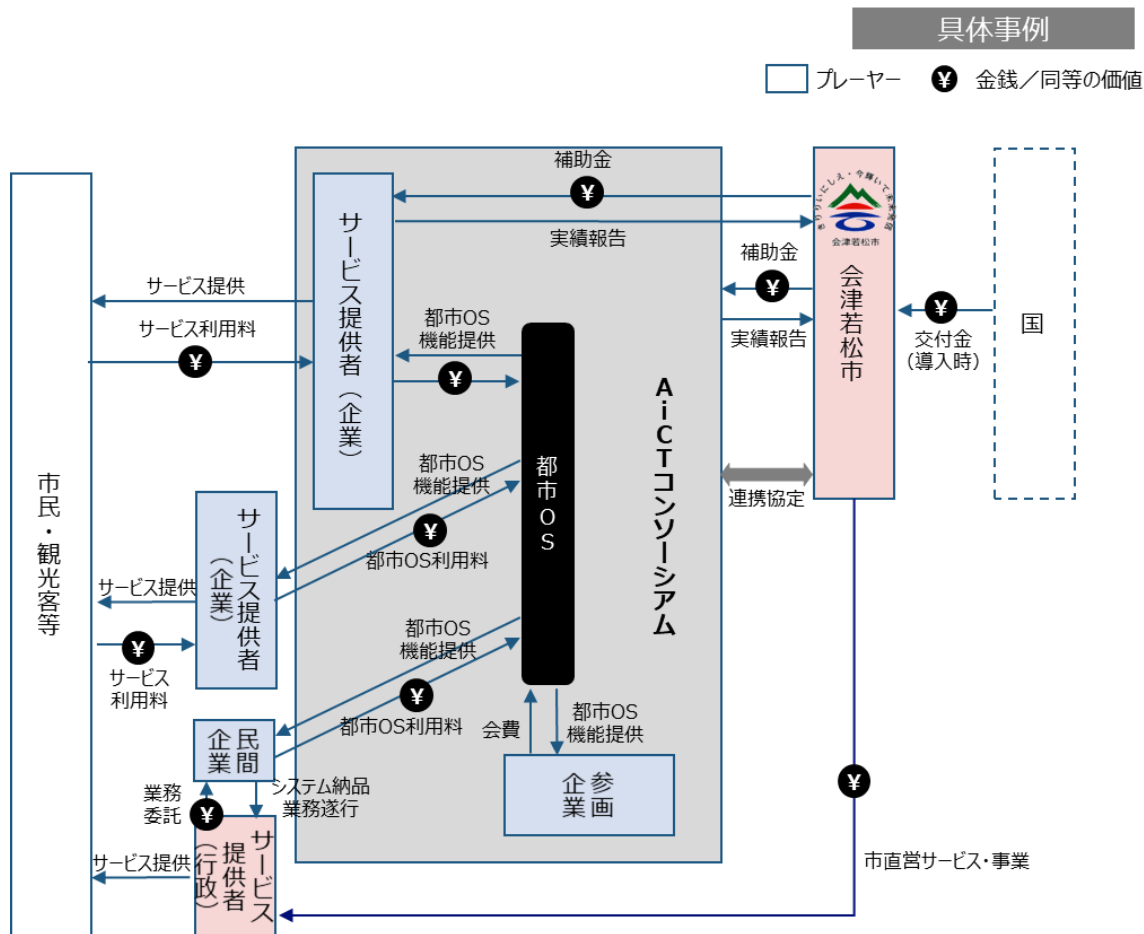


図 5.2-2 会津若松市におけるビジネスモデル具体事例

5.2.4.2 富山市におけるビジネスモデル¹⁵

「コンパクトシティ戦略による持続可能な付加価値創造都市の実現」を掲げる富山市は、国内でも最も強力にコンパクトシティ政策を推進している都市である。公共交通の活性化を軸に公共交通沿線地区への居住推進、中心市街地の活性化を進めながら、市民 QOL 向上と産業育成の両立が可能な拠点集中型のコンパクトなまちづくりを進めている。全国に先駆けて、その実現に向けたビジョンや計画の策定、政策の実行をしてきた先進的な地域である。

2020 年 3 月、富山駅を挟んで運行されていた南北の路面電車が接続されることで、富山市が進めてきたコンパクトシティ政策を始めとする都市デザイン計画は、ひとつの大きな集大成を迎えた。そのような中で富山市はフィジカル空間（現実）のコンパクト化に加え、サイバー空間（仮想）のスマート化を次のまちづくりの一手として着手している。

¹⁵ 富山市におけるビジネスモデル：情報提供 富山市

富山市は総務省データ利活用型スマートシティ推進事業（2018 年度）にて市内居住区域の 98.9%以上を網羅した IoT センサ用ネットワーク網（LoRaWAN）と当該ネットワークを経由して各種 IoT センサから得られたデータを管理・利活用するための IoT プラットフォームからなる「富山市センサーネットワーク」を構築した。この基盤を IoT 技術による地域課題解決や新たな防災力の拡充などの行政業務に活用するとともに、民間事業者等へ実証実験環境として無償提供することで地域産業の活性化を図る「富山市センサーネットワークを利活用した実証実験公募事業」を実施している。

また 2016 年度から官民の社会インフラの維持管理コストの削減や災害発生時における官民が一体となった対応力の強化を目指し、電気、ガス、水道、通信事業者等と富山市が持つ情報を共通化して利活用する「富山市ライフライン共通プラットフォーム事業」を実施しているところであるが、「富山市センサーネットワーク」や「富山市オープンデータサイト」など他のシステムと相互連携することで、Society 5.0 における新たな価値の創出、新時代の市民サービス・QOL の向上、企業活動の活性化を図るものである。

富山市においては、スマートシティサービスのひとつとして、土地改良区が農業用水路の遠隔監視を行う実証実験を遂行している。本実証事業では、富山市は実証実験環境として都市 OS と通信網を無償提供しているものの、現地の IoT 機器の設置や運営保守等は受益者である土地改良区とサービス提供事業者間でのみ金銭的なやり取りがなされており、市からの補助金等の交付はなされていない。スマートシティサービスの提供にあたっては、このような自律的な事例が生まれつつある（図 5.2-3）。

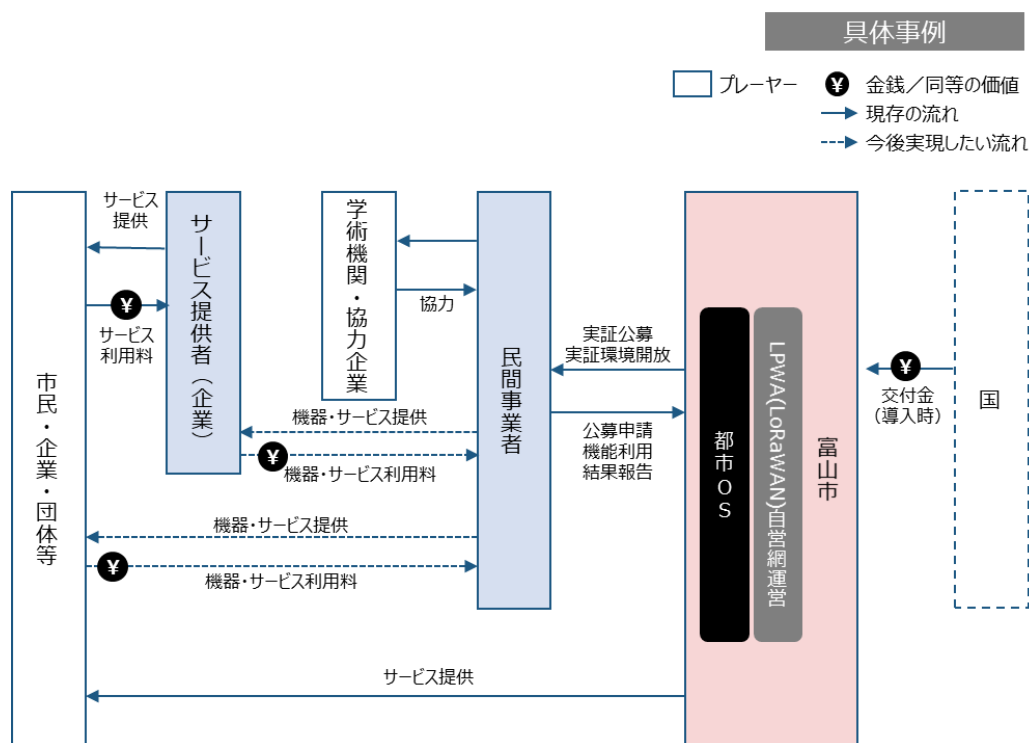
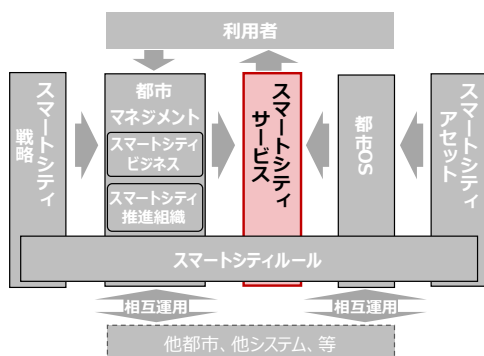


図 5.2-3 富山市におけるビジネスモデル具体事例（令和元年 実証実験公募事業）

6.スマートシティサービス

6.1 スマートシティサービスの位置づけ



スマートシティサービスとは、都市 OS 等を活用してデータや他サービスと連携した上で利用者に提供されるものと定義する。最も一般的な例としてはウェブサイトやアプリを通じたサービス提供が想定され、都市 OS 等の共通サービスを活用しつつ、個別のサービスを提供することが想定される。

スマートシティサービスは、「スマートシティ戦略」において特定された問題及び課題の解決の方向性、ビジョンから導出されるものである。また、「スマートシティアセット」で収集されたデータや情報通信・デジタル技術を活用し、「都市 OS」等を活用して連携させることによってスマートシティサービスを提供し、地域の問題及び課題解決を図るものである。

本章では、まず続く「6.2 スマートシティサービスの検討方法」で、サービスデザイン思考を応用し、地域課題の発見・定義からサービスの開発・提供に至るまで、スマートシティサービスの具体的な検討の流れと、検討時に配慮すべきポイントを紹介する。

次に、「6.3 スマートシティサービスの類型」では、「分野別のサービス」「データの分野間連携によるサービス」「データの地域間連携によるサービス」の3 類型に分けて、スマートシティサービスを紹介する。各スマートシティサービスの類型紹介では、我が国の各地域・自治体で挙げられる分野別の地域課題を列挙し、それらの地域課題を解決する方向性として、開発・提供を検討し得る、代表的なスマートシティサービスの選択肢を提示する。

最後に、「6.4 スマートシティサービスの地域類型別導入イメージ」では、我が国における典型的な地域類型ごとにスマートシティサービスの導入イメージを示す。当節では、実際の地域を想定しながら、各地域タイプの典型的な特徴を表す市町村のケースを設定し、それら地域において導入を検討することが考えられるスマートシティサービスを例示する。

なお、スマートシティサービスは、各地域において多種多様に実装されるものである。また、社会情勢変化や技術革新等により、課題解決に有効と考え得るスマートシティサービスの選択肢は変化することが想定されるため、随時情報を更新していくことが求められる。本章で紹介するスマートシティサービスの類型やユースケースについては、上記視点を前提として、各地域・自治体においてスマートシティサービスの検討を進める際のヒントとして活用されることを期待する。

6.2 スマートシティサービスの検討方法

6.2.1 スマートシティサービス検討の視点

6.2.1.1 サービスデザイン思考の意義

現在、官民を問わず、行政手続のオンライン申請システムや、地域の観光及び移動を助ける観光・MaaSアプリケーション等を始めとして、実装化されたスマートシティサービスが数多くある。しかし、技術本位またはサービス提供者目線でサービス化されたものも多く、必ずしも利用者本位のサービス設計となっていないケースがある。例えば、行政及び民間組織の縦割構造の影響を受け、各組織からのサービス提供を受ける上で必要な情報・データが組織間で連携されていないため、利用者は行政及び民間の組織ごとに同じ情報を繰り返し提供しなければサービスを受けることが出来ないような状況が発生している。

また、データ連携機能を含む都市 OS のシステムさえ導入すれば、そのままスマートシティサービスが提供できるという誤解認識を持たれているケースもある。しかし、都市 OS はあくまでデータ連携機能を始めとする様々なツールを備えたオペレーティングシステムである。本来、そのツールを活用したアプリケーションの開発と、利用される最終的なサービスの設計は、サービス提供主体がそれぞれの地域（及びそのサービスの想定利用者）が抱える問題や課題を踏まえて考えなければならない。

このため、有効なスマートシティサービスを作り出し、サービス利用者の利用率や満足度を高める上では、サービス利用者の本質的なニーズを把握し、それに従いサービスを開発・提供していく意識が必要である。また、その検討過程では、新たな技術が登場してくる中で、如何に地域住民や企業等のステークホルダーとの共創を通じて、どのような技術を使い、どのような問題や課題を解決していくのかを検討する視点も重要である。このため、「より良い利用者体験」に配慮したサービスを検討する方法論として、「サービスデザイン思考」を企画段階から取り入れ、実効性の高いスマートシティサービスの開発から提供、改善のサイクルを回せるようになることが重要と考えられる¹⁶。

¹⁶ 2017 年 5 月に、日本政府（首相官邸・高度情報通信ネットワーク推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議）が発表した「デジタル・ガバメント推進方針」の 1 つの柱に、「デジタル技術を徹底活用した利用者中心の行政サービス改革」が掲げられており、その考え方として、「サービスデザイン思考を取り入れること」が宣言されている。

6.2.1.2 サービスデザイン思考の定義

「サービスデザイン」とは、顧客にとって望ましい連続的な「体験」を提供するための仕組みとして「サービス」を構想し、実現するための方法論である。なお、サービス提供主体が地方公共団体の場合、「顧客」とは、地域住民や市民に相当する。その特徴は、以下に示すサービスデザイン思考の6原則に代表される¹⁷。

サービスデザイン思考の6原則¹⁸

- i. **人間中心であること (Human-centered)** : サービスの影響を受ける人の体験 (Experience) を考慮する。
- ii. **共働的であること (Collaborative)** : サービスデザインのプロセスには、多様な背景や役割を持つステークホルダーが積極的に関与しなければならない。
- iii. **反復的であること (Iterative)** : サービスデザインは、実装に向けた探索、改善、実験の反復型アプローチである。
- iv. **連続的であること (Sequential)** : サービスは、相互に関連する行動の連続として可視化され、統合されなければならない。
- v. **リアルであること (Real)** : 現実にあるニーズを調査し、現実に根差したアイデアのプロトタイプを作り、形のない価値は物理的またはデジタルの実態を持つものとして、その存在を明らかにする必要がある。
- vi. **包括的であること (Hollistic)** : サービスは、サービス全体、または組織全体のすべてのステークホルダーのニーズに持続的に対応するものでなければならない。

¹⁷ 政府 CIO 補佐官等ディスカッションペーパー“行政機関におけるサービスデザインの利活用と優良事例” (2021)

¹⁸ サービスデザインの具体的な手法と事例が包括的にまとめられた、マーク・スティックドーン、アダム・ローレンス、他著 『This is Service Design Doing サービスデザインの実践』 (2020) も参照。

6.2.1.3 サービスデザイン思考の実践に必要な考え方

サービスデザインの「サービス」の範囲は、サービス提供者から利用者に対して、サービスが提供される「特定の接点（タッチポイント）におけるサービス」だけを指すものではない。利用者がそのサービスを認知してから、利用し、さらに場合によってはトラブル対応を受けるまで、サービスの提供者と利用者間で起こり得る「複数のタッチポイント」を通じた利用者の体験全体をサービスの対象範囲と捉える。

また、優良なサービス体験を利用者に向けて持続的に提供していくためには、そのサービス体験全体を構成する要素として「複数のタッチポイント」が望ましく機能するように検討することが重要である。このため、サービスデザインにおける「デザイン」の対象として、サービスの利用者体験だけを考えることは不十分であり、サービス提供する側の仕組みやオペレーション体制等を含めて検討することが重要である。サービスを事業として持続可能なものとするためには、各タッチポイントで協力することになり得る組織内の部署や、組織外の事業者及び団体等を含む、多様なステークホルダーを包括的に捉え、共働しながらサービス提供の仕組みを考えることも必要である¹⁹（図 6.2-1）。

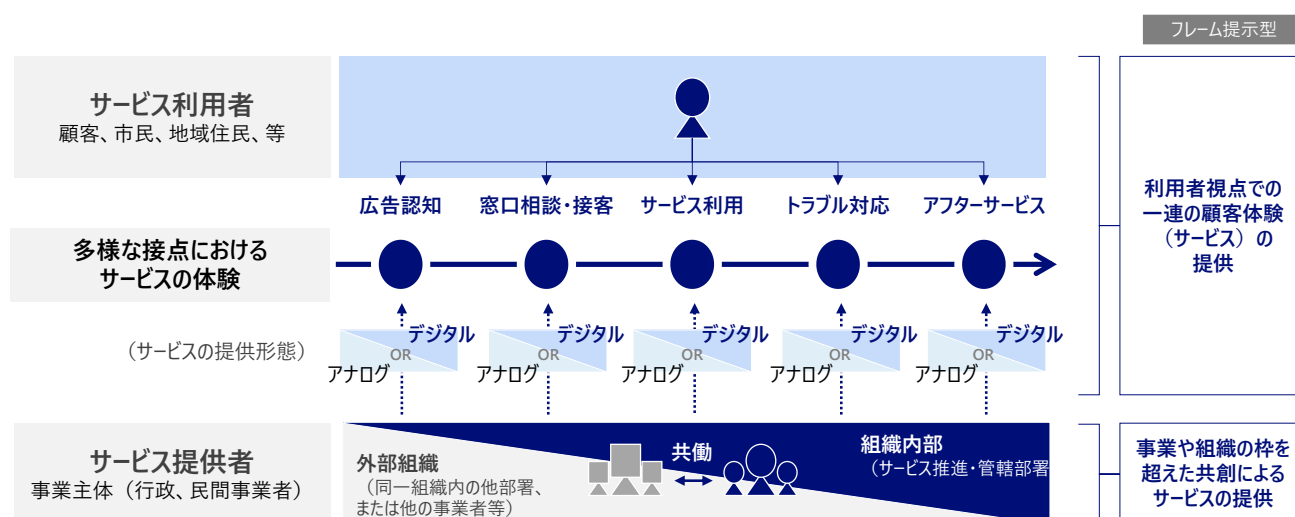


図 6.2-1 スマートシティにおけるサービスデザイン実践に必要な考え方

¹⁹ 経済産業省 『我が国におけるサービスデザインの効果的な導入及び実践の在り方に関する調査研究報告書』（2020）を参照。

6.2.2 スマートシティサービス検討のプロセス

サービスデザインが、従来のサービス改善や新サービスの開発手法と異なる点は、顧客の抱える問題・課題の発見から、解決策の検討・開発に至るまでのプロセスにおいて、拡散と収束のプロセスを繰り返すことにより、顧客の本質的な課題を解決することができる実効性の高いサービスの開発を目指そうとしていることである。サービスデザインは、特定の手法を指すものではないが、その一般的な思考の流れを視覚的に表現したものとして、「ダブルダイヤモンド」がある。これをスマートシティサービスの検討に応用すると、大きく地域における「問題の発見・定義」と、その「解決策の開発・提供」の2段階に分けて考えることができる（図 6.2-2）。

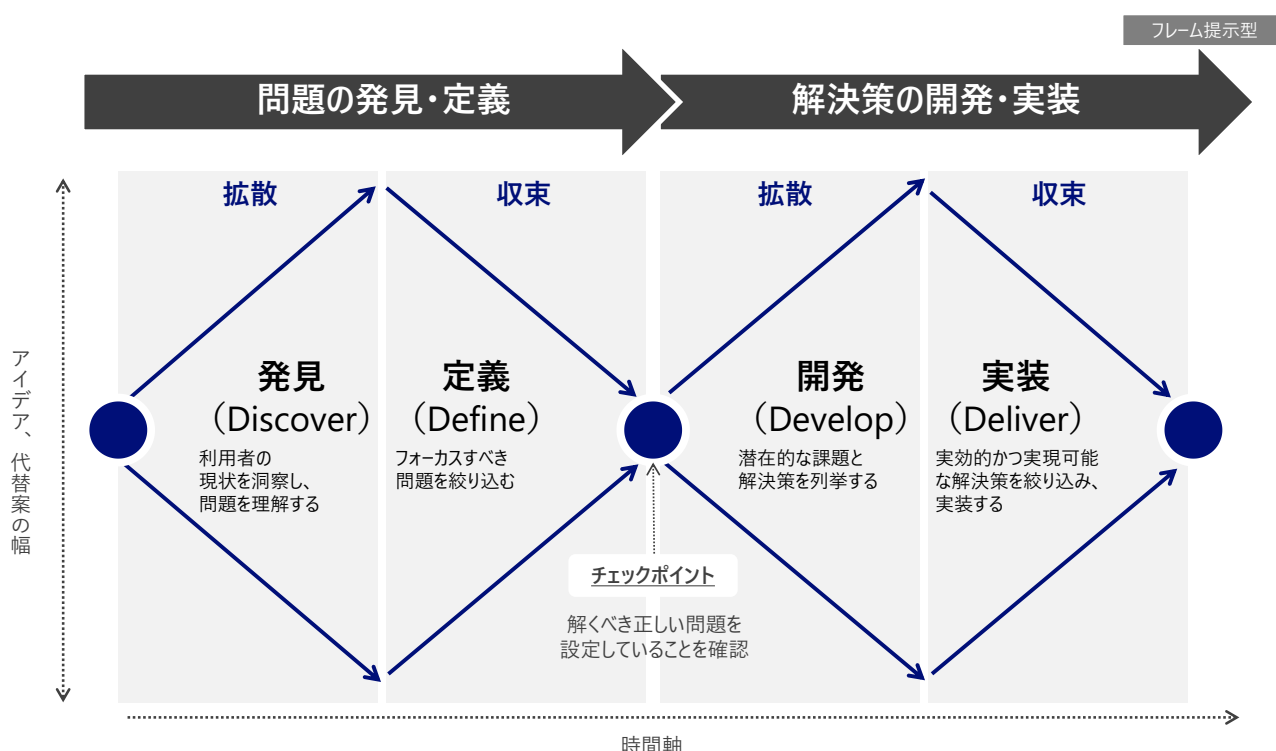


図 6.2-2 ダブルダイヤモンド

地域における問題の発見・定義の段階では、最初に「発見」のステップで問題の幅出しを行い、挙げられたもののうち、次の「定義」のステップにおいて、特に今回のプロジェクトで対処すべき問題の絞り込みを行う。この時点で、解くべき正しい問題が設定できているどうかを確認することが重要である。

続くサービスの開発・提供の段階では、まず「開発」のステップで絞り込んだ問題に対し、有効となり得る解決策を検討、取り組むべき課題を設定する。そして「提供」のステップで、最終形となるサービスについて、利用者から直接的なフィードバック等をもらいながら評価・検証し、サービス提供に繋げる。

本節では、サービスデザイン思考に基づき、スマートシティサービスの検討の流れと配慮すべき点について解説する。ただし、以下に示す流れはあくまで一例であり、確立された手順・手法等がある訳ではない。地域の特性や状況に応じ、手順・手法の組み換えの検討も必要である（図 6.2-3）。

なお、サービスデザイン思考の一般的な実践の方法論については、内閣官房 IT 総合戦略室『サービスデザイン実践ガイドブック』に詳しいので参照いただきたい。

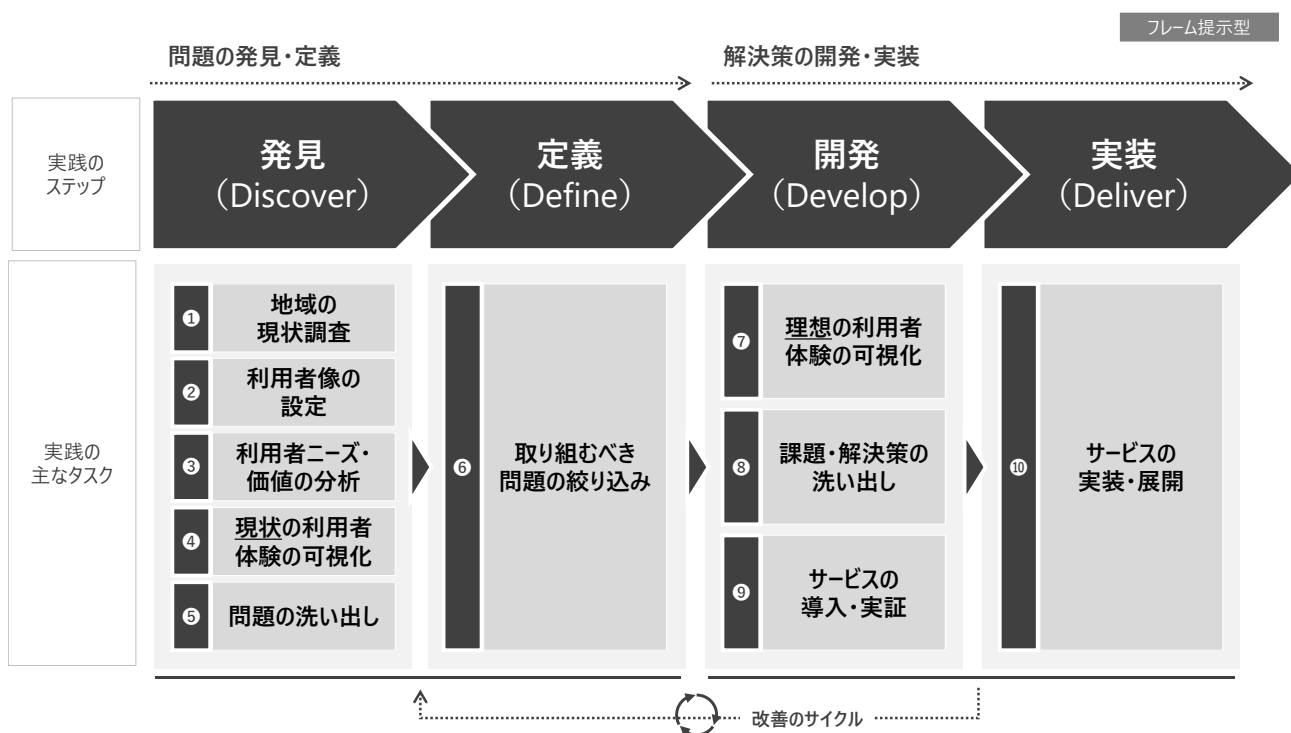


図 6.2-4 サービスデザイン実践のステップ

6.2.2.1 発見（Discover）のステップ

① 地域の現状調査

地域における問題の発見または問題仮説の検証及び整理を行うことを狙いとして、地域における利用者の現状を調査する。具体的には、スマートシティサービスの想定利用者（顧客、地域住民、市民）やステークホルダーに対するインタビューやアンケート、現場・行動観察調査等を通じ、地域に存在する問題意識や現存する関連サービスの利用状況、または新たなサービスの需要等について把握する。

調査においては、直接利用者の「意見」を聞くことも有用だが、現状の「行動・行為」の把握も合わせて行いたい。「エスノグラフィ調査」を通じた行動・行為の分析からは、利用者が意識していない潜在的な価値観や生活背景を発見することができ、より良いサービス体験を提供するための気づきを得られる。

表 6.2-1「想定利用者の現状調査」に有用な手法²⁰

エスノグラフィ調査	ユーザの「意見」ではなく、「行動・行為」から、ユーザが意識していない潜在的な価値観や生活背景を知るためのリサーチ。ユーザの行動の意図を理解することで、より良い顧客体験を提供するための気づきを得ることができる。量よりも質を重視する。代表的な手法としては、エスノグラフィ調査がある。特定の集団と活動をともにしたり、人々の動きをつぶさに観察したりすることによって、ユーザの日常的な体験、生活上の慣習や嗜好性、地域や組織をとりまく文化等を把握することができる。
-----------	--

② 利用者像の設定

現状調査の結果を踏まえ、問題解決の対象としたいスマートシティサービスの典型的な利用者像を仮想で定義したものを「ペルソナ」という。ペルソナでは、典型的なサービス利用者の目的や意識、行動等のパターンを構造化して表現する。ペルソナを設定し、利用者像を具現化することより、サービスを共働で検討するステークホルダー間の理解の共通化が図られ、検討のポイントが具体化し、後述のステップをより進めやすくすることになる。

表 6.2-2「想定利用者像の設定」に有用な手法²¹

ペルソナ	ターゲットとなる架空の人物像を設定し、その人物像に対してサービス開発を行う手法またはその人物像のこと。調査で得られたエビデンスに基づき、氏名や年齢、居住地、職業、年齢、価値観やライフスタイル、該当サービスに関するリテラシーや反応などを具体的に設定する。ペルソナを作成することで、関係者間での意思疎通を円滑化させたり、全プロセスにおけるターゲットユーザー像の指針を定めることに役立つ。
------	---

③ 利用者ニーズ・価値の分析

ペルソナ設定に基づき、想定利用者が何に対して価値を見出しており、どのようなニーズがあるのかを分析する。この際、利用者が直接的にこうしたいと考えていること以外で、潜在的に求められているニーズや価値にも配慮すべきである。

利用者自身でも認知していない潜在的なニーズを掘り起こす上では、「KA 法」が有用である。KA 法は、利用者の日常的な行動とその裏に隠れている潜在的な価値の関係性を把握するための手法であり、利用者が得たいと考え、潜在的に得たくなると考えられる価値を見出すものである。

²⁰ 同上

²¹ 同上

表 6.2-3「利用者ニーズ・価値の分析」に有用な手法²²

KA 法	KA 法は、インタビューやアンケート等による現状調査から得た情報を基に、利用者の日常行動とそこに隠れた価値を可視化し、体系的に整理するものである。利用者が得たいと考え、または潜在的に得たくなると考えられる価値、つまり「本質的なニーズ」を把握しやすくなり、ステークホルダー間の本質的なニーズに対する理解を共有できる。
------	---

④ 現状の利用者体験の可視化

現状の利用者体験を「ジャーニーマップ」等を用い、思考や感情等の視点を含め、その行動パターンを時系列で整理する。この時、上記の利用者ニーズ・価値分析の結果も踏まえ、ペルソナの人物像が、どのような体験価値を求めて行動を起こしているのかを意識して整理することが重要である。

表 6.2-4「現状の利用者体験の可視化」に有用な手法²³

ジャーニーマップ	ユーザの体験を旅の行程（ジャーニー）になぞらえ、ある一定の時間軸でのユーザ体験を可視化する手法。エクスペリエンスマップとも呼ばれる。様々なリサーチから得られた内容をもとに、ユーザがサービスを認知してからの行動と感情の変化等を簡潔に一枚のマップに収めるので、網羅性・一覧性に優れている。ユーザ中心のかつ部門横断的なサービスについての検討や、ユーザのサービス利用文脈の包括的な把握、検討対象のサービスとの接点確認等に活用できる。また、一連のユーザ体験に対するプロジェクト関係者間での認識の共通化にも有用である。
----------	---

⑤ 問題の洗い出し

ジャーニーマップ等で可視化した現状の利用者体験に基づき、利用者が現状の行動パターンやサービスの品質に対して不満を感じている点等を問題点として洗い出す。ジャーニーマップ等に問題点を記載しておくことで、一連の体験全体の中で、問題点がどのあたりにあるのか可視化することができる。

²² 政府 CIO 補佐官等ディスカッションペーパー“行政機関におけるサービスデザインの利活用と優良事例”（2021）を参照。

²³ 経済産業省 『我が国におけるサービスデザインの効果的な導入及び実践の在り方に関する調査研究報告書』（2020）を参照。

6.2.2.2 定義（Define）のステップ°

⑥ 取り組むべき問題の絞り込み

地域における問題の発見ステップでは、制約を設けずに現存する問題をまずは洗い出すことが目的であった。一方、そこで洗い出されたすべての問題に対し、解決策を講じることは現実的ではない。このため、現状の利用者体験の分析から把握された問題点について、その問題解決の重要度（利用者にとっての体験価値の重み等）、問題解決の実現可能性等の観点から、優先的に取り組むべき問題の絞り込みを行う。

6.2.2.3 開発（Develop）のステップ°

⑦ 理想の利用者体験の可視化

利用者の抱える問題に対し、どのような解決策を講じるべきか、取り組むべき課題は何かについて検討を行う。この際、再びジャーニーマップ等を用いて、今度は理想的な利用者体験のあるべき姿は何か、という視点から、理想とする利用者の体験を描写して検討することが有用である。

利用者の理想的な体験を検討する初期段階では、その内容が漠然していることや、部分的になりがちなケースが多くなる。このため、「ストーリーボード」を使用し、サービスを利用している文脈として、周囲の環境や状況のイメージを共有しながら利用者体験をストーリーに起こして議論することで、より利用者の価値に寄り添った体験のアイデアを検討できるようになる。

また、理想の利用者体験を可視化する過程では、分野や地域を超えて、利用者の本質的なニーズに注視することで、理想的な利用者体験を考える視点を持つことも意識したい。例えば、地域住民が「病院で医者に診察してもらおうプロセス」を考えた時に、住民には少なくとも「診察予約」や「病院までの移動手段を確保する」といった動作を行うニーズが発生する。従来では、この2つの動作をそれぞれ実行するためのアプリケーションがあったとしても、お互いに独立したシステムであるため、利用者は操作に手間が掛かる状態にあった。これに対し、2つの動作を1つのアプリケーションで実行できるようにすることは、利用者体験を向上させることに繋がると考えられる。このように、異なる分野（上記では、健康・医療分野と交通・モビリティ分野）のシステムを連携させていくことが、利用者本位のサービス設計に繋がるケースが多いため、分野及び地域の壁を超えて発想することを推奨する。

表 6.2-5「理想の利用者体験の可視化」に有用な手法²⁴

ストーリーボード	映画やテレビドラマを作る際は、そのシナリオを基に、各場面の状況をスケッチやイラストで表現したものを時系列に並べた「絵コンテ」を用いてストーリーの流れを確認する。デザイン手法としてのストーリーボードは、映画の各場面の代わりに利用者の体験を絵コンテで表現したものである。ストーリーボードを用いてジャーニーマップ等で整
----------	--

²⁴ 内閣官房 IT 総合戦略室『サービスデザイン実践ガイドブック』を参照。

	理した理想の利用者体験を目に見える形でストーリーで表現することで、改善策の発想を得やすくする。
--	---

⑧ 課題・解決策の洗い出し

理想の利用者体験の可視化を踏まえると、利用者の体験について「現状」（＝事実）と「あるべき姿」（＝ありたい姿の未来像）に関する2つの整理結果が得られる。この「現状」と「あるべき姿」のギャップを埋めることが、サービス提供者が解決策を検討すべき課題となる。

例えば、交通分野で「移動者が交通機関の混雑状況や乗り換えの選択肢について、十分に把握できていないこと」が現状の問題に挙げられる。これに対し、あるべき姿が、「様々な人が各自のニーズに合わせ、スムーズに交通機関を乗り換えられるようになっていること」とした場合、その現状と理想を埋めるため、地域における「交通機関の乗り換え機能を強化すること」が取り組むべき課題となる。

この課題に対し、解決策の洗い出しを行っていく。上記の解決策としては、例えば「デジタルサイネージに乗り換え情報を掲載すること」や「乗り換え情報を検索可能なスマートフォンアプリを開発すること」等、複数の解決の選択肢が考えられる。この段階では、まず制約を設けることなく議論を行い、解決のアイデアを列挙していくことが重要である。

なお、「6.3 スマートシティサービスの類型」では、11の地域課題分野における典型的な地域課題を解決するため、導入を検討し得る基礎的なスマートシティサービスについて紹介している。そこに示す選択肢も参照しつつ、解決策の検討を行うことを推奨する。

⑨ サービスの導入・実証

考え出された解決策について、課題解決の実効性、実現可能性の観点から評価し、実装すべきサービスの絞り込みを行う。サービスを導入する方式としては、主に以下3つのパターンが想定される。

サービスの導入パターン

- A) 既存のアプリケーション（パッケージ）を導入し、サービスを提供する
- B) 既存のアプリケーションを他のアプリケーションと組み合わせて導入し、サービスを提供する
- C) 新規にアプリケーションを開発して導入し、サービスを提供する

サービスを導入するにあたっては、必ずしも新規にアプリケーションを開発して導入する必要はない。市民と行政のコミュニケーションアプリや MaaS アプリ、母子健康手帳アプリ等を始め、すでに地域間で横展開されているサービスも多数存在しているため、これら既存のアプリケーションを、それぞれの地域の状況に応じてカスタマイズして導入することも検討の視野に入れるべきである。

ただし、既存のアプリケーションの導入、または新規にアプリケーションを開発するいずれのアプローチを選択するにしても、そのアプリケーションにより提供されるサービスを、地域のニーズに合ったものに変えていく発想を持つことが重要である。すなわち、利用者がどう行動するか、体験するかを評価するためにプロトタイピング（＝試作）を行い、サービスの内容とシステムを改善することである。

なお、プロトタイプ的重要性は、アイデアをできるだけ早い段階で形にし、サービスの想定利用者や運営側のステークホルダーに試してもらうことで、そのアイデアの価値や課題を検証・発見することにある。従って、サービスデザインにおけるプロトタイプは、実際に稼働するシステムやアプリケーションよりも広い概念として捉えて検討すべきである。提供を想定しているサービスのアイデアに対する利用者ニーズの有無を検証するための広告ポスターや、業務運営上の課題を洗い出すためにロールプレイング形式で実行する業務運用でも、同様にサービスの有用性を評価・検証するためのプロトタイプと言える。

このため、可能な範囲で考え得る解決策に関するプロトタイプを作成し、実証を通じて採用すべきサービスを絞り込んでいく、或いは改善により解決策の精度を高めていく発想も重要である。

表 6.2-6 「サービスの導入・実証」に有用な手法²⁵

ペーパープロトタイプ／モックアップ	具体的なタッチポイントのデザインや機能要件を検討する段階で、紙でできた試作品を用いて検証すること、またはその試作品をペーパープロトタイプと呼ぶ。その良さは手軽さにあり、デザイナー以外のメンバーも一緒に手を動かして検討に参加することができる。そのため、短期間で複数のメンバーがスピーディーに進行する形式のプロジェクトや共創ワークショップなどで多く活用されている。モックアップは、完成イメージとして作ったビジュアルによりデザインの仕様を確認する方法、またはそのビジュアル。デザインのアレンジや、課題の早期発見に役立つ。
ユーザーテスト／ユーザビリティテスト	ユーザーテストは、アイデアを発想し仮説が出来た段階で、そのアイデア自体が被験者に受け入れてもらえるかを見極めるために行う。インタビューやワークショップ、資料を通じて、想定している利用シーンや課題仮説、価値仮説について被験者に理解を深めてもらう必要がある。コンセプトやソリューション、ペルソナのアップデートや、インサイト・ペイン・ゲインなどを明文化することができる。ユーザビリティテストは、被験者に実際の UI（ユーザインタフェース）及びプロトタイプに触れてもらい、使いやすさを見極めるために行う。ユーザビリティに配慮されたより有用な UI にすることに役立つ。

²⁵ 経済産業省『我が国におけるサービスデザインの効果的な導入及び実践の在り方に関する調査研究報告書』（2020）を参照。

6.2.2.4 実装（Deliver）のステップ°

⑩ サービスの実装・展開

最後に開発したサービスの実装を行う。円滑なサービスの実装に繋げるためには、適切な体制構築も重要である。これまでサービスの企画・構想に参加していないステークホルダーも存在する可能性もあるため、協力していただくための対外的な説明や体制構築を進めていくことも必要となる。

さらに、実装段階に進んだ後でも、利用者がサービスを利用していく過程において、新たな問題を発見することは往々にしてある。このため、サービスの実装・展開の結果を踏まえ、「問題の発見・定義」のステップに戻っていき、より利用者体験に沿ったサービス提供に向けて、改善のサイクルを回していく発想も重要である。

6.3 スマートシティサービスの類型

スマートシティサービスの類型は、データの利活用及び連携の範囲に応じて、主に3つの類型に分けて整理することができる。すなわち、個別分野におけるデータの利活用により提供される「分野別のサービス」、異なる分野間のデータ連携により提供される「データの分野間連携によるサービス」、そして異なる地域間のデータ連携により提供される「データの地域間連携によるサービス」である。

本節では、この3つのスマートシティサービスの類型について紹介する。

フレーム提示型

スマートシティサービスの類型

- | | | |
|---|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 分野別のサービス（6.3.1） | 個別分野におけるデータの利活用により提供される個別のスマートシティサービス |
| 2 | データの分野間連携によるサービス（6.3.2） | 異なる分野間のデータ連携により提供されるスマートシティサービス |
| 3 | データの地域間連携によるサービス（6.3.3） | 異なる地域間のデータ連携により提供されるスマートシティサービス |

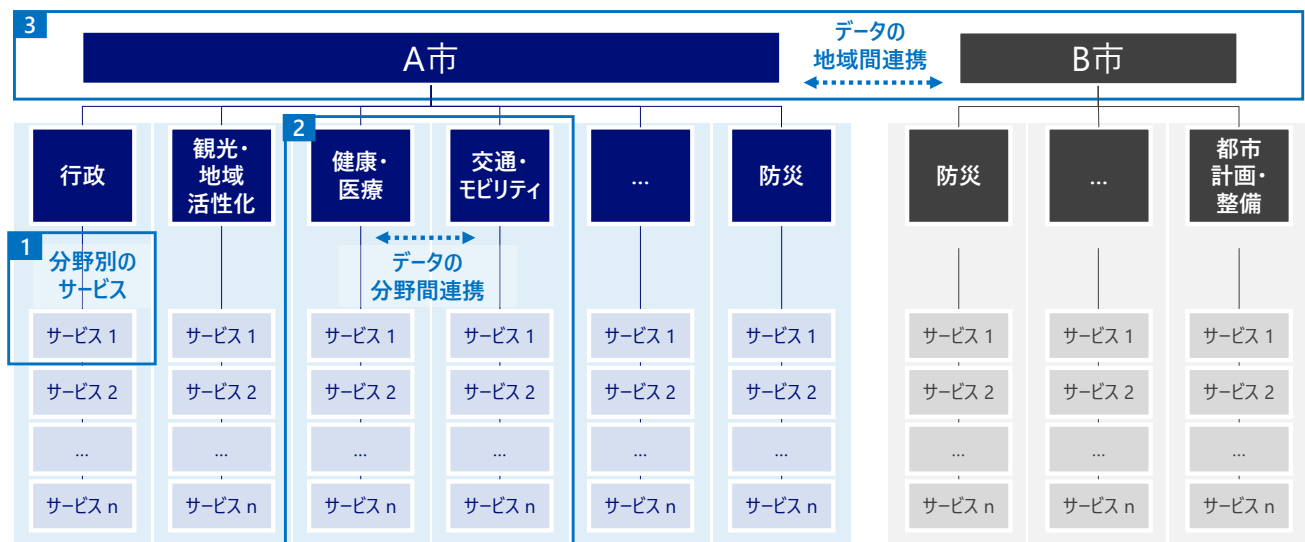


図 6.3-1 スマートシティサービスの3類型

6.3.1 分野別のサービス²⁶

スマートシティサービスは、デジタル技術及びデータの利活用を通じ、地域におけるサービスの想定利用者の抱える問題に対処することで、地域課題の解決を図るものである。スマートシティサービスの提供を検討し得る地域課題分野は、主に下記 11 分野に分けて整理できる。本節では、各分野において導入を検討し得るスマートシティサービスを例示する。

スマートシティの地域課題分野

- ① 交通・モビリティ
- ② 物流
- ③ 環境・エネルギー
- ④ 防災
- ⑤ インフラ維持管理
- ⑥ 観光・地域活性化
- ⑦ 健康・医療
- ⑧ 農林水産業
- ⑨ セキュリティ・見守り
- ⑩ 都市計画・整備
- ⑪ 行政

²⁶ 内閣府・総務省・経済産業省・国土交通省・スマートシティ官民連携プラットフォーム事務局「スマートシティガイドブック」（2021 年 4 月）、国土技術総合研究所都市研究部「スマートシティ事例集【導入編】～都市問題と新技術のマッチングに向けて」（2022 年年 10 月）等を参照。

6.3.1.1 交通・モビリティ

交通・モビリティ分野のスマートシティサービスは、多様な輸送手段を組み合わせ、ヒトの移動について、快適性やアクセス性、効率性の向上等を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

(1) 主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 移動者が、交通機関の混雑状況や乗り換えの選択肢を十分に把握できず、効率的に移動できない	→ 交通機関の乗り換え機能の強化
2	■ 通勤や余暇活動にかかる日常生活の移動で、自動車依存度が高く、地域の道路渋滞が慢性化 ■ 道路交通量が多く、事故の危険性が高い場所が多い ■ イベント開催時に、歩行者空間でも人々の移動渋滞が発生し、事故の危険性が高い	→ 交通流の改善 (渋滞緩和・交通事故対策)
3	■ 自動車依存度が高く、交通渋滞の発生により、沿道環境が悪化し、生活環境の魅力が低下 ■ 公共交通機関は充実しているが、乗降場から自宅等の目的地までのラストワンマイルの移動ニーズが満たされていない	→ 移動手段の充実化・高度化
4	■ 人口減少や高齢化に伴い、公共交通機関の維持が困難 ■ 過疎地域を中心に、地域の高齢者を始めとする人々の移動手段の確保が困難	→ 移動手段の維持・確保

(2) 主なスマートシティサービス

① 経路検索・運行情報提供

<対応する主な地域課題>

- 交通機関の乗り換え機能の強化
- 交通流の改善（渋滞緩和・交通事故対策）

<サービスの概要>

- 各種移動手段の情報が連携されている MaaS（Mobility as a Service）アプリケーションでは、現在地から目的地までの最短経路に加え、移動手段となる電車や路線バス、シェアサイクル、カーシェア、フェリー、航空機等の多様な交通手段の乗り換え案内情報を検索して、一括して取得することができる。さらに、公共交通機関の座席やカーシェアの予約機能、利用された交通手段の決済機能が実装されることで、目的地までの移動を、シームレスに実現することを可能にする。
- GPS やセンサ、カメラ等を利用し、道路やバス等の位置・運行情報を収集し、道路やバス停の電光掲示板、インターネットへの情報配信を行うことで、移動に影響する情報を把握し、事前に効率的な移動経路や移動手段の選択を可能にする。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 市民の交通環境に対する満足度の向上
- 乗り換え時間の短縮
- 公共交通分担率の向上

② 人流・交通流データ解析

＜対応する主な地域課題＞

- 交通流の改善（渋滞緩和・交通事故対策）

＜サービスの概要＞

- スマートフォンアプリから取得された位置情報や、定点カメラから取得された映像データ等に基づき、場合によっては AI 技術を活用し移動手段（徒歩または自動車、鉄道利用等）の推測も行うことで、地域における人流や交通流の計測を行う。
- 得られた人流や交通流データを解析することで、各地域の目的に応じて、賑わい創出や渋滞緩和、事故防止のための最適な施設配置、公共交通機関の運行計画の策定等に取り組むことが可能となる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 市民の交通環境に対する満足度の向上
- 買物・通勤・通院等の移動所要時間の短縮

③ 自動運転サービス

＜対応する主な地域課題＞

- 交通流の改善（渋滞緩和・交通事故対策）
- 移動手段の充実化・高度化

＜サービスの概要＞

- 自動運転車は、これまで車両の運転手（人間）が行ってきた認知や判断、操作等の行為を、人間の代わりにシステムが行う。自動運転システムによって、運転者が全て或いは一部の運転タスクを実施する場合（レベル0～2）、自動運転システムがすべての運転タスクを実施するものに分けられる（レベル3～5）。自動運転車は、道路に埋設された磁気マーカーや電磁誘導線、車載のセンサや高精度GPS等の自己位置特定技術を利用して、自動運転を可能にする。
- 自動運転サービスは、主に以下2つの提供類型が考えられる。
 - 公共交通型自動運転サービス
 - － 主に公道走行可能な既存のバス車両（場合により、ゴルフカーやその他低速電動カート等）に自動運転システムを搭載し、規定路線を定時定常運行で、住民や来訪者のための地域の公共交通手段を提供する。
 - パーソナルモビリティ型自動運転サービス
 - － パーソナルモビリティ型の自動運転車は、身体障害者を始めとする交通弱者含む、多種多様な来訪者が、施設構内またはエリア内をスムーズに移動するための交通手段を提供する。自動運転システムによっては、乗り捨てられた場所から、モビリティの待機場所まで、無人運転で帰還することもできる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 市民の交通環境に対する満足度の向上
- 公共交通の運行コスト削減
- 地域の交通利便性の改善

④ シェアリングサービス（カーシェア、シェアサイクル等）

＜対応する主な地域課題＞

- 移動手段の充実化・高度化

＜サービスの概要＞

- モビリティのシェアリングサービスは、移動手段となる車や自転車、電動キックボード等を、個人が所有するのではなく、共有（シェアリング）することを基本として利用可能にするサービスである。中長距離ではカーシェア、近距離ではシェアサイクル等、異なる移動手段を共有化することが想定される。
- シェアサイクルは、一定のエリア内であればどこでも乗り捨て可能なタイプと、使用後には必ず決められた駐輪場に戻さなければタイプが存在する。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- ラストワンマイルの移動効率の向上
- 買物・通勤・通院等の移動所要時間の短縮
- 地域の交通利便性の改善

⑤ オンデマンド交通

＜対応する主な地域課題＞

- 移動手段の維持・確保

＜サービスの概要＞

- 利用者の需要に応じ、オンデマンドで運行日時及び運行経路（終着地等）を変えて利用することができる移動サービスである。利用者は、スマートフォンアプリや電話等より、乗降場を指定し利用することが一般的である。ただし、場合によっては乗降場や運行時間を予め指定するケースもある。
- AI による配車システムを導入することで、サービスの提供者・運営側は、複数利用者の需要に応えるための最適経路や道路交通状況に基づく最短経路の計算を行い、運行を効率化することも可能となる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 買物・通勤・通院等の移動所要時間の短縮
- 地域の交通利便性の改善

⑥ 貨客混載輸送

＜対応する主な地域課題＞

- 移動手段の充実化・高度化

- 移動手段の維持・確保

＜サービスの概要＞

- これまでは旅客運送事業者は旅客、貨物運送事業者は貨物の運送に特化してきた。これに対し、両事業の許可を取得した場合には、一定の条件下で事業の「かけもち」ができるようになった。
- これにより、同一の車両・運転者・運行管理者等で、人とモノの輸送サービスを同時に提供することができるようになっている。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 支え合い交通による追加収入の獲得・収益改善
- 地域の旅客及び貨物輸送事業者の事業継続

（3）交通・モビリティ分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2017	ISO	37154	Smart community infrastructures — Best practice guidelines for transportation
2020	ISO	37162	Smart community infrastructures — Smart transportation for newly developing areas
2021	ITU-T	Y.4809	Unified Internet of things identifiers for intelligent transport systems
2021	ITU-T	Y.4471	Functional architecture of network-based driving assistance for autonomous vehicles
2022	ISO	37181	Smart community infrastructures — Smart transportation by autonomous vehicles on public roads

6.3.1.2 物流

物流分野のスマートシティサービスは、多様な輸送手段を組み合わせ、モノの移動について、効率性の向上やコストの削減、手続きの簡素化等を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ EC 利用者の増加に伴い、店舗や事務所等へ配送する大口配送に対し、個人宅向けの小口配送のニーズが増加 ■ 配送需要が高まる一方、配送スピードや配送品質の向上が求められている ■ 深夜・長時間労働等の労働環境の悪化、少子高齢化で、配達員の確保による配送サービスの強化が困難	→ 物流・配送サービスの高度化
2	■ 過疎化の進行等で、配達先が分散化・点在化し、効率的な物流配送ができない ■ 収益性の悪化により、物流・配送サービスの維持が困難 ■ 地域の物流及び交通網の弱体化に伴い、食料品等の日常の買物が困難な状況に置かれた買物弱者がいる	→ 物流・配送サービスの維持・確保

(2) 主なスマートシティサービス

① 配送最適化サービス

<対応する主な地域課題>

- 物流・配送サービスの高度化

<サービスの概要>

- 配送最適化サービスは、地理条件や道路交通状況、時間指定等の物流上の制約を加味し、膨大な組み合わせの中から、各種条件に合致した最適な配送ルートとして、配達先を回る際に、「どの車両・どの順番・どの経路」で回ることが、最も効率的かを計算する。AI のアルゴリズムに基づき配送を行うことで、人手による無理な配車計画を回避し、配達員の労働生産性を高める。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 物流事業者の配送効率の向上

② 自動配送ロボット

<対応する主な地域課題>

- 物流・配送サービスの高度化
- 物流・配送サービスの維持・確保

＜サービスの概要＞

- 自動配送ロボットとは、自動で走行して、物流拠点や小売店舗等より、様々な荷物や商品を配送するロボットである。サービスとしては、物流拠点や小売店舗から荷物や商品を、指定された時間・場所（個人宅や宅配ロッカー等）に配送するものを基本として、商品を積み込んだ状態で自動走行する移動販売型サービスを提供するものがある。配送機能以外には、警備や清掃等の新たな機能を付加したものも想定される。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 物流事業者の配送効率の向上
- 物流の人手不足問題の解消

③ ドローン輸送

＜対応する主な地域課題＞

- 物流・配送サービスの高度化
- 物流・配送サービスの維持・確保

＜サービスの概要＞

- ドローンとは、航空法に定義される「無人航空機」のことであり、回転翼型や固定翼型航空機等の小型無人機で、物流の用に供するものである。用途に応じて輸送される荷物や商品は様々であり、小売・医療・農業・防災等の分野で、物流網の維持や買物支援、救援物資搬送等に利用される。
- ドローンの飛行形態によって、目視内での操縦飛行（レベル1）、目視内での自動・自律飛行（レベル2）、無人地帯での目視飛行（レベル3）、有人地帯（第三者上空）での目視飛行（補助者の配置なし）（レベル4）の4つのレベルに分けられる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 販売商品の域内流通経路の拡大
- 買物が困難な住民の生活満足度の向上
- 災害現場への物資輸送速度の向上

④ 貨客混載輸送

＜対応する主な地域課題＞

- 物流・配送サービスの維持・確保

＜サービスの概要＞

- これまでは旅客運送事業者は旅客、貨物運送事業者は貨物の運送に特化してきた。これに対し、両事業の許可を取得した場合には、一定の条件下で旅客及び貨物の輸送の両事業の「かけもち」が可能になっている。これにより、同一の車両・運転者・運行管理者等で、人とモノの輸送サービスを同時に提供することができるようにする。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 支え合い交通による追加収入の獲得・収益改善
- 地域の旅客及び貨物輸送事業者の事業継続

（3）物流分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2020	ISO	23354	Business requirements for end-to-end visibility of logistics flow

6.3.1.3 環境・エネルギー

環境・エネルギー分野のスマートシティサービスは、再生可能エネルギーの普及等を通じて、二酸化炭素排出量やエネルギー消費量の削減、環境負荷の低減等を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 災害時等の緊急事態において、地域でエネルギーを安定供給する仕組みが整備されていない。	→ エネルギー自給体制の確立と効率向上
2	■ 二酸化炭素排出量の削減及び脱炭素に向けた、効果的な取組が進められていない	→ 脱炭素化の推進

3	■ 地域のごみの量や資源のリサイクル量が客観的に把握されていない ■ ごみの量を簡単に把握する仕組みがなく、ごみの量を減らし、資源循環に繋げる機運が高まらない	廃棄物処理と資源循環
---	--	------------

(2) 主なスマートシティサービス

① 地域エネルギーマネジメント（グリーン電力供給含む）

<対応する主な地域課題>

- エネルギー自給体制の確立と効率向上
- 脱炭素化の推進

<サービスの概要>

- 電気は、日本全国に張り巡らされた電力ネットワークによって運ばれ、一般的にはこの系統電力が利用される。地域エネルギーマネジメントシステム（AEMS : Area Energy Management System）は、この電力会社からの系統電力と、エネルギー需要の異なる商業施設、ホテル、オフィス、マンション等の施設、さらに太陽光発電パネルや蓄電池等の地域独自の電源設備をネットワーク化し、地域で使用されるエネルギーを一元管理するとともに、需給調整を通じてエネルギーの最適化を行うシステムである。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 施設間の電力融通量の向上
- 再生可能エネルギーによる発電効率の向上

② モビリティサービスにおける環境対応車

<対応する主な地域課題>

- エネルギー自給体制の確立と効率向上
- 脱炭素化の推進

<サービスの概要>

- 環境対応車は、「エコカー」「低公害車」とも呼ばれる環境負荷の低い自動車のことである。代表的なものとして、電気自動車（EV）やハイブリッド自動車（HV）、燃料電池車（FCV）等が挙げられる。

従来のガソリン車やディーゼル車と比べ、地球温暖化物質（二酸化炭素等）や大気汚染物質等の排出が少なく、走行時の音も静かなことから、交通騒音対策にも有効と言われる。

- この環境対応車を地域のモビリティサービス（路線バス、カーシェア、オンデマンド交通等）を提供する際に使用する車両として導入することで、地域が抱える移動手段の確保や災害時のモビリティ及び電源確保等の課題解決と、脱炭素化の推進を同時に促進することが期待される。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- CO2 排出量の低減
- EV 車両による災害時の電源確保

③ 廃棄物データの解析

<対応する主な地域課題>

- 廃棄物処理と資源循環

<サービスの概要>

- ゴミ収集車やゴミの回収ボックスにドライブレコーダーやセンサを設置し、収集した廃棄物データの解析を通じて、ゴミの量の可視化と回収の効率化、最適化を実現する。
- 具体的には、産業処理ゴミ回収ボックスにセンサを設置し、ゴミの積載量を可視化する。ゴミの量の可視化により、最適な回収ルートを計算することで、回収業務の効率化につなげる。また、ゴミ収集車に設置したドライブレコーダーから街中のゴミの量を撮影、取得した画像データに対して AI で解析を行うことにより、ゴミ収集の最適化を図る。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 廃棄物量の可視化
- 廃棄物の回収効率化

（3）環境・エネルギー分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2019	ITU	Y.4556	Requirements and functional architecture of smart residential community
2019	ITU	Y.4805	Requirements and functional architecture of a smart street light service

年度	団体名	番号	タイトル
2020	ISO	37161	Smart community infrastructures — Guidance on smart transportation for energy saving in transportation services
2020	ISO	37167	Smart community infrastructures — Smart transportation for energy saving operation by intentionally driving slowly
2021	ITU-T	L.1383	Smart energy solutions for city and home applications
2021	ITU-T	Y.4419	Requirements and capability framework of smart utility metering (SUM)

6.3.1.4 防災

防災分野のスマートシティサービスは、自然災害や感染症等の対処や対策を強化し、地域における被害規模を可能な限り抑えること等を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

(1) 主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 自然災害の激甚化・頻発化のため、災害発生の可能性や発生時の危険性の予測が難しく、住民一人ひとりが適切な避難経路や避難所の確認などが出来ない ■ 自治体による、災害発生ケースに合わせた復旧計画の作成や対策が困難	→ 災害発生予測や予測に基づく対策（事前計画）
2	■ 自然災害の激甚化・頻発化のため、災害発生の把握が遅れ、対策が遅れる ■ 河川や溜池の水位確認などを、自治体や市民による目視に頼るため、把握に危険性が伴うもしくは把握ができないケースがある ■ 避難行動をとるべきタイミングが不明確であるため、逃げ遅れ等が生じる可能性がある	→ 災害発生・避難情報の的確な把握・発信・伝達と、誰も逃げ遅れない環境の実現
3	■ 災害発生後の混乱期には、迅速で正確な安否確認が困難 ■ 避難所の状況把握が困難で、定員を超過するケースや、防災備品の不足等が生じる ■ 救助要請に時間を要するまたは要請が困難 ■ 救援・救護の状況把握・負傷者等の正確な把握に時間を要する	→ 市民の正確な安否確認と避難所の運営、迅速で効率的な救援・救護活動

(2) 主なスマートシティサービス

① ハザードマップのデジタル化・3Dシミュレーション

<対応する主な地域課題>

- 災害発生予測や予測に基づく対策（事前計画）
- 災害発生・避難情報の的確な把握・発信・伝達と、誰も逃げ遅れない環境の実現

＜サービスの概要＞

- 「自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図」である「ハザードマップ」は国土地理院が作成・提供する地図等を用いて各自治体や民間事業者が作成、公開していることが多い。
- ハザードマップのデジタル化により、例えばインターネット（GIS）を活用した位置情報の把握や避難情報のプッシュ通知、避難所への経路案内などが可能になる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 住民の防災意識の向上
- 住民による避難計画の作成

② 避難計画・物資輸送計画のシミュレーション

＜対応する主な地域課題＞

- 災害発生予測や予測に基づく対策（事前計画）

＜サービスの概要＞

- 人流データなどの住民の行動データを分析・活用し、AI によるライフパターン解析を実施、被害予測シミュレーションと合わせることで、災害発生時・発生後の人流を予測し、混雑具合や物資の需要を予測する。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 適切な避難所の配置
- 物資輸送の効率化
- 災害情報の提供

③ 災害発生状況のリアルタイム情報

＜対応する主な地域課題＞

- 災害発生・避難情報の的確な把握・発信・伝達と、誰も逃げ遅れない環境の実現
- 市民の正確な安否確認と避難所の運営、迅速で効率的な救援・救護活動

＜サービスの概要＞

- 従来、河川や用水路、溜池等の水位は自治体の担当者の目視による検査や、住民の任意の通報により情報を取得していた。近年、ゲリラ豪雨や台風などにより、河川や溜池の氾濫リスクが増大している一方で、市政の縮退や農作業従事者の減により、監視コストの増大が課題となっている。
- 河川や道路にカメラ・センサー・GPS等を設置し、リアルタイムでの災害データを取得することで、災害発生状況を遠隔地からリアルタイムで把握できる。
- 河川の水位や潮位、道路の積雪量を遠隔地から把握することで、早急に危険地域を特定し、避難指示の発出、避難所の設置や安否確認、救援・救護などを実施できる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 河川等の氾濫リスクの監視コストの削減
- 災害発生時の状況の正確な把握
- 災害時の効率的・効果的なサービス提供

④ リアルタイムデータを活用した安否確認

＜対応する主な地域課題＞

- 災害発生予測や予測に基づく対策（事前計画）
- 市民の正確な安否確認と避難所の運営、迅速で効率的な救援・救護活動

＜サービスの概要＞

- スマートフォンのアプリ上などで、事前に登録した家族間のリアルタイムの位置情報と、安否情報の共有が可能。要支援者に対する介護事業者や包括支援センター間での安否確認も実施可能

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 迅速な安否確認

⑤ ドローンやモビリティ等を活用した救援・救護

＜対応する主な地域課題＞

- 災害発生・避難情報の的確な把握・発信・伝達と、誰も逃げ遅れない環境の実現

- 市民の正確な安否確認と避難所の運営、迅速で効率的な救援・救護活動

<サービスの概要>

- ドローンや新モビリティ、ロボット等を活用した被災地や避難所情報の把握や情報発信、物資の提供

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 救援・救護の状況・負傷者等の正確な把握
- 災害時の効率的・効果的なサービス提供

（3）防災分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2015	ITU-T	Y.4102 /Y.207 4	Requirements for Internet of things devices and operation of Internet of things applications during disasters
2020	IEC	63152	Smart Cities - City Service Continuity against disasters - the role of the electrical supply

6.3.1.5 インフラ維持管理

インフラ維持管理分野のスマートシティサービスは、生活基盤となるインフラについて、その維持管理の効率化や機能の強化を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 道路や橋梁などのインフラの維持にあたっては、事故を未然に防ぐための予防保全が重要 ■ 予防保全型の維持管理にあたっては、簡易かつ安価な補修や効率的な計画を立てるための調査を行う必要がある	→ 道路の予防保全

2	■ 地域の担い手や産業人口の減少により、都市インフラの管理・運営を行う人手が不足し、また自然災害への迅速な復旧対応などが困難 ■ リソースを効率的かつ有効に活用するために、維持管理・運營業務の最適化が必要	→ インフラ設備（道路・公園等）の維持管理
---	---	------------------------------

(2) 主なスマートシティサービス

① 路面下探索装置等を活用したデータの可視化

<対応する主な地域課題>

- 道路の予防保全
- インフラ設備（道路・公園等）の維持管理

<サービスの概要>

- 路面下探索装置などのセンサから取得した、道路直下の空洞有無などの道路状態に関するデータを、AI等を用いて自動で解析し、下水道台帳 GIS データ等と組み合わせ一元的に可視化する。
- これにより、道路の維持管理に関するリスクを定期的に把握することが可能となる。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 道路陥没リスクの低減
- 安心安全な道路・橋梁インフラの提供
- 予防による道路維持管理コストの削減

② インフラ統合管理サービス

<対応する主な地域課題>

- インフラ設備（道路・公園等）の維持管理

<サービスの概要>

- 河川や海岸、堤防などについての住民通報や診断・補修の状況、センサ等の様々なインフラ情報を GIS 上で一元管理しプラットフォーム化することで、インフラの維持管理に必要な情報を効率的に収集できる。収集した情報は、GIS 上で確認することが出来るため、現場パトロールや迅速な判断に活用することができる。

- また、さらに建設生産の工程における情報（設計・施工・納品等）を電子情報で連携することにより、書類業務を効率化することができる。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- インフラ維持管理の迅速化・効率化
- 管理コストの低減、生産性の向上

（3）インフラ維持管理分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2020	ISO	37170	Smart community infrastructures — Data framework for infrastructure governance based on digital technology in smart cities
2021	ITU-T	Y.4213	Internet of things requirements and capability framework for monitoring physical city assets
2022	ITU-T	Y.4216	Requirements of sensing and data collection system for city infrastructures
2022	ITU-T	Y.4214	Requirements of IoT-based civil engineering infrastructure health monitoring system
2023	ITU-T	L.1630	Framework of a building infrastructure management system for sustainable cities

6.3.1.6 観光・地域活性化

観光・地域活性化分野のスマートシティサービスは、地域への来街者・観光客を増やし、地域における賑わいの向上を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 地域の観光業が衰退し、商店街等の賑わいが減少 ■ 地域の魅力的なコンテンツに対する認知が不足、地域の店舗や施設等への集客に繋がらない ■ まちなかの回遊性も低く、賑わいに繋がっていない	→ 地域の賑わい創出

2	■ 観光地やイベント開催地等で、来訪者の過度の集中等により群衆事故が起こりやすい	→ 群衆の過密対策
3	■ 店舗の従業員等の人手を確保することが難しい	→ 商業・サービス業の高度化

(2) 主なスマートシティサービス

① 地域情報ポータル

<対応する主な地域課題>

- 地域の賑わい創出

<サービスの概要>

- 地域におけるイベント案内、観光情報、公共交通の情報、クーポン、行政サービス、防災情報等の多様なコンテンツを1つのポータルサイトまたはスマートフォンアプリを介して、観光目的の来訪者や地域住民に対して提供する。
- 個人にIDを付与し、属性情報（年齢、性別、家族構成等）や利用履歴等から、各個人のニーズに合わせて必要な情報やサービスを、ポータルサイトまたはスマートフォンアプリ上で適切なタイミングで受け取れるようにすることで、各個人の観光及び生活ニーズに合わせた行動をサポートする。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 住民の地域情報及び緊急情報等へのアクセス性の向上
- 観光客の地域情報等へのアクセス性の向上
- 来訪者の満足度の向上

② 人流計測・施策シミュレーション

<対応する主な地域課題>

- 地域の賑わい創出
- 群衆の過密対策

<サービスの概要>

- 携帯電話位置情報やカメラ、センサ、3D ライダー等から取得される人流データや、公共交通機関及びシェアサイクル等から取得される移動経路データ、周辺の都市環境及び施設等に関わる都市モデルデータを組み合わせ、まちなかの人流動態を可視化する。
- さらにシェアサイクルポート等の施設配置や歩行空間等を変化させたときの人流動態への影響を予測・分析することで、地域の賑わい創出や群衆事故を防止するための施策シミュレーションを行う。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 地域の施設配置・交通政策の検討業務の効率化
- 来訪者の滞在時間の向上
- 来訪者の満足度の向上

③ デジタルサイネージ

＜対応する主な地域課題＞

- 地域の賑わい創出
- 群衆の過密対策

＜サービスの概要＞

- 公共空間や交通機関等の多様な場所において、ディスプレイ等の電子的な表示機器を使用して情報発信を行う。タッチパネル式の端末を設置するとともに、インターネットとも接続することで、インタラクティブな情報提供も可能になる。
- 地域の情報発信や広告、宣伝に利用可能な他、混雑時及び災害時の情報伝達手段としても利用することができる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 来訪者の地域情報・防災緊急情報等へのアクセス性の向上

④ デジタル地域通貨・地域ポイント

＜対応する主な地域課題＞

- 地域の賑わい創出
- 群衆の過密対策

＜サービスの概要＞

- デジタル地域通貨は、特定の地域内において使用可能な電子通貨である。一般的にはスマートフォンアプリを介して使用、決済されるものである。地域内での社会活動及び保健活動、消費活動等の促進を目的として、加盟店（地域内の商店）及び企業、行政等で利用可能な商品券・特典ポイントを付与するポイントシステムを導入するケースもある。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 域内消費額・売り上げの向上

⑤ 混雑状況把握・配信

＜対応する主な地域課題＞

- 群衆の過密対策

＜サービスの概要＞

- カメラ及び三次元レーザー（3D-LiDAR）等を通じて、特定範囲（街路空間等）における人流データとして通行人数・密度・経路等を可視化、ウェブやデジタルサイネージ等を介して街路の混雑状況をリアルタイムで配信する。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 域内混雑度の緩和
- 来訪者の滞在時間の向上
- 来訪者の満足度の向上

⑥ ロボットによるサービス提供

＜対応する主な地域課題＞

- 商業・サービス業の高度化

＜サービスの概要＞

- 都市環境及び商業・業務施設等の維持管理・運営に関わる警備や運搬、清掃、施設案内及び観光案内等のサービスを、人の代わりにロボットを活用して提供する。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 来訪者の満足度の向上
- 施設管理・運營業務の効率化
- 施設管理・運営事業者の人手不足問題の解消

（3）観光・地域活性化分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2022	ISO	23405	Tourism and related services — Sustainable tourism — Principles, vocabulary and model
2022	ITU-T	Y.4123	Requirements and capability framework for smart shopping mall systems

6.3.1.7 健康・医療

健康・医療分野のスマートシティサービスは、地域における包摂的な医療体制の拡充や、個人の日常的な健康管理の促進を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 住民 1 人ひとりが正しく自分の健康状態を把握できていない ■ 将来を見据えた健康づくりや病気への予防について、十分なインプットの機会を与えられていない ■ 他方で、人口減少・高齢化による自治体の医療費負担が増加。日常の健康情報を把握し、病気の早期発見・早期治療による医療費負担の軽減が課題。	→ 疫病の予防や健康づくり
2	■ 地理的要因や施設のキャパシティの問題で、医療施設への通院や医療従事者の訪問が困難な状況	→ 医療サービスへのアクセス改善

- 移動手段の制限や、身体的要因によって医療施設に通院することが困難な方が一定数存在

(2) 主なスマートシティサービス

① PHR（Personal Health Record）を利用したパーソナライズヘルスチェック

<対応する主な地域課題>

- 疫病の予防や健康づくり

<サービスの概要>

- 住民一人ひとりの健康づくりの動機づけを行うため、移動距離に基づいて健康ポイント（買い物の際に活用可能）を付与する機能を有するスマホアプリとしてサービスを提供するもの、バイタルセンサー等を搭載したウェアラブル端末から取得したバイタルデータをもとに健康管理に活用してもらうものなどが挙げられる。
- 住民の健康づくりへの意識が向上することによって、自治体としては限られた医療・介護資源を有効活用し、必要な医療・介護サービスを提供する医療体制の確保につなげることができる。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 健康寿命の延伸（平均寿命と健康寿命の差の縮小）
- 特定検診受診率の向上
- 医療・介護給付費等の削減

② 遠隔診療

<対応する主な地域課題>

- 医療サービスへのアクセス改善

<サービスの概要>

- 医師が不足し高齢化が進む中山間地等においては、医療施設への通院や医療従事者の訪問診療が困難な状況にある。その中、ビデオ通話機能を利用して、医師がオンラインで患者の診察を行うサービスの導入が考えられる。
- なお、患者の自宅において当該オンライン環境の構築が難しいことも想定し、看護師を載せた専用車両が患者宅を訪問し、車両に搭載するビデオ通話機能を利用して医師が診療所からオンライン診療

を実施し、看護師が適宜医師の指示に従って診察の補助を行う、といったサービスとして導入することとも考えられる。

- 今後、遠隔での服薬指導や電子処方箋導入についても検討の余地がある。
- 自治体としては限られた医療・介護資源を有効活用し、必要な医療・介護サービスを提供する医療体制の確保につなげることができる。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 医療弱者（医療機関へのアクセスが困難な人）数の減少
- 医師の業務効率化による負担軽減

（3）健康・医療分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2014	ITU-T	Y.4110 /Y.206 5	Service and capability requirements for e-health monitoring services
2014	ITU-T	Y.4408 /Y.207 5	Capability framework for e-health monitoring services
2020	ITU-T	Y.4908	Performance evaluation frameworks of e-health systems in the Internet of things

6.3.1.8 農林水産業

農林水産業分野のスマートシティサービスは、農林水産業の維持と振興を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 深刻化する人口減少の中、新規就農者等の担い手の増加を上回るペースで農業就業人口が著しく減少 ■ 高齢農業者のリタイアが増加すると見込まれ、荒廃農地や後継者のいない農家の農地について、担い手	→ 担い手の確保

	による有効活用を図るとともに、生産性の向上や人材育成が喫緊の課題	
2	■ 農林水産業の従事者は減少・高齢化しており、生産力の維持や労働力不足の解消が課題 ■ 作業の省力化や効率化等による生産品の品質向上と、事業の経営安定化、生産者の所得向上など産業の魅力の創出が課題	→ 農林水産業の生産性向上

(2) 主なスマートシティサービス

① ロボット農機

<対応する主な地域課題>

- 担い手の確保
- 農林水産業の生産性向上

<サービスの概要>

- 無人で圃場（農地、水田等）を自動走行（ハンドル操作、発進・停止、作業制御の自動化）可能なロボット農機を活用し、従来人間によって行われていた業務を遠隔制御された無人ロボットで代替する。
- 未熟練者でも熟練者と同等以上の精度、速度で作業が可能となる。自動操舵システムは、トラクター、田植え機、コンバイン等に後付けでの使用もでき、作物の生育状況を自動で計測し、施肥量をコントロールする可変施肥が可能な製品も存在する。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 作業時間の短縮による就労環境の改善、生産性向上
- 作業可能面積の拡大に伴う大規模化

② 農業用ドローン

<対応する主な地域課題>

- 担い手の確保
- 農林水産業の生産性向上

＜サービスの概要＞

- 従来人間によって行われていた農薬・肥料の散布を、専用のタンクやノズルを搭載したドローンで代替する。ドローンは、作物上を飛行し農薬・肥料を散布。ドローンや人工衛星にカメラ等を搭載し、作物の生育状況をセンシングも可能であり、また AI 等のシステムによる半自動、全自動の航行・作業も可能な機種も存在する。
- 急傾斜地等の人が入りにくい場所での防除作業の軽労化や、センシングによる圃場間のばらつきを把握し、適肥やばらつき解消による収穫量の増加が期待される。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- 作業時間の短縮による就労環境の改善、生産性向上
- 作業可能面積の拡大に伴う大規模化

（3）農林水産業分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2015	ITU-T	Y.4450 /Y.223 8	Overview of Smart Farming based on networks
2020	ITU-T	Y.4466	Framework of smart greenhouse service

6.3.1.9 セキュリティ・見守り

セキュリティ・見守り分野のスマートシティサービスは、防犯や被保護者を見守る設備を強化する等、地域の居住者や来街者が安心して暮らせる環境を目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 犯罪を未然に防ぐ効果的な取組を知りたい ■ 継続的な防犯対策となり得る仕組みが整っていない	→ 防犯・見守り体制の高度化

(2) 主なスマートシティサービス

① 防犯カメラ・センサーによる、不審者・不審行為の発見や見守り

<対応する主な地域課題>

- 防犯・見守り体制の高度化

<サービスの概要>

- 通学路や駅周辺、施設、公園といったまちなかに防犯カメラを多数設置することにより、子どもや高齢者をはじめとする住民の安全を確保することができる。多数のカメラを設置することで、犯罪行為の未然の抑止につなげることも可能である。
- また、Bluetooth 等のセンサの感知機能を具備させることにより、ビーコンタグをもたせた子どもや高齢者が付近を通行した際に、リアルタイムで保護者や家族に対して見守り対象者の位置情報履歴を通知することも可能である。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 犯罪件数の減少
- 防犯・安全対策への市民満足度の向上

(3) セキュリティ・見守り分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2020	ITU	Y.4558	Requirements and functional architecture of smart fire smoke detection service
2020	ITU-T	Y.4807	Agility by design for telecommunication/ICT systems security used in the Internet of things

6.3.1.10 都市計画・整備

都市計画・整備分野のスマートシティサービスは、地域の多様な情報・データを収集・整理し、効果的な施設や都市の計画・整備に向けて活用することを目指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

(1) 主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 市民の需要に合わせた都市計画の検討・策定をした いが、細かな地域ごとの傾向や、人流の時間的変 化、人口構成等の把握が難しい	→ 地域特性の俯瞰的把握
2	■ これまでの経験値ベースから、データに基づくエビ デンスベースの都市計画の検討・策定にシフトし、 魅力的な都市環境の形成を図りたい	→ データドリブンな 都市計画・整備

(2) 主なスマートシティサービス

① 人流計測・施策シミュレーション

<対応する主な地域課題>

- 地域特性の俯瞰的把握
- データドリブンな都市計画・整備

<サービスの概要>

- 携帯電話位置情報やカメラ、センサ、3D ライダー等から取得される人流データや、公共交通機関及びシェアサイクル等から取得される移動経路データ、周辺の都市環境及び施設等に関わる都市モデルデータを組み合わせ、まちなかの人流動態を可視化する。
- さらにシェアサイクルポート等の施設配置や歩行空間等を変化させたときの人流動態への影響を予測・分析することで、地域の賑わい創出や群衆事故を防止するための施策シミュレーションを行う。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 地域の施設配置・交通政策の検討業務の効率化

② エリアマネジメント・ダッシュボード

<対応する主な地域課題>

- 地域特性の俯瞰的把握
- データドリブンな都市計画・整備

<サービスの概要>

- 地域の人流データや交通流データ、施設データ等のエリアマネジメントに必要な複数のデータを掛け合わせてダッシュボード上に可視化する。このダッシュボードに基づき、地域の動態をモニタリングするとともに、地域における人流等の各種変化の要因等を推定・分析することによって、都市計画・整備に関わるエリアマネジメントのための施策の評価・効果検証をデータドリブンで行う。
- 地域のイベント情報やバリアフリー情報、災害リスク情報、避難施設情報、来訪者ログ等の多様な地域情報をダッシュボードで統合・管理することによって、防災分野や観光・地域活性化分野等における帰宅困難者避難計画の策定やイベント開催時の来場者動線検討等にも活用することが可能である。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 地域の施設配置・交通政策の検討業務の効率化
- 魅力的な都市環境形成による地域の価値向上

（3）都市計画・整備分野に関わる主な国際標準規格

年度	団体名	番号	タイトル
2022	ISO	37166	Smart community infrastructures — Urban data integration framework for smart city planning (SCP)

6.3.1.11 行政

行政分野のスマートシティサービスは、窓口サービスの利便性向上や住民参加の促進等を指すものである。

想定される主な地域課題と、その課題解決のために導入と活用が可能な主なスマートシティサービスを以下に示す。

（1）主な地域課題

No.	地域の現状と問題	地域課題
1	■ 手続きにあたり、担当部署ごとに開庁時間内に窓口へ行く不便さにより、住民からの不満が発生している ■ 待ち時間・空き時間の差が生じてしまっている	→ 窓口サービスの効率化・利便性向上 (申請、交付、徴収)
2	■ より多くの住民にまちづくりに参加してもらいたいが、あまり参加してもらえない	→ 住民参加の促進 (意見聴取、議論、合意形成)

- たくさんの意見や要望は受け取りつつも、その集約方法・取捨選択方法に困っている

(2) 主なスマートシティサービス

① 窓口サービスのデジタル化（市民 ID、デジタル個人認証技術の活用）

<対応する主な地域課題>

- 窓口サービスの効率化・利便性向上（申請、交付、徴収）

<サービスの概要>

- 住民や事業者が役所に行かなくても、自宅・事業所からオンラインで行政手続きを行うことができるような「来させない」窓口サービスといえる。
- また、オンラインへの手続きへの抵抗感を持つ方々への配慮が必要であるため、住民や事業者が行政窓口に来られた場合において、「書かせない」窓口サービス、「待たせない」窓口サービスを実現することも含めて検討を行うことが望ましいといえる。
- なお、上記窓口サービスのデジタル化にあたっては本人確認を行うことが求められるが、その際、マイナンバーカードの IC チップを用いた公的個人認証の機能を用いることが有用であり、ひいてはパーソナライズされた行政サービスを提供することも可能となる。

<導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）>

- 住民にとっての行政手続きの利便性向上
- 行政事務コストの削減

② オンラインコミュニケーションプラットフォーム

<対応する主な地域課題>

- 住民参加の促進（意見聴取、議論、合意形成）

<サービスの概要>

- 自治体における政策立案や政策評価にあたっては、パブリックコメントが実施されてきているところ。その中でより一層住民の参加を支援するツールが生まれてきている。

- 例えば、オンラインツールで、時間や場所を問わず、住民が行政の提案に対して意見やアイデアを記入してもらったり、まちの課題をレポートしてもらったりすることで、住民と行政との間、また住民と住民との間でそれらの課題を共有して、解決する仕組みを構築するといった取組がみられる。
- このように、身近で感じた意見等をいち早く施策に反映することで、住民と行政の協働によるまちづくりを進めることが可能となる。

＜導入で期待される効果・メリット（サービス利用者・提供者）＞

- まちづくりへの住民参画の拡大
- 政策検討にあたっての住民ニーズの取組の促進

6.3.2 データの分野間連携によるサービス²⁷

6.3.2.1 定義

データの分野間連携は、以下のように定義される。

データの分野間連携の定義²⁸

各分野にて収集・蓄積・活用されているデータを、他の分野のデータと連携して活用することにより、データ分析の精度向上や新たな視点による分析、データ活用による諸課題解決の促進、データ活用による新たなサービスの実現が期待される。なお、都市・地域においては、①自ら複数分野より収集・蓄積したデータを連携させ活用する方法、②内外に存在するデータ連携基盤を連携させデータを活用する方法がある。

すなわち、データの分野間連携によるスマートシティサービスは、各分野において収集・蓄積・活用されているデータを、複数分野の間でデータ連携して利活用することにより提供されるサービスのことである。分野間連携の「分野」とは、サービスが対象とする「地域課題」分野によって定義される。地域課題分野については、「6.3.1 分野別のサービス」の節に記載されている 11 分野の整理を参考にされたい。なお、データの「連携」とは、データを「共有」または「結合（組み合わせ）」利用することを意味する。

6.3.2.2 狙いと意義

これまでのスマートシティサービスの多くは、データとサービスが 1 対 1 関係で利活用されるサイロ型のシステム構築によって実現されてきた。これにより、分野別のスマートシティサービスの提供において、個別最適化によって地域課題を解決する効果が発揮されてきた。しかし、複雑化する地域課題や、多様化する住民ニーズに対応していくためには、1 つの分野のデータを他分野でも活用することで様々なサービスを生み出し、或いは複数分野のデータを組み合わせることで従来のサービスを深化させていくような、データの価値を引き出す全体最適の発想で取組を展開することが重要となってくる。

具体的には、自治体や企業等の 1 つの組織の中、或いは 1 つの部署の中に囲い込まれてきたデータを、組織・部署横断で共有化する考え方を持つことが必要である。ただし、分野間データ連携は、あくまで地域課題解決や住民ニーズに対応したスマートシティサービスを開発するときに、広く考慮すべき視点の 1 つであることを念頭に、分野間連携が自己目的化しないように注意すべきである。

²⁷ 内閣府・総務省・経済産業省・国土交通省・スマートシティ官民連携プラットフォーム事務局「スマートシティガイドブック」(2021 年 4 月)を参照。

²⁸ 本稿、「1.1 用語及び定義」より引用。

6.3.2.3 実装イメージ

データの分野間連携によるスマートシティサービスには、主に2つのパターンが想定される。すなわち、複数分野における「パーソナルデータ以外のデータ」（オープンデータ等）の連携、または「パーソナルデータ」を含むデータの複数分野間のデータ連携によるサービスの提供パターンがある。

なお、パーソナルデータの定義については、第7章におけるデータ種別の例を参照しつつ、その取扱いに関するルールについては、第4章における記述も参考とされたい。

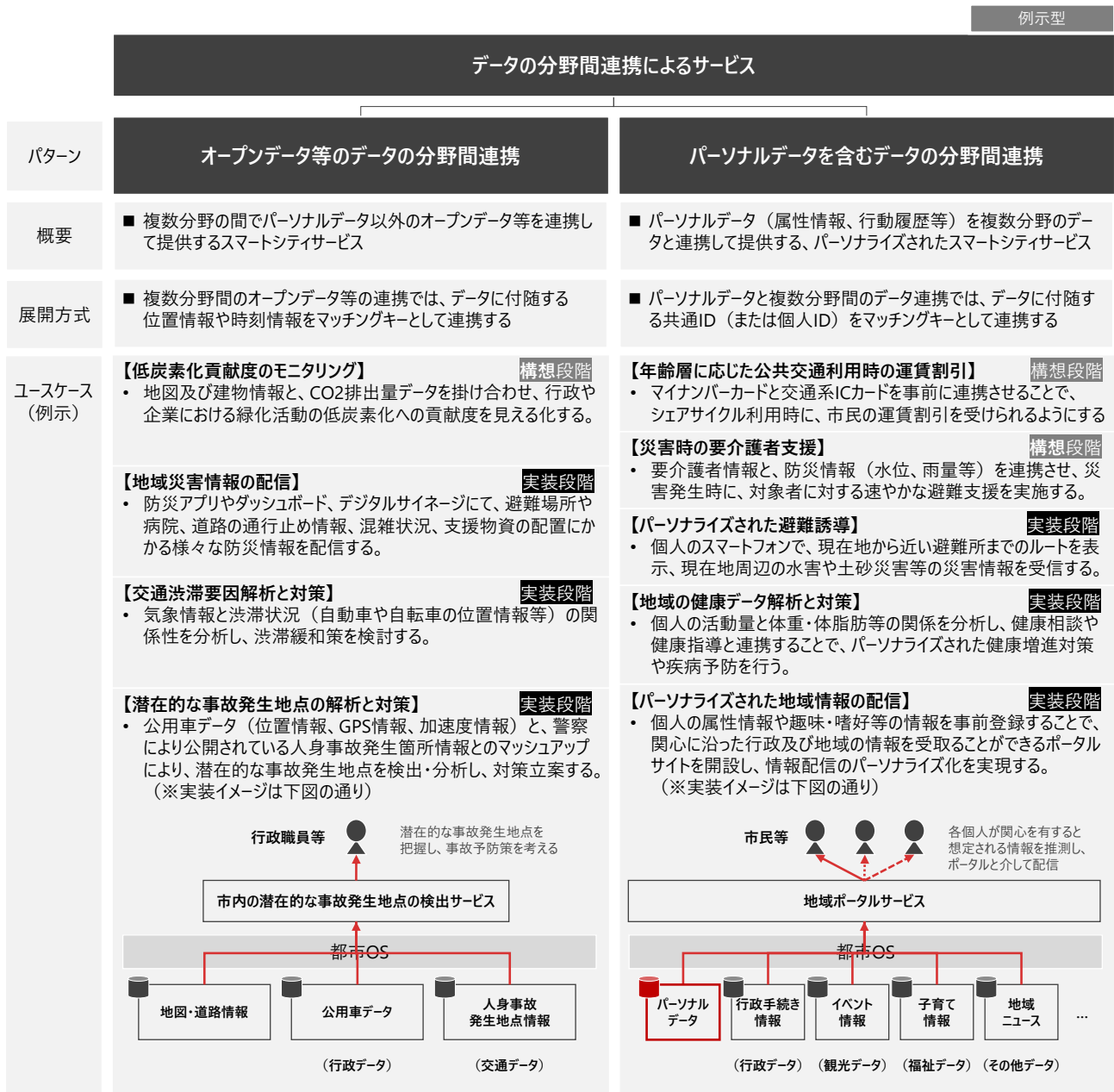


図 6.3-2 データの分野間連携によるスマートシティサービスのパターンとユースケース

① パーソナルデータ以外のデータ（オープンデータ等）の分野間連携によるスマートシティサービス

複数分野の間で、パーソナルデータ以外のデータとしてオープンデータや、民間のデータで用途や使用資格等に制約があるものの API 連携等により利用可能となる準オープンデータ等を連携させて提供するスマートシティサービスである。データの連携においては、特にデータに付随する位置情報や時刻情報等をマッチングキーとして連携を行うことが想定される。

具体的なユースケースとしては、例えば、公用車データ（位置情報、GPS 情報、加速度情報）と、警察により公開されている人身事故発生箇所情報とのマッシュアップにより、潜在的な事故発生地点を検出し、対策を検討することが考えられる。

② パーソナルデータの分野間連携によるスマートシティサービス

パーソナルデータ（個人の属性情報や家族構成、趣味・嗜好、行動履歴等）を、他の複数分野のデータと連携して提供する、パーソナライズされたスマートシティサービスである。特にデータに付随する共通 ID または個人 ID をマッキングキーとして、それに紐づくパーソナルデータとその他のデータを照合させるかたちで連携を行うことが想定される。

具体的なユースケースとしては、例えば、個人の属性情報や趣味・嗜好等のパーソナルデータを事前登録することで、各個人の関心に沿った行政及び地域の情報を受取ることができるポータルサイトを開設し、情報配信のパーソナライズ化を実現することが考えられる。

6.3.3 データの地域間連携によるサービス²⁹

6.3.3.1 定義

データの地域間連携とは、以下のように定義される。

データの地域間連携の定義³⁰

各都市・地域にて収集・蓄積・活用されているデータを、他の都市・地域のデータと連携して活用することにより、データ分析の精度向上や新たな視点による分析、データ活用による諸課題解決の促進、データ活用による新たなサービスの実現が期待される。

なお、都市・地域においては、①各都市・地域が収集したデータを共同で管理し地域を越えて活用する方法、②各都市・地域のデータ連携基盤を連携させデータを活用する方法がある。

すなわち、データの地域間連携によるスマートシティサービスは、1つの地域において収集・蓄積・活用されているデータを、他の地域のデータと連携して利活用することにより提供されるサービスのことである。地域間連携の「地域」は、行政区域界等によって区分される単一の「自治体単位」から、一定の地域特性や用途等を共有する、ある特定の範囲を指す「地区単位」まで、幅広く捉えることができる。また、データの「連携」とは、データを「共有」または「結合（組み合わせ）」利用することを意味する。

6.3.3.2 狙いと意義

スマートシティに限らず、我が国では行政区域を越えて広がる市民生活や経済活動、インフラ維持管理コストの増大等により、広域連携を推進することが求められている。スマートシティサービスの提供においても、防災や観光、交通等の地域課題分野を中心に、複数地域に跨り、広域で共有される課題への対応のため、特定の地域範囲に囚われず、データ連携を通じた共通のサービス提供を行うことが重要である。また、複数地域がデータ連携基盤の共同保有及び管理を基にサービス提供を行うことは、効率的なシステムの維持・運営にも資するため、地域間で連携を推進することは、社会経済の持続的な発展の観点からも重要な意義がある。

²⁹ 内閣府・総務省・経済産業省・国土交通省・スマートシティ官民連携プラットフォーム事務局「スマートシティガイドブック」(2021年4月)を参照。

³⁰ 本稿、「1.1 用語及び定義」より引用。

6.3.3.3 実装イメージ

データの地域間連携によるスマートシティサービスには、主に2つのパターンが想定される。すなわち、地域間における「地理空間情報」の連携、または「地理空間情報以外」のオープンデータやパーソナルデータ等の連携によるサービスの提供パターンがある。

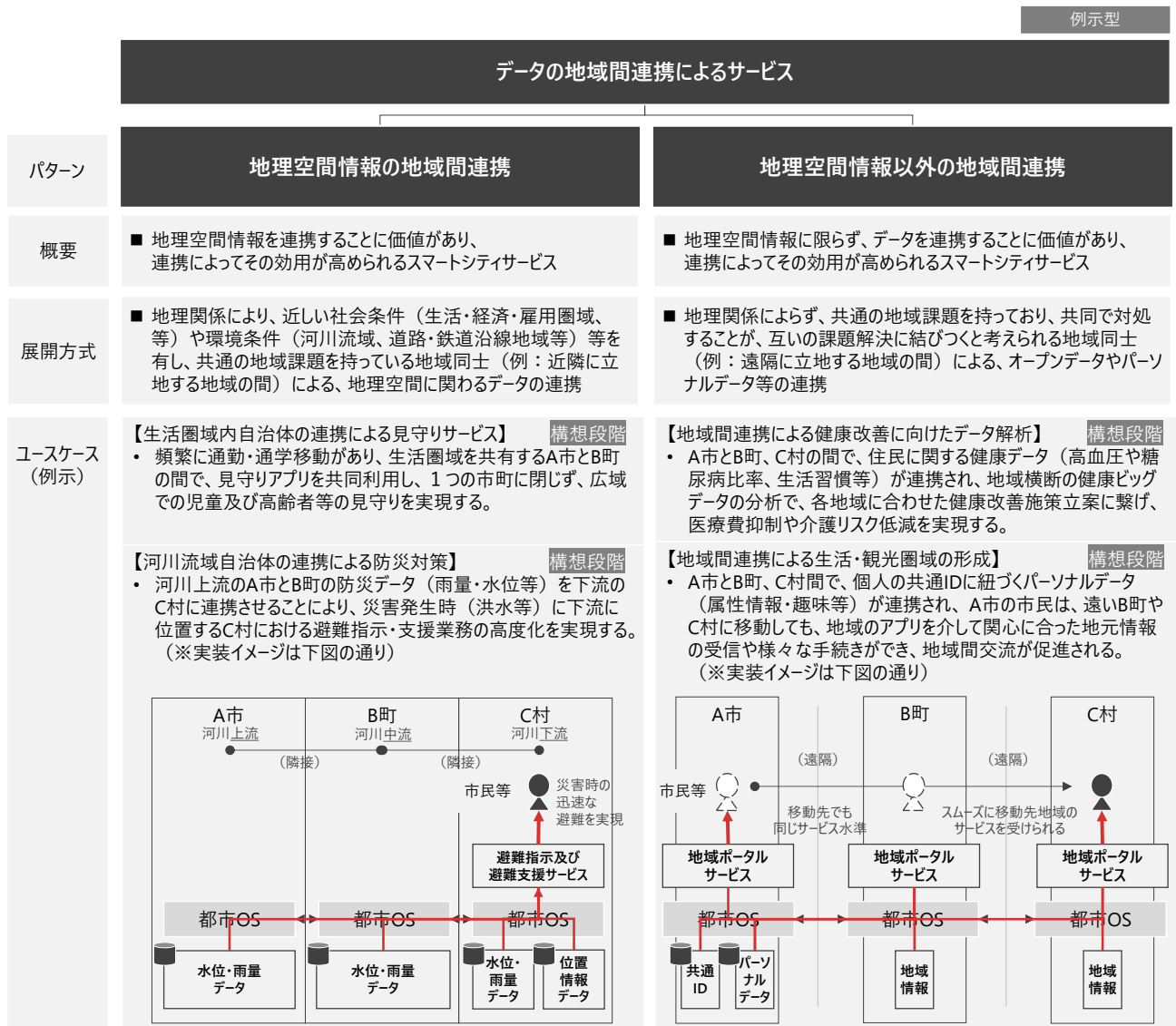


図 6.3-3 データの地域間連携によるスマートシティサービスのパターンとユースケース

① 地理空間情報の地域間連携によるスマートシティサービス

地理空間情報の地域間連携によるスマートシティサービスでは、地理空間情報を連携することに価値があり、連携によってその効用が高められるスマートシティサービスの提供が想定される。このようなスマートシティサービスの展開方式としては、地理関係により近い社会条件（生活・経済・雇用圏域等の共有）や、近い環境条件（同じ河川流域沿岸に立地、道路・鉄道路線等の共有）を有している近隣地

域等が、地域振興や防災、セキュリティ・見守り等の共通の地域課題に対応することを目的として連携することが考えられる。

具体的なユースケースとして、例えば防災分野では、河川上流の地域の防災データ（雨量・水位等）を、下流に位置する別の地域に、都市 OS のデータ連携基盤を通じて連携させることにより、災害発生時に下流域における避難指示・支援業務を高度化することが考えられる。

② 地理空間情報以外の地域間連携によるスマートシティサービス

地理空間情報以外の地域間連携によるスマートシティサービスでは、データを連携することに価値があり、連携によってその効用が高められるスマートシティサービスの提供が想定される。このようなスマートシティサービスの展開方式としては、地理関係によらず、遠隔に立地する地域同士であっても、共通の地域課題を持っており、データを連携することが互いの課題解決に結びつく想定される地域の間で、協力して各々の地域課題に対処することを目的として連携することが考えられる。

具体的なユースケースとして、例えば行政分野や観光分野では、個人の共通 ID に紐づくパーソナルデータ（属性情報・趣味等）を異なる地域同士で連携し、各地域の市民は、データ連携先である別の遠い地域に移動しても、その地域のアプリを介して関心に合った地元情報の受信や様々な手続きができるようにすることで、地域間交流人口の増大に寄与することが考えられる。

6.4 スマートシティサービスの地域類型別導入イメージ³¹

本節では、我が国の典型的な地域類型別にスマートシティサービスの導入イメージを示す。下図に示す7つの地域類型ごとに、実際の地域を想定しながら、各地域類型の典型的な特徴を表す市町村のケースを設定し、それら地域において導入を検討することが考えられるスマートシティサービスを例示する。

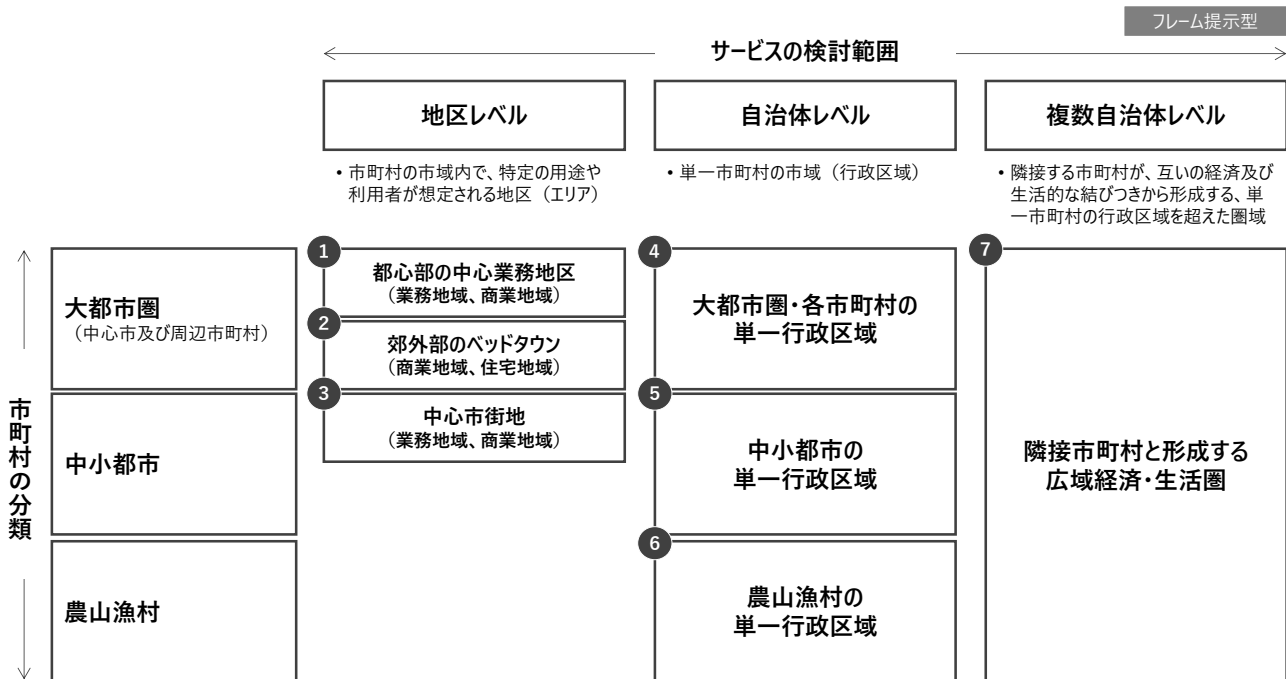


図 6.4-1 スマートシティサービスの提供対象となる典型的な7つの地域類型

なお、本節における各地域類型に対応するスマートシティサービスは、「例示型」の提示であることを前提とし、あくまで各地域のスマートシティサービスを検討する上で適用が考え得る選択肢を示しているものであることを前提にご参考としていただきたい。本節にて示される選択肢以外にも、地域課題・ニーズに対応するスマートシティサービスが考え得ることは念頭に置くべきである。また、現実の地域におけるスマートシティサービスの検討においては、「6.2 スマートシティサービスの検討方法」等のプロセスを参考としながら、各地域の特徴や課題等の実情に応じ、実装すべきスマートシティサービスを選択していくべきことに留意する必要がある。

³¹ 本節の地域類型別の市町村のケースの設定、及び導入を検討することが考えられるスマートシティサービス例の検討においては、国土交通省 HP 掲載の「先進地域のスマートシティ実行計画・取組内容」(https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000051.html) 等も参照。

6.4.1 大都市圏の都心部の中心業務地区

(1) 典型的な地域の特徴（A市のケース）

大都市圏に属するA市の都心部にある中心業務地区には、都市としてのインフラ・機能が相当程度整備され、すでに様々な活動が活発に展開されている。特にA市の中心業務地区には、オフィスや商業施設等が集積していることから、昼間人口が夜間人口に比べて多いことを特徴としている。このため、A市の都心部の中心業務地区では、地区周辺住民や来街者、就業者、観光客等の視点から、より利便性高く、安心に過ごせる街の形成と発展に向け、都市機能を高度化することが求められている。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（A市のケース）

上記（1）のような特徴を有するA市の中心業務地区における主な地域課題・ニーズと、対応するスマートシティサービスとしては、下表に示すものが考えられる。

図 6.4-2 大都市圏 A 市都心部の中心業務地区の地域課題に対応するスマートシティサービス【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	交通・モビリティ	■ 交通弱者やインバウンドへの対応として、ストレスフリーに地区内を回遊できるラストワンマイルの移動手段を確保したい	→ パーソナルモビリティ（電動キックボード等）、グリーンスローモビリティ
2	交通・モビリティ	■ 交通事業者の人手不足等により、バス等の路線拡大や運行の高頻度化が難しい問題を解消し、移動手段を確保したい	→ 域内主要施設を循環する自動運転バス、自動運転タクシー
3	交通・モビリティ 観光・地域活性化	■ 地区内の自動車利用の削減、及び移動の活性化を図り、周辺施設における消費活動を促進したい	→ 地区内の交通・イベント・施設情報等を提供する MaaS アプリ
4	観光・地域活性化	■ 地区内の回遊性を高めるとともに、施設・店舗の売上向上を図りたい	→ デジタルサイネージを通じた施設・店舗の商品・イベント情報等の配信
5	環境・エネルギー	■ 地区の環境負荷の抑制と、エネルギー消費の無駄を無くし、効率向上を図りたい	→ 再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用したエネルギーマネジメントシステム
6	防災	■ 災害時の迅速な対応・避難誘導のため、災害情報の収集・共有を一元的に行いたい ■ 災害時の帰宅困難者受け入れ等のシミュレーションを行いたい	→ 防災情報ダッシュボードによる情報把握とシミュレーション

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
7	防災	■ 来街者向け災害時支援として、災害・防災情報を迅速かつ効率よく伝達したい	→ 防災アプリ、デジタルサイネージ
8	インフラ維持管理	■ 非対面接客や常駐人員削減により、施設の管理・運営業務を効率化したい	→ 画像解析技術や遠隔操作ロボット、自動清掃・警備ロボット等を活用した施設管理・運営

6.4.2 大都市圏の郊外部のベッドタウン

（1）典型的な地域の特徴（B市のケース）

大都市圏に属するB市郊外部にあるベッドタウンは、これまで都市へ集中する労働人口の受け皿として開発されてきた地区である。このため、都市への通勤・通学の拠点ともなっており、平日は夜間人口が多いことを特徴とする。また、計画的に開発された地区でもあり、鉄道駅を中心に整備され、都心へのアクセスも良好で、生活を支える商業施設も立地する。他方、我が国では、住民の高齢化やインフラの老朽化が進み、活力を失いつつある郊外のベッドタウンもある。このような環境下、B市のベッドタウンでも、将来を見据えて駅を中心に多様な都市機能を集積・維持するとともに、生活者の多様なライフスタイルに合わせ、地域での安心・安全な生活環境の提供、暮らしを豊かにするための施策を展開し、ベッドタウンの魅力を向上させることが求められている。

（2）導入を検討し得るスマートシティサービス（B市のケース）

上記（1）のような特徴を有するB市のベッドタウンにおける主な地域課題・ニーズと、対応するスマートシティサービスとしては、下表に示すものが考えられる。

図 6.4-3 大都市圏B市郊外部のベッドタウンの地域課題に対応するスマートシティサービス【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	交通・モビリティ	■ 地区内の自動車利用の削減、及び移動の活性化を図るため、多様な移動手段の連携を図りたい	→ マルチモーダルの移動を可能にする MaaS アプリ
2	交通・モビリティ	■ 駅を中心に、主要施設を連絡する交通網の設置等で、地域内移動の利便性を高めたい	→ 域内主要施設を循環する自動運転バス
3	健康・医療	■ 地区住民の生活習慣及び健康数値の改善を図りたい	→ 住民の健康関連データの収集とそれに基づき健康づくりのインセンティブを付与するアプリ

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
4	健康・医療	■ 地区住民のうち、フレイル化（加齢等による心身が老い衰える状態になること）を予防するための施策を展開したい	→ AI 技術を活用したフレイル予防
5	セキュリティ・見守り	■ 安心・安全に暮らすため、地区内の防犯性能を高めたい	→ AI カメラ、Wi-Fi 等のセンサを活用した防犯・異常行動検知
6	環境・エネルギー	■ エネルギー効率の向上を図り、環境負荷を減らした暮らしを実現したい	→ 再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用したエネルギーマネジメントシステム
7	インフラ維持管理	■ インフラの故障リスク低減や、維持管理コストの削減を図りたい	→ センシングと AI 解析による予防保全型のインフラ維持管理

6.4.3 中小都市の中心市街地

(1) 典型的な地域の特徴（C 市のケース）

中小都市である C 市の中心市街地は、これまで行政及び経済、商業の拠点として、時代に合わせて柔軟にその役割を変化させながら、広域で中心的な役割を担ってきた地区である。しかし、人口の減少及び流出、郊外化の進展に伴い、経済・商業の機能が市内全域に分散してしまい、中心市街地の拠点性は、相対的に低下してしまっている。このため、C 市においては、公共施設や道路、公園、河川等への投資や民間投資の誘致によって中心市街地のリノベーションを図るとともに、その地勢や歴史資源を活かした、ソフトとハードを組み合わせた総合的な施策を推進し、限られたリソースの中で、中心市街地の再生に取り組むことが求められている。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（C 市のケース）

上記（1）のような特徴を有する中小都市 C 市の中心市街地における主な地域課題・ニーズと、それに対応して導入を検討し得るスマートシティサービスとしては、下表に示すものが例として考えられる。

図 6.4-4 中小都市 C 市の中心市街地の地域課題に対応するスマートシティサービス 【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	交通・モビリティ	■ 中心市街地内の回遊性を高めるため、歩行移動を補完する手段を確保したい	→ GPS・スマートロックシステムを搭載したシェアサイクルの予約・決済・利用サービス

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
2	交通・モビリティ	■ 高齢者でもウォーカブルなまちを楽しむための移動手段を提供したい	→ オンデマンド交通、電動シニアカーシェアリングサービス
3	交通・モビリティ	■ 自動車による来街者の利便性を高めるため、スムーズな駐車体験を提供したい	→ 車両検知センサとWEBサイト等を活用した駐車場満空情報提供システム
4	交通・モビリティ	■ イベント開催時などで多くの来街者が想定される場合の群衆事故防止策を充実したい	→ 3D-LiDARで把握する人流動線把握データを活用した警備計画
5	健康・医療	■ 河川・公園等の空間も活かし、健康無関心層に対する健康行動への誘導の仕掛けを構築したい	→ 観光名所を巡ると歩数等に応じてポイント獲得できるウォーキングアプリ
6	セキュリティ・見守り	■ 安全なまち歩きを楽しむため、昼夜を問わず中心市街地の防犯性能を高めたい	→ 人流カメラの画像等を活用した防犯・異常行動検知
7	環境・エネルギー	■ 都市機能集積地としての持続可能性向上の観点から、二酸化炭素排出量の削減、エネルギーの地産地消、再生可能エネルギーの普及拡大を図りたい	→ 地域電力会社等による地域エネルギーマネジメントシステム
8	都市計画・整備	■ 公共投資による効果測定と、投資効果最大化に向けた施策を検討したい	→ 人流カメラ、ダッシュボードで把握される通行人属性データやGPS等を活用した人流分析

6.4.4 大都市圏・各市町村の単一行政区域

(1) 典型的な地域の特徴（D市のケース）

大都市圏に属するD市は、人口数十万人程度の自治体で、同じ大都市圏の近隣市にある都心部の業務中心地区に通勤する人口も一定数あり、D市には子供から高齢者まで、幅広い層の人々が都会暮らしを展開している。D市は、いま人口減少の局面に入っており、若い世代の転出も進行し、高齢者人口比率も上昇が続いている。このためD市では、地域コミュニティの希薄化・高齢化の対策、妊娠・出産・子育てに対する負担感の解消、高齢化による医療・介護ニーズの抑制に加え、地域経済の活性化や防災・交通安全の確保、公共施設の老朽化対策、財政負担の軽減等、市を取り巻く社会経済環境を捉え、包括的に各種施策を推進することが求められている。これらの施策により、市民や企業等から選ばれ、人を惹きつける魅力ある地域となることがD市の課題となっている。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（D市のケース）

上記（１）のような特徴を有する大都市圏 D 市における主な地域課題・ニーズと、それに対応して導入を検討し得るスマートシティサービスとしては、下表に示すものが例として考えられる。

図 6.4-5 大都市圏 D 市の地域課題に対応するスマートシティサービス 【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	行政	■ 身近な行政情報や防災・防犯等の緊急情報を住民に対してタイムリーに提供したい	→ 行政情報ダッシュボード、コミュニティアプリによる情報提供
2	交通・モビリティ	■ 最寄りのバス停から公共施設や病院、店舗等へのラストワンマイルの移動手段を確保したい	→ EV を活用したラストワンマイルの移動サービス
3	観光・地域活性化	■ 社会活動や健康づくりのインセンティブを市民に提供したい	→ 地域ポイントサービス
4	健康・医療	■ 健康行動への誘導の仕掛けを構築したい	→ アンクルバンドとアプリによる高齢者の健康増進サービス
5	セキュリティ・見守り	■ 地域の防犯性能を高め、子育てや介護に関わる不安や負担感を軽減	→ 見守りタグ等による子供・高齢者の見守りサービス
6	セキュリティ・見守り	■ 隣接する自治体と協力し、より広域で子育てや高齢者の見守りを行いたい	→ 広域見守りタグ検知アプリによる子供・高齢者の見守り
7	防災	■ 災害時の被災状況を把握・分析し、迅速かつ的確に避難勧告・避難指示ができるようにしたい	→ 国・県の河川情報システムと連携した浸水把握と情報提供、3D 都市モデルを活用した災害情報伝達手段の高度化
8	都市計画・整備	■ データを用いて駅周辺の整備や賑わい創出策の検討を行いたい	→ 3D 都市モデルと人流データを活用した駅前回遊状況の解析

6.4.5 中小都市の単一行政区域

（１） 典型的な地域の特徴（E 市のケース）

中小都市に属する E 市は、地方にある人口数万人程度の自治体である。E 市では、日本全国で起こりうる人口減少や過疎化、高齢社会における諸問題がすでに起こっている。これに伴い、特に生産年齢人口の急激な減少に伴う産業衰退と市財政の縮小、地域防災、老朽化するインフラ維持管理コストの増大、交通インフラの縮小、高齢者福祉対応による行政負担等、幅広い問題を抱えている。さらに、地域住民の健康管理と乳幼児支援等の課題もある。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（E市のケース）

上記（1）のような特徴を有する大都市圏 E 市における主な地域課題・ニーズと、それに対応して導入を検討し得るスマートシティサービスとしては、下表に示すものが例として考えられる。

図 6.4-6 中小都市 E 市の地域課題に対応するスマートシティサービス 【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	農林水産業	■ 農地にかかる維持管理負担を減らしたい	→ IoT を活用した鳥獣被害防止柵
2	健康・医療	■ 乳幼児の事故予防のための見守りと、人員不足の保育士の負担を削減したい	→ ベビーセンサー等を活用した乳幼児見守りスマート保育
3	セキュリティ・見守り	■ 認知症による高齢者のひとり歩きの捜索にかかる関係者の負担を減らしたい	→ GPS トラッキング等による高齢者見守り
4	インフラ維持管理	■ 老朽化する道路インフラの維持管理コストを抑えるとともに、管理にかかる職員の業務負担を減らしたい	→ センサから道路の劣化情報を収集するスマートカーによる道路モニタリング
5	インフラ維持管理、観光・地域活性化	■ 道路劣化（危険箇所）情報を提供し、サイクルツーリズムの振興に活かしたい	→ 道路情報提供によるサイクルツーリズムの振興
6	防災	■ 河川氾濫等の災害発生時に、情報を迅速かつ効率的に把握したい	→ 防災情報ダッシュボード、防災アプリ

6.4.6 農山漁村の単一行政区域

(1) 典型的な地域の特徴（F 村のケース）

農山漁村地域に属する F 村では、高齢者化率が非常に高い地域が多く、地域全体の人口も減少傾向に移行しつつある。高齢社会の最先端地域であり、様々な地域課題を内包している。特に、地域の基幹産業である農業と観光業の生産性向上が急務であるが、高齢社会に対応した交通手段の確保や、山間及び農村地帯の地域特性に応じた物流の効率化、並びに若年層の社会減抑制、生産年齢人口の確保等、多岐に渡る地域の課題に対応することが求められている。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（F 村のケース）

上記（１）のような特徴を有する農山漁村 F 村における主な地域課題・ニーズと、それに対応して導入を検討し得るスマートシティサービスとしては、下表に示すものが例として考えられる。

図 6.4-7 農山漁村 F 村の地域課題に対応するスマートシティサービス 【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	交通・モビリティ	■ 域内の移動手段を確保するとともに、交通運行サービスの効率化を図りたい	→ オンデマンド型タクシー
2	交通・モビリティ	■ 市内に観光スポットが点在しており、各スポットへの移動手段（観光 2 次アクセス）の脆弱性を改善したい ■ 交通事業者の人手不足等により、路線拡大や運行の高頻度化が難しい問題を解消し、移動手段を確保したい	→ オンデマンド型タクシー、自動運転による観光タクシー
3	観光・地域活性化	■ 市場動向に左右されない、安定した観光収入が獲得できる強い観光地にしたい	→ Wifi 等からの人流データを活用した観光施策の検討
4	物流	■ 物流を担う人手不足の問題を解消し、市民の日常生活を維持したい	→ ドローンを活用した物資輸送
5	農林水産業	■ 農業の担い手不足問題の解消、作業負荷の軽減等を通じ、農業の生産性を高めたい	→ 環境モニタリング、AI による作物病害予測、収穫量データ分析による収穫作業効率化
6	防災	■ 防災対応として、孤立集落の発生対策、行政の人手不足の補完、きめ細かな物流網構築を図りたい	→ 防災ポータル、防災備蓄プラットフォーム、ドローンによる防災物資配送

6.4.7 他の市町村と形成する広域経済・生活圏

（１） 典型的な地域の特徴（G 町・H 町・I 町・J 町・K 町のケース）

G 町・H 町・I 町・J 町・K 町の 5 町は、人口規模が 1 万人程度で隣接している、平野部から中山間地域を含む町々であり、人口 5 万人の中心市と合わせて、定住自立圏を構成し、圏域全体で必要な生活機能の確保と、人口定住促進を目的として、広域的な連携関係を築いてきた。このうち、特に 5 町では、過疎化と少子高齢化が著しく進行しており、その原因として、少子高齢化以外に、地域に働く場がなく、住まい等の生活環境も十分に整っていないことから、若い世代が大都市圏の市町へと流出してしまっていることが挙げられる。また、観光回遊客も他地域に流れてしまっており、5 町のある地域への周遊率が非常に低い状況となっている。このため、隣接する 5 町が広域連携を行い、魅力ある地域資源の活用による地域の活性化、住民が住み続けたくなるまちづくりを推進していくことが課題となっている。

(2) 導入を検討し得るスマートシティサービス（G 町・H 町・I 町・J 町・K 町のケース）

上記（1）のような特徴を有する G 町・H 町・I 町・J 町・K 町の 5 町における主な地域課題・ニーズと、それに対応して導入を検討し得るスマートシティサービスとしては、下表に示すものが例として考えられる。

図 6.4-8 隣接する 5 町の共有する広域的な地域課題に対応するスマートシティサービス 【例示型】

No.	分野	地域課題・ニーズ	主なスマートシティサービス（例）
1	行政	■ 住民の属性や嗜好性、ライフスタイルに合わせた、パーソナライズされた地域情報を提供したい	→ 地域情報ポータルサイト
2	観光・地域活性化	■ 関係人口や交流人口を増やし、地域の賑わいを創出したい	→ 観光ポータルサイト
3	観光・地域活性化	■ 地域の利益を地域で循環させるための決済基盤をつくりたい	→ デジタル地域通貨、地域ポイント