

スマートシティをあなたのまちに

スマートシティ リファレンスアーキテクチャ のつかい方

導入ガイドブック



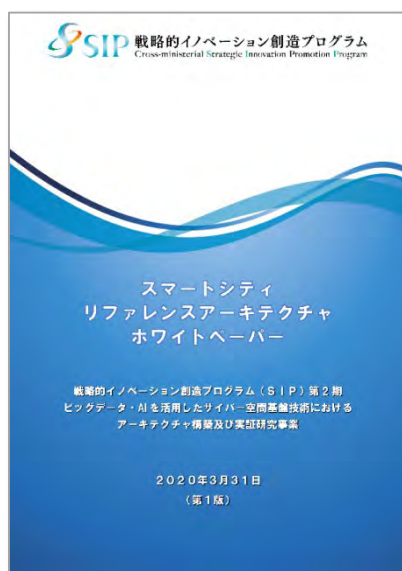
How to use Smart City Reference Architecture

2023.8.Ver.2.00

はじめに

本ガイドブックの位置づけ

全国各地ではさまざまなスマートシティに関わる取り組みが行われており、地域課題解決に向けてデジタル技術を活用することは、今や必要不可欠な状況となっています。そこで、内閣府では各地域でスマートシティに取り組む方のために、スマートシティリファレンスアーキテクチャを作成しました。



本導入ガイドブックは、このスマートシティリファレンスアーキテクチャを理解し活用しやすくするため、図などを用いながら平易な解説に努めたものです。

○対象とする読者

- ・ スマートシティにこれから主体的に取り組もうとする自治体や企業
- ・ スマートシティ関連のサービスを提供しようと考えている全ての企業
- ・ 日本のスマートシティの在り方に関して検討を行う国、企業やアカデミア

○関連文書

- ・ スマートシティリファレンスアーキテクチャをより詳細に理解いただくためには、「スマートシティリファレンスアーキテクチャ ホワイトペーパー」をご覧ください。なお、本導入ガイドブックでは、「スマートシティリファレンスアーキテクチャ ホワイトペーパー」の参照箇所も示しています。
- ・ 関連府省が公表している「スマートシティガイドブック」は、国内の先行事例における成功・失敗体験等を踏まえつつ、スマートシティの意義・必要性、導入効果、及びその進め方等について具体的かつ実践的に示したものです。合わせてご覧ください。

目次

第1章	こんなことで困っていませんか？	1
	デジタルのチカラがまちづくりの鍵に	2
第2章	スマートシティリファレンスアーキテクチャとは	3
	スマートシティに取り組もうとする際によくある悩み	3
	スマートシティリファレンスアーキテクチャとは	4
	スマートシティリファレンスアーキテクチャの必要性	4
	スマートシティリファレンスアーキテクチャ構築時の基本コンセプト	5
第3章	スマートシティアーキテクチャのつかい方	9
	スマートシティアーキテクチャのつかい方	9
	目標を明確にしよう	10
	必要なルールを確認、整備しよう	11
	誰がどんな役割を果たすべきか整理しよう	13
	ビジネスをまわす仕組みを設計しよう	16
	利用者に提供するサービスを設計しよう	20
	都市OS（データとAPI）を準備しよう	22
	全体を俯瞰しチェックしよう	31

1

こんなことで困っていませんか？

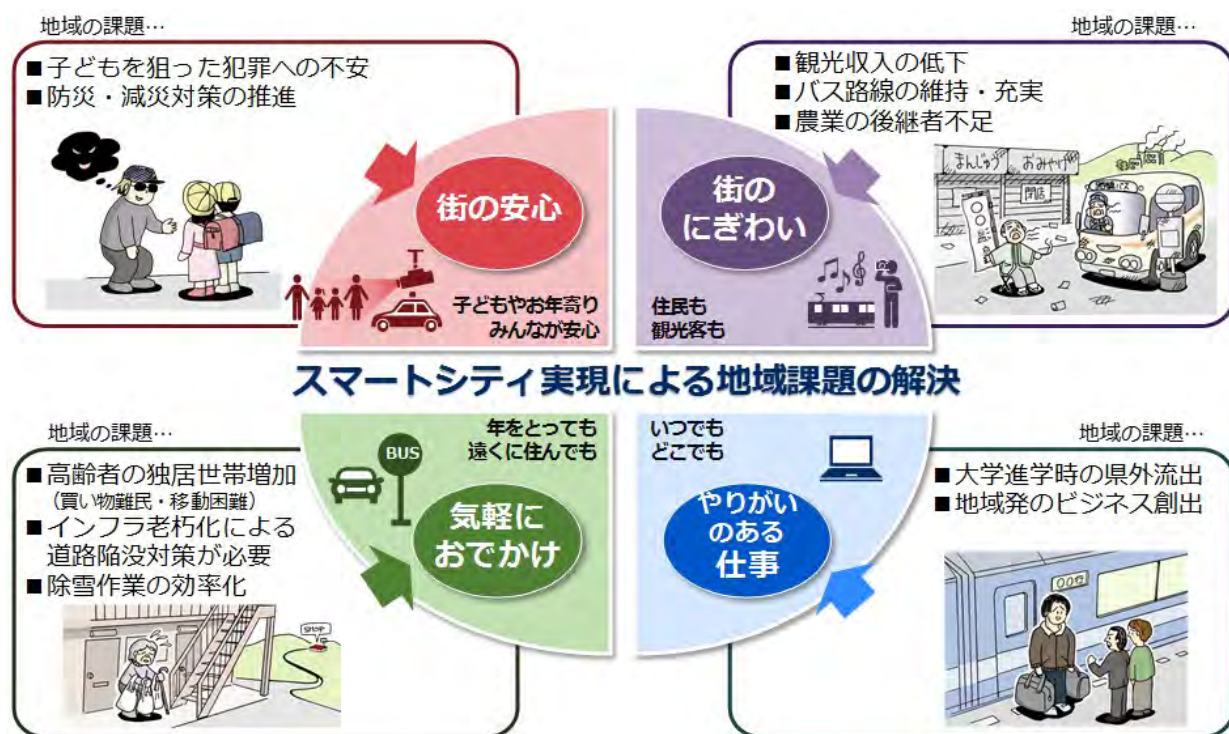
～地域の課題解決はスマートシティで進化する～

地域の課題の解決方法としてはいろいろな手段があります。

例えば、子育て世代を増やすために保育園を充実させる、高齢者介護のための補助金を支給するなどさまざまです。しかし、そんな中でも人手や財源は限られているのではないのでしょうか。

このように、日本の各地域では少子高齢化や労働人口等の構造的な社会課題や、生産性の低下、地方経済の疲弊が、東京への一極集中およびデジタル化の遅れと相まって顕在化しつつあります。

生産性を向上させて、地域の活力の維持・増強を実現するためには、デジタル技術を活用した**地域のスマートシティ化**が有効な手段のひとつです。スマートシティ実現により、デジタル化された持続可能な地域経営を目指してみませんか？



デジタルのチカラがまちづくりの鍵に

これからのスマートシティには、まちのデジタル化、ならびに分野横断的なデータ連携による地域課題の解決や新たな価値の創出による経済循環の促進が期待されています。

少子高齢化が進むなか、限られた人や財源で、いかにして複雑かつ相互に絡み合う地域の課題を解決していくのか、が大きなテーマとなります。これまでのように防災や交通といった分野別に解決を図るのでははく、行政組織や企業等の垣根を越えて**分野横断的にデータを連携**させることによって、まちと人の情報をつなぐことで地域のさまざまな課題の解決や新たな価値・サービスの創出に取り組むことができます。

IoTによるまちのデータ収集、行政が持つデータのオープン化等によって、これまで可視化されていなかった、まちの実態をデータにより把握し、住民を中心とした社会システムの在り方そのものの変革と、新たな社会やビジネスモデルの創造が求められています。

データ連携によるメリット



サービス連携

市民への個別サービスをデータで連携させることで、例えば、市民へのワンストップ・サービスへの発展などを期待できます。

都市間の連携

他の都市のデータと連携・分析することで、例えば、自分たちのまちの特長を理解し、特長ある地場ビジネスの創出などを期待できます。また、居住地と勤務地が異なり日々行き来している場合でも、広域でのサービスを楽しむことができます。

分野間の連携

分野の垣根を越えてデータの活用が可能となることで、例えば行政のハザードマップや民間の道路通行実績、衛生画像、気象データ等の組み合わせで防災対策の高度化を図ることができます。



地域課題を解決するためにスマートシティに取り組むといっても、まずはじめに以下のような悩みが頭をよぎるのではないのでしょうか。

スマートシティに取り組もうとする際によくある悩み

1. スマートシティって何からはじめればいいの？

- スマートシティに取り組もうとする地域課題の範囲が広く、何から手を付ければよいかわからない。
- 技術のことが理解できないと進められないと想像しており、躊躇している。
- これまで取り組んだことがないので、誰が、どのようにものごとを決めて進めていくべきか、イメージできない。
- 従来の枠を超えた組織間の連携や、市民や地元の事業者との協働も必要になると思われるが、よい進め方を教えてほしい。

2. 地域に合うサービス・仕組みはなに？

- いろいろな での検討や実証実験の事例は聞けるが、何を基準にサービスや仕組みを導入するべきかわからない。
- 仕組みを作るうえで、何を決めればよいかわからない。
- かけなくてよいコストはなるべく省きたい。

そんな悩みから一歩を踏み出す後押しをしてくれるのが、スマートシティリファレンスアーキテクチャです。



スマートシティリファレンスアーキテクチャとは

「アーキテクチャ」とは、もともとは建築分野で使われていた言葉で、建築学、建築様式、構造を意味します。また、コンピューターシステムに関して使われることも多く、設計思想、論理的構造を意味します。平たく言えば、システム（仕組み）の設計図（設計思想、設計方法、実現方式等）です。

この設計図のスマートシティ版を“リファレンス”、つまり参照することで、スマートシティの推進に取り組む地域が各々の地域の特性に合ったスマートシティの設計図（スマートシティアーキテクチャ）をつくることができます。

スマートシティリファレンスアーキテクチャの必要性

スマートシティリファレンスアーキテクチャでは、地域課題を解決するためにスマートシティを活用する際に考慮すべき要素が体系的に整理されています。よって、各地域でのスマートシティの検討や構築を標準的なものとして示された手法・ルールを参考にしながら効率的に実施することができます。

スマートシティリファレンスアーキテクチャ 活用の効果

- ✓ **スマートシティをはじめる際の手順がわかる。**その範囲は、情報システムを対象として限定したものではなく、都市や地域のまちづくり全体に関わる
- ✓ **やるべきことの抜け漏れを防いで、持続的なまちづくりを実現するための仕掛けを備えることができる**
- ✓ 共通的な指針や言語のもとで行うため、**単独の取り組みとなることを防ぐ。**そのため、成果の再利用や都市間・分野間の相互運用を実現しやすくなる



スマートシティリファレンスアーキテクチャ構築時の基本コンセプト

スマートシティリファレンスアーキテクチャは、以下の基本コンセプトを踏まえて構築されています。

1.利用者中心の原則

全てのスマートシティに関与する者は、常にスマートシティサービスの利用者を意識してスマートシティの取り組みを進める必要があること

2.都市マネジメントの役割

スマートシティが持続的に運営され続けるためには、地域全体をマネジメントする機能が必要であること

3.都市OSの役割

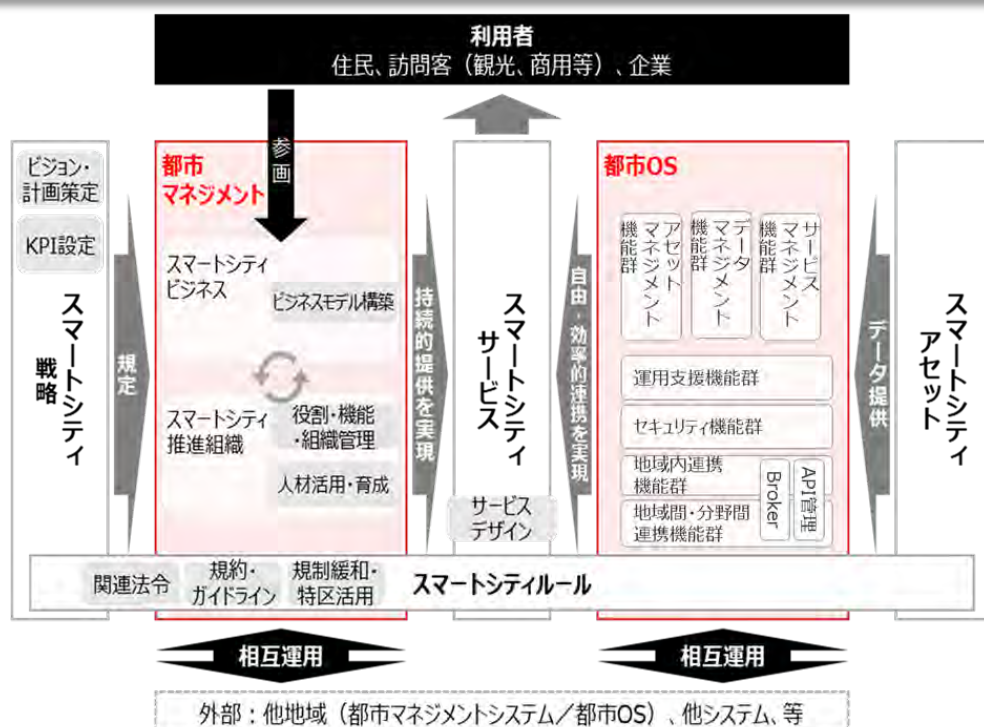
都市OSを通じてスマートシティサービスを提供することで、データやサービスが自由かつ効率的に連携されること

4.スマートシティールの重要性

オープンデータ、パーソナルデータ、企業保有データを利活用することや、新技術等を用いた新しい概念のサービスが提供され得ることに対応したルールが必要であること

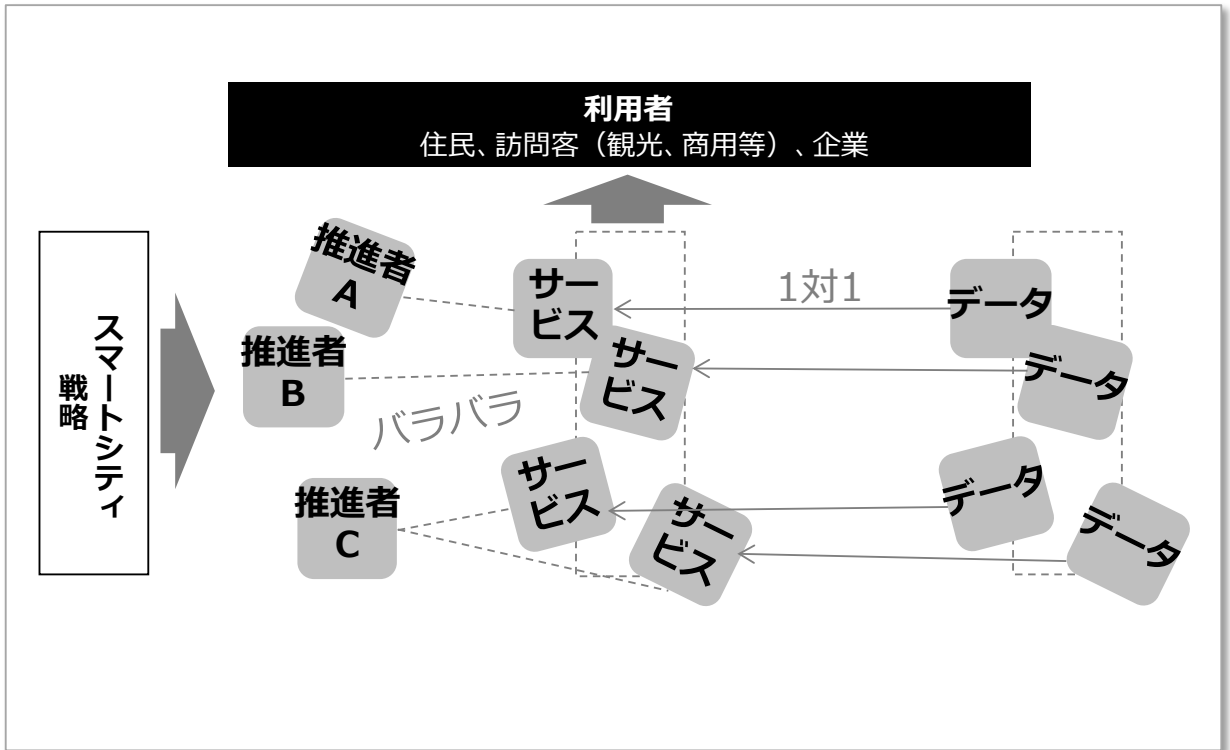
5.相互運用の重要性

日本全体で効率よくスマートシティ化を推進するためには、他地域や他システムとの相互運用を効率よく行える必要があること



これまでの国内スマートシティの取り組みを振り返ってみると、以下のような課題がありました。

- **Before : 現状と課題**



都市マネジメントが不明瞭

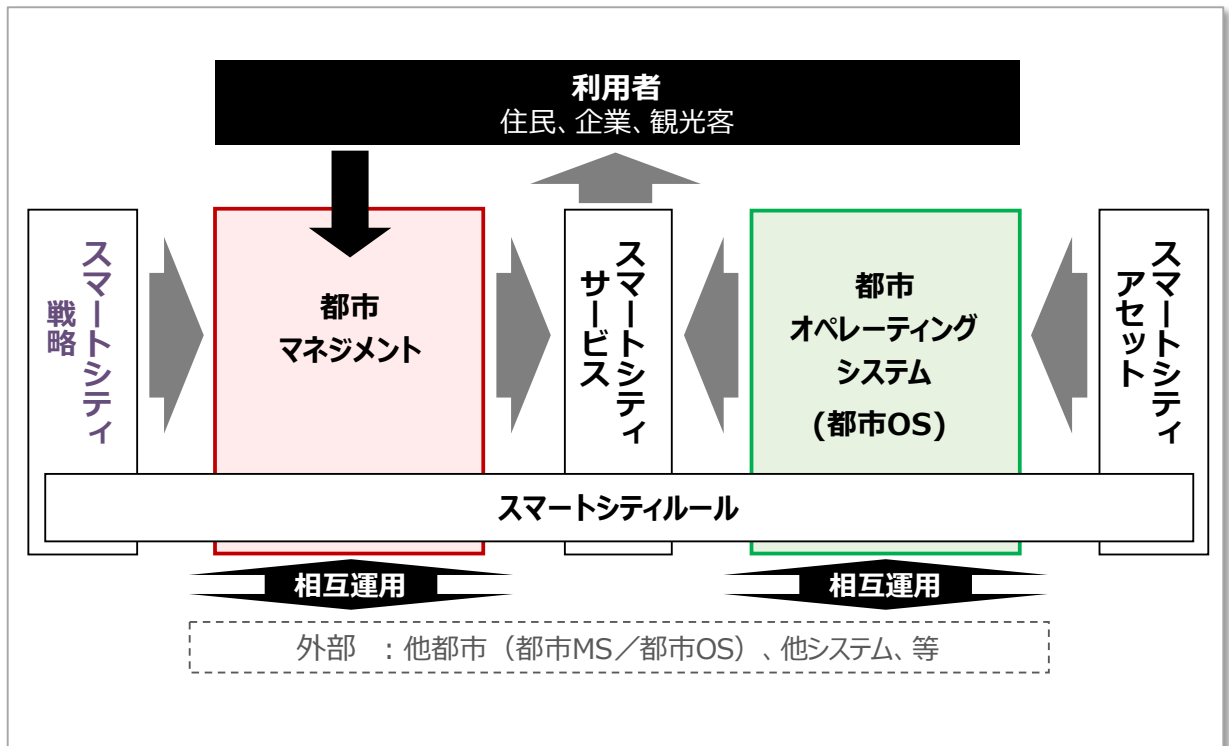
- 同一地域内でのサービスの重複、連絡する窓口や担当者が不明瞭なことにより都市間連携等が困難となる。

都市OSなど地域が共通的に活用する機能が未整備

- スマートシティサービスとデータが1対1のシステム。
- 各々が閉じたシステム（サイロ型システム）となっているため、同一地域内で、個別システムの個別利用を越えたデータ利活用やサービス連携が難しい。
- 各サービスは、各地域でゼロからの構築が必要、展開時のコスト大。
地域ごとに個別最適化され他地域への横展開も難しい。

しかし、スマートシティリファレンスアーキテクチャを活用することにより課題を解決することができます。

- **After : スマートシティリファレンスアーキテクチャに沿って
スマートシティを設計**



都市マネジメントの確立

- 地域全体の推進主体やビジネスモデルが明確となり、
一体感をもつ持続可能な取り組みとなる

都市OSなど地域が共通的に活用する機能の整備

- スマートシティサービスとデータのN対Nでの相互利活用
- 分野を超えたデータ利活用やサービス連携による新たな価値創出
- 他地域で効果を上げているサービスの横展開を受け入れることで、地域においてサービス実装のスピードUPやコストダウン
- サービス提供者の他地域へのビジネス展開の可能性も拡大

● スマートシティリファレンスアーキテクチャにおける都市マネジメントの説明

スマートシティへの取り組みを持続的なまちづくりとしていくためには、都市マネジメントが必要です。ここでいうまちづくりとは、道路や鉄道、建物、公園などハード面のまち並をつくる範囲にとどまらず、関係する多様な人々の参加や合意形成を得ながら、生活の質を高める環境を形作っていく過程全てを含めた行為を指します。

スマートシティリファレンスアーキテクチャでは、都市マネジメントに関わる事項として、その地域のスマートシティ事業に係る推進組織をステークホルダーという観点で整理し、特にその中心となる推進主体の機能や人材のあり方を示しています。また、持続的な行政による施策・事業や企業のビジネスとなるためのスマートシティビジネスのあり方を示しています。

● スマートシティリファレンスアーキテクチャにおける都市OSの説明

スマートシティ実現の技術的手段は一意には定まりませんが、スマートシティを実現しようとする地域が共通的に活用する機能が集約され、スマートシティで導入する様々な分野のサービスの導入を容易にさせることを実現するシステム的な共通の土台が都市OSです。都市OSは、スマートシティの運営やスマートシティサービスに求められる、代表的な3つの特徴「①相互運用（つながる）、②データ流通（ながれる）、③拡張容易（機能を広げられる）」を実現するために有効となる基本的開発環境及び運用環境を提供します。

スマートシティリファレンスアーキテクチャでは、都市OSに関わる事項として、都市OSの特徴の説明、都市OSを構成する機能群、スマートシティの発展に伴う都市OSの利用機能のあり方、そして、各機能の詳細について示しています。

3

スマートシティリファレンスアーキテクチャの使い方

スマートシティリファレンスアーキテクチャの使い方

以下の手順で設計を進めていきましょう。

何度も後戻りしフィードバックを繰り返しながらつくりあげていきます。

目標を明確にしよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第3章 スマートシティ戦略」



目標を達成するために



フィードバック

必要なルールを確認、 整備しよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第4章 スマートシティルール」



誰がどんな役割を 果たすべきか整理しよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第5章 5.1 スマートシティ推進」



ビジネスをまわす仕組みを 設計しよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第5章 5.2 スマートシティビジネス」

持続的提供を実現

利用者に提供する サービスを設計しよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第6章 スマートシティサービス」

自由な連携を実現

都市OS(データとAPI)を 準備しよう



スマートシティリファレンスアーキテクチャ
「第7章 都市OS」「第8章 アセット」

スマートシティ
サービス



目標を明確にしよう



参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第3章 スマートシティ戦略」

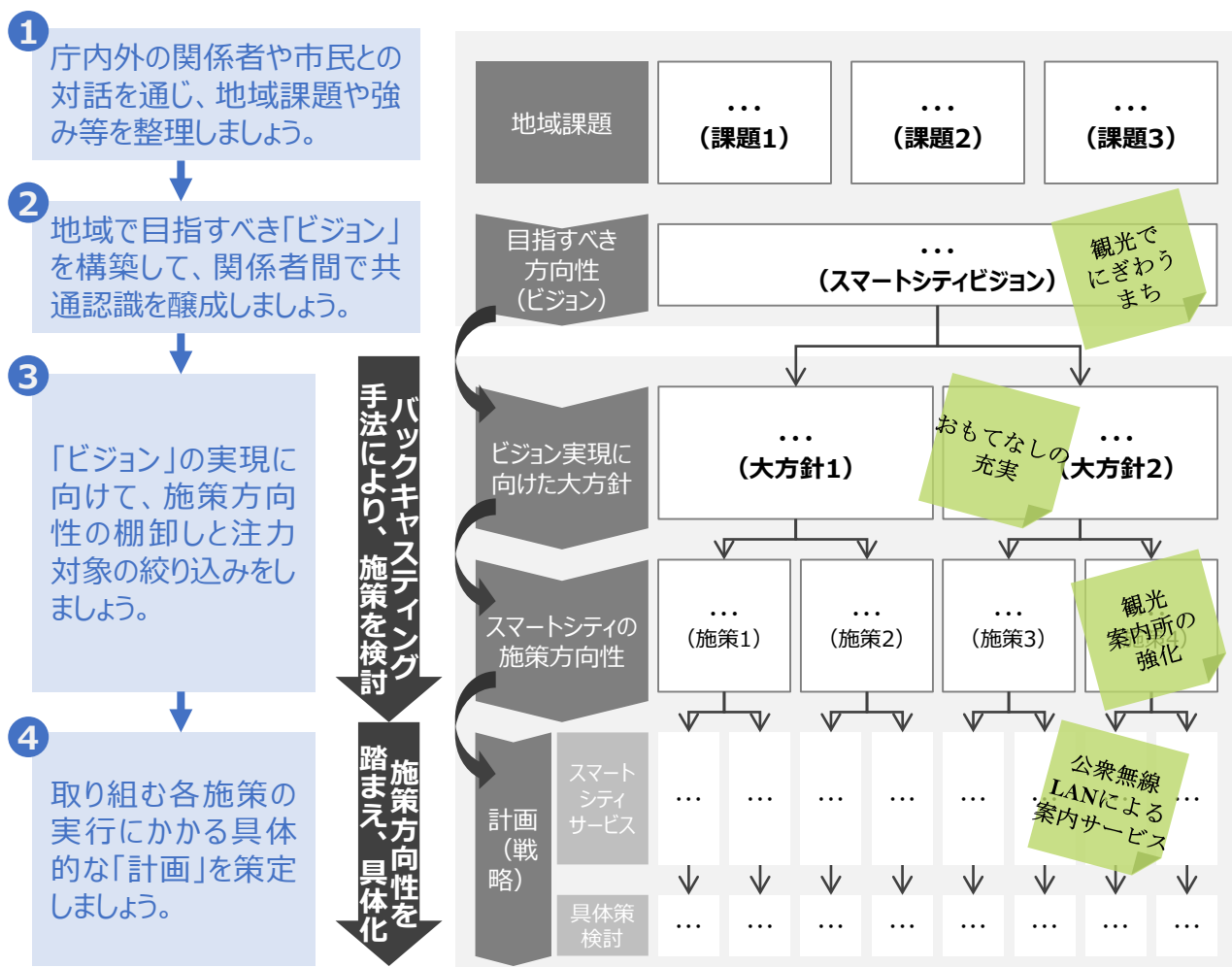
■ 地域課題等に基づき、スマートシティのビジョンを整理の上、具体的な計画を策定しましょう

スマートシティの本質は地域課題解決であって、その目標達成の手段としてのテクノロジー導入、データの利活用を図るべきです。

あなたの地域の課題や強み等を踏まえ、「何を実現するためにスマートシティの検討を行うのか」を、庁内外の関係者や市民との対話を通じてじっくりと考えましょう。

その上で、ビジョンの実現に向けた各施策について、具体的な計画を練りましょう。

<「スマートシティビジョンの構築」～「スマートシティ計画の策定」までの流れ>



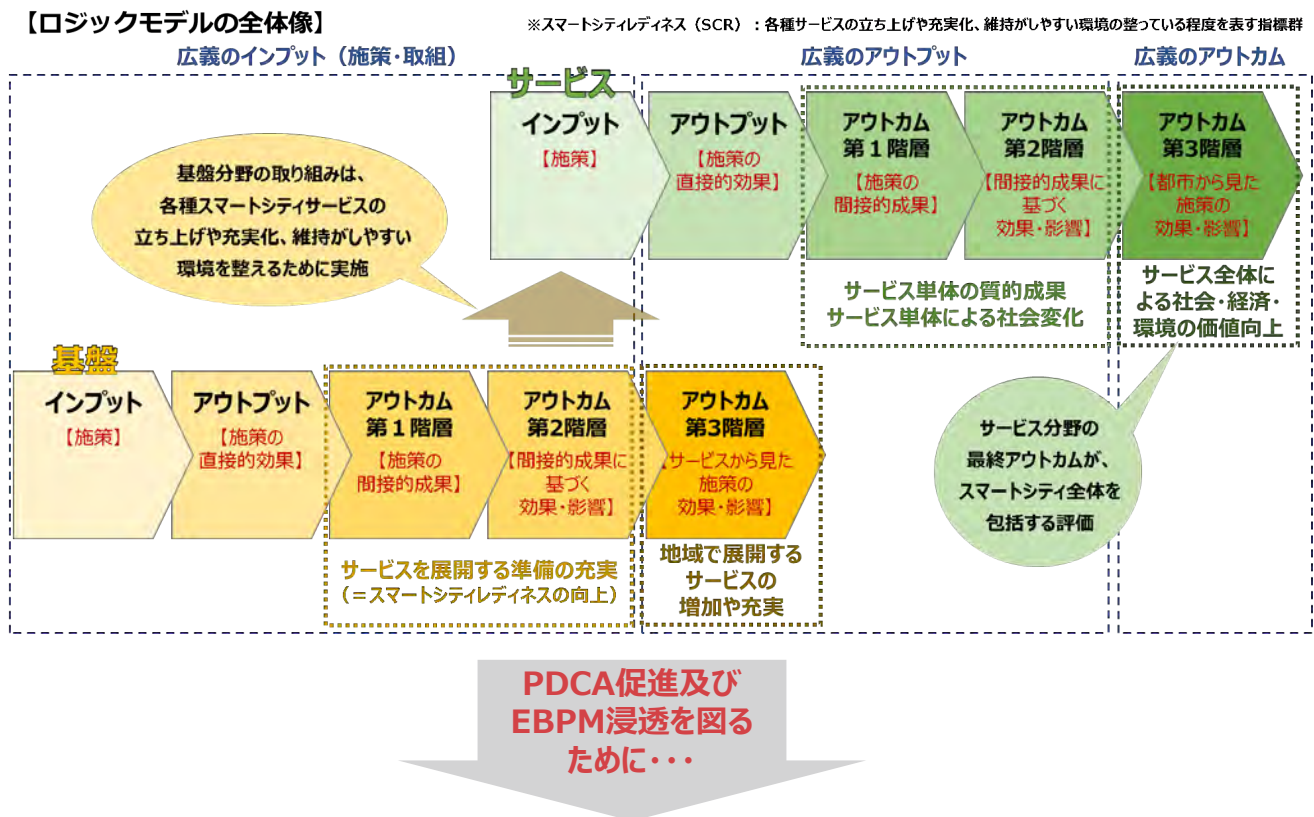
■ スマートシティ施策のPDCAを回すため、 KPIとする指標及びその目標値を設定しましょう

スマートシティ施策の実現に向けては、施策の進捗を確認・管理することが重要です。これにより、必要に応じて計画の更新や施策の改善に取り組んだり、状況の“見える化”により市民等への説明に活かせるようになります。（＝スマートシティ施策のPDCAサイクルの運用）

そこで、スマートシティ施策ごとに適したKPI（施策の効果測定や目標の達成度を測るための“物差し”）を設定し、有効に運用することが望ましいといえます。

＜「ロジックモデル*」の全体像＞

*施策の立案時や見直し時に有効な「見える化」の方法の一つ。



「スマートシティ施策のKPI設定指針」に基づき、適切な施策評価および評価に基づいた施策改善を図りましょう！次ページより、一過性の取り組みに終わらせることなく目標を達成するために必要なルールや推進組織、ビジネスモデルについて検討していきます。

必要なルールを確認、整備しよう



参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第4章 スマートシティルール」

■ ルールを洗い出そう、必要に応じて整備しよう

スマートシティを推進するにあたって関係するルールは以下の3種類に分類できます。スマートシティ推進のために考慮すべき関連法令や検討すべき規約・ガイドライン等を明確にし、必要なものを整備します。

関連法令

個人情報
保護法

各地域で
定める
関連条例

官民データ
活用推進
基本法

サービス関連
分野の法令
(電気通信事業法など)

規約・ガイドライン

個人情報の
取扱いに
関するルール

ガバナンスに
関する
ルール
(協議会運営
規約など)

オープン
データ
利用規約

データの
取扱いに
関するルール

規制緩和・ 特区制度

規制緩和・
特区制度の
活用検討

スマートシティの推進にあたって、パーソナルデータは特に利用価値が高く、住民サービスの向上にあたってその活用が期待されている一方で、パーソナルデータの利活用については、個人情報 の漏えいやプライバシー侵害につながる懸念もあり、保護と利活用のバランスをとることが重要となります。

特に、住民のデータを活用する場合は、活用に係る理解を得ることが求められるため、データの利活用プロセスの透明性、安全性の確保に向けた検討を行いましょう。

詳細は
こちら



スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第4章 スマートシティルール」では、関連法令の具体的内容やパーソナルデータの保護に向けて理解しておくべき事項、具体的な手法等を説明しています。

誰がどんな役割を果たすべきか整理しよう



参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第5章 5.1 スマートシティ推進」

■ 推進主体を決めましょう

スマートシティを持続的に運営して地域課題の解決や新たな価値の創出を目指すためには、主体的に推進し運営する組織（推進主体）が必要です。

スマートシティ推進主体は、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、都市マネジメントや都市OSの運営、管理を担うこととなります。

推進主体は、自治体が中心となるケース、地域の民間企業や自治体等により構成される地域協議会が中心となるケース、民間企業が中心となるケースなどさまざまです。自治体に関わる場合は、そのための専門部署や自治体内の複数部署からなる横断的組織を設置することが有効な場合もあります。

単独にせよ複数にせよ、まずは推進主体となる組織を決めましょう。

推進主体が担うべき主な機能としては以下が挙げられます。

推進主体が担うべき主な機能の例

- 全体統括・戦略策定
- 組織運営・管理
 - 必要なプレーヤーを巻き込み、役割を整理する
- ルール策定・管理
- ビジネス開発・運営
 - 地域ごとにビジネスやサービスが生まれる仕掛けを作る（分科会などの場の設置など）
- マーケティング・周知広報
- 都市OS関連（都市OS、データ、セキュリティの管理・運営）

詳細は
こちら



スマートシティリファレンスアーキテクチャ「5.1 スマートシティ推進」では、スマートシティ推進組織におけるステークホルダー、その中心となる推進主体について説明しています。



■ 必要なプレーヤーを集めて役割を整理しよう

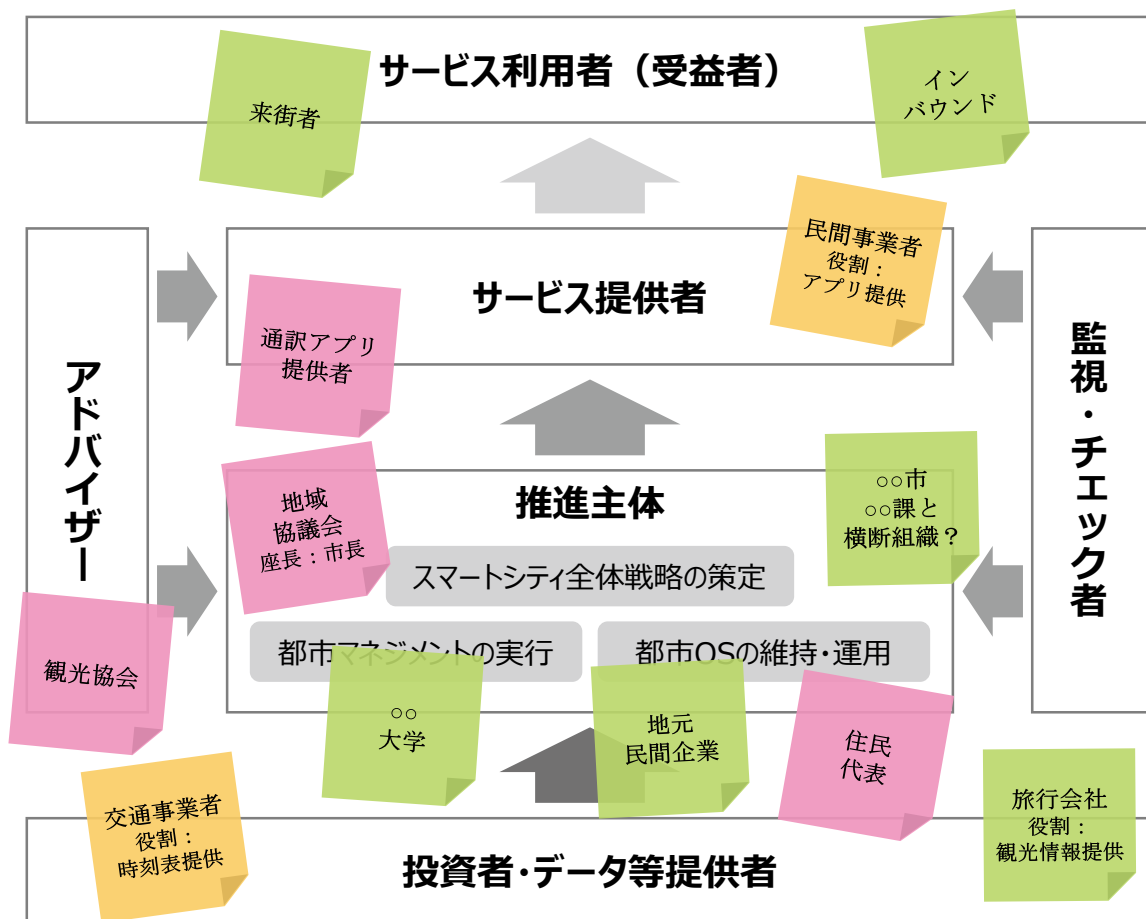
スマートシティはひとつの組織だけでは実現できないこともあります。

官、産、学そして市民など、複数のプレーヤーを巻き込むことで、今までにない新たな価値を引き出していくことができます。

推進主体は、目標を達成するために巻き込むべきプレーヤーを決めます。こちらから巻き込みたいプレーヤーだけではなく、参画を希望する、スマートシティの実施によって影響を受ける人も視野に入れましょう。

必要なプレーヤーを集めたら、役割を整理します。以下のフレームワークを活用しましょう。異なる目的を持ち、異なる役割を果たすプレーヤーを意識することが重要です。

<ステークホルダー整理のフレームワーク>



■ スマートシティ推進に必要とされる人材

地域におけるスマートシティ推進において、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非常に多岐にわたります。実際には、これら機能を担える人材の存在が不可欠となります。

国内における推進主体の事例などを踏まえると、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考えられます。このうち、「まちづくりアーキテクト」は、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・策定することが期待されます。

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、推進組織内外のプレーヤーに対して、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も大切です。

＜スマートシティ推進に必要とされる人材のタイプ＞

人材のタイプ ^{注)}	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。 - 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。

注) 人材タイプの名称は、役割を端的に表現するために付けたものであり、各地域にて相応しい名称としてください

ビジネスをまわす仕組みを設計しよう



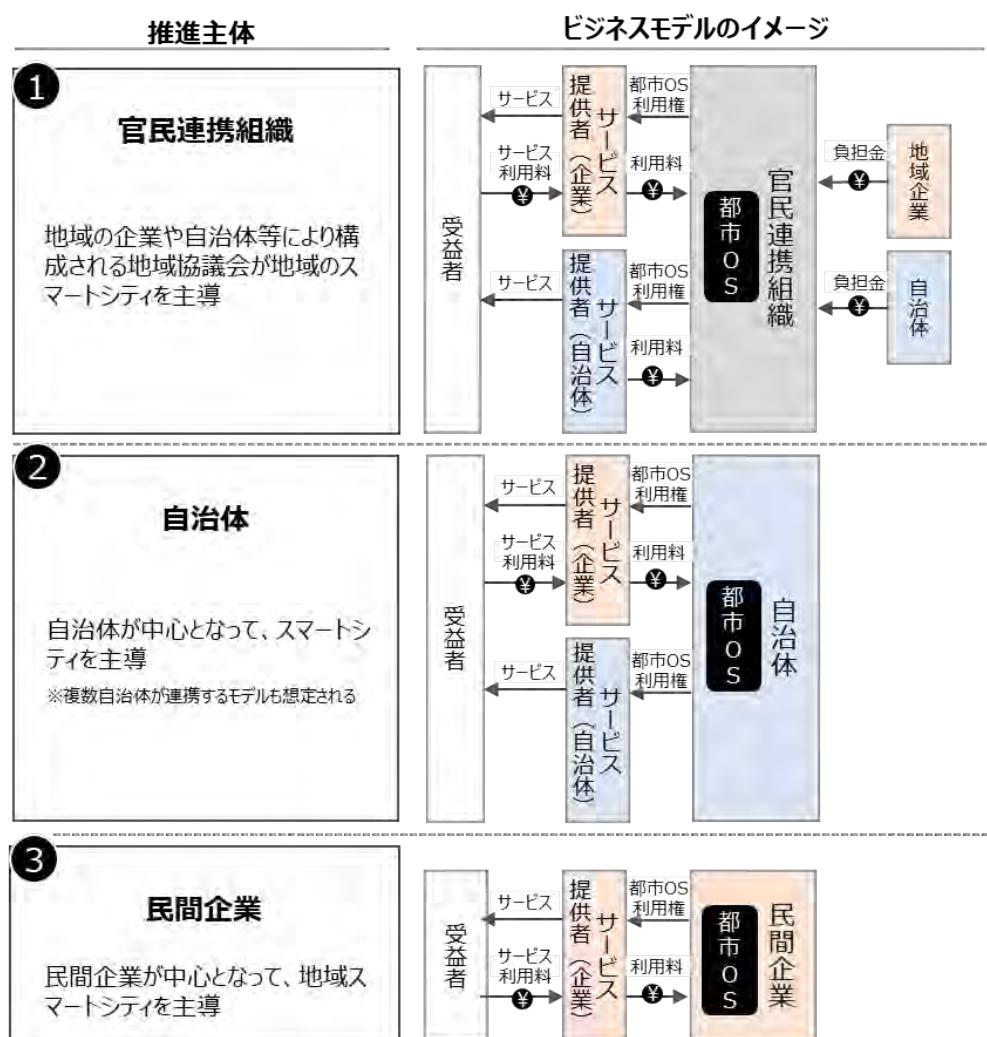
参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第5章 スマートシティビジネス」

参考として3種類のビジネスモデルのイメージを例示

都市が持続的に発展していくためには、組織や都市OSなどで構成されるスマートシティ全体を運営する仕組みが必要です。その仕組みをビジネスモデルとしています。

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ります。下記の例示やホワイトペーパーの事例を参考にしながら、あなたの地域のビジネスモデルを描いてみましょう。



詳細は
こちら



スマートシティリファレンスアーキテクチャ「5.2 スマートシティビジネス」では、ビジネスモデルの具体例や費用負担の主な方法について説明しています。

利用者に提供するサービスを設計しよう



参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第6章 スマートシティサービス」

■ スマートシティサービスとは何か？

スマートシティサービスは、デジタル技術を活用し、住民の日々の生活や、観光客をはじめ来訪者の体験を豊かにするものです。都市OSを通じてデータや他のサービスと連携したうえで、利用者に提供されるものでもあります。もっとも一般的なものとしては、ウェブサイトやアプリを通じたサービスの提供が考えられます。

地域課題分野別に、導入を検討し得るサービスとしては、例えば、以下のものが挙げられます。

参考となるスマートシティサービス一覧

分野	サービス例	分野	サービス例
交通・モビリティ 	- 経路検索・運行情報の提供 - 自動運転サービス	健康・医療 	- パーソナライズヘルスチェック - 遠隔診療
物流 	- 配送最適化 - 自動配送ロボット - 貨客混載輸送	農林水産業 	- ロボット農機 - 農業用ドローン
環境・エネルギー 	- 電力需給調整 - 廃棄物可視化	セキュリティ・見守り 	不審行為の発見・予防見守り
防災 	- ハザードマップ可視化、シミュレーション - 災害情報配信	都市計画・整備 	- 人流計測・施策シミュレーション - 分析ダッシュボード
インフラ維持管理 	- インフラ施設の状態モニタリング - インフラ統合管理	行政 	- 窓口サービスのデジタル化 - コミュニケーションPF
観光・地域活性化 	- 地域情報ポータル - デジタル地域通貨・地域ポイント		

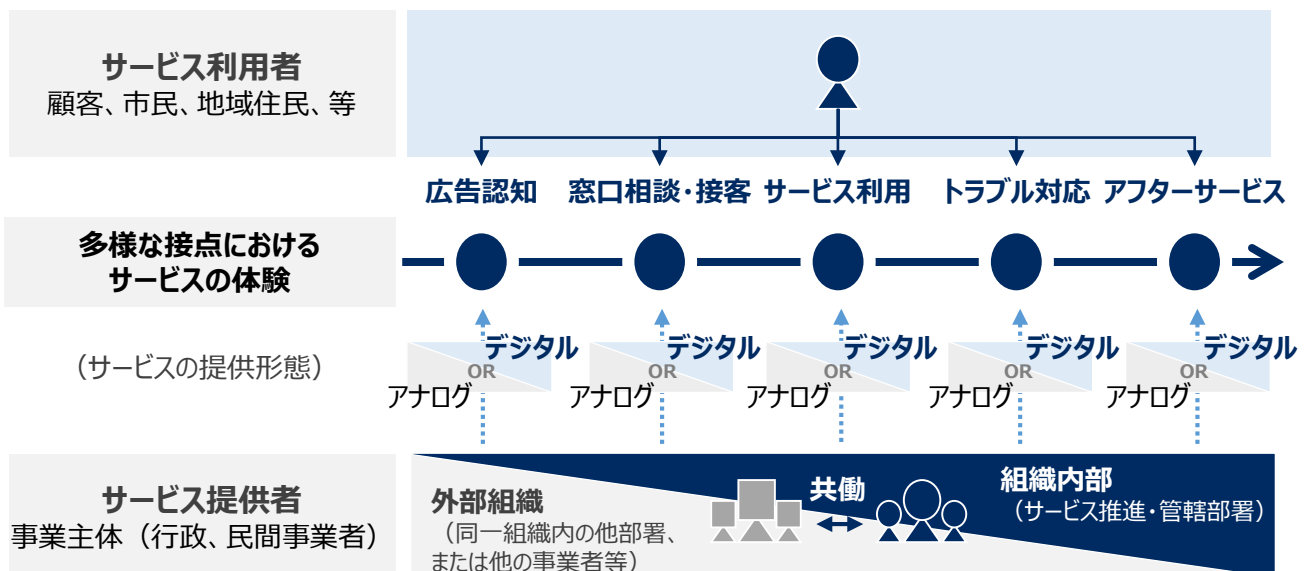
■ 利用者体験をより良くするためのサービスを考えよう

スマートシティサービスは、あなたのスマートシティの目標を達成するための施策です。しかし、最も大切なことは、これらサービスが、真に利用者ニーズを満たし、利用者に使われていることです。

そのためには、利用者目線でサービスを検討し、利用者も巻き込んで、彼らの「体験」全体に配慮したデザインをしましょう。このとき重要なことは、検討を進めるときは、「サービス」の範囲を、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」だけに限定して考えないことです。

利用者がそのサービスを認知してから、利用し、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して捉えて考えるようにしましょう。

利用者とサービス提供者の複数のタッチポイントを意識したサービス



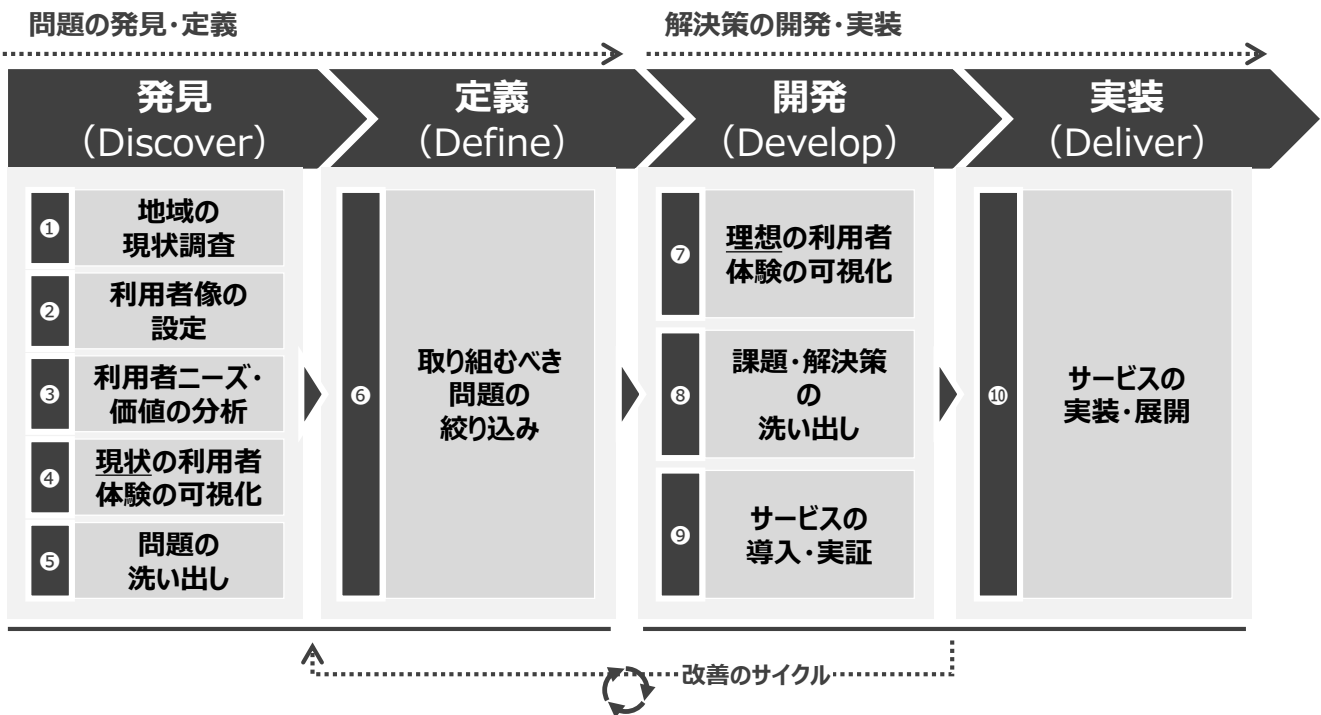


■ サービスの検討は、問題の発見・定義と、解決策の開発・実装の大きく2ステップに分けて考えられる

サービス利用者の抱える問題・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、利用者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開発を目指します。

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います。サービスの開発・提供の段階では、「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します。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流れです。

スマートシティサービスの検討の流れ



検討にあたっては、インタビューやワークショップなど、利用者の直接の声を聞く場を積極的に設けましょう。ジャーニーマップなどを活用し、利用者の想定体験を視覚的に描くことも有効です。

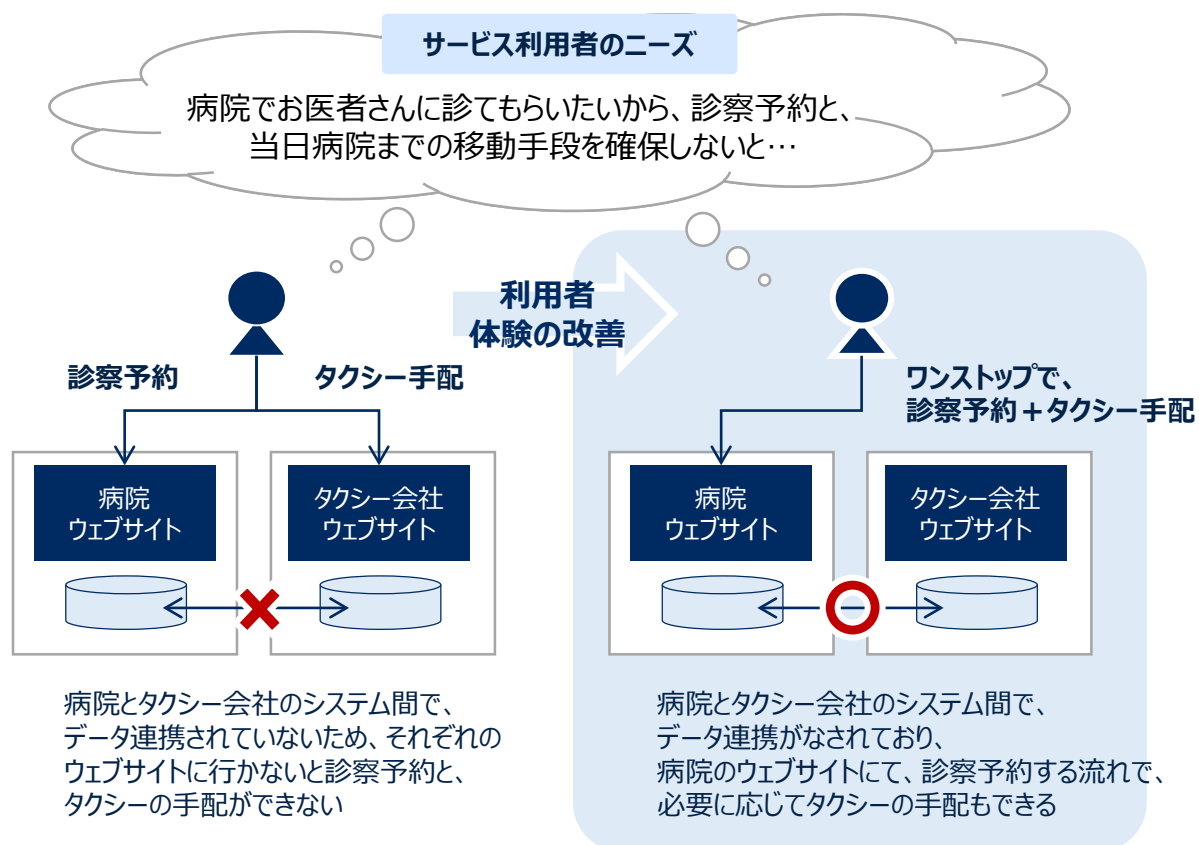


■ 分野や地域を超えて考えると利用者体験の向上に繋がる

サービスの利用者体験をより良くするための秘訣は、自分の所属する組織や部署、地域の枠を飛び出し、利用者が抱えている課題は何か、本質的なニーズが何かに着目し、それに応えられるサービスを考えることです。

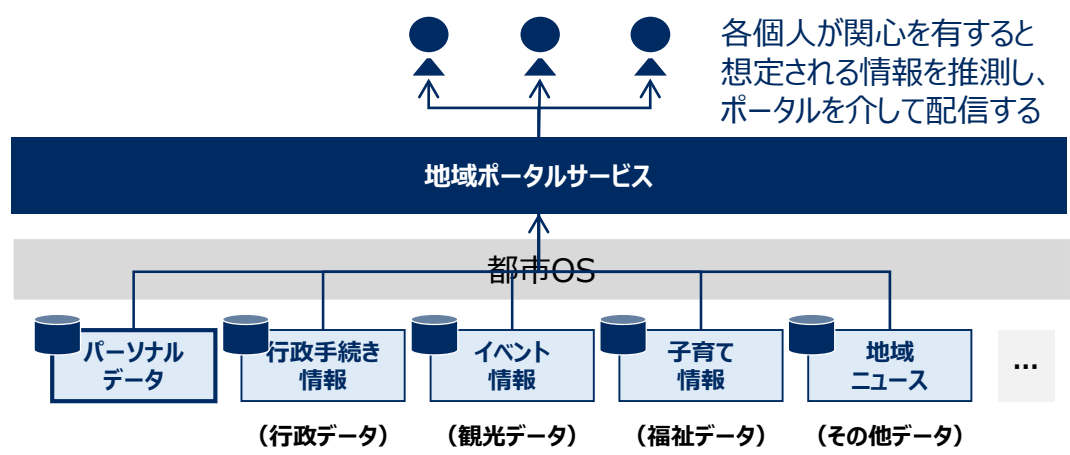
例えば、地域住民が「病院で医者診察してもらうプロセス」を考えた時に、住民には少なくとも「診察予約」や「病院までの移動手段を確保する」といった動作を行うニーズが発生します。これまでは、この2つの動作をそれぞれ実行するためのアプリケーションがあったとしても、お互いに独立したシステムであるため、利用者は操作に手間が掛かる状態でした。これに対し、2つの動作を1つのアプリケーションで実行できるようにすることは、利用者体験を向上させることに繋がると考えられます。このように、分野を超えることで、より利用者本位のサービス設計に繋げることが期待されます。

利用者体験を向上させるサービスデザイン（イメージ）



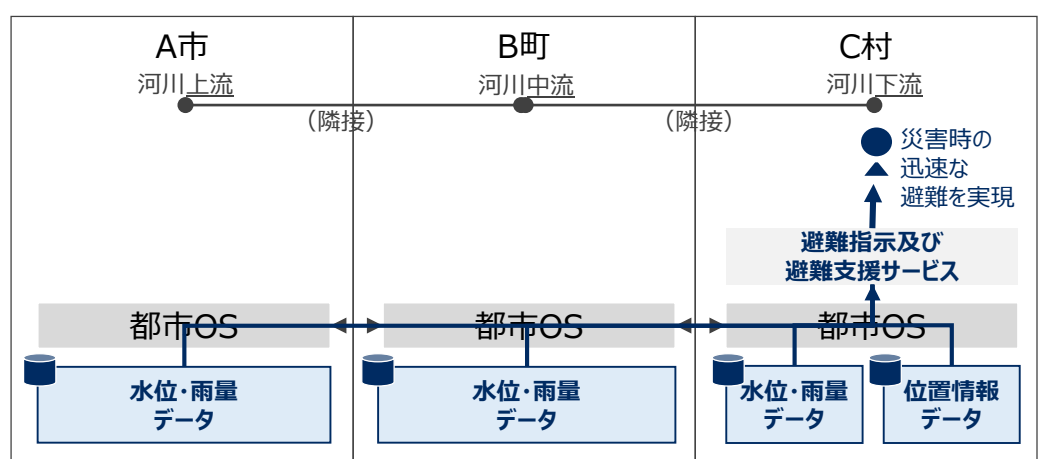
データの分野間連携によって、利用者体験を高める典型的な取組として、パーソナライズ化された地域情報を配信するポータルサイトのサービスを、利用者に対して提供することも考えられます。具体的には、個人の属性情報や趣味・嗜好等の情報を事前に登録することで、個人の関心に沿った行政や地域の情報を受け取ることができるようなアプリケーションです。このようなポータルサイトを開設することによって、利用者が必要な情報をタイムリーに届けられるようになります。

データの分野間連携の例：パーソナライズ化された地域情報の配信ポータルサイト



また、データの地域間連携によって、行政等のサービスの利用者体験を高める取組のイメージとしては、河川流域の自治体の間で水位情報等を共有することで、防災対策を行うことも考えられます。具体的には、河川上流のA市・B町の雨量・水位等のデータを、下流のC村に共有することによって、災害発生時（洪水等）に、下流に位置するC村の村民に対する避難指示や支援を迅速化することが想定されます。

データの地域間連携の例：河川流域自治体の連携による防災対策



都市OS（データとAPI）を準備しよう



参照

● スマートシティリファレンスアーキテクチャ「第7章 都市OS」

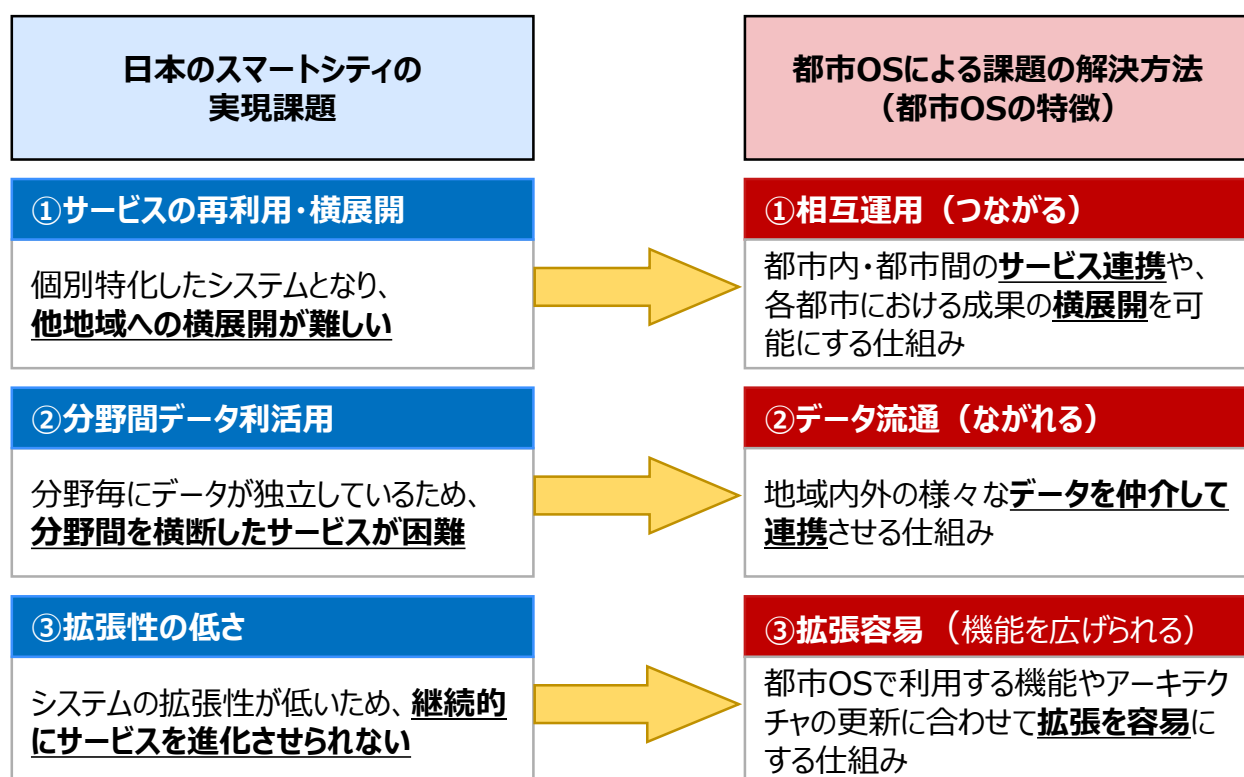
■ どんな要件を揃えたITシステムが必要か？

地域ではこれから示すような要件を兼ね揃えたITシステムである都市OSを導入します。

1章で示したようにデジタルをまちづくりのチカラにしてイノベーションを起こすためには、サービス間、都市間、分野間の連携を意識することが大切です。

それを実現するためのITシステムが都市OSであり、その要件として、

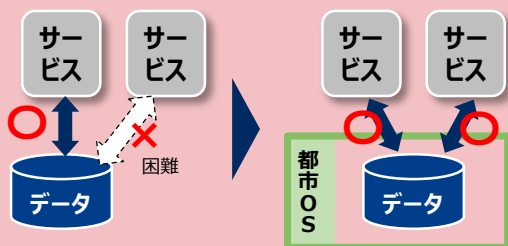
相互運用（つながる）、データ流通（ながれる）、拡張容易（機能を広げられる）があります。



■ 都市OSの構成要素と特徴

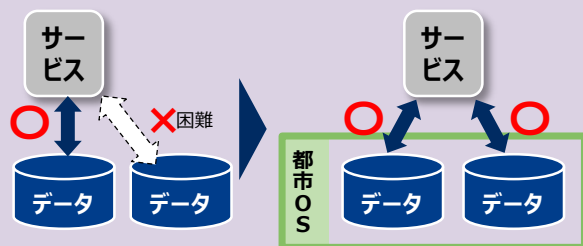
「つながる：相互運用」

サービス（アプリ等）と利用者を管理し、各利用者のデータ・サービスの利用権限等を制御し、安全に、効率的に「つながる」ことを実現する。また、他都市OSとも同様に、安全に、効率的に「つながる」を実現する。



「ながれる：データ流通」

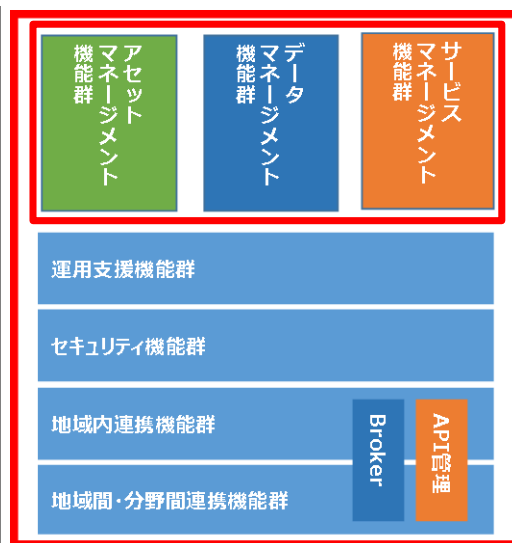
外部の連携先（IoTや行政システム等）とのシステム的な差異（データモデル）を変換等の機能で吸収し、データ取得、保存、蓄積等を行い、「ながれる」を実現する。



機能

都市OSの
構成要素

都市OS

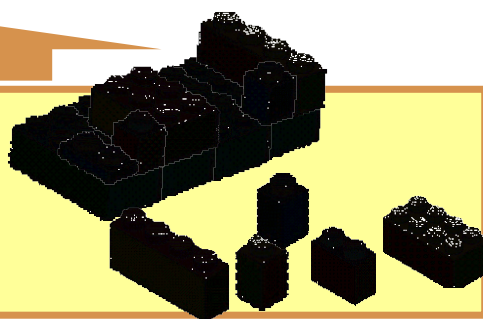


データ・データ連携

全体

「つづけられる：機能を広げられる」

スマートシティの発展とともに段階的に都市OSが拡張していくために最小機能単位での機能実装での稼働や最小機能単位での機能追加を可能とし「つづけられる」を実現する。



都市OSの構成要素

スマートシティサービス

基本機能群（レイヤ）

1 サービスマネジメント機能群

共通サービス機能

- ・開発ポータルサービス
- ・双方向コミュニケーションポータルサービス
- ・パーソナライズサービス
- ・コンテンツ管理サービス
- ・地域ポイント管理サービス
- ・オプトイン管理サービス
- ・可視化・分析ダッシュボードサービス

個別サービス管理機能

- ・サービスライフサイクル管理機能
- ・サブスクリプション管理機能
- ・サービス履歴管理機能

2 データマネジメント機能群

データ管理機能

- ・データストア機能
- ・イベント処理機能
- ・データ取得（クローリング）機能
- ・データID管理機能

データ処理機能

- ・データ変換機能
- ・データ補完機能

3 アセットマネジメント機能群

デバイス管理機能

- ・デバイスライフサイクル登録機能
- ・デバイス状態管理機能
- ・デバイス制御（アクチュエーション）機能
- ・デバイス監視機能
- ・デバイス認証機能

システム管理機能

- ・システムライフサイクル登録機能
- ・システム状態管理機能

共通機能群（ピラー）

4 運用支援機能群

システム管理機能

- ・拡張支援機能
- ・ロバースト運用支援機能

プロセス管理機能

- ・都市OS企画・開発支援機能
- ・サービス移行支援機能

- ・システム運用管理支援機能

5 セキュリティ機能群

技術機能

- ・ユーザ認証機能
- ・オブジェクト認証機能
- ・認可機能
- ・不正アクセス防止機能
- ・不正アクセス検知／遮断機能
- ・暗号機能

管理機能

- ・脆弱性管理機能
- ・履歴管理機能

6 地域内連携機能群

オープンAPI機能

- ・API提供機能
- ・認証機能
- ・ルーティング機能
- ・ライフサイクル管理機能
- ・バージョン管理機能

データ仲介機能（Broker）

7 地域間・分野間連携機能群

- ・アクセス制限機能
- ・レート制限機能
- ・アクセス分析機能
- ・アラート監視機能

- ・異種データ連携機能
- ・データ分散機能
- ・イベント処理機能

主要機能

- ・データ交換機能（コネクタ機能）
- ・API変換機能
- ・アカウント管理機能
- ・認証機能
- ・認可機能
- ・証明書登録機能
- ・ロケーション管理機能
- ・来歴管理機能
- ・公開機能
- ・ポータル機能

支援機能

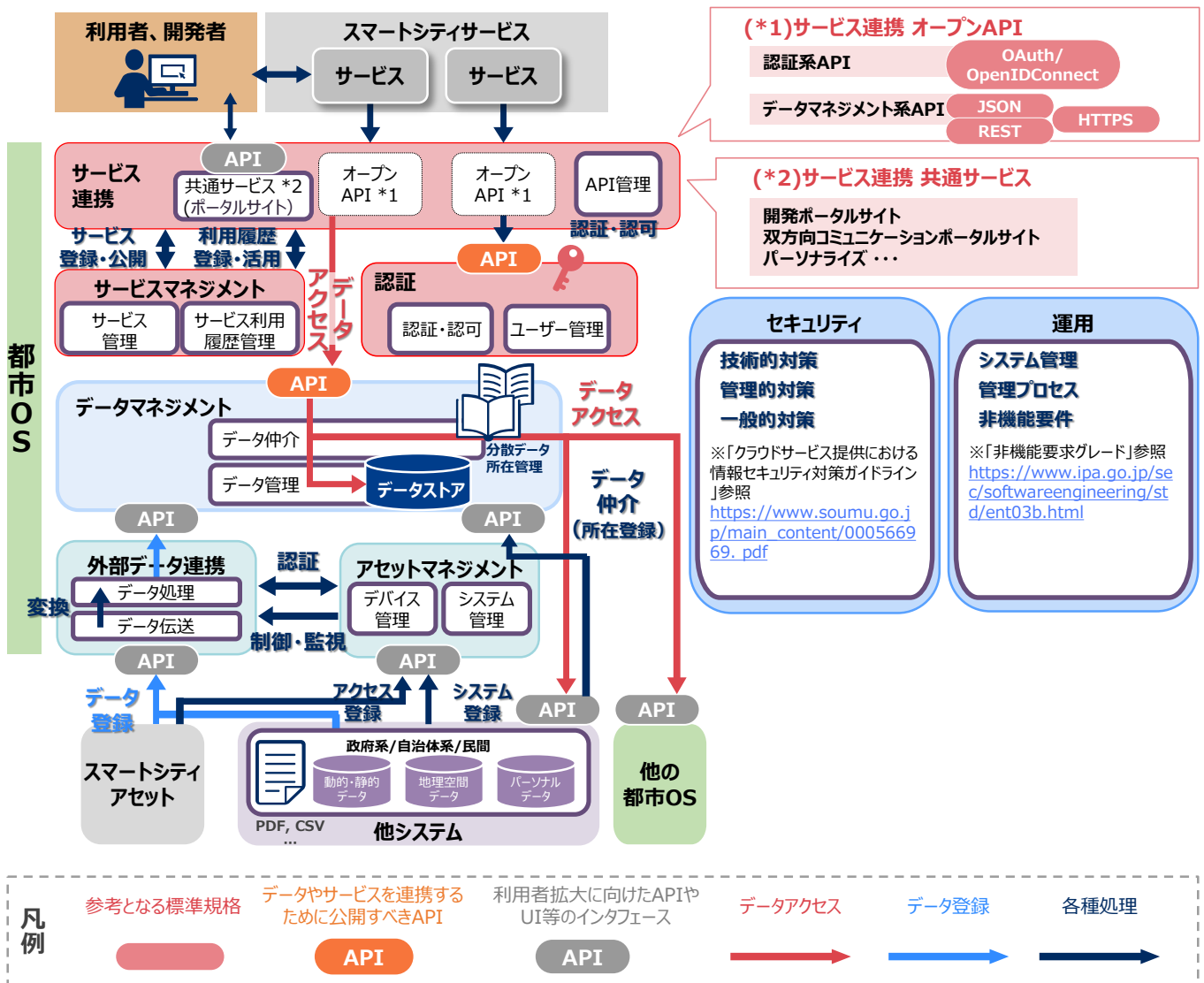
- ・データカタログ作成機能
- ・データカタログ横断検索機能
- ・データ取引市場機能
- ・語彙管理機能

都市OS

スマートシティアセット

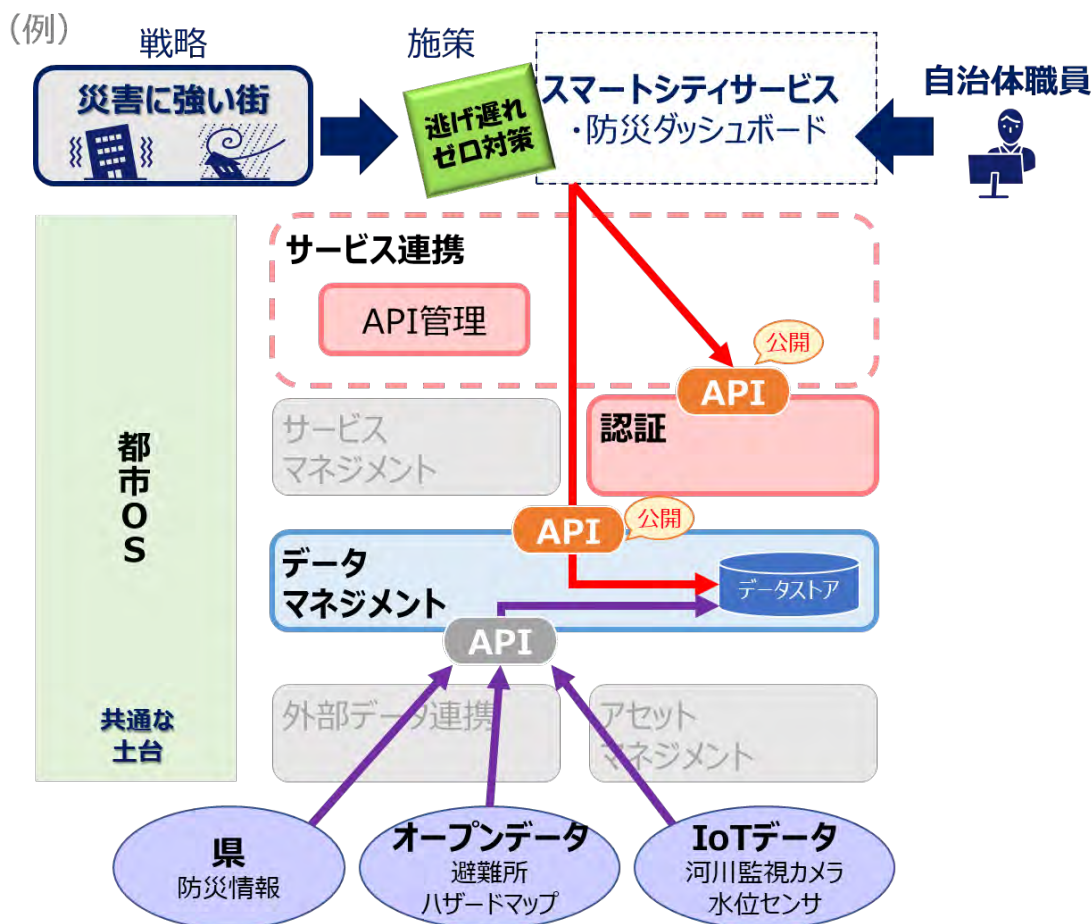
■ 都市OSを理解しよう

以下は、都市OSの構成要素とその関係性を示した図です。各構成要素のインタフェースであるAPIを介することによって、スマートシティサービスはあらゆるデータや機能（サービス）に自由にアクセスできます。



■ 都市OSを用途に合わせて準備しよう

都市OSの構成要素を最初からすべて用意する必要はありません。都市OSの特徴と要件一覧を参考に、地域が解決する課題や目指すべき将来像に応じた、都市OSを準備しましょう。そして、スマートシティにおける相互運用を実現するため、都市の各種データはAPIとして積極的に公開することを検討しましょう。



上記の例の場合に、最初に必要な都市OSの要件

- ✓ カメラやIoTデバイスからのデータ収集→データマネジメント
- ✓ 地方公共団体が持つ防災に関するオープンデータ収集→データマネジメント
- ✓ 収集したデータをアプリケーションから取得できるAPIを公開→API管理
- ✓ 職員だけがアクセスできる認証・認可の仕組み→認証

自らの街に必要な機能を“組み合わせて”都市OSを導入

※次ページで都市OSが具備する主な機能の詳細示します。

■ データを準備し、データモデルを揃えよう

平成28年12月14日に「官民データ活用推進基本法」が公布、施行され、積極的な官民データ活用推進が求められています。

スマートシティの取り組みにおいても、各種サービスで活用されていくためにも、積極的にデータを準備することが重要です。

都市OSにデータを集め、さまざまなサービスを実現

活用するデータ例

デバイス（IoT等）

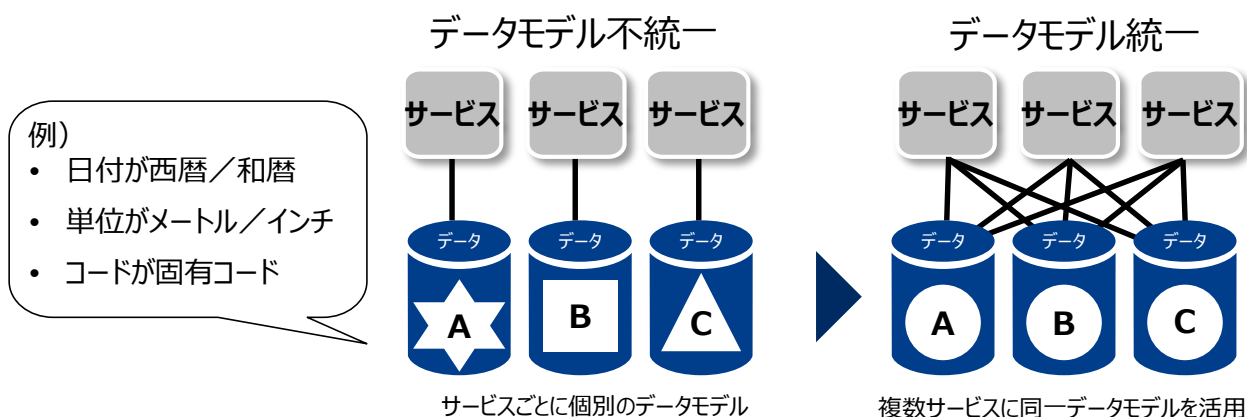
交通データ、自動車やスマホの位置情報、防犯カメラ画像データ水位センサ等、各種センサ等で取得できるデータ

政府系・自治体・民間システム

行政イベント、地理空間情報、公共施設情報、防災情報、交通情報、気象情報、各種統計情報 等

パーソナルデータを取扱う場合等、関連法令（個人情報保護法、条例等）を踏まえ、データ取扱いのルールを定めることも重要です。

また、データを準備するにあたっては、データモデルを極力統一することが大切です。標準化団体の定めや国の推奨に則ったデータ形式等を積極的に採用することを推奨します。

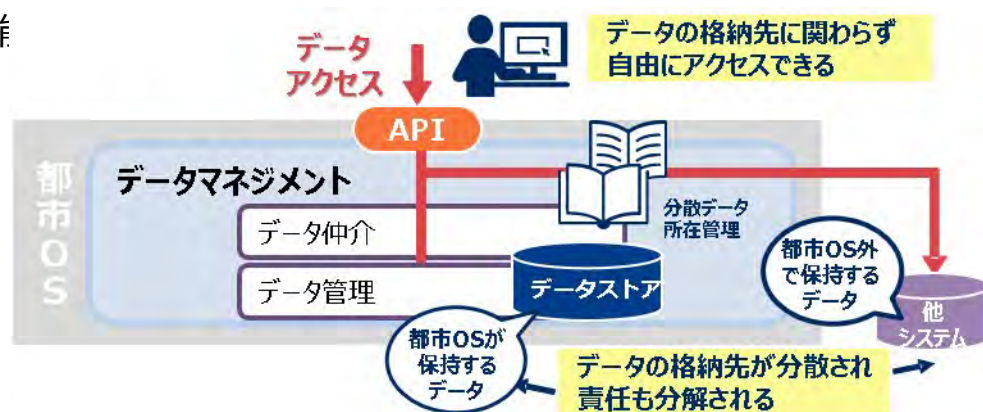


（参考）国が公開しているデータモデルに関する情報

- 内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室が推進する推奨データセット
<https://cio.go.jp/policy-opendata>
- 共通語彙基盤やデジタル・ガバメント標準ガイドライン群にあるデータ標準群およびコード一覧 <https://cio.go.jp/guides>

都市OSにデータを集めよう

スマートシティの推進を成功させる鍵はいかにデータを有効に活用するかです。あらゆる分野のデータを都市OSに集め、分野横断的にスマートシティサービスで活用されることで、利用者の利便性が上がり持続的なサービスに繋がることが期待されます。しかし、データを活用する以前に都市OSには、オープンデータは蓄積されても、その他の価値ある民間データが都市OSに集まりづらいという近々の課題があります。それを解決するために都市OSに具備すべき機能

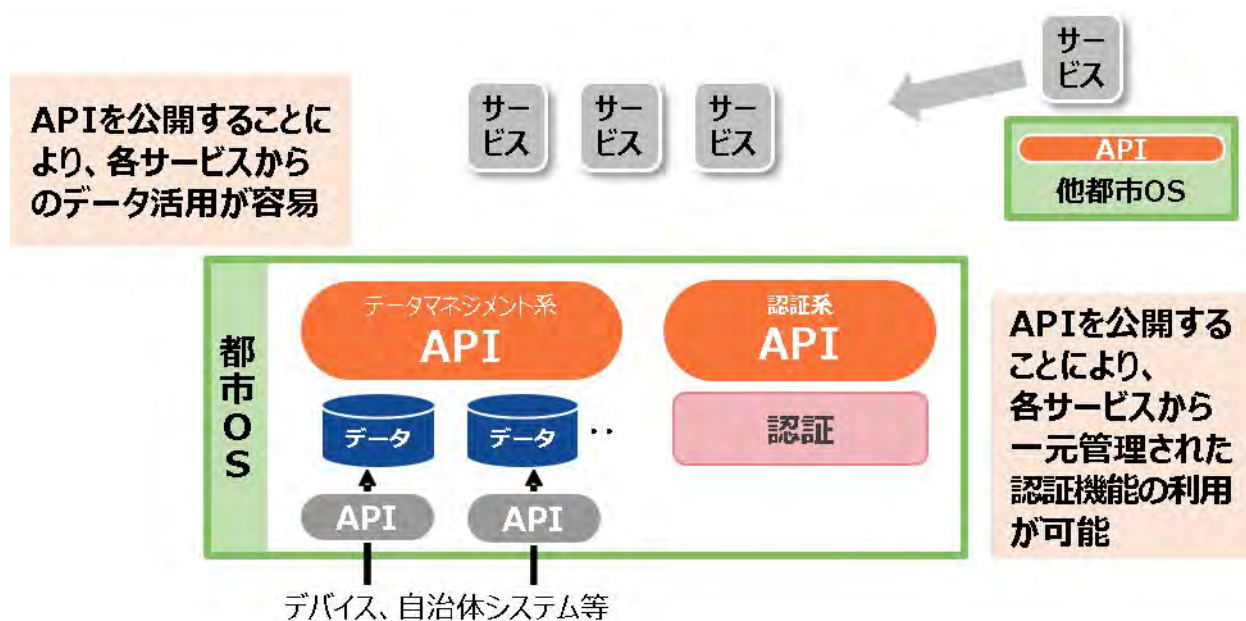


データ仲介機能では、他の都市OSやシステムが管理するデータにアクセスできるようにするため、分散方式と蓄積方式の二種類をサポートしています。特に分散方式では、他の都市OSやシステムが管理するデータそのものを自ら保持せずに、データ利用者からの要求に応じてこれらのデータが提供されるよう橋渡しを行います。例えば、都市OSを運営する自治体は行政データのみを管理し、民間が管理するデータは都市OSのデータ仲介機能（分散方式）を介して直接データ利用者に届けることで、データ主権を維持しつつ、利活用の促進が期待できます。またどちらの方式でも、データ利用者からはデータアクセス方法を区別する必要はありません。

■ APIを積極的に公開しよう

API公開により充実するスマートシティにおける相互運用

各地域のデータをAPIで公開することによって、データ活用の促進や認証の一元管理が図られます。積極的なAPI公開を検討しましょう。



公開を推奨するAPI

スマートシティにおける都市間、サービス間、分野間の相互運用を実現するためにあって最低限必要になるAPIは下記になります。

認証系API

項	API
1	認証・認可
2	属性取得

データマネジメント系API

項	API
1	データアクセス

スマートシティリファレンスアーキテクチャでは上記以外のAPIも含めて記載しております。詳細は「第7章 都市OS」をご参照ください。

全体を俯瞰しチェックしよう

■スマートシティ戦略

- 庁内外の関係者や市民との対話を通じ、地域課題や強み等を整理しているか？
- 地域で目指すべき「ビジョン」を構築して、関係者間で共通認識を醸成しているか？
- 「ビジョン」の実現に向けて、施策方向性の棚卸しと注力対象の絞り込みを行っているか？
- 取り組む各施策の実行にかかる具体的な「計画」を策定しているか？
- スマートシティ施策のPDCA確立に向け上記ビジョン等に整合的なKPIを設定しているか？
- KPIは、測定可能で定量的なものになっているか？

■スマートシティルール

- 関連法令が整理されているか？
- 検討すべきルール・ガイドラインが洗い出されているか？
- 規制緩和・特区提案がある場合は、現行の制約条件が明確になっているか？

■スマートシティ推進組織

- スマートシティの推進主体や推進体制、プレーヤーごとの役割は明確になっているか？
- 都市OSの運営者や、その担う役割は明確になっているか？
- サービス提供者が明確になっているか？

■スマートシティビジネス

- 持続可能なビジネスモデルの検討ができているか？
- 利用者ニーズを踏まえたサービス検討の手法は明確になっているか？

■スマートシティサービス

- 戦略に沿ったサービスになっているか？
- 提供するサービスの利用者、サービス主体者は明確になっているか？

■都市OS

- ホワイトペーパーに記述する「相互運用」「データ流通」「拡張容易」を担保した都市OSの構成要素を選定しているか？
- サービスを構築するうえで必要なデータの所有者および提供形態が明確になっているか？

さあ、できることからはじめてみましょう
あなたのまちのスマートシティ設計図はどんなものでしょうか

- 本書に記載されている商品・サービス名は、各社の商標または登録商標です。
- 本書に記載されている各種事例および引用・出典元のURL等は、2023年3月時点のものです。
- 本ガイドブックに関するお問合せは「内閣府共通意見等登録システム」上の
「ホワイトペーパー/ガイドブックに関する問い合わせ」からお寄せください。
<https://form.cao.go.jp/cstp/opinion-0431.html>

