

4

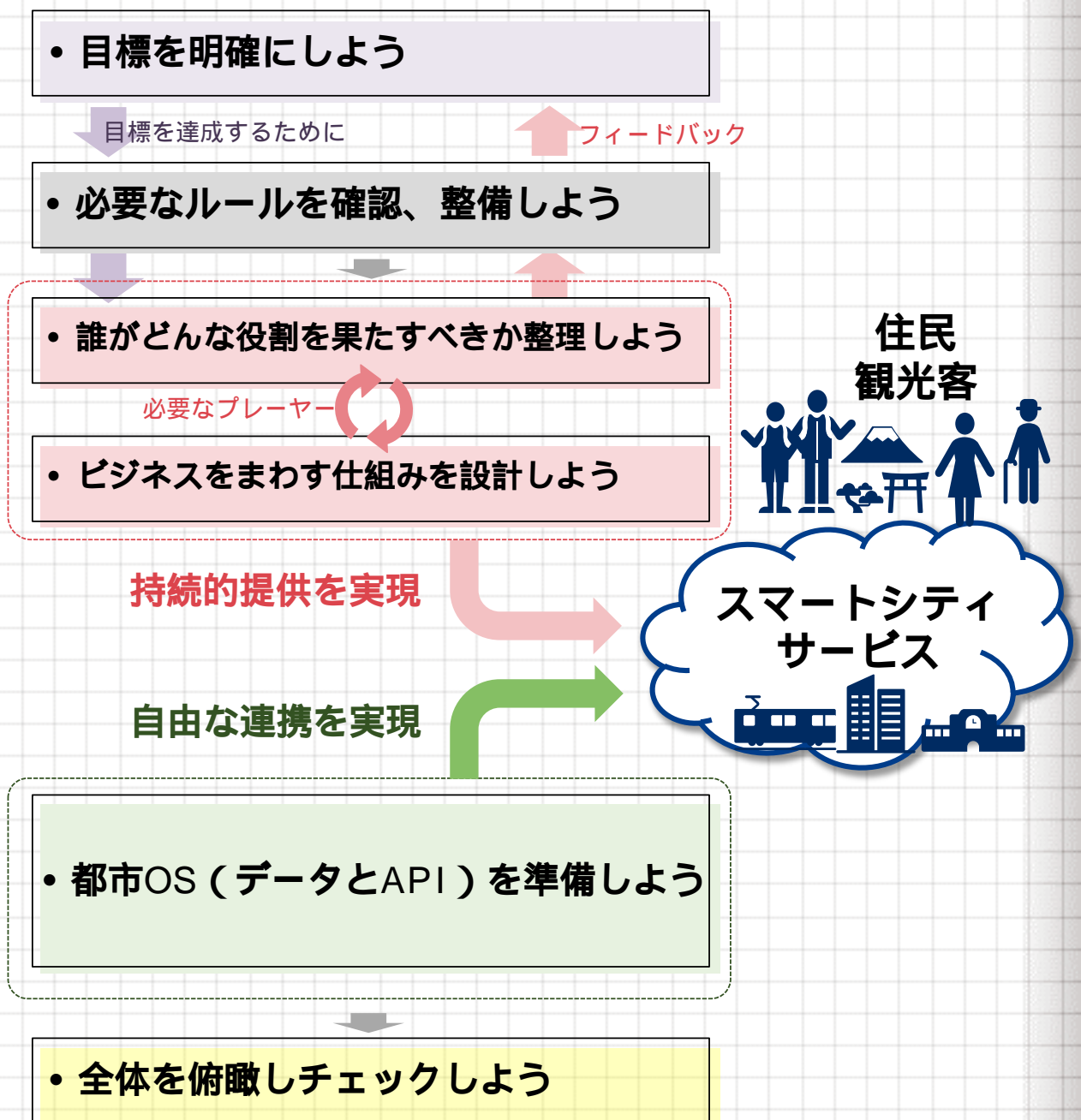
そのためにしなければいけないことがあります

～スマートシティアーキテクチャの使い方～

スマートシティアーキテクチャのつかい方

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作りあげていきます。



スマートシティ 戦略

地域の課題及び戦略に基づき、スマートシティで達成する目標を設定します。各目標に対して、施策の評価に用いる定量的な指標も設定します。

スマートシティ ルール

目標を達成する施策を実現したり、データを流通させる上で必要なルールをチェックし、必要に応じて整備します。

スマートシティ 推進組織

目標を達成するために、必要なプレイヤーや役割を明確にします。

スマートシティ ビジネス

目標を達成する施策やスマートシティの取組を持続可能なものとするために、ビジネスモデルや利用者目線でのサービスを検討、整理します。

住民や観光客など利用者中心の スマートシティサービス

住民や観光客の日々の生活を豊かにするまちづくりの心臓部！
利用者の本質的なニーズに基づいたサービスを創出し続けることが大切です。

都市OS

低コストで効率的に多彩なサービスや機能を実装するための要件を満たした都市OSを導入します。これにより新たなサービス創出に注力することができます。

スマートシティ アセット

スマートシティサービスのガソリンであるデータを揃えて、提供します

目標を明確にしよう

何をしましょうか？

スマートシティはあくまでも「手段」です。

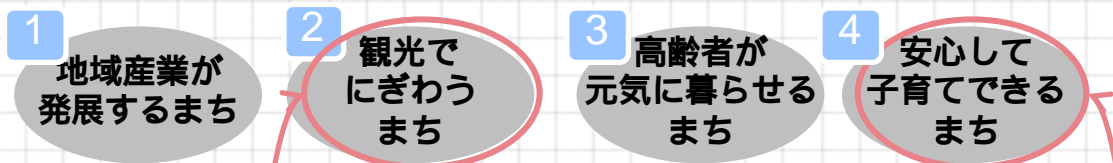
あなたの地域の戦略や目標、課題からスマートシティを使って実現したいことを決めましょう。

地域で実現したいことの手段が、必ずしもスマートシティになるとは限りません。

スマートシティの導入により効果が期待できるテーマを選びます。

(例)

ある地域の総合戦略の基本目標



コレ!

コレ!

他地域でよくスマートシティにより実現されているテーマ

- ・生産性向上
- ・働き方改革
- ・行政運営推進
- ・健康な暮らしの実現
- ・観光客誘致
- ・住民QoLの向上
- ・災害に強いまちづくり
- ・グリーンなまちづくり
- ・安心安全なまちづくり

具体的な目標に落としましょう

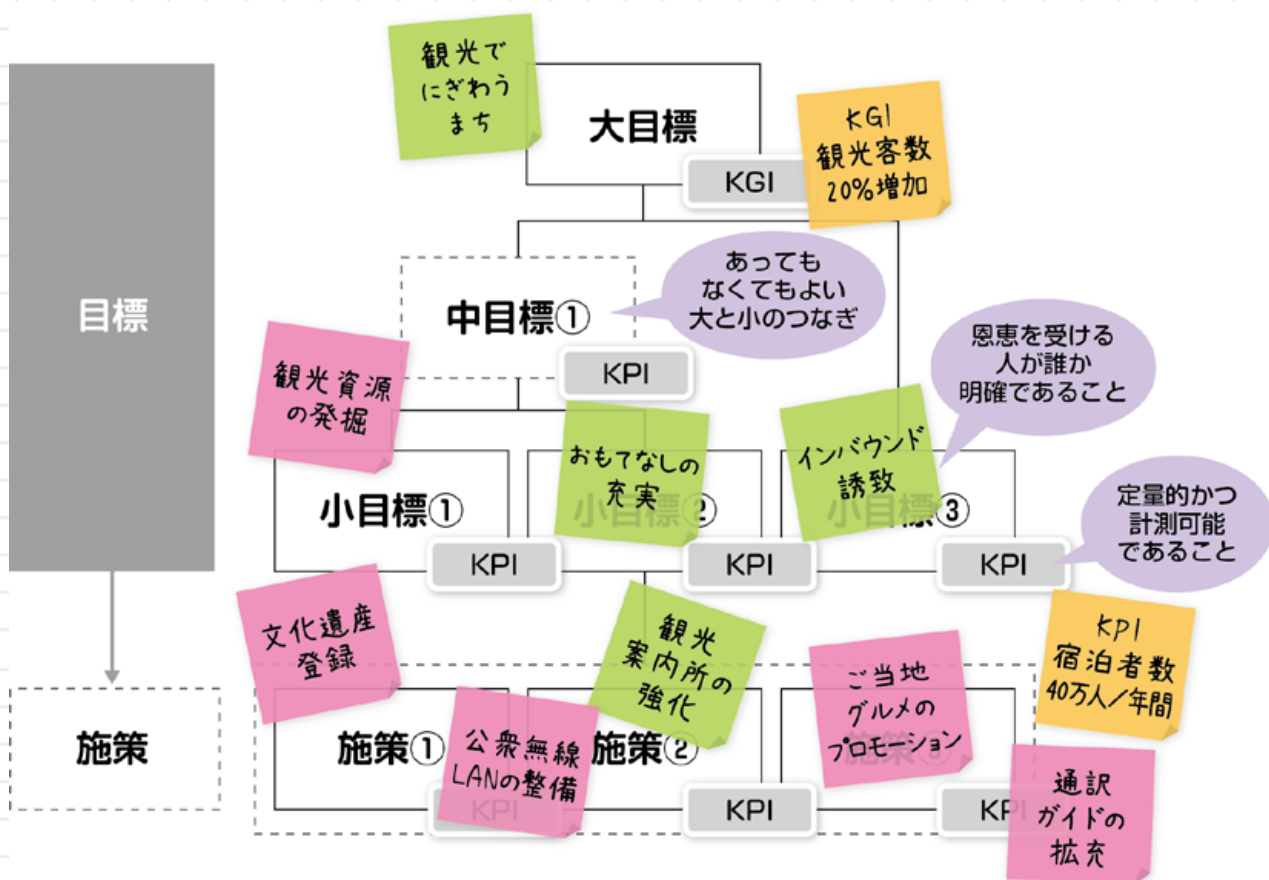
テーマが決まったら、より具体的な目標に落とし込んでいきましょう。

次に何をすべきかが明確になります。

以下のようなフレームを活用することで、整理しやすくなります。

すでに総合戦略などで KGI や KPI を設定している場合は、それらを活用するとよいでしょう。

<スマートシティ戦略フレームワーク>



フレームワークの詳細説明については、ホワイトペーパーの「3.2節」をご参照ください。

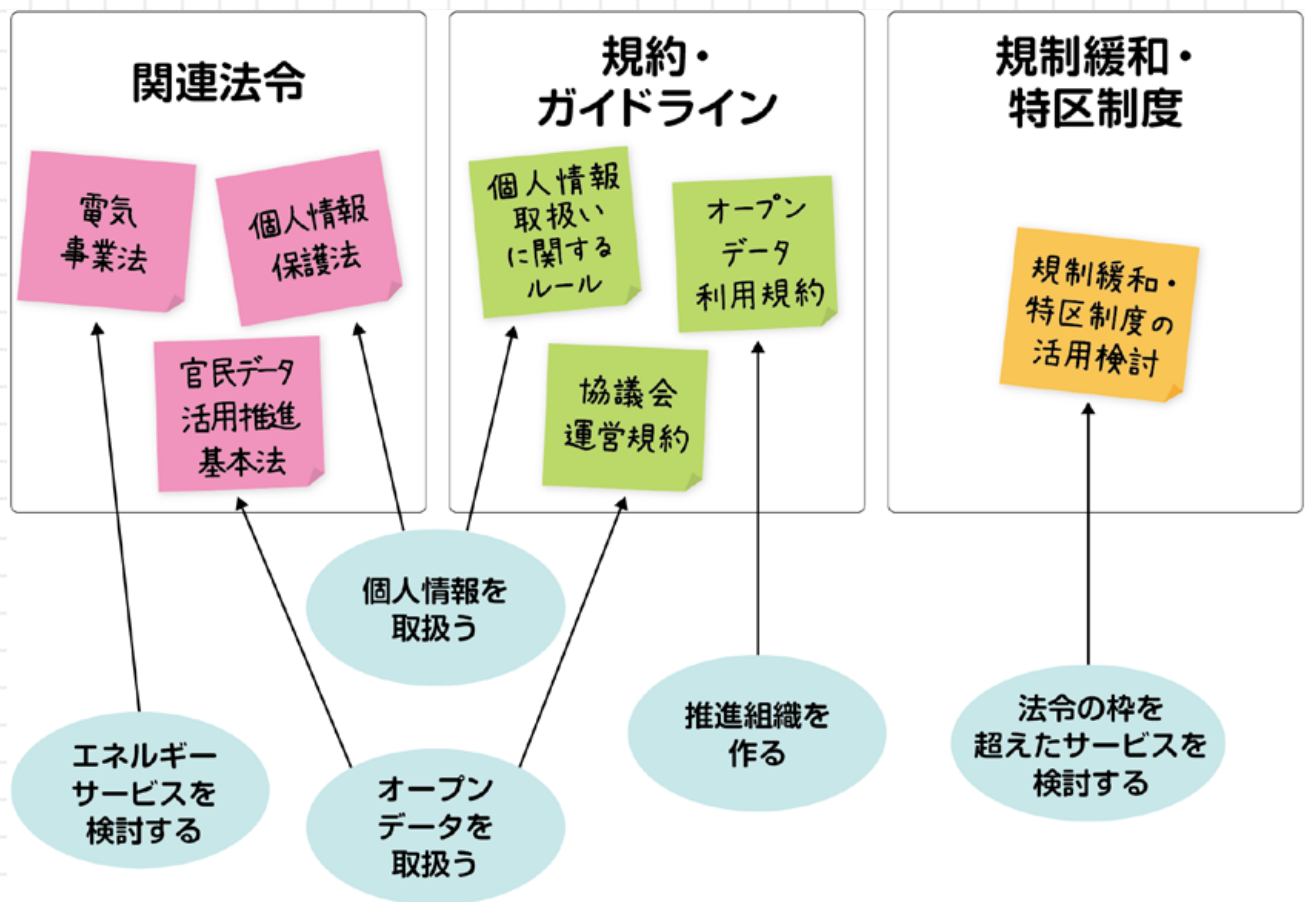
目標を
達成するために…

何を具体的な目標にするか決まったら、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

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、必要なものがあれば整備します。



ルールは、内容によっては組織やサービス、都市 OS 等に幅広く関連することを意識して、規約等を検討していくことが必要となります。

ルールの詳細説明については、ホワイトペーパーの「4.1 節」をご参照ください。

memo

A large, empty rectangular box with rounded corners, outlined by a dashed line. It occupies most of the page and is intended for writing a memo.

誰がどんな役割を果たすべきか整理しよう

推進主体を決めましょう

スマートシティを持続的に活用して地域の目標を達成するためには、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、管理を担うプレーヤーとなります。

推進主体は、自治体単独で形成するケースや、民間企業も参加する協議会など複数団体の組織で形成するケースなど、さまざまです。自治体主導の場合は、そのための専門部隊を自治体内で横断的に組織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）

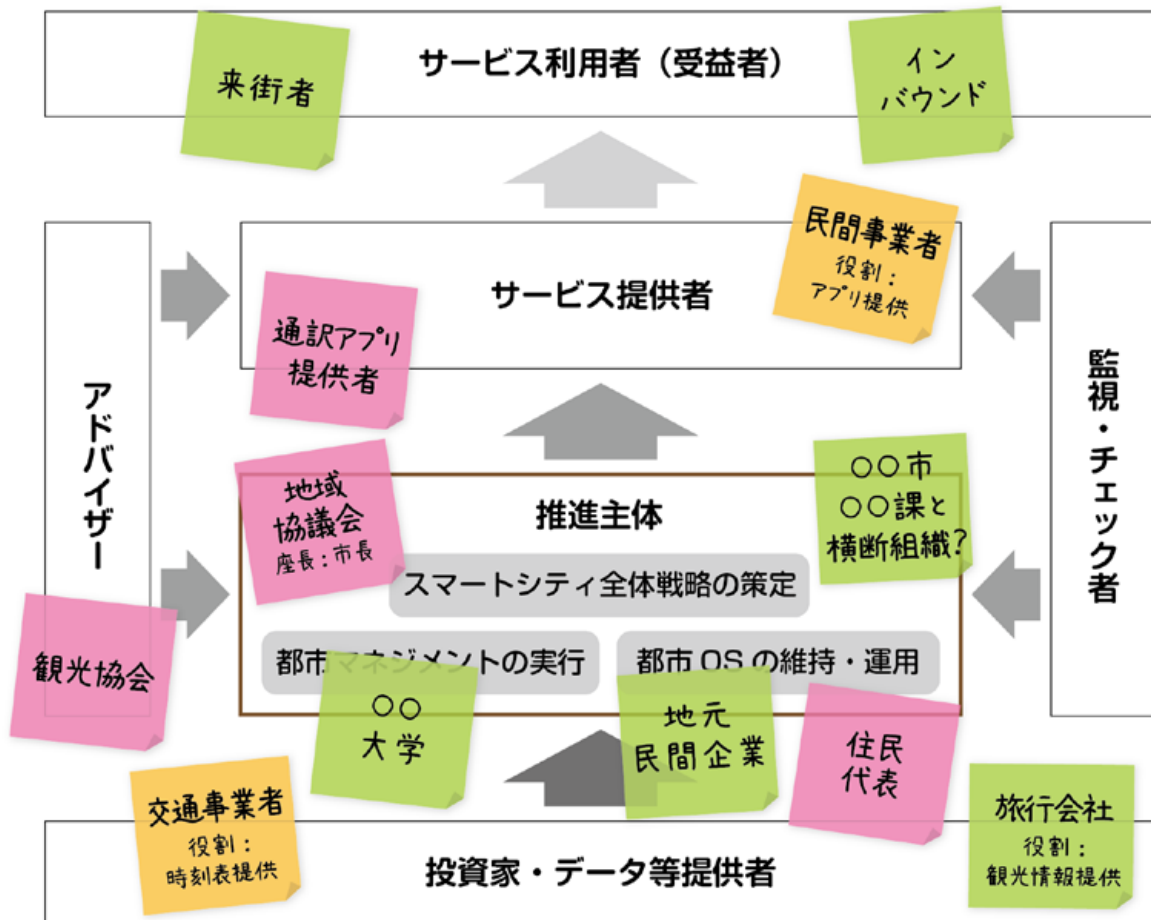
必要なプレイヤーを集めて役割を整理しよう

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、複数のプレイ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イヤーを決めます。こちらから巻き込みたいプレイヤーだけではなく、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。

必要なプレイヤーを集めたら、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イ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

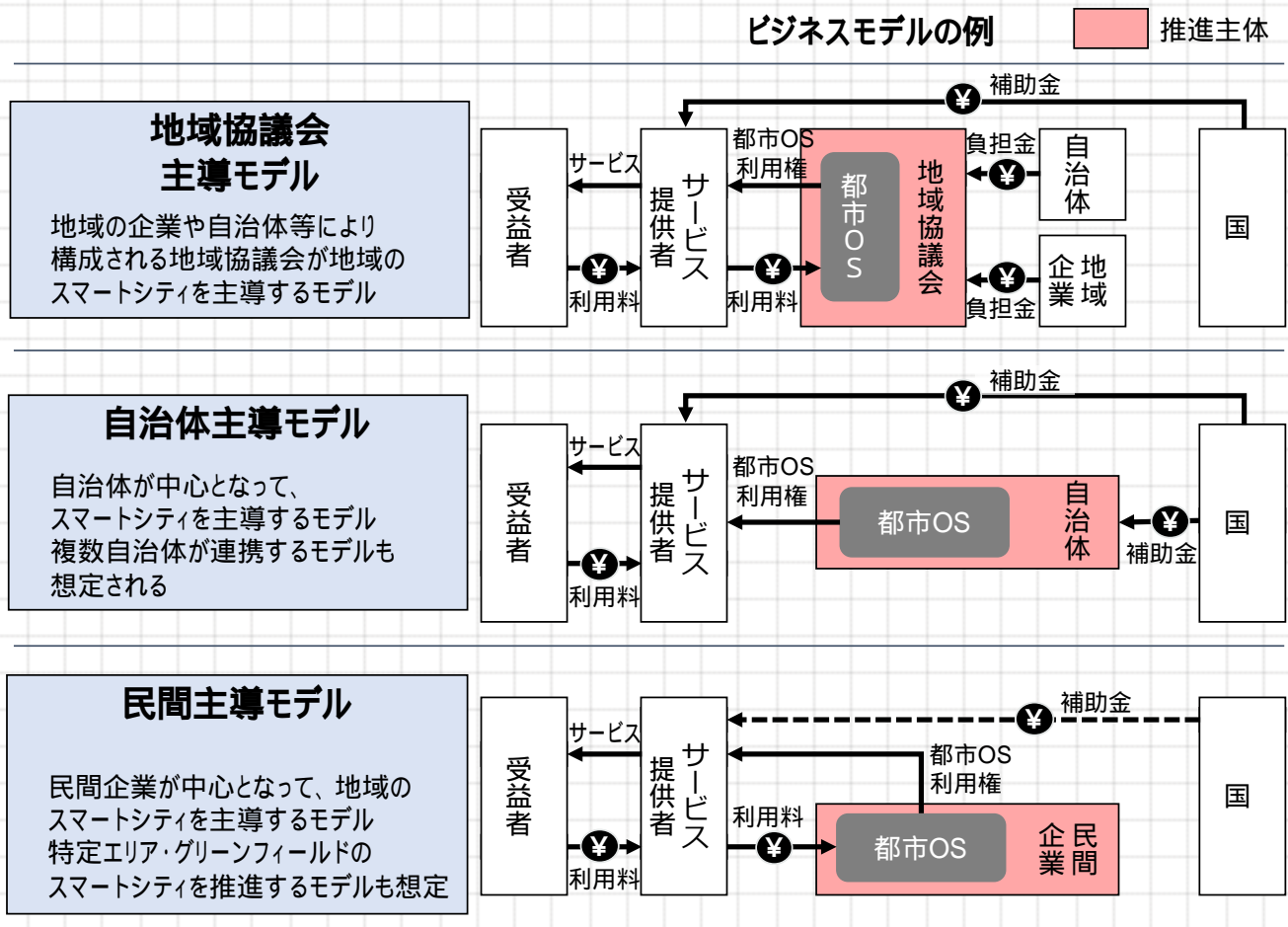
組織の詳細説明については、ホワイトペーパーの「5.1.2 項」をご参照ください。

ビジネスをまわす仕組みを設計しよう

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。

ビジネスモデルは、推進主体が誰なのかに応じて3つのパターンが考えられます。



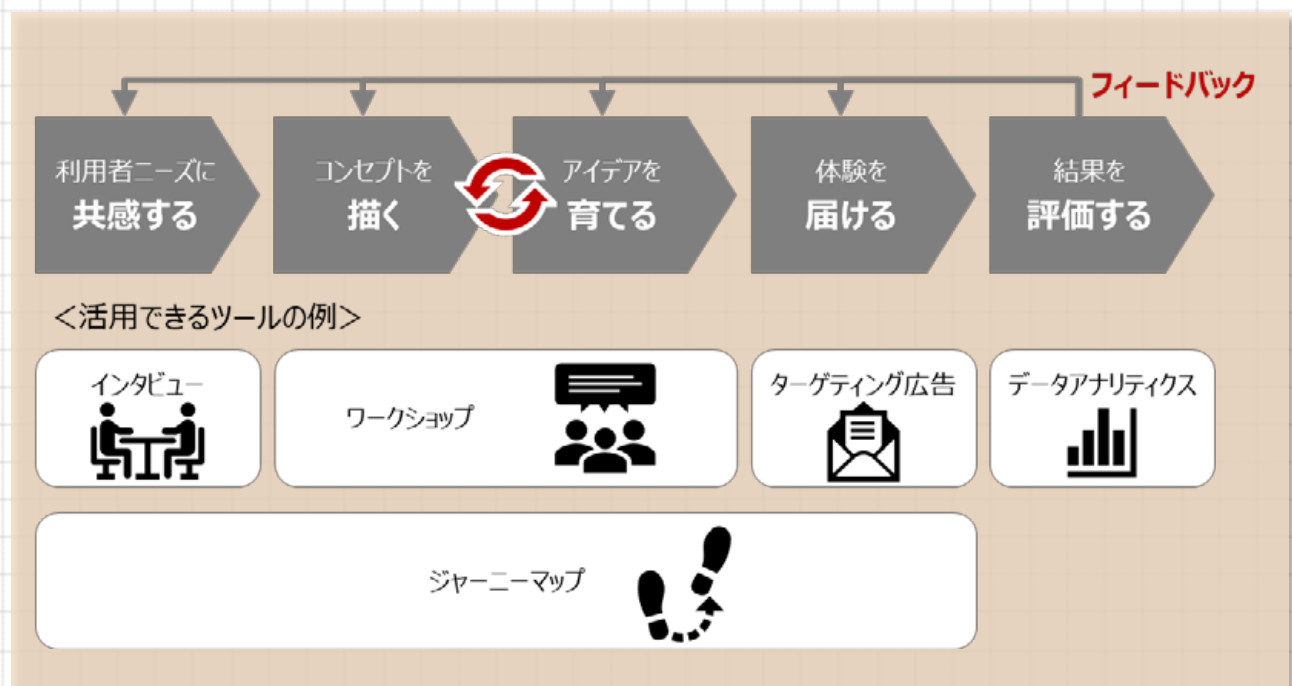
上記パターンの例示やホワイトペーパーの事例を参考にしながら、あなたの地域のビジネスモデルを描いてみましょう。先に整理した、推進主体および関係するプレイヤー同士がやりとりする価値と対価の構造・流れを明らかにし、その差分によりもたらされる最終的な利益を整理します。

利用者に提供するサービスを設計しよう

スマートシティサービスとは、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。これらサービスは、真に利用者ニーズを満たし、利用者に使われなければなりません。

そのためには、利用者目線で検討し、利用者を巻き込んで、彼らの「体験」全体をデザインすることを意識しましょう。

フレームワークとしては以下のようなものが推奨されます。



利用者の深いニーズまで理解し、それらをサービスの形に落とし込んだうえで、継続的な改善を実施することがポイントです。

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。

スマートシティサービス

住民や観光客の日々の生活を豊かにするサービスは、利用者の本質的なニーズに基づいた価値を創出し続けることが大切です。

スマートシティサービスは都市 OS を通じてデータや他サービスと連携したうえで利用者に提供されるものです。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

人の呼び込みおよび 支援による定着と育成



観光

- ・多言語対応
- ・観光客の人流
動態把握



健康

- ・健康ポイント管理
- ・要介護・認知症
リスク評価



教育

- ・遠隔教育
- ・自宅学習支援



生活利便性

- ・婚活支援
- ・行政サービスの
高度化

雇用の質と量の確保 および経済の発展



農業

- ・水田センサ管理
- ・有害鳥獣の
検知情報蓄積



物流

- ・物流ルート
の最適化
- ・積載率向上



生産性

- ・工程の見える化
- ・オフィスの
生産性向上



産業振興

- ・食品購買データ
分析
- ・地域ポイント

まちの機能。 環境の拡充と活性化



防災

- ・河川水位の見える化



エネルギー

- ・電力需要の抑制



交通

- ・駐車場の満空情報



セキュリティ

- ・子供の見守り

インフラ維持管理



- ・道路状況の
モニタリング

都市 OS (データと API) を準備しよう

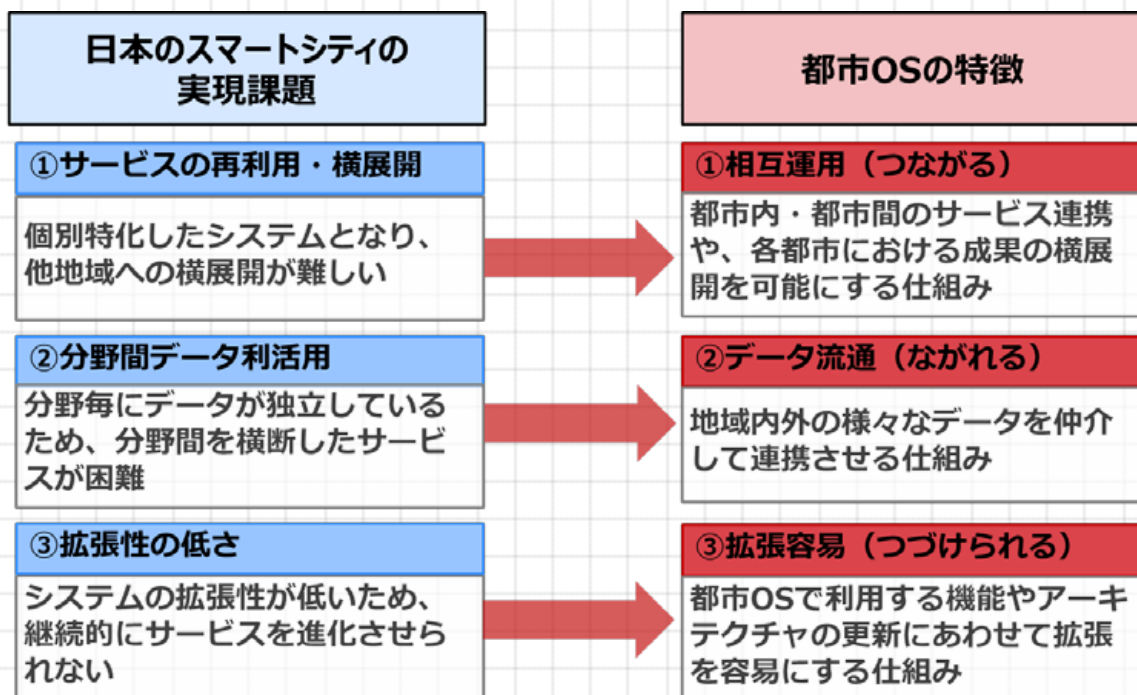
どんな要件を揃えた IT システムが必要か？

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 (つづけられる) があります。

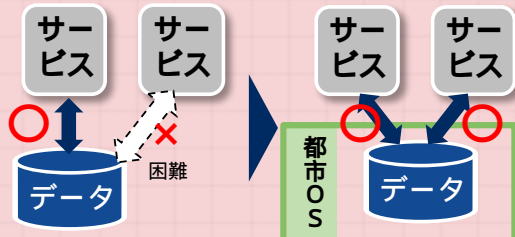


都市 OS の特徴の詳細については、ホワイトペーパーの「7 章」をご参照ください。

都市OSの構成要素と特徴

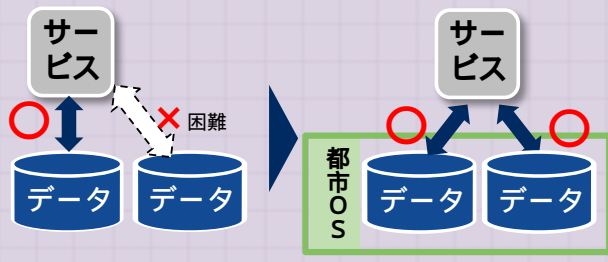
「つながる：相互運用」

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）とのシステムの差異（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

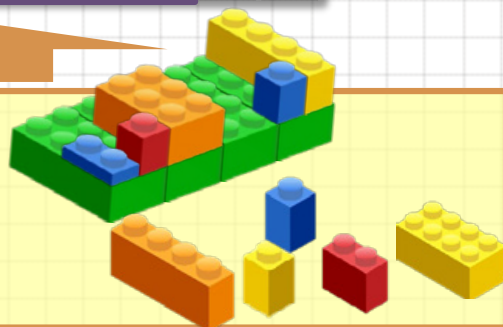
都市OSの
構成要素



全体

「つづけられる：拡張容易」

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。

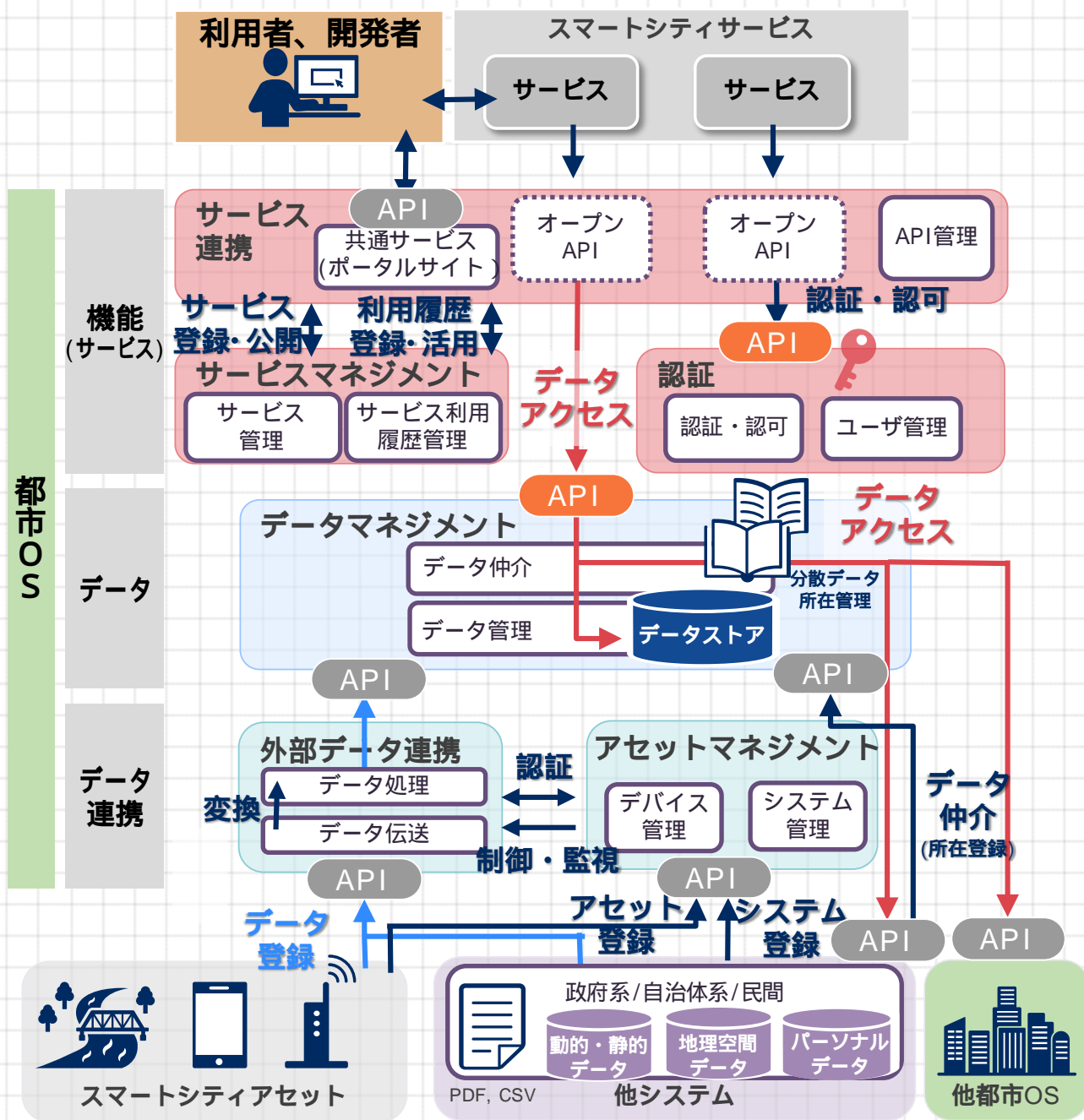


都市 OS の構成要素

<p>サービス 連携</p>	<p><u>サービス（アプリ等）や他都市 OS との連携を実現する機能群</u> データ利用を容易にする等の API 群と API の公開可否制御などの API 管理、分野を問わない共通的なサービス（市民ポータル等）により連携を実現</p>
<p>認証</p>	<p><u>利用者のデータ利用権限やサービス利用範囲等を管理する機能群</u> ユーザの ID、属性、パスワード等を一元管理し、また、各利用者のデータ利用範囲やサービス利用範囲等を一元管理することによって安全で使い勝手の良いサービス利用を実現</p>
<p>サービス マネジメント</p>	<p><u>サービス（アプリ等）の管理機能を提供する機能群</u> サービス（アプリ等）の登録、公開等の管理やサービス利用履歴の管理を実施</p>
<p>データ マネジメント</p>	<p><u>データの保存、蓄積および、効率的にデータ利用するための機能群</u> 多種多様なデータを管理し、サービス（アプリ等）から画一的、効率的なデータ利用を実現</p>
<p>アセット マネジメント</p>	<p><u>IoT や行政システム等からのデータ取得を管理する機能群</u> データの取得元の情報（認証情報等）や状態（接続状況等）を管理し、データ収集を実現</p>
<p>外部データ 連携</p>	<p><u>IoT や行政システム等とのデータ連携を実現する機能群</u> データの取得元、連携先とのシステム的な差異（データモデルやプロトコル等）を変換等で吸収し、データ連携を実現</p>
<p>セキュリティ</p>	<p><u>都市 OS の外部/内部の脅威から防御するための機能群</u> 認証、暗号化、不正アクセス防止、不正アクセス検知・遮断技術等により安全に都市 OS が稼働できることを実現</p>
<p>運用</p>	<p><u>都市 OS の正常稼働や拡張のための機能を提供する機能群</u> 都市 OS の正常稼働の監視や拡張を踏まえた構成管理により、都市 OS の維持、発展を実現</p>

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。



サービス連携 オープンAPI

認証系
API

- 認証・認可
- 属性取得
- ...

OAuth/
OpenIDConnect

データ
マネジメント系
API

- データアクセス
- データ仲介
- ...

JSON

REST

HTTPS

サービス連携 共通サービス

開発
ポータル
サイト



双方向コミュ
ニケーション
ポータルサイト



パーソ
ナライズ



可視化・
分析ダッシュ
ボード



セキュリティ

技術的対策

- 認証
- 暗号化
- 不正アクセス防止
- 不正アクセス検知/遮断

管理的対策

- 脆弱性管理
- ログ管理

一般的対策

「クラウドサービス提供に
おける 情報セキュリティ対
策ガイドライン」参照
[https://www.soumu.go.jp/
main_content/000566969.
pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000566969.pdf)



運用

システム管理

- 拡張容易性
- 可用性

管理プロセス

- 都市OS企画・開発管理
- サービス移行管理
- システム運用管理

非機能要件

「非機能要求グレード」参照
[https://www.ipa.go.jp/sec/sof
twareengineering/std/ent03-
b.html](https://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/std/ent03-b.html)

凡例

参考となる標準規格

データやサービスを連携するために
公開すべきAPI

API

利用者拡大に向け
たAPIやUI等の
インタフェース

API

データアクセス



データ登録



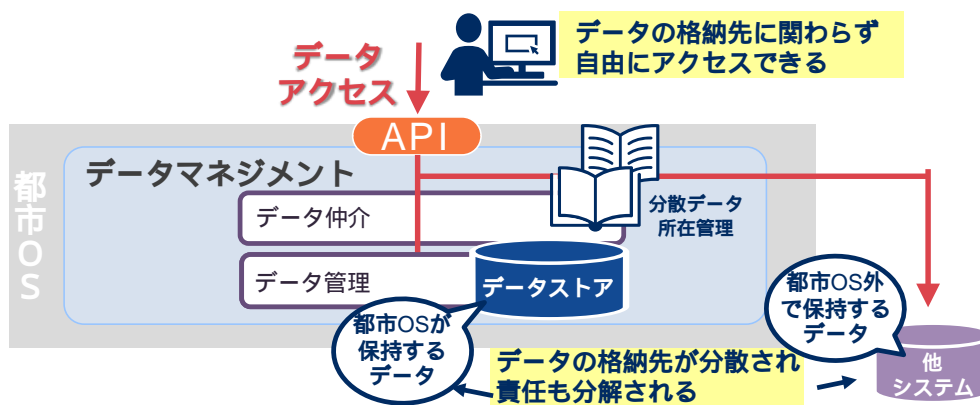
各種処理



Column

都市 OS にデータを集めよう

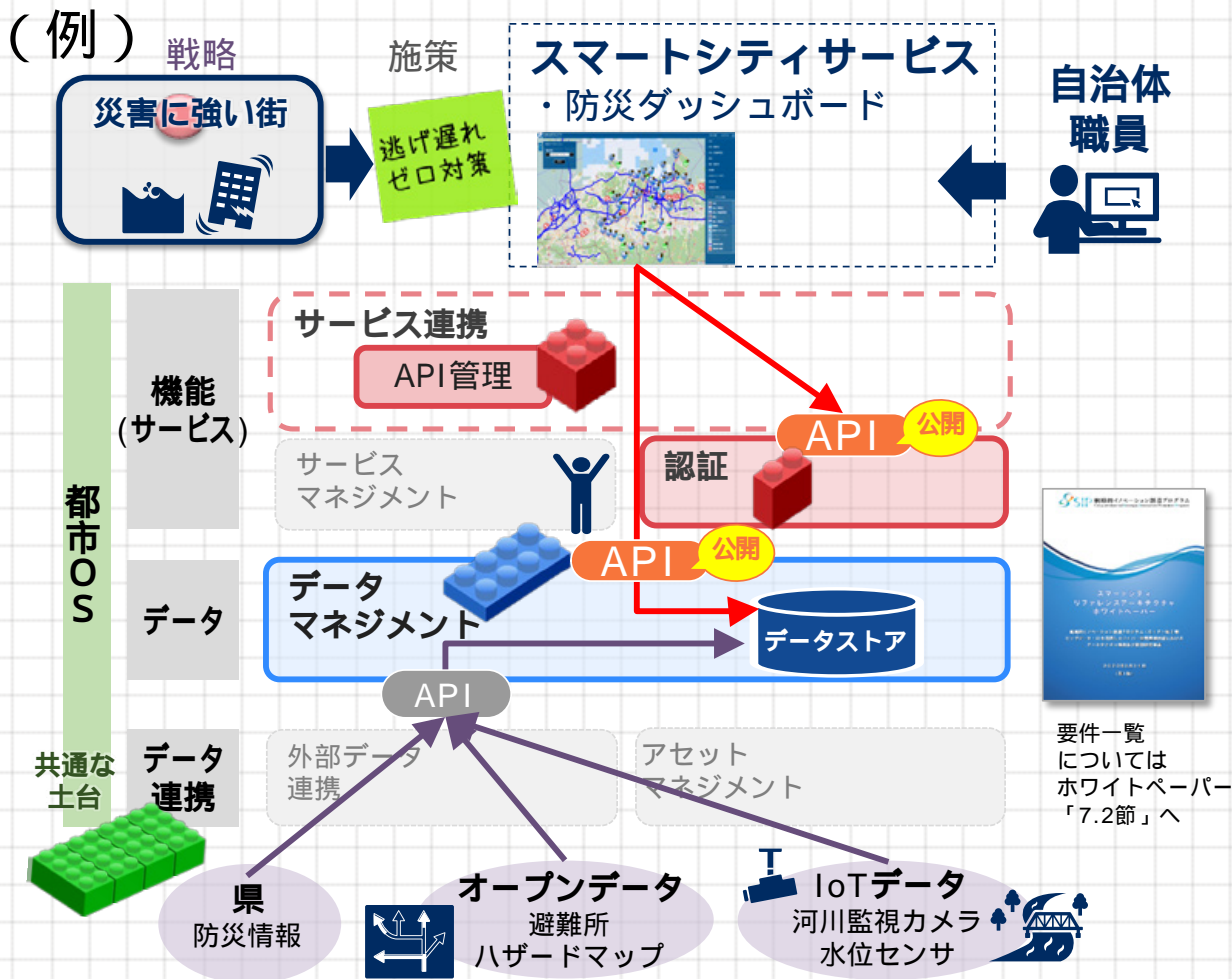
スマートシティの推進を成功させる鍵はいかにデータを有効に活用するかです。あらゆる分野のデータを都市 OS に集め、分野横断的にスマートシティサービスで活用されることで、利用者の利便性が上がり持続的なサービスに繋がるのが期待されます。しかし、データを活用する以前に都市 OS には、オープンデータは蓄積されても、その他の価値ある民間データが都市 OS に集まりづらいという近々の課題があります。それを解決するために都市 OS に具備すべき機能のひとつが「データ仲介機能」（データマネジメントの一機能）です。



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へ届けることで、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。

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”組み合わせる”都市OSを導入

本ページでは主要な機能ブロックの選択の例を示しています。
各機能ブロック利用の仕方により他の機能ブロックとの連携が必要となる場合があります

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

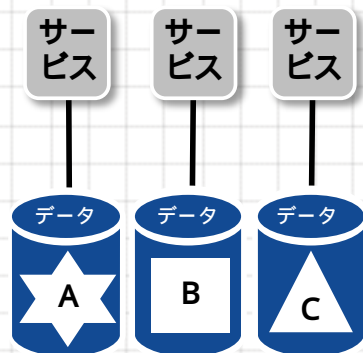
行政イベント、地理空間情報、公共施設情報、
防災情報、交通情報、気象情報、各種統計情報 等

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。

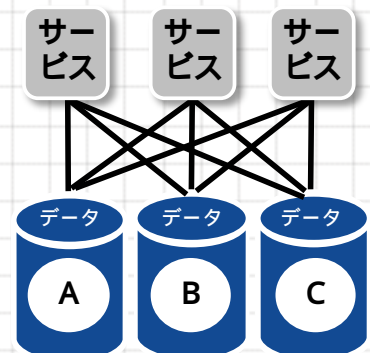
データモデル不統一

例) 日付が西暦だったり和暦だったり
単位がメートルだったりインチだったり
コードが固有コードだったり



サービスごとに個別のデータモデル

データモデル統一



データモデルを統一

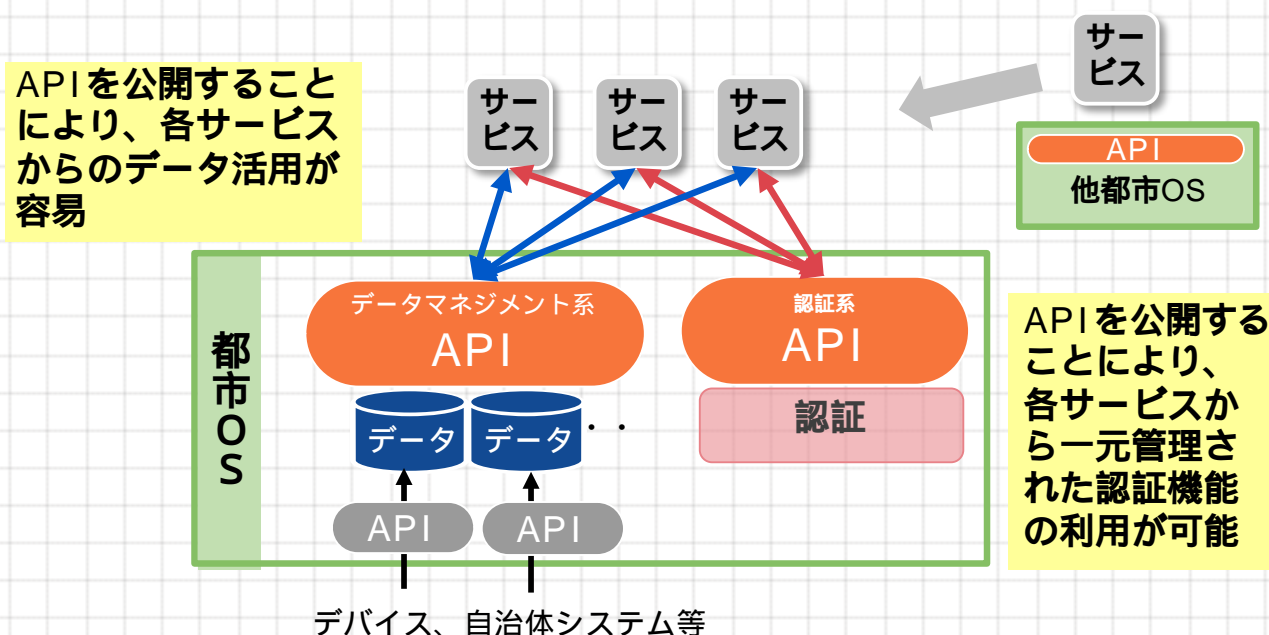
国が公開しているデータモデルに関する情報

- 1 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>
- 1 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>

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にあた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

ホワイトペーパーでは上記以外の API も含めて記載しております。

詳細はホワイトペーパーの「7章」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

- 地域の課題を踏まえた大目標 / KGI が設定されているか？
- 小目標 / KPI は、大目標 / KGI を踏まえた指標になっているか？
- 目標を達成するための具体的な施策が定義されているか？
- 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？

memo

A large, empty rectangular box with rounded corners, outlined by a dashed line. It occupies most of the page below the 'memo' header, providing a space for writing.