

**令和6年度
技術開発費補助金
(スマートシティ実装化支援事業)
調査報告書**

**令和7年3月
四日市スマートリージョン・コア推進協議会**

目次

1. はじめに	2
1-1. 都市の課題について	3
1-2. コンソーシアムについて	7
2. 四日市市が目指すスマートシティとロードマップ	9
2-1. 四日市市が目指す未来像	10
2-2. ロードマップ	11
2-3. 事業全体のKPI	12
3. スマートシティ実装化支援事業の実証実験の位置づけ	13
3-1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ	14
3-2. ロードマップの達成に向けた課題	17
3-3. 各事業のロードマップと今年度の取り組み内容	20
3-4. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ	29
4. 実験計画	30
4-1. 事業① 利活用空間活性化ツールの構築	31
4-2. 事業④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築	32
5. 実証実施結果	37
5-1. 事業① 利活用空間活性化ツールの構築	38
5-2. 事業④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築	57
6. 横展開に向けた一般化した成果	80
7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	82
7-1. スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備	83
7-2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	84
7-3. 地域特性にあわせた提案	85

1 はじめに

1-1-2. 都市の課題について

四日市市においては、中央通り再編事業等中心市街地のリニューアル事業を推進しており、工事が進んでいる状況にある。スマートシティ実装化に向けては、これらのハード面及び既往のソフト面の取り組みと連携する形での課題設定を以下のとおり行い、その課題解決に向けて、スマートシティ実行計画において12の取り組みを設定した。

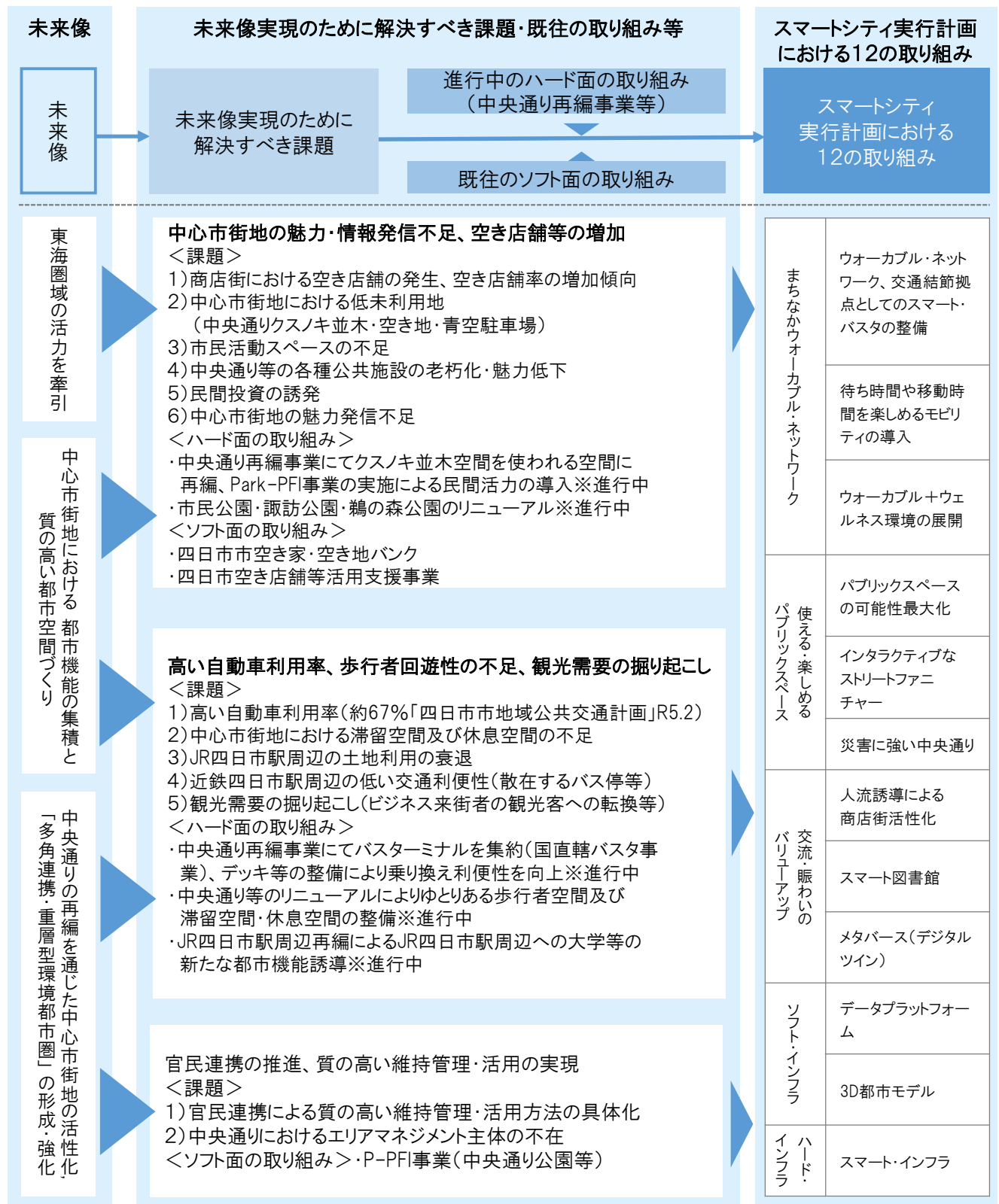


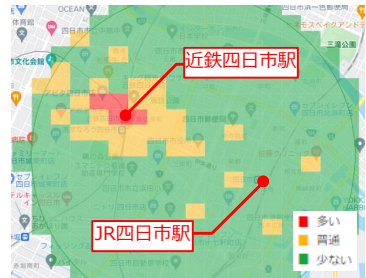
図 1-1-3 課題設定と取り組み

参考：未来像実現のために解決すべき課題の補足

(1) 中心市街地の魅力・情報発信不足、空き店舗等の増加に対する課題の詳細

1) 商店街における空き店舗の発生、空き店舗率の増加傾向 市では、空き店舗等活用支援事業で、商店街等における空き店舗を活用して新たに出店しようとするものに補助金を交付することで、にぎわいの創出と維持を図っているが、空き店舗の活用や更新などを促すさらなる対策が求められている。  商店街における空き店舗の様子	2) 中心市街地における低未利用地（中央通りクスノキ並木・空き地・青空駐車場） 70mの幅員を有する中央通りには並木空間が整備されているものの、南北の車道で空間が分断され、沿道の都市機能や歩行空間との連続性も乏しく、十分に活用されていない。（現在、空間再編整備進行中）  並木空間(中央分離帯)の様子
3) 市民活動スペースの不足 中心市街地では、市民活動（祭り、イベントなど、市民同士の交流）が行われるための活動スペースも不足している。地域の活性化に向けて、市民が活動するためのスペースを確保するとともに、積極的に市民活動が促進されるような仕組みが求められる。	4) 中央通り等の各種公共施設の老朽化・魅力低下 市では、高度経済成長期以降に大量に建設された公共施設等が老朽化により、今後、一斉に更新の時期を迎える状況となっている。これらの公共施設等を適切に更新するとともに魅力向上に寄与することが求められる（四日市市公共施設等総合管理計画／令和4年12月改訂）。
5) 民間投資の誘発 上述の商店街の衰退や公共施設の老朽化という課題の解決にあわせて、今後、さらなる民間投資の誘発が求められる。	6) 中心市街地の魅力発信不足 市、中心市街地における各種情報はホームページ等で情報発信されているが、上述の課題の解決にあわせて中心市街地の新たな魅力を効果的に発信することが求められる。

(2) 高い自動車利用率、歩行者回遊性の不足、観光需要の掘り起こしに対する課題の詳細

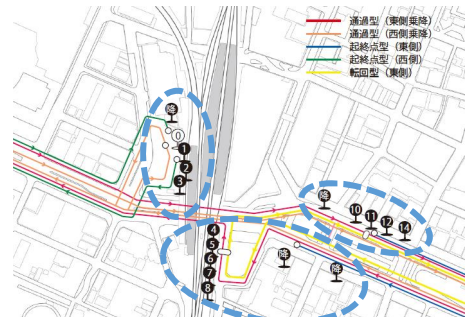
1) 高い自動車利用率 市では、自動車分担率が全体の 67%（平成23年）を占め、中京都市圏に比べ 7 ポイント高い（R5.2 四日市市地域公共交通計画より）。また、鉄道とバスの分担率は年々減少し、それぞれ9%、1%（平成23年）となっており、公共交通への転換を促す必要がある。	2) 中心市街地における滞留空間及び休息空間の不足 特に中央通り周辺においては、現状で近鉄駅西側には市民公園が立地しているが、それ以外に歩行者が滞留したり休息できる空間が不足している。  現状の中央通りの様子
3) JR四日市駅周辺の土地利用の衰退 四日市中心市街地の現状の課題としては、近鉄四日市駅周辺の賑わいの偏りが挙げられる。中央通りに沿って様々な都市機能が連続しているものの、大規模な商業施設やバスターミナル等は近鉄四日市駅側に立地し、歩行者流量(賑わい)には偏りが生じており、中心市街地全体における面的な回遊性が不足している。 JR四日市駅周辺においては都市機能が不足しており、今後より効果的な土地利用が求められる。	 現状のJR四日市駅周辺  中心市街地における滞留人口 (出典：KDDI Location Analyzerより)

4) 近鉄四日市駅周辺の低い交通利便性（分散されたバス停等）

近鉄四日市駅前広場は、バスやタクシー等の交通機能に特化しており、歩行者動線、待合および滞留空間が不足していることから、駅からまちに回遊しやすい空間形成が求められる。また、同駅の周辺においては交通ターミナルとしての広さが不足しており、路線バスのバス乗降場が大きく3カ所に分散しているため、乗り換えの利便性に課題があり、交通結節点としての利用環境の向上が望まれる。



歩行者動線や人が集える空間が少ない様子
(出典：近鉄四日市駅周辺等整備基本構想より)

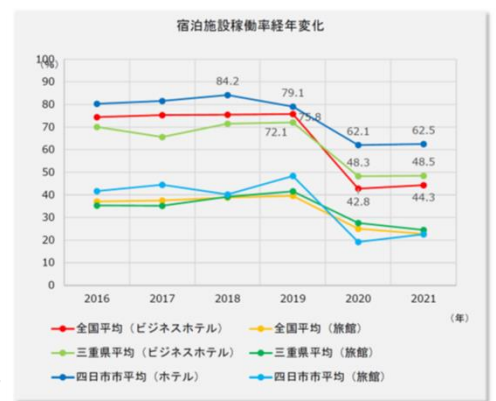


主要なバス路線とバス停の位置

5) 観光需要の掘り起こし（ビジネス来街者の観光客への転換等）

四日市市は一般的な観光地と比較して、ビジネス目的の宿泊客が多く、コロナ禍においてもその影響が全国平均と比べて少なかったことが明らかになっている。一方で観光などビジネス目的以外の需要創出が今後の課題として挙げられる。

四日市市等の宿泊施設稼働率経年変化
(出典：一般社団法人四日市市観光協会／観光・まちづくり推進ビジョン／令和5年6月)



(3) 官民連携の推進、質の高い維持管理・活用の実現に対する課題の詳細

1) 官民連携による質の高い維持管理・活用方法の具体化

中央通りにおいては、地域を支える主要な電気・上下水・通信などの地下埋設インフラが各占有者によって立体的に錯そうして整備されており、構成把握が困難となっている。また、各インフラの詳細情報が複数の図面・書類に分散しており、限られた人的資源のなかで、効率的なインフラの維持管理が困難となっている。



対象区域の地下埋設物の重ね図

2) 中央通りにおけるエリアマネジメント主体の不在

中央通りにおいては、P-PFI事業、コンセッション方式、ほこみち制度など複数の仕組みを通じて運営、維持管理を推進していく予定だが、それらの一体的なエリアマネジメント主体が不在であることが課題として挙げられる。このようなエリアマネジメント主体は、今後想定されるエリア関連データの収集・利活用等の担い手としても期待される。

1-2. コンソーシアムについて

四日市市のスマートシティの取り組みを推進するため、令和3年度に四日市スマートリージョン・コア推進協議会を組成した。同協議会を中心に、「中央通り再編関係者調整会議」「自動運転導入検討会議」など他の組織とも適宜連携を行う。

後に述べるスマートシティ実装化支援事業の4つの取り組みは、推進協議会の構成員を中心に実施する。

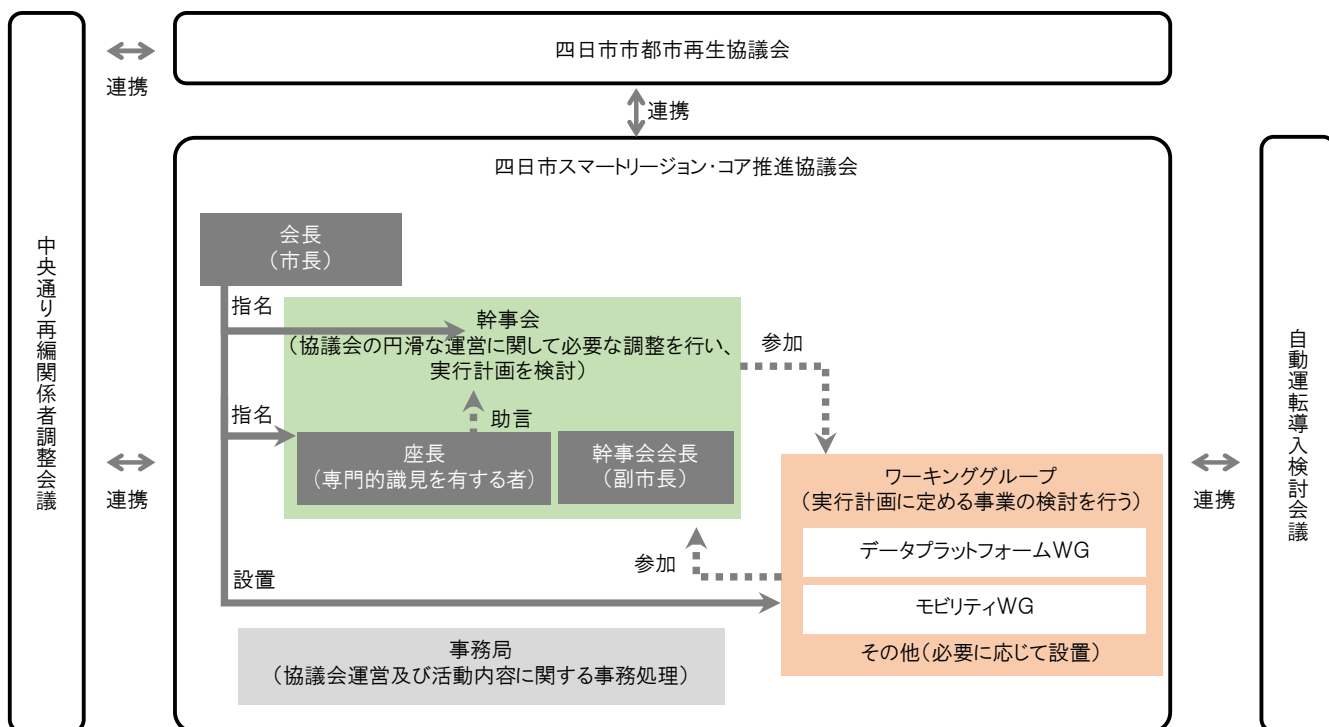


図1-2-1 組織体制の概念図

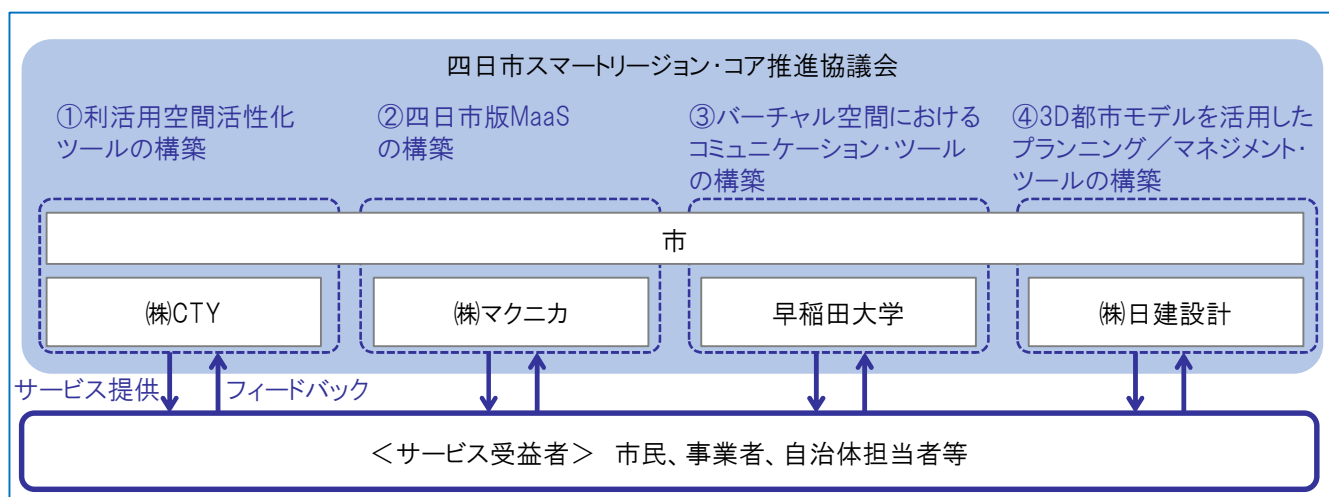


図1-2-2 実装化支援事業の実施体制

四日市スマートリージョン・コア推進協議会では、スマートシティに関する様々なサービスやインフラについて検討するため、四日市市で事業を行うインフラ、通信、不動産事業者、商工会等が幹事会員として参加する。

表 1-2-1 協議会会員一覧

四日市スマートリージョン・コア推進協議会(実行計画の推進主体)

- | | | |
|----------|---|--|
| 地方公共団体代表 | : | 四日市市 |
| 有識者 | : | 東京大学大学院 村山 顕人
名城大学理工学部 松本 幸正
早稲田大学理工学術院 創造理工学部 有賀 隆 |
| 幹事会員 | : | 近畿日本鉄道株式会社
三重交通株式会社
三岐鉄道株式会社
三重県タクシー協会/株式会社三交タクシー
学校法人みえ大橋学園
株式会社近鉄百貨店
四日市商工会議所
株式会社ディア四日市
近鉄グループホールディングス株式会社
近鉄不動産株式会社
株式会社シー・ティー・ワイ
株式会社三十三銀行
中部電力株式会社
国土交通省 中部地方整備局 三重河川国道事務所
三重県 |
| 賛助会員 | : | 株式会社FIXER
株式会社マクニカ
株式会社VACAN
株式会社日建設計
FUTURE株式会社
早稲田大学
富士通Japan株式会社 |
| オブザーバー | : | 国土交通省 都市局 街路交通施設課 |

(敬称略_順不同)

2. 四日市市が目指すスマートシティとロードマップ

2-1. 四日市市が目指す未来像

2-1-1. 目指す未来像

○【東海圏域の活力を牽引】

県内最大の人口規模を有する四日市市は、全国有数の産業都市として、さらなる中核的役割を果たし、圏域の活力を牽引し続ける都市を目指している。

○【中心市街地における都市機能の集積と質の高い都市空間づくり】

上記を実現するために、市の顔となる中心市街地において都市機能の集積や質の高い都市空間づくりを進めている。具体的には、70mの幅員を有する中央通りを歩行者中心の空間に再編する「ニワミチよっかいち」中央通り再編基本計画、近鉄四日市駅周辺における交通結節点整備計画(バスタプロジェクト)が進められているのに加え、今後、中心市街地における新図書館の整備やJR四日市駅周辺における大学誘致など、新たな都市機能の集積を図る。

○【中央通りの再編を通じた中心市街地の活性化,「多角連携・重層型環境都市圏」の形成・強化】

中央通りを歩行者中心の空間に再編し、沿道への民間投資の誘発、官民連携によるグレードの高い管理・活用を実現し、その効果を沿道からまちなかの空間へと波及させることでリージョン・コアのまちづくりを推進する。
更に、都市の魅力・暮らしの質の向上、交流人口の増加、防災機能向上を進めることで、「多角連携・重層型環境都市圏」の形成・強化を行う。

2-1-2. 四日市スマートリージョン・コア実行計画の目標

上記の未来像を目指して、四日市スマートリージョン・コア実行計画の目標を『都市軸と新たな「市(賑わい)」の創出』と設定する。

中央通り再編やバスタ整備という新たな都市軸の整備を契機として、新たな「市(いち)」では、市民や企業の積極的なまちづくり参加を促し、ウォーカブルな中心市街地の実現、新たな交流や価値の創出を目指す。



図2-1-1 四日市スマートリージョン・コア実行計画の目標像

2-2. ロードマップ

四日市スマートリージョン・コア実行計画における12の取り組みについては、令和4年度から9年度に至るロードマップを策定しており、ロードマップに基づいて各取り組みを進めているところである。

本実装化支援事業においては、これらの取り組みのなかから優先的に進めるべき項目を抽出して実施する（第3章以降で詳述）。

番号	取り組み内容	スケジュール					
		令和4 (2022) 年度	令和5 (2023) 年度	令和6 (2024) 年度	令和7 (2025) 年度	令和8 (2026) 年度	令和9 (2027) 年度 以降
(参考)	近鉄四日市駅 周辺等整備工事		近鉄四日市駅 西工区竣工▼	近鉄四日市駅～ 国道1号工区竣工▼		全区間 竣工▼	
01	ウォークブル・ネット ワーク、交通結節拠点 としてのスマート・ パスタの整備	与件整理・関係者調整			システム 構築	実証実験 部分実装	
02	待ち時間や移動時間を 楽しめるモビリティの 導入	実証実験	システム構築	部分実装			全体実装
03	ウォークブル＋ ウェルネス環境の展開	設計・調整 センサ等の実証実験		部分実装			全体実装
04	パブリックスペースの 可能性最大化	設計・調整 実証実験		部分実装			全体実装
05	インタラクティブな ストリート ファニチャー	設計・調整		部分実装			全体実装
06	災害に強い中央通り	設計・調整		部分実装			全体実装
07	人流誘導による 商店街活性化	与件整理、 関係者調整		実証実験	部分実装		
08	スマート図書館	設計、調整、実装					
09	メタバース (デジタルツイン)	システム構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)			
10	データ プラットフォーム	システム 構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)			
11	3D都市モデル	システム 構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)			
			ユースケース実施				
12	スマート・インフラ	設計・調整		部分実装			全体実装

図2-2-1 実行計画におけるロードマップ

2-3. 事業全体のKPI

四日市スマートリージョン・コア実行計画では、スマート関連の取り組みによる効果を想定し、KPI(重要達成度指標:Key Performance Indicator)と、実績値に基づく目標値を設定し、定期的に管理・見直しを行う考え方が示されている。

下表は、スマートシティ実装化支援事業の実装後におけるKPIを示したものである。同実装化支援事業においては、これらに基づき、実証実験毎に具体的な期待効果を測るための効果検証方法を設定する。

表2-3-1 事業全体のKPI

検証項目	検証方法	目標 (令和8年度)	概要
中心市街地の歩行者流量	人流調査	60,700人(平日) 62,400人(休日)	中心市街地の8地点における歩行者流量を指標とする ※四日市市総合計画に示される調査手法を踏襲
路線バス利用者数	事業者提供データより	8,000人/日	近鉄四日市駅前における三重交通バスと三岐鉄道バスの平日1日あたりの乗降者数の合計
新たに整備される中央通りにおけるイベント開催日数	イベントを開催した日数をカウント	12日/年以上	スマートシティポータルサイト、沿道空間利用マネジメントシステムに登録されたイベントを開催した日数を計測
スマートシティサービスの利用者数	スマートシティポータルサイトへのアクセス数	50,000件/年	スマートシティポータルサイトの総アクセス数を計測 (四日市版MaaSもポータルサイトを經由)
データ活用によるサービス提供、イノベーション創出	3D都市モデルを活用したユースケース件数	5件以上	
中央通り利活用空間におけるイベント開催時の歩行者流量	スマートポールに設置したAIカメラによる測定	イベント開催時の歩行者流量が10%増	同じ場所・時間帯の、イベント開催日及びイベントの無い日の1時間あたりの歩行者流量を比較
中央通り沿道の未活用空間における新たな利活用件数	沿道空間利用マネジメントシステムを通じたマッチング件数	3件/年以上	システム管理者が、マッチングから実際に利活用に至った件数を測定
デジタルインフラ台帳の利活用による地下埋設物に関わる業務の効率化	データ閲覧およびデータダウンロードの件数の確認	5件/年以上	デジタルインフラ台帳の利用ソフトであるArcGISのログ分析(ライセンスのアクセス記録及びダウンロード回数)により件数を抽出
デジタルインフラ台帳の更新によるデータの信頼性の維持	埋設物事業者へのヒアリング	データ更新箇所数/地下埋設物の工事箇所数 = 100%	地下埋設物の変更がデジタルインフラ台帳に確実に反映されているかどうかをヒアリングで確認

3. スマートシティ実装化支援事業の実証実験の位置づけ

3-1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

本実証実験は、四日市スマートリージョン・コア実行計画の取組の一部として実施する。実行計画のロードマップのなかでは以下のように位置付けられる。

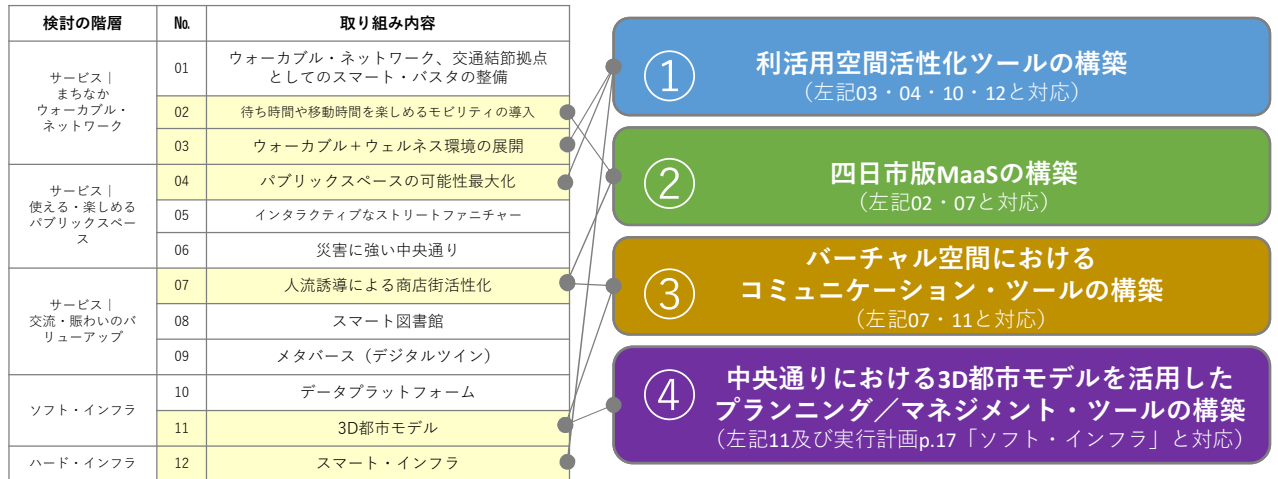


図3-1-1 実行計画に定められた取組と本実証実験の位置づけ

番号	取り組み内容	スケジュール					
		令和4 (2022) 年度	令和5 (2023) 年度	令和6 (2024) 年度	令和7 (2025) 年度	令和8 (2026) 年度	令和9 (2027) 年度以降
(参考)	近鉄四日市駅 周辺等整備工事		近鉄四日市駅 西工区竣工▼	近鉄四日市駅～ 国道1号工区竣工▼		全区間 竣工▼	
01	ウォーカブル・ネットワーク、交通結節拠点としてのスマート・バスタの整備	与件整理・関係者調整			システム構築	実証実験 部分実装	
02	待ち時間や移動時間を楽しめるモビリティの導入	実証実験	システム構築	部分実装			全体実装
03	ウォーカブル+ウェルネス環境の展開	設計・調整 センサ等の実証実験		部分実装			全体実装
04	パブリックスペースの可能性最大化	設計・調整 実証実験		部分実装			全体実装
05	インタラクティブなストリートファニチャー	設計・調整		部分実装			全体実装
06	災害に強い中央通り	設計・調整		部分実装			全体実装
07	人流誘導による商店街活性化	与件整理、 関係者調整		実証実験	部分実装		
08	スマート図書館	設計、調整、実装					
09	メタバス（デジタルツイン）	システム構築		実装 （運用開始後に段階的に拡張）			
10	データプラットフォーム	システム構築		実装 （運用開始後に段階的に拡張）			
11	3D都市モデル	システム構築		実装 （運用開始後に段階的に拡張）			
12	スマート・インフラ	設計・調整		部分実装			全体実装

図3-1-2 実行計画ロードマップにおける本実証実験の位置づけ

本実証実験における4つの事業について、実装時において目指すサービスとして現時点では下記の通り想定している。

① 利活用空間活性化ツールの構築

AIカメラや環境センサ※により、利活用空間の人流・密度・属性・環境情報や交差点における車両の渋滞情報などをデータ取得し、ローカル5G※やデータプラットフォームを活用して、データ蓄積や可視化を行い、即時的な防災・交通情報等の緊急情報を発信するとともに、ポータルサイトとタッチパネル型デジタルサイネージを通じて、情報発信を行うサービスを展開（※別事業で整備）

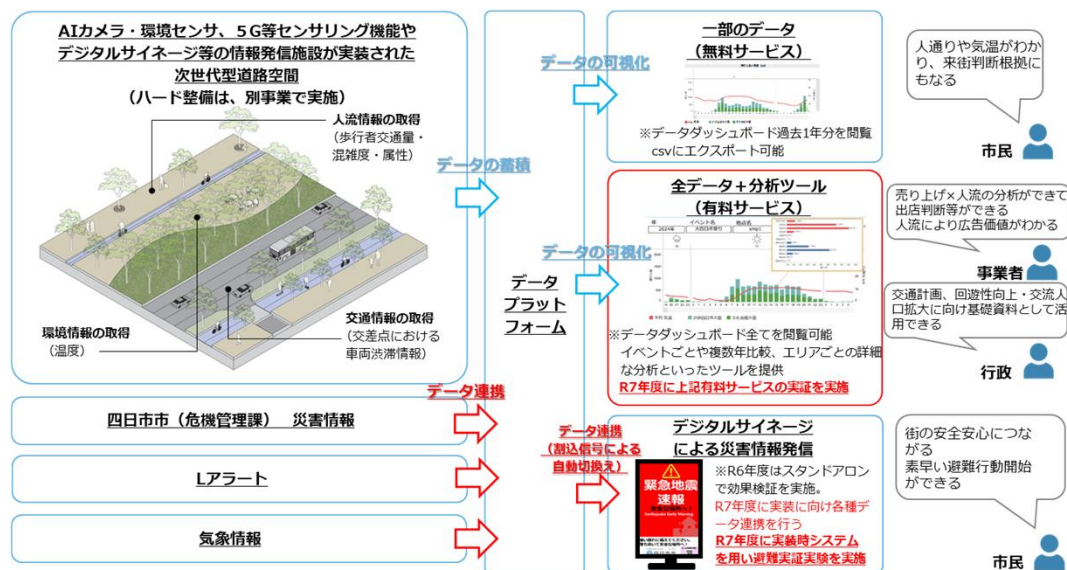


図3-1-3 「事業① 利活用空間活性化ツールの構築」の実装イメージ

② 四日市版MaaSの構築

市民や来訪者向けに四日市市デジタルマップにMaaSシステムを構築することによって、中心市街地の回遊性や消費行動を促進させ、賑わいの創出に寄与する。加えて蓄積されたMaaSデータを利活用できるダッシュボード構築により、PDCAサイクルを早く回せる仕組みを構築

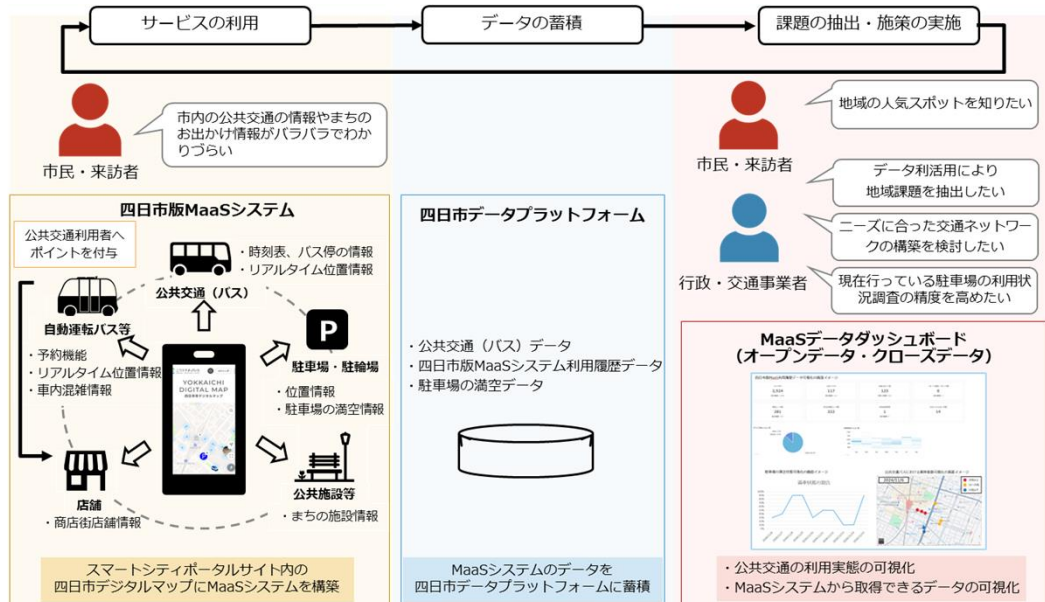


図3-1-4 「事業② 四日市版MaaSの構築」の実装イメージ

③ バーチャル空間における コミュニケーション・ツールの構築

街路空間の再編で生まれる歩行者空間や低未利用地・空き店舗（民有地）など利活用可能なスペースを官民連携で一体的に取り扱うことで、“使いたい人”と“使ってほしい人”をつなげ、“より使われる空間”へ転換し、中心市街地の賑わいづくりを目指すサービスを展開

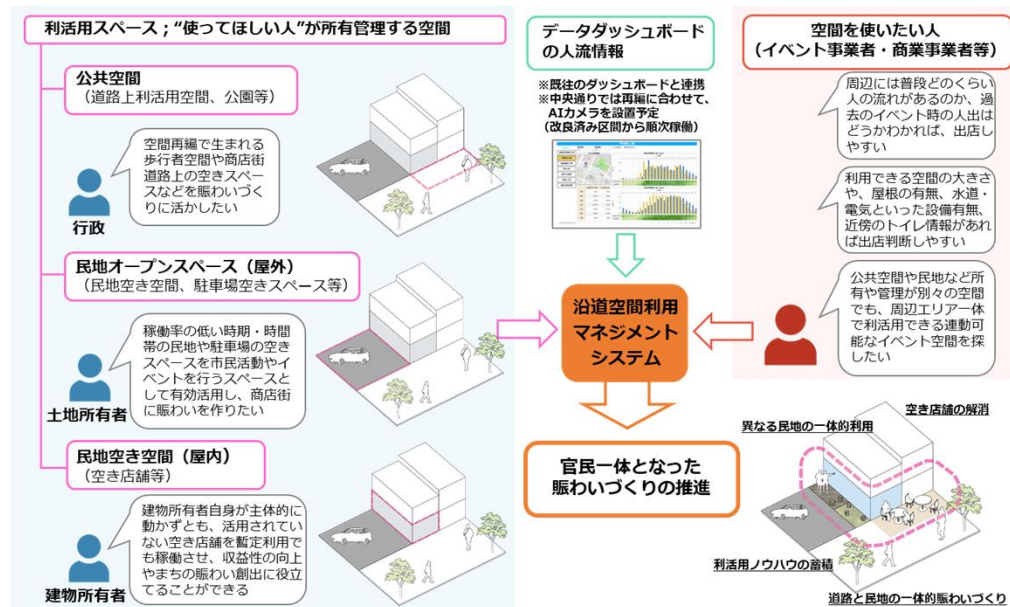


図3-1-5 「事業③ バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツールの構築」の実装イメージ

④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用した プランニング／マネジメント・ツールの構築

中央通りの地下埋設物のデジタルインフラ台帳を構築するとともに、現場で活用できるARソフトを開発し、民間事業者の埋設物照会作業・施工協議の負荷低減に加え、市側のインフラ維持管理業務の効率化に寄与するサービスを展開

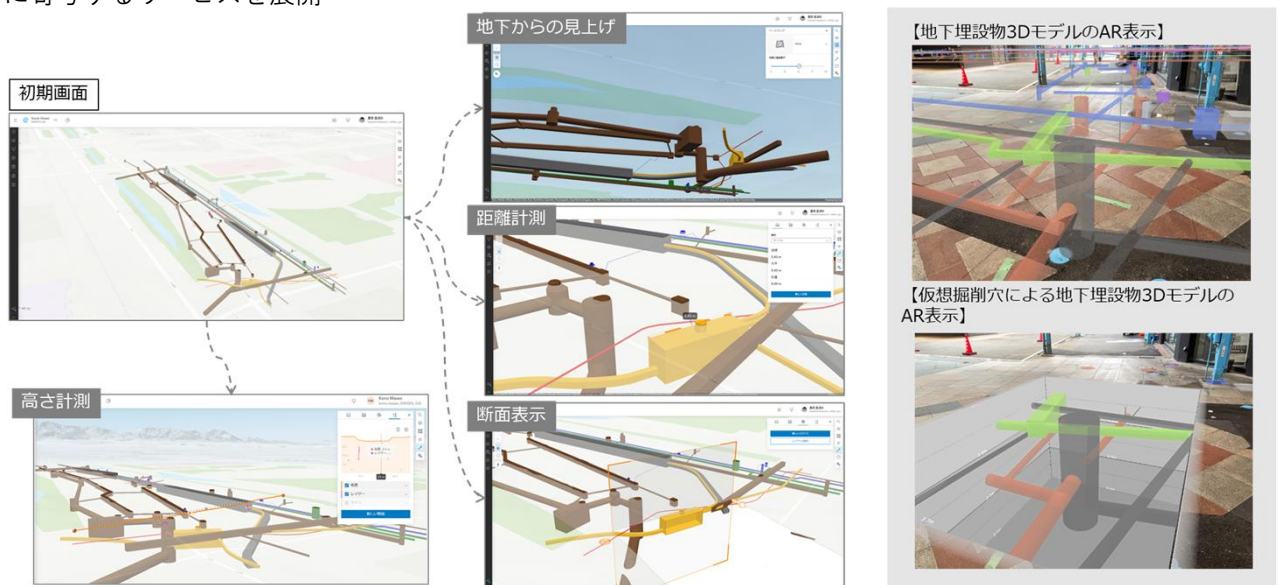
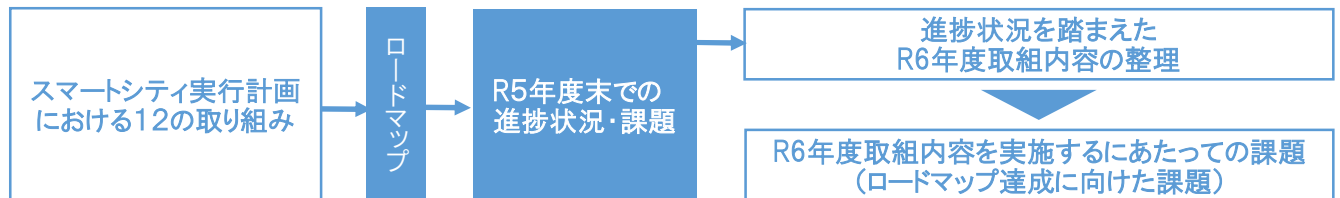


図3-1-6 「事業④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築」の実装イメージ

3-2. ロードマップの達成に向けた課題

3-2-1. 取組内容のロードマップと令和5年度末までの進捗状況・課題

昨年度の取り組み状況を踏まえ、R6年度取り組み内容の整理を行う。その上で、ロードマップに定めた事項を推進する上での課題の整理を行う。ここでは、ロードマップとR5年度末までの進捗状況・課題を示す。

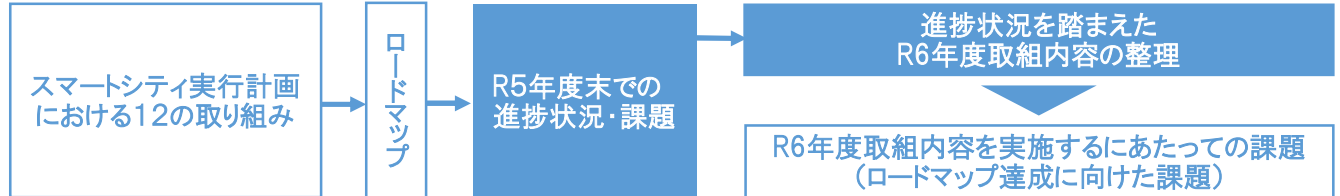


全体ロードマップ								R5年度末までの進捗状況・課題
番号	取り組み内容	スケジュール						令和5（2023）年度の進捗状況
		令和4 (2022) 年度	令和5 (2023) 年度	令和6 (2024) 年度	令和7 (2025) 年度	令和8 (2026) 年度	令和9 (2027) 年度以降	
(参考)	近鉄四日市駅 周辺等整備工事		近鉄四日市駅 西工区竣工▼	近鉄四日市駅～ 国道1号工区竣工▼	全区間 竣工▼			—
01	ウォークابل・ネットワーク 交通結節拠点としてのス マート・バスタの整備		与件整理・関係者調整		システム 構築	実証実験 部分実装		- スマートバスタの整備について別途バスタ事業内で検討を実施し、デジタルサイネージの設置等について公募と件に記載 - 管理運営事業者が決定
02	待ち時間や移動時間を 楽しめるモビリティの導入	実証実験	システム構築		部分実装		全体 実装	- 自動運転実証実験を実施 - 四日市版MaaSのプロトタイプを試行 - プロトタイプの利用者数およびまち歩き促進効果に課題
03	ウォークابل+ ウェルネス環境の展開	設計・調整		部分実装			全体 実装	- 新設されたスマートポールにAIカメラ、環境センサーを設置し、取得データをマップ上で可視化（ポータルサイトの試行） - データダッシュボードにおける蓄積データの活用方法に課題
04	パブリックスペースの 可能性最大化	設計・調整	実証実験	部分実装			全体 実装	- マッチングを促進する利活用空間ウェブサイトの構築にむけて基礎調査を実施 - 空き時間を“使いたい人”と“使ってほしい人”のマッチングに課題
05	インタラクティブな ストリートファニチャー	設計・調整		部分実装			全体 実装	- 環境情報を取得するセンサーをスマートポールに設置 - 環境情報をどのように居心地の良さ等へつなげていくかの具体化策が課題
06	災害に強い中央通り	設計・調整		部分実装			全体 実装	- 太陽光発電を円形デッキへ整備することが決定 - 市街地における効果的かつ即時的な災害時の情報提供方法が不在であることが課題
07	人流誘導による 商店街活性化	与件整理、 関係者調整		実証実験	部分実装			- 四日市版MaaSの取り組みとしてポータルサイト上で人流データの可視化、デジタルスタンプラリーを実施 - 利用者数や効果把握が課題
08	スマート図書館		設計、調整、実装					令和5年10月より、よっかいち電子図書館のサービスが開始
09	メタバース (デジタルツイン)	システム 構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)				- メタバースについて実証実験を実施 - メタバースの取り組み効果が不明瞭な点が課題
10	データ プラットフォーム	システム 構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)				- データプラットフォームを構築し、各種データ連携を実施 - 更なるデータ連携、蓄積されるデータの活用方法・運用方法が課題
11	3D都市モデル	システム 構築		実装 (運用開始後に段階的に拡張)				3D都市モデル上での将来イメージの重畳を実施 - 中央通りの地下埋設インフラのデジタルインフラ台帳の構築に着手 - アクセス環境の構築に課題
12	スマート・インフラ	設計・調整		部分実装			全体 実装	中央通りの先行整備区間においてAIカメラや環境センサー等のスマート・インフラの整備を進めている

図3-2-1 取組内容のロードマップと令和5年度末までの進捗状況・課題

3-2-2. 令和5年度末までの進捗状況・課題を踏まえたR6年度取組内容

ここでは、R5年度末までの進捗状況・課題および進捗状況を踏まえたR6年度取組内容(水色ハッチング)を示す。



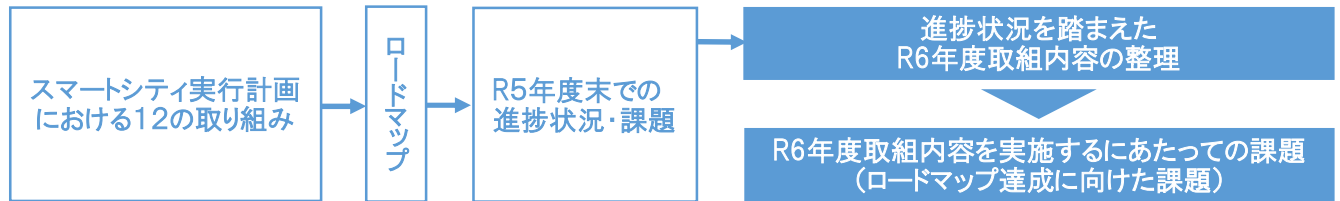
番号	取組内容	令和5（2023）年度末での進捗状況・課題	令和6（2024）年度取組内容
01	ウォークابل・ネットワーク、交通結節点としてのスマート・バスタの整備	- スマートバスタの整備について別途バスタ事業内で検討を実施し、デジタルサイネージの設置等について公募で件に記載 - 管理運営事業者が決定	管理運営事業者とともに、施設運用及びサイネージ表示内容等の調整検討に着手
02	待ち時間や移動時間を楽しめるモビリティの導入	- 自動運転実証実験を実施 - 四日市版MaaSのプロトタイプを試行 プロトタイプの利用者数およびまち歩き促進効果に課題 デジタルスタンプラリー参加人数(174人)は目標値(300人)に届かず、さらなる利用者数増加およびまち歩き促進が課題として挙げられた。	四日市版MaaSのプロトタイプにおいて提供サービスのブラッシュアップを行い、まち歩き促進効果を検証する（事業②；R5補正）
03	ウォークابل＋ウェルネス環境の展開	- 新設されたスマートボールにAIカメラ、環境センサーを設置し、取得データをマップ上で可視化（ポータルサイトの試行） データダッシュボードにおける蓄積データの有用な表示方法に課題 ダッシュボードの公開が令和6年3月末であったことから、公開後の利用者からの評価等に基づく、より効果的な活用方法を検討することが課題として挙げられた。	市民公園にデジタルサイネージを設置し、実空間における情報提供の有用性の実証を行う（事業①；R6）
04	パブリックスペースの可能性最大化	- マッチングを促進する利活用空間ウェブサイトの構築にむけて基礎調査を実施 空き空間を“使いたい人”と“使ってほしい人”のマッチングに課題 沿道空間の現地調査や所有者との意見交換に基づき、両者のマッチングをどのように効果的に行うことができるかが課題として挙げられた。	利活用空間ウェブサイトのβ版をクローズドな環境にて構築、試行し、マッチングを促進するために有用な情報の検証を行い、次年度以降の正式版システム構築につなげる（事業③；R5補正）
05	インタラクティブなストリートファニチャー	- 環境情報を取得するセンサーをスマートボールに設置 環境情報を活かした快適で居心地の良い空間づくりに向けた手法に課題 環境センサを通じて得られるデータを活かして、いかに快適で居心地の良い空間を実現するか、という点が課題として挙げられた。	市民公園や中央通り公園などで環境センサーに連動したクールスポット創出の検討を引き続き実施
06	災害に強い中央通り	- 太陽光発電を円形デッキへ整備することが決定 市街地における効果的かつ即時的な災害時の情報提供方法が不在であることが課題 現時点で市街地における効果的な災害時の情報知恵協ツールが無いことが課題として挙げられた。	デジタルサイネージを活用し、災害時を想定した即時的な情報提供を行う情報伝達実験を実施（事業①；R6）
07	人流誘導による商店街活性化	- 四日市版MaaSの取り組みとしてポータルサイト上で人流データの可視化、デジタルスタンプラリーを実施 利用者数や効果把握が課題 デジタルスタンプラリーの効果把握に向けて、利用者の移動経緯や時間帯ごとの利用者数などのデータ収集及び蓄積が課題として挙げられた。	四日市版MaaSのサービス向上を行った上で、再度デジタルポイントラリーを行い、利用者数や効果の実証を行う（事業②；R5補正）
08	スマート図書館	令和5年10月より、よっかいち電子図書館のサービスが開始	新図書館の整備と合わせて検討を予定
09	メタバス（デジタルツイン）	- メタバスについて実証実験を実施 - メタバスの取り組み効果が不明瞭な点が課題	メタバスのさらなる活用方法について検討予定
10	データプラットフォーム	- データプラットフォームを構築し、各種データ連携を実施 更なるデータ連携、蓄積されるデータ活用の推進方法が課題 令和6年3月末のスマートボール等の設置によるデータ蓄積が進められる一方、複数データの更なる連携、市民にとって様々なデータ活用をいかに推進するかという点が課題として挙げられた。	- 更なるデータ連携を進めるため、四日市版MaaSとの連携を実施 - ハッカソン等を開催し、市民参加型のデータ利活用を検討する
11	3D都市モデル	3D都市モデル上での将来イメージの重畳を実施 - 中央通りの地下埋設インフラのデジタルインフラ台帳の構築に着手 アクセス環境の構築に課題 今後デジタルインフラ台帳を運用するにあたり、関係者にとってのアクセス環境の構築が課題のひとつとして挙げられた。 既往の埋設管資料の管理方法の精度に課題 埋設事業者の既往埋設管資料の管理方法の精度がバラバラで統合されていない点が課題として挙げられた。	デジタルインフラ台帳整備範囲の拡大を実施するとともに、実証を通じて、関係者のメリットの明確化及びアクセス環境の構築方法を検討予定（事業④；R6）
12	スマート・インフラ	中央通りの先行整備区間においてAIカメラや環境センサー等のスマート・インフラの整備を進めている	市民公園におけるデジタルサイネージの整備と、スマート・インフラの計測精度向上に向けた検証を予定（事業①；R5補正・R6）

図3-2-2 令和5年度末までの進捗状況・課題を踏まえたR6年度取組内容

3-2-3. 令和6年度の取組内容を実施するにあたっての課題

ここでは、令和6年度取組内容および令和6年度取組内容を実施するにあたっての課題をスマートシティ実装化支援事業ごとに示す。

以降に、すべての取組みの基盤となるデータプラットフォームおよび4つの事業ごとにロードマップと今年度の主な取組み内容を示す。



R6年度取組内容		
番号	取組み内容	令和6（2024）年度の予定
01	ウォークابل・ネットワーク、交通結節点としてのスマート・バスタの整備	・ 管理運営事業者とともに、施設運用及びサイネージ表示内容等の調整検討に着手
02	待ち時間や移動時間を楽しめるモビリティの導入	・ 四日市版MaaSのプロトタイプにおいて提供サービスのブラッシュアップを行い、まち歩き促進効果を検証する（事業②；R5補正）
03	ウォークابل+ウェルネス環境の展開	・ 市民公園にデジタルサイネージを設置し、実空間における情報提供の有用性の実証を行う（事業①；R6） ・ 利用者数増加を狙い、データダッシュボードにおけるデータ可視化サービスの効果的な表示方法の検証を行う（事業①；R5補正）
04	パブリックスペースの可能性最大化	・ 利活用空間ウェブサイトのβ版をクローズドな環境にて構築、試行し、マッチングを促進するために有用な情報の検証を行い、次年度以降の正式版システム構築につなげる（事業③；R5補正）
05	インタラクティブなストリートファニチャー	・ 市民公園や中央通り公園などで環境センサーに連動したクールスポット創出の検討を引き続き実施
06	災害に強い中央通り	・ デジタルサイネージを活用し、災害時を想定した即時的な情報提供を行う情報伝達実験を実施（事業①；R6）
07	人流誘導による商店街活性化	・ 四日市版MaaSのサービス向上を行った上で、再度デジタルポイントラリーを行い、利用者数や効果の実証を行う（事業②；R5補正）
08	スマート図書館	・ 新図書館の整備と合わせて検討を予定
09	メタバス（デジタルツイン）	・ メタバスのさらなる活用方法について検討予定
10	データプラットフォーム	・ 更なるデータ連携を進めるため、四日市版MaaSとの連携を実施ハッカソン等を開催し、市民参加型のデータ利活用を検討する（事業⑥）
11	3D都市モデル	・ デジタルインフラ台帳整備範囲の拡大を実施するとともに、実証を通じて、関係者のメリットの明確化及びアクセス環境の構築方法の検討予定（事業④；R6）
12	スマート・インフラ	・ 市民公園におけるデジタルサイネージの整備と、スマート・インフラの計測精度向上に向けた検証を予定（事業①；R5補正・R6）

R6年度取組内容を実施するにあたっての課題	
事業	（ロードマップ達成に向けた課題）
⑥	【データプラットフォーム】 ＜課題＞ ・ 四日市版MaaSとのデータ連携 ・ データ利活用方法の具体化
①	【利活用空間活性化ツールの構築】 ＜課題＞ ・ 利活用空間活性化のために効果的なデータの表示方法 ・ 少ないダッシュボード利用者数 ・ ポータルサイトの運用体制、収益化
②	【四日市版MaaSの構築】 ＜課題＞ ・ 限定された利用者数 ・ 効果的でない表示方法、周知不足等により十分なまち歩き促進効果が得られていない ・ 運用体制
③	【バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツールの構築】 ＜課題＞ ・ “使いたい人”と“使ってほしい人”をつなぐマッチングシステム（沿道空間利用マネジメントシステム）の具体化 ・ システムの効果把握 ・ 運用体制
④	【中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築】 ＜課題＞ ・ デジタルインフラ台帳による、質の高い維持管理・活用、民間投資誘発のための方法 ・ システム上のアクセス環境構築

図3-2-3 令和6年度の取組み内容を実施するにあたっての課題

3-3. 各事業のロードマップと今年度の取り組み内容

3-3-1. 事業⑩ データプラットフォーム。

ロードマップに向けた課題		R6年度の実証実験における主な取り組み内容
・四日市版MaaSとのデータ連携 ・データ利活用方法の具体化		・四日市版MaaSとの連携、市民参加型のデータ利活用検討を実施 ・まちづくりハッカソン※を開催し、データを活用したエピソードづくりに着手

	R4(2022)年度	R5 (2023)年度	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度	R9 (2027)年度
ロードマップ	システム構築	ダッシュボード、デジタルマップとの連携	四日市版MaaSとの連携	運用体制の検討 沿道空間利用マネジメントシステムとの連携（時期未定）	サービス収益化、民間企業との連携	API公開による地域内外へのサービス拡大
実施内容／予定	・データプラットフォーム構築	・AIカメラ、環境センサー等を通じてダッシュボード、デジタルマップと連携 ・ポータルサイト構築し、市民に公開 ・まちづくりアイデアソン※の実施 ・四日市エリアプラットフォームと連動したデータ収集／分析	（予定） ・四日市版MaaSと連携 ・地域ポータルサイトの見直し ・まちづくりハッカソン※の実施 ・WGにおいて、ワークショップ等を通じた「データを活用したエピソードづくり」を実施	（予定） ・各種スマートシティサービス（沿道空間利用マネジメントシステム等）との連携 ・運用体制の検討・試行	（予定） ・運用体制のブラッシュアップ等	

※アイデアソンとは、アイデアとマラソンを組み合わせた造語で、新しいアイデアを生み出すために行われるイベントを指す。ハッカソンとは、ハック（Hack）とマラソンを掛け合わせて造られた造語で、ITエンジニアやデザイナーなどが集まってチームを作り、特定のテーマに対して決められた期間内でアプリケーションやサービスを開発し、その成果を競い合うイベントを指す。アイデアソンはハッカソンの準備段階として行われることが多い。

図3-3-1 データプラットフォームのロードマップ

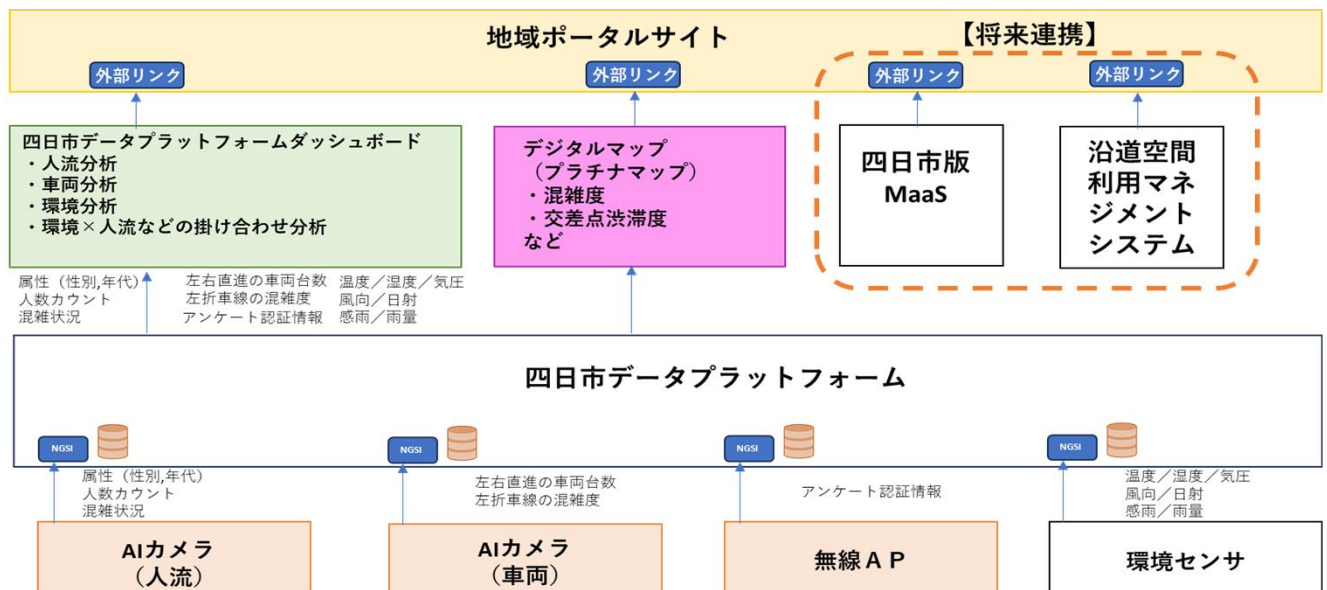


図3-3-2 四日市におけるスマートシティ(サービス)のイメージ

3-3-2. 事業① 利活用空間活性化ツールの構築

ロードマップに向けた課題	R6年度の実証実験における主な取り組み内容
・利活用空間活性化のために効果的なデータの表示方法 ・少ないダッシュボード利用者数 ・ポータルサイトの運用体制、収益化	データ可視化サービスの効果検証 令和5年度に設置したAIカメラ(歩行者用8台、車両用4台)について、取付角度等の調整を行った上で精度検証を行うとともに(2回目)、検知率に合わせたデータ活用方法の検討を行う。加えて、データダッシュボードについて、データプラットフォームに蓄積されている過去データの適切な表示方法を検討し、修正を行う。(※1) スマートシティサービスの実空間における情報提供の有用性の実証 実空間という特性を活かし、イベント情報・周辺商業施設等の情報に加え、即時的な防災・交通その他緊急情報を強調する等の変更を加え、タッチパネル型デジタルサイネージに適合するようスマートシティポータルサイトをブラッシュアップする。 その上で、タッチパネル型のデジタルサイネージを設置し(※2)、スマートシティサービスの情報提供を行う。日常時とイベント時の2パターンの表示を試行し、より効果的な表示方法の検証を行う。2パターンの表示については、情報項目の変更は行わず、強調する情報の表示面積や表示時間を長くする等を行い、より効果的な表示方法の検証を行う。また、情報項目については、スマートシティサービスに加え、中心市街地の魅力発信のコンテンツを新たに作成し、表示する。 運用体制の検討 維持管理を含めた官民の役割分担、サービス収益化の可能性といった運用体制検討の課題を明確化する。

※R5年度補正及びR6年度予算に基づき実施

	R4(2022)年度	R5(2023)年度	R6(2024)年度	R7(2025)年度	R8(2026)年度	R9(2027)年度
ロードマップ		スマートインフラの導入				
		AIカメラ設置	デジタルサイネージ設置	順次AIカメラ等設置拡大		
		ポータルサイトの構築			データ可視化サービスの実装	
実施内容／予定	・スマートポールの配置・デザイン等を検討 ・中央通りのローカル5G導入	・先行整備区間にスマートポールを設置 ・ポール及び照明柱等にAIカメラ、環境センサーを設置(人流、自動車交通量、気温等) ・四日市DPFとのデータ連携、ポータルサイトを通じた情報発信を開始	(予定) ・市民公園にデジタルサイネージを設置 ・情報発信拠点としての有用性を検証 ・ポータルサイトのコンテンツ見直し ・運用体制の検討	(予定) ・データ可視化サービスの実装		

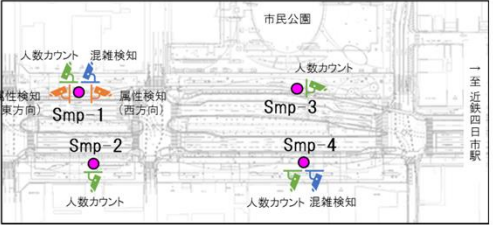
図3-3-3 利活用空間活性化ツール構築のロードマップ

スマートポール (先行整備区間において竣工済)

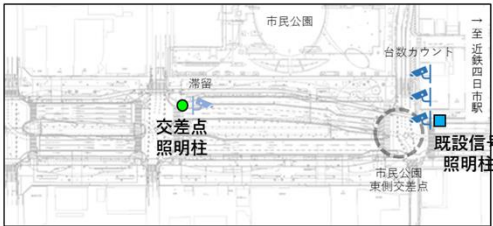


スマート・インフラの設置概要

■ 歩行者用AIカメラの設置場所



■ 車両用AIカメラの設置場所



スマートシティ実装化支援事業の対象

設置機器	製品名	
歩行者用AIカメラ	iPro WV-S1536LUX	
車両用AIカメラ	AXIS P5655-E PTZ	
環境センサ(気象計)	POTEKA	
環境センサ(雨量計)	POTEKA	
Wi-FiAP	Cisco Meraki MR86	
L5GGW	XC-WN930J-01	

図3-3-4 スマート・インフラの整備イメージ

(※1)データ可視化サービスの効果検証における情報開示イメージ図

【R5年度】

人流・車両・Wi-Fiアンケートで取得したデータを「ニワミちよっかいちポータルサイト」内にてログイン後、閲覧できるよう表示している。

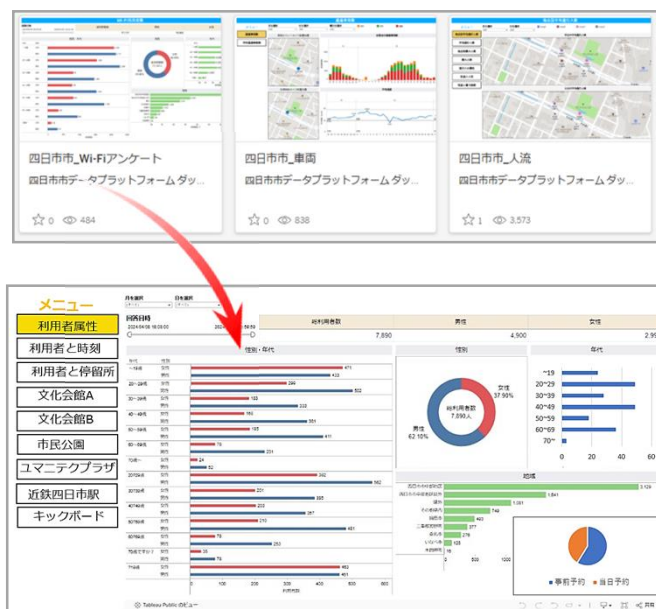


図3-3-5 R5年度 データ可視化サービスの効果検証における情報開示イメージ図



【R6年度】

人流・車両・Wi-Fiアンケートメニューとは別に現在と過去を比較するためのメニューを追加。

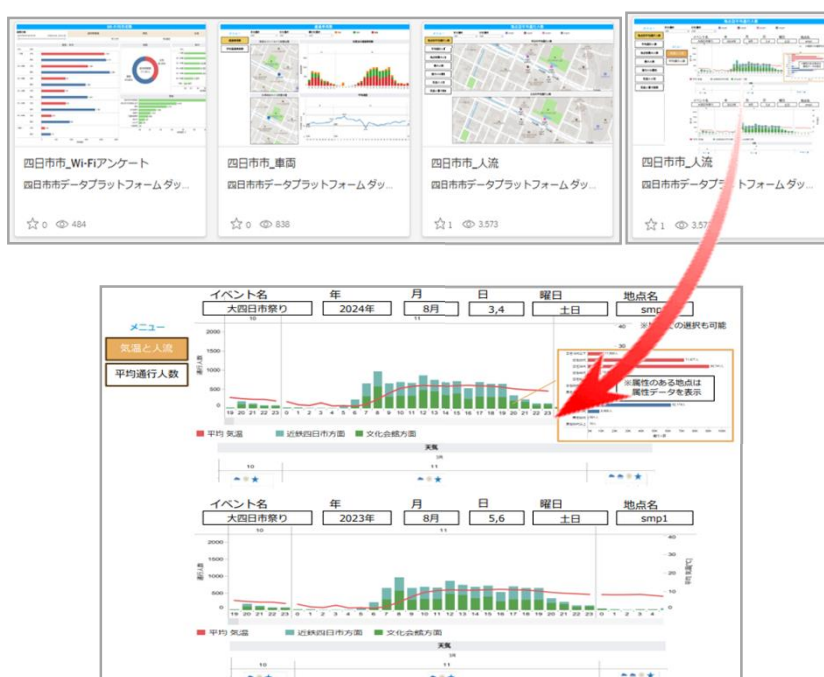


図3-3-6 R6年度 データ可視化サービスの効果検証における情報開示イメージ図

- 年月日やイベント名を選択することにより、指定した日の比較やイベント開催日のデータと比較が可能な形にする。
- 通常／イベント時の区別については、データプラットフォーム(DPF)にイベントカレンダー情報を連携することができれば、当該日時選択時にイベント名を表記することが可能となる。

(※2)デジタルサイネージの概要

■R6年11月社会実験時の設置状況

■歩行者用AIカメラの設置場所

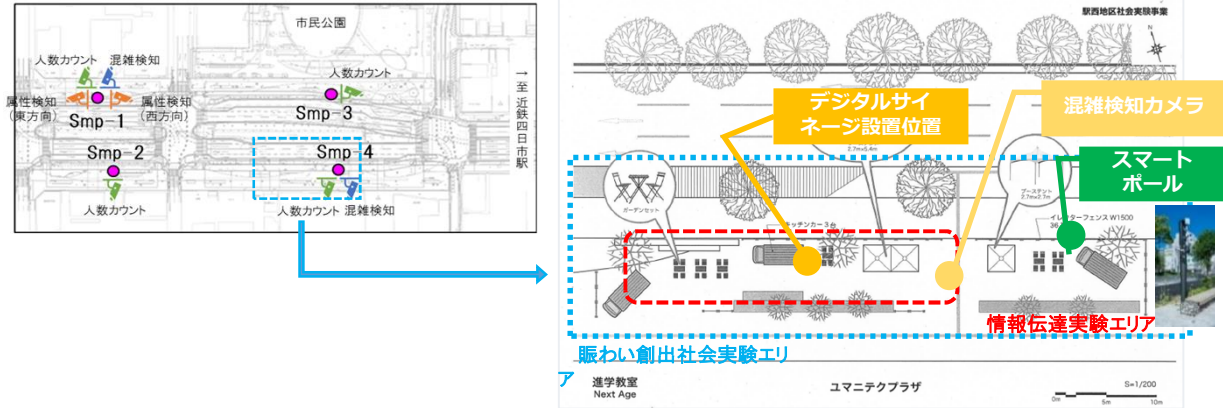


図3-3-7 R5年度 データ可視化サービスの効果検証における情報開示イメージ図

機器	仕様	
デジタルサイネージ	画面サイズ	65型
	有効表示領域	804(幅)×1429(高)mm
	表示画素数	1920×1080 16:9 ワイド
	輝度	2500cd/m ²
	防水・防塵性能	IP55
	動作可能周囲温度	-20℃～50℃
	最大消費電力	650W以下
	本体寸法 (土台含む)	1007(幅)×2064(高)×700(奥)mm
	土台寸法	1007(幅)×50(高)×700(奥)mm
	重量 (土台含む)	195kg
	オーディオ出力	内蔵スピーカー
属性検知カメラ	属性解析	半径約2～3m前方の人を認識可能

図3-3-8 デジタルサイネージの機能概要



図3-3-9 デジタルサイネージの設置写真 (R6年11月社会実験時)

■R7年2月市民公園本設置時の状況



図3-3-10 市民公園へのデジタルサイネージ設置位置



図3-3-11 デジタルサイネージの設置写真 (R7年2月)

3-3-3. 事業② 四日市版MaaSの構築

ロードマップに向けた課題	R6年度の実証実験における主な取り組み内容
・限定された利用者数 ・効果的でない表示方法、周知不足等により十分なまち歩き促進効果が得られていない ・運用体制	四日市版MaaS上でのまち歩き促進サービスの効果検証 過年度構築済のデジタルマップを活用して、データプラットフォームとの連携機能を有する四日市版MaaSのプロトタイプを構築※1する。ビジター(ビジネス目的の来訪者、観光客)をターゲットとした「まち歩き」を促進するため、目的地までの公共交通手段及び徒歩を含む経路検索機能、まちなかのイベント情報の掲載、駐車場、商店街店舗情報の掲載を行った上で、デジタルポイントラリーを実施し、まち歩き促進効果の実証を行う。また、過年度同様、自動運転バスと連携した実証実験を通じて、ターゲットであるビジターのニーズや、回遊性向上にあたって効果の高いサービス提供の方法を検証する。 運用体制の検討 維持管理を含めた官民の役割分担、サービス収益化の可能性といった運用体制検討の課題を明確化する。

※R5年度補正予算に基づき実施

	R4(2022)年度	R5 (2023)年度	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度	R9 (2027)年度
ロードマップ	自動運転バス等実証実験の実施					
		四日市版MaaS検討			四日市版MaaS実装	
		社会実験	社会実験	社会実験		
実施内容／予定	・自動運転バス等実証実験の実施 ・モビリティWG及び分科会実施(MaaS分科会、次世代モビリティ分科会)	・自動運転バス等実証実験の実施 ・モビリティWG ・四日市版MaaS実証(デジタルスタンプラリーを用いたまち歩きイベント等)	(予定) ・自動運転バス等実証実験 ・モビリティWG ・四日市版MaaS実証(まち歩き促進サービス、運用体制の検討等)	(予定) ・自動運転バス等の実証実験 ・モビリティWG ・四日市版MaaS実証(システム構築、運用体制決定、実装開始)		

図3-3-12 四日市版MaaS構築のロードマップ ※2

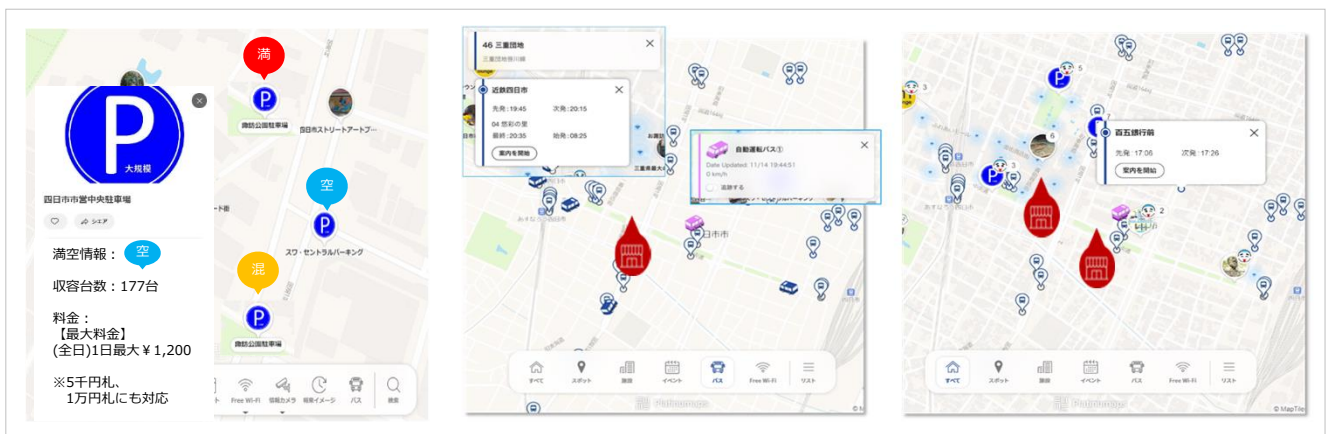


図3-3-13 駐車場情報、公共交通情報を重畳した際のイメージ

(※1) 四日市版MaaSのプロトタイプについて

R6年度に構築する四日市版MaaSのプロトタイプでは、ユーザー向けに以下の機能を提供する。

1. 四日市デジタルマップをベースとした情報提供

- ① 目的地の情報表示
- ② 目的地までの経路探索
- ③ リアルタイムな交通情報(バスロケ、駐車場の満空情報、自動運転バスの満空情報)の確認
- ④ 自動運転バスの予約システムとの連携

2. データ連携

- ① 駐車場の満空情報とバス(三重交通、自動運転バス)の位置情報といったリアルタイムデータを四日市データプラットフォームと連携

(※2) 四日市版MaaSの実装までのロードマップ詳細

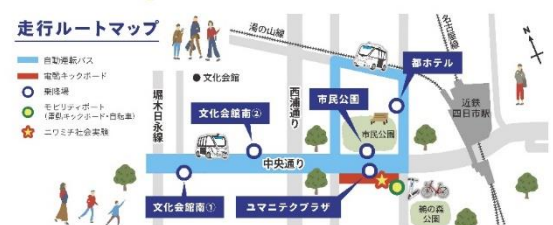
四日市版MaaSの実装までのサービスごとのロードマップは下記に示す通りである。R7年度の実装時においては、市内バス路線や自動運転バスの位置情報の可視化、駐車場の満空情報の表示、地域の店舗情報の表示、データプラットフォームへの交通情報の蓄積に伴うMaaS利用実績の可視化などの機能を実装する。

		Phase 1 -1 (R5年度)	Phase 1 -2 (R6年度)	Phase 2 (R7年度)	Phase 3 (R8年度以降)
交通サービス	新たなモビリティの予約	—	● 自動運転バスの予約機能の連携	※自動運転バスは実装されないが、将来実装されることを前提に予約機能は完成、実証期間中は稼働	● 自動運転バスの予約機能を提供 ● 新たなモビリティやライドシェアが登場する場合は適宜連携
	公共交通の場所・時刻表の表示	● (静的情報)バス停の位置・時刻表をMap上に表示 ● (動的情報)バスの位置情報をMap表示 ※DPFを介さず	● (静的情報)バス停の位置・時刻表をMap上に表示 ● (動的情報)バスの位置情報をMap表示、DPF経由で実現(バスの運行情報を蓄積)	● (静的情報)鉄道駅とバス停の位置・時刻表をMap上に表示 ● (動的情報)バスの位置情報をMap表示、DPF経由で実現(バスの運行情報を蓄積)	● (静的情報)R8年度以降に実装される新たなモビリティの位置・時刻表をMap上に表示 ● (動的情報)市内バス路線に加え、R8年度以降に実装される新たなモビリティの位置情報をMap表示、DPF経由で実現
	主要駐車場の満空情報表示	—	● RCY地区内の主要駐車場(市営中央駐車場、市営本町駐車場)と連携した駐車場情報の提供	● RCY地区内の主要駐車場(他の主要駐車場と連携した情報提供)	—
	その他交通手段との連携	● こにゅうどうレンタサイクルステーションの表示	● キックボード試乗会場の情報表示	—	● ライドシェアなどが普及する場合は適宜連携
民間サービス	地域商店情報の表示	—	● 地域の店舗情報を表示(事業①のポータルサイト情報と連動)	● 地域の施設情報を表示 ● 表示店舗数の拡大	—
まち歩き促進サービス	イベント情報の表示	● 地域のイベント情報を表示	● 地域のイベント情報を表示	● 地域のイベント情報を表示	● 地域のイベント情報を表示(事業①のポータルサイトのイベント情報と自動連携)
	クーポンサービスとの連携	—	● クーポンサービスとの連携検討・実施	● クーポンサービスとの連携検討・実施	● クーポンサービスとの連携検討・実施(飲食、交通等) ● 外部プラットフォームとの連携
	目的地までの最適経路の表示	● Google マップと連携した目的地への最適経路を表示	● Google マップと連携し、公共交通と自動運転バスを組み合わせた目的地への最適経路を表示	● 周遊モデルコースの掲載	—
	デジタルスタンプラリーの提供(必要に応じて)	● デジタルスタンプラリー機能提供	● デジタルポイントラリー機能提供 ● ビジターの利用を想定した目的地・インセンティブの調整	—	—
	公共交通利用ポイント	—	—	● 公共交通利用によるポイント付与方法の検討・実施	—
管理者向けサービス	四日市版MaaS利用実績の蓄積・可視化	—	● DPFへの交通情報の蓄積	● DPFへの交通情報の蓄積 ● MaaS利用実績の蓄積 ● MaaS利用実績の可視化(管理者用)	—
手段		webアプリケーション (プラチナマップをベースとした四日市デジタルマップを活用)			—
主な利用者		四日市市民(家族)	ビジター(ビジネス・観光でRCY地区を訪問する人々)	—	—

※太字は、各年度の新たな取組

※ピンク色のセルは、各サービスの完成年度

■ R6年度自動運転実証実験ルート



3-3-4. 事業③ バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツールの構築

ロードマップに向けた課題	R6年度の実証実験における主な取り組み内容
・“使いたい人”と“使ってほしい人”をつなぐマッチングシステム(沿道空間利用マネジメントシステム)の具体化 ・システムの効果把握 ・運用体制	沿道空間利用マネジメントシステムの実装化に向けた課題の明確化 沿道空間利用マネジメントシステムのベータ版を構築し、利用者(空間を使いたい人と使ってほしい人)のニーズをヒアリングおよびアンケートにより把握し、課題を明らかにすることにより、R7年度の実装※1に繋げる。 効果検証方法の整理 沿道空間利用に伴う効果について、経済的側面に留まらず、コミュニティ形成の促進、安全性の向上、景観面の向上等、社会的な観点を踏まえた効果検証の方法を整理する。 運用体制・ルールの検討 沿道空間利用をマネジメントする主体、活用意欲のある主体に向けたヒアリングの実施、持続可能なシステムとするための費用負担の考え方等、体制・運用ルール検討に着手する。

※R5年度補正予算に基づき実施

	R4(2022)年度	R5(2023)年度	R6(2024)年度	R7(2025)年度	R8(2026)年度	R9(2027)年度
ロードマップ		沿道空間利用マネジメントシステムの構築			実装	
		沿道空間基礎調査等	システム構築(β版)	システム構築(正式版)		
実施内容／予定		・沿道空間の基礎調査実施(商店街空き店舗等) ・商店会とのワークショップ実施 等	(予定) ・沿道空間利用マネジメントシステムβ版の作成	(予定) ・沿道空間利用マネジメントシステム正式版の作成		

図3-3-14 バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツール構築のロードマップ

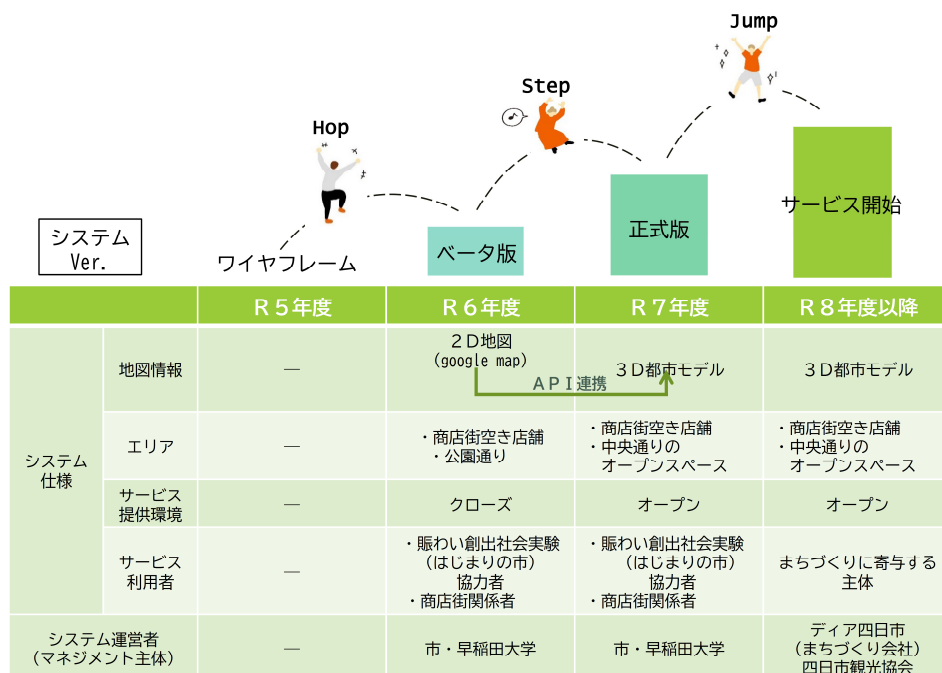


図3-3-15 バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツール構築ステップのイメージ

(※1)「バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツール構築」の「実装」の詳細について

R7年度の実装では、さらなる利活用を促すために対象場所の空間情報に加え、周辺の環境情報を把握するために、対象エリアの拡大、サービス対象のオープン化、3D都市モデルの画面を閲覧できるようにするとともに、人流データ取得ポイント・ロコミ投稿機能の追加など、サービス内容の拡張を行う。対象エリアは商店街の空き店舗のほか、整備された中央通りのオープンスペースとする。なお、R6年度においては6箇所程度(公共空間のみ)としているが、R7年度においては15箇所程度(公共空間5箇所程度追加 ※現況の中央通り空きスペース、民地オープンスペース2箇所程度、民地空き空間2箇所程度)を予定している。また、無料で閲覧可能とするが、この段階においては実際のサービス利用者は商店街関係者のほか、社会実験で協力を得られた企業や個人(システム体験会参加者20者程度)に限定し、システム運営は市と早稲田大学が行う。R8年度以降、実績として必要十分な事例や貨物件、オープンスペースが確保できた段階で、沿道空間利用マネジメントシステムの持続可能な運営に向けて、データの公開範囲を四日市観光協会と一部の商店街関係者およびエリアマネジメントを担う団体等のまちづくりに寄与する主体へと拡大する予定である。

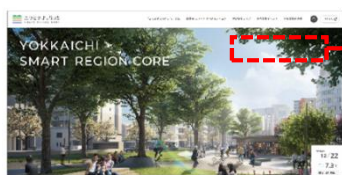
(※2)構築した「バーチャル空間におけるコミュニケーション・ツール」の展開について

サービス提供範囲について:サービス対象のオープン化とは、無料で閲覧可能にすることを示している。ただし、R7年度においては、実際のサービス利用者は商店街関係者および社会実験協力者に限定され、R8年度以降に、その利用範囲を順次拡大していく予定である。

利用範囲について:中央通りの整備が完了したところから公共空間を利活用空間として利用してもらうため、その拡がりに伴って年々拡大していくことを想定している。

なお、実証内容及び結果については、R5補正報告書に掲載する。

スマートシティポータルサイト



・スマートシティポータルサイトと連携(リンク)

検索ボックスで空間情報と環境情報から探したい空間を絞り込むことが可能

空間探しマップについては、下記情報をピンやアイコンで掲示予定
【ベース図】カラー平面図
【情報】
・人流データ取得ポイント
・トイレ位置
・休憩スペース(ベンチ位置等)
・WIFIポイント
・ロコミ投稿
・過去イベントの様子

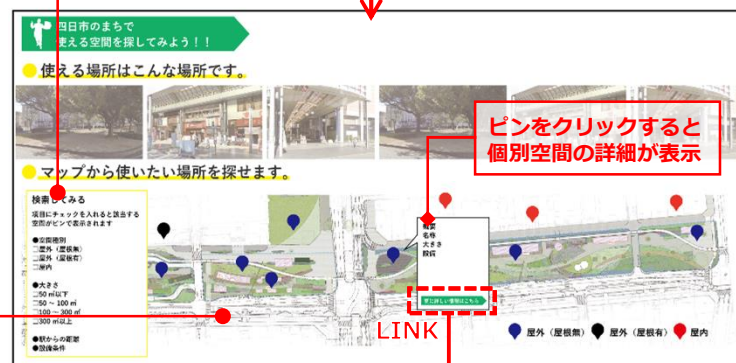
3D都市モデルとの連携(調整中)
利活用空間を360度見たい角度で確認可能

人流データダッシュボードとの連携
別途実装支援事業で構築したダッシュボードとも横断的な連携を図ることでまちづくりに有効活用



●サービストップページ

- ・サービス主旨、四日市のまちをどのように使ってもらえるかを示す
- ・空間探しのページへのリンク
- ・上半分;空間イメージ(将来パース+一部竣工写真)
※中央通り整備後、竣工写真等へ差し替え
- ・下半分;使い方事例(社会実験時写真+実績写真)
※事例のアーカイブを順次掲載予定



●空間さがしのページ

- ・上部;使うことができる場所の写真をサムネイル的に示す
- ・下部;空間探しができるマップ(周辺情報も記載)、検索ボックス
- ・場所概要からさらに詳しい情報のページへリンク

R7実装時には利活用スペース15箇所程度

- ※公共空間+民地オープンスペース+民地空き空間
- ※順次拡張予定



●利活用スペースの詳細

- ・左部;場所の写真、図面、諸元
- ・右上部;ピンをクリックすると場所概要が表示
- ・場所概要からさらに詳しい情報のページへのリンク

図3-3-16 R7年度における実装のイメージ

3-3-5. 事業④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築

ロードマップに向けた課題	R6年度の実証実験における主な取り組み内容
・デジタルインフラ台帳による、質の高い維持管理・活用、民間投資誘発のための方法 ・システム上のアクセス環境構築	地下埋設物3次元モデルデータ作成及びデータ更新の試行を通じた、デジタルインフラ台帳の有用性およびアクセス環境(セキュリティ面)の実証 過年度の構築データ(20m×20m)を拡張する形で、市民公園前の中央通り北側の延長約150mと近鉄四日市駅西口の中央通り北側・南側の延長約50mの2つのエリアを対象としたモデルデータを作成し、アクセス環境およびセキュリティ上の課題について検証を行う。更に、既存埋設物台帳からモデルデータを作成し、試掘結果データ等に基づいた更新を行うことで、工数削減および施工時の調整円滑化について検証する。 運用体制・ルールの検討 デジタルインフラ台帳の運用体制・ルールの検討(行政側の維持管理体制、メンテナンスや更新のタイミング、事業者との共有方法、国の標準製品仕様書との連携)に着手する。

※R6年度予算に基づき実施

	R4(2022)年度	R5 (2023)年度	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度	R9 (2027)年度
ロードマップ	仕様検討等	中央通りにおける構築		実装		
		デジタルインフラ台帳の構築・更新		最終仕様調整・実装開始※1	継続利用	
実施内容／予定	・3D都市モデル構築	・先行整備区間の一部におけるサンプルデータを作成	(予定) ・地下埋設物3次元モデルデータ作成及びデータ更新の試行を通して、デジタルインフラ台帳の有用性およびアクセス環境(セキュリティ面)を実証	(予定) ・デジタルインフラ台帳の最終仕様調整 ・中央通り全線のデータを作成 ・デジタルインフラ台帳の運用体制・ルールを決定	必要に応じて機能の見直し等	

図3-3-17 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツール構築のロードマップ

※1 R7年度実装時の詳細

「実装」の初期段階においては、道路管理者・埋設物事業者が、地下埋設物インフラ台帳を利用できる環境を整備し、将来的には、開発事業者・不動産事業者・設計者の利用も想定している。地下埋設物の敷設状況・属性情報に関する統合データを迅速に入手できることで、都市開発に関する計画・設計・施工の効率化を実現することを目指す。

道路管理者：占有物の一元管理が可能となり、占有に関わる各申請手続きが効率化できる。

埋設物事業者：地下埋設物の敷設状況・属性情報に関する統合データを迅速に入手できることで、自社の設備更新計画・設計・施工の効率化、維持管理業務の高度化が可能となる。

将来的には、開発事業者・不動産事業者・設計者の利用も想定しており、地下埋設物の敷設状況・属性情報に関する統合データを迅速に入手できることで、都市開発に関する計画・設計・施工の効率化を実現することを目指している。



図3-3-18 デジタルインフラ台帳(地下埋設物の3D都市モデル)のイメージ

3-4. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけを下記のとおり整理する。

なお第4章以降は、R6年度対象である下記赤枠の事業を対象として記載する。

表3-4-1 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

	課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ	
	実証実験内容	意義・位置づけ
事業① 利活用空間活性化ツールの構築	データ可視化サービスの効果検証(R5補正) 令和5年度に設置したAIカメラ(歩行者用8台、車両用4台)について、取付角度等の調整を行った上で精度検証を行うとともに(2回目)、検知率に合わせたデータ活用方法の検討を行う。加えて、現在リアルタイムのデータ表示となっているデータダッシュボードについて、データプラットフォームに蓄積されている過去データの適切な表示方法を検討し、修正を行う。	効果的なデータ活用方法および情報の見せ方を明確化することにより、より市民・来訪者および民間事業者のニーズに即した使いやすい、使われるサービス実装へつなげ、中心市街地の魅力発信、さらには民間投資の誘発につなげる。
	スマートシティサービスの実空間における情報提供の有用性の実証(R6) タッチパネル型のデジタルサイネージを設置し、スマートシティサービスの情報提供を行う。日常時とイベント時の2パターンの表示を試行し、より効果的な表示方法の検証を行う。2パターンの表示については、情報項目の変更は行わず、強調する情報の表示面積や表示時間を長くする等を行い、より効果的な表示方法の検証を行う。また、情報項目については、スマートシティサービスに加え、中心市街地の魅力発信のコンテンツを新たに作成し、表示する。	
事業② 四日市版MaaSの構築	四日市版MaaS上でのまち歩き促進サービスの効果検証(R5補正) 過年度構築済のデジタルマップを活用して、データプラットフォームとの連携機能を有する四日市版MaaSのプロトタイプを構築する。ビジター(ビジネス目的の来訪者、観光客)をターゲットとした「まち歩き」を促進するため、目的地までの公共交通手段及び徒歩を含む経路検索機能、まちなかのイベント情報の掲載、駐車場、商店街店舗情報の掲載を行った上で、デジタルポイントラリーを実施し、まち歩き促進効果の実証を行う。また、過年度同様、自動運転バスと連携した実証実験を通じて、ターゲットであるビジターのニーズや、回遊性向上にあたって効果の高いサービス提供の方法を検証する。	公共交通に加え、まちなかの商業施設情報をデジタルマップ上に重畳させることにより、まち歩きを促進させ歩行者回遊性向上を目指す。
事業③ バーチャル空間におけるコミュニケーションツールの構築	沿道空間利用マネジメントシステムの実装化に向けた課題の明確化(R5補正) 沿道空間利用マネジメントシステムのベータ版を構築し、利用者(空間を使いたい人と使ってほしい人)のニーズをヒアリングおよびアンケートにより把握し、課題を明らかにすることにより、R7年度の実装に繋げる。	システムのベータ版の試行により、空き店舗の減少や市民活動スペースの拡充につながるシステムの構築を目指す。
事業④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したブランニング/マネジメントツールの構築	デジタルインフラ台帳の仕様および実装メリットの明確化(R6) 中央通り全線のモデル化を行い、デジタルインフラ台帳におけるセキュリティを確保したアクセス環境の構築を実証するとともに、設計時・施工時・管理フェーズでの工数削減のメリットについても実証を行い、R7年度の実装を目指す。(四日市市が全国初の実装自治体となる可能性)	メリットの明確化および運用方法を試行し課題に対して解決策を検討することで、より使われるサービス実装へつなげる。サービス実装時には、質の高い維持管理・活用の実現を目指す。

4. 実験計画

4-1. 事業① 利活用空間活性化ツールの構築

(1) 実験で検証したい仮説及び実証実験内容と実証方法

実験で検証したい仮説及び実証実験内容と実証方法について、下記のように設定した。

表4-1-1 利活用空間活性化ツールの構築の仮説・実証実験内容・実証方法

スマートシティサービスの実空間における情報提供の有用性の実証(R6年)	
仮説	- 災害時の即時情報提供が防災力向上に加え、サービス認知度向上につながる。 - デジタル空間に加え、実空間での情報提供がサービス利用者向上につながる。
実証の概要	スマートシティサービスの実空間における情報提供の有用性を実証 - 実空間という特性を活かし、イベント情報・周辺商業施設等の情報に加え、即時的な防災・交通その他緊急情報を強調する等の変更を加え、タッチパネル型デジタルサイネージに適合するようスマートシティポータルサイトをブラッシュアップする。 - その上で、タッチパネル型のデジタルサイネージを設置し、スマートシティサービスの情報提供を行う。日常時とイベント時の2パターンの表示を試行し、より効果的な表示方法の検証を行う。2パターンの表示については、情報項目の変更は行わず、強調する情報の表示面積や表示時間を長くする等を行い、より効果的な表示方法の検証を行う。また、情報項目については、スマートシティサービスに加え、中心市街地の魅力発信のコンテンツを新たに作成し、表示する。
実証方法	1) 災害時を想定した即時的な情報提供を行う情報伝達実験を実施 災害時を想定した情報伝達実験を開催する。その際、表示方法を3パターン程度(文字情報を大きくしたパターン、ピクト等の図を大きくしたパターン、文字情報とピクトの大きさが同程度のパターン)設定し、被験者の行動観察及び実験後のアンケートにて検証する。 2) 実空間におけるスマートシティポータルサイト利用者数・属性を計測 平常／イベント時、時間帯によってどのような利用者がデジタルサイネージを視認するか、視認から実際にスマートシティサービスを利用するかについて利用者数及び属性についてデジタルサイネージに設置したAIカメラを用いて計測・分析し、実空間における情報提供の有用性について評価する。また、事業者に対して、これらのデータの有用性(広告的価値等)についてアンケートを行い検証する。

(2) KPI

実証実験の検証項目、目標値を下記のように設定した。

表4-1-2 利活用空間活性化ツールの構築のKPI

検証項目	検証方法	目標(KPI)	概要
実空間におけるスマートシティ取組の周知の有用性 (実空間におけるスマートシティサービスポータル機能実装)	災害時を想定した情報伝達実験における被験者の行動観察(情報掲示から行動開始までの時間)	被験者の80%以上が視認※から30秒以内に行動開始等 ※「視認」の定義…カメラの録画映像および目視観察により、視認者がサイネージを目視確認したと判断できたこと。	被験者一人一人の行動をAIカメラ等の録画データおよび目視観察により実験範囲全体を記録し、デジタルサイネージの表示内容の視認からスマートフォンでデジタルサイネージ上に表示されるQRコードを読み取るまでの時間を測定する。被験者以外の行動についても録画データから可能な限り分析を行う
	災害時を想定した情報伝達実験における被験者へのアンケート調査(表示のわかりやすさ)(※2)	5段階評価で7割以上の被験者がポジティブな評価	3パターン程度の表示内容で実験を行い、被験者に対するアンケートにより効果的な表示内容を検証する
	デジタルサイネージ視認者の人数・属性計測および行動観察(デジタルサイネージ設置による行動変容)	通行する歩行者の70%以上が視認、5%がスマートシティサービスを利用	人流測定用のAIカメラによる歩行者の全数の計測、デジタルサイネージに設置したAIカメラによる視認者の人数・属性の計測および目視観察による行動観察を組み合わせることにより、左記の検証を行う

(3) スケジュール

実証実験に係るスケジュールを下記のように設定した。

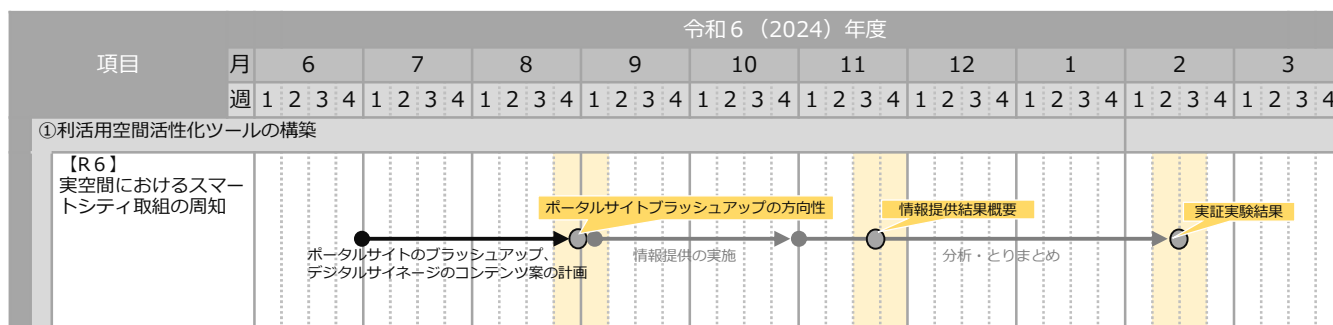


図4-1-1 利活用空間活性化ツールの構築のスケジュール

4-2. 事業④中央通における3都市モデルを活用したプランニング/マネジメントツールの構築(デジタルインフラ台帳の構築)

(1) 実験で検証したい仮説及び実証実験内容と実証方法

実験で検証したい仮説及び実証実験内容と実証方法について、下記のように設定した。

表4-2-2 デジタルインフラ台帳の構築の仮説・実証実験内容・実証方法

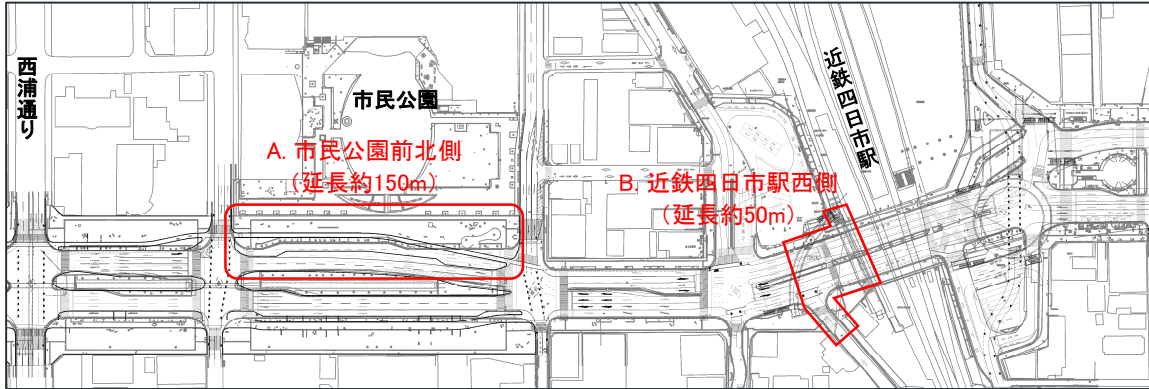
デジタルインフラ台帳の仕様および実装メリットの明確化(R6)	
仮説	・デジタルインフラ台帳の構築が沿道建替促進につながる ・デジタルインフラ台帳の構築が市・埋設事業者・施工者・設計者の工数削減につながる ・クラウドサービスを利用したArcGISデータを用いることでセキュリティを確保した適切なアクセス環境の構築ができる
実証の概要	地下埋設物3次元モデルデータ作成及びデータ更新の試行を通して、デジタルインフラ台帳の有用性およびアクセス環境(セキュリティ面)を実証 過年度の構築データ(20m×20m)を拡張する形で、市民公園前の中央通り北側の延長約150m(下図A)と近鉄四日市駅西口の中央通り北側・南側の延長約50m(下図B)の2つのエリアを対象としたモデルデータを作成し、市および各埋設事業者のアクセス環境およびセキュリティ上の課題について検証を行う。更に、既存埋設物台帳からモデルデータを作成し、その上で、試掘結果データ等に基づいた更新を行うことで、工数削減および施工時の調整円滑化について実証実験を行う。 下図Aエリアは昨年度先行的に整備したエリアとして選定。Bエリアは今後施工が本格化し、地下埋設物が集中しているのに加えて新たに橋脚などを整備する予定で、インフラ台帳を構築するうえで一番効果がありそうなエリアとして選定した。
実証方法	1)データ更新の試行およびアクセス環境試行実験を実施 モデル構築を行った上で、クラウドサービスにArcGISデータを格納し、利用者(市および埋設事業者)のみが閲覧できる環境(※1)を構築し、データ更新(※2)を試行する。それらを体験した市・埋設物事業者等へアンケート(※3)を実施して、セキュリティ上の課題について検証する。 2)データ更新の試行によるデジタルインフラ台帳の有用性の評価 デジタルインフラ台帳がない場合の工数(既往の検討・調整フローにおいて各工程の所要時間)を設定した上で、市および埋設事業者、施工者、設計者によるデータ更新を行う。既往の検討・調整フローとデジタルインフラ台帳を使用した場合との工数の比較を行うことで、デジタルインフラ台帳の有用性を評価する。また、デジタルインフラ台帳整備による沿道建替促進効果について、不動産事業者にアンケートを行って(※4)検証する。 

図4-2-1 デジタルインフラ台帳の構築範囲(R6年度)

(※1) 閲覧時のアクセス環境としては、現時点で下の3ケースを想定している。

1. 四日市市のデジタルインフラ台帳を一般公開の環境とし、利用者にのみアドレスを知らせて、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。
2. 利用者がArcGISを利用できる環境で、デジタルインフラ台帳のアクセス権(ID・パスワード)を利用者のみが取得し、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。
3. 利用者が四日市市役所まで出向き、市のデジタルインフラ台帳用端末を使用して閲覧・印刷・データダウンロードを行う。

市・埋設物事業者等の関係者にこれらのアクセス環境を体験してもらい、デジタルインフラ台帳の利用し易さ、セキュリティ上の問題点、利用者にとって最適な環境等についてヒアリングを行う。なお、アクセス環境の具体的な仕様については、ArcGISを提供しているESRIジャパンにヒアリングを行って設定する。1または3の環境はDVD等の媒体に記録したデータを利用者に貸与することが想定される。2の環境の場合は自社端末からデータをダウンロードすることが可能であるが確認する。

(※2) データ更新については、埋設物事業者が直接デジタルインフラ台帳を更新すると、地下埋設物3Dモデルの形状の変更方法やデジタルインフラ台帳の仕様が統一されない等のリスクがある。データ更新は、埋設物事業者から提供される更新情報に基づいて、データ管理者のみが行える環境とすることを想定している。本業務では、試掘結果データ等に基づいたデジタルインフラ台帳の更新を試行し、データ管理者以外はデータ更新を行えない等、セキュリティ上の問題点を確認する。

(※3) アンケートは、下に示す通り設問について5段階で評価してもらおうと共に、自由記述欄も設ける。

令和 6 年度デジタルインフラ台帳検討業務委託
デジタルインフラ台帳整備の有用性に関する市及び埋設物事業者等へのアンケート

四日市市では、中央通りにおいてバスターミナルの整備やゆとりある歩行者空間の実現に向けた取組みを進めています。その取組の中で設計・施工情報のデジタル化や一元化、今後の調査・設計や改修等のインフラの維持管理に有益なデータのアーカイブ化の必要性が高まっています。本業務では、それらのデータのつら、地下埋設物情報をターゲットとし、情報統合のプラットフォームとして、インフラの 3D 都市モデルを構築することでインフラの DX 管理を目指しています。

この度、中央通りの 部エリアで ArcGIS を用いたデジタルインフラ台帳を試作しました。今後、中央通り全域 (1.6km) でデジタルインフラ台帳の整備を予定しています。

今回、その台帳の利用者となる埋設物事業者および道路管理者等の関係者の皆さまに試行いただき、デジタルインフラ台帳の有用性およびアクセス・セキュリティ環境の課題について伺います。

会 社 名

所属部署名

問 1. デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境について伺います。

1) デジタルインフラ台帳は ESRI ArcGIS Online (以下、ArcGIS) を用いて整備します。御社がデジタルインフラ台帳を利用する環境として、次の 3 つの中で想定される案に✓をご記入ください。

- 案① 通常のブラウザでデジタル台帳にアクセスして利用 利用者の費用負担なし
☐ 内容：四日市市のデジタルインフラ台帳を一般公開の環境とし、利用者にのみアドレスを知らせて、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。
課題：一般公開の環境となるため、意図していない利用者に検索等で偶然アクセスされる可能性がある。なお、アクセス数は確認可能だが、誰がアクセスしたか特定はできない。
- 案② ArcGIS を契約して利用 利用者の費用負担 30,000 円～
☐ 内容：利用者が ArcGIS を利用できる環境で、デジタルインフラ台帳のアクセス権 (ID・パスワード) を利用者のみが取得し、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。
課題：ArcGIS の維持費用として、最も安価な ArcGIS Viewer でも年間約 30,000 円が必要。
- 案③ 四日市市役所に出向いて市の PC で利用 利用者の費用負担なし
☐ 内容：利用者が四日市市役所まで出向き、市のデジタルインフラ台帳用端末を使用して閲覧・印刷・データダウンロードを行う。
課題：最新情報を確認するために、閲覧が必要になる度に市役所まで出向く必要がある。印刷をやり直す場合、あらかじめ市役所に出向く必要がある。

2) ArcGIS をお持ちでしょうか。 ☐ はい ☐ いいえ ()
差し支えなければ、製品名をご記入ください。

3) 3D モデル作成ソフトをお持ちでしょうか。 ☐ はい ☐ いいえ ()
差し支えなければ、製品名をご記入ください。

4) 3D モデル作成ソフトについて、無料版・廉価版ソフト (FreeCAD、Blender、Metasequoia4、BricsCAD 等) をインストールすることは、御社のセキュリティ上可能でしょうか？

☐ はい ☐ いいえ ☐ 分からない
コメントがあればご記入ください。

5) 設問 1) の環境での利用で、全ての埋設物 (他社の埋設物) が表示されます。御社内のセキュリティ上問題ないでしょうか。なお、現時点の利用者は、四日市市、埋設物事業者に限定します。

☐ 問題なし ☐ 問題あり ☐ どちらでもない (不明)
コメントがあればご記入ください。

6) 中央通りでデジタルインフラ台帳を整備し、埋設物事業者間で情報を共有することに問題はないでしょうか。

☐ 問題なし ☐ 問題あり ☐ どちらでもない (不明)
コメントがあればご記入ください。

7) 将来的には、埋設物事業者のみではなく、四日市市の窓口で登録手続きを行った開発事業者、不動産事業者、設計者にもデジタルインフラ台帳が利用可能な環境を整備することを想定しています。利用者が特定できる個人情報を登録するなど条件を付ける予定です。情報を共有することに問題はないでしょうか。

☐ 問題なし ☐ 問題あり ☐ どちらでもない (不明)
コメントがあればご記入ください。

8) デジタルインフラ台帳の整備範囲を中央通りからさらに拡張した場合、インフラ台帳の利用価値は向上するでしょうか。その場合、整備範囲としてはどの程度が望ましいでしょうか。

9) その他、デジタルインフラ台帳の運営に当たり、解決すべき課題、想定される問題等ありましたら、自由記述をお願いします。

問 2. デジタルインフラ台帳整備の有用性について伺います

地下埋設物や地下構造物の計画・検討等において、デジタルインフラ台帳から提供される 3D モデルの有用性について伺います。

以下の質問について、良い、やや良い、どちらでもない、やや悪い、悪いのいずれか一つを選択して、✓をご記入ください。

1) 3D モデル化することで、埋設配管・ケーブル等のルートや位置関係が把握し易くなったでしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

2) ダウンロードしたデータは、地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に有効でしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

3) 地下埋設物の新設・移設・更新の計画・検討の精度の向上は期待できるでしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

4) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に 3D モデルは有効でしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

5) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討の手戻りが起こりにくい効果はあるでしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

6) 3D モデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか？

☐ 良い ☐ やや良い ☐ どちらでもない ☐ やや悪い ☐ 悪い ☐ その他 ()
コメントがあればご記入ください。

7) デジタルインフラ台帳はどのような工事計画で有効とお考えでしょうか？

地下通路、地上・地下連絡施設 (階段・EV)、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など、想定されるものがあればご記入ください。

8) デジタルインフラ台帳の有効な使い方は、どのような場面で想定されるでしょうか？

災害時に利用できるなど、想定されるものがあればご記入ください。

問 3. 改善等の要望や懸念事項がありましたら、ご記入ください。

ご協力ありがとうございました。

(※4) アンケートは、下に示す通り設問について5段階で評価してもらうと共に、自由記述欄も設ける。

令和6年度デジタルインフラ台帳検討業務委託
デジタルインフラ台帳の有用性及び沿道建替効果促進に関する不動産事業者へのアンケート

四日市市では、中央通りにおいてバスターミナルの整備やゆとりある歩行者空間の実現に向けた取り組みを進めています。その取組の中で設計・施工情報のデジタル化や一元化、今後の調査・設計や改修等のインフラの維持管理に有益なデータのアーカイブ化の必要性が高まっています。本業務では、それらのデータのうち、地下埋設物情報をターゲットとし、情報統合のプラットフォームとして、インフラの3D都市モデルを構築することでインフラのDX管理を目指しています。

この度、中央通りの一部エリアで ArcGIS を用いたデジタルインフラ台帳を試作しました。
将来、台帳の利用者となることが想定される不動産事業者の皆さまに試行いただき、デジタルインフラ台帳の有用性を確認するとともに、沿道建替促進効果等について伺います。

会 社 名

所属部署名

問1. 建築物の建替え等において、デジタルインフラ台帳で閲覧できる地下埋設物の3Dモデル、属性情報の有用性について伺います。

以下の質問について、良い、やや良い、どちらでもない、やや悪い、悪いのいずれか一つを選択して、✓ をご記入ください。

1) 3Dモデルは、埋設物のルートや位置関係等が把握し易いでしょうか？
☐良い ☐やや良い ☐どちらでもない ☐やや悪い ☐悪い ☐その他 ()

コメントがあればご記入ください。

[]

2) 建築物の建替え、土地利用の用途変更、地下埋設物の引込み・移設検討など、事業計画の検討に3Dモデルは有効でしょうか？
☐良い ☐やや良い ☐どちらでもない ☐やや悪い ☐悪い ☐その他 ()

コメントがあればご記入ください。

[]

3) 3Dモデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか？

☐良い ☐やや良い ☐どちらでもない ☐やや悪い ☐悪い ☐その他 ()

コメントがあればご記入ください。

[]

4) デジタルインフラ台帳を利用することで、沿道の建て替え促進につながるでしょうか？

☐良い ☐やや良い ☐どちらでもない ☐やや悪い ☐悪い ☐その他 ()

コメントがあればご記入ください。

[]

5) デジタルインフラ台帳を整備することで、土地の価値向上や街の魅力向上につながるでしょうか？

☐良い ☐やや良い ☐どちらでもない ☐やや悪い ☐悪い ☐その他 ()

コメントがあればご記入ください。

[]

6) デジタルインフラ台帳はどのような事業計画で有効でしょうか？

地下通路、地上・地下連絡施設(階段・EV)、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など、想定されるものがあればご記入ください。

[]

7) デジタルインフラ台帳の有効な使い方として、どのような場面が想定されるでしょうか？

災害時に利用できるなど、想定されるものがあればご記入ください。

[]

問2. 改善等の要望や懸念事項がありましたら、ご記入ください。

[]

ご協力ありがとうございました。

(2) KPI

実証実験の検証項目、目標値を下記のように設定した。

表4-2-3 デジタルインフラ台帳の構築のKPI

検証項目	検証方法	目標	概要
デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境	市及び埋設物事業者等へのアンケート	アクセスおよびセキュリティ要件を明確化	埋設物事業者等関係者が所有する端末からのアクセス環境および各社のセキュリティ要件に適合するかをデータ更新の試行を通して検証
デジタルインフラ台帳整備の有用性 (工数削減効果)	市及び埋設物事業者等へのアンケート	2割の工数削減効果(※4)	一般的な工数をサンプルとして示したうえで、それに対して何時間削減可能(想定)かを明確化
沿道建て替え促進効果の検証	不動産事業者へのアンケート	アンケートにおいてメリットがあると回答する事業者が過半数	建替対象土地を設定し、その土地沿道の地下埋設情報データ提供イメージ(3Dイメージ)を提示した上で、沿道建替効果促進につながるかについて、アンケートを実施

(※5)

施工区間で実施している地下埋設物移設検討において、下表に示す通り、2D図面を用いた既存業務フローと、デジタルインフラ台帳の3Dモデルを用いた業務フローでの作業時間を計測し、デジタルインフラ台帳の工数削減効果(B/A)を算出する。

作業項目	所要作業時間	
	既存業務フロー(2D図面)	デジタルインフラ台帳を用いた業務フロー(3Dモデル)
地下埋設物資料収集	〇〇時間	〇〇時間
地下埋設物重ね図作成	〇〇時間	〇〇時間
地下埋設物重ね図の埋設物事業者確認	〇〇時間	〇〇時間
地下埋設物移設計画の策定	〇〇時間	〇〇時間
地下埋設物移設計画の修正	〇〇時間	〇〇時間
合 計	A時間	B時間
工数削減効果	B/A	

(※5) 工数比較アウトプットのイメージ(道路建設を想定した場合)

		既存フロー(2D図面)		システム利用フロー(3Dモデル)	
		所要時間	備 考	所要時間	備 考
設計支援機能	地下埋設物資料収集	2.5日=20時間	・主要埋設物1社当たり0.5日と想定 0.5日/社 × 5社 = 2.5日 ※主要埋設物(水道、下水道、電気、ガス、通信)	X時間	・システム立上げ・計画情報入力、システム使用、3Dモデル閲覧、ダウンロード、BIMソフトへのインポート
	地下埋設物平面図・断面図作成	4.0日=32時間	・埋設物図の重ね合わせ平面図(敷地周辺道路)・断面図(代表2断面)作成 ・各社体裁の異なる図面の読み取り、位置合わせの作業を含む		
	埋設物事業者確認(地下埋設物重ね図)	3.5日=28時間	・協議1社あたり0.5日と想定=2.5日 ・1社から修正指示を受けたことを想定し、修正作業+再協議=1.0日	X時間	・BIMソフトにて地下埋設物データを確認。
	地下構造物計画平面図・断面図作成	1.0日=8時間	・地下通路を想定 ・作図のみ。形状・配置の検討は含まない ・地下埋設物の図面に追記	X日=X時間	・地下通路を想定 ・BIMソフトでの作図のみ。形状・配置の検討は含まない ・地下埋設物がインポートされた図面に追記
	地下埋設物との近接度合いの確認	2時間	・計画地下構造物の影響範囲にかかる地下埋設物の確認、最小離隔の確認 ・平面図・断面図で影響範囲の確認+最小離隔の読み取り	X時間	・BIMソフト上で、計画地下構造物の影響範囲にかかる地下埋設物の確認、最小離隔の確認
	計画修正	3時間	・近接度合い確認の結果、地下埋設物との離隔を取るために地下通路位置をスライドする変更を1回実施したことを想定 ・2D図面(平面図・断面図)にて修正	X時間	・近接度合い確認の結果、地下埋設物との離隔を取るために地下通路位置をスライドする変更を1回実施したことを想定 ・BIMソフトで3Dモデルを修正
	計	11.5日≒93時間		X日≒X時間	

(3) スケジュール

実証実験に係るスケジュールを下記のように設定した。

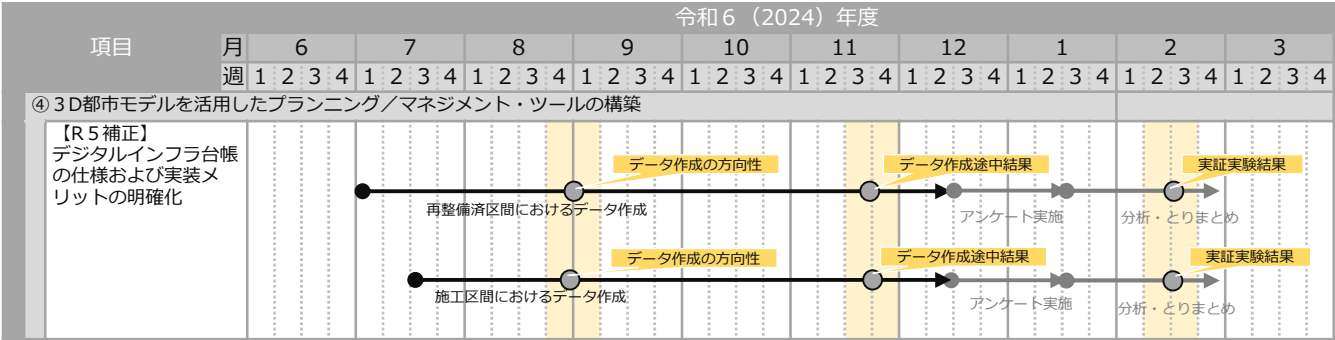


図4-2-2 デジタルインフラ台帳の構築のスケジュール

5. 実証実験結果

5-1. 事業① 利活用空間活性化ツールの構築

5-1-1. 災害時を想定した即時的な情報提供を行う情報伝達実験

1) 実証実験の概要

コンテンツの見栄えの精度向上と避難場所までの市民のスマホを利用した情報伝達実験を行った。

①実験エリア・実施日時

【実施日時】

2024/11/21(木) 11:00～12:00

2024/11/22(金) 11:00～12:00

※ニワミチ社会実験と同時期

【実施エリア】

右記赤点線で示す範囲を対象とする

デジタルサイネージについては、
右記に示す場所に仮設的に設置を行う。
※固定方法は固定イメージ参照



図5-1-2 実際に設置状況

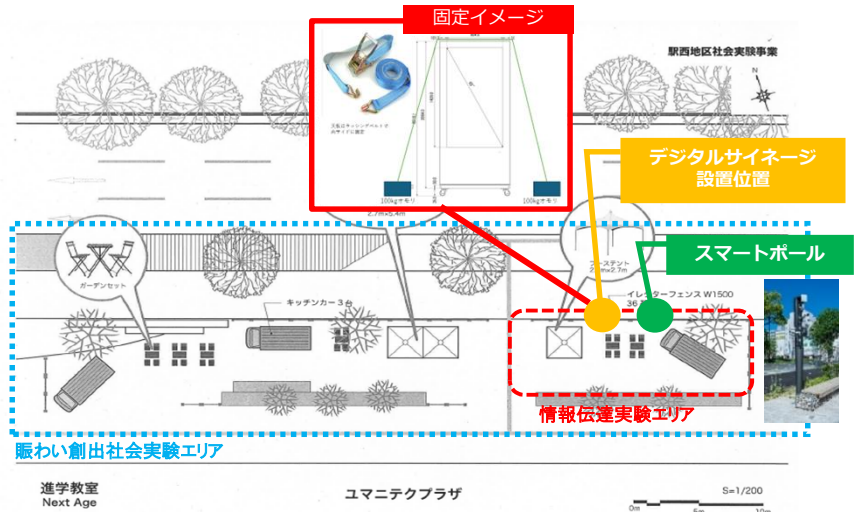


図5-1-1 デジタルサイネージの設置イメージ



図5-1-3 実証中の写真

②実験概要

【情報伝達の方法について】

- ・災害情報コンテンツとして、「文字情報を大きくしたパターン」「ピクト等の図を大きくしたパターン」「文字情報とピクトの大きさが同程度のパターン」を5秒毎に流し、どのパターンが見やすかったかのアンケートを取る。
- ・災害情報コンテンツ3パターンの後に、地図(デジタルマップ)を挿入して避難場所を知らせる。
- ・コンテンツ内にQRコードを表示させスマートフォンで読み取り、避難場所への誘導が正しく行われたかを確認する。(避難場所は近隣の施設3か所とし、正しく避難場所が確認できたかはアンケートをもって確認する)
- ・スマホで読み取るのは効果的か こちらの意図通りの動きをしたかを検証する。
- ・情報掲示については、「訓練・防災実験」であることを掲示する。
- ・情報掲示後、被験者へスタッフが声掛けしてアンケートを取得する。
※来訪者についても可能な限りアンケートを実施する。
※自由記述欄が多いアンケートのため、アンケート用紙は配らず、スタッフでヒアリングした内容を記載する。

【情報掲示の回数について】

- ・各日11:00～4つの画面(災害情報コンテンツ3パターン+デジタルマップ)をループして何度か表示する。

③被験者人数・募集方法

【被験者人数】 20人程度(1日10人程度を想定。)

※10人以上の募集があった場合は可能な限り受け入れる

- ##### 【募集方法】
- 実験内容を知らない方に関係者から声掛け、
 - ニワミチ四日市のイベント情報に掲載(※右記イメージ)
 - CTY・CNSのケーブルニュースとラジオで広く公募。



図5-1-4 被験者募集画面

④実験時の情報掲示内容について

※「訓練・防災実験」であることはサインージとは別にエリア内に掲示する。



QRコードからデジタルマップへ遷移
(避難場所情報)

- 避難場所までの誘導方法については、地震など災害内容や災害レベルにより道路の破損状況が異なり、かつ災害発生後、瞬時に安全確保のため避難場所へ移動する必要がある。
- 現状では、災害発生後リアルタイムで道路の破損状況などを集約し避難ルートの誘導を行うことが困難であるため、災害状況を考慮した回避経路を表記することは難しい。
- そのため、現時点では避難所までの一般的な最短ルートはデジタルマップを活用し市民へ案内する。

図5-1-5 災害時の情報掲示内容

⑤アンケートの実施について

被験者を対象として、下記アンケートを実施した。

災害情報連携

ニワミチよっかいち社会実験アンケート

1. 表示された災害時の情報のわかりやすさ

災害時の情報はわかりやすく表示されていませんか？

- とてもわかりやすい - わかりやすい - 普通 - わかりにくい - 全くわかりにくい

2. 1で「わかりにくい」「全くわかりにくい」と回答された方へなぜそう思いましたか？

3. 災害情報コンテンツが3種類ありました。一番印象に残っているのはどれですか？



文字情報を
大きくした
パターン



ピクト等の図を
大きくした
パターン



文字情報と
ピクトの大きさが
同程度のパターン

4. スマートフォンでQRコードは読み込みできましたか？

- できた - できなかった

5. 4で「できなかった」と回答された方へどうしてできませんでしたか？

6. 避難場所はどこに設定されていませんか？（複数選択可）

- 四日市市地場産業振興センター（じばさん） - 近鉄百貨店 - 都ホテル
- 四日市文化会館 - JR四日市

7. 災害時にサイネージが役立つと感じましたか？

- 非常に役立つ - 役立つ - 普通 - あまり役立たない - 全く役立たない

8. 7で「あまり役立たない」「全く役立たない」と回答された方へなぜそう思いましたか？

9. 「災害情報コンテンツ」の情報を市民の方々にどのように伝えるべきかを検討しています。

下記のうち、どのような形で情報発信するのが望ましいと思われますか？

- インターネット上の表示（スマートシティポータルサイト） - デジタルサイネージ上の表示
- スマートフォン等への表示 - その他

10. 災害情報コンテンツについて、改善点があれば教えてください。

図5-1-6 災害情報連携に係るアンケート

2)実証実験の結果

①アンケートの結果

災害時を想定した情報伝達実験を市民ユーザー36名に実施し、アンケートを取得。
災害時の情報については、95%が「わかりやすい」とポジティブな回答。

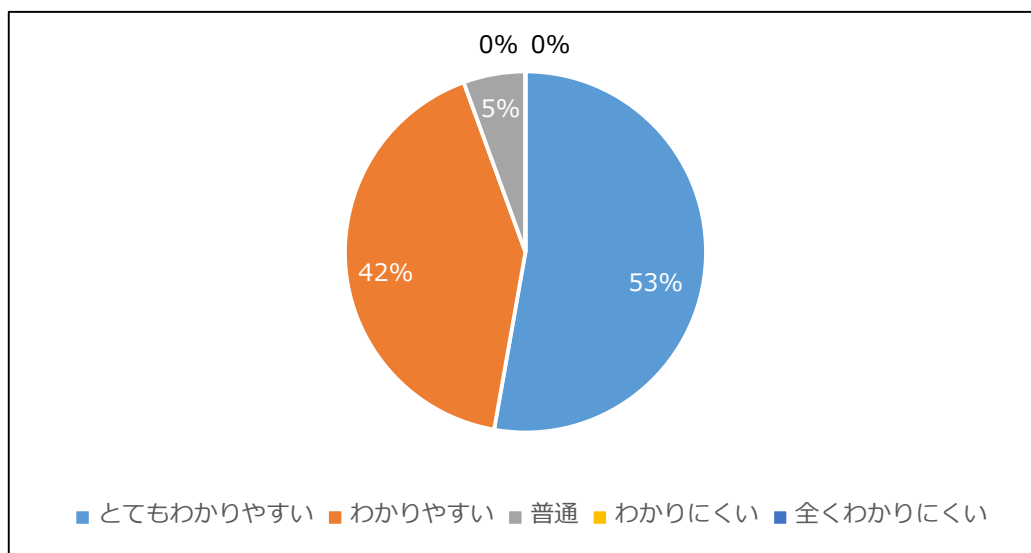


図5-1-7 災害情報連携に係るアンケート結果

表示方法については、下記の3パターンを用意しアンケートを取得。

別途、夜間にも12名のモニターを用意し、同様の実証実験を実施。昼と夜の見え方についてアンケートを取得。昼夜問わず、約80%以上が「文字情報を大きくしたパターン」が見やすかったと回答。



図5-1-8 災害情報表示に係るアンケート結果

一方で、災害情報については市民の関心も深く、様々な意見が寄せられた。

- ・災害内容によって「すぐ」なのか「急がず慌てず」なのか情報を精査してほしい。
- ・子供でもわかるように平仮名表記を入れてほしい。
- ・ピクトではなく、緊急性のある絵を入れてほしい。
- ・白い背景の表示方法については、日中だと色がまぶしすぎると感じる。

②災害時を想定した情報伝達実験における被験者の行動観察結果

デジタルサイネージの災害情報連携について、実際にサイネージ上にQRコードを表示させ、避難場所へのルートが確認できるか実証を行った。

実際にQRコードを読み取ることができたのはモニター参加者の94%で、その全員がプラチナマップへ接続でき、Google Mapへ遷移の上、避難所の場所が確認できた。（下記図5-1-7のグラフ参照）

読み取りができなかった（参加者の6%）理由としては、画面が遠く読み取りずらかった、QRコードの表示が短く読み取りができなかった、などが挙げられる。

また、モニター参加者の80%以上が警告アラームが鳴ってから30秒以内にQRコードを読み取ることができた。

※AIカメラの録画映像を目視で確認。

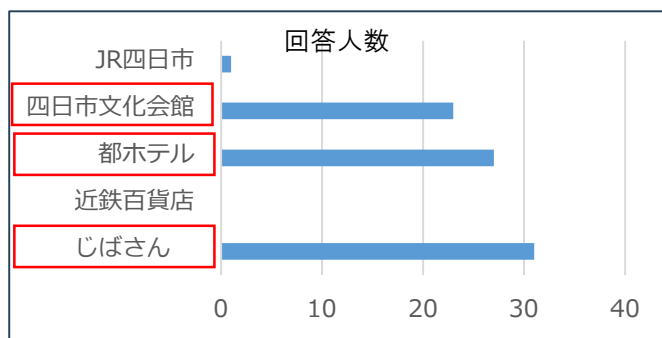


図5-1-9 サイネージを見たモニター参加者が回答した結果



図5-1-10 サイネージ付属カメラ映像

QRコードについては、下記意見が寄せられた。

- ・QRコードの表示が小さかったので、もう少し大きく表示してほしい
- ・避難場所の画面に変わっても、QRコードはずっと表示させておいてほしい
- ・災害時は通信状態が不安定になりQRコードが読み取れない可能性もあるため、打開策を考えてほしい。
- ・避難場所の満空情報がすぐにわかるようにしてほしい
- ・避難場所への経路をサイネージに表示してほしい
- ・サイネージの現在地が分かりにくい

「災害情報コンテンツ」の情報はどのような形で発信するのが望ましいと思うか？というアンケートについては、身近なスマートフォンへの発信が有利だった。

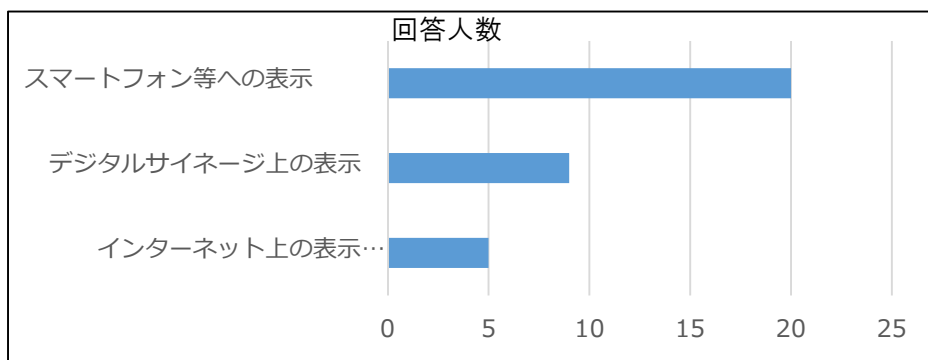


図5-1-11 災害情報発信の方法に係るアンケート結果

3)分析

表5-1-1 KPIの達成状況

検証項目	検証方法	目標(KPI)	概要	実証結果（KPIの達成状況）
実空間におけるスマートシティサービスの有用性検証（実空間におけるスマートシティサービスポータル機能実装）	災害時を想定した情報伝達実験における被験者の行動観察（情報揭示から行動開始までの時間）	被験者の80%以上が視認から30秒以内に行動開始	被験者一人一人の行動をAIカメラの録画データおよび目視観察により実験範囲全体を記録し（少なくとも4アングル）、デジタルサイネージの表示内容の視認からスマートフォンでデジタルサイネージ上に表示されるQRコードを読み取るまでの時間を測定する。被験者以外の行動についても録画データから可能な限り分析を行う	○ 被験者34名に対して、81%が30秒以内にQRコードを読み取ることに成功（すなわち行動開始）
	災害時を想定した情報伝達実験における被験者へのアンケート調査（表示のわかりやすさ）	5段階評価で7割以上の被験者がポジティブな評価	3パターン程度の表示内容で実験を行い、被験者に対するアンケートにより効果的な表示内容を検証する	○ 被験者36名に対して、95%が「わかりやすい」とポジティブな評価。表示方法については、約80%が「文字情報を大きくしたパターン」が見やすいと回答

- 全体の94%がQRコードを読み取ることに成功できたため、KPIを達成できた。
- 成功者は全員が「プラチナマップ」に接続し、Googleマップで避難所情報を確認可能できた。
- 30秒以内にQRコードを読み取り行動を開始できたのは全体の81%であったため、スマートフォンの普及やQR読み取り操作に慣れている市民が増えていることから画面誘導について問題なしと考える。

30秒以内の読み取り率：81%

- 11月21日
 - 1回目：77.8%(7/9名)
 - 2回目：100%(3/3名)
 - 11月22日
 - 1回目：100%(7/7名)
 - 2回目：71.4%(5/7名)
 - スマホ貸出対応者あり(1名)
 - 時間外(11月22日、女性4人＋男性3人)
 - 57.1%(4/7名が30秒以内)。
- 災害情報の内容について：95%の被験者が「わかりやすい」との回答であったため、KPIを達成できた。
 - 昼夜の災害情報の表示方法については、約80%以上が「文字情報を大きくしたパターン」を支持。
 - 災害情報発信については、市民の関心度は非常に高かった。
 - 災害情報の内容確認については、情報の重要度から子供や高齢者など年齢問わず、理解しやすい表現に変更する必要がある。
 - 日射によってコンテンツが視認しづらい時間帯があった。

4) 考察

- ・災害情報を子供や高齢者など年齢問わず、理解しやすい表現に変更する必要があるため、下記の対応が考えられる。
 - 例) ・漢字にふりがなをいれる。
 - ・QRコードの表示サイズを大きくする。
 - ・より緊急度の高さや内容が理解できるよう、ピクトを採用する。
 - ・色彩の面からも緊急性が伝えられるように、なるべく赤色を採用する。
- ・日中でもコンテンツを視認できるよう、色彩設計が必要と考えられる。
- ・発信する災害情報の緊急度や重要度を整理し、割込み表示を行う必要があるかなど、情報の重要度に応じた棚卸しが必要と考えられる。
- ・災害状況により通信状況が悪化した場合の対処として、バックアップ回線の整備が必要と考えられる。

5) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

①実装可能な時期

R6年度の成果を踏まえ、R7年度には実装を行う。

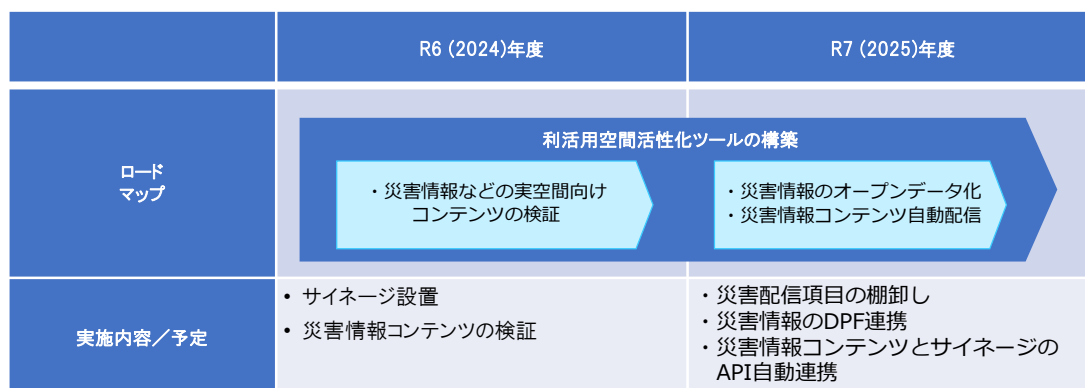


図5-1-12 実装に向けたスケジュール

②残された課題

- ・技術的課題 : 災害情報は、①行政独自の情報、②Lアラート、③気象情報など配信先は様々あるため、DPFでのデータの結合が必要。
- ・運用面の課題 : 緊急災害情報の配信体制の構築が必要。
- ・利用者への案内: サイネージに緊急災害情報が配信されることや避難場所の確認方法など市民への周知が必要。
- ・配信場所の拡大: 市民公園内のサイネージのみのため、災害情報のオープンデータ化によって官民学問わず各所のサイネージとの連携が必要。
- ・災害情報連携: 災害時情報提供は重要であるという関係者の認識は確認できたが、実装に向けてより伝わりやすい情報提供方法にしていく必要がある等の課題が残った。また、通常時においても、事前復興の観点から防災訓練でも使用可能な災害情報の効果的な提供が望ましいと考えられる。この観点から日常時も使用可能な災害時情報のオープン化および適切な災害情報伝達方法を実証する必要がある。

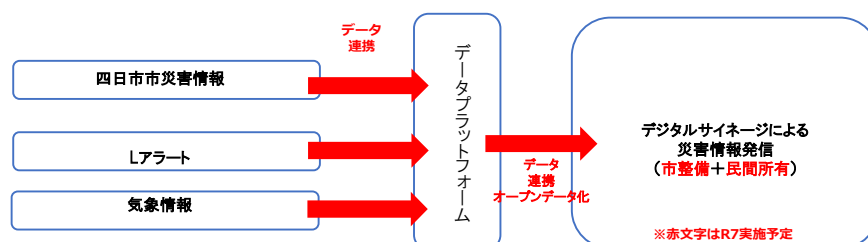


図5-1-13 データ連携イメージ

5-1-2. デジタルサイネージ視認者の人数・属性計測および行動観察

1)実証実験の概要

デジタルサイネージで配信しているコンテンツの関心度について、デジタルサイネージに搭載しているカメラを活用し観察した。

実施期間:2024年11月21日～22日

実施方法:同時設置のサイネージにより表示

表示内容:ニワミニポータルサイト内に掲載しているニワミニスポットてらすの出店者情報や中央通りの歴史コンテンツの配信

2)実証実験の結果

表5-1-2 デジタルサイネージ視認者に係る実験結果

日付	時間帯	通行人数	視認者数	スマート シティサービス 利用者数	視認率 (%)	利用率 (%)
11月21日	10:00-12:00	154	64	5	41.56	3.25
11月21日	12:00-14:00	279	121	2	43.37	0.72
11月21日	14:00-16:00	160	18	0	11.25	0
11月21日	16:00-18:00	308	54	0	17.53	0
11月22日	9:00-11:00	168	45	0	26.79	0
11月22日	11:00-13:00	233	84	6	36.05	2.58
11月22日	13:00-15:00	180	42	0	23.33	0
11月22日	15:00-17:00	243	43	0	17.7	0
11月22日	17:00-19:00	371	79	0	21.29	0
11月22日	19:00-19:23	110	22	0	20	0
合計		2206	572	13	25.92	0.59

- 1. 総合計通行人数:2206人
- 2. 総合計視認人数:572人
 - ・ 視認率:572 ÷ 2206 × 100 ≈ 25.92%
- 3. 総合計スマートシティサービス利用人数:13人
 - ・ 利用率:13 ÷ 2206 × 100 ≈ 0.59%

3)分析

表5-1-3 KPIの達成状況

検証項目	検証方法	目標(KPI)	概要	実証結果(KPIの達成状況)
実空間におけるスマートシティサービスの有用性検証	デジタルサイネージ視認者の人数・属性計測および行動観察(デジタルサイネージ設置による行動変容)	通行する歩行者の70%以上が視認、5%がスマートシティサービスを利用	人流測定用のAIカメラによる歩行者の全数の計測、デジタルサイネージに設置したAIカメラによる視認者の人数・属性の計測および目視観察による行動観察を組み合わせることで、左記の検証を行う	✕ 通行する歩行者(2,206人)の約26%が視認、約0.6%がスマートシティサービスを利用

①KPI未達の要因

- ＜視認状況に関して＞
 - ・ サイネージの設置場所が、樹木などによって通行人の視線が遮られるなど、通行人の動線上に設置されていなかったことが考えられる。
 - ・ 監視員の立ち位置がサイネージから近かったため、通行人がサイネージに近づきにくい状況であったと考えられる。
- ＜スマートシティサービスに関して＞
 - ・ サイネージにタッチパネル機能があることが認知されていなかったことが考えられる。
 - ・ お得情報など通行人の興味をひくコンテンツが少なかったことが考えられる。

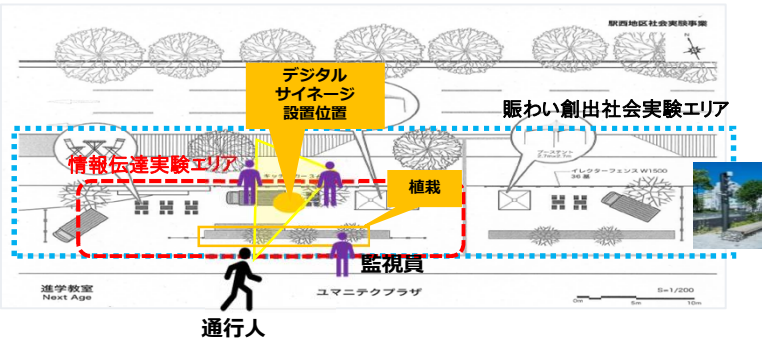


図5-1-14 実証時のデジタルサイネージ等の配置図

4) 考察

- ・今回の検証エリアにおいては、イベント時にキッチンカーなどの飲食店が出店されたため、その場への滞留者をターゲットとして設定しサイネージを設置したが、通行する歩行者の動線とサイネージの間には植栽や照明ポールがあり、視認しづらい状況であった。実装時には、日常時における使い勝手を考慮して設置場所を検討する必要がある。
- ・11時~14時の時間帯はキッチンカーが出店されており、今回の実証実験エリアに人がとどまることが多く、視認率も高くなったと考えられる。14時以降にはキッチンカーが閉店し通行人のみとなったことから、視認率が低くなったと考えられる。また夕方16時~19時の時間帯は帰宅する通行人がほとんどであったため、視認率が低い結果となったと考えられる。
- ・サイネージに設置したAIカメラより、11~14時の昼休みや、16~19時の帰宅の時間帯は通行人数が増えるため、ランチのお店やイベント情報など時間帯によって掲載するコンテンツを変えると視認率が向上すると考えられる。
- ・本設置の際は、監視員はいないため通行人はより積極的に操作できる環境となると考えられる。
- ・サイネージにタッチパネル機能があることが認知できるよう案内用のコンテンツを放映する必要があると考えられる。
- ・明るく目立つ色合いを使用し、背景とコントラストを強調する。



図5-1-15 コンテンツの例

5) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

①実装可能な時期

R6年度の成果を踏まえ、R7年度には実装を行う。

	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度
ロードマップ	効果検証 機能追加及び実証		
実施内容／予定	・ニワミチ社会実験にてアンケート ・市民向けアンケート実施 ・事業者向けアンケート実施	・データ可視化サービスに災害時情報伝達機能を追加。 ・災害時情報のオープン化および適切な災害情報伝達方法を実証	

図5-1-16 実装に向けたスケジュール

②残された課題

- ・視認障害の解消: 設置環境にあったデジタルサイネージの設置をする必要がある。

1) 実証実験の概要

11 ニワミチ社会実験 出店カレンダー
※夜間営業は毎週金曜 他検討中 2024 / November

社会実験出店者一覧

※手スポットでらす参加店
ットドッグ」

図5-1-17 実証実験に係るスケジュール、出店者に係る情報等

広告的価値

ニワミチよっかいち社会実験アンケート

1. イベント情報の有用性

■サイネージで提供されるイベント情報は役立つかと思いますか？

- 非常に役立つ
- 役立つ
- 普通
- あまり役立たない
- 全く役立たない

■どのような点で役立つと思いますか？

- 週末や休日の予定を立てるのに役立つ
- 地域の新しいイベントやスポットを知るきっかけになる
- 家族や友人との過ごし方を考えるのに役立つ
- 地元での楽しみ方や体験を広げるのに役立つ
- 季節や時期に合ったイベントを簡単にチェックできる

2. ショップ情報の有用性

■サイネージに表示されたショップ情報は役立つかと思いますか？

- 非常に役立つ
- 役立つ
- 普通
- あまり役立たない
- 全く役立たない

■どのような点で役立つと思いますか？

- 新しいお店やサービスを発見するのに役立つ
- 買い物や食事の選択肢を増やすのに役立つ
- 特売や割引など、お得な情報を逃さずチェックできる
- 友人や家族との外出時に立ち寄り場所を探すのに役立つ
- 地元での新しいグルメやトレンドを知るのに役立つ

3. 1,2で「あまり役立たない」「全く役立たない」と回答された方はなぜそう思いましたか？

4. 広告表示の頻度についてサイネージの広告表示頻度は適切だと思いますか？

- とても適切
- 適切
- 普通
- 不適切
- 非常に不適切

5. 4で「不適切」「非常に不適切」と回答された方へなぜそう思いましたか？

6. サイネージ広告の改善点

サイネージに表示される広告で改善してほしい点があれば教えてください。

図5-1-18 広告的価値に係るアンケート

2)実験結果

ほぼ100%がポータルサイトでの情報提供について、役立つと回答。

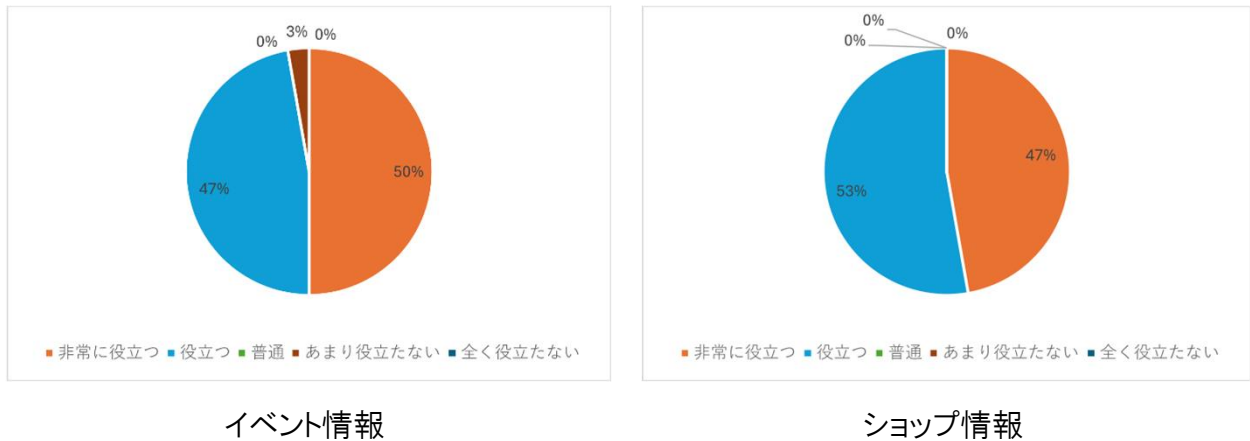


図5-1-19 情報提供に係るアンケート結果

それぞれ、どのような場面で役立つかを聞くアンケートについては、市民ユーザーの大半が生活する上で役立つ情報が得られると回答。

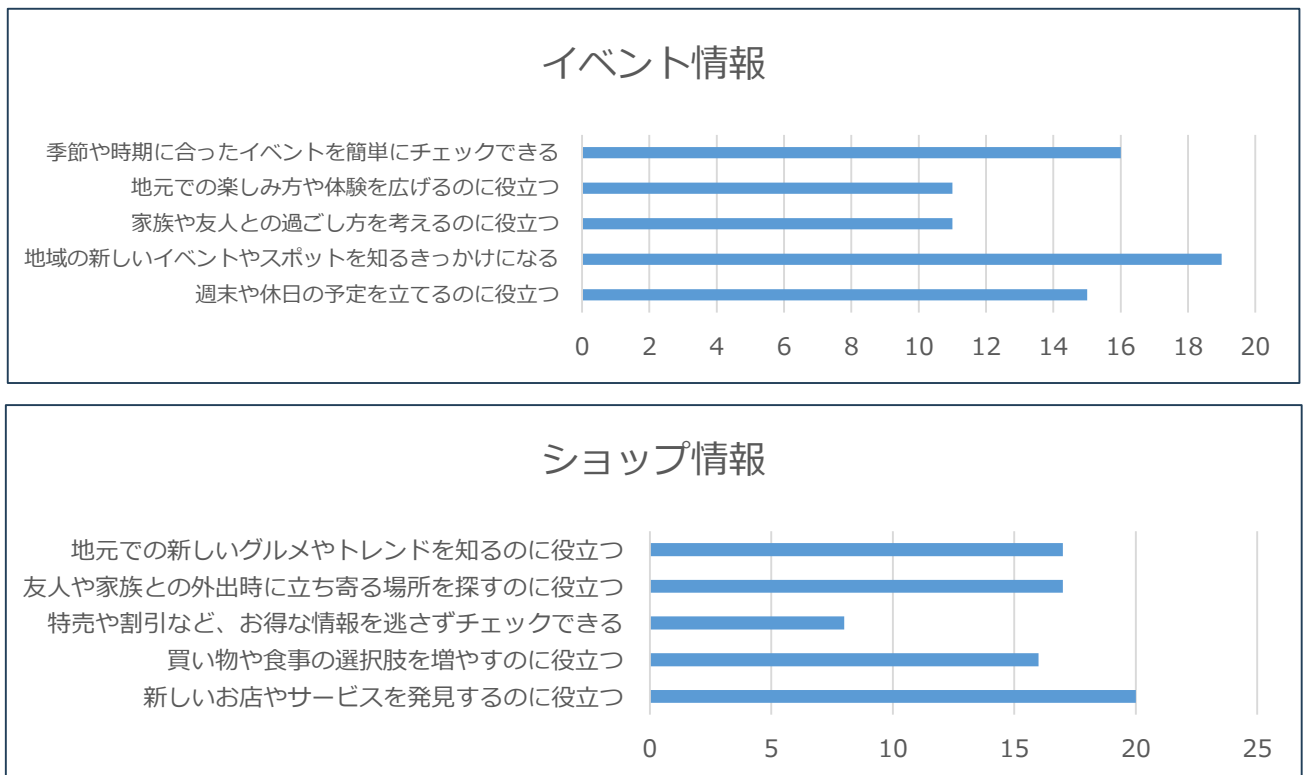


図5-1-20 役立つ情報に係るアンケート結果

広告頻度については、「15分に1度の頻度で10～15秒ほどの広告を流す」と想定し、アンケートを実施。広告表示のタイミングについては適切であると考ええる。

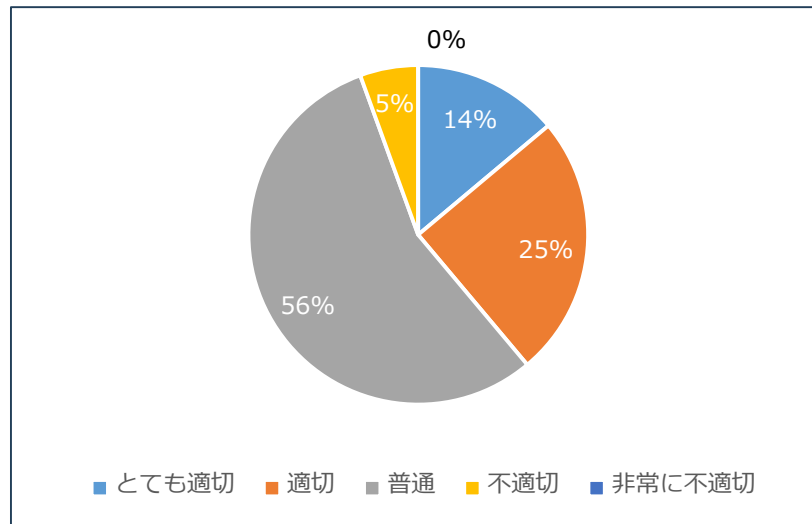


図5-1-21 広告表示のタイミングに係るアンケート結果

3)分析

①ポータルサイトの有用性

- ・アンケート結果：ほぼ100%の市民ユーザーがポータルサイトでの情報提供を「役立つ」と回答。
- ・「どのような点で役立つと思うか」というアンケート結果より、下記の「役立つ場面の詳細」に記載した通り、市民の生活に寄り添った情報提供ツールとして高い評価を得たと考えられる。
- ・イベント情報やショップ情報が、利用者の行動喚起や購買促進につながる可能性があると考えられる。

役立つ場面の詳細：

- ・ イベント情報：
 - ・ 地域のイベントや新スポットの発見。
 - ・ 季節に応じたイベント情報のチェック。
- ・ ショップ情報：
 - ・ 新店舗やサービスの発見。
 - ・ 家族や友人との予定立案。
 - ・ 地元のグルメやトレンド情報の発見。

②広告表示頻度とタイミング

15分に1回、10～15秒の広告表示について：

- ・ 「適切」と回答した割合：14名（全体の39%）。
- ・ 「普通」と回答した割合：20名（全体の56%）。
- ・ 「不適切」と回答した割合：2名（全体の5%）。

4) 考察

- ・ 市民の生活や地域活性化への評価が高かったことから地域特化した情報を優先表示する必要があると考えられる。
- ・ 利用者の情報収集を容易にするためジャンル分けなどのルールを設ける必要があると考えられる。
- ・ タッチパネルの操作性向上のため写真やボタンを大きくすることや届きやすい配置にボタンを設置する必要があると考えられる。
- ・ スマホへの情報転送機能(QRコード)をコンテンツへ表示され、よりスマホとの連動性により使用率の向上が期待できると考えられる。

5) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

① 実装可能な時期

R6年度の成果を踏まえ、R7年度に実装を行う。

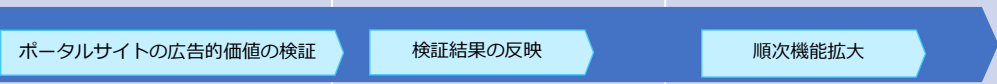
	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度
ロードマップ			
実施内容／予定	・ ニワミチ社会実験にてアンケート ・ 市民向けアンケート実施 ・ 事業者向けアンケート実施	・ 昨年度アンケート結果を反映する。	

図5-1-22 実装に向けたスケジュール

② 残された課題

- ・ **運用面の課題**: イベント情報やコンテンツ更新の頻度と更新作業者の確保。
 - ・ 地域に特化した情報を放映しているか、また、不適切表現がないかなど、配信内容を検査するための体制の確立やルール作り。
- ・ **倫理的課題**: 「デリケートな広告」や「暴力的または危険な広告」など不適切な広告を排除。

5-1-4. デジタルサイネージにおけるコンテンツに係る実証

1) 実証実験の概要

デジタルサイネージにおける中心市街地の魅力発信コンテンツとして、「中央通りの歴史」・「ニワミチよっかいちプロジェクトストーリー」を広く市民に伝えることを目的とする。プロジェクトの進化を視覚的に表現し、四日市の未来に対する期待を醸成するためのコンテンツを構成し、視覚的なインパクトとストーリー性を重視した内容とした。

また、コンテンツの種類と長さについてアンケートを実施した。



図5-1-23 デジタルサイネージのコンテンツ例

1. コンテンツ全般について

■コンテンツの種類

- 多い
- どちらでもない
- 少ない

■コンテンツの長さ

- 長い
- ちょうど良い
- 短い

2. 中央通りの歴史について

- 理解できた
- ある程度 理解できた
- どちらでもない
- あまり 理解できなかった
- 理解できなかった

3. 中央通り再開発プロジェクトは、令和2年に発足し、官民が連携して進められています。プロジェクトの発足から、再開発のコンセプト、そしてスマートシティ化への取り組みについての理解度を教えてください。

- 理解できた
- ある程度 理解できた
- どちらでもない
- あまり 理解できなかった
- 理解できなかった

4. 2,3で「あまり理解できなかった」「理解できなかった」と回答された方はなぜそう思いましたか？

5. デジタルサイネージでの情報発信は役に立つと思いますか？

- 非常に役立つ
- 役立つ
- 普通
- あまり役立たない
- 全く役立たない

6. 5で「あまり役立たない」「全く役立たない」と回答された方はなぜそう思いましたか？

7. 今後どのようなコンテンツを期待しますか？

図5-1-24 サイネージのコンテンツに係るアンケート

2)実証実験の結果

コンテンツの種類と長さについてアンケートを実施。今回は2つのコンテンツだったため、種類については、どちらともいえないという意見が多かった。

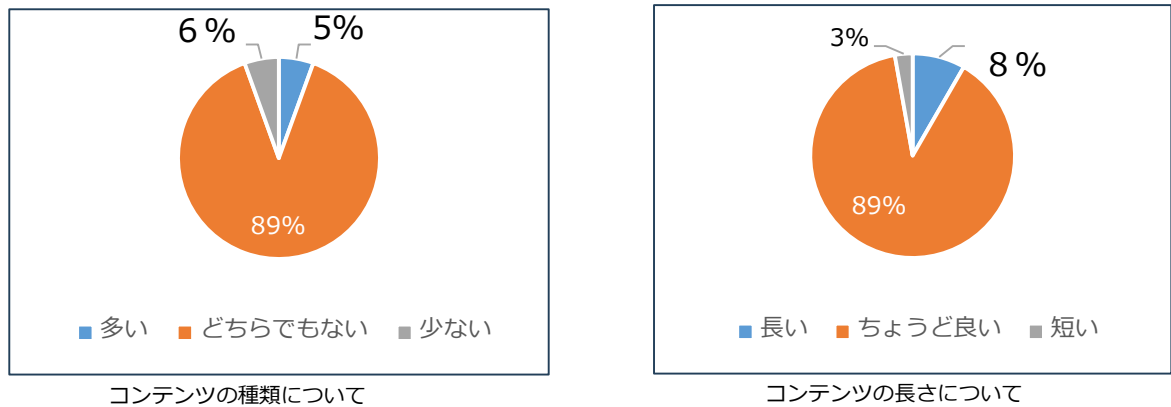


図5-1-25 コンテンツの種類・長さに係るアンケート結果

コンテンツの理解度については、ほぼ全員が「理解できた」と回答。

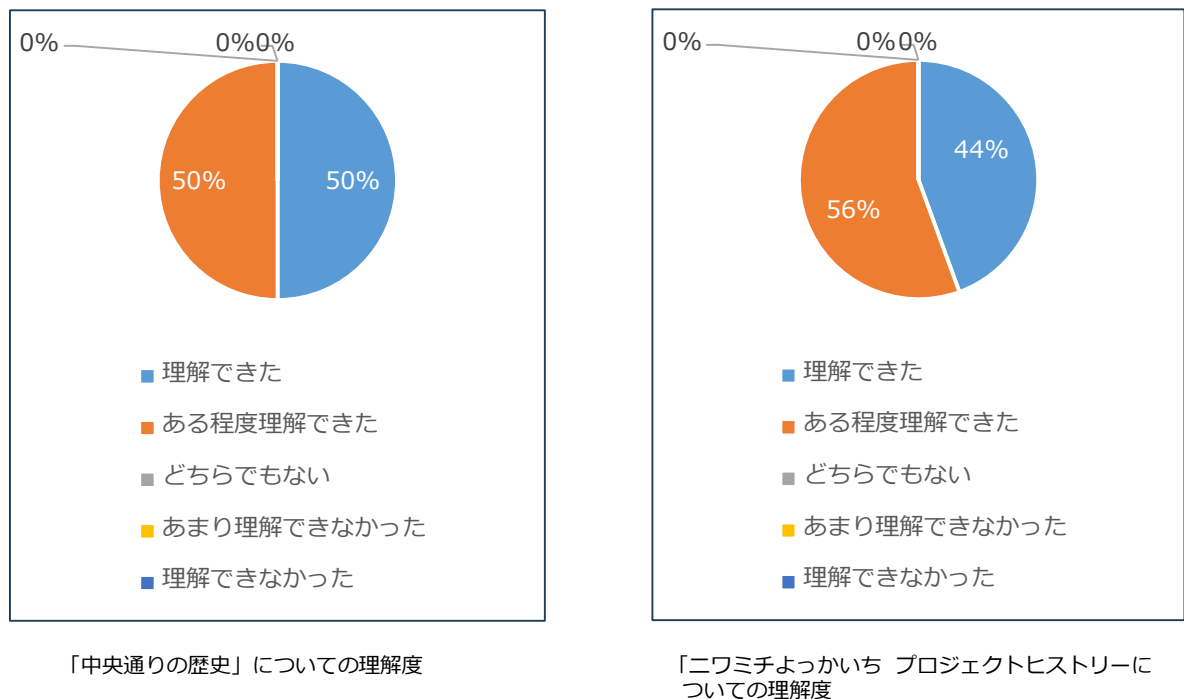


図5-1-26 コンテンツの理解度に係るアンケート結果

デジタルサイネージでの情報発信は役立つか？というアンケートについては、90%以上が役立つと回答。

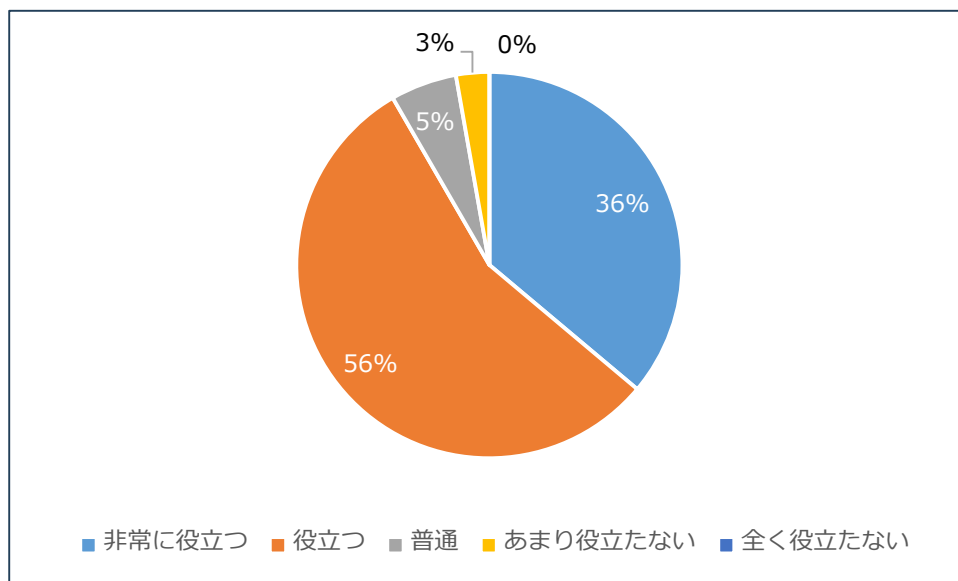


図5-1-27 デジタルサイネージでの情報発信の有用性に係るアンケート結果

市民から寄せられた今後のコンテンツ希望

1. イベント情報

1. イベント告知や情報発信(スタンプラリー等のメリットがある仕組み)。
2. 誰でも簡単にアクセスできるイベント情報の流し込み。

2. 店舗・飲食店情報

1. 飲食店情報や四日市の人気店情報。
2. 周辺のお店やゆっくりできるお茶スポット、公園の場所。
3. 市民の生活に役立つ店舗情報やイベント情報を定期的に発信し、集える内容。

3. 観光・地域情報

1. 観光特化型コンテンツ。
2. 四日市の歴史を動画だけでなく写真も含めた形式で提供。
3. 市外の人にも伝わる中央通りの工事情報や地域の魅力発信。
4. インバウンド向けの多言語対応コンテンツ。

4. 生活情報

1. ベンチ、バス停、トイレ、タクシー乗り場の情報。
2. 子どもが遊べる場所や子育てに関連するコンテンツ(例: 幼稚園や子どものインタビュー)。

5. 緊急時・防災情報

1. 緊急時の災害情報。
2. 市役所が持つ健康や防災に関する情報をパンフレット形式ではなくコンテンツ化。

6. その他の希望

1. CTY情報カメラやライブカメラの映像配信。
2. 子育てや健康に特化した行政情報。
3. コンテンツの多様性を確保し、テレビのように興味がない情報も含めた流れを実現。
4. タッチパネルのさらなる活用による情報の取得効率化。
5. デジタルサイネージによる市民の声を反映した情報発信。

3)分析

- ・市民からの高評価を得たことから、視覚的インパクトやストーリー性を重視した現在のコンテンツの方向性は適切であると考えられる。
- ・一方で、「どちらともいえない」という意見が多かった理由として、コンテンツの種類が限定的だったことが挙げられる。
- ・デジタルサイネージでの情報発信が「役立つ」と感じられた背景には、リアルタイムで市民に情報が提供されることの価値が認識されたと考えられる。

①目的とコンテンツ内容

1. 中心市街地の魅力発信を目的とし、「中央通りの歴史」や「ニワミチよっかいちプロジェクトストーリー」を市民に広く伝えることで、四日市の未来に対する期待を醸成。
2. 視覚的なインパクトとストーリー性を重視した構成。

②アンケート結果

1. **コンテンツの種類について**
 1. 2つのコンテンツに限定されたため、「どちらともいえない」という意見が多かった。
2. **コンテンツの理解度**
 1. ほぼ全員が両方とも「理解できた」と回答。
3. **情報発信の有用性**
 1. デジタルサイネージでの情報発信について、90%以上が「役立つ」と回答。

4)考察

- ・より多様なテーマやジャンルのコンテンツを取り入れることで、市民の満足度をさらに向上させる可能性があると考えられる。
- ・一方で情報のばらつきが出て必要な情報が取得できずに満足度が向上しない可能性もあるため、アンケート結果より、イベント情報や店舗・飲食店情報、公共施設(ベンチ・バス停・トイレなど)情報などのニーズをすることができたため、これに沿ったコンテンツ強化をする必要があると考える。

5)技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

①実装可能な時期

R6年度の成果を踏まえ、R7年度に実証を行う。

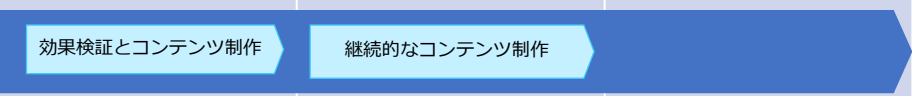
	R6 (2024)年度	R7 (2025)年度	R8 (2026)年度
ロードマップ			
実施内容／予定	・コンテンツ制作 ・中央通りの歴史 ・ミワミチよっかいちプロジェクトストーリー	・中央通りをアピールするコンテンツを追加 ・コンテンツ制作	

図5-1-28 実装に向けたスケジュール

②残された課題

- ・**技術的課題** :ニワミチよっかいちポータルは、Webサイトであるため不適切な内容がサイネージに表示されないようサイネージ用のニワミチよっかいちポータルの作成やフィルタリングなどの対策が必要。
- ・**多様なコンテンツ制作の課題**:現在のテーマに加え、市民のニーズに応じた多様な内容を制作するための人員やリソースの確保。
市民のリクエスト内容をどの程度優先するか判断基準の設定。
- ・**市民との連携とフィードバック**:今後のコンテンツ改善に向けた市民の継続的なフィードバック収集方法の確立。
市民ニーズを収集しながら、実現可能な範囲内でのコンテンツを適切に取捨選択するプロセスの設計。

5-2. 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築

5-2-1. 実験の実施概要

令和6年度は、過年度に行った3D化の試行や課題の抽出をもとに、デジタルインフラ台帳の仕様を設定した。さらに、その仕様に基づいて、図5-4-1に示すように、中央通りの市民公園前(延長約150m)および近鉄四日市駅西側(延長約50m)でデジタルインフラ台帳を作成し、デジタルインフラ台帳の有用性およびアクセス環境(セキュリティ面)を確認するための実証実験を行った。実施内容を表5-2-1にまとめて示す。

表 5-2-1 地下埋設物デジタルインフラ台帳の令和6年度の実施内容(委託仕様書から抜粋)

(1)資料の収集・整理	過年度の成果の収集、地下埋設物の重ね図の作成
(2)関係者ヒアリング	関係者に試行版のデジタルインフラ台帳を通して、維持管理に必要な情報、業務上の課題・ニーズ等を確認する。ヒアリングは、実証実験に併せて実施する。
(3)デジタルインフラ台帳の仕様の検討	業務の効率化に必要となる地下埋設物の3D都市モデルの表現方法・属性情報、データ公開範囲、運用体制、維持管理・更新等の運用ルールに関する仕様を検討する。デジタルインフラ台帳はArcGISを用いて構築することとし、システムの設定、アクセス環境、セキュリティ、費用等について比較検討を行う。
(4)3Dモデルの作成	汎用性の高い3次元データ作成ソフトであるRhincerosを用いて、下図に示す①市民公園前北側(延長約150m)と②近鉄四日市駅西側(延長約50m)の2つのエリアを対象として地下埋設物の3Dモデルを作成する。
(5)デジタルインフラ台帳の構築	2つの3次元データをArcGISで読み込めるデータ形式に変換し(3)で検討した仕様に基づいて、インフラDX管理のプラットフォームとなるデジタルインフラ台帳を構築する。
(6)実証実験の実施	(5)で作成したデジタルインフラ台帳について業務効率化の有用性、アクセス環境およびセキュリティ上の課題について検証を行う。 ① データ閲覧・更新の試行によるアクセス環境の検証 デジタルインフラ台帳のArcGISデータをクラウドサービスに格納し、実際の運用時と同様に関係者(市および埋設事業者)のみがアクセスできる環境を構築し、データの閲覧・更新を試行することによって、アクセス環境の試行実験を行う。 ② データ更新の試行によるデジタルインフラ台帳の有用性の検証 試掘結果データ等に基づいた更新について、デジタルインフラ台帳がない場合の工数(既往の検討・調整フローにおいて各工程の所要時間)を設定した上で、デジタルインフラ台帳を使用し、市および埋設事業者、施工者、設計者によるデータ更新を行う。既往の検討・調整フローとデジタルインフラ台帳を使用した場合との工数の比較を行うことで、デジタルインフラ台帳の有用性を評価する。また、デジタルインフラ台帳整備による沿道建替促進効果を検証する。



図 5-2-1 業務対象範囲

1) 資料の収集・整理

対象エリアにおける地下埋設物の3次元データ作成に必要な埋設物台帳、埋設物調査平面図、設計図面、竣工図等の既存資料を収集・整理した。

過年度の近鉄四日市駅周辺および中央通り再整備検討業務の成果である既存地下埋設物調査図を収集・整理し、既存地下埋設物重ね図を作成した。また、令和6年度内に地下埋設物移設工事の完了が予定されている範囲において、中央通り再編整備計画図から地下埋設物計画を収集・整理し、地下埋設物重ね図に地下埋設物計画を統合した図面を作成した。

収集・整理の結果として、既存地下埋設物重ね図、地下埋設物計画統合図を作成した。

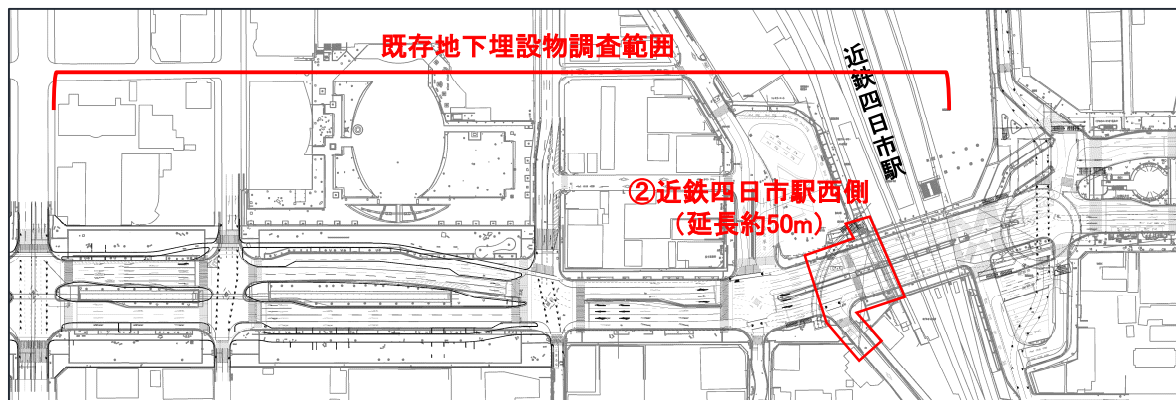


図 5-2-2 既存地下埋設物調査範囲

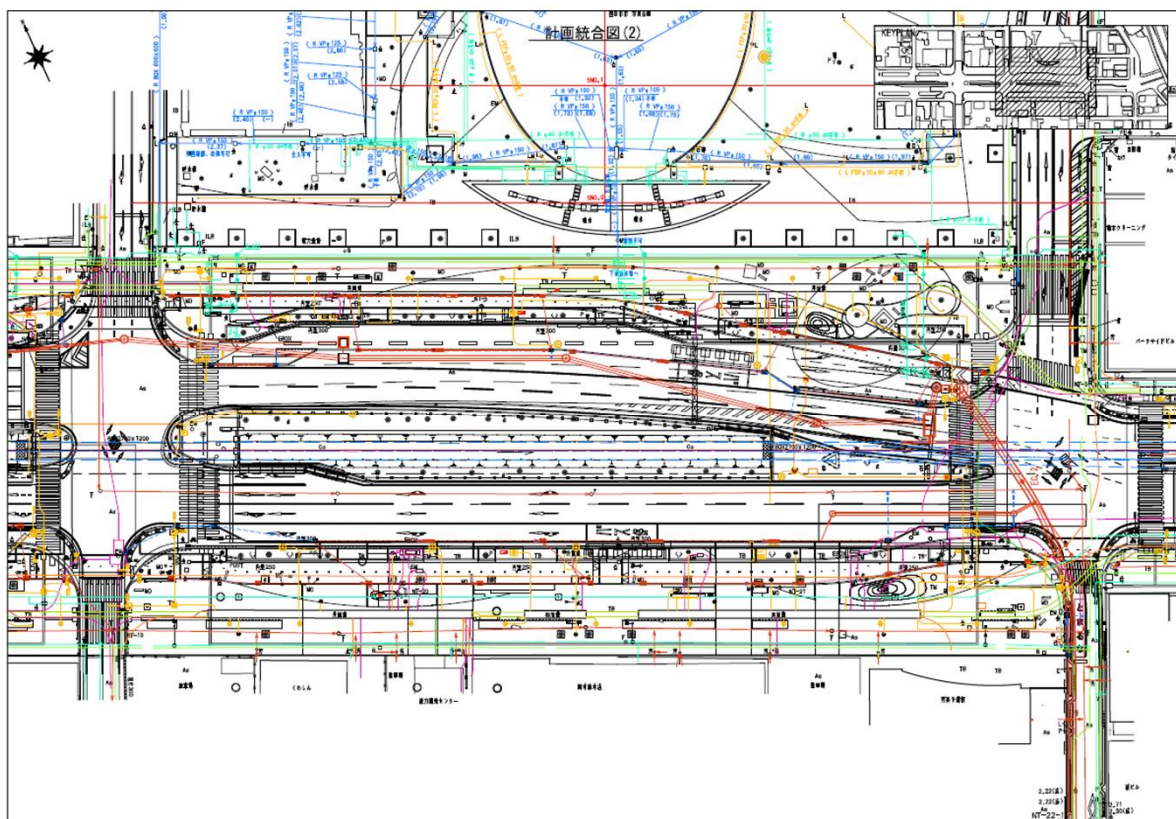


図 5-2-3 地下埋設物計画統合図

2) デジタルインフラ台帳の仕様の検討

昨年度業務で抽出された課題を踏まえて、業務の効率化に必要となる地下埋設物の3D都市モデルの表現方法・属性情報、データ公開範囲、運用体制、維持管理・更新等の運用ルールに関する仕様を決定した。

なお、本業務で作成する地下埋設物の3Dモデルが、PLATEAU 3D都市モデルに重畳できるよう、3D都市モデル標準製品仕様書 第3.5版(国土交通省 都市局、R6.2)に基づいて、モデルの詳細度、地下埋設物の位置・仕様の根拠とする資料、地下埋設物の位置合わせの精度、データの仕様等について検討し、仕様を決定した。

①昨年度、課題としていた項目の検討結果

・地下埋設物デジタルインフラ台帳の属性項目の範囲について

地下埋設物デジタルインフラ台帳の属性項目については、PLATEAU標準製品仕様書に基づいて設定した。

・地下埋設物デジタルインフラ台帳のデータの詳細度について

技術検証レポートによると、PLATEAUの地下埋設物3D都市モデルは、PLATEAU標準製品仕様書におけるLOD2(※1)で整備されている。昨年度試行したデジタルインフラ台帳では、原則としてLOD2でデータを作成し、一部の地物をより詳細なLOD3で作成している。詳細度の高さはデータ容量に比例し、データ容量によってArcGISの利用料金が決まるため、詳細度を高くすると維持管理コストが増大することになる。また、高い詳細度の3Dモデルを作成するためにはより詳細な情報が必要になるため、地下埋設物事業者からのデータ提供の可否や提供に係る負担とともに、データの整理と3Dモデル化への労力なども課題となる。したがって、地下埋設物デジタルインフラ台帳の詳細度は、PLATEAUの地下埋設物3D都市モデルと同様にLOD2(四角柱)を原則とし、地上との整合が必要なマンホール等の形状は、下図に示すようにマンホール等の「円形」及び「円形オブジェクト(円柱形、円錐形、球体)」は、多角形(八角形)で表現することとする。

※1 LOD (Level Of Detail)とは、モデルの詳細度を示す指標で、3D都市モデル標準製品仕様書(第4.1版令和6年9月30日)では、地下埋設物モデルにおけるLOD2は「地下埋設物の形状を、立体により表現する」としており、円形の配管は四角柱にて表現される。LOD3では、「地下埋設物の形状を、詳細な面の集まりとして表現する」としており、円形の配管は外形を構成する面で表現される。

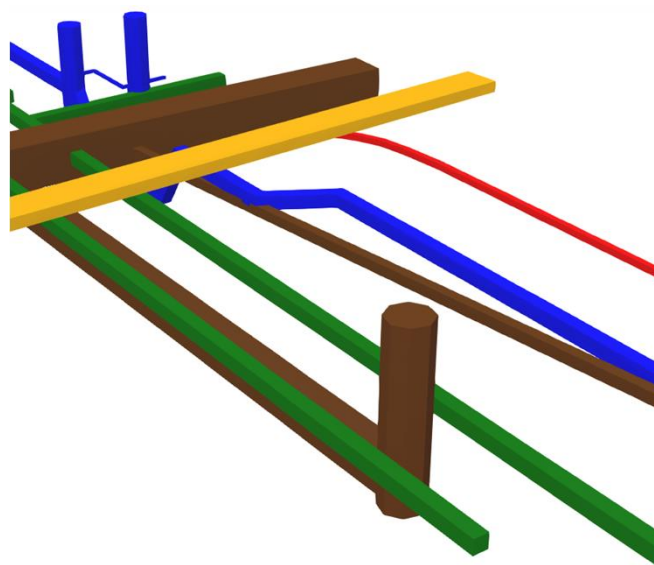


図 5-2-4 円柱をArcGIS上に変換した場合の例
「円」及び「円形オブジェクト(円柱形、円錐形、球体)」の円が保持されず多角形となる。

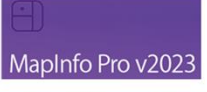
②GISソフトの選定について

デジタルインフラ台帳はArcGISを用いて構築することになるが、そのシステムについて複数案設定し、アクセス環境、セキュリティ、費用等について比較検討を行った。

ArcGISは、GISを利用する国内の自治体シェアが最も高く、信頼性・安定性・セキュリティも高い。現在、四日市市ではArcGISオンラインを導入しているため、ArcGISであれば、既存と同じプラットフォームで共通して、管理・運用できる。さらに、ArcGISには下に示す優位性があることから、デジタルインフラ台帳はArcGISを利用することが適切であると判断される。なお、コストについては、ソフトの購入費もしくはライセンス契約料、ソフトの年間利用料の比較であり、データ作成費、更新費は含んでいない。

- ・世界160カ国以上で活用
- ・ユーザー数10,000,000 以上、ユーザー組織数650,000 組織以上
- ・日本国内の自治体の都市計画GISシェア1位(24.3%)
- ・3,000 以上のパートナー企業
- ・ArcGIS Onlineは、稼働率 99.9%をサポート
- ・セキュリティ基準(米国FedRAMP認証、米国連邦政府機関によるリスクおよび承認管理プログラムに基づいた認定)を取得

表 5-2-2 GISソフト比較表

GIS製品名称	ArcGIS Desktop/Pro	QGIS	SIS	MapInfo	PasCAL
					
ベンダー	ESRIジャパン株式会社	※OSSのため、QGIS.ORG	株式会社インフォマテクス	プリサイスリー・ソフトウェア株式会社	株式会社バスコ
自治体シェア ※R3年都市局「都市計画GIS」実態調査より抜粋	◎ 24.3% (114/469)	△ 4.5% (21/469)	△ 8.1% (38/469)	△ 3.4% (16/469)	○ 16.8% (79/469)
コスト	○ ・Pro製品：38万円 ・ArcGIS Online（年間）： Creator 18万円, Mobile Worker 9万円, Contributor 6万円, Viewer 3万円	◎ ・OSSのためフリー	△ ・SIS 9.1：148万円（新規購入）	○ MapInfo Pro Subscription(1年間): 12.1万円	△ ・PasCAL for LGWAN（序内共通利用GIS）の利用料は、自治体の人口規模に応じた価格体系。 ・人口20万人以上で、月額30万のため年間で360万円。
特 徴	◎ ・ArcGISでは、プロジェクトの共有やArcGIS Onlineを通してマップを社内で共有することが可能。 ・サポートがきめ細かい。 ・GISとして高度な解析、分析ツールを有している。 ・自社でGISに利用するデータを整備。	○ ・初心者でも操作しやすい。ツールやプロセシングの一部はアイコン等で分かりやすい。 ・世界中でTIPSが公開されている。 ・QGIS自体は3Dデータは扱えない。 ・オープンソースであるため、公式な商用サポート等はない。	○ ・作図に特化し、GIS上で直接幾何補正などが可能。直感的に作図できる。 ・専門的な機能と独特のUIのため、習得に時間を要する。	○ ・v2023から3D可視化機能が付加。 ・GISの高度な分析、解析よりは、様々なデータを重ねて、マーケティングやビジネスなどをダッシュボード的に見せることを得意とする。 ・GISに利用するデータは自社で整備しておらず、連携会社から個々に購入。	◎ ・固定資産や道路、建築確認、上水道、下水道と個別業務ごとのGISが細かく展開されており、必要なサービスを組み合わせることが可能。
セキュリティ	◎ ・セキュリティ基準（米国 FedRAMP 認証）を取得している。 ※FedRAMPとは、米国政府の採用する「クラウドサービスに関するセキュリティ評価・認証の統一ガイドライン」です。事業者が自社サービスを米国政府機関に提供する場合、このセキュリティ基準を満たす必要がある。	△ ・OSSのため、プラグインが悪意のあるコードを含んでいる可能性がある。 ・データの暗号化が不十分な場合、機密情報が漏洩するリスクがある。 ・オープンソースソフトウェアであるため、誰でもソースコードにアクセスでき、潜在的な脆弱性を悪用される可能性がある。バグが残存し安定性を欠く。	○ ・総務省「地域情報プラットフォーム標準仕様」(APPLIC)の準拠登録をしている。	△ ・外部に公開用の「Spectrum Spatial Analyst」に脆弱性リスクが指摘されることが多い。特にディレクトリトラバーサル※を突く攻撃が懸念される。 ※アクセスされることを想定していない非公開情報が保存されているディレクトリ（ファイル）に不正な手段でアクセスするサイバー攻撃手法のこと。	◎ ・地方公共団体専用の回線である総合行政ネットワーク（LGWAN）を利用したASP方式によるクラウドサービスである。 ※LGWANとは、インターネットとは別の完全な閉域ネットワークであるため、高いセキュリティレベルを維持。 ・不十分なバックアップ戦略により、データ損失や復旧の際に問題が発生することがある。
PLATEAUとの連携性	◎ ・ArcGISにて扱いやすいデータ形式ファイル：ジオデータベース（FGDB）への変換ツール及び FGDB での公開を無償で行っている	○ ・GitHubより公開されているGIS Converterを利用すれば、QGIS上で3Dで可視化は可能。アップロードはできない。	× ・世界標準のOGC ・GMLの読み込み、書き出しは可能だが、PLATEAU対応ではない。	× ・PLATEAU未対応	× ・PasCALというシリーズで日常の業務のDX化に重きを置いているため、PLATEAUの利用等に特化していない。

③フリーおよび廉価版3Dモデル作成ソフトの検証結果

フリーおよび廉価版の3Dモデル作成ソフトについて調査した。調査結果をまとめて表5-4-3に示す。

3Dモデル作成ソフトのフリー版および廉価版ソフトについては、下記のようなリスクがあるため、企業のセキュリティの対応方針によって利用できない場合がある。

- ・セキュリティの脆弱性
- ・サポート体制が貧弱
- ・ソフトの安定性が低い
- ・クラウドとのリンクによる情報漏洩

参考として、フリーおよび廉価版の3Dモデル作成ソフトのデータ互換性について検証した結果を下に示す。なお、これらのフリーおよび廉価版ソフトは3Dモデルを作成するのみで、属性情報を付与することはできない。

デジタルインフラ台帳の実装段階では、各埋設物事業者が地下埋設物の3Dモデルを作成するという運用方法も考えられる。維持管理コストを抑えるためには、フリーおよび廉価版の3Dモデル作成ソフトを導入することが効果的だが、コストと合わせて、セキュリティ、操作性、サポート体制等を総合的に判断して、採用するソフトを選定する必要がある。

表 5-2-3 フリー及び廉価版3Dモデルソフトによるデータ互換性結果

ソフト製品名	ArcGIS変換結果				属性情報の 入出力
	obj	dae	wrl	3ds	
FreeCAD	×	○	×	—	×
Blender	○	○	—	—	×
Metasequoia	○	×	—	×	×
BricsCAD	—	○	—	—	×
(参考)Rhinceros	×	×	○	×	×

注1) 凡例：○…変換可能、×…変換不可、—…非対応

注2) 参考として掲載したRhincerosは有償の3Dモデリングソフト。価格は187,000円（2024年11月現在）

3) 3Dモデルの作成及びデジタルインフラ台帳の構築

汎用性の高い3次元データ作成ソフトであるRhincerosを用いて、収集・整理した資料を根拠とし、決定した仕様・精度に基づいて、下に示すように市民公園前の中央通り北側の延長約150m(①市民公園前北側)と近鉄四日市駅西口の中央通り北側・南側の延長約50m(②近鉄四日市駅西側)の2つのエリアを対象として中央通りの地下埋設物の3Dモデルを作成した。

Rhincerosを用いて作成した2つのエリアの3次元データを、ArcGISで読み込めるデータ形式に変換し、属性を付与してインフラのDX管理のプラットフォームとなるデジタルインフラ台帳を構築した。

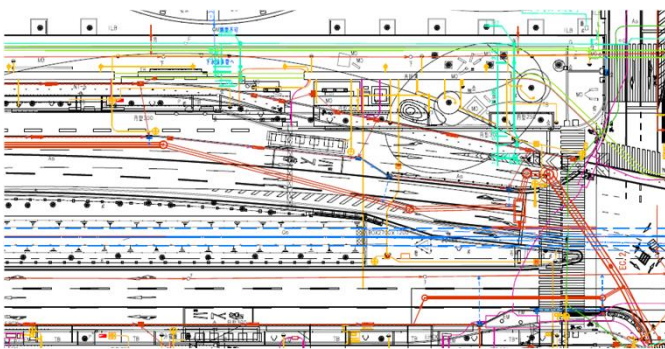


図 5-2-5 各埋設物情報を統合した2D図面



図 5-2-6 Rhincerosによる3Dモデル

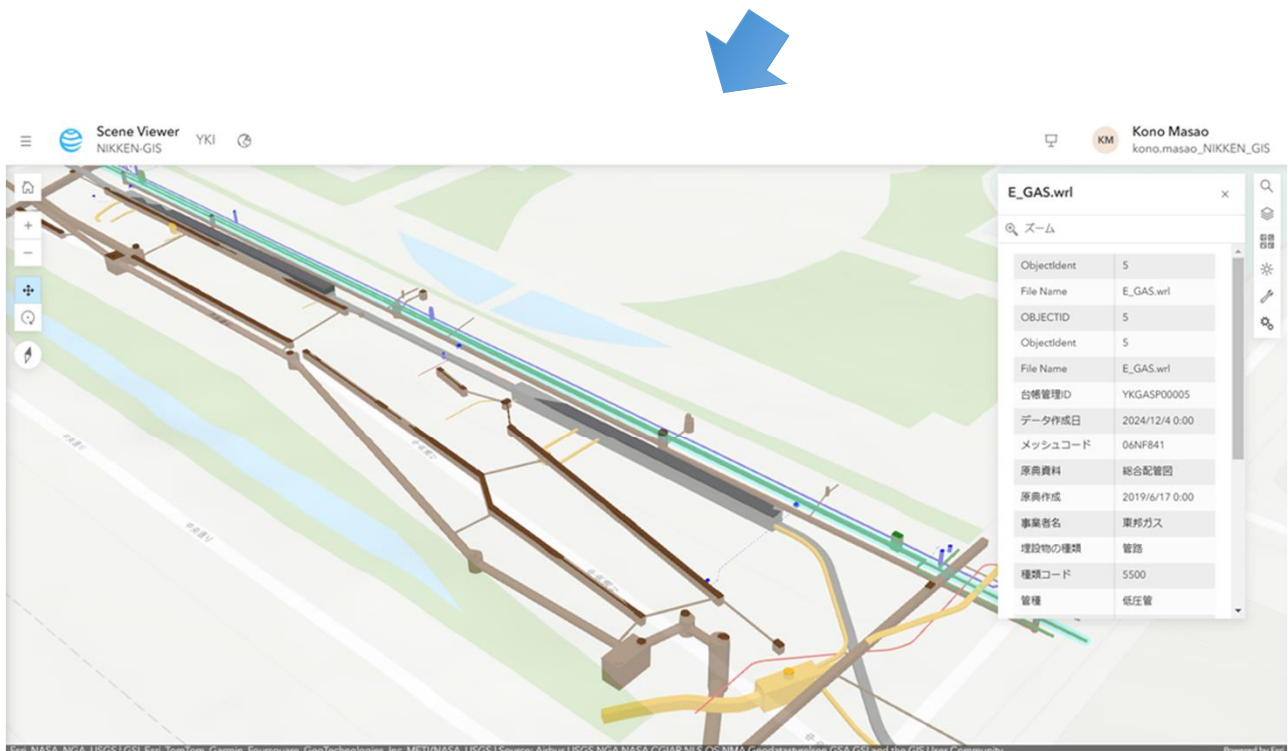


図 5-2-7 デジタルインフラ台帳(ArcGIS online 画面)

4) 実証実験の実施

デジタルインフラ台帳について、①デジタルインフラ台帳のアクセス環境およびセキュリティ上の課題、業務効率化の有用性について検証を行った。②近鉄四日市駅西側では試掘結果データ等に基づいた更新を行うことで、設計時・施工時・管理フェーズ等の工数削減および施工時の調整円滑化について検証した。

①ArcGIS online でのデジタル台帳の体験

デジタルインフラ台帳のArcGISデータをクラウドサービス(ArcGIS Online)に格納し、実際の運用時と同様に、関係者(市および埋設事業者)に下記の内容の体験を通してアンケートを実施し、有用性の検証を行った。

- ・3D地下埋設物モデル操作の体験
- ・配管等の属性表示
- ・距離、土被り計測
- ・断面表示など、ソフト機能の体験

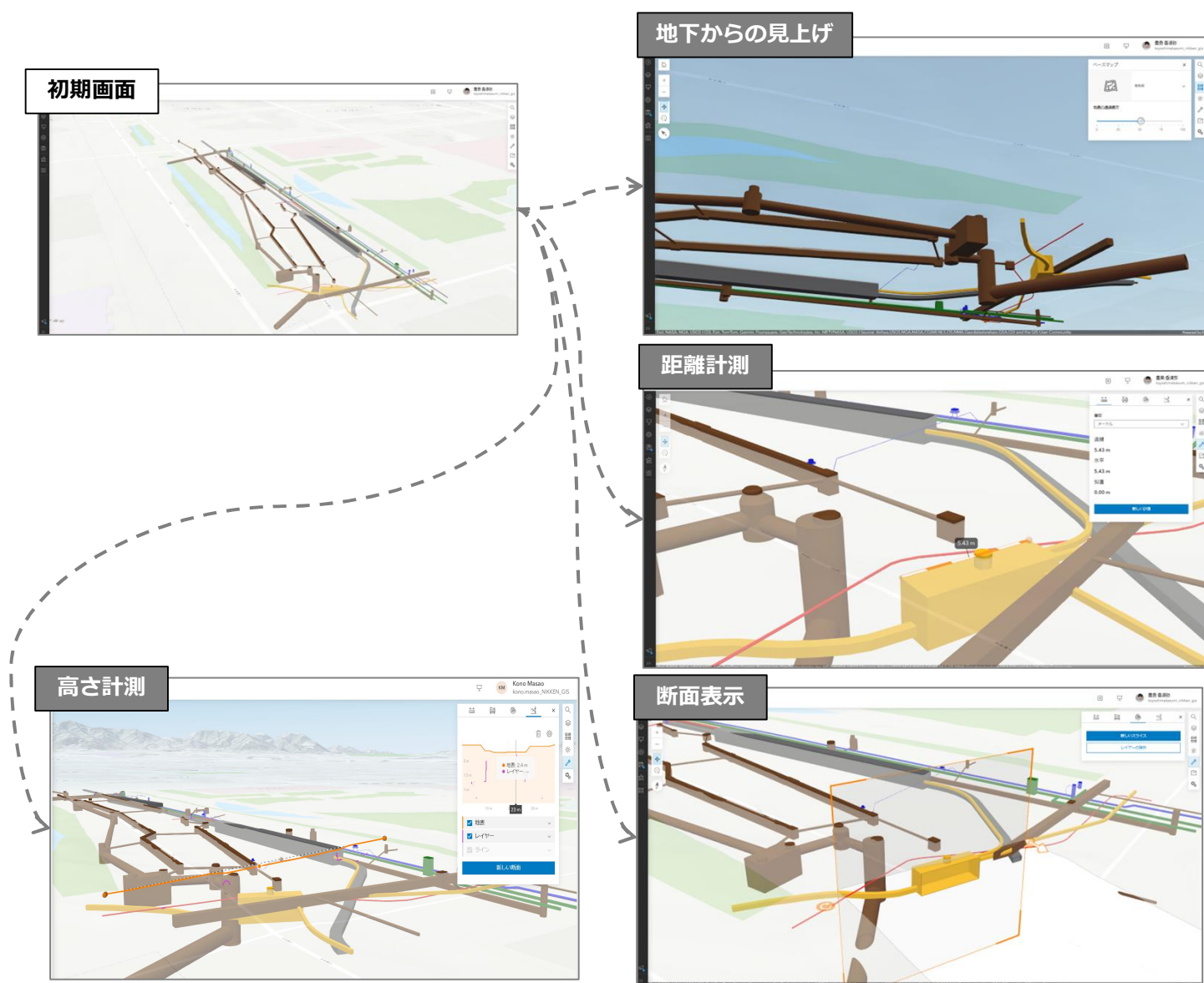


図 5-2-8 デジタルインフラ台帳の表示イメージ

②データ閲覧・更新の試行によるアクセス環境の検証

デジタルインフラ台帳のArcGISデータをクラウドサービス(ArcGIS Online)に格納し、実際の運用時と同様に関係者(市および埋設事業者)のみがアクセスできる環境を構築し、データの閲覧・更新を試行することによって、アクセス環境の試行実験を行った。

デジタルインフラ台帳閲覧時のアクセス環境としては、現時点で下の3ケースを想定している。

- 案1. 利用者が四日市市役所の窓口端末(デジタルインフラ台帳用端末)を使用して閲覧・印刷・データダウンロードを行う。
- 案2. 利用者がArcGISを利用できる環境で、デジタルインフラ台帳のアクセス権(ID・パスワード)を利用者のみが取得し、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。
- 案3. 四日市市のデジタルインフラ台帳を一般公開の環境とし、利用者にのみアドレスを知らせて、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行う。

案2のArcGIS Onlineを用いたデジタルインフラ台帳にて、アクセス権(ID・パスワード)を持つ利用者のみがデータ閲覧可能であるセキュリティ環境が構築できることを確認した。また、許可されたアクセス権によるデータ更新、データダウンロード環境の構築を確認した。

市・埋設物事業者等の関係者にこれらのアクセス環境を体験してもらい、デジタルインフラ台帳の利用し易さ、セキュリティ上の問題点、利用者にとって最適な環境等についてヒアリングを行った。

②-1 ArcGIS Onlineのライセンスについて

ESRI社が提供するArcGIS OnlineはクラウドGISであり、使用できる機能とアプリを組み合わせた複数のライセンスによって利用範囲が構成されている。ArcGIS Online をアクティブ化および管理するために、基本ユーザータイプと呼ばれるCreatorライセンス(18万円)と従属ユーザータイプと呼ばれるViewerライセンス(3万円)が必要になる。

Viewerライセンスは、Creatorライセンスと合わせて購入するか、既存の ArcGIS Online 組織に追加する必要がある。本業務においては、デジタルインフラ台帳の閲覧のために、Viewerライセンスが必要となるが、既にArcGIS Onlineを利用している地下埋設事業者も想定されるため、以下の2つの状況を想定しViewerライセンスを利用できるか確認を行う。またどちらのケースにおいても、相互の組織で非公開としているデータへのアクセス制限について確認を行う。

〔四日市市のArcGISを管理している国際航業と調整中〕

- 1. 地下埋設事業者がArcGIS Online(Creator, Viewer)を所有している場合
- 2. 地下埋設事業者がArcGIS Onlineを所有しておらず、Viewerを新たに購入する場合

②-2 データダウンロードについて

前述のライセンスの確認において、あるデータへの閲覧が特定のユーザー(ここでは地下埋設事業者)に制限されているかを確認するとともに、データのダウンロードが特定のユーザーのみ行えるかどうかを確認した。

②-3 データ保存とクレジット消費

ArcGIS Onlineでは、ArcGIS Onlineクレジットと呼ばれる、ArcGIS 全体で使用される特定のクラウドベース サービスの通貨がある。ArcGIS Online では、データ ストレージや解析機能の実行などの GIS 処理に応じて、決められた数の「サービス クレジット」が消費される。本業務では、デジタルインフラ台帳としての利用（フィーチャレイヤとしての利用）とダウンロード用のデータのストレージとしての利用にそれぞれクレジットが発生する。

R5年度の20m×20m範囲内のデータを基準とし、以下、R6年度の試行範囲（150m+50m）、R7年度予定の全線整備（1.6km）のクレジット利用の想定算出を行っている。また想定算出については、ESRIジャパンに依頼した。

R5年度20m範囲のデータ容量：デジタルインフラ台帳用のフィーチャレイヤ（SLPK）…3MB

：データダウンロード用の3Dモデル…16MB

算定根拠：デジタルインフラ台帳用のフィーチャレイヤ（SLPK）：1GBで1か月あたり1.2クレジット

：データダウンロード用の3Dモデル：10MB保存で月2.4クレジット

R6年度試行範囲（150m+50m）のクレジット想定使用量：合計 約553クレジット

・デジタルインフラ台帳用のフィーチャレイヤ（SLPK）…約550クレジット（年間）

・データダウンロード用の3Dモデル…約3クレジット（年間）

R7年度予定全線整備（1.6km）のクレジット想定使用量：合計 約8,845クレジット

・デジタルインフラ台帳用のフィーチャレイヤ（SLPK）…約8,800クレジット（年間）

・データダウンロード用の3Dモデル…約45クレジット（年間）

ESRI社ではクレジットを追加購入できる。1ブロックを1,000クレジットとして、ブロック単位で購入する。現時点でのクレジットの購入は以下の通りである。

1ブロック（1,000クレジット）： 25,000円（税抜）

5ブロック（5,000クレジット）：100,000円（税抜）

仮にR6年度試行範囲の場合、約553クレジットであるため、それを満たすためには1ブロック（25,000円）が必要、R7年度予定全線整備の場合、約8,800クレジットであるため、それを満たすためには10ブロック（200,000円）が必要になる。なお、データの閲覧、アップロードやダウンロードにはクレジット消費は発生しない。

②-4 データ属性とデータ容量、クレジット消費

デジタルインフラ台帳のデータ容量ならびにクレジット消費を行うためには、四日市市の組織サイトの管理者で適宜モニタリングする必要がある。また3Dデータの作成方法、特に管路の形状によってデータサイズが大きく異なることから、下記のように管路の形状と表現について、確認及び比較を行った。データ容量は、管路約100mについてポリゴン数を変えて作成したものである。

表 5-2-4 ポリゴン数によるArcGIS上のデータ容量比較表

ポリゴン数	24角形	16角形	8角形	6角形	4角形
PLATEAU LOD	LOD3に該当	LOD3に該当	LOD3に該当	LOD3に該当	LOD2
データ容量	41.3MB		4.5MB		1.6MB
表現	円にほぼ近似	円にやや近似	多角形体	多角形体	角柱

②-5 データ更新の範囲とデータ保存単位

ESRI社へのヒアリング調査から、他自体や民間のサービスなどでは、行政区画を単位としてデータを公開している事例が多いが、今後のデジタルインフラ台帳の実運用を考慮すると、一部の工事や計画のために全線をダウンロードする必要はなく、現実的ではない。そのため、ある基点を決め、その基点から設定した図郭単位でのデータの範囲で、デジタルインフラ台帳の可用性が最適な区画単位を検討する。また、この区画でのデータ整備の場合、各区画ごとにすべての事業者の埋設物をまとめて更新する必要がある。

デジタル台帳におけるデータ保存単位としては、下表に示すように国土地理院による国土基本図郭単位やPLATEAUにおける図郭単位が挙げられるが、将来的にPLATEAUに重畳することを考慮すると、PLATEAUレベルに合わせることをとする。

表 5-2-5 デジタル台帳における区画単位比較表

区画単位	200m	400m	800m	2km
懸念点・課題	区画単位が小さいため、管理が煩雑になる。	区画単位が国土基本図図郭単位（地図情報レベル500）と近似。	区画単位が国土基本図図郭単位（地図情報レベル1000）と近似	区画単位がPLATEAUレベルと近似
デジタル台帳におけるデータ保存単位	×	△	△	○

区画を単位として整備する場合、管路などは隣接する区画を跨ぐ場合がある。そのような場合は、3Dデータを途中で破断するのではなく、一連のデータが続く終端部までを含めてダウンロードできるよう整備する必要がある。

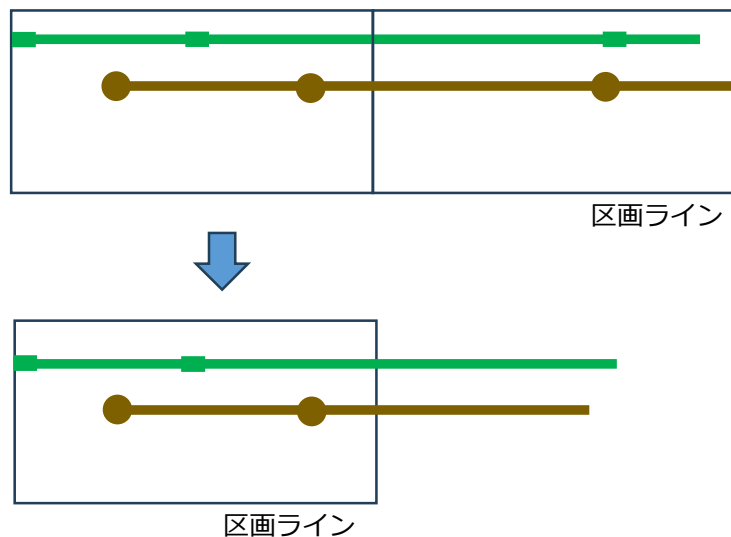


図 5-2-9 区画単位データイメージ

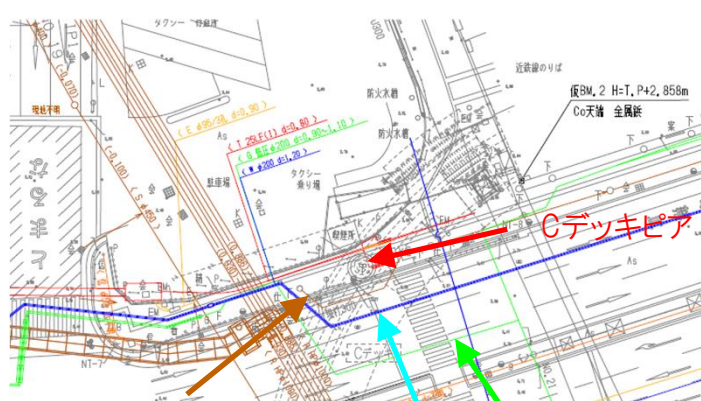
③データ更新の試行によるデジタルインフラ台帳の有用性の検証

試掘結果データ等に基づいた更新について、デジタルインフラ台帳がない場合の工数(既往の検討・調整フローにおいて各工程の所要時間)を設定した上で、デジタルインフラ台帳を使用し、市および埋設事業者、施工者、設計者によるデータ更新を行った。既往の検討・調整フローとデジタルインフラ台帳を使用した場合との工数の比較を行うことで、デジタルインフラ台帳の有用性を評価した。

従来の2Dによる埋設物平面図を用いて、デッキの基礎施工における地下埋設物の干渉と、地下埋設物の移設計画を検討した。それを3Dモデル(デジタル台帳)を用いることにより、計画の正確性、迅速性、関係者間の合意形成に有効か検証を行った。



図 5-2-10 現況埋設物平面図



下水管移設位置 水道管移設位置 ガス管移設位置

図 5-2-11 移設計画平面図

2Dの埋設物平面図による検討

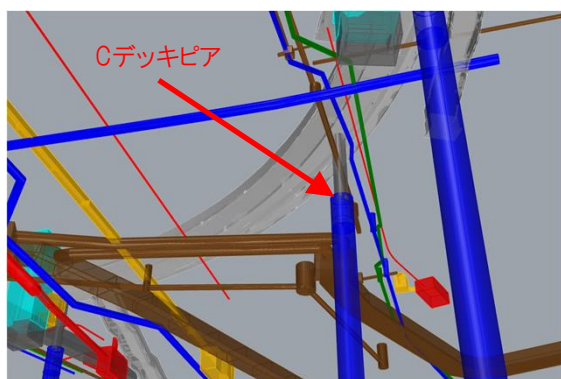


図 5-2-12 現況埋設物とデッキ計画位置

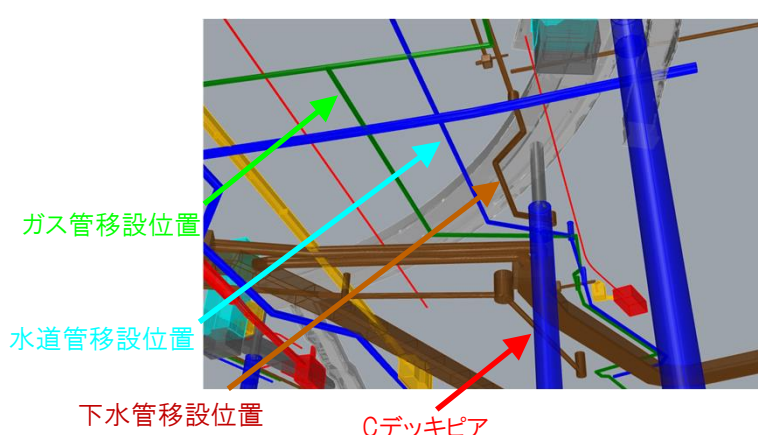


図 5-2-13 埋設物移設計画図

3Dモデルによる検討

施工区間で実施している地下埋設物移設検討において、下表に示す通り、2D図面を用いた既存業務フローと、デジタルインフラ台帳の3Dモデルを用いた業務フローでの作業時間を計測し、デジタルインフラ台帳の工数削減効果(B/A)を算出した。

工数削減効果を表5-2-6に示す。

$$\text{工数削減効果(B/A)} = 20\text{時間} / 65\text{時間} \approx 0.3$$

となり、約7割の削減効果となった。

表 5-2-6 デジタルインフラ台帳整備の有用性評価のための工数削減効果

		既存フロー（2D図面）		システム利用フロー（3Dモデル）	
		所要時間	備 考	所要時間	備 考
地下埋設物移設検討	地下埋設物資料収集	2.5日 =20時間	・主要埋設物1社当たり0.5日と想定 0.5日/社 × 5社 = 2.5日 ※主要埋設物（水道、下水道、電気、ガス、通信）	2時間	・システム立上げ・計画情報入力、システム使用、3Dモデル閲覧、ダウンロード、BIMソフトへのインポート
	地下埋設物平面図・断面図作成	4.0日 =32時間	・埋設物図の重ね合せ平面図 ・断面図（代表2断面）作成 ・各社体裁の異なる図面の読み取り、位置合わせの作業を含む		
	地下構造物計画平面図・断面図作成	1.0日 =8時間	・デッキのピアの計画を想定 ・作図のみ。形状・配置の検討は含まない ・地下埋設物の図面に追記	2.0日 =16時間	・デッキのピアの計画を想定 ・BIMソフトでの作図のみ。形状・配置の検討は含まない ・地下埋設物がインポートされた図面に追記
	地下埋設物との近接度合いの確認	2時間	・計画デッキピアの影響範囲にかかる地下埋設物の確認、最小離隔の確認 ・平面図・断面図で影響範囲の確認+最小離隔の読み取り	1時間	・BIMソフト上で、計画デッキピアの影響範囲にかかる地下埋設物の確認、最小離隔の確認
	計画修正	3時間	・近接度合い確認の結果、地下埋設物（下水、上水、ガス）の移設を検討 ・2D図面にて修正	1時間	・近接度合い確認の結果、地下埋設物（下水、上水、ガス）の移設を検討 ・BIMソフトで3Dモデルを修正
	計	65時間 ≒8.0日		20時間 ≒2.5日	

④関係者ヒアリング

地下埋設物事業者（電気、ガス、通信、上下水道）、道路管理者等の関係者へ地下埋設物に関するヒアリングを実施した。ヒアリングは、実証実験に併せて実施し、デジタルインフラ台帳を通して、アクセス環境の課題、ニーズ等を確認した。ヒアリング対象者を表5-4-7に示す。下記の2項目について埋設事業者に体験いただき、アンケートを行った。

表 5-2-7 ヒアリング対象者

対象	会社名・団体名	担当部署
電気	中部電力パワーグリッド(株)	四日市市支社 配電建設グループ
ガス	東邦ガスネットワーク(株)	企画部情報システムグループ
通信	NTT インフラネット(株)	スマートインフラ推進本部スマートビジネス部
水道	四日市市 上下水道局	水道建設課、水道維持課
下水	四日市市 上下水道局	下水建設課、下水維持課
道路	四日市市 都市整備部	道路管理課
不動産事業者		

表 5-2-8 ヒアリング項目

デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境について

- 1) デジタルインフラ台帳はESRI ArcGIS Online（以下、ArcGIS）を用いて整備します。御社がデジタルインフラ台帳を利用する環境として、次の3つの中で想定される案はどれでしょうか？
 - 案① 四日市市役所にて市の窓口端末での利用（利用者の費用負担なし）
 - 案② ArcGISを契約して利用（利用者の費用負担30,000円～）
 - 案③ 通常のブラウザでデジタル台帳にアクセスして利用（利用者の費用負担なし）
- 2) ArcGISをお持ちでしょうか。
- 3) 3Dモデル作成ソフトをお持ちでしょうか。
- 4) 3Dモデル作成ソフトについて、無料版・廉価版ソフト（FreeCAD、Blender、Metasequoia4、BricsCAD等）をインストールすることは、御社のセキュリティ上可能でしょうか？
- 5) 設問1)の環境での利用で、全ての埋設物（他社の埋設物）が表示されます。御社内のセキュリティ上問題ないでしょうか。なお、現時点の利用者は、四日市市、埋設物事業者に限定します。
- 6) 中央通りでデジタルインフラ台帳を整備し、埋設物事業者間で情報を共有することに問題はないでしょうか。
- 7) 将来的には、埋設物事業者のみではなく、四日市市の窓口で登録手続きを行った開発事業者、不動産事業者、設計者にもデジタルインフラ台帳が利用可能な環境を整備することを想定しています。利用者が特定できる個人情報を登録するなど条件を付ける予定です。情報を共有することに問題はないでしょうか。
- 8) デジタルインフラ台帳の整備範囲を中央通りからさらに拡張した場合、インフラ台帳の利用価値は向上するでしょうか。その場合、整備範囲としてはどの程度が望ましいでしょうか。
- 9) その他、デジタルインフラ台帳の運営に当たり、解決すべき課題、想定される問題等ありますか？

デジタルインフラ台帳整備の有用性について

- 1) 3Dモデル化することで、埋設配管・ケーブル等のルートや位置関係が把握し易くなったでしょうか？
- 2) ダウンロードしたデータは、地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に有効でしょうか？
- 3) 地下埋設物の新設・移設・更新の計画・検討の精度の向上は期待できるでしょうか？
- 4) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に3Dモデルは有効でしょうか？
- 5) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討の手戻りが起こりにくい効果はあるでしょうか？
- 6) 3Dモデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか？
- 7) デジタルインフラ台帳はどのような工事計画で有効とお考えでしょうか？（地下通路、地上・地下連絡施設（階段・EV）、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など）
- 8) デジタルインフラ台帳の有効な使い方は、どのような場面が想定されるでしょうか？（災害時に利用できるなど）

また、デジタルインフラ台帳整備による沿道建替促進効果を検証するため、同様の内容について、不動産事業者にヒアリングを行った。

表 5-2-9 不動産事業者へのヒアリング項目

建築物の建替え等において、デジタルインフラ台帳で閲覧できる地下埋設物の3Dモデル、属性情報の有用性について	
1)	3Dモデルは、埋設管のルートや位置関係等が把握し易いでしょうか？
2)	建築物の建替え、土地利用の用途変更、地下埋設物の引込み・移設検討など、事業計画の検討に3Dモデルは有効でしょうか？
3)	3Dモデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか？
4)	デジタルインフラ台帳を利用することで、沿道の建て替え促進につながるでしょうか？
5)	デジタルインフラ台帳を整備することで、土地の価値向上や街の魅力向上につながるでしょうか？
6)	デジタルインフラ台帳はどのような事業計画で有効でしょうか？（地下通路、地上・地下連絡施設（階段・EV）、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など）
7)	デジタルインフラ台帳の有効な使い方として、どのような場面が想定されるでしょうか？（災害時に利用できるなど）

5-2-2. 実証実験ヒアリングの結果

1)埋設物事業者に対するヒアリング結果

地下埋設物事業者（電気、ガス、通信、上下水道）、道路管理者等の関係者へ地下埋設物に関するヒアリングを実施した。ヒアリングは実証実験に併せて実施し、デジタルインフラ台帳を通してアクセス・セキュリティ環境の体験、地下埋設物や地下構造物の計画・検討等においてデジタルインフラ台帳から提供される3Dモデルの有用性について体験をいただき、アンケートを行った。アンケート結果を表5-2-10、表5-2-11に示す。

表 5-2-10 埋設物事業者に対するヒアリング結果（セキュリティ環境について）

アンケート	回答			コメント
	案①	案②	案③	
問1. 実証①：デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境について 1) デジタルインフラ台帳はESRI ArcGIS Online（以下、ArcGIS）を用いて整備します。御社がデジタルインフラ台帳を利用する環境として、次の3つの中で想定される案に✓をご記入ください。	2	10	1	案①デジタルデータの活用の方え方としてもったいない。 案②ソフトインストールが自社セキュリティポリシーの観点でハードルあり。 案③利用者限定領域にID/PASSを設定すればセキュリティ面をクリアできる可能性あり。 対象エリアが広範囲になった場合は案①から案②へ移行
2) ArcGISをお持ちでしょうか。	はい	いいえ		3D-CAD（Autodesk）のビュー環境あり。
	2	10		不明 ArcGIS Pro（主要システムではなく特定部門のみで所有）
3) 3Dモデル作成ソフトをお持ちでしょうか。	はい	いいえ		Brics CAD 不明
	1	10		
4) 3Dモデル作成ソフトについて、無料版・廉価版ソフト（FreeCAD、Blender、Metasequoia4、BricsCAD等）をインストールすることは、御社のセキュリティ上可能でしょうか？	はい	いいえ	不明	社員の端末へのソフトインストールには高いハードルあり。（社内審査等のステップがある。）
	3	2	8	詳細な情報をもとにシステム部門へ確認が必要なため、現時点で分からないと回答します。
5) 設問1)の環境での利用で、全ての埋設物（他社の埋設物）が表示されます。御社内のセキュリティ上問題ないでしょうか。なお、現時点の利用者は、四日市市、埋設物事業者に限定します。	問題なし	問題あり	不明	事業者間で運用整理をはかる必要があるが、データシェアは可能と認識 弊社規程により導管情報は機密事項として定義されており、公開にあたっては利用者との秘密保持契約や利用規約の取り交わしが必要になります。また、定期的な利用状況確認（ログチェック）等も必要。
	10	1	2	
6) 中央通りでデジタルインフラ台帳を整備し、埋設物事業者間で情報を共有することに問題はないでしょうか。	問題なし	問題あり	不明	事業者間で運用整理をはかる必要があるが、データシェアは可能と認識 弊社規程により導管情報は機密事項として定義されており、公開にあたっては利用者との秘密保持契約や利用規約の取り交わしが必要になります。また、定期的な利用状況確認（ログチェック）等も必要。
	11	1	1	
7) 将来的には、埋設物事業者のみではなく、四日市市の窓口で登録手続きを行った開発事業者、不動産事業者、設計者にもデジタルインフラ台帳が利用可能な環境を整備することを想定しています。利用者が特定できる個人情報を登録するなど条件を付ける予定です。情報を共有することに問題はないでしょうか。	問題なし	問題あり	不明	経産省が推進している空間ID等を活用し、少し幅のある情報として提供するなど、検討が必要と考えます。ダウンロードなども難しいのではないかと。 給水の位置等は個人情報になる可能性があるため、共有するのには課題がある。 個人的にそう思うだけです。
	5	4	4	市内全域でなく、局所的な台帳整備の段階では、実用性が限られるため、整備状況に応じてタイミングを決めるべき。（また、占有者の合意が前提） 弊社規程により導管情報は機密事項として定義されており、公開にあたっては利用者との秘密保持契約や利用規約の取り交わしが必要になります。また、定期的な利用状況確認（ログチェック）等も必要。
8) デジタルインフラ台帳の整備範囲を中央通りからさらに拡張した場合、インフラ台帳の利用価値は向上するのでしょうか。その場合、整備範囲としてはどの程度が望ましいでしょうか。	全工事の建設照会や協議を一元的に実施できると利用価値は高くなる。一方で、部分的な活用とすると、オペレーションが複雑となる可能性もあり、市内全域を念頭に議論させて頂きたい。 当社の場合、地中化区域であれば、これまでより利用価値は上がるかと考えている。 諏訪栄町の範囲を含む。 更新工事の際に、事故や情報認識の違いなど、ヒューマンエラーが少なくなると思います。できれば、埋設が多い市街地箇所は整備して頂きたい。 向上すると思います。範囲としては、人口が集中している四日市駅周辺など。 範囲を広げればその分も価値は向上すると思います。旧市街地等の範囲に広げていただければよいと思いますが、費用との兼ねあいもあると思いますので、できる範囲で。市内全域台帳整備するインフラ数量と実際に活用される量が見合わず、あまり向上しないと考える。インフラ事業者として台帳があったほうがよい範囲を定めて整備を検討する方が望ましい。 最終的に市中の占有許可をいただいている全域まで拡張いただくと利用価値が高いものになります。 台帳の信頼性や「正しさの担保」を定めた上で、業務利用を考えられると良いと思う。 デジタル台帳として可視化できる効果も大きいですが、デジタルデータとしての活用方法もあるのではないかと。（占有許可、道調会議など）、データ精度を現場にどこまで近づけられるか。 更新運営、管路情報の公開リスク、整備（更新）の際のデータ取得方法と、その費用の調査 他の埋設事業者様の情報が閲覧できることは各社相互で損傷事故防止につながるため、非常に有意義であるものの、セキュリティ確保が大きな課題となります。各社社規などの見直しに加え、ハード、システム面での課題解決が必要になっていくと思われます。			
9) その他、デジタルインフラ台帳の運営に当たり、解決すべき課題、想定される問題等ありましたら、自由記述をお願いします。				

表 5-2-11 埋設物事業者に対するヒアリング結果(有用性について)

アンケート	良い	やや良い	どちらでもない	やや悪い	悪い	コメント
	5点	4点	3点	2点	1点	
問2. 実証②: デジタルインフラ台帳整備の有用性について 地下埋設物や地下構造物の計画・検討等において、デジタルインフラ台帳から提供される3Dモデルの有用性について伺います。						
1) 3Dモデル化することで、埋設配管・ケーブル等のルートや位置関係が把握し易くなったでしょうか?	9	3	1			把握しやすいが、正しい情報と受け取ってしまう恐れも感じる。位置合わせ(背景地図の違いなど)は反映できていないかわからない。 位置関係の把握は格段にし易くなりました。損傷防止の観点では試掘が前提となりますが、大体の位置関係や干渉の可能性確認においては3Dの利点が生きてと思います。
2) ダウンロードしたデータは、地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に有効でしょうか?	7	3	2			検討には活用できると考える。 設計や工事は製図(CAD)で正しい情報で進める必要があり、1/2500のデータでは難しいところもあるかもしれない。(他社の精度も分からず) 工事部署ではないため回答を控えます。 現時点においてはダウンロードデータの活用方法が定まっておられません。目的が明確になり、環境が整いましたら、かなり有効なデータとなります。
3) 地下埋設物の新設・移設・更新の計画・検討の精度の向上は期待できるでしょうか?	5	4	3			検討の精度は上がると思う。 工事部署ではないため回答を控えます。 大体の位置関係確認や干渉の可能性確認においては効果がありますが、計画確定においては試掘が必要になるかと思われる。
4) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討に3Dモデルは有効でしょうか?	7	3	2			工事部署ではないため回答を控えます。 大体の位置関係確認や干渉の可能性確認においては効果がありますが、計画確定においては試掘が必要になるかと思われる。
5) 地下埋設物の新設・移設・更新計画・検討の手戻りが起こりにくい効果はあるでしょうか?	4	1	7			最新の情報が入っていれば有効だと思う。 工事部署ではないため回答を控えます。 2Dの場合でも掘削してみても図面と相違がある場合が多く、精度によっては手戻り抑止の効果は限定的なものであると思います。
6) 3Dモデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか?	8	4	1			同じ情報をもとに協議が行えるため効率化につながります。
合計320点						平均=320点/(13度数×6項目-4)=4.32点
7) デジタルインフラ台帳はどのような工事計画で有効とお考えでしょうか? 地下通路、地上・地下連絡施設(階段・EV)、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など、想定されるものがあればご記入ください。	埋設管路、ハンドホール、マンホール等の新設工事 事前計画 立会業務 水道管の更新工事 水道管の埋設物確認などに有効に活用できると思いました。 掘削を伴う工事全般に有効だと思います。 他事業者様からの依頼により埋設物の移設を行う際には有効であると想定します。 都市開発、再編					
8) デジタルインフラ台帳の有効な使い方は、どのような場面が想定されるでしょうか? 災害時に利用できるなど、想定されるものあればご記入ください。	漏水箇所その他、埋設管の位置 現在のところ、どのような有効活用が可能か、ぱっと思いつかないところがあります。今後、考えていければと思います。 漏水や陥没の通報があった際に、原因特定のための初動が効率化する。(埋設物の有無、種別が一樣に確認できるため) 他事業者との事前協議や立ち合いにおいて有効であると想定します。 データ更新を台帳側で実施すると、占用情報や自社データと差分が生じてくるが、統一する手段をご検討であれば教示頂きたいです。 誰でも扱いやすいもの。					
問3. 改善等の要望や懸念事項がありましたら、ご記入ください。	占用管の機密情報取り扱いにより、地図データの有用性がなくなる。 情報を活用する側としては実現に向けた取り組みに大いに期待いたします。埋設物の情報を提供する側としては、弊社の設備情報データは絶対的な座標を中心としておらず、背景図の精度や座標の変換時に発生する誤差により他社様との重ね合わせに課題があります。課題の検討においては四日市市役所様、各社様と協議の上前向きに進めさせていただきます。					

2)埋設物事業者に対するデジタルインフラ台帳実証実験での主な意見

地下埋設物事業者(電気、ガス、通信、上下水道)、道路管理者等の関係者へ、地下埋設物に関する実証体験後の各事業者からの主な意見は下記の通り。

●デジタルインフラ台帳の有効性について

- ・データを活用する立場から、3Dモデルにより可視化され配管損傷事故の減少、工事における便益向上を期待する。
- ・埋設物を照会する側される側とも3Dモデルは客観的に判断できる有用なものである。
- ・現地での埋設物事業者との立会時に3Dモデルにより瞬時に把握でき立会時間の短縮が図れる。

●精度、データ更新について

- ・モデルの埋設物事業者間の位置精査、データ収集の正確性、信頼性が課題
- ・点群データによる更新も有効。

●セキュリティについて

- ・データを提供する立場から情報公開のハードルは高い。
- ・他の埋設物事業者が工事をする際には、オープン化していきたい。

●維持管理、その他

- ・今後、エリアを拡大するとデータ量の増大、ソフト動作が遅くなる懸念がある。
- ・作成に対する費用と、利用者数と利便性、公開リスクのバランスを考える必要がある。
- ・台帳が公開されないと費用対効果としての利用価値が問われる。

3)不動産事業者に対するヒアリング結果

表 5-2-12 不動産事業者に対するヒアリング結果

アンケート	良い	やや良い	どちらでもない	やや悪い	悪い	コメント
	5点	4点	3点	2点	1点	
問1. デジタルインフラ台帳整備の有用性について 建築物の建替え等において、デジタルインフラ台帳で閲覧できる地下埋設物の3Dモデル、属性情報の有用性について伺います。						
1) 3Dモデルは、埋設管のルートや位置関係等が把握し易いでしょうか？	3	3		1		配管深さ等がわかるのが良い。 わかりやすいと思います。 距離や高さ関係がイメージできるので良い。 素人には難しい。 判りやすいと思います。 業務上、埋設管ルートの把握が必要な事象は、建物建替等の折りぐらゐの想定となるが、非常に理解しやすいデータであると思います。
2) 建築物の建替え、土地利用の用途変更、地下埋設物の引込み・移設検討など、事業計画の検討に3Dモデルは有効でしょうか？	3	4				とても有効である。 どの程度、信用度の高い図面になるか、元データの未記入、ルート違いなど、不明です。 敷地内外の接続部分に関して有用と思います。 特に都市部は建替えも多いので有用ではないでしょうか。 有効と思います。
3) 3Dモデルにすることで、社内・社外関係者の合意形成の円滑化、関係者協議の効率化につながるでしょうか？	5	1	1			共有できることが良い。 新築の設計、施工段階で、周囲の構造物の状況が分かるので良い。看板の位置等々。 有用だと思います。 具体的に3Dで認識出来る事は有効性が高い。
4) デジタルインフラ台帳を利用することで、沿道の建て替え促進につながるでしょうか？	1	5	1			促進につながるかは不明。建築費にどれほど影響するか。 スピードアップにはつながる。 設計者と施主の情報共有に役立つ。 計画の時間短縮につながる。 直接的にはないかもしれませんが、有用と思います。 建て替えスピードが上がると思われる。
5) デジタルインフラ台帳を整備することで、土地の価値向上や街の魅力向上につながるでしょうか？	1	4	2			価値向上に寄与できると思います。 有無で言うと、大都市圏から全国整備となると考えるので有効。
		合計	147点			平均＝147点／(7度数×5項目)＝4.20点
6) デジタルインフラ台帳はどのような事業計画で有効でしょうか？ 地下通路、地上・地下連絡施設（階段・EV）、デッキ基礎、支柱基礎、熱供給配管、埋設物移設など、想定されるものがあればご記入ください。	デッキ基礎。 開発物件のインフラ計画。 民間事業でも一部活用できるが、公共事業（土木等）がメインと思われます。 全体的に有用かと思ひます。 想定なし。					
7) デジタルインフラ台帳の有効な使い方として、どのような場面が想定されるでしょうか？ 災害時に利用できるなど、想定されるものがあればご記入ください。	建物建設時の引込時。 老朽化インフラの更新。 新築計画時の災害想定、周囲からの建物の見え方、建物から周囲構造物の見え方がわかる事により、窓、看板の位置、間取り、目かくし等々、計画に使える。 都市再開発など。 当部業務においては、災害対応、BCPマニュアルへつなぐことにより、より従業員の理解が進む。 移設があったときの変更対応。					
問2. 改善等の要望や懸念事項がありましたら、ご記入ください。	使いたい場所に使いたいデータがないと意味がないので、整備を進めていただければと思います。 ご説明ありがとうございました。本業務の進捗を希望します。					

5-2-3. 考察

1) KPIの評価結果

実証検証及びヒアリング結果から、下記の通り各KPIに対する検証結果を得た。

●デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境について

- ・埋設物事業者の77%(13人中10人)が、デジタルインフラ台帳の利用環境として、案②の「個別にArcGIS Onlineを契約して利用する」ことを選択している。
- ・デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境の検証として案②を想定し、ArcGIS Onlineにてデジタルインフラ台帳のアクセス権(ID・パスワード)を利用者のみが取得し、自社端末からデジタルインフラ台帳の閲覧・データダウンロードを行えることを確認した。
- ・将来的に埋設物事業者のみではなく、窓口で登録手続きを行った開発事業者、不動産事業者、設計者にもデジタルインフラ台帳が利用可能な環境を整備することに対しては、問題点あり、不明の回答が多い。

●デジタルインフラ台帳整備の有用性について

- ・デッキのピア施工における地下埋設物の移設計画検討において、従来の2Dによる埋設物平面図を用いた場合と、3Dモデル(デジタルインフラ台帳)を用いた場合の工数を比較し、デジタルインフラ台帳利用による工数削減効果($B/A=20\text{時間}/65\text{時間}\div 0.3<0.8$)を確認した。
- ・デジタルインフラ台帳を用いた埋設物移設検討の有効性に対するアンケート調査を行い、良いを5点～悪いを1点とした場合の平均点は、4.32点の結果を得た。

●沿道建て替え促進効果の検証について

- ・デジタルインフラ台帳を用いた埋設物移設検討の有効性に対するアンケート調査を行い、良いを5点～悪いを1点とした場合の平均点は4.20点となり、アンケートにおいてメリットがあると回答する事業者が過半数を超えている。

表 5-2-13 デジタルインフラ台帳の構築のKPI

検証項目	検証方法	目標	概要	検証結果
KPI①：デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境	市及び埋設物事業者等へのアンケート	アクセスおよびセキュリティ要件を明確化	埋設物事業者等関係者が所有する端末からのアクセス環境および各社のセキュリティ要件に適合するかをデータ更新の試行を通して検証	埋設物事業者の77%がデジタルインフラ台帳の利用環境として案②「個別にArcGIS Onlineを契約して利用する」ことを選択している。 案②ArcGIS Onlineを用いたデジタルインフラ台帳にて、データ閲覧のセキュリティ環境が構築できることを確認した。 許可されたアクセス権によるデータ更新、データダウンロード環境の構築を確認した。
KPI②：デジタルインフラ台帳整備の有用性(工数削減効果)	市及び埋設物事業者等へのアンケート	2割の工数削減効果 $B/A<0.8$	一般的な工数をサンプルとして示したうえで、それに対して何時間削減可能(想定)かを明確化	地下埋設物移設検討において、デジタルインフラ台帳利用による工数削減効果($B/A=20\text{時間}/65\text{時間}\div 0.3<0.8$)を確認 デジタルインフラ台帳を用いた埋設物移設検討に対する有用性の評価点は4.35点(良いを5点～悪いを1点とした場合の平均点)
KPI③：沿道建て替え促進効果の検証	不動産事業者へのアンケート	アンケートにおいてメリットがあると回答する事業者が過半数	建替対象土地を設定し、その土地沿道の地下埋設情報データ提供イメージ(3Dイメージ)を提示した上で、沿道建替効果促進につながるかについて、アンケートを実施	デジタルインフラ台帳を用いた埋設物移設検討に対する有用性の評価点は4.20点(良いを5点～悪いを1点とした場合の平均点) メリットがあると回答する事業者は過半数を超えていることを確認

5-2-4. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

1)技術の実装可能な時期

ロードマップは下記の通り、令和6年度に先行整備区間、また令和7年度に中央通り全線の地下埋設物の3Dデータ作成及びデジタルインフラ台帳の構築、実装化を予定している。

	R5年度	R6年度	R7年度
④中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築	関係者ヒアリング 先行整備区間の一部データ作成	活用方法検討 先行整備区間の全データ作成	中央通り全線のデータ化 台帳の実装化

図5-2-13 3D都市モデルの活用におけるロードマップ(再掲)

一方で、下図の通り令和7年度までに整備が完了する範囲は、青枠及び赤枠内であり、中央通り全線の再整備工事は完了しない。令和6年度の本業務においては、先行整備区間として、令和5年度までに整備が完了する青枠内のモデル化を行うため、実際の竣工図を元にモデル化を行うことが可能であるが、令和7年度においては、未竣工の区間が含まれるため、一部区間は設計図を元に3Dモデル化を行う。

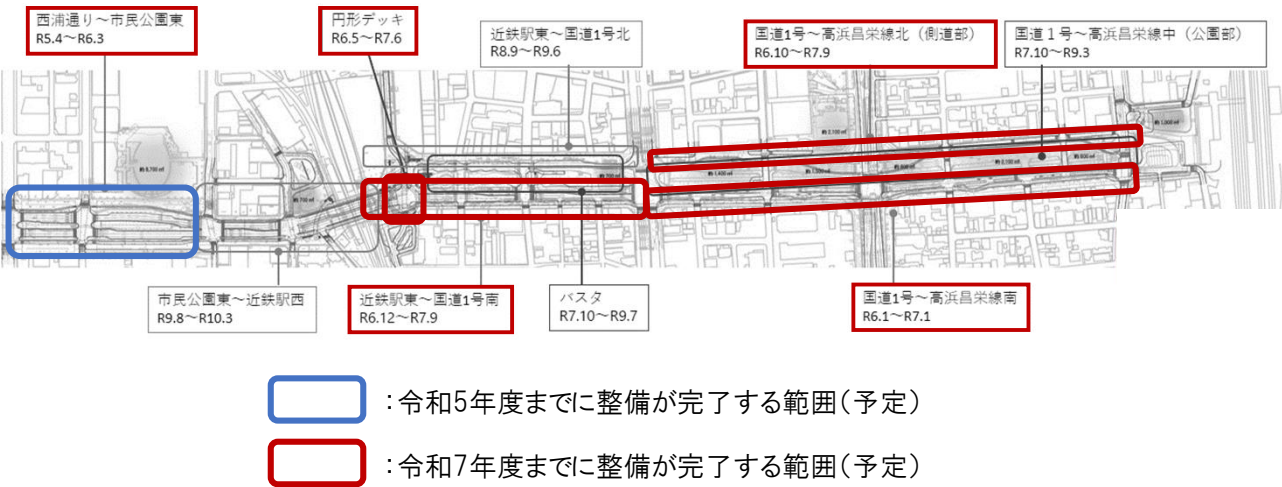


図5-2-15 中央通りの工事予定範囲

2)実装に向けて残された課題

ヒアリング結果から抽出された課題は下記のとおり。

①埋設物事業者との合意

- ・埋設物事業者へのヒアリングの結果、デジタルインフラ台帳について前向きな意見が多く、その有用性を確認することができた。一方、地下埋設物情報の公開については、社内規程により地下埋設物情報は機密事項として定義されており、利用者との秘密保持契約や利用規約の取り交わしが必要との意見や、社内への説明が必要という意見もあった。デジタルインフラ台帳の実装に向けては、情報公開に関する正式な合意書類を各埋設物事業者と取り交わす必要があると考えられる。

②データ精度とセキュリティ

- ・デジタルインフラ台帳の根拠資料の一つである埋設物台帳は、埋設物の位置精度が高くないため、正確な位置が必要となる場合は試掘調査等を行って確認する必要がある。今後、埋設物の試掘・布設時にスマホ等のデバイスで精度の高い3D点群データを取得し、そのデータに基づいてデジタルインフラ台帳を更新することで地下埋設物の位置精度が向上すれば、業務効率化の有効性がより高まるという意見があった。一方で、精度が高い埋設物の位置情報を公開することに対してセキュリティ上の懸念があるという意見もあり、引き続き関係者の意見を吸い上げた上で、デジタルインフラ台帳を利用することの有効性とセキュリティを考慮してデータ更新方法を設定する必要がある。

③公開対象者と責任範囲

- ・設計者、不動産事業者へのヒアリングでも、都市開発に関する業務でのデジタルインフラ台帳の有用性を確認することができた。埋設物事業者以外の設計者、不動産事業者等への公開対象者の範囲拡大については、閲覧者の管理方法、公開情報の精度・セキュリティ、公開情報に対する責任範囲等について埋設物事業者との調整が必要となる。

④整備範囲と費用

- ・現時点では、中央通りの延長1.6kmでデジタルインフラ台帳を整備する方針であるが、④整備範囲を広げると有効性が高まるという意見があった。デジタルインフラ台帳の整備範囲については、有用性の向上と作成費用・維持管理費用等の費用対効果を考慮して、最適な範囲を検討する必要がある。

3)運用体制について

●地下埋設物デジタルインフラ台帳の管理体制について

地下埋設物デジタルインフラ台帳の管理体制としてどこが適当か、運用を含め検討する必要がある。地下埋設物は、主に道路などの公共空間の地下に整備されているため、その直上の地上管理部署とすることが望ましいが、施設そのものの維持管理を鑑みると、いずれかの埋設物事業者に台帳の管理を任せるという方策も考えられる。

今回、地下埋設物の情報をGISを利用して管理している道路管理システム(ROADIS)の運用体制と、経産省が推進するインフラ管理DXで検討されているデータ管理組織(公益DPF)を参考にして、デジタルインフラ台帳の運用体制について複数案提案し比較した。関係各課による議論した結果を示す。

- ・各占有事業者は持っているデータを3D化するノウハウもなく、どこまで出せるかの課題もある。
- ・事業者によっては3D的なデータのところも、簡易的なデータなところもある。占有会議やヒアリングなどを通じて、3次元的なデータをとる必要があることなどの周知が必要である。
- ・長期的ではあるがCASE-3もしくはCASE-4が理想的であるが、いきなりデータプラットフォームのようなものを作るのは難しい。初めはCASE-1かと思う。
- ・当面は、道路管理者側でデータ管理し、今後各埋設物事業者と占有会議などを通じて議論していくことが実装の目標である。
- ・NTTが独自にプラットフォームを作る話も聞こえているため、連携するののも一つの案である。
- ・どのCASEでもデータ更新時の各占有事業者向けにルール化、マニュアル化(どういうところに注意してデータ化するなど)する必要がある。

表 5-2-14 デジタルインフラ台帳運用体制案 比較表

運用体制CASE		デジタルインフラ台帳				【参考】埋設物情報共有システム	
		CASE-1：ROADIS型 (市間与度合い高)	CASE-2：ROADIS型 (市間与度合い中)	CASE-3：ROADIS型 (第三者機関設置)	CASE-4：インフラ管理DX型 (第三者機関設置)	ROADIS	経済産業省 インフラ管理DX
関係者	道路管理者(道路管理課)	道路管理者	道路管理者	道路管理者	道路管理者	道路管理者	不明
	第三者機関	設置しない	設置しない	データ管理機関	データ管理機関	道路管理センター	公益DPF
	占有者	埋設物事業者	埋設物事業者	埋設物事業者	埋設物事業者	公益事業者	インフラ事業者
データサーバ保有者		道路管理者	道路管理者	データ管理機関	データ管理機関と 埋設物事業者で分担	道路管理センター	公益DPFと インフラ事業者で分担
データ管理 (作成・更新)	基本情報の提供 (2D図面・属性・掘削結果)	埋設物事業者	埋設物事業者	埋設物事業者	埋設物事業者	公益事業者	インフラ事業者
	3Dモデル作成	道路管理者	埋設物事業者	データ管理機関	データ管理機関	3Dモデル無し	公益DPFの担当範囲調整中
	属性情報の紐づけ	道路管理者	道路管理者	データ管理機関	データ管理機関	3Dモデル無し	公益DPFの担当範囲調整中
概 要 注：() は非公開情報		・道路管理者は道路占有業務の効率化、埋設物事業者は施工計画、申請手続きの効率化が可能 ・データ管理は道路管理者が担当する ・データ管理は道路管理者が担当する	・道路管理者は道路占有業務の効率化、埋設物事業者は施工計画、申請手続きの効率化が可能 ・データ管理は道路管理者が担当するが、その内3Dモデルの作成は埋設物事業者が担当する	・道路管理者は道路占有業務の効率化、埋設物事業者は施工計画、申請手続きの効率化が可能 ・道路管理センターに相当するデータ管理機関を設置する	・埋設物事業者の維持管理コストの低減等を実現する ・道路管理者も道路占有業務に利用するため運用体制に加える ・公益DPFに相当するデータ管理機関を設置する	・実装済 ・データ管理専門の道路管理センターを設置 (埋設物事業者が道路管理センターに出向し、データ更新を行う、出向の法的根拠は無い)	・実装に向けて準備中 ・データ管理専門の公益DPFを設置 ・道路管理者のかかわり方は不明 ・ROADISとの役割分担が不明。 (データはPLATEAUに統合予定)
市の間与度合い		高	中	低	低		
市の費用負担		年間数十万円～ ・データ作成・更新費 ・システム維持管理費 (データ作成・更新の規模に依存)	年間数十万円～ ・データ作成・更新費 ・システム維持管理費 (データ作成・更新の規模に依存)	無し (データ管理機関の運用費用の負担が必要になる可能性がある)	無し (データ管理機関の運用費用の負担が必要になる可能性がある)		
課 題		・道路管理者がデータ管理することが技術的に難しい(業務委託が必要) ・市の費用負担が大きくなる	・複数の関係者が3Dモデルを編集することになるため、仕様の統一性、データ不備が発生した場合の責任の所在が課題 ・埋設物事業者によっては、3Dモデルを作成することが技術的に困難 ・道路管理者がデータ管理することが技術的に困難(業務委託が必要) ・市の費用負担が発生する	・データ管理機関の設立のための条件整理、関係者調整、手続きが必要となる ・データ管理機関の運営費用の確保	・データ管理機関の設立のための条件整理、関係者調整、手続きが必要となる ・データ管理機関の運営費用の確保 ・埋設物事業者が独自のデータベースを保有して、データを共有することが前提となる		
共通課題		・データ管理について、基本情報の提供までであれば、現在の占有手続きの中で対応可能と考えられるが、3Dモデルの作成や、データ管理機関の設立に埋設物事業者の協力を要する場合は、その手続きについて検討が必要 ・データ管理機関を設置する場合は、組織の運用体制、運用費用の調達方法の検討が必要 ・デジタルインフラ台帳の公開範囲は、情報の秘匿性の観点から、市、埋設物事業者に限定されている。情報公開範囲を拡張することで、利用価値の向上、運用資金の調達が可能となる ・基本情報の内、掘削結果の提供については、データ更新・精度向上に重要な情報となるため、点群データ利用等効率的な手法の検討が必要					
将来像		・国内で先行してデジタルインフラ台帳を実装することにより、その運営で得られたノウハウを他の自治体と共有し、国の推進する埋設物3Dモデル整備に貢献することができる ・今後、公益DPF等のデータ管理機関が設置されれば、デジタルインフラ台帳のデータ管理業務を移行することも可能					

4) ガイドライン・マニュアルの構成案について

デジタルインフラ台帳の実装に向けて、持続可能な運用を実現するために、管理者向けのマニュアル・ガイドライン(案)を策定する必要がある。想定される構成と主な内容は下の通り。

- ① デジタルインフラ台帳の基本方針
 - ・ デジタルインフラ台帳の目的・内容
 - ・ 対象範囲
 - ・ データの信頼性、責任範囲
 - ・ データの公開範囲
 - ・ データの詳細度(LOD2)
- ② 地下埋設物更新データの収集方法
 - ・ 収集する頻度
 - ・ 収集する図面の種類・データ形式
 - ・ 更新データの記録
- ③ デジタルインフラ台帳の更新方法
 - ・ 更新の頻度
 - ・ 更新の手順
 - ・ 作図上のルール
 - ・ ダウンロード用データ
- ④ データの管理方法
 - ・ クラウド保存、バックアップ
- ⑤ データの閲覧方法
 - ・ 直接端末、ArcGIS Viewer購入
- ⑥ セキュリティ
 - ・ アクセスログの記録
- ⑦ 運用体制
 - ・ データ管理者
 - ・ データ更新者

5) その他

- ・ デジタルインフラ台帳の利用を促進するために、AR利用による設計・施工業務の効率化、各種申請業務の効率化、維持管理への利用災害時の情報共有の円滑化など、地下埋設物3Dモデル活用の有効なユースケースを提案・実証していくことが望まれる。
- ・ 経済産業省では、アーリーハーベストプロジェクトとして、先行地域であるさいたま市と八王子市で埋設物照会等の機能を有するインフラ管理DXシステムの整備を進めており、2027年度に全国の主要都市10カ所程度、2034年度には全国の主要都市50箇所に展開することを目指している。また、インフラ管理DXシステムの運用主体としては、公益デジタルプラットフォーム運営事業者を設置することが検討されている(参考資料:「デジタルライフライン全国総合整備実現会議普及戦略ワーキンググループ 第1回インフラ管理DX普及戦略ワーキンググループ 資料」2024年12月19日)。このようなインフラ管理に関する国の施策の進捗状況を注視し、その方針に整合するデータフォーマットの設定や、データ連携のタイミングを図っていくことが重要である。

6. 横展開に向けた一般化した成果

各実証実験において、R6年度の成果から導かれる、他地域にも横展開可能と考えられる成果を下表に示す。なお、R6年度の四日市市での取り組みは3か年計画の2年目にあたるため、来年度の実装に向けてさらなる成果と課題に基づく知見を整理し、一般化可能な知見を整理していく。

表6-1 横展開に向けて一般化した成果

実証実験	一般化した成果
① 利活用空間活性化 ツールの構築	今回の取組内容から得られる成果のうち、デジタルサイネージを用いた効果的な情報提供のあり方については、今後同様の設置を検討している他都市への横展開が可能と考えられる。 災害時の即時的な情報提供について ・災害を示す画面のデザインについては、赤い背景や文字情報を大きく表示することが効果的であること ・画面上へのQRコード表示による避難所への誘導方法は効果的であること（被験者の80%以上が30秒以内に読み取りに成功） デジタルサイネージ設置による行動変容について ・歩道の通行者がルート沿いのデジタルサイネージを視認し、そのうえでサイネージから実際のサービスを利用する確率は低いこと（通行する歩行者のうち視認したのは約26%、サービス利用に至ったのは約0.6%）
④ 3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツール	R6年度は、R5年度に作成したモデルをさらに進化させ、中央通り沿いの2か所において地下埋設物デジタルインフラ台帳を構築し、その有用性について、下記の点が明らかとなった。これらは同様の取組を検討している他都市への横展開が可能と考えられる。 ●デジタルインフラ台帳のアクセス・セキュリティ環境について 利用するソフトとしては、Arc GIS Onlineを埋設物事業者の多くが志向、アクセス・セキュリティ環境上も問題ないことを確認。 ●デジタルインフラ台帳整備の有用性について 市・埋設物事業者へのヒアリングにより、地下埋設物移設検討における工数削減効果が見込まれることを確認。 また、下記の点が課題として挙げられているが、これらについても今後他地区への横展開が可能と考えられる。（詳細は5-2-3, 5-2-4.を参照）。 ①埋設物事業者との合意 ②データ精度とセキュリティ ③公開対象者と責任範囲 ④整備範囲と費用

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

今年度の実証実験により得られた知見や課題等を踏まえ、まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・整備、それらの設置・管理・運用にかかる留意点、地域特性に合わせた提案を以下に示す。

7-1. スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備

表7-1 スマートシティの取組と併せて整備することで小売る敵に整備できる施設・設備

実証実験on	効果的、効率的に整備できる施設・設備
① 利活用空間活性化ツールの構築	官民連携による統一的なデジタルサイネージを通じた災害等の情報発信システム整備 R5, R6年度 of 取組を経て、日常時も使用可能な災害時情報のオープン化および適切な災害情報伝達方法を実証する必要性、より市民の目に触れやすいようなデジタルサイネージ箇所数の拡大等が課題として挙げられた。これらを活かして、公共所有のデジタルサイネージだけでなく、民間所有のデジタルサイネージも連携して、中心市街地全域における統一的な情報発信システム整備に繋げることが考えられる。情報の内容としては、災害時における被災・避難情報に加えて、平常時は行政側の情報提供や商店街のお得な情報など、様々な情報をワンストップで発信することが考えられる。
④ 中央通りにおける3D都市モデルを活用したプランニング／マネジメント・ツールの構築(デジタルインフラ台帳の構築)	商店街におけるデジタルインフラ台帳との連携、他地区への展開 現在、中心市街地の商店街においては、市上下水道局との連携による地下インフラのデジタル台帳が構築されているが、今後は中央通りで構築したデジタルインフラ台帳と連携することが考えられる。また、今後、JR駅周辺や港側など都市開発の進展に伴い、中心市街地の他地区においても、効率的にデジタルインフラ台帳を展開することが可能である。 中央通り地上部の樹木等の3Dモデル化 今後、中央通りの地上部に新たに整備される公園やパブリックスペースにおける樹木等の効率的な維持管理に向けて、3Dモデルを活用することも考えられる。

7-2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

デジタルインフラ台帳の効率的な維持管理

地下埋設物デジタルインフラ台帳の管理運用体制について、R6年度においては既往事例との比較も含めて複数案の検討を行ったが、今後具体的な庁内体制について検討を行うのに加え、具体的なデータの収集・更新方法等を含むマニュアル・ガイドライン等の検討も必要である。R7年度にはこれらの内容も含めて実装を行う予定だが、今後、商店街や他地区に拡大することも含めて、効率的な維持管理を行う必要がある。

中央通りにおける一体的な管理・運用体制の構築

現在四日市市では「ニワミチよっかいち」利活用戦略を定め、今後の利活用の体制やルール等についてまとめている。利活用の体制として、(仮)ニワミチよっかいちまちづくりパートナーズ(以下、NYP)を設置し、官民連携でニワミチの一体的なマネジメントを行うこととされており、その機能のひとつとして「スマートシティ実装化機能」が挙げられている。公共空間での取得データの情報管理業務、各種データの編集・発信業務等を行う予定であるが、今回の実証結果も踏まえて、よりその具体的な役割を検討する必要がある。

利活用の対象範囲

- ・対象範囲には、道路・公園・道路と公園の兼用工作物が含まれるが、これらの特性に合わせ、下記の利活用制度を活用し、官民連携で賑わいづくりを行っていく。



図7-1 将来の中央通りにおける利活用の対象範囲

利活用の手続きフロー

- ・対象エリアでは、空間利用に際しての手続きが多岐に渡ることが使いたい人にとって少なからずハードルになっている。
- ・利活用を促進するため、(仮)ニワミチよっかいちまちづくりパートナーズが一括して相談窓口の機能を担うことで、手続きの円滑化を図る。

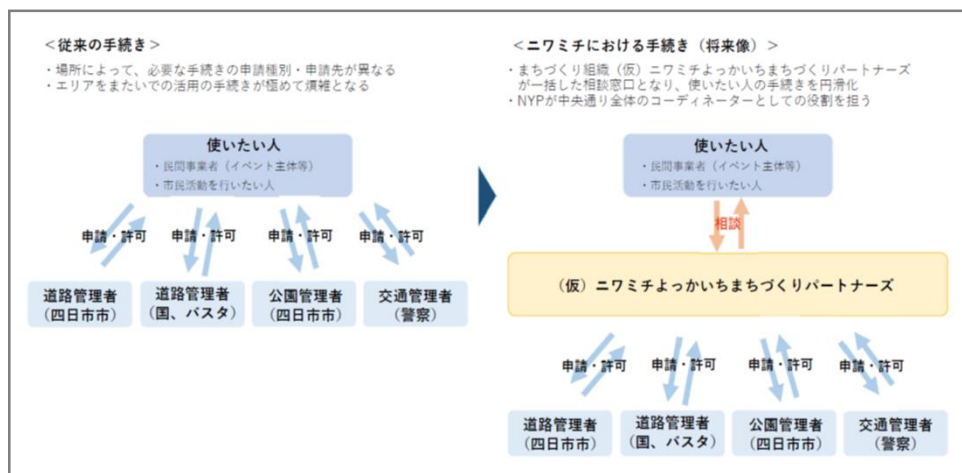


図7-2 将来の空間利活用促進に向けた手続きフロー

7-3. 地域特性にあわせた提案

災害に強い中央通り・中心市街地の実現

今後、デジタルサイネージを中心とした災害等の情報発信システム整備、デジタルインフラ台帳整備に伴い、災害に強い中央通り・中心市街地の実現に繋げることが考えられる。四日市市においては四日市市地域防災計画（令和5年7月修正）が、将来的に事前復興計画を検討するうえでも重要な取り組みになると考えられる。

官民連携による自律的・持続的な仕組みの構築

四日市市においては、中央通り全線における歩行空間の拡充、バスタ整備、国道1号～JR駅区間の中央通り公園整備、JR駅前への大学誘致など、公共空間の拡充に加えて新たな都市機能導入を推進している。これらの整備の下支えとしてスマート技術を空間マネジメントに活用し、付加価値の高い空間の活用を進めていく必要がある。

上記の取組を進めていくためには、公共だけでなく、実際にデータを利活用してサービスを提供する民間企業等も含めた官民連携が不可欠である。現在の実証実験は、国からの支援を受けた四日市市の負担によって進められているが、今後は取組のなかでマネタイズできるものについては民間によるサービス収益も見込みつつ、官民連携による自律的・持続的な仕組みを構築することが必要である。R7年度は実証として最後の年度となるため、上記の官民連携による持続可能な仕組みについて具体的に検討を行う予定である。

令和6年度 技術研究開発費補助金(スマートシティ実装化支援事業)
報告書

令和7年3月

四日市スマートリージョン・コア推進協議会