

# スマートシティ実装化支援事業

令和7年度 報告書（初版）

うめきた2期地区等スマートシティ形成協議会

2026年3月13日

# 目次

1. はじめに .....	3
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.....	3
2.1 目指す未来 .....	5
2.2 ロードマップ .....	5
2.3 KPI .....	7
3. 実証実験の位置づけ.....	11
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.....	11
3.2 ロードマップの達成に向けた課題.....	11
3.3 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ.....	12
4. 実験計画 .....	14
4.1 実験で実証したい仮説（課題解決の方法） .....	14
4.2 実験内容・方法（詳細） .....	15
4.3 仮説の検証に向けた調査方法.....	24
5. 実験実施結果 .....	27
5.1 実験結果 .....	27
5.2 分析 .....	50
5.3 考察 .....	52
5.4 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題.....	54
6. 横展開に向けた一般化した成果.....	56
7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備および仕組みの提案....	58
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 .....	58
7.2 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点.....	59
7.3 地域特性に合わせた提案.....	59

## 1. はじめに

### 1.1 都市の課題について

大阪府及び大阪市では、「豊かで利便性の高い都市生活」を未来像とする副首都の実現などを目指し、「住民のQoL (Quality of Life) 向上」を最大目標に掲げた「大阪スマートシティ戦略」を推進している。その実現に向けた先導的プロジェクトの一つとして、ターミナル立地の広大な都市公園を有する「うめきた 2 期地区 (グラングリーン大阪)」において、官民連携のもとスマートシティの実装を推進している。

本地区は、「みどりとイノベーションの融合～Osaka MIDORI LIFE～」を事業コンセプトとし、単に楽しさを提供するだけでなく、「誰もが挑戦し、前向きになれるまち」の実現を目指している。しかし、このビジョンを達成し、複雑で高度な維持管理を持続的に実現するためには、以下の地域固有の課題を解決する必要がある。

#### 1. 高度な管理と省人化の両立：

うめきた公園は 24 時間開放される都市公園であり、多様な来街者が訪れる。限られた予算と人員体制 (人工) の中で、来園者の安全・安心かつ快適な環境づくりを実現し、かつ管理水準を高度化していく必要がある。

#### 2. 複雑な官民連携エリアの管理：

本地区は、公共施設 (公園) と民間施設 (民地・建物) が混在し、さらに公園内でも整備主体・財産区分が複雑に入り組んでいる。そのため、埋設管などのインフラ管理や不具合対応において、責任分界点の確認や関係者間の合意形成に多大な時間と労力を要している。

#### 3. 新たなリスクへの対応：

先行開業エリアの実績から、スケートボードの走行、立入禁止エリアへの侵入、飛び降り予兆など、従来の巡回警備では即時対応が困難な事象が確認されており、これらに対する実効性のある抑止策が求められている。

### 1.2 コンソーシアムについて

本事業を推進するため、産官学民が連携した「うめきた 2 期地区等スマートシティ形成協議会」を組織し、以下の体制で実証に取り組んだ。

- **代表団体：** 三菱地所株式会社 (事業計画の立案、全体統括)
- **地方公共団体：** 大阪市 (実証フィールドの提供、防犯カメラ設置許可等)、大阪府 (広域連携調整)
- **構成員 (うめきた 2 期開発事業者 JV 等)：**  
三菱地所株式会社を代表とするグループ (大阪ガス都市開発、オリックス不動産、関電不動産開発、積水ハウス、竹中工務店、阪急電鉄、三菱地所レジデンス、うめきた開発特定目的会社)、独立行政法人都市再生機構 (UR)、西日本旅客鉄道 (JR 西日本)、Osaka Metro
- **実証パートナー：**

- **AI カメラ (一般公園)**： 一般社団法人うめきた MMO、株式会社全日警、株式会社日比谷アメニス
- **AI カメラ (民地・建物)**： 三菱地所プロパティマネジメント株式会社、阪急阪神ビルマネジメント株式会社、株式会社アジラ、株式会社マクニカ
- **3D モデル**： 株式会社フォーラムエイト、一般社団法人うめきた MMO
- **全体支援**： 株式会社野村総合研究所

## 2. 目指すスマートシティとロードマップ

### 2.1 目指す未来

本コンソーシアムでは、大阪府市が掲げる「住民のQoL向上」およびうめきた2期の事業コンセプトに基づき、みどりと融合した都市空間やイノベーション活動の起点となる施設を創出することを目指している。

具体的には、以下の2テーマ（①AIカメラによる管理・運営の効率化・②高度化・3Dモデル活用による官民連携公園の可視化）の技術的手段の実装を通じて、都市マネジメントの変革を図る。

#### 1. AIカメラによる管理・運営の効率化・高度化：

##### 1. 公園（一般園地）

うめきた公園（先行開業範囲）の指定管理業務対象エリアである一般園地にAIカメラを導入することで、管理・運営の効率化と想定リスクの早期発見・早期処置を目指す。その結果、来園者の安全・安心かつ快適な環境づくりの実現に寄与する。

##### 2. 公園（建物）・民地

各ソリューションを最大限活用できる箇所に適切な台数を導入することで、管理・運営の効率化と想定リスクの早期発見・早期処置を目指す。併せて、これまで検知できなかったリスクの検知・処置を可能にすることで、管理・運営の高度化を目指し、就業者や来館者のQoL向上に寄与する。

#### 2. 3Dモデル活用による官民連携公園の可視化：

3Dモデル上で公園施設の整備主体・財産区分の確認、施設情報に係る詳細データの参照、施設破損などが生じた場合の関係者間における報告・承認などのワークフローをシームレスに行えるクラウド型システムを公園管理プラットフォームとして活用する。これにより、公園管理に係る関係者間の「すぐ知り、伝え、確認し、決定できる」状態を実現する。これは、官民連携公園における管理業務の効率化、正確性の向上に寄与することを目指すものである。

### 2.2 ロードマップ

2027年（令和9年）3月の全体街開きを見据え、以下の段階的なロードマップを描いている。

#### ● 令和6年度（フェーズ1：準備・課題抽出）：

AIカメラおよび3Dモデルシステムのプロトタイプ構築と初期導入を実施。運用上の課題（即時対応の困難さ、システム操作性の課題等）を抽出した。

#### ● 令和7年度（フェーズ2：本実証実験）：

抽出された課題に対し、機能改善（スピーカー連動、GPS自動位置合わせ等）および運用エリアの最適化を行い、技術の有効性とコストパフォーマンスを検証する。

#### ● 令和8年度以降（フェーズ3：試行展開～実装）：

システムの実装・サービス展開を進めるとともに、受益者負担の整理を含めた持続可能な維持管理体制・資金スキームを確立する。

取組みテーマ	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度以降
AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化	実証・試行展開			実装・サービス展開
3D モデル活用による官民連携公園の可視化	実証・試行展開			実装・サービス展開

現在

## 2.3 KPI

本年度の実証においては、以下のKPI（検証項目）※を設定し、取り組んだ。

※本年度の実証実験は、当初計画に基づき推進したが、初期効果検証や初期導入段階で得られた知見、および発生事象の特性（頻度等）を踏まえ、より実効性の高い検証を行うべく、一部の検証項目（KPI）および検証方法を変更・最適化して実施した。

### ① AIカメラによる管理・運営の効率化・高度化

#### A. 公園（一般園地）

##### 実証実験に関する効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
KPI①A-1 自動アラート機能の導入効果 (危険エリア侵入)	北滝前エリアへの侵入検知・警告による退去促進効果を検証	導入前後の「危険エリア内滞在時間」を比較	滞在時間 80%削減
KPI①A-2 スケートボード検知の網羅性	従来の目視巡回と比較し、AIがどれだけ事象を捕捉できたか検証	職員による目視確認件数と検知数を比較	捕捉率 100%以上
KPI①A-3 自動音声によるスケートボード走行抑止率	1度目の音声警告によって、行為者が退去・中止した割合を検証	AI検知後、警備員の出勤を伴わずに行為が終了した割合を算出	抑止率 50%以上

##### 実装後の効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
特定業務人工削減	AI検知機能について、導入前と比較し、管理者が対応に必要とする人工の削減効果を検証	システム導入有無で比較	5%削減
管理者（警備員含む）の業務効率化	予兆検知やスピーカー連動による自動アラート機能が管理者（警備員など）の業務効率化にどの程度寄与したか検証	アンケート	平均4点以上

## B. 公園（民地）・建物

### 実証実験に関する効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
KPI①B-1 誤検知 (不要な検知)削減 : 導入エリア最適化	警備対応が不要な検知(誤報等)をどれだけ削減できたかの検証	検知ログを4段階(対応必要/経過観察/非対応/誤検知(不要な検知))に分類し、「誤検知(不要な検知)」の割合を算出	誤検知(不要な検知)率 10%未満
KPI①B-2 予兆検知機能の有用性	「飛び降り予兆」検知のうち、実際にリスクありと判断できる有効な検知の割合を検証	予兆検知総数から、写真撮影等のノイズを除外した「有効検知数」の割合を算出	有効検知率 30%以上
KPI①B-3 自動音声の適切性	予兆検知時に流す音声(警告調、見守り調)の効果と適切性を検証	現場管理者(警備員)を対象としたアンケート	適切(効果あり)と思われる自動音声の決定

### 実装後の効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
特定業務人工削減	AI検知機能について、導入前と比較し、管理者が対応に必要なとする人工の削減効果を検証	システム導入有無で比較	5%削減
管理者(警備員含む)の業務効率化	予兆検知やスピーカー連動による自動アラート機能が管理者(警備員など)の業務効率化にどの程度寄与したかの検証	アンケート	平均4点以上

## ② 3Dモデル活用による官民連携公園の可視化

### 実証実験に関する効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
KPI②-1 点検作業の効率化	灌水タイマー設定等の現場業務における作業時間削減効果を検証	従来手法（メモ・PC 転記）と、新手法（タブレット完結）の作業時間を計測・比較	業務時間 10% 削減
KPI②-2 システム改良機能の有効性	新機能（画像 UP、灌水連携等）の実用性と UX（使いやすさ）を検証	ユーザー（公園管理職員）による 5 段階評価アンケート	平均 4 以上
KPI②-3 自動位置合わせ機能の有効性	GPS による視点追従機能が、位置特定時間の短縮に寄与したか検証	埋設管特定にかかる時間を「機能 OFF（手動）」と「機能 ON」で比較計測	（時間短縮効果を確認）
KPI②-4 報告書作成業務の効率化	月次報告書作成にかかる事務作業時間の削減効果を検証	従来の手入力作成と、システムからの CSV 一括出力を用いた作成時間を比較	（時間短縮効果を確認）

### 実装後の効果検証

検証項目	検証概要	検証方法	目標値
KPI②-5 点検作業の効率化	点検作業における位置確認、点検、結果記録に関わる所要時間削減効果の検証	点検作業（点検対象設備の位置確認～点検結果のシステム入力）の所要時間をシステム導入有無で比較	業務時間 20% 削減

<p>KPI②-6 異常発生から情報共有までの時間短縮</p>	<p>設備不具合等異常発生時における関係者への情報共有時間削減効果の検証</p>	<p>異常検知～関係者への事象共有までの所要時間をシステム導入有無で比較</p>	<p>業務時間 20%削減</p>
<p>KPI②-7 施設更新・年間の保守計画時の検討業務の効率化</p>	<p>施設更新や年間の保守計画等検討時の対象施設や財産区分の確認作業時間削減効果の検証</p>	<p>施設更新や年間の保守計画等検討時の対象施設や財産区分の確認作業時間をシステム導入有無で比較</p>	<p>業務時間 20%削減</p>

### 3. 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、ロードマップにおける「フェーズ2（実証・試行展開）」に位置する。令和6年度の実証により、AIカメラによる検知や3Dモデルによる可視化といった基礎的な技術の有用性は確認されたものの、「検知後の対応が間に合わない」「現場での操作が煩雑」といった実用面での課題が残された。

本年度は、これらの課題を解決するための機能強化（自動化、操作性向上）を行い、2027年の本格実装に向けた「運用モデルの完成」を目指す重要な段階である。

#### 3.2 ロードマップの達成に向けた課題

将来的な社会実装に向けて解決すべき具体的な課題は以下の通りであった。

- **技術・運用面 (AI カメラ)**： 事象検知後の現地駆け付け等の即時対応が困難なケース（スケートボードの逃走、突発的な飛び降り等）への対応策不足。また、飛び降り予兆検知における検知基準の精緻化。
- **技術・運用面 (3D モデル)**： 現地でのモデル表示の位置合わせに時間を要すること、および灌水タイマー設定等の日常業務がシステムと連携しておらずアナログ管理のままであること。

### 3.3 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

上記課題に対し、本実証では以下の取り組みにより解決を図る。

実証テーマ	R7 導入サービス	サービス概要	R6 年度の課題	R7 年度の取組み概要
<p>【公園（一般園地）】 AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化</p>	事前覚知・即時対応型 AI カメラ	予兆検知による「事前覚知」と、スピーカー連動による検知後の「即時自動アラート」を実現	・ 検知後の即時対応（現地駆け付け等）が困難な事例があった	・ スピーカー連動の自動注意喚起により、現地対応を効率化
<p>【公園（建物）・民地】 AI 機能導入による管理・運営の効率化・高度化</p>	AI ソリューション	<p>①AI ソリューション（asilla、icetana）の導入 ②「飛び降り予兆」検知機能 ③スピーカー連動による②検知後の「即時自動アラート」を実現</p>	<p>①『誤検知（不要な検知）』削減を目的とした、各 AI ソリューションの最適配置が必要 ②「長時間滞留」検知機能との差別化が必要 ③検知基準外の事案（即時飛び降り等）への対応検討が必要</p>	<p>①AI ソリューションの比較と配置最適化 ②「飛び降り予兆」検知の高度化（フィルタリング検証） ③予兆検知時の音声コンテンツ検証</p>
3D モデル活用による官民連携公園の可視化	3D モデルを用いた埋設管可視化システム	埋設管管理に伴う情報確認・記録業務を合理化する、3D モデル基盤の公園管理システム	<p>・ 現地でのモデル位置合わせや、入力・表示の操作性に課題あり ・ 対象・機能を限定したため、定量的な効率化効果の発現に至らず ・ 実装後の維持管理体制・資金ス</p>	<p>・ GPS 自動位置合わせや入力機能改善により、実用性を向上 ・ 画像アップロードや灌水タイマー連携を追加し、業務効率化効果を最大化 ・ 受益者整理に</p>

実証テーマ	R7 導入サービス	サービス概要	R6 年度の課題	R7 年度の 取組み概要
			キームが未定	基づき、資金スキームと維持管理体制を構築

## 4. 実験計画

本年度の実証実験は、当初計画に基づき推進したが、初期の効果検証・導入段階で得られた知見、および発生事象の特性（頻度等）を踏まえ、より実効性の高い検証を行うこととした。

### 4.1 実験で実証したい仮説（課題解決の方法）

本実証では、うめきた2期地区が抱える「広大な官民連携エリアにおける高度な維持管理」と「労働力不足に伴う省人化」という課題に対し、以下の仮説を設定し、検証を行う。

#### (1) AIカメラによる管理・運営の効率化・高度化

##### A. 公園（一般園地）

- ・ 関西最大ターミナル駅前の公共空間で、多様な人々が集う「うめきた公園」の維持管理業務において、限られた予算の中、切り詰めた人工体制の中で、AIカメラを導入することによりどこまで管理・サービス水準を高度化できるか検証する。
- ・ 具体的には、大阪駅前の24時間開放型の都市公園の指定管理事業を通じて実際に生じた課題行動「落下危険エリアへの侵入行為」に対して、昨年度実施したAIシステムによる行動検知・常駐管理者へのリアルタイムメール通知に加え、カメラ近傍への既存スピーカーに自動アラート放送機能を導入することにより、課題行動の発生がどこまで減少するか検証する。
- ・ また、サウスパークのステッププラザ沿いにAIカメラおよびスピーカーを設置することによる迷惑スケートボード行為の被害実態把握と抑止に関する効果を検証する。

##### B. 公園（建物）・民地

- ・ 令和6年度の実績により、従来の目視監視では発見や早期把握が難しかった事象を検知できることが確認され、一定の有用性が立証された。一方で、自転車やバイクの乗り入れ、エスカレーターの逆走、転落の予兆などを検知したものの、警備員の駆け付けが間に合わず、未然防止や即時対応に至らなかった事例も複数確認されている。
- ・ こうした課題を踏まえ、検知から対応までのタイムラグを解消し、AI監視の効果を最大化するため、検知と同時に自動音声で注意喚起を行うスピーカー連動機能を実装する。
- ・ さらに、「飛び降り予兆」検知機能の精度向上を図るとともに、AIシステムの導入エリアを再検証し、配置の最適化を行う。これらの対策を通じて、管理品質やサービス水準の向上効果、および業務負荷の軽減効果について検証する。

#### (2) 3Dモデル活用による官民連携公園の可視化

- ・ 民間事業者の提案を受けて整備を行い、公共と民間が連携して公園管理に取り組むうめきた公園については、埋設管、樹木、照明施設などの管理対象施設が多種多様であるとともに、その財産区分が場所や内容によって公共と民間に複雑に分かれている。そのため、日常管理、定期点検、不具合時対応、中長期の頻度で発生する修繕などの具体的な管理活動に際しては、管理対象施設に係る様々な情報の確認、点検結果などの活動に

対応した記録保存、公民の関係者間における情報共有・役割分担調整などを実施し、質の高い公園管理を維持するため、膨大な人的労力及び時間を要する。また、管理対象施設の中でも下水、水道、電気などの埋設管については目視確認できないという特性から、管理活動時に必要となる施設情報の確認、記録、整理といったワークフローがより複雑なものになる。

- 上述の背景を踏まえて、令和6年度においては、埋設管を3Dモデルで可視化し、関連情報を紐付ける「公園埋設管管理システム」のプロトタイプを開発・検証した。その結果、特に不具合発生時の情報共有や対応の迅速化において一定の有効性が確認された。一方、日常的な管理業務における活用度の向上、より効率的な情報入力・参照方法、現地作業時の操作性向上といった実用面での課題も明らかになった。
- そこで令和7年度では、これらの課題を解決し、公園管理業務のさらなる効率化・高度化を図るため、日常管理において手間がかかっている業務に即した支援機能の付与及びシステムを日常使いしやすくするための操作性の向上に取り組む。さらに管理活動の結果をデータに基づいて将来の管理計画に反映できるよう、灌水施設のタイマー設定変更や不具合対応にかかる履歴データを効率的に取得・蓄積する仕組み作りを行う。また、システムの本格実装に向け、システム運用における費用負担や役割分担などのスキームを整理する。

## 4.2 実験内容・方法（詳細）

### (1) AIカメラによる管理・運営の効率化・高度化

本テーマでは、エリア特性に応じて「公園（一般園地）」と「公園（建物）・民地」に分け、それぞれ具体的なシチュエーションを設定して検証を行う。

#### A-1. 公園（一般園地） | 危険エリア侵入検知と即時警告

- **実験場所：** うめきた公園（北滝上エリア）
- **実験概要：**
  - **システム構成：** 既設防犯カメラ映像をAI解析サーバー（Scylla<sup>※1</sup>等）へ伝送し、侵入検知トリガーで現地スピーカーから自動音声を送出する。  
異常行動検知や不審者検知などの機能を有する。
  - **検証フロー：** 落下危険性のある立入禁止エリア内への侵入をAI行動検知システムにより検知した際、自動警告音声アラート機能（日本語・英語）によって対象者が退去するか計測する。具体的には、危険エリアに1分間以上滞在した事象の件数の機能導入前後での変化を測定する。

※1 株式会社全日警が提供する、AIを活用した映像監視・解析ソリューション。

## A-2. 公園（一般園地） | スケートボード走行検知

- **実験場所：** うめきた公園（ステッププラザ周辺）
- **実験概要：**
  - **システム構成：** VLM（Vision Language Model：視覚言語モデル）を用いた高度な行動検知 AI を実装し、スケートボード特有の動作を識別する。
  - **検証フロー：** 検知と同時に、「(例) スケートボードは禁止です」という旨の音声を送信し、同時に管理者へ検知時に撮影した写真画像をメール送信して通知する。
  - **評価軸：** 目視巡回との検知数比較（網羅性）、および音声による退去率（抑止効果）。

## B. 公園（建物）・民地

- **実験場所：** うめきた 2 期地区内 民地・建物共用部（設置カメラ約 145 台～189 台）
- **実験概要：**
  1. **AI ソリューションの比較と配置最適化：**
    - **システム構成：** 「asilla<sup>※2</sup>」（行動検知）と「icetana<sup>※3</sup>」（異常検知）の 2 種類の AI を並行稼働させる。  
※2 株式会社アジラが提供する、AI 行動認識技術を活用した映像解析ソリューション。特定行動の検知や予兆検知などが可能。  
※3 icetana 社が開発し、国内ではマクニカ社などが提供する AI 映像解析ソリューション。通常とは異なる動き（異常行動）を自動で検知する。
    - **検証フロー：** 同一または類似環境下で両システムを運用し、「不要な検知」の発生率を比較する。検知結果を「①対応必要（駆け付け）」「②経過観察」「③非対応」「④誤検知（不要な検知）」の 4 段階にラベル付けし、④の割合を 10%未満に抑えるためのチューニング（マスク処理、閾値調整）を実施する。
  2. **飛び降り予兆検知の高度化（フィルタリング検証）：**
    - **検証内容：** 「飛び降り予兆」検知の有効性を検証する。加えて、現状の「飛び降り予兆」のみでは、写真撮影者を検知してしまう等、「長時間滞留」との差別化に課題を抱えている為、「不審な移動（うろろする）」や「周囲の見回し」といった飛び降り予兆行動を複合的に検知条件に加える。
    - **評価軸：** 検知総数に占める「有効検知（実際に注意が必要だった事例）」の割合を 30%以上に引き上げられるかを検証する。
  3. **予兆検知時の音声コンテンツ検証：**

- **検証内容：** 予兆検知時に放送するメッセージについて、「警告調（立ち入らないでください）」と「声掛け調（何かお困りですか／見守っています）」のパターンを用意し、管理者の定性評価により、現場の緊張感を煽らず、かつ時間稼ぎに有効な音声を特定する。

## (2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

- **実験場所：** うめきた公園 サウスパーク全域
- **使用システム：** フォーラムエイト「F8VPS」ベースの Web アプリケーション（タブレット端末にて使用）
- **追加実装機能の詳細：**

1. **灌水コントローラ連携：** 灌水コントローラについては、複数のタイマーに対して複数のプログラムが設定されていることから、設定内容の把握および管理が困難な状況にある。また、灌水コントローラの設定情報は現地タイマー本体または日常管理資料の参照によってしか確認することができず、設定状況の参照に手間がかかるのが現状である。

本機能は、灌水コントローラに設定されているタイマー情報を Web アプリ上で確認可能とすることで、設定状況の可視化を図り、現地での確認作業の効率化および運用負荷の軽減を目的とするものである。

3D 空間内のモデルをクリックすることで、当該給水栓に接続されている電磁弁のタイマー設定情報を閲覧できる。タイマープログラムは、縦軸に日、横軸に時間を配置した表形式で表示され、灌水時間帯が色分けされて示されるため、設定状況を直感的に把握することができるよう設計した。また、新規入力機能や履歴データの CSV ダウンロードにも対応した。

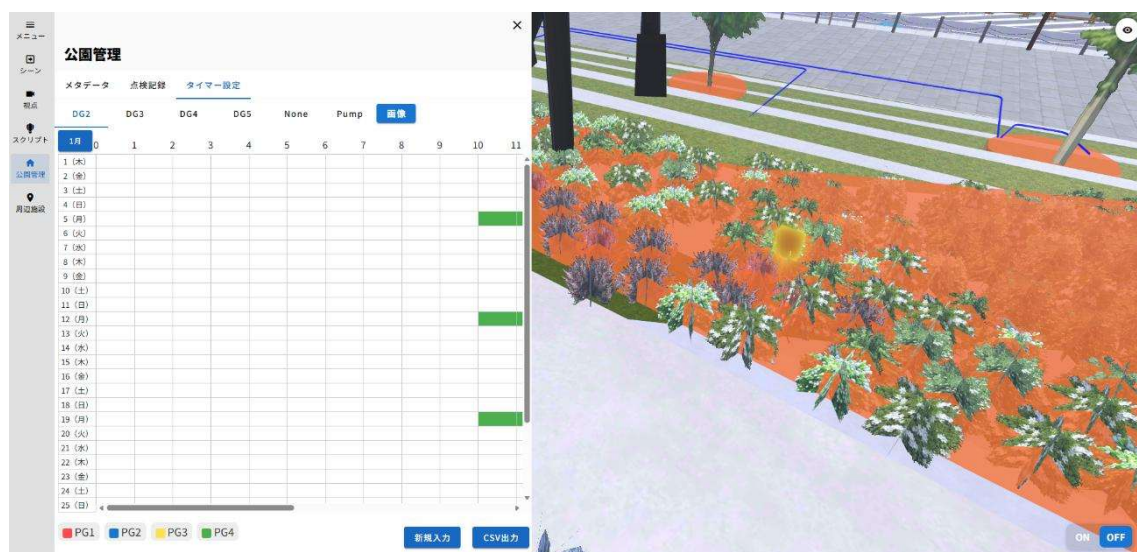


図 1 タイマー設定表示画面

画像ボタンを選択すると、タイマーの出力スイッチおよび範囲系統平面図が表示され、現地機器との対応関係を確認できる。

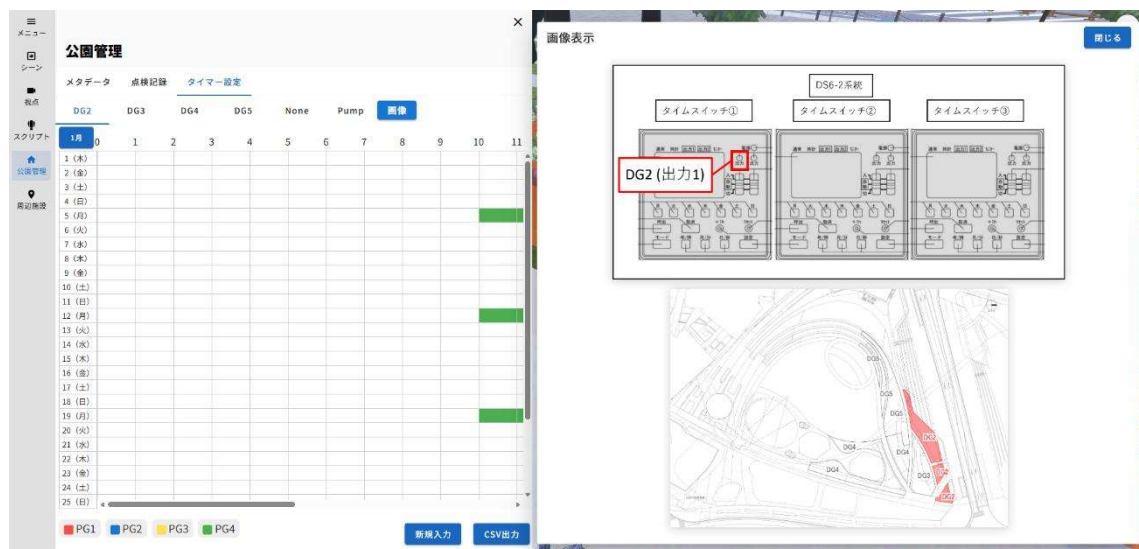


図 2 電気式コントローラおよび系統平面図表示画面

さらに、画面左下に表示される各プログラムのラベルをクリックすることで、該当プログラムの設定内容を確認でき、必要に応じて編集することも可能である。設定情報の編集にあたっては、適切な要員によって行われる必要があるため、後述の管理者権限機能により、編集を行うことのできるユーザーを区分した。

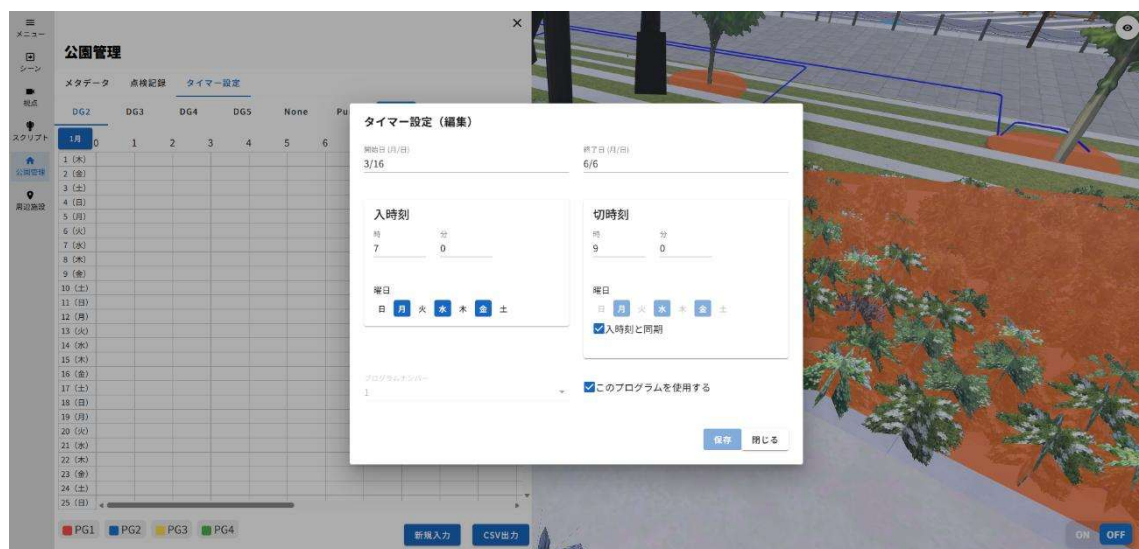


図 3 プログラム内容表示・編集画面

2. **自動位置合わせ:** 過年度開発後の課題として、モバイル端末における 3D 空間内の視点移動の操作性があった。モバイル端末を携帯して公園内を移動した後、3D 空間内のカメラ位置を手動で合わせる必要があり、操作が煩雑で

あった。本機能は、タブレット端末の GPS 情報を取得し、その位置に応じて 3D 空間内のカメラを自動的に移動させることで、現在地の把握を容易にし、作業者が 3D モデル上で対象設備を迅速に特定できるようにするものである。これにより、従来の手動操作による位置確認の負荷を軽減し、現地作業の効率化を図ることを目的としている。

画面右下のボタンを「ON」にすると、GPS による現在地の取得を行う。現在地がうめきた公園内にある場合、3D 空間内の対応する位置へカメラが自動的に移動する。

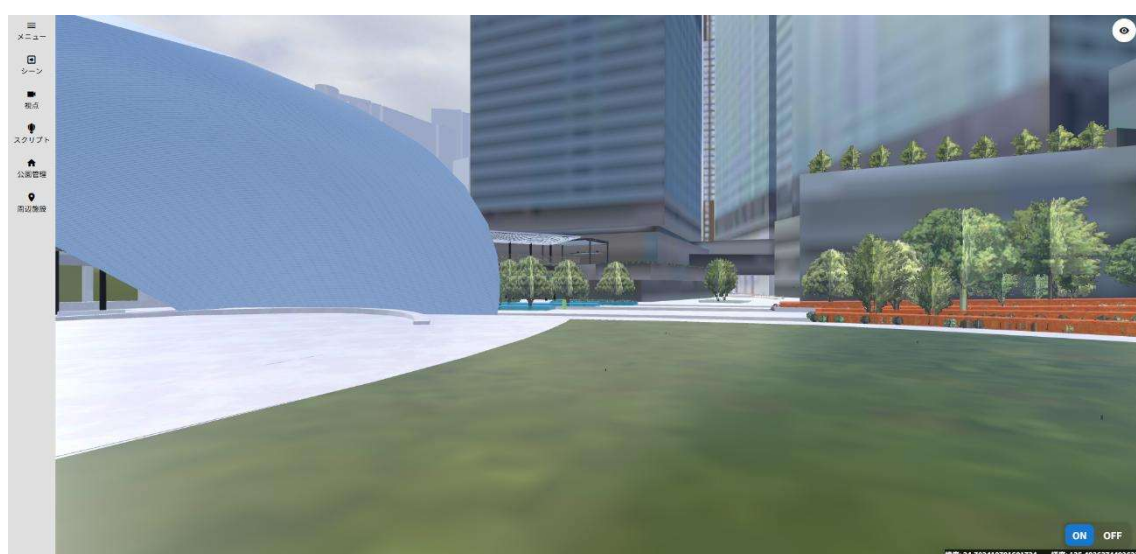


図 4 GPS 位置に基づくカメラ自動移動の実行画面

#### ・初期実装後に判明した課題

開発当初は、GPS による現在地取得を 1 秒ごとに実行していたが、取得頻度が高すぎることによりタブレット端末の電池消費が大きくなる問題が生じた。また、GPS 誤差の影響で位置情報が頻繁に揺らぎ、3D 空間内のカメラが意図せず移動を繰り返す現象が発生し、操作性が低下していた。

#### ・対応

これらの課題に対し、位置取得の周期を 10 秒に延長するとともに、前回位置から 5m 以上離れた場合のみカメラを移動させる閾値を設定した。これにより、不要なカメラ移動が抑制され、電池消費の低減と操作性の向上が図られ、現地での利用に適した安定した動作が実現した。

3. **画像アップロード**： 現地点検時に破損等の不具合を発見した際、これまでは不具合内容を文字で記録するのみであったが、本機能により画像として記録することが可能となる。これにより、現場状況を正確に保存でき、後日の

報告書作成業務等における参照性が向上し、業務効率化に寄与する。

点検記録の登録・編集画面に画像追加ボタンを設置し、画像の保存が可能となった。画像は最大3枚まで登録でき、その場で撮影して添付することもできる。

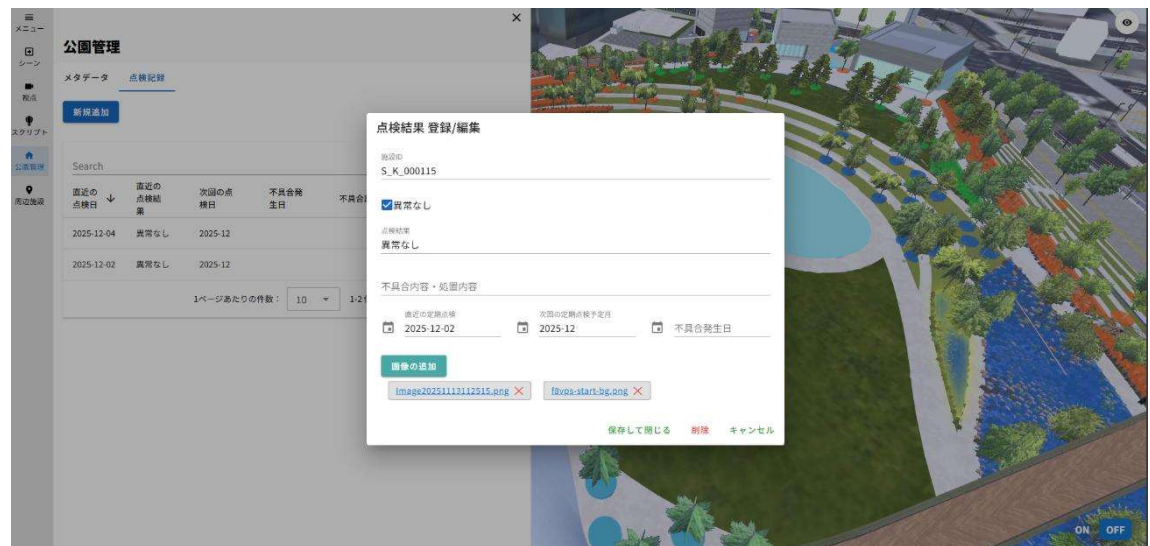


図 5 点検記録画面の画像追加ボタン

登録された画像名をクリックすることで、当該画像を閲覧することが可能である。



図 6 登録済み画像の閲覧画面

4. **施設アイコンポップアップ**: 本機能は、3D 空間内で対象施設を視覚的に特定しやすくするため、カメラ位置からの距離に応じて周辺施設のピンを自動的に表示するものである。これにより、スプリンクラーや電気式コントロー

ラなど小型で位置が把握しづらい設備を容易に発見でき、対象オブジェクトを探索する手間を軽減する。また、自動位置合わせ機能と併用することで、現地点検時の作業効率向上を図ることを目的としている。

周辺施設タブの「ON」ボタンを押すと、現在のカメラ位置から指定した距離内に存在するオブジェクトが検出され、リストに表示される。リスト上でチェックマークを付与すると、該当オブジェクトに3D空間内でピンが立ち、視覚的に確認できる。

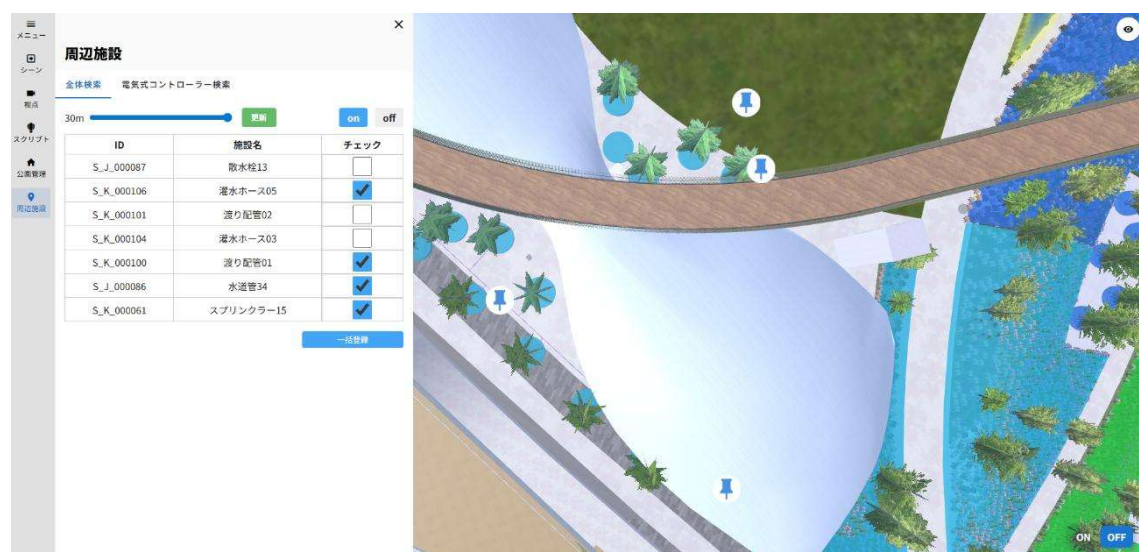


図 7 周辺施設リストと施設ピン表示画面

距離を変更した場合やカメラ位置を移動した後に更新ボタンを押すと、検出対象が再計算され、最新の周辺施設が表示される。

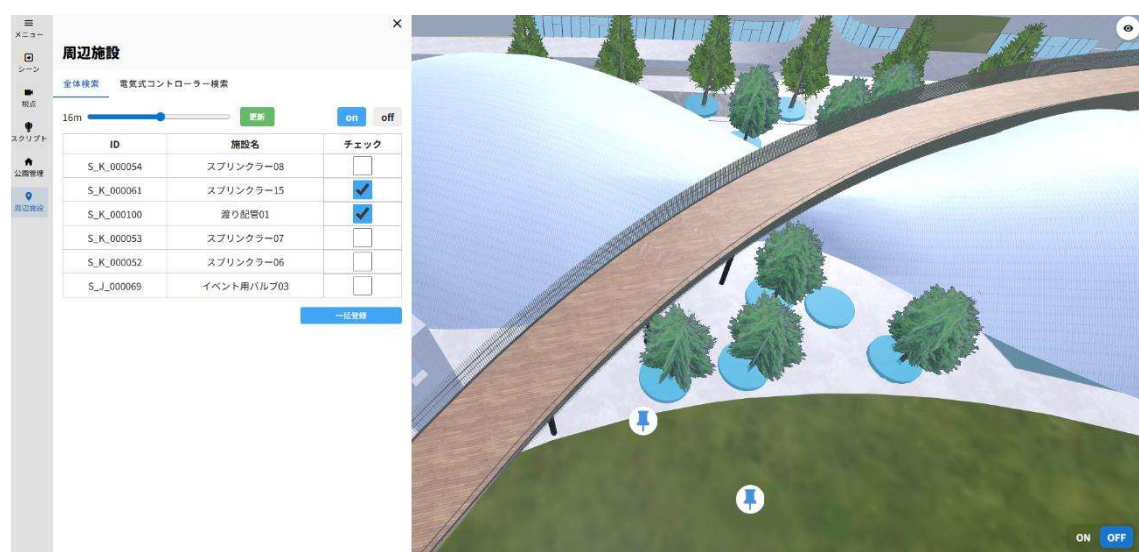


図 8 距離変更後の再検出（更新）画面

一括登録ボタンを押すことで、チェックが付いている施設の点検情報をまとめて登録することが可能である。

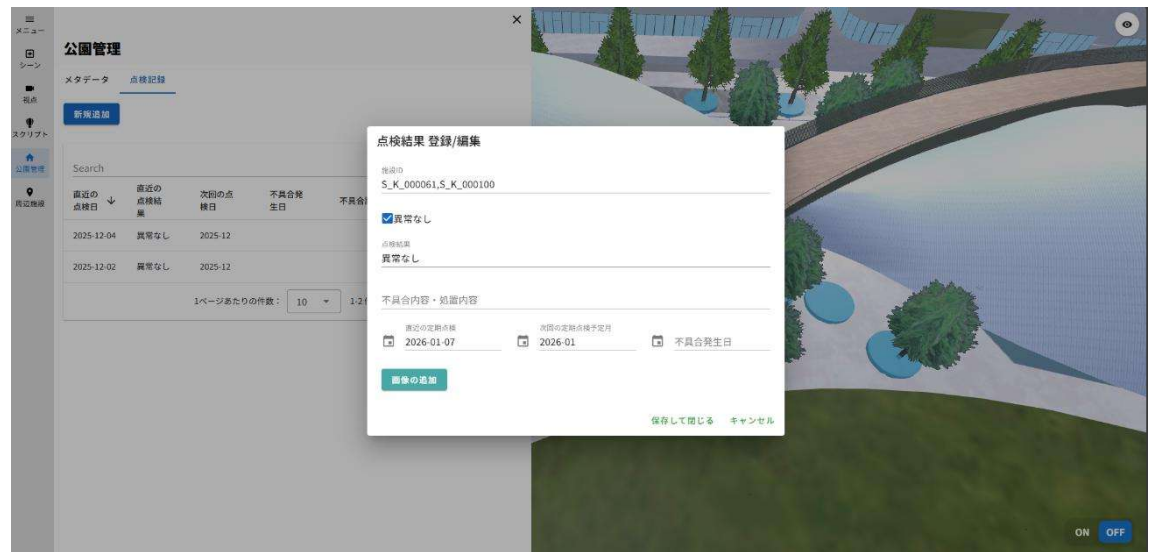


図 9 一括登録ボタンによる点検情報登録画面

また、電気式コントローラについては利用頻度が高いため、個別検索に対応しており、迅速に対象を特定できる。

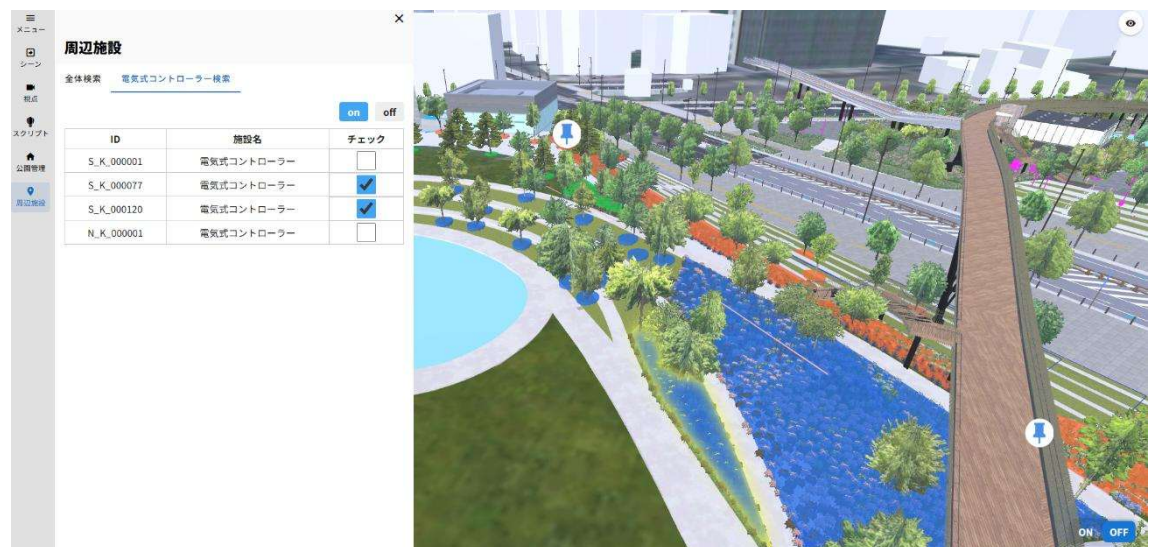


図 10 電気式コントローラの個別検索画面

・初期実装後に判明した課題

実装初期は、「ON」ボタン押下時に検出されたすべての施設に対してチェックボックスを自動的にオンとし、3D空間内にピンを表示する仕様であった。しかし、取得距離が広い場合には多数のピンが同時に表示され、画面全体がピンで埋まり視認性が大きく低下する問題が生じた。特にアクセス頻度の高い電気式コントローラについては他の施設に埋もれてしまい、迅速な検索が

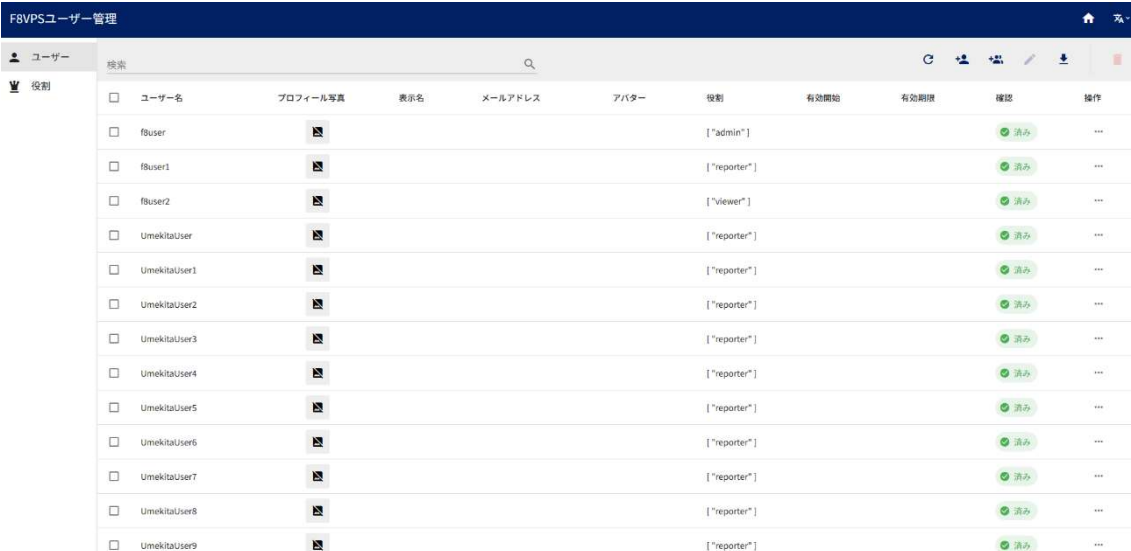
困難であった上、特定の施設を探す際には不要なピンのチェックを一つずつ外す必要があり、操作負荷が高く、作業効率が低下していた。

・対応

これらの課題に対し、「ON」ボタン押下時の初期状態を“すべてのチェックボックスをオフ”とするよう仕様を変更した。これにより、利用者は必要な施設のみを選択してピンを表示でき、対象施設の特定が容易になった。また、電気式コントローラについては利用頻度が高いことから、個別検索に対応した専用タブを設け、迅速に対象を検索できるようにした。これらの改善により、不要なピン表示が抑制され、視認性と操作性が向上し、現地での点検作業に適した運用が可能となった。

5. **管理者権限機能**：本機能は、ログイン後の操作権限をユーザーごとに制限することで、不要な編集や誤操作を防止し、システム運用の安全性および信頼性を向上させることを目的としている。

ユーザー管理システムにおいて、ユーザーおよび役割の設定・編集・削除が可能である。



ユーザー	検索	役割	ユーザー名	プロフィール写真	表示名	メールアドレス	アバター	役割	有効開始	有効期限	確認	操作
<input type="checkbox"/>			fUser					["admin"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			fUser1					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			fUser2					["viewer"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser1					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser2					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser3					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser4					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser5					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser6					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser7					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser8					["reporter"]			<span>済み</span>	...
<input type="checkbox"/>			UmekitaUser9					["reporter"]			<span>済み</span>	...

図 11 ユーザー管理画面

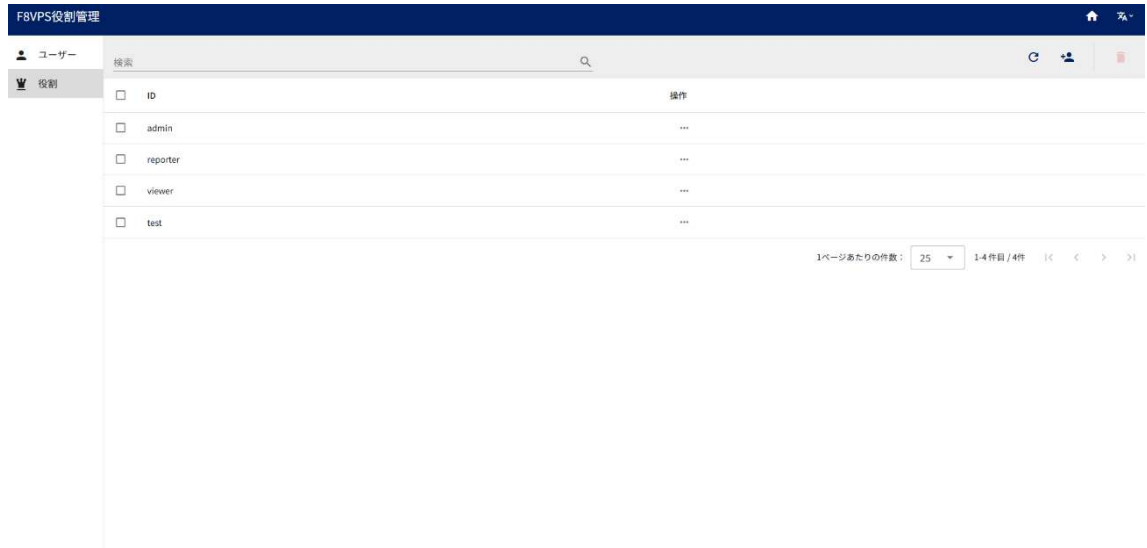


図 12 役割管理画面

設定された権限に応じて利用可能な機能を制限でき、適切な操作範囲の管理が行える。



図 13 権限設定による機能制限画面

#### 4.3 仮説の検証に向けた調査方法

本実証では、各テーマおよびエリアの特性に合わせ、以下の通り定量・定性の両面から詳細な調査を実施する。

##### (1) AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化

##### A-1. 公園（一般園地） | 危険エリア侵入検知と即時警告（北滝上）

- 定量的調査：
  - 滞在時間の短縮効果測定：

危険エリアへの侵入検知ログにおける「検知開始時刻」から「検知終了時刻（退去）」までの時間を計測。自動音声警告がある場合とない場合（導入前）における1分間以上の滞在検知件数を比較し、退去促進効果を算出する。

- **定性的調査（アンケート・ヒアリング）：**
  - **対象：** 公園管理センター職員、巡回警備員。
  - **調査項目：**
    - 自動音声の音量は、周囲の来園者に対して不快感を与えない適切なレベルだったか。
    - AIからの画像通知メールは、証拠保全や事後対応に役立ったか。

#### A-2. 公園（一般園地） | スケートボード走行検知（ステッププラザ）

- **定量的調査：**
  - **スケートボード検知の網羅性検証：**

職員による巡回記録（目視で発見・注意した件数）と、AI検知ログを突合する。AIが捕捉できた割合（網羅率）と、AIのみが発見できた件数（職員不在時の補足件数および死角の補完数）を算出する。
  - **抑止成功率の算出：**

AIがスケートボードを検知し警告を発した後、「継続して検知され続けたか（無視）」、それとも「検知が途切れたか（退去）」を追跡し、1度目の警告による退去成功率を算出する。

#### B. 公園（建物）・民地パート

- **定量的調査（検知ラベル分析）：**
  - **誤検知（不要な検知）率の測定：**

実証期間中の全検知ログを目視確認し、以下の4区分にラベル付けを行う。

    - ①対応必要（駆け付け・声掛け）
    - ②経過観察（注視）
    - ③非対応（問題なし）
    - ④誤検知（不要な検知）（誤報・システムエラー）

全検知数に対する「④誤検知（不要な検知）」の割合を算出し、チューニングの成果（目標10%未満）を検証する。
  - **予兆検知の有効率測定：**

「飛び降り予兆」としてアラートが発報された事案のうち、実際に警備員が「リスクあり（声掛け等の対応が妥当）」と判断した件数の割合（有効検知率）を算出する。
- **定性的調査（運用者評価）：**
  - **対象：** 防災センター警備員、施設管理担当者。

- **調査項目：**
  - 予兆検知時の自動音声（「警告」vs「声掛け」）について、現場の緊張感をコントロールする上でどちらが適切と感じたか。
  - 誤検知（不要な検知）が減ったことで、システム通知に対する信頼感は向上したか。

## (2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

### 定量的調査（業務時間の比較計測）

- **位置特定時間の比較（実験②）：**  
同一の埋設管（スプリンクラー等）を対象に、「自動位置合わせ機能 OFF（手動スクロール）」と「ON（GPS 自動追従）」のそれぞれのケースで、対象発見にかかる時間をストップウォッチで計測し、短縮率を算出する。
- **業務プロセスの所要時間比較（実験④・⑤）：**
  - **灌水設定変更：**「図面確認～現地操作～事務所帰還～PC 転記」の一連のフローにかかる時間を、従来手法とシステム活用手法（タブレット完結）で比較計測する。
  - **報告書作成：**1 か月分の点検データを集計し報告書を作成する作業について、Excel 手入力の時間と、システムからの CSV 一括出力・加工にかかる時間を比較する。

### 定性的調査（UI/UX 評価・ユーザービリティテスト）

- **対象：**公園管理センター職員（日比谷アメニス等）
- **方法：**ヒアリング
- **調査項目：**
  - タブレット画面の視認性（屋外の直射日光下での見やすさ）。
  - 画像アップロード機能や点検入力画面の操作性（手袋をしたままでも使いやすいか等）。
  - 施設アイコンポップアップ機能は、地下埋設管の把握に直感的に役立ったか。
  - 機能追加による業務フローの変化に対する満足度。

## 5. 実験実施結果

### 5.1 実験結果

#### (1) AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化

##### A-1. 公園（一般園地） | 危険エリア侵入検知と即時警告（北滝上）

<滞在時間> ※危険エリアへの1分間以上の滞在を伴う侵入件数

導入前 平均 1.5 件/月（8～9 月：計 3 件（検知写真参照））

導入後 平均 0.0 件/月（10～12 月：計 0 件）

⇒目標▲80%を超える結果となり、退去促進効果が見られた。

【※実証実験に関する KPI①A-1 の目標値達成】

⇒要因として、気温低下によるうめきた公園全体の滞在時間減少も一因と考えられるものの、公園の来園者数は 7%増加（8～9 月における日平均人数に対する 10～12 月の同値の割合）した中での結果であり、侵入検知結果の音声アラートによる退去促進については一定程度確かな効果が見られたものと思料される。

<（参考）発生件数> ※危険エリアへの侵入検知件数（事象数ベース）

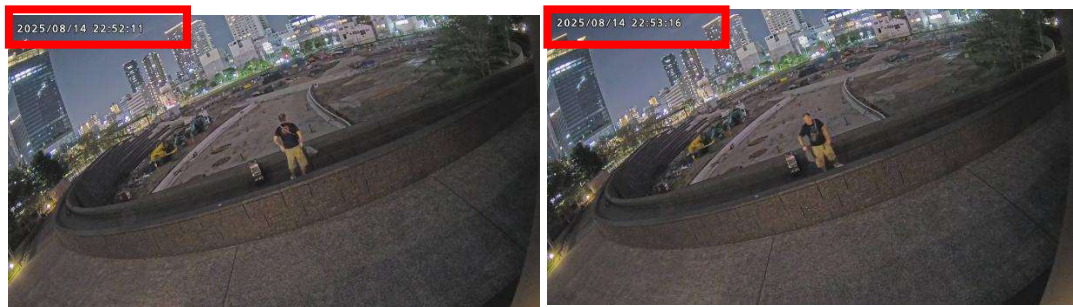
導入前 平均 6.0 件/月（8 月：6 件、9 月：6 件）

導入後 平均 5.7 件/月（10 月：3 件、11 月：9 件、12 月：5 件）

減少率 ▲5%

危険エリアへの1分間以上の滞在検知事例

①2025/8/14 22:52～22:53 まで滞在（1分間）※日本人男性



②2025/8/9 18:52～18:54 まで滞在（2分間）※日本人男性



③2025/8/6 18:48～18:58 まで滞在（10 分間）※外国人男性



## A-2. 公園（一般園地） | スケートボード走行検知（ステッププラザ）

認知件数：

1 月 21 日に稼働してから環境要因による誤検知ケースを踏まえて 1 月 30 日と 2 月 5 日の 2 度検知方法の更新を行った。

【第一フェーズ】 1/21～1/29

1 月 21 日よりまず 1 台の AI カメラの稼働を開始した。スケートボード走行検知件数は、係員の目視による確認が 1 件（この 1 件は AI カメラでは未検知）、AI カメラによる検知が 3 件※であった。

※ただし、この AI カメラによる 3 件の検知は、いずれもスケートボードではなく歩行者の影を誤検知したものと推察された。

第一フェーズの AI カメラによる誤検知例① 2026/1/27 18:23:31



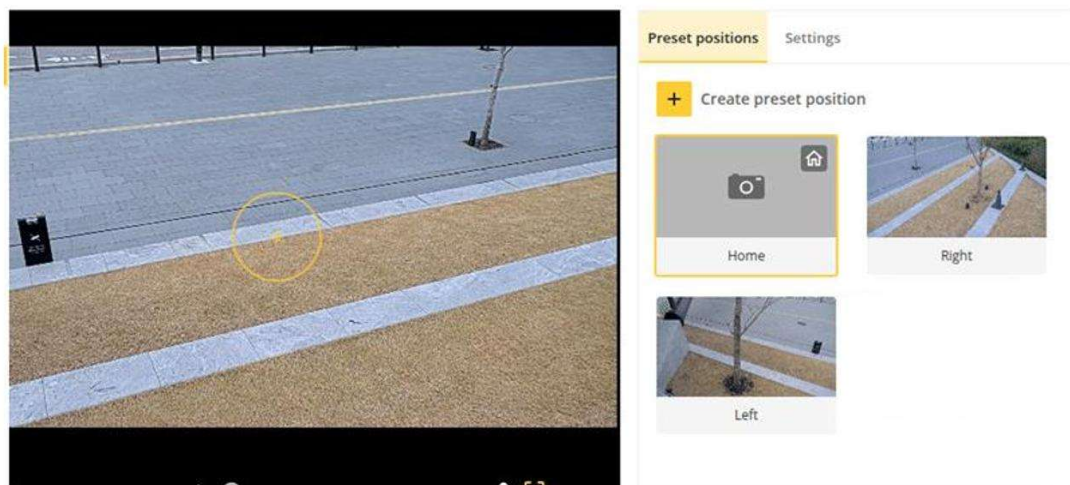
第一フェーズの AI カメラによる誤検知例② 2026/1/29 18:00:39



第一フェーズの AI カメラによる誤検知例③ 2026/1/29 19:31:42



当初、カメラの画角は1ヵ所に固定して運用していたが、1月27日に係員が目視で確認したスケートボードによる被害が画角外のため検知できなかったことを受け、1月29日より画角を3ヵ所に切り替える運用に変更した。



【第二フェーズ】 1/30～2/4

第一フェーズに発生した誤検知例がすべて影を誤検知したものであったことを踏まえて1月30日にスクリプト変更を実施した。スクリプト変更内容は「影と紛らわしい場合には検知しない」ように指示するものであったがこの変更後誤検知例が増加し、検知数 26 件のうちスケートボードを検知したものが 5 件、誤検知が 21 件となった。

第二フェーズの AI カメラによるスケートボード検知例①2026/1/30 15:39:37



第二フェーズの AI カメラによる誤検知例①2026/1/30 21:17:40



第二フェーズの AI カメラによる誤検知例②2026/2/4 9:32:33

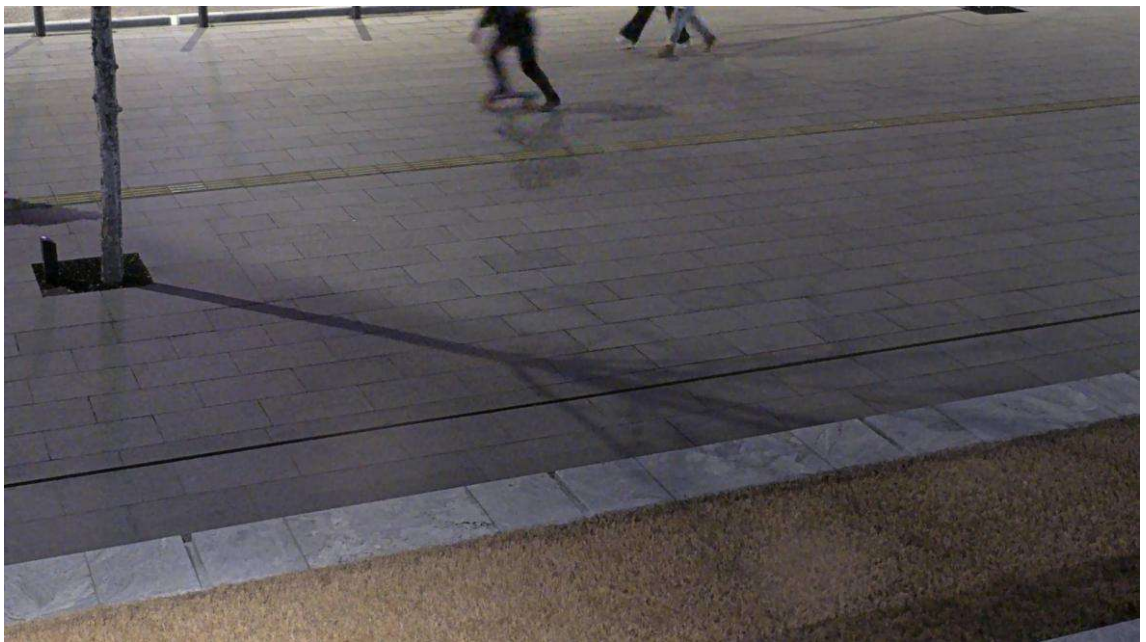


【第三フェーズ】2/5～（3/13 現在進行中）

スクリプト変更にて対応を試みた第二フェーズで改善されなかったことを踏まえ、2月5日に検知体制に変更を実施したうえで2月6日より3台のAIカメラを追加設置し、ステッププラザに面したスケートボード被害の多い箇所全体を捉えられる観測台数とした。

第三フェーズでは1つ目の生成AIがスケートボード行為を検知した際、さらにもう1つの生成AIでダブルチェックを行う体制とした。この体制として以降、検知数3件に対しスケートボードを検知したものが2件、誤検知が1件と誤検知数が第一フェーズ、第二フェーズと比較して減少した。なお、同じスケートボーダーを複数のカメラや画角で捉えた場合には1件とカウントしている（スタッフ目視件数と比較するため）。

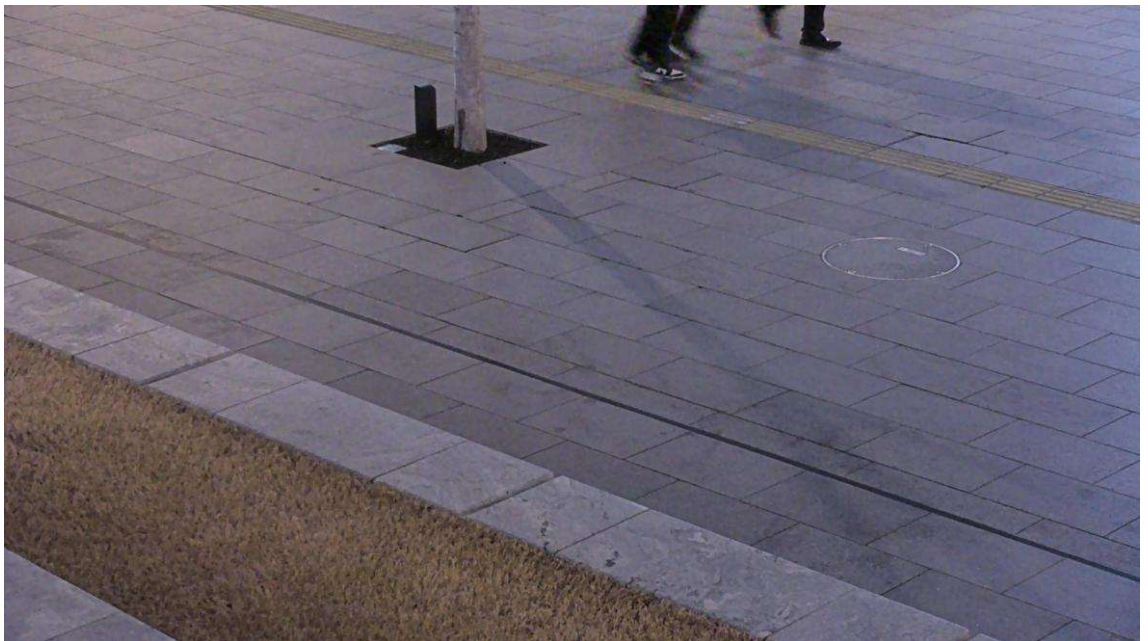
第三フェーズのAIカメラによるスケートボード検知例①2026/2/9 18:45:27



第三フェーズのAIカメラによるスケートボード検知例②2026/2/15 17:21:23



第三フェーズの AI カメラによる誤検知例①2026/2/9 18:37:50



	第一 フェーズ 1/21～29	第二 フェーズ 1/30～2/5	第三 フェーズ 2/6～3/12	通算
AI カメラ 総検知数	3	26	21	50
スケート ボード検知数	0	5	10	15
誤検知数	3	21	10	34
人の目視による スケートボード検知数	1	4	10	15

誤検知の発生数は多いものの、従来の目視巡回で検知できていた事象は AI カメラでもほぼ検知できており、スケートボード走行検知の網羅性という観点では一定の効果が確認された。【※実証実験に関する KPI①A-2 の目標未達成だが一定の効果は確認できた】

#### 抑止効果：

周囲の環境に応じたプロンプト調整期間として、2月26日までは検知時の音声メッセージを流さずに運用したため、同期間の抑止効果は確認できなかった。

2月27日（金）より検知時に音声メッセージの再生を開始した。検知した際に再生するアナウンス文言は「うめきた公園管理者です。この場所は、スケートボードの使用を禁止しています。ただちに止めてください。繰り返します。スケートボードは今すぐ止めてください」とした。

2月27日に検知時の音声メッセージ再生を開始した後、スケートボード被害を検知した例は8件あったが、30分以上継続した例は3月7日に1件発生した（継続時間1時間18分程度）。期間中、音声メッセージの再生により30分以内に該当エリアでのスケートボード行為を中止した割合は87.5%であった。

今回の検証では AI カメラの検知精度や音声メッセージによるスケートボード行為中止率を計測するために「監視カメラ作動中」といった掲示は行わなかったが、今後カメラが作動していることを周知した際のスケートボード行為低減効果や音声メッセージの内容を変更することによる行為中止効果の検証を行いたいと考えている。

音声メッセージ再生後 30 分以上スケートボード行為を継続した検知例（最初に検知した写真） 2026/3/7 17:12:43



音声メッセージ再生後 30 分以上スケートボード行為を継続した検知例（最後に検知した写真） 2026/3/7 18:30:37



## B. 公園（建物）・民地

### 1. AI ソリューションの比較と導入エリア最適化：

asilla と icetana の特性比較に基づき、人通りの多い通路と滞留の多い広場で使い分けを行った。さらに「対応不要」な行動（単なる通行、作業員等）を学習・除外設定した結果、全検知数に占める「誤検知（不要な検知）」の割合は2025年8月時点で15.4%であったが、同年12月時点で12.49%まで低下した。更に、従来、検知機能毎の閾値設定であったが、2026年1月より実装された機能（カメラ毎に各検知機能の閾値調整可）を活用することで、最終測定値は9.20%（目標10%未満）まで低下した。【※実証実験に関するKPI①B-1の目標値達成】

### 2. 飛び降り予兆検知の高度化（フィルタリング検証）：

「飛び降り予兆」検知において、写真撮影などのノイズを除去するフィルタリングを適用した結果、検知後の対応が必要（または有効）だった割合は35.29%（目標30%）となった。【※実証実験に関するKPI①B-2の目標値達成】

複合行動（見回し＋不審な移動）の検知ロジックは、単一行動検知と比較して正答率が高いものと思料するが、実際の検知実績が無く実用性の確認が課題である（当ビルにおける飛び降り事案の発生は無し）。

### 3. 予兆検知時の音声コンテンツ検証：

管理者アンケートの結果、予兆検知時の音声は「直接的な警告」よりも俯瞰的な「見守り・声掛け調」の方が、対象者を逆上させず、かつ現場確認までの時間を稼ぐ上で適切であるとの評価があった一方で、先ずは有事に至らないことが最優先であることから、第1報として、「直接的な警告」を推奨する評価が多くあった（約90%）。

#### 【アンケート内容】

1. 以下《直接的な警告》、《見守り・声掛け調》の内、「飛び降り予兆」検知時に有効と思われる警告内容を選択してください。
2. 1にて《直接的な警告》を選択された背景をご記入ください。（自由記述）
3. 1にて《見守り・声掛け調》を選択された背景をご記入ください。（自由記述）

#### 《直接的な警告》

- ・フェンス近くへの立ち入りは危険の為、ご注意をお願いしております。

#### 《見守り・声掛け調》

- ・当施設をご利用いただき、ありがとうございます。  
フェンス近くへの立ち寄り危険の為、ご注意をお願いしております。  
どうぞよろしく願いいたします。
- ・いつもご利用いただきありがとうございます。  
館内のご利用でお困りの際は、係員まで、お声がけ下さい。
- ・テラスにて、お寛ぎいただき、ありがとうございます。

お困りのことがございましたら、係員までご相談下さい。  
 加えて、言語、音声（性別、声色他）、速度、高低、警告音の挿入等のオプションを  
 活用した以下警告内容を最終版として設定した。

【※実証実験に関する KPI①B-3 の目標達成】

《警告内容（最終版）》

言語：フェンス近くへの立ち入りは危険の為、ご注意をお願いしております。

音声：男性、アナウンサー調

速度：1.0 倍

高低：1.3 倍

※参考情報として、音声データ有

(2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

実験①. 現地におけるシステム使用テスト			
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施者： システム開発者（フォーラムエイト）、公園整備主体（UR 都市機構）、公園管理センター職員（日比谷アメニス）</li> <li>実施期間： 2025 年 11 月 28 日～12 月 24 日</li> <li>実施場所： 主にうめきた公園サウスパーク</li> </ul>		
実験概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>今年度システム改良として追加した「1. 灌水コントローラ情報連携機能」、「2. 自動位置合わせ機能」、「3. 点検記録画像アップロード機能」、「4. 施設アイコン自動ポップアップ機能」、「5. 管理者ログイン・編集機能」の各機能について、現地で管理対象物を見ながら公園管理センター職員のタブレット端末を使用して以下を確認し、動作検証した。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 想定通りの機能を有しているか</li> <li>→ システム使用時の動作、安定性、操作性</li> </ul> </li> </ul>		
実験結果	①検証結果		
	種別	チェック項目	結果
	1. 灌水コントローラ情報連携機能	タイマー設定の新規入力・編集	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規入力・編集が、現地環境下で誤入力なく正確にタブレット操作が可能であることを確認。</li> <li>・新規で入力された情報がシステム上で正確に反映され、編集された情報がシステム上で正確に修正されていることを確認。</li> <li>・灌水コントローラの入力規則に則</li> </ul>

実験①. 現地におけるシステム使用テスト			
			って本システムでも正確に入力できることを確認。
		タイマー設定情報の表示	・入力情報が正確にガントチャート形式にて表示されることを確認。
		灌水範囲と出力ボタンなどの画像表示	・現地機器の出力ボタンと灌水範囲の対応関係を画面上に遅滞なく正確に画像表示できることを確認。 ・システム上での画像表示位置やタイミングも他情報の閲覧時の障害とならないように最適化できていることを確認。
		CSV 出力	タイマー設定情報に係る必要な情報（出力番号や PG 番号、タイマー設定時間、入力日など）を正確かつ安定して CSV 出力できていることを確認。
2. 自動位置合わせ機能	自動位置合わせ機能		・端末位置情報を用いた 3D モデル上での自動位置合わせについて、現地環境下である程度正確に動作することを確認。
	進行方向追従表示		・自動位置合わせ機能に伴う進行方向追従表示（設定距離以上歩行した際にシステム上で向きを反映）について、現地環境である程度の方向を示すことを確認。より正確な方向を示す場合は手動操作が必要。
3. 点検記録画像アップロード機能	画像アップロード機能		・施設ごとの点検記録の保存及び画像アップロードが、カメラからの取り込み及び保存写真の両方から現地通信環境下でも問題なく実施できることを確認。
	保存画像のプレビュー表示		現地通信環境下で問題なく表示できることを確認。
	点検記録画像の削除、更新		保存画像の削除及び更新画像の再保存についても、直感的な操作により違和感なく実施可能。

実験①. 現地におけるシステム使用テスト		
4. 施設アイコン自動ポップアップ機能	全体検索機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピンの視認性、表示方法、表示速度など調整の結果、最適な状態であることを確認。</li> <li>・施設アイコンの自動ポップアップと手動によるピンの表示、非表示により、現地での施設把握及び検索機能が有効であることを確認。</li> </ul>
	灌水コントローラ検索機能	頻繁に使用する灌水コントローラに限定した検索機能により、対象を短時間で特定できることを確認。
5. 管理者ログイン・編集機能	新規ユーザー登録・編集・削除	ユーザー毎の設定権限に応じて、施設属性情報及びタイマー設定の編集の可否がシステム上でコントロール可能であることを確認。
6. その他	システムの操作性や安定性など	公園内でシステムの挙動を確認し、ユーザーの直感による操作が可能で、それぞれの要求機能を満たした状態で安定して稼働しており、必要な情報が要求毎に正確に取得可能なことを確認。
<p>②結果総括</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回新たに追加した各機能について、設計通りの品質を確保していることを確認できた。</li> </ul> <p>但し、自動位置合わせ及び進行方向追従表示機能については、GPS 情報取得のタイミングや外部環境などにより正確に位置情報を取得できないことがしばしば発生した。課題として、より正確にシステムへ反映するためには、運用を踏まえて GPS の精度及び取得頻度と方向取得のための歩行距離の最適化を図り、調整する必要がある。手動操作などにより位置や方向の補正が可能であることから実際の公園の日常管理においては、システムの自動化と人による任意操作の両方を最適化することにより、より本機能が有効化され公園管理に活かされるものと考えます。また、電波が弱いなどの特定の通信環境下などでは、写真データなどのアップロード自体、非常に時間がかかるまたはできない可能性があり、情報のアップロードのタイミングを調整するなど運用と合わせて問題解決を図る必要がある。</p> <p>③現地テスト状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地で想定していた主要なテスト項目についてはすべて実施し、確認を完了した。</li> </ul>		

実験②. 自動位置合わせ機能導入前後のシステム使用テスト	
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施者： 公園管理センター職員（日比谷アメニス）</li> <li>・ 実施期間： 1月13日（火）10:30～11:30</li> <li>・ 実施場所： うめきた公園サウスパーク</li> </ul>
実験概要	<p><b>【実験目的】</b>            タブレット上に表示されたシステム画面を見ながら、現地の灌水施設の系統（電気式コントローラ・電磁弁～給水管～スプリンクラー）を目視確認する際の作業効率について、自動位置合わせ機能の有無および紙図面使用時との差異を比較検証することを目的とした。</p> <p>（日常的にスプリンクラーの操作を行わない職員が実験に参加する）</p> <p><b>【実験方法】</b>            埋設管位置を熟知していない職員2名を被験者とし、対象となる末端スプリンクラーを指定した上で、電気式コントローラ位置から当該スプリンクラーを特定するまでの所要時間を計測した。</p> <p>以下の3条件について比較を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>A</b>：3Dモデルを手動でスクロール・回転させて位置合わせを行う場合</li> <li>・ <b>B</b>：GPSによる自動位置合わせ機能を使用する場合</li> <li>・ <b>C</b>：紙の図面を参照しながら探索する場合</li> </ul>

実 験 結 果	<p>①検証結果</p> <p>A：手動 3D 操作 所要時間：10 分 12 秒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3D モデルを立ち上げ、手動でスクロール及び回転をさせて位置合わせを行い、電気式コントローラの位置を確認して現地へ向かう。</li> <li>2) 電磁弁の位置をモデル上及び実際に確認する</li> <li>3) 埋設された給水管モデルを見ながら道筋をたどる。植栽帯を通るため園路を迂回した。モデルの表示モードを「灌水施設のみ」「全て表示」を切り替えながら、実際の位置を確認しつつたどる。</li> <li>4) 3)と同様にモデルの表示モードを切り替えながら、末端のスプリンクラー位置を樹木等の位置を目安に確認する</li> </ol> <p>B:GPS 自動追尾機能 所要時間：7 分 4 5 秒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3D モデルを立ち上げ、自動位置合わせ機能を ON にしたのち、電気式コントローラの POP UP を立てて現地へ向かう。</li> <li>2) 電気式コントローラの実際の位置を確認し、手動で現在地とモデルの位置情報のずれを修正する</li> <li>3) 電磁弁の位置をモデルと実際の両方で確認する</li> <li>4) 埋設された給水管モデルを確認しながら道筋をたどる。GPS の自動追尾あり、5 m 以上歩くと方向が合う。一部植栽帯を通るため園路を迂回した。</li> <li>5) モデルを参照しながら 10 m 範囲内で「周辺施設」から末端のスプリンクラーのピンを立てる。GPS の位置情報とずれがあるため、表示モードを「灌水施設のみ」「全て表示」を切り替えながら実際のスプリンクラー位置を確認する</li> </ol> <p>C：紙図面の参照 所要時間 8 分 24 秒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 図面上で電気式コントローラの位置を確認し、現地へ向かう</li> <li>2) 電磁弁の位置を図面及び現地で確認する</li> <li>3) 埋設給水管の位置を図面で確認しながら、たどる。(植栽帯は通らず迂回)</li> <li>4) 図面を参照しながら、樹木や街灯等の位置との距離から末端のスプリンクラーを探す</li> </ol>
------------------	--



実験 B : 3D モデルと GPS 自動追従機能を使用した実験の様子

実験 C : 紙の図面を使用した実験の様子



## 実験②. 自動位置合わせ機能導入前後のシステム使用テスト



灌水コントローラ・電磁弁



ポップアップスプリンクラー

### ②結果総括

- ・GPS による自動位置合わせ機能を使用した B が最も短時間で目的物を特定できる結果となった。現地の灌水施設の系統位置の確認を行うまでの時間が手動操作比で約 24% 短縮された。【※実証実験に関する KPI②-3 の目標値達成】
- ・ GPS 位置情報により、目的とする施設に直接ピンを立てることができるため、探索作業が直感的となり、作業時間の短縮につながった。
- ・ 一方で、位置情報には最大で約 10m 程度の誤差が確認され、現地到達後に被験者が手動で位置補正を行う必要があった。
- ・ 自身の位置と対象物との関係把握が難しい場面があり、「灌水施設のみ表示」と「全体表示」を頻繁に切り替えながら確認する運用となった。

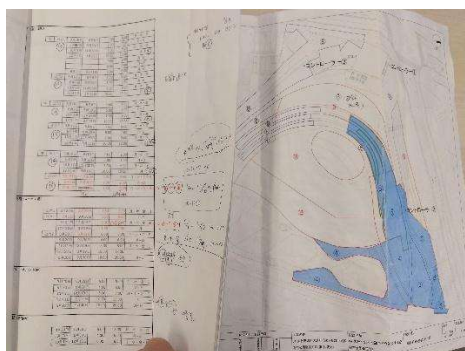
自動位置合わせ機能の導入により、非熟練者であっても灌水施設の特定に要する時間が短縮されることが確認された。一方で、位置精度には改善の余地があることも確認ができた。

実験③. 点検及び不具合情報のシステム入力について (アンケート調査)			
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施者： 公園管理センター職員</li> <li>・実施期間： 1月13日(火) 13:00~15:00 及び2月19日(水) 13:00~14:00</li> <li>・実施場所： うめきた公園サウスポーク</li> </ul>		
実験概要	<p>日常点検業務におけるシステム活用効果を把握するため、現地でタブレット端末を使用しながら点検および不具合入力を行い、操作性や業務効率に関する5段階評価でのアンケート調査を実施した。</p>		
実験結果	①アンケート調査結果 (8項目)		
	ヒアリングの視点	ヒアリング内容 (5段階評価) [左から順に5・4・3・2・1]	回答結果 (評価結果及び詳細意見)
	前年度からのシステム改善	前年度のシステムから改善されたと感じるか [とても改善された、かなり改善された、少しは改善された、どちらともいえない、改善されていない・改悪した]	評価：4 機能が強化され今後の点検作業の効率化が期待される。ただし、部分的には更なる改善があればありがたい。
	巡回 (日常点検)	巡回作業時間はシステムを用いることで時間短縮されるか (されそうか) [非常に短縮する、かなり短縮する、少しは短縮する、どちらともいえない、短縮しない]	評価：4 位置情報機能が追加されたことで、点検対象物にピン立てをすれば見つけやすくなり、経験年数の浅い職員の巡回作業時間が短縮された。
	点検記録	点検したその場でシステムに点検結果を記録できることは役立つか [非常に役立つ、かなり役立つ、少しは役立つ、どちらともいえない、役立たない]	評価：5 公園管理センターに戻って記録作業を行う必要がなく、巡回時に処理できるため、効率化の効果はある。現地で撮影した写真をアップロードできる機能が追加されたため、より状況の把握がしやすくなった。また、画像があることで管理センターにいる職員との状況把握や情報共有が即時に可能となった。
	点検記録	点検結果の整理に当たってシステムは役立つか [非常に役立つ、かなり役立つ、少しは役立つ、どちらともいえない、役立たない]	評価：4 設備ごとに履歴を確認することができるため、不具合が起こりやすい場所は点検の頻度を上げるなど、メリハリのある管理が可能となった。

実験③. 点検及び不具合情報のシステム入力について (アンケート調査)		
点検記録	点検結果を踏まえた補修・修繕計画の策定にシステム活用することの有効性はあるか [十分にある、かなりある、少しはある、どちらでもない、あるとはいえない]	評価：5 不具合の履歴を確認し、発生頻度や発生位置から補修・修繕計画を立てることができ るため、有効と考えられる。
システム	位置情報 GPS 追尾システムは操作しやすいものであったか [とてもしやすい、かなりしやすい、少ししやすい、どちらともいえない、しやすいとはいえない]	評価：4 位置情報が追加されたことで目的の対象物にピン立てし探しやすくなった。一方、位置情報に最大10m程度の誤差が生じるため 手動で修正を行う必要がある
システム	システムの機能面(できること)は満足するものであったか [非常に満足、かなり満足、少し満足、どちらともいえない、不満・満足しない]	評価：3 毎回、位置情報や向きに誤差が生じるので 合わせるところから開始することになるため、改善の余地があると感じた。また、モデル上に自分の位置がピンで表示される方が、対象物と自身との位置関係がわかりやすい。
<p>②結果総括</p> <p>8項目のアンケート結果では、5段階評価平均で「4.1」であった。</p> <p><b>【※実証実験に関する KPI②-2 の目標値達成】</b></p> <p>作業時間の短縮や職員間での情報共有に有効であるといった評価をいただいた一方で、改善点として位置や方向について手動に頼らない正確な情報の取得や対象物と自身との位置関係がわかるようモデル上に自身の位置を表示するなどを期待する意見があった。</p>		

実験④. 灌水の設定時間及び系統の情報共有検証（業務フロー比較）	
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施者： 公園管理センター職員</li> <li>・実施期間： 2026年1月10日（土） 11:00～12:00</li> <li>・実施場所： うめきた公園サウスポーク</li> </ul>
実験概要	タイマーの確認及び設定変更時の記録作業について、システム導入前後での工程数及び所要時間を比較検証する
実験結果	<p>①検証結果</p> <p>システム導入前：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 変更したい系統のコントローラ位置とスイッチの位置を事前に図面等で確認しておく。(5分)</li> <li>2) 現地移動(8分)</li> <li>3) 灌水コントローラを操作し、タイマー設定を変更する。(3分)</li> <li>4) 手元のメモに変更後の設定を記録する。(1分)</li> <li>5) 事務所帰還し、PC上のデータに転記を行う(移動：8分 データ入力8分)</li> </ol> <p>工程数5 合計： 33 分</p> <p>システム導入後：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 変更したい系統のコントローラ位置とスイッチの位置を事前にシステム上で確認しておく。(5分)</li> <li>2) 現地移動(8分)</li> <li>3) 灌水コントローラを操作し、タイマー設定を変更する。(3分)</li> <li>4) 手元のタブレット上でシステムに変更した設定を直接記録する(3分)</li> </ol> <p>工程数4 合計： 19 分</p> <p>評価</p> <p>システム導入前は、手動でのデータ変更後にPCへ入力するため、作業が後回しになったり、入力漏れが生じたりしていた。業務フローが変更されたことにより転記ミスがなくなったこと、即時にデータ上に記録する流れとなり、入力忘れがなくなった。</p>

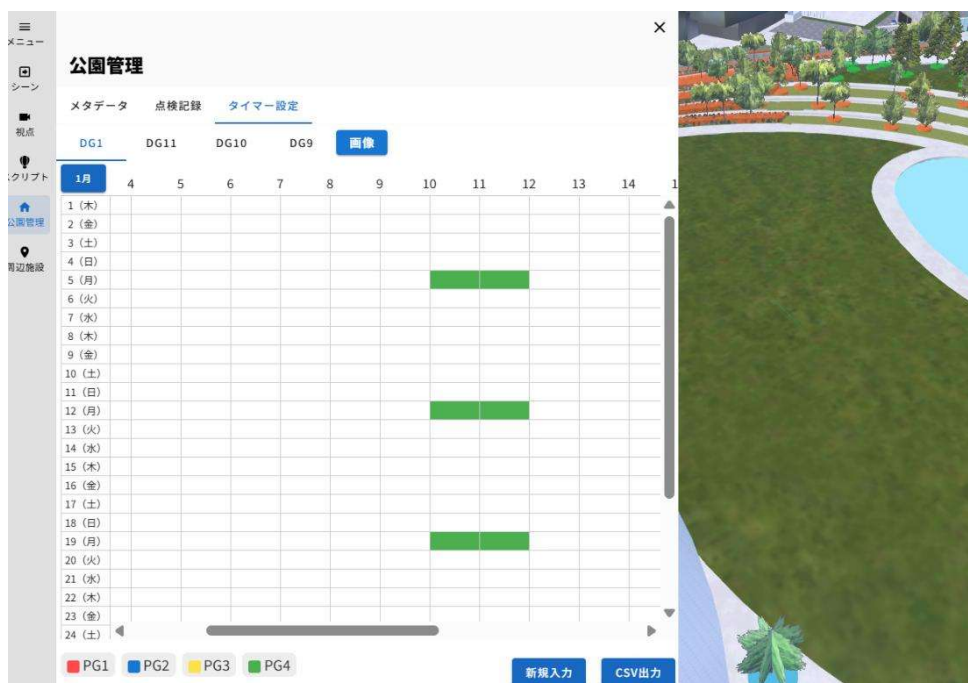
実験④. 灌水の設定時間及び系統の情報共有検証 (業務フロー比較)



従来の手書き変更記録メモ



タブレットでのタイマー設定入力



タイマー設定の状況確認画面



実験を行った経路



実験で変更した灌水コントローラ

#### 実験④. 灌水の設定時間及び系統の情報共有検証 (業務フロー比較)

##### ②結果総括

- ・システム導入後の作業にかかる時間は 14 分削減された。目標値として業務時間 10% 削減を設定していたが、業務時間削減率は 44% となった。  
(灌水タイマーの位置により移動時間に増減がある。業務時間の削減割合には開きがある) 【※実証実験に関する KPI②-1 の目標値達成】
- ・業務フローが変更されたことで転記ミスや入力忘れといったヒューマンエラーを改善することができた。

実験⑤. 報告書作成業務の検証	
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施者： 公園管理センター職員</li> <li>・実施期間： 2026年1月22日</li> <li>・実施場所： うめきた公園サウスポーク</li> </ul>
実験概要	<p><b>手順：</b></p> <p><b>1. 不具合発生時の報告記録の作成について</b> 従来の方法で3Dモデルを使用せずに不具合を記録する場合と、システムを使用して不具合を記録する場合のそれぞれの所要時間を記録する</p> <p><b>2. 月次報告書の作成について</b> 従来通りの方法と、システムを使用して月次報告書を作成する場合を想定し、所要時間を記録する。</p>
実験結果	<p>①検証結果</p> <p><b>1. 不具合発生時の記録作成について</b></p> <p>A, 従来の方法で3Dモデルを使用せずに不具合記録を作成する場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 不具合が発生した場合は「公園日誌」に発見者が手書きで記録を行い、現場の記録撮影を行う。(5分)</li> <li>2) 記録撮影を行った担当者がPCに画像データを保存する。(5分)</li> <li>3) 手書きの記録を事務担当者がエクセルデータでPCに入力を行い、画像の確認及び報告記録のデータ作成、保管を行う。(10分)</li> </ol> <p>合計：20分</p> <p>B, システムを使用し不具合記録を行う場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3Dモデルを立ち上げ、「周辺施設」の項目から不具合が起こった施設を検索してピンを立て、点検記録の入力欄を表示させる(2分)</li> <li>2) 「新規追加」を立ち上げて点検結果、不具合内容の記録及び画像を追加する。(5分)</li> <li>3) 不具合が発生した場合は「公園日誌」に担当者が手書きで記録を行う。(3分)</li> </ol> <p>合計：10分</p> <p>※A・Bいずれの場合も現場への移動時間は含まず、記録に必要な時間のみを計測する</p> <p><b>2. 月次報告書の作成について</b></p> <p>A, 3Dモデルを使用しない場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) データとして保存している不具合の記録を取りまとめ、一覧を作成する(5分)</li> <li>2) 月次報告書に保存してある報告書をさしこむ(5分)</li> <li>3) Excelで保存している灌水タイマーの履歴を確認し、当月に変更があった場合は、その箇所を月次報告書に記載する(8分)</li> </ol>

実験⑤. 報告書作成業務の検証	
	<p>合計： 18分</p> <p>B, システムに記録された不具合情報を使用して月次報告書を作成する場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 当月分の不具合発生時の記録を「公園日誌」から抽出し、一覧を作成する (8分)</li> <li>2) 3Dモデルを立ち上げ、不具合が発生した施設に紐づく記録を表示させ、画面キャプチャを行い、月次報告書にはりつける (5分)</li> <li>3) CSVで取り込んだ灌水タイマーの履歴のうち、設定変更を行った部分があれば月次報告書に記載する (5分)</li> </ol> <p>合計： 18分</p> <p>②結果総括</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・不具合発生時の記録作成時間は、システム導入により従来の方法に比べ10分(50%)削減された。</li> <li>・一方、月次報告書の作成時間については、システムに記録されたデータの使用有無にかかわらず、変わらない結果となった。ただし、不具合の発生記録一覧がCSV出力などで得られれば、B 1)の工程が5分(38%)程度短縮され、業務効率化につながると考えられる。【※実証実験に関するKPI②-4の目標値達成】</li> </ul>

## 5.2 分析

本節では、実験結果に基づき、各テーマのKPI達成要因および阻害要因について詳細な分析を行う。

### (1) AIカメラによる管理・運営の効率化・高度化

#### A. 公園（一般園地）

- 「即時性」がもたらすリスク低減効果：

北滝前エリアにおける分析では、自動音声警告がある場合、対象者の危険エリアへの滞在時間が大幅に短縮された。これは、滝からの落下事故そのものの抑止に繋がり安全性が向上した他、警備員による駆付業務を効率化できたことを意味する。(落下事故は、滞在時間が長くなるほど確率が上がるため、この「時間の短縮」こそがQoL向上と資産保全の核心的要因であると分析できる。)

#### 死角の補完と証拠能力：

スケートボード検知においては特に夜間や早朝、公園職員が不在になる時間帯においても監視を継続できる点に強みがあるが、実証実験において画角外での被害について検知できない例が生じ、画角を可動とする修正を加えた。また、今実証実験においては一眼類似していると考えがたい誤検知要因（ショルダーバッグ）を誤検知したとみられる例が続けてみられ、プロンプトの修正を指示した。これらの要因が

今実証実験における KPI の達成阻害要因となった。

## B. 公園（建物）・民地

- 「量」から「質」への転換による信頼回復：

AI ソリューションを導入する施設毎に必要なとする検知内容が異なることから、検知内容毎のラベル分けは「質」を重要視する当施設において、管理・運営の効率化・高度化に大きく寄与する結果となった。また、ラベル分けは一定の作業手間が発生するものの、検知のあった都度、確認し解析するといった意識付けにも大きく寄与した結果となり、検知精度の向上が日常業務の効率化に直結する形となったことも達成要因の一つと思料する。

- 複合行動検知の有効性：

予兆検知において、「滞留」単体では写真撮影者との区別がつかなかったが、「不審な移動」や「見回し」といったコンテキスト（文脈）を加えることで、有効検知率の向上が期待できるものと思料する。一方で、検知対象となる「飛び降り」行為自体の発生頻度が極めて低いことから、実際の検知実績が無く、検証の阻害要因となっている。

### (2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

- 「転記レス」による業務構造の変革：

灌水管業務における時間短縮の最大要因は、現地でのメモと事務所での PC 入力を廃止し、タブレット入力で完結させたことにある。これは単なる時間短縮（時短）だけでなく、転記ミスというヒューマンエラーを構造的に排除した点で、業務品質の向上にも寄与している。

- 位置特定におけるテクノロジーの限界と補完：

自動位置合わせ機能は、オープンスペースでは極めて有効であったが、建物近傍（ビル影）では GPS 精度が低下し、位置特定に時間を要するケースが見られた。ただし、今回実装した「施設アイコンポップアップ」等の視覚補助機能及び位置と方向の微調整手動整操作により GPS の不調を補い、灌水施設の日常点検やタイマー設定・確認などにおいてトータルでの作業時間は短縮傾向を維持できた。

- 日常管理における作業の集約化：

施設などの不具合、点検記録などの情報収集やその整理において、今まで映像や文字情報での記録、位置情報など個別に手作業で情報を蓄積しており、報告書のとりまとめの段階で情報を紐づけて整理していた。本システム導入後はその作業がシステムにより集約化され、情報の蓄積と整理が一定程度可能となった結果、上記実験④及び⑤において、作業時間 4 割程度短縮といった効果が図られることから、実装後の KPI②-5～②-7 の目標値達成の見通しである。また、更なる効果を高めるには、本システムにおいて収集データの一括出力機能等あれば、データの収集や整理、報告書の作成、とりまとめにおいて更に作業時間が短縮されるものとする。

### 5.3 考察

本節では、実験結果および分析を踏まえ、目標達成度、持続可能性、今後の課題について考察する。

#### (1) AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化

##### A-1. 公園（一般園地） | 危険エリア進入検知と即時警告（北滝上）

- **目標達成と役割分担の確立：**

「管理運営業務の効率化」および「施設利用者の安全性の向上という目標に対し、AI による侵入検知とスピーカーを組み合わせた音声即時警告は有効な手段であることが実証された。AI カメラ導入のコスト効果について、本件行動検知機能とスピーカー連動を組み合わせた即時警告のみの効果としては限定的（安全性の向上という定性面が向上）であるものの、人流測定機能も含めた AI 導入全体でのコスト効果としては、人数計測業務を通期で外部委託する場合のコストも含めて考えると、一定合理性はあるものと考えられる。

- **実装に向けた課題（検知不要情報の排除精度）：**

カメラ撮影映像に含まれる検知不要情報の排除精度の向上（例：北滝の奥の工事現場の作業員の検知、北滝上に登っていないが検知対象範囲に身体の一部のみが映った場合等）、予兆事象の検知等による発生件数自体の減少施策が課題として挙げられる。

##### A-2. 公園（一般園地） | スケートボード走行検知（ステッププラザ）

- **実装に向けた課題（検知不要情報の排除精度）：**

スケートボード被害検知に関しては事前に予想していなかった誤検知要因が表れる形となった。誤検知率低減策としては実際に運用しながら生じる誤検知を鑑みてプロンプトの修正を重ねることが求められる。

##### B. 公園（建物）・民地

- **持続可能性の観点（運用コスト）：**

誤検知（不要な検知）の削減は成功したが、これを維持するためには、継続的な再学習（チューニング）が必要となる。このチューニングには一定の作業手間が発生する為、将来的には VLM を用いた自動学習機能の導入も視野に入れているが、費用対効果の検証が本格実装に向けた制度上の論点となる。

- **ELSI（倫理的・法的・社会的課題）：**

予兆検知後の音声について「見守り調」が有効であったが、プライバシーへの配慮と防犯のバランスについては継続的な議論が必要である。来街者に対し「行動が見守られている安心感」と「監視されている不快感」の境界線を慎重に見極める運用が求められる。

#### (2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

- **目標達成度**

当初の目標として掲げていた 3D モデルの操作性および機能性の向上については、実験結果より一定の成果が確認できた。これにより、基本機能およびユーザー体験 (UX) は実務運用に十分に耐えうる水準に到達したと判断する。

- **実用性と利便性の向上に向けた機能強化**

本実証を通じて基本機能の有用性は確認されたが、現場でのさらなる定着と維持管理の高度化に向けては、以下の 3 つの観点から機能強化を図る必要がある。

1. **位置特定精度の安定化**：建物近傍などで GPS 精度が低下する事象が見られたため、Wi-Fi 測位やビーコン等の補助的な位置情報を活用した補正機能の実装を検討し、ストレスのない位置合わせを実現する。
2. **運用環境への適応力強化**：通信環境が不安定な場所でも滞りなく作業できるようオフライン機能を拡充するとともに、現場作業者の声を反映した継続的な UI/UX 改善 (ボタン配置や表示の最適化) を行い、操作性を向上させる。
3. **予防保全へのデータ活用**：単なる記録にとどまらず、蓄積データを分析して故障傾向を可視化する機能や、点検期限・異常値を自動通知するアラート機能を追加することで、事後対応から予防保全への転換を促進し、維持管理業務をさらに高度化できる。

- **運用の定着に向けた官民連携プロセスの統合**

実運用を見据えた公園の日常管理や緊急対応においては、あらゆる関係者が連携する必要がある。施設の不具合や維持管理情報 (イベント実施個所、灌水時間情報など) の共有化が必須となる。今後は、官民連携などを踏まえた一連の運用手順を本システムと融合させ、あらゆる関係者が共通システムを介して対応することが求められる。これにより、遠隔かつリアルタイムでの状況把握や計画立案、意思決定が可能となり、管理面での効率化、有効化が図られると考える。

- **実装に向けた課題 (データの鮮度維持・IoT 連携)**

1. **データの鮮度維持**：システムが便利になるほど、データの正確性が重要になる。公園内の植栽や設備は頻繁に変更されるため、工事完了時の図面データ (As-Built データ) を、遅滞なく 3D モデルへ反映させる「データ更新エコシステム」の構築が急務である。ここが崩れると、現場はシステムを使わなくなり、再びアナログ管理に戻るリスクがある。
2. **データ利活用による LCC の最適化**：日常点検データがデジタル化されたことで、将来的には「設備が故障する前に直す (予防保全)」が可能となる。これは長期的にはライフサイクルコスト (LCC) の削減に直結するため、今後は蓄積されたデータを分析し、修繕計画へ自動反映させるフェーズへの発展が期待される。
3. **IoT 技術と従来型制御機器との連携**：IoT 技術の活用を視野に検討を試みたが、

既存の従来型制御機器との連携においていくつかの技術的・運用的な限界が確認された。灌水タイマー等において IoT プラットフォームとの連携には追加のゲートウェイ機器や変換処理が必要となり、システム構成が複雑化する傾向があるため、将来的な機器更新のタイミングを見据えた計画が必要である。

#### 5.4 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

本実証により、各技術の有効性と運用課題が明確化された。これらを踏まえ、本格実装に向けたロードマップと今後の展望を以下に示す。

##### (1) AI カメラによる管理・運営の効率化・高度化

###### A. 公園（一般園地）

- **実装可能な時期：**  
スピーカー連動システムは実用段階に達しており、令和 8 年度からの試行展開を経て、令和 9 年度（2027 年度）の街開き時には本格稼働が可能である。
- **残された課題：**
  - **環境適応性の向上：** 設置環境や検知対象の性質によって特有の誤検知が生じる可能性がある。今回のスケートボード検知においては、AI カメラの設置箇所（設置位置の高さ）と歩行者の位置関係、夜の明かりや道路の色等の複合的な要因から、影をスケートボードと誤検知するケースが相次いで生じた。プロンプトの変更による対応では誤検知を防ぎきることができず 2 種類の生成 AI によるダブルチェック体制とすることで誤検知件数を減らすことには成功したが、依然誤検知を防ぎきるにはいたっていない。同 AI カメラを用いて他施設にて行った実証実験では同様の誤検知は生じておらず、それぞれの設置環境により異なる誤検知要因があることが示唆された。
  - **運用フローの標準化：** AI アラート発報時の警備員対応をマニュアル化し、属人性を排除する必要がある。

###### B. 公園（建物）・民地

- **実装可能な時期：**  
ソリューションの選定および配置最適化は完了しており、令和 8 年度より本格運用へ移行可能である。
- **残された課題：**
  - **コスト負担の合意形成：** 共用部管理における AI システム費用（ランニングコスト）について、新機能導入に伴う費用対効果を検証の上、費用負担先の最終合意が必要である。
  - **プライバシー配慮の継続：** 来街者への周知方法（デジタルサイネージ等での告知）や、データの保存期間・廃棄ルールについて、最新のガイドラインに準拠した見直しを継続する。

## (2) 3D モデル活用による官民連携公園の可視化

- **実装完了の報告：**

本年度の開発・実証をもって、当初の目的であった「灌水管理等の現場業務のシステム完結（タブレット化）」および「自動位置合わせによる操作性向上」は達成された。システムの基本機能およびUXは、実務運用に十分に耐えうる水準に到達したと判断する。

したがって、本テーマに関する技術検証は今年度をもって完了とし、令和8年度より定常的な管理業務ツールとして本格稼働に移行する。

- **残された課題：**

- **運用スキームの検討：** 今後公園管理システムの持続可能な運用を目指し、システムメンテナンスや3Dモデルの更新による費用の負担区分や官民連携を踏まえて各関係者間でのシステムの活用検討及び実証実験という枠組みから自立した新たな事業への活用展開を検討する。

- **技術継承及びマニュアルの整備：**

本システムの継続的かつ安定的な運用を実現するため、属人化を排した技術継承を図るとともに、運用・保守・障害対応等を体系的に整理したマニュアルの整備を進める。

- **他設備への拡張：**

今後、より高度化された公園管理を目指し、更なる設備管理対象の拡張（電気・通信、下水道などの設備への活用）が考えられる。その際、技術的な課題として以下があげられる。

- ・ 設計施工後のモデル及びDB構築となるため、設備系統などを踏まえ維持管理を想定した最適なモデル分割や属性情報の再整理、定義が必要
- ・ 設備によっては情報量が多く、web上で表現する際、情報過多による画面描画の応答速度遅延に対して対策が必要
- ・ 全設備をweb上で表現した際の見え方について工夫が必要

## 6. 横展開に向けた一般化した成果

本実証実験を通じて得られた知見は、うめきた2期地区固有の事情を除いても、他都市のスマートシティ実装に広く適用可能である。各テーマの一般化された成果は以下の通りである。

### (1) AI カメラ活用における一般化成果（園地・民地共通）

- 「誤検知率」を指標とした運用体制の確立：

AI 監視システムの導入において、成功の鍵は単なる「検知性能の高さ」だけではなく、運用を妨げる「誤検知（誤報）の排除」にある。導入初期から「誤検知率10%以下」といった明確な基準を設け、ベンダーと共に調整を行うプロセスが不可欠である。これにより、現場の警備員が頻繁な誤報に慣れてしまい、警報を無視するようになる事態（形骸化）や、システムへの信頼低下を防ぐことができる。

- 「滞在時間」を指標とした防犯評価モデル：

防犯対策の効果測定において、事件・事故の「発生件数」だけでなく、リスクエリアでの「滞在時間」を指標とすることが極めて有効である。AI やスピーカー等の自動化技術の価値は、犯罪や事故に至る前の「予兆」を捉え、発生までの時間を稼ぐ点にある。これを定量化することで、システム導入の費用対効果を明確に説明できる。

### (2) 3D モデル/デジタルツイン活用における一般化成果

- 「UX（ユーザー体験）」起点のDX推進：

3D モデル等の高度な技術を現場に定着させるためには、高精細なビジュアルよりも「面倒な手作業（転記、移動）がいかに減らせるか」というUXが重要である。ハードウェアの操作をソフトウェア（タブレット）に置き換え、現場完結型の業務フローを構築することは、設備管理DXのベストプラクティスである。

- 合意形成ツールとしてのデジタルツイン：

複雑な権利関係（官民境界）を可視化することは、関係者間のコミュニケーションコストを劇的に下げる。これは、PFI 事業やエリアマネジメント組織など、複数のステークホルダーが関与する都市経営において普遍的な価値を持つ。

例えば、公民連携の枠組みのもと、民間事業者が公共空間におけるイベント運営や施設・設備の設計に3Dモデルおよびデジタルツインを活用することで、運営施設の配置や設備状況の可視化を図る。これにより、関係者間での情報共有が円滑化されるとともに、計画段階から運営・維持管理段階まで一貫した管理が可能となり、維持管理業務の効率化および管理精度の向上が期待できる。

- 技術継承及び人材育成ツールとしての活用

本システムの施設の管理情報など、維持管理、施工管理、運営などのノウハウや技術情報を蓄積すれば、必要なタイミングで閲覧および集計、活用することで、経験不足の技術者に対して具体的な技術継承が可能となる。また管理会社に変更になっ

た際にもシステムの蓄積された情報を活用することで、スムーズに引継ぎが行われる。

## 7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備および仕組みの提案

スマートシティの効果を持続させ、都市全体の価値を高めるために、まちづくり（ハード整備）と連携して実装すべき事項を提案する。

### 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

#### (1) AI カメラ関連：AI・セキュリティ基盤の整備

- **多機能統合型ポール（スマートポール）：**

AI カメラ、スピーカー、Wi-Fi、環境センサー等を個別に設置せず、照明灯やサイン柱に機能を統合した「スマートポール」として計画段階から整備すべきである。これにより、地下埋設管の過密化を防ぐとともに、景観の向上および工事費・維持費の削減が可能となる。

- **イベント連動型の電源・通信インフラ：**

都都市公園はイベント会場としても活用されるため、AI カメラ用の通信・電源インフラを、イベント主催者が利用可能な「仮設用インフラ」として開放できる仕様にすることが望ましい。これによりエリアマネジメントの収益源となり、持続可能な運営に寄与する。

#### (2) 3D モデル関連：デジタルツイン基盤の整備

- **竣工データの提供義務化スキーム：**

施設整備工事の発注仕様書において、完成後の図面やモデルデータを「維持管理システムに即時取り込み可能な形式（GIS、IFC、CSV等）」で納品することを義務付ける制度設計が、将来のデジタルツイン構築コストを抑制する上で不可欠である。

- **測位補助インフラの整備：**

GPS 精度が低下しやすいビル密集地や地下空間においては、3D モデルの位置合わせを支援するためのビーコンや、Wi-Fi 測位ポイントをあらかじめ建築設備として組み込んでおくことが望ましい。

- **中長期的な管理活動における AI と気象データの活用：**

中長期的な視点で管理活動の高度化を図るにあたり、これまでに蓄積された点検記録や運用データを有効に活用することが重要である。その手段として、AI を活用した分析・予測手法を導入し、将来の状態変化や管理ニーズを予測する取組が有効であると考えられる。特に、施設・設備の管理データに気象データを組み合わせることで、降雨量や気温、季節変動等が設備の稼働状況や劣化に与える影響を分析することが可能となる。これにより、将来的な維持管理のタイミングや運用条件を事前に把握し、計画的かつ効率的な管理対応につなげることが期待できる。また、灌水タイマーの設定情報をシステム上で追加・管理し、設定履歴や運用データを継続的に蓄積する仕組みを構築し、蓄積したデータを活用、外部の天気予報サービスと連携することで、降雨予測や気温等の気象条件を考慮した自動制御が可能な運用を目

指す。これにより、灌水作業の効率化および水資源の適正利用を図るとともに、管理業務の高度化が期待できる。

## 7.2 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

### (1) AI カメラ関連

- **プライバシーと受容性の確保：**

公共空間でのセンシングには、法令遵守に加え、倫理的配慮が求められる。撮影範囲の限定、エッジ処理によるデータの匿名化、および「防犯カメラ作動中」「AI 解析実施中」といった看板設置による周知徹底が必要である。

### (2) 3D モデル関連

- **3D モデル・デジタルツイン連携を前提とした整備：**

施設・設備の更新にあたっては、3D モデルやデジタルツインへの反映を前提とした設計配置とし、位置情報、仕様情報、管理属性等正確に整理・登録することが重要である。これにより、整備後の維持管理や運用段階において、情報の一元管理および迅速な状況把握が可能となる。

### (3) 共通事項（レジリエンス）

- **電源・通信の冗長性と自立性：**

都市公園は災害時の避難場所となることが多いため、AI カメラやスピーカー（避難誘導用）には、停電時でも稼働する自立電源（ソーラー・蓄電池）や通信の冗長化措置を講じることが望ましい。

## 7.3 地域特性に合わせた提案

- **誤検知を防ぐ画角設定：**

交通量の多い道路や遠くまで見通せる場所にカメラを設置する場合、検知対象外の動きを拾って誤検知が増える恐れがある。そのため、あらかじめ画角を適切に絞るなど、検知精度を担保する設計が推奨される。

- **民間開発事業者などとの新たな事業連携：**

植栽管理などは公園内にとどまらず、道路植栽や民間事業者による建築物の屋上や壁面、外構などの緑化に対しても拡張可能であり、道路や緑地、周辺ビルなども含めた植栽管理などの営業展開並びに収益構造の改善について、今後検討可能と考える。

- **都市公園とデジタルツインとのモデル化：**

うめきたのように公民連携が複雑なエリアは全国で増加しており、本モデルは他都市の公園更新・PPP 事業にも適用可能。

特に「役割分担の明確化」「データ更新ルール」「点検業務 DX の視点では、全国の都市公園管理の標準モデルになる。また、都市公園以外にも、道路、河川施設、民間

インフラ管理にもそのまま横展開可能である。

- **防災・BCP型デジタルツイン：**

防災公園という特性を生かし、災害時モードに切り替わる防災デジタルツインを形成し、地震時や豪雨時の避難シミュレーションや災害時に危険箇所や設備被害個所の特定及び非常電源・備蓄倉庫等を3Dモデル上で視覚的に把握、関係者間で情報連携できるようにシステムの拡張が可能である。また、AIカメラと連携すれば、災害時の公園内の状況把握が可能となり、給水場所などの施設情報と合わせて避難場所の設営や運営、救護など時々刻々と変わる避難所のマネジメントにも活かすことが可能となる。