

スマートシティ実装に向けた
検討調査（その10）

（うめきた2期地区等スマートシティ形成協議会）

報告書

令和3年3月

国土交通省 都市局

スマートシティ実装に向けた検討調査 調査報告書

2021年3月19日
うめきた2期地区等スマートシティ形成協議会

目次

1.	対象区域概要	3
2.	区域の目標と実現するための施策	4
3.	KPI についての検討	6
4.	区域の課題及び先進的技術の導入に向けた検討	7
5.	持続可能な取組とするための検討	30
6.	データ利活用に関する検討	32
7.	モデル事業としての横展開	33

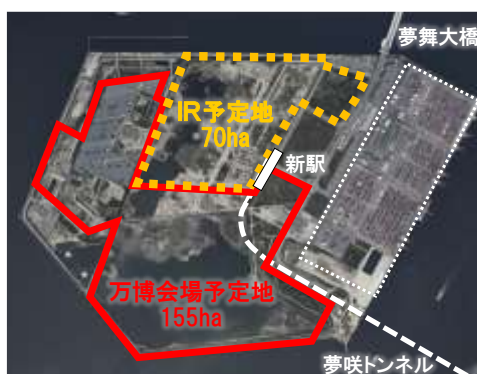
1. 対象区域概要

	うめきた 2 期地区	夢洲地区
所在	大阪市北区大深町	大阪市此花区
面積	約 17ha	約 225ha（万博予定地など）
施設	オフィス、商業施設、中核施設（プラットフォーム施設・イノベーション施設）、ホテル、住居、都市公園	-
人口	約 1,200 戸	-
開業時期	2024 年夏頃：先行まちびらき （一部民間宅地および一部都市公園） 2027 年度：うめきた 2 期地区全体開業	万博：2025 年 IR：未定
開発事業者	三菱地所、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	未定

うめきた 2 期地区 位置図（左図）および完成予想イメージ（右図）



夢洲地区



2. 区域の目標と実現するための施策

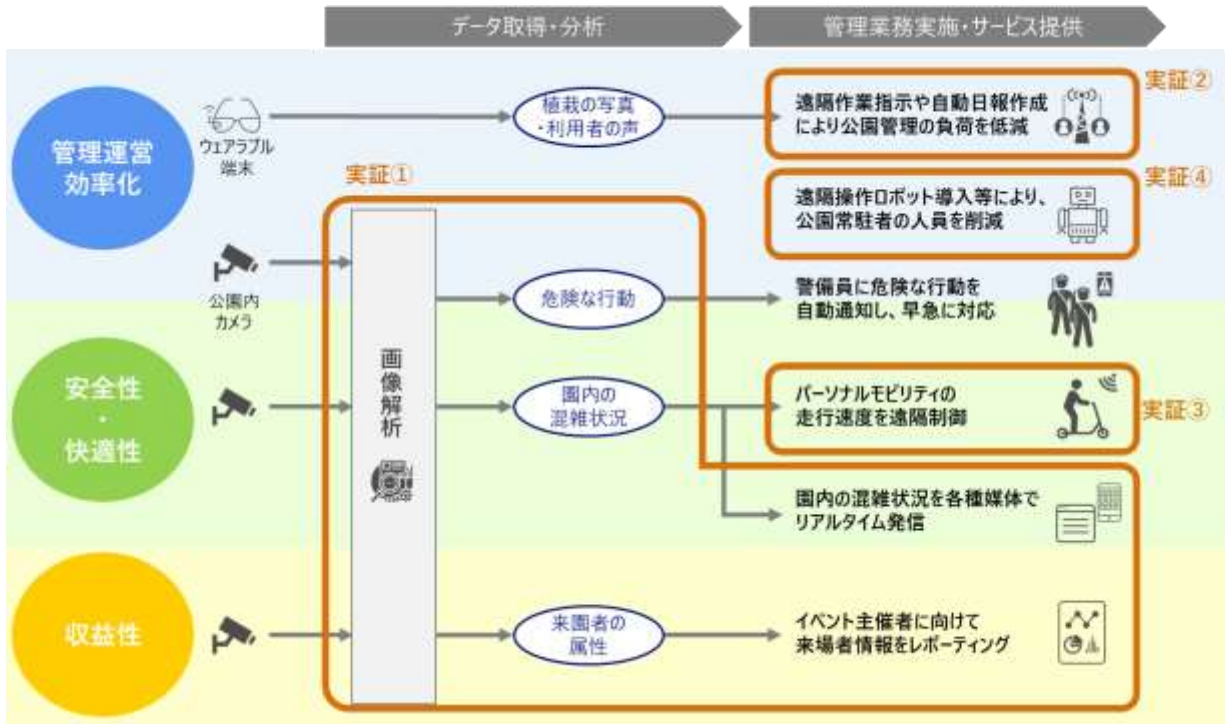
- ・ 大阪府市では、「日本の成長をけん引する東西二極の一極（副首都）として世界で存在感を発揮する都市」を目指し、大阪自らが副首都に必要な「機能面」、それを支える「制度面」での取組みを進め、副首都としての基盤を整えることを戦略の考え方としている。
- ・ 機能面での取組みのひとつとして、スマートシティ戦略の推進が掲げられており、令和2年3月31日に、大阪府市で、大阪のスマートシティ化に向けた具体的な方向性や実践的な取組を示す「大阪スマートシティ戦略」を策定し、大阪・関西万博の開催予定である、2025年ごろまでを目途として取組を推進している。
- ・ 当該戦略で大阪の主な課題として挙げられている課題には、「交通・移動」、「防災」、「健康福祉」、「子育て」、「教育」、「観光・集客」があげられている。
- ・ また、提案地区のうち、うめきた2期地区については、2015年3月に、国の関係行政機関の長及び大阪府知事、大阪市長、独立行政法人の長、民間事業者の長等で構成される大阪駅周辺・中之島・御堂筋周辺地域都市再生緊急整備協議会会議大阪駅周辺地域部会により、まちづくりの基本的な考え方をまとめた「うめきた2期区域まちづくりの方針」を策定している。当該方針の中で、まちづくりの目標を「「みどり」と「イノベーション」の融合拠点」とし、世界の人々を惹きつける比類なき魅力を備えた「みどり」と新たな国際競争力を獲得し、世界をリードする「イノベーションの拠点」の実現を目指している。
- ・ 夢洲地区については、大阪府市、経済界で策定した「夢洲まちづくり構想」を基本に、夢洲の国際観光拠点形成に向けた基本方針をとりまとめるため、夢洲まちづくり基本方針検討会（大阪府市、経済界などが参加）で夢洲まちづくりの方向性について検討を行い、パブリック・コメントの結果を踏まえて、令和元年12月18日に夢洲まちづくり基本方針を策定している。基本方針の中で「安全・心なまちの実現」、「円滑で利便性の高いサービス提供」、「環境と共生した持続可能なまちの実現」による国際観光拠点機能の強化をめざしている。
提案地区はそれぞれグリーンフィールドであり、まちの検討状況なども踏まえ、取組内容及び施策内容を検討し、次のとおり決定した。
- ・ ターミナル立地の広大な都市公園を有するうめきた2期地区や、国際集客拠点を目指す夢洲地区において、**最先端技術の導入・実証実験の実施**を行いやすいグリーンフィールドとしての**特性を活かし、豊富なデータの利活用**の実現を目指し、**“事業創出”・“市民の QOL 向上”・“マネジメントの高度化”**に資する施策に官民の枠を超えて取り組む。
- ・ 区域の課題を解決し、**“事業創出”・“市民の QOL 向上”・“マネジメントの高度化”**を実現するため、提案地区においては、「都市内モビリティ」「先進的な維持管理・運営」「環境・防災対策」「ヒューマンデータの利活用」「まちの貢献ポイントの導入」の5つの施策に取り組む。

- さらに、提案地区における平時の経済活動及び非常時の災害対策等の各種サービス実施を支える、屋内・外の 5G 通信基盤を整備する。
- なお、各施策・目指す姿・導入技術の妥当性や方法の検証、および導入判断に向け、令和 2 年度は、5 つの施策のうち「都市内モビリティ」「先進的な維持管理・運営」の 2 つの施策に係る取組みについて、「実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査（その 9）」業務の受託を通じて実証実験を実施し、先進技術の有用性の検証、及び、実装にあたっての課題の抽出を行った。

■ 本事業全体の概要

課題	施策	目指す姿	
高齢化社会に対応した、きめ細かな都市内モビリティ確保	都市内モビリティ	<ul style="list-style-type: none"> ラストワンマイルの移動快適性やまちの回遊性の向上に向け、パーソナルモビリティ・自動運転バス等の導入を図る 	将来的に公道等も含めた運用も見据えつつ、市民のストレスフリーな都市移動と、渋滞緩和・人材確保等の課題解決の実現を目指す。
	施設の長寿命化、人材不足	先進的な維持管理・運営	<ul style="list-style-type: none"> AI・ロボット等の最先端技術を導入し、まちの維持管理・運営の効率化を図る
地球温暖化対策に係る社会的要請、巨大地震、パンデミック等有事への対応		環境・防災対策	<ul style="list-style-type: none"> 帯水層蓄熱等の先端技術を活用した、効率的なエネルギーマネジメントを目指す 行政と連携した防災情報発信を実現する
	ヒューマンデータの利活用	<ul style="list-style-type: none"> ヒューマンデータを収集し、市民のQOL向上や事業創出につなげる仕組の構築を図る 	市民からの消費者としての声やヒューマンデータの提供を通じ、生活者視点に基づく事業創出、市民のQOL向上の促進を目指す。また、市民が新製品・サービス開発に積極参画するまちの実現を目指す。
	市民のQOL向上による「関わり続けたい」まちづくり、イノベーションによる関西経済の浮揚	まちの貢献ポイントの導入	<ul style="list-style-type: none"> 市民のQOL向上と地域活性化に向けて、「まちの貢献ポイント」の導入を図ることにより、市民のまちの活動への積極参画を促進する
施策横断的な取組方針		<ul style="list-style-type: none"> ● まちのマネジメントデータ・ヒューマンデータの活用を検討し、スマートシティの深度化を目指す ● データ取得に際し、実証実験フィールドとしての特性を活かす ● 提案地区における平時の経済活動及び非常時の災害対策等の各種サービス実施を支える、屋内・外の5G通信基盤を整備する 	

うめきた 2 期において都市公園運営の目指す姿と令和 2 年度実証の位置づけ



3. KPI についての検討

- ・ 提案地区においては、「事業創出」「QOL 向上」「マネジメント高度化」の3つを大きな目的とし、それぞれについて、下記の KPI について、検討を実施する予定である。

	KPI	測定方法
事業創出	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 街区で取得したデータの利活用を通して生まれるプロジェクト数 など 	2021 年度以降 具体化予定
QOL 向上	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 提案地区で構築予定の会員プログラムの登録者数 ✓ 市民主導・参加型プログラムの実施数 ✓ 就業者の交流促進サービス数 ✓ 都市内モビリティの整備による移動快適性 など 	2021 年度以降 具体化予定
マネジメント高度化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AEMS、ZEB、空調・熱源運転効率化等によるエネルギー利用削減率 ✓ 画像解析等を活用したスマート管理による、建物・公園の維持管理に必要なコスト・人員の削減率 ✓ ICT 活用による駐車場管理業務のコスト・人員削減率 など 	2021 年度以降 具体化を予定

4. 区域の課題及び先進的技術の導入に向けた検討

4.1 施策①都市内モビリティ

4.1.1 課題及び施策で取組む内容

- ・ 大阪府市では、令和2年3月31日に、大阪のスマートシティ化に向けた具体的な方向性や実践的な取組を示す「大阪スマートシティ戦略」を策定している。当該戦略において、移動・モビリティ分野の課題として、移動手段が限られる高齢者等が増加する一方で、利用者の減少や運転手不足などから、地域公共交通であるバス等の路線の廃止や縮小により、交通弱者の増加があげられている。これらの課題解決に向けて戦略では、①AI オンデマンド交通の導入、②非公道での実証実験のためのフィールド提供等、③MaaSの推進があげられている。
- ・ 提案地区内および提案地区周辺道路での課題解決に向けた手法を検討した結果、アクセス向上も課題となる夢洲地区では①AI オンデマンドバス交通の導入に向けて課題となる運転手不足の解消に資する自動運転バスを、うめきた2期地区では①AI オンデマンドバスが目的のひとつとする、ラストワンマイルの移動快適性を確保とともに、安心・安全な都市内モビリティを整備、地区内の回遊性向上にも寄与する、パーソナルモビリティの導入について検討することとし、今後の実装を見据え、高齢社会における交通弱者やインバウンドへの対応等の社会的課題の解消を目指す。
- ・ その中でも、令和2年度は、パーソナルモビリティの1種として、新事業特例制度による公道での実証実験（電動キックボードについては東京丸の内・新宿における新事業特例制度を活用した自転車専用通行帯における実証が今年度行われている）も進められている電動キックボードの有用性を、実証実験を通して検証した。

目指す姿のイメージ



4.1.2 社会課題解決のために導入を検討する技術

- ・ 今後、高齢社会およびアフターコロナ社会において、交通弱者やインバウンドへの対応として、ストレスフリー、かつ、安全性の高い都市内モビリティの整備に対するニーズはより一層高まると考えられる。うめきた2期・夢洲地区、及び、その周辺エリアにおける住民・来街者の移動快適性を向上するとともに、円滑かつ活発な都市活動や、エリア間での相互送客に寄与するため、パーソナルモビリティや自動運転バス等を始めとする次世代モビリティ技術の導入・実用化について検討する。

- ・ また、現在、バス業界では、採算性・ドライバー不足により、路線拡大や運行の高頻度化が難しい状況にある。こうしたバス業界の課題の解決に向けて、自動運転バスの早期導入を検討する。

4.1.3 技術活用にあたっての制約・課題

- ・ 移動快適性の向上を実現するためには、提案地区内に留まらず、提案地区外の周辺道路まで含めた広域での取組みが重要となる。公道も含めた広域でのパーソナルモビリティや自動運転バス導入に向け、実証実験を通じた安全性の確認や、これを踏まえた行政の規制緩和等の柔軟な運用が必要となる。
- ・ 次世代型モビリティの実装にあたっては、移動快適性を高めるだけでなく、利用者の安全性の確保も不可欠となる。特にうめきた 2 期地区のような都心部での実装を想定する場合、接触等の懸念事項に関し、人の密集エリア等走行危険区域においても、安全性を欠くことなく、運用できるモビリティサービスである必要がある。よって、実装にあたっては、走行時の安心・安全面を確保するための技術・運用方法について、十分な検証が必要となる。

4.1.4 制約・課題の解決にむけた、令和 2 年度検討内容

- ・ うめきた 2 期地区周辺道路や都市公園内でのパーソナルモビリティの実装を見据え、令和 2 年度は、電動キックボードの利用者体験実証を通して、利用時の快適性、及び、走行時の安全性を確保するための遠隔速度制御システムの有用性検証を行った。
- ・ 91 名の来園者に電動二輪キックボード、電動四輪キックボードに試乗頂き、そのうち約半数を超える来園者が電動キックボードの安全性・快適性を評価した。一方で、電動キックボードの遠隔速度制御システムについては、当初想定よりも高い約 4 割の試乗者が安全性に関して懸念を感じる結果になっており、技術実装に向けて今後の改善が必要であると考えられる。

＜実証＞ 電動キックボード実証実験	
検証事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動二輪キックボード・電動四輪キックボードの利用者にとっての快適性・安全性 ・ 電動二輪キックボードの安全性確保に向けた、遠隔速度制御システムの有用性
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施者：うめきた 2 期開発事業者、株式会社 Luup ・ 実施日：2020 年 12 月 15 日－16 日 ・ 実施場所：うめきた外庭スクエア

- ・ うめきた 2 期地区隣接の屋外空間「うめきた外庭スクエア」にて、来園者に電動二輪キックボード・電動四輪キックボードを試乗いただき、安全性・快適性についてのアンケートを実施する。
- ・ 電動二輪キックボードについては、遠隔速度制御システムの有用性検証を行う。遠隔速度制御システムは、キックボード付随のコントローラーと PC デバイスによって、一定の速度に達した際に、時速 6km まで速度を低減させる仕組みである。これにより、手動ブレーキを用いることなく速度を低減させることができ、危険エリア周辺等での走行の安全性確保の効果が期待される。
- ・ 今回実証においては新型コロナの影響を踏まえ、関係者中心かつ民地内での実証とした。

電動二輪キックボード（左）と電動四輪キックボード（右）



- ・ 実証参加者数：91 人
- ・ アンケート結果：
 - 【快適性・安全性について】
 - 約 6 割が自転車よりも快適、約 5 割が自転車と同程度安全と回答
 - 【利用者ニーズについて】
 - 約 9 割が、うめきたエリアでの電動キックボードシェアリングの使用に前向きな回答をした。
 - また、1 駅間ほどの利用を望む方の回答が半数近くを占めた。
- ・ 遠隔速度制御システムの効果：安全と感じた試乗者は 60% 程度
- ・ 今後の課題：公道における実証、自動速度制御技術の検証

電動二輪キックボード実証の様子（左）と試乗前の様子（右）



4.1.5 実装に向けた今後の検討事項

- ・ 2021 年度は、新事業特例制度を活用し、大阪市内の自転車道にて、シェアサイクルサービス及び、規制緩和の動向を踏まえ電動キックボードのシェアリングサービスの本格開始を予定している。なお、電動キックボードにおいてはこれまで義務化されていたヘルメットの着用も不要となる見込みである。
- ・ 電動キックボードの遠隔速度制御技術については、現段階では、一定速度を検知した際に手動で制御をかける方式である。しかし、将来的に実装するにあたっては、危険なスピードを検知した際に迅速に速度制御を行い、利用者の安全性を確保することが必要であり、自動制御技術の検証が今後の課題である。
- ・ また、2024 年開業時の提案地区都市公園内での実装を見据え、人の密集エリアでも安心・安全なパーソナルモビリティの運用を実現するため、画像解析等による人の混雑度データをもとにしたモビリティの速度制御の実現可能性も検討する予定である。

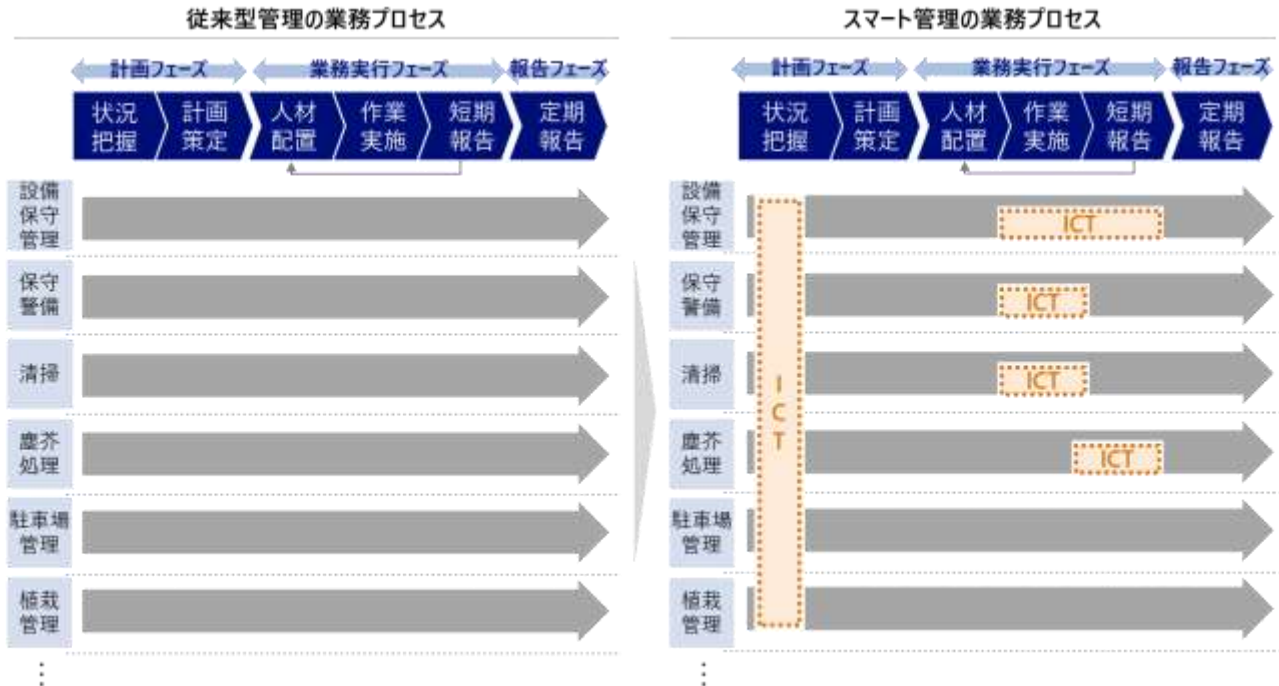
4.2 施策②先進的な維持管理・運営

4.2.1 課題と施策で取組む内容

- ・ 大阪府市などが策定している副首都推進ビジョンでは、副首都として必要な機能とそれを支える制度のひとつとして、「都市インフラの充実」があげられている。
- ・ 提案地区は、大阪の成長の基盤として、多くの来街者が見込まれることから、観光やビジネスにおける人と物の流れを支える充実したインフラを適切に維持管理することで、世界最高水準の安全・安心を確保するとともに、既存の公的資産・民間資産を活用した都市の再構築により持続的に発展する都市の実現をめざしている。
- ・ 充実した都市インフラの適切な維持管理に向けては、進行する人手不足を見据え、ICT を活用した、建物・公園の維持管理・運營業務の効率化の実現が課題である。
- ・ 提案地区のうち、うめきた 2 期地区においては、うめきた 2 期区域まちづくりの方針に基づく、うめきた 2 期地区開発事業者募集の結果、開発事業者から提案のあった内容のうち、従来、人が行っていた業務をロボット・ドローンによって代替することや、カメラ・センサー等による提案地区内の各種データを取得・収集し AI で分析することによる、先行まちびらき後の管理運営フェーズにおいて先進的な維持管理・運営手法の導入とともに、業務の省人化や業務計画の適正化をスマートシティの取組として目指すこととした。
- ・ うめきた 2 期地区においては、2020 年度、管理・運營業務の ICT 化の意義を議論した上で、先進技術を導入することで、従前の管理・運営手法から効率化の余地が見込まれる業務や、有用性が期待できる主な技術の抽出を行い、開業前より重点的に検討する取組テーマを整理した。
- ・ その中で、緑地管理業務の ICT 化が遅延している傾向があり、口頭による作業報告や、紙ベースでの情報蓄積、情報の PC への手入力等、業務効率に課題が存在していることから、ウェアラブルデバイス等 ICT ツールを活用した緑地管理の効率化を目指すことにより、次世代の管理運営モデルを構築することを目指す。また、ポストコロナを見据え、従前、人の常駐により行っていた業務のロボットによる代替等、まちの安心・安全な運営の手法についても検討する。

- 管理・運営業務の ICT 化の意義には、下記 2 つの方向性があると捉えた。
 - ✓ 「従来の業務プロセスの一部を ICT 化し、人工を削減する」
 - ✓ 「業務プロセスにおける状況把握フェーズで、データを収集し、各業務の計画適正化を図る」

管理・運営業務の ICT 化の意義

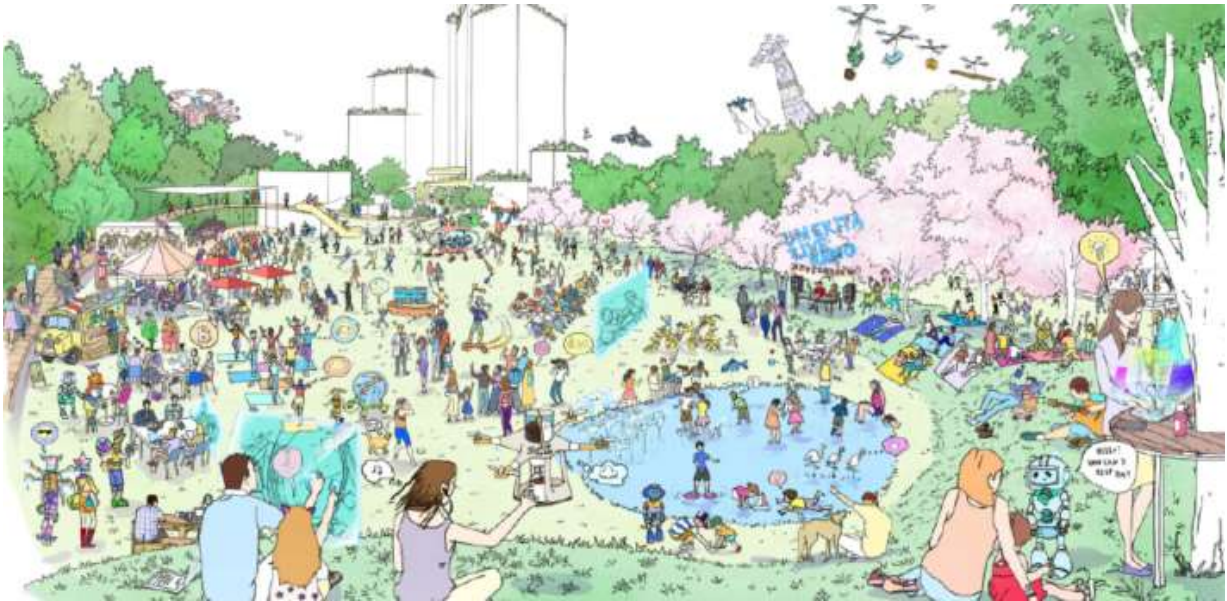


- そして、効率化の余地がある業務、及び、有用な主な技術を抽出した結果、下記表の取組テーマのもと、画像解析・ローカル 5G 等の先進技術の導入について検討を進めている。
- また、2020 年度は、下記取組テーマのうち、2・3・5 に係る取組みとして、『画像解析を活用した公園管理・運営』『スマートグラスを活用した植栽管理』『遠隔操作ロボットによる施設案内・体験』の技術検証を実施した。
- これらの取組みによる提案地区における公園等の屋外空間の管理・運営の効率化の実現に向けて、令和 2 年度は、画像解析を活用した来園者の行動等情報の自動検知技術等の有用性検証、植栽管理業務におけるスマートグラスの活用実証、遠隔操作ロボットによる遠隔観光体験・遠隔公園案内実証を実施した。

施策(2)先進的な維持管理・運営における主な取組テーマ

1	ICT を活用した駐車場運営検討
2	画像解析等による取得データを用いた運営管理の効率化
3	ICT ツールを活用した次世代植栽管理
4	ローカル 5G の導入・活用
5	ロボット・AI 等の管理・運営業務での活用

目指す姿のイメージ



4.2.2 社会課題解決のために導入を検討する技術

- ・ うめきた 2 期地区においては、広大な都市公園を有しており、今後の人手不足を踏まえると、植栽管理業務の高度化が重要となる。一方で、植栽管理の分野は他業界に比較し、ICT 導入が遅延している傾向があり、口頭による作業報告や、紙ベースでの情報蓄積、情報の PC への手入力等、現在の業務効率には課題が存在している。こうした課題に対し、作業報告業務の効率化や、熟練者による効率的な作業指示の実現に寄与し得る、スマートグラス、及び、対応するアプリケーションの導入・実用化を検討する。
- ・ アフターコロナや、今後進展が予測される人手不足を見据え、従来人の常駐によって行われていた建物・公園の運営・管理業務における省人化・無人化の実現とともに、非接触での安心・安全な建物・公園運営の実現に向けて、遠隔制御ロボットや自動走行ロボット等の技術活用を検討する。
- ・ 提案地区内のリアルタイムのデータを収集・解析することで、管理者向けアプリケーションやサイネージ等情報発信システム等に連携することで、迅速かつ効率的な対応を実現するとともに、複数の管理・運営業務の業務計画を最適化することが期待される。そのため、提案地区では、管理・運営効率化の観点で有用と考えられるリアルタイムのデータを収集する仕組みとして、画像解析技術を実装し、アプリケーションやサイネージ等システムと連携することによる管理・運営効率化の実現を目指す。2020 年度は、公園等の屋外空間の管理業務効率化に向け、画像解析を活用した来園者の行動等情報の自動検知技術等の有用性検証を行った。なお、検証では、拡張性・柔軟性が高く、かつ低消費電力・低遅延・低コストでの画像解析が可能なエッジ AI 機器を活用した。

- ・ その他、ドローンについては、建物の高所等危険エリアでの業務を代替し、業務の省人化とともに、作業員の安全性確保を実現し得る技術として検討を実施する予定である。また、円滑なまちの管理・運営や滞在者の経済活動を支える基盤として、ローカル 5G の実用性検討も次年度以降、実施する予定である。

4.2.3 技術活用にあたっての制約・課題

- ・ 画像解析による管理・運営を実現するにあたり、来園者の行動・属性・混雑データを、管理上で有用性のある精度で取得するために必要な設備の種類・配置等の設置条件の把握、及び設計への反映が課題となる。特に、屋内空間よりも天候や時間帯等によって撮影環境が左右される屋外空間においては、十分な検証が必要となる。また、個人情報に該当する映像データの取り扱いについて、今後の法改正や社会受容性の動向確認が必要である他、公共空間における情報取得については、当協議会の様な官民連携の会議体等において、導入レベルやデータ取扱いに関する行政も含めた検討が必要となる。
- ・ 植栽管理業務の ICT 化に向けては、スマートグラスを活用した作業報告作成により業務時間の削減効果が得られるのか、また、遠隔地と植栽管理現場間の作業指示時の情報伝達のスピード・精度に問題なく業務を遂行できるのか、検証が必要である。
- ・ 公園や街区の案内業務（インフォメーション）についても、常駐スタッフを遠隔操作ロボットに代替することで、円滑かつ適切な案内が実現し得るのか、検証が必要である。また、アフターコロナ社会も見据え、遠隔操作ロボットを介した遠隔地の施設・イベントの体験が考えられるが、実装にあたってはサービスレベル（見えやすさ・聞こえやすさ等の利用者満足度）や必要設備環境の確認が課題である。
- ・ また、今後具体化を図るドローンについては、実装する場合、行政の規制緩和等の柔軟な運用が必要となる。

4.2.4 制約・課題の解決にむけて実施した、或は、実施予定の検証事項

- ・ 提案地区における先進的な維持管理・運営の実現を目指し、令和 2 年度は、うめきた 2 期地区隣接地区において、『スマートグラスを活用した植栽管理』『遠隔操作ロボットによる施設案内・体験』『画像解析を活用した公園管理・運営』について実証を行い、技術の有用性や、設備等の要件、課題抽出を行った。

＜実証＞ スマートグラスを活用した植栽管理	
検証事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ スマートグラスを用いた自動日報作成システムによる、作業報告書作成時間の削減効果 ・ スマートグラスの映像付き遠隔通話機能を用いることによる、遠隔地への情報伝達のスピード、及び、情報の正確性（画質・音質） ・ 植栽管理作業に適したスマートグラスのデバイスの種類
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施者：うめきた 2 期開発事業者、株式会社日比谷アメニス ・ 実施日：2020 年 12 月 15 日－2021 年 1 月 31 日 ・ 実施場所：うめきた外庭スクエア
実験概要	<p>・ うめきた外庭スクエアにて、植栽管理者が、従前の方法およびスマートグラスを活用した方法で、業務を試験的に行い、下記実験を行うことでスマートグラス導入の効果を検証する。</p> <p>①植栽管理作業報告書の自動作成 ②植栽管理の遠隔支援 ③スマートグラスのデバイス比較</p> <p>① 植栽管理者は、一般的に、作業時に撮影した作業前・中・後の写真を添付し、作業内容を記載することで、作業報告書を作成する。本実証では、写真撮影スマートグラス搭載のカメラで行い、自動日報作成システムにて報告書を作成することで、業務効率化の効果を検証する。自動日報作成システムは、スマートグラスで撮影された写真を報告書に自動で貼り付けるもので、管理者はファイルをダウンロードするだけで、作業報告書を用意できるものである。</p> <p>② エリア内でトラブル発生時に現場作業員が遠隔地の上司者に情報伝達を図るケース、および現場の作業初心者が遠隔地の熟練者から指導を受けるケースを想定し、スマートグラスの映像付き遠隔通話機能を活用した場合の、情報伝達の精度を検証する。</p> <p>③ ①②の検証を複数種のデバイスを用いて行い、植栽管理に適したデバイスを把握する。</p> <p style="text-align: center;">スマートグラスの機能（左）と報告書作成時間の削減イメージ（右）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>スマートグラスに搭載されたカメラを用いて、緑地管理の作業写真を撮影</p> <p>作業写真が掲載された作業報告書を自動生成</p> <p>樹木の赤マーカーで囲んだ部分を弱定してください</p> <p>了解しました。弱定します</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>業務遂行にかかる時間(仮説)</p> <p>従来業務フロー</p> <p>スマートグラスを使用した業務フロー</p> <p>短縮</p> </div> </div>

- ・ 自動日報作成の実証においては、スマートグラスを活用することによる報告書作成時間の短縮効果の評価した結果、約 3 割の削減効果があり、提案地区における植栽管理業務の効率化において有用と想定される。また、音声認識の精度の向上や、植栽管理現場の管理者の業務を補助する機能等について、検討余地があると考えられる。
- ・ 遠隔支援については、スマートグラスを用いることで、スマートフォンで映像共有を行うよりも、情報の質が向上することが伺え、遠隔支援時において有用と想定される。また、現場の初心者（スマートグラス装着者）、及び、遠隔地（管理事務所等）の熟練者における必要な通信環境等についても把握した。

スマートグラスを活用した自動日報作成実証の様子



スマートグラスを活用した遠隔支援実証の様子



＜実証＞ 遠隔操作ロボットによる施設案内・体験	
検証事項	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔操作ロボット（＝アバターロボット「new-me」）による非対面公園案内において、実現可能な事項、アバターロボットに求める機能 アバターロボット遠隔操作による遠隔地の展示物の見えやすさ・聞こえやすさ アバターロボット遠隔操作時における、衝突防止機能の精度 アバターロボット遠隔操作時に必要な通信環境
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> 実施者：うめきた 2 期開発事業者、avatarin 株式会社 実施日：2020 年 12 月 15 日－16 日 実施場所：うめきた外庭スクエア、東京丸の内 三菱一号館美術館歴史資料室、東京有楽町 会員交流施設 SAAI
実験概要	<ul style="list-style-type: none"> うめきた外庭スクエアを(1)東京丸の内の三菱一号館美術館、(2)東京有楽町の会員交流施設 SAAI の 2 つの拠点と、アバターロボット「new-me」を用いることで遠隔接続する。 常駐人員の削減効果による公園運営効率化を目的に、うめきた外庭スクエア入り口設置の「new-me」により、7 街区の案内を非対面で実施し、アバターロボットの有用性を検証する。 また、遠隔観光ツールとしての活用を目的に、7 街区来園者に、7 街区内アバター操作体験コーナーのアバターロボット操作用 PC を通じ、(1)(2)に導入した「new-me」を操作することで、イベント参加や会場内の移動・見学を体験してもらい、アバターロボットの操作性等を、利用した来園者、施設管理者へのアンケートにより検証する。 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h3>実証実験の全体像</h3> </div>

検証結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ アバターロボットを活用した非対面の公園案内については、実証エリアの施設管理者は約 8 割が有効と回答。しかし、通信環境やロボット搭載機能の向上が必要であるという結果であった。 ・ 2 拠点間の遠隔観光体験については、来園者の満足度は、満足・不満足が半々であった。不満足の原因は、画像の粗さや操作のタイムラグ等ネットワーク環境に起因するものと、操作の難しさ、衝突への不安感等、機能に関するものであった。また、施設管理者より、回転時にアバターの後方部が周囲の物に衝突することがあったという報告があった。 ・ 実装にあたっては、通信速度のみならず物理的環境に起因する電波強度も満たした通信環境の設計、衝突防止機能等のロボット搭載機能の拡充が必要であることが分かった。 <p style="text-align: center;">非対面公園案内実証の様子（左）と遠隔観光体験実証の様子（右）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
------	---

＜実証＞ 画像解析を活用した公園管理・運営	
検証事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外環境における混雑度・行動・属性の検出に求められる、カメラスペック・配置等の設置条件（一般的な監視カメラ（以下「通常カメラ」と記載。赤外線機能あり）と、高精細カメラによるデータ検出精度等） ・ 通常カメラと高精細カメラのイニシャルコスト・ランニングコストの差異 ・ 運営上の混雑情報・属性情報の有用性
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施者：うめきた 2 期開発事業者、ニューラルポケット株式会社 ・ 実施日：2020 年 10 月 30 日－2021 年 1 月 31 日 ・ 実施場所：うめきた外庭スクエア

- ・ エッジ AI 機器に接続した通常カメラ・赤外線カメラ・高精細カメラをうめきた外庭スクエアに設置した上で、公園内の映像を撮影し、エリア内において、下記①②の実証を実施した。
 - ① 来園者の特定行動の検知
 - ② 混雑度・来園者の属性の検知
- ① 公園等の管理上検知することが望ましい特定の行動パターン（下記）について、AI 技術を用い、日中・夜間に試験的に複数回行い、検知精度を確認する。また検知結果をリアルタイムで管理者に通知することによる、業務効率化への有用性を検証する。
 - 検知する行動パターン：
 - 「転倒」「しゃがみこみ」「喫煙」「不法駐輪」「特定エリア立ち入り」
 - （公園指定管理業務での協業を想定する関係者との調整内容）
- ② 混雑情報については、取得した結果を、うめきた外庭スクエアのホームページにリアルタイムで掲載し、一定以上の混雑度の場合は管理者に通知し、入場規制を図る。また、イベント時やツール貸出時における来園者の属性情報（年齢・性別等）を取得し、プレイスメイキングの企画に役立てるとともに、イベント主催者へのレポートを行い、有用性を検証する。

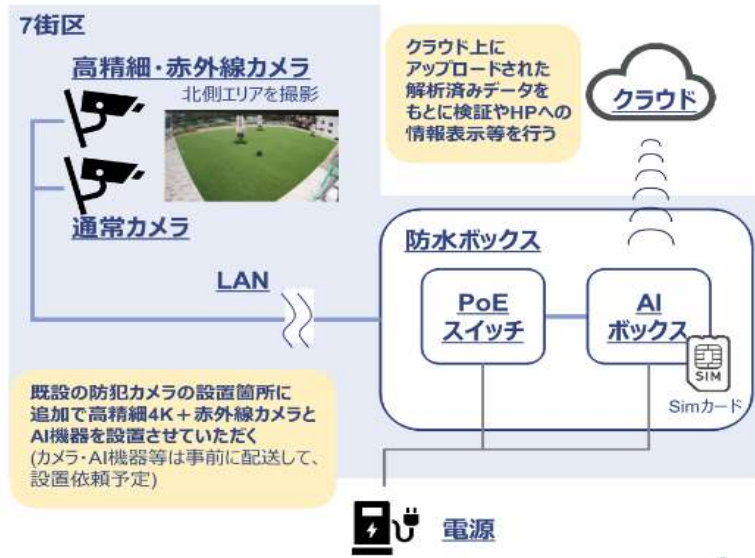
AI カメラ設置状況およびうめきた外庭スクエア利活用状況（左）と現地告知文書（右）



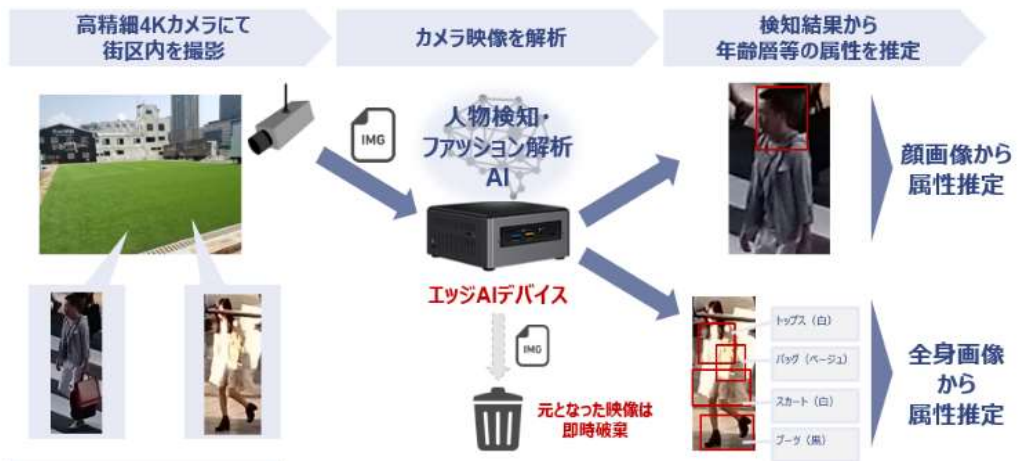
混雑情報表示 HP



実証実験の機器構成



来園者の情報検知のイメージ



<p>検証結果</p>	<p>全般的にカメラによる情報取得では利活用のための占有物件等の影になる箇所の撮影が出来ないため、必ずしも高精度の映像情報が必要でない混雑情報や大まかな精度の属性情報についてはセンサーやビーコン等といった他の方法によるデータ取得が有用と想定される。</p> <p>一方で、カメラでしか正確な情報が取得できない行動情報や精度の高い属性情報については高精細カメラを一定ピッチで配置する必要があることが定量的に把握できた。</p> <p>なお、社会受容性の確認について、本実証場所に、個人情報保護法および「カメラ画像利活用ガイドブック」（平成 30 年 3 月 ver2.0 IOT 推進コンソーシアム 総務省・経済産業者）に基づき、現地に告知を行った上で実証した結果、問合せ・クレーム等はなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 行動情報 : 日中は、通常カメラ（FHD カメラ）で、転倒・しゃがみこみ・喫煙は 10m 先、自転車・特定エリア侵入は 15m 先まで検知可。夜間は、赤外線カメラで、転倒・しゃがみこみ・喫煙は 7m 先、自転車・特定エリア侵入は 15m 先まで検知可。 ・ 混雑情報 : 通常カメラ（FHD カメラ）で取得可であるが、但し、園内の占有物が死角となる場合あり ・ 属性情報 : 日中は、高精細カメラで 30m 先まで取得可。夜間の属性判定は困難
-------------	---

4.2.5 実装に向けた今後の検討事項

- ・ 2021 年度以降は、提案地区の高効率な維持管理・運営の実現に向けて、各取組テーマについて重点的に、先進技術導入の妥当性や導入にあたっての課題等について、更なる実証実験等を通して、具体化に取り組む予定である。
- ・ 植栽管理については、スマートグラスによる自動日報作成の実装に向けて、本年度実証で抽出された機能上の課題に対する対応が望まれる。また、遠隔支援を実施する際に、必要となる通信環境の整備に向けた検討を行うことが望まれる。
- ・ 遠隔操作ロボットについては、本年度実証より、アバターロボットを稼働させる通信環境や、衝突防止機能の向上・屋外対応等の課題が抽出された。次年度以降は、抽出した課題の改善策を検討を実施する予定である。また、アバターロボットによる遠隔接続時に、必要となる通信環境の整備に向けた検討が望まれる。その他、自動走行型の警備・清掃・搬送等ロボットや植栽剪定等、提案地区への導入による更なる有用性検証の実施が望まれる。
- ・ 画像解析については、本年度実証では、来園者の行動等のデータの取得精度や、それに係る設備与件の知見を習得したため、次年度以降は、検知結果を管理スタッフが所持するスマートグラスを含めたデバイスや管理用アプリと連携し、対応が必要な場合に、迅速な対応を促す等の仕組みや、更なる省人化を企図したサイネージや音響設備連動等の機能横断的な仕組みの検討が望まれる。

4.3 施策③環境・防災対策

4.3.1 課題と施策で取組む内容と活用技術

- ・ 提案地区のうち、うめきた 2 期地区においては、「うめきた 2 期区域まちづくりの方針」において、速やかに災害から復元するまちづくり、（①大規模災害にも対応したレジリエントなまちの実現、②自立型エネルギーインフラの導入、③周辺地域も含めた BCP への対応）と、環境共生の新たな展開をめざしたまちづくり（①最先端の環境技術の導入、②災害時の BCP 対応を兼ね備えた環境負荷の少ないエネルギーシステムの導入、③環境価値の可視化と発信）を方針として掲げている。
- ・ これらの方針に基づく具体的な取組のうち、スマートシティの取組として、主にエネルギーインフラの導入や公園を活用した防災に関する取組を中心に検討し、次のとおり取組内容と活用技術について検討した。
- ・ 提案地区では帯水層蓄熱などの先端技術を活用したまち全体での効率的なエネルギー管理を目指す AEMS によるエネルギー管理とともに、再生可能・未利用エネルギーを活用し、温室効果ガスの排出量の抑制などを通じて環境共生の新たな展開をめざしたまちづくりの実現を図る。また、発災時の迅速な対応のため、災害情報の収集・共有・伝達を一元的に行う仕組みを構築し、大規模災害にも対応した迅速な情報提供・避難誘導を促す。
- ・ 防災については、今後の行政との都市再生安全確保計画や指定管理業務に関する協議を踏まえ、うめきた 2 期地区における多数の帰宅困難者受け入れ等を想定した迅速な避難誘導や情報発信の検討を実施する予定である。
- ・ さらに、方針策定時には想定されていなかった項目として、感染症等によるパンデミックの予防が重要となることを踏まえ、アフターコロナを見据え、ロボットを活用した非接触型管理・運營業務等の検討を進める。

うめきた 2 期地区におけるエネルギー管理のイメージ



うめきた 2 期地区における防災の取組みイメージ



4.3.2 社会課題解決のために導入を検討する技術

- ・ 提案地区における温室効果ガス排出量の低減を実現に向けて、エリアエネルギーマネジメントシステムや帯水層蓄熱等の先進技術の導入を検討する。
- ・ また、地震等発災時における、来街者や帰宅困難者等の安全性確保に寄与するため、ICT を活用した災害情報の収集・共有・伝達を一元的に行う仕組みの構築を、行政とともに検討する。

4.3.3 技術活用にあたっての制約・課題

- ・ AEMS や ZEB をはじめとした先進技術の実装による、エネルギー消費低減効果や、温室効果ガス削減効果について、有用性の検証が課題となる。
- ・ うめきた 2 期地区内におけるデジタルサイネージ等への行政配信情報のシステム連携方法等の検討が必要である。

4.3.4 制約・課題の解決にむけて実施した、或は、実施予定の検証事項

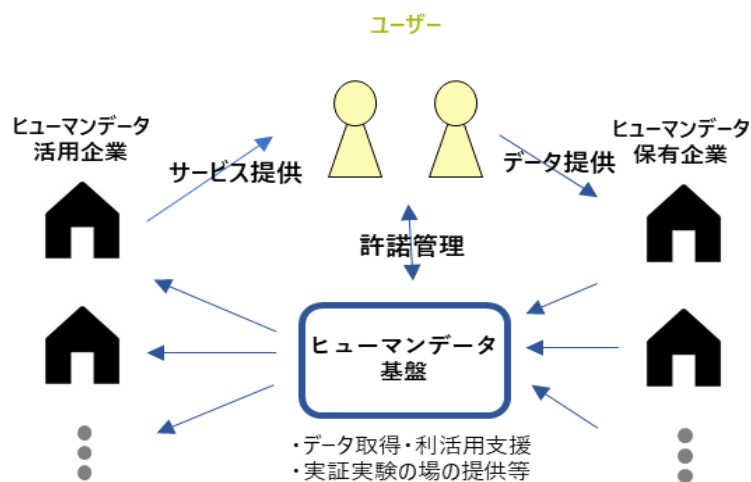
- ・ 2021 年度以降、効率的なエネルギーマネジメントの方法について、具体化検討を図る。
- ・ うめきた 2 期地区における都市公園は、UR 都市機構により防災公園街区整備事業として施行される性質でもあり、災害時におけるデジタルサイネージ等を活用した行政とも連携した情報発信や、エリア地権者との合意形成の状況によっては、エリアの帰宅困難者受入施設の混雑情報の取得及び情報発信についても行政と連携した検討を実施する。

4.4 施策④ヒューマンデータの利活用

4.4.1 課題と施策で取組む内容と活用技術

- ・ 提案地区のうち、うめきた 2 期地区においては、「うめきた 2 期区域まちづくりの方針」において、世界のリードするイノベーション拠点の実現に向けて、①新産業創出、②国際集客・交流、③知的人材の育成の 3 つの取組を掲げている。
- ・ 方針で掲げるこれらの取組のうち、①の新産業創出に向けて取組において、データ利活用を検討していることから、スマートシティの取組として実施することとした。
- ・ うめきた 2 期地区においては、市民によるまちの運営や新産業創出への主体的な参画を促進する仕組みや、心理・生理データ等の人に関するデータ「ヒューマンデータ」を利活用した事業創出に取り組むサービス事業者の活動を促す取組みとして、ヒューマンデータを連携・利活用する基盤「ヒューマンデータ活用基盤」の構築し、研究者・企業によるイノベーション活動の活性化を目指す。
- ・ これらの取組の実現に向けては、来街者・就業者・住民等の QOL 向上や、市民のイノベーション活動・まちづくり活動への積極参画によるロイヤルティ向上、企業の事業創造活動が活発に展開されている状態の実現が課題である。

うめきた 2 期地区におけるヒューマンデータ活用基盤のイメージ



4.4.2 期待できる効果

- ・ 「ヒューマンデータ」を利活用した事業創出を志向するサービス事業者の集積
- ・ 上記にともなう革新的なサービス、製品の創出
- ・ 健康増進やあらたな感性との出会いによる健康寿命、社会寿命の延伸

4.4.3 技術活用にあたっての制約・課題

- ・ 情報漏洩が発生しないセキュアな仕組みの構築
- ・ パーソナルデータの取り扱いにおけるフェアな許諾管理の仕組み
- ・ ELSI（倫理的・法的・社会的課題）に対応するルールの検討
- ・ 持続的な運用のためのマネタイズの仕組み

4.4.4 制約・課題の解決に向けて実施した、或は、実施予定の検証事項

- ・ 他都市での取り組みなど、先行事例の調査・検証
- ・ ヒューマンデータを活用したサービスの受容性検証(対ユーザー)
- ・ ヒューマンデータ活用企業のマーケット調査等によるマネタイズ検証
- ・ データ活用・収集における ELSI 対応策の検証

4.5 施策⑤まちの貢献ポイントの導入

4.5.1 施策で取組む内容と活用技術

- ・ 4.4 で取り組むヒューマンデータの収集に向けて、まちの運営への市民の積極的な参加とともにヒューマンデータの収集を促すことを目的に、貢献行動を促進する仕組みの導入を検討する。
- ・ サービスの具体内容については今後の検討であるが、公園清掃等のボランティアや寄付を含む貢献行動、まちのイベントへの参加等に対して貢献ポイントを付与し、公園内の有料貸出用具のレンタル等に同ポイントを利用できるような仕組みについて検討を行っている。
- ・ 先行事例の研究、サービスとの連携、実現可能な運営スキームなどを検討の上、導入可否を判断する。

4.5.2 期待できる効果

- ・ 貢献ポイントの獲得・使用を動機として、SOCIAL GOOD な活動推進や多様なアクティビティを活性化させると共に、継続的な公園利用促進を行い、まちのコンセプトである「MIDORI LIFE」を通じたブランディング実現を後押しする。
- ・ 実証実験への参加促進やヒューマンデータの収集への寄与が期待される。

4.5.3 技術活用にあたっての制約・課題

- ・ エリアで普及している既存の会員・ポイント制度との連携調整
- ・ 商業換金を行う場合の原資やシステム運用に係るコスト負担
- ・ 貢献行動への参加を促すことが可能なポイントのインセンティブ設計

4.5.4 制約・課題の解決に向けて実施した、或は、実施予定の検証事項

- ・ 2020 年度は、制度素案を前提にベンダーからコスト概算提示を受け検討方向性に生かしたとともに、他エリアにおける先行事例の研究を開始
- ・ 2021 年度は、引続き先行事例（ユアコイン等）の研究を進めるほか連携可能性についても検討すると共に、取組内容の具体化（スキーム検討含む）を行う。
- ・ サービス・UI の検討

4.6 その他の取組み

4.6.1 施策で取組む内容と活用技術

- ・ 上記（１）～（５）の５つの施策における取組みの他、うめきた２期では、「みどりとイノベーションの融合」というまちづくり方針に即して、各アセットにおける就業者・来訪者の利便性・快適性確保によるエリアの価値向上を目指し、「うめきた２期地区各アセットにおいて目指す姿」表に記載の目標に基づき、そのうちICTの活用が適当と考えられる内容として、「うめきた２期各アセットで検討中の主なサービス」表に記載のサービスの実現を検討している。
- ・ 2020年度、うめきた２期地区においては、「みどりとイノベーションの融合」という上位計画にも則り、整備予定の各アセットにおいて、ICTを活用して実現したい姿の整理を行った。その上で、目指す姿を実現するために就業者・来訪者等に向けて提供するサービスアイデアの抽出を行った。
- ・ 現在、抽出したサービスアイデアのうち、重要性が高いものについて、実現に向けて優先的に検討を進めている。重要性が高いと想定しているサービスは「うめきた２期各アセットで検討中の主なサービス」表記載のものである。

うめきた２期地区各アセットにおいて目指す姿

アセット	目指す姿
オフィス	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 公園やウェルネスとの連携により、周辺競合オフィスとの差別化ができています ✓ スマート管理により、管理コストが削減されている ✓ 共用部では2024年に標準的に求められるレベルのサービスが提供されている
商業施設	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 安定的な運営管理 ✓ 商業施設だけに留まらない、用途間を超えた利用の促進
ホテル	<ul style="list-style-type: none"> ✓ オペレーターの業務効率化ができています ✓ 宿泊客への緊急時情報連携ができています
都市公園	<ul style="list-style-type: none"> ✓ みどりの中での癒しや四季の体感、自然に対する気付きにより、新しい発想と活力が生まれる ✓ 新しいパブリック空間の使いこなしやテクノロジー活用によって、多種多様な体験に出会える ✓ 市民やクリエイター、企業、大学が新しい活動にチャレンジできる
中核施設	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 人に関するデータを活用した事業創出活動を支援できている ✓ 都市の強みを活かした多様なプレーヤーとの連携等を通じて他との差別化ができています ✓ 共創に積極的な市民を巻き込むなどして、次代のイノベーションの担い手、支援者の発掘・育成ができています

うめきた 2 期各アセットで検討中の主なサービス

アセット	サービス名称	サービス概要
オフィス	携帯で入館/入室	Bluetooth 等のセンサーによって携帯を取り出さずに入館できる
	無人レジ注文・決済	食堂、コンビニ・カフェ、ラウンジ等での利用
	モバイルオーダー	アプリからメニュー閲覧でき、オフィスや食堂の座席等から注文できる
	個室予約	アプリ上で食堂等の個室を事前予約、決済
	イベントスペース（公園内含む）予約	アプリ上で事前予約、決済
	アプリ上で会議室予約・決済	アプリ上で事前予約、決済
	カフェデリバリー	アプリで注文後、個室・カンファレンスルーム等にデリバリー
	時間外空調申請・照明制御をアプリで実施できる	-
	イベント告知	アプリ上で告知
	ワーカー向けアプリへのサービス集約	ビルのお知らせ等も閲覧できる。必要に応じてサービス追加できる。
	その他サービス検討中	
商業 施設	情報発信（サイネージ設置）	施設・店舗の商品・イベント情報の発信
	無料高速通信サービス	施設内利用者には、安定的で速度の早い通信環境を提供し、施設滞在時間を伸ばす。
	キャッシュレス	スムーズな購買
	購買ポイントサービス	購買に合わせたポイント付与
	スマートキー	施設の入退館及びセキュリティ管理を ICT 化し、人件費削減と柔軟な対応を可能とする。
	従業員向け情報発信タブレット化	業務効率化
	申請関係のオンライン化	業務効率化（スムーズな申請）
		その他サービス検討中
都市 公園	情報発信	公園のアクティビティ・イベント情報・中核ワークショップ等情報を知ることが出来る
	日常プログラム・イベント参加予約	空き状況確認・スムーズな予約
	器具貸し出し予約	空き状況確認・スムーズに予約（椅子・遊び道具等）
		その他サービス検討中
中核 施設	会議室予約	サロン付帯会議室・多目的スペース・貸会議室の予約
		その他サービス検討中

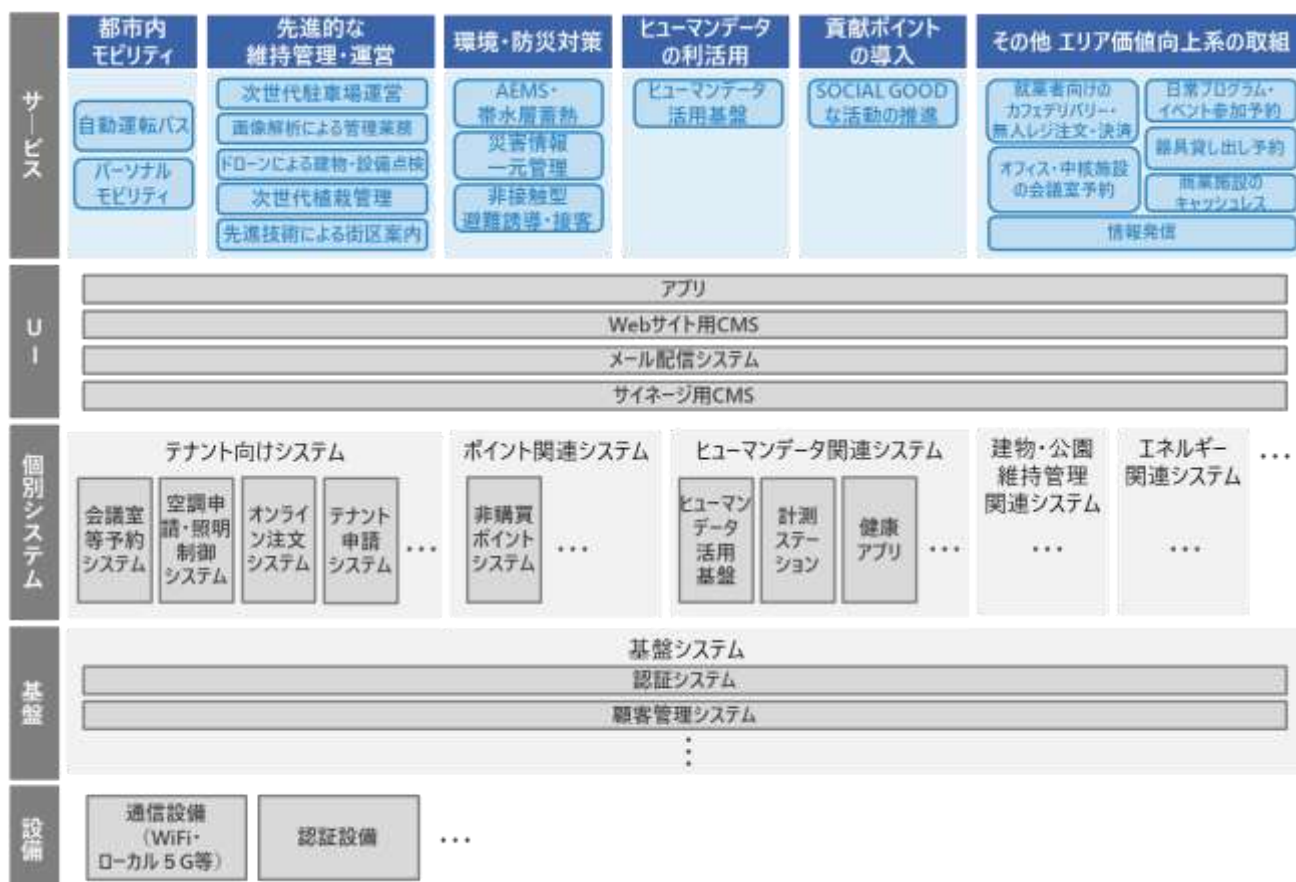
4.6.2 制約・課題の解決にむけて実施した、或は、実施予定の検証事項

- ・ 引き続き、提案地区における市民の QOL 向上に資するサービスの検討を推進するとともに、技術進展の動向を踏まえ、最先端技術の積極的な導入検討や実証に取り組む。
- ・ うめきた 2 期地区の周辺街区や行政と連携した取組みについても、継続的に検討を行う。

4.7 各取組みを実現するシステム構成

- ・ うめきた 2 期事業者では、開業後のうめきた 2 期地区において、6.2 の各施策における各種取組み等を実現するにあたり、必要なシステム・設備の検討を進めている。下記図は、現在、企画・検討中の取組みを実現するにあたって想定されるシステム・設備構成の概要である。
- ・ 2021 年度以降、各施策における取組み内容の企画・検討に伴い、必要なシステム・設備の検討も引き続き実施する予定である。
- ・ また、各取組みを支えるために必要な顧客管理システムや認証システム等の基盤システムの実装方法については、うめきた 2 期地区における会員構造とともに、他エリアの最新事例も取り入れつつ、検討を進めている。

うめきた 2 期地区におけるシステム・設備構成

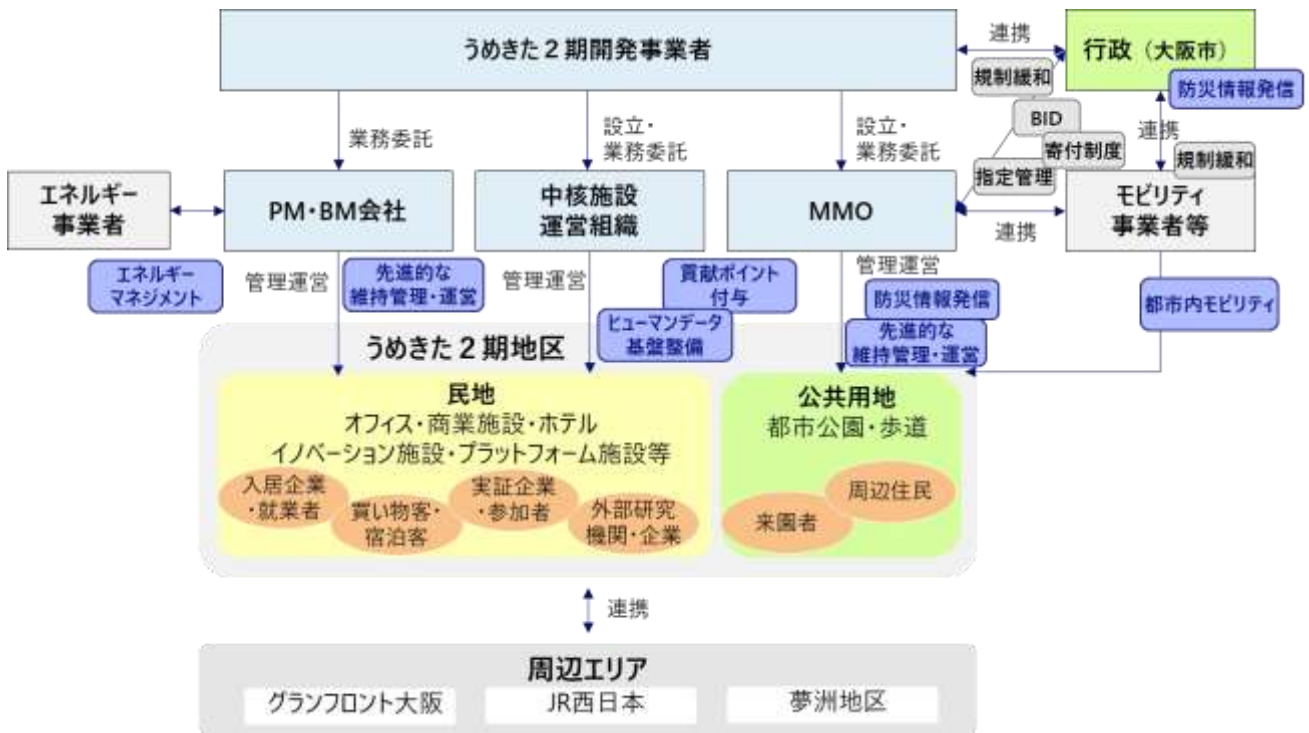


5 持続可能な取組とするための検討

5.1 ビジネスモデルについての検討状況

- ・ 先進的な管理・運営モデルにより提案地区の維持管理・運営コストを低減しつつ、取得データを活用し、就業者・来訪者・住民の QOL 向上に資するサービス提供や企業への事業創出の機会提供を行うことでエリアの価値を向上し、持続可能なスマートシティモデルを実現する。
- ・ また、うめきた 2 期では、都市公園・歩道等の公共空間を対象区域に含んでいる点が大きな特徴であり、BID 制度や指定管理者制度の活用に加え、持続可能な運営管理に向けた規制緩和の活用も視野に、当協議会等の場も活用し、データ取得・利用主体の整理等について協議し、官民連携によるスマートシティの実現を目指す。

ビジネスモデルイメージ



※ MMO：うめきた 2 期開発事業者が組成予定である、エリアマネジメント・パークマネジメント組織

5.2 資金計画についての検討状況

- ・ 2020 年度は、うめきた 2 期地区において、「都市内モビリティ」「先進的な維持管理・運営」「環境・防災対策」「ヒューマンデータの利活用」「まちの貢献ポイントの導入」の 5 つの施策に係る取組みや、その他、就業者・来訪者に向けて提供するサービスの検討を行った。そして、検討の結果、抽出された取組みに対して必要な ICT の仕組みや設備の機能検討を行うとともに、想定されるイニシャルコスト及びランニングコストの概算を行った。
- ・ 取組みの企画・検討は 2021 年度以降も継続的に実施する予定であり、それに伴い、必要となるシス

テム・設備の精査・検討も実施する予定である。

6 データ利活用に関する検討

- ・ 現在検討中であるうめきた 2 期地区における各種取組みにおいて、取組み間で活用するデータ種別の共通性に応じて、構築すべきデータ利活用の仕組みを検討している。
- ・ 現在、各種取組みにおいて、活用が想定されるデータは下記表の通りである。2021 年度以降、各種取組みの具体化検討に伴い、データ利活用の仕組みを継続的に検討する予定である。

利活用データの例

施策	データ種別	取得方法	データの保有者	データ利活用の方針	データ PF との連携
(1) 都市内モビリティ	モビリティの位置データ	GPS 等	モビリティ事業者	今後検討予定	
(2) 先進的な維持管理・運営	人流・行動データ	カメラ・センサー等	民地：事業者 官地：今後協議		
	建物・施設管理データ	今後検討予定	事業者・PM・BM 会社		
	公園管理データ (植栽管理履歴等)	スマートグラス等	MMO 等		
(3) 環境・防災対策	エネルギーデータ	今後検討予定	エネルギー事業者		
	災害情報	行政・報道機関等	行政/MMO		
	交通情報	交通事業者連携等	交通事業者		
(4) ヒューマンデータの利活用	会員の属性情報	アプリ等	事業者		
	ヒューマンデータ (各種バイタルデータ等)	各種サービス事業者等	ヒューマンデータ保有企業		
(5) まちの貢献ポイントの導入	会員の属性情報	アプリ等	事業者		
	会員の活動履歴	アプリ等	事業者		

7. モデル事業としての横展開

7.1 横展開の考え方及び留意事項

- ・ うめきた 2 期地区として、まずは各施策に係る検討深度化や実証実験により、施策そのものの有用性や費用対効果、データ利活用の条件設定等の具体化を図る。
- ・ その過程において、当該検討内容や実証実験の成果等について、当協議会を活用し、構成員と適切に情報共有することで、隣接する新駅・西口広場や、夢洲地区のスマートシティ実装に向けた横展開を図る。
- ・ 他都市への横展開に向けては、地域によって解決すべき課題や目標設定が異なること、地方自治体により条例・規則が異なること、資金拠出者及び予算規模が異なること等に留意しつつ、先進的な都市公園の管理運営に向けてまずは、技術的知見を中心とした展開が考えられる。特に、ICT 化の遅れる造園業界（都市公園等）に関しては、当地区のように先進技術を活用した効率化の取り組み事例も多くないことから、横展開が有用と考えられる。
- ・ その他、うめきた 2 期地区事業者の構成員が、うめきた先行開発区域であるグランフロント大阪を始め、各地区で資産を保有し、又新規開発を行うデベロッパーや、電鉄・インフラの関連会社でもあることから、当地区で得られたノウハウを、各社の取組に繋げることにより、適切な展開を想定する。
- ・ 都市内モビリティ（特に電動キックボード等の電動のモビリティ）については、特に都心部の混雑エリア等における利用上の安全性への配慮が必要となる為、導入を検討する際には、新事業特例制度等を活用した公道での実証実験を通じて、地域の交通管理者等との密接な連携と合意形成が必要である。
- ・ 先進的な維持管理・運営については、費用対効果の確認の他、特にカメラ利用（特に公共空間における活用）にあたっては個人情報に係る社会受容性への配慮が必要であるため、実施時の告知等を丁寧に行うことが重要である。またロボット活用及びスマートグラスの導入等にあたっては、屋内外などの利用環境に即した適切な通信環境（利用する機器等の運用に足りる通信インフラ）の整備に留意する必要がある。さらに、時代に応じて技術も進化する為、機器の更新にも柔軟に対応できる設備・システムの設計なども重要である。
- ・ 環境・防災対策のうち、特に防災に係る情報発信については、人命にも関わる為、行政と災害時体制を密接に協議した上で、正しい情報を適切な方法で提供する必要がある。
- ・ ヒューマンデータ利活用については、ELSI やパーソナルデータの取り扱いにおけるフェアな許諾管理の仕組み構築とともに、取組エリアごとに利用するデータ量や質が異なることから、データ流通の仕組みを検討する必要がある。
- ・ まちの貢献ポイント制度については、利用者にとって使い易い UI 設計や、社会的意義のある行動を促すインセンティブ設計、時代に応じてポイント付与対象やインセンティブを柔軟に変更できるアジャイルなシステム構築が必要と考えられる。

7.2 令和 2 年度実証実験で得られた横展開可能な成果

7.2.1 都市内モビリティ

- ・ 電動キックボードにおいて安心感のある速度制御を実現するためには、段階的な減速が必要となることが、アンケート結果を通じて得られた。
- ・ その他、うめきたエリアでの電動キックボードシェアリングに関するアンケート項目では、使用に前向きな回答が約 90%の方から得られたほか、実証参加者の半数近くが、電動キックボードのシェアリングサービス

に対しては、1 駅間ほどの利用を望んでいることが確認され、周辺エリアへの展開に向けた一定のニーズが確認された。

7.2.2 先進的な維持管理・運営

<スマートグラスを活用した植栽管理について>

- ・ スマートグラスを利用することにより、作業報告書作成業務の 25-30%の時間短縮効果が得られた。特に、①作業数が多い場合、②作業実施から報告書作成までの時間の間隔が空く場合、③作業写真撮影者と報告書作成者が異なる場合、の 3 つの事象においては、スマートグラスの導入効果がより期待できると考えられる。
- ・ スマートグラスのアプリは遠隔支援に特化した機能（明暗調節機能・ズーム機能）が多く、スマートフォンで映像共有するよりも情報の質が向上すると考えられる。よって、初期情報共有には有効で、熟練者が複数現場を担当している場合や、管理事務所と現場間が離れている場合には、移動時間の削減効果が期待できる。但し、安定した情報共有を行うための通信環境の要件として、スマートグラス装着者側の 5G 通信環境整備、および、スマートグラス装着者側と熟練者側双方の回線速度が上り・下りともに 25Mbps 程度必要となる可能性がある。

<アバターロボットについて>

- ・ アバターロボットによる「施設運営管理」と「遠隔観光体験」実施に対しては、ユーザーからは利用に対して好意的な意見があり、一定のニーズがあるということが検証された。一方で、実装においては、衝突防止機能の向上等アバターロボットの機能向上が必要である。さらに、現段階では、屋外や屋内の傾斜や段差（点字タイルは NG）等エリアは走行不可であるが、外対応のアバターロボットも開発中であり、new-me についても屋内であれば傾斜や多少の段差（点字タイルレベル）の走行は可能となるアップデート版を開発しており 2021 年夏頃には使用可能となる予定である。
- ・ また、アバターロボットによる遠隔接続時においては、最低動作環境が通信速度：5Mbps 以上、電波強度：| -60dBm | 以下であるため、本条件を満たすような通信環境の整備が必要となる。

<画像解析による管理・運営について>

【行動検知について】

- ・ 1 台のカメラで 15m の範囲の行動検知が可能となる。管理運営効率化の観点では、検知した行動によっては、適切な情報発信先が異なる可能性がある。例えば、「自転車の乗り入れ」「喫煙」「不法侵入」等は、サインージ・音響設備等と連携することで、リアルタイムで警告・注意喚起をすることが、管理・運営効率化の観点から望ましい可能性がある。一方で、「転倒」「しゃがみこみ」等は、何等かの助けが必要である可能性があり、管理者向けアプリ等に通知を出すことで、迅速な対応が実現し得る可能性がある。
- ・ また、相手人間の骨格を推定して行動を検知する場合、行動と人の向きの組み合わせによってはカメラから死角になってしまい、骨格推定が困難ないし不可能になってしまう場合があるため、特に侵入検知や転倒の検知等重大な事象につながる行動については、例えば骨格検知での行動推定と物体検知での行動検知を組み合わせる 2 重に検知する、或いは、カメラの設置確度・密度を増す等により、重大性

の高い行動については検知率を極力向上させるための工夫が必要である。

【混雑度検知】

- ・ ウイズコロナ・アフターコロナを踏まえ、過度な密集を避ける観点で、来街者の来園検討、或は、密集を避けるための入場規制にあたり、指標の1つとして混雑情報は有用性があると考えられる。また、AIで瞬時に解析した結果をそのまま表示・発信内容に反映させると、一時的に画角から外れる人が多かった場合などに、表示が頻繁に切り替わってしまい発信する情報にブレが生じてしまう可能性があるため、一定の時間単位で混雑度を推定することが望ましい。
- ・ 一方、パラソル・キッチンカー等レイアウト変更は随時行われる場合は、カメラの死角が増加するため、ブレイスメイキングと連携した検討に留意する必要がある。
- ・ 環境条件が変わりやすい屋外環境においては、あらかじめ混雑度を解析・判定する際のしきい値を時間帯や日照条件に応じて調整しておく必要がある。

【属性分析】

- ・ 高精細カメラであれば、30mの範囲は、年齢・性別の判別が可能となる。人が確実に通る場所にフォーカスすることで属性解析の取得比率を向上させることができる。ただし、動線がカメラ向きに設計されていない場合、人の顔の映り込みが極端に少なくなってしまうため、属性解析を遠距離から行う場合は、動線の設計にも配慮が必要である。
- ・ 顔画像に基づく属性解析を行う場合、解析対象者の顔が正面に近い画角で映り込むことが望ましいため、カメラの高さを低く、地面に対する角度を並行に近づけることが望ましい。ただし、そうする場合、設置条件や施設レイアウトによっては、入り口とカメラの間を通行している人の顔だけが映り込んでしまう場合などもあり、可能な限り目線の高さでの映像を取得・解析できる機器（例：デジタルサイネージ付帯カメラ）を活用することも検討すべきと考えられる。

以上

うめきた2期地区等スマートシティ形成協議会

スマートシティ実装に向けた検討調査（その10）
報告書

令和3年3月
国土交通省 都市局