

スマートシティ実行計画

令和3年3月19日作成

団体名	羽田第1ゾーンスマートシティ推進協議会		
対象区域 (該当に○を付す)	a 地区単位 (数ha~数十ha程度) b 複数地区をまたぐ区域 (例: ニュータウン) c 市町村全域 d その他 (複数市町村をまたぐ区域、鉄道沿線等)		
地方公共団体	市町村等名	大田区	
	代表者役職及び氏名	区長 松原 忠義	
	連絡先	部署名	空港まちづくり本部 空港まちづくり課
		担当者名	三須 亮平
		住所	東京都大田区蒲田五丁目13番14号
		電話番号	03-5744-1650
		FAX番号	03-5744-1528
		メールアドレス	misu-r4720@city.ota.tokyo.jp
民間事業者等※ (代表)	事業者名	羽田みらい開発株式会社	
	代表者役職及び氏名	代表取締役社長 山口 皓章	
	連絡先	部署名	(代表企業鹿島建設株式会社 開発事業本部事業部)
		担当者名	忽那 知輝
		住所	東京都港区赤坂六丁目5番11号
		電話番号	03-5544-1102
		FAX番号	03-5544-1743
		メールアドレス	kutsuna@kajima.com

※民間事業者等：民間事業者及び大学・研究機関等

## スマートシティ実行計画 目次

1) 基本事項.....	1
2) 対象区域.....	1
(1) 対象区域の概要.....	1
(2) 対象区域の特徴.....	2
3) 区域の目標.....	3
(1) 区域の将来像.....	3
(2) 区域の目標.....	4
4) 大田区及び区域の課題.....	5
5) スマートシティ戦略及び KGI・KPI.....	5
6) 先進的技術の導入に向けた取組内容.....	7
(1) 取組の全体像.....	7
(2) 個別分野の取組.....	10
7) スマートシティ実装に向けたロードマップ.....	31
8) 構成員の取組体制.....	32
9) 持続可能な取組とするための方針.....	33
(1) 収入等の方針.....	33
(2) 資金計画.....	33
10) データ利活用の方針.....	34
(1) 取組にあたり活用を予定しているデータ.....	34
(2) データプラットフォームの整備及び利活用方針.....	39
11) 横展開に向けた方針.....	45

## 1) 基本事項

事業の名称	羽田空港跡地第1ゾーン整備事業(第一期事業) (施設名称: HANEDA INNOVATION CITY)
事業主体の名称	羽田第1ゾーンスマートシティ推進協議会
事業主体の構成員 (29 団体)	地公体代表: 大田区 民間事業者等代表: 羽田みらい開発株式会社 その他構成員: 鹿島建設株式会社、株式会社日本総合研究所、株式会社アバンソシエイツ、株式会社NTTドコモ、株式会社三井住友銀行、BOLDLY株式会社、WHILL株式会社、空港施設株式会社、ピットデザイン株式会社、学校法人東邦大学、日本空港ビルデング株式会社、株式会社ロイヤルゲート、株式会社ドコモ・バイクシェア、avatarin株式会社、SBS ロジコム株式会社、株式会社マクニカ、アラコム株式会社、鹿島プロパティマネジメント株式会社、鹿島東京開発株式会社、鹿島建物総合管理株式会社、日本交通株式会社、TIS株式会社、MONET Technologies株式会社、三菱電機株式会社、株式会社GATARI、株式会社アラヤ、アンドロボティクス株式会社
実行計画の対象期間	2020年-2025年

## 2) 対象区域

### (1) 対象区域の概要

対象区域は、大田区が「羽田空港跡地第1ゾーン整備方針」に基づき推進する、羽田空港跡地第1ゾーン整備事業のうちの第一期事業(以下「本事業」という。)の区域で、区域面積は約5.9ヘクタールである。本事業は、「新産業創造・発信拠点」を形成するとともに、地域経済の活性化や我が国の国際競争力強化への貢献等羽田空港跡地第1ゾーンの魅力向上を通じた大田区ならではの地方創生を実現していくことを目指す、大田区と2016年に事業公募を行い選定された「羽田みらい開発株式会社」による官民連携事業である。対象区域は「国家戦略特区」、「民間都市再生事業計画」、「クールジャパン発信拠点」等に位置づけられている。

施設名称は「羽田イノベーションシティ(Haneda Innovation City)」であり、「先端産業」と「文化産業」の2テーマのもと、研究開発施設(ラボ・大規模オフィス)、先端医療研究センター、イベントホール(Zepp)、日本文化体験施設、研究・研修滞在施設(コングレ等)、先端モビリティセンター(DENSO)、水素ステーション等で施設構成される。施設規模は、延床面積13万平方メートルを超える大規模複合施設であり、人口規模としては、年間延べ就業者数は約175万人、年間延べ集客数は約187万人を想定している。なお、2020年7月にまちびらきをしたところである。



## (2) 対象区域の特徴

対象区域は、立地、都市開発手法、導入機能の観点から以下の特徴を有する。

- ・立地 : 今後さらなる国際化が期待される羽田空港に近接し、国内・世界各地から多様な人が訪れる区域
- ・都市開発手法 : グリーンフィールド型の都市開発により整備される区域
- ・導入機能 : 新産業創造・発信拠点として、特に先端モビリティ、ロボティクス分野において最先端の技術を実証・実装する機能、イベントホールなどの文化施設
- ・人口属性 : 区域の人口は住宅がないため定住人口はなく、オフィス従業者やイベントホール・商業施設を目的として訪れる来街者により構成される。
- ・データ活用 : 本事業において取得したデータは空間情報に紐づけて広く公開をし、データの民主化がなされる区域。さらに、データオープン化を目指すことで、一般ユーザーが都市のアプリケーションやサービスを追加・アップデートしていく成長型を目指す区域

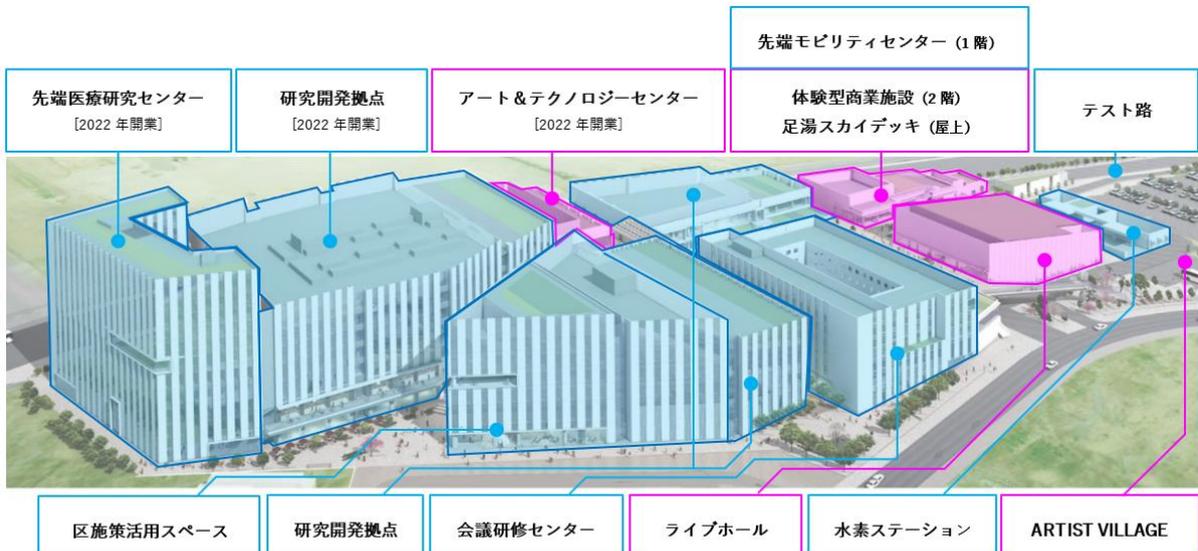
事業主体	羽田みらい開発株式会社 (代表企業：鹿島建設株式会社、構成企業：日本空港ビルディング株式会社、空港施設株式会社、野村不動産パートナーズ株式会社、京浜急行電鉄株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、大和ハウス工業株式会社、富士フィルム株式会社、東京モノレール株式会社)
所在地	東京都大田区羽田空港一丁目1番4号(住居表示) (天空橋駅直結)
規模	敷地面積：約5.9ha 延床面積：約131,000㎡
主要用途	研究開発施設(ラボ、大規模オフィス)、先端医療研究センター、会議室、イベントホール、日本文化体験施設、飲食施設、研究・研修滞在施設、水素ステーション等



対象地位置図(広域)



対象地位置図(狭域)



施設概要

# INSPIRATION TO INNOVATION

インスピレーションを刺激する新しい環境が、ここにある。

先端産業事業と文化産業事業を融合するエリアをイノベーションコリドーに沿ってバランスよく配置することで、競争を促した交流を誘発し、新たな価値創造を実現する施設レイアウトとしました。



豊かな未来を拓くための  
あらゆる創造力が交差する

**先端医療研究センター**  
【研究・実用施設】  
最先端の再生医療が融合する場として、研究者・実用者が行き交い、連携できる環境を整備し、最先端の再生医療も創出します。

**企業創設エリア**  
【研究開発施設・オフィス】  
先駆者モビリティや無糖食品分野におけるグローバル企業を惹きつけます。

**クリエイティブサロン**  
創業者、研究者と実用者のための、交流スペースや支援機能を備えた、クリエイティブな活動をサポートし、新たな価値創造の機会を生み出します。

**大田区農業活用スペース・研究開発ラボ**  
ロボティクス分野などの研究機関やベンチャー企業を誘致、研究開発ラボ・ベンチャーオフィスと大田区農業活用スペースが一体となり、産学連携を促進します。

**先駆者モビリティセンター**  
自動車からかわる研究開発企業を誘致、自動車分野のスタートアップとして、テストコースも併設します。

**会議研修センター・学生施設**  
あらゆる会議・研修ニーズに対応するため、大小様々な会議室を備え、教日にわたる研修やイベントにも対応できる多目的空間を併設します。

**水素ステーション**  
水素燃料車等のためのエネルギー供給施設、国内エネルギーの課題解決に向け、次世代燃料供給に取組みます。



日本を発信する  
多彩なコンテンツが五感をくすぐる

**日本文化発信施設**  
日本の伝統文化や伝統工芸などのものづくり技術を体験できる施設です。食や伝統工芸品を通じて日本文化を世界に発信します。

**食文化の発信施設**  
日本の食文化のルーツを踏襲する飲食モジュールです。日本の伝統食を正しく伝わりながら、幅広く日本食を堪能できます。地元外国人にもオーダーしやすい環境を整えます。



**アート&テクノロジーセンター**  
日本の芸術文化の発信・継承に向けた拠点を提供。アートと最先端テクノロジーを融合した新しい文化の発信を担います。



**イベントホール**  
音楽、映像の界のほか、産学官学業連携が可能な多目的なイベントホールを備え、最大約1000人を収容可能。



街のいたるところで  
自然と交流が生まれる環境づくり

**エリマキカフェ**  
誰もが気軽に利用できるサロン・シェア・ワークショップや講座などのイベントスペースとしても活用します。

**イノベーションコリドー**  
2階レベルで各種つながりコリドー。街の中心を貫き、先端産業と文化産業エリアを結びます。様々なイベントの場としても利用し、にぎわいを創出します。



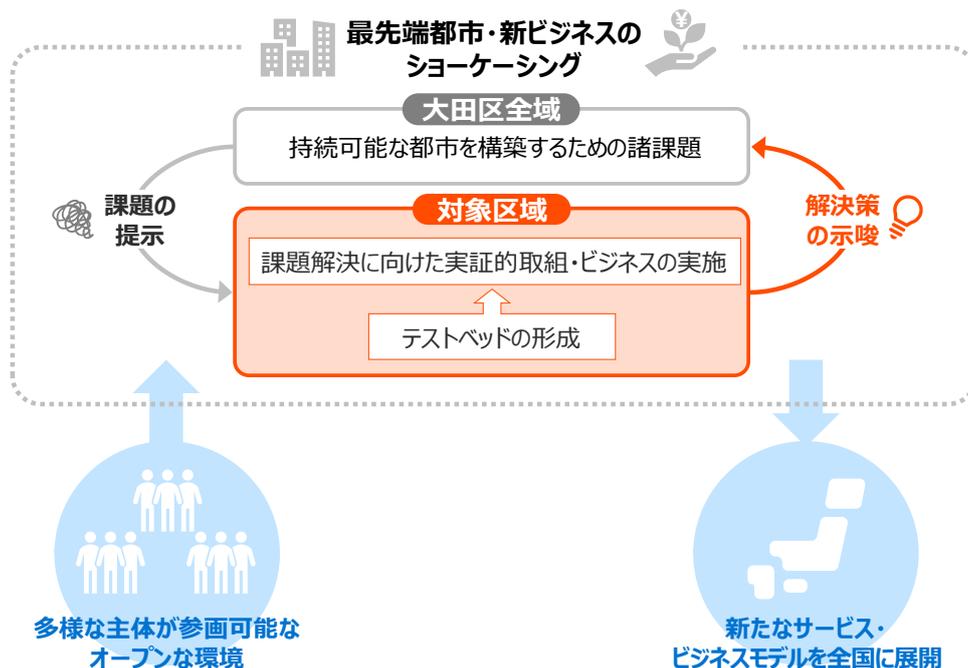
施設配置図

## 3) 区域の目標

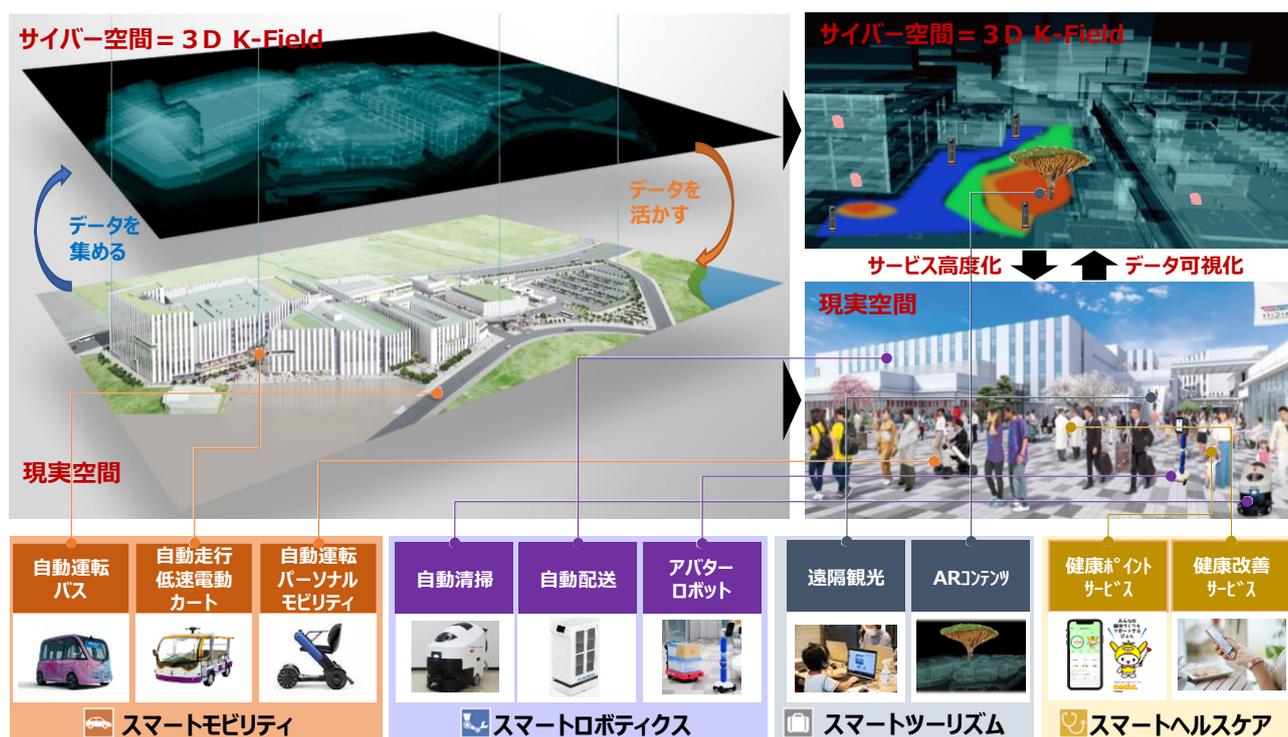
「持続可能都市おおた」の形成を支えるテストベッドとしてのスマートシティ

### (1) 区域の将来像

- ✓ 都市の様々なデータを収集・分析可能なデータ連携基盤を構築し、実証的取組に適したテストベッドとしてのスマートシティを形成
- ✓ 形成したテストベッドにおいて多様な実証的取組を展開し、大田区の課題解決に貢献。大田区が取り組む課題解決アプローチを同様の課題を有する全国自治体に展開
- ✓ 協議会会員企業は HICity における実証的な取り組みをショーケースとして発信し、新たなサービス・ビジネスモデルを大田区全域を始めとし、全国に展開を目指す。協議会外のプレーヤーも HICity の活用や大田区課題への取り組みが可能なオープンな環境を構築



## (2) 区域の目標



上記区域将来像を実現するため、以下の取組を実施することを目指す。

### ① 区内及び羽田第1ゾーンの課題解決に向けた取組の実証及び展開

区内課題に対応した先端的な実証的取組をテストベッドとして協議会が本対象区域に展開し、その成果や解決策を区の多種多様な課題解決のための取組に区が還元することで、持続可能都市おたの形成を目指すとともに、対象区域へ実装することにより、新産業創造・発信拠点としての機能を高め、魅力的な日本の玄関口としてのまちの形成を目指す。

### ② 空間情報データ連携基盤の構築

鹿島建設が開発・提供する「3D K-Field※」をベースとして、本対象区域全域を空間情報化（BIM等）し、情報のプラットフォーム化することで、様々なデータを統合・可視化・分析することが可能な「空間情報データ連携基盤」を構築する。加えて、グリーンフィールド型のまちづくりであることから、まちづくり当初よりセンサー等の機器を導入することにより、多様なデータ収集を可能とする環境を構築する。

これにより、データ活用の推進に寄与すると共に、協調領域として空間情報や時間情報を活用可能とし、先端技術の実証・実装を行う環境を整える。

※ 「3D K-Field」：鹿島建設が施工段階の見える化と生産性向上を目的に開発されたソフトウェアで、施工段階からまちの運営段階へ転用することで、多種多様な都市活動をサーバー空間上に見える化可能とするもの

### ③ 産業交流を促す実証的取組の誘発

構築した空間情報データ連携基盤（サイバー空間）や実証実験を実施可能なフィールド（現実空間）を提供することで、最先端技術の実証・実装を誘発し、先端産業創造発信拠点としてのプレゼンスを高める。また、収集したデータについては、積極的に一般公開することでユーザー自身がアプリケーションやサービスを追加・アップデートしていく成長型の区域を目指す。

#### 4) 大田区及び区域の課題

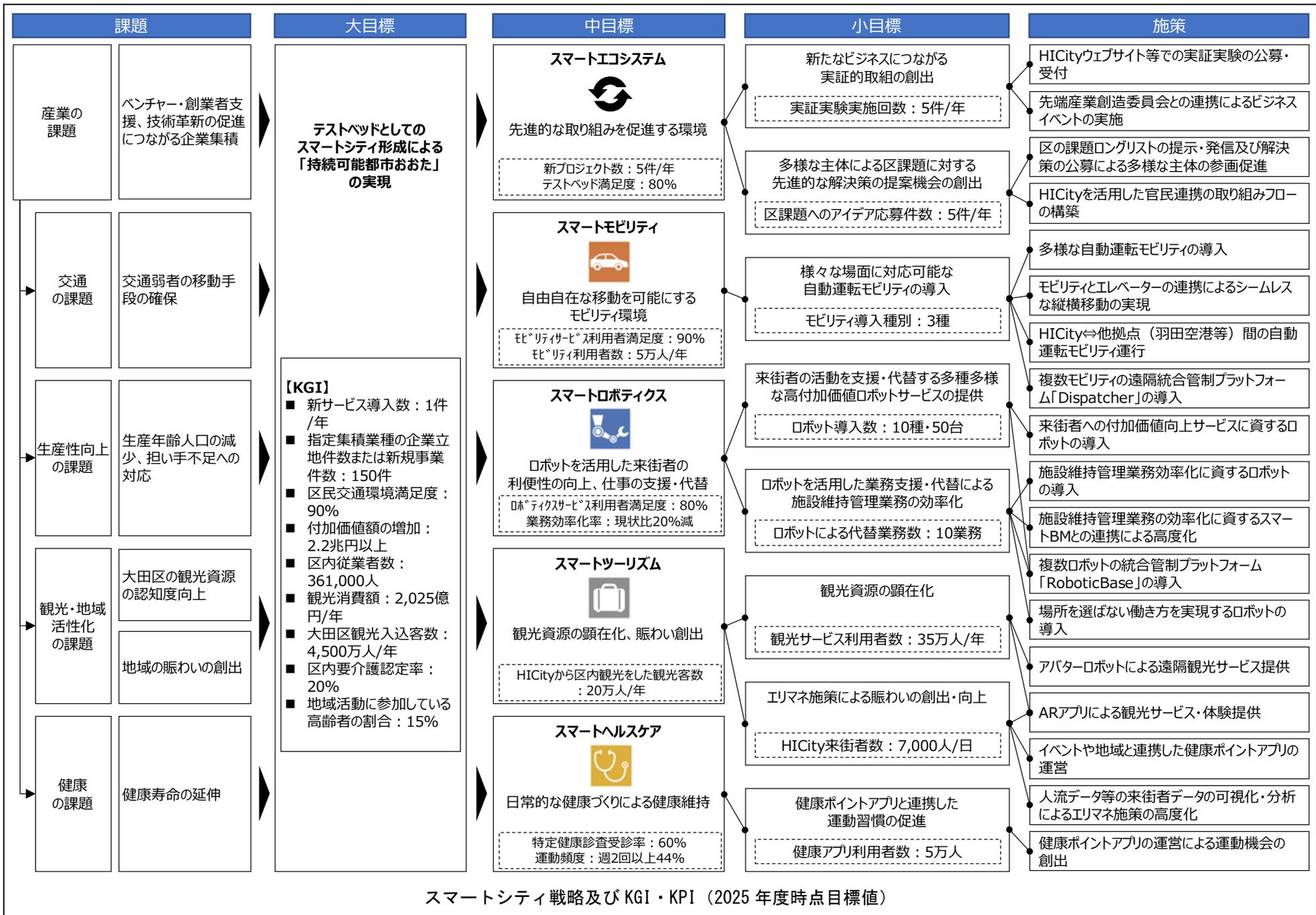
大田区の上位計画等を整理した結果、現時点において、下表の通り、大田区が特に解決すべき課題は「交通」「健康」「生産性向上」「観光・地域活性化」の分野があり、すべての分野が「産業」の課題につながると整理される。

なお、大田区の課題は時間経過とともに変化していくことも想定されるため、大田区内において継続的に課題抽出及び施策展開検討を行う組織を設置することを想定しており、当該組織から協議会に大田区の課題を継続的に提出することで、必要に応じて取り組む課題を更新していくことを想定している。

分野	大田区の課題	活用する主な先進的技術
産業	✓ベンチャー・創業者支援、技術革新の促進につながる企業集積	—
交通	✓交通弱者の移動手段の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓自動走行技術（自動運転バス等）</li> <li>✓複数モビリティの遠隔統合管制プラットフォーム</li> <li>✓エレベーター制御システムと自動走行パーソナルモビリティの連携技術</li> </ul>
生産性向上	✓生産年齢人口の減少、担い手不足への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓自律型ロボット</li> <li>✓ロボット統合管制システム</li> <li>✓建物維持管理データ分析 AI</li> </ul>
観光・地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 大田区の観光資源の認知度向上</li> <li>✓ 地域の賑わいの創出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓アバターロボット</li> <li>✓AR アプリ</li> <li>✓人流センサー・人流データ解析・可視化</li> </ul>
健康	✓健康寿命の延伸	✓ICT を活用したインセンティブ付与アプリ（健康ポイント等）

#### 5) スマートシティ戦略及び KGI・KPI

課題解決に向けたスマートシティ戦略とそのKGI・KPI及び2025年度時点での目標値を以下のように設定する。KPIの有効性については毎年度確認を行い、必要に応じて見直しを行うことで成果の検証方法についても改善していくことを想定する。



スマートシティ戦略及び KGI・KPI（2025 年度時点目標値）

## 6) 先進的技術の導入に向けた取組内容

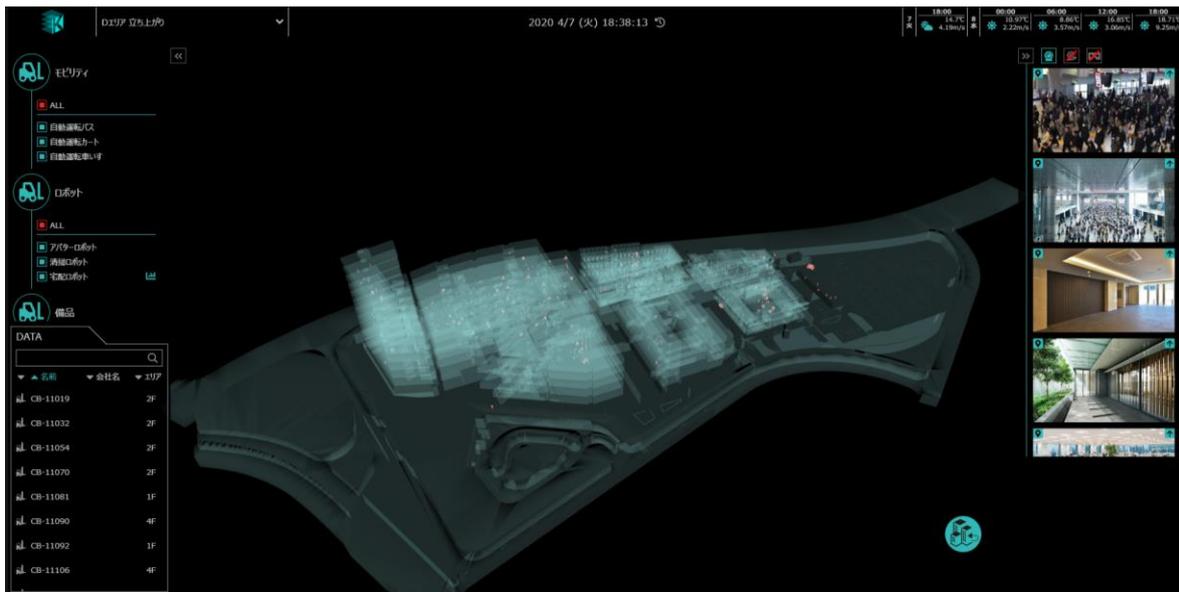
### 1 取組の全体像

対象区域では大田区が抱える課題解決に向けた実証的取組が可能なテストベッドと位置づけ、次の3つの方策に基づくスマートシティの形成を通じて、「持続可能都市おおた」の実現を図る。

#### 方策1 空間情報データ連携基盤の構築

先進的技術の実証・実装に際しては、実証環境の構築にコストや時間を要することが実証実施主体の課題となる。そのため、BIMを活用した空間情報データ連携基盤を構築することにより、空間情報、位置情報・時間情報のセンシング機能やデータ分析機能等を協調領域として実証実施主体に提供し、先進的技術の実証・実装に際する障壁を取り払う。

空間情報データ連携基盤に導入する機能		活用する先進技術
データ基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 都市空間で展開する取組と親和性がある形式のデータ連携基盤が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BIM と連携したデータプラットフォーム (3D K-Field)</li> </ul>
分野毎のプラットフォームとの連携機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 多種多様に展開される取組が相互連携することが可能な連携機能が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ API によるシステム間のデータ連携</li> <li>✓ 分野別データの収集と統合管理</li> <li>✓ 分野別データを共通 API で公開</li> </ul>
効果・結果の可視化及び取組検証機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 取組が内外に分かりやすいよう可視化する機能が必要。</li> <li>✓ 実証的取組が効果的に実施可能なように、データ分析機能が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 分野別データの横断分析と可視化</li> </ul>



空間情報データ連携基盤 (3D K-Field)

#### 方策2 スマートエコシステム (多様な交流を生み出す仕組みづくり)

##### ・実証的取組の分析・ノウハウの蓄積

本事業において実施する実証的取組について、施設に設置したビーコンやレーザーカウンターから取得される位置情報などを空間情報データ基盤に蓄積し、分析結果と共に公開することで、実証的取組を簡易に実施可能にする。また、実証的取組のノウハウを蓄積し、区内他地域への展開方策の検討に活用する。

##### ・多様な技術の実証実験の実施・誘致

協議会メンバーが先進的技術の実証・実装を行う他に、羽田みらい開発が本区域内のエリアを実証フィールドとして広く提供することで、協議会外からも実証実験等を実施するプレイヤーを積極的に誘致する。多種多様な先進的技術の実証・実装を本区域で行うことで強力な情報発信を行い、さらに多くの実証・実装の誘発や産業交流の機会を想像し、先端産業創造発信拠点としての機能を高める。

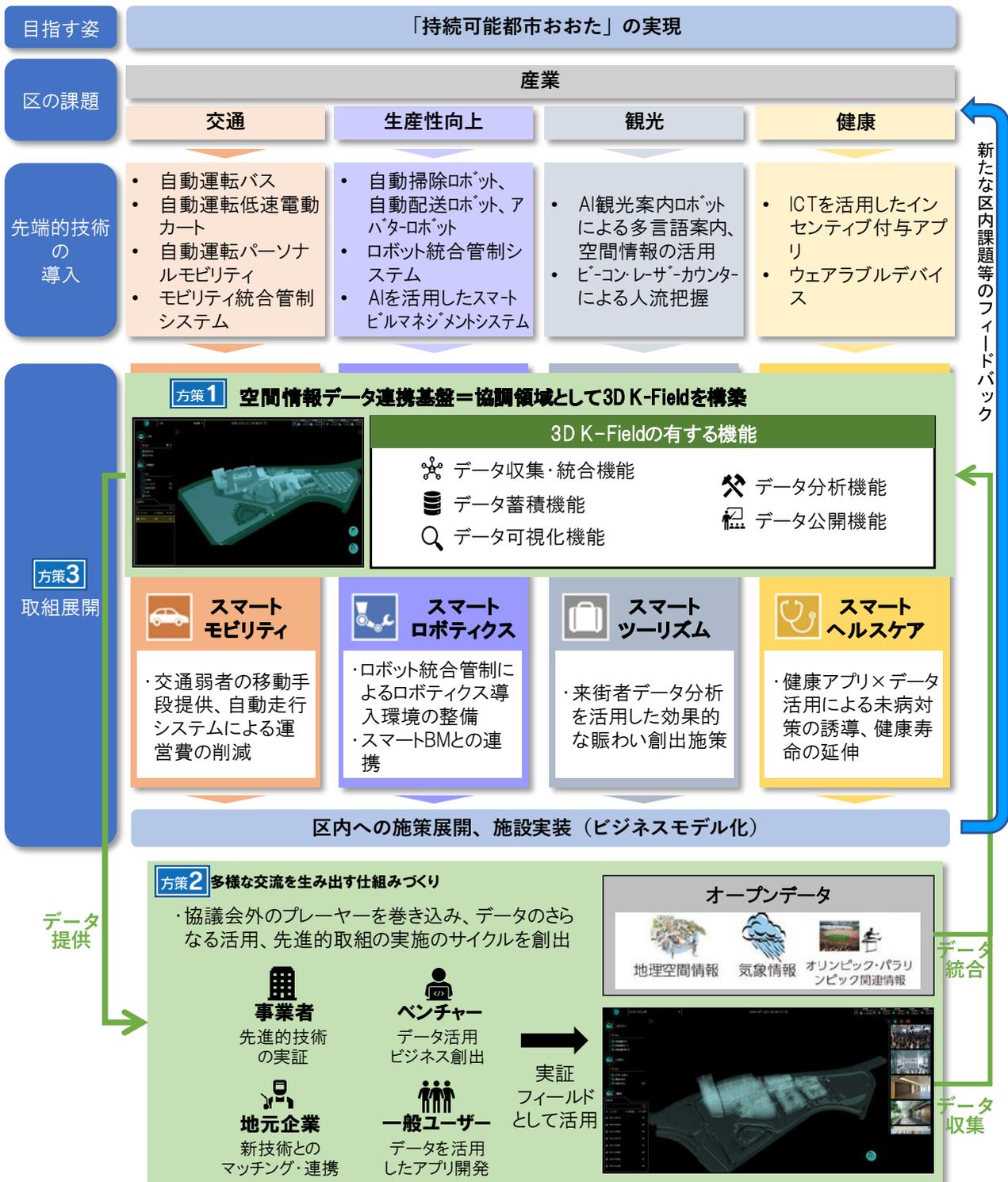
空間情報データ連携基盤に収集・集約したデータは、オープンデータとして広く公開し、一般の方もデータ等を活用してアプリケーションの開発等が可能な環境を整え、多様な参加者を呼び込む。

**方策3 大田区が直面する課題に応える4つの取組展開**

大田区の課題に対応した4分野の取組を展開する。各取組における先進的技術を活用した取組内容と将来的な大田区へ展開イメージを以下に示す。なお、各取組は方策1に示した空間情報データ連携基盤を活用し、取組間でのデータ連携等により高度化を図る。

大田区の課題		先進的技術を活用した取組展開	将来的な大田区への展開イメージ
交通	・交通弱者の移動手段の確保	 <b>スマートモビリティ</b>	
		多様なモビリティの導入	
		自動運転バス	大田区内の公共交通が脆弱な区域にバスの移動手段を展開し、地域の利便性を向上、地域外への移動機会を創出
		自動運転低速電動カート	誰もがストレスなく外出や観光することが可能なシームレスな移動手段を展開し、誰もがまちを楽しめる社会を実現
生産性向上	・生産年齢人口の減少、担い手不足への対応	 <b>スマートロボティクス</b>	
		自律型ロボットの複数台・複数種類の導入	ものづくりや飲食業、サービス業など多様な領域へロボティクスを展開することにより大田区全体の生産性を向上
		自動清掃ロボット	区内施設に展開することで清掃業務の効率化・省力化し、担い手不足に対応
		自動配送ロボット	区内施設に展開することで物流業務の効率化・省力化し、担い手不足に対応
		アバターロボット	多様な業務を遠隔実施することで複数業務の同時実施や場所に縛られない働き方を実現し、生産性を向上
観光・地域活性化	・大田区の観光資源の認知度向上 ・地域の賑わいの創出	 <b>スマートツーリズム</b>	
		AI観光案内ロボットの導入	観光客の属性に応じた適切な観光情報を提供し、観光の満足度を向上、回遊性を向上
		アバターロボットの導入	認知度が低い大田区の観光資源（ものづくり向上、商店街等）をアバター技術により遠隔地から体験させ、大田区の魅力を伝えることで、大田区への来訪意欲を醸成
		AR技術の展開	単体では集客が難しい潜在的観光資源（商店街等）を、AR技術を活用した体験と組み合わせることで、認知度の向上や付加価値の高い観光体験提供により観光客を誘致
		大田区はねびょん健康ポイントとの連携	健康アプリと連動した回遊性向上策を区内に展開し、区民の区内回遊を創出
		データを活用したエリアマネージメント	大田区内のエリアマネージメントを実施する地域に展開し、エリアマネ活動の効果把握、有効な施策の検討に活用
健康	・健康寿命の延伸	 <b>スマートヘルスケア</b>	
		大田区はねびょん健康ポイントとの連携	効果的なはねびょん健康ポイントの活用方法を大田区全域に展開し、取組の効果を向上
		健康データの収集・活用を通じた健康改善サービスの展開	区民の健康状態に応じた最適な健康サービスを区内他地域に展開し、区民の健康寿命を向上

上述の方策1～3を踏まえた取組の全体像は下図の通りである。



新たな区内課題等のフィードバック

# 1 個別分野の取組

## ① スマートモビリティ

### ■取組全体像

誰もが自由自在に快適な移動が可能なまち（自動運転モビリティによるシームレスな移動環境の実現）

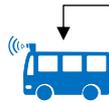
- ✓ HICity内における中距離・短距離、平面移動・縦移動が自動運転モビリティによりシームレスにつながることで快適に、自由自在に移動できる。
- ✓ HICityと羽田空港などが自動運転モビリティで接続され、移動の利便性が高い。
- ✓ 自動運転モビリティが遠隔で統合的に監視・管制されており、効率的な運営がされている。

#### 広域の移動

#### 自動運転バスの定期運行によるアクセス性向上



HICity



自動運転シャトルバス



羽田空港

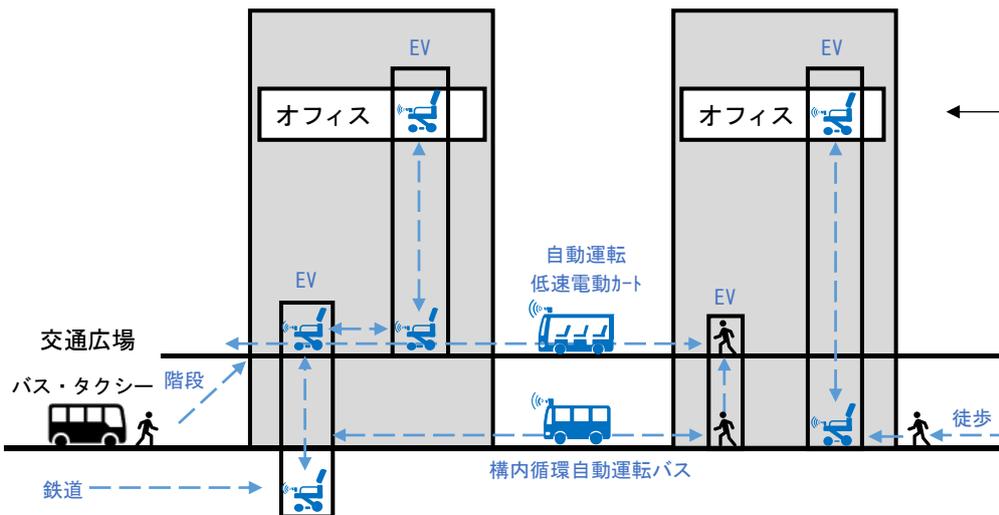
#### 遠隔監視システム



複数モビリティの遠隔・複数台同時管制による運営効率化

#### HICity内の移動

#### 多様なモビリティによるシームレスな移動体験



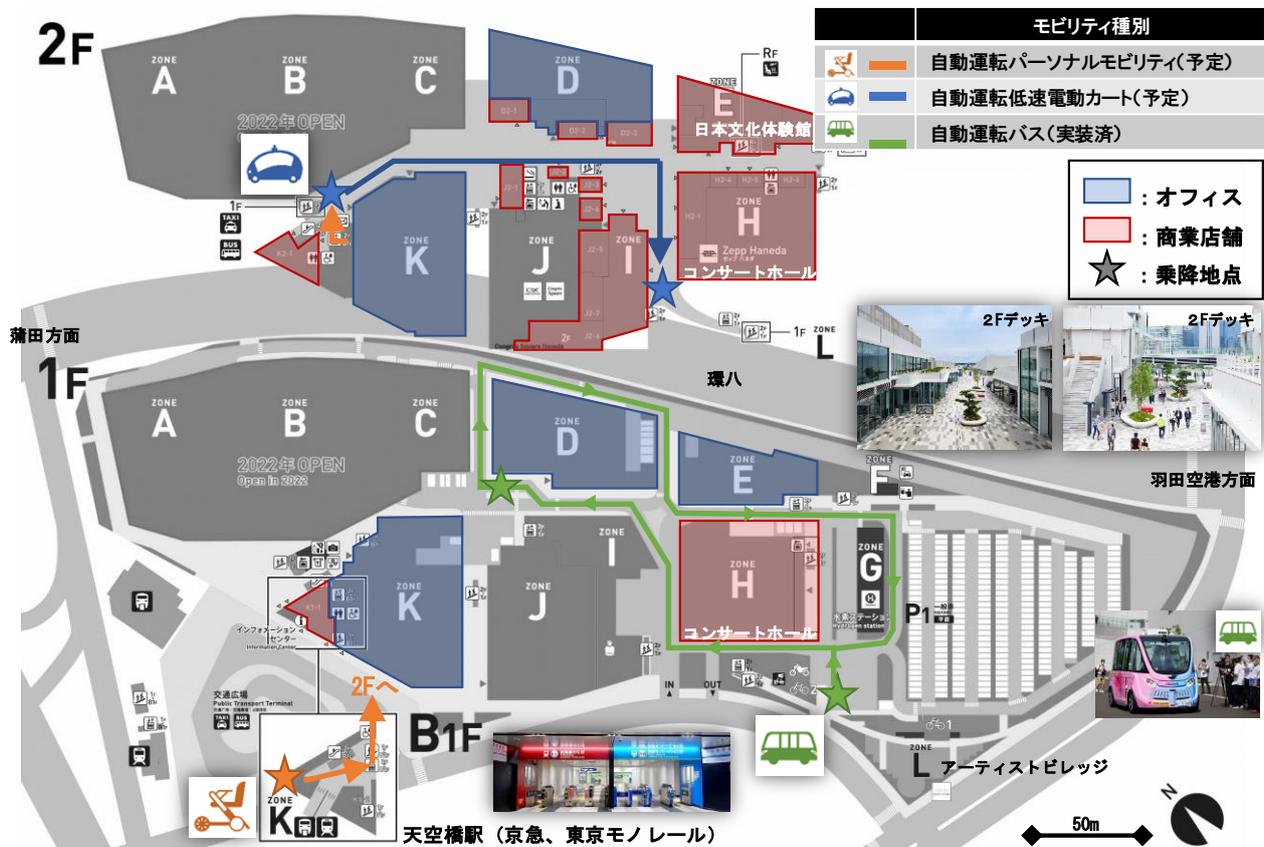
取組み全体像イメージ

## ■個別内容

### i. 多様なモビリティの導入

長/短距離、屋内/外など様々な利用場面をカバー可能な、多様なモビリティを導入する。またモビリティの導入に際しては、運転手の人手不足や運営コストなどの課題に対応するため、自動走行化を狙った導入実証を実施する。

導入するモビリティ	概要
自動運転バス 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOLDLY「ARMA」を導入し、羽田空港・対象区域間の公道運行や遠隔監視者のみの運行により区域のアクセシビリティを向上させるとともに効率的な運営を目指す。</li> <li>• さらに、人流データや空間情報を活用することで走行ルートや運行計画策定の最適化を図る。</li> <li>• 初期段階においては、対象区域内で運転者、保安員、遠隔監視者による運行を行い、将来的には無人運転（遠隔監視）による公道（羽田空港・対象区域間）での自動運転走行を目指す。</li> </ul>
自動走行低速電動カート 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2階歩行者デッキにおける歩車混在空間での実装を実現することで、木造密集地等での交通弱者支援としての有効性を実証する。</li> <li>• また、エリアを巡回するモビリティによる回遊性の向上の効果を実証する。</li> </ul>
自動運転パーソナルモビリティ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自動運転パーソナルモビリティ「WHILL」の導入により、身体障害者を含めた多種多様な来訪者が不自由なく快適に過ごせることを目指す。</li> <li>• 呼び出し地点や返却地点への自動移動やエレベーター制御システムとの連携を実現し、さらなる利便性の向上を目指す。</li> <li>• 初期段階においては、手動運転・自動走行での待機場への返却及びエレベーター制御システムとの連携の実証を行う。</li> </ul>



モビリティ導入イメージ

**【実証フェーズ1】施設内への先端モビリティの導入**

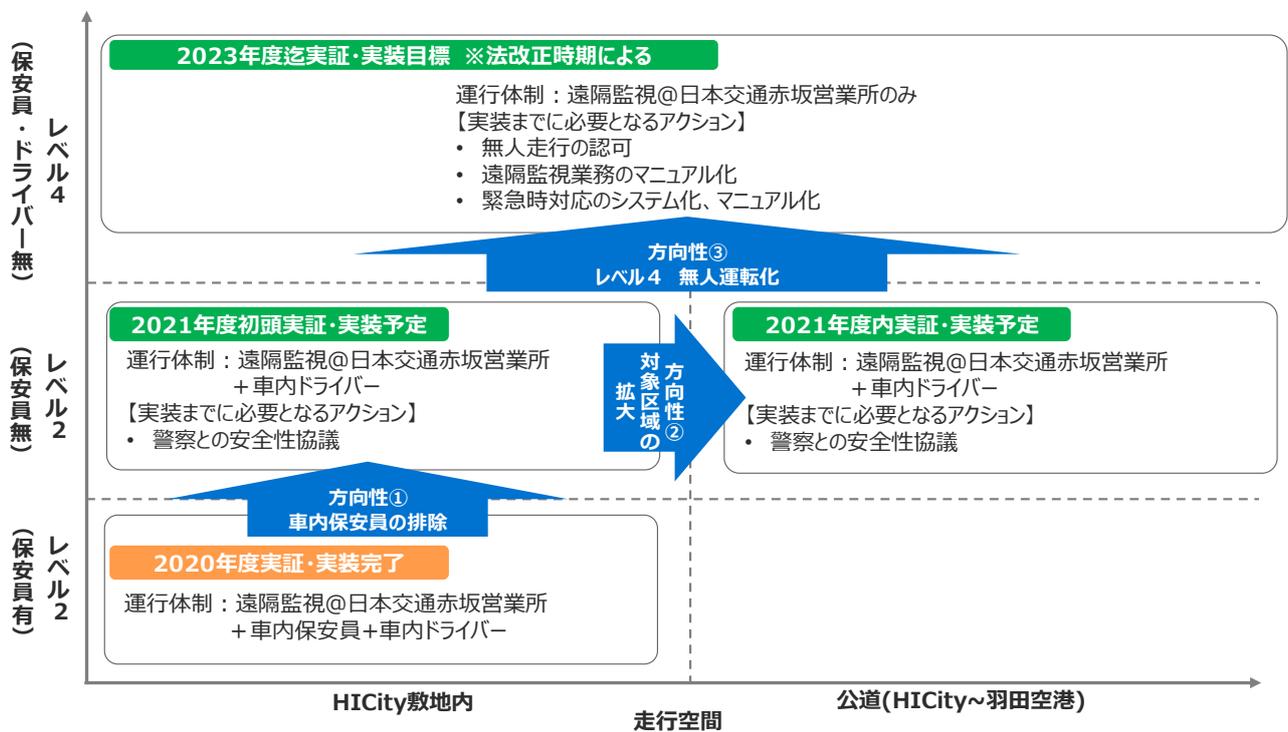
HICity内での自動運転バス、自動運転低速電動カート、自動運転パーソナルモビリティのサービス導入を行い、各モビリティの走行能力、業務効率化・ユーザー便益等の効果を把握する。自動運転バスと自動運転低速電動カートの導入にあたっては、モビリティ管制プラットフォーム「Dispatcher」による遠隔監視に加えて、車両に保安員を配置のうえ、走行能力、業務効率化・ユーザー便益等の効果検証を行う。

**【実証フェーズ2】自動運転バス保安員の排除・対象区域の拡大（高度化の方向性①、②）**

実証フェーズ1で導入する自動運転バスによる運行サービスは、車内はドライバーと保安員の2名、遠隔監視員1名の3名体制、自動運転レベル2相当のサービスとなっている。運転手不足や運用コストの削減などの課題解決将来的な自動運転レベルの高度化を見据え、警察との安全協議を継続的に実施し、2021年度初頭を目標にHICity内における車内保安員の搭乗を必須としない、車内ドライバー1名と遠隔監視員1名の2名体制での運行サービスの実証・実装を目指す。また、車内ドライバー1名と遠隔監視員1名の2名体制による自動運転バス運行サービスの対象区域のHICity～羽田空港間の公道上への拡大についても、2021年度内の実現を目指す。

**【実証フェーズ3】レベル4による自動運転バスサービスの実現（高度化の方向性③）**

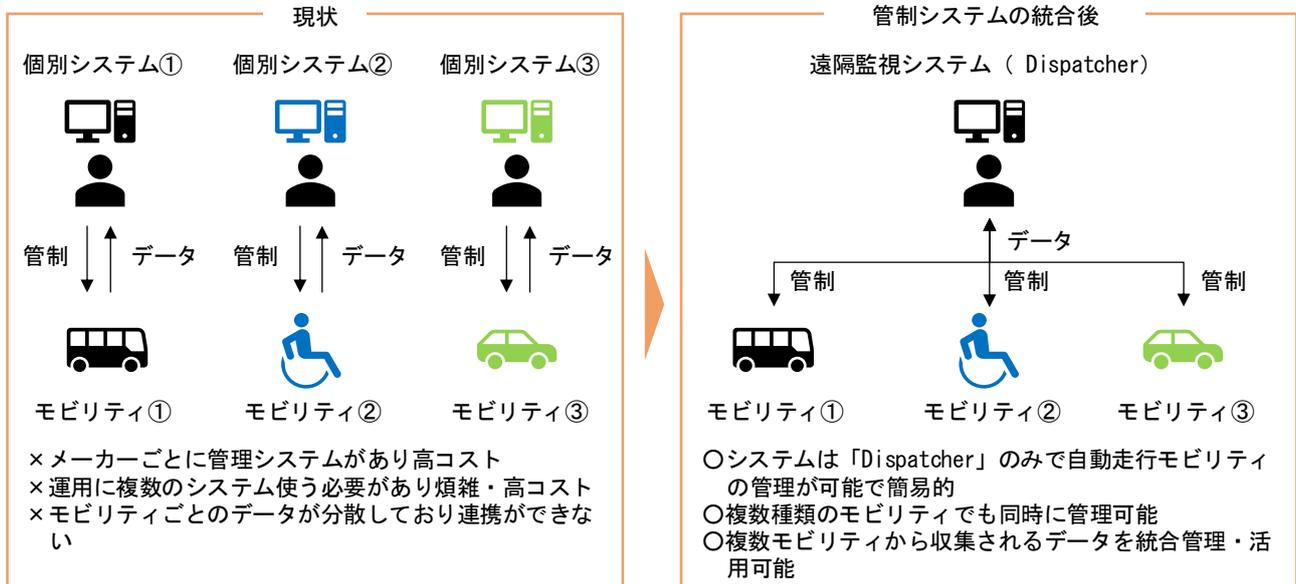
運転手不足や運用コストの削減などの課題解決に向けて、最終的に車内ドライバーを必須としない遠隔監視のみによる運行サービス＝無人運転によるサービスの実現を目指す。実証・実装にあたっては無人走行の認可に加えて、遠隔監視業務のマニュアル化、緊急時対応のシステム化・マニュアル化の検討を行い、2023年度迄の実証・実装を目指す。なお、実装にあたっては自動運転を取り巻く法改正等の状況によりスケジュールが前後することが想定される。



想定する自動運転バスサービスの高度化の流れ

## ii. モビリティ管制プラットフォーム「Dispatcher」の導入

現在は個別の自動走行モビリティごとに異なる複数のシステムで制御しており、開発コストや運営コストが高いことが課題となっている。そこで、複数自動走行モビリティの統合管制が可能なプラットフォーム「Dispatcher」を導入し、モビリティの運行管理業務の効率化を実現する。また、モビリティ運行データと、人流データや気象データ等の外部データを空間情報データ連携基盤「3D K-Field」上で統合・可視化・分析し、モビリティの最適な運行計画を策定するなど、高度なデータ連携を実施。



### ■ 取組体制

役割		担当企業
統括		鹿島建設
プラットフォーム構築	「Dispatcher」の構築	BOLDLY
	空間情報データ連携基盤との連携	鹿島建設
プラットフォームの活用	「Dispatcher」の活用	日本交通
モビリティの導入、モビリティサービス提供	自動運転バス	羽田みらい開発、BOLDLY、マクニカ
	自動運転低速電動カート	羽田みらい開発、マクニカ
	自動運転パーソナルモビリティ	羽田みらい開発、WHILL
モビリティの運営	自動運転バス	日本交通
	自動運転低速電動カート	日本交通
	自動運転パーソナルモビリティ	日本交通
エレベーター制御システムの提供		三菱電機
空港ターミナル間自動運転バス運行への協力、調整		日本空港ビルデング

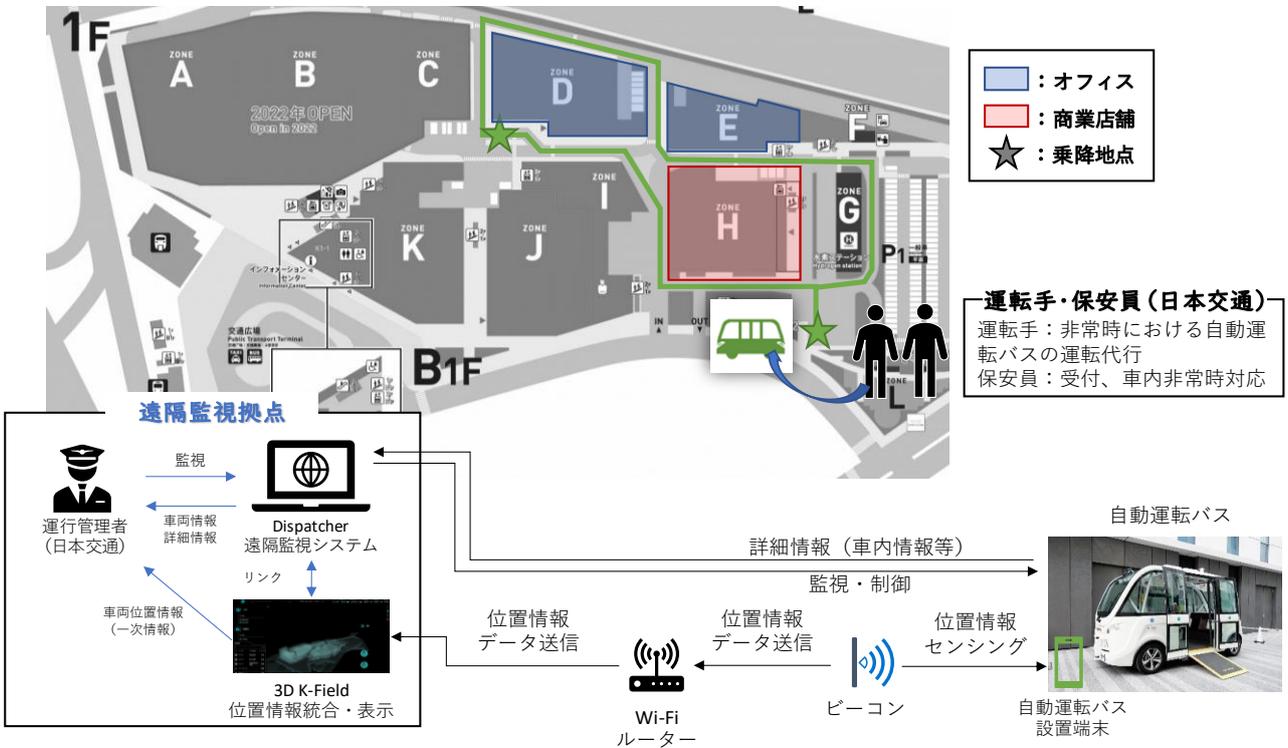
### 【取組の特徴】

先進性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空間情報データ連携基盤とモビリティ統合制御の連携</li> <li>・ 複数システムの連携（エレベーター制御システムとの連携等）</li> </ul>
効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モビリティの自動化による人件費低減</li> <li>・ 移動弱者へのモビリティ提供による移動介助の効率化</li> </ul>
継続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モビリティの利用料を適正に徴収することで、継続性を確保することが可能</li> <li>・ 自動運転バスはバス運転手の代替手段として運営におけるコスト削減効果が見込まれる</li> </ul>
汎用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スマートモビリティの導入は地域によらず横展開可能</li> </ul>

■実証実験実績

ア 最先端モビリティの導入実証

自動運転バス、自動運転低速電動カート、自動運転パーソナルモビリティのサービス導入実証を行い各モビリティの走行能力、業務効率化・ユーザー便益等の効果を把握した。

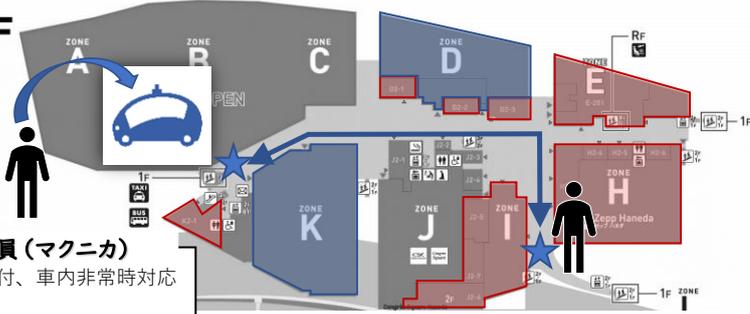


実証実験内容イメージ (自動運転バス)



外観 (左上)、内部の設備 (右上)、走行の様子 (左下)、遠隔監視の様子 (右下)

2F



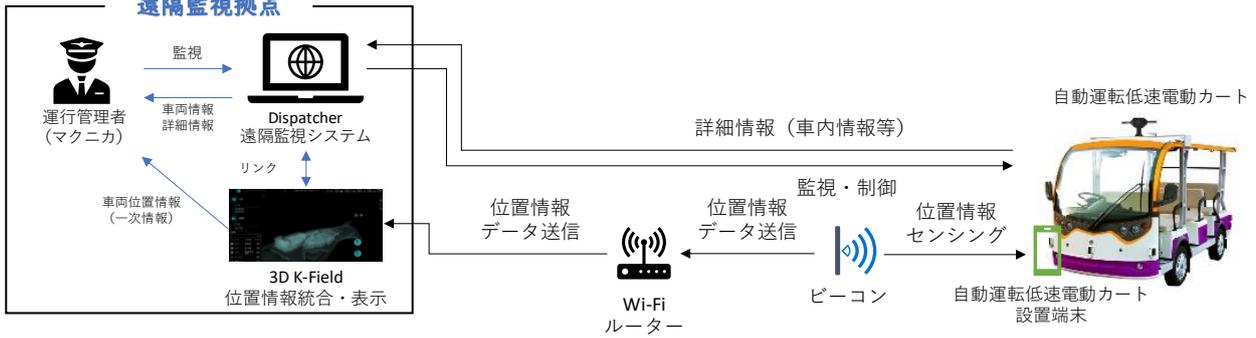
- : オフィス
- : 商業店舗
- ★ : 乗降地点

保安員 (マクニカ)

保安員: 受付、車内非常時対応



### 遠隔監視拠点



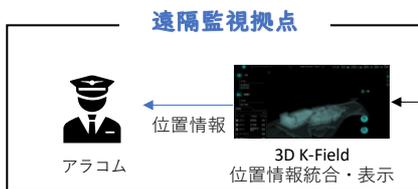
### 実証実験内容イメージ (自動運転低速電動カート)



走行の様子 (左)、運転の様子 (右)

**補助業務従事者 (アラコム)**  
 PSM自動走行導入による補助業務の  
 効率化・代替可能性について評価

**スタッフ2名 (WHILL)**  
 安全確保のためPSMに付く保安員  
 来客への説明対応



位置情報  
データ送信



位置情報  
データ送信



位置情報  
センシング

自動運転パーソナルモビリティ



実証実験内容イメージ (自動運転パーソナルモビリティ)

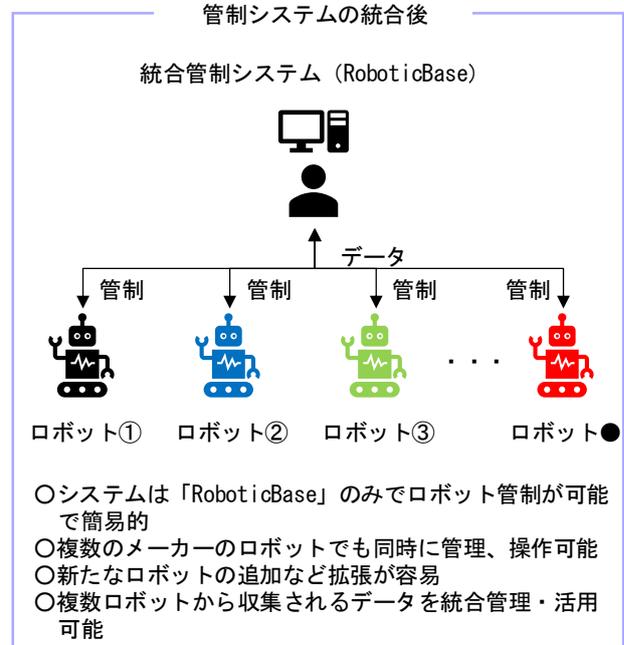
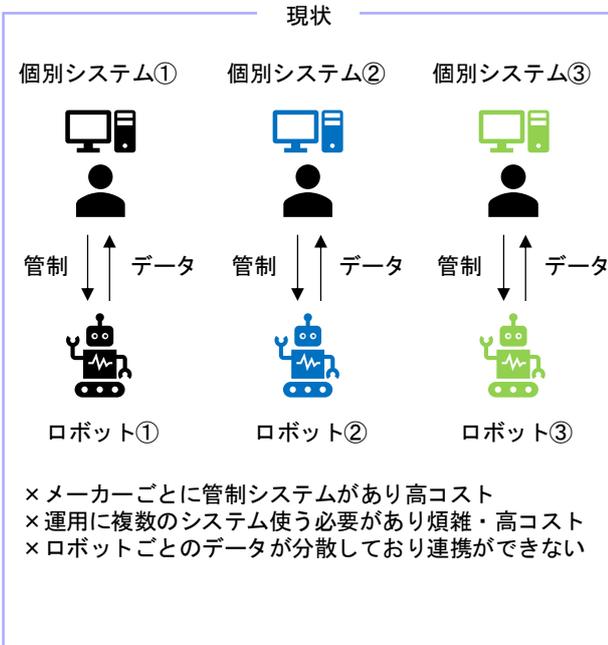


自動運転パーソナルモビリティ (左)、走行の様子 (右)



## ii. ロボットの統合管制

通常、ロボットの管制システムはロボットごとに異なるため、複数ロボット導入するには併せて管制システムを複数導入する必要があり、多額の開発及び運用コストが伴うことが課題となる。また、運用面においても複数システムを同時に扱う必要があり、運用コストが高くなるという課題がある。そこで、異なる種類のロボットの統合管制やデータ連携が可能なロボット制御プラットフォーム「RoboticBase」を導入する。将来的には区域全体でのロボット統合管制の実現を目指す、実証実験では「限定エリア」と「ビル全体」での実証・実装を行う。

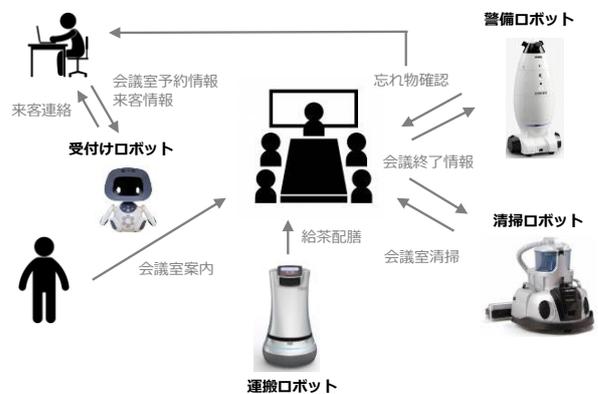


### 【実証フェーズ1】限定エリアでのロボット統合管制

会議室等の限定エリアにおいて統合管制の実証実験を行う。

RoboticBaseと会議室予約管理システムを連携させることにより、会議予約から会議終了までをロボットが自動でサポートする、高効率・シームレスな会議室を作り出す。また、3D K-Fieldと連携することで、3Dマップ上で会議室の予約や空室状況を確認できるなど直感的な操作を可能とすることを目指す。

さらに、区域内のカフェについてもロボットによる清掃や案内等の自動化を実証し、ビル維持管理業務以外の分野への適用可能性を検討する。



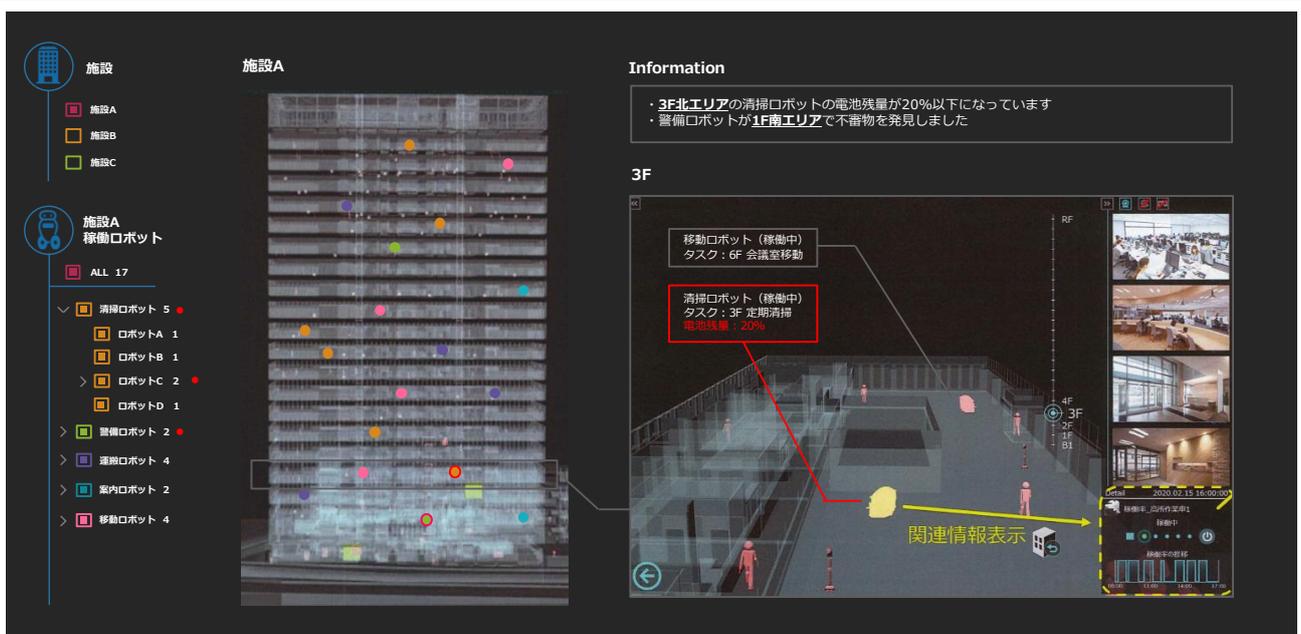
会議室でのロボット統合管制イメージ

### 【実証フェーズ2】ビル全体でのロボット統合管制

ビルマネジメントシステム「鹿島スマートBM」及びエレベーター制御システムと連携した統合管制の実証実験を行う。3D K-Fieldをデータハブとし、効率的な維持管理を実現する建物維持管理システム「鹿島スマートBM」(P19参照)と連携することで、ロボット運用に当たって適切な業務指示や効率的なルート選定等を実施可能とする。ロボットが維持管理業務を行うに当たっては複数フロアで活動するため、ビル内を縦移動する必要があることから、RoboticBaseとエレベーター制御システムを連携させることでロボットの自由な縦移動を可能とすることを目指す。



ビル全体でのロボット統合管制イメージ



3D K-FieldとRoboticBaseとの連携イメージ

### iii. 鹿島スマートBMの導入

施設維持管理業務に、建物管理プラットフォーム「鹿島スマートBM (Kajima Smart Building Management)」を導入する。「鹿島スマートBM」では、空調や照明などの稼働状況、温度や照度などの室内環境、エネルギー消費量など、建物に関する様々なデータを、IoTを活用して収集、AIを用いて分析することで、設備の最適調整や省エネルギー支援によるランニングコストの削減、機器の異常や故障の早期把握などを実現する。

また、「3D K-Field」をデータハブとし、ロボットから収集した建物に関するデータを「鹿島スマートBM」の分析に活用すると共に、異常値を示した施設の目視・確認や見回り業務等を「RoboticBase」を活用してロボットに実行させる等の連携を行う。



鹿島スマートBMのイメージ

■取組体制

役割		担当企業
統括		鹿島建設
プラットフォーム構築	「RoboticBase」の構築	TIS、鹿島建設
プラットフォームの運用	「RoboticBase」の運用	TIS、鹿島建設
ロボットの導入	自動清掃ロボット	鹿島建物総合管理
	警備ロボット	羽田みらい開発、鹿島建物総合管理、アラコム
	自動配送ロボット	SBSロジコム
	アバターロボット	羽田みらい開発
	自動運転パーソナルモビリティ	羽田みらい開発
ロボットの運用	自動清掃ロボット	鹿島建物総合管理
	警備ロボット	鹿島建物総合管理、アラコム
	自動配送ロボット	SBSロジコム
	アバターロボット	avatarin
	自動運転パーソナルモビリティ	WHILL
エレベーター制御システムの提供		三菱電機
ロボット導入に当たっての施設管理運用上の課題検討		鹿島プロパティマネジメント、鹿島東京開発
スマートパーク設置・運営		ピットデザイン

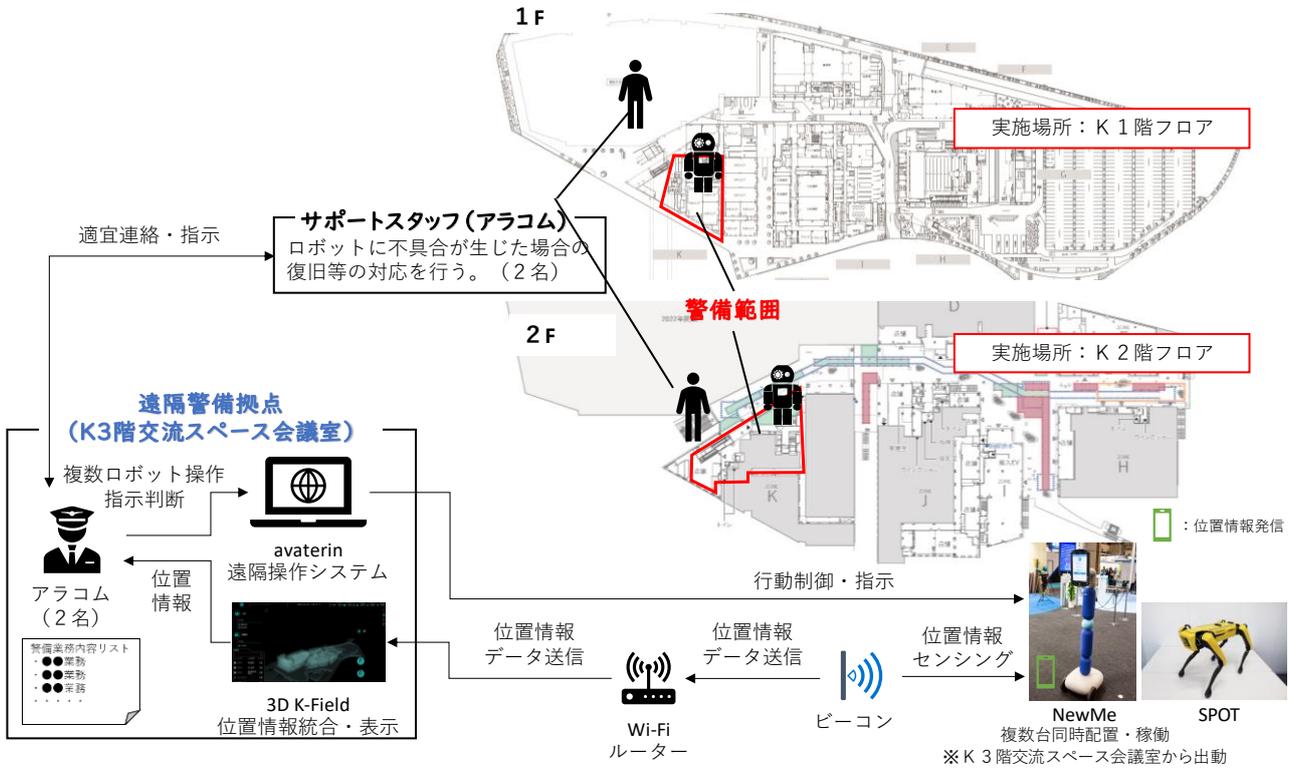
【取組の特徴】

先進性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3D空間情報データ基盤とロボット統合制御の連携</li> <li>・複数システムとの連携（エレベーター連携、スマートBM連携）</li> <li>・拡張性（コマンドの追加、ロボットの追加）の確保</li> </ul>
効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管制コストの低減（一つのプラットフォームに統合することで、作業が簡易化）</li> <li>・維持管理業務の自動化による人件費低減</li> </ul>
継続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の維持管理業務の代替手段であるため、既存業務のコスト削減効果により継続可能</li> <li>・共益費等にコストを上乗せすることで継続性を確保可能</li> </ul>
汎用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋内の3Dデータの整備が必要であるが可能</li> <li>・効率化効果を得るためには、複数棟にまたがるような区域設定が必要</li> </ul>

■実証実験実績

ア 最先端ロボットの導入実証

警備、物流ロボットの導入実証を実施する。この実証により、業務効率化・ユーザー便益等の効果、システム、オペレーション及び施設・設備に関する課題、運用コストを把握した。



実証実験内容イメージ（警備ロボット）



ロボットによる警備業務実施の様子（左）、ロボットによる警備業務の遠隔監視の様子（右）



実証実験内容イメージ (物流ロボット)



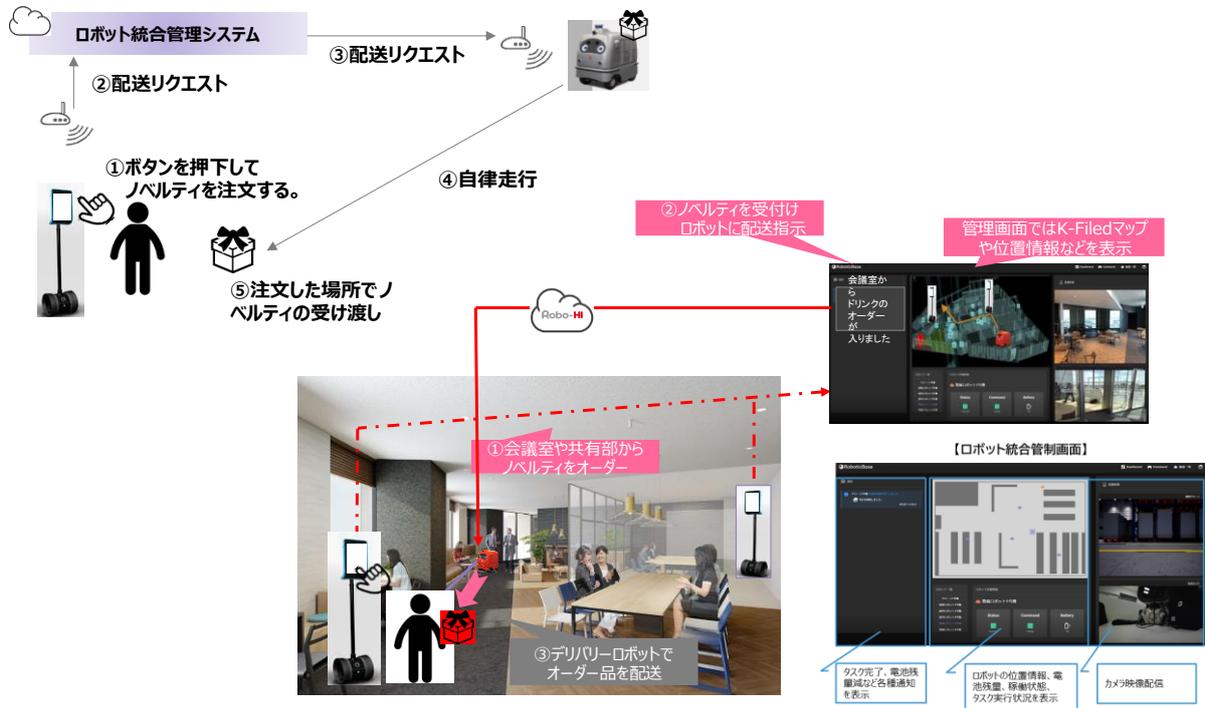
ロボットによる運搬の様子



実証実験期間中、施設内に計38種類のロボットを導入

## イ 自動配送ロボット実証

ロボットによる自動配送サービスの提供実証を実施する。この実証により、ユーザー便益等の効果、システム、オペレーション及び施設・設備に関する課題、運用コストを把握した。



実証実験内容イメージ



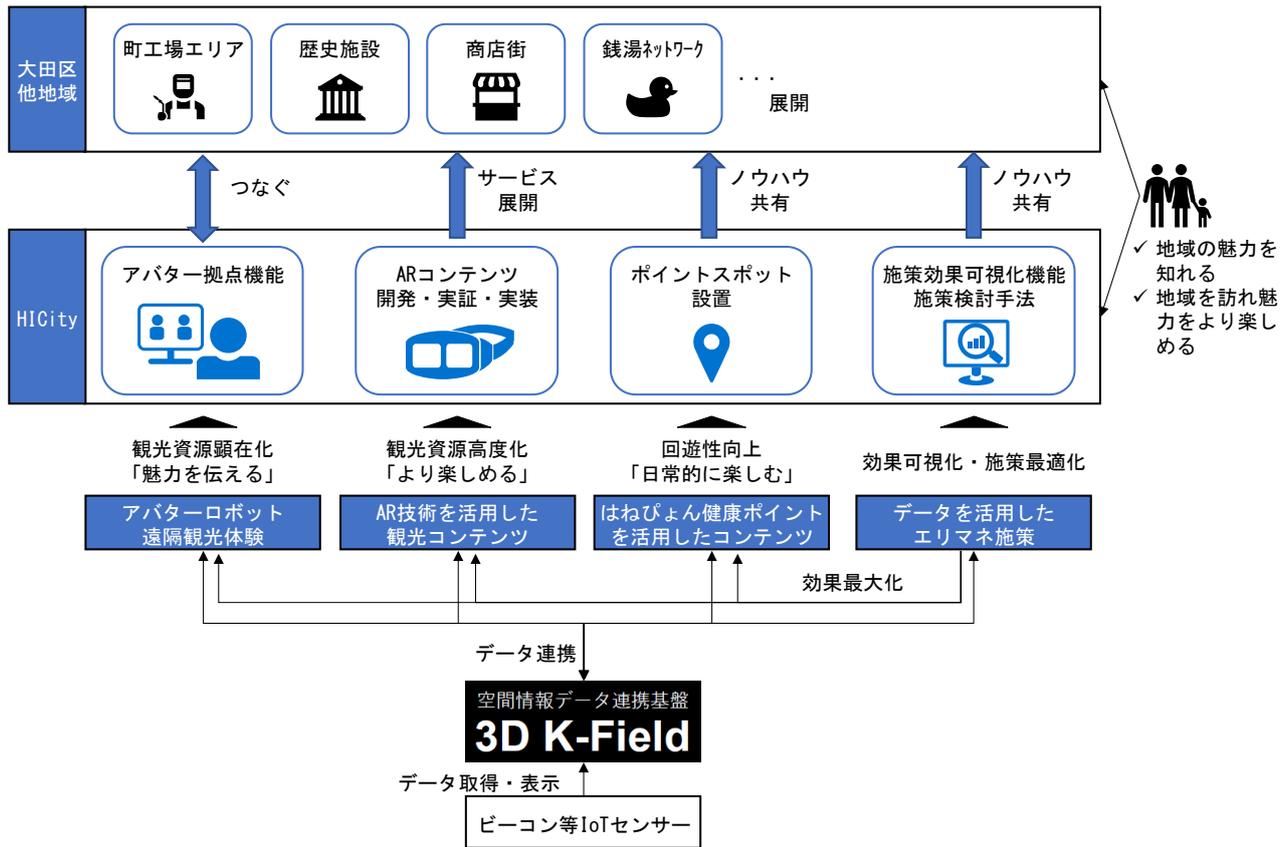
ロボット統合制御システム「RoboticBase」の役割（左）、制御画面イメージ（右）

### ③ スマートツーリズム

#### ■取組全体像

最先端技術を活用した観光DXによる観光資源の顕在化、賑わい創出

- ✓ ロボットを活用した遠隔観光により大田区への来訪意欲が醸成されている。
- ✓ AR技術の活用により付加価値の高いアクティビティやエンタメサービスが提供されている。
- ✓ リアル空間とアプリケーション（大田区はねびょんポイント等）との連携により来街者の回遊性が向上している。
- ✓ 空間情報データ連携基盤「3D K-Field」を活用した情報提供や人流分析によるデータに基づく施策検討・効果把握がされている。



取り組み全体像イメージ

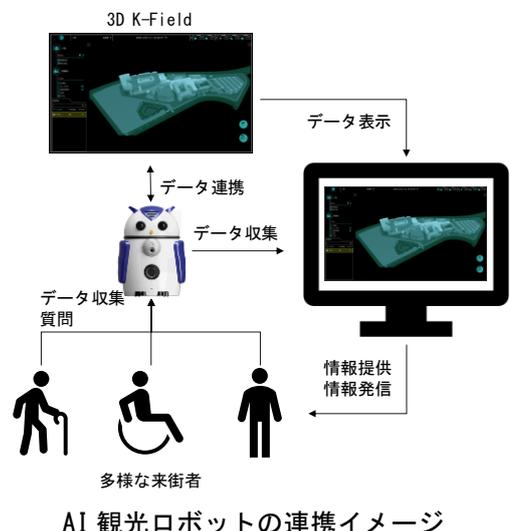
#### ■個別内容

##### i. AI観光案内ロボットの導入

羽田空港に隣接し、国際化が進む区域において、多言語対応の観光案内機能として、AIを活用して観光案内を行うロボット「ZUKKU」を導入する。AIにより、観光客のニーズや属性データ（性別、年齢等）を収集・分析し、大田区の観光情報に対応する言語表現するなど、効果的な情報発信に活用する。また、3D K-Fieldと連携し、施設の3Dマップを活用したより詳細な案内を可能とする。

##### ii. アバターの導入

大田区の都市観光推進、地域づくりによる賑わい創出のために、アバターを活用した新しい体験を提供し、潜在観光客の誘致を促進する。現在は認知度が低い大田区町工場



AI 観光ロボットの連携イメージ

等の観光資源をアバター技術により遠隔地からでも簡単に見学可能とすることで、大田区観光資源の認知度を向上させ、大田区への来訪意欲を醸成することで実際の来訪につなげる。特に、大田区町工場のアバター技術見学などから、地域産業活性化、新産業創出を目指す。また、アバター体験からデータを取得することで、観光客のニーズを分析・把握し、施策に反映させる。



アバター実装イメージ

### iii. AR技術の展開

AR技術を導入したまち案内アプリやコンテンツを開発・提供することで、区域の新たなエンターテインメントの創出や利便性向上により来街者の増加を目指す。さらに、大田区の魅力をアピールするコンテンツを作成することで、新たな情報発信方法とすることを検討する。



ARコンテンツイメージ

### iv. 大田区はねびょん健康ポイントとの連携

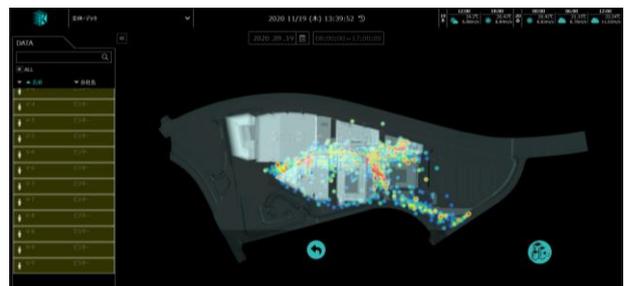
大田区にて推進している健康ポイント付加アプリ「大田区はねびょん健康ポイント」を活用し、本区域内にウォーキングコース（羽田コース）／スタンプスポットを登録し、利用者の回遊データを取得する。また、ウォーキングコース／スタンプスポットの登録場所を変化させた際の、利用者の回遊データを分析することで、回遊性向上に最適なウォーキングコース／スタンプスポットの設定方法を検討する。検討結果を活用し、効果的なウォーキングコース／スタンプスポットの設定方法を区内他地域に広げ、また、区内イベント等と連携した設定に活用することで、区内回遊性を向上させる。

### v. データを活用したエリアマネジメント

区域内の施設にビーコンやレーザーカウンター等を設置し、まち案内アプリケーションを活用してエリアマネジメント活動等で実施されるイベント（フォーラム等）の来訪者位置情報等を取得する。

取得したデータは空間情報データ連携基盤に統合し、見える化及び分析することでエリアマネジメント施策の効果把握と最適な施策立案に活用する。

具体的には、オープンスペースでのイベントの効果測定、混雑状況の緩和施策の検討・効果検証等を実施する。



人流解析・可視化のイメージ

■取組体制

役割		担当企業
統括		鹿島建設
ロボットの導入	AI観光案内ロボットの導入	羽田みらい開発
	アバターの導入	avatarin、羽田みらい開発
ロボットの運用	AI観光案内ロボットの運用	羽田みらい開発
	アバターの運用	avatarin
AR技術の導入・運用		GATARI
アプリの運用	「大田区はねぴょん健康ポイント」の運用	大田区
センシングシステムの構築	ビーコン、レーザーカウンターの設置	鹿島建設
センシングシステムの運用	3D K-Fieldへの統合・分析	鹿島建設
	エリアマネジメントへのデータの活用	アバンアソシエイツ

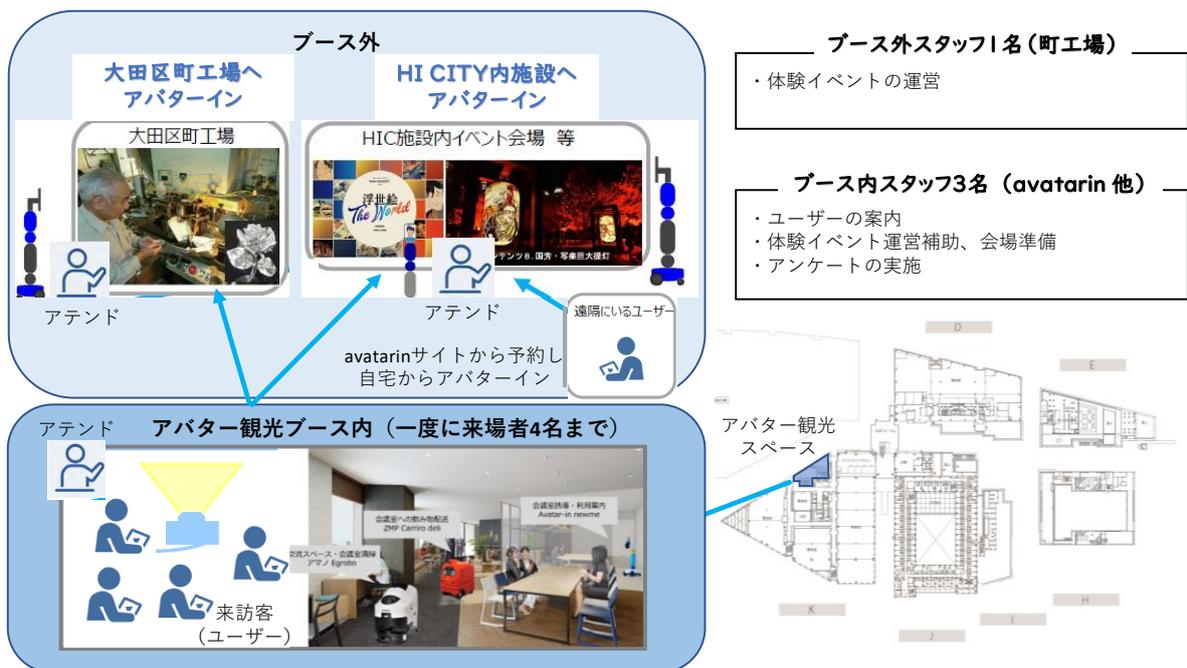
【取り組みの特徴】

先進性	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI観光案内ロボットと空間情報データ連携基盤が連携することで、案内情報の可視化やリアルタイムでの更新が可能。</li> </ul>
効率性	<ul style="list-style-type: none"> <li>観光案内に係る人件費の抑制やアバターを活用することによる遠隔での観光案内により、移動コスト等の削減が可能。</li> <li>エリアマネジメント活動を効果的に実施可能。</li> </ul>
継続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の維持管理業務の代替手段であるため、既存業務のコスト削減効果が見込まれる場合は、継続性がある。</li> <li>共益費等にコストを上乗せすることで継続性を確保することも想定される。</li> </ul>
汎用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトの取組であるため、横展開は容易。</li> <li>ビーコンやレーザーカウンター等のハード整備が必要であるが軽微な整備で横展開可能。</li> </ul>

■実証実験実績

ア 遠隔観光体験による誘客実証

アバターロボットによる大田区町工及びHICity内施設への遠隔観光体験を実施し、ユーザー便益・観光地の認知度上昇等の効果、システム、オペレーション及び施設・設備に関する課題、運用コストを把握した。





遠隔観光体験の様子



遠隔観光体験の様子（左上・右上）、イベント会場を映し出すアバターロボット（左下・右下）

## イ データを活用したエリアマネジメント実証

3D K-Fieldを用いて取得可能な人流データを活用したエリアマネジメント施策の有効性実証を実施し、エリアマネジメント施策の有効性向上等の効果、システム、オペレーション及び施設・設備に関する課題、運用コストを把握した。



### 実証に必要なデータ(例)

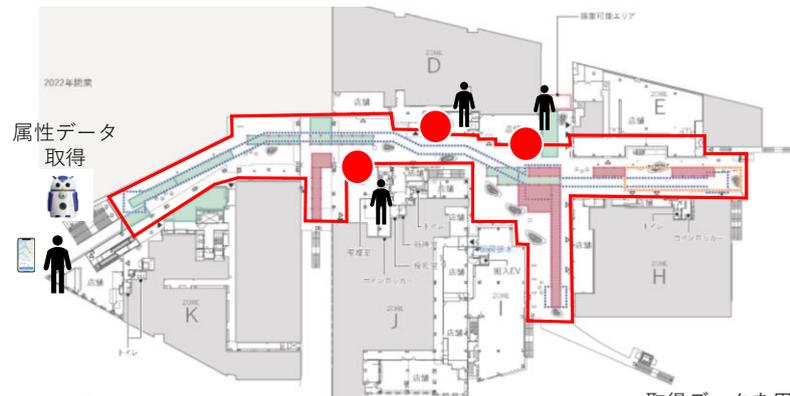
- ・人流データ  
(経路、密度、時間帯、属性)
- ・店舗の売り上げ
- ・天候(気温)
- ・来場者数
- ・開催されているイベント

### イベント当日

- ・ユーザーへ企画の説明
- ・スマートデバイスのお渡し
- ・スマートデバイスの回収

### イベント終了後

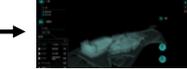
- ・取得データを分析し、次回イベントに向けてエリアマネジメント施策の策定
- ・事前に検討した必要データの有効性の評価・検討



協力頂けるユーザーへスマートデバイスをお渡し

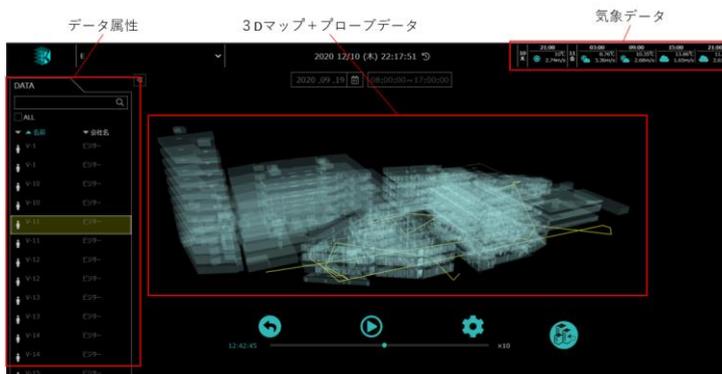


取得データを用いて分析を行う



3D K-Field  
位置情報統合・集計

### 実証実験内容イメージ



3D K-Fieldによる移動情報の可視化結果 (上: ヒートマップ、下: プローブデータ)

## ④ スマートヘルスケア

### ■取組全体像

日常生活において健康づくりが行われ、いきいきと暮らせるまち

- ✓ 健康ポイント付加アプリ「大田区はねびょん健康ポイント」を活用し、区民の健康づくりに向けた意識改善及び行動変容（健康保持・増進のために行動を望ましいものに改善すること）が効果的に促進され日常的な健康づくりが行われている。
- ✓ ウェアラブル端末等の活用により各種生体情報（血圧、体温、心拍数等）を取得し、個人別の健康状態に応じた最適なウォーキングルートサービス等のパーソナライズ化された健康情報のレコメンドを行うことにより、健康寿命の延伸が実現されている。

スマートヘルスケアサービス



健康寿命を延伸し、いきいきとした暮らしを実現

取組み全体像イメージ

### ■個別内容

#### i. 大田区はねびょん健康ポイントとの連携

大田区にて推進している健康ポイント付加アプリ「大田区はねびょん健康ポイント」を活用し、区民の健康づくりに向けた意識改善及び行動変容（健康保持・増進のために行動を望ましいものに改善すること）を効果的に促進する。ウォーキングコース（羽田コース）／スタンプスポットに本区域を登録し、訪問者にポイント付与する。

本区域内にスタンプスポットを設定するにあたり、設定する場所ごとに利用者数や利用者の移動経路が変化するかを把握することで、アプリの利用を促進する効果的なスタンプスポットの設置方策の検討や回遊性向上効果の検証を行う。

大田区はねびょん健康ポイント参加者



大田区はねびょん健康ポイントとの連携イメージ

#### ii. 健康データの収集・活用を通じた健康改善サービスの展開

ウェアラブル端末の活用により各種生体情報（血圧、体温、心拍数等）を取得し、個人別の健康状態に応じた最適なウォーキングルートサービスを提供することで、健康寿命延伸に寄与する。実際にウォーキングルートと健康状態の変化を空間情報に可視化し、サービス品質改善を図る。



ウェアラブル端末の活用イメージ

**■取組体制**

役割		担当企業・団体
アプリの開発・運用	「大田区はねびょん健康ポイント」の運用	大田区
健康データの活用	健康データの収集・活用を通じた健康改善サービスの展開検討	

**【取組の特徴】**

先進性	・健康寿命の延伸による区民の幸福度向上
効率性	・健康寿命の延伸による保険料の抑制効果が期待される
継続性	・健康寿命の延伸による保険料の抑制効果を発揮することで継続性が想定される ・広告掲載等によりマネタイズの可能性がある
汎用性	・既存の地図情報が活用可能であり、横展開は容易

## 7) スマートシティ実装に向けたロードマップ

2020年9月のまちびらきに合わせ、各分野での実証実験や実装を実施する。また、実証実験の結果を踏まえ、2023年度を目標として実装や実証実験のさらなる深度化を図る。

実施項目		2020年度				2021年度				2022年度				2023年度			
		10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
①最先端技術の実装		スマートサービス実証実験								適宜実装							
②空間情報データ連携基盤構築		基盤構築				データ分析・活用											
マイルストーン		▲まちびらき															
多様な主体の参画体制の構築		■検討				■アイデア				■協議会外主体による実証実験				■実装			
横展開		■区内課題の解決策公募															
横展開		■区内横展開															
空間情報データ連携基盤構築	3D K-Fieldの構築	■構築															
	3D K-FieldとDispatcherのAPI接続	■API接続実装															
	3D K-FieldとRoboticBaseのAPI接続	■API接続実装															
スマートモビリティ	自動運転パーソナルモビリティの導入	■自動運転パーソナルモビリティ実証				■自動運転パーソナルモビリティ実装											
	ロボット対応型エレベーターの導入									■実装							
	エレベーターシステムと外部システムとの連携									■検討				■実証			
	走行領域の拡大									■縦移動実証				■縦移動実装			
	自動運転バスの拡張	大田区他地域展開 (HiCity⇄羽田空港間の運行)				■HiCity内実装				■HiCity⇄羽田空港の公道での保安員無実装				■HiCity⇄羽田空港の公道でのレベル4実証			
	保安要員の削減				■HiCity内保安員無実装								■HiCity⇄羽田空港の公道でのレベル4実証				
自動運転低速電動カートの実装		■実証															
スマートロボティクス	ロボットの導入	清掃ロボットの導入		■実装													
		警備ロボットの導入		■実装													
		物流ロボットの導入		■実装													
	ロボットと施設の連携	配送ロボットの導入						■実証				■実装					
		会議予約システムと連携						■検討				■実証					
	ロボットの統合制御	RoboticBaseの導入		■実証				■実装									
		RoboticBaseによるロボット自動制御		■実証								■実装					
RoboticBaseと鹿島スマートBMの接続						■実証				■実装							
スマートツールズ	アバター拠点機能	アバターロボット導入		■観光実証				■実装				■実証その2					
		アバタースポット整備		■大田区町工場エリアとの連携実証													
	ARコンテンツ開発・実証・実装	ARアプリの構築		■ARアプリ実証													
		ARアプリによる案内機能						■ヒシ初実証				■実装					
		ARアプリによるエンタメ機能						■検討				■機能実証					
	大田区はねびん健康ポイントスポットの設置		■実装														
データを活用したエリアマネジメント	人流データの可視化		■実証				■まちアプリによる実証				■実装、データ種類拡張						
	データ活用によるエリアマネ施策		■検討								■実証						
スマートヘルスケア	大田区はねびん健康ポイントとの連携	ポイントの設置		■実装													
		イベントとの連携						■イベント実証				■実装					
	健康データの収集・活用を通じた健康改善サービス展開	サービス検討		■検討													
		個人情報の取り扱い検討		■検討													
健康改善サービス										■サービス実証				■実装			

## 8) 構成員の取組体制

大田区の持続可能な成長・発展に向けて、対象区域において大田区が抱える多様な課題解決に向けた実証的取組が可能な事業実施体制の構築を図るため、「官」＋「民」が連携し、「羽田第1ゾーンスマートシティ協議会」を設立した。協議会はスマートシティの推進主体として位置付け、推進主体の機能として「全体会」「推進事務局」「ルール部会」「ビジネス開発・運営部会」「都市OS運営部会」を設置する。

協議会の運営にあたっては「全体会」を各種報告や重要事項の決定の場として全会員が参加してスマートシティ推進の承認や意思決定を行う。

「推進事務局」は委員長である羽田みらい開発及び副委員長である大田区、羽田みらい開発の代表企業である鹿島建設及び事務局機能を担う日本総合研究所を中心に、全体会の運営やスマートシティ実行計画等の計画検討及びモニタリングや情報発信等を行う。

「ルール部会」においては、スマートシティサービス等の具体化を行うビジネス開発・運営部会においてデータ等の取り扱い等のルールについて検討が必要となった際に、当該ルールに関係する会員にてルールの検討や全体会へのルール承認依頼等を行う。

「ビジネス開発・運営部会」では、本スマートシティにおいて特に取り組む4分野の分科会を設置して、各分野でのスマートシティサービスの検討や開発の具体化、実証実験の検討・実施等を担う。

「都市OS運営部会」においては、都市OS構築者である鹿島建設を中心として都市OSの整備及び運営や機能拡張の検討・実装を担う。また、必要に応じてアセットの整備や情報の取り扱いに適した会員が参加することを想定する。

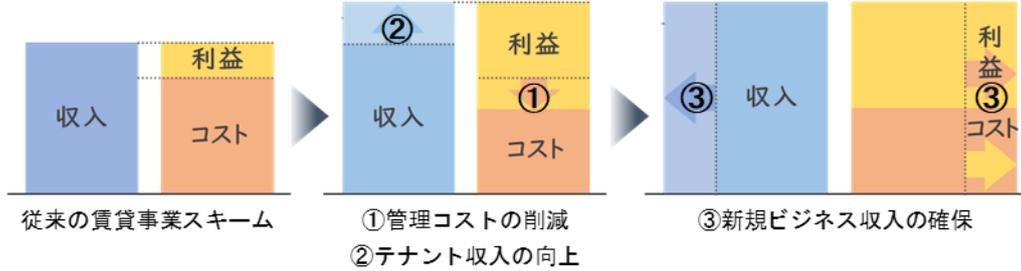
また、全体の事業推進にあたっては協議会内でクローズすることなく、エリアマネジメント委員会や先端産業委員会との連携を図るとともに、スマート協議会外の区内企業やベンチャー企業などの実証参画・協力の推進を可能とする体制の構築を目指す。



## 9) 持続可能な取組とするための方針

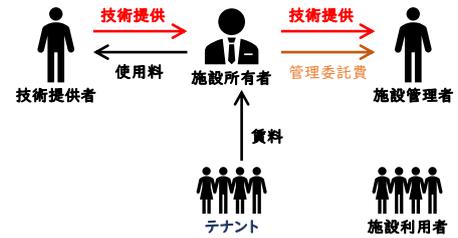
### 1 収入等の方針

自動運転化やロボティクスの導入による人件費の削減等の既存コストを削減する（①管理コストの削減）とともに、当該地区での取組をマネタイズ（②テナント収入の向上、③新規ビジネス収入の確保）することにより持続可能なスマートシティの構築、維持管理、運営を実現する。



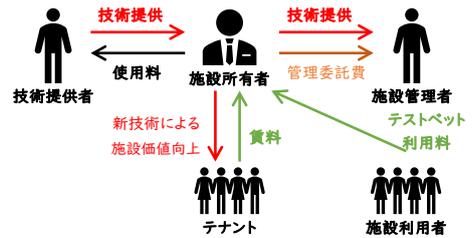
#### ① 管理コストの削減（受益者：施設所有者、技術管理者）

スマートモビリティ、スマートロボティクス、スマートマネジメントの取組においては、運営人員の自動運転モビリティ、ロボティクスによる代替により人件費の削減や、スマートビルマネジメントシステムを活用した既存業務の効率化による管制の省力化及びエネルギー削減等、既存サービスの運営に際して発生していたコストの削減を目指す。



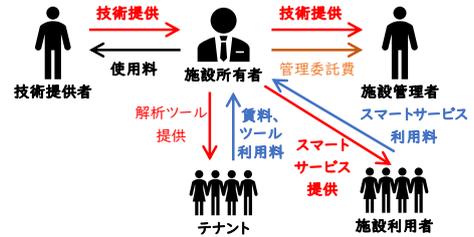
#### ② テナント収入の向上

- ・ **テストベッドの提供**（受益者：施設所有者）  
本事業で構築するスマートシティを実証のフィールドとして貸し出すことによる収入が期待できる。
- ・ **不動産価値向上**（受益者：施設所有者）  
本事業でスマートシティを構築することにより羽田第1ゾーンの価値の向上を狙う。不動産価値が向上することに伴いテナント収入の増加などの収入の確保が期待できる。



#### ③ 新規ビジネス収入の確保

- ・ **スマートサービスの提供**（受益者：施設所有者）  
スマートモビリティやスマートロボティクスを活用した新たなサービスの提供を行い、サービス受益者からの料金収入の確保を目指す。
- ・ **データ・解析ツール販売**（受益者：施設所有者）  
本事業で活用する各種のデータや解析ツールの一部を有償で公開することにより、データやツールの利用料収入の確保を目指す。



### 2 資金計画

空間情報データ連携基盤の構築や各取組で活用するモビリティ、ロボティクス等の機材や管制システムの導入費用等の初期投資費用及び、これらの維持管理・運用費用等のランニングコストを右に示す。本スマートシティの運営にあたっては、維持管理・運用費用を既存サービスより削減するとともに、9. (1)②記載のマネタイズ手法を活用して初期投資費用及びランニングコストの回収を目指す。

■資金計画

(百万円)

マイルストーン	2021年度				2022年度	2023年度
	1Q	2Q	3Q	4Q		
グランドオープン▲						
<b>(支出)</b>						
スマートエコシステム						
ビジネスイベント実施			1	1	1	5
スマートモビリティ						
自動運転バスによる回遊性向上実証				30	30	15
エレベータ連携による垂直方向自動移動実証					8	
PSM シェアリングサービス実証					5	
スマートロボティクス						
ロボットデリバリーサービス実証					50	
アバターロボット実証			1			
スマートヘルスケア						
ウェアラブル端末等の導入実証						5
スマートツールズ						
カメラを活用した人流・動態分析実証	1			1		
アバターロボット実証				1		
計	1	1	34	94	20	25
<b>(収入)</b>						
スマートシティモデル事業調査					20	
実証等施設利用料（テストベッド利用料）		10	10	10	40	40
計	0	10	10	30	40	40

## 10) データ利活用の方針

### 1 取組にあたり活用を予定しているデータ

6) ②で取りまとめた取組を推進するためのデータ利活用方針を取組毎に整理する。

#### ①スマートモビリティ

スマートモビリティ分野におけるデータ利活用のイメージを図10-1-1、スマートモビリティ分野取組を推進するために活用するデータの種別、概要、3D K-Fieldへの取得方法、データ保有者は表10-1-1、スマートモビリティ分野におけるデータ利活用方針を表10-1-2に示す。

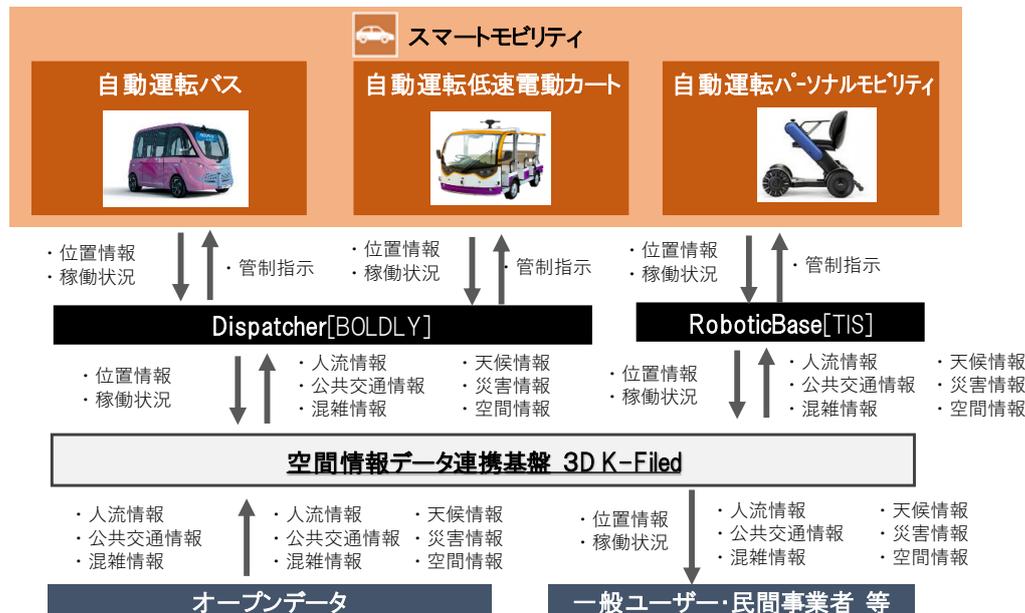


図10-1-1 スマートモビリティ分野におけるデータ利活用のイメージ

表 10-1-1 スマートモビリティ分野で活用するデータリスト

データ種別		概要	3D K-Field への取得方法	データ保有者
空間情報	BIM データ	本区域の空間情報データ	3D K-Field 上に構築	鹿島建設
人流情報		本区域における人流データ	当該地区に設置されたビーコン端末と専用のアプリケーションより取得	鹿島建設
自動運転バス	位置情報	自動運転バスの位置情報	スマートモビリティ管制システム Dispatcher を経由して取得	サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	自動運転バスのステータスを示す情報		
	走行ルート	自動運転バスの回遊ルート		
自動走行低速電動カート	位置情報	自動走行低速電動カートの位置情報	スマートモビリティ管制システム Dispatcher を経由して取得	サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	自動走行低速電動カートのステータスを示す情報		
	走行ルート	自動走行低速電動カートの回遊ルート		
自動運転パーソナルモビリティ	位置情報	自動運転車椅子の位置情報	スマートロボット管制システム RoboticBase を経由して取得	サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	自動運転車椅子のステータスを示す情報		
	走行ルート	自動運転車椅子の走行ルートを示す情報		
オープンデータ	公共交通情報	周辺公共交通、航空機の運行状況に係る情報	スマートロボット管制システム RoboticBase を経由して取得	各種オープンデータ保有者
	混雑情報	周辺道路などの混雑情報		

データ種別	概要	3D K-Field への取得方法	データ保有者
天候情報	本区域及び周辺区画における天候データ		
災害情報	本区域及び周辺区画における災害データ		

表 10-1-2 スマートモビリティ分野におけるデータ利活用方策

取組内容	データ利活用方針
○自動運転バス導入・運用 BOLDLY「ARMA」を導入、羽田空港・対象区域間の公道運行による区域のアクセス向上及び効率的な運営を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動運転バスの位置情報・稼働情報と人流情報、空間情報、オープンデータ情報（公共交通情報、混雑情報、天候情報、災害情報）を集約・統合的に分析することで、需要予測等の分析結果に基づく効率的な運行管制を実施する。</li> </ul>
○自動走行低速電動カートの導入・運用 2階歩行者デッキ=歩車混在空間での実装を実現することで、木造密集地等での交通弱者支援としての有効性を実証する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動走行低速電動カートの位置情報・稼働情報と人流情報、空間情報、オープンデータ情報（公共交通情報、混雑情報、天候情報、災害情報）を集約・統合的に分析することで、需要予測等の分析結果に基づく効率的な運行管制を実施する。</li> </ul>
○自動運転パーソナルモビリティの導入・運用 自動運転パーソナルモビリティ「WHILL」の導入により、身体障害者含めた多種多様な来訪者が不自由なく快適に過ごせることを目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動運転パーソナルモビリティの位置情報や稼働情報を 3D K-Field における空間情報上に統合・可視化することで、効率的な車両の運行管制を実施する。</li> <li>エレベーター運行情報を活用し、エレベーターと連動した自動運転パーソナルモビリティの縦方向の移動を実現する。</li> </ul>
○Dispatcher による統合管制 複数自動運転モビリティの統合管制が可能なプラットフォーム「Dispatcher」を導入し、モビリティの運行业務を効率化。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispatcher に複数のモビリティの位置情報や稼働情報、人流情報、空間情報、オープンデータ情報を集約・統合することで効率的な複数種類の車両の統合運行管制を実施する。</li> <li>将来的には 3D K-Field 上の羽田第 1 ゾーンの BIM データをもとにスマートモビリティの走行ルート作成などに活用する。</li> </ul>

## ②スマートロボティクス

スマートロボティクス分野におけるデータ利活用のイメージを図10-1-2、スマートモビリティ分野取組を推進するために活用するデータの種別、概要、3D K-Fieldへの取得方法、データ保有者は表10-1-3、スマートロボティクス分野におけるデータ利活用方針を表10-1-4に示す。

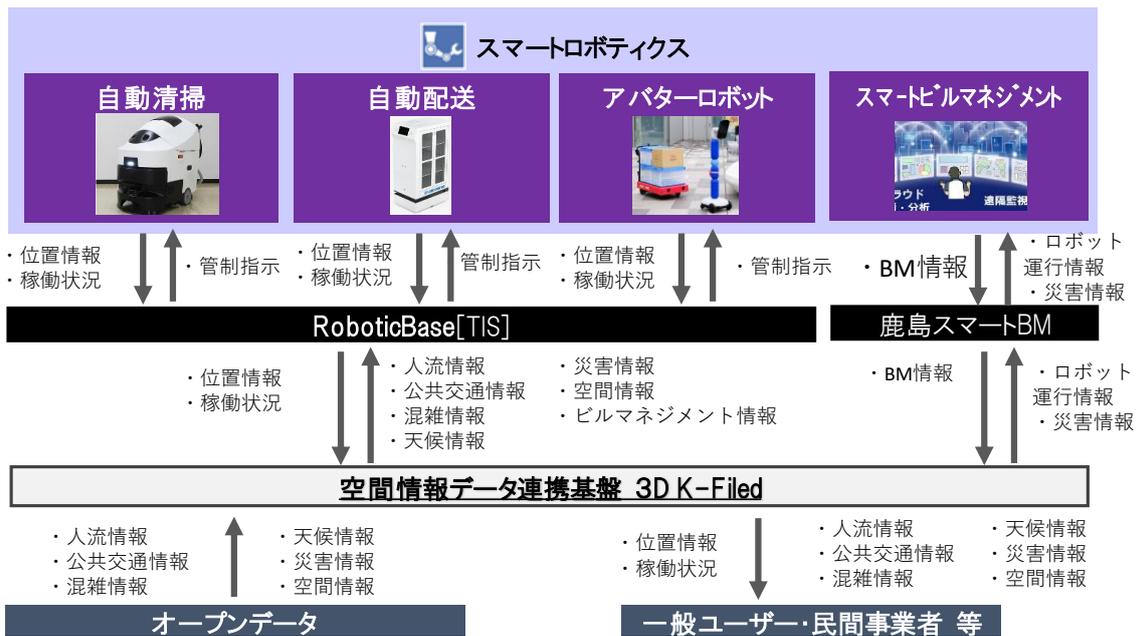


図 10-1-2 スマートロボティクス分野におけるデータ利活用のイメージ

表10-1-3 スマートロボティクスに活用するデータリスト

データ種別		概要	3D K-Field への取得方法	データ保有者
空間情報	BIM データ	本区域の空間情報データ	3D K-Field 上に構築	鹿島建設
人流情報		本区域における人流データ	当該地区に設置されたビーコン端末と専用のアプリケーションより取得	鹿島建設
BM 情報	設備運行情報	ビル内の設備（エレベーター等）の運行情報	鹿島スマート BM やエレベーター管制システムより取得	鹿島建設 鹿島建物総合管理
清掃ロボット	位置情報	清掃ロボットの位置情報	スマートロボット管制システム RoboticBase を経由して取得	サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	清掃ロボットのステータスを示す情報		
	走行ルート	清掃ロボットの回遊ルート		
自動配送ロボット	位置情報	自動配送ロボットの位置情報		サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	自動配送ロボットのステータスを示す情報		
	走行ルート	自動配送ロボットの回遊ルート		
アバターロボット	位置情報	アバターロボットの位置情報		サービス事業者 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	アバターロボットのステータスを示す情報		
	走行ルート	アバターロボットの回遊ルートを示す情報		
オープンデータ	公共交通情報	周辺公共交通、航空機の運行状況に係る情報	各種オープンデータ PF より取得	各種オープンデータ保有者
	混雑情報	周辺道路などの混雑情報		
	天候情報	羽田第 1 ゾーン及び周辺区画における天候データ		
	災害情報	羽田第 1 ゾーン及び周辺区画における災害データ		

表10-1-4 スマートロボティクス分野におけるデータ活用方針

取組内容	データ利活用方針
○自動清掃ロボットの導入・運用 自動清掃ロボットを建物及び周辺の清掃業務に活用する。	・自動清掃ロボットの位置情報や稼働情報を 3D K-Field における空間情報上に集約・分析することで、効率的なロボティクスの管制を実施する。
○自動配送ロボットの導入・運用 物流センター～テナント各居室までの構内ラストワンマイル自動配送により、人手不足解消や配送業務効率化を実現。	・自動配送ロボットの位置情報や稼働情報を 3D K-Field における空間情報上に集約・分析することで、効率的な車両の運行管制を実施する。
○アバターロボットの導入・運用 遠隔操作や自律走行が可能なロボットで、運搬ロボット先導や警備業務を行う。	・アバターロボットの位置情報や稼働情報を 3D K-Field における空間情報上に集約・分析することで、効率的な車両の運行管制を実施する。
○RoboticBaseによる統保管制 複数ロボットの統保管制が可能なプラットフォーム「RoboticBase」を導入し、ロボティクの運行業務を効率化。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RoboticBase に複数種類のロボティクスの位置情報・稼働情報と、人流情報、空間情報、オープンデータ情報（公共交通情報、混雑情報、天候情報、災害情報等）を集約・統合することで効率的なロボティクス統保管制を実施。</li> <li>・エレベーター運行状況、鹿島スマート BM で収集するビルマネジメント情報を活用することにより、ロボティクスの縦移動とビルマネジメント業務の自動化を実現する。</li> </ul>

取組内容	データ利活用方針
○鹿島スマートBMの導入・運用 施設維持管理業務に、「鹿島スマートBM」を導入し、建物に関する様々なデータを収集・分析することで、効率的なビルマネジメントによるランニングコストの削減、機器の異常や故障の早期把握などを実現する。	・空調や照明などの稼働状況、温度や照度などの室内環境、エネルギー消費量などの建物に関するデータをIoT技術により収集、AI技術により分析し、ランニングコスト削減に資する設備の最適なエネルギー管制等を実施。

### ③スマートツーリズム

スマートツーリズム分野におけるデータ利活用のイメージを図10-1-3、スマートツーリズム分野取組を推進するために活用するデータの種別、概要、3D K-Fieldへの取得方法、データ保有者は表10-1-5、スマートツーリズム分野におけるデータ利活用方針を表10-1-6に示す。

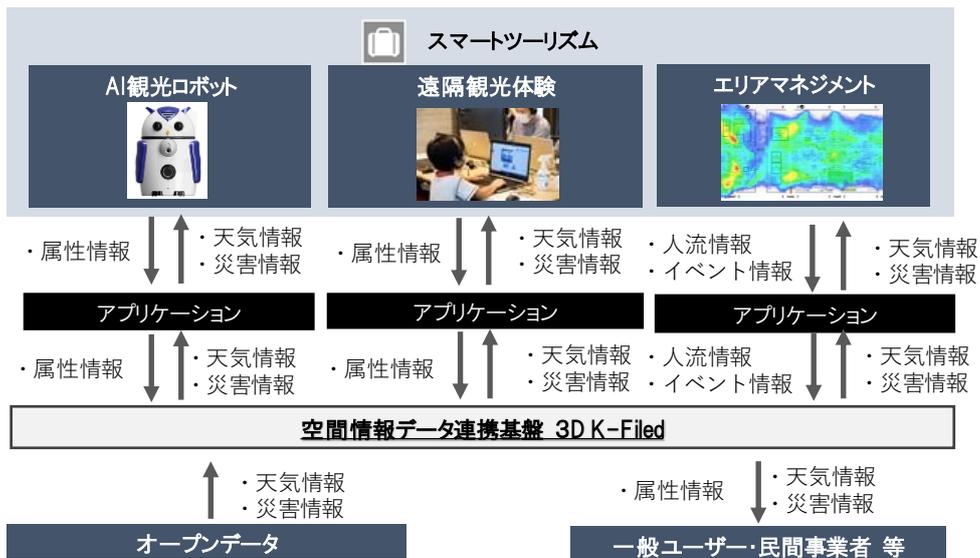


図 10-1-3 スマートツーリズム分野におけるデータ利活用のイメージ

表 10-1-5 スマートツーリズムに活用するデータリスト

データ種別		概要	3D K-Field への取得方法	データ保有者
空間情報	BIM データ	本区域の空間情報データ	3D K-Field 上に構築	鹿島建設
AI 観光ロボット	位置情報	観光ロボットの位置情報	AI 観光ロボットアプリケーションを経由して取得	ハタプロ 羽田みらい開発、鹿島建設
	稼働状況	観光ロボットのステータスを示す情報		
	属性情報	ユーザーニーズ等の情報		
アバターロボット	位置情報	アバターロボットの位置情報	アバターロボットアプリケーションを経由して取得	avatarin 羽田みらい開発、鹿島建設 鹿島建物総合管理、アラコム
	稼働状況	アバターロボットのステータスを示す情報		
	属性情報	ユーザーニーズ等の情報		
エリア情報	人流情報	羽田第1ゾーンにおける人流データ	当該地区に設置されたビーコン端末と専用のアプリケーションより取得	鹿島建設
	イベント情報	羽田第1ゾーンで開催されるイベントに関する情報	イベント運営事業者より取得	イベント運営事業者
オープンデータ	天候情報	羽田第1ゾーン及び周辺区画における天候データ	各種オープンデータPFより取得	各種オープンデータ保有者
	災害情報	羽田第1ゾーン及び周辺区画における災害データ		

表 10-1-6 スマートツーリズム分野におけるデータ利活用方針

取組内容	データ利活用方針
○AI 観光案内ロボットの導入・運用 観光案内ロボット「ZUKKU」を導入し、情報発信、3D K-Field と連携した案内を実施。	<ul style="list-style-type: none"> <li>観光客のニーズや属性データ（性別、年齢等）を収集・分析し、ユーザーごとに最適な観光情報の提供を実施。</li> <li>3D K-Field における空間情報と連携した詳細案内を実施。</li> </ul>
○アバターロボットの導入・運用 アバターによる、潜在観光客誘致。アバターを介した大田区町工場の技術見学による、地域産業活性化、新産業創出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>アバターロボットより取得したユーザーのニーズや属性データを分析し、潜在感顧客の誘致を促進する体験を提供する。</li> </ul>
○AR 技術の展開 3D K-Field を活用した AR コンテンツを導入し、区域の新たなエンターテインメントを創出し来街者の増加を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D K-Field に格納されている空間情報を活用して AR 技術を活用したコンテンツを開発。</li> </ul>
○人流情報取得センサーの導入・運用 エリアマネジメント活動で実施されるイベント（フォーラム等）の来訪者数や来場者の人流情報を把握し、エリアマネジメント施策の効果把握と最適な施策立案に活用。	<ul style="list-style-type: none"> <li>区域内の施設に設置したビーコンやレーザーカウンターから取得した人流情報を、3D K-Field に格納されている空間情報上に統合、見える化することでエリアマネジメント施策立案に資する分析を実施する。</li> </ul>

④スマートヘルスケア

スマートヘルスケア分野取組を推進するために活用するデータの種別、概要、3D K-Fieldへの取得方法、データ保有者を表10-1-7、スマートヘルスケア分野におけるデータ利活用方針を表10-1-8に示す。

表10-1-7 スマートヘルスケアに活用するデータリスト

データ種別	概要	3D K-Fieldへの取得方法	データ保有者
ヘルスケアアプリケーションユーザー情報	人流情報	本区域におけるアプリユーザーの人流データ	大田区
	属性情報	本区域におけるアプリユーザーの属性情報	大田区
オープンデータ	天候情報	本区域及び周辺区画における天候データ	各種オープンデータ保有者
	災害情報	本区域及び周辺区画における災害データ	

表 10-1-8 スマートヘルスケア分野におけるデータ利活用方針

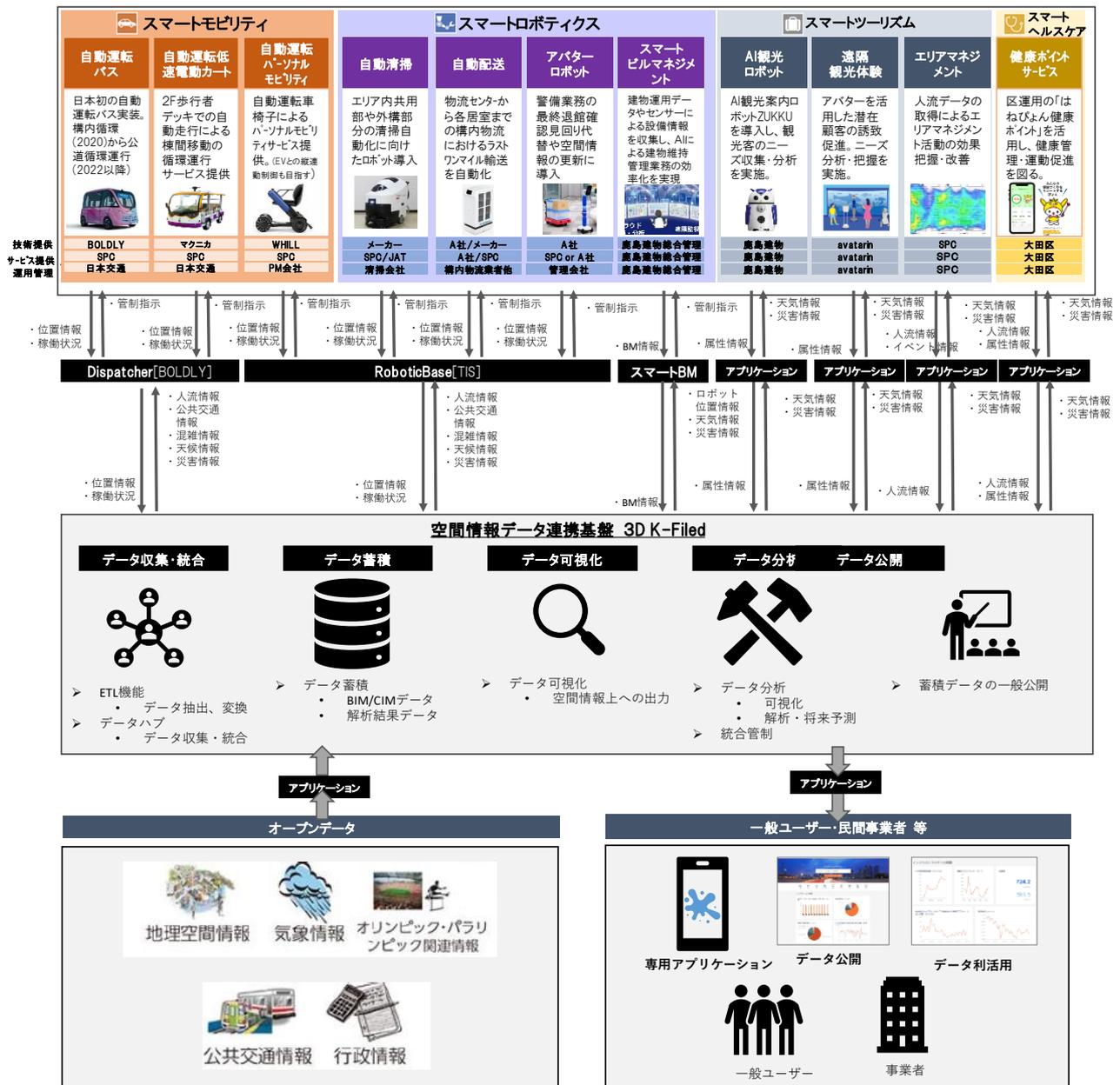
取組内容	データ利活用方針
○健康改善サービスの展開 各種生体情報（血圧、体温、心拍数等）をもとに、個人別の健康状態に応じた最適なウォーキングルートを提供。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウェアラブル端末より取得したユーザーの各種生体情報（血圧、体温、心拍数等）の情報と、3D K-Field に格納されている空間情報データを活用することにより個人別の健康状態に応じた最適なウォーキングルートを策定する。</li> </ul>



## 2 データプラットフォームの整備及び活用方針

### ① データプラットフォームの概要

10) ①にて取りまとめたデータ利活用方策を推進するため、データプラットフォームとして空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldを整備する。また各種取組ごとに活用する分野別プラットフォームやアプリケーションを活用することにより効率的なデータ連携を実現する。(分野別プラットフォームとの連携については 10) (2) ③にて詳述)



空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldの全体観

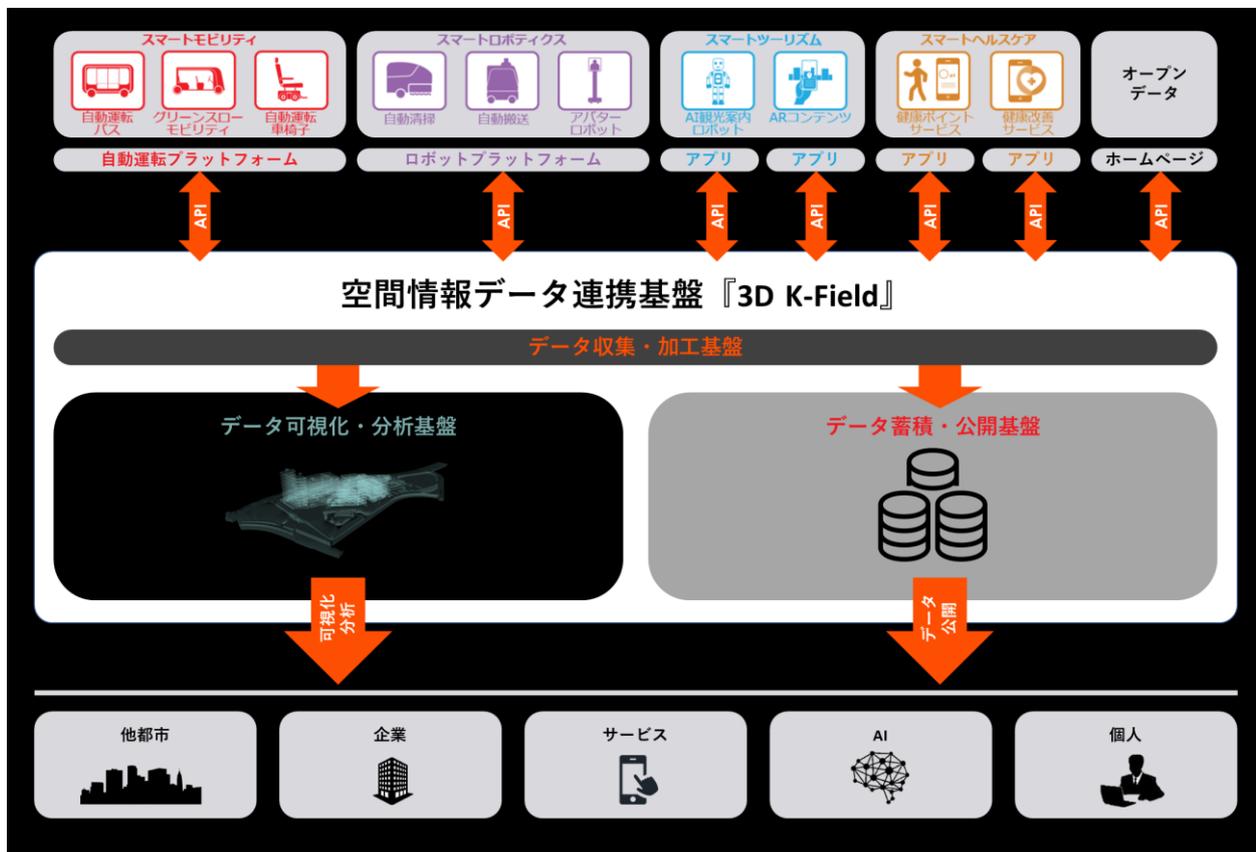
## ② 空間情報データ連携基盤 3D K-Field

本事業では各種取り組みごとに活用する分野別データプラットフォームやアプリケーションと連携するデータ連携基盤として、BIMを活用し空間情報とデータを統合する空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldを活用する。本事業はグリーンフィールドの型まちづくりであることから、開発段階で構築したBIMデータを活用して、当該整備地区全体の空間情報データ連携基盤を構築する。

空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldは、データ収集・統合機能、データ蓄積機能、データ可視化機能、データ分析機能、データ公開機能の5つの機能を搭載する。



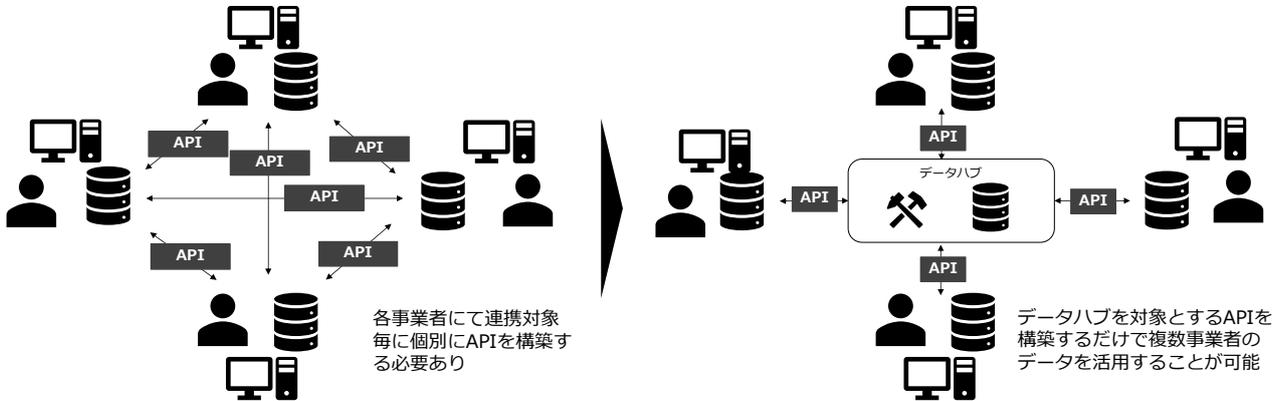
空間情報データ連携基盤上に構築された羽田第1ゾーンスマートシティのイメージ



空間情報データ連携基盤「3D K-Field」の構成図

## ア データ収集・統合機能

データ利活用方策で活用するデータは各種プラットフォームに様々なデータ形式で分散されて格納されている。本事業では空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldをデータハブとして機能させることにより、分野ごとのデータプラットフォームに格納されているデータの抽出、データ形式の変換、3DK-Field上のストレージへの書き出しによる一元的な集約を実現し、各事業者における円滑なデータ利活用を推進する。



データ収集・統合機能のイメージ

## イ データ蓄積機能

各サービスや分野別プラットフォームから取得した様々なデータや、空間情報（BIモデル）、分析機能によって分析・解析されたデータを一元的に格納する。

## ウ データ可視化機能

各サービスや各プラットフォームから取得した様々なデータを一元的に空間情報（3Dマップ）上に表示する。各種取組で活用する自動走行車両やロボットや施設管理情報等を一元的に表示することで統合的な監視を実現する。管制対象物を選択することで、当該対象物の制御システムにシームレスに移行し円滑な管制を実施する。



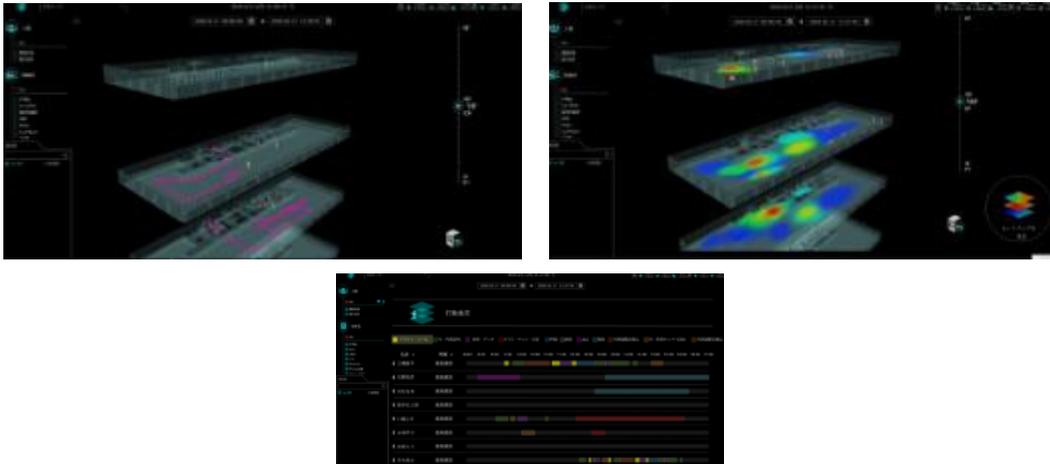
空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldによる統合管制機能のイメージ



空間情報データ連携基盤 3D K-Fieldでのデータ可視化イメージ

## エ データ分析機能

空間情報データ連携基盤 3D K-Field 上の空間情報（3D マップ）と紐づけて各種データの可視化や将来予測などの解析を実施する。

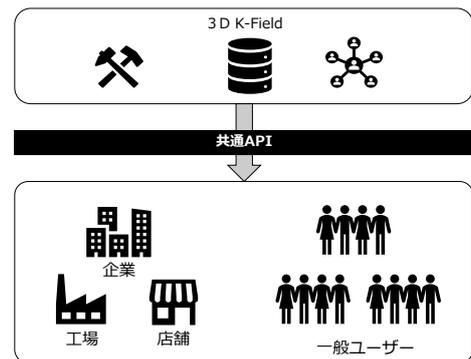


空間情報と紐づけたデータ分析のイメージ

（上左：人流データの可視化、上右：ヒートマップの作成、下：滞留分析）

## オ データ公開機能

空間情報データ連携基盤 3D K-Field 上に蓄積されたデータや、連携している分野別プラットフォームやアプリケーションから取得されるデータは、共通 API で一般ユーザーやベンチャー企業をはじめとした民間事業者に対してリアルタイムで公開し、データ利活用機会の創出に貢献する。



データ公開機能のイメージ



店舗・施設までの経路や、会議室・トイレの空き状況などの情報は、タッチパネルモニターで一般来場者に公開される

収集されたデータは空間情報データ連携基盤内に蓄積され、標準APIやデータカタログとしてホームページから一般に公開される予定

データ公開イメージ

### ③ 分野別プラットフォーム等との連携

本事業では複数種類の自動走行車両やロボットを同時に活用するため、これらの管制を円滑にリアルタイムに実施することが必要となることから、自動走行車両専用管制システム Dispatcher、ロボット管制システム RoboticBase、ビルマネジメントシステム鹿島スマート BM を活用することにより、自動走行車両やロボットの効率的かつ安定した同時並行かつリアルタイムによる管制を実現する。

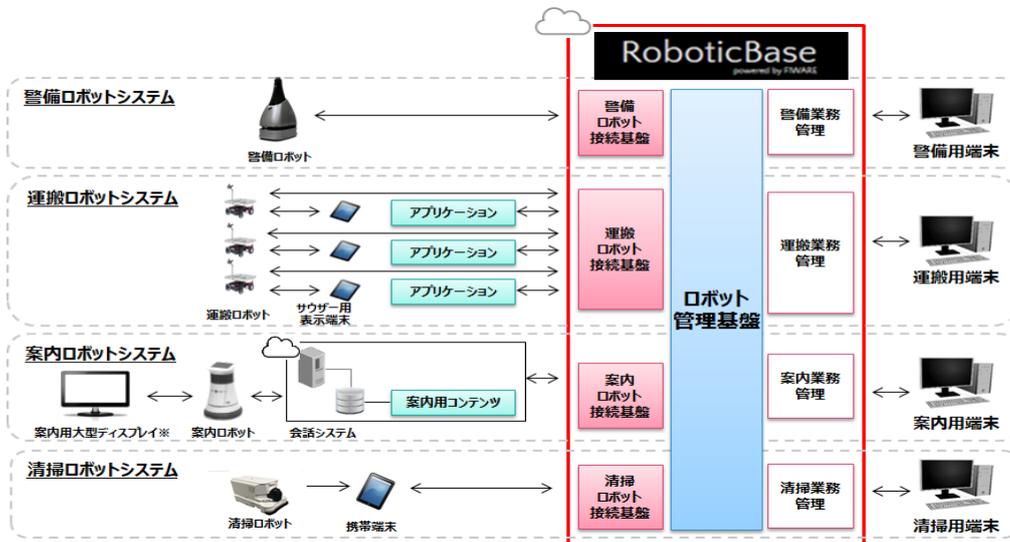
さらに、各種取組ごとに活用する分野別データプラットフォームと空間情報データ連携基盤 3D K-Field を連携させ、3D K-Field 上で一元的にデータを収集・表示し、効率的な運用を可能とする。

#### ■Dispatcher

本事業では BOLDLY が開発した Dispatcher を活用することにより、自動運転バスと自動走行低速電動カーのリアルタイム管制を実施する。

#### ■RoboticBase

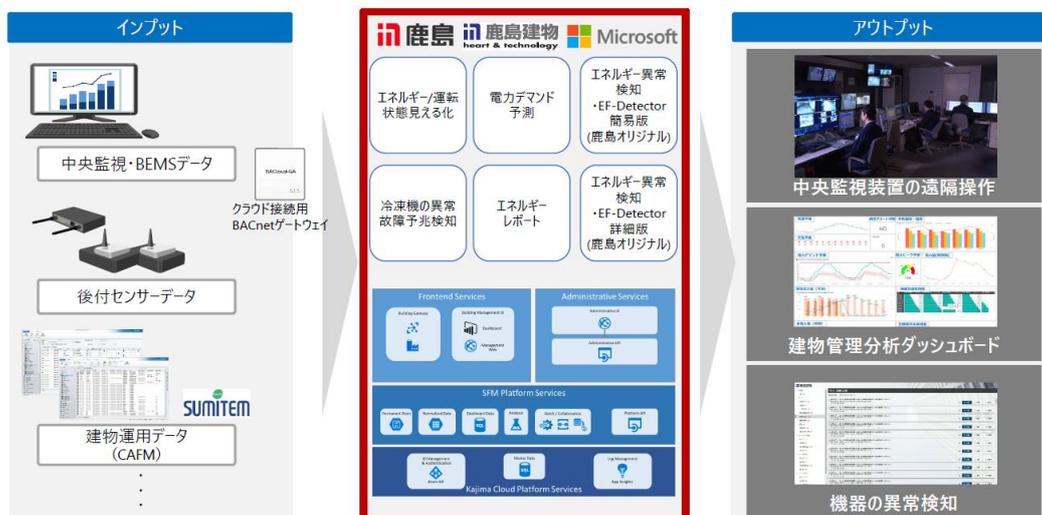
本事業では TIS が開発した RoboticBase を活用することにより、自動車椅子、自動清掃ロボット、自動配送ロボット、アバターロボットの複数ロボットのリアルタイム管制を実施する。また鹿島スマート BM とも連携し、地区内のビル情報を踏まえたより効率的なロボットによるビルマネジメントの達成も目指す。



RoboticBase のイメージ

#### ■鹿島スマート BM

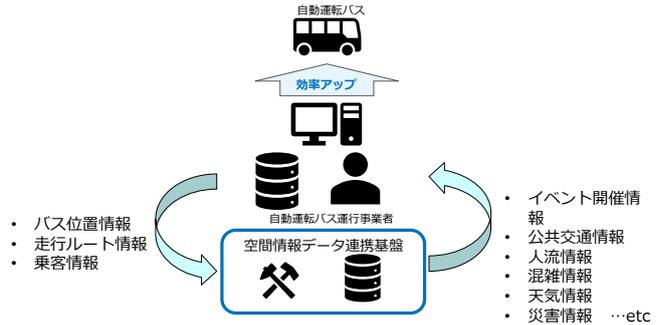
本事業では鹿島建設が開発した鹿島スマート BM を活用することにより、設備運転データの見える化による状況把握、設備運転の最適化による省エネルギー化を目指す。



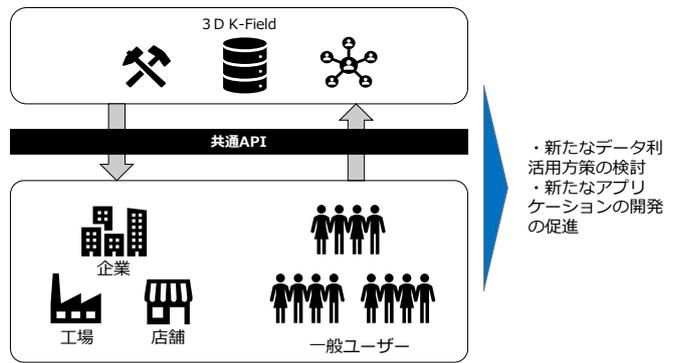
鹿島スマート BM の構成

#### ④ データ連携基盤活用方針

- データ利活用サイクルによるサービスの高度化  
データ連携基盤を活用することにより個々の取組では収集できない各種データを統合・表示することで、他の取組でも活用可能とし、既存サービスの高度化を達成する。サービス提供事業者と空間情報データ連携基盤間のデータ循環サイクルを構築することにより、持続的なサービス向上を目指す。
- データ公開による新たな利活用方策創出の促進  
当該地区に関連するデータを、共通APIを経由して一般ユーザーやベンチャー企業等を含む事業者公開し、データ利活用の機会をより多くの人に提供することで、当該地区のにぎわいや新規ビジネス創出などの産業交流を促進する。  
データ利活用機会の提供に際してはハッカソンやデータコンテスト等の開催により、一般ユーザーやベンチャー企業等による新たなデータ利活用方策の検討やアプリケーションの開発を推進する。  
また、一般ユーザーやベンチャー企業などの保有するデータや新たに開発を行ったアプリケーションがまちにフィードバックされることで、データ利活用機会創出のサイクルが推進されることが期待される。



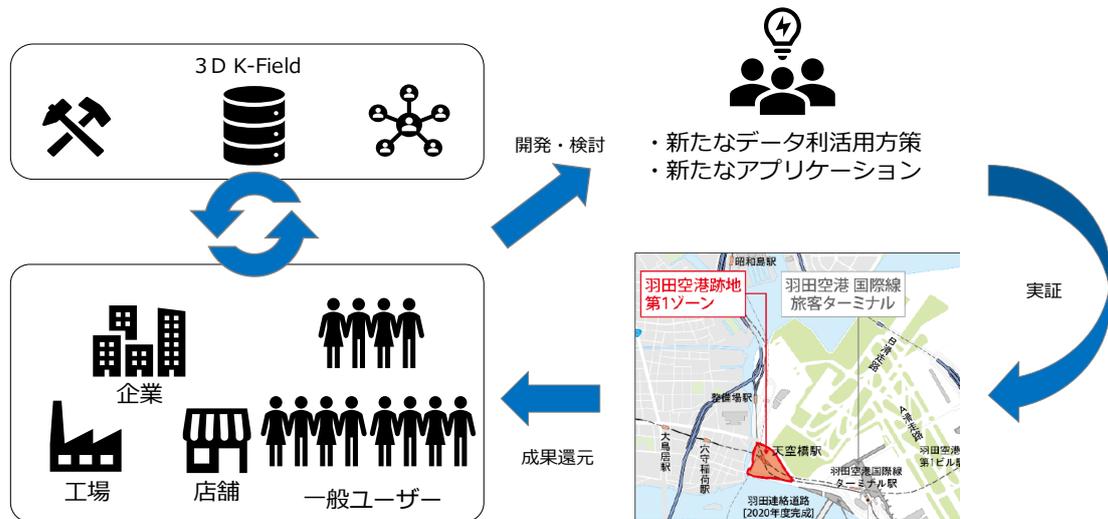
データ利活用サイクルによるサービスの高度化のイメージ



データ公開による新たな利活用方策創出促進のイメージ

#### ●実証機会の提供による新規ビジネス等創出の推進

3D K-Field 上のデータ公開により創出された新たなデータ利活用方策やアプリケーションの実証の場としてテストベッドである羽田第1ゾーンの活用機会を提供することで、実装化・事業化を推進する。区域において、新たな事業創造を目指して活動している先端産業創造委員会と連携し、データ活用や空間情報データ連携基盤の活用をテーマとしたスタートアップ支援イベント等を実施することで、新規ビジネスの創出を目指す。

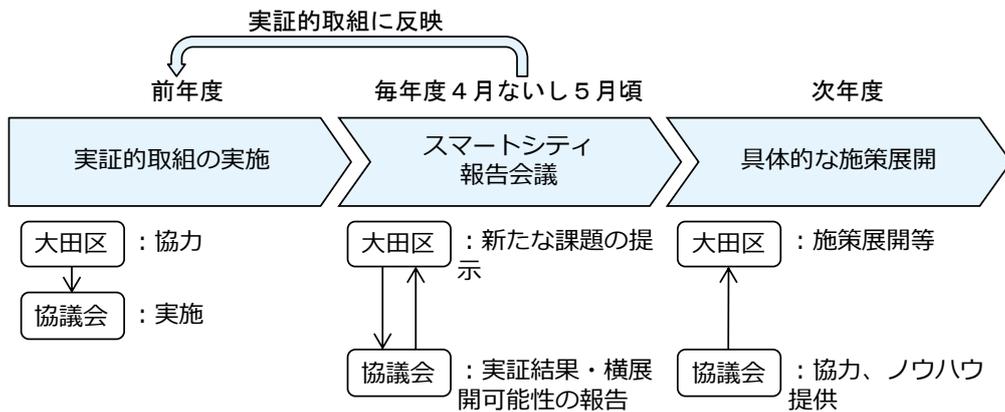


実証機会提供による新規ビジネス等創出推進のイメージ

## 11) 横展開に向けた方針

### 1 大田区内への施策展開

対象区域は、大田区全体の課題の解決に向け、先進的技術の実証・実装を行うテストベッドとしての役割を想定している。協議会において、テストベッドとしての取組の進捗や実証実験等の結果を報告する「スマートシティ報告・横展開検討会議」を毎年度5月頃に行う。会議においては、実証を行った先進的技術等が、大田区が有する課題に対する施策として展開する可能性について共有を行う。大田区が課題への施策展開可能性があると判断する場合には、具体的な施策展開を行うとともに、協議会は、実証実験等により得られたノウハウを提供し、区内課題解決に貢献することを目指す。



大田区内への施策展開の流れイメージ

#### ■ 施策展開イメージ（例）

分野	施策展開イメージ（例）
スマートモビリティ	木造密集地域への自動運転自動運転パーソナルモビリティの導入実証
スマートロボティクス	実証されたロボティクス技術の公共施設への導入実証
スマートヘルスケア	区内病院とのデータ連携による医療技術ニーズの把握方策について検討
スマートツーリズム	アバターロボットやAR技術を活用した大田区「ものづくり」の観光コンテンツ化による観光促進の実証

### 2 近接する都市への拡張・横展開

本区域での実証結果を踏まえ、本区域と隣接する羽田空港や羽田空港跡地第2ゾーン、川崎市殿町への拡張・横展開により、本事業で構築する空間情報データ連携基盤の対象エリアや先端的技術の導入エリアを拡張し、より広域での連携を可能にすることを目指す。特に羽田空港の施設を運営する日本空港ビルディング株式会社、空港施設株式会社は本協議会メンバーのため、円滑な連携が期待される。

### 3 スマートシティのモデルケースとしての横展開

既存市街地において実証事業を実施するには、住民等関係者との調整が大きな障壁となる。本区域はグリーンフィールド型都市開発という特徴を活かしてセンシング機器等のIoTインフラやデータ連携基盤などの環境を構築し、技術実証を行うテストベッドとして最適な環境を構築することから、他のスマートシティと比較しても特徴的なモデルケースとしての要素が含まれているものとする。

将来的に、全国的スマートシティ化を推進する際には、新しい技術の導入に向けて効率的に実証から実装まで実施することが必要となるため、本区域はテストベッドとして必要となる機能の検討を継続して行うことでモデルケースとしての要件定義を確立し、対象区域に類似する国内及び東南アジアなどの都市へテストベッドスマートシティを展開し、当該地区や周辺区域のスマートシティ化による発展を目指す。

本事業で構築した空間情報データ連携基盤3D K-Fieldと他都市OSとの連携機能を拡充することにより他都市とのデータやツールの共有を図るとともに、空間情報データ連携基盤のモデルケースとして3D K-Fieldを他都市におけるスマートシティ構築の際に横展開することで、データ利活用方策の創出やそのデータ利活用に基づく新ビジネス創出を推進するような連携体制の構築を目指す。