

## ■ 事業のセールスポイント

「交通」「生産性向上」「観光・地域活性化」「健康」及び共通分野である「産業」の課題に対して、最先端技術・サービスの実証的取組に適したテストベッドを形成。先端的な技術の実証・実装を行う拠点を構築し、大田区の課題解決に資する取り組みを行う。

## ■ 対象区域の概要

○名称:羽田イノベーションシティ(HiCity・大田区の羽田空港跡地事業として公民連携で推進)

○面積:約5.9ha

○人口:

年間延べ就業者数:  
約175万人

年間延べ集客数:  
約187万人



## ■ 都市の課題

テストベッドとしての  
スマートシティ形成による  
「持続可能都市おおた」の実現

生産性向上の課題:  
生産人口減少、担い手不足に  
対応した、利便性や生産性の  
確保

## ■ 解決方法

スマートロボティクスによる利便性向上・業  
務代替実現

ロボットデリバリーサービスの実装に向けた  
先端技術の導入

① 複数配送・複数店舗巡回システムの  
導入による能力向上

② 位置情報を含む  
インシデント※対応システムの確立

※ ロボットやシステム等に関する不具合やエ  
ラーを指す

## ■ 運営体制

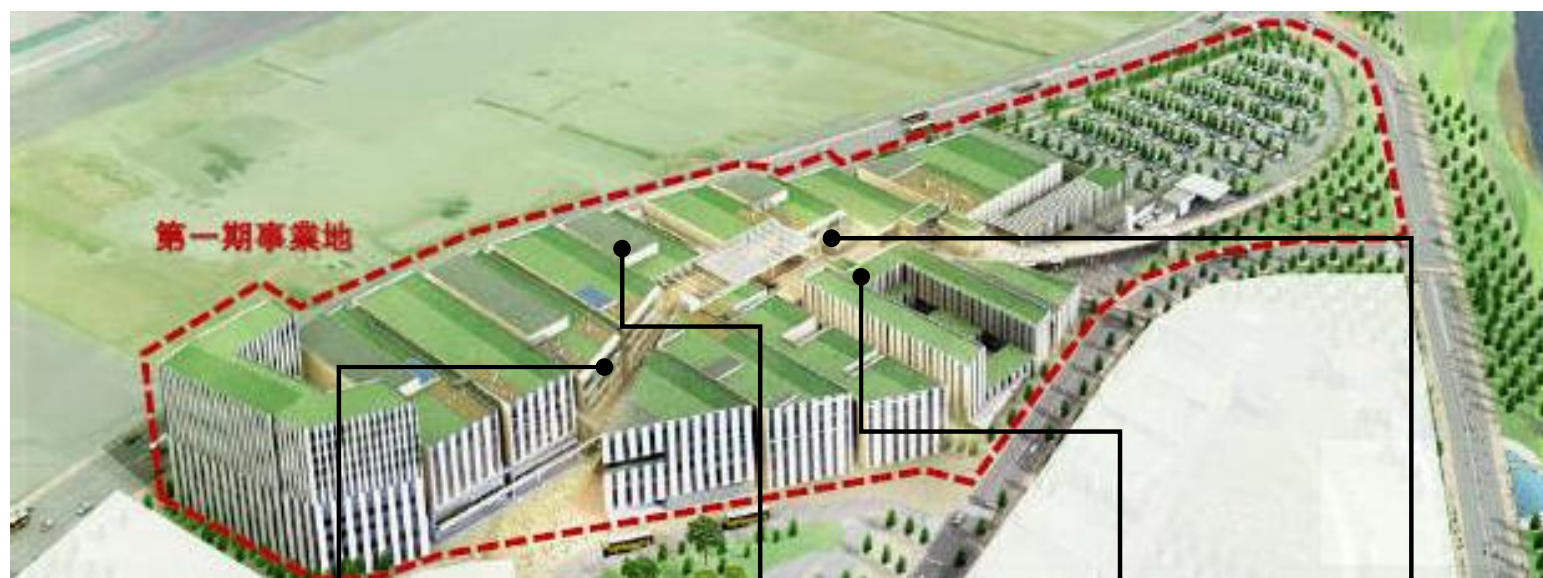
羽田第1ゾーンスマートシティ協議会 (=推進主体)		
全体会	全会員	
推進事務局	羽田みらい開発、大田区、鹿島建設、日本総合研究所、アバンアソシエイツ	
ルール部会	全会員	
ビジネス 開発・ 運営部会	スマート モビリティ	羽田みらい開発、鹿島建設、BOLDLY、WHILL、マクニカ、日本交通、三菱電機、MONET Technologies
	スマート ロボティクス	羽田みらい開発、鹿島建設、TIS、avatarin、SBSロジコム、アラコム、日本空港ビルディング、空港施設、三菱電機、鹿島建物総合管理、鹿島プロパティマネジメント、鹿島東京開発、ビットデザイン、アンドロボティクス、SEQSENSE、ECTR、QBIT Robotics、Solid Surface、ハイパーデジタルツイン、THK、芝浦工業大学
	スマート ツーリズム	鹿島建設、大田区、avatarin、ロイヤルゲート、ドコモ・バイクシェア、アバンアソシエイツ、GATARI、アラヤ
	スマート ヘルスケア	大田区、Xenoma、他(追加予定)
都市OS運営部会	鹿島建設、TIS、BOLDLY、NTTドコモ、三井住友銀行、大田区	
↑ 参画・協力      ↑ サービス利用、イベント参加      ↓ 連携		
新技術開発・サービス提供者      サービス利用者      エリアマネジメント委員会・先端産業創造委員会		

## ■ KPI(目標)

KGI	KPI	
	中目標	小目標
テストベッドとしての スマートシティ形成による 「持続可能都市おおた」の実現	新プロジェクト数:5件/年 テストベッド満足度:80%	実証実験実施回数:5件/年 区課題へのアイデア応募件数:5件/年
・新サービス導入数:1件/年	モビリティサービス利用者満足度:90% モビリティ利用者数:5万人/年	モビリティ導入種別:3種
・指定集積業種の企業立地件数または新規事業件数:150件	ロボティクスサービス利用者満足度:80% 業務効率化率:現状比20%減	ロボット導入数:10種・50台 ロボットによる代替業務数:10業務
・区民交通環境満足度:90%	HiCityから区内観光をした観光客数:20万人/年	観光サービス利用者数:35万人/年
・付加価値額の増加:2.2兆円以上	特定健康診査受診率:60% 運動頻度:週2回以上44%	HiCity来街者数:7,000人/日 健康アプリ利用者数:5万人
・区内従業者数:361,000人		
・観光消費額:2.025億円/年		
・大田区観光入込客数:4,500万人/年		
・区内要介護認定率:20%		
・地域活動に参加している高齢者の割合:15%		

## ■ 本実行計画の概要

空間情報データ連携基盤「3D K-Field」を整備し、データ可視化や複数のプラットフォームが連携可能な実証的取組に適したテストベッドを形成。大田区の課題解決に資する取り組みを行うために、モビリティ・ロボティクス・ツーリズム・ヘルスケア分野の先端的技術の実証・実装を行う拠点を構築し、2023年度を目標として実装や実証の深度化を図る。また、実証的取組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はじめとして全国に展開。



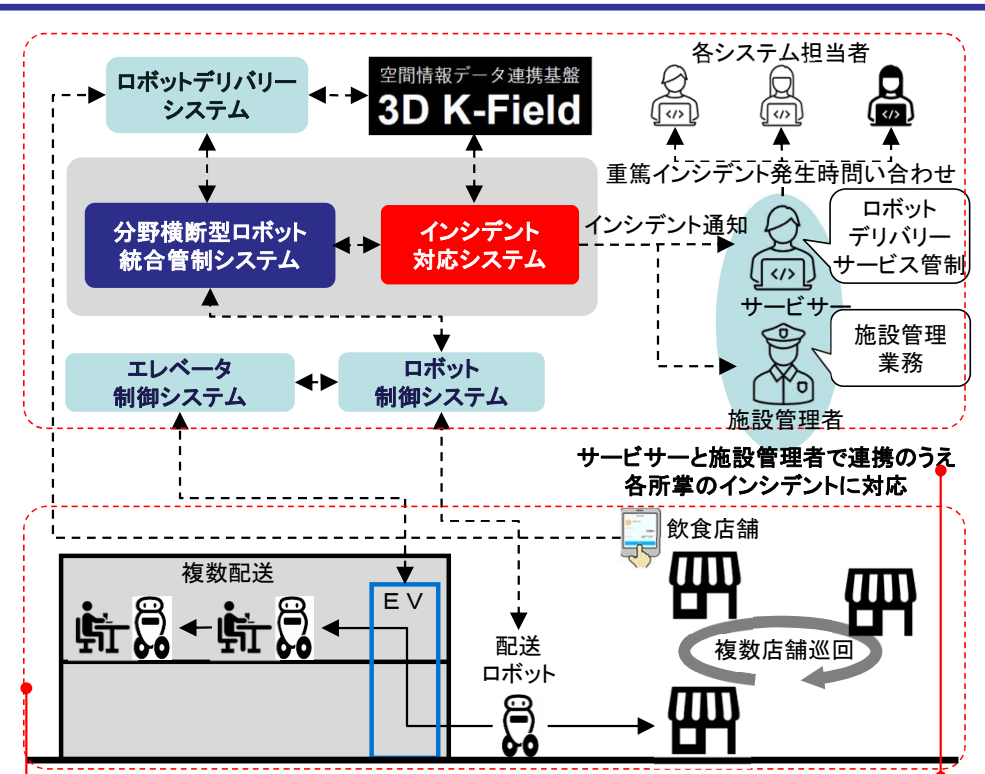
“データを集める”



“データを活かす”

- (1) 複数配送・複数店舗巡回システムの導入による能力向上：複数配送・複数店舗巡回システム導入による配送能力向上効果を検証し、ロボット1台あたりの配送能力向上効果を確認。有償サービス実証を実施のうえ、サービス利用者・店舗の利用意向並びに課題を確認。
- (2) 位置情報を含むインシデント対応システムの確立：インシデント情報を把握するシステムを機能拡充・運用し、システムの有用性とサービス実装に求められる機能や運用体制を検証。インシデント発生抑止に資する環境に関する示唆やタスク管理・共有機能の必要性を確認。

## ■ 実証実験の内容



### ①複数配送・複数店舗巡回システムの導入による能力向上

- 複数配送・複数店舗巡回システムを導入に伴う、配送能力向上効果の検証
- 有償サービス実証を通じたサービス満足度、事前予約機能によるサービス利便性向上等の社会受容性の把握

### ②位置情報を含むインシデント対応システムの確立

- インシデント発生個所可視化によるインシデント対応業務の効率化検証
- ロボット活用サービサーと施設管理者の連携したインシデント対応体制構築に向けたオペレーション検証

## ■ 実証実験で得られた成果・知見

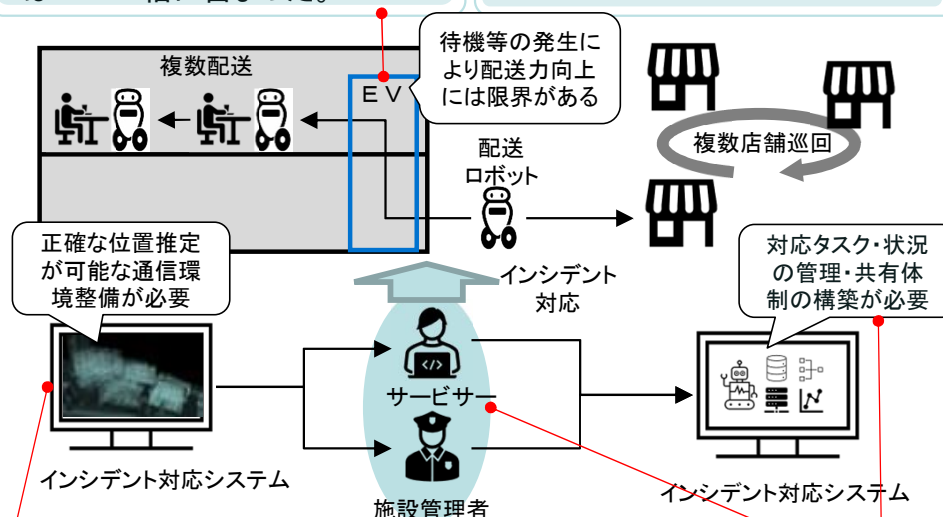
### ①複数配送・複数店舗巡回システムの導入による能力向上

ポイント①：インシデント対応を想定したオペレーションでも、配送能力は向上するが、効果はエレベータ利用回数に依存。

ロボット1台の配送能力は最大で1.6倍に向上。エレベータ利用回数の多いロボットの場合には1~1.2倍に留まった。

ポイント②：有償においてもサービス利用意向を確認。事前予約機能は店舗準備効率化に寄与するが、利用者ニーズは限定的。即時配達・事前予約の複数注文方式が望ましい。

最大で約40万円/日の売上ポテンシャルが見込まれる。



### ②位置情報を含むインシデント対応システムの確立

ポイント①：インシデント発生個所可視化によるオペレーションの円滑性が向上。精緻化には正確な位置推定が可能な通信環境整備が必要。

通信断や位置推定に齟齬が生じやすい条件が明らかとなった

ポイント②：サービサーと施設管理者の役割分担による業務最適化を実現。関係者間で対応に係るタスクの管理・共有体制が必要。

対応状況を管理・確認できないという課題が明らかとなった

今年度実施した実証で得られた課題を踏まえ、サービス実装に向けて下記対応を行うことを想定。

- ①ロボットデリバリーサービス実装に向けた配送能力向上については、エレベータのロボット配送能力向上並びに、施設の制限を踏まえた配送シナリオ構築ロジックの最適化、雨天時のサービス継続に向けた走行コースの拡充が求められる。
- ②位置情報を含むインシデント対応システムの確立については、安定的なロボットサービスの提供に向け、**中期的にはインシデント対応システムの機能を高度化**し、長期的にはインシデントが発生しにくい施設環境の整備や人間の関与機会を削減するため**AI等の活用を検討**。

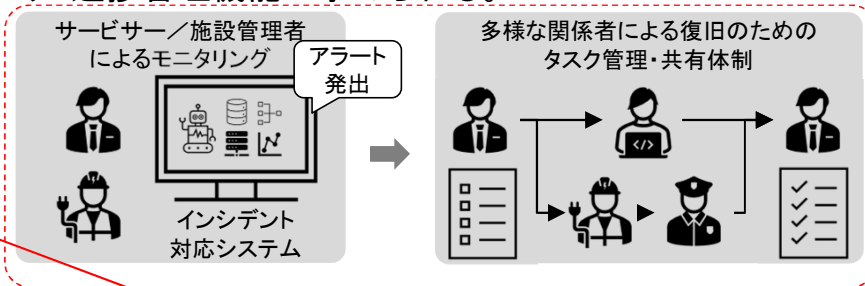
## ■ 実証実験で得られた課題

サービス実装に向けては、サービスを提供する環境も踏まえたロボット配送の安定性向上、エレベータを含む配送能力の向上、次年度実装を見据えた社会受容性向上に向けた改修・最適化が必要。また、インシデントが発生しにくい環境整備やインシデントが発生した際にも円滑に復旧するために関係者間でのタスク・進捗管理機能が求められる。

### ①ロボットデリバリーサービス実装に向けた配送能力向上・課題解消

**エレベータ配送応力向上・配送シナリオの最適化:**ロボット台数の追加、1台あたりの配送能力向上効果を最大限に発揮するにはエレベータのロボット配送能力の向上が必要。施設に制限がある場合は、エレベータ利用回数を指標に複数シナリオ配送構築ロジックの最適化が求められる。

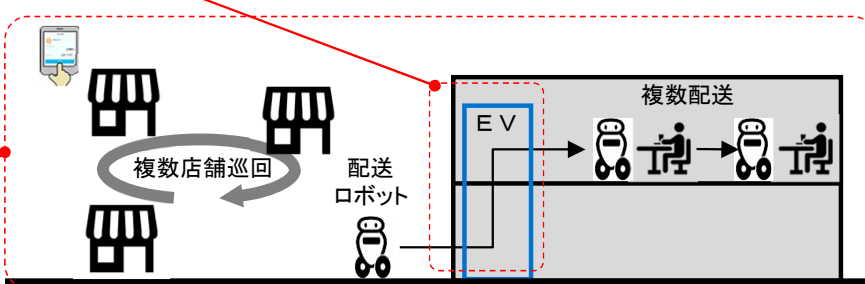
**社会受容性を踏まえた改修・最適化:**利用者及び店舗のIFの最適化、配送ロボットの商品積載スペースの飲食物向けの改善、雨天時を想定した走行ルートへの対応について、優先度の高いものから解消することが必要である。



### ②位置情報を含むインシデント対応システムの確立

**タスク管理・共有体制の構築:**インシデントへの復旧対応状況の管理機能がない。今後関係者が増えることを念頭に、各々が実施すべき対応やプロセス、対応状況を明確化・共有できるタスク管理・共有体制の構築が求められる。

**インシデント発生抑止に資する環境整備:**ロボットの推定自己位置の誤差は特徴的な設備等がないため、特徴的な什器配置や他の系からの位置補正等が必要である。通信断は通信網が切り替わる際に発生するため、通信切替を円滑化させる必要がある。



## ■ 今後の取組:スケジュール

今年度明らかとなった課題も踏まえ、一定の実用レベルまで課題の解消に努め、次年度中のロボットデリバリーサービスの試行サービスの恒常的な実装を目指す。試行サービスを通じた機能改善等の課題解決効果の検証を継続して行い、本格サービスに向けたサービス内容及びインシデント対応の成熟を図る。

実施項目		2023年度	2024年度	2025年度
マイルストーン		▲ グランドオープン		
スマートロボティクス	ロボット導入	配送ロボット	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 配送能力強化</li> <li>■ 配送シナリオの最適化</li> <li>■ 雨天走行対応</li> </ul>	
	統合管制	エレベータ制御システム連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 人との混載に向けたFS等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運用の効率化</li> </ul>
		インシデント対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運用体制・役割分担の整理</li> <li>■ 位置情報表示機能の拡充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運用改善・最適化</li> <li>■ システム改修・AI等活用</li> <li>■ 自己位置推定精度の改善</li> <li>■ 障害物検知能力の向上</li> </ul>
	ロボット統合管制	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信中継器最適化</li> <li>■ 走行安全性向上</li> </ul>		
サービス導入	ロボットデリバリーサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ サービス・アプリ改修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ サービス・アプリ改修</li> <li>■ 一部実装 (テナント向け)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ サービス・アプリ改修</li> <li>■ 本格実装 (来街者向け)</li> </ul>