

■ 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 複数台・複数種類ロボット同時管制
- ② サブギガ帯IoT無線技術を活用した通信環境改善
- ③ ロボット制御システムと複数エレベータ制御システム連携

■ 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、WHITLL、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、ピットデザイン
	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
	スマートヘルスケア	大田区、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	
<p>↑ 参考・協力 ↑ サービス利用、イベント参加 ↓ 連携</p> <p>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</p>		

■ 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「持続可能都市おた」の実現 ・新サービス導入数:1件/年 ・指定集積業種の企業立地件数または新規事業件数:150件 ・区民交通環境満足度:90% ・付加価値額の増加:2.2兆円以上 ・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%	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
	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
	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
	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 HICity来街者数:7,000人/日
	特定健康診査受診率:60% 運動頻度:週2回以上44%	健康アプリ利用者数:5万人

■ 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が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。



これまで実施した実証実験の概要：羽田第1ゾーンスマートシティ 3

(1) サービス実装に向けた先端技術導入：複数台・複数種類配送ロボット同時管制システムを導入し、ロボットサービスの輸送能力向上効果を確認。サブギガ帯IoT無線技術を活用した通信環境（Wi-SUN技術、中継器を活用したリレー通信）により配送ロボットの運用における通信安定性改善効果を検証。複数エレベータ制御システムをロボット制御システムと連携することによるシステム構築効率化効果を確認。
(2) サービス実証：ロボットデリバリーサービスを実験的に提供。サービス利用者、店舗共に利用意向を確認し、改善点を把握。

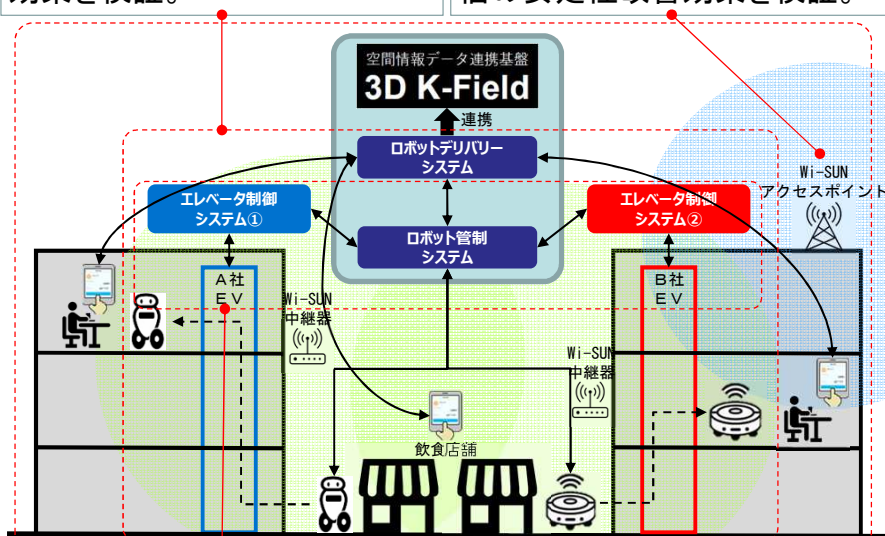
■ 実証実験の内容

①複数台・複数種類配送ロボット同時管制

複数台・複数種類のロボットを同時管制するロボット管制システムを導入。配送能力の向上効果を検証。

②サブギガ帯IoT無線技術を活用した通信環境改善

Wi-SUN並びに中継器を活用したリレー通信により通信環境を構築。ロボット管制に必要な通信の安定性改善効果を検証。



③ロボット制御システムと複数エレベータ制御システム連携

ロボット管制システムを核として複数エレベータ制御システムを連携。走行範囲拡大効果、システム構築効率化効果を検証。

④ロボットデリバリーサービス実証

就業者を対象にロボットデリバリーサービスを実験的に提供。利用者・店舗の社会受容性を検証、実装への課題を把握。

■ 実証実験で得られた成果・知見

ポイント①

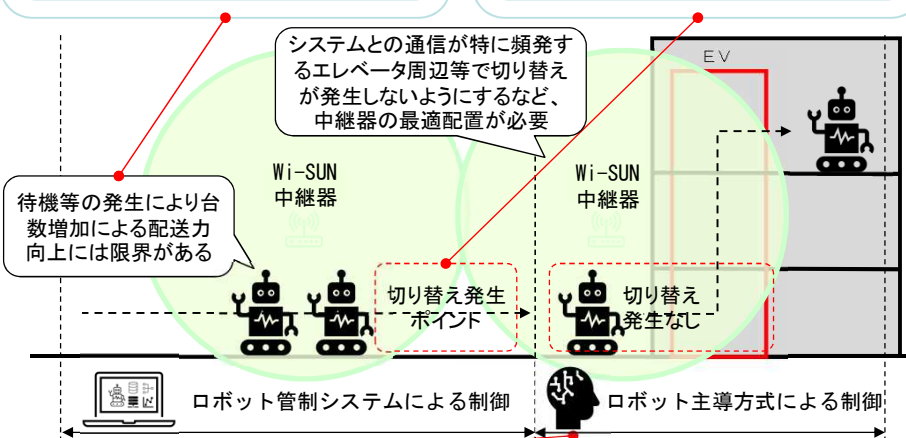
複数配送ロボット同時管制によりロボットによる配送能力が向上。障害物回避やエレベータ待機等により比例的には向上しない。

1台の運用と比較して、2台同時運用で143%、3台同時運用で238%に配送能力が向上

ポイント②

施設Wi-Fiでは不安定な区域でもWi-SUN並びに中継器によるリレー通信により改善が可能。

通信が頻発する場所では中継器の切り替えが生じないよう、中継器の配置設計が必要



ポイント③

エレベータ乗降時にはエラー発生頻度が高い。エレベータ乗降時にはロボット管制システムによる制御方式からロボット主導方式へ切り替えることでエラーの削減が可能

ポイント④

サービス利用者、店舗共に利用意向が確認されたが、インシデントの即時対応体制の構築が必要

最大で60万円/日の売り上げポテンシャルが見込まれる

今後の取組:羽田第1ゾーンスマートシティ

4

今年度実施した技術実証及びサービス実証で得られた課題を踏まえ、下記実証を実施する。

- ①配送ロボット1台の輸送能力向上に向けて、複数店舗買い回り機能や、複数利用者への配達実現に向けた機能強化を行う。
- ②サービスシナリオに耐える通信安定性確保のため、中継器切替に伴う通信途絶時間の短縮、中継器配置の最適化を行う。
- ③エレベータ連携については、人とロボットの乗り合いのフェージビリティスタディを実施のうえ、課題解決に向けた機能改修を行う。
- ④ロボットデリバリーサービス実装に向けて、①～③を踏まえたサービス向上、アプリ改修、配送領域の拡大を検討する。

■ 実証実験で得られた課題

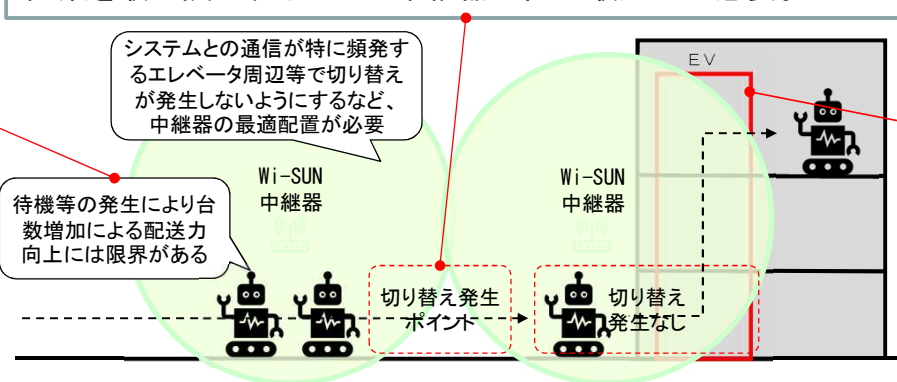
- ・サービスの実装に向けては①～③も踏まえたロボット配送の安定性向上、配送時間の短縮が求められる。
- ・また、ロボット位置座標のリアルタイム表示等のアプリのユーザーインターフェースの改善。加えて、ユーザーニーズによってはオフィスのセキュリティゲートとの連携など、専用部分へ配送ロボットが進行できるよう調整が必要。

①複数台・複数種類ロボット同時管制

- ・事業採算性、ニーズの面では更なる配送能力の向上が必要であり、配送ロボット1台の輸送能力向上が必要となる。
- ・1台配送ロボットによる複数店舗の買い回りや、1台の配送ロボットによる複数利用者への配達実現が求められる。

②サブギガ帯IoT無線技術を活用した通信環境改善

- ・中継器の切り替えに伴う途絶時間の短縮や、中継器の切り替え回数を最小限にするための中継器配置の最適化が必要。



③ロボット制御システムと複数エレベータ制御システム連携

- ・ロボットが搭乗するエレベータは施設利用者が利用できなくなるため、施設利用者とロボットの乗り合いに向けた改修・取決めを設ける、または施設利用者とロボットの乗り合いを避けるためのロボット走行ルートや連携エレベータの選定等の検討が求められる。

■ 今後の取組:スケジュール

配送ロボットの配送能力強化、中継器の機能改善・最適配置による通信環境改善、ロボットと施設利用者が協調可能なエレベータ連携機能改修等を行うとともに、ロボット管制、店舗運用体制の構築を行うことで2023年度中の初期段階サービス実装を目指す。

実施項目		2021年度	2022年度	2023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	■実証	■実装	
	統合管制	配送ロボット	■実証	■実装	■配送能力強化
		ロボット管制システム構築	■実証	■実装	■複数配送ロボット同時管制
		エレベータ制御システム連携	■実証	■実装	■複数EV制御システム連携
		分野横断統合管制化			■統合管制・インシデント対応システム構築
サービス導入	ロボットデリバリーサービス	■実証	■実装	■通信環境改善検証	
				■対象範囲・店舗拡大	
				■セキュリティゲート連携等	
				■中継器最適化	
				■サービス改善・アプリ改修	
				■一부분格実装	