



令和5年度革新的ロボット研究開発等 基盤構築事業の進捗について（NEDO）

2024年3月6日

事業概要（2022～24年度）

背景など

- ・NEDOは、2020年から「自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業」に取り組んできた。
- ・2023年4月1日には低速・小型の自動配送ロボットに関する制度化を含む「道路交通法の一部を改正する法律」が施行。
- ・NEDOはラストワンマイル物流における「遠隔・非対面・非接触」での自動配送サービスの実現をより加速させるため、「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」として、事業化・サービス化を特に重視した目標・課題を設定し、開発を進めている。

事業概要

事業名：
革新的ロボット研究開発基盤構築事業

研究開発項目：
自動配送ロボットによる配送サービスの
実現

テーマ実施期間：
2022年度～2024年度（3年間）

テーマ予算（予定）：
約5.7億円（3年間合計）

最終目標：2024年度迄

開発成果を組み込んだ自動配送ロボットや遠隔制御システム等を用い、適切なリスクアセスメントを行った上で自動配送実証試験を行い、下記のうち2つ以上の目標を達成する。

1. 10台以上のロボットを遠隔監視・操作可能なシステムの開発
2. 月平均400km以上、あるいはのべ1600km以上の走行
3. 実際にサービスインをする環境で、サービスとして実運用（プレ運用）し、事業としての運用可能性を検証するため、週3日以上、6か月以上継続した荷物の配送・受領に相当する作業を実施。

実施事業者と推進テーマ

テーマ名	実施事業者
人共存下における配送ロボット・運行管理システムの開発と住宅街などでの配送サービスの実現	パナソニック ホールディングス株式会社
自動宅配ロボットの複数台同時配送を実現する遠隔管理システムの確立と安全性の実証	株式会社ZMP
ラストワンマイル配送の現場を無人化する自動積み下ろし機能を有した自動配送ロボットの開発	LOMBY株式会社
中型中速配送ロボットを複数台利用する、多様な地域内サービス提供の実証および、雪上走行技術の研究開発	京セラコミュニケーションシステム株式会社

パナソニックHDによる対応台数増へ向けた取組とNEDO サービス実証の拡大

3

- 対応台数増へ向けたシステム開発と運用開発を継続
- 届出制による運行を全国4箇所に拡大

- 遠隔監視台数増に向けて、UI機能の向上、イベントドリブン型でのコンセプト設計により、AIを活用した危険検知支援で遠隔監視の負荷を低減する取組みを推進
- 佐賀県、広島県でのサービス実証を開始
 - ー自治体主導の搬送サービス検討（佐賀県）、
 - ー巡回パトロールサービス（広島県）を実施。
- FSSTにおいて、4月～9月の72日間、660km、582時間（週3回、6か月以上のロボットサービスに相当する作業を実施）を達成



地図上における
複数台のUI機能
(イメージ)



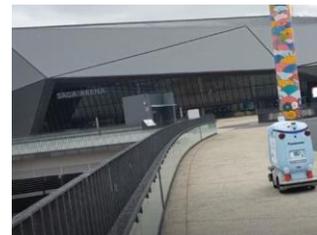
遠隔操作画面における
複数台のUI機能
(イメージ)



FSST(23/7～)



丸の内地区(23/8～)



SAGA(23/10～)



広島GP(23/11～)

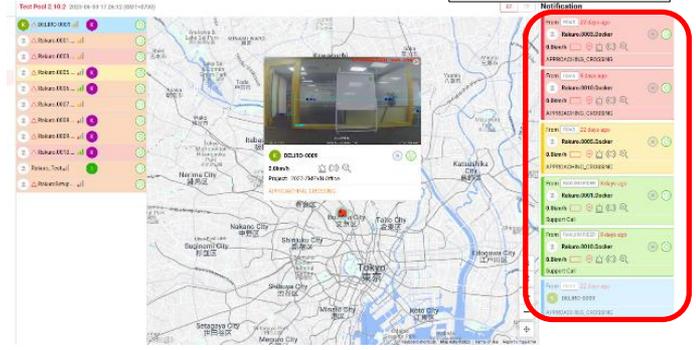
ZMPによる複数台遠隔監視・操作に向けた開発

- 実証実験積上げで得た複数台遠隔監視・操作者の監視タスク分析
- 監視タスクの負荷を軽減し、効率的に処理するための開発に注力

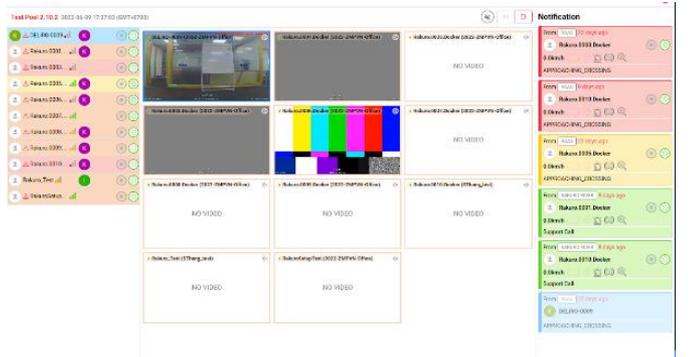
- 背景
 - 昨年度サービサーと共同実証を実施
 - 遠隔操作介入（アラート）の待ち時間が多く発生し、配送効率の低下要因となっていた
- 実施事項
 - 監視台数増加へ向けたUIの見直し
 - 遠隔監視サポート機能の開発

⇒ 複数台を複数人で監視する際に、アラートの自動割り当てを実施
- 今後の予定
 - 新規開発機能を用いた公道走行実験により、当該機能の効果検証を実施

アラート一覧



マップビュー



各ロボットのカメラビュー

LOMBYによる小売事業者との共同配送実証

- 東京都八王子市南大沢エリアにてサービス実証開始
- セブン-イレブンジャパンと共同でコンビニ商品を配送

- 実証期間 10/10~12/24
- 配送エリア 南大沢駅周辺（店舗から最大2km程度）
- 時間帯 9:30~22:15
- 稼働台数 最大2台
- サービス内容 セブンイレブンの配送アプリ『7NOW』と連動し、オンデマンドで商品（冷蔵・冷凍品も含む）を配送。
- 近接監視者 あり
- 配送料 330円（人での配送と同額）
- 技術的特徴 スズキ社の電動車いすをベースとした台車を用いた自動配送ロボット



サービス紹介のチラシ



ロボットが店舗前で待機

京セラコミュニケーションシステムによる複数台の 中速・中型自動配送ロボットによる配送実証

- 複数台の中速・中型自動配送ロボットが車道を同時走行(※)
- 1人のオペレーターが遠隔監視・操作

- 実証期間 7/19～10/29
- 配送エリア 北海道石狩市緑苑台東地区（38ha程度）
- 時間帯 9:00～17:00
- 稼働台数 3台（同時走行台数は2台）
- サービス内容 宅配便の集荷／配送（ヤマト運輸と共同）
コンビニ商品の配送（セコマと共同）
- 近接監視者 あり
- 新規開発内容 駐車車両／障害物の自律的回避
交差点での自律的な二段階停止



複数台遠隔監視の様子



車道を走行する自動配送ロボット

国際ロボット展における配送ロボットの展示

- 来場者総数148,125人の大規模な展示会
- NEDOブース内にデモコースを設営し、配送ロボットの動態展示

- 開催期間 11/29~12/2
- 展示事業者 パナソニックHD、LOMBY、ZMP、Hakobot
- 展示内容
 - 自動配送ロボットの静態展示
 - デモコース上の自律走行
- 来場者の声
 - 既に小売事業者とサービスが始まっていることに驚いた
 - 新たな利活用ケースに関する要望
 - 社会実装の時期
- 事業者の声
 - 個社でのデモコース設営は難しく、自社プロダクトを効果的にPRできた



自動配送ロボットの静態展示



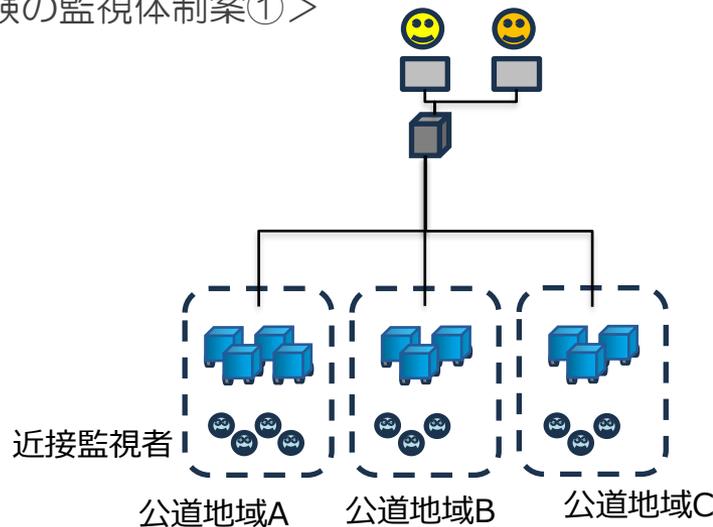
自律走行用のデモコース 7

24年度 複数台遠隔監視・操作システムの開発

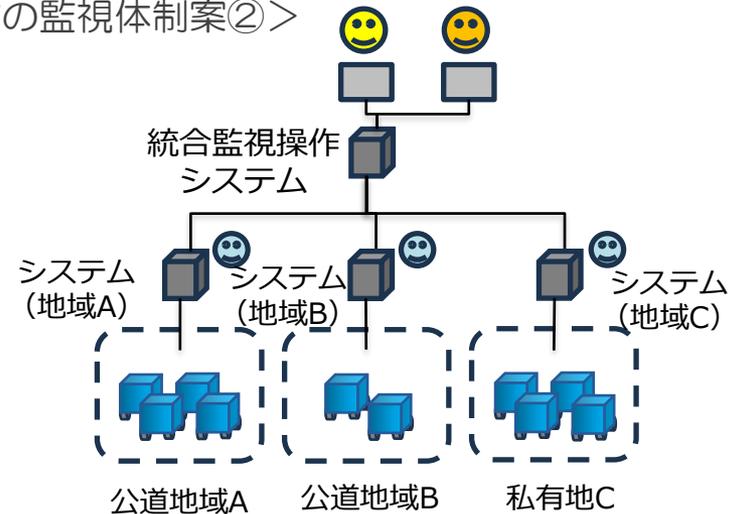
- 10台以上のロボットを用いた遠隔監視・操作の実証を目指す
- 実用化・事業化時の監視体制ならびにシステム構成は各社異なり、様々なパターンが考えられる。
- 実証実験の詳細条件（実証環境や使用ロボット等）について実施者と調整中

- ・ 使用機体 10台以上（但し全て同一機種でなくても可）
- ・ 走行場所 公道と私有地の混在可
- ・ 遠隔監視体制 遠隔監視者に加えて適宜、補助者や近接監視者を配置

<実証実験の監視体制案①>

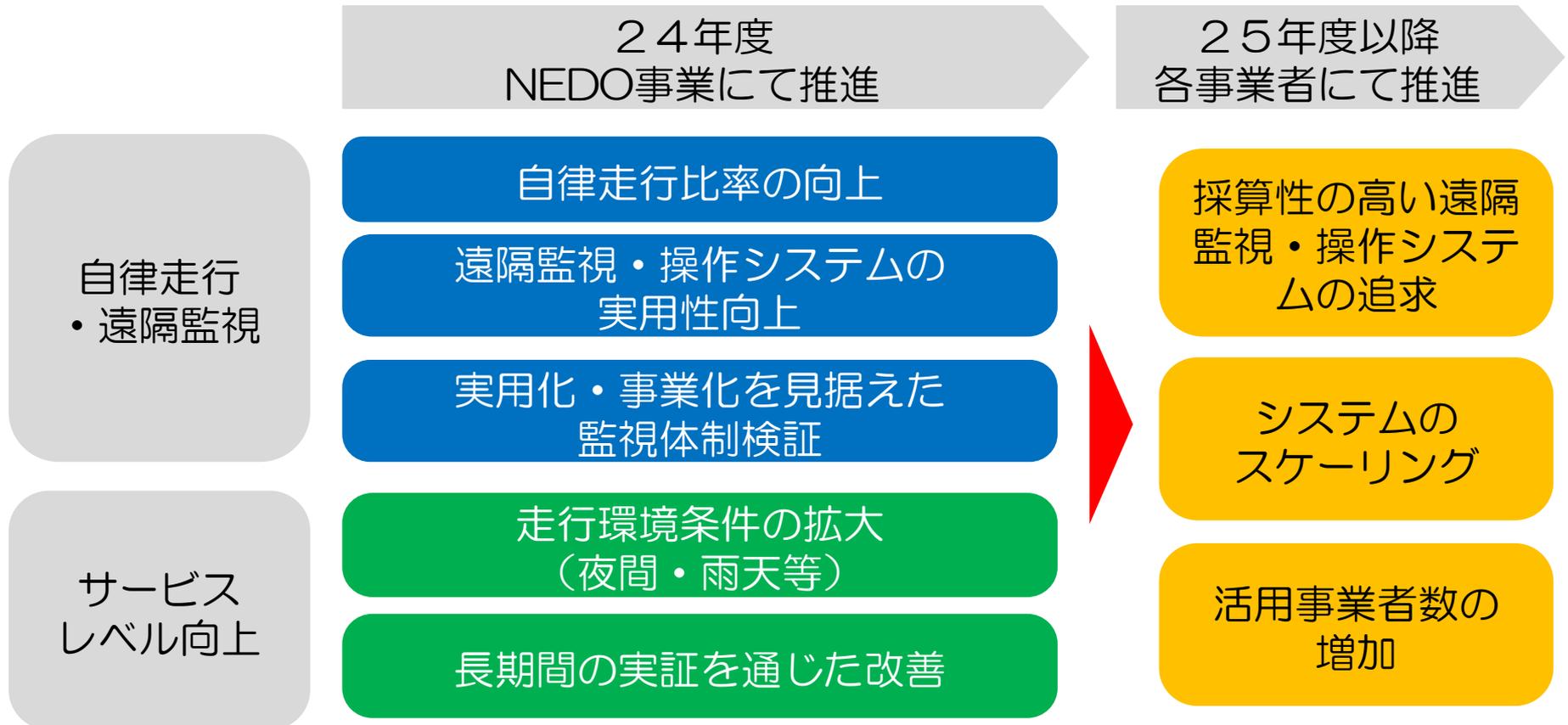


<実証実験の監視体制案②>



25年度以降の実用化を見据えて

- 24年度は自律走行・遠隔監視に関する技術開発とサービスレベル向上の両輪
- 各事業者が想定するビジネスモデルに即した遠隔監視・操作システム開発を推進



今後の取組予定

- 3月下旬に4実施者間で情報共有会を実施。
 - ①複数台遠隔監視・操作システムの現在の開発状況
 - ②10台遠隔監視実証へ向けた各種マイルストーン、実証スケジュール、到達イメージ
- ①②に関して事業者間で情報を共有し、課題の整理を図る
- 10台遠隔監視・操作可能なシステム開発を継続
- 本年度に引き続き、各地でサービス実証を実施