

資料 6

令和6年度補正「持続可能な物流を支える物流効率化実証事業(買物困難者対策事業:より配送能力の高い自動配送ロボットを活用した実証事業)」

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会(第11回)

2026年5月19日

パナソニック ホールディングス株式会社
MI本部 先進メカトロニクスシステム開発センター 先進メカトロニクス開発部

実証事業における 取組の概要

背景・目的・取組みの内容

遠隔操作型小型車の課題と中速ロボットでのアプローチ

許認可を得るまでの流れ

開発機体/主な安全装置

実証内容と結果

配送効率化の試算

社会実装に向けた課題 と 取組みの方向性

機体運用 / 法制度 / 利用者ニーズ /
社会受容 / サービスモデル / 取組みの方向性

背景

- 少子高齢化の進展による「**買物困難者**」の増加が予想され、その支援が喫緊の課題になりつつある
- 弊社は低速小型の遠隔操作型小型車を開発し、事業化に向けて価値検証・事業化の取組みを推進中
- **遠隔操作型小型車は歩道・路側帯を走行するが、環境が複雑であるため走行が困難な場合がある**

目的

- 日本の道路事情を鑑み、また搬送能力を高めるため、**道路上は中速で、歩行者専用道は低速で、それらをシームレスに走行する中速小型のロボット**を用いて顧客利便性や搬送効率に対する効果を検証する。

取組み内容

- 中速ロボットの機体開発
- 公道走行に向けた関係機関（国交省/関東運輸局/警察庁/神奈川県警/藤沢警察署）との調整
- 機体の基準緩和認定と道路使用許可の取得
- 商品配達サービス実証

遠隔操作型小型車の課題と具体的な問題

中速ロボットでのアプローチ

最高速度

- 時速6km/h以下制限
- 配送可能な範囲が狭い
(商圈半径 約1km程度)

▶ 最高速度20km/hを目指す
※今回は時速9km/hで実証

歩道エリアでの 走行

- 歩道があるエリアは歩道走行が義務
- 歩道上は段差/植栽など障害物が多い

歩道の例



▶ 歩道/車道両方を通行する

狭い路側帯での 走行

- 狭い路側帯は右側走行が義務 (歩行者扱い)
- 車両と対向するためリスクが高い

右側通行の例



遠隔操作型小型車 駐車車両 走行車両

▶ 車道左側端を通行する

相談/申請/公道走行までの流れ

進め方 相談

25年10月

- 国交省/警察庁へ以下を相談
 - 本機体の法的な位置づけ
 - 規準緩和申請の内容
 - 公道走行に向けたスキーム

基準緩和認定

国交省相談：道路運送車両法の観点

- 本機体は「一般原動機付自転車」が確定し、運輸局交えて申請相談へ

道路使用許可

警察庁相談：道路交通法の観点

- 当初は「特定小型原付」で相談したが車格から「普通自動車：ミニカー」で確定
- 公道走行に向けて「自動運転車両」スキームで進めることとなる

基準緩和認定

道路使用許可

25年11月

- 国交省/関東運輸局と相談しながら書類作成（基準緩和認定）
- 警察庁/神奈川県警と相談しながら書類作成（道路使用許可）

25年12月

- 警察庁による構内走行審査
- 関東運輸局に基準緩和認定申請

26年1月

- 基準緩和認定の許可取得
 - ナンバープレート取得
 - 自賠責保険/任意保険へ加入
- 藤沢警察署に道路使用許可申請
- 道路使用の許可取得
- 神奈川県警/藤沢警察署による公道走行審査

書類作成/申請

- 原付保安基準からの緩和内容を整理して書面化
- 12月初旬：書類一式を関東運輸局に提出
※通常、許可取得まで1か月程度
- 1月8日：基準緩和認定書/ナンバープレートを取得

書類作成/申請/走行審査

- 公道走行の実証内容（走行ルート/各エリアの走行速度/モード切替場所/保安員の設置場所など）を整理して書面化
- 12月5日：弊社西門真構内での構内走行審査を実施（警察庁）
- 神奈川県警/藤沢警察署に実施内容を相談
- 1月14日：書類一式を藤沢警察署に提出
同日に許可証を取得
- 1月22日：公道での遠隔手動走行/自動走行審査を実施（神奈川県警/藤沢警察署）

実証

26年1月

- 公道走行準備（1/14-）
- サービス実証（1/29-30）

本機体の仕様と道路交通法における区分

対象	大きさ/構造	定格出力	車輪数
本機体	長さ：1.149m 幅：0.694m 高さ：1.113m 輪距：約0.53m	0.6kW以下	4輪

区分	特定小型原付	一般原動機付自転車
	長さ：1.9m以下 幅： 0.6m以下 高さ：－	(総理大臣が指定する三輪以上のもの) 輪距： 0.5m以下 (二輪・総理大臣が指定する三輪以上のもの) 0.6kW以下 (その他) 0.25kW以下

本機体の法的位置づけ

道路交通法

幅・輪距の関係から、特定小型原付および一般原付のどちらにも区分出来ない

普通自動車

道路運送車両法

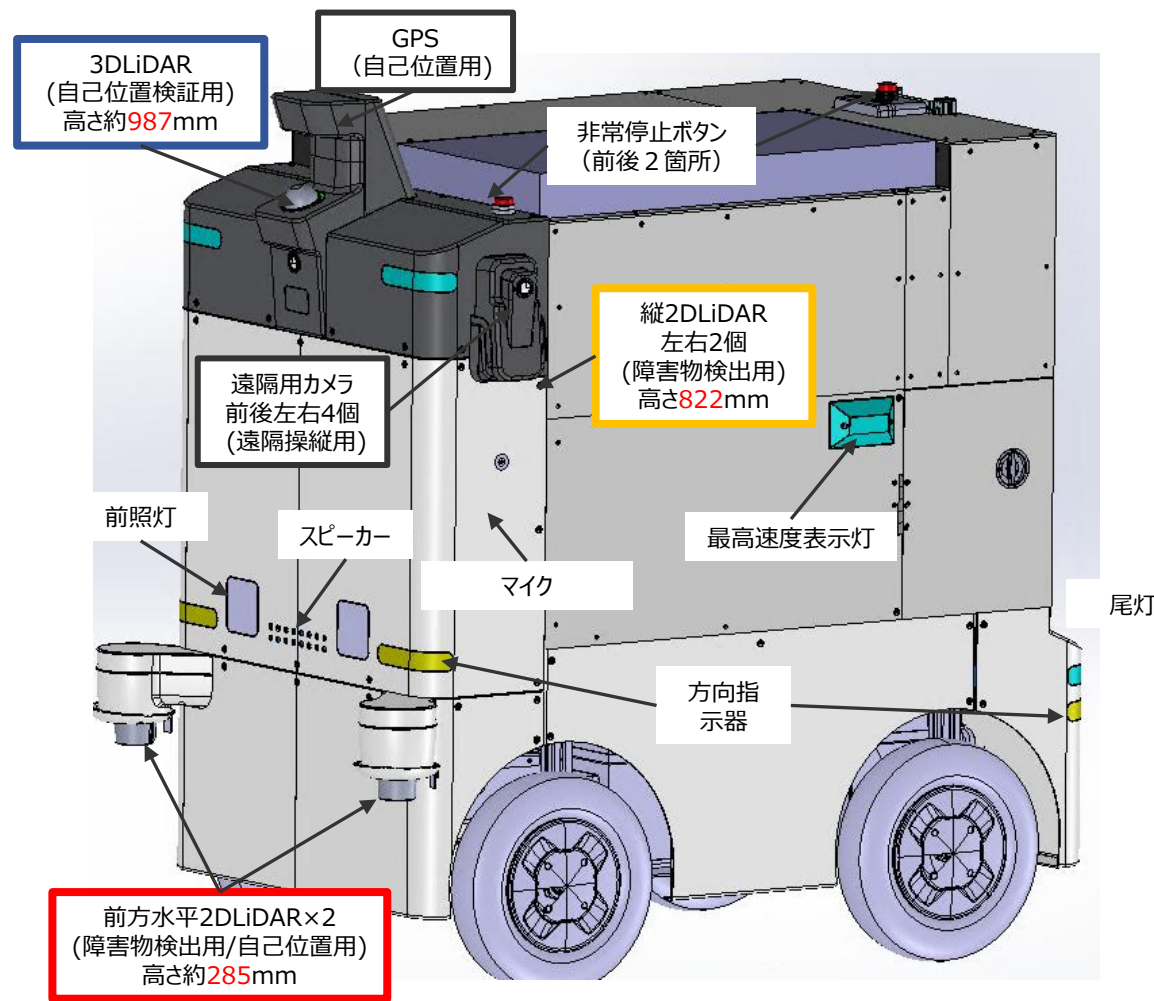
一般原付の条件

長さ：2.5m以下
幅：1.3m以下
高さ：2.0m以下
車輪数：制限なし
定格出力：0.6kW以下

一般原動機付自転車

保安基準		適合性	備考	緩和項目への代替措置
第59条	長さ、幅及び高さ	適合		
第60条	設置部及び設置圧	適合		
第61条	制動装置	緩和相談	1系統のみ	前後輪で独立したブレーキが必要だが、後輪のみしか搭載していない。基準内の停止距離であることを明示
第61条の2	車体	適合	座席を有しない	
第61条の3	ばい煙、悪臭のあるガス、有害なガス等の発散防止	適合		
第62条	前照灯	緩和相談	遠隔操作型小型車相当(100lm)	光束の規定が基準を満たさないが、夜間は実証を行わない
第62条の2	番号灯	非該当	最高速度20km/h未満	
第62条の3	尾灯	非該当	最高速度20km/h未満	
第62条の4	制動灯	非該当	最高速度20km/h未満	
第63条	後部反射器	適合		
第64条	警音器	緩和相談	備えない	警音器を動作させるボタンを備えていないため、保安要員の役割として設定
第64条の2	消音器	非該当		
第64条の3	方向指示器	非該当	最高速度20km/h未満	
第65条	後写鏡	緩和相談	後写鏡なし	後方カメラで代用
第65条の2	速度計	非該当	最高速度20km/h未満	
第65条の3	かじ取装置	非該当	最高速度20km/h未満	
第66条	乗車装置	緩和相談	乗車装置なし	遠隔管制ルームに備える
第66条の2	座席ベルト等	非該当	最高速度20km/h未満	
第66条の3	頭部後傾抑止装置等	非該当	最高速度20km/h未満	
第66条の4	緊急制動表示灯	非該当		
第66条の4の2	後面衝突警告表示灯	非該当		

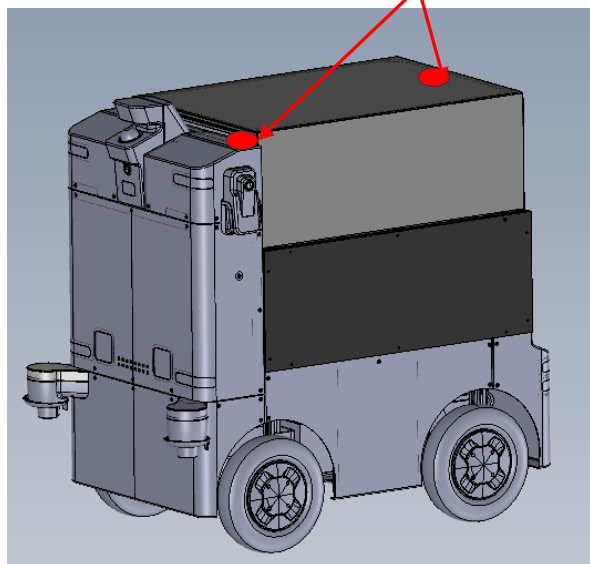
- 遠隔操作型小型車で要求される機能はすべて備えた上で、**最大速度を拡大するために、駆動部、制動部、車両制御を強化**
- 車体に備えた非常停止ボタンに加えて**遠隔からの停止機能を保有**
- 本実証実験では**速度を9km/hに制限**



	項目	仕様
	型式	ATSR2500-M01-0001
①	製作会社	パナソニックホールディングス株式会社
	長さ	1149 mm
②	幅	694 mm
	高さ	1113 mm
③	車両重量	175 kg
	車両総重量	200 kg
④	積載重量	25 kg
	輪距	約 530 mm
⑤	軸距	約 585 mm
	燃料の種類	鉛蓄電池・リチウムイオンバッテリー
⑥	定格出力	0.6 kW
	実証実験での運行速度	9 km/h・6km/h・4km/h
⑦	設定可能な最高速度	9 km/h (低速モード時 6km/h)
	登坂性能	10°
⑧	段差に対する性能	4 cm
⑨	満充電で運行可能な時間	約 3 時間

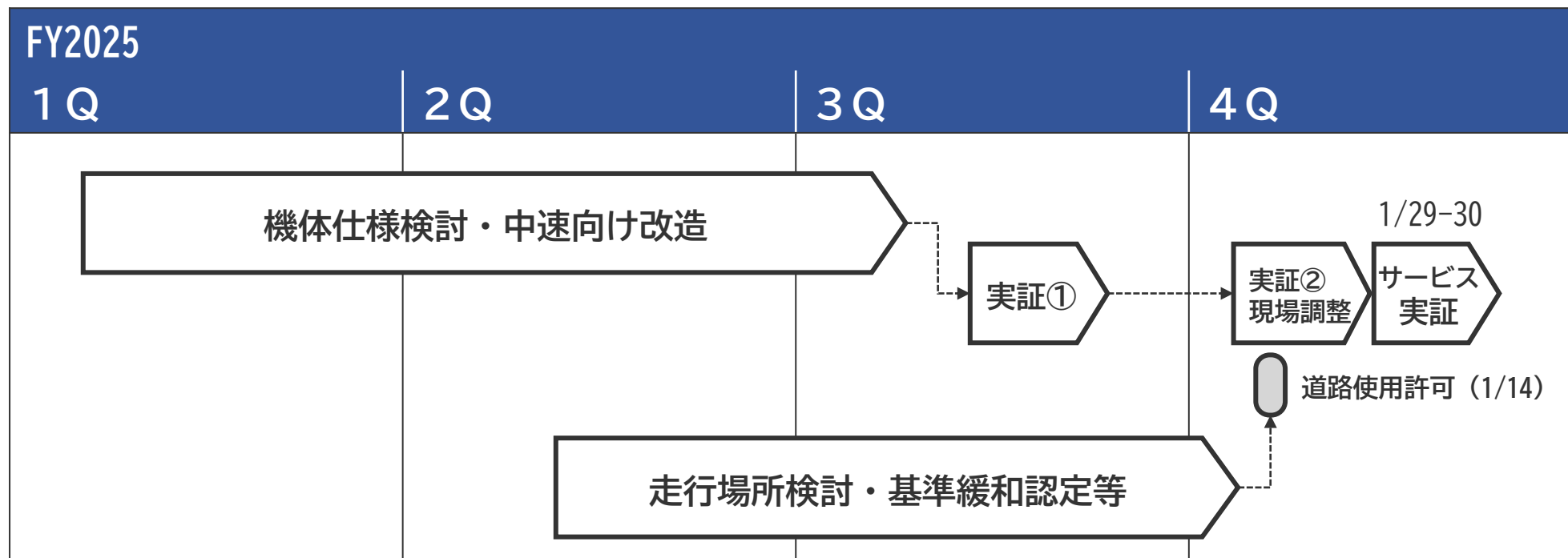
項目	対応
非常停止させる場合の作動手順	<ul style="list-style-type: none">• 非常停止ボタンを押すもしくは遠隔操作者が停止を指示する → ただちにブレーキがかかり、機体が停止する (停止機体を移動させる必要がある場合) 人員が車輪のブレーキ手動解除レバーを倒し、手押しで機体を移動
非常停止ボタンの位置 (手動操作装置の一機能、車両取付等)	下図参照
緊急時の体制	保安要員および現場責任者が遠隔操縦者から連絡を受け、自転車等で駆け付け対応する。

非常停止ボタンの位置



保安要員は
無線非常停止ボタンも携行



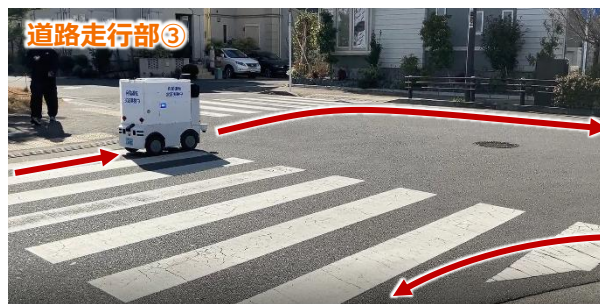
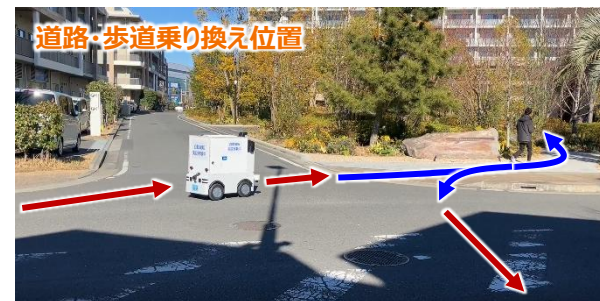
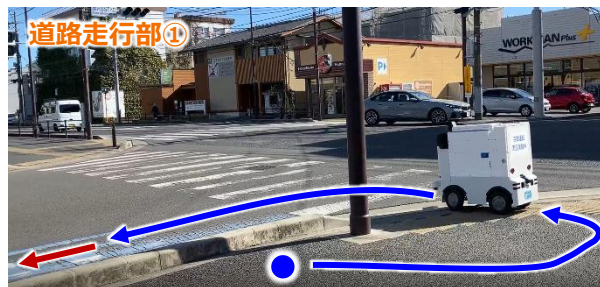
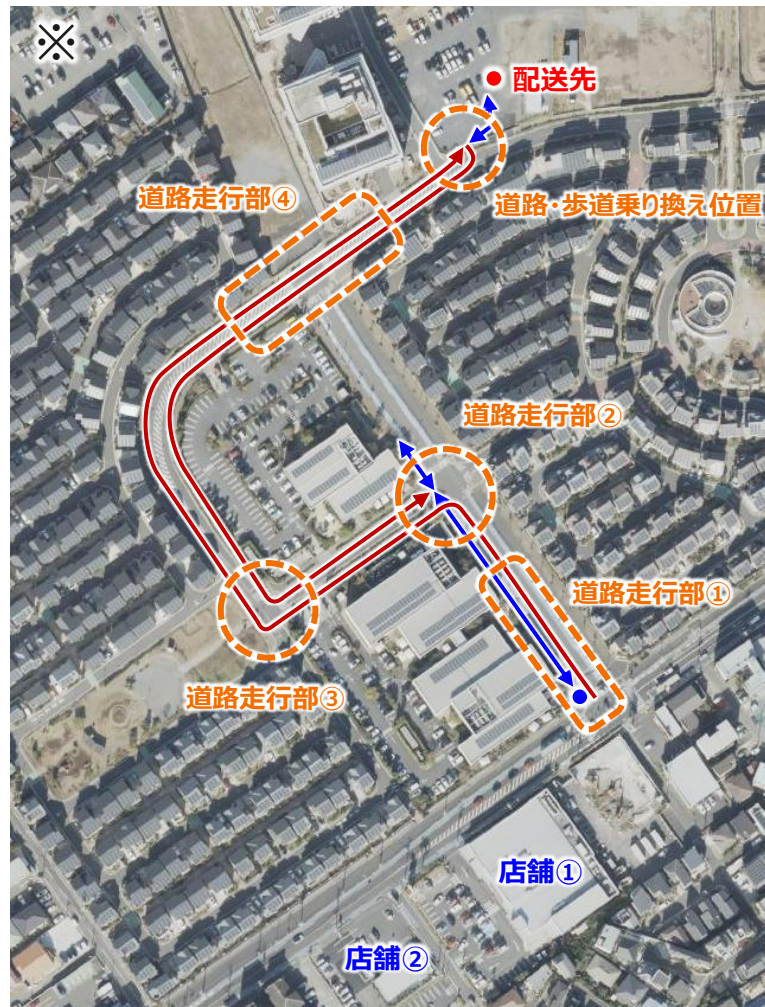


実証①
 時期：2025年11月頃
 エリア：PHD西門真構内（私有地）
 内容：構内道路の中速走行
 構内歩道の低速走行
 モード切替実証



実証②
 時期：2026年1月末頃
 エリア：藤沢SST周辺（公道）
 内容：道路の中速走行
 歩道の低速走行
 商品配送サービス効果検証

- (blue) : 低速モード走行 (歩道走行)
- (red) : 中速モード走行 (道路左側走行)

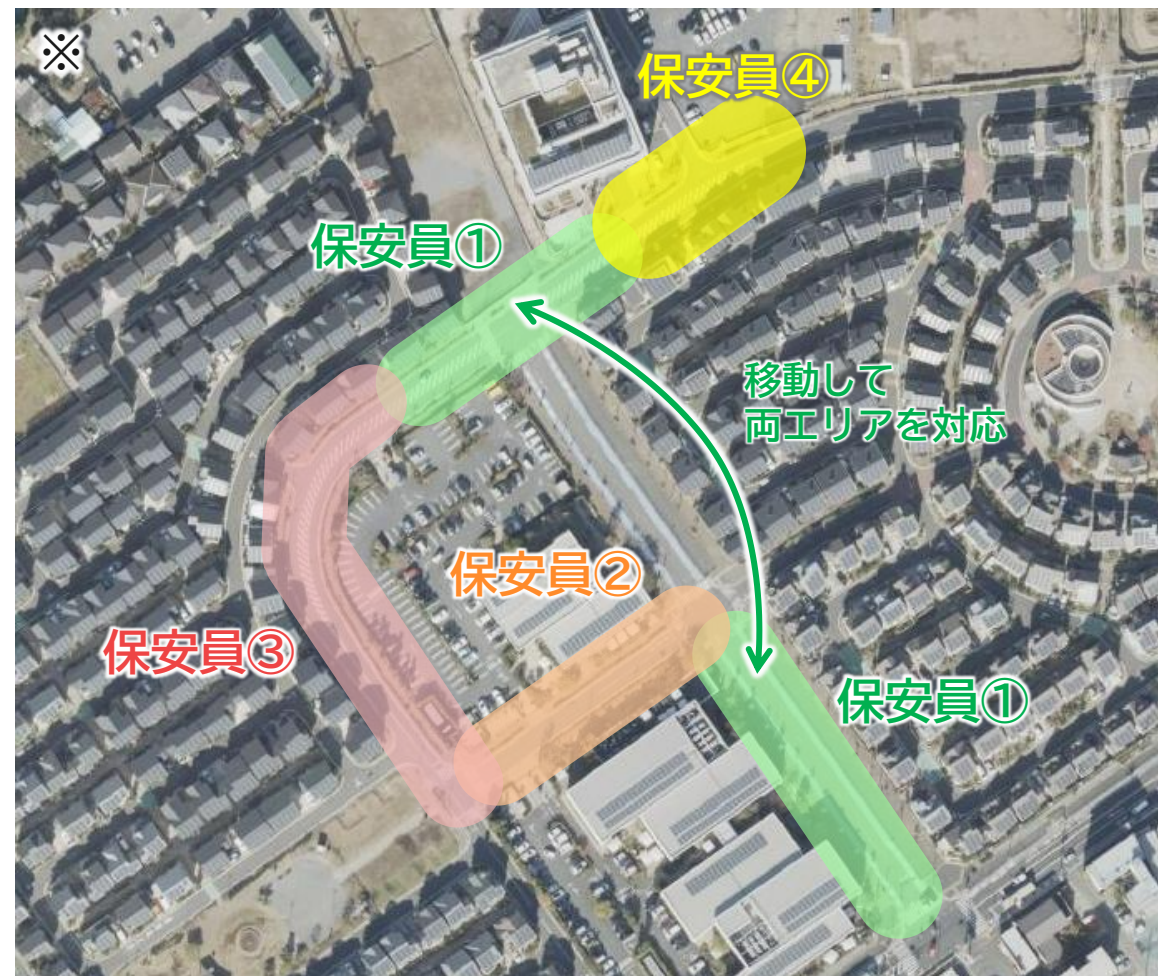


※出典：「写真データ」(国土地理院) (<https://maps.gsi.go.jp/#18/35.335079/139.464741/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c0g0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>) をもとに
パナソニックホールディングス株式会社作成

保安員の役割

- 遠隔操作者へのロボット周囲状況の共有
 - ロボット周囲の状況を常に遠隔操作者へ連絡し、走行可否の判断を行う
- ロボット周囲の安全確保
 - ロボットの先を見て、危険源がないことを確認する
 - 危険源がある場合、速やかに遠隔操作者に情報を共有し、遠隔操作による停止が必要かを伝達する
 - 独自の判断で無線非常停止ボタンによりロボットを停止させる
- ロボット周囲の歩行者/車両への走行の促し
 - 周囲の方（歩行者/車両）はロボットの動きを把握していないことを理解し、必要に応じて先に走行させることを促す
 - 車両にロボット追い越しをしてよいことをジェスチャー等で伝える
 - 歩道/横断歩道では歩行者を優先する（歩行者に先に行ってよいことを伝える）

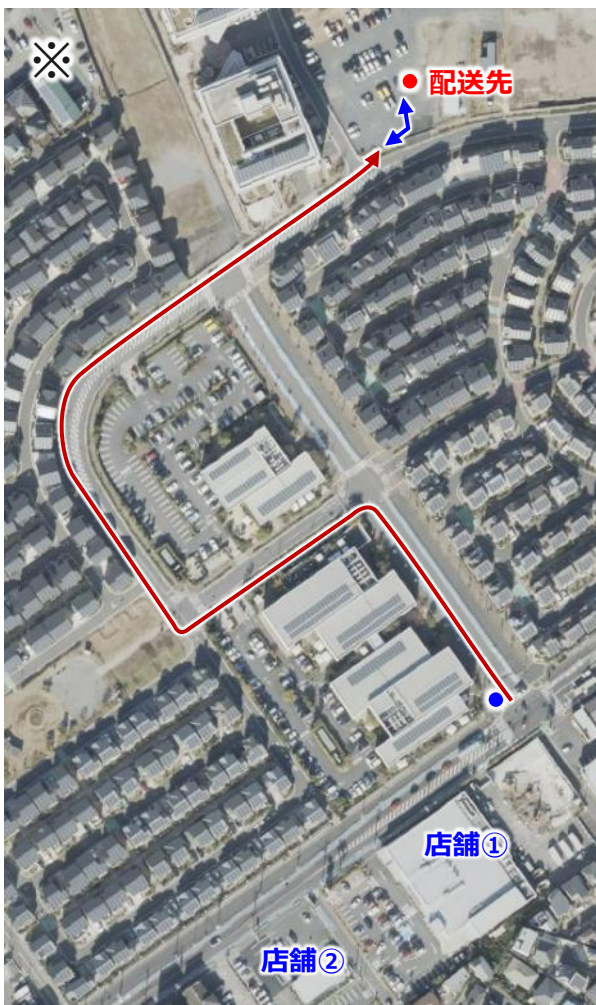
保安員の設置位置と保安エリア



※出典：「写真データ」（国土地理院）
(<https://maps.gsi.go.jp/#18/35.335079/139.464741/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c0g0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>) をもとにパナソニックホールディングス株式会社作成

商品配達サービス実証内容

配達ルート



商品選択方法

- ・商品カテゴリーリストから体験者にて商品を選択
- ・備考：肉/魚類は対象外

主な配達物

- ・飲料
- ・お米
- ・ビン類

商品お渡しの様子

お渡し場所(レジデンス玄関前)



商品お渡しの様子



実証結果

配達結果

走行距離：約500m

配達時間：8分34秒 (小型低速比：50%)

KPI

歩道・車道をシームレスに走行可能	達成
中速域で車道を安全に走行可能	達成 (9km/h)
低速・小型ロボットによる配送と比較して配送時間30%削減	50%削減
サービスを体験いただいた方へのアンケートとヒアリングを実施し、利用者満足度を定量的に把握する	(N=3) 非常に満足：1 満足：2

※出典：「写真データ」(国土地理院) (<https://maps.gsi.go.jp/#18/35.335079/139.464741/&base=ort&ls=ort&disp=1&vs=c0g0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>) をもとにパナソニックホールディングス株式会社作成

歩道→車道への進入



車道の中速走行



交差点での二段階右折



低速/中速で差が大きかったエリア



配送効率は車道走行により大きく向上。20km/h対応でサービス効率約3倍※1

ロボット	主な走行場所	最高走行速度	小荷物配送件数※2	フードデリバリー配送/サービス効率※3	
				商圈（半径）	カバー率（人代替）
遠隔操作型 小型車	歩道	6km/h	11件	1km	5%
		9km/h	20件	2km	15%
中速 ロボット	車道	20km/h	38件	3-4km	30-40%

※1 机上計算。走行環境/サービス条件などで変動あり

※2 稼働9-21時、荷物は1配送1個搭載で試算。走行速度に関らず、商品搭載/受渡時間は同等。置き配は対応不可

※3 配達代行業者ヒアリングの結果から試算。商品搭載から30分配達を想定。マンション注文などは対応不可

社会実装に向けた課題

機体

- 走行速度と走行安定性を確保したロボット
- 安全に道路を走行する自律走行技術
- 省人化（1:N・保安員レス）に向けた自律性/ODD設計

法制度

- 中速ロボット向けの公道走行ルール（当面は道路使用許可で実績作り）
- 遠隔操作者・運行主体・機体ベンダー・現地協力者などの責任分界の明確化

社会受容

- 社会受容は「危険」より「意図が読めない」ことが障壁。交通参加者への意思表示、住民周知、エリア拡張のための工夫が必要

サービスモデル

- 稼働率×省人化が収益の柱
- 配送単体の限界に対し、連続配送・広告等の複合モデルの検討

取組みの方向性

- 自律性能の向上と速度向上（～20km/h以下）
- 実証実験の積み重ねによるルールメイクと社会受容性向上
- サービスモデルの初期立ち上げのためのステークホルダーとの協力体制構築