

川崎重工業における 小型自動配送ロボットの取り組み

2022年5月11日

川崎重工業株式会社

社長直轄プロジェクト本部
近未来モビリティ総括部

 **Kawasaki**
Powering your potential



CONFIDENTIAL

アジェンダ

- 川崎重工業のご紹介とモビリティ分野の取り組み
- 公道における小型自動配送ロボットでの取り組み
 - その1：地域包括ケアシステムでの活用を目指した自動配送ロボットの実証実験
 - その2：西新宿エリア5Gを含む先端技術を活用したスマートシティサービス実証事業
- 今後の展開

■ 川崎重工業のご紹介とモビリティ分野の取り組み

Kawasaki グループビジョン2030



New Values

安全安心リモート社会



Cross Over

**つぎの社会へ、
信頼のこたえを**

**Trustworthy Solutions
for the Future**



エネルギー・環境ソリューション



近未来モビリティ

Frontier



Kawasaki 近未来モビリティ



近未来モビリティの取り組み



VTOL無人機との連携



公道向け自動配送ロボットの開発



サービスロボとの連携

近未来モビリティの取り組み



ロボットデリバリー協会
ROBOT DELIVERY ASSOCIATION

2022年1月20日

公道における配送ロボット活用の業界団体が発足
川崎重工業は発起人として参画

いつでも、どこでも

ロボットが安全に届けてくれる

より便利な社会の実現へ



改正道路交通法

2022年3月

配送ロボット(遠隔操作型小型車)を盛り込んだ 改正道
路交通法が閣議決定され国会審議へ
2022年中ごろに成立し、2023年に施行予定

経産省の官民協議会や業界団体を通じて、
川崎重工業は法整備や規制整備にも積極的に参画

法律が施行されることで
配送ロボットを活用した配送事業の取り組みは
実証実験から事業化のステップへ

配送ロボット～FORRO～ コンセプト

試作1号機



- **小型・軽量**
人が押したり持ち上げたりすることができるサイズと軽さ
- **大容量荷室**
小さな車体で80サイズ段ボールが7個入る大きな荷室容量
- **走破性**
少々の段差も軽々超える強い足回り
- **コミュニケーション機能(開発中)**
ユーザーとコミュニケーションをとる愛称表示や通信機能



次世代FORRO開発中



- 公道における小型自動配送ロボットでの取り組み
 - その1：地域包括ケアシステムでの活用を目指した自動配送ロボットの実証実験

地域包括ケアシステムでの活用を目指した自動配送ロボットの実証実験

■ 実証実験の目的

地域包括ケアシステムにおける自動配送ロボットの活用可能性を調査し、課題の解決を目指すことで、高齢者にとってより過ごしやすい社会の早期実現を支援する。

※地域包括ケアシステムとは

団塊の世代が75歳以上となる2025年を目途に、高齢者が住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、「住まい」「医療」「介護」「予防」「生活支援」が切れ目なく一体的に提供される体制のことです。



本実証実験におけるチャレンジ

チャレンジ 1 介護領域におけるロボット活用

- SOMPOケア様御協力のもと、初めて介護領域での自動配送ロボット活用を検証
【独自取組】① 介護士による受取代行 ② 医薬品配送後の服薬指導連携

チャレンジ 2 都内公道を使用した実証実験





- 地方実証と比較し、都内公道での走行実証実験は格段に高難度な取組み
【走行環境】① 障害物が多い ② 信号が多い ③ 道幅が狭い ④ 歩行者・自転車が多い

チャレンジ 3 複数種類のロボットを同時走行

- 異なるメーカーのロボットを同時に制御する取組みは日本初
(川崎重工業製：FORRO、ティアフォー製：Logiee S)
- 将来的には複数機種混在での導入が現実的であり、実態に即した取組み

※川崎重工業としては公道での小型自動配送ロボット運用として初の取組み

実証実験の概要

日時	2021年11月15日～12月3日
場所	東京都墨田区 介護施設周辺の公道（全長約2km）
ユースケース	①オンライン服薬指導と連動した医薬品配送
	②在宅介護者向けの日用品・食事配送
走行形態	みなし歩行者型
参加企業	 損保ジャパン  SOMPOケア  TIER IV <small>THE ART OF OPEN SOURCE. REIMAGINE INTELLIGENT VEHICLES.</small>  Kawasaki <small>Powering your potential</small>

① オンライン服薬指導と連動した医薬品配送



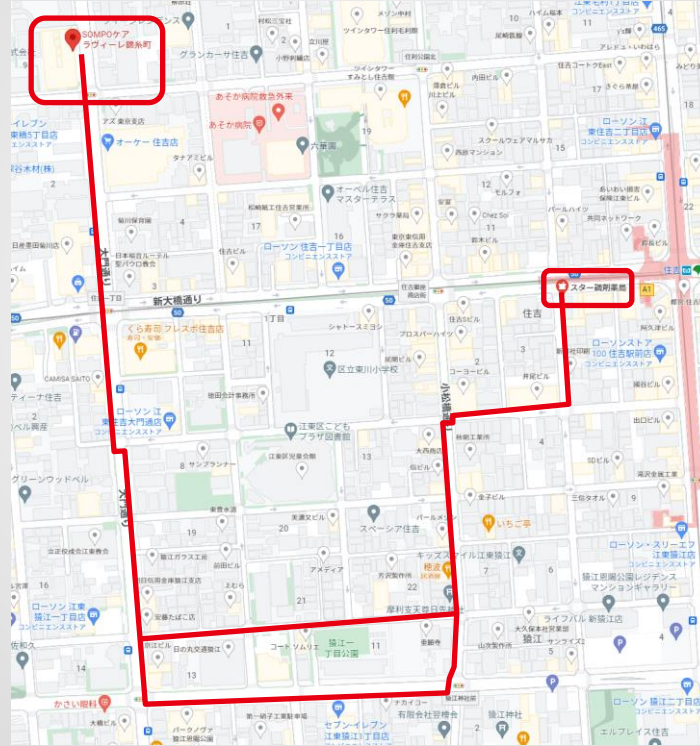
② 在宅介護者向けの日用品・食事配送



走行エリア



SOMPOケア ラヴィーレ 錦糸町
(実証拠点)



スター調剤薬局
(薬剤配送拠点)



在宅介護サービスご利用者宅
(本ルート上に点在)

実証実験の様子

USE CASE 01

オンライン服薬指導と連動した医薬品搬送



利用者の声



調剤薬局の薬剤師

対物業務をロボットに任せることで、お客様へ高付加価値のサービスへ時間を割り当てることができる。

薬剤師不足解消への一手となるのではないかと。

ロボットが人の手を介さずに作業を行ってくれるので、人の手を必要な援助に回すことができる。

人手を色々活用できることでサービス利用者が末永く住み慣れた地域で住むことができる。



介護士



訪問介護サービス利用者

重いものやかさばるものを代わりに運んでもらえると助かる。

将来的にロボットが何台も行き交うような社会になることを想像できる。

まとめ

◇達成事項

- 介護業界の人手不足は深刻で、ロボットを活用した取り組みの重要性とその親和性を検証することができた
- 都内公道(歩道)というロボットにとって厳しい環境下でも完走することができることを確認できた
- 異なるメーカーのロボットを同時制御する技術検証と、運ぶものに応じてロボットを使い分けるなどロボット多様性社会への対応の有効性を検証できた

◇事業化への課題

- 今回のユースケースでは配送頻度少ないため、複数のユースケースとの組み合わせを行ってロボットの稼働率を高めることが必要
- 安全で安定した走行運用のためにはインフラ整備が必要
- 運用エリアが狭く地域に寄り添った運用となるため、地域の理解と協力が不可欠

- 公道における小型自動配送ロボットでの取り組み
 - その2 : 西新宿エリア5Gを含む先端技術を活用したスマートシティサービス実証事業

西新宿エリア5Gを含む先端技術を活用したスマートシティサービス実証事業

■ 実証実験の目的

東京都内において 5G を活用したサービス事業の早期実用化を促進することを目的に、西新宿エリアの事業者と連携した地域活性化のためのシナリオの立案や自動配送ロボットを活用した新しいサービスの検証をする

本実証実験におけるチャレンジ

チャレンジ 1 5G × 遠隔監視・操作型 × 公道

- 公道における5Gを活用した遠隔監視・操作型での自動配送ロボット運行は日本初
【独自取組】5Gの活用した自動配送プラットフォームの試行

チャレンジ 2 ホテルサービスとロボットの融合

- 公園利用者への自動配送ロボットによるケータリングの実施

チャレンジ 3 予期せぬトラブルへの対応

- 自動走行不能や災害などのトラブル発生時の対応を検証
【独自取組】遠隔トラブルサポート、災害時の避難情報配信

※川崎重工業としては遠隔監視・操作型小型自動配送ロボット運用として初の取組み

実証実験の概要

日時	2022年1~2月
場所	東京都新宿区 西新宿エリア
ユースケース	①飲食物配送
	②遠隔見守り&トラブルサポート
走行形態	みなし歩行者型 & 遠隔監視・操作型
参加企業	



自動配送サービスプラットフォーム

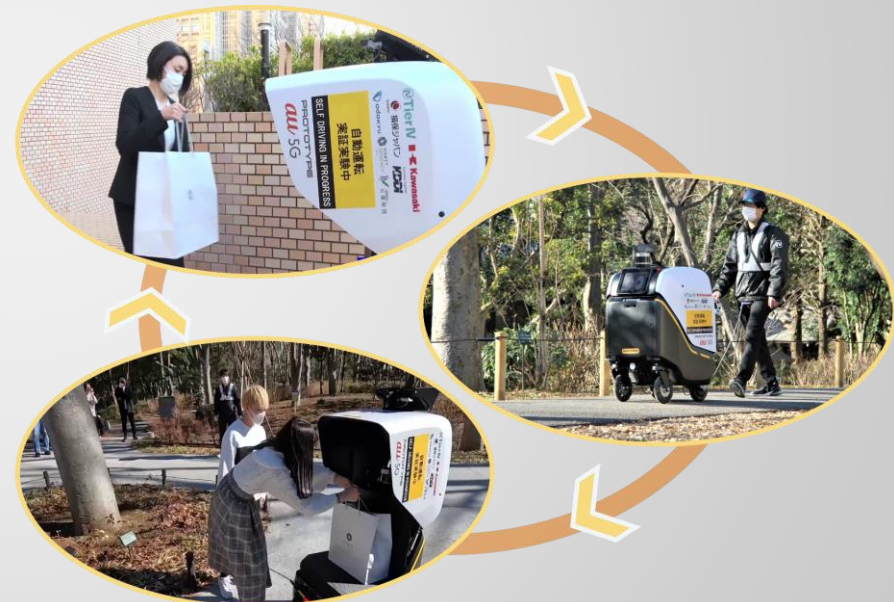
■ 安全安心なサービス提供の仕組みづくり



ユースケース① 飲食物配送 サービス提供事例

■ 公園特設会場にホテルサービスをお届け

これからの未来を担う新成人にスマートシティ化が進む西新宿の未来のライフスタイルを体感いただいた



ユースケース② 遠隔見守り&トラブルサポート

■ 自動運転サポートの自動配送ロボットへの適用

事業化を見据え、トラブル発生や災害発生時の対応方法を検証することで、社会実装に向けた仕組みづくり

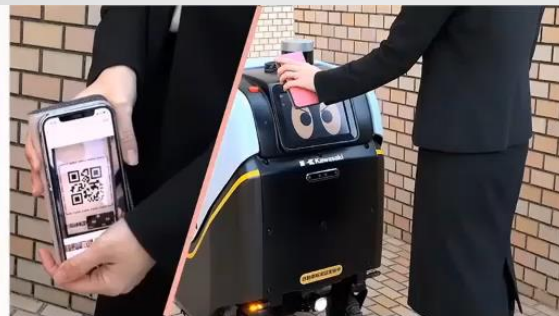


自動走行不能となった場合の駆けつけサポート



ロボットの周囲の人々への災害情報の発信

実証実験の様子



ユースケース検証

このプラットフォームを活用し、屋外で飲食できるスペースの拡充や友人や知人との交流機会の提供など、エリア課題を解決するための実証実験

CASE 1



利用者の声

- ロボットは表情もあって小さい子も怖からずに接することができる
- こういったサービスが増え気軽にできるようになると大変うれしい
- ロボットの未来を感じる体験ができた
- コロナ禍においては、人と接触がないこのようなサービスは安心
- 災害時の配送など、有事の支援時での利活用にも可能性を感じた



まとめ

■ 達成

- 具体的なサービスをイメージできる形で、一般の方に自動配送サービスを利用いただくことで、社会実装に向けた期待の高まりを感じていただくことができた
- 公園という不特定多数の方が余暇を過ごされる環境下でも安定して走行できることを確認できた
- 実運用を見据えた課題を収集することができた

■ 課題

- ロボットが当たり前前に社会に溶け込むことが許容される認知度の向上
- 様々なサービスを提供する上での価格設定
- 通信環境などのインフラ整備

■ 今後の展開

事業化に向けたロードマップ

■ 技術検証からサービス化に向けて加速

自動配送ロボットを活用した自動配送サービスの提供に向けて、
2021年度の実証実験から得られた知見をもとに事業化に向けたコンセプト確立と検証へ
そしてサービス提供へ向けてさらに加速していく

【サービスの社会実装】

限定的なエリアでのサービス開始
持続可能な事業の運用構築

【事業性検証】

技術の事業レベル昇華
一般ユーザーへのプレサービス
収益性／コスト実現性

【サービス価値・実現性検証】

技術の高度化・協調
顧客価値の提供検証
事業モデルの実現性





Powering your potential