



「令和4年度革新的ロボット研究開発基盤構築事業／【研究開発項目5】自動配送ロボットによる配送サービスの実現」の進捗
および自動配送ロボットのラストワンマイル
セミナー開催について

2022年12月2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。
- ・今年に入り、関連した動きも活発化しており、2月には民間主体による一般社団法人ロボットデリバリー協会が発足、4月には低速・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」が成立し、2023年4月までに施行される予定。
- ・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
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	実証予定地
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	北海道石狩市
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	東京都中央区
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	神奈川県 藤沢市
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	広島県広島市

パナソニック ホールディングス株式会社

テーマ	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等での配送サービスの実現
概要	<p>自動配送ロボットを活用した新たな配送サービスの早期実現に向けて、これまでに開発してきた1人4台のフルリモート型公道走行技術をベースとして、これまでの技術限界を超える下記の技術開発と、継続したサービス実証および安全・安心に関わるデータ収集と改善を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10台以上の配送サービスを目指した遠隔管制システムとロボット自律移動技術の高度化開発 ・Fujisawa SSTにおいてフルリモート型公道走行でのサービス実証

■10台以上配送サービスを目指した遠隔管制システムとロボット自律移動技術の高度化開発

1人4台フルリモート型の公道走行を実現した技術をベースとして、ロボットの同時管制台数を増大

- ・AI/イベント通知型による遠隔管制システムの高度化
- ・遠隔/自律移動統合アーキによる自律移動の高効率化

■フルリモート型公道サービス実証

Fujisawa SSTを活用し、現地パートナーと連携したサービス実証と社会受容性向上



パナソニック ホールディングス株式会社

- ・4台同時運行の継続実証。事業開始から10月末時点での総走行距離250km。
- ・10台同時管制を目指した遠隔管制システムの高度化開発。
⇒監視をアシストするための歩道／車道境界検知AIモデルを開発中。
- ・Fujisawa SST内にモールを設置し、配送サービス実証。移動販売の課題も抽出。
⇒店舗数を徐々に増加（10月末時点で7店舗）。
年度末に向けて、実証を継続し運用改善。

Panasonic
FujisawaSST 住民限定 サービス実証実験
FujisawaSST

湘南ハコボ モール 第7弾 メニュー

9/16 注文開始

New!

COZY COFFEE CONNEXION



1. C.C.C. VENUS BLEND
2. french classic
3. 朝食のブレンド
4. All Day

どんなお店なの？

7/1に OPEN、藤沢駅南口すぐのコーヒースタンド。
全国各地のロースターさんの厳選豆をセレクト！



ご注文は LINE 公式アカウント 「湘南ハコボモール」から



9月お届け日

木曜	15日	22日	29日
土曜	—	24日	—

9月末まで
配送料 無料
でお届け！

お問い合わせ：上記LINE公式アカウントのチャットにて、実施主体：パナソニックホールディングス株式会社 モビリティ事業戦略室



配送サービス実証での
ハコボモール 第7弾メニュー

Fujisawa SST内イベントを活用した
移動販売の課題抽出

京セラコミュニケーションシステム株式会社

テーマ	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
概要	<ul style="list-style-type: none"> 公道（車道）の走行 遠隔型自動配送ロボットの同一地域内での複数台の運用 稼働率の向上（<u>自律走行比率の向上</u>、<u>雨天、積雪等耐環境性能の向上</u>） 複数事業者によるシェアリング 走行エリア、走行頻度の向上（<u>長距離走行</u>、<u>多頻度運行</u>） 複数用途、サービスでの共用活用（集荷、配送、販売等） サービス、ビジネスモデルの有効性検証

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

開発目標

- 複数台遠隔監視、操作システムの開発
- 自律走行機能の開発
- 配送サービスプラットフォーム

無人自動配送ロボット2台（中型/中速/車道走行）

- 買い物支援/宅配（シェアリング）
- 移動販売

※サービス形態の異なる無人自動走行ロボットを複数台利用

<優位性>

- 中型中速（大量積載/長距離走行）



地域物流支援



移動販売

雪上走行技術の研究開発

開発目標

- 雪上走行技術の開発
- ### 雪上走行ロボット1台（中型/大学構内走行予定）
- 新規で雪上走行ロボット開発

<優位性>

- 四輪駆動
- 積雪環境下での自己位置推定と物体認識

社会受容性向上の取り組みや、在り方の分析（研究会等）

2023、2024年度

ロボットサービス : 複数運用管理/自律走行範囲の拡大/雪上走行技術の研究開発
: 社会実装へ向けたモデル確立

京セラコミュニケーションシステム株式会社

1. 北海道石狩市における無人自動配送ロボットを活用した個人向け配送サービスの検証（ヤマト運輸との共同）

実施期間	2022年11月8日～11月25日
実施内容	<p>(1) ヤマト運輸スタッフは、無人自動配送ロボットのロッカーに宅急便を格納。</p> <p>(2) 受取人さまに荷物のお届け予定をLINEで通知。</p> <p>(3) 無人自動配送ロボットは、受取人さまが事前に指定した受け渡し場所へ移動。</p> <p>(4) 受取人さまは、無人自動配送ロボットのタッチパネルを操作し、ロッカーから荷物を引き取る。</p> <p>(5) 無人自動配送ロボットは、次の受け渡し場所へ移動。</p>
対象荷物	本実証実験のモニター登録者宛ての宅急便



2. 北海道石狩市における無人自動走行ロボットを活用した移動販売の実証（セコマとの共同）

実施期間	2022年11月17日～11月25日
実施内容	石狩市緑苑台東地区の一部エリアの公道（車道）にて、無人自動走行ロボットを利用し、軽食や飲み物などを公園や高齢者向け住宅などで販売する実証実験を実施。
販売物品	軽食や飲み物



京セラコミュニケーションシステム株式会社



LOMBY株式会社

テーマ	ラスト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
概要	将来的な自動配送ロボットのオンデマンド配送実現に向けて、遠隔操作型配送ロボットとIoT宅配ロッカーを組み合わせ、現場に人がいなくても配送ロボットが自動で荷物を積載して配送業務を行えるシステムを開発する。



IoT宅配ロッカーとロボット試作機
(試作1号機)



遠隔操作型ロボットLOMBY
(試作2号機)



ロッカーとLOMBYの連動実証実験
(北広島町)



公道での走行試験 (高円寺駅周辺)
遠隔操作：大阪、ロボット：東京

大型宅配ロッカーとLOMBY
(試作1号機でのイメージ)



2024年度までにIoT宅配ロッカーと配送ロボット連動させ、通販由来の宅配物だけでなくフードデリバリー等の複数のラストマイル配送業務を組み合わせた運用及びビジネスモデルの検証を行う。

LOMBY株式会社

- 本社周辺（天王洲アイルエリア）における走行実証
現在、試作機での遠隔操作・監視用カメラ、センサー類の調整のため、公道にて月50km程度の走行試験を実施中。国内の多拠点、海外からの遠隔操作・監視試験（私有地内で走行）も実施中。
- LOMBYと連携するIoTロッカーの製造
通常の集合宅配ボックスと同等サイズでのIoTロッカー試作を製造し、複数段での複数宅配物の受け渡し機構を開発中。
- 今後予定している実証内容
2023年3月に広島市内での遠隔操作によるデリバリー実証を実施予定です。現地の大学にもご協力頂きキャンパス内のエレベーターも改修して、屋外の店舗から館内高層階へのフード、日用品の配送試験を予定。今年度、試験機を3台増産し、多拠点複数台制御の走行検証へ検証領域を拡大していく予定。

株式会社ZMP

テーマ	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
概要	配送ニーズ増加と配達員不足の社会課題を解決すべく、自動宅配ロボットによるラストワンマイルデリバリーの無人化を目指す。2016年より開発してきた自動宅配ロボット「デリロ」、ロボットマネジメントシステム「ROBO-HI」、様々な環境下で行ってきた実証実験の成果をベースに、本事業においては複数台同時稼働に関連する技術開発および安全性の検証を行い、低コストかつ持続可能な次世代の配送サービスを実現する。

ロボットを社会インフラへ

自動宅配ロボット「デリロ」

～広域における自律移動の適用～

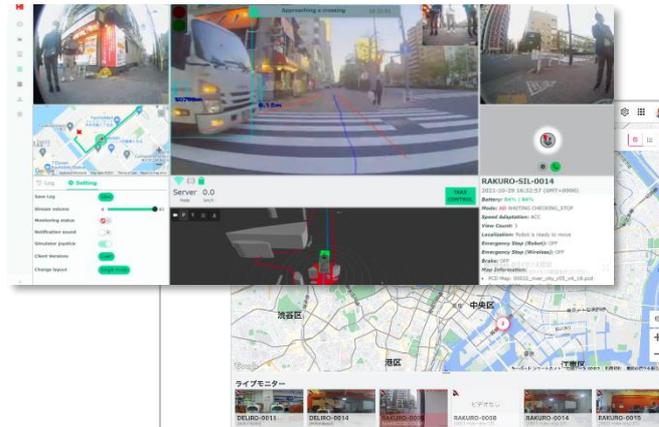
- ・ リアルタイム自動経路生成
- ・ 自己位置推定技術の高度化



ロボットクラウド「ROBO-HI」

～監視効率向上とコストダウン～

- ・ 監視・注視エリアのAI検知
- ・ オペレータの自動最適アサイン



ZMPの社会実装力

様々な分野でロボット活用を進めています。実サービス水準の実証を行い、社会実装を加速します。



株式会社ZMP

<現在の進捗>

- 要件定義、開発着手
 - 1:N用のUI/UXのデザイン
 - AD走行前のデータ連携確認機能
 - 監視・注視エリアのアラート機能
- 遠隔監視への移行のテスト
 - 近接オペレータの介入なしで計500kmの走行完了
 - 遠隔オペレータの介入内容を分析中



<実証実験の内容>

計画中。年内にプレスリリースにより発表。

自動配送ロボのNEDO特別講座

- NEDO特別講座（2006年～）
 - 日本の産業技術の発展のために、先端分野や融合分野の技術を支える人材の育成と、人的交流の面から産学連携を促進するための「場」を形成



- 自動走行ロボットを活用した配送サービスを普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座
 - シンポジウム・セミナーを複数回開催
 - 2020年度事業の参画事業者を中心に自治体、ロボットメーカー、等による講演、ステークホルダー間の情報共有の場

これまでに開催したセミナー

セミナー名称	開催日	講演者所属
自動配送ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けたシンポジウム (オンサイト+オンラインリアルタイム配信)	3月8日	経済産業省、つくば市、玉野市、 楽天グループ 、 パナソニック ホールディングス、デジタル庁
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ02 (オンラインリアルタイム配信)	5月11日	ソフトバンク 、 本田技術研究所 、福岡市、ZMP、川崎重工業
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ03 (オンラインリアルタイム配信)	7月22日	アイシン 、 NTTドコモ 、 東芝 、LOMBY
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ04 (オンサイト+オンラインリアルタイム配信)	9月9日	経済産業省、三菱地所、森トラスト、 Qbit Robotics 、三菱商事

青字は2020年度NEDO事業参画事業者

第1回シンポジウム開催の様子

- 楽天、パナソニック、自治体（つくば市、玉野市）、デジ庁（デジ田紹介）、パネルディスカッション
- 現地：32人（+関係者20人弱）+オンライン：323人
- シンポジウム会場内に簡易なパネルとビデオ映像等による展示
⇒人材育成講座としてのセミナー参加者と自動配送ロボ助成先との交流



経済産業省商務・サービスグループ消費・流通政策課長兼物流企画室長 中野 剛志氏



玉野市 公共施設交通政策課 主査 雨宮山 昇平氏



つくば市 政策イノベーション部長 森 祐介氏

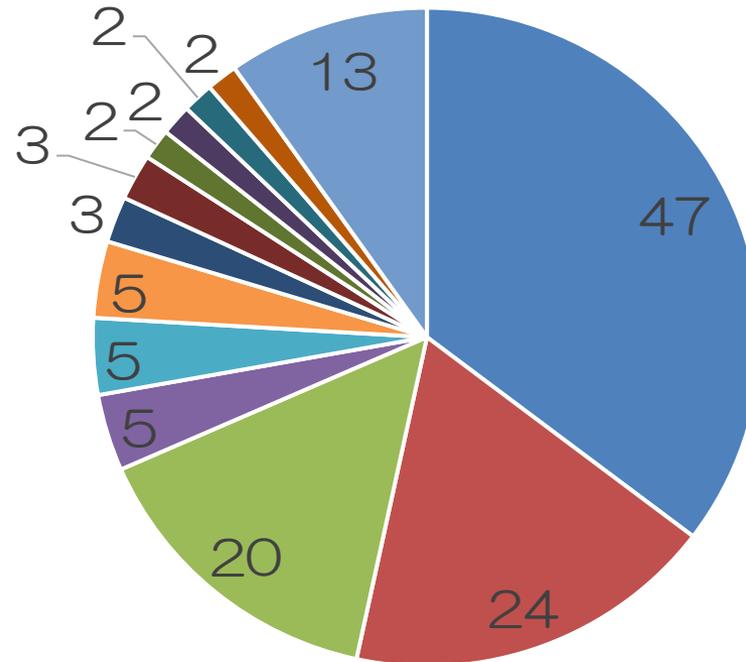


パナソニック株式会社 ロボティクス推進室 室長 安藤 健氏



楽天グループ株式会社 コマースカンパニー ドローン・UGV事業部 UGV事業
ニアマネージャー 牛嶋 裕之氏

第3回セミナー聴講者内訳



- 製造業
- 官公庁および地方自治体
- 情報通信
- 教育機関
- 個人
- 商社
- 小売業
- 建設
- サービス業
- コンサルタント
- 銀行・証券
- 新聞社
- その他

参加者の所属は多種にわたる。幅の広いアウトリーチ活動

開催済セミナーの情報公開

- 開催したセミナーのレポートをWebページにて公開
- 自動配送ロボ用のNEDO講座ホームページを公開
⇒講演資料、動画を掲載したまとめサイトの的な位置づけ

NEDO 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

自動走行ロボットを活用した配送サービスを普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座

自動走行ロボットを活用した配送サービスを普及・発展させていくための人材の育成・交流・研究の活性化に係る特別講座

1. 特別講座の概要

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^[1]」に取り組んできました。同事業では、自動配送ロボットの実用化を早期に実現し、コロナ禍のような有事においても物流サービスの維持を可能とすることを目指しています。

今年に入り、関連した動きも活発化しており、2月には民間主体による一般社団法人ロボットデリバリー協会が発足、4月には低速・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」が成立し、2022年までに施行される予定です。

2022年度より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^[2]」として、事業化・サービスを特に重視した目標・課題を設定し、開発を進めています。

本特別講座では、全5回のシンポジウムおよびセミナーを企画し、「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」で得られた実証実験の成果を発信しています。また、自動配送ロボットを活用した配送サービス実現を加速させるため、社会受容性やビジネスモデル検討などについて、関連する自治体や事業者などの協力を招き、その在り方について議論を進めています。

※1 [ラストワンマイル物流の実現に向けた自動走行ロボットの技術開発に着手](#)
 ※2 [革新的ロボット研究開発基盤構築事業](#)

2. 開催シンポジウムおよびセミナー一覧

セミナー名称	開催日	講演者所属
自動配送ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けたシンポジウム	2022年3月8日	経済産業省、つくば市、玉野市、楽天グループ、パナソニック ホールディングス、デジタル庁
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ02	2022年5月11日	ソフトバンク、本田技研研究所、福岡市、ZMP、川崎重工業
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ03	2022年7月22日	アイシン、NTTドコモ、東芝、LOMBY
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ04	2022年9月9日	経済産業省、三菱地所、森トラス、Qbit Robotics、三菱商事
「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ05	2022年12月1日予定	

3. 関連ページ

[自動配送ロボットを活用した新たな配送サービスについて（経済産業省）](#)

https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100182.html

ASCII STARTUP

ASCII STARTUP > 特集 > ASCII STARTUP イベントピックアップ > 自動配送ロボの国内実用化を進めるには？アイシン、ドコモ、東芝、LOMBY

自動配送ロボの国内実用化を進めるには？アイシン、ドコモ、東芝、LOMBYが講演

「自動配送ロボのラストワンマイルシリーズ03」レポート

特集 | ASCII STARTUP イベントピックアップ

2022.09.08 19:00 文●松下典子 編集●ASCII STARTUP 撮影●菅根田元

2022年7月22日、NEDO講座「自動配送ロボのラストワンマイル」シリーズ03が開催された。本シリーズは、令和2年度補正NEDO事業「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」で得られた実証実験の成果を発表するもの。3回目となる今回は、株式会社アイシン、株式会社NTTドコモ、株式会社東芝の実証事例を紹介するほか、特別講演としてLOMBY株式会社が登壇し、自動配送ロボットの国内で実用するための要素を解説した。

<https://ascii.jp/featuredarticles/1790765/>

次回開催セミナー予告

- ・ 開催日時：2022年12月7日（水）13時30分～16時30分開催（予定）
- ・ 形式：パシフィコ横浜（YouTubeリアルタイム配信あり）
- ・ 参加費：無料
- ・ 主催：経済産業省、NEDO



講演タイトル	講演者所属
開会挨拶	経済産業省
自動配送ロボットの社会実装に向けて	経済産業省
NEDO事業紹介およびセミナーポイント紹介	NEDO
北海道石狩市での無人自動配送ロボットによる、ロボットシェアリング型配送サービスの実証実験～車道を走行する中型中速、多用途ロボットの活用～	京セラコミュニケーションシステム
会津若松市中山間地域でのシェアリング型配送ロボットサービス実現に向けた取組紹介	TIS
「配送高度化」に向けた配送ロボット活用の取組	日本郵便
物流×新技術～自動搬送ロボットとドローンが切り拓く未来の物流～	日本政策投資銀行
スマート東京先行実施エリア「西新宿」における取組～自動配送ロボットの実装に向けて～	東京都
住宅街における配送ロボットサービスの取組み状況	パナソニック ホールディングス
宅配ロボット普及に向けた遠隔管理システムについて	ZMP
現場を無人化する自動配送ロボット「LOMBY」	LOMBY
改正道路交通法施行に向けたロボットデリバリー協会の活動について	一般社団法人ロボットデリバリー協会
閉会挨拶	NEDO