

「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」の結果について

2021年10月11日

事業概要

背景と概要

・新型コロナウイルス感染症による影響で、物流のラストワンマイルにおいて、宅配要望の急増、配達員の感染等による影響により、ドライバー不足や配送の一時的な停滞が発生している。引き続き、国内においても新型コロナウイルス感染症による影響が懸念されており、ラストワンマイルにおける「遠隔・非対面・非接触」での配送ニーズ増加や配達員不足が見込まれる中での対応策として、自動走行ロボットを活用した新たな配送サービスの早期実現が求められている。

・このような背景から、NEDOは、自動走行ロボットを早期に実用化し、非常時でも物流サービスの維持を可能とすることでサプライチェーンの強靱化を図るとともに、関連市場の活性化を図ることを目指し、「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」に着手した。

・本事業では、「遠隔・非対面・非接触」での配送サービスを実現するための自動走行ロボットの技術開発及び開発成果の実証を行い、自動走行にかかるデータの収集、分析を行う。さらに、自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現の観点から、住民や利用者等へのアンケートによる、社会受容性向上に向けた取組の在り方等の分析・検討を実施する。

また、本事業は、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と連携して、事業化に向けて核となるユースケースの明確化、自動走行ロボットの仕様に関する安全性評価や自動走行ロボットの安全な運用体制の構築、自動走行ロボット活用に関する制度・法令などの検討・整備に資する情報を同協議会に提供する予定。

研究開発項目

自動走行ロボット・システムの実用化に必要な機能の高性能化に向けた設計・開発・検証を行う。

- ① 配送サービスを実現するための自動走行ロボット・システムの技術開発支援
- ② 配送サービスを実現するための自動走行ロボットの開発成果の実証
- ③ 新たな配送サービス実現に向けた社会受容性向上に向けた取組の在り方等の分析・検討支援

実証時に活用される機体の例



事業期間：2020～2021年度(2021年9月末)

事業予算(NEDO負担分)：

3.0億円(2/3助成)

本事業では、物流拠点から住宅や指定地への配送（ラストワンマイル物流）において、「遠隔・非対面・非接触」を実現するため、自動走行ロボットを用いて、集合住宅や市街地、商業施設、工業地帯などで走行させる実証を2020年11月以降順次開始した。10事業（12社）のうち、5事業が道路使用許可を取得の上、公道実証を実施した。

参画事業者	実証地／協力団体	実証テーマ
パナソニック株式会社	Fujisawaサステナブル・スマートタウン	住宅街向け小型低速ロボットによる安全・安定なラストマイル配送サービスの実現
株式会社NTTドコモ	横浜市金沢区／ 日本総合住生活株式会社	団地の居住者や団地内でのサービス提供者に向けた配送サービスの実現
日本郵便株式会社	セキュリティマンション （千葉県習志野市）	セキュリティマンション向け複数台自動走行ロボットによるラストワンマイル配送サービスの実現
株式会社本田技術研究所	筑波大学	個人向け自動走行ロボットによる安全な配送サービスの実現
楽天株式会社		
ソフトバンク株式会社	東京竹芝エリア／ 東急不動産株式会社 アスクル株式会社 MagicalMove株式会社	オフィス街向けオフィスビル内外配送サービスの実現
佐川急便株式会社		
TIS株式会社	福島県会津若松市	中山間地域の生活支援向けロボットシェアリング型配送サービスの実現
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（工業地区）	工業地域向けロボットシェアリング型配送サービスの実現
株式会社QBIT Robotics	城山トラストタワー／ 森トラスト株式会社	大規模オフィスビル向け異種ロボット連携による館内配送サービスの実現
アイシン株式会社	カラフルタウン岐阜	大型商業施設向け店舗から駐車場への商品自動配送サービスの実現
株式会社東芝	深川江戸資料館	商業施設バックヤード向け複数ロボット連携システムによる配送サービスの実現

実証結果(市街地や集合住宅での配送サービス実証)

住宅街や集合住宅において、複数台の小型低速ロボットを遠隔監視・制御して、ラストマイル配送の実証を実施。配送サービスのためのシステムを構築し、必要なオペレーションを確認することができた。ステークホルダーである住民等から好意的な評価を受けた一方で、当初想定していなかった障害物検知や配送の通知方法等の課題も明らかになった。

住宅街向け小型低速ロボットによる安全・安定なラストマイル配送サービスの実現:パナソニック株式会社



(参考) 小型低速ロボットによる住宅街向け配送サービスの実証実験をFujisawaサスティナブル・スマートタウンで実施
<https://news.panasonic.com/jp/press/data/2020/12/jn201207-2/jn201207-2.html>

セキュリティマンション向け複数台自動走行ロボットによるラストワンマイル配送サービスの実現:日本郵便株式会社



(参考) 日本初! 宅配分野における複数台の配送ロボットによる屋内配送試行
https://www.post.japanpost.jp/notification/pressrelease/2021/00_honsha/0225_01_01.pdf

団地の居住者や団地内でのサービス提供者に向けた配送サービスの実現:株式会社NTTドコモ



市街地や集合住宅での配送サービス実証



実証結果(公道における自動走行ロボットを活用したサービス実証)

自動走行ロボットが安全運行するためのリスクマップ及び本質安全、機能安全、運行ルールの要件を作成し、要件に基づいて走行実験を実施した。また、公道の横断や信号機付き横断歩道の横断、歩道走行において、公道走行時の安全性及び技術を検証し、必要機能の確認や公道走行の際の課題抽出を行った。

個人向け自動走行ロボットによる安全な配送サービスの実現:株式会社本田技術研究所・楽天株式会社



(参考) Hondaと楽天が自動配送ロボットの走行実証実験を共同で開始 <https://www.honda.co.jp/news/2021/c210719.html>

オフィス街向けオフィスビル内外配送サービスの実現:ソフトバンク株式会社・佐川急便株式会社



(参考) 日本初、自動走行ロボットと信号機の連携による屋外配送に成功
～竹芝エリアの公道でロボットが信号機の表示情報を受信して交差点を横断し、安全に走行しながら荷物を配送～

https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2021/20210615_01/

公道における自動走行ロボットを活用したサービス実証



公道における自動走行ロボットを活用したサービス実証



想定したユースケースでの配送事業の有用性が確認でき、持続可能且つ効率的な運用のために必要な事業形態及び利用の仕組みやその条件等が示された。ロボットシェアリングを成立させるためには、複数の事業者及び顧客からの集荷や配達を希望通りの時間に実施する必要がある、柔軟なオンデマンド配送を実現するための課題が明示された。

中山間地域の生活支援向けロボットシェアリング型配送サービスの実現:TIS株式会社



(参考) TIS、「中山間地域での生活支援向けロボットシェアリング型配送サービス」の実証実験を会津若松市で実施～ 地域コミュニティ、行政、企業一体で社会課題解決を目指す ～https://www.tis.co.jp/news/2021/tis_news/20210929_2.html

※会津大学、みちのりHD、会津若松市、NPOみんなと湊まちづくりネットワーク、会津乗合自動車、リオン ドール、アイサンテクノロジー、イームズロボティクス、ティアフォー、損保ジャパン、会津アクティベートアソシエーション

工業地域向けロボットシェアリング型配送サービスの実現:京セラコミュニケーションシステム株式会社



(参考) 北海道石狩市の公道において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を開始
<https://www.kccs.co.jp/news/release/2021/0817/>

石狩湾新港地域ロボットシェアリング型配送サービス実証研究会※早稲田大学、エンバイヤー、セコマ、ヤマト運輸、石狩開発、石狩新港運送事業協同組合、協同組合石狩新港卸センター、KCCS

中山間地域や工業地域におけるサービス実証



オフィスビル内や商業施設で自動走行ロボットによる配送サービスを提供するうえで、実運用レベルのシステム構築を行い、その可能性を明示した。コストに見合うサービスを提供するための具体的なシステム構成とその実現に向けて必要となる諸条件について確認ができた。実証により、新規サービスに対するニーズが確認できた一方で、当初の想定より通信環境が脆弱なエリアが存在していたり、自己位置推定技術の改善が必要である等の課題が明らかになった。

大規模オフィスビル向け異種ロボット連携による館内配送サービスの実現:株式会社QBIT Robotics



(参考)QBITが、森トラストと、異種複数台の自動搬送ロボットとロボットアームを用いた館内配送集荷サービスの実証実験を開始～6/2より 城山トラストタワーで1か月間実施～ https://www.qbit-robotics.jp/post/20210601_001

大型商業施設向け店舗から駐車場への商品自動配送サービスの実現:アイシン株式会社



商業施設バックヤード向け複数ロボット連携システムによる配送サービスの実現:株式会社東芝



オフィスビルや商業施設でのサービス実証



検証項目の例

- 人や自転車等の対向・横切り・追い越し時に、適切な回避・停止動作を行うための**障害物検知・停止あるいは回避技術**
- 実証で想定される限定環境下で問題なく機能し、指定された走行ルート上を**自律移動する技術**
- ロボットの周囲環境を全周囲リアルタイムに確認でき、状況に応じてロボットの手動操作も可能な**遠隔監視システム**
- 都市部や住宅街、山間部など様々な環境下で動作するロボットのための**自動地図生成技術**
- ロボットの到着時間や位置等の事前連絡や受け取りを配送側と受取側の双方にとって容易にする**ユーザーインターフェース**
- 安全に走行するためのコンピュータ、センサ類やアクチュエータ等の**ロボット本体の異常検知技術**
- リアルタイムに遠隔監視を行うための**通信安定度評価**
- 人と混在する環境(都市部、住宅街、建物内等)における、**ロボットに対する受容性**(速度・距離・大きさ等)の調査

成果普及に向けて

NEDOプロジェクトを核とした人材育成、産学連携等の総合的展開／ 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

- 概要：
自動走行ロボットを活用した新たな配送サービスの実現を進めるための
人材の育成事業を実施。
「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」で得られた成果を整理し、セミナー形式等により公表することで、
機体の安全性確保に必要な性能や社会受容性向上の指針等に係る情報を、
自動走行ロボットを活用した配送サービス事業を計画する事業者等に
提供します。また、サービス実現を加速させるための人的交流を実施すると
ともに、必要な周辺研究も行います。
- 事業期間：2021年度～2022年度
- 公募期間：2021年9月2日（木）～2021年10月14日（木）正午