



自動配送ロボットに関する自治体首長サミット

2023年10月16日(月) 13:30～16:00

開催レポート





自動配送ロボットに関する自治体首長サミット

2023年10月16日(月)13:30~16:00 オンライン配信




物流分野の人手不足や買物弱者への対応などでの活用が期待される「自動配送ロボット」。10月16日オンライン開催にて、全国各地の先進的な事例を、自治体の首長と企業が未来展望とともに語りました。その様子をレポートします。

【開催概要】

名称：自動配送ロボットに関する自治体首長サミット
 主催：経済産業省 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
 期日：2023年10月16日(月) 13:30~16:00 オンライン配信
 対象：自動配送ロボットの利活用にご関心のある方
 参加：参加無料、事前登録制



NEDOイベント開催報告

https://www.nedo.go.jp/events/report/Z2SE_00009.html

NEDO Channel(公式YouTubeチャンネル)

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZH3AKTCrVsXvXxTfTDsrh3hdqHLD6f7z>

プログラム・目次

※所属・役職は開催時のものです。

◆ 開会のあいさつ	3
経済産業大臣 西村 康稔 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 理事長 斎藤 保	
◆ オープニング対談	4
『自動配送ロボットの広がる可能性』 広島県副知事 玉井 優子 氏 経済産業省 物流企画室 室長補佐 大西 智代	
◆ 事例紹介	6
『つくばスーパーサイエンスシティ構想』における自動配送ロボットの取組 茨城県つくば市 五十嵐 立青 市長 楽天グループ株式会社 無人ソリューション事業部 無人配送事業課 シニアマネージャー 牛嶋 裕之 氏	
新しい挑戦ができるクリエイティブなまちづくりの推進 ~Fujisawa SSTの自動配送ロボットの取組~ 神奈川県藤沢市 鈴木 恒夫 市長 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 RaaS事業戦略担当 主幹 東島 勝義 氏	
石狩市の新たな挑戦~自動配送ロボットによる次世代を見据えた地域づくり~ 北海道石狩市 加藤 龍幸 市長 京セラコミュニケーションシステム株式会社 経営企画室 企画部 モビリティ事業企画課 課長 村上 宙也 氏	
◆ パネルディスカッション	13
◇ パネリスト：事例紹介に登壇の3市長、3事業者 ◇ モデレータ：PwCコンサルティング合同会社 ディレクター 瀬川 友史 氏	
◆ 閉会のあいさつ	19
経済産業省 大臣官房審議官(商務・サービス担当) 真鍋 英樹	



経済産業大臣 西村 康稔

物流業界における人手不足、これは年々深刻さを増しており、来年度には最大14%の輸送能力が不足となるいわゆる2024年問題が迫っております。

私はロボットが当たり前のように私たちの生活の中で活動する時代が来ると確信しております。物流の人出不足についても自動配送ロボットが有力な解決策の一つになるはずで、今年4月に改正道路交通法が施行され、ロボットの公道走行が可能となり社会実装の準備も整い、いよいよロボットが配送に走り回るそんな時代がやってきました。

しかしながら、我が国では未だ街で自動配送ロボットを見かけることはありません。一方、アメリカカリフォルニア州においてはサンフランシスコなど、すでに自動配送ロボットを街中でよく見かけます。

自動配送ロボットはもはや実証の段階ではなく、社会実装の段階です。自動配送ロボットの事業者の方々には、この社会実装に向けた動きをぜひともしていただきたい。本日は先進的な取り組みを展開されている全国3つの地域の自治体の首長、そして事業者の皆さまをお招きしております。

3つの自治体におかれましては、テクノロジーを活用した便利な暮らしを実現、あるいは地域課題の解決など持続可能な社会実装モデルが作り上げられるよう、自動配送ロボットの活用に取り組んでおられます。そこで得られた知見課題などを、地域のリーダーである首長の皆さまから直接発信していただくことで、ほかの自治体においても同様の取り組みが一層加速されるよう期待したいと思います。

最後になりますが、私たち日本人は鉄腕アトムやドラえもんなど、昔からロボットに慣れ親しんできました。何十年も前にアニメで描かれていた世界がまさに現実のものとなってきています。私たちが直面する課題を技術で乗り越えていく。そのために皆さまの挑戦を全力で応援していきたいと思っております。本日もどうぞ、よろしくお願いたします。



新エネルギー・産業技術総合開発機構 理事長 齋藤 保

物流業界における人手不足の中、自動配送ロボットへの期待が高まっております。いち早い社会実装へつなげるため、NEDOでは様々な技術開発・実証プロジェクトを推進して参りました。自動配送サービスの円滑な展開につなげていくことを目的に、まずは技術開発のすそ野を広げ、民間企業が進める様々な取り組みに対する支援を2020年度から2年間、実施いたしました。

当該事業には12の企業に参画をいただき、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およびそれを生かした配送サービスの実証を支援いたしました。

また2022年度からは、配送業務の省人化により、輸送能力不足を解決する重要なキー技術である「複数台の遠隔監視・操作技術」に着目した後継事業を、3年計画で実施しております。

本事業にはスタートアップを含む企業4社に参画いただき、事業化・サービス化をより重視した目標・課題を設定し、開発を進めています。具体的には、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や、実際のサービスインを想定した環境で、荷物の配送・受取に関わる継続的なサービス実証を行っています。

実際に自動配送ロボットが活用される環境で、複数台監視・操作に関する技術開発とサービス実証を同時に行いながら、技術の安全性・信頼性、それを受け入れる社会の受容性を高めていくこととし、自動配送ロボットの利活用の拡大に貢献して参りたいと思っております。

本日の自治体首長サミットが地域における自動配送ロボットの利活用を拡大する大きな契機となりますこと、さらには地域の課題解決や自治体と企業との連携、自動配送ロボットビジネスを含む産業の振興の契機となりますことを祈念いたします。

自動配送ロボットに関する自治体首長サミット



経済産業省 物流企画室
室長補佐 大西 智代



広島県 副知事
玉井 優子 氏

『自動配送ロボットの拡がる可能性』

広島県副知事 玉井 優子 氏
経済産業省 物流企画室 室長補佐 大西 智代

地域概要

広島県が自動配送ロボットに取り組む背景

「広島県イノベーション立県」として、デジタル、環境・エネルギー、土木インフラ、農林水産業分野など、様々な分野でイノベーションが生まれやすい環境づくりを推進。ユニコーン企業を広島県発で10社つくるという目標を掲げている。

広島県をまるごと実証フィールドに!

2018年に県内においてあらゆる実証フィールドを用意する「HIROSHIMA SANDBOX (サンドボックス)」を開始し、県内外から企業や人材、技術を集め「砂場」のように何度も試行錯誤できる場を提供。その1つとして、自動配送ロボットの技術開発を支援・実証を行う。

取組内容

技術開発・実証の取組①

2021年、自動配送ロボットの開発と、完全自動の宅配ボックスの技術開発を支援し、さらに県北部の中山間地域の自治体でのラストワンマイルの配送実証を支援した。過疎地域での買い物難民の課題解決をめざしたが、実際には時速2kmの速度では、2km以上の距離だと1時間以上かかってしまうため、配送距離が遠いと技術面・ビジネスモデル面でも向かないという実証結果となった。

技術開発・実証の取組②

2022年、都市部の高層マンションへの自動配送を想定した実証。公道走行とエレベーター連携を組み合わせて実証し、実装に向けたオペレーションモデルが完成した。

技術開発・実証の取組③

大型高層マンションでの実証を計画したが住民との調整に難航、ターゲットを「B to C」から「B to B」に変更して、配送サービス事業者と自動配送ロボットによるサービス提供を調整中。

広島県をまるごと実証フィールドに!

- 2018年、実証フィールドを提供する「ひろしまサンドボックス」を開始。
- 「広島県をまるごと実証フィールドに!」を合言葉に、実証実験の施設・設備、技術、資金、マッチング機会などを提供。地域課題をテーマに、県内外の企業・人材、技術を集集。



自動配送の技術開発・実証の取組②

- 2022年、広島工業大学を実証フィールドとし、都市部の高層マンションへの配送を想定した自動配送を実証。
- 公道走行とエレベーター連携を組み合わせて実証し、遠隔操作や安全センサーなどを調整。実装に向けたオペレーションモデルが完成。



屋外：遠隔操縦

屋内：自動運転

オープニング

約15年前から「イノベーション広島」を推進してきた広島県

マネタイズできるビジネスモデルを99%の地域で99%の人と作るのが重要
 試行錯誤を繰り返す「SAND BOX」

法改正や実証実験の加速
 ユニコーン企業が生まれる可能性がある
 自動配送ロボット領域

経済産業省
 物流企画室
 大西 智代さん



広島県副知事
 玉井 優子さん

ロボット産業は日本の力か？
 活かせる分野！
 技術開発と利活用を進めていく

人手不足をどうロボットで補うか？ B to Bの視点

ロボットを使って社会課題をどう解決？
 試行錯誤していきましょう！

県事業を通じた活用モデルの創出

大西 自動配送ロボットが国内に活用が広がっていくためには、ほかの地域に展開できる「活用モデル」を作り上げていくことが重要だと思いますが、今後、活用モデルをどう展開されていくか、どのように利活用が期待できるとお考えでしょうか。

玉井氏 まさに活用モデルをどう作るかがカギで、活用モデルそのものがマネタイズができるビジネスモデルであることが重要です。たとえば「ロボットの価格がどれくらいでペイするのか、どれくらいで利益を生むのか」「運ぶものは単体がいいのか混載がいいのか、どれくらいの距離を運ぶのか」といった、マネタイズできるモデルが重要だと考えています。ですので、より多くの地域でたくさんの方と関わりながら活用モデルを組み立てていくことが重要だと思います。

自動配送ロボットにおけるユニコーン企業の可能性

大西 先ほど広島県からユニコーン企業を10社創出していくという目標があるとのことでしたが、自動配送ロボットの分野で、ユニコーン企業を創出していくことについて、将来の可能性をどのようにお考えでしょうか。

玉井氏 自動配送という分野は、ユニコーン企業が生まれる大きな可能性がある分野だと思っています。今回の道路交通法の改正も実証から実装へ向けたものですし、技術開発の段階から一歩進んできていることと、物流分野の2024年問題もあります。現在のニーズや足元の課題を考えると、これから非常に可能性のある分野ですので、そのなかでぜひ、ユニコーン企業を創出していきたいと思っています。

日本のロボット産業の可能性

大西 玉井さんは前職の経済産業省時代にもロボット分野の施策全般を担当されていたとのことですが、自動配送に限らず、日本のロボット産業が世界でも通用することができるのか、日本のロボット産業全体の展望について伺えればと思います。

玉井氏 技術的には日本の持っている力が活かせる分野が、ロボット分野だと思っています。自動配送でいうと、今回の配送ロボットやドローンによる配送、あるいはトラックも含めた自動走行もあり、さまざまな可能性があるかと思っています。日本の技術を活かしながら実装していくためには、試行錯誤しながら社会に合うかたちのものを作っていくことで、ロボットの技術だけでなく利活用も含めて、全体でできればいいなと思っています。

大西 先ほどのお話で、現在「B to B」での展開をめざされているということで、配送ロボットは消費者に近いイメージなのですが、これはどういった理由でしょうか。

玉井氏 これは「ロボットの価格」をどう考えるかということなのですが、仮に1台売れてもビジネスモデルとしてペイしないので、1000台単位の販売で考えると「B to C」というよりは、実際に配送事業者が人手不足をどうこのロボットで補っていくのか、ということを検討いただくのが展開が早いということで、これが「B to B」に切り替わった理由です。

参加者へのメッセージ

大西 まさに配送業者が人手不足に直面していて、我々物流企画室も問題意識を持って取り組んでいるところなので、自動配送ロボットが支援の一つになってくるのは、とても力強いなと思っています。最後に、本日まで参加いただいている皆さまへの、力強いメッセージをいただければと思います。

玉井氏 ロボットは限りない可能性を秘めていると思っています。この自動配送の分野も、これからますますニーズが高まるということを考えると、この社会課題にどうアプローチしていくか、ロボットを使うというよりはむしろ社会課題をどう解決できるか、ということで一緒に試行錯誤しながらイノベーションを作っていきたいと思っています。その中からグローバルで活躍できる企業がユニコーン企業として育っていくといいなと広島県としては思っております。



茨城県つくば市
五十嵐 立青 市長



楽天グループ株式会社
牛嶋 裕之 氏

『つくばスーパーサイエンスシティ構想』における自動配送ロボットの取組

茨城県つくば市 五十嵐 立青 市長
楽天グループ株式会社 無人ソリューション事業部 無人配送事業課 シニアマネージャー 牛嶋 裕之 氏

地域概要

つくば市概要

- ・人口約25万5千人(人口増加率全国1位) ・官民150の研究機関、研究従事者2万人
- ・外国人1万2千人(約150か国)の多様かつアカデミックなまち

つくば市ビジョン「世界のあしたが見えるまち」

少子化、高齢化、気候変動、働き方、農業や食料の問題等の様々な課題に対してまだ世界のどのまちも答えを出すことができていない。つくば市がそのヒントとなるものを提示していきたいというのビジョンに込めた想い。

「市民のために科学技術をいかすまち」としてのこれまでの取組

- ①インターネット投票 ②学校での体調管理デジタル化 ③パーソナルモビリティ
- ④自律走行ロボット ⑤ドローン配送

取組内容

つくばスーパーサイエンスシティ構想

大胆な規制改革と先端的な技術とサービスを社会実装をめざす6分野を設定。①移動・物流 ②行政 ③医療・健康 ④レジリエンス ⑤デジタルツイン ⑥オープンハブ

移動・物流分野「つくばモビリティ」

つくば駅から筑波大学周辺を「スマートモビリティエリア」に指定して、パーソナルモビリティ、自動運転循環バス、自動配送ロボット、ドローンが街にあふれるエリアへ。市内全域でもAIオンデマンド輸送サービスにより、必要なとき、必要な場所へあらゆる移動手段が提供されることをめざしている。

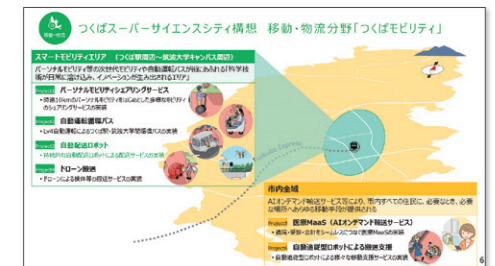
自動配送ロボットによる配送サービスの実装

楽天グループにより、2021年7月～8月に筑波大学構内で実証、2022年5月からつくば駅周辺でサービス開始し、同年11月からは毎日、日中、夜間、雨天時も配送サービスを行っている。

今後の展望

市民と「ともに創る」

本構想の成功は、住民の主体的な参加がカギ。けっしてサービスや技術ありきでなく、どうという課題が住民側にあるのか、徹底的に聞き取りをして、行政の思い込みではなく、いかに住民ニーズに沿ったサービスにするかが重要。そこに時間をかけることが、実装の早道となり地域にプラスになる。



【楽天グループ株式会社】

取り組む背景

楽天グループが自動配送ロボットに取り組む理由

インターネット通販の普及により拡大する配送需要に対して、配送の担い手が不足している状況に、せっかくのデリバリーサービスの利便性の拡大が頭打ちになってしまうことを懸念。あらたな配送の担い手として自動配送ロボットを活用。

取組内容

使用している自動配送ロボットの特長

自動走行して荷物を配送。電動車いす程度の大きさ。歩行者と同程度の速度。
⇒比較的安全性の高いモビリティ

まちなかのロボット配送

「インターネット通販等のラストワンマイル配送」「飲食店や小売店からデリバリー」「クリーニング」「レンタル」「消費者間取引」などさまざまな配送に使える。

これまでの取組

2019年から私有地(大学、公園、リゾート施設等)内で実証実験。当時は公道では走行実験ができなかったが、官民協議会での議論を経て2020年に公道実証実験手順が策定された後は、公道でのサービス提供を行っている。

自動配送ロボットを活用した定常的な配送サービス

2022年11月から毎日、2台の自動配送ロボットが、つくば駅周辺の飲食店や小売店の商品を、日中も夜間も雨天時も配送するサービスを提供。2023年10月16日現在の対象店舗は10店舗で、駅周辺数kmのエリアに配送する。

サービスの流れ

専用のスマートフォン向け注文サイトを提供。お客様は商品を選び、配送時間と場所を指定して注文。店舗側では注文された商品を店舗前に来たロボットのロッカーに入れると自動で出発。安全に公道を走行し、マンションや戸建て、オフィスへ配送する。

今後の展望

日本全国への展開

つくば市での実装によってロボット配送サービスの将来のかたちを作り、それを全国のほかの地域にも展開していきたい。





自動配送ロボットに関する自治体首長サミット

経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

NEDO

神奈川県藤沢市
鈴木 恒夫 市長

パナソニック ホールディングス株式会社
東島 勝義 氏

**新しい挑戦ができるクリエイティブなまちづくりの推進
～Fujisawa SSTの自動配送ロボットの取組～**

神奈川県藤沢市 鈴木 恒夫 市長
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 RaaS事業戦略担当 主幹 東島 勝義 氏

取組内容

- ① **ロボット利活用の推進**
・庁舎案内ロボット ・自立走行式床面洗浄ロボット ・コミュニケーションロボット
- ② **生活支援ロボットの普及啓発**
普及啓発拠点として「ロボテラス」というロボットに親しめる専用スペースを設置。
- ③ **次世代人材の育成**
少年少女向けのロボットセミナーを開催し、ロボットづくりやデザインコンテスト、競技大会を実施して、大変好評を得ている。
- ④ **社会実装の推進**
いくつかの開発段階のロボットの実証を社会実装に向けて行政として支援。湘南ライフタウン地区で無人タクシーの実証にあたり、地域住民の皆さまに快く了承してもらい、実証運行をすることができた。
- ⑤ **ロボット関連企業への支援**
ロボット関連企業に市から財政的な支援やアドバイスを行っている。

今後の展望

今後のロボット施策の方向性
実証・実装を進め、市民の皆さまに受け入れてもらえるようにし、開発企業・大学への支援を進めて、ロボットが活躍するまちへと先進的な取り組みをしていく。

藤沢市とFujisawa SST (サステナブル・スマートタウン)
2010年より市とパナソニック株式会社との協議を経て、2014年にオープン。2020年に自動配送ロボットの私有地内、公道における実証実験を実施。「湘南ハコボ」という名称で市制施行80周年記念のご当地ナンバーを付けて走行。

地域概要

藤沢市の概要
・人口約44万4千人 ・東京50km圏内 ・観光客1700万人が来訪 ・4つの大学 ・東海道五十三次の宿場町の交通の要衝として繁栄 ・子育て世代の流入により人口増加傾向

神奈川県『さがみロボット産業特区』(10市2町)
県内の圏央道周辺10市2町がロボット産業特区に。エリアごとに課題を設けロボット施策を推進。藤沢市はスマートシティの取組として、最新技術の活用、官民の連携したまちづくり、市役所のデジタル化、デジタルデバйд対策などにより、市民のウェルビーイングを向上していくという目標のために、ロボット施策が必要不可欠としている。

発表資料
<https://www.nedo.go.jp/content/100969172.pdf>
<https://www.nedo.go.jp/content/100969173.pdf>



【パナソニックホールディングス株式会社】

取り組む背景

私たちがめざす「お役立ち」

物流業界の人手不足、労働環境改善、暮らしの多様化による「24時間365日」「非対面」など、課題・要望に対して、ロボットサービスで支えていくことを「クロスエリア」と呼んで推進している。

解決したい社会課題と提供価値

様々な課題がある中で、「事業者」「働き手」「利用者」三方のお役立ちを並立させるにはどうしたらいいかを考えながら取り組んでいる。

取組内容

パナソニックのロボット搬送ソリューションの特長

人と共生しながら使える実用的なロボット搬送サービスを目指している。3つのポイント「安全性」「効率性」「社会受容性」を重視。

Fujisawa SSTにおける導入の取組み(動画で紹介)

実際に市内の店舗が協力。ロボットが発話し、人を優先したコミュニケーションが取れる。人が飛び出した時には必ず検知して停止。サービスが止まらないように遠隔監視・操作でサポートし安全を見守る。

Fujisawa SSTにおけるロボット導入・運用の進化

- 3つの日本初を実現。2020年11月、住宅街で自動配送ロボットの走行。2022年4月、4台同時にフルリモートでの運用。2023年7月、改正道交法に対応し、届出制に基づく運用。
- 様々なロボット配送を探索し、薬局からの薬の配送や、地元パン屋から焼きたてパンの配送、20店舗以上からの採れたて野菜などの配送を行っている。
- 配送以外の使い方として「ビール販売」「ガチャガチャ販売」「ツアー案内」。

街の一員化に向けた導入の仕掛けとサービス

当初、住民理解のため自治会へのしっかりとした説明をし、名称「湘南ハコボ」は住民から募集し命名。お子様向けや親子イベントを通して受容していただく。

今後の展望

「皆で支え活用するインフラ」として整備することが鍵

ソリューションやサービスを単に提供するのではなく、課題がどこにあるのかが重要。最も重要なのは安全であること。自治体、省庁、そして住民の理解、さらにはサービス提供事業者の皆さまと作り上げ、今後も共にこのお役立ちできるサービスを作っていきたい。



FSSTにおける取組み① ロボット導入・運用の進化

Fujisawa SSTにおいて、公道におけるロボット走行の導入・運用を継続的に推進

- 2020年 11月 日本初、住宅街での自律配送ロボット走行を実現
- 2022年 4月 日本初、遠隔監視・操作者1名で4台のフルリモート型運用を実現
- 2023年 7月 日本初、改正道交法に対応した届出制に基づく運用を開始

日本初の住宅街走行 | 日本初のフルリモート型運用 | 日本初の届出制に基づく運用



北海道石狩市
加藤 龍幸 市長



京セラコミュニケーションシステム株式会社
村上 宙也 氏

石狩市の新たな挑戦

～自動配送ロボットによる次世代を見据えた地域づくり～

北海道石狩市 加藤 龍幸 市長
京セラコミュニケーションシステム株式会社 経営企画室 企画部 モビリティ事業企画課 課長 村上 宙也 氏

地域概要

石狩市の概要

・人口約5万7千人 ・道内を代表する産業拠点「石狩湾新港地域」での再生可能エネルギーの集積、使用電力の再エネ100%の「地産地活」をめざす。

京セラコミュニケーションシステムとの関わり

2019年に再エネを100%活用した地域活性化を推進する地域連携協定を締結。新港地域に、2024年秋開業に向けて再エネを100%活用するデータセンターを建設中。

解決したい社会課題

高齢化による買い物の困難者の増加、物流業界の2024年問題などさまざまな社会課題がある中、官民が一体となって先端的な技術導入を積極的に進め、課題解決に取り組んでいる。

取組内容

自動配送ロボットによる次世代を見据えた地域づくり

京セラコミュニケーションシステムが市内で実施している自動配送ロボットの実証実験に協力。子育て世代が多い地域で日用品配送の需要が高い一方、再配達が多いという特有の課題があることから、地域住民の参加機会をつくり、理解を深めることにより最新技術への受容性を向上し、地域協調を基本とした未来の街づくりをめざす。

石狩市自動配送ロボット活用研究会の発足

産学官の研究会を立ち上げ議論を重ねている。効果や課題を本研究会で検証して実用化に向けて進めている。

自治体の役割

市民に利用してもらうこと、利用者を集めることがポイント。地域住民への説明会、チラシ配布、地域の夏祭りや小中学校でのロボットの展示など、地域住民の参加機会を作ることに取り組む。

自動配送ロボットを活用した実証(動画での紹介)

2022年11月、公道(車道)での実証実験。2台の自動配送ロボットが運行し、一般車両と混在しながら車道の左寄りを走行。個人向け宅配サービス、移動販売サービスを行う。

今後の展望

市民が利用したい、利用しやすいという利便性を高め、利用者を増やす需要を創出すること、またそれに伴う環境の整備など市民の多様なニーズに応えるサービスを提供できるようにしたい。



発表資料 <https://www.nedo.go.jp/content/100969174.pdf>
<https://www.nedo.go.jp/content/100969175.pdf>

【京セラコミュニケーションシステム】

取り組む背景

なぜ配送ロボットに取り組むか

昨今のSDGsの高まり、コロナ禍ということで、これまでの事業資産を活用して、社会課題・地域課題に貢献し得る「モビリティ分野」への取り組みを開始。自治体や地元関連事業者とのオープンイノベーションにより地域活性化を行うことが目標。

取組内容

実証実験で利用しているロボット

中速・中型のロボットで、車道走行が可能、巡回配送に適した走行速度（最高時速15kmで自転車と同等程度）。積載容量が比較的大きく、複数のロッカーや、温冷蔵機能の搭載が可能。

石狩湾新港地域での実証

2021年度、シェアリング型配送サービスの実証。広大な敷地で幹線道路での一般車両との混在した走行を行う。小規模事業者のシェアリングや多様なサービスのため大きな高速の車体を使用していることが特徴。

石狩市緑苑台東地区での実証

2022年度は、東京ドーム8個分の面積の新しい住宅地で、地域内の配送拠点から地域のラストワンマイルを複合的に担うことをコンセプトに、個人向け宅配や移動販売の実証実験を実施。2023年度は、2つのサービスを1台のロボットでシェアリングし配送するサービスを実証。集荷・配送サービスと、コンビニ商品の配達サービスを、1台のロボットが行うことを現在実施している。

石狩市からの支援

認知・周知活動において、地域の公民館や祭り等での展示・デモンストレーションを実施し、地域住民がロボットと触れ合う機会を数多く提供。月1回程度、自治会へ参加して住民の理解を得る。ロボットの駐車場所の確保も相談できた。

実証実験参加者の声、地域の方々の声

可愛いという見た目で好かれること、ロボットとコミュニケーションが取れることも重要。ポジティブな意見が多く、サービス面に対してのご要望の声もある。

今後の展望

人によるサービスからロボットによる活用を前提としたリデザインが必要。インフラ面では自治体の協力が重要。ロボットの車道走行やサービスを想定した道路や周辺空間の活用のための制度整備に関して議論をしていきたい。



実証実験に参加された方、地域の方々の声（一部）

可愛い！	大きく重いものを運んで	もう少し早く速くまで
いつ実用化されるの？	もっとロボットから情報を	夜間人がいない時に
家の近くで購入できて良い	雨や雪の日こそ	要員不足の過疎地域で
家の前で受け取りたい	1社では無理でも共用なら	安全で便利な受け取り

オープニング

約15年前から「イノベーション」を推進してきた広島県

マナタイズできるビジネスモデルを99%の地域と99%の人と作ることで重要

法改正や実証実験の加速
ユニコン企業が生まれる可能性がある
自動配送ロボット領域

経済産業省 物流企画室 大西 智代さん

広島県副知事 玉井優子さん

人手不足をどうロボットで補うか？ BtoBの視点

ロボット産業は日本の力になる分野！
技術開発と活用を進めよう

ロボットを使って社会課題をどう解決？
試行錯誤していきましょう！

駅前

茨城県つくば市
with 楽天グループ株式会社

つくばスーパーサイエンスシティ構想

駅周辺の定常的な配送サービス

全国へ！！

市民のために科学技術がいかにまち

行政の役割はやはり大きく
住民の参加がカギ！
「ともにつくる」

サービスありきだけでなく
住民ニーズをベースに

住宅街

神奈川県藤沢市
with パナソニックホールディングス株式会社

住宅が多く暮らしやすいまちの一角に「おにぎりロボット」

さがみロボット産業特区

ロボットが活躍するまちへ！

安全性 効率性
社会受容性のある
自動配送ロボットサービス

ワークチーム 湘南ロボ！

市民の「ウェルビーイング」向上

企業

住宅街

北海道石狩市
with 京セラコミュニケーションシステム株式会社

地域特性に合わせた中産型

行政
再工業を活用した地域活性化

愛着醸成 広報活動 理解 連携 支援
地域調整

テストフィールド

各地域の取組発表

自動配送ロボットに関する自治体首長サミット 2023.10.16

Graphic recording by 関美穂子

パネルディスカッション ※内容を一部要約して紹介します

◇パネリスト

北海道石狩市	加藤 龍幸 市長
京セラコミュニケーションシステム株式会社(KCCS)	村上 宙也 氏
茨城県つくば市	五十嵐 立青 市長
楽天グループ株式会社	牛嶋 裕之 氏
神奈川県藤沢市	鈴木 恒夫 市長
パナソニック ホールディングス株式会社	東島 勝義 氏

◇モデレーター

PwCコンサルティング合同会社 ディレクター	瀬川 友史 氏
------------------------	---------



自動配送ロボットが当たり前前に人々の役に立つ日常を実現するには――

関係者との連携

瀬川氏 2023年4月に改正道路交通法が施行され、公道をロボットが走行できるようになり、これまで全国各地の実証実験が行われてきておりますが、先進的な事例とされる各地域においては、企業の取り組みを後押しする自治体の体制、事業を押し進める事業者の熱意と創意工夫が必ず存在すると考えています。今日は、先進的にチャレンジされている各市の首長や事業者の皆さまに、自動配送ロボットによって未来を作っていく上での工夫と実際の部分をお伺いしたいと思います。まずは、「関係者との連携」について、配送元の店舗や地域内の協議体との連携、地元関係者との関係構築が重要であったかと思います。そういった関係者との連携という観点で、工夫された点についてお伺いしたいと思います。

KCCS・村上氏 もともと、石狩市と弊社で再エネ活用の連携があり、その段階でコミュニケーションが密にありました。2020年度のNEDO事業実証の際に、自動配送ロボット活用研究会が発足し、地域の事業者さまや関係者にご参加いただきました。また、座長として大学教授の方になっていただき、官民学が連携した形をとっています。2022年度からは住民代表の方にもご参加いただき、地域のご意見も取り入れながら、連携を進め

られるようになったと感じております。

石狩市・加藤市長 自動配送ロボット活用研究会は、会員に運送会社、町内会、そしてオブザーバーとして経産省北海道経済産業局や、北海道庁の方にも参加いただいて、幅広い議論を重ねたところに良さがあると感じております。

楽天・牛嶋氏 つくば駅周辺の街づくりを担う「つくばまちなかデザイン」という会社があり、その会社にロボット配送のオペレーションや地元関係者との調整などを委託しています。やはり地元の飲食店や小売店、住民の方々との密な関係性がありますので、つくばまちなかデザインさんにはとても助けられて、配送サービスを提供できています。

つくば市・五十嵐市長 「つくばまちなかデザイン」は、市も出資して地域の企業と作った半官半民の企業です。サービスを柔軟に提供してくださる企業(楽天)と、民間と公共の両方の良さをもって柔軟に取り組める街づくり会社を、エリアマネジメントの間に入れた良い事例と思っています。地元のお店の情報や人の繋がりなどがありますので、ドライな部分、ウェットな部分の両方をうまく混ぜながら、事業拡大をしているという印象を持っています。

① 関係者との連携

工夫は？

(石狩)
幅広いメンバーによる
官民学が連携した
研究会の活動

(つくば・藤沢)
半官半民の
地元のまちづくり
企業の協力を得る



パナソニック・東島 藤沢SSTにもタウンマネジメント会社があり、その会社を通じて、自治体や自治会などの方々と連携をしながら周知徹底していくことで、いかに地域に受け入れてもらうかということを行っています。スマートタウンだけではなく、藤沢市内の色々なところで発信をして、ある意味まち全体で、外からも認知されるようになって、まずは知ってもらう、受け入れてもらうというところに力を入れてきました。

住民の理解(社会受容性)

瀬川氏 自動配送ロボットが歩行者と同じ空間を走行することについて、住民の理解を得ることが重要だと、自治体・事業者の皆さまから伺っています。実証や実用化に当たり、どのように住民の理解を得てこられたのでしょうか。

藤沢市・鈴木市長 Fujisawa SSTでは、自動配送ロボットが配達することはごく普通の出来事になってきており、住民からも大変好評です。高齢者や子育て世代も多く、また配達の時間を効率的に使え、ゆっくり走行して人が横断すると「先どうぞ」という声で親しみがあり安心感があるので、市民生活に溶け込み共生していると感じます。SSTだけではなく、広い市内の中で格差を無くすようにもっと啓発しながら、例えば人気のある生活支援ロボットを広報に活用して、ロボットに親しんでいただくことで、身近なものにしていくことに努めているところです。

パナソニック・東島氏 当社の配送ロボは「通ります」「お先にどうぞ」「右に曲がります」といった発話をしますが、当初より発話が増えていき、もちろん表情も変わります。住民とのコミュニケーションをととても大事にして、皆さまに可愛がっていただくようになりました。配達するという役割だけではなく、たまには皆さまと遊ぶということでも役立つような取組をしています。

石狩市・加藤市長 ロボットに対して愛着を持ってもらうことがとても大事だと思っています。例えば、児童館の前で小学生を対象に、実際にロボットに触れて感じていただくことを行っています。地域住民が理解していただくことが一番重要かと思っておりますので、私自身も町内会で説明をしました。地域住民が参加する機会の拡

大を図るための取組が必要だと思っております。

KCCS・村上氏 我々の配送ロボットが「中速・中型」の車道を走行するロボットで、住宅街の車道を走りますので、まず「このロボットはどういったものか」を知ってもらうことから始めました。地域や自治会のイベントへの参加をはじめ、地域内に「ロボット実証実験中」という看板を立てたり、店舗にポスターを貼っていただいたり、住民に知ってもらう取り組みをしています。「あ、ロボットね。がんばってね」と地域住民に声をかけていただくことが増え、受容性も高まっていると感じています。

つくば市・五十嵐市長 つくば駅前では2007年からロボットの自動走行コンテストを開催したり、あるいはセグウェイのツアーなども実施していると歩行者がハイタッチをしたり、住民がロボットを

見る機会が多くありました。社会受容性という意味では、つくば駅前の自動配送については、すでに街中をロボットが走る風景が日常になっていると思っています。今では住民に親しまれており、楽天のロボットも可愛いので、普通に街に馴染んでいるという印象を持っています。

楽天・牛嶋氏 つくば市の住民の皆さまには本当に快く受け入れられていると感じています。楽天としてこれまで様々な地域でロボット配送をやってきましたが、実は社会受容性が課題になったことはありません。弊社のような低速・小型の自動配送ロボットは小さくてゆっくりと走行するので、基本的な社会受容性は高いのではと考えています。もちろん住民の皆さまの理解を得るということは大事ですが、そもそも安全なサービスを提供する、その地域にお住まいの皆さまにとって便利なサービスを提供することが、社会受容性にとって大事だと考えています。

取組継続・拡大に必要なこと

瀬川氏 自動配送ロボットの取組を継続・拡大していくためには、事業者様の観点ではサービス内容やユースケースの拡大、需要の全国拡大、モデルの横展開等。自治体様の観点では、そのための地域での取組継続に向けた、事業者様へ期待することなどがあるかと思っております。このあたりの、取組継続・拡大に必要な取組について伺いたいと思います。

KCCS・村上氏 ユースケースを増やすことだと思います。例えばネットスーパーに拡大する、夕方帰ってくる時間に合わせて配達してくれる、配達だけでなく集荷もしてくれるなど、色々なサービスの展開が考えられると思います。配達物を好きな時間に好きな場所で受け取ることができる、家の前だけでなく自分が行く所で受け取れるようなまちの仕組みが作れたらいいと思います。また、人での対応が難しい時にロボットでできたら助かるので、例えば夜間や悪天候時の期待が高いということが、石狩市での実証実験でわかりましたので、これにどういう対応をしていくか、使いたくなるようなロボットを目指していければと思います。



石狩市・加藤市長 利用者である地域住民が自動配送ロボットの理解をして、そしてサービスを求めるようにならなければならぬと考えています。天候の問題では、北海道の場合、積雪寒冷地でありますので積雪のある場所での自動配送が、いかに有効的に活用できるか、おそらく難しい課題ではありますが、クリアできればより多くの地域住民が求めるサービスになるのではと思います。

③ 取組継続、拡大に必要なこと

(石狩)

使いたくあるよな
ロボットづくり

どんな天気でも、どんな時間でも
雪の降る狩野ならへの期待

(つくば)

利用者起点の
サービス

行政がバックアップして
ビジネスモデルを

(藤沢)

まちのインフラへ
共創

複数の
企業

楽天・牛嶋氏 ロボット配送サービスだからといって特別なことはなく、結局は住民、利用者にとって便利なサービスを提供することに尽きると考えています。従って、我々は今定常的に毎日サービスを提供しておりますが、日々お声をいただくので、それを受けてサービスを拡大・改善させていくことによって、継続的なサービス提供につながっていくと思います。

つくば市・五十嵐市長 行政として制度面でバックアップをしたいと思っています。現状の制限時速6kmですとサービス提供できる範囲が狭いので、それが時速10kmになれば運行範囲が劇的に増えます。それにより、店舗も増え収益性も上がり、より効果的な配送ができるようになります。スーパーサイエンスシティに選ばれたからには緩和を求めて実現をしていきたい。そうすることによってビジネスとしてずっと継続していただけるものになっていくのではないかと思います。

パナソニック・東島氏 様々な使い方を探るなか、サービス事業者と利用者の困りごとを考えています。夜の配送、ある時間帯や商圈拡大のための人手不足などの困りごとを、事業者と住民がいかに共創して、共にサービスを創れるかだと思います。そして地域ごとと特有の課題がありますので、一緒に考えお役立ちサービスにしていくことがポイントだと思います。1社だけ、自治体だけでこのサービスを支えるのは難しい。複数の事業者や自治体が皆さんで支え、住民に使っていただき、まちのインフラになるということが重要だと思っています。

藤沢市・鈴木市長 人材不足、特に運転手不足が深刻な事態になっていることを認識しています。まず自動配送でいち早く実証実装が進み、ぜひこれを解決をしていくことが大事であると思います。そのために色々な関係者とパートナーシップを組んで、いち早く実用化に向けていくべきです。藤沢市の中でも新しいまちづくり、区画整理等が行われるので、自動配送等のロボットの役割を意識したまちづくりを行っていききたいと思っています。

自動配送ロボットの未来展望

瀬川氏 「私たちの未来展望」というテーマで、「こうなったら素敵だ!」と考える、自動配送ロボットの利活用に関する未来展望について、フリップに記載していただいております。自動配送ロボットによって、未来がどのように変わっていくとお考えでしょうか。

石狩市・加藤市長 「未来を創る「石狩の挑戦」」

人口減少社会において、物だけではなくて人を運ぶ、また子供の見回り、特に地域特性から言いますと石狩市は非常に雪が多い地域であり、そのような観点から高齢者世帯向けの除雪ロボットなど、ロボットが地域の課題を解決する未来を期待しております。将来は地域で作られた再エネを活用して走る、地産地活の自動配送ロボットが石狩の挑戦です。

KCCS・村上氏 「住みやすく 住みたい街へ」

自動配送ロボットはバッテリーで動くので、排ガスが出ないのも1つ特徴になっています。クリーンな街で子育てをしたい、環境のいい街に住みたいという1つの引き金になり、GX(グリーン・トランスフォーメーション)になれば考えております。また、配送ロボット使うことでDXになると思いますが、配送を自分の思い通りに、好きな場所で好きな時間に買い物や配送が簡単に利用できるまちを、自動配送ロボットの技術を使ってバックアップしていければと考えております。

つくば市・五十嵐市長 「世界のアシタが見えるまちへ」

現在の自動配送ロボットのサービスエリアは中心部で人口も多いですが、市内はそういうエリアばかりではありません。つくば市でも周辺部に行けば歩道がない道もあり、人口が減っているところもある。そういうところにおいても当たり前前にサービスが使えるようにしてこそ初めて「世界のアシタが見えるまち」として、少子高齢化も含めて対応していけることになると思いますので、今のエリアでしっかりとビジネスモデルを作っていただいて、人口の少ないエリアやインフラが厳しいエリアに、どう進んでいくかということを考えていきたいと思っています。

楽天・牛嶋氏 『街なかの配送はロボットにお任せ』

これは、インターネット通販のラストワンマイル配送、飲食店や小売店からの配送サービス、クリーニングや消費者間取引など、様々な街なかの配送に関してはロボットが担っていくということです。おそらくロボット配送がインフラようになって、今我々が想像する以上のサービスが、これから出てくる可能性があると思います。ちょうどインターネットの出現によって通販だけではなく様々なサービスが生まれているように、ロボット配送というものがインフラ化することによって、新たなサービス、ビジネスが展開していくと思っています。また、市の周辺地域など、街なかを飛び越えて配送するためには、中速・中型の自動配送ロボットの活用も考えていく必要があると思っています。

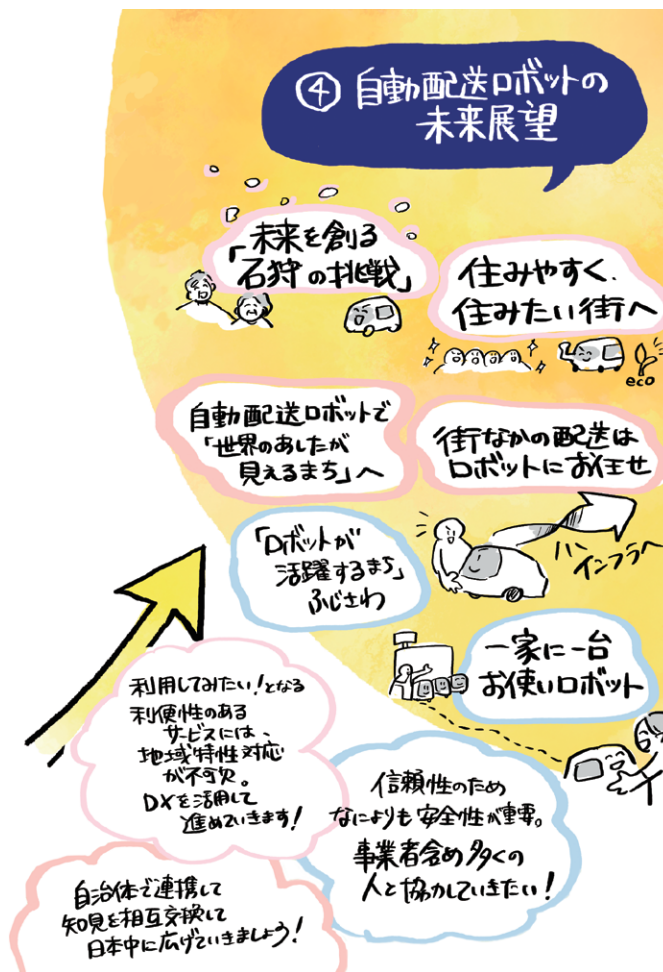
藤沢市・鈴木市長 『ロボットが活躍するまち ふじさわ』

サステナブル、インクルーシブ、スマートということで、まさしく、いつでも、誰でも、どこでも、いつまでもロボットとお友達になれるような藤沢市を目指して、ロボットが活躍できるまちを作っていければと思っています。

パナソニック・東島氏 『一家に一台お使いロボット』

少し遠い未来も含めて期待を込めて、こういう時代が来るのではないかと思います。ロボットが代わりに買い物に行ってくれる、あるいは宅配の拠点まで荷物を取りに行ってくれるなどのようになります。1台2台のロボットでは、おそらく世の中としては大きく変わらないでしょう。一家に1台のロボットが活躍するようになると、おそらく私たちの生活も、働き方も、サービスの質も、もちろんコストも変わると思います。そういう意味も含めて、一家に1台お使いをしてくれるロボットがある時代になるということを目指して頑張っていきます。

※P18では、登壇者が未来展望フリップを手にした写真を掲載しています。



ほかの自治体への登壇首長からのメッセージ

瀬川氏 先進的な取組を実施されている自治体の首長より、これまでの取組や、今後の展望も踏まえた、自動配送ロボットの利活用のさらなる拡大に向けた、メッセージをいただきたいと思えます。

石狩市・加藤市長 自動配送ロボットは、現在の宅配ニーズの多様化、また宅配需要の急増、配達員不足、買い物弱者の増加といった、様々な社会課題を解決する手段の1つであると思っています。今後日本各地でロボットが走行するには、やはり利用者である地域住民が、自動配送ロボットを理解し、愛着を持って、利用してみたい、利用しやすいといった利便性を十分高めることが大事です。その意味で、北海道のように積雪寒冷地であっても通年走行可能となるなど、地域特性にしっかりと対応することが重要であると思います。このようなデジタル技術を用いて新たな常識を創造する、まさにその最先端なDXの取り組みが、次世代を見据えた地域づくりになると考えていますので、石狩市は今後も新たな挑戦を続けていきます。

つくば市・五十嵐市長 この分野は完全に協調分野だと思っています。つくば市では駅前の人口の比較的多いところで行い、藤沢市では住宅地で、石狩市ではより広いエリアで速いスピードで行っており、この3事例だけでも広い範囲をカバーできます。多くの自治体が自動配送を始めていくことによって、いろんな知見が貯まって、最終的にこのサミットで目指している自動配送ロボットが日常の風景に、どのエリアでもなっていくこととなりますので、皆さんで改善しながら情報共有をしていくことが、非常に大きな推進力になると思います。全国各地の皆さんと一緒できること楽しみにしています。

藤沢市・鈴木市長 様々な場所で自動配送ロボットが実証実験あるいは実装をしているところです。ロボットの有用性、利便性は市民も大変評価しているの、安全性について市民からの信頼を得ることが、何よりも大事であると思っています。ですので、その信頼が得られるように、事業者の皆さまはじめ、多くの皆さまと協力していきたいと思っています。

自動配送ロボットが、当たり前 人々の役に立つ日常を実現するには？

① 関係者との連携

工夫は？

(石狩) 幅広いメンバーによる官民学が連携した研究会の活動

(つくば・藤沢) 半官半民の地元のまちづくり企業の協力を得る

② 住民理解・社会受容性

(藤沢) SSTではなくに親しみを抱いている。

その他の地域にも広がるよう広報活動

(石狩) 地域住民が触れ合う機会を多くつくる



(つくば) 継続的な取り組みで日常へ住民の課題解決に貢献

③ 取組継続・拡大に必要なこと

(石狩) 使いたくなるようなロボットづくり

どんな天気でも、どんな時間帯でも雪の降る石狩ならではの期待

(つくば) 利用者起点のサービス

行政がバックアップしビジネスモデルをつくる

(藤沢) まちのインフラへ共創
複数の企業が

④ 自動配送ロボットの未来展望

未来を創る「石狩の挑戦」

住みやすく、住みたい街へ

自動配送ロボットで「世界のあしたが見えるまち」へ

街なかの配送はロボットにお任せ

「ロボットが活躍するまち」ふじさわ

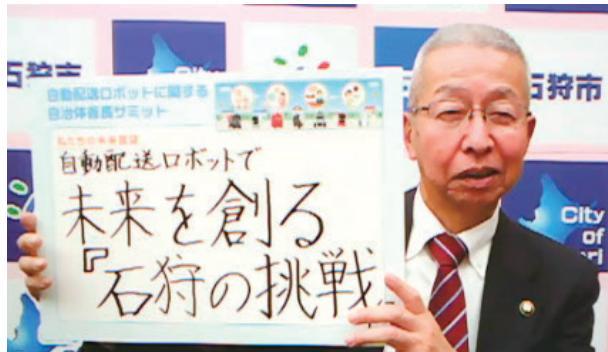
一家に一台 お使いロボット

利用してみたい！となる
利便性のあるサービスには、
地域特性対応が不可欠。
DXを活用して進めたいです！

信頼性のためにも安全性が重要。
事業者含め多くの人と協力していきたい！

自治体で連携して知見を相互交換し日本中に広げたいです！

それぞれの「未来展望」を記したフリップを手に――



北海道石狩市 加藤 龍幸 市長



茨城県つくば市 五十嵐 立青 市長



神奈川県藤沢市 鈴木 恒夫 市長



京セラコミュニケーションシステム株式会社
村上 宙也 氏



楽天グループ株式会社
牛嶋 裕之 氏



パナソニック ホールディングス株式会社
東島 勝義 氏



経済産業省 大臣官房審議官（商務・サービス担当） 真鍋 英樹

本日は、各自治体の首長様、事業者の皆様から取組から得られた知見、あるいは今後の課題共有、また、未来展望に関する期待コメントなどをちょうだいいたしました。ご参加いただいた皆様にとって、自動配送ロボットの利活用に取り組むきっかけとなったのではないのでしょうか。私もお話を伺っていて、街の中で自動配送ロボットが自由に行き交う姿を思い浮かべながら、わくわくしながらお話を伺わせていただきました。

今後、全国様々な地域で自動配送ロボットが根付いていくためには、まずは認知度の向上、そして利活用の機運醸成を図り、需要を生み出していくことが重要です。本サミットをきっかけに、自治体、事業者が地域で新たに取組を行い、その様子を見た近隣地域の方々がまた新たな取組を行う、こういう好循環が生まれていくよう期待したいと思います。

経済産業省といたしましては、活用事例の広報や、社会受容性の向上のための取組など、今後も着実に施策を推進してまいりたいと考えています。また、活用事例や必要な手続きなどを一元的にまとめた「活用の手引き」を、今年度末までに策定し、公表する予定です。利活用に着手いただきやすい環境も整え、民間企業の取組を後押ししてまいります。

最後になりますが、自動配送ロボットが利活用されることにより、地域課題の解決、ひいては便利で豊かな暮らしが実現されることを祈念します。

経済産業省

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

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/deliveryrobot/index.html>

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

ラストワンマイル物流の事業化を目指し、自動配送ロボットの実証実験を開始

https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101551.html

NEDO イベント開催報告「自動配送ロボットに関する自治体首長サミット」

https://www.nedo.go.jp/events/report/Z2SE_00009.html

NEDO Channel 自動配送ロボットに関する自治体首長サミット

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZH3AKTCrVsXvXxTfTDsrh3hdqHLD6f7z>

自動配送ロボット紹介動画 『もっと身近に自動配送ロボットのいま』

<https://www.youtube.com/watch?v=wHg16wZe500>

自動配送ロボット紹介動画 『もっと身近に自動配送ロボットのいま(ダイジェスト版)』

<https://www.youtube.com/watch?v=sB8JO39N9V8>

自動配送ロボットに関する自治体首長サミット 開催レポート



【お問い合わせ】

経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室 TEL：03-3501-1511(内線4151～5)

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット・AI部 TEL：044-520-5241

E-mail: robotcomp2@ml.nedo.go.jp

令和5(2023)年12月発行

発行元：経済産業省 商務・サービスグループ 消費流通政策課 物流企画室

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット・AI部

編集デザイン：株式会社スリーライト

グラフィックレコーディング：関 美穂子

※本誌掲載記事・写真・イラスト等の無断複製・転載を禁じます