

# 自動配送ロボットの社会実装に向けて

令和4年3月

経済産業省

商務・サービスグループ

物流企画室

# 自動配送ロボットとは

- 自動で走行して物流営業所や小売店舗（スーパー、ドラッグストア等）などの様々な**荷物や商品を配送**するロボット
- ラストワンマイル配送における**ドライバー不足解消**や**買い物弱者対策**、ウィズコロナの中での利用者等の安全につながる**非接触型の配送サービス**として、早期の実装が期待されている
- 国内では、低速・小型の自動配送ロボットの**実用化に向けた制度化**を含む**道路交通法の改正法案**を閣議決定し、**実用化へ大きく前進**している

## 国内メーカーの自動配送ロボットの例



本田技術研究所(※1)



パナソニック



ZMP



川崎重工(※2)



ソフトバンク(※3)



ティアフォー(※2)

# (参考) 海外の動き(1/3)

- 海外においても、特に米国や中国で実用化に向けた動きが加速しつつある。



## スターシップ・テクノロジーズ



出典: Starship Technologies

### <サービス実施地域>

- ・イギリス
- ・アメリカ

(ワシントンDC、カリフォルニア、アリゾナ、テキサス)

【出典】

● <https://www.businessinsider.jp/post-228881>

● [https://jp.techcrunch.com/2022/01/26/2022-01-25-starship-technologies-picks-up-e50m-from-the-eus-investment-arm-to-expand-its-fleet-of-autonomous-delivery-robots/?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS88&guce\\_referrer\\_sig=AQAAAKPyKBqIz\\_ez5fBhbXnAOtgVJSas3kmlleYtVI0dA2UIMTSrC\\_MXitgve7bLpHBmGVublrwxGAPK60YqMQMV4VG0ddfg22ze9eY2nrck\\_2v4ivPp0F3foqKT-y\\_38ielnBwWfPkWsfVIm\\_pCVRqNYr8z6AkNW1pyjuw15RgCrOhj](https://jp.techcrunch.com/2022/01/26/2022-01-25-starship-technologies-picks-up-e50m-from-the-eus-investment-arm-to-expand-its-fleet-of-autonomous-delivery-robots/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS88&guce_referrer_sig=AQAAAKPyKBqIz_ez5fBhbXnAOtgVJSas3kmlleYtVI0dA2UIMTSrC_MXitgve7bLpHBmGVublrwxGAPK60YqMQMV4VG0ddfg22ze9eY2nrck_2v4ivPp0F3foqKT-y_38ielnBwWfPkWsfVIm_pCVRqNYr8z6AkNW1pyjuw15RgCrOhj)

● R2年度NEDO調査

## ● ロボットでの食品配送が日常風景になりつつある

- 2018年11月：イギリス ロンドンの北西部にある街ミルトン・ケインズでの宅配サービスを開始
- 2021年1月：100万回の配達を達成。  
→ロックダウンによって引き起こされた食品配送の急増に対応し、  
**2019年8月から2021年1月までの間に配送回数が900%増加。**  
(それ以前は10万回の配達を達成するのに5年間かかった。)
- 2022年1月：250万台以上の商用配送を行い、世界で約482万km以上を走行。(1日平均1万件の配送)

## ● 自律型配送ロボットの拡充に向けEUの投資部門から約64.3億円獲得

- Starship社CEO (Alastair Westgarth) : 「1年～1年半後には、食料品の規模は大きくなっている」。Starshipのサービスを利用する可能性のあるキャンパスの市場規模は400～500程度だが「**食料品は数十億ドル(数千億円) 規模になるとの見込み。**」

## (参考) 海外の動き(2/3)



Amazon



出典: Amazon

### ✓ アマゾンが配送範囲拡大のための自律型配送ロボットの開発センター新設へ

- 2019年より限定環境下で試験運用開始。
- 2021年7月には今後フィンランドに自律型配送ロボットの開発センターを新設する旨発表。複雑な条件下での配送シミュレーションが可能なソフトウェアを開発し、配送範囲の拡大に繋げる狙い。

<実証実施地域> : アメリカ(ワシントン州、カリフォルニア州、テネシー州、ジョージア州)



JD.com



配送をする自動運転車 (大手ECの京東(JD.com)のweibo公式アカウントより)

出典: JD.com

### ✓ 中国武漢市で、医薬品を病院に配送するなどコロナ下で活躍

- 2018年11月～限定環境下でサービスが開始され、2020年10月までに600億個を配送。
- コロナ流行後、中国武漢市において、医薬品を病院まで配送。病院から毎日約20件の物資の配送依頼があり、そのうち約50～70%が自動配送ロボットで配送。
- 武漢市では13000 個の小包を配送した。

<サービス実施地域> : 中国(武漢市、長沙市、归绥市、常熟市)

#### 【出典】

- R2年度NEDO調査
- 日経新聞電子版 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN01EE90R00C21A700000/>

## (参考) 海外の動き(3/3)

- 米国等に加え、スペイン、イタリア等の企業においても配送ロボットの開発が進んでいる。

	ロボット名	メーカー	ロボットの写真	特徴
1	starship	Starship technologies		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6輪</li> <li>• 半径4マイル以内で走行</li> <li>• エレベーターや階段は登れない</li> <li>• 低密度（1分あたり3人以上通過しない）な場所での使用がベター</li> </ul>
2	Amazon Scout	Amazon Robotics		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全に配送するために6輪になっている</li> <li>• 小さめのクーラーボックス程度の大きさ</li> <li>• 歩行者と同じくらいのペースで歩道を走行</li> </ul>
3	THE REV-1	Refraction AI		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3輪</li> <li>• 主要な交通の流れから遠ざけるよう、自転車道もしくは道路の「端」を走行するよう設計</li> <li>• 監視なしで走行させるまでの技術は持ち合わせていない。普及には1人が複数台まとめて監視できるようなソフトウェアの開発が必要</li> </ul>
4	Marble	Marble		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 屋外と屋内をシームレスにスムーズに自律走行</li> <li>• 予め専用マップを作成することで、広範囲をカバー</li> <li>• 温度制御機能で配達中の食品の保温保冷管理が可能</li> <li>• 商品の注文者はパスコードを入力してカバーを開け、中身の商品を取り出す</li> </ul>
5	Robby / Robby2	Robby Technology		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 様々なアプリケーションシナリオに適用するソフトウェアプラットフォーム</li> <li>• 6輪デザインで全輪駆動機能</li> <li>• 縁石を超えたり、丘陵地帯や凸凹した歩道での走行が可能、混雑した公園や公共空間での使用も可能</li> <li>• 耐水性、耐候性</li> <li>• 友好的なデザイン（LEDsが信号機能や安全機能の役割をしている）</li> </ul>
6	Eliport Delivery Robot	Eliport		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4輪の自動走行ロボット</li> <li>• 倉庫や物流拠点で30-40kgの荷物を積載</li> <li>• ビデオカメラ、LiDARやレーダーを含む10-14のセンサによって歩行者などの障害物を避ける事が可能</li> <li>• 最大25km（16マイル）走行可能</li> <li>• ピックアップ/ドロップオフポイントの充電器で充電</li> </ul>
7	Yape	YAPE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 時速約6kmの速度で最大積載量は70kg</li> <li>• 3Dセンサによって周囲の状況を検知して障害物を回避することが可能</li> <li>• 30度の傾斜、7cmの段差にも対応</li> <li>• 独立した電気モーターを備えた2つの車輪で走行する。エネルギー消費を最小化し、動きの機敏さを最大化する構造</li> </ul>

- 1. ラストワンマイル配送を巡る主な課題と自動配送ロボットに期待される役割**
- 2. 制度整備の進捗**
- 3. 経済産業省の今後の取組**

- 1. ラストワンマイル配送を巡る主な課題と自動配送ロボットに期待される役割**
2. 制度整備の進捗
3. 経済産業省の今後の取組

# ラストワンマイル配送を巡る主な課題

課題①

物流分野の  
人手不足



課題②

宅配取扱個数  
の急増



課題③

生活必需品等  
調達ニーズの増加



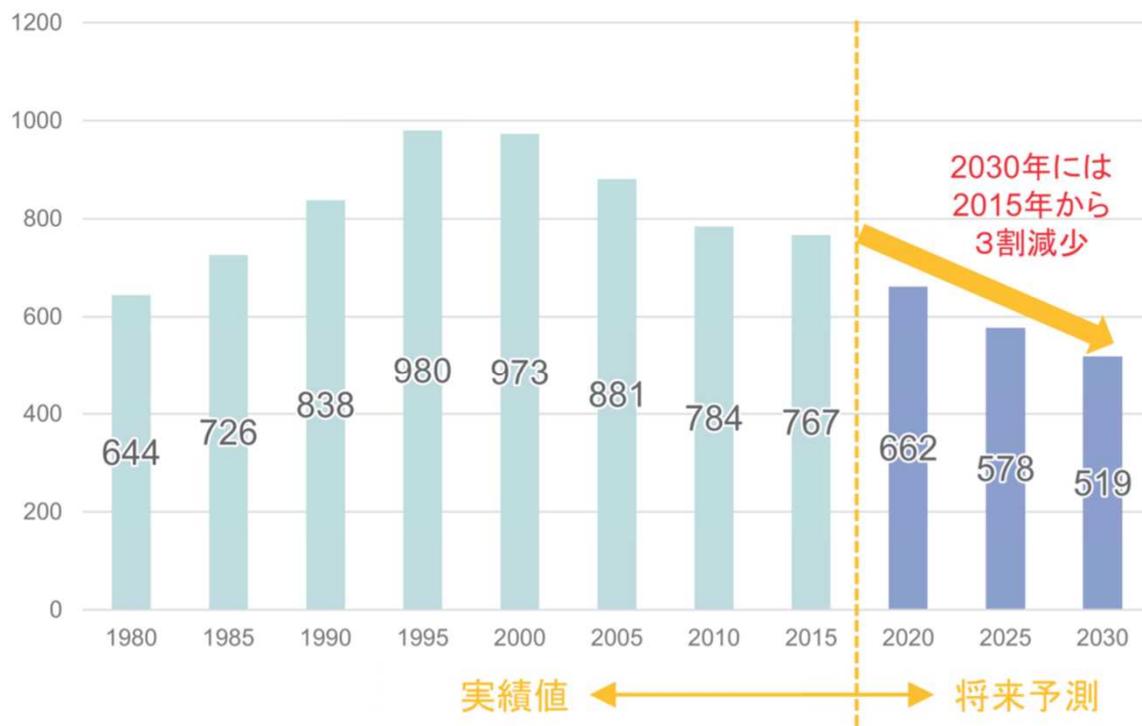
# 課題① 物流分野の人手不足

- 少子高齢化（人手不足）やドライバーの労働環境の悪化により、2000年代後半以降、ドライバー数は急減。
- **2027年には24万人不足※、2030年には物流需要の約36%が運べなくなる※※との試算もある。**

※日本の物流トラックドライバーの労働力は2027年に需要分の25%が不足。96万人分の労働力需要に対し、24万人分が不足と推計～BCG調査(2017年10月27日)

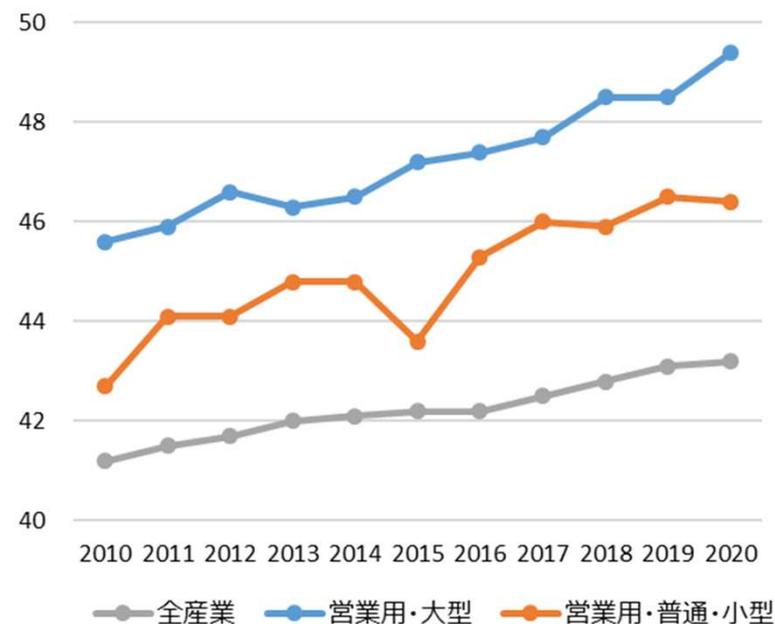
※※日本ロジスティクスシステム協会「ロジスティクスコンセプト2030」2020年1月

## 道路貨物運送業の運転従事者数（千人）の推移



(出典) 日本ロジスティクスシステム協会 (JILS) 「ロジスティクスコンセプト2030」2020年1月

## トラックドライバーの平均年齢の推移

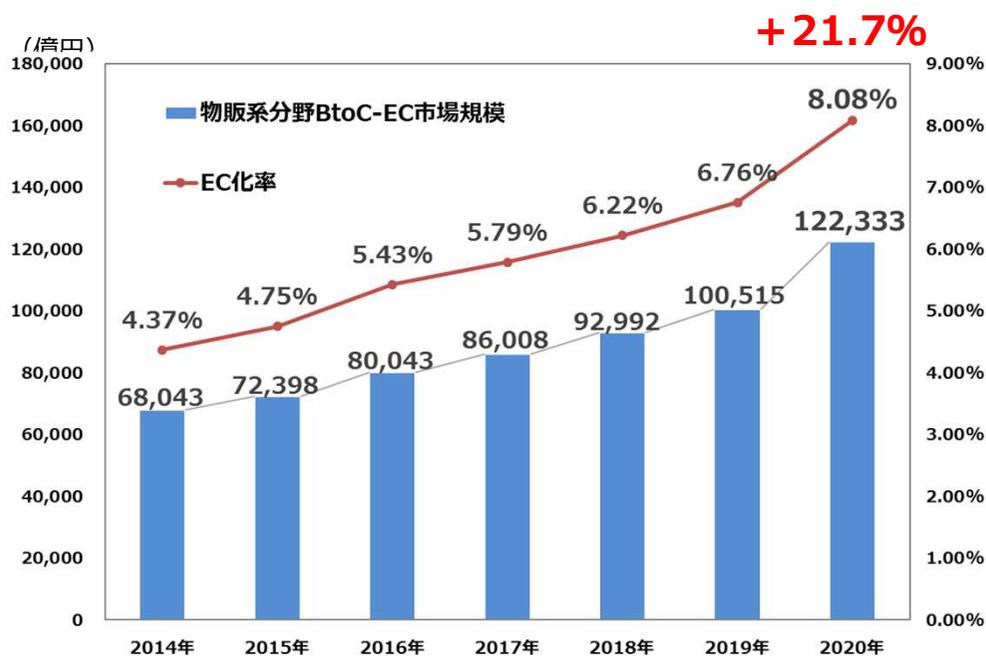


「賃金構造基本統計調査」より経済産業省作成  
令和2年に調査項目及び調査方法の見直しが行われたため、令和元年以前については、「令和2年調査と同じ推計方法を用いた過去分の集計」を用いた。

## 課題② 宅配取扱個数の急増

- 近年、EC市場の拡大に伴い、宅配便の取扱個数も増加を続けている。
- さらに足元では、新型コロナウイルス感染症拡大に伴う巣ごもり消費の影響等により、**国内物販系分野BtoC-EC市場規模は大幅に拡大**（前年度比+21.7%）。
- また、**2020年度の宅配便取扱個数は約48億個**に達し、前年度比で**約5億個増加**（前年度比+11.9%）。

国内物販系分野BtoC-EC市場規模の推移



出典：経済産業省「電子商取引に関する市場調査」

宅配便取扱個数の推移



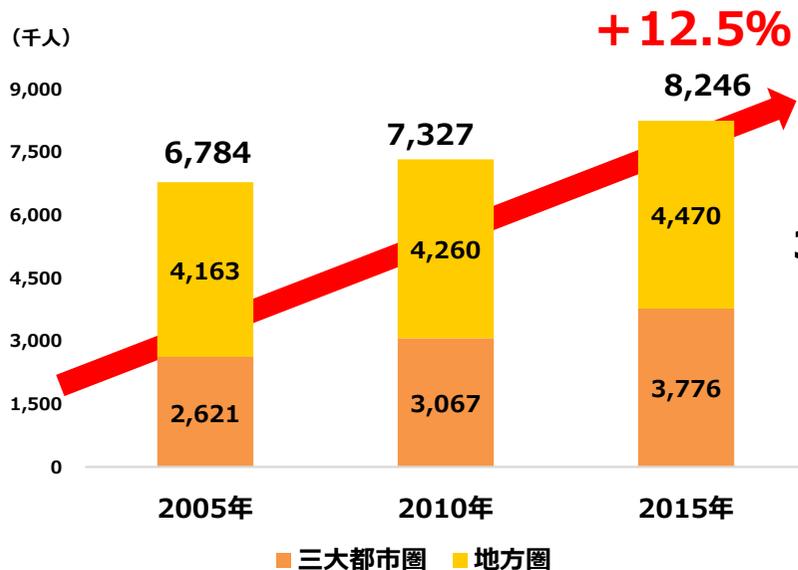
※ヤマト運輸、佐川急便、日本郵便の宅配大手三社が大宗を占める。

出典：国土交通省「宅配便取扱実績」

# 課題③生活必需品等の調達ニーズの増加

- 地方のみならず大都市においても食料品の購入に困難を感じる消費者が増加しており、食料品の円滑な供給に支障が生じるなど「**食料品アクセス問題**」が顕在化。
- 食料品の買い物が不便・困難な住民に対する対策を必要としている自治体は85.9%

## 1.食料品アクセス困難人口の推移

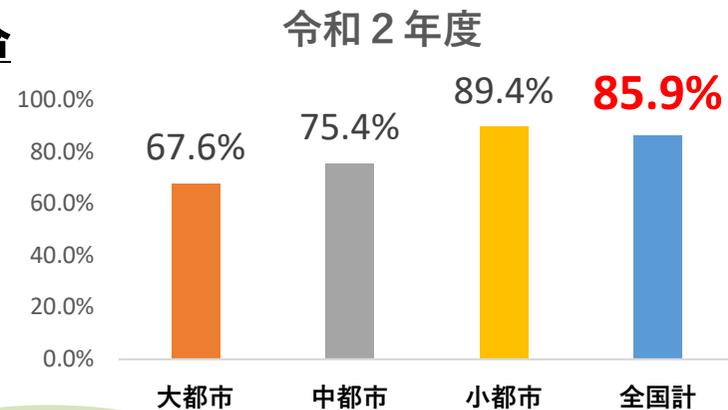


【1】出典：農林水産政策研究所（経産省にてグラフ化）  
<https://www.maff.go.jp/primaff/seika/fsc/faccess/table02.html>

【2】【3】出典：農林水産省「食料品アクセス問題に関する全国市町村アンケート調査」より令和2年度の結果(R3.3)  
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/pdf/r2kaimonokonnan.pdf>

## 2.対策を必要としている自治体の割合

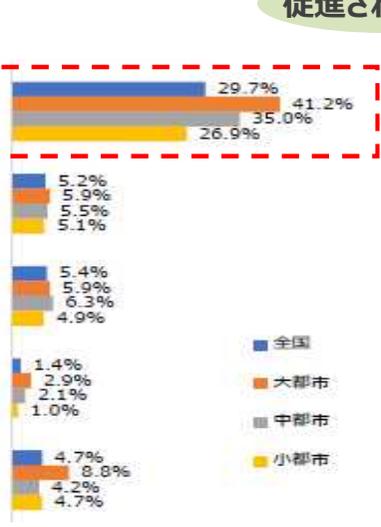
《対策が必要な背景》：全国  
 ・住民の高齢化(91%)  
 ・地元小売業の廃業(68.1%)等



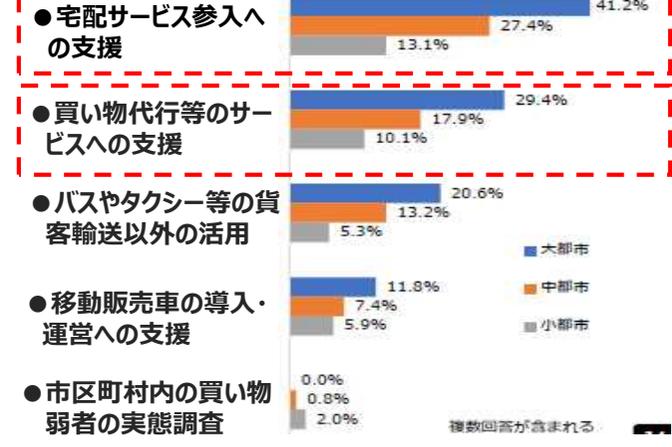
## 3.新型コロナウイルス感染症による自治体の影響

変化

- 買い物弱者の増加、顕在化
- 行政における機運の高まり
- サービスの一時提供中止
- 住民からの問い合わせ、要望の増加
- 工夫によりサービス継続提供



促進された取組



# 自動配送ロボットに期待される役割

物流分野の  
人手不足

宅配取扱個数  
の急増

生活必需品等  
調達ニーズの増加

物流を巡る課題への解消や便利な暮らしの実現等

物流分野の  
人手不足対応

非対面・非接触  
の配送サービス

買い物  
弱者対策  
(高齢者・子育て世代等)

便利な街づくり



1. ラストワンマイル配送を巡る主な課題と自動配送ロボットに期待される役割
- 2. 制度整備の進捗**
3. 経済産業省の今後の取組

# 制度整備の進捗

2019年度

2020年度

2021年度

- 官民協議会の立ち上げ  
(主催：経産省)
- 公道実証実験の制度整備  
(警察庁・国交省)
- 低速・小型の自動配送ロボットの  
実用化に向けた制度化を含む  
道路交通法の改正法案を  
閣議決定(2022.3.4)

国内の実装に向けた  
検討開始



【出典】 LOGI-BIZ online(2019.6.24)

国内での  
公道実証実験開始



- 海外においては、自動配送ロボットの実証が既に開始、他方国内ではECの発達や人手不足を背景とした配送を巡る課題等が顕在化。
- 国内事業者においても自動配送ロボットの活用ニーズの高まりもあり、**2019年に国内での本格的な実装の検討に向けた官民協議会を立ち上げ**。
- 実証実験の結果共有やビジネスモデルの整理等、実装に向けた検討等を実施。



2019年6月24日準備会合時（@経済産業省）

## 官民協議会概要

### 【構成員】（事務局：経済産業省）

事業者：セイノーHD、日本郵便、ヤマト運輸、楽天、三菱商事、三菱地所、森ビル、ZMP、ソフトバンク、Hakobot、パナソニック、本田技研、TIS、ロボコム、トヨタ、Yper

有識者：東京大学、慶應義塾大学、筑波大学、産総研、NEDO

自治体：岩手県、つくば市、千葉市、東京都、横須賀市、福岡市

関係省庁：内閣官房、警察庁、国土交通省、経済産業省

### 【開催実績】

準備会合 2019年6月24日

第1回 2019年9月30日

第2回 2020年5月28日

第3回 2021年3月4日

第4回 2021年10月11日

第5回 2022年2月28日

【出典】物流ニッポン

<https://logistics.jp/pickup/2019/06/28/11668/>

- **令和2年度**に警察庁が「自動配送ロボット（近接監視・操作型及び遠隔監視・操作型）公道実証手順」を整備。これを受けて、国内での自動配送ロボットの公道実証実験の実施方法が明確に。
- **令和3年6月**には、既に一定の公道実証実績がある特定のロボットを使用する新たな実証実験については、許可審査を一部簡素化可能となる「特定自動配送ロボット等の公道実証実験に係る道路使用許可基準」も整備された。

※公道実証実験の制度の詳細は、制度を所管する警察庁及び国土交通省のウェブサイトからご確認ください

## 関連URLまとめ

- 警察庁ウェブサイト：自動配送ロボット（近接監視・操作型及び遠隔監視・操作型）公道実証実験手順

<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/202009robotjikkentejun.pdf>

- 警察庁ウェブサイト：特定自動配送ロボット等の公道実証実験に係る道路使用許可基準

【概要】<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/robotimage2.pdf>

【詳細】<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/robotkijun2.pdf>

【参考】（警察庁資料）自動配送ロボット等にかかる公道実証実験の環境整備について

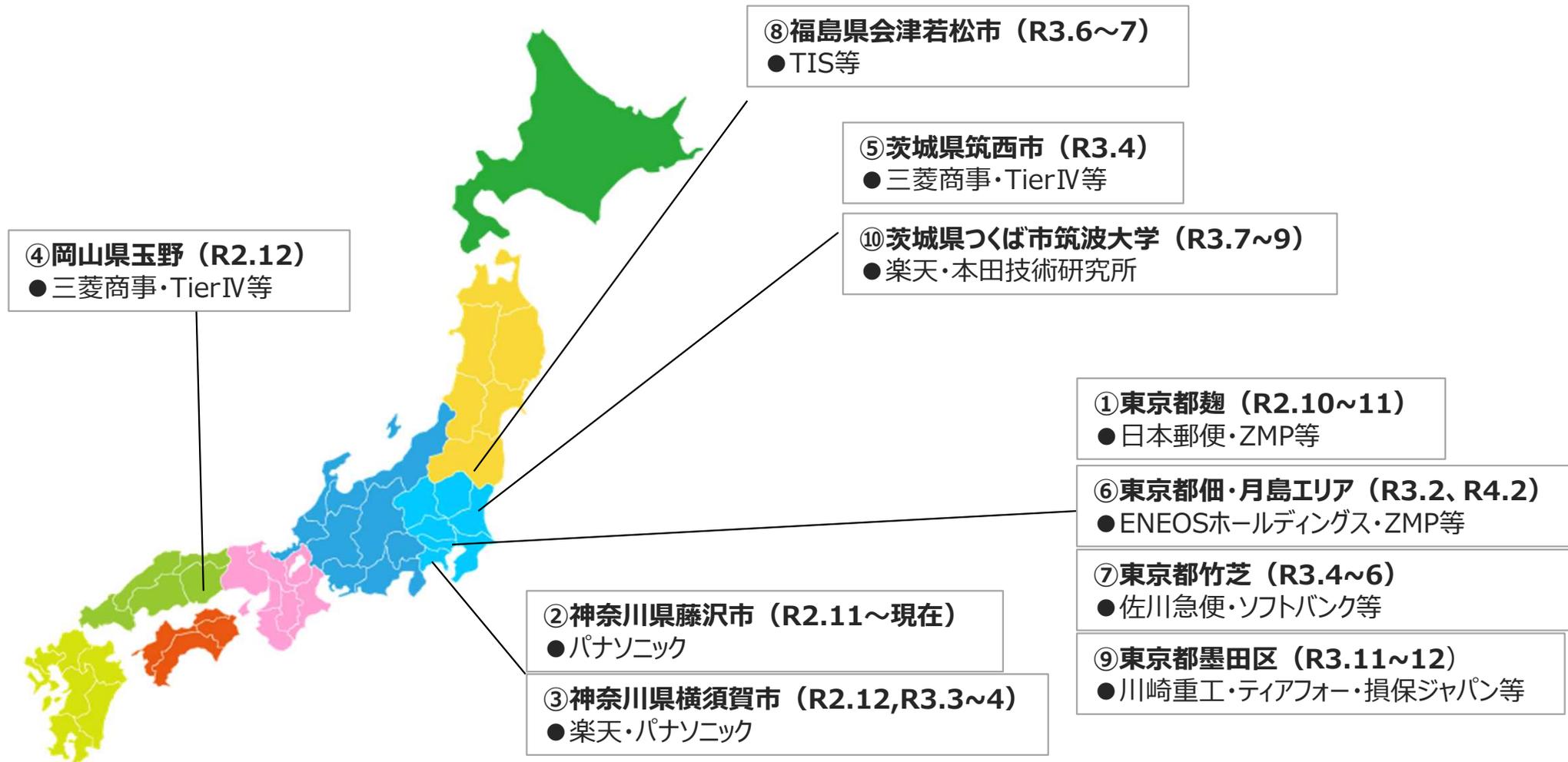
[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/jidosoko\\_robot/pdf/004\\_04\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/jidosoko_robot/pdf/004_04_01.pdf)（経済産業省ウェブサイト）

- 国土交通省ウェブサイト：自動配送ロボットの基準緩和認定制度について

<https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001349175.pdf>

## (参考) 公道実証実験の事例(1/3)

- 現在までに各地で公道実証実験が実施されている。 (※) 令和4年2月1日時点



# (参考) 公道実証実験の事例(2/3)

## 主に都市部

①

東京都麹町



日本郵便・ZMP等

- ✓ 日本初の公道実証実験
- ✓ 病院～郵便局間で荷物を配送

⑦

東京都港区竹芝



佐川急便・ソフトバンク等

- ✓ ロボットが信号機の表示情報を受信し表示に従って交差点を横断し、荷物を配送

⑥

東京都中央区  
佃・月島エリア

【引用】ENEOS ニュースリリース

ENEOSホールディングス・ZMP等

- ✓ ガソリンスタンドをロボットの充電・デリバリー拠点とし、飲食店やコンビニなど複数店舗の商品を顧客に配送

⑨

東京都墨田区



【引用】ロボスタ

川崎重工・ティアフォー・損保ジャパン等

- ✓ 介護付きホームの入居者と近隣に居住する在宅介護サービス利用者へ、医薬品や食品、日用品などの生活必需品の配送

# (参考) 公道実証実験の事例(3/3)

都市部

地方部

住宅街

## 主に地方部

### ④ 岡山県玉野市



### ⑤ 茨城県筑西市



### ⑧ 福島県会津若松市



【出典】デジタル田園都市国家構想推進交付金【TYPE 1】参考事例集

【出典】デジタル田園都市国家構想推進交付金【TYPE 1】参考事例集

三菱商事・TierIV等

TIS等

- ✓ 玉野市役所からドラッグストア、郵便局、公園、カフェ、クリーニング店に立ち寄り荷物をピックアップし、複数箇所へ配送
- ✓ 道の駅へ周辺農地から農作物を配送
- ✓ スーパーの商品を地元のタクシー・路線バスでリレー輸送して同市町地区に届け、自動配送ロボットが住民の自宅に配送

## 住宅街

### ② 神奈川県藤沢市 Fujisawaサステナブルスマートタウン



パナソニック

- ✓ 個人宅へ日用品などを配送

### ③ 神奈川県横須賀市 馬堀海岸



楽天・西友・パナソニック等

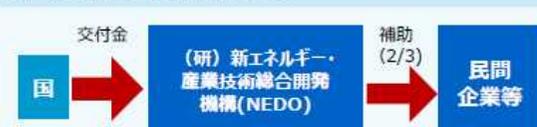
- ✓ スーパー（西友）の商品を個人の家まで配送

# (参考) 経済産業省の実証等支援事業について

- 令和2年度補正事業において10事業（うち5事業が公道実証実験）の実証実験及び技術開発の支援を実施

## 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 令和2年度補正予算額 3.0億円

商務・サービスグループ  
物流企画室  
03-3501-0092

事業の内容	事業イメージ
<p><b>事業目的・概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>新型コロナウイルス感染症による影響で、ラストワンマイル物流において、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ます。</li><li>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必要です。</li><li>本事業においては、自動走行ロボットの技術開発を集中的に行い、実用化を早期に実現することで、有事において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ります。</li></ul> <p><b>成果目標</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>本事業において開発した技術により安全安心な自動走行ロボットによる配送サービスの実現を目指します。</li></ul> <p><b>条件（対象者、対象行為、補助率等）</b></p> 	<p><b>「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実証データの分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 自律走行を実現するための技術開発 (想定される技術開発要素)<ul style="list-style-type: none"><li>センサー技術 公道では想定されない段差や看板等の検知</li><li>システム連携 配送システムと自動走行ロボットの運行システムの連携</li></ul></li><li>● 技術開発実証で得られたデータの分析<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 自律走行にかかる技術的データの収集・分析</li><li>✓ 住民や利用者等へのアンケートの実施による、社会受容性向上に向けた取組の在り方等の分析・検討 等</li></ul></li></ul> <p><b>実現する配送サービスのイメージ</b></p>  <ul style="list-style-type: none"><li>➢ 物流拠点からの自宅等へのECモール商品の配送</li><li>➢ 小売店舗から自宅・指定地等への日用品の配送</li><li>➢ 商業施設のバックヤード等における館内配送</li></ul>

### 【実証実験動画】

R2年度補正事業まとめ

[https://www.youtube.com/watch?v=KPnVL\\_ooL50](https://www.youtube.com/watch?v=KPnVL_ooL50)



- 政府文書において「**低速・小型の自動配送ロボット**」の制度整備に向けて、**通常国会**に**関連法案が提出**される旨、明記。

## 成長戦略実行計画（令和3年6月18日閣議決定）

### ○自動配送ロボットの制度整備

ウィズコロナの時期が一定期間続く中で、利用者、従業者の安全につながる非接触型の自動配送サービスを実現するため、**低速・小型の自動配送ロボット**について、①道路運送車両に該当しないこととした上で、②サービスを提供する事業者に対して連絡先やサービス提供エリア等の情報を事前に届出することを求め、③安全管理の義務に違反した場合には行政機関が措置を行えることとする、④機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すこと等を前提に、**本年度のできるだけ早期に、関連法案の提出**を行う。

## 緊急提言～未来を切り拓く「新しい資本主義」とその起動に向けて～（令和3年11月8日 新しい資本主義実現会議）

### 3. 地方を活性化し、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」の起動

（1）テレワーク・ドローン宅配・自動配送などデジタルの地方からの実装

**地方の課題を解決するため、地方からデジタルの実装を進める。**

電子商取引が拡大する一方で、ドライバーの数は減少を続けている。さらに、ウィズコロナの中、高齢者などの利用者、ドライバーの安全を確保する観点からも、非接触型の自動配送サービスを実現することが重要である。

**低速・小型の自動配送ロボット**は、現行制度（道路運送車両法、道路交通法）には位置付けられていないが、自動配送サービスを早期に実現するため、（略）産業界における自主基準や認証の仕組みの検討を促すこと等を前提に、**次期通常国会に関連法案を提出**する。

## ● 低速・小型の自動配送ロボットの実用化に向けた制度化を含む道路交通法の改正法案を閣議決定。(2022年3月4日)

### ✓ 【警察庁発表資料】第5回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（令和4年2月28日）

#### 自動配送ロボット等の制度整備の検討状況について

<道路交通法の一部を改正する法律案(概要)>

- 遠隔操作により通行する車であって、最高速度や車体の大きさが一定の基準に該当するものを「遠隔操作型小型車」とし、歩行者と同様の交通ルール(歩道・路側帯の通行、横断歩道の通行等)を適用する。
- 遠隔操作型小型車の使用者は、都道府県公安委員会に届け出なければならないこととする。

#### (1) 最高速度、車体の大きさ

- ・ 最高速度:6km/h
- ・ 車体の大きさ:長さ120cm×幅70cm×高さ120cm ※現行の電動車椅子相当

#### (2) 通行方法

- ・ 通行場所:歩行者と同じ(歩道、路側帯、道路の右側端)
- ・ 歩行者相当の交通ルールに従う(信号や道路標識等に従う、横断歩道の通行等)
- ・ 歩行者に進路を譲らなければならない



歩道



路側帯の設置された道路



歩車道の区別のない道路

#### (3) 届出制

- ・ 遠隔操作型小型車を通行させようとする場所を管轄する都道府県公安委員会への事前届出を義務化(届出事項:使用者の氏名等、通行する場所、遠隔操作を行う場所、非常停止装置の位置、ロボットの仕様等)

#### (4) 行政処分等

- ・ 警察官等は、危険防止等のため、遠隔操作型小型車を停止又は移動させることができる
- ・ 都道府県公安委員会は、使用者が法令に違反したときは、必要な指示(措置をとるまでの間の通行停止を含む)を行うことができる

## (参考) 産業界における大きな動き

- 産業界において、ロボットデリバリーの普及による人々の生活利便性の向上を目的とした「一般社団法人ロボットデリバリー協会」が新たに設立された。

- 名称 一般社団法人ロボットデリバリー協会
- 発足 2022年2月18日
- 活動 (1) 自動配送ロボットの安全基準の制定と改訂  
(2) 自動配送ロボットの安全基準に基づく認証等の仕組みづくり  
(3) 自動配送ロボットに関係する行政機関や団体等との連携  
(4) 自動配送ロボットに関する情報の収集と発信



1. ラストワンマイル配送を巡る主な課題と自動配送ロボットに期待される役割
2. 制度整備の進捗
3. **経済産業省の今後の取組**

# 令和4年度の経済産業省の事業について

- 経済産業省においては、令和4年度も引き続き、公道における自動配送ロボットの活用に向けた**技術開発及び実証実験の支援**を実施するとともに、**実装・普及等に向けた関連調査及びさらなる社会受容性向上を目的とした取組**等を実施する予定。

## 革新的ロボット研究開発等基盤構築事業

令和4年度予算案額 9.5億円 (6.6億円)

**事業目的・概要**

● 我が国における人手不足への対応に加えて、昨今の新型コロナウイルス感染症の拡大を契機にあらゆる産業分野で「遠隔」「非接触」「非対面」を実現することが求められている状況も踏まえて、幅広い産業分野へのロボットの導入を進めています。具体的には、以下の取組を実施します。

- (1) サービスロボットの社会実装に向けて、ユーザーの業務フローや施設環境の変革を含むロボットフレンドリーな環境の実現が必要です。このため、ユーザー、メーカー、システムインテグレーター等が連携し、当該環境の実現に向けて研究開発等を実施します。
- (2) 多品種少量生産にも対応可能な産業用ロボットの実現に向け、鍵となる、「ハンドリング関連技術」、「遠隔制御技術」、「ロボット新素材技術」、「汎用動作計画技術」等の要素技術に係る基礎・応用研究について、産業界と大学等研究機関とが協働しつつ、研究を推進します。

**成果目標**

- (1) のプロジェクト終了時(2024年度)までに、屋内においては少なくとも3業種において、ロボットフレンドリーな環境を備えた社会実装事例を創出する。また屋外においても、自動配送ロボットによる配送サービスの実現を目指す。
- (2) のプロジェクト終了時(2024年度)までに、8つの新たな要素技術を確立。また、本事業の成果を活用し、2030年を目標に、ロボットの動作作業の省エネルギー化を目指す(効率を現状の1.5倍)。

**条件(対象者、対象行為、補助率等)**

国	(1)① 定額補助	民間団体等	補助(2/3)	民間企業等
	(1)② 調査委託	民間企業等		
	(1)② 技術開発、(2) 交付	NEDO	(1)② 補助(2/3、1/2) (2) 補助(2/3)	民間団体等

**事業イメージ**

(1) **ロボットフレンドリーな環境の実現** ※下記画像はイメージ

① 屋内環境の整備

**施設管理**  
ロボットと施設との連携インターフェースや、施設設計の標準化を進め、ロボットが活動しやすい施設内環境を整備。  
薬剤などの搬送  
ビルにおける清掃

**小売・飲食**  
ロボットが、店舗内において在庫管理、品だし、レジ決済をするための商品画像の開発を実施。  
店舗での在庫確認  
店舗での食器洗い

**食品**  
惣菜盛り付け工程等、多くの人手を要する工程について、ロボットで実現しやすい盛り付け方法の開発や、  
食品の自動検閲・検重等

② 屋外環境の整備  
公道における自動配送ロボットの活用に向けた技術開発及び実証を実施するとともに、関連調査及び社会受容性向上を目的とした発信等を実施。  
自動配送ロボットの公道走行

(2) **要素研究開発の例**

**ハンドリング関連技術**  
用途に応じた最適なエンドエフェクタ適用技術及びエンドエフェクタ知能化技術を確立。  
人の手の動きを模倣した機構  
把持からミニボットの取得・利用

**遠隔制御技術**  
あたかもその場にいるような高臨場感が得られる遠隔制御技術や遠隔操作支援技術を確立。  
ロボット管理・操作のためのUI  
脳モデルの構築から指示の学習

**ロボット新素材技術**  
ロボットに用いられる素材の「軽い」、「小さい」、「柔らかい」の実現。  
ロボット用センサへの応用開発

**汎用動作計画技術**  
導入や仕様変更の負担が限りなく少ないロボットシステム(ティーチングレスロボット)技術の確立。  
学習による汎用作業計画  
シミュレーションによる作業計画作成

② 屋外環境の整備

公道における自動配送ロボットの活用に向けた技術開発及び実証を実施するとともに、関連調査及び社会受容性向上を目的とした発信等を実施。



自動配送ロボットの公道走行

(参考)

### 自動配送ロボットの技術開発及び実証事業の公募について

<b>対象</b>	大企業、中小企業等
<b>形態・上限額</b>	大企業：1/2補助、中小等：2/3補助・上限額未定
<b>スケジュール</b>	3月下旬から1ヶ月程度公募開始を予定。
<b>公募お知らせ予定HP</b>	NEDOのHP <a href="https://www.nedo.go.jp/koubo/index.html">https://www.nedo.go.jp/koubo/index.html</a>

(経産省HP)[https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2022/pr/ip/sangi\\_10.pdf](https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2022/pr/ip/sangi_10.pdf)

# (参考) 予算の全体像

- 公道における自動配送ロボットの早期社会実装に向けて、様々な令和4年度予算案事業が活用可能。

## 主に開発等関連予算案

企業向け

### ① 革新的ロボット研究開発等基盤構築事業（（1）②屋外環境の整備）

【対象】大企業、中小企業等

### ② ものづくり等高度連携・事業再構築促進事業

【対象】中小企業等

### ③ 成長型中小企業等研究開発支援事業

【対象】中小企業等

## 詳細は経産省HPに公表

自動配送ロボットに活用可能な

R4関連予算案について(令和4年1月19日時点)

[https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/220119delivery\\_robot1.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/220119delivery_robot1.pdf)

CLICK



## 主に導入・実証等関連予算案

自治体向け

### ① デジタル田園都市国家構想推進交付金

【対象】地方公共団体

企業向け

### ② 地域未来DX投資促進事業 （2）地域デジタルイノベーション促進事業

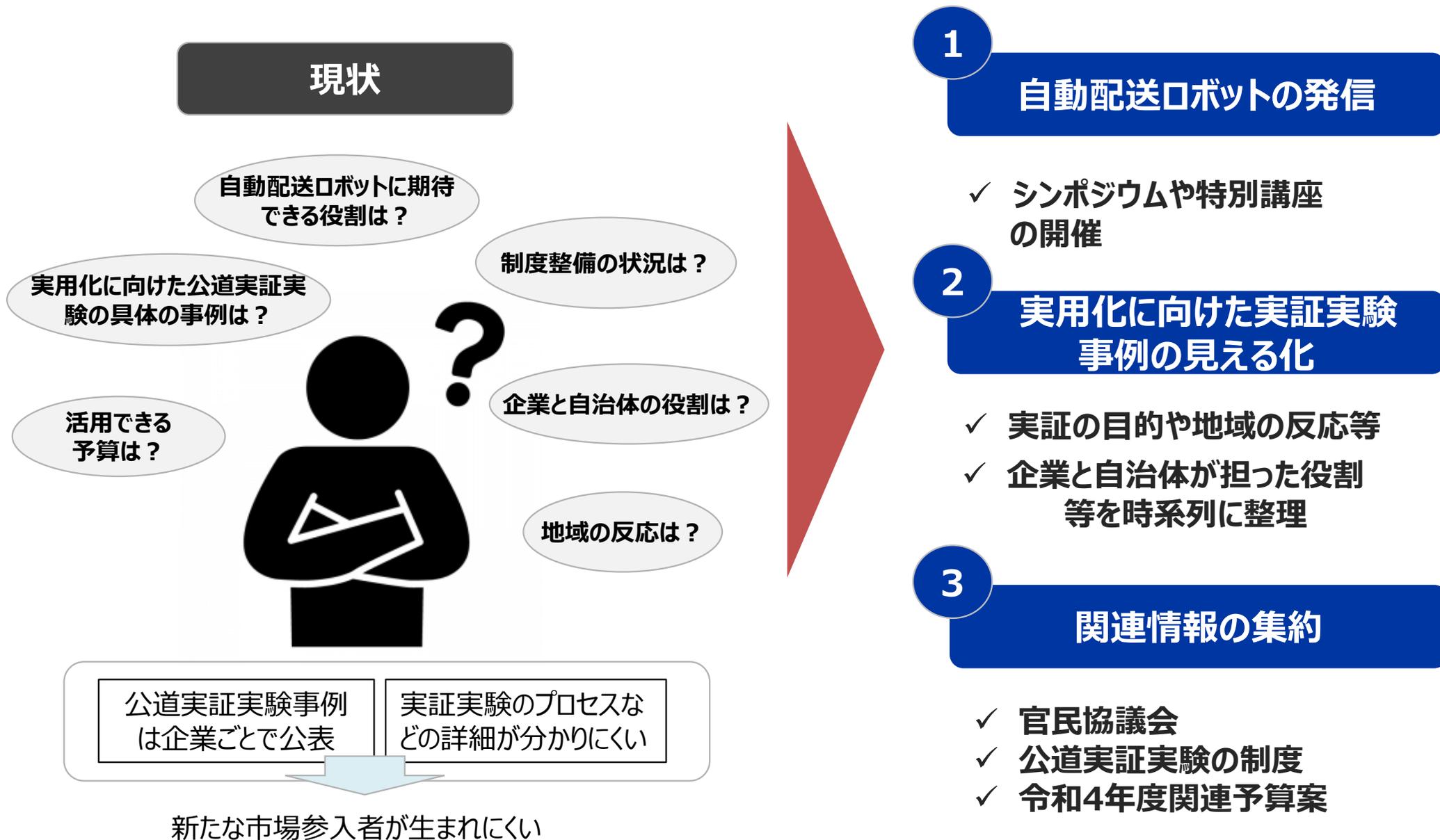
【対象】非中小企業・中小企業等

### ③ 地域・企業共生型ビジネス導入・創業促進事業 （1）広域的課題解決

【対象】中小企業等

# 自動配送ロボットの実用化の促進・普及に向けた取組について

- 実用化を見据えた取り組みがより促進されるよう、必要な情報を見える化・発信。



# (参考) 自動配送ロボットの認知等に関する意見

- 企業だけではなく自治体からも実用化に向け、さらなる地域の理解向上などのために、**国や企業からの「情報提供」や「住民理解の機会創出」**などを期待する声がある。

## 企業

### WG①での意見抜粋

- **社会一般にロボットが今後歩道を走行するということを認知**していただくことが必要
- **新しい交通主体として、他の交通主体者**（自転車・自動車・歩行者など）の**理解**、交通ルール周知、住民合意形成が重要
- 走行させる**地域の住民だけではなく**、道路は誰でも通れるため、**地域外**の方にも認識いただく必要
- ステークホルダ、**特に地域の方々の理解を得ていくことが**実証を行う中で大事であり、その中でも**自治体の役割は重要**  
→事業者として価値や安全性を説明すると共に、政府からも特に自治体を巻き込んだ発信が有効的ではないか

## 自治体

### 自治体調査結果(※)抜粋

活用等を検討又は進める上で、国に期待すること

- **自動配送ロボットに関する情報提供**
  - ✓ 先行事例・優良事例
  - ✓ 予算
  - ✓ 実証実験等のノウハウ
  - ✓ 企業ニーズ情報（求める実証条件、ロケーション、支援制度等）

活用等を検討又は進める上で、企業に期待すること

- **住民理解の機会創出**
    - ✓ 市民等に対する最先端技術に触れる機会の創設
    - ✓ 市民に向けた安全性・有効性等の説明
    - ✓ 公共団体への助言（勉強会、職員研修）
  - **情報の見える化**
    - ✓ 安全性・有効性、活用例や費用等
    - ✓ 技術や知識の情報提供
- 等

(※) 令和3年度自治体の自動配送ロボットの利活用に向けた調査

# (参考) 自治体からの期待の声

- 特に買い物弱者対策への課題の意見が多く、小売店舗からの日用品の配送の活用アイデアの意見が多かった。また「情報収集」等の機能付加などのアイデアの意見もあった。
- さらに今後導入等を検討するにあたり、「事例の横展開」や「情報の見える化」を期待する意見が多かった。

## 配送に関する課題に対して期待できる自動配送ロボットの活用方法のアイデア

配送



集荷

- 小売店舗（スーパー・コンビニ・ドラッグストア等）からの日用品の配送
- 調剤薬局からの医薬品配送
- 定期物（新聞等）の配送
  - 災害時の物資等の配送
    - クリーニングなどの受け渡し
    - 自宅からの荷物や手紙の配送



## 導入などの検討又は進めるにあたり、企業へ期待すること

- **事例の横展開**
  - ✓ 実証により得られた事例の横展開の積極的な支援
- **情報の見える化**
  - ✓ 安全性・有効性、活用例や費用等
- **住民理解の機会創出**
  - ✓ 市民等に対する最先端技術に触れる機会の創設
  - ✓ 公共団体への助言（勉強会、職員研修）
- **技術のさらなる向上**
  - ✓ 機能（見守り・道路点検など）付加

等



## 配送機能に付加されたら望ましい機能のアイデア

- **見守り・警備**
- **広告**
- **道案内・会話**
- **情報収集**
  - ✓ 道路の傷み具合の診断
  - ✓ 空き家の状況把握
  - ✓ 災害時の被害情報収集
- **清掃等**
  - ✓ 消毒、清掃
  - ✓ 除雪、除雪剤の散布



## 1

## 自動配送ロボットの発信

- メーカー、サービス提供者、行政など関連するステークホルダーの情報共有・交換の場として、経済産業省とNEDOの共催にて**企業・自治体向けのシンポジウムや特別講座**を計5回開催予定。（～令和4年度中）

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

# 自動配送ロボットによる ラストワンマイルの 現在を知る

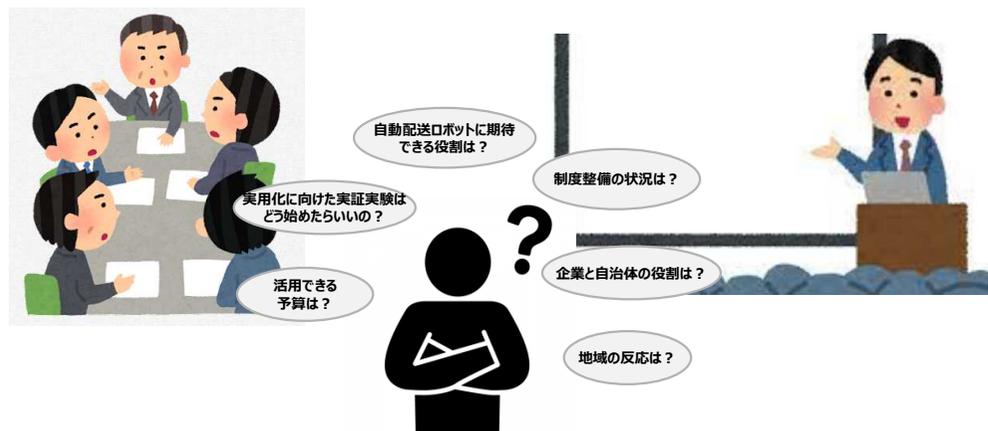
2022年3月8日(火) 13:00~15:25

参加費：無料 会場参加：先着120名/オンライン配信

主催：経済産業省、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）

## 特別講座

## シンポジウム



## 本日、初回開催

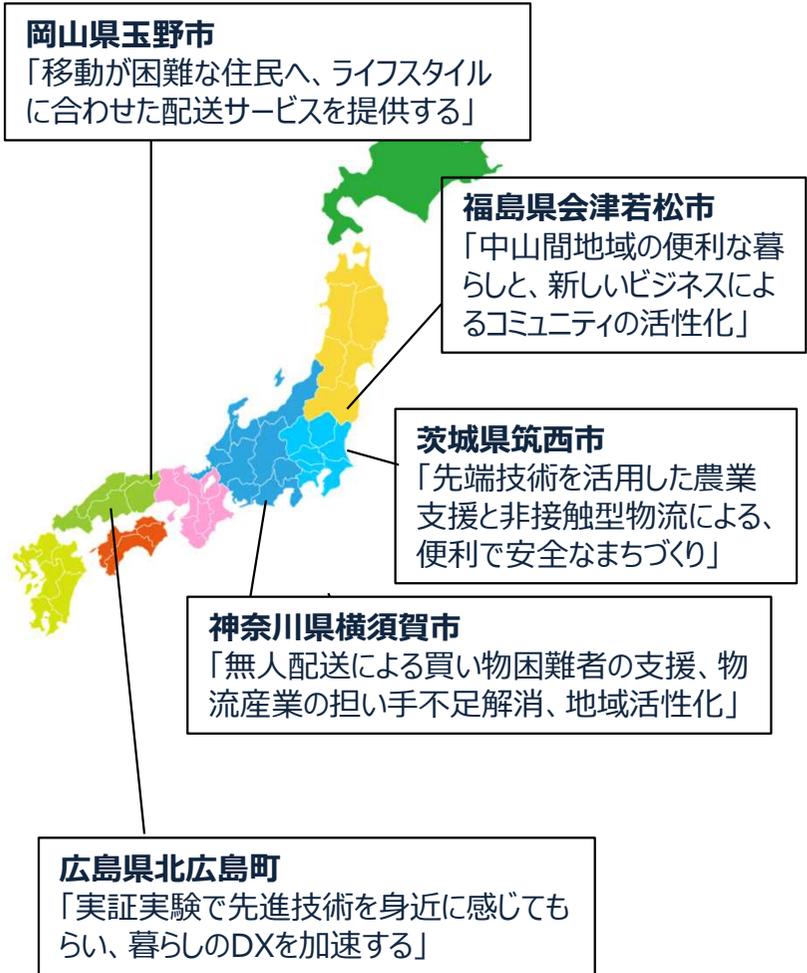
- 日時：2022年3月8日（火）13：00～
- 主催：経済産業省、NEDO
- 開催方式：会場＋オンライン  
（一律オンラインへの変更の可能性あり）

## ● 主な内容：

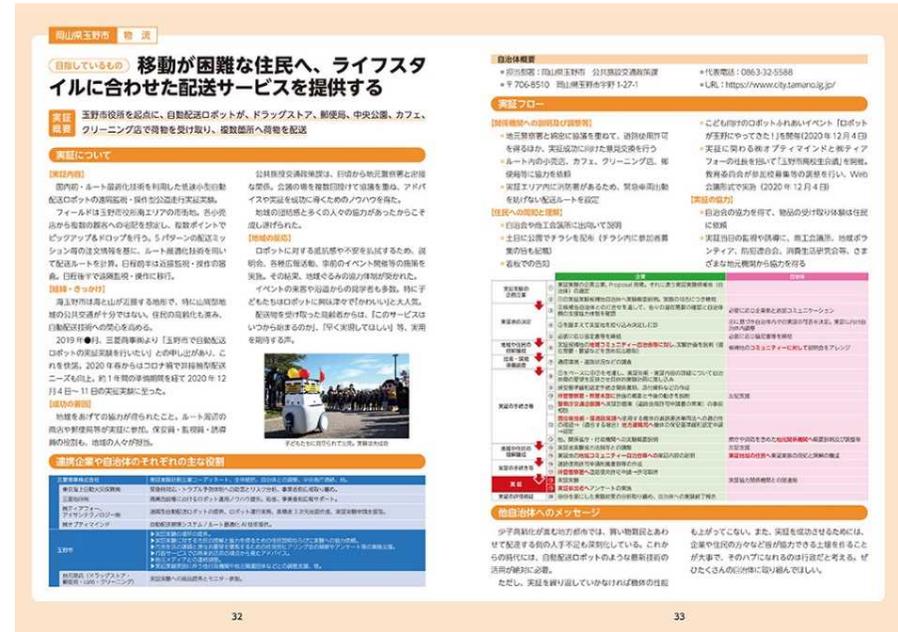
1. 自動配送ロボットの社会実装に向けて（経済産業省）
2. NEDO講座事業紹介（NEDO）
3. 特別講演
4. 自動配送ロボット事例紹介（パナソニック株式会社）
5. 自動配送ロボット事例紹介（楽天グループ株式会社）
6. 先進自治体紹介（茨城県つくば市）
7. 先進自治体紹介（岡山県玉野市）
8. パネルディスカッション  
（経済産業省、パナソニック株式会社、楽天グループ株式会社、自治体（つくば市、玉野市）、モデレータ：日本総研）

## 2 実用化に向けた実証実験事例の見える化

- 実証実験の事例化をHPに公開予定。



### 取り纏めイメージ



- ① 実証について（内容・経緯・地域の反応等）
- ② 連携企業や自治体のそれぞれの実証成功に向けての役割
- ③ 実証フロー（企業・自治体の具体的実施事項を時系列で）

# 関連情報の集約

- 自動配送ロボット関連情報をHPに随時公開。

## 公道実証実験の制度

- ✓ 公道実証実験の制度の関連URLの集約
- ✓ 制度の概要を簡単にわかりやすく説明

(掲載資料抜粋)

【概要】公道実証実験の主な手続き

- 公道実証実験の実施には、①使用するロボットの保安基準緩和認定及び②道路使用許可が必要（※使用する機体が道路交通法上の歩行補助車等に当たる場合は除く）。



②-1：道路使用許可申請について

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/220201-1.pdf>

## R4年度関連予算案

- ✓ 自動配送ロボットの社会実装に向けて活用可能な経済産業省関連予算案の情報を集約
- ✓ 各事業の内容や公募情報掲載URLなどを掲載

(掲載資料抜粋)

令和4年度の自動配送ロボットに活用可能な関連予算案

[https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/220119delivery\\_robot1.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/220119delivery_robot1.pdf)

## 官民協議会

- ✓ 制度整備や官民による検討状況等



[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/jidosoko\\_robot/index.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/jidosoko_robot/index.html)