

自動走行ロボットの社会実装に向けて

令和元年 6 月

経済産業省
商務・サービスグループ
物流企画室

1. 自動走行ロボットの物流分野における活用

海外においては、物流（特にラストワンマイル配送）の代替補助手段として、**自動走行ロボットによる配送が検討・社会実装**され始めている。ECの発達や人手不足を背景として、省力・省人化の実現が急務である**日本の物流業界においても自動走行ロボットへのニーズは強く、多くの事業者が国内実証を実施。**

Starship（英）

英国やドイツにおいて、エストニア製無人配送ビークルを活用したピザのデリバリーなどを実施。



京東（中）

中国では大手EC事業者である京東が自動走行ロボットによる配送を実施。



DeutschePostDHL（独）

ドイツにて自動追従型ロボット「Postbot」を活用した、郵便配達分野における実証事業を実施。



ZMP（日）

国内でも多くの実証が実施

- ZMP×日本郵便
- marble°×三菱地所
- Rakuten×京東 等



Marble°（米）



京東（中）



(参考) 実装が期待される自動走行ロボットの種類

自動走行ロボットは主に2種類に分類され、カメラ画像やGPS情報等を基に周辺状況を認識し、自律的に目的地等へ移動する「**自律走行型**」と、追従すべき対象（人）をセンサーで認識し、先導して動く対象を追従する「**自動追従型**」があり、様々なシーンでの活用が期待される。

自律走行型



画像はStarship社のロボット

カメラ画像やGPS情報等を基に周辺状況を認識し、自律的に目的地等へ移動

メーカー例

ZMP、Hakobot（日）

Starship、Robby、Marble（米）

DeutschePostDHL※1（独）

※1 完全自律型、追従型の両機能を搭載

自動追従型



画像はDeutschePostDHL社のロボット（追従モード）

追従すべき対象（人）をセンサーで認識し、先導して動く対象を追従する形で移動

メーカー例

Doog※2（日） ※2 屋内利用を想定

中西金属工業※3（日） ※3 農作物運搬用ロボットを開発中

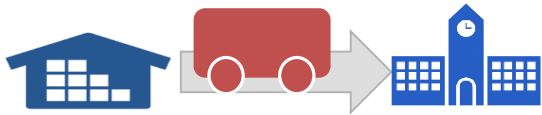
2. ラストワンマイル物流における自動走行ロボットの具体的活用イメージ

1. 営業所⇒自宅



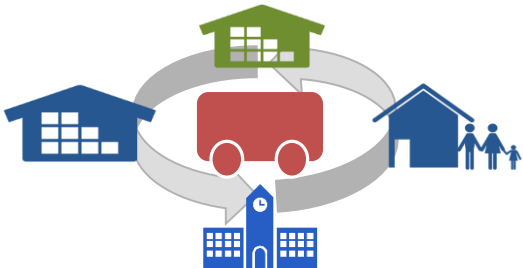
- ① 営業所からのラストワンマイル配送をロボットで代替。
- ② 到着予定時刻や到着時の通知はアプリなどを用いて直接消費者に通知。（開封用のパスワード等も合わせて通知）

2. 営業所⇒指定地点



- ・消費者が地点・時間を指定し、オンデマンドで受け取り。（帰宅途中等）
- ・移動する宅配ボックスとしての利用も可能。

3. 自動走行ロボットのインフラ化

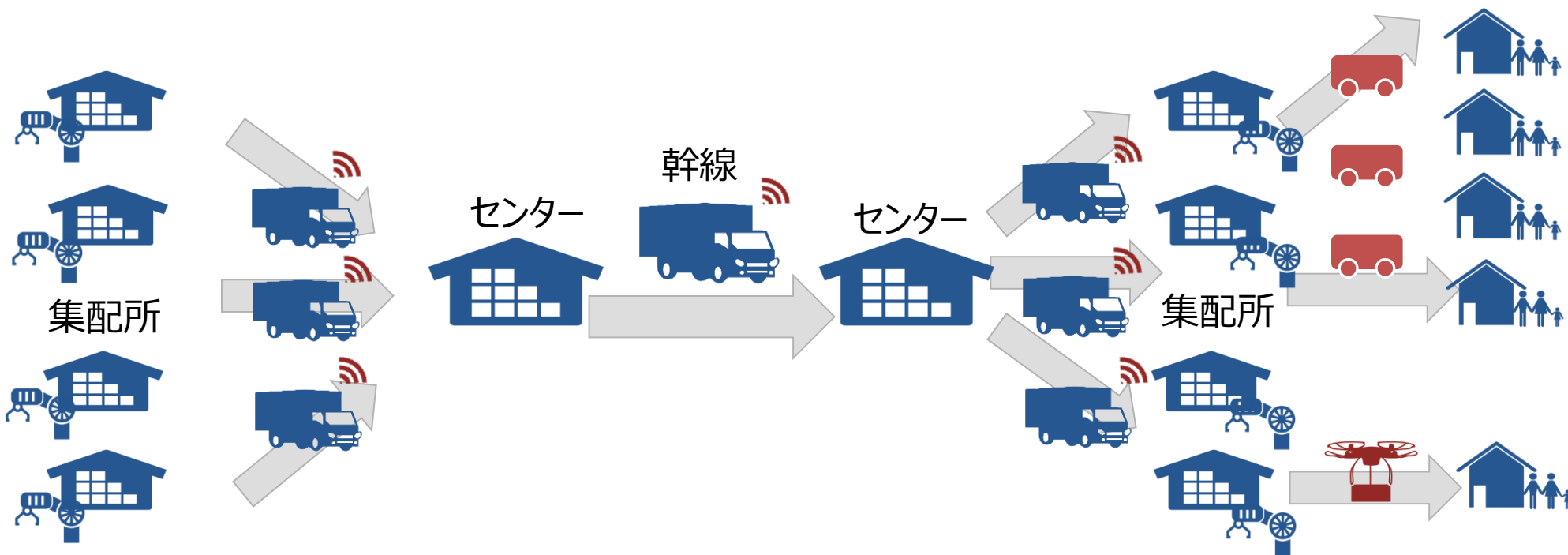


- ・集荷⇔配達を1台で行い、異なる事業者の荷物を同一のロボットで配送。（RaaS）

3. ドローン・自動走行車との棲み分け、協調イメージ

- 集配所からセンターへの輸送や、幹線輸送には自動走行車、自動走行トラックを活用。
- ラストワンマイルにおいては、需要の集中の程度や、周辺環境（島嶼、道路状況等）を踏まえ、ドローンと自動走行ロボットを使い分け。
- 島嶼部や山岳はドローンで、ある程度需要が集中している地点はロボットで。
- また、自動走行ロボットはディスプレイの活用や、配送のみならず集荷も可能となるなど、多様なコミュニケーション・サービスが可能。

※加えて、それらのモビリティを最大限活用していくためには、物流現場のロボティクスや物流情報・消費情報・取引情報などのデジタル化が必要不可欠



4. 自動走行ロボットの社会実装によって想定される効果

● 人手不足解消

⇒「宅配クライシス」とも揶揄される物流現場における人手不足を自動走行ロボットによるラストワンマイル物流の代替で解消できるのではないかな。

● 交通環境の向上

⇒配達用車両や配達用バイクの削減を通じ、渋滞緩和など、交通環境の向上に資するのではないかな。

● 生産性向上

⇒極めて労働集約的な作業となっている台車等による配達をロボットで代替することによって、生産性の向上が実現するのではないかな。

● 消費者利得の向上

⇒オンデマンド配送（場所・時間を消費者が自由に選べる配送）等が実現しやすくなることにより、消費者利得の向上も実現するのではないかな。

等

5. 社会実装に向けて官民協議会にて検討していくべき論点案

(メインテーマ)

● 安全性の確保・安全性の確保に当たっての役割分担の整理

⇒実証→データ・知見の蓄積→役割分担を検討の上、関係省庁におけるルールの見直しを検討か

⇒ハードウェアとしての安全性、ソフトウェアとしての安全性など、こういった側面をもって安全性を確保するか

● ユニバーサル性の確保（交通弱者への配慮）

⇒歩道を通行する子供、高齢者、身体障がい者等と共存し、活用されるインフラとなるために必要な措置の検討が必要か

● マップ等のインフラの整備（協調領域の検討）

● 事故時の法的責任分界点の整理（ドローンや自動運転の議論を参考とするか）

(参考：サブテーマ)

「屋内設備との連携」、「ロボット込みの配送サービスとしてのインフラ輸出の可能性」、

「ドローンやタクシー・バスなど人流分野との連携可能性」、「自治体と事業者のマッチング促進策の検討」

(参考) 成長戦略抜粋「陸海空の様々なモビリティの推進、物流改革」

- 宅配等への活用が期待される自動走行ロボットの社会実装を目指し、2019年度内に道路使用許可の申請に対する取扱いの基準を策定するなどして実証のための枠組みの構築を行い、自動走行ロボットの公道上での実証を実現する。加えて、本格的な社会実装に向け、2019年度内に官民による協議会を立ち上げ、同協議会における議論も踏まえながら、ロードマップの策定及び社会受容性の向上のために必要な措置、必要なルールの在り方、求められる安全性等についての検討に着手する。