

より配送能力の高い自動配送ロボット に関する調査事業について

令和5年9月

経済産業省 商務・サービスグループ 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

物流用途の自動走行モビリティの種類

- 自動運転車と遠隔操作型小型車は法整備がなされ、社会実装フェーズに移行。
- 他方、大きさ・速度が両者の中間に位置付けられる、いわゆる「中速・中型」と呼ばれるロボットは、諸外国で先行して活用が進んでおり、国内でも将来的な社会実装が期待されている。

自動配送ロボット (遠隔操作型小型車)



【出典】(株)ZMP

自動配送ロボット (いわゆる中速・中型)



【出典】楽天グループ(株)HP



【出典】京セラコミュニケーションシステム(株)HP

自動運転車 (自動車)



【出典】(株)T2 HP

機体の定義

大きさ

長さ120cm・幅70cm・高さ120cm以下

構造

原動機は電動
速度は6km/hを超えない
鋭利な突出部がない

固有の定義が設けられているわけではない
(車両の大きさ及び構造に応じ、原動機付自転車又は自動車に該当)

自動車
(道路交通法・道路運送車両法)

主なユースケース

支線配送や無人販売
(数km圏内)

支線配送や無人販売
(数km～十数km圏内)

幹線輸送

法制度

道路交通法

届出制のもとで公道走行可能

車両区分に応じた交通方法に従い通行
(原則として法第77条に基づく道路使用許可を要する)

特定自動運行の場合は許可制

道路運送車両法

適用外 (道路運送車両ではない)

**原動機付自転車又は
自動車の保安基準を適用**
(省令第55条に基づく基準緩和認定制度にて車両の安全を確保)

自動運行装置に係る基準を規定

諸外国の動向

- 特に米国や中国で法整備・実証実験が進んでおり、既に数千台規模の機体を量産するメーカーが存在するなど、サービスの導入に向けた動きが先行している。

米国 (Nuro)



【出典】Forbes JAPAN

中国 (京東集団)



【出典】36Kr Japan



【出典】日経XTECH

中国 (菜鳥)



【出典】菜鳥ニュースリリース

国・地域としての
動向

州ごとに法整備が行われており、
公道走行が可能
(規制内容は州により異なる)

都市ごとに実証実験制度を整備しており、**公道走行が可能**
(規制内容は都市により異なる)

段階

州ごとに実用化

特定エリア内での実証実験 (実質的には実用化に近い)

速度と走行帯

制限速度56km/h以下の車道を
40km/hで走行
(カリフォルニア州の場合)

歩道および自転車道を**15km/hで走行** (非自動車の扱い)
(北京市の場合)

企業ごとの
活用実績や
機体スペック

- 22年9月には Uber と10年間のパートナーシップ契約を締結したほか、Walmart や Fedex などとも提携
- 最大約227kgの商品を積載可能であり、荷室はマイナス6度～47度までの温度調節機能付き

- コロナ禍の武漢市内では、病院に医薬品を配送するなどして取組が加速
- これまで約30の都市で運用
- 最大200kgの商品を積載することができ、1回の充電で100km走行可能

- 社区 (中国のコミュニティ) や大学内を中心に展開しており、500台以上を導入済み
- 配送実績は22年3月時点で1,000万件超

【出典】経済産業省による調査

国内における実証実験事例

- これまで国内企業 1 社により、2 つの地域で公道における実証実験 (※) が行われており、**低速・小型ロボットに続き、今後国内でも活用ニーズの高まりが想定される。**

(※) 地方運輸局から保安基準緩和認定、および都道府県警察から道路使用許可を得るなど、個別の行政手続きを経た実証実験。

配送サービス

北海道石狩市

京セラコミュニケーションシステム等

2022年11月に、住宅街において個人向け配送サービス実証を行った。
2023年も7~11月の間、宅配便の集荷・配送、コンビニ商品の配達など、
実証実験を行っている。

速度 15km/h (実証実験中)

大きさ ミニカーに準じる程度

走行場所 車道等



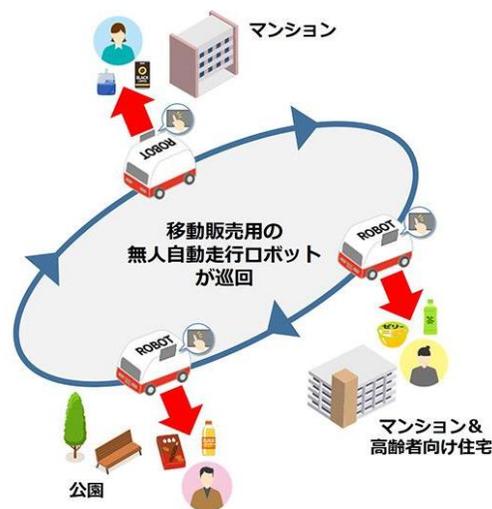
【出典】京セラコミュニケーションシステム株式会社HP

無人販売

千葉県千葉市

京セラコミュニケーションシステム等

22年7~8月に、温冷蔵機能を備えたロボットが商品を載せ、
公園やマンションなどを周回して無人販売を行うサービス実証を行った。
(左記の石狩市においても無人販売実証を実施)



【出典】京セラコミュニケーションシステム株式会社HP

国内市場拡大の可能性

- 私道における実証実験により、実績を積み重ねている国内事業者も存在している。
- 今後はロボット分野のほか、自動運転車分野の事業者（部品サプライヤーやサービスなども含む）など、幅広い関連産業からの市場参画が期待できる。

私道での実証

楽天グループ株式会社

（神奈川県横須賀市）

- ✓ 2019年9～10月に、横須賀市内のスーパーマーケットから近隣の公園へ、一般利用者からの注文商品を配送。
- ✓ ロボットは他社製であり、サービス提供事業者である楽天グループ(株)が運用。



【出典】楽天グループ株式会社HP

より配送能力の高い自動配送ロボットに関する調査事業（経済産業省・NEDO）

- 国内における今後必要な取組の整理や、社会的価値の整理等を行うため、諸外国における法整備状況やユースケース等の調査を実施中。
- 調査結果の概要は、次回の官民協議会（2024年3月頃を予定）にて報告予定。

実施主体	経済産業省・NEDO (調査委託先：PwCコンサルティング合同会社)
スケジュール	2023年7月～2024年1月末頃
目的	先行する諸外国の法制度やユースケース等に関して幅広く情報収集し、国内における社会実装に向けた検討の開始に備え、今後の課題や必要な取組の整理を行う。
調査事項	次ページ以降を参照 <ol style="list-style-type: none">① 海外調査（法制度、活用状況等）② 国内調査（国内での実装が考えられるODDやユースケース、経済効果の分析等）③ 今後に向けて（課題・必要な取組）

(参考) 調査項目 (1/2)

① 海外調査

➤ 法制度や政策動向

機体の定義、規格、走行ルール、一般交通への影響、法改正等の政策動向 等

➤ 活用状況

関連事業者の動向、必要な技術要素、ユースケース、サービスモデル、ODD、導入効果、地域住民等の反応 等

大項目	中項目	小項目	米国			中国
			CA	TX
法令の概要	法令の概要	法令名				
		管轄				
		法令の種類				
		法令の内容				
				
機体の規定	機体への要求	大きさ (W,H,D, 輪距等)				
		本体重量				
		積載重量				
		最高速度				
		原動機 (定格出力等)				
				
運用の規定	運用への要求	運転の主体				
		制限速度				
		走行場所				
		走行可能な環境				
				
...				

法令調査イメージ

(参考) 調査項目 (2/2)

② 国内調査

➤ 国内での実装が考えられるODD

これまでの実証実験を踏まえたODD設計の留意点、自動運転車や遠隔操作型小型車との相違点 等

➤ 国内での実装が有効と考えられるユースケースおよびサービスモデル

より配送能力の高いロボットならではのユースケースやサービスモデル、遠隔操作型小型車と比較した事業採算性 等

➤ 経済効果等に関する分析

経済合理性が成立するセグメント、経済効果、社会効果、他産業への波及効果

③ 今後に向けて

➤ 課題の整理

①②の文献調査やヒアリングを踏まえた課題の網羅的・体系的な整理（制度、ODD、技術、社会受容性、リスクなど）

➤ 必要な取組の整理

今後の実証実験で収集すべきデータ、技術開発の方向性、官民協議会等で議論すべき論点 等