

# 歩行空間ネットワークデータを活用した 自動走行ロボット等の走行実験

---

令和3年12月

政策統括官付

## 背景 目的

- コロナの感染防止の観点から宅配需要が増え、自動走行ロボットの需要が急増。配送用ロボットの公道使用に関する制度改正も現在検討中。
- 現在、自動走行ロボットは、画像認識技術や経路情報を利用して運行されているが、安全な運行を実現するためには、運行経路に存在する段差や急勾配等のバリア情報が不可欠。
- そこで、歩行空間ネットワークデータを用いた自動配送実験を行い、その成果をもとに歩行空間ネットワークデータ仕様を改訂するとともに、本プラットフォームの社会実装、全国展開を実現。

## 時期 場所

[実験の時期] 2022年3月(プレ実験)、2022年10月(本実験)  
[実験の場所] 調査中(坂道やエレベータ移動を含む歩行者空間ネットワークデータが検証可能なエリア)

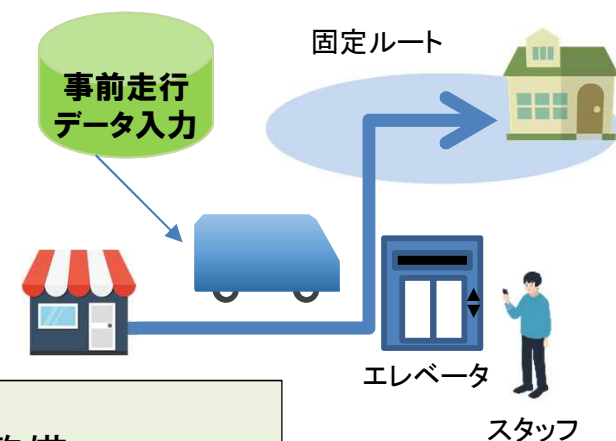
## 実施 内容

- ① 自動走行ロボットに必要なバリア情報の整備
  - ・ 自動走行ロボットの運行における課題を整理、ロボット向けに必要なバリア情報を抽出。
  - ・ 検討結果をもとに、ロボット向けの歩行空間ネットワークデータを整備。
- ② 実証実験環境の整備
  - ・ 歩行空間ネットワークデータを用いた経路探索機能の開発と自動走行ロボットへの実装。
    - 経路探索機能は、「歩行者移動支援データプラットフォーム」に実装する経路探索用APIとの連携を想定。
  - ・ エレベータを操作する連携機能の開発と自動走行ロボットへの組み込み。
- ③ 実証実験の実施
  - ・ 自動走行ロボットによる荷物配送の実証を実施。
- ④ 歩行空間ネットワークデータ等整備仕様の改訂等
  - ・ 実証結果を踏まえ、既存のデータ整備仕様に対し、ロボットの自動走行を考慮した仕様を追加。
  - ・ 継続的なデータ検証、プラットフォームの社会実装、普及展開

- 自動走行ロボットは現在、事前に走行経路を定めて試行的に運行しているが、歩行空間ネットワークデータを利用することで、任意の目的地までのバリアフリー経路を動的に導き出し運行することが可能。
- また、自動走行の大きなバリアとなっているエレベータと機能連携することで、人が介入しない運行が可能。

BEFORE  
(現状)

- ✓ 現地調査の結果を踏まえ、ロボットが走行し易い経路を事前に選定。
- ✓ エレベータ乗降、歩道横断など判断が必要となるケースでは、直接スタッフによる操作。

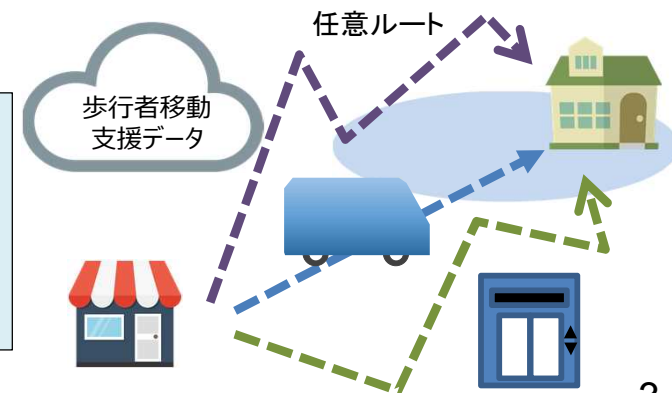


実証実験

- ① ロボット向けの歩行空間ネットワークデータの整備。
- ② バリアフリーデータを考慮した経路探索機能のロボット実装
- ③ エレベータコントロール機能のロボットへの組み込み

AFTER  
(将来)

- ✓ 歩行空間ネットワークデータが持つバリアフリー情報をもとに、目的地に応じて、ロボット運行経路を任意に設定。
- ✓ ロボットからエレベータをコントロールし、人の介入しない自動走行を実施。



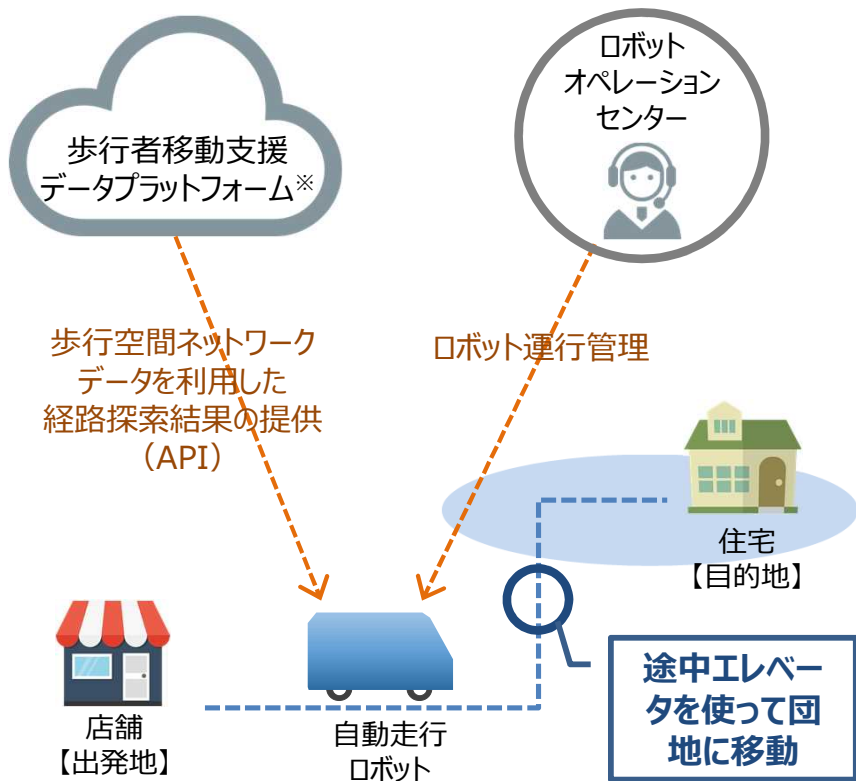
## プレ実験 2021年度

✓ 坂道やエレベータなど歩行空間ネットワークデータの有効性を検証するのに適した場所を選定したうえで、小規模な実験区間を設定し、自動配送実験を実施。

## 本実験 2022年度

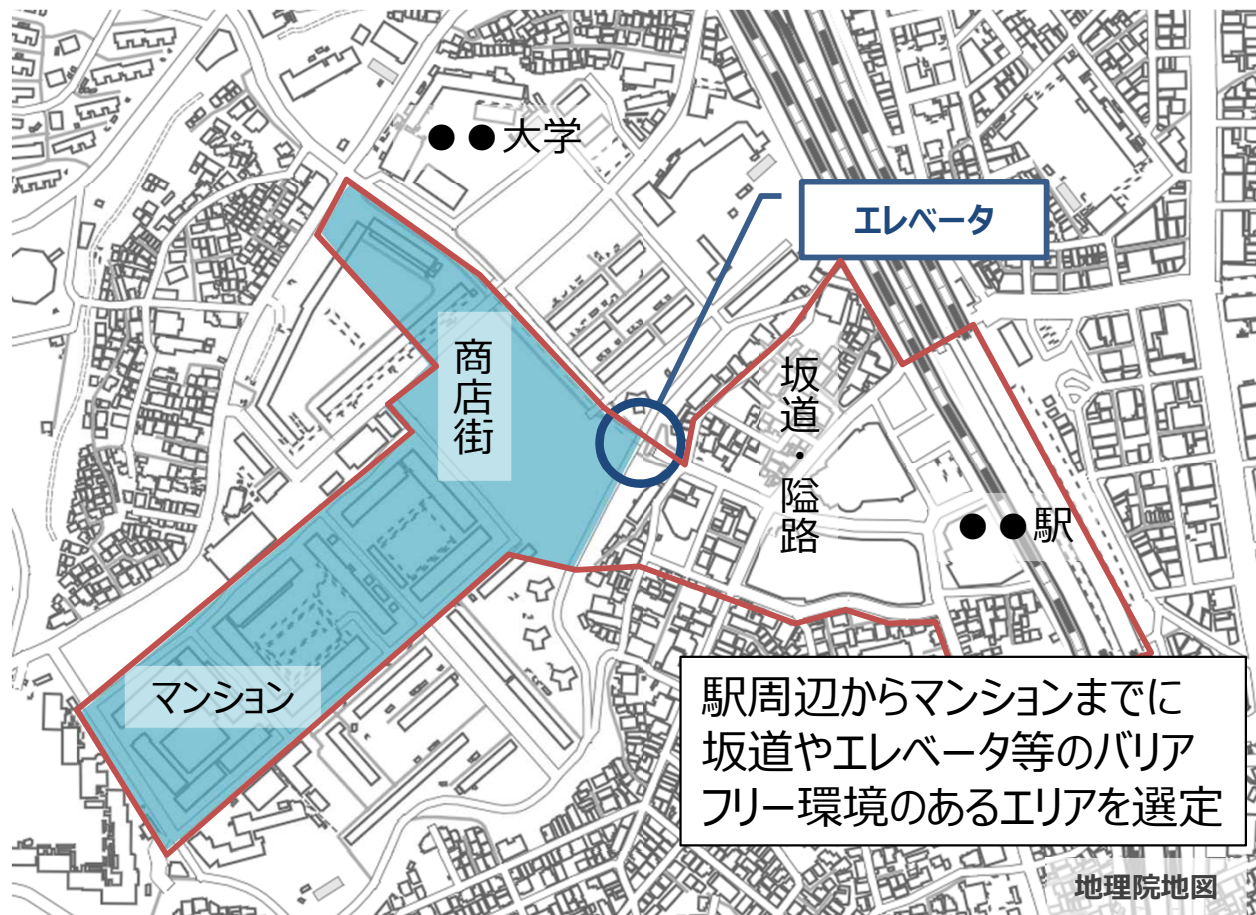
✓ プレ実証での検証結果を踏まえて、実証内容を修正・拡充のうえ、より実用環境に近い条件下で実証実験を実施。

### 自動走行ロボット 運行イメージ



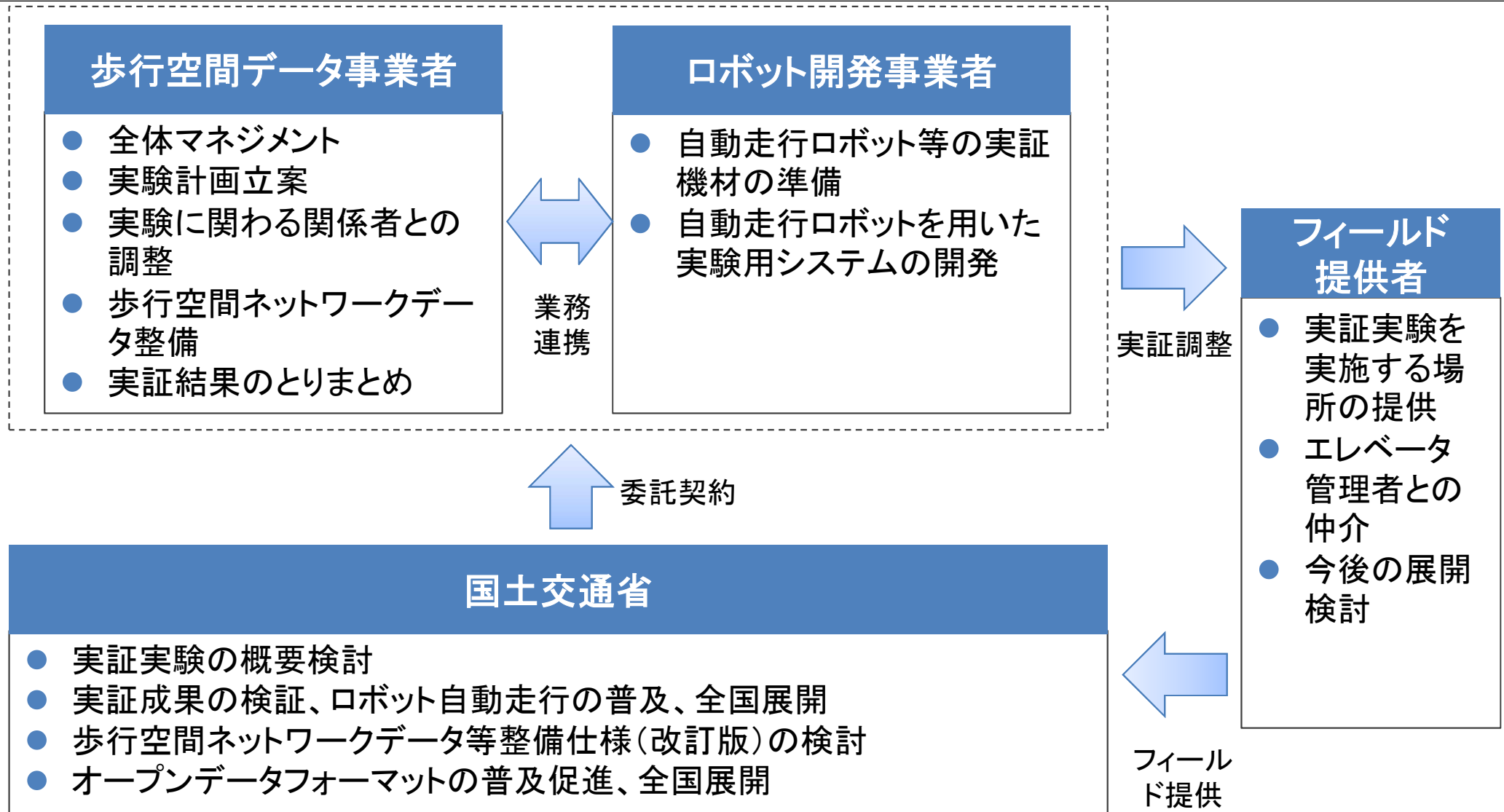
※データプラットフォームは、歩行空間ネットワークデータ等のオープンデータをファイルダウンロード、APIを用いて提供する。歩行空間ネットワークデータを用いて経路探索が行えるAPIもアプリ開発者向けに提供する。

### 実験エリア



地理院地図

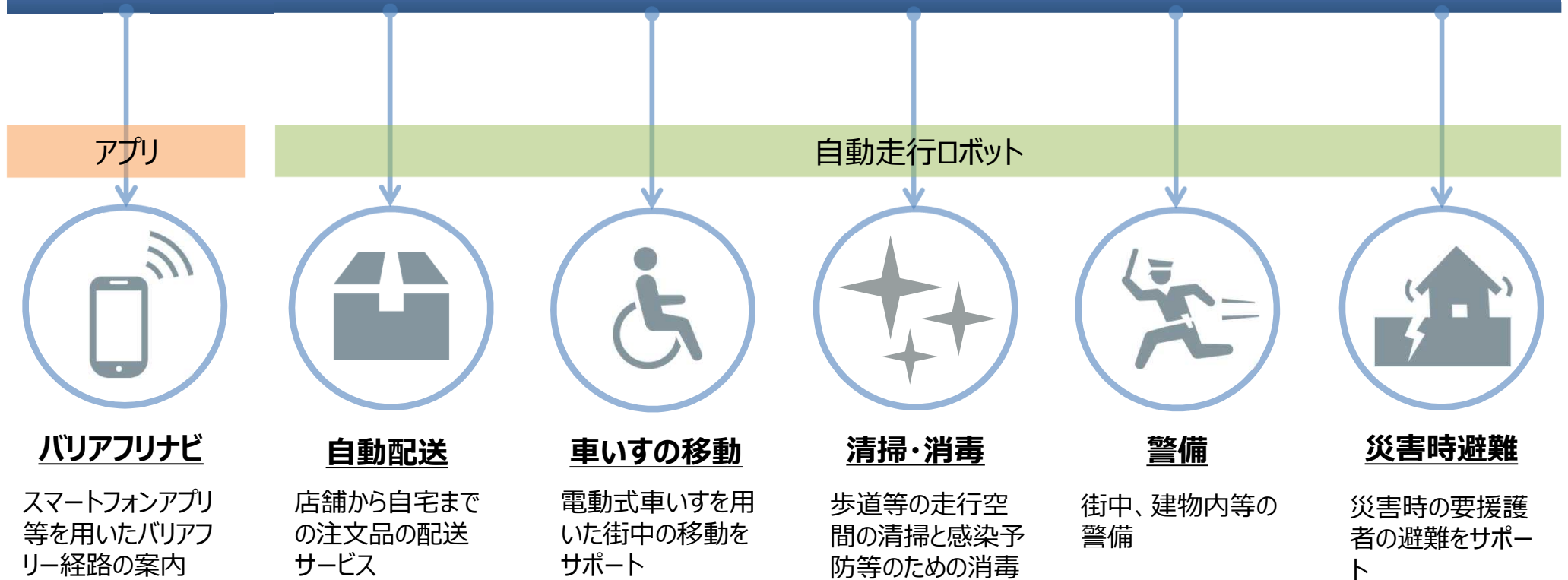
- マンション管理事業者やエレベータ管理者、土地所有者からのフィールド提供を受けて実証場所を選定。
- 歩行空間ネットワークデータ管理事業者や、自動走行ロボットを始めとする機材を有する開発事業者等との連携により、実証実験を実施。





- 自動走行ロボットの自律走行技術の向上と、公道走行に関するルール整備が進むことにより、歩行空間ネットワークデータを用いた自動走行ロボットは、自動配送だけでなく、車いすの運転サポート、走行経路の清掃・消毒、警備、災害時における要援護者向けの避難サポートなど様々な分野で活用が期待。

歩行者移動支援に係るデータプラットフォーム  
(APIによるバリアフリー経路の提供)



## 【今後の検討事項】

- 基盤データの整備・更新の効率化・高度化検討
  - ✓ 自動走行ロボットでの利活用を考慮した歩行空間ネットワークデータ等整備仕様の改訂と、全国各地でのデータ整備の促進を図る。
- データ活用分野拡大に向けた検討・実証
  - ✓ 歩行者移動支援に関するプラットフォームの構築とともに多様なサービスとの連携実証を行い、歩行空間ネットワークデータの多様な活用を図る。
- 周知・広報活動
  - ✓ 連携実証の成果等を踏まえ、歩行空間ネットワークデータ等の利活用促進に向けた関連分野の事業者等への周知・広報活動を実施する。

## 【今後の検討事項・検討スケジュール】

	R4	R5	R6	R7	備考
基盤データの整備・更新の効率化・高度化検討	自動走行ロボットの多用途利用に向けた歩行空間ネットワークデータ等整備仕様の改訂			自動走行ロボットを用いた多様なサービスの実運用開始	
	ICT(スマホなど)活用によるデータ整備の効率化 多様な主体によるデータ整備推進				
データ活用分野拡大に向けた検討・実証	プラットフォームの構築 自動配送ロボットとの連携実証	プラットフォームの運用(必要に応じて機能拡張) 多様なサービスとの連携実証(車いす移動、警備、清掃・消毒、災害時避難、等)			* 連携実証等を踏まえ必要に応じてデータ整備仕様を改訂
周知・広報活動		自動走行ロボットを用いた適用可能なサービスから順次提供 自動走行関連事業者等へのデータ仕様及び利活用方法に関する周知・広報活動			

# (参考1)自動走行ロボットの国内、海外動向



- 新型コロナウイルスの影響で、非対面・非接触での配送ニーズが急増しており、海外ではアメリカ、イギリス等で配送の代替補助手段として、ロボットによる自動配送の実用化に向けた検討・社会実装が進められている。アメリカでは10州程度で歩道走行に関する法制度が導入されている。
- 国内では、EC事業の発達やドライバーの高齢化等を原因として、物流業界の省力化・省人化が急務となっており、感染症予防の観点も含めロボットによる配送ニーズが急増し、多くの民間事業者が実証を実施している。

## 国内

### ■ ZMP社 (DeliRo)



- 国内で初めて配送ロボットの活用に向けた公道走行実証実験を実施。
- カメラやセンサー等で通行人を検出、障害物の手前で停止する等の周囲の人・物と共生する機能を有する。

### ■ アステラック社 (RICE)



- 日本郵便が物流分野で実施する配送試行にて使用。セキュリティーマンション等の屋内でのラストワンマイル配送におけるロボットの検証を実施。

## 海外

### ■ Starship Technologies 社 (Starship)



- 歩道を走行するロボットを用いて食料品のデリバリー等を実施。米英を中心に多数の配達実績を有する。
- 米国メリーランド州、アリゾナ州、カリフォルニア州、英国、ドイツ、オランダ等で実証含めサービスを展開。

### ■ Nuro社 (R2)



- 車道走行により配送。米国では車道走行に連邦法があり、条件付きで道路交通安全局から公道走行が認められている。
- Domino's pizzaと提携し、テキサス州にてピザの配送サービスを展開。



# (参考2)自動走行ロボットの関連法案の改正

○ 自動走行ロボットは、現在法律上の明確な規定がない。公道走行による自動配送サービスの実現に向け、低速・小型の自動配送ロボットの関連法案の改正に向けた検討が進められている。

## 閣議決定

### ■ 国民の命と暮らしを守る安心と希望のための総合経済対策(令和2年12月8日閣議決定)

#### ● 自動配送ロボットの制度整備(内閣官房、警察庁、国土交通省、経済産業省)【抜粋】

公道走行実証の結果を踏まえて、遠隔で多数台の低速・小型の自動配送ロボットを用いたサービスが可能となるよう、来春を目途に制度の基本方針を決定し、来年度のできるだけ早期に、関連法案の提出を行う。

### ■ 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【抜粋】

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。

## 関連法案の検討状況

### ■ 警察庁「多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会(令和3年4月15日)」

#### ● 無人自律走行する歩道通行車(自動歩道通行車)に係る基準を以下の方向で検討【中間報告書概要から抜粋】

(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 ※電動車椅子相当
(2)通行場所	・原則、歩行者と同じ(歩道等) ※ただし、歩道の幅員や通行量 等も考慮する必要
(3)通行方法等	・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、横断歩道を横断など) ・他の歩行者や自転車等の通行を優先する(歩道の端に寄る、迂回するなど) 等

→ これらを確保するため、実効的なルール担保の在り方を更に検討