自動配送ロボットによる無人配送サービスの実現

2020年12月10日

楽天株式会社
ドローン・UGV事業部

Rakuten

自動配送ロボット

- 自動で走行して荷物を配送する等の用途に用いる。
- 人が運転したり乗ったりすることを前提としない。
- 自動車よりも小さくて軽い。ゆっくり走行する。

日本の物流が抱える課題の解決

宅配便の取扱個数の増加

物流の担い手不足

- 宅配需要の拡大に対応できず、生活の利便性の向上が頭打ちになる。
- これまでの物流を維持できなくなり、地方等の買い物弱者が増える。

自動配送ロボットによる物流の無人化・省人化

非接触配送の実現により新型コロナ等の感染症の拡大防止にも貢献

自動配送ロボットによる無人配送の将来像

ネット通販等の物流

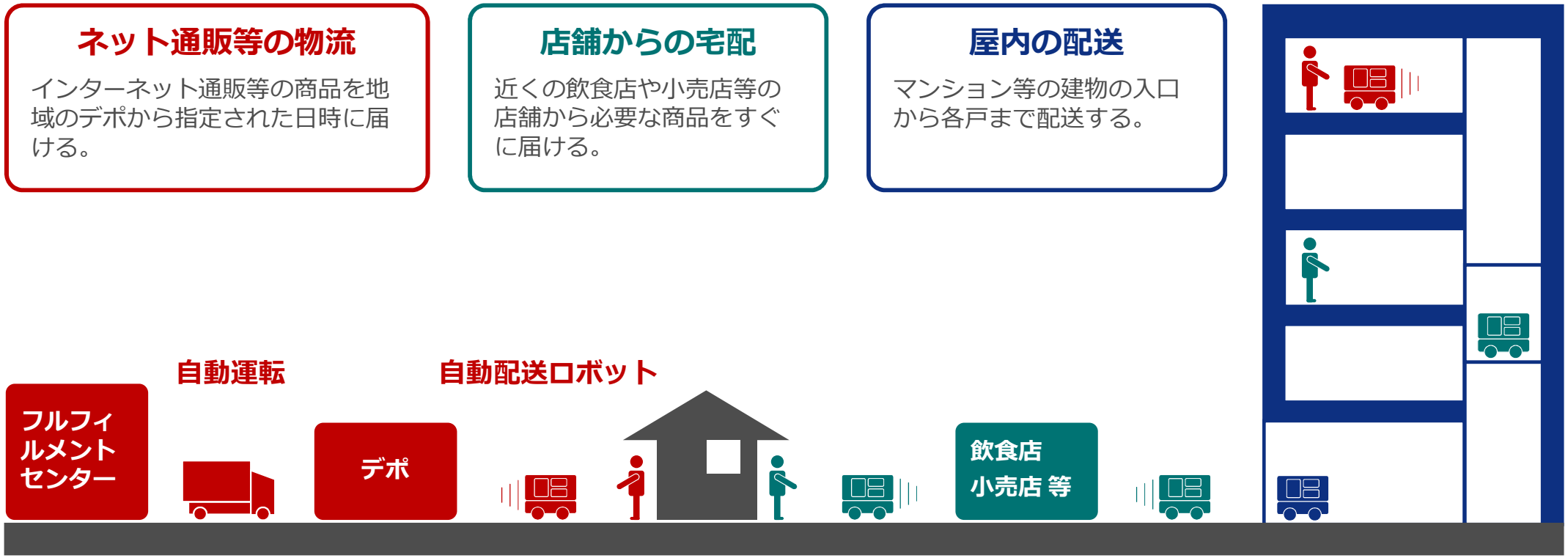
インターネット通販等の商品を地域のデポから指定された日時に届ける。

店舗からの宅配

近くの飲食店や小売店等の店舗から必要な商品をすぐに届ける。

屋内の配送

マンション等の建物の入口から各戸まで配送する。



自動配送ロボットによる無人配送サービス

アプリで注文 → **ロボットが自動走行** → **無人で受け取り**

専用のアプリで商品を注文

人や物を自動で回避

アプリに届く暗証番号を入力

スタッフが商品を入れたら出発

到着したらアプリに通知

ボックスが開いて商品を受け取り

千葉大学キャンパスでの実証実験

時　　期　2019年 5月 29日 (水) ～ 31日 (金)

場　　所　千葉大学　西千葉キャンパス

内　　容　大学生協の食べ物や飲み物、文房具などを
各研究棟へ配送

利用方法　楽天の専用アプリで注文

横須賀市うみかぜ公園での配送サービス ヨコスカ×スマートモビリティ・チャレンジ の一環として実施

時　　期　2019年 9月 21日 (土) ～ 10月 27日 (日)
の土曜日と日曜日の週2回

場　　所　横須賀市　うみかぜ公園

内　　容　西友リヴィンよこすか店の精肉、野菜、飲料、
消耗品などを公園内の6か所へ配送

利用方法　楽天の専用アプリで注文

東急リゾートタウン蓼科での配送サービス

時　　期　2020年 8月 1日 (土) ～ 9月22日 (水)　土日・祝日

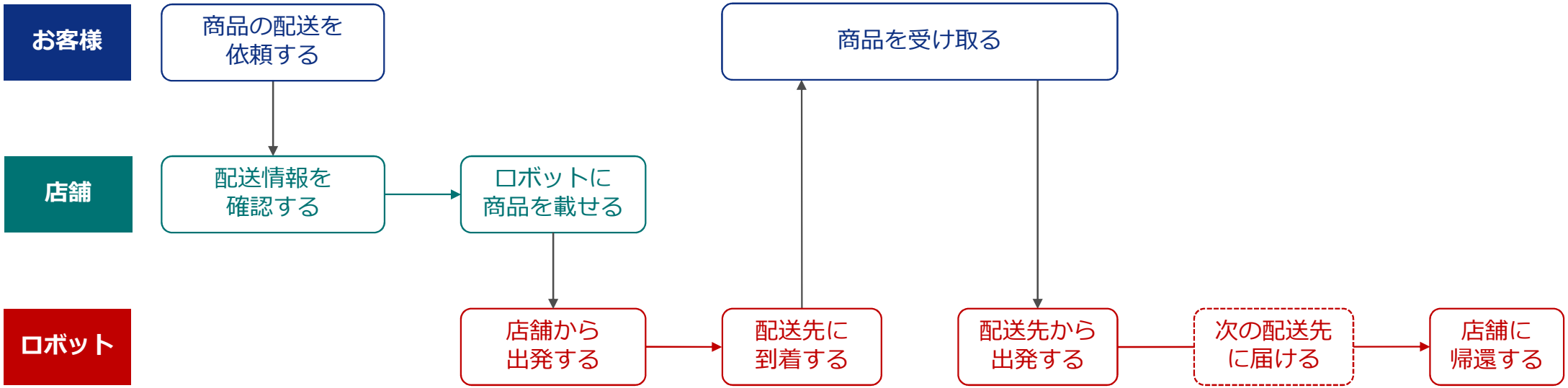
場　　所　東急リゾートタウン蓼科のグランピング施設

内　　容　ヴィラの宿泊者へBBQの食材、デザート、朝食等をキッチンから配送

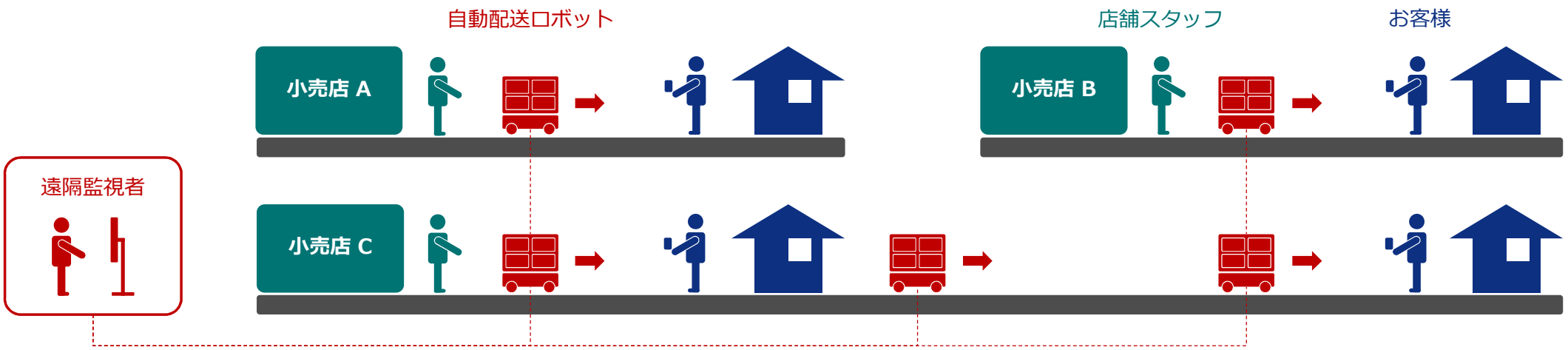
利用方法　楽天の専用アプリで注文

私有地
公道
Rakuten

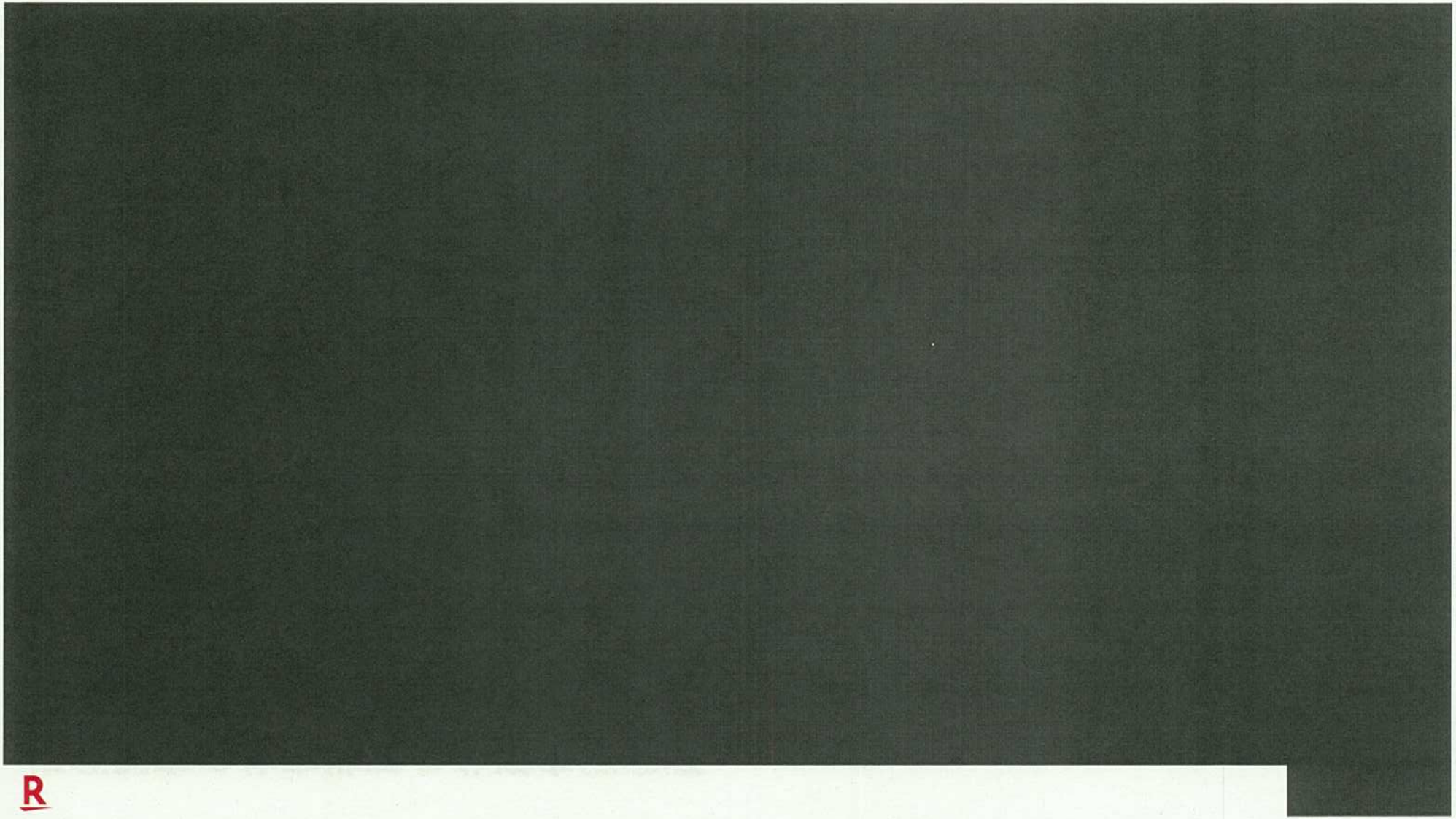
小売店からの配送サービス



ロボットの遠隔監視



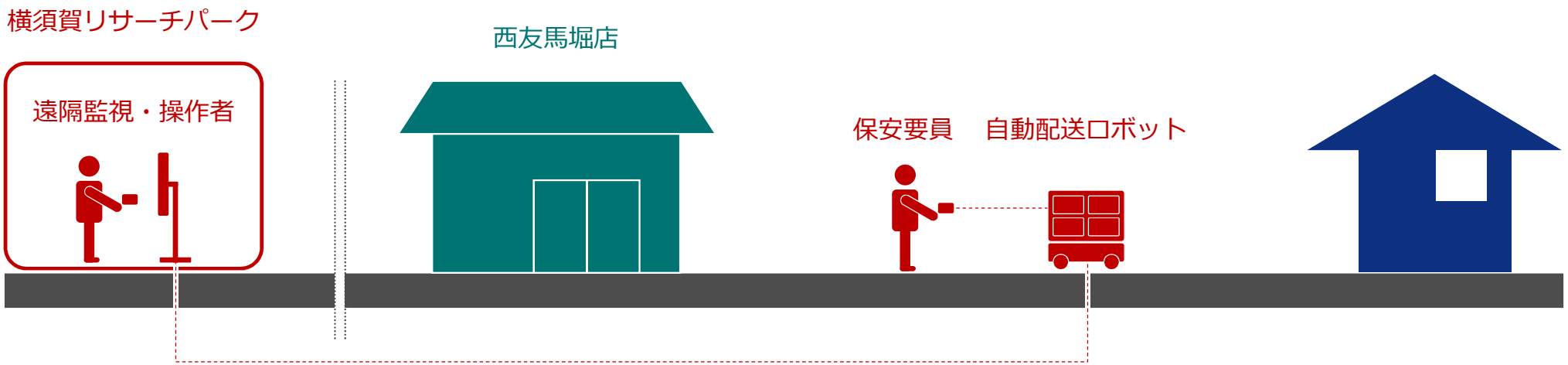
無人配送の実現に向けた進め方



横須賀市の住宅地での公道走行実証

ヨコスカ×スマートモビリティ・チャレンジ の一環として実施

時　　期	2020年12月14日（月）から	**ロボット**	低速・小型の自動配送ロボット
時　　間	日中（夜間は走行しない）	**道　　路**	歩道等と車道の区別のない道路
場　　所	神奈川県横須賀市馬堀海岸の住宅地	**運転方法**	遠隔監視・操作型（保安要員あり）



低速・小型の自動配送ロボット

定格出力	0.60 kW 以下
長さ	115 cm
幅	65 cm
高さ	115 cm
最高速度	4 km/h

⟶ **原動機付自転車** に該当

以下に掲げる保安基準の項目について
基準緩和認定を受ける

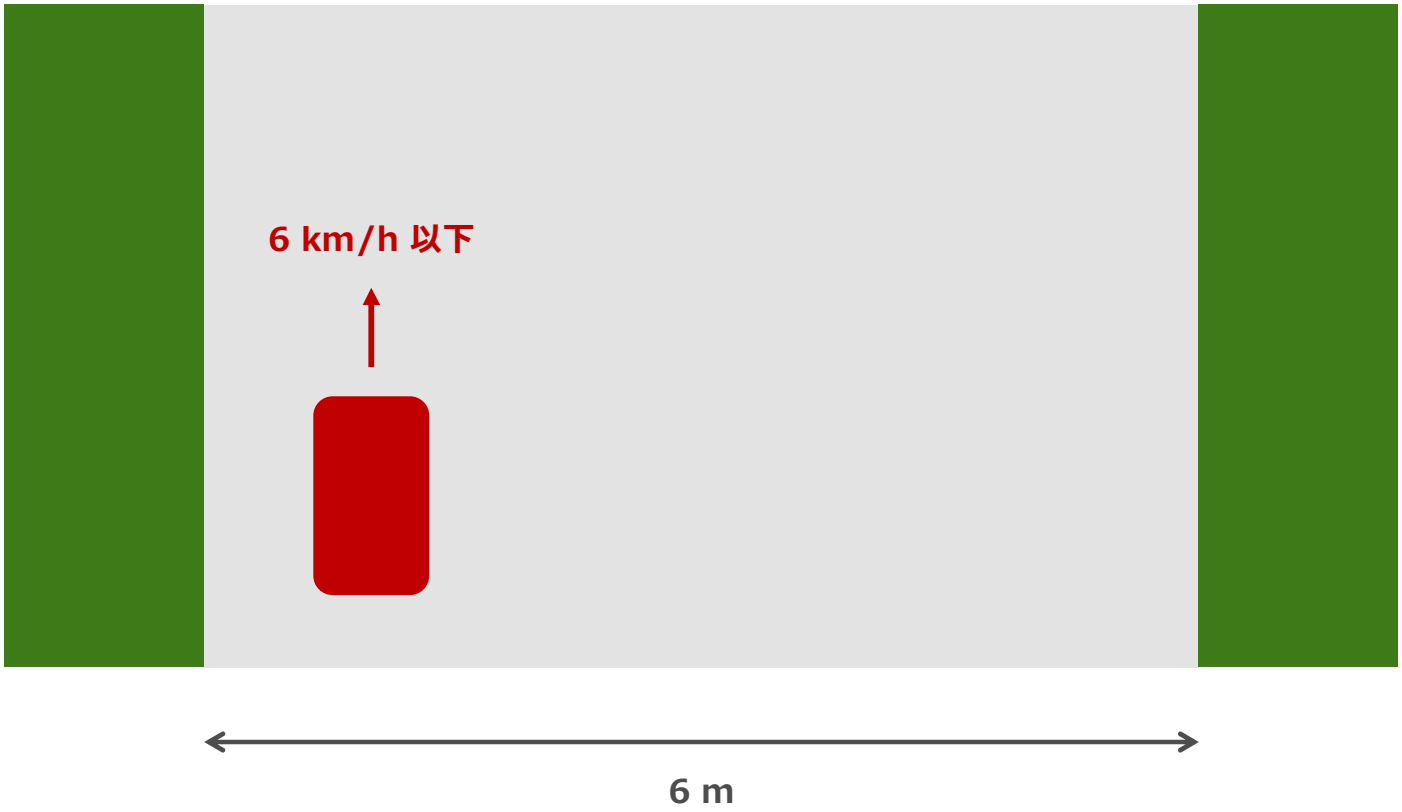
- 制動装置：電磁ブレーキを用いるため
- 前照灯：夜間は走行しないため
- 後写鏡：運転者が乗車しないため
- 乗車装置：乗車人員がいないため
- 車体：座席がないため

等

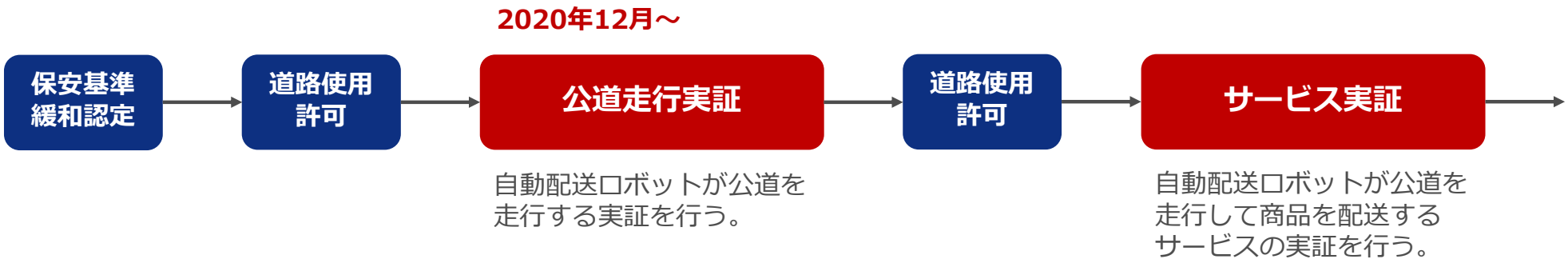
- 三次元地図をもとに自動で走行する
- 進行方向に人や物があれば自動で回避または停止する
- 遠隔から監視し、必要に応じて停止または操作する
- 緊急停止ボタンを押すと停止する

ロボットが走行する道路

歩道等と車道の区別のない道路



公道実証の進め方


2020年12月～
保安基準緩和認定
道路使用許可
公道走行実証
道路使用許可
サービス実証
自動配送ロボットが公道を走行する実証を行う。
自動配送ロボットが公道を走行して商品を配送するサービスの実証を行う。

自動配送ロボットの社会実装に向けた制度設計に関する提案

自動配送ロボットに関する制度整備（案）

As Is

原動機付自転車等として**特例措置**を受けて公道を走行する

１人の遠隔監視者が**１台のロボット**を監視する

ロボットに**保安要員が随行する**

低速・小型の機体の公道走行実証が先行している

To Be

自動配送ロボットの公道走行に関する制度を整備する

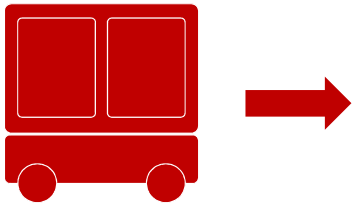
１人の遠隔監視者が**複数台のロボット**を監視する

ロボットに**保安要員は随行しない**

中速・中型の機体も公道を走行する

自動配送ロボットの速度と大きさ（案）

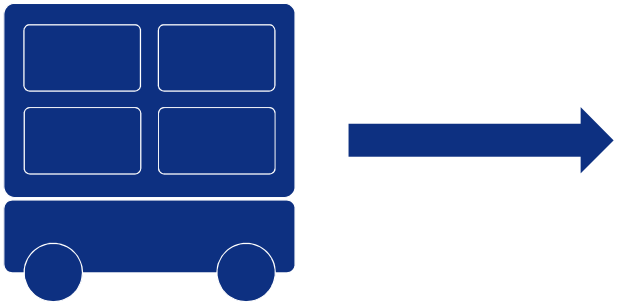
低速・小型 の
自動配送ロボット



速度　6 km/h 以下
長さ　120 cm 以下
　幅　70 cm 以下
高さ　○ cm 以下

＋

中速・中型 の
自動配送ロボット



速度　20 km/h 以下
長さ　○ m 以下
　幅　○ m 以下
高さ　○ m 以下

自動配送ロボット：無人車両の定義（案）

無人航空機の定義（航空法）

航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他政令で定める機器であつて**構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦（プログラムにより自動的に操縦を行うことをいう。）により飛行させることができるもの**（その重量その他の事由を勘案してその飛行により航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全が損なわれるおそれがないものとして国土交通省令で定めるものを除く。）をいう。

無人車両の定義（案）

原動機を用い、かつ、レール又は架線によらないで走行する車であって**構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動運行（プログラムにより自動的に運行を行うことをいう。）により運行させることができるもの**をいう。

自動配送ロボット：無人車両の通行する道路（案）

- **無人車両** は、原則として **歩道等と車道の区別のない道路** 及び **車道** を通行する。
  - ただし、**車道** を通行するときは、他の車両の通行を妨げないような速度と方法で進行（道路の左側端を 20 km/h 以下の速度で通行する 等）しなければならない。
- **小型無人車両**（長さ 120 cm 以下かつ幅 70 cm 以下の無人車両）は、**歩道** も通行することができる。
  - ただし、**歩道** を通行するときの速度は 6 km/h 以下でなければならない。

Rakuten