

つくばでのロボット配送サービス

2024年3月15日

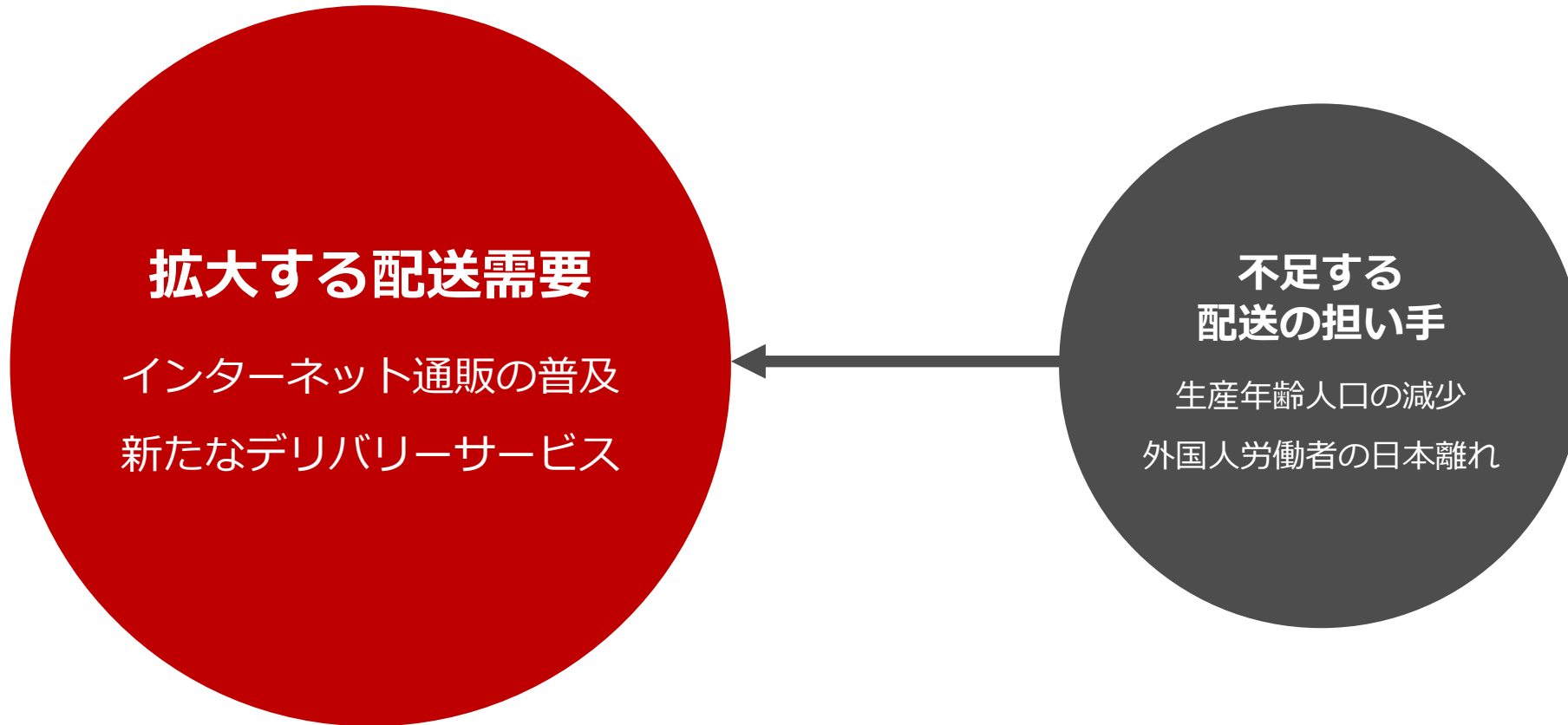
楽天グループ株式会社

インベストメント&インキュベーションカンパニー

無人配送事業課



日本における配送の課題



人々の生活を便利にする配送サービスの成長が頭打ちになる
これまでのサービスですら維持できなくなるおそれがある

自動配送ロボット

自動で走行して荷物を配送

電動車椅子くらいの大きさ

歩行者と同じくらいの速度



ロボットによる街なか配送

インターネット通販等の ラストワンマイル配送

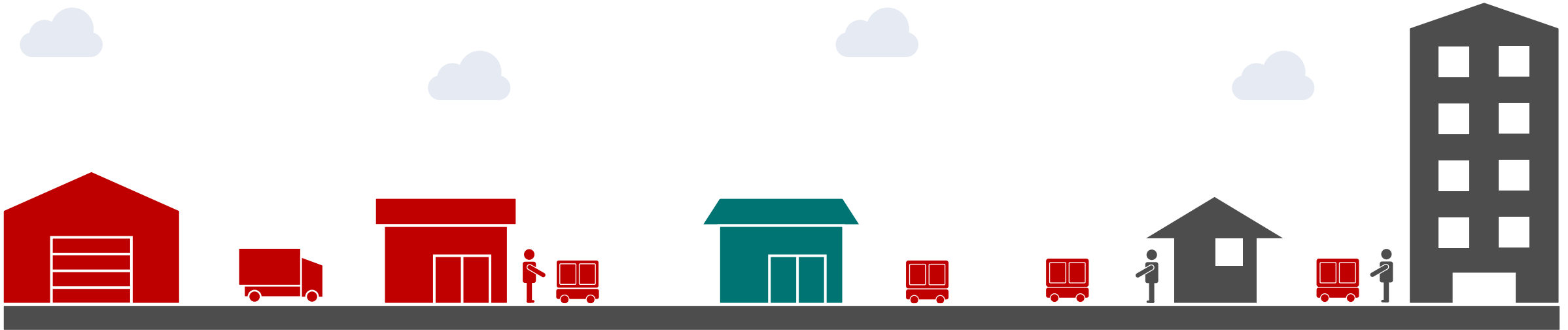
- インターネット通販
- ネットスーパー
- 宅配便

飲食店や小売店からの デリバリーサービス

- フードデリバリー
- スーパー、コンビニ、ドラッグストアからの配送

その他 街なかの様々な配送

- クリーニング
- レンタル
- C2C



これまでの取り組み

2019.5
千葉大学



2019.9-10
うみかぜ公園



2020.9
公道実験手順の策定



2022.2
業界団体の発足



2023.4
改正道交法の施行



私有地



2020.8-9
東急リゾートタウン蓼科



2021.7-8
筑波大学



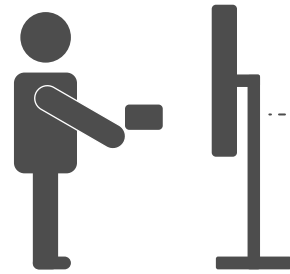
2021.3-4
馬堀海岸住宅地



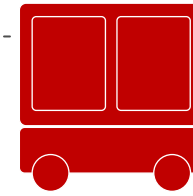
2022.5-2023.12
つくば駅周辺地域

ロボットの公道走行の制度整備（2023年4月施行 改正道路交通法）

遠隔操作者



遠隔操作型小型車



- 自動配送ロボットは **遠隔操作型小型車** と定義される。
- 長さ 120 cm、幅 70 cm、高さ 120 cm 以内。最高速度 6 km/h。
- **非常停止装置** を備える。
- 機体に届出番号を表示し、**標識** を付ける。

- **歩行者相当のルール** に従って、歩道、路側帯、道路の右側端を通行する。歩行者には進路を譲らなければならない。
- 公道走行が許可制から **届出制** になる。
- ロボットの使用者、走行させる場所、遠隔監視する場所、**団体による審査合格証** 等の機体の構造及び性能を示す書面等を提出する。

ロボットデリバリー協会の設立

- 2022年2月18日に川崎重工業、TIS、ZMP、ティアフォー、日本郵便、パナソニックホールディングス、本田技研工業、楽天グループの8社で発足。2023年11月現在の会員数は31。
- 改正道路交通法の施行にあたり安全基準とガイドラインを策定し審査制度を構築。



会員企業 (31社, 2024年2月現在)

正会員

WHILL

ウーブン・バイ・トヨタ

沖電気工業

オプティマインド

川崎重工業

京セラコミュニケーションシステム

KDDI

コンチネンタル・オートモーティブ

スズキ

ZMP

ゼンリン

ソフトバンク

TIS

ティアフォー

手原産業倉庫

東京海上日動火災保険

日本郵便

パナソニックホールディングス

パーソルクロステクノロジー

本田技研工業

三菱電機

ライトハウステクノロジー・アンド・
コンサルティング

楽天グループ

LOMBY

賛助会員

イームズロボティクス

スマートインプリメント

田中電気

出前館

日本品質保証機構

USEN-NEXT HOLDINGS

Luup

ロボット配送への追い風

EC, QC市場の成長

ロボットが配送を担うことを目指すEC市場は堅調に成長し、フードデリバリーをはじめとする新たなQuick Commerce (QC) サービスも勃興

物流業界の人手不足

物流の**2024年問題**をはじめとする物流業界の人手不足によりロボットが配送の担い手となる必要性は高まっている

ロボットの規制緩和

道路交通法の改正（2023年4月）によりロボットの公道走行が届出制となり、遠隔監視者1人あたり複数のロボットを監視することも可能に

AI等の技術革新

画像認識技術の活用により高価なセンサーの数を最小化し、遠隔監視者1人あたりの監視台数を最大化することで**低コスト配送**を可能に

日本初の定常的な ロボットデリバリーサービス

つくば駅周辺の飲食店や小売店の商品を
1年以上にわたり毎日※、日中も夜間も雨天時も配送

※ 年未年始等を除く



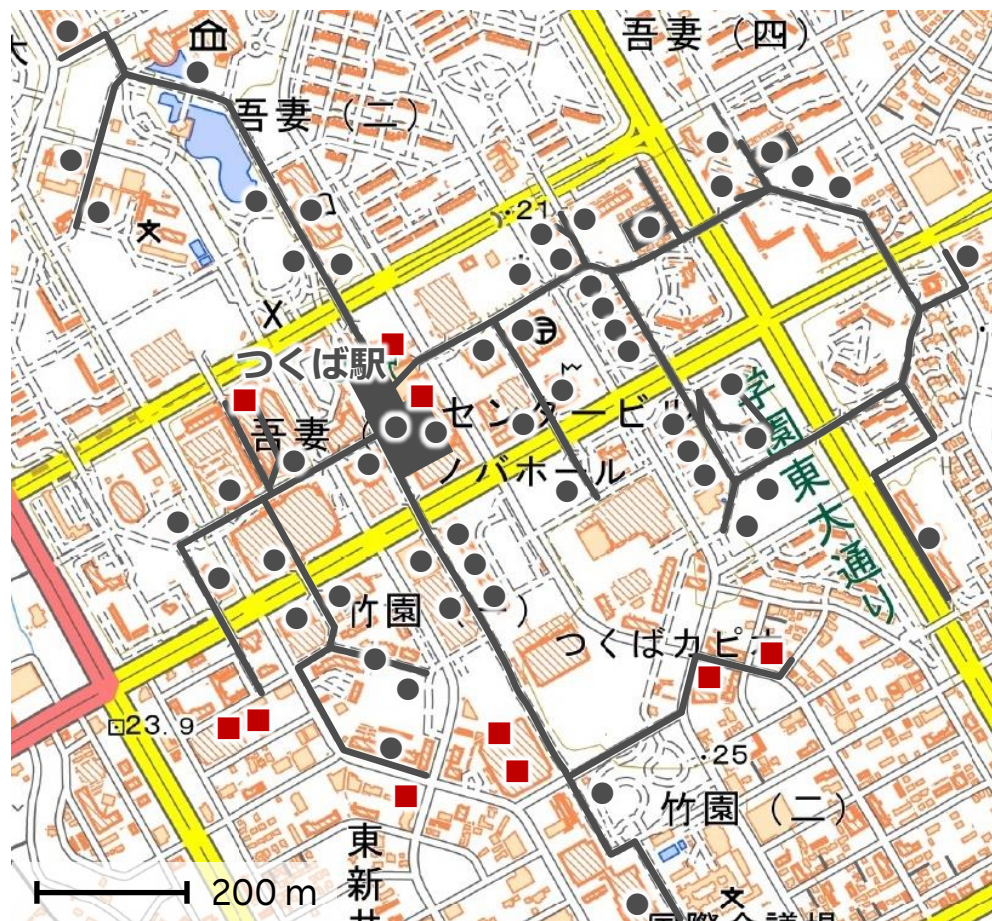
Promotion video

<https://youtu.be/FUCXHD2xaE0>



つくば駅周辺でのロボット配送サービス

配送エリア



● 配送地点 ■ 飲食店・小売店

※ 国土地理院地図を編集して使用

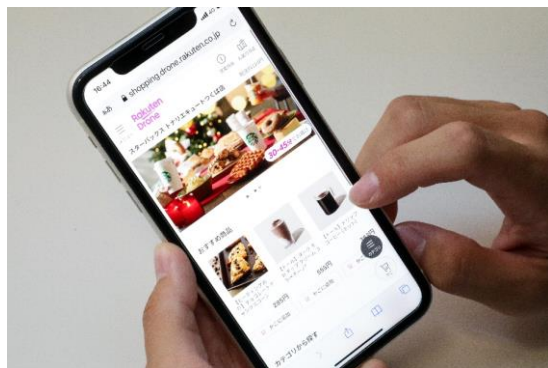
配送実績：飲食店・小売店（累計15店舗）

- 西友つくば竹園店（スーパー）
- スターバックスコーヒー（コーヒー）
- ホテル日航つくば
 - ・ つくば山水亭（日本料理）
 - ・ レストランセリーナ（西洋料理）
 - ・ 中国料理 桃李（中華料理）
- Spanish Bar BONITO（スペイン料理）
- コート・ダジュール（フランス菓子）
- 金太楼鮓 筑波学園店（寿司）
- 中津からあげ もり山 つくば店（からあげ）
- 鰻と炭火焼 とよ長（鰻）
- モッツバー高の家 つくば本店（居酒屋）
- デリカテッセン シュエット（弁当）
- ベジタリアンヘルシー弁当 香色茶坊（弁当）
- Beer & Cafe Engi（カフェ）
- ロボット配送専用ストア（ダークストア）



サービスの流れ

スマートフォンで注文



店舗から出発



公道を自動走行





商品を受け取り

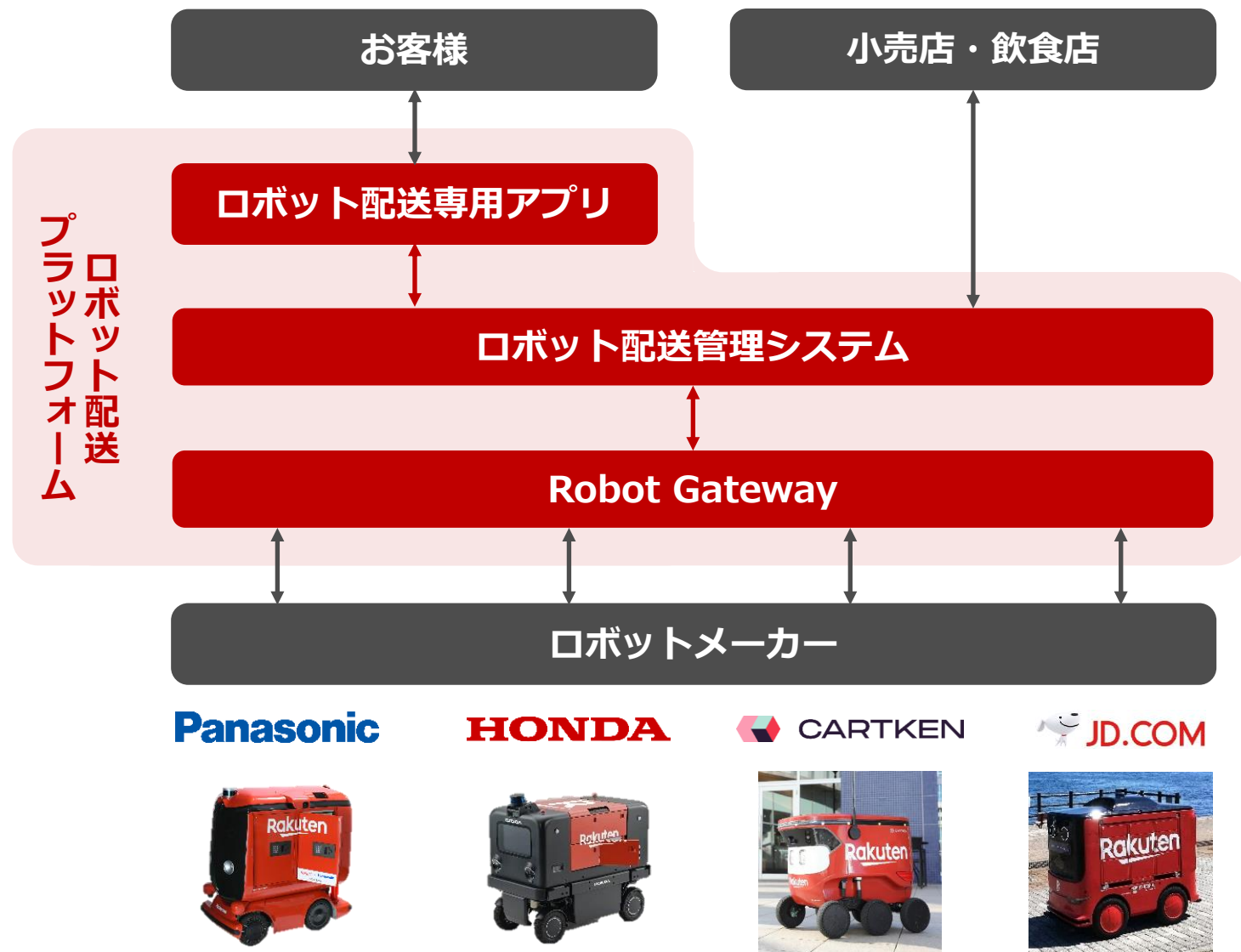


自動配送ロボット

米国 Cartken が開発し、三菱電機が本サービス向けに調整したものを使用

	Cartken Model E	Cartken Model C
		
長さ、幅、高さ	97 cm、56 cm、93 cm	71 cm、46 cm、115 cm
積載容量	114 L	24 L
最高速度	5.4 km/h	5.4 km/h

ロボット配送プラットフォーム



- 1 ロボット配送に必要な機能を備えた一気通貫のシステム
- 2 ロボット配送に最適化されたUXのアプリとシステム
- 3 ロボット配送を効率的に行うための配送管理システム
- 4 様々なメーカーのシステムと連携

ロボット配送専用アプリ（注文方法）

店舗を選択

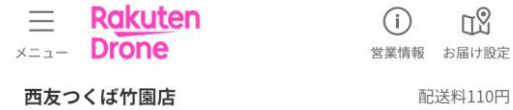


西友つくば竹園店
 水・土曜日 00:00 - 21:00
 配送料110円



スターバックス トナリエキュートつくば店
 月・火・日曜日 00:00 - 19:00
 配送料110円

商品をかごに追加



おすすめ商品

		
みなさまのお墨付き 牛乳 成分無調整 1000ml	生茶2L	さらさ 洗濯洗剤 液体 詰め替え 特大 1200g1200g
189円	144円	584円
かごに追加	かごに追加	かごに追加

お届け場所と時間を指定



4. デュオヒルズつくば吾妻/コルサムSIつくば吾妻

ご希望のお届け時間を以下からお選びください。 ※当日配送のみとなります。

- すぐに配達 40~60分でお届け
- 11:00 - 11:20 受付終了
- 12:00 - 12:20 11:15 まで受付中
- 13:00 - 13:20 12:15 まで受付中
- 14:00 - 14:20 13:15 まで受付中
- 15:00 - 15:20 14:15 まで受付中

楽天ペイ（オンライン決済） でお支払いして注文完了



楽天ペイでのお支払い手続きが完了しました。

次ページに移動し、注文手続きを完了してください。

[次ページへ進む >>](#)

※この画面は5秒後に次ページに移動します。

[楽天からのメルマガを停止する >](#)

今回の注文で配信申し込みをしたメルマガの登録情報は反映に時間がかかります。手続きの1日後以降にご確認ください。

注文者情報

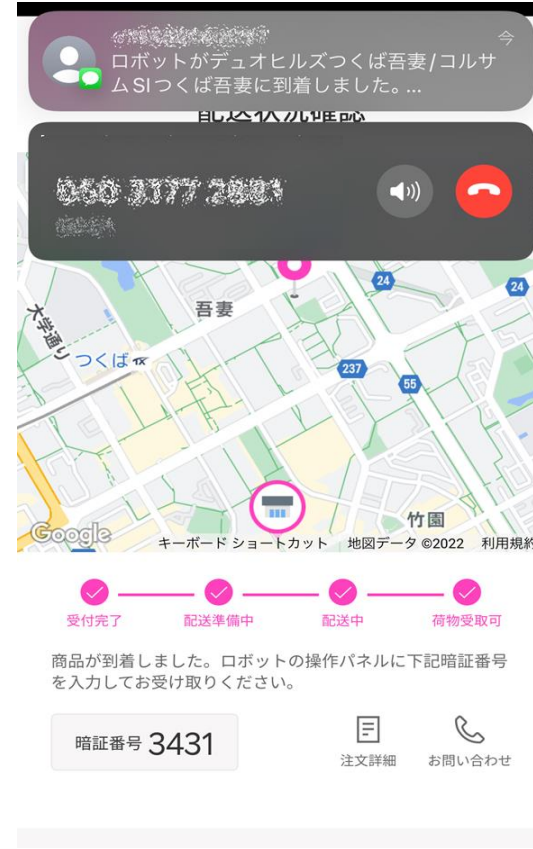
ロボット配送専用アプリ（受取方法）

配送中はロボットの
位置情報を表示

お届け場所に近づくと
「まもなく到着」を通知

SMSや自動音声の
電話で到着を通知

暗証番号を入力して
商品を受け取り



ロボット配送管理システム（注文管理）

注文と配送を一元的に管理する店舗向けのシステムを開発

このシステムの活用により最短30分での配送が可能に



サービス設定 商品カテゴリ 商品カタログ 在庫管理 **注文管理** 配達スケジュール

注文詳細

レシートの印刷

注文番号: K4918 配達先: デュオヒルズつくば吾妻
発送日時: 11/24(金) 20:40 - 20:55 ロボット名称: Cart2E
注文者名: 様 暗証番号: 3122
ロボット到着状況:

配達ステータス

配達ステータスをご確認の上、下記より選択してください

注文受付済

配達準備中

配達中

荷物受取可

配達・受領確認済

商品情報

合計 4点

注文商品一覧の印刷

数量	商品名	イメージ	単価(¥)	小計
1	国産オーガニックカット済みほうれん草		390	390
1	国産オーガニックカット済み小松菜		230	230
2	国産オーガニックダイスカット3種の野菜ミックス		410	820

ロボット配送管理システム（配送管理）

Rakuten Drone Management System

つくば(Tsukuba) | ようこそ, test@soraraku.onmicrosoft.com | ログアウト

サービス設定 | 注文管理 | **配送管理** | ロボット | お届け場所管理 | 配達スケジュール

配送管理

配送日: 2023-07-19

検索

配送一覧

全 5 件中 1 件 ~ 5 件目を表示中

配送No	ショップ名	配送日	配送ステータス	配達希望時刻	ロボット	配送件数		
555192020231470	ロボットデリバリストア	本日	配送中	20:30	Cart2E	1		
注文一覧								
順番	注文詳細	お届け場所	お客様氏名	配達希望時間	注文種別	Box	配達サービス	配達ステータス
1	表示	戸建24	様	20:30 - 20:45	お買い物	右のロッカー	予約	配達中
633192015234070	Beer & Cafe Engi	本日	キャンセル	18:00	Cart1E	1		
注文一覧								
順番	注文詳細	お届け場所	お客様氏名	配達希望時間	注文種別	Box	配達サービス	配達ステータス
1	表示	エスペリアつくば竹園 (2階遊歩道側通用門 中央)	様	18:00 - 18:15	お買い物	左のロッカー,右のロッカー	予約	キャンセル
810192016233170	ロボットデリバリストア	本日	配送完了	16:45	Cart2E	1		
注文一覧								
順番	注文詳細	お届け場所	お客様氏名	配達希望時間	注文種別	Box	配達サービス	配達ステータス
1	表示	デュオヒルズつくばエンブレム(郵便局側)	様	16:45 - 17:00	お買い物	右のロッカー	予約	配達・受領確認済

- 1 ロボットの速度、拠点から店舗までの距離、店舗から配送先までの距離、商品準備時間等から到着予定時間を自動で計算
- 2 ロボットが次の配送を行える時間も自動で計算し、アプリに表示する配送可能時間に反映
- 3 お客様は15分刻みの配送時間を指定でき、短い待ち時間で受け取れる
- 4 1台のロボットが複数の店舗の配送を担えるので、店舗や時間帯ごとの需要に応じてロボットを効率的に運用

お客様の声

外出できないときロボットに
配送してもらえて助かった

混んでいるお店に行かなくても
自宅の近くで受け取れるのは
とても便利

仕事の合間にサッと受け取れる
ので助かっている

注文しやすく配送も時間どおり
商品も新鮮で綺麗だった

天候が悪い日に便利
夜9時まで指定できて助かる

時間が正確で受け取りも簡単
重い物を持たなくてもいいので
便利

人に会わなくて済む
適当な恰好でも受け取れる

アイスクリームを冷えたまま
配達してくれる

何度も利用している
子どもがいるので便利



いつでも、どこでも

ロボットが安全に届けてくれる

より便利な社会の実現へ

Rakuten