



ZMPの事業紹介

～屋内と屋外で人と共生するロボットとマネジメントシステム～

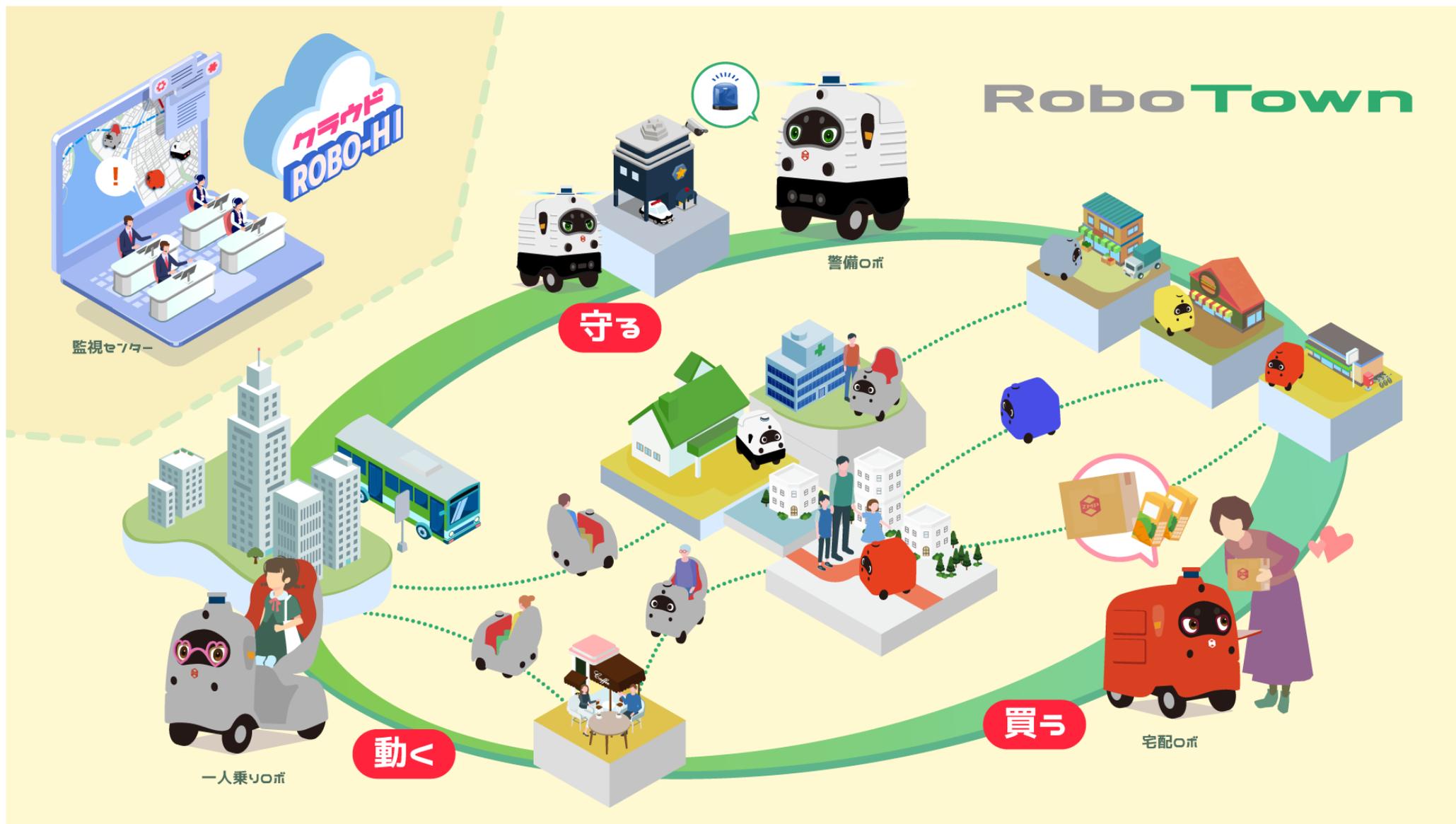
株式会社ZMP



Life

+ 生活圈

【Vision】人とロボットが寄り添う街 / RoboTown



LIFE ROBOT BROTHERS -低速自動運転三兄弟-



宅配ロボ

デリロTM
DeliRoTM



一人乗りロボ

ラクロTM
RakuRoTM



警備&消毒ロボ

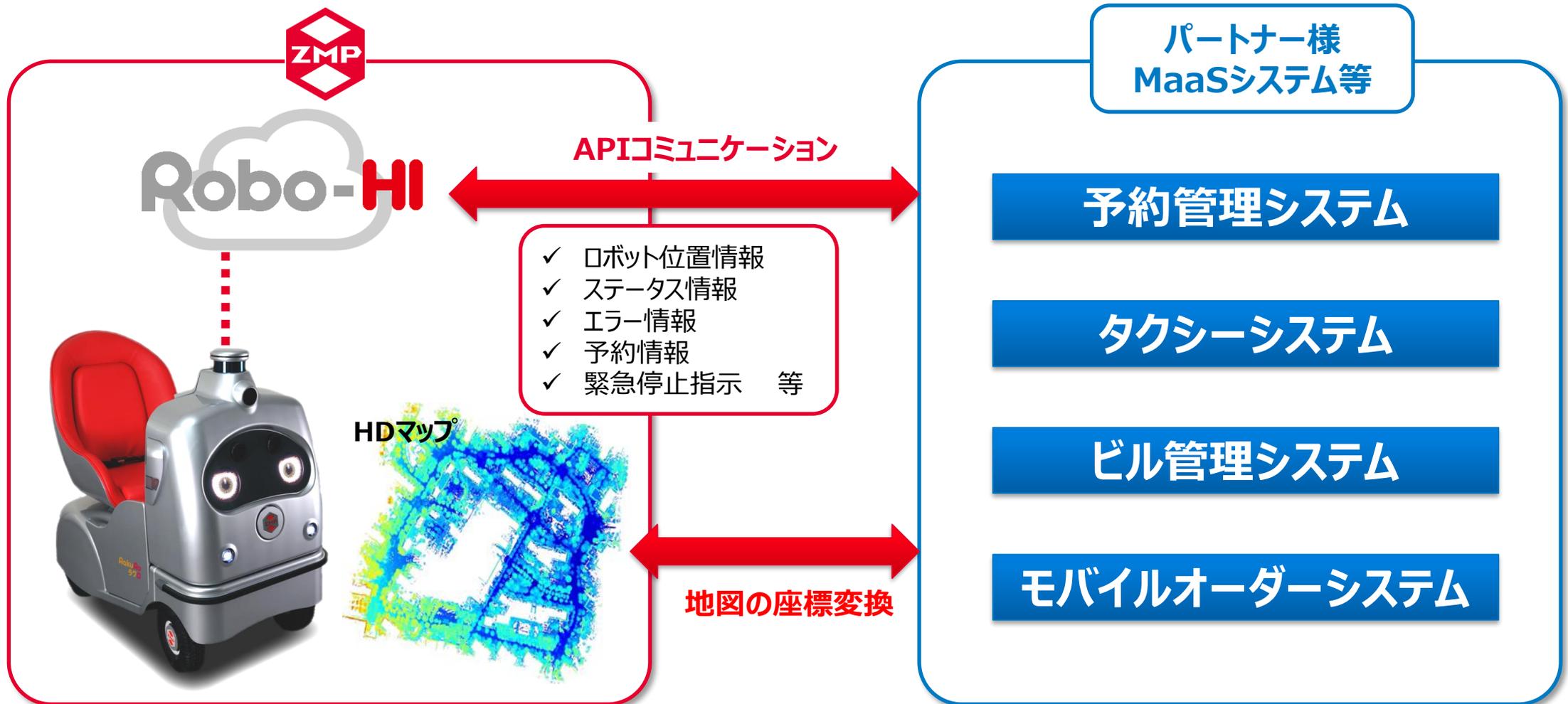
パトロTM
PATOROTM



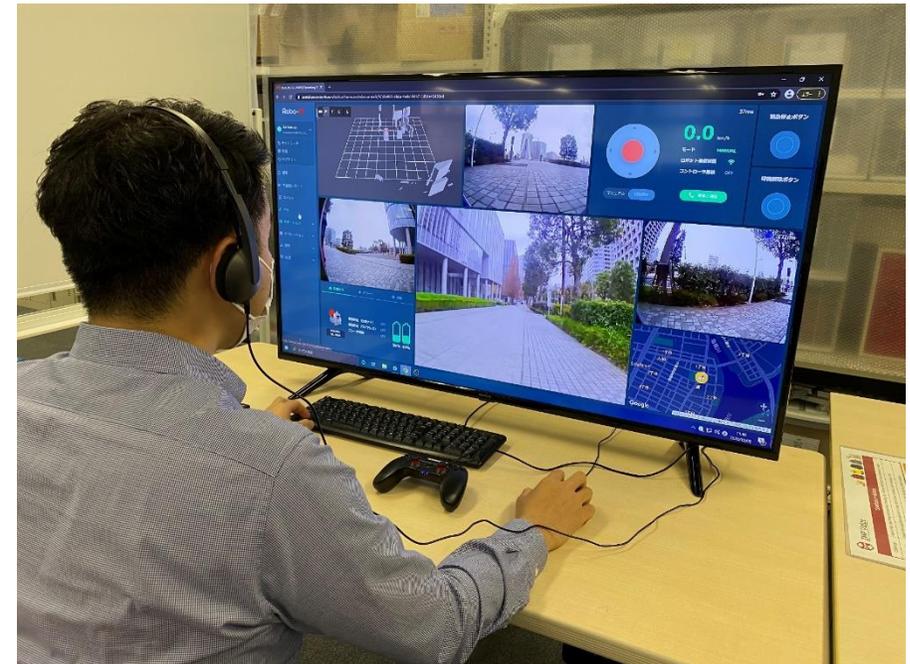
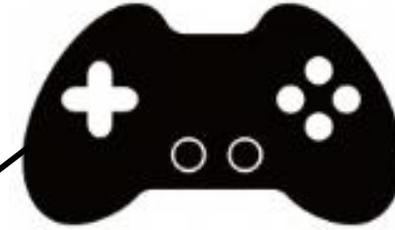
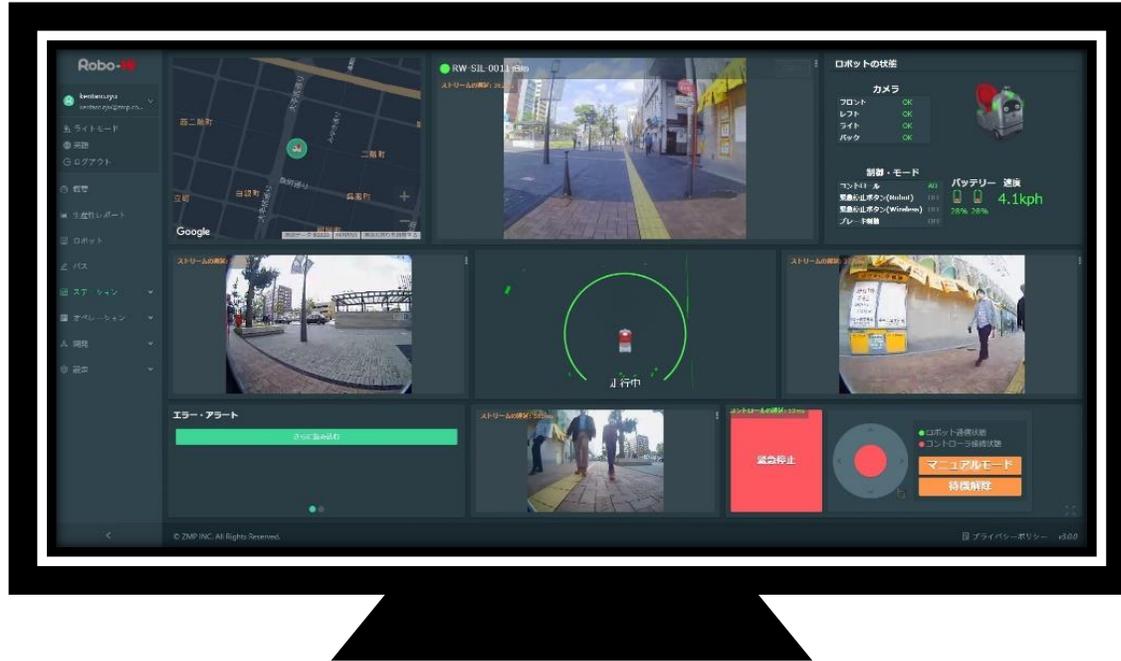
共通プラットフォーム

Robo-HI APIを経由したパートナー様システムとの連携

ZMPロボットマネジメントシステムRoboHIはAPIを提供しており、パートナー様システムと連携したMaaS等への組み込みを可能にします



RoboHI 遠隔監視・操作システム



自動運転で対応できない場合のみ遠隔制御により介入し、また自動運転に戻すことができます。

無人宅配ロボット DeliRo (デリロ)



無人宅配ロボ

デリロTM
DeliRoTM

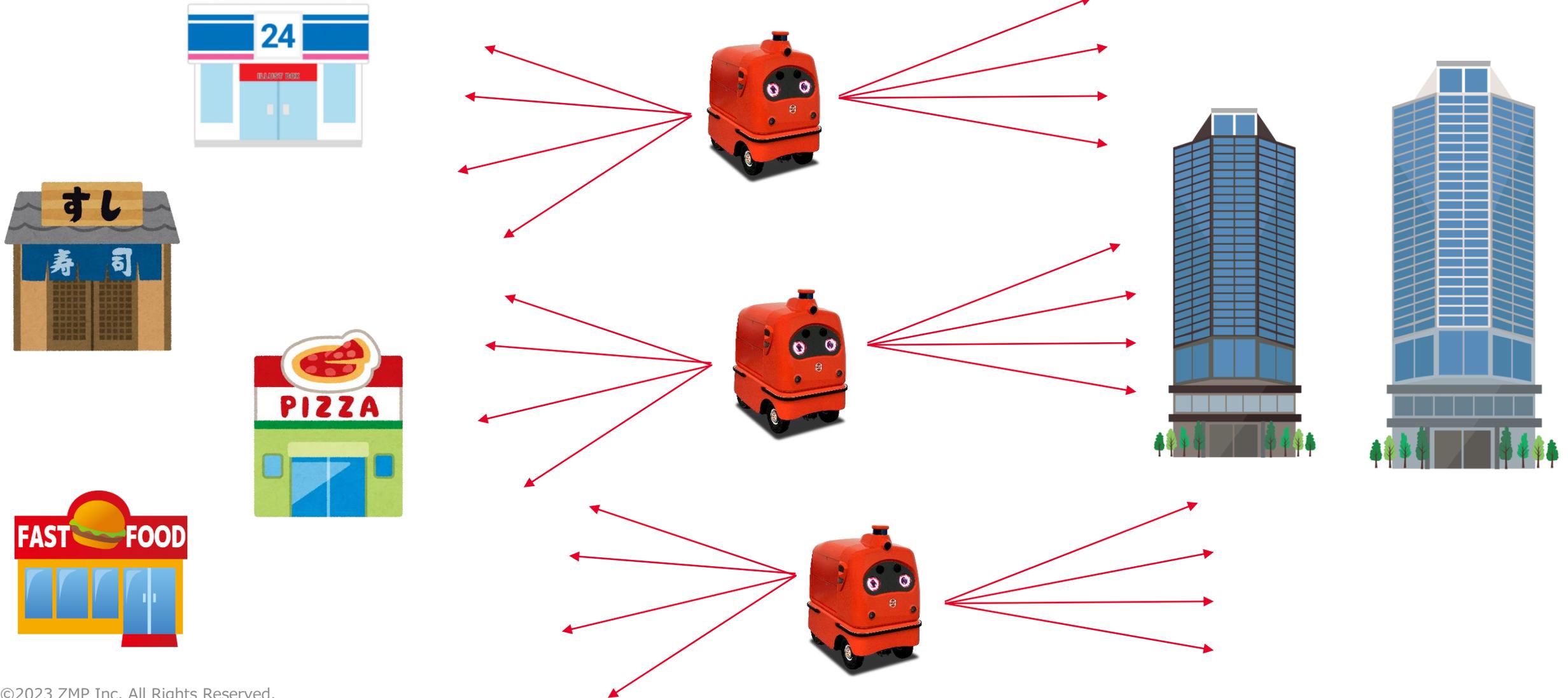
ラストワンマイルの課題解決



デリロ 実証実験事例



チャレンジ：複数店舗 ⇐ 複数ロボット ⇒ 複数配達先

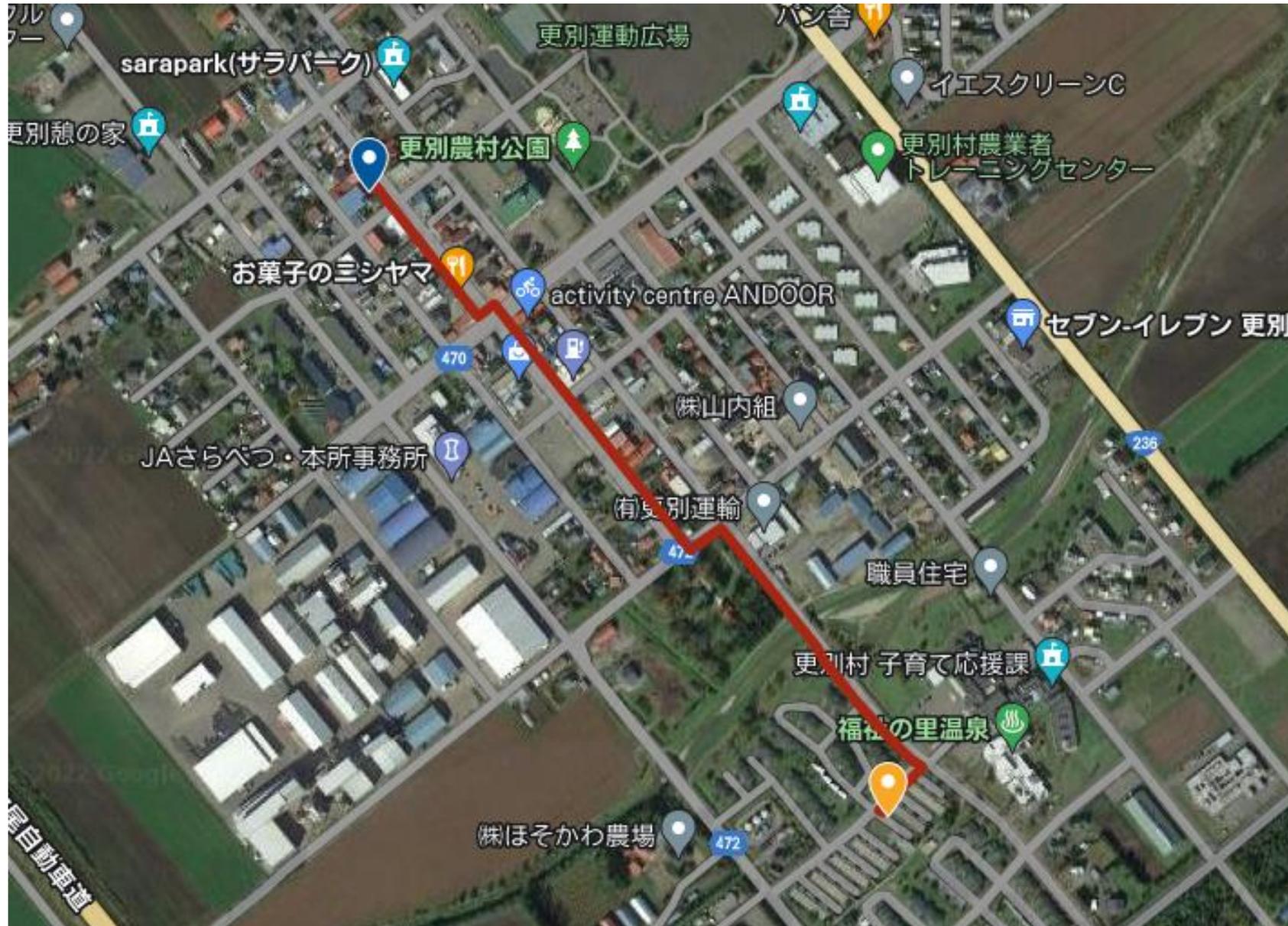


2022年度のユースケース



- システム連携
 - 株式会社エフェクトが開発した注文システムとシステム連携
- オペレーション
 - テリコ1台
 - 近接監視者
 - 注文可能時間枠 10:00, 12:00, 14:00, 16:00
 - 最大同時に4か所の配送元から3か所の配達先
 - N 配送元 : N 配達先
 - ロボット保管場所兼配送元 : ヤマジョウ
 - 各オーダーごとにQRコードを発行

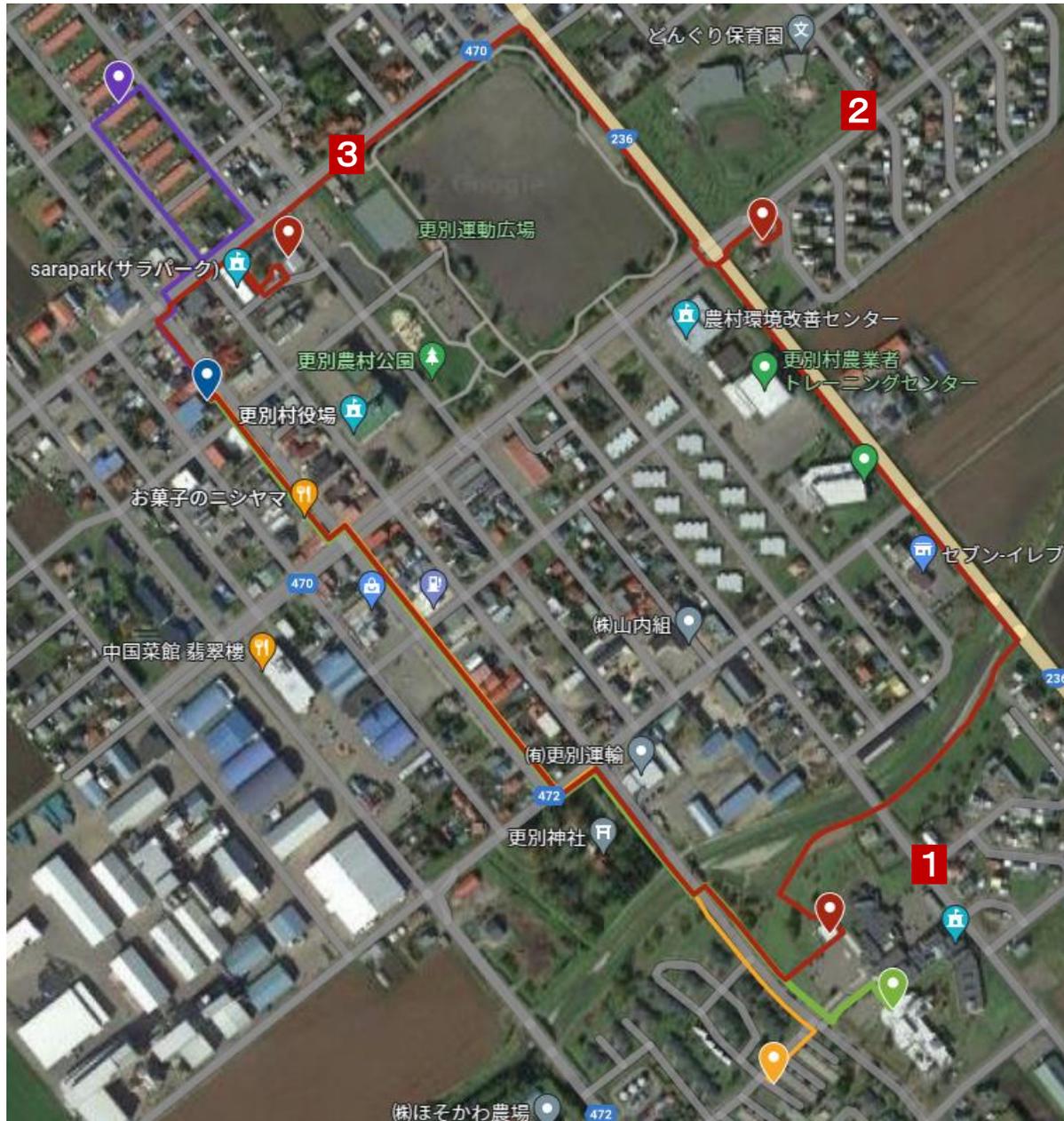
STEP1 走行ルート



📍 . . . ヤマジョウ (ピックアップ)

📍 . . . シルバーハウジング (デリバリー)

STEP2 走行ルート



-  . . . ヤマジョウ（配送元）
-  . . . フナキ調剤薬局（配送元）
-  . . . パン舎（配送元）
-  . . . サラパーク（配送元）
-  . . . シルバーハウジング（配達先）
-  . . . 福祉の里温泉（配達先）
-  . . . 花園団地（配達先）

屋外フードデリバリー事例 自動宅配ロボットを活用したデリバリー実証実験（2021年、2022年）

デリバリーインフラの構築にデリロを採用。事業化を見据えて、一般消費者へのロボットによるフードデリバリーを実施。



ロボット待機場所（ガソリンスタンド）



利用方法

【実施概要】

実証期間：2022年2月1日～2月28日

営業時間帯：11時～20時

※2月18日（金）に深夜営業（24時～翌7時）を実施

注文店舗：27店舗（サイゼリヤ、松屋、モスバーガー等）

配送エリア：東京都中央区佃・月島・勝どきエリア 約5,000戸の住居が対象）

【実証内容・2年目の取組みにおける変化】

- 実証目的を技術的な検証から**事業性の検証**へ変更
- 「デリロ」の運用方法について、近接監視から**遠隔監視での運用**へ変更
- 自動宅配ロボットの設置場所を1か所から2か所へ変更
- **配送可能エリアの拡大**
(佃・月島に勝どきエリアを追加し、約1,000戸から約5,000戸へ増加)
- パートナー事業者の拡大（11店舗から27店舗へ増加）
- **深夜時間帯でのトライアルの営業を実施**（2月18日（金）24時～翌7時）

DeliRoを活用したモデル地区での無人宅配実用化

屋外フードデリバリー事例

自動宅配ロボットを活用したデリバリー実証実験（2021年、2022年）

動画：<https://youtu.be/PXc3P0m5H3Q>



屋外フードデリバリー事例 「自動運転ロボット」がお寿司のデリバリー実証実験 in 姫路市（2023年）

屋外フードデリバリーサービスの社会実装を目的とする実証実験を姫路市にて実施。



お寿司の配達を行うデリロ

【実施概要】

実証期間：2023年2月8日～12日、22日～26日
配送時間：12:00～14:00、16:00～18:00(1hに1回配送)
注文店舗：27店舗（サイゼリヤ、松屋、モスバーガー等）
配送エリア：兵庫県 姫路駅前エリア
価格：最低注文金額は850円（配送料金は無料）

【利用方法】

- ① 利用者が携帯から注文・決済を行う
- ② 商品積み込み
カマリJR姫路駅店にて、商品を積み込み
- ③ 商品受け取り
配達先にロボットが到着すると、利用者の携帯へ到着通知が届く

利用者は、専用サイトから商品、受取時間、受け取り場所等を入力するだけで、簡単に配送サービスが利用可能

【実証内容】

- ・ 屋外フードデリバリーサービスの社会実装に向けた実用性の検証
- ・ 注文から受け取りまでの時間を30分以内に行うことを目標として、利用者に新鮮な商品を配達

屋外物流分野の配送事例

日本初の遠隔操作型による自動配送ロボットの公道実証実験(2020年)(1/2)



日本初の物流分野での配送ロボット活用に向けた公道走行実証実験



信号を判断し、歩道を横断

【実施概要】

実験期間：2021年10月1日～2021年10月31日

実施時間：10:00-17:00

実施場所：東京逓信病院内のコンビニから麴町郵便局

利用台数：1台



ロボットへ荷物を搭載

【実証内容】

日本郵便株式会社様と協業で、「デリロ」を活用した公道走行実証実験を行いました。東京逓信病院と麴町郵便局間で、歩道（約700m）を通行して荷物を届けました。

- 将来的な消費者の自宅へ配達する「ラストワンマイル」での活用を想定
- 車体上部に搭載されたレーザーより得た実際の映像と、事前に読み込まれた3Dマップを照らし合わせながら走行
- 横断歩道では信号を認識し、青信号を待って横断
- 通行人、電柱などをセンサーとカメラを使い、巧みに避けて配送

動画 : <https://youtu.be/eXmSojw4ooc>



加藤官房長官の視察 (10月31日)

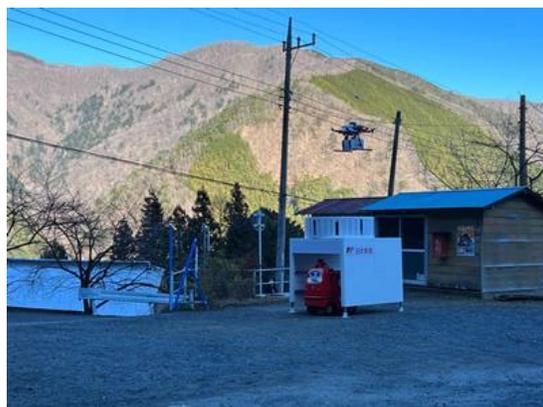
※写真はTBSより

屋外物流分野のドローン連携配送事例 ドローンと無人配送ロボの連携の実証実験(2022年)

ドローンと無人配送ロボの連携で省人化配送モデルを実現



デリロと荷物受け装置



上空にいるドローンより荷物がデリロに届けられる

【実施概要】

実験期間：2021年12月1日～2022年1月14日

実施時間：10:00～16:00

実施場所：奥多摩郵便局配達区域内

利用台数：1台

【実証内容】

日本郵便株式会社様が株式会社ACSL様と共に行われたドローン及び配送ロボットを連携した郵便物などの配送試行へ、無人宅配ロボ「デリロ」の提供を行いました。

- 対象地区に飛来したドローンから配送ロボットへ郵便物や荷物を受渡し
- 自動で荷物を搭載した配送ロボットが自動運転で配送を実施
- 実験を通じて中山間地における省人化配送モデルを検証

【実証実験動画】

<https://youtu.be/C-34cppoTX0>

オフィスビル内デリバリー事例（竹中工務店様） 自動宅配ロボットを活用したデリバリー実証実験（2021年、2022年）



エレベーターとの連携により自律的な縦移動を可能にし、ビル内での無人配達をスムーズに行う。



ロボットがビル内を走行



エレベーターと自動連携

【実施概要】

実験期間：2019年11月21日～12月11日
実施時間：10:00-17:00
実施場所：竹中工務店様オフィス内
利用台数：1台

【実証内容】

竹中工務店様、および三菱電機様と協業で、竹中工務店様のオフィス内において、三菱電機製エレベーターとロボットとの連携実証を実施。エレベーターの呼び出し、乗り込み、階移動など、一連の縦動線の流れや、バックや切り返しなどを含めた完全な自律移動を実現しました。

- 三菱電機のスマートビルプラットフォームサーバーと接続することで、ロボットがエレベーターと通信・制御を実施
- ビル地下階のカフェ・コンビニ店舗から7F応接会議室への飲食物を自動配送
- 1Fメール室から、7Fオフィスへの社内書類の自動搬送を実施

【実証実験動画】

YouTube : <https://youtu.be/90gTeP4nLb0>

オフィスビル内デリバリー事例 建物内のフードデリバリー配送実証実験(2022年)

モバイルオーダーアプリを介して注文した飲食物を、デリロがエレベーターを使い配送、オフィスビル内でのロボット活用による省人化と新たな販売機会を創出



モバイルオーダーシステム・エレベーターと連携し、オフィスビルテナント内をロボットが走行の上、フードデリバリーを実施



オフィスビルテナントで販売しているパンを積載

【実施概要】

実験期間：STEP1 2022年10月3日～2022年11月30日
STEP2 2023年1月以降

実施時間：10:00～16:00

実施場所：「アーバンネット名古屋ネクスタビル」(名古屋市東区東桜一丁目)

【実証内容】

NTTグループ各社と協力し、モバイルオーダーアプリを介して注文した飲食物を、デリロが配送し、ビル内でのロボット活用による省人化と新たな価値体験・販売機会創出の提供を行っています。

注文から配達までの流れ

- ・ オフィスビル勤務者がスマートフォン等から注文
- ・ 注文を受けた店舗の従業員がデリロへ飲食物を積載
- ・ デリロが注文したオフィスビル勤務者の元へエレベーターを使って移動
- ・ 該当フロアにて飲食物の受け取り

各社の役割分担

ZMP	デリロおよびロボット管理システムの提供
NTTアーバンソリューションズ様	ロボット活用サービス企画、ユースケース検討や検証
NTT都市開発様	実証フィールドにおける実証サービス提供のための各種調整、環境整備などの準備
NTT Com様	5G/LTE等の通信環境整備およびロボットに関わるシステム導入の各種検討・調整
NTT様	NTTスマートデータサイエンスセンターにおける予測最適化技術開発、「街づくりDTC®」を構成するアルゴリズム開発



オフィス内デリバリー事例(東日本旅客鉄様・KDDI様) 建物内のフードデリバリー・回遊販売サービス実証実験(2023年)

KDDI様が開発する、ビル設置の防犯カメラなど街の設備が持つデータを収集・分析するデータ連携基盤（以下、都市OS）と、ZMPの持つ複数台のロボットを統合的に管理できるロボットマネジメントプラットフォーム「ROBO-HI®（ロボハイ®）」が連携してサービスを運営しました。これにより、ロボット単独ではできなかった高度なデリバリーサービスの実現や、利用者の多様なニーズへの対応が可能になります。



各社の役割分担

ZMP	<ul style="list-style-type: none"> ・DeliRoの提供 ・ROBO-HI開発及び提供
JR東日本様	<ul style="list-style-type: none"> ・高輪ゲートウェイシティ（仮称）への実装を見据えた食提供サービス設計 ・ロボットとエレベーターの連携の実施 ・AI画像解析結果の活用 ・警備ロボットの運用
KDDI様	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボットプラットフォームの企画実施 ・都市OSの開発実施 ・防犯カメラデータの解析 ・配送ロボットの運用 ・フードデリバリーサービスのWebアプリ開発
セントラル警備保障様	ROBO-HI連携する警備ロボットC-SParXの提供
フジテック様	<ul style="list-style-type: none"> ・JR目黒MARCビルのエレベーター製造、据付、保守 ・ROBO-HIとクラウド接続で連携するエレベーターの制御

【実施概要】

期間：2023年1月11日～2023年1月27日

場所：JR目黒MARCビル(東京都品川区西五反田3-5-8)

使用ロボット：DeliRo（デリロ）

【実証内容】

- (1) 人の密集検知による配送ルートを選択
都市OSがAI画像解析により人の密集度を算出、ROBO-HIへロボットの行先を指示。
- (2) メーカーが異なる複数ロボットの同時制御
ROBO-HIにより、ロボット同士の導線管理を行う。本実証では、DeliRoを優先的に走行させる。
- (3) エレベーター連携によるロボット単独でのフロア移動
ROBO-HIとエレベーターを連携させることで、フロア間の移動を含むサービス検証を行う。

【サービス内容】

- (1) お弁当の配送サービス
 - ・ オフィスワーカー向けに、事前に注文したお弁当を予定時間通りに指定の場所まで配送する。
- (2) 回遊販売サービス
 - ・ デリロが人の多い場所に移動して商品を販売する。
 - ・ 都市OSの情報を元に、ビル内で（ラウンジ/ロビー/オフィスフロア）の人の多い場所へと回遊しながら商品を販売。