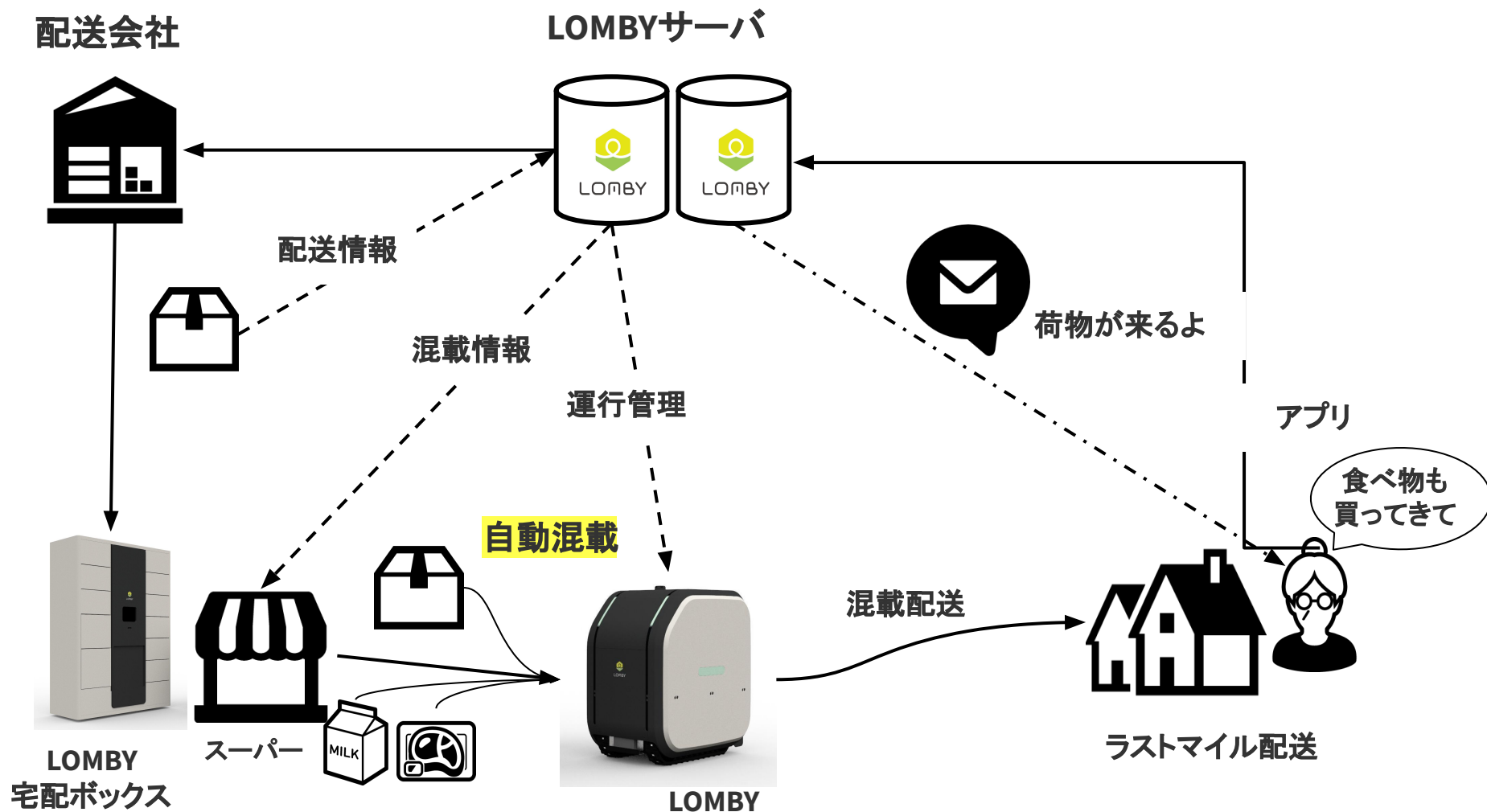


# 中山間地域での 新たなラストマイルインフラの構築



# LOMBYによるソリューションの提案

混載の自動化による省人化とロボットでのラストマイル配送の無人化



# 自動配送ロボットLOMBYの特徴

宅配ボックスと自動配送ロボットを組み合わせた荷物積み下ろしの完全自動化



可搬重量	25kg (調整可能)
速度	最大6km/h
センサー	LiDAR, レーザーセンサー, 超音波センサー, カメラ等
走行方法	自律走行(遠隔監視)、遠隔操作

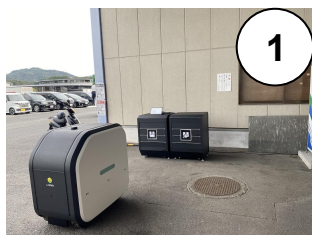
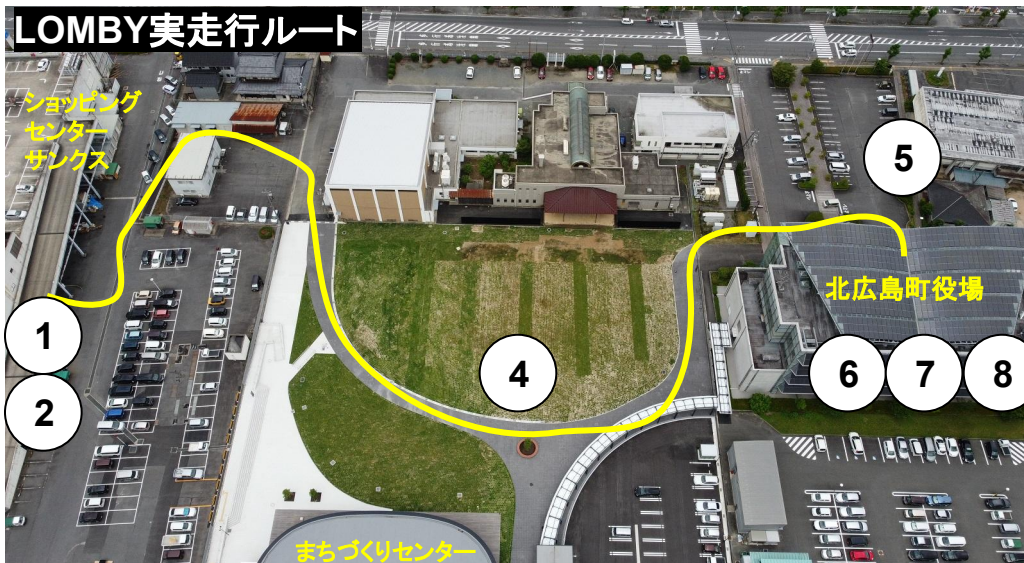
プロトタイプ機の機体とIoT宅配ボックス



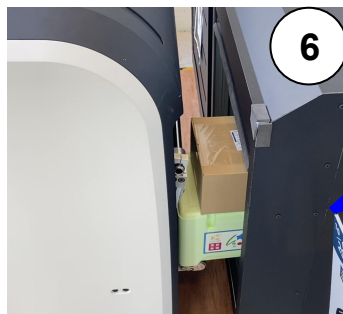
機体とIoT宅配ボックス間の自動積載システム



# 実証実験概要 (北広島町)



スーパーのバックヤードに設置したIoT宅配ロッカーに宅配物(段ボール)と食料品(発泡スチロール)を預入。その荷物をLOMBYが自動で取り出し、役場に向かって自律走行(完全自律走行と遠隔操作の組み合わせ)。



LOMBYは役場館内に設置した別のIoT宅配ボックス前まで移動し、自動で荷物を宅配ボックスに預入。預入が完了するとユーザーの携帯にSMSが配信され、ユーザーは都合の良い時間に宅配ボックスを訪れ、QRコードでボックスを解錠、荷物を受取る。

# 北広島町での実証実験の様子



# 会社概要



社名	Yper株式会社
所在地	東京都渋谷区南平台13-15
設立	2017年8月3日
従業員数	14名 + 他2名(監査役1名)顧問(松下和夫 京都大学名誉教授)
URL	<a href="https://www.yper.co.jp/">https://www.yper.co.jp/</a>



## 内山智晴/代表取締役・CEO

1985年生まれ  
2012年 京都大学大学院 地球環境学舎修了  
2012-2017年 伊藤忠商事株式会社  
2017年 Yper株式会社



## 千葉直愛/取締役(弁護士)

1986年生まれ  
2011 神戸大学法科大学院修了  
2015-2020年  
弁護士法人マーキュリー・ジェネラル  
2017年 Yper株式会社



## 島添彰/取締役

1989年生まれ  
2014年 大阪府立大学大学院 情報数理科学専攻  
2014-2017年 サントリーシステムテクノロジー株式会社  
2017年 Yper株式会社

# Creating Hyper Service

～最高のサービスを創り続ける～

アウトプット項目		内容
タイトル		中山間地域での新たなラストマイルインフラの構築
チーム構成	起案者	Yper株式会社 代表取締役 内山 智晴
	パートナー	北広島町、株式会社コムズ
	ベンダー	
解決したい課題		<p><b>地方自治体の人口減少と配送効率の悪化</b>                      人口の低密度化により配送効率が大きく悪化する可能性が高く、地方自治体における「配送効率化」は受け取り方の多様化よりも、配送自体の自動化/無人化の方がインフラ維持に寄与する可能性が高い。</p> <p><b>労働人口の不足による将来的な配送インフラの維持</b>                      中山間地域での労働人口の流出は大きく、過疎化が進行すると域内での配送人員の確保が難しい。</p>
顧客課題		<p><b>過疎地域での人手不足と非効率な配送</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・EC化率の伸びにより、宅配要望の増大の影響を受けて、人手不足が深刻化している。</li> <li>・新型コロナウイルスの影響で「遠隔・非対面・非接触」での配送ニーズが増加している。</li> </ul> <p><b>高齢化・食料品アクセス問題と課題</b>                      食料品アクセス困難者への対策を必要としている市町村の割合は全国平均で85.0%となっており、人口5万人未満の小都市は88.8%が対策が必要となっている。</p>
解決策		<p>①<b>非対面集荷と自動混載</b>                      宅配便と食料品が入った荷物を配送ロボットが自動で混載して、自律走行で目的地まで運搬。</p> <p>②<b>混載便の非対面配送</b>                      配送ロボットは住宅に設置されたIoT宅配ボックスに非対面配送。</p>
ニューノーマル性		<p><b>非対面無人配送</b>                      コロナ禍に置いて、非対面・非接触での配送ニーズが増している。またEC化率の伸びにより配送需要の増加が見込まれる。人手不足の過疎地域において、配送ロボットによる無人配送が必要となると予測。</p> <p><b>宅配物と食料品の混載配送</b>                      中山間地域では人手不足、店舗不足より配送拠点の集約が見込まれる為、混載便の需要が増すと考える。</p>

## 自動配送ロボットによる自動混載の非対面配送

<b>実証の対象者 ／参加者／人数</b>	(走行試験モニター) 北広島町職員18名 (アンケート) 北広島町住民400名、町外住民55名、北広島町配送会社1社、株式会社コムズ
<b>実証期間／日時</b>	2021年10月25日(月)～29日(金) 1時間ごとに1便(10:00, 11:00, 13:00, 14:00 計4便)
<b>実証場所／エリア</b>	(場所) 広島県山県郡北広島町 (エリア) 北広島町役場、北広島町まちづくりセンター、 ショッピングセンターサンクス(横並びの敷地)
<b>実証内容</b>	ネットショップで日用品を購入し、合わせてサンクス内のスーパーフレスタの商品をネットで購入し、サンクスに設置したボックスに配送し両者を混載する。 混載した商品をロボットが自動で取り出し、自律+遠隔操作で北広島町役場に設置したボックスまで走行し、自動で荷物を預け入れる。
<b>結果</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎<b>走行:</b> 往復0.6km、16往復 合計9.6km走行、平均時速2km/h、自律+遠隔操作で走行</li> <li>◎<b>自動混載:</b> 配送員が設置したタブレットでボックスを開けて預入して混載</li> <li>◎<b>非対面配送:</b> ロボットがボックスへ自動で荷物を受取、預入れを行い非対面配送</li> </ul>
<b>考察</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎<b>走行:</b> 距離、速度は予定通り走行できた。完全自律走行ではなく遠隔操作も含めて走行を実施した。</li> <li>◎<b>自動混載:</b> ボックスへ自律でアプローチし、自動での受け渡しが行えた。ボックスへアプローチする為にある程度正面へ移動するなどの課題がある。</li> <li>◎<b>非対面配送:</b> ボックスからボックスへ荷物を受け渡す事ができ、ロボットによる完全非対面配送による配送業務の省人化と収益性の向上を実証できた。</li> </ul>