

中山間地域での自動配送ロボット活用

(ひろしまサンドボックスD-EGGS PROJECT)

Yper株式会社



LOMBY

日時	2021年10月24日～10月29日
場所	北広島町
協力	北広島町、株式会社コムズ (実証実験は広島県の ひろしまサンドボックスD-EGGS PROJECT 予算で実施)
目的	中山間地域での自動配送ロボットの活用を技術面と収益面の両面から検証
実証内容	<ul style="list-style-type: none"> ・宅配物とスーパー購入商品(食品)の自動混載/ロボット配送 ・住民アンケート(400世帯)による中山間地域での収益モデル検証



機体概要

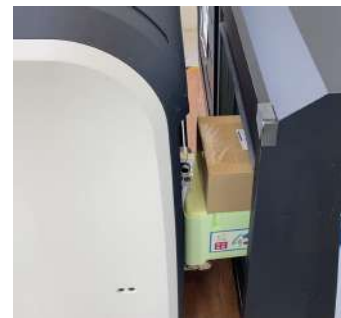
試作1号機(LOMBY1.0)



可搬重量	25kg (調整可能)
速度	最大6km/h
主要装備品	LiDAR、GNSS-RTK、カメラ、他

LOMBYの特徴

荷物の自動積載・預入



実証実験内容: 配送試験

- フレスタサックス店(スーパー)と北広島町役場間の片道300m(私有地/町有地)を1日4便運行(5日間)
- 5日間で下記コースを18往復(総走行距離約10km)、走行は自律走行・遠隔操作の併用

狭いスロープ



スーパー荷捌き場



役場正面入口



役場館内



まちづくりセンター敷地内

実証実験結果：配送試験

自律制御でのアプローチと自動積載



日用品を配送する配送員と、同ユーザーが宅配ロッカー設置スーパーで注文した商品を店員がピックして、それぞれの荷物を宅配ロッカー上部に設置されたタブレットを操作して別々に預入を実施。配送時間になるとロボットが宅配ロッカーに自律制御で近づき、自動で荷物を機体に積載して、出発。

自動預入・ユーザーによる荷物受取



目的地に設置された別の宅配ロッカーに全自動で預入。預入が完了すると、該当ユーザーに通知が配信され、ユーザーは自分の都合の良い時間に注文商品（ネット購入品と食料品）を宅配ロッカーから回収する。

実証実験内容:収益性アンケート・ヒアリング調査

対象	実施方法	実施	実施規模	実施期間/場所	概要
配送会社	インタビュー	Yper	1社	2021.6.28	大手配送会社の配送委託先である配送会社様へ訪問してインタビューを行った。
住民	アンケート	Yper	町内400 町外50	2021.7.21-8.5 アンケート用紙を郵送	北広島町役場にご協力いただき町内の住民400名、及び町外に在住のいた広島町に関わりのある住民50名に郵送でアンケートを送付。
役場職員	利用モニター アンケート	Yper	18名	受取体験モニター/北広島町役場 2021.10.24-10.29 アンケート/オンライン 2021.11.3-11.10	実証実験期間中に検証用通販サイトから商品を購入して、実際にLOMBYでの配送を体験。その後、利用者視点、自治体職員視点でのアンケートを実施。
フレスタ サンクス	インタビュー	Yper	1名	2021.11.12(ZOOM面談)	フレスタサンクス店を運営されている株式会社コムズ様にインタビューを実施。

実証実験結果: アンケート結果 (一部抜粋)

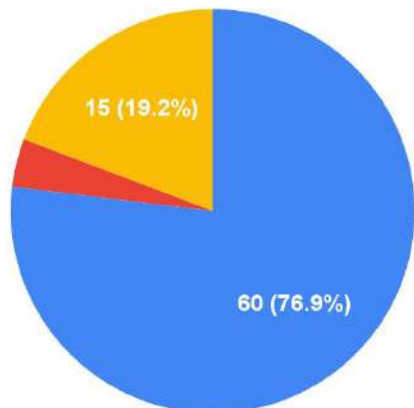
北広島町町内住民アンケート

- ・町内住民400名にアンケートを送付、有効回答数154件
- ・回答者は千代田地域(町中心部/サンクス周辺): 78名、芸北/大朝/豊平(郊外/山間部): 76名

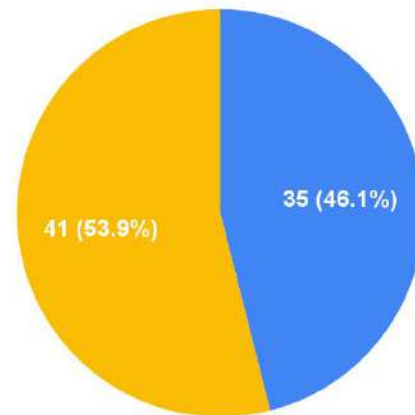
Q. 食料品の買い物における交通の不便や苦勞がありますか？(地区別)

中心市街地にサンクスがある千代田では不便を感じている人が**19.2%**と少ない。

一方、中山間地域では**53.9%**と過半数が不便に感じている。



N=78



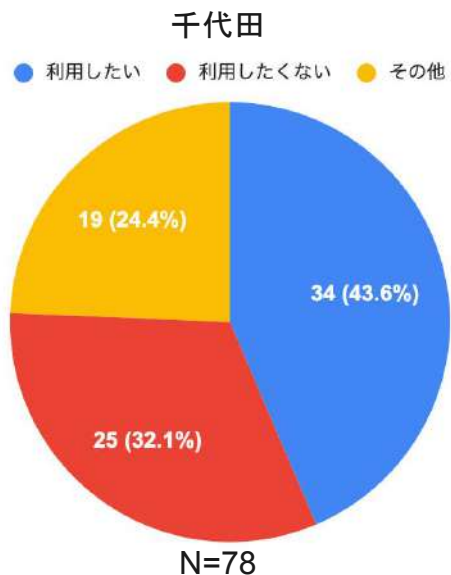
N=76

実証実験結果: アンケート結果 (一部抜粋)

Q. 地元スーパーの商品を自宅まで配送できる宅配サービスがあれば利用したいですか？

芸北/大朝/豊平地区では、**50.0%**が利用意向あり。

あまり買い物に不便を感じていない千代田地区でも、**45.6%**が宅配サービスを利用意向あり。

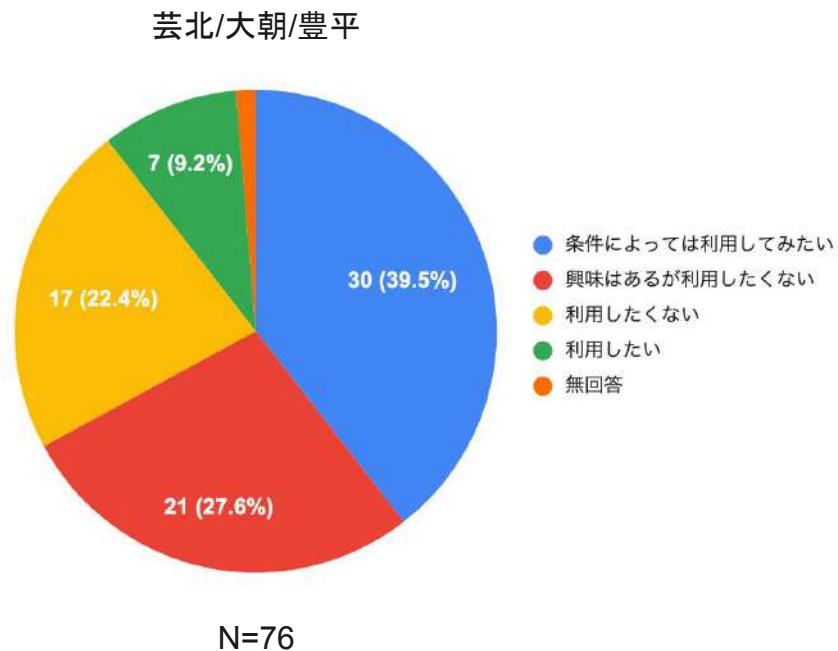
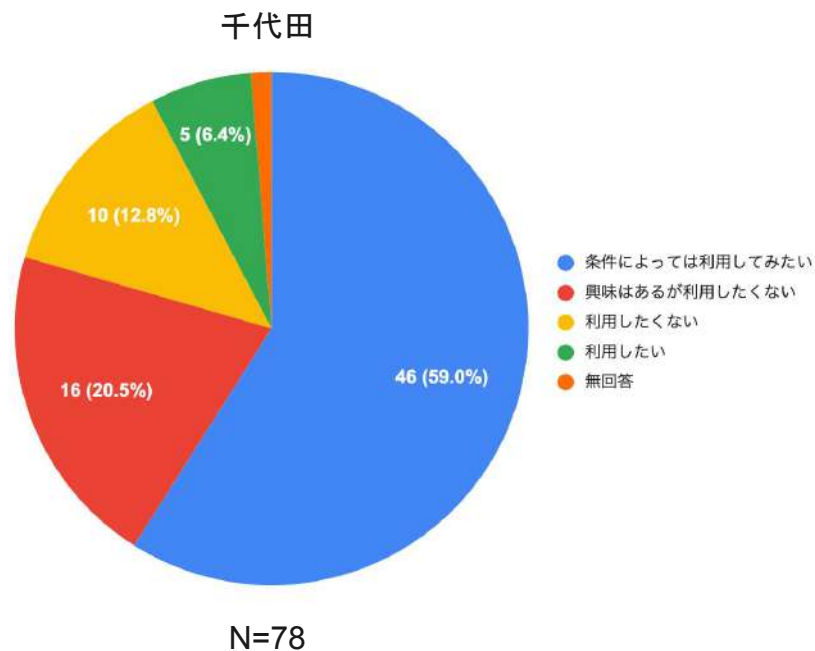


※「その他」に関しては、両地域とも「現在はまだ考えられない」「将来必要になったときには利用したい」等の現時点では考えていないと言った回答が多数あった。

Q. 宅配サービスロボットを利用してみたいですか？

千代田地区 **65.4%**、芸北/大朝/豊平地区 **48.7%** が利用したいと考えている。

千代田地区以外では、**ロボットで中山間部まで配送できるイメージがつかめない**という意見が多かった。



配送料負担者への許容配送料アンケートの結果まとめ

受益者	配送料負担者	サンプル数	利用意向	1配送あたりの許容配送料 (アンケート中央値)
町内住民	配送会社	1事業者	-	200円～500円 ※委託配送料
町民 (自治体職員モニター)	自分	18名	-	200～300円
町内住民 (中心市街地)	自分	78名	65.4%	200円
町内住民 (山間部)	自分	76名	48.7%	200円



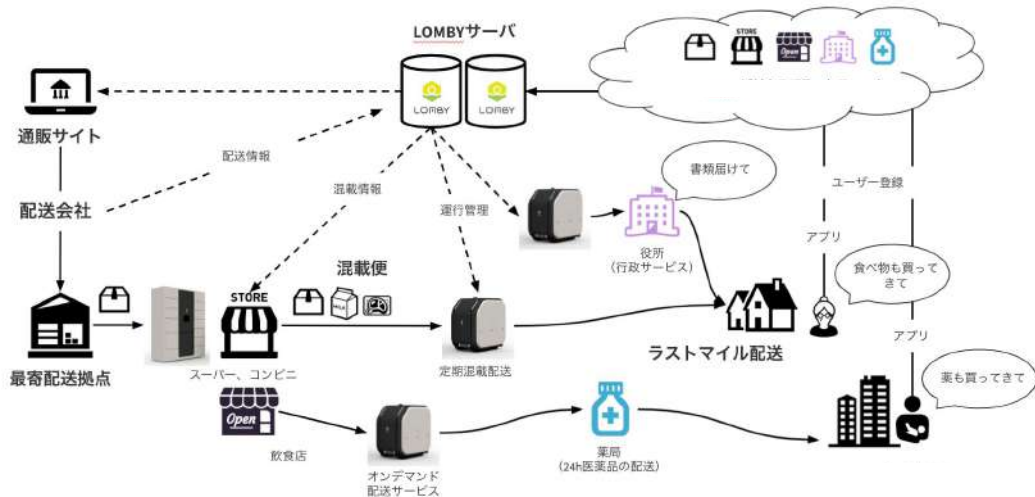
市街地や山間部によらず、配送ロボットの利用意向は比較的高く、利用時の配送料金も 1配送あたり200円～500円程度は支払う意思があることがわかった。

実証実験考察：中山間地域での自動配送ロボット運用可能性

局地的ではなく、地域全体でのロボット運用最適化を目指すべき

中山間地域では、山間部の住民の食料アクセス問題へのロボット利用が議論されがちであるが、食料品の配送需要は市街地にも存在する事は良い発見であった。北広島町では冬場の雪の影響もあり、特に山間部でのロボット利用には機能面での課題が多い。また、山間部の配送は荷量が市街地と比較して少ないわりに走行距離が長いため、低収入になりやすく、若手後継者が入りづらい環境になっている。

今回の実証を通じて、a) 自動配送ロボットは山間部への局地的導入ではなく、むしろ市街地で活用して市中配送の省人化・低コスト化して、コスト削減分を山間部の人での委託料金の賃上げに活用する。また、b) 山間部の配送委託事業者にも混載便を提案し、配送物とともにフレスタサックスの生鮮食品を配送するなど(フレスタ→委託配送会社へは路線バスを活用)、地域全体での運用の最適化が中山間地域への配送ロボット実装をより現実的なものにすると考えられる。



自動配送をベースにした地域でのロボット活用のイメージ

LOMBY WEBSITE: <https://lomby.jp/>

