
「令和2年度配送ロボ事業実証事例紹介」

自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業

会社概要

社名：株式会社QBIT Robotics

設立：2018年1月

本社：東京都中野区東中野1-25-4 ABパレス

事業概要：サービス業向けロボットパッケージ開発
ロボット導入支援・コンサルティング
ロボティクスサービスプロバイダー

沿革

2018年1月 設立
2018年2月 HIS 渋谷支店 「変なカフェ」営業開始
2018年4月 本格活動開始
2018年7月 ロドニーブルックス「変なカフェ」に来店
2018年10月 UCCホールディングスとカフェロボット開発で資本提携
2019年4月 ハウステンボスへカフェロボット初期一号機 納入
2019年4月 109シネマズ二子玉川にてカフェロボットPOC
2019年6月 豊田合成株式会社、森トラスト株式会社他と資本提携
2019年7月 &robot café system 販売開始
2019年9月 経済産業省の「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース」に参画
2019年10月 神戸西宮駅 フードコートでカフェロボットPOC
2019年11月 JR東日本スタートアッププログラムに採択
2019年12月 大宮駅 JR東日本とパスタロボットPOC
2020年1月 養老乃瀧 池袋店にてロボット酒場POC
2020年2月 自社開発のソフトウェア「おもてなしエンジン」が特許取得
2020年3月 EY新日本有限責任監査法人 EY Innovative Startup2020 受賞
2020年7月 二子玉川 三笠会館 搬送ロボット納入
2020年9月 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が、大規模オフィスビル向け異種ロボット連携による館内配送サービスの実現を助成事業として採択
2021年6月 城山トラストタワーにてロボット化館内配送集荷サービス実証実験



代表取締役社長 中野 浩也

クラウドサービスのライド設立後10年以上の経営を経て、2016年8月 ハウステンボスの情報システム部門責任者として就任。「変なホテル」のロボット保守には始まり、2017年にハウステンボス内に開店したロボットレストランの「変なレストラン」では、会話AIを活用したレストランコンシェルジュロボットの開発やその他のロボットやシステム開発に携わり、その後渋谷MODI内にカフェロボット店舗「変なカフェ」の設計開発の全てを行ったことをきっかけにQBIT Roboticsを設立。

ロボットの導入実績

営業中の実店舗



HIS 渋谷支店 「変なカフェ」 様
カフェロボット



ハウステンボス 「変なカフェ 2号店」 様
カフェロボットパッケージ



八丁堀 ロボットマート様
カフェロボットパッケージ



茨城県 飲食店
ドリンクカーロボット



海外事例（韓国）
ドリンクカーロボット

POC、実証実験



JR東日本スタートアップ様
パスタロボット



養老乃瀧様
ドリンクカーロボット



キャラバンコーヒー様
ハンドドリップロボット



阪急阪神不動産様
カフェロボットパッケージ



109シネマズ様
カフェロボット



UCC No.1 1 様
カフェロボットパッケージ

実証実験の概要

- 期間：2021年6月2日～7月2日のWeek Day
- 実証実験場所：城山トラストタワー（東京都港区虎ノ門）
- 参加事業者
 - QBIT Robotics、森トラスト、佐川急便、西濃運輸
- 参加テナント
 - 城山トラストタワー内テナント5社
- 内容
 - 複数の自動搬送ロボットを統合管理し宅配荷物を館内配送集荷
 - ドライバ用/テナント用アプリや社外管理端末と統合
 - エレベータ連携・セキュリティ付自動ドア連携
- 利用ロボット：Pudu社PuduBot, Savioke社Relay, (Keenon Peanut)

ロボット化館内配送集荷サービスとは



実証実験で利用した3メーカーの自動搬送ロボット



Relay
Sサイズ
LiDAR走行

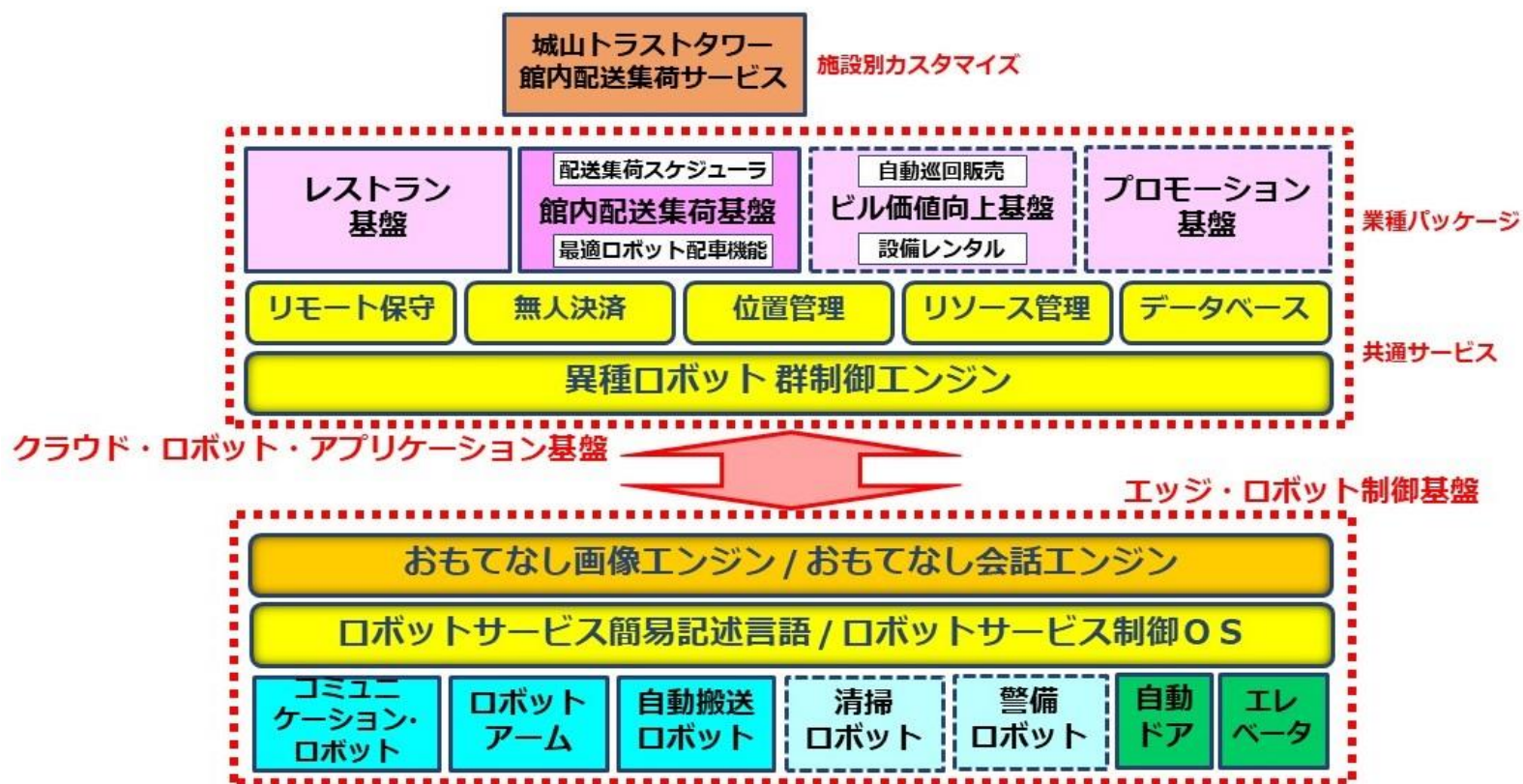
PuduBot
Mサイズ
天井マーカージ行

Peanut
Mサイズ
天井マーカージ行

QBITロボットサービス開発基盤 (1)

QBIT ロボットサービス開発基盤

様々なロボットサービスを短期間で実現するためのプラットフォーム



森トラスト様 神谷町トラストタワーでの実験写真 (1)



人の多い通路



ロボット連携を使った自動積込



狭い通路



通信環境の拡張



自動ドア連携



エレベータ連携

ロボット化館内集荷配送 実証実験動画



配送・集荷実績の整理(1)

ロボット	配送/集荷	荷物サイズ	配送集荷数	配送集荷計
Relay	集荷		16	42
PuduBot			26	
Relay	配送	S	12	91
Relay		P	24	
PuduBot		M	55	

Pサイズ：レターパックサイズ 133

ロボット	配送/集荷	荷物サイズ	配送集荷数	ロボット計
PuduBot	集荷		26	81
	配送	M	55	
Relay	集荷		16	52
	配送	S	12	
	配送	P	24	

133

Sサイズ



Relay



Peanut

実証実験直前に Keenon社APIが Degradeし動作しなくなり走行試験のみ

Mサイズ



PuduBot

配送・集荷実績の整理(2)

				最短	最長	平均
集荷	Relay	-	高層階	08:23	12:43	10:07
	PuduBot	-	1 F	08:35	11:50	09:45
配送	Relay	S	高層階	10:08	14:59	12:06
	Relay	P	高層階	09:38	13:30	11:05
	PuduBot	M	1 F	09:03	13:50	10:56

1 F : 荷捌き場→自動ドア3つ→ビルエントランス側テナント→自動ドア3つ→荷捌き場

高層階: 荷捌き場→自動ドア2つ→エレベータ(31F/34F)→高層階テナント→エレベータ→自動ドア2つ→荷捌き場

ロボットの比較

	長所	課題
Relay	エレベータに乗れる 走行が滑らか 走行場所を常時把握できる	突然止まる、ぐるぐる回る、エレベータに乗れない/降りられない、センサーエラーが発生する等エラー発生率が高い 荷物の搭載容量が小さい、バッテリーが1日持たない
PuduBot	走行エラー率が低く安定している 荷物の搭載容量が大きい、バッテリーが1日持つ	光の強い場所の近くの天上マーカーク読取りが難しく走行がぎこちない

アンケート結果 - テナント (3/3)

- 普通は宅急便業者へ電話してもいつ集荷に来るかわからないのが、
受取目安の時間がわかるのがよい
- 急な集荷依頼で宅急便屋に電話が繋がらないこともあるので、
ボタン一発で呼べるのがよい
- ペットボトルなど重いものを頼む時にロボットだと気を遣わない
- ほとんどが書類なのでサイズほぼこれでよい
- もう一回り大きいのが理想、設備部門的には小さい
- 音とか光で近づいていることがわかった方がよいかも
- 利用者操作ミスのリカバリー方法が簡単にわかるようにした方がよい
- 荷捌き動線とロボット動線がクロスするのが気になった
- ロボットの後をついてセキュリティドアを通過するのは監視カメラがあるところならよい。
ないところではロボット側に撮影していることがわかる機能を追加してはどうか
- 荷捌き場からの映像で荷物が事前確認でき配送方法が指定できたら嬉しい
- 自動荷物受取・集荷用の棚があり、そこに荷物を置いておけば勝手に持って行ってくれるなら使いたい



アンケート結果 - 事業者

	A社	B社 (館内配送経験者)	C社
適当な荷物サイズ	上層階にはMサイズの半分ぐらい	Mサイズの1.2倍程度の台車サイズ	テナントさんしだい。ダンボールは折りたたみコンテナでは小さい
タブレット情報入力	ストレス無し	やりやすかった。ドライバ・テナントからも何も言われず	テナント多数だと手間がかかるか ドライバー端末と連携する手も有
搬送ロボの速度	ちょうどいい	ちょうどいい	ちょうどいい
搬送ロボの回避/停止性能	経験せず不明	回避スムーズ、出会頭ギリギリ	きっちり避けてる
配送/集荷どちらが喜ばれる	集荷	集荷	配送
上記理由	まとめて持っていける	指定した時間に来てくれるから	集荷はイレギュラー有で会話必要
館内配送は将来ロボになる？	半分ぐらいはなる	一部はそうなる	多くはそうなる
上記理由	世の中の技術進歩	普通のビルには人でないと開かない ドアが多数あるから	大規模ビルは配達に時間がかかる。 ビルの道具として当たり前になる のではないかと
感想	大きいビルでの配送上のストレスは エレベータ待ち。これが解決される こととセットで役立つそう	トラブル対処がどうしてよいかわか らず、たいへんでした	荷物種類が多く自動搬送は難しいと 考えていたが、施設環境を整えればク リアできる問題だと感じた

実証実験での評価と将来の可能性のまとめ

●ビル・テナント



- ・ 15分単位の集荷予約ができて便利
- ・ 非対面・非接触で感染対策になり安心
- ・ ドライバーに気を遣わない
- ・ 配送時間帯も細かく指定できて便利

●物流会社



- ・ 館内滞在時間が削減できる(コスト減)
- ・ 集荷が一度にできて便利
- ・ ビル外から荷物の状況が観察できて便利

●ビル・オーナー



- ・ 非対面・非接触でビルの感染対策になる
- ・ ビル機能をロボットで継続的に向上可能
- ・ 未来感のあるサービスで不動産価値向上可

課題→実用化時に改善

◎単位時間内 配送集荷能力の向上

1. 搬送ロボット積載仕様の最適化
2. 同一階への巡回配送
3. エレベータを含むビル全体仕様の最適化
エレベータ等設備側もロボット数に合わせ最適化

◎ロボット稼働率向上(24時間活用)

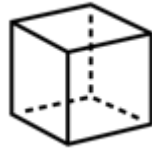
1. 無人受取ラック導入
2. ロボット化荷受け棚導入

DR1 基本機能

2022年10月 都内商業施設で稼働開始



自動充電機能



ロボットサイズ
高1200×幅504



移動速度
1m/s (最大1.2m/s)



積載重量
40 k g



充電時間
5時間



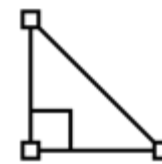
移動方向
360度



連続運転
11時間 (0kg荷重)
7時間 (40kg荷重)



センサー
レーザー距離センサ
RGB-Dカメラ
超音波距離センサ
6軸モーションセンサ
赤外線センサ、衝突防止センサ



段差
18mm
登坂能力
10°以下

導入後設備の有効活用と拡張性について

- 館内配送用ロボットの他サービスへの利用
 - ・ 昼休み時や おやつ時のフード・デリバリー（朝の配送、夕の集荷ピーク外）
 - ・ 共用設備の貸出管理（例えば小型工具やプロジェクターの貸出等）
- 館内配送用ロボットへの追加・改造による応用範囲の拡張
 - ・ カメラ追加による夜間警備
 - ・ ディ스플레이/決済装置追加によるビル内移動販売
- 将来的にロボット・エレベータ連携装置が活かせるもの
 - ・ 警備ロボットとの連携
 - ・ 清掃ロボットとの連携