

# 自動走行ロボットによる新しいラストワンマイルインフラ ——ENEOS社の取り組みにみる物流DX——

New last mile infrastructure with automated robots  
- Logistics DX as seen in ENEOS's initiatives -

小嵯 秀信\*

KOSAKI Hidenobu

**【要旨】** わが国では、Eコマースの発展により、ネットショッピングの利用が大きく拡大した。それに伴い、急増する宅配荷物量に対して、配送する側である宅配会社の体制が追い付かずサービス水準の維持が困難になる、いわゆる「物流クライシス」が大きな社会問題となっている。特にラストワンマイルと言われる最終消費者（個人・企業）への配達業務への負荷が大きく、この業務の効率化および省人力化への対応が急務となっている。このような社会課題への取り組みとして、ENEOSホールディングス株式会社を中心となり、株式会社エニキャリア、株式会社ZMPを合わせた3社による自動走行ロボットを活用したデリバリー実証実験が2021年2月に行われ、大きな注目を浴びている。

キーワード：Eコマース、ラストワンマイル、物流クライシス、自動走行ロボット、デリバリー

## 1 実証実験背景・目的

我が国における物流、特にラストワンマイル領域の物流は、Eコマースの発展に伴い大きく変化を遂げてきた。その一方、物流クライシスと呼ばれる配達員不足の問題や労働環境の問題、サービス向上に伴う再配達の問題等、様々な問題が生まれた。

また、昨今のコロナ禍における社会の変容に伴い、全てのサービスにおいて非接触による提供が推奨され、かつ消費者においても非接触サービスに対するニーズが一般化した。

それ以外にも、世界的な潮流であるSDGsの考えは、カーボンニュートラルという言葉に代表される地球温暖化対策としてのCO<sub>2</sub>排出量削減に大きな影響を与え、物流においてもCO<sub>2</sub>削減につながる配送方法が急がれている。

そのような社会的環境変化に対する取り組みとして、ENEOSホールディングス株式会社（以下、ENEOSという）が行う自動走行ロボットを活用したデリバリー実証実験は、官民挙げての取り組みとして大変注目をされ、今後のラストワンマイル物流に大きな影響を与えると見込まれている。

## 2 本実証実験の内容

### 2-1 取り組みの意義

ENEOSの自動走行ロボットによる配送の取り組みは、「物流クライシスの解消」「感染の予防」「地球温暖化防止への貢献」の3つの目的を実現するための取り組みである。

#### (1) 人手不足

物流クライシスの解消に関して、現在我が国のラストワンマイル物流では、Eコマースの利便性の向上に伴い、ネットショッピングの利用率が急増した。総務省の調査結果によるとネットショッピングの利用世帯割合は2000年の5%から2018年には40%まで上昇している。これに伴いネットショッピングの特徴である少量・多頻度の配送が増加している。そのため、物流現場では人手不足が深刻化している現状がある。

#### (2) 感染症予防

感染症の予防に関して、自動走行ロボットにおいては、配送依頼主による商品の積込（出荷）と顧客による引渡（受取）には従来の人手による配送とは違い、人と人と

\* 東海大学総合社会科学研究所客員准教授

の接触がない。そのため、感染症予防の観点から有益な輸送手段とされる。

(3) 地球温暖化防止

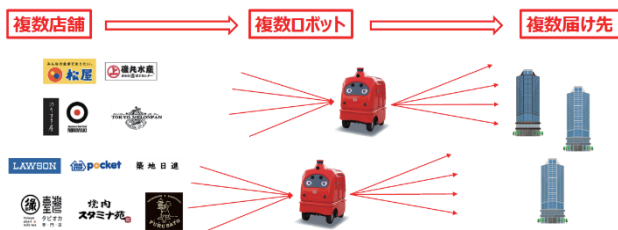
地球温暖化防止への貢献に関して、自動走行ロボットは小型EVであるため、CO<sub>2</sub>排出のない配送が可能になる。国も自動走行ロボットの配達に関しては後押しをしており、経済産業省では「自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会」を設置し、事業者による実証実験、安全性の検証、社会受容性の向上に努めている。また、警察庁・国交省においても、自動走行ロボットを従来にない新たなカテゴリとして「自動歩道通行車」を設置する検討がなされている。(遠隔型監視による240時間以上の走行実績を保有するなどの基準を設置)。

2-2 実証実験の内容

2021年2月に東京都中央区月島・佃地域において、ENEOS サービスステーション(ガソリンスタンド、以下SS)に設置された自動走行ロボット2台を使い、10店舗の商品をWebサイト(デリバリー注文サイトを独自作成)に掲載し、3棟の高層マンション住民である一般顧客からの注文を受け、実際に配達する実証実験を行った(当実証実験では近接監視による)。

(1) 取り組み内容

今回行った自動走行ロボットを活用したデリバリープラットフォームによる複数店舗の注文受付から配送を行う取り組みは、国内初となる。複数店舗の商品を、複数ロボットを活用して複数顧客へ配達する実証を実施することで、今後のスケーラブルなロボットデリバリーインフラの構築につなげる狙いがある。



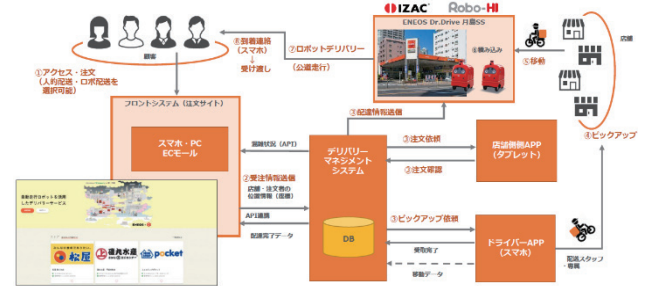
(図) 全体図

出典：ENEOS社「自動走行ロボットを活用した宅配インフラ事業について」より

(2) システムの流れ

本実証実験において、顧客からの注文を受け付ける専用ECサイトの構築および注文された商品を店舗側の

専用タブレットへ通知し注文管理を行う店舗専用アプリ構築、店舗からENEOS月島SSへ商品を運ぶためのドライバー専用アプリ構築、注文情報に基づき自動走行ロボットへ顧客マンションへの配達を依頼する配達管理システムは、ラストワンマイルに特化したクイックデリバリープラットフォーム企業であるエニキャリアが担当した。



(図) システムイメージ

出典：エニキャリア社「エニキャリア事業概要資料」より

(3) 自動走行ロボットの動き

自動走行ロボットの躯体開発および安全走行を行うための自動走行システム開発はZMPが行った。具体的な自動走行ロボットが商品を運ぶ流れは下記の通りである。

**①月島SSにおけるロボットの保管・充電**

- 月島SSにおいてロボット(2台)の保管・充電を行う。

**②商品の積載**

- プラットフォーム構築パートナー(エニキャリア社)が注文を受けた商品を集荷し、ロボットをQRコードで開錠の上積載。
- ロボット走行開始。

**③商品の配送**

- ZMPのオペレーターが付き添いながら、ロボットが顧客へ向け公道走行。
- マンションセキュリティゲート前で到着し、顧客はQRコードで開錠、受取。



(図) 自動走行ロボット配送の流れ

出典：ENEOS社「自動走行ロボットを活用した宅配インフラ事業について」より

#### (4) 走行ルート

今回の走行ルートは、ENEOS月島SSから対象となる3棟のマンションまでの約700mである。自動走行ロボットは最大時速6kmとなっているが、実測時間としては20分程度であった。対象物回避および停止行動をとりながらの歩道走行のため、歩道通行量の多い時間帯とそうでない時間帯とでは到着時間が可変する。



(図) 走行ルート

出典：ENEOS社「自動走行ロボットを活用した宅配インフラ事業について」より

### 2-3 今後の取り組み

2回目の実証実験は2022年2月に予定をされており、当実験では前回同様に実際の商品購入による商品の配達を、日本初の遠隔監視による自動走行で行う予定である。この実証実験で、先述の「240時間安全走行」を実現し、ビジネス検証も同時に行い、今後の実用化に向けて動き出す見込みだ。

ENEOSは今後の将来展望として、国内の同社サービスステーション13,000か所強を活用し、それぞれの拠点に自動走行ロボットを配置、店舗や個人から自由に自動走行ロボットへ配達依頼が可能な新しいラストワンマイル物流網を構築する計画である。それを通じ、我が国における物流業界の労働力不足解消をはじめ、様々な物流における社会課題解消に貢献していく安心・安全・低コストのデリバリーインフラを全国に展開する計画となっている。

### 3 結論 (まとめ)

ラストワンマイル物流における自動走行ロボットの活用は、物流クライシスや感染症予防対策、気球温暖化防止などの解消という外的要因だけでなく、Eコマースにおける時間的価値の変化やコロナ禍における商圈の狭小化、スーパーアプリに代表されるスマートフォン起点のネット化という内的要因も相まって、ラストワンマイル領域の物流DXを実現する可能性を大いに秘めている。

今回の実証実験により、限定的な範囲とは言え、実際の商取引におけるラストワンマイル物流として自動走行ロボットが公道走行においても活用できる可能性が明らかになったのは大きな進歩であると言える。このラストワンマイルの進化が、今後の我が国におけるニューリテール（流通の再構築）の進化につながっていくとみられる。

#### 参考文献

##### [日本語文献]

- 物流クライシスとは？ロジスティクス業界の課題と解決策を事例とともに解説 (Frontier Eyes Online 2021)  
<https://frontier-eyes.online/logistics-crisis/>  
 テクノロジー、コロナ禍などで変わる物流の未来 (流通経済大学・矢野裕児 2020)  
 平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備 (電子商取引に関する市場調査) (経済産業省 2019)

小嵩 秀信

平成 29 年度宅配便取り扱い実績について（国土交通省  
2017）

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協  
議会資料（2021）

多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者  
検討会中間報告書概要「新たな交通ルールと今後の  
主な検討課題」（警視庁 2021）

宅配クライシス 物流企業の7割「値上げ」（日本経済  
新聞 2017）

自動宅配ロボットによるデリバリー実証実験\_オンライ  
ン説明会用資料（ENEOS 2021）