

## 「第 80 回 イノベーション交流分科会」議事録

### 【実施概要】

日時：2021年2月22日 月曜日 18:00~19:50

講演者：株式会社 ZMP 代表取締役社長 谷口 恒 氏

会場：ZOOM によるリモート開催 参加者：24名

講演テーマ「自動運転ロボットを社会インフラとして推進するワクワク感と課題」

### 【講演内容】

#### 1. 株式会社 ZMP の事業概要

##### 【会社概要】

- ・ 設立：2001年1月20日
- ・ 本社：東京都文京区小石川 5-41-10 住友不動産小石川ビル
- ・ 西日本営業所：兵庫県姫路市本町 127 番地
- ・ CarriRo イノベーションセンター：江東区枝川／佃ベース（ショールーム） 他
- ・ 従業員数：120名 エンジニアを世界 30 以上から採用している

##### 【歴史／製品概要】

- ・ 2001年 ヒト型ロボット「PINO」開発
- ・ 2007年 自立移動 SLAM 製品化
- ・ 2009年 自動運転に参入、物流ロボットに参入
- ・ 2014年 自動運転車両（プリウス）を用いた公道走行実証実験を行う。物流ロボットキャリロの開発を開始（販売は 2016 年から）
- ・ 2016年 生活圏ロボット（ライフロボット）の開発
- ・ 2020年 物流ロボット、ライフロボットなど一気に 7 品目の製品を投入した。
- ・ 製品の特長：IZAC 技術による自律移動技術にハードウェア+ソフトウェア+量産設計技術、ロボット管理プラットフォームをトータルに行うことを強みにしている。

##### 【主な取り組み】

- ・ 自動運転 L4 は公道での速度により、段階的商業化戦略を立てている。  
2020 年では時速 6 km  
2022 年で時速 20 km  
2025 年以降時速 60 km と速度を増した製品・サービスシステムを投入していくことになるかと捉えている。  
ソフトウェア単体や PoC・デモは研究レベルであり、商業化レベルは遥かに高い。
- ・ 無人タクシーは 2014 年から取り組んでいる。東京版 MaaS として 2020 年には実証試験を実施した。
- ・ 自動運転レベル 4 に関しては、ブリヂストンで無人走行タイヤ評価システム、コマツ

とのダンプ、鹿島建設とトンネル工事内バッテリー機関車の自動運転などの事例がある。

- ・空港では丸紅と合弁して「AIRO」で事業化。空港・港湾の貨物の牽引も展開している。
- ・コロナ禍では、無人化投資が増加しており、需要増が見込める。

## 2. キャロリ事業（物流ロボット）：台車タイプ、フォークリフトタイプなどがある。

大型倉庫（佐川）での利用事例のVTR紹介。

3密対策ロボットとして6台が稼働することで、8名の人員が2名で対応可能となった。

- ・物流ロボットの単価は年々上昇している。また、30%がリピーターである。

2018年：3.1百万円／2019年：5.5百万円／2020年：7.6百万円

フォークリフトタイプの単価は、18.8百万円

【参考】フォークリフトの世界市場：100万台／年

バッテリー仕様のフォークリフト市場：58,660台（2019年国内市場）

- ・工場や倉庫間の移動をワンストップで管理する「ロボハイ」ソフトウェアも提供している。

## 3. ロボライフ事業

- ・2016年より歩道で人と共存する歩行速ロボットを先行提供している。IZAC（自動運転ソフトウェア）を共通プラットフォーム化している。

- ・製品は「ラクロ（一人乗り）」「デリロ（宅配ロボ）」「パトロ（警備ロボ）」として用途別に展開している。

- ・「ラクロ」一人乗り、電動車いす扱い。

車いすは運転が難しく、脚がむき出しになっていて危険である。また、シニアカーは、うっかり事故が結構あり、年間2万台で頭打ちの市場である。これに対しラクロは、自動運転車であるためこれら課題はクリアできる。運転免許証返納者の移動手段としての需要も狙っている。

- ・ターゲットは75歳以上の1,843万人であり、そのなかで数百メートルの移動が難しい人が23.4%いるというデータがある。レンタル料を一人1万円／月とすると1年間で1.6兆円の潜在市場を見込んでいる。

- ・2020年10月からラクロを使ったシェアリングサービスを中央区月島・佃島エリアで開始した。

デザインの良さから年寄臭くなく、如何にも歩行困難者が使っているように見えず、「目」（方向指示の役割）がついていることが共感を得られるとの評価がされている。

- ・NHKニュースによる事例紹介

【ラクロ：月島／佃のサービス概要】

- ・エリアは 1.6 km×0.7 kmの広さで、5 台を運行（2 月末に 10 台へ）している。
- ・目的ルート数は 15 種類、順次増やす予定。
- ・利用目的：買い物 31%、病院 22%、散歩 21%等
- ・人口 3.1 万人のエリアで 1,088 人の利用を想定すると、14 人で 1 台として、高齢者だけでも 77 台の市場が生まれると考える。

◇主な反響◇

- ・住民の理解・応援を得た。
- ・PoC でなくリアルな住民サービスを行い、規制緩和が加速した。
- ・整形外科病院長から患者を運ぶ中央区医療ベルト構造の提案があった。
- ・超高級高齢者施設から入居者のサービス提供の許可が出た。
- ・地元警察からイベントの提案があった。

◆課題◆

- ・ZMP1 社による直接投資なので費用とスタッフの体制は厳しく赤字の状況が続いている。しかし、サービスが日常化するまで粘り強く投資は続ける。
- ・運営主体、法人を増やしていく。高齢者施設、医療機関、ショッピングセンター、カーシェアの会社なども想定している。更にサービスとパッケージにしてフランチャイズ化する方針も新事業提案として考えている。
- ・全国展開も進める。

【ラクロ：姫路市の観光モデル概要】

- ・姫路市、神姫バスとの連携で社会実験を 2020 年 11 月 3 日から 23 日まで行った。
- ・運行台数は 2 台。

◇主な反響◇

- ・地域の全てのメディアに取り上げられ認知度がアップした。
- ・計画を上回る稼働率を実現できた。200 名を見込んでいたが、355 名が試乗した。
- ・中小学生の教育的効果が得られた。小学五年生 100 名が体験学習を行った。

◆課題◆

- ・PoC に留まらないためには、地域とのコミュニケーションが重要となる。自治体、地元有力企業、商工会議所、金融機関、地元大学、商店街などとの連携に力を入れている。
- ・観光以外の用途の検討が必要である。医療、市民の足、商店街活性化などを想定し DMO、DMC（DMO とは、観光物件、自然、食、芸術・芸能、風習、風俗など当該地域にある観光資源に精通し、地域と協同して観光地域作りを行う法人のこと。Destination Management Organization（デスティネーション・マネージメント・オーガニゼーション）の頭文字の略。DMC は Destination Management Company（デスティネーション・マネージメント・カンパニー）の略。）の立ち上げ。

- ・移動以外の価値、コンテンツを創造する。

#### 【デリロ：ラストワンマイルの配送事例】

- ・非接触低速の配送ロボットで、2020年10月には日本郵便と公道で実証実験をおこなった。
- ・2019年に慶応大学のSFCサービス実証（NEDO事業）のVTR紹介。
- ・アプリをダウンロードしてクレジットカード決済サービスまでスムーズに運営でき、学生に大好評だった。

#### ◆課題◆

- ・学生の安全性、肖像権などのセキュリティの課題。
- ・学校内は、半公道なのか問題となり、規制が課題として残った。
- ・キャンパス外にあったコンビニの店舗とは公道走行の許可がおりず、直接つなぐことが出来なかったため、移動式店舗を倉庫と見立てて発送する方式をとらざるを得なかった。

#### 【ラストワンマイル配送の市場規模】

- ・自律ロボットのラストワンマイル世界市場は7.5兆円、国内は4,300億円を見込んでいる。

配送拠点の代表的な例は以下の通り。

日本郵便	24,000 か所
ヤマト	7,012 か所
佐川	860 か所
生協	2,668 店舗

- ・フードデリバリー市場は4,048億円、うち配達料は1,200億円

#### 【ENEOSとのフード宅配サービス事例】

- ・エネオスのガソリンスタンドをロボットステーションとし、エニキャリ（anyCarry）と連携して10店の飲食店から複数ユーザーへ配送するサービス。
- ・マンション3棟（約1万人）の玄関前まで配送する。今後は戸別の玄関先までの配送を目指したい。
- ・認知の向上と、配送エリアの拡大を図る。

#### 【ビル内警備ロボット：パトロの事例】

- ・2020年12月より出荷を開始している。
- ・鉄道、空港、ビル管理のゼネコンなどとの連携を図る。
- ・国内市場を3,600億円とみている。

警備の対象となるオフィスビルは、国内 10,605 棟、地下鉄駅は 700 駅など。

※2021 年 3 月には清掃ロボットも発売する。

#### 4. ロボタウン構想

- ・ロボット稼働の最適化、管理システムを開発し、日建設シビルなどと連携してロボタウンを目指す。また、ゼネコンとのコラボレーションで、まずはロボビルなどから開始する。
- ・さらに地方創生を目指す。姫路市の事例等から、ロボットによる「守る」「集う」「動く」「買う」を支援し、交通弱者、買い物弱者、徘徊老人、過疎化などの課題解決を図る。

#### 5. まとめ

- ・自動車の自動運転は、自動車メーカ、ティア 1 向けの無人テストドライバシステム、建機向け無人ドライバーシステムを目指す。
- ・「キャリロ」については、物流、工場、倉庫での普及を目指す。
- ・「ライフロボ」(生活圏ロボット)  
例えばビルにロボットが予め実装されるようになり、これがロボタウンへとつながっていく。

#### 【質疑応答】

- 子供に好かれるロボットのデザインアイデア、コンセプトメイクについて
- 実証実験のエリア選定について
- MaaS との組み合わせについて
- 公道走行にかかわる法規制について
- 年金生活者に対するサービス価格の妥当性について
- 屋根のないラクロと気象変動について
- B2B への利用と自動化制御の方法について
- 外国籍社員のテレワークについて
- 低速移動とロボタクシーについて

以上。

文責：清水克彦