

## 7. おわりに

今回解説した三つの施策は、いずれもトラック運送における取引上の課題を解決するために行われたものである。これらの施策について、国土交通省と全日本トラック協会では図3～5の周知用リーフレットを作成し、荷主や事業者に広く配布しているところである。

## TOPICS

### フルノシステムズ

### 「Wireless Navi 2017」開催

～無線LAN、第2ステージはじまる! Wi-Fi構築のススメ～

(株)フルノシステムズ

フルノシステムズでは、12月5日(火)東京・御茶ノ水ソラシティ カンファレンスセンターにて、「Wireless Navi 2017」を開催した。

同セミナーでは、無線LANを導入するための必要な知識やハウツー等を外部講師を招いて、日本の無線LANの概況や実際の導入事例を紹介。また、ビジネスシーンでの今後の活用が期待できる新たな「無線LANソリューション」も併せて紹介された。

詳細は以下のとおり。(敬称略)

- (1) <基調講演>「日本のWi-Fi動向と拡大する無線ビジネス」小林忠男(無線LANビジネス推進連絡会 会長)
- (2) <導入事例>「現場における無線LAN活用事例」前保俊洋(東急建設 ICT戦略推進部 システムセンター)
- (3) 「新製品「ACERA 1110」レビュー&「新無線LANソリューション」の活かし方」外村明彦(営業本部 第一営業部 営業二課)

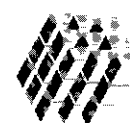
これらの施策はあくまで行政による環境整備に過ぎないのであって、運送取引の内容を制限する性質のものではなく、またその内容を事業者が荷主に突きつけるだけでは、課題の解決には至らない。取引の適正化、トラックドライバーの労働環境の改善に向けては、この三つの施策により措置された内容をツールとして活用しつつ、事業者と荷主がパートナーシップを構築し、双方が協力して取り組みを行うことが何よりも重要である。



● 問い合わせ先  
広報室

URL: <http://www.furunosystems.co.jp/>

E-mail: [webmaster@furunosystems.co.jp](mailto:webmaster@furunosystems.co.jp)



### 物流技術の最新動向

Nittsu Research Institute & Consulting, INC.  
井上 文彦

## 1. はじめに

ここ数年、IoTやIndustrie4.0などといった言葉が各業界で叫ばれ、これらは一つの「パスワード」として広く普及している。最近では製造業、流通業などでこれらの考え方を踏襲した活用事例なども徐々に出てきている(定義がはっきりしないこともあり、言った者勝ちの風潮もないではないが…)

一方ロジスティクス業界ではどうだろうか。物流では様々な顧客の荷物を同時に扱うこともあって、標準的なオペレーションが確立できないこともあり進んでいないのが実状ではないかと思われる。そこで、このような考え方や技術が物流業界でどのように取り入れられ、またどのように活用されていくのかを我々が欧米を中心に行っている物流技術動向調査から考えてみたい。

## 2. ロジスティクスにおける自動化・技術開発の背景

ロジスティクスの分野でも以前から様々な技術が取り入れられてきた。ただし、かつては日本では、労働力の確保が比較的容易であったことや人海戦術の対応が多かったことなどもあり、規格化・標準化はあまり進まずに個別最適の現場が多く作り上げられてきた。

一方、欧米では、作業員間のスキル差が大きいことや分業システムが中心だったこともあり、早い段階から標準的なロジスティクスオペレーションの検

討がなされ、機械化技術の導入も進めやすかったようである。加えてIoTやAIといったITを使った技術が目されるに従い、ロジスティクスでも何かできるのではという期待が徐々に高まってきたのである。

そのような新しい技術導入の経緯を簡単にまとめると次のようになっている。基本的には日本の物流における課題などと同様なものが多いが、欧米では多国籍に渡る横展開を基本に考えていることや、日本のカスタマイズ主義のケースと異なり、基本形を早急に作り上げトライ&エラーで展開するという土壌があったことが大きいと思われる。

### (1) 自動化の動機

- ① スペースの不足(eコマースの普及などで都市部での在庫が必要)
- ② アイテム数の増加(上記同様、個人向けの物流が増大している)
- ③ 保険料の高騰(人間に作業させない。労働災害などの問題)

### (2) 自動化のメリット

- ① 仕組みの改善
- ② 安全の向上(危険作業の排除)
- ③ 省人化(コスト削減)
- ④ スペースの削減
- ⑤ 工費の低減(高層化、省エネ)
- ⑥ セキュリティ向上

### (3) 自動化の障害

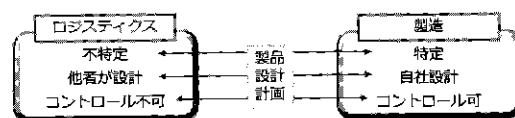
- ① 企業文化 経営方針
- ② 知識・経験の不足
- ③ 事業の先行きの不透明さ
- ④ 大きな設備投資

### 3. ロジスティクスで必要とされる技術

ロジスティクスはいうまでもなく、モノを運ぶ(輸送する)、保管する、荷役する、それらを管理する、計画するなどが主な業務である。そこにかかわる時間、空間、環境を最適化することがロジスティクス技術の中心であるが、前述のIoTのような考え方が普及することによってロジスティクス側では何を考えなければならないのかといった点が少しずつではあるが変わってきている。

ロジスティクスは製造業と異なり、取り扱うものは自ら設計・製造したものではなく、かつ不特定多数のものであるといった特徴がある。加えて、サプライチェーン上でその流れをコントロールする点でも制約がある(発荷主、着荷主などの意向が最優先され、多数の荷主を相手にし、その調整が非常に難しくなる)。

このような環境からロジスティクスにおいては業務が複雑多岐にわたり、自動化などからは最も遅れた状況に置かれていることが否めない。



ロジスティクス技術におけるキーポイント  
機械…「物の形」、「強度」、「重心」の認識  
システム…「将来起きることを分析する。予測技術」  
人間…「標準型の策定。機械ができない高度なオペレーションの担い」

図1 ロジスティクスと製造では対象品の違い

逆に不特定多数のものを扱うロジスティクスでは、製造業以上に高度な技術が必要である。さらに、人間系で行っているオペレーションが多く、どこを自動化するのか、どこを人間系で行わせるかを慎重に検討することも必要である。

自動化するからといって、オペレーションをすべて機械が人間に取って変わるような仕組みを考える

と、生産性が低下したり、作業品質が低下したりすることも考えられるからである。

最近では、画像認識などの認識技術が発達し、ロジスティクス分野における技術開発では、モノを認識することが非常に重要なキーになることが考えられる。もちろん認識といっても実際に取り扱うものだけでなく、作業が行われている周辺の環境の認識なども必要である。これらは従来人間中心に行われてきているので、この部分が機械に置き換わることは労働力不足への対応策として注目される。

それに対し、人間側は、自動化と人間を組み合わせた標準オペレーションの策定など、より上位における部分を担うようになって考えられる。

もう一つロジスティクスの最適化を行う上で必要なのは、個々のプレーヤーではコントロールが難しいサプライチェーン全体の物の流れを如何に精度高く把握し、それを共有するかである。もちろんロジスティクスに限ったことではない。正確な予測を行うことはサプライチェーンの流れをスムーズにすることだけでなく、データや予測結果が共有されることで個々の企業におけるムダも排除できる。

このようなビッグデータの取り扱いやデータ分析技術の進展が大きくロジスティクスにも影響を与えるのである。

では、実際にロジスティクスにおける技術をデータの取り扱いを基本としたレイヤーに分けてみることにする。その図が図2である。

図の最も下の部分は、対象とする製品の特性や各

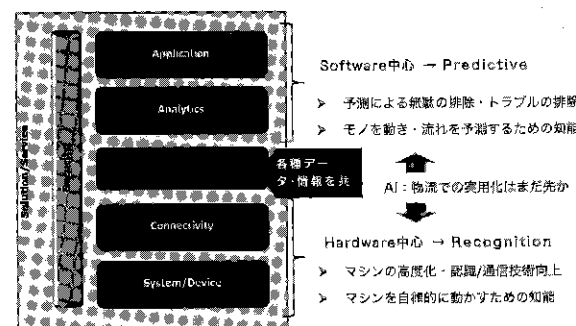


図2 物流にかかわる技術のレイヤー

種データを取得するデバイスである。この部分は最も現場に近いレイヤー。続いて取得したデータを送る通信技術、3番目がデータを蓄積、共有する部分、その上にデータを分析する部分とデータを分析するためのソフト・アプリケーション部分がある。

下の2層では、ハードウェアを中心とした認識/通信技術、上の2層では、ソフトウェアを中心とした予測技術と考えることができる。

ロジスティクスでは、この2分野の技術に加え、中央の層に位置するITプラットフォームが今後非常に重要になる。

### 4. ロジスティクス技術の動向として(海外メーカー)

次に我々が欧米等で見たロジスティクスにおける個別の分野の技術動向について紹介する。ここでは、前述の予測技術についてはあまり言及していない。それというのも予測技術については、各社とも差別化のツールとしてブラックボックス化していることもあり、あまり表立っては見えてこないことが挙げられる。

#### (1) ピッキング

ロジスティクス分野に使用されるピッキング自動化技術で実用化できるものはまだ非常に少ない。各マテハンメーカーはロボットメーカーと協力して開発を行っているものの前述したロジスティクス固有の環境(不特定多数のものを扱う、棚入れまで行うなど)への対応はまだ時間を要するようである。そのため、ピッキングよりも搬送部分を自動化・ロボット化しようとするのがトレンドとなっている。搬送のパターンとして、「保管する棚自体を搬送するパターン」、「対象BIN(ロケ)を動かすパターン」、「出荷箱を搬送するパターン」があり、各々長短があり製品特性や出荷特性により使い分けている。

また、各社が開発を競う分野としては、以下に挙げるものが中心となっている。

#### ① 認識技術(複数台のカメラを用いた形状・位置・空間の画像認識、SLAM)



写真1 Automaticaでのピックロボットの例 (Fraunhofer他)

#### ② グリップ技術(品物を壊さない・落下させない・傷つけない、包装を劣化させない掴み方やタッチメントの開発)

#### ③ 周辺環境を把握し動作を制御する技術(棚や柱を避けてアームに動きを制御等)

#### (2) AGV・搬送

広大な敷地に平屋の物流センターを建設するアメリカ、オーストラリア、中国などは、横移動の負担が大きいためAGVのニーズが高い。

パレット貨物に特化したセンターやエリアでは、無人フォークリフトを導入し、搬送だけでなく、パレット荷役までも無人で行うケースもある。さらに無人化、自動化にはAGVだけでなく、パレットの規格化やロケーション間ロサイズの標準化、棚段数高さの標準化は必要となる。

軽量ケースの搬送のロボットも増えてきている。これはEコマースビジネスの増加で、物流ロットの小型化が進んで、シブメント数が増加しているといった背景がある。そのため軽量な出荷ケースを搬送するタイプ、保管棚が搬送されるタイプなど、ピッキング方式に応じて様々な製品が注目されている。

物流センターにおけるAGVでは、特定の経路を走行するばかりではないので、工場などの磁気テープ方式などと違い、画像認識やSLAM技術を使って、走行経路を自律的に設定しているものもある。

特に荷主が入れ替わることの多い物流センターでは、床面工事等を避けるため、設備を大きく変える必要のない汎用性の高いAGVが好まれる傾向にある。



写真2 Locus Roboticsの搬送ロボット

## 5. マテハンメーカーの再編も

ロジスティクス分野でも各種技術が注目されるに従い、マテハンメーカーやロジスティクスインテグレーターの買収や合併などが行われている。

2015年、ドイツ最大の産業用ロボットメーカーであるKUKAが物流インテグレータであるSwisslogを買収し、ロジスティクス分野に参入し注目を浴びたが（その後KUKAはさらに中国のMidea Groupに買収される）、ドイツのKIONグループ（Lindeなどのフォークリフト製造会社などを含む資材運搬機器メーカー）も昨年米マテハンメーカー大手のDematicを買収し、米国市場の強化へ向けた動きを活発化させている。

日本国内においても昨年、マテハン分野でフォークリフトを中心に展開している豊田自動織機が、北米大手物流インテグレータであるBastian Solutions LLCの買収、さらにはオランダの物流システムメーカーであるVanderlandeを買収した。このように他業界からの参入、北米市場への営業展開やマテハン事業の拡大（ラインアップやサービスの拡充）をにらんだロジスティクス分野で技術開発を行う企業の再編が進んでいる。

日本におけるマテハン業界では、顧客が物流会社や製造会社、小売業等多岐にわたっており、さらに倉庫、物流センターや業態ごとにマテハンの製品仕様をカスタマイズすることが多かったため、統合による規模のメリットを出しにくい傾向があった。

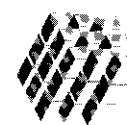
しかし、海外からの参入や海外企業の買収などで、標準化・企画化が進み、さらには総合物流システム企業が増えることで規模のメリットが出てくる可能性がある。

## 6. おわりに：ロジスティクスにおける技術の導入について

我々は、これまで約2年半に渡って欧米を中心としたロジスティクス技術の動向を追いかけてきた。やはりその中でも最も痛感するのは日本のロジスティクス業界の技術導入の遅れである。世界のマテハン企業TOP10に入るメーカーを持つ国にしては、ロジスティクスの分野では未だに現場では人間の力に頼ることが大きいのである。ドイツのロジスティクスの研究者を日本の物流現場に連れて行くとその技術導入の遅れに驚愕しているのである。

これはデータ分析スキルやサプライチェーン全体の最適という考え方が足りないという部分もあるが、あまりに人間の能力に頼りすぎてきたという背景もあると思われる。ここでロジスティクスでももう少し機械やAIの力に頼ってみようではないか。個別部分で少しくらい精度や生産性が低下しても全体に影響を与えないのであれば、思い切って機械にまかせてみようではないか。

今はそのような考えを荷主、3PL業者、流通業者が共有しサプライチェーンを作り上げるいい機会なのかもしれない。もちろん自動化することが目的でないことは言うまでもないが、今後の労働人口の減少への対策を早急に行い、海外企業との激しい生存競争に打ち勝つにはロジスティクスにおける技術開発・導入は一刻の猶予もないのである。



# 物流不動産業界の最新動向2018年

イーソーコ(株) 取締役会長 大谷 巖一  
(株)イーソーコ総合研究所 主席コンサルタント 花房 陵

## 1. はじめに

21世紀に入り、外資ファンドや開発専門企業による超大型物流施設が登場して20年が過ぎようとしている。物流施設は地域における産業転換と物流の機能開発が更に進み、多くの雇用を生む地域にとっての重要な産業になった。開発競争が激化して供給過剰が危惧されながら、さらに活発な開発が進む背景と展望を考察する。

## 2. 活発な開発競争の背景

2001年首都圏に大型物流施設が開発され、その事業主体がアメリカ資本のプロロジス、外国資本の企業であったことが話題となった。日本の物流業界への新規参入者とは、どんな勝算があるのだろうか。と当時は疑問が湧き上がっていた。それから20年が過ぎようとしており、超大型物流施設はここかしこに建設され、利用者も順調に増加の一途にあると言われている。

超大型倉庫の主な開発事業者は図のように様々であり、あたかも物流不動産ビジネスが時代の主人公でもあるかのような賑わいである。かつて物流施設は倉庫業、運輸業など物流事業者が自己投資で建設するものであった。バブル景気以降の低金利の常態化、不動産流通の低迷から再び不動産を活性化させようという目論見から、経済政策で（CRE：企業不動産の利活用）が言われるようになる。この流れを

表1

主な物流施設開発 プレイヤー		
業種業態	事業者名	ブランド名
開発事業者	プロロジス	プロロジスパーク
	GLP	GLP
	三井不動産	三井不動産パーク
	三井不動産ロジスティクス	三井不動産ロジスティクスパーク
REIT投資信託	QLP投資法人	QLP
	日本プロロジスリート投資法人	プロロジスパーク
	ラサールロジポート投資法人	ロジポート
	三井不動産ロジスティクスパーク	MFLP
不動産会社	三菱地所物流リート投資法人	ロジクロス
	日本ロジスティクスファンド	
	三井物産都市開発	
	三井物産物流	
総合商社	三菱商事都市開発	MCUD
	伊藤忠商事	アイミッシェンズパーク
	住友商事	SOSILA
	三井物産	
投資信託	日本生命	日本生命不動産リート
	オリックス	ロジスティクスリート
総合建設業	大和ハウス工業	DLP

受けて、物流施設開発の専門家が東京木場に大型施設を開発した物件が第1号であった。

この事業モデルが広まるにつれ、多額の投資資金はファンドや投資信託、特定目的会社の株券、出資証券として広く、薄く、深く浸透して潤沢に供給されるようになった。しかも、かつてない低金利状態が続いており、不動産投資信託では一般投資家も順調に増えてきている。

安定投資先としての物流施設は、年度ごとに数兆円規模で新規投資が行われ、現在に至っている。来年度の計画も次のように関東圏、関西圏共に好調である。

これだけ開発供給が続くと、その背景と将来予測に弱気な思いが巡るのは当然であろう。