連載
Vol.32

インテリジェント・ロジスティクス Vol.32

～ ハノーバーメッセ／CeMAT レポート～

世界最大の産業専門展示会、そしてマテハン・ロジスティクス分野でも世界最大の展示会「ハノーバーメッセ／CeMAT」が、2018 年 4 月 22 日からの 5 日間、ドイツ・ハノーバー国際見本市会場にて開催されました。今号は、展示会レポートをお送りします。

1.　期間:　2018 年 4 月 22 日（日）～4 月 27 日（金）

2.　ハノーバーメッセ／CeMAT 参考情報:

・ハノーバーメッセ:

産業技術に関する複数の専門展示会が開催される複合展示会で、世界最大の産業専門展示会と呼ばれています。インダストリー4.0 の発信地ドイツのニーダーザクセン州ハノーバーにあるハノーバー国際見本市会場で開催されます。例年の出展者数は約 6,000 社・団体で訪問者数が約 20 万人。

・CeMAT:

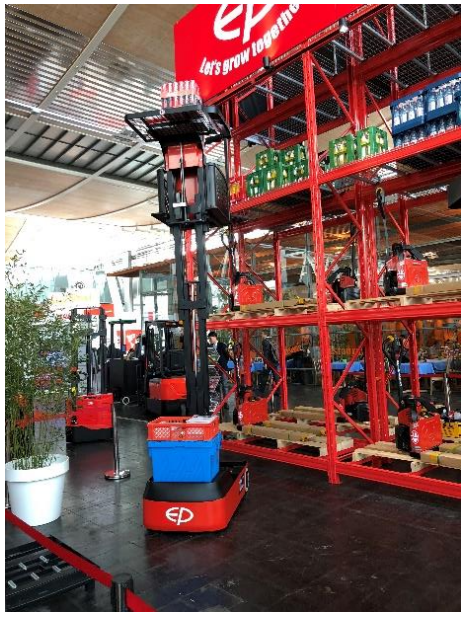
国際イントラロジスティクス見本市。マテハン・ロジスティクス分野では、世界最大の国際専門展示会。同じくハノーバー国際見本市会場で開催されます。前回 2016 年は、世界 44 カ国・地域から約 950 社が出展、70 カ国・地域から約 3 万 6,000 名が来場しました。

<会場入口>

3. 展示ソリューション

3—1. 倉庫内無人化

オペレーション関連展示

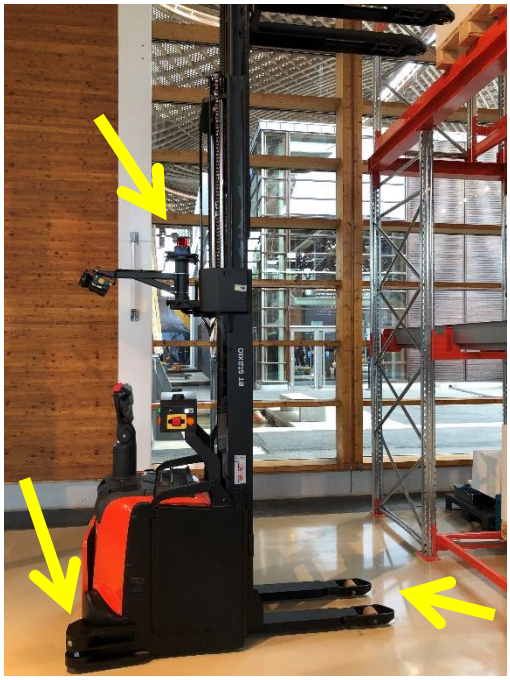


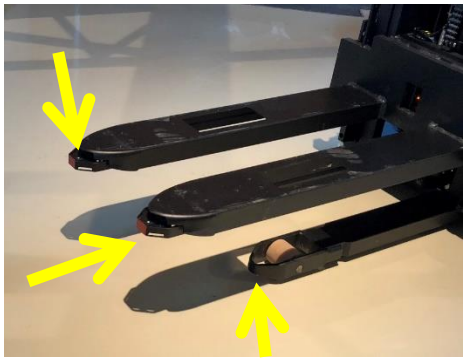
自動フォークリフト運転のデモンストレーション（EP Equipment Co., Ltd 社）

EP Equipment Co., Ltd は、1993 年創業の中国のマテハンメーカーである。事業としてのフォーカスエリアは、電動自動フォーク運転と倉庫ソリューション。

高層ラック向けの自動フォークリフトオペレーションのデモ（Jungheinrich AG社）

Jungheinrich AGは、ドイツハンブルグのマテリアルハンドリングメーカーで、倉庫におけるマテリアルフローに関するエンジニアリングも手掛ける世界でも有数のメーカー。特に高層のラックへのマテハンソリューションを得意としている。





フォークリフトの無人化パレットハンドリングデモ（トヨタ社）

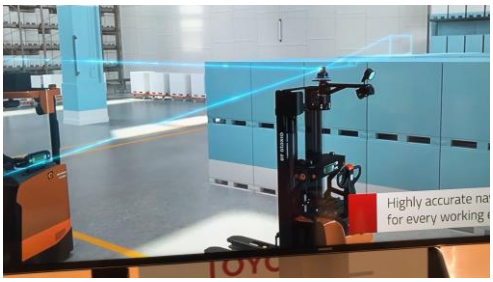
トヨタ無人フォークリフトには、爪の先端部分や、胴体部に多数のレーザーセンサー（レーザースキャナー）や、3Dビジョンセンサーが装着されており、位置決めのアライメント、人やモノに対する衝突防止などを自動的に行いながら、無人で作業を行う。

無人フォークリフトオペレーションをクラウドと連動させ管理するソリューションを披露（マイクロソフト社）

「SMARTER HANDLING WITH LEAN AUTOMATION」と称する動画をトヨタと共同で作成し、説明していた。

センサーやカメラを搭載した「パレットドローン（左）」、「ウルトラ―リフター（右）」と呼ばれるマテハン機器が、人やモノなどを画像認識しながら移動する。

クラウド上の衛星利用測位システム(GPS)を使って、ディープラーニングと連動しながら制御を行っている。



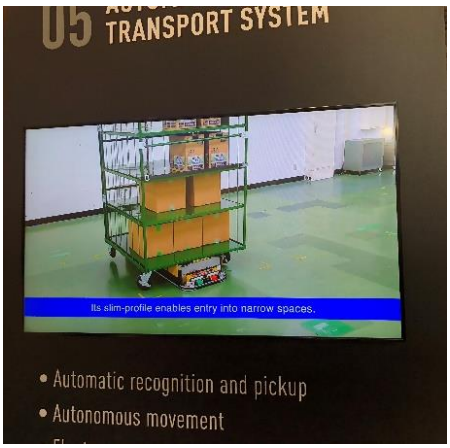
無人フォークリフトを実際に走行させる前に、あらかじめフォークリフト上部に積載されたカメラで活動環境を撮影し、それをコンピューターに加工して登録。

そのデータを元に、実装する前にあらかじめバーチャル上でシミュレーションを行う。

事前に運行精度を80～85%まで高めた上でそのプログラム（活動環境）を実装する。

実際の運用においては、シミュレーションされた動作パターンにて行動するが、フォークリフトに実装されたセンサーやカメラでリマッピング（インプットされた情報に補正をかける）をリアルタイムに行いながら、かつ人やモノへの衝突を回避しながらピッキングや棚入れを行う。

ロケーションの精度を向上させるため、床に二次元コードや、床専用のRFIDタグを装着し、それをフォークリフトのバーコードスキャナーやRFIDリーダなどで読みながら、ロケーション把握を行うこともある。



無人フォークリフト（パレットドローン）と、無人搬送ロボットのデモ（パナソニック社）

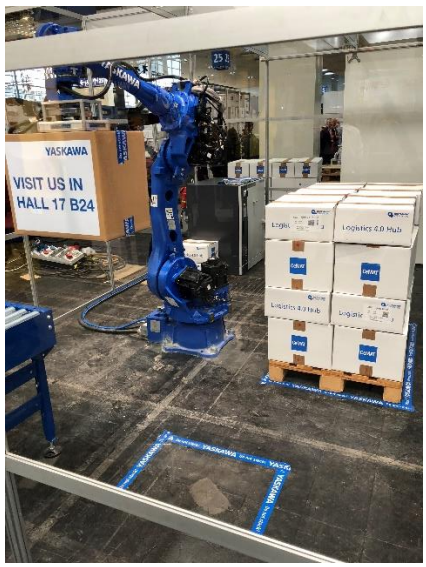
自動倉庫型ピッキングシステム「Auto Store(オートストア)」デモ（Hetteland 社）

高密度に収納されたコンテナをロボットが入出庫を行う、新しいかたちの自動倉庫。日本では㈱岡村製作所が代理店をしており、導入数は全世界で51事例にのぼる。日本における事例は、㈱ホームロジスティクス　通販センター（ニトリグループ）が有名。

３－２. 倉庫内自動ロボット関連

今回のメッセで目立っていたロボットは、荷物の自動積み付け/積み降ろしロボットのデモであった。人的作業の負荷が一番かかるところでもあり、工場や倉庫の無人オペレーションが進んでも、サプライチェーン上のボトルネックとなることから、各社より実用的なロボットを開発し、展示している。

荷物の自動積み付け/積み降ろしロボットデモ（安川電機）



コンテナアンローダ　デモ（Copal 社）

Copal 社は、本格的に市場に進出してまだ 5 年程の大変新しいオランダの会社。ただ、この 2 年程でヨーロッパ、アメリカに同社のコンテナアンローダーC2タイプの機械を10台近く導入済み。欧米においてその需要は益々増えてくると期待されている。

また日本においても、少子高齢化で労働人口が減少していく中、コンテナから荷物を積み下ろす荷役は、作業員にとって大変な負担を強いられるものであり、高効率、高品質で最終的には大きなコストセーブに繋がるであろうこの種の機械の導入は、今後必要不可欠だと考えられる。

アンローダの運転席がトラックの外付けのタイプ

クランプ用冶具は様々な種類を保有している（グリップ型、バキューム型など）。

ロボットタイプ

（ロボットがトラックのコンテナ荷台開口部外に簡易設置されて作業するタイプ）

Copal 社アンローダ（アンローダ C2U）の特徴は、様々な種類のクランプ用冶具をそろえているだけでなく、スピーディーな積み下ろしが可能。

産業用ロボットのコントローラーを提供しているソフトウエア会社の **MUJIN 社**も同様のアンローダマシンを作っているが、ロボットアーム式で一つ一つを下すので、時間が掛かりなおかつ上部に積まれたカートンは取れないという特徴がある。

一方、Copal 社の機械は作業開始前にコンテナ内をレーザースキャンして積み荷の状態を把握して、それをコンピューターが把握、どういう手順で積み下ろすかを瞬時に判断する。 そのため、操作はほぼ全自動とのこと。 マニュアルで操作する必要がある時があれば、操縦席でマニュアルでも操作ができる。

３－３. その他自動認識技術関連ソリューション

プロジェクションマッピングによる物流現場の作業支援システムデモ（パナソニック社）

プロジェクションマッピング技術を活用して、配送センターなどの物流倉庫の仕分け用コンベヤーに流れてくる荷物に、リアルタイムで仕分け先に応じた色や矢印、数字などを投影する。これによって、物流知識がないものや、文字が読めない外国人でも、短時間で現場で作業に従事することが可能となる。

物流センターや配送センターなどは荷物の仕分けなど人的作業が多く、昨今の通販ビジネスの拡大などによる物流量の増加で人手不足が大きな課題となっている。

スポットライト型プロジェクター、3D（3次元）センサー、バーコードリーダーなどを仕分けコンベヤー周辺に設置する。

作業員が視覚的にわかるように画像を荷物上面に投影する。荷物を追跡して投影しているので、荷物が止まれば映像も同時に止まるしくみ。コンベヤー入口で荷物のバーコード情報とサイズを紐づけて登録。コンベヤーに流れると、センサーでサイズを感知して荷物を特定して投影する。

メリット：

①作業員はラベルの住所や番号の目視確認が不要。結果コンベヤースピードを上げることができる。

②当日の物量が変わる場合でも、少ない人数で物量に応じて平準化して作業を行うことができる。

③直感的なピッキング作業ができるため、日本語が不慣れでラベルが読めない外国人作業員の活用を拡大することができる。

④将来的には、荷物に投影した矢印や数字や文字などの画像をロボットが画像認識する技術と組み合わせることにより、人とロボットが共同作業するラインの構築も視野に入れることができる（無人化ピンキングヤード）

（参考文献：日刊工業新聞記事）

（まとめ）今回視察したハノーバーメッセ／CeMAT は、一般産業とロジスティクスを主体とした展示会であることから、IoT やビッグデータ活用を主体とした展示よりも、自動積載積み下ろしロボットや、完全無人化フォークリフト、無人化倉庫など、**機械化による省人化、無人化をテーマにした展示**が多かった印象です。
これは、インダストリー4.0 の進化に伴って実現が期待されている**「ロジスティクス 4.0」**に向けての動きと考えられます。日本でも昨今、若年層を中心に物流センターに人材を呼び込みにくくなり、また、今まで活躍してきた匠と言われる職人作業員の引退もあって、各企業とも省人化、無人化への道を模索しています。今回の視察では、これらは日本に限らず、欧州連合（EU）を含むグローバルな課題であることを認識しました。

読者の皆さまの声を、ぜひお寄せください。
ご意見ご感想はもちろん、こんなテーマで書けないか？など、頂ければありがたく存じます。
アンケートフォームはこちら　↓
https://f.msgs.jp/webapp/form/13501_hzt_77/index.do

（お答えいただいた皆さまには、ささやかですが粗品を差し上げます）

（三宅　信一郎）