

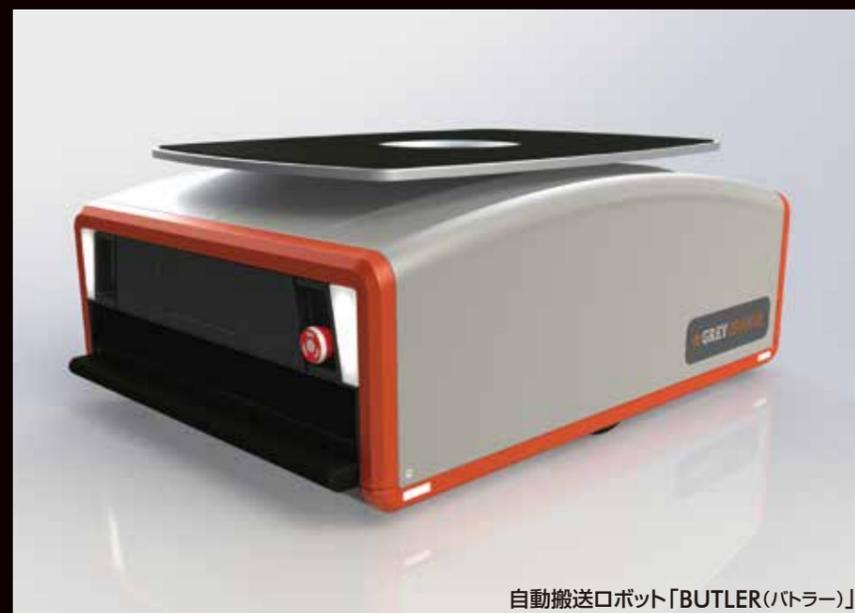
## 物流マーケット情報

# 賃貸物流施設で先進マテハンを活かす 次世代型自動搬送ロボット「BUTLER(バトラー)」、その実力やいかに？



**GROUND株式会社** [www.groundinc.co.jp](http://www.groundinc.co.jp)

CEO 代表取締役社長 宮田 啓友氏



自動搬送ロボット「BUTLER(バトラー)」

**GROUND Inc.**  
Creating "Intelligent Logistics"  
— LogiTech Leading Company —

## 先進物流施設の運営で 多くの課題を抱えるマテハン

今日の物流施設において、マテハンを全くしていないところは1つもないだろう。マテハン(マテリアルハンドリング)とは、端的に言えば機械による作業のことであり、その作業効率を高めるために導入される設備や機械も、同様にマテハンと呼ばれている。小さなものでは商品を運ぶ時に載せるパレットから、フォークリフト、大きなものでは物流施設全体に設置されるコンベアーといった巨大なシステムまで含まれる。

大規模なマテハンも、もともとベルトコンベアーシステムによる大量生産で知られるフォードを皮切りに、製造業の工場の生産性向上を目的に導入されたものである。つまり、流れ作業がしやすいように製品本体を移動させたり、部品や部材を、必要とする組立工程に搬送するためのものだった。物流業におけるマテハンも、現在もこうした搬送機器やシステムを転用したものが多く、物流業界仕様に特化したものが登場したのはつい最近のことだ。それとて物流業界のニーズをすべてくみ取ったものではなく、思想として製造業方式のマテハンの域から脱していない面も多い。現在ニーズの主流となっている複雑で高度化したオペレーションを必要とするe-コマースに対応した物流や、設置する場所や物流施設のトレンドを考えると、まだまだ課題が多いのが現実である。

いくつか例を挙げてみよう。製造業では、自社の工場に生産に最適なマテハンを考える。初めにシステムありきでラインを作るが、特定の製品の生産が対象なのでそれでもいいわけだ。そのために設備を搬入することを前提に工場を建設できるし、移動させることを考慮する必要がないため、マテハンが施設躯体と一体化しているケースまである。

だが、マルチテナント型の物流施設では、こうした大型設備の導入のハードルは高い。また、施設全体にマテハンを設置してしまうと、在庫の増減や、あるいは取扱製品が減少した際の、スペースの不足や無駄が大きくなってしまふ。仮にBTSで自社向けに建設した施設であっても、生産ではなく物流の視点から見れば、大規模マテハンの導入には同様のリスクが伴うし、何らかの理由で移転するといった状況に対応できなくなってしまう

という欠点がある。

また製造業のように、限られた原材料や部品の搬送ならそれに合わせたコンベアーの幅やオリコン(折り畳み式コンテナ)のサイズに合わせた設備で問題はない。しかし物流、特に扱い商品が多岐にわたるe-コマースでは、商品のサイズや重量が多様かつ流動的。固定化したマテハンでは、保管はもちろんピッキング作業にも支障をきたすケースが多々考えられるだろう。

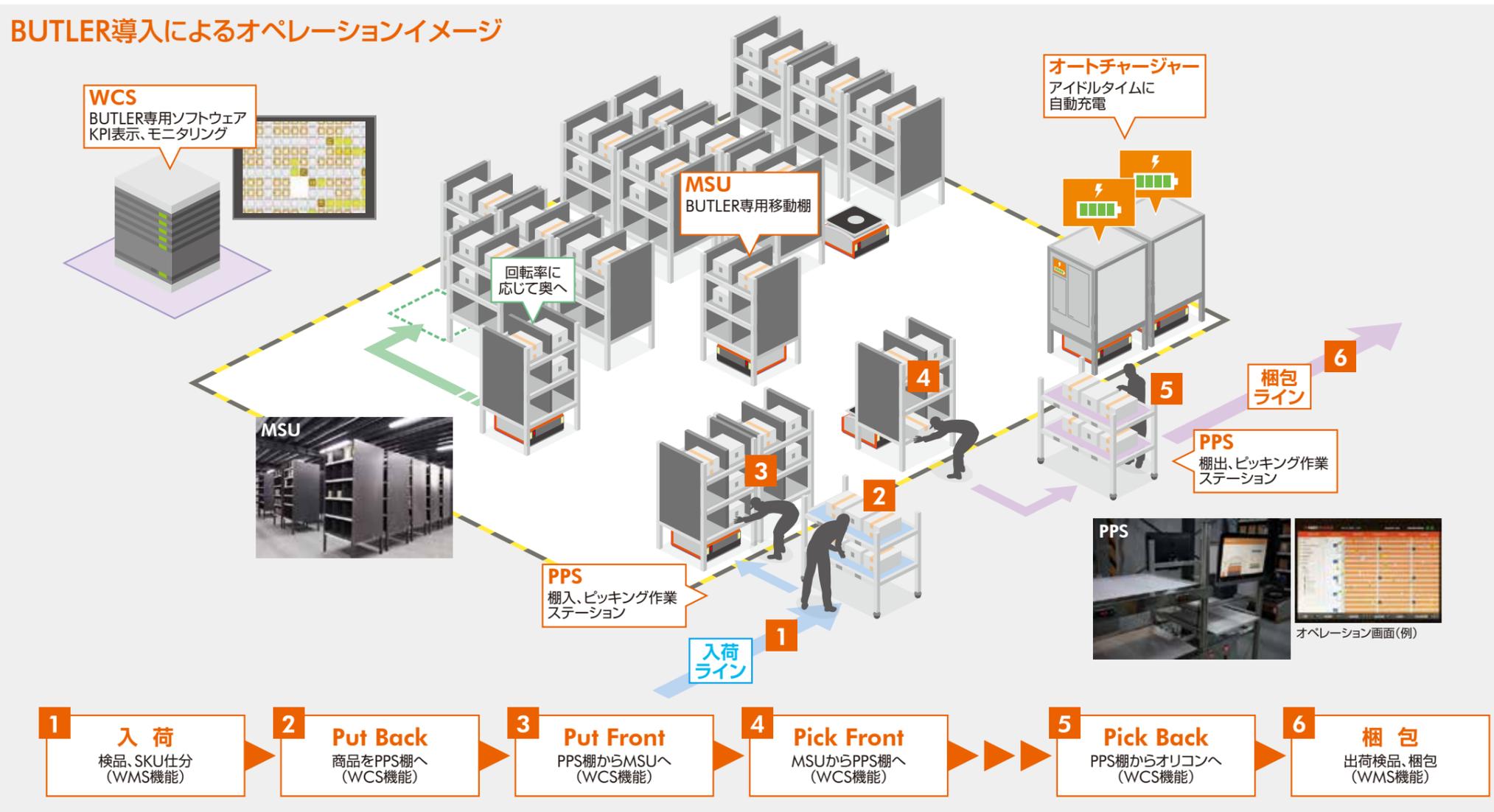
## 設備の不備を補うための 人海戦術にも限界が

企業経営的な視点で見ても、大規模なマテハンの導入は難しくなっている。90年代までと2000年以降では、我が国においても投資に対する経営判断の仕方が変化しており、いわゆる欧米型の、短期間に結果を求める企業が増えている。先々の経済環境が不透明な現代においては、以前のように導入設備に対して10~20年で減価償却すればいいという考え方をする企業は少ない。経営リスクをヘッジするために、物流施設であれ3~5年で投資回収しようと目論む企業がほとんどだ。自前の倉庫を建設するのではなく、マルチテナント型を賃借で利用する物流事業者が多い理由の1つもここにある。同じ理由で、物流において大型設備は導入しづらく、不透明な将来に柔軟に対応できる汎用性が重要視されているのだ。

だが一方、B to C型のe-コマースでは、顧客の多様化した消費志向に迅速に対応するために、少量多品種の在庫が必要とされている。しかも、Life Time Valueのサイクルはますます短くなり、長期的な売れ筋の判断も困難になっている。こうした予見不能な状況に柔軟に対応しなければならないのだ。そのため、現実に行われているのは、大勢のワーカーを擁した作業スタイルだ。e-コマースの物流センターというと、庫内スタッフがコンテナを押しながら商品ラックの間を歩き回りピッキング作業をしている姿を想像する方も多いだろう。つまり大型設備を導入できない、あるいは対応できない部分を、多くのワーカーによる人海戦術で補っているのが実状だ。しかし今日では、特に物流適地と言われるようなエリアの施設では、人員採用そのものが難しくなっているという現実もある。

# Material Handling

## BUTLER導入によるオペレーションイメージ



ば長尺物なら横1列の仕切りを外せば対応でき、ハンガーラック仕様にすることも可能となっている。

また、ピッキングの際にも、ステーションから発注された商品を指定すると、パトラーがその商品が入ったMSUを持ってきてくれる。ワーカーはモニターに映った商品と、運ばれてきた商品が同じであることを確認し、ピッキングするだけだ。

このシステムの、もう一つの大きな特長は、MSUの配置を自動で判断して、最適な位置に保管する点にある。それを可能にしているのがWCSだ。WCSには機械学習のアルゴリズムが組み込まれており、MSUに収められている商品の出荷、保管日数、棚卸回転率を把握している。その情報に合わせて、売れ線のMSUは手前のステーションに近いところに、逆に売れ行きが悪い商品のMSUは奥にと、配置の組み換えをリアルタイムで自動的に行ってくれる。

棚入れの際も同様で、1台のMSUにはいくつもの商品が載っているので、その商品の売れ行きに合わせて、同じような頻度の商品をまとめるように、または、別のMSUを用意したほうがトータルのスループットが高まるといった判断もしてくれる。そのため、今まで扱ったことのない商品を棚入れする場合も、とりあえず保管しておけば、次第に最適なMSUを指示してくれるようになる。

しかも、頻度が高いMSUは移動しやすいように前後のスペースを取るが、頻度が低いMSUは、奥の通路と通路の間に、4列に詰めて配置される。もし、季節物のように特定の時期にしか売れない商品が奥に溜まった場合は、倉庫のすみに移動しておけばいい。こうすることで、その企業や扱い商品に応じたスループットの最大化とともに、保管効率を上げることができ、全体の最適化が可能になるのだ。

そのほか、WCSはパトラーの動きも管理しているので、注文が重なり、何台ものパトラーが同時に移動しても、複雑な経路をコントロールし、先に来た方を優先させて衝突を防いでいる。

一般的に、棚卸しは全体の出入庫を止めて行われるだろう。だが、パトラーシステムなら比較的暇な、いわゆるアイドルタイムを利用して、今日はこのエリアの棚卸し、明日はあちらのエリアと、1ヶ月かけて全体を完了させる循環棚卸しも可能である。

### 画期的な次世代型自動搬送ロボット パトラーシステムのオペレーション

物流業界、特にe-コマース事業者が抱えるこうした問題点を根本的に解決するソリューションとして注目されているのが、次世代型自動搬送ロボットを組み込んだ「パトラーシステム」である。「当社は、“Intelligent Logistics”の創造をビジョンとして、物流オペレーションに課題を持つあらゆるお客様に対して、最適なソリューションを提供するために、2015年4月に創業しました。その第1弾がIoTやAIを搭載したパトラーシステムです」そう語るのは、同システムの国内販売元であるGROUND株式会社のCEO、宮田啓友氏である。

パトラーシステムは

1. モバイルロボットの「パトラー」
2. 「モバイルストレージユニット」(以下MSU)と呼ばれる専用ラック

3. ピッキングや棚入れ・棚卸しの作業をするための「ステーション」

4. パトラーをコントロールする「ウェアハウスコントロールシステム」(以下WCS)

5. パトラーの充電器である「オートチャージャー」

の5つのコンポーネントで構成されている。

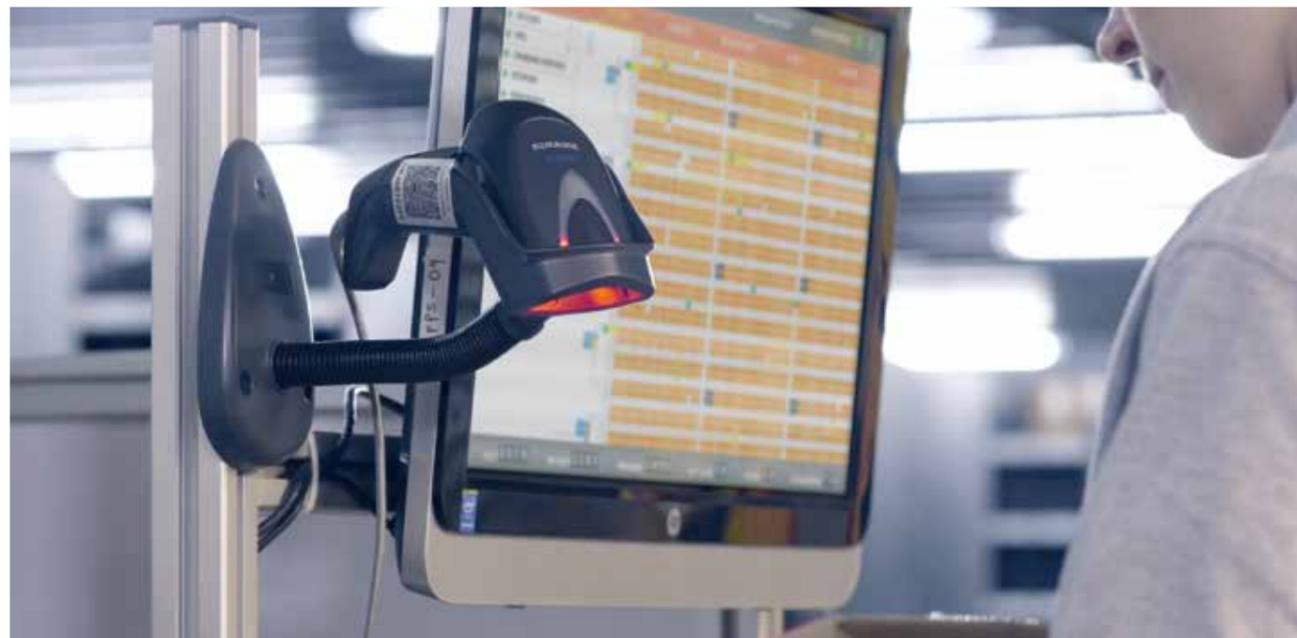
実際のオペレーションを見てみよう。まず、ワーカーはステーションの前に立つ。同システムの特長の1つは、ワーカーはこのステーションの前から移動することなく、棚入れ・ピッキング・棚卸しのすべての作業を行える点である。3つのモードを、1日のうちで何度も自由に、しかも簡単に切り替えることができるため、例えば、入庫を多くしたい時はすべてのステーションを入庫モードに、決算セール時のように商品の出が多い時はすべてを出庫モードにするといった活用ができる。

まず商品を保管するための棚入れだが、ワーカーはステーションにあるカメラで商品を読み込む、すると商品固有のバー

コードを打ち出すとともに、WCSが商品を識別し、パトラーに命令を送る。パトラーはその商品がすでに保管されているMSUのある場所に移動し、下に潜り込み、持ち上げながらステーションまで運んでくるのだ。ワーカーはMSUを確認し、ラックに商品を載せて確定ボタンを押せば、元の場所に自動的に戻っていく。MSUの何処に置くべきかも光の指示に従うだけでいいため、置き間違えることがなく誰でもすぐに作業ができるようになる。

パトラーが移動する範囲は、あらかじめ床面に張り巡らせた2次元バーコードの範囲内に限られる。それをCCDカメラで捕捉して移動するのである。幅97cm×長さ67cm×高さ38cmのサイズで、最大650kgの積載荷重に耐える。しかもわずか20分の急速充電で、約8時間の稼働が可能という優れものだ。

前後両面から商品を保管できる高さ2.6mのMSUは、間仕切りを商品サイズに合わせて自由にデザインできるのが特長である。オリコンと比べて、小さな商品を扱うのも楽だし、例え



### 従来の課題を覆す先進性を秘めた 物流倉庫のニュースタンダード

機能性の高いパトラーシステムを、実際の倉庫で活用する際のメリットを検証してみよう。まず挙げられるのが導入のしやすさだ。倉庫の仕様として、MSUの高さ2.6m以上の天井高があり、フラットな床面であれば、材質は問わない。大型の設備を備え付けるわけではないため、マルチテナント型物流施設はもちろん、極端な話オフィスビルの中に倉庫機能を設けることさえ可能なのだ。現状ではワンフロアで完結することが条件だが、将来的にはエレベータ等での上下動を可能にするためのシステム開発も進んでいるという。

2つ目のメリットは拡張性の高さだ。庫内のスペースに余裕があり、さらにアイテム数を増やしたい場合、床面に2次元バーコードシールを貼れば、すぐにパトラーの可動域を広げることができる。仮に物流センターを移転することになっても、シールを剥がせば原状回復できるし、床面に傷も残らない。新設の物流施設でも、シールを貼ればすぐに稼働できる手軽さだ。

「通常は、1台のステーションに対してパトラーが5〜7台、100坪のスペースであれば、おおよそ5〜15台のパトラーでの運用を目安としていますが、ステーション、パトラー、MSUとも、1台単位で増減が可能です。また、お客様にとって最適なシステムにするために、実際の敷設の前に、プログラム上でのシミュレーションを実施しています」(宮田氏)。

これは、専用のシミュレーションソフトで、在庫アイテム数、1日の入出荷量などの基本データを基に、どれだけのステーション、パトラー、MSUの台数があれば、1日8時間の中で作業が完

了できるかを検証するものだ。従来型のマテハンでは、精緻なシミュレーションをして導入することが難しかったので、業務が拡大した際に、対応能力が不足するようなケースが見られた。精度の高い導入検証ができれば、設備面の過不足をなくすだけでなく、人員の無駄なシフトも解消できる。

また、汎用性の高さもメリットの1つだ。先にも触れたとおり、MSUは間仕切りが自由に変えられるので、一般のB to C通販で販売されるような商品のほとんどは収納できる。つまり、あらゆるeコマースの物流センターで導入が可能なのである。

メリットの4つ目は人員コストの削減と作業効率の平準化である。あるアパレル通販会社では、現状1日に1万ピースのオーダーを棚入れ15人、ピッキング35人の計50人体制で対応している。だが、このパトラーシステムをシミュレーションしたところ、棚入れ3人、ピッキング4人の計7人ステーションで対応できることがわかった。つまり、7人のワーカーで十分であり、40人以上の省人化が可能だったのである。

生産性で言えば、マンパワーのみの作業と比較して5〜10倍。つまり、5分の1から10分の1の人員で同様の作業が可能となる。ということは、それだけ人員を集めるための採用コスト

#### BUTLER導入による生産性効果(例)



も、ランニングコストである人件費も削減できると同時に、従来は人が集まりにくいと言われた地域でも、物流センターの運営ができることになる。しかも、一般的にピッキング作業は経験によって効率が異なると言われるが、パトラーシステムなら、操作方法を覚えれば初心者でもすぐに作業ができる。つまり、作業効率を属人化せず、生産性の平準化が図れるのだ。

5つ目のメリットは時間が有効に活用できること。通常、配送会社の集荷が18〜19時には終了するため、その後は、物流センターでは在庫チェックぐらいの作業しかできない。また、eコマースでは21時以降が注文のピークと言われているが、その注文に応じるため、夜間に多くのワーカーを確保しておくのは難しい。だが、省人化が可能なパトラーシステムなら、少ないワーカーでこれに対応できる。ロボットは24時間稼働可能だし、大きな音も出さないため周辺に迷惑がかかることもない。したがって、夜間にピッキング・梱包をしておけば朝一番に出荷することができ、スピードデリバリーといったサービスの向上が図れるのだ。

また、経営効率の改善も実現できる。パトラーシステムを導入すれば、必要な倉庫面積を0.7倍、つまり30%圧縮できる。物流施設のダウンサイジングが可能なのだ。ということは、同じ作業内容なら、より賃料コストを低減できる小面積な施設に移転できるし、同じ賃料を払うなら、より消費地に近い利便性の高い物流センターを運営できるということになる。

そして最後のメリットは、業務の安定的な継続性だ。大型のマテハンが一度故障すると、修理が完了するまで業務は止まっ

てしまう。しかも、特注の設備となれば専用メーカーにしか修理できないため、復旧がいつになるかわからないだろう。その点、パトラーシステムは岡村製作所との業務委託提携により、365日24時間のフルサポート体制を確立しており、万一の故障にもすぐに対応できる。仮にパトラー本体が壊れたとしても、代わりと交換するだけで済むため作業が大きく止まることはない。またオプションとして、各パトラーの走行距離をWCSが記録し、タイヤやバッテリーなどが消耗したら、交換時期にアラートが上がるサービスも提供している。コールセンターに連絡すれば、すぐに交換してもらえるのである。

「パトラーシステムの正式な販売開始は今年の8月ですが、おかげさまで、すでに第一号案件として、ファッション・アパレルのeコマースサイトを運営する企業への導入が決定しています。今後、このシステムだけでなく、様々なソリューションを提供することで、お客様とともに発展する、Win Winの関係を築きたいと思っています」と語る宮田氏の顔は、自信に溢れていた。物流業界の現代ニーズと物流施設のトレンドを見事に捉えたパトラーシステムが、物流センターのニュースタンダードになる日は、そう遠くないかもしれない。

#### お問い合わせ

### GROUND株式会社

〒135-0064 東京都江東区青海2-7-4 theSOHO 9F

Tel : 03-6457-1650

Mail : info@groundinc.co.jp

#### GROUND株式会社、株式会社岡村製作所と資本業務提携を締結

2016年5月11日。本稿で取り上げたGROUND株式会社が、オフィス家具・産業機械製造大手の株式会社岡村製作所との資本業務提携の締結を発表した。今回の戦略的な資本業務提携によって、GROUNDが扱う自動搬送ロボット「パトラーシステム」の提案・販売・導入・保守業務を両社で共同推進するとともに、岡村製作所が扱うロボットストレージシステム「AutoStore(オートストア)」と「パトラーシステム」との組み合わせにより、日本の物流現場における最先端の物流ロボットシステムの展開が加速する。両社が導入していく新たな物流ロボットテクノロジーによって、我が国における労働生産人口の急減により慢性的な労働力不足に直面している物流現場の問題が根本から解決されることが期待される。



岡村製作所 ロボットストレージシステム「AutoStore(オートストア)」