



物流情報の専門紙

カーゴニュース

http://www.cargo-news.co.jp info@cargo-news.co.jp sales@cargo-news.co.jp

毎週火・木曜日発行

本 社 株式会社 **カーゴ・ジャパン**
 発行所 東京都港区六本木4の5の10
 郵便番号 106-0032
 電 話 03(5771)2101
 F A X 03(5771)2100
 発行人 西村 巨
 購読料 6ヵ月 30,000円(送料込、)
 1ヵ年 54,000円(消費税別)
 郵便振替口座 00160-1-106892
 銀行振込 三菱UFJ銀行六本木(普)0012383
 みずほ銀行六本木(普)1082206
 (株)カーゴ・ジャパン



業界初!!

レンタルパレット 紛失保証制度のご案内

パレットを紛失した場合

通常レンタル

違約金として1枚あたり
5,000円をお支払

他12種類があり、
それぞれ違約金が異なります。

レンタルパレット紛失保証制度

全て0円

保証料はパレットのレンタル料とは
別途ご請求いたします。

「レンタルパレット紛失保証制度」は、パレットが紛失した際に都度ご請求
していた違約金を、全額免除させていただき業界初の画期的な制度です。

ユーピーアール株式会社

特別編集企画

『マテリアルハンドリング特集』

ウィズコロナ時代のマテハン最前線

◇ レポート 物流大手の最新マテハン機器導入事例
先進テック導入で物流の自動化・省力化を促進…11

▽SGH、SGL▽ニチレイロジジ本社

▽日本通運▽日立物流

◇ レポート 「進化する物流現場」効率化・無人化最前線…19

▽坂場商店/MUJIN▽富士ロジ・ネクスト

◇ メーカーインタビュー 物流システム/産業車両大手に聞く…29

▽ダイフク 常務執行役員 阿武寛二氏 …29

▽ファイブイントラロジステイクス 社長 松本孝裕氏 …32

取締役営業本部長 藤丸見浄氏…32

▽トヨタL&F 国内営業部長 小倉崇氏 …34

▽コマツCSリフト事業部 営業推進部長 原田良一氏…36

▽住友ナコフォークリフト販売 社長 北川明男氏 …39

▽三菱ロジスネクスト 常務執行役員 渡邊博一氏 …41

◇ インタビュー レンタルパレット3社のトップに聞く…51

▽日本パレットレンタル 社長 加納尚美氏…51

▽ユーピーアール 社長 酒田義矢氏 …54

▽日本パレットプール 社長 辻幸則氏 …58

◇ レポート 先進の包装機器・システムで物流課題に挑戦…69

▽王子コンテナー▽レンゴー▽大崎/OCE …69

◇ 話題 パレット業界とストリートサッカークラウドが強力タッグ…73

◇ 資料 物流システム機器の受注額・売上額の推移…75

▽フォークリフト生産、国内販売/輸出台数の推移…76



RightPick

ロボットピースピッキングシステム [ライトピック]

その物流現場に、 新たなピースを。

eコマースの急成長、配送物量の増加、注文の小口化…。
現代の物流現場では人員不足が深刻化したなかで、
多岐にわたるピッキング作業が発生しています。
RightPick[ライトピック]は、
目(コンピュータービジョン)、手(グripper)、
頭脳(コントローラー)がシームレスに連動。
一つひとつのピッキング作業を確実&スピーディーに実行します。
その活躍は、きっと、物流現場の新たなピースとなるはずです。



RightPickを動画で
ご紹介



OKamura

<http://www.okamura.co.jp/> お問合せ・ご相談は[お客様相談室]へ ☎ 0120-81-9060 受付時間 9:00~17:00(土・日・祝日を除く) 株式会社オカムラ

物流ソリューション、 自在化、 最適化。

トヨタL&Fの「物流ソリューション」はフレキシブルだ。トヨタ生産・物流方式のノウハウをベースに、自社製品・システムに限らず、世界中のあらゆる選択肢から「自由自在」にソリューションを構築していく。もちろん、自社製品でまとめてしまうほうが楽だ。しかしそれが、お客様にとって本当にベストな選択なのか。私たちは、常に「最適解」ファーストであろうと思う。大型プロジェクトに強みを持つ欧米で業界トップクラスの物流システムプロバイダー「VANDERLANDE」と「Bastian」。この強力なグローバル物流企業2社を仲間に迎え、トヨタL&Fの「自在化力」「最適化力」はさらに進化。最もムダがない、最もムラがない、そして最もムリがない、本当の意味でのソリューションを業界スタンダードへ。それは、これまでになかった「自由」。

その物流に、
ジャストソリューション。

ニッポンの物流美

TOYOTA L&F

Bastian
SOLUTIONS

VANDERLANDE



トヨタL&F
公式ホームページ
www.toyota-lf.com

豊田自動織機

人が倉庫の中を
走り回る時代は、
もう終わりです。



昨今のEC市場の拡大により、いま物流業界は深刻な「人手不足」に直面しています。そこで私たちTKSLは「AutoStore」の販売を開始しました。専用コンテナを高密度に収納し、複数のロボットがグリッド上を走り回りコンテナの出し入れを行うその自動倉庫型ピッキングシステムは、多品種少量のロングテール商品を扱う通信販売業界の物流倉庫などに最適。さらに、私たちが提供する高頻度商品のピッキング・出荷ソリューションと「AutoStore」を組み合わせることでより効率的で生産性の高いハイブリッドなソリューションを実現できます。作業者の代わりに倉庫内を縦横無尽にロボットが走り回るこのシステムが、現場のさらなる省人化と自動化を叶えていきます。

Standard of the Next

物流の未来を支える、「当たり前」としての存在へ

ニチユ バッテリーフォークリフト

ALESIS



バッテリー式フォークリフト[カウンターバランスタイプ] アレシス
0.9 - 2.5t
ELECTRIC
FORKLIFT TRUCKS
[COUNTER BALANCE TYPE]



地球にやさしい
フォークリフト

SICOS
Super Intelligent Control System



Logisnext

三菱ロジスネクスト株式会社 京都府長岡京市東神足 2-1-1 <http://www.logisnext.com>

STARTING THE NEXT 50 YEARS

～未来ヘシフト～

住友ナコフォークリフト株式会社は
おかげさまで今年で50周年を迎えることができました。



QuaPro



QuaPro Grande



QuaPro-B



QuaPro-R



Pickio

創業50周年を迎えて

1970年10月に1号機の生産を行ってから、今年で50周年という節目の年を迎えることができました。
当社を支えて下さるお客様始め、多くの関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

50周年をひとつの通過点として、これからも社会のお役に立つ事業活動を進めて参ります。

今後とも皆様からの変わらぬご支援を賜りますようお願い申し上げます。

建設機械の コマツでなければ、 生まれなかった フォークリフト。

KOMATSUの血統を受け継ぐ
FHシリーズ、さらに進化。

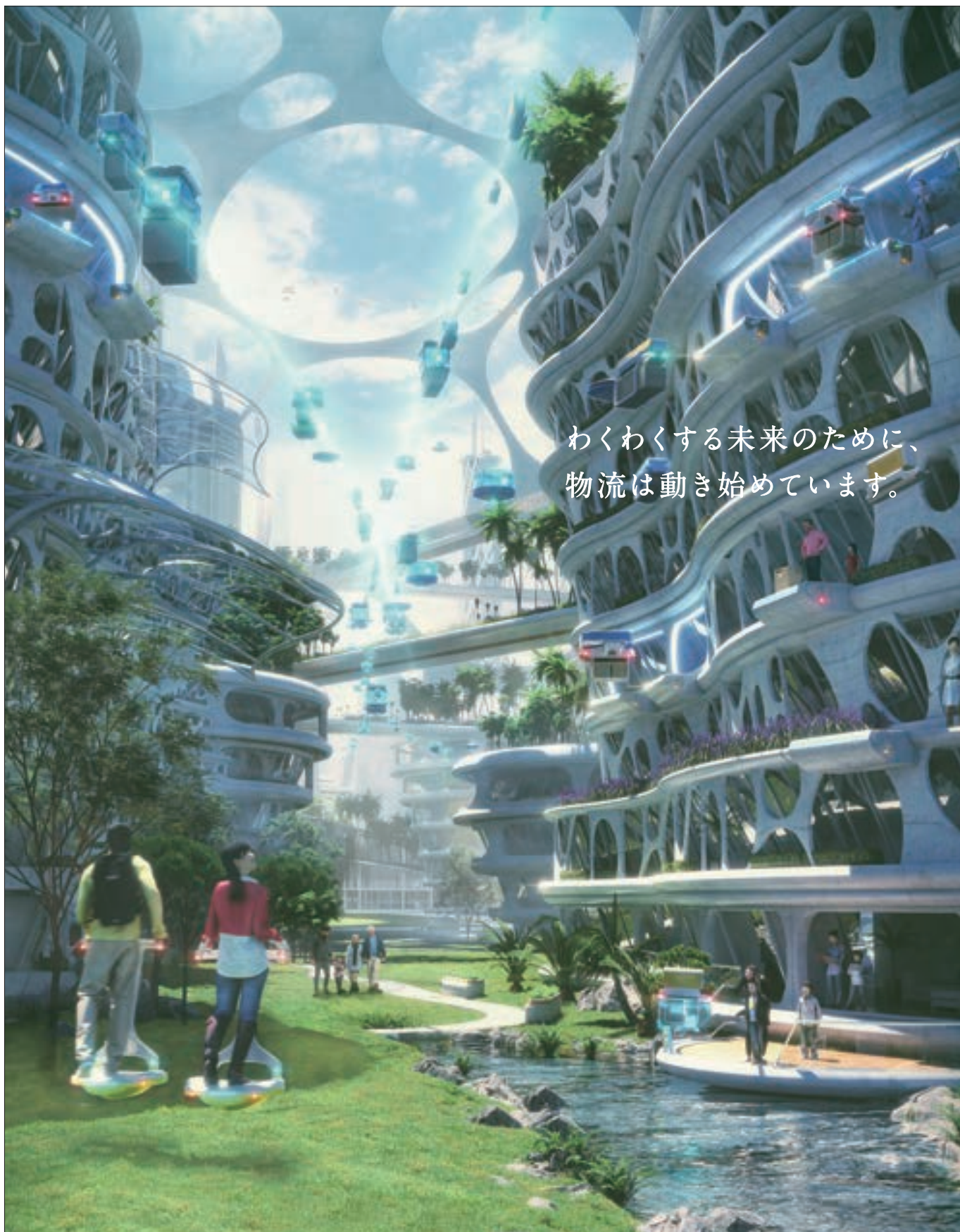
そのフォークリフトには、
建設機械で磨かれた先進テクノロジーがつまっている。
走行駆動系、作業機系のそれぞれに、
世界が認めたコマツ独自の油圧システムを採用。
どんなエンジン回転域でも動力伝達ロスを抑え、
パワフルでありながら期待以上の低燃費を実現。
また無段変速で作業性能、安全性能も向上。
FH160もラインアップに加えたFHシリーズが、
あらゆる現場の作業を、力強く変えていきます。

FH100-1 FH120-1
FH135-1 FH160-1

コマツカスタマーサポート株式会社

<https://home.komatsu/jp/kcsj/>

※写真はイメージで、オプションを含みます。



わくわくする未来のために、
物流は動き始めています。

未来の社会で、人々はどんな生活を楽しんでいるだろうか。
ますます多様化する生活者ニーズに応えるために、ダイフクは、IoT、AI、
ロボティクスを駆使して、マテリアルハンドリングシステムを進化させていく。
未来の暮らしを支える物流ソリューションを提供するために、
私たちは、もう動き始めています。

モノを動かす技術を、価値を創り出す技術に。

DAIFUKU
Always an Edge Ahead

www.daifuku.com/jp

特別編集企画

『マテリアルハンドリング特集』

〴〵ウィズコロナ〴〵時代のマテハン最前線

物流デジタル化・自動化はさらに加速していく

新型コロナを機に、〴〵省人物流〴〵がBCPの課題に

新型コロナウイルスの感染拡大による社会のあり方の変化は、物流領域においてもデジタル化や自動化、ユニットロード化をさらに押し進めることになりそうだ。

今後は物流関連の諸手続きやデータ交換のデジタル化が進むことに加えて、とりわけ倉庫や物流センターでの省人化・ロボット化の加速が予想される。倉庫はセキユリティ上、窓などの開放部が少ない密閉空間で、そこに多くの作業員が空間を共有することで、〴〵3密〴〵状態になりやすい。オートメーションの進展による省人化は、これまでの労働力不足対策という観点に加えて、コロナ禍においても事業継続性を確保する感染BCPの面からも重要なテーマとして急浮上している。

◇ ◇ ◇
とはいえ、庫内作業の自動化・ロボット化は、そうたやすいことではない。とくに大規模EC事業者などからのニーズが高まっているピースピッキングのロボット化のハードルは高く、「あらゆる大きさや形状にも対応できるピッキング技術の開発までは至っていない」（マテハンメーカー関係者）という。ただ、コロナの影響で通販や個配ニーズが高まる中、EC事業者などユーザーからの要請は日々強まるばかりだ。

他方、物流現場でのデジタル化や自動化の領域が着実に広がっていることが、逆説的に人手による作業などアナログ領域の重要性を増すとの指摘もある。あるマテハン業界幹部は「実用可能な技術領域が明確になることは、機械やロボットではできない〴〵作業がクリアになるこ



倉庫の無人化はどこまで進むのか？

ともである。つねに自動化に向けたチャネルを開きながら、機械・デジタルとヒトとのミックスを図ることが現段階では最善だ」と語る。機械に委ねる部分と人手による作業との比率は物流現場の事情によっても異なるが、「イレギュラー時の対応を含め、固有の事情を勘案した上で機械とヒトのベストミックスを探ることが、現場力として求められる時代に入ってきた」（同）という。

労働力不足、新型コロナウイルスで自動化・ロボット化の要請が高まる中、存在感を増しているのがベンチャーなど物流系テック企業だ。大手マテハンメーカーも開発スピードを上げるために、特定分野で優れた技術やノウハウを持つテック企業と協業・連携する動きが高まっている。一口で自動化・ロボット化といっても、カバーすべき技術領域は多岐にわたる。ピッキングや自動積み付けなどに必要とされる画像認識技術や、AGVやAGFの動作に求められるマッピング技術などを独自に開発しているのは時間がかかり過ぎる。マテハンメーカーは今後、自社のコア技術にこだわりのつつも、他社の技術を積極的に活用していくインテグレーターとしての立ち位置がより鮮明になっていくことになるだろう。

物流系テック企業との連携は、物流事業者でも盛んだ。日本通運や日立物流、S Gホールディングスといった大手物流会社は数多くのハテハンメーカーやテック企業と協業しながら物流センターへの新技術投入を加速している。現場での実運用を通じたカスタマイズを図ることで、より実用性の高い新技術活用に向けた模索が続いている。

また、センコーグループホールディングスは、AIやロボットなどの開発・販売を行う専門会社を設立している。このほか、ヤマトホールディングスやセイノーホールディングスは物流領域を対象としたファンドを立ち上げ、新技術との連携を強化する動きを強めている。

物流領域における新技術を自社の競争力強化に結びつける動きは、コロナを機にさらに加速していきそうだ。



ピースピッキング領域での革新は続く



物流現場ではAGVの導入が盛んに

レポート

物流大手の最新マテハン機器導入事例

先進テック導入で物流の自動化・省力化を促進

労働力不足に悩む物流業界——。最新のマテハン機器・システムを導入し、人手による作業を機械化・自動化することが今後の勝ち残り戦略の必要条件になってきた。物流大手各社が進める多様な事例をレポートする。

（掲載は社名50音順）

SGH、SGL

EC向けPFセンターを開設

最新の通販物流機能をシェアリング

SGホールディングスグループが今年1月に東京都江東区で竣工した「Xフロンティア」。延床面積17万1029㎡、7階建ての大規模物流センターで、総投資額840億円のうちマテハン機器に260億円を投じる予定にあるという。1〜4階部分は佐川急便が輸送事業の中継センターとして運用し、上層階にはグループ会社が入居。中で

も、国内ロジスティクス事業を展開する佐川グローバルロジスティクス（SGL）が6月にオープンした「ECプラットフォームセンター」では最新の物流機器を導入することで構内作業を省人化し、通販事業主の負担を抑えながら、幅広いEC物流ニーズに応える拠点となっている。

深夜受注、翌日午前配達を可能にする

ECプラットフォームセンターは、Xフロンティア5階の約2分の1に当たる1万5000㎡に開設した。通販事業主が従量課金制で物流業務を外部委託できる「シームレスECプラットフォーム」サービスを提供し、利用者はマテハンなどへの初期投資や倉庫賃料といった固定費の負担なく、最新の物流機器による高品質な通販物流サービスを、取扱量に応じた費用で利用可能。まさに、ECプラッ

トフォーム機能を複数の通販事業主でシェアリングする拠点となっている。

庫内は24時間稼働とし、階下の佐川急便の中継センターともコンベアで連結することで、輸送会社への横持ちを不要とした。そのため、たとえば深夜23時の注文であっても、スピーディな出荷作業の後、佐川急便へ商品をすぐに引き渡すことができ、関東向けであれば翌日午前には配達できる——といったリードタイムの短さが強みのひとつとなっている。

EVEやOTTOに加え、オートストアも導入予定

出荷作業には複数の最新機器を活用。ピッキングでは昨年12月開設の「蓮田ECプラットフォーム」（埼玉県蓮田市）にも導入したGeek社製の自動棚搬送ロボット「EVE」を42台配備した。6カ所に設けたピッキングステーションで、作業者は移動することなく、EVEで運ばれてきた専用棚から指定の商品を仕分けすることができる。併せて来年1月には、オカムラが販売する自動倉庫型ピッキングシステム「オートストア」



SGH「Xフロンティア」の外観



「OTTO100」が自動で搬送



「EVE」を42台配備

も設置される予定。新型コロナウイルス感染症の影響で部品供給に遅延が発生し、スケジューリングはやや遅れ気味というが、導入後はEVEと併用することでセンター全体の保管・仕分け能力を強める。一方、大物品やケース品などはネステナーから手作業でピッキングする。

オリコンに仕分けられた商品は台車に積みつけ、Clearpath Robotics社製の自律走行型搬送ロボット「OTTO100」が梱包ラインのコンベア投入口まで自動で移送する。同機もSGグループで初めての採用となり、今回は14台を稼働。投入口に到着したOTTOから、作業者がオリコンをコンベアへ乗せ換え終わるとピッキングエリア



段ボール側面へのロゴ印字も可能



自動梱包機「Carton Wrap」

へ戻り、次の商品を搬送することになる。

梱包ラインではCMC社製の自動梱包機「Carton Wrap」を導入した。1時間あたりの処理能力は800ケースで、作業人員を約半減することが可能。商品の三辺を自動計測し、梱包用の段ボールを最適なサイズに裁断することで宅配料金の最小化を実現する。加えて、緩衝材レスで環境負荷低減や購入者の利便性向上にも寄与。梱包用段ボールの側面には、通販事業主の希望するブランドロゴなどを印字することもでき、購入者ごとのチラシ同梱にも対応する。なお、大物や荷姿が特殊な商品、ラッピング品などは手作業で梱包される。

ECプラットフォームセンター全体の出入荷能力は1日最大5万5000件に上るが、省人化率は敢えて50%に留めている。その理由を、総務部広報課の大室和也係長は「機器を導入すれば省人化率をさらに上げることも可能だが、繁忙期などの物量波動には人手を残した方が柔軟な対応がしやすい」と説明する。

庫内設計に当たっては「効率よく作業が流れるよう、複数の省人化機器の組み合わせと連動がポイントだった」と同氏。システムおよびセンター設計の内専門部隊「ロジステイクスエンジニアリング課」が中心となり、機器メーカーとの連携を密に取り、蓮田ECセンターのノウハウなども活かしながら、スムーズなオペレーションを追求した。

ITを軸にグループ機能を 一体化し、事業成長を図る

同じフロアにはSGグループで国際物流業務を担うSGHグローバル・ジャパン（SGJ）の本社および東京オペレーションセンターも拠点を構えており、羽田空港とも至近の立地にあることから、越境ECの商品もスピーディに発送可能。逆に海外から調達した商品なども、SGJが輸入作業を行い、ECプラットフォームセンターから佐川急便のネットワークで全国へ配達する。一気通貫物流が提供できる体制となっている。

今後は、年内をメドにセンター内へECプラットフォームサービスのショールームを設ける

計画にあるほか、さらなる自動化機器の採用や「ささげ（採寸・撮影・原稿作成）」などの付加価値サービスについても、庫内の運用状況や通販事業主のニーズを見ながら検討していく。さらに、ECプラットフォームセンターの新規開設も視野に入れていく。

SGHでは、成長戦略のひとつ

つに掲げる「トータルロジステイクスの機能強化」に向け、ITを軸にグループの多様な機能を一体化させることで事業成長を図る方針を示している。IT武装化した社内のリソースに加えて同業他社やベンチャー企業とも連携し、事業領域を拡大。経営資源を有効に活用して国内輸送の拡充や倉庫オペレ

ションの多機能化、国際一貫物流の強化、グローバル事業の拡大につながる。デリバリー事業においても、既存のハブ&スポークによるインフラとフィジカルインターネットを両立することで「顧客ニーズにマッチした最適配送を実現する」（荒木秀夫社長）としている。

ニチレイロジグループ本社

業務革新のモデルセンターが稼働 名古屋みなとDCで最新技術を採用

ニチレイロジグループ本社（本社・東京都中央区、梅澤一彦社長）では、少子高齢化を背景に「人の手に頼る仕事では物流業務の継続的な提供は成り立たない」として、全社的な業務革新を推進している。2016年には「業務革新推進部」を組織し、既存拠点を含めた庫内および事務作業の省人化や効率化を推進。その上で、今年4月に開設したニチレイ・ロジステイクス東海の「名古屋みなと物流センター（DC）」は新設拠点における業務革新のモデルセンターとの位置づけで、様々な最新技術を採用していく方針にある。

グループ初、仮置き用と ケース品の自動倉庫を採用

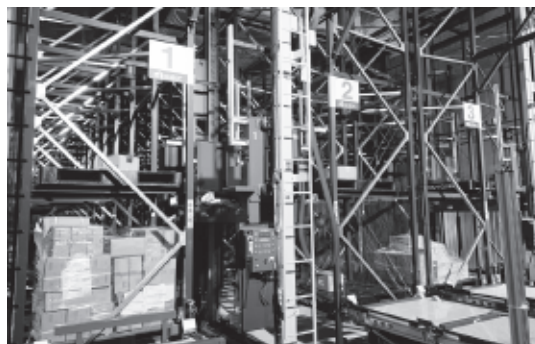
名古屋みなとDCは名古屋市港区に位置する、敷地面積2万5340㎡、収容能力3万72

90tの大型冷蔵倉庫。4階建ての「冷蔵棟」（3万2580t）と平屋建ての「荷捌き棟」（4710t）から成り、冷蔵棟で冷凍食品メーカーの共同配送センター業務を担うとともに、荷捌き棟では宅配事業者向けの仕分け作業を行う。従業員数は作業員が100人、事務職員が20人となっている。倉庫内には同社で初めてとなるマテハン設備が複数導入され

ている。そのひとつが村田機械の「パレット自動倉庫」だ。マインナス21℃管理の冷凍自動倉庫で、収容能力は324パレット。1階の出入庫エリアに設置し、ピッキングした商品の仮置き用に使用する。通常、ピッキング後の商品は冷凍庫で仮置きし、出庫時に再度搬出するが、庫内スペースの有効活用と搬入作業の時間短縮、冷蔵管理の荷捌き場と冷凍庫を2往復するフォークマンの負担軽減を目的に導入した。仮置き作業は夜間から深夜にかけて行われる上、冷凍庫と冷蔵庫を行き来する過酷な作業であることから人材が集まりにくい状況が続いてお



名古屋みなとDCの外観



仮置き用のパレット自動倉庫

り、自動倉庫化で1日2人以上のフォークマンを削減できる試算にあり、作業員からも歓迎されているという。

もうひとつ、グループで初めての導入となったのが、同じ村田機械製の「バケット自動倉庫」。マイナス21℃管理で、2万2400ケースを収容可能。3〜4階の在庫エリアに設置し、庫内空間の有効活用と冷凍食品の小口化に対応する。当初、ケースでの保管も検討したが、PPバンド掛けの商品が半数以上あったことから、機械に掛からないようバケットを使用することとした。また、サイズが多岐に渡る冷凍食品が収容できるかどうか、収容予定顧客の商品マスターの容積を調査。99%以上の商品が対応可能と確認でき、導入を決めた。

このほか、在庫エリアには移動ラックを設置するとともに、1階にはプッシュバックラックも採用。倉庫全体もこれらのマテハン使用を前提に設計し、天井高は通常4・8mのところ5・5mを確保して、より保管効率を高めた。

荷捌き棟では宅配事業者向けの仕分け業務に全長70mの高速



バケット自動倉庫で小口化に対応

ソーター（宝輸送機）を導入した。従来はコンベアに流れる商品を目視と手作業で分別していたが、自動化により、1時間当たりの仕分け能力はスタートして1ヵ月半で35%上昇。とくに「冷蔵品」と「冷凍品」の温度帯仕分けは最もミスが許されない作業のひとつだが、自動化後は誤仕分けゼロとなっている。

入庫から出庫まで、 全作業をタブレット化

名古屋みなとDCでは、全ての庫内作業にタブレット端末を活用する。ニチレイロジグループでは17年よりタブレット化を進め、既に50拠点以上で入荷検品に使用しているが、入荷検品から倉入れ、ピッキング、出荷

検品に至る全業務をタブレット化したのは昨年5月新設の「那覇新港物流センター」（沖縄県那覇市）と名古屋みなとDCのみ。今後、全ての拠点でタブレットでの作業をベースとしていく。タブレット化で指示書をはじめとするペーパーレスが実現したが、「紙代や印刷代の削減よりも、用紙を運んだり、紙かから情報を入力したりという『紙



荷捌き棟の高速ソーター

があるために人が動かされる現象』をなくしたかった」とニチレイロジグループ本社業務推進部の北川倫太郎部長は説明する。

端末のカメラを使用して、破損などの確認も遠隔地からスピーディに行える。各階にはプロジェクターと100インチのスクリーンを設置し、タブレットで収集した庫内の作業状況をリアルタイムで投影して進捗管理につなげられるほか、蓄積したデータから作業者の生産性やオペレーション全体のボトルネックなども分析可能。「データを用以てより正確で深い検証ができることは大きい」とニチレイ・ロジ東海企画管理部の植村圭太マネージャーは話す。

ニチレイロジグループが昨年より全社的に推進しているRPAも、今後活用を進める。名古屋地区では名古屋みなとDCの開設に合わせて各倉庫機能をカテゴリ別に再編しており、「庫内作業が統一化・標準化されたことで、RPAにマッチする作業が増えている」（同氏）という。

トラック予約システムも、移管作業完了後をメドに稼働。同システムは既に全国20拠点へ導入しており、ニチレイ・ロジ東



タブレットによる検品作業

海でも昨年9月に導入した「小牧物流センター」（愛知県小牧市）が予約車両の待機時間を平均127分から27分へ大幅に削減し、予約率も全車両の7割を超えている。こうした成功事例のノウハウを、名古屋みなどDでも活かしていく。

今後はデパレタイズロボットやスマートグラスなど検証

庫内の作業員は、周辺倉庫から業務移管に合わせて転籍したスタッフが多く、建設段階から見学会などを開きながら、新センターのコンセプトを丁寧に説明してきた。タブレットは半年以上前からトレーニングを重ね、「新型コロナウイルスの感染予防のため稼働前後の集合研修が難しい状況ではあったが、

皆が同じ方々を向いてスタートできた」と登坂孝宣センター長は振り返る。今後もAGVやデパレタイズロボット、スマートグラスといった新技術を積極的に導入し、蓄積したノウハウを他の拠点へ展開していく。

ニチレイロジグループ全体でも引き続き、業務革新を加速させる。一例として、一部拠点で導入しているカゴ車けん引用AGVの全国展開と、パレットけん引用AGVの新規採用を予定するとともに、デパレタイズロボットについても近々稼働する計画。無人フォークも今期中に、冷蔵倉庫のみならず冷凍倉庫での運用を開始する見込みにある。タブレットでは今年3月に、端末のカメラで賞味期限を撮影して登録するシステムを開発し、順次全国へ展開していく

方針。さらに、タブレットで収集したデータのBI（ビジネス・インテリジェンス）ツールによる分析・進捗管理も視野に入れていく。



他拠点で運用する無人フォーク

日本通運

先端機器で人手不足解消や生産性向上へ

AGF、AGV、ロボティクスを積極活用

日本通運（本社・東京都港区、齋藤充社長）は技術革新がもたらす物流環境の変化や少子高齢化による労働力人口減少に対応し、さらなる生産性向上を図るため、自動フォークリフトに代表される無人型運搬機器の導入や、倉庫オペレーションの省力化をもたらし機器・システムの開発に積極的に取り組んでいる。また、顧客に最適なサービスを提案するための情報発信も強化する。持続可能な物流の維

持・確保の観点に立ちながら、テクノロジーの活用を通じて人手不足への対応や生産性向上など喫緊の課題に取り組んでいる。

自動フォークリフトが省力化に貢献

同社は2019年7月に札幌支店で磁気誘導方式の自動フォークリフト（AGF）4台を導入。自動垂直昇降機（オートレーター）と連携し、夜間におけ



荷役作業中のAGF（山陰支店）

る出荷準備作業を無人化。それにより、年間で約3000時間相当の省力化を実現した。今年1月には静岡県吉田町の物流センターにレーザー誘導方式のAGF2台を導入。日中は自動搬送コンベアから流れてくる製品をAGFが受け取り、専用保管

ラックへ自動で移動・格納する入庫作業を実施。夜間はAGFに転送された顧客の出庫データに基づき、製品を自動ピッキングし、出荷用ラックに移動する出庫作業を行う。AGFの活用で従来5人を要した業務を2人で行える。4月には山陰支店サントリー奥大山事業所で磁気誘導方式のAGF7台を導入し運用を開始した。倉庫の限定区画（約1万㎡）で入庫データに基づき、パレタイザーから搬出される製品を入庫クレーションに移動する入庫作業を実施。約5名で行う作業量を代替する。

今後の導入に際しては、各現場の作業フローを踏まえ、AGFの活用が有効な拠点を見極めながら拡大を図る。

積収クローラーがロールボックス搬送に機能発揮

AGF以外の自走型機器の導入にも注力する。今年3月には自律移動搬送支援AGV「リモート積収クローラー」（セキシユウクローラー、トピー工業製）を2台導入。ロールボックスなどを載せて自動走行する機能を備え、クローラー式のため段差乗り越えにも高い性能を発揮する。ロールボックスは重心が高くなることもあり、重量がある場合は移動の際に転倒の恐れもあるため、積収クローラーの活用により安全確保や労働負荷の軽減をはじめ、機械化による高齢者や女性の職域拡大を通じて労働力不足に対応する。

現在、試験稼働を行いながら利便性・優位性の検証を進めている。活用場所としては国内航



リモート積収クローラー

空貨物ターミナルなどロールボックスの利用頻度の高い現場を想定している。また、食品・日用品の納品業務などでも機能発揮が期待される。

ロボティクスの活用でピッキングを省力化

物流センターでのピッキング業務は作業スタッフに頼る部分が多い。そのため自動化による省力化や作業者の負荷軽減は重要な取り組みとなる。同社は18年10月からロボティクス企業の Rapyuta Robotics（ラピュタ・ロボティクス）と連携し、汎用性の高い倉庫向け協働型ピッキングソリユーションの共同研究を開始。実証実験を経て今年4月、東京都大田区平和島の物流センターで協働型ピッキング支援ロボット（AMR）を活用したソリユーションを導入した。現在は稼働と調整を並行的に行い、秋頃には本格稼働の予定。作業時間短縮など約30%の生産性向上を見込んでいる。

作業スタッフがハンズフリーで作業を行える機能を備え、庫内レイアウトやマテハン機器を



協働型ピッキング支援ロボット

変更せずに導入が可能。AMRがピッキング対象の商品棚まで自動走行し、作業者はAMRのモニターに表示される商品をピッキングして付属の商品ボックスに収納。ピッキングリストを所持せず、荷物の持ち運びやカートを押す必要もない。AMRはロボティクスプラットフォーム「Rapyutatio」（ラピュタ・アイオー）を介して稼働し、業務内容に合わせて汎用的かつ柔軟に運用できる。なお、平和島の物流センターでの導入にあたってはプラスオートメーションが提供するサブスクリプションサービス（月額定額料金制サービス）を活用。顧客は初期投資を抑え、ロボットの使用料やメンテナンス料を固定化できる。

今後、日通はロボティクス企業などと連携しながら、より高精度で生産性の高いオペレーションを提供していく考え。

最先端機器・システムのSR「NEX・ALFA」を開設

最新機器やシステムの機能は百聞は一見に如かず。だといえる。7月下旬に最先端の物流

機器やシステムを実際に稼働している状態で見学できる。シヨールーム（SR）型。最先端物流施設「NEX-Auto Logistics Facility」（NEX-ALFA、東京都東区）を開設する。同施設では実際にアパレル関連商品を取り扱い、入庫から保管・ピッキング・梱包・出庫に至る作業工程で実稼働している最新物流機器等を実際に見学できる。

労働力減少時代を迎えた日本社会において持続可能な物流を支えるには、自動化・省力化設備が必要になることから、同社では先端物流機器のシヨールームを活用し、顧客に最適な物流ソリューションを提案する。

同社新砂5号倉庫内の床面積2998㎡のスペースに自動倉庫システムの「AutoStore（オ

ートストア）」、自動搬送ロボット「EVE」、無人自動フォークリフト「RACK FORK AUTO」、ガイドレス自動搬送装置「AGV」、追従型運搬ロボット「THOUZER（サウザー）」を導入したほか、デジタルピッキングシステム「プロジェクト」などピッキングシステム、RFIDタグを活用した検品効率化機器「RFIDトンネルゲート」などを設置。加えて、同社のグローバル標準倉庫管理システムや日通総合研究所が開発した倉庫作業分析ツール「ろじたん」など各種システムの機能も見学できるようにした。さらに、施設内には見学者向けのプレゼンテーションエリアや社内向けロジスティクストレーニングセンター、最新物流機器の展示エリアも設ける。

日立物流

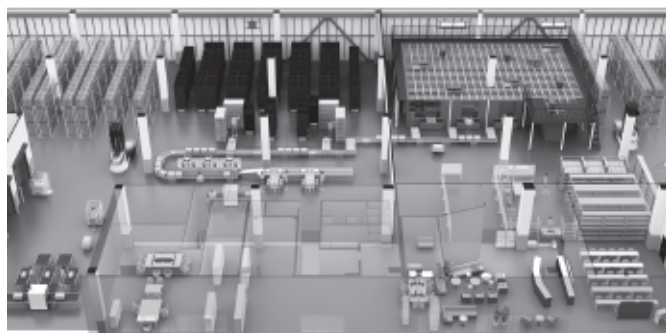
従量課金型のEC物流センター

自動化率7割で、ウィズコロナの体制を構築

新たなビジネスコンセプト「LOGISTEED」を掲げ、テクノロジーとの親和性が高い事業を展開する日立物流（本社・東京都中央区、中谷康夫社長）。都内に新技術の研究開発のベースとなるR&Dセンターを構え、物流業界の中でもいち早く自動化機器の3PL現場への導入を進めてきた。また、多くのマテハンメーカーやテック企業と連携し、物流を核としたビジネスエコシステムを

形成している。そうした同社が昨年9月に埼玉県春日部に稼働させたのが、通販物流に特化した「ECプラットフォームセンター」だ。複数のEC事業者が最先端の物流機器と保管スペースをシェアリングし、出荷分に応じた料金だけを支払う従量課金制を採用。また、入荷から出荷までの全工程の72%を自動化し、3密になりがちなセンター内作業での事業継続を担保するなど、ウィズコロナ時代のオ

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、見学者を迎え入れる時期は秋頃になる。見学を希望する顧客は同社営業担当者を通じて申し込む。



最先端物流施設「NEX-ALFA」

ペレレーションを構築している。

入荷・出荷の各工程で自動化機器を大胆に導入

ECプラットフォームセンター



センターが入居するLandport春日部



納品書やチラシを自動で投入



EVEで保管棚を自動搬送



高速でロゴや社名を印字



自動封函機で適正サイズに梱包

1は、野村不動産が開発した「Landport春日部」の3階に入居。面積は約6600㎡で、このうちピッキングや出荷ラインが約4000㎡、保管スペースが約2600㎡という構成。センター内にはギークプラス社製の物流ロボット「EVE」シリーズを活用したピッキングシステムや、段ボールを適正サイズに組み立てる自動製函機、チラシや納品書の自動投入機といった自動化機器が各工程に配備され、とかくマンパワーに頼りがちな通販センターとしては異例の自動化率70%超えを実現している。

オペレーション工程は次の通りだ。入庫された商品は移動式の棚に格納。出荷オーダーを受けると、作業スタッフはあらかじめ自動的に組み立てられた3種類のサイズの段ボールの中から、システムの指示に従ってオーダーごとに適切なサイズを選択し、ピッキングエリアに並んだ自動開閉式シャッターの開いた箇所に取りめる。そこへEVEが商品の入った棚を持ち上げてピッキングエリアまで自動搬送。作業スタッフが画面表示された棚の箇所から該当商品を取り出し、シャッターが開いた箇所の段ボール箱に収める。自動開閉式シャッターがあるため、間違った段ボールに商品を取めることはない。また、ピッキング担当者は定位置からほとんど動かずに作業することができる。

コンベアで出荷ラインに運ばれてくると、今後は納品書やチラシ類などを段ボールに自動投入し、緩衝剤を詰める。緩衝剤の投入は現時点では人手を介しているが、今後は画像認識技術を活用することで自動投入に切り替えることを計画している。

自動封函機は、段ボール内の商品の収納状態を判断して、適正な高さで封函。宅配会社のサイズ別運賃に適應することで運送コストの適正化に寄与している。封函された段ボールは続いてオンデマンドインクジェットプリンターのエリアに入り、外箱にEC事業者ごとに会社名やロゴなどを高速印字することができる。最後に外箱に送り状を貼付する作業も完全自動化。ヤマト、佐川、JPの主要宅配会社3社の送り状貼付に対応している。なお、同センターの出荷能力は1日当たり約1万8000個。

自動化による省人オペで感染リスクを低減

同センターの最大の特長は、複数のEC事業者が自動化設備やスペースをシェアリングして、出荷した分だけを請求する従量課金制を採用した点。これにより中小EC事業者の初期投資負担を抑えるとともに、物流コストの「見える化」と「変動費化」が実現。繁閑格差の大きなEC事業者の場合、閑散期における固定費負担を大きく削減できるほか、事業の急激な成長による出荷増などにも柔軟に対応することが可能。

さらに、自動化率の高さも、新型コロナウイルスの感染リスク低減に寄与する。通常の通販

向けセンターと比べ作業員数が格段に少ないため、感染リスクそのものが低くなり、EC事業者の事業継続をサポート。万が一、感染者が発生した場合も代替要員の確保が少なくて済むため、稼働を止める可能性がほとんどない。

さらなる自動化率の向上も検討

ECプラットフォームセンターでは、それ以外にも先進的な取り組みを随所で進めている。そのひとつが、作業監視システム。センター内の30カ所以上に取り付けたカメラからのライブ映像が1カ所で確認でき、作業の進捗状況や生産性、セキュリティがリアルタイムで把握できる。また、同システムを導入した副次効果として、作業スピードなど生産性が高い作業員の動きなどを解析することで、スタッフの研修に用いることも可能だ。

画像検品システムの実用化も検討中。画像処理技術を手掛けるPhoxter社と協業して、商品ごとにマスター画像を撮影して登録したデータを基に、Phoxter社が持つ画像前処理技術を活用するなどして、高精度の画像分析を実現する。これが実用化すれば、バーコード処理が簡略化できることになる。また、購入者の購入履歴や嗜好などをAIで解析し、マッチしたチャシ類を購入品と同梱する取り組みなども検討していく。



作業監視システムで生産性を向上

さらに、今年5月からは、物

流ベンチャーのSoucoと連携して、ECフルフィルメントに対応したサービス「FIIIGO（フィゴ）」の提供を開始した。同サービスはEC事業者に対し、業務委託先である物流事業者との間でデータ連携用のWeb管理画面を提供するもの。EC事業者は通常、物流業務を外注する際、出店しているECモールやECサイトごとに受注データや各種マスターのフォーマットが異なるため、委託先物流事業者のWMSに合わせたデータを作成する必要があるが、FIIIGOはCVSデータ変換機能によって様々なECモールのフォーマットで入出荷作業提示ができる。これによりEC事業者は販売経路を選ばない事業展開が可能になる。

日立物流では今後、同センターでのさらなる自動化率の向上を図っていくとともに、同様のECのシェアリング拠点を複数展開していくことも視野に入れている。

レポート

「進化する物流現場」効率化・無人化最前線

物流業界の深刻な人手不足を背景に、ロボット技術やIoT、AIに代表される新技術の導入によって効率化や無人化を達成している現場がある。最新のシステムや機器導入による成功事例を紹介する。

Twitterで「物流」に関する情報を発信中!!

アカウントはcargoNEWSです。

坂場商店／MUJIN

ロボット化の恩恵、コロナで実感

出荷量1.5倍でも残業時間を抑制

新型コロナウイルス感染症の拡大で、サプライチェーンには大きな「乱れ」が生じた。中でも政府の緊急事態宣言が発令されると、ドラッグストアやスーパーマーケット、ホームセンターといった小売店には日用品を買い求める購買客が押し寄せ、その物流現場には大きな負担が掛かることとなった。そうした

中、茨城県内のある卸会社では2～3月の出荷量が平常月の1.5倍に跳ね上がったにも関わらず、庫内作業員の増員なく、残業時間も大幅に増加せず商品供給を安定的に続けることができたという。カギとなったのは、一昨年末に導入したデパレタイズロボットだった。

坂場商店（坂場辰之介社長）は茨城県水戸市に本社を置き、県内のホームセンターやスーパーマーケットなどへ日用品を中心に商品を納める卸会社。物流センターでは作業員40人が出入

庫業務にあたり、一日当たり7000～8000ケースを出荷している。庫内には自動仕分け機を導入するほか、長年業務に従事するベテラン社員がそろい一方、商品は洗剤などの重量物も多く、パレットからコンベアへの荷下ろし作業（デパレタイズ）は、高齢化する従業員への負担増が懸念されていた。

そこで、デパレタイズの自動化を検討していたところ、MUJIN（本社・東京都江東区、滝野一征CEO）の産業用ロボットコントローラを展示会で知り、商談からわずか1年足らずで本稼働に至った。物流センターにおいてはひとつのパレットに複数品種のケースが混載されるため、従来のプログラミングベースのロボットでは対応が困難だったが、MUJINコントローラでは商品の事前登録やロボット動作のタイピングが不要であり、「その場で8割方導

入を決めていた」と坂場光治常務は話す。

坂場商店の物流センターには、MUJINコントローラと安川電機製のアームロボット、オークラ輸送機による周辺マテハン設備を導入。作業員が担当していたコンベア投入口のひとつをロボット化したこともあって、大掛かりな設備変更なく稼働することができた。作業スピードは人力よりもやや劣るが、連続稼働でも疲労や身体的な負担がないことは大きな利点となっている。

何より、当初想定した以上の効果が出たのが、繁忙期におけるボトルネックの解消だ。従来、物量が増える繁忙期などは作業員が前工程であるトラックの荷下ろしや倉庫からのピッキング業務に集中してしまい、デパレタイズ要員が不足することから荷物が後ろ工程に流れず、作業全体の遅延につながっていた。しかし、デパレタイズを自動化したことで常に全体の作業が流れるようになり、残業時間を大幅に削減することができた。

新型コロナウイルス感染症に伴う物量増への対応でも同様に、デパレタイズロボットによるボトルネックの解消でスムーズに荷量をさばけ、残業や増員によるコスト増なく乗り切れた。

「人力には劣る」とされてきた作業スピードも、3Dビジョンによる視認技術の改良によって改善されており、昨年6月と今年3月の比較では1時間当たりの作業量が20～30%向上。ロボットの導入後であってもMU



茨城で卸売業を営む坂場商店



物流センターに導入したデパレタイズロボット



中量棚の上でロボットを稼働

富士ロジ・ネクスト

「t・Sort」を導入

中量棚をステージに空間を有効活用

JINとの保守契約の中で最新の性能へアップデートできることは特長のひとつでもある。ただ、「ロボットにも苦手なことはある」とMUJINの海野義郎営業本部長。坂場商店の現場でも、雨などでカートンが濡れ、ロボットがコンベアへ投入する際に底が抜けてしまうト

ラブルがあったが、MUJIN側でロボットの力覚センサー技術を高めるとともに、現場側でも「フォークリフトによるパレット移送時には必ず庇下を通る」「在庫商品からの摘み取り時に濡れた商品を別にする」といったオペレーションを徹底することで解決に至った。

先進技術の採用に当たっては、「導入実績が増え、性能がより向上してから検討したい」と考えることも多いが、坂場商店のように「ロボットの性能を最大限に生かす現場側のノウハウを先行して蓄積できることは、中長期的に見て大きな財産になる」と海野氏は話す。 ■

富士ロジテック・ネクスト（本社・静岡市、鈴木孝明社長）では、アパレル製品を扱う東名厚木物流センター（神奈川県厚木市）でプラスオートメーションが提供するソーティングロボット「t・Sort」を導入し、4月から本格運用を開始した。倉庫内のスペースを有効活用するため、中量棚の上でロボットを稼働させる独自の運用方法を考案し、出荷と返品の仕事

富士ロジテック・ネクストは2014年に富士ロジテック（現富士ロジテックホールディングス）から分社化して設立され、3PL事業の中でアパレルや通販などの物流業務を受託している。慢性的な労働力不足や生産性向上の観点から、テクノロジとの融合による省力化に取り組んできた。

少人数化、作業時間の大幅削減を実現

分け業務を柔軟に組み合わせる

富士ロジテック・ネクストは2014年に富士ロジテック（現富士ロジテックホールディングス）から分社化して設立され、3PL事業の中でアパレルや通販などの物流業務を受託している。慢性的な労働力不足や生産性向上の観点から、テクノロジとの融合による省力化に取り組んできた。

東名厚木物流センターではまず16年2月から、「アイズフリー」「ハンズフリー」「ストレスフリー」のピッキングを実現するウェアラブル型音声認識ソリューション「Ami Voice iPick ing」を導入。在庫管理をリアルタイム化するWMSの刷新も行い、ピッ

キングの生産性向上と稼働時間の短縮を実現した。

ロボット活用の第1弾として取り組んだのが、商品の仕分け作業（出荷・返品）へのソーティングロボット「t・Sort」の導入。中国のZhejiang Libiao Robots Co., Ltd.が製造し、三井物産と日本GLPの合弁会社であるプラスオートメーションがRaS（Robot as a Service）として提供している製品で、物流会社の導入はまだこれからで、先駆的な試みとなる。

秋冬物の返品仕分け業務を例にとると、従来は約5万点の仕分け業務を人海戦術でこなしていたが、「t・Sort」の導入により、人数を減らし、約3分の1の作業時間で行えるようになったほか、倉庫内業務の「ソーシャルディスプレイ」の確保も課題となる中、作業者の密度緩和にも寄与している。

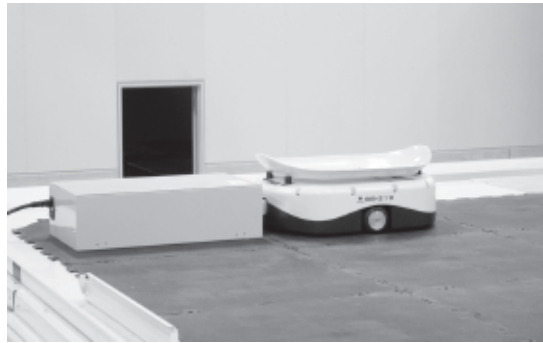
柔軟性と短リードタイム、省スペースが特徴

「t・Sort」は、小型の無人搬送車（AGV）により倉庫内の物品を搬送し、少人数・

短期間・大量の仕分け作業を実現する「全設備可動式の次世代型ソーターシステム」。ステーション、ステージ、シュート、充電システムで基本構成され、高い柔軟性と導入までの圧倒的な短リードタイム、省スペースが特徴だ。

導入に至った理由として挙げられるのが汎用性と柔軟性。台数、面積、シュート数の変更や撤去も容易。通常のソーターは、商品情報と整合させるシステムづくりが必要になるが、「t・Sort」は作業にあたって必要なデータは「商品マス」と「配分データ」の設定で作業を開始できる。

費用対効果もメリットとして挙げられる。富士ロジテック・ネクストの古川貴史営業部長に



ロボットの充電の様子

よると、通常の設置型ソーターは1シュートあたり100万円程度の費用がかかり、50店舗向けに導入するとおよそ5000万円の投資となる。「t・Sort」は初期投資が少なく、月額のリENTALサービスであるため、波動にも柔軟に対応可能だ。

ピッキングエリアとソーティングエリアが融合

坪当たりの収益拡大を図りたい営業倉庫にとって、省スペースも大きなメリット。通常のソーターでは、100シュートに対して300〜400坪程度のスペースを必要とするが、富士ロジテック・ネクストが導入した108シュートの利用坪数は



棚下を保管場所として利用

100坪程度、通常のソーターの3分の1となっている。

倉庫の天井空間を有効活用した運用方法も独自に考案した。ステージの代わりにマットを敷いた中量棚の上でロボット稼働させるといふものだ。これにより棚下を保管場所として利用でき、ピッキングエリアとソーティングエリアが融合。保管スペースの最大化と生産性向上を同時に実現した。

定額料金であるRaaSのメリットもフル活用している。当日対応となる「出荷」と、ある程度期間に余裕のある「返品」の仕分け業務をフレキシブルに組み合わせ、たとえば月曜と金曜は出荷での利用をメインとし、その他の曜日は返品での利用の時間を増やすことで、稼働率を高めている。

古川氏によると、「設置場所を選ばない」ため、昨年12月に検討を開始し、2、3月には実証実験を行い、4月から本格運用を開始できた。ロボットの活用で新規の顧客の通年・スポット業務の受託など仕分け業務拡大による物量増加が期待でき、輸送会社にもメリットがあることから、運送コストの削減にもつなげたい考えだ。

在宅勤務支援！

期間限定で本紙全文をWebで公開中

www.cargo-news.co.jp