

サプライチェーン・ロジスティクスの全体最適に向けて

LOGI-EVO

デジタルマガジン 月刊ロジスティクス・エボリューション

2021年
9月号

サムライプレス(株)



CONTENTS

キーパーソンインタビュー 01

続可能な食品物流の実現へ
簡易型検品レス納品に高評価

キューピー(株)
ロジスティクス本部 本部長
前田 賢司氏

ロジスティクス本部 戦略企画部
業務推進チーム チームリーダー
森本 雄介氏

キーパーソンインタビュー 02

倉庫業務のモダナイゼーションを支援
WMSと自動認識システムの連携で

ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン(株)
社長
古川 正知氏

The first issue
of
digital magazine

持続可能な食品物流の実現へ 簡易型検品レス納品に高評価

(株)日本アクセスとの協働展開で「サプライチェーン イノベーション大賞2021」優秀賞を受賞

キューピー(株)
ロジスティクス本部 本部長 前田 賢司氏
ロジスティクス本部 戦略企画部
業務推進チーム チームリーダー
森本 雄介氏

キューピー(株)が(株)日本アクセスとともに「持続可能な食品物流」実現に向けて実施している簡易型検品レス納品システムが注目を集めている。7月に開催された「製・配・販連携協議会総会/フォーラム」では、(株)日本アクセスと連名で「サプライチェーン イノベーション大賞2021」の「優秀賞」を受賞。2011年から加藤産業(株)とともに取り組んできた検品レス納品システムの課題に着目し、出荷作業の負担軽減、仕組みの簡易化などを図った点が高く評価されたもので、「業界全体での導入が可能なモデル」とされており、今後の食品物流に大きな影響を与えるものとみられる。(編集部)



前田 賢司氏

東日本大震災で物流機能がマヒ リードタイム延長をきかっけに

キューピーは2012年から加藤産業とともに検品レス納品に取り組んでいる。先般受賞となったのは2020年1月から日本アクセスと連携して実施しているその簡易版とも言える取り組みで、出荷作業負担の軽減、運用ルールの整理などの改善を図ったという。こうした一連の取り組みの背景には何があったのか。キューピーのロジスティクス本部本部長である前田賢司氏が説明してくれた。

前田 検品レス納品の取り組みは2011年3月11日の東日本大震災を契機に始まりました。この大震災により、加工食品物流の持続可能性という面で課題が浮かび上がってきたからです。

この大震災により、当社の東北エリアの物流デポも機能不全に陥り、関東以北への商品配送が行えなくなりました。しかし、震災翌週の14日と15日には、通常平時の3倍以上の発注が寄せられました。通常は12月末が通年繁忙期のピークなのですが、それを大幅に上回る発注量です。震災により、流通在庫も逼迫したほか、発注システムの影響もあり、発注量が増加、大きな波動が発生しました。このような緊急事態に際し、大量発注に対応できるだけの商品在庫も物流体制もありませんでした。

また、計画停電のあったエリアでは、その影響で

商品をお届けしても持ち帰らざるを得ないケースも多くありました。お客様（卸や小売）にあっても被害に見舞われているセンターがあり、そこでは荷受けできない状況でした。このような状況下でも注文は自動発注で行われるため、しばらく発注が止まることはありません。

このままではメーカーとしての商品供給責任が果たせなくなるとの危惧から発想したのがリードタイムの延長です。発注から中1日を挟んだ翌々日での配送体制にシフトするというもので、これをお客様にお願いしました。当社はそれまで、午前中に発注された商品とその翌日に配送するといういわゆる「N+1」納品を行っていました。膨大な発注に対し、お客様の荷受体制が不透明なうえ、配送ルート of 道路の被害状況もつかめないという最悪な状況の中でできる限り安全に商品をお届けするための苦肉の策だったわけです。

そもそも、加工食品の賞味期限はおおむね1年以上あるのですが、それにもかかわらず、少しでも新鮮なものをしかも「N+1」で納品する必要性があるのか、という点については疑問を感じていました。それが大震災に見舞われ、物流の持続可能性に対する課題があらわになったことで、リードタイム、3分の1ルールなどの流通における我が国の商慣習なども含め、行き過ぎなのではないかという考えに至りました。実際、当社のリードタイム延長の願いは、お客様にもすぐにご理解いただき、好意的に受け入れていただきました。

ちなみに、当社倉庫も被災し、商品供給がタイトだったため、お客様からは一部商品は賞味期限が逆転しても構わないので納品してほしいとの要請があったほどで、事実上、従来の商慣習が崩れた状況にあったわけです。こうした状況から、従来の商慣習が行き過ぎであり、やればできるものだという実感をいたしました。

なお、このときは、当社だけでなく加工食品メーカー各社もリードタイムを延長した「N+2」での納品を実施しています。各社の「N+2」納品の実施期間はGW明けにまで及びました。

—この取り組みが今日の検品レス納品システムにつながっていくわけですね。

前田 はい。当社はGW明け以降も「N+2」納品の継続をお願いし、6月末まで実施することができました。当社の物流はグループのキューソー流通システムが担っているのですが、GW明けまでの期間ですでに倉庫の実態情報を共有できるなどのメリットがあるという認識で一致していましたので、この延長期間を有効に使おうと決めました。具体的には、実際に配送効率が向上する手法や、荷役作業やドライバーの働き方がより良く変わるための手法などを検証させていただいたわけです。

「N+1」納品への対応を振り返ると、倉庫人員計画も過去の経験を踏まえた見込みによっていたため、人員不足のほか、増大した物量への対応で納品当日に残業が増えるといったケースも少なくなく、

大変苦労していたのが実態でした。「N+2」納品の延長期間は、そうした様々な課題を解消する手法を模索した期間でもあり、リードタイムが1日延びることでやれることはあるという実感を持つことができたのです。もっとも、6月末ともなりますと、様々な動きが正常化していますので、お客様の方からも納品体制を元に戻すよう求められるようになりました。やればできるという実感は持てたものの、そこはお客様のご都合もありますから、すぐに思い通りになるものではないと改めて思いました。

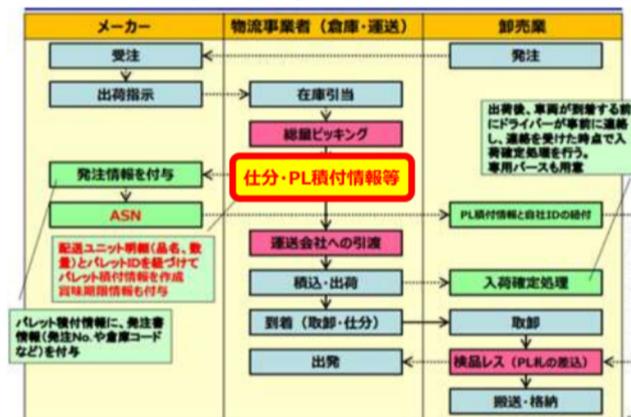
そのとき、加藤産業様から検品レス納品の話をしていただきました。検品レス納品を実施することで、発荷主としては昨今問題になっている納品先での配送車両の待機時間の減少のほか、最低1時間ほどかかっていた納品作業の時間を極小化すること、着荷主としては納品された商品を直ちに格納できる仕組みにすることで荷役の省力化を図ることが目的です。

検品レス納品を実現するためには、発注翌日配送の「N+1」納品では納品する商品の賞味期限や明細などをまとめたASN（事前出荷情報）の作成が困難となるため、発注後1日を加えた翌々日配送の「N+2」納品にしてもらえるよう提案しました。ASN作成・通知の体制が整えば、検品レス納品の実施が可能になります。そこで当社ならびにキューソー流通システム、加藤産業様の3社が協力してその研究を進め、2012年に検品レス納品のテストを行い、2013年からは本格的にスタートを切りました。この取り組みが今日の検品レス納品システムの先行事例となったわけです（図表1）。

図表1 以前の検品レス納品システム

トラックドライバーなどの人手不足が深刻化する中、待機時間・荷降ろし時間の削減に向けて、入荷時の検品のあり方を見直すことを2011年より取り組んできました。

2013年1月『事前出荷情報（ASN）とリードタイム工夫による検品レス納品』を実現



2019年 製・配・販連携協議会ロジスティクス最適化WG 資料抜粋

- この取り組みを通じ、事前出荷情報（ASN）システムを業界標準化
※一般社団法人日本加工食品協会の標準フォーマットに<2016年>
- 検品時間、待機時間、納品時作業などで一定の効果を得られた。

※キューピー提供資料を一部加工

ただ、この取り組みを通じて課題も見えてきました。当社が作成・通知するASNはパレット単位であり、パレットごとに商品明細（品名、数量など）が紐づけられている状況で、仮に10パレット分の商品を納品する場合には10個のASNを作成し、通知する必要があります。このため、荷役作業者はパレットごとに商品情報を紐づけし、納品前日には商品をパレットに積み付けた状態で仮置きしておき、納品当日にトラックに積み込むというのがルーティンでした。この手法だと納品前日に多くのパレットを仮置きするため、倉庫スペースの有効面積がその分狭くなるを得ません。また、荷役がパレット単位となるため、トラックに積み込んだ際にたて付けが悪いと、パレット上での積み付け状態を修正しなければならず、それに伴ってASNも変わってしまいます。積載効率の悪化も避けられません。荷役作業者の負担低減を意図した省力化効果にも限界が生じます。

当社グループ（当時）のキューソー流通システムはこの手法に対応することができましたが、他の物流会社や他メーカーにこの手法で拡大することはなかなか難しいというのが実情でした。お届け先が複数に渡る場合はさらに、仮置きスペースや積載の効率化を含めると、このまま拡大していくことに課題があると感じていました。

この手法で当初の期待に近い様々なメリットが得られた部分もありましたが、これら課題も見えてきましたので、その解消策として、ASNをパレット単位でなく車両単位、あるいは納品先単位に変更することを検討したわけです。この考えを製・配・販連携協議会で発表したところ、協議会の方々からもこの考えに賛同いただき、早速検討を開始することになりました。

—実際に検品レス納品システムを実施するなかで見えてきた課題に向き合い、修正を図ったわけですね。

前田 はい。ASNを車両・届け先単位に変更し、車両・届け先単位で該当商品をピッキングすれば、仮置きしたり、パレット単位で商品を積み付けたりするような細かい作業は不要となります。ドライバーは普段通りの作業をすればいいので、物流会社や納品先に関係なく標準的にこの手法に対応することができます。

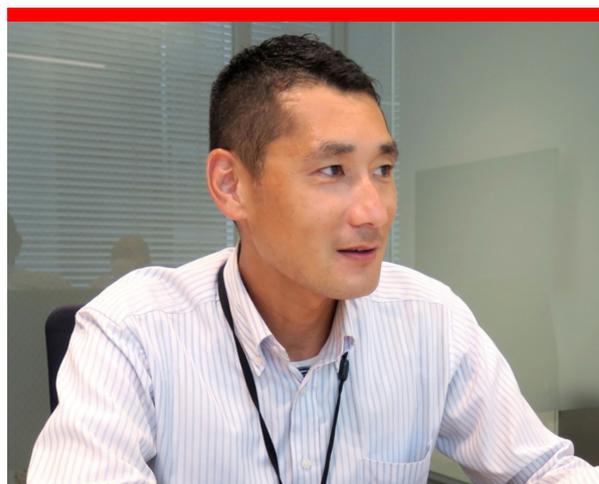
配送車両の納品先での待機時間を減らすには、当社だけでなく様々なメーカー、物流会社が参加できる汎用性のある手法でなくてはなりません。検品レス納品を拡大するポイントはここで、これにより回

転率も上がります。そのためにも業界全体に普及するような簡易な仕組みが必要になります。製・配・販連携協議会の加工食品小WGでこの提案をしたところ、日本アクセス様にご協力していただけることになり、両社連携のもと、ASNを車両単位に修正した検品レス納品システムの実施・検証に取り組み、その結果を先般発表したわけです。現在はこの手法による検品レス納品を本格的に実施していますが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で進捗が遅れたのも事実です。本来なら2020年の「東京オリンピック・パラリンピック」開催に伴う交通規制に対応し、都内のお客様拠点への納品を迅速・効率化するための切り札としてこの取り組みを考えていました。結果的にオリンピックは無観客開催となり、厳しい交通規制もなかったため、オリンピック開催期間中に物流面で問題が発生することはなかったようです。

業界全体に広く展開可能な仕組み 納品全体の課題解決にこだわり

東日本大震災でマヒした物流機能をカバーするために苦肉の策として考えたリードタイム延長が検品レス納品に取り組みきっかけとなったこと、またその手法確立への道のりと背景が理解できた。ではその中身はどうなっているのか。ここからは同社ロジスティクス本部戦略企画部業務推進チームの森本雄介氏に簡易型検品レス納品システム確立までの経過と、加工食品物流を取り巻く環境に対する認識、そして簡易型検品レス納品システムの中身について解説してもらった。

森本 東日本大震災発生当時、私は受注チームに所属していました。発注翌々日配送の「N+2」納品については、当社だけでなく他メーカー各社も含め全国的に実施したわけですが、当社はそこに価値を見出したいと、その後も取り組みを継続しました。有事に有効なものは平時にも有効でないわけがありません。



森本雄介氏

この取り組みの継続のポイントは、時間の価値が有事でも平時でも変わらないということにあったと思っています。

当時、私が記したメモにはそのような記録が残っています。加藤産業様と一緒に取り組んだ検品レス納品の「思想」は今もそのまま残っており、その仕組みの構築については、他のメーカーや卸と共通化できることを念頭に進めました。その仕組みの中で定めたASNの内容は(一社)日本加工食品卸協会(以下、日食協)においても標準的なものとして制定されています。簡易型検品レス納品システムの確立まで様々な紆余曲折もありましたが、結果としてその流れは良かったと思っています。

当初の検品レス納品システムはASNの内容も含めて運用面において細かく難しい点がありました。2015年までに数社に波及しましたが、以降それ以上に広げることができませんでした。当社としてはかねてから食品物流をシンプルなものにし、これに従事する方々の働き方改革に貢献したいという思いがありましたので、その簡易モデルを確立できたことは大変意義深いと考えています。

また、ご存知のように物流を取り巻く状況は非常に厳しいものがあります。ドライバーや庫内従事者の不足に加え、働き方改革関連法施行に伴って2024年4月から開始される時間外労働の上限規制により、従来の人員不足を個々の長時間労働の集約で乗り切ることができなくなります。ドライバー不足については、様々な調査から加工食品物流が特に不人気であることが判明しており、早急に労働環境改善に取り組む必要があります。

さらに異常気象対策、環境問題やSDGsへの対応のほか、新型コロナウイルスのような未知の病原体に対する感染防止策など、課題も山積みです。

この中で異常気象に起因して物流機能不全が発生した場合も発注翌々日配送である「N+2」納品が最適な配送スケジュールを組み立てる余裕を生み出し

ています。事実、近年はまさに異常としか言いようのない豪雨、豪雪などに見舞われる地域が毎年のようにありますが、この体制により物流を持続させることができている。先に注文内容が分かるということは、不測の事態への対処において様々な可能性を見出す源になると改めて感じました。

一紆余曲折も含めて全てが簡易型検品レス納品システムの手法と仕組みの確立につながっており、決して無駄なことはなかったということですね。また、近年取り沙汰されている物流業界、なかんずく加工食品物流の現状の厳しさがよく分かりました。では、簡易型検品レス納品システムの中身について解説をお願いします。

森本 はい。先ほどの前田の説明と重複しますが、以前の検品レス納品システムはASNがパレット単位だったため、パレットごとに積載する商品の種類と数量を把握し、情報を作成するという細かな作業が必要でした。当初から検品レス納品システムを標準化し、普及させることを念頭においてはいたのですが、パレットと積載荷物を紐づけてのASN作成が煩雑なほか、パレット単位での商品の仕分けや積み替えの作業負担が大きく、仮置きスペース確保も課題でした。

このままでは出荷作業負担が大きいという、他物流会社の導入難易度も高く、普及が進まないとの考えから、ASNをパレット単位から車両単位もしくは納品先単位に変更したわけです。

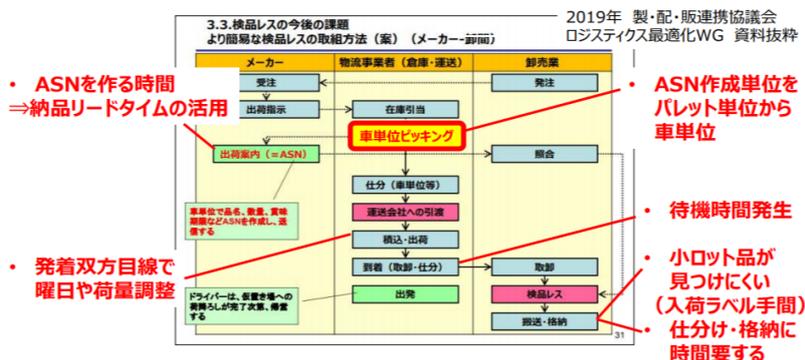
2019年6月から当社と日本アクセス様との両社で持続可能な加工食品物流の構築を目指し、業界標準となるような検品レス納品システムの検討を開始しました。同年10月にはテストを実施し、以前の検品レス納品システムの課題を洗い出すとともに、その対策を考え、検証も行いました(図表2)。

図表2 簡易型検品レス納品システムへのアプローチ

19年06月：きっかけ

- ・両社にて、持続可能な物流の構築に向けた検討を始める
- ・**検品レス (ASNデータの活用)** が検討テーマに

19年10月：テストを実施し、課題の洗い出しを行う



ASNの車両単位への切り替えもその対策の中の一つで、発案だけでなく、実際に検証を経たうえで決定をみたものです。パレット単位でのASNはデータが細やかでオペレーションとしての取り回しはいいのですが、それによって生じる課題とのバランスになります。このテストを通じて検証した結果、最もいい落としどころが車両単位だったのです。

このテストの結果、簡易な検品レス納品を実現するための課題として浮かび上がったのが、①納品リードタイムの活用、②ASN作成単位の見直し、③待機時間削減、④小ロット商品の「宝探し」状態の解消、⑤着側の「格納」と「仕分け」の改善、⑥納品日集約（着着双方目線で曜日や荷量調整）――といった6項目です。①は検品レスの取り組みにつながるきっかけともなったものですから、今後も常に考えていかなければならない不変の課題です。②は繰り返しになりますが、以前のシステムで採用してきたパレット単位の見直しと最適な単位の検証ということになります。③については、ASNで検品レスが可能な状態になったとしても、納品現場での待機時間が長くなるとは意味がありません。この部分は仕組みというよりは運用の問題なのでアナログ的ですが、しっかりと対策を講じていく必要があります。④については、ASN作成単位がパレットから車両に切り替わって大きくなった場合、特に量の少ない商品については入荷作業において「宝探し」のような状態になってしまいますので、この点の対策も考えなくてはなりません。

納品リードタイムの活用については、東日本大震災発生後の混乱した状況で物流を継続するために実施した発注翌々日配送「N+2」を実施した経験を

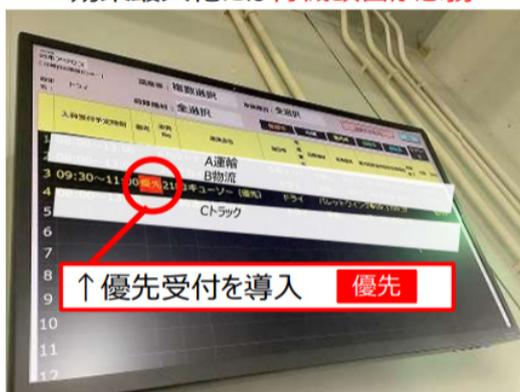
活かし、万全の準備態勢を整え、2018年夏から繁忙期での納品リードタイムの活用を実証していくとの意向でしたので、関東圏で常温のみと限定的でしたが、「N+2」納品を実行しました。この検証を踏まえ、同年年末、2019年GW、2019年夏の繁忙期に全国で3温度帯での「N+2」納品を実施しました。そして2019年年末の繁忙期を経て2020年1月以降、全国3温度帯での「N+2」納品を通年で実施し、継続しています。

ASN作成単位については、繰り返しになりますが、パレットから車両もしくは納品先単位に変更し、その項目を品名、数量、賞味日付に決めました。車両単位の大括りのデータとなりますが、商品カテゴリー別におおよそながらも積込パレットを特定してありますので、どのパレットにどの商品が積まれているかは見て分かるようになっています。待機時間削減については、日本アクセス様に検品レス納品を行うキューソー流通システムの配送車両を優先的に受け付ける仕組みを作りこんでいただきました。他物流会社の配送車両もあるわけですが、キューソー流通システムの配送車両がバースを優先的に使えるように誘導される仕組みになっています。また、ASN通知による検品レス納品のため、日本アクセス様の物流センターでも荷受けしやすくなっているのですが、荷受け後に商品を仕分けして格納する荷役業務があり、これが毎日納品では現場に負担がかかります。そこで当社商品の納品については隔日に変更し、納品回数を減らすことで現場負担を軽減し、待機時間削減と併せ、納品効率を最大化する仕組みといたしました（図表3）。

図表3 待機時間削減と納品日集約の仕組み

C) 待機時間改善

テスト時に約90分の待機が発生。
効果最大化には**待機改善が急務**



**検品時間だけではなく、納品回数・待機時間も削減し、
納品効率を最大化！！**

F) 納品日集約

検品する他社荷物と
検品しないキューピー荷物を
分けて納品
⇒**納品日集約（定曜日配送）**

Before) 毎日納品



After) **隔日納品**

※キューピー提供資料を一部加工

小ロット商品の「宝探し」状態の対策については、先ほどおおよそながら商品カテゴリー別にパレットを特定し、どのパレットにどの商品が積まれているかは見て分かるようになっていたと説明いたしましたが、そのかたまりの中から個別商品を見つけることは容易ではありません。荷受側では入荷した商品ケースにASN情報を記載したラベルを添付し、仕分けて格納するわけですが、以前のようにあらかじめ出力したラベルを順番に貼付していく手法では、その順番に商品ケースを探さなくてはならず、まさに「宝探し」の状態となります。

そこで日本アクセス様にはこの課題を解消する手法を工夫していただきました。その手法とは、作業者はまず自分の目に入った商品ケースから順にそのコードをスキャニングし、そのラベルを出力しては貼付するという作業を繰り返します。これを続けていくと商品ケースの山が崩れ、残り商品ケースが少なくなったら、ラベルをまとめて出力し、添付するようにします。ラベルの出力方法を一括・個別併用して行う手法にすることで、ラベルの商品ケースを探すという「宝探し」状態から脱することができるというわけです。

この改善手法は単純なことのようと思われるかもしれませんが、物流現場としては画期的な発想であり、他の卸企業でも参考になると思います。

荷受け後の仕分け、格納といった荷役業務については、以前は同じカテゴリー商品でも格納フロアやゾーンがバラバラであったため、仕分け作業の負担が大きかったのですが、納品時のパレットにはある程度カテゴリー別に商品がかたまっているため、その状態のまま同じ格納フロア・ゾーンに集

約するようになっていただきました。この改善により、荷受け後の荷役作業負荷は大幅に低減されました。

簡易型検品レス納品システムは、ASN導入による検品レス実現の部分ばかりが目立ちますが、実際はこうした運用面での改善・工夫が全体としての効率化に大きな影響を及ぼしていることがお分かりいただけたと思います。簡易型検品レス納品システムの実施効果は、図表4に示した通りです。

—簡易型検品レス納品システムの取り組みは、リードタイム延長やASNの導入という仕組みの構築と、製・配・販各社連携による運用面での改善・工夫の両面が最大効果を生み出す源泉となっていることがよく分かりました。今回、簡易型検品レス納品システムの実現を成功に導くことができた要因についてどのように思われますか。

森本 「持続可能な加工食品物流」であればどの会社でも行える必要があるという観点から取り組み、業界で広く展開できるモデルを目指した点が大きかったと考えています。検品の部分だけに止まらず、納品全体の課題であることにこだわったこともシステムの導入効果を最大化するうえでの重要なポイントだったと思います。コロナ禍で物流を取り巻く環境が激変したことにより、この取り組みを進めるうえで必要な納品現場への立ち合いや直接会っての打ち合わせが行えないなど、様々な制約がありましたが、何とか実現に漕ぎ着けることができ、担当者としてほっとしている部分もあります。

図表4 簡易型検品レス納品システムの実施効果

関東地区のセンターの場合

- 検品作業時間：30分/納品 → **6分/納品**
 - 接車待機時間：1~2時間/納品 → **次に接車**
 - 納品エラー：**ゼロ**
- ※ ASNデータを、発注・仕入管理、庫内作業改善に活用

この取り組みにより...

- ドライバーなどをより活用できる（労働環境改善）
- より多くの商品をお届け、受け取りが可能になる

※キューピー提供資料を一部加工

— 今後はこの簡易型検品レス納品システムが製・配・販連携協議会のメンバーに広がっていくと考えてよろしいですか。

前田 すでに数社からこのシステムに参加する意向が示されています。製・配・販連携協議会では、今年度の活動として、この簡易型検品レス納品システムのベースになっているリードタイムの延長について取り組みを進めていくことになっていますが、まだ全てのお得意先で通年化できていない状況です。現在、日食協様のご協力をいただき、受注締め時間を午前中から午後に移すことで納品リードタイム延長、いわゆる「N+2」の実証実験を行っています。この実証実験によって、リードタイム延長が広がれば、その先にこの簡易型検品レス納品システムの拡大の可能性がさらに高まっていくと思っています。

— 簡易型検品レス納品システム以外で物流に関し、貴社が今後取り組まれる予定や計画などはありますか。

前田 共同輸配送も多々取り組んでいます。同業種だけでなく異業種も含めての取り組みで、当社はライオン様、サンスター様、伊藤ハム様と幹線輸送における共同輸配送に取り組んでまいりました。日用品と食品の混載では、臭い移りが課題となりますが、各社の品質保証部門に加わってもらうことでその課題を乗り越え、現在も共同輸送を継続しています。この経験を通じ共同輸配送を実現することで、配送車両削減のほか、モーダルシフトも推進し、物流における環境負荷低減にもさらに貢献していきたいと考えています。

もう一つは物流DXを広げていく取り組みです。単純にAIやIoTに切り替えるというのではなく、その前にやるべきことがあると思っており、それは標準化であると考えています。例えば、バース予約システムが配送車両の待機時間削減に有効なツールであるとして近年脚光を浴びていますが、そのサプライヤーは何社もあり、その仕様もバラバラです。実際、データ登録で物流会社の荷役担当がしなければならないものや、ドライバーがしなければならないものがあるなど、各社システムの仕様が異なるため、その導入が必ずしも効率化につながっていないというのが実情のようです。特に高齢のドライバーからはこのシステムへの対応が苦痛であるとの声も聞かれます。伝票の電子化についても同様で、様々なパターンが出てくる前にどのような形で標準化するかを決めておく必要があると考えています。

当社は、国土交通省が主導する「加工食品分野における物流標準化研究会」のメンバーとして、外装標準化など業界全体の業務効率化やDX推進に影響を及ぼすテーマでの議論、検証に参加しており、今後も業界標準化に積極的に取り組んでいく方針です。物流は共同で、競争は商品でという姿勢ですね。

— 貴社の物流に関わるお取り組みは多岐にわたって意義深いものばかりですね。これら取り組みでさらに成果をあげられることを期待しております。今回はお二人の解説で簡易型検品レス納品システムが以前の検品レス納品システムに比べてシンプルで実施しやすくなっていることがよく理解できました。コロナ禍で思うように計画が進まないこともあるかと思いますが、この取り組みが今後の業界に広く普及していくと確信しています。本日は大変にありがとうございました。

倉庫業務のモダナイゼーションを支援 WMSと自動認識システムの連携で

Eコマース時代に対応する最適なワークフロー構築へ

ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン(株)
社長
古川 正知氏



ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン(株)は、モバイルコンピュータやバーコードスキャナ、RFIDリーダなどの自動認識システムの世界最大手、米国ゼブラ・テクノロジーズ社の日本法人としてユーザーの業務効率化と競争力強化を支援し、主に運輸・物流や流通のほか、製造、医療などの分野で高い評価を得ている。最近では、Eコマース市場の拡大で複雑さを増しているサプライチェーン物流の倉庫業務にあって特に作業難易度が上がっているピッキングにフォーカス。ピッキングの生産性向上に加え、フレキシブルな持続的な競争力が確保できるフレキシブル性を備えたオペレーションを実現するためには、モダナイゼーションが必須であるとし、顧客フェーズに合わせた最適なソリューション提案を加速しようとしている。そこで今回は同社社長の古川正知氏にインタビューし、その提案の背景と具体的な中身について聞いた。(編集部)

拡大するEコマースへの対応で 進むサプライチェーンの複雑化

—Eコマース市場の拡大が物流現場に及ぼしている影響についてお考えを聞かしてください。

古川 従来のサプライチェーンは、工場→物流センター→店舗→消費者というのが一般的な流れでしたが、Eコマースで様々な商品が扱われ、参入業種も幅広くなる中でサプライチェーンが複雑化していることは明らかです。消費者のオーダーを直接物流センターで受け付け、商品を発送する形態はすでに広く採用されていますし、多店舗展開をしている流通業ではネットオーダー品を近隣店舗でピッキングして宅配しています。メーカーによってはネットオーダー品を工場から物流センターを介さず直接宅配するサービスも展開していま

す。一方、Eコマースには返品もつきものですから、市場拡大に伴って返品物流も増加しており、サプライチェーンを逆流する物流についても返品された商品を再販売できるように品質を保持するとともに、効率的に対応できる態勢を整えていなくてはなりませんから、より複雑さを増す要因となっています

また、従来は工場からはパレット単位で、物流センターからはケース単位で商品を発送するというのが一般的な認識だったと思います。しかし、Eコマースの物流ではオーダーに従ってアイテムレベルでのタイムリーなピッキングとともに、商品を発送する仕組みが必要になります。Eコマースの市場拡大はサプライチェーンの従来構図にこのような変化をもたらしており、プラットフォームや参加企業、商品内容によってさらに複雑な構図になってきています。



ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパンの商品群

—Eコマースの市場拡大でサプライチェーンが複雑化していることに伴い生じている倉庫業務の課題についてはいかがでしょうか。

吉川 月並みながら人手不足のほか、WMSが倉庫のみでの運用を前提として導入されているために孤立してしまっている点が挙げられます。WMSで管理する商品在庫や入出荷などの情報はサプライチェーン全体で共有すれば、複雑なピッキング作業に対しても効率化効果が膨らみますし、サプライチェーンにおける様々な変化に対してもフレキシブルに対応できると考えます。また、ピッキング作業が複雑化する中でフォークリフトのような資産在庫をオーダーに対してうまく回転させることができているかどうかの検証も必要になります。複雑な作業で発生するミスやコンプライアンス違反などに対して適切な対応ができるかどうかも課題となります。

一方、倉庫での業務は労働集約的なので数多くの人員を確保するとともに、肉体的負担の軽減を図りながら離職防止に努め、季節による需要変動に応じた人員数の調整を行うなどの必要があります。さらに複雑な業務をこなすための教育・トレーニングの機会の提供も欠かせません。現場の機能を維持するためにコストと時間がかかるわけです。

そのうえで取扱量が急速に増えているのですか

ら、従来のようなオペレーションでは対応できません。当社がオペレーションのモダナイゼーションが必須の情勢にあると問題提起している理由もここにあります。

ゼブラ・テクノロジーズグループがグローバルに実施したアンケート調査では、倉庫業幹部の方々の8割以上がより新しいシステムやテクノロジーの導入が必要だと考えていることが判明しています。しかし、倉庫業の現場では約50%が紙ベースでのデータ管理を行っているというのが実情でもあるわけです。これが日本での実情にそのまま合致するのかどうかは分かりませんが、グローバルではそのような結果が出ています。

そのほか、このアンケート調査では、「労働力の減少」(61%)、「ピッキングの効率化」(60%)、「出庫プロセスの方向転換」(86%)、「入庫プロセスの混雑を削減」(83%)、「返品迅速な処理」(81%)といった課題が浮かび上がっています。現場人員の確保・維持が困難になっているというのは日本だけの現象ではないようで、Eコマースでのピッキング単位もアイテムベースになっていますから、煩雑な作業を迅速に処理することも必要となります。紙ベースでの情報管理では、緊急オーダーや返品物流への対応も含むより複雑な現場作業をミスなく迅速に処理していくことはほぼ不可能だと思います。

倉庫業務のモダナイゼーションを 的確に進めるための5段階モデル

—そうした課題に向き合い、解決していくために
どのようなプロセスが必要になるのでしょうか。

吉川 ゼブラ・テクノロジーズグループでは、倉庫業務のモダナイゼーションのための戦略的なフレームワークとして「Zebra Warehouse Maturity Model」（図表1）を提示しています。このフレームワークでは、倉庫業務のモダナイゼーションを段階的に進めていくべきであるとの視点から、これを5つの段階に分けました。この5段階に進む前、いわゆる「0」の段階というのは、現場作業のマニュアルのデータキャプチャーが手書き紙ベースで行われている状態で、ここから順次、第1段階「バーコード管理システム」導入、第2段階「ウェアラブル音声システム」導入、第3段階「RFIDシステム」導入、第4段階「位置情報システム」導入、第5段階「オートメーション化」と進めていきます。このプロセスのベースにはWMSがあり、WMSと各システムとの連携により倉庫業務のワークフローを最適化し、最終的にオートメーション化につなげていくこととなります。第1段階では、バーコードスキャナを使用してデータをキャプチャーすることで商品情報とその保管場所を把握します。ここでは従業員個人の生産性向上が目的となります。

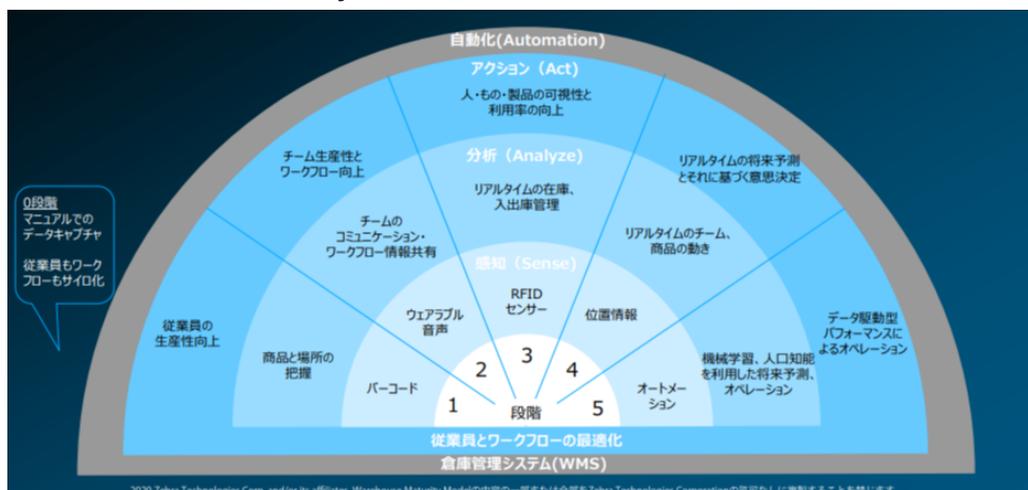
第2段階では、個人としての生産性向上をチームとしての生産性向上につなげることが目的となります。そのためのキーテクノロジーがウェアラブル端末を使ったハンズフリーオペレーション音声システムです。音声システムには、ボイスピッキ

ングのほか、ハンディターミナルを活用したコミュニケーションの仕組みの構築が考えられます。現場で無線を持っている従業員が少ないため、ハンディターミナルを活用し、通話だけでなく画像やグループSNSなどを利用した密なコミュニケーションが実現できれば、情報確認などで事務所に移動する手間などがなくなり、チームとしての生産性向上が見込めます。日本では、この段階にある倉庫が多いように思われます。それでもボイスピッキングを導入しているところはごく一部に止まっているのが実情です。むしろ、バッチ処理がメインで、リアルタイムでのデータのやり取りが行われていない現場もあります。

第3段階はRFIDシステムによる情報管理です。モノの流れが少なく、ピッキングが単純作業であるときはリアルタイムで情報を把握する必要はありません。しかし、Eコマース市場の急拡大で物流量が増大し、ピッキングも複雑化している現在は、リアルタイムで情報を管理・共有する必要があり、そのための最適ツールがRFIDシステムであると考えています。具体的には、入荷時にケースのバーコードをスキャンし、その場でRFタグを発行してケースに貼付します。入荷後の倉庫内での商品管理はRFIDシステムで行うこととなります。

RFIDシステムを利用すれば、リアルタイムでの情報管理が可能になるわけですが、その範囲は製品だけではなく、庫内作業を行う従業員にRFタグを身に付けてもらうことで「人」の動きを、さらには庫内作業で使用するフォークリフトやパレットなどの設備・器具にもRFタグを取り付ければ「もの」の動きも可視化できますので、無駄な動きがなくなり、より効率的な業務が行えるようになるかとみています。

図表1 Zebra Warehouse Maturity Model



※ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン 提供資料を一部加工

第4段階はリアルタイムでの位置情報の把握です。RFIDタグで人、もの、製品の位置情報を追跡することができます。ゼブラ・テクノロジーズでは、天井に取り付ける大型のリーダを商品化していますので、これを利用して倉庫内での人、もの、製品の位置情報を把握し、オーダーに対して誰がどの設備・機器を使い、どの製品をピッキングするのか、といったチームとしての指示と動きが明確になり、より迅速な対応が可能になります。

第5段階はオートメーション化の実現で、完全自動化ならロボットのみとなり、完全でなければ人とロボットが協働するイメージになります。倉庫業務のモダナイゼーションの話となると、この第5段階のロボットを使ったオートメーション化を頭に浮かべることが多いのですが、物流業、なかんずく倉庫業務の実態を見ると、現状からそこに至るまでにまだ段階的に取り組むべき課題があると考えます。当社としては、このモデルを使ってお客様の現状の段階を探り、そこから効率的な投資でステップアップしていただけるようにサポートして参ります。

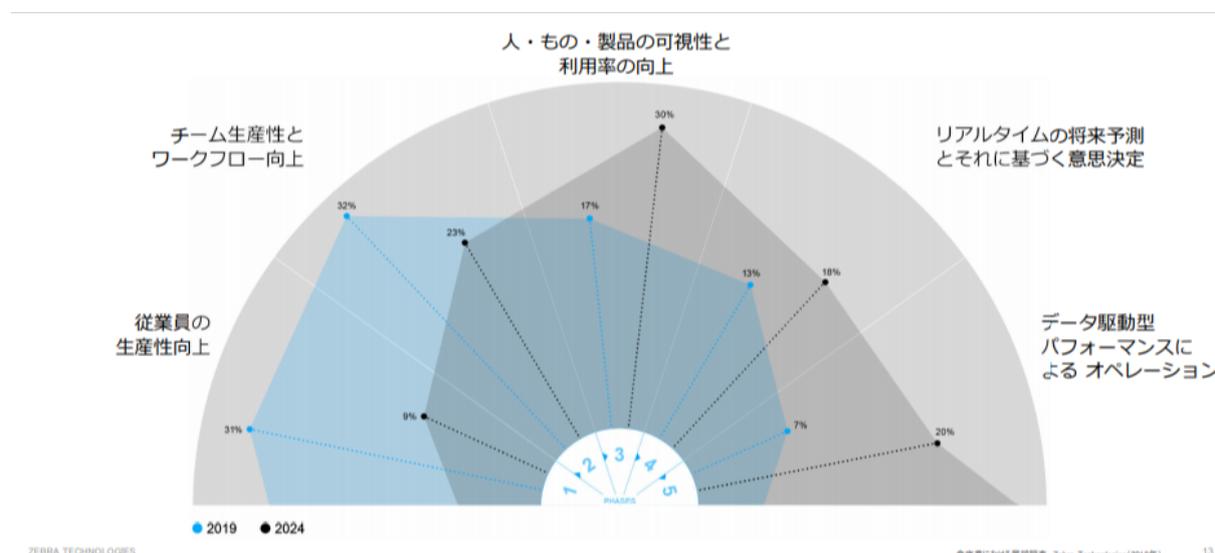
5段階別ソリューションを提案 米国Fetch社のAMRとの連携も

——倉庫業務の革新という、思考をロボットの導入やオートメーション化に飛躍させてしまいがちですが、その前にやれること、またはやるべきことがあるわけですね。倉庫事業者とその点で認識のギャップはありますか。

古川 図表2はゼブラ・テクノロジーズグループがグローバルに実施した倉庫事業者へのアンケート調査の結果です。当社が提示した5段階モデルのどの段階の項目が最優先で取り組む、あるいは投資する内容であるかと尋ねたもので、2019年時点で取り組むべき最優先項目と、先行き2024年に取り組むべき最優先項目が比較できるよう図表化されています。これを見ると、倉庫事業者の方々のご認識は、5段階レベルを順次ステップアップさせていくという当社の考えに近いというのが分かります。倉庫事業者の方々も着実に足元からできることを進めていくというと考えておられるのだと思います。

補足ながら、すでにハンディターミナルを導入しているものの、そのタイプが古いためにオペレーションを進化させることができないケースもあります。幸いなことに昨今は当社をはじめ国内外のメーカーからAndroid OSを搭載した多機能の新製品が発売されており、モダナイゼーションのステップアップの基礎として、第1段階での端末の切り替えが進むことを期待しています。ただそれも従来のWindows独自OS端末からの切り替えという話で終わるのではなく、多彩なアプリケーションの利用が期待できるAndroidプラットフォームの優位性を生かし、第2段階、第3段階へと順次ステップアップしていくためのソリューション提案を行っていきたいと考えています。その意味でも第1段階での取り組みが重要であり、当社としてもソリューション提案の中で有効に機能するアプリケーションソフトの開拓を進めて参ります。

図表2 倉庫事業者への調査：フェーズ1～5内での最優先項目



※ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン提供資料を一部加工

一段階別に貴社が提案されるソリューションの内容について教えてください。

古川 第1段階はバーコードシステムの導入ということで、当社からはハンディターミナルやバーコードスキャナ、業務用プリンタに当社独自のソフトウェアツールを組み合わせたソリューションを提案します。9月前半には日本市場向けに開発したAndroid OS端末の新たなモバイルコンピュータの製品リリースを予定しています。

第2段階ではAndroid OS専用ウェアラブル端末やリングスキャナ、車載用端末のほか、デバイス間のプッシュトーク通信を可能にする「PPT Express」を提供し、チーム内のコミュニケーションを円滑にし、生産性を高めます。チームを設定しておけば、無線機のように音声を全チームメンバーに斉斉同時放送することも可能です。また、このコミュニケーションツールでは、SNSや画像などのやり取りも行えますので、その時々最適な手法を選択することができます。

第3段階ではRFIDシステムにより自動でのデータキャプチャを可能にするシステムソリューションとして、RFIDリーダーやRFIDプリンタのほか、RFIDラベルを提供します。RFタグを人、もの、製品に付けることでそれぞれのデータを可視化できるようになります。

第4段階ではRFタグを付けた人、もの、製品の

位置情報を把握するため、先ほども触れた天井に備え付けるアンテナのほか、ロケーションの位置情報を管理するソフトウェア「Zebra Motion Works」を提供します。

第5段階では、ARを活用した作業支援ソリューション「Fulfillment Edge」や受注予測からその予測に最適なアクションを自動的に指示するデータ収集・分析ソリューション「Zebra Prescriptive Analytics」を提供します。また、米国AMRメーカー、Fetch Robotics社のAMRと庫内作業員との連携を可能にするソリューション「Zebra Fulfillment Edge with Fetch robot」も開発し、今後提供することになりました。これはゼブラ・テクノロジーズによるFetch Robotics社の買収により実現したもので、オートメーション化サポートで提供できるメニューが増えることとなります。完全オートメーションに至るケースもあるとは思いますが、その前に人とロボットとの連携・協業を進める必要があるのではないかと考えています（図表3）。

—WMSをベースにバーコードの活用からオートメーションに至る5段階でのステップアップソリューションに深い意義を感じました。Eコマース市場が今後さらに成長していくこと間違いのないと思いますので、その物流における諸課題の克服への道筋は多くの物流関係者の参考になるものと思います。本日は大変にありがとうございました。

図表3 エッジデータを有効活用するためのソリューション

Fulfillment Edge

- 小売倉庫での従業員向けスマートレンズソリューション
- Android端末やリングスキャナをBluetoothで接続することで、グラスから見られる拡張現実（AR）の情報を通してシームレスにピッキング等業務を行うことができる



Zebra Prescriptive Analytics

- 小売店舗及び倉庫向け分析プラットフォーム
- データを集積し、分析。受注予測を立てながら、次のアクションを自動的に指示することが可能



Zebra
Prescriptive Analytics™
Powered by Zebra Savanna™

Zebra Fulfillment Edge with Fetch robot

- 現場で働く従業員のワークフローと、フェッチのロボットが連携して業務をすすめることが可能



※ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン 提供資料を一部加工