

MATERIAL FLOW

月刊マテリアルフロー

特別編集版

ヴォコレクトヴォイス 音声事例集

建材部品物流

2

音声物流でピッキング効率と作業品質向上、人手不足解消にも効果

株式会社LIXIL 様

低温食品卸物流

6

時間別作業で複数荷主の食品を仕分け
音声ソリューションで生産性30%+アップ

国分株式会社 様

食品卸物流

13

音声物流システムを7つの業務に徹底活用
ピッキング効率を20~40%アップ

尾家産業株式会社 様

メディア製品物流

17

メディア製品のサプライチェーンを
統合管理、物流外販事業拡大へ

株式会社ケー・シー 様

医療機器・機材3PL物流

22

音声認識システムでバーコードのない
医療機器も正確・迅速ピッキング

三井倉庫株式会社 様

フローズン卸物流

26

新拠点で音声ソリューション導入
生産性20%向上と作業標準化実現

株式会社アイスコ 様

アパレル物流

30

アパレル物流で音声認識システム導入
25%作業効率化アップを達成

DHL サプライチェーン株式会社 様

[建材部品物流／(株)LIXIL]

音声物流でピッキング効率と作業品質向上、人手不足解消にも効果 柏川物流センター



初期導入で生産性46%アップ 導入の成果を社内で横展開

(株)LIXILは、2011年にトステム(株)、(株)INAX、新日軽(株)、サンウエーブ工業(株)、東洋エクステリア(株)の5社が統合して誕生した建材・住宅設備の最大手企業だ。

同社では、物流現場作業の効率化を図るためにIT技術の活用を模索する中、音声認識技術の進歩に伴い音声指示ピッキングの導入企業が増えていることに着目。情報システム本部(旧IT推進本部)が企画し、2011年にヴォコレクトジャパン(株)が提供する音声物流ソリューション「Vocollect Voice(ヴォコレクト ヴォイス)」を採用した。

最初の導入現場となった茨城県下妻市の部品センターでは当時、金属製建材部品の入荷から入庫、ピッキング、出荷、棚卸に至る一連の庫内作業にVocollect Voiceによる音声物流の仕組みを適用した。そのうちピッキング作業では、従来の紙のリストを元にPDAを使いながらピッキングしていた作業と比較して、生産性が46%も向上する効果があった。その他の作業の生産性向上も合わせ、計2名の“生人化”

に成功した。

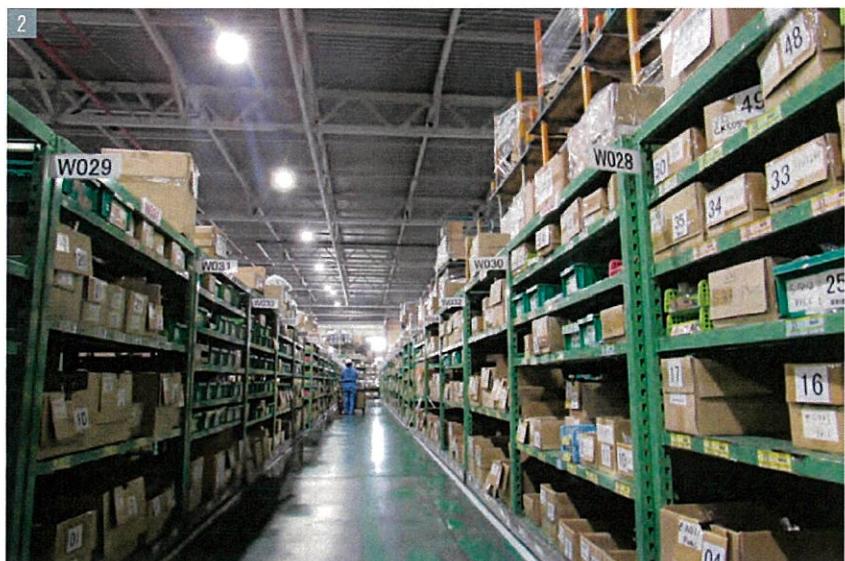
この生人化という言葉は誤字ではない。同社では人を省く“省人化”ではなく、人を生み出すと書く。改善することで削減した人員を生かし、次の改善につなげるという意味がある。

この実績を得て、2012年からは社内への横展開に着手した。その展開先の一つが今回取材した(株)LIXIL物流の柏川物流センターだ(写真①)。

同センターは群馬県前橋市に位置し、併設する柏川工場をはじめと

して国内外で生産されたエクステリア商品を保管・配送する物流拠点となっている。ここでいうエクステリア商品とは、カーポートやバルコニー、テラスなど。施工前の部品の状態で全国へ配送を行う。同センターから直営店や販売代理店を経由して、最終的に施工業者に届く流れだ。こうした物流センターは全国に15拠点あり、受注した商品を当日発送し、翌日には届ける物流体制を確立している。

エクステリア商品は施工前の未組み立て部品といえども大型のものばかり。そのためセンターの庫内作業はフォークリフトによる荷役が中心だ。しかし「小物系」と呼ばれる細かい部品も多数存在し、その数は約1万点に及ぶ(写真②)。この小物系についてはフォークリフトを使わず、人手を使ってピッキングを行





③トークマンとヘッドセットを装着した作業者

っていたことから、Vocollect Voiceの適用対象となったものだ。

2011年11月、茨城の部品センター見学から始まった導入検討は、テストデータを使ったトライアルなどを経て、翌2012年4月に正式導入を決定。同年10月に本格導入となった。導入数は音声端末計24セットである。

2桁の棚番を元にピッキング作業者が迷う時間を解消

使用機器としては、ヴォコレクト

製の音声端末「Talkman（トークマン）」と専用ヘッドセットを作業者が身に付ける（写真③）。それに加えてカートに備え付けのバーコードスキャナとラベルプリンターを各作業者で個々に使用するのが全体構成となる。

作業は、音声システムサーバからの音声指示に従って配送先単位のオーダーピッキングで進める（図表1）。この音声システムサーバは基幹システムからピッキング指示データを受け取って、基幹システムにはピッキング実績が反映される仕

組みだ。

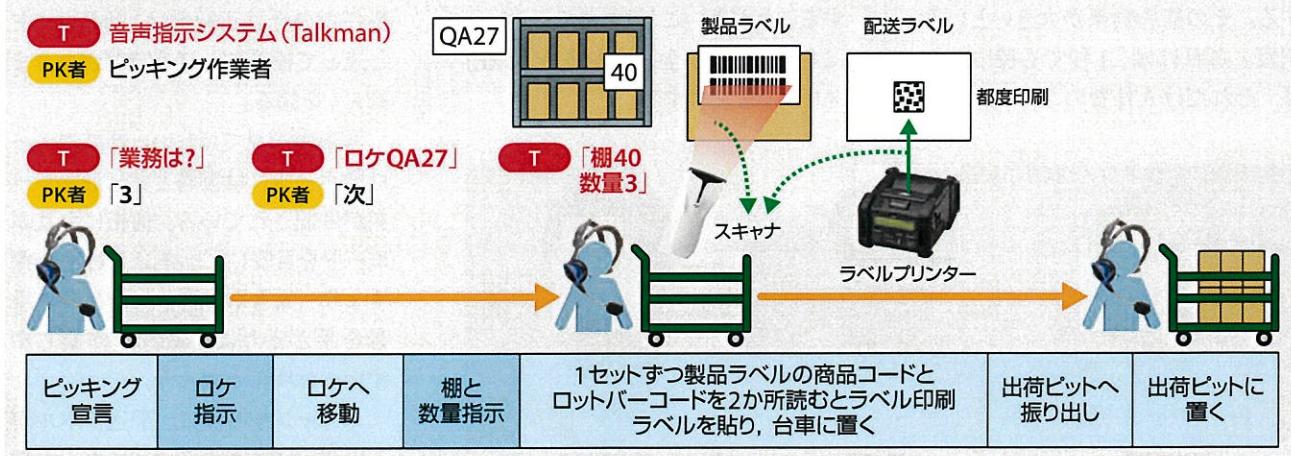
まず音声システムから業務内容を問われたら、番号で回答して業務を選択。するとピッキングすべき部品のロケーションが指示されるので、カートを押して移動する。作業者が「次（つぎ）」と応答すると、移動先のロケーションでピッキングする部品の指示が来る。指示内容は、該当の部品が入ったケースのチェックデジット（棚番）と数量だ。

部品を必要な数だけピッキングしたら（写真④）、バーコードスキャナで部品に記載されたバーコード（商品コードとロットバーコード）をスキャンする（写真⑤）。それに応じてカートに備え付けのラベルプリンターから配送ラベルが都度印刷されるので、部品に貼付する（写真⑥）。このスキャンとラベル貼付の作業は部品1点ごとに繰り返し行う。

ピッキングが終わったら、出荷ピットに一時保管する（写真⑦）。出荷ピットの各パレットは配送コースごとに振り分けられ、トラックに積み込んで出荷となる。

これら一連の作業について現場責任者を務める岩井早瀬氏は、「指示を受けながら移動する“ながら作業”ができます」と、最初の移動の段階から生産性向上にメリットがあると指摘する。

図表1 音声ピッキングの流れ





④両手が自由（ハンズ・フリー）なのでピッキングがしやすい ⑤ピッキングした部品のスキャン ⑥配送ラベルの貼付 ⑦出荷ピットの様子 ⑧棚番が付与されたロケーション

従来は最初に配送ラベルを印刷し、そこに記載されたロケーションを確認して移動していた。当然ラベルを読む間に立ち止まる時間が発生する。その節約効果が大きいという訳だ。これには「1秒でも待つことは、それだけ人件費のコストがかか

る」という同社の基本的な考え方がある。

さらに岩井氏は、移動中にロケーションの確認でラベルに目線が移動することがないこと（アイズ・フリー）にも触れ、「安全にも気を配れる」メリットを強調する。

ピッキングの際、英数字が無機質に並ぶ商品コードではなく、2桁の棚番で指示を受けるので、商品を探し当てる時間も早くなった。現場責任者の今井正紀氏は「商品コードと違って棚番なら迷う時間はありません」を語る。

写真⑧を見てほしい。部品の入った段ボールには棚番と共に商品コードが併記されている。何桁にも及ぶコードを目安にピッキング対象を探すより、大きく明記された2桁の番号を手がかりにする方が作業しやすいのは明らかだろう。

スキャンする度に、配送ラベルが1枚ずつ印刷されるようになった効



岩井早瀬氏



秋葉 実氏



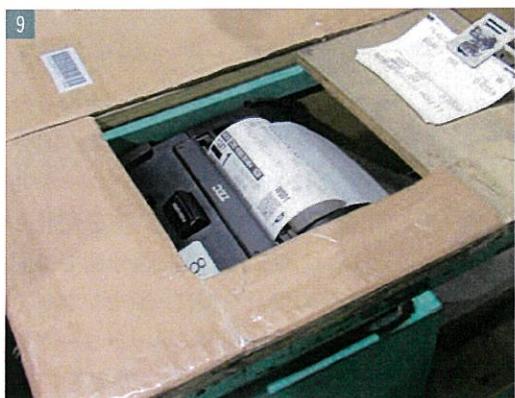
今井正紀氏

果も大きい。従来は200枚程度のラベルを最初に印刷していた。印刷が終わるまで待ち時間が発生し、作業者の行列ができてしまうことがあったが、今は待たされることはない。

このラベルプリンターには東芝テック(株)製を使用している。配送ラベルの印刷時に裏紙が自動的に剥離するので、作業者は手に取ってそのまま部品に貼付できる(写真⑦)。この仕組みの実現に当たっては、ラベル用紙を詳細に吟味したほか、プリンター内部のローラーを変更するなど、試行錯誤を重ねて実現したものという。Vocollect Voice導入でシステム構築支援を担当した(株)ケイ・アイ・エス・エスの代表取締役社長・田中和弘氏によると「当初はラベル印刷のスピードアップや紙詰まりの防止で苦労されましたが、今回の導入に企画から携わったLIXIL情報システム本部と東芝テック社の努力により解決しました。いわばLIXIL仕様になっています」とのことだ。

ミス減少で品質維持に貢献 外国人雇用の円滑化に寄与

最初のトライアル時には、従来比24.6%の生産性向上効果があると試算していた。試算時における“生人化”的効果は4人。23人の人員配置を19人にできると考えられていた。



⑦ カートに埋め込まれたラベルプリンター

本格導入後の現在、目論見通りの実績を挙げているということだ。

さらにセンター長の秋葉実氏は、生産性に加えて品質面での貢献も評価する。「当日の受注分を次の日に届けるためにかなりタイトなスケジュールで作業をしていますが、間違えないことが絶対条件。1件でも間違えると信用を失ってしまいます。Vocollect Voice導入後、ミスの発生は年間で1件あるかないかです」と語る。

秋葉氏はミスにつながる例として、以前は配送ラベルを最初にまとめて印刷していたことが災いして、別のラベルを間違えて貼ったりすることがあったと教えてくれた。ピッキング中にラベルを紛失してしまうこともあったという。

ミス防止には、ピッキングした部品を一つひとつスキャンして確認していることも奏功している。

前出の田中氏は、「ピッキングした部品のバーコードを全部スキャンするのは正確性を確実に担保するためです。音声物流の場合、作業者がコードを読み上げる確認方法もありますが、絶対に間違えないことを重視しました」と語る。作業スピードを最速にしていくために、人の動きと音声システムとのやりとりに秒単位の配慮をした結果として、この方式に行き着いたということだ。

同センターでは多数の外国人従業員が作業に従事しており、本システムも日本語とポルトガル語で運用して

いる。こうした多言語対応(フリー・ランゲージ)もVocollect Voiceの特長で、現在までに36か国言語対応が可能になっているという。

生産性や品質の向上に加えて、この特徴は人手不足問題の解消にも寄与する期待が大きい。外国人労働者の雇用は国の制度上、限定的になっているが、今後本格化することがあれば、スムーズに活用できるからだ。

この人手不足問題への貢献については、田中氏によると、人材の定着率が上がったというデータもあるという。

関連して、新採用の作業者がすぐ活躍できることが挙げられる。秋葉氏は「従来のハンディターミナル主体の作業の場合、新人は色々なことを覚える必要がありました。Vocollect Voiceを導入したこと、採用後すぐピッキング作業ができるようになりました」と話す。複雑な操作が必要ない“ストレス・フリー”も音声ピッキングならではのメリットだ。

初心者とは逆に、熟練作業者のさらなる作業性アップに活かせる機能もある。トークマンでは音声指示の発語スピードを変えることが可能だが、多くの熟練作業者は「最速」設定で作業をしているというのだ。その分、ピッキングも最速で進む。「我々がちょっと聞いただけでは分からぬくらいの速さですね」と、今井氏は舌を巻く。

Vocollect Voiceは現在、岡部物流センター(埼玉県深谷市)など複数の物流センターでピッキング業務に導入されている。いずれも台車を使った人手による業務だが、将来的にはフォークリフトのオペレーターが使うことも視野に入る。同社としては、安全面を考慮しながらさらに横展開にチャレンジする考えだ。



田中和弘氏



[低温食品卸物流／国分(株)]

時間別作業で複数荷主の食品を仕分け、音声ソリューションで生産性30%アップ 福岡低温センター



コンベヤでは他荷主業務
スペースがない

食品卸大手の国分(株)は、2013年10月開設の福岡低温センターに、



図表1 福岡低温センターの概要

所在地	福岡県糟屋郡須恵町植木 1448番地
敷地面積	20,873m ² (6,314坪)
延床面積	11,748m ² (3,554坪)
スペック	<ul style="list-style-type: none"> ● 梁下有効高…5.5m ● プラットフォーム高…1.0m ● ドックシェルター…11基 ● 最大接車台数…20台 ● 垂直搬送機…1基
取扱アイテム	7,000アイテム
取扱物量	約15,000ケース/日
倉庫スペース(1F)	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷凍(-25°C)…261坪 ● 冷凍(-30°C)…16坪 ● 冷蔵…1,026坪 ● 常温…574坪(計1,877坪)

ヴォコレクトジャパンの音声認識ソリューションを導入した。

同センターは国分および国分フードクリエイト九州(株)(KFC九州)が、3PL業務を委託する福岡吉田海運(株)の初めて構えた2層階建屋に賃借する形で入居(福岡吉田海運では「須恵物流センター」として登録)。ドライ、冷凍、冷蔵の3温度帯に対応する汎用施設として構築。九州自

動車道を駆使することで九州全土をカバーする食品物流拠点となった。

新センター開設の経緯は、国分が新たに(株)阪急キッチンエール九州(HKY九州)の物流業務を受託したことから始まる。国分側では同社業務の受託を機に、新センターを核とした福岡地区的ネットワークを再構築し、顧客の輸送効率を向上させる狙いがあった。

HKY九州ではこれまで、自社物流センター（福岡県）でコンベヤを設置した庫内オペレーションを実施してきた。「ところが新センターにコンベヤを設置したら、物理的に阪急キッチンエールさん以外の荷主さんの業務ができないことが判明しました」と語るのはKFC九州の山本博史専務だ。コンベヤが庫内スペースの半分以上を占有することをレイアウト案で確認したのだ。

これにはKFC九州も庫内作業を請け負う福岡吉田海運も頭を痛めた。何か新たなマテハンの工夫が必要なのだが、何かは見えてこない。そこで庫内業務責任者である福岡吉田海運の安井豪志・物流事業部次長は、コンベヤのほか、GAS（ゲートアソートシステム）の資料を取り寄せたほか、ピッキングカートのプレゼンを受けたが、どうもピンとこなかった。

立ち上がり時からHKY九州のほか、国分のチルド商材を扱うKFC九州、大型ディスカウントストアM社のチルド商品、この3社の荷主の業務を扱うことは決定しており、汎用性に問題があったからだ。

そんな折、音声物流ソリューションを提供するヴォコレクトジャパン（株）から、パートナー企業の1社である（株）インフォセンスを紹介された。インフォセンスは山九（株）の情報システム子会社で、ITソリューション事業を展開。ヴォコレクトボイスの販売から導入・保守まで一括し営業展開を開始したところだった。

図表2 Vocollect Voiceのシステム概要図



安井氏は音声ソリューションが固定設備を必要としない点に着目した。「レイアウトフリーで、固定ラインを作らないで済む」と安井氏は目を輝かせた。

音声ソリューションのメリットはさまざまあるが、安井氏は山本氏に荷捌きスペースが有効活用できる利点を説き、その報告を聞いて確信した山本氏は国分本体、そしてHKY九州の説得に回った。

HKY九州事業統括部の松田訓部長代理は「固定された棚での運用が不要となり、無限に汎用性を持たせることができる」点を評価した。

「常時設置型設備の回転率アップという発想ではなく、棚自体の移動を可能にしたのが音声でした」と山本氏は振り返る。

このように音声システムはまず、ロケーションの自由度と曜日波動に対応できる優位性を持つ。コンベヤ方式であればアイテム数は棚数で決定されてしまうが、音声ならフリーロケーションの荷捌きスペースで、アイテム数を拡大する拡張性がある。また「正確性が高くなるとの直感も働いた」と山本氏は語る。

こうして、福岡低温センターに音声認識ソリューションの導入が決定。複数荷主の商品を時間で区切り、これだけの規模で扱う稀有な事例が誕生した。

打ち合わせは13年2月に開始されたが、導入決定は5月、稼働開始は10月というタイトなスケジュールだった。音声ソリューションのシステム概要図は図表2の通り。



阪急キッチンエール九州の
松田氏



国分の
澤野氏



国分フードクリエイト九州の
山本氏



福岡吉田海運の
安井氏



インフォセンスの
大関氏

歩行距離の大幅短縮と生産性向上が実現



1

- ①HKY九州冷蔵エリア
- ②宅配用ケースにビニールを入れ、仕分けの下準備
- ③6輪カートは色別で6間口に対応



2

同センターのメイン荷主となるHKY九州の受注締め時間は午前0時30分。出荷指示受信は1時30分、実際の作業時間は2時30分から9時までとなる。出荷は1日およそ7,200ケース(冷凍1,200、冷蔵3,200、ドライ2,800)で、この時間帯に全てを完了しなければならない。

ヘッドセットからの音声で指示されたロケーションまで台車を搬送、その後は必要な商品と個数の指示を音声でコンピュータとやりとりしつつピッキング作業を行う。歩行距離の大幅短縮と生産性向上が実現できた。

①が冷蔵品のピッキングエリア。その活気がある現場の様子を②～⑦に示す。ピッキングで使用するケースを用意し6輪台車④に積載、摘み取りを行う。台車は汎用品を使用し6ケースに対応、つまり6家庭分の宅配荷物を台車1台でピッキングできる。ヨーイドン!の掛け声もピストルの音はないが、作業するピッカーたちは速度を競うように作業を行い、そのスピードに記者は目を見張った。





④⑤同センター名物でもある“速歩”ピッキングの様子

以前見たデジタルピッキングシステムの導入現場の迅速作業は記憶に残っているが、それは数m内の限定されたスペースのこと。同センターでは40名ものピッカーが「速歩」のような早足で台車を搬送、1点あたりの摘み取りと音声確認は数秒間で終了。次のロケーションまでまた移動していく。⑦の検品作業ではラベルに記載された商品数をチェックする点数検品を行い、問題がなければ梱包する。

おもしろいのはセンター庫内作業において、「ピッカーが花形」というヒエラルキーになっていることだ。作業者別の「Voiceピッキング実績」を日々、点数で出している。

作業時間、箱数、作業物量工数、点数が発表され、月間優秀成績者には報奨制度がある。開始時間を最初の商品をスキャンした時刻、終了時間を最後の商品をスキャンした時刻として、時間あたりの処理箱数は、 $\text{箱数} \div \text{作業時間(分)} \times 60(\text{分})$ で計算される。取材時のトップ成績者の堂口康雄さんの



実績は124.3箱／時だった。これが作業をする人たちのモチベーションアップにもつながっていることが実感できた。

前述の通り、同センターでは3社の荷主の商品を扱う「3毛作」物流を行うため、可変式レイアウトを採用(図

表3)。荷主の作業形態に合わせて、レイアウト組み換えを実施し、庫内スペースの有効活用と最適化を図っている。

⑦⑧は大型ディスカウントストアのM社の店舗別仕分け、⑨はKFCの店舗別仕分けの様子。



6

⑥～⑨検品は数量のみ確認。搬送するコンベヤ上で行うため、ここでも速度が求められる
⑦⑧大型ディスカウントストアM社のピッキング
⑨KFC九州のピッキング現場



7

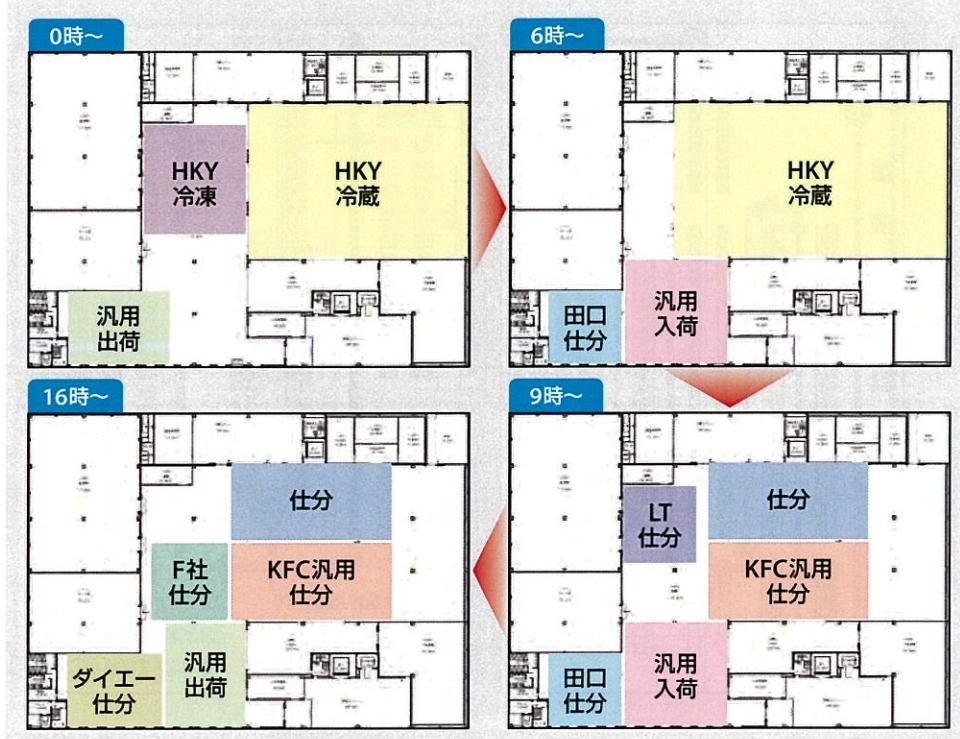


8



10

図表3 タイムテーブルで別の荷主の作業に移る



生産性30%向上で「可能性拡がる」

このように音声システムでは生産性の高さも際立つ。導入前のトライアルを経た後に、「コンベヤ並みの生産性が出せるかも大きな命題でした」と山本氏。図表4の処理箱平均数を見ると、明らかに右肩上がりの数値が出ており、生産性は30%向上を達成できた。

「これだけの生産性が出せるというプライドを持って仕事をこなすピッカーたちの姿は、頼もしい」と山本氏は胸を張る。

稼働当初より数値が伸びているのは、国分お得意の品質重視の物流業務指導が始まったこともあるが、出庫ミスなどを防ぐ仕掛けとして、例えば、種まきする際に棚の前で「はい」と返答するのではなく、入れるべきボックス前で返答させるなど、緻密できめ細かいステップを経た結果でもある。

「興味深いのはコンベヤ方式で必

要だった人数より、音声での人数が削減できていること」と安井氏は指摘する。レイアウトフリー、ハンズフリー、アイズフリーができる作業に加え、動線を見直すことでさらなる生産性向上を達成した。

ドライ仕分けスペースのレイアウトは図表5の通り。左側は、開始時レイアウトで歩行距離は長くなるが棚前でピッキング可能で正確性を重視する「一筆書き」の動線だが、現在は作業見直しの結果、右側の「枝葉取り」方式に変更した。

ただし誤出荷もまだ発生している。HKY九州のドライで約5件、同冷蔵で10件ほど(ともに月間)となるが、ミス率をゼロにする手立てが今後の課題という。

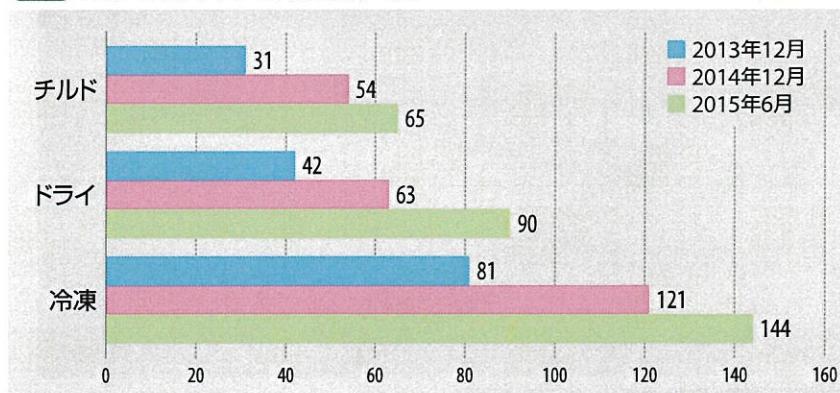
本誌でこれまで紹介した事例でも音声システムでの新人教育期間はかなり短いが、当センターでも「音声は3日も作業すればマスターできる」と山本氏は話す。

また澤野支店長は「音声を活用することで、食品の物流作業のコストメリットが如実に出てくる」ことを指摘する。①同じ場所、同じマテハンを使用しながら 摘み取り作業

と種まき作業ができる、②固定費である賃料の坪単価も時間で算出することが可能となったことを挙げ、「作業受託した後も得意先様の作業変更に柔軟に対応していく。得意先様にとっても大きなメリットになるでしょう」と話す。

さて、今後の展開について、山本・安井両氏は異口同音に「入荷検品への活用」を指摘する。現在はHTでバーコードをスキャンしているが、入荷検品まで音声を使用するにはセンター全体のWMSを再構築

図表4 時間・作業人時あたり処理箱平均数



する必要があった。そこで現在、国分・HKY九州双方のWMSをもとに、インフォセンスの開発したボイスを動かすためのシステムを追加しているところ。インフォセンスでは音声システム対応の新たなWMS「ZIZAIA」(ジザイア)を市場投入、音声との相性も評価が高く、多数の引き合いがあるという。

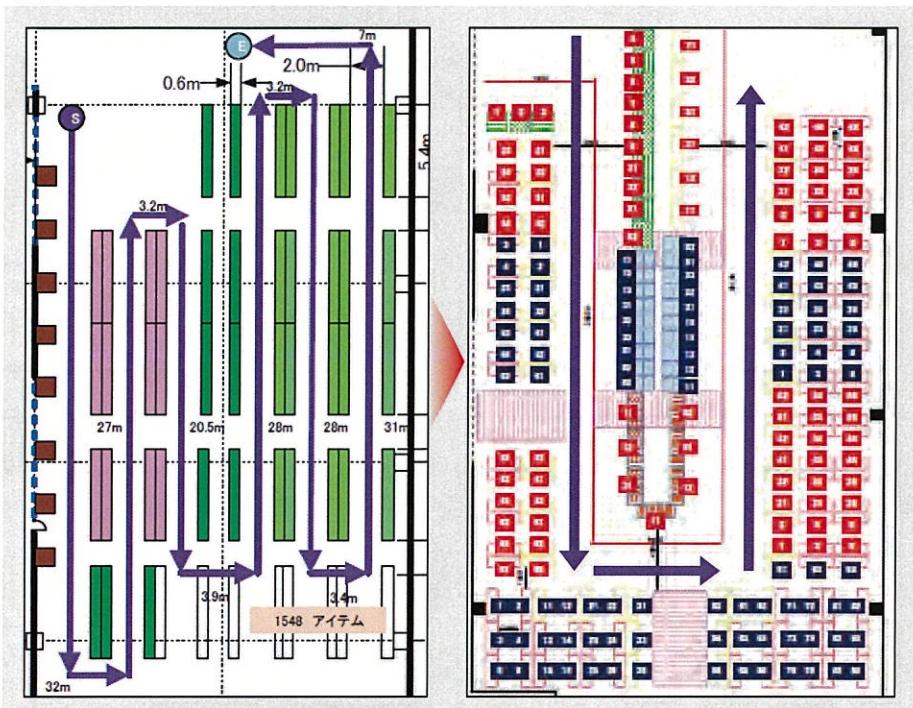
「昨年までは国分社内で音声への抵抗感がありましたが、福岡低温センターの生産性が当初のイメージ以上に上がり、総合評価が大きく変わりました」と語るのは澤野支店長だ。「音声導入で庫内業務のポテンシャルが上がった。新規業務受託につなげていきたい」と、今後の展開も視野に入れながら豪快に笑った。

労働力不足対策は外国人留学生を戦力に

さて、物流業界に限らず、労働力不足は年々深刻さを増しているが、同センターの秘策は外国人留学生を多数登用していること。これを重要な戦力と位置付ける。

センター竣工時に募集をかけた

図表4 時間・作業人時あたり処理箱平均数



ところ、日本人以上に日本語学校に通う留学生から多数の応募があった。そこで、同センターでは福岡市居住のネパール人とベトナム人の留学生を広く受け入れた。

彼らは最寄りの門松駅まで最終列車で乗車、徒歩20分ほどかけてセンターまで通い、始発で帰宅する。センター開設当時は尖閣諸島の一件があった直後のため、日本語学校に中国人の受け入れがなくなつた時期だった。このため現在はベト

ナム人とネパール人が主体となっている。

福岡吉田海運の3か国語を話せる社員が彼らの教育を担う。また実際に使用するヴォコレクトボイスは英語版と日本語版だ。2年間の留学時期を終えた後は後輩にバイト先として紹介してもらう予定だという。

前述の作業者別ピッキング実績ランキングでも留学生たちは好成績を修めており、国籍に関係なく、体力と集中力があれば早くできるということが音声で証明された。

福岡吉田海運では、同センターの成果から隣接した土地を購入し、2016年12月に稼働開始予定で新物流センターを建築する計画。当然のことながら新センターでも音声を活用する。

本事例では音声ソリューションのポテンシャルがまた一つ明らかにされたわけだが、近い未来の物流現場の新しい方向性が示唆されたような気がした。



⑩福岡吉田海運が取得した新センター建設予定地

[食品卸物流／尾家産業(株)]

音声物流システムを7つの業務に徹底活用 ピッキング効率を20~40%アップ

大阪支店、Vocollect Voiceの食品卸第1号導入事例



全国44拠点を配す 大手総合食品商社

大阪府に本社を置く大手総合食品商社の尾家産業(株)は、昭和22年に創業。ホテル・レストラン・居酒屋などの外食産業向け、弁当・総菜・宅配などの中食事業向け、工場やオフィスの給食事業ほか、あらゆる食市場への食材卸として、また食品小売業としても活躍している。売上は毎年順調に推移し、2014年3月期の売上高は723億円だ(図表1)。

北海道から沖縄まで、全国に営業所・支店の事業所を44拠点配し、全国展開する得意先の出店計画とともに営業範囲を拡大してきた。それらの事業所は在庫を保管する物流拠点でもあり、自社車両約400台を活用、配達するドライバーは全員営業マンを兼ねたセールスドライバーだ。同社の成長はドライバーによるルートセールスの力によるところが大だという。

取引先は7,000社、2万2,000か所

で、取扱いアイテム数は約9万点。食材は同一カテゴリーで多様な商品がラインナップされるが、同社は得意先に対し複数の食材を提案し、受注後に価格を決めて納入する流れとなる。そのため1週間から10日分程度の在庫は常に持ち、速い回転での多品種小ロット物流、短リードタイムでのジャストインタイム物流への対応力が欠かせない。

とはいっても、同社は物流事業者ではなく、あくまでも卸事業者だ。メーカーから商品を購入した在庫はすべて同社の資産となるため、商流側・荷主の立ち位置となる。

図表1 尾家産業(株)の会社概要

本社所在地	大阪市北区豊崎6-11-27
代表者	代表取締役社長 尾家啓二
創業	1947年(昭和22年)10月16日
会社設立	1961年(昭和36年)2月16日
資本金	13億570万円
年商	723億円(2014年3月期)
従業員数	814名(2014年3月末現在)
上場	東京証券取引所市場第一部

「センター現場で行っている作業は物流会社さんとほぼ同じなのですが」と語るのは営業本部の大神良次物流部長兼受注センター長だ。「物流会社さんでは荷主の託した荷物を入庫、各作業で対価をもらうこととなるのに対し、尾家産業の場合はいくらで仕入れたものを、いくらで売れるのかが勝負となります。その差額から入出庫保管料などを捻出しなければなりません」

同社はメーカーへの発注業務のほか、倉庫の需給調整などを行なうなか、全得意先へのサービスレベルをさらにアップさせるため、新しい物流システムが必須と判断、3年前から模索を開始した。



大神良次氏



岩本隆行氏



澤田国治氏

導入トライアルで大きな効果

尾家産業の物流作業は、自社開発のWMS(Warehouse Management System)をベースに、指図書と伝票のリストをもとにハンディスキャナーワーク一部を使用して行うスタイルだった。「物流では効率化を追い求めるので受注の締め時間がありますから、それに反して弊社の商流システムでは、出荷時間ぎりぎりまで得意先の発注を受ける体制がありました」と大神氏は指摘する。

出荷準備が整い、ドライバーが出発する間際に発注があった場合、ドライバーは営業マンとして売上を重視したいがため、それを受けてしまうことが多かった。だがそれでは締め時間がどんどん後送りになってしまふ。

「1円の利益を追い求めるために100円のコストがかかってしまいかねない」(大神氏)ことから、商流と物流のメリットを重ね合わせることが可能な仕組みを模索していたのだ。具体的には2011年、大阪支店

(当時は大阪北部センター)に新物流システムを導入する検討を開始した。

同社が課題としていたのは①物流精度の向上、②熟練作業員と新人との業務遂行量の差を縮小する平準化、③庫内作業のペーパレス化、④コスト削減の4点だ。

リストピッキングの問題点は、「段ずれ」が多いこと。A3用紙に出力されたリストには、左端に品名、右に数量があるため、急ぎの作業中に段を外す読み間違いが発生することもしばしばあったのだ。

リストをA4にするなどの改善は行っていたが、さらなる効率化を求める同社がデジタルピッキングシステムの導入を検討していた頃、新たな選択肢として浮上したのがヴォコレクトの提供する音声ソリューション「Vocollect Voice」だった。

今や日本国内では多数の物流関連メーカーの参入が相次ぐ分野だが、当時大神氏は、ナビゲーションシステムをイメージしていたという。「行きたい場所にスマーズに案内してくれないカーナビと同じだろう」と思いながら、ヴォコレクトジャパン

(株)からのプレゼンを聞くうち、そうではない可能性を感じた。そこでVocollect Voiceのトライアルを開始したのが2011年6月のこと。

同年5月中旬の実測データに基づいて、同じ作業で、同じ作業員によって、従来作業と音声システム作業を比較するため、1次・2次のピッキング作業効率を実測した。1次はルート別、エリア別、チェーン別のトータルピッキング、2次はそれらをさらに細分化させた店舗別ピッキングだ。

テストの結果、従来方式では2名作業のところ、音声システムでは1名で作業を行いながらも1次で10%、2次で40%もの延べ作業時間がそれぞれ削減された。

大神氏が特に目を付けたのが、より作業時間が長い2次ピッキングの生産性向上だ。「そこが大きく改善されないと、導入費用を償却できない。2次ピッキングは日々もっとも時間の掛かる作業です」(同)。

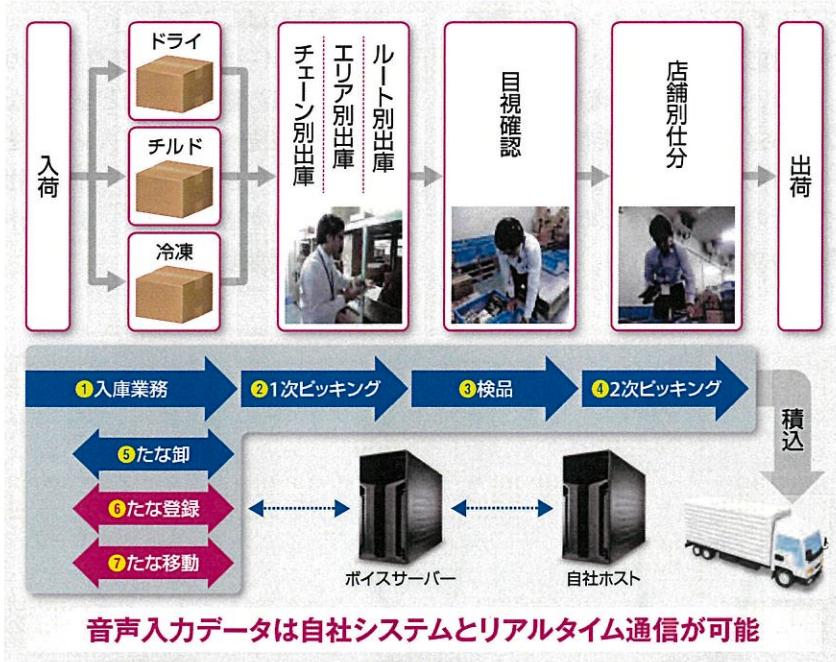
一方、デジタルピッキングシステムはピッキングに特化した機器だが、Vocollect Voiceは検品・棚卸など他の業務にも使用できる。「汎用性と拡張性に可能性を感じた」同氏は、ついに上申を決定。ヴォコレクトジャパンとしては食品卸業への納入第1号となった。

冷凍保管庫でも音声を活用

大阪支店でのVocollect Voiceの本稼働開始は2012年4月。2月から4月の約3か月間でシステム導入が進められた。最終的には入庫、1次ピッキング、出庫検品、2次ピッキング、棚卸、棚登録、棚移動と計7つの業務で音声を活用する仕組みとし、モバイル端末とヘッドセットは20台導入した(現在は45台)。

「導入した当初からトークマン(ヘッドセット)装着がカッコよく感じられたようで、作業スタッフには受け

図表2 Vocollect Voice 7つの業務





①大阪支店は1万点の業務用食材を取り扱う ②入庫された商品を音声で商品をWMSと紐づけ ③④2次ピッキングの模様

が良かったですね。必要もないのに装着して歩くスタッフもいました」と、大阪支店の岩本隆行マネージャーは笑う。

常温エリアだけでなく、冷凍保管庫作業でもVocollect Voiceは活躍中だ。遮断された空間ではアクセスポイントからの電波が届かないが、通常のリアルタイムでの事務所アップとは異なり、データを端末内に「溜め込み」をしておく方式とし、作業者が通信可能なエリアに移動したら自動的にバッチ単位で結果が送信される。

ヴォコレクトジャパンの内田雅彦社長によると、「冷凍庫で無線を飛ばす際に、冷凍用アクセスポイントを使用する手はありますが、コス

ト高になって割に合わないこともあります。冷凍や屋外で使用されるお客様の現場に溜め込み方式は活用されている」という。リアルタイム送受信を必ずしも必要としない作業

に対しては振り幅を与えることができる。

その一方で、リアルタイム通信を必要としているのは棚卸作業だ。棚卸は常に事務所側PCで管理してい



⑤ヘッドセットを装着した横内さん ⑥45台導入されたヘッドセットと端末

る。「事務所ではほかの仕事をしながらモニターの棒グラフの進捗具合を確認して、完了間際に最後の修正を行い、別の作業を行います」と岩本氏。

棚卸作業は以前、2名1組で行い、明細の入力作業には10名以上で2時間程度を要していたという。作業者はその間に昼食をとっていたが、その後で差異リストを持って現場に行っていたのが、大きな作業時間削減効果が生み出された。

賞味期限入力作業は ほぼ100%不要

大阪支店の現場での模様は写真①～⑥に示す。同社は以前より食の安全・安心に対する取組みを実施しており、その一環として「賞味期限管理システム」を5年前に導入している。だが、その現場作業としては入庫した商品現物の賞味期限表示を入庫チェックリストに全て手書きで行っており、それを事務所で入力していた。

賞味期限は伝票に書かれていないため、納品されたケースを見ないとわからない。それがVocollect Voiceなら検品時、つど商品名のチェックが行われるため、その際に「何年何月何日」とシステム側に音声登録するだけで、入庫された商品は紐づけされ、入力業務は不要となった。これにより同作業負荷の96%以上が削減できたというから驚きだ。

残りの4%は、営業マンが受けた当日発注・当日入庫分で、当然ながらデータを前日に作ることができないためだ。「その分を除けば実質100%システム化されました」と営業本部・物流部の澤田国治プロフェッショナルは胸を張る。

なお誤納率に関して、同社は事業所単位以外、集計していない。それ

はなぜか。「お客様に迷惑をかけないことが最優先ですから」と大神氏はいう。そこが荷主である卸と物流事業者の違いなのだ。

例えば10個トータルピッキングしたはずが1個不足したとする。同社では不足分を探すより、倉庫から持ってきて補充して早く得意先に届けることを優先し、間違いは後で正すという判断になる。同じことが物流会社で起こった場合、作業の効率性、正確性が重視され、預かる荷の在庫差異は全て自社の責任となるはずだ。

「誤納が0（ゼロ）でないことは認識しています。それに対して犯人探しをするよりも、Vocollect Voiceを活用して出荷精度を上げていこう」（大神氏）というポジティブな考えなのだ。

別の効果として、岩本氏は「ミスの内容が分かりやすくなった」と指摘する。出荷後に不足があった際、出荷していないのか、入れ間違いなのか、従来は知るすべがなかったが、Vocollect Voiceでは商品名と数量を音声で確認しているため、商品名が似ているものと勘違いしてしまった可能性が高い。

従来ならそこで、届いていないものを確認し、入っていない商品が判明する。だがボイスでは“メーカー名”や“商品名”などから、「濃口醤油○リットル」など、各自が事業所単位で工夫し、わかりやすいネーミングに変更・登録することで、勘違いを防止するという対応が可能になっている。他のシステムにはない特長だ。

物流のプロが尻込みする 案件も受託

定量的な導入効果としては、「生産性30%向上」、「作業頻度50%以上向上」、「新人の教育時間は70%以上短縮」しているという。より具

体的には荷受作業で20%削減、1次ピッキング20%、2次ピッキング40%，棚卸40%という結果で、これは非常に大きな効果といつていい。

新規の仕事受注に活かしたエピソードもある。稼働開始1か月超経過した12年6月、同社に舞い込んだ物流案件での話だ。「1時間30分で250店舗の仕分けを完了させる」というのが与えられたミッションで、依頼主は数社の物流事業者に相談したが、全て断られ、困っていたという。

「もともとはお客様が自社センターでやっていた物流業務でしたが、これ以上は実質不可能だと委託先を探していました。物流のプロができるものが卸業者の我々にできるわけがないのですが…」と大神氏は話す。その依頼主が大阪支店の現場を見学したところ、Vocollect Voiceによる作業の速さに目を奪われたという。

「尾家産業さんなら、音声システムを使ってお任せできないものか」と持ち掛けられ、社内で検討を行った結果、得意先が1社増える結果につながったのだ。「どの物流会社も受けられない仕事を受託できたのは、Vocollect Voiceのおかげです」と大神氏は評価する。

*

同社現場では、経営トップが業界にとって良い仕組みは広めるべきという判断で、ヴォコレクトの主催で月1回の見学会とセミナーが開かれ、導入効果などを紹介しているほか、HPでもVocollect Voiceの情報を発信中だ。

現在の導入事業所は大阪支店のほか、阪南支店、東京支店、横浜営業所、浜松営業所、姫路営業所の6か所。今後も続いて4か所の導入計画があり、最終的には全国の拠点に順次導入していくという。今後の展開が楽しみだ。▼

[メディア製品物流／(株)ケー・シー]

メディア製品のサプライチェーンを 統合管理、物流外販事業拡大へ 本社物流センター



委託販売と 物流機能整備で成長

(株)ケー・シー（図表1）の名は、今や全国区の知名度をもつグループ企業のDMM.com（以下DMM）の物流を支える会社として認知されることが多い。

なにしろDMMはDVD、CDからファッショニまで約5万アイテムの幅広い品揃えでオンラインレンタル、通販、動画配信等の総合エンターテイメントサイトを開設する注目企

業。近年開始したFX（外国為替証拠金取引）では2010年のFX業界年間取引高第1位となるなど、インターネット事業をさらに拡張中だ。

だが実は、得意分野に集中してDVDなどのメディア制作・販売事業を開拓していたケー・シーが、オンライン映像配信システムの拡大に危機感を抱き、新事業として開始したのが、1999年に設立したDMMのビジネスなのである。

もちろん、現在のDMMのレンタルメディアや通販商品発送などの業務を物流センターで支えるのもケー・シーだ。レンタルサービスの顧客の40%は関東なため、関東地区にも外部委託で物流拠点を置いている。しかし同社のビジネスはそれにとどまっている。

「ケー・シーの設立は77年で、当初は飲食店やビデオレンタル店などを手がけ、その後卸を通してビデオやDVDなどのメディアを全国の



中西隆彦氏

図表1 (株)ケー・シーの会社概要

〒922-0551
石川県加賀市美岬町1-1
TEL.0761-75-8850
FAX.0761-75-4001

設立 1977年7月1日

資本金 3,000万円

年間売上高 10,550百万円（2011年7月期）

代表者 代表取締役社長 龍山敬司

従業員数 471人（2011年7月末現在）

事業内容
①DVD、CD、BDなどのDISC
メディアのプレス、アッセンブリ
業務、②あらゆる商品の在庫保管、
及び全国への梱包発送業務、また入荷・返品の検品仕分け等の物流サービス事
業、③DVD、CD、BDを中心とした
メディアのプレス、アッセ
ンブリ、在庫保管、梱包発送、
入荷、返品の検品などの物流
サービス全般、④DVD、CD、
BDなどのソフトレンタル事業

主な取扱
業者
アマゾンジャパン、楽天、
TSUTAYA、GEO

店舗に販売していました」と同社取締役の中西隆彦氏は話す。

「しかし将来の方向性を考えた末、
(委託販売)方式を導入することに
しました。富山の置き薬と同じく、
まずは商品を店に置いてもらい、売
れた分だけ精算する仕組みとした
んです。これによって事業を順調に
拡大してきたのですが…」

問題もあった。元払いで店舗に
送付し、売れなかった分の返品は
着払いとし、販売店はノーリスクで
新鮮な商品を仕入れ、売上を上げ
ることが可能になるから委託販売
方式は好評で、販売取り扱い店舗
は約4,000店に拡大、ケー・シーの
成長を加速できた。その反面、商



①DVDケーサー

品在庫と直送での発送業務に返品の受付処理も加わり、物流機能の拡充が新たな課題になってきた。

そこで同社は97年、物流業務を本格的に開始した。01年には石川県加賀市美岬町に本社も入る約1,400坪の物流センターを完成。02年、05年、07年と3期にわたる増築工事を経て、敷地面積約3万4,000

坪、延床面積約1万2,000坪と石川県で最大級の物流拠点を完成。メディア流通を主対象に最新物流機器を揃え、最先端の物流拠点へと成長させたことで、多様なサービス提供を可能とした。

「物流体制を整えたことが、当社発展の大きな要因になりました。自社商品はもちろん、他のメーカーの

物流業務受託も開始しています。全国の販売ネットワークと物流体制を持っているのが強みで、現在これら物流外販事業は売上の半分を越えました」

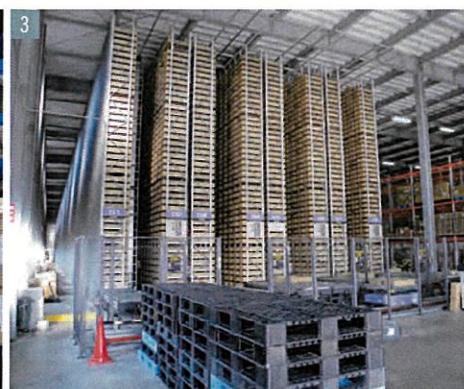
代表的な顧客としてはアマゾン、楽天、TSUTAYA、GEOなどのビッグネームも並んでいます。

だが物流だけではない。同社はDVDなどの撮影・制作、ディスクのプレスなど上流の製造工程まで内製化を推進。製造・販売・物流とサプライチェーンをカバーすることで、大きくビジネスを展開中なのだ。限られた分野ながらユニクロなどのSPA、あるいはバリューチェーン統合型のビジネスモデルと言っていい。

「スケールメリットを活かし、台湾や韓国でディスクのプレスも行っています。ケース挿入、シュリンクフィルム掛け／返品のフィルムはがしなどは物流センターで行い、企画の元になる販売データの提供も実施しています。一般の3PL企業とは異なり、あくまでもグループ内の製造・物流ニーズに応える必要が



②パレットラック+ラックフォーク ③④ケース自動倉庫





⑤ カートで移動し所定の棚通路へ ⑥ ロケーション状況と確認番号 ⑦⑧ ピッキングしカートへ

あって拡充してきた体制を、外販事業にも展開しているのです」(同)

こうしてケー・シーが体制を整備し、提供可能としたサービス内容を、それを支えるシステムとともに以下、概観していこう。

音声ピッキングで生産性と正確性向上

ディスクのプレス、アッセンブリ
提携先である台湾等の大手プレス工場においてDVDなどディスクの高品質のプレスを実施。また物流センターに高性能のDVDケース（京都製作所社製、自動DVD充填機、①）を3基設置し、チラシの挿入も含めた正確かつスピーディなアッセンブリ機能を提供している。

倉庫・保管業務

約1万坪の広大な物流センター内には、6,000パレット(1,100mm×1,100mm)以上を収容可能。正確な在庫管理はもちろん、速やかな入出庫を可能としている。

パレットラック+ラックフォーク(②)のほか、6万5,000ケース(縦長

の1ケースにはDVDが100本入る)収納の自動倉庫(ダイフク製、③④)により、予めインプットしたデータに基づくタイムスケジュールにより自動で正確な入出庫と在庫管理を実現。同社の取扱品目の95%がDVD、BDなどメディアだが、最近は玩具関係も増えつつあるという。

ピッキング作業

DVDなどメディア製品のピッキング用に本センターでは2010年7月、音声認識ピッキングシステム(ヴォコレクト製)を導入した。

以前はピッキングリストを見ながらの作業で、正確性・効率とも不十分だった。とくに繁忙期には他の部署から応援を仰ぎ、初めての作業者が携わることが多かったのもその一因。また同社では中国やフィリ

ピンからの研修生や障がい者も雇用しており、誰でも正確に・迅速にできる仕組みを必要としていた。

そこで検討・トライアルの上で導入したのが本システムだ。音声端末15台で誰でもハンズフリー・アイズフリーで作業でき、業務手順の標準化と合わせて正確かつ効率的な作業を行っている。

作業者は頭部にヘッドセット、腰に音声携帯端末を装着し、カートに箱を載せて中央通路を行きながら(⑤)、音声システムとのやりとりでオーダー番号、タイトルナンバーなどを確認の上、音声が伝える棚間通路のロケーションに入る。

ここで各ロケーションに貼られた「確認番号」(毎日貼り替えて登録するチェックデジット、⑥の左端では41)を作業者が答え、システムが確認す



⑨PASのインダクション ⑩124シートが左右に並ぶ

ることで、応答時間の短縮と正確性を担保している。

そして作業者はピッキングした数量を応答(⑦⑧)、合っていればピープ音が鳴り、カートの箱に入れたら「次」で次作業に進む。

棚間口は商品特性により2～5段で設置され、商品ロケーションはABC分析により週1回更新。作業動線最短化、在庫量調整を実施している。

「いろんな物流センターを見て勉強した結果です」と中西氏は語る。

「カートピッキングも考えましたが、新人でもその日からすぐ使える仕組みが欲しかった。ヴォコレクトの音声システムは自分の声を登録することもあって反応は実にしっかりしており、音声もここまでできたか、と思って導入を決めました。これにより約26%の生産性向上となる600行／時、450万ピース／月の作業を実現できており、ミスもほとんどなく



なりました」

ピッキングミス品は棚に戻して再ピックのムダな作業を生み、これがなくなることでコスト削減にも貢献している。以後の梱包・仕分け・出荷工程を含めた正確性は、現在99.999%レベルを目指して前進中だ。

梱包・仕分けにも先端自動化システム

梱包・仕分け・出荷作業

音声でバッチピックを行った商品は、バラ物自動仕分けシステム・PAS (Piece Assorting System、ホクショーリ) で店別に仕分け(⑨⑩)。PASはシート数124、処理能力は6,000個／時で2機を導入。シュー

ト下から梱包ラインを経て、方面別仕分けの上出荷する。

また音声で仕分けた個人向け通販商品については、自動梱包システムを導入し、1日に約10,000件の出荷が可能になっている。自動製函した段ボール箱(⑪)に商品を自動投入(⑫)、バーコード読み取りで納品書も自動投入し、自動でテープ貼り梱包(⑬)とほぼ完璧な自動化ラインになっている。

この時、商品は底面のホットメルトに付着させることで、詰め物なしに梱包できるようにした工夫も光っていた。

返品の入荷検品・仕分け業務

委託販売方式により、店舗への出



⑪自動製函機 ⑫メディア商品を自動投入 ⑬梱包済み商品はカゴ車へ



14



15



16

荷後、一定時期を経ると多品種にわたる返品商品が入荷されてくる。その検品・仕分けが膨大な作業となることから、大型・高速の検品仕分けソーター（つばきメディアソート、椿本チエイン製）を導入した。

500シートで3万2,000枚／時のアイテム別・商品群別自動仕分け能力を誇る（⑭～⑯）。同時に返品デ

ータを吸い上げて、確実な商品管理をサポートしている。なお雑誌も扱うが、厚み制限から仕分けはできないので、自動検品のみ行っている。

メディア商品の返品は仕分け後、再出荷するため、シュリンク包装をいつたんはがす自動機を自社開発した（⑰）。返品をシュリンク再梱包し速やかに再出荷すれば、メーカーは余分な在庫を生産する必要が減るのだ。

同社がエンジニアリング能力も備えているのは驚きだった。このパワーを發揮し、各工程で人海戦術によっていた作業を次々に自動化する様子が以上でよく分かる。

*

以上、本センターは24時間稼働・延べ約500人の人員で、メディア品を軸に月間約450万点を出荷している。たまたま取材当日は、北陸で初



18

⑮返品のシュリンク包装自動はがし機



17

⑯メディアソートのインダクション ⑯仕分け部本体への移載 ⑰500シートに自動仕分け ⑰シート下で箱詰め・梱包

めてのメガソーラー（大規模太陽光発電装置）を屋根に設置し、本稼働させたところだった。何事にも意欲的なのだ。

「メディア物流に強みを持ちながら、さらに他の商材にも対応できる独立の物流事業者として、今後も外販事業をさらに展開していくことが、物流センターの次の課題ですね」と中西氏は話していた。この力量なら、それも可能に違いない。▼

[医療機器・機材3PL物流／三井倉庫(株)]

音声認識システムバーコードのない 医療機器も正確・迅速ピッキング

辰巳SSセンター



高品質で競争力のある 海上輸送サービスを

「本倉庫は高度なセキュリティ管理を可能とする倉庫として、5年前に建てられました」と三井倉庫(株)（図表1）関東支社東京支店・辰巳事務所所長代理の港氏は説明する。

「一般に倉庫といえば港湾地区の立地が多く、アクセスも悪くなりがち。

図表1 三井倉庫ホールディングス(株)の会社概要

本社	〒105-0003 東京都港区西新橋3丁目20番1号
設立	1909年10月11日
資本金	11,100百万円
売上高	1,615億円
代表者	代表取締役 藤岡圭
従業員数	779名
事業内容	国内物流、海外物流、港湾運送、不動産、情報サービス、3PLサービス(SCM支援)、3PLサービス(治験薬物流)、BPOサービス

しかし辰巳事務所は地下鉄・辰巳駅(有楽町線)出口から徒歩約4分。りんかい線の東雲駅(徒歩13分)なら羽田空港や品川・新宿に、JRの新木場駅(18分)なら東京駅に直結しており、この好立地が医薬・医療機材関係のお客様からはとくに高い評価を受けているのです」

倉庫の所管面積は26,316m²(6階建て)の規模で、14,388m²にはトランクルームの認定を受け、プラットフォームと8つのドックを備えている。

小林氏は「建物についてもセキュリティや保管体制に大きな投資をしています」と付け加える。

聞けばITV監視カメラと赤外線センサー等により24時間365日の監視態勢が敷かれ、さらにICカード認証設備による厳重な入退室管理を行っているのがその一例。保管条件に万全を期すため、年間を通じて定温・定湿(17°C・55%

%前後)を保つ保管エリアも用意したうえ、万一の際に備えて自家発電装置も設置している。

では今回、本倉庫に音声認識システムを導入した理由は何なのか。「ゲティング・ジャパン様から3PL業務の話をいただき、ミスを起こさない作業を求められたのが導入検討のきっかけでした」とシステム担当の小林氏はいう。

医療機器・機材の場合、出荷ミスは医療事故にも直結するため、絶対に許されない。「その命題達成のために最先端システムの導入を決定しました」というのだ。

従来型の入出庫システムの問題点

三井倉庫では導入検討に当たり、従来システムと音声システムの比較を行った。それによるとバーコードとハンディターミナルを利用した従来型の入出庫作業は、以下のような手順で行なわれる(図表2)。

入庫の場合でいうと、

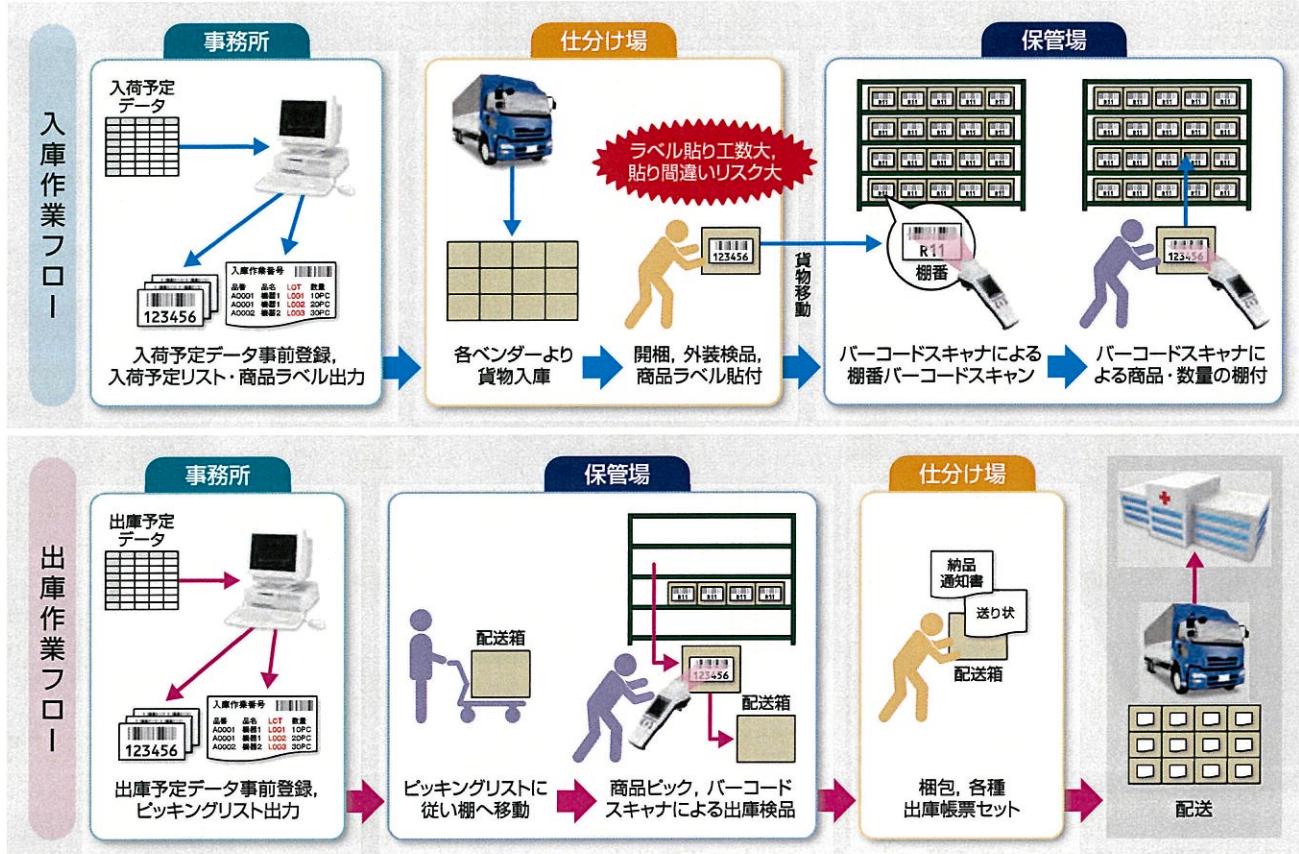
- ①入荷予定データを顧客から受け取ってシステムに取り込み、入荷予定



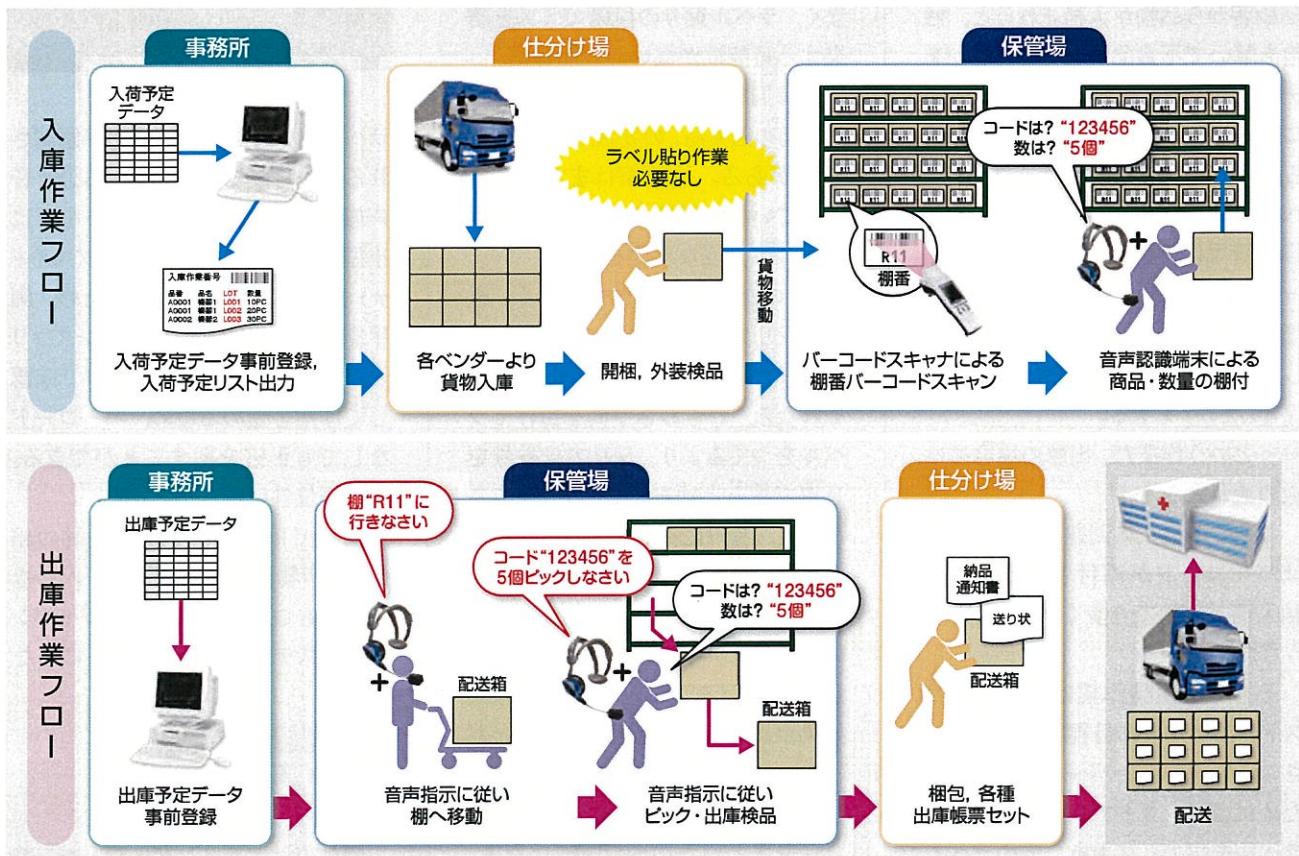
港 俊介氏

小林祐博氏

図表2 ラベル貼り&バーコードスキャナを利用した場合の入出庫作業フロー



図表2 音声認識システムを利用した場合の入出庫作業フロー





リスト、商品バーコードラベルを事前に出力しておく。

②顧客から品物が入荷されると、梱包を解いて不良品がないかどうかをチェックするとともに、商品の外装コードと1つひとつ突き合わせながら、①で用意した商品バーコードラベルを貼り付ける。

③保管場に移動し、バーコードスキャナで棚番をスキャンする。

④最後に商品バーコードをスキャンし、システムに棚付け登録(どの棚に保管したか)をする。

——という作業だ。出庫の場合には、逆の流れとなる。

ここでの最大の問題は、本案件ではバーコードが添付されていない輸入商品がかなり多くを占めるという点だ。

そもそも検品作業は入荷予定リストと品名などの目視照合しかなく、さらに庫内作業をバーコード化するためにインストアコードを入れたラベルを出力しておき、そのラベル

を1つひとつ正確に貼るという煩雑な作業が加わる。その手間だけでなく、ラベル貼りの段階でミスを誘発する可能性が高いのが問題だ。

実は同社では以前、治験薬(臨床試験用の医薬品)の物流を受託した経験がある。治験薬はまだ世の中に出ていない薬品であり、誤って出荷すれば大変な事態を招く。

「そのため商品番号ではなく、厳密なシリアル番号(1品1品に唯一のユニーク番号)が振ってありました。それなら、わざわざ手間を掛けてラベルをつくるより、シリアル番号を音声で読み上げることで検品できると考え、音声認識システムを採用した実績があるのです」(小林氏)

今回の案件では、バーコードのない製品にはアイテムごとに製品番号がついている。ならば類似の導入効果が出せるのではと着目したのだ。

先の従来型システムのフローに対し、音声認識システムによる作業フローをまとめたのが図表2になる。

ラベル出力と手貼りの手間が解消されるほか、後で詳しく述べる通り音声端末を腰に、ヘッドセットを頭に、小型バーコードリーダ(リングスキャナ)を手首・指に装着するため、両手を使って作業ができる(ハンズフリー)、さらにつづコードを音声で確認して作業を進めるため、バーコードなしでも正確を期すことができる。その優位性は明らかだった。

同社ではこうした比較検討の結果、音声物流の分野でグローバルな実績をもつ、ヴォコレクト・ジャパン社のシステムを採用することにした。

音声認識システムで ステップごとに確認

同社ではゲティング・ジャパン(株)

に音声認識システムによる庫内作業のメリットを説明し、了解を得るとただちに準備に入り、ここ辰巳事務所でシステムの稼働をスタートさせた。テストも含め開発期間はわずか2か月。先述の治験薬の物流業務に採用経験があった事情も大きかったようだ。

通常の無線ハンディターミナルに比べると、音声認識システムの導入コストは高くなるが、毎日のラベル貼りが不要になり作業性が大きく高まることを考慮すれば、十分にペイすると判断した。

*

音声認識システムによる作業手順を、図表2の入庫作業から追ってみよう。

①顧客から入荷予定データを受け取ってシステムに取り込み、入荷予定リストを出力（これは従来と同じ）。

②入荷したら、梱包を解いて不良品がないかどうかのチェックを行なう（商品の外装コードと商品のバーコードラベルとの突き合わせ作業は不要。不良品のチェックのみ）。

③保管場に移動し、リングスキャナ（リスト型：手のひらが使える）で棚のロケーションバーコードをスキャンする。

④音声認識端末によって、商品外装コード・数量を音声で読み上げ、システムへの棚付け登録をする。

*

続いて出庫作業の流れを、図表2下と現場の様子で追ってみる。

①事前に顧客から頂いた出庫予定データをシステムに取り込み。作業開始時、作業者は音声認識システムのフルセットを装着し、まず出庫指示伝票のバーコードをリングスキャナで読む（①）。

②システムから音声で棚番が指示される。その音声指示に従って棚間口へ移動し、ロケーションバーコードをリングスキャナで読んで、間違い

ないことを確認（②）。

③すると音声で製品コードと数量が指示されるので、商品をピックし外装の商品コード・数量を読み上げる（③）。この時、片手では持ちにくいかさ物や重い商品でも、両手が使えるので安全・確実にハンドリングできる（④）。

④エラーがなければ、ピックした商品を配送箱に詰める、またはパレットに積んでいく（⑤、大物はフォークリフトでピックし出荷エリアに）。この作業を1オーダー分の予定が完了するまで継続。なお、腰に装着した音声端末は、無線LANにより常に音声管理システム・WMSと連携しているので、庫内ならどこに移動しても指示をやり取りできる。

⑥ピッキング後は出庫検品を行い、顧客の最終確認を経て、梱包。各種出庫伝票を貼り付ける。

⑦配送先へ出荷、配送する。

学習で運用改善、ノーミスの導入効果

「使ってみて実感できた大きな効果の1つは、やはり作業員の両手が空いた状態で作業できることです。従来のバーコードリーダーは片手で持つため、片手しか使えませんでした。ところが本システムのリングスキャナは、両手が空いた状態でスキャンできるので便利」と港氏はいう。大事な品物を両手で大切に扱えるのは、現場にとっても有難いことだろう。

同時に、より効率的な運用のためには、音声システムならではの工夫が必要になる。本倉庫では、システム側が個人の音声を確実に認識できるよう、事前にトレーニングを行っている。音声システムの作業担当者を5名決め、1人ひとりのクセをシステムに覚えさせるため、「ゼロ」からの数字を一通り発声し、登

録する。同じ言葉でも人によって発声やイントネーションが微妙に違うからだ。

「最初の登録トレーニングは20～30分で終了します。さらに毎日、仕事を始める前に短い数字を発音させています。同じ人でも、その日の調子で声やトーンが変わるので」（小林氏）

興味深いのは数字より、アルファベットの登録の方が大変だということだ。日本人とネイティブの欧米人では英語の発音がかなり異なるため、そのままの発音では認識が悪い場合がある。

その対策として本倉庫では、「アメリカ(A)」「ブラジル(B)」「カナダ(C)」…と、アルファベット26文字を分かりやすい名詞で置き換えることで、間違いなく認識できるようにしている。また、認識が悪い音については、つど発音の再トレーニングを行うことで認識率を向上させている。「将来的には、日々の発話の中で自動的に端末側が学習してくれるようになれば有難いのですが」と小林氏は続ける。

「ミスを絶対に出してはいけない」という対策からシステムの導入検討を始めたのですが、現時点までたった一度の出荷ミスもありません」と、導入効果は明らかに表れている。人は仕事に慣れてくると、つい決められた工程を飛ばすこともあるが、音声システムは標準化された作業工程に沿って、1つひとつ音声やバーコードで確認をする。これが出荷ミスに対する確実な歯止めとなっているようだ。

「出荷ミス・ゼロをクリアできたので、次の目標はスピードアップです」と港氏。現在までの成功に満足することなく、新たな課題を設定し、日常業務のなかで達成し続けること。それが実現できた時が、本システム導入の本当のゴールなのだろう。▼

[フローズン卸物流／(株)アイスコ]

新拠点で音声ソリューション導入 生産性20%向上と作業標準化実現

厚木物流センター



6年間で売上高を 3倍以上に拡大

アイスクリーム商業卸大手の(株)アイスコは、この6年間で売上高を3倍強にするという急成長を遂げた(図表1)。06年には87億円だったグループ全体の連結売上高は翌07年には101億円、09年には倍増の188億円、そして12年には269億円と3倍以上に達している。

アイスコの社名はI Care Everybody Company=あらゆる人々に慈

しみの心を持って接する企業でありたい、との意と本業であるアイスクリームをかけた。冷凍食品の卸売業をメイン事業としつつ、スーパー・マーケット「生鮮館TAIGA」7店舗、精肉の小売「アイオー」11店舗、保険代理店業「御幸」の経営、さらにニュージーランドで個包装クッキー市場70%を占有するクッキーメーカー「クッキータイム」と業務提携を結び13年12月には東京都渋谷区の原宿駅竹下口に第1号店を出店するなど、多角的な事業を展開している。

アイスコは昭和23年、神奈川県横浜市でアイスキャンディーの製造・卸・販売を展開する相原冷菓店として創業。昭和47年には総合アイスクリーム卸に事業を拡大、その後も順調に事業を広げていった。

中核となるアイスクリーム事業では納価を下げるだけではなく、店舗本来の悩みである他の売り場とのレイアウト調整と販促などを一緒に考え、解決策を提供する「店舗レイアウト最適化」サービスがアイスコ

の流儀だ。

「店舗と当社が互いにノウハウを提供できるようになれば、2倍の条件は出せなくとも店舗が2倍売るための知恵を出し合うことが可能になる。信頼関係を構築することが新規開拓につながります」と青木哲也常務取締役は語る。

その一方で、同社が注力するのが新規顧客の獲得だ。開拓専門スタッフが精力的に店舗を積極的に飛び回り、営業スタッフがその後の商談を行うフォーメーションで臨むことで“飛ぶように”契約数は伸び、今年の目標である「新規開拓500店」



青木哲也氏

図表1 (株)アイスコの会社概要

代表者	代表取締役 相原敏貴
本 社	神奈川県横浜市泉区新橋町 1212
創 立	1948年(昭和23年)5月
資 本 金	7,500万円
年 商	グループ合計: 292億円 (2013年度)
従 業 員	680名
グループ 営業種目	アイスクリーム類及び冷凍食 品等の卸売、スーパー・マーケ ット、食肉専門店、保険代理店



①パレット保管エリア、奥が移動ラック ②荷捌き場

も、すでに過半数を達成している。

同社の物流拠点は本社のある神奈川県横浜市のほか、千葉物流センター、狭山営業所、富士営業所、名古屋営業所など、首都圏を中心 に7拠点体制を敷いていた。だが近年の爆発的な拡大と、首都圏から東海への物流網を最大限に機能させることを目的に、物流改革戦略を策定。最新鋭の設備を備えたマザーデポとして厚木物流センターを新

設したもの。

新センター内には研修センターも装備、本年度の新入社員17名はここで研修を実施した。

従来センターの2倍規模で 温度管理機能徹底

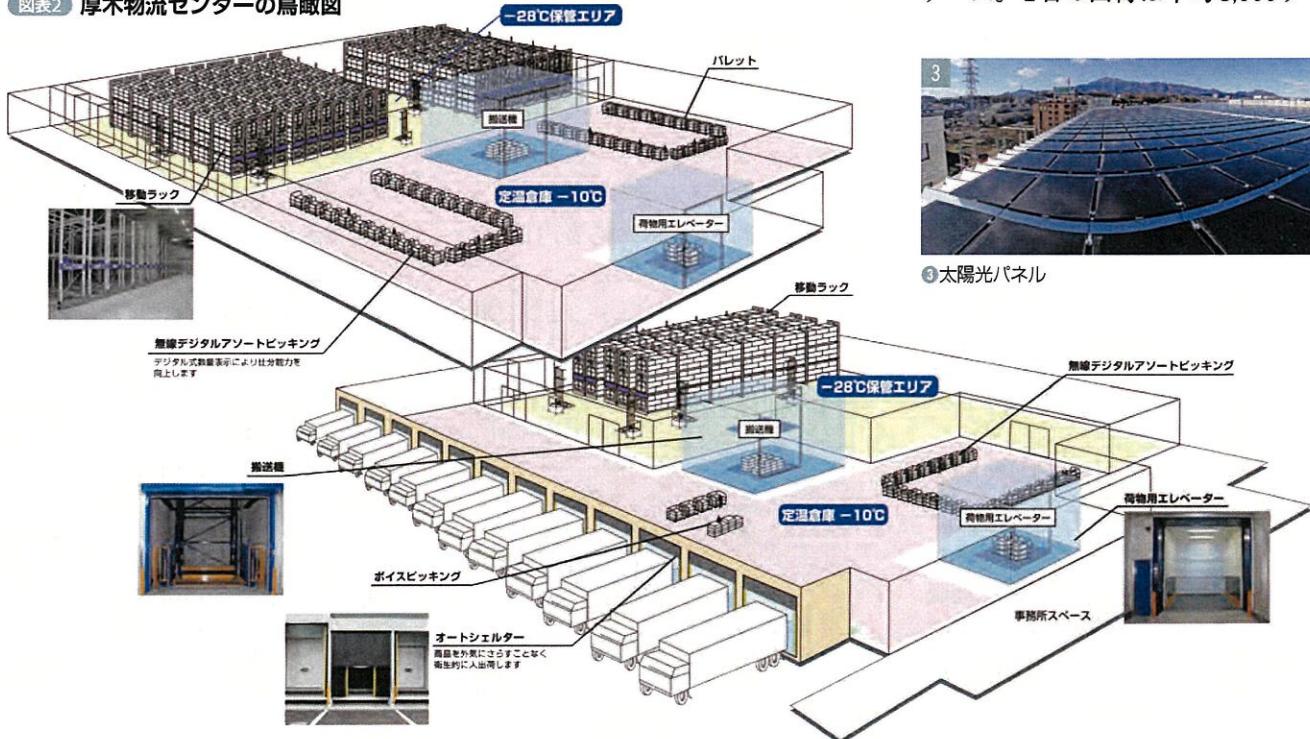
厚木物流センターは東名高速厚木IC至近に位置し、担当地域は東京西部地域、神奈川、静岡を網羅。

厚木は圈央道が神奈川まで開通したこと、物流拠点のロケーションとして注目を集めるエリアである。

従来最大規模だった千葉物流センター(千葉県船橋市)の約2倍となる敷地面積4,826m²、延床面積2,998m²、2階建ての新築物件には1,200パレットが保管可能で、うち800パレットはスペース効率の高い移動ラックで保管する(①②)。

扱い単位となるケースでみると、センター全体の保管量は4万5,000ケース。1日の出荷は平均8,000ヶ

図表2 厚木物流センターの鳥瞰図



③太陽光パネル



④⑤デジタルアソートシステム

ース前後で、これが夏前の繁忙期には1万5,000ケースにも跳ね上がる。

専門である温度管理機能は、-28℃に維持する冷凍庫のほか、荷捌きスペース(②)は-10℃の2階層で構成。庫内の温度変化を抑制し霜取りを削減する冷却システム、停電時でも入出荷業務や仕分け作業が可能にする非常用自家発電設備まで徹底。屋上には設備能力108kwの太陽光パネル(③)も設置し、安全で高度な品質管理を実現するセンターになった。仕分け作業には、フリーロケーションでカゴ車を活用するデジタルアソートシステムを採用している(④⑤)。

またセンター内随所に監視カメラ15台を設置、事務所モニターで管理可能とセキュリティも強化した(⑥⑦)。

音声システムで入荷検品、賞味期限管理を効率化

加えて新センター現場運営のカギを握る仕組みが、ヴォコレクトの音声物流ソリューション「Vocollect Voice」だ。入出荷検品、賞味期限管理、棚入れ、棚移動、一次出庫、棚卸作業まで幅広い作業を効率的に支援し、徹底した日付管理のもと

高品質の冷凍食品の先入れ・先出しを実現している。

同社の庫内作業は全て社員が行っている。アイスクリームは季節波動が大きく、多数メーカーの多彩な商材を取り扱うことから、高い商品知識が要求されていたからだ。「しかし拡大を続ける物量へ対応しつつ、新規に増員した作業スタッフの作業標準化と習熟期間の短縮化が、大きな課題になっていました」と青木常務はシステム導入の背景を語る。

冷凍庫内の作業を標準化し、作業の安定化と生産性向上を図ることにより、物流品質の高度化を実現したい。同社はそのための有効なツールがないかと探していたが、その過程で物流システム機器メーカーである株岡村製作所から音声ソリューションの提案が届いた。

以前から音声ソリューションに興

味を持っていた青木常務は、生産性向上と食の安全への対応を両立できる提案として検討を開始。既に稼働中の現場の見学やヒヤリングを経て手応えを実感し、音声システムの採用を決定、6台のヘッドセットを導入した。

音声システムを適用した各種業務には従来、紙のリストを使用していた。-28℃の倉庫は過酷な現場だ。作業スタッフは防寒着を着用しているとはいえ、フォークリフトで指定ロケーションまで移動後、リストと品数のチェックを繰り返しながらの入出庫作業の負担は常温倉庫の比ではない。

音声によるやりとりでロケーションや数量、作業手順などがきめ細かく指示される。今回の提案で岡村製作所が強くアピールした、①両手を使ってケースを運べる「ハンズ・フ



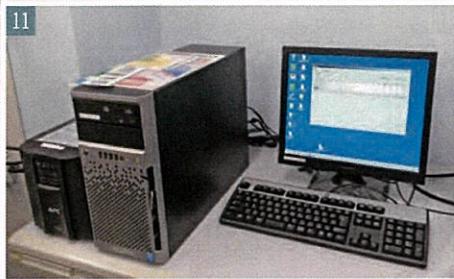
⑥監視カメラ



厚木物流センター



⑧音声端末を装着した冷凍庫内のオペレーター
⑨⑩出荷検品後の棚入れ作業、日付管理も実施する
⑪事務所に設置された音声ソリューション用サーバ



音声導入後は5~10分で完了できるようになったという(⑧~⑩)。

「導入から2か月の段階で、すでに作業生産性は少なくとも20%以上は向上しています」と青木常務は音声システム導入の効果を評価する。

*

音声ソリューションの効果が生まれたのは、庫内だけではなかった。入荷検品した商品はこれまで庫内担当スタッフが、入荷完了伝票をもとに事務所で入力作業を行ってきたが、音声でPCへの直接登録が可能になったことで、作業が不要になったのだ。

従来、担当社員はメーカーを複数社受け持つため、入力作業量も多く、数字入力のミスは少なくなかった。現場のスタッフは「音声ソリューション導入が作業環境の改善、仕事をかけようとしているのだ。」

「①リストや端末を目視する必要のない「アイズ・フリー」の作業ができること、②フォークリフトで乗車中にでも安全な作業ができる——の3点は全て実現した。

作業を見ていてもスピードで間違いがない。写真のオペレータ・伊藤さんによると1パレットのケース単位の入荷検品から棚入までの作業に従来20~30分要していたのが、

「へのモチベーション向上にもつながった」と笑顔で話していた。

音声のコンピュータシステムによる作業の標準化は、作業の平準化、そして作業の容易性にもつながる。「これにより新人でも早期にベテラン作業員同様の作業に従事できるようになりました。新規増員スタッフの習熟期間の短縮化が実現できたわけで、物量増大への対応という目的も達成できました」と青木常務は話していた。

*

アイスコでは2019年に「グループ売上高500億円達成」を目指している。その戦略の核となるのが、物流力を活かした事業拡大である。

規模を拡大した新センターには大型トラックによる工場直送納品も可能で、今後も倉庫機能を拡充する計画だ。合わせて同社では今後、他のセンターにも音声ソリューションの横展開を検討する予定。さらなる物流力の向上で、計画達成に王手をかけようとしているのだ。▼

[アパレル物流／DHLサプライチェーン(株)]

アパレル物流で音声認識システム導入 25%作業効率アップを達成

音声システム「Vocolleccct Voice」を導入



図表1 DHLサプライチェーン(株)の会社概要

本社	東京都品川区北品川4-7-35 御殿山トラストタワー8F
設立	1970年
資本金	5,000万1,000円
売上高	133億ユーロ
代表者	代表取締役社長 松岡昇
従業員数	877名
事業内容	サプライチェーンマネジメント(SCM)のトータルサポート(倉庫管理、在庫管理、代替品物流、等)
主な取引先	ハイテク、通信、PC周辺機器・部品、消費財、医薬品、自動車、小売

ラグジュアリーブランドの仕分けに採用

メールとロジスティクスを2大事業とし、ボンを本拠にグローバルに事業を展開する世界最大の物流企业である独ドイツ郵便DHLグループ内の日本法人、DHLサプライチェーン(株)は、首都圏にある同社物流拠点で、Vocollect Japan(株)の提供する音声認識システム「Vocollect Voice」を導入、2010年9月より本格導入を実施している。

同社グループの日本における事業は、国際エクスプレスのDHLジャパン(株)、航空・海上輸送のDHLグローバルフォワーディングジャパン(株)、そして3PL業務を主体にサプライチェーンを支援するDHLサプライチェーン(株)の3社で展開。DHLサプライ

チェーンは2005年、DHLの親会社であるドイツ郵便が当時世界最大の3PL事業者であった英エクセル社の全株式を取得しブランド名を変更、現在日本国内で60か所以上の物流拠点を配している。

今回の音声認識ソリューションの導入は首都圏の世界的ファッショナ・アパレル企業向けの物流センターで、対象はラグジュアリーブランドとなる。出荷業務の精度向上、作業の効率化を目的に音声ソリューション端末を25台を導入した。

柔軟で迅速な出荷体制を目指す

本センターは米マンハッタン・アソシエイツ社の

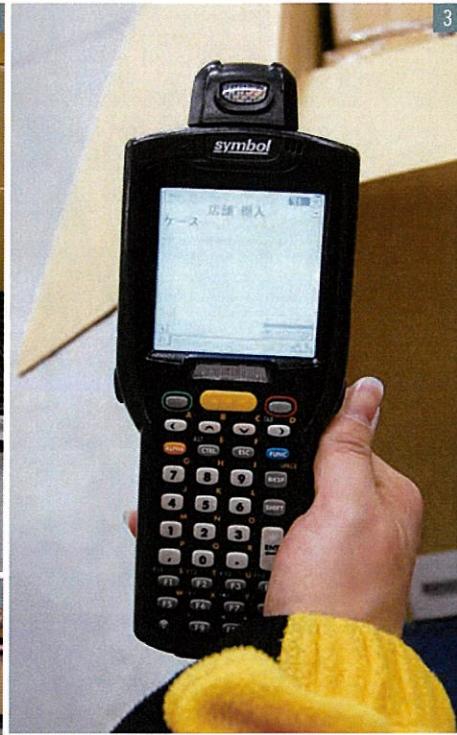
WMSを採用しており、ケース単位にユニークな番号を付与、それをもとにハンドリングするオペレーションを構築した。出荷カートンにユニークな番号を付与したラベルがついており、そのカートに入れる商品SKUの情報が紐付けられている。

同センターの出荷量は月間数十万SKU、1日あたりは数万SKUとなるが、出荷に必要な商品の大半はまず



阿部 豊氏

松本真二氏



①～③従来の作業はモトローラのハンディを活用、バーコードとHTの操作に追われていた

トータルピッキングでケース単位で引当を行い、入り数によって割りきれない端数分は個別ピックを実施、それにより店舗別仕分け作業の準備ロケーションには出荷必要数が集約される。

その後工程となる店舗別仕分け作業は、従来ハンディターミナルを活用した種まき作業を行っていた(①～③)。「その種まき作業のミス率は10PPM以下で、精度はかなり高いものでした」と阿部豊執行役員は語る。

しかしこの作業においては店コード、商品SKU、棚ロケーションなどのスキャンを複数回行い、投入数

量をHTで入力するなど、「各作業実績をタイムリーにアップロードするためのトランザクションはかなりの量がありました」と阿部執行役員は述懐する。このためHTを使用する作業はパートのベテランスタッフのみが担当していた。

さらに荷主のビジネス拡大に伴い柔軟で迅速な出荷体制を目指すなか、「1品のバリューが高いため、1件のミスによるお客様の販売機会の損失は非常に大きいものになってしまい。お客様により高品質な物流サービスを提供したい」(同)と、さらなる作業効率化を目指し、ソータやデジタルアソート・システムなど、新

たなマテハン機器導入の検討を開始した。

だが仮に同センターでソータを設置した場合、1日に使用するのは1時間程度しかない。「食品など、24時間稼働で仕分けをしている大規模センターではないため、最小の投資で早期回収を実現するには音声認識ソリューションが最適だと、エンジニアリング部門、IT部門と検討を重ね決断しました」(同)

作業効率性25%アップ

DHLの日本の拠点では音声ソリューションの導入は初となるが、欧米のセンターではVocollect Voiceは多数導入済み。その実績を踏まえたこともあるが、同社が大きく注目したことは作業の「ハンズフリー」効果だった。

「何も持たないハンズフリーで、作業者がシステムと会話しながら自然に作業を行うことに大きく期待しました」と阿部執行役員は話す。



作業風景は④～⑦の通り。システムと作業スタッフの会話のやりとりは以下のようになる。

①店舗別仕分け作業の作業管理番号を選択

音 声 作業管理番号?

作業者 ○です

音 声 PTS(ブット・トゥ・ストア=店舗別仕分け)ですか?

作業者 はい

音 声 作業エリアは?

作業者 1

②作業エリアを宣言

音 声 作業エリア1ですか?

作業者 はい

③ラベル下4桁からSKU情報と数量を作業者に確認(⑧)

音 声 ケースLPN(ライセンス・プレート・ナンバー=ケースごとのユニークな番号)?

作業者 7890



④～⑦音声指示による作業は考える時間をあたえず、迷わず流れるように進行する。動作がきびきびと速くなる効果も

音 声 7890ですか?

作業者 はい

音 声 まき数〇, SKU:1234

REDよろしいですか?

作業者 はい

④種まきするポジションとストアナンバーを確認

音 声 1ストアナンバー?

作業者 999

⑤指示されたポジションに移動、ストアナンバーを読み上げ

音 声 999に3個?

作業者 3です

…以上により作業者はケースに入っている全てのものをまき終わり、作業完了となる。

音声ソリューションの大きなメリットとして、慣れない作業者でも短時間のトレーニングでベテラン並みの作業ができる点がある。実際、同センターでは作業者の受け入れも

早く、わずか30分間のトレーニングで完了する。

「初心者でも高いレベルで作業を行えるようになり、手と目が完全にフリーとなることで出荷処理の迅速化、精度向上を実現しました。作業効率性は25%アップしています」と松本真二マネージャーは評価する。

システムとのやりとりでは話す速度、会話内容、それらを省略することも可能だが、当初は品質面を低下させないように確認作業を多く採用したという。システムと作業者が何回も確認を経て、生産性よりも正確性を重視させ、その後作業者が慣れてきたら確認作業を省き、効率を上げていった。

ここには「物流品質向上」を重視する同社の想いがある。

また音声の指示により、作業する人間の動作のペースが速くなるという。次に踏み出す一歩が早くなり、歩くスピードは自然に速くなり、「無駄なく作業できるように音声がリー

8



⑥ケースナンバーの下4桁を読み上げることで、ロケーションを確定

ドしてくれるようですね」(松本マネージャー)と隠れた利点を発見したようだ。

同社ではVocollect Voiceの横展開も検討したいとしている。「音声システムはピッキングのほか、棚卸、入荷など、いろいろな作業に使用できます。そこでワークボリュームが多く、投資効果が出そうな拠点では水平展開していきたい」と阿部執行役員は展望している。▼

9



⑦ピッキングエリア近くに置かれていたVocollect Voice音声機器



音声事例集 RevA 0117 JP

ヴォコレクト ジャパン株式会社

〒105-0022

東京都港区海岸1-16-1
ニューピア竹芝サウスタワー20階

| 電 話 | 03-6730-7234

| F A X | 03-6730-7224

| E-mail | Vocollect.japan@Honeywell.com

| W e b | www.Vocollect.jp