

# 次世代倉庫管理による物流革新

— 新しい物流を目指す企業の取り組み —



野村総合研究所 産業ITイノベーション事業本部付  
上級コンサルタント

みずたに ただし  
水谷 禎志

専門は製造業・流通業のサプライチェーン業務改革コンサルティング

商品を売買する企業では、倉庫を複数拠点に構えるのが一般的だが、倉庫管理システムが倉庫ごとに異なり、全社レベルでの物流オペレーションの可視性に課題を抱える企業が少なくない。本稿では、次世代の倉庫管理ソリューションの概要を解説し、物流革新の取り組みのあり方について考察する。

## 転換期を迎えた日本の物流

日本国内での物流の需給環境を見ると、通販需要の増加を背景として大規模物流施設整備が進む一方で、トラック運転手や倉庫作業員を含めて物流要員が不足することが見込まれている。また、国内での物流需要全体の規模拡大が期待できないなか、事業会社のM&A（合併・吸収）が増えており、物流拠点の統廃合が起きる可能性が高まっている。

これまで日本企業では、物流はコア業務でないとして積極的な投資を行わず、物流コストを下げるために外部へ委託するのが一般的だったと思われる。しかし昨今では、この認識が変わりつつあるようである。例えば、衣料品・食品・生活雑貨などを販売する良品計画は外部委託から自社物流へ切り替え、物流コストの3割削減を掲げて約140億円を搬送機器などに投資している（東洋経済新報社『週刊東洋経済』2015年6月6日号より）。医薬品卸の東邦ホールディングスはロボット倉庫に約110億円を投資し、倉庫作業を省力化して1人当たりの生産性を7割向

上させるとともに、ピッキングミスが発生確率を100万分の1未満に低減して顧客側での入荷検品を省くとしている（『日本経済新聞』2015年9月15日）。このように、日本でもサプライチェーンの生産性向上やコスト削減のために積極的に投資しようとする企業が登場してきている。

もう1つの動向は、主に消費財流通業を中心に、オムニチャネルの取り組みが進んでいることである。オムニチャネルの実現には、在庫情報の可視性と、在庫引き当ての柔軟性向上が必須である。すなわち、顧客の注文に対して物流センターの在庫を引き当てるか、店舗にある在庫を引き当てるかを瞬時に決定できるようになっていなければならない。

このようなことから、日本の物流は転換期を迎えているといえる。

## 倉庫管理とは

商品を売買する企業では、例外なく倉庫管理業務が行われている。基本的な倉庫管理業務とは、仕入れ先から届いた商品を倉庫の軒

先で受け取る「入荷」、入荷した商品を倉庫へ格納する「入庫」、顧客へ届けるために倉庫から商品を取り出す「出庫」、出庫した商品を倉庫の軒先で輸送車両に引き渡すための「出荷」、どの倉庫にどの商品がどれだけあるかを把握する「在庫管理」である。また、入荷後に倉庫に格納することなく方面別に仕分けして出荷する「クロスドック」もある。

これに対して、実際の作業の内容は、倉庫がサプライチェーン上のどこにあるかによってさまざまである。例えば、物が出し入れされる単位はパレット、ケース、ピース（単品）というように異なり、また荷姿に応じてフォークリフト、手押しカート、コンベヤーなどの搬送機器や自動倉庫が使われる。

倉庫管理業務をつかさどるのがWMS（Warehouse Management System：倉庫管理システム）である。WMSでは、商取引によって生成された購買オーダー、販売オーダーなどの「論理情報」と、購買オーダーに基づく入荷・入庫、販売オーダーに基づく出庫・出荷を反映した「物理的情報」のひも付けが行われる。WMSは種々の搬送機器、ハンディーターミナルなどの作業指示受領・作業結果記録装置とも関係されることが多い。

## 次世代型倉庫管理ソリューション

ここでは、倉庫管理における革新的なソリューションを紹介しよう。ERP（統合基幹業務システム）大手のドイツSAP社は、倉庫管理ソリューション「SAP Extended Warehouse Management」（以下、「SAP EWM」）の最新版であるバージョン9.3

を2014年にリリースした。「SAP EWM」は、2005年にFord Motor社、Caterpillar Logistics Services社（現Neovia Logistics Services社）、SAP社が共同開発したものである。SAP社は、WMSとして持つべき機能を全てそろえようとその後も開発を継続し、最新バージョンの9.3では、これ以上はないというぐらい豊富な機能が備わっている。

SAP社によると、「SAP EWM」は2014年末までの累積で、世界37カ国24業種の900社以上、2千サイト以上で導入されているという。また導入数は右肩上がりが続いており、2014年だけで海外の200社以上が稼働に至っている。

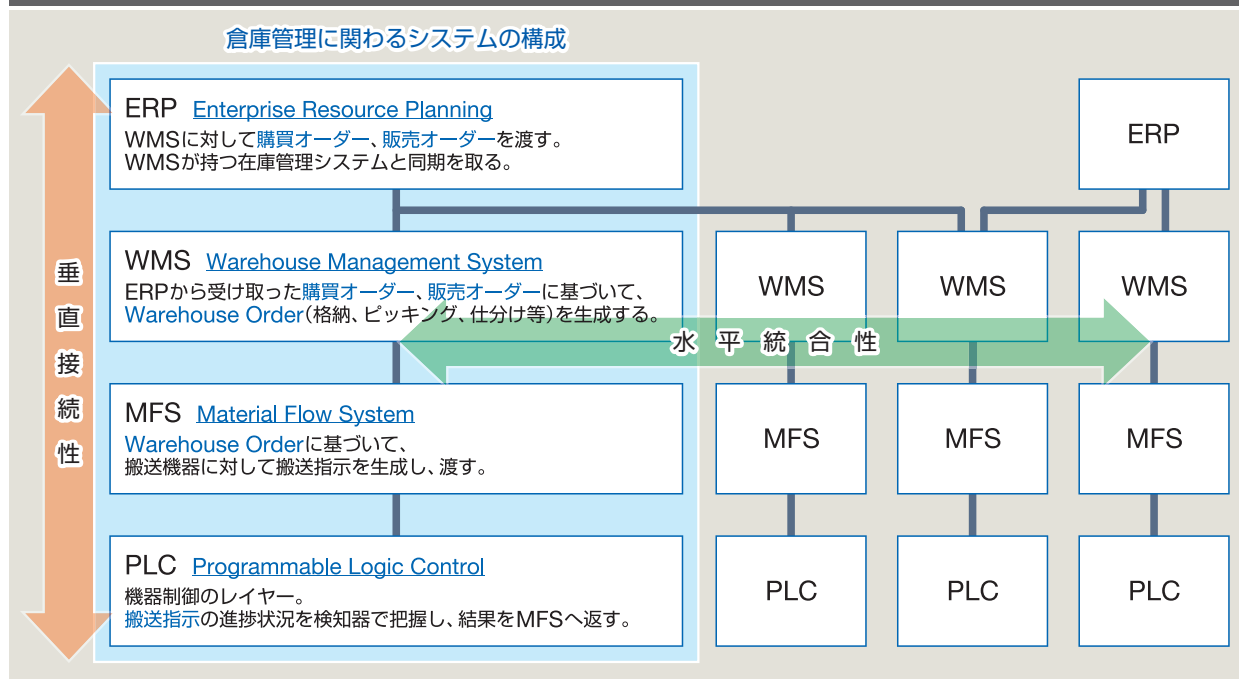
## 「SAP EWM」の2つの特徴

「SAP EWM」にはWMSが持つべき基本的機能に加えて各種の機能が備わっている。誌面の制約から機能の詳細な説明はできないが、ここでは2つの主な特徴について触れておきたい（次ページ図1参照）。

### (1) 垂直接続性

1つ目の特徴は垂直接続性である。図1に示したように、倉庫管理に関わるシステムの構成はERP、WMS、MFS、PLCの4つに分かれる。自動コンベヤー、自動仕分け機器、自動倉庫システムなどの搬送機器を用いる場合、搬送指示の生成・伝達と機器制御のためにMFSとPLCが必要となる。搬送機器ベンダー各社はWMS、MFS、PLCを機器と一緒に提供することが多い。このようなWMSは搬送機器と密接に結び付いているため、WMSの部分だけ汎用のWMSソリューション

図1 「SAP EWM」が持つ垂直接続性と水平統合性



ンを利用することが難しい。従って、複数の倉庫で異なる搬送機器を使っていると、全倉庫での物流オペレーションを一元的に管理することができないのである。このような場合も、「SAP EWM」は種々の搬送機器と接続できるようになっているため、全倉庫を一元的かつ共通の指標で管理することが可能である(図2参照)。

ERPからPLCに至る垂直接続性を支える要素技術がインメモリーデータベース(コンピュータの主記憶装置上で稼働するデータベース)「SAP HANA」である。例えば、1件の出庫オーダーがあった場合、水平移動、垂直移動など複数の搬送指示が出され、それぞれの指示に対して複数回の監視・報告がなされる。すなわち、高速出荷能力を備えた搬送機器を使う場合、膨大な件数のトランザクションが発生することになる。これにはリアルタイムでの処理が必須である。ここでイン

メモリーデータベースの高速性が威力を発揮するのである。インターネットで受注して数時間以内に配達するといったサービスを提供するためには、このようなリアルタイム処理能力が欠かせない。

## (2) 水平統合性

2つ目の特徴は水平統合性である。複数の倉庫を使う企業の場合、倉庫によって荷姿や作業内容が違ふことが多い。そのため、それぞれの倉庫の物流オペレーションに適したWMSが採用され、企業全体で複数のWMS製品が使われているケースもある。また、企業統合が行われた場合に、それぞれの企業のWMSが1本化されずにそのまま使われているケースも少なくない。「SAP EWM」は、このように多種類のWMSが併用されている場合に威力を発揮する。「SAP EWM」は倉庫ごとに異なる要件に対応できるように、WMSとしての機能を豊富に備えているからである。

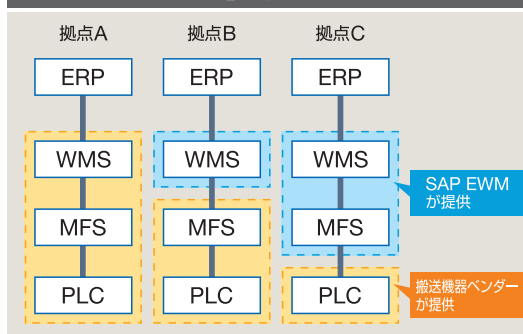
## 物流革新の方向性

「SAP EWM」が登場したことにより、複数の拠点で使われている別々のWMSを統一しようという動きが強まっている。ここでは3つの事例を紹介しよう。

1つ目はデンマークのDansk Supermarked社である。同社は売上高約1兆円というデンマーク最大の流通企業で、ディスカウントストア、スーパーマーケットなど複数の業態を持ち、スウェーデン、ドイツ、ポーランド、英国でも事業を展開している。倉庫は全部で17あり、9種類のWMSが使われていたが、そのうち14拠点のWMSが「SAP EWM」に置き換えられた。「SAP EWM」の導入に当たっては、個別要件を考慮しながら業務標準化が進められた。これと並行して基幹システムでもSAP社のERPを導入し、「SAP EWM」とのリアルタイム連係を実現している。

2つ目は米国のセントルイスに本社を構えるSigma-Aldrich社（現在はドイツMerck社が買収）である。同社は売上高約3,300億円の化学品メーカーで、世界40カ国に生産、R&D、物流、営業の拠点を構え、160カ国に顧客を持っている。受注の大半はインターネット経由であり、その7割を航空・陸送の小包でグローバルに発送しているという。同社は「SAP ERP」のほかに多種類のSAP製品を使用しているが、倉庫管理領域ではさまざまなベンダーのWMSが使用され、SAP製品による他システムとのインターフェース構築や維持費用が大きかった。このような背景から、中規模～大規模物流拠点に適していること、小規模物流拠点向けに別のWMS製品を

図2 「SAP EWM」が提供できる機能の範囲



導入したくないことを理由に「SAP EWM」の導入を決めた。2013年から導入に着手し、現在では全世界の70を超える拠点で「SAP EWM」が稼働している。

3つ目は、スイスに本社を持つ、ねじや工具など機械部品販売のSFS unimarket社である。同社はドイツの搬送機器メーカーDematic社の自動倉庫システムを導入している。このシステムではDematic社のMFSを使うこともできるが、あえて「SAP EWM」を採用することにした。生産性や柔軟性の向上だけでなく、グループ企業を含めた世界中の倉庫管理システムの標準化を図るために、「SAP EWM」の垂直接続性を最大限に活用することにしたのである。

3社に共通するのは、業務標準化と物流オペレーション可視性向上のために、WMSを統一したという点である。

SAP社は2015年11月に、「SAP S/4HANA Enterprise Management」というERPの新バージョンを発表した。「SAP EWM」はこれと容易に連係させることができ、リアルタイムでの在庫管理・倉庫管理が実現する。両者の連係により、垂直接続性と水平統合性という2つの特徴を持つ「SAP EWM」の威力が最大限に発揮されるであろう。 ■