

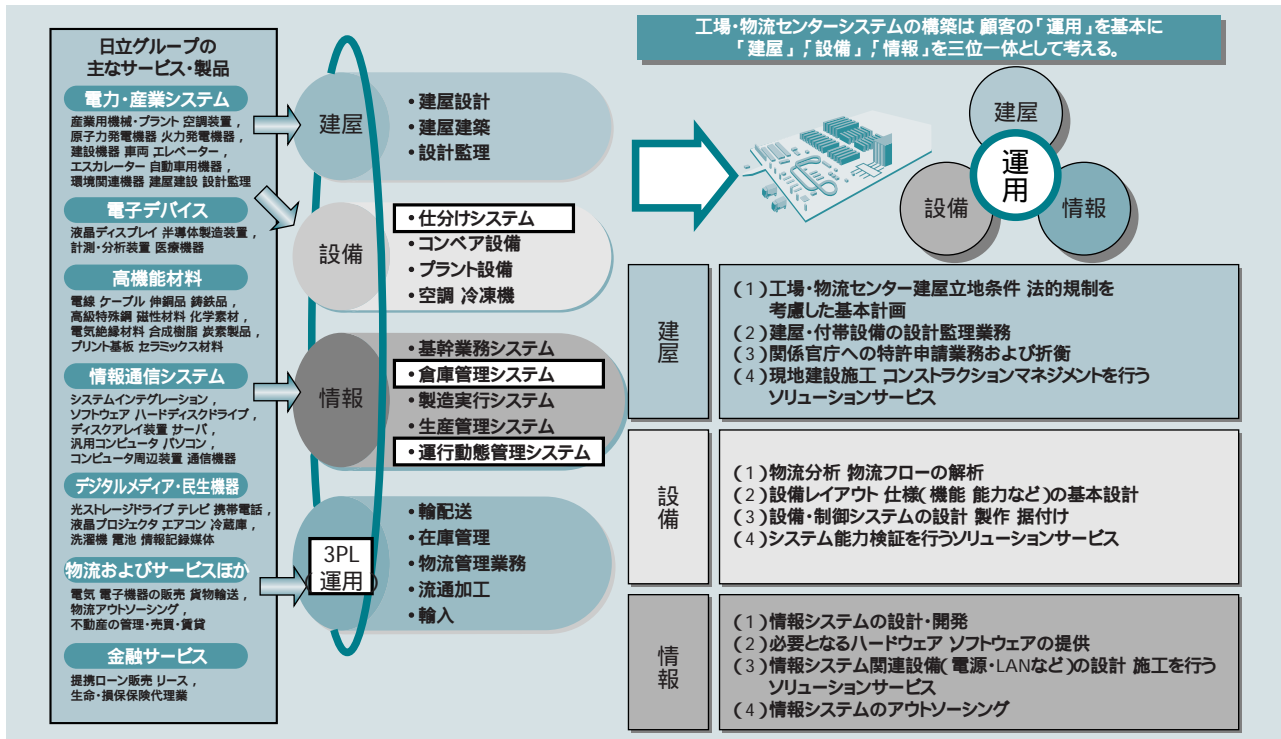
ロジスティクスソリューションの最新事例

Recent Cases of Logistics Solutions

田中 理 Osamu Tanaka
中土 真輝 Masaki Nakatsuchi

富岡 芳治 Yoshiharu Tomioka
林 雅人 Masato Hayashi

小林 啓之 Hiroyuki Kobayashi



注:略語説明ほか 3PL(Third Party Logistics), LAN(Local Area Network)
注: □ は本論文で述べるソリューションのキー製品・サービスである。

図1 ロジスティクスソリューションの概要

工場や物流センターは、建屋、その中で稼働する設備、制御する情報システムが互いの制約の中で機能しており、顧客の運用を基本にこれらを三位一体としてとらえることが重要である。

今日の激しい市場競争の中で、企業活動は、利潤の追求のために売り上げの増大とともに常にコストの削減をめざしている。販売数量を増加させると売り上げの増大につながるが、一方で物流コストが増大するため、物流業務の効率化が必要となる。また消費者の信頼を得るためには物流における品質の保持も重要な課題である。

ここでは上記課題に対する、日立グループの四つのソリューション事例を紹介する。第一番目の業務用スーパーマーケットでは、出店の増大に伴う物流センター拡張移転において、日立グループの倉庫管理システムが業務効率化に貢献した。第二番目の衣料品小売業では、店舗数の増加に伴い、仕分け作業が人手では処理しきれなくなり、仕分けシステムが省力化に貢献した。第三番目のコンビニエンスストアフランチャイズでは、運行動態管理システムが物流品質の向上に貢献した。第四番目の医薬品製造販売業では、物流業務アウトソーシングサービスが物流コスト削減に貢献した。

1.はじめに

ロジスティクス分野において、日立グループは、計画段階の上流エンジニアリングから、建屋、設備、情報システムを網羅するシステムインテグレーションサービス、さらには運用アウトソーシングサービスなど、トータルなソリューションを提供している。

ここでは、日立グループのロジスティクスソリューションの中から、倉庫管理システム、仕分けシステム、運行動態管理システム、物流業務アウトソーシングサービスの四つの導入事例について述べる(図1参照)。

2.倉庫管理システムの導入事例

2.1 顧客の課題と新物流センター開設の背景

株式会社ハナマサ(以下、ハナマサと言う。)は首都圏でスーパーマーケット、コンビニエンスストア、外食の業態を中心に、直販店およびフランチャイズチェーン店を展開している。ハナマサは、「肉のハナマサ」と称されるように精肉に力を入れ

ているが、加工食品、日配品、日用雑貨など、幅広く商品を取りそろえ、中小飲食業者をメインユーザーとした業務用スーパーマーケットの先駆者の存在である。

近年、個人消費者のまとめ買いニーズが高まり、業務用スーパーマーケットが好調を維持している。ハナマサも例外ではなく、出店数を当初計画から大幅に上方修正することになった。そのため、既存物流センターの許容能力不足と、それに起因する次の問題が顕在化した。

- (1) 商品鮮度の低下(特にフローズン商品の温度維持)
- (2) 納品精度の低下(店着時間遅れ、誤納)
- (3) 新規店舗展開の停滞(ビジネスチャンスロス)

そこで、当時の約70店舗体制から将来に向けて150店舗体制までを考慮した新物流センターの開設が急務となった。

2.2 新物流センターの構成

新物流センターに対する要件は次の四つであった。

- (1) 契約から4か月後に稼働
- (2) 保税倉庫機能(在庫の大半が輸入品のため外国貨物と国内貨物とを区別して管理)
- (3) 拠点集約(外部倉庫などの点在型は不可)
- (4) 3温度帯(ドライ、チルド、フローズン)商品に対応

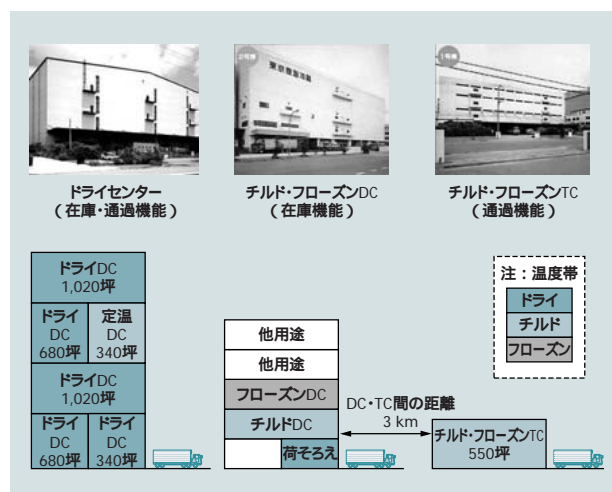
これらを考慮すると、港湾地域で保税倉庫機能と冷蔵庫を併せ持つ必要があった。しかし3温度帯すべてに対応する物件が見つからず、短期間で稼働させるために温度帯と機能の組み合わせで集約した3拠点の体制となった。すなわち、ドライ品の在庫・通過機能、チルド・フローズン品の在庫機能、チルド・フローズン品の通過機能の3センターで、前2者を千葉県船橋市に、後者を約3 km離れた習志野市に設置した。ここで通過機能というのは、在庫せず荷捌(さば)きのみを行う機能である。

このような新物流センター内の業務について、日立グループは納品形態に着目し、情報システムと物流設備が連携した次のような仕分け方式を提案し効率化を図った。

ドライ商品については、ケース品(ケース単位で仕分ける商品)が大半なので、入荷検品時にオートラベラを使って仕分け、指示ラベルを自動発行・貼(ちょう)付し、ケースソータ(ケース品専用の自動仕分けシステム)で店別仕分けする方式とした。

チルド・フローズン商品については、ピース品(ケース単位ではなくピース単位で仕分ける商品)の比率が増加傾向だったため、定貴品(定型定量の商品)でかつ仕分け店舗数が一定数以上の高頻度品はDAS(Digital Assort System:仕分け指示システム)で仕分け、不定貴品(非定型非定量の商品)と低頻度品は無線ハンディターミナルで指示して仕分ける方式とした。

また、輸入品に関しては、バーコード表示のない商品があ



注: 略語説明 DC(Distribution Center), TC(Transfer Center)

図2 ハナマサの物流センター構成

当初はドライ・チルド・フローズンの3温度帯対応の在庫・通過共存型倉庫を予定していたが、適当な物件がなく、早期稼働を最優先して、ドライ品は在庫・通過共存型、チルド・フローズン品は在庫・通過分離型とした。

り、携帯ラベルプリンタで商品JAN(Japanese Article Number)コードを印刷したラベルを発行・貼付し、作業を統一化した(図2参照)。

2.3 倉庫管理システムの課題と解決方法

前述の仕分け方式ではWMS(Warehouse Management System:倉庫管理システム)が要となる。この事例でWMSに求められる機能は、(1)3温度帯商品管理、(2)不定貴品対応、(3)保税倉庫機能、(4)複数倉庫対応、(5)物流設備連携(オートラベラ、ケースソータ、DAS)の5項目である。

日立WMSで対応するにあたって、従来パッケージで上記要件を満たすには、個別のパッケージ(ドライ品向け、チルド・フローズン向けなど)を大幅修正する必要があることと、短期間の要件調整が課題であった。

そこで上記要件を満たす必要最小限の基本機能に絞り、かつ機能ごとにまとめたプログラム構造とし、将来の拡張のためにカスタマイズ性の高いWMSを構築することにした。

2.4 倉庫管理システムの導入効果

新店オープンの際に、既存物流センターでは作業・配達時間帯、作業要員、作業帳票作成に特別体制をとる必要があった。新物流センターでは本部システムから受信した新商品情報や新店情報を基にWMSマスタデータを更新する。新商品情報は(1)温度帯区分、(2)定貴/不定貴区分、(3)外国貨物/国内貨物区分、(4)倉庫区分情報が含まれており、取り扱い倉庫と取り扱い方法が自動的に決定される。そして、これらの情報は(5)物流設備に連動して仕分け制御に反映され、各倉庫に対応した作業帳票も出力されて、さらに帳票の情報から要員手配や時間予測が容易となったことにより、

通常勤務時間内で対応することが可能となった。また店着時間についても、従来は店舗側作業員が納品受け入れのために遅くまで待機している必要があったが、納品受け入れが通常勤務時間内となり、さらにWMSから出力された納品明細書を使って検品することで作業効率が上がったことにより時間外コストが低減した。

2.5 今後の展望

ハナマサは日立グループにとって新規ユーザーであることから、流用できる資産が少ない中で、実質3か月という短期間で稼働させるため、必要最小限の基本機能に特化してシステム化した。その結果、荷主視点の便利機能は今後の課題となっている。日立グループは、荷主(ハナマサ)視点、運営(日立物流)視点、WMS(日立製作所)視点の三つの角度から機能検討することでさらなるサービスレベルの向上をめざす。

3.仕分けシステムの導入事例

3.1 顧客の概要と課題

株式会社ワークマンは、群馬県伊勢崎市に本拠地を置く、国内最大手の作業服・作業関連用品の大型専門店チェーンである。これまで物流センターでの仕分け作業は人手で行っていたが、店舗数の増加によって取扱品量が増加し、人手での対応が困難となってきた。また、通過品については、荷降ろしと並行して仕分け作業を行わないと作業場所があふれてしまうため、仕分け作業員がそろそろまで荷降ろし作業を開始できなかった。特に早朝到着分は、着荷時刻と仕分け作業開始時刻とのずれがあるので、毎朝仕分け作業が開始するまで荷降ろしを待つ必要があった。この問題を解決するため、自動仕分けシステム(ソータ)を導入することになった。

仕分けシステムの導入にあたっては、次の三つの課題があった。

- (1) 各店舗へは必要数量のみを出荷するため、同じ商品でも数量によってケース単位の出荷と、ピース単位の出荷が混在する。そのため、ケース品とピース品の両方を同時に取り扱う必要がある。
- (2) 最大荷姿が幅600 mm×長さ1,000 mm(最大重量20 kg)と大型であるが、これらを扱える。
- (3) 仕分けシュート満杯時に再投入の手間が発生しない。

3.2 課題の解決方法と仕分けシステムの特徴

前述の課題を解決するものとしてリムソータ リニアモータ式の仕分けシステムを導入した。課題の解決方法とリムソータの概要を図3に示す。

(1) ケース品とピース品の混在仕分け

ケース品用の自動インダクションとピース品用の手投入イン

ダクションの2種類を設け、ケース品とピース品の同時作業を可能にした。また、各シュートはピース品用とケース品用を併設した構成とし、仕分け物の形状に合ったシュートに仕分けすることで、ピース品の破損・損傷を回避し、シュート下での荷合わせ作業が不要となる。

(2) 大型品の2トレイ搬送

大型のケース品は二つのトレイにまたがって載せて、搬送・仕分けを行うことで最大重量の要件を満たした。

(3) 周回機能

シュート満杯発生時でも当該シュートの満杯が解除されるまで周回するので、オーバーフロー品の再仕分け作業が不要となる。

(4) 低騒音、高信頼性

ソータ本体の発生騒音は65 dBA以下と静かである。また、消耗部品を少なくし、機器の高信頼性を実現した。

(5) 低ランニングコスト

仕分け機本体の消費電力費が安価(コンベア方式に対して約 $\frac{1}{2}$)であり、消耗部品が少ない。

3.3 仕分けシステムの導入効果

ワークマンでは、ケース品とピース品を同時に仕分けすることができる仕分けシステムを導入することで、仕分け物の形状に合った投入・仕分けを実現し、シュート下における出荷単位の荷捌き作業性が向上した。

また、仕分け作業をソータが自動で行うため、通過品の輸送業者は着荷後そのまま仕分けシステムに荷物を投入すればよく、着荷・荷降ろしの作業改善が図れた。

また、この事例ではこれらの仕分け機能だけでなく、前述

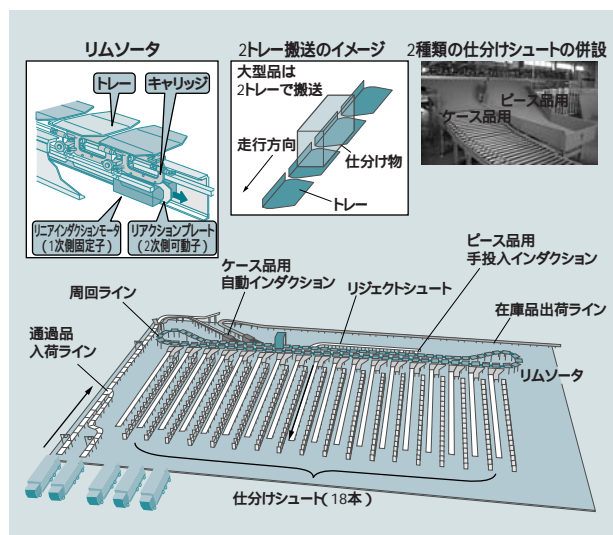


図3 仕分けシステムの概要

通過品と在庫品をリムソータにて各シュートに仕分けを行う。ワークマンのリムソータの仕様は、仕分け能力:6,000個/時、搬送速度:80 m/分、自動インダクション:2か所、手投入インダクション:2か所、仕分けシュート:18シュート、リジェクトシュート:1シュートである。

の信頼性やランニングコストを含めたシステム全体の顧客便益を提供できたと考える。

3.4 今後の展望

今後は、ワークマンの他センターへの仕分けシステムの導入や、既存設備の運用改善などを図ることで、いっそうの作業改善が実現可能と考える。

仕分け業務においては、仕分け物量の増加、作業人員の確保、作業環境の改善などのために、省力化設備がますます必要となると考えられる。仕分けシステムの導入・計画にあたっては、単純に仕分け機能だけの評価ではなく、信頼性やランニングコストを含めたシステム全体の評価が重要である。日立グループは、今後モーターで最適なシステム計画をユーザーに提案していく考えである。

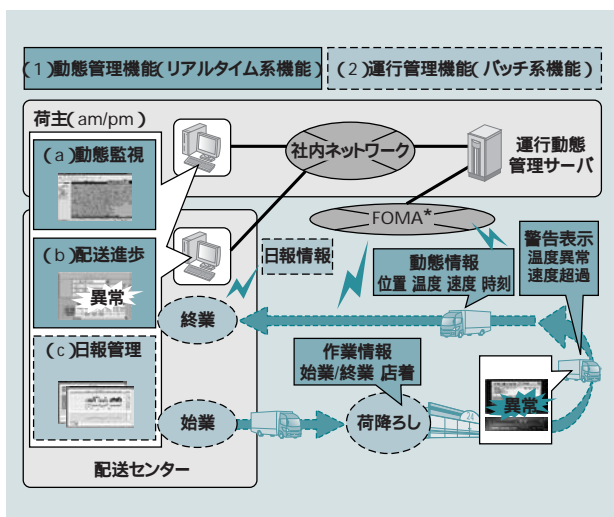
4. 運行動態管理システムの導入事例

4.1 顧客の概要と運行動態管理システムの概要

株式会社エーエム・ピーエム・ジャパン(以下、am/pmと言う。)は、1990年4月に設立されたコンビニエンスストアのフランチャイザーである。都市部を中心に店舗展開しており、年間チェーン総売上高で業界第7位の大手小売業である(2006年度)。

am/pmは、商品の輸送時における温度上昇などに起因する品質劣化の防止、欠品による販売機会損失の低減、配送車両の安全運転管理や店着時刻の正確性を目的に1998年に運行動態管理システムを導入していたが、システムが老朽化したことから、リニューアルを計画し、2007年6月に日立グループが新システムを納入した。

運行動態管理システムの概要を図4に示す。運行動態管



* FOMAは、株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標である。

図4 運行動態管理システムの概要

各店舗への配送進捗と結果、動態情報を、FOMAネットワークを介して配送センターと荷主(am/pm)とで共有する。

理システムの主要な機能は、配送業務の進捗(ちよく)を管理する動態管理機能(リアルタイム系機能)と配送業務を管理する運行管理機能(バッチ系機能)に大別できる。

動態管理機能は、業務車両位置と速度、商品の管理状況を即時に把握し、乗務員や運行管理者に即時警告することなどにより、円滑な業務遂行を担う機能である。

運行管理機能は、各車両の走行データや配送業務実績を履歴として保存し、報告書(日報)として出力することにより、乗務員の業務管理や安全運転指導を担う。

4.2 運行動態管理システムの課題と解決方法

今回、am/pmが運行動態管理システムを導入するにあたって、既設システムに次の課題があった。

- (1) 車載端末の機能拡張(速度超過警告など)が困難
- (2) システムの操作性がよくない。
- (3) 改修/拡張時に各配送センター(15か所)への展開が煩雑

そこで次のような解決策によって運行動態管理システムを再構築した。

- (1) 汎用OS(Operation System)のLinux¹⁾と汎用 middleware のJava VM²⁾を搭載した車載端末を採用することで、機能拡張を容易にした。
- (2) タッチパネルモニターを採用することで、ユーザーインターフェースの改善と各種情報の視認性を確保した。
- (3) ウェブアプリケーション型システムの採用により、管理機能の改修/拡張を一括管理・展開可能とした。

このように再構築した運行動態管理システムによってam/pmでは、速度と急加減速、商品(車庫内)の温度測定を行い、規定値を超えた場合に数段階の警告を音とディスプレイ表示によって発し、乗務員への適正配送を促している。また、日報に店着予定時間と実績、速度/商品の温度履歴や各種警告の発生時刻と内容が自動的に印字され、事実に基づいた安全運転指導を実施している。

4.3 運行動態管理システムの導入効果

前述の解決策に対応した主な導入効果は次のとおりである。

- (1) 定時配送の徹底と配送遅延発生時の先手対応が可能となり、配送管理の効率化に貢献した。
- (2) 乗務員への即時警告によって商品の輸送品質が向上し、商品品質と鮮度の維持に貢献した。
- (3) 実績データを基にして安全運転指導、業務指導を行うことができ、配送コストの低減に貢献した。

1) Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標である。

2) JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。

これ以外にも、運行履歴データを基にした業務改善の検討が可能となるなどの効果がある。

4.4 今後の展望

今後は、このシステムをam/pm配送業務の基盤システムとして位置づけ、車両の荷積み/荷降ろし自動管理機能(電子タグの活用など)により、店着遅延時の店舗自動通知や配送ダイヤグラムとの連携(実績データを活用したダイヤグラムの精度向上)などの業務改善を進めていきたい。

5. 物流業務アウトソーシングの導入事例

5.1 顧客の概要と物流アウトソーシング

医薬品事業は、GMP(Good Manufacturing Practice:医薬品の製造および品質管理に関する基準)を満たすことが許可の要件となっている。そのため、厳格な管理の下で製造し、高い品質を保証することが求められている。一方で、薬価改正などを受け、継続的な業務効率化とコスト削減が求められている。

参天製薬株式会社(以下、参天製薬と言う。)は、医療用眼科薬を中心に、医療用抗リウマチ薬、一般用点眼薬を製造販売している。特に医療用点眼薬の分野では業界をリードするトップ企業である。前記の環境の中で同社は製造・物流部門を対象に、業務効率化、コスト削減、リードタイム短縮、品質のさらなる向上をめざした「生産BPR(Business Process Reengineering)」プロジェクトを2005年に発足させた。

日立グループは、このプロジェクトにパートナーとして参画し、製造部門に対しては、ITを中心とした医薬業界での実績を基に製造・品質管理システム、生産計画立案システム、電子文書管理システムによって製造関連業務の改革を支援した。一方、物流部門に対しては、工場間移動や工場からの出荷における物流費の抜本的な削減のために、物流業務のアウトソーシングを提案した。ここでは、物流業務のアウトソーシングについて述べる。

5.2 物流業務アウトソーシングの検討課題と解決方法

参天製薬は東日本と西日本に物流センターを所有して物流業務を行っており、物流業務をアウトソーシングしても、この2拠点体制は維持するものとした。したがって、参天製薬の物流資産(土地、建物、設備、人員)を可能なかぎり活用することが検討課題となった。

これらの課題に対して、まず東西2拠点の活用について参天製薬拠点の継承と日立物流拠点の利用との組み合わせを検討した。その結果、現有資産を整理することが、コスト削減に最も効果があるという結論となった。

また、参天製薬の物流資産の中には自動倉庫などの物流

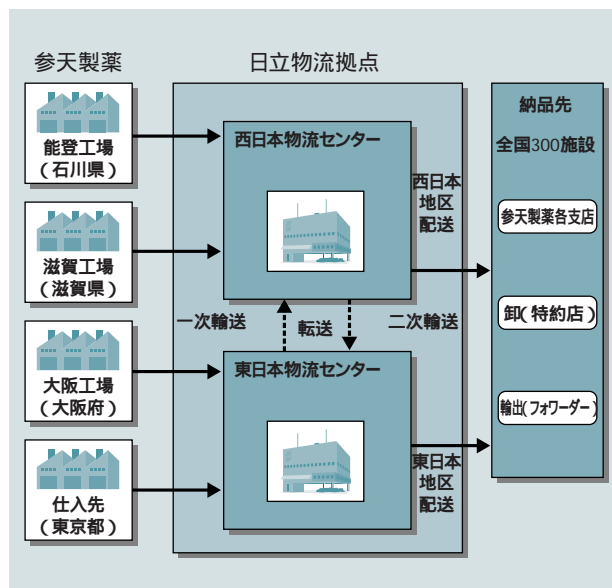


図5 参天製薬の物流の構成

各工場から東日本・西日本の物流センターへ一次輸送し、同センターで納品先別に仕分けて全国300施設へ二次輸送する。

設備があったが、出荷物量が月初めに集中し、それに設備規模を合わせざるをえないため、月末の稼働率は低いという状況であった。そこでこれを作業員主体の作業に変え、月内の波動は投入人員によって吸収する運用とした。これによって人件費と将来的な設備維持費の低減効果をねらった。

上記により、共同物流を推進する日立物流の拠点での運営を前提にしてプロジェクトが展開し、約1年の準備検討期間を経て、図5のような構成で2006年5月に西日本拠点(2007年5月に「関西メディカル物流センター」に移設)、2006年11月に東日本拠点「東日本プラットフォームセンター」を稼働させ、現在に至っている。

新拠点の立ち上げにあたっては、参天製薬には作業指導などで協力していただき、円滑に移行することができた。特に、西日本拠点での稼働の際、移管前の参天製薬拠点で日立物流の作業員が実習を行い、また、移管後も日立物流拠点で2週間にわたって作業指導を受けた。

5.3 物流センター業務

物流センター業務については、製薬業界特有の製造ロット管理や使用期限管理を日立物流が構築したWMSにて行い、物流設備に影響されず、かつ製品特性に柔軟に合わせられる簡易な作業体制を構築した。さらに誤出荷防止に努め、輸配送の履歴管理を実施し、作業実績を参天製薬へフィードバックしている。誤出荷防止では、(1)入庫時に製造ロットと使用期限を管理し、パレットごとに管理帳票を表示する、(2)出荷時にはバッテリーハンディターミナルによる複数回検品(ピッキング時、仕分け・検品時、積み込み時など)を行う、(3)入出荷作業終了後には日々棚卸しを実施するなどの運営を

行っている。

このように、参天製薬が自社運営していたときのサービスレベル(リードタイム、輸配送クレーム頻度)と同等以上になるよう多岐にわたる調整を行い、参天製薬の日本国内物流のアウトソーシングを実現した。

5.4 物流業務アウトソーシングの導入効果

日立物流へのアウトソーシングにより、参天製薬の物流費は20%以上の削減効果を創出し、かつ、物流資産が分離されて身軽な経営体制を実現した。あわせて、日立物流としても共同物流推進によって運営が効率化し、配送車両削減やCO₂削減による環境への負荷も低減することができた。

5.5 今後の展望

参天製薬では、日本国内の枠を超え、2008年に稼働予定の中国の蘇州新工場など、海外事業における物流サービス提供に向けた取り組みが急務となっている。

日立物流では、競合他社との優位性確保の観点で、さまざまな業種の物流業務の経験、大型インフラ整備、業界特有作業に対応する共同物流推進などの強みを生かし、製薬業界に向けたグローバルなローコストオペレーション運営に貢献していきたい。

執筆者紹介



田中 理
1989年日立製作所入社、トータルソリューション事業部 産業・流通システム本部 ロジスティクスシステム部 所属
現在、ロジスティクス案件の取りまとめに従事



中土 真輝
2002年日立製作所入社、情報・通信グループ 産業・流通システム事業部 流通システム本部 第二システム部 所属
現在、ロジスティクスソリューションの拡販に従事



富岡 芳治
1992年日立製作所入社、株式会社日立プラントテクノロジー メカトロニクス事業本部 搬送・CSシステム事業部 ロジスティクス設計部 所属
現在、物流システムのエンジニアリング業務、設計に従事

6. おわりに

ここでは、日立グループのロジスティクスソリューションの中から四つの事例について述べた。

企業活動における物流は、単に商品を搬送するだけでなく、経営戦略を具現化する重要な要素の一つとなっている。したがって、物流における改善改革活動は継続的かつ多面的に行われるものである。

日立グループは、これからも、物流に関する顧客の課題に対してさまざまな技術を使ってグループシナジーを生かしたソリューションを提供していく考えである。

最後に、本稿の事例においてご尽力いただいた株式会社ハナマサ、株式会社ワークマン、株式会社エーエム・ピーエム・ジャパン、参天製薬株式会社の各位に厚く謝意を表する次第である。

参考文献など

- 1) 奥村雅彦編:ケースでわかるロジスティクス改革,日本経済新聞社(2004)
- 2) 田沢,外:製造流通分野における高付加価値化の動向と日立グループの取り組み,日立評論,87,12,883~886(2005.12)
- 3) 株式会社ハナマサ, <http://www.hanamasa.co.jp/>
- 4) 株式会社ワークマン, <http://www.workman.co.jp/>
- 5) 株式会社エーエム・ピーエム・ジャパン, <http://www.ampm.co.jp/>
- 6) 参天製薬株式会社, <http://www.santen.co.jp/>



林 雅人
1995年日立製作所入社、トータルソリューション事業部 産業・流通システム本部 ロジスティクスシステム部 所属
現在、ロジスティクス案件の取りまとめに従事



小林 啓之
1994年株式会社日立物流入社、グローバル営業開発本部 産業システム部 所属
現在、産業界メーカー物流の営業開発に従事