

# 物流のスマート化による グローバルロジスティクスサービス

—調達・物流・情報の一体化による高付加価値サービス—

寺内 邦郎  
Terauchi Kunio

末崎 将司  
Suezaki Masashi

石橋 尚也  
Ishibashi Hisaya

高橋 伸彰  
Takahashi Nobuaki

鍋島 敦  
Nabeshima Atsushi

林 慎一郎  
Hayashi Shinichiro

アジア新興国では、高い物流コスト、非効率な物流業務、物流量の急激な増加、および高まるサービス品質要求への対応などが課題となっている。その中でも中国の物流コストに占める管理コスト比率の高さは顕著であり、この管理コストの高さから物流オペレーション上に問題があると想定される。そこで、日立はサプライチェーン全体最適化の視点で、調達・物流・情報の三位一体での提供により、

顧客課題を解決するサービスモデルを考えた。

そのサービスモデル検証のために、日立グループでの実践実験を通じて効果検証・評価を行い、その結果を基に中国の日系企業から東南アジアへ展開していく。今後はビッグデータの利活用・分析・評価による高付加価値サービスを提供し、ロジスティクス戦略を支援するサービスへ拡大していく。

## 1. はじめに

アジア新興国のGDP (Gross Domestic Product) に占める物流コストは、先進国の2倍以上となっている。このことから、アジア新興国の物流業務は先進国に比べて非効率であることがうかがえる。また、生産量急増による物流量の急激な増加や、高まるサービス品質要求への対応が急務となっている。

アジア新興国のうち、世界第2位のGDPを占める中国の物流コストは、GDP比で17~18%と、日本の8.6%に比べて非常に高い比率となっている。また、中国の物流コストに占める管理コスト比率は13%となっており、日本の4%に比べるとその高さは顕著であり、物流オペレーションに問題があると推定される。

これらの問題に対し、日立はサプライチェーン全体最適化の視点で、調達・物流・情報の三位一体による高付加価値サービスを提供する。まずは、問題が顕著であった中国を対象に、主に製造業の物流面での問題を解決することをめざしている。

## 2. グローバルロジスティクスサービスの概要

### 2.1 サービスモデル

日立グループが提供するグローバルロジスティクスサービス (Intelligent Operations for Logistics) のサービスモデルを示す (図1参照)。

このサービスは、製造業向けに部品調達業務 (= 調達)、物流・倉庫機能 (= 物流)、そしてIT (Information Technology) (= 情報) を組み合わせ、一体化したサービスとして提供する。

### 2.2 サービスの期待効果

このサービスでは、上述のように日立グループ各社のサービスを組み合わせ提供する。これにより、サービス

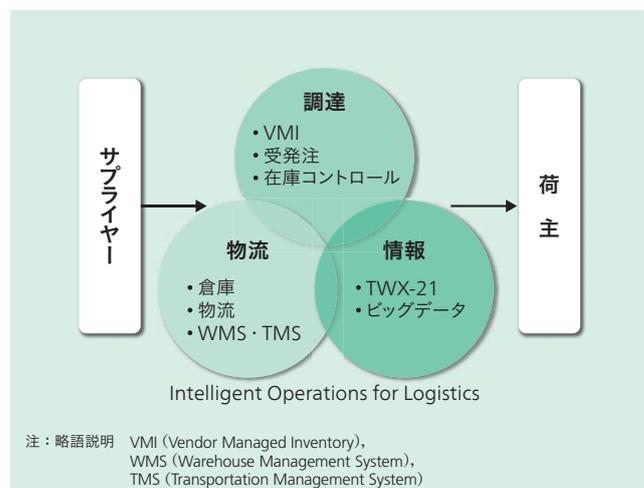


図1 | サービスモデル

製造業向けに、調達、物流、情報を一体化したサービスを提供する。

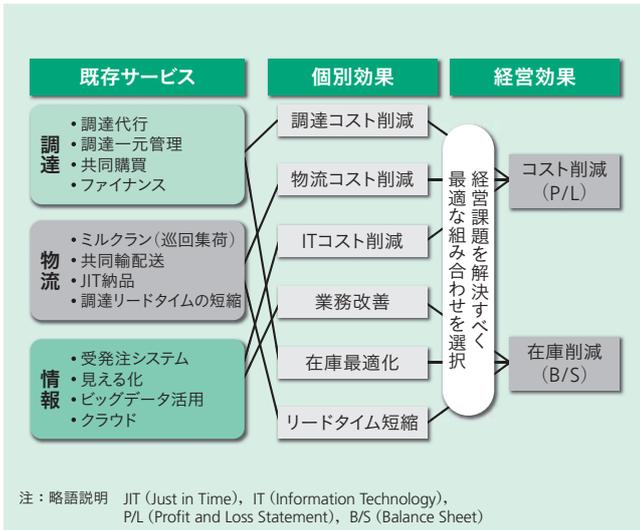


図2 | サービスの期待効果

既存サービスから最適な組み合わせを選択し、経営課題を解決する。

単体で提供する個別効果はもちろんであるが、より複雑な顧客の経営課題を解決する経営効果が期待できる。具体的な経営効果は、次の2つである（図2参照）。

(1) コスト削減 [P/L (Profit and Loss Statement) に関連]

調達コスト削減, 物流コスト削減, ITコスト削減

(2) 在庫削減 [B/S (Balance Sheet) に関連]

業務改善, 在庫最適化, リードタイム短縮

2.3 サービス体系

このサービスは、事前診断を行った後に最適なサービスを提供するため、各フェーズに応じたサービス体系を有する（図3参照）。

(1) 計画フェーズ

物流改革構想立案, グローバル拠点最適化コンサルティング

(2) 設計・開発フェーズ

ロジスティクスモデル, 情報システム設計・開発

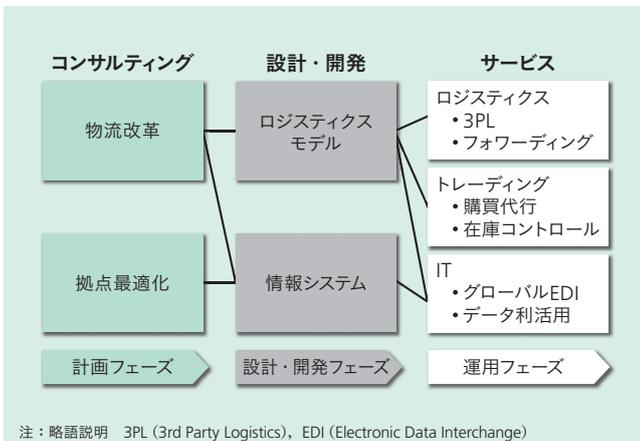


図3 | サービス体系

事前診断を実施した後、フェーズに応じたサービスを提供する。

(3) 運用フェーズ

ロジスティクス, トレーディング, ITサービス

3. 実証実験によるサービスモデルの検証

3.1 実証実験モデル

グローバルロジスティクスサービスの導入効果を検証するため、日立のグループ会社の中国工場において、実証実験を実施した（図4参照）。

実証実験では、中国国内3社のサプライヤーに対して、ミルクラン<sup>※1</sup>を試験導入（隣接工場の既存7社と共同ミルクラン）するのに合わせて、導入前と導入後の入荷状況を観測しながら、物流情報を入手して効果を算定した。また、そのときの調達データをTWX-21<sup>※2</sup>に投入し、EDI (Electronic Data Interchange) 導入による効果シミュレーションを実施した。併せて顧客に「在庫の見える化」ニーズをヒアリングするなどし、今後の課題を抽出したものである（2014年9月に実施）。

3.2 検証結果

実証実験の結果、以下の効果を確認することができた。

ミルクランの実施により、調達物流コストの削減、物流品質の向上の双方に効果があることを確認できた。さらに、シミュレーションによって在庫金額の削減効果を確認することができた。

※1) 巡回集荷。

※2) 日立製作所がグローバルに提供するインターネット上のビジネスアプリケーションサービス。

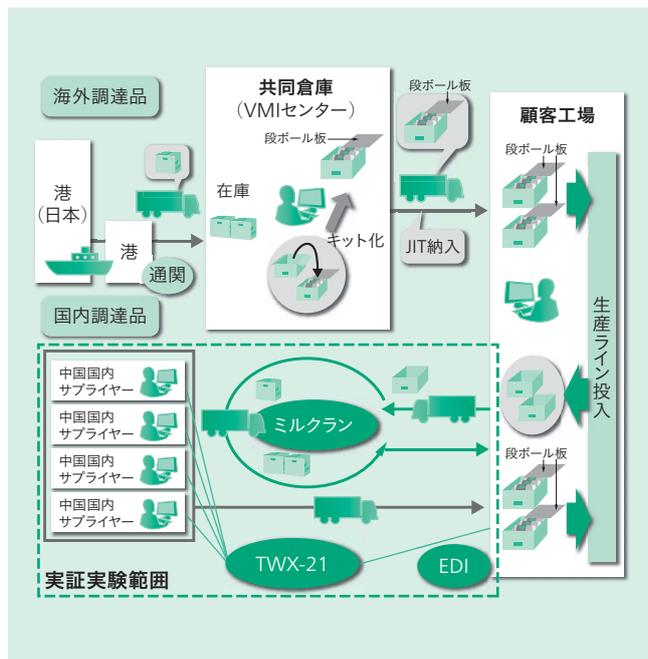


図4 | 実証実験モデル

三位一体サービスモデルのうち、実証実験で実施した範囲を示す。

また、TWX-21導入のシミュレーションによる導入効果として、調達作業工数の削減が見込まれることを確認できた。

具体的な効果数値は、以下のとおりである。

#### (1) P/Lへの効果

##### (a) 調達物流コストの削減

新規3社と隣接工場の既存7社のサプライヤーでの共同ミルクランにより、導入前後の物流コスト比較で、12.7%のコスト削減が確認できた。

##### (b) 調達作業工数の削減

調達EDIの導入（既存サプライヤー40社でのシミュレーション）により、購買や倉庫業務などで、17.1%の調達作業工数の削減の見込みを得た。

#### (2) B/Sへの効果

##### (a) 在庫金額の削減

隣接工場とのミルクラン共同化によるトータル物量増加での納入頻度向上で、22.4%の在庫金額の削減効果があることがシミュレーションで確認できた。

#### (3) 品質効果

##### (a) 納入時間順守率の向上

サプライヤー直送から物流業者によるミルクランに変更することにより、納入予定時間の順守率が50%から77.7%に向上できた。

##### (b) カートンダメージ率の改善

納品時のカートンダメージ率が12.5%から4.3%に改善できた。

### 3.3 評価と課題

実証実験を通して、想定していた物流コスト削減率（10%）を上回る効果を確認できたことは有意義なものであったが、サービス事業推進にあたっては、今後以下の課題に取り組む必要があると考える。

今回の実証実験では、実導入はミルクランのみであり、EDIの部分は、テスト環境を利用したシミュレーションによる評価である。また、調達代行やJIT (Just in Time) 納入などのVMI (Vendor Managed Inventory) 部分は対象外であった。このサービスの三位一体モデルでの評価については、今後の課題である。

ミルクランにおいても、一部サプライヤーでの適用効果である。全サプライヤーに対して、どの部分をミルクラン化すると最も効果があるか、あるいはどの部分をVMI化するとより効果があるか、さらにはそれらを組み合わせた全体最適を提案していくことがこのサービスのめざすべきゴールである。それに必要な実証を継続して実施していくことが必要である。

将来的には、ビッグデータ利活用による分析・評価機能など、物流のスマート化によって経営改革を支援できるような高付加価値ロジスティクスサービスとして事業推進を検討し、準備を進めていく。

## 4. 将来の方向性

### 4.1 グローバル市場に向けた今後の展開

今回紹介したグローバルロジスティクスサービスは、まず2015年度より中国市場で輸送機器、電機、部品などを製造している日立グループおよび日系企業に対し、倉庫管理、輸送、調達代行などのオペレーションアウトソーシングおよび調達・物流情報の可視化などの業務管理の改善・効率化に役立つサービスとして提供を開始する。その後、2016年度から他業種へも展開し、事業拡大を図っていく。さらに2017年度以降、顧客のグローバル展開に合わせて、東南アジアなどの新興国への展開・拡大を行っていく予定である。

### 4.2 ITサービス基盤の整備

このサービスを支えるITサービス基盤としては、まず情報をつなぐEDIをベースに、生産計画や生産管理情報、受発注情報など、情報収集レイヤーを広げて物流関連データの蓄積を拡大し、統合ロジスティクス情報データベースを構築する。その情報を基に在庫分析や物流費分析などの物流関連の分析サービスを提供していく。そして最終的には、グローバル在庫最適化や拠点配置最適化など、経営戦略に基づくロジスティクス戦略を支援する情報の提供を行っていきたいと考えている（図5参照）。

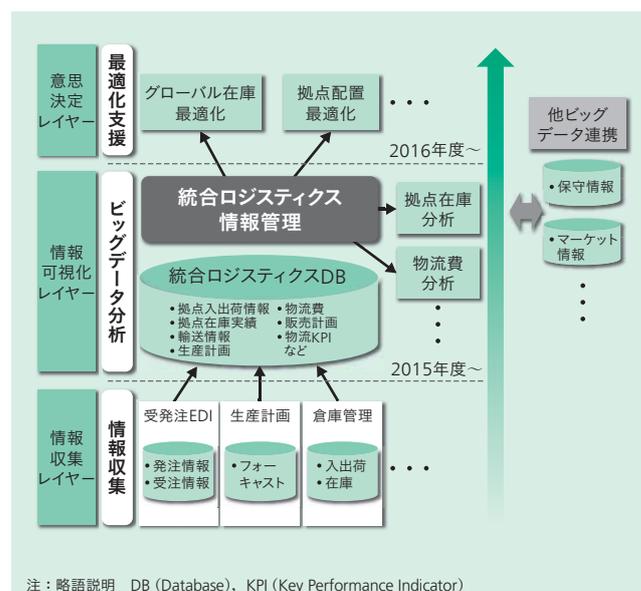


図5 ITサービス基盤

情報収集から分析による活用、さらには経営戦略を支援する情報提供サービス基盤へと発展していく。

### 4.3 高付加価値サービス

ITサービス基盤の整備とともに、ビッグデータ活用による分析・評価を行い、高付加価値なサービスを提供することを検討している。以下に3つの検討例を紹介する。

#### (1) 在庫分析サービス

統合ロジスティクスデータベースに蓄積された在庫情報に関して、安全在庫量や発注点を適正化することにより、顧客の生産管理機能を向上させるサービスである。

このサービスでは、受注情報や生産情報、在庫情報と在庫シミュレーションを活用し、以下の在庫分析レポートを提供する。

- (a) 在庫傾向分析：製品ごとの在庫傾向の把握
- (b) 緊急輸送分析：製品ごとの緊急輸送傾向の把握
- (c) 安全在庫量分析：製品ごとの需要変動に基づいた安全在庫量の適正化

#### (2) サプライヤー評価サービス

顧客が扱う受注情報、フォーキャスト情報などサプライヤー情報に関して、サプライヤー別動向を分析することにより、サプライヤー管理機能を向上させるサービスである。

このサービスでは、サプライヤー情報を活用し、Q (Quality：品質)・C (Cost：コスト)・D (Delivery：納期)に基づいて以下のサプライヤー分析レポートを提供する。

- (a) 品質分析：製品ごとの不良品傾向の把握
- (b) コスト分析：製品ごとのサプライヤー別コスト傾向の把握
- (c) 納期分析：製品ごとの期限順守率の把握

#### (3) 拠点配置最適化サービス

顧客のサプライチェーンを変更する際に、複数の都市の生産拠点や倉庫拠点の候補地から、コストが最小となる拠点配置案を作成するサービスである。

このサービスでは、拠点の候補地と販売量・生産量・在庫量などの実績情報、経営指標（利益最大化）を入力情報として、数理最適化技術を使い、高速に拠点配置案を探索する。その際に利益最大となる複数の拠点配置案を提示することで、顧客が最終的に拠点配置案を絞り込むことができる。これによって顧客のサプライチェーンコストを最適にし、グローバル展開を支援する。

今後、これらの検討案をマーケットニーズに合わせて具体化していく考えである。

## 5. おわりに

ここでは、グローバルに展開している製造業向けに、調達・物流・情報の三位一体でロジスティクス業務改革に寄

与するグローバルロジスティクスサービスについて述べた。新興国、特にアジアの物流市場は、急激な成長が予測されており、ロジスティクス業務の効率化のニーズはますます大きくなり、実業とITを持つ日立の強みが大いに発揮できる分野であると考えている。

今後も、このサービスで蓄積する物流関連のビッグデータ活用による高付加価値サービスや異業種連携など、従来にない新しいサービスを創出することにより、顧客のロジスティクス戦略を支援するサービスへ拡大していくことをめざしている。

#### 参考文献など

- 1) 中国物流与采购联合会（中国物流購買連合会）、  
<http://www.chinawuliu.com.cn/>
- 2) 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会、  
<http://www.logistics.or.jp/>

#### 執筆者紹介



##### 寺内 邦郎

日立製作所 情報・通信システム社 サービス事業本部  
スマート情報システム統括本部 スマートビジネス本部 システム部  
所属  
現在、スマートロジスティクスにおけるソリューション事業立ち上げに従事



##### 末崎 将司

日立製作所 社会イノベーション・プロジェクト本部  
ソリューション・ビジネス推進本部 産業ソリューション本部  
産業・ロジスティクスソリューション部 所属  
現在、ロジスティクス分野のコンサルティングおよびソリューション取りまとめ、スマートロジスティクスにおけるソリューション事業立ち上げに従事  
経営学修士（MBA）、物流技術管理士



##### 石橋 尚也

日立製作所 横浜研究所 生産技術研究センタ 生産システム研究部  
所属  
現在、サプライチェーン、生産システムの研究開発に従事  
精密工学会会員



##### 高橋 伸彰

株式会社日立ハイテクノロジーズ 商事統括本部 日立営業本部  
第二部 所属  
現在、サプライチェーンソリューションビジネス営業取りまとめに従事



##### 鍋島 敦

株式会社日立物流 グローバル第一営業開発本部  
日立スマトラ推進センター 所属  
現在、日立スマートトランスフォーメーションプロジェクト物流改善に従事



##### 林 慎一郎

株式会社日立物流 ロジスティクスソリューション開発本部  
ソリューションエンジニアリング部 所属  
現在、国内外3PL案件のシステム構築に従事