

# ロジスティクス業務を取り巻く環境変化に対応するソリューション

## Solutions Responsive to Environmental Changes Surrounding Logistics Operations

● 千須和 学      ● 松浦英一      ● 宮澤哲也      ● 渋谷隆介

### あらまし

近年、ロジスティクスを取り巻く環境が激変している。インターネットを媒介としたBtoC(Business to Customer：企業・消費者間取引)やCtoC(Customer to Customer：消費者間取引)の拡大などに代表される消費者行動の変化によって、物量の急増や変動、当日配送を含めた多頻度小口配送の増加が生じている。一方、その担い手となる物流事業者は、トラックドライバーの高齢化や免許保有者の減少、景気回復による人件費の高騰などにより、人手不足が深刻化している。これまでも、富士通は長きにわたりICTを活用したソリューションを提供することで、物流事業者の業務改善・改革を支援してきた。現在は、ロジスティクス全般を包含したFUJITSU ロジスティクスソリューションLogifitシリーズを提供している。Logifitシリーズは、物流センターや輸配送など、ロジスティクスに関する個別の課題解決からロジスティクス全体の最適化まで、環境変化への対応を含めた業務改革・改善を支援している。

本稿では、Logifitシリーズの全体像と、ソリューションをベースに環境変化を踏まえた取り組み、および今後の方向性について述べる。

### Abstract

Recently, the environment surrounding logistics is undergoing dramatic changes. Changes in consumer behavior as represented by the expansion of business-to-customer (BtoC) and customer-to-customer (CtoC) transactions via the Internet have brought about rapid increases and variations in quantities as well as an increase in frequent and small deliveries, including same-day deliveries. Meanwhile, logistics companies are faced with the problem of serious labor shortages because of aging truck drivers, decreasing numbers of driver's license holders, and soaring labor costs due to the economic recovery. Fujitsu have long assisted logistics companies with the improvement and reform of business operations by offering solutions making use of ICT. We now provide FUJITSU Logistics Solution Logifit Series, encompassing logistics solutions as a whole. The Logifit Series supports the reform and improvement of business operations including responses to environmental changes ranging from solutions of individual logistics-related issues—those involving distribution centers and transportation and delivery, etc.—to the optimization of overall logistics. This paper presents an overall picture of the Logifit Series, solution-based activities in view of business environmental changes, and future directions.

## まえがき

2017年は、物流業界における長時間労働や配送遅延などが社会的問題として大きく取り上げられ、広く一般消費者にも認知された。その根底には、担い手となるトラックドライバー不足と、消費者行動のパラダイムシフトがある。特に後者は、消費者に身近なコンビニチェーンなどの勢力拡大や、インターネットを媒介としたBtoC（Business to Customer：企業・消費者間取引）やCtoC（Customer to Customer：消費者間取引）による宅配の急増などが主な原因である。これにより、消費者の手元にモノを届けるラストワンマイルに最も近い、サプライチェーンの末端にある物流センターの物量が大幅に増加している現状がある。

従来のロジスティクスは、コストを下げるということを目標としたコストセンターとして捉えられることが多く、「コスト削減」に対するニーズが高かった。しかし、こうした環境変化は、委託元であるメーカー・小売業や、委託先である物流事業者・3PL（3rd Party Logistics）に対しても影響を及ぼしている。例えば、コスト削減に加えて、どのようにして決められた日時に確実に荷物を届けるか、あるいは受け取るかという、「輸配送完遂」を経営課題とする企業が増えている。

富士通は、長年にわたりICTを活用したソリューションの提供により、物流事業者の業務改善・改革を支援してきた。現在は、ロジスティクス全般を包含したFUJITSU ロジスティクスソリューションLogifitシリーズを提供している。Logifitシリーズは、物流センターや輸配送など、ロジスティクスに関する個別の課題解決からロジスティクス全体の最適化まで、環境変化への対応を含めた業務改革・改善を支援している。

本稿では、Logifitシリーズの全体像と、ソリューションをベースとした活用の一例として、現場・現物・現実に沿ったシミュレーションを基に配送計画を立案する「仮想世界と現実世界との比較・検証による配送計画立案」について述べる。更に、今後の取り組みの方向性について述べる。

## ロジスティクスの変遷と課題

日用品や食料品など、消費者が頻繁に購入する

最寄り品のロジスティクスは、総合スーパーなどの小売業態に対応した伝統的な製配販三層モデルであった。一方で、宅配事業者は中元・歳暮や親族間を中心としたCtoCに対応したビジネスモデルであった。

ところが、コンビニチェーンやドラッグストアなどの勢力拡大や、Amazonに代表される、BtoCにおけるインターネット通販へのシフト、メルカリに代表されるスマートフォンアプリを介したCtoC市場の拡大など、従来のロジスティクスモデルでは対応できない環境変化が急激に進んでいる（図-1）。

その結果、委託先である物流事業者・3PLでは物量の大幅な増加や、当日配送を含めた更なる多頻度小口化、セールやキャンペーンによる急激な変動が生じている。一方、物流事業者などでは、トラックドライバーの高齢化や大型・中型免許保有者の減少、景気回復による人件費の高騰など、担い手不足が深刻となっている。こうした動向が委託元・委託先にとって輸配送完遂が経営課題となっている要因である。

担い手不足への対応として、国も法規制などの緩和・見直しを進めている。従来、バス・タクシーなどの旅客自動車運送事業者は「ヒト」の運送に、トラックなどの貨物自動車運送事業者は「モノ」の運送にそれぞれ特化してきた。このあり方を転換し、両事業の許可を取得した場合、バス・タクシーとトラック双方の事業を一定の条件のもとで掛け持ちができる「貨客混載」の措置を講じている<sup>(1)</sup>。

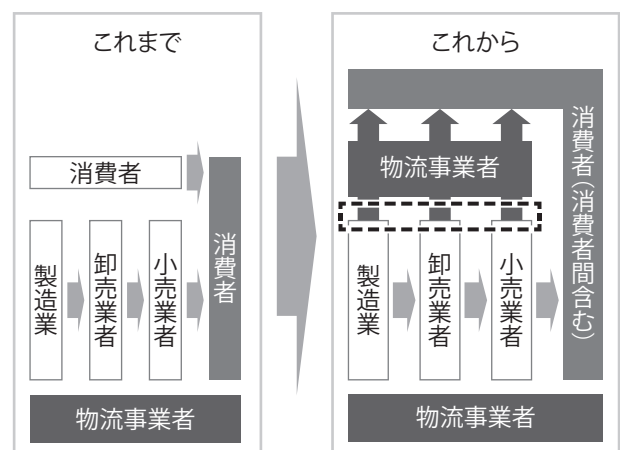


図-1 ロジスティクスの変遷

また、改正物流総合効率化法の施行により、二つ以上の企業・組織が連携し、トラックから鉄道などへのモーダルシフトや、配送の共同化、ロジスティクス網の集約などによる効率化を支援している<sup>(2)</sup>。

### 富士通ソリューションを活かした取り組み

#### ● 富士通のロジスティクスソリューション

富士通は、これまでもロジスティクスの課題を解決するため、ICTを活用したソリューションを提供してきた。2012年からは、ロジスティクスに関連した個別ソリューションをLogifitシリーズとして提供している。Logifitシリーズでは、物流センターや輸配送など、ロジスティクスに関する個別の課題解決から、ロジスティクス全体の最適化まで、環境変化への対応を含めた業務改革・改善を支援している。

現在、Logifitシリーズは、大きく「物流情報システムソリューション」「物流センターソリューション」「輸配送システムソリューション」の三つのソリューション群で構成されている。これらとお客様が必要とするサービス、ソフトウェア、ハードウェアを組み合わせることで、最適な物流システムの実現を支援している（図-2）。今後も、IoTやAI（人工知能）、ビッグデータなど、近年注目を集めている新技術を取り込みながら、積極的にサービスを拡充していく予定である。



KPI : Key Performance Indicator

図-2 Logifitシリーズの構成

#### ● 仮想世界と現実世界との比較・検証による配送計画立案

コスト削減と輸配送完遂という、二律背反したニーズに対応するためには、どのように配送計画を立案するかが鍵となる。富士通は、これまで仮想世界でのシミュレーションなど、配送計画立案を支援するソリューションとして「Logifit TM-配車」を提供してきた。しかし、物量の急増・変動による納品先での作業時間や、納品先間での移動時間といった時間変動が、シミュレーション結果に大きく影響する。これらが現実世界である実際の現場で活用する上での課題となっていた。

一方、各種関係法令を遵守することによって交通事故を防止し、安心・安全で確実な輸送を実現するための運行管理業務を支援するソリューションとして、「Logifit TM-NexTR」をSaaS（Software as a Service）型で提供してきた。このソリューションは、車載ステーションやスマートデバイスから運行結果のデータを取得し、安全運転の徹底や配送品質の向上、燃料費の削減などを図るものである。しかし、運行効率・生産性分析や配送計画立案など、運行管理業務以外でのデータ活用はあまり進んでいないという課題があった。

富士通は、この二つのソリューションを連携して活用することにより、現実世界での配送業務の詳細把握と、仮想世界での最適なコースの追求を同時に実現することを推奨している（図-3）。

具体的な施策を以下に示す。

- (1) Logifit TM-NexTRで取得した運行実績データを基に、納品先での作業時間や、納品先間の移動時間などを抽出し、Logifit TM-配車にフィードバックすることでシミュレーション精度を高める。
- (2) Logifit TM-配車を基に立案したコースをマスタとして、Logifit TM-NexTRに連携し予実を管理することで、立案したコースの精度を確認・検証する。

更に、これらをPDCA（Plan-Do-Check-Act）サイクルで回し続けることで、配送業務の精度を向上させる。

#### ● ソリューション運用上の課題

委託元であるメーカー・小売業の経営層から見ると、ロジスティクス業務はコストセンターであ

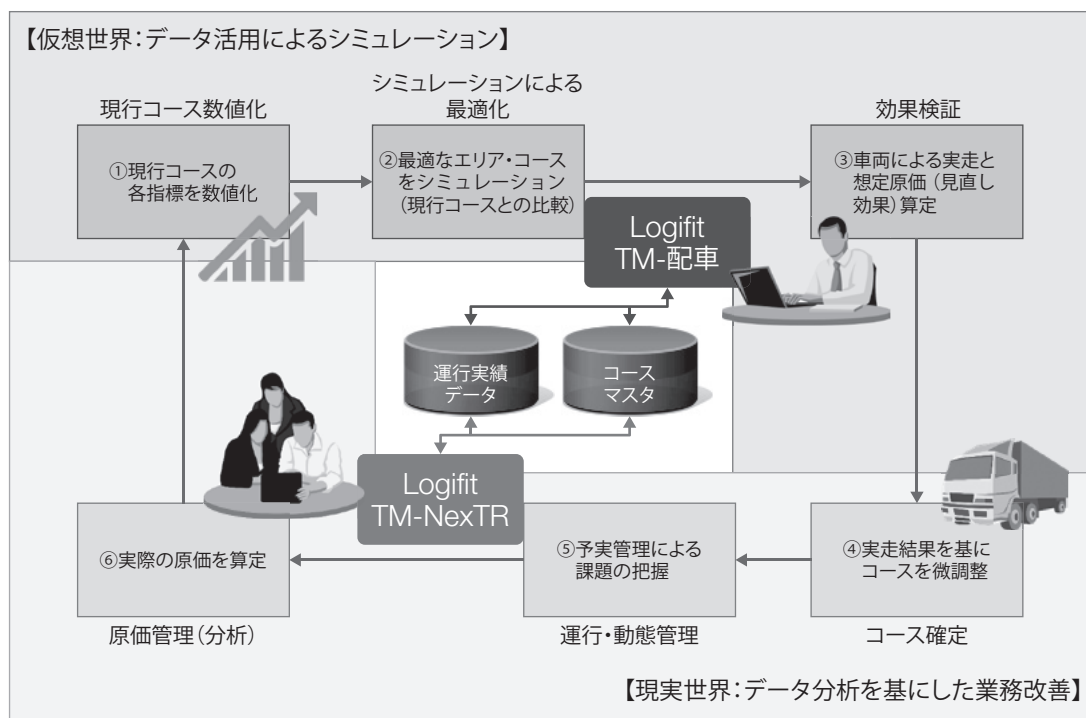


図-3 仮想世界と現実世界との比較・検証による配送効率化

り、それならば自らロジスティクスをコントロールしたいというニーズが高まっている。しかし、サプライチェーン・デマンドチェーンに関わる企業が、個別にロジスティクス施策を打つのはかえって非効率である。むしろ、各社が協力・協業してロジスティクス全体のコスト削減を図り、利益を配分する方が理にかなっている。

そのためには、委託元と委託先がWin-Winの関係を構築する必要がある。

#### ● 課題解決に向けた取り組み

一例として、配送コース策定を最適化する取り組みを紹介する。図-4に示すように、委託元から見ると、委託先が提示する物流コストの詳細を把握できないため、配送コースを検証する手段がない場合がある。

富士通では、上述した仮想世界と現実世界との比較・検証による配送計画立案によって、委託元・委託先が協同で配送コースを策定する取り組みを支援している。具体的には、委託元が配送コストの視点で配送コースの素案を立案し、それを委託先が配送現場の視点で確認する。この結果、配送コストを5～10%削減できることを実証している。このプロセス改革で得た果実をどう分配するかな

ど、委託元・委託先間で具体的な検討が必要である。

#### 今後の取り組みの方向性

##### ● 予測ベースでの計画立案対応

物量の変動が大きい場合、出荷実績ベースでの配送コース立案は増車対応が頻発する可能性がある。この課題の解決策としては、エリアの状況を踏まえて予測ベースでの配送コースを立案する、エリア分析による物量予測と配送組み立てを考えている（図-5）。具体的には、まず対象地域をエリアとして設定し、デジタル地図（第1層：地図部）をベースとして、国勢調査・民間調査結果など（第2層：地域特性部）の地理的・人口動態的特徴と、待機・手待ちや再配達を含めた配送実績（第3層：実績蓄積部）を掛け合わせ、エリアごとに居住者をプロファイリングする。

この結果をインプットとして、需要予測の考え方を取り入れ、AIを活用する。予測した物量に対して、居住者の時間帯別の在宅可能性や、エリア別の配送所要時間などを想定し、配送エリア・コースを比較・評価する。現時点では、AIの活用は機械学習までであるが、今後はディープラーニングも取り入れて、より精度を高める考えである。



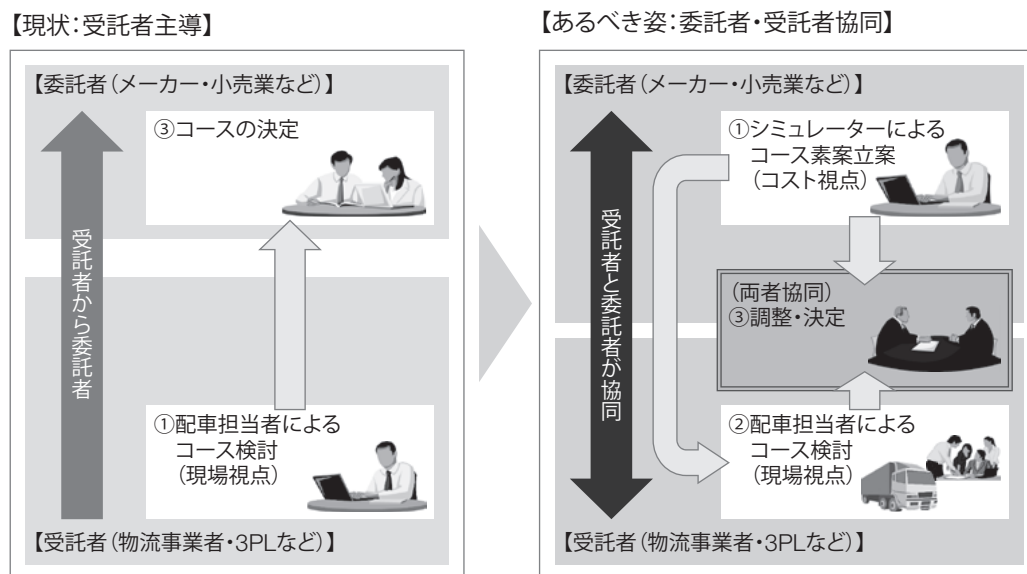


図-4 配送コース策定プロセス見直しの考え方

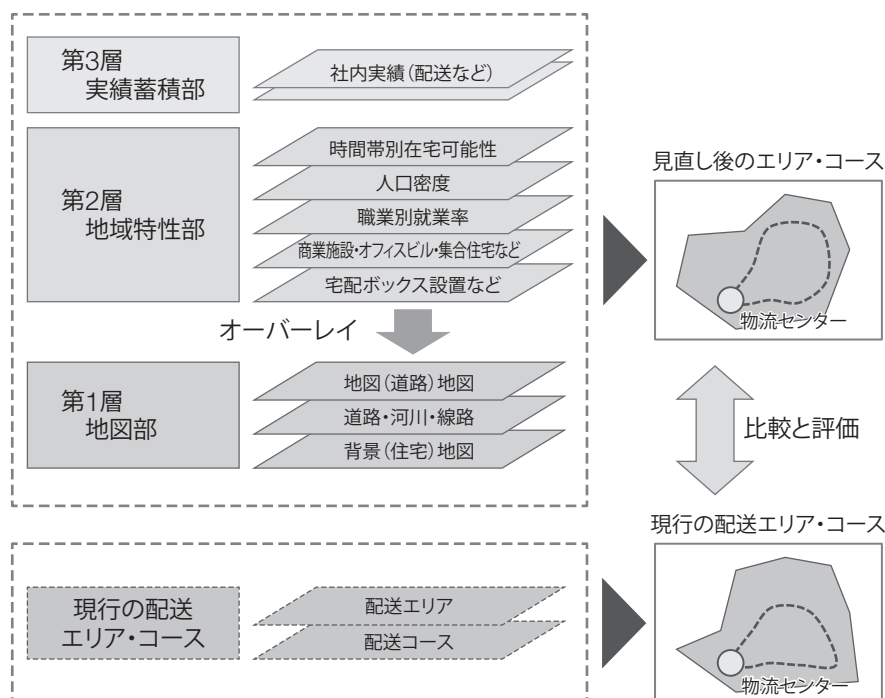


図-5 エリア分析による物量予測と配送組み立て

## ● 多様な宅配モデルへの対応

現在、宅配の荷物を受け取る窓口を顧客の都合に合わせて、コンビニ店舗や宅配ボックスなど最寄りの拠点を選択できるサービスを提供している事業者もある。このサービスでは、顧客とのタッチポイントとなる窓口をどこにどのように配置するかが鍵となる。富士通は過去に物流センターの

立地や対象エリアの検討を支援してきたノウハウ・知見があり、それが活かせる分野であると考えている。

また、荷物の発送者が、近くにいる配送可能者をスマートフォンなどで探索・依頼できる、クラウドソーシングサービスを提供する事業者も生まれている。このように、新しいロジスティクスサー

ビスに参入するケースも増えており、ビジネスモデル構築や業務設計支援のニーズも高まってきている。この動きに対しても、富士通のロジスティクス全般に対するノウハウ・知見や、IoT、AIなど保有技術が活かせる分野であると考えている。

## む す び

本稿では、ロジスティクスを取り巻く環境変化への対応として、富士通のLogifitシリーズの具体的な活用例、および今後の取り組みについて述べた。

今後、消費者行動や社会システムが大きく変化することが想定される。富士通は、IoT、AI、ビッグデータなどの技術の活用や、需要予測など既に実践している手法の適用を拡大するとともに、現場・現物・現実を重視する三現主義で、お客様の物流現場改善も進めていく。そして、お客様とともにビジネスをコ・クリエーション（共創）することで、より豊かな社会作りを目指していく。

## 参考文献

- (1) 国土交通省：貨客混載を通じた自動車運送業の生産性向上について。

[http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha\\_tk4\\_000032.html](http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_tk4_000032.html)

- (2) 国土交通省：物流総合効率化法について。

<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/bukkouhou.html>

## 著者紹介



### 千須和 学（ちすわ まなぶ）

富士通（株）  
第二流通システム事業本部  
富士通グループのロジスティクス領域に関するビジネス構築に従事。



### 松浦英一（まつうら えいいち）

富士通（株）  
産業・流通ソリューション事業本部  
Logifitを中心にロジスティクスソリューションの企画・開発に従事。



### 宮澤哲也（みやざわ てつや）

富士通（株）  
第一流通システム事業本部  
小売業を中心としたコンサルティング、システム企画・開発に従事。



### 渋谷隆介（しぶえ りゅうすけ）

富士通（株）  
第二流通システム事業本部  
ロジスティクス領域に関するコンサルティング、システム企画・開発に従事。