

運送物流ソリューション

濱口 聖児 (はまぐち せいじ)

下津 慎治 (しもつ しんじ)

1 まえがき

経営方針は時代によって大きく変化するが、不況が深刻化するなかで、これまでの市場占有率至上主義から利益志向への体質転換を余儀なくされている企業が多くなっている。そのために、経営資源の再配分による事業の再構築が急がれており、その大きなテーマの一つがロジスティクスといわれている。

わが国においては1997年に「総合物流施策大綱」が決定され、国家レベルの物流戦略が構築されている。このような状況において、荷主が最も求めているのは本業に集中できる、つまりコアコンピタンス経営できる体質作りである。本業以外の業務は外部の専門家に委託する、いわゆる「アウトソーシング」の動きが強まっている。もともと一般の企業にとって物流部門はコスト発生部門であって、それ自体では利潤を生まない。荷主にとって物流業務は常にアウトソーシングしたい業務の代表となっている。また、アウトソーシングの範囲としては、物をただ目的地に運んだり、保管したりするだけに限らず、物流という枠を大きく超えて企業活動の全般にわたるサプライチェーンマネジメント(SCM)への貢献も期待されている。

これを実現できる物流企業は、高度な情報技術(IT)を駆使し、さまざまな輸送モードを保有のうえ単なる「運送事業者」から「ロジスティクスサプライヤー」に脱皮していることが条件と考えられる。

本稿では、このような状況を踏まえ、運輸業界の課題と富士電機のソリューションが合致し解決に至った、ある陸運大手企業に提供したソリューション事例を紹介する。

2 ソリューションの概要

本稿で説明する運送会社とは、正式には積み合わせ貨物運送事業者を指す。つまりトラック運送において、不特定多数の荷主から集荷した貨物(荷物)を営業所(営業店)・トラックターミナル(中継センター、ハブセンター)で仕分けし、運行車(路線トラック)で遠隔地の営業所・

図1 荷物の流れ



トラックターミナルに輸送し、さらにそこで配達に必要な仕分けを行い荷受人へ配送する事業者をいう。また、運行車、集配車を保有し、幹線ルート进行を定め、貨物追跡管理体制を整備して事業計画を運輸省に申請し認可される必要がある。

荷物の流れを図1に示す。

富士電機は個々のシステム・運用における解決策を提案するだけでなく、顧客の抱える全体的な課題と将来計画を踏まえたトータルソリューションを提案・提供している。

導入されたシステムは、部分的な情報化・自動化ではなく、全国の各営業店およびターミナルで発生あるいは必要とする情報がシームレスに連携できるよう考慮した情報ネットワークシステムとなっている。物流業界の常識であるが、一見相反する特徴である商物分離と情物一致を実現させたソリューションとなっている。

ソリューションの全体構成を図2に示す。

3 ソリューション事例

具体的なソリューション事例を示す。

3.1 基幹系オンラインネットワークシステム

本システムは基幹システムと各営業店情報システム、ター



濱口 聖児

民需向け各種情報システムの企画・開発に従事。現在、電機システムカンパニー情報システム営業本部営業第二部主任。



下津 慎治

民需向け各種情報システムの企画・設計・開発に従事。現在、(株)FFC産業・公共システム統括部産業ソリューション部主任。

図2 ソリューションの全体構成

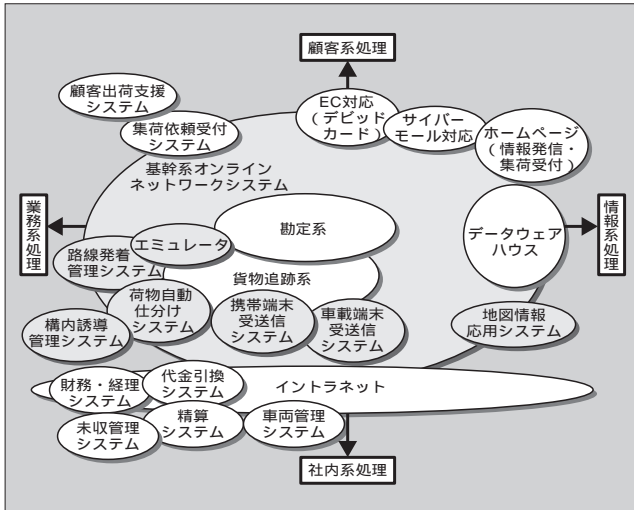
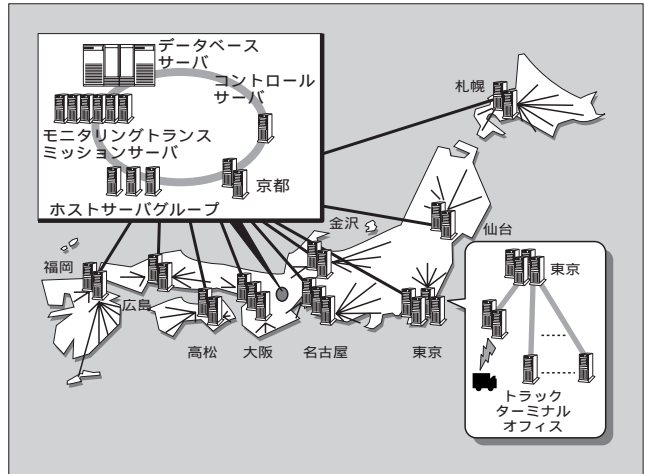


図3 基幹系オンラインネットワークシステムの広域イメージ



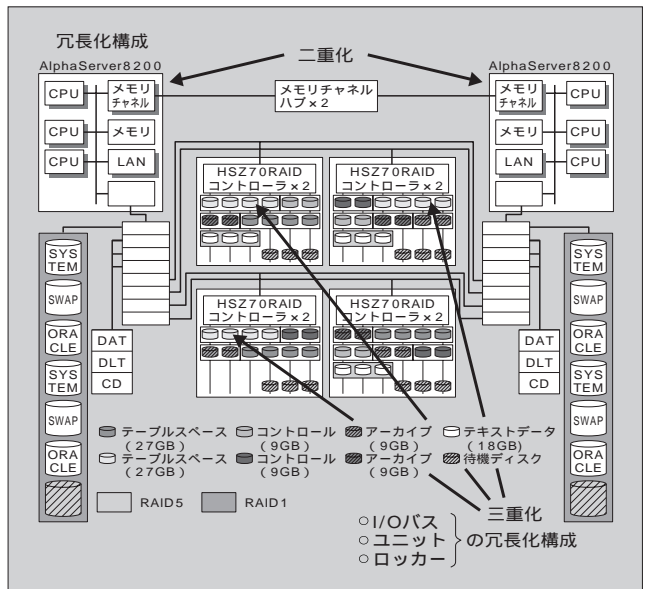
ミナル情報システム、車載端末、携帯端末などをつなぐ大規模ネットワークシステムであり(図3)、文字どおり顧客の大動脈ともいえるシステムとなっている。このシステムでは、荷物が荷主(荷送人)から荷受人へ移動するたびに発生するポイント情報(貨物追跡情報)をリアルタイムに受信・編集し、基幹システムにリアルタイムに送信できる。

大きな特徴の一つとして、オープンな情報プラットフォームに最先端のハードウェア・ソフトウェアを統合した本格的3階層クライアント・サーバシステムになっていることが挙げられる。このシステムは、第1階層にUNIXサーバ^{注1}、第2階層にWindows NTサーバ約30台、最下層の第3階層にWindows NTサーバ約400台の構成となっている。各サブシステムとはマルチホストコンピュータ対応の伝送ツールで接続している。

また、膨大な情報(最高800万件/時間、4,000万件/日)をリアルタイムに受信・編集する高速オンライン環境・トランザクション環境を構築するとともに、高度な冗長化構成でシステムの高信頼性・高セキュリティを確保している。

データベースサーバの冗長化対策(イメージ)を図4に示す。第1階層のデータベースサーバはCPUの二重化クラスタ構成、それぞれのチャンネルも二重化構成とした。また、ディスクはRAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disk)の三重化構成かつそれぞれをミラー化し、I/Oバス、ユニット、ロッカーも多重化した。データベースはOracle^{注3}の^{注2}パラレルサーバを適用した。クラスタの負荷分散を考慮し下位側のアプリケーションサーバで負荷監視を行い、切替を短時間に行える仕組みを組み込んで、システム全体のノンストップオンライン環境を実現している。第

図4 データベースサーバの冗長化構成



2階層のWindows NTサーバも障害対策として並列相互バックアップを行っている。

ちなみに、アプリケーションソフトウェア規模は2,100本(容量換算で170Mバイト)以上にのぼる。

本システムにより顧客のサービスレベルは劇的に飛躍した。また、新規サービス時に投下する基幹システム変更コストが大幅に減少している。

3.2 マルチクライアント対応型エミュレータ環境構築

従来のホストエミュレータは専用端末でしか動作しない状況であった(本稿でいう端末エミュレータとは、ホストコンピュータ専用端末ソフトウェアを指す)。これは顧客にとって端末オープン化の最大阻害要因になっていた。富士電機は蝶理情報システム(株)と連携し、顧客独自仕様の整理を行い、開発に成功した。

画面例を図5に示す。

これにより顧客の悲願であった端末エミュレータ環境のオープン化が実現され、端末投資予算(専用端末購入、維

注1 UNIX : X/Open Company Ltd. がライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標

注2 Windows NT : 米国 Microsoft Corp. の登録商標

注3 Oracle : 米国 Oracle Corp. の登録商標

持予算)が大幅に削減されている。

3.3 荷物自動仕分けシステム

荷物を方面別に自動的に仕分ける機械を自動仕分け機と呼ぶが、通常は半自動で使われていることが多い。これは作業者(オペレーター)の指示、つまり方面情報(仕向け先コード)を入力する必要があるからである。

自動化を図るためには事前に個々の荷物情報と仕向け先情報を取得することが必須(ひっす)である。つまり、事前取得した情報とコンベヤライン上を高速で通過する際に取得する荷物情報をマッチングさせる必要があるからである。

集荷する際に発生する荷物情報は、営業(ドライバー)の携帯端末(ハンディターミナル)に入力されるが、情報はマルチチャネルアクセス(MCA)無線などに代表される無線システムからのリアルタイム送信、あるいは帰社(帰店)後の専用接続端末からの送信で、システムに蓄積

される。結果としてドライバーは集荷終了後帰社したところで、直ちに荷降し場にて仕分けラインに荷物を投入することができる。

図1に示したように荷物の中継地点にあたる中継センター、ハブセンターにおいての荷物情報は、川上側で発生した情報を3.1節で示したシステムを経由し送信される仕組みとなっている。これは情報システムをジャストインタイム(JIT)対応したもので、「必要な情報」を「必要な時」に「必要な量」だけ「必要な所」へ送信する仕組みとなっている。

この仕組みがシステムの肥大化と通信コストの削減に大きく貢献している。

システムの心臓部は管理サーバに Windows NT サーバ、制御クライアントに UNIX 機で構成している(図6)。クライアントが UNIX 機になっている理由は、コンベヤライン上に設置された全方向読取り型バーコードスキャナからの荷物情報と事前取得した荷物データを瞬時にマッチングさせ、即座にコンベヤコントローラに指示情報を送信するリアルタイム性が要求されるからである。

仕分けのサブシステムとして、荷降し場に SS (Spread Spectrum) 無線ハンディターミナルシステムを配置している。これは荷降し場へ路線トラックが到着した際の情報入力およびガイダンスを容易にするだけでなく、突発的な路線トラックの向け先変更措置(気象条件、交通状況による)に対応するためである。これは次節の路線トラック発着管理システムとも密接に連携し実現している。

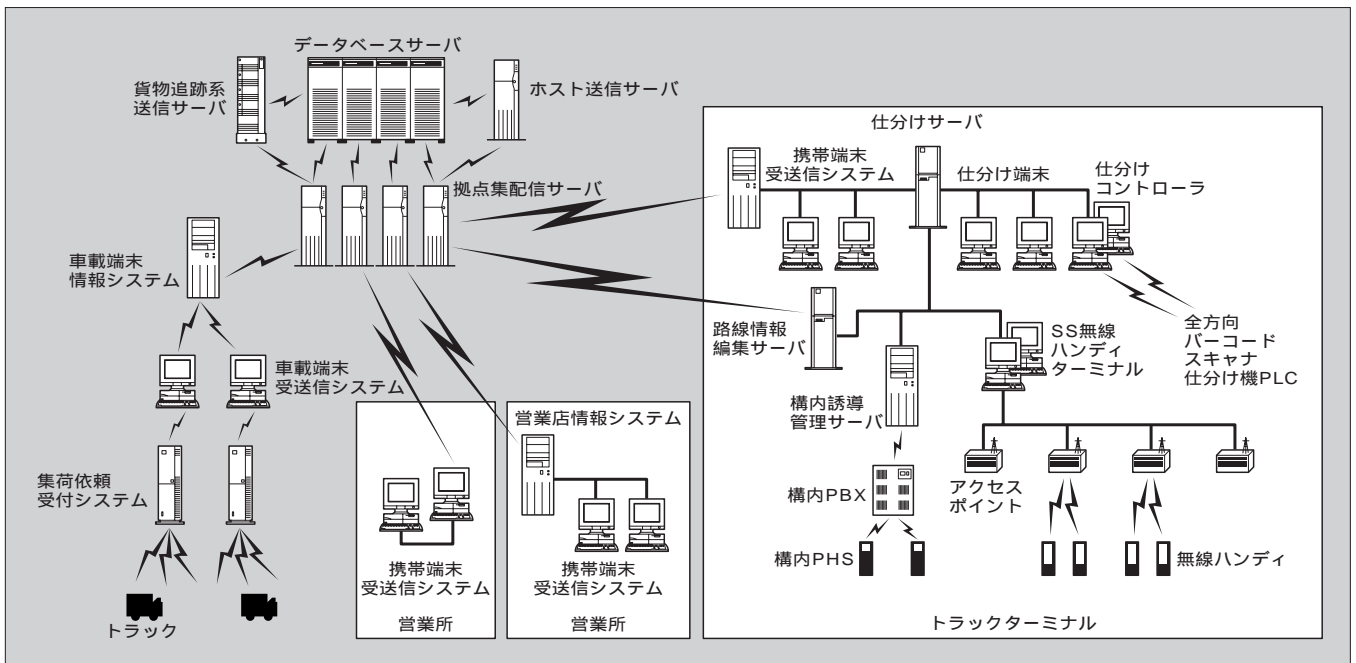
3.4 路線トラック発着管理・構内誘導管理システム

幹線輸送で活躍する路線トラックは系列業者に委託される場合が多い。これは区域免許で区域積み合わせを行っている運送業者の幹線輸送に見られる形態である。

図5 エミュレータ画面例

| | | | | | |
|--|----------|-------|--------------|------|-------------------|
| IDQ020 IQ020L | 送付状況 | 送り状No | 6406235754 | 発送日 | 99-01-23 12:26:16 |
| <受託情報> | | | | | |
| 発送日 | 11/01/18 | 発送地 | 藤子 | 着店 | 弘前 |
| 伝区 | 元私 | 電話番号 | 396333310008 | 代引 | |
| 千葉県 | | | 青森県 弘前市 | | |
| 株式会社 | | | 弘前店 | | |
| 〒 | | | 〒 | | |
| 荷主コード 96333316 | | | 管理No | | |
| <情報> | | | | | |
| 報告店 | 業務 | 月 | 日 | 時刻 | 個数 |
| 1 | 弘前 | 持出 | 01/19 | 1117 | 4 |
| 2 | 弘前 | 到着 | 01/19 | 0843 | 4 |
| 3 | 東京 | 積込 | 01/18 | 2320 | 4 |
| 4 | 藤子 | 積込 | 01/18 | 1909 | 4 |
| 5 | 藤子 | 集積 | 01/18 | 1713 | 3 |
| 日付 11/01/20 積込C 仙台A 区分 正常 詳細 期間外 路線 判取り 調査 | | | | | |
| 番号 000005 転/返伝No 1. 受託NEXT 2. NEXT 3. 受託補足 | | | | | |

図6 荷物自動仕分けシステムと路線トラック発着管理・構内誘導管理システム



路線トラックの発着状況、到着予定時刻などは、貨物追跡情報と密接に結び付いている。顧客満足度を高めるためには、問合せに対して、迅速に荷物の所在情報をアナウンスしなければならない（例えば、だれが、どのトラックに、どの荷物を積み込み、いつ、どこに着くかが瞬時に分かること）。従来人手により監視・管理されていたこの運用を、富士電機は構内到着時の路線トラックの行先指示（待機場所指示、荷降りホーム誘導など）および、荷降り開始・終了時間の管理を行い、前節の自動仕分けシステムと連動することにより本システムを構築した（図6）。

本システムは構内 PBX（Private Branch Exchange）、PHS（Personal Handyphone System）を用いた構内通信ネットワークと、前節の SS 無線ハンディターミナルを入力システムおよびガイダンス機器を入出力システムとし、最終的には 3.1 節の上位システムから送信される川上側の路線トラック情報と連動することで正確な発着状況を監視・管理している。発着実績は該当する川上側（出発店）と川下側（到着店）に自動ファクシミリ送信している。

現在では第 2 ステップとして発着状況を Web 化し、全国均一のサービスに展開することを予定している。

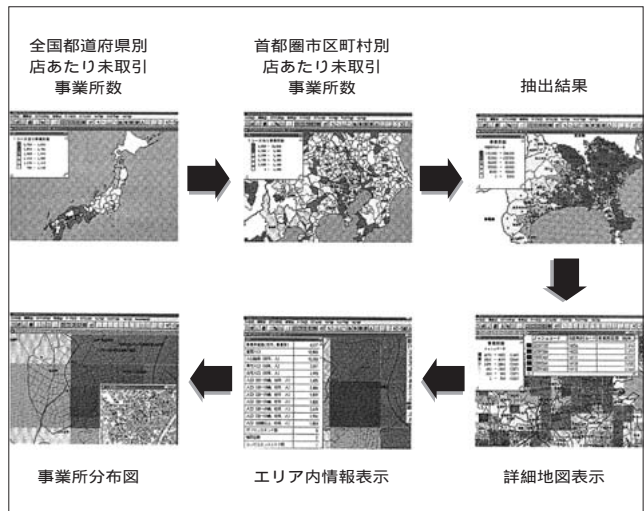
3.5 地図情報応用システム

運送業界では、不況による競争激化と規制緩和による競争促進で貨物の奪い合いが行われている。マーケティングは運送業においても非常に重要なポイントである。近年、営業戦略の切札として、データウェアハウス（DWH：時系列に蓄積された詳細情報倉庫で、営業戦略の武器になる情報の集まり）が構築される場合が多くなっている。しかしながら、せっかく DWH を導入しても正確な情報の収集能力と分析能力がなければ意味がない。

富士電機は営業戦略立案支援、すなわち情報分析支援ツールとして、地図情報応用システムを提供している。運送会社にとって意思決定など戦略立案を行う際は、地図を基本に行うことが重要なためである。それはもちろん地図が視覚的に表現できる機能をもっていることも大きいですが、営業戦略が、多店舗展開と地域（エリア）に密着した営業スタイルになっている点も見逃すことができない。

デジタル地図上に営業情報（実績情報、他社情報など）と外部統計データを組み合わせ視覚的に表現することで意思決定を迅速にかつ容易にできる。また、エリア内における投資（車両の投入、店舗展開、人員投入など）のシミュレーションが容易にかつ専門的な知識なしで行えるように

図7 地図情報応用システムの画面展開例



なった。画面展開例を図7に示す。

4 あとがき

荷主の物流ニーズは単なる輸送のみでない。いかに在庫を少なくできるか、多頻度・小口化に対応した品ぞろえをどのようにするか、受発注をいかに合理化するなどさまざまである。そして荷主企業はこうした物流機能をアウトソーシングする意向を強めつつある。こうしたなかで、荷主の物流センター機能を中心として、トラック運送業者が代行することが今強く求められている。サードパーティロジスティクス（3PL）もこのような流れのなかに位置づけられる。物流センター機能は、荷主にとって物流システムの中核である。これを特定業者に全面的に委託するのであるから、その業者は信頼できるパートナーでなければならない。

富士電機は、こういった企業（荷主、3PL 業者）のニーズを満足できると確信している。富士電機のソリューションは、戦略立案から物流情報システム、物流センター（建物、設備）、輸配送システムまで一貫してマネジメントし、提供できる能力を有している。今後はさらに外部企業（マテリアルハンドリングメーカー、ソフトウェアハウス、外部コンサルタントなど）と連携を強化し、より最適なソリューションの提供に努めていきたい。

最後に本ソリューションの提供にあたり多くのご指導をいただいた関係各位に深く謝意を表する次第である。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。