

S C M組織間関係の情報連携と構造分析 —日本物流業におけるロジスティクス成果の視点から—

美 藤 信 也

Information Linkages and Structure Analysis in the Relation between the Organizations which form Supply Chain Management — Focus on the Logistics Industry in Japan —

MITOU Shinya

目 次

1. はじめに
2. S C M組織間関係における情報連携の捉え方
 2. 1. オーダープロセスを重視する捉え方 (オハイオ州立大学の研究グループ)
 2. 2. 製品の貯蔵とフローに着目する捉え方 (ミシガン州立大学の研究グループ)
3. 日本におけるS C M組織間関係の情報連携に関する先行研究レビュー
4. 日本の物流業におけるS C M組織間関係の情報連携の実証分析展開のための基本的視点
 4. 1. モデル構築のための決定因とロジスティクス成果
 4. 2. アンケート調査とモデルの構築
5. 推定結果の検討と展望

Abstract

Supply chain management which consolidates the managerial functions of an enterprise, such as procurement, production and sale between different organizations, is increasingly being recognized as the key business strategy and business model.

This article analyzes empirically the information linkages and the structure in the relation between the organizations which form the supply chain management of the logistics industry in Japan, comparing studies conducted by the Ohio State University research group and Michigan State University research group, two schools which lead the way in the American logistics research. It also makes reference to the thinking of Japanese researchers.

Key words : S C M , Logistics, Logistics Industry,

キーワード : サプライチェーン・マネジメント, ロジスティクス, 物流産業,

1. はじめに

現在、日本の企業経営環境は、調達・生産・販売という経営機能を横断的に組織間で結ぶサプライチェーン・マネジメント（以下、「SCM」という）が進展している一方、情報技術の高度化及びグローバル競争が激化している。このような情報技術の高度化及びグローバル化に対応したSCMの構築が日本における企業戦略の喫緊の課題となっている。本稿では、SCM組織間関係、とりわけSCM組織間関係と情報連携にスポットを当てる。特に、SCM組織間関係における情報連携の決定因及びロジスティクス成果をどのように捉えればよいのか。どのような決定因がSCM組織間関係における情報連携のロジスティクス成果に影響を及ぼし、作用するのかという課題について、アメリカのロジスティクス学界を代表する2つの研究グループである、Lambertを中心とするオハイオ州立大学とBowersoxをリーダーとするミシガン州立大学の研究グループの理論を比較検討する中で、日本の物流業におけるSCM組織間関係の情報連携について実証分析を行うことを目的とする。

2. SCM組織間関係における情報連携の捉え方

2.1. オーダープロセスを重視する捉え方（オハイオ州立大学の研究グループ）

La Londe et al. [1988] は、荷主、キャリア及び倉庫業における情報技術の取り組みについて、アンケート調査を行っている。そのアンケート調査によれば、荷主、キャリア及び倉庫業が、EDIプロジェクトに参加している割合が、荷主66.2%・キャリア79.8%・倉庫業69.2%であるという。そして、各企業とも業務上で利用している割合が、荷主61.2%・キャリア53%・倉庫業71.3%であるという。また、EDIといった情報技術の標準化について、業界を超えた取り組みを荷主60.6%・キャリア56.6%・倉庫業48.6%が行っていないという。そして、荷主と物流業との関係について、荷主がEDIをサプライヤーとともに利用しているかについて、16.8%が行っていると回答している。そして、輸送業や倉庫業とのEDIを利用しているかについては、2.7%のみ利用しているとの結果であった¹⁾。

そしてLa Londe et al. [1988] は、このアンケート調査結果を次のように捉えている。

¹⁾ La Londe, B.J., Cooper, M.C., and Noordewier, J.T. [1998], *Customer Service: A Management Perspective*, Council of Logistics Management, pp.83-93. このアンケート調査は、1987年にアメリカの222のキャリアと301の倉庫業にアンケート調査を郵送で発送され、回収する方法で行われた。88のキャリアと122の倉庫業から回収された。回収率は、約40%であった。

荷主、キャリア及び倉庫業の多くが、E D I を業務上で利用している割合が高いことから、S C M組織間関係を構築するための十分な情報交換が、S C M組織間関係を強くする。そして、いっそうS C M組織間関係における情報連携を高めるためには、まずインボイスやオーダー業務におけるS C M組織間関係の情報連携を高めるべきである。また荷主、キャリア及び倉庫業の約40%が、E D I の標準化に向けた業界を超える取り組みを行っていることから、今後S C M組織間関係における情報連携のための国際的な取り組みが、物流情報システムの標準化を促進し、より多くのS C M組織間関係における情報連携が進むであろうと展望している²。

このことから、荷主、キャリア及び倉庫業の各企業が、企業経営にI Tを活用することが重要であることを認識している。しかし、業界を超えた情報連携における一貫した物流標準化におけるフォーマットの確立が困難であることが理解できる。特に、荷主と物流業のS C M組織間関係を構築することが、困難であることを示している。また、S C M組織間関係の構築を促すためには、業務的な情報連携の利用促進が重要であるとともに、S C M組織間関係における情報連携のための国際的な物流情報システムの標準化が、大きな鍵を握るといえよう。

一方、Lambert and Stock [2001] は、オーダープロセスとS C M組織間関係における情報連携について、オーダープロセスはロジスティクスシステムの中心であり、その主要機能は、サプライヤーと顧客を連携するコミュニケーションネットワークを提供することである。また、顧客オーダーが、ロジスティクスプロセスを位置づけるコミュニケーションメッセージとなり、情報フローの品質とスピードが、全体のオペレーションコストに直接的に影響を与えている。そしてオーダーシステムとS C M組織間関係における情報連携が、ロジスティクスと企業管理情報システムにおける基盤を形成し、ロジスティクス成果の改善をもたらす。また、インターネットはS C統合に対して重要な貢献を果たすとともに、世界中を通じて、費用がかからず、効果的に情報を移送することを可能にしている。こうしたITは昨今の時間をベースにした競争に直面している企業の競争優位の源泉として利用されていると見ている³。

また、Lambert and Stock [2001] は、オーダープロセスを管理することは、スピード・コスト・一貫性・正確性に基づくオーダー送達を可能にする方法を評価することができる

² La Londe, B.J., Cooper, M.C., and Noordewier, J.T. [1998], *Customer Service: A Management, Perspective*, Council of Logistics Management, p.93.

³ Lambert, D.M., J.R. Stock. [2001], *Strategic Logistics Management - Fourth Edition* McGraw-Hill, pp. 146-164.

とともにロジスティクス・生産・財務・マーケティングに関する有益な販売情報を伝達することができる。そして、オーダープロセスとSCM組織間関係における情報連携が、SC統合と顧客サービスに直接的に影響を与えている。また、オーダープロセスにおける主要なロジスティクス活動として、①輸送モード及びキャリアの設定、②出庫や梱包の準備及び在庫の割り当て、③倉庫における出庫や梱包の実行、④最新の在庫把握と実需との整合、⑤自動的な補充と輸送準備、⑥顧客に向けた商品の輸送をあげている⁴。

このことから、オハイオ州立大学の研究グループは、SCM組織間関係の情報連携を捉える際、オーダープロセスに焦点を当てることが重要であると見ている。そして、それがロジスティクスシステムの中核であると主張している。またオーダープロセスを基軸に、外部との情報連携を伴うコミュニケーションネットワークがSCM組織間関係の情報連携において、重要な役割を果たすと見ている。そして、オーダープロセスを管理することは、コミュニケーションネットワークを通じて顧客からの機能横断的な販売情報の伝達とロジスティクス成果を改善するとともに、SC統合の強化と顧客サービスの向上につながると見ている。

⁴ Lambert, D.M., J.R. Stock. [2001], *Strategic Logistics Management - Fourth Edition* McGraw-Hill, pp.165-185. J.R. Stock. は、コミュニケーション手段として情報技術を活用する利点を倉庫業、荷主及び両方の視点から、次のように示している。倉庫業が、コミュニケーション手段として、情報技術を活用する利点に、①他の競争者に対する参入障壁を創造すること及び自社の顧客が他の競争者に乗り換えることを困難にすること。②顧客への新サービスの提供。特に倉庫業が、ロジスティクスサービスプロバイダーになるときに、ITの必要性が高まる。次に、倉庫業を利用する荷主がコミュニケーション手段として、情報技術を活用する利点は、①他の企業及び他の機能的領域との統合を最大化することができる。②資産の代用に利用されうる。伝統的に企業は、在庫・倉庫・輸送設備のような物的資産を保持し、それらを不確実性に対する緩衝の役割と捉える。しかし、企業は、それらの代わりに情報を活用することで、そのような資産に必要な投資を削減できる。最後に、倉庫業及び荷主の両方がコミュニケーション手段として情報技術を活用する利点は、①市場における競争優位を創造することができる。特に、倉庫業において正確でタイムリーな情報は、製品のフローをよりよくするために、車両のスケジューリングやルーティングを改善させ、最適な在庫レベルを可能にする。それは、潜在的なボトルネックやトラブルスポットの削除及びコンピューターアルゴリズムを最適化することで、倉庫設備の利用を高めることができるからである。②周囲のスキャンニング、市場調査技術及びその手順とプログラムを展開するために利用されうる。特に、マーケティング・製造・ロジスティクス及び倉庫業の戦略的計画は、正確でタイムリーな情報を必要としている。そのようなシステムがなければ、現在の競争市場において、生き残ることはできないと主張している。J.R. Stock. [1990], *Managing Computer Communication and Information Technology Strategically: Opportunities and Challenges for Warehousing*, *Logistics and Transportation Review*, Vol.25, No. 2. pp.133-148.

2.2. 製品の貯蔵とフローに着目する捉え方（ミシガン州立大学の研究グループ）

Closs et al. [1997] は、世界規模の企業とロジスティクスに関する情報連携について、ロジスティクスに関する情報連携の促進は、世界規模へ成長するための企業成果の向上をもたらし、世界規模の企業において、ロジスティクス業務とロジスティクス計画システムが、以前に比べて、かなり改善及び進展していると見ている。特に、情報伝達の正確性・情報共有・アベイラビリティ・企業内部における情報連携が、改善及び進展している。しかし、ロジスティクス情報システムにおける外部との情報連携があまり改善されていないために、ロジスティクス計画システムの能力を高める必要があると主張している⁵。つまり、ロジスティクスからS C Mへの発展が、情報連携及び世界規模への企業成長への拡大につながる事がわかる。しかし、La Londe et al と同様、S C M組織間関係における外部との情報連携が困難であることを示唆している。

Bowersox et al. [2006] は、S Cとロジスティクスの関係について、ロジスティクスは、S Cを通じた製品の貯蔵とフローに焦点を当てることであると主張している。そしてロジスティクスと情報連携について、なぜタイムリーで、正確な情報が、ロジスティクスシステムデザインとオペレーションにおいて重要なのかについて4つの理由をあげている。すなわち、①顧客が、オーダー状況・製品のアベイラビリティ・配送の状況・インボイスについてのリアルタイムな情報を要求する。②ロジスティクスマネージャーがS C全体における効率性を捉える際、情報が、人的資源と在庫削減に利用されうる。特に、現在の情報に基づく戦略計画は、需要不確実性を最小化することで、在庫を削減できる。③情報が、戦略的優位性を獲得し、ロジスティクス柔軟性を高めるために利用可能である。④インターネットを利用した情報移送と交換の高まりが、S C M組織間関係を促進し、S C関係を再構築する⁶。

また、Bowersox et al. [2006] は、S Cにおける情報システムの役割について、S C活動を開始させ、プロセス全体に関する情報の遂行及び企業内部間とS Cパートナーの外部間の情報共有を促進し、企業経営における意思決定を支援することである。そのためには、タイムリーで、正確な情報が重要である。現在、インターネットを利用した情報移送と交換の高まりが、S C M組織間関係を促進している。また、S Cにおける情報システムの機

⁵ Closs, D.J., Goldsby, T.J. Clinton, S.T. [1997], Information technology influences on world class logistics capability: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.27, No. 1 .pp. 4-17.

⁶ Bowersox, D.J., D, J. Closs, and Cooper, M.B. [2006], *Supply Chain Logistics Management – Second Edition* – McGraw-Hill, pp.98-104.

能性について、SC情報システムは、統合されたプロセスの中に、ロジスティクス活動を結び付ける縫い糸 (thread) である。それは、①取引システム、②管理制御、③意思決定分析、④戦略的計画の4つのレベルのSCにおける情報システム機能性に基づくと見ている。①取引システムとは、電子的にオーダーに関連する事柄に着手することで、その基盤を提供する。具体的には、オーダー管理、在庫割り当て、オーダー選択、輸送、プライシングとインボイス、顧客調査である。②管理制御システムとは、機能的でオペレーションに関する成果を記録し、適切な管理記録を提供する。具体的には、財務測定 (費用と資産管理)、顧客サービス測定、生産性測定、品質測定である。③意思決定分析システムとは、ロジスティクス代替性の評価と確認において管理を促進する。具体的には、在庫レベルと管理、ネットワーク/設備のロケーションと統合、垂直的統合か3PL/アウトソーシング、車両のルーティングとスケジューリングである。④戦略的計画システムとは、M&Aや競争的な行動といった企業経営全体の戦略的転換に影響を及ぼすことに関する認識をトップマネジメントに提供する。具体的には、戦略的アライアンスの公式化、ケイパビリティと機会の洗練と展開、顧客サービス分析に基づく便益と見ている。

このことから、ミシガン州立大学の研究グループは、SCM組織間関係の情報連携を捉える際、外部との情報連携における製品の貯蔵とフローに焦点を当てることが重要であると見ている。それには、タイムリーで、正確な情報が重要である。その結果、人的資源及び在庫の削減、需要不確実性の最小化、戦略的優位性の獲得、ロジスティクス柔軟性の向上が期待できる。そして、企業経営の意思決定や戦略計画の立案といった企業経営の根幹に影響を及ぼすのである。

また、Closs et al. [2005] は、ロジスティクス柔軟性と情報連携との関係について、ロジスティクス柔軟性は、ロジスティクス戦略に不可欠である。そしてそれは、柔軟なロジスティクスプログラム・情報連携・ロジスティクス成果目標を調整するために重要である。ロジスティクス柔軟性の本質は、差別化された商品の生産と流通における範囲の経済であり、適切な配送柔軟性と製造における柔軟性は、情報技術を活用し、情報連携することで、ロジスティクス統合を強固にする。さらにロジスティクス柔軟性の能力を高めると、SC成果を高めることにつながる。つまり、市場の変化に素早く対応することができる柔軟な組織は、競争的な目標へシフトし、ロジスティクスプロセスと製造を統合することが可能となり、SCM組織間関係の高度化につながると見ている⁷。

このことから、ミシガン州立大学の研究グループは、今後の情報技術の高度化によって、いっそうタイムリーで、正確な情報を用いた柔軟性を軸としたロジスティクス戦略の構築が可能となり、SCM組織間関係の高度化につながると見ている。

以上の見解より、オハイオ州立大学の研究グループ及びミシガン州立大学の研究グループの共通点は、サプライヤー及び顧客といった外部との情報共有に着目していることである。一方、オハイオ州立大学の研究グループの独自の視点は、顧客からのオーダープロセスと外部の連携を重視していることにある。そして、顧客からのオーダープロセスと外部の連携を強化し、コミュニケーションネットワークを形成することで、機能横断的な販売情報の伝達とロジスティクス成果を改善するとともに、顧客サービスの向上につながると見ている。また、ミシガン州立大学の研究グループの特有な着目点は、外部との情報連携における製品の貯蔵とフローに焦点を当てることにある。そのことが人的資源及び在庫の削減、需要不確実性の最小化、戦略的優位性の獲得、ロジスティクス柔軟性の向上を可能にし、企業経営の意思決定及び戦略計画の立案といった企業の存続と発展に影響を及ぼすと見ている。

3. 日本におけるS C M組織間関係の情報連携に関する先行研究レビュー

宮下 [2002] は、情報ネットワークの機能が、働かなければ組織間管理を目指すS C Mの展開は不可能であると主張している。また現在、物流情報システムの構築に必要な膨大な投資のどこまでを、荷主が、どこから物流業が担うのかが明確でなく、その発生するリスクをカバーするほど環境が整備されていない。そのため、S C Mのための物流標準化構築競争が展開されており、どのように進めるかはこれからの喫緊の課題である。また、S C Mを導入しようとする企業は既存の組織をS C Mに乗せられるように改変せねばならず、たとえ内部の組織の改変が達成でき、S C Mが一見完成しているように思われても、そのコンセプトがS C Mパートナー間で共有されていなければ、システムが動かないと見ている⁸⁾。

陶[2002]は、世界各地に生産や販売拠点を最適に配置するグローバル経営において、トータル物流コストが激増するため、モノの流れと情報の流れの徹底同期化を目指すS C Mを構築する荷主が増えつつある。また、現在のI T革新によって電子ネットワークを主軸とす

⁷⁾ Closs, D.J., Swink Morgan and Nair Anand. [2005], The role of information connectivity in making flexible logistics programs successful *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.35, No. 4. pp.258-277.

⁸⁾ 宮下國生[2002]『日本物流業のグローバル競争』千倉書房, 138-144ページ。また, Reddy et alは, 現在のS C M時代において, 市場経済モデルからネットワーク経済モデルの視点が重要であると主張している。Reddy, M. and Reddy, S. [2001], *Supply Chains to Virtual Integration*, McGraw-Hill. を参照のこと。

る戦略的提携が急増している。グローバルSCMの本質は、電子ネットワークによる戦略的提携であると主張している⁹⁾。

三木 [2001] は、SCMと情報連携の関係について捉え、SCMは最新の情報ネットワークとコンピューターシステムを使って、情報を共有し、商品の需要予測の精度を上げるとともに流通経路で生じるムダを削減する。また、需要予測の精度改善・在庫回転率増加・在庫削減・出荷コスト削減・納期遵守率改善などが期待可能になると見ている¹⁰⁾。

以上の見解から、SCM組織間関係の情報連携を考える際、パートナー間のコンセプトの共有と情報システムの投資を確認することが重要である。また、グローバルなSCMを展開するためには、SCM組織間関係の情報連携が必要不可欠である。そして、SCM組織間関係の情報連携を構築することで需要予測の精度改善・在庫回転率増加・トータルコスト削減などが期待可能となる。

4. 日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携の実証分析展開のための基本的視点

4.1. モデル構築のための決定因とロジスティクス成果

どのようにして日本物流業におけるSCM組織間関係における情報連携の構造分析を行えばよいか。Cooper and Gardner [1988] 及び Cooper et al. [1994] のオハイオ州立大学の研究グループは、SCM組織間関係のフレームワークを構築するために、独自の5つの決定因を用いた質問項目を基軸としたアンケート調査を実施し、実証分析を行っている¹¹⁾。一方、Closs et al. [2001] のミシガン州立大学の研究グループも上記のオハイオ州立大学の研究グループと同様、SCM組織間関係のフレームワークの構築及びSCMの定義づけを展開する6つの決定因を用いた質問項目を基軸としたアンケート調査を実施し、実証分析を行っている¹²⁾。これより、本稿におけるSCM組織間関係における情報連携の構造分

⁹⁾ 陶 怡敏 [2002] 「グローバルサプライチェーンと情報ネットワーク」『福岡大学商学論叢』第4巻、第3号、333-368ページ。

¹⁰⁾ 三木 栞彦 [2001] 『効率的物流経営のための12章 (改訂版)』白桃書房166-175ページ。

¹¹⁾ Cooper, M.C. and Gardner, J. T. [1988], Element of Strategic Partnership, in McKeon, J.E., *Partnerships: A Natural Evolution in Logistics*, Logistics Resource Inc., Cleveland, pp.15-32.
Cooper, M.C., Gardner, J. T. and Noordewier, J.T. [1994], Understanding Shipper-Carrier and Shipper-Warehouser Relationships: Partnerships Revisited *Journal of Business Logistics*, Vol. 5, No. 2, pp.121-143.

¹²⁾ D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2001], Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration *Transportation Journal*, Vol.41, No. 2, pp.32-46.

析を行う決定因は、両研究グループのアンケート調査で用いられた決定因を基軸に、両大学の研究グループの見解に従って図表1のように示す。

図表1：両研究グループにおけるS C M組織間関係の情報連携に関する決定因と質問項目

	決定因	決定因の詳細とアンケート調査における項目事項
ミシガン独自	1. 情報管理への投資	①過去3年以上、ロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進している。
	2. 内部の業務的情報共有	②効果的に部門間で業務的情報を共有している。
	3. 外部との業務的情報共有	③効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有している。
両学派共通	4. ソフトウェアの両立	④パートナー企業の情報システムと両立したソフトウェアを利用する。
	5. 協働的予測と計画	⑤サプライヤー及び顧客と共に需要予測と計画を協働する。

一方、Bowersox et al. [2000] と Closs et al. [2001] のミシガン州立大学の研究グループは、先のS C M組織間関係の構造分析決定因と同様、S C M組織間関係の構造分析を行うために必要なロジスティクス成果を①顧客満足、②製品カスタマイゼーション、③配送スピード、④トータルコスト、⑤配送の信頼性、⑥顧客の反応性、⑦オーダー柔軟性、⑧配送柔軟性、⑨問い合わせの対応時間・正確性（情報システムサポート）、⑩オーダー履行能力、⑪積荷の追跡情報、⑫在庫回転率、⑬R O Aと定めている¹³。また、Lambert and Sharma [1990] は、顧客サービスにおけるロジスティクス成果について、①オーダーの正確性、②緊急なオーダーに対する対応能力、③苦情への対応、④オーダーの完全性、⑤積荷の誤りや緊急時の迅速な対応、⑥配送の柔軟性などをあげている¹⁴。

特にS C M組織間関係の情報連携に関して、オハイオ州立大学の研究グループでは、顧

¹³⁾ D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2001], Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration *Transportation Journal*, Vol.41, No.2, pp.32-46. D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2001], Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration *Transportation Journal*, Vol.41, No.2, pp.32-46.

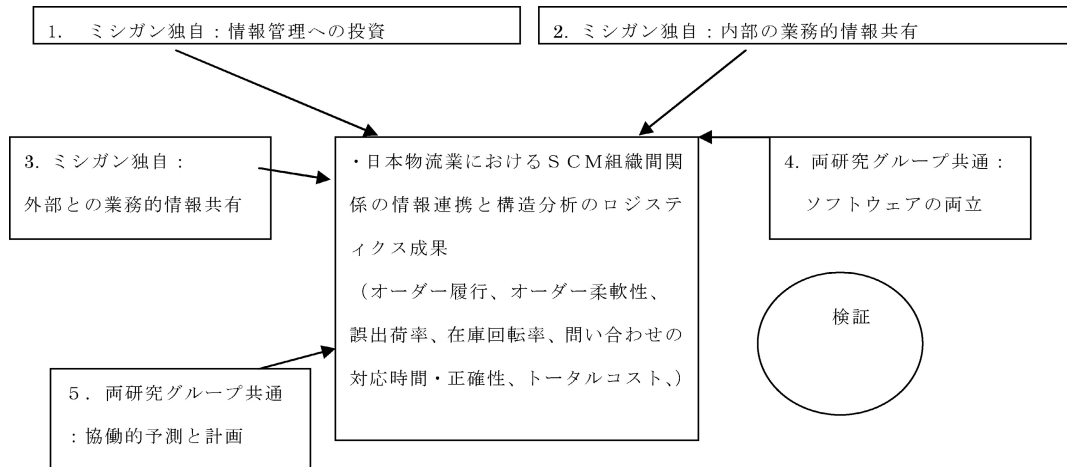
¹⁴⁾ Lambert, D.M. and Sharma, A. [1990], A Customer Based Competitive Analysis for Logistics Decision, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol.20, No.1, p.18.

客サービス向上を主眼としたオーダープロセスにおけるロジスティクス成果を重視している。一方、ミシガン州立大学の研究グループは、製品の貯蔵とフローにスポットを当てている。これらの見解から、日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携と構造分析に関するロジスティクス成果として、オハイオ州立大学の研究グループが主張するオーダー柔軟性、オーダー履行能力、誤出荷率とミシガン州立大学の研究グループが強調するトータルコスト、問い合わせの対応時間・正確性（情報システムサポート）、在庫回転率が捉えられよう。

4.2. アンケート調査とモデルの構築

日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携に関する決定因とロジスティクス成果のデータ収集をどのように行うのか。本節で展開する日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携に関する構造分析の狙いは、オハイオ州立大学の研究グループが独自に提案する決定因、ミシガン州立大学の研究グループが独自に注目する決定因及び両研究グループが共通して重視する決定因が、SCM組織間関係の情報連携に関するロジスティクス成果にどのような影響を及ぼしているのかをロジスティクス及びSCMに関わる日本物流業にアンケート調査（ヒアリングによるサンプル調査）を実施し、その結果を用いて検証することである。本稿では、2008年3月と6月にロジスティクス及びSCMに携わる日本企業にアンケート調査を実施し、その結果を用いて検証を行った。調査対象は、日本の物流業を対象とした。サンプル数は63社で、61の有効回答数を得ることができた。調査方法は、従来の郵送によるアンケート調査は、現在の個人情報保護法が施行されてから、回答回収が困難となったため、ヒアリングによるサンプル収集調査を行った。つまり、アンケートの質問表を配り、その場で、回答して頂き、回収する方法である。回答記入対象者は、最高経営責任者・ロジスティクス部門の管理者である。サンプル数は、制限されているが、その反面、詳細かつ丁寧な調査ができた。質問項目については、Closs et al. [2001] のミシガン州立大学の研究グループとCooper and Gardner [1996] のオハイオ州立大学の研究グループが、SCM組織間関係の研究で用いたアンケート調査の質問項目をベースに作成した（図表1参照）¹⁵。また、アンケート調査を行う理由として、両研究グループともアンケート調査を実施し、それを基にSCM組織間関係の構造分析及びSCMの定義づけを行っているためである¹⁶。モデルの構図は、図表2を参照されたい。

図表2 日本物流業におけるS C M組織間関係の情報連携と構造分析のフレームワーク



(決定因データは、実施するアンケート調査による：質問項目は、オハイオ及びミシガンの両研究グループのフレームワークより)

したがって、S C M組織間関係の情報連携関数の基本形は、

(1) オーダー履行 = f (S C M組織間関係の情報連携に関する決定因)

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

(2) オーダー柔軟性 = f (S C M組織間関係の情報連携に関する決定因)

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

(3) 誤出荷率 = f (S C M組織間関係の情報連携に関する決定因)

¹⁵⁾ Cooper, M.C. and Gardner, J. T. [1988], Element of Strategic Partnership, in McKeon, J.E., *Partnerships: A Natural Evolution in Logistics*, Logistics Resource Inc., Cleveland, pp.15-32. D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2001], Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration *Transportation Journal*, Vol.41, No.2, pp.32-46. 被説明変数は、アンケート調査からデータ収集を行った。また、例えば「パートナーと便益を共有すること」という決定因については、次の4段階評価を適用した。：①非常に重要、②少し重要、③重要でない、④わからない、とした。また「ロジスティクス成果」について、トータルコストの項目について：①大幅に改善、②少し改善、③変化なし、④少し悪化、⑤大幅に悪化という5段階評価を適用した。

¹⁶⁾ Bowersox, D.J., D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2000], How Supply chain Competency Leads to Business success, *Supply Chain Management Review*, Vol. 8, No. 4. p.73.

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

(4) 在庫回転率 = f (SCM組織間関係の情報連携に関する決定因)

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

(5) トータルコスト = f (SCM組織間関係の情報連携に関する決定因)

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

(6) 問い合わせの対応時間・正確性 = f (SCM組織間関係の情報連携に関する決定因)

= f (①情報管理への投資 (ミシガン独自), ②内部の業務的情報共有 (ミシガン独自), ③外部との業務的情報共有ガイドライン (ミシガン独自), ④ソフトウェアの両立 (両研究グループ共通), ⑤協働的予測と計画 (両研究グループ共通))

上記のSCM組織間関係における情報連携関数である重回帰モデルを最小2乗推定法により推定した。その結果は、図表3のとおりである。ここでRB2は自由度修正済み決定係数、SEは推定値の標準誤差、DWはダービンワトソン統計量、Nはサンプル数、係数の横のカッコ内の数値は、t検定量であり、****は1%以内、***は5%以内、**は10%以内、*は20%以内でそれぞれ有意であることを示す。

図表3：両研究グループを基軸とした日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携の推定結果

決定因の詳細と質問項目	オーダー履行能力		オーダーの柔軟性		誤出荷率	
	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数
①ロジスティクスに関する情報システム高度化の推進	0.18(1.752)**	0.245	0.186(1.736)**	0.229		
③選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報の共有			0.148(1.470)*	0.194	0.332(3.684)****	0.432
⑤サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画の協働	0.233(2.326)***	0.326				
定数項	0.082		0.223		0.33	
RB2 : SE	0.235 ; 0.65		0.093 ; 0.787		0.173 ; 0.755	
DW : N	1.878 ; 61		1.631 ; 61		1.416 ; 61	

S C M組織間関係の情報連携と構造分析（美藤信也）

決定因の詳細と質問項目	在庫回転率		トータルコスト		問い合わせの対応時間・正確性	
	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数
③選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有。	0.279(3.275)****	0.392	0.244(1.982)***	0.249		
⑤サプライヤー及び顧客と共に需要予測と計画を協働。			0.368(2.892)****	0.364	0.233(2.326)***	0.326
定数項	-0.152		-0.347		0.082	
R B 2 : S E	0.14 ; 0.71		0.254 ; 0.913		0.235 ; 0.65	
D W : N	1.82 ; 61		1.815 ; 61		1.878 ; 61	

(注) 上記における決定因の詳細と質問項目は、図表1の両研究グループにおけるS C M組織間関係の情報連携に関する決定因詳細とアンケート調査の項目事項に準じている。

5. 推定結果の検討と展望

各ロジスティクス成果における推定結果を検討してみよう。オハイオ州立大学の研究グループが主張するオーダーに関するロジスティクス成果では、オーダー履行能力成果について、過去3年以上、ロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進していること及びサプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することの決定因が、プラスに作用している。このことから、S C M組織間関係における情報連携を構築する際、オーダー履行能力成果を高めるためには、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働しながら、3年以上継続してロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進していることが重要であろう。オーダーの柔軟性成果について、過去3年以上、ロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進していること及び効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因が、プラスに作用している。このことから、S C M組織間関係における情報連携を構築する際、オーダー柔軟性成果を高めるためには、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を重要視しながら、3年以上継続してロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進していることが重要であろう。誤出荷率成果について、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因のみ、プラスに作用している。このことから、S C M組織間関係における情報連携を構築する際、誤出荷率成果を高めるためには、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を重要視することが必要不可欠である。

一方、ミシガン州立大学の研究グループが強調する製品の貯蔵とフローに関するロジス

ティクス成果では、在庫回転率成果について、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因のみ、プラスに作用している。これより、SCM組織間関係における情報連携を構築する際、在庫回転率成果を高めるためには、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を重要視することが必要不可欠である。トータルコスト成果について、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していること及びサプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することの決定因が、プラスに作用している。このことから、SCM組織間関係における情報連携を構築する際、トータルコスト成果を高めるためには、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を重要視しながら、需要予測と戦略計画を協働することが必要不可欠である。問い合わせの対応時間・正確性成果について、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することの決定因のみ、プラスに作用している。このことから、SCM組織間関係における情報連携を構築する際、問い合わせの対応時間・正確性成果を高めるためには、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することを重要視することが必要不可欠である。問い合わせの対応時間・正確性成果について、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することの決定因のみ、プラスに作用している。このことから、SCM組織間関係における情報連携を構築する際、問い合わせの対応時間・正確性成果を高めるためには、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を協働することを重要視することが必要不可欠である。

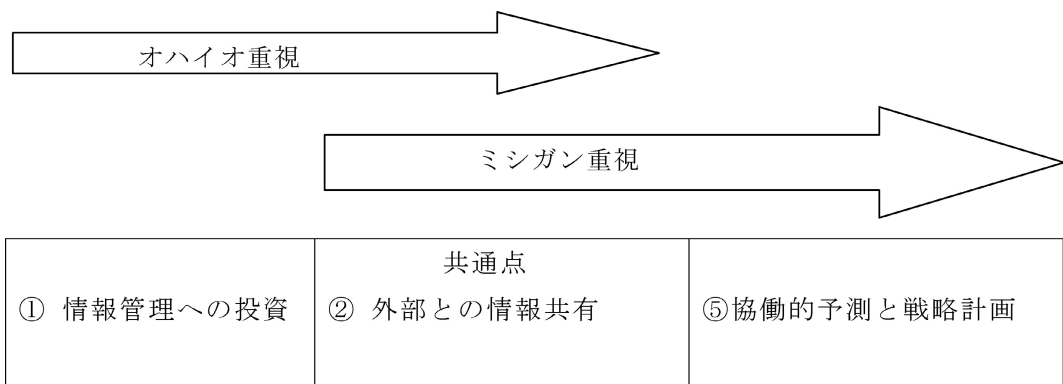
次に、全体的なロジスティクス成果について見てみると、オハイオ州立大学の研究グループが重視するオーダーに関するロジスティクス成果で捉えると、過去3年以上、ロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進していることの決定因が、オーダー履行成果・オーダー柔軟性成果にプラスに作用する一方、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因が、オーダー柔軟性成果・誤出荷率成果にプラスに作用している。このことは、SCM組織間関係における情報連携をする際、オーダー履行成果・オーダー柔軟性・誤出荷率といったオーダーに関するロジスティクス成果を高めるためには、3年以上継続してロジスティクスに関する情報システムの高度化を推進する一方、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を行うことが、オーダー履行成果・オーダー柔軟性成果・誤出荷率成果といったオーダーに関するロジスティクス成果を高めることにつながるであろう。オーダーに関するロジスティクス成果の推定結果をみると、誤出荷率成果において、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因の数値が高く、標準化係数も同様の結果となる。このことは、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していること

に注視することが重要であることを示している。

ミシガン州立大学の研究グループが着目する製品の貯蔵とフローに関するロジスティクス成果で捉えると、効果的に選別されたサプライヤーと顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因が、在庫回転率成果・トータルコスト成果にプラスに作用する一方、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と業務的情報を共有していることの決定因が、トータルコスト成果・問い合わせの対応時間・正確性にプラスに作用している。このことは、SCM組織間関係における情報連携をする際、製品の貯蔵とフローに関するロジスティクス成果を高めるためには、選りすぐられたサプライヤー及び顧客などの外部との情報共有を行う一方、サプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を共有することが、製品の貯蔵とフローに関するロジスティクス成果を高めることにつながるであろう。

両研究グループが、重視していた効果的に選別されたサプライヤー及び顧客と共に業務的情報を共有していることの決定因が、両研究グループが着目する多くのロジスティクス成果にプラスに作用している。このことは、日本物流業において両研究グループの主張が受け入れられているといえよう。

図表4：日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携と構造分析のまとめ



以上の見解から、日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携について、効果的に選別されたサプライヤー及び顧客と共に業務的情報を共有することを基軸とし、ロジスティクスに関する情報システムの高度化の推進及びサプライヤー及び顧客と共に需要予測と戦略計画を共有することが重要であり、このことが、日本物流業におけるSCM組織間関係の情報連携を高めることになりえよう。

引用文献

- ・ Bowersox, D.J., D.J. Closs, Stank, T.P. and Keller, S.B. [2000], How Supply chain Competency Leads to Business Success, *Supply Chain Management Review*, Vol. 8, No. 4, pp.77-88.
- ・ Bowersox, D.J., D.J. Closs and Cooper, M.B. [2006], *Supply Chain Logistics Management – Second Edition*, McGraw-Hill.
- ・ Closs, D.J., Goldsby, T.J. and Clinton, S.T. [1997], Information technology influences on world class logistics capability: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.27, No. 1, pp. 4-17., pp.258-277.
- ・ Closs, D.J., Swink Morgan and Nair Anand. [2005], The role of information connectivity in making flexible logistics programs successful *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.35, No. 4.
- ・ Cooper, M. C. , Gardner, J.T. Noordewier, T. J. [1994], Understanding Shipper – Carrier and Shipper-Warehouser Relationships : Partnerships Revisited *Journal of Business Logistics*, Vol. 5, No. 2, pp.121-143.
- ・ Cooper, M.C., Gardner, J.T. [1988], Element of Strategic Partnership, in McKeon, J.E., *Partnerships: A Natural Evolution in Logistics*, *Logistics Resource Inc., Cleveland*, pp.15-32.
- ・ D.J. Closs, Stank, T.P and Keller, S.B. [2001], Performance Benefits of Supply Chain Logistical Integration *Transportation Journal*, Vol.41, No. 2, pp.32-46.
- ・ J.R. Stock. [1990], Managing Computer Communication and Information Technology Strategically: Opportunities and Challenges for Warehousing, *Logistics and Transportation Review*, Vol.25, No. 2. pp.133-148.
- ・ La Londe, B.J., Cooper, M.C., and Noordewier, J.T. [1988], *Customer Service: A Management, Perspective*, Council of Logistics Management .
- ・ Lambert, D.M. and Sharma, A. [1990], A Customer Based Competitive Analysis for Logistics Decision, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.20, No. 1 . pp.17-24.
- ・ Lambert, D.M., J.R. Stock. [2001], *Strategic Logistics Management – Fourth Edition* McGraw-Hill, pp.146-185.
- ・ Reddy, M. and Reddy, S. [2001], *Supply Chains to Virtual Integration*, McGraw-Hill.
- ・ 三木 桶彦 [2001] 『効率的物流経営のための12章 (改訂版)』 白桃書房。
- ・ 宮下 國生 [2002] 『日本物流業のグローバル競争』 千倉書房。
- ・ Reddy, M. and Reddy, S. [2001], *Supply Chains to Virtual Integration*, McGraw-Hill.
- ・ 陶 怡敏 [2002] 「グローバルサプライチェーンと情報ネットワーク」『福岡大学商学論叢』 第4巻, 第3号, 333-368ページ。