



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ロジスティクスの情報化の経営課題への貢献 : ロジスティクスのアウトソーシングとの比較
Author(s)	木村, 達也
Citation	経済學研究, 58(4), 127-135
Issue Date	2009-03-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/37305
Type	departmental bulletin paper
File Information	58-4_012.pdf



ロジスティクスの情報化の経営課題への貢献

——ロジスティクスのアウトソーシングとの比較——

木 村 達 也

I. はじめに

近年、企業経営における情報化が進展するなかで、物流・ロジスティクス¹⁾分野の情報化は遅れている。経済産業省(2008)では、企業における2007年度以降の情報化への企業の取り組み予定について調査を行っている。情報システム全般としては、「新規システム構築の予定がある」「システム再構築の予定がある」とする回答は56.8%(これに「関心がある」を加えると78.0%)である。しかし9つの業務領域別²⁾の回答をみると、「物流」では、18.9%(同39.2%)と低水準にあり、その他を除く8業務領域のうち回答割合は、「関心がある」を含むか否かにかかわらず6番目である。

本稿の目的は、企業における物流・ロジスティクスの情報化(以下、LI)において、その対象となる主要な経営課題への貢献の状況を明らかにし、LIの遅れの理由を考察することである。このために、木村(2006)において、ロジスティクスのアウトソーシング(以下、LO)に用いたもの³⁾と同様なモデルを用い分析を行う。そ

のうえでLIにおける経営課題への貢献の状況を、LOにおけるものと比較することにより考察を進めていく。

なお本稿では、LIで対象となる主要な経営課題への貢献について、木村(2006)と同様に、製造業大企業⁴⁾を分析対象とし、アンケート調査で得られたデータと、これらを加工したデータおよび、各回答企業の調査時点からみた直近期の決算による在庫回転率のデータを用い作成した共分散構造モデルによって、主に分析を行っている。ただLIの貢献の分析においては、IV-1で述べるように、木村(2006)におけるモデルの直接の適用からは、有意なモデルが得られなかったため、モデルを一部変更して分析を実施した。このため、LIの貢献と比較するLOの貢献状況も、木村(2006)の分析結果そのままではなく、LIへの適用のために変更したモデルで再度分析を行った結果を提示している。

- 1) 物流とロジスティクスには概念的な相違があるが、本稿では厳密な区別をせず用いる。これは一般には両者は厳密な区別をせずに用いている場合が多く、本稿がアンケートに基づく実証分析を主体としているためである。
- 2) 9領域は、財務・会計、人事・給与、開発設計、調達、生産・サービス、物流、販売、カスタマーサポート、その他。
- 3) 競争優位のLOにおける経路分析モデル(図5, p.67)。

- 4) 大企業を中小企業の規模を超える企業とすると、中小企業基本法第2条第1項で製造業における中小企業は、「資本金の額又は出資の総額が3億円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が300人以下の会社および個人」とされており、これを超えるものとして捉えられる。本稿および木村(2006)で分析に用いたアンケートでは、東京証券取引所1, 2部およびジャスダック市場への上場企業を対象に含む(木村(2006)では対象そのもの)。東京証券取引所1, 2部およびジャスダック証券取引所の上場基準から、上場企業のなかに中小企業基本法の基準による中小企業が存在する可能性があるが、本稿では上場企業は大企業として扱う。

Q3【競合他社に対する優位性】

物流・ロジスティクスの状況によりパフォーマンスが変化すると考えられる次の項目に関して、貴社は競合他社と比較して、どの程度優れているとお考えですか。

それぞれについて、1（劣っている）から5（優れている）までのスケールの中で、もっともあてはまる番号を選び、その番号を○で囲んで下さい。

	劣っている	対等	優れている
(a) 製造コスト	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(b) 物流コスト	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(c) 調達コスト	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(d) 受注～納品リードタイム	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(e) 注文充足率 [＝]	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(f) 配送頻度 [＝]	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		
(g) 受注ロットの大きさ [＝]	1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5		

注1：注文のうち納入遅れや分割納入せずに納入完了した割合で、割合が高いほど優れているものとします。

注2：配送頻度が多いほど優れているものとします。

注3：受注ロットが小さいほど優れているものとします。

図1 LIにおけるアンケート調査票の設問例

II. アンケート調査の概要

1. LIの分析に用いたアンケート調査

LIの分析に用いたアンケート調査は、2008年1月15日から2月14日にかけて実施した。対象は、東京証券取引所1，2部，ジャスダック証券取引所に上場する製造業企業1,433社（2007年11月末時点）および、これらの市場に未上場の従業員数300名以上の製造業企業1,557社の計3,000社である⁵⁾。調査は、物流・ロジスティクス部門長への郵送法により実施し、216社から有効回答を得た（有効回答率7.2%）。

1.1 調査項目

調査票では、まず経営課題や競合他社に対する優位性を、次に製品、製造工程について尋ねた。さらに物流・ロジスティクスについての経

営者の関心・組織・能力を、続いて情報化の状況を尋ねた。そして最後に購買先・販売先に関する設問を行い、全体で24項目の調査票を設定した。設問の多くは、「劣っている」から「優れている」など5段階のスケールから回答を選択する形式となっており、例として分析に回答結果を多く用いているQ3を示す（図1）。

なお、IV章で示す分析モデルに使用した多くの設問は、II-2で概要を述べるLOの分析に用いたアンケートにおける設問と同様なものを設定し、その結果を使用している。

1.2 サンプルの特徴

調査対象企業の母集団⁶⁾と有効回答企業のう

5) 製造業の区分は(株)日経リサーチ（東京都千代田区）の区分により、未上場企業の調査対象企業は、同社のデータベースに登録された従業員数300名以上の未上場企業1,956社から無作為抽出したもの。

6) 東京証券取引所1，2部，ジャスダック証券取引所に未上場の従業員数300名以上の製造業企業の調査対象企業の母集団については、平成18年事業所・企業統計調査による従業員300名以上の製造業企業（業種別）から2007年11月末時点の東京証券取引所1，2部，ジャスダック証券取引所への上場企業（同）を除いたものとした。

ち回答を分析に用いた企業⁷⁾について業種別の割合を比較すると、個別業種の構成比は両者で相違する。しかし調査対象企業の母集団と、有効回答企業のうち回答を分析に用いた企業の業種構成⁸⁾に χ^2 検定を行うと、棄却域5%で有意な差は認められない⁹⁾。

2. LOの分析に用いたアンケート調査

LOの分析に用いたアンケート調査は、早稲田大学IT戦略研究所と富士通総研が共同で、2003年11月18日から04年1月16日にかけて行った。対象は東京証券取引所1、2部、ジャスダック市場に上場する製造業1,388社(03年11月7日時点)で、物流・ロジスティクス担当部門長への郵送法により実施し、186社から有効回答を得た(有効回答率13.4%)。

2.1 調査項目

調査票では、LIの分析に用いたアンケート調査と同様、まず経営課題や競合他社に対する優位性を、次に製品、製造工程について尋ねている。その後、物流・ロジスティクスについての経営者の関心・組織・能力について設問している。さらにLOの委託元企業の内部組織のあり方、委託元企業と委託先企業間のアウトソーシングの事前および事後のやりとりに関する事項などについて設問し、全体で34項目の調査

票を設定した。設問の多くは、LIにおけるアンケート調査と同様、「劣っている」から「優れている」など5段階のスケールから回答を選択する形式となっている。設問の具体例としては、Q4がLIのアンケート調査票の例として図1に示したQ3と同様なものとなっている。

2.2 サンプルの特徴

調査対象企業の母集団と有効回答企業のうち回答を分析に用いた企業¹⁰⁾について業種別の割合を比較すると、個別業種の構成比は両者で相違する。しかし調査対象企業の母集団と、有効回答企業のうち回答を分析に用いた企業の業種構成¹¹⁾に χ^2 検定を行うと、棄却域5%で有意な差は認められない¹²⁾。

III. 分析のフレームワーク

1. 貢献対象となる主要な経営課題

II-2に示した木村(2006)において実施したアンケート調査結果によるLOの貢献が大きい3経営課題は、コストの削減、商品・サービスの質の向上、業務効率・生産性の向上であった。この結果と、全日本トラック協会(2000)によるアンケート結果から、木村(2006)の分

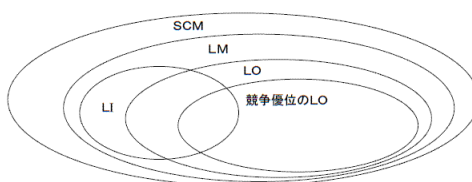
- 7) 全有効回答企業を分析に用いていないのは、有効回答にはすべての設問に解答していないものも含まれ、また有効回答企業には決算データを利用できないものが含まれるためである。すなわち、分析に回答を用いた企業は、有効回答企業から、分析に使用した設問への回答が欠落しているものおよび決算データに基づく在庫回転率を利用できないものを除いたものである。
- 8) 未上場企業の回答企業の業種は、(株)東京商工リサーチ(東京都港区)によって提供されている企業データベースtsr-van2に登録されている業種による。
- 9) 日本経済新聞株式相場覧の業種分類(15分類)で χ^2 値は9.5588と、自由度14の分布の棄却域5%での臨界点23.6848を下回っている。

- 10) 全有効回答企業を分析に用いていない理由は、LIにおける分析について脚注7で述べたものと同様である。
- 11) 業種区分は、(株)東京商工リサーチ(東京都港区)による日本標準産業分類(平成5年10月改定)の中分類での業種区分により、同社のデータベースから、03年11月7日時点で抽出した結果に基づく。
- 12) 日本標準産業分類(平成5年10月改定)の中分類(22分類)における χ^2 値は23.7121と、自由度21の分布の棄却域5%での臨界点32.6795を下回っている。また、LIのアンケートとLOのアンケートの母集団の業種区分数(χ^2 検定の自由度)が異なるのは、母集団の抽出が、LIは(株)日経リサーチ(東京都千代田区)により、LOは(株)東京商工リサーチ(東京都港区)によるため、東証1、2部、ジャスダックへの上場企業の業種区分が異なるためである。

米国のサプライチェーン・マネジメント・プロフェッショナル協議会（CSCMP：The Council of Supply Chain Management Professionals）の定義によると、SCMは「企業内、企業横断的な需給管理の統合」であり、ロジスティクスマネジメント（LM）は、「SCMの一部で、原材料の産出地点と製品の消費地点間の財・サービス及び関連情報の効率的な双方向のフローと保管を、計画、実施、統制すること」である¹³⁾。したがって、LMはSCMの一部であり、さらにLIはLMの活動の1形態として捉えることができるため、これらの関係は図3のように示される。

またLOはLMの全体または一部をアウトソーシングすることであるから、図3に示したとおりLMの一部となる。さらに、競争優位のLOは、LOには競争優位を高めないものもあるとみられるためLOの一部となる。

このように、LIと競争優位のLOはともに、SCMの一部に位置付けられるため、SCMに関して提示された分析モデルのフレームワークをこれらに適用し、分析を行うことは無理のないものと考えられる。



出典：木村（2006）図4に加筆

図3 SCM、LIと競争優位のLOの関係の概念図

IV. モデルによる分析結果

1. LIに関する分析結果

LIに関する分析結果は、図4に示しているとおりである¹⁴⁾。このモデルは木村（2006）の競争優位のLOにおける経路分析モデルにおいて、競争優位のLOをロジスティクスICTの高度化に置き換えたもので、他の部分はほとんど同様な構造¹⁵⁾をしている。ただ、競争優位のLOをロジスティクスICTの高度化に置き換えただけでは有意な分析結果が得られなかった

13) CSCMP ホームページによる。CSCMP による定義の原文は、SCMが“Supply chain management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies.”であり、LMが“Logistics management is that part of supply chain management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers' requirements.”である。

14) 間接効果の経路が、図4では図2のフレームワークと異なっているが、これはモデルの策定にあたって、まず図2に示したすべての間接効果の経路を想定したモデルを作成したが、モデル全体の適合性がないと判断されたためである。図4のモデルは、間接経路数を減少させたモデルを順次作成し、経路数が同じモデルでは、経路及びモデル全体の有意性の高いモデルを選択した結果策定されたものである。

図4に示したモデルにおいて、モデル全体の評価は、以下から適合性が高いと判断される。まず χ^2 検定におけるP値（有意確率）は0.396と、有意水準を5%とした場合にモデルに適合性がないとされる0.05を下回っておらず、モデルの適合性は棄却されない。GFIは0.913と一般にモデルとして採用される基準である0.9を上回る水準にあり、AGFIも0.842とGFIに比べて大きく低下していない。また1に近いほど良いモデルと判断されるCFIは0.987で、RMSEAは0.023と一般に当てはまりが良いとされる0.05以下の水準となっている。

15) 図2の分析モデルのフレームワークにおける最小計画期間と、スループットタイムのモデル上の変数についても、木村（2006）と同様に各々、生産計画最小期間、製造リードタイムを用いている。

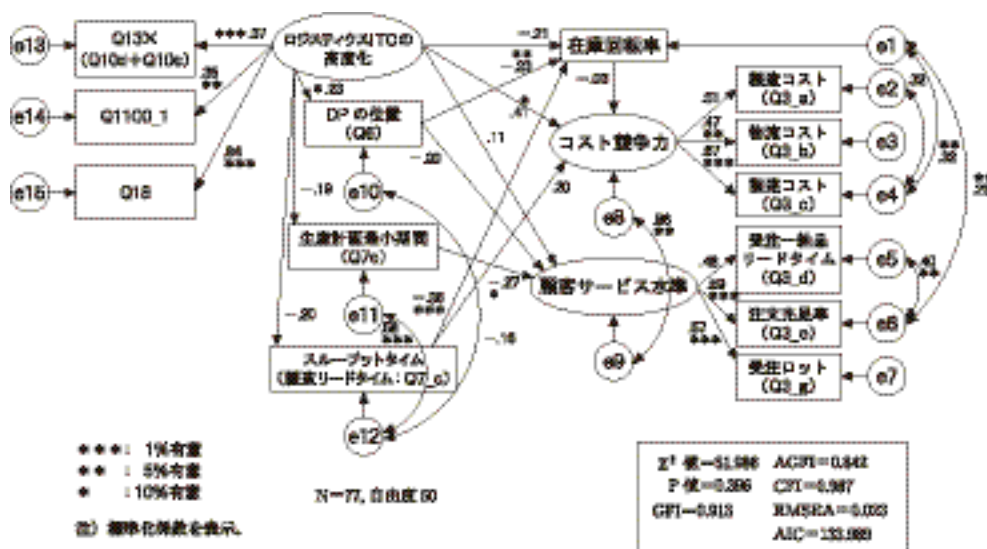


図4 LIによる主要な経営課題への貢献に関するモデルの分析結果

め、潜在変数のコスト競争力を操作化する変数に、アンケートのQ3(b)物流コストの回答を加えている。すなわち、木村(2006)におけるモデルで、コスト競争力の操作化に用いた変数は、製造コストと調達コストの2変数であったが、これらに物流コストを加え3変数としている¹⁶⁾。ロジスティクスICTの高度化も潜在変数であるため、その操作化に3変数を用いている。それらは、いずれもアンケート結果に基づくもので、①Q11(c)の回答による物流・ロジスティクス業務における情報システム導入についての有無、②「Q10での平均的な物流事業者と比較した能力について、(d)物流コスト分析と(e)物流情報システム設計・開発への回答((d),(e)共に6選択肢からの回答)の和」と「Q13の電子商取引の利用の程度への回答(6選択肢からの回答)」の積、③Q18による過去3年間における物流・ロジスティクス関連投資の有無の回答——である。

分析の結果、主要な経営課題への貢献経路のうち10%未満で有意となったものは、コスト競争力に対する直接効果(有意水準10%)とDPの位置経由の在庫回転率への効果(効果を構成するパスが、10%有意と5%有意)であった。

2. 競争優位のLOに関する分析結果

競争優位のLOの関する分析結果は、図5に示しているとおりである¹⁷⁾。主要な経営課題へ

17) 間接効果の経路が、図5では図2の概念図と異なっているが、この理由は注14で図4について述べたものと同様である。

図5に示したモデルにおいて、モデル全体の評価は、以下から適合性が高いと判断される。まず χ^2 検定におけるP値(有意確率)は0.751と、有意水準を5%とした場合にモデルに適合性がないとされる0.05を下回っておらず、モデルの適合性は棄却されない。GFIは0.926と一般にモデルとして採用される基準である0.9を上回る水準にあり、AGFIも0.883とGFIに比べて大きく低下していない。また1に近いほど良いモデルと判断されるCFIは1.000で、RMSEAは0.000と一般に当てはまりが良いとされる0.05以下の水準となっている。

また、モデルの識別性を保つため潜在変数「コスト競争力」と観測変数「製造コスト」間のパス係数および、潜在変数「顧客サービス水準」と「受注-納品リードタイム」間のパス係数は1に固定している。

16) モデルの識別性を保つため潜在変数「コスト競争力」と観測変数「製造コスト」間のパス係数および、潜在変数「顧客サービス水準」と「受注-納品リードタイム」間のパス係数は1に固定している。

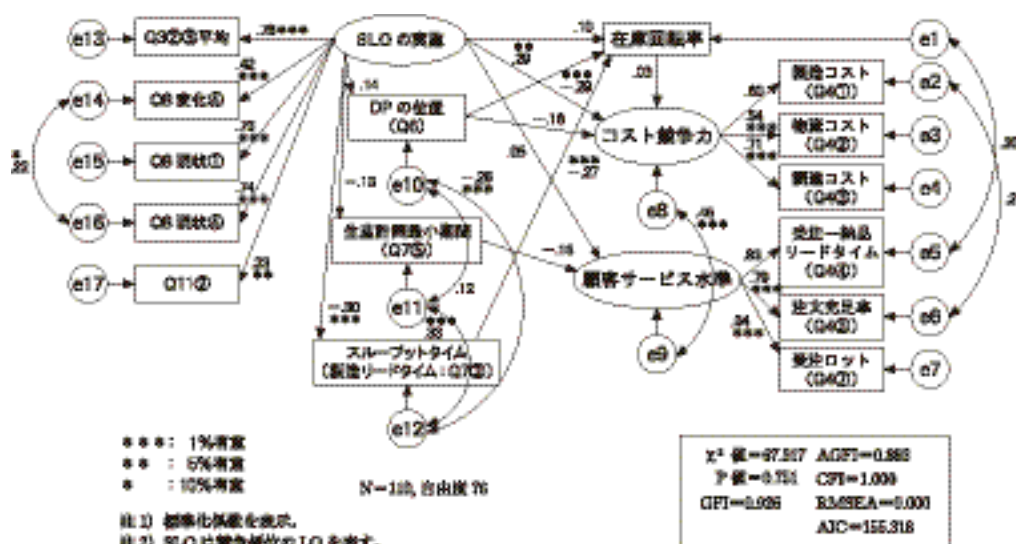


図5 競争優位のLOによる主要な経営課題への貢献に関するモデルの分析結果

の貢献の経路のうち10%未満で有意となったものは、コスト競争力への直接効果(有意水準5%)と、スループットタイム経由の在庫回転率への効果(効果を構成する2本のパスがともに1%有意)であった。

3. LIと競争優位のLOによる主要な経営課題への貢献の比較

主要な経営課題への貢献について、1節でみたLIによるものと、2節でみた競争優位のLOによるものの比較を容易にするため、各効果の貢献についての標準化係数と有意性を表1にまとめている。

表1には一番左にロジスティクスICTの高度化と競争優位のLOにおける3つの主要な経営課題である在庫の削減、コストの削減、顧客サービス水準の向上について、各々のモデルにおける変数である、在庫回転率、コスト競争力、顧客サービス水準が示してあり、その右にそれらの経営課題に貢献する効果について設定した経路を示している。例えば在庫回転率では、直接効果の経路と、間接効果ではDPの位置の変

化を通じた経路とスループットタイムの変化を通じた経路が記載されている。

LIでは、コスト競争力における直接効果と、DPの位置経由の間接効果が有意となっている。競争優位のLOでは、コスト競争力における直

表1 LIと競争優位のLOによる主要な経営課題への貢献の比較

	ロジスティクスICTの高度化	競争優位のLO
在庫回転率	直接効果	-0.206
	DPの位置経由	-0.053*, **
	スループットタイム経由	0.070
コスト競争力	直接効果	0.412*
	在庫回転率経由	0.007
	DPの位置経由	-----
顧客サービス水準	直接効果	0.113
	DPの位置経由	-0.045
	生産計画最小期間経由	0.051

注1) 標準化係数を表示。

注2) ***, **, *は各々1%, 5%, 10%有意を示す。複数あるものはロジスティクスICTの高度化/競争優位のLOから各経営課題に至る順に複数のパスの有意水準を示し、1番目のものがロジスティクスICTの高度化/競争優位のLOから出るパスに関するもの、2番目のものが経営課題に至るパスに関するものである。

接効果のほか、スループットタイム経由の在庫回転率への間接効果が有意となっている。

ただLIで有意となった間接効果の係数の符号はマイナスであり、LIの進展が経営課題にマイナスの効果を及ぼしていることを示しており、経営課題達成へプラスの貢献をする経路ではない。したがってLIにおいて経営課題達成にプラスの貢献をするのは、コスト競争力に関する直接経路のみである。

V. 考察と今後の研究課題

IV章3におけるモデルの分析結果から明らかになったように、LIによる主要な経営課題へのプラスの貢献があるものは、直接効果によるコスト競争力に関するものだけであり、LOにみられるような間接経路によるプラスの効果を持たない。この結果と、近年の研究において、企業経営の一般的な（物流・ロジスティクス分野に限らない）情報化が効果を持つための重要性が指摘されている組織能力を考え合わせると、企業の情報化のなかでLIが遅れている理由が推定できる。

企業経営における一般的な情報化に関する組織能力の重要性は、平野(2008)で「組織IQ」として、また篠崎(2008)で人材面、業務・組織面での「仕組み」として、さらに金・宮川(2008)で「組織資本」として指摘されている。これらのうち、篠崎(2008)は、篠崎(2007)の研究結果をベースにしたものである。篠崎(2007)では、情報処理実態調査の個票データをもとに、人材面での対応や組織改革など経営改革への取り組みが情報化の効果の増大に重要な役割を果たしていることが示されている。

この篠崎(2007)の結果を、本稿のLIによる主要な経営課題への貢献の分析結果と結びつけると、前章のモデルでLIが主要な経営課題に対しプラスの間接効果を持たないことは、LIに伴う人材面、業務・組織面での「仕組み」の変革が不十分なためと考えられる。これは、社

外に物流・ロジスティクス関連業務を委託する競争優位のLO、すなわち主に社外の資源・活動を用いる業務遂行方法の変更においてさえ、企業内（LOの委託元である企業内）の業務構造の変化を通じた経営課題へのプラスの貢献がみられるからである。しかしLOに比べ、自社内で完結できることが多いとみられるLIでは、企業内の業務構造の変化を通じたプラスの経営課題への貢献がみられない。この原因は、LIに伴う人材面、業務・組織面での「仕組み」の変革が不十分なためと推察できる¹⁸⁾。そして人材面、業務・組織面での「仕組み」の変革によりプラスの間接効果を持つことが、LIの主要な経営課題への貢献の増大に重要であり、この変革が不十分なことが、企業経営におけるLIへのモチベーションを低下させ、その結果としてLIが遅れているものとみられる¹⁹⁾。

今後の研究課題は、本稿でLIの遅れの原因として推定された、LIに伴う人材面、業務・組織面での「仕組み」の変革が不十分であることに関するものである。企業が利潤最大化を目指すならば、LIによる経営課題への貢献は、コストが不変ならば利潤を増大させるとみられるため、企業はその増大を図ることになる。し

18) LIにおいてDPの位置経由の在庫回転率への間接経路が、経営課題に対し有意にマイナスの効果を持つ理由も、LIに伴う人材面、業務・組織面での「仕組み」が不十分なための可能性がある。すなわちLIに伴う「仕組み」の変革が不十分なために、LIの進展がむしろ業務上の非効率を増している可能性がある。

19) この結果は、木村・峰滝(2008)の分析とも整合性を持つ。木村・峰滝(2008)では、一般的な情報化における組織能力の重要性を指摘した研究のうち平野(2008)のフレームワークを用い、LIと組織IQとの関係について分析した。その結果、LIが競合他社への競争優位を高めるのは、①組織IQとの交互作用が無い場合には、物流コストにおいてのみであること、②組織IQとの交互作用がある場合には、製造コストや受注ロットの大きさなどサプライチェーンの広範囲で競争優位を高めること——が示された。このことから、LIの遅れは、組織IQとの交互作用が不十分なことにありと推定された。

かし、貢献を増大させるための「仕組み」の変革が実際には不十分とみられるのはなぜか、「仕組み」の変革のコストが経営課題への貢献増大による収入増加を上回る高さにあることによるのか、あるいは組織における意思決定に問題があることによるのかなど、その原因を明らかにして行きたい。

参考文献

- [1] 秋川卓也 (2004) 『サプライチェーン・マネジメントに関する実証研究—企業間調整行動の視点から』 プレアデス出版。
- [2] CSCMP ホームページ
<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>
(2008 年 11 月 24 日)。
- [3] 経済産業省 (2008) 「平成 19 年情報処理実態調査結果報告書」
<http://www.meti.go.jp/press/20080714001/20080714001-3.pdf> (2008 年 11 月 21 日)。
- [4] 木村達也 (2006) 「競争優位のロジスティクスアウトソーシング」『日本物流学会誌』第 14 号, pp.61-68。
- [5] Kimura, Tatsuya (2006) “Logistic Innovation Through Outsourcing” *The Japanese Economy*, vol.33, No.3, pp.91-118.
- [6] 木村達也, 峰滝和典 (2008) 「競争優位のロジスティクスの情報化」『日本物流学会第 25 回全国大会予稿集』 pp.37-40。
- [7] 金榮慇・宮川努 (2008) 「組織資本の定量評価」深尾京司・宮川努編『生産性と日本の経済成長 JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析』東京大学出版会。
- [8] 篠崎彰彦 (2008) 「IT からみた日本経済の課題と展望—『仕組み』の見直しと投資の増加で 2 % 台の成長へ」『2007 年度情報経済研究報告 IT 活用とサービス産業 市場拡大への道筋』日本経済研究センター。
- [9] 篠崎彰彦 (2007) 「『経営改革』と『情報化の効果』に関する企業規模別実証分析」『経営情報学会誌』Vol.16, No.3, pp.5-20。
- [10] 平野雅章 (2008) 「IT 投資の収益性に対する組織特性の影響の研究：経済産業省『IT 経営百選』の分析」『経営情報学会誌』Vol.16, No.4, pp.31-49。
- [11] 全日本トラック協会 (2000) 『わが国におけるサードパーティ・ロジスティクスの現状と将来動向に関する調査報告書』全日本トラック協会。