



サプライヤー・システムにおけるEDIの統合と効果 : 日米自動車産業の比較

真鍋, 誠司

(Citation)

国民経済雑誌, 190(5):55-72

(Issue Date)

2004-11

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00055965>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00055965>



サプライヤー・システムにおける

EDI の統合と効果*

——日米自動車産業の比較——

真 鍋 誠 司

本論文では、日米自動車産業を対象に、「サプライヤー・システムの特徴」・「EDI（電子データ交換）の統合状況」・「EDI の効果」について比較分析した。その結果、以下の4点が明らかになった。(1)現在においても日本は米国よりも協調的なサプライヤー・システムであること。(2)EDI の内的統合については日米間で差がみられないが、EDI の外的統合は顧客と進んでいる米国、サプライヤーと進んでいる日本という特徴があること。(3)EDI の効果として、日本は取引関係を改善する効果を認識する傾向があり、米国は取引機会を拡大する効果を認識する傾向があること。(4)米国のサプライヤーには EDI の統合と効果の間に関連性がいくつか認められたが、日本のサプライヤーには関連性がほとんど認められないこと。

さらに、情報技術を用いる企業の置かれている状況によって、その効果は異なるという示唆も得られた。

キーワード サプライヤー・システム, EDI (電子データ交換), EDI の内的統合・外的統合, EDI の効果

1 は じ め に

取引におけるビジネス・スピードの向上やデータ量の増加を背景に、EDI (Electronic Data Interchange; 電子データ交換) の役割が増大している。EDI とは、「標準化された手順に基づき、企業間で取引情報を電子的に交換すること」である。EDI のメリットとして、ペーパーレス化やデータの再入力を省くことによるコスト削減が挙げられるだろう。しかしながら、企業が EDI を採用・導入する理由には、以上のようなメリットによるものだけではないことが既存の研究で明らかにされている。端的に言えば、取引相手からの EDI の採用圧力や、EDI の普及による競争必要性である (Benjamin, *et al.*, 1990)。特に、取引相手のパワーが相対的に強い場合、その取引相手の仕様に合った EDI の採用を要求されることがある (Benjamin, *et al.*, 1990; Rassameethes, *et al.*, 2000; Iskandar, *et al.*, 2001; 佐々木, 2001)。

企業は EDI を導入した後、EDI の統合を進めていく。本論文では、EDI による内的統合・外的統合の状況が、日米自動車産業においてどの程度進んでいるか、アンケート調査の結果

を用いて分析する。加えて、EDIの効果についても検証する。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では、日米自動車産業のサプライヤー・システムの特徴と、EDIの統合・効果にかんする仮説を構築する。第3節は、研究の方法と変数の測定について記述する。第4節において、日米で実施されたアンケート調査の結果から、第2節で構築した仮説を検証する。第5節では、EDIの統合とその効果の関係について分析する。第6節は、分析結果について議論する。第7節において、結論と今後の課題を述べる。

2 サプライヤー・システムとEDI

2.1 日本と米国のサプライヤー・システム

1970年代以降、日本の自動車の輸出台数は年々増加し、強い国際競争力が注目されるようになった。これとは対照的に、米国は自動車市場としては世界最大規模を誇りながらも、海外からの輸入が増えた結果、米国国内における自動車生産が減少し続けていた。1980年には、生産台数で日本が米国を上回るまでになっていた。こうした日本自動車メーカーの攻勢を受けて、1980年前後にビッグスリーは経営の危機を迎えていた。これら経営危機を契機にして、米国自動車メーカーは日本の生産方式を優れていると見なし、様々な分野（生産管理、労使関係、開発方式、部品調達方式）で導入することとなった（藤本，1997）。

したがって、米国におけるサプライヤー・システムも日本自動車産業の要素を帯びてきているといえるだろう。しかしながら、日米自動車産業におけるサプライヤー・システムは、いまだに対照的であると考えられる。以下、端的に相違点を要約しよう（Clark & Fujimoto, 1991; Cusumano & Takeishi, 1991）。

米国では、多数の部品メーカーが価格をベースにして自動車メーカーと短期的な関係を結ぶ。交換される情報は、価格、要求条件、仕様に関するデータが中心である。

他方、日本のサプライヤー・システムは、米国よりも部品メーカーが多層に構造化されており、取引では長期的な関係を築く。特に、1次部品メーカーは高い設計開発能力や生産能力を有し、自動車の設計・開発段階から自動車メーカーに関与する。自動車メーカーと部品メーカーは、人材を派遣し合い、頻繁に接触する。日本の自動車メーカーが、部品メーカーのコスト情報までも把握していることは少なくない。

このように、米国よりも日本の方が情報交換を多く行っていて、取引相手との間に緊密な関係を築いている（Dyer, 1997; Helper & Sako, 1995）。この関係は、典型的には系列と呼ばれ、機械設備などの関係特殊的な投資や、取引相手への資本参加も積極的に行われる。また、日本で発達したJIT生産方式は、取引相手との協調が必要である（Nishiguchi, 1994）。「必要なものを、必要なときに、必要なだけ生産する」JIT生産を実現するためには、生産計画が生産開始により近い段階で取引相手に伝えられると考えられる。さらに、取引関係における

実際の製品のやり取りも頻繁になるだろう。

したがって、以下の仮説が導かれる。

仮説1-1 米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、より多くの関係特殊的投資を行っている。

仮説1-2 米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、生産計画情報は、生産開始により近い段階でサプライヤーに伝えられる。

仮説1-3 米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、製品の配達頻度が高い。

2.2 日米自動車産業における EDI

以上のように、日本と米国では、それぞれ独自のサプライヤー・システムを構築してきた。それでは、日米自動車産業において EDI はどのような役割を担っているだろうか。

そもそも EDI は、1960年代に米国において始まった。1980年代までには、米国自動車産業も含め広範囲の産業に EDI は広まったとされる。1990年代半ば以降、ビッグスリーは取引のある部品メーカーに EDI の使用を強く奨励してきた (Kurokawa & Manabe, 2002)¹⁾。他方、日本では、1980年代半ばから専用回線や VAN によるデータ交換が始まった。²⁾

現在、自動車産業では自動車メーカー独自の EDI と業界標準的なネットワークを介した EDI が混在している。³⁾ 同じ自動車メーカーでも、取引部品の特性によって使いわけている可能性はある。だが、いずれにせよ、EDI の効果を最大限に享受するためには EDI の外的統合及び内的統合が必要とされる (Premkumar, *et al.*, 1994; Ramanurthy & Premkumar, 1995)。

EDI を導入した企業にとって、組織内部において複雑化する業務 (設計、生産、流通など) 全体の効率性を上げるためには、EDI による業務の統合化が課題となる (Riggins & Mukhopadhyay, 1994; Swatman, *et al.*, 1994)。これが、EDI の内的統合である。

外的統合とは、組織外部にある他企業との EDI を通じた統合化を意味する。すなわち、EDI を使用する取引相手数の拡大や、同一取引相手との受発注・物流・請求や支払といった取引業務 (transaction set; 取引セット) の拡大である (Ramanurthy & Premkumar, 1995; 佐々木, 2001)。

ここで、日米自動車産業における EDI の統合状況を考えてみよう。EDI は、企業間の電子的な交換である。前節でみたように、米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、情報交換を緊密に行っている。そのため、EDI の統合に対するインセンティブが日本では強く働くと考えられる。

以上より、以下の仮説が導かれる。

仮説2-1 米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI と企業内の他の業務との統合が進んでいる。

仮説2-2 米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI の取引セットは拡大している。

2.3 EDI の効果に対する認識

すでにみてきたように、日本と米国では、それぞれ異なるサプライヤー・システムを発展させてきた。したがって、EDI の効果にかんしても、日米ではそれぞれ異なる認識を持っている可能性がある。

特定取引相手との関係が協調的である日本の場合、EDI は関係を改善する道具として認識されるかもしれない。例えば、問題が発生したときに、長期継続的な取引関係のなかで、自動車メーカーと部品メーカーは共同して問題解決を行う。日本の取引関係は、発言型である (Helper, 1991)。Bensaou (1997) の研究においても、日本のサプライヤー・システムでは EDI と協調的関係の関連性が強いことが指摘されている。

対して米国では、価格を基礎にした市場取引の要素が強い。そのため、米国における EDI の役割は、不特定多数を対象とした取引機会増大に関する効果が中心的である可能性がある。サプライヤー・システムにおいて、何らかの問題が発生した場合、米国企業は発言せずに退出するのである (Helper, 1991)。

このようなサプライヤー・システムの特徴は、EDI の技術的側面に影響を与えた可能性もある。基本的に取引先が固定されていた日本の EDI は、潜在的な取引先を求める場合に不利になる。一方、米国・欧州・世界標準の EDI は、データ形式のルール等を社会的に広く通用するオープンなものにすることから始まったため、取引先の拡大に対して強い構造を持っている (竹田, 2001)。

また、EDI は、その導入によって企業の組織能力を向上させる効果があると考えられる。例えば、EDI を導入していないときよりも、導入後の方がデータの正確さは増すであろう。このような EDI の貢献に対する認識は、日米自動車産業に共通して存在すると考えられる。

以上の議論より、以下の仮説が導かれる。

仮説3-1 米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI の役割として、パートナーとの関係を改善する効果を認識している。

仮説3-2 日本よりも米国の自動車産業の方が、EDI の役割として、取引機会を増加する効果を認識している。

仮説3-3 日本と米国の自動車産業では、EDI の役割として、組織能力の向上する効果に対する認識に差はみられない。

3 研究方法と変数測定

われわれは、仮説を検証するために、米国と日本の両国において部品メーカーの情報技術部門の部門長に対して質問票調査を実施した。質問は、部品メーカーのサプライヤーにかんして尋ねているものと、顧客（典型的には自動車組み立てメーカー）について尋ねているものがある。調査の概要は、以下の通りである。

米国では、*Elm Guide to Automotive Sourcing* (1999) から抽出した670社の米国自動車部品メーカーに対して、1999年にアンケートを送付した。その結果、同年に76社の有効回答が得られた。有効回答率は、11.3%である。

日本においては、「日本自動車部品産業の実態98年版」から抽出した372社の部品メーカーに、2000年にアンケートを送った。同年、93社から有効回答が得られたため、有効回答率は25%となった。

なお、仮説の検証に用いる変数は、以下のように測定した。

関係特殊的投資の程度は、質問項目「どの程度、御社はサプライヤーとのビジネスに関連した、設備、人員、株式といった点で投資をしてきましたか（まったくない=1、ない=2、どちらでもない=3、ある=4、ひじょうにある=5）」（5点尺度リカートスケール）で回答を得た。生産計画情報の提供状況は、「生産計画は通常、生産開始の約何週間前にサプライヤーに伝えられますか」の質問項目によってデータを得ている。製品の配達頻度は、「平均すると、どのくらいの頻度で御社の典型的なサプライヤーは製品をデリバリーしますか（年に数回=1、月に数回=2、週に一度=3、週に数回=4、日に数回=5）」という質問項目である。

EDI と他の業務との統合程度（内的統合度）については、「御社の EDI は、原材料資源計画 (MRP) や企業資源計画 (ERP) などのように、他の業務と、どの程度統合されていますか（まったく統合されていない=1、ほとんど統合されていない=2、どちらとも言えない=3、よく統合されている=4、完全に統合されている=5）」によってデータを得た。

EDI の取引セット統合の程度（外的統合度）は、EDI を通じて顧客やサプライヤーと交換を行う情報について、以下の項目それぞれについて「ある=1/ない=0」で回答を得た。次に、それらを合計して、取引セットの程度を算出した。項目は、アプリケーション・アドバイス、部品注文内示、部品出荷通知、部品納入通知、部品納入指示、の5項目である。したがって、取引セット統合程度の値は、計算上0から5の値を取ることになる。

さらに EDI の効果として、取引関係を改善する効果、取引機会を拡大する効果、組織能力を向上させる効果、の3つを考える。それぞれの内容は、以下の通りである。

取引関係を改善するとは、特定の取引相手とのサプライヤー・システムを、より効率的なものに変えることである。ここでは、在庫水準の低下、配送コストの削減、顧客対応時間の

短縮，を取引関係改善の効果とする。

取引機会を拡大するとは，新規に取引先を開拓することを支援する効果である。原材料調達コストの削減，データの標準化，顧客の増加，サプライヤーの増加，を取引機会拡大の効果とする。

組織能力の向上とは，EDI に導入による，組織内部のプロセス改善である。例えば，管理コストの削減や開発・生産プロセスの改善である。企業で取り扱うデータが，より正確になることも組織能力の向上とみなす。また，企業全体の業績向上もここに含めて考える。

以上の項目の効果を認めることができるかどうかについて，5点尺度のリカートスケール（まったく同意しない=1，同意しない=2，どちらとも言えない=3，同意する=4，強く同意する=5）にて回答を得た。

4 分析の結果

4.1 回答企業の概要

回答企業の概要を示そう。表1を参照されたい。まず，日本の回答企業の平均従業員数は1331.3人，米国では1230.0人である。また，顧客数は日本が119.2社に対して，米国は379.4社となっている。統計的にも有意に米国の方が顧客数は多い。次に，サプライヤーの数は，日本が166.3社に対し，米国は149.7社と米国の方が少ない。競合企業数では，日本が13.2社，米国は34.8社であり，米国の方が数の上では競争的な環境にある。

表1 回答企業の概要

	日本	米国	t 値
	平均値 [SD] (N)	平均値 [SD] (N)	
従業員数	1331.3 人 [1562.18] (N=93)	1230.0 人 [2272.11] (N=74)	0.34
顧客数**	119.2 社 [245.45] (N=88)	379.4 社 [915.42] (N=72)	2.56
サプライヤー数	166.3 社 [176.08] (N=92)	149.7 社 [233.47] (N=69)	0.51
競合企業数**	13.2 社 [16.66] (N=93)	34.8 社 [82.92] (N=76)	2.45

t 検定 **p<0.05

4.2 サプライヤー・システムの日米比較

サプライヤー・システムの比較分析結果は，表2にまとめている。まず，関係特殊的投資については，日本が3.11に対して，米国は2.31である（5点リカートスケール）。これは，1%

表2 サプライヤー・システムの日米比較

	日本	米国	t 値
	平均値 [SD] (N)	平均値 [SD] (N)	
関係特殊的投資***	3.11 [0.94] (N=93)	2.31 [0.97] (N=76)	5.41
生産計画情報***	2.85 [2.72] (N=83)	9.47 [15.24] (N=67)	3.89
配達頻度***	4.16 [0.70] (N=93)	3.41 [1.04] (N=76)	5.61

t 検定 ***p<0.01

レベルで有意に差が出ている。つまり、日本のサプライヤーの方が、より多くの関係特殊的な投資を行っている。したがって、仮説1-1「米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、より多くの関係特殊的投資を行っている」は支持された。

生産計画情報の伝達時期では、日本が生産開始の2.85週間前であるのに対して、米国では9.47週間前である（1%レベルで有意の差）。したがって、仮説1-2「米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、生産計画情報は、生産開始により近い段階でサプライヤーに伝えられる」も支持された。

最後に、サプライヤーが製品を配達する頻度では、日本が5点尺度で4.16である一方、米国は3.41で統計的にも有意な差がある。これは、日本の方が米国よりも多頻度に製品を配達することを意味する。したがって、仮説1-3「米国よりも日本のサプライヤー・システムの方が、製品の配達頻度が高い」も支持された。

4.3 内的統合と外的統合の日米比較

表3 外的統合と内的統合の日米比較

	日本	米国	t 値
	平均値 [SD] (N)	平均値 [SD] (N)	
内的統合	3.16 [1.05] (N=86)	3.18 [1.33] (N=73)	0.11
外的統合（前方）***	3.33 [1.05] (N=85)	3.97 [1.31] (N=71)	3.40
外的統合（後方）***	1.44 [1.41] (N=82)	0.81 [1.29] (N=72)	2.90

t 検定 ***p<0.01

内的統合と外的統合の比較分析結果は、表 3 に示している。EDI を通じた他の業務との統合（内的統合）については、日米においてほとんど差はみられず、統計的にも有意ではない。仮説2-1「米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI と企業内の他の業務との統合が進んでいる」は、支持されなかった。

顧客との取引セットは、日本よりも米国の方が拡大している。すなわち、前方への外的統合は、米国の方が進んでいる。これは、統計的にも有意である（1%レベル）。したがって、仮説2-2「米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI の取引セットは拡大している」は支持されなかった。

表 4 EDI の効果にかんする認識の日米比較

	日本	米国	t 値
	平均値 [SD] (N)	平均値 [SD] (N)	
取引関係改善の効果			
在庫水準の低下	3.29 [0.81] (N=87)	3.23 [0.94] (N=74)	0.42
配送コスト削減***	3.07 [0.86] (N=87)	3.46 [0.94] (N=74)	2.75
顧客対応時間の短縮**	3.92 [0.63] (N=87)	3.65 [0.93] (N=74)	2.19
取引機会拡大の効果			
データの標準化	3.01 [0.97] (N=87)	3.01 [1.13] (N=74)	0.01
購買コスト削減	3.46 [0.79] (N=87)	3.32 [0.97] (N=73)	1.04
顧客の増加***	2.90 [0.76] (N=87)	3.23 [0.79] (N=74)	2.72
サプライヤーの増加	2.79 [0.67] (N=87)	2.91 [0.83] (N=74)	0.95
組織能力向上の効果			
間接管理コスト削減	3.74 [0.74] (N=84)	3.72 [0.90] (N=74)	0.15
データの正確性向上	3.62 [0.72] (N=87)	3.47 [0.97] (N=74)	1.11
製品・生産プロセスの改善	3.19 [0.82] (N=85)	3.39 [1.00] (N=74)	1.40
業績の向上***	3.22 [0.72] (N=87)	3.67 [0.83] (N=73)	3.68

t 検定 ***p<0.01 **p<0.05

しかし、サプライヤーとの取引セットにかんしては、日本の方が拡大していて、後方への外的統合は進んでいることが明らかになった（1%レベルで有意）。

4.4 EDI の効果にかんする認識の日米比較

EDI の効果について、日米の認識の違いについては、表4の通りである。

まず、取引関係改善の効果のうち、顧客対応時間の短縮は日本の方が効果を認識しており、5%レベルで統計的にも有意である。仮説3-1「米国よりも日本の自動車産業の方が、EDI の役割として、パートナーとの関係を改善する効果を認識している」のうち、顧客対応時間の短縮の効果については仮説が支持された。だが、顧客への配送コストにかんしては、むしろ米国の方がEDI の効果を認識していることが明らかになった（1%レベルで統計的に有意）。

次に、取引機会拡大の効果についてみてみよう。統計的に有意な差がみられるのは、顧客の増加であり、米国の方が日本よりも高い効果を認識している（1%レベルで有意）。その他のものについては、統計的に有意な差がみられなかった。したがって、仮説3-2「日本よりも米国の自動車産業の方が、EDI の役割として、取引機会を増加する効果を認識している」では、顧客の増加のみ、仮説が支持された。

最後に、組織能力向上の効果では、管理コストの削減、データの正確性向上、製品・生産プロセスの改善において、統計的には日米に違いがみられなかった。したがって、これらの効果にかんしては、仮説3-3「日本と米国の自動車産業では、EDI の役割として、組織能力の向上する効果に対する認識に差はみられない」は支持された。ただし、業績の向上については、米国の方が強く認識していることがわかった（1%レベルで有意）。

5 EDI の統合と効果の関係

EDI の外的統合・内的統合と EDI の効果の関係についてみてみよう。EDI の統合度が、EDI の効果にどのように現れるか確認するためである。ここでの分析では、全てのサンプルを総合した「総合」と、日米両国それぞれのサンプル（「日本」・「米国」）の、計3つに分けて考察する。

まず、内的統合と各効果の相関分析の結果を、以下の表5に示す。⁴⁾

全てのサンプルを総合すると、内的統合（EDI を通じた他の業務との統合）が進んでいる企業は、EDI の効果として在庫水準の低下、顧客対応時間の短縮、間接管理コストの削減、製品・生産プロセスの改善、業績の向上を認識する傾向がある。ただし、日本のサプライヤーは、内的統合が進んでも在庫水準の低下しか認識していない。これに対して、米国のサプライヤーは、内的統合が進むと、配送コストの削減、顧客対応時間の短縮、顧客の増加、間接管理コストの削減、製品・生産プロセスの改善、業績の向上を認識する傾向が強くなる。

表 5 EDI の内的統合と EDI の効果

	内的統合		
	総合	日本	米国
在庫水準の低下	0.21**	0.25*	
配送コストの削減			0.25*
顧客対応時間の短縮	0.21**		0.37**
データの標準化			
購買コストの削減			
顧客の増加			0.26*
サプライヤーの増加			
間接管理コスト削減	0.26**		0.32**
データの正確性向上			
製品・生産プロセスの改善	0.22**		0.26*
業績の向上	0.17*		0.34**

ピアソンの相関係数 **p<0.01 *p<0.05 (両側)

このように、米国の方が内的統合と成果の関係が強い可能性があることが明らかになった。

次に、外的統合と各効果の関係について分析結果を考える（表 6 を参照）。⁵⁾

前方への外的統合（顧客との取引セットの統合）と EDI の効果について考察しよう。全てのサンプルを総合して分析したところ、前方への外的統合が進んだ企業は配送コストの削減効果のみ強く認識する傾向がある。データの正確性については、前方への外的統合が進むと効果が減少するという、マイナスの関係にあった。また、日本のサプライヤーは、前方への外的統合が進んでいても、今回測定した EDI の効果とはどれも関係がなかった。米国のサブ

表 6 EDI の外的統合と EDI の効果

	外的統合（前方）			外的統合（後方）		
	総合	日本	米国	総合	日本	米国
在庫水準の低下				0.17*		
配送コストの削減	0.16*					
顧客対応時間の短縮						
データの標準化						
購買コスト削減			0.25**			0.31**
顧客の増加			0.25*			
サプライヤーの増加						0.30*
間接管理コスト削減						
データの正確性向上	-.16*		-.26*			
製品・生産プロセスの改善						0.28*
業績の向上						0.30*

ピアソンの相関係数 **p<0.01 *p<0.05 (両側)

ライヤーは、前方への外的統合が進むと、購買コストの削減と顧客の増加への効果を認識する傾向がある。同時に、米国のサプライヤーは前方への外的統合が進めば進むほど、データの正確性がなくなるという結果となった。これは、顧客との取引セットが拡大することによって、EDI のシステムとそれを扱う人員に混乱が生じ、データの正確性が損なわれていることに起因するのかもしれない。

後方への外的統合（サプライヤーとの取引セットの統合）と EDI の効果では、全てのサンプルを総合したものにおいて、在庫水準の低下のみプラスの関係があった。日本のサンプルでは、後方への外的統合と EDI の効果には、統計的に有意な関係は認められなかった。他方、後方への外的統合を進めている米国のサプライヤーは、購買コストの削減、サプライヤーの増加、製品・生産プロセスの改善、業績の向上において効果を認識する傾向がある。

以上のように、EDI の内的統合・外的統合と EDI の効果との関係では、日本では関連性がほとんど認められないのに対して、米国では複数の効果と関連性が強いことが明らかになった。

6 ディスカッション

日本自動車産業におけるサプライヤー・システムは、米国のそれよりも協調的な取引関係であることが、仮説1の検証によって確認することができた。つまり、情報や製品の流れが活発であることにくわえて、関係特殊的な投資もより多く行われている。ただし、この検証は日本のサプライヤー・システムの特徴について単なる追試を行ったものではない。EDI の導入状況を検証するうえでも重要な意味をもっている。企業は、状況に埋め込まれた存在である (Granovetter, 1985)。そのため、情報技術を活用する企業の置かれている状況によって、EDI の活用のされ方が異なると考えられる。

仮説2は、EDI の内的統合と外的統合について検討した。業務の統合である内的統合においては、日米で程度に差がみられない。企業内の業務については、あまり環境に影響を受けないのかもしれない。しかしながら、外的統合では日米で差が存在した。表1によれば、顧客数は米国の方が多く、逆にサプライヤー数は日本の方が多い。これは、顧客との外的統合は米国の方が進んでいて、サプライヤーとの外的統合が日本と進んでいることと関係がある可能性がある。取引相手が多い方向に、取引セットの拡大が進んでいる。取引相手が多いと EDI システムの標準化が進み、結果的に同一取引相手への外的統合が進む可能性がある。

EDI の効果についても、日米自動車産業の文脈が影響を与えている。日本自動車産業においては、EDI の効果として、顧客対応時間の短縮が強く認識されているという仮説3-1は支持された。これは、仮説1の検証結果と整合的である。すなわち、日本では、EDI を既存の取引関係の改善に効果があると考えられている。

これに対して米国自動車産業では、仮説3-2のうち、EDI は顧客の増加に効果があることが

明らかになった。したがって、米国において、EDIは新規の取引先を開拓する効果があると認識されている。既存の取引関係を改善するというよりは、あらたに取引関係をつくっていくという、米国の特徴がよく表れている。

EDIによる業績向上の効果は、米国の方が日本よりも強く認識されている。本節で概観したように、EDIそのものの歴史は米国から始まっている。米国自動車産業の方が、日本自動車産業よりも、EDIの効果を経営に結びつける能力に長けているのかもしれない。

EDIの統合とその効果の関係も、日本と米国では相違点がある。すでに述べたように、先行研究ではEDIの便益を享受するためには、EDIの統合が必要であるとされている。確かに米国では、EDIの内的統合・外的統合を進んだ企業ほど、いくつかのEDIの効果が認められる。ところが、日本ではEDIの統合を進めても、EDIの効果に結びついていない。これは、日本の製造企業（特に自動車産業のメーカー）が、EDIを代替するようなコミュニケーション手段を発達させたことと関連しているかもしれない。

日本のサプライヤー・システムにおいて、EDIの内的統合とその効果に関連性がほとんど認められない理由を考えてみよう。企業内の部門間コミュニケーションが、米国企業よりも相対的にEDIを頼らずに行われているのかもしれない。すなわち、米国企業よりも日本企業の方が、部門を越えたインフォーマルな人間関係が密に存在することによって、部門間の壁が低い傾向があると解釈できる。

また、日本でEDIの外的統合と効果に関連性が弱い理由も同様に考えることができる。例えば、企業間の対面による緊密な情報のやり取りは、EDIに代わって効果に影響を与える可能性もある。結果的に、日本ではEDIの統合がEDIの効果にほとんど影響を与えていないと考えられるのである。

7 結 論

本論文では、日米自動車産業におけるサプライヤーを対象に、サプライヤー・システムとEDIにかんする8つの仮説を検証した。その結果、日本のサプライヤー・システムが協調的であるという仮説群（仮説1-1、1-2、1-3）は全て支持された。次に、日本の方がEDIの統合が進むという仮説群（仮説2-1と仮説2-2）では、サプライヤーとの外的統合についてのみ（仮説2-2の一部）、支持された。最後に、EDIの効果にかんする仮説群（仮説3-1、仮説3-2、仮説3-3）は、部分的に支持されたといえるだろう。

以上の仮説の検証と、EDIの統合と効果の相関分析によって明らかになったことは、以下の4つに要約できる。第1に、現在においても日本は米国よりも協調的なサプライヤー・システムである。第2に、企業内で完結する内的統合については日米間で差はみられない。だが外的統合は、顧客と進んでいる米国と、サプライヤーと進んでいる日本という特徴がある。

第3に、EDIの効果として、日本は取引関係を改善する効果を認識する傾向があり、米国は取引機会を拡大する効果を認識する傾向がある。第4に、米国のサプライヤーにはEDIの統合と効果の間に関連性がいくつか認められたが、日本の自動車サプライヤーにおいてはほとんど関連性がなかった。これら4つの発見事実より、情報技術を用いる企業の置かれている状況によって、その効果は異なることが示唆される。

特に注目すべきであるのは、EDIの統合とその効果の関係である。米国企業の方が日本企業よりも、EDIの内的統合と外的統合がEDIの効果と強く結びついていた。この理由として、次の2つの解釈が可能である。1つめの解釈は、米国企業の方が情報技術への投資をうまく成果に繋げる能力は高いというものである。EDIの歴史的観点からみても、米国企業の方が日本企業よりも早くEDIを導入しており、その経験や学習が情報技術の活用能力に与える影響は大きいはずである。2つめの解釈としては、日本企業はEDIを代替するような仕組みを構築してきたため、EDIの統合とEDIの効果の関係が弱くなるというものである。すでに議論したように、日本では情報技術を介さない、直接的な対面によるコミュニケーションが発達していると考えられる。また、仮説3-1で検証した取引関係改善の効果のうち、配送コストの削減については米国企業の方が高い効果を認識しているのも、同様に考えることが可能である。例えば、日本では「かんばん」によって十分にコストが削減されている結果、EDIによる配送コストの削減効果が米国企業よりも低かったと解釈することができる。つまり、日本の企業間関係のマネジメントは米国よりも優れている面が多いといえるが、それ故に、EDIへの投資効果は米国の方が高くなっているのかもしれない。

ただし、本論文では考察できなかった論点が残っている。第1に、EDIの標準化の問題である。EDIは、企業もしくは企業グループごとに異なるEDIが展開された一方で、EDIの産業レベルでの標準化も推進されている。関係特殊なEDIと標準的なEDIは、それぞれ異なる目的で使用されているかもしれない。また、井上(2003)の研究によれば、標準的なEDIでは取引の継続性による機会主義削減のメリットが、関係特殊なEDIでは取引先の増加による競争圧力の顕在化が、企業のパフォーマンスを決める重要なポイントである。今後、日米サプライヤー・システムの特徴を踏まえたうえで、EDI標準化の影響を検討していかなければならない。第2に、扱う製品の特性による違いによって、EDIの効果も変わる可能性がある。製品が特注品である場合と、標準品である場合を比較して検証する必要がある。第3に、EDIの統合と取引先のパワーの関係である。既存研究で指摘されているように、取引先がパワーを背景に取引先のEDIへの対応を強制するかもしれない。日米サプライヤー・システムにおける企業間のパワー・バランスの相違とEDIの効果との関係についても、考察すべき余地がある。

これら3つの論点の考察と検証が、今後の課題である。

付表1 相関マトリックス (総合)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-.07	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	.23**	-.07	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	.03	.00	.19*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	.03	.16	-.04	.33**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	.28**	.03	.14	.29**	.14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	.11	-.06	.04	.21**	.08	.17*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	.04	.23**	-.02	.14	.16*	.05	.44**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	.22**	-.01	.22**	.21**	-.04	.10	.53**	.35**	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	.05	-.16	.05	.09	-.09	-.02	.21**	.18*	.25**	1	-	-	-	-	-	-	-
11.	.05	-.00	.04	.14	.13	.15	.46**	.46**	.36**	.12	1	-	-	-	-	-	-
12.	.01	.19	.13	.06	.13	.05	.28**	.43**	.24**	.14	.33**	1	-	-	-	-	-
13.	.09	-.02	.05	.06	.13	.06	.35**	.41**	.31**	.19*	.43**	.65**	1	-	-	-	-
14.	.07	-.06	.09	.26**	.07	.11	.51**	.51**	.54**	.11	.57**	.27**	.34**	1	-	-	-
15.	.13	-.07	.10	.12	-.16*	.06	.28**	.18*	.44**	.43**	.16**	-.02	.03	.29**	1	-	-
16.	.03	.00	.13	-.22**	.08	.14	.56**	.47**	.55**	.21**	.35**	.34**	.39**	.47**	.30**	1	-
17.	.07	.23**	.01	.17	.15	.09	.49**	.52**	.48**	.19**	.50**	.52**	.49**	.49**	.26**	.50**	1

ピアソンの相関係数 ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ (両側)

(1.関係特殊投資, 2.生産計画情報, 3.配達頻度, 4.内的統合, 5.外的統合(前方), 6.外的統合(後方), 7.在庫水準の低下, 8.配送コスト削減, 9.顧客対応時間の短縮, 10.データの標準化, 11.購買コスト削減, 12.顧客の増加, 13.サプライヤー増加, 14.間接管理コストの削減, 15.データの正確性向上, 16.製品・生産プロセスの改善, 17.業績の向上)

付表2 相関マトリックス (日本)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	.61	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	.08	.05	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	-.01	-.03	-.05	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	.21	.06	-.13	.24*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	.22*	.02	-.04	.35**	.28*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	.14	.06	.04	.25*	.08	.11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	.09	.24*	.15	-.01	.14	.02	.51**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	.07	.16	.11	-.03	-.02	.00	.55**	.31**	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	-.08	.02	.11	.05	.04	-.06	.06	.22*	.02	1	-	-	-	-	-	-	-
11.	-.05	.13	.05	.09	.03	-.04	.39**	.54**	.33**	.07	1	-	-	-	-	-	-
12.	.03	.13	.15	-.17	-.10	.04	.22*	.45**	.15	.19	.31**	1	-	-	-	-	-
13.	.09	.20	.14	-.08	.02	-.13	.22*	.49**	.26*	.18	.40**	.67**	1	-	-	-	-
14.	.05	.00	.15	.18	-.05	.02	.56**	.40**	.60**	.04	.57**	.18	.27*	1	-	-	-
15.	.04	.19	.09	.12	.01	.07	.21	.10	.26*	.29**	.09	-.09	-.04	.18	1	-	-
16.	-.04	.18	.05	.17	.04	.07	.56**	.41**	.54**	.17	.19	.32**	.29**	.37**	.18	1	-
17.	.16	.35**	.07	-.03	-.02	.05	.43**	.48**	.34**	-.02	.50**	.42**	.48**	.33**	.07	.25*	1

ピアソンの相関係数 **p<0.01 *p<0.05 (両側)

(1.関係特殊的投資, 2.生産計画情報, 3.配達頻度, 4.内的統合, 5.外的統合(前方), 6.外的統合(後方), 7.在庫水準の低下, 8.配送コスト削減, 9.顧客対応時間の短縮, 10.データの標準化, 11.購買コスト削減, 12.顧客の増加, 13.サプライヤー増加, 14.間接管理コストの削減, 15.データの正確性向上, 16製品・生産プロセスの改善, 17.業績の向上)

付表3 相関マトリックス (米国)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
1.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	.08	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	.10	.08	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	.08	.01	.38**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	.08	.11	.20	.40**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	.22	.17	.14	.28*	.15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	.07	-.07	.02	.18	.10	.22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	.19	.20	.02	.25*	.09	.21	.42**	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	.26*	.06	.20	.37**	.01	.12	.52**	.47**	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	.20	-.22	.01	.12	-.21	.02	.34**	.15	.41**	1	-	-	-	-	-	-	-
11.	.10	.01	-.02	.18	.25*	.31**	.51**	.46**	.37**	.16	1	-	-	-	-	-	-
12.	.19	.17	.30**	.26*	.25*	.18	.37**	.36**	.39**	.09	.39**	1	-	-	-	-	-
13.	.16	-.10	.06	.17	.19	.30*	.47**	.34**	.37**	.19	.47**	.64**	1	-	-	-	-
14.	.10	-.07	.06	.32**	.17	.20	.47	.64**	.52**	.18	.56**	.38**	.40**	1	-	-	-
15.	.18	-.07	.05	.13	-.26*	.01	.33	.29*	.54**	.53**	.20	.07	.09	.36**	1	-	-
16.	.20	-.07	.29*	.26*	.04	.28*	.57**	.50**	.61**	.25**	.49**	.34**	.46**	.55**	.40**	1	-
17.	.24*	.17	.19	.34**	.15	.30*	.60**	.51**	.72**	.40**	.57**	.56**	.58**	.66**	.47**	.70**	1

ピアソンの相関係数 **p<0.01 *p<0.05 (両側)

(1. 関係特殊的投資, 2. 生産計画情報, 3. 配達頻度, 4. 内的統合, 5. 外的統合 (前方), 6. 外的統合 (後方), 7. 在庫水準の低下, 8. 配送コスト削減, 9. 顧客対応時間の短縮, 10. データの標準化, 11. 購買コスト削減, 12. 顧客の増加, 13. サプライヤー増加, 14. 間接管理コストの削減, 15. データの正確性向上, 16. 製品・生産プロセスの改善, 17. 業績の向上)

注

* 本研究の分析に用いたデータの収集において、米国企業の調査は黒川晋氏 (Drexel University), 日本企業の調査では延岡健太郎氏 (神戸大学) より助力を受け、さらに両氏からは本論文への建設的なコメントも頂いた。記して謝意を表する。また、秋山秀一氏 (奈良大学), 小宮一高氏 (香川大学), 猪口純路氏 (神戸大学大学院), 金雲鎬氏 (神戸大学大学院) より多くの助言を頂いた。ここに記して、感謝する。もちろん、本研究の誤りは筆者に帰するものである。なお、本論文は文部科学省科学研究費補助金 (課題番号: 15730186) の助成を受けた研究成果の一部である。

- 1) 例えば GM は、「EDSNET」を世界的に運営している。EDSNET では、EDI を通じて2000以上の部品メーカーと繋がっている。フォードは、1998年に「FSN (Ford Supplier Network)」を開始、4200以上のサプライヤーを支援している。さらに、フォードは近年、「eVerest」と呼ばれる Web ベースのネットワークを稼働している。また、ダイムラークライスラーは「Extended Enterprise Network」というインターネットをベースにしたシステムを使用している。このシステムにおいて部品メーカーは、配送スケジュール、請求、製品にかんする情報にアクセスすることができる。詳細については、Kurokawa & Manabe (2002) を参照されたい。
- 2) トヨタは、1985年に部品メーカーとの間に「TNS-S」の構築を開始した。1993年には240社、1997年261社が接続されている。また、1992年からは電子カンバンである「TNS-EX」も、一部の部品メーカーに導入している (呉・藤本, 2001)。日産、ホンダの近年の動向については、Kurokawa & Manabe (2002) を参照されたい。
- 3) だが、企業ごとの情報ネットワークの構築には問題がないわけではない。企業ごとに独自のネットワークを構築することによって、ネットワーク間で相互に乗り入れが出来なくなる。したがって、企業ごとの複数のシステムを用意しなければならず、いわゆる「多端末現象」が起きてしまうのである。この問題に対応し、1990年代には米国や日本などで業界標準のネットワークの構築が開始された。
- 4) 表の見易さを考慮し、1%レベルと5%レベルで有意な相関係数のみ示している。
- 5) 表の見易さを考慮し、1%レベルと5%レベルで有意な相関係数のみ示している。

参 考 文 献

- Benjamin, R. I., D. W. DeLong and M. S. Morton, "Electronic Data Interchange-How Much Competitive Advantage," *Long Range Planning*, Vol. 23, No. 1, pp. 29-40, 1990.
- Bensaou, M., "Interorganizational Cooperation: The Role of Information Technology An Empirical Comparison of US and Japanese Supplier Relations," *Information Systems Research*, 8(2): pp. 107-124, 1997.
- Clark, K. B. and T. Fujimoto, *Product Development Performance*, Harvard Business School Press, Boston, 1991.
- Cusumano, M. and A. Takeishi, "Supplier Relations and Management: A Survey of Japanese Transplant, and US. Auto Plants," *Strategic Management Journal*, Vol. 12, pp. 563-588, 1991.
- Dyer, J., "Effective Interfirm Collaboration: How Firms Minimize Transaction Costs and Maximize Transaction Value," *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 7, pp. 335-350, 1997.
- Elm Inc., *Elm Guide to Automotive Sourcing: A Reference Guide to the US Based Automotive*

- OEM Parts & Components Manufacturers*, East Lansing: Michigan, 1999.
- Granovetter, M., "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness," *American Journal of Sociology*, 91, pp. 481-510, 1985.
- Helper, S., "How Much Has Really changed between U. S. Automakers and Their Suppliers?," *Sloan Management Review*, 32, No. 4 summer, pp. 15-28, 1991.
- Helper, S. and M. Sako, "Supplier Relations in Japan and the United States: Are They Converging?," *Sloan Management Review, Spring*, 36, 3, pp. 77-84, 1995.
- Iskandar, B., S. Kurokawa and L. J. Leblanc, "Adoption of Electric Data Interchange (EDI): The Role of Buyer-Supplier Relationships," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(4), pp. 1-13, 2001.
- Kurokawa, S. and S. Manabe, "Determinants of EDI (Electronic Data Interchange) Adoption and Integration in the US and Japanese Automobile Suppliers," *Kobe Univ. RIEB Discussion Paper Series*, No. 129, 2002.
- Nishiguchi, T., "*Strategic Industrial Sourcing: The Japanese Advantage*," Oxford University Press, Inc. New York, 1994.
- Premkumar, G., K. Ramamurthy and S. Nilakanta, "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, pp. 157-186, 1994.
- Ramanurthy, K. and G. Premkumar, "Determinants and Outcomes of Electronic Data Interchange Diffusion," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 42, No. 4, pp. 332-351, 1995.
- Rassameethes B., S. Kurokawa and L. Blanc, "Electric Data Interchange (EDI) Performance in the Automotive Supply Chain," *International Journal of Technology Management*, 20(3/4), pp. 287-303, 2000.
- Riggins, F. and T. Mukhopadhyay, "Interdependent Benefits from Interorganizational Systems: Opportunities for Business Partner Reengineering," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, pp. 37-57, 1994.
- Swatman, P. M. C., P. A. Swatman and D. Fowler, "A Model of EDI Integration and Strategic Business Reengineering," *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 3, No. 1, pp. 41-60, 1994.
- アイアールシー「日本自動車部品産業の実態 1998年版」株式会社アイアールシー 1998年
- 井上達彦「〈EDI インターフェイスと企業間の取引形態〉の相互依存性——競争と協調を維持するオープンかつ密接な関係——」『組織科学』Vol. 36, No. 3, pp. 74-91, 2003年
- 呉在恒・藤本隆宏『電子調達ネットワークと部品取引方式——自動車産業の事例——』ITME ティスカッション・ペーパー, No. 65 2001年 <http://www.e.u-tokyo.ac.jp/itme/i-info-j.html>
- 佐々木宏「B to B 型組織間関係と IT マネジメント 採用と普及に関する卸売業者の分析」同文館 2001年
- 竹田陽子「企業間取引におけるプロセスのアーキテクチャ：その変遷」藤本隆宏・武石彰・青島矢一編『ビジネス・アーキテクチャ』pp. 286-298 有斐閣 2001年
- 藤本隆宏『生産システムの進化論』有斐閣 1997年