

サプライチェーン戦略における競合性の実証： 二次データに基づく分析

Competitiveness on supply chain strategies: Demonstration based on secondary data

秋川卓也 (正会員：日本大学)、中野幹久 (正会員：京都産業大学)

Takuya AKIKAWA (Nihon Univ.) and Mikihiisa NAKANO (Kyoto Sangyo Univ.)

要旨

サプライチェーン戦略には「効率型」「応答型」、そしてその両者を併合した「混成型」の戦略がある。それら戦略の礎となる 2 つの能力、すなわち効率性と応答性はプロセスの性質から競合的な関係にある。したがって、実現が難しい混成型戦略には困難さに応じた固有価値が求められるはずである。本研究では、二次データから 2 つの戦略能力間の競合性を実証し、混成型戦略の実現価値に関する示唆を得ることを目的とする。

Abstract

Supply chain strategies are classified into efficiency-oriented, responsiveness-oriented, and hybrid one that combines both. Efficiency and responsiveness capabilities that underlie these strategies are in an exclusive relationship due to nature of the process. Therefore, hybrid strategy that is difficult to realize should require unique value that corresponds to the difficulty. The purpose of this study is to demonstrate a competitiveness between two strategic capabilities from secondary data and to obtain findings on the realization value of hybrid strategy.

1. はじめに—問題提起

Fisher (1997)は、サプライチェーン戦略を「物理的効率型」(以下、効率型)と「市場応答型」(以下、応答型)に分類した^{注1)}。前者は高精度の需要予測で稼働率と在庫回転率を高めて効率性を追求する能力に依存する戦略であり、後者は需要変化に速度や柔軟性で対応する能力に依存する戦略である。そのうえで低い需要不確実性で予測が容易な製品には効率型、高い需要不確実性で予測が困難な製品には応答型の戦略が適合している⁽¹⁾とした。

Fisher (1997)のフレームワークでは、製品の需要特性とそれに適した能力志向との関係が明示されたに過ぎない。Fisher (1997)以降、能力を実現するオペレーション・プロセス(以下、プロセス)の構造に関する議論が Naylor et al. (1999)、Christopher (2000)、Mason-Jones et al. (2000a) (2000b)、Van Hoek (2000)、Lee (2004)などによって展開された⁽²⁾。これらは

主にデカップリング・ポイント (decoupling point; 以下、DP)と延期-投機の原理 (principle of postponement-speculation) の 2 つの視座に基づいている。受注生産のように上流に DP があれば応答型、完成品在庫を市場展開する場合のように DP が下流にあれば効率型と親和性がある。一方、延期的プロセスは応答型、投機的プロセスは効率型と親和性がある。DP の議論は空間の視座に基づき、延期-投機の原理は時間の視座に基づく。したがって、2 つの視座は相互補完的な関係にあるといえよう。

さらには、効率型と応答型の両能力を同時に獲得・維持する「混成型戦略 (hybrid strategy)^{注2)}」の存在も同時に議論されており、単体戦略よりも上位の戦略と認識されている。

しかし、理論的には DP の位置は 1 カ所だけであり、かつ延期と投機という 2 つの状態形容はトレードオフであることから、本質

的に両者の同時実現は容易ではない。さらに、Selldin & Olhager (2007)は、サプライチェーンを変更するための機会や資源が限定されており、既存のサプライチェーン構造の範囲内で管理せざるを得ないことを指摘している⁽³⁾。Gligor (2017) も技術の複雑性、製品の多様性、地理的な分散といった環境の複雑さがサプライチェーン戦略の適合性がもたらす効果を弱めることを実証している⁽⁴⁾。サプライチェーンの能力と戦略は所与の要素で自由度が限定されるといえよう。

したがって、混成型戦略の実現には、こうした競争性や制約を越えてでも獲得すべき固有の戦略的価値が求められるはずである。そもそも市場の選好では両能力は無差別であり、市場が排他的に選択するわけではない。特に日本のようにデフレーションが進行した市場では、サプライチェーンにも一定の効率性が求められる。一方、新興国市場ではダウングレードを伴う廉価性が求められる一方で、急速な市場成長と環境変化に適応する応答性も要求される。こうした「市場のわがまま」に対する混成型戦略による適応が、競争性と制約の克服に基づく模倣困難性と相まって、そのパフォーマンスに希少価値を与える結果、競争優位を生み出す独自の戦略ポジションが確保されるかもしれない。そうであるならば、競争優位の獲得という意義では2つの能力は補完的な関係にあるともいえる。

2つの能力の関係は、実現のための資源コストという面では競争的であり、獲得できる成果という面では補完的であるともいえよう。混成型戦略の固有価値の存在証明は、能力間におけるこうした競争性と補完性の2つの関係特性においていずれが優位であるかという問いに帰結する。補完性が優位であれば固有価値は認められる。しかし、競争性が優位であれば混成型戦略の意義が完全に否定されはしないものの、その実現のコストパフォーマンス

に疑問符がつく。関係特性のいずれが優位であるかを実証することができれば、混成型戦略に対してより本質的な評価を下すことができよう。この実証が本研究の目的である。図1は本研究のフレームワークである。図中の2つの能力の相互作用が有する競争優位に対する影響の存在(点線)が実証対象となる。

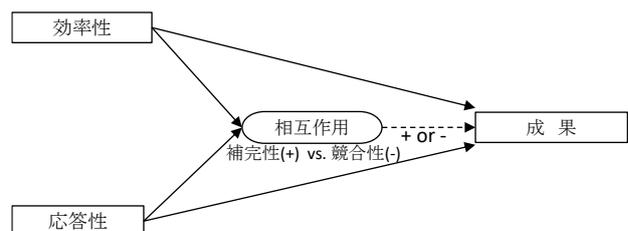


図1 研究のフレームワーク

2. 研究の方法論

すでに混成型戦略の優位性が帰納的に実証されている(例えば、Qi et al., 2009 や Fadaki et al., 2019⁽⁵⁾) が、その方法論には2つの問題がある。第一に、効率性と応答性が同時に達成されることで初めて生じる価値(前述の「固有の戦略的価値」)や競争性を無視している。本研究では、両能力の相乗効果を同定し、成果への影響力の測定でもって対応する。

第二には、サプライチェーンとパフォーマンスの関係を実証する際にサーベイで集めた一次データを用いる傾向が強いことである。一次データはサンプル数の確保が難しいという点と回答者の主観が入りやすいという点で信頼性の確保に問題がある。しかし、データベースなどから集める二次データを用いる場合、尺度構築に問題がなければ、データの標準化と客観的なデータ収集によって信頼性の向上が期待できる。よって、本研究では二次データを用いたい。

3. 測定尺度

既存データベースを利用する二次データを

用いたアプローチの場合、選択できる測定尺度には限界がある。したがって、変数の妥当性が一層問われる。以下では、各変数の尺度選択とその妥当性を検討する。

3. 1 効率性

効率とは、経営学の文脈では、産出高を投入高で除することでプロセスの有効度を測定する生産性（productivity）を意味する⁽⁶⁾。一般に、生産性は労働生産性と設備生産性で構成される。

生産性計算の産出高は付加価値に基づく。付加価値の計算法^{注3)}には控除法と加算法の2つがある。加算法は製造過程で積み上げられていくとの考えに立脚するが、サプライチェーンの価値活動は製造だけではないことから本研究では控除法によった。

控除の対象となる生産価値額は純売上高を製品・仕掛品増減高で修正する「修正生産高」を使用する。その理由は、サプライチェーンは製造だけでなく、調達や販売などの活動で構成される点から、製造活動以外の付加価値活動を加味する必要があるからである。

控除額である前給付原価の項目には営業外に関する項目は含まない。前給付原価に含められるかについての判断は、日本会計研究学会・付加価値会計特別委員会（1974）の付加価値計算書に基づく^{注4)}。経営政策次第で弾力的に算定可能な項目を含めると付加価値の比較を妨げる可能性があるため、減価償却費などを控除する純付加価値があるが、本研究では一般的な粗付加価値を採用している。

付加価値を従業員数で除すると労働生産性となるが、従業員数は期首（前期末）時と期末時の平均を利用した。製造業が対象であることから、正従業員だけでなく、臨時従業員を含めた数値を利用している。付加価値を設備額で除すると設備生産性となるが、設備額は有形固定資産から建設仮勘定を引いたものを使用した。この計算も期首時と期末時の平

均を利用した。

3. 2 応答性

Fisher (1998) によれば、応答性は予測での事前対処をあきらめ、需要変化後に速やかに対応できる能力を意味する⁽⁷⁾。Bernardes & Hanna (2009) による既存研究での定義の整理結果⁽⁸⁾から、ほとんどの応答性の定義が外的環境に対する反応の迅速性ないしは適時性を強調していることがわかる。よって、応答性は時間概念であるので、「原材料の入荷から製品の出荷までの経過時間の合計⁽⁹⁾」であるスループットタイム（throughput time；以下、TT）が代理変数として適切である。TT は環境の刺激に対するサプライチェーンの応答時間と言い換えることもできよう。表1のとおり、TTの推定に関して財務データを使用して推定する方法が検討されてきた。本研究では、最新の修正モデルである秋川・野村（2007）のモデルを使用する。TTは短くなるほど応答性が高まることを意味するので、負のTT（以下、-TT）を応答性の代理変数とする。

3. 3 財務パフォーマンス

競争優位のもたらす企業レベルの成果は財務パフォーマンスとみなして異論がなかろう。本研究では、売上高対営業利益率と総資本対営業利益率の2つを使用した。売上高対営業利益率は、対象期における営業利益を売上高で除したものである。総資本対営業利益率は対象期における営業利益を総資産で除したものである。

4. 分析とその結果

4. 1 使用データ

製造会社が開示している有価証券報告書から得た財務データを使用する。データベースはNEEDS-FinancialQUESTを使用した。分析対象は2013年とし、2013年内に決算日がある製造会社を対象とした。当該期間に設定した理由は、2014年3月から連結財務諸表でセ

表 1 スループットタイム計算モデルの修正変遷

原典	導出式	変数の意味	仮定・修正点
Liebermann (1990) ⁽¹⁰⁾	$T = \frac{2W}{S}$	T をスループットタイム、S を売上高、W を仕掛品在庫高とする	①価値 0 の原材料からの製造、②仕掛在庫の価値増加速度が一定、③売上高と販売原価が等しいという 3 仮定あり
阿保・辻 (1994) ⁽¹¹⁾	$T = \frac{2W}{(C+M)}$	M を材料の購入原価、C を製造原価とする	Lieberman モデルの「売上高と販売原価が等しい」(仮定③) が非現実的であるとして修正
阿保・矢澤 (1997) ⁽¹²⁾	$T = \frac{2I}{(C+M)}$	I を仕掛品在庫・製品在庫・原材料在庫の合計高とする	阿保・辻モデルでは仕掛品在庫(W) だけが対象であったが、これに製品在庫と原材料在庫を加味
秋川・野村 (2007) ⁽¹³⁾	$T = \frac{IM}{CM} + \frac{2W}{(FP+CM)} + \frac{IP}{CG}$	IM を原材料在庫高、CM を原材料消費高、CG を売上原価、FP を製品完成品高、IP を製品在庫高とする	仕掛品を除く在庫価値は物価変動などの特別な要因がない限り、時間進行とともに増えることはない点を加味

出典：以下の文献に基づいて筆者が作成。秋川卓也・野村千佳子(2007)。「管理指標としてのスループット・タイムの再検討：スループット・タイムの使用がもたらす多面的な有用性について」『山梨学院大学経営情報学論集』，13，55-57 ページ。

グメント情報を注記している会社は製造原価明細書に関して単体開示の義務がなくなったためである。よって、利用可能な最新データである 2013 年の財務データを採用した。欠損データのあるサンプルを除外し、1,236 社のサンプルが分析対象となった。サンプルの所属産業別構成比は電気機器 17.8%、機械 15.4%、化学 15.0%、非鉄金属製品 7.9%、その他製造 7.3%、食品 7.1%、自動車 6.5%、窯業 4.9%、鉄鋼 3.7%、精密機器 3.5%、医薬品 3.3%、繊維 3.2%、石油&ゴム 1.9%、パルプ・紙 1.8%、輸送用機器 0.7%、造船 0.1%であった。表 2 はサンプルで測定された変数の記述統計値である。

表 2 変数の記述統計値

変数	平均値	標準偏差
-TT (応答性)	-0.371	0.740
労働生産性	20.007	18.206
設備生産性	2.045	6.101
売上高対営業利益率 (%)	2.796	17.082
総資本対営業利益率 (%)	2.733	4.634

4. 2 分析モデル

応答性の尺度である -TT、効率性の尺度で

ある労働生産性と設備生産性の 3 つの変数を独立変数とする重回帰分析を用いた。従属変数は売上高対営業利益率と経営資本対営業利益率の 2 つの財務パフォーマンスである。従属変数ごとに重回帰分析を行った。また、すべての業種を同時対象とするために、業種のダミー変数を統制変数として使用し、業種間の変動成分を除去した。独立変数間の相互作用効果を検討するため、相互作用項を含めた重回帰分析モデルを採用した。2 要因間の相互作用のみを分析対象とする (3 要因以上の相互作用は分析対象外)。

4. 3 分析結果

表 3 が重回帰分析の結果である。その結果、2 つの重回帰分析の結果において F 統計量は有意であった。また、有意な統制変数はなかった。各独立変数の偏回帰係数を確認すると、-TT (応答性) と労働生産性の係数が両方の結果において正の有意性を示している。設備生産性の係数は総資本対営業利益率のみで正の有意性を示している。以上の結果から、単独能力による財務パフォーマンスへの影響効果をおおむね認めることができる。標準化係数の結果から、特に応答性の影響効果が秀で

表 3 重回帰分析の結果

従属変数：売上高対営業利益率

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	標準化係数	t 値
① -TT (応答性)	15.883	0.987	0.688	16.087 **
② 労働生産性	0.110	0.026	0.117	4.295 **
③ 設備生産性	0.005	0.121	0.002	0.043
①×②	-0.252	0.042	-0.366	-6.036 **
②×③	0.000	0.002	-0.005	-0.132
③×①	-1.408	0.270	-0.315	-5.209 **
調整済み決定係数	0.208			
F 値	16.427 **			

従属変数：総資本対営業利益率

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	標準化係数	t 値
① -TT (応答性)	1.978	0.282	0.316	7.012 **
② 労働生産性	0.038	0.007	0.150	5.224 **
③ 設備生産性	0.152	0.035	0.201	4.411 **
①×②	-0.029	0.012	-0.153	-2.392 *
②×③	-0.002	0.001	-0.128	-2.972 **
③×①	-0.177	0.077	-0.146	-2.288 *
調整済み決定係数	0.122			
F 値	9.143 **			

* $p < .05$, ** $p < .01$

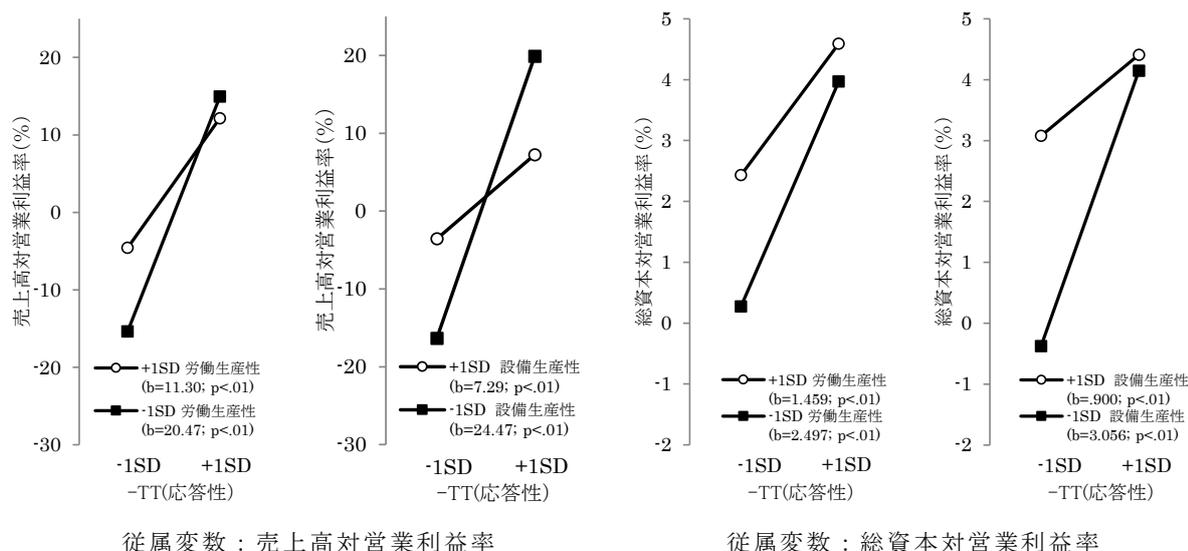


図 2 応答性と労働生産性、設備生産性の単純傾斜分析

ていることが分かる。

相互作用項については、両方の結果において応答性と労働生産性（表 3 の①×②）、設備生産性と応答性（表 3 の③×①）の相互作用項の係数で負の有意性が示された。さらに、相互作用を考察するために単純傾斜分析（Simple Slope Analysis）による相互作用の下位検定を行った。変数の基準に関しては

Cohen et al. (1983)⁽¹⁴⁾に従い、平均±1SD（標準偏差）を使用している。図 2 はその結果をグラフ化したものである。労働生産性と設備生産性を調整変数としている。その結果、すべての検定において回帰係数が有意であった。視覚的にも調整変数が上位の場合（+1SD）よりも下位の場合（-1SD）の方が応答性の変化勾配は大きく、かつ従属変数が売上高対営業

利益率の場合においては調整変数(両生産性)が低位の方が応答性の効果が高いことが確認できる。以上の結果から生産性(すなわち効率性)と応答性が競合的であることが確認できた。

5. ディスカッション

成果である財務パフォーマンスに対して、効率性と応答性の相互作用項が負の影響力を有していることが認められた。すなわち、効率性と応答性について競合性が補完性よりも優位であることが実証された。したがって、今回の結果では混成型戦略の固有価値を認めることはできない。客観的な二次データで、かつ大量のサンプルデータでもって証明された今回の結果は大きな意味を有する。

この結果でもって混成型戦略の意義が否定されるわけではない。しかし、実現が困難であるのはもちろん、限界効用(一定の努力に対して得られる効用)が低いことを考慮すれば、混成型戦略の実行には慎重を期すべきであり、単独能力戦略の実行を優先すべきであろう。1節で示した製品特性や前述の Gligor (2017)が示したような環境と制約にもよるが、特に相対的に限界効用が高い応答型戦略の実行が優先される。日本の製造業の現場力の強みとして「短納期生産」や「ニーズ対応力」⁽¹⁵⁾がよくあげられるが、そうした一般論と整合する結果であろう。

日本製造業の強みである応答性が労働生産性と競合するとの結果は昨今の労働生産性改善の問題と符合する。応答性の維持は相当の労働力の犠牲のうえに立脚しているのである。労働生産性の向上を追求すれば応答性が毀損して競争力が低下するというジレンマに陥っている可能性がある。こうしたジレンマが日本の製造業における労働生産性改善の障害になっているのかもしれない。

一方、設備生産性との競合結果に関しては、

一般に機械化が柔軟性を損ねるので論理的に説明可能である。日本の製造業は80年代からフレキシブル生産システムの導入に積極的に取り組んだが、結果から言えば、そうした努力が結実しているとは言い難い。人工知能やロボット技術の応用が急速に進み、よりフレキシブル化が進むようになれば、こうした新技術の応用を前提にした混成型戦略の実現に進む可能性はある。

Porter (1998)は、戦略的なポジションが模倣困難で維持可能であるためには、他のポジションとのトレードオフの存在が必要であり、よってトレードオフのなかで何をして何をやらないかを選択することが戦略の本質である⁽¹⁶⁾としている。したがって、むしろ効率性と応答性の間の競合関係が「サプライチェーン戦略」を戦略たらしめているといえよう。さらに、Porter (1998)は2つのポジションを追求「二股作戦」はかなりの非効率性が避けられないことも指摘している。今回の混成型戦略に関する実証結果は以上の Porter の見解と整合したものである。

それでも競合性を越えて混成型戦略を追求するならば、成果獲得できるように十全で明確な施策を講じるべきである。例えば、モジュール化戦略が有効であろう。モジュール設計を導入し、部品共通化で規模の経済性を得ると同時に、部品モジュールの変更によるカスタム化でプロセスの延期化を図って応答性を確保する戦略である。

また、トヨタ生産方式 (Toyota production system ; 以下、TPS) の導入も効果的であろう。周知のとおり、TPS はジャストインタイム (JIT) や自動化などから構成される体系的な経営思考であり、そのなかで応答性と効率性を同時に実現させる方法論がすでに確立されている⁽¹⁷⁾。サプライチェーンの現場において「JIT 納品」「JIT 生産」が広く普及しているようにみえるが、TPS が求める方法論を

無視して「ジャストインタイム」に物事を進める、結果だけを追求した皮相的な適用が多い。すべての製造業が TPS を導入できるわけでないが、TPS への「原点回帰」が混成型戦略の実現にとって有力な一方法論であろう。

一方、事業システムの視座からすれば、事業コンセプトを明確にすることも必要である。事業コンセプトは「どの顧客に」「どのような価値を提供するか」という問いに答えることである⁽¹⁸⁾。事業コンセプトが曖昧なままであれば、プロセス設計の整合性が不完全になるだけでなく、顧客に対する組織的なアプローチも不完全なものになる。混成型戦略が提供する価値を顧客がどのように認識し、提供後にどのような満足を得るべきか、そのような問いに答える基準を事業コンセプトは与える。事業コンセプトの存在はサプライチェーン戦略とマーケティング戦略の統合を促し、戦略の費用対効果を向上させることができる。

しかしながら、混成型戦略の実現が容易になって一般的な存在となったら、それはトレードオフの完全解消を意味するので、前述の Porter (1998) の見解から言えば、それはもはや「戦略」とは呼べない。混成型戦略を実現する方法論の完成は、既成のサプライチェーン戦略論の意義を喪失させ、戦略論を新しい枠組みにシフトさせる可能性もあることを最後に指摘しておきたい。

注

注 1) 効率型は「リーン (lean) 型」、応答型は「アジャイル (agile) 型」とも呼ばれることもある。

注 2) 混成型は「リジャイル (leagile) 型」とも呼ばれることもある。

注 3) 付加価値の計算法は中原 (1989) と日本会計研究学会・付加価値会計特別委員会 (1974) (1975) (1976) によった。中原章吉 (1989) . 『企業付加価値計算書の研究』

白桃書房. 日本会計研究学会・付加価値会計特別委員会. 「第 1 回報告」(1974), 「第 2 回報告」(1975), 「第 3 回報告」(1976) (所収 青木脩, 後藤幸男, 山上達人 (1977) .

『付加価値会計』中央経済社, 311-316 ページ, 317-323 ページ, 324-334 ページ).

注 4) ただし、以下の点については独自判断とした。

- ・使用した財務データベース (日経 FQ) は製造経費内の費目に空白が多く、内訳が統一されていない模様なので、便宜的に製造経費から減価償却費と賃借料の控除する方法で製造原価内の前給付原価を計算した。
- ・支払特許料については、他企業から受け入れた経済価値と認定した。
- ・開発費・試験研究費は複合科目である。業種によっては多額になることが想定されるため、割愛できない。将来の付加価値算出に貢献すると思われるが、過去の付加価値貢献分の代わりとして認識することとした。原材料費、人件費、減価償却費、その他の経費、外部支払費に按分して処理する必要があるが、個別企業ごとの按分は無理のため、総務省の「平成 26 年科学技術研究調査」では社外支出がほとんどないため、すべてを社内支出とみなし、計算した。
- ・保証修理費は原材料費と外部支払経費である判断し、前給付原価とした。
- ・のれん償却費は、過去の支出ながらも、当期の生産高算出に貢献した、他企業から受け入れた経済価値と認定し、前給付原価とした。減価償却と同様、弾力的運用が可能と思われるため、他の前給付原価とは区別した。

参考文献

(1) Fisher, M. L. (1997). What is the right

- supply chain for your product? *Harvard Business Review*, March/April, pp. 105-116.
- (2) Naylor, J. B., Naim, M. M., & Berry, D. (1999). Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. *International Journal of production economics*, 62(1-2), pp. 107-118.
- Christopher, M. (2000). The agile supply chain: Competing in volatile markets. *Industrial Marketing Management*, 29(1), pp. 37-44.
- Mason-Jones, R., Naylor, B., & Towill, D. R. (2000a). Engineering the leagile supply chain. *International Journal of Agile Management Systems*, 2(1), pp. 54-61.
- Mason-Jones, R., Naylor, B., & Towill, D. R. (2000b). Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace. *International Journal of Production Research*, 38(7), pp. 4061-4070.
- Van Hoek, R. I. (2000). The thesis of leagility revisited. *International Journal of Agile Management Systems*, 2(3), pp. 196-201.
- Lee, H. L. (2004). The triple-A supply chain. *Harvard business review*, 82(10), pp. 102-113.
- (3) Sellidin, E., & Olhager, J. (2007). Linking products with supply chains: Testing Fisher's model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 12(1), p. 49.
- (4) Gligor, D. (2017). Re-examining supply chain fit: An assessment of moderating factors. *Journal of Business Logistics*, 38(4), pp. 259-261.
- (5) Qi, Y., Boyer, K. K., & Zhao, X. (2009). Supply chain strategy, product characteristics, and performance impact: Evidence from Chinese manufacturers. *Decision Sciences*, 40(4), pp. 667-695.
- Fadaki, M., Rahman, S., & Chan, C. (2019). Quantifying the degree of supply chain leagility and assessing its impact on firm performance. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 31(1), pp. 246-264.
- (6) 人見勝人 (2002). 「『効率』談義」『オフィス・オートメーション学会誌』, 22(4), 57 ページ.
- (7) Fisher, *op.cit.*, pp. 107-108.
- (8) Bernardes, E. S., & Hanna, M. D. (2009). A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(1), p. 39.
- (9) 阿保栄司・矢澤秀雄 (1997). 「通過時間と物流費」『企業会計』, 49(3), 82-83 ページ.
- (10) Lieberman, M. (1990). Inventory reduction and productivity growth, a study of Japanese automobile productivity," in *Manufacturing Strategy*, edited by Ettl, J. E., Burstein, M. C., & Feigenbaum, A., Kluwer Academic Publishers, pp. 214-216.
- (11) 阿保栄司・辻正雄 (1994). 「経営速度指標としての通過時間-下-」『企業会計』, 46(3), 91 ページ.
- (12) 阿保・矢澤, 前掲書, 82 ページ.
- (13) 秋川卓也・野村千佳子 (2007). 「管理指標としてのスループット・タイムの再検討: スループット・タイムの使用がもたらす多面的な有用性について」『山梨学院大学経営情報学論集』, 13, 57 ページ.
- (14) Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. 3rd ed., Lawrence Erlbaum Associates, pp. 267-272.
- (15) 経済産業省 (2018). 『2018年版ものづくり白書』, 32 ページ.
- (16) Porter, M. E., (1998). *On competition*, A Harvard Business Review Book, pp. 54-57. (マイケル・E・ポーター著, 竹内弘高訳. 『競争戦略論 I』ダイヤモンド社, 1999年, 92-98 ページ.)
- (17) 大野耐一 (1978). 『トヨタ生産方式: 脱規模の経営をめざして』ダイヤモンド社, 33-133 ページ.
- (18) 加護野忠男・井上達彦 (2004). 『事業システム戦略』有斐閣, 40 ページ.