

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 4 月 29 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23530517

研究課題名(和文) サプライチェーンにおけるパフォーマンスのトレード・オフ克服のメカニズム

研究課題名(英文) Mechanisms that overcome trade-off of operational performance

研究代表者

中野 幹久 (NAKANO, Mikihisa)

京都産業大学・経営学部・教授

研究者番号：70351690

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円、(間接経費) 1,080,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、製造業がサプライチェーンにおけるパフォーマンスのトレード・オフを克服するメカニズムを探った。日本の製造業者2千社へのアンケート調査およびその内の8社へのインタビュー調査のデータにもとづいて、オペレーションの能力が高い企業には、「機能横断的なプロセス改善能力」と呼ぶ組織能力が備わっていることを明らかにした。さらに、サプライチェーン・マネジメント(SCM)の先進企業である株式会社リコーのグローバル在庫可視化システムに関する事例研究を行い、パフォーマンス測定システムの構築・運用を成功に導く要因について議論した。

研究成果の概要(英文)：This study explored the mechanisms that manufacturers overcome trade-off of operational performance in supply chains. On the basis of the analysis of survey data from 2,000 Japanese manufacturers and interview data from eight firms of the respondents, the author found that firms with high degree of operational capabilities have an organizational capability called "cross-functional process improvement capabilities." Further, this study employed the case study of an inventory visualization system called the Global Inventory Viewer at Ricoh Company Ltd., which is reputed to be a leading company of supply chain management (SCM). As a consequence, the author discussed the success factors on developing and operating a performance measurement system.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：サプライチェーン・マネジメント パフォーマンスのトレード・オフ トレード・オフの克服 機能横断的なプロセス改善能力

1. 研究開始当初の背景

生産管理の研究領域では、主要な管理指標間に見られるパフォーマンスのトレード・オフ（ある指標のパフォーマンスは上がるが、別の指標のパフォーマンスは下がること）と呼ばれる現象について、いずれか一方の指標を「選択」したり、「最適」な点を探る古典的な考え方にかわって、最近では複数の指標のパフォーマンスを同時に向上させる「克服（overcome）」という考え方にもとづいた研究が蓄積され始めている。

パフォーマンスのトレード・オフ克服のメカニズムについては、克服のパターンやその記述方法に関する研究が蓄積されつつあるものの、それらは製造業の生産業務に特化した議論に留まっている。一方、申請者はサプライチェーン・マネジメント（以下、SCMと呼ぶ）に関する研究において、これまでパフォーマンスのトレード・オフ克服の問題に取り組んできた。ただし、これらの一連の研究は、部門間調整や組織能力といった「組織のマネジメント」の視点から分析を行ってきたものである。そこで、製造業の生産業務に特化したパフォーマンスのトレード・オフ克服に関する理論を、指標間の関係がより複雑になる、SCMにおけるトレード・オフ克服の理論に発展させるために、申請者がこれまでの研究では十分に踏み込めていなかった、「トレード・オフ克服のメカニズム」を明らかにすることが本研究のねらいである。

2. 研究の目的

本研究が研究期間内に明らかにしようとしているのは次の三点である。

(1) サプライチェーン・マネジメントに関する各種のアクション・プログラムが基盤能力、競争力、財務のパフォーマンスに結びつく静態的な因果関係の詳細なモデル化：SCMの研究では、財務パフォーマンスの指標に「営業キャッシュフロー」、競争力パフォーマンスの指標に「在庫」「コスト」「顧客サービス」が設定されることが多い。ただし、各競争力の指標は多次元の要素（在庫の場合：原材料、仕掛品、完成品、流通）で構成されるため、より厳密な整理が必要である。また、基盤能力（例：納期遵守率、生産リードタイム、需要予測精度）と競争力の関係、アクション・プログラム（例：企業内・企業間のプロセス統合、内製・外注区分の見直し、共同配送）と基盤能力の関係についても、そこに見られるトレード・オフ関係を含めて、体系的な整理はなされていない。そこで、先進企業の事例から、静態的な因果関係を詳細にモデル化する。

(2) 競争力のパフォーマンスに見られるトレード・オフを克服する動的なパターンの整理：パフォーマンス・フロンティア理論は生産業務に特化して構築されてきたため、機能

内トレード・オフの問題を取り扱うものとみなされる。SCMでは、加えて、機能間トレード・オフ（例：生産部門が管理する製造コストと物流部門が管理する完成品在庫）と組織間トレード・オフ（例：完成品製造業の部品在庫とサプライヤーの物流コスト）が存在する。本研究では、オペレーション・フロンティア内の移動とその拡張に焦点を当て、先進企業の事例から、動的な克服パターンを整理することを通じて、どのようなアクション・プログラムが有効なのかを明らかにする。

(3) 競争力を累加的に強化する現象の検証：生産現場では、「競争力を強化する順番」があるとされている。SCMにもそれが当てはまるのか、当てはまるとすればどのような順番になるのかを、(2)の作業を通じて検証する。仮説としては、在庫、顧客サービス、コストの順番になり、特に基盤能力として、需要予測の精度を向上させることが鍵になると考えている。

3. 研究の方法

(1) 研究の目的に掲げた三つのテーマの内、静態的な研究である(1)のモデル化に実証を追加し、一方で動的な研究である(2)と(3)をテーマから外すように研究計画を変更した。理由は、初年度である2011年度に東日本大震災の影響で、先進企業へのインタビュー調査が予定通り進まず、動的な研究に必要なデータを収集することが期待できないと判断したからである。一方で、静態的な研究については、先進企業へのインタビューを通じて構築した暫定的なモデルを使って、日本製造業を対象とした郵送による質問票調査のようなサーベイを実施すれば、統計分析が可能なサンプルを収集することができ、モデルの妥当性を実証的に明らかにすることが期待できるからである。

(2) 2011年度は、研究目的で述べた(1)のモデルを作成する上で、主に文献調査を行い、インタビュー調査を補助的に行った。文献調査については、SCMに関する企業事例が豊富に掲載されている『月刊ロジスティクス・ビジネス』（約10年間分）を中心に、生産管理やロジスティクス管理の主要なジャーナルと関連図書を加えて行った。また、インタビュー調査については、「15年以上にわたってサプライチェーンの業務プロセスの変革を継続しており、パフォーマンスを漸進的に向上させている企業」として、日用品業界大手の花王株式会社の協力を得ることができた。同社へのインタビューは計5回実施した。対象部門は、ロジスティクス部門、生産部門、情報システム部門である。Lambertらが提唱している業務プロセスの区分を使って、主に製造フロー管理、需要管理、注文充足、顧客サービス管理、顧客関係管理の5つの業務プロセスを中心にインタビューを行った。結果、

文献調査とインタビュー調査を踏まえて、暫定的なモデルを作成した。具体的には、効率性と応答性に分けて、各プロセスの能力を測定する指標を開発した。モデルを作成する過程で、モデルの質的向上を図るための研究者との議論(1回)、モデルの外的妥当性を確保するための他社へのインタビュー調査や実務家との議論(3回)を実施した。

(3) 2012年度は、引き続き研究目的(1)のモデル化について、2011年度に実施した5つの業務プロセスに加えて、サプライヤー関係管理と製品開発の2つを追加した。モデルの構築過程では、文献調査とインタビュー調査を実施した。文献調査については、『月刊ロジスティクス・ビジネス』を中心に、生産管理やロジスティクス管理の主要なジャーナルと関連図書を加えて行った。インタビュー調査については、これまで中心に行ってきた花王を含めて、モデルの外的妥当性を確保するために、自動車、精密機器、一般機械、電機・電子、化学、医薬品、食品、飲料といった様々な業界の実務家や有識者へのインタビュー調査を計15回行った。並行して、構築したモデルを踏まえて、企業へのアンケート調査を行うための質問票を作成し、実務家へのパイロット・テストを7回実施した。テストで実務家からもらったコメントを踏まえて、質問票を改良し、2013年度に実施するアンケートの実査への準備を行った。

(4) 2013年度は、2012年度に構築したモデルについて、5月に企業へのアンケート調査を実施した。対象は、日本の製造業者2千社であり、105社から回答を得た。有効回答数は94社であった。これらのデータを使って、統計分析(検証的因子分析、共分散構造分析など)を行うとともに、分析結果の理解を深めるために、アンケート回答企業の内、9社へのフォローアップのインタビュー調査を行った。その内、8社のデータを分析に使用した。業種は、紙加工品、住宅設備機器、自動車(部品)、食品、医薬品、電機・電子(完成品)、電機・電子(部品)、精密機器である。結論に至る過程で、モデルの外的妥当性の確保や結論の理論的・実務的示唆を議論するために、さまざまな業界の企業5社へのインタビュー調査、SCM先進企業である花王のマネジャー1名、SCM研究者1名との議論を行った。

加えて、SCM先進企業である株式会社リコーがグローバルに在庫を可視化するシステムを構築して、効率性と応答性のパフォーマンスを向上させている事例を調査した。同社SCM部門のマネジャーへの計4回のインタビューにもとづいて、パフォーマンス測定システムをいかにして構築・運用すればよいのかを明らかにした。

(5) 研究過程において、2011年度に The Third POMS-HK International Conference、2012年度に 4th World Conference P&OM、2013年度に 20th EurOMA Conference、第106回ものづくり経営研究コンソーシアム定例会議分科会で発表し、そこでのコメントを踏まえて、国内および国際ジャーナルに2つの論文を投稿中である。

4. 研究成果

本研究を通じて得られた成果は、次の三つである。

(1) サプライチェーン戦略に関する先行研究から、オペレーションの能力は「効率性」と「応答性」の二つの側面に分かれる。本研究では、オペレーションの能力をこれらの二つの側面から測定するモデルを開発した。モデルを構成する指標については、サプライチェーンはさまざまなプロセスから構成されるため、7つのプロセス(製造フロー管理、需要管理、注文充足、顧客サービス管理、顧客関係管理、サプライヤー関係管理、製品開発)を対象に、特定の機能部門内で判断・実行しやすいオペレーションの能力ではなく、ほかの機能部門や取引先との調整や連携が必要になるオペレーションの能力を測定できるようにした。モデルの妥当性については、アンケート調査で収集したデータを使って、検証的因子分析で評価した。このモデルを使うことで、オペレーションの能力が高い企業を抽出することができる。

(2) オペレーションの能力を高める組織能力として、「機能横断的なプロセス改善能力」を定義し、その実態を明らかにした。注目したのは、「サプライチェーンに関する各部門のKPI(重要業績指標)と会社全体の財務指標とのパフォーマンスの体系(以下、パフォーマンス体系と呼ぶ)」「複数の部門から社員が出席して、業務改善についての企画を提案したり、結果を報告する場(以下、機能横断的な改善提案の場と呼ぶ)」「サプライチェーンにおけるパフォーマンスの評価(チェック)と改善(アクション)をつなぐルーチン(定例業務)(以下、評価と改善をつなぐルーチンと呼ぶ)」の三つである。(1)のモデルを使って抽出したオペレーションの能力が高い企業(効率性が高い企業2社、応答性が高い企業2社、効率性と応答性の両方が中程度の企業2社、効率性と応答性の両方が高い企業2社)へのインタビュー調査の結果にもとづいて、これらの企業を「SCM改革の有無と期間」という変数を使って、「SCM改革を実施していない企業(2社)」「SCM改革を始めてまもない企業(2社)」「SCM改革を中断した企業(1社)」「SCM改革を長く続けている企業(3社)」に分けた。事例間分析の結果、次の結論を得た。

効率性と応答性のパフォーマンスのトレード・オフを克服する上で、パフォーマンス体系は必須である。しかし、SCM 改革を長く続けている企業でさえ、すでに運用している企業よりもまだ開発段階にある企業の方が多いことから、日本の製造業者全体で見ても、実際に運用している企業は少ないかもしれない。

機能横断的な改善提案の場については、二つのパターンが見られる。ひとつは、トップダウンによる意思決定である。この場合、関連する部門を明確にし、関与を促すことで、改善への取り組みがすばやく立ち上がるというメリットがある。一方、経営トップは現場が進めてきたSCM 改革の基本方針を踏まえて意思決定するとは限らず、トップが替われば、取り組むべきテーマの優先順位が見直されたり、場合によってはSCM 改革が中断されることもあるというデメリットがある。もうひとつは、ミドルやスタッフの連携で改善テーマが提案・実行される場合である。オペレーションの能力を漸進的に向上させるにはこちらの方が望ましいが、その実現には長い時間を要する。

評価と改善をつなぐルーチンについては、SCM 部門が主導的な立場になり、同部門からの依頼に機能部門が協力する、というやり方がある。しかし、このやり方では直接的に依頼される管理職やスタッフの改善意識は高まるかもしれないが、組織の末端にまで意識を高めるには限界がある。望ましいのは、SCM 部門の支援の下、機能部門のスタッフがマネジメント・サイクルを自部門内で実践できるようにすることである。事例として、精密機器メーカーの販売部門が、SCM 部門と取り決めた在庫回転期間の年間目標を達成できるように、月単位での評価・改善のルーチンを繰り返しているという事実は注目し得る。

(3) アンケート調査で収集したデータの共分散構造分析によって、機能横断的なプロセス改善能力は効率性と応答性の両方のオペレーション能力に統計的に有意な影響を及ぼすことを明らかにした。この結果は、機能横断的なプロセス改善能力が、効率性と応答性パフォーマンスのトレード・オフを克服する要因となっていることを示唆している。

(4) リコーの事例研究から、サプライチェーンのパフォーマンス測定システムについて、構築段階と運用段階に分けて、成功要因を明らかにした。構築段階において、機能部門の抵抗・対立を回避するには、現場に作業負荷をかけないようにする必要がある。スモール・スタートを重視して、早くパフォーマンスを見えるようにするには、経営トップのリーダーシップが欠かせない。しかし、運用段

階になると、経営トップのリーダーシップは必ずしも有効に働かない。必要になるのは、スタッフ部門のシステム運用経験と現場知識である。目指すべき業務プロセスとそれを遂行することで得られる成果の両方を機能部門に提示することと、「現場主導」、つまり機能部門が自分たちで計画を立てたと認識できるように仕向けるマネジメントが求められる。パフォーマンス測定システムについては、「どのような仕組みをつくれればいいのか」についての先行研究は多いが、「いかにして仕組みを構築・運用すればいいのか」についてはほとんど議論されてこなかった。本研究の成果は、今後の議論のベースになると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

中野幹久「サプライチェーンにおけるパフォーマンス測定システムの構築・運用：リコーのグローバル在庫可視化事例から学ぶ」『京都マネジメント・レビュー』査読無、24号、2014、51-67。

[学会発表](計4件)

中野幹久「サプライチェーン・プロセスの変革を続ける」第106回ものづくり経営研究コンソーシアム定例会議分科会(東京大学ものづくり経営研究センター)(2013年11月21日)

Mikihisa Nakano “Exploratory analysis on the relationship between strategy and processes in supply chains: Evidence from Japanese manufacturers” in 20th EuroOMA Conference (University College Dublin) (9 June 2013)

Mikihisa Nakano “Supply chain process integration mechanisms from a dynamic resource-based view: Case studies of Japanese consumer-product manufacturers” in 4th World Conference P&OM (University of Amsterdam) (3 July 2012)

Mikihisa Nakano “Process integration mechanisms in internal supply chains: Case studies from a dynamic resource-based view” in The Third POMS-HK International Conference(The Chinese University of Hong Kong) (6 January 2012)

[図書](計1件)

Mikihisa Nakano “Continuous process reforms to achieve a hybrid supply chain strategy: Focusing on the organization in Ricoh” in Chuck Munson

(ed.), The supply chain management casebook, New Jersey: FT Press, pp.210-219 (June 2013)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

中野 幹久 (NAKANO, Mikihisa)

京都産業大学・経営学部・教授

研究者番号：7 0 3 5 1 6 9 0