

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月31日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530409

研究課題名（和文） サプライチェーンにおける環境配慮と品質管理に関する実証研究

研究課題名（英文） Empirical Study on Environmental Responsibility and Quality Management in Supply Chains

研究代表者

島田 智明 (SHIMADA TOMOAKI)

神戸大学・経営学研究科・准教授

研究者番号：40410229

研究成果の概要（和文）：

持続可能なサプライチェーンの構築に向けて、環境配慮および品質管理の二つの側面から実証研究を行った。前者においては、小売業における環境経営と製造業における環境経営に分類し、後者においては、製造業における品質問題事前対策と製造業における品質問題事後対策に分類し、それぞれアンケート調査を行い、分析結果として様々な特徴が見い出された。また、前者と後者を総合的に組み合わせた事例研究においては、製造業において品質管理よりも環境配慮を優先する傾向が見受けられた。

研究成果の概要（英文）：

We conducted empirical studies on environmental responsibility and quality management in supply chains toward building sustainable supply chains. We divided the studies on environmental responsibility in supply chains into retailers' environmental activities and manufacturers' environmental activities, and also the studies on quality management in supply chains into manufacturers' proactive activities and manufacturers' reactive activities. We conducted a questionnaire survey for each study, and found various characteristics as a result of data analysis. In addition, we conducted a case study on the general relationship between environmental responsibility and quality management, and found that a manufacturer tends to prioritize environmental responsibility than quality management.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

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：持続可能、サプライチェーン、環境配慮、品質管理、企業の社会的責任

1. 研究開始当初の背景

近年、サプライチェーンにおいて、社会的要望に基づいて、持続可能性や事業継続性に

関する問題が注目されている。サプライチェーンとは、企業間の供給連鎖であり、基本的に物流とそれに伴って逆流する情報流があ

る。1997年に発表された、Hau Lee 教授らによるブルウィップ効果に関する論文に端を發し、サプライチェーンの研究は急速に発展を遂げた。ブルウィップ効果とは、上流(消費者から遠ざかる方向)に行けば行くほど、消費者需要の情報が歪み、在庫が過剰あるいは過不足になるという現象で、フォレスター効果あるいはビールゲームという別名でも知られている。このように、サプライチェーンにおける当初の研究の多くは企業間の情報共有に関してであった。しかしながら、消費者が企業の社会的責任を問うようになり始めてからは、サプライチェーンにおける持続可能性、そして、東日本大震災後は、サプライチェーンにおける事業継続性が重要視されている。

サプライチェーン構造を局所的に見ると、至る所にバイヤー・サプライヤーの関係が存在する。例えば、小売と卸売業者の関係、メーカーと部品メーカーの関係等は、よく研究の対象とされる。直接の顧客が消費者であるか、企業であるかでサプライチェーンの性質も異なってくる。とくに環境経営を考えた場合、顧客が消費者であれば、企業がどのような環境取り組みを行っているかを顧客に認識してもらうことが重要であるのに対し、顧客が企業であれば、供給する製品が顧客の環境方針あるいは政府の環境規制を満たしているかということが重要である。したがって、サプライチェーンの環境配慮という側面で、小売業における環境経営と製造業における環境経営に分類して研究を行うことが適切である。

Michael Porter 教授らによると、環境と経済は一般的にトレードオフの関係にあるが、適切な環境規制は製品コストを下げるイノベーションを引き起こすきっかけになりうると主張している。この主張はポーター仮説と呼ばれ、環境規制が生み出す技術革新について、例を挙げながら議論している。確かに、家電リサイクル法の施行により、対象四家電(テレビ、エアコン、洗濯機、冷蔵庫)を製造している家電メーカーは拡大製造者責任(EPR)のもとでリサイクル活動を徹底し始め、新製品の開発にもリサイクルに適した素材かデザインかということが吟味され、年々四家電の再商品化率は上昇している。しかしながら、どのような企業においても、利益を無視してまで環境経営を行うことは企業の存続という観点から困難なので、どのように環境配慮を行いながら環境経営を行うべきかということの小売業と製造業それぞれに分けて研究することは意義のあることである。

次に、持続可能なサプライチェーンのもう一つの側面として、本研究では品質管理に焦点を当てる。品質問題はサービスよりもものにおいて起こることが多いので、もの造りを

行う製造業での品質問題対策が重要な課題となる。品質問題対策には、問題が起きないようにする事前対策と、問題が起きてしまったからどのように対処するか事後対策がある。一般にこれらにかかる費用はトレードオフと言われており、事前対策として品質コントロールを徹底的に行えば、品質問題が起きる可能性が少ないので、事前対策費用はかかるが事後対策費用はあまり発生しない。一方、事前対策として品質コントロールを疎かにすれば、品質問題が起きる可能性が高いので、事前対策費用はあまりかからないが事後対策費用が大きくなることが多い。また、事前対策はサプライチェーンにおける上流側、つまり、売り手(サプライヤー)との連携が中心だが、事後対策はサプライチェーンにおける下流側、つまり、買い手(小売業などの販売会社)との連携が中心となる違いがある。したがって、サプライチェーンの品質管理という側面で、製造業における品質問題事前対策と製造業における品質問題事後対策に分類して研究する必要がある。

Michael Porter 教授の古典的な戦略論によると、企業は差別化か低価格化かどちらかを選択して極めなければ企業競争に勝てない。しかしながら、近年、消費者がどの製品を購入するかは、その製品のユニークさや低価格さ以外に、社会的に深刻な品質問題の影響で、その製品をつくる製造業者への信頼性に依存する部分が大きくなってきている。たとえば、スーパーマーケットで食料品を購入するときに、ユニークさや低価格さよりも、国内産の表示があるかどうか、つまり、誰が生産しているかで製品を決めることがある。他の例として、石油ファンヒーター事件以来、電化製品を購入するときに松下電器の製品を好む人は、製品に何かあっても松下電器ならば責任をもって真摯な態度で対応してくれるだろうという思いで、ユニークさや低価格さよりもどの会社が製造しているかで購入しているかもしれない。また、構造計算書偽装事件以来、家やマンションを購入するときには、ユニークさや低価格さよりも、誰が設計して誰が施工したかで購入を決めるかもしれない。顧客が消費者であろうと企業であろうと、顧客と製造業者との間で製品品質情報に対する非対称性が介在するので起こる問題であり、製造業者が信頼できる企業かどうかということが製品購入の決定を大きく左右するのである。では、何が製造業者への信頼性を高めるのであろうか。いろいろな要素が挙げられるが、品質問題事前対策および事後対策が大きな要素であることは間違いないので、この二つを追究することは意義深いことである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、持続可能なサプライチェーンの構築に向けて、環境配慮と品質管理の二つの側面から分析を行うことである。前者のサプライチェーンの環境配慮という側面においては、直接の顧客が消費者であるか、あるいは、企業であるかで状況が異なるので、小売業における環境経営と製造業における環境経営に分類して研究を行う。また、後者のサプライチェーンの品質管理という側面においては、品質問題対策に問題が起きないようにする事前対策と、問題が起きてしまったからどのように対処するかの事後対策があるので、製造業における品質問題事前対策と製造業における品質問題事後対策に分類して研究を行う。環境配慮と品質管理の二つの側面を総合的に組み合わせた事例研究も行う。

また、持続可能なサプライチェーンの延長として、企業間マテリアルフロー会計、そして、医薬品業界についても分析を進め、製薬企業の社会的活動の意義およびグローバル化の必要性についての研究を行う。さらに、企業の社会的責任活動に関する研究に関して、組織目標がどのように社会的責任活動に影響を与えるかという研究を行うべく、営利追求を主目的とする民間企業と、社会的価値の創造を主目的とする行政機関の比較研究を行う。これにより、持続可能なサプライチェーンを構築する上で、組織目標が重要であることが浮き彫りにされる。

3. 研究の方法

本研究では前述の環境配慮と品質管理を二つの柱として、それぞれ、小売業における環境経営と製造業における環境経営、製造業における品質問題事前対策と製造業における品質問題事後対策を追究する。それぞれアンケート調査を実施し、収集されたデータをもとに統計分析を行い、さまざまな要因を説明する実証研究を行う。

具体的には、小売業における環境経営に関して、消費者が直接の顧客となる小売業に焦点を当て、消費者を対象としたアンケート調査を行い、環境を重視するような消費者が、小売店をどのように選択し、どのような製品をいくらかほど購入しているかを調査する。一方、製造業における環境経営に関しては、企業が顧客である製造業において、顧客と直接接することのない製造部門や開発部門を対象にアンケート調査を行い、各製品におけるリサイクル活動が間接的に利益を産み出すかどうかを調査する。

また、製造業における品質問題事前対策に関しては、品質問題事前対策として IS09001 品質管理システムの有効性を研究する。大手

製造業の多くは IS09001 をすでに取得済みであるので、四季報未上場会社情報に掲載されている製造業者を対象にアンケート調査を行い、どのような企業が IS09001 品質管理システムの導入に成功したかを調査する。他方、製造業における品質問題事後対策に関しては、製造業において、顧客と直接接する営業部門と接しない製造部門を対象にアンケート調査を行い、製品品質問題発生時の対応について意識調査を行う。

データ収集後、共分散構造分析 (AMOS) あるいは PLS (Partial Least Square) 回帰分析を用いてデータを分析する。PLS 回帰分析は共分散構造分析と同様、回帰分析に潜在変数を導入した統計手法である。細かな違いはいくつかあるが、一般に共分散構造分析では少なくとも 200 のサンプル数が必要とされているのに対し、PLS では 30 のサンプル数でも有効に統計的分析を行うことができる。

4. 研究成果

以下、各研究における代表的な結果のみ記載する。小売業における環境経営に関して、消費者が小売店の環境活動を高く評価している、あるいは、精通しているだけでは不十分で、消費者自身が実際にその活動に参加している場合においてのみ、その小売店における月額購買金額が向上することが示された。また、製造業における環境経営に関して、製造部門や開発部門の考えに基づく、各製品におけるリサイクル活動が短期的には利益を産み出しにくい、長期的には利益を生み出す可能性が示された。

製造業における品質問題事前対策に関して、品質問題事前対策として IS09001 品質マネジメントシステムの導入を考え、経営者の観点から、参加型目標管理がシステム導入の成功につながることを示された。また、製造業における品質問題事後対策に関して、製造業において、顧客と直接接する営業部門と接しない製造部門では、製品品質問題発生時の対応について意見が異なることが示された。これは、品質問題を不可避と考える営業部門と、努力すれば品質問題の発生を抑えられると考える製造部門の考え方の違いに基づいている。

環境配慮と品質管理の両方を総合的に組み合わせた事例研究においては、部品の材質選択時、環境配慮という会社の方向性を配慮し、耐久性という観点で品質を落としてでも、環境に優しい材質を選ぶ必要があったという意見があり、近年、製造業において品質管理よりも環境配慮を優先する傾向が見受けられた。

持続可能なサプライチェーンの延長として行った製薬企業の社会的活動の意義に関

しては、製薬企業が行う CSR 活動が医師の医療用医薬品の選定にあまり影響を与えないことが示された。また、製薬企業のグローバル化に関しては、医薬品のジェネリック化とつなげ、新興国勢力に対抗して日本の大手製薬企業が持続可能であるためには、グローバル化とジェネリック化の両方を念頭に置き、自社の戦略的ポジショニングを描く必要があることが示された。さらに、組織目標がどのように社会的責任活動に影響を与えるかという研究を行うべく、営利追求を主目的とする民間企業と、社会的価値の創造を主目的とする行政機関を比較研究した結果、組織目標だけでなく、組織規模、永続性、競争性、顧客、受益者負担制度、評価指標等も組織の社会的責任活動に影響を与えることが示された。

最後に、本研究の方法として用いたサーベイリサーチを、研究方法論として取り上げた。まずは、アンケート調査の解釈や注意点、そして、全体的な流れをまとめ、次に、アンケート調査票の作成、データ収集、データ分析という三つのフェーズごとにその手続きを簡潔にまとめた論文を連載した。

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 16 件)

- ① Tomoaki Shimada, James Ang Soo-Keng, Yoshiki Matsui, Osam Sato, Yutaka Ueda, and Hideaki Kitanaka, "Perception of Quality across Countries with a Traditionally Strong Manufacturing Presence", Proceedings of the 20th Annual International EurOMA Conference, TQM-11 (6 pages), 2013 年, 査読有
- ② 島田智明・瓜生原葉子・湯崎英彦「地方自治体の経営: 広島県庁の事例研究」国民経済雑誌、第 207 巻第 4 号、71-86 頁、2013 年、査読無
- ③ Osam Sato, Yoshiki Matsui, Tomoaki Shimada, Yoko Uryuhara, Hideaki Kitanaka, and Yutaka Ueda, "The Effects of Supplier Integration on Plant Performance: An Empirical Study", Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, pp. 30601-30608, 2012 年, 査読有
- ④ Tomoaki Shimada, Yoshiki Matsui, and Osam Sato, "Sustainability in Manufacturing Strategy: A Theoretical Approach", Proceedings of the 4th World Conference on Production and Operations Management/the 19th Annual International EurOMA Conference, SUS-49 (9 pages), 2012 年, 査読有
- ⑤ 島田智明「サーベイリサーチの概要: 第 3 回 データ分析(フェーズ III)」ビジネス・インサイト、第 76 号、66-71 頁、2012 年、査読無
- ⑥ 島田智明・瓜生原葉子「医薬品企業の CSR 活動が医師の医療用医薬品選定に与える影響に関する探索的研究」医療と社会、第 21 巻第 2 号、189-203 頁、2011 年、査読有
- ⑦ 島田智明「オペレーション戦略における競争能力としての持続可能性: 理論的研究」国民経済雑誌、第 204 巻第 4 号、35-52 頁、2011 年、査読無
- ⑧ 島田智明「サーベイリサーチの概要: 第 2 回 データ収集(フェーズ II)」ビジネス・インサイト、第 74 号、39-41 頁、2011 年、査読無
- ⑨ 島田智明「サーベイリサーチの概要: 第 1 回 アンケート調査票の作成(フェーズ I)」ビジネス・インサイト、第 73 号、104-109 頁、2011 年、査読無
- ⑩ 島田智明「サーベイリサーチの基礎概念: 第 4 回 アンケート調査の流れを見てみよう」ビジネス・インサイト、第 72 号、42-43 頁、2011 年、査読無
- ⑪ 島田智明・瓜生原葉子「グローバル市場における内資系製薬企業の戦略的ポジショニング」経済セミナー、第 654 号、61-65 頁、2010 年、査読無
- ⑫ 島田智明・瓜生原葉子「グローバル市場における後発医薬品との競争: 内資系大手製薬企業 4 社の事例研究」国民経済雑誌、第 201 巻第 3 号、95-112 頁、2010 年、査読無
- ⑬ 島田智明「サーベイリサーチの基礎概念: 第 3 回 単純集計を調査結果と呼ぶべからず」ビジネス・インサイト、第 71 号、18-20 頁、2010 年、査読無
- ⑭ 島田智明・瓜生原葉子「2010 年問題をチャンスに変える」Monthly ミクス、第 508 号、24-27 頁、2010 年、査読無
- ⑮ 島田智明「サーベイリサーチの基礎概念: 第 2 回 論文を審査する側の視点に立ってみよう」ビジネス・インサイト、第 70 号、22-23 頁、2010 年、査読無
- ⑯ 島田智明「サーベイリサーチの基礎概念: 第 1 回 調査結果をどのように解釈するべきか」ビジネス・インサイト、第 69 号、36-37 頁、2010 年、査読無

[学会発表] (計 12 件)

- ① Tomoaki Shimada, James Ang Soo-Keng, Yoshiki Matsui, Osam Sato, Yutaka Ueda, and Hideaki Kitanaka, "Perception of

- Quality across Countries with a Traditionally Strong Manufacturing Presence”, the 20th Annual International EurOMA Conference, 2013年6月9～12日, ダブリン(アイルランド)
- ② Tomoaki Shimada, James Ang Soo-Keng, and Nobuki Okamoto, “Management’s Perceived Effectiveness of ISO 9001 System Implementation in Japanese Companies”, the 43rd Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 2012年11月17～20日, サンフランシスコ(米国)
- ③ Osam Sato, Yoshiki Matsui, Tomoaki Shimada, Yoko Uryuhara, Hideaki Kitanaka, and Yutaka Ueda, “The Effects of Supplier Integration on Plant Performance: An Empirical Study”, the 43rd Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 2012年11月17～20日, サンフランシスコ(米国)
- ④ Tomoaki Shimada, James Ang Soo-Keng, and Hisashi Kurata, “Continuous Improvement in Cellular Manufacturing: The Case of an Electronics Manufacturer in Japan”, INFORMS Annual Meeting, 2012年10月14～17日, フェニックス(米国)
- ⑤ 島田智明・松井美樹・佐藤修「オペレーション戦略における競争能力の再考」, JOMSA 第4回全国研究発表大会, 2012年6月2日, 東京
- ⑥ Katsuhiko Kokubu, Tomoaki Shimada, and Aki Shinohara, “The Effects of Material Flow Cost Accounting Implementation on the Supply Chains in the Japanese Manufacturers: A Comparison of Three Cases”, the 42nd Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 2011年11月19～22日, ボストン(米国)
- ⑦ Tomoaki Shimada, Yoshiki Matsui, and Osam Sato, “Sustainability as Emerging Competitive Capability in Manufacturing Strategy”, the 11th Decision Sciences Institute International Conference, 2011年7月12～16日, 台北(台湾)
- ⑧ Tomoaki Shimada and Yoko Uryuhara, “An Exploratory Study on the Impact of a Pharmaceutical Company’s CSR Activities on Doctors’ Decision regarding Prescription Drugs”, the 11th Decision Sciences Institute International Conference, 2011年7月12～16日, 台北(台湾)
- ⑨ Katsuhiko Kokubu, Tomoaki Shimada, Aki Shinohara, and Hirotsugu Kitada, “Development of Material Flow Cost Accounting in Japan”, JOMSA 第3回全国研究発表大会, 2011年6月18～19日, 横浜
- ⑩ Tomoaki Shimada and James Ang Soo-Keng, “The Relations among IS Coordination Capability, Supply Chain Planning Capability, and Competitive Manufacturing Capability”, the 41st Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 2010年11月20～23日, サンディエゴ(米国)
- ⑪ Tomoaki Shimada and Yoko Uryuhara, “The Impact of a Pharmaceutical Company’s CSR Activities on Doctors’ Decision about Prescription Drugs”, the 70th Academy of Management Annual Meeting, 2010年8月6～10日, モントリオール(カナダ)
- ⑫ 島田智明・松井美樹「工場間におけるイノベーションの共有がもたらす製造業の競争優位性: 環境イノベーションへの応用」, JOMSA 第2回全国研究発表大会, 2010年6月19日, 神戸

6. 研究組織

(1) 研究代表者

島田 智明 (SHIMADA TOMOAKI)
神戸大学・経営学研究科・准教授
研究者番号: 40410229

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし