

論文審査の結果の要旨

氏名：生島 義英

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名：SCMにおける小売業の機会損失に関する研究

審査委員：(主査) 教授 若 林 敬 造

(副査) 教授 鈴 木 邦 成

教授 五 十 部 誠 一 郎

教授 豊 谷 純

SCMにおける機会損失の研究はコスト削減、ないし利益拡大に関する研究と同様に重要である。サプライチェーン内で発生している機会損失を顕在化させ、サプライチェーンを構成する各企業がその機会損失を認識し、機会損失を排除することによる全体最適化を目指す是正を行うことによって、全体利益の向上につながるものと考えられる。よって、SCMにおける機会損失の研究は新たな研究対象として重要な意味がある。

本論文はSCMにおける小売業の機会損失を明らかにし、次の4つの研究目標を設定することによって小売業に関する機会損失についてその解明を試みたものである。

- 1) SCMにおける機会損失領域の抽出
- 2) 百貨店業における取引先とのSCMと情報共有化向上による機会損失の経済効果
- 3) 小売業における店舗バックヤード改善による機会損失の経済効果
- 4) 自動倉庫の最適設計モデルと入出庫分布特性に基づく機会損失の検証

本論文は全7章から構成されている。

第1章は「序論」である。

本論文全体の構成、研究動機、研究目的並びに研究成果について概要を述べ、本論文の全体を明らかにした。

第2章は「SCMにおける機会損失に関する研究」である。

機会損失の定義、SCMの定義を明らかにしたうえでSCMにおける機会損失を流通業、製造業の領域で抽出し、機会損失について分析を試みる。

SCMにおける機会損失を流通業、製造業の領域で抽出し、機会損失と対応策を取りまとめた結果、小売業における3つの機会損失の課題を抽出した。これらの3つの課題は①第3章で研究する「百貨店業界におけるSCMの取組みと機会損失」、②第4章で研究する「大型小売店におけるバックヤードの機会損失」、③第5章で研究する「自動倉庫における機会損失」において取り上げている。

第3章は「百貨店業界におけるSCMの取組みと機会損失に関する研究」である。

百貨店業界のサプライチェーンを研究対象とし、百貨店構造改革として「商品調達運用の効率化」に焦点を絞り、SCMがどのような効果を百貨店業界にもたらしているのかを明らかにする。

研究方法は百貨店が取引先に発注した商品を百貨店が仕入計上する既存の取引形態を「ビジネスプロセス」で表現し、業務内容をチャート化して分析することによって既存のビジネスプロセスをEDIにより取引先とのSCMを構築したうえで、情報共有化を基礎とする「EDIビジネスプロセス」を構築する。この「EDIビジネスプロセス」を用いて効率化施策を検討する。

効率化施策は①商品マスター登録自動化、②注文伝票・仕入伝票削減化、③検品削減化、④値札削減化、⑤支払案内電子化であり、各施策の手作業・伝票作業等のコスト分析に基づいて、「EDIビジネスプロセス」の効果を算出する。

これら5つの施策のコスト要素を解析した結果、年間15,232百万円の経済効果が明らかとなった。ここに機会損失が発生している。

第4章は「大型小売店におけるバックヤードの機会損失に関する研究」である。

大型小売店は店舗毎にバックヤードを有している。このバックヤードを売場に転用すれば、新たに投資をすることなく既存の施設を利用することで収益を上げる事が可能となる。本章では百貨店・

GMS・SMの大型小売店の「店舗バックヤードの機会損失」に焦点を絞り、バックヤードを縮小化することにより得られる経済効果を試みる。

バックヤードを売場に転用することによって期待される経済効果を測定するための算定式を構築する。算定に必要なデータは①業態別大型小売店へのフィールドスタディを実施して得られたデータ、バックヤードの利用実態および面積などの調査データ、②フィールドスタディで得られないデータは有価証券報告書、業界団体調査数値、官庁発表数値など公表されているデータを調査、分析することによって解析に必要な基礎データを求めたものである。

売場への転用可能バックヤード面積を解析した結果、百貨店業界においては総売上高が10.0%、スーパー業界では17.1%増加し、合計では14.7%増加している。また、バックヤードの売場化によりもたらされる売り上げ増により合計では99,253人の雇用増となることが判明した。

本章では既存店舗のバックヤードを活用することにより一定の経済効果を得ることが明らかになった。

第5章は「自動倉庫における機会損失に関する研究」である。

小売業、eコマースの物流センターで活用している自動倉庫に焦点を絞り、T11規格パレットを使用したビル式立体自動倉庫における初期導入費用のとらえ方、ならび平均稼働率から求められる機会損失を明らかにする。

初期導入費用が最少となる組み合わせを求める為、①クレーン台数、ラック段数、ラック連数の組み合わせパターン、②固定ロケーション型自動倉庫、フリーロケーション型自動倉庫、③全クレーンが独立して動作する場合、複数クレーンの並列処理を考慮しない場合、複数クレーンの並列処理を考慮する場合をパラメータとして設定した。

前提条件下でシミュレーションした結果、自動倉庫設置初期導入費用が最小となる組み合わせは、フリーロケーション型立体自動倉庫で並列動作性考慮するシステムが現実的な選択であることを明らかにした。この場合、初期導入費用は69,480万円、ラック配置は6段、68台、10連、クレーン台数は34台、使用面積は1799.55㎡である。さらに、複数クレーンの並列処理を考慮し、入荷先ラックの決定方法を変更するだけで同じ要求性能を満たしつつ自動倉庫全体の導入費用が削減すること、並びに並列動作性と導入費用は等しい要求性能下であっても入出荷のアルゴリズムや在庫の格納状況によって変化することから機会損失が発生していることを明らかにした。

次に、倉庫への入出荷命令分布特性と1日あたりの入出荷命令数の関係から初期導入費用、平均稼働率、機会損失額、及び関連する特性を求める。入出荷命令分布特性は平均分布(1日を通じて平均的に入出荷がある場合を想定)、指数分布(夕方に入出荷が集中する場合を想定、ピーク値が高い)、正規分布(昼に入出荷が集中する場合を想定)、混合分布(午前と午後2回入出荷が集中する場合を想定)で分析した。

入出荷命令分布特性の解析結果は、平均分布の場合が最もコストが低く、混合分布、正規分布と続き、指数分布が最大となる。これは、1時間あたりの命令数のピーク数と対応する。

平均稼働率は、平均分布では60%~80%で推移しているが、混合分布では30%~40%、正規分布で20%、指数分布では10%~20%となっている。従って、業務オペレーションをマネジメントレベルで入出荷の分布を平均分布に近づけることが可能であれば稼働率が向上し、機会損失額を低減可能である。さらに、初期導入コストと機会損失額は日毎の入出荷命令の負荷を平準化することで低減できることを明らかにした。

第6章は「小売業におけるSCMの機会損失の考察」である。

第3章、第4章、第5章の結論から小売業においてSCMの機会損失が存在することが明らかになった。機会損失は「目に見えない」課題、潜在化・内在化する課題を改善しないことにより発生するものである。

企業経営において企業発展の原動力として二つの側面があると考えられる。一つの側面はビジブル志向型経営(目に見える)とし、もう一つの側面はインビジブル抑止志向型経営(目に見えない)とする。

ビジブル志向型経営の定義は「目に見える」課題に対する経営である一方、インビジブル抑止志向型経営の定義は「目に見えない」課題、潜在化・内在化する課題に対する経営である。既存の枠組みの中で発生している「既存のルール」、「当たりまえ」、「慣習」という思考停止状態に陥っている

課題を顕在化させ、機会損失として捉え、この機会損失を抑止することにより経営改善すると考える。

結論として、機会損失は「目に見えない」課題を改善しないことにより発生する。この機会損失を抑止することが全体最適化目指す是正であり、全体利益の向上を図るものであると考える。

第7章は「結論」である。

本研究全体の研究成果、ならびに今後の課題について言及したものである。小売業における製造、流通、販売段階での情報共有化が図られていないことによって生じる業務効率の低下が機会損失をもたらせていることを以下の通り明らかにした。

第1章序論に始まり、第2章「SCMにおける機会損失に関する研究」ではSCMにおける機会損失を流通業、製造業において、機会損失と対応策を取りまとめた結果、小売業における3つの機会損失の課題を確認した。第3章「百貨店業界におけるSCMの取組みと機会損失に関する研究」では情報共有化を基礎とする「EDIビジネスプロセス」を構築し、この「EDIビジネスプロセス」を用いた効率化施策を解析した結果、一定の経済効果を見出すことが出来た。第4章「大型小売店におけるバックヤードの機会損失に関する研究」では大型小売店の「店舗バックヤードの機会損失」に焦点を絞り、既存店舗のバックヤードを活用することにより経済効果を得ることが明らかになった。第5章「自動倉庫における機会損失に関する研究」では自動倉庫に焦点を絞り、ビル式立体自動倉庫の初期導入費用ならびに平均稼働率から求められる機会損失を①並列動作性と初期導入コストは等しい要求性能下であっても入出荷のアルゴリズムや在庫の格納状況によって変化すること、②業務オペレーションをマネジメントレベルで入出荷の分布を平均分布に近づけることが可能であれば稼働率が向上し、機会損失額を低減できること、③初期導入コストと機会損失額は日毎の入出荷命令の負荷を平準化することで低減できることの3点において明らかにしている。第6章「小売業におけるSCMの機会損失の考察」では機会損失は「目に見えない」課題を改善しないことにより発生しており、この機会損失を抑止することが全体最適化目指す是正であり、全体利益の向上を図るものであると考察した。

以上、本論文は新たな知見としてサプライチェーン内で発生している機会損失を顕在化させ、サプライチェーンを構成する各企業がその機会損失を認識し、機会損失を排除することによる全体最適化を目指すことによって、全体利益の向上を図ることが重要であることを立証した。

この成果は、生産工学、特に経営工学に寄与するものと評価することができる。

よって、本論文は、博士(工学)の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成 30年 3月 8日