

専攻名	経営情報システム工学	学籍番号	08336783
申請者氏名	菅沼 拓也		
指導教員氏名	中村 和男		

審査委員主査 中村 和男

審査委員 市川 類

審査委員 野村 収作

審査委員

審査委員

専攻主任印

論文要旨

論文題目	SPA 型小売業における商品の最適陳列量
------	----------------------

本論文では、SPA 型小売業を主な適用対象として、店舗のフェース部分に配置する商品の最適な陳列量の決定方法について提案する。SPA 型小売業とは、商品の企画、開発、製造などを自社で行い、主にプライベートブランドと呼ばれる自社製品を販売している業態である。近年、アパレル業を中心に、SPA 型小売業の形態をとる企業が増えており、業績が急成長している企業も多い。

しかし、SPA 型小売業は、新商品を短期間でさらに継続的に開発し続けることが難しいという、大きな問題点を抱えている。理想的な陳列政策は、時代の流れに沿った商品を十分に開発、生産し、店舗のフェース部分をその商品で満たすことである。なぜなら、フェース部分の陳列の多少は、その店舗の品揃え感や、売り場の魅力度を大きく左右し、売り上げにも大きな影響を及ぼすためである。しかし、現実の多くの企業では、商品の開発能力に限界があり、取り扱える商品数に限りがある。そのため、SPA 型小売店では、取り扱う商品を期待需要量だけ陳列しても陳列スペースが満たされず、陳列スペースに空きができてしまう状況が頻繁に発生している。よって、フェース部分の魅力度を維持するという観点から、商品を期待需要量以上に陳列することで空きスペースを充填するという政策が必要になるが、その反面、仕入れコストや売れ残りリスクが高くなってしまいうという懸念がある。

そこで本論文では、商品需要に不確実性が伴い、かつ陳列スペースに需給ギャップがある状況下での棚割問題を定式化し、利益の最大化を見込む商品の最適陳列量を求める方法を提案する。具体的には、在庫管理の分野で広く知られている新聞売り子問題を多商品系へ拡張し、粗利益の期待値を目的関数とする最適化問題を構築する。また、陳列スペースの余剰や不足を許容せず、陳列商品によって陳列スペースが満たされるという等式制約条件を与える。このような棚割問題は、数値計算によって最適解を求めるのが一般的であるが、本論文では、最適陳列量を解析解で与えることを目指す。その理由は、最適陳列量を表す解析解を理解することで、陳列政策を導くことができるためである。

検討の結果、陳列スペースの大きさに応じた最適陳列量をいくつかの解析解として求めることができた。さらに、得られた解析解を理解することで、次のような陳列政策を構築することができた。例えば、陳列スペースが非常に大きい場合は、単体積当たりのコストが最も安い商品を多く陳列することで、陳列スペースの空きを充填する。一方で、陳列スペースが小さい場合は、単体積当たりの利益率が高い商品を優先的に陳列し、利益の最大化を図る。

Optimal Display Quantities for SPA type Retailers

08336783 Takuya SUGANUMA

Department of Management and Information Systems Engineering

This thesis proposes a method to determine optimal display quantities in shelf space for SPA type retailers. In typical SPA industries, the company itself or cooperative companies plan, develop, manufacture and sell items. These items are often referred to as private brand items. Recently, SPA industries are growing rapidly with a focus on apparel business.

In typical SPA type companies, the lifecycles of items are short and the hot selling period is several months in average. Thus, the companies should develop new items continuously and fill the shelf to make an attractive selling space. However, in fact, there are a few companies that have enough development power. They must often fill the shelf with a limited variety of items even if all displayed items are not likely to be sold out, which results in high purchasing cost. This is because the attractiveness of selling space may depreciate if there is an empty space on the shelf.

In view of these, we propose a method for obtaining optimal display quantities suited for the above situation. This is accomplished by constructing and solving an optimization problem. With respect to an objective function, we consider maximizing an expected profit of multiple items with probabilistic demand. For a constraint, we consider adjusting the total display volume by the items to the available shelf space.

In a technical point of view, the approach can be interpreted as a multi-item newsvendor problem with an equality space constraint. Generally, the optimal solution can be computed numerically. However, this thesis aims to obtain analytical solutions to obtain useful managerial implications, which we would like to emphasize the benefit.

We have derived exact analytical solution for several particular cases. The obtained results imply that items with lower purchasing cost per unit volume are preferentially displayed if the shelf space is very large. Conversely, if the shelf space is quite small, items with higher profit margin per unit volume are preferentially selected.