

輸送・在庫管理に関する費用比較分析

名古屋大学 三輪冠奈 MIWA Kanna

1 はじめに

流通在庫において在庫の削減を目指すことは重要であるが、どのような在庫管理法を用い、どのように輸送を行うかということが、在庫の状況を大きく変化させる。在庫状況、輸送の制約など、物流在庫に影響を与える要因は多種多様である。そこで、本研究では、シミュレーションによって、輸送と在庫管理におけるいくつかの状況について分析可能なシステムを構築する。さらに、費用に関する分析についても考察し、輸送と在庫管理法の費用分析から、最適な管理法を決定するアプローチを、数値実験により検討する。

2 システムの概要

工場、営業所、小売店間の、製品輸送システムにおいて、本研究で設定した発注方法を表1にまとめる。需要量は実際のある製造企業における1ヶ月間の実データを用い、在庫状況は毎日調査されるものとする。工場と営業所、営業所と小売店間のリードタイムは1日とし、42製品の30期について考察する。営業所から発注を受けた場合、工場から翌日に輸送するものとする。

表1 発注方法

1 現状	営業所独自の発注
2 注文量を発注する方法	小売店から注文を受けたとき、総注文量を工場へ発注(営業所には安全在庫のみ在庫をもつ)
3 発注点方式	発注点になったとき、経済発注量を工場へ発注
4 定期発注方式	発注日になったとき安全在庫量を考慮した発注量を工場へ発注

3 シミュレータの流れ図

3.1 在庫状況のシミュレータ

在庫状況を把握するため、発注点方式と定期発注方式のシミュレータを構築した。発注点方式についての流れ図を図1に示す。このシミュレータに必要な入力データは、発注点方式の場合は、初期在庫量、需要量、経済発注量、発注点である。定期発注方式の場合は、初期在庫量、需要量、安全在庫量、発注期間の予測需要量である。入力データはある製造会社の1ヶ月間の実際の数値を使用する。シミュレータにより出力されるデータは、期、需要量、発注量、在庫量、品切れ量である。

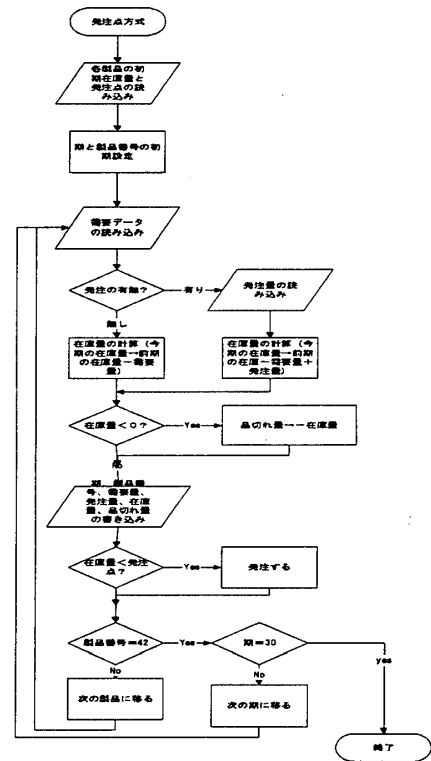


図1 発注点方式

3.2 トラック台数を決定するシミュレータ

工場から営業所の輸送に関しては、発注量に応じて、トラック台数を決定するものとする。トラ

ック台数の決定方法は、発注された製品個数から、パレット枚数を決定し、トラックに積み込めるパレット枚数から、トラック台数を決定する。入力データは、期、製品番号、発注量、パレット1枚に積む製品個数、パレット1段に積む製品個数、製品の高さ、である。出力データは、期、トラック数である。

#### 4 シミュレーションの結果

42製品について、ABC分析を行った結果と、そのA品目にあたる6製品について、在庫量の変化を図2、図3、図4、図5に表示する。

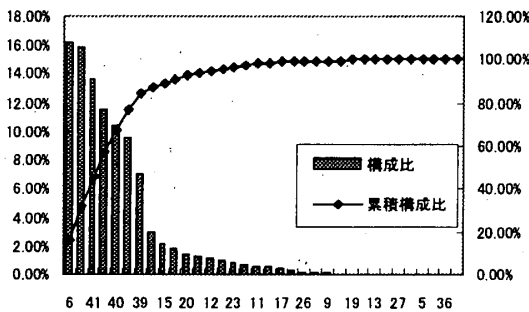


図2 製品販売額の累積

#### 4. 1 実際の在庫量変化

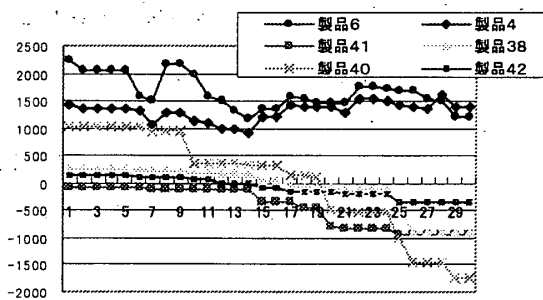


図3 現状

#### 4. 2 発注点方式を用いたときの在庫量変化

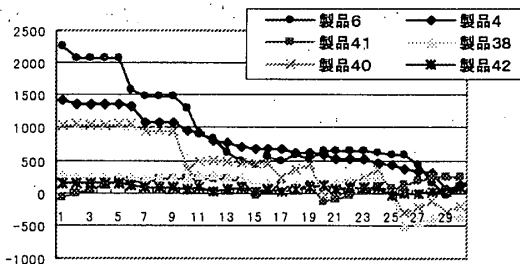


図4 発注点方式

#### 4. 3 定期発注方式を用いたときの在庫量変化

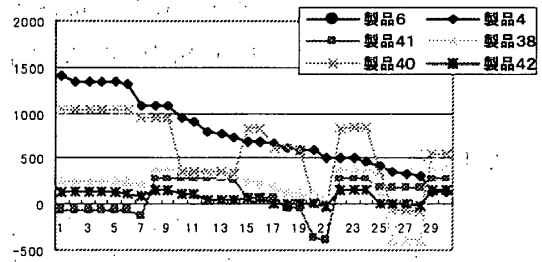


図5 定期発注方式

#### 4. 4 トラック台数の比較

トラックサイズが固定(20トントラック)の場合の結果を表2に示す。現状が最小値であるが、適切な在庫水準の設定による在庫量の低減や適切なトラックサイズの選択が可能となれば、総費用に関して低減可能となる。

表2 1ヶ月のトラック台数

	現状	注文量発注	発注点	定期発注
トラック台数	10	35	27	17

#### 5 総費用に関する比較分析

シミュレータによって出力されたデータを用い、総費用を算出する。輸送費用は、トラックサイズが決まっている場合と、需要量により使用トラックサイズを変更させることが可能な場合で異なる。トラック台数から輸送費を決定し、在庫の状況、品切れの状況から在庫管理費を求める。その輸送費と、在庫管理費の総和から、費用分析を行う。

#### 6 まとめ

本研究では、輸送と在庫管理法を組み合わせ、実数値を用いてシミュレーションを行った。さらに、輸送と在庫にかかる費用の総和について、費用分析を行った。