



Title	CONTRIBUTIONS TO THE OPTIMAL INVENTORY PROBLEMS
Author(s)	中神, 潤一
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1514">https://hdl.handle.net/11094/1514</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	なか 中	がみ 神	じゅん 潤	いち 一
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	6303	号	
学位授与の日付	昭和	59年	2月	15日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	<b>最適在庫問題について</b>			
論文審査委員	(主査) 教 授 坂口 実	(副査) 教 授 丘本 正	教 授 竹之内 倭	教 授 西田 俊夫
	教 授 福場 庸			

### 論文内容の要旨

本研究は最適在庫問題の基本的モデルを、需要分布関数  $F$  についての情報構造に着目して、考察する。

まず、分布関数  $F$  が既知の場合、著者は縮小写像の手法を用いることによって、従来の結果よりかなり弱い条件のもとで、最適在庫方程式の解の唯一存在定理を示した。また、さらに条件を加えることにより、その解の(下半)連続性と最適在庫政策の存在について、2, 3の定理を与えた。これらの定理は実際の在庫問題のモデル化に対して、その解と最適政策の存在を保証する。したがって、著者は、具体的な例として、多段設定費用をもつ在庫問題と陳腐化する財の在庫問題を考えた。これらのモデルにおいては、動的計画法の通常の手法である逐次近似法を用いて、モデルに特有な最適在庫政策の型を決定し、その定性的性質を導びいた。

次に、分布関数  $F$  が未知の場合、すなわち、事前の情報が分布関数の特定に不十分なときは、ベイズ統計的接近とミニマックス手法がよく行なわれる。まず前者に対して、著者は、従来行なわれていた指數分布族から離れ、一般的な事前分布族を用いて、ベイズ推定による在庫方程式を構成し、そのベイズ解のいくつかの重要な性質を導びき出した。ベイズ解とその最適在庫政策は費用関数が線型のときでさえも解析的に求めるのが困難であるので、著者はこれらを標本数が大きくなれば漸近的に最適なもので上からの近似を行なった。例としてノンパラメトリックなベイズ在庫問題を議論した。最後に後者に対して、著者は、従来行なわれていたミニマックス在庫問題を、決定者(プレイヤー1)と分布関数の族(プレイヤー2)との2人0和ゲームに拡張して、鞍部点とその鞍部値が存在するための必要十分条件を示した。また、現在まで行なわれている具体的なミニマックス在庫問題はこの条件を満たすので、例として、これらの在庫問題に対して、プレイヤー1のミニマックス政策だけでなく、プレイヤー2のマ

ックスミン政策をも含む鞍部点のすべての集合と鞍部値を、双対問題を考えることにより、具体的に求めた。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は最適在庫問題における幾つかの理論的部面について、動的計画法、あるいは統計的決定理論の手法を用いて解明を試みたものであり、著者がこれまでに内外の専門誌に発表した7編の研究論文の内容をまとめたものになっている。

第2章はBellman (1956)が初めて与えた最適在庫方程式（式（2-1），p.8）の解の一意存在性を、幾らかより緩い条件（想定2-1，p.9）のもとで再訪したものであって主要結果の定理2-2（p.13）が第3章において2つの実際的問題に適用されている。特に第3.2節のtwo-product perishable-inventory problemは著者による興味深い新例題である。第4章では、需要分布cdfが未知の場合のBayes論的接近を試みており、そこでは従来の指數分布族より一般の事前分布族を用いて最適方程式（式（4-4）p.36）を構成し、Bayes学習のもつ合理性を、かなりabstractな形で導いている（定理4-2）。第5章では最適在庫問題を、最適在庫レベルを決定する統計者と、需要分布cafを選択する“nature”との間の2人0和gameとして取扱い、この分野でよく知られたScarfの定理（1963）の類似を、“nature”的選択がconvex family of cdf'sの中でだけ行われる場合について導出した（定理5-1）Scarfの定理と比べると定理の数学的な美しさは損われるが、より実際的な応用可能性が看取される。

これらの結果は最適在庫理論における明らかな貢献であって学位論文として価値あるものと認める。