

| | |
|--------------|---|
| Title | Inventory Control under Uncertainty |
| Author(s) | 松本, 裕隆 |
| Citation | |
| Issue Date | |
| Text Version | none |
| URL | http://hdl.handle.net/11094/46724 |
| DOI | |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

| | |
|------------|---|
| 氏名 | まつもとひろたか 松本裕隆 |
| 博士の専攻分野の名称 | 博士(経済学) |
| 学位記番号 | 第 19886 号 |
| 学位授与年月日 | 平成 18 年 1 月 19 日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当 経済学研究科経営学専攻 |
| 学位論文名 | Inventory Control under Uncertainty (不確実性下の在庫管理) |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 田畑 吉雄 (副査) 教授 竹田 英二 教授 大西 匡光 |

論文内容の要旨

近年、複雑に入り組んだ社会組織においては、意思決定に際し、より厳密で科学的な分析の必要性が高まってきている。本論文は、多くの組織において共通の課題である在庫管理について、数理的アプローチによる研究をまとめたものであり、不確実な環境を考慮した問題を扱う第一部とサプライ・チェーン内の在庫管理に焦点を当てた第二部から構成され、6つの章を含んでいる。

第一章では、本研究の背景や最近の研究情勢、本論文の構成について述べられている。

第二章では、ランダムな環境において需要が不確実な製品の離散時間在庫モデルを考察し、製品を取り巻く環境を離散時間マルコフ連鎖で記述し、環境の状態変化に依存して需要の分布が変動する在庫システムをモデル化している。そして、ダイナミック・プログラミングを用いて状態変化が最適在庫管理政策へ及ぼす影響の効果を導出している。固定注文費用が存在しない有限期間モデルに対して、「環境に依存する最適な基準在庫政策」の存在を示し、その結果を用いて無限計画期間問題に対する基準在庫レベルの非増加性とダイナミック・プログラミング方程式の非減少性を導き出した。次に、確率順序の概念を導入して各環境状態における需要の分布に順序付けし、環境状態の推移確率に関する適当な仮定のもとで最適政策が環境状態について単調性を有することを導き出した。

第三章では、環境の変動を離散時間のマルコフ連鎖として表現し、環境変化に依存する需要分布やコストパラメータをもつ製品の離散時間在庫モデルを考察している。有限期間モデルについてダイナミック・プログラミングを用いて分析を行ない、固定注文費用が存在する場合に「環境に依存する最適な (s, S) 政策」の存在性を示している。さらに、有限期間モデルの解が無限期間モデルの解に収束することを証明している。

第四章では、注文量や産出率、需要を不確実とし、それらの分布やコストパラメータが離散時間のマルコフ連鎖とした環境の変化に依存して変動するような製品の離散時間在庫システムをモデル化し、ダイナミック・プログラミングを用いて分析している。その結果、各期の最適政策が初期在庫レベルと環境状態に依存する唯一つの臨界値によって決定されることを示し、さらに、有限期間モデルにおける解が無限期間モデルにおける解に収束することを示している。

第五章では、二段階の生産・在庫システムにおいてシステム全体の費用を最小化するための政策を考察している。モデルをダイナミック・プログラミングで定式化し、下流での政策が Newsboy Problem となるための条件を導出し

ている。また、上流での最適政策がシステム全体の在庫量にのみ依存した Base Stock Policy となることを示し、さらに、数値計算により実際の経済と整合的な結果が得られることを検証している。

最後に、第六章では本論文を総括し、得られた成果と意義、および、今後の課題や方向性についてまとめている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、動的在庫管理問題を数理モデルによって定式化し、最適在庫政策の導出とその性質を論じたものである。不確実な環境を考慮したモデルとサプライ・チェーン内の在庫管理モデルに焦点を当て、それぞれのモデルに対してダイナミック・プログラミングを駆使して最適在庫政策が広義の (s, S) 政策の形状を有することを証明し、この分野において新たな結果を確立した。ただ、不確実性を記述する確率法則について、確率順序の導入法にはやや限定的な点はあるが、得られた結果は独創性に富み、応用面への多大な寄与が期待できる。以上のことから、本論文は博士（経済学）の学位に十分に値するものと判断する。