

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	(甲)乙第 号	氏 名	金 桂 香
論文審査担当者：			
主査	慶應義塾大学教授	博士（工学）	松川 弘明
副査	慶應義塾大学准教授	博士（工学）	稲田 周平
	慶應義塾大学准教授	博士（工学）	志田 敬介
	慶應義塾大学教授	博士（工学）	中野 冠
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>本論文は、「調達リスクおよび需要の非定常性を考慮した安全在庫に関する研究」と題し、以下5章から構成されている。</p> <p>第1章「序論」では、サプライチェーンマネジメントにおける安全在庫の研究を概観し、安全在庫を需要の不確実性だけでなく、調達のリスクも考慮してその量を計算する必要性を述べている。システム内部やインプット側（調達）リスクについてはリードタイムの不確実性を用いて表し、1峰性分布を前提とした計算方式の問題点を指摘し、さらに調達リスクを考慮したときのリードタイムの2峰性問題の特徴については、Eppen & Martin モデルを、調達リスクを考慮した安全在庫の計算に用いる場合の理論的な問題点を指摘している。また、アウトプット側（販売）のリスクとして需要の不確実性を取り上げ、周期性のある非定常性時系列需要に対して、その周期性を活用して新しい安全在庫の計算方法に関する研究の必要性を述べている。</p> <p>第2章「既存研究」では、サプライチェーンにおける安全在庫の計算手法と関連ある理論研究に対してサーベイを行っている。まず2.1節では需要の不確実性およびサプライチェーンマネジメントに関する既存研究を述べ、次に2.2節では安全在庫とリスクプーリングに関する既存研究、そして2.3節ではリードタイムが不確実である場合の安全在庫に関する研究、2.4節では発注方式と安全在庫に関する既存研究、そして2.5節では多段階在庫システムにおける安全在庫に関する既存研究をそれぞれ述べ、最後に本研究の位置づけを行っている。</p> <p>第3章「調達リスクを考慮した安全在庫の計算方法」では、途絶時のリードタイムを平常時のリードタイムに途絶期間を加えた統計量として定義することで、Eppen & Martin モデルに対して拡張を行い、調達リスクを考慮した安全在庫を計算するための最適発注点を計算するモデルを提案している。また、実用化を目的にテーラー展開を用いて線形近似を行い、エクセルでも簡単に計算できる安全在庫の計算式を導出し、数値実験を通じて提案手法の有効性を示している。</p> <p>第4章「需要の非定常性を考慮した安全在庫の計算方法」では、周期的に変動する非定常時系列需要データに対してマトリクス化を行い、マトリクス化されたデータに前後両日の需要に相関があることを考慮してAR(1)モデルを適用し、パラメータを推定している。また、定期補充方式では欠品が最後の期に発生することが多い特徴を利用して、AR(1)モデルのパラメータを用いて需要の不確実性を伝播させることで最後の期における需要の分散を推定し、それに基づいて新しい安全在庫の計算式を提案している。また、提案手法は数値実験を通じてその有効性が示されている。</p> <p>第5章「結論と課題」では、本研究の研究成果をまとめるとともに、将来の課題についてGSMモデルに基づいて拡張を行うことを述べている。</p> <p>以上、本論文は製造企業における調達リスクに対して部品の安全在庫を計算する方法を提案し、線形近似を用いて実用的な計算式を提案しており、また、需要のリスクに対して時系列の非定常性に着目し、需要データが周期的に変化する特徴を用いて時系列に対してマトリクス化を行い、前後両日間の相関が毎日の不確実性を伝播する性質を利用して定期補充方式における安全在庫の計算式を提案したものであり、安全在庫の研究において学術的貢献が大きいだけでなく、実用的な観点からも高く評価できる。</p> <p>よって、本論文の著者は博士(工学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。		