

## 論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	①／乙第 号	氏 名	劉 唐
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	慶應義塾大学教授	Ph. D. 増田 靖
		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
<b>(論文審査の要旨)</b>			
<p>本論文は、「サプライチェーン途絶リスクマネジメントに関する体系的研究」と題し、第1章の序論から始まり、7章で構成されている。</p> <p>第2章では、サプライチェーン途絶リスクマネジメント（以下、SCDRM）に関する文献研究を行い、リスク、サプライチェーンリスク、及びSCDRMに関する既存研究について、その特徴を抽出し体系化を行っている。</p> <p>第3章では、途絶リスクによるサプライチェーン（以下、SC）業務停止期間を推定するシミュレーションモデルを構築している。このシミュレーションでは過去30年間の地震データをもとに、36のシナリオ地震を発生させ、東京近辺、太平洋ベルト、及び全国配置の3タイプのSCにおける業務停止期間を算出し、既存SCの関連データを入力することでそのSCの業務停止期間を算出できることを示している。</p> <p>第4章では、レジリエンスに関する学術論文102本に対してテキストマイニングを実施し、3階層からなるSCレジリエンスの構造モデルを構築している。本研究で対象とした102本の学術論文からは、俊敏性、柔軟性、冗長性、及び堅牢性を第2階層とし、見える化、速度、SCの情報の共有化、及びSCの協調性を俊敏性の構成要素（第3階層）、SCの協調性、分散型生産、速度、遅延差別化、及び社員へのクロストレーニングを柔軟性の構成要素（第3階層）、SCの協調性、速度、多様性、及びバックアップシステムを冗長性の構成要素（第3階層）、速度、分散型生産、自己組織化、SCの情報共有化を堅牢性の構成要素（第3階層）とした3階層のSCレジリエンスの構造モデルを構築し、因果関係を考慮した体系的なリスクマネジメント計画の策定方法を提案している。</p> <p>第5章では、SCレジリエンスの構成要素である俊敏性に対する強化策としてSC見える化システムを構築し、実験を通じてその有効性を示している。特に、実験では受発注の経験がない被験者でもSC見える化システムを用いることにより、調達先や調達先の調達先が被災したために発生する間接被害（損失）を最小限に抑えることができ、SC見える化を用いない時に比べて利益を増やすことができることを示している。</p> <p>第6章では、SCレジリエンスの構成要素である柔軟性、冗長性、堅牢性の強化策、および柔軟性とその他2つの強化策との組み合わせを加えた計5つの強化策に対してシミュレーションを行い、システムの平均利益を用いてSC途絶時の効果を分析している。その結果、現在多くの企業が検討している冗長性強化策（在庫を増やす方策）は必ずしも最適方策ではないこと、また、システムのパラメータにもよるが、2社購買とバックアップサプライヤーを組み合わせる柔軟性と堅牢性を組み合わせた強化策が比較的有効であることを示している。</p> <p>第7章では、本研究の成果をまとめ、将来の展望と課題を述べている。</p> <p>以上を要するに、本論文はリスクの体系化、リスク対策の体系化、既存SCの途絶リスク（業務停止期間）評価、SC見える化システムの構築とその有効性の検証実験、柔軟性強化策、冗長性強化策、堅牢性強化策、および柔軟性とその他2つの強化策との組み合わせに対する分析を通じて行ったSCDRMに関する体系的な研究であり、学術ならびにサプライチェーン途絶リスクマネジメントの実践における原理原則を明らかにした点において貢献するところが大きい。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。		

※ ○○ ○○には審査担当者氏名、△△△△には、「上記審査会委員」等と記載する。