공급사슬 위험평가 및 위험관리전략이 공급사슬 운영성과에 미치는 영향

김동정* · 이영재**

The Risk Assessment Effects of SCM and the Strategy of Risk Management on Supply Chain Performance

Dong Jeong Kim* · Young Jai Lee**

Abstract

This study outlines possible risk factors in the SCM of a company and correlates risk assessment, the strategy of risk management, and the supply chain performance. The data is surveyed from an international Korean company and is analyzed by the structure equation model of actual proof. The research model verifies the correlation between the risk assessment, the strategy of risk management, and the supply chain performance as dependent variables after the risk factors of the SCM are defined as independent variables. The research shows that there are consecutive links among the risk factors of the SCM, the risk assessment, and the strategy of risk management. The strategy of risk management was conclusively determined to have an effect on supply chain performance. Therefore, improving the supply chain performance of a company requires the constructive process for risk management based on a correlation between risk assessment and the strategy of risk management.

Keywords : Global SCM, Risk, Risk Assessment, Risk Management, Performance

논문접수일 : 2014년 10월 06일 논문게재확정일 : 2014년 11월 28일
* 동국대학교 경영정보학과 박사수료, e-mail : angeldj@comas.co.kr
** 교신저자, 동국대학교 경영정보학과 교수, e-mail : yjlee@dongguk.edu

1. 서 론

자원, 정보, 인력, 서비스 등 자본거래와 다국적 기업 간 활동에 따른 유동성(liquidity)이 증가하고, 과거 내수위주의 기업 경영활동에서 수출위주의 Global 환경으로 지배구조가 변화함에 따라 Global 공급사슬 위험관리의 중요성이 대두되고 있다. Global 공급사슬 환경은 국내 공급사슬 운영관리보다 Global 공급사슬 운영관리가 복잡해 리드타임이 늘어남에 따라 Global 공급사슬 운영이 위험에 노출되는 수준이 증가하고 있는 것이다.

2001년 9.11 테러사태 등의 예상치도 못한 사건・사고가 발생하고 Global 공급사슬의 불확실성 사례가 늘어나면서 기업들은 불확실한 미래에 대한 위험을 감소하기 위해 발 빠른 움직임을 보이고 있다[조성원, 2013; Giunipero and Eltantawy, 2003]. 2010년 일본 도요타의 경우 브레이크의 결함으로 발생한 대규모 리콜사태가 발생하였으며, 그 원인으로 비용경쟁 심화 등 Global 공급사슬에서의 위험요인을 정확하게 식별하지 못하고 위험평가에 따른 전략 수립 등의 위험관리가 제대로 되지 않은 것으로 보인다[정석모, 2011]. 이는 대규모 리콜사태로 인해 세계 1위 자동차 기업이라는 명성이 크게 실추되었으며, 막대한 기업 손실을 입게 되었다.

현재 공급사슬에 대한 위험요인과 위험관리전략, 위험관리에 대한 인식제고 등 공급사슬 위험관리를 위한 다양한 선행 연구가 진행되고 있다[정석모, 2011; 조성원, 2013; Christopher, and Peck, 2004; Dani, 2008; Kersten et al., 2009]. 하지만 위험요인 발굴에서부터 위험평가, 위험전략수립을 위한 일련의 과정을 연속선상에서 포괄적으로 살펴보고 인관관계 검증을 위한 연구는 다소 부족한 편이다.

본 연구는 Global 공급사슬 운영 전략 수립을 위한 위험결정 요인을 도출하고 보다 체계적인 Global 공급사슬 위험관리 방안을 구축하여 Global 환경 경쟁 하에서 기업의 경쟁우위를 제고하는데 목적이 있다. 또한 효과적인 프로세스에 따른 위험평가를 실시하고 체계적인 위험대응을 위한 전략 수립을 통해 위험관리 방안 제시가 가능하다. 물자 및 주요정보 등의 중단 발생 시 전체 공급사슬에 영향을 미치는 공급사슬 위험들은 효과적인 사전적・사후적 대응전략 수립을 통해 위기 대처능력이 향상 될 것이라 판단된다.

즉 국내・외 기업들은 Global 경영환경 변화 아래 예측 불가능한 다양한 위험으로부터 대응하기 위해 공급사슬 운영 전략 수립이 요구된다.

본 연구를 진행하기 위해 공급자로부터 원자재가 이동함에 따라 발생하는 Global 공급사슬의 위험관리 관점에서 공급사슬 운영성과의 흐름을 연구범위로 한정하고 이론적 설명력을 제고하기 위해 Global 공급사슬에 대한 주요 구성개념, 선행 연구 결과들을 검토 하였다. 마지막으로 국내 Global 제조업체 대상으로 설문을 수집하였으며 구조모형방정식을 토대로 본 연구모델과 가설을 검증하였다.

2. 기존문헌 연구

2.1 Global SCM 위험 결정 요인

Global 공급사슬의 위험 관리를 위한 Global 공급사슬의 위험을 판단하기 위해서 많은 선행연구가 진행되었지만 위험에 대한 분류 기준은 연구자들의 관점에 따라 다양하게 정립되고 있다.

Christopher and Peck[2004]은 Global 공급사슬의 위험을 공급위험, 운영위험, 수요위험, 통제위험, 환경적 위험의 5가지 요인으로 구분하였다. 공급위험은 재고, 계획, 기술 통제의 공급중단, 제품가격의 변동, 품질・기술의 불확실성

등을 나타내며, 운영위험은 소유한 자산의 관리, 생산 프로세스 중단 위험을 뜻한다. 수요위험은 수요의 변화, 수요의 왜곡과 확대로 인한 채찍효과(bullwhip)를 나타내며, 통제위험은 기업 내의 규정, 시스템 통제 절차 및 재고 정책을 통한 제한을 나타낸다. 마지막으로 환경적 위험은 자연재해, 사회적・경제적・기술적 이슈에 대한 변화를 정의하고 있다.

Manuj and Mentzer[2008]는 문헌연구를 통해 공급위험, 운영위험, 수요위험, 보안위험, 경기위험, 정책위험, 경쟁위험, 자원위험의 8가지 위험 유형으로 Global 공급사슬의 위험을 분류하였다. 공급위험과 운영위험, 수요위험은 Christopher and Peck[2004]이 제시한 공급위험, 운영위험, 수요위험 정의에 대한 분류는 동일하지만 보안위험, 경기위험, 정책위험, 경쟁위험, 자원위험은 통제위험과 환경적 위험을 자세하게 분류하였다. 8가지 유형 중 제품 변화에 대한 불확실한 공급위험, 제품 생산에 대한 운영위험 및 제품 수요에 대한 수요위험의 3가지 위험은 제품의 계획부터 고객의 구매까지 제품의 라이프 사이클로 위험을 분류하였다.

보안위험은 정보시스템 보안, 기반시설 보안, 테러, 공공시설 파손, 범죄, 파업을 나타내고 경기위험은 경기 변동율, 환경 및 가격변동을 나타내며, 정책위험은 정부의 할당 제한이나 제재 활동, 경쟁위험은 경쟁업체 활동에 대한 정보 미흡, 자원위험은 예상치 못한 자원요청을 정의한다[Manuj and Mentzer, 2008].

박대현과 천세학[2008]은 공급위험, 수요위험에서 Global 공급사슬의 복잡성에 대한 네트워크 교류에 대한 위험과 Global 환경에서 발생 할 수 있는 위험을 추가하여 Global 공급사슬의 위험 요인을 정의하였으며, 정석모[2011]는 공급위험, 운영위험, 수용위험, 네트워크 위험, Global 환경에서 발생할 수 있는 위험을 뜻하는 환경적 위험의 5가지 요인을 Global 공급사슬의 위험으로 정의하였다.

본 연구에서는 기존의 문헌 연구를 정리하여 <표 1>과 같이 공급사슬 위험에 대한 결정 요인을 도출하였다. 공급사슬 운영 프로세스인 공급위험, 운영위험, 수요위험은 기존의 문헌 연구와 동일하게 분류하였으며 기존의 선행 연구에서 분류한 네트워크, 보안, 경기, 정책 등을 환경적 요인으로 정의하고, 본 연구모형의 공급사슬 위험요인의 잠재변수로 추가 도출하였다.

2.2 Global SCM 위험평가 결정 요인

공급사슬 운영에서 위험평가란 공급사슬과 관련된 활동이나 자원에 의해 발생되는 위험들을 통제하는 것을 말한다[Agrell et al., 2004]. 공급사슬에서 위험을 식별하고 위험의 관리과정을 개발하는 절차 또한 공급사슬 위험평가이다[Dani, 2008]. 공급사슬 위험평가는 기업의 수입을 유지하기 위해 위험발생 원인을 찾아 측정

〈표 1〉 공급사슬 위험 결정 요인 도출

연구자	Global 공급사슬 위험 결정 요인(잠재변수)									결정요인 채택
Christopher and Peck[2004]	공급	운영	수요	통제	환경	-	-	-	-	O
Manuj and Mentzer [2008]	공급	운영	수요	-	보안	경기	정책	경쟁	자원	O
박대현, 천세학[2008]	공급	-	수요	네트워크	-	Global	-	-	-	O
정석모[2011]	공급	운영	수요	네트워크	-	환경적	-	-	-	O

및 평가하여 우선적으로 관리해야 할 위험요인들을 발견하는 것을 말한다. 위험평가에 대한 프로세스 기준은 연구자들의 관점에 따라 아래와 같이 다양하게 정립되고 있다.

김창봉과 권승하[2011]는 공급사슬에서의 위험관리, 파트너십, 사업성과의 관계 연구를 진행하여 위험관리 요인을 위험인지, 위험분석, 위험전략으로 정의하여 연구한 결과 위험관리가 사업성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 증명하였다.

김창봉과 권승하[2013]는 공급사슬에서 위험관리 성과에 대한 변수를 추가하여 위험분류, 위험분석, 위험전략의 위험평가에 따른 위험관리 성과에 관해 연구하였다. 위험평가에 따른 최근 3년간 위험 발생 빈도와 영향에 대해 최소화하였는지 관찰하였으며, 그 결과 위험관리에 따라 위험관리 성과가 긍정적인 영향을 미친다는 결과가 도출되었다.

김창봉과 권승하[2013]는 공급사슬 운영의 파트너십 요인을 선행변수로 설정하고 공급사슬 위험관리, 공급사슬 탄력성 요인을 조절변수로 설정하여 공급사슬의 위험관리, 파트너십, 사업성과의 관계 연구를 진행하였다. 위험관리 성과와 기업의 사업성과를 연구모형에 포함시켜 연구모형을 도출하였으며, 이 연구에서 도출한 변수 간 가설은 모두 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

조성원[2013]은 공급사슬 운영 시 발생하는 위험의 인식, 평가, 완화 활동에 대한 프로세스에 따른 위험관리 절차가 공급사슬 위험관리 성과에 미치는 영향과 상황에 따라 수행하는 위험평가인 상황적 위험평가로 정의하여 상황적 위험평가가 공급사슬 위험관리 성과에 미치는 영향을 측정하였다. 그 결과 공급사슬 위험의 인식, 평가, 완화는 위험관리 성과에 정(+)의 영향을 미치고 있었으며, 상황적 위험평가는 공급사슬 위험관리에 정(+)의 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

공급사슬 운영 시 발생하는 위험평가는 연구자들의 관점과 연구방향에 따라 위험평가에 대한 정의가 다양하게 표현되었다. 그 중에서 본 연구는 기존 문헌연구에서 제시한 위험평가 요인들을 비교 분석하고 국제표준규격인 ISO31000에서 제시하고 있는 위험관리 프로세스를 위험평가 요인으로 선정하여 본 연구를 진행하였다. ISO31000에서 제시하는 위험식별, 위험분석, 위험평가, 위험처리를 본 연구의 위험평가 잠재변수 결정요인으로 선정하였다. 위험식별은 공급사슬 운영 시 발생되는 위험을 조사하는 것이며 위험분석은 공급사슬 위험에 대한 영향을 분석하여 공급사슬 위험에 대해 우선순위를 부여하는 것이다. 즉, 위험평가는 수용, 관리, 공유, 교환, 감소, 모음, 제거 등을 포함하는 위험분석에 따른 위험에 대한 처리 방법을 세우는 것이며 위험처리는 위험평가에서 세운 위험에 대한 처리 방법을 기업에 빠르게 조치하는 것을 뜻한다.

2.3 Global SCM 위험관리전략 결정 요인

De Loach[2000]는 위험 발생가능성이 높고 그 잠재력이 높은 경우 위험회피 전략을, 발생가능성이 높고 그 잠재력이 낮은 경우를 위험감소 전략을, 발생가능성이 낮고 그 잠재력이 낮은 경우를 위험수용 전략을 활용한 것을 제안하였다.

Kersten et al.[2009]은 위험관리전략을 위험회피, 위험전가, 위험부담의 3가지로 분류 했으며 Knemeyer et al.[2009]은 대재앙적 사건으로 예측되는 위험에 관해 위험 및 손실완화, 손실완화, 위험 및 손실수용, 위험완화 등의 4가지 위험관리전략을 제시하였다.

정석모[2011]는 전기/전자 기업의 Global 공급사슬 위험 결정 요인과 위험관리전략에 관한 실

증 연구에서 위험관리전략으로 위험회피, 위험감소, 위험전가, 위험감내를 제시하였다.

본 연구에서는 위험관리전략을 위험회피, 위험감소, 위험전가, 위험감내로 제시하였다. 본 연구에서 제시한 위험회피는 평가된 위험 중 직접적으로 위험에 대한 보호대책을 세울 수 없는 경우 그 위험이 발생되는 부분을 제거하거나 주변에 보호대책을 세움으로써 위험을 낮추는 전략을 말한다[정석모, 2011]. 위험감소는 위험관리를 통해 분석하고 평가된 그 위험에 대해 보호대책을 수립하여 그 위험을 처리하는 전략을 뜻하며, 위험전가는 위험이 발생되는 부분을 제거할 수 없으며 보호대책을 세울 시 많은 비용으로 그러지 못할 경우 보험 등을 가입함으로써 위험발생에 의한 피해 및 책임을 제 3자에게 전가하는 전략을 말한다[정석모, 2011]. 마지막으로 위험감내는 위험이 발생되는 부분을 제거하거나 위험을 감소시키기 위해 보호대책을 수립하지 않고 위험 발생을 그대로 받아들이는 수용전략으로 정의한다[정석모, 2011].

2.4 Global SCM 운영성과 결정 요인

공급사슬 관련 연구에서 운영성과는 종속 변수로 많이 정의 되었다. Brewer and Speh[2000]은 비재무성과를 고객성과, 프로세스 성과, 목표성과로 나눠 운영성과 결정요인을 4가지로 분류하였다. 공급사슬의 운영성과는 재무성과를 결정요인으로 정의하는 것보다 조직 차원의 변화에 적절하게 대응할 수 있는 유연성(flexibility)을 공급사슬의 운영성과 결정요인으로 분류하였다.

균형성과표(Balanced Score Chart; BSC)는 기업의 전략적 목표와 밀접하게 연관되어 있는 소수의 지표를 선정하고, 이를 측정 및 관리하는 방법으로 공급사슬을 운영할 수 있는 지표로 고객 측면, 내부 비즈니스측면, 혁신 및 학습측면, 재무성과 측면으로 구성한다[Kaplan and Norton, 1992]. ECR(Efficient Customer Response) 도입과 운영 성과평가를 위해 활용되고 있는 ECR Scorecard는 구체적인 성과 측정치의 도출보다는 내부조직 및 외부조직 간 공급사슬성과에 대한 상호평가를 통해 상호 간의 운영상 강・약점과 개선방향을 도출하기 위해 활용한다.

Global 공급사슬 운영성과 요인을 측정하는 SCOR(Supply Chain Operation Reference) 모델은 공급사슬 전반의 성과와 효과성을 측정할 수 있는 지표로 신뢰성, 유연성, 대응성, 비용, 자산성과 측면으로 구성되어 있으며, 전 세계적으로 공급사슬 운영 프로세스의 효과성을 평가하고 개선하는 표준방식이다[박이숙, 2008].

본 연구에서는 김대기 외[2003]와 박이숙[2008]의 연구에서 사용되어지고 있는 표준방식으로 공급사슬 운영 프로세스의 효과성을 평가할 수 있는 SCOR 모델로 운영 성과 결정 요인을 선정하였다.

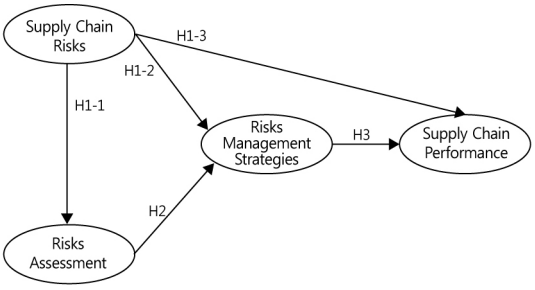
3. 연구 설계

3.1 연구모형 설계

본 연구에서는 선행연구를 기반으로 Global 공급사슬 운영 시 발생되는 위험요인을 개념화하고 잠재변수로서 공급위험, 운영위험, 수요위험, 환경적 위험(네트워크, 보안, 경기, 정책, 경쟁, 자원)간의 관계를 기존 선행연구 등을 통해 검증하였다.

위험평가(risk assesment)는 잠재변수로서 위험식별, 위험분석, 위험평가, 위험처리를 위험관리전략(risk management strategies)은 위험회피, 위험감소, 위험전가, 위험감내를 선정하고 Global 공급사슬의 운영 성과를 향상시키기 위해 위험평가, 위험관리전략을 도출하였다. 이에 대한 이용, 직・간접적인 효과 등을 제시하고 결정요인

간에 미치는 영향을 검증하기 위해 <그림 1>과 같이 연구모형을 설계하였다.



〈그림 1〉 연구 모형

3.2 연구가설

허윤석[2013]은 국제물류보안 강화에 따른 공급사슬 위험이 공급사슬 위험평가에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였으며 정석모[2011]는 전기・전자 기업의 Global 공급사슬 위험과 위험관리전략에 관한 실증 연구를 통해 공급사슬 위험이 위험관리전략에 긍정적인 영향을 미친다고 증명하였다. 공급사슬은 어떠한 경우에도 중단 없이 재화 및 정보가 연속적으로 흘러가야 하나 위험이 발생하는 경우 공급사슬의 흐름이 중단된다[박대현, 천세학, 2008]. 또한 정석모[2011]는 공급사슬 위험은 기업의 성과측정의 예측된 가치로부터 부정적 일탈로 인해 기업에 대한 부정적인 결과를 발생시킨다 하였다. 따라서 본 연구에서는 기존 연구를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

[가설 H1-1] Global SCM에서 공급사슬 위험은 위험평가에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 H1-2] Global SCM에서 공급사슬 위험은 위험관리전략에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 H1-3] Global SCM에서 공급사슬 위험은 공급사슬 성과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

김창봉과 권승하[2011]는 공급사슬 위험관리가 사업성과에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였으며 2013년도 연구에서는 공급사슬 위험관리가 위험관리 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 공급사슬 관리에서 파트너쉽 요인을 선행변수로 선정하여 증명하였다. 따라서 본 연구에서는 기존 연구를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

[가설 H2] Global SCM에서 위험평가는 위험관리전략에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 H3] Global SCM에서 위험관리전략은 공급사슬 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3 변수의 정의와 측정도구

본 연구에서 사용한 구성개념은 공급사슬 위험, 위험평가, 위험관리전략 그리고 공급사슬 성과이며 조작적 정의를 명확히 하지 않으면 다소 개념정립에 혼돈이 있을 수 있다. 이에 선행연구를 바탕으로 한 조작적 정의는 <표 2>와 같다. 공급사슬위험의 측정항목은 공급위험, 운영위험, 수요위험, 환경적 위험을 측정하였고, 위험평가의 측정항목은 위험식별, 위험분석, 위험평가, 위험처리를 측정하였다. 또한 위험관리전략의 측정항목으로 위험회피, 위험감소, 위험전가, 위험감내를 측정하였다. 공급사슬성과의 측정항목으로 신뢰성, 유연성, 대응성, 비용, 자산성과를 측정하였다. 모든 측정항목들은 '전혀 그렇지 않다'를 1점으로, '매우 그렇다'를 5점으로 한 리커트 5점 척도로 구성하였다.

〈표 2〉 구성개념에 대한 조작적 정의

구성개념	정의	측정항목	연구자
공급사슬위험 (Supply Chain Risks)	• 기업의 공급사슬에서 발생 가능한 공급, 운영, 수요의 유통과정 및 환경에서 발생할 수 있는 잠재적/현실적 위험	대응능력 부족(risk 1)	- 정석모[2011] - Trkman and McCormack[2009] - Oke and Gopalakrishnan[2009] - Vanany et al.[2009] - Deane et al.[2009] - Cucchiella and Gastaldi[2006]
		재고증가(risk 2)	
		부적절한 절차(risk 3)	
		납기지연(risk 4)	
		제품 수명주기 단축(risk 5)	
		법률, 정책, 규제 등의 변화(risk 6)	
위험평가 (Risk Assessment)	• 공급사슬과 관련된 활동이나 자원에 의해 발생되는 위험들의 통제정도	공급사슬 위험 식별(ra 1)	- 김창봉과 권승하[2013] - 조성원[2013]
		위험에 대한 영향분석(ra 2)	
		위험관리 수행(ra 3)	
		위험전략 효과성 평가(ra 4)	
위험관리전략 (Risk Management Strategies)	• 위험의 발생 가능성과 그 발생에 따른 비즈니스 영향에 따른 전략 (위험회피, 위험감소, 위험전가, 위험감내)	재화/자재 아웃소싱(rms 1)	- 정석모[2011] - 박이숙[2008] - 김대기 외[2003] - Deloach[2000] - Kersten et al.[2009]
		비용 추가에 따른 판매 가격인상(rms 2)	
		적정재고 비축 판매(rms 3)	
		고정계약 체결(rms 4)	
공급사슬성과 (Supply Chain Performance)	• 기업의 위험관리가 기업의 유연성, 신속성, 대응성, 신뢰성, 비용, 자산성과 등이 향상되는 정도	짧은 리드타임(scp 1)	- 박이숙[2008] - 김대기 외[2003] - Brewer and Speh[2000]
		적은 소요비용(scp 2)	
		짧은 소요시간(scp 3)	

3.4 표본 선택 및 자료수집

본 연구의 설문을 위해서는 해외 수출·입을 하는 제조업체를 대상으로 설문조사를 진행하고 그 결과를 검증하였다. 설문조사의 자료배포 및 수집방법은 모바일 설문, 전자우편(e-mail) 등을 이용하였다. 또한 설문의 설득력을 높이기 위해 현업 부서의 담당자와 연락을 하여 본 연구의 취지 및 설문이 적극적으로 이루어 질 수 있도록 대면조사를 진행하였다. 설문응답결과는 비교적 성실한 결과를 획득할 수 있었다. 총 250부의 설문이 회수되었는데 불성실한 답변으로 작성된 6부를 제외한 나머지 총 244부는 큰 문제점이 발견되지 않아 모두 분석에 활용하였다.

4. 자료분석 및 가설검증

이 연구의 자료분석에는 기초 통계분석에는 SPSS 20.0이 사용되었고, 요인분석 및 구조모형방정식의 분석을 위해서는 LESREL 8.72가 사용되었다. 또한, 본 연구에서는 구체적인 가설검증 전에 표본의 특성을 알아보고, 요인분석을 통해 측정항목의 신뢰성과 타당성을 검증하였다. 타당성과 신뢰성이 확보된 항목을 토대로 각 변수간의 상관관계와 주요변수의 기술통계를 실시하였다. 또한 구조모형방정식으로 본 설문을 분석하여 연구결과를 도출하였다.

4.1 표본의 특성

표본의 특성은 <표 3>과 같다. 직업별 분포는 사무/기술직이 60%로 가장 많았으며, 기능/작업직 21%, 경영관리직 17%, 자유/전문직 2% 판매/영업서비스직 1%로 나타났다. 업종별로는 자동차가 16.8%로 많았고 전기 및 전자, 기계 및 장비 순으로 나타났다. 응답자의 직책은 중간 관리자가

57.6%로 많았고, 운영자 37.2%, 경영진 5.2%로 분포되었다. 부서별 분포는 생산이 30.3%, SCM 및 관련 부서 29.9, 연구개발 12.7%로 나타났다.

〈표 3〉 표본의 특성

내용		비율(%)
직업별 분포	사무/기술직	60
	기능/작업직	21
	경영/관리직	17
	자유/전문직	2
	판매/영업서비스직	1
업종별 분포	자동차	16.8
	전기 및 전자	16
	기계 및 장비	12.8
	화학	11.6
	섬유	7.2
	조선	5.6
	반도체	4.8
	철강	4.4
	정밀기기	1.6
	기타	19.2
직책별 분포	중간 관리자	57.6
	운영자	37.2
	경영진	5.2
부서별 분포	생산	30.3
	SCM 및 관련부서	29.9
	연구개발	12.7
	기획/전략	8.6
	회계/재무	7.0
	인사/총무	4.5
	정보시스템 전산	4.1
	기타	2.9

4.2 측정모형 분석

측정모형 분석은 측정 문항의 신뢰성 및 타당성을 검증하는 방법으로 집중타당성, 내적일관성, 판별타당성 분석을 통해 검증한다. 집중타당성은 다중상관자승(Squared Multiple Correlation, R^2 > 0.49)과 표준요인 부하량(Standardized Factor Loadings, FL > 0.7) 값을 적용하였다[배병렬, 2002]. 내적 일관성을 파악하기 위해 Hair et al. [1995]이 제시한 Cronbach'α(α > 0.7), 개념신뢰도(Construct Reliablility, CR > 0.7), 평균분산 추출값(Average Variance Extracted, AVE > 0.5)을 통하여 검증하였다. 검증 결과 Cronbach'α값, 개념신뢰도, 평균분산 추출값은 Hair et al.[1995]이 제시한 기준 값 0.7보다 높게 나와 내적 일관성을 확보하는 것으로 나타났다. 표준요인 부하량과 내적일관성의 상세 결과 값은 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 집중타당성, 내적일관성 검증 결과

변수	항목명	R^2	FL	α	CR	AVE
Supply Cain Risk	risk 1	0.66	0.7	0.74	0.86	0.51
	risk 2	0.73	0.7			
	risk 3	0.65	0.75			
	risk 4	0.70	0.62			
	risk 5	0.50	0.77			
	risk 6	0.56	0.78			
Risk Assessment	rm 1	0.65	0.70	0.77	0.82	0.53
	rm 2	0.70	0.73			
	rm 3	0.65	0.75			
	rm 4	0.77	0.73			
Risk Management Strategy	rms 1	0.49	0.7	0.70	0.84	0.57
	rms 2	0.67	0.79			
	rms 3	0.64	0.73			
	rms 4	0.55	0.79			
Supply Chain Performance	scp 1	060	0.70	0.73	0.77	0.53
	scp 2	0.86	0.72			
	scp 3	0.83	0.76			

구성개념 간 상관관계를 확인하기 위해 잠재변수에 대한 상관행렬(correlation matrix)과 AVE 제곱근을 산출하였다. 상관계수 값이 0.8 이하면 다중공선성이 발생하지 않으며, 산출 결과 상관계수 값이 0.8 이하로 산출되었다[배병렬, 2002]. 또한 AVE제곱근 값이 배병렬[2002]이 제시한 기준 값 0.7 이상으로 나타나 구성개념 간 판별타당성이 확보되었다. 상관계수와 판별타당성의 상세 결과 값은 <표 5>와 같다.

〈표 5〉 상관계수, 판별타당성 검증 결과

변수	항목명	$\sqrt{AVE}$	Correlation Matrix			
			rm	rms	scp	risk
Risk Assessment	ra(1, 2, 3, 4)	0.73	1			
Risk Management Strategy	rms(1, 2, 3, 4)	0.75	0.53	1		
Supply Chain Performance	scp(1, 2, 3)	0.73	0.30	0.13	1	
Supply Cain Risk	risk(1, 2, 3, 4, 5, 6)	0.72	0.64	0.34	0.28	1

4.3 구조모형 분석

연구모형의 적합성을 측정하기 위해 LISREL 8.72를 활용하여 구조방정식모형에 대한 적합성 여부와 함께 가설검증 경로를 분석하였다. 구조모형의 적합성은 절대 적합도 지수, 증분 적합도 지수, 간명부합지수로 구분하여 판단[김계수, 2003]하며 연구모형의 적합성 분석 결과는 <표 6>과 같다. 적합성 분석 결과 본 연구모형은 절대 적합도 지수, 증분 적합도 지수, 간명부합지수 모두 연구자들이 제시한 수용기준에 만족하는 것으로 나타났다.

4.4 연구가설 검증

분석결과 본 연구에서 제시한 요인간의 관계는 <표 7>에는 본 연구의 가설검증 결과를 요약하여 정리하였다. 유의하지 않는 공급사슬 위험이 위험관리전략과 공급사슬 성과에 미치는 영향은 유의하지 않는 것으로 나타났지만 공급사슬 위험이 위험평가에 미치는 영향, 위험평가가 위험관리전략에 미치는 영향, 위험관리전략이 공급사슬 성과에 미치는 영향은 모두 유의수준 0.01에서 검증되었다.

〈표 6〉 연구모형의 적합성 분석 결과

구 분	내용	최적 모델기준	분석결과	근거
절대적합도 지수	X^2/자유도	$X^2 \leq 3$	0.08	Hayduck[1987]
	RMR	$P \leq 0.05$	0.039	Tomarken and Waller[2003]
	RMSEA	$P \leq 0.08$ $P \leq 1.00$	0.043	Browne and Cudeck[1993] 배병렬[2005]
	GFI	$P \geq 0.80$	0.93	Scott[1994]
증분적합도 지수	NFI	$P \geq 0.90$	0.90	Bentler and Bonnet[1980]
	CFI	$P \geq 0.90$	0.97	Bentler[1992]
간명부합 지수	AGFI	클수록 우수함	0.90	Tomarken and Waller[2003]
	PNFI	$P \geq 0.60$	0.76	James et al.[1982]

〈표 7〉 연구가설 검증결과

가 설		유의 수준	t-값	채택 여부
가설 H1-1	Global SCM에서 공급사슬 위험은 위험평가에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	0.01	6.14	채택
가설 H1-2	Global SCM에서 공급사슬 위험은 위험관리전략에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	0.10	0.02	기각
가설 H1-3	Global SCM에서 공급사슬 위험은 공글사슬 성과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.	0.10	1.60	기각
가설 H2	Global SCM에서 위험평가는 위험관리전략에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	0.01	3.38	채택
가설 H3	Global SCM에서 위험관리전략은 공급사슬 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	0.01	3.00	채택

공급사슬 위험이 영향을 미치는 위험평가, 위험관리전략, 공급사슬 성과는 결과가 다르게 검증되었다. 공급사슬 위험이 위험평가가 미치는 관계는 유의수준 0.01에서 높은 결과 값으로 채택되었다. 하지만 공급사슬 위험이 위험전략과 공급사슬 성과에 미치는 관계는 유의수준 0.10에서도 전혀 채택되지 않았다. 이것은 공급사슬 위험은 위험평가 시 공급사슬 위험에 따라 위험평가가 다르게 나오지만 공급사슬 위험이 위험관리전략과 공급사슬 성과에는 영향을 미치지 않는 다는 것을 살펴 볼 수 있었다. 가설 2인 위험평가가 위험관리전략에 미치는 관계는 유의수준 0.01에서 높은 수치로 채택이 되는 것을 볼 수가 있다. 이것은 위험평가를 통해 위험관리전략을 수립할 수 있으며, 위험평가 결과에 따라 다양한 위험관리전략의 수립이 필요하다는 것을 확인하였다. 가설 3인 위험관리전략이 공급사슬 성과에 미치는 관계에서는 유의수준 0.01에서 높은 수치로 채택 되었다. 이 결과는 위험관리전략에 따라 공급사슬 성과에 영향을 미칠 수가 있으며 기업에서는 공급사슬 성과를 높이기 위해 위험관리전략 수립 시 기업에 적합한 전략을 세우는 것이 성과를 높일 수 있을 것이라고 판단할 수 있다.

5. 결 론

5.1 연구 결과

Global 공급사슬은 물류업의 발전 및 국외로 수출하는 제조업 분야가 증가함에 따라 Global 공급사슬에 관한 연구가 새로운 비즈니스 분야로 떠오르고 있다. 이에 본 연구는 제조업을 대상으로 Global 공급사슬을 효율적으로 운영하기 위해 Global 공급사슬에서 발생할 수 있는 위험을 도출하여 기업에서 공급사슬 운영 시 발생된 위험을 관리하여 공급사슬 운영 성과를 높일 수 있도록 연구모형을 설계하고 검증하였다.

첫 번째 시사점으로는 Global 공급사슬에서 발생할 수 있는 위험을 4가지로 도출할 수 있었다. 위험 결정요인을 정의하기 위하여 기존의 선행 연구를 통해 공급위험, 운영위험, 수요위험, 환경적 위험을 도출하였다. 공급위험, 운영위험, 수요위험은 공급사슬 운영 시 발생할 수 있는 위험으로 쉽게 유출할 수 있었지만 본 연구에서는 Global 환경을 감안하여 환경적 위험을 추가하였으며 연구를 통해 Global 공급사슬 위험 결정요인 중 환경적 위험이 포함될 수 있다는 것을 증명하였다.

두 번째, Global 공급사슬에서의 위험과 위험평가, 위험관리전략, 공급사슬 성과의 관계를 통해 공급사슬 위험을 관리하기 위해서는 위험평가와 위험관리전략으로 공급사슬 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었으며, 공급사슬에서의 위험이 위험관리전략과 공급사슬 성과에는 영향을 미치지 않는 것으로 파악되었다. 이 결과는 공급사슬 위험을 관리하기 위해서는 위험평가와 위험관리전략을 통해 공급사슬 위험을 관리해야할 것이다.

5.2 연구 한계 및 향후 연구 방향

본 연구의 한계점 및 연구방향은 다음과 같다. Global 공급사슬을 연구하기 위해 국외로 수출・입하는 제조업을 대상으로 했지만 SCM을 관리하는 부서만을 선정한 것은 아니었다. SCM을 어느 정도 알고 있는 지식을 가진 자 또는 SCM을 운영하고 있지만 위험을 관리하지 않는 부서가 설문 대상에 포함 되어 있다. 또한 본 연구에서는 Global 공급사슬 운영에서 가장 중요한 위험 요소인 환율 관련 부서(회계/재무)의 응답자 수가 6.97%로 낮다. 향후 연구에서는 SCM 및 관련부서, 연구개발(SCM), 생산 등 SCM과

관련된 부서에 한정하여 분석 및 연구가 필요하다.

공급사슬 위험은 연구의 주제와 연구자의 사고에 따라 결정 요인의 선정에 명확한 구분이 이루어지지 않고 다소 혼재되어 변수를 선정하는 결과를 나타낸다. 본 연구에서도 Global 공급사슬에 대한 위험 결정 요인으로 제시한 환경적 위험을 사용하였다.

또한 본 연구 결과 선행연구와는 다르게 공급사슬 위험이 위험관리전략에 영향을 미치지 않는다는 결과가 도출되었다. 이러한 결과가 나타난 이유는 위험식별, 위험분석, 위험 처리 등의 위험평가 단계를 거치지 않고서는 효과적인 위험관리 전략을 수립할 수 없다는 것을 의미한다. 향후 연구에서는 위험, 위험평가, 위험관리전략의 3가지 변수가 서로 어떠한 영향을 미치는지 연구할 필요가 있다.

참 고 문 헌

[1] 김계수, "AMOS 구조방정식 모형분석", 서울, 데이타솔루션, 2003.

[2] 김대기, 권오경, 백인수, "우리나라 기업의 공급사슬성과에 관한 실증적 연구-자산성과 분석을 중심으로", *산업공학*, 제16권 제2호, 2003, pp. 167-173.

[3] 김창봉, "글로벌 SCM 도입 요인의 의식에 관한 연구 : 전기・전자 기업 중심으로", 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 2002.

[4] 김창봉, 권승하, "SCM의 위험관리, 파트너십, 사업성과의 관계 연구", *통상정보연구*, 제13권 제3호, 2011, pp. 203-228.

[5] 김창봉, 권승하, "공급체인관리의 파트너십이 위험관리 성과에 미치는 영향", *무역학회지*, 제38권 제1호, 2013, pp. 91-112.

[6] 박대현, 천세학, "글로벌 SCM에서의 위험관리 프레임웍에 관한 연구 : A 기업 사례를 중심으로", 한국경영정보학회 춘계학술대회, 2008.

[7] 박이숙, "3PL기업의 물류서비스품질과 관계지향성이 공급사슬성과에 미치는 영향", 전남대학교 박사학위논문, 2008.

[8] 배병렬, "구조방정식모델 이해와 활용", 대경, 2002.

[9] 정석모, "전기・전자 기업의 글로벌 공급사슬 위험요인과 관리전략에 관한 실증연구", 중앙대 박사학위논문, 2011.

[10] 조성원, "공급체인에서 공급위험관리 과정의 관계에 관한 연구", *산업경제연구*, 제26권 제4호, 2013, pp. 1787-1809.

[11] 허윤석", 국제물류보안 강화에 따른 공급사슬 위험관리 및 지향성이 국제무역업체의 성과에 미치는 영향에 관한 연구", 성균관대학교 박사학위논문, 2013.

[12] Agrell, P. J., Lindroth, R., and Norrman, A., "Risk, information and incentives in telecom supply chains", *Int. J. of Production Economics*, Vol. 90, No. 1, 2004, pp. 1-16.

[13] Bentler, P. M. and Bonett, D. G., "Significance Tests and Goodness of Fit in the Analysis of Covariance Structures", *Psychological Bulletin*, Vol. 88, 1980, pp. 588-606.

[14] Bentler, P. M., "On the Fit of Models Covariance and Methodology to the Bulletin", *Psychological Bulletin*, Vol. 112, 1992, pp. 400-404.

[15] Brewer, P. C. and Speh, T. W., "Using the valanced scorecard to measure supply chain performance", *Journal of Business Logistics*, Vol. 21, No. 1, 2000, pp. 75-93.

[16] Browne, M. W. and Cudeck, R., "Alternative Ways of Assessing Model Fit, In K. A.

Bollenand J. S. Long(Eds.), Testing Structural Equation Models", *Newbury Park*, CA : Sage, 1993, pp. 133-162.

[17] Christopher, M. and Peck, H., "Building the resilient supply chain", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 No. 2, 2004, pp. 1-14.

[18] Cucchiellan, F. and Gastaldi, M., "Risk Management in Supply Chain : A Real Option Approach", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2006, Vol. 17, No. 6, pp. 700-720.

[19] Dani, S., "Managing Supply Chain Risks : An Interdisciplinary perspective", Proceedings of the 13th International Symposium on Logistics. Bangkok, 6th-8th July 2008.

[20] De Loach, J. W., "Enterprise-wide Risk Management", *Strategies for linking risk and opportunity*, London : Financial Times/ Prentice Hall, 2000.

[21] Deane, J. K., Craighead, C. W., and Ragsdale, C. T., "Mitigating Environmental and Density Risk in Global Sourcing", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 39, No. 10, 2009, pp. 861-883.

[22] Giunipero, L. C. and Eltantawy, R. A., "Securing The Upstream Supply Chain : A Risk Management Approach", *International Journal of Physical distribution and Logistics management*, Vol. 34, No. 9, 2004, pp. 698-713.

[23] Hair, J. F., Anderson, Jr. R. E., Tathan, R. L., and Black, W. C., Multivariate Data Analysis with Readings, 4th ed., Prentice Hall., 1995.

[24] Hayduck, L., "Structural Equation Modeling with LISREL : Essentials and Advances", Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1987.

[25] ISO/IEC 31000, "Risk Management Standard", ISO, 2009.

[26] James, L. R., Mulaik, S. A., and Brett, J. M., "Casual Analysis : Assumptions, Models, and Data", Beverly Hills : Sage, 1982.

[27] Kaplan R. S. and Norton D. P., "The Balanced Scorecard-Measures That Drive Performance", *Harvard Business Review*, Vol. 70, No. 1, 1992, pp. 71-79.

[28] Kersten, W., Böger, M., Hohrath, P., Singer, C., Wagner, S. M., and Kemmerling, R., Supply Chain Risk Management Navigator, Schlussbericht zum Project "Supply Chain Risk Management Navigator", Technische Universität Hamburg-Harburg, Hamburg, 2009.

[29] Ketchen Jr, D. and Hult. G. T. M., "Bridging organization Theory and Supply Chain Management : The Case of Best Value Supply Chains", *Journal of Operations Management*, Vol. 25, No. 2, 2007, pp. 573-580.

[30] Knemeyer, A. M., Zinn, W., and Eroglu, C., "Proactive planning for catastrophic events in supply chains", *Journal of Operations Management*, Vol. 27, No. 2, 2009, pp. 141-153.

[31] Knemeyer, M. A., Walter, Z., and Eroglu, C., "Proactive planning for catastrophic events in supply chains", *Journal of Operations Management*, Vol. 27 No. 2, 2009, pp. 141-53.

[32] Manuj, I. and Mentzer, J. T., "Global supply

chain risk management strategies", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 38, No. 3, 2008, pp. 192-223.

[33] Oke, A. and Gopalakrishnan, M, "Managing Disruptions in Supply Chains : A Case Study of A Retail Supply Chain", *Int. J. Production Economics*, Vol. 118, No. 1, 2009, pp. 168-174.

[34] Scott, J., "The Measurement of Information Systems Effectiveness : Evaluating a Measuring Instrument", Proceedings of the 15th International Conference on Information Systems, Vancouver, 1994, pp. 111-128.

[35] Tomarken, A. J. and Waller, N. G., "Potential problems with well fitting models", *Journal of Abnormal Psychology*, Vol. 45, No. 1, 2003, pp. 19-45.

[36] Trkman, P. and McCormack, K., "Supply Chain Risk in Turbulent Environments-A Conceptual Model for Managing Supply Chain Network Risk", *Int. J. Production Economics*, Vol. 119, No. 2, 2009, pp. 247-258.

[37] Van der Vorst, J. G. A. J and Beulens, A. J. M., "Identifying Sources of Uncertainty to Generate Supply Chain Redesign Strategies", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 32 No. 6, 2002, pp. 409-430.

[38] Vanany, I., Zailani, S., and Pujawan, N., "Supply chain risk management : Literature review and future research", *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, Vol. 2, No. 1, 2009, pp. 16-33.

■ 저자소개

김 동 정

동국대학교 정보관리학과를 졸업하고 같은 학부에서 석사학위를 취득하였으며 박사수료 하였다, 현재 (주)코마스 솔루션사업본부장으로 재직 중이며, 주요 관심분야는 정보전략, 비즈니스연속성관리, 재난관리, 빅데이타 등이다.

이 영 재

현재 동국대학교 경영대학 경영정보전공 교수로 재직 중이다. 한국데이타베이스학회 회장, 한국방재안전학회 회장, (특)기업재해경감협회 회장, 세계재난관리학회(TIEMS) 부회장을 역임하였다. 주요 관심분야로 의사결정, 재난관리, 비즈니스연속성관리 등이다.