

工學碩士 學位請求 論文

공급사슬에서 리스크관리의 인식과
리스크 요인에 관한 연구
-물류센터를 중심으로

A Study on Perception of Risk Management
and Risk Factor in Supply Chain
-Focus on Distribution Center

指導教授 辛 昌 勳

2005年 8月

韓國海洋大學校 大學院

物流시스템工學科

鄭 東 勳

목 차

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구의 배경	1
제 2 절 연구의 목적	2
제 3 절 연구의 구성	2
제 2 장 이론적 배경	4
제 1 절 SCM의 개요	4
1. SCM의 개념	4
2. SCM의 현황	7
3. 물류센터의 기능	8
제 2 절 공급사슬 리스크의 개요	12
1. 공급사슬 리스크의 정의	12
2. SCRM의 개념	13
제 3 절 공급사슬 리스크에 대한 기존 연구	15
1. 공급사슬 리스크의 기존 연구	15
2. SCRM을 위한 접근방법	17
제 3 장 연구모형 및 조사방법	28
제 1 절 연구모형	28
1. 연구모형	28
2. 연구의 범위	29
제 2 절 자료수집 및 조사방법	30

1. 자료수집	30
2. 조사방법	41
제 4 장 SCRM의 인식에 관한 실증분석	42
제 1 절 AHP 분석기법	42
1. AHP 분석기법의 개념	42
2. AHP 분석절차	44
제 2 절 공급사슬 리스크의 계층별 가중치 분석	48
1. 응답자 개인별 일관성 비율분석	48
2. 공급사슬 리스크 계층별 가중치	50
제 5 장 결 론	58
제 1 절 연구 결과 및 시사점	58
참고문헌	59
설문지	62

표 목 차

<표 2-1> SCM 주요 기능	6
<표 2-2> 국내외 SCM 구현현황	7
<표 2-3> 이전연구의 연구내용과 연구관점	16
<표 2-4> IS(Information System) 환경과 리스크	17
<표 2-5> 공급사슬 리스크의 형태	19
<표 2-6> 기업 운영과 관계된 리스크 요인	21
<표 2-7> 공급 사슬 리스크의 특성	21
<표 2-8> 공급사슬 리스크 세분화 특성 결과	24
<표 2-9> 리스크의 형태와 설명	25
<표 2-10> Mitigation approach and tailored strategies	25
<표 3-1> 기존 연구의 리스크 요인에 대한 체크리스트	32
<표 3-2> 기존 연구 리스크 요인의 개념	34
<표 3-3> 전문가 면담 후 공급사슬 관련 리스크 요인 리스트	36
<표 3-4> 공급사슬 리스크 요인 분류	38
<표 4-1> 무작위 지수(Random Index: RI) 값	48
<표 4-2> 물류센터 응답자 개인별 일관성 비율 분석 결과	50
<표 4-3> 외주업체 응답자 개인별 일관성 비율 분석 결과	51
<표 4-4> 공급사슬 리스크 분류별 Matrix와 중요도 (물류센터, 외주업체) ·	52
<표 4-5> 공급사슬 리스크 분류별 중요도(물류센터, 외주업체)	53
<표 4-6> 공급사슬 리스크 계층 II의 상대적 중요도 (물류센터)	55
<표 4-7> 공급사슬 리스크 계층 II의 상대적 중요도 (외주업체)	55
<표 4-8> 리스크 요인별 중요도 (물류센터)	56
<표 4-9> 리스크 요인별 중요도 (외주업체)	57

그 립 목 차

<그림 2-1> SCM의 구조	4
<그림 2-2> 물류센터의 구조	8
<그림 2-3> 물류부문의 아웃소싱	10
<그림 2-4> 공급사슬 리스크(SCR) 개념	13
<그림 2-5> The Supply Chain Risk Management Process	14
<그림 2-6> Supply Network Management Tool	20
<그림 2-7> 경영상 공급사슬 리스크 구조	23
<그림 2-8> 공급사슬 환경에서 리스크 관리 프로세스	26
<그림 3-1> 연구 모형	29
<그림 3-2> 연구 범위	30
<그림 3-3> 공급사슬 리스크 요인의 AHP 구조	41
<그림 4-1> 물류센터에서 인지하는 리스크 요인 분류별 중요도	54
<그림 4-2> 외주업체에서 인지하는 리스크 요인 분류별 중요도	54

***A Study on Perception of Risk Management
and Risk Factor In Supply Chain
-Focus on Distribution Center***

Jeoung, Dong Hun

***Department of Logistics System Engineering
Graduate School of Korea Maritime University***

Abstract

This thesis gathered the factor of supply-chain risk in its related studies so far, and measured the importance of risk factors which have been recognized by the company by applying the factors in domestic companies. This thesis has the thesis purposes and necessities as follows.

First, in the thesis risk factors classified explored through existing studies of supply-chain risk. Most of those studies helps grasping the meaning of supply-chain risk but limited in part conceptual side.

Second, this thesis used AHP(Analytic Hierarchy Process) method which makes decision-making problem classified, simplicated and systematized to evaluate the importance of supply-chain risk recognized by the companies.

Finally, this thesis suggests registration-point in companies's efficient supply activity would be great by measuring the importance of supply-chain through AHP(Analytic Hierarchy Process).

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경

최근 다양해지는 고객의 요구와 급변하는 기술변화에 따라서 제품의 수명 주기는 급속하게 단축되고 있다. 그에 따라 기업 환경도 더욱 불확실하게 되었다. 기업이 독자적으로 경쟁우위에 선다는 것은 더욱 어렵게 되었다. 이에 기업의 개념이 아닌 제품과 서비스를 제공하는 모든 공급사슬상의 기업들을 하나의 기업처럼 통합하여 관리하는 공급사슬관리(Supply Chain Management: SCM)의 개념이 급변하는 기업 환경에 효과적인 수단으로 자리 잡고 있다.

이렇게 SCM의 개념이 확산되고 기업의 경영에서 중요한 요소로 자리 잡고 있는 가운데 공급사슬의 각 가치사슬 간에 손실이 발생하는 예측할 수 없는 불확실한 현상이 나타난다. 1995년에 일본 고베지역에서 발생한 고베 대지진이나, 2003년에 국내에서 발생한 화물연대 파업을 그 예로 들 수 있다. 고베 대지진으로 고베에 위치한 고베 제철소는 당시 고로 정지 등으로 1천억 엔의 손실을 초래했다. 또한, 화물연대 파업으로 철송 화물의 경우 부산진역 등 철도역 CY와 부두간 화물 운송이 원활치 않아 수출화물이 적기 선적에 차질을 빚는 등의 많은 손실을 남겼다. 이런 불확실하고 예측할 수 없는 현상에 대한 효과적인 관리의 필요성이 고조되고 있다.

이에 본 연구는 문헌연구를 통해 기존 연구에서 언급된 공급사슬 리스크의 접근방법과 공급사슬 리스크 요인에 대해 연구해보고, 이전연구에서 나타난 요인들을 국내 공급사슬상에 위치하는 물류센터와 외주업체에 적용시켜 봄으로써 공급사슬 리스크관리(Supply Chain Risk Management: SCRM)에 대한 필요성을 부각시키고자 하는데 본 연구의 의의를 두고 있다.

제 2 절 연구의 목적

본 연구는 지금까지 이루어진 공급사슬 리스크와 관련된 연구 결과들을 수집하고 이 공급사슬 리스크 요인을 국내 기업에 적용함으로써 기업이 인지하는 리스크 요인의 중요도를 측정해 보고자 한다. 또한 분석을 통해 나타나는 결과는 기업의 효율적인 공급활동에 크게 기여 할 것이다.

이를 위해 본 연구에서는 다음과 같은 연구목적 및 필요성을 가진다.

첫째, 기존의 공급사슬 리스크와 관련한 연구들을 통해 리스크 요인을 계층화하여 정리하는 것이다. 기존의 공급사슬 리스크와 관련한 연구들은 대부분 개념적인 면에서 이루어지고 있는 것으로 보여진다. 이는 공급사슬 리스크의 요인을 파악하는데 크게 도움을 주고 있지만 실증적으로 와 닿지 못하는 제약을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 이전 연구에서 밝혀진 공급사슬 리스크의 요인을 국내 공급사슬상의 기업에 적용시켜봄으로써 기업이 느끼는 리스크 요인의 중요도를 평가해보고 차이점을 밝혀보고자 한다.

둘째, 공급사슬상에 위치하는 물류센터와 외주업체가 인지하는 공급사슬 리스크의 중요도를 평가하기 위해 의사결정 문제를 체계화·계층화 시켜주는 AHP 기법을 사용하였다. AHP 기법을 통해 공급사슬상 국내 기업이 인지하는 공급사슬 리스크 요인의 중요도를 측정함에 기업의 효율적인 공급활동에 대한 시사점은 크다고 볼 수 있다.

제 3 절 연구의 구성

이상의 연구의 목적에 부합하기 위해 본 연구는 기업의 활동에서 발생할 수 있는 전반적인 리스크와 공급사슬상에서 발생하는 리스크에 대한 관련 연구를 수집하였다. 우선, 수집된 공급사슬 리스크 요인을 검출하고, 이들 요인들 가운데 공급활동에서 발생하는 공급사슬 리스크와 관련된 요인을 계층화하였다. 이 계층화된 공급사슬 리스크의 요인은 전문가의 면담을 뒷받침하여 다시 계층화하고 정의하였다. 전문가 면담으로 계층화된 공급 사슬 리스크 요인은 물류센터와 외주업체의 설문을 이용해 계층분석에 효과적인 분석방식인 AHP 기법으로 공급 사슬 리스크의 요인에 관해서 상대적인 중요도를 평가해보았다.

구체적으로 본 연구는 다음과 같이 구성되어있다.

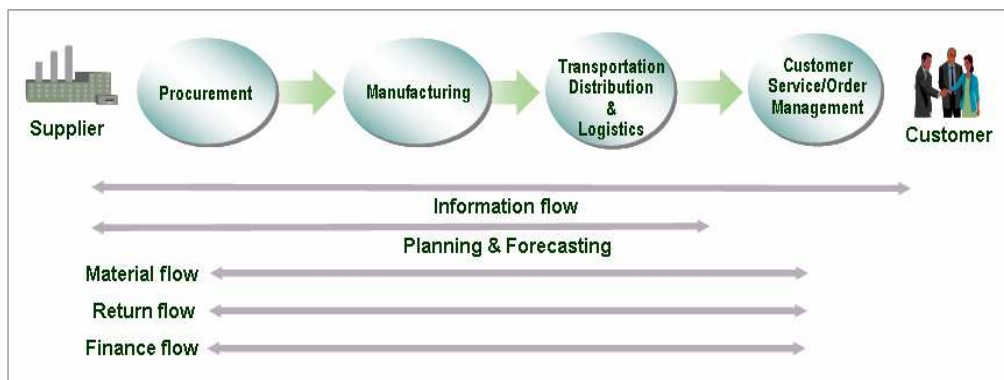
우선 2장은 SCM과 공급사슬 관련 리스크의 개념에 대해 알아보았다. 기존의 SCM의 개념을 간략하게 알아보고 본 논문의 목적이라고 할 수 있는 공급사슬 리스크(Supply Chain Risk: SCR)의 개념과 이전연구를 고찰하는 내용을 다루었다. 이어 3장에서는 연구의 모형과 연구의 범위를 알아보고 자료수집 및 조사방법에 대해 알아보는 부분이다. 이 장에서는 이전연구를 토대로 공급사슬 리스크(Supply Chain Risk: SCR)의 요인 도출과정과 요인의 계층화 과정을 설명하였다. 4장에서는 계층화된 공급사슬 리스크의 요인을 AHP의 분석기법을 이용하여 물류센터와 외주업체에 적용해 각각의 중요도를 알아보았다. 마지막으로 5장에서는 본 연구의 결과를 간단하게 요약하고 본 연구가 가지는 시사점을 검토한다. 또한 이를 통해 본 연구의 한계점 및 향후과제를 제시하고자 한다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 SCM의 개요

1. SCM의 개념

최근 SCM에 대한 관심은 날로 늘어나고 있다. SCM은 공급체인관리 또는 공급연쇄관리라고 번역되며 부품, 원료 등의 구매 및 조달뿐 아니라 제조, 보관 및 운송, 유통 및 판매까지 포함한 가치사슬(Value Chain) 전체에 대해 통합적인 합리화 추구를 목적으로 한다. 공급체인은 부품 및 원료 또는 기자재 외주업체, 제조 및 조립 업체, 운송 및 보관 업체, 유통 및 판매 업체, 소비자 간의 물류, 정보, 자금의 흐름과 상호작용 프로세스를 통칭한다. SCM의 구조를 살펴보면 <그림 2-1>과 같이 나타난다.



<그림 2-1> SCM의 구조

1960년대 초기 SCM은 공급망의 개별 기능을 최적화 하는데 집중되어 있었지만, SCM의 범위는 점차 확장되었고, 1990년대부터 ERP, MRP와 같은 기업 내 자원 관리 솔루션 도입이 확산되면서 사내외 정보의 통합 개념으로서의 SCM이 주목 받게 되었다. 1990년대 중후반 이후 인터넷의 빠른 보급과 관련

정보 기술의 발달로 인해 공급자, 제조사, 판매자, 고객간의 협업을 강화한 SCM 솔루션들이 개발되고 있다.

SCM에서는 모든 업무를 다른 기업과 연계해 재설계하고 기업에서 협력회사의 역량을 개선하는데 주안점을 두어 협력 관계를 구축하는 한편, 제조·유통을 묶어 최종소비자에게 주는 가치와 만족을 극대화 하려는 노력을 목적으로 하고 있다. 이러한 SCM의 주요 기능을 살펴보면 다음의 <표 2-1>과 같이 나타난다.

<표 2-1> SCM 주요 기능

주요기능	세부기능	설명
계획	수요-공급 계획	공급업체의 생산 능력 및 부품의 사정, 전체 수요에 대한 우선순위 조정, 년·월간 생산 계획 수립 및 조정 (현 재고, 판매, 능력, 장기 생산능력 검토), 제품 기획 및 관리(수명, 수급조절)
조달	부품수배 부품조달	수배, 검사, 보관, 인수, 공급 업체의 생산능력, 부품의 품질, 공장 내 조달, 대금 지불
제조	생산 생산지원	부품의 발주 및 출하, 시제품관리, 포장 및 부품 수불, 설계변경, 생산 현황 파악, 세부 생산 스케줄링, 설비관리, 품질관리
수주/출하	수주관리 창고관리 운송 및 보관 물류지원	수주압력/수주배정, 고객관리, 제품관리, 대금관리, 고객별 출하(포장포함), 제품 출하(포장포함), 운송, 배차, 보관, 통관, 물류업무관련(관련 업체간 제반 규정 및 원칙작성, 물품 품질관리)

Source: Supply Chain Council, 1998

이전 연구에서 정의된 SCM의 개념은 바라보는 시각과 범위에 따라 다양하게 표현된다. Thomas and Griffin(1996)은 SCM에 대한 개념을 원재료부터 고객에 이르기까지의 전 과정을 공급사슬이라고 하며, 각 부문들 사이의 물류, 정보, 자금의 흐름을 총체적으로 관리하여 공급사슬의 효율을 증가시키는 전략이라고 정의하였다. Peter(1998)는 SCM은 원자재를 조달해서 생산하여 고객에게 제품과 서비스를 제공하기 위한 프로세스 지향적이고 통합된 접근

방법이라고 정의하고 있다.

이와 같이 SCM은 공급자, 제조자, 물류센터, 고객 등의 물리적인 관계와 서비스, 정보, 현금 등의 논리적인 관계를 통합하여 정보흐름, 자재흐름, 현금흐름의 과정을 원활히 하는데 목적이 있다. 이와 더불어 설계·제조와 공급자·고객 사이의 통신, 제어, 제품, 프로세스 혁신, 물류효율증대, 재고감축, 정시배송, 고객만족, 비용감축, 생산성 증대와 같은 효율적인 공급활동의 방법으로 설명될 수 있다.

2. SCM의 현황

SCM의 국내외 현황을 살펴보면 다음의 <표 2-2>에서와 같이 살펴볼 수 있다.

<표 2-2> 국내외 SCM 구현현황

구분	국내	국외(미국)
진행정도	Supply-Chain 일부분에 국한되어 시행하고 있음 유통·제조업 중심으로 일부 대기업에 편중	총체적인 Supply-Chain관리 대부분의 산업에 절반이상의 기업이 도입하고 있음
기업의 관심사항	기업내부의 효율화 중심	고객중심 및 고객만족 중심
기업간 제휴 환경	독립정보망 구축하고 있고 폐쇄적임	공동정보망 구축하고 있고 개방적임
표준화	SCM 표준부재 물류표준코드 및 시스템의 미비	SCOR 같은 SCM 표준확립 물류코드 및 시스템의 표준확립

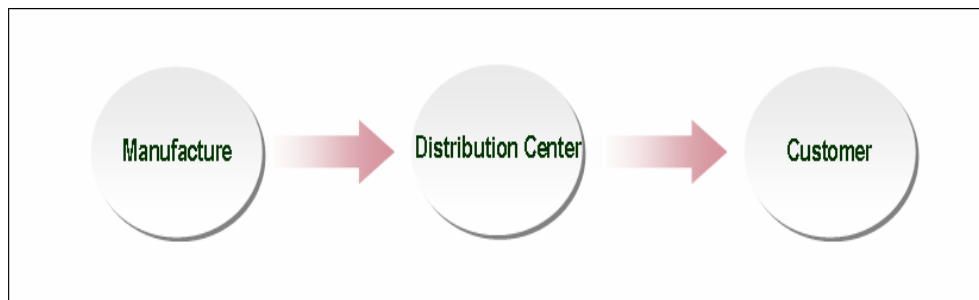
Source: Supply Chain Council. 2001

국내에서는 최근 들어 SCM에 대한 관심이 고조되고 학계 및 기업에서 활발한 논의가 진행되고 있다. 하지만 위의 <표 2-2>에서 볼 수 있듯이 국내에서는 국외에 비해 아직까지 ERP(Enterprise Resource Plan) 같은 기술적용에 대한 Know-how, 마케팅 능력이 앞선 국외제품이 시장잠식과 같은 이유로

인해 ERP업체는 시장동향과 국외 제품의 철저한 분석을 통한 국제 표준에 맞는 체계적인 설계와 개발이 시급한 실정이다.

3. 물류센터의 기능

물류센터는 공급체인 상에서 제조업체와 고객 사이에서 공급활동의 중요한 역할을 담당한다. 물류센터는 기존의 창고에서 확대된 개념으로 단순한 물품의 보관기능 뿐 아니라 상품의 부가가치를 높일 수 있는 여러 작업이 행하여지는 곳이다. 예를 들면 제품의 포장이나 조립 혹은 라벨작업이나 제품 분배·집하작업 등이 일어나는 곳이라고 할 수 있다. <그림 2-2>은 공급사슬상에서 물류센터의 구조를 간략하게 나타낸 것이다.



<그림 2-2> 물류센터의 구조

물류센터는 물류활동을 원활히 하기 위해 단순한 보관기능을 떠나 제품의 조립, 가공, 포장 등의 부가가치의 기능을 수행한다. 또한 배후 소비지에 대한 상류기능도 제공함으로써 공급체인 가치사슬상의 기업에 적극적인 유인을 제공할 수 있도록 운영하고 있다. 이와 같이 물류센터는 공급사슬상에서 물류의 기능과 상류의 기능, 계획의 기능을 가지고 있다. 이 기능들에 대해 살펴보면 다음과 같다.

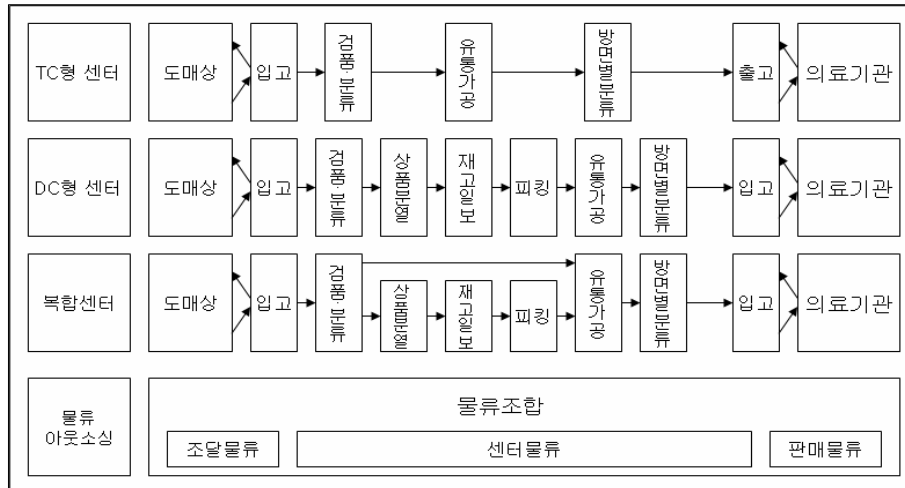
우선, 물류의 기능을 살펴보면, 첫째로 특정 혹은 불특정 하주를 대상으로 일정 지역 내의 화물을 집하, 분류하여 최종수요지까지 배송하는 중계기능을 갖는다. 둘째로 구입한 원재료 및 반제품을 분류, 보관하는 보관기능을 갖는

다. 셋째로 공장에서 생산한 반제품을 수요자의 요구에 따라 조립 또는 가공하는 기능을 갖는다. 이는 제조의 일부기능을 대행하는 것으로 연기(Postponement)에 대한 물류 의사결정의 중요한 수단으로 대두됨에 따라 부가가치 물류의 중요한 수단이 되고 있다. 넷째로 산업포장을 제외한 제품의 유통이나 수송 효율의 제고를 위한 포장기능을 갖추어야 한다.

두 번째로 상류의 기능을 살펴보면, 첫째로 상품을 최종소비자 또는 중간상인에게 매매하는 판매기능을 갖는다. 판매 공간이 부족한 중소기업에는 물류센터의 가치를 제고시킬 수 있는 중요한 기능이다. 둘째로 판매할 상품의 디자인과 기능을 잠재적 소비자에게 직접 보여 줌으로써 수요욕구를 증진시키는 전시기능을 갖는다.

마지막으로 계획의 기능으로는 공동물류센터의 운영효율화를 위해 새로운 서비스를 개발하여 공급체인상의 기업에게 제공하고, 물류서비스의 최적 해를 제시·유도할 수 있는 기능을 갖는다.

또한 물류센터의 형태로 구분해 보면 재고형 물류센터(Distribution Center: DC)와 통과형 물류센터(Transfer Center: TC)로 나누어 볼 수 있다. 우선 재고형 물류센터는 물류센터 창고내의 재고관리, 입출고 관리에 관한 업무를 중심으로 유통가공이나 창고 내 작업, 배송업무에 관해 집중 관리하여 전체적인 이익을 창출하는 형태의 물류센터이다. 이에 비해 통과형 물류센터는 복수 화물의 집약과 재고를 합쳐 크로스 도킹(Cross Docking)하여 일괄 배송하는 형태의 물류센터이다. 이에 대한 자세한 내용은 다음의 <그림 2-3>에서 살펴볼 수 있다.



Source: 보건복지부, “의약품 물류센터 설립계획”. 1998

<그림 2-3> 물류부문의 아웃소싱

특히 물류센터는 공급사슬상에서의 주된 기능은 TPL(Third-Party Logistics) 기능이다. 물류센터의 TPL 자세한 기능을 살펴보면 다음과 같다. CLM¹⁾에서는 TPL은 물류경로 상에서의 대행업체를 의미하며, 화주와 단일 혹은 복수의 제 3자간에 일정 기간 동안 일정 비용으로 서비스를 상호 합의함에 수행하는 과정을 TPL 또는 계약물류(Contract Logistics)라고 정의하고 있다. 간단하게 말하면, TPL이란 기업이 자체적으로 수행하는 물류의 기능을 외부 물류서비스 업체에 아웃소싱하는 것을 의미한다.

물류센터가 가지는 3PL서비스의 기능에 대해서 자세히 살펴보면 크게 고전적인 아웃소싱의 기능, 진보된 서비스의 기능, 통합서비스의 기능 이렇게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째로 고전적인 아웃소싱의 기능에 대해 살펴보면 창고 및 하역관리, 수송업무, 인력지원, 납품 문서화, 고객 문서화와 같은 세부사항이 있다. 둘째로 진보된 서비스의 기능에서는 Pick and pack, 반품처리, 재고 조사 및 관리, Labeling과 같은 세부사항으로 나타난다. 다음 세 번째로 통합서비스의 기능은 주문 프로세스 관리, 주문계획, 시스템/IT지원, 매

1) 미국의 물류관리협회(Council of Logistics Management)

출 송장 관리, 수수료 정산 및 수금관리, 물류컨설팅, 국제물류/도매물류, 화물 추적정보 제공, 물동량 계획 및 스케줄 링과 같은 세부사항으로 나누어 볼 수 있다.

본 연구에서는 이와 같은 기능과 형태로 존재하는 물류센터에 대해서 공급사슬 리스크를 적용해 봄으로써 물류센터 측면에서 인지하는 공급사슬 리스크 요인에 대해 알아보고 그 중요도를 측정하고자 하였다.

제 2 절 공급사슬 리스크의 개요

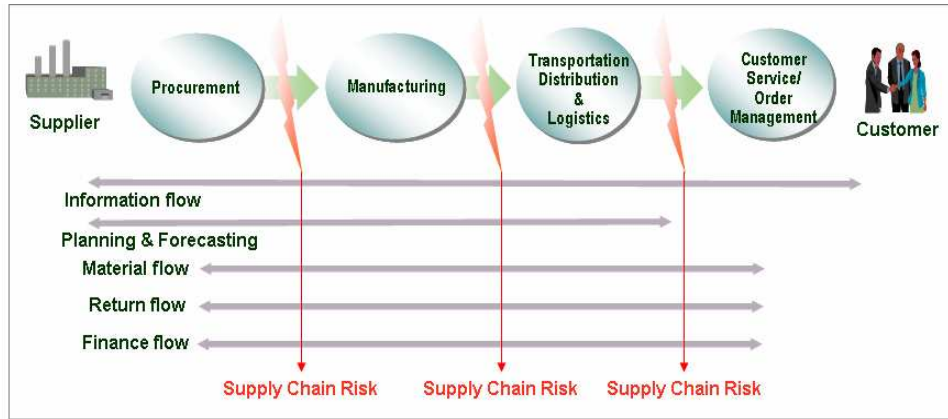
1. 공급사슬 리스크의 정의

앞장에서 언급한 공급사슬관리는 수요-공급사이의 균형, 수요예측, 사이클 타임개선, 고객 관리와 같은 프로세스를 실행함으로써 재화의 제조부터 고객에게 도달하는 전 과정에서 관련된 모든 가치사슬을 통합하여 관리함으로써 불필요한 비용의 감소와 효율적인 물류관리를 실행하기 위한 목적을 가진다. 이러한 각 가치사슬 간 가치 활동 효율성의 목적을 가진 공급사슬상에서 각 가치사슬 간에 통제·관리할 수 없는 불확실한 현상이 나타난다. 예를 들면, 앨버커키²⁾란 도시에서 발생한 벼락으로 인해 N.V. Royal Philips 전력회사가 소유하는 공장에서 화재가 발생했다. 이로 인해 수백만 달러의 마이크로칩 손실을 발생시켰다. 이 마이크로 칩의 손실로 인해 마이크로 칩을 사용하는 모바일 회사인 노키아와 더불어 노키아를 이용하는 고객에게까지 큰 손해를 입었다(Sunil Chopra, 2004).

이전 연구에서는 이러한 현상에 관해 공급사슬 리스크(Supply Chain Risk: SCR)라고 정의하고 있다.

공급사슬 리스크의 개념은 다음의 <그림 3-1>과 같이 나타낼 수 있다.

2) 미국 뉴멕시코 주의 도시



<그림 2-4> 공급사슬 리스크(SCR) 개념

<그림 2-4>에서 볼 수 있듯이 공급사슬 리스크의 개념을 간단하게 말하면, 공급사슬상에서 발생할 수 있는 물적 흐름의 단절, 정보흐름의 단절, 예측의 단절과 같은 현상을 말한다.

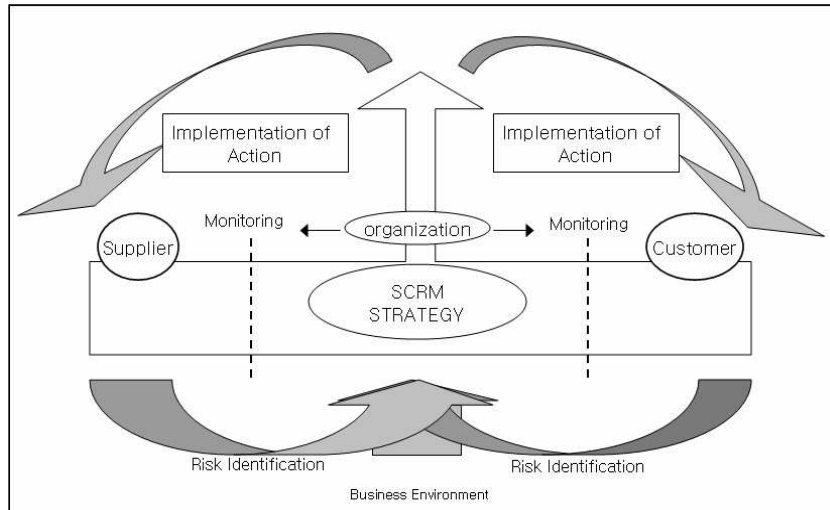
2. SCRM의 개념

앞서 언급한 바와 같이 공급사슬상에서 나타날 수 있는 단절현상 즉, 공급사슬 리스크가 공급사슬상에서 점점 드러나게 됨에 따라 다른 개념의 관리가 필요하게 되었다. 이를 공급사슬 리스크 관리 즉, SCRM(Supply Chain Risk Management)이라고 한다.

최근 SCRM의 동향은 글로벌화, 아웃소싱의 증가, 수요고객의 증가, 전자상거래와 ICT(Information Communication Technology)의 의존도 증가, 안전한 공급사슬과 같은 이유로 점점 그 중요성이 증가하고 있다.

Deloitte³⁾는 SCRM의 중요성과 SCRM의 절차에 관해 다음의 <그림 2-5>과 같이 나타내고 있다.

3) 미국 5대 회계·컨설팅 법인



Source: Deloitte (2004)

<그림 2-5> The Supply Chain Risk Management Process

<그림 2-5>는 공급자와 기업, 기업과 고객의 관계에서 모니터링하고 공급사슬 리스크의 인식을 통해 SCRM의 전략을 세운다. 이는 다시 공급자와 고객에게 피드백(Feedback)되는 SCRM의 흐름에 대해 설명하고 있다.

공급사슬상에서 발생할 수 있는 리스크를 예상하는 것은 매우 어려운 일이다. 반면 공급사슬 리스크를 관리함으로써 공급사슬상에서 예상할 수 없는 리스크가 발생하더라도 이를 대처하거나 우회할 수 있는 기회를 만들 수 있다.

제 3 절 공급사슬 리스크에 대한 기존 연구

1. 공급사슬 리스크의 이전연구

공급사슬 리스크에 대한 이전 연구는 여러 관점에서 많이 이루어 졌지만 공급사슬 리스크의 범위의 모호함과 정량적인 데이터 측정의 불가능 때문에 연구의 관점에 따라 서로 다르게 정의 내리고 있다. Steel and Court(1996)는 수요-공급의 불균형에서 오는 손실을 공급사슬 리스크라고 정의하였고,

Zsidisin(2002)은 공급사슬상에서 각각의 공급자들로부터의 실수 혹은 고객의 수요와 접하는 구매기업의 실수와 관련된 잠재적인 현상이라고 정의하고 있다. 또한 Kraljic(1983)은 공급시장의 독·과점상태와 기술의 변화, 물류비용, 복잡성등과 같은 현상을 공급사슬 리스크에 영향을 주는 요인으로 제의하였다.

이에 공급사슬 리스크에 대한 이전 연구들의 연구내용과 연구관점을 살펴보면 다음의 <표 2-3>과 같다.

<표 2-3> 이전연구의 연구내용과 연구관점

연구자	연구 내용	연구 관점
Christine Harland et al. (2002)	공급 사슬에서 전반적인 리스크의 형태와 리스크의 손실을 줄이기 위한 전략적인 도구에 관한 연구	기업의 운영·관리상 발생 가능한 리스크의 관점, 관리도구의 필요성 강조
George A. Zsidisin (2003)	경영상에서 발생할 수 있는 공급사슬 리스크의 인지도에 영향을 주는 요소와 공급사슬 리스크의 원인에 대해서 등급을 부여하는 것에 대한 연구	기업의 공급사슬 리스크 인지도의 중요성 강조
Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi (2004)	공급사슬에서 발생하는 리스크 요인의 영역과 관리현황에 관한 이해와 리스크에 관한 지식의 보강과 기업이 해야 하는 효율적인 완화전략 선택에 관한 연구	공급사슬 리스크의 요인에 대한 이해와 완화전략의 필요성 강조
Jukka Hallikas et al. (2004)	공급자 사슬에서 기업이 가지는 리스크의 관리 과정의 구조와 현재 리스크의 관리 방법에 관한 연구	공급사슬 리스크의 관리를 사슬(Network)의 관점에서 연구
Peter Finch (2004)	중소기업에 의해서 드러나는 대기업의 리스크의 증가에 관한 문제점을 공급사슬상에서 찾고 정보시스템(IS)과 SCM과 관계를 알아보는 연구	SCM의 정보시스템에서 발생할 수 있는 리스크의 관리 중요성 강조

본 연구에서는 이전연구들에 대하여 기업 측면에서의 리스크와 공급사슬 측면에서의 리스크로 나누어 살펴보았다.

기업 측면의 리스크는 기업의 운영적인 측면을 중심으로 하는 리스크로 정의했다. 기업 측면의 리스크는 기업의 재무나 회계, 재정과 같은 요소 즉 기업의 손실과 직접적인 관계가 있는 리스크를 말한다. 또한 공급사슬 측면의 리스크는 공급사슬상에서 나타나는 리스크로 정의했다. 즉 공급사슬 상에서 나타나는 운송, 재고, 정보와 관련된 리스크를 말한다.

2. SCRM을 위한 접근방법

2.1 기업차원의 접근

Peter Finch(2004)는 문헌과 사례연구를 통해 중소기업에 의해서 드러나는 대기업에 대한 공급사슬상 리스크의 증가를 공급사슬상 위치를 찾고 이 리스크가 정보시스템(Information System: IS)과 SCM의 관계를 알아보는 연구를 했다. Peter Finch(2004)는 중소기업의 정보시스템과 관련된 공급사슬 리스크를 3단계로 나누어 리스크의 형태와 사례를 연구했다. 이 연구는 중소기업에 의해 표출되는 대기업의 리스크를 정보시스템의 측면에서 찾아봄으로써 리스크의 관리와 평가가 나타내는 중요성을 논하고 있다.

이 연구에서는 리스크의 발생단계를 적용단계, 조직단계, 내부-조직단계로 나누어 살펴보고 있다. 적용단계는 기업의 외부에서 발생할 수 있는 리스크에 관한 것이고, 조직단계에서는 기업의 직무적인 측면과 관련된 리스크에 관한 것이고, 내부-조직 단계에서는 내부조직과 관련된 리스크에 관한 것이다. 자세한 내용은 다음의 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> IS(Information System) 환경과 리스크

IS Environment	Type of IS Risk	Examples of IS risk
Application level: 내·외부 요인으로부터 의 기술적인 리스크 혹은 적용의 수행 실수는	자연재해: 홍수, 폭풍·벼락, 질병·유행병	홍수
	Accidents: 화재, 불안정한 설계, 구성되었거나 구성중인 시스템, 건물, 정책과 진행(human error)	인간과오
	고의적인 물리 활동: sabotage, 도둑질 야만적인 행위 테러 사기	테러
	자료 정보 안보 리스크 해커, 바이러스, 접근의 부정과 파괴	정보 안보
	관리관점 의사결정과 인적자원에 대한 성공적인 계획과 기술의 습득과 유지	기술의 습득과 유지
Organizational level: 모든 직무적인 측면을 통한 IS의 전략으로부터 의 리스크	법률적 리스크: 위반, 지적 재산	지적 재산/자본
	전략적인 의사결정: - 경쟁자의 활동 - 전략 그리고 지속가능성 투자의 부족과 경쟁적인 이득의 유지 - 증가된 거래능력-공급자들과 수요자	전략 재조직
Inter-organizational level: 내부조직과 연 관된 리스크	결점 혹은 무능의 통제: 공급자 혹은 수요자의 시스템, 정책과 진행	전략 동맹으로부터의 리스크

Source: Bandyopadhyay et al. (2004)

위의 <표 2-4>에서 볼 수 있듯이 정보시스템의 환경에 대해 형태별로 리스크를 분류하고 각 형태별로 최우량사례를 통해 리스크의 관리를 중요하게 언급하고 있다.

다음으로 Christine Harland et al.(2002)은 문헌연구를 통해 공급사슬 상에서 발생할 수 있는 리스크의 형태를 정의하고 공급사슬의 전반적인 환경에서 리스크에 의한 손실을 감소시키기 위해서는 전략적인 도구가 필요하다고 주장하고 있다. 이 연구에서는 공급사슬 상에서 리스크가 발생하는 이유를 제품의 복잡성, 아웃소싱, 글로벌화, 전자상거래가 점점 발전함에 따라 나타나고 있다고 주장하고 있다. Christine Harland et al.(2002)의 연구는 재정적인 손실과 진행과정에서 오는 손실, 물적 손실, 심리적인 손실, 사회적인 손실, 시간 손실과 같은 공급사슬 측면에서 발생하는 손해와 손실을 리스크로 간주하고

이루어졌다. 다음의 <표 2-5>는 문헌연구를 토대로 정의된 리스크를 나열하고 있다.

<표 2-5> 공급사슬 리스크의 형태

Type of risk	Source	Description
Strategy Risk	Simons(1999)	기업전략 시행할 때 나타나는 Risk
Operation Risk	Meulbrook(2000)	기업의 생산에 관한 내부능력과 공급 재화/서비스
	Simons(1999)	제조 혹은 처리 능력, 증추운영에서 붕괴의 결과로부터의 결과
Supply Risk	Meulbrook(2000)	운영을 가능하게 하는 자원의 형태의 내부적인 흐름에 반대로 영향을 줌
	Smallman(1996)	인간 기술과 조직 Risk를 계층화함
Customer Risk	Meulbrook(2000)	상품/시장 Risk에서 생산품의 노화와 같은 요인과 함께 그룹화된 고객 상황의 가능성에 영향을 줌
Asset impairment Risk	Simons(1999)	소득이 발생했을 때 발생할 수 있는 자산 효율의 감소
Competitive Risk	Simons(1999)	상품/서비스에 대해서 경쟁자와 다른 기업의 능력이 영향을 줌
Reputation Risk	Schwartz & Gibb(1999)	신용이 떨어짐으로써 침식되는 기업의 가치
Financial Risk	Meulbrook(2000)	재정시장에서 변화를 통해 기업의 잠재적인 손실이 드러남
Fiscal Risk	Meulbrook(2000)	과세율의 변화를 통해 일어남
Regulatory Risk	Meulbrook(2000)	기업의 사업에 영향을 주는 법률의 변화로 드러남. Smallman이 '우회 Risk'로 계층화함
	Bowen et al.(1998)	
	Smallman(1996)	
Legal Risk	Meulbrook(2000)	고객, 공급자, 주주 혹은 고용자들로부터 기업에게 일어날 수 있는 소송

Source: Christine Harland, Richard Brenchley, Helen Walker (2002)

Christine Harland et al.(2002)은 이러한 리스크의 관리와 평가를 위해 공급사슬 리스크 관리 도구가 필요하다고 주장하고 있다.

다음의 <표 2-6>은 기업의 외부에서 발생하는 리스크와 내부에서 발생하

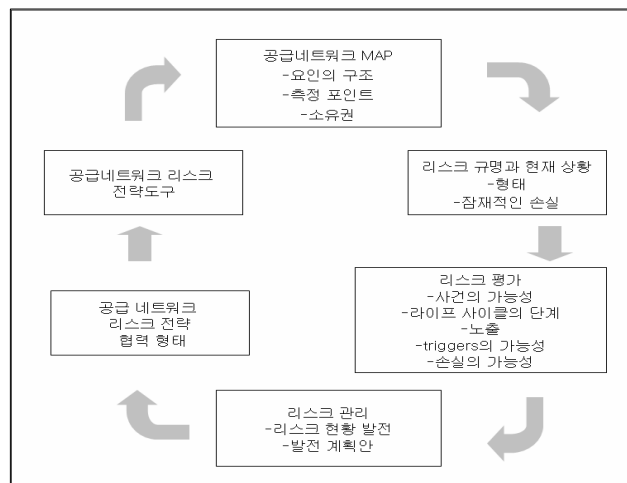
는 리스크로 구분 지었다. 내부 리스크 요인은 전략·운영·공급·재정·자산 감소·회계 리스크가 존재하고 기업외부 리스크 요인은 경쟁·평판·법적 리스크가 존재한다(Christine Harland et al. 2002).

<표 2-6> 기업운영과 관계된 리스크 요인

기업의 외부 리스크 요인	기업의 내부 리스크 요인
<ul style="list-style-type: none"> ○ Competitive Risk ○ Reputation Risk ○ Regulatory Risk 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Strategy Risk ○ Operation Risk ○ Supply Risk ○ Asset impairment Risk ○ Financial Risk ○ Fiscal Risk

Source: Christine Harland et al. 2002

다음의 <그림 2-6>은 공급사슬 도구를 이용한 관리 과정을 나타내고 있다.



Source: Christine Harland, Richard Brenchley, Helen Walker (2002)

<그림 2-6> Supply Network Management Tool

이 연구의 결과는 공급사슬 상에서 잠재적으로 발생하고 증가하는 리스크를 공급사슬 리스크 도구를 이용해 평가하고 관리하는 활동에 대한 중요성을 제시하였다.

2.2 공급사슬차원의 접근

공급사슬 차원에서의 공급사슬 리스크관리에 대한 접근을 살펴보면 다음과 같다. 우선, George A. Zsidisin(2003)은 기업을 경영함에 있어 발생하는 공급사슬 상에서 발생할 수 있는 공급사슬 리스크에 대한 문헌연구와 사례연구를 통해 공급사슬 리스크 인지도에 대한 중요성을 주장했다. 다음에 보는 <표 2-7>는 문헌연구를 통해 공급 사슬 리스크의 요인을 수집한 것이다.

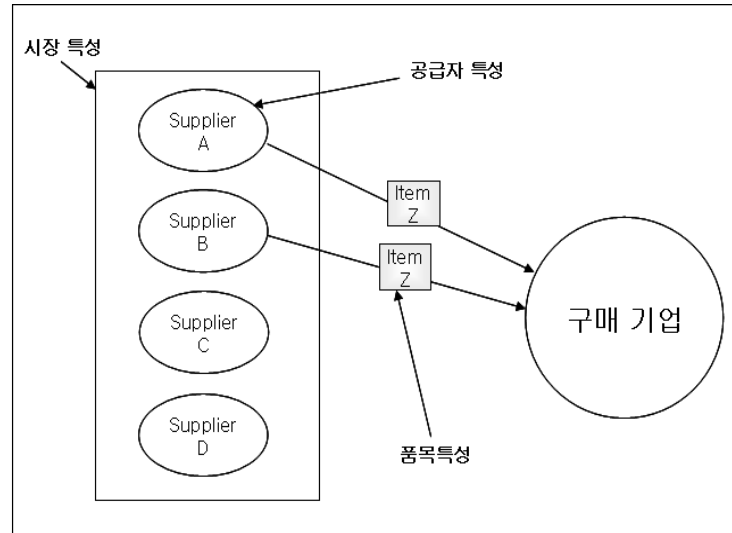
<표 2-7> 공급 사슬 리스크의 특성

공급사슬 리스크 요인	정의 및 설명	REFERENCE
Capacity constraints	일정시간동안 생산할 수 있는 능력의 제한	Lee, Padmanabhan, and Whang(1997)
Cost reduction capabilities	동일 제품과 서비스를 수행함에 있어서 드는 비용	Steele and Court(1996)
Cycle time	공급자와 인수자와의 구매요구사이의 시간	Handfield(1993); Hult(1997)
Disasters	천재로 인하여 제조업자, 공급자, 고객 사이에서 일어나는 손실	Baird and Thomas(1990); Wangenaar(1992)
Environmental performance	제품의 사용선택활동, 제품디자인 방법, 그리고 방법개선	Dean and Brown(1995); Walton, Handfield, and Melnyk(1998)
Financial health of suppliers	자금흐름의 이익이 고이는 추세와 재정인수인의 존재	Krause and Handfield(1999); Steele and Court(1996)
Inbound transportation	유통 하역 그리고 수송투입방법	Lee and Billington(1993); Noordewier et al.(1990)
Information system compatibility and sophistication	공급자 운송 적시성, 정확성, 그리고 소비자 정보관계의 정보시스템 능력	Krause and Handfield(1999); Lee et al.(1997)
Inventory management	공급자 미숙한 제품관리능력, 작업관리, 그리고 제품과 재고를 완성	Krause and Handfield(1999)
Legal liabilities	법적인 강제 계약 및 위탁 관계된 제품의 사용, 제품 및 서비스	Zsidisin and Ellram(1999)
Management vision	공급자 관리 자세와 시장예측능력과 산업변화	Krause and Handfield(1999)
Market price increase	추세, 현상, 혹은 물가상승전개	Steele and Court(1996)
Number of suppliers	공급시장의 독과점유무	Kraljic(1983); Steele and Court(1996)
Process technological change	새로운 생각의 빈도와 기술의 출현	Robertson and Gatignon(1998); Walker and Weber(1984)
Product design change	제품기술변화의 예측불허	Noordewier et al.(1990); Stump(1995)
Quality	특수화에 따르는 공급자의 능력(공급자의 질적인 문제)	Noordewier et al.(1990)
Shipment quantity inaccuracies	사실적 수요요구와 선적량 사이의 차이	Steele and Court(1996)
Supply availability	양질의 전략적인 제품의 유용성과 공급자의 재무적인 능력과 관계	Noordewier et al.(1990); Steele and Court(1996)
Volume and mix requirements change	불규칙한 수요량과 구성요소 형태 및 서비스	Noordewier et al.(1990); Walker and Weber(1984)

Source: George A. Zsidisin (2003)

George A. Zsidisin(2003)은 위의 <표 2-7>와 같이 이전연구를 통해 나타난 공급사슬 리스크의 요인을 <그림 2-7>에서 보는 것과 같이 수집된 요인

을 특성별로 아이템과 관련된 특성, 시장과 관련된 특성, 공급자와 관련된 특
성으로 나누었다.



Source: George A. Zsidisin (2003)

<그림 2-7> 경영상 공급사슬 리스크 구조

그런 다음 7개의 다른 산업에 적용시켜봄으로서 수집된 요인에 대해 이들 산업이 느끼는 공급사슬 리스크 인지도에 관한 연구를 하였다. <표 2-8>에서 살펴볼 수 있듯이 산업에 적용된 요인에 대하여 인지도의 차이에 따라 높은 인지도를 주는 요인과 낮은 인지도를 주는 요인을 각각 나누어 등급화 시켰다.

이 연구의 결과는 첫째, 각각의 산업별로 인지하고 있는 공급 사슬 리스크의 요인에 대한 인지도의 차이가 있음을 밝히고 있다. 둘째 어떤 요인에 대한 인지도가 높은지에 대한 등급화가 이루어졌다. 자세한 내용은 <표 2-8>에서 살펴볼 수 있다. 이 연구가 시사하는 바는 공급과 관련된 리스크의 인지의 중요성이다. 또한 이 연구에서는 마케팅, 물류, 운영, 그리고 자원 관리, 시장, 그리고 공급자 특성과 관련된 다른 연구의 가능성을 제시하고 있다.

<표 2-8> 공급사슬 리스크 세분화 특성 결과

	Higher Perceived Risk	Lower Perceived Risk
Item Characteristics		
Impact on profitability	높은 영향	낮은 영향
Nature of product application	신상품	기존 생산품
Market Characteristics		
Global sourcing	유동적인 비율, 자연재해 지역	고정된 비율, 자연재해로 부터 격리된 지역
Market capacity constraints	제한된 공급자 시장	과잉 공급자 시장 수용능력
Market price increase	불안정	고정 혹은 내려가는 가격
Number of qualified supplier	소수	다수
Supplier Characteristics		
Capacity constraints	한정된 수용능력	수용능력 쿠션
Inability to reduce cost	적은 비용 감소 능력	높은 비용 감소 능력
Incompatible information systems	부적합한 정보시스템	적합한 정보시스템
Quality problems	낮은 질의 수준	높은 질의 수준
Unpredictable cycle times	고객요구와 만나는데 예상할 수 없는 사이클 시간	고객요구와 만나는데 예상할 수 있는 사이클 시간
Volume and mix requirements changes	비탄력적인; 낮은 용량/높은 혼합	탄력적인; 높은 용량/낮은 혼합

Source: George A. Zsidisin (2003)

Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi(2004)의 연구에서는 공급사슬상에서 발생하는 리스크의 요인을 문헌연구를 통해 정의하고 이런 리스크를 ‘what-if’ 시나리오를 통해 완화시키기 위한 전략을 제시하고 있다.

다음의 <표 2-9>은 문헌연구를 통해 수집된 공급사슬 리스크의 요인들이다.

<표 2-9> 리스크의 형태와 설명

Type of Risk	Description
Disruption	자연재해, 노동쟁의, 공급자 파산, 전쟁과 테러
Delay	공급의 원인적인 면에서 높은 수용능력 효율, 비용통성, 낮은 질 · 소득(supplier's plant)
Systems	정보 기초구조 붕괴, 시스템 통합 혹은 넓은 시스템 네트워킹, E-commerce
Forecast	긴 리드타임, 계절, 제품 다양성, 짧은 라이프사이클에 대한 부정확한 예측과 "황소채찍효과" 혹은 정보 왜곡으로 인한 편측, 인센티브, 공급사들의 가시성 부족과 제품부족에서 수요의 과장
Intellectual Property	공급사들의 수직적 통합, 국제 아웃소싱과 시장
Procurement	환율 Risk, 단독자원으로부터 획득된 원료 혹은 주 구성성분의 비율, 산업 측면에서 능력의 효율, 장기간 vs 단기간 계약
Receivables	고객의 수, 고객의 재정 능력
Inventory	제품 노화의 비율, 재고 유지비용, 제품의 가치, 수요와 공급의 불확실성
Capacity	수용능력의 비용, 수용능력의 유용성

Source: Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi(2004)

위의 <표 2-9>을 바탕으로 공급사들 리스크에 관한 완화전략을 다음의 <표 2-10>에서 제시하고 있다.

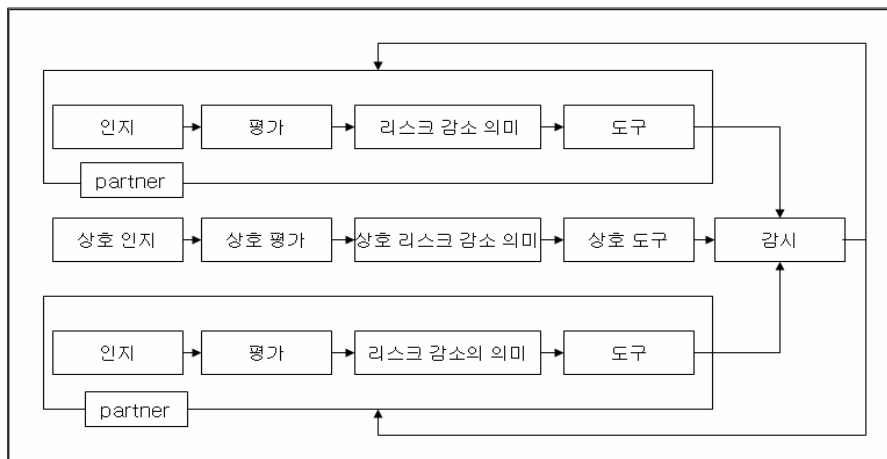
<표 2-10> Mitigation approach and tailored strategies

Mitigation approach	Tailored Strategies
Increase Capacity	예상수요에 대한 수용능력의 분산화와 저비용 초점 예상할 수 없는 수요에 대한 수용능력의 집중
Acquire Redundant Suppliers	높은-볼륨 제품에 대한 잉여 공급과 낮은-볼륨 제품에 대한 저-잉여공급의 선호
Increase Responsiveness	생필품에 대한 과민비용 선호
Increase Inventory	저 가치제품에 대한 재고의 분산화
Increase Flexibility	예상 가능한 높은-볼륨 제품 과다한 유연성 비용 혜택
Pool or Aggregate Demand	예상할 수 없는 증가와 같은 집합의 증가
Increase Capability	높은 가치, 높은 리스크 제품에 대한 과비용의 수용능력 선호

Source: Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi(2004)

이 연구의 결과는 기업의 조직관점에서 공급사슬 상에서 발생하는 리스크의 이해를 통해 그 리스크의 관리자들이 완화할 수 있는 전략적인 접근 방법을 제시하고 있다.

Jukka Hallikas et al.(2004)는 공급사슬 상에서 공급자와 제조업자사이에 나타나는 리스크 관리와 관리 과정에 대한 중요성을 주장하고 있다. 이 연구에서는 리스크 관리 과정을 (1) 리스크의 인지, (2) 리스크의 평가 (3) 리스크 관리 도구와 결정 (4) 리스크 감시와 같이 4가지로 나누어 설명하고 있다. 아래의 <그림 2-8>는 이 연구에서 언급된 공급사슬 운영환경에서 리스크관리 절차를 설명하고 있다.



Source: Jukka Hallikas et al.(2004)

<그림 2-8> 공급사슬 환경에서 리스크 관리 프로세스

Jukka Hallikas et al.(2004)은 연구의 두 가지의 결과를 제안한다. 첫째, 리스크의 관점은 수요문제, 운송자 문제, 가격과 비용관리, 자원의 빈약성 이렇게 4개의 그룹으로의 분석이 필요하다고 주장하고 있다. 둘째, 리스크 관리가 필요한 부분의 두 파트너 사이에서 상호감시와 서로의 노력이 필요하다고 주장하고 있다.

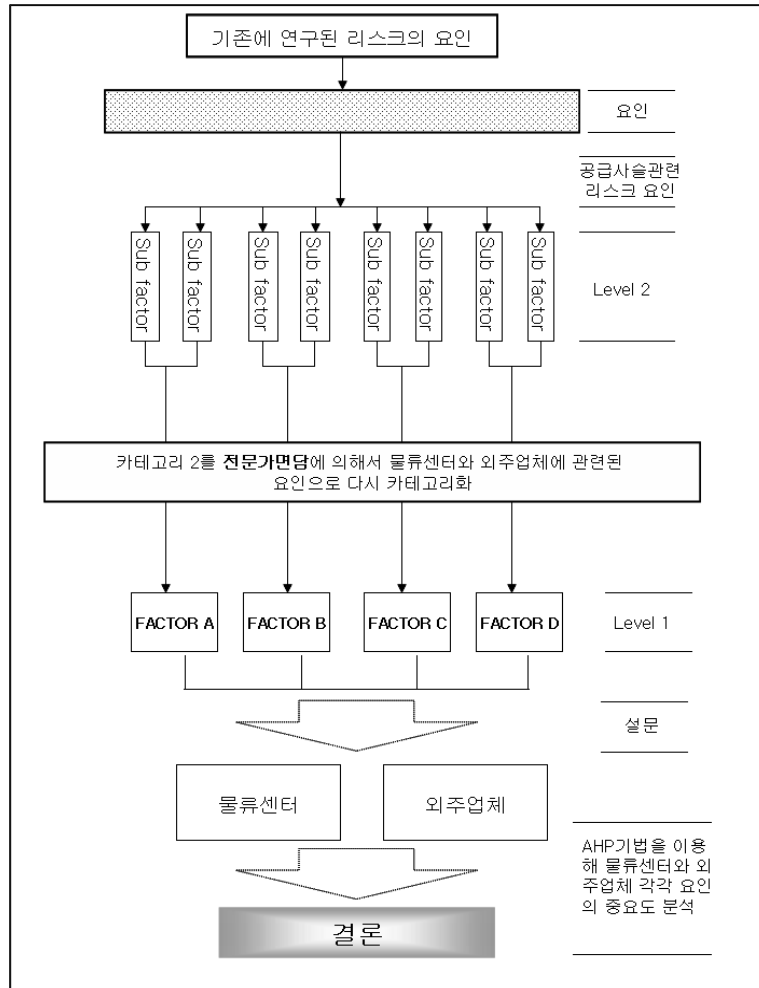
제 3 장 연구모형 및 조사방법

본 장에서는 앞서 제시한 연구목적에 부합하는 연구모형을 살펴보고, 이전 연구에서 조사된 리스크와 관련된 요인들 중에서 공급사슬 리스크와 관련된 요인으로 분류하는 과정을 나타내었다.

제 1 절 연구모형

1. 연구모형

본 연구에서 제시하는 연구모형은 우선, 리스크와 관련된 기존연구를 수집하여 공급사슬과 관련된 리스크의 요인으로 분류했다. 분류·통합된 요인을 전문가의 면담에 의해 물류센터와 외주업체의 관점에서의 공급사슬 리스크 요인으로 재분류하였다. 마지막으로 분류된 요인을 이용해 물류센터와 외주업체의 설문을 실시하였다. 이를 AHP 기법으로 물류업체와 외주업체간 공급사슬 리스크에 대한 인식의 중요도를 측정했다. 본 연구의 전반적인 연구의 모형을 살펴보면 다음의 <그림 3-1>과 같다.

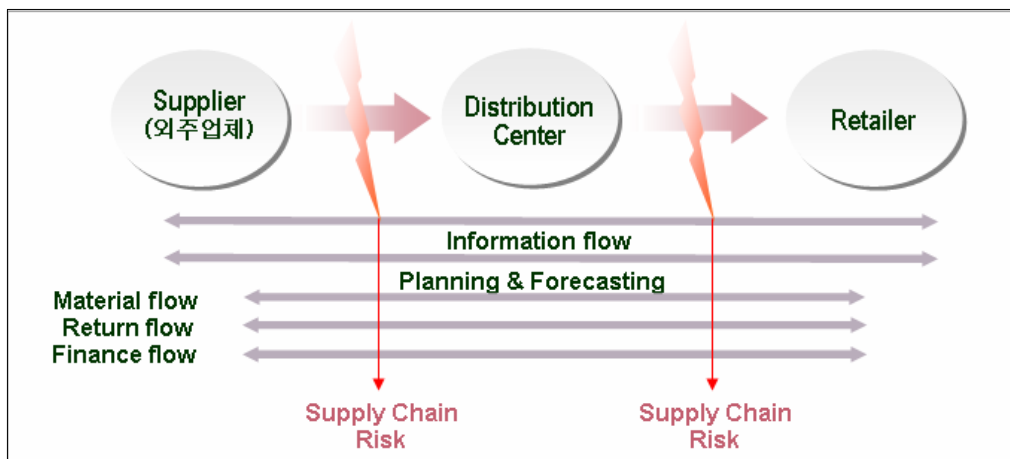


<그림 3-1> 연구 모형

2. 연구의 범위

앞서 언급된 것처럼, <그림 2-4>에서와 같이 공급사슬사이에는 많은 기업이 얽혀 위치한다. 또한 이들 기업간에 발생하는 리스크는 셀 수 없이 많이 존재한다. 이에 본 연구에서는 다음의 <그림 3-2>와 같이 공급사슬 상의 대표적인 부분이라고 할 수 있는 외주업체와 물류센터, 물류센터와 고객 사이에서 발생할 수 있는 리스크를 조사하는데 범위를 제한하였다. 또한 이들 사이

에서 발생하는 리스크 가운데 공급활동과 직접적인 관계가 있는 리스크 요인에 대한 인식과 중요도를 조사하는데 연구의 범위를 제한하였다. 본 연구의 범위를 살펴보면 다음의 <그림 3-2>와 같다.



<그림 3-2> 연구 범위

제 2 절 자료수집 및 조사방법

1. 자료수집

1.1 리스크 요인의 체크리스트

본 연구에서 쓰이는 연구 자료로는 기존의 공급사슬 리스크에 대한 연구 논문들이 바탕이 되었다. 이에 기존 연구의 공급사슬 리스크의 요인들을 조사해 체크리스트를 작성했다. 이 체크리스트는 전문가의 의견을 토대로 상세하게 작성되었다. 체크리스트만으로 리스크 관리하는 것에는 많은 한계점을 가지고 있지만 리스크를 인지하기 위한 단계에서는 매우 유용하게 이용될 것이다. 이에 작성된 체크리스트는 다음의 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 기존 연구의 리스크 요인에 대한 체크리스트

Risk Factor	Writer																			
	Kraljic (1983)	Walker and Weber (1984)	Noordevier et al. (1990)	Baird and Thomas (1990)	Lee and Billington (1993)	Handfield (1993)	Mitchell (1995)	Stump (1995)	Dean and Brown (1995)	Steele and Court (1996)	smallman (1996)	Lee, Padmanabhan, and Whang (1997)	Hult (1997)	bowen et al. (1998)	Robertson and Gatignone (1998)	Simons (1999)	Zsidisin and Ellram (1999)	Krause and Handfield (1999)	Meulbroek (2000)	Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi (2004)
Delays	✓				✓	✓														✓
Number of available suppliers	✓						✓			✓										
Supply availability			✓							✓										
Quality			✓																	
Inventory																				✓
Capacity)																				✓
Inventory management)				✓					✓											
Volume and mix requirement change)		✓	✓																	
Disruption)																				✓
Intellectual property)																				
Environmental performance)									✓											
Market price increases								✓		✓										
Process technological changes)		✓					✓								✓					
Product design changes			✓					✓												
Receivables							✓													✓
System																				✓
Information system compatibility and sophistication												✓						✓		

<표 3-1>의 리스크 요인 체크리스트에서 각 연구에서 나타난 요인들의 개념을 살펴보면 다음의 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 기존 연구 리스크 요인의 개념

공급사슬 리스크 요인	개념
Delays	재화의 흐름에서 수요의 변화에 응답하지 못할 때 발생
Number of available suppliers	공급시장의 독과점 유무 상태
Supply availability	제품의 유용성과 공급자의 재무적인 능력과 관계
Quality	특수화에 따른 공급자의 능력(공급자의 질적인 문제)
Inventory	재고 유지비용, 제품의 가치, 수요와 공급의 불확실성
Capacity	수용능력의 비용(건물의 수용능력 초과), 수용능력의 융통성(worker의 융통성)
Inventory management	미숙한 재고 관리 능력, 작업관리, 제품과 재고를 완성
Volume and mix requirement change	구성요소 혹은 서비스에 대한 형태와 양에서 수요 변동
Disruption	자연재해, 노동쟁의, 공급자 파산, 전쟁과 테러
Intellectual property	공급사슬의 수직적인 통합, 국제아웃소싱과 시장
Environmental performance	시용된 제품의 선택 활동, 제품디자인 절차, 활용방법
Market price increases	시장의 추세, 현상 혹은 물가상승전개
Process technological changes	새로운 생각의 빈도와 최신 기술
Product design changes	예측할 수 없는 제품기술변화
Receivables	고객의 수, 고객의 재정 능력(기업의 신용도 높은 고객 여과)
System	정보기초구조 붕괴, 시스템의 통합, E-commerce
Information system compatibility and sophistication	공급자 운송적시성, 정확성
Procurement	국제적 조달에서 오는 환율 Risk, 산업추진에서 수용능력의 효용
Cycle time	공급자의 구매요구와 수취사이의 시간(황소체적효과로부터 오는 수취시간)
Inbound transportation	유통, 하역과 수송방법
Cost reduction capabilities	동일 제품 혹은 서비스의 비용 절감 활동
Financial health of supplier	자금흐름에서 수익성 추세와 재정적인 개런티의 존재
Forecast	리드타임, 계절, 제품의 다양성과 같은 부정확한 예측 그리고 황소체적효과 혹은 정보왜곡에 인한 편측(기업의 실제 수요와 계획사이가 맞지 않을 때)
Shipment quantity inaccuracies	실질적인 수요요구와 선적된 수량의 차이
Management vision	공급자 관리 자세와 시장예측능력과 산업변화
Capacity constraints	일정시간동안 생산 생산할 수 있는 능력의 제한
Strategic risk	기업전략 시행 할 때 나타나는 Risk
Operations risk	제조 혹은 처리 능력, 중추운영에서 붕괴의 결과로부터의 결과
Supply risk	공급의 흐름에서 역영향
Customer risk	고객과 제품과 관련된 리스크
Asset impairment	기업의 자산 효율과 관련된 리스크
Competitive risk	경쟁업체와의 관계
Reputation risk	기업의 신용과 가치에 따른 제약
Financial risk	공급자의 재정적인 능력과 관련된 잠재적인 손실
Fiscal risk	과세율의 변화에 따라 나타나는 제약
Regulatory risk	공급자와 고객과 관련해서 일어날 수 있는 소송에 관한 제약
Legal risk	제품과 서비스에 관한 법적인 제약
Disaster	천재로 인하여 제조업자, 공급자, 고객 사이에서 일어나는 손실

위의 <표 3-2>에서 볼 수 있듯이 기존의 연구에서 수집된 리스크 요인은 매우 다양하고 많은 요인들이 존재한다. 이들 리스크 요인을 살펴보면 의미상 같거나, 서로 다른 리스크 요인들이 존재하기 때문에 이를 통합·조정할 필요가 있다. 이는 여태껏 공급사슬 리스크 요인에 대한 일반적이고 표준화된 평가요인이나 기준이 없을 뿐 아니라 특성상 표준화된 평가요인이나 기준을 만들기가 어렵기 때문에 이러한 과정이 필요한 것이다. 이에 본 연구에서는 각 연구자들이 제시한 리스크 요인을 1차로 모두 나열해 본 후, 이를 다시 전문가 혹은 실무종사자와 일대일 면담을 통해 통합하는 과정을 실시하였다.

우선 기존 연구자들이 연구한 리스크 요인은 위의 <표 3-2>에서 살펴보았다. 이를 다시 전문가 혹은 실무종사자와 일대일 면담을 통해 통합·조정하면 다음의 <표 3-3>와 같이 나타난다.

<표 3-3> 전문가 면담 후 공급사슬 관련 리스크 요인 리스트

공급사슬 리스크 요인	개념
지연 (Delay)	수요의 변화에 대응하지 못하는 상황
운송방법 (Transportation Method)	운송과 관련한 유통방법에서 오는 리스크
수용능력 (Capacity)	건물의 수용능력 혹은 Worker의 융통성
재고관리 (Inventory Management)	재고관리의 능력
사이클 시간 (Cycle Time)	공급자의 구매요구에서 수취사이의 시간
선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	요구와 실질적인 수요와 선적량의 차이
자연재해 (Disaster)	천재로 인한 제조업자, 공급자, 고객 사이에서 일어나는 손실
정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	정보시스템의 유용성과 중요성
시장 물가상승 (Market Price Increase)	시장의 추세 혹은 제품의 가격 변화
기술변화와 진보 (Process Technological)	최신기술의 도입에 따른 변화
제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	제품과 관련된 기술의 변화
지적재산권: 소유권에 대한 환경 (Intellectual Property)	공급사슬상 각 가치사슬의 수직적인 통합
언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	언론이나 정책에 직접적으로 노출된 고객의 변화
공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	생산할 수 있는 능력의 제한
공급자의 유용성 (Supplier Availability)	공급자의 재정적인 능력 혹은 수준

1.2 리스크 요인의 분류체계

앞에서 살펴보았듯이 리스크 요인을 분류할 수 있는 방법에는 리스크 관리의 관점과 특성에 따라서 많은 방법이 존재할 수 있다. 사실, 공급사슬 리스크 요인의 특성상 리스크의 요인을 분류한다는 것은 어떻게 보면 불가능할지 모른다. 이는 리스크의 요인에 대한 범위의 모호함과 정량적인 데이터 측정과 같은 불확실한 상황이 존재하기 때문이다. 그러나 공급사슬 리스크를 관리하기 위해서는 리스크의 요인에 대한 어떤 형태든 리스크 분류체계가 수립되어

야만 적절한 리스크 분석 방법을 고려할 수 있다. 이에 리스크를 분류하기 위한 기본적인 틀을 설정한다는 것은 매우 중요하다. 이것은 리스크를 인지하는데 첫 단계이며, 차후의 리스크 관리의 기본적인 자료로서의 활용이 가능하게 하는 하나의 중요한 절차라고 볼 수 있다(손동기, 2003).

본 연구에서 쓰이는 리스크 요인의 분류체계는 George A. Zsidisin(2003)과 Sunil Chopra & ManMohan S.Sodhi(2004)의 분류체계를 기본으로 전문가 혹은 실무종사자의 의견을 종합하여 <표 3-3>과 같이 공급사슬 관련 리스크 요인을 나타내었다. 그런 다음 <표 3-4>와 같이 6개의 영역으로 각 요인들에 관해 통합·분류하였다. 6개의 영역을 살펴보면 운송관련 리스크(Transport Risk), 재고관련 리스크(Inventory Risk), 예측관련 리스크(Forecast Risk), 정보관련 리스크(Information Risk), 시장관련 리스크(Market Risk), 공급자관련 리스크(Supplier Risk)와 같이 분류된다.

<표 3-4> 공급사슬 리스크 요인 분류

공급사슬 리스크 요인		설명
운송	지연 (Delay)	수요의 변화에 대응하지 못하는 상황
	운송방법 (Transportation Method)	운송과 관련한 유통방법에서 오는 리스크
재고	수용능력 (Capacity)	건물의 수용능력 혹은 Worker의 용통성
	재고관리 (Inventory Management)	재고관리의 능력
예측	사이클 시간 (Cycle Time)	공급자의 구매요구에서 수취사이의 시간
	선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	요구되는 수요와 실질적인 수요 사이에서 선적량의 차이
	자연재해 (Disaster)	천재로 인한 제조업자, 공급자, 고객 사이에서 일어나는 손실
정보	정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	정보시스템의 유용성과 중요성
시장	시장 물가상승 (Market Price Increase)	시장의 추세 혹은 제품의 가격 변화
	기술변화와 진보 (Process Technological)	최신기술의 도입에 따른 변화
	제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	제품과 관련된 기술의 변화
	지적재산권: 소유권에 대한 환경 (Intellectual Property)	공급사슬상 각 가치사슬의 수직적인 통합
	언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	언론이나 매스컴에 직접적으로 노출된 고객의 변화
공급자	공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	생산할 수 있는 능력의 제한
	공급자의 유용성 (Supplier Availability)	공급자의 재정적인 능력 혹은 수준

위의 <표 3-4>에서 나타난 리스크 분류에 대한 각 영역별 특성을 살펴보면 다음과 같다.

- ㉠ 운송관련 리스크 : 운송 중 생기는 위험요인, 즉 제품의 지연(Delay)도 착이나 운송 중 제품 파손과 같은 운송방법과 관련한 유통, 하역, 수용방

법에 대한 리스크로 분류하였다.

- ㉠ 재고관련 리스크 : 제품의 핸들링(Picking) 중 파손, 유통기한 오류(유통기한이 지난제품)와 관련된 리스크 요인으로 분류하였다.
- ㉡ 예측관련 리스크 : 수요와 관련한 불확실성(황소채찍효과)과 자연재해와 같이 예측과 관련된 리스크 요인으로 분류하였다.
- ㉢ 정보관련 리스크 : 발주관련 오류(발주서류관련 오류), 주문입력오류, 중복발주오류, 임의발주로 인한 인수거부와 같은 정보의 적합성과 부적합성과 관련된 리스크 요인으로 정의하였다.
- ㉣ 시장관련 리스크 : 시장의 물가상승(단가에 따른 매점), 생산자의 능력 부족으로 인한 재고 부족, 원료부족으로 인한 생산미달, 소비자의 불만과 같이 공급사슬시장과 관련한 리스크의 요인을 분류하였다.
- ㉤ 공급자관련 리스크 : 위탁사의 파산·부도, 결품(공급자의 생산능력부족), 제품의 하자(제품의 변질)와 같은 공급자의 질적인 문제나 재정적인 문제와 관련지어 리스크 요인으로 분류하였다.

1.3 실무에서 발생하는 공급사슬 리스크와 리스크 관리

전문가 및 실무종사자들의 면담과정에서 마지막으로 분류된 6개의 요인중 물류센터에서 직접적으로 나타나는 리스크에 대해 살펴보면 다음과 같다.

우선 운송과 관련해서 나타나는 리스크 요인으로는 제품의 지연도착이나 운송 중 나타나는 제품의 파손 등이 존재한다. 이는 물류센터에서 출발하는 제품 혹은 제조업체에서 출발하는 제품 모두에게 적용되는 공급체인 상에서 발생할 수 있는 가장 기본적인 공급사슬 리스크이다. 재고와 관련된 리스크 요인을 살펴보면 물류센터 내에서의 제품의 핸들링 중에서 오는 제품파손, 피킹과 관련된 제품 파손, 유통기한과 관련된 출고 날짜가 미뤄지는 오류 등이 존재한다. 다음으로 정보와 관련한 리스크의 요인으로는 발주와 관련된 리스크(발주서류오류, 주문입력오류, 중복발주오류, 임의 발주로 인한 인수거부)가 존재한다. 시장과 관련된 리스크 요인으로는 시장물가의 상승에서 오는 매점, 원료부족에서 오는 생산미달, 소비자의 불만족과 같은 요인들이 존재한다. 마

지막으로 공급자와 관련된 리스크 요인으로는 외주업체의 파산·부도, 공급자의 생산능력부족, 제품의 하자나 변질과 같은 요인들이 존재한다. 추가적인 리스크 요인으로 나타난 것은 언론이나 매스컴에 의해 나타나는 요인으로 들 수 있다. 그 예로는 쓰레기 만두 파동이나 음료 독극물 파동과 같은 것들로 들 수 있다. 이로 인해 물류센터에서는 재고의 회전을 감소, 각 매장의 판매거부로 인해 큰 손실을 입었다.

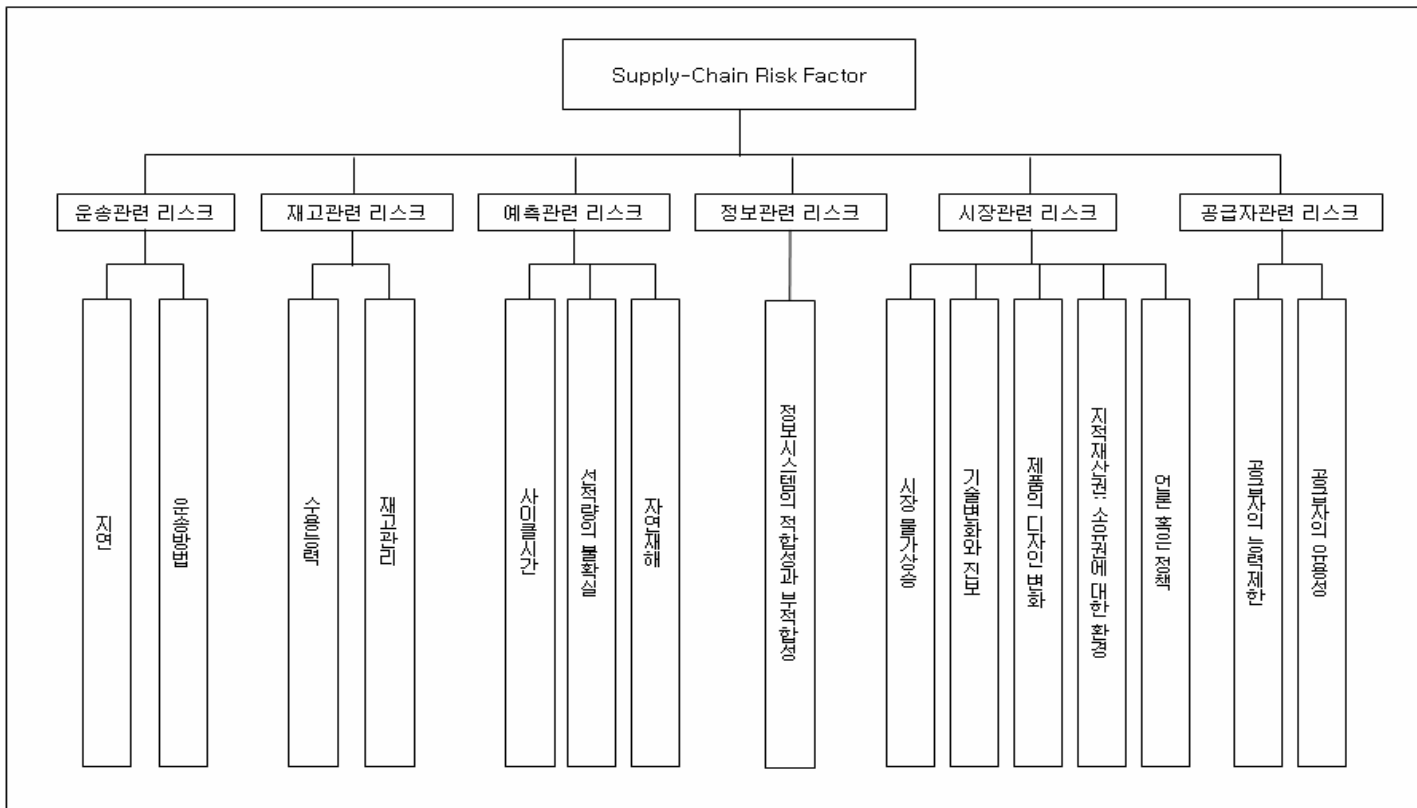
전문가 면담을 통해 실무에서 공급사슬 리스크가 발생하면 주로 각 부서에서 관리하게 된다. 운송과 관련된 리스크가 발생하게 되면 운송과 직접적인 관련이 있는 물류파트에서 관리하게 되고, 공급자와 관련해 리스크가 발생하게 되면 영업파트에서 관리하게 된다. 하지만 일반적으로 대부분의 물류센터는 TPL 형태이기 때문에 리스크가 발생하면 위탁사 측에서 관리하게 된다. 그러므로 특별한 관리부서는 정해져 있지 않은 실정이다. 이는 아직까지 국내 물류센터와 외주업체에서 공급사슬상에서의 리스크 발생에 대한 인식이 부족한 것으로 보인다.

1.4 AHP 구조 구성

본 연구의 분석에 사용되는 AHP를 이용한 요인의 중요도를 측정하기 위해서는 계층을 구분시켜주는 분류가 필요하게 된다. 이렇게 요인을 분류하고 계층화하는 목적은 각 공급사슬 리스크 요인들을 체계적으로 부분화하고, 이를 다시 종합화 할 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구의 목적에 의한 공급사슬 리스크의 AHP 구조를 살펴보면 다음의 <그림 3-3>와 같이 나타낼 수 있다.

전체적인 AHP 구조를 살펴보면 3단계로 구성된다. 첫 번째 단계에서는 공급사슬 리스크로 정하고, 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계의 목적인 공급사슬 리스크에 영향을 미치는 운송관련 리스크, 재고관련 리스크, 예측관련 리스크, 정보관련 리스크, 시장관련 리스크, 공급자관련 리스크로 분류된다. 세 번째 단계는 각 리스크의 세부요인으로 구성하였다. 이는 다음의 <그림 3-3>에서 살펴볼 수 있다.



<그림 3-3> 공급사슬 리스크 요인의 AHP 구조

2. 조사방법

본 연구에서는 기존의 연구에서 제시된 공급사슬 리스크 요인들과 전문가의 면담을 토대로 사전설문 항목을 작성했다. 이를 전문가 혹은 실무종사자 면담조사를 통해 분류와 수정을 거쳐 공급사슬상에서 발생할 수 있는 리스크 요인으로 분류하여 설문조사를 실시했다.

2.1 설문조사

본 연구의 설문은 기존의 연구에서 제시된 공급사슬 리스크의 요인을 전문가(물류센터 직원, 외주업체 직원) 면담을 토대로 6개 항목(운송, 재고, 예측, 정보, 시장, 공급자)으로 분류하였다. 설문항목은 전체적으로 AHP 분석방법을 위해 쌍대비교 문항으로 구성되었다. 즉 6개의 항목의 쌍대비교와 6개 항목 각각에서 세부요인(15개요인)의 쌍대비교를 통한 우선순위와 중요도를 측정할 수 있는 항목으로 구성되었다.

이렇게 항목이 분류된 설문지는 물류센터와 외주업체에 E-mail과 방문을 통해 설문조사를 실시했다. 설문의 대상은 물류센터와 외주업체에서 5년 이상 근무경력이 있는 사람을 전문가로 간주하고 설문을 실시하였다. 설문은 총 30부를 배포하였으며, 그 중 24부(80%)가 회수되었다.

제 4 장 SCRM의 인식에 관한 실증분석

본 연구에서 제시한 공급사슬 리스크 요인의 계층구조는 앞서 언급된 <표 3-3>과 같이 기존의 연구에서 밝혀진 리스크 요인들을 전문가 면담을 통해 운송, 재고, 정보, 예측, 시장, 공급자와 같이 6개의 요인으로 분류하고 각 항목을 15개의 세부항목으로 통합·조정하였다.

이렇게 도출된 공급사슬 리스크의 주요 요인들을 계층적으로 분석하기 위해서 다목적 의사결정(Multi-Objectives Decision Making)분야에서 주로 이용되는 AHP 기법을 사용하였다. 우선 AHP 분석기법에 대해 살펴보면 다음과 같다.

제 1 절 AHP 분석기법

1. AHP 분석기법의 개념

AHP 기법은 의사결정의 목표 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법 중 하나로, 1970년대 초 Thomas Saaty에 의해 개발된 이후 정성적(qualitative), 다기준(multi-criteria) 의사결정에 널리 사용되어 왔다. AHP 기법은 의사결정의 전 과정을 계층을 갖는 다수의 계층(level)으로 나눈 후, 이를 계층별로 분석·해결함으로써 최종적인 의사결정에 이르는 것을 지원한다. AHP의 가장 큰 특징은 복잡한 문제를 계층화하여 주요 요인과 세부 요인들로 나누고, 이러한 요인들에 대한 쌍대비교를 통해 중요도를 도출하는데 있다.

AHP 기법의 원리에 대해서 살펴보면 다음과 같은 3가지의 원리로 구성되어 있다.

㉠ 계층적 구조설정의 원리: 복잡한 현상을 그 구성요소별로 설정하고 더 작은 부분으로 나누어 계층적으로 구조를 살펴봄으로써 보다 많은 정보를 문

제의 구조화에 포함시켜 보다 완벽한 전체 시스템을 구성하여 효과적으로 사고할 수 있다.

㉠ 상대적 중요도 설정의 원리: 각 개체 사이의 관계를 인식하고, 유사한 사물들을 그룹으로 묶어 특정 기준에 대비하여 비교하며, 짝을 이루는 구성인자 사이의 선호도를 판단한다. 이러한 과정을 통하여 전체 시스템에 대한 이해를 보다 강화할 수 있다.

㉡ 논리적 일관성의 원리: 여기서 말하는 일관성이라 함은 두 가지 의미를 갖는다. 특정 기준이 있을 경우 생각이나 사물들의 관계의 강약을 그 기준에 따라 일관성 있게 구성하는 것을 의미한다. 즉, 계층이 한 단계씩 올라가면 그에 대한 사물의 값도 일관성 있게 구성되어야 하는 것을 의미한다.

2. AHP 분석절차

계층분석이론을 실제문제에 적용하기 위한 일반적인 적용단계는 다음과 같다(Saaty, 1980).

- ㉢ 문제의 정의 및 요구되는 해를 구체화한다.
- ㉣ 총합관리목적의 최고 계층으로부터 관련 중간계층을 통해서 통제자 그 문제를 분리하거나 풀 수 있는 계층까지 구조화한다.
- ㉤ 쌍별 비교를 구성한다.
- ㉥ 위의 단계에서 얻은 행렬요소의 수는 $n(n-1)/2$ 개가 된다.
- ㉦ $A \times w = \lambda_{max} \times w$ 라는 고유치(Eigen Value)문제를 풀고서 일관성을 시험한다.
- ㉧ ㉢, ㉣, ㉤의 과정은 계층의 모든 계층과 집단에서 반복된다.
- ㉨ 계층구성은 기준에 대한 가중치로 고유벡터들을 가중치 화하는데 사용되고, 어떤 한 계층에서 요소의 총합순위를 얻기 위해서 각 요소에 해당되는 모든 가중치로 된 고유벡터들을 더하게 된다. 이러한 과정은 다음 계층으로 계속 내려가서 최하위 계층까지 계산하게 된다.
- ㉩ 각 요소의 일관성 지수(C.I: Consistency Index)와 일관성 비율(C.R:

Consistency Rate)을 계산해서 일관성을 평가하게 된다.

n개의 요소들 $A_1 \dots A_n$ 에 대해 일정한 기준의 특성치(중요도, 선호도 등) $W=(w_1 \dots w_n)$ 가 알려진 경우 쌍별 비교행렬은 다음과 같다.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \cdot & \cdot & A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ A_n \end{matrix} & \begin{matrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdot & \cdot & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdot & \cdot & w_2/w_n \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ wn/w_1 & wn/w_2 & \cdot & \cdot & wn/wn \end{matrix} \end{matrix}$$

두 요소를 직접 쌍별 비교하는 경우 다음과 같은 관계가 있다.

$$w_i/w_j = a_{ij}, (i, j=1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (1)$$

행렬 A는 정방행렬(Square Matrix)로서 주 대각선의 값들이 모두 1인 특수한 행렬 형태를 갖고 있다. 이러한 행렬을 역수행렬(Reciprocal Matrix)이라 부른다. 이 행렬에 열벡터 W를 곱하면 벡터 nW를 얻게 된다. 즉, $AW=nW$ 가 성립한다. $AW=nW$ 에서 W는 행렬이론에 의해 고유치(Eigen Value) n을 갖는 A의 고유벡터(Eigen Vector)이다.

a_{ij} 는 정확한 측정치가 아닌 주관적 판단치이고 이상적인 비율 w_i/w_j 와 편차가 있으므로 $AW=nW$ 가 성립하는 데는 문제가 있다. 이와 같은 문제점들을 해소하기 위해 다음과 같은 행렬이론의 두 가지 특성을 이용한다.

첫째, $\lambda_1 \dots \lambda_n$ 이 $AW=nW$ 를 만족하는 A의 고유치 이고, $a_{ij}=1$ 이면 $\lambda_{max}=n$ 이 된다. 따라서 $AW=nW$ 가 만족하면 유일하게 n을 제외한 모든 고유치들은 0이다.

둘째, 정(+)의 역수행렬 A의 a_{ij} 원소가 미세하게 변하면 고유치들 또한 미세하게 변한다. 이들 특성에 의해 행렬 A의 대각선 원소가 1($a_{ij}=1$)이고, A가

일관성이 있으면 a_{ij} 의 미세한 변화는 n 에 가까운 최대 고유치 λ_{max} 를 보장하고 나머지 고유치들은 0에 가깝게 된다.

따라서 A 가 쌍별 비교행렬이면 중요도 가중치 벡터를 구하기 위해 $AW = \lambda_{max}W$ 를 만족하는 벡터 W 를 구해야 한다. 또한 λ_{max} 가 n 에 가까울수록 일관성 있는 결과를 낳는다.

일관성에 대한 편차는 일관성지수 $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ 으로 나타낸다. AHP 비교행렬에 대해서 $\lambda_{max} \geq n$ 의 관계가 항상 성립하는데 완벽한 일관성을 갖는 비교행렬에 대해서는 $\lambda_{max} = n$ 이며, 일관성이 클수록 λ_{max} 가 n 에 가까워진다. 따라서 다음과 같은 일관성 비율(CR : Consistency Ratio)을 사용하여 일관성의 정도를 측정할 수 있다.

$$CR = CI/RI = (\lambda_{max} - n / (n - 1)) / (1/RI) \dots \dots \dots (2)$$

여기서 CI 는 일관성 지수로서 일관성이 클수록 0에 가까운 값을 가진다. 무작위 지수(Random Index: RI)는 1부터 9 사이의 난수를 사용해서 구성된 비교행렬의 CI 값의 평균값이다.

RI 는 비교행렬의 크기 n 에 따라 다르며 Saaty의 시뮬레이션 결과에 의하여 <표 4-1> 에서와 같이 요약된다.

주어진 행렬의 CI 와 RI 를 비교한 값인 CR 은 그 값이 작을수록 일관성이 크다고 볼 수 있으며 Saaty는 CR 이 0.1보다 큰 경우에는 그 판단이 일관성이 없는 것이라고 주장하였다.

<표 4-1> 무작위 지수(Random Index: RI) 값

행렬의 크기(n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

일관성 계산은 비교행렬을 A , 새로운 벡터를 얻으려는 예측해의 벡터를 W

라고 하고, $A \times W_i = \ell_i$, $\ell_i / W_i = \lambda_i$ 라고 했을 때 λ_i 의 구성요소들의 합을 구해서 요소들의 숫자로 나누면 λ_{max} 에 근사한 값을 얻게 되는데, 이 λ_{max} 를 최대 고유치(Maximum Eigen Value)라 하고, 선호균형을 나타내는 일관성을 예측하는데 사용된다. λ_{max} 가 n (Matrix의 Activities 수)에 가까울수록 보다 더 일관성이 있다고 할 수 있다.

제 2 절 공급사슬 리스크의 계층별 가중치 분석

1. 응답자 개인별 일관성 비율분석

<표 4-2>과 <표 4-3>은 설문 결과에 대해 응답결과의 응답자별 일관성을 검증한 결과를 나타낸 것이다. 분류된 속성 중 일관성 비율(CR)이 0.1미만이면 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2이내까지는 분석에 사용될 수 있으나, 그 이상이면 일관성이 부족한 것으로 제조사가 필요한 속성으로 간주하였다(Saaty & Kearns. 1985).

다음의 <표 4-2>는 물류센터 응답자 개인별 일관성 비율 분석의 결과를 나타낸 것이다. 분석결과를 살펴보면, 총 14명의 응답자 중 1명은 일관성 비율이 높게 측정되었기 때문에 분석에서 제외되었다.

<표 4-2> 물류센터 응답자 개인별 일관성 비율 분석 결과

응답자	일관성 비율(CR)	세부요인	일관성 비율(CR)
1	0.121	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.074
2	0.082	예측관련 리스크	0.049
		시장관련 리스크	0.049
3	0.086	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.042
4	0.154	예측관련 리스크	0.046
		시장관련 리스크	0.042
5	0.075	예측관련 리스크	0.118
		시장관련 리스크	0.142
6	0.039	예측관련 리스크	0.118
		시장관련 리스크	0.071
7	0.197	예측관련 리스크	0.016
		시장관련 리스크	0.071
8	0.314	예측관련 리스크	0.194
		시장관련 리스크	0.180
9	0.120	예측관련 리스크	0.194
		시장관련 리스크	0.156
10	0.098	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.040
11	0.151	예측관련 리스크	0.118
		시장관련 리스크	0.066
12	0.117	예측관련 리스크	0.117
		시장관련 리스크	0.090
13	0.061	예측관련 리스크	0.008
		시장관련 리스크	0.056
14	0.148	예측관련 리스크	0.061
		시장관련 리스크	0.180

다음의 <표 4-3>는 외주업체 응답자 개인별 일관성 비율 분석의 결과이다. 총 10명의 응답자 가운데 일관성이 떨어지는 응답자가 없으므로 모든 설문 문이 분석에 사용되었다.

<표 4-3> 외주업체 응답자 개인별 일관성 비율 분석 결과

응답자	일관성 비율(CR)	세부요인	일관성 비율(CR)
1	0.057	예측관련 리스크	0.188
		시장관련 리스크	0.044
2	0.153	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.068
3	0.054	예측관련 리스크	1.192
		시장관련 리스크	0.099
4	0.105	예측관련 리스크	0.119
		시장관련 리스크	0.051
5	0.194	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.196
6	0.029	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.146
7	0.035	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.013
8	0.129	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.099
9	0.068	예측관련 리스크	0.000
		시장관련 리스크	0.084
10	0.144	예측관련 리스크	0.259
		시장관련 리스크	0.134

2. 공급사슬 리스크 계층별 가중치

앞 절에서 언급된 AHP 분석 절차에 따라서 계산된 각 계층별 중요도를 살펴보면 다음의 <표 4-4>와 같이 나타난다.

<표 4-4> 공급사슬 리스크 분류별 Matrix와 중요도 (물류센터, 외주업체)

		운송	재고	예측	정보	시장	공급자	중요도
	물류센터	운송	1.000	1.824	2.185	1.195	2.064	2.405
정보		0.548	1.000	2.417	1.348	2.250	2.470	0.232
재고		0.837	0.742	1.728	1.000	3.363	3.357	0.222
예측		0.458	0.414	1.000	0.579	0.994	1.232	0.104
시장		0.484	0.444	1.006	0.297	1.000	1.280	0.098
공급자		0.416	0.405	0.812	0.298	0.781	1.000	0.083
$\lambda_{max} : 6.120$ CI : 0.024 CR : 0.017								
외주업체			운송	재고	예측	정보	시장	공급자
	운송	1.000	2.100	1.825	1.608	1.725	1.750	0.254
	재고	0.476	1.000	2.500	1.800	1.775	2.200	0.221
	정보	0.622	0.556	0.889	1.000	2.250	2.058	0.171
	시장	0.580	0.563	1.364	0.444	1.000	1.733	0.132
	공급자	0.571	0.455	1.690	0.486	0.577	1.000	0.113
	예측	0.548	0.400	1.000	1.125	0.733	0.592	0.110
	$\lambda_{max} : 6.156$ CI : 0.031 CR : 0.025							

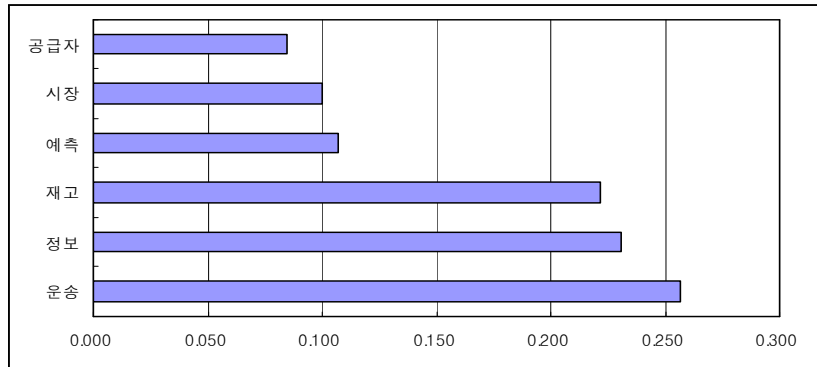
위의 <표 4-4>에서 볼 수 있듯이, 각 요인의 일관성비율(CR)이 물류센터는 0.019, 외주업체는 0.025로 일관성이 유지되는 것으로 나타났다. 물류센터와 외주업체의 각 요인별 중요도 분석결과는 운송과 관련된 리스크요인(물류센터: 0.257, 외주업체: 0.254)이 가장 중요하게 인식하고 있는 요인으로 나타났다. <표 4-4>에서 계산된 중요도를 순위별로 나타내면 다음의 <표 4-5>와 같이 나타난다.

<표 4-5> 공급사슬 리스크 분류별 중요도(물류센터, 외주업체)

구분	분류	중요도	순위
물류센터	운송관련 리스크	0.261	1
	정보관련 리스크	0.232	2
	재고관련 리스크	0.222	3
	예측관련 리스크	0.104	4
	시장관련 리스크	0.098	5
	공급자관련 리스크	0.083	6
외주업체	운송관련 리스크	0.254	1
	재고관련 리스크	0.221	2
	정보관련 리스크	0.171	3
	시장관련 리스크	0.132	4
	공급자관련 리스크	0.113	5
	예측관련 리스크	0.110	6

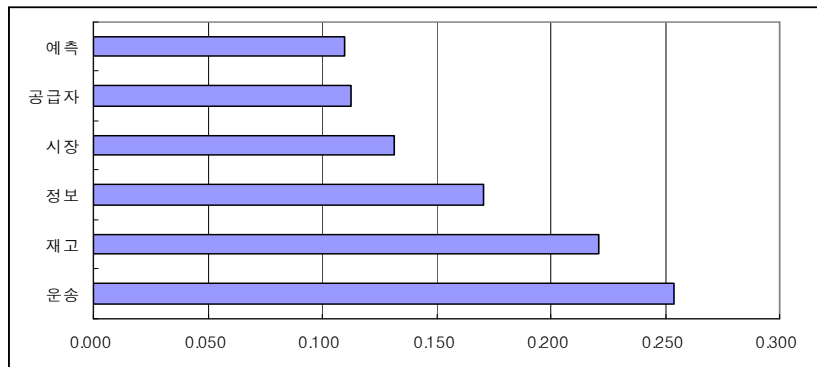
위의 <표 4-5>에서 볼 수 있듯이, 물류센터가 중요하게 인지하는 리스크 요인은 운송과 관련된 리스크(0.261), 재고관련 리스크(0.232), 정보관련 리스크(0.222), 예측관련 리스크(0.104), 시장관련 리스크(0.098), 공급자관련 리스크(0.083) 순으로 나타난다. 또한 외주업체가 중요하게 인지하는 리스크 요인은 운송관련 리스크(0.254), 재고관련 리스크(0.221), 정보관련 리스크(0.171), 시장관련 리스크(0.132), 공급자관련 리스크(0.113), 예측관련 리스크(0.110) 순으로 나타난다.

위의 표를 토대로 가중치 순으로 나열하면 다음의 <그림 4-1>과 <그림 4-2>와 같이 나타난다.



<그림 4-1> 물류센터에서 인지하는 리스크 요인 분류별 중요도

위의 물류센터의 리스크 요인 분류별 중요도인 <그림 4-1>을 살펴보면, 운송, 정보, 재고와 관련된 리스크 요인들에 대해서 예측이나 시장, 공급자와 관련된 리스크보다 중요요인으로 인식하고 있다는 것을 알 수 있다. 특히, 위의 <그림 4-1>에서 운송, 정보, 재고와 관련된 리스크는 다른 리스크들 보다 2배에 가까운 중요도 값을 가진다.



<그림 4-2> 외주업체에서 인지하는 리스크 요인 분류별 중요도

<그림 4-2>는 외주업체에서 인지하고 있는 리스크 요인 분류별 중요도를 나타낸 것이다. 위의 <그림 4-2>를 살펴보면, 외주업체도 물류센터와 마찬가지로

지로 가장 중요한 리스크 요인은 운송과 관련된 리스크요인으로 나타났다.

분석 결과, 물류센터와 외주업체 모두 운송과 관련된 리스크를 가장 중요하게 생각하고 있었다. 운송과 관련된 리스크를 제외한 두 번째 중요도를 살펴보면, 물류센터는 정보와 관련된 리스크요인을 중요하게 인지하고 외주업체는 재고와 관련된 리스크요인을 더 중요하게 인지하였다. 이는 물류센터는 외주업체로부터의 정보가 있어야 물류센터의 업무가 시행되기 때문에 정보와 관련된 리스크요인을 다른 공급사슬 리스크요인들 보다 중요하게 인지하고 있다. 이에 외주업체는 재고와 관련된 리스크를 더 중요하게 인지하였다. 이는 외주업체의 입장에서는 재화가 고객까지 안전하게 가기 위해 첫 번째로 거쳐야 하는 공급사슬이기 때문에 재고와 관련된 리스크를 운송과 관련된 리스크 다음으로 중요하게 인식하고 있다.

위와 같은 방법으로 각 요인의 계층Ⅱ(세부항목)에 대해서 쌍대비교를 실시한 결과는 다음의 <표 4-6>와 <표 4-7>과 같이 나타난다.

<표 4-6> 공급사슬 리스크 계층 II의 상대적 중요도 (물류센터)

계층 I	계층 II	중요도	순위
운송	지연 (Delay)	0.630	1
	운송방법 (Transportation Method)	0.370	2
재고	수용능력 (Capacity)	0.562	1
	재고관리 (Inventory Management)	0.438	2
예측	사이클 시간 (Cycle Time)	0.341	2
	선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	0.233	3
	자연재해 (Disaster)	0.425	1
정보	정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	1	1
시장	시장 물가상승 (Market Price Increase)	0.198	3
	기술변화와 진보 (Process Technological)	0.202	2
	제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	0.153	4
	지적재산권: 소유권에 대한 환경 (Intellectual Property)	0.125	5
	언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	0.321	1
공급자	공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	0.612	1
	공급자의 유용성 (Supplier Availability)	0.388	2

위의 <표 4-6>을 살펴보면, 운송관련 리스크 요인에서는 지연(0.630)과 관련된 리스크 요인이 운송방법(0.370)과 관련된 리스크 요인보다 높은 값이 도출되었다. 재고관련 리스크 요인에서는 수용능력(0.562), 예측관련 리스크 요인에서는 자연재해(0.425), 시장관련 리스크 요인에서는 언론 혹은 정책(0.271), 공급자관련 리스크 공급자의 능력제한(0.612)이 각각 높은 값으로 도출되었다.

<표 4-7> 공급사슬 리스크 계층 II의 상대적 중요도 (외주업체)

계층 I	계층 II	중요도	순위
운송	지연 (Delay)	0.596	1
	운송방법 (Transportation Method)	0.404	2
재고	수용능력 (Capacity)	0.597	1
	재고관리 (Inventory Management)	0.403	2
예측	사이클 시간 (Cycle Time)	0.508	1
	선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	0.246	2
	자연재해 (Disaster)	0.246	2
정보	정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	1	1
시장	시장 물가상승 (Market Price Increase)	0.224	2
	기술변화와 진보 (Process Technological)	0.192	3
	제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	0.158	4
	지적재산권: 소유권에 대한 환경 (Intellectual Property)	0.155	5
	언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	0.271	1
공급자	공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	0.612	1
	공급자의 유용성 (Supplier Availability)	0.388	2

<표 4-7>에서와 같이 외주업체도 물류센터와 마찬가지로 계층II에 대한 중요도를 도출해 보았다. 모든 항목을 살펴보면 예측관련 리스크를 제외한 다른 모든 요인이 물류센터와 비슷한 결과가 도출되었다. 물류센터는 예측관련 리스크의 세부항목 중 자연재해 항목이 가장 높은 항목으로 도출된 반면, 외주업체에서는 사이클 시간 항목이 0.508의 값으로 가장 높은 항목으로 도출되었다. 도출된 분석의 결과에 대해 종합적으로 살펴보면 다음의 <표 4-8>과 같이 나타난다.

<표 4-8> 리스크 요인별 중요도 (물류센터, 외주업체)

계층 I (중요도)			계층 II (중요도)		
분류	물류센터	외주업체	리스크 요인	물류센터	외주업체
운송	0.257	0.254	지연 (Delay)	0.630	0.596
			운송방법 (Transportation Method)	0.370	0.404
재고	0.222	0.221	수용능력 (Capacity)	0.562	0.597
			재고관리 (Inventory Management)	0.438	0.403
예측	0.107	0.110	사이클 시간 (Cycle Time)	0.341	0.508
			선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	0.233	0.246
			자연재해 (Disaster)	0.425	0.246
정보	0.231	0.171	정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	1	1
시장	0.100	0.132	시장 물가상승 (Market Price Increase)	0.198	0.224
			기술변화와 진보 (Process Technological)	0.202	0.192
			제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	0.153	0.158
			지적재산권: 소유권에 대한 환경 (Intellectual Property)	0.125	0.155
			언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	0.321	0.271
공급자	0.084	0.113	공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	0.612	0.612
			공급자의 유용성 (Supplier Availability)	0.388	0.388

위의 <표 4-8>에서 살펴볼 수 있듯이 모든 항목에 대해서 두 기업이 인지하는 리스크 요인의 중요도 값은 비슷하게 도출되었다.

각 세부항목에 대해서 살펴보면, 운송과 관련된 리스크에서는 지연항목이 중요한 리스크의 요인으로 나타났다. 이는 운송방법에서 발생하는 리스크보다 지연과 관련된 리스크 요인이 각 기업에서 높은 비중을 두는 것으로 알 수 있다. 재고와 관련된 리스크에서는 건물의 수용능력이나 직원들의 융통성과 관련된 수용능력과 관련된 요인이 비중이 높게 나타나고 있다. 예측과 관련된

리스크를 살펴보면 서로 다른 결과가 나타났다. 물류센터는 자연재해와 관련된 요인에 대해 더 많은 비중을 둔 반면, 외주업체에서는 사이클 관련된 요인에 더 많은 비중을 두었다. 이는 앞서 물류센터의 기능에서 살펴본 바와 같이 물류센터의 가장 기본적인 기능인 중계의 기능에서 자연재해와 같은 불확실한 현상과 같이 직접적으로 운송에 영향을 주는 요인에 대해 비중을 높이 평가하였다. 반면, 외주업체는 사이클 시간과 관련된 요인에 많은 비중을 두었다. 이는 외주업체가 물류센터에 위탁을 하는 입장에서 외주업체는 수요예측을 통해 외주(Outsourcing)를 준다. 이 과정에서 나타나는 황소채찍효과와 같이 예측이 어려운 현상에 대해서 더욱 중요도를 높게 평가하고 있다. 시장관련 리스크는 두 기업 모두 언론 혹은 정책이라는 항목에 대해서 더 비중을 두었다. 이는 얼마 전 국내 시장을 한참 떠들썩하게 했던 ‘쓰레기 단무지 만두 파동’이나 ‘음료 독극물 투입사건’에서 보면 자세히 알 수 있다. 이 사건들로 인해 물류센터의 재고회전을 감소되고 매장의 제품인수거부와 같은 현상이 발생되었다. 이는 두 기업간의 큰 손실을 발생시켰다. 마지막으로 공급자관련 리스크는 공급자의 능력제한과 같은 리스크요인의 중요도를 높게 평가하였다.

제 5 장 결 론

제 1 절 연구 결과 및 시사점

본 연구는 공급사슬 상에서 발생할 수 있는 불확실한 손실 현상 즉 공급 사슬 리스크 관리에 대한 인지와 중요성을 물류센터와 외주업체를 기준으로 중요성을 인지하는데 연구목적을 두었다.

이에 본 연구에서는 공급 사슬 리스크 관리에 대한 중요성을 인지하기 위해 기존 연구를 고찰하였다. 기존 연구에서 연구된 공급사슬 리스크의 요인을 전문가 혹은 실무종사자 면담을 통해 15개의 요인으로 통합·조정되었다. 이를 다시 분류해 6개의 요인으로 요인을 계층화 하였다. 이렇게 계층화된 요인들을 물류센터와 외주업체에 설문을 실시하였다. 이에 AHP 기법을 통해 공급 사슬 리스크 요인의 중요도를 파악해 보았다. 그 결과를 요약하면 다음과 같이 나타난다.

각 요인의 중요도를 파악해 본 결과, 물류센터와 외주업체 모두 운송과 관련된 요인을 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이는 물류센터와 외주업체 모두 공급사슬 활동에서 운송 중 나타날 수 있는 위험요인에 대해 손실이나 손해가 가장 크게 나타나고 있다는 것을 알 수 있다. 이에 세부항목별로 나타난 결과를 살펴보면 다음과 같다.

운송관련 리스크에서는 지연이 중요도 값이 높게 나타났다. 이는 운송방법 항목보다 지연 항목이 각 기업들의 공급활동과정에서 더 많은 손해나 손실을 가져오기 때문이다. 또한 재고관련 리스크에서는 수용능력이 비중이 높게 나타났다. 예측관련 리스크를 살펴보면, 물류센터는 자연재해 항목에 더 많은 비중을 둔 반면, 외주업체에서는 사이클 시간 항목에 더 많은 비중을 두었다. 이는 물류센터가 가지는 중계의 기능에서 자연재해와 같은 불확실한 요인이

운송에 직접적으로 많은 손실을 가져올 것이라고 인지한 것이다. 반면, 외주 업체는 수요예측을 통해 외주(Outsourcing)를 주는 과정에서 나타나는 황소 채찍효과와 같이 현상에 대해 더욱 중요도를 높게 평가하고 있다. 시장관련 리스크는 두 기업 모두 언론 혹은 정책이라는 항목에 대해서 더 비중을 두었다. 이는 얼마 전 국내 시장을 한참 떠들썩하게 했던 ‘쓰레기 단무지 만두 파동’이나 ‘음료 독극물 투입사건’에서 보면 알 수 있다. 이 사건들로 인해 물류센터의 재고회전을 감소되고 매장의 제품인수거부와 같은 현상이 발생되었다. 이는 두 기업간의 가치사슬 사이에서 큰 손실을 발생시켰다. 마지막으로 공급자관련 리스크는 공급자의 능력제한과 같은 리스크요인에 대한 중요도를 높이 평가하였다.

본 연구의 의의를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 개념적인 측면에서 공급사슬 리스크에 접근한 이전연구와 달리 본 연구에서는 기존에 연구된 공급사슬 리스크 요인에 대해서 공급사슬 상의 각 가치사슬에 직접 적용해 봄으로써 각 가치사슬이 인지하고 있는 리스크 요인의 중요도를 산출한 것에 큰 의미가 있다.

둘째, 본 연구를 통해서 외주업체가 물류센터를 선정하거나, 기존의 공급사슬 사이에 새로운 기업이 참여할 때, 기업이 인식해야할 리스크 요인에 대한 기초 자료로서 제공될 수 있을 것이다.

본 연구의 한계점 및 향후연구과제로는 다음과 같다.

첫째, 기존 연구에서 수집된 공급사슬 리스크와 관련된 요인을 계층화 할 때 모든 요인들을 다 고려하지 못한 채 선별하여 측정함으로써 고려되지 못한 요인들이 중요한 변수로 작용할 수 있다는 점이다. 이를 위해 향후에는 도출된 모든 기준들을 대상으로 한 연구가 이루어질 필요성이 있다.

둘째, 본 연구에서는 공급사슬 리스크 요인에 대한 관리방법이나 대안의 선정을 위한 작업은 수반되지 않았다. 향후 공급사슬 리스크 요인의 파악과 더불어 공급사슬 리스크관리의 방법 및 대안평가가 이루어져야할 것이다.

셋째, 연구에서 제시되고 있는 공급사슬 리스크 요인은 업종에 따라 종류나 비중이 달라질 수 있으며, 또는 추가 혹은 삭제되어야 할 요인도 있을 것이다. 향후에는 세분화된 업종과 업종별 특성에 따른 항목별 가중치 변화에 대한 분석도 추가적으로 이루어질 필요성이 있다.

참고문헌

- 손동기(2004), *AHP기법을 활용한 정보시스템 개발 프로젝트 위험요인 평가에 관한 탐색적 연구*, 상명대학교 대학원 박사학위 논문.
- 임석철(2000), “한국기업의 SCM 업무사례분석”, *IE Interfaces*, Vol.13, No.3, pp.496-502.
- Chopra S. and J.A Van Mieghem(2000), “Which e-Business is Right for Your Supply Chain?”, *Supply Chain Management Review*, Vol.4, No.3, pp.32-40.
- Chopra S. and ManMohan S.(2004), “Managing Risk to Avoid Supply-Chain Breakdown”, *MIT Sloan Management Review*, Vol.46, No.1.
- Christine H., Richard B., Helen W.(2003), “Risk in Supply Networks”, *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol.9, pp.51-62.
- Peter F.(2004), “Supply Chain Risk Management”, *An International Journal*, Vol.9, No.2, pp.183-196.
- George A. Zsidisin.(2003), “Managerial Perceptions of Supply Risk”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol.39, No1, pp.14-26.
- George A. Zsidisin.(2003), “A Grounded Definition of Supply Risk”, *Journal of Purchasing And Supply Management*, Vol.9, pp.217-224.
- Handfield, R.B.(1993), “The role of materials management indeveloping time-based competition”, *International Journal of Purchasing And Material Management*, Vol.29, No.1, pp.2-10.
- Jukka H., I.K., U.P., V-M.V., M.T.(2004), “Risk Management Process in Supplier Networks”, *International Journal of Production Economics*, Vol.90, pp.47-58.
- Kraljic, P.(1983), “Purchasing Must Become Supply Management,” *Harvard Business Review*, Vol.61, No.5, pp.109-117.

- Mitchell, V. W.(1995), "Organization Risk Perception and Reduction: A Literature Review", *British Journal of Management*, Vol.6, pp.115-133.
- Noordewier, T.G., G. John, and J.R. Nevin(1990), "Performance Outcomes of Purchasing Arrangement in Industrial Buyer-Vendor Relationships", *Journal of Marketing*, Vol.54, No.4, pp.80-93.
- Steele, P.T. and B.H. Court(1996), "A Manager's Guide for Improving Organizational Competitiveness through the Skills of Purchasing", *Profitable Purchasing Strategied*.
- Wind, Yoram and Saaty, T. L.(1980), "Marketing Applications of the AHP", *Management Science*, Vol.26, No.7, pp.641-658.

공급사슬 리스크 요인 중요도 설문조사

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 본 설문에 응해주셔서 대단히 감사드립니다. 본 설문조사는 공급사슬의 공급 활동 중 발생하는 리스크의 중요도를 측정하기 위해 작성된 설문입니다.

귀하께서 제시하는 의견은 통계법상 절대 비밀이 보장되며 순수한 연구목적 외에는 결코 사용되지 않음을 알려드립니다. 귀하의 의견은 모두 귀중한 연구 자료로 활용될 것이므로 성실하게 응답해주시면 감사하겠습니다.

2005년 5월 일

[연락처] 한국해양대학교 물류시스템공학과 유통모형실험실 정 동 훈

TEL: 051-410-4930, FAX: 051-405-8822

Mobile: 019-9178-5622, E-mail: jaydhoony@hhu.ac.kr

응답 업체 특성

A-1. 다음은 응답 업체의 속성에 관한 질문입니다.

업체명			
주소			
작성자	성 명		직 책
	전화번호		
	E-mail		
귀사의 업무 분야는?	① 물류센터 ② 물류센터 위탁업체 ③ 기타 ()		
귀사의 주요 취급 품목은?(물류센터 위탁업체의 경우만 적용)	① 식품 ② 음료 ③ 생활용품/화장품 ④ 기타		
귀하의 근무 년수는?	① 5년 미만 ② 5 - 10년 ③ 10 - 15년 ④ 15-20년 ⑤ 20년 이상		
귀하의 업무 부서는?			

B. 공급사슬 리스크 속성간의 중요도

이번 항목은 귀사에서 발생할 수 있는 공급사슬상의 리스크에 대한 중요도를 평가하는 항목입니다. 다음의 보기를 참조하여 아래의 문항에서 귀하가 생각하시는 요인간 **상대적인 중요도**를 평가하여 주시기 바랍니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

보기	
공급사슬 리스크 요인	설명(예)
운송 관련 리스크	운송 중에 생기는 위험요인. 즉 제품의 지연 도착(Delay), 운송 중 제품 파손에 대한 위험요인
재고 관련 리스크	제품의 핸들링 중 파손(피킹시 제품의 파손), 유통기한 관련 오류(유통기한이 지난 제품)
예측 관련 리스크	수요와 관련한 예측(황소채찍효과), 자연재해와 관련된 예측
정보 관련 리스크	발주관련 오류(발주서류관련 오류, 주문입력 오류, 중복발주 오류), 임의 발주로 인한 인수거부
시장 관련 리스크	시장의 물가 상승(단가에 따른 매점), 원료부족으로 인한 생산미달, 소비자의 불만
공급자 관련 리스크	위탁사의 파산·부도, 결품(공급자의 생산능력부족), 제품의 하자 (제품의 변질), 쓰레기 만두 파동(재고의 회전을 감소), 야쿠르트 독극물 파동(매장에서 판매거부)

B-1. **운송관련 리스크 요인**과 다른 요인과의 중요도 비교

항목	상대적 중요도											항목		
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5		6	7
운송 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	재고 관련 리스크
운송 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	예측 관련 리스크
운송 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	정보 관련 리스크
운송 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	시장 관련 리스크
운송 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	공급자 관련 리스크

B-2. 재고 관련 리스크 요인과 다른 요인과의 중요도 비교

항목	상대적 중요도									항목				
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7
재고 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	예측 관련 리스크
재고 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	정보 관련 리스크
재고 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	시장 관련 리스크
재고 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	공급자 관련 리스크

B-3. 예측 관련 리스크 요인과 다른 요인과의 중요도 비교

항목	상대적 중요도									항목				
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7
예측 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	정보 관련 리스크
예측 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	시장 관련 리스크
예측 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	공급자 관련 리스크

B-4. 정보 관련 리스크 요인과 다른 요인과의 중요도 비교

항목	상대적 중요도									항목				
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7
정보 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	시장 관련 리스크
정보 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	공급자 관련 리스크

B-5. 시장 관련 리스크 요인과 다른 요인과의 중요도 비교

항목	상대적 중요도						항목						
	매우중요←			같음	→매우중요								
	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6
시장 관련 리스크	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

C. 공급관련 리스크 요인 하위평가요인 중요도

다음은 공급사슬 리스크의 세부 요인과 관련된 중요도를 평가하는 항목입니다. 다음 보기의 개념을 참조하여 중요도를 평가하여 주시기 바랍니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

공급사슬 리스크 세부 요인	
공급사슬 리스크 요인	설명
지연 (Delay)	수요의 변화에 대응하지 못하는 상황
운송방법 (Transportation Method)	운송과 관련한 유통방법에서 오는 리스크
수용능력 (Capacity)	건물의 수용능력 혹은 Worker의 융통성
재고관리 (Inventory Management)	재고관리의 능력
사이클 시간 (Cycle Time)	공급자의 구매요구에서 수취사이의 시간
선적량의 불확실 (Shipment Quantity Inaccuracies)	요구와 실질적인 수요와 선적량의 차이
자연재해 (Disaster)	천재로 인한 제조업자, 공급자, 고객 사이에서 일어나는 손실
정보시스템의 적합성과 부적합성 (Information System Compatibility & Sophistication)	정보시스템의 유용성과 중요성
시장 물가상승 (Market Price Increase)	시장의 추세 혹은 제품의 가격 변화
기술변화와 진보 (Process Technological)	최신기술의 도입에 따른 변화
제품의 디자인(설계) 변화 (Product Design Change)	제품과 관련된 기술의 변화
지적재산권: 소유권에 대한 환경(Intellectual Property)	공급사슬상 각 가치사슬의 수직적인 통합
언론 혹은 정책 (Speech or Policy)	언론이나 매스컴에 직접적으로 노출된 고객의 변화
공급자의 능력제한 (Capacity Constraints)	생산할 수 있는 능력의 제한
공급자의 유용성 (Supplier Availability)	공급자의 재정적인 능력 혹은 수준

C-1. 다음은 **운송관련 리스크 세부 요인의 상대적 중요도**를 평가하는 항목입니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

항목	상대적 중요도							항목						
	매우중요←		같음	→매우중요										
	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
지연	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	운송방법

C-2. 다음은 **재고관련 리스크 세부요인의 상대적 중요도**를 평가하는 항목입니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

항목	상대적 중요도							항목						
	매우중요←		같음	→매우중요										
	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
수용능력	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	재고관리

C-3. 다음은 **예측관련 리스크 세부요인의 상대적 중요도**를 평가하는 항목입니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

항목	상대적 중요도							항목						
	매우중요←		같음	→매우중요										
	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
사이클 시간	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	선적량의 불확실
사이클 시간	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	자연재해
선적량의 불확실	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	자연재해

C-4. 다음은 **시장관련 리스크 세부요인의 상대적 중요도**를 평가하는 항목입니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

항목	상대적 중요도												항목	
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6		7
시장물가 상승	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	기술변화 진보
시장물가 상승	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	제품의 디자인(설계) 변화
시장물가 상승	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	지적재산권: 소유권에 대한 환경
시장물가 상승	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	언론 혹은 정책
기술변화 진보	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	제품의 디자인(설계) 변화
기술변화 진보	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	지적재산권: 소유권에 대한 환경
기술변화 진보	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	언론 혹은 정책
제품의 디자인(설계) 변화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	지적재산권: 소유권에 대한 환경
제품의 디자인(설계) 변화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	언론 혹은 정책
지적재산권: 소유권에 대한 환경	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	언론 혹은 정책

C-5. 다음은 **공급자 관련 리스크 세부요인의 상대적 중요도**를 평가하는 항목입니다. 아래 문항에 (✓)하여 주시기 바랍니다.

항목	상대적 중요도												항목	
	매우중요←						같음	→매우중요						
	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6		7
공급자의 생산능력	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	공급자의 유용성

- 바쁘신 가운데 설문에 응해 주셔서 대단히 감사드립니다. -