



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

조선해양기자재 공급시장의 SCRM에 관한  
국가별 인식 연구

A Study on the Awareness of Countries in SCRM for the  
Shipbuilding and Marine Equipment Business Market

지도교수 김 율 성

2019년 8월

한국해양대학교 글로벌물류대학원

해운항만물류학과

정 기 영

本 論文을 정기영의 經營學碩士 學位論文으로 認准함

위원장 : 신 영 란 (인)

위 원 : 김 환 성 (인)

위 원 : 김 을 성 (인)

2019년 6월

한국해양대학교 글로벌물류대학원

# 목 차

국문 초록 .....	v
Abstract .....	vii
제 1 장 서 론 .....	1
1.1 연구의 배경과 목적 .....	1
1.2 연구의 방법 및 구성 .....	3
제 2 장 조선해양기자재 공급시장과 SCRM 관련 선행연구 .....	5
2.1 SCM 관련 선행연구 .....	5
2.2 SCRM 관련 선행연구 .....	7
2.3 조선해양기자재 공급시장 관련 선행연구 .....	14
제 3 장 글로벌 SCRM 전략 및 현황 .....	25
3.1 글로벌 SCRM의 전략 .....	25
3.2 글로벌 SCRM의 현황 .....	30
제 4 장 실증분석 .....	44
4.1 조사개요 .....	44
4.2 분석결과 .....	49
4.3 소결 .....	62

제 5 장 결 론 .....	66
5.1 연구결과 및 시사점 .....	66
5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향 .....	68
참고문헌 .....	69
부 록 .....	73

## List of Tables

Table 1 SCM 핵심 관리항목 .....	7
Table 2 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(1) .....	11
Table 3 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(2) .....	12
Table 4 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(3) .....	13
Table 5 SCM 공급사슬관리에 따른 산업 분류 .....	17
Table 6 선종 분류표 .....	20
Table 7 국제해운의 환경관련 과제 .....	23
Table 8 GCC 대응 체계 .....	34
Table 9 아마존 스마트 SCM 사례 .....	40
Table 10 SCRM의 평가 요인 .....	46
Table 11 설문문항 요인 .....	47
Table 12 응답자의 일반적 특성 .....	49
Table 13 설문조사 요인분석 결과 .....	50
Table 14 항목 제거 후 타당성 및 신뢰성 검증 결과 .....	51
Table 15 국가별 SCRM 중요도 인식차이 분산분석 결과 .....	53
Table 16 공급자 리스크에 대한 국가별 중요도 인식차이 세부분석 .....	54
Table 17 국가별 SCRM 구축수준 차이 분산분석 결과 .....	56
Table 18 정보 및 예측 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석 ..	57
Table 19 공급자 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석 .....	58
Table 20 환경적 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석 .....	59
Table 21 파괴적 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석 .....	60
Table 22 국가별 SCRM의 기업성과(매출액) 영향력 인식차이 분산분석 결과 ..	62
Table 23 국가별 SCRM 리스크 요인 중요도 인식 순위 .....	63
Table 24 국가별 SCRM 리스크 요인 구축수준 인식 순위 .....	64
Table 25 국가별 SCRM 리스크 요인의 매출액 영향력 인식 순위 .....	65

## List of Figures

Fig 1 연구의 구성 및 흐름 .....	4
Fig 2 프로젝트성 산업 기반 기업의 정보 및 기술 흐름도 .....	15
Fig 3 주문설계생산 산업과 다른 산업에 대한 제품 생산 프로세스 비교 ..	18
Fig 4 조선해양기자재 산업의 제품 생산 프로세스에 대한 상세 자료 .....	19
Fig 5 선박 건조 과정 .....	21
Fig 6 조선업계 신규계약(Newbuild Contracts) 현황 .....	22
Fig 7 SCM 내 이해관계자 및 파트너 연관관계 구조 .....	26
Fig 8 삼성SDS - Global Control Center .....	33
Fig 9 삼성SDS - Overall Monitoring 화면 .....	34
Fig 10 삼성SDS - GCC내 War Room .....	35
Fig 11 삼성SDS - 도착 예정일 예측 .....	37
Fig 12 H선사 사태 당시 상하이-북미 항로 SCFI 변동추이 .....	38
Fig 13 스마트 SCM의 실행단계 .....	41
Fig 14 아마존의 플라이휠 (Flywheel) 모델 .....	42
Fig 15 아마존의 스마트 SCM 체계 .....	42
Fig 16 아마존의 예측 배송 개념도 .....	43
Fig 17 설문조사의 개요 .....	44
Fig 18 SCRM 중요도에 대한 국가별 인식 .....	52
Fig 19 SCRM 구축수준에 대한 국가별 인식 .....	55
Fig 20 SCRM의 기업성과(매출액) 영향력에 대한 국가별 인식 .....	61

## 국문 초록

# 조선해양기자재 공급시장의 SCRM에 관한 국가별 인식 연구

정 기 영

해운항만물류학과

한국해양대학교 글로벌물류대학원

글로벌화와 산업의 분업화가 심화됨에 따라 글로벌 기업들은 성장을 위한 여러 가지 도전에 직면하고 있다. 게다가 최근 인터넷 환경의 발전으로 인하여 업무 속도의 증가와 함께 공급 프로세스 내 리스크 발생 속도도 함께 증가하고 있으며, 그것으로 인한 영향력도 커지고 있는 상황이다. 특히 글로벌 산업인 조선해양 분야의 경우 체계적인 SCRM 구축이 더욱 중요하다.

이에 본 연구는 한국·중국·싱가포르 세 국가의 조선해양기자재 공급시장에서 SCRM 중요성과 구축수준, 그리고 SCRM이 기업성과(매출액)에 미치는 영향력에 대한 인식 및 국가별 인식차이 파악을 목적으로 진행되었다. 이를 위해 한국·중국·싱가포르 세 국가의 조선해양기자재 공급업체를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 총 165부의 설문지를 확보하였다.

설문분석결과 전반적으로 SCRM 중요도, 구축수준, 기업성과 영향력 등 모든 부분에서 정보 및 예측 리스크, 공급자 리스크, 운송 리스크 요인 등 기



업 내부적으로 통제 가능한 요인들에 대한 인식수준이 높았다. 반면 환경적 리스크와 파괴적 리스크 요인 등 기업이 스스로 통제하기 힘든 요인들에 대해서는 일관되게 낮은 인식 수준을 보였다. 또한, 더 중요하다고 인식하는 요인들일수록 현재 자사 구축수준도 높다고 평가하였다. 다만 기업성과 영향력에 대해서는 중요도 및 구축수준에 대한 인식과는 달리 운송 리스크 요인이 공급자 요인보다 중요하다고 생각하여 차이를 보였다. 국가별로 살펴보면 싱가포르와 한국은 정보 및 예측 리스크 요인에 대해 일관적으로 가장 높게 평가한 반면, 중국은 공급자 리스크 요인을 가장 중요하게 생각하였다. 특히 구축수준에 있어 중국은 자사의 구축수준에 만족하는 경향을 보였으나 싱가포르는 아직도 미흡하다는 인식을 보여 대비되는 결과를 나타내었다.

**KEY WORDS:** 공급망리스크관리; 조선해양기자재 공급시장; 공급망리스크관리에 대한 국가별 인식; 국가별 인식차이

## Abstract

# A Study on the Awareness of Countries in SCRM for the Shipbuilding and Marine Equipment Business Market

Jeong, Kiyoung

Department of Shipping and Port Logistics  
*Graduate School of Global Logistics*  
*Korea Maritime and Ocean University*

As globalization and division of industrial were separated deeply, global companies face challenges for growth. In addition, due to the recent developments in the Internet environment, the speed of work has increased and the rate of occurrence of risks in the supply process has also been increasing. Especially, case of the shipbuilding and marine sector in a global industry is more important to establish a systematic SCRM.

The purpose of this study is to understand the importance and the level of SCRM and the influence of SCRM on the company performance (sales) in shipbuilding marine equipment supply market in Korea, China and Singapore. For this purpose, we surveyed shipbuilding marine equipment companies from three countries including Korea, China and Singapore, and obtained a total of 165 questionnaires.

Overall, there was a high level of awareness of factors that could be controlled internally such as information and forecasting risk, supplier risk, and transportation risk factors in all aspects such as importance, level of implementation, and corporate performance impact. On the other hand, there were consistently low perceptions of factors such as environmental risk and destructive risk factors that firms were unable to control themselves. In addition, the factors that are more important are evaluated as the level of current construction. However, unlike the recognition of importance and level of construction, the influence of transportation performance is more important than the factor of supplier. By country, Singapore and Korea consistently rated the information and forecast risk factors as the highest, while China considered supplier risk factors as the most important. Especially, at the level of construction, China showed a tendency to be satisfied with its level of construction, but Singapore was still not enough their construction and it showed contrast.

**KEY WORDS:** Supply Chain Risk Management; Marine and Offshore Business Market; Perception of Countries in SCRM; Perception Difference between Countries

# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구의 배경과 목적

최초의 근대적인 경제학 저술로 불리는 국부론을 통해 분업의 중요성이 강조된 후 오늘날에 이르기까지 세계 경제 시스템은 국가 간 분업에 의해 움직이고 있다. 특히 분업을 최대한 활용하기 위한 핵심 역할인 수송이 해운기술의 혁신과 함께 비약적으로 발전하면서 세계 경제는 빠르게 글로벌화 되었다(Stopford, 2009).

글로벌화와 산업의 분업화가 심화됨에 따라 글로벌 기업들은 성장을 위한 여러 가지 도전에 직면하고 있다. 글로벌 경기변동 역시 국가들의 정치나 정책, 신기술의 등장, 글로벌 단체들의 의사결정, 심지어 예상치 못한 자연재해의 발생 등에도 민감하게 요동치게 된다. 특히 글로벌 분업시스템으로 움직이는 대표적인 산업인 원자재 혹은 각종 부품산업 시장은 글로벌 변수들에 더욱 민감하게 영향을 받고 있는 상황이다. 게다가 최근 인터넷 환경의 발전으로 인하여 업무 속도가 점차 증가할 뿐 아니라 프로세스 내 리스크 발생 속도도 함께 증가하고 있다. 즉, 기업들의 국가 간 거래가 활발해짐에 따라 기업이 당면 할 수 있는 위험성도 그 빈도가 점차 많아지고 있으며, 그것으로 인한 영향력도 커지고 있는 상황이다. 따라서 시장의 확장과 복잡해져가는 공급사슬관리(Supply Chain Management, 이하 SCM)를 잘 하지 못하면 소비자의 수요예측 불확실성이 높아지고 기업 간의 정보전달 지연 및 왜곡현상, 공정 프로세스의 효율성 문제가 발생한다(김창봉, 2009).

이러한 관점에서 보면 SCM을 잘 구축한다는 것은 기업의 경쟁력을 창출할 수 있는 하나의 무기가 될 수 있으며, SCM 능력은 공급망 내에서 발생할 수 있는 다양한 상황을 얼마나 기민하고 효과적으로 대처하는 지를 보여주는 SCM 리스크 관리 능력을 통해 평가할 수 있다. 그러나 대다수의 기업들은 시장변수에 대처하기 위한 가장 기초적인 시스템인 자사 ERP 시스템조차 그 취약점을 충분히 인식하지 못하고 있고, 대부분의 시스템을 외부업체로부터 아웃소싱 하

여 시스템에 대한 완벽한 이해가 떨어지는 실정이다. 만일 전사적자원관리(Enterprise Resource Planning, 이하 ERP) 시스템과 데이터에 있어 갑작스런 결함 및 손실이 발생 할 경우 잠재적인 문제와 실질적인 기업의 손실을 야기할 수도 있다.

실제로 2011년 3월 일본은 예상치 못한 쓰나미의 자연재해를 겪었다. 이때 일본 내 반도체 제조업체들의 생산시설이 붕괴됨에 따라 자동차 및 전자제품 제조업체들은 부품 공급 부족 현상을 겪었고, 이로 인해 완제품 생산 자체가 중단되는 사태가 발생하여 많은 손실을 입었다. 중국의 경우 2015년 텐진(天津) 부두 화학단지 공장에서 예기치 못한 화재가 발생하여 약 159명의 사상자와 800명 정도의 부상자가 발생하는 사건이 발생하였다. 이는 8,000대 가량의 신차들이 파손되고 원자재 공급이 지연되는 등 약 1조 5,000억 원의 경제적인 피해를 낳았다. 글로벌 조선해양 산업의 경우, 2000년대 중후반 중국의 급격한 성장과 함께 지속된 세계경제 및 해운산업의 전례 없는 호황기로 인해 가파른 성장세를 보였다. 그러나 2008년 세계금융위기의 여파로 경기가 불황 국면에 들어서고, 2011년 이후 선박 공급량이 과잉상태에 들어서며 해운시장 역시 급격한 불황에 접어들었다. 이러한 상황을 사전에 예측하고 대비하지 못한 한국을 비롯한 전 세계 여러 중소 조선소 및 업체들이 부도를 맞았으며, 글로벌 조선산업에 위기가 찾아왔다. 게다가 국제유가 하락으로 인하여 해양플랜트 산업 역시 침체기에 접어들어 전반적인 조선해양 산업이 불황기를 맞이한 상황이다.

앞서 언급한 바와 같은 변화와 위기상황을 조금이라도 사전에 인지·준비하고 발생한 상황에 대해 기민하게 대처하기 위해서는 공급사슬위험관리(Supply Chain Risk Management, 이하 SCRM)가 무엇보다 중요하다. 특히 글로벌 산업인 조선해양 분야의 경우 직·간접적인 영향들을 최대한 빠르게 대처하고 분석하고, 대비 체계를 구축하기 위한 SCRM이 더욱 강조된다. 그러나 현재까지 조선해양 분야에 대한 SCRM 구축 수준과 인식 수준 등에 관한 연구 자료는 미비한 상황이다. 조선해양 산업군에 위치한 업체들이 기업 및 고객의 서비스 목표를 달성하는데 있어 어떻게 해야 자원을 효율적으로 이용할 수 있고 성과를 극대화할 수 있는지는 기업이 고민해야할 중요한 과제이다. 실제 이러한 고민들

에 대해 기업들이 인식하고 연구하고 있는지를 파악하려면 SCRM에 대한 중요성과 현재 구축수준에 대한 기업들의 생각을 파악해야 한다. 따라서 본 연구에서는 글로벌 조선해양기자재 공급시장 내 기업들이 어떻게 공급망 내 리스크들을 관리하는지를 분석하고, 위기상황에 대비하여 어떻게 원자재 및 다른 위험요소들을 관리하는지를 연구하고자 한다. 이를 위해 조선해양산업에서 표준화물선 환산 톤수(Compensated Gross Tonnage, 이하 CGT) 기준 글로벌 선박 건조량 1위와 2위를 차지하고 있는 한국과 중국을 비롯해 전통적인 해양강국이자 해양플랜트 부분에서 투자를 확대하고 있는 싱가포르 등 아시아 3개국 내 조선해양기자재 제조업체들을 비교하여 SCRM에 대한 인식차이를 알아보하고자 한다.

## 1.2 연구의 방법 및 구성

본 연구의 목적을 수행하기 위하여 문헌 및 선행연구 분석, 설문조사 실시, 수집된 설문분석을 통한 실증분석 등을 수행한다. 우선, 문헌과 선행연구들을 통해 전반적인 SCM, SCRM의 개요와 조선해양기자재 시장 현황을 살펴본다. 이를 바탕으로 국가별 및 조선해양기자재 공급시장의 현황을 분석하였다. 다음으로 기존 선행연구들과 각종 보고서들을 참고하여 SCRM의 수준을 평가할 수 있는 항목을 도출한 뒤 설문항목을 구성하였다. 마지막으로 설문조사를 통해 수집된 데이터를 활용하여 국가별 SCRM에 관한 인식을 통계적으로 분석하였다,

본 연구는 총 5개의 장으로 구성하였다. 제1장은 서론으로 연구의 배경 및 목적, 연구방법 등을 기술하였다. 제2장은 SCM, SCRM, 그리고 조선해양기자재 공급시장에 관한 선행연구들을 분석하였고, 제3장은 조선해양기자재 공급시장의 SCRM 현황 및 대표적인 SCRM 수행현황에 대해 기존문헌을 고찰하였다. 제4장은 선행연구를 통해 도출한 조사항목을 바탕으로 설문지를 설계한 후 선정된 한국·중국·싱가포르 업체들을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 이를 바탕으로 실증분석 및 그 결과를 설명하였다. 제5장에서 결론 및 SCRM 요인이 실제 기업에 미치는 영향에 관해 정리하고, 이와 관련된 한계점과 향후 연구방향을 제시하고자 한다.

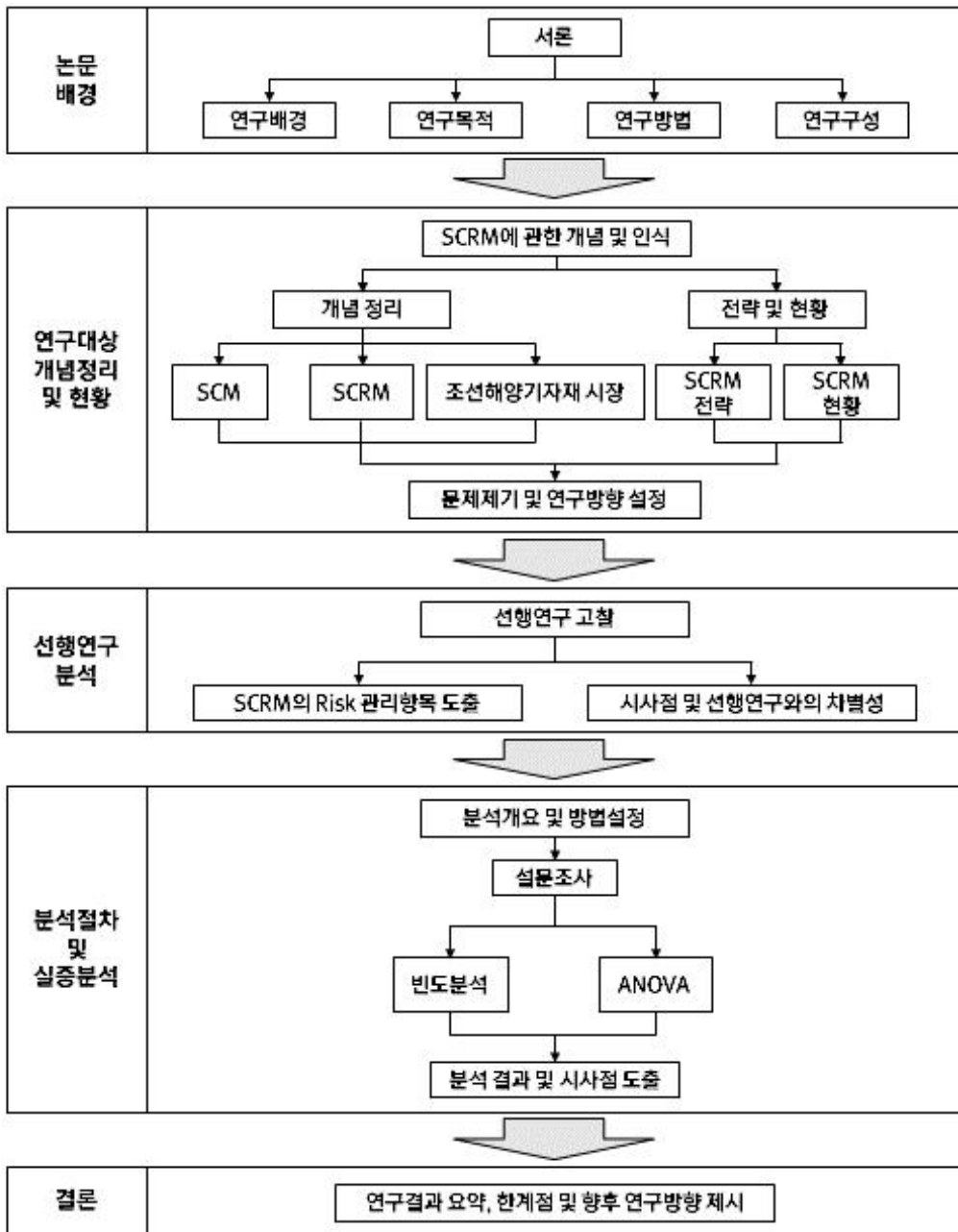


Fig 1 연구의 구성 및 흐름

## 제 2 장 조선해양기자재 공급시장과 SCRM 관련 선행연구

### 2.1 SCM 관련 선행연구

기업들은 격렬한 경쟁과 고객들의 높아지는 기대치 속에서 SCM에 더욱 집중·관리 하고 있다. SCM은 고객서비스 수준을 만족시키면서 시스템 전반적인 비용을 최소화할 수 있도록 제품이 적절한 수량으로, 적절한 장소에, 적절한 시간에 생산과 유통이 가능하게 하기 위하여, 공급자, 제조업자, 창고·보관업자, 소매상들을 효율적으로 통합하는 데 이용되는 일련의 접근법으로 정의된다(D. Simchi-Levi, Kaminsky and E. Simchi-Levi. 2003). 따라서 일반적인 SCM은 원자재가 생산된 이후 중간 가공과정을 위해 한 번 혹은 여러 곳의 공장을 거치게 되고, 최종적으로 나온 제품이 직접 혹은 간접적으로 최종 고객까지 공급이 되는 전체 과정을 통합적이고 효율적으로 관리하는 일련의 과정을 의미한다. 특히 원재료의 조달에서 최종 소비자까지 모든 제품 및 정보의 흐름과 활동들이 국내에 제한되지 않고, 2개국 이상의 국가에 걸쳐 이루어질 때 이를 효과적으로 관리하는 것을 GSCM(Global Supply Chain Management)으로 정의한다(김창봉, 2005). 하지만 오늘날 제조과정에서 공급망 전체가 한 국가 내에서만 한정적으로 이루어지는 경우는 거의 없기 때문에 용어를 GSCM으로 따로 구분하지 않고 SCM으로 통일하기로 한다.

Ritvanen et al(2011)의 연구에서는 SCM의 목적이 기업들과의 경쟁에서 이점을 더 확보하고 고객과 제조업체들 모두 보다 나은 만족을 하길 위해서라고 설명하였다. 또한 공급사슬관리에 대하여 기업들은 반드시 제대로 이해를 하고 있어야 하며, 모든 이해 관계자들이 전체적으로 포함되어서 관리되어야 한다고 주장하였다. 이러한 기업들의 인식은 1980년대 후반부터 이미 자리 잡기 시작했으며, 기업의 총비용을 줄이기 위하여 기업내부기능을 통합하고 제품의 질을 향상시키고 고객만족을 위하여 노력하는 추세로 변모하여 왔다(Stevens, 1989).

이에 따라 공급사슬관리와 관련한 연구들이 국·내외에서 꾸준히 진행되어 왔는데 관련 연구로는 제품 혹은 서비스에 대한 기업들 간의 거래관계 및 구조를



과약하는 연구(Houlihan, 1987)와 공급체인 전체의 전략적 우위의 달성을 위한 독립기업간의 협력관계를 강조하는 연구(Campbell & Wilson, 1995) 등이 있었다. 또한 외주관리 능력 및 공급자관리 능력이 시장 내 경쟁우위의 달성을 가능하게 하는 기업의 핵심역량임을 설명하고 강조한 연구(Quinn & Hilmer, 1994; Poirir & Stephen, 1996), 공급자 관계의 특성이 품질에 미치는 영향(Dyer, Cho, & Chu, 1998) 등 점차 SCM의 영향력에 대한 보다 구체적인 연구들이 시도되었다. 그러나 이러한 연구들은 공급만 내 이해관계자들의 관계에 대한 새로운 관점을 제시하였음에도 불구하고, 개선의 초점이 가치 시스템 전체보다는 여전히 기업 내부 프로세스의 문제에 한정되었다는 지적도 있다(김종래, 1996). 최근에는 향상된 정보시스템 인프라와 인터넷을 통한 E-비지니스의 확산 등으로 SCM의 중요성과 발전 가능성이 더욱 부각되면서 전략적 과제에 관한 연구(안병훈 외, 1997), 구체적인 공급자 선정 기준, 공급자 관계의 특성에 관한 연구(서운주, 류춘호, 1997; Fisher et al, 1997) 등이 꾸준히 재조명 받고 있으며, 이상과 같은 연구들에서는 모두 공급 사슬의 완전한 통합(Integration)과 조정(Coordination)을 일관되게 지향하고 있다는 공통점을 찾을 수 있다.

이러한 학문적 연구와 인식 변화들의 영향으로 여러 기업들 역시 자체적인 전략에 기반을 둔 SCM 시스템을 구축하고 있다. 이것은 회사가 장기간 성공을 하기 위해서 매우 중요한 요인이자 원동력이 된다(Dornier et al, 1998). 이러한 전략들은 상품의 디자인 공급자 선정, 내부 협의안, 외부 아웃소싱, 파트너 등에 의하여 결정되어진다. 또한 그 범위는 지역, 창고, 제조공장, 물류 공급망을 통한 원자재 흐름 등도 포함하고 있다(D. Simchi-Levi, Kaminsky, & E. Simchi-Levi, 2003). 따라서 효과적으로 SCM을 구축하고 기업의 전략적인 목적을 실현하기 위해서는 품질, 속도, 안전성 및 생산성, 유연성, 비용 등을 일반적으로 검토되어야 하며, 이들을 지속적이고 활발하게 모니터링 하여야 한다(Slack, Chambers, & Johnston, 2009).

**Table 1** SCM 핵심 관리항목

항목	내용
품질	제품과 서비스가 요구하는 사항에 대해 그 의도하는 목적을 얼마나 만족하는 지를 의미
납기	정해진 시간 내에 제품들을 완성하는 것으로, 고객이 요청하는 시간 내에 제품 및 서비스를 제공하는 것을 의미
안전성 및 생산성	고객이 공급자를 신뢰할 수 있는 가를 나타내는 지표로서, 그 제품 혹은 서비스는 고객의 동의하에 이루어져야 함을 의미
유연성	예기치 못한 사고과정에서 효과적으로 상황을 해결하는 능력과 새로운 제품에 대한 소개 혹은 서비스를 적절히 수행할 수 있는 것을 의미
비용	고객이 요청하는 사항들을 충분히 만족하는 상황에서 모든 공정과정 및 서비스 부분에 소요되는 금액이 경쟁력 있음을 의미

출처 : Operations Management(2009)

이런 상황에서 조선해양기자재 산업 역시 글로벌 산업으로 발전되어 왔고, 현재 하나의 완성품을 제조하기 위해서 다양한 국가에서 원자재 및 부품들을 수급하고 있는 실정이다. 또한 외부 아웃소싱의 중요성도 부각되어지고 있으며, 인터넷의 발달로 인해 다양한 분야에서의 정보 확보가 중요해졌다. 특히 조선해양기자재에 사용되는 원자재의 경우 시시각각 시세가 변동되기 때문에 이에 대한 예측 및 분석이 필요하며, 어떻게 SCM의 성과를 향상 시킬 수 있을 지에 대하여서도 아직 많은 고민이 필요하다. 그러나 국가 기간산업 중 하나인 조선해양기자재 산업의 SCM 실태 및 인식에 관한 연구는 현재까지도 부족한 상황으로 더 많은 연구가 요구된다.

## 2.2 SCRM 관련 선행연구

SCM이 전략적 의미를 가지는 시스템으로 활용되기 위해서 중요한 요소가 리스크 관리이다. SCM은 전 세계에 걸쳐 넓고 복잡하게 퍼져있는 공급망을 보다 가시성있는 형태로 통합하여 공급망 효율성을 높이는 것을 목적으로 하는 만

큼, 리스크의 효율적 관리가 매우 중요하다. 이에 대해 여러 연구들이 진행되어 왔다. 그러나 공급망 리스크 범위의 모호함과 정량적 데이터 측정의 어려움 때문에 SCRM에 대한 정의는 조금씩 다르게 정의되고 있다. Kraljic(1983)는 공급 시장의 독과점 상태와 기술의 변화, 물류비용, 복잡성 등의 현상이 공급망에 영향을 주는 리스크 요인이 된다고 설명하였다. Steele and Court(1996)는 수요와 공급 상에서 발생하는 불균형으로 인해 만들어내는 손실을 공급망 리스크로 정의하였고, 이 리스크를 효과적으로 관리하는 것을 SCRM이라고 설명하였다. Zsidisin(2003)은 공급망 내 이해관계자들(공급자들)의 실수 또는 고객의 수요와 밀접한 관련이 있는 구매기업의 실수 등 의도하지 않은 변수들에 의한 잠재적인 현상으로 정의하였다. 이러한 정의를 바탕으로 SCRM의 수준을 평가하기 위한 항목도출을 위해 이와 관련된 선행연구들과 보고서 등을 살펴보았다.

서아영(2001)은 SCM 성공요인 관련 선행연구들을 특성별로 그룹화 하고, SCM과 성과와의 관계를 살펴보았다. 그리고 SCM의 성공요인이 무엇인지를 연구하기 위해 성공요인과 성과와의 관계에 공급사슬 유형이라는 조절 변수를 도입하여 그 관계를 살펴보면서 보다 세분화된 공급사슬 유형별 성공요인을 도출해서 차이가 있음을 증명하였다. 이를 위해 공급자 리스크, 정보 및 예측 리스크를 핵심적으로 고려하였다.

정동훈(2005)은 공급사슬에서 발생할 수 있는 불확실한 손실 현상, 즉 SCRM에 대한 인식 및 중요성을 물류센터와 외주업체를 기준으로 파악하는데 연구 목적을 두었다. 개념적인 측면에서 공급사슬 리스크에 접근한 이전 연구들과 달리 기존에 연구된 공급사슬 리스크 요인에 대해서 공급사슬 상의 각 가치사슬에 직접 적용해 봄으로써 각 가치사슬이 인지하고 있는 리스크 요인의 중요도를 산출하였다. 이를 위해 공급자 리스크, 환경적 리스크, 정보 및 예측 리스크, 운송 리스크 등을 고려하였다.

박대현(2007)은 SCM이 기업의 선택사항이 아니라 필수적인 것이라고 설명하였다. 이에 따라 SCM의 발전방향을 예측하고 활성화 정책을 수립하기 위해서는 선두 기업들의 추진사례를 바탕으로 그 성공 요인을 밝혀보는 것과 동시에 자사의 기업환경을 고려한 가장 이상적인 SCM을 구축하여야 한다는 것을 연구

하였다.

정성욱 외(2009)의 연구에서는 프로젝트성 산업의 특성을 규명하고, 그 중 조선행업 프로세스에 대한 SCM 측면에서의 잠재적 이슈를 파악하고 해결하는 방안 에 대하여 연구를 하였다. 이를 위해 환경적, 정보 및 예측, 공급자 등의 리스 크에 대하여 SCM 측면에서의 이슈를 재조명하고 전략적 초점이 어느 부분에 맞춰지는 것이 바람직할 것인지에 대해 연구하였다.

Cross and Bonin(2010)은 글로벌 SCM에 있어서 문화, 언어, 조직문화, 가치 등의 환경적 요인들의 자료들을 수집하여, 글로벌 제조업체에서 발생할 수 있 는 가장 보편화된 리스크를 어떻게 이해하고 운영하는지를 연구하였다.

Honkanen(2013)은 환경적인 요인과 공급에 있어서의 위기상황 극복에 관한 내용을 주로 연구 하였으며, 이러한 상황에서 SCM관리를 통한 해결방안을 주 로 분석하였다.

DHL Resilience360(2016)에 따르면 주요 화두로 떠오른 공급사슬위험관리에 대하여 Lean Production(생산효율 극대화하는 시스템)과 Globalization(세계화) 의 두 가지 주요 관점에서 연구를 하였으며, 실제 사례들을 분석하고 운송 리 스크, 공급자 리스크, 정보 및 예측 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크를 핵 심요인으로 선정하여 연구하였다.

윤국(2016)은 국내 물류 기업과 화주기업을 대상으로 운송 리스크, 공급자 리 스크, 정보 및 예측 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 등의 SCRM 요인들 이 기업의 단기적인 성과와 중장기적인 성과에 미치는 영향에 대한 실증분석을 하였고, 물류기업과 화주기업의 SCRM 수준차이 분석, 중소기업과 대기업의 SCRM 수준차이 분석을 수행하여 SCRM의 필요성에 대하여 설명하였다.

윤성준 외(2017) 연구는 치열한 경쟁 환경에서 기업들이 글로벌화, 아웃소싱, 단일소싱, 적시생산, 능력 및 재고 등의 최소화를 통해 효율의 극대화를 추구하고 있음을 설명하였다. 하지만 이러한 경영전략이 공급사슬의 구조와 프로세스 를 복잡하게 하고 있음을 지적하고, 이에 따라 기업의 지속가능한 경쟁우위를 유지하기 위한 공급사슬의 핵심 운영 리스크를 원천 규명해서 선제적으로 대응

하는 것이 중요하다고 강조하였다. 주요 요인으로는 운송 리스크, 공급자 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 등을 활용하였다.

편제법, 나진성(2018)은 공급사슬 리스크 관리 연구 동향을 파악하기 위해서 정보 및 예측 리스크와 관련된 네트워크 분석을 수행하였다. 기존 연구동향 분석들과는 달리 네트워크 분석을 활용하여 다양한 결과들을 확인하였다. 우선 네트워크 방식으로 분석을 활용하여 최신 연구주제들을 탐색하고, 이후 최근 새롭게 주목받는 리스크 관련 하위 연구주제들을 제시하였다. 최종적으로 공급사슬 리스크 관련 연구의 저자 네트워크 관계를 분석하여, 이 분야의 핵심 연구자와 그룹을 제시하였다.

삼성SDS(2019)는 2019 White Paper를 통해 물류 Risk management는 인프라를 넘어 글로벌 컨트롤 센터 시스템을 활용하여, 이상상황 발생 시 신속한 대응을 위한 글로벌 물류 운영의 핵심 요소로 활용해야 한다고 설명하였다. 이에 공급자, 운송, 환경적, 파괴적 요소를 빠르고 정확하게 파악 및 분석하여, 리스크를 최소화하는 것이 중요하고 강조하였다.

이러한 SCRM의 리스크 요인에 관한 선행연구들의 연구내용과 연구관점을 살펴보았으며, 활용된 요인들을 다음 Table 2, Table 3, Table 4로 나누어 정리하였다.

Table 2 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(1)

요인	공급자 리스크				환경적 리스크			
	공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축	공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축	주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 생산역량 인식	공급업체 다원화 정책 추진	환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축	관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축	혁신적 기술 개발, 고객의 취향 변화 등 트렌드에 대한 기민한 대응체계 구축	SCM 운영환경 변화에 대응하기 위한 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리
(2001) 서아영, 신경식	○	○	○	○				
(2005) 정동훈	○	○	○		○	○		
(2007) 박대현	○	○	○	○	○	○	○	
(2009) 정성욱, 김다영, 박상욱	○				○			
(2010) Cross & Bonin					○	○		
(2013) Honkanen	○	○	○	○	○			○
(2016) DHL Resilience360	○				○			○
(2016) 윤국	○	○	○		○	○	○	○
(2017) 윤성준, 박양병, 유준수	○	○	○	○	○	○		
(2018) 편제범, 나진성								

Table 3 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(2)

요인	정보 및 예측 리스크				운송 리스크			
	적정 재고수준 유지를 위한 체계적인 관리·운영·평가체계 구축	고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축	제품의 오류 발주 진행을 방지하기 위한 시스템 구축	사이버 공격 및 정보시스템 오류에 대한 사내 서버관리 부분에 대한 대비책 마련	자사와 거래하는 운송업체의 안정적인 배송체계 구축	운송 중 제품 품질 유지를 위한 포장, 상하차, 운전 등 대한 대응체계 구축	도로, 부두 및 공항 등에서의 정체 시 대처방안에 대한 대응체계 구축	운송업체 다원화 정책 추진
(2001) 서아영, 신경식	○	○	○	○				
(2005) 정동훈	○	○	○		○	○		
(2007) 박대현	○	○	○	○	○	○	○	
(2009) 정성욱, 김다영, 박상욱	○				○			
(2010) Cross & Bonin					○	○		
(2013) Honkanen	○	○	○	○	○			○
(2016) DHL Resilience360	○				○			○
(2016) 윤국	○	○	○		○	○	○	○
(2017) 윤성준, 박양병, 유준수	○	○	○	○	○	○		
(2018) 편제범, 나진성								

Table 4 SCRM의 핵심요인에 관한 선행연구(3)

요인	파괴적 리스크			
	홍수, 지진, 등 자연재해에 의한 피해 대응체계 구축	구제역, 신종플루, 에볼라, 독감 등의 전염병으로 인한 피해 대응체계 구축	화재, 교통사고, 작업 중 사고 등 인적재해에 의한 피해 대응체계 구축	항만, 공항 등의 폐쇄 및 노조 파업에 대한 대응체계 마련
(2001) 서아영, 신경식	○	○	○	○
(2005) 정동훈	○	○	○	
(2007) 박대현	○	○	○	○
(2009) 정성욱, 김다영, 박상욱	○			
(2010) Cross & Bonin				
(2013) Honkanen	○	○	○	○
(2016) DHL Resilience360	○			
(2016) 윤국	○	○	○	
(2017) 윤성준, 박양병, 유준수	○	○	○	○
(2018) 편제범, 나진성				



## 2.3 조선해양기자재 공급시장 관련 선행연구

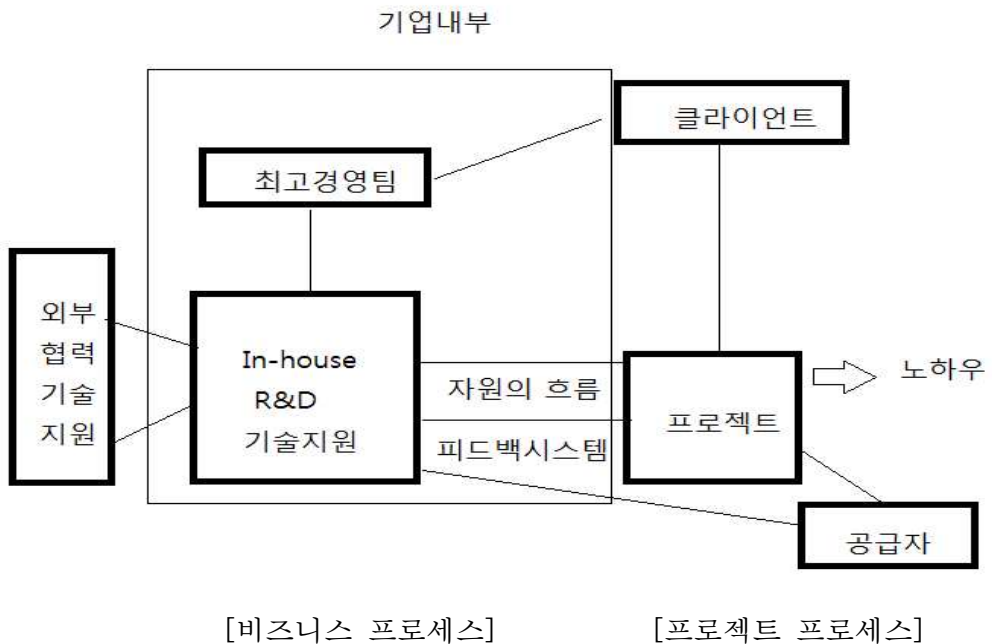
### 2.3.1 제품 공급시장의 현황 및 특징

현대사회의 복잡한 비즈니스 환경 속에서, 제품 공급시장에서는 고객의 요구나 요청사항 등은 점점 다양해지고 있으며, 제품이나 서비스에 대해서도 고객 맞춤형으로 진행이 되는 것에 대한 압박이 증가하고 있다. 특히, 제품의 종류 및 수요 공급 패턴이 다양화되면서, 기존의 산업과는 다르게 임의적인 시점에 임의적인 수량의 고객화(Customization) 된 제품에 대한 수요가 발생하고 있다. 이로 인하여 임의적인 시점에 고객화 된 수요가 발생했을 경우, 제품을 적재적소에 공급해줄 수 있는 효율적인 프로젝트 관리에 대한 중요성이 점점 커지고 있다. 이러한 프로젝트 방식으로 생산되어지는 제품들은 제품 생산 프로세스의 표준화 및 정형화가 어려우며, 수요의 발생 시점 및 수요량에 대한 예측이 어렵다는 특징을 가지고 있다. 이로 인해 프로젝트성 산업일수록 그 리스크가 증가하고, 내부효율화 및 업무 프로세스 분석을 통한 SCM 이슈 발견 및 개선이 중요하다. 따라서 경쟁사 대비 전략적 우위를 확보하기 위해서 내부 관리 시스템 구축에 대한 필요성이 역시 증가하고 있다. 본 연구에서는 제조업에서 대표적인 프로젝트성 산업인 조선해양기자재 산업에 대한 산업분석을 실시함으로써 프로젝트성 산업에 대한 보다 깊은 이해를 시도하였다. 또한 조선해양기자재 산업을 중심으로 제품 생산 프로세스를 분석하고, 좀 더 세부적인 SCM 문제들을 도출하였다.

현재 우리나라의 대형 조선해양기자재 산업체는 중공업 업체의 형태로 존재하며, 선박 이외에도 해양 구조물, FPSO, FLNG, 플랜트 등 다양한 제품군들을 생산하고 있기 때문에 복합 제품 생산 과정으로도 볼 수 있는 조선해양기자재 산업 SCM에 대한 고찰은 의미가 있다고 판단된다. 특히 복잡한 생산과정을 가지는 조선해양기자재 산업의 고유한 특성 및 우리나라에서의 현황을 살펴보고, 조선해양기자재 업계에서의 SCM이 타 업종과 비교했을 때 두드러진 특이점과 조선해양기자재 산업에서 발견될 수 있는 SCM 이슈를 분석하는 데에 의의를

두었다.

현대 사회에서의 프로젝트성 산업 제품은 발생 빈도 및 수요의 원천이 다르기 때문에 프로젝트성 산업에 대한 일반적인 정의를 내리기가 쉽지 않다. 하지만 전통적인 수요와 공급 모델과는 뚜렷이 구분이 되는 점이 있다. 프로젝트성 산업의 경우, 수요-공급의 발생 빈도가 불규칙적이라는 점이다. 전통적인 제조업에서의 공급 과정이 시장의 수요에 따라 기성 제품을 대량 생산하는 방식이라면, 프로젝트성 산업의 경우에는 수요 자체의 발생이 불규칙적이며 장기성을 요하는 프로젝트도 많으며, 일회적으로 발생하는 수요에 맞추어 공급 관리를 해주어야 하는 경우가 대부분이다. 그러나 프로젝트성 산업의 제품 생산 과정 자체는 일회성이고 고객맞춤형인 반면, 아래의 Fig 1과 같이 프로젝트성 산업의 공급을 진행하는 기업의 비즈니스 프로세스는 일반 제조 산업과 같이 반복이 된다는 특징을 가지고 있다.



자료 : Gann and Salter(2000) 참조하여 저자 재작성

Fig 2 프로젝트성 산업 기반 기업의 정보 및 기술 흐름도

이로 인하여, 프로젝트성 산업을 주로 하는 기업의 경우에는 프로젝트 프로세스에 대한 관리뿐만 아니라 비즈니스 프로세스에 대한 관리도 함께 진행해야 한다. 비즈니스 과정 자체는 지속적이고 반복적인 성향을 띠고 있는 반면, 프로젝트 프로세스는 연속적이지 않고 임시적인 성격을 갖고 있기 때문에, 프로젝트성 산업에서 성공을 거두기 위해서는 프로젝트 경험을 통합하여 비즈니스 프로세스에 결합시킴으로써 조직과의 부합 정도를 높여야 한다. 특히 조선해양기자재 산업의 수요발생 및 공급 과정에는 기자재 업체와 하청업체, 국내외에 퍼져있는 관련 부품 제조업체들이 다양하게 참여하고 있다. 따라서 기존 경제학에서 다루는 산업 분야라는 전통적인 경계를 넘어서는 고객과 공급자 간의 관계가 구축된다. 이러한 과정에서 공급 단계의 경계를 넘어서는 정보 교환을 하고, 피드백 시스템을 구축하여 비즈니스 프로세스 상에서 지식을 축적하는 것이 중요해지고 있다.

그러나 현실에서 프로젝트성 산업의 생산 과정은 일반적으로 모듈화 된 상태로 단절적으로 운영이 되기 때문에 새로운 지식이 잘 축적되지 않고, 사양들이 잘 바뀌지 않는다는 문제가 생긴다. 특히 대부분의 발주에 있어 수요가 발생한 이후에 기자재 업체 및 하청 업체 관련 부품 제조업체들의 선정이 완료되기 때문에 수요의 불확실성이 상대적으로 줄어들기도 하며, 수요에 대한 정보와 시기, 입찰 가능성 등에 따라 프로젝트의 성격도 달라진다. 이러한 특수성으로 인하여 부품이나 일부를 담당하는 제조업체는 다양한 표준 상품을 제공하는 방식을 택하는 경우가 많으며, 표준 상품은 사업 제안자와 제조업체 간 완벽하게 맞아 떨어지지 않을 수 있는 문제가 생긴다. 그렇게 때문에 고객이 원하는 상품을 어느 단계에서부터 고객화를 할 것인지를 결정하고, 재고의 위치를 설정하는 것 또한 프로젝트성 산업의 공급자가 결정해야 할 중요한 역할이다. 최근에는 이러한 문제를 최소화하기 위해 입찰 전 단계부터 사양에 대하여 공급자와 수요자 사이에 여러 번의 피드백을 통해 리스크를 최소화하려는 노력을 기울이고 있다. SCM 이슈에 따른 산업별 차이점을 분류하기 위하여 아래와 같이 프로젝트성 산업의 예시를 나열하고 공급사슬 관리의 이슈 사항을 제시하였다.

Table 5 SCM 공급사슬관리에 따른 산업 분류

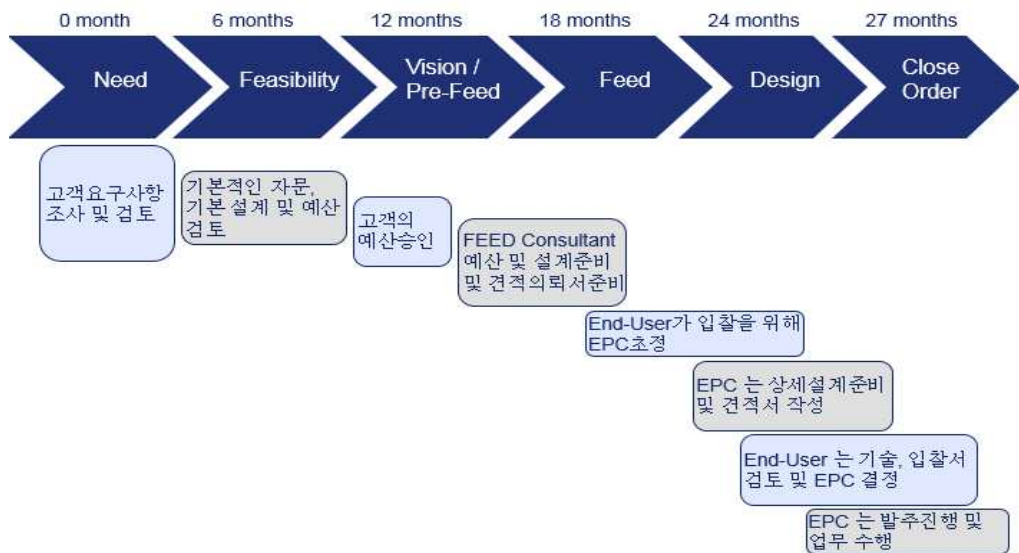
구분	조선해양	건설(EPC)	컨설팅	플랜트	단기적 사업
공급품에 대한 재고 발생여부	○	○	X	○	X
프로젝트 기간	장기	장기	장기 / 단기	장기	장기 / 단기
수요의 불확실성	○	○	○	○	○
운송 리스크	보통	보통	상관없음	보통	상관없음
정보 및 예측 리스크	○	○	○	○	○
공급자 리스크	○	○	X	○	X
환경적 리스크	○	○	○	○	X
파괴적 리스크	○	○	○	○	○

자료 : Gann and Salter(2000) 참조하여 저자 재작성

상기 표를 기준으로 각각의 프로젝트성 산업들의 성격을 비교해 보면 조선해양, 건설(EPC), 플랜트 산업이 유사한 특징들을 보여주고 있고, 컨설팅 및 단기적 산업들 역시 유사한 특징들을 보여주고 있음을 알 수 있다. 또한 서비스 산업을 제외한 일반 제조산업 분야의 산업 특징을 살펴보면, 공통적으로 주문 설계 생산 형태(engineering-to-order)의 전략을 취하고 있는 것을 발견할 수 있다. 대부분의 제조업이 수요에 따라서 기성 제품을 대량으로 생산하는 반면, ETO 산업은 영업 활동과 수주에 의해 수요가 결정되어지고 설계 및 생산방향과 생산량이 확정되어 진다. 또한 ETO 산업은 대부분이 프로젝트 형태로 이루어지고 프로젝트들 대부분이 많은 시간, 인력, 비용 소모를 요구한다. 이 과정에서 프로젝트의 특수한 규정 및 사양, 정보를 바탕으로 복잡하고 세밀한 제품을 제작해야 하는 동시에 제품의 납기 일정 및 프로젝트 전체의 공정을 준수해야 한다.

특히 조선해양기자재 산업은 다른 제조업과는 근본적으로 수요의 발생 방식에서 차이가 난다. 대표적인 제조업인 자동차 산업을 보면, 하나의 제품에 대해 제품이 쇠퇴기에 접어들 때까지 지속적으로 같은 제품을 제작하고 수요가 발생

하지만, 조선해양기자재 산업에서의 제품은 발주자의 요구 및 선급, 환경 규제에 따라서 세부사양이 달라 질 수 있다. 이로 인해 표준화 생산이 어렵고 제품 생산 공정을 처음부터 마지막까지 프로젝트 관리 방식으로 운영을 하게 된다. 다시 말해 대부분의 제조 산업이 하나의 공장에서 완성품을 생산하는 경우가 많은 반면, 조선해양기자재 산업은 각각의 부품 공장에서 제품을 생산한 후 조선소로 모든 자재 및 인력들이 집결하여, 하나의 선박 혹은 해양 구조물을 완성하게 되는 것이다. 따라서 조선해양기자재 산업에서의 리스크 관리부분은 일반 제조업에서의 리스크 관리보다 더욱 중요하게 고려되어야 한다.



자료 : 저자 작성

Fig 3 주문설계생산 산업과 다른 산업에 대한 제품 생산 프로세스 비교



ETO: Engineering to Order / 주문 설계 생산 전략  
MTO: Make to Order / 주문 생산 전략  
ATO: Assemble to Order / 주문 조립 생산 전략  
MTS: Make to Stock / 예측 생산 전략

자료 : 저자 작성

**Fig 4** 조선해양기자재 산업의 제품 생산 프로세스에 대한 상세 자료

### 2.3.2 한국 조선해양기자재 산업의 현황 및 특징

국내외 조선해양기자재 산업에서 일반적으로 생산하는 선박의 종류 및 내용은 활용 목적에 따라 매우 다양하다. 그리고 조선해양기자재 산업에서의 생산품은 다른 제품시장과는 달리 주문 후 실제 생산이 완료되기까지 매우 긴 주기를 가진다. 이로 인해 조선해양기자재 산업에서 매출의 발생은 다른 산업에 비해 단계적 및 점진적으로 발생하는 특징을 지닌다.

Table 6 선종 분류표

구분		분류
상선	탱커	원유운반선 (Crude Oil Tanker)
		정유운반선 (Product Carrier)
		화학제품운반선 (Chemical Tanker)
		가스운반선 (Gas Carrier)
	겸용선	Combined Carrier
	건화물선	Bulk Carrier
		General Cargo Carrier
		Full Container Ship
		Pure Car Carrier
		Multi Purpose Cargo Carrier
Reefer		
어선	어로선(Catcher boat), 공선(Factory ship), 모선(Mother ship), 운반어선(Fish carrier), Trawler, Stern Trawler, 참치선망어선, 유자망어선, 포경선, 어업지도선, 어업조사선	
특수작업선	수로측량선, 해양관측선, 해저전선부설선, 공작선, 기중기선, 소방선, 해양오염방제선, 병원선	
함정	전투함, 순양전함, 순양함, 경순양함, 구축함, 잠수함, 원자력잠수함, 항공모함, 소해정, L.S.T, L.S.M.	

자료 : 한국선주협회

## 선박 건조 과정



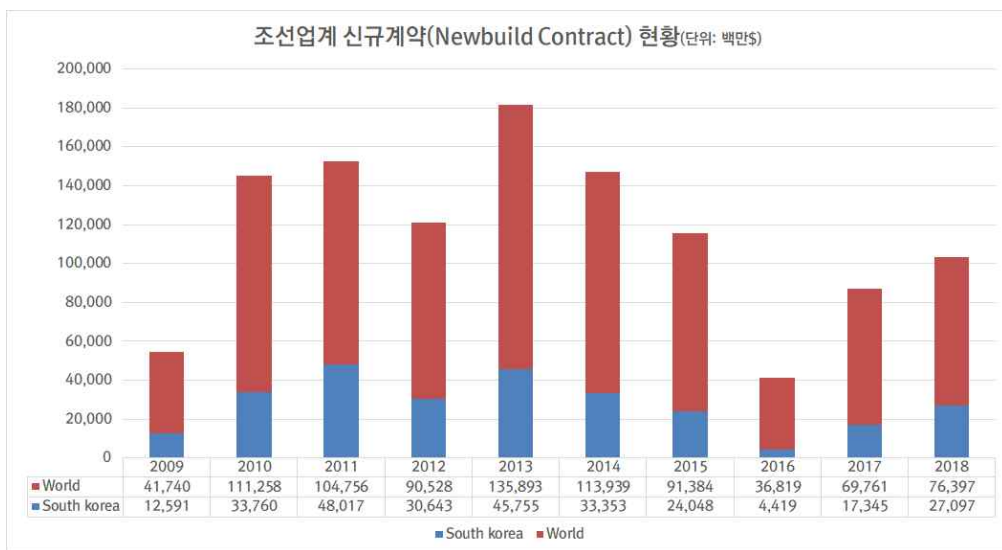
자료 : 한국조선해양플랜트협회

Fig 5 선박 건조 과정

한국 조선해양기자재 산업의 경우, 세계 시장 점유율에서 상위 수준을 계속 유지하고 있다. 특히 한국은 중국과 함께 벌크선, 컨테이너선 등의 대형선박에서 원가 경쟁력과 높은 기술력을 바탕으로 글로벌 조선시장을 주도하고 있다. 또한 최근 대두가 되고 있는 LNG 선박의 경우 시장의 70% 이상의 물량을 한국에서 건조하고 있다. 이에 비해 유럽에서는 잠수함이나 크루즈선 등의 선박을 주로 건조 중이다. FLNG, FPSO 등의 해양플랜트 작업의 경우 설계(engineering) 부분은 유럽에서 진행하고 실제 건조 작업은 한국과 중국 조선소에서 가장 많이 이뤄지고 있는 상황이다, 그러나 2007년까지 세계 선박 수주량의 37% 가량을 점유하면서 최고의 호황을 누렸던 국내 조선업체들은 10여년간 지속된 해운산업의 침체와 선박 교체 주기의 마감으로 인하여 어려움을 겪고 있다. 게다가 중국 조선관련 업체들의 기술력 성장과 가격 경쟁력 측면의 어려움, 그리고 환경 규제에 대한 법률이 강화됨으로써 추가적으로 고려해야 할 사항들이 생겨나고 있는 실정이다. 이로 인해 성동조선해양, SPP, 21세기 조



선소 등의 국내 중소형 조선소들은 매출, 예산관리, 자금관리 등에서 어려움을 겪고 있으며, 현재는 문을 닫는 조선소들도 다수 생겨나고 있다. 대형 조선소에 속하는 한진중공업 역시 필리핀에 위치한 수빅조선소(HHIC-Phil)가 자금난에 휩싸이면서 상선 건조 부분을 정리하는 중이며, 특수선 사업부만으로 사업영역을 축소하는 등 기업회생절차를 진행 중에 있다. 따라서 프로젝트 관리의 중요성은 더욱더 부각되고 있으며, 적절한 공정관리 및 합리적인 운영체계가 더욱 요구되고 있다.



자료 : Clarkson Research

**Fig 6** 조선업계 신규계약(Newbuild Contracts) 현황

국제해사기구(International Maritime Organization, 이하 IMO)에 따르면 일반적으로 유조선 및 컨테이너 선박의 수명은 약 25년~28년 정도이다. 이에 따라 제 1차 오일쇼크(Oil Shock)로 인해 1972년에서 1976년 사이에 대량으로 건조되었던 유조선 및 컨테이너선에 대한 교체 수요 역시 2008년 이후 대부분 마감된 것 평가되고 있다. 또한 IMO의 해양환경 관련 규제 변화로 인해 유조선 및 화학제품 운반선 등의 탱커에 대한 2중선체로의 전환교체 수요도 대부분 마감된 상황이다. 최근 2018년부터 조금씩 선발 발주량이 증가하는 하고 있으나, 전

세계적인 경기 침체로 인한 물동량 감소와 및 선박 교체 수요의 부족으로 다시 금 호황기를 누리는 데는 더 많은 시간이 필요할 것으로 예상되고 있다. 다만, 최근 들어 LNG 선박의 발주 증대로 국내의 대형 조선 3사(현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양)는 물량을 조금씩 확대해 나가고 있다. 그러나 다른 선종들과 마찬가지로 언제 물량 하락세로 접어들지 알 수 없기 때문에 장기적인 관점에서의 관리가 필요하다.

또한 환경적 규제 부분도 점차 이슈화되고 있다. IMO는 선박으로부터 발생하는 오염물질의 배출량 감소, 친환경적인 선박 재활용, 선박 평형수 관리 등에 대한 논의를 지속적으로 진행해왔으며, 특히 2007년부터는 선박 및 조선소에 대한 환경적 규제를 강화하여 왔다. 최근에는 선박 평형수 관리 협약을 체결하여 2019년 9월 8일부터 2024년 9월 8일까지 의무적으로 설치하도록 하였으며, 2020년부터는 모든 선박에 대해 황 함유량 0.5% 이하 선박연료유 사용을 의무화하기로 하였다. 또한 2019년부터는 총 톤수 5천 톤 이상의 선박에 대해서는 연료유 사용량 보고를 의무화하고, 2023년에는 IMO 국제해운 온실가스 감축전략 결정이 예정되어 있다.

**Table 7** 국제해운의 환경관련 과제

구분	선박평형수규제	온실가스규제	저유황유 규제
내용	BWMS 핵심기술 국산화	온실가스 감축기술 R&D 투자 및 적용	LNG 추진선박 연료탱크 최적화
	처리기술 신뢰성 확보	한계저감비용 분석	Compact Scrubber 기술확보
	동일한 위험해역 연구진행	온실배출량 관리 역량 강화	LNG병커링 인프라 구축
	-	시장기반조치 준비	-

자료 : IMO 자료를 바탕으로 저자 재작성

조선해양기자재 산업처럼 자본 집약도가 큰 수출 산업의 경우에는 자본 조달 방식을 외환에 의존하는 정도가 높으며, 공급 계약 시 해지 계약을 함께 맺는

경우가 많다. 특히 생산 주기가 긴 조선업의 경우 일반적으로 매출이 점진적으로 발생한다. 일반적으로 수주계약을 체결하고 선주로부터 2주 이내에 계약금의 약 20% 정도의 선수금을 받고, 나머지 잔금은 일정기간이 지난 후 계약서에 명기된 조건에 따라 지급 받는 방식으로 진행된다. 이런 상황에서 국내외 선사와 수주계약을 체결한 후 선박이 실제 인도되기까지는 2~4년이 소요되기 걸리기 때문에 근본적으로 조선해양기자재 업체는 환율 변동에 따른 기업 가치의 변화 위험에 취약할 수밖에 없다. 특히 선박이라는 제품의 거래는 한 척의 가격이 약 1,500억 원 수준(2만 TEU급 컨테이너선을 기준)에 이르는 큰 금액이 오가는 거래이기 때문에 계약이 이루어지고 난 후 환율이 변화함에 따라 선박 관련 부품 및 자재의 가격이 변화하게 되고, 이로 인한 선박의 가치 또한 올라가거나 내려가거나 하게 되는 변동 위험성이 굉장히 크게 고려되어지고 있다. 따라서 환율 변동을 사전에 감안하여 선물환매도 등의 헤징(Hedging)을 걸어두어 환율의 영향을 줄이려는 노력을 하고 있다. 그러나 대형선박 수주시마다 되풀이 되는 선물환매도로 인한 우리나라 외환 시장의 충격은 다시 환율의 변동에 영향을 미치게 되는 구조를 가지게 되기 때문에 리스크 관리가 반드시 필요하다.

## 제 3 장 글로벌 SCRM 전략 및 현황

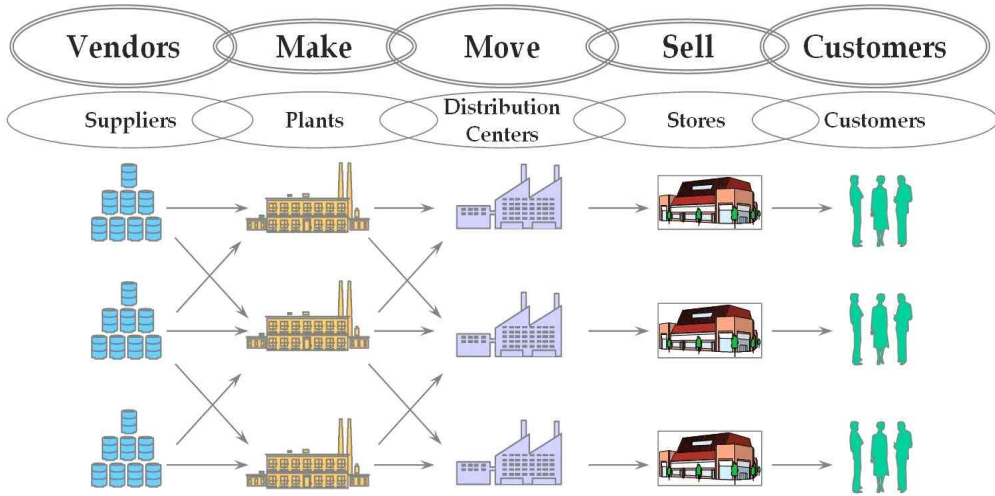
### 3.1 글로벌 SCRM의 전략

SCM은 반드시 기업의 전략에 기초를 두어야 하며, 이렇게 구축된 SCM은 회사가 오랜 기간 성공을 유지하기 위해 중요한 역할을 하게 된다(Dornier et al, 1998). 또한 Honkanen(2013)의 연구에 따르면 KONE<sup>1)</sup>와 같은 글로벌 제조업체는 자사만의 개발 프로그램(KONE's development programs)을 발표하면서 배송 및 공급망의 성과를 강화하고 있다. 이를 통해 글로벌 공급 프로세스를 가진 제조업체에서 공급망의 효과적 관리를 기업의 핵심전략으로 선택하고 있음을 알 수 있다. 이러한 종류들의 전략과 결정들은 기업의 장기적인 성장에 영향을 미치며, 제품의 디자인, 공급자의 선택, 내부적으로 무엇을 생산할 것인가, 누가 전략적인 파트너인가 등을 파악하는 데에 큰 도움을 준다. 이를 통해 원산지, 창고, 제조공장, 물류 등의 단계를 거치는 제품의 흐름을 가시적으로 파악할 수 있으며, 일반적으로 높은 수준의 성과를 만들어내기 위한 품질, 속도, 신뢰성, 유연성과 비용 등을 적절히 관리하는데 매우 효과적인 역할을 할 수 있다.

초기에 SCRM은 공급망의 복잡성과 불확실성의 개념을 바탕으로 투자와 운영(operation) 측면에서 다국적 기업이 개척할 필요가 있는 기회(opportunity) 영역 정도로 인식되었다. 이는 점차 공급망 내 이해관계자 및 파트너 수의 증가와 공급사슬 구조의 지리적 확대로 인해 복잡한 구조를 효과적으로 관리하고 통제해야 하는 도전(challenge)으로 그 개념이 변화되었다. 따라서 효과적인 SCRM을 구축한다는 의미는 다른 공급사슬과의 연결 및 상호 의존 활동의 규모, 거래, 프로세스 등까지 통합하는 단계까지 그 의미가 변화되었음을 알 수 있다.

---

1) KONE : 핀란드 에스포(Espoo)에 본사를 둔 회사로, 엘리베이터·에스컬레이터·무빙워크 등의 제조·판매 및 유지 보수를 제공하는 업체



자료 : 한국유통물류진흥원

Fig 7 SCM 내 이해관계자 및 파트너 연관관계 구조

SCRM에 관한 최근의 동향을 살펴보면, 인터넷으로 대표되는 정보통신 분야의 혁명을 넘어 4차 산업혁명 시대의 도래로 인해 SCM 및 SCRM에 필요한 정보 수집, 처리 및 공유 등에 있어 많은 발전이 있을 것으로 예상된다. 그러나 공급망의 흐름, 즉 기업 간 거래가 더욱 빨라지는 것은 공급망 내 리스크 발생 속도 역시 함께 빨라짐을 의미하며 더 많은 위협에 노출될 가능성 역시 높아지고 있다.

공급 프로세스 상에서 발생할 수 있는 리스크의 범위와 종류는 매우 다양하다. 해상운송 과정에서 2005년 이후로 해적으로부터 150척 이상의 선박이 붙잡혀 협상금액을 지불하였고, 특히 소말리아 해안에서 많은 공격을 받은 경우가 많았다. World Bank Group(2013)에 따르면 해적방지 조치에 들어가는 비용을 약 180억 달러에 이르는 것으로 추정하였다. 또한 2018년 물류자산보호협회(Transported Asset Protection Association: TAPA)에서는 2016년 독일에서 일어난 화물절도에 의한 총 손실액을 약 2억 2천만 유로에 이르는 것으로 발표하였다. 또한 2016년 한 해 동안 약 26,700대의 트럭에서 화물이 도난당했으며, 도

난당한 화물의 가치는 1억 3천만 유로에 이른다고 덧붙였다.

운송 과정에서의 리스크 외에도 통화가치의 변동에 의한 경제·금융적 리스크도 존재한다. 하나의 제품을 만드는 데 여러 국가를 거치는 경우 통화가치의 변동성이 매우 중요하며, 특히 조선업과 같이 주문에서 완성까지 긴 시간을 요구하는 산업의 경우 통화가치의 변동은 곧 기업의 매출과 직결될 수 있기 때문에 더욱 민감한 요소이다. 대표적으로 베네수엘라가 하이퍼인플레이션(hyperinflation)을 겪으며 베네수엘라 통화인 볼리바르(Bolivar)의 가치가 가파르게 평가 절하가 되고 있는데, 이런 상황에서 베네수엘라와의 국제 거래는 큰 위험요소가 될 수 있다는 것이다.

자연재해에 의한 리스크 역시 중요한 고려요인이다. 일본은 2011년 도호쿠 대지진(동일본 대지진)을 겪었는데, 이 지진은 ‘역사상 가장 비싼 자연재해’로 불릴 만큼 막대한 경제적 피해를 가져다준 자연재해로 평가된다. 진도 9.0의 대형 지진은 약 16,000명의 사망자를 낳았고, 원자력 발전소를 포함한 국가의 여러 산업기반 시설들을 비롯한 주요 생산 공장 등을 파괴하였다. 이에 따른 경제적 총 피해액은 약 235억 달러(World Bank Group 추산)에서 약 309억 달러(일본 정부 추산)에 이르는 것으로 추정된다.

인적요인 측면에서 보면 공급망 내 작업자들의 파업 역시 주요한 리스크 요인이다. 2014년에 발생한 미국 서부 항만의 파업은 항만 폐쇄라는 극단적 상황까지 치달았으며, 미국을 통하는 항만 물류 프로세스의 적체 현상(congestion situation)을 야기했다. 수십 척의 선박들이 항만에서 대기하는 바람에 미주노선의 상하이 컨테이너 운임지수(Shanghai Containerized Freight Index: SCFI)가 급등하였으며, 아시아의 부품 공급라인도 영향을 받아 글로벌 제조업체들의 생산에 차질을 초래하였다. 이러한 파업은 9개월 만에 겨우 노사 협상이 마무리되면서 항구 운영도 정상화 되었지만, 미국 역사상 최고 수준의 물류대란 기간 동안 장비 및 인력 부족 등으로 많은 시간과 비용이 소모되었다. 또한 전쟁과 테러 역시 인적요인 측면의 하나의 사례가 될 수 있는데, 2015년 8월에 사우디 항공기의 폭격에 의해서 인도주의적 원조를 할 수 있던 주요경로인 예멘의 호데이다 항구(Port of Hodeidah)가 폐쇄된 사례가 있다.

그 외에도 최근 4차 산업혁명 등 정보통신기술의 급격한 발달로 IT 및 전자통신 리스크가 점점 중요한 요인으로 주목받고 있다. 따라서 글로벌 기업들은 이러한 리스크들에 대응하기 위해 SCM 내 존재하는 다양한 측면 리스크들을 지속적으로 연구·관리하는 것에 주목하고 있다. 이를 토대로 몇 가지 핵심적인 SCRM의 전략들을 도출할 수 있다.

첫째, 리스크의 개념에 대해 더 깊이 이해해야 한다. 많은 기업들이 리스크 관리에 대한 이해를 위해서 노력하고 있으며, 리스크 평가 항목을 단순화하고 경제적인 영향을 정량화 하려고 한다. 이러한 접근방식은 공급 프로세스에서 발생할 수 있는 최우선적인 리스크를 식별하고, 회사에 유용하게 활용될 수 있다. 단, 실제로 의미 있는 결과를 얻기 위해서는 이러한 분석이 리스크 특성에 대한 보다 풍부한 내용을 이해하고 있어야 가능하다. SCRM 컨설턴트들은 공급망 목록 평가에 4가지 측면을 추가 하도록 권장한다. 즉, 위험을 사전에 감지하는 어려움, 위험 요소를 발견하는 데 소요되는 시간과 복구하는데 소요되는 시간 그리고 완화 전략을 수립하는데 필요한 투자가 필요하다고 설명하였다.

둘째, 네트워크 중심에 관점을 두어야 한다. SCRM은 리스크가 영향을 미치는 네트워크를 고려하지 않고서는 완전히 이해할 수 없다. 네트워크의 특성은 SCRM에서 중요한 역할을 하며 일부 리스크 관리 모델들은 특별한 리스크의 확률이나 규모를 정량화 하려는 시도를 하지 않고 네트워크 효율성 자체에만 집중하기도 한다. 예를 들면, 제품생산이 중단이 되었을 경우 다양한 대안으로 변경할 수 있는지에 대한 분석이 주의 깊게 관리되어질 필요가 있다. 만약 네트워크 상 인프라가 풍부할 경우 한 개의 생산라인의 지연이 거의 문제가 되지 않지만, 일부 신흥 시장의 경우에는 작고 저렴한 부품이라도 그것이 없을 경우 제품의 생산 프로세스에 큰 문제를 일으킬 수도 있는 것이다.

셋째, 강력한 비즈니스 연속성 관리 기반을 구축하여야 한다. 성공적인 SCRM 프로그램은 강력한 비즈니스 연속성 관리를 기반으로 한다. 비즈니스 연속성 협회(Business Continuity Institute: BCI)에 따르면 효과적으로 SCRM을 시행한 회사 중 82%가 자사 프로그램을 통해 발생한 사건의 영향을 분명히 완화했다고 한다. 최고의 SCRM 프로그램을 보유한 회사는 전략을 외부로 확대하여 그

들은 핵심 공급업체가 자사의 프로그램을 함께 활용하여 통합적인 리스크 관리를 시행할 것을 기대하며, 정기적인 점검 및 감사를 실시하여 해당 업체를 관리 한다.

넷째, 사용가능한 모든 데이터를 활용하여야 한다. 사용가능한 모든 데이터를 공급망에서 사용함으로써 잠재적인 사건을 보다 명확하게 파악한 조직은 리스크에 대해 보다 효과적인 대응이 가능하다. 선도 기업은 공급망 위험 데이터의 체계적인 수집 및 분석 프로세스를 개발한다. 외부 데이터 제공업체, 소셜 미디어, 고객 및 공급 업체와 같은 공개 된 정보는 물론 내부 직원과 같은 여러 데이터 정보를 가장 잘 활용하여 잠재적인 문제를 조기에 발견 할 수 있는 설비에 투자를 한다. 가장 우수한 조직은 통관 지연 등에 있어서 시간 절약을 위해 국가 및 지역 물류 센터에서 목표 재고 수준을 높이는 등 일상적인 운영 관리에 이러한 데이터를 활용한다.

다섯째, 조직 내외의 협업이 필요하다. 회사가 공급망 리스크를 파악하고 회피 및 대응하려면 명확한 의사소통 및 효과적인 협업이 필수적이다. 선도적 회사는 종종 공급망 분쟁을 관리하기 위해 교차 기능적 관리 또는 중앙관리실을 설치한다. 이것은 고객 및 공급 업체와의 긴밀한 협력을 의미한다. 경영 컨설팅 회사인 PWC는 200개 이상의 회사에 공급망 위험 관리에서 가장 중요한 요인이 무엇인지 물었을 때 공급망 파트너 간의 제휴가 가장 우선순위로 고려되었으며, 내부 단합 및 효과적인 정보 공유가 뒤를 이었다고 발표하였다.

마지막으로 탄력적인 구조가 갖춰져야 한다. 공급 프로세스 중단이 발생하면 신속하고 잘 조화된 대응이 필수적이지만, 응답의 효과는 수 개월, 수 년 전에 조직이 마련한 단계에 따라 결정된다. 선도적인 글로벌 기업들은 이중 소싱 구성요소, 구성 요소 대체를 허용하는 유연한 제품 설계 또는 미완료 제품의 재고가 서로 다른 최종 용도에 할당 될 수 있게 하는 기술을 사용하여 리스크를 줄이고 탄력성을 증진시키기 위해 필요에 따라 전체 가치사슬(value chain)을 구성한다. 책임자는 동일한 방식으로 물류 프로세스에 탄력성을 구축한다. 세분화된 운송모드를 사용하면 문제가 발생했을 때 대체 경로를 만드는 등 일반 작업에서 우선순위가 높은 고객에게 제품을 보다 빠르게 배송 할 수 있다.



이와 같은 SCRM의 기본전략을 바탕으로 각 기업만의 체계적인 프로그램을 구축한다면, 예기치 못한 상황이 발생을 하였을 경우에도 적절하게 대응할 수 있을 뿐 아니라 위험을 최소화 할 수 있다.

## 3.2 글로벌 SCRM의 현황

### 3.2.1 국가별 추진현황

초기에 SCM의 개념은 매우 새로웠고 한 번에 공급사슬관리에 대한 중요성과 원칙을 설명하는 문헌들이 존재하였다. Anderson, Britt and Favre(2007)가 설명한 SCM의 원칙은 1997년 최초 발행된 후 10년 정도가 흐른 후에 2010년, 2013년에 다시 한 번 발행될 정도로 인정받고 있다. 해당 원칙은 다음과 같다.

1. 개별 그룹의 서비스 요구를 기반으로 고객을 세분화하고 이러한 부분을 수익성 있게 제공 할 수 있도록 공급망을 조정한다.
2. 물류 네트워크를 서비스 요구사항 및 수익성에 맞게 고객 맞춤형으로 한다.
3. 시장의 변화를 경청하고 공급망 전반에 걸쳐 수요 계획을 조정하여 일관된 예측과 최적의 자원 배분을 보장한다.
4. 제품을 고객과 차별화하고 공급망 전반에 걸친 속도를 변환 한다.
5. 재료 및 서비스 소유 총비용을 줄이기 위해 전략적으로 공급처를 관리한다.
6. 여러 단계의 의사 결정을 지원하고 제품, 서비스 및 정보의 흐름을 명확하게 볼 수 있는 공급망 차원의 기술 전략을 수립한다.
7. 최종 사용자에게 효과적이고 효율적으로 도달하는 집단적 성공을 측정하기 위해 다양한 채널 성능측정을 채택한다.

본 문헌에 언급된 회사들은 공급사슬관리를 강화함으로써 고객 만족과 수익성을 향상시킨 많은 기업들 중 일부에 불과하다. 이 회사들은 다양한 방법을 추구하였지만, 모두 공급망 전반에 걸쳐 활동을 통합해야 할 필요성을 느꼈다. 이렇게 하면 자산 활용도가 향상되고 비용이 절감되며 고객을 확보하고 수익을

향상시키는 데 도움이 되는 경쟁력이 생긴다고 설명하였다. 따라서 글로벌 공급망에서 리스크 관리도 많은 경우 문화, 언어, 가치 및 조직 행동의 차이를 설명하고 연결해야 전반에 걸친 통합을 실현할 수 있다. 공급망은 자본 시장만큼 역동적이거나 복잡하지 않을 수도 있지만, 공급망 리스크를 관리하는 것은 모기지담보부증권(mortgage-backed securities)이나 금융 상품의 위험을 관리하는 것만큼 어려운 일이 될 수 있다. 아마도 그것은 공급망에 참여하는 모든 사람들이 정적으로 존재하는 것이 아닌 각자의 생각과 이해관계에 의해 시시각각 동적으로 움직이기 때문일 것이다.

특히 해외에서 공급업체를 설립하거나 계약관계를 맺는 경우, 리스크는 증가하고, 위험에 대한 대처도 어려워지는 경향이 있다. 이에 대한 주요 원인 중 하나는 바로 국가에 따른 두 회사 간의 문화적 격차이다. 예를 들어 덴마크와 벨기에는 한 시간 정도의 거리에 있지만 문화적으로 매우 다르다. 벨기에는 위험 회피성향이 매우 강하고 변화에 잘 대처 하지만 덴마크는 비즈니스 환경의 불확실성과 변화에 대한 내성이 높다. 또한 중국과 북미의 경우도 위계와 권위에 대한 부분에서 큰 문화적 차이를 보이고 이는 SCM의 차이를 만드는 요소가 된다. 중국은 사업의 모든 측면에 있어 계급이라는 개념이 공급 프로세스 상 업무에 영향을 주고 SCM의 구조에 차이를 만든다. 반면, 이러한 계층 구조는 북미 기업에게는 분명히 익숙하지 않은 문화이다. 따라서 만일 북미 기업이 계층 구조를 이해하지 못하면 중국에서의 사업에 어려움이 따를 수 있다. 난징에서의 한 예로, 프랑스 인은 노동자들의 기존의 인식이나 구조를 거의 고려하지 않고 중국인 노동자들을 관리하였다. 주니어 직원을 높은 직위로 승진시키고 자신의 책임 영역 내에서 승진을 시키는 것이다. 북미 또는 서유럽에서는 이런 움직임이 일반적일 수 있지만, 이러한 승진으로 인하여 그룹 내에서는 기존의 고위직 권위에 대한 인식을 혼란스럽게 만들 수도 있기 때문에 문화 차이를 고려하는 것도 중요하게 여겨진다. 따라서 SCRM을 추진함에 있어서도 통합된 단일 시스템 구축도 중요하지만 국가 간 차이와 특성을 고려한 전략 추진도 매우 중요한 부분이다.

미국 식품산업에서는 90년대 초반 과다재고 발생으로 인한 반품의 증대 등으

로 생산성 저하와 유통산업의 경쟁력 상실을 극복하기 위하여 SCM을 도입하였다. SCM 연구와 활용을 촉진하기 위해서 미국에서는 민간주도의 협의체인 Supply Chain Council이 결성되었으며, AMR과 PRTM 두 회사의 주도하에 70개의 선도 제조업체들이 구성원으로 참여하여 1995년 SCM에 대한 교육을 시작하였다. 이 협회에서는 1997년 8월에 공급체인 참조모델인 SCOR Release 2.0을 발표하였는데, 이 모델은 공급체인 관리를 위하여 공급체인의 구성을 정의, 측정, 평가하기 위한 모델로서 공급체인 참가 기업 간의 효과적인 커뮤니케이션을 지원하고 프로세스 단위설정과 용어의 통일, 표준화를 추진하는데 활용되었다. 또한 개별기업들의 물류지원시스템의 구축을 돕고 각종 자료수집과 교육 훈련 프로그램을 제공, 지속적인 컨퍼런스를 개최 등을 진행하고 있다. SCM의 추진 결과, 공급 프로세스 전체의 비용이 절감되어 매출액의 10.8%에 해당하여 약 300억 달러의 비용 절감 효과를 달성하였다. 미국은 SCM 추진으로 전체 유통 공급망에서 상품의 리드타임이 총 104일에서 61일로 단축되었고, P&G의 시범사업 결과를 보면 50% 이상의 재고회전율이 증대되었으며, 판매와 재고 비용은 각각 1%씩 감소하였다고 보고되고 있다.

유럽은 1994년 총 9개국 21개 업체가 참여한 ECR Europe 위원회를 구성하여 SCM이 강조되기 시작되었으며, 1994년에서 1996년까지 14개국이 참여한 ECR 위원회를 구성하여 추진한 결과 운영비 4.8%, 재고관리비 10.9% 감소로 소비자 가격이 5~7% 인하되는 효과가 나타나고 있는 것으로 보고되고 있다.

홍콩의 경우에는 미국이나 유럽과는 달리 소비재 상품의 대부분이 수입에 의존하기 때문에 리드타임의 증대, 재고관리 및 과도한 물류비용 등을 극복하기 위하여 추진되었으며, SCM 추진효과는 운영비 4.0% 절감, 재고가 1.9% 감소되는 효과가 있는 것으로 분석되었으며, 유통 공급 사슬에서의 소비자 가격인하는 5~9% 정도인 것으로 추정 되었다.

### 3.2.2 삼성SDS의 사례

국내 기업인 삼성SDS에서도 GCC(Global Control Center)를 설립하여 글로벌 전체 물류 현황을 모니터링하고 이상 상황이 발생했을 경우에 신속한 대응을

위해 본사에 마련된 Risk Management 인프라를 활용하고 있다. 이로 인해 GCC는 삼성SDS의 물류사업 초기단계에서부터 글로벌 물류 운영의 핵심 요소로 자리 잡아왔다. 초기에 GCC는 물류 운영 관련 각종 KPI 현황을 모니터링하고 물류 운영시스템이나 네트워크 등 IT 자산에 대한 위험관리 등이 주요한 업무였다. 하지만 글로벌 전반으로 물류 운영 범위가 확대됨에 따라 물류 운영상 리스크 요소를 사전에 감지하고 해외 권역 및 거점에 이러한 내용을 전파하는 등 비상상황 발생 시 체계적이고 기민한 대응을 위한 핵심 인프라로 진화하였다.



자료 : 삼성SDS(2019)

**Fig 8** 삼성SDS - Global Control Center

현재 GCC는 평상시 및 비상시로 상황을 나눠 위험 상황에 대응하고 있으며, 특히 비상시에는 본사, 권역·거점, 물류 실행사, 고객이 유기적으로 상황을 공유하고 대응할 수 있도록 상세 프로세스가 사전 정의되어 있다. 여기서 말하는 비상 상황은 별도 대응 팀이 War Room에 상주할 필요성이 있는 경우로, 선박 사고나 대형 재난재해 등 글로벌 물류 운영에 영향도가 큰 이슈가 발생했을 때 본사의 물류운영팀장이 종합적인 상황을 고려하여 결정을 한다.

Table 8 GCC 대응 체계

운영 모드	주요 업무
평상시	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난재해·이상상황 상시 점검 및 물류 운영 영향도 점검</li> <li>운항 중인 물동량 실시간 모니터링</li> <li>해외 권역 및 거점의 각종 문의 대응</li> </ul>
비상시	<ul style="list-style-type: none"> <li>이슈 대응 위한 T/F 소집 및 War Room 오픈</li> <li>유관 권역·거점, 물류 실행사, 고객과 상시 커뮤니케이션</li> <li>위험 요소 실시간 분석 통해 물류 영향도 점검 및 이슈 대응</li> </ul>

자료 : 삼성SDS(2019) 자료를 바탕으로 저자 재작성

평상시에 가장 중요한 모니터링 화면은 ‘Overall Monitoring’ 이다. 아래와 같은 화면을 통해 글로벌 물류 운영의 전체 현황을 한눈에 파악할 수 있다. 또한 물류 운영 중 발생한 각종 이상 상황이나 리스크 요인들도 쉽게 확인할 수 있다. 전체 글로벌 물류 운영 현황은 항공, 해상, 육상 등 운송 수단별로 확인 가능하다. 예를 들어 해상의 경우, 실시간으로 수집된 컨테이너선의 위치정보에서 자사의 화물을 싣고 있는 선박의 위치 정보만 필터링하여 확인할 수 있다. 각 선박의 실시간 위치는 물론이고 과거 운항경로 추적이나 선박별 상세 화물 정보도 모두 확인 가능하다.



자료 : 삼성SDS(2019)

Fig 9 삼성SDS - Overall Monitoring 화면

만약 모니터링 과정에서 물류 운영에 중대한 영향을 줄 비상 상황이 발생하면 GCC는 해당 이상 상황을 집중 관제하고 영향을 받을 가능성이 있는 물량에 대해 상세 추적하게 된다. 이를 위해 리스크 요인 상세 확인 화면에서 ‘Emergency Mode’ 를 선택하여 해당 위험 요인에 영향을 받을 가능성이 있는 물동량을 상세하게 분석할 수 있다. 이 상세 화면에는 해당 물동량을 운송 구간별, 지역 및 거점별, 고객별, 운항 수단별 등으로 구분하여 파악할 수 있다. 또한 War Room을 개방하여 대응 팀이 상주하면서 GCC 내 화면을 활용해 이슈에 효과적으로 대응할 수 있도록 한다. 여기에 GCC 내에 완비된 Video Conference 등 커뮤니케이션 툴을 활용하여 효과적인 글로벌 협업 체계를 구축하고 있다.



자료 : 삼성SDS(2019)

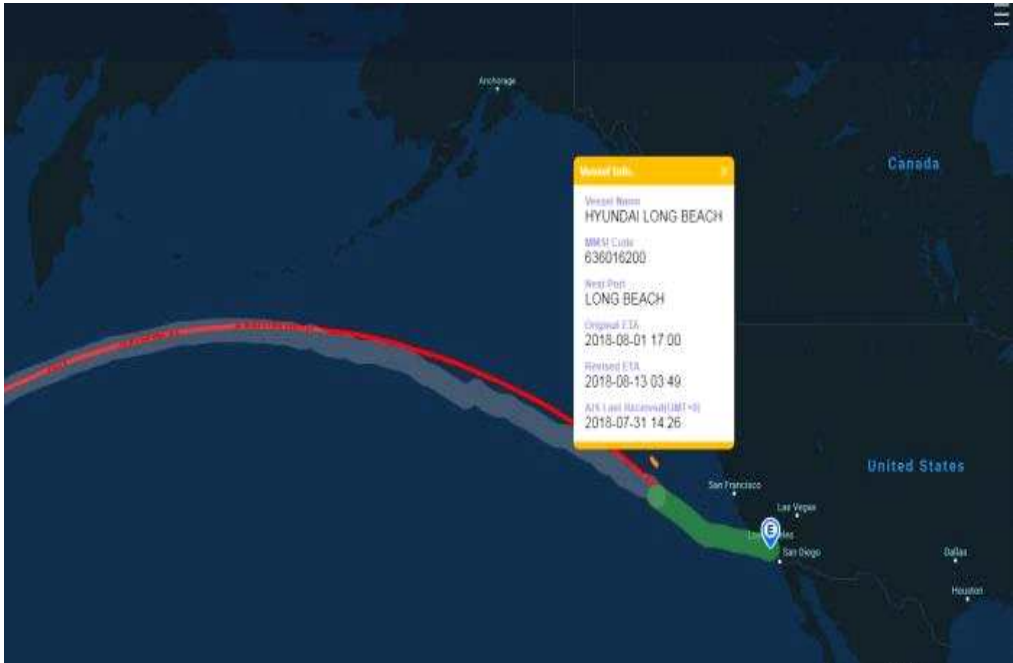
**Fig 10** 삼성SDS - GCC내 War Room

앞서 언급한 것처럼 GCC 운영 초창기에는 글로벌 운송 중인 화물의 실시간 위치 가시성을 확보하는 것이 가장 중요한 부분이었다. 정확한 실시간 위치 가시성이 확보 되어야, 물류 KPI 관리나 물동의 이상상황 감지가 가능하기 때문

이다. 하지만 이제 고객들은 이러한 위치 가시성을 넘어, 화물의 상태 가시성, 예측에 기반한 미래 가시성까지 요구하고 있다. 여기서 상태 가시성이란 고가의 화물이나 외부 환경에 민감한 화물의 온도, 습도, 도난, 충격 등 상태에 대한 모니터링을 하는 것을 의미한다. 이를 위해서는 화물에 IoT 장비를 부착하여 이 장비로부터 정보를 수신하고, 해당 정보를 물류 운영 시스템에 연계할 수 있는 IoT Platform이 필요하다. 삼성SDS는 물류 운영에 특화된 Cello IoT Platform을 보유하고 있어, 다양한 IoT 장비들에서 보내오는 각종 정보를 기반으로 화물의 이상 여부를 실시간 파악할 수 있고 GCC 모니터링 화면에 연계가 가능하다.

하지만 화물의 위치 및 상태에 대한 실시간 가시성을 확보했다 하더라도, 이상 상황을 사전에 예방하는 체계를 구축하려면 리스크 요인을 미리 예측하는 것이 가능해야 한다. 특히 해상 장거리 구간의 경우, 운송 기간이 수주에서 몇 달이 걸리기 때문에 출발지 포트에서 출항하기 전 선화증권(Bill of Lading: B/L)에 표시된 도착 예정일은 정확도가 낮다. 실제로 부산항에서 출발해 미국 롱비치항으로 도착하는 컨테이너선의 경우, 자체 조사 결과 선화증권 상의 도착 예정일대로 도착할 확률이 76%에 불과했다. 문제는 도착지 항만에 화물이 도착하면 내륙 운송 등 연계된 물류가 있는데 도착일이 변경될 경우 긴급히 트럭을 수배해야 하는 등 물류 차질이 발생할 가능성이 크다는 점이다. 또한 화주 입장에서선 예상치 못한 지연으로 인해 해당 화물에 연계된 생산 및 판매 계획도 영향을 받을 가능성이 있다.

삼성SDS는 수년간 축적된 노선별 선박의 위치정보를 자체적인 AI 플랫폼인 ‘Brightics AI’를 활용해 분석하고, 이를 통해 도착 예정일(Estimated Time of Arrival: ETA)을 예측하여 후속 연계된 배송 및 생산 대응을 유연하게 할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 도착지에 근접 하여도 화물을 하역할 항구가 복잡하여 지연이 발생할 수 있는 점을 고려하여 도착 항구의 복잡도도 같이 분석한다. 이를 통해 앞서 언급한 부산발 롱비치항의 경우, 도착 예정일의 정확도가 기존 76%에서 94.2%까지 높아지는 효과를 보였다고 설명하였다.



자료 : 삼성SDS(2019)

Fig 11 삼성SDS - 도착 예정일 예측

이런 삼성SDS의 시스템이 활용된 대표적인 사례로 H선사의 사례가 있다. 2016년 8월 31일, 국내 1위, 세계 7위, 아시아-북미 노선 3위의 해운선사 H선사가 법정관리를 신청하였다. 2016년 초부터 지속적으로 법정관리 가능성이 제기되긴 하였으나, 갑작스런 법정관리 신청은 물류업계 전반은 물론 국가적으로도 큰 충격으로 다가왔다. 선사가 제공하는 Tracking 정보에 의지하고 있던 화주와 물류업체들은 갑작스럽게 희생절차에 돌입한 H선사가 가시성 정보를 제공해주지 못하자 화물 위치를 추적하는데 어려움을 겪는 상황이 발생했다. 화주와 물류업체들이 H선사 사태를 대응함에 있어 직면했던 어려움은 크게 세 가지이다.

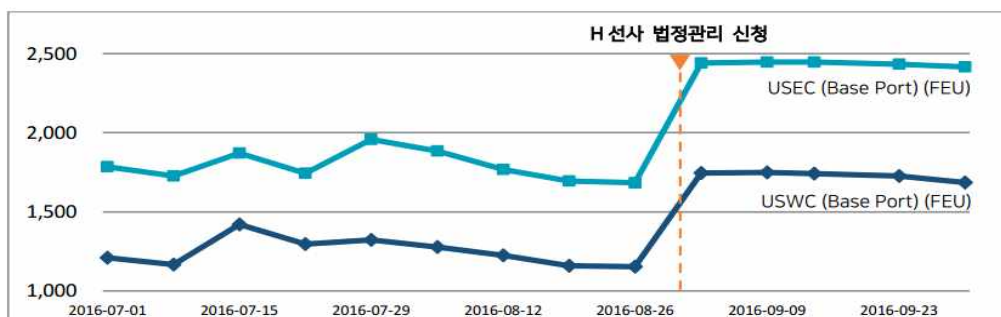
첫째, H선사의 법정관리 신청 직후부터 H선사와 연계된 글로벌 화물의 정확한 현황 파악 및 실시간 모니터링이 필요했다. 기본적으로는 H선사 선박에 실



린 화주의 화물을 파악하는 것이지만, 실제 H선사를 통해 Booking을 진행했다  
 라도 해당 컨테이너가 타 선사 선박에 선적된 경우도 있고, 반대로 타 선사를  
 통해 Booking을 진행하였으나 해운 동맹간 공동운항으로 인해 H선사 선박에  
 선적된 경우도 있어, 이러한 모든 경우를 종합하여 현황 파악을 해야 했다.

둘째, 이미 H선사를 통해 운송 중인 물동에 대해서는 적기 인수를 위한 종합  
 적이고 체계적인 대책이 즉시 마련되어야 했다. 특히 아시아발 북미항의 경우  
 완제품은 연말 특수를 앞두고 있었고, 생산기업들의 자재가 북미 공장에 공급  
 이 늦어질 경우 생산이 멈출 수도 있는 긴급한 상황이었다. 이러한 이슈에 대  
 응하기 위해 선적지와 도착지 거점 간 원활한 협업은 물론 H선사와도 긴밀한  
 협업이 요구되었다.

셋째, 기존 H선사를 통해 처리하던 물량을 긴급히 대체 선사를 통해 처리하  
 여야 했다. 그러나 여러 물류업체들이 동시다발적으로 대체 선사 확보에 나서  
 상해발 북미항 운임의 경우 H선사 사태 이전 대비 서안향(西岸向) 51%, 동안  
 향(東岸向) 45%가 상승하는 등 해운업계의 큰 혼란이 야기되었다. 또한  
 CY-Door 조건으로 운송 중이던 화물은 도착지 변경(Change Of Destination:  
 COD)을 통해 CY-CY로 전환하고 내륙 운송사를 긴급 수배하여 대응해야 했  
 다.



\* USWC (United States West Coast): Los Angeles/Long Beach/Oakland  
 USEC (United States East Coast) : New York/Savannah/Norfolk/Charleston

자료 : 삼성SDS(2019)

Fig 12 H선사 사태 당시 상하이-북미 항로 SCFI 변동추이

삼성 SDS는 H선사의 법정관리 신청 직후 화주와 물류업체들은 선적되어 있는 화물 현황을 파악하는 일부터 착수하였다. 하지만 H선사에만 의지하고 있던 가시성 정보가 단절되면서 화물 위치를 추적하는 데 애를 먹을 수밖에 없었다. H선사 웹사이트에서 B/L No. 또는 Booking No.를 조회하거나 EDI 연계를 통해 화물의 위치 정보를 파악하고 있었는데, H선사가 더 이상 정보를 제공해주지 못하자 화물의 가시성이 사라지게 된 것이다. 반면 삼성SDS는 GCC를 통해 H선사 사태를 신속하고 효율적으로 대응할 수 있었다. 당시 전 세계 40여개 거점에서 총 50여 척의 선박에 6,000TEU에 육박하는 물량이 선적 또는 컨테이너에 적재되어 선적 대기 중이었다. 삼성SDS는 한국 본사에 위치한 GCC에서 AIS 기반의 실시간 선박 운항 정보 Tracking을 통해 전 세계의 선박 및 컨테이너별 화물 현황을 쉽고 빠르게 파악할 수 있었다. 아울러 선박 운항 마스터 정보 및 B/L 상의 도착항과 예정 도착일(ETA) 정보를 추출하여, 사태 장기화에 따른 고객사 물류 및 공급망 차질 정도를 재고 수준과 연계하여 예측하고 긴급 사태 대책(contingency plan)을 수립하였다. 또한 사태 발생 후 시시각각 업데이트 되는 진행 현황을 신속 정확하게 집계하고 이를 바탕으로 글로벌 전 조직이 단일한 커뮤니케이션을 하기 위해 GCC 내 H선사 전용의 별도 Dash Board를 긴급 구현하였다. 사태 파악 및 해결을 위한 중요한 의사결정 자료들이 Dash Board로 집계됨에 따라 수작업 자료 집계나 문서보고 같은 불필요한 작업시간이 줄어들었고, 효과적이고 시의적절한 대안 수립 및 시행이 가능했다.

### 3.2.3 아마존(Amazon)의 사례

한때 미국시장을 지배하던 오프라인의 강자 월마트를 제친 아마존의 사례를 살펴보면 3I 혁신을 통한 공급사슬 전체의 변화가 핵심 전략이었다. 여기서 3I란 기술 활용 기반(instrumented), 상호연결(interconnected), 지능화(intelligent)를 의미한다. 아마존은 스마트 SCM의 효용성과 가치를 제조명 하였으며, 상황 변화에 따른 공급사슬의 조정을 통해 비용 절감 및 리스크 최소화라는 유연하고 정교한 계획을 수립하였다. 이를 통해 실행력 제고라는 가시성, 제품수명주기 전체에 걸친 고객 니즈를 파악해 공급사슬에 반영하는 고객지향, 글로벌 물류

의 병목구간을 파악하고 복합적 요소들을 고려한 의사결정을 통해 관리 효율화 실현이라는 통합과 최적화를 달성할 수 있었다.

아마존의 비즈니스 시스템을 보다 세부적으로 살펴보면 스마트 SCM으로 대표되는 공급사슬 전체에 대한 자율화(autonomy), 자동화(automation), 연결성(connectivity)이 핵심적인 전략으로 손꼽힌다. 당연히 실행능력의 범위는 단절된 단일 기업에서 공급사슬 전체를 지능적이고 체계적으로 아우르는 것으로 확장되어진다. 스마트 SCM은 다양한 기술을 활용하여 데이터를 수집하고 분석하여 공급사슬 각 구성원 간의 실시간 모니터링을 보장하며, 지능형 의사결정을 통하여 고객의 만족도를 높여나가는 능력을 갖추고 있다. 이로 인한 스마트 SCM은 비즈니스 프로세스의 효율성을 높이고 비용을 감소하여 새로운 비즈니스 모델과 가치를 창출해낸다. 더 많은 정보를 이용하여 가장 적합한 의사결정과 좀 더 효과적이고 효율적인 프로세스의 재구성을 통하여 보다 나은 제품과 서비스로 고객의 가치 및 만족도를 증대시키는 것이다. 스마트 SCM의 개념은 아직 모호하고, 이를 설명하는 방식에도 다양한 의견이 존재하지만, 대체적으로 스마트한 공급사슬은 앞서 언급한 3I(기술활용기반, 상호연결, 지능화)로 요약할 수 있다.

**Table 9** 아마존 스마트 SCM 사례

스마트 SCM을 구성하는 3가지 빌딩블록	아마존
기술활용기반 (Instrumented)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 아마존로보틱스(Amazon Robotics)</li> <li>● 아마존 대시(Amazon Dash)</li> <li>● 아마존 에코(Amazon Eco)</li> <li>● 아마존 고(Amazon GO)</li> </ul>
상호연결 (Interconnected)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 아마존웹서비스(Amazon Web Service)를 통한 데이터 인프라</li> </ul>
지능화 (Intelligent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 아마존 대시 버튼을 통한 예측 배송</li> <li>● 아마존 에코를 활용한 수요 조절 및 창출</li> <li>● 아마존 고를 이용한 소비자 행태 빅데이터 분석</li> </ul>

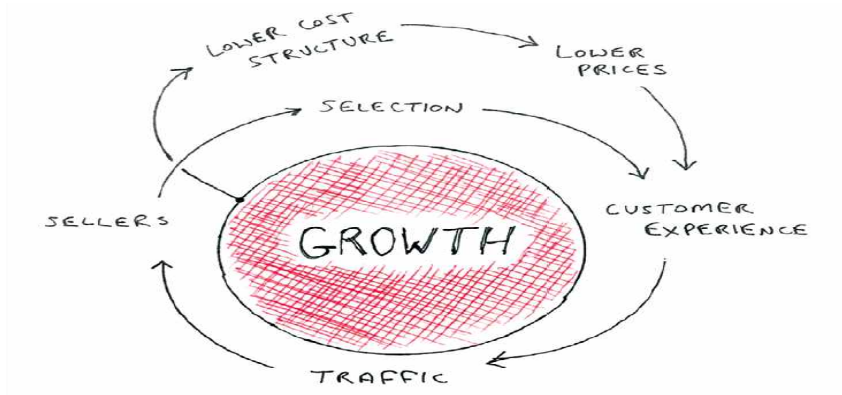
자료 : 동아비즈니스리뷰 235호(2017)



자료 : 동아비즈니스리뷰 235호(2017)

**Fig 13** 스마트 SCM의 실행단계

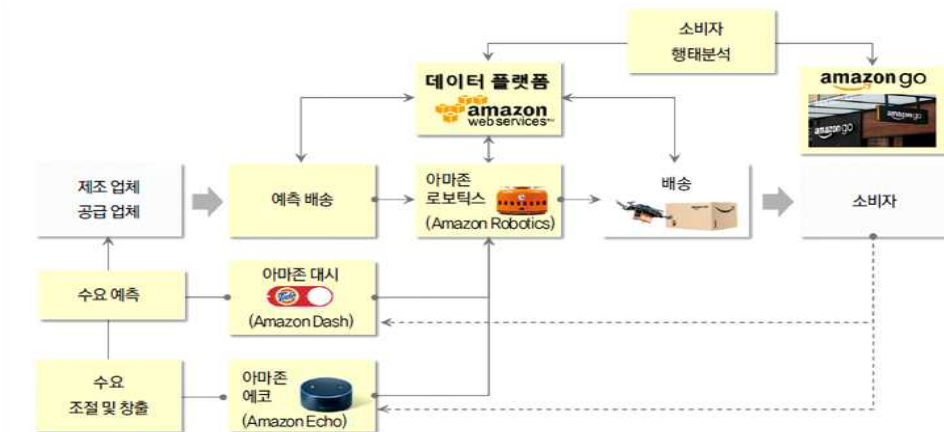
아마존은 오늘날 전자상거래 시장의 최강자로 자리 잡고 있다. 설립 원년인 1995년 10억 원에도 미치지 못했었던 매출이 2016년 현재 150조 원 규모로 성장하였고, 시가총액은 유통업계의 공룡인 월마트의 2배를 넘어 500조 원 규모를 상회한다. 아마존 혁신의 기본 사상은 설립자인 제프리 베저스(Jefferey Bezos)가 사업계획을 구상하면서 종이 냅킨 위에 그렸다고 알려진 ‘플라이휠(Flywheel)’ 모델에도 잘 나타난다. 플라이휠 모델은 2중 선순환 원리로서 비용 구조를 낮춰 낮은 가격에 물품을 팔아 고객의 소비 경험 트래픽을 높여 더욱 많은 판매자의 유입을 유도하고, 그 결과 규모의 경제를 통한 비용 절감은 물론 소비자 선택의 폭이 넓어지는 논리다.



자료 : 동아비즈니스리뷰 235호(2017)

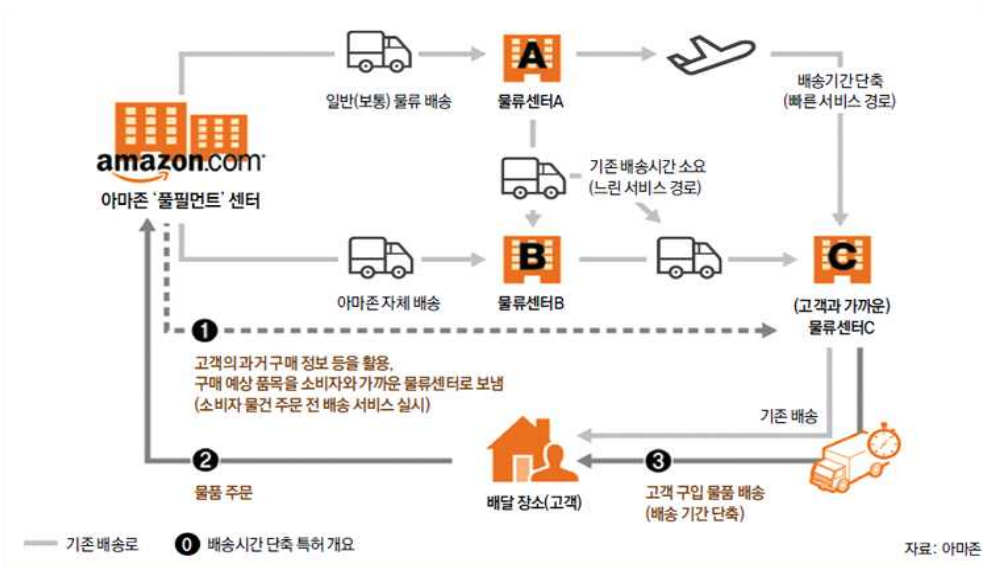
**Fig 14** 아마존의 플라이휠 (Flywheel) 모델

일반적으로 우리가 4차 산업혁명을 이야기하거나 스마트 SCM을 이야기할 때 아마존을 대표적인 사례로 꼽는 경우가 많지 않은 것은 아마도 아마존의 기업 정체성을 온라인 유통으로 보는 선입견이 강하기 때문이라고 생각된다. 하지만 지금까지 아마존이 성장해 온 과정을 면밀히 들여다보면 위에서 언급한 SCM의 3I(기술활용기반, 상호연결, 지능화)를 쌓아가는 과정이었음을 알 수 있다. 이렇듯 빅데이터를 적극 활용함으로써 예상되어지는 리스크를 최소화 하고 기업을 효율적으로 운용하는 것도 확인을 할 수 있다.



자료 : 동아비즈니스리뷰 235호(2017)

**Fig 15** 아마존의 스마트 SCM 체계



자료 : 동아비즈니스리뷰 235호(2017)

Fig 16 아마존의 예측 배송 개념도

이와 같이 스마트 SCM의 3가지 핵심 빌딩블록인 기술활용기반, 상호연결, 지능화를 구현하기 위하여 학계와 산업계에서는 다양한 노력을 기울이고 있다. 이러한 노력은 대부분 IoT를 활용한 데이터의 수집과 처리, 빅데이터 활용방안, 기존정보시스템의 재설계, 새로운 가용 정보의 등장에 따르는 프로세스 자동화 및 개선, 데이터의 공유와 연결, 파트너십에 따른 공급사슬 협업 방안, 공급사슬의 통합과 프로세스 및 제품 혁신 방안 등으로 다양하게 나타나고 있다.

전 세계에 걸친 글로벌 공급 프로세스를 가진 조선해양기자재 산업에서도 타 산업의 사례와 같은 리스크 관리 노력이 필수적이며, 정확한 분석을 위한 데이터베이스 수집, 고객의 지속적 니즈 만족을 위한 상황 모니터링 등을 위한 시스템과 인프라를 구축이 이루어져야 한다. 이를 통해 조선해양기자재 산업의 글로벌 공급 프로세스 내 리스크를 최소화하고 기업을 효율적으로 운용하기 위한 궁극적 목적이 달성될 수 있다.

## 제 4 장 실증분석

### 4.1 조사개요

본 연구의 실증분석에서는 설문조사를 통해 한국·중국·싱가포르 세 국가의 조선해양기자재 공급시장에서 SCRM 중요성에 대한 인식 및 국가별 인식차이 파악을 목적으로 한다. 나아가 현재 세 국가에 소재한 기업들의 SCRM에 대한 시스템 및 설비 구축 정도를 파악하고자 한다. 마지막으로 국가 간에 SCRM이 기업성과에 미치는 영향력을 어느 정도로 평가하는 지를 파악하여 향후 개선 및 발전 가능성을 알아보려 한다.



Fig 17 설문조사의 개요

#### 4.1.1 설문대상

글로벌 공급시장에서 SCRM의 중요성은 점진적으로 강조되어지고 있다. 이러한 상황에서 본 연구는 조선해양기자재 공급시장에서 국가별로 SCRM의 중요도를 어떻게 평가하고 인식하고 있는지를 살펴보고, 국가 간의 차이가 존재하는 지를 비교해보고자 한다. 또한 현재 SCRM 구축수준 및 영향력 평가를 종합하

여 각 국가별 실태파악을 목적으로 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 한국·중국·싱가포르에 위치한 조선해양기자재 기업들을 선정하여 설문조사(2019.05. ~ 2019.06.)를 진행하였고, 최종적으로 한국 80개, 중국 43개, 싱가포르 42개 등 총 165부의 설문지를 확보하여 최종분석에 활용하였다.

#### 4.1.2 SCRM 평가항목 및 설문문항 구성

본 설문지는 조선해양기자재 공급시장에서 SCRM의 중요성 및 구축수준 등에 대한 인식 수준을 파악하는 목적으로 구성되었다. 본 설문지는 크게 작성자 관련 일반특성, SCRM의 중요도 및 구축수준, 기업성과에 미치는 영향력 등 3가지로 구분되며, 구체적인 문항구성은 다음과 같다.

우선 설문대상자의 일반특성에 관련하여 3문항을 구성하고, SCRM의 중요도 및 구축수준에 대한 인식을 파악하기 위한 리스크 요인으로 운송 리스크, 정보 및 예측 리스크, 공급자 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 등 총 5가지를 도출하였다. 또한 SCRM이 기업성과에 미치는 영향을 알아보기 위한 기준으로 매출액을 선정하였다.

운송 리스크는 운송 중에 발생하는 위험요인으로 제품의 도착이 지연되거나, 운송 단계에서 제품이 파손되는 등에 관한 리스크를 의미하며, 정보 및 예측 리스크는 발주 관련 오류(발주서류 관련 오류, 주문입력 오류, 정보시스템 오류), 고객의 긴급한 주문 요청 및 변경, 적정 재고수준 유지 등 정보와 수요예측에 관한 위험요인 등을 의미한다. 다음으로 공급자 리스크는 SCM 상에서 공급업체와의 거래 관계에 관한 위험요인으로 공급자의 갑작스러운 파산·부도, 제품의 하자, 공급자의 생산능력 부족으로 인한 결품, 긴급 주문 시 대응능력 등에 관한 리스크를 의미하고, 환경적 리스크는 원자재 가격 및 물가 상승 등으로 인한 가격 변동, 원료 부족으로 인한 수급의 미달, 관련 규제·법률·정책의 변화, 시장 기술변화 등 SCM 운영환경 변화로 인한 리스크를 뜻한다. 마지막으로 파괴적 리스크는 예기치 못한 자연재해, 전염병, 화재, 교통사고, 파업, 항만 및 공항의 폐쇄 등 갑작스러운 재해 및 사고로 인한 리스크 요인이다. SCRM 평가 요인과 세부적인 내용은 다음 Table 10으로 정리하였다.



Table 10 SCRM의 평가 요인

요인	내용
운송 리스크	운송 중에 발생하는 위험요인으로 제품의 도착이 지연되거나, 운송 단계에서 제품이 파손되는 등에 관한 리스크 요인
정보 및 예측 리스크	발주 관련 오류(발주서류 관련 오류, 주문입력 오류, 정보시스템 오류), 고객의 긴급한 주문 요청 및 변경, 적정 재고수준 유지 등 정보와 수요예측에 관한 리스크 요인
공급자 리스크	SCM 상에서 공급업체와의 거래 관계에 관한 위험요인으로 공급자의 갑작스러운 파산·부도, 제품의 하자, 공급자의 생산능력 부족으로 인한 결품, 긴급 주문 시 대응능력 등에 관한 리스크 요인
환경적 리스크	원자재 가격 및 물가 상승 등으로 인한 가격 변동, 원료 부족으로 인한 수급의 미달, 관련 규제·법률·정책의 변화, 시장 기술변화 등 SCM 운영환경 변화로 인한 리스크 요인
파괴적 리스크	예기치 못한 자연재해, 전염병, 화재, 교통사고, 파업, 항만 및 공항의 폐쇄 등 갑작스러운 재해 및 사고로 인한 리스크 요인

또한 선행연구들을 참고하여 각 요인 별로 4가지 세부요소를 추가하여 SCRM 평가의 구체성을 더하였다. 운송 리스크에는 자사와 거래하는 운송업체의 안정적인 배송체계 구축, 운송 중 제품 품질 유지를 위한 포장, 상하차, 운전 등 대한 대응체계 구축 등 운송 과정에서 발생하는 위험에 대한 내용이며, 정보 및 예측 리스크에는 고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축, 제품의 오류 발주 진행을 방지하기 위한 시스템 구축 등 정보 시스템에 관한 내용이 포함된다. 다음으로 공급자 리스크에는 공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축, 고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축 등 공급자 역량에 대한 사전인식을 의미하며, 환경적 리스크는 환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축, 관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축 등 외부 환경 변화에 대한 대응방안 내용을 포함한다. 마지막으로 파괴적 리스크는 자연재해, 전염병 등 자연적 피해와 전쟁, 파업 등 인적 피해로 인한 리스크 요소를 담고 있다. 이를 정리하여 Table 11로 나타내었다.

Table 11 설문문항 요인

구분	요인	요소
A1	운송 리스크	자사와 거래하는 운송업체의 안정적인 배송체계 구축
A2		운송 중 제품 품질 유지를 위한 포장, 상하차, 운전 등 대한 대응체계 구축
A3		도로, 부두 및 공항 등에서의 정체 시 대처방안에 대한 대응체계 구축
A4		운송업체 다원화 정책 추진
B1	정보 및 예측 리스크	적정 재고수준 유지를 위한 체계적인 관리·운영·평가체계 구축
B2		고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축
B3		제품의 오류 발주 진행을 방지하기 위한 시스템 구축
B4		사이버 공격 및 정보시스템 오류에 대한 사내 서버관리 부분에 대한 대비책 마련
C1	공급자 리스크	공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축
C2		공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축
C3		주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식
C4		공급업체 다원화 정책 추진
D1	환경적 리스크	환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축
D2		관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축
D3		혁신적 기술 개발, 고객의 취향 변화 등 트렌드에 대한 기민한 대응체계 구축
D4		SCM 운영환경 변화에 대응하기 위한 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리
E1	파괴적 리스크	홍수, 지진, 등 자연재해에 의한 피해 대응체계 구축
E2		구제역, 신종플루, 에볼라, 독감 등의 전염병으로 인한 피해 대응체계 구축
E3		화재, 교통사고, 작업 중 사고 등 인적재해에 의한 피해 대응체계 구축
E4		항만, 공항 등의 폐쇄 및 노조 파업에 대한 대응체계 마련

이와 같은 내용을 담은 설문지의 응답척도는 크게 두 가지로 일반특성에 관한 문항은 빈도분석을 위해 일반 선택문항으로 구성하고, 그 외 중요도, 구축수준, 영향력에 대한 평가는 Likert 5점 척도로 변환하여 통계적 분석에 사용할 수 있도록 구성하였다.

#### 4.1.3 분석방법

설문결과에 대한 통계분석 및 검증을 위해 SPSS 24.0(ver.)를 활용하였다. 우선 응답자들의 일반적 특성을 알아보기 위해 빈도분석을 진행하였다. 그리고 국가별 인식차이를 비교하기에 앞서 선행연구들과 실무경험을 바탕으로 설계한 설문 문항들의 타당성과 신뢰도를 검증하기 위해 요인분석 및 신뢰도 분석을 진행하였다. 요인분석은 KMO와 Bartlett 검정을 통해 요인분석 진행에 대한 근거를 확보한 후 사회과학 분야에서 일반적으로 활용하는 주성분 분석으로 중요도에 관한 20개 항목을 진행하였고, 이를 뚜렷하게 분류하기 위해 Varimax 직각 회전 방식을 사용하였다. 신뢰도 분석의 경우 Cronbach  $\alpha$  계수를 활용하여 측정 개념의 신뢰도를 검증하였고, 이를 통해 설문조사를 다시 반복하더라도 같은 결과를 얻을 것이라는 신뢰성을 확보하였다.

타당성과 신뢰성을 확보한 설문지 항목에 대해 Likert 5점 척도 데이터를 활용하여 한국·중국·싱가포르 세 국가별 인식을 기술통계로 파악한 뒤 국가별 비교를 위해 일원배치 분산분석(ANOVA)을 진행하였다. 요인분석을 통해 제거된 1개 항목을 뺀 19개 항목에 대해 중요도를 비교하여 세 국가 간의 조선해양기자재 공급시장 SCRM에 대한 인식차이를 알아보았다. 또한 동일한 항목에 대해 현재 구축수준에 대한 국가별 인식을 파악하고 비교하였다. 마지막으로 리스크 요인이 대표적인 기업성과 평가 지표인 매출액에 미치는 영향력을 국가별로 어떻게 인식하는지 비교하여 향후 각 국가 내 회사들의 개선 및 발전 가능성을 알아보았다.

## 4.2 분석결과

### 4.2.1 응답자 일반현황

본 연구의 조사대상인 한국·중국·싱가포르 내 조선해양기자재 업체 165의 일반적인 특성을 알아보기 위한 빈도분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

먼저 165부의 국가별 분포는 한국이 48.5%(80개), 중국이 26.1%(43개), 싱가포르가 25.5%(42개)로 나타났고, 업무분야는 경영/관리팀이 52.1%(86명)로 절반 이상을 차지하였고 다음으로 영업 27.9%(46개), 품질 7.3%(12개), 구매 6.7%(11개), 설계 6.1%(10개)으로 나타났다. SCRM의 특성상 경영 및 관리팀의 역할이 중요하기 때문에 본 조사대상의 업무분야는 유의미한 표본으로 판단된다. 근무경력 은 대부분 10~30% 사이에 위치해 고른 분포를 보였으며 매출액은 3,000만 불 이상의 업체가 45.5%(75개)이고 나머지는 10% 내외인 것으로 나타났다.

Table 12 응답자의 일반적 특성

구분		빈도	퍼센트(%)
국가	한국	80	48.5
	중국	43	26.1
	싱가포르	42	25.5
업무분야	경영/관리	86	52.1
	영업	46	27.9
	설계	10	6.1
	구매	11	6.7
	품질	12	7.3
근무경력	5년 미만	16	9.7
	5년~10년 미만	44	26.7
	10년~15년 미만	55	33.3
	15년~20년 미만	27	16.4
	20년 이상	23	13.9
매출액	500만불 이하	28	17.0
	500만불~1000만불 이하	19	11.5
	1000만불~2000만불 이하	27	16.4
	2000만불~3000만불 이하	16	9.7
	3000만불 이상	75	45.5
계		165	100.0

#### 4.2.2 탐색적 요인분석

본 설문지 항목 구성의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 본 설문의 핵심 항목인 SCRM에 대한 요인별 세부측정항목에 대한 탐색적 요인분석을 진행하였다. 문항의 선택기준을 고유값 1.0 이상, 요인적재치 0.4 이상을 기준으로 설정하였으며, 이 과정에서 환경적 리스크 요인 중 ‘관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축’에 관한 세부항목이 제거되었다.

Table 13 설문조사 요인분석 결과

구분	파괴적 리스크	운송 리스크	정보 및 예측 리스크	공급자 리스크	환경적 리스크
E1	0.817	0.136	0.007	0.139	0.138
E4	0.794	0.327	0.065	-0.007	-0.009
E2	0.777	-0.060	0.004	0.198	0.190
D2	0.623	0.143	0.265	0.096	0.318
E3	0.608	0.020	0.343	0.002	0.305
A1	0.059	0.744	0.276	0.104	0.041
A2	0.076	0.728	0.200	0.223	0.032
A3	0.397	0.635	-0.039	0.097	0.067
A4	0.047	0.631	0.004	0.113	0.395
B3	0.133	-0.040	0.783	0.180	0.233
B2	0.074	0.293	0.732	0.187	-0.057
B1	0.029	0.258	0.673	0.157	0.337
B4	0.396	0.042	0.465	0.371	-0.050
C3	0.096	0.315	0.057	0.769	0.129
C1	0.142	0.190	0.289	0.733	0.044
C2	0.127	-0.073	0.343	0.670	0.248
C4	0.052	0.346	-0.006	0.537	0.455
D4	0.313	0.158	0.159	0.137	0.647
D3	0.268	-0.010	0.107	0.277	0.639
D1	0.163	0.354	0.412	-0.010	0.534

KMO = 0.826, Bartlett test 결과  $X^2=1419.816$  (자유도=190, 유의확률=0.000)

제거된 1개의 항목을 제외한 나머지 항목에 대해 요인분석을 다시 진행한 결과 모든 요인들이 설문지 설계 구성과 일치하게 나타났다. 그리고 이들 항목에 대한 요인별 신뢰도를 Cronbach  $\alpha$  계수를 통해 검정한 결과 모두 0.7 이상으로 도출되어 통상적인 기준치 0.7을 만족하는 것으로 나타났다. 이를 통해 설문지 항목들에 대한 타당성과 신뢰성을 확보하였다.

**Table 14** 항목 제거 후 타당성 및 신뢰성 검증 결과

구분	파괴적 리스크	운송 리스크	정보 및 예측 리스크	공급자 리스크	환경적 리스크
E1	0.824	0.132	0.033	0.132	0.171
E4	0.792	0.326	0.086	-0.009	0.018
E2	0.778	-0.064	0.028	0.188	0.224
E3	0.591	0.021	0.361	0.012	0.316
A1	0.053	0.745	0.273	0.110	0.038
A2	0.050	0.734	0.187	0.245	0.016
A3	0.407	0.631	-0.026	0.084	0.092
A4	0.042	0.628	0.009	0.102	0.406
B3	0.107	-0.039	0.789	0.182	0.236
B2	0.076	0.291	0.737	0.180	-0.048
B1	0.007	0.259	0.676	0.161	0.335
B4	0.392	0.042	0.473	0.371	-0.037
C1	0.120	0.195	0.275	0.753	0.033
C3	0.112	0.309	0.057	0.751	0.149
C2	0.096	-0.068	0.334	0.687	0.240
C4	0.039	0.346	-0.009	0.536	0.457
D4	0.294	0.157	0.173	0.136	0.657
D3	0.254	-0.013	0.121	0.267	0.656
D1	0.125	0.358	0.417	0.002	0.528
고유값	6.366	1.952	1.621	1.236	1.027
분산설명(%)	33.504	10.273	8.534	6.507	5.407
누적설명(%)	33.504	43.777	52.311	58.818	64.225
Cronbach $\alpha$	0.818	0.735	0.768	0.778	0.665

KMO = 0.819, Bartlett test 결과  $X^2=1298.012$  (자유도=171, 유의확률=0.000)

### 4.2.3 SCRM 중요도에 대한 인식

SCRM을 평가하는 5요인 중에서 전반적으로 정보 및 예측 리스크(4.12)에 대한 관리를 가장 중요하게 생각하고 있었으며, 다음으로 공급자 리스크(3.93), 운송 리스크(3.83), 환경적 리스크(3.73), 파괴적 리스크(3.64) 순이었다. 특히 국가별로 살펴보면, 싱가포르는 정보 및 예측 리스크의 중요성에 대해 4.21로 가장 높은 수준의 인식을 가지고 있었고, 한국도 5개 요인 중 가장 중요한 요인으로 인식하고 있었다. 반면 중국은 공급자 리스크에 대해 4.10으로 가장 중요하다고 생각하고 있고, 싱가포르가 그 다음으로 4.01로 나타났다. 그러나 한국은 공급자 리스크에 대해 3.79로 5개 요인 중 3순위로 평가하여 다른 국가들에 비해 중요도를 낮게 평가하였다. 또한 국가들마다 일관되게 환경적 리스크와 파괴적 리스크 측면에서 낮은 점수를 주어 외부적 요인에 대한 통제 및 관리 중요성을 상대적으로 낮게 평가하는 것으로 판단된다.

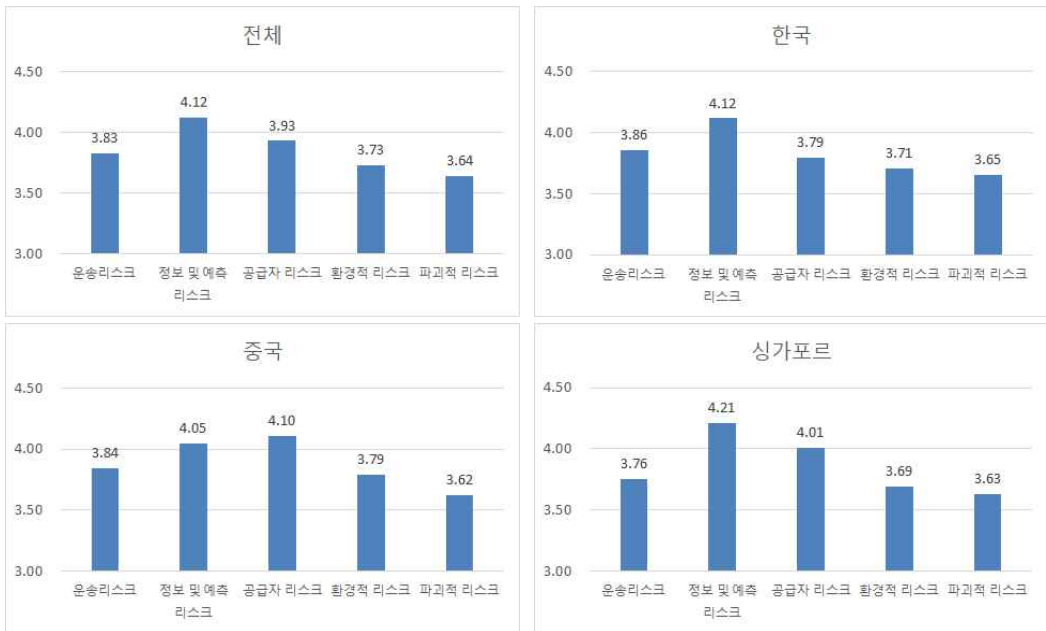


Fig 18 SCRM 중요도에 대한 국가별 인식

각 리스크 요인 항목에 대한 국가별 인식차이를 통계적으로 분석한 결과 공급자 리스크 측면에서 F=4.039, p=0.019로 유의수준 0.05(95% 유의확률) 기준을 만족하는 것으로 나타났다. 따라서 국가별로 공급자 리스크에 대한 중요도 인식에 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

**Table 15** 국가별 SCRM 중요도 인식차이 분산분석 결과

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
운송 리스크 (A)	한국	80	3.86	0.67	0.07	0.382	0.683
	중국	43	3.84	0.56	0.09		
	싱가포르	42	3.76	0.57	0.09		
	계	165	3.83	0.62	0.05		
정보 및 예측 리스크 (B)	한국	80	4.12	0.72	0.08	0.725	0.486
	중국	43	4.05	0.55	0.08		
	싱가포르	42	4.21	0.59	0.09		
	계	165	4.12	0.65	0.05		
공급자 리스크 (C)	한국	80	3.79	0.66	0.07	4.039*	0.019
	중국	43	4.10	0.59	0.09		
	싱가포르	42	4.01	0.55	0.08		
	계	165	3.93	0.62	0.05		
환경적 리스크 (D)	한국	80	3.71	0.76	0.08	0.295	0.745
	중국	43	3.79	0.64	0.10		
	싱가포르	42	3.69	0.45	0.07		
	계	165	3.73	0.66	0.05		
파괴적 리스크 (E)	한국	80	3.65	0.75	0.08	0.027	0.973
	중국	43	3.62	0.78	0.12		
	싱가포르	42	3.63	0.74	0.11		
	계	165	3.64	0.75	0.06		

Note \* : p < 0.05(유의확률 95%)

공급자 리스크 중 구체적으로 어떤 부분에서 인식차이가 있는지를 파악하기 위해 공급자 리스크 요인의 각 4가지 세부요인에 대한 국가별 인식차이를 살펴



보았다. 그 결과 C2와 C3에 대해 국가별 인식차이가 있는 것으로 나타났다. ‘공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축’에 대해서는 중국(4.42), 싱가포르(4.38), 한국(3.98) 순으로 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 반면 ‘주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식’의 중요성은 싱가포르(4.00), 중국(3.88), 한국(3.61) 순으로 나타났다. 한국은 C2, C3에 대해 가장 낮은 중요도로 평가하여 공급자 리스크의 중요성을 상대적으로 낮게 인식하고 있었다.

**Table 16** 공급자 리스크에 대한 국가별 중요도 인식차이 세부분석

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
C1	한국	80	4.00	0.763	0.085	1.537	0.218
	중국	43	4.26	0.727	0.111		
	싱가포르	42	4.07	0.838	0.129		
	계	165	4.08	0.776	0.060		
C2	한국	80	3.98	0.811	0.091	7.013*	0.001
	중국	43	4.42	0.626	0.095		
	싱가포르	42	4.38	0.661	0.102		
	계	165	4.19	0.756	0.059		
C3	한국	80	3.61	0.834	0.093	3.385*	0.036
	중국	43	3.88	0.931	0.142		
	싱가포르	42	4.00	0.733	0.113		
	계	165	3.78	0.849	0.066		
C4	한국	80	3.59	0.896	0.100	1.775	0.173
	중국	43	3.86	0.743	0.113		
	싱가포르	42	3.57	0.801	0.124		
	계	165	3.65	0.839	0.065		
구분	요인	요소					
C1	공급자 리스크	공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축					
C2		공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축					
C3		주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식					
C4		공급업체 다원화 정책 추진					

Note \* : p < 0.05(유의확률 95%)

#### 4.2.4 SCRM 구축수준에 대한 인식

전반적으로 정보 및 예측 리스크(3.58)를 가장 잘 구축하고 있다고 생각하고 있었으며, 다음으로 공급자 리스크(3.53), 운송 리스크(3.41), 환경적 리스크(3.28), 파괴적 리스크(3.11) 순이었다. 국가별로 구축수준에 대한 인식수준을 살펴보면, 모든 요인들에 대해 중국은 전체 평균보다 높은 점수를 주어 SCRM에 대한 구축이 잘 되어있다고 인식하고 있었다. 반면 시스템 구축 측면에서 가장 선진국에 속하는 싱가포르의 모든 요인들에 대해 전체 평균보다 낮은 점수를 주는 등 SCRM에 대한 구축이 부족하다고 판단하고 있었다. 한국 역시 싱가포르와 비슷한 인식수준을 보였으며, 마찬가지로 전 항목에 대해 전체평균보다 낮은 점수를 주었다.

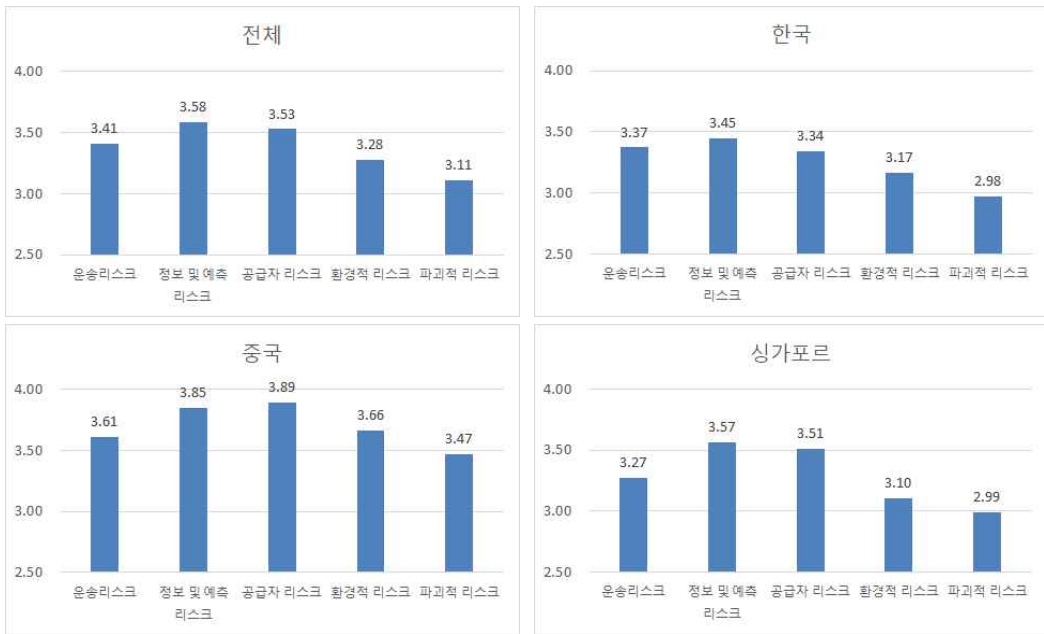


Fig 19 SCRM 구축수준에 대한 국가별 인식

각 리스크 요인 항목에 대한 국가별 인식차이를 통계적으로 분석한 결과 정보 및 예측 리스크 측면( $F=4.240$ ,  $p=0.016$ ), 공급자 리스크 측면( $F=8.539$ ,

p=0.000), 환경적 리스크 측면(F=8.061, p=0.000), 파괴적 리스크 측면(F=4.868, p=0.009) 등으로 유의수준 0.05(95% 유의확률) 기준을 만족하는 것으로 나타났다. 따라서 국가별로 운송 리스크를 제외한 모든 항목들에 대해 구축수준 인식 차이가 있는 것으로 나타났으며, Fig 22의 결과로 미루어 볼 때 중국과 나머지 국가 간의 유의한 인식차이가 있을 것으로 예상된다.

**Table 17** 국가별 SCRM 구축수준 차이 분산분석 결과

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
운송 리스크 (A)	한국	80	3.37	0.66	0.07	2.856	0.060
	중국	43	3.61	0.63	0.10		
	싱가포르	42	3.27	0.74	0.11		
	계	165	3.41	0.69	0.05		
정보 및 예측 리스크 (B)	한국	80	3.45	0.81	0.09	4.240*	0.016
	중국	43	3.85	0.65	0.10		
	싱가포르	42	3.57	0.62	0.10		
	계	165	3.58	0.74	0.06		
공급자 리스크 (C)	한국	80	3.34	0.83	0.09	8.539*	0.000
	중국	43	3.89	0.61	0.09		
	싱가포르	42	3.51	0.49	0.08		
	계	165	3.53	0.73	0.06		
환경적 리스크 (D)	한국	80	3.17	0.80	0.09	8.061*	0.000
	중국	43	3.66	0.69	0.11		
	싱가포르	42	3.10	0.60	0.09		
	계	165	3.28	0.76	0.06		
파괴적 리스크 (E)	한국	80	2.98	0.93	0.10	4.868*	0.009
	중국	43	3.47	0.78	0.12		
	싱가포르	42	2.99	0.91	0.14		
	계	165	3.11	0.91	0.07		

Note \* : p < 0.05(유의확률 95%)

우선 정보 및 예측 리스크 중 구체적으로 어떤 부분에서 인식차이가 있는지를 파악하기 위해 공급자 리스크 요인의 각 4가지 세부요인에 대한 국가별 인식차이를 살펴보았다. 그 결과 B2에 대해 국가별 인식차이가 있는 것으로 나타났다. ‘고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축’에 대

한 각 국가의 준비수준에 대해서 중국(3.93), 싱가포르(3.71), 한국(3.50) 순으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 통계적으로 유의한 결과는 아니지만 B1, B3, B4 등 나머지 세부요소들에 대해서도 중국은 타 국가들에 비해 자사의 구축수준에 대해 일관되게 높은 점수를 준 것으로 나타났다.

**Table 18** 정보 및 예측 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
B1	한국	80	3.45	1.066	0.119	2.803	0.064
	중국	43	3.84	0.814	0.124		
	싱가포르	42	3.71	0.673	0.104		
	계	165	3.62	0.927	0.072		
B2	한국	80	3.50	1.006	0.113	3.540*	0.031
	중국	43	3.93	0.704	0.107		
	싱가포르	42	3.71	0.708	0.109		
	계	165	3.67	0.879	0.068		
B3	한국	80	3.50	1.067	0.119	2.617	0.076
	중국	43	3.91	0.921	0.140		
	싱가포르	42	3.55	0.803	0.124		
	계	165	3.62	0.978	0.076		
B4	한국	80	3.35	1.126	0.126	2.403	0.094
	중국	43	3.72	0.882	0.134		
	싱가포르	42	3.29	0.944	0.146		
	계	165	3.43	1.031	0.080		
구분	요인	요소					
B1	정보 및 예측 리스크	적정 재고수준 유지를 위한 체계적인 관리·운영·평가체계 구축					
B2		고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축					
B3		제품의 오류 발주 진행을 방지하기 위한 시스템 구축					
B4		사이버 공격 및 정보시스템 오류에 대한 사내 서버관리 부분에 대한 대비책 마련					

Note \* :  $p < 0.05$ (유의확률 95%)

공급자 리스크의 4가지 세부요인에 대한 국가별 인식차이의 경우 C1, C2, C3, C4 등 4가지 항목에서 모두 국가별 인식차이가 존재하는 것으로 나타났다. C4에 해당하는 ‘공급업체 다원화 정책 추진’을 제외한 모든 요소에서 중국,

싱가포르, 한국 순으로 공급자 리스크 구축이 잘 되어있다고 평가하였다. C4의 경우에도 중국이 3.70으로 1위, 한국 3.16, 싱가포르 3.05로 나타나 중국의 자사 구축수준 평가가 가장 높은 것으로 나타났다.

**Table 19** 공급자 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
C1	한국	80	3.46	1.006	0.112	7.149*	0.001
	중국	43	4.09	0.684	0.104		
	싱가포르	42	3.62	0.825	0.127		
	계	165	3.67	0.920	0.072		
C2	한국	80	3.58	1.016	0.114	5.496*	0.005
	중국	43	4.09	0.718	0.109		
	싱가포르	42	3.90	0.656	0.101		
	계	165	3.79	0.887	0.069		
C3	한국	80	3.16	0.974	0.109	5.126*	0.007
	중국	43	3.67	0.892	0.136		
	싱가포르	42	3.48	0.634	0.098		
	계	165	3.38	0.900	0.070		
C4	한국	80	3.16	0.934	0.104	7.596*	0.001
	중국	43	3.70	0.803	0.122		
	싱가포르	42	3.05	0.697	0.108		
	계	165	3.27	0.879	0.068		
구분	요인	요소					
C1	공급자 리스크	공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축					
C2		공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축					
C3		주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식					
C4		공급업체 다원화 정책 추진					

Note \* :  $p < 0.05$ (유의확률 95%)

환경적 리스크의 4가지 세부요인에 대한 국가별 인식차이의 경우 요인분석을 통해 제거된 D2 항목을 제외한 D1, D3, D4 대해 모두 국가별 인식차이가 있는 것으로 나타났다. ‘환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축’, ‘혁신적 기술 개발, 고객의 취향 변화 등 트렌드에 대한 기민한 대응체계 구축’,

‘SCM 운영환경 변화에 대응하기 위한 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리’ 등의 구축수준에 대해 모두 중국, 한국, 싱가포르 순으로 잘 되어있다고 인식하고 있었다.

Table 20 환경적 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
D1	한국	80	3.24	1.082	0.121	4.273*	0.016
	중국	43	3.72	0.797	0.121		
	싱가포르	42	3.19	0.890	0.137		
	계	165	3.35	0.987	0.077		
D3	한국	80	3.03	0.886	0.099	7.360*	0.001
	중국	43	3.60	0.821	0.125		
	싱가포르	42	2.98	0.924	0.143		
	계	165	3.16	0.913	0.071		
D4	한국	80	3.24	0.875	0.098	4.318*	0.015
	중국	43	3.65	0.897	0.137		
	싱가포르	42	3.14	0.843	0.130		
	계	165	3.32	0.890	0.069		
구분	요인	요소					
D1	환경적 리스크	환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축					
D2(제거된 항목)		관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축(제거된 항목)					
D3		혁신적 기술 개발, 고객의 취향 변화 등 트렌드에 대한 기민한 대응체계 구축					
D4		SCM 운영환경 변화에 대응하기 위한 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리					

Note \* :  $p < 0.05$ (유의확률 95%)

파괴적 리스크에 대해서는 4가지 세부요인 중 E4에 해당되는 ‘항만, 공항 등의 폐쇄 및 노조 파업에 대한 대응체계 마련’을 제외한 나머지 항목들에 대해 국가별 인식차이가 있는 것으로 나타났다. 다만 E4의 경우도 유의수준이 0.051로 나타나 유의확률 95%에 인접한 것으로 나타나 파괴적 리스크의 모든 세부요소에 대한 인식차이가 있는 것으로 보인다. 이러한 인식차이 결과값은 다른 요인들과 마찬가지로 중국이 타 국가들에 비해 구축수준을 상대적으로 높게 평가한 때문으로 판단된다.

Table 21 파괴적 리스크에 대한 국가별 구축수준 인식차이 세부분석

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
E1	한국	80	2.91	1.116	0.125	4.063*	0.019
	중국	43	3.47	0.984	0.150		
	싱가포르	42	2.93	1.113	0.172		
	계	165	3.06	1.103	0.086		
E2	한국	80	2.74	1.040	0.116	4.499*	0.013
	중국	43	3.26	0.902	0.138		
	싱가포르	42	2.69	1.047	0.162		
	계	165	2.86	1.029	0.080		
E3	한국	80	3.36	1.058	0.118	3.431*	0.035
	중국	43	3.84	0.754	0.115		
	싱가포르	42	3.52	0.943	0.146		
	계	165	3.53	0.973	0.076		
E4	한국	80	2.89	1.067	0.119	3.035	0.051
	중국	43	3.33	1.063	0.162		
	싱가포르	42	2.81	1.110	0.171		
	계	165	2.98	1.090	0.085		
구분	요인	요소					
E1	파괴적 리스크	홍수, 지진, 등 자연재해에 의한 피해 대응체계 구축					
E2		구제역, 신종플루, 에볼라, 독감 등의 전염병으로 인한 피해 대응체계 구축					
E3		화재, 교통사고, 작업 중 사고 등 인적재해에 의한 피해 대응체계 구축					
E4		항만, 공항 등의 폐쇄 및 노조 파업에 대한 대응체계 마련					

Note \* :  $p < 0.05$ (유의확률 95%)

#### 4.2.5 SCRM의 기업성과 영향력에 대한 인식

SCRM이 기업성과에 미치는 영향력을 알아보기 위해 가장 기본적인 기업성과인 매출액을 종속변수로 활용하여 분석하였다. 전반적으로 정보 및 예측 리스크(3.94) 요인이 미치는 영향을 가장 높게 평가했으며, 다음으로 운송 리스크(3.87), 공급자 리스크(3.83), 환경적 리스크(8.60), 파괴적 리스크(3.47) 순이었다. 국가별로 살펴보면 한국은 운송 리스크와 정보 및 예측 리스크(3.87)를 동일하게 가장 중요하게 생각하고 있었고, 싱가포르는 정보 및 예측 리스크에 4.13으

로 평가하여 3점대로 평가한 타 국가들에 비해 상대적으로 더 높게 평가하고 있었다. 반면 중국은 공급자 리스크(3.94)에 대해 가장 영향력이 큰 것으로 인식하고 있어 타 국가들과 차이를 보였다. 또한 앞선 중요도와 구축수준 인식과 마찬가지로 국가들마다 일관되게 환경적 리스크와 파괴적 리스크 측면이 기업 성과(매출액)에 미치는 영향이 적은 것으로 평가하여 통제가 힘든 외부적 요인의 영향력을 상대적으로 낮게 보았다.

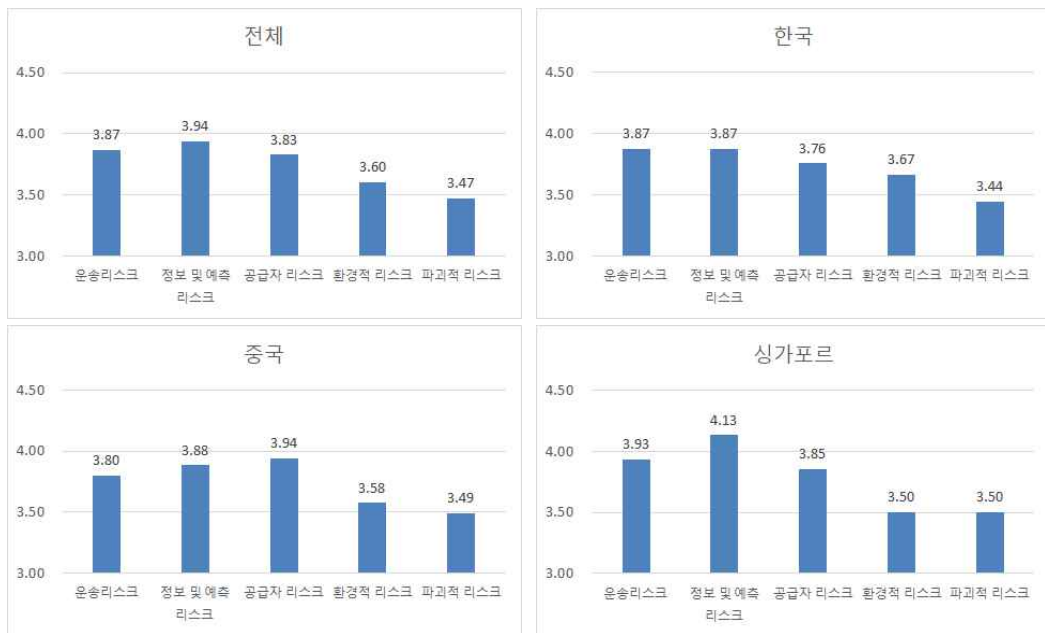


Fig 20 SCRM의 기업성과(매출액) 영향력에 대한 국가별 인식

각 리스크 요인 항목이 기업성과(매출액)에 미치는 영향력에 대한 국가별 인식차이를 통계적으로 분석한 결과 모든 항목에 대해 유의수준 0.05(95% 유의확률)보다 높은 것으로 나타나 통계적으로 유의한 국가별 인식차이는 없는 것으로 나타났다. 다만 한국은 운송 리스크와 정보 및 예측 리스크, 싱가포르는 정보 및 예측 리스크, 중국은 공급자 리스크가 기업성과(매출액)에 미치는 영향력이 가장 크다고 평가한 것으로 미루어 볼 때, 국가별 조성해양기자재 업체들이 매출액 향상을 위해 중요하게 생각하는 부분에 다소 차이가 있음은 확인할 수



있었다.

**Table 22** 국가별 SCRM의 기업성과(매출액) 영향력 인식차이 분산분석 결과

구분		표본수	평균	표준편차	표준오차	F값	p값
운송 리스크 (A)	한국	80	3.87	0.72	0.08	0.412	0.663
	중국	43	3.80	0.73	0.11		
	싱가포르	42	3.93	0.64	0.10		
	계	165	3.87	0.70	0.05		
정보 및 예측 리스크 (B)	한국	80	3.87	0.67	0.08	2.252	0.108
	중국	43	3.88	0.61	0.09		
	싱가포르	42	4.13	0.74	0.11		
	계	165	3.94	0.68	0.05		
공급자 리스크 (C)	한국	80	3.76	0.72	0.08	1.000	0.370
	중국	43	3.94	0.74	0.11		
	싱가포르	42	3.85	0.63	0.10		
	계	165	3.83	0.70	0.05		
환경적 리스크 (D)	한국	80	3.67	0.73	0.08	0.749	0.474
	중국	43	3.58	0.79	0.12		
	싱가포르	42	3.50	0.64	0.10		
	계	165	3.60	0.73	0.06		
파괴적 리스크 (E)	한국	80	3.44	0.88	0.10	0.082	0.922
	중국	43	3.49	0.82	0.12		
	싱가포르	42	3.50	0.65	0.10		
	계	165	3.47	0.81	0.06		

Note \* :  $p < 0.05$ (유의확률 95%)

### 4.3 소결

본 실증분석은 한국·중국·싱가포르 세 국가 내 조선해양기자재 공급시장에서 SCRM의 중요성과 자사 구축수준을 어떻게 평가하고 있는지를 파악하고, 나아가 SCRM이 기업성과(매출액)에 미치는 영향력에 대한 국가별 인식차이 파악을 목적으로 진행되었다.

우선 중요도 측면에서 봤을 때 전반적으로 정보 및 예측 리스크를 가장 중요

하다고 인식하고 있었고, 다음으로 공급자 리스크, 운송 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 순이었다. 국가별로 보았을 때 싱가포르가 정보 및 예측 리스크와 공급자 리스크를, 중국은 공급자 리스크와 정보 및 예측 리스크를 각각 1순위와 2순위로 선정한 반면, 한국은 정보 및 예측 리스크와 운송 리스크를 각각 1순위와 2순위로 선정하며 국가별 차이를 보였다. 국가별 인식차이의 경우 공급자 리스크에 대한 중요도 인식에 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 구체적으로 살펴보면 세부요소 중 ‘공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축’에 대해 중국, 싱가포르, 한국 순으로 중요도 인식차이가 있었고, ‘주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식’ 측면에서는 싱가포르, 중국, 한국 순이었다. 통계적으로 유의한 차이가 있던 요소들에 대해 한국이 모두 가장 낮은 결과를 보여 한국이 타 국가들에 비해 상대적으로 공급자 리스크의 중요도를 낮게 평가하고 있음을 확인하였다.

**Table 23** 국가별 SCRM 리스크 요인 중요도 인식 순위

국가	중요도 순위				
	운송 리스크	정보 및 예측 리스크	공급자 리스크	환경적 리스크	파괴적 리스크
전체	3	1	2	4	5
한국	2	1	3	4	5
중국	3	2	1	4	5
싱가포르	3	1	2	4	5

구축수준에 대한 인식 측면에서는 가장 중요하다고 생각했던 정보 및 예측 리스크를 가장 중요하다고 인식하고 있었다. 다음으로 공급자 리스크, 운송 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 순으로 도출되었으며 이 순위는 SCRM에 대한 중요도 순위와도 일치하는 것으로 보아 가장 중요하다고 생각하는 요인들을 상대적으로 더 잘 구축하고 있는 것으로 평가하였다. 국가별로 요인을 평가한 순위 역시 중요도 순위와 구축수준 순위가 거의 흡사한 것을 확인할 수 있

었다. 다만 중국은 중요도에서는 3순위로 운송 리스크를 선정하였으나 구축수준에서는 환경적 리스크를 선택해 환율 및 물가 등의 가격변동, 혁신 기술 및 고객 취향 변화 등의 트렌드에 대한 기민한 대응, 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리 등 기업 외부적 요인들에 대한 대응체계를 타 국가들보다 잘 갖추고 있다고 평가하였다. 국가별 인식차이의 경우 운송 리스크를 제외한 모든 요인들에서 국가별 구축수준 인식차이가 유의하게 존재하는 것으로 나타났다. 전반적으로 중국에서 자사의 구축수준을 높게 평가하였고, 싱가포르에서 자사의 구축수준을 낮게 평가하고 있었다. 이를 통해 중국은 자사의 구축수준에 대해 낙관적인 평가를 내리고 있어 현재의 구축수준에 만족하는 것으로 판단되며, 반면 싱가포르는 현재의 구축수준이 여전히 부족하기 때문에 더욱 발전시켜야 한다는 의지와 가능성이 있음을 확인할 수 있다.

**Table 24** 국가별 SCRM 리스크 요인 구축수준 인식 순위

국가	구축수준 순위				
	운송 리스크	정보 및 예측 리스크	공급자 리스크	환경적 리스크	파괴적 리스크
전체	3	1	2	4	5
한국	2	1	3	4	5
중국	4	2	1	3	5
싱가포르	3	1	2	4	5

SCRM이 기업성과에 미치는 영향력에 대해서는 가장 기본적인 기업성과인 매출액을 기준으로 살펴보았는데 중요도와 구축수준 인식과 마찬가지로 정보 및 예측 리스크가 가장 매출액에 큰 영향을 준다고 생각하고 있었다. 그 뒤로 운송 리스크, 공급자 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 순이었으며, 중요도와 구축수준에 대한 인식과는 달리 운송 리스크가 기업성과(매출액)에 미치는 영향을 2순위로 평가하였다. 국가별로 살펴보면 한국과 싱가포르는 리스크 요인들에 대해 거의 유사한 평가를 하였으나, 중국은 중요도 및 구축수준에 대한 인식처럼 공급자 리스크가 기업성과(매출액)에 미치는 영향이 가장 크다고 인

식하고 있었다. 국가별 인식차이의 경우 비록 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나 국가별로 기업성과에 미치는 영향이 큰 요인들의 순위에 다소간의 차이가 있음은 확인할 수 있었다. 또한 중요도, 구축수주에 대한 인식과 마찬가지로 환경적 리스크와 파괴적 리스크가 기업성과(매출액)에 미치는 영향이 적은 것으로 평가하여 통제 및 예측이 힘든 외부적 요소가 지닌 영향력에 대한 명확한 인식과 준비가 부족한 것으로 보인다.

**Table 25** 국가별 SCRM 리스크 요인의 매출액 영향력 인식 순위

국가	기업성과(매출액) 순위				
	운송 리스크	정보 및 예측 리스크	공급자 리스크	환경적 리스크	파괴적 리스크
전체	2	1	3	4	5
한국	1		3	4	5
중국	3	2	1	4	5
싱가포르	2	1	3	4	

## 제 5 장 결 론

### 5.1 연구결과 및 시사점

본 연구는 조선해양기자재 산업에서 제품 및 부분품 공급시장의 SCRM에 필요한 요인들을 파악하고, 각 요인들과 요인들의 세부항목들이 국가별로 어떠한 인식차이가 존재하는지 밝히고자 하였다. 이에 SCM 및 SCRM 관리에 대한 중요성에 관한 기존 연구를 고찰 하였고, 삼성SDS와 AMAZON 등의 대표적인 현장 사례들을 분석 및 비교 연구하였다. 이러한 연구 및 조사를 바탕으로 조선해양기자재 산업에서 많은 비중을 차지하고 있는 한국·중국·싱가포르 세 국가를 선정하여, 국가별로 조선해양기자재 공급시장에서 SCRM의 중요성과 자사 구축수준을 어떻게 평가하고 있는지를 조사·비교하고 SCRM이 기업성과(매출액)에 미치는 영향력에 대한 국가별 인식차이를 파악하고자 하였다. 본 연구는 이론적인 접근보다는 사례연구 및 기존의 연구에서 중요하게 고려한 5가지 큰 요인으로 분류한 후 실제 조선해양기자재 공급시장 내 업체들의 인식에 관한 정량적 실증분석을 실시했다는 데에 큰 의미가 있다. 나아가 기존연구와 달리 한국을 넘어 중국과 싱가포르 업체들을 조사한 뒤 세 국가 간의 인식차이를 통계적으로 비교 및 분석하였다는 차별성이 있다.

연구결과를 요약하자면, 우선 중요도 측면에서 봤을 때 SCRM 5개 요인 중에서 정보 및 예측 리스크를 가장 중요하다고 인식하고 있었고, 다음으로 공급자 리스크, 운송 리스크, 환경적 리스크, 파괴적 리스크 순이었다. 이는 기업측면에서 보았을 때, 단기적으로나 장기적인 전략 및 계획을 설립해야 하고, 가장 우선적으로 확인을 해야 하는 부분이 정보 및 예측 리스크이기 때문에 가장 중요하다고 인정한 것으로 판단된다. 국가별 인식차이의 경우 공급자 리스크에 대한 중요도 인식에 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 특히 한국이 타 국가들에 비해 상대적으로 공급자 리스크의 중요도를 낮게 평가하고 있음을 확인하는데, 이는 조선해양기자재 산업에서는 싱가포르나 중국에 비해 한국에는 동일 제품에 대한 경쟁업체가 더 많이 존재하고 있기 때문이다. 즉,

공급 프로세스 상에서 문제가 발생할 시 대안으로 선택할 수 있는 다른 업체들이 존재하는 상황임으로 공급자 리스크에 대한 중요도 인식이 다소 낮게 나오는 것으로 확인할 수 있다.

구축수준에 대한 인식 측면에서는 가장 중요하다고 생각했던 정보 및 예측 리스크를 전반적으로 가장 중요하다고 인식하고 있었고, 그 외 순위는 중요도 순위와도 일치하는 것으로 보아 가장 중요하다고 생각하는 요인들을 상대적으로 더 잘 구축하고 있는 것으로 평가하였다. 타 국가와 달리 중국이 환경적 리스크를 운송 리스크보다 더 잘 구축하고 있다고 평가한 것은 중국만의 독특한 정치 및 산업 구조의 영향으로 외부 환경 통제가 가능하다는 점, 그리고 조선해양 분야에서 활용되는 핵심부품의 공급을 아직까지도 자국 업체보다는 해외 업체에 의존을 하는 경향이 많아 대응체계 구축에 더 신경을 쓰고 있는 점 등이 분석결과에 영향을 준 것으로 판단된다.

기업성과(매출액)의 경우 모든 리스크 요인들에 대해 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이는 모든 국가에서 SCRM의 영향력을 유사하게 인지하고 있음을 의미한다. 따라서 조선해양기자재 공급시장 내 모든 기업들은 SCRM을 효과적으로 구축함으로써 기업 경영의 안정성을 확보하고, 보다 나은 기업 성과를 거둘 수 있다고 평가하고 있음을 확인하였다.

SCRM의 중요도, 구축수준에 대한 인식에서부터 기업성과(매출액)에 미치는 영향까지 모든 항목에 대해 환경적 리스크와 파괴적 리스크를 대부분의 국가 및 기업에서 일관되게 낮은 평가를 하고 있었다. 이는 장기적인 관점에서의 기업 운영을 아직은 덜 고려하고 있기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 기업 입장에서 실질적인 기업 운영 및 업무 프로세스에 영향을 미치는 운송, 정보 및 예측, 공급자 리스크들을 관리하는 것이 우선이지만 이는 단기적이고 인식이 강하다고 판단된다. 장기적인 관점에서 기업의 지속적인 생존과 경쟁우위를 가지기 위해서는 예상치 못한 외부적 변수가 발생했을 때, 이와 관련된 매뉴얼을 설정하고 준비하여야만 한다. 이런 점에서 통제가 어렵고 예측이 힘든 환경적 리스크 및 파괴적 리스크에 대한 중요성을 명확하게 인식하고 대비할 필요성이 있다.

## 5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구에서는 국내 기업 S사와 해외 기업 A사를 대상으로 실제 진행하고 있는 SCRM의 사례를 연구하고, 한국·중국·싱가포르의 실제 조선해양기자재 업체들을 대상으로 SCRM에 관한 인식 및 인식차이를 실증 분석하였다. 그러나 본 연구는 다음과 같은 측면에서의 한계점을 내포하고 있다.

첫째, 자료 수집에 있어서 선행 연구와 관련 문헌들을 참조하였으나 더 많은 업체들의 사례를 비교를 하지 못하였으며, 본 연구에서 소개된 관련 문헌이나 참조 자료에는 한계점을 내포하고 있다. 둘째, 대부분의 연구 자료 및 문헌들이 대기업 및 국가 단위 위주였고, 중소기업에서의 SCRM 사례를 조사하는 것은 자료들이 부족하여 연구를 진행하지 못했다. 셋째, 본 연구에서는 한국·중국·싱가포르 3개 국가에서 비슷한 수량의 설문지를 수집하여 동일한 수의 표본에 대한 분석을 진행하고자 하였으나, 한국을 제외한 2개 국가에서의 설문지 회수가 용이하지 않아 국가별 분석대상의 수에 차이가 있다. 이러한 점이 분석결과의 신뢰성 및 정확성에 있어 변수로 작용을 할 수 있다는 한계점을 내포하고 있다. 따라서 향후 연구에서는 동일한 수의 설문지 회수 및 더 많은 표본을 활용하여 보다 객관적인 분석연구가 필요할 것이다. 또한 조사대상 국가의 범위를 아시아에서 유럽, 미국 등으로 확장하여 글로벌 국가 간의 차이를 비교하는 연구를 진행하여 글로벌 SCRM의 현황을 파악하는 연구도 필요하다. 본 연구는 국가별 인식차이를 알아보는 목적으로만 연구가 진행되었으므로 향후 연구에서는 기업의 규모, 기업의 특성 등으로 세부분류 하여 인식차이 및 현황을 분석하는 연구로 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

### <논문>

- 김종래, 1996. 품질향상의 수단으로서 공급자 관계의 전략적 역할에 대한 실증적 연구. *품질경영학회지*, 24(3), pp.1-18.
- 김창봉, 2009. SCM 프로세스혁신의 생산성 결정요인에 관한 연구. *한국생산성학회*. 23(1). pp.165-183.
- 서운주, 류춘호, 1999. 한국 자동차 산업의 구매기업-공급기업간 관계 및 자산 특유성과 공급기업의 성과에 관한 연구. *경영과학*, 16(1), pp.115-135.
- 안병훈, 이승규, 정희돈, 안현수, 1997. 공급체인관리의 전략적 과제에 관한 탐색적 연구. *경영과학*, 14(1), pp.151-176.
- 윤성준, 박양병, 유준수, 2017. Principle component regression에 기반한 글로벌 공급사슬의 운영 리스크 예측 및 원천 추론. *한국SCM학회지*, 17(1), pp.77-85.
- 정성욱, 김다영, 박상욱, 2009. SCM 관점에서의 프로젝트성 산업 분석. *Journal of information and operations management*, 19(1, 2), pp.59-83.
- 편제범, 나진성, 2018. 공급사슬 리스크 관리 연구동향 분석: 네트워크 분석을 중심으로. *한국산업정보학회논문지*, 23(6), pp.125-138.
- Anderson, D.L., Britt, F.F., & Favre, D.J., 2007. The Seven Principles of Supply Chain Management. *Supply Chain Management Review*, 11(3), pp.41-46.
- Campbell, A.J., & Wilson, D.T., 1995. Managed Networks: Creating Strategic Advantage. *ISBM Report 22*.
- Cross, B., & Bonin, J., 2010. How to manage risk in a global supply chain. *IVEY Business Journal*, Nov & Dec 2010.
- Dyer, J.H., Cho, D.S., & Chu, W., 1998. Strategic Supplier Segmentation: The next best practice in supply chain management. *California Management Review*, 40(2), pp.57-77.
- Fisher, M.L., Hammond, J.H., Obermeyer W.R., & Raman, A., 1997. Making supply meet demand in uncertain world. *Harvard Business Review*, pp.83-93.
- Gann, D.M., & Salter, A.J., 2000. Innovation in Projected-based, Service-enhanced Firms: the Construction of Complex Products and Systems. *Research Policy*, 29(7, 8), pp.955-972.
- Houlihan, J.B., 1987. International Supply Chains: A New Approach. *Management*



*Decision*, 26(3), pp.13-19.

Kraljic, P., 1983. Purchasing Must Become Supply Management. *Harvard Business Review*, 61(5), pp.109-117.

Peter, F., 2004. Supply Chain Risk Management. *An International Journal*, 9(2), pp.183-196.

Poirir, C.C., & Stephen, R., 1996. Supply Chain Optimization. *Berrett-Koehlern*, 8(2), pp.45-50.

Quinn, F.J., & Hilmer, F.G., 1994. Strategic Outsourcing. *Sloan Management Review*, 35(4), pp.43-56.

Stevens, G.C., 1989. Integrating the Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, 8(8), pp.3-8.

Wu, L., Yue, X., Jin, A., & Yen, D.C., 2016. Smart Supply Chain Management: A review and Implications for Future Research. *The International Journal of Logistics Management*, 27(2), pp.395-417.

Zsidisin, G.A., 2003. Managerial Perceptions of Supply Risk. *Journal of Supply Chain Management*, 39(1), pp.14-26.

Zsidisin, G.A., 2003. A Grounded Definition of Supply Risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9(1), pp.217-224.

## <학위논문>

윤국, 2016. 공급사슬위험관리(SCRM)가 기업의 단기성과와 중장기 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 박사학위논문. 인천: 인천대학교.

정동훈, 2005. 공급사슬에서 리스크관리의 인식과 리스크 요인에 관한 연구: 물류센터를 중심으로. 석사학위논문. 부산: 한국해양대학교.

박대현, 2007. SCM의 리스크 관리에 대한 연구: 국내외 제조 기업의 사례를 중심으로. 석사학위논문. 서울: 서울산업대학교.

서아영, 2001. 공급사슬관리의 성공요인에 관한 연구: 공급자-구매자 관계를 중심으로. 석사학위논문. 서울: 이화여자대학교.

## <보고서>

동아비즈니스리뷰 235호, 2017. 월마트 제친 아마존 성장 비결은? 공급사슬 전체의 변화를 꾀한 '3I' 혁신. 서울: (주)동아일보사.

삼성SDS, 2019. *2019 i4L White Paper No.4: 물류 Risk Management의 핵심*. 경기도: 삼성SDS.

DHL Resilience360, 2016. *Insight On: Risk & Resilience*. Troisdorf: DHL Innovation Center.

World Bank Group, 2013. *Pirate Trails : Tracking the Illicit Financial Flows from Pirate Activities off the Horn of Africa*. Washington DC: The World Bank.

## <도서>

김창봉, 2005. *글로벌 경쟁시대의 GSCM 전략*. 서울: 보명Books.

Dornier, P.P., Ernst, R., Fender, M., & Kouvelis, P., 1998. *Global Operations and Logistics: Text and Cases*. 1st ed. Chichester: John Wiley & Sons.

Honkanen, U., 2013. *How companies are securing their supply chain during crisis situations?*. Hämeenlinna, Finland: HAMK University of Applied Sciences.

Ritvanen, V., Inkilainen, A. Bell, A.V., & Santala, J., 2011. *Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet*. Helsinki: LOGY.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E., 2003. *Designing & Managing the Supply Chain : Concepts, Strategies & Case Studies*. 2nd ed. Boston: McGraw-Hill.

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R., 2009. *Operations Management*. 6th ed. NY: Pearson Education.

Steele, P.T., & Court, B.H., 1996. *Profitable Purchasing Strategies: A Manager's Guide for Improving Organizational Competitiveness through the Skills of Purchasing*. London: McGraw-Hill.

Stopford, M., 2009. *Maritime Economics*. 3rd ed. London: Routledge.

## <전자 기록물>

선한결, 2019. *베네수엘라·아르헨·그리스...나랏 동 평평 쓰다 경제 파탄* [한국경제] (Updated 15 April 2019) Available at: <https://www.hankyung.com/economy/article/2019041281491> [Accessed 24 May 2019].

조아현, 2018. *화물절도에 의한 손실액, 연간 2억 2천만 유로* [BVL Korea] (Updated 2 March 2018) Available at: <https://www.bvlkorea.com/news/article.html?no=4047> [Accessed 2 March 2018].

Zhang, B., 2013. *Top 5 Most Expensive Natural Disasters in History* [AccuWeather] (U

pdated 15 May 2013) Available at: <https://www.accuweather.com/en/weather-news/top-5-most-expensive-natural-d/47459> [Accessed 24 May 2019].

### <Web>

한국선주협회 : <http://www.shipowners.or.kr/>.

한국조선해양플랜트협회 : <http://www.koshipa.or.kr/>.

대한상공회의소 한국유통물류진흥원 : <http://www.gs1kr.org/Service/Main/appl/Main.asp>.

## 부 록



국립 한국해양대학교  
KOREA MARITIME & OCEAN UNIVERSITY



국립 한국해양대학교  
해양수산부특수대학인양조인력양성사업단

☑ 본 조사의 결과는 통계법 제33조에 의거하여 비밀이 보장되며, 설문에 대한 모든 응답과 개인적인 사항은 철저히 비밀과 무기명으로 처리되고 통계분석의 목적 이외에는 절대 사용되지 않습니다.

### SCM 리스크 관리에 대한 국가별 인식차이에 관한 설문조사

안녕하십니까?

먼저 귀하의 무궁한 발전을 기원합니다.

저는 한국해양대학교 글로벌물류대학원 해운항만물류학과에서 연구를 수행하는 학생으로 학위논문을 위한 자료를 수집하고자 설문조사를 수행하고 있습니다. 우선 국가산업의 핵심역할을 맡고 계시는 귀하의 노고에 경의를 표하오며, 귀하의 무궁한 번영을 기원합니다. 아울러, 격무 중에도 설문에 응답해 주신 점 대단히 감사드립니다.

본 설문은 “SCM 리스크 관리에 대한 국가별 인식차이” 를 알아보기 위해 귀하의 조언을 독하고자 합니다.

귀하의 응답은 “SCM 리스크 관리에 대한 국가별 인식차이” 에 관한 연구에 중요한 자료로 활용될 것입니다. 조사결과는 개인정보 비식별화 자료로 처리되어 연구목적에만 사용될 것입니다.

응답해 주시는 모든 내용은 귀한 자료가 되어 지식경영분야의 학문적 연구는 물론 귀하를 포함한 국가적인 산업 발전에도 큰 도움이 될 것입니다.

귀하의 실무경험을 바탕으로 진지하게 응답하여 주시길 바라며, 협조와 배려에 머리 숙여 감사드립니다.

2019년 4월

국립한국해양대학교 해운항만물류미래창조인력양성사업단  
글로벌물류대학원 해운항만물류학과 석사과정  
정기영 배상

※ 작성을 완료하신 설문지는 아래 이메일로 송부해 주시면 감사드리겠습니다.

주 소 : 49112, 부산광역시 영도구 태종로 727 (동삼동), 한국해양대학교 김윤성 교수연구실

문 의 : (전화) 010-9934-6183 / (이메일) naoki707@hanmail.net

## I 일반 사항

1. 다음은 응답자의 간략한 개요에 관한 질문입니다.

기본 정보	1-1. 귀하의 업무분야를 선택하여 주십시오.
	① 경영/관리    ② 영업    ③ 설계    ④ 구매    ⑤ 품질
	1-2. 귀하의 근무경력(년)을 선택하여 주십시오.
	① 5년 미만    ② 5년~10년 미만    ③ 10년~15년 미만    ④ 15~20년 미만    ⑤ 20년 이상
	1-3. 귀사의 매출액을 선택하여 주십시오.
① 500만불 이하                      ② 500만불~1000만불 이하                      ③ 1000~2000만불 이하 ④ 2000~3000만불 이하                      ⑤ 3000만불 이상	

## II SCM 리스크 관리의 중요도 및 구축수준

SCM 리스크 요인	내용
운송 리스크	운송 중에 발생하는 위험요인으로 제품의 도착이 지연되거나, 운송 단계에서 제품이 파손되는 등에 관한 위험요인
정보 및 예측 리스크	발주 관련 오류(발주서류 관련 오류, 주문인력 오류, 정보시스템 오류), 고객의 긴급한 주문 요청 및 변경, 적정 재고수준 유지 등 정보와 수요예측에 관한 위험요인
공급자 리스크	SCM 상에서 공급업체와의 거래 관계에 관한 위험요인으로 공급자의 갑작스러운 파산·부도, 제품의 하자, 공급자의 생산능력 부족으로 인한 결품, 긴급 주문 시 대응능력 등에 관한 위험요인
환경적 리스크	원자재 가격 및 물가 상승 등으로 인한 가격 변동, 원료 부족으로 인한 공급의 미달, 관련 규제·법률·정책의 변화, 시장 기술변화 등 SCM 운영환경 변화로 인한 위험요인
파괴적 리스크	예기치 못한 자연재해, 전염병, 화재, 교통사고, 파업, 항만 및 공항의 폐쇄 등 갑작스러운 재해 및 사고로 인한 위험요인

1. 다음은 SCM 리스크 관리와 관련된 고려하여야 할 요소들의 중요도와 귀사의 현 구축수준에 대한 질문입니다.  
(요소별 내용에서 언급되는 대응체계에는 전달될 운영, 프로세스 마련, 매뉴얼 마련, 시스템 구축 등을 포함함)

요인	요소	중요도					구축수준				
		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
운송 리스크	자사와 거래하는 운송업체의 안정적인 배송체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	운송 중 제품 품질 유지를 위한 포장, 상하차, 운전 등 대한 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	도로, 부두 및 공항 등에서의 정체 시 대처방안에 대한 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	운송업체 다원화 정책 추진	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
정보 및 예측 리스크	적정 재고수준 유지를 위한 체계적인 관리·운영·평가체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	고객의 긴급 주문 요청 및 주문 변경 등에 대한 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	제품의 오류 발주 진행을 방지하기 위한 시스템 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	사이버 공격 및 정보시스템 오류에 대한 사내 서버관리 부분에 대한 대비책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
공급자 리스크	공급자의 재무상태, 거래실적, 평판 등에 관한 계약 전 업체 조사 프로세스 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	공급되는 제품의 품질 유지 및 하자 관리를 위한 프로세스 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	주문량 변동에 안정적으로 대응하기 위한 공급업체의 생산역량 인식	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	공급업체 다원화 정책 추진	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
환경적 리스크	환율 변동 및 물가 상승 등의 가격변동 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	관련 규제·법률·정책 변화에 대한 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	혁신적 기술 개발, 고객의 취향 변화 등 트렌드에 대한 기민한 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	SCM 운영환경 변화에 대응하기 위한 경쟁업체 및 협력업체와의 관계 관리	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
파괴적 리스크	홍수, 지진, 등 자연재해에 의한 피해 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	구제역, 신종플루, 에볼라, 독감 등의 전염병으로 인한 피해 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	화재, 교통사고, 작업 중 사고 등 인적재해에 의한 피해 대응체계 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	항만, 공항 등의 폐쇄 및 노조 파업에 대한 대응체계 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

2. 다음은 SCM 리스크 관리 요인별 귀사의 성과에 미치는 영향에 대한 질문입니다.

요인	성과요소	내용	영향력				
			매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
운송 리스크	매출액/비용	매출액 증가 / 원가 및 재고비용 절감	①	②	③	④	⑤
	시간	리드타임 단축 / 수요변화 대응시간 단축	①	②	③	④	⑤
	고객만족도	A/S 및 제품 품질 향상 / 고객만족도 증가	①	②	③	④	⑤
	기업경쟁력	동종 산업 내 기업경쟁력 강화	①	②	③	④	⑤
정보 및 예측 리스크	매출액/비용	매출액 증가 / 원가 및 재고비용 절감	①	②	③	④	⑤
	시간	리드타임 단축 / 수요변화 대응시간 단축	①	②	③	④	⑤
	고객만족도	A/S 및 제품 품질 향상 / 고객만족도 증가	①	②	③	④	⑤
	기업경쟁력	동종 산업 내 기업경쟁력 강화	①	②	③	④	⑤
공급자 리스크	매출액/비용	매출액 증가 / 원가 및 재고비용 절감	①	②	③	④	⑤
	시간	리드타임 단축 / 수요변화 대응시간 단축	①	②	③	④	⑤
	고객만족도	A/S 및 제품 품질 향상 / 고객만족도 증가	①	②	③	④	⑤
	기업경쟁력	동종 산업 내 기업경쟁력 강화	①	②	③	④	⑤
환경적 리스크	매출액/비용	매출액 증가 / 원가 및 재고비용 절감	①	②	③	④	⑤
	시간	리드타임 단축 / 수요변화 대응시간 단축	①	②	③	④	⑤
	고객만족도	A/S 및 제품 품질 향상 / 고객만족도 증가	①	②	③	④	⑤
	기업경쟁력	동종 산업 내 기업경쟁력 강화	①	②	③	④	⑤
파괴적 리스크	매출액/비용	매출액 증가 / 원가 및 재고비용 절감	①	②	③	④	⑤
	시간	리드타임 단축 / 수요변화 대응시간 단축	①	②	③	④	⑤
	고객만족도	A/S 및 제품 품질 향상 / 고객만족도 증가	①	②	③	④	⑤
	기업경쟁력	동종 산업 내 기업경쟁력 강화	①	②	③	④	⑤

설문에 응답해 주셔서 감사합니다.

## 감사의 글

본 연구는 한국해양대학교 글로벌 물류대학원 해운항만물류학과에서 이루어졌으며, 이 논문이 이루어지기까지 학문적 지도 및 모든 일에 깊은 관심을 가지고 지도해 주시고, 논문의 주제 선정부터 이론의 정립 등 모든 것에 신경을 써주신 김율성 교수님께 우선 진심으로 감사드립니다. 그리고 2년간의 학교생활 동안 많은 가르침을 주신 김환성 교수님, 신영란 교수님께도 깊이 감사드립니다.

논문을 작성하는데 있어서 많은 지식이 부족하였지만, 교수님의 열정적인 지도와 차재웅 조교님, 그리고 랩실의 동기들의 지도로 많은 부분을 헤쳐 나갈 수 있었습니다. 2년간의 학교생활 동안 많은 도움과 가르침을 주신 선배님들 후배님들 그리고 항상 든든한 버팀목이 되어준 우리 25기 동기들에게 감사드립니다.

언제나 동생들을 사랑으로 지켜봐주시는 윤성기, 김희경 형님, 우리 기수의 부족한 부분을 채워주기 위해 지금도 고생하시는 우리 황선우 기장님, 임상조 수석부기장님께 감사드립니다. 그리고 서로서로를 너무나 아껴주는 우리 25기 동기들이 있어서 2년간의 과정을 마칠 수 있었습니다.

2년간의 과정을 할 수 있게 도와준 우리 와이프 윤경미, 너무나 사랑스러운 우리 아들 정효준, 정시우에게 고마움을 표하고 싶습니다. 아직도 항상 든든하게 응원해주시는 아버지, 어머니에게 다시 한 번 감사드립니다.

마지막으로 대학원과 현장에서 배운 경험을 바탕으로 어디에서 무엇을 하든, 꼭 필요한 사람이 될 수 있도록 꾸준히 노력 할 것이며, 대학원에서 받은 사랑을 후배들에게 또 베풀 수 있도록 하겠습니다.

감사합니다.