

코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 현황 연구: 네트워크 분석을 중심으로⁺

(A Study on the Current Status of Supply Chain Risks after
COVID-19: Focusing on Network Analysis)

정의범¹⁾, 오건택^{2)*}
(EuiBeom Jeong and Keontaek Oh)

요약 본 연구는 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 연구 동향을 살펴보기 위해 해외 및 국내 저널을 바탕으로 키워드 네트워크 분석을 수행하였고, 뉴스와 기사를 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 실시하였다. 선행연구에서 상대적으로 부족했던 코로나19 이후에 대한 공급사슬 리스크를 분석한 결과, 코로나19 이후 해외 및 국내 저널, 나아가 뉴스 기사에서 이전 선행연구와는 다른 공급사슬 리스크 회복, 대응 및 민생 등과 같은 연구 동향을 알 수 있었고, 기업에 있어 공급사슬 리스크에 대한 실무적 전략 및 통찰력을 제안할 수 있었다.

핵심주제어: 공급사슬 리스크, 키워드 네트워크 분석, 네트워크 텍스트 분석, 코로나19

Abstract In this study, keyword network analysis was performed based on global and domestic journals, and network text analysis was conducted for news and articles to examine major issues and research trends on supply chain risks after COVID-19. As a result of analyzing the supply chain risk, after COVID-19 which was relatively insufficient in previous studies, research trends and topics such as supply chain risk recovery, response and public welfare, which are different from previous previous studies, were found in global and domestic journals, news and articles and it was possible to suggest practical strategies and insights for supply chain risk strategies for firms.

Keywords: Supply chain risk, Keyword network analysis, Network text analysis, COVID-19

1. 서론

* Corresponding Author: keontaek@kaist.ac.kr

+ “이 논문(작품)은 한신대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구(창작)되었음”.

Manuscript received June 29, 2023 / revised July 28, 2023 / accepted July 31, 2023

1) 한신대학교 경영학과, 제1저자

2) 한국과학기술원 기술경영학부, 교신저자

세계 경제의 저성장, 탄소 규제와 같은 환경 문제, 정치적 대립으로 인한 전쟁(러시아-우크라이나 전쟁), 코로나19와 같은 질병 등 범세계적인 비즈니스 생태계의 불확실성이 증가하고 있다. 이에 따라 기업 역시 다양한 유형의 리스크에 노출된 만큼 공급사슬 리스크 관리의 중요성이 더욱 커지고 있다(Ho et al., 2015; Jeong and Kim, 2023). 특히, 기술의 발전과 산업의

글로벌화로 인해 기업의 리스크는 단순히 기업 자체에 국한되지 않고 공급사슬 내 모든 협력사에 확산하기도 한다. 그 예로, 2011년 동일본 대지진으로 미국 GM 자동차 공장과 한국 삼성전자의 부품 조달이 중단됨에 따라 이 피해는 전 세계로 빠르게 확산하였다(Pettit et al., 2013). 이처럼 공급사슬 리스크는 해당 기업뿐만 아니라 모든 구성원에게 심각한 영향으로 이어질 수 있어 기업은 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 파악하고 향후 공급사슬 리스크 관리에 있어 의미 있는 방향을 제시하여야 한다.

이전의 선행연구에서는 공급사슬 리스크에 대한 연구 이슈 및 동향 그리고 향후 연구 방향과 학문적, 실무적 시사점을 제시하였으며, 이를 위해 인용 네트워크 분석(Citation network analysis), 문헌 요약(Literature review), 체계적 문헌 네트워크 분석(Systematic literature network analysis), 계량 서지학적 분석(Bibliometric analysis) 및 키워드 네트워크 분석(Keyword network analysis)을 바탕으로 다양한 연구가 이루어져 왔다(Tang, 2006; Rao and Goldsby, 2009; Tang and Musa, 2011; Colicchia and Strozzi, 2012; Sodhi et al., 2012; Fahimnia et al., 2015; Ho et al., 2015; Pyun and Rha, 2018; Song et al., 2018).

하지만 이 같은 공급사슬 리스크에 대한 선행 연구는 체계적 분석을 활용하여 전통적인 문헌 연구의 한계점을 보완했지만, 통합적인 관점에서 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 파악하는데 여전히 한계가 있었다. 즉, 기존 공급사슬 리스크에 대한 체계적 문헌 연구들은 학술논문을 대상으로만 분석하여 학술적 관점과 실무적 관점과의 격차가 발생할 수 있기 때문에 학술적 관점을 벗어나 통합적인 관점에서 공급사슬 리스크에 대한 이슈와 동향을 살펴보는 데 한계가 있었다. 또한, 공급사슬 리스크에 대한 체계적 문헌 연구는 약 2010년부터 다수 게재되고 있지만, 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 체계적인 문헌 연구는 거의 없었다. 최근 발생한 코로나19는 전 세계 경영, 경제, 사회 및 문화, 나아가 공급사슬의 전략 및 운영에도 큰 변화를 줬지만, 코로나19 발생 이후에 공급사슬

리스크를 대상으로 한 체계적 문헌 연구는 거의 없었다.

이에 본 연구는 기존 연구의 한계점을 보완하고, 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 살펴보기 위해 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 대상으로 키워드 네트워크 분석을 실시하였으며, 나아가 뉴스와 기사를 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 실시하여, 공급사슬 리스크에 대한 총체적인 체계적 문헌 연구를 진행하였다. 무엇보다도 기존 연구에서는 이같이 해당 주제에 대한 주요 이슈와 동향을 살펴보는 데 있어 연구 논문(해외 저명 저널 및 국내 저명 저널)부터 뉴스 및 신문 기사에 이르기까지 총체적으로 분석했기 때문에, 학문적, 실무적 의의가 크다고 볼 수 있다. 또한, 코로나19 발생 이후 공급사슬 리스크를 대상으로 분석하여 기업에 있어 공급사슬 리스크 관리에 대한 시사점 및 향후 연구 방향을 제시하고자 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존 공급사슬 리스크에 대한 선행 연구들이 어떻게 진행되었는지를 살펴보고, 3장에서는 본 연구에서 적용된 연구 절차와 그에 따른 방법론에 대해 서술하였다. 4장에서는 본 연구에서 실시한 분석에 대해 결과를 기술하였으며, 끝으로 5장에서는 본 연구의 결론 및 학문적, 실무적 시사점과 연구 방향을 제시하였다.

2. 이론적 배경

최근 기업들의 비즈니스 활동 과정에서 많은 불확실성이 발생하고 있는데, 이는 기업의 공급사슬 관리상의 어려움에 영향을 줄 수 있다(Lin and Zhou, 2011; Tang and Musa, 2011). 따라서 공급사슬 리스크 관리의 기업의 불확실성을 줄이는 데 있어서 매우 중요하다고 할 수 있다(Lee and Seo, 2016; Jeong and Kim, 2023). 이에 본 연구는 기업에서 공급사슬 리스크 관리가 매우 중요한 사안인 만큼 계량 서지학 및 네트워크 분석을 활용한 체계적인 문헌 연구를 바탕으로 공급사슬 리스크에 대한 연구 흐름과 현황에 대해서 연구하였다.

공급사슬 리스크에 대한 연구 흐름 및 현황과 향후 연구 방향을 제시한 선행연구를 살펴보면, Tang(2006)은 1964년부터 2005년까지 게재된 논문 200여 편을 바탕으로 문헌 조사를 하여 공급사슬 리스크 관리를 공급 관리, 수요 관리, 제품 관리, 그리고 정보 관리 등 네 가지 유형으로 구분하였고 각각의 유형에 따라 세부적으로 리스크 관리 관점에서 선행연구들을 분석하였다. 그 결과, 공급사슬 리스크 관리에 대한 연구를 바탕으로 통합 프레임워크(Unified framework)를 개발하였고, 연구자들에게 효과적이고 실질적인 지침을 제시하였다. Rao and Goldsby(2009)는 1998년부터 2008년까지 출판된 논문 55편을 조사하여 환경, 산업, 조직, 문제의 특성, 그리고 의사결정 요인에 대해 다섯 가지 유형으로 나누었고 각각의 유형의 세부적인 불확실성을 바탕으로 공급사슬 리스크에 영향을 주는 관점에서 분석하였다. 그 결과, 문헌 연구를 통해 공급망의 원인에 대해서 체계적인 분석을 하였고, 기업의 실무자들에게 기업의 공급망의 취약성을 측정하고 평가하는데 실무적인 결과를 제시하였다.

Sodhi et al.(2012)은 1998년부터 2010년까지 관련 선행 논문 30여 편을 바탕으로 문헌 조사를 하여 공급사슬 리스크의 다양한 관점, 다양한 요소, 그리고 공급사슬 리스크를 분석하는 데 있어서 필요한 다양한 방법론 등을 분석하였고, 공급사슬 및 공급사슬 리스크 관리와 관련된 그룹의 구성원들 및 INFORMS의 운영 및 공급망 관리 연구원들을 설문 조사하였다. 그 결과, 공급사슬 리스크의 다양한 정의 및 방법의 차이 등과 연구자들에게 필요한 연구의 방법 및 방향성에 대해서 의미 있는 결과를 제시하였다. Ho et al.(2015)은 2003년부터 2013년에 출판된 논문 224편을 기반으로 공급사슬 리스크에 대한 정의, 유형, 요인 및 공급사슬 리스크에 있어 선행연구의 방법론 등으로 나누어 분석하였다. 그 결과, 공급사슬 리스크에 대한 다양한 정의와 공급사슬 관리에 영향을 주는 다양한 리스크에 대한 요인들의 의미 있는 결과를 학문적인 관점에서 제시하였다.

이처럼 공급사슬 리스크에 대한 기존 문헌 연구는 공급사슬 리스크에 대한 정의, 유형, 요인, 요소 등 다양한 주제로 연구가 이루어졌다. 하지

만, 이와 같은 전통적인 문헌 연구들은 저자의 그간 축적된 지식과 경험을 바탕으로 높은 학문적 그리고 실무적 시사점에 공헌했지만, 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 파악하는 데 있어 체계적인 분석을 기반으로 한 객관성 있는 결과를 제시하는 데 있어 한계가 존재한다. 이에 일부 선행연구는 이 같은 전통적인 문헌 연구의 한계점을 보완하기 위해서 계량 서지학과 네트워크 분석을 활용한 체계적인 문헌 연구를 실시하였다(Tang and Musa, 2011; Colicchia and Strozzi, 2012; Fahimnia et al., 2015; Pyun and Rha, 2018; Song et al., 2018).

구체적인 연구를 살펴보면, 해외 연구의 경우, Tang and Musa(2011)은 1995년부터 2008년까지 게재된 논문 138편을 바탕으로 인용 네트워크 분석(Citation network analysis) 및 문헌 요약(Literature review)을 하였고, 리스크에 대한 주요 이슈, 재무, 정보의 흐름 및 제품과 관련된 잠재적 리스크를 분석하고 분류하였다. 그 결과, 산업 측면에서 공급사슬 리스크 관리에 필요한 모델 및 정보에 대해서 의미 있는 결과를 제시하였다. Colicchia and Strozzi(2012)는 1994년부터 2010년까지 출판된 55편의 논문을 기반으로 인용 네트워크 분석이 추가된 체계적 문헌 네트워크 분석(Systematic literature network analysis)을 통해 문헌 연구를 실시하였다. 공급사슬 리스크에는 다양한 핵심 주제가 있음을 보여주고 있으며 시간의 경과에 따라서 주요 개념들의 변화에 대해서 나타내었고 여러 연구 방향에 대해서 언급하였다.

Fahimnia et al.(2015)은 1992년부터 2012년까지 게재된 1,586편의 논문을 바탕으로 인용 네트워크 및 계량 서지학적 방법(Bibliometric analysis)을 바탕으로 녹색 공급사슬 리스크에 대해서 문헌 조사 연구하였다. 그 결과, 현재까지 진행된 연구 및 향후 연구를 위한 잠재적인 연구의 가능성에 대해 의미 있는 방향성을 제시하였다. Song et al.(2018)은 2000년부터 2017년까지 출판된 1,429편의 논문을 기반으로 공급사슬 리스크의 연구와 동향 및 이슈에 대해 키워드 네트워크 분석(Keyword network analysis)을 하였다. 그 결과, 전체 키워드를 바탕으로 그룹에 대한 연구

주제를 세부적으로 파악하였고, 향후 연구의 동향에 대해서 살펴보았다. Pyun and Rha(2018)은 2014년부터 2018년까지 게재된 논문 290편을 대상으로 공급사슬 리스크에 대해 네트워크 분석하였고, 주요 이슈와 저자에 대한 동향에 대해서 살펴보았다. 그 결과, 공급사슬관리에 대한 연구 동향에 대해서 의미 있는 결과를 제시하였고, 키워드 네트워크와 공저자 정보에 대한 연구 네트워크 및 주제들의 연관성에 대해서 제시하였다.

기존의 선행연구들을 살펴보면 공급사슬 리스크에 대한 연구가 다수 게재되었지만, 코로나19 이후 공급사슬 리스크를 바탕으로 진행된 연구는 상대적으로 적었다. 이에 본 연구는 기존 연구의 한계점을 보완하고, 공급사슬 리스크에 관한 주요 이슈와 동향을 살펴보기 위해 공급사슬 리스크에 대한 총체적인 체계적 문헌 연구를 진행하였다.

3. 연구방법

3.1 연구절차

본 연구는 코로나19 발생 후 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 살펴보기 위해 Table 1과 같이 연구 설계를 설정하였다. 특히, 기존 연구의 한계점으로 제시되는 학문적 관점과 실무적 관점의 격차를 줄이기 위해서 학술

저널과 신문 기사에 대한 텍스트 마이닝을 실시했다. 또한, 국내 공급사슬 리스크의 향후 연구 방향을 제시하기 위해서 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 비교하였다. 이를 위한 본 연구의 연구 설계는 Table 1과 같다.

먼저, 본 연구를 수행하기 위해서 코로나19 이후 발생한 2020년부터 최근에 게재된 연구 논문과 뉴스 기사를 추출하였다 (검색일: 2022년 11월). 특히 보다 영향력 있는 해외 연구논문을 추출하기 위해서 저널 임팩트 팩터 (Impact factor)가 1.0 이상 되는 해외 저널을 선정하였다. 이를 위해서, 본 연구에서는 ‘SCOPUS’ 데이터베이스에서 다음과 같은 검색 키워드를 사용했다.

‘Supply chain’ OR ‘Supply network’ AND ‘Risk’ OR ‘Disruption’

본 연구에서는 학술지에 게재된 연구 논문으로 국한하였고, 학위논문(석사 및 박사), 메모 및 노트, 학회 발표 논문, 북 챕터, 등은 배제하였다. 또한, 공급사슬 리스크의 이슈와 동향을 통합적으로 살펴보고, 나아가 해외 저널 대비 공급사슬 리스크의 연구가 상대적으로 적은 국내 연구에 대한 향후 방향을 제시하기 위해서, 2020년부터 2023년까지 게재된 해외 저명 저널 뿐만 아니라 국내 등재지를 대상으로 분석하였다. 나아가 체계적인 분석을 위해 국내 연구는

Table 1 Research design

Process			Contents	
1	Data collection	Search keyword	Articles(Global and domestic journals), News articles	(Supply chain OR Supply network) AND (Risk OR Disruption)
2	Network structure	Keyword network structure		Keyword standardization and unification Network structure (Co-occurrence basis)
		Network text structure		Keyword standardization and unification Network structure (Closeness distance basis)
3	Network analysis	Keyword network analysis		Centrality analysis Clustering analysis
		Network text analysis		Centrality analysis Topic modeling

문의 영문 저자 키워드를 이용하여, 해외 연구 논문과의 비교 연구를 실시하였다. 본 연구에서는 국내 대표 학술 데이터인 ‘디비피아(DBpia)’를 이용하여 다음과 같은 검색 키워드를 사용했다.

‘공급사슬’ OR ‘공급망’ AND ‘리스크’ OR ‘위험’ OR ‘단절’

또한, 공급사슬 리스크에 대한 이슈와 동향을 총체적으로 살펴보기 위해서 2020년부터 2023년 (검색일: 2022년 11월)까지 게재된 해외 저명 저널뿐만 아니라 국내 등재지를 대상으로 분석하였다. 분석에 있어서 해외 논문과의 비교를 위해서 영문으로 된 국내 논문의 저자 키워드를 활용하였다. Fig. 1은 2020년부터 2023년까지 추출된 해외 및 국내 논문의 기술 통계이다.

Fig. 1을 살펴보면, 공급사슬 리스크에 관한 해외 논문은 국내 논문과 비교했을 때, 약 30배 정도 높은 게재 양을 나타내고 있으며, 2019년도부터 꾸준히 다양한 주제로 공급사슬 리스크 관리에 관한 연구가 게재되었다(Song et al. 2018). 반면에 국내 논문의 경우는 2020년도 이후부터 공급사슬 리스크에 대한 연구가 주로 등장하였다. 하지만 국내 공급사슬 리스크 연구의 게재 편수는 상대적으로 미흡한 수준이다.

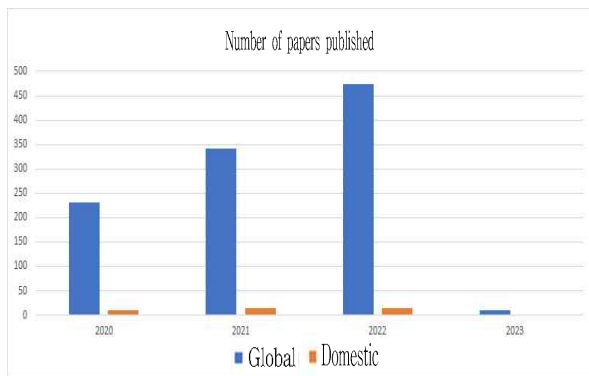


Fig. 1 Number of papers published (Global papers vs. Domestic papers)

본 연구는 학문적 관점과 실무적 관점과의 격차를 줄이기 위해서 공급사슬 리스크의 학술 연

구논문뿐만 아니라 신문 기사를 분석하여 통합적으로 공급사슬 리스크의 현황을 살펴봤다. 이를 위해서, 신문 기사 검색 사이트인 ‘빅카인즈(BIG KINDS)’를 활용하여 공급사슬 리스크에 관한 신문 기사를 추출하였다. 검색 키워드는 아래와 같으며, Fig. 2는 주요 언론사의 공급사슬 리스크에 관한 뉴스 기사 수를 보여주고 있다.

‘공급사슬’ OR ‘공급망’ AND ‘리스크’ OR ‘위험’ OR ‘단절’

Fig. 2에서 볼 수 있듯이 공급사슬 리스크에 대한 이슈는 2019년 이후 지속해서 증가하고 있으며, 특히 2022년부터 급격하게 증가했다. 이는 주요 뉴스 저널에서 공통적인 특성을 보이고 있는데, 본 연구에서는 위와 같은 공급사슬 리스크에 관한 뉴스 기사를 대상으로 기존 연구를 보완하기 위해서 네트워크 텍스트 분석을 실시하였다. 이를 위해서, 본 연구에서는 NetMiner 4.5를 이용하여 네트워크 분석을 하였다.

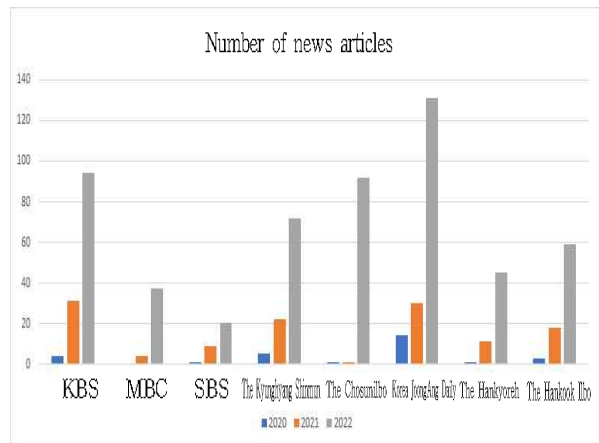


Fig. 2 Number of supply chain risk news articles

3.2 키워드 네트워크 분석

본 연구는 학술연구를 통해 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈 및 동향을 파악하고자 저자(Author) 키워드를 이용하여 키워드 네트워크 분석을 실시하였다. 또한, 나아가 국내 공급사슬

리스크 연구 방향에 대한 보완점과 방향을 제시하기 위해서 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 구분하여 분석하였다.

먼저, 해외 저명 저널에서 공급사슬 리스크 연구의 저자 키워드를 추출하기 위해서 대표 데이터베이스인 SCOPUS를 이용하여 연구논문을 선정하였다. 이렇게 선정된 연구논문을 대상으로 공급사슬 리스크에 관한 저자 키워드 정보를 CSV 포맷 형식으로 추출하였다. 그 과정에서 분석에 사용될 저자 키워드는 일관되지 않은 표기 형태로 사용되기 때문에 보다 정확한 분석을 위해서 추출된 저자 키워드들의 표준화 작업이 필요하다. 본 연구의 저자 키워드들에 대한 표준화 과정은 아래와 같다.

대문자를 소문자로 변환 (e.g. AGENT, Agent → agent)

축약된 단어를 원형을 단어로 변환 (e.g. SCM → supply chain management)

복수를 단수로 변환 (e.g. agents → agent)

동일한 개념의 단어를 하나의 단어로 통일 (e.g. analytic hierarchical process, analytic hierarchy process, analytical hierarchy process → analytical hierarchy process)

위 표준화 과정을 통해서 저자 키워드를 추출하고, 키워드는 노드로 그리고 연구논문에 동시 출현을 링크로 키워드 네트워크를 구성하였다. 또한, 보다 영향력 있는 키워드들을 바탕으로 네트워크를 만들기 위해서 저널에 동시 출현 빈도수가 최소 세 개 이상인 저자 키워드로만 키워드 네트워크를 구성하였다. 즉, 최소 세 개 이상의 공급사슬 리스크 연구에 등장한 키워드만을 활용하여 키워드 네트워크를 구성하였다. 이처럼 구성된 키워드 네트워크는 공급사슬 리스크 연구의 동시 출현이 링크로 연결되어 있어 일반적으로 서로 높은 연관성을 보인다고 할 수 있다(Koh et al., 2013).

위와 같은 과정을 바탕으로 공급사슬 리스크의 해외연구와 국내 연구와의 차이를 규명하기 위해서 구성된 키워드 네트워크의 구조적 분석을 실시하였고, 공급사슬 리스크에 대한 연구

동향을 알아보고자 연결, 매개, 근접 중심성을 적용하였다. 또한, 공급사슬 리스크의 주요 이슈뿐만 아니라 일반적인 주제를 파악하기 위해서, 응집도 기준치(Modularity)를 기반으로 주요 토픽을 살펴보고자 하였다(Wakita and Tsurumi, 2007). 따라서, 본 연구는 네트워크 분석을 위한 프로그램인 Netminer 4.5를 사용하여 분석하였다.

3.3 네트워크 텍스트 분석

앞선 절에서는 학술연구(해외 및 국내연구)를 중심으로 공급사슬 리스크의 주요 이슈와 주제를 파악하기 위해서 키워드 네트워크 분석을 살펴봤다. 하지만, 과거 공급사슬 리스크의 체계적 문헌 연구는 주로 학술논문을 대상으로만 연구가 되었으며, 이는 학술논문을 대상으로만 분석하여 학술적, 실무적 관점에서 격차가 발생할 수 있다. 이 같은 한계점을 보완하기 위해서 주요 뉴스 기사를 대상으로 공급사슬 리스크에 대한 네트워크 텍스트 분석(Network text analysis)을 실시하였다.

네트워크 텍스트 분석은 텍스트 전문에서 추출된 주요 키워드들을 노드로, 키워드들의 동시 출현을 링크로 구성된 키워드 네트워크 분석과는 달리, 텍스트 전문에서 추출된 주요 키워드 간에 인접 거리를 링크로 하여 네트워크를 구성하여 분석한다. 연구논문의 경우는 일반적으로 저널에 게재할 때, 해당 연구논문의 특성을 잘 반영할 수 있는 주요 저자 키워드를 입력하여 독자들이 해당 연구를 개략적으로 파악할 수 있게 하여 동시 출현을 바탕으로 한 키워드 네트워크가 적합하다. 반면에 뉴스 기사는 이미 선정된 저자 키워드를 추출하여 네트워크를 구성하기 보다는 문장 내에서 핵심 키워드를 선정하고 그 문장 흐름 속에서 관계를 설정해야 하므로 키워드 간의 인접 거리를 바탕으로 네트워크를 구성하는 것이 더 적합하다. 이처럼 네트워크 텍스트 분석은 키워드 간의 인접 거리를 바탕으로 한 연결 관계를 알 수 있으며 주제와 이슈를 알 수 있다(Rha, 2020).

본 연구에서는 보다 체계적인 네트워크 텍스트 분석을 실시하기 위해서 Rha(2020)의 연구에

서 진행된 분석 절차를 따랐다. 첫째, 네트워크 텍스트 분석을 위해서 선정한 주요 뉴스 저널에서 공급사슬 리스크와 관련된 명사로만 구성된 키워드를 추출하였다. 그리고 추출된 키워드들을 표준화하기 위해서 ‘지정어’, ‘유의어’ 및 ‘제외어’를 설정하였다. ‘지정어’는 두 개 이상의 단어로 구성되었지만, 일반적으로 하나의 관용어로 사용되는 의미 있는 단어로 설정하였고 ‘유의어’는 같은 의미를 나타내는 단어들을 하나의 단어로 통일하여 설정하였다. 또한, ‘제외어’는 공급사슬 리스크를 나타내고 있지 못한 유의미하지 않은 단어들로, 이들 ‘제외어’를 설정하기 위해서 본 연구는 Term Frequency-Inverse Document Frequency(TF-IDF) 분석을 실시하였다. TF-IDF 분석은 다수의 문서 군에서 특정 키워드가 얼마나 중요한지를 나타내는 분석으로 (Kim and Kim, 2021), 본 연구에서 TF-IDF 분석 수치가 0.5 이하인 키워드들은 유의미하지 않은 키워드들로 판단하여 ‘제외어’로 설정하였다(Rha, 2020).

위와 같이 표준화된 키워드를 활용하여 네트워크를 구성하기 위해서 기사 - 단어로 형성되어 있는 이원모드(Two mode) 네트워크를 성립시켰다. 영향력 높은 키워드를 바탕으로 네트워크를 만들기 위해서 추출된 단어가 5편 이상의 뉴스 기사에 등장한 경우에만 이원모드(Two mode) 네트워크에서 링크가 형성되도록 하였다. 그리고 키워드 - 키워드로 구성된 일원모드(One mode) 네트워크를 변환하기 단어들 간의 거리를 ‘3’을 기반으로 설정하였고 출연 여부를 알기 위해서 동시 출현 횟수를 2 이상인 경우로 제한하여 키워드 간 링크가 형성되도록 하였다. 이처럼 구성된 네트워크를 활용하여 대표적인 네트워크 지표인 연결, 매개, 근접 중심성을 이

용하여 뉴스 기사를 대상으로 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈를 살펴봤다. 하지만 비록 네트워크 텍스트 분석은 단어 간의 연결 구조를 바탕으로 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈에 대해서 파악할 수 있으나, 주제를 파악하는 데에는 그 한계가 있다. 이에 본 연구는 공급사슬 리스크에 대한 주요 주제들을 파악하기 위해서 토픽 모델링을 실시하였다. 본 연구에서는 Latent Dirichlet Allocation(LDA) 기법을 활용하여 토픽 모델링을 실시하였다(Griffiths and Steyvers, 2004). LDA에서는 기사 - 키워드 이원모드(Two mode)를 구축하기 위해서 구성된 인접행렬을 사용하였으며, 기사 - 키워드에 대한 행렬과 기사 - 토픽, 토픽 - 키워드의 행렬의 곱을 바탕으로 각각의 토픽에 키워드와 기사가 속하게 될 확률을 구하고, 최종적으로 계산된 기사 - 토픽, 토픽 - 키워드의 행렬을 통해 평가하게 된다. 따라서 LDA 토픽모델링을 통해 각각 토픽그룹별에 따라 핵심 단어와 기사들을 알 수 있다(Griffiths and Steyvers, 2004). LDA를 활용하기 위해서는 토픽의 수 k , 하이퍼 파라미터 α 와 β 를 설정이 필요하다. 본 연구는 기존 연구를 바탕으로 α 는 $50/k$, β 는 0.1로 설정하여 분석하였다(Griffiths and Steyvers, 2004; Rha, 2022). 이를 통해서 본 연구는 LDA 토픽 모델링을 통해서 각 주요 그룹별 주요 단어로 토픽을 도출하였다.

4. 분석결과

4.1 공급사슬 리스크 키워드 네트워크 구조 분석

본 연구는 공급사슬 리스크의 주요 이슈와 동

Table 2 Structural features of keyword network

	# of Links	Density	Average degree	Clustering coefficient	Mean distance
Global papers	27,970	0.002	9.700	0.862	3.157
Domestic papers	418	0.034	5.325	0.945	3.292
News articles	593	0.006	2.653	0.418	10.584

향을 학술연구와 더불어 뉴스 기사를 바탕으로 통합적으로 살펴보고자 한다. 이를 위해, 학술연구와 뉴스 기사의 키워드 네트워크 구조를 살펴보았다. Fig. 3-5는 각 키워드 대한 네트워크를 보여주고 있으며, Table 2는 각 키워드 네트워크 구조적 특징에 대한 수치값을 보여주고 있다. 본 연구에서 각 키워드 네트워크의 구조적 특징

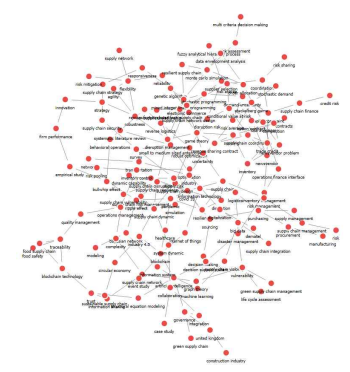


Fig. 3 Keyword network of global papers

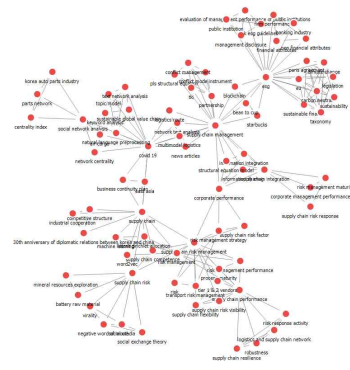


Fig. 4 Keyword network of domestic papers

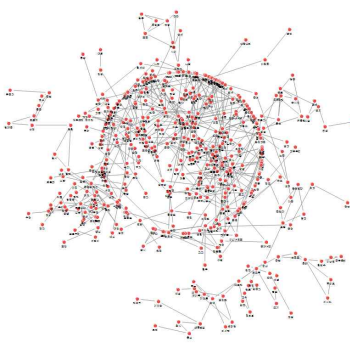


Fig. 5 Keyword network of news articles

을 살펴보기 데 있어서, 네트워크 밀집도(Density), 평균 연결 정도(Average degree), 군집도(Clustering coefficient) 및 평균 연결 거리(Mean distance)를 활용했다.

Fig. 3-5와 Table 2를 살펴보면, 학술연구 중 해외 논문의 경우는 수집된 데이터의 양(연구논문 수)이 양이 방대한 만큼 네트워크를 구성하는 링크 수가 다른 두 키워드 네트워크보다 상대적으로 많으며, 또한 네트워크 규모가 큰 만큼 네트워크 밀집도가 상대적으로 낮았다. 이는 해외 논문은 공급사슬 리스크 내 특정 이슈에 집중되어 있기보다는 다양한 이슈가 방대하게 포함되어 있다고 할 수 있다. 반면에 국내 공급사슬 리스크 연구는 낮은 네트워크 밀집도(Density)와 평균 연결 정도(Average degree)를 보여주고 있다. 이는 상대적으로 해외 논문보다 다양한 주제를 포함하고 있지 않으며, 특정 이슈에 집중되어 있다고 할 수 있다. 나아가 해외 및 국내 논문의 키워드 네트워크의 군집도(Clustering coefficient)는 상대적으로 높은 수치를 보여주고 있는데, 해외 논문은 다양한 연구 이슈만큼이나 그 핵심이 되는 이슈를 중심으로 다양한 주제들도 묶여 있다고 볼 수 있으나, 국내 논문의 경우는 소수의 공급사슬 리스크 이슈를 중심으로 키워드 네트워크가 구성된 만큼 주제 역시도 해당 이슈에 따른 소수의 주제로 구성되어 있다고 할 수 있다. 하지만 공급사슬 리스크에 관한 뉴스 기사 네트워크는 학술 논문과 다른 네트워크 구조 특성을 보여주고 있다. 먼저, 뉴스 기사 네트워크는 낮은 밀집도와 평균 연결 정도, 그리고 높은 평균 연결 거리(Mean distance)를 가지고 있는데, 이는 네트워크 규모 면에서는 해외 논문 네트워크보다는 작다는 것을 보여준다. 하지만, 일반적으로 네트워크가 작은 만큼 밀집도가 높은 경향이 있는데, 뉴스 기사 네트워크는 밀집도 역시 상대적으로 낮았다. 또한, 군집도 역시 높은 수치를 보여주지 않아 다양한 이슈가 존재하지만, 중심이 되는 특정 주제가 드물다고 할 수 있다.

4.2 공급사슬 리스크 키워드 네트워크 분석

앞선 절에서는 공급사슬 리스크의 학술연구 및 뉴스 기사로 구성된 키워드 네트워크의 구조적 특성을 살펴보았다. 하지만 보다 구체적인 공급사슬 리스크에 대한 이슈와 주제를 살펴보기에는 한계가 있어, 각 키워드 네트워크의 중심성과 클러스터링 분석을 실시하였다.

4.2.1 네트워크 중심성 분석

본 연구는 앞선 절에 언급한 것과 같이 공급사슬 리스크에 대한 핵심 이슈를 파악하기 위해서 각각의 키워드를 바탕으로, 연결 중심성(Degree centrality), 매개 중심성(Betweenness centrality), 근접 중심성(Closeness centrality)에 대한 네트워크 분석을 실시하였다. Table 3-5는 해외, 국내 논문 및 뉴스 기사를 대상으로 한 키워드 네트워크의 연결 중심성, 매개 중심성, 그리고 근접 중심성 분석의 결과를 나타내고 있다.

chain dynamic > pricing > covid 19; capital constraint; artificial intelligence; loss aversion 순이다. 반면, 국내 논문의 경우는 esg > covid 19 > supply chain risk management > supply chain performance > supply chain integration 순이다. 또한, 뉴스 기사는 화물 > 연대 > 코로나 19 > 국회 > 재정; 공급망 위기; 민생; 운송 (freight> union> covid 19> the national assembly> finance; supply chain crisis; public welfare; transportation) 순으로 나타났다. 연결 중심성이 높게 나타나는 키워드는 다른 키워드와 자주 같이 사용되는 키워드로, 주요 이슈를 담고 있는 키워드라 할 수 있다(Jeong and Kim, 2018; Rha, 2022). 따라서, 해외 논문의 경우는 코로나 19 이후 공급사슬 및 공급망에 대한 회복 연구가 주로 다루어졌다고 할 수 있다. 반면에 국내 논문은 코로나19 이후에도 ESG에 대한 이슈가 중심으로 구성되어 있었다. 또한, 뉴스 기사는 공급사

Table 3 Degree centrality result of keyword network

Degree centrality			
	Global papers	Domestic papers	News articles
1	supply chain resilience	esg	freight
2	supply chain coordination	covid 19	union
3	supply chain dynamic	supply chain risk management	covid 19
4	pricing	supply chain performance	the national assembly
5	covid 19	supply chain integration	finance
	capital constraint		supply chain crisis
	artificial intelligence		public welfare
	loss aversion		transportation

Table 4 Betweenness centrality result of keyword network

Betweenness centrality			
	Global papers	Domestic papers	News articles
1	supply chain resilience	covid 19	public welfare
2	disruption management	esg	budget bill
3	supply chain dynamic	supply chain risk management	the weak
4	artificial intelligence	corporate performance	submit
5	logistics	supply chain performance	freight

먼저, Table 3을 보면, 공통으로 연결 중심성이 높은 키워드는 ‘covid 19 (코로나19)’가 있으며, 세부적으로는 해외 논문은 supply chain resilience > supply chain coordination > supply

슬 리스크와 직접적으로 관련된 ‘화물’, ‘운송’과 같은 키워드 상위에 등장했고, 또한 국가정책에 관한 키워드들이 상위에 등장하였는데, 이는 뉴스 기사는 단순히 공급사슬 리스크와 관련된 학

술연구뿐만 아니라 국가 정책과 같은 다양한 주제를 포함하고 있어 이 같은 결과가 나타났다.

Table 4에서 매개 중심성이 높은 해외 논문 키워드는 supply chain resilience > disruption management > supply chain dynamic > artificial intelligence > logistics 순이다. 국내 논문은 covid 19 > esg > supply chain risk management > corporate performance > supply chain performance 순이다. 뉴스 기사의 경우 민생 > 예산안 > 약자 > 제출 > 화물 (public welfare > budget bill > the weak > submit > freight) 순으로 나왔다. 다른 키워드 사이에 있는 매개 중심성이 높은 키워드는 키워드를 연결하는 매개 역할을 하며, 다른 연구 주제들을 연결한다 (Jeong and Kim, 2018; Rha, 2022). 코로나19 이후, 해외 논문은 공급사슬 및 공급망 위기에 따른 회복과 관리 그에 따른 역량에 대한 이슈가 다른 이슈들과 연결하는 이슈라 할 수 있다. 반면에 국내 논문의 매개 중심성은 연결 중심성과 유사한 결과를 보여주고 있다. 이는 공급사슬 리스크에 관한 국내 논문은 ESG와 공급사슬 리스크에 따른 성과를 나타내는 이슈가 다른 이슈들에 있어 높은 매개 역할을 하고 있다고 할 수 있다. 또한, 뉴스 기사는 주로 민생과 국가정책과 관련된 키워드들이 등장하여 다른 이슈들과 매개 역할을 하였다.

management > esg > supply chain integration 순이다. 또한, 뉴스 기사의 경우는 민생 > 비상 > 약자 > 화물 > 확정; 연대 (public welfare > emergency > the weak > freight > determine; union)순으로 나왔다. 네트워크에서 중심에 위치하는 근접 중심성은 특정 주제와 관련이 있다기 보다는 상대적으로 다른 주제들과 연결하고 있는 보편적인 키워드이다(Jeong and Kim, 2018; Rha, 2022). 따라서, 해외논문은 코로나19 이후 공급사슬 리스크의 회복과 관리가 가장 중심적으로 이루어진 것과 더불어 일반적인 이슈로 다루어져 왔다. 국내 논문은 코로나19 이후에 ESG, 공급사슬 리스크 관리와 같은 이슈가 보편적으로 연구되었다. 또한, 뉴스 기사는 주로 민생과 국가정책과 관련된 키워드들이 보편적으로 사용되었다.

4.2.2 클러스터링 분석

본 연구는 공급사슬 리스크에 대한 세부 이슈뿐만 아니라 보다 포괄적인 주제를 파악하기 위해서 클러스터링 분석을 실시하였다. Wakita and Tsurumi(2007)의 방법(Global papers와 Domestic papers)과 LDA를 토픽모델링(News articles)을 적용해서 해외 및 국내 연구와 뉴스 기사에 대한 주요 키워드를 Table 6과 같이 그룹화하였다. 또한 Table 7은 Table 6을 바탕으로 그룹별 주제를 선정했고, 그에 따른 주요 저

Table 5 Closeness centrality result of keyword network

	Closeness centrality		
	Global papers	Domestic papers	News articles
1	supply chain resilience	covid 19	public welfare
2	disruption management	corporate performance	emergency
3	supply chain dynamic	supply chain risk management	the weak
4	pandemic	esg	freight
5	ripple effect	supply chain integration	determine
			union

Table 5의 결과를 보면 근접 중심성이 높은 해외 논문 키워드는 supply chain resilience > disruption management > supply chain dynamic > pandemic > ripple effect 순이다. 국내 논문에서 근접 중심성이 높은 키워드는 covid 19 > corporate performance > supply chain risk

management > esg > supply chain integration와 빈도수를 기준으로 한 주요 키워드(News articles)를 포함했다.

Table 7의 결과를 보면, 해외 및 국내 논문은 각각 3개의 클러스터링으로 그룹화할 수 있다. 해외 논문의 그룹 1은 주로 코로나19 이후 공급

사슬 및 공급망 회복에 관한 연구를 다루고 있다. 예를 들어, Chopra et al.(2021)은 ‘commons’ 개념을 구상하여 코로나19로 인한 공급사슬 리스크에 대해서 기업이 탄력적(Resilient)으로 대응할 수 있도록 연구하였다. Gebhardt et al.(2022)은 학계와 산업계 국제 공급망 전문가 94명을 대상으로 델파이법을 이용하여 공급망 적응(Supply chain adaptations)에 대한 예측을 연구하였다. Hohenstein(2022)은 SCRM이 코로나19에 어떤 영향을 주는지와 더불어 주요 재난에 있어 SCRM practice와 회복력에 대해서 연구하였다. Dohale et al.(2022)은 코로나19로 인한 주요 공급망 리스크를 파악하고 이에 대응하기 위한 적절한 리스크 완화 전략을 연구하였다.

해외 논문의 그룹 2는 공급단절로 인한 공급사슬 리스크에 대한 연구를 보여주고 있다. 예를 들어, Rajani et al.(2022)은 Additive Manufacturing(AM)을 대상으로 델파이 조사를

사용하여 2020년 7월부터 10월까지의 공급사슬 리스크에 대한 연구를 실시하였다. Gaudenzi et al.(2021)은 상품 가격 리스크 변동성 완화에 따른 공급망 내에서 금융효과를 연구하였다. 그룹 3은 공급사슬 내 빅데이터를 나타내고 있다. 예를 들어, Li et al.(2022)는 물류 기업들이 빅데이터를 이용한 공급망 통합을 통해서 코로나19에 대응하여 공급망 성과를 어떻게 향상할 것인가를 연구하였다.

반면에, 국내 논문의 경우는 다음과 같은 주제를 포함하고 있다. 그룹 1은 공급사슬 리스크 관리를 다루고 있다. 예를 들어, Park and Park(2021)은 공급사슬에서 발생할 수 있는 리스크 요인들을 구분하였고, 그에 따른 강건성 역량에 대해서 연구하였다. Won(2021)은 1차와 2차 협력 업체를 바탕으로 공급사슬 위험관리, 유연성(Flexibility) 및 위험 가시성(Visibility)과 그에 따른 성과와의 관계를 연구하였다. Lee and Kim(2020)은 수요, 운영, 급, 네트워크, 외

Table 6 Key keywords by group

Type	Group	Key keywords by group				
Global papers	1	covid 19	resilience	robust optimization	supply chain disruption	supply chain risk management
	2	small to medium sized enterprise	logistics	purchasing	supply risk	sourcing
	3	artificial intelligence	big data	disaster management	bayesian network	digitalization
Domestic papers	1	supply chain risk management	supply chain performance	risk management strategy	risk response activity	robustness
	2	supply chain risk	social media	negative word of mouth	social exchange theory	virality
	3	esg	paris agreement	climate change	carbon neutral	sustainability
News articles	1	state affairs; work; head; ministry of foreign affairs; wage; witness; spokesman; prime minister				
	2	covid-19; finance; supply chain crisis; life; customs; loan; blockade; youth; people; profit; the weak; house				
	3	freight; union; the national assembly; transportation; nuclear power plant; posco; group; missile; disturbance; split; fare				

부 환경으로 분류한 공급사슬의 리스크 요인이 기업의 성과와 위협관리전략에 미치는 영향을 실증적으로 분석하는 데 목적이 있다.

국내 논문의 그룹 2는 소셜 미디어에 의한 공급사슬 리스크를 다루고 있다. 예를 들어, Jeong and Yoo(2021)는 트위터를 이용하여 자동차 리콜에 따른 부정적 구전에 대한 이용자들 간의 네트워크를 구성하여 공급사슬 리스크에 영향을 줄 수 있는 구전효과에 대한 요인을 연구하였다. Jeong(2022)은 유튜브(YouTube) 통해 제조 기업을 대상으로 공급사슬에 영향을 줄 수 있는 부정적 구전에 대해서 연구하였다. 마지막으로, 그룹 3은 ESG의 중요성을 다루고 있다. Lee (2021)은 ESG에 있어 사회(Social) 부문의 분류 체계 초안과 더불어 공급망 실사 제도와 같이 인권이나 노동 환경 등을 중요시하는 법제화도 진행됨에 따라 그에 따른 중요성을 연구하였다.

마지막으로, 뉴스 기사의 핵심 키워드를 바탕으로 주요 주제를 살펴봤을 때, 그룹 1은 주로 전 세계를 대상으로 한 공급망 위기를 다루고 있다. 특히, 코로나19로 인해 발생한 공급사슬

및 공급망 위기를 나타내고 있다. 이는 2019년에 발생한 코로나19로 인해서 전 세계적인 공급사슬 및 공급망에 발생한 문제로 인해서 식량 및 주요 원자재의 공급이 어려워짐에 따라 서민들의 생활에 큰 타격을 주고 있다. 그룹 2는 국내 공급사슬 및 공급망에 대한 리스크를 다루고 있다. 구체적으로는 화물 연대의 총파업으로 국내 원자재의 상승으로 인해 경영에 문제가 발생하고 있으며, 이에 따라 제조 기업에 대한 생산 어려움을 다루고 있다. 특히, 최근에 발생한 화물차의 요소수 품귀 현상으로 인해서 주요 공급처인 중국에 대한 자원 의존도에 대한 문제를 포함하고 있다.

5. 분석결과에 대한 비교

5.1 코로나19 이전과 비교

본 연구는 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 살펴보기 위해서 해외 저명 저널과

Table 7 Key topics according to major keywords

Type	Group	Topic	Author (Year)
Global papers	1	Supply chain and supply chain recovery	Chopra et al. (2021); Dohale et al. (2022); Gebhardt et al. (2022)
	2	Supply chain risk due to supply disruption	Gaudenzi et al. (2021); Rajani et al. (2022)
	3	Big data in the supply chain	Li et al. (2022)
Domestic papers	1	Supply chain risk management	Park and Park (2021); Won (2021); Lee and Kim (2020)
	2	Supply chain risk by social media	Jeong and Yoo (2021); Jeong (2022)
	3	The importance of ESG	Lee (2021)
Type	Group	Topic	News articles keywords
News articles	1	Supply chain and supply chain crisis caused by COVID-19	covid 19; finance; supply chain crisis; life; customs; loan; blockade; youth; people; profit; the weak; house
	2	Domestic supply chain and supply chain crisis	freight; union; the national assembly; transportation; nuclear power plant; posco; group; disturbance; split; fare

국내 저명 저널을 대상으로 키워드 네트워크 분석을 실시하였으며, 나아가 뉴스와 기사를 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 실시하여 공급사슬 리스크에 대한 총체적인 체계적 문헌 연구를 진행하였다. 하지만, 코로나19 이전 공급사슬 리스크에 대한 체계적 문헌 연구(Pyun and Rha, 2018; Song et al., 2018)와 네트워크 텍스트 연구(Rha, 2020)가 존재하지만, 코로나19 발생 이후 공급사슬 리스크에 대한 연구는 미흡하여 2020년부터 2022년까지 자료를 이용하여 연구를 진행하였다. 따라서, 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 이슈와 주제에 대한 변화를 파악하기 위해 코로나19 이전 공급사슬 리스크에 대한 기존 연구와 비교하였다.

5.2 학술 연구 비교

먼저 학술 연구를 보면, 코로나19 이전 공급사슬 리스크 동향 연구에서는 주로 Procurement, Robustness, Resilience, Environment, Reverse Logistics, Risk Interaction, Contingency Theory 등으로 이와 관련한 이슈들이 중심이 되었다(Pyun and Rha, 2018; Song et al., 2018). 반면에, 코로나19 이후 해외 연구를 대상으로 한 공급사슬 리스크 주요 연구 이슈는 Supply chain resilience, Supply chain coordination, Supply chain dynamic과 같은 주로 공급사슬 리스크에 대한 대응과 관련된 이슈가 중심이 되었다. 특히, 최근 정보 기술의 발전으로 인해 Artificial intelligence와 Big data와 같은 키워드가 상위에 등장하여, 공급사슬 리스크에 대응하는 데 있어서 데이터 애널리틱스의 중요성이 기존보다 강조되고 있다는 것을 알 수 있다. 반면에, 기존 공급사슬 리스크 동향 연구를 비교했을 때, 국내 연구를 대상으로 한 공급사슬 리스크의 주요 이슈는 ESG와 관련된 이슈가 중심된 것이 주목할 만한 결과이다.

또한, 기존 공급사슬 리스크 동향 연구에 핵심 주제는 주로 리스크의 인지/평가 및 회피와 같은 보다 리스크 발생 이전 혹은 발생 과정에서의 완화 전략(Pyun and Rha, 2018; Song et al., 2018)이 나타나지만, 코로나19 이후 공급사

슬 리스크의 주요 주제는 리스크에 따른 회복과 같이 코로나19로 인해 발생한 실제적인 리스크에 대한 사후적 완화 및 대응 전략에 중심이 되었다.

5.3 뉴스 기사 비교

마지막으로 뉴스 기사를 보면, 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 뉴스 기사를 기존 연구와 비교했을 때, 기존 뉴스 기사는 주로 미국과 중국으로 인해 발생할 수 있는 국가 간 통상마찰에 대한 공급사슬 리스크의 연구가 주를 이루었으며, 이에 따라 글로벌 공급사슬관리 재편의 전략을 다수 언급하였다. 또한, 글로벌 공급사슬의 불확실성이 커짐에 따라 빅데이터 분석, 스마트 팩토리 등과 같은 디지털 기술에 대한 중요성이 주로 강조되었다. 반면에 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 뉴스 기사는 코로나19에 의한 글로벌 공급사슬의 피해가 길어짐에 따라 기업뿐만 아니라 서민들의 누적된 피해로 인해 ‘민생’과 관련된 주제가 가장 많이 등장하였고, 또한 기업에 있어 이 같은 코로나19로 인해 피해에 대한 ‘회복’과 관련된 주제가 또한 상위에 등장하였다.

6. 결론

본 연구는 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향을 살펴보기 위해 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 대상으로 키워드 네트워크 분석과 뉴스와 기사를 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 실시하여, 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 동향 연구를 하였다. 먼저 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 살펴보면, 코로나19 이전에는 연구 동향이 주로 공급망 리스크 인지 및 완화에 대한 전략적 관점이었지만, 코로나19 이후로는 공급망 리스크 회복 및 대응에 대한 전략적 관점에 대해 연구가 이루어졌다. 뉴스와 기사에서는, 코로나19 이전에는 주로 미국과 중국으로 인해 발생할 수 있는 국가 간 통상마찰로 인해 공급사슬 리스크에 대한 주제와 불확실

성으로 인한 디지털 기술에 대해서 다루어졌지만, 코로나19 이후에는 공급사슬 리스크를 바탕으로 민생과 회복에 대한 주제가 다루어졌다.

본 연구의 학문적, 이론적 의의는 이전 선행 연구의 한계점을 보완하고, 코로나19 이후 공급사슬 리스크에 대한 주요 이슈와 동향 및 변화를 살펴보기 위해 해외 저명 저널과 국내 저명 저널을 대상으로 키워드 네트워크 분석을 실시하였고, 그리고 뉴스와 기사를 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 실시하여, 공급사슬 리스크에 대한 총체적인 체계적 문헌 연구를 진행함으로써 공급사슬 리스크에 대한 동향 연구에 기여하는 데 있다고 볼 수 있다. 또한 이전의 선행연구들은 코로나19와 같은 특정 사건을 기반으로 한 연구라기보다는 다양한 연도를 바탕으로 공급사슬 리스크에 대한 연구가 주로 이루어졌다. 하지만 본 연구는 코로나19와 같은 특정 사건을 중심으로 연구가 이루어졌는데, 이는 선행연구와의 큰 차별점이라고 볼 수 있다. 실무적 시사점은 코로나19 이후 공급사슬 리스크를 대상으로 분석하여, 공급사슬 리스크 회복 및 대응 전략적 관점을 통해 기업에 공급사슬 리스크 관리에 필요한 실무적인 방향을 제시하는 데 있다고 할 수 있다.

본 연구의 한계점 및 향후 연구 방향을 보면, 첫째, 수록된 내용에 따라 누락이나 오류가 발생할 수 있고, 검색을 하는데 있어서 시간 및 기간의 한계가 발생할 수 있다. 따라서 향후 SCOPUS 데이터베이스 외에 다양한 데이터베이스를 사용하여 연구가 진행될 필요가 있다. 둘째, 코로나19와 같이 기업의 상황과 경제에 영향을 줄 수 있는 사건들 외에 다른 사건들을 기준으로 추가적인 분석과 연구가 진행될 필요가 있다.

References

- Colicchia, C. and Strozzi, F. (2012). Supply Chain Risk Management: A New Methodology for A Systematic Literature Review, *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(4), 403-418.
- Dohale, V., Ambilkar, P., Gunasekaran, A. and Verma, P. (2022). Supply Chain Risk Mitigation Strategies during COVID-19: Exploratory Cases of “Make-to-Order” Handloom Saree Apparel Industries, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 52(2), 109-129.
- Fahimnia, B., Sarkis, J. and Davarzani, H. (2015). Green Supply Chain Management: A Review and Bibliometric Analysis, *International Journal of Production Economics*, 162, 101-114.
- Gaudenzi, B., Zsidisin, G. and Pellegrino, R. (2021). Measuring the Financial Effects of Mitigating Commodity Price Volatility in Supply Chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(1), 17-31.
- Gebhardt, M., Spieske, A., Kopyto, M. and Birkel, H. (2022). Increasing Global Supply Chains’ Resilience after the COVID-19 Pandemic: Empirical results from A Delphi Study. *Journal of Business Research*, 150, 59-72.
- Griffiths, T. and Steyvers, M. (2004). Finding Scientific Topics, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 5228-5235.
- Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H. and Talluri, S. (2015). Supply Chain Risk Management: A Literature Review, *International Journal of Production Research*, 53(16), 5031-5069.
- Hohenstein, N. (2022). Supply Chain Risk Management in the COVID-19 Pandemic: Strategies and Empirical Lessons for Improving Global Logistics Service Providers’ Performance, *The International Journal of Logistics Management*, 33(4), 1336-1365.
- Jeong, E. and Kim, D. (2018). A Systematic Literature Review on Service Research: Focus on Bibliometrics and Keyword Network Analyses, *Journal of Korea*

- Service Management Society*, 19(4), 267-291.
- Jeong, E. (2022). A Study on Negative Word-of-mouth Virality of Social Media Using Big Data Analysis: From the Supply Chain Risk's Perspective, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 27(2), 163-176.
- Jeong, E. and Kim, D. (2023). Supply Network Risk Analysis from Social and Bayesian Network Perspectives, *Journal of Korea Service Management Society*, 34(1), 1-17.
- Jeong, E. and Yoo, H. (2021). Spread of Negative Word-of-Mouth of Manufacturing Companies Via Twitter: From the Supply Chain Risk's Perspective, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 26(5), 79-94.
- Kho, J., Cho, K. and Cho, Y. (2013). A Study on Recent Research Trend in Management of Technology Using Keywords Network Analysis, *Journal of Intelligence and Information Systems*, 19(2), 101-123.
- Kim, J. and Kim, S. (2021). A Study on the Analysis of Agricultural R&D Keywords Using Textmining Method, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 22(2), 721-732.
- Lee, C. and Kim, H. (2020). Effect of Supply Chain Risk Management Factors on Risk Management Strategy and Corporate Performance, *Journal of Korea Port Economic Association*, 36(3), 55-73.
- Lee, D. and Seo, Y. (2016). A Study on the Optimal Portfolio for Inventory Distribution of a Warehouse-Retailer under Supply Chain Disruptions, *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 27(4), 407-425.
- Lee, W. (2021). EU ESG of the Related Legislation and Corresponding Direction of the Bank, *Korea Economic Law Association*, 20(3), 157-185.
- Li, Z., Sheng, Y., Meng, Q. and Hu, X. (2022). Sustainable Supply Chain Operation under COVID-19: Influences and Response Strategies, *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-27.
- Lin, Y. and Zhou, L. (2011). The Impacts of Product Design Changes on Supply Chain Risk: A Case Study, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 41(2), 162-186.
- Park, C. and Park, S. (2021). A Study on the Relationship between Risk Response Activities in Supply Chains, Robustness, and Supply Chain Performance, *Korea Logistics Review*, 31(3), 123-138.
- Pettit, T., Croxton, K. and Fiksel, J. (2013). Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of An Assessment Tool, *Journal of Business Logistics*, 34(1), 46-76.
- Pyun, J. and Rha, J. (2018). Bibliometric Network Analysis on Supply Chain Risk Management Research, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 23(6), 125-138.
- Rajani, R., Heggde, G., Kumar, R. and Bangwal, D. (2022). Demand Management Approaches in Services Sector and Influence on Company Performance, *International Journal of Productivity and Performance Management*, ahead-of-print.
- Rao, S. and Goldsby, T. J. (2009). Supply Chain Risks: A Review and Typology, *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 97 - 123.
- Rha, J. (2020). A Study on the Research Trends in Supply Chain Management in Korea using Network Text Analysis, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 25(1), 41-53.

Rha, J. (2022). Research Trends in Digital Transformation in the Service Sector: A Review Based on Network Text Analysis, *Service Business*, 16(1), 77-98.

Sodhi, M., Son, B. and Tang, C. (2012). Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management. *Production and operations Management*, 21(1), 1-13.

Song, E., Kim, D., Park, M. and Jeong, E. (2018). Research Trends and Issues in Supply Chain Risk Management: A keyword network analysis, *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 29(4), 377-395.

Tang, C. (2006). Perspectives in Supply Chain Risk Management, *International Journal of Production Economics*, 103(2), 451-488.

Tang, O. and Musa, S. (2011). Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management, *International Journal of Production Economics*, 133(1), 25-34.

Wakita, K. and Tsurumi, T. (2007). Finding Community Structure in Mega-scale Social Networks, *In Proceedings of the 16th International Conference on World Wide Web*, 1275-1276).

Won, D. (2021). The Effects of Supply Chain Risk Management and Risk Visibility on Flexibility and Performance : Focused on Tier 1 & 2 Vendors, *Korean Management Consulting Review*, 21(1), 215-226.



정 의 범 (EuiBeom Jeong)

- 정회원
- 고려대학교 LSOM 전공 경영학 석사
- 고려대학교 LSOM 전공 경영학 박사
- (현재) 한신대학교 글로벌협력대학 경영학과 조교수
- 관심분야: 공급사슬 리스크, 공급망 관리



오 권 택 (Keontaek Oh)

- 고려대학교 LSOM 전공 경영학박사
- (현재) 한국과학기술원 기술경영학부 연구조교수
- 관심분야: 재고관리, R&D 전략