Korea Trade Review (Korea Trade Rev. ; 무역학회지)
Vol. 47, No. 2, April 2022 (pp. 121-132)
https://data.doi.or.kr/10.22659/KTRA.2022.47.2.121

貿易學會誌
ISSN 1226-2765 (Print)

SNA 기법을 활용한 물류산업 ESG 키워드 분석: 뉴스기사 및 지속가능경영보고서를 활용하여*

이지원
인천대학교 동북아물류대학원 석사과정

이향숙
인천대학교 동북아물류대학원 부교수

An Analysis of ESG keywords in the logistics industry using SNA methodology: Using news article and sustainable management report

Ji-Won Lee[a], Hyang-Sook Lee[b]
[a]Graduate School of Logistics, Incheon National University, South Korea
[b]Graduate School of Logistics, Incheon National University, South Korea

Received 30 March 2022, Revised 25 April 2022 Accepted 29 April 2022

Abstract

This study aims to find out the ESG management keywords in the logistics industry through social network analysis using news article and sustainable management reports. In recent years, global climate change and Covid-19 have spurred companies to step up their new management system called ESG management. ESG is a combination of Environment, Social, and Governance. In the past, companies' financial performance was the most important, but in the current investment market, the movement to reflect ESG management factors in investment decisions is strengthening. This study aims to find out degree centrality, betweenness centrality, and closeness centrality through social network analysis after collecting related keywords to derive ESG management issues of logistics companies. This study collected 2,359 news articles searched under the keywords "ESG", "Logistics". In addition, data on ESG activities were also used for analysis by referring to the sustainable management reports of logistics companies. As a result of the analysis of degree centrality, it was found that ESG management of logistics companies is in progress, focusing on small enterprises and eco-friendly keywords, and is concentrated on social responsibility and eco-friendly activities. In the betweenness centrality analysis, logistics companies such as HMM and CJ Logistics were derived in a high ranking. In the closeness centrality analysis, eco-friendly keywords topped the list, while the number of keywords related to governance was relatively small, suggesting that logistics companies need to improve their governance structure.

Keywords: ESG, Keyword Analysis, Logistic Industry, SNA
JEL Classifications: F10, F18

* This research was supported by the 4th Educational Training Program for the Shipping, Port and Logistics from the Ministry of Oceans and Fisheries.
[a] First Author, E-mail: jiwonlee@inu.ac.kr
[b] Corresponding Author, E-mail: hslee14@inu.ac.kr
ⓒ 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

Ⅰ. 서론

전 세계적 기후변화 위기와 코로나 팬데믹에 직면한 기업들은 최근 몇 년 사이에 ESG 경영이라는 신경영 체제에 박차를 가하고 있다. ESG란 기업의 비재무적 요소인 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 영문 첫 글자를 조합한 단어로 기업경영에서 지속가능성(Sustainability)을 달성하기 위한 3가지 핵심 요소이다. 과거에는 기업의 재무적 성과를 가장 중요시 했으나, 코로나19 이후 투자시장에서는 ESG 경영요소를 투자 의사 결정에 반영하려는 움직임이 강화되고 있다(Lee Jun-Hee, 2021). ESG의 요소 중 환경은 기업이 경영 활동에서 환경에 미치는 영향을 최소화하여 친환경 경영으로 나아가자는 의미이다. 대표적으로 에너지 관리, 용수 및 폐수 관리, 환경법규 준수, 온실가스 감축이 있다. 사회 요소는 기업이 사회의 일원으로서 사회에 미치는 영향에 책임의식을 가져야 한다는 의미이다. 대표적으로 노사관계 관리, 지역사회 환원, 소비자와 노동자들의 안전 및 보건 관리, 차별금지 및 인권 준수가 있다. 지배구조 요소는 기업 경영 활동에서 경영자가 이해관계자 및 주주들의 이익을 위해 투명하고 윤리적인 경영을 할 수 있도록 체계를 정립하자는 의미이다. 대표적으로 지배구조 개선 및 선진화, 기업 경영전문성 강화, 공정한 경쟁, 윤리경영이 있다.

이와 같이 ESG 경영은 물류산업에서도 중요한 이슈로 나타나고 있다. 물류산업의 ESG 경영을 살펴보면 환경적 측면에서 가장 적극적인 모습을 보이고 있다. 그 이유는 물류가 생산지에서부터 소비자에 도착하기까지 운송, 보관, 하역, 포장 활동에서 자원 및 에너지 낭비, 탄소배출 등 환경 저해활동을 많이 발생시키기 때문이다. 운송 수단별로 살펴보면 해상운송의 경우 스크러버 설치, 저유황유 사용, LNG 연료선 사용, 육상전원공급설비 설치 등을 통해 탄소배출을 줄이기 위해 노력하고 있다. 육상운송의 경우 친환경차 도입, 대기오염 저감장치 부착, 친환경 포장재 사용, 업사이클링 등을 선보이고 있다. 항공운송의 경우 항공기 첨단화, 연료효율 개선, 친환경 자재 사용, 퇴역 항공기 업사이클링 등을 통해 친환경 활동을 이어나가고 있다.

물류산업의 사회 요소를 살펴보면 해상운송의 경우 항만 사업장 안전 및 선박안전, 항만 생태계 강화, 지역사회 가치 증진, 포용적 근로환경 조성 등 항만 근로자의 안전과 지역발전을 통해 사회적 가치를 실천하고자 하였다. 육상운송의 경우 물류현장의 열악한 작업환경 개선, 노사관계 증진, 물류센터 화재 예방 및 안전관리, 고객감동, 협력사 상생경영, 인재경영 등 근로자의 안전을 중점으로 사회적 가치를 실천하고자 하였다. 항공운송의 경우 항공기 안전관리, 고객감동, 협력사 상생경영, 인재경영 등 항공기의 안전과 협력사 및 임직원을 중심으로 사회적 가치를 실천하고자 하였다.

마지막으로 지배구조 요소를 살펴보면 공통적으로 의사결정 체계의 전문성과 투명성 강화, 윤리 및 준법 경영, 적극적 정보공개를 통한 경영의 투명성 확보, 리스크 관리, ESG 위원회 설립 등 경영 환경을 개선하고자 하는 모습을 보이고자 하였다.

본 연구에서는 물류기업들의 ESG 경영활동을 함축하여 나타낼 수 있도록 키워드를 활용하고자 한다. 본 연구에서는 물류기업들의 다양한 ESG 경영활동 속에서 중심적인 위치를 가지고 있는 키워드가 무엇이며, 이러한 키워드들 간의 연관성은 어떠한지 알아보고자 한다. 이를 위해 물류기업들의 ESG 경영활동 동향 파악을 위한 뉴스 기사 및 지속가능경영보고서를 참고했으며, 사회네트워크 분석법으로 키워드 간의 관계를 알아보고자 한다.

Ⅱ. 선행연구

1. ESG 관련 연구

ESG와 관련된 선행연구를 살펴보면 Jo Dae-Hyung (2021)은 ESG가 사회 및 기업에 미치는 영향을 알아보기 위해 글로벌 기업들의 ESG 추진 현황 및 경영 사례를 분석하였으며, ESG 경영활동이 해당 기업의 단기적인 수익과 장기적인 존속에도 영향을 끼친다는 결과를 도

출하였다. 이외에도 국내 기업, 투자자, 금융회사들이 ESG 경영에 대한 체계적 대응과 정책적 마련이 필요하다는 시사점을 도출하였다. Kin Hyun-Soo (2021)는 한국과 중국 기업의 ESG 경영 연구 현황을 분석하여 ESG 경영이 기업들에게 긍정적인 영향을 끼친다는 것을 도출했으며, 한국과 중국의 ESG 평가지표를 비교분석하여 ESG 경영의 효과를 높이기 위해서는 시장의 신뢰가 중요하다는 결과를 도출하였다. Jang Yoon-Jae (2021)는 ESG 평가기관의 현황과 국내 ESG 관련 시장의 특성을 분석하였으며, ESG의 건전한 성장을 위해서는 ESG 평가기관의 자율적 규제 및 입법적 규제의 필요성을 제시하였다. Huang Joo-Hee, Jung Dong-Jin and Kim Hyun-Ah (2021)는 기업의 ESG 경영 활동이 기업 의사결정에도 영향을 주는지와 이러한 의사결정이 기업가치 증대에 도움을 주는지 살펴보았다. 그 결과 ESG 경영은 기업의 매출 및 재무성과 증대에 도움을 준다는 것으로 나타났다. Park Soon-Aae and Sin Eun-Hae(2021)는 ESG 성과를 위한 기업의 노력 및 재무상태, 단기 기업가치, 장기 기업가치 등 재무적 지표를 기업 규모에 따라 분석하였다. 그 결과 중소 및 중견 기업을 대상으로 기업의 ESG 참여확대를 위한 정책이 장기적으로는 기업 성과에 도움이 되더라도 단기적으로는 기업 운영에 타격을 입힐 수 있다는 내용을 도출하였다.

2. 키워드 분석 관련 연구

Kim Jin-Bae and Kim Ju-Ill(2021)은 '금융그룹'과 'ESG' 키워드를 바탕으로 246건의 뉴스데이터를 수집하여 빈도분석 및 연결 중심성 분석을 통해 금융권의 ESG 이슈를 도출하였다. 분석결과 '경영전략', '지속가능경영', '금융', '국제협약' 등 4개 키워드가 중심성이 높게 나왔다. Im Hyo-Jin(2021)은 '중소기업'과 'ESG' 키워드를 바탕으로 1,423개의 뉴스데이터를 수집하여 트렌드 분석, 빈도 분석, 연관어 분석, 관계도 분석을 실시하여 중소기업의 ESG 관련 이슈를 해석하였다. 그 결과 중소기업의 ESG 이슈로 '팬데믹', '안전', '환경' 등 지속가능경영과 관련있는 키워드가 중심성이 높게 나왔다. Kim Soon-Hong and Yu Byung-Kook (2021)은 '모바일 쇼핑'을 키워드로 인터넷 포털 사이트에서 총 2,690건의 데이터를 수집하여 빈도 분석, 네트워크 분석, CONCOR 분석을 통해 모바일 쇼핑 만족도에 영향을 끼치는 군집을 도출하였다. 그 결과 '후기', '가격', '배송' 등 3개 키워드가 가장 영향을 끼치는 것으로 나타났다. Kang Woo-Tak et al. (2021)은 '드론'과 '건설', '건축', '시공', '건물', '건축물', '구조물' 등의 키워드를 종합하여 건설산업에서의 드론 연구의 방향성을 파악하였다. 총 283개의 논문 데이터를 수집하고 연결 중심성 분석을 통해 '3D', '측량', '모니터링', '토공사', '유지관리' 등 중요 키워드를 도출하였다. Song Min-Geun, Cha Young-Do and Yeo Ki-Tae (2016)는 '일대일로', 'One Belt One Road'라는 키워드로 한국과 중국의 연구논문 414개를 수집하여 빈도분석과 중심성 분석을 실시하였다. 그 결과 'OBOR',' Trade', 'Cooperation' 등 중요 키워드를 도출하였다. Kim Jae-Chul et al. (2021)은 한진해운 파산 이후 해운물류 분야 연구 동향 분석을 위해 키워드 간의 구조파악에 SNA 방법을 도입하였다. 키워드의 연결 중심성, 매개 중심성, 근접 중심성 등 중심성 분석을 통해 선사의 자본과 재무에 관한 연구 및 해운 선사의 경영관리 측면의 연구가 주로 이루어지고 있음을 시사하였다. Kim Hee-Soo et al. (2021)는 총 5,026개의 항공우주산업 분야의 논문 키워드를 수집하고 연결 중심성 및 매개 중심성 분석을 통해 키워드의 관계를 살펴보았다. 그 결과 'target track', 'aerodynamic', 'clutter', 'radar track' 등 항공우주 분야의 주요 역할 키워드를 도출하고, 항공경영 측면에서 지속적인 투자 및 연구를 시사하였다.

3. 본 연구의 차별성

선행연구를 살펴본 결과, ESG가 떠오르기 시작한 이후 ESG와 관련한 연구들이 진행되었으나 대부분 추진 현황 및 사례 분석, ESG 도입 고려사항 및 발전 시사점 도출, 기업가치 및 기업 규모와의 관계 등 기업의 경영활동과 관련된 연구에 집중하였다. 특히 ESG가 특정 산업

군에 끼치는 영향을 분석한 연구는 미흡하였다. 본 연구는 ESG가 물류산업에 끼치는 영향을 사회네트워크 분석을 통해 규명한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다.

Ⅲ. 연구모형

1. 사회네트워크 분석(Social Network Analysis: SNA)

사회네트워크 분석은 개인 또는 집단들 간의 관계를 노드와 링크로 계량화하여 구조화를 통해 특성을 비교하는 분석이다. 독립체들 간의 관계, 패턴, 관계에 영향을 주는 요인에 따른 변화 등을 분석하며, 이를 통해 집단들 간의 관계 유형 및 네트워크 구조 등을 파악하는 것이 목적이라고 설명하고 있다(Cho Do-Won, 2019). 네트워크에서 중심성이 높은 노드는 네트워크 상에서 중요한 위치를 가지며, 다른 노드들보다 더 큰 영향력을 가진다. 이러한 중심성 분석에는 연결 중심성(Degree Centrality), 매개 중심성(Betweenness Centrality), 근접 중심성(Closeness Centrality)이 지표로 사용된다.

1) 연결 중심성

연결 중심성은 노드와 노드 사이 연결된 링크의 수를 통해 각 노드의 연결 정도를 확인하는 지표이다(Lee Jung-Hang et al., 2020). 연결 중심성 분석을 통해 한 노드가 얼마나 많은 노드들과 관계를 맺고 있는지 파악할 수 있으며, 해당 노드가 얼마나 많은 관계에 관여하는지 파악할 수 있다. 연결 중심성의 수식은 식(1)과 같으며, 키워드 노드 i와 키워드 노드 j가 이어져있다면 a_{ij}=1, 그렇지 않으면 a_{ij} =0으로 나타낼 수 있다. n은 전체 네트워크 상의 키워드 노드의 개수를 의미한다.

$$C_D(i) = \sum_{j}^{n} a_{ij}/n-1 \quad (1)$$

2) 매개 중심성

매개 중심성은 네트워크 내에서 한 점이 담당하는 매개자 혹은 중재자 역할의 정도를 표현하는 지표이다(Zhao et al., 2020). 즉 네트워크 내의 매개 중심성이 높은 노드는 다른 노드들에게도 핵심 노드로서 기능할 가능성이 높다고 볼 수 있다. 매개 중심성의 수식은 식(2)와 같으며, $g_{jk}(i)$는 키워드 j 노드와 키워드 k 노드 사이의 최단경로 중 키워드 i 노드를 지나는 경로의 수를 의미한다.

$$C_B(i) = \sum_{j<k}^{n} g_{jk}(i)/g_{jk}\left(\frac{2}{(n-1)(n-2)}\right) \quad (2)$$

3) 근접 중심성

근접 중심성은 노드가 얼마나 중심에 위치하고 있는지를 나타낸 것이다. 근접 중심성은 간접적으로 연결되어 있는 모든 노드간의 거리를 바탕으로 중심성을 측정한다. 근접 중심성이 크다는 것은 해당노드가 다른 노드들과 가까이 있으며, 그 만큼 핵심노드와의 관계가 많다고 볼 수 있다. 근접 중심성의 수식은 식(3)과 같으며, $d(i,j)$는 키워드 i 노드와 키워드 j 노드 사이의 거리를 의미하고 n은 전체 네트워크 상의 키워드 노드의 개수를 의미한다.

$$C_c(i) = \frac{n-1}{\sum_{j} d(i,j)} \quad (3)$$

2. 분석 데이터

본 연구는 물류산업의 ESG에 관한 뉴스 기사와 물류기업들이 발간한 지속가능경영보고서를 텍스트 마이닝하여 물류와 관련된 ESG 이슈가 무엇인지 분석하였다. 텍스트 마이닝이란 뉴스, SNS, 서신, 일기 등 다양한 형태의 비정형화된 텍스트로부터 일정한 패턴과 규칙을 발견하여 유용한 정보를 추출하는 것이다(Park

Table 1. Data Collection Method

Data Collection Target Period	News(2020.01.01. - 2022.03.01.), Sustainable Management Report(2020-2022)
Collection Channel	BigKinds News Big Data Platform, Logistics Company's Website
Search Keywords	'ESG' and 'Logistic'

Gyung-Yeol and An Hee-Ja, 2019). 본 연구에서는 텍스트 마이닝을 통해 빈도 분석과 연관어 분석을 실시하였으며, 사회네트워크 분석을 통해 연결 중심성(Degree Centrality), 매개 중심성(Betweenness Centrality), 근접 중심성(Closeness Centrality)을 알아보았다.

본 연구의 분석 데이터는 2020년 1월 1일부터 2022년 3월 1일까지 '물류'와 'ESG'를 동시에 포함하는 뉴스 기사와 물류기업 홈페이지 및 지속가능경영보고서 내 ESG 내용을 참고하였다. 뉴스 기사 데이터는 한국언론재단의 뉴스 빅데이터 수집 및 분석 시스템인 '빅카인즈'를 사용하였다. 빅카인즈는 뉴스 기사 데이터를 제목, 분야, 키워드, 기사 내용 등 세분화하여 제공하고 있으며, 본 연구에서는 키워드 데이터를 사용하였다.

뉴스 검색 분석 기간은 'ESG'를 키워드로 뉴스 기사 수를 검색한 결과, 2020년 이전에는 월별 기사건수가 100건 미만으로, ESG에 대한 본격적인 관심이 시작된 2020년부터 기사가 증가한 것을 확인할 수 있었다(Im Hyo-Jin, 2021). 따라서 분석기간은 2020년 1월 1일부터 2022년 3월 1일까지로 하였다. 수집 대상 언론사로는 빅카인즈가 제공하는 54개 언론사를 모두 활용했으며, 총 2,359건의 뉴스 데이터를 분석에 사용하였다. 〈Table 1〉은 데이터 수집에 대한 기간, 수집 채널, 검색 키워드를 나타낸다.

지속가능경영보고서 데이터는 국가물류통합정보센터에서 제공하는 물류기업 정보를 활용하였다. 총 1,827건의 물류기업 리스트를 확보한 후 해당 기업 홈페이지 및 지속가능경영보고서 상의 ESG 경영 자료가 있는 38개의 기업들에 한해서 데이터를 수집하였다. 기업 홈페이지에 기재된 내용과 PDF 버전의 자료들은 엑셀로 옮겨 쓰거나 파일 변환을 하는 방식으로 자료를 수집하였다. 뉴스 기사는 '물류'와 'ESG' 키워드를 모두 포함하는 자료를 사용했으며, 지속가능경영보고서는 ESG 경영을 하는 물류기업의 자료를 사용했기 때문에 두 자료를 하나로 통합하여 분석에 사용하였다.

이러한 수집된 데이터를 바탕으로 키워드의 정확한 의미 파악을 위해 핵심단어와 연결된 단어 및 문장을 모두 확인하였으며, 불필요한 단어와 유사의미 단어는 삭제 및 통합하는 전처리 작업을 수행하였다. 이후 Gephi 프로그램을 활용하여 중심성 분석을 실시했으며, 분석결과를 영문으로 번역하였다.

Ⅳ. 연구결과

1. 빈도 분석 및 연관어 분석

검색된 2,359건의 뉴스 기사 중 정확도 순으로 1,000개의 기사를 추출하여 중요 키워드의 빈도분석과 연관어 분석을 실시하였다. 연관어 분석이란 토픽랭크(TopicRank)라는 알고리즘에 기반하여 가중치를 계산한 결과이다. 토픽랭크는 검색 결과에 대해 공시적 분석(Concurrence)과 워드 클러스터링(Word Clustering)을 하여 시멘틱 네트워크(Semantic Network)를 생성하는 알고리즘으로 검색어와 의미적 유사도가 높은 키워드를 보여준다(Im Hyo-Jin, 2021). 아래 〈Table 2〉는 빈도 분석과 연관어 분석의 결과를 나타낸다.

연관어 분석에서 가장 높은 가중치를 가진 키워드는 Governance이다. 뉴스 기사 내용을 확인해보면 기업 지배주주들이 자신의 이익을

Table 2. Frequency Analysis and Related Word Analysis Results

Rank	Keyword	Frequency	Rank	Keyword	Weight
1	Eco-Friendly	2522	1	Governance	325.39
2	CJ Logistics	866	2	CJ Logistics	130.50
3	Sustainability	837	3	Eco-Friendly	84.84
4	Governance	767	4	Sustainability	80.84
5	Hanjin	537	5	Business Agreement	52.94
6	Small Enterprise	463	6	Hanjin	43.55
7	Coupang	421	7	Carbon Neutral	41.05
8	Recycling	393	8	Hyundai Glovis	36.61
9	Competitiveness	357	9	Social Responsibility	35.31
10	Carbon Neutral	353	10	Coupang	33.44
11	Covid-19	341	11	Covid-19	29.88
12	Start-Up	332	12	Small Enterprise	29.10
13	Profit	305	13	SK	28.84
14	Report	273	14	Strengthening ESG Management	28.74
15	Business Agreement	252	15	Recycling	28.36
16	Upcycling	230	16	Eco-Friendly Oil	28.24
17	Hyundai Glovis	220	17	Waste Plastic	26.64
18	SK	196	18	Competitiveness	24.44
19	Social Responsibility	194	19	Upcycling	24.16
20	Eco-Friendly Oil	168	20	Profit	23.61

내려놓고 회사의 전체이익을 위해 움직이고, 기업이 환경과 사회적 책임을 위해 변화하고 있음을 의미한다. 또한, 주주들의 대리인인 이사회가 경영진이 경영에 적극적으로 참여하고 있는지 감독하고, 환경과 사회적 책임에 신경을 쓰는지 감독하기 위함으로 해석된다.

다음으로, CJ대한통운, 친환경, 한진, 탄소중립, 쿠팡, SK, 재활용, 친환경 윤활유, 폐 플라스틱, 업사이클링, 태양관 발전, 롯데글로벌로지스 등 환경과 관련 있는 키워드들이 다수 발견되었다. 뉴스 기사 내용을 확인해보면 택배업계에서 도입한 친환경 화물차, 전기 및 수소차 충전 인프라 구축, 포장재 재활용, 플라스틱 업사이클링 등 환경을 고려한 사업들을 확인할 수 있었다.

반면, CJ대한통운, 한진, 쿠팡은 택배업계에서 화두가 되고있는 택배 노동자 과로사 문제, 쿠팡 물류센터 화재 등 물류기업들의 사회적 책임과 관련한 이슈도 확인할 수 있었다.

2. 연결 중심성 분석

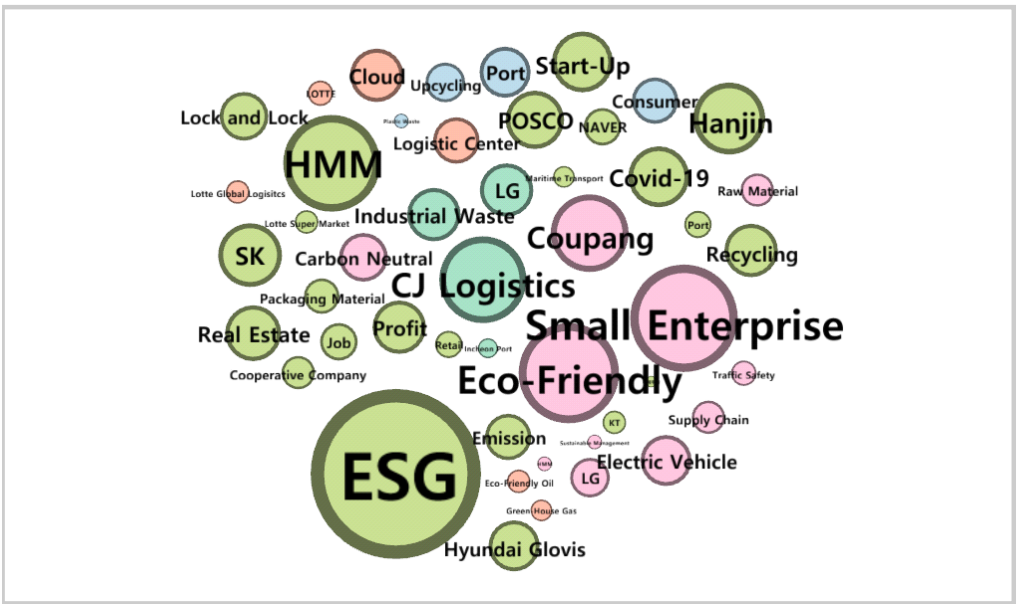
아래 〈Fig. 1〉과 〈Table 3〉는 연결 중심성 분석 결과를 워드 클라우드와 표로 나타낸 것이다. 노드들의 색깔은 모듈화(Modularity class)에 따라 나타낸 것이며, 노드의 색깔이 같다는 것은 노드들 간에 연결성이 높아 군집을 이루고 있다는 의미이다. 연결 중심성이 높은 키워드는 ESG, 중소기업, 친환경, HMM, CJ대한통운 순으로 나타났다.

ESG의 연결 중심성은 1293으로 가장 높은 점수가 나왔으며, 이는 ESG라는 키워드가 뉴스

Table 3. Top 20 Keywords as a Result of Degree Centrality Analysis

Rank	Keyword	Degree Centrality	Rank	Keyword	Degree Centrality
1	ESG	1293	11	Profit	333
2	Small Enterprise	723	12	Posco	320
3	Eco-Friendly	706	13	LG	309
4	HMM	691	14	Hyundai Glovis	301
5	CJ Logistics	488	15	Port	263
6	Coupang	471	16	Real Estate	257
7	Hanjin	452	17	Cloud	245
8	Start-Up	415	18	Recycling	238
9	SK	412	19	Industrial waste	214
10	Covid-19	406	20	Electric Vehicle	211

Fig. 1. Word Cloud as a Result of Degree Centrality Analysis



기사와 지속가능경영보고서 상에서도 많이 언급되었음을 알 수 있다.

중소기업의 연결 중심성은 723으로 두 번째로 높았다. 구체적 내용을 살펴보면 물류기업들이 사회적 책임의 일환으로 공동물류센터 건립, 중소기업용 ESG 표준 가이드라인 온라인 교육 등 중소 협력사와의 상생 전략을 내세웠다. 또한, 대한상공회의소, 중소기업중앙회 등 정부차원에서도 중소기업 경쟁력 강화를 위한 ESG 경영 지원 사업을 펼칠 것이라는 내용들이 많았다.

친환경의 연결 중심성은 706으로 세 번째로

Fig. 2. Word Cloud as a Result of Betweenness Centrality Analysis

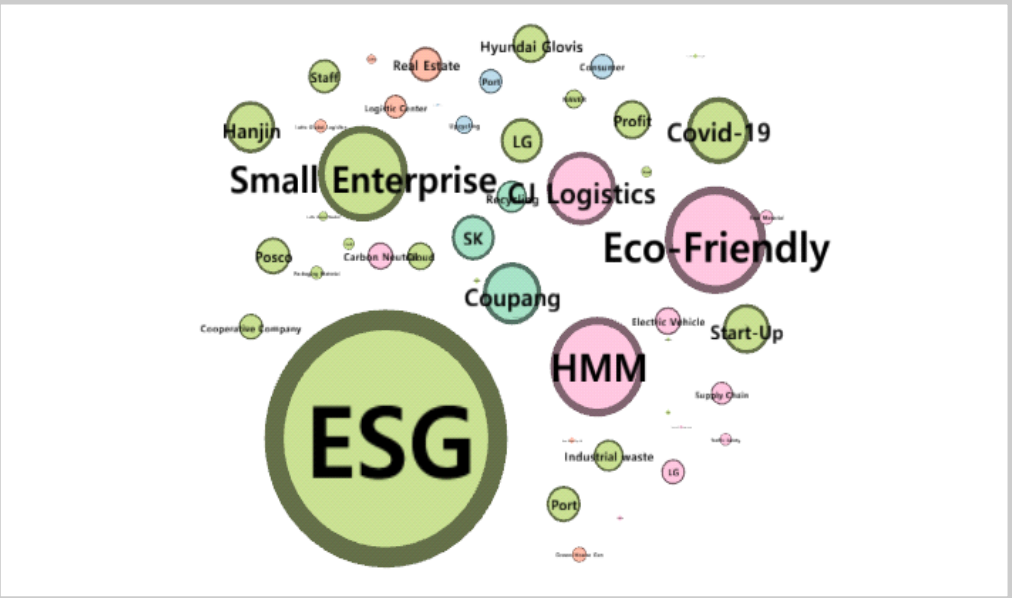


Table 4. Top 20 Keywords as a Result of Betweenness Centrality Analysis

Rank	Keyword	Betweenness Centrality	Rank	Keyword	Betweenness Centrality
1	ESG	16240409	11	LG	2459019
2	Eco-Friendly	7066647	12	Profit	2261508
3	HMM	5223110	13	Hyundai Glovis	1923977
4	Small Enterprise	3503239	14	Posco	1918175
5	CJ Logistics	3316589	15	Port	1747837
6	Covid-19	3225074	16	Real Estate	1615342
7	Coupang	2969599	17	Staff	1536780
8	Hanjin	2703160	18	Recycling	1468477
9	Start-Up	2459019	19	Industrial waste	1454290
10	SK	2703160	20	Cloud	1425014

높았다. 많은 물류기업들이 친환경 운송 수단 도입, 친환경 물류센터 구축, 플라스틱 업사이클링 등 친환경적인 사업을 통해 ESG 경영에 나서고 있는 것으로 나타났다.

HMM은 국내 주요 해운기업 중 하나로써 연결 중심성은 691로 네 번째로 높았다. 이는 코로나19 이후 해운업계에 대한 관심이 높아지면서 자연스럽게 해운기업들의 ESG 경영에도 관심이 높아졌기 때문으로 해석된다. 해운기업의 경우 선박이 배출하는 탄소 배출량을 줄이기

위해 탄소중립 실천, 플라스틱 폐기물 운송 중단, 무탄소 연료 사용 확대, LNG 선박 확대 등 친환경적인 행보를 보이고 있다. 이외에도 공급망 관리, 노동자 안전 보장, 중대재해처벌법 시행 등 사회적 책임이 강화됨에 따라 해운기업의 ESG 경영에 대한 필요성은 더욱 커지고 있음을 알 수 있다.

3. 매개 중심성 분석

아래 〈Fig. 2〉와 〈Table 4〉는 매개 중심성 분석 결과를 워드 클라우드와 표로 나타낸 것이다. 매개 중심성이 높은 키워드는 ESG, 친환경, HMM, 중소기업, CJ대한통운 순으로 나타났다.

매개 중심성이 높은 키워드는 해당 키워드가 다른 키워드들을 연결하는 매개성이 강하다고 볼 수 있으며, 다른 노드들과의 연결망을 구축하는 데에 큰 영향력을 끼쳤다고 할 수 있다. ESG 키워드는 모든 뉴스 기사와 지속가능경영보고서에서도 언급되었기 때문에 다른 키워드들과의 매개성이 가장 높게 나왔다.

친환경 키워드는 두 번째로 매개 중심성이 높았으며, 매개 키워드는 경쟁력, 공급망, 배출량, 소비자, 코로나19, 원자재, 지속가능경영, 탄소중립 등으로 나타났다. 이는 많은 물류기업들이 친환경 전략 수립을 통해 소비자로부터 인정받고 공급망 내 경쟁력을 강화하여 지속가능한 경영을 펼치고자 한다는 것으로 해석된다.

HMM은 세 번째로 매개 중심성이 높았으며, 매개 키워드는 협력사, 온실가스, 임직원, 탄소중립, 폐기물, 항만, 친환경 등으로 나타났다. HMM은 폐기물 감소 및 탄소중립 전략으로 친환경적인 활동뿐만 아니라 임직원 및 협력사를 생각하는 사회적 책임 활동을 통해 ESG 경영을 펼치고자 한다는 것으로 해석된다.

중소기업 키워드는 네 번째로 매개 중심성이 높았으며, 전기차, 친환경, 재활용, 임직원, 스타트업, 경쟁력, 화물차, 일자리, 공급망, 물류센터, 온라인, 롯데글로벌로지스, 리테일 등 다양한 키워드와 매개성을 보였다. 이는 물류 대기업뿐만 아니라 공공기관에서도 중소기업 및 스타트업을 위한 ESG 경영활동을 선보였기 때문으로 해석된다.

CJ 대한통운 키워드는 다섯 번째로 매개 중심성이 높았으며 친환경, 재활용, 전기차, SK, 부동산 등의 키워드와 매개성을 보였다. 이는 CJ 대한통운이 SK와 전기 및 수소 충전 인프라 구축을 통해 친환경 물류서비스를 구축하고 일회용 플라스틱 컵을 재활용하는 등 친환경 활동을 펼쳤기 때문으로 해석된다. 또한, 부동산 키워드와의 연관성을 살펴보면 쿠팡의 물류센터 화재로 인해 지자체들이 대규모 물류센터 인허가에 신중을 기하고 있으며, 물류센터 구축 관련 부동산 문제가 발생하고 있다는 내용이 많았다. 물류센터는 화재 위험, 주변 소음, 교통 방해 등 각종 민원을 유발하기 때문에 ESG를 역행한다는 우려도 나오고 있다. 이에 물류기업들은 물류센터 구축과정에서 화재 예방을 위해 절연재를 사용하고 물류센터 공간을 주민들에게 개방하는 등 인허가를 위한 ESG 강화에 관심을 가지고 있음을 의미한다.

4. 근접 중심성 분석

아래 〈Fig. 3〉과 〈Table 5〉는 근접 중심성 분석 결과를 워드 클라우드와 표로 나타낸 것이다. 근접 중심성이 높은 키워드는 ESG, 친환경, 코로나19, 중소기업, CJ대한통운 순으로 나타났다.

근접 중심성이 높다는 것은 다른 키워드들과의 거리가 짧기 때문에 물류기업의 ESG 경영에 빠르게 영향을 미쳤다고 해석할 수 있다. 상위 20개의 키워드를 살펴보면 폐기물, 전기차, 탄소중립, 배출량 등 환경 키워드가 많은 것을 볼 수 있다. 이는 대다수의 물류기업들이 ESG 경영에 있어서 친환경 요소를 가장 많이 고려했다고 해석할 수 있다.

코로나19, 중소기업, 임직원, 스타트업 등 사회적 변화 및 책임과 관련된 키워드도 물류기업의 ESG 경영에 영향을 끼쳤다. 초기 코로나19로 인해 물류산업은 병목현상, 공급망 정체 등으로 큰 타격을 입었지만, ESG 경영을 통한 경쟁력 강화 및 위기 극복에 나선 것으로 해석

Fig. 3. Word Cloud as a Result of Closeness Centrality Analysis

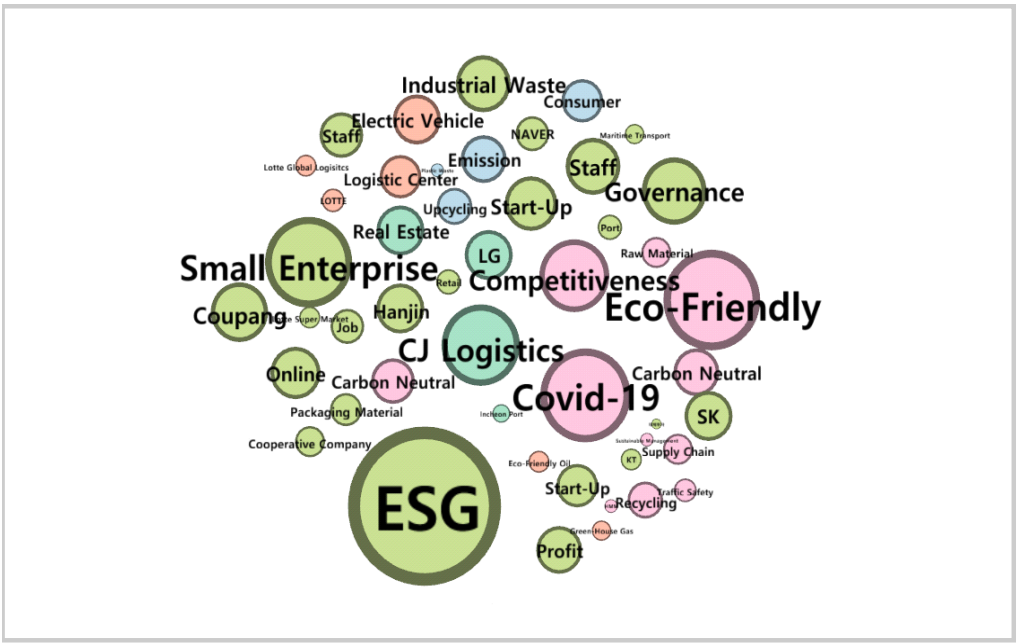


Table 5. Top 20 Keywords as a Result of Closeness Centrality Analysis

Rank	Keyword	Closeness Centrality	Rank	Keyword	Closeness Centrality
1	ESG	0.4841	11	Start-Up	0.4029
2	Eco-Friendly	0.4415	12	Online	0.4014
3	Covid-19	0.4266	13	SK	0.3995
4	Small Enterprise	0.4201	14	Real Estate	0.3992
5	CJ Logistics	0.4171	15	Electric Vehicle	0.3982
6	Competitiveness	0.4126	16	LG	0.3980
7	Governance	0.4097	17	Hanjin	0.3977
8	Coupang	0.4093	18	Profit	0.3974
9	Staff	0.4073	19	Carbon Neutral	0.3967
10	Industrial Waste	0.4029	20	Emission	0.3963

된다.

반면 지배구조, 영업이익 등 ESG 요소 중 지배구조와 관련된 키워드는 상대적으로 수가 적었다. 이는 물류기업들의 ESG 경영에 있어서 지배구조 개선 활동이 상대적으로 큰 영향을 끼치지 못했다고 해석할 수 있다.

Ⅴ. 결론

본 연구는 물류산업의 ESG 경영활동 이슈를 도출하기 위해 사회네트워크 분석을 활용하였다. ESG와 물류라는 키워드로 뉴스 기사 데이터를 수집했으며, 물류기업의 홈페이지 내 ESG 경영활동 및 지속가능경영보고서도 수집하였다.

분석에는 연결 중심성, 매개 중심성, 근접 중심성 지표를 활용했으며 연결 중심성 분석 결과 ESG, 중소기업, 친환경, HMM, CJ대한통운 키워드를 중심으로 물류기업의 ESG 활동 동향을 분석할 수 있었다. 이를 통해 물류기업들의 ESG 경영 활동이 주로 환경쪽에 집중되어 있으며, 대표적으로 해운기업은 HMM 그리고 종합물류기업은 CJ대한통운이 앞서고 있음을 볼 수 있었다. 또한, 물류 대기업과 공공기관을 중심으로 중소기업의 ESG 경영지원 사업이 진행되고 있음을 알 수 있었다.

매개 중심성 분석 결과 ESG, 친환경, HMM, 중소기업, CJ대한통운 키워드가 네트워크 내에서 큰 영향력을 끼쳤음을 볼 수 있었다. 해당 키워드들을 중심으로 다른 키워드들이 연결되어 있음을 알 수 있었다.

또한, 근접 중심성에서는 상위 20개 키워드 중 환경 및 사회적 책임과 관련된 키워드들이 많았으며, 지배구조와 관련된 키워드는 상대적으로 그 수가 부족했다. 물류기업의 ESG 경영활동이 환경 및 사회적 책임에만 집중되어 있고, 기업 경영을 통제할 수 있는 지배구조 개선 활동에는 상대적으로 미흡했다고 볼 수 있다.

뉴스 기사와 지속가능경영보고서를 참고한 물류산업 ESG에 관한 키워드 분석의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 물류기업의 ESG 실무자 혹은 부서는 동종업계의 ESG 경영 활동을 참고하여 사회적 트렌드와 시대적 요구에 부합할 수 있는 새로운 전략을 모색해야한다. 둘째, 정부와 기업은 ESG 활동을 진단하고 평가할 수 있는 모니터링 체계를 마련해야한다. ESG 활동 성과를 뒷 받침할 수 있는 근거 데이터를 공표함으로써 개선점을 도출하고 기업 주주들과 소비자들의 신뢰를 이끌어낼 필요가 있다. 마지막으로 물류산업에서의 ESG 경영이 대부분 물류 대기업 위주로 진행되고 있기 때문에 정부와 물류 대기업들은 ESG 경영에 어려움을 겪는 중소 및 중견 물류기업들에게 가이드라인을 제공함으로써 ESG 경영을 지원할 필요가 있다.

본 연구를 통해 물류기업들의 ESG 경영이 어떤 방향으로 진행되고 있는지 확인할 수 있었다. 그러나 연구의 범위가 국내 물류기업에 한정됐다는 점과 자료 수집 기간이 지난 2년 2개월로 한정됐다는 한계점이 존재한다. 특히 뉴스 기사와 지속가능경영보고서 외에도 유튜브, SNS, 블로그 등 활용가능한 사례가 많다는 것을 고려했을 때, 이를 포함하지 않은 것은 본 연구의 한계점이라 할 수 있다. 추후 해외 물류기업들의 ESG 경영 자료와 국가물류정책까지 반영하고 다양한 미디어 매체를 활용한다면 물류산업 ESG 경영의 새로운 방향점을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

References

Cho, Daeh-Young (2021), “ESG Global Current Status and Cases Studies”, *The Journal of Humanities and Social science*, 12(3), 2651-2662.

Hee-su Kim, Jae-hyun Kim, In-seo Hwang, Dong-hoon Lee, Won-seok Choi. (2021). “Analysis of Research Trends in Science and Technology in the Aerospace Industry Through Keyword Network Analysis”, *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, 19(4), 27-45.

Im, Hyo-Jin (2021), “Analysis on ESG Issues of SMEs Using Text Mining”, *The Journal of Humanities and Social science*, 12(4), 469-482.

Jang, Yoon-Je (2021), “Status and Problems of Korean ESG Rating Agencies and Regulatory Direction”, *Commercial Cases Review*, 34(3), 423-472.

Juhee Hwang, Dongjin Jung, Hyuna Kim. (2021). “The effect of customers with high ESG performance on firm value”, *Journal of Academic Presentation of the Korean Society of Accounting*, 2021(2), 1-26.

Kim, Jin-Bae and Ju-Il Kim (2021), “Analysis of ESG Issues in the Financial Sector Using Big Data”, *The Journal of Humanities and Social science*, 12(6), 555-570.

Kim, Hyun-Su (2021), “Current Status and Development Direction of Research on ESG Management Performance -Comparison Between Korea and China-”, *Korean-Chinese Social Science Studies*, 60(0), 64-83.

Kim Jae-cheol, Park Sung-hoon, Choi Young-seo, Yeo Gi-tae. (2021). “Study on Trend Analysis of Maritime Transport Logistics after the Bankruptcy of Hanjin Shipping Using SNA”, *The Journal of shipping and logistics*, 111(0), 229-253.

Kim, Soon-Hong and Byong-Kook Yoon (2021), “Analysis on Mobile Shopping Keyword by Social Big Data”, *Korea Logistics Review*, 31(2), 49-56.

Kang, Woo-Taak and Seung-Yeon Lee (2021), Kim Min-ji, Yu Jung-ho. (2021). “Keyword Analysis of Drone Research in Domestic Construction Industry”, *Collection of papers at the Academic Presentation Conference of the Korean Society of Architectural Poetry*, 21(1), 43-44.

Lee, Jun-Hee (2021), “Understanding and Direction of ESG Management Domestic Companies”, *KEFe Magazine*, 78(0), 2-4. Available from https://www.jipyong.com/a/210312_ESG_column.pdf

Min Geun Song, Young Doo Cha, Gi Tae Yeo. (2016). “An Analysis of the "One Belt, One Road" Research Trend Using Social Network Analysis”, *The Journal of shipping and logistics*, 90(0), 387-413.

Park, Gyung-Yeol and Hee-Ja An (2019), “The Topic Modeling Analysis of The DMZ Tour Issues Using Text Mining”, *Journal of Tourism and Leisure Research*, 31(4), 143-159.

Park, Soon-Ae and Eun-Hae Shin (2021), “Analysis of the Relationship between ESG Performance and Corporate Financial Values Focusing on SMEs”, *Journal of Environmental Policy*, 29(4), 151-199.

Zhao, Ting-Ting, Kyong-Jun Yun, Mao-Wei Chen and Hyang-Sook Lee (2020), “Belt and Road network analysis using SNA method : - Focusing on China’s Freight Airport City -”, *Korea Logistics Review*, 30(2), 127-135.