

새만금신항 활성화를 위한 전라북도 수출구조 분석에 관한 연구

송민주
플리머스대학교 박사 후 연구원

A Study on the Analysis of Export Structure in Jeollabuk-do for the Activation of Saemangeum New Port

Min-ju Song^a

^aPostdoctoral researcher, Plymouth Business School, University of Plymouth, Plymouth, UK

Received 20 August 2022, Revised 25 August 2022, Accepted 29 August 2022

Abstract

The purpose of this paper is to analyze the import and export volume of Jeollabuk-do to establish a plan to activation Saemangeum New Port. To this end, this study utilized the HHI(Herfindahl-Hirschman Index), LQ(Location Quotient) analysis using the annual data set from the Korea Trade Statistics Promotion Institution between 2015 to 2020. As a result, it has been confirmed that the degree of export volume concentration (HHI (Herfindahl-Hirschman Index)) in Jeollabuk-do has been increasing over the past 5 years. According to results of LQ(Location Quotient) analysis, Brazil had the highest index in the case of exporting countries, and Meat, edible meat offal (HS 2) had the highest index in the case of export items. This paper is meaningful in analyzing the export structure using import and export volumes and proposing a plan to improve the competitiveness of Saemangeum New Port.

Keywords: Saemangeum New Port, HHI, LQ, Concentration, Herfindahl-Hirschman Index, Location Quotient analysis

JEL Classifications: L90, F91 F98, N70

^a First Author, E-mail : minju.song@plymouth.ac.uk

© 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

새만금신항은 2009년부터 2040년까지 총사업비 3조 1,752억원 규모로 새만금산업단지 내 물동량 처리 및 해양관광, 레저 등의 기능이 복합된 미래지향적인 항만개발을 목표로 사업이 진행되고 있다. 일반적으로 항만의 개발 및 운영은 국내의 환경변화를 반영한 '전국항만기본계획'을 통해 정책이 수립되고 있지만, 새만금신항의 경우, 신항만 중심의 기본계획인 '신항만건설기본계획'과 새만금사업의 종합계획인 '새만금기본계획'에 따라 개발이 추진되고 있다. '신항만건설기본계획'은 '스마트혁신', '서비스혁신', '친환경혁신', '지역상생혁신'을 목표로 '글로벌 물류를 선도하는 미래 혁신항만 구현'의 중장기비전을 중심으로 항만개발을 추진하고 있으며, '새만금기본계획'에서는 '그린에너지와 신기술 기반의 발전', '환경·경제적 지속가능성 강화', '다양한 분야·기능 간 융복합 촉진'의 3대 개발방향을 중심으로 그린에너지와 신산업허브, 도시개발, 친환경 첨단농업, 관광 생태도시, 개방형 경제특구 등 산업과 물류기능이 결합된 복합항만으로 개발을 추진하고 있다. 이 외에도 '4차 산업혁명을 대비하는 디지털 전복', '기후변화 대응으로 대도약하는 그린전복', '사회안정망 강화로 따뜻한 행복 전복'의 3대 정책방향을 중심으로 추진되는 '전북형뉴딜종합계획', 도내 5개 농생명클러스트(식품, 종자, 미생물, 농기계, 첨단농업)를 거점으로 글로벌 경쟁력을 강화하는 '아시아 스마트 농생명밸리' 등 정부정책과의 연계성을 고려한 전라북도차원의 항만물류 활성화 정책을 수립하여 추진 중에 있다.

하지만 최근 새만금기본계획 변경(안)이 심의·확정(21.2)됨에 따라 새만금 내부개발에 따른 배후 산업 지원 및 중국과의 교역활성화를 위한 환황해권 거점항만 육성을 위한 세부 전략방안의 필요성이 높아지고 있다. 새만금기본계획은 항만건설에 초점을 맞추고 있기 때문에 2025년까지 5만톤급 2개 선석을 완공하여 항만운영에 들어가는 1단계 사업에 대한 대책 마련이 미흡한 실정이다. 이와 함께 새만금신항과 인접한 군산항과의 물동량 경쟁이 불가피

한 상황에서 새만금신항 활성화를 위한 상생·협력 방안수립의 필요성 또한 증대되고 있다. 항만의 경쟁력은 수출구조와 긴밀하게 연결되어 있어 국가 및 지역의 산업구조변화로 항만의 기능이 변하기도 하지만 반대로 정부의 추진계획에 따라 그 기능과 역할이 바뀌면서 산업구조에 큰 영향을 미치기 때문이다 (Shin Min-Jung and Lee Jung-Yoon, 2021). 따라서 항만의 경쟁력 제고를 위해서는 국제물류환경변화 및 정부정책과의 연계성 검토와 함께 지역 산업구조 분석을 바탕으로 경쟁우위를 확보할 수 있는 방안마련이 우선시 되어야 할 것이다.

실제, 국제물류환경변화에서 4차 산업혁명 기술과 환경오염에 따른 탄소중립의 친환경 이슈는 가장 큰 특징으로 나타나고 있다. 이에 새만금신항 또한 이러한 국제물류환경변화를 반영한 재생에너지, 농생명, 신·재생 융복합 신산업 육성 중심의 전략수립의 필요성이 높아지고 있으며, 이를 위해 새만금신항 배후권역인 전라북도 수출구조에 대한 분석의 중요성 또한 부각되고 있다.

하지만 이러한 중요성에도 불구하고 관련 선행연구를 분석했을 때, 인천항, 평택·당진항, 군산항, 부산항 등 우리나라 주요 항만과 관련된 연구는 다수 존재하지만 새만금신항 중심의 연구는 상대적으로 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 물론 새만금신항은 현재 진행 중인 사업이기 때문에 연구진행의 한계점이 존재한다. 하지만 새만금신항의 잠재적 성장에 대한 중요성에도 불구하고 배후권역인 전라북도 수출구조분석에 연구는 여전히 부족한 상황이다. 이에 본 연구에서는 새만금신항의 배후권역인 전라북도의 수출구조 분석을 위해 수출입물동량을 분석하고, 허쉬만-허핀달지수(Hirschmann-Herfindahl Index)를 적용하여 집중도를 분석하고자 한다. 또한, 임지계수(LQ) 분석을 통해 전라북도 수출 주력품목과 국가를 분석하여 향후 새만금신항 활성화를 위한 정책적 방향을 제시하고자 한다.

본 연구의 구성은 총 6장으로 구성되어 있으며 각 세부내용은 다음과 같다. 먼저, II장 선행연구에서 관련 선행연구들을 검토하여 연구의 방향성을 설정하고, III장 전라북도 수출입물동

량 분석에서 새만금신항 배후권역인 전라북도 중심의 수출입 물동량을 파악한다. IV장 실증 분석에서는 분석개요, 분석방법 등을 기술하고 최종결과를 도출하고 V장 결론에서 연구결과 요약과 시사점을 제시한다.

II. 선행연구

글로벌물류환경에서 항만의 중요성이 높아지면서 주요 항만을 중심으로 구체적인 활성화 방안을 모색하고자 하는 연구들이 증대되고 있다. 항만 활성화와 관련된 연구들은 다양한 방법론을 통해 진행되고 있지만, 항만 경쟁력의 변화를 추정할 수 있는 물동량을 기준으로 품목별, 국가별 분석을 통해 검증하는 연구가 주를 이루고 있다 (Lee Choong-Bae, Lee Young-Shin and Liu Yangfeng (2021)). 광양항 중심의 컨테이너 물동량을 분석한 Nam Jung-woo, Kim Yul-seong and Shin Young-ran (2021)은 광양항 배후권역의 수출입물동량 중 향후 광양항으로 유입할 수 있는 물동량과 품목을 분석하였으며, 분석결과 시장점유율, 성장률이 높은 군은 플라스틱과 그 제품, 전기기기·TV·VTR, 보일러·기계류로 나타났다. Shin Seung-jin, Kim Dong-hyun and Roh Hong-Seung (2019)은 우리나라와 중국 간 수출입물동량 분석과 함께 주요 운송경로별 수출입패턴을 분석하여 향후 인터모달 운송활성화를 위한 협력방안을 제시하였다. 또한, Shin Min-Jung and Lee Jung-Yoon (2021)는 2000년부터 2020년까지 우리나라 수출품목의 구성과 관련 구조를 파악하고, 국제화물 운송수단 선택 시 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과 수출품목수는 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있으며, 산업기술별 분석의 경우 ‘중저위’기술 산업군이 가장 탁월하고 ‘저위’기술 산업군의 다양성 수준이 가장 낮은 것으로 나타났다. 즉, 우리나라 수출산업 구조가 자본·기술집약적인 분야로 특화되고 있음을 확인할 수 있었다.

방법론적 관점에서 글로벌 컨테이너 항만을 중심으로 구조적 변화를 분석한 Lee Choong-Bae, Lee Young-Shin and Liu Yangfeng

(2021)은 변이할당분석과 BCG 매트릭스 분석을 통해 지역별, 규모별, 시기별 물동량의 변화를 분석하였다. Kim Un-Soo, Choi Kyoung-Hoon and Kim Hwa-Young (2018)은 충남지역을 중심으로 입지계수(LQ), 변이할당분석을 활용하여 해양산업 구조 분석을 진행하였으며, 수산업, 해양관광, 조선업, 해운·물류업 순으로 높은 값이 나타남을 확인하였다.

특히, 본 연구에서 사용된 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 입지계수(LQ)분석의 경우, 항만, 물류관련 연구에서 높은 비중을 차지하고 있지는 않지만 항만경쟁구조 및 활성화 관련 연구에서 활용되고 있다. Lee Jin-Kyu and Yeo Gi-Tae (2015)는 31개 수출입화물 품목을 기준으로 항만집중도분석, BCG분석, 전이할당분석, 입지계수(LQ)분석을 진행하였으며, 서해안권역 내 평택·당진항, 군산항의 항만경쟁구조 분석결과를 통해 항만정책 관련 시사점을 도출하였다. 분석결과, 서해안 물동량의 집중도는 점차 분산화되는 것으로 나타났으며, 전이할당분석 결과 인천항과 군산항의 물동량이 평택항으로 전이되는 것으로 나타났다. 또한 입지계수(LQ) 분석을 통해 항만별 특화품목을 확인하고 이와 함께 중복되는 품목과 중복되지 않는 품목을 분석하여 서해안권 항만의 경쟁구조를 분석하였다. 항만 물동량 중심의 분석을 진행한 Lee Choong-Bae, Su Maio and Liu Yangfeng (2021)는 화물유형을 액화화물, 건화물, 일반화물, 컨테이너로 구분하여 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 입지계수(LQ), 변이할당기법을 활용 분석을 진행하였다. 분석결과, 화물유형별 집중도와 특화도 모두 높은 수준을 유지하는 것으로 나타났으며, 변이할당분석결과 액상화물은 여수·광양항, 건화물은 평택·당진항, 일반화물과 컨테이너는 부산항에서 증가한 것으로 나타났다. Kim Chi-Yeol and Park Kwang-So (2018) 또한, 우리나라 수출품목 집중도와 수익률 변동성 등을 분석하기 위해 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 상위기업집중률(Concentration Ratio), 샤프비율(Sharpe Ratio), 밸류 앳 리스크(Value-at-Risk)을 통해 주력품목 고도화, 중소기업 수출 활성화 등의 정책적 시사점을 제시하였다. 여수항, 광양항 화물처리량을 중심으

Table 1. Export and import volumes (Jeollabuk-do)

(Unit: kg)

	Export		Import	
	Volume	Rate	Volume	Rate
Gochang-gun	1,424,046	0.06%	14,398,676	0.17%
Gunsan-si	1,217,788,592	48.66%	5,347,903,647	64.84%
Gimje-si	45,432,093	1.82%	933,568,586	11.32%
Namwon-si	13,782,906	0.55%	21,444,409	0.26%
Muju-gun	3,137,166	0.13%	11,420,187	0.14%
Buan-gun	5,188,201	0.21%	9,985,634	0.12%
Sunchang-gun	1,908,882	0.08%	20,086,383	0.24%
Wanju-gun	172,677,799	6.90%	167,056,888	2.03%
Iksan-si	195,692,147	7.82%	228,063,174	2.77%
Imshil-gun	40,250,861	1.61%	6,381,676	0.08%
Jangsu-si	1,717,039	0.07%	2,502,105	0.03%
Jeonju-si	695,309,467	27.78%	613,174,944	7.43%
Jeongeup-si	107,861,518	4.31%	866,979,317	10.51%
Jin'an-gun	721,913	0.03%	4,353,025	0.05%
Total	2,502,892,629	100.00%	8,247,318,651	100.00%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

로 연구를 진행한 Jang, Heung-Hoon, Kim So-ra (2019)는 허핀달-허쉬관지수(HHI)를 활용하여 집중지수를 도출하고, 분석결과를 바탕으로 국내 다른 항만과 비교함으로써 여수항, 광양항의 발전방향을 제시하였다. 여수·광양항은 부산항 다음으로 총 화물 처리 실적이 높게 나타났으며 집중지수(HHI)의 경우 낮은편에 속하지만 지속적으로 증가하는 것으로 확인되었다. Shin Seung-Gin and Hur Sung-Ho (2021) 또한 무역집중도 분석을 위해 허핀달-허쉬관지수(HHI)를 활용하였으며, 분석결과 광, 슬랙, 회 등(교역규모기준), 유기화합물과 광, 슬랙, 회(물동량기준)에서 높은 집중도를 보이는 것을 확인했다.

이에 본 연구에서는 새만금신항 배후권역인 전라북도의 수출입물동량을 분석하고, 향후 새만금신항의 항만경쟁력 제고를 위해 고려해야

할 주력품목 및 활성화 방안을 제시하고자 한다. 무역의존도가 높은 우리나라에서 수출입품목의 변화는 무역구조와 글로벌공급망의 변화를 촉진할 수 있기 때문에 물류경쟁력 제고를 위해서는 수출입품목에 대한 분석이 우선적으로 이루어져야 한다 (Song Min-ju and Lee Hee-Yong (2019), Liljestrand, K., Christopher, M. and Andersson, D. (2015)). 따라서 2015년부터 2020년까지 한국무역통계진흥원의 기종점(O/D)자료를 활용하여 전라북도의 수출입물동량 현황을 파악하고, 허핀달-허쉬관지수(HHI), 입지계수(LQ)분석을 통해 전라북도 수출구조에 대한 집중도와 특화도 분석을 통해 향후 새만금신항 활성화를 위한 구체적인 전략 방안을 제시하고자 한다.

Fig. 1. Export and import volumes (Jeollabuk-do)

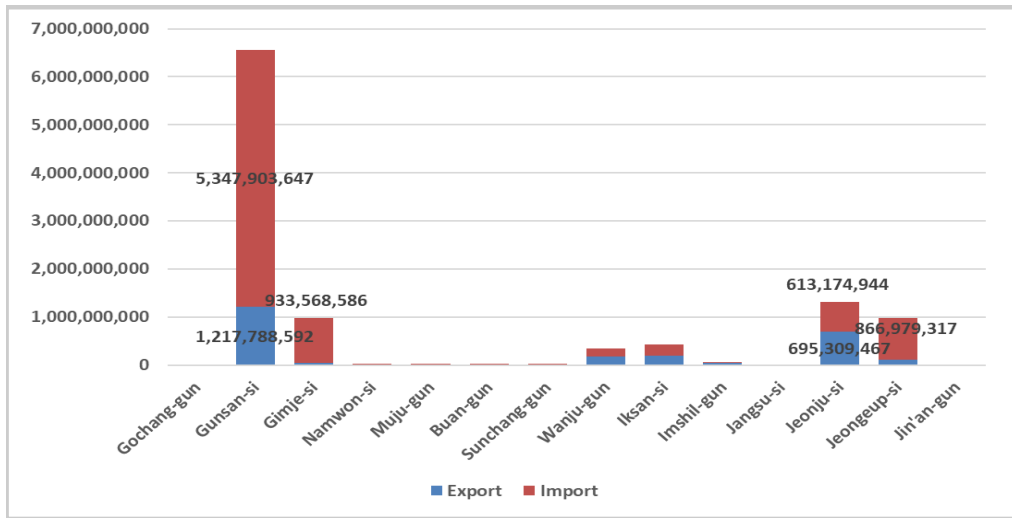


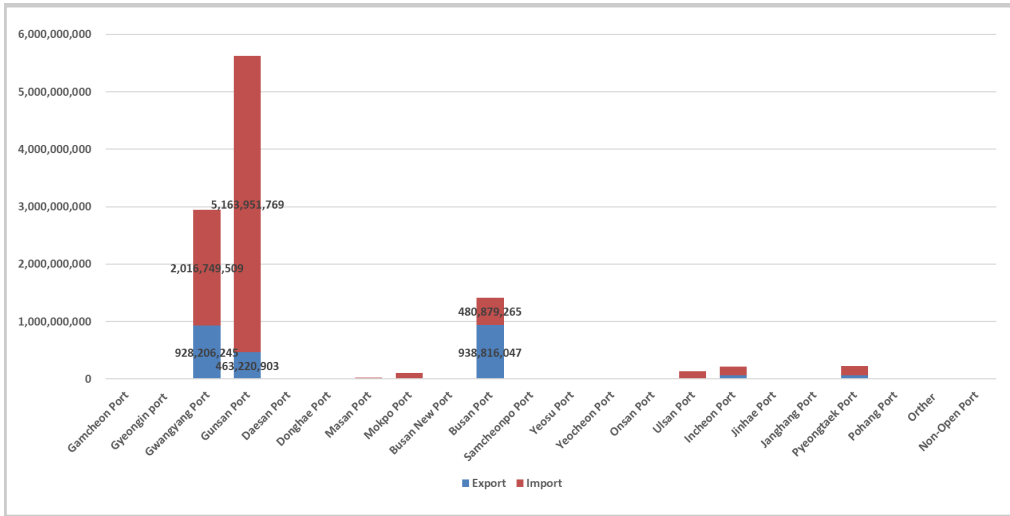
Table 2. Export and import volumes (Port)

(Unit: kg)

	Export		Import	
	Volume	Rate	Volume	Rate
Gamcheon Port	-	0.00%	2,631,828	0.03%
Gyeongin port	41,210	0.00%	389,307	0.00%
Gwangyang Port	928,206,245	37.09%	2,016,749,509	24.45%
Gunsan Port	463,220,903	18.51%	5,163,951,769	62.61%
Daesan Port	1,275,220	0.05%	-	0.00%
Donghae Port	387	0.00%	-	0.00%
Masan Port	19,229,728	0.77%	1,580,140	0.02%
Mokpo Port	446,985	0.02%	101,553,395	1.23%
Busan New Port	126,261	0.01%	-	0.00%
Busan Port	938,816,047	37.51%	480,879,265	5.83%
Samcheonpo Port	-	0.00%	40,000	0.00%
Yeosu Port	-	0.00%	9,840,674	0.12%
Yeocheon Port	-	0.00%	4,700,000	0.06%
Onsan Port	109,385	0.00%	-	0.00%
Ulsan Port	7,393,866	0.30%	131,176,447	1.59%
Incheon Port	65,757,063	2.63%	152,409,060	1.85%
Jinhae Port	2,210,199	0.09%	-	0.00%
Janghang Port	-	0.00%	4,783,147	0.06%
Pyeongtaek Port	60,579,909	2.42%	166,165,289	2.01%
Pohang Port	13,469,242	0.54%	-	0.00%
Orther	2,009,239	0.08%	10,001,183	0.12%
Non-Open Port	741	0.00%	1,493,723	0.02%
Total	2,502,892,629	100.00%	8,248,344,736	100.00%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

Fig. 2. Export and import volumes (Port)



Ⅲ. 전라북도 수출입물동량 분석

1. 지역별 수출입물동량

전라북도 세부 지역별 수출물동량 분석결과, 군산시가 전체 물동량의 48.66%의 비중을 차지하며 가장 많은 물동량을 나타내고 있으며, 전주시 27.8%, 익산시 7.8%, 완주군 6.9%, 정읍시 4.3% 순으로 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 수입물동량의 경우, 수출물동량과 동일하게 전체 수입물동량의 64.84%를 차지하는 군산시가 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 김제시 11.32%, 정읍시 10.51%, 전주시 7.43%, 익산시 2.77% 순으로 높은 비중을 나타내고 있다.

2. 항만별 수출입물동량

전라북도 항만별 수출물동량 분석결과, 전체 물동량의 37.09%의 비중을 차지한 부산항이 가장 많은 수출물동량을 차지하고 있으며, 광양항 37.51%, 군산항 18.51%, 인천항 2.63%, 평택항 2.42% 순으로 높은 비중을 나타내고 있다. 수출물동량의 경우, 군산항이 전체 수입물동량의 62.61%를 차지하며 가장 높은 비중을

나타내고 있으며, 그 뒤로 광양항 24.45%, 부산항 5.83%, 평택항 2.01%, 인천항 1.85 순으로 높은 비중을 차지하고 있다.

3. 품목별 수출입물동량

전라북도 상위 10개 품목별 수출물동량 분석결과, 지와 판지, 제지용 펄프·지 또는 판지의 제품(HS 48)이 전체 물동량의 21.15% 비중을 차지하며 가장 많은 물동량을 나타내고 있으며, 철강(HS 72) 15.05%, 플라스틱 및 그 제품(HS 39) 9.23%, 물성연료·광물유·이들의 증류물, 역청물질, 광물성악스(HS 27) 8.78%, 인조 단섬유(HS 55) 7.27% 순으로 높은 비중을 나타내고 있다.

수입물동량의 경우, 목재와 그 제품 및 목탄(HS 44)이 전체 수입물동량의 23.43%를 차지하며 가장 높은 비중을 나타내고 있다. 그 뒤로 곡물(HS 10) 22.38%, 광물성연료·광물유·이들의 증류물, 역청물질, 광물성악스(HS 27) 18.17%, 식품공업시 생기는 잔유물과 웨이스트, 조제사료(HS 23) 8.50%, 목재펄프, 섬유질 셀룰로오스재료의 펄프, 지·판지의웨이스트와 스크랩(HS 47) 5.54% 순으로 높은 비중을 차지하고 있다.

Table 3. Export volumes (Products)

(Unit: kg)			
HS-Code	Description	Volume	Rate
48	Paper and paperboard, articles of paper pulp, of paper or of paperboard	529,483,620	21.15%
72	Iron and Steel	376,792,736	15.05%
39	Plastics and articles thereof	231,137,126	9.23%
27	Mineral fuels, mineral oils, bituminous substances, mineral waxes	219,762,792	8.78%
55	Man-made staple fibers	182,023,170	7.27%
29	Organic chemicals	154,413,400	6.17%
84	Unclear reactors, boilers, machinery, and mechanical appliances parts thereof	140,708,500	5.62%
87	Vehicles other than railway or tramway rolling-stock, and parts thereof	115,492,371	4.61%
38	Miscellaneous chemical products	72,654,707	2.90%
28	Inorganic chemicals, compounds of precious metals. rare-earth metals	67,315,896	2.69%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

Table 4. Import volumes (Products)

(Unit: kg)			
HS-Code	Description	Volume	Rate
44	Wood and articles of wood, wood charcoal	1,933,501,023	23.43%
10	Cereals	1,847,132,632	22.38%
27	Mineral fuels, mineral oils, bituminous substances, mineral waxes	1,498,634,936	18.17%
23	Residues and waste from food industries, prepared animal fodder	701,428,874	8.50%
47	Pulp of wood or of other fibrous cellulosic material, waste of paper	457,043,541	5.54%
25	Salt, sulphur, earths and stone, plastering materials, lime and cement	346,625,844	4.20%
72	Iron and steel	247,404,045	3.00%
29	Organic chemicals	143,901,153	1.74%
28	Inorganic chemicals, compounds of precious metals. rare-earth metals	115,228,265	1.40%
76	Aluminum and articles thereof	89,028,327	1.08%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

Table 5. Export volumes (Country)

(Unit: kg)

Code	Description	Volume	Rate
CN	China	805,666,226	32.19%
US	United State	262,251,024	10.48%
VN	Vietnam	135,203,145	5.40%
HK	Hong Kong	125,201,138	5.00%
JP	Japan	124,225,957	4.96%
TH	Thailand	102,517,706	4.10%
IN	India	72,050,126	2.88%
TW	Taiwan	61,990,222	2.48%
BE	Belgium	60,005,774	2.40%
ID	Indonesia	53,193,469	2.13%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

Table 6. Import volumes (Country)

(Unit: kg)

Code	Description	Volume	Rate
VN	Vietnam	1,297,381,590	15.73%
RU	Russian	1,093,787,373	13.26%
US	United State	770,251,052	9.34%
CN	China	686,504,133	8.32%
BR	Brazil	649,161,977	7.87%
AR	Argentina	578,563,709	7.01%
ID	Indonesia	498,882,441	6.05%
NZ	Newzealand	437,326,974	5.30%
UA	Ukraine	389,219,334	4.72%
JP	Japan	322,916,557	3.91%

* Source : Korea Trade Statistics Promotion Institute (2020)

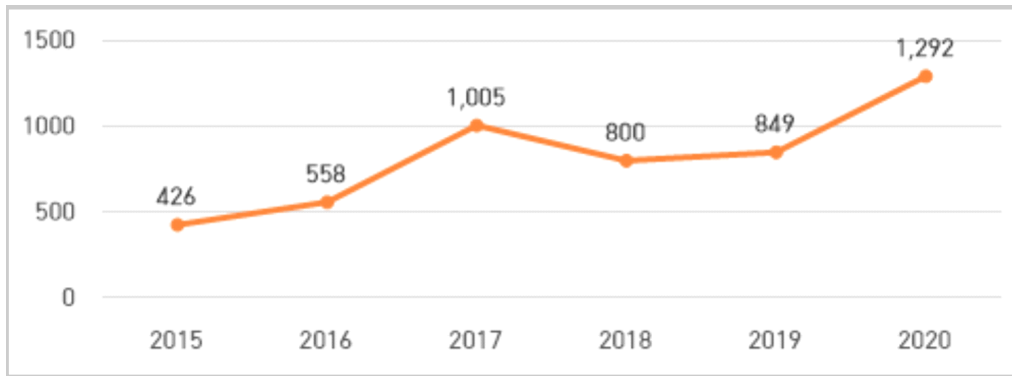
4. 국가별 수출입물동량

전라북도 상위 10개 국가별 수출물동량 분석결과, 중국이 전체 물동량의 32.19% 비중을 차지하며 가장 많은 물동량을 나타내고 있으며, 미국 10.48%, 베트남 5.40%, 홍콩 5.00%,

4.96% 순으로 높은 비중을 나타내고 있다.

수입물동량의 경우, 베트남이 전체 수입물동량의 15.73%를 차지하며 가장 높은 비중을 나타내고 있다. 그 뒤로 러시아 13.26%, 미국 9.34%, 중국 8.32%, 브라질 7.87% 순으로 높은 비중을 차지하고 있다.

Fig. 3. Hirshmann-Herfindahl Index in Jeonbuk



Source: Authors

IV. 실증분석

1. 분석개요

새만금신항 활성화 방안수립을 위해 2015년부터 2020년까지 한국무역통계진흥원의 수출입물류통계 자료를 활용하여 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index), LQ(Location Quotient Analysis) 입지계수분석을 진행하였다. 새만금신항 배후권역인 전라북도의 수출입물동량 분석 및 이동패턴을 파악하기 위해 기중점(OD)자료를 활용하였으며, 이를 통해 지역별, 국가별, 품목별 물동량 현황을 파악하였다. 또한 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index), LQ(Location Quotient Analysis) 입지계수분석을 통해 전라북도 수출품목 및 국가에 대한 중요도를 분석하였다. 특히, 본 연구에서 활용되는 한국무역통계진흥원의 기중점자료(OD)는 지역, 품목, 국가, 물동량, 금액 등의 항목을 포함하고 있어 새만금신항 물동량 분석에 적합한 자료로 판단된다.

2. 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index)

새만금신항 배후권역의 물동량 과점화 수준을 파악하기 위해 전라북도 수출물동량을 중심

으로 집중도 분석을 실시하였다. 일반적으로 집중도 분석은 산업 내 측정기업의 비중을 분석하는 것으로 실증분석에서 유용하게 사용된다(Jang, Heung-Hoon, Kim So-ra (2019)). 특히, 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index)는 특정 시장의 집중화 및 과점화 정도를 나타내는 지표로 지수가 1500미만인 시장은 경쟁시장, 2500이상인 시장은 과점시장으로 분류하고 있다. 산업 내 모든 기업의 점유율을 제곱한 다음 그 결과를 합산하여 산정하는 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index)는 지수값이 클수록 관련 산업의 집중도 및 과점화 정도가 높은 것으로 해석할 수 있다.

$$H = \sum_{i=1}^N S_i^2 \tag{1}$$

S_i = 국가 i의 시장점유율

N = 철도물류 내 품목 수

이에 본 연구에서는 새만금신항 배후권역인 전라북도 수출물동량을 기준으로 집중도 분석을 진행하였으며, 분석결과 2015년 426에서 2020년 1292로 지속적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 전라북도 수출입물동량이 점차적으로 늘어나고 있음을 반영한 결과로 해석할 수 있다.

Table 7. Location Qoutient Analysis (country)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
CN	China	0.46	0.54	1.05	0.81	0.71	1.18
US	United State	0.86	0.95	1.14	1.28	0.81	1.17
VN	Vietnam	1.96	1.09	1.12	1.19	0.85	1.04
HK	Hong Kong	0.86	0.89	1.14	0.82	0.62	2.76
JP	Japan	0.49	0.58	0.73	0.90	0.54	0.64
TH	Thailand	0.97	0.77	0.62	1.20	1.17	1.74
IN	India	2.39	3.11	0.72	0.91	0.83	0.79
TW	Taiwan	1.26	0.70	1.51	0.99	0.39	0.54
BE	Belgium	1.61	6.83	1.07	3.66	3.56	4.41
ID	Indonesia	0.43	0.55	0.52	1.06	0.69	1.06
BR	Brazil	2.68	2.08	2.05	5.72	4.25	4.62
MY	Malaysia	0.39	0.90	1.93	1.47	0.33	0.45
CL	Chile	0.61	0.60	0.38	0.28	0.34	1.67
MX	Mexico	1.02	0.82	1.02	1.27	0.74	0.98
PH	Philippines	0.87	1.08	0.33	0.61	0.37	0.49
NL	Neterlands	1.14	0.40	0.82	1.95	1.34	1.70
TR	Turkey	0.64	1.11	0.93	0.85	0.83	0.72
PL	Poland	2.34	1.42	1.21	3.54	2.83	2.96
RU	Russian	0.78	0.96	1.52	2.44	1.67	1.32
ES	Spain	2.05	1.27	1.23	2.02	1.80	2.14

3. 입지계수분석(Location Quotient Analysis)

입지계수분석은 지역구조 및 공간적 특성을 나타내는 지표로 지역산업의 상대적 중요도와 특화도를 나타낸다. 이는 특정산업이 지역에서 차지하는 비중과 우리나라 전체에서 차지하는 비중을 비교하여 관련 산업의 특화정도를 나타내는 지수라고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 전라북도를 중심으로 입지계수분석을 진행하여 수출품목, 수출국가에 대한 경쟁구조 및 특화도를 분석하였으며, 이를 통해 향후 새만금

신항 활성화를 위해 주력해야 할 주력품목과 국가를 파악하고자 하였다.

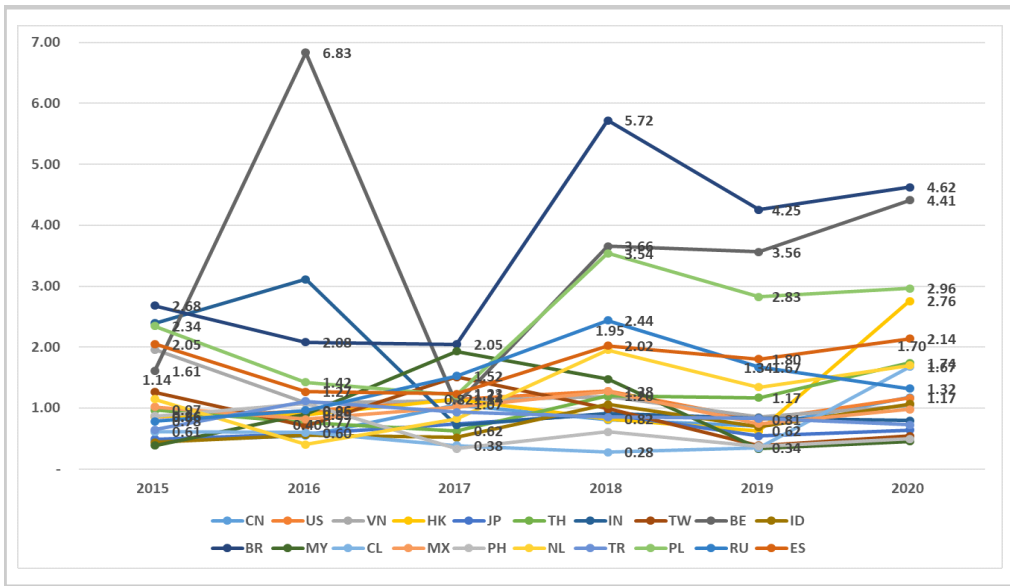
$$LQ_{ij} = \frac{E_{ij}/E_j}{E_i/E} \quad (2)$$

$$= \frac{j \text{ 지역의 } i \text{ 품목 구성비}}{\text{전체 항만 } i \text{ 품목 구성비}}$$

$$LQ_{kj} = \frac{E_{kj}/E_j}{E_k/E} \quad (3)$$

$$= \frac{j \text{ 지역의 } k \text{ 국가 구성비}}{\text{전체 항만 } k \text{ 국가 구성비}}$$

Fig. 4. Location Qoutient Analysis (country)



산업에 대한 상대적 중요도를 측정하는 입지계수(LQ) 값은 1을 기준으로 1보다 크면 관련 지역 내 산업이 특화되어 있다고 판단할 수 있으며, 1보다 작을 경우 상대적으로 산업의 특화도가 낮음을 나타낸다. 특히, 관련산업이 1.25 이상이면 지역 내 산업클러스터가 형성되어 있음을 나타낸다 (Kim Un-Soo, Choi Kyoung-Hoon and Kim Hwa-Young (2018)).

1) 수출국가

전라북도 상위 20개 수출국가에 대한 입지계수(LQ)분석 결과, 브라질이 4.62로 가장 높게 나타났으며, 벨기에 4.41, 폴란드 2.96, 홍콩 2.76, 스페인 2.14 순으로 나타났다. 즉, 전라북도의 수출국가 중 가장 특화된 국가는 브라질로 확인되었다. 연평균성장률 기준 가장 높은 성장률을 보인 국가는 홍콩으로 26.1%의 성장세를 나타냈으며, 벨기에와 칠레가 각각 22.4%, 중국 20.5%, 인도 19.6% 순으로 높은 성장률을 확인할 수 있었다.

2) 수출품목

전라북도 상위 20개 수출품목을 중심으로 입지계수분석(LQ) 결과, 육, 식용설육(HS 18)이 23.42로 가장 높게 나타났으며, 인조단섬유(HS 5) 15.25, 지와 판지, 제지용펄프, 지 또는 판지의 제품(HS 1) 13.40, 식품공업시 생기는 잔유물과 웨이스트,조제사료(HS 13) 12.65, 곡물, 곡물분, 전분, 밀크의 조제품, 베이커리제품(HS 12) 7.21 순으로 나타났다.

2015년에서 2020년 기준 연평균성장률이 가장 높게 나타는 품목은 철강(HS 72)으로 44%의 성장세를 보였다. 그 뒤를 이어 식품공업시 생기는 잔유물과 웨이스트,조제사료(HS 23) 31%, 곡물, 곡물분, 전분, 밀크의 조제품, 베이커리제품 (HS 19) 23%, 동과 그 제품 (HS 74) 14%, 각종 화학공업생산물 (HS 38) 10% 순으로 나타났다.

4. 시사점

대내외 환경변화와 이에 따른 공급망 변화는 국제물류환경에 영향을 미치며 항만의 기능과

Table 8. Location Qoutient Analysis (item)

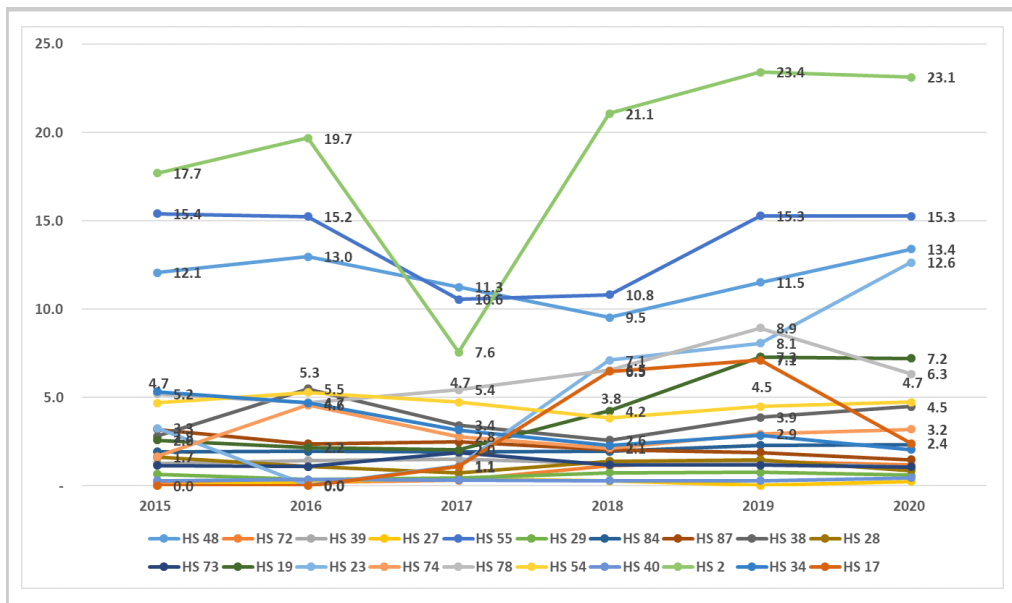
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
HS 48	Paper and paperboard, articles of paper pulp, of paper or of paperboard	12.1	13.0	11.3	9.5	11.5	13.4
HS 72	Iron and Steel	0.2	0.2	0.3	1.1	1.4	1.2
HS 39	Plastics and articles thereof	1.3	1.4	1.5	1.3	1.3	1.0
HS 27	Mineral fuels. Mineral oils, bituminous substances, mineral waxes	0.0	0.2	0.4	0.3	0.0	0.3
HS 55	Man-made staple fibers	15.4	15.2	10.6	10.8	15.3	15.3
HS 29	Organic chemicals	0.7	0.3	0.4	0.7	0.8	0.6
HS 84	Unclear reactors, boilers, machinery, and mechanical appliances parts thereof	1.9	2.0	1.9	2.0	2.3	2.3
HS 87	Vehicles other than railway or tramway rolling-stock, and parts thereof	3.2	2.4	2.5	2.1	1.9	1.5
HS 38	Miscellaneous chemical products	2.8	5.5	3.4	2.6	3.9	4.5
HS 28	Inorganic chemicals, compounds of precious metals. rare-earth metals	1.6	1.1	0.7	1.4	1.5	0.9
HS 73	Articles of iron or steel	1.1	1.1	1.9	1.2	1.2	1.1
HS 19	Preparations of cereals, flour, starch, milk, pastrycooks products	2.6	2.2	2.0	4.2	7.3	7.2
HS 23	Residues and waste from food industries, prepared animal fodder	3.3	0.0	1.1	7.1	8.1	12.6
HS 74	Copper and articles thereof	1.7	4.6	2.8	2.1	2.9	3.2
HS 78	Lead and articles thereof	5.2	4.7	5.4	6.5	8.9	6.3
HS 54	Man-made filaments	4.7	5.3	4.7	3.8	4.5	4.7
HS 40	Rubber and articles thereof	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
HS 2	Meat, edible meat offal	17.7	19.7	7.6	21.1	23.4	23.1
HS 34	Soap, organic surface-active agents, waxes, candles, modelling pastes	5.3	4.7	3.2	2.3	2.9	2.0
HS 17	Sugars and sugar confectionery	0.0	0.0	1.1	6.5	7.1	2.4

역할 변화의 필요성을 증대시키고 있다(Livia Maglic, Marko Gulic and Lovro Maglic, 2020). 특히, 물류산업은 사회적, 환경적, 경제적 요인을 포함한 외부환경에 영향을 받으며 산업구조와 긴밀하게 연결되어 있으며(Song, Min-Ju and Lee Hee-Yong, 2022), 급변하는 물류환경에 대응하기 위해 국가차원의 다양한 전략방안을 모색하고 있다 (Na Jung-Ho and Cho Sung-Woo, 2021; S. A. R. Khan, Zhang, Golpîra, Kumar and Sharif, 2019). 특히, 무역 의존도가 높은 우리나라에서 항만의 경쟁력은

경제성장은 물론 국가경쟁력의 중요한 요인으로 인식되고 있다. 국제물류환경의 급격한 변화와 이에 따른 글로벌 공급망 변화는 항만의 기능과 역할 변화의 필요성을 증대시키고 있으며, 항만의 발전계획에도 큰 영향을 미치고 있기 때문이다.

이에 본 연구는 새만금신항 활성화를 위해 배후권역이 전라북도 수출구조를 분석을 통해 정부 및 지자체 정책과 지역의 산업구조를 반영한 신규물동량 창출 방안의 필요성을 확인할 수 있었다. 수출 다변화와 이에 따른 글로벌 공

Fig. 5. Location Qoutient Analysis (item)



급망 변화는 산업구조와 긴밀하게 연결되어 있으며 서로 영향을 미치고 있다. 특히, 해상운송은 우리나라 수출입물동량에서 가장 큰 비중을 차지하는 운송수단으로 물류적 관점에서 항만의 경쟁력은 경제성장은 물론 국가경쟁력 제고의 중요한 요인으로 인식되고 있다. 이와 함께 산업적 관점에서 수출주도형 성장으로 인해 세계 경제 및 주요 무역국의 상황에 따라 국가경제가 흔들리는 무역의존도 문제가 가중되면서 수출구조 변화에 대한 필요성이 증가하고 있는 상황이다. 즉, 항만의 경쟁력 확보를 위해서 수출품목, 즉 산업구조 외에도 국제물류환경 변화를 반영한 항만의 기능과 역할의 변화가 필요함을 보여준다.

이러한 측면에서 전북형 뉴딜, 아시아 스마트생명밸리 조성, 전라북도 종합계획 등 전라북도 발전계획을 바탕으로 수출경쟁력을 제고할 수 있는 주력산업을 선정하고 이에 대한 적극적 지원을 제공해야 할 것이다. 특히, 전라북도는 산업생태계 구축을 위한 신산업지도를 통해 4차 산업혁명 시대 산업 패러다임 변화에 신속하게 대응하고 새로운 산업생태계 구축을 위

한 정책을 추진 중에 있다. 기존의 자동차, 조선, 농생명, 바이오 등의 주력산업은 혁신을 통해 고도화하고 탄소산업, 신재생에너지, 등 프론티어산업은 선점을 통해 산업우위를 확보해 나가기 위한 계획이다. 특히, 농식품 골드체인의 경우 전라북도에서 주력산업으로 육성하고 있는 사업으로 새만금신항 내 국가식품클러스터 물류전진기지 건설계획과 함께 식품산업의 성장가능성 또한 긍정적으로 평가되고 있어 새만금신항 활성화를 위한 주력사업으로 평가되고 있다. 이에 따라 농·식품 관련 신규물동량 창출을 위한 전·후방 관련 시스템을 구축하고 이를 위한 민간투자유치계획과 규제완화 등 전라북도 특화품목의 경쟁력 확보를 위한 지원방안을 마련해야 할 것이다. 즉, 새만금신항의 경쟁력 제고를 위해서는 정부정책과 전라북도 산업구조를 반영한 신규물동량 창출을 위한 방안을 마련하고 이에 대한 체계적 지원체계를 구축해야 할 것이다.

이를 위해서는 정부 및 지자체 차원의 다양한 정책을 추진 할 수 있는 기반을 조성하고 이에 대한 협력과정이 필요하다. 항만 발전계획

은 정부주도로 추진되는 국가단위 개발 계획으로 이와 연계된 정책 도출은 필수적이다. 이에 따라 정책수립을 위한 초기 기반조성을 위한 물류 및 산업 관련 DB를 구축하여 정책적 방향성 제시하는데 활용해야 할 것이다. 물류산업 전반에 이해는 효율적 운영, 관리를 바탕으로 통합된 인프라를 구축하여 물류효율성을 높일 수 있기 때문이다 (Yavas and Ozkan-Ozen, 2020). 따라서 전라북도 수출입구조에 대한 정확한 진단과 예측을 위해 수출입 DB를 구축하여 활용한다면 향후 국제물류환경 및 산업구조 변화를 반영한 중·장기 발전정책을 수립하는데 방향성을 제시할 수 있을 것이다.

이와 함께 4차 산업혁명기술을 적용한 스마트물류, 친환경 이슈 확대에 따른 친환경물류, 글로벌화에 따른 공급망 확산 등 국제물류환경 변화에 대응할 수 있는 항만인프라를 조성하여 새만금신항 활성화 및 항만효율성을 제고하는데 집중해야 할 것이다. 이를 위해 새만금신항 배후권역을 중심으로 관련 협력체계를 구축하여 국가 단위 정책에 반영될 수 있는 차별화된 전략수립을 위한 시스템이 필요하다. 새만금신항 “그린에너지와 신기술 기반 발전”, “환경경제적 지속가능성 강화”, “다양한 분야와 기능 융복합 추진”을 중심으로 3대 개발방향을 설정하고 항만경제특구, 그린수소복합단지, 재세에너지단지, 스마트수변도시 등을 계획하고 있다. 하지만 정책의 효율적 추진을 위해서는 정부정책과의 연계성과 배후권역별 기능 중복에 대한 내용검토가 우선적으로 이루어져야 하는 만큼 지속적인 협의와 조정이 필요할 것으로 판단된다. 따라서 새만금신항 계획과 정부정책과 연계한 농식품 및 콜드체인 산업, 수소산업 등을 중심으로 항만의 기능과 역할을 재정비하는 과정이 필요하다. 또한, 정부 및 지자체 정책과 연계한 인프라 및 공간 구축의 다차원적 접근을 통해 새만금신항 활성화를 위한 통합적시스템을 구축해야 할 것이다.

마지막으로 물류효율성 제고를 위한 복합운송 체계를 구축하여 서해안권역의 물동량을 효율적으로 연계할 수 있는 인프라를 구축해야 한다. 물류산업 전반에서 운송수단과 이에 대한 효율적 운영·관리는 물류경쟁력을 확보하

는 필수적이다 (Volkan Yavas and Yesim Deniz Ozkan-Ozen, 2020). 이러한 관점에서 새만금신항과 기존의 항만, 도로, 철도를 연계한 복합운송 네트워크를 구축한다면 새만금신항은 환황해권 복합운송 물류거점을 선점할 수 있을 것이라 판단된다. 새만금신항 배후권역인 전라북도의 수출입물동량에서 중국이 차지하는 비중은 전체 수주물동량의 32.19%로 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 또한 서해안권역에 위치한 지정학적 이점으로 중국과 동북아 진출에 유리하기 때문에 향후 환황해권 물류거점항만으로의 성장성을 갖추고 있다 (Shin Seung-Jin, Noh Hong-seung, Hur Sung Ho and Kim Sang-Youp, 2018). 이에 복합운송을 통한 환황해권 물동량 창출의 연계방안을 모색한다면 새만금신항은 타 항만과 차별화된 경쟁우위를 확보할 수 있을 것이라 판단된다. 또한, 복합운송의 효율적 운영·관리를 위해서는 물류배후단지 및 산업단지와 항만의 연결이 중요한 요인으로 작용한다. 따라서 새만금신항 배후권역의 산업구조와 연관성을 고려하여 서로 상생협력 할 수 있는 방안을 마련한다면 산업과 물류가 결합된 복합항만으로 기타 항만과 차별화된 경쟁력을 확보할 수 있을 것이라 판단된다.

V. 결론

본 연구의 목적은 새만금신항의 배후권역인 전라북도 중심의 수출입물동량 분석을 통해 물류활성화 및 경쟁력 제고를 위한 활성화 방안을 모색하는데 있다. 이를 위해 2020년 한국무역통계진흥원의 수출입자료를 활용하여 전라북도 중심의 기종점분석과 함께 허핀달-허쉬만지수(HHI), 입지계수(LQ)분석을 진행하였으며, 분석결과를 바탕으로 새만금신항 활성화를 위한 전략방안을 제시하였다.

전라북도 물동량의 집중도 분석결과, 2015년 허쉬만-허핀달지수(Hirshmann-Herfindahl Index) 값은 426으로 비교적 낮은 편이었으나 2020년 1292로 꾸준히 증가하는 추세를 보였다. 이후 입주계수(LQ)분석을 통해 전라북도

수출국가의 특화도를 분석한 결과, 브라질이 가장 많은 물동량을 차지하는 것으로 나타났으며 그 뒤로 벨기에, 폴란드, 홍콩, 스페인 순으로 높은 비중을 나타내고 있다. 하지만 연평균 성장률 기준 가장 높은 성장률을 보이는 국가는 홍콩, 벨기에, 칠레, 중국, 인도 순으로 나타났다. 수출품목의 경우, 육, 식용설육(HS 18)이 가장 높게 나타났으며, 인조단섬유(HS 5), 지와 판지, 제지용펄프, 지 또는 판지의 제품(HS 1), 식품공업시 생기는 잔유물과 웨이스트조제사료(HS 13), 곡물, 곡물분, 전분, 밀크의 조제품, 베이커리제품(HS 12) 순으로 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 연평균성장률 기준 가장 높은 성장률을 보인 품목은 철강(HS 72)으로 나타났으며, 그 뒤를 이어 식품공업시 생기는 잔유물과 웨이스트,조제사료(HS 23) 31%, 곡물, 곡물분, 전분, 밀크의 조제품, 베이커리제품(HS 19), 동과 그 제품(HS 74) 14%, 각종 화학공업생산물(HS 38) 순으로 나타났다.

본 연구는 중요한 의의는 다음과 같다. 첫째, 새만금신항 중심의 연구를 통해 향후 새만금신항 활성화를 위한 정책적 방향성을 제시했다는 점에서 기존 연구와의 차별성을 가지고 있다. 기존 선행연구들을 살펴보면, 주요 항만을 중심으로 한 연구가 대부분을 차지하고 있으며 새만금신항에 대한 연구는 저조한 상황이다. 이에 본 연구에서는 새만금신항과 그 배후권역인 전라북도 중심의 물동량 분석을 통해 항만 활성화 방안을 모색했다는 점에서 중요한 의의를 가진다. 둘째, 산업의 집중도, 특화도 분석에 사용되는 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 입지계수(LQ)분석을 활용하여 분석을 진행하였다. 일반적으로 해당 시장 내 기업의 경쟁도와 집

중도를 측정하는 허핀달-허쉬만 지수(HHI)와 지역산업의 상대적 중요도를 측정하는 입지계수(LQ)분석은 산업 관련 연구에서 활용도가 높은 지표들이다. 이에 본 연구에서는 허핀달-허쉬만 지수(HHI), 입지계수(LQ)를 항만에 적용시켜 항만의 집중도와 품목별·국가별 특화도를 분석하여 전라북도 수출구조를 분석했다는 점에서 기존 선행연구와의 차별성을 가진다. 또한 지역별 수출입국가, 품목을 파악할 수 있는 한국무역통계진흥원의 기종점자료를 활용하여 수출입구조 및 이동패턴에 대한 분석을 진행하였다. 셋째, 새만금신항 활성화를 위해 고려해야할 수출품목과 국가에 대한 방향성을 제시하였다. LQ분석결과 정부 및 지자체 차원의 정책과 전라북도의 수출물동량이 서로 연관되어 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 항만의 건설과 운영은 정부차원의 체계적 계획에 의해 진행되는 만큼 본 연구결과를 통해 정부 및 지자체의 정책과 산업의 중요성을 검증할 수 있었다. 이에 본 연구결과는 새만금신항 활성화를 위해 필요한 전략구축을 위한 기초자료를 제공할 수 있다는 점에서 큰 의의를 가진다.

본 연구는 새만금신항 중심의 수출입물동량 분석을 통해 향후 활성화 방안을 모색했다는 점에서 기존 연구와의 차별성을 가지고 있지만, 분석의 범위가 전라북도로 제한되어 있다는 점에서 연구의 한계점을 가지고 있다. 이에 향후 연구에서는 새만금신항과 함께 타 지역항만의 수출입물동량을 함께 비교 분석한다면 우리나라 항만별 경쟁력 제고 및 물류산업 전반에 대한 전략방안을 제시할 수 있을 것이라 판단된다.

References

- Na, Jung-Ho and Sung-Woo Cho (2021), "A Study on Strategies of Gunsan Port by Considering Regional Characteristics", *Korea Trade Review*, 46(1), 39-54
- Jang, Heung-Hoon and So-Ra Kim (2019), "A Study on the Cargo Throughout of Yeosu-Gwangyang Port by Concentration Index", *Journal of Korea Port Economic Association*, 35(4), 169-186

- Kim Chi-Yeol and Kwang-So Park (2018), "A Study on Analysis of Export Concentration of Korea: Application of Herfindahl-Hirschman Index, Concentration Ratio, Sharpe Ratio and Value-at-Risk", *Korea International commerce review*, 33(3), 273-289
- Kim, Un-Soo, Kyoung-Hoon Choi and Hwa-Young Kim (2018), "A Study on Analysis of Maritime Industry Structure on Chungnam Province", *Journal of Korea Port Economic Association*, 34(2), 1-16
- Lee, Choong-Bae, Maio Su and Yangfeng Liu (2021), "A Study on the Changes in Specialization Degree and Cargo Volume by Cargo Type in Major Ports in Korea", *Journal of Korea Port Economic Association*, 37(1), 103-119
- Lee, Choong-Bae, Young-Shin Lee and Yangfeng Liu (2021), "A Study on the Structural Changes in Global Container Ports' Throughput(2003~'19) based on Top 100 Container Ports in the World, *Journal of Korea Port Economic Association*, 37(3), 55-74
- Lee, Jin-Kyu and Gi-Tae Yeo (2015), "An Analysis of the Port Competition Structure: Focusing on Import and Export Items of Ports in Western Coast Region", *Journal of Korea Port Economic Association*, 31(4), 75-89
- Lee, Kwang-Bae, Soo-Won Mo and Jeong-Hwan Park (2019), "Competitiveness Analysis of Manufacturing Industries in Gwangju Metropolitan City Using Shift-Share Analysis and Location Quotient", *Journal of Industrial Economics and Business*, 32(6), 2213-2229
- Liljestrand, K., Christopher, M. and Andersson, D. (2015), "Using a transport portfolio framework to reduce carbon footprint", *International Journal of Logistics Management*, 26(2), 296-312.
- Maglić, L., Gulić, M., & Maglić, L. (2020). Optimization of container relocation operations in port container terminals. *Transport*, 35(1), 37-47.
- Nam, Jung-woo, Yul-Seong Kim and Young-Ran Shin (2021), "A study on the attract cargo for the vitalization of container terminal in Gwangyang Port", *Journal of Shipping and Logistics*, 30(1), 91-112.
- Shin, Seung-Gin and Sung-Ho Hur (2021), "An Analysis of the Concentration on Export/Import Items and Diversifying Global Value Chains of the Logistics Industry in Korea", *Journal of Transport Research*, 29(1), 11-28
- Shin, Seung-jin, Dong-Hyun Kim and Hong-Seung Roh (2019), "Trade Value and Freight Volume Analysis of Sea-Rail Inter-modal Transport of Container between Korea and China", *Ocean Policy Research*, 34(1), 89-120.
- Song, Min-ju and Hee-Yong Lee (2022), "The relationship between international trade and logistics performance: A focus on the South Korean industrial sector", *Research in Transportation Business & Management*, 100786.
- Song Min-ju and Hee-Yong Lee (2019), "A study on the competitive structure of transportation items by freight railway lines : the case of south Korea", *Korea Trade Review*, 44(4), 153-168.
- Shin Seung-Jin, Hong-seung Noh, Sung Ho Hur and Sang-Youp Kim (2018), " Development Potential Analysis of the Regional Hub Port in Jeonbuk Region and the Activation Strategy", *Korean Socity of Transportation*, 15(3), 23-32.
- Shin, Min-Jung and Jung-Yoon Lee (2021), "The Impact of Changes in the Composition of Export Items by Industrial Technology Level on the International Freight Transportation Mode Choice: A Review of Korean Cases Since the 2000's", *Journal of International Trade & Commerce*, 17(1)
- Yun Kyong-Jun and Su-Wan Seo (2019), "A Study on the Development of a Marine Industrial Cluster in Seosan-Daesan Port", *Journal of Korea Port Economic Association*, 35(1), 19-38

- Khan, S. A. R., Jian, C., Zhang, Y., Golpîra, H., Kumar, A., & Sharif, A. (2019),“ Environmental, social and economic growth indicators spur logistics performance: from the perspective of South Asian Association for Regional Cooperation countries”, *Journal of Cleaner Production*, 214, 1011-1023.
- Yavas, V., & Ozkan-Ozen, Y. D. (2020), “Logistics centers in the new industrial era: A proposed framework for logistics center 4.0”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 135, 101864.