

글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안

A Study on Support Measures for Maritime Logistics
in Response to Global Supply Chain Fluctuations

황수진 · 최영재



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안

A Study on Support Measures for Maritime Logistics
in Response to Global Supply Chain Fluctuations

황수진 · 최영재



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	황수진, 최영재
내부연구진	연구책임자 황수진 한국해양수산개발원 해운연구본부 부연구위원 공동연구원 최영재 한국해양수산개발원 해운연구본부 연구원

연구기간	2024. 4. 22. ~ 2024. 10. 21.
------	------------------------------

보고서 집필내역

연구책임자	황수진 연구총괄
내부연구진	최영재 제1장 일부

발간사

2024년 해운시장은 전례 없는 도전과 변화 속에 놓여 있습니다. 코로나19를 비롯하여 중동부 유럽에서 중동 지역으로 이어지는 지정학적 위기의 확대 등 이례적인 상황들이 연속적으로 발생하며 이를 계기로 공급망의 안정화에 대한 전 세계적인 관심이 크게 증가했습니다. 특히 공급망 안정화를 개인이나 개별 기업의 문제로 바라보던 기존 관점에서 벗어나 이를 경제 안보 차원에서 접근해야 한다는 인식의 전환이 이루어졌습니다. 코로나19 확산 이전까지 공급망의 패러다임은 비용의 최소화와 고효율을 앞세운 적시 생산(Just-In-Time) 방식이었으나 물류 병목 현상으로 어려움을 겪은 세계는 특정 이슈나 사태에 대비하고 대응할 수 있도록 복원력을 강조한 'Just-In-Case' 방식으로 전환하였습니다. 이러한 패러다임의 변화는 무역의존도가 높고 수출입 물량의 99.7%를 해상운송에 의존하고 있는 우리나라에서 해운시장의 중요성을 다시 한 번 부각시키는 계기가 되었습니다. 물류난으로 해상운임이 상승하면서 물류 애로가 가중되자 정부는 범정부 차원에서 선박 투입을 확대하고 물류비 지원을 강화하는 등 수출입 물류 애로 해소를 위한 다양한 대책을 추진한 바 있습니다.

2023년 12월에는 부처별 소관 개별법으로 관리되어 오던 공급망 관련 정책을 개선하기 위해 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」을 제정하여 개별적으로 규정되던 공급망 지원 방안을 보완하고 추가적인 지원이 가능하도록 환경을 조성하였습니다. 이처럼 물류난 등의 공급망 리스크가 확대되는 사태가 발생했을 때 안정을 도모하고 체계적으로 대응할 수 있는 기반을 마련하기 위해서는 제도적 기반의 확립이 필수적입니다. 해당 법에서는 경제안보품목 등의 안정화를 위해 수입국가 다변화, 국내외 생산기반, 기술개발 등을 지정하도록 규정하고 있습니다. 또한 연구가 진행 중인 2024년 6월에는 정부가 해운과 항공을 물류로 묶어 신규 서비스로 지정함으로써 제도적 지원을 확대하고자 하였습니다.

이러한 시점에서 본 연구는 공급망 위기 대응을 위한 해운 분야 사례를 분석하고 위기 발생 시 선박 투입 규모와 이에 따른 손실 보상 비용을 추정함으로써 선사가 공급망 위기 발생 시 선박을 투입했을 때 최소한의 보상을 보장받을 수 있도록 지원책 마련에 중점을 두고 있습니다. 이번 연구는 손실 보상 기준을 산정하는 중요한 기초 자료로 활용될 것입니다. 마지막으로 이번 연구가 마무리될 수 있도록 지원해 주신

모든 관계자분께 진심으로 감사의 인사를 드립니다. 특히 본 연구의 책임을 맡은 황수진
부연구위원을 비롯하여 연구진 여러분의 노고에 깊은 감사를 표합니다. 이번 연구가
정책 담당자들의 정책 수립에 유용하게 활용되어 실질적인 변화를 끌어낼 수 있는
밑거름이 되기를 기대합니다.

2024년 12월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _ i

요약 _ iii

Executive Summary _vii

01	서론_1	
	제1절 연구 배경 및 목적	1
	1. 연구 배경	1
	2. 연구 목적	5
	제2절 연구 내용 및 방법	5
	1. 연구 내용	5
	2. 연구 방법	6
	제3절 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성	8
	1. 선행연구 검토	8
	2. 본 연구의 차별성	10
02	해운 부문의 공급망 정책 현황_11	
	제1절 주요국 공급망 정책 추진 현황	11
	1. 미국	11
	2. 중국	18
	제2절 국내 해운 분야 정책 현황	22
03	공급망 위기 대응을 위한 선박 규모 추정_31	
	제1절 선박 규모 추정 방법	31
	제2절 선박 규모 추정 결과	33
	1. 품목별 선박 규모 추정	33

04 | 위기 대응에 따른 손실 규모 추정_67

제1절 손실보상 추정 방법	67
제2절 손실보상 추정 결과	72
1. 양곡과 유연탄	72
2. 철광석	75
3. 원유	78

05 | 연구 결과와 정책 제언_81

제1절 연구 요약	81
제2절 정책 제언	82
제3절 향후 과제	85

참고문헌_87

표 목차

〈표 1-1〉 무역의존도 추이	2
〈표 1-2〉 연구 내용 및 방법	7
〈표 1-3〉 주요 선행연구	8
〈표 1-4〉 선행연구와의 차별성	10
〈표 2-1〉 미국 반도체와 과학법의 주요 정책 내용	14
〈표 2-2〉 해운항만기능유지법의 비상사태에 관한 용어 관련 조항	24
〈표 2-3〉 해운항만기능유지법의 국가필수선박관련 조항	25
〈표 2-4〉 해운항만기능유지법과 하위법령 상에서의 손실보상 관련 규정	27
〈표 3-1〉 평균 선행	32
〈표 3-2〉 양곡 물동량 추이(2019-2023)	34
〈표 3-3〉 항만별 양곡 물동량(2019-2023)	35
〈표 3-4〉 항만별 및 지역별 양곡 물동량 비중	36
〈표 3-5〉 항만별 양곡 물동량 비중(2019-2023)	37
〈표 3-6〉 해상기반 양곡 물동량의 기종점 비율(2022년)	38
〈표 3-7〉 양곡 수출의 주요 국가별 항만 분석	41
〈표 3-8〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석	41
〈표 3-9〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	42
〈표 3-10〉 아르헨티나 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석	43
〈표 3-11〉 아르헨티나 주요 항만에서 한국 주요 항구까지의 수송거리 및 항해 일수	43
〈표 3-12〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석	44
〈표 3-13〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구까지의 수송거리 및 항해 일수	44
〈표 3-14〉 연간 수송 능력 추정(통상적 양곡 수입국별 비율)	46
〈표 3-15〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 양곡 수입 의존도를 100%로 가정)	46
〈표 3-16〉 유연탄 물동량 추이(2019-2023)	46
〈표 3-17〉 항만별 유연탄 물동량(2019-2023)	47
〈표 3-18〉 유연탄 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석	49
〈표 3-19〉 유연탄 수출의 주요 국가별 항만 분석	49
〈표 3-20〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 유연탄 수입 비율 분석	50
〈표 3-21〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	50
〈표 3-22〉 러시아 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 유연탄 수입 비율 분석	51

〈표 3-23〉 러시아 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	51
〈표 3-24〉 베트남 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	52
〈표 3-25〉 중국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	52
〈표 3-26〉 일본 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	52
〈표 3-27〉 페루 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	52
〈표 3-28〉 항로별 선박의 연간 항차수	53
〈표 3-29〉 연간 수송 능력 추정(통상적 유연탄 수입국별 비율)	54
〈표 3-30〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 유연탄 수입 의존도를 100%로 가정)	54
〈표 3-31〉 철광석 물동량 추이(2019-2023)	55
〈표 3-32〉 항만별 철광석 물동량(2019-2023)	56
〈표 3-33〉 철광석 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 수입 비율 분석	57
〈표 3-34〉 철광석 수출의 주요 국가별 항만 분석	57
〈표 3-35〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 철광석 수입 비율 분석	58
〈표 3-36〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	58
〈표 3-37〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 철광석 수입 비율 분석	59
〈표 3-38〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	59
〈표 3-39〉 연간 수송 능력 추정(통상적 철광석 수입국별 비율)	59
〈표 3-40〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 철광석 수입 의존도를 100%로 가정)	60
〈표 3-41〉 철광석 물동량 추이(2019-2023)	60
〈표 3-42〉 항만별 원유 물동량(2019-2023)	61
〈표 3-43〉 원유 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 수입 비율 분석	62
〈표 3-44〉 원유 수출의 주요 국가별 항만 분석	64
〈표 3-45〉 사우디아라비아 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 원유 수입 비율 분석	64
〈표 3-46〉 사우디아라비아 주요 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	64
〈표 3-47〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 원유 수입 비율 분석	65
〈표 3-48〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과	65
〈표 3-49〉 항로별 선박의 연간 항차수	66
〈표 3-50〉 연간 수송 능력 추정(통상적 원유 수입국별 비율)	66
〈표 3-51〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 원유 수입 의존도를 100%로 가정)	66
〈표 4-1〉 파나마스선의 수익성 비교	72

〈표 4-2〉 양곡의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)	74
〈표 4-3〉 유연탄의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)	75
〈표 4-4〉 케이프션의 수익성 비교	76
〈표 4-5〉 철광석의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)	77
〈표 4-6〉 VLCC의 수익성 비교	78
〈표 4-7〉 원유의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)	79

그림 목차

〈그림 3-1〉 양곡 물동량 추이와 증감률	34
〈그림 3-2〉 미국에서 한국으로의 주요 곡물 해상운송 경로	42
〈그림 3-3〉 물동량 추이와 증감률	47
〈그림 3-4〉 철광석 물동량 추이와 증감률	55
〈그림 3-5〉 원유 물동량 추이와 증감률	60
〈그림 4-1〉 손실보상 기준 수익성	70
〈그림 4-2〉 자본비와 운영비	71
〈그림 4-3〉 고정비와 용선료, 어닝 간 비교	71
〈그림 4-4〉 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)	73
〈그림 4-5〉 양곡 항로별 수익 차이(1항차 기준)	74
〈그림 4-6〉 유연탄 항로별 수익 차이(1항차 기준)	75
〈그림 4-7〉 케이프선 수익의 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)	76
〈그림 4-8〉 철광석 항로별 수익 차이(1항차 기준)	77
〈그림 4-9〉 원유선 수익의 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)	78
〈그림 4-10〉 원유 항로별 수익 차이(1항차 기준)	79

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 미국, 중국, 우리나라의 기존 공급망 관련 정책 동향 분석 및 시사점 도출
2. 공급망 차질 발생 시에 선박 투입 규모 추정
3. 공급망 리스크 발생 시 품목별 필요한 선박의 투입 규모를 추정하고 해상운임의 요소별 원가 분석을 고려한 비용 추정

■ 정책제안

1. 우리나라 공급망 안정화를 위한 제도적 지원 확대 방안 제시
2. 비상 상황 발생 시의 투입 선대 규모 및 최소 비용 제안

요 약

글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안

황수진 · 최영재

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

- 우리나라는 무역의존도가 높으며 수출입 물량의 대부분을 선박 운송에 의존하고 있음
 - 우리나라는 내수 시장이 작고 수출 주도로 성장했기 때문에 무역에 대한 의존도가 국내 총생산의 96.5%에 달하며 이는 미국(27.4%), 일본(46.8%) 등 주요 선진국보다 높은 편으로 대외환경 변화에 민감하게 반응함
 - 특히 수출입 물량의 99.7%를 해상을 이용한 선박 운송에 의존하고 있어 해운산업은 국가 기간산업으로서 중요한 역할을 함
- 글로벌 공급망의 패러다임이 변화하였으며 더 이상 일회성의 이슈가 아닌 상시적인 상황으로 자리잡음
 - 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁 그리고 최근 중동정세의 불안 심화 등으로 글로벌 공급망 위기가 상례화되었으며 해양수산부 등 정부는 물류 안정화를 위해 다양한 지원책을 추진 중임

-
- 특히 해양수산부는 2020년부터 최근까지 물류난 발생 시에 국적 선사를 통해 임시선박 투입, 전용·가용선복 등을 제공함
 - 공급망 위기의 상례화에 대비·대응하기 위한 법이 제정되어 시행을 앞두고 있으며 2024년 6월에 정부는 해당법에서 해운 부분을 신규 서비스로 지정하고 제도적 지원을 확대하고자 함
 - 2023년 12월에 정부는 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」을 제정하여 국가 차원의 공급망 안정을 위한 행정·재정 지원 시스템을 도입하는 등 공급망의 탄력적 회복 능력을 확보하고 운영할 수 있는 법적 근거를 마련함
 - 비상사태와 관련한 해양수산부 소관 법률은 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률(해운항만기능유지법)」임
 - 해당 법에서는 비상사태 등이 발생하는 경우 물자를 수송하기 위해 지정된 선박으로 손실을 보상받을 수 있도록 규정하고 있음
 - 다만, 현행 제도는 외국인 선원과 국적 선원의 임금 차액분을 정부가 보상하는 수준임

2) 국정과제 연계성

- 본 연구는 현 정부의 국정과제 20번 '산업경쟁력과 공급망을 강화하는 新산업통상전략'과 40번 '세계를 선도하는 해상교통물류 체계 구축'에 긴밀히 부합함

3) 연구의 목적

- 본 연구를 통해 공급망 위기 발생 시에 선박 투입에 대한 선사의 보상 방안의 기준을 마련하고자 함

- 2024년 6월에는 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」에서 해운 부문을 신규 서비스로 지정하고 제도적 지원을 확대할 예정임

2. 연구의 방법

1) 학술적 방법

- 해운산업 부문 공급망 동향을 분석하여 시사점 도출
- 미국, 중국, 우리나라의 기존 공급망 관련 정책 동향 분석 및 시사점 도출
- 해상운임의 요소별 원가분석을 기반으로 비상 상황에서의 선박 투입 시 최소 손실 비용 산출
- 양곡, 원유, 철광석, 석탄 등의 품목별 선박 투입 규모 및 비용 산출

2) 정책화 방법

- 해운 분야 관련 다양한 주체를 대상으로 의견 수렴
- 중간보고 및 최종보고를 통한 관련 정부 부처 및 전문가 의견 수렴을 통해 정책적 실효성 제고

3. 연구의 결과

1) 연구 결과 요약

- 공급망 리스크 발생 시 선박 투입에 대한 해양수산부 소관 법률은 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률

(해운항만기능유지법)」임

- 2024년 6월에는 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」에서 해운 부문을 신규 서비스로 지정하고 제도적 지원을 확대할 예정임
- 본 연구에서 품목별 공급망 리스크 발생 시 선박의 투입 규모를 추정하고 해상운임의 원가 분석을 통해 최소한의 손실 보상 기준을 제안함

2) 정책화 방안

- 공급망 위기 발생 시 안정화를 도모하기 위해 선박의 투입 규모와 최소 손실보상규모를 추정하고 이를 바탕으로 제도적 지원을 위한 손실보상 기준을 산정하는 데 중요한 기초자료로 제공함

4. 기대효과

1) 정책적 기대효과

- 공급망 안정화를 위한 제도적 지원에서 손실보상 기준을 산정에 기초 자료로 활용하여 효과적인 대응 정책 수립을 지원

2) 사회·경제적 기대효과

- 공급망 위기 발생 시 안정화를 도모하기 위해 선박의 투입 규모와 최소 손실보상규모를 추정하고 기준을 제공함으로써 정부 재정의 합리적 투입에 기여

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on Support Measures for Maritime Logistics in Response to Global Supply Chain Fluctuations

Soo-Jin Hwang · Choi Youngjae

1. Background and Purpose

1) Background

- South Korea has a high dependency on trade, with most of its import and export volumes relying on maritime transport.
- South Korea's small domestic market and export-driven growth have resulted in a trade dependency of 96.5% of its GDP, significantly higher than major developed countries like the United States (27.4%) and Japan (46.8%). This high trade dependency makes the country particularly vulnerable to external disruptions.
- Particularly, 99.7% of South Korea's import and export volumes rely on maritime transport, highlighting the vital role of the shipping industry as a national key industry.

-
- The paradigm of the global supply chain has shifted, with disruptions now seen as persistent challenges rather than isolated crises.- Global supply chain crises have become a constant due to factors like COVID-19, the Ukraine crisis, and escalating instability in the Middle East. In response, the government, including the Ministry of Oceans and Fisheries, has implemented various stabilization measures.
 - Since 2020, initiatives such as deploying temporary vessels and allocating shipping capacities through national shipping companies during logistics disruptions have been key measures to stabilize the maritime sector.
 - A new law to prepare for and respond to persistent supply chain crises has been enacted and is set to take effect.
 - In December 2023, the government enacted the Basic Act on Supply Chain Stabilization for Economic Security, introducing administrative and financial support systems at the national level to secure and manage flexible recovery capabilities for supply chains.
 - The Act on the Maintenance of Shipping and Port Functions in Preparation for Emergencies governs maritime and port functions under the Ministry of Oceans and Fisheries during emergencies.
 - The law allows compensation for losses incurred by designated vessels used to transport goods during emergencies.
 - However, the current framework restricts compensation primarily to wage differentials between foreign and domestic seafarers, leaving broader challenges unaddressed.

2) Relevance to National Projects

- This study is closely aligned with the current government's National Project No. 20, "New Industry and Trade Strategy to Strengthen Industrial Competitiveness and Supply Chains," and National Project No. 40, "Establishing a World-Leading Maritime Transport and Logistics System."

3) Purpose

- The study aims to establish standards for compensating shipping companies for vessel deployment during supply chain crises.
- In June 2024, the Basic Act on Supply Chain Stabilization for Economic Security plans to designate the shipping sector as a new service area and expand institutional support.

2. Methodology

1) Academic methodology

- Trend Analysis: Investigates shipping industry supply chain trends to derive meaningful implications for policy and practice.
- Examine the policy trends and implications related to supply chains in the U.S., China, and South Korea.

-
- Cost Analysis: Estimates minimum loss costs for vessel deployment during emergencies by analyzing freight rate components
 - Calculate vessel deployment scale and costs for specific commodities, such as grains, crude oil, iron ore, and coal.

2) Policy-making methods

- Collect feedback from various stakeholders within the maritime sector.
- Enhance policy effectiveness by incorporating feedback from relevant government departments and experts during interim and final reporting.

3. Result

1) Summary

- The governing legislation under the Ministry of Oceans and Fisheries for vessel deployment during supply chain risks is the “Act on Maintaining Shipping and Port Functions in Emergencies” (Shipping and Port Functions Maintenance Act).
- In June 2024, the “Basic Act on Supply Chain Stabilization Support for Economic Security” will designate the shipping sector as a new service and expand institutional support.

- This study estimates the required scale of vessel deployment for various commodities during supply chain risks and proposes minimum loss compensation standards through cost analysis of freight rates.

2) Policy recommendations

- To stabilize supply chains during crises, the study estimates the scale of vessel deployment and minimum loss compensation, providing essential foundational data to determine institutional support and compensation standards.

4. Expected Outcomes

1) Policy effects

- The study offers critical foundational data for establishing loss compensation standards for institutional support to stabilize supply chains, enabling effective policy formulation.

2) Social and economic effects

- By estimating vessel deployment scales and minimum loss compensation during supply chain disruptions, the study supports rational government resource allocation, fostering supply chain stabilization and ensuring an efficient response to crises.

01

서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

2022년 세계은행 데이터에 따르면 우리나라의 무역의존도는 국가 총생산의 96.5%를 차지하며 미국(27.4%), 일본(46.8%) 등 주요 선진국에 비해 높은 편에 속한다.¹⁾ 무역의존도가 가장 높은 나라는 독일(99.9%)이며 이어서 한국(75.8%), 튀르키예(81.2%), 이탈리아(74.8%), 프랑스(73.2%) 순으로 나타났다.²⁾ 무역의존도는 각국의 경제 구조와 대외 충격에 대한 민감도를 나타내는 주요 지표이며 이 수치가 높으면 높을수록 해외 경제의 영향을 크게 받는다.³⁾

1) 세계은행(검색일: 2024.08.08)

2) 세계은행(검색일: 2024.08.08)

3) 지표누리 국가발전지표, (검색일: 2024.08.08)

〈표 1-1〉 무역의존도 추이

	2019		2020		2021		2022	
	순위	무역 의존도	순위	무역 의존도	순위	무역 의존도	순위	무역 의존도
한국	2	75.8	2	69.0	2	80.2	2	96.5
독일	1	88.3	1	81.1	1	89.2	1	99.9
튀르키예	5	63.2	3	61.3	3	71.1	3	81.2
남아공	8	53.9	7	50.7	8	56.1	7	65.1
이탈리아	7	59.9	6	55.3	6	61.9	4	74.8
사우디아라비아	6	60.2	8	49.7	7	57.1	8	63.5
캐나다	3	66.2	4	61.2	4	62.4	6	67.6
프랑스	4	64.1	5	56.8	5	62.0	5	73.2
호주	9	45.7	9	44.1	9	39.7	10	45.1
일본	11	35.2	11	31.3	11	36.8	9	46.8
중국	10	35.9	10	34.8	10	37.3	11	38.1
미국	12	26.5	12	23.4	12	25.6	12	27.4

주: 내수형 = 대외의존도 50% 미만(파란색), 내외수균형 = 대외의존도 50%~100%(붉은색), 외수형 = 100% 이상(주황색)

자료: 세계은행(2024) 자료를 바탕으로 저자작성

우리나라는 수출입 물량의 99.7%를 해상 운송에 의존하고 있으며 해운 산업은 국가 기간산업으로 공급망 위기 상황에서 그 역할의 중요성이 더욱 강조되고 있다.⁴⁾ 최근 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁, 중동 정세 불안 등의 글로벌 공급망 위기가 지속되면서 정부는 물류 안정화를 위한 다양한 지원책을 추진해 왔다. 해양수산부는 2022년 1월 산업통상자원부와 공동으로 수출입 물류 상황을 점검하고 문제 해결을 위한 간담회를 개최했으며 2023년 12월부터는 민·관 합동 비상대응반을 운영하여 수출입 물류 지원 방안을 시행하고 있다.⁵⁾ 또한 2024년 1월에는 산업통상자원부가 흥해발 물류 애로를 겪는 중소기업을 대상으로 해상 운임비 상승에 대비한 ‘수출

4) KITA(2023) (검색일: 2024.08.08)

5) 산업통상자원부, (검색일: 2024.08.08)

바우처 사업’을 한시적으로 시행한 바 있다.⁶⁾

해양수산부는 2020년부터 최근까지 물류난이 발생할 때 국적 선사를 통해 임시 선박을 투입하거나 전용 및 가용 선박을 제공해 왔다. 이와 같이 국가적 차원에서 국적 선사의 지원이 필요하다고 인정되는 경우에는 선박의 영업 이익 손실에 대한 실질적인 보상이 이루어져야 한다. 이를 통해 중장기적인 관점에서 공급망 위험을 최소화하고 국적 선사의 참여를 유도할 수 있을 것이다. 현행법상 국적 선사에 일부 보상이 가능하다. 해양수산부 소관 법률인 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률(이하 해운항만기능유지법)」은 비상사태 발생 시 물자를 수송하기 위해 지정된 선박이 손실을 보상받을 수 있도록 규정하고 있다. 그러나 현행 법률은 외국인 선원과 국적 선원의 임금 차액분을 정부가 보상하도록 규정하고 있다.⁷⁾⁸⁾

공급망 위기는 해운분야만의 문제가 아니며 정부는 공급망 3법(공급망 기본법, 소부장 특별법, 자원안보법)⁹⁾을 도입하여 국가 차원의 공급망 안

6) 산업통상자원부, ((검색일: 2024.08.08)

7) 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률」 제5조와 제13조에 근거해 지정되고, 국가필수선박으로 지정되면 항만시설 사용료 전부 또는 일부를 면제받을 수 있으며, 손실을 보상받을 수 있음

8) [해운항만기능유지법] 제5조(국가필수선박의 지정 및 운영) ① 해양수산부장관은 비상사태등에 대비하여 선박과 선원의 효율적 활용을 위하여 필요하다고 인정하면 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박 중 선박의 규모, 선령(船齡) 및 수송 화물의 종류 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 선박의 소유자 등의 신청을 받아 해당 선박을 국가필수선박으로 지정할 수 있다. 이 경우 해양수산부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 미리 협의하여야 한다.

제9조(국가필수선박에 대한 지원) 해양수산부장관, 「항만법」 제30조제1항에 따른 항만시설운영자 및 임대계약자, 「항만공사법」에 따른 항만공사는 「항만법」 제30조 및 「항만공사법」 제30조에도 불구하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 선박소유자등이 납부하여야 하는 항만시설 사용료의 전부 또는 일부를 면제할 수 있다.

제13조(손실보상) ① 해양수산부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 손실을 입은 자에게 정당한 보상을 하여야 한다.

1. 제5조제3항에 따른 소집 및 수송 명령의 수행으로 인한 손실
2. 제5조제6항에 따른 외국인 선원의 승선제한 명령에 따라 선박소유자등의 임금 부담으로 인하여 발생한 손실
3. 제10조제2항에 따른 업무중사 명령의 수행으로 인한 손실

정화를 위한 행정 및 재정 지원 시스템을 구축하고 공급망의 탄력적인 회복 능력을 확보할 수 있는 법적 근거를 마련했다. 이 법안들은 국민 경제의 안정적 운영과 국민 생활에 필수적인 원료(자원), 소재, 부품, 장비 등을 ‘경제안보 품목’, ‘공급망 안정 품목’, ‘핵심자원’으로 지정하고, 이들을 정책 모니터링 및 관리 대상으로 구체화한 법령이다.

특히, 공급망 3법은 공급망 안정화를 위해 비축·재고 확대, 수입선 다변화, 대체기술 개발, 국내 생산 및 해외 자원 개발 등의 정책 지원을 명시하고 있으며 이를 위해 공급망 안정화 기금을 통해 재원을 조성·운영할 수 있도록 법적 근거를 마련하고 있다. 이로써 해운산업은 공급망 3법의 정책적 지원 방향(수입선 다변화, 자원 비축, 자립화)에서 핵심적인 역할을 할 것으로 예상된다.¹⁰⁾

공급망 기본법을 통해 경제안보 품목과 서비스¹¹⁾가 지정되고 선도사업자¹²⁾가 선정·지원되기 위해 올해 안에 범부처 기본계획이 수립될 예정이다. 이 기본계획 수립을 계기로, 물류난 발생 시 추가 선박 확보 등 단기적이고 단발적인 정부 지원 정책을 보완해야 하며 이를 통해 공급망 위기 발생 시 선박 투입을 활성화하고 해운산업의 안정화를 도모하는 방안을 마련할 필요가 있다. 본 연구는 이러한 목표를 달성하기 위한 구체적인 방안을 제시하고자 한다.

9) 공급망 3법은「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본 법안(공급망 기본법)」,「소재부품장비산업 경쟁력 강화를 위한 특별조치법(소부장특별법)」,「국가자원안보 특별법(자원안보법)」임

10) 매일일보, (검색일: 2024.08.08.): 국회입법조사처(2024), p.69

11) 경제안보품목과 경제안보서비스는 「공급망기본법」제2조제4호와 제5호에서 정의됨. 경제안보품목이란 해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 수입 의존도가 높은 물자 또는 그 생산에 필요한 원재료, 부품, 설비, 기기, 장비 또는 소프트웨어 등 국민의 생활에 필수 불가결하거나 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 것으로 제13조에 따라 지정된 품목을 말함. 또한 경제안보서비스는 제4호에 따른 경제안보품목의 원활한 도입·생산과 유통에 지장이 발생할 우려가 있는 서비스 또는 기반시설을 말함

12) 「공급망기본법」 제13조와 제19조에 따라 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 물자, 원재료 등, 서비스 또는 기반시설을 경제안보품목 등으로 지정할 수 있으며, 경제안보품목의 원활한 도입·생산 및 제공에 기여하는 사업자 또는 사업자단체를 공급망 안정화 선도사업자로 선정하고, 해당 법에 따른 지원을 할 수 있도록 규정됨

2. 연구 목적

본 연구는 공급망 위기 발생 시 선박 투입을 활성화하여 공급망 차질을 대비하고 해운산업의 안정화를 도모하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 공급망 위기 대응 해운 분야 사례를 분석하고, 선박 투입 규모와 이에 따른 손실 보상 비용을 추정하여 제도의 개선 방안을 제안하고자 한다. 특히 대외 충격에 따른 대체항로에서의 선사 손실을 추정하는 데 중점을 두고자 한다.

제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

본 연구는 공급망 위기 발생 시 해운산업의 안정화를 위해 선박 투입을 활성화하고, 이에 따른 손실 보상 제도를 개선하는 것을 목표로 한다.

제2장에서는 글로벌 공급망 위기 상황에서 국내 해운 분야의 정책 현황을 분석하고, 그 개선점을 도출한다. 우선, 해운 분야의 정책 현황을 검토하고, 공급망 위기 대응에서 나타나는 문제점들을 식별한다. 또한, 과거의 공급망 위기 사례를 통해 국내 해운산업의 대응을 분석하고, 이를 바탕으로 정책적 시사점을 제시한다. 이를 통해 국내 해운산업이 글로벌 공급망 위기에 어떻게 대응해 왔는지를 파악할 수 있으며, 정부의 해운산업 지원 정책과 제도적 조치가 공급망 안정성 및 해운산업 발전에 미치는 영향을 평가할 수 있다.

제3장에서는 공급망 위기 발생 시 선박 투입 규모를 추정한다. 추정된 선박 규모는 공급망 위기 시 필요한 대응 전략을 수립하는 데 중요한 역할을 하며, 이를 통해 해운산업의 안정성을 도모할 수 있다. 제4장에서는 선박 투입으로 인해 발생하는 손실 보상 규모를 추정한다. 실제 공급망 위기 시 발생할 수 있는 재정적 부담을 평가한다.

제5장에서는 앞서 추정한 손실 보상 규모를 바탕으로 손실에 대한 실질적인 보상이 가능하도록 현행 제도를 분석하고 이를 토대로 개선 방안을 제시한다. 공급망 위기 대응 시 해운산업의 유연성과 대응력을 강화할 수 있도록 해운선사가 선박 투입 시 재정적인 지원을 받을 수 있는 근거를 마련하고자 한다. 마지막으로 연구의 주요 결과를 요약하고, 정책적 시사점을 제시한다. 연구 결과를 통해 도출된 정책 제언은 해운산업의 지속 가능성을 확보하기 위한 실질적인 조치를 포함하며, 이를 통해 글로벌 공급망 위기에도 탄력적으로 대응할 수 있도록 한다.

2. 연구 방법

글로벌 공급망 위기 대응에 있어 해운산업의 역할을 이해하기 위해 문헌 연구를 수행한다. 기존 문헌을 검토하여, 공급망 위기 시 해운산업이 직면한 문제와 대응 사례를 분석하며 주요 이슈를 도출한다. 또한, 공급망 위기 발생 시 선박 투입의 필요성을 정량적으로 분석하기 위해 O/D 분석 및 품목별 연간 화물 수송량을 산출한다. 이어서 화물별로 선종별 소요 척수를 산정하여, 공급망 위기 시 필요한 선박 투입 규모를 추정하도록 한다. 선박 투입에 따른 손실 보상 비용을 추정하기 위해, 선종별 손실 보상 비용을 산출하며, 이를 통해 대체 항로 활용 가능성도 함께 검토한다. 마지막으로, 전문가 자문 등을 통해 분석 결과의 타당성과 손실 보상 비용의 현실성을

검토하고, 특히 현행 손실 보상 제도를 보완할 수 있는 개선 방안을 함께 논의한다.

〈표 1-2〉 연구 내용 및 방법

연구 방법		연구 내용
<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구 • 사례분석 • 전문가 자문 	—	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 위기 대응 해운분야 사례분석 및 시사점 도출
<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구 • 품목별 연간 수입화물 수송량 산출 • 선종별 소요 척수 산정 • 전문가 자문 	—	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 위기 대응을 위한 대체 항로 및 선박투입 규모 추정
<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구 • 선종별 손실보상 비용 추정 • 전문가 자문 	—	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 위기 대응에 따른 손실 보상 비용 추정
<ul style="list-style-type: none"> • 자료분석 • 전문가 자문 • 관계기관 정책간담회 	—	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 위기 대응에 따른 손실 보상 • 개선 방안

제3절 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성

1. 선행연구 검토

〈표 1-3〉 주요 선행연구

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: Towards a new intermediate hub region in container shipping? Relay and interlining via the Cape route vs. the Suez route 연구자: Notteboom (2012) 목적: 수에즈 운하와 희망봉 루트 간의 화물특성별/선형별 경쟁력 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 거리, 운송시간, 비용요소를 통한 요소별 비교 	<ul style="list-style-type: none"> 희망봉 항로와 수에즈 항로 비교·분석 일부 구간에서 희망봉 항로의 경쟁력 도출 향후 전망
	2 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 파나마운하 확장에 따른 글로벌 운송경로 경쟁력 분석 연구자: 한철환·서수완 (2014) 목적: 파나마 운하 확장에 따른 항로별 경쟁력 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌연구 비용구조 분석 민감도 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 운송거리, 운송시간, 운송비용 3가지 측면에서의 경쟁력 분석 특정 요인에 대한 민감도 분석 (연료유, 운하통행료 변동성) 항로별 운항 수익 계산 및 비교
	3 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 극동-북미간 운송비용 분석에 관한 연구 연구자: 유주영·김태원 등 (2007) 목적: 파나마 운하 확장에 따른 운송비용 분석 및 비교 	<ul style="list-style-type: none"> 선행연구 비용분석 	<ul style="list-style-type: none"> 북미지역 운송 네트워크 검토 운송 시나리오에 따른 비용 자료 산출 운송 시나리오별 총비용 분석
	4 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: A Competitive Analysis of Panama Canal Route 연구자: Ungo & Sabonge(2012) 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌연구 비용구조 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 선사의 비용구조 분석 파나마 운하 비용경쟁력 평가 선박 규모별, 종점별, 상황

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 목적: 파나마 운하 항로의 경쟁력을 기타 대안경로와 비교 분석 		별 평가
5	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명: Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-Co V-2) case • 연구자: Ivanov(2021) • 연구목적: SD를 활용해 코로나19 확산이 SCM에 미치는 영향 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 다이내믹스의 Discrete event simulation • 문헌연구를 통해 시뮬레이션 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구를 통해 SCM에 영향을 미치는 변수 선정 • 시나리오를 설계하고, 개별 시뮬레이션 모델을 구축한 후, 문헌 연구의 결과를 토대로 모델을 구성함 • SCM에 미치는 영향을 정량화하기 위해 물류 성과를 평가하는 데에 사용하는 KPI를 이용함 • KPI는 리드타임, 서비스 수준, 재고 등에 따라 계산됨
6	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명: Ripple effect quantification by supplier risk exposure assessment • 연구자: Kinra et al.(2020) • 연구목적: 특정 이벤트 발생 시 공급망 지연/중단이 산업에 미치는 파급효과 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌 연구 • sensitivity analysis • 시스템 다이내믹스의 Discrete event simulation 	<ul style="list-style-type: none"> • SC 구조 설계(Suppliers, Warehouse, Customer) • 민감도 분석을 활용해 주요 입력변수 선별 • 시뮬레이션을 수행을 통해 불확실한 이벤트 발생으로 인한 SC 중단이 산업에 미치는 파급효과를 분석함
7	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명: Evaluation of total risk exposure and insurance premiums in the maritime industry • 연구자: Knapp and Heij(2017) • 연구목적: 해운시장에 선박이 노출됨에 따라 발생하는 위험 정도를 정량화하는 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • Monetary Value at Risk • 실증분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 2010년부터 2014년까지 선박 13만 척을 대상으로 함 • 선박 보험료와 노출 정도 및 잠재적 손상과 관련한 모든 위험을 MVR로 환산하여 정량화함
8	<ul style="list-style-type: none"> • 과제명: Visualization of Innovation in Global Supply Chain Networks 	<ul style="list-style-type: none"> • Data-Driven Visualization • Visual Analytic 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualization methodology 제시 • Data-Driven Visualization

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 연구자(연도): Basole, R. C., Bellamy, M. A., & Park, H. (2017) • 목적: Global supply chain networks를 분석하는 data-driven visualization approach 제시 		<ul style="list-style-type: none"> • 분석 과정 제시 • Global supply chain networks를 표현하는 사례 제시

2. 본 연구의 차별성

본 연구는 공급망 위기 발생 시 선박 투입으로 인한 손실 보상 규모를 추정하기 위해 기존 연구에서 다루었던 선사의 비용 구조를 기반으로 실질적인 손실 보상 규모를 산출하고자 한다. 또한 손실 보상 지원 규모를 적정하게 책정할 수 있는 기준을 제시하고자 하여 선사가 비상사태 등에서 공급망 안정화를 위해 선박을 투입할 때 합리적인 수준의 정책적 지원을 받을 수 있도록 방안을 모색한다. 이를 통해 선사는 재정적 부담을 완화하는 동시에 정부 차원에서는 선박 소집 및 운영의 실효성을 높일 수 있도록 제도적 기반을 강화하는 데 기여하고자 한다.

〈표 1-4〉 선행연구와의 차별성

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
차별성	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 차질 발생 시에 선박 투입 안정화를 위한 제도 및 손실보상 지원 방안 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구 • 비용구조 분석 • 전문가 인터뷰 • 제도 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 동원을 위한 제도 마련 • 선박 투입에 따른 손실보상 산출 • 선박 투입 활성화를 위한 손실 보상 지원책 마련

02

해운 부문의 공급망 정책 현황

제1절 주요국 공급망 정책 추진 현황

1. 미국

1995년 세계무역기구(WTO, World Trade Organization) 출범 이후 자유무역이 본격적으로 확대되었다. 중국은 2001년 11월 WTO에 가입하며 본격적으로 세계 경제에 편입되었으며 이후 글로벌 공급망에서 ‘세계의 공장’ 역할을 수행했다.¹³⁾ 이를 계기로 선진국 중심의 글로벌 기업은 해외 진출과 아웃소싱(outsourcing)을 통해 글로벌 분업체계를 구축하였다.

2010년 이후 시작된 리쇼어링(Reshoring)과 탈중국화와 같은 디커플링(decoupling) 현상도 넓은 의미에서 공급망 재편으로 볼 수 있다. 2009년 취임한 오바마 대통령은 “리메이킹 아메리카(Remaking America)”라는 슬로건 아래 제조업 경쟁력 강화를 목표로 삼았다. 이를 실현하기 위해 미국으로 공장을 이전하는 기업에 세제 혜택과 보조금 지원 등의 다양한 정책적 지원을 제공했으며 이러한 노력의 결과로 미국 제조업체의 리쇼어링

13) KDI 경제교육·정보센터(검색일: 2024.10.31.)

현상이 나타났다.¹⁴⁾ 특히 트럼프 행정부 시기였던 2018년 중국과의 상호 관세 부과 조치로 촉발된 양국 간 통상 분쟁은 미국의 지속 가능하고 안정적인 글로벌 공급망 유지를 위협하는 요인으로 작용했다.

코로나19 팬데믹과 그로 인한 경제적 혼란은 미국의 공급망 취약성을 드러내는 계기가 되었다. 2020년 코로나19 확산을 계기로 공급망 재편의 필요성이 미국 내에서 크게 강조되었다. 2020년 상반기 코로나바이러스가 확산하면서 미국 내에서 마스크, 방호복, 산소 호흡기 등 필수 의료 물자가 부족해지는 사태가 발생하였다. 이 같은 의료용품 부족은 미국의 헬스케어 시스템에 심각한 피해를 초래하였다. 또한 재택근무와 원격교육이 확대되면서 글로벌 반도체 칩 부족 사태가 심각해졌으며 이는 자동차와 통신 등 다양한 분야에 부정적인 영향을 미쳤다. 2021년 2월에는 극심한 기후 조건까지 겹치면서 반도체 칩 부족 사태는 더욱 악화되었다. 당시 바이든 민주당 대선 후보는 이러한 상황을 목격한 후 필수 물자에 대한 미국 중심의 안정적인 공급망 구축을 대선 공약으로 내세웠다.

오바마 행정부와 트럼프 행정부에 이어 출범한 바이든 행정부는 반도체와 배터리 등이 국가안보에 핵심적인 전략물자임을 강조하며 여러 정책 시행을 통해 해당 물자의 수급을 중국에 의존하지 않겠다는 의지를 표명했다. 바이든 대통령은 공급망의 취약성을 파악하고 효과적인 해결 방안을 모색하기 위해 주요 품목 및 산업의 공급망에 대한 포괄적인 검토를 지시했다.

바이든 대통령은 취임 직후인 2021년 2월 4일 미국 내 주요 산업에 대한 공급망 현황과 육성 전략 수립을 위해 ‘미국 공급망(America’s Supply Chains)’ 행정명령(Executive Order 14017)에 서명했다. 이 행정명령은 4대 핵심 품목(반도체, 대용량 배터리, 희토류를 포함한 핵심 광물, 의약품)과 6대 주요 산업(국방, 보건, ICT, 에너지, 운송, 농업)의 공급망을 점점하

14) 연합인포맥스(2013.11.14.)(검색일: 2024.10.31.)

고 리스크 해소 방안을 도출함으로써 더 탄력적이고 안전한 공급망을 구축하기 위한 범정부적 협력을 촉구하는 내용을 담고 있다.¹⁵⁾

2021년 6월 8일에 4대 핵심 품목의 공급망 취약성을 검토한 결과인 100일 공급망 검토 보고서가 발표되었다. 이후 바이든 대통령은 행정명령을 통해 미국 경제와 국가안보를 뒷받침하는 6대 주요 산업의 안정적인 공급망 확보 전략 수립을 위해 해당 산업의 공급망에 대한 심층적인 검토를 지시했고 2022년 2월 24일에 7개의 정부 부처(상무부, 국토안보부, 국방부, 에너지부, 교통부, 농무부, 보건복지부)가 참여해 작성한 6대 산업의 검토 보고서가 공개되었다.¹⁶⁾ 이 검토 보고서는 공급망 내 중요한 제품 및 자재의 공급망과 가공에 필요한 제조 역량 및 취약성을 식별하고, 주요 제조 및 생산 자산의 위치, 주요 상품의 대체 또는 대체 공급원의 가용성, 인력 기술 및 기술 격차 등을 검토했다. 또한 공급망 복원력을 향상하기 위한 정책적 권고 사항을 제시하고 해당 산업과 연계된 업계, 학계, 비정부기구, 지역사회, 노동조합, 주정부 등 이해관계자와의 협의를 통해 완성되었다. 6대 산업 공급망 검토 결과는 4년마다 정기적으로 보고될 예정이다.

반도체와 관련된 첨단 산업 역량의 총체적 제고를 목적으로 2,800억 달러 규모의 연구개발 예산과 반도체 산업 보조금을 포함하는 ‘미국 반도체 지원법(CHIPS Act)’이 제정되었다. 2022년 7월 27일 미국 상원과 7월 28일 하원이 본회의에서 통과시킨 이 법안은 바이든 대통령의 서명을 통해 8월 9일에 법으로 제정되었다. CHIPS Act는 반도체 공급망에서 중국을 배제하고, 반도체 산업 발전과 기술적 우위를 유지하기 위해 관련 분야에 대규모 재정을 집중적으로 투자하는 것이 핵심이다. 이 법안은 미국이 반도체 산업에서 중국에 대한 기술적 우위를 강화하려는 의도를 담고 있다.

15) 강구상 외(2022), p.2-4.

16) 강구상 외(2022), p.2.

미국은 CHIP4를 주도하면서, 글로벌 반도체 파운드리(위탁 생산) 시장의 65%를 차지하는 대만의 반도체 기술(TSMC) 접근을 차단하고, 메모리 반도체 생산의 절대 강자인 한국을 포섭하려고 한다. CHIPS Act는 미국 내 반도체 생산시설에 투자하는 기업에 혜택을 제공하고 중국 내 신규 투자를 제한함으로써 중국을 배제하고 미국 내 반도체 생산 능력을 확대하고자 하는 목표를 가지고 있다.

〈표 2-1〉 미국 반도체와 과학법의 주요 정책 내용

구분	내용
자금 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 내 반도체 생산시설 신설 및 확장, 현대화 기업에 제공(390억 달러) • 반도체 연구, 개발비 지원 등 국가 반도체 기술센터, 첨단 후 공정 생산 프로그램 등과 같은 반도체 설계기업 지원(110억 달러)
기술 및 인력 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 연구 지원 및 국내 혁신 기술 지원(국방부 주도) • 국무부 국제협력 활동 지원 • 향후 5년간 국가과학재단(NSF) 지원을 통한 반도체 인력 확충
세제 및 투자 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 설비 건설, 장비, 특수 공장기계 등에 대한 25% 투자세액공제¹⁷⁾ • 지원금 수혜 기업의 비우호국(중국 등) 내 신규 투자 제한(단, 해당 국가 공급을 위한 레거시 공정에 대해서는 제한적 허용¹⁸⁾)

자료: Congress.GOV(2022.09.08.)(검색일: 2024.08.08.)를 활용하여 저자 재구성

CHIPS Act의 발효는 IPEF(인도·태평양 경제프레임워크) 출범 및 NATO(북대서양조약기구) 전략 독트린 갱신에 이어 미·중 기술 패권 경쟁과 경제·산업 분야에서의 신냉전의 본격적인 신호탄이 되었다. 이 법은 미국 인공지능국가안보위(NSCAI, National Security Commission on Artificial Intelligence) 최종 보고서(2021년 3월)의 제언을 상당 부분 채택한 것이다.

17) 이같은 세액공제는 향후 10년간 반도체업계에 240억 달러를 지원하는 효과와 유사함

18) 미국 의회에서 추진한 '미국산 반도체 촉진법(FABS Act: Facilitating American-Built Semiconductors Act)'의 핵심 내용 중 하나임. 반도체 생산 인센티브 지급과 더불어 반도체 투자에 대해 세액공제 혜택을 주는 FABS Act는 하원과 상원에서 각각 2021년 3월, 6월에 발의됨

러시아-우크라이나 전쟁과 양안(대만-중국) 갈등 등 대외적 위기, 경제 침체, 낙태 판결(Roe v. Wade) 문제, 치안과 총기 규제 등 대내적인 다층적 분열에도 불구하고, 미국 지도부는 CHIPS Act를 초당적으로 통과시켰다. 이 법 제정을 통해 미래 첨단산업의 물리적 기반이자 중국 경제 성장 및 기술 발전의 병목이었던 반도체 산업의 글로벌 분업 체계가 2025년경 다시금 구조적 전환기에 접어들 것으로 전망된다.

인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act of 2022, IRA)은 2022년 8월 7일 미국 상원을 통과했으며, 같은 달 16일 조 바이든 미국 대통령이 서명함으로써 발효되었다. 이 법의 핵심은 부유층과 대기업에 대한 증세와 조세법 집행 강화를 통해 확보한 7,400억 달러의 재원을 기후변화 대응, 에너지 안보, 의료보장 확대에 활용하는 것이다. 바이든 대통령이 2021년에 ‘국가재건법안(Build Back Better Act)’이라는 명칭으로 추진했던 3조 5,000억 달러 규모의 지출 예산이 공화당의 반대로 의회 통과에 실패하자, 예산 규모를 줄이고 이름을 인플레이션 감축법으로 변경한 것이다.

특히, IRA는 전기차 구매 시 보조금(세액 공제 혜택)을 받기 위해 전기차 제조에서 중국 등 우려 국가의 배터리 부품과 광물을 일정 비율 이하로 사용하도록 요구하여, 전기차 가치사슬에서 중국을 배제하려는 의도가 있는 것으로 분석된다. IRA는 2030년까지 온실가스를 40% 감축하는 것을 목표로 친환경 에너지 생산과 기후변화 대응 정책에 3,690억 달러를 투입한다. 또한, 전기차 보급 확대를 위해 일정 요건을 갖춘 중고차에 최대 4,000달러, 신차에 최대 7,500달러의 세액 공제를 제공하는 내용을 포함하고 있다. 처방약 비용 절감을 위해 2026년부터 10개의 약에 대해 제약사와의 가격 협상을 진행하는 등 국민 건강보험과 관련하여 640억 달러의 예산을 투입할 예정이다. 의료 복지 확대를 위한 재원은 연수익이 10억 달러 이상인 기업에 최소 15%의 법인세를 부과하는 등 부자 증세를 통해 마련할 계획이다. 또한, 공공 건강보험인 메디케어에서 노인의 본인 부담금을 연간

2,000달러로 제한하고, 1,300만 명이 건강보험에 가입할 수 있도록 보조금 지급을 연장하는 내용도 포함되어 있다.

미국 재무부는 2023년 3월 31일 IRA(Inflation Reduction Act) 관련 세부지침 규정안을 발표하고 4월 18일부터 시행한다고 공표하였다. 이 지침에 따르면 북미에서 제조와 조립된 배터리의 주요 부품은 양극판, 음극판, 분리막, 전해질, 동박, 셀, 모듈 등을 포함하며, 양극 및 음극 활물질은 포함되지 않는다. 이 부품의 50% 이상이 북미산이면 3,750달러의 보조금을 받을 수 있다. 또한 미국을 포함한 미국과 자유무역협정(FTA)을 체결한 국가에서 채굴하거나 가공한 핵심광물(리튬, 니켈, 망간, 코발트, 알루미늄, 흑연 등 50여 종)의 비율이 40% 이상일 경우 추가로 3,750달러가 지급된다.

이 비율은 연도별로 단계적으로 높아지며, 핵심 광물의 경우 2027년부터는 80% 이상, 배터리 부품의 경우 2029년부터는 100%가 조건에 맞아야 한다. 다음 해인 2023년 4월 17일 미국 정부는 IRA 세부 지침에 따라 16개 전기차 차종(하위 모델 포함 22개)에 대해 최대 7,500달러의 보조금을 지급할 것임을 발표하였다. 이 명단에는 테슬라 모델3와 모델Y, 쉐보레 볼트, 이쿼녹스, 포드 E-트랜짓, 머스탱 등 미국 제조사 차량이 포함되었으나, 한국의 현대·기아차와 일본, 유럽의 전기차는 모두 보조금 대상에서 제외되었다. 특히 앨라배마 공장에서 조립되는 현대차 GV70의 경우, 세부 요건 발표 이전에는 보조금을 받았으나 중국산 배터리를 탑재하여 ‘배터리 주요 부품’ 요건을 충족하지 못해 보조금 지원 대상에서 제외되었다. 이에 현대차와 기아차는 조지아주에 건설 중인 전기차와 배터리 합작 공장(메타 플랜트 아메리카) 준공에 속도를 내고 있으며 앨라배마 공장에서 조립 중인 GV70의 배터리를 북미산으로 대체하는 방안도 모색 중이다. 북미에서 공장을 운영하여 보조금을 받던 일본 닛산을 비롯한 일부 미국산 전기차도 강화된 ‘배터리 주요 부품’ 요건을 충족하지 못해 명단에서 제외되었다. 기존에는 조립 요건만 맞추면 보조금을 지원받을 수 있었으나 지침 시행 이

후에는 배터리 요건까지 충족해야 보조금이 지급된다.

IRA의 시행은 국내 자동차 산업과 이차전지 산업에 위기이자 기회로 작용할 것으로 전망된다. 단기적으로는 국내 자동차 산업에 부정적인 영향을 미칠 수 있으나 중장기적으로는 배터리 관련 규정이 점차 강화되면서 국내 및 외국기업 모두가 이러한 조건을 충족시키기 어려울 것으로 예상된다.

실제로 세계자동차제조협회는 IRA 발효로 인해 몇 년 내에 모든 전기차가 종이 세제 혜택을 받지 못할 것이라고 경고한 바 있다. 이차전지 산업에서는 미국 전기차 세액 공제 적용 조건(IRA Section 13401)의 ‘해외 우려 집단’(Foreign entity of concern) 규정이 본격적으로 가동될 경우, 중국 이차전지 기업들의 미국 시장 내 입지가 축소될 것으로 보인다. 이는 국내 기업들에게 미국 배터리 시장 선점을 위한 기회로 작용할 수 있다.

2022년 6월 독일 G7 정상회의를 계기로 출범한 ‘글로벌 인프라·투자 협력체(PGII, Partnership for Global Infrastructure and Investment)’가 미국의 주도로 출범하였다.¹⁹⁾ G7 정상들은 참여국 간에 공통의 가치를 기반으로 하며 효과적이고 투명한 인프라 투자 협력이 필요하다는 인식을 공유했다. PGII는 중·저소득 국가의 대규모 인프라 투자 수요에 신속하게 대응하여 국가 간 인프라 격차를 축소하는 것을 목표로 한다. 특히, 코로나 19로 인해 확대된 중·저소득 국가의 불평등, 빈곤, 보건·의료 문제, 그리고 여성의 경제적 참여 저해 등에 중점을 두고 있다. G7 정상회담에서는 PGII를 통해 총 6,000억 달러(약 780조 원)를 투자하기로 합의했으며 이 중 미국은 2,000억 달러(약 260조 원)를 지원금, 연방 파이낸싱, 민간 투자 촉진책으로 활용할 예정이다.

PGII는 중국의 ‘일대일로’ 구상(Belt and Road Initiative, BRI)에 대응하는 전략으로, 삶의 질 향상, 공급망 강화, 새로운 경제적 기회 제공, 국가

19) 임산호, 유아림(2023), p.11

안보 강화 등을 목표로 하고 있다. PGII의 4대 우선 투자 분야로는 ① 기후 대응 및 에너지 안보 강화, ② 안전한 정보통신기술(ICT) 네트워크 확립, ③ 양성평등 및 형평성 제고, ④ 보건 인프라 개선이 제시되었다. 바이든 대통령은 이러한 4대 우선 투자 분야를 중심으로 중·저소득 국가의 인프라에 투자하도록 하는 행정명령을 발표했다. PGII는 미국과 G7이 주도하여 향후 5년간 중·저소득 국가의 인프라 투자를 통해 글로벌 경제를 강화하는 이니셔티브로, 민간 투자를 적극적으로 유치하고, 다자개발은행(MDBs), 개발금융기관, 국부펀드 등에서 추가 재원을 마련할 계획이다.

미국은 PGII(글로벌 인프라·투자 파트너십) 출범과 동시에 주요 프로젝트를 발표했습니다. 이러한 프로젝트에는 앙골라 태양광 사업(20억 달러), 세네갈 백신 제조시설(330만 달러), 동남아-중동-서유럽을 연결하는 해저통신케이블 프로젝트(400만 달러), 루마니아의 소형모듈원자로(SMR) 연구개발 지원(1,400만 달러), 디지털 인베스트 프로그램(3억 3,500만 달러) 등이 포함된다. 앞으로 미국은 PGII를 통해 파트너 국가들의 경제 안보를 강화하고 글로벌 공급망을 개선하는 한편, 지속 가능한 포용적 개발과 공동체 복원력 증진을 적극적으로 지원할 계획이다.

2. 중국

미국과 중국 간 디커플링 심화는 2018년 미국과 중국의 무역 갈등이 시작된 이후 급속히 진행되었으며 탈세계화와 디커플링이 주요 이슈로 부각된다. 바이든 행정부는 대중국 견제 전략(Pivot to China)을 규범화(Rule setting)와 진영화(동맹 강화)라는 두 축을 중심으로 추진하고 있으며 이로 인해 갈등의 강도가 점점 더 상승하고 있다.²⁰⁾ 특히 미국의 대중국 반도체

20) 윤보라 외(2022), p.6

기술 제재 확대와 유럽 주요국들의 디리스킹(de-risking) 전략 강화로 첨단산업을 둘러싼 미-중 간의 대립이 지속되고 있다. 이에 대응하여 중국은 원자재 수출 통제를 발표하며 미국의 기술 제재에 맞서고 있다. 이러한 미-중갈등은 단순한 무역 분쟁을 넘어 장기적이고 전면적인 대립으로 발전하고 있으며 특히 기술 패권 및 공급망 재편을 둘러싼 대립이 격화되고 있다.²¹⁾

코로나 팬데믹과 원자재 가격 급등으로 인한 공급망 교란도 발생하고 있다. 전 세계가 오미크론 변이의 확산을 경험한 후, 2022년 4월 중국에서 코로나19의 최악의 확산세가 나타나며 글로벌 공급망 혼란이 심화되었다. 2020년 2분기 코로나 회복 과정에서 수급 불균형이 심화되면서 국제 원자재 가격이 급상승하였으며,²²⁾ 2022년 들어 오미크론 확산과 러시아-우크라이나 사태 등 악재가 겹치며 원자재 가격은 지속적으로 상승하고 있다. 코로나 사태 이후 미국과 중국 간 기술 패권 경쟁과 보호무역주의가 더욱 강화되었다. 중국은 RCEP, 일대일로, 개도국 협력 등을 통해 중국 중심의 글로벌 가치사슬(GVC) 재편을 본격화하고 있다. 특히 최근 중국은 글로벌 공급망 내에서 중국이 큰 비중을 차지하고 있는 원자재와 핵심 부품에 대한 수출 관리를 강화하고 있다.

중국은 자국 내 원자재 수출 통제를 강화하기 위해 수출통제법을 시행하였다. 2020년 10월 17일, 중국은 '수출통제법'을 최종 채택하였으며, 이 법은 2020년 12월 1일부터 발효되었다. 이 법안은 중국의 국가 안보와 이익을 보호하기 위한 전략적인 조치로, 특히 미국의 대중국 기술 제재 강화에 대응하기 위한 것으로 해석된다. 수출통제법이 발효된 이후, 중국 정부는 다양한 법령을 발표하며 수출 규제의 통제 범위를 점차 확대하고 있다. 2021년 12월, 중국 국무 판공실은 「수출통제백서」를 발간하여 수출 통제

21) 윤보라 외(2022), p.1

22) 윤보라 외(2022), p.1

에 대한 중국의 입장과 그 당위성을 강조하였다. 이 백서는 중국이 희토류와 같은 전략 물자의 수출을 통제할 경우, 이를 법적으로 집행할 근거를 마련하고 있음을 시사한다. 이는 중국이 국제 사회에서 자국의 이익을 보호하고자 하는 강한 의지를 나타낸 것으로 볼 수 있다.

중국은 희토류와 같은 전략 물자에 대한 수출 관리를 강화하고 있다. 2022년 12월, 중국 상무부는 ‘2022년 수출허가증 관리 품목 목록’에 스칸듐 등의 희토류 품목을 추가하며 희토류 수출에 대한 규제를 더욱 강화했다. 이와 함께 중국은 희토류 조례를 발표하면서 희토류 수출 시 관련 법률 준수를 요구하고 이를 통해 희토류 수출 관리를 강화하겠다고 예고한 바 있다. 또한 중국은 자국에서 생산 비중이 높은 희토류, 텅스텐, 황린, 몰리브덴, 안티몬, 구연산 등의 원재료를 수출 관리 품목으로 지정하여 관리하고 있다. 2021년 중국은 희토류 국유기업과 국가 연구소를 통합한 ‘중국희토그룹’을 출범시키며, 희토류 자원에 대한 통제력을 더욱 강화했다.

한편 중국은 핵심 기술을 확보하고 독자적인 산업 생태계를 구축하기 위한 기술 내재화 전략과 공급망 내재화 전략을 추진 중이다. 반도체 산업에서는 미국 대비 기술적 열위를 극복하기 위한 제도적 지원을 강화하고 있다. 예를 들어 중국은 반도체 기술 자립을 위해 반도체 대학을 설립하고, 강소기업을 육성하는 등 전문 인력 양성에 나서고 있다. 또한, 중국은 내수 위주의 쌍순환 전략을 통해 대외 불확실성에 대응하고, 자국의 큰 소비 시장을 활용해 반도체 소재 관련 외자 기업을 유치하고 있다. 배터리 분야에서는 전기차와 배터리 생태계를 자국 내에 독자적으로 구축하면서 대외 기술 의존도를 낮추고 있다. 중국이 생산하는 LFP 배터리는 NCM 배터리에 비해 효율이 떨어지지만, CTP와 LMFP 등의 기술 개발을 통해 경쟁력을 높이고 있다. 또한, 중국 정부는 나트륨 이온 배터리와 전고체 배터리 등 차세대 배터리 기술 개발을 지원하며, 글로벌 배터리 시장에서 선도적인 역할을 하려 하고 있다. 이를 위해 CATL, BYD, 북경대, 칭화대 등과 연계

된 산관학 프로그램을 지원하며, 차세대 배터리의 상업화를 적극 추진하고 있다.

중국은 자국의 공급망을 전략 자산화하는 데 주력하고 있다. 장기적으로는 중국 첨단산업의 시장 지배력을 강화해 이를 레버리지로 삼으려는 전략을 추진하고 있다. 또한, 반도체 분야에서는 지난해 네오디뮴과 사마륨코발트 등을 수출 금지 및 제한 기술 목록에 추가하며, 미-중분쟁이 격화되는 시점에 지속적으로 원자재의 수출 통제를 시도하고 있다. 중국은 이러한 수출 통제를 통해 시장 지배력을 강화하고, 기술 격차가 크지 않은 분야에서 시장 점유율을 높여 미-중경쟁에서 유리한 위치를 확보하려는 전략을 구사하고 있다.

배터리 분야에서는 아직 직접적인 수출 통제 조치는 없지만, 중국은 향후 글로벌 시장에서 지배력을 갖춘 리튬, 니켈, 코발트 등 핵심 광물과 LFP 배터리 기술을 레버리지로 활용할 가능성이 있다. 예를 들어 미국이 인플레이션 감축법(IRA) 법안을 통해 중국산 배터리에 대한 보조금을 제한한 반면, 중국의 CATL은 포드사에 LFP 배터리 기술을 수출하며 미국 시장에 진출하려는 노력을 보이고 있다. 이는 중국이 시장 지배력을 바탕으로 미국의 제재를 우회할 수 있는 가능성을 나타내는 사례이다. 이와 같이, 중국은 직접적인 수출 통제뿐만 아니라, 중저위 기술에서 시장 지배력을 강화하고 이를 레버리지로 활용하려는 전략을 지속적으로 추진할 것으로 예상된다. 또한, 중국은 국제 협력망을 중국 중심으로 재편하려는 노력도 강화하고 있다. 미국의 전방위적 압박에 대응하여, 중국은 메가 FTA 구축과 개도국 간 협력 강화를 통해 기존 선진국 주도의 통상 질서를 변화시키려 하고 있다. 예를 들어 중국은 아시아-태평양 인근 국가들과 양자 및 다자간 무역 협정을 통해 경제 협력 네트워크를 구축하고 있으며, 2021년 9월에는 포괄적·점진적 환태평양경제동반자협정(CPTPP)에 가입 신청을 하여 높은 수준의 FTA 네트워크를 구축하려는 노력을 기울이고 있다.

또한 2022년 발효된 역내포괄적경제동반자협정(RCEP)을 통해 역내가 치사슬(RVC)을 형성하고, 한중일 경제 협력을 강화하고 있다. 동시에 중국은 개도국 간 협력을 강조하며 선진국 주도의 기존의 통상 질서를 변화시키고자 한다. 최근에는 남태평양국과의 협력을 강화함으로써 미국이 주도하는 IPEF에 대응하고 있다. 이러한 움직임은 중국이 국제 무대에서 자신의 경제적 영향력을 확대하고자 하는 전략적 노력의 일환으로 평가할 수 있다. 중국은 자립형 경제구도를 구축하기 위해 기술 자립과 자립형 공급망 구축에 집중하고 있다. 이는 미국이 기술적 우위를 바탕으로 중국과의 기술적 디커플링(탈동조화)을 추진하고, 기술 패권 경쟁이 안보와 주권 문제로 확산되면서 더욱 부각된 전략이다. 중국은 핵심 원자재의 생산량을 늘리고 공급선 다변화와 산업 고도화를 통해 대외 의존도를 줄이기 위해 노력하고 있다. 특히 세계적으로 중국에 대한 의존도가 높은 품목에 대한 산업의 집중도를 강화함으로써 국제 시장에서 해당 품목의 가격 결정권을 확보하려는 시도를 이어가고 있다.

제2절 국내 해운 분야 정책 현황

2017년 2월 한진해운이 파산하면서 해당 선사가 처리하던 물동량의 상당 부분이 외국계 선사로 이전되었고 이에 따라 국내 해운업체의 운임 수입이 약 3조 원 감소했다. 또한 해당 선사가 운영하는 선박의 입항 및 하역 작업이 거부되는 사례가 잇따르면서 물류 공급망이 불안정해졌으며 이러한 혼란은 해운운임의 급등과 물류 대란으로 이어졌다. 이 사태를 계기로 해운산업의 중요성이 다시 한번 강조되었으며 국가 차원의 대응체계를 마련하기 위해 해양수산부 소관의 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만

기능 유지에 관한 법률(해운항만기능유지법)」이 2019년 1월 15일 제정되어 2020년 1월 16일 시행되었다. 이 법은 전시뿐만 아니라 한진해운 파산과 같은 물류 대란 발생 시에도 국가 전략 물자의 해상 수송 체계가 안정적으로 유지될 수 있도록 법적 기반을 마련하고 있다.

해당법은 한진해운 사태를 계기로 전체 수출입 화물의 99.7%를 해상 운송에 의존하는 국내 물류 구조에서 해운과 항만 기능의 마비가 곧 물류 대란으로 이어질 가능성이 크다는 점을 인식하였다. 이에 따라 국가 물류 위기 대응 체계를 강화하고 안정적인 해상 수송망을 확보하기 위해 「국제선박등록법」상의 국가필수국제선박을 국가필수선박으로 확대 지정하도록 규정하였다.²³⁾ 또한 해양수산부 장관은 전시나 사변 등 국가 비상사태 발생 시에도 해운과 항만 기능을 안정적으로 유지할 수 있도록 법적 대응 체계를 마련하였다. 이에 따라 선박의 입출항 및 화물 하역을 담당하는 자와 항만 운영 협약을 체결하도록 규정하였으며 이를 통해 국가 경제에 필수적인 물자 및 군수물자의 원활한 수송 체계를 확립하는 것을 법 제정의 핵심 목표로 삼았다.²⁴⁾ 이 법은 이후 두 차례 개정되었으나 법의 주요 골자와 국가 비상사태 대응을 위한 기본 체계에는 변화가 없다.

해운항만기능유지법 제2조에서 ‘비상사태등’에 대해 정의하고 있으며 동법 시행령 제2조에서 구체화하고 있다. 현행 제도에서는 ‘비상사태등’이라는 용어를 제2조에서 전시와 사변 또는 이에 준하는 비상사태, 수출입 화물의 수송이 중단되거나 항만에서 선박의 입출항이 제한되는 경우와 「비상대비에 관한 법률」에 따른 비상사태로 정의하고 있다.

23) 국가법령정보센터(검색일: 2024.08.08.), 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률」제정 이유 참조

24) 국가법령정보센터(검색일: 2024.08.08.), 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률」제정 이유 참조

〈표 2-2〉 해운항만기능유지법의 비상사태에 관한 용어 관련 조항

구분	주요 내용
법률 제2조(정의)	<p>제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2022. 1. 4.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “비상사태등”이란 전시·사변 또는 이에 준하는 비상사태 및 해운업체의 파산 등 해운 및 항만 기능에 중대한 장애가 발생하여 수출입 화물의 수송이 정지되거나, 항만에서의 선박 입항 및 출항이 불가능하여 국민 경제에 심각한 피해가 예상되는 경우로 다음 각 목의 경우를 말한다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 「비상대비에 관한 법률」에 따른 비상사태 나. 「항만법」 제4조에 따른 항만정책심의회가 심의하여 정한 경우 다. 그 밖에 해운 및 항만 기능에 대통령령으로 정하는 중대한 장애가 발생한 경우 2. “국가필수선박”이란 비상사태등이 발생하는 경우 국민경제에 긴요한 물자와 군수물자를 수송하기 위하여 제5조제1항에 따라 지정된 선박을 말한다. 3. “항만운영협약”이란 비상사태등이 발생하는 경우 선박의 입항·출항 및 화물의 하역 등 항만 기능을 유지하기 위하여 해양수산부장관이 제10조제1항에 따라 같은 항 각 호의 자와 체결한 협약을 말한다.
시행령 제2조(정의)	<p>제2조(정의) 「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제2조제1호다목에서 “대통령령으로 정하는 중대한 장애가 발생한 경우”란 다음 각 호의 경우를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인해 해운·항만기능 유지가 어려운 경우 2. 「해운법」 제4조제1항에 따라 해상여객운송사업의 면허를 받은 자, 같은 법 제24조제1항 또는 제2항에 따라 내항 화물운송사업 또는 외항화물운송사업의 등록을 한 자의 파산 등으로 여객이나 화물의 원활한 운송에 장애가 발생하거나 「항만운송사업법」 제4조제1항에 따라 항만운송사업의 등록을 한 자 또는 같은 법 제26조의3제1항에 따라 항만운송관련사업의 등록이나 신고를 한 자의 휴업 등으로 같은 법 제2조제1항에 따른 항만운송의 기능 유지가 어려운 경우
재난 및 안전 관리기본법 제3조(정의)	<ol style="list-style-type: none"> 1. “재난”이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 「우주개발 진흥법」에 따른 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해 나. 사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고·다중운집인파사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 국가핵심기반의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산, 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」에 따른 미세먼지, 「우주개발 진흥법」에 따른 인공우주물체의 추락·충돌 등으로 인한 피해

자료: 국가법령정보센터(검색일: 2024.08.17), 해운항만기능유지법, <https://www.law.go.kr/>

동법의 제5조에 따르면 해양수산부 장관은 비상사태 등에 대비하여 「국제선박등록법」²⁵⁾ 제2조제1호에서 정의하는 국제선박 및 「공공기관의 운영에 관한 법률」²⁶⁾ 제4조에 따른 공공기관 소유 선박을 국가필수선박으로 지정할 수 있다. 같은법 제5조 제3항에서는 비상사태 발생 시 해양수산부 장관이 국가필수선박을 소집하고 화물 수송을 명할 수 있도록 규정하고 있으며 선박소유자는 이에 따르도록 명시하고 있다.

〈표 2-3〉 해운항만기능유지법의 국가필수선박관련 조항

구분	주요 내용
제5조 (국가필수 선박의 지정 및 운영)	<p>제5조(국가필수선박의 지정 및 운영) ① 해양수산부장관은 비상사태등에 대비하여 선박과 선원의 효율적 활용을 위하여 필요하다고 인정하면 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박 중 선박의 규모, 선령(船齡) 및 수송 화물의 종류 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 선박의 소유자 등의 신청을 받아 해당 선박을 국가필수선박으로 지정할 수 있다. 이 경우 해양수산부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 미리 협의하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「국제선박등록법」 제2조제1호에 따른 국제선박 2. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 “공공기관”이라 한다)이 소유한 선박 <p>② 해양수산부장관은 제1항에 따라 국가필수선박을 지정할 경우 비상사태등에 대비한 필요 최소한의 범위에서 지정하여야 한다. 이 경우 해양수산부장관은 해양수산부장관이 정하는 바에 따른 목표 지정척수를 달성하도록 노력하여야 한다. <개정 2022. 1. 4.></p> <p>③ 해양수산부장관은 비상사태등이 발생하는 경우 제1항에 따라 국가필수선박으로 지정된 국가필수선박의 소유자, 외항운송사업자(「해운법」 제4조제1항에 따라 외항 정기 여객운송사업 또는 외항 부정기 여객운송사업의 면허를 받은 자와 같은 법 제24조제2항에 따라 외항 정기 화물운송사업 또는 외항 부정기 화물운송사업을 등록한 자) 또는 선박대여업자(「해운법」 제33조제1항에 따라 선박대여업을 등록한 자를 말하며, 소유자·외항운송사업자·선박대여업자를 이하 “선박소유자들”이라 한다)에 대하여 국가필수선박의 소집 및 해양수산부장관이 지정한 화물의 수송을 명할 수 있다.</p>

25) 국제선박등록법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. [개정2019.1.15 16279호 (비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률)] [시행일 2020.1.16]

1. “국제선박”이란 국제항행(國際航行)을 하는 상선(商船)으로서 제4조에 따라 국제선박등록부에 등록 된 선박을 말한다.

26) 공공기관의 운영에 관한 법률 제4조(공공기관) ① 기획재정부장관은 국가·지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 기관(이하 “기관”이라 한다)으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관을 공공기관으로 지정할 수 있다. [개정 2008.2.29 제8852호(정부조직법), 2020.3.31, 2020.6.9 제17339호(법률용어 정비)를 위한 기획재정부위원회 소관 33개 법률 일부개정을 위한 법률)] [시행일 2021.1.1]

구분	주요 내용
	④ 선박소유자들은 제3항에 따른 해양수산부장관의 소집 및 수송 명령이 있을 경우 정당한 사유가 없으면 지체 없이 그 명령에 따라야 한다. ⑤ 누구든지 정당한 사유 없이 제3항에 따른 선박소유자들의 명령 수행을 방해해서는 아니 된다. ⑥ 해양수산부장관은 선박소유자들에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 외국인 선원의 국가필수선박에의 승선제한을 명할 수 있다. ⑦ 제1항부터 제6항까지에서 규정한 사항 외에 국가필수선박의 지정절차, 외국인 선원의 승선제한 기준 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
제9조(국가 필수선박에 대한 지원)	해양수산부장관, 「항만법」 제30조제1항에 따른 항만시설운영자 및 임대계약자, 「항만공사법」에 따른 항만공사는 「항만법」 제30조 및 「항만공사법」 제30조에도 불구하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 선박소유자들이 납부하여야 하는 항만시설 사용료의 전부 또는 일부를 면제할 수 있다.
제13조 (손실보상)	제13조(손실보상) ① 해양수산부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 손실을 입은 자에게 정당한 보상을 하여야 한다. <개정 2023. 12. 29.> 1. 제5조제3항에 따른 소집 및 수송 명령의 수행으로 인한 손실 2. 제5조제6항에 따른 외국인 선원의 승선제한 명령에 따라 선박소유자들의 임금 부담으로 인하여 발생한 손실 3. 제10조제2항에 따른 업무중사 명령의 수행으로 인한 손실 4. 제12조의2제2항에 따른 업무중사 명령의 수행으로 인한 손실 ② 제1항에 따른 손실보상의 기준 및 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

자료: 국가법령정보센터, 해운항만기능유지법, <https://www.law.go.kr/>(검색일: 2024년 8월 17일)

2023년 12월 11일 해양수산부는 2023년도 국가필수선박 손실보상기준을 해당법의 제13조제1항 및 같은 법 시행령 제16조제3항에 따라 규정하고 있다. 손실보상 기준은 「해운항만기능유지법」시행령 제16조에 따라 산정되며 「국가필수선박 업무처리에 관한 규정」 제13조에 의거하여 손실보상금은 부원 선원 2명을 기준으로 산정되나 예산의 범위 내에서 지급된다고 설명하고 있다. 또한 지정 선박에 승선하는 외국인 선원 수에서 국가필수선박에 승선하는 외국인 선원 수를 제외한 인원이 보상 대상이 된다.²⁷⁾

평균적으로 선종별 선박의 승무원원은 20명 내외이며 2019년 이전까지는 사관 1명분, 부원 1명분을 기준으로 보상하였으나 2023년에는 선사의

27) 안영균(2020b), pp. 179-195

인터뷰 결과를 반영하여 부원 2명분으로 개정되었다. 이에 따라 2023년 국가필수선대제도 운영 손실보상금으로 총 65억 4,500만 원이 지급되었다.²⁸⁾ 다만 연간 운항 일수가 320일 이상인 경우에는 연간 보상금액 전액을 지급하며 320일 미만일 경우에는 실제 운항 일수에 비례하여 감액을 지급한다.

〈표 2-4〉 해운항만기능유지법과 하위법령 상에서의 손실보상 관련 규정

구분	주요 내용
제13조 (손실보상)	<p>① 해양수산부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 손실을 입은 자에게 정당한 보상을 하여야 한다. <개정 2023. 12. 29.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제5조제3항에 따른 소집 및 수송 명령의 수행으로 인한 손실 2. 제5조제6항에 따른 외국인 선원의 승선제한 명령에 따라 선박소유자등의 임금 부담으로 인하여 발생한 손실 3. 제10조제2항에 따른 업무종사 명령의 수행으로 인한 손실 4. 제12조의2제2항에 따른 업무종사 명령의 수행으로 인한 손실 <p>② 제1항에 따른 손실보상의 기준 및 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>
제15조 (명령의 수행으로 인한 손실 보상의 기준)	<p>① 법 제13조제1항제1호·제3호 및 제4호에 따른 손실보상의 금액기준은 그 손실의 종류별로 다음 각 호의 구분에 따른다. <개정 2024. 6. 25.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 물건의 멸실·훼손으로 인한 손실: 다음 각 목의 구분에 따른 기준 <ol style="list-style-type: none"> 가. 훼손된 물건을 수리할 수 있는 경우: 수리비에 상당하는 금액을 보상할 것 나. 물건이 멸실되거나 훼손된 물건을 수리할 수 없는 경우: 손실을 입은 당시의 해당 물건의 교환가액을 보상할 것 2. 물건의 멸실·훼손으로 인한 손실 외의 재산상 손실: 법 제5조제3항에 따른 소집 및 수송 명령, 법 제10조제2항에 따른 업무종사 명령 또는 법 제12조의2제2항에 따른 업무종사 명령의 수행과 상당한 인과관계가 있는 범위에서 보상할 것 3. 사망 또는 부상: 사망의 경우에는 「의사상자 등 예우 및 지원에 관한 법률 시행령」 제12조제1항에 따라 보건복지부장관이 결정하여 고시한 금액을 보상하며, 부상의 경우에는 같은 영 제2조 및 별표 1에 따른 등급에 따라 같은 영 제12조제2항에 따른 금액을 보상할 것 <p>② 제1항제3호에 따른 손실보상금의 지급순위 기준은 「의사상자 등 예우 및 지원에 관한 법률」 제10조를 준용한다.</p>
제16조 (외국인 선원의 승선)	<p>① 법 제13조제1항제2호에 따른 손실보상금은 다음의 계산식에 따라 산정한다.</p> $\text{손실보상금} = (A - B) \times (C - D)$ <p>A: 「국제선박등록법」 제5조제2항에 따른 외국인 선원의 승무 기준에 따른 외</p>

28) 해양수산부(2023), 2023년도 예산 각목명세서

구분	주요 내용
제한에 따른 손실보상의 기준)	<p>국민 선원의 수</p> <p>B: 제9조제1항에 따른 국제필수선박에 대한 외국인 선원 승선 제한 기준 수</p> <p>C: 국가필수선박에 승선하는 한국인 선원의 연간 평균 임금</p> <p>D: 국제선박에 승선하는 외국인 선원의 연간 평균 임금</p> <p>② 제1항에 따라 손실보상금을 산정하는 경우 다음 각 호의 사항을 고려해야 한다.</p> <p>1. 「선원법」 제2조제5호 및 제6호에 따른 직원 및 부원의 직종과 직급, 「선박법」 제8조제1항에 따라 등록된 선박의 용도별로 구분하여 산정할 것</p> <p>2. 국가필수선박의 연간 운항일수가 320일 이상인 경우에는 연간 보상금액의 전액을 지급하고, 320일 미만인 경우에는 320일을 기준으로 실제 운항일수에 비례하여 지급할 것</p> <p>③ 해양수산부장관은 제1항에 따라 산정한 손실보상금을 12월 31일까지 고시해야 한다.</p> <p>④ 제9조제1항에 따른 외국인 선원의 승선 제한 기준을 위반한 경우에는 별표 2에 따라 법 제13조제1항제2호에 따른 손실보상금의 일부 또는 전부를 감액하여 지급한다.</p>

자료: 국가법령정보센터, 해운항만기능유지법, <https://www.law.go.kr/>(검색일: 2024년 8월 17일)

「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」은 2022년 10월 14일 기획재정부에 의해 발의되었으며 2023년 8월 24일 국회 기획재정위원회에서 의결된 후 같은 해 12월 8일 제410회 국회 본회의에서 최종 의결되었다. 이 법안은 총 7개의 장과 48개의 조문, 2개의 부칙으로 구성되어 있으며 국가 공급망 관리 체계를 강화하고 공급망 위험에 선제적으로 대응하기 위한 종합적 지원체계를 마련하는 것을 주요 목표로 한다.

법 제정의 배경에는 요소수 사태를 비롯한 글로벌 공급망 위기가 있었으며 범정부 차원의 협업 체계를 구체화하고 보다 안정적이고 신속한 대응이 필요하다는 공감대가 형성되었다. 이에 따라 공급망 관리의 컨트롤 타워를 설립하고 민간 부문의 공급망 안정화 노력을 효과적으로 지원할 수 있도록 법적 기반과 재정적 지원책을 마련하는 방향으로 법이 설계되었다. 국가 컨트롤 타워 역할을 수행할 공급망안정화위원회의 설치 근거가 마련되었으며(제10조)²⁹⁾ 이 위원회는 기획재정부가 총괄·조정 기능을 담당하며 공급

망 지원의 사각지대를 해소하는 역할을 수행한다.

위원회는 부총리 겸 기획재정부장관 소속으로 두며 위원장은 기획재정부 장관이 맡도록 규정하고 있다. 위원회는 위원장을 포함해 최대 25명 이내의 위원으로 구성되며 분야별 전문위원회를 구성하고 운영할 수 있다. 위원회의 존속기간은 법 시행일로부터 5년으로 정해졌으며 위원의 자격 요건을 조정하여 민간의 참여 기회를 확대하였다(제10조제3항제3호). 또한 경제안보 품목 등의 안정화를 위한 지원 근거가 제4장(제18조~제26조)에 명시되어 있다. 이에 따라 ‘공급망안정화 선도사업자’로 지정된 사업자 또는 사업자 단체는 법적 근거에 따라 다양한 지원을 받을 수 있다.

동법에서 ‘경제안보’, ‘공급망’, ‘공급망 안정화’, ‘경제안보품목’, ‘경제안보서비스’, ‘공급망 위험’ 등의 개념을 정의하고 있다. 해당법³⁰⁾ 제2조에

29) 제10조(경제안보를 위한 공급망안정화위원회)

① 경제안보를 위한 공급망 안정화에 관한 다음 각 호의 사항을 심의·조정하기 위하여 부총리 겸 기획재정부 장관 소속으로 공급망안정화위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

30) 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “경제안보”란 국내외에서 발생하였거나 발생할 가능성이 있는 경제·통상·정치·외교적 상황 변화나 자연재해 등에도 불구하고 국내의 생산, 소비, 유통 등 국가 및 국민의 전반적인 경제활동에 필수적인 품목, 서비스, 기술 등이 원활히 유입되고, 부적절하게 해외로 유출되지 아니하도록 함으로써 국가의 안전보장이 유지되고 국가 및 국민의 경제활동에 지장이 초래되지 아니하는 상태를 말한다.
2. “공급망”이란 국내외에서 국가 및 국민의 경제활동을 위한 물자 또는 원재료(자원을 포함한다. 이하 같다) 등을 획득하고, 이를 중간생산물이나 최종생산물로 변환하며, 소비자에게 유통시키는 모든 체계와 과정을 말한다.
3. “공급망 안정화”란 공급망의 안정적 유지를 저해하는 위협요인의 예방·대비·대응을 포함하여 공급망의 탄력적 회복능력을 확보하기 위하여 수행하는 모든 활동을 말한다.
4. “경제안보품목”이란 해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 수입 의존도가 높은 물자 또는 그 생산에 필요한 원재료, 부품, 설비, 기기, 장비 또는 소프트웨어(이하 “원재료등”이라 한다) 등 국민의 생활에 필수 불가결하거나 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 것으로서 제13조에 따라 지정된 품목을 말한다.
5. “경제안보서비스”란 그 안정적인 제공 및 운영에 장애가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 제4호에 따른 경제안보품목의 원활한 도입·생산과 유통에 지장이 발생할 우려가 있는 서비스 또는 기반시설로서 제13조에 따라 지정된 것을 말한다.
6. “공급망 위험”이란 국내외 경제·통상·정치·외교적 상황의 변화, 자연재해나 물류상의 장애 등으로 공급망 안정성이 훼손될 우려가 있거나 훼손되어 상당한 기간 회복되지 못할 가능성을 말한다.
7. “공급망 위기상황”이란 공급망이 정상적으로 작동하지 아니함으로써 국가 및 국민의 경제활동에 심각한 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있어 국가가 긴급하게 대처할 필요가 있는 상황을 말한다.

따르면 경제안보품목은 “해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 수입 의존도가 높은 물자 또는 그 생산에 필요한 원재료, 부품, 설비, 기기, 장비 또는 소프트웨어 등으로서 국민의 생활에 필수적이거나 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 것으로 제13조에 따라 지정된 품목”으로 규정되며, 같은 조 제5호에서는 경제안보서비스를 “그 안정적인 제공 및 운영에 장애가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 경제안보품목의 원활한 도입·생산과 유통에 지장이 발생할 우려가 있는 서비스 또는 기반시설로서 제13조에 따라 지정된 것”으로 정의한다. 특히 안정화 선도사업자로 인정될 시에는 수입 국가 다변화 지원(제22조)³¹⁾, 국내외 생산 기반 지원(제23조)³²⁾, 기술개발 지원(제24조)³³⁾ 등의 조항에 근거해 다양한 정책적 지원을 받을 수 있도록 규정하고 있다.

31) 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법 제22조(수입국가 다변화 등 지원) 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 경제안보품목등의 해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 의존도를 완화하고 해외에서의 상황변화에 따른 공급망 위험에 대응하기 위하여 다음 각 호의 사업을 지원하기 위한 시책을 세우고 이를 추진할 수 있다.

32) 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법 제23조(국내외 생산기반 지원) 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 경제안보품목등의 국내외 생산기반을 확충하기 위하여 다음 각 호의 사업을 지원하기 위한 시책을 세우고 이를 추진할 수 있다.

33) 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법 제24조(기술개발 지원) ① 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 경제안보품목등의 안정적 확보 및 유통을 위한 생산기술의 도입, 기술의 개발 및 개량, 사용의 합리화, 대체 물자의 개발 등을 위하여 다음 각 호의 사업을 지원하는 등 종합적인 시책을 세우고 추진할 수 있다.

03

공급망 위기 대응을 위한 선박 규모 추정

제1절 선박 규모 추정 방법

본 장에서는 공급망 위기가 발생했을 때 선사의 선박 투입에 따른 비용을 산출하기에 앞서 주요 화물을 수송하는 데 필요한 선박의 적정 규모를 추정하고자 한다. 도출된 선박의 적정 규모는 최종적으로 손실보상의 규모를 추정하는 데 활용된다. 적정 선박 규모를 산출하기 위해서는 다음과 같은 단계적 분석이 필요하다. 먼저 주요 화물별 해상물동량을 분석하여 연간 해상물동량을 파악하고 변동성을 분석한다. 다음으로 해상물동량의 기종점을 분석한다. 이 과정에서는 화물별 주요 수출입 항만을 파악하고 특정 국가로부터의 주요 수입 경로를 확인한다. 마지막으로 특정 국가로부터의 주요 수입 거점을 식별하고 그 결과를 활용하여 한국으로의 주요 해상 운송 경로를 분석한다. 이 분석을 바탕으로 화물별 선박의 적정 규모를 추정하는 데 활용할 수 있다.

선박의 적정 규모를 추정하는 방법론은 김현기 외(1999)의 연구에 기초하고 있으며³⁴⁾ 이후 이호춘(2004)³⁵⁾, 최영석 외(2019)³⁶⁾, 안영균(202

34) 강종희(1999), p.59

35) 이호춘(2004), pp.63-64

0)37)의 연구에서도 선박의 규모를 추정하는 데에 활용되었다. 이처럼 선박의 적정 규모를 추정하는 대표적인 방법론으로 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$D = F \cdot \frac{Q}{R} \tag{1}$$

D 는 선대의 규모, F 는 수송에 필요한 선박의 크기, Q 는 공급망 위기 발생 시의 수송 물량, R 은 연간 배선수를 의미한다. 수송에 필요한 선박의 크기는 선박에 대한 선종은 화물에 따라 구분되며 선형은 재화중량톤수(DWT, Deadweight Tonnage)를 기준으로 분류된다. 재화중량톤수는 선박이 운반할 수 있는 최대 화물 중량을 나타내는 지표이며 선박의 크기와 운송 능력을 평가하는 데 중요한 역할을 한다.

〈표 3-1〉 평균 선형

선박	수송화물	기준 선형
건화물선	양곡	82,500mt DWT
원유운반선	원유	300,000 DWT
LNG선	천연가스	91,500 mt DWT(160,000 CBM)
건화물선	유연탄	180,000mt DWT
건화물선	철광석	180,000mt DWT

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

연간 배선수는 한 척의 선박이 특정 항로에서 1년 동안 왕복할 수 있는 횟수를 의미하며 ‘연간 항차수’라고도 한다. 이를 계산하는 식은 다음과 같다. 여기서 D 는 편도 평균 항해거리, V 는 선박의 평균 시속, P 는 1항차 평균 체항일수이다.

36) 최영석 외(2019), pp.93-94

37) 안영균 외(2020a), p.7

$$R = \frac{350}{\left(\frac{2D}{V \times 24} + P \right)} \quad (2)$$

위 식을 활용하면 선박이 연간 수행할 수 있는 항차 수를 추정할 수 있으며 이를 기반으로 주요 화물의 수요에 부합한 적정 선대 규모를 산출할 수 있다. 즉 연간 배선수를 이용해 한 척의 선박이 수송할 수 있는 수송 능력을 산정하고 이를 전체 화물별 수송량과 비교하여 필요한 선박 수를 결정할 수 있다.

제2절 선박 규모 추정 결과

1. 품목별 선박 규모 추정

1) 양곡

(1) 양곡 물동량 현황

포트미스 데이터를 기준으로 2019년부터 2023년까지 양곡 물동량은 총 5,827만 R/T로 집계되었으며 5년간 연평균 증가율은 0.5%로 변동이 없는 것으로 나타났다. 특히 2021년에는 전년 대비 10.5% 증가하면서 정점을 찍은 후 점차 감소하는 추세를 보였다.

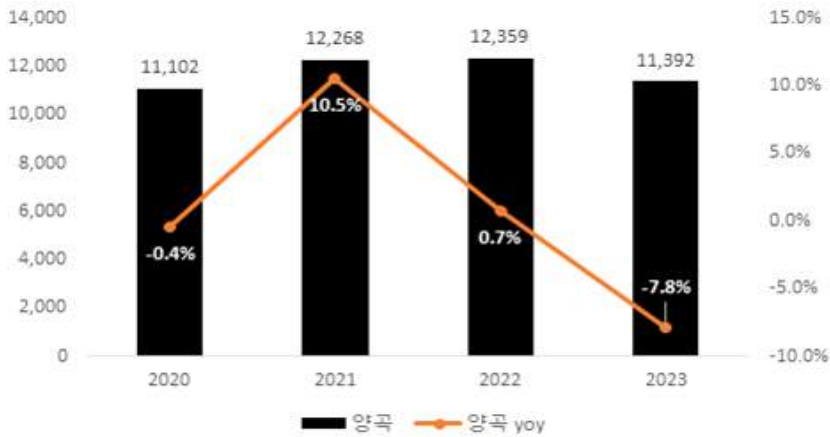
〈표 3-2〉 양곡 물동량 추이(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
양곡	11,149	11,102	12,268	12,359	11,392	58,270	11,654
CAGR						0.5%	

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈그림 3-1〉 양곡 물동량 추이와 증감률



자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

(2) 항만별 양곡 물동량

2019년부터 2023년까지의 항만별로 처리된 양곡 물동량을 나타내고 있다. 인천, 평택·당진, 부산에서 대부분의 양곡 물동량을 처리되었으며 나머지 항만들은 상대적으로 소량의 양곡을 처리하고 있다.

〈표 3-3〉 항만별 양곡 물동량(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
부산	2,333	2,606	2,832	2,705	2,549	13,025	2,605
인천	4,127	3,942	4,436	4,542	4,113	21,160	4,232
평택·당진	2,412	2,461	2,733	2,731	3,007	13,345	2,669
경인항	0	0	0	0	0	1	0
동해·묵호	.	18	31	22	22	93	23
삼척	.	.	.	.	.	0	
속초	.	.	.	.	.	0	
옥계	.	.	.	.	.	0	
호산	.	.	.	.	.	0	
대산	0	.	.	.	.	0	0
보령	.	.	.	.	.	0	
태안	.	.	.	.	.	0	
군산	933	829	879	962	537	4,140	828
장항	.	.	.	.	.	0	
목포	363	404	337	382	267	1,753	351
완도	.	.	.	.	.	0	
여수	.	.	.	.	.	0	
광양	117	102	118	136	49	521	104
포항	2	.	.	1	.	2	1
마산	42	57	94	45	37	274	55
삼천포	.	.	.	.	.	0	
옥포	.	.	.	.	.	0	
장승포	.	.	.	.	.	0	
진해	.	.	.	.	.	0	
통영	.	.	.	.	.	0	
고현	.	.	.	.	.	0	
하동	.	.	.	.	.	0	
울산	816	682	806	834	807	3,944	789
제주	4	.	0	1	0	6	1
서귀포	.	.	.	.	.	0	
기타	0	3	1	0	3	6	1
합계	11,149	11,102	12,268	12,359	11,392	58,270	11,660
평균	858	1,009	1,022	951	949		11,660

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

부산, 인천, 평택·당진 항만에서 처리된 양곡 물동량이 각 지역별로 어떻게 분포되어 있는지를 백분율로 나타내고 있다. 부산 항만은 북미주와 대양주 지역의 물동량 비중이 높은 편이며 인천 항만은 남미, 북미주, 유럽 지역의 물동량이 주를 이루고 있다. 평택·당진항만은 남미 지역의 물동량 비중이 절대적으로 높아 이 지역과의 무역이 중요한 역할을 하고 있음을 보여준다. 세 항만 모두 북미주 지역이 주요 물동량을 차지하고 있으나 각 항만 별로 특정 지역에 특화된 물동량 구조를 보인다.

〈표 3-4〉 항만별 및 지역별 양곡 물동량 비중

	부산	인천	평택·당진	합계
극동아시아 지역	17%	3%	0%	21%
기타 지역	0%	0%	0%	0%
남미 지역	14%	30%	58%	103%
대양주 지역	21%	13%	5%	39%
동남아시아 지역	5%	1%	0%	6%
북미주 지역	32%	29%	23%	84%
서남아시아 지역	1%	1%	1%	2%
아프리카 지역	1%	2%	1%	5%
유럽 지역	4%	21%	12%	37%
일본 지역	3%	0%	0%	4%
중동 지역	1%	0%	0%	1%
중미 지역	0%	0%	0%	0%
합계	100%	100%	100%	

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

2019년부터 2023년까지 주요 항만에서 처리된 양곡 물동량과 각 항만의 연도별 물동량 비중(%)을 나타내고 있다. 인천항만은 전체 양곡 물동량의 가장 큰 비중(평균 36.3%)을 차지하고 있으며 평택·당진과 부산이 그 뒤를 잇고 있다. 평택·당진 항만의 비중이 점진적으로 증가하고 있으며 2023년에 큰 비중 증가(26.4%)를 보였다. 군산과 울산 항만은 꾸준히 물

동량을 처리하고 있지만 전체 비중은 인천, 부산, 평택·당진에 비해 낮은 것으로 나타났다. 대부분의 항만에서 물동량의 비중이 크지 않으며, 특정 항만에 물동량이 집중되어 있다.

〈표 3-5〉 항만별 양곡 물동량 비중(2019-2023)

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
부산	20.9%	23.5%	23.1%	21.9%	22.4%	22.4%	22.3%
인천	37.0%	35.5%	36.2%	36.7%	36.1%	36.3%	36.3%
평택·당진	21.6%	22.2%	22.3%	22.1%	26.4%	22.9%	22.9%
경인항	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
동해·묵호	0.0%	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
삼척	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
속초	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
옥계	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
호산	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
대산	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
보령	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
태안	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
군산	8.4%	7.5%	7.2%	7.8%	4.7%	7.1%	7.1%
장항	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
목포	3.3%	3.6%	2.7%	3.1%	2.3%	3.0%	3.0%
완도	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
여수	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
광양	1.0%	0.9%	1.0%	1.1%	0.4%	0.9%	0.9%
포항	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
마산	0.4%	0.5%	0.8%	0.4%	0.3%	0.5%	0.5%
삼천포	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
옥포	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
장승포	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
진해	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
통영	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
고현	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
하동	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
울산	7.3%	6.1%	6.6%	6.7%	7.1%	6.8%	6.8%
제주	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
서귀포	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
기타	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
합계	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

(4) 해상 기반 양곡 물동량의 기종점 분석

이번 분석에서는 한국무역협회의 자료를 활용하여 양곡의 기종점을 분석했으며 그 결과를 통해 주요 수입국의 비중을 확인하였다. 그 결과 우리나라의 주요 수입국은 미국, 아르헨티나, 브라질로 나타났다. 각각의 국가가 전체 양곡 수입에서 차지하는 비율은 미국이 31%, 아르헨티나가 21%, 브라질이 13%로 확인되었다. 이 결과는 우리나라가 특정 국가에 양곡 수입을 의존하고 있음을 보여주며 특히 미국과 아르헨티나에 대한 대외의존도가 높은 것으로 나타난다.

〈표 3-6〉 해상기반 양곡 물동량의 기종점 비율(2022년)

(단위: %)

		도착지(항만)							
		인천	목포	울산	부산	평택	광양	군산	기타
출 항 지	과테말라	-	-	-	-	-	-	-	-
	그리스	-	-	-	-	-	-	-	-
	남아프리카 공화국	0.01							0.01
	네덜란드	-	-	-	-	-	-	-	-
	노르웨이	-	-	-	-	-	-	-	-
	뉴질랜드	-	-	-	-	-	-	-	-
	덴마크	-	-	-	-	-	-	-	-
	독일	-	-	-	-	-	-	-	-
	라트비아	-	-	-	-	-	-	-	-

	도착지(항만)								
	인천	목포	울산	부산	평택	광양	군산	기 타	합계
러시아	0.04	-	-	-	-	-	0.03	-	0.07
루마니아	0.04	-	0.02	-	-	-	0.03	-	0.09
리투아니아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
말레이시아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
멕시코	-	-	-	-	-	-	-	-	-
미국	0.07	-	0.01	0.05	0.10	-	0.07	0.01	0.31
미얀마	-	-	-	-	-	-	-	-	-
베트남	-	-	-	-	-	-	-	-	-
벨기에	-	-	-	-	-	-	-	-	-
불가리아	0.01	-	-	-	0.01	-	0.02	-	0.04
브라질	0.03	-	0.03	-	0.01	-	0.06	-	0.13
스리랑카	-	-	-	-	-	-	-	-	-
스페인	-	-	-	-	-	-	-	-	-
슬로베니아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
싱가포르	-	-	-	-	-	-	-	-	-
아랍에미리트	-	-	-	-	-	-	-	-	-
아르헨티나	0.05	-	0.03	0.01	0.02	-	0.09	-	0.21
아일랜드	-	-	-	-	-	-	-	-	-
에스토니아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
엘살바도르	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.01
영국	-	-	-	-	-	-	-	-	-
오스트레일리아	0.02	-	0.01	0.02	-	-	-	-	0.05
요르단	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우루과이	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우크라이나	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.01
이탈리아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인도	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인도네시아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
일본	-	-	-	-	-	-	-	-	-
중국	-	-	-	-	-	-	-	-	-
칠레	-	-	-	-	-	-	-	-	-
캐나다	-	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01

		도착지(항만)								
		인천	목포	울산	부산	평택	광양	군산	기 타	합계
	케냐	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	코스타리카	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	콜롬비아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	크로아티아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	타이	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.01
	터키	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	페루	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	폴란드	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	프랑스	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	피지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	필리핀	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	홍콩	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	합계	0.29	0.01	0.12	0.08	0.17		0.32	0.02	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024년 8월 1일)

(5) 수송 거리와 수송 시간 추정

우리나라는 주로 미국, 아르헨티나, 브라질에서 양곡을 수입하고 있으며 이러한 국가의 양곡 수출입 항만에 대한 분석은 한국과의 무역 경로를 이해하는 데 중요한 정보를 제공한다. 한국무역협회의 자료를 활용하여 국가 별로 양곡 수출입이 이루어지는 주요 항만을 분석하였다. 이러한 항만들은 양곡 수출의 핵심 거점으로 기능하며 우리나라와의 교역에서 중요한 역할을 한다.

〈표 3-7〉 양곡 수출의 주요 국가별 항만 분석

	주요 항만
미국	Long Beach, Dutch Harbor, Tacoma, Seattle, AMA, Vancouver, Kalama, Portland, Longview, Louisiana, Destrehan, New York, Oakland, Los Angeles, Norfolk, Charleston, Savannah, Philadelphia, Council Bluffs, Joliet, Houston, Columbus, Salt Lake City, Muscanne, Reserve, Oregon
아르헨티나	San Lorenzo, Necochea, Rosario, Bahia Blanca, Buenos Aires, Quequen, Paso De Los Libres, Iguazu
브라질	Santos, Paranagua, Rio Grande, Sao Francisco do Sul

자료: 한국무역협회 자료를 재가공하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

미국의 주요 양곡 수출 항만에서는 평택항이 34%의 비율로 가장 많은 양곡을 수입하고 있으며 인천항이 23%로 그 뒤를 이었다.

〈표 3-8〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석

	군산항	부산항	울산항	인천항	평택항	광양항	(단위: %) 합계
Kalama	0.08	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.18
Longview	0.05	0.03	0.02	0.07	0.07	0.00	0.24
Portland	0.01	0.05	0.00	0.08	0.10	0.00	0.24
Seattle	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.11
Tacoma	0.04	0.00	0.01	0.05	0.02	0.00	0.11
Vancouver	0.01	0.00	0.00	0.01	0.09	0.00	0.11
합계	0.22	0.16	0.05	0.23	0.34	0.00	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

미국 주요 항만에서 한국의 주요 항구까지의 수송 거리 및 항해 일수를 분석한 결과를 보여준다. 수송 거리와 항해 일수는 물류비용에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 공급망 관리에서 중요한 요소이다.

〈표 3-9〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
칼라마(Kalama)	군산항	4,959	60.6
롱뷰(Longview)	인천항	5,031	61.0
포틀랜드(Portland)	평택항	5,072	61.3
시애틀(Seattle)	군산항	4,919	60.3
타코마(Tacoma)	인천항	5,009	60.9
밴쿠버(Vancouver)	평택항	4,976	60.7
평균(미국-한국)		4,994	60.8

주: 1) 클락슨 참고하여 곡물 양적하 작업 일수는 28일로 함

2) 클락슨 참고하여 선속은 공선상태 14knots, 선적 상태일 때 13.5knots를 기준으로 함

자료: 클락슨과 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈그림 3-2〉 미국에서 한국으로의 주요 곡물 해상운송 경로



자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료와 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

아르헨티나의 경우, San Lorenzo항에서 출발한 양곡이 울산항으로 가장 많이 수입되며, 전체 수입 비율의 34%를 차지하고 있다. Rosario, Bahia Blanca와 Necochea 항만 역시 한국으로의 양곡 수출에 중요한 역할을 하고 있으며, 각각 26%, 20%, 13%의 비율을 보인다.

〈표 3-10〉 아르헨티나 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석

(단위: %)

	부산항	울산항	인천항	평택항	군산항	목포항	합계
Bahia Blanca	0.02	0.03	0.05	0.04	0.06	0.00	0.20
Buenos Aires	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Iguazu	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Necochea	0.02	0.01	0.07	0.01	0.02	0.01	0.13
Paso De Los Libres	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04
Quequen	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Rosario	0.03	0.07	0.08	0.08	0.01	0.00	0.26
San Lorenzo	0.00	0.10	0.10	0.04	0.09	0.00	0.34
합계	0.07	0.22	0.36	0.17	0.18	0.01	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-11〉 아르헨티나 주요 항만에서 한국 주요 항구까지의 수송거리 및 항해 일수

주요 항	한국	거리(NM)	항해 일수
바이아블랑카(Bahia Blanca)	군산항	10,792	97.7
부에노스 아이레스(Buenos Aires)	군산항	11,236	100.5
이과수(Iguazu)	인천항	12,239	106.9
네코체아(Necochea)	인천항	10,907	98.4
케켄(Quequen)	인천항	10,905	98.4
로사리오(Rosario)	인천항	11,471	102.0
산 로렌소(San Lorenzo)	울산항	11,211	100.4
평균(아르헨티나-한국)		11,252	100.6

주: 1) 클락슨 참고하여 곡물 양적하 작업 일수는 28일로 함

2) 클락슨 참고하여 선속은 공선상태 14knots, 선적 상태일 때 13.5knots를 기준으로 함

자료: 클락슨과 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

브라질에서 한국으로 양곡을 수출하는 주요 항만과 각 항구로 어떻게 분배되는지를 보여주고 있다. 이를 통해 각 항구의 브라질 양곡 의존도를 파악할 수 있다. 브라질의 Santos, Rio Grande, 그리고 Paranagua 항만이 한국으로의 양곡 수출에서 중요한 역할을 하고임을 확인할 수 있다.

군산항은 브라질의 Santos(15%), Rio Grande(17%)과 Paranagua(13%)로부터 양곡을 수입하고 있으며, 전체 수입 비율의 46%를 차지한다. 인천항은 주로 Rio Grande항에서 양곡을 수입하며, 전체 수입 비율의 13%를 차지한다. 울산항은 Santos(8%), Rio Grande(6%), Parangua(6%)로부터 양곡을 수입하며, 20%의 비율을 보인다.

〈표 3-12〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석

(단위: %)

	군산항	광양항	부산항	울산항	인천항	평택항	목포항	합계
Sao Francisco do Sul	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Santos	0.15	0.01	0.02	0.08	0.03	0.01	0.00	0.30
Rio Grande	0.17	0.00	0.00	0.06	0.13	0.03	0.00	0.39
Paranagua	0.13	0.00	0.00	0.06	0.06	0.05	0.00	0.30
합계	0.46	0.01	0.02	0.20	0.22	0.09	0.00	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

브라질의 주요 항만에서 한국의 주요항까지 양곡을 운송할 때의 수송 거리와 항해 일수를 보여준다. 브라질 양곡은 주로 군산항에서 처리되었으며 가장 긴 항로는 Sao Francisco do Sul 항에서 군산항까지의 경로로 약 101.4일이 소요된다.

〈표 3-13〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구까지의 수송거리 및 항해 일수

주요 항	한국	거리(NM)	항해 일수
산 프라시스코 두 술(Sao Francisco do Sul)	군산항	11,375	101.4
산투스(Santos)	군산항	11,337	101.2
히우 그란지(Rio Grande)	군산항	11,327	101.1
파라나구아(Paranagua)	군산항	11,382	101.5
평균		11,355	101.3

주: 1) 클락슨 참고하여 곡물 양적하 작업 일수는 28일로 함

2) 클락슨 참고하여 선속은 공선상태 14knots, 선적 상태일 때 13.5knots를 기준으로 함

자료: 클락슨과 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

(6) 연간 수송 능력 및 선대 규모 추정 결과

연간 수송 능력과 선대 규모를 추정하기 위해서 양곡 수송 물량을 전시 상황과 공급망 안정화 상황으로 구분하였다. 이를 위해 최근 5년(2019-2023) 평균 데이터를 바탕으로 전시 상황, 공급망 안정화 상황이라는 두 가지 시나리오를 설정하여 선대 규모를 추정하였다. 여기서 우리나라가 미국, 아르헨티나, 브라질에서 양곡을 수입한 비중을 활용하여 연간 수송 능력을 추정하였다.

첫 번째로 전시 상황에서는 두 가지 시나리오를 설정하였다. 연방준비은행의 기준인 22% 수송 비율이며 두 번째는 요시다의 기준인 33% 수송 비율이다. 이러한 비율은 전시 중에 필요한 최소한의 양곡 물량을 수송하기 위해 요구되는 선대 규모를 추정하는 데에 사용된다. 두 번째로 공급망 안정화 상황에서는 전시와는 다른 접근이 필요하다고 판단하여 양곡 물동량의 50%, 60%, 70%, 80%, 100%를 기준으로 선대 규모를 추정하였다. 이는 전시 상황보다 물동량이 더 많을 것으로 예상되므로 이에 맞춘 시나리오이다. 이 과정에서 연간 배선수는 평균을 활용하였다.

양곡 수송 물량에 따라 선대 규모를 추정한 결과는 다음과 같다. <표 3-14>에서 제시한 바와 같이 기종점 분석 결과 우리나라의 양곡 수입 비중은 미국이 48%, 아르헨티나가 32%, 브라질이 20%로 나타난다. 전시 상황에서 필요한 선박은 7척에서 11척이 필요한 것으로 나타났다. 최근 5년 평균의 양곡을 수송하기 위해서는 최소 33척의 선박이 필요한 것으로 계산되었다.

〈표 3-14〉 연간 수송 능력 추정(통상적 양국 수입국별 비율)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
미국	48%	3	4	6	7	8	9	12
아르헨티나	32%	3	4	6	8	9	10	13
브라질	20%	2	3	4	5	6	7	8
합계	100%	7	11	16	20	23	26	33

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-15〉는 미국, 아르헨티나, 브라질에서 각 100%의 양국을 수입한다고 가정했을 때의 적정 선대 규모를 추정한 결과이다.

〈표 3-15〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 양국 수입 의존도를 100%로 가정)

구분	전제	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년평균
미국	100%	5	8	12	15	17	20	25
아르헨티나	100%	9	13	20	24	28	32	41
브라질	100%	9	13	20	25	29	33	41

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

2) 유연탄

(1) 유연탄 물동량 현황

연간 유연탄 물동량을 살펴보면 2020년부터 2023년까지 1억 2,096만 톤에서 1억 2,730만 톤 사이를 기록하였으며 기저 효과가 나타난 2021년을 제외하고는 수요가 감소하는 추세를 보인다. 유연탄 수입량은 연평균 3.1% 줄어들고 있는 것으로 나타났다.

〈표 3-16〉 유연탄 물동량 추이(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
유연탄	138,644	120,968	127,307	124,147	122,482	633,549	126,710
CAGR						-3.1%	

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈그림 3-3〉 물동량 추이와 증감률



자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

우리나라에서 유연탄을 가장 많이 수입한 항만은 광양, 보령, 포항, 태안, 인천 순으로 나타났으며, 이들 5개의 항만에서 처리하는 유연탄 항만 물동량은 전체 처리량의 60%를 차지한다. 유연탄 처리량이 가장 많은 항만인 광양은 2019년부터 2023년까지 평균 2,525만 R/T를 처리했으며 보령은 1,363만 R/T, 포항은 1,262만 R/T, 태안은 1,223만 R/T, 인천은 1,204만 R/T를 처리하였다.

〈표 3-17〉 항만별 유연탄 물동량(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
부산	32	17	30	47	33	159	32
인천	15,358	13,356	11,776	10,418	9,315	60,223	12,045
평택·당진	8,081	7,929	7,875	7,958	8,696	40,539	8,108
경인항	.	.	.	.	.	0	.
동해·묵호	4,918	4,938	5,110	6,286	8,442	29,694	5,939
삼척	.	.	.	.	.	0	.

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
속초	.	.	.	.	.	0	
옥계	547	381	426	384	408	2,146	429
호산	5,410	3,864	4,530	5,446	4,075	23,325	4,665
대산	13,657	11,425	10,969	10,734	10,834	57,618	11,524
보령	13,856	13,706	13,037	14,316	13,250	68,165	13,633
태안	13,852	12,061	12,253	12,134	10,880	61,179	12,236
군산	2,468	2,589	2,673	2,453	2,567	12,750	2,550
장항	.	.	.	.	.	0	
목포	.	.	.	.	.	0	
완도	.	.	.	.	.	0	
여수	.	.	.	.	.	0	
광양	27,409	24,766	26,874	23,438	23,766	126,253	25,251
포항	13,687	13,321	13,994	10,016	12,101	63,119	12,624
마산	.	.	.	.	.	0	
삼천포	7,907	5,075	7,509	9,945	9,305	39,741	7,948
옥포	.	.	.	.	.	0	
장승포	.	.	.	.	.	0	
진해	.	.	.	.	.	0	
통영	.	.	.	.	.	0	
고현	.	.	.	.	.	0	
하동	10,020	6,178	7,658	7,792	6,494	38,142	7,628
울산	1,336	1,263	1,082	995	1,000	5,677	1,135
제주	.	.	.	.	.	0	
서귀포	.	.	.	.	.	0	
기타	107	100	1,510	1,784	1,316	4,819	964
합계	138,644	120,968	127,307	124,147	122,482	633,549	126,710
평균	8,665	7,561	7,957	7,759	7,655	20,437	7,919

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

유연탄을 한국으로 주로 수출하는 국가는 호주(52%)와 러시아(41%)로 전체 수입량의 93%를 차지하고 있다.

〈표 3-18〉 유연탄 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 양곡 수입 비율 분석

(단위: %)

	부산항	동해	인천항	평택항	광양항	울산항	기 타	합계
중국	0.00		0.00			0.01	0.01	0.02
호주		0.07		0.08	0.20		0.17	0.52
러시아	0.00	0.04		0.05	.013	0.03	0.15	0.41
베트남	0.00	0.01		0.01		0.00	0.01	0.03
일본		0.00	0.00					0.00
페루					0.01		0.00	0.01
합계	0.00	0.13	0.00	0.14	0.34	0.04	0.35	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

이러한 분석 결과를 바탕으로 주요 항만과 항로의 유연탄 수입 비율과 항로의 수송거리, 선속 등을 종합적으로 고려하여 항해 일수와 연간 항차 수를 기준으로 유연탄 수송에 필요한 선대 수요 규모를 추정하였다. 호주와 러시아의 주요 유연탄 수출 항만은 다음의 표와 같다.

〈표 3-19〉 유연탄 수출의 주요 국가별 항만 분석

	주요 항만
호주	Abbot Point, Dalrymple Islet, Gladstone, Hay Point, Port Dalrymple, Port Kembla
러시아	Nakhodka, Novorossiysk, Posyet, Sovetskaya Gavan, USTLUGA, Vanino, Vladivostok, Vostochny, Port

자료: 한국무역협회 자료를 재가공하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주의 주요 항만 중 Gladstone(44%)과 Port Dalrymple(35%)에서 한국으로 수출하는 유연탄 물량은 전체 수출량의 79%를 차지하고 있다.

〈표 3-20〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 유연탄 수입 비율 분석

(단위: %)

	동해	광양항	평택항	기 타	합계
Abbot Point	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12
Dalrymple Islet	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
Gladstone	0.02	0.23	0.06	0.14	0.44
Hay Point	0.00	0.03	0.00	0.01	0.03
Port Dalrymple	0.00	0.08	0.09	0.18	0.35
Port Kembla	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03
합계	0.14	0.39	0.14	0.33	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주와 한국 간 수송거리 및 항해일수는 다음의 표에서 제시하였다. Abbot Point에서 수출된 유연탄이 동해항에서 처리되는 경우와 Port Dalrymple에서 수출된 유연탄이 평택항에서 처리되는 경우를 제외하고는 호주에서 수입되는 대부분의 유연탄 물량은 광양항에서 처리되고 있다.

〈표 3-21〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Abbot Point	동해항	3,891	31.8
Dalrymple Islet	광양항	3,248	27.7
Gladstone	광양항	3,941	32.1
Hay Point	광양항	3,794	31.2
Port Dalrymple	평택항	4,018	32.6
Port Kembla	광양항	4,564	36.1
평균(호주-한국)		3,909	31.9

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

러시아의 주요 항만 중 Nakhoda(46%), Vostochny Port(22%), Posyet(14%)에서 한국으로 수출하는 유연탄 물량은 전체 수출량의 82%를 차지하고 있다.

〈표 3-22〉 러시아 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 유연탄 수입 비율 분석

(단위: %)

	평택항	광양항	울산항	동해	부산항	기 타	합계
Nakhodka	0.08	0.12	0.02	0.04	0.00	0.20	0.46
Novorossiysk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Posyet	0.00	0.06	0.02	0.01	0.00	0.06	0.14
Sovetskaya Gavan	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
USTLUGA	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10
Vanino	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
Vladivostok	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
Vostochny, Port	0.01	0.09	0.01	0.03	0.00	0.08	0.22
합계	0.13	0.33	0.07	0.10	0.00	0.37	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

러시아와 한국 간 수송거리 및 항해일수는 〈표 3-23〉에서 제시하였다.

〈표 3-23〉 러시아 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Nakhodka	광양항	600	10.8
Novorossiysk	광양항	8,770(수에즈)	62.8
Novorossiysk	광양항	15,353(회망봉)	104.7
Posyet	광양항	574	10.7
Sovetskaya Gavan	평택항	1,384	15.8
Vanino	울산	960	13.1
Vladivostok	평택	903	12.7
Vostochny, Port	광양항	895	12.7
평균(러시아-한국)		886	12.6

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

주요 항로의 연간 항차수는 〈표 3-24〉에서 〈표 3-27〉까지 제시하였다. 베트남에서 한국까지 항해일수는 평균 17.1일이며 중국에서 한국간 항해 일수는 12.3일, 일본에서 한국까지는 평균 10.3일이 걸리는 것으로 나타났다. 페루에서 한국까지는 약 62.3일이 소요된다.

〈표 3-24〉 베트남 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Cam Pha	울산항	1,595	17.2
Haiphong	부산항	1,590	17.1
평균(베트남-한국)		1,593	17.1

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-25〉 중국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Fangcheng Pt	울산항	1,549	16.9
Tianjin	부산항	727	11.6
Xiamen	부산항	882	12.6
Xingagng	부산항	876	12.6
평균(중국-한국)		828	12.3

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-26〉 일본 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Hibikinada	동해	232	8.5
Fukuoka	동해	255	8.6
Yokohama	인천항	769	11.9
평균(베트남-한국)		512	10.3

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-27〉 페루 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Salaverry	광양항	8,682	62.3
평균(베트남-한국)		8,682	62.3

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

항로별 유연탄을 수송하는 국가의 연간 항차수는 <표3-28>과 같다.

<표 3-28> 항로별 선박의 연간 항차수

구분	거리	항해 일수	연간 항차수
호주-한국	3,909	31.9	11.0
러시아-한국	886	12.6	27.8
베트남-한국	1,593	17.1	20.5
중국-한국	828	12.3	28.5
일본-한국	512	10.3	34.0
페루-한국	8,682	62.3	5.6

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

유연탄 수송물량에 따라 선대 규모를 추정한 결과는 아래와 같다. 최근 5년 평균의 유연탄 물동량을 기준으로 전시 상황인 22~33%일 때와 공급망 안정화 상황인 50~100%의 수송 비율로 물동량을 수송한다고 가정하여 적정 선대 규모를 추정하였다. 이 과정에서 기종점 분석 결과를 활용하였다. 우리나라의 유연탄 수입에서 호주가 52.4%를 차지하며 러시아는 40.5%, 베트남은 3.2%를 차지한다. 최근 5년 평균 수준으로 유연탄을 수입하기 위해 필요한 선박은 86척이며 특정 국가에 대한 유연탄 수입 의존도를 100%로 가정한다면 호주에서 수입하기 위해서는 약 140척의 선박이 필요한 것으로 추정된다.

〈표 3-29〉 연간 수송 능력 추정(통상적 유연탄 수입국별 비율)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
호주	52.4%	16	24	37	44	51	59	73
러시아	40.5%	3	4	6	7	8	9	12
베트남	3.2%	1	1	1	1	1	1	1
중국	2.4%	-	-	-	-	-	-	-
일본	0.1%	-	-	-	-	-	-	-
페루	1.4%	-	-	-	-	-	-	-
합계	100%	20	29	44	52	60	69	86

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-30〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 유연탄 수입 의존도를 100%로 가정)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
호주	100%	31	46	70	84	98	112	140
러시아	100%	12	18	28	33	39	44	55
베트남	100%	17	25	38	45	53	60	75
중국	100%	12	18	27	32	38	43	54
일본	100%	10	15	23	27	32	36	45
페루	100%	60	90	137	164	191	219	273

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

3) 철광석

연간 철광석 물동량을 살펴보면 2020년부터 2023년까지 7,156만 R/T에서 8,038만 R/T 사이를 기록하였으며, 기저 효과가 나타난 2021년과 2023년을 제외하고는 전반적으로 철광석에 대한 수요가 감소하는 추세를 보이고 있다.

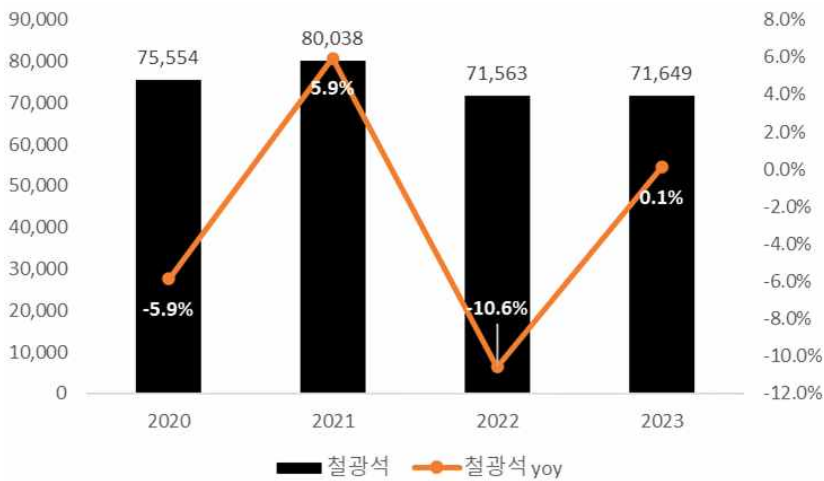
〈표 3-31〉 철광석 물동량 추이(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
철광석	80,267	75,554	80,038	71,563	71,649	379,070	75,814
CAGR						-2.8%	

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈그림 3-4〉 철광석 물동량 추이와 증감률



자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

우리나라에서 철광석을 처리하는 주요 항만은 광양, 포항, 평택·당진 순으로 이들 항만이 처리하는 철광석 물량은 전체 수입량의 100%에 달한다. 광양에서 가장 많은 물량을 처리하고 있으며 2019년부터 2023년까지 평균 3,314만 R/T를 처리하고 있다. 포항은 2,240만 R/T, 평택·당진은 1,957만 R/T를 처리한다.

〈표 3-32〉 항만별 철광석 물동량(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
부산	173	214	154	396	273	1,210	242
인천	13	192	156	7	52	420	84
평택·당진	20,925	18,786	19,678	18,655	19,835	97,880	19,576
경인항	0	.	.	3	6	9	3
동해·묵호	237	220	134	264	493	1,348	270
삼척	.	.	.	.	.	0	
속초	.	.	.	.	.	0	
옥계	.	.	.	.	.	0	
호산	.	.	.	.	.	0	
대산	.	.	.	.	.	0	
보령	.	.	.	.	.	0	
태안	.	.	.	.	.	0	
군산	0	0	0	0	.	0	0
장항	.	.	.	.	.	0	
목포	.	.	.	.	.	0	
완도	.	.	.	.	.	0	
여수	.	.	.	.	.	0	
광양	34,503	31,888	35,306	32,113	31,910	165,720	33,144
포항	24,369	24,120	24,472	20,014	19,057	112,032	22,406
마산	.	.	.	.	.	0	
삼천포	.	.	.	.	.	0	
옥포	.	.	.	.	.	0	
장승포	.	.	.	.	.	0	
진해	.	.	.	.	.	0	
통영	.	.	.	.	.	0	
고현	.	.	.	.	.	0	
하동	.	.	.	.	.	0	
울산	.	.	7	.	.	7	7
제주	.	.	.	.	.	0	
서귀포	.	1	.	.	.	1	1
기타	47	132	130	110	23	443	89
합계	80,267	75,554	80,038	71,563	71,649		
평균	8,919	8,395	8,893	7,951	8,956		

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

철광석을 한국으로 수출하는 국가는 호주(74%)와 브라질(12%)로 전체 수입량의 86%를 차지하고 있다(〈표 3-33〉). 이러한 분석 결과를 바탕으로 주요 항만과 항로의 철광석 수입 비율과 항로의 수송 거리, 선속 등을 종합적으로 고려하여 항해 일수와 연간 항차수를 기준으로 철광석 수송에 필요한 선대 수요 규모를 추정하였다.

〈표 3-33〉 철광석 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 수입 비율 분석

(단위: %)

	인천항	평택항	광양항	당진항	부산항	기 타	합계
호주		0.15	0.33	0.02		0.24	0.74
중국	0.00		0.00				0.00
브라질		0.03	0.05	0.00		0.03	0.12
남아프리카공화국	0.00	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	0.06
캐나다		0.01	0.02			0.03	0.05
네덜란드					0.00	0.00	0.00
인도		0.00	0.01			0.00	0.01
스웨덴						0.00	0.00
필리핀					0.00		0.00
칠레			0.00			0.00	0.01
바레인			0.00			0.00	0.00
우크라이나			0.00				0.00
합계	0.00	0.22	0.44	0.03	0.00	0.31	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주와 브라질의 주요 철광석 수출 항만은 〈표 3-34〉와 같다.

〈표 3-34〉 철광석 수출의 주요 국가별 항만 분석

	주요 항만
호주	Port Walcott, Port Hedland, Dampier, Port Latta, Whyalla
브라질	Ponta da Maderia, Tubarao, Itaguai

자료: 한국무역협회 자료를 재가공하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주의 주요 항만 중 Port Headland(26%), Port Walcott(5%)에서 한국으로 수출하는 철광석 물량은 전체 수출량의 31%를 차지하고 있다(〈표 3-35〉).

〈표 3-35〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 철광석 수입 비율 분석

(단위: %)

	평택항	광양항	당진항	부산항	기타
Port Walcott	0.09	0.09	0.01	-	0.05
Port Hedland	0.12	0.36	0.01	-	0.26
Dampier	0.01	-	-	-	-
Port Latta	-	0.01	-	-	0.00
Whyalla	-	0.00	-	-	0.00
합계	0.21	0.45	0.02	-	0.32

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주와 한국 간 수송거리 및 항해일수는 〈표 3-36〉에서 제시하였다.

〈표 3-36〉 호주 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Port Walcott	평택항	3,606	30.0
Port Hedland	광양항	3,442	28.9
Dampier	평택항	3,606	30.0
Port Latta	광양항	5,041	39.1
Whyalla	광양항	5,537	42.2
평균(호주-한국)		4,246	34.0

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

브라질과 한국 간 수송거리 및 항해일수는 〈표 3-37〉에서 제시하였다.

〈표 3-37〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 철광석 수입 비율 분석

(단위: %)

	평택항	광양항	당진항	부산항	합계
Ponta da Madeira	0.12	0.36	0.00	0.00	0.22
Tubarao	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01
Itaguaí	0.00	0.13	0.00	0.00	0.12
합계	0.15	0.50	0.00	0.00	0.35

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

호주, 브라질에서 한국의 주요 항로간 연간 항차수는 〈표 3-38〉에서 제시하였다.

〈표 3-38〉 브라질 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Ponta da Madeira	광양항	12,030	83.6
Tubarao	평택항	11,149	78.0
Itaguaí	광양항	11256	78.7
평균(브라질-한국)		11,478	80.1

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

철광석 수송물량에 따라 선대 규모를 추정한 결과는 아래와 같다.

〈표 3-39〉 연간 수송 능력 추정(통상적 철광석 수입국별 비율)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
호주	80.0%	16	24	36	43	50	57	71
브라질	20.0%	9	14	21	25	29	34	42
합계	100%	25	37	57	68	79	91	113

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-40〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 철광석 수입 의존도를 100%로 가정)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
호주	100.0%	20	29	45	54	62	71	89
브라질	100.0%	46	69	105	126	147	168	210

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

4) 원유

연간 원유 물동량을 살펴보면 2020년부터 2023년까지 1억 5,302만 R/T에서 1억 5,620만 R/T 사이를 기록하였으며, 일정한 규모를 꾸준히 원유를 수입하고 있다(〈그림 3-5〉).

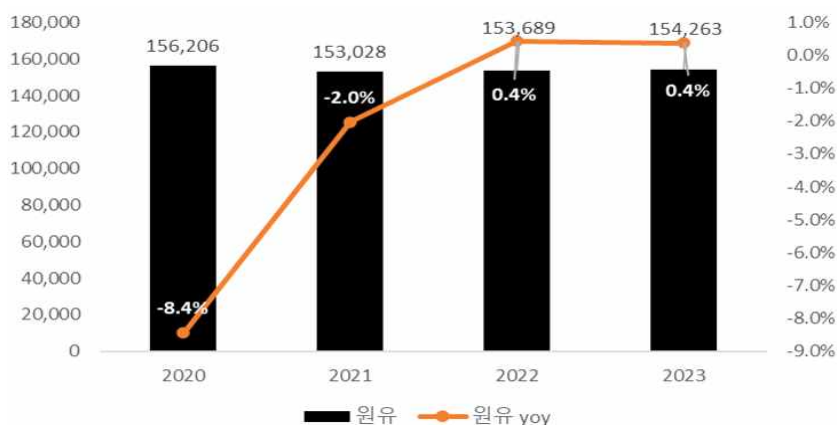
〈표 3-41〉 철광석 물동량 추이(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
철광석	170,611	156,206	153,028	153,689	154,263	787,797	157,559
CAGR						-2.5%	

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

〈그림 3-5〉 원유 물동량 추이와 증감률



자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

우리나라에서 원유를 처리하는 주요 항만은 울산, 광양, 대산, 인천 순으로 나타나며, 특히 울산과 광양 항만에서 처리하는 철광석 물량은 전체 수입량의 90%에 달한다. 광양에서 가장 많은 물량을 처리하고 있으며 2019년부터 2023년까지 평균 3,314만 R/T를 처리하고 있다. 포항은 2,240만 R/T, 평택·당진은 1,957만 R/T를 처리한다. 울산은 2019년부터 2023년 연평균 6,424만 R/T를 처리하고 있으며, 광양항은 5,821만 R/T를 처리한다(〈표 3-42〉).

〈표 3-42〉 항만별 원유 물동량(2019-2023)

(단위: 천톤 R/T)

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
부산	7	76	23	17	49	172	34
인천	6,435	6,094	8,068	7,042	9,481	37,120	7,424
평택·당진	0	.	11	30	16	57	14
경인항	.	.	.	.	.	0	.
동해·묵호	.	.	1	0	.	1	1
삼척	.	.	.	.	.	.	.
속초	.	.	.	.	.	.	.
옥계	.	3	.	.	.	3	3
호산	.	.	.	.	.	.	.
대산	28,050	26,548	27,219	26,868	23,261	131,945	26,389
보령	.	.	.	.	.	.	.
태안	.	.	.	.	.	.	.
군산	49	78	26	14	25	192	38
장항	.	.	.	.	.	.	.
목포	0	0	0	0	0	1	0
완도	.	.	.	.	.	.	.
여수	1	19	930	309	202	1,460	292
광양	67,158	58,482	57,900	51,549	55,963	291,052	58,210
포항	.	0	16	.	.	16	8
마산	.	0	0	.	.	1	0

	2019	2020	2021	2022	2023	합계	평균
삼천포	.	.	0	.	.	0	0
옥포	.	.	.	.	.
장승포	.	.	.	.	.
진해	1	1	1	1	.	3	1
통영	.	.	.	.	.
고현	.	.	.	.	.
하동	.	.	.	.	.
울산	67,369	63,421	58,492	66,944	64,975	321,201	64,240
제주	.	.	.	0	0	0	0
서귀포	.	.	.	.	.
기타	1,541	1,485	340	915	292	4,573	
합계	170,611	156,206	153,028	153,689	154,263		
평균	15,510	12,016	10,202	11,822	14,024		

자료: 해양수산부 통합 Port-MIS 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

원유를 한국으로 수출하는 국가는 사우디아라비아(31%)와 미국(12%)로 전체 수입량의 46%를 차지하고 있다(〈표 3-43〉). 이러한 분석 결과를 바탕으로 주요 항만과 항로의 원유 수입 비율과 항로의 수송거리, 선속 등을 종합적으로 고려하여 항해 일수와 연간 항차수를 기준으로 원유 수송에 필요한 선대 수요 규모를 추정하였다.

〈표 3-43〉 원유 주요 수출국에서 한국 주요 항구로의 수입 비율 분석

(단위: %)

	인천항	울산항	여수	대산	기 타	합계
브라질	0.00	0.00		0.02		0.03
캐나다		0.00		0.00		0.01
러시아	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.06
아랍에미리트 연합		0.00	0.05	0.00	0.00	0.06
미국	0.02	0.01	0.06	0.03	0.00	0.12
사우디아라비아	0.00	0.21	0.03	0.04	0.03	0.31
이라크		0.02	0.05		0.00	0.07

	인천항	울산항	여수	대산	기 타	합계
인도네시아			0.00			0.00
호주	0.01			0.01	0.00	0.02
가봉		0.01				0.01
노르웨이	0.00	0.01	0.01			0.02
카자흐	0.00	0.01	0.02			0.03
콩고		0.01				0.01
나이지리아	0.00			0.01		0.01
알제리		0.01			0.00	0.01
영국		0.00	0.00	0.0		0.02
카타르	0.00	0.00	0.00	0.04		0.05
적도 기니	0.00			0.00		0.00
쿠웨이트		0.09	0.01	0.01		0.11
오만		0.01	0.00			0.01
중국	0.00	0.00				0.00
아루바				0.00		0.00
베트남	0.00					0.00
멕시코				0.06		0.06
콜롬비아				0.00		0.00
필리핀	0.00		0.00			0.00
말레이시아	0.00					0.00
파푸아 뉴기니	0.00					0.00
에쿠아도르				0.00		0.00
뉴질랜드	0.00					0.00
태국		0.00				0.00
합계	0.05	0.40	0.27	0.24	0.04	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

원유를 사우디아라비아/미국에서 한국으로 수출하는 주요 국가의 항만은 <표 3-44>와 같다.

〈표 3-44〉 원유 수출의 주요 국가별 항만 분석

	주요 항만
사우디아라비아	Yanbu al-Bahr, Ras Tanura, Juaymah Terminal, Ras al Khafji
미국	Corpus Christi, Galveston, Freeport, Sabine, Morgan City, Loop, Texas City, Houston, Louisiana, Ingleside

자료: 한국무역협회 자료를 재가공하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

사우디아라비아의 주요 항만 중 Ras Tanura에서 한국으로 수출하는 원유 물량은 전체 수출량의 87%를 차지하고 있다(〈표 3-45〉).

〈표 3-45〉 사우디아라비아 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 원유 수입 비율 분석
(단위: %)

	인천항	울산항	여수	대산	합계
Yanbu al-Bahr	0.00	0.05	0.00	0.00	0.06
Ras Tanura	0.01	0.59	0.09	0.11	0.87
Juaymah Terminal	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Ras al Khafji	0.00	0.04	0.00	0.02	0.06
합계	0.01	0.68	0.10	0.12	0.09

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

사우디아라비아와 한국 간 수송거리 및 항해일수는 〈표 3-46〉에서 제시하였다.

〈표 3-46〉 사우디아라비아 주요 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과

단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Yanbu al-Bahr	울산항	7,049	51.9
Ras Tanura	울산항	6,187	46.4
Juaymah Terminal	여수항	6,124	46.0
Ras al Khafji	울산항	6,298	47.1
평균(호주-한국)		6,415	47.8

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

미국의 주요 항만 중 Corpus Christi에서 한국으로 수출하는 원유 물량은 전체 수출량의 52%를 차지하고 있다(〈표 3-47〉). Loop항만에서 한국까지 원유 수출 비율은 12%에 불과하다.

〈표 3-47〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항구로의 원유 수입 비율 분석
(단위: %)

	인천항	울산항	여수	대산	합계
Corpus Christi	0.07	0.08	0.28	0.09	0.52
Galveston	0.01	0.02	0.04	0.06	0.13
Freeport	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Sabine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Morgan City	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02
Loop	0.00	0.00	0.10	0.02	0.12
Texas City	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Houston	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05
Louisiana	0.00	0.00	0.07	0.04	0.11
Ingleside	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03
합계	0.00	0.0	1.00	0.00	1.00

자료: 한국무역협회 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

미국과 한국 간 수송거리 및 항해일수는 〈표 3-48〉에서 제시하였다.

〈표 3-48〉 미국 주요 항만에서 한국 주요 항만까지의 거리 및 항해 일수 추정 결과
단위: 거리는 해리(Nautical Mile), 항해일수는 일(day)

주요 항	한국	거리 (NM)	항해 일수
Corpus Christi	여수	9,752(파나마)	69.1
Loop	여수	9,515(파나마)	67.6
평균(브라질-한국)		9,634	68.4

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

사우디아라비아와 미국에서 한국의 주요 항로간 연간 항차수는 〈표 3-49〉에서 제시하였다.

〈표 3-49〉 항로별 선박의 연간 항차수

구분	거리	항해 일수	연간 항차수
사우디아라비아-한국	6,415	47.8	7.3
미국-한국	9,634	68.4	5.1

자료: 한국무역협회와 Sea-Distance 자료를 이용하여 저자 재작성(검색일: 2024.08.01)

원유 수송 물량에 따른 선대 규모 추정 결과는 다음과 같다.

〈표 3-50〉 연간 수송 능력 추정(통상적 원유 수입국별 비율)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
미국	28.0%	23	34	52	63	73	84	105
사우디아라비아	72.0%	41	62	94	113	131	150	188
합계	100%	64	96	146	175	205	234	292

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

〈표 3-51〉 연간 수송 능력 추정(특정 국가에 대한 원유 수입 의존도를 100%로 가정)

구분	수송 비율	22%	33%	50%	60%	70%	80%	5년 평균
미국	100.0%	82	123	187	224	261	299	373
사우디아라비아	100.0%	57	86	130	156	183	209	261

자료: 볼틱, sea-distances.org(검색일: 2024.08.01)

04

위기 대응에 따른 손실 규모 추정

제1절 손실보상 추정 방법

비용은 수익을 창출하기 위해 소모된 경제적 가치의 감소분을 의미하며 손실은 수익과 직접적으로 관련되지 않은 특정한 감소나 차감을 나타낸다.³⁸⁾ 일반적으로 비용은 원가와 동의어로 사용되지만, 원가는 비용보다 포괄적인 개념으로, 자산 가치를 형성하는 능력을 내포하고 있다. 반면, 생산과 판매로 인해 기업이 상실한 가치는 좁은 의미에서의 비용으로 정의할 수 있다. 따라서 해운기업이 비용 수준을 줄이는 것은 운임 인하를 통해 화물의 대량 확보와 수익 증대를 도모하는 데 기여할 수 있다.

해운기업이 서비스를 생산하거나 판매하고 그 대가로 획득한 운임과 관련 경영활동에서 얻은 해운 수익은 매출액의 주요 구성 요소가 된다. 이러한 해운 수익을 얻는 과정에서 희생되는 재산의 경제적 가치(Economic Value Added)의 소모액은 일반적으로 해운 비용으로 간주 된다. 해운 비용은 해운 원가의 성격을 지니며, 운항 여부에 따라 비용의 성격이 달라진다.³⁹⁾

38) 이학현(1997), pp.97-131.

39) 김원재(2011), pp.297-311.

해운 비용은 자본비(Capital cost), 운영비(Operating cost), 운항비(Voyage cost)로 구분된다. 자본비는 CAPEX라고도 불리며 자금조달 비용(이자, 금융관련 부대 비용 등), 감가상각비(선박취득가격에 따라 결정) 그리고 자기자본의 기회비용으로 구성된다. 자본비는 자기자본비율, 취득 원가, 금리 수준 등에 따라 결정되며 선박 총 비용의 42%를 차지한다. 자본비는 선박 운항과 무관하게 발생하는 비용으로 신조 선박의 경우 계약시 선박 가격이 고정되지만 건조단계에 따라 선가를 분할 납부한다. 일반적으로 계약 시 10%, 강철 절단 시 22.5%, 선박기공 시 22.5%, 진수 시 22.5%, 인도 시 22.5%의 비율로 지급한다. 운항비는 화물 운송을 위해 특정 구간을 운항하면서 발생하는 변동비 성격의 비용으로 연료비, 화물비, 항비 등으로 구성된다. 이 중 연료비가 가장 큰 비중을 차지하며 화물비를 별도로 구분하기도 한다. 운항비는 일반적으로 총 운송 원가의 약 40%를 차지하며, 연료비, 항비, 예인선 및 도선사 비용, 운하 통과료 등이 포함된다. 운영비는 OPEX라고도 하며 선박 취득 이후 운항 준비 비용과 운항 중 변동이 발생하지 않는 고정적인 비용으로 선원비, 선용품비, 선박수리비, 일반 관리비, 보험료 등으로 구성된다. 이 중 선원비가 가장 큰 비중을 차지하며 이는 해기사나 부원에게 지급되는 임금을 포함하며 이외 식비, 여행 경비 등으로 구성된다. 선박의 승선 인원은 선박 크기에 따라 달라지며, 3만 톤급 선박에서 약 19명, 7만 톤급 이상의 선박에는 약 21명이 승선한다. 특히 자본비와 운영비는 선박이 특정 기간 동안 수송, 양적하 작업을 하지 않는 경우에도 발생하는 비용이다.

선사의 원가는 운항 여부를 기준으로 고정비와 변동비로 구분된다. 고정비는 자본비와 운영비가 포함되며, 변동비는 운항비에 해당한다. 선사의 이익은 크게 운항 이익과 선박 자산 매각 이익으로 구분한다. 운항 이익은 선박 확보 후 일정 기간 영업과 운항을 통해 창출되며 선박 자산 매각 이익은 특정 시점에서 선박 매각을 통해 발생한다. 다만, 해당 연구에서는 선박

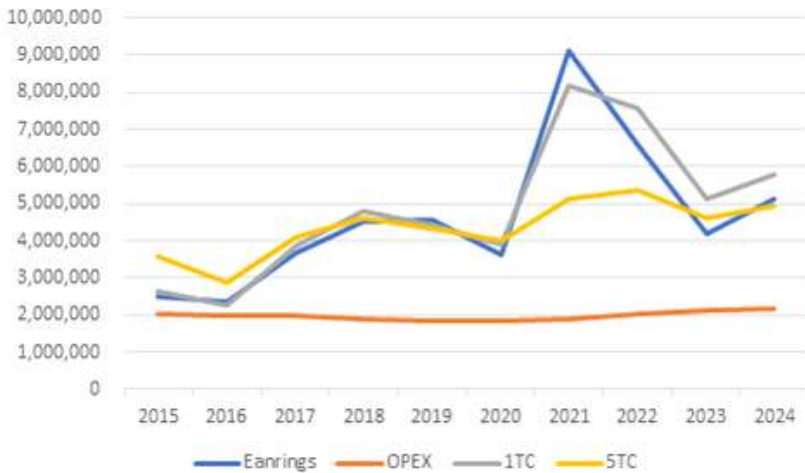
자산 매각에 따른 이익은 고려하지 않는다. 운항 이익은 일반적으로 총 운임수익에서 변동비를 제외한 순수입액을 항차당 소요일 수로 나눈 화물의 일당 비용과 총 고정비를 가동일수로 나눈 일당 비용을 말한다. 이러한 운항 이익이 용선료를 초과하는 경우, 이는 영업 이익까지 포함한 전체 수익으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 클락슨이 추정 및 발표한 어닝과 장기 용선료 데이터를 활용하여 손실 보상액을 추정하고자 한다(그림 4-1). 현재의 손실 보상은 한국인 부원과 일반선박의 외국인 부원 간 임금 차액을 보전하는 수준에 그치고 있다. 이러한 보상 체계는 현금 유동성이 있는 대형 선사가 아닌 경우, 경제 안보를 위한 선박 및 선복 제공에 소극적인 태도를 유발하고 있다.

따라서 보상 체계를 합리적이고 지속 가능한 수준으로 재조정할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서는 선박 운항 수익성의 지표 중 하나로 활용되는 어닝과 최소 운항 수익으로 간주되는 5년 장기 용선료, 그리고 선박을 운영하지 않더라도 발생하는 비용인 OPEX 데이터를 활용하고자 한다. 이를 통해 선사들이 경제적 부담을 최소화하면서도 경제 안보와 국익을 위한 역할을 수행할 수 있도록 적절한 보상 범위를 산출하고자 한다.

어닝(Earnings) 데이터는 클락슨이 추정 및 계산하여 발표하며 특정 시점의 스팟운항 1항차당 운임 수입에서 연료비, 항만사용료, 운하 통행료, 브로커 수수료 등의 비용을 차감한 후, 이를 총 항해일수로 나누어 산출한 개념이다. 총 항해일수에는 화물을 선적하여 운항한 기간뿐만 아니라 항만 하역일수, 항만 대기일수, 하역 후 공선 항해일수까지 포함하여 1일당 수익이 계산된다. 다만, 이 계산에는 선원비, 선용품비, 감가상각비 등이 포함되지 않으므로, 해당 수치가 선박 운항으로부터 얻어지는 영업이익을 반영하는 것은 아니다. 그럼에도 불구하고 어닝은 선박 운항 수익성을 평가하는 데 중요한 참고 자료로 활용될 수 있다. 또한 장기용선료는 스팟 시장의 현황을 반영함과 동시에 미래 시장에 대한 기대치기 반영된 결과물로, 앞

서 설명한 해운 비용을 고려하여 시장 참여자들이 최소한의 이익을 충족할 수 있는 합리적 운임 수준을 나타낸다고 볼 수 있다.

〈그림 4-1〉 손실보상 기준 수익성



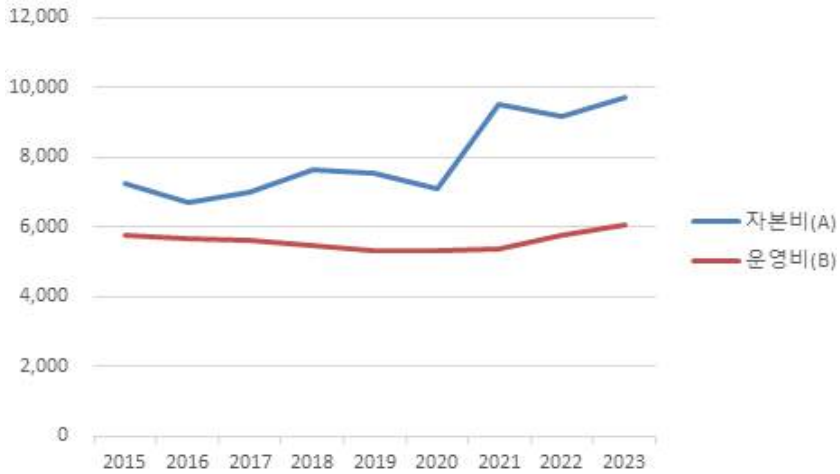
자료: 클락슨 데이터터를 이용하여 저자 작성

손실보상을 추정하기 위해 고정비를 계산하고자 한다. 고정비에는 자본비와 운영비가 포함된다. 〈그림 4-2〉는 자본비와 운영비의 연도별 추이를 보여주고 있다. 이번 연구에서는 Cullinane & Khanna(1999)에서 제안하는 방법을 활용하여 일일 자본비를 산정했으며,⁴⁰⁾ 해당 방식으로 계산한 일일 자본비는 〈그림 4-2〉에 제시되어 있다. 고정비에 해당하는 자본비와 운영비의 합을 1년과 5년 용선료, 어닝과 비교한 결과를 〈그림 4-3〉에 나타내었다. 이를 통해 고정비와 용선료 간의 관계를 확인하고자 한다.

40) Cullinane & Khanna(1999), pp.185-208; Baird(2001), pp.138-166.

〈그림 4-2〉 자본비와 운영비

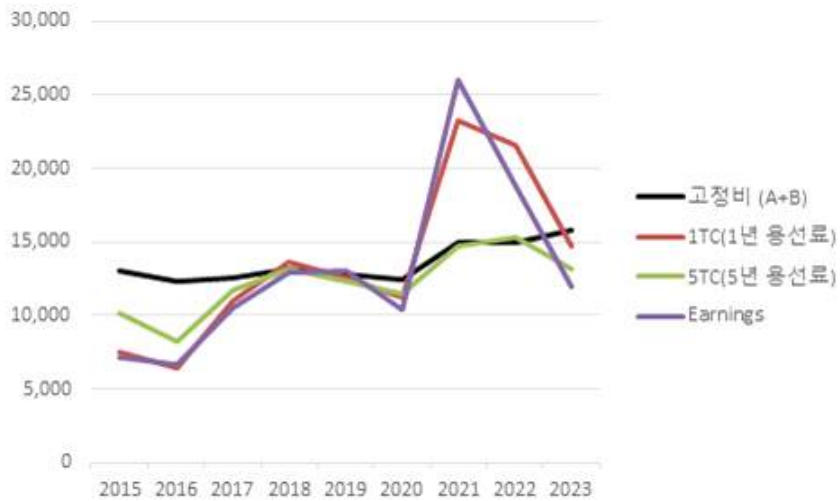
단위: 달러/일



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

〈그림 4-3〉 고정비와 용선료, 어닝 간 비교

단위: 달러/일



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

제2절 손실보상 추정 결과

1. 양곡과 유연탄

양곡은 주로 미국, 아르헨티나, 브라질에서 수입되며 건화물선(파나막스선 선형)으로 운송된다. 파나막스선의 수익성을 분석하기 위해 고정비, 1년 용선료, 5년 용선료, 그리고 Earnings(어닝)을 연도별로 비교한 결과를 나타낸다. 고정비는 선박의 자본비와 운영비를 포함하며 파나막스선의 경우 연도별로 안정적인 수준을 유지하고 있다. 2015년부터 2020년까지 고정비는 평균 12,892달러/일로 일정한 수준을 유지했으나 2021년 이후 다소 증가하여 2023년에는 15,790달러/일에 달했다. 이외에도 2015년과 2016년은 모든 수익성 지표가 고정비를 밑돌며 선사들이 적자를 감수하며 운항해야 했던 시기임을 수치적으로 확인할 수 있다. 2021년에는 어닝과 용선료가 급등하여 고정비를 크게 초과한 반면 고정비는 완만한 상승세를 보여 선사 수익이 컸음을 확인 가능하다.

〈표 4-1〉 파나막스선의 수익성 비교

단위: 달러/일

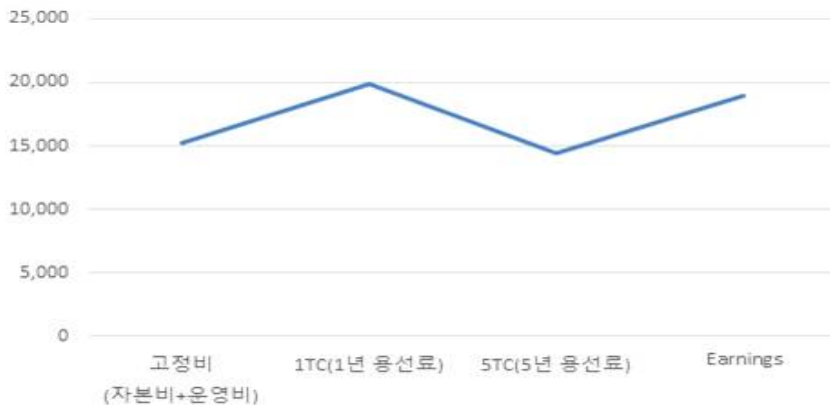
구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
2015	13,023	7,511	10,175	7,205
2016	12,375	6,459	8,293	6,712
2017	12,614	11,052	11,719	10,570
2018	13,143	13,665	13,173	12,867
2019	12,853	12,594	12,352	13,030
2020	12,452	11,213	11,493	10,407
2021	14,918	23,306	14,722	26,023
2022	14,953	21,623	15,377	18,768
2023	15,790	14,674	13,204	11,957
3년 평균 (2021-2023)	15,220	19,867	14,434	18,916

자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

〈그림 4-4〉는 수익성 지표로 활용가능한 고정비, 용선료, 어닝의 3년 평균(2021년-2023년)의 비교를 보여 준다.

〈그림 4-4〉 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)

단위: 달러/일



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

3년 평균(2021-2023년)을 기준으로 양곡 주요 수출지(미국, 아르헨티나, 브라질)에서 한국 항로의 고정비, 용선료, 어닝을 비교한 표이다. 양곡 주요 수출지 간 수익 차이를 분석하는데 활용된다. 한 항차 기준 미국의 고정비는 220만 달러/척으로 아르헨티나(150만 달러/척)나 브라질(130만 달러/척)보다 높은 수준을 기록하였다. 아르헨티나-한국 항로의 고정비는 150만 달러/척, 어닝은 190만 달러/척으로 미국과 브라질의 중간 수준을 기록하고 있다. 브라질의 고정비는 130만 달러/척으로 가장 낮은 수준이며 용선료도 다른 수출지에 비해 낮은 것으로 나타난다.

또한 고정비, 용선료, 어닝을 종합적으로 살펴보면 미국-한국 항로에서 어닝과 용선료가 고정비를 초과하면 수익성이 높은 항로임을 보여준다. 이처럼 고정비를 기준으로 용선료와 어닝의 수준을 비교하며 항로의 운항 수익을 확인할 수 있다. 양곡을 수송하는 선박에게는 아래의 다양한 수익성

지표를 활용하여 손실보상금 기준을 마련할 수 있다.

〈표 4-2〉 양곡의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)

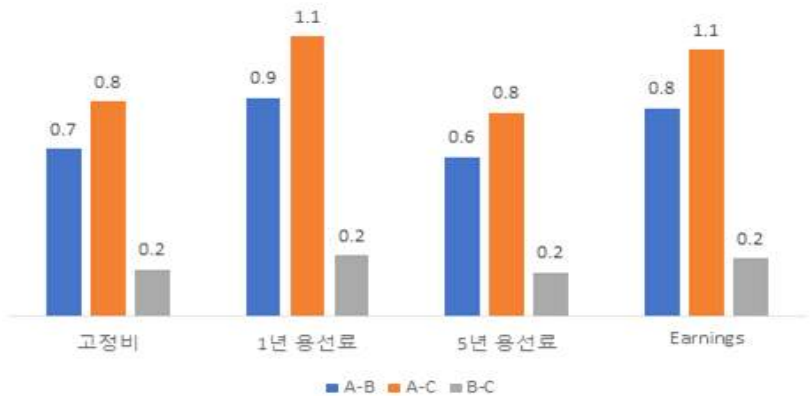
단위: 백만 달러/척

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
미국(A)	2.2	2.9	2.1	2.7
아르헨티나(B)	1.5	2.0	1.5	1.9
브라질(C)	1.3	1.8	1.3	1.7
A-B	0.7	0.9	0.6	0.8
A-C	0.8	1.1	0.8	1.1
B-C	0.2	0.2	0.2	0.2

자료: 저자 작성

〈그림 4-5〉 양곡 항로별 수익 차이(1항차 기준)

단위: 백만달러



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

유연탄 수송 항로는 주로 호주/러시아-한국 항로가 이용된다. 선사가 호주 항로를 선택할 경우 1항차 고정비는 66만 달러/척이며 러시아 항로를 선택할 경우에는 44만 달러/척으로, 선박 1척당 22만 달러의 고정비 차이가 발생한다. 이는 선사가 호주-한국 항로를 선택했을 때 운항 수익이 더 높아지는 반면, 수입지 다변화 등의 이유로 러시아-한국 항로를 선택하면

하루 22만 달러의 손해가 발생한다는 의미이다. 러시아-한국 항로를 선택할 경우 선사는 최소 21만 달러에서 최대 28만 달러까지의 손실을 입을 가능성이 있다.

〈표 4-3〉 유연탄의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)

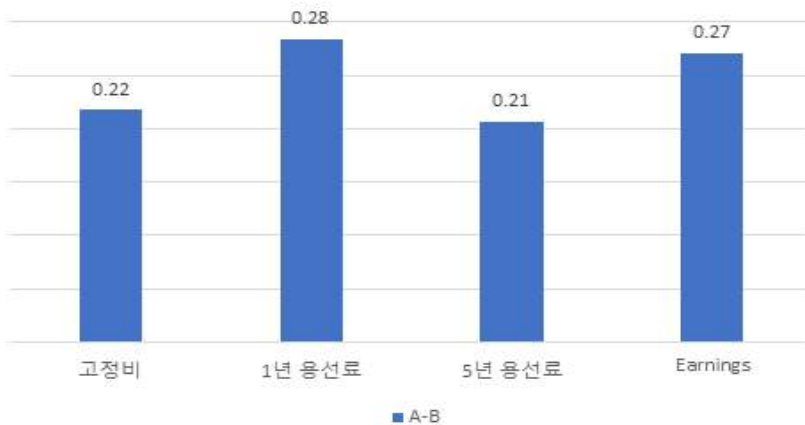
단위: 백만 달러/척

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
호주(A)	0.66	0.86	0.63	0.82
러시아(B)	0.44	0.58	0.42	0.55
A-B	0.22	0.28	0.21	0.27

자료: 저자 작성

〈그림 4-6〉 유연탄 항로별 수익 차이(1항차 기준)

단위: 백만달러



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

2. 철광석

철광석 물량은 주로 건화물선(케이프선 선형)으로 운송된다. 〈표 4-6〉은 케이프선의 수익성을 분석하기 위해 고정비, 1년 용선료, 5년 용선료, 그리

고 Earnings(어닝)을 연도별로 비교한 결과를 나타낸다. <그림 4-7>에서 보는 바와 같이 3년 평균(2021년-2023년) 고정비가 용선료와 어닝보다 높은 수준을 기록하고 있다.

<표 4-4> 케이프선의 수익성 비교

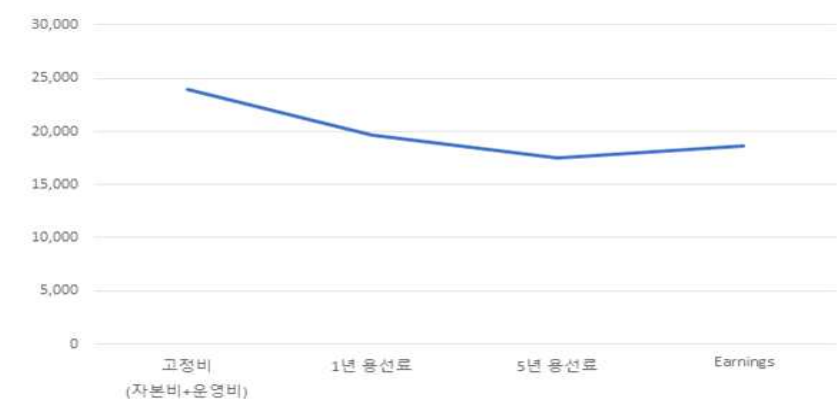
단위: 달러/일

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
2015	19,473	10,286	13,270	6,369
2016	18,198	7,536	10,623	6,035
2017	18,605	13,985	15,549	13,475
2018	20,171	17,537	17,406	14,026
2019	19,865	15,548	15,745	15,527
2020	19,126	13,269	14,642	10,677
2021	22,994	24,297	18,394	28,038
2022	23,444	19,558	17,904	11,877
2023	25,568	15,264	16,188	15,857
3년 평균 (2021-2023)	24,002	19,706	17,495	18,591

자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

<그림 4-7> 케이프선 수익의 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)

단위: 달러/일



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

철광석 수송 항로는 주로 호주/브라질-한국 항로가 이용된다. 선사가 호주 항로를 선택할 경우 1항차 고정비는 69만 달러/척이며 브라질 항로를 선택할 경우에는 155만 달러/척으로, 선박 1척당 86만 달러의 고정비 차이가 발생한다. 이는 선사가 브라질-한국 항로를 선택했을 때 운항 수익이 더 높아지는 반면, 호주-한국 항로를 선택하면 하루 86만 달러의 손해가 발생한다는 의미이다. 호주-한국 항로를 선택할 경우 선사는 최소 66만 달러에서 최대 86만 달러까지의 손실을 입을 가능성이 있다.

〈표 4-5〉 철광석의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)

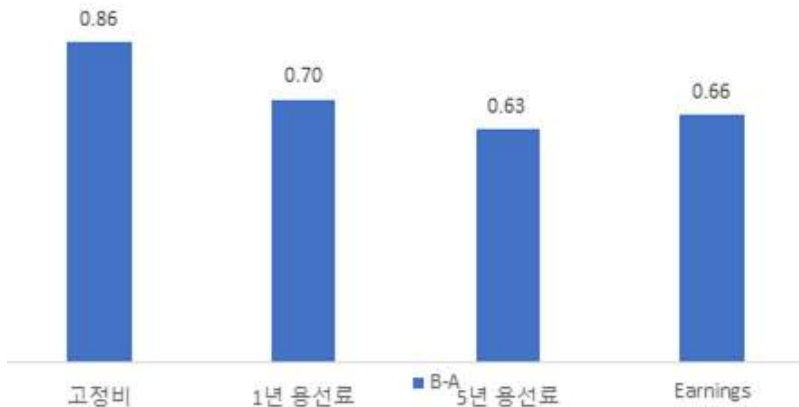
단위: 백만 달러/척

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
호주(A)	0.69	0.57	0.50	0.54
브라질(B)	1.55	1.27	1.13	1.20
B-A	0.86	0.70	0.63	0.66

자료: 저자 작성

〈그림 4-8〉 철광석 항로별 수익 차이(1항차 기준)

단위: 백만달러



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

3. 원유

원유 물량은 주로 유조선(VLCC급 선형)으로 운송된다. VLCC의 수익성을 분석하기 위해 고정비, 1년 용선료, 5년 용선료, 그리고 Earnings(어닝)을 연도별로 비교한 결과를 나타낸다. 3년 평균(2021년-2023년) 고정비가 용선료와 어닝보다 높은 수준을 기록하고 있다.

〈표 4-6〉 VLCC의 수익성 비교

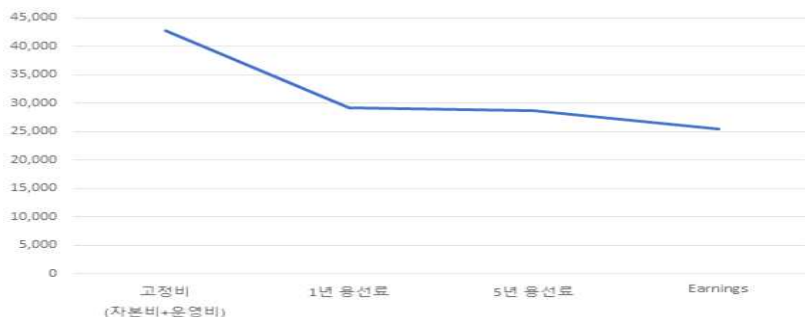
단위: 달러/일

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
2015	35,775	48,433	40,933	64,846
2016	33,101	36,585	31,792	41,488
2017	32,108	27,084	28,846	17,794
2018	34,841	22,899	26,380	15,561
2019	34,366	36,358	27,529	41,364
2020	32,576	39,788	31,692	53,145
2021	40,023	20,932	27,524	3,218
2022	42,868	25,644	26,269	23,885
2023	45,560	41,303	32,125	49,376
3년 평균 (2021-2023)	42,817	29,293	28,639	25,493

자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

〈그림 4-9〉 원유선 수익의 3년 평균 비교(고정비, 용선료, Earnings)

단위: 달러/일



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

원유 수송 항로는 주로 사우디아라비아/미국-한국 항로가 이용된다. 선사가 사우디아라비아 항로를 선택할 경우 1항차 고정비는 206만 달러/척이며, 미국 항로를 선택할 경우에는 287만 달러/척으로, 선박 1척당 81만 달러의 고정비 차이가 발생한다. 이는 선사가 미국-한국 항로를 선택했을 때 운항 수익이 더 높아지는 반면 사우디아라비아-한국 항로를 선택하면 하루 81만 달러의 손해가 발생한다는 의미이다. 사우디아라비아-한국 항로를 선택할 경우 선사는 최소 48만 달러에서 최대 81만 달러까지의 손실을 입을 가능성이 있다.

〈표 4-7〉 원유의 손실보상 범위 기준(1항차 기준)

단위: 백만 달러/척

구분	고정비	1년 용선료	5년 용선료	Earnings
사우디아라비아(A)	2.06	1.41	1.38	1.23
미국(B)	2.87	1.96	1.92	1.71
B-A	0.81	0.55	0.54	0.48

자료: 저자 작성

〈그림 4-10〉 원유 항로별 수익 차이(1항차 기준)

단위: 백만달러



자료: 클락슨 데이터를 이용하여 저자 작성

05

연구 결과와 정책 제언

제1절 연구 요약

본 연구는 글로벌 공급망 위기 발생 시 해운산업의 안정성을 확보하고 선박 투입을 활성화하기 위한 손실보상 제도의 개선을 위한 근거자료를 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 해운산업의 대응력을 강화하고 공급망 위기 상황에서도 효율적으로 대처할 수 있는 정책적 기반을 마련하고자 한다. 이를 위해 손실 보상액을 추정할 수 있는 지표인 고정비, 어닝, 용선료를 활용하여 선박 1척의 항로별 한 항차의 기회비용을 도출하였다. 이러한 접근은 선사가 선박 또는 선복을 제공할 때 발생하는 손실액을 추정하는 데 중요한 지표로 활용될 수 있음을 증명하였다.

제1장에서는 해운 분야에서 손실보상과 관련한 선행 연구를 분석하고 이를 통해 본 연구의 방법론을 도출하였다. 제2장에서는 글로벌 공급망 위기 상황에서 국외 해운 분야의 정책 현황을 분석하고 그 시사점을 도출하였다. 제3장에서는 공급망 위기 발생 시 필요한 선박 투입 규모를 추정하였다. 양곡, 원유, 유연탄, 철광석의 평시 물동량과 전시 물동량, 비상시 물동량을 가정하고 비율에 따라 물동량을 계산하였다. 또한, 각 화물의 국내 항을

중심 수입지, 거리 및 수송 시간 등을 고려하여 선대 수요를 산출하였다. 추정된 선박 투입 규모는 위기 대응 전략 수립의 중요한 기초자료로 활용되며 해운산업의 안정성을 도모할 수 있는 근거를 제공한다. 제4장에서는 선박 투입에 따른 손실보상 규모를 추정하였다. 위기 상황에서 선박 투입으로 인해 발생하는 손실 보상 규모를 추정하여 선사들에게 선복 제공에 따른 재정적 유인을 제공할 수 있는 기초 자료를 마련하였다.

제2절 정책 제언

「비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만기능 유지에 관한 법률」과 하위 법령은 비상사태 등이 발생 시에 해운 및 항만 기능을 안정적으로 유지하기 위해 해당 법 제5조제1항에 따라 지정된 선박을 이용하여 물자 및 군수물자를 수송하도록 규정하고 있다. 또한 제13조에서는 지정된 선박이 비상 상황에서 소집 및 수송 명령을 수행했을 경우 발생하는 손실을 보상한다고 명시하고 있다.

현행법에서는 ‘비상사태등’의 용어를 제2조에서 전시와 사변 또는 이에 준하는 비상사태, 수출입 화물의 수송 중단, 항만에서의 입출항 제한과 「비상대비에 관한 법률」에 따른 비상사태로 정의하고 있다. 그러나 전시와 사변 외에도 다양한 경제적 물류적 위기 상황이 발생할 가능성이 있음에도 불구하고 해당 법령에서는 ‘비상사태등’의 범위와 적용 기준을 명확히 제시하지 않고 있다. 예를 들어 2024년 6월 정부가 윤임 상승과 선복 부족 가능성에 대비하여 컨테이너선을 투입한 사례가 있으나⁴¹⁾, 이러한 조치가 해

41) 대한민국 정책브리핑, <https://sns.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148930342>

당 법에서 정의하는 ‘비상사태등’에 해당하는지에 대한 해석의 여지가 있다. 이처럼 기존 법령이 포괄적인 위기 상황을 반영하지 못할 경우 정부의 선박 소집 및 지원 정책이 일관성을 유지하기 어려울 수 있다. 따라서 ‘비상사태등’의 기준을 보다 명확히 설정하고 다양한 유형의 위기 상황에서 선박 소집 및 운영 절차를 체계적으로 정비할 필요가 있다.

현행법이 비상사태를 전제로 하고 있으나 구체적인 기준이 마련되지 않아 정부 역시 선박을 소집하거나 수송 명령을 내리는 과정에서 명확한 판단 근거가 부족한 상황이다. 이를 해결하기 위해 선사 등 이해관계자를 포함한 전문위원회를 설립하고 비상사태 선포와 선박 소집 등의 기준을 구체적으로 마련할 필요가 있다. 구체적으로는 선종별 시나리오를 설계하고 수출입 화물 수송 중단 또는 선박 입출항 제한의 강도에 따른 세부 지침을 수립해야 한다. 이 과정에서는 경제적 비용 분석이 필수적으로 수반되어야 하며 이를 통해 정책적 실효성을 높이고 합리적인 대응이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 특히 비상사태 선포 이후 선박 투입 및 보상 절차가 신속하게 이루어질 수 있도록 정부와 민간 간 협력 체계를 정비하는 것이 중요하다.

손실보상 체계의 정비가 필요하다. 현행법상 비상사태 발생 시 전략물자의 안정적 수송과 자국 선원의 고용 안정을 목적으로 국가필수선박 88척을 지정하여 운영하고 있으며 정부는 선사의 임금 부담을 보상하는 방식으로 지원하고 있다. 또한 국가필수선박은 비상사태 등이 발생하면 해양수산부장관의 명령에 따라 소집되고 특정 화물을 수송해야 한다.⁴²⁾ 그러나 현행

(검색일: 2024.08.01)

42) 비상사태등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률 제5조(국가필수선박의 지정 및 운영)

③ 해양수산부장관은 비상사태등이 발생하는 경우 제1항에 따라 국가필수선박으로 지정된 국가필수선박의 소유자, 외항운송사업자(「해운법」 제4조제1항에 따라 외항 정기 여객운송사업 또는 외항 부정기 여객운송사업의 면허를 받은 자와 같은 법 제24조제2항에 따라 외항 정기 화물운송사업 또는 외항 부정기 화물운송사업을 등록한 자) 또는 선박대여업자(「해운법」 제33조제1항에 따라 선박대여업을 등록한 자를 말하며, 소유자·외항운송사업자·선박대여업자를 이하 “선박소유자등”이라 한다)에 대하여 국가필수선박의 소집 및 해양수산부장관이 지정한 화물의 수송을 명할 수 있다.

④ 선박소유자등은 제3항에 따른 해양수산부장관의 소집 및 수송 명령이 있을 경우 정당한 사유가 없으면

법이 국가필수선박의 지체 없는 소집 및 수송 명령을 규정하고 있음에도 불구하고 비상사태 등의 기준이 모호하여 정부가 선박을 소집하거나 수송 명령을 내리는 과정에서 법 적용의 명확성이 부족하다. 또한 선사가 즉각적으로 명령을 이행한다고 하더라도 명확하지 않은 보상 기준으로 인한 부담을 느낄 가능성이 있다.

선원의 임금 손실 문제도 중요하지만 운항 수익 감소로 인한 손실 또한 선사 운영에 있어 중요한 고려 요인이다. 예를 들어 우리나라가 특정 화물을 수입한다고 가정했을 때 선사는 수익성을 극대화하기 위해 경쟁력 있는 항로를 우선적으로 선택하는 것이 일반적이다. 철광석을 예로 들면 주요 수출국인 호주, 브라질, 남아프리카공화국 중에서 호주발 한국행 항로의 운임이 상대적으로 높다면 선사는 해당 항로를 우선적으로 선택할 가능성이 크다. 이는 시장 원리에 따른 경영 전략이지만 수익성이 낮은 항로로 운항할 필요가 생길 시에 선사는 운항 수익 손실을 감수해야 하는 부담을 안게 된다. 따라서 선사의 경제적 부담을 완화하면서도 국가적 물류 안정성을 확보하기 위해서는 운항 수익 감소까지 고려한 보다 현실적인 보상 체계가 필요하다.

해운기업은 자선, 용선 등의 형태로 선박을 보유하며 장기와 단기 계약을 통해 선박을 운용하여 영업적 이익을 얻는다. 그러나 코로나19, 러시아의 우크라이나 침공, 이스라엘-하마스 전쟁 등과 같이 비상사태의 발생 시점을 예측하기 어려우며 이러한 상황에서 해운 계약을 수행 중인 선박이 즉시 소집되는 데에는 여러 가지 제약이 존재한다. 영업적 이익을 고려하지 않더라도 비상사태 시에 선박이 소집되는 지점 근처에서 운항 중일 것이라는 보장이 없으며 선사 입장에서는 선박이 소집 지점까지 이동하는 데 소요되는 최소한의 비용 보장이 필요하다. 즉 항해일수, 공선 상태로 소집

지체 없이 그 명령에 따라야 한다.

⑤ 누구든지 정당한 사유 없이 제3항에 따른 선박소유자등의 명령 수행을 방해해서는 아니 된다.

지점까지의 이동 등을 고려한 보상 체계가 마련될 필요가 있다. 따라서 최소한 선박이 운항비용(OPEX) 또는 장기 용선료 수준이 보상될 수 있도록 보상 기준을 수립해야 한다.

제3절 향후 과제

본 연구에서는 특정 화물에 대한 비상 상황 물동량을 추정하고 이를 기반으로 우리나라 항만을 중심으로 해외 주요 항만의 수입지를 도출하였으며 필요한 선대 규모를 추정하였다. 또한 한국과 주요 항만의 수입지 간 항로의 재산성을 분석하여 선사에게 합리적인 수준의 손실 보상이 이루어질 수 있도록 기초적인 손실액을 계산하였다. 이러한 연구 과정을 통해 향후 과제와 추가적인 연구 방향을 도출하였다.

해당 연구에서는 항만물동량을 단순 평균 방식으로 계산하였으나 향후에는 항만 물동량 추정을 통해 미래 선박 수요에 대비할 필요가 있다. 또한 주요 화물별 적정 선대 규모를 추정하는 과정에서 기존 항로를 분석하여 그 비중을 반영하였으나 향후 신규 항로 개발 가능성을 함께 검토할 필요가 있다.

또한 손실 비용을 추정하기 위해 활용한 수익성 지표가 해운산업의 위험을 파악하는 데에도 활용 가능성이 있음을 확인하였다. 현재는 개별 지표로만 활용했으나 이를 종합하여 위험 관리 지수로 개발할 수 있는 가능성을 확인하였다. 각 지표를 종합하여 지수화함으로써 운임의 변동성을 반영한 위험관리 지수를 개발하여 선제적으로 시장 위험에 대응 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

국내 문헌

- 국회입법조사처(2024), 2024 국정감사 이슈 분석 VI, 국회입법조사처, pp. 1-294.
- 강구상, 김종혁, 권혁주, 박은빈, 고종완(2022), 바이든 행정부의 글로벌 공급망 재편 정책과 시사점: 반도체 및 배터리 산업을 중심으로, KIEP 정책연구 브리핑, 대외경제정책연구원, pp.2-26.
- 강종희(1999), 한국의 해운산업, 국가경제와 해양안보, 한국해양전략연구소, pp. 1-205.
- 권승문, 권필석, 이정필(2022), 탄소중립 달성을 위한 그린뉴딜 3.0 정책 과제, 민주연구원, pp.1-144.
- 국회입법조사처(2024), 2024 국정감사 이슈 분석 VI, 국회입법조사처, pp. 1-294.
- 나정호, 김광원, 방희석(2015), 해운기업의 위험관리 전략에 관한 연구, 한국해운물류학회, 31(1), pp.185-207.
- 류희영, 최건우, 윤재웅, 황수진, 김병주(2022), 건화물선 시장 비용분석을 통한 해운 시장 위험관리체계 구축, 한국해양수산개발원, pp.1-167.
- 안영균. (2020a). 우리나라 비상사태시 소요물동량 및 선종별 소요선대 추정 연구. 무역학회지, 45(1), pp. 1-11.
- 안영균, 이민규(2020b), 국가필수선박제도 손실보상 개선방안, 한국국제상학회, 35(2), pp. 179-195.
- 유주영, 김태원, 박규석, & 남기찬. (2007). 극동-북미간 운송비용 분석 에 관한 연구. 한국항해항만학회지, 31(1), pp.81-87.

-
- 윤보라, 김성애, 윤기섭(2022), 중국 공급망 이슈와 우리기업의 대응전략, Global Market Report, 22(018), Kotra, pp.1-35.
- 임산호, 유아름(2023), 경제안보 Review, 외교부경제안보외교센터, 23(12), pp.1-21.
- 조은교(2022), 중국의 수출통제를 통해 본 첨단산업의 공급망 전략과 우리의 대응: 반도체, 배터리산업을 중심으로, 산업포커스, KIET, pp. 18-25.
- 최건우, 윤재웅, 황수진, 류희영, 김병주(2022), 포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운 산업 대응방안 연구-디지털 플랫폼을 중심으로-, 한국해양수산개발원, pp. 1-187.
- 한철환, & 서수완. (2014). 파나마운하 확장에 따른 글로벌 운송경로 경쟁력 분석. 해운물류연구, 30(3), pp.719-740.

국외 문헌

- Kang, M. H., Choi, H. R., Kim, H. S., & Park, B. J. (2012). Development of a maritime transportation planning support system for car carriers based on genetic algorithm, *Applied Intelligence*, 36, pp.585-604.
- Basole, R. C., Bellamy, M. A., & Park, H. (2017). Visualization of innovation in global supply chain networks. *Decision Sciences*, 48(2), pp.288-306.
- Chakraborty, S., Bhattacharya, S., & Dobrzykowski, D. D. (2014). Impact of supply chain collaboration on value co-creation and firm performance: a healthcare service sector perspective. *Procedia Economics and Finance*, pp. 676-694.
- DHL(2023), Annual Report 2022. pp. 1-175.
- Knapp, S.(2020), Quantification and analysis of risk exposure in the maritime industry, *Safety*, 7(2), 43, pp.1-17.
- Kinra, A., Ivanov, D., Das, A., & Dolgui, A. (2020). Ripple effect quantification by supplier risk exposure assessment. *International Journal of Production Research*, 58(18), 5559-5578.
- Kevin Cullinane & Mahim Khanna.(1999), Economies of Scale in Large Container Ship, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol 33(2), pp. 185-208.

- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, pp.136, 101922.
- Notteboom, T. E. (2012). Towards a new intermediate hub region in container shipping? Relay and interlining via the Cape route vs. the Suez route. *Journal of Transport Geography*, 22, pp.164-178.
- Jiang, B., Li, J., & Shen, S. (2018). Supply chain risk assessment and control of port enterprises: Qingdao port as case study. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(3), pp.198-208.
- Azrah A. Anparasan, Miguel A. Lejeune(2018), Data laboratory for supply chain response models during epidemic outbreaks, *Big Data Analytics in Operations & Supply Chain Management*, Volume 270, pp.53-64,
- Ungo, R., & Sabonge, R. (2012). A competitive analysis of Panama Canal routes. *Maritime Policy & Management*, 39(6), pp.555-570.
- Maersk(2023), Annual Report 2022, pp. 1-144.
- McKinsey & Company(2020), Risk, resilience, and rebalancing in global value chains, pp.1-112.
- WEF(2023), The Global Risks Report 2023, pp.1-98.

인터넷 자료

- 국가법령센터, <https://www.law.go.kr/LSW/> (검색일: 2024.5.15.)
- 매일일보, <https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=1139561> (검색일: 2024.08.08)
- 산업통상자원부, 보도자료, <https://www.motie.go.kr/donghae/index>(검색일: 2024.08.08.)
- 세계은행, Trade, <https://www.worldbank.org/en/topic/trade/overview>(검색일: 2024. 08.08)

지표누리 국가발전지표, <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4207&clasCd=>(검색일: 2024. 08.08)

BusinessKorea, <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=112915>(검색일: 2024.08.08.)

Congress.GOV, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346>(검색일: 2024.08.08.)

Office of the United States Trade Representative, <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2023/may/ipef-joint-statement-trade-pillar-clean-economy-pillar-and-fair-economy-pillar>(검색일: 2024.08.08.)

IRS, <https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022>(검색일: 2024.08.08.)

KITA(2023), ‘국제물류망 확충...2027년까지 해운수송력 30%↑’, <https://www.kita.net/board/totalTradeNews/totalTradeNewsDetail.do?no=73366&siteId=1%logGb=>(검색일: 2024.08.08.)

Evergreen, Risk Control, https://csr.evergreen-marine.com/csr/jsp/CSR_RiskControl.jsp(검색일: 2024.08.08.)

OECD, <https://www.oecd.org/sti/ind/GVCs%20-%20UNITED%20STATES.pdf>(검색일: 2024.08.08.)

Reuters, <https://www.reuters.com/technology/applied-materials-invest-4-bln-silicon-valley-chip-research-center-2023-05-22/>(검색일: 2024.08.08.)

Port-Mis, <https://new.portmis.go.kr/portmis/websquare/websquare.jsp?w2xPath=/portmis/w2/main/intro.xml>(검색일: 2024.10.08.)

Sea-distnaces, <https://sea-distances.org/>(검색일: 2024.08.01.),

OECD, Industry, business and entrepreneurship, Industry, business and entrepreneurship(검색일: 2024.08.08.)

Reuters(2023.5.23.), Applied Materials to invest \$4 bln in Silicon Valley chip research center, <https://www.reuters.com/technology/applied-materials-invest-4-bln-silicon-valley-chip-research-center-2023-05-22/>(검색일: 2024.08.08.)

BusinessKorea(2023.4.17.), Samsung Electronics, SK Hynix Expected to Benefit fro

- m CHIPS Act, <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=112915>(검색일: 2024.08.08.)
- Congress.GOV(2022.09.08.), H.R.4346 - CHIPS and Science Act, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346>(검색일: 2024.08.08.)
- IRS, Inflation Reduction Act of 2022, <https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022>(검색일: 2024.08.08.)
- 연합인포맥스(2013.11.14.), 〈美 제조업의 부활④〉오바마의 ‘리메이킹 어메리카’, <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=84030>(검색일: 2024.10.31.)
- KDI 경제교육·정보센터, 경제로 세상 읽기, <https://eiec.kdi.re.kr/material/pageoneView.do?idx=1428>(검색일: 2024.10.31.)

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	섬·바다·강 연계 관광 네트워크 구축방안 연구	최일선
02	해양 스타트업 실패 자산화 방안 연구	좌미라
03	시민친화적 바닷가 공간 조성에 관한 연구	정지호
04	연안이용 관리 법제 정비방안 연구	최석문
05	특별관리해역 관리제도 재편 방안 연구	최수빈
06	해양관할구역 과세권한의 체계적 배분방안 연구	이혜영
07	어업인의 디지털 전환 수용성 제고방안 연구	오서연
08	수산물 무역(수출입) 단기 전망모형 구축 연구	한기욱
09	어촌소멸에 따른 사회경제적 영향분석과 대응전략 연구	이상규
10	어촌다움에 기반한 어촌공간관리 방안 연구	이승혜
11	파생상품을 이용한 해운선사의 위험관리에 관한 연구 - 운임선도거래(FFA)를 중심으로 -	김한나
12	내항상선 해양사고 경감방안 연구	허성례
13	항만재개발사업 공공성 강화 방안 연구	김세원
14	해외 항만터미널 확보 전략 연구	김근섭
15	항만 하역능력의 서비스 수준 개선 연구	이화섭
16	국내 무역항 거버넌스 체계 개편방안 연구	김근섭
17	선박의 원격운항을 위한 제도 개선방안 연구	박혜리
18	국제물류기업 육성을 위한 법제 개선방안 연구	최나영환
19	글로벌 공급망 리스크 대응 정책효과 분석 모형 개발 연구	강무홍
20	한-북미 무역구조 분석 및 물류공급망 변화 대응방안 연구	이성우

2023년

01	자율운항선박 운항을 위한 해상교통관제 대응방안 연구	박상원
02	인공지능(AI)을 활용한 무역규범의 해양수산분야 영향 분석 연구	임병호
03	공급망 안정화를 위한 항만의 대응방안 연구	이나영
04	연안재해 정보 활용 개선 방안 연구	김찬웅
05	항만의 생활물류 기능 활성화 방안 연구	최석우
06	마을어장 이용·관리 개선방안 연구	마창모
07	해양생태계 복원정책 개선방안 연구 - 사회·생태복원 중심으로 -	최석문
08	주민행태기반 해양정책 수용성 제고 설계 방안 연구	이슬기
09	항만연관산업 고도화 방안 연구	김세원
10	탄소배출권 거래제가 해운선사에 미치는 영향 분석 연구	조아현
11	물류 연계 효율화를 위한 스마트항만 구축방안 연구 - 항만물류 데이터 공유 플랫폼을 중심으로 -	서정용
12	어업분야 종대재해처벌법 대응방안 연구	고동훈
13	수산물의 디지털 수출 활성화 방안 연구	이상건
14	항만개발사업의 정책영향평가 연구	이수영
15	해운산업의 미래 변화 예측과 국내 대응 전략 연구	이호춘
16	어선현대화 촉진을 위한 금융제도 개선방안 연구	엄선희
17	연안도시의 쇠퇴와 대응방안 연구	강창우
18	해양범죄 실태 진단을 통한 대응체계 개선방안 연구	민영훈
19	민간기업의 해양환경분야 ESG 활성화 방안 연구	김지윤
20	식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구	허수진
21	지방분권시대의 수산업·어촌분야 대응전략 연구	이호림
22	해운산업 고도화를 위한 선박투자 활성화 방안 연구	김한나
23	글로벌 공급망 리스크 대응 물류망 최적화 방안 연구 : 한국-북미 물류공급망 중심	이성우

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	해양정보산업 진흥을 위한 제도 개선 방안 연구	김찬웅
02	한-아프리카 국제수산협력 체계 개선 연구	이채령
03	해양안보 MDA 체계 협력적 운용 방안 연구	민영훈
04	인천항 자유무역지역의 효과적 운영을 위한 전략 방안	한장협
05	해양문화자원을 활용한 연안도시활력 증진 방안 연구	이슬기
06	부산항 물동량 유치방안 연구	김은우
07	국제사회의 대북제재 동향과 우리의 대응:해양수산분야를 중심으로	채수란
08	국내 연안여객선 관광·이용 활성화 방안 연구	이정아
09	내수면어업 허가·신고 제도 개선방안 연구	최순
10	어업 선진화를 위한 어업관리체계 개편 방안 연구	심성현
11	글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안	황수진
12	연안 중소선사의 탄소중립 달성을 위한 친환경정책 지원방안	류희영
13	항만기술산업 활성화를 위한 법제도 정비 방안 연구	김보경
14	해양모태펀드 투자활성화 방안 연구	한기원
15	특별관리해역 내 공공하수처리시설의 방류수 수질기준 강화방안	장원근
16	중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구	윤미경
17	국가관리연안항 발전전략 수립체계 연구	신정훈
18	글로벌 공급망 대응 해운항만물류 전문인력 양성 발전방안 연구	권보배
19	해양수산 국제개발협력 중장기 전략 연구	전혜은

Ⅰ 2023년

01	양식어업 비과세 합리화 방안 연구	이정필
02	복합해양레저관광도시 개념정립 및 추진방안에 관한 연구	최일선
03	항만기술산업 육성을 위한 법제도 마련 연구	안승현
04	블루푸드테크 전문기관의 도입 필요성에 대한 연구	이동림
05	지방자치단체의 해양관할구역 설정 요인 연구	이혜영
06	양식장 내 어류 복지 기준 마련을 위한 연구	오서연
07	해양플라스틱 재활용산업 공급사슬 기반 조성 연구	이윤정
08	중소·중견 물류기업의 ESG경영 가이드라인 구축 연구	이재호
09	신항만건설사업의 민간투자 확대를 위한 제도개선 연구	김보경
10	해수욕장 이용객 집계·관리체계 개선방안 연구	이정아
11	유엔 플라스틱 협약의 주요쟁점 분석 및 대응방향 연구	박수진
12	어촌 활력 제고를 위한 제도 개선방안 연구	문지원
13	어선의 친환경에너지 전환방안 연구	고동훈

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	한-북극권 청색경제 협력사업 추진 방안	김엄지
02	전환기 글로벌 해양환경규범의 대응력 강화 연구	박수진
03	해양 지속가능성 시범 평가 연구	최희정
04	Scope 3 기준 원양산업 탄소배출추정 및 대응방안 연구 - 원양저연승어업을 중심으로	조현주
05	수산물 공급망 관리 개선 방안 연구(한·태 무역을 중심으로)	한기욱
06	신통상규범 확대에 따른 수산분야 영향 및 대응방안	박해진
07	탄소배출규제 대응을 위한 컨테이너 선대 교체 수요 추정연구	최건우
08	연안항개발사업의 경제적 편익에 관한 연구	김성아
09	한국과 미동부 항만 간 녹색해운항로 구축방안 연구	김가현
10	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅲ) -철광석, 화학공업생산물, 기타광석, 잡화를 중심으로	이나영
11	접안 대기시간 감소에 따른 탄소집약도지수(CII) 변화 분석	김보람

Ⅰ 2023년

01	해양수산업 조기경보지수 개발 - 컨테이너 해운시장을 중심으로	권장한
02	AIS 기반 글로벌 선박 배기가스 배출량 분석 연구(Ⅱ) - 우리나라 주요 항만을 중심으로	강무홍
03	우리나라 수산식품 소비 활성화 방안 마련 연구	한기욱
04	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅱ) - 유류, 철재, 모래, 목재, 양곡을 중심으로	이화섭
05	대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구	조아현
06	항만개발사업 정책효과 세부항목별 효과산정 방법 연구	이종필
07	해양 지속가능성 평가체계 구축 연구	최희정
08	국내 해운기업의 ESG 경영 확산 방안 연구	황진희
09	해운 경기순환 분석 및 예측 연구	황수진
10	수산물 공급 안정을 위한 수입수산물 전략품목 관리 방안 연구	박해진
11	항만산업 여성인력 확대방안 연구	이지원
12	선사공동행위의 규제 및 행동 변화에 따른 영향 분석과 정책방안 연구	류희영

수시연구 2024-11

글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안

인쇄 2024년 12월 29일

발행 2024년 12월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

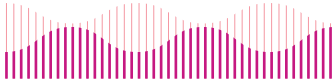
연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 동아기획 (051-291-7605)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 15,000원



글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안

A Study on Support Measures for Maritime Logistics
in Response to Global Supply Chain Fluctuations



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

TEL. 051-797-4800

FAX. 051-797-4810



9 791168 66207 0

ISBN 979-11-6866-207-0



93300

값 15,000원