



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

경 영 학 석 사 학 위 논 문

국가물류비 중 국제수상화물수송비
산정 개선 방안에 관한 연구

2025년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

국 제 통 상 물 류 학 과

차경렬

경 영 학 석 사 학 위 논 문

국가물류비 중 국제수상화물수송비
산정 개선 방안에 관한 연구

지도교수 이 정 윤

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함

2025년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

국 제 통 상 물 류 학 과

차경렬

차경렬의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2025년 2월 21일



위원장 경영학박사 조찬혁 (인)

위원 경영학박사 안태건 (인)

위원 지리학박사 이정윤 (인)

목차

표목차	iv
그림목차	vi
Abstract	viii
I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구내용 및 방법	3
3. 연구의 구성	4
II. 선행연구 검토	5
1. 국가물류비 관련 선행연구	5
1) 물류산업 평가지표 관련 선행연구	5
2) 국가물류비 관련 국내 선행연구	7
3) 국가물류비 관련 해외 선행연구	8
2. 국제수상운송비용 관련 선행연구	10
1) 컨테이너 운송 비용 관련 선행연구	10
2) 벌크 운송 비용 관련 선행연구	13
III. 국가물류비의 현황과 국제수상화물수송비의 산정기준 · 15	
1. 국가물류비의 정의	15
1) 국가물류비의 개념	15
2) 국가물류비의 구성요소	17
3) 국가물류비의 추이변화	19
2. 국가물류비 중 국제수상화물수송비	22
1) 국제수상화물수송비의 정의 및 비중	22

2) 국제수상화물수송비의 추이변화	25
3. 국가물류비 중 국제수상화물수송비 산정방식	27
1) 국제수상화물수송비의 산정방식	27
2) 국제수상화물수송비 산정방식의 한계점	29

IV. 국제수상화물수송비의 개선 방안

1. 연구방법	34
1) 연구의 설계	34
2) 통계자료의 수집	37
2. 컨테이너 화물 물동량 분석	40
1) 해외지역별 컨테이너 화물 물동량 구분	40
2) 해외지역별 출항 컨테이너 화물 물동량 추이	43
3) 해외지역별 입항 컨테이너 화물 물동량 추이	45
3. 컨테이너 운임 분석	47
1) 해외지역별 대표 항구 채택	47
2) 대표항구별 출항 운임 변화	50
3) 대표항구별 입항 운임 변화	52
4. 벌크 화물 운임 추정	55
1) 벌크 화물 운임 추정 방법	55

V. 국제수상화물수송비의 재산정

1. 컨테이너 화물 수송비 계산	58
1) 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비 추이	58
2) 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비 추이	61
3) 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 추이	64
4) SCFI지수와 변화 추이 비교	67
2. 벌크 화물 수송비 계산	67
1) 연도별 컨테이너 및 벌크화물 수송비 추정 비율 산정	69
2) 연도별 벌크 화물 수송비 추이	71

3) BDI지수와 변화 추이 비교	73
3. 분석 결과	74
1) 재산정한 국제수상화물수송비 추이	74
2) 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 비교	78
VI. 요약 및 결론	82
1. 연구결과 요약 및 연구의 시사점	82
2. 연구의 한계점 및 향후 연구 방향성	85
참고문헌	86
부록	90



표 목 차

<표 3-1> 국가물류비 구성요소 분류	18
<표 3-2> 연도별 국가물류비 구성요소 추이(2010~2021년)	21
<표 3-3> 수상화물수송비의 구성요소	22
<표 3-4> 국제수상화물수송비 연도별 금액(2010~2021)	26
<표 3-5> 연도별 수출입 운수수입 추정 비율	30
<표 4-1> 기존 산정방식과 비교	34
<표 4-2> 통계자료의 구분 및 출처	37
<표 4-3> Port-mis 해외지역별 기준 재분류	41
<표 4-4> 해외지역별 적재 컨테이너 출항 물동량(2011~2023년)	44
<표 4-5> 해외지역별 적재 컨테이너 입항 물동량(2011~2023년)	46
<표 4-6> 해외지역별 대표항구	48
<표 4-7> 대표항구별 연평균 컨테이너 출항 기본운임(2011~2023년)	51
<표 4-8> 대표항구별 연평균 출항 기본운임 증감률 추이(2011~2023년)	51
<표 4-9> 대표항구별 연평균 컨테이너 입항 기본운임(2011~2023년)	54
<표 4-10> 대표항구별 연평균 입항 기본운임 증감률 추이(2011~2023년)	54
<표 5-1> 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)	59
<표 5-2> 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)	60
<표 5-3> 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)	62
<표 5-4> 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)	63
<표 5-5> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)	65
<표 5-6> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)	66
<표 5-7> 항로별 연평균 SCFI지수(2011~2023년)	68
<표 5-8> 연도별 SCFI지수 증감률 추이(2011~2023년)	68
<표 5-9> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 증감률 추이(2011~2023년)	68
<표 5-10> 연도별 입출항 벌크 화물 수송비(2011~2023년)	72
<표 5-11> 연도별 출항 및 입항 벌크화물 수송비 산정(2011~2023년)	72
<표 5-12> 연평균 BDI지수(2011~2023년)	73
<표 5-13> 연도별 BDI지수 및 벌크화물 입출항 수송비 증감률 추이(2011~2023년)	73

<표 5-14> 재산정한 국제수상화물수송비 연도별 추이(2011~2023년) 76
 <표 5-15> 재산정한 국제수상화물수송비 연도별 비중 추이(2011~2023년) 76
 <표 5-16> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와의 연도별 추이 비교(2011~2021년) ... 80
 <표 5-17> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와의 연도별 증감율 추이 비교(2011~2021년) ... 80



그림 목 차

<그림 3-1> 국가물류비와 기업물류비의 개념적 범위	16
<그림 3-2> 국가물류비 구성요소 비중	18
<그림 3-3> 연도별 국가물류비 및 증감율 추이(2010~2021년)	20
<그림 3-4> 연도별 국가물류비 및 GDP 비중 추이(2010~2021년)	21
<그림 3-5> 전체 수송비 중 수상화물수송비 비중(2010~2021)	23
<그림 3-6> 국제물류비 중 국제수상화물수송비 비중(2010~2021)	24
<그림 3-7> 국제해상수송비 연도별 추이(2010~2021)	26
<그림 3-8> 국제수상화물수송비 관계도	27
<그림 3-9> 외항화물 물동량 및 국제수상화물수송비 증감률 비교(2010~2021년)	33
<그림 5-1> 연도별 국제수상화물수송비 대비 컨테이너 입출항 수송비 비중 추이(2011~2019년)	70
<그림 5-2> 연도별 컨테이너 및 벌크화물 수송비 추정 비율(2011~2019년)	70
<그림 5-3> 재산정한 국제수상화물 수송비 연도별 추이(2011~2023년)	77
<그림 5-4> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 비교(2011~2021년)	81
<그림 5-5> 국가물류비 전체 수송비 중 비중 비교(2011~2021년)	81

국문 초록

현대 물류산업은 국가 경제와 글로벌 공급망의 핵심 축으로, 국가 간 무역을 지원하며 경제 성장을 촉진하는 중요한 역할을 수행한다. 이를 평가하기 위한 대표 지표인 국가물류비는 물류활동에 소요되는 비용을 정량적으로 나타내며, 물류 체계 개선과 경제 기여도를 평가하는 데 중요한 역할을 한다. 그러나 국가물류비 산정방식은 데이터 신뢰성 부족, 발표 시점 지연, 주요 항목의 세부 분석 부족 등 여러 한계를 가지고 있다. 본 연구는 국가물류비 중 국제수상화물수송비의 기존 산정방식의 문제점을 분석하고, 이를 보완하기 위해 새로운 접근법을 제안하였다.

기존 국제수상화물수송비 산정방식은 과거 자료에 기반한 추정치 사용, 선사 국적에 따른 비용 구분의 비합리성, 비정상적 흐름에 대한 설명력 부족 등의 한계를 보였다. 이를 개선하기 위해 본 연구는 컨테이너와 벌크 화물 수송비로 구분하고, 입항 및 출항 수송비를 세분화하여 SCFI(Shanghai Containerized Freight Index)와 BDI(Baltic Dry Index)와 같은 주요 운임 지수를 활용했다. 또한, 물동량은 Port-mis 데이터를 활용해 13개 주요 해외 지역으로 구분하고, 운임은 각 지역을 대표하는 항구를 설정하여 한국무역협회와 한국관세물류협회 및 Port-mis 운임 공표제를 통해 수집하였다.

분석 결과, 국제수상화물수송비 중 컨테이너 수송비는 물동량 규모와 운임 수준이 높은 유럽과 북미 서부 지역이 가장 큰 비중을 차지하였고, 벌크 화물 수송비는 컨테이너 화물과의 운송 비율을 고려해 간접적으로 산출할 수 있었다. 화물 유형별 입출항 수송비를 비교한 결과 컨테이너는 출항, 벌크 화물은 입항 수송비가 더 큰 비중을 차지하고 있어, 원자재를 수입·가공하여 중간재나 완제품으로 재수출하는 우리나라 무역구조가 잘 반영되고 있음이 확인되었다. 본 연구의 산정 방식과 기존 국제수상화물수송비 산정 방식을 비교한 결과 2017년 이후부터는 신규 방식이 기존보다 더 많은 수송비가 집계되었고 이러한 경향은 코로나 팬데믹 시기에 더욱 두드러졌는데, 이는 본 연구에서 제안한 새로운 국제수상화물수송비 산정 방식이 글로벌 해운시장의 운임 변동성을 보다 잘 반영하였기 때문으로 이해할 수 있다.

본 연구는 국가물류비 산정방식의 문제점을 진단하고, 이를 개선하기 위한 새로운 접근법을 제시했다는 점에서 의의가 크다. 본 연구는 국가물류비 연구에 새로운 방향성을 제공하며, 앞으로 국가물류비 전반의 개선과 국제수상화물수송비 산정의 체계적 고도화를 위한 중요한 기초 자료로 활용될 것으로 기대된다.

A Study on Measures to Improve the Calculation of International Maritime Transport Costs within National Logistics Costs

Gyoung Ryeol Cha

Department of International Commerce and Logistics,
The Graduate School, Pukyong National University

Abstract

The modern logistics industry plays a crucial role as a key pillar of national economies and global supply chains, supporting international trade and driving economic growth. A representative indicator used to evaluate this is the national logistics cost, which quantitatively represents the costs incurred in logistics activities and plays an important role in assessing logistics system improvements and economic contributions. However, the methods used to calculate national logistics costs have several limitations, such as data reliability issues, delays in publication, and a lack of detailed analysis of key components. This study analyzes the limitations of the existing method for calculating international maritime freight costs, a component of national logistics costs, and proposes a new approach to address these issues.

The existing method for calculating international maritime freight costs has shown limitations, including the use of estimates based on historical data, the irrationality of distinguishing costs by shipping company nationality, and a lack of explanatory power for abnormal shipping flows. To improve upon this, the study distinguishes between container and bulk cargo transport costs, breaks down the inbound and outbound transport costs, and utilizes major freight indices such as the Shanghai Containerized Freight Index (SCFI) and the Baltic Dry Index (BDI). Additionally, cargo volume is

classified into 13 major overseas regions using Port-mis data, and freight rates are collected through the Korea International Trade Association (KITA), the Korea Customs and Logistics Association (KCLA), and the Port-mis freight rate publication system, with representative ports for each region.

The analysis reveals that among international maritime freight costs, container freight costs accounted for the largest proportion in regions with high cargo volumes and freight rates, such as Europe and the West Coast of North America. Bulk cargo freight costs were indirectly estimated by considering the transportation ratio with container cargo. A comparison of inbound and outbound transport costs for different cargo types showed that outbound costs were higher for containers, while inbound costs were higher for bulk cargo. This finding reflects South Korea's trade structure, which imports and processes raw materials for re-export as intermediate goods or finished products. When comparing the new approach with the existing method for calculating international maritime freight costs, the new approach resulted in higher freight costs from 2017 onward, and this trend became more pronounced during the COVID-19 pandemic. This indicates that the new calculation method better reflects the volatility of freight rates in the global shipping market.

This study is significant in diagnosing the problems with the national logistics cost calculation method and presenting a new approach to improve it. It provides a new direction for national logistics cost research and is expected to serve as an important foundational resource for future improvements to the overall national logistics cost system and the systematic advancement of international maritime freight cost calculations.

Keyword: National Logistics Costs, International Maritime Freight Costs, Container Freight Costs, Bulk Freight Costs

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

현대 사회에서 물류산업은 국가 경제와 글로벌 공급망의 핵심적인 축으로 자리 잡고 있다. 물류산업은 생산, 유통, 소비의 모든 과정에서 효율성을 제고하고, 국가 간 무역 활동을 지원함으로써 경제 성장을 촉진하는 중요한 역할을 수행한다. 특히, 글로벌화와 디지털 경제가 가속화됨에 따라 물류산업은 전 세계적인 경제 활동의 중추적인 역할을 담당하며, 국가 간 경쟁력 차이를 결정짓는 주요 요인으로 부각되고 있다. 이러한 환경에서 물류산업의 현황을 객관적으로 평가하고, 효율적이고 지속 가능한 정책 방향성을 설정할 수 있는 종합적인 평가지표의 필요성이 점차 강조되고 있다. 이와 같은 평가지표는 단순히 물류산업의 현황을 파악하는 데 그치지 않고, 국가 차원의 물류 효율성을 진단하며, 물류 환경 변화에 신속히 대응하기 위한 정책 수립, 산업 전략 수립, 그리고 기업의 경쟁력 강화 방안을 모색하는 데 있어서 중요한 기초 자료로 기능한다.

이러한 맥락에서 국가물류비는 물류산업의 효율성을 평가하는 대표적인 지표로 기능한다. 국가물류비는 물류활동에 소요되는 모든 비용을 정량적으로 나타내며, 물류 체계의 개선 여부를 파악하고, 경제 전반에서 물류산업의 기여도를 평가하는 데 필수적인 역할을 한다. 이지선·서상범 외3(2012)은 물류산업 종합지표 개발에 관한 연구를 통해 국가물류비가 물류산업의 현황을 객관적으로 평가하고, 효율적이고 지속 가능한 정책 방향성을 설정하는 데 필수적인 지표임을 제시했다.

그러나 국가물류비는 물류산업의 효율성을 평가하는 핵심 지표임에도 불구하고, 현재 산정방식에서 여러 한계점을 지니고 있다. 권혁구·서상범·김남석(2011)은 국가물류비 산정 과정에서 자료 수집과 발표 사이 약 2년의 시차가 발생하여 정책적 활용도가 떨어지는 문제, 통계자료의 불완전성으로 인해 산정 과정에서 추정치에 의존해야 하는 상황, 국가물류비 산정을 위해 필요한

다양한 통계자료 간 상호 연계의 복잡성 문제 등을 제시했다. 이러한 한계는 물류 환경의 변화와 국가 간 경쟁력을 평가하는 데 있어 국가물류비가 즉각적이고 정확한 데이터를 제공하지 못하는 원인이 되고 있다. 특히, 물류 환경이 급변하는 가운데, 국제 해상운송과 같은 특정 분야에서의 세부적인 비용 분석이 부족하다는 점은 주요한 문제로 지적된다. 물류비에서 차지하는 국제수상화물수송비의 비중이 크다는 점에서, 이 분야의 신뢰성 있는 산정방식의 도입은 국가물류비의 정확성과 정책 활용도를 높이는 데 있어 중요한 요소로 작용한다.

본 연구는 국가물류비에서 중요한 비중을 차지하는 국제수상화물수송비를 중심으로 기존 산정방식의 한계를 분석하고, 이를 개선하기 위한 새로운 접근법을 제안하고자 한다.



2. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 국가물류비 중 국제수상화물수송비 산정방식의 한계점을 분석하고 이를 개선하기 위한 새로운 산정방식을 제안하는 것을 목적으로 다음과 같은 연구 절차를 설정하였다.

첫째, 국가물류비의 개념과 주요 구성요소를 검토하고, 국제수상화물수송비의 비중과 역할을 분석하였다. 이를 통해 국가물류비가 물류산업의 효율성과 국가 경제 전반에 미치는 영향을 이해하고, 연도별 국가물류비의 구성비와 추이 변화를 살펴보았다. 이 과정에서 국제수상화물수송비의 역할과 비중을 구체적으로 검토하여, 국가물류비에서 국제수상화물수송비가 차지하는 중요성을 강조하였다. 또한, 기존 국가물류비 산정방식 내에서 국제수상화물수송비 산정방식을 재검토하고, 운임 변동성 반영의 부족, 통계자료의 불안정성, 과거 자료에 기반한 추정치 의존 등의 주요 한계점을 도출하였다.

둘째, 국제수상화물수송비의 산정방식의 개선을 위해 국내 주요 통계자료를 수집, 분석하고 이를 기반으로 새로운 산정방식을 제시하였다. 새로운 방식은 해운 시장의 화물 특성을 반영하기 위해 컨테이너와 벌크 화물 수송비로 구분하였고, 출항과 입항으로 세분화했다. 이를 위해 해양수산부 Port-MIS 시스템의 물동량 데이터, 한국관세물류협회의 기본 운임 자료, 글로벌 운임 지수(SCFI, BDI) 등을 활용하였다.

셋째, 본 연구에서 제시한 산정방식을 통해 연도별 컨테이너 및 벌크 화물 수송비를 산정하고, 이를 입항과 출항으로 구분하여 변화 추이를 분석하였다. 이를 통해 재산정된 국제수상화물수송비에서 컨테이너와 벌크 화물 간의 비중 차이를 확인하였으며, 화물 유형별 운송비 구조와 그 변동성을 명확히 파악하였다. 또한, 최종적으로 산정된 국제수상화물수송비를 기존 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 비교 분석함으로써, 기존 산정방식의 한계와 새로운 산정방식의 개선 효과를 도출하였다.

3. 연구의 구성

본 연구는 총 6장으로 구성되며, 각 장의 내용은 다음과 같다.

제1장 서론에서는 본 연구의 배경과 목적을 설명하고, 국제수상화물수송비 산정 방식의 개선 필요성을 제시하였다. 또한, 연구의 범위와 방법을 간략히 설명하며, 논문의 전체적인 구성을 소개하였다.

제2장 선행연구 검토에서는 국가물류비에 관한 기존 연구들을 분석하였다. 특히, 컨테이너 및 벌크 화물 운송비와 관련된 연구를 검토하며, 본 연구와의 차별성을 명확히 하였다.

제3장 국가물류비와 국제수상화물수송비의 현황 분석에서는 국가물류비와 국제수상화물수송비의 구조를 구체적으로 살펴보았다. 제1절에서는 국가물류비의 개념과 구성요소를 정의하였고, 제2절에서는 국제수상화물수송비의 비중과 역할을 분석하였다. 제3절에서는 국제수상화물수송비의 산정방식을 설명하고, 한계점을 도출하였다.

제4장 국제수상화물수송비 산정방식의 개선 방안에서는 본 연구에서 제시한 새로운 산정방식을 제안하였다. 제1절에서는 개선된 산정방식을 설명하고, 이를 위해 활용된 통계자료를 소개하였다. 제2절과 제3절에서는 컨테이너 화물 수송비 산정을 위해 물동량과 기본 운임의 추이를 분석하였으며, 제4절과 제5절에서는 벌크 화물 수송비 산정을 위해 해외지역별 물동량과 기본 운임 추정 방식을 제시하였다.

제5장 새로운 산정방식을 통한 국제수상화물수송비의 재산정에서는 제4장에서 제시한 방식을 통해 입출항 컨테이너 및 벌크 화물 수송비를 산정하고, 국제수상화물수송비를 최종적으로 산출하였다. 제1절에서는 산정된 컨테이너 화물 수송비의 추이를 분석하고, SCFI 지수와의 비교를 통해 운임 변동성 반영 여부를 검토하였다. 제2절에서는 추정된 벌크 화물 수송비를 분석하고, 제3절에서는 재산정된 국제수상화물수송비의 연도별 추이를 기존 방식과 비교하여 개선 효과를 도출하였다.

제6장 결론에서는 본 연구의 결과를 요약하고, 연구의 한계점과 향후 연구 방향을 제시하였다.

II. 선행연구 검토

1. 국가물류비 관련 선행연구

국가물류비와 관련된 기존 연구는 크게 세 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 물류산업 평가지표와 관련된 선행연구, 둘째, 국가물류비 관련 국내 선행연구, 셋째, 국가물류비 관련 해외 선행연구이다. 먼저, 물류산업 평가지표와 관련된 선행연구에서는 물류산업의 경쟁력을 강화하기 위해 국가물류비와 기업 물류비를 포함한 평가지표의 중요성이 강조된다. 많은 연구는 물류산업의 발전을 위해 신뢰할 수 있는 통계 자료의 정비와 발전 단계를 평가할 정책적 지표가 필요하다고 주장하였다. 현재 물류산업 관련 평가지표는 부족하며, 국내 물류 환경을 정확히 진단하고 효율적으로 개선하기 위해 기존 지표의 발전이나 새로운 평가 지표의 구축이 필요하다는 점이 지적되었다.

다음으로, 국가물류비와 관련된 국내 및 해외 연구를 살펴보면, 해외에서는 국가물류비를 주제로 한 연구가 꾸준히 이루어지고 있는 반면, 국내 연구는 상대적으로 부족한 상황이다. 국내 연구는 주로 국가물류비 산정 방식을 활용한 지역 물류비 산정이나 국가 간 물류비 비교에 초점을 맞추고 있다. 반면, 해외 연구는 국가물류비와 GDP 간의 비율을 비교·분석하여 국가물류비 추이에 따른 국가 경제력을 측정하는 데 중점을 두고 있다.

본 연구는 국가물류비의 중요성을 이해하는 동시에, 기존 산정 방식의 한계점을 지적하고 이를 개선하기 위한 구체적인 방안을 제시한다는 점에서 차별성을 갖는다. 이를 통해 국가물류비에 대한 체계적인 연구를 확장하고, 물류산업의 발전에 기여할 수 있는 기반을 마련한다는 점에서 의의가 있다.

1) 물류산업의 평가지표 관련 선행연구

먼저 물류산업 평가지표의 필요성에 관한 선행연구는 다음과 같은 연구들이 있었다. 임영태·김태승(2009)은 물류산업의 발전지표개발 및 국내물류산업

발전방안 연구를 통해 물류산업의 효율성과 경쟁력을 객관적으로 평가할 수 있는 평가지표의 필요성을 강조했다. 특히 물류산업을 독립적인 성장 동력으로 재정립하기 위한 산업의 발전 단계를 체계적으로 확인할 수 있는 지표를 개발하고 물류산업의 경제적 가치를 비용 중심에서 부가가치 중심으로 전환하고, 효율성, 성장성, 글로벌화를 핵심 평가 항목으로 해야 한다고 제안했다. 이태형·정승주·서상범·허진수(2014)는 물류산업 정책 통계를 기반으로 한 평가지표 개발의 필요성을 제시했다. 이 연구에서는 물류산업의 구체적인 발전 단계를 진단할 수 있는 정책적 지표를 설계하고, 물류산업의 고용, 근로 여건, 비용 구조 등을 통합적으로 측정할 수 있는 방안을 제안했다. 또한, 국가물류비와 같은 평가자료의 필요성을 인식하고, 산업 구조 및 시장 동향에 기반한 지표를 개발함으로써 정책 수립 및 평가의 효율성을 높이고자 했다. 성홍모·나준호·장소영·김규승(2021)은 물류산업 국가통계 정비 방안을 통해 국가물류비 및 기업 물류비와 같은 기존 평가지표의 신뢰성과 활용도를 향상시켜야 한다고 주장했다. 이는 물류산업 관련 데이터와 통계의 부족으로 인해 정책적 효과를 측정하거나 발전 상태를 진단하는 데 한계가 있음을 지적하며, 정비된 평가지표를 통해 물류산업의 경쟁력을 강화하고, 국제적인 비교 가능성을 높일 수 있는 기반이 필요하다고 제시했다.

2) 국가물류비 관련 국내 선행연구

두 번째는 국가물류비와 관련된 국내 선행연구로 다음과 같은 연구들이 있었다. 임영태·류재영·박상철(2001)은 한국과 주요국가들의 국가물류비의 구성항목을 비교하고 물류비 추이 분석을 통해 개선방안을 제시했다. 분석결과, 한국의 국가물류비는 주요국가들에 비해 국가물류비를 보다 세분화하여 산정함으로써 국제비교시 중복 또는 과잉 산정의 가능성이 존재할 수 있다는 문제점을 제시했다. 이를 위해 GDP 대비 국가물류비의 비중을 비교했으며, 주요 국가들의 국가물류비 산정방식의 표준화를 통해 비교의 신뢰성을 높여야 한다고 주장했다. 박진희(2004)는 국가물류비 산정방식을 활용하여 대전시의 지역물류비를 직접 산정하였다. 이 연구에서는 국가물류비의 주요 구성요소인 수송비, 재고유지관리비 등을 기능별로 구분하여 산정을 진행하였으며, 분석 결과 대전시의 물류비는 국가물류비 대비 약 2.8% 수준으로 집계되었다. 같은 연구에서 박진희(2004)는 서울시의 지역물류비도 국가물류비 산정방식을 적용하여 분석하였다. 대전시의 지역물류비 산정 방식과의 차이점은 서울시의 경우 국제화물수송비를 포함하여 물류비를 산정한 점이다. 산정 결과, 서울시의 물류비에서 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 수송비로 약 84.5%로 나타났으며, 그중에서도 도로화물수송비가 가장 높은 비중을 차지하였다. 이는 서울시가 국내 도로 화물운송 네트워크의 중심지임을 반영하는 결과로 볼 수 있다. 박진희(2004)는 두 사례에서 공통적으로 산정방식의 한계점을 지적하였다. 자료 수집 과정에서 발생하는 어려움, 통계자료의 목적성 및 분류체계의 비통일성으로 인한 취합의 한계, 일부 자료의 부정확성 등이 대표적인 문제로 제시하였다. 여민영·김대기(2008)는 국가물류비 중 가장 큰 비중을 차지하는 도로화물수송비의 산정 방식을 일본의 국가물류비 산정 방식과 비교·분석하고, 이를 기반으로 일본의 방식으로 재산정을 실시하였다. 분석 결과, 일본의 산정 방식을 적용한 도로화물수송비는 기존 국가물류비의 도로화물수송비에 비해 약 65.20% 낮은 수준으로 산출되었다. 연구자들은 이러한 결과가 국가물류비 세부 항목 간 중복 계산 문제와 부정확한 통계 자료 사용으로 인한 과대 측정의 결과라고 주장하였다.

3) 국가물류비 관련 해외 선행연구

두 번째는 국가물류비와 관련된 해외 선행연구로 다음과 같은 연구들이 있었다. Pishvae, Basiri, and Sajadieh(2009)는 미국의 국가물류비를 대상으로 사례연구를 통해 국가 물류비 측정이 물류 시스템의 효율성과 국가 경제 성장 간의 상관관계를 보여주는 중요한 지표임을 강조했다. 연구를 통해 미국의 물류비가 1981년 GDP의 16.2%에서 2003년 8.5%로 감소한 사례를 제시하며, 이는 물류 비용 절감이 거시경제적 성과로 연결될 수 있음을 시사점으로 제시했으며, 한편으로 국가물류비의 산정은 기업 물류비의 수준보다 복잡하며, 정확한 통계자료가 구축되어 있지 않을 경우 추정 오류가 커질 수 있어 정확한 데이터 자료의 확보가 필수적이라고 주장하였다. 또한, 국가물류비는 국가 물류 시스템 개선의 핵심자료로 활용될 수 있을뿐더러 국가의 인프라 및 정책적 활용측면에서도 중요한 역할을 담당한다고 주장했다. Karri Rantasila & Lauri Ojala(2012)는 주요 국가들의 국가물류비와 물류 성과를 측정하기 위해 다양한 접근 방식을 통해 분석을 진행했다. 이 논문은 국가 물류비를 GDP 대비 비율, 매출 대비 비율, 절대 비용 등으로 측정하며, 운송비, 재고 유지비, 보관비, 물류 관리비 등을 주요 구성 요소로 분석했다. 미국, 유럽, 중국, 핀란드 등 다양한 국가의 사례를 통해 물류비 구성과 측정 방법의 차이를 비교하고, 물류비와 세계은행 물류성과지수(Logistics Performance Index, LPI) 간의 상관관계를 분석하여 국가 경쟁력을 평가했는데, 특히 물류비 측정의 표준화된 방법론 개발 필요성을 강조하며, 이를 통해 글로벌 및 국가 차원에서 물류 성과를 정확히 평가하고 비교할 수 있는 기반을 마련해야 한다고 주장했다. Varadejsatitwong, P., Banomyong, R., & Julagasigorn, P.(2022)는 49개국의 국가물류비를 GDP대비 비율로 비교 분석하여 각국의 물류 효율성을 평가하고, 정책적 시사점을 도출하였다. 해당 연구는 국가물류비를 운송비, 보관비, 재고 유지비, 물류 관리비 등 4개의 주요 비용으로 구분하여 미국의 Robert Delaney 방식(CASS Method)을 기반으로 국가물류비를 산정했다. 분석결과, 개도국과 선진국의 비교 시 선진국은 물류비 비율이 약 6~7% 수준의 낮은 경향을 보이며, 이는 효율적인 물류 관리시스템으로 인한 결과로 보이는 반면,

개도국은 물류비의 비중이 GDP 대비 15% 이상을 차지하는 것으로 나타나 전반적인 물류 인프라의 부족으로 인해 효율성이 저하되는 것으로 나타났다. 또한, 다양한 국가의 물류비를 산정하는 과정에서 국가 간 표준화된 산정 방식의 부재로 인해 비교가 어려운 점, 통계 자료의 가용성 문제, 일부 국가에서의 물류비 구성요소의 누락 등 국가물류비 산정에 대한 한계점을 제시했다. Zhang, Z.와 Li, Y.(2024)는 중국의 국가물류비를 대상으로 GDP 대비 비율(NLC/GDP)에 영향을 미치는 주요 요인을 분석하고, 국가물류비 절감 방안을 제시하고자 했다. 연구에서는 산업 구조, 물류 상품 가치, 물류 공급 규모를 주요 변수로 설정하고, 1991년부터 2022년까지의 데이터를 기반으로 공적분 분석과 오차 수정 모델을 활용하여 중국의 국가물류비를 심층적으로 분석했다. 분석 결과, 산업 구조의 변화가 NLC/GDP에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 나타났으나, 물류 공급 규모는 GDP 대비 물류비 비율에 미치는 영향이 미미한 것으로 분석되었다. 연구자는 국가물류비 데이터의 불완전성과 산업 구조의 복합적 영향을 주요 한계점으로 지적했으며, 다른 국가와의 비교에 있어 물류비 구성 요소와 산정 방식의 차이가 큰 제약으로 작용함을 밝혔다.

2. 국제수상운송비용 관련 선행연구

본 연구는 국가물류비 중 국제수상화물수송비에 중점을 두고 기존 산정 방식의 한계점을 제시하며, 이를 개선하고 재산정하는 방안을 제안한다. 이를 위해 국제수상화물수송비와 관련된 선행연구를 검토하였으며, 컨테이너 운송비용과 벌크 운송비용에 관한 연구를 중심으로 논의를 진행하였다.

컨테이너 운송비용과 관련된 선행연구는 주로 상하이컨테이너운임지수(SCFI)를 활용하여 화물 운송 비용이 국제 원유 가격, 환율, 글로벌 물동량 등과 같은 주요 경제적 요인과 어떤 상관관계를 가지는지 분석하는 데 초점을 맞추었다. 벌크 운송비용과 관련된 연구는 발틱운임지수(BDI)를 기반으로 철광석, 석탄, 곡물과 같은 주요 벌크 화물의 수송 비용이 글로벌 수요-공급 불균형, 연료비, 경제 불확실성과 같은 요인에 따라 변동하는 특성을 설명하고자 하였다. 이들 연구는 각각 SCFI와 BDI를 통해 운임 변동성을 규명하고 주요 동인을 제시하는 데 기여했으나, 실제 비용 측면에서 구체적인 금액 산출 방식에 대해서는 제한적인 논의를 보여왔다.

본 연구는 이러한 선행연구를 토대로 SCFI 및 BDI 지수를 활용하되, 단순히 운임 변동성 분석에 그치지 않고 국제수상운송비용을 금액으로 구체적으로 집적 산정한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다. 기존 연구들이 주로 지수를 통해 운임 변동의 원인과 효과를 분석하는 데 초점을 맞춘 반면, 본 연구는 금액 중심의 실질적 산정 방식을 통해 국가물류비 내 국제수상화물수송비의 체계적 개선을 도모하고자 한다. 이는 국가물류비 항목 간의 균형을 고려한 산정 방식을 통해 물류비 관리의 투명성을 제고하는 데 기여할 것으로 기대된다.

1) 컨테이너 운송 비용 관련 선행연구

컨테이너 운송 비용과 관련된 선행연구 다음과 같은 연구들이 진행되었다. 안영균·고병욱(2018)은 벡터오차수정모형(VECM)을 사용하여 컨테이너 운임에 영향을 미치는 주요요인을 분석했다. 분석결과, 물동량이 1% 증가 시 운임은 약 4.2%가 증가하였고, 선복량이 1% 증가할 경우 운임은 4.0%감소하였으며,

벙커유 및 금리가 증가할 경우 각각 0.07%, 0.04%의 운임이 증가하는 것으로 나타났다. 고병욱·김대진(2019)은 컨테이너 해운산업의 경쟁력제고를 위해 컨테이너선 시장의 수급 요인과 운임 변화를 다변량 시계열 모형을 활용하여 분석했다. 분석결과, 수요 변수가 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났고, 운송량의 변화가 운임의 변동성을 약 50% 이상을 설명하는 것으로 확인되었다. 반면 선박량의 경우 상대적으로 운임의 변동성을 미미하게 설명하는데, 이는 시장 수급의 균형보다 선사와 조선소의 전략적 투자 활동에 의해 영향을 받는 것으로 주장하였다. 이서영(2021)은 글로벌 컨테이너선 운임 결정에 영향을 미치는 주요 요인을 분석하여 운임 변동에 영향을 미치는 공급 및 수요 요인을 평가했다. 컨테이너 물동량은 운임 변동에 중요한 영향을 미쳤으며, 물동량이 증가하면 운임 또한 증가하는 것으로 나타났고, 선박량의 경우 운임과 반비례하여, 선박량이 증가할 경우 운임이 하락하는 것으로 확인되었다. 하영규(2022)는 고정 효과 모형(Fixed Effects Model)을 활용하여 글로벌 경제 상황 속에서 경제지표(GDP, 교역조건, 환율, 생산자물가지수 등)가 컨테이너 운임(SCFI)에 미치는 영향을 분석했다. 분석결과, GDP와 생산자 물가지수는 SCFI 지수와 음의 상관관계를 가지는 반면, 교역 조건 및 환율은 상관관계를 가지지 않는 것으로 나타났다. 이태휘·반아신(2024)은 코로나19 팬데믹 동안 컨테이너 해상 운임 상승의 주요 원인을 수요와 공급 측면에서 분석하기 위해 공적분모형을 적용하여 분석했다. 주요결과, 컨테이너 가용 지수가 증가할 경우 운임은 약 9.4%가 증가되는 것으로 나타났고, 유통업의 재고 비율 또한 증가 시 0.5%의 운임 증가로 이어졌다. 반면 항만 혼잡 지수가 증가할 경우 운임은 미세하게 감소하는 것으로 나타났다. Luo, M., Fan, L., & Liu, L. (2009)는 1980년부터 2008년까지의 컨테이너 해상 운송 시장의 수요와 공급의 상호작용이 운임 변동에 미치는 영향을 분석하고, 동태적 경제 모형을 통해 운임 변동의 예측 가능성을 평가하였다. 분석결과, 운임의 결정 요인 부문은 화물의 수요가 공급보다 빠르게 증가할 경우 운임이 상승하는 반면 선박량이 수요를 초과할 경우 운임이 하락하는 모습을 보였다. 또한 운임의 변동성에 있어, TEU 단위가 10만이 증가할 경우 운임이 약 89%가 증가하는 것으로 나타났다. Munim, Z. H.,

& Schramm, H. J. (2021)는 동아시아 항로를 중심으로 SCFI 지수를 포함한 주요 무역항로의 컨테이너 운임 예측 모델을 제안했다. 이 연구에서 운임의 결정요인은 크게 연료가격, 선복량의 변화, 시장 구조와 GRI(General Rate Increase)로 구분하여 분석을 진행했다. 분석결과, 주간 및 월간의 운임 변동성에서는 ARIMA 모델이 중장기 예측에서는 VAR/VECM 모델이 예측에서 우수한 성과를 보이는 것으로 나타났다. Yin, J., & Shi, J. (2018)는 SCFI 및 CCFI 운임 데이터를 활용하여 2004년부터 2016년 까지의 컨테이너 해운 시장의 계절적 패턴을 분석하고 운임의 변동성을 확인했다. 분석결과, 컨테이너 운임은 봄과 가을과 같은 특정 시기에 상승하는 것으로 나타났으며, 이는 중국 춘절이후의 물동량 회복 및 크리스마스 시즌 물동량의 증가와 관련이 있는 것으로 주장했다. 또한 운임의 하락세를 보이는 특정 시기는 3월과 12월로 나타났으며 유럽 및 지중해 항로에서 더욱 뚜렷하게 나타나는 것으로 나타났다. Gouvernal, E., & Slack, B. (2012)는 컨테이너 운임을 경제적 거리(economic distance)로 정의하고, 전 세계 주요 항로의 운임 변동 및 공간적 분포를 분석하여 거리의 차이에 따른 운임의 변동성을 확인하고자 했다. 운임과 절대적 거리의 관계에 있어, 운임의 변동 변수로 작용하지 않는 것으로 나타났으며, 특히 2008년에서 2009년 경제위기 동안은 다른 요인들이 더 중요한 변수로 나타났다. 또한 절대적 거리와 경제적 거리는 비선형적인 관계가 존재하는 것으로 확인되었다. 이 연구는 컨테이너 운임에 있어 다양한 할증료가 포함되기에 이러한 요인이 절대적 거리와의 관계에서 왜곡을 초래한다고 주장했다.

2) 벌크 운송 비용 관련 선행연구

벌크 운송 비용과 관련된 선행연구는 다음과 같다. 정상국·김성기(2011)는 VAR/VECM 모형을 통해 국제유가의 변동이 건화물선 운임 지수(BDI)에 미치는 영향을 분석했다. 국제유가는 전체 BDI 지수에 단기적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 선박의 크기에 따른 관계에 대해서는 케이프사이즈 운임이 상승할 경우 파나막스 운임 또한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 파나막스 운임의 변화는 케이프 사이즈 운임에 미미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 배성훈·박근식(2019)은 1992년에서 2018년까지의 건화물운임지수와 주요 벌크 화물 물동량 간의 상호 인과관계를 분석했다. 분석결과, BDI 지수의 변화는 원료탄과 철광석과 석탄 등의 제외한 마이너 화물에 상호 영향을 미치는 것으로 나타났지만 철광석과 유연탄의 경우 BDI 간 유의미한 인과성이 발견되지 않았다. 이를 통해 연구자는 마이너 화물 및 원료탄 물동량이 해운 시황에 중요한 역할을 하고 있으며 해당 품목의 물동량 변화를 모니터링의 필요성을 제시했다. 안병철·이기환·김명희(2022)는 VAR 모형을 활용하여 2008년부터 2022년까지의 데이터를 분석하여 국제유가(WTI, 두바이유, 브렌트유)와 벌크선 운임지수 간의 상관관계 및 영향력을 실증적으로 검토하였다. 연구 결과, BDI 지수는 WTI 유가가 가장 큰 영향을 미쳤으며, 그 다음으로 두바이유와 브렌트유가 미미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. BCI 지수는 두바이유와 가장 높은 상관성을 보였으며, BPI 지수는 BDI와 유사한 패턴을 나타내어 WTI의 영향이 가장 크고 두바이유와 브렌트유가 그 뒤를 따랐다. 류원형·남형식(2023)은 국제유가와 벌크선 4대 해운시장(운송, 용선, 신조선, 중고선 시장)간의 상관관계를 분석하여 유가 변동이 각 시장과 선형에 미치는 영향을 실증적으로 분석했다. 먼저 유가의 변화는 케이프사이즈 및 핸디사이즈의 운임 지수에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 유가의 상승이 벌크 화물의 운임에 증가시키는 것으로 확인되었으며, 그 외 신조선 및 중고선 시장의 경우 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 용선 시장의 경우 국제유가와 관계가 없는 것으로 분석되었다. Papailias, Thomakos, and Liu(2017)은 발틱운임지수(BDI)의 순환적 특성과 이를 활용한

예측 및 헤징 전략을 분석했다. 연구는 BDI의 연간 성장률에서 3~5년 주기의 강력한 순환 패턴을 확인하였으며, 이를 설명하기 위해 삼각함수 회귀 모델을 제안했다. 이 분석을 통해 BDI의 순환 패턴이 장기적으로 주요 무역국의 수출입에 지속적인 충격을 줄 수 있음을 보여주었다. 특히, BDI 변화가 철광석, 석탄과 같은 주요 벌크 상품의 시장 가격에 양방향으로 영향을 미친다는 점도 강조했다. Geman, H., & Smith, W. O. (2012)는 확산 모형을 통해 건화물 운임지수(BDI)의 주요 특징을 경제적 관점에서 분석하고 운임의 동태적 변화 분석했다. 분석결과, BDI지수는 기본적으로 과거 지수의 변동성이 이후의 변화에 지속적으로 영향을 미치는 강한 연속성을 가지고 있으며 이는 갑작스러운 변동 보다 점진적으로 변화하는 경향을 보이는 것으로 나타났다. 하지만 BDI의 큰 변동성을 보일 경우 이는 국제 경제 상황의 변화, 원자재의 수요, 항만 병목현상, 연료비의 급상승 등의 요인에 따라 크게 변동하는 것으로 나타났다. Pepur, P., Peronja, I., & Laća, S. (2022)는 2003년부터 2021년까지 S&P 500지수, SSECI 지수, CRB 지수, 금 가격, WTI유가 등 글로벌 시장요인이 BDI지수에 미치는 영향을 분석하고 이를 통해 BDI 변동성 예측을 위한 분석을 진행했다. S&P 500 지수, SSECI 지수, CRB 지수 등으로 국가의 경제에 직접적인 영향을 미침으로써 BDI 운임 지수 상승에 기여하는 것으로 확인되었다. 반면 WTI 유가와 금 가격 등의 요인이 상승할 경우 BDI 지수는 하락하는 경향을 보였다. Ruan, Q., Wang, Y., Lu, X., & Qin, J. (2016)는 1988년부터 2015년을 대상으로 발틱해운운임지수(BDI)와 브렌트유 및 WTI 등 국제유가와와의 상관관계의 강도와 특성을 정량적으로 평가하였다. BDI와 유가간의 상관관계는 단기적으로 강한 지속성을 보이며, 이는 유가의 변동이 BDI 지수의 상승으로 이어질 가능성이 높음을 암시한다. 반면 장기적 관점의 경우 약한 반지속성이 나타나, 상호 상관관계가 시간이 지남에 따라 약화되는 것으로 나타났다. 즉 유가는 BDI와의 관계에 있어 단기적으로 큰 변동성으로 이어지나 장기적으로 갈 경우 변동성이 점진적으로 줄어드는 것으로 나타났다.

III. 국가물류비 현황 및 국제수상화물수송비의 산정기준

1. 국가물류비의 정의

1) 국가물류비의 개념

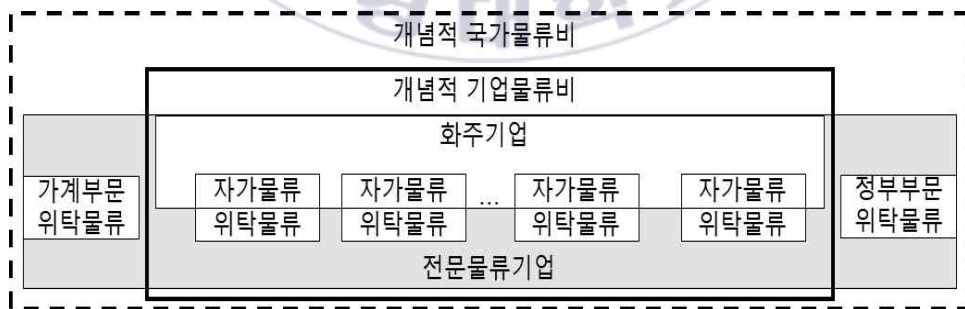
국가물류비란 ‘한 국가의 경제 활동에서 발생하는 모든 물류 활동에 지출되는 총비용’을 의미한다. 이는 수송비, 재고유지관리비, 포장비, 하역비, 물류정보관리비 등 다양한 물류 활동 전반에서 발생하는 비용을 포함하며, 국가 경제 내 물류 체계의 효율성과 산업의 경제적 기여도를 측정하는 주요 지표로 활용된다. 효율적인 국가물류시스템 구축은 국가의 경제 역량과 수준을 결정하는 중요한 요소로 작용한다. 이를 위해 국가 물류활동 전반에 대한 정확한 이해와 진단이 요구되며, 국가물류비는 이러한 진단과 평가를 위한 핵심 데이터로 활용된다.

국가물류비는 물류 환경의 비용적 성격과 물류 산업의 매출적(부가가치) 성격을 동시에 내포하고 있다. 물류 환경의 비용적 성격은 물류 활동을 위해 발생하는 모든 지출을 의미하며, 이는 수송, 보관, 하역, 포장 등 다양한 기능에서 발생한다. 반면, 물류 산업의 매출적 성격은 물류 서비스 제공자에 의해 창출되는 경제적 부가가치를 반영한다. 이 두 가지 특성은 국가물류비가 단순히 줄여야 할 비용이 아니라, 국가 경제의 효율성과 경쟁력을 높이기 위한 투자 대상으로도 인식되어야 함을 시사한다. 예를 들어, 물류 효율화를 위한 기술적 혁신이나 물류 인프라 개선은 초기 비용이 발생하더라도 장기적으로 국가물류비 감소와 물류 효율성 향상, 나아가 국가 경제 성장으로 이어질 수 있다. 따라서 국가물류비는 비용 감소라는 단일 목표를 넘어 물류 체계와 경제 전반의 성과를 함께 고려하는 종합적 관점에서 다루어야 한다.

국가물류비 개념을 재정립하는 과정에서 기업물류비와 국가물류비 간의 범

위 차이를 명확히 구분하는 것은 매우 중요하다. 물류산업은 서비스산업의 한 축을 이루며, 전체 GDP 계정에서 서비스산업의 부가가치로 포함된다. 이러한 특성을 고려할 때, 국가물류비와 기업물류비를 동일한 방식으로 접근하는 것은 개념적 오류를 초래할 가능성이 있다. 따라서 두 개념의 차이를 명확히 이해하는 것이 필수적이다.

기업물류비는 ‘개별 기업이 생산과 유통 과정에서 발생하는 모든 물류 활동에 대한 비용’을 의미한다. 기업물류비의 범위는 크게 기업 자체적으로 물류 활동을 수행하면서 발생하는 자가물류비용과 전문 물류업체(3PL)에 물류 활동을 위임함으로써 발생하는 위탁물류비용으로 구분할 수 있다. 반면, 국가물류비는 가계, 기업, 정부 부문의 모든 물류비용을 포괄하며, 국가 경제 전체의 물류 효율성을 평가하는 데 중점을 둔다. 이는 단순히 개별 기업의 물류 활동에 국한되지 않고, 국가 차원에서 물류 네트워크와 정책적 영향을 모두 아우르는 거시적 관점에서 정의된다. 따라서 기업물류비는 개별 기업의 물류 효율성을 최적화하기 위한 미시적 관점에서 정의되며, 국가물류비는 국가 차원의 물류 활동을 포괄적으로 정의하는 거시적 관점으로 접근된다. 이처럼 두 개념은 각각의 목적과 범위에서 차이를 가지며, 다음 <그림 3-1>에서 이를 요약하여 나타낼 수 있다.



<그림 3-1> 국가물류비와 기업물류비의 개념적 범위¹⁾

1) 나준호, 권태우, 권순균, (2023). 2023 국가 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2021). 세종 : 한국교통연구원. 10.

2) 국가물류비의 구성요소

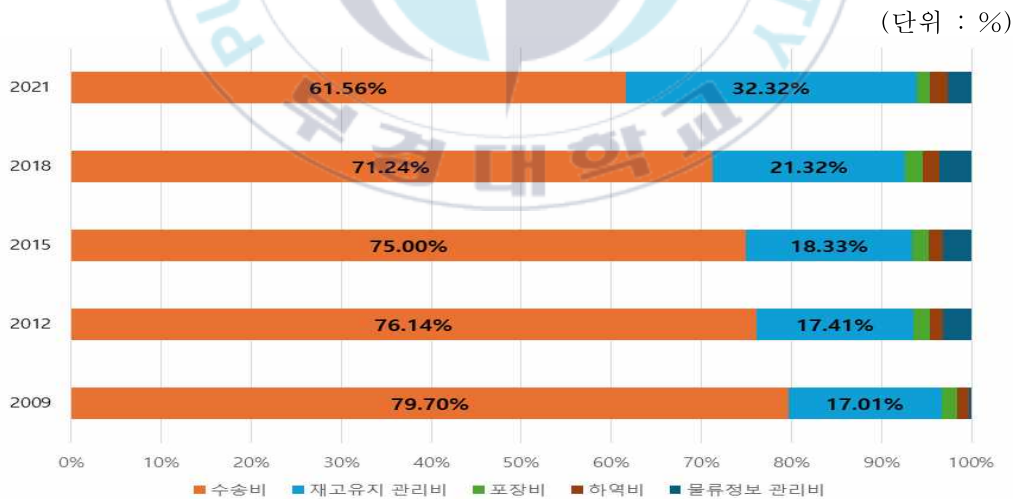
국가물류비의 구성요소는 물류 활동의 특성과 범위를 반영하여 다음 <표 3-1>와 같이 분류되고, <그림 3-2>은 구성요소별 비중을 나타낸 것이다.

수송비는 화물의 이동을 위해 발생하는 모든 운송 관련 비용을 말한다. 이는 크게 도로, 철도, 수상, 항공 등 다양한 운송 수단에 따른 비용으로 구분되며, 화물운송대행료 또한 수송비에 포함된다. 재고유지관리비는 재고를 보관하고 관리하는데 발생하는 비용으로, 보관비와 재고유지비로 구분되며 보관비는 자가창고 또는 보관업무를 위탁하는 방식에 따른 영업장고 보관비로 다시 구분된다. 재고유지비는 재고를 보유함으로써 발생하는 비용을 의미하며 재고의 파손을 고려한 재고위험비가 포함되어 있다. 포장비는 물품의 운송, 보관, 유통 과정에서 발생하는 포장재 및 작업 비용으로 물품의 안정성을 보장하고 제품 손상을 방지하기 위한 활동으로, 주요 포장지인 골판지 및 팔레트 비용으로 구분된다. 하역비는 화물의 실질적인 이동을 위해 수송수단에 제품을 적재하는 과정에서 발생하는 비용을 의미하며, 운송수단에 따라 육상 및 항공, 수상 화물하역비로 구분된다. 물류정보관리비는 물류 활동에 필요한 정보의 수집, 처리, 관리 등 물류 체계의 운영과 관리에 필수적인 물류 정보 시스템의 구축과 운영 과정에서 발생하는 비용을 말한다.

구성요소별 비중을 참고할 경우, 수송비가 국가물류비에서 압도적인 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 수송비는 다양한 운송수단을 활용한 실질적인 화물 이동 과정에서 발생하는 비용이기에, 국가물류비의 절반 이상을 차지하는 핵심적인 요소이다. 3년 주기별 비중 변화를 분석한 결과, 수송비의 비중이 점진적으로 하락하는 경향이 확인되었으나, 이는 수송비 자체의 감소가 아니라, 재고유지관리비의 상승폭이 커진 결과로 해석된다. 수송비는 여전히 국가물류비의 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 물류 흐름의 원활성과 네트워크 효율성을 결정하는 주요 비용 요소로 자리하고 있다.

<표 3-1> 국가물류비 구성요소 분류²⁾

항목	대분류	중분류	소분류
수송비	철도화물수송비	차급화물	
		수소화물	
	도로화물수송비	영업용	일반, 개별, 용달, 택배, 늘찬배달업, 파이프라인
		비영업용	운행비용
	수상화물수송비	국내	내항화물
		국제(외항)	국적선사, 외국적선사
항공화물수송비	국내		
	국제	국적 및 외국적 항공사	
화물운송 대행료	국내		
	국제		
재고유지관리비	보관비	영업창고	일반, 냉장 및 냉동, 위험물, 농산물, 기타
		자가창고	
포장비	재고유지비		
	골판지포장비		
하역비	육상 및 항공화물 하역비		
	수상화물 하역비		
물류정보관리비	-		



<그림 3-2> 국가물류비 구성요소 비중

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

2) 나준호, 권태우, 권순균, (2023). 2023 국가 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2021). 세종 : 한국교통연구원. 13.

3) 국가물류비 추이 변화

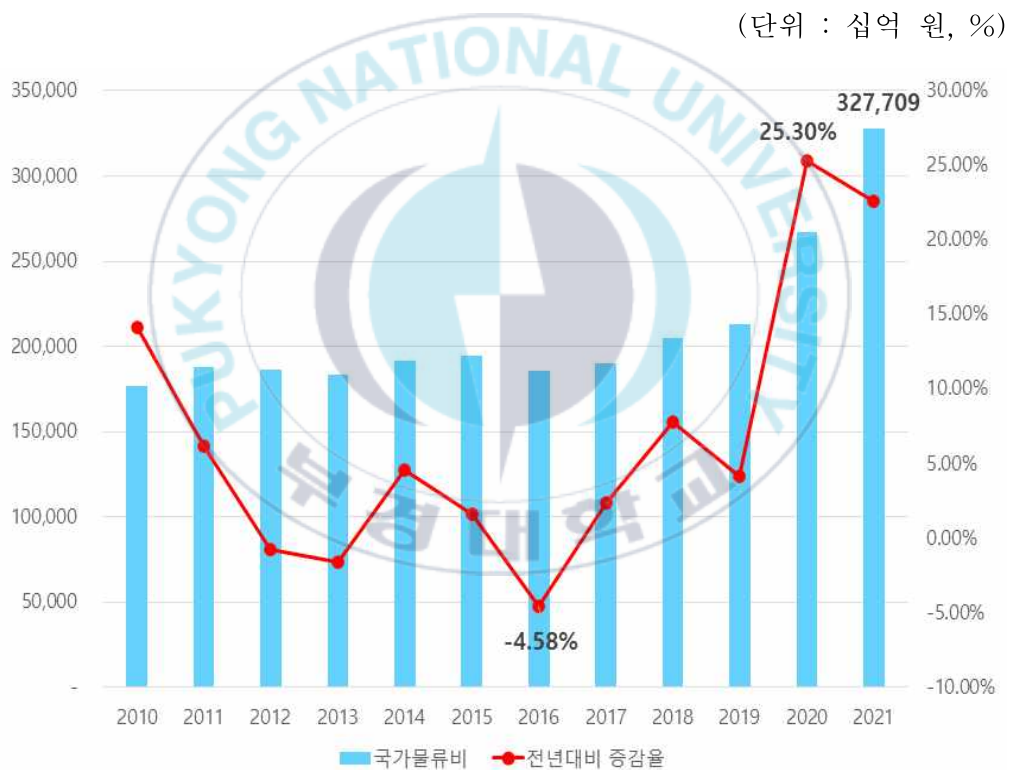
국가물류비는 매년 한국교통연구원에서 집계 및 발표가 되지만, 연도별 발표 시기 간 약 2년의 시차가 발생하고 있다. 이는 국가물류비를 구성하는 다양한 비용 항목의 산출에 사용되는 통계자료의 발표 주기가 서로 상이하게 나타나고 있기 때문이다. 따라서 가장 최근 발표된 보고서는 2023년에 공개된 2021년 국가물류비이며, 이를 기준으로 2010년부터 2021년까지의 국가물류비의 추이 변화를 살펴보았다.

연도별 국가물류비의 추이변화는 다음 <그림 3-3>, <그림 3-4>, <표 3-2>와 같다. 2021년 기준 국가물류비는 약 327조 7088억 원으로 전년 대비 22.60%의 상승률을 기록하며 역대 최고 금액으로 집계되었다. 구성요소별 국가물류비를 참고할 경우 모든 비용이 증가한 것으로 나타났는데, 특히 재고유지관리비가 약 38.47%의 높은 상승률을 보였다. 그 외 순서대로 포장비, 하역비, 물류정보관리비, 수송비 순으로 증가세를 확인했다. 이는 코로나 19 팬데믹으로 인한 소비자 외출 제한은 전자상거래의 활성화를 불러일으켰으며, 수요가 급증함에 따라 전반적인 물류활동이 증대된 것으로 판단된다.

GDP 대비 국가물류비의 비중은 2021년 기준 GDP 대비 국가물류비 비중은 약 15.75%로, 전년 대비 1.98% 증가한 것으로 나타났다. GDP 대비 비중의 추이를 살펴보면, 2012년부터 2017년까지 하락세를 보이다가 2018년 이후 상승세로 전환되었으며, 특히 코로나19 팬데믹기간 동안 물류비 상승으로 인해 비중이 급격히 증가하는 양상을 보였다. 그러나 GDP와 국가물류비는 그 구성 요소와 개념적 차이로 인해 직접적으로 비교하기 어렵다. 따라서 GDP 대비 국가물류비 비중은 특별한 의미를 가지기보다는, GDP와 국가물류비의 규모를 비교함으로써 국내 물류 활동의 규모적 크기를 가늠하는 척도로 활용될 수 있다. 이와 관련하여, 국가물류비는 비용과 부가가치 측면을 모두 포함하고 있기 때문에 이를 단순히 GDP와 비교하는 것은 개념적 오류를 초래할 수 있다. 따라서 GDP 대비 비중의 변화는 참고 자료로 활용하되, 국가물류비를 분석할 때는 그 자체의 구성 요소와 변화를 면밀히 살펴보는 것이 중요하다.

국가물류비의 증감 추이의 경우 2010년 이후 점진적으로 증가하는 추세를

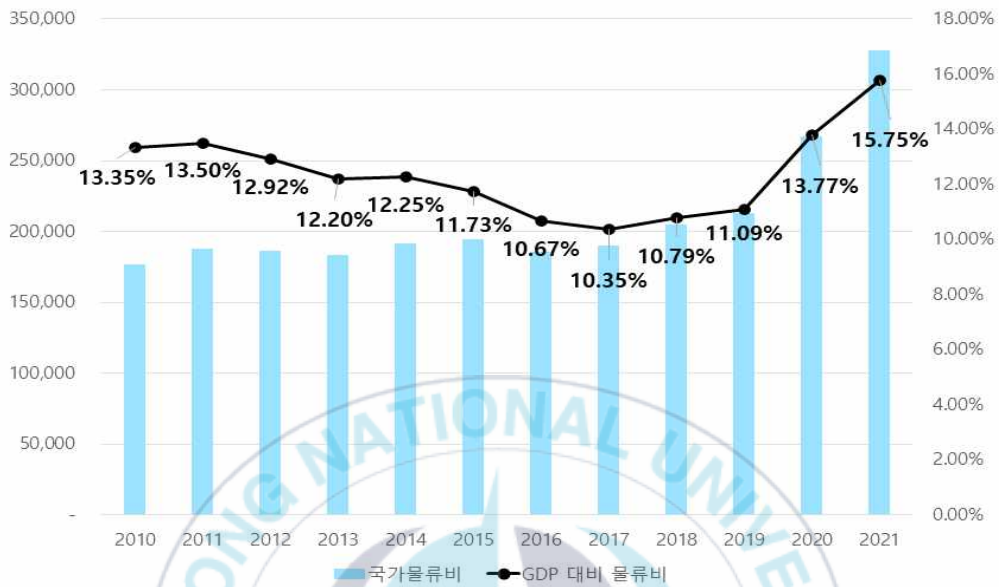
보이나 특정 시기에는 외부 환경의 변화로 인해 변동성을 보였다. 2016년의 경우 4.58%의 감소세를 기록했는데, 이는 한진해운 사태로 인한 국내 물류산업의 부정적 영향과 더불어 국제유가의 하락세가 맞물리며, 국가물류비가 하락하는 결과를 초래했다. 반면, 2020년의 경우 25.30% 정도의 급격한 상승률을 기록했는데 이는 앞선 코로나19 팬데믹의 영향으로 전반적인 물류비용의 증가로 인해 발생한 것으로 판단된다.



<그림 3-3> 연도별 국가물류비 및 증감율 추이(2010~2021년)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

(단위 : 십억 원, %)



<그림 3-4> 연도별 국가물류비 및 GDP 비중 추이(2010~2021년)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

<표 3-2> 연도별 국가물류비 구성요소 추이(2010~2021년)

(단위 : 십억 원)

연도	수송비	채고유지 관리비	포장비	하역비	물류정보 관리비	총 국가물류비
2010	140,921	29,732	2,888	2,579	439	176,559
2011	141,919	33,898	3,203	2,910	5,611	187,540
2012	141,698	32,407	3,304	2,837	5,846	186,091
2013	138,276	32,633	3,452	2,885	5,856	183,102
2014	144,582	34,323	3,560	2,998	6,022	191,486
2015	145,925	35,671	3,649	3,228	6,096	194,568
2016	134,062	37,798	3,757	3,763	6,278	185,659
2017	136,007	39,158	4,019	4,022	6,809	190,016
2018	145,965	43,680	4,042	3,976	7,228	204,891
2019	150,887	46,872	4,095	4,196	7,282	213,332
2020	174,562	75,610	4,232	5,573	7,325	267,302
2021	201,741	105,931	4,997	6,470	8,570	327,709

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

2. 국가물류비 중 국제수상화물수송비

1) 국제수상화물수송비의 정의 및 비중

(1) 수상화물수송비의 개념

수상화물수송비는 국가물류비 중 수송비에 포함되며, 해상운송수단을 이용하여 화물을 운반하는 과정에서 발생하는 모든 비용을 의미한다. 이 항목은 수출입 거래와의 밀접한 연관성 때문에 국내수상화물수송비와 국제수상화물수송비로 구분되어 산정되는데, 다음 <표 3-3>로 나타낼 수 있다. 국내수상화물수송비는 국내 항구를 기준으로 이루어지는 내항화물 운송비로 집계된다. 반면 국제수상화물 수송비는 수출입 거래에서 해상운송을 통해 발생하는 비용으로, 국적선사 및 외국적선사 외항화물수송비로 다시 구분된다.

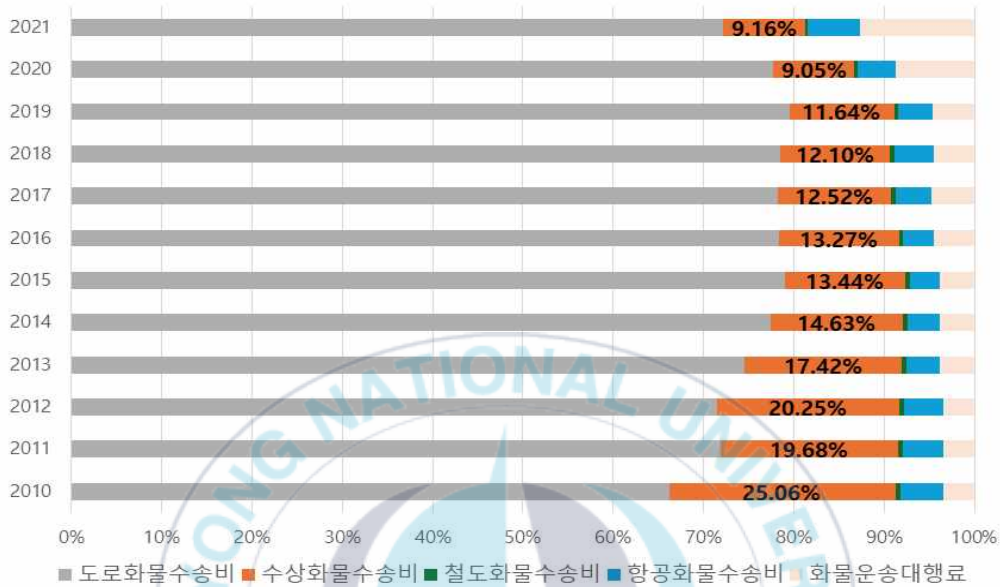
<표 3-3> 수상화물수송비의 구성요소

수상화물수송비	국내	내항화물 수송비
	국제(외항)	국적선사 외항화물수송비
		외국적선사 외항화물수송비

자료 : 국가물류비 보고서 자료 재가공

수상화물수송비의 비중은 다음 <그림 3-5>과 같다. 전체 수송비 중 수상화물수송비는 도로화물수송비 다음으로 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 연도별 비중 추이를 살펴보면, 점진적인 감소세를 보이고 있다. 이는 수상화물수송비 중 국제수상화물수송비의 감소세와 더불어 화물운송대행료의 급상승에 기인한 결과로 판단된다.

(단위 : %)



<그림 3-5> 전체 수송비 중 수상화물수송비 비중(2010~2021)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

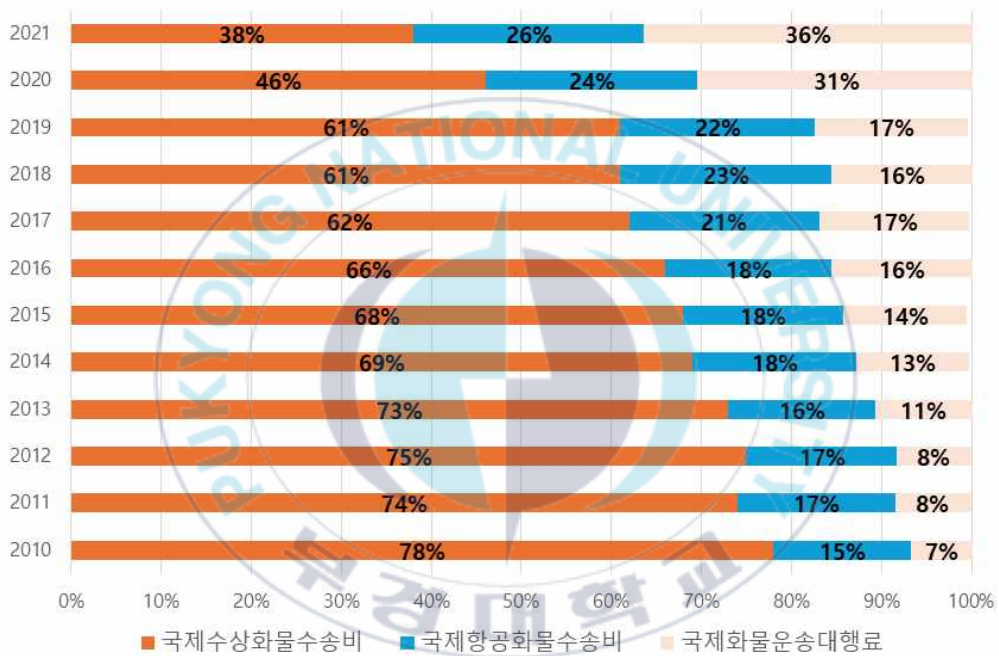
(2) 국제수상화물수송비의 비중

국제수상화물수송비는 국가 간 해상운송을 통해 수출입 화물을 이동시키는 데 발생하는 비용을 의미한다. 국가물류비는 수상화물수송비와 같은 방식으로 수출입 거래와 직접적인 연관이 있는 수상, 항공, 화물운송대행료 등 3개의 수송비에 대해 국내와 국제을 구분하여 산정을 하고 있으며, 특히 국제수상화물수송비는 국제물류비 중 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 대외무역 의존도가 높은 한국은 대부분의 수출입 화물이 해상운송을 통해 처리되는데 2020년 기준, 전체 수출액 중 약 64.3%가 해상운송을 통해 이루어졌다.³⁾ 최근 고부가가치 제품의 증가로 인해 항공운송의 이용률이 증가하고 있으나, 대량운송의 효율성과 운임의 경쟁력으로 인해, 해상운송은 여전히 대부분의 화물을 처리하고 있으며, 이는 국가물류비 구성에도 반영되고 있다.

3) 강성은. (2021). 2020년 항공 및 해상 수출물류 동향과 시사점. n.p:한국무역협회. 3.

<그림 3-6>은 국제물류비 중 국제수상화물수송비의 비중을 나타낸 그래프이다. 3개의 국제물류비 중 국제수상화물수송비의 비중이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 그러나 2010년 이후 비중이 점진적으로 감소하는 추세를 보이고 있는데, 이는 앞선 수상화물수송비의 비중과 마찬가지로 국제수상화물수송비의 전반적인 하락세로 인한 결과로 판단된다.

(단위 : %)



<그림 3-6> 국제물류비 중 국제수상화물수송비 비중(2010~2021)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

2) 국제수상화물수송비의 추이 변화

연도별 국제수상화물수송비의 추이는 다음 <표 3-4>, <그림 3-7>과 같다. 2021년 국제수상화물수송비는 약 17조 1928억 원으로 집계되었으며, 전년 대비 약 18.31%가 증가한 것으로 나타났다. 이 중 국적선사 외항화물수송비는 약 6조 1419억, 외국적선사 외항화물수송비는 11조 508억 수준으로 산정되었다. 이를 통해 외국적선사에 의한 수송비가 국적선사에 비해 더 높은 비중을 차지하고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 국제 해상운송에서 외국적선사가 차지하는 역할과 경쟁력을 반영한 것으로 보인다. 특히 해상운송을 통한 수출입 거래에서 외국적선사의 정박률이 국적선사보다 상대적으로 높은 점이 주요 원인으로 지목된다.

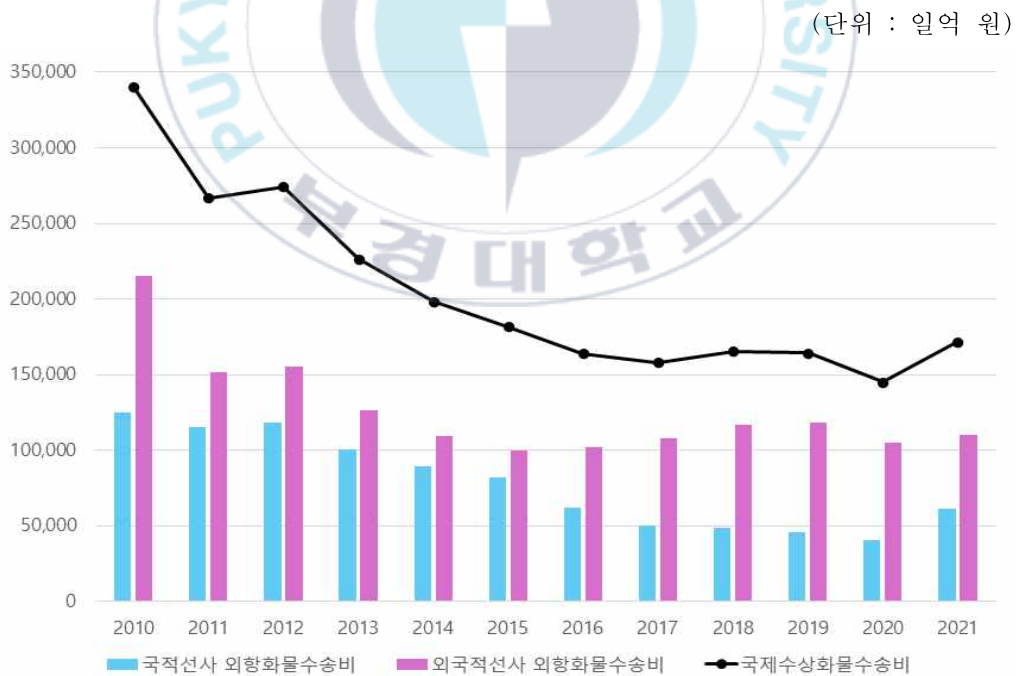
연도별 국제수상화물수송비의 추이를 검토한 결과, 2010년 이후로는 지속적인 하락세를 보이다가 2021년에 이르러 상승세로 전환된 점이 특징적으로 나타났다. 이는 글로벌 해운 시장의 변화와 코로나19 팬데믹으로 인한 해운 환경의 변화 그리고 물류 대란 등 복합적인 요인이 반영된 결과로 분석된다. 한편, 2010년 이후의 지속적인 하락세에 대해 국가물류비 보고서에 따르면 국내 해운운송사업의 성장 정체와 밀접하게 연관된 것으로 나타났다.

<표 3-4> 국제수상화물수송비 연도별 금액(2010~2021)

(단위 : 일억 원)

연도	국적선사 외항화물수송비	외국적선사 외항화물수송비	국제수상화물수송비
2010	125,310	214,934	340,244
2011	115,462	151,303	266,765
2012	118,626	155,547	274,173
2013	100,398	126,219	226,618
2014	89,397	109,091	198,488
2015	81,893	99,840	181,733
2016	61,861	102,055	163,916
2017	50,351	107,809	158,160
2018	48,631	116,720	165,351
2019	45,941	118,557	164,498
2020	40,527	104,798	145,326
2021	61,420	110,509	171,929

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

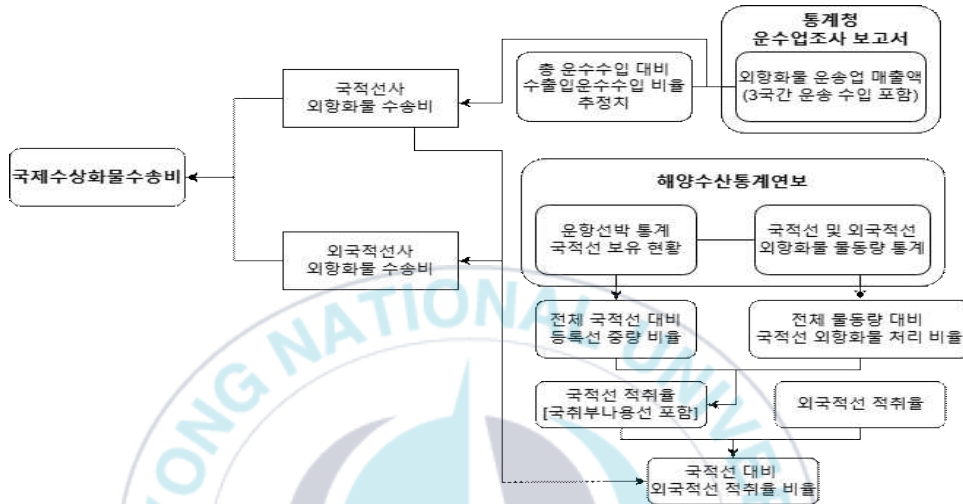


<그림 3-7> 국제해상수송비 연도별 추이(2010~2021)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

3. 국가물류비 중 국제수상화물수송비 산정방식

1) 국제수상화물수송비의 산정방식



<그림 3-8> 국제수상화물수송비 관계도

자료 : 저자 작성

국제수상화물수송비의 산정방식은 다음의 <그림 3-8>으로 나타낼 수 있다.

(1) 국적선사 외항화물수송비 산정방식

$$\text{국적선사 외항화물수송비} = \text{외항화물 운송업 매출액} \times \frac{\text{수출입 운수수입}}{\text{총 운수수입}} \text{ (추정치)} \quad (\text{식1})$$

국적선사의 외항화물수송비는 통계청의 운수업조사보고서 중 외항화물운송업의 매출액을 기반으로 산정된다. 하지만 해당 매출액은 수출입 운수수입 뿐만 아닌 제 3국을 통한 운수수입을 함께 포함하고 있어, 3국 간 운수수입은 국내 물류체계의 효율성에 영향을 받지 않기 때문에 이를 분리하고자 총 운수수입 대비 수출입 운수수입 비율을 적용한다. 총 운수수입 대비 수출입 운수수입 비율은 과거 한국선주협회의 연간 보고서를 통해 자료를 수집했으나, 2005년 이후 해당비율의 미발표로 인해 1999~2004년의 수출입 운수수입 비율을 토대로 추정치를 산정하여 적용하고 있다.

(2) 외국적선사 외항화물수송비 산정방식

$$\text{외국적선사 외항화물수송비} = \text{국적선사 외항화물수송비} \times \left(\frac{\text{외국적선 적취율}}{\text{국적선 적취율}} \right) \quad (\text{식2})$$

$$\text{외국적선 적취율} = 1 - \text{국적선 적취율} \quad (\text{식3})$$

$$\text{국적선 적취율} = \frac{\text{전체 물동량 대비 국적선 외항화물 처리 비율}}{\text{전체 국적선 대비 등록선 중량 비율}} \quad (\text{식4})$$

$$\text{전체 물동량 대비 국적선 외항화물 처리 비율} = \frac{\text{국적선 외항화물 물동량}}{\text{전체 외항화물 물동량}} \quad (\text{식5})$$

$$\text{전체 국적선 대비 등록선 중량 비율} = \frac{\text{국적 화물 및 유조선 등록선 중량}}{\text{국취부나용선을 포함한 전체 국적선 총 중량}} \quad (\text{식6})$$

외국적선사의 외항화물수송비는 외국적선사의 매출액과 관련된 통계자료의 수집이 제한적이기 때문에, 국적선사의 외항화물수송비에 국적선 대비 외국적선의 적취율 비율을 적용하여 추정하는 방식을 사용한다. 2011년에 이루어진 국가물류비 산정방법 개선 연구에 따르면, 국취부나용선(국적취득 조건부나용선)⁴⁾을 통해 운송된 외항화물의 물동량은 과거에는 국적선사의 물동량으로 집계되었다. 그러나 2006년 이후, 국취부나용선 물동량이 외국적선사 물동량으로 집계 방식이 변경되면서 외국적선사의 수송비가 급격히 증가하는 현상이 나타났다.(서상범 외, 2011) 이러한 과대 집계를 조정하기 위해, 해양수산통계연보에서 제공되는 연도별 국적선 보유현황 및 화물수송 총괄 자료를 기반으로 외국적선사의 적취율을 재산정하였다. 적취율은 전체 물동량 대비 국적선 외항화물의 처리 비율을 전체 국적선 대비 등록선 중량 비율로 나누어 산정되는데, 이는 실제 국취부나용선을 포함한 국적 등록선이 어느 정도의 물동량을 처리하는지에 대한 비중을 확인하기 위함이다. 또한 재산정된 국적선 대비 외국적선 적취율 비율을 국적선사의 수송비에 적용함으로써, 기존 과대 집계된 외국적선사의 외항화물수송비를 보정하여 추정하고 있다.

4) 국취부나용선은 외국의 선주로부터 선박을 일정 기간 용선하면서 선가가 포함된 용선료를 용선기간동안 지급하고 선가지급이 완료되면 소유권이 이전되는 용선계약을 말한다.

2) 국제수상화물수송비 산정방식의 한계점

(1) 과거자료 기반 추정치의 사용

국제수상화물수송비는 통계청의 운수업조사보고서에서 제공하는 외항화물 운송업 매출액을 기반으로 산정된다. 그러나 해당 매출액에는 수출입 운수수입뿐만 아니라 제3국 간 운수수입도 포함되어 있어, 이를 분리하기 위해 수출입 운수수입의 추정 비율이 적용된다. 문제는 이 추정 비율이 과거의 자료를 기반으로 하고 있다는 점이다. 현재 적용되고 있는 수출입 운수수입 비율은 1999년부터 2004년까지의 한국선주협회 연간 보고서에서 제공된 데이터를 바탕으로 추정된 값이다. 이는 이후의 비율 변화나 현재의 실질적인 데이터를 반영하지 못하고, 과거의 데이터에 의존한 추정치를 계속해서 사용하는 방식이다. 이러한 방식은 현대 물류 환경과의 괴리를 초래하며, 국제수상화물수송비의 정확성에 문제를 발생시킨다.

이 문제를 확인하기 위해 산정방식을 토대로 운수업조사보고서의 외항화물 운송업 매출액과 국적선사의 외항화물수송비를 비교하여 현재 적용 중인 수출입 운수수입 추정 비율을 직접 산출하였고, 다음의 <표 3-5>로 나타냈다.

분석결과, 국가물류비 보고서에서 사용되고 있는 수출입 운수수입 비율은 지속적으로 하락하고 있으며, 이는 실제 물류 환경 체계와의 부합성을 의심케 한다. 특히 2021년 기준 외항화물운송업 매출액에서 수출입 운수수입이 약 13.88%로 추정되었는데, 이는 반대로 약 86.12%가 제3국 간 운수수입이라는 것이며 이는 현실적인 관점에서 큰 오류가 있음을 보여준다. 이러한 한계점은 과거 자료를 기반으로 추정된 비율을 현재까지 그대로 적용한 결과로 보이며, 해당 추정치에 기초하여 산정된 국적선사의 외항화물수송비는 다시 외국적선사의 외항화물 수송비로 연결되기에 전체적인 국제수상화물수송비 산정 전반의 신뢰도를 저하시키는 결과를 초래할 수 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는, 현재의 물류 흐름과 경제적 환경을 반영한 최신 데이터를 활용하거나, 수출입 운수수입과 제3국 간 운수수입을 명확히 분리할 수 있는 새로운 산정 방식을 도입할 필요가 있다.

<표 3-5> 연도별 수출입 운수수입 추정 비율⁵⁾

(단위 : 일억 원, %)

연도	외항화물 운송업 매출액	국적선사 외항화물 수송비	수출입 운수수입 추정 비율	3국간 운수수입 추정 비율
2011	395,102	115,462	29.22%	70.78%
2012	428,428	118,626	27.69%	72.31%
2013	383,873	100,398	26.15%	73.85%
2014	363,117	89,397	24.62%	75.38%
2015	354,747	81,893	23.08%	76.92%
2016	287,057	61,861	21.55%	78.45%
2017	251,557	50,351	20.02%	79.98%
2018	263,139	48,631	18.48%	81.52%
2019	271,098	45,941	16.95%	83.05%
2020	262,961	40,527	15.41%	84.59%
2021	442,594	61,420	13.88%	86.12%

외항화물 운송업 매출액 자료 : 연도별 운수업조사보고서 자료

국적선사 외항화물 수송비 자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

5) 2010년의 경우 운수업조사가 미 실시 됨에 따라 한국교통연구원 측에서 외항화물 운송업 매출액을 추정하여 계산했기 때문에 2010년을 제외하였다.

(2) 선사 구분의 합리성

국제수상화물수송비는 국적선과 외국적선으로 구분하여 산정되고 있다. 이는 통계적으로 국적선사의 외항화물수송비는 매출액 데이터를 통해 직접적으로 산출되는 반면, 외국적선사의 외항화물수송비는 외국적선사의 매출액에 대한 통계자료의 한계로 인해 적취율 비율을 기반으로 추정하는 방식을 채택하고 있기 때문이다. 그러나 이러한 산정방식이 실제로 얼마나 합리적이고 타당한지에 대해 의문이 제기될 수 있다.

첫째, 국적선과 외국적선을 구분하여 수송비를 산정하는 방식이 국제수상화물수송비 분석에 필수적인가에 대한 근본적인 논의가 부족하다. 해상 운송은 국경을 초월하는 글로벌 공급망의 일부로 작동하며, 선박의 국적에 관계없이 동일한 화물운송 서비스를 제공한다. 따라서, 국적선과 외국적선을 구분하여 산정하는 방식이 물류비용 산정의 목적과 실제 운송 구조를 반영하고 있는지 불분명하다.

둘째, 이러한 선박 구분 방식이 정책적 의사결정에 실제로 유용한 정보를 제공하는지도 검토가 필요하다. 국적선과 외국적선으로 구분한 수송비 데이터를 활용해 국적선사의 경쟁력을 평가하거나 정책을 설계하는 데 도움을 줄 수 있다는 주장이 있을 수 있지만, 실제로는 구분 없이 전체 시장의 흐름과 비용 구조를 종합적으로 분석하는 것이 더 중요한 경우가 많다.

셋째, 외국적선사의 수송비 산정에 사용되는 적취율 비율이 갖는 한계점도 주목할 필요가 있다. 적취율은 단순한 물동량 통계 지표로 활용될 뿐이며, 화물의 실제 운송 경로나 운임의 변화를 반영하지 못한다. 이는 외국적선사의 수송비를 과대 혹은 과소 추정하게 될 위험성을 내포하며, 결과적으로 국제수상화물수송비 전체 산정 결과의 신뢰성을 저하시킬 수 있다.

결론적으로, 국제수상화물수송비를 국적선과 외국적선으로 구분하여 산정하는 방식이 얼마나 합리적이며 필요한지에 대한 근본적인 검토가 필요하다. 이를 위해 기존 방식의 한계를 명확히 인식하고, 글로벌 공급망 및 해운 시장의 특성을 반영할 수 있는 새로운 산정 방식을 모색할 필요가 있다.

(3) 비정상적인 변동성에 대한 설명력 부족

현재 국가물류비 상 국제수상화물수송비의 산정방식에 사용되는 통계자료는 크게 적취율 산정을 위한 물동량 및 선박 중량 자료와 운수업조사보고서의 외항화물 운송업 매출액으로 구성되어 있다. 그러나 이러한 자료를 기반으로 산출된 국제수상화물수송비는 그 변동성에 대한 충분한 설명력을 제공하지 못하고 있다.

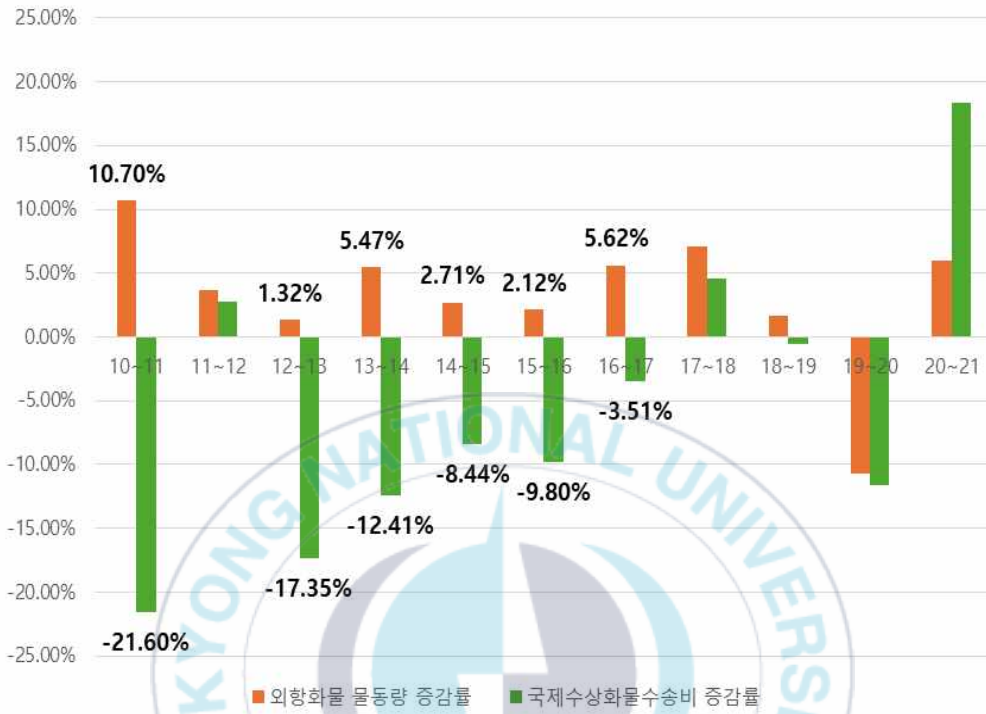
앞선 국제수상화물수송비의 추세를 살펴보면, 2010년 이후 약 10여 년간 지속적으로 감소세를 보이다가 2021년에 들어 증가세로 전환된 특징을 보였다. 하지만, 이러한 긴 감소세와 갑작스러운 증가세의 원인에 대해 현재 산정방식은 명확한 설명력을 제시하지 못하고 있다. 이는 산정방식에 사용되는 통계자료가 한정적이며, 국제수상화물수송비의 변동성을 분석하고 평가하는 데 필요한 운임 데이터가 고려되지 않았기 때문이다.

특히, 연도별 국제수상화물수송비와 외항화물 물동량의 증감률을 비교할 경우 서로 상반되는 결과를 보이는데, 다음의 <그림 3-9>과 같다.

11~12년, 17~18년, 19~20년, 20~21년을 제외한 대부분의 연도에서 두 지표 간의 증감률이 대비되는 결과를 초래하였다. 이러한 상반된 결과는 현재 산정방식이 외항화물 운송업의 매출액에 지나치게 의존하고 있음을 나타내며, 이에 대한 설명이 국가물류비 보고서는 없는 것으로 확인되었다.

운임은 국제 해운 시장에서 중요한 비용 요인으로 작용하며, 물동량과 함께 국제수상화물수송비의 변동성을 결정하는 핵심 요소이다. 따라서 국제수상화물수송비의 변동성을 보다 정확히 평가하고 설명하기 위해서는 운임 데이터를 산정방식에 포함하는 것이 필수적이다. 운임의 변동성을 고려하지 않는 현재의 방식은 국제수상화물수송비 증감률에 대한 분석과 평가가 제한된다. 따라서 국제수상화물수송비 산정방식의 개선을 위해서는 운임지수와 같은 시장 데이터를 통합적으로 반영할 수 있는 새로운 접근 방식이 필요하다. 이를 통해 국제수상화물수송비의 변동성에 대한 설명력을 제고하고, 국가물류비의 신뢰성을 높이는 데 기여할 수 있을 것이다.

(단위 : %)



<그림 3-9> 외항화물 물동량 및 국제수상화물수송비 증감률 비교(2010~2021년)

국제수상화물수송비 증감률 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

외항화물 물동량 증감률 : 연도별 해양수산통계연보 자료 재가공

IV. 국제수상화물수송비의 개선 방안

1. 연구방법

본 연구는 국가물류비의 중요성에 입각하여, 국제수상화물수송비의 산정방식을 개선하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 국가물류비에서 국제수상화물수송비가 차지하는 비중은 크며, 이를 보다 정확히 산정하는 것은 물류비 최적화와 정책 수립에 있어 핵심적인 과제이다. 특히, 국제수상화물수송비는 국가간 무역과 물류 효율성에 직접적인 영향을 미치는 요소로, 물류비 분석에서 반드시 고려해야 할 중요한 구성요소이다.

본 연구는 국내 통계기관에서 발표하는 해상 물동량 및 해상 운송 기본운임 자료를 바탕으로 정량적 분석을 수행하여, 기존 산정방식의 한계를 보완하고 새로운 산정방식을 통해 국제수상화물수송비를 재산정하고자 한다. 이를 통해 산정방식의 신뢰도와 실효성을 높이고, 국제물류의 변화에 보다 유연하게 대응할 수 있는 체계를 제안하는 것을 목표로 한다.

1) 연구의 설계

(1) 기존 산정방식과 차이점

<표 4-1> 기존 산정방식과 비교

기존 산정방식	국제수상 화물수송비	국적선사 외항화물수송비	
		외국적선사 외항화물수송비	
본 연구 산정방식	국제수상 화물수송비	컨테이너 화물 수송비	출항 컨테이너 화물 수송비
			입항 컨테이너 화물 수송비
	벌크 화물 수송비	출항 벌크 화물 수송비	
		입항 벌크 화물 수송비	

자료 : 저자 작성

국제수상화물수송비의 기존 산정방식과 본 연구의 산정방식을 비교하면, 다음의 <표 4-1>로 나타낼 수 있다.

본 연구의 산정방식과의 주된 차이점은 이렇다. 먼저 선사의 국적 구분에서 화물의 특징에 따른 구분으로 전환하여 산정하고자 한다. 기존 국제수상화물수송비는 선사의 국적에 따라 국적선사와 외국적선사의 외항화물수송비로 구분하여 산정하였다. 그러나 본 연구는 선사의 국적을 기준으로 구분하는 방식에서 벗어나, 해상화물의 운송 특징에 따라 컨테이너 화물과 벌크 화물로 구분하여 산정하는 방식을 제안한다. 선사의 국적을 기준으로 한 구분은 글로벌화된 해운 시장의 현실을 제대로 반영하지 못한다. 현대의 해상운송은 다국적 선사들이 주도하며, 선박의 국적은 물류비 산정에 있어 의미 있는 기준이 되기 어렵다. 반면, 화물의 운송 특성과 비용 구조는 운송비를 산정하는 데 있어 본질적인 요소이다. 컨테이너 화물과 벌크 화물은 운송 방식, 비용 구조, 운임 변화에 대한 민감도가 다르며, 이를 구분함으로써 보다 세분화된 분석과 정확한 산정이 가능하다.

수출입 거래에 따른 출항과 입항을 구분하여 수송 비용을 산정했다. 기존 산정방식은 화물의 수출입 구분이 없이 전체 외항화물 수송 비용을 통합적으로 산정하는 경향이 있었으나, 본 연구는 각 비용을 별도로 분석함으로써 비용 구조의 세밀한 파악이 가능하도록 구상했다. 해상 운송에서는 출항과 입항에 따라 운임 비용에 차이가 발생한다. 이는 항로에 따른 국가별 운임 구조와 선박 가용성의 영향을 받아 출항과 입항 비용 요인이 서로 달라지기 때문이다. 예를 들어, 발송 국가의 선박 가용성이 높고 경쟁이 치열한 항로에서는 운임이 낮아질 가능성이 있다. 따라서 이러한 비용 구분을 통해 수출입 거래에서 물동량 뿐만 아닌 운임 측면에서 비용 불균형을 분석할 수 있을 것으로 기대된다.

(2) 본 연구 산정방식을 통한 기대효과

본 연구의 산정방식은 앞서 제시한 기존의 한계점을 보완하고 보다 현실적인 국제수상화물수송비 산정을 가능하게 할 것으로 기대된다. 기존 방식이 외항화물운송업 매출액과 물동량 데이터를 단순히 기준으로 삼아 실제 해운 시

장의 복잡성을 충분히 반영하지 못한 반면, 본 연구는 운임과 물동량의 변화를 통합적으로 고려한 새로운 접근 방식을 설계하였다. 이를 통해 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 운임 및 물동량 변화에 대한 설명력이 강화될 것으로 예상된다. 본 연구의 산정방식은 해운 시장에서 운임과 물동량의 변화를 반영함으로써, 국제수상화물수송비의 변동성을 보다 정확히 설명할 수 있다. 기존 방식은 외항화물운송업 매출액이라는 제한적인 데이터를 기반으로 하여 산정 결과의 현실성이 부족하다는 한계가 있었다. 하지만 본 연구의 방식은 시장 데이터를 직접 반영함으로써 산정 결과의 신뢰성을 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 정책적 활용 가능성이 확대될 것으로 기대된다. 본 방식은 선사의 국적을 기반으로 구분한 기존의 산정방식에서 벗어나 화물 유형에 따라 컨테이너와 벌크로, 그리고 수출입 거래를 기준으로 출항과 입항으로 구분하여 산정함으로써, 보다 세부적인 분석이 가능하다. 이를 통해 수출입별 수송비 균형을 명확히 파악할 수 있으며, 이는 정부와 기업이 물류비 최적화 전략을 수립하는 데 중요한 기반을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 2년 시차 문제의 극복 가능성이 있다. 현재 국가물류비 산정에 사용되는 통계자료는 서로 다른 발표 주기로 인해 2년의 시간적 차이가 발생하고 있다. 특히, 국제수상화물수송비 산정에 주로 활용되는 운수업조사보고서는 동일하게 2년의 시차를 가지며, 이는 최신 데이터를 반영하지 못하는 주요 제약 요인으로 작용하고 있다. 반면, 본 연구에서 활용하는 통계자료는 매년 발표되어, 시차 없이 최신 데이터를 기반으로 국제수상화물수송비를 산정할 수 있다. 이러한 방식은 물류비 산정의 적시성과 데이터 최신성을 크게 향상시켜, 신속한 분석이 가능할 것으로 기대된다.

2) 통계자료의 수집

<표 4-2> 통계자료의 구분 및 출처

구분	통계자료	출처
컨테이너	컨테이너 입출항 물동량(TEU)	해양수산부 Port-mis
	기본 운임	한국무역협회 RADIS 항로별 참고운임, 한국관세물류협회, 해양수산부 Port-mis 운임공표제
	SCFI(상하이 컨테이너 운임지수)	코리아 쉬핑 가제트
	연평균 환율	지표누리 e-나라지표
벌크	비컨테이너 입출항 물동량(Ton)	해양수산부 Port-mis
	BDI(건화물 운임지수)	코리아 쉬핑 가제트
	연도별 국제수상화물수송비	한국교통연구원 국가물류비보고서

자료 : 저자 작성

본 연구에서 사용되는 통계자료를 정리하면 다음의 <표 4-2>로 나타낼 수 있다.

컨테이너 화물 수송비 산정을 위해 사용된 통계자료는 크게 컨테이너 입출항 물동량과 기본 운임으로 구분된다. 컨테이너 입출항 물동량은 해양수산부의 Port-mis 시스템을 통해 연도별, 국가별, 해외지역별 데이터를 수집하였다. 이 과정에서 컨테이너 화물의 정확성을 제고하기 위해 적재 컨테이너 물동량만을 고려하여 자료를 선별하였다. 컨테이너 물동량은 해운시장에서 직수출입 컨테이너, 환적 컨테이너, 공컨테이너로 구분되며, 각각의 화물 유형에 따라 적용되는 운임이 상이하다. 그러나 전체 물동량을 단일 운임으로 집계할 경우, 과대 집계의 오류가 발생할 수 있다. 이에 따라 본 연구는 적재 컨테이너 물동량만을 분석 대상으로 삼아, 보다 현실적인 수송비 산정을 가능하게 하였다.

컨테이너 화물의 기본 운임 자료는 2011년부터 2015년의 운임은 한국무역협회의 RADIS 항로별 참고운임 자료를, 2016년부터 2023년까지의 운임은 한

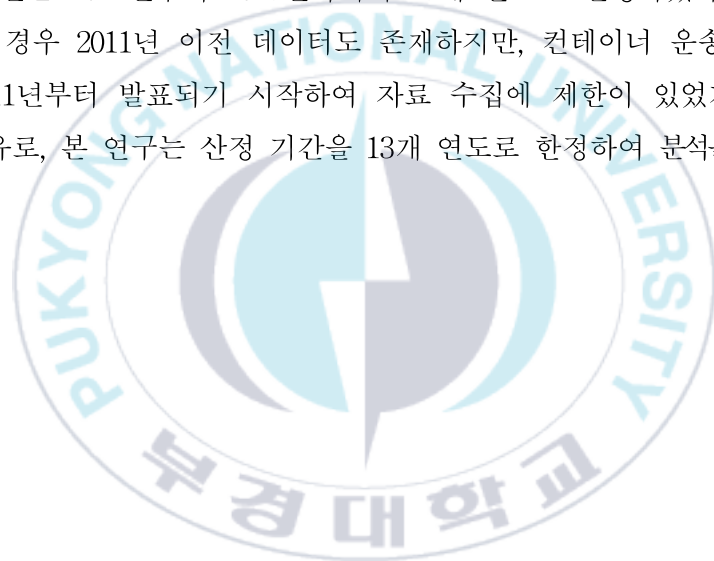
국관세물류협회의 데이터를 활용하였다. 한국무역협회 및 한국관세물류협회의 자료는 수출입 선사를 대상으로 실시한 설문조사를 바탕으로 주요 항구별 기본 운임을 매월 발표한 것이다. 다만 한국무역협회의 운임 자료는 출항 운임만을 대상으로 발표되며, 일부 중개 수수료가 포함된 운임이라는 한계가 있다. 이에 따라 운임 데이터를 정제하고 중개 수수료를 분리하기 위해, 중개 수수료가 포함되지 않은 한국관세물류협회의 2016년부터 코로나기간을 제외한 2019년까지의 출항 및 입항 운임 자료를 활용하였다. 먼저, 한국관세물류협회의 출항 운임과 한국무역협회의 출항 운임 간 연평균 차이를 중개 수수료로 추정하여 한국무역협회 운임에 포함된 중개 수수료를 분리하였고, 입항 운임의 경우 한국관세물류협회의 출항 운임과 입항 운임 간 비중을 참고하여 입항 운임을 추정하였다. 또한, 한국관세물류협회의 기본 운임 자료는 일부 항구만을 대상으로 집계되기 때문에, 운임 데이터가 불완전한 일부 해외지역의 경우 Port-mis의 운임 공표제 자료를 보완적으로 활용하여 평균 기본 운임을 산출하였다.

SCFI 자료는 코리아 쉬핑 가제트를 통해 수집하였다. SCFI(Shanghai Containerized Freight Index)는 상하이 항을 기준으로 컨테이너 화물의 주요 항로 운임을 지수화한 데이터로, 글로벌 컨테이너 운임의 대표 지표로 평가된다. 상하이는 세계 최대의 컨테이너 항구로서 가장 많은 물동량이 발생하며, 이에 따라 SCFI는 글로벌 컨테이너 시장의 흐름과 운임 변화를 반영하는 핵심 자료로 활용된다. 본 연구에서는 SCFI 지수를 활용하여 컨테이너 화물 수송비와 비교 분석을 수행하고, 실제 해운 시장의 운임 변동성을 얼마나 정확히 반영하고 있는지를 검증하고자 수집하였다.

벌크 화물 수송비 산정을 위해 사용된 자료는 비컨테이너 입출항 물동량과 국가물류비보고서의 국제수상화물수송비 그리고 BDI(건화물 운임지수)으로 구성된다. 비컨테이너 입출항 물동량은 해양수산부 Port-mis를 통해 연도별 데이터를 수집하였다. 컨테이너 화물 및 환적 화물을 제외한 벌크 화물의 물동량을 분석 대상으로 삼아, 자료의 일관성을 유지하며 벌크 화물 수송비 산정을 위한 기반 자료로 활용하였다. 국제수상화물수송비는 연도별 국가물류비보고서를 통

해 자료를 수집했다. BDI 지수는 SCFI 지수와 같은 코리아 쉬핑 가제트에서 제공하는 데이터를 활용하였다. BDI(Baltic Dry Index)는 발틱 해운거래소에서 발표하는 건화물 운임 지수로, 벌크 화물 운임을 대표하는 글로벌 지표로 평가된다. BDI는 벌크 화물 운임의 주요 요인인 선박 용선료, 항로 혼잡도, 화물 수요와 같은 시장 조건을 통합적으로 반영하며, 특히 철광석, 석탄, 곡물과 같은 주요 건화물 운임의 변동성을 나타낸다. 본 연구에서는 본 연구의 산정방식으로 계산한 컨테이너 수송비를 기반으로 기존 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 BDI 지수를 활용하여 벌크 화물의 수송비를 추정하였다.

산정 기간은 2011년부터 2023년까지의 13개 연도로 설정하였다. 이는 물동량 자료의 경우 2011년 이전 데이터도 존재하지만, 컨테이너 운송 기본 운임 자료가 2011년부터 발표되기 시작하여 자료 수집에 제한이 있었기 때문이다. 이러한 이유로, 본 연구는 산정 기간을 13개 연도로 한정하여 분석을 진행하였다.



2. 컨테이너 화물 수송비의 물동량 분석

1) 해외지역별 컨테이너 화물 물동량 구분

Port-mis에서 제공하는 컨테이너 물동량 자료는 개별 국가별과 해외지역 별로 구분되어 발표된다. 보다 정확한 컨테이너 화물 수송비를 산정하기 위해 개별 국가 단위로 산정하는 것이 이상적이지만, 모든 국가의 항구별 운임 자료를 수집하는 것은 현실적으로 불가능에 가깝다. 이에 따라 본 연구는 해외 지역별 물동량을 중점으로 컨테이너 화물 수송비를 산정하는 방식을 채택하였다. Port-mis에서 구분한 해외지역은 일본, 극동아시아, 동남아시아, 서남아시아, 중동, 유럽, 아프리카, 북미주, 중미, 남미, 대양주, 기타 지역으로 구성된다. 각 해외지역의 컨테이너 화물 수송비를 정확히 산정하기 위해서는 각 지역에 속하는 국가 목록을 명확히 이해해야 한다. 이를 위해 해양수산부에서 발표한 "2024 해운항만물류정보시스템 Port-MIS 공통 코드/ 해운물류/ 해상 안전 코드/ 위험물 코드" 보고서를 통해 각 해외지역에 속하는 국가를 구분하고 있는 것을 확인했다.⁶⁾

Port-mis에서 구분한 해외지역은 지리적으로 가까운 국가들을 기준으로 지역을 정의하고 있다. 그러나 해상운송은 육로가 아닌 항로를 통해 화물을 수송하기에, 같은 지역에 속해 있는 일부 국가들 간에도 운임에서 상당한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 대표적인 사례로, Port-mis 상 극동아시아 지역에 속한 러시아의 경우 대표항구인 보스토치니항과 극동아시아 지역에 속한 중국, 대만, 홍콩 등의 국가와 비교했을 때 기본 운임에서 상당한 격차를 보였다. 따라서 일정 수준의 물동량을 발생시키면서 속한 지역의 다른 국가들과 운임에서 유의미한 차이를 보이는 국가들을 별도로 구분하여 해외지역을 재구분할 필요가 있다고 판단했다. 다음 <표 4-3>는 Port-mis에서 제공하는 해외 지역을 재분류하여 정리한 결과이다.

6) 부록, Port-mis 해외지역별 소속 국가 정리 참고

<표 4-3> Port-mis 해외지역별 기준 재분류

Port-mis 기준		재분류
일본 지역		일본 지역
극동아시아 지역		러시아 지역
동남아시아 지역		극동아시아 지역
서남아시아 지역		동남아시아 지역
중동 지역		서남아시아 지역
유럽 지역	→	중동 지역 (터키 국가 제외)
아프리카 지역		유럽 지역 (터키 국가 포함)
북미주 지역		아프리카 지역
중미 지역		북미주 서부 지역
남미 지역		북미주 동부 지역
대양주 지역		중미 지역
기타 지역		남미 지역
		대양주 지역
		제외

자료 : 저자 작성

Port-mis 기준으로 극동아시아 지역에 속해 있는 러시아를 별도의 러시아 지역으로 분리하였다. 이는 러시아의 기본 운임이 극동아시아에 속한 다른 국가들과 비교해 상당히 높은 수준을 보이기 때문이다. 러시아의 주요 항구인 보스토치니 항은 극동아시아 지역의 다른 주요 항구들과 항로 구조에서 차별화된 특성을 가지고 있다. 이로 인해 극동아시아 지역의 평균 운임과 러시아의 운임 간에 큰 격차가 발생하며, 이를 통합적으로 산정할 경우 해외지역별 수송비의 신뢰성이 저하될 가능성이 있다. 따라서 러시아를 별도로 분리하여 러시아 지역으로 재구분하였다.

중동 지역에 포함된 터키는 유럽 지역으로 재분류하였다. 터키는 지리적 위치 상 유럽과 아시아의 경계선에 위치하고 있으며, 터키의 주요 항구가 지중해를 중심으로 유럽과의 무역에 초점이 맞춰져 있다. 따라서 터키의 해상 운송 기본운임이 중동 지경 국가들과는 달리 유럽 국가들과 유사한 수준을 보이고 있는 것으로 확인되었다. 특히, 터키는 EU와의 관세동맹을 기반으로 유럽지역과 교역이 활발히 이루어지고 있다.(강유덕, 2016) 이와 같은 특성으로 터키를 중동 지역으로 유지하기보다 유럽지역으로 포함시키는 것이 합리적이라고 판단했다.

북미주 지역의 해상운송은 지리적 특성과 주요 항만의 위치를 기준으로 서부와 동부로 구분되어 이루어진다. 이러한 구분은 각 지역의 항만이 담당하는 물류 흐름, 운송 경로의 차이에 따라 나타나는 특성을 반영한 결과다. Port-mis의 컨테이너 물동량 자료는 국가별로 집계되기 때문에, 보다 정확한 물동량 산정을 위해 미국과 캐나다의 서부와 동부 물동량을 구분할 필요가 있다. 이는 북미 지역의 해상운송 구조가 서부와 동부 항만을 중심으로 명확히 구분되어 있으며, 각 지역의 물동량과 운송 특성이 상이하기 때문이다. 본 연구에서는 북미주 지역의 물동량을 구분하고자, 관세청 입출항 통계자료를 기반으로 동서부 물동량 비율을 산정하여 북미주 지역을 동부와 서부로 구분했다.

북미주에 속하는 국가로는 버뮤다, 그린란드, 아우트라잉 군도, 미국, 캐나다 등이 포함되지만, 실제 발생하는 물동량은 미국과 캐나다에서만 이루어지는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 북미주 지역의 물동량을 동부와 서부로 구분하고자, 미국과 캐나다의 주요 동서부 대표 항구를 선정하여 관세청 항구별 적재 컨테이너 물동량 자료를 수집하였다. 미국의 대표항구는 동부 기준 볼티모어, 찰스턴, 뉴욕, 버지니아, 사바나 항으로 선택했고, 서부의 경우 롱비치, 로스엔젤레스, 오클랜드, 시애틀, 타코마 항으로 채택했다. 캐나다의 경우 동부는 헬리팩스 및 몬트리올 항, 서부 항구로 프린스 루퍼트, 밴쿠버 항을 선택했다. 미국과 캐나다의 동서부 대표항구의 적재 컨테이너 물동량을 기반으로 북미주 동서부 입출항 비율을 산정하여 북미주의 물동량을 북미주 서부와 동부로 구분하였다.⁷⁾

본 연구에서는 Port-MIS 기준 기타지역으로 집계된 물동량을 제외하기로 결정하였다. 이는 기타지역이 차지하는 물동량 비중이 전체 물동량 대비 0.0001% 수준에도 못 미치는 미미한 수준이기 때문이다. 따라서, 기타지역을 제외한 총 13개의 해외지역으로 재분류하여 분석을 진행했다.

7) 미국과 캐나다의 동서부 대표항구의 물동량 및 동서부 입출항 비율은 부록을 참고

2) 해외지역별 출항 컨테이너 화물 물동량 추이

2011년부터 2023년까지 4개년 주기별 해외지역 적재 컨테이너 출항 물동량은 다음의 <표 4-4>와 같다.

컨테이너 출항 물동량 분석 결과, 극동아시아와 동남아시아 지역이 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 극동아시아 지역의 경우 평균 30.81%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 동남아시아 지역은 17.02%로 두 지역이 전체 출항 물동량의 절반 가까이를 차지하고 있는 것으로 확인되었다. 이는 두 지역이 한국의 주요 교역국과 밀접하게 연결되어 있을 뿐만 아니라, 짧은 거리와 높은 물동량으로 인해 수출입 물류 네트워크에서 전략적인 중요성을 가지기 때문으로 판단된다. 이외에도 유럽과 북미주 서부 지역 등이 일정한 비중을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

연평균 증감율을 살펴보면, 극동아시아, 동남아시아, 유럽, 북미주 서부 지역과 같이 상대적으로 비중이 높은 지역들의 증감율은 안정적인 반면, 남미 및 중동 지역은 비교적 높은 감소세를 보이는 것으로 나타났는데, 이는 중동지역에 속한 이란에 대한 경제 제재와 수출 규제로 인해 이란과의 수출 물동량에 급격히 줄어들어 따라 중동 지역의 교역 규모가 축소되었으며, 남미 지역의 경우 높은 수출 물동량을 차지하고 있는 브라질의 수출 물동량이 계속해서 감소됨에 따라 나타난 결과로 확인되었다.

<표 4-4> 해외지역별 적재 컨테이너 출항 물동량(2011~2023년)⁸⁾

(단위 : 천TEU, %)

지역	2011		2015		2019		2023		연평균 증감율	
	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중
전체	5,441	100	5,769	100	6,323	100	6,309	100	1.24	-
일본	435	7.99	406	7.04	409	6.47	362	5.73	-1.53	-2.73
러시아	220	4.04	103	1.79	156	2.47	171	2.71	-2.07	-3.27
극동아	1,561	28.69	1,842	31.93	1,993	31.52	1,962	31.10	1.92	0.68
동남아	792	14.56	984	17.06	1,180	18.66	1,124	17.82	2.96	1.70
서남아	193	3.56	160	2.78	213	3.38	201	3.19	0.33	-0.90
중동	383	7.04	319	5.53	190	3.00	164	2.59	-6.84	-7.98
유럽	552	10.14	690	11.96	760	12.02	623	9.87	1.02	-0.22
아프리카	150	2.76	91	1.58	100	1.58	119	1.88	-1.92	-3.12
북동부	111	2.04	208	3.60	317	5.01	475	7.53	12.88	11.50
북서부	577	10.61	536	9.28	566	8.95	685	10.86	1.44	0.20
중미	145	2.66	196	3.40	216	3.42	227	3.60	3.82	2.55
남미	223	4.09	155	2.69	136	2.14	113	1.79	-5.52	-6.68
대양주	99	1.83	78	1.35	87	1.37	83	1.32	-1.46	-2.67

자료 : Port-mis 물동량 자료 재가공

8) 해외지역별 자세한 출항 물동량은 부록을 참고

3) 해외지역별 입항 컨테이너 화물 물동량 추이

2011년부터 2023년까지 4개년 주기별 해외지역 적재 컨테이너 입항 물동량은 다음의 <표 4-5>와 같다.

해외 지역별 컨테이너 입항 물동량을 분석한 결과, 입항 물동량에서도 극동아시아와 동남아시아가 전체 물동량에서 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 특히, 극동아시아는 매년 다른 지역보다 높은 입항 물동량을 기록하며 전체 물동량에서 평균 41.36%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 이는 지리적 근접성과 더불어 아세안 FTA를 통한 경제적 교류의 활성화로 인해 극동아시아 및 동남아시아의 입항 물동량이 대부분을 차지하는 것으로 판단된다. 이외에도 출항 물동량과 비슷한 맥락으로 유럽과 북미주 서부 지역이 일정한 비중을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 유럽은 장거리 교역임에도 안정적인 교역 흐름을 유지하며 한국과 주요 수출입 교역 지역으로 자리 잡고 있으며, 북미주 서부 지역 역시 지속적인 수입 수요를 바탕으로 안정적인 입항 물동량을 기록하고 있다.

연평균 증감율을 확인할 경우 상대적으로 높은 비중을 차지하고 있는 지역들은 안정적인 증감율을 보였다. 반면, 러시아와 중미 지역은 높은 증감율을 보였지만, 전체 물동량에서 차지하는 비중이 워낙 적어 전체 입항 물동량에는 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

<표 4-5> 해외지역별 적재 컨테이너 입항 물동량(2011~2023년)⁹⁾

(단위 : 천TEU, %)

지역	2011		2015		2019		2023		연평균 증가율	
	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중	물동량	비중
전체	4,182	100	4,850	100	5,798	100	5,725	100	2.65	-
일본	339	8.12	365	7.53	344	5.93	294	5.13	-1.20	-3.75
러시아	20	0.47	48	0.99	51	0.87	47	0.82	7.53	4.75
극동아	1,714	40.98	1,943	40.07	2,335	40.27	2,525	44.11	3.28	0.61
동남아	522	12.49	754	15.54	1,117	19.27	1,161	20.27	6.88	4.12
서남아	56	1.33	83	1.70	113	1.94	112	1.95	5.96	3.23
중동	44	1.05	59	1.22	54	0.92	51	0.89	1.23	-1.39
유럽	419	10.03	523	10.77	550	9.49	480	8.38	1.12	-1.49
아프리카	34	0.81	45	0.93	37	0.64	38	0.66	0.92	-1.69
북동부	137	3.29	148	3.06	142	2.45	143	2.50	0.33	-2.27
북서부	606	14.50	571	11.78	724	12.49	548	9.57	-0.84	-3.40
중미	87	2.09	48	0.99	53	0.91	48	0.84	-4.84	-7.30
남미	101	2.43	143	2.96	156	2.69	139	2.44	2.69	0.04
대양주	102	2.43	119	2.45	122	2.11	140	2.44	2.69	0.04

자료 : Port-mis 물동량 자료 재가공

9) 해외지역별 자세한 적재 입항 물동량은 부록을 참고

3. 컨테이너 운임 분석

1) 해외지역별 대표 항구 채택

본 연구에서 컨테이너 운임의 범위는 기본 운임만을 반영하여 계산하고자 한다. 여기서 기본 운임이란 화물을 선박을 통해 운송하는 과정에서 화주가 선사에게 지불하는 직접 비용을 의미하며, 이는 운송 과정의 핵심적인 비용이다. 기본 운임에는 다양한 할증료가 포함되는데, 대표적으로 유류 할증료(Bunker Adjustment Factor, BAF)와 통화 할증료(Currency Adjustment Factor, CAF)가 있다.¹⁰⁾ 먼저 유류할증료는 선박 운항에 사용되는 연료유의 가격 변동을 운임에 반영하기 위해 부과되는 비용으로, 유가 변동은 운송 비용에 직접적인 영향을 미친다. 통화할증료의 경우, 운임이 지불되는 통화의 환율 변동 위험을 상쇄하기 위해 부과되는 비용을 말한다. 해상운송은 주로 국제 거래로 이루어지며, 운임은 일반적으로 미국 달러(USD)로 책정된다. 환율 변동으로 인해 발생할 수 있는 손실을 보전하기 위해, 선사들은 통화 할증료를 통해 환율 리스크를 반영한다.

수출입 거래에 있어 기본 운임 이외에 다양한 부대비용들이 발생을 한다. 하지만 본 연구에서 기본 운임만을 고려하는 이유는 하역비나 부대비용 등이 이미 국가물류비 산정 과정에서 별도의 항목으로 포함되어 있기 때문이다. 이러한 비용을 중복 반영할 경우, 중복계산으로 인해 총 국가물류비 계산에 왜곡이 발생할 가능성이 있다. 본 연구에서는 중복 계산을 방지하기 위해 유류 할증료와 통화 할증료가 포함된 기본 운임만을 적용하였다.

컨테이너 화물 수송비는 해외지역별 입출항 물동량 자료를 바탕으로 산정되며, 이를 위해 각 지역을 대표할 수 있는 대표 항구의 선정이 필수적이다. 다음의 <표 4-6>는 본 연구에서 각 해외지역별로 채택한 대표 항구를 정리한 것이다.

10) Slack, B., & Gouvernal, E. (2011). Container freight rates and the role of surcharges. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1482 - 1489. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.09.003>

<표 4-6> 해외지역별 대표항구

해외지역	대표항구
일본 지역	도쿄항
러시아 지역	보스토치니항
극동아시아 지역	상하이항
동남아시아 지역	싱가포르항
서남아시아 지역	나바셰바항
중동 지역	두바이항
유럽 지역	로테르담항
아프리카 지역	더반항
북미주 동부 지역	뉴욕항
북미주 서부 지역	로스엔젤레스
중미 지역	만사니요항
남미 지역	산토스항
대양주 지역	멜버른 항

자료 : 저자 작성

일본 지역은 가장 많은 물동량을 처리하고 경제 중심지와 인접한 도쿄항을, 러시아 지역은 극동 지역의 주요 교역 거점이자 시베리아 횡단철도와 연결된 보스토치니항을 대표 항구로 채택하였다. 극동아시아 지역은 세계 최대 물동량을 기록하며 중국의 경제 중심지와 연결된 상하이항을, 동남아시아 지역은 동서양의 교차점에 위치하고 글로벌 물류 허브로 기능하는 싱가포르항을 선정하였다. 서남아시아 지역은 인도 최대 컨테이너 항구로서 유럽, 아프리카, 중동과의 교역을 연결하는 나바셰바항을, 중동 지역은 중동 지역은 글로벌 물류 허브로서 중동과 세계 주요 교역을 연결하는 두바이항을 대표 항구로 채택하였다. 유럽 지역은 유럽 최대 항구이자 내륙과의 연결성이 뛰어난 로테르담항을, 아프리카 지역은 인도양을 통한 교역의 중심지인 더반항을 대표 항구로 선정하였다. 북미주 동부 지역은 유럽과의 교역 중심지로 기능하는 뉴욕항, 북미주 서부 지역은 태평양을 통해 아시아와 연결되며 미국 서부 최대의 물동량을 처리하는 로스엔젤레스항을 대표 항구로 채택하였다. 중미 지역은 중미 최대 항구로 태평양을 통한 아시아와의 교역에서 중요한 역할을 하는 만사니요항을, 남미 지역은 브라질 및 남미 최대 물동량을 처리하며 원자재

수출의 중심지인 산토스항을 대표 항구로 선정하였다. 마지막으로, 대양주 지역은 호주 최대 컨테이너 항구로 대양주와 전 세계를 연결하는 물류 허브인 멜버른항을 대표 항구로 채택하였다.

이러한 대표 항구 선정은 각 지역의 물동량 규모와 교역 특성을 고려하여 이루어진 것으로, 수송비 산정의 정확성을 제고하기 위함이다. 대표 항구의 설정은 1차적으로 한국관세물류협회의 기본운임 통계자료를 기반으로 이루어졌으며, 기본 운임 자료가 제공되지 않는 지역의 경우 2차적으로 항구의 크기와 관세청의 선적지별 수출입 물동량을 참고하여 결정하였다.



2) 대표항구별 출항 운임 변화

채택된 해외지역별 대표 항구를 기반으로, 2011년부터 2015년까지의 기본 운임은 한국무역협회의 RADIS 항로별 참고운임 자료를 활용하였으며, 2016년부터 2023년까지의 기본운임은 한국관세물류협회의 항구 간 운임 자료를 통해 수집하였다. 한국무역협회에서 발표하는 항로별 참고운임은 중개수수료가 포함되어 있기에, 이를 분리하기 위해 한국관세물류협회의 기본운임과 비교 분석을 수행하였다. 이 과정에서 양 기관의 연도별 평균 운임 간 평균 비율 차이를 적용하여 한국무역협회 운임 자료에서 중개수수료를 제외하였다. 또한 나바췌바항, 더반항, 산토스항, 멜버른항의 기본 운임 자료는 한국관세물류협회에서 발표되지 않아, Port-mis 운임공표제를 통해 추가적으로 수집하였다. 이러한 과정을 통해 대표 항구별 출항 기본 운임을 분석하였으며, 이를 2개년 주기로 나타낸 결과를 <표 4-7>, <표 4-8>로 제시하였다.

출항 운임을 지역별로 비교한 결과, 유럽, 북미주 동부와 서부, 중미, 남미 지역의 대표 항구에서 타 지역에 비해 상대적으로 높은 운임이 측정되었다. 이 중 가장 높은 운임을 나타낸 항구는 뉴욕항으로, 북미주 동부 지역을 대표하는 항구이다. 뉴욕항의 경우, 코로나19 팬데믹 기간을 제외하더라도 평균 2949.29달러로 가장 높은 운임이 적용되는 것으로 확인되었다. 기본운임 증감율을 살펴보면, 2019년에서 2021년 사이에 증감율이 급격히 상승한 모습이 관찰되었다. 이는 코로나19 팬데믹으로 인해 항만 적체가 심화되고 물류 수요가 급증하면서 해상 운임이 급등한 데 따른 결과로 판단된다. 반면, 2021년에서 2023년의 증감률에는 대부분의 항구에서 증감율이 마이너스로 전환되었다. 이는 팬데믹 완화로 인해 물류 흐름이 정상화되고, 해상 운송과 항만 적체 상황이 점진적으로 안정화된 데 기인한 것으로 해석된다.

<표 4-7> 대표항구별 연평균 컨테이너 출항 기본운임(2011~2023년)¹¹⁾

(단위 : 1TEU/달러)

	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
도쿄	274.70	221.37	209.63	173.89	202.75	362.48	196.24
보스토티니	795.83	800.00	951.57	572.22	399.43	4472.50	2774.88
상하이	58.08	68.08	95.94	72.78	64.50	129.73	40.48
싱가포르	407.91	437.08	278.23	236.11	246.40	847.77	493.65
나바웨바	687.55	662.55	620.88	505.90	487.26	2961.91	918.13
두바이	775.00	1012.50	856.23	720.84	659.71	3873.28	3920.14
로테르담	1092.43	1379.93	1165.17	1250.00	1102.22	6836.12	1691.63
더반	1049.15	999.15	707.48	1058.61	624.19	4359.20	1374.83
뉴욕	2600.83	2890.83	3445.70	2953.33	2856.68	8970.70	3907.33
로스앤젤레스	1544.17	1861.67	1674.85	1919.17	1836.94	7093.34	2677.38
만사니요	1546.67	1562.50	1795.40	1979.17	2413.89	8324.16	3245.47
산토스	1672.41	1714.07	714.07	2902.50	1744.35	8841.72	2462.29
멜버른	582.20	823.87	594.70	692.40	661.53	3139.69	639.22

자료 : 한국무역협회 RADIS 항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제
자료 재가공

<표 4-8> 대표항구별 연평균 출항 기본운임 증감률 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
도쿄	-19.41	-5.30	-17.05	16.60	78.78	-45.86
보스토티니	0.52	18.95	-39.87	-30.20	1019.71	-37.96
상하이	17.22	40.93	-24.14	-11.38	101.14	-68.80
싱가포르	7.15	-36.34	-15.14	4.36	244.06	-41.77
나바웨바	-3.64	-6.29	-18.52	-3.69	507.87	-69.00
두바이	30.65	-15.43	-15.81	-8.48	487.12	1.21
로테르담	26.32	-15.56	7.28	-11.82	520.22	-75.25
더반	-4.77	-29.19	49.63	-41.04	598.37	-68.46
뉴욕	11.15	19.19	-14.29	-3.27	214.03	-56.44
로스앤젤레스	20.56	-10.03	14.59	-4.28	286.15	-62.26
만사니요	1.02	14.91	10.24	21.97	244.84	-61.01
산토스	2.49	-58.34	306.47	-39.90	406.88	-72.15
멜버른	41.51	-27.82	16.43	-4.46	374.61	-79.64

자료 : 한국무역협회 RADIS 항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제
자료 재가공

11) 연도별 자세한 대표항구 출항 기본운임은 부록을 참고

3) 대표항구별 입항 운임 변화

한국관세물류협회의 기본운임 자료는 출항과 입항 운임을 구분하여 집계하고 있으나, 한국무역협회의 경우 출항 운임만을 기준으로 집계하고 있어, 입항 운임 데이터를 직접 수집하는 데 한계가 있었다. 이에 따라, 2011년부터 2015년까지의 입항 기본운임은 앞선 출항 기본운임에서 중개수수료를 제외한 운임을 기반으로, 코로나기간을 제외한 2016년부터 2019년까지의 한국관세물류협회 기본운임 자료를 활용하여 입항과 출항 간 연평균 비율을 적용해 추정하는 방식을 사용하여 산정하였다. 또한, 앞서 언급한 한국관세물류협회에서 발표되지 않은 나바쉐바항, 더반항, 산토스항, 멜버른항의 입항 운임은 Port-mis 운임공표제를 통해 수집하였으나, 운임공표제 역시 출항 운임만을 발표하고 있어, 이들 4개 항구에 대한 입항 기본운임은 자료 수집의 한계로 인해 출항 기본운임을 그대로 대입하여 산정하였다. 아래의 <표 4-7>, <표 4-8>은 2개년 단위로 해외지역별 연평균 입항 기본운임을 나타낸 표이다.

입항 운임을 지역별로 분석한 결과, 러시아, 아프리카, 북미주 동부, 남미 지역 등의 운임이 상대적으로 높은 수준을 기록한 것으로 나타났다. 이 중 가장 높은 운임을 나타낸 항구는 러시아 지역의 보스토치니항으로, 코로나19 팬데믹 기간을 제외하더라도 평균 1291.55달러로 가장 높은 운임이 적용된 것으로 확인되었다. 러시아는 지리적으로 유럽과 아시아를 연결하는 대륙교의 역할을 하는 유라시아대륙의 교통물류의 중심지로 볼 수 있으나, 철도 중심의 물류체계를 구성하고 있어, 상대적으로 항만 시설의 개발이 부족한 상태이다. 특히 북서 연안과 남부 연안의 경우 대량 화물을 처리할 수 있는 터미널이 절대적으로 부족한 실정이다.¹²⁾ 이와 같은 항만 인프라의 부족으로 인해 러시아의 입항 운임이 높은 수준으로 기록된 것으로 판단된다. 기본운임 증감율을 살펴보면, 출항 운임과 마찬가지로 2019년에서 2021년 사이에 급격히 상승하는 모습을 보였다. 다만, 입항 운임의 증감

12) 한국교통연구원(KOTI). "러시아 물류시장 동향."

https://www.koti.re.kr/user/bbs/RussiaTrView.do?bbs_no=49919. (접속일: 2024년 12월 26일).

세는 출항 운임에 비해 상대적으로 완만한 수준으로 나타났다. 이는 입항 화물이 안정적인 수입 화물 수요에 기반하고 있어 교역의 지속성과 유동성이 출항 운임에 비해 덜 영향을 받았기 때문으로 예상된다. 또한, 2021년에서 2023년 사이 입항 운임 증감율이 감소세로 전환된 모습이 관찰되었는데, 이는 글로벌 물류 환경이 안정화됨에 따라 운임에도 영향이 미친 것으로 판단된다.



<표 4-9> 대표항구별 연평균 컨테이너 입항 기본운임(2011~2023년)¹³⁾

(단위 : 1TEU/달러)

	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
도쿄	304.57	245.44	232.43	213.33	201.25	316.25	298.52
보스토티니	1473.48	1481.19	1761.81	950.00	791.25	1124.00	750.08
상하이	183.86	215.51	303.73	222.08	230.00	762.08	295.65
싱가포르	214.62	229.97	146.39	115.00	100.00	453.04	319.20
나바셰바	687.55	662.55	620.88	505.90	487.26	2961.91	918.13
두바이	358.12	467.86	310.42	652.50	528.33	785.63	545.53
로테르담	828.81	1046.93	883.99	955.46	884.83	1516.25	791.50
더반	1049.15	999.15	707.48	1058.61	624.19	4359.20	1374.83
뉴욕	1067.56	1186.60	1414.35	1506.25	652.71	1191.67	740.30
로스앤젤레스	704.34	849.16	763.95	985.00	596.46	1123.33	621.63
만사니요	803.04	811.26	932.18	1095.83	807.71	1108.33	904.98
산토스	1672.41	1714.07	714.07	2902.50	1744.35	8841.72	2462.29
멜버른	582.20	823.87	594.70	692.40	661.53	3139.69	639.22

자료 : 한국무역협회 RADIS 항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제
자료 재가공

<표 4-10> 대표항구별 연평균 입항 기본운임 증감률 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
도쿄	-19.41	-5.30	-8.21	-5.66	57.14	-5.61
보스토티니	0.52	18.95	-46.08	-16.71	42.05	-33.27
상하이	17.22	40.93	-26.88	3.56	231.34	-61.21
싱가포르	7.15	-36.34	-21.44	-13.04	353.04	-29.54
나바셰바	-3.64	-6.29	-18.52	-3.69	507.87	-69.00
두바이	30.65	-33.65	110.20	-19.03	48.70	-30.56
로테르담	26.32	-15.56	8.08	-7.39	71.36	-47.80
더반	-4.77	-29.19	49.63	-41.04	598.37	-68.46
뉴욕	11.15	19.19	6.50	-56.67	82.57	-37.88
로스앤젤레스	20.56	-10.03	28.94	-39.45	88.33	-44.66
만사니요	1.02	14.91	17.56	-26.29	37.22	-18.35
산토스	2.49	-58.34	306.47	-39.90	406.88	-72.15
멜버른	41.51	-27.82	16.43	-4.46	374.61	-79.64

자료 : 한국무역협회 RADIS 항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제
자료 재가공

13) 연도별 자세한 대표항구 입항 기본운임은 부록을 참고

4. 벌크 화물 운임 추정

1) 벌크 화물 운임 추정 방법

본 연구에서 벌크 화물 운임은 추정 방식을 통해 산정하고자 한다. 이에 대한 이유는 이렇다.

첫째, Port-mis에서는 비컨테이너 화물, 즉 벌크 화물을 HS코드 2단위를 기준으로 약 32개의 품목으로 세분화하여 물동량 자료를 제공하고 있다. 이처럼 벌크 화물은 화물의 성질과 특성에 따라 여러 품목으로 구분되며, 화물의 부피와 성질에 따라 사용되는 선박의 종류도 다양하다. 예를 들어, 철광석과 석탄은 주로 건화물선(Bulk Carrier)을 통해 운송되며, 원유와 액체 화물은 유조선(Tanker), 대형 기계류나 자동차는 RORO선(Roll-on Roll-off)을 통해 수송된다.¹⁴⁾ 다양한 선박이 사용되는 벌크 화물의 특성상, 모든 선박의 기본 운임 자료를 수집하는 것은 현실적으로 매우 어렵다.

둘째, 벌크 화물의 운송 계약 방식은 컨테이너 화물과 차이가 있다. 컨테이너 화물의 경우 선사와의 장기 계약을 통해 운송이 이루어지며, 항로별로 비교적 안정적인 기본 운임률이 존재한다. 이는 일정한 시간 단위로 운임이 조정되지만, 비교적 예측 가능성이 높은 특징이 있다. 반면, 벌크 화물의 경우 운송 계약이 개별 건 단위로 이루어지는 경우가 많다. 이는 주로 시장 상황과 수요에 따라 운임이 시시각각 변동되는 벌크 화물 시장의 특성과 관련이 있다.

셋째, 벌크 화물의 기본 운임은 시장 환경에 따라 빠르게 변동되기 때문에, 항로별 기본 운임이나 정확한 운임 자료가 통계적으로 집계되지 않는 상황이다. 이는 벌크 화물이 컨테이너 화물보다 운임 추정의 어려움이 크다는 것을 의미하며, 운임 추정을 위해 보다 유연한 방식을 적용해야 함을 시사한다.

14) 한국해양수산개발원(KMI). “해양수산해외산업정보포털: 건화물, 유조선의 유형 및 크기의 분류.” <https://www.kmi.re.kr/globalnews/view.do?tblsidx=1&key=handymax&idx=8141>. (접속일: 2024년 12월 26일).

$$\text{컨테이너 추정 비율}_{t+1} = 1 - \text{벌크 추정 비율}_{t+1} \quad (\text{식7})$$

$$\text{벌크 추정 비율}_{t+1} = \frac{\text{벌크 조정 비율}_{2011+1}}{\text{컨테이너 조정 비율}_{2011+1} + \text{벌크 조정 비율}_{2011+1}} \quad (\text{식8})$$

$$\text{벌크 조정 비율}_{2011+1} = \text{벌크 표준 비율}_{2011} \cdot (1 + \text{BDI증감율}_{2011+1}) \cdot (1 + \text{벌크물동량 증감율}_{2011+1}) \quad (\text{식9})$$

$$\text{컨테이너 조정 비율}_{2011+1} = \text{컨테이너 표준 비율}_{2011} \cdot (1 + \text{컨테이너수송비 증감율}_{2011+1}) \quad (\text{식10})$$

$$\text{벌크 표준 비율}_{2011} = 1 - \text{컨테이너 표준 비율}_{2011} \quad (\text{식11})$$

$$\text{컨테이너 표준 비율}_{2011} = \frac{\sum_{t=2011}^{2019} \left(\frac{\text{컨테이너 입출항 수송비}_t}{\text{국제수상화물수송비}_t} \right)}{9} \quad (\text{식12})$$

본 연구에서는 벌크화물 수송비를 산정하기 위해, 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비와 본 연구에서 계산한 컨테이너 입출항 수송비 간의 표준 비율을 도출하였다. 이는 벌크화물 수송비와 관련된 운임 자료의 수집이 어려운 한계를 극복하기 위해, 컨테이너 입출항 수송비 비율 분석을 통해 벌크화물 수송비를 간접적으로 추정하고자 한 것이다.

먼저, 국제수상화물수송비는 선사의 국적에 따라 구분되지만, 동시에 벌크화물과 컨테이너 화물의 운송 비용이 모두 포함된 금액이라는 점에서 의의가 있다. 이를 기준으로 코로나19 팬데믹 기간을 제외한 물류 환경이 안정적이었던 2011년부터 2019년까지 9개 연도를 선정하고, 본 연구에서 산정한 컨테이너 입출항 수송비가 국제수상화물수송비에서 차지하는 연도별 평균 비중을 산출하였다. 이 값을 2011년 컨테이너 표준 비율로 채택하였다.

이후 연도별 컨테이너와 벌크화물 수송비의 비율을 추정하기 위해, 컨테이너 수송비의 증감율과 벌크화물의 경우 BDI(Baltic Dry Index, 건화물 운임지수)의 연평균 증감율과 벌크화물 물동량의 증감율을 대입하여 컨테이너 및 벌크화물의 조정 비율을 산출하였다. 특히, BDI지수는 건화물(Bulk Cargo) 운송 시장에서 발생하는 운임 변화를 종합적으로 반영하는 대표적인 지표로 발틱해운거래소(Baltic

Exchange)에서 발표된다. 이 지수는 주요 벌크화물 운송에 사용되는 선박 유형 (케이프사이즈, 파나막스, 수프라막스)의 운임 변동을 포함하며, 벌크화물 운송 시장의 동향을 측정하는 데 중요한 자료로 활용된다. BDI는 시장 환경에 따른 운임 변화를 측정할 수 있는 동적인 특성을 지니고 있어, 벌크화물 운송비 추정 시 적합한 지표로 판단된다. 또한, BDI지수는 글로벌 해운 시장에서 널리 활용되는 지표로서 신뢰성과 대표성을 갖추고 있어, 벌크화물 운임의 대체변수로서 적합하다고 판단했다.

산출된 컨테이너 및 벌크화물 조정 비율을 통해 연도별 컨테이너 수송비와 벌크화물 수송비의 비율을 추정하였고, 이 비율 값을 컨테이너 수송비에 적용함으로써 최종적으로 벌크화물 수송비를 산정하였다.



V. 국제수상화물수송비의 재산정

1. 컨테이너 화물 수송비 계산

1) 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비 추이

<표 5-1>, <표 5-2>는 해외지역별 출항 물동량과 평균 기본 운임을 적용하여 연도별 출항 컨테이너 수송비 산정 후, 연평균 환율을 대입하여 원화로 환산한 결과를 나타내고 있다.

출항 수송비를 분석한 결과, 전체 출항 수송비에서 유럽, 북미주 동부와 서부 지역이 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이 중 북미주 서부 지역은 평균 약 23.75%의 비중을 기록하며, 전체 출항 수송비에서 가장 높은 비중을 차지했다. 이는 높은 출항 기본 운임의 차이에 기인한 것으로 분석된다. 또한 북미주 동부 지역의 경우, 상대적으로 서부 지역보다 낮은 물동량이 발생하지만, 점진적인 물동량 증가와 함께 기본 운임이 서부 지역보다 높아, 2011년에 비해 최근까지 전체 출항 수송비에서의 비중이 증가하고 있는 모습이 확인되었다.

코로나 기간을 제외한 기간 동안 가장 많은 출항 물동량을 기록한 극동아시아 지역의 평균 기본 운임이 1TEU당 69.23달러인 반면, 북미 서부 지역은 평균 1,810.07달러로, 단위당 기본 운임에서 약 26배의 차이를 보였다. 이러한 차이는 극동아시아 및 동남아시아 지역의 물동량이 상대적으로 많음에도 불구하고, 기본 운임에서의 큰 격차로 인해 북미 서부 지역의 출항 수송비 비중이 상대적으로 높게 나타난 주된 이유로 분석된다.

즉, 해외지역별 출항 수송비는 해외지역 간 컨테이너 기준 출항 물동량의 차이보다 기본 운임의 차이가 수송비 비중에 더욱 큰 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 특정 지역의 높은 기본 운임이 물동량 규모를 상회하여 출항 수송비 비중을 결정하는 주요 요인으로 작용하고 있음을 시사한다.

<표 5-1> 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)

(단위 : 일억 원, %(연평균 증감율))

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	42,987	53,334	44,750	49,513	46,877	43,395	49,781	51,935	51,514	57,250	236,224	247,505	102,802	7.54
일본	1,376	1,135	1,019	945	999	831	787	963	959	814	1,647	1,760	914	-3.35
러시아	2,014	1,969	1,586	1,304	1,154	839	655	603	722	1,636	11,251	9,707	6,108	9.69
극동아	1,044	1,141	1,373	1,412	2,072	1,724	1,437	1,217	1,486	1,569	3,247	4,198	1,023	-0.17
동남아	3,721	4,461	4,438	4,189	3,210	2,511	2,835	3,407	3,363	3,933	12,065	17,169	7,148	5.59
서남아	1,532	1,612	1,012	1,026	1,166	756	1,009	838	1,203	1,947	6,707	6,011	2,378	3.74
중동	3,417	5,157	3,176	2,859	3,203	2,390	2,644	1,772	1,448	1,594	5,945	7,576	8,263	7.64
유럽	6,939	9,813	9,105	11,757	9,426	8,750	10,431	10,316	9,688	8,767	53,601	45,034	13,566	5.75
아프리카	1,813	1,888	786	805	758	616	937	922	722	960	4,092	4,108	2,105	1.25
북동부	3,326	4,361	4,409	6,031	8,400	7,207	7,789	9,200	10,473	11,091	44,041	57,061	23,915	17.87
북서부	10,267	12,697	10,806	10,809	10,516	9,527	10,997	13,419	12,020	15,818	56,710	61,273	23,630	7.19
중미	2,580	4,012	3,065	4,844	4,129	4,521	5,028	5,350	6,033	5,050	20,038	20,125	9,493	11.47
남미	4,290	4,313	3,361	3,017	1,301	3,201	4,561	3,105	2,735	3,026	13,903	10,571	3,573	-1.51
대양주	667	777	613	515	542	524	671	824	663	1,046	2,977	2,911	686	0.24

자료 : 저자 작성

<표 5-2> 연도별 출항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)

(단위 : %)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
일본	3.20	2.13	2.28	1.91	2.13	1.92	1.58	1.85	1.86	1.42	0.70	0.71	0.89	-10.12
러시아	4.69	3.69	3.54	2.63	2.46	1.93	1.32	1.16	1.40	2.86	4.76	3.92	5.94	2.00
극동아	2.43	2.14	3.07	2.85	4.42	3.97	2.89	2.34	2.89	2.74	1.37	1.70	0.99	-7.17
동남아	8.66	8.36	9.92	8.46	6.85	5.79	5.69	6.56	6.53	6.87	5.11	6.94	6.95	-1.81
서남아	3.56	3.02	2.26	2.07	2.49	1.74	2.03	1.61	2.33	3.40	2.84	2.43	2.31	-3.53
중동	7.95	9.67	7.10	5.77	6.83	5.51	5.31	3.41	2.81	2.78	2.52	3.06	8.04	0.09
유럽	16.14	18.40	20.35	23.74	20.11	20.16	20.95	19.86	18.81	15.31	22.69	18.20	13.20	-1.67
아프리카	4.22	3.54	1.76	1.63	1.62	1.42	1.88	1.78	1.40	1.68	1.73	1.66	2.05	-5.84
북동부	7.74	8.18	9.85	12.18	17.92	16.61	15.65	17.71	20.33	19.37	18.64	23.05	23.26	9.61
북서부	23.88	23.81	24.15	21.83	22.43	21.95	22.09	25.84	23.33	27.63	24.01	24.76	22.99	-0.32
중미	6.00	7.52	6.85	9.78	8.81	10.42	10.10	10.30	11.71	8.82	8.48	8.13	9.23	3.65
남미	9.98	8.09	7.51	6.09	2.78	7.38	9.16	5.98	5.31	5.29	5.89	4.27	3.48	-8.42
대양주	1.55	1.46	1.37	1.04	1.16	1.21	1.35	1.59	1.29	1.83	1.26	1.18	0.67	-6.78

자료 : 저자 작성

2) 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비 추이

다음의 <표 5-3>, <표 5-4>는 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비를 나타낸 것이다.

입항 수송비를 분석한 결과, 전체 입항 수송비에서 극동아시아, 유럽, 북미 주 서부 지역이 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이 중 극동아시아 지역은 전체 평균에서 약 21.39%의 비중으로 가장 높은 입항 컨테이너 수송비 비중을 기록하였다. 이는 극동아시아 지역의 입항 기본 운임이 유럽이나 북미 지역에 비해 현저히 낮은 수준을 보이지만, 물동량 측면에서 가장 많은 비중을 차지하고 있기 때문으로 분석된다.

입항 수송비에서 극동아시아 지역이 높은 비중을 차지하는 이유는 출항 수송비와 비교했을 때 유럽 및 북미 지역의 운임 구조가 입항 운임에서는 상대적으로 낮아지는 경향을 보였기 때문이다. 북미 서부와 유럽 지역의 경우, 출항 운임 대비 입항 운임이 감소하면서, 극동아시아 지역과의 기본 운임 격차가 축소되었다. 결과적으로, 입항 수송비에서는 운임 차이보다 물동량의 차이가 주요 요인으로 작용하여 극동아시아 지역의 비중이 크게 나타난 것으로 해석된다.

입항 수송비는 물동량과 기본 운임의 상호작용이 지역별 비중에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 기본 운임의 격차가 상대적으로 줄어들수록 물동량의 차이가 수송비 비중의 결정적 요인으로 작용하며, 이는 극동아시아 지역이 높은 입항 수송비 비중을 기록한 주요 이유로 분석된다.

<표 5-3> 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)

(단위 : 일억 원, %(연평균 증감율))

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	21,533	25,726	23,365	27,003	26,944	26,618	30,506	28,145	26,273	32,992	79,813	80,098	35,096	4.15
일본	1,191	908	877	852	995	937	855	797	800	717	1,290	1,134	1,129	-0.44
러시아	335	443	576	616	993	614	439	454	464	472	837	653	456	2.59
극동아	3,630	3,610	3,943	4,437	6,921	4,672	5,343	5,178	6,211	6,608	23,669	27,284	9,616	8.46
동남아	1,291	1,546	1,533	1,703	1,294	1,657	1,201	1,183	1,292	1,897	6,183	7,272	4,772	11.51
서남아	441	579	492	539	601	370	553	413	634	1,440	4,606	4,198	1,319	9.56
중동	181	304	280	280	215	258	386	384	328	330	539	446	356	5.82
유럽	4,005	5,885	4,835	6,296	5,416	3,876	5,783	5,993	5,629	7,286	10,110	8,675	4,890	1.68
아프리카	410	511	392	468	374	293	439	350	267	418	2,246	2,478	671	4.19
북동부	1,690	1,715	1,507	2,033	2,461	2,064	2,329	2,033	1,072	1,352	2,036	2,022	1,362	-1.78
북서부	4,918	6,108	5,332	5,333	5,117	6,523	6,612	6,069	4,995	6,064	7,994	7,524	4,388	-0.95
중미	808	1,100	634	1,136	527	742	535	487	494	409	642	698	561	-2.99
남미	1,954	2,094	1,987	2,492	1,201	3,857	5,093	3,645	3,151	4,294	14,238	11,699	4,424	7.05
대양주	681	922	976	820	829	752	938	1,160	936	1,705	5,423	6,015	1,151	4.46

자료 : 저자 작성

<표 5-4> 연도별 입항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)

(단위 : %)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
일본	5.53	3.53	3.75	3.16	3.69	3.52	2.80	2.83	3.05	2.17	1.62	1.42	3.22	-4.41
러시아	1.56	1.72	2.47	2.28	3.69	2.31	1.44	1.61	1.76	1.43	1.05	0.82	1.30	-1.50
극동아	16.86	14.03	16.88	16.43	25.68	17.55	17.52	18.40	23.64	20.03	29.66	34.06	27.40	4.13
동남아	5.99	6.01	6.56	6.31	4.80	6.22	3.94	4.20	4.92	5.75	7.75	9.08	13.60	7.06
서남아	2.05	2.25	2.11	2.00	2.23	1.39	1.81	1.47	2.41	4.36	5.77	5.24	3.76	5.19
중동	0.84	1.18	1.20	1.04	0.80	0.97	1.27	1.36	1.25	1.00	0.68	0.56	1.02	1.60
유럽	18.60	22.88	20.69	23.31	20.10	14.56	18.96	21.29	21.42	22.08	12.67	10.83	13.93	-2.38
아프리카	1.91	1.99	1.68	1.73	1.39	1.10	1.44	1.24	1.02	1.27	2.81	3.09	1.91	0.03
북동부	7.85	6.67	6.45	7.53	9.14	7.75	7.63	7.22	4.08	4.10	2.55	2.52	3.88	-5.70
북서부	22.84	23.74	22.82	19.75	18.99	24.51	21.68	21.56	19.01	18.38	10.02	9.39	12.50	-4.90
중미	3.75	4.28	2.71	4.21	1.96	2.79	1.75	1.73	1.88	1.24	0.80	0.87	1.60	-6.86
남미	9.07	8.14	8.51	9.23	4.46	14.49	16.69	12.95	11.99	13.02	17.84	14.61	12.61	2.78
대양주	3.16	3.58	4.18	3.04	3.08	2.83	3.07	4.12	3.56	5.17	6.79	7.51	3.28	0.30

자료 : 저자 작성

3) 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 추이

해외지역별 입항 및 출항 컨테이너 화물 수송비 산정 결과를 바탕으로 입출항 수송비 산정 시, 다음의 <표 5-5>, <표 5-6>로 나타낼 수 있다.

본 연구의 산정방식을 통해 계산된 2023년 기준 입출항 컨테이너 화물 수송비는 약 13조 7,898억 원으로 집계되었으며, 이는 전년 대비 57.91% 감소한 것으로 나타났다. 2021년과 2022년에는 코로나19 팬데믹의 영향으로 인해 입항과 출항 모든 부문에서 기본 운임이 급격히 상승하였다. 그러나 2023년에는 팬데믹 완화와 물류 시장의 안정화로 인해 기본 운임이 정상화되면서 입출항 수송비가 급격히 감소한 것으로 분석된다.

해외지역별 입출항 수송비를 분석한 결과, 유럽 지역과 북미주 동부와 서부 지역이 전체 수송비에서 큰 비중을 차지하는 것으로 확인되었다. 이는 두 지역이 높은 출항 수송비를 기록함에 따라 입출항 수송비에서도 이러한 경향이 반영된 것으로 보인다. 특히, 유럽과 북미주 동부와 서부 지역은 높은 기본 운임과 일정한 물동량을 유지하며, 입출항 수송비 비중에 주요하게 기여한 것으로 판단된다.

반면, 극동아시아와 동남아시아 지역은 가장 많은 물동량을 기록하면서도, 다른 지역에 비해 수송비와 비중 측면 모두 안정적인 연평균 증감률을 보였다. 이는 물동량이 지속적으로 높게 유지된 결과, 다른 지역보다 안정적인 흐름을 나타낸 것으로 분석된다. 이러한 결과는 극동아시아와 동남아시아가 글로벌 물류 네트워크에서 여전히 핵심적인 역할을 수행하고 있음을 보여준다.

2021년과 2022년의 입출항 수송비를 살펴보면, 2019년에 비해 약 3.5배 이상 급격히 상승한 것으로 나타났다. 특히, 2020년에서 2021년 사이에는 모든 지역에서 입출항 기본 운임이 급등하였으며, 이는 팬데믹 시기의 물류 적체와 해상 운임 급등이 주요 원인으로 분석된다. 그러나 2023년에는 감소세로 전환되었으며, 이는 해운 시장이 안정화됨에 따라 수송비 증감률에도 영향을 미친 것으로 보인다.

<표 5-5> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비(2011~2023년)

(단위 : 일억 원, %(연평균 증감율))

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	64,520	79,060	68,115	76,517	73,821	70,013	80,287	80,080	77,787	90,242	316,037	327,603	137,898	6.53
일본	2,567	2,044	1,897	1,798	1,994	1,769	1,643	1,760	1,759	1,531	2,937	2,895	2,043	-1.88
러시아	2,349	2,412	2,162	1,920	2,147	1,453	1,094	1,057	1,186	2,108	12,088	10,360	6,564	8.94
극동아	4,674	4,750	5,316	5,849	8,993	6,397	6,780	6,395	7,697	8,177	26,916	31,483	10,639	7.10
동남아	5,012	6,007	5,971	5,892	4,504	4,168	4,036	4,590	4,655	5,831	18,249	24,441	11,920	7.49
서남아	1,972	2,191	1,504	1,565	1,767	1,126	1,562	1,251	1,837	3,386	11,313	10,209	3,697	5.38
중동	3,598	5,461	3,456	3,138	3,419	2,648	3,030	2,156	1,776	1,924	6,484	8,022	8,620	7.55
유럽	10,944	15,698	13,940	18,052	14,842	12,625	16,214	16,308	15,317	16,054	63,711	53,709	18,456	4.45
아프리카	2,224	2,399	1,178	1,273	1,132	909	1,377	1,271	989	1,378	6,338	6,585	2,776	1.87
북동부	5,015	6,076	5,916	8,064	10,862	9,271	10,118	11,233	11,545	12,443	46,077	59,083	25,278	14.43
북서부	15,185	18,804	16,138	16,142	15,633	16,050	17,610	19,488	17,015	21,883	64,704	68,797	28,018	5.24
중미	3,388	5,112	3,699	5,980	4,656	5,263	5,563	5,837	6,527	5,458	20,680	20,823	10,054	9.49
남미	6,244	6,407	5,348	5,508	2,502	7,058	9,654	6,750	5,886	7,320	28,140	22,270	7,997	2.08
대양주	1,348	1,699	1,589	1,335	1,372	1,276	1,609	1,984	1,599	2,751	8,400	8,926	1,837	2.61

자료 : 저자 작성

<표 5-6> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 비중(2011~2023년)

(단위 : %)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
전체	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
일본	3.98	2.58	2.78	2.35	2.70	2.53	2.05	2.20	2.26	1.70	0.93	0.88	1.48	-7.90
러시아	3.64	3.05	3.17	2.51	2.91	2.08	1.36	1.32	1.52	2.34	3.82	3.16	4.76	2.26
극동아	7.24	6.01	7.80	7.64	12.18	9.14	8.44	7.99	9.89	9.06	8.52	9.61	7.71	0.53
동남아	7.77	7.60	8.77	7.70	6.10	5.95	5.03	5.73	5.98	6.46	5.77	7.46	8.64	0.89
서남아	3.06	2.77	2.21	2.05	2.39	1.61	1.95	1.56	2.36	3.75	3.58	3.12	2.68	-1.09
중동	5.58	6.91	5.07	4.10	4.63	3.78	3.77	2.69	2.28	2.13	2.05	2.45	6.25	0.96
유럽	16.96	19.86	20.47	23.59	20.11	18.03	20.19	20.36	19.69	17.79	20.16	16.39	13.38	-1.96
아프리카	3.45	3.03	1.73	1.66	1.53	1.30	1.71	1.59	1.27	1.53	2.01	2.01	2.01	-4.38
북동부	7.77	7.69	8.69	10.54	14.71	13.24	12.60	14.03	14.84	13.79	14.58	18.04	18.33	7.41
북서부	23.54	23.78	23.69	21.10	21.18	22.92	21.93	24.34	21.87	24.25	20.47	21.00	20.32	-1.22
중미	5.25	6.47	5.43	7.81	6.31	7.52	6.93	7.29	8.39	6.05	6.54	6.36	7.29	2.77
남미	9.68	8.10	7.85	7.20	3.39	10.08	12.02	8.43	7.57	8.11	8.90	6.80	5.80	-4.18
대양주	2.09	2.15	2.33	1.74	1.86	1.82	2.00	2.48	2.06	3.05	2.66	2.72	1.33	-3.68

자료 : 저자 작성

4) SCFI지수와 변화 추이 비교

SCFI(Shanghai Containerized Freight Index)는 국제 해운 운임지수를 대표하는 지표로, 세계에서 가장 많은 물동량을 처리하는 중국 상하이항에서 출발하는 컨테이너선 운임 변동을 나타낸다. 이 지수는 상하이항운교역소(Shanghai Shipping Exchange, SSE)에서 매주 발표되며, 북미, 유럽, 지중해, 동남아시아 등 15개의 주요 노선에 대한 컨테이너선 운임 변화를 집계하고 있다. SCFI 지수는 글로벌 해운 시장의 운임 변동성을 실시간으로 반영하며, 주요 노선별 운임의 흐름을 통해 국제 물류 시장의 동향을 파악하는 데 중요한 역할을 한다.

본 연구에서는 컨테이너 입출항 수송비의 변화 추이를 SCFI의 주요 노선과 비교하여 분석하였다. 이를 위해 SCFI에서 발표되지 않는 중미, 서남아, 러시아, 극동아시아 지역을 제외하고, SCFI 주요 노선에 포함된 나머지 해외지역의 2년 주기로 입출항 수송비 증감률 추이를 비교 분석하였다. 결과는 다음의 <표 5-7>, <표 5-8>, <표 5-9>에 제시되어 있다.¹⁵⁾

분석 결과, 대부분의 지역에서 컨테이너 해상 수송비의 증감률 추이가 SCFI 운임지수의 변동 추이와 일부 차이는 있으나 전체 지역 및 SCFI의 종합 지수의 흐름은 13년에서 15년의 증감율을 제외하고 유사하게 나타났다. 특히, 19년에서 21년의 증감율의 경우 SCFI 운임지수가 급격히 상승했던 시기에는 각 지역의 수송비 증감률도 동반 상승하는 경향을 보였으며, 21에서 23년에는 SCFI 지수가 안정화됨에 따라 수송비 증감률도 함께 하락하는 추세를 보였다. 이는 SCFI가 글로벌 해운 운임의 대표 지표로서, 컨테이너 수송비의 변동성을 설명하는 데 유효한 기준임을 보여준다.

15) SCFI지수는 일본을 일본 관서와 일본 관동 지역으로, 아프리카는 동서아프리카, 남아프리카로 구분지어 집계를 하고 있기에 본 연구의 해외지역 입출항 수송비랑 비교를 하기 위해 일본 및 아프리카 지역의 구분된 SCFI 지수의 평균을 산정하여 추이비교를 분석했다.

<표 5-7> 항로별 연평균 SCFI지수(2011~2023년)

(단위 : Point(종합), 달러)

	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
종합	996	1081	765	827	811	3792	1006
일본	338	342	130	215	231	287	321
동남아	210	230	186	148	144	976	174
중동	839	784	517	618	735	2891	1102
유럽	917	1125	660	847	785	6069	1212
아프리카	1451	1365	1064	1463	1638	6062	2101
미동안	3006	3285	3133	2457	2611	8434	2531
미서안	1661	1988	1481	1485	1525	5347	1627
남미	1485	1363	445	2679	1673	9067	2065
호주	769	818	478	677	596	3155	488

자료 : 코리아 쉬핑 가제트 SCFI 지수 재가공

<표 5-8> 연도별 SCFI지수 증감률 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
종합	8.55	-29.20	8.05	-1.94	367.60	-73.47
일본	1.08	-61.96	65.09	7.74	23.90	12.09
동남아	9.85	-19.06	-20.50	-2.65	576.56	-82.19
중동	-6.52	-34.09	19.66	18.89	293.26	-61.89
유럽	22.78	-41.32	28.19	-7.25	672.88	-80.02
아프리카	-5.92	-22.09	37.53	11.99	270.07	-65.33
미동안	9.28	-4.62	-21.57	6.24	223.09	-69.99
미서안	19.67	-25.50	0.29	2.69	250.58	-69.58
남미	-8.17	-67.36	502.10	-37.56	441.96	-77.23
호주	6.40	-41.60	41.77	-12.00	429.60	-84.52

자료 : 코리아쉬핑가제트 SCFI지수 자료 재가공

<표 5-9> 연도별 입출항 컨테이너 화물 수송비 증감률 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
전체	5.57	8.38	8.76	-3.11	306.28	-56.37
일본	-26.11	5.13	-17.62	7.10	66.93	-30.43
동남아	19.12	-24.57	-10.40	15.33	292.06	-34.68
중동	-3.96	-1.08	-11.38	-41.39	265.17	32.94
유럽	27.38	6.47	9.24	-5.53	315.96	-71.03
아프리카	-47.01	-3.96	21.67	-28.15	540.74	-56.20
북동부	17.96	83.59	-6.85	14.11	299.11	-45.14
북서부	6.28	-3.13	12.64	-3.37	280.27	-56.70
남미	-14.34	-53.23	285.91	-39.03	378.07	-71.58
대양주	17.88	-13.67	17.30	-0.63	425.39	-78.13

자료 : 저자 작성

2. 벌크 화물 수송비 계산

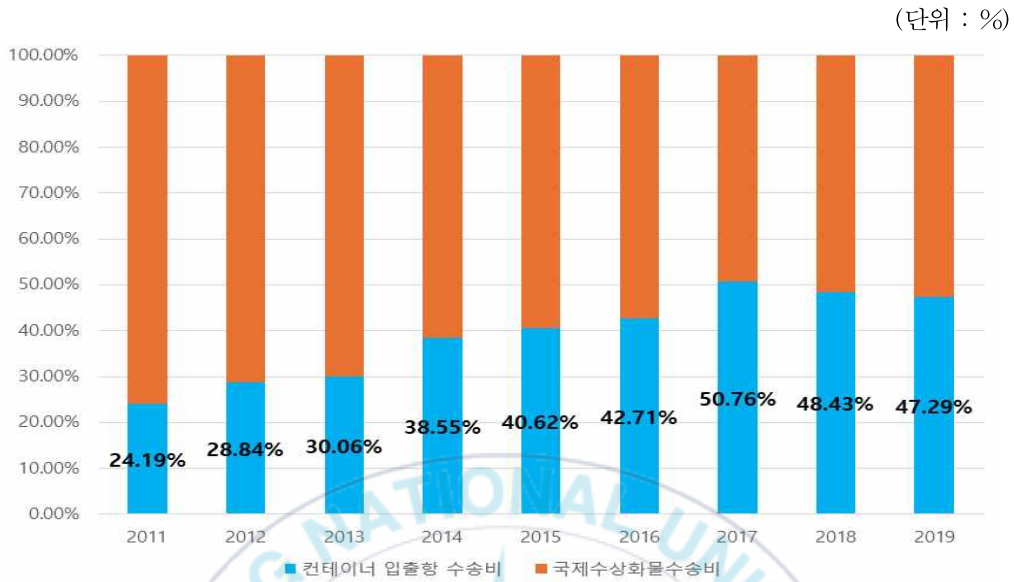
1) 연도별 컨테이너 및 벌크화물 수송비 추정 비율 산정

<그림 5-1>, <그림 5-2>는 앞서 설명한 벌크화물 수송비 추정 방법에 따라 컨테이너 수송비와 벌크화물 수송비의 추정 비율을 나타낸 그래프이다.

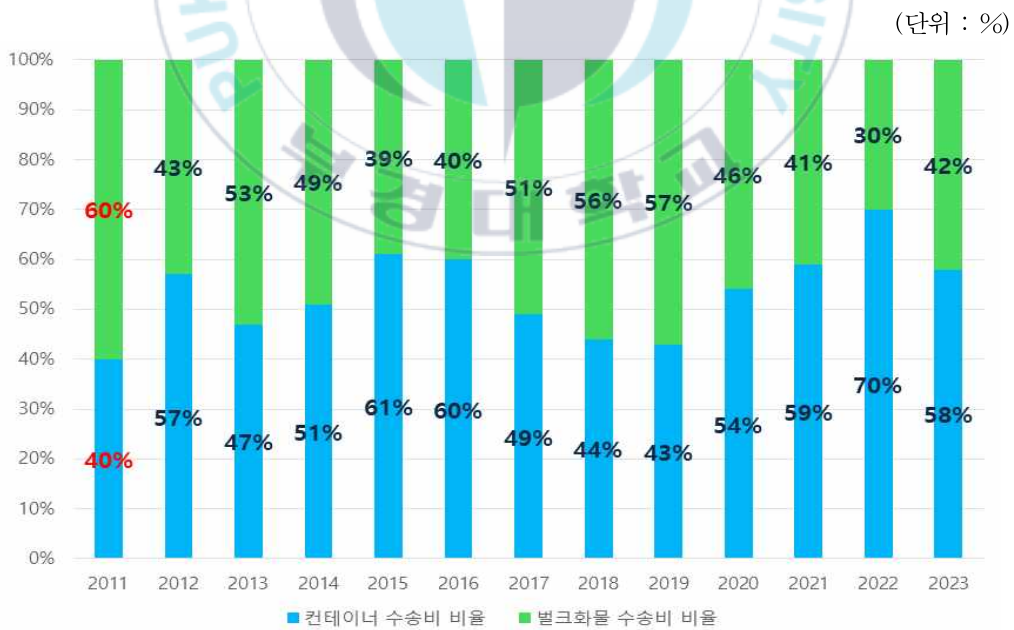
먼저, <그림 5-1>은 본 연구에서 산정한 컨테이너 입출항 수송비를 기준으로 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비 대비 비중을 나타낸 결과이다. 설정 연도는 코로나19 팬데믹 기간을 제외한 2011년부터 2019년까지의 9개 연도로 한정하였다. 해당 기간 동안 컨테이너 입출항 수송비의 연평균 증감율은 2.37%로 증가한 반면, 국제수상화물수송비의 연평균 증감율은 -5.86%로 감소하여, 컨테이너 수송비의 비중이 점진적으로 커지는 모습을 보였다. 해당 연도 비중의 평균을 계산한 결과 약 39% 수준의 평균 비중으로 나타났으며, 이를 기반으로 2011년 컨테이너 표준 비율을 40%로 설정하였다.

2011년 컨테이너 표준 비율을 40%로 설정함에 따라, 벌크화물 표준 비율은 60%로 채택되었다. 이후 연도에 대해서는 컨테이너 추정 비율은 컨테이너 입출항 수송비의 증감율을, 벌크화물 추정 비율은 벌크 운임의 대체 변수인 BDI 종합 지수의 연도별 증감율과 벌크화물 물동량 증감율을 반영하여 2012년부터 2023년까지의 컨테이너 및 벌크화물 수송비의 추정 비율을 <그림 5-2>와 같이 도출하였다.

컨테이너 및 벌크화물의 표준 비율 도출에 있어 국가물류비의 국제수상화물수송비를 기준점으로 선택한 이유는, 국제수상화물수송비가 국적선과 외국적선으로 구분되면서도 컨테이너와 벌크화물이 모두 포함된 비용이라는 특징을 가지고 있기 때문이다. 또한, 운수업 조사보고서의 외항화물운송업 매출액을 기준으로 표준 비율을 산정할 경우, 벌크화물의 표준 비율이 컨테이너에 비해 지나치게 높게 측정되어, 벌크화물 수송비의 추정 금액이 비현실적으로 크게 책정되는 문제점이 확인되었다. 실제로, 물동량 측면에서 벌크화물이 컨테이너보다 압도적으로 큰 것은 사실이나, 벌크화물 운송은 대량 운송의 특성으로 인해 컨테이너 운송보다 기본 운임이 저렴한 경우가 많다. 따라서, 벌크화물 수송비가 컨테이너 수송비보다 더 높게 측정되는 것은 정확하지 않다고 판단하였다. 이에 따라, 운수업 조사보고서의 외항화물운송업 매출액이 아닌, 국가물류비의 국제수상화물수송비를 기준점으로 채택하였다.



<그림 5-1> 연도별 국제수상화물수송비 대비 컨테이너 입출항 수송비 비중 추이(2011~2019년)
 국제수상화물수송비 : 연도별 국가물류비보고서
 컨테이너 입출항 수송비 : 저자 작성



<그림 5-2> 연도별 컨테이너 및 벌크화물 수송비 추정 비율(2011~2019년)
 자료 : 저자 작성

2) 연도별 벌크 화물 수송비 추이

앞서 도출한 컨테이너 및 벌크화물 수송비의 추정 비율을 바탕으로 산정된 벌크화물 입출항 수송비는 <표 5-10>에 제시되어 있다. 2023년 벌크화물 입출항 수송비는 약 9조 9,857억 원으로 집계되었으며, 이는 전년 대비 28.88% 감소한 수치로 나타났다. 연평균 증감율은 0.26%로 집계되었으나, 2011~2012년, 2012~2013년, 2014~2015년, 2016~2017년 등 일부 연도에서는 변동성이 있는 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과는 벌크화물의 추정 비율 산정에 적용된 벌크화물 물동량의 증감율은 상대적으로 안정적인 반면, 운임의 대체 변수로 활용된 BDI지수의 증감율 변동성이 일부 연도에서 크게 발생한 데 기인한 것으로 판단된다. 특히, 벌크화물은 주로 1차 재료나 원재료를 운송한다는 특성상, 컨테이너 운임보다 원유 가격 변화나 글로벌 시장 환경에 더 큰 영향을 받는 경향을 보인다. 이에 따라 BDI 지수 또한 시장 변동성에 민감하게 반응하며, 변동폭이 컨테이너 운임에 비해 상대적으로 큰 것으로 분석된다. 또한 벌크화물 입출항 수송비 역시 2021년과 2022년에 급격히 상승한 것으로 확인되었는데, 코로나 19팬데믹의 영향으로 인해 벌크화물 운임의 급상승에 기인된 것으로 판단된다.

산정된 입출항 벌크화물 수송비를 바탕으로, 출항과 입항 수송비를 구분하기 위해 벌크화물 물동량의 입출항 비중을 분석하였다. 이를 반영하여 벌크화물의 출항 및 입항 수송비를 나타낸 결과는 <표 5-11>에 제시되어 있다. 분석 결과, 벌크화물의 입항 화물이 출항 화물보다 평균 약 3.38배 많았다. 이는 한국의 산업구조적 특징을 반영한 결과로, 한국은 원재료를 수입하여 중간재 또는 최종 제품으로 가공한 뒤 다시 재수출하는 특징이 반영된 것으로 확인된다. 따라서, 출항과 입항 수송비의 금액에서도 입항 수송비가 출항 수송비보다 높은 수준으로 측정되었다. 이는 입항 화물의 절대적 물동량과 더불어, 원재료 및 벌크화물의 높은 수입 의존도가 반영된 결과로, 한국 경제에서 벌크화물 운송의 중요성을 보여준다. 또한, 벌크화물 수송비의 연도별 증감은 물동량의 안정성과 더불어 BDI 지수의 변동성에 크게 영향을 받고 있다는 점에서, 글로벌 해운 시장과 원자재 시장의 변화가 벌크화물 운송비에 미치는 영향이 상당하다는 것을 시사한다.

<표 5-10> 연도별 입출항 벌크 화물 수송비(2011~2023년)

(단위 : 일억 원, %(연평균 증감율))

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
입출항	96,780	59,642	76,810	73,516	47,197	46,675	83,564	101,920	103,113	76,873	219,619	140,401	99,857	0.26

자료 : 저자 작성

<표 5-11> 연도별 출항 및 입항 벌크화물 수송비 산정(2011~2023년)

(단위 : 만TEU(물동량), %(비중), 일억 원(수송비))

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
물동량													
출항	16,652	17,192	16,449	17,066	17,851	17,630	18,109	18,075	18,538	16,309	16,880	16,817	16,956
입항	53,151	54,160	54,454	56,398	57,627	59,480	61,681	62,079	62,338	57,748	60,375	59,679	58,671
비중													
출항	23.86	24.09	23.20	23.23	23.65	22.86	22.70	22.55	22.92	22.02	21.85	21.98	22.42
입항	76.14	75.91	76.80	76.77	76.35	77.14	77.30	77.45	77.08	77.98	78.15	78.02	77.58
수송비													
출항	23,088	14,370	17,819	17,078	11,163	10,672	18,966	22,984	23,635	16,929	47,987	30,866	22,388
입항	73,693	45,272	58,991	56,438	36,035	36,004	64,598	78,937	79,478	59,944	171,632	109,535	77,469

비컨테이너 입출항 물동량 : Port-mis 물동량 자료 재가공

비중 : Port-mis 물동량 자료 재가공

수송비 : 저자 작성

3) BDI지수와 변화 추이 비교

<표 5-12> 연평균 BDI지수(2011~2023년)

(단위 : Point)

	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
종합	1552	1202	719	1145	1351	2943	1378

자료 : 코리아 쉬핑 가제트 BDI 지수 재가공

<표 5-13> 연도별 BDI지수 및 벌크화물 입출항 수송비 증감률 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
BDI	-22.55	-40.18	59.25	17.99	117.84	-53.18
벌크수송비	-20.63	-38.55	77.05	23.39	112.99	-54.53

BDI 종합지수 증감율 : 코리아쉬핑가제트 BDI 지수 자료 재가공

벌크화물 수송비 증감율 : 저자 작성

벌크화물 수송비를 추정함에 있어 BDI 지수를 반영했지만, BDI 지수뿐만 아니라 벌크화물 물동량의 증감율도 함께 반영하였다. 이에 따라 최종 산정된 벌크화물 수송비의 증감율과 BDI 지수의 증감율 추이를 비교하고자, 2011년부터 2023년까지 2개년 주기로 비교한 결과를 <표 5-12>와 <표 5-13>에 제시하였다.

분석 결과, 추정된 벌크화물 수송비의 증감율은 BDI 지수의 증감율과 매우 유사한 흐름을 보이는 것으로 나타났다. 이는 벌크화물 수송비 산정에 있어 벌크화물 물동량의 변화보다는 운임의 변화가 수송비에 더 큰 영향을 미친다는 것을 암시한다. 또한, BDI 지수의 증감율 추이에 있어 특이한 점을 확인할 수 있는데, 컨테이너 운임 지수인 SCFI 지수에 비해 대부분의 연도에서 BDI 지수가 상대적으로 큰 변동성을 보이거나, 2019년과 2021년, 코로나 19팬데믹 기간의 경우 SCFI 지수의 증감율이 BDI 지수보다 더 높은 증가율을 보이는 것으로 확인되었다. 이는 팬데믹 기간 동안 컨테이너 화물 시장에서 공급망 병목현상, 항만 적체, 컨테이너 부족 등이 겹치면서 SCFI 지수가 급등한 데 반해, 벌크화물 시장은 운송 선박의 대형화와 대량 운송의 특성으로 인해 이러한 영향이 상대적으로 적었을 것으로 예상된다.

3. 분석 결과

1) 재산정한 국제수상화물수송비 추이

최종 산정된 컨테이너 수송비와 벌크 화물 수송비를 합산하여 재산정한 국제수상화물수송비를 산출한 결과는 <표 5-14>와 <표 5-15>, <그림 5-3>으로 나타났다.

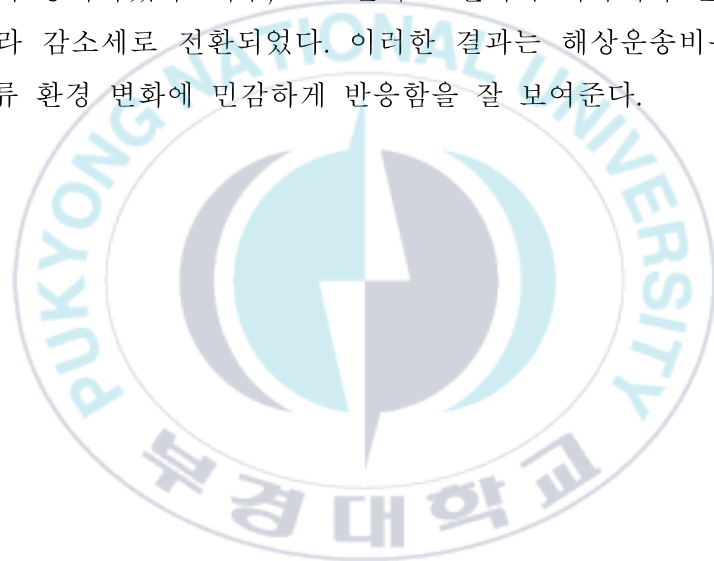
2023년 국제수상화물수송비는 약 23조 7,754억 원으로 집계되었으며, 이는 전년 대비 49.20% 감소한 수치이다. 2011년부터 2023년까지 13개 연도 중 가장 높은 금액을 기록한 연도는 2021년으로, 총 53조 5,656억 원에 달하는 국제수상화물수송비가 발생한 것으로 나타났다. 이는 컨테이너는 200% 이상, 벌크 화물의 경우 100%이상의 기본운임이 급등한 영향이 반영된 결과로 판단된다. 또한, 코로나 발생 이전인 2011년부터 2019년까지의 국제수상화물수송비 평균과 2020년부터 2023년 코로나 기간 평균을 비교한 결과, 코로나 기간 동안의 국제수상화물수송비는 약 2.33배 많았다. 이는 코로나19 팬데믹이 글로벌 공급망과 해상운송비용에 미친 중대한 영향을 보여주는 대표적 사례로 해석된다.

연도별 입항과 출항 컨테이너 수송비를 분석한 결과, 2011~2019년 동안 출항 수송비는 입항 수송비에 비해 약 1.8배 높은 수준을 기록하였다. 이는 한국이 수출 중심의 무역 구조를 가지고 있음을 반영하며, 컨테이너 화물의 경우 한국의 주요 수출 품목인 완제품 및 중간재의 비중이 높음을 시사한다. 반면, 벌크 화물 수송비는 입항 수송비가 출항 수송비에 비해 연평균 약 3.3배 높은 수준을 기록하였다. 이는 한국이 원자재와 에너지 자원의 대부분을 해외에 의존하고 있으며, 벌크 화물이 이러한 원자재 및 에너지 자원의 수입 중심 운송 수단으로 활용된 결과로 해석된다. 한국은 벌크 화물을 통해 수입된 원자재를 가공한 후 완제품 및 중간재를 주로 컨테이너 화물로 수출하는 무역 구조를 가지고 있다. 이에 따라 벌크 화물 수송비는 입항에서 높은 비중을 차지하고, 컨테이너 화물 수송비는 출항에서 높은 비중을 보이는 특성이 관찰된다.

컨테이너 수송비와 벌크 화물 수송비의 비중을 살펴보면, 2011, 2013,

2017, 2018, 2019년을 제외한 나머지 연도에서 컨테이너 화물 수송비가 벌크 화물 수송비보다 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이는 컨테이너 화물의 기본 운임이 벌크 화물보다 상대적으로 높은 경향을 보이는 반면, 벌크 화물은 컨테이너 화물보다 압도적으로 많은 물동량을 보이기 때문에 연도별 비중이 다르게 나타난 것으로 해석된다.

연도별 국제수상화물수송비 추세 분석 결과, 2014년 이후 점진적인 하락세를 보였으나, 2017년에는 증가세로 전환되었고, 코로나19 팬데믹 기간 동안인 2021년과 2022년에는 기본 운임의 급등으로 인해 국제수상화물수송비가 급격히 증가하였다. 이후, 2023년에는 팬데믹 회복세와 물류 시장 안정화에 따라 감소세로 전환되었다. 이러한 결과는 해상운송비용이 글로벌 경제와 물류 환경 변화에 민감하게 반응함을 잘 보여준다.



<표 5-14> 재산정한 국제수상화물수송비 연도별 추이(2011~2023년)

(단위 : 일억 원, %(연평균 증감율))

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
컨테이너 출항	42,987	53,334	44,750	49,513	46,877	43,395	49,781	51,935	51,514	57,250	236,224	247,505	102,802	7.54
컨테이너 입항	21,533	25,726	23,365	27,003	26,944	26,618	30,506	28,145	26,273	32,992	79,813	80,098	35,096	4.15
컨테이너 입출항	64,520	79,060	68,115	76,517	73,821	70,013	80,287	80,080	77,787	90,242	316,037	327,603	137,898	6.53
벌크 출항	23,088	14,370	17,819	17,078	11,163	10,672	18,966	22,984	23,635	16,929	47,987	30,866	22,388	-0.26
벌크 입항	73,693	45,272	58,991	56,438	36,035	36,004	64,598	78,937	79,478	59,944	171,632	109,535	77,469	0.42
벌크 입출항	96,780	59,642	76,810	73,516	47,197	46,675	83,564	101,920	103,113	76,873	219,619	140,401	99,857	0.26
재산정한 국제수상화물수송비	161,301	138,702	144,925	150,032	121,019	116,688	163,851	182,000	180,901	167,115	535,656	468,005	237,754	3.29

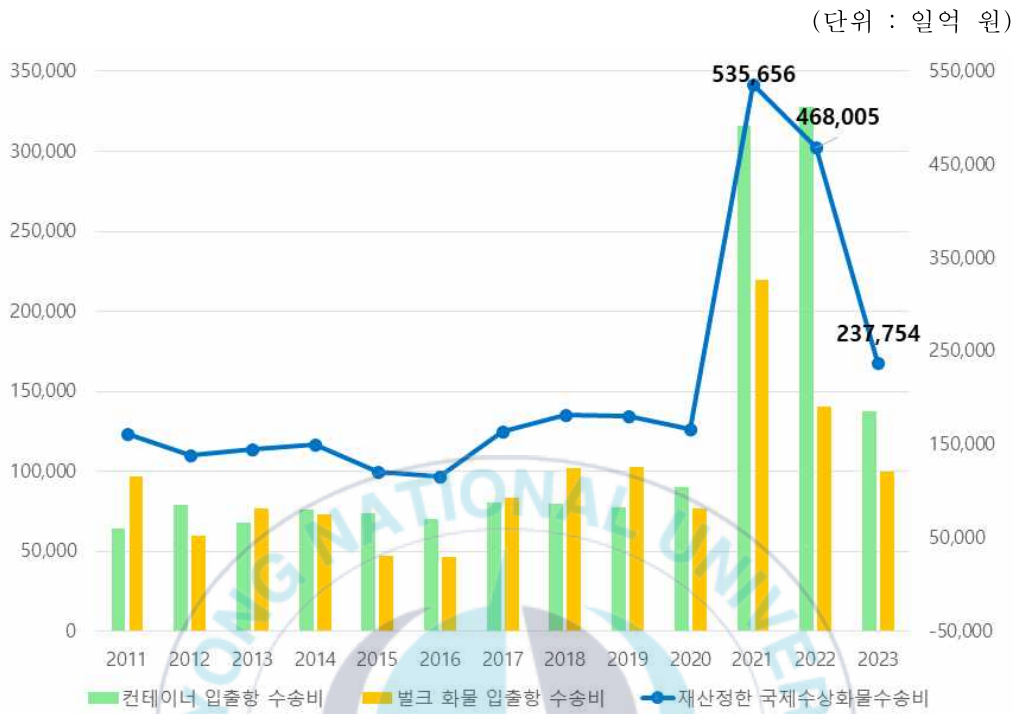
자료 : 저자 작성

<표 5-15> 재산정한 국제수상화물수송비 연도별 비중 추이(2011~2023년)

(단위 : %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균 증감율
컨테이너 출항	26.65	38.45	30.88	33.00	38.74	37.19	30.38	28.54	28.48	34.26	44.10	52.89	43.24	4.12
컨테이너 입항	13.35	18.55	16.12	18.00	22.26	22.81	18.62	15.46	14.52	19.74	14.90	17.11	14.76	0.84
컨테이너 입출항	40.00	57.00	47.00	51.00	61.00	60.00	49.00	44.00	43.00	54.00	59.00	70.00	58.00	3.14
벌크 출항	14.31	10.36	12.30	11.38	9.22	9.15	11.58	12.63	13.07	10.13	8.96	6.60	9.42	-3.43
벌크 입항	45.69	32.64	40.70	37.62	29.78	30.85	39.42	43.37	43.93	35.87	32.04	23.40	32.58	-2.78
벌크 입출항	60.00	43.00	53.00	49.00	39.00	40.00	51.00	56.00	57.00	46.00	41.00	30.00	42.00	-2.93

자료 : 저자 작성



<그림 5-3> 재산정한 국제수상화물 수송비 연도별 추이(2011~2023년)

자료 : 저자 작성

2) 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 비교

다음의 <표 5-16>, <표 5-17>, 및 <그림 5-2>는 본 연구에서 산정한 국제수상화물수송비와 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비를 비교한 결과를 나타낸다.

분석 결과, 2011년부터 2016년까지는 본 연구에서 재산정한 국제수상화물수송비가 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비보다 낮은 금액으로 집계되었다. 해당 기간 동안 가장 큰 차이가 난 연도는 2012년으로 약 13조 5,471억 원의 차이가 발생했다. 하지만 2017년 이후로부터 재산정된 금액이 기존의 국제수상화물수송비 보다 더 높은 수준을 기록했는데, 특히 코로나 19 팬데믹이 절정을 이룬 2021년에는 두 방식 간의 차이가 극명하게 드러났다. 재산정된 국제수상화물수송비는 53조 5,656억 원, 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비는 17조 1,929억 원으로 산정되었으며, 두 방식 간의 차이는 약 36조 3,727억 원에 달했다.

이와 같은 차이는 재산정된 국제수상화물수송비가 물동량뿐만 아니라 운임의 변화를 반영한다는 점에서 비롯된 것으로 판단된다. 반면, 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비는 운임 변화가 충분히 고려되지 않은 한계를 가지고 있는 것으로 보인다. 특히, 코로나19 팬데믹 기간 동안 컨테이너 및 벌크화물의 운임이 급격히 상승하면서 국제수상화물수송비에 큰 영향을 미쳤는데, 이러한 변동성은 재산정된 방식에서는 적절히 반영된 반면, 기존 방식에서는 반영되지 않은 것으로 분석된다.

또한, 두 방식의 국제수상화물수송비 연도별 증감을 추이를 살펴본 결과, 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비는 2012년 이후, 2018년과 2021년을 제외한 전체 연도에 지속적으로 하락세를 보였다. 그러나 화물 물동량 변화와 운임 변동성을 고려할 경우, 매년 일관된 하락세는 현실적이지 않다. 이는 한편으로 기존 국가물류비 방식이 운임 변동성과 물동량 변화의 상관관계를 충분히 반영하지 못했다는 한계를 나타내고 있음을 암시한다.

<그림 5-3>은 국가물류비의 구성요소 중 국제수상화물수송비가 속한 전체 수송비 대비 두 방식의 국제수상화물수송비 비중을 나타낸 그래프이다. 기존의 국제수상화물수송비는 2011년 기준 전체 수송비 대비 18.80% 수준을 차지했으며,

2012년에는 19.35%로 소폭 증가했으나, 이후 지속적으로 비중이 감소하는 경향을 보였다. 반면, 재산정된 국제수상화물수송비는 2011년 12.28% 수준에서 시작해 하락세를 보이다가, 2017년에 증가세로 전환되었으며, 2020년 9.46% 수준으로 다시 하락하는 모습을 보였다. 그러나 2021년에는 약 22.50%로 급격히 증가하여, 기존 방식의 국제수상화물수송비와 큰 차이를 나타냈다.

결론적으로, 재산정된 국제수상화물수송비는 운임 변화와 물동량의 상호작용을 반영함으로써 기존의 방식보다 더 현실적인 산정 결과를 제시하며, 기존 국가물류비 상 국제수상화물수송비와의 격차는 이러한 변동성 반영의 차이에서 기인한 것으로 판단된다.



<표 5-16> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와의 연도별 추이 비교(2011~2021년)

(단위 : 일억 원)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
재산정한 국제수상화물수송비	161,301	138,702	144,925	150,032	121,019	116,688	163,851	182,000	180,901	167,115	535,656
기존 국가물류비 국제수상화물수송비	266,765	274,173	226,618	198,488	181,733	163,916	158,160	165,351	164,498	145,326	171,929

자료 : 저자 작성

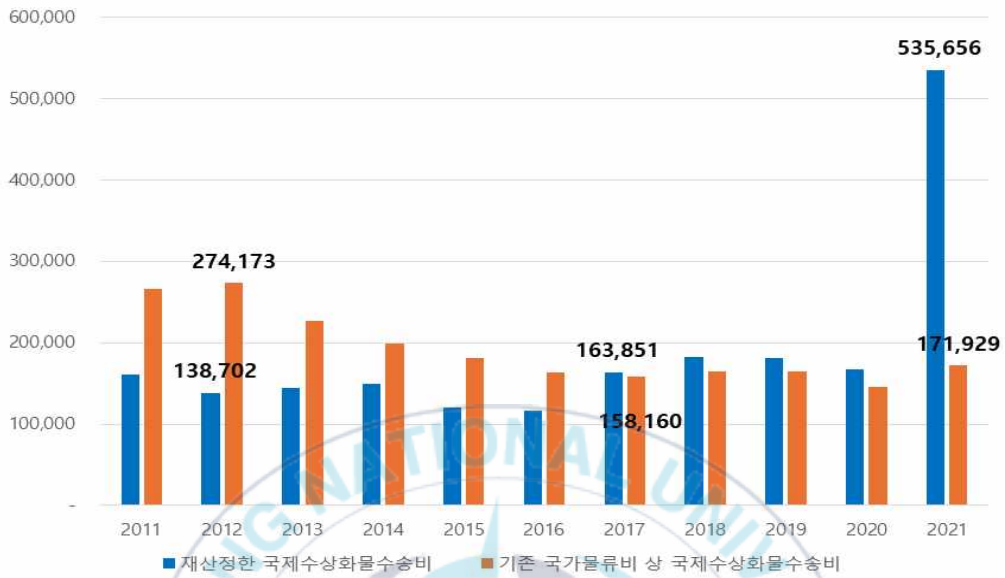
<표 5-17> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와의 연도별 증감율 추이 비교(2011~2021년)

(단위 : 일억 원)

	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
재산정한 국제수상화물수송비	-14.01	4.49	3.52	-19.34	-3.58	40.42	11.08	-0.60	-7.62	220.53
기존 국가물류비 국제수상화물수송비	2.78	-17.34	-12.41	-8.44	-9.80	-3.51	4.55	-0.52	-11.65	18.31

자료 : 저자 작성

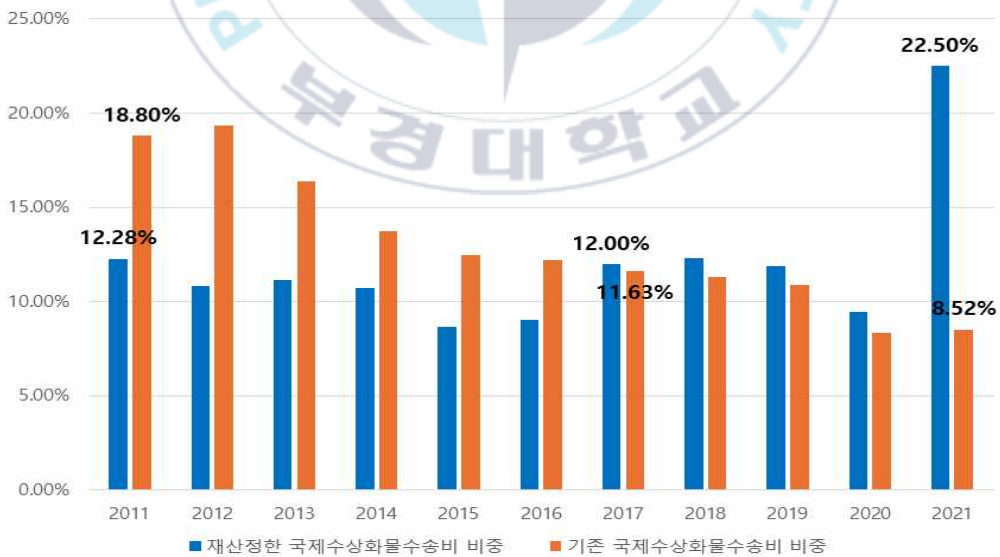
(단위 : 일억 원)



<그림 5-4> 국가물류비 상 국제수상화물수송비와 비교(2011~2021년)

자료 : 저자 작성

(단위 : %)



<그림 5-5> 국가물류비 전체 수송비 중 비중 비교(2011~2021년)

자료 : 연도별 국가물류비 보고서 자료 재가공

VI. 요약 및 결론

1. 연구 결과 요약 및 연구의 시사점

1) 연구 결과 요약

물류산업은 현대 경제에서 국가 간 경쟁력과 글로벌 공급망의 효율성을 결정하는 핵심 산업으로, 이에 대한 종합적이고 신뢰성 있는 평가 지표의 필요성이 점차 강조되고 있다. 이러한 평가 지표 중 국가물류비는 물류산업의 효율성을 평가하고, 국가 경제에 대한 기여도를 측정하는 데 있어 중요한 역할을 담당한다. 국가물류비는 물류활동에 소요되는 모든 비용을 정량적으로 나타내며, 물류 체계의 개선 여부와 정책적 활용 가능성을 평가하는 데 필수적인 자료로 활용된다.

그러나 현재 국가물류비 산정방식에는 여러 한계점이 존재한다. 특히, 국제수상화물수송비는 국가물류비에서 높은 비중을 차지하고 있음에도 불구하고, 산정 방식의 신뢰성과 정확성이 부족하여 정책적 활용도를 저해하고 있다. 구체적으로, 국제수상화물수송비 산정은 과거 자료에 의존하여 추정치를 기반으로 이루어지고 있으며, 이를 현재까지 적용함으로써 정확한 데이터 제공에 한계가 있다. 또한, 국제수상화물수송비를 선사의 국적에 따라 구분하는 데 있어 합리성이 부족하고, 물동량이 지속적으로 증가하고 있음에도 불구하고 국제수상화물수송비는 줄어드는 추세를 보이는 데 대한 설명력이 부족하다. 이는 통계자료의 불완전성과 기존 산정방식의 비합리성에 기인한 것으로 판단된다.

본 연구는 이러한 한계점을 극복하고자, 국가물류비 중 국제수상화물수송비를 중심으로 새로운 접근법을 제안하였다. 새롭게 제안된 산정방식은 해운 시장의 현실을 반영하여 컨테이너와 벌크 화물로 구분하고, 수출입 거래 특성을 고려하여 입항과 출항을 세분화하였다. 이를 통해 실제 해운 시장의 변동성을 보다 정확히 반영하고자 하였다. 또한, 물동량 자료를 기

반으로 해외 지역별로 구분하여 지역별 벌크 및 컨테이너 수송비를 산정함으로써 보다 정교하고 현실적인 산정 결과를 도출하고자 하였다.

본 연구의 산정 결과, 컨테이너 화물 수송비의 경우, 출항 수송비에서는 북미주 동부와 서부, 그리고 유럽 지역이 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 반면, 입항 수송비는 극동아시아, 유럽, 북미주 서부 지역 등이 일정 비중을 유지하는 것으로 확인되었다. 입출항 수송비를 합산한 결과, 유럽과 북미주 동부 및 서부 지역의 비중이 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 컨테이너 화물의 경우 출항 수송비가 상대적으로 더 높은 금액으로 집계된 결과로 해석된다. 벌크 화물 수송비의 경우, 자료 수집의 한계로 인해 기존의 국제수상화물수송비를 기준으로 컨테이너 수송비의 비중을 참고하여 벌크 화물 수송비의 표준 비율을 도출하고 이에 벌크 운임의 대체변수인 BDI 지수와 벌크화물 물동량의 증감율을 반영하여 컨테이너와 벌크 화물 수송비 간 추정 비율을 통해 추정하는 방식으로 산정하였다.

본 연구에서는 컨테이너 및 벌크 화물 수송비를 기준으로 국제수상화물 수송비를 재산정하고, 이를 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비와 비교하였다. 분석 결과, 2011~2016년까지는 재산정된 국제수상화물수송비가 기존 방식보다 낮은 금액으로 추정되었으나, 2017년 이후에는 기존 방식보다 높게 기록되었다. 특히, 2021년에는 재산정된 국제수상화물수송비가 기존 방식보다 약 3.12배 높게 추정되었으며, 이는 벌크 및 컨테이너 화물의 기본 운임이 급격히 상승한 데 따른 결과로 판단된다. 반면, 기존 방식의 국제수상화물수송비는 2012년과 2016년, 그리고 2021년을 제외한 대부분의 연도에서 지속적으로 하락세를 보였는데, 이는 화물 물동량과 운임 변동성을 충분히 반영하지 못한 결과로 보인다.

본 연구는 국가물류비와 관련된 기존 연구가 부족한 상황에서 국제수상화물수송비의 산정방식에 대한 한계점을 분석하고, 이를 보완하기 위한 새로운 산정방식을 제시했다는 점에서 큰 의의를 가진다. 특히, 수출입 거래에서 발생하는 국제 물류비의 핵심 요소인 국제수상화물수송비를 기존 방식이 아닌 새로운 접근법으로 직접 재산정함으로써 기존 연구들과 차별성이 있다.

본 연구는 기존 국가물류비의 국제수상화물수송비 산정방식이 현대 해운

시장의 현실과 괴리가 있음을 지적하고, 그 개선 필요성을 학문적으로 입증한 데 의의가 있다. 이를 개선하기 위해 새로운 접근 방식을 제시하였고, 이 과정에서 물동량을 해외지역별로 구분하고, 기본 운임 및 글로벌 운임 지수 등 실시간 시장 데이터를 활용하여 물류비 산정의 세밀함과 현실성을 제고하였다. 이를 통해 기존 방식에서 발생했던 2년의 데이터 시차 문제를 극복할 수 있는 기반을 마련하였으며, 변화하는 글로벌 물류 환경에 유연하게 대응할 수 있는 가능성을 열었다. 본 연구는 국가물류비 연구의 새로운 방향성을 제공하며, 향후 이루어질 국가물류비의 전반적인 개선과 국제수상화물수송비 산정의 고도화를 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.



2. 연구의 한계점 및 향후 연구 방향성

본 연구의 한계점과 이를 보완하기 위한 향후 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, 분석 기간의 제한이다. 본 연구의 분석 대상 기간은 2011년부터 2023년까지로 약 13개년이다. 이는 국가물류비가 연도별로 집계된다는 점에서 장기적인 흐름을 파악하기에는 다소 제한적인 기간일 수 있다. 특히, 분석 기간이 길수록 해운 시장의 변동성과 장기 추세를 더 정확히 이해할 수 있음에도 불구하고, 기본 운임 자료가 2011년부터 발표되기 시작했다는 한계로 인해 분석 기간을 13개년으로 설정할 수밖에 없었다. 향후 연구에서는 더 긴 기간의 자료를 확보하거나, 유사한 데이터를 보완적으로 활용하여 분석 범위를 확장할 필요가 있다.

둘째, 자료 수집의 한계성이다. 본 연구에서 컨테이너 수송비를 산정함에 있어 나바셰바항, 더반항, 산토스항, 멜버른항 등 4개 항구에 대한 입항 기본 운임 자료를 확보하지 못했다. 이에 따라, 해당 항구의 입항 기본 운임은 출항 기본 운임을 대입하여 산정할 수 밖에 없었다. 이는 해당 항구들의 실제 입항 운임 특성을 반영하지 못하는 한계를 지니며, 컨테이너 입항 수송비의 정확성을 저해할 가능성이 있다. 또한, 벌크 화물의 경우 다양한 품목으로 구성되며, 각 품목이 서로 다른 선박으로 운송되는 특성을 가지고 있다. 컨테이너 화물과 달리, 벌크 화물은 운송 계약 방식이 상이하여 기본 운임 효율이 체계적으로 구축되지 않았다는 점에서 운임 자료 수집이 더욱 어려웠다. 이러한 이유로, 본 연구는 벌크 화물 운임에 대한 공신력 있는 통계 자료를 확보하지 못했으며, 이에 따라 컨테이너 수송비를 기반으로 벌크 화물 운임을 추정하는 방식을 사용하였다.

향후 연구에서는 컨테이너 및 벌크 화물에 대한 정확한 데이터를 확보하기 위해 포워딩 업체, 국제 선사, 또는 관련 이해관계자와의 자문을 통해 추가적인 정보를 수집하는 노력이 필요하다. 이러한 데이터를 바탕으로 보다 정교하고 신뢰성 있는 벌크 화물 운임 산정이 가능해질 것이다. 결론적으로, 향후 연구는 컨테이너 및 벌크 화물 운임에 대한 정확성을 개선함으로써 국가물류비의 신뢰성을 높이고, 해운 시장의 변동성을 보다 자세히 설명할 수 있을 것이다. 이를 통해 국가물류비를 활용한 평가와 정책적 의사결정의 타당성을 더욱 강화할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 학술논문

- 강유덕. (2016). EU-터키 관세동맹에 따른 터키 통상정책의 행보 -적극적 FTA 정책인가, EU의 FTA를 답습하는가?-. 지중해지역연구, 18(1), 117-156.
- 고병욱, 김대진. (2019). 다변량 시계열 모형을 이용한 컨테이너선 시장 분석. 한국항만경제학회지, 35(3), 61-72, 10.38121/kpea.2019.09.35.3.61.
- 류원형, 남형식. (2023). 국제 유가와 벌크선 4대 해운 시장의 상관관계 분석에 관한 연구. 한국항만경제학회지, 39(4), 43-65, 10.38121/kpea.2023.12.39.4.43.
- 박진희. (2004). 국가물류비 산정방식에 의한 대전시의 지역물류비 산정. 물류학회지, 14(3), 61-86.
- 박진희. (2004). 서울시의 지역물류비 산정 및 추이분석. 서울도시연구, 5(3), 17-36.
- 배성훈, 박근식. (2019). 발틱운임지수(BDI)와 해상 물동량의 인과성 검증. 무역학회지, 44(2), 127-141.
- 안병철, 이기환, 김명희. (2022). 유가와 벌크선 운임의 상관관계 분석에 관한 연구. 한국항해항만학회지, 46(3), 289-296.
- 안영균, 고병욱. (2018). 컨테이너 운임에 미치는 영향요인 분석. 무역학회지, 43(5), 159-177.
- 여민영, 김대기. (2008). 비영업용 도로화물수송비 산정 방식에 따른 국가물류비의 차이에 관한 연구 -일본의 산정 방식과 비교하여-. 로지스틱스연구, 16(1), 1-23.
- 이서영. (2021). 글로벌 해운시장의 컨테이너선 운임 결정에 영향을 미치는 요인 분석. 무역연구, 17(5), 631-643, <http://dx.doi.org/10.16980/jitc.17.5.202110.631>.
- 이태휘, 반아신. (2024). COVID-19 팬데믹 기간 컨테이너 해상운임 상승 원인 분석: 공적분모형 적용. 한국항만경제학회지, 40(3), 131-141, 10.38121/kpea.2024.9.40.3.131.

- 임영태, 류재영, 박상철. (2001). 국가물류비의 국제비교 연구. 국토연구, 171-184.
- 정상국, 김성기. (2011). 국제유가의 변화가 건화물선 운임에 미치는 영향과 건화물선 운임간의 상관관계에 관한 연구. 한국항만경제학회지, 27(2), 217-240.
- 하영규. (2022). 경제지표가 컨테이너 운임에 미치는 영향에 관한 연구. 무역학회지, 47(1), 13-24.
- Geman, H., & Smith, W. O. (2012). Shipping markets and freight rates: an analysis of the Baltic Dry Index. *Journal of Alternative Investments*, 15(1), 98 - 109.
- Gouvelal, E., & Slack, B. (2012). Container freight rates and economic distance: A new perspective on the world map. *Maritime Policy & Management*, 39(2), 133 - 149.
- Luo, M., Fan, L., & Liu, L. (2009). An econometric analysis for container shipping market. *Maritime Policy & Management*, 36(6), 507 - 523.
- Munim, Z. H., & Schramm, H. J. (2021). Forecasting container freight rates for major trade routes: A comparison of artificial neural networks and conventional models. *Maritime Economics & Logistics*, 23(3), 310 - 327.
- Papailias, F., Thomakos, D. D., & Liu, J. (2017). The Baltic Dry Index: Cyclicalities, forecasting and hedging strategies. *Empirical Economics*, 52(1), 255 - 282.
- Pepur, P., Peronja, I., & Laća, S. (2022). Global market factors that impact Baltic Dry Index. *Scientific Journal of Maritime Research*, 36(2), 242-248.
- Pishvae, M. S., Basiri, H., & Sajadieh, M. S. (2009). National logistics costs. In R. Z. Farahani, N. Asgari, & H. Davarzani (Eds.), *Supply chain and logistics in national, international and governmental environment: Concepts and models* (pp. 57 - 83).

Springer Science & Business.

- Rantasila, K., & Ojala, L. (2012). Measurement of national-level logistics costs and performance (Discussion Paper No. 2012-4). *OECD International Transport Forum*.
- Ruan, Q., Wang, Y., Lu, X., & Qin, J. (2016). Cross-correlations between Baltic Dry Index and crude oil prices. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 453, 278 - 289.
- Slack, B., & Gouvernal, E. (2011). Container freight rates and the role of surcharges. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1482 - 1489.
- Varadejsatitwong, P., Banomyong, R., & Julagasigorn, P. (2022). Benchmarking the National Logistics Costs: A Case of 49 Countries. *2022 IEEE International Conference*.
- Yin, J., & Shi, J. (2018). Seasonality patterns in the container shipping freight rate market. *Maritime Policy & Management*, 45(2), 159 - 173.
- Zhang, Z., & Li, Y. (2024). The impact of industry structure on the value of national logistics costs/gross domestic product: Evidence from China. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(10), Article 8593.

2. 연구보고서

- 권혁구, 권태우. (2016). 2014 국가물류비 조사 및 산정. 세종: 한국교통연구원.
- 권혁구, 서상범. (2013). 2010 국가물류비 산정 및 추이 분석. 세종: 한국교통연구원.
- 권혁구, 서상범. (2015). 2013 국가물류비 조사 및 산정. 세종: 한국교통연구원.
- 권혁구, 서상범, & 김남석. (2011). 국가물류비 산정방법 개선 연구. 세종: 한국교통연구원.
- 권혁구, 서상범, 권태우. (2017). 2015 국가물류비 조사 및 산정. 세종: 한국

교통연구원.

- 권혁구, 허성호, 권태우, 계동민. (2018). 2016 국가물류비 조사 및 산정. 세종: 한국교통연구원.
- 나준호, 권태우, 계동민. (2021). 2021 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2019). 세종: 한국교통연구원.
- 나준호, 권태우, 계동민, 권순균. (2022). 2022 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2020). 세종: 한국교통연구원.
- 나준호, 권태우, 권순균. (2023). 2023 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2021). 세종: 한국교통연구원.
- 성홍모, 나준호, 장소영, 김규승. (2021). 물류산업 국가통계 정비방안 연구. 세종: 한국교통연구원.
- 임영태, 김태승. (2009). 물류산업 발전지표개발 및 국내물류산업 발전방안 연구. 세종: 국토연구원.
- 이지선, 서상범, 이태형, 구세주, & 허진수. (2012). 물류산업 종합지표 개발에 관한 연구. 세종: 한국교통연구원.
- 이태형, 정승주, 서상범, 허진수. (2014). 물류산업부문의 정책통계 개발 및 조사방안 연구. 세종: 한국교통연구원.
- 허성호, 권태우, 계동민. (2019). 국가 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2017). 세종: 한국교통연구원.
- 허성호, 권태우, 계동민. (2020). 2020 국가 교통정책 평가지표 조사사업 제4권 국가물류비(2018). 세종: 한국교통연구원.

3. 보도자료

- 강성은. (2021). 2020년 항공 및 해상 수출물류 동향과 시사점. n.p: 한국무역협회.
- Nguyen Thi Thanh Mai. (2024). [전문가오피니언] 베트남 전자산업의 FDI 현황 및 한국 기업과의 협력 전망. 대외경제정책연구원.

부록

Port-mis 해외지역별 소속 국가 정리

해외지역	소속 국가
일본 지역	일본
극동아시아 지역	중국, 홍콩, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 몽골, 마카오, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 대만, 우즈베키스탄
동남아시아 지역	방글라데시, 브루나이, 부탄, 인도네시아, 캄보디아, 라오스, 스리랑카, 미얀마, 몰디브, 말레이시아, 네팔, 필리핀, 파키스탄, 싱가포르, 태국, 동티모르, 베트남
서남아시아 지역	아르메니아, 아제르바이잔, 조지아, 인도
중동 지역	아랍에미리트연합국, 아프가니스탄, 바레인, 키프로스, 지부티, 에리트레아, 에티오피아, 이스라엘, 이라크, 이란, 요르단, 쿠웨이트, 레바논, 오만, 카타르, 사우디아라비아, 시리아, 프랑스 남부영토, 터키, 예멘
유럽 지역	안도라, 알바니아, 오스트리아, 올란드제도, 보스니아 헤르체고비나, 벨기에, 불가리아, 벨라루스, 스위스, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 페로 제도, 프랑스, 영국, 건지섬, 지브롤터, 그리스, 크로아티아, 헝가리, 아일랜드, 맨섬, 아이슬란드, 저지, 리히텐슈타인, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모나코, 몰도바, 몬테네그로, 마케도니아, 몰타, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 세르비아, 러시아, 스웨덴, 슬로베니아, 스페인 바르 얀마옌 제도, 슬로바키아, 산 마리노, 우크라이나, 바티칸

아프리카 지역	앙골라, 부르키나파소, 부룬디, 베냉, 보츠와나, 콩고 민주 공화국, 중앙아프리카 공화국, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 카보 베르데, 알제리, 이집트, 서사하라, 가봉, 프랑스령 기이나, 가나, 감비아, 기니, 적도 기니, 기니비사우, 케냐, 코모로, 라이베리아, 레소토, 리비아, 모로코, 마다가스카르, 말리, 모리타니, 모리셔스, 말라위, 모잠비크, 나미비아, 니제르, 나이지리아, 레위니옹, 르완다, 세이셸, 수단, 세인트헬레나, 시에라 리온, 세네갈, 소말리아, 상투메 프린시페, 스와질란드, 차드, 토고, 튀니지, 탄자니아, 우간다, 마요트, 남아프리카공화국, 잠비아, 짐바브웨
북미주 지역	버뮤다, 캐나다, 그린란드, 아우트라잉 군도, 미국
중미 지역	앤티가 바부다, 앵귤라, 앤티리스제도, 아루바, 바베이도스, 생바르텔레미, 보네르, 신트유스타티우스, 사바, 바하마, 벨리즈, 코스타리카, 쿠바, 큐라소, 도미니카 연방, 도미니카 공화국, 그레나다, 과들루프, 과테말라, 괌, 온두라스, 아이티, 자메이카, 세인트키츠 네비스, 케이맨 제도, 세인트루시아, 세인트마틴섬 프랑스령, 마르티니크, 몬세라트, 멕시코, 니카라과, 파나마, 생피에르 미클롱, 푸에르토리코, 엘살바도르, 신트마르텐, 터크스 케이커스 제도, 트리니다드 토바고, 세인트 빈센트 그레나딘, 영국령 버진아일랜드, 미국령 버진아일랜드
남미 지역	아르헨티나, 볼리비아, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 포클랜드 제도(말바나스 군도), 가이아나, 페루, 파라과이, 수리남, 우루과이, 베네수엘라
대양주 지역	아메리칸사모아, 호주, 코코스 제도, 쿡 제도, 크리스마스 제도, 피지, 미크로네시아, 괌, 허드 맥도날드 제도, 키리바시, 마셜 제도, 북마리아나 제도, 뉴칼레도니아, 니제르, 노퍽섬, Нау루, 니우에, 뉴질랜드, 프랑스령 폴리네시아, 애플아 뉴기니, 핏케언 제도, 팔라우, 솔로몬제도, 토켈라우, 통가, 투발루, 바누아투, 왈리스 푸투나, 서사모아
기타 지역	안타티카, 남조지아 군도, 영국령 인도양 지역, 원양어획지역, 국제 지역

미국 전체 적재 컨테이너 물동량 대비 동서부 물동량 비중(2011~2023년)

(단위 : TEU, %)

	미국 동서부 합계			→	미국 전체 입출항 대비 동서부 비중		
	입항	출항	입출항		입항	출항	입출항
2011	644,522	568,999	1,213,521		89.84%	93.56%	91.54%
2012	643,655	583,889	1,227,544		90.23%	93.13%	91.59%
2013	617,207	563,772	1,180,979		89.56%	92.78%	91.07%
2014	622,677	586,585	1,209,262		89.23%	92.57%	90.82%
2015	634,947	590,149	1,225,095		91.63%	91.74%	91.68%
2016	636,284	597,699	1,233,983		89.67%	89.15%	89.42%
2017	661,247	582,645	1,243,891		88.91%	86.53%	87.78%
2018	712,162	603,889	1,316,051		89.38%	85.06%	87.35%
2019	754,205	653,729	1,407,933		90.97%	85.54%	88.37%
2020	656,103	682,864	1,338,967		87.64%	83.95%	85.72%
2021	616,159	789,542	1,405,701		87.04%	82.77%	84.59%
2022	595,877	755,164	1,351,041		84.74%	79.07%	81.47%
2023	555,982	831,310	1,387,292		84.37%	79.77%	81.55%

자료 : 관세청 선적지별 입출항 물동량 재가공

캐나다 전체 적재 컨테이너 물동량 대비 동서부 비중(2011~2023년)

(단위 : TEU, %)

	캐나다 동서부 합계			→	캐나다 전체 입출항 대비 동서부 비중		
	입항	출항	입출항		입항	출항	입출항
2011	59,096	81,006	140,101		99.25%	99.99%	99.68%
2012	64,787	90,830	155,617		99.63%	99.98%	99.84%
2013	60,742	90,033	150,776		99.76%	100.00%	99.90%
2014	71,789	86,234	158,023		99.20%	100.00%	99.63%
2015	73,495	100,468	173,964		98.82%	99.97%	99.48%
2016	86,193	102,894	189,088		99.62%	99.88%	99.76%
2017	95,379	108,032	203,411		99.35%	99.64%	99.50%
2018	103,179	112,762	215,941		99.17%	100.00%	99.60%
2019	107,894	119,423	227,317		98.84%	100.00%	99.45%
2020	102,572	121,653	224,225		99.25%	99.82%	99.56%
2021	95,745	129,337	225,082		98.23%	99.48%	98.95%
2022	81,097	122,948	204,046		96.27%	100.00%	98.48%
2023	68,607	118,406	187,012		97.00%	100.00%	98.88%

자료 : 관세청 선적지별 입출항 물동량 재가공

북미주 지역 동부, 서부 입출항 비율(2011~2023년)

연도	입항				출항			
	미국 동부	미국 서부	캐나다 동부	캐나다 서부	미국 동부	미국 서부	캐나다 동부	캐나다 서부
2011	0.1934	0.8066	0.0826	0.9174	0.1813	0.8187	0.0107	0.9893
2012	0.1787	0.8213	0.1252	0.8748	0.2149	0.7851	0.0065	0.9935
2013	0.1741	0.8259	0.1045	0.8955	0.2381	0.7619	0.0050	0.9950
2014	0.2023	0.7977	0.0962	0.9038	0.2701	0.7299	0.0077	0.9923
2015	0.2202	0.7798	0.0760	0.9240	0.3224	0.6776	0.0060	0.9940
2016	0.1877	0.8123	0.1152	0.8848	0.3472	0.6528	0.0087	0.9913
2017	0.1949	0.8051	0.1235	0.8765	0.3653	0.6347	0.0038	0.9962
2018	0.1871	0.8129	0.1184	0.8816	0.3729	0.6271	0.0012	0.9988
2019	0.1735	0.8265	0.0913	0.9087	0.4152	0.5848	0.0002	0.9998
2020	0.1938	0.8062	0.0870	0.9130	0.4092	0.5908	0.0002	0.9998
2021	0.2050	0.7950	0.1108	0.8892	0.4322	0.5678	0.0000	1.0000
2022	0.2160	0.7840	0.1080	0.8920	0.4750	0.5250	0.0000	1.0000
2023	0.2169	0.7831	0.1116	0.8884	0.4560	0.5440	0.0001	0.9999

자료 : 관세청 선적지별 입출항 물동량 재가공



해외지역별 적재 컨테이너 출항 물동량(2011~2023년)

(단위 : TEU)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
전체	5,440,564	5,602,251	5,775,457	5,852,722	5,769,392	5,993,582	6,142,837	6,346,469	6,322,788	6,041,607	6,454,350	6,040,850	6,308,594
일본	434,914	437,741	436,359	437,993	406,425	415,810	422,957	424,589	408,983	370,934	382,121	378,114	361,656
러시아	219,711	234,734	187,848	171,539	103,425	91,387	106,911	139,878	156,305	172,799	211,605	147,717	170,906
극동아	1,560,817	1,667,197	1,910,904	1,887,166	1,842,233	1,903,395	1,843,891	1,923,986	1,992,801	2,080,012	2,105,321	1,965,091	1,962,023
동남아	792,073	862,830	961,993	967,809	984,012	1,076,945	1,121,639	1,169,600	1,180,090	1,133,492	1,197,172	1,140,021	1,124,240
서남아	193,416	163,458	144,729	148,355	160,182	181,628	186,328	214,646	213,452	158,156	190,481	177,223	201,129
중동	382,838	355,709	297,225	316,796	319,056	312,575	342,584	278,912	189,810	152,923	129,118	131,779	163,660
유럽	551,502	559,485	625,213	699,035	689,955	713,012	779,525	817,815	760,103	601,192	659,561	538,660	622,610
아프리카	150,046	130,279	74,513	77,471	91,352	87,406	82,716	101,309	100,007	79,446	78,960	74,553	118,879
북동부	111,024	134,773	144,519	171,678	207,924	233,910	246,356	264,915	317,037	332,367	412,977	453,857	475,206
북서부	577,275	580,729	549,988	547,788	535,517	540,095	535,291	557,844	565,846	601,592	672,511	624,596	685,221
중미	144,834	172,635	185,867	186,175	196,156	223,549	237,331	229,386	216,110	170,762	202,491	205,489	227,088
남미	222,714	211,379	185,796	168,714	155,379	132,454	146,792	132,242	135,585	105,076	132,267	126,399	112,647
대양주	99,402	91,302	70,504	72,203	77,777	81,418	90,518	91,349	86,661	82,857	79,765	77,352	83,331

자료 : Port-mis 물동량 자료 재가공

해외지역별 적재 컨테이너 입항 물동량(2011~2023년)

(단위 : TEU)

지역	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
전체	4,182,252	4,204,843	4,353,963	4,775,534	4,849,811	5,116,855	5,509,570	5,733,746	5,797,935	5,735,857	6,030,962	5,855,201	5,724,863
일본	339,426	316,000	338,589	355,990	365,039	369,621	374,472	371,020	343,856	306,539	343,121	326,218	293,601
러시아	19,755	28,539	36,863	43,736	48,087	44,699	43,143	46,533	50,666	47,104	62,627	49,415	47,184
극동아	1,713,969	1,666,423	1,733,589	1,872,735	1,943,285	2,110,320	2,247,513	2,273,009	2,335,036	2,397,182	2,612,551	2,483,704	2,525,210
동남아	522,206	568,406	631,719	747,788	753,812	833,608	975,336	1,130,610	1,117,304	1,132,813	1,148,107	1,156,859	1,160,690
서남아	55,641	58,771	70,336	77,922	82,544	88,920	102,131	105,933	112,589	116,951	130,801	123,748	111,509
중동	43,810	45,420	56,632	67,051	59,192	58,237	55,261	51,627	53,616	52,127	57,689	54,488	50,717
유럽	419,487	442,255	437,560	493,387	522,546	510,068	565,366	559,989	550,079	525,028	560,906	539,989	479,702
아프리카	33,961	35,291	37,217	45,087	45,058	41,573	38,769	38,412	37,036	34,594	43,346	44,970	37,911
북동부	137,405	129,098	120,345	140,984	148,427	131,617	144,443	148,430	142,019	143,379	143,711	147,461	142,876
북서부	606,219	612,451	594,981	592,485	571,275	601,377	627,088	678,842	724,245	647,403	598,646	575,402	548,049
중미	87,347	91,178	74,051	84,086	48,200	50,372	45,591	45,439	52,906	48,496	48,719	53,242	48,149
남미	101,423	102,650	109,851	139,342	143,406	159,632	163,905	155,256	156,223	149,130	135,454	139,880	139,496
대양주	101,604	108,361	112,230	114,942	118,940	116,812	126,551	128,646	122,330	135,111	145,284	159,825	139,770

자료 : Port-mis 물동량 자료 제공

대표항구별 연평균 컨테이너 출항 기본운임(2011~2023년)

(단위 : 1TEU/달러)

대표항구	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
도쿄	274.70	242.20	221.37	196.37	209.63	165.53	173.89	203.31	202.75	201.94	362.48	368.14	196.24
보스토티니	795.83	783.33	800.00	691.67	951.57	759.82	572.22	386.12	399.43	871.53	4472.50	5196.71	2774.88
상하이	58.08	63.91	68.08	68.08	95.94	75.00	72.78	56.70	64.50	69.43	129.73	168.96	40.48
싱가포르	407.91	482.91	437.08	393.75	278.23	193.03	236.11	261.12	246.40	319.45	847.77	1191.01	493.65
나바셰바	687.55	920.88	662.55	629.22	620.88	344.76	505.90	349.78	487.26	1133.16	2961.91	2682.50	918.13
두바이	775.00	1354.17	1012.50	820.83	856.23	633.04	720.84	569.47	659.71	959.36	3873.28	4546.38	3920.14
로테르담	1092.43	1638.26	1379.93	1529.93	1165.17	1016.11	1250.00	1130.56	1102.22	1342.49	6836.12	6611.62	1691.63
다만	1049.15	1353.31	999.15	944.98	707.48	583.55	1058.61	815.65	624.19	1112.17	4359.20	4357.12	1374.83
로스앤젤레스	1544.17	2042.17	1861.67	1795.00	1674.85	1460.53	1919.17	2156.11	1836.94	2420.53	7093.34	7758.03	2677.38
뉴욕	2600.83	3022.50	2890.83	3195.83	3445.70	2551.08	2953.33	3112.79	2856.68	3071.84	8970.70	9942.71	3907.33
만사니요	1546.67	2170.83	1562.50	2366.67	1795.40	1674.42	1979.17	2090.27	2413.89	2722.23	8324.16	7745.24	3245.47
산토스	1672.41	1905.74	1714.07	1626.57	714.07	2000.82	2902.50	2104.45	1744.35	2650.78	8841.72	6613.89	2462.29
멜버른	582.20	794.70	823.87	648.87	594.70	533.17	692.40	808.38	661.53	1161.64	3139.69	2976.34	639.22

자료 : 한국무역협회 RADIS항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제 자료 재가공

대표항구별 연평균 컨테이너 입항 기본운임(2011~2023년)

(단위 : 1TEU/달러)

대표항구	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
도쿄	304.57	268.54	245.44	217.72	232.43	210.00	213.33	192.50	201.25	215.42	316.25	275.00	298.52
보스토티니	1473.48	1450.33	1481.19	1280.61	1761.81	1137.92	950.00	875.42	791.25	923.33	1124.00	1045.25	750.08
상하이	183.86	202.32	215.51	215.51	303.73	183.33	222.08	204.17	230.00	253.75	762.08	868.75	295.65
싱가포르	214.62	254.08	229.97	207.17	146.39	164.58	115.00	93.75	100.00	154.17	453.04	497.08	319.20
나바셰바	687.55	920.88	662.55	629.22	620.88	344.76	505.90	349.78	487.26	1133.16	2961.91	2682.50	918.13
두바이	358.12	625.74	467.86	379.30	310.42	367.50	652.50	665.83	528.33	582.50	785.63	648.00	545.53
로테르담	828.81	1242.92	1046.93	1160.73	883.99	629.17	955.46	959.17	884.83	1277.50	1516.25	1270.50	791.50
다만	1049.15	1353.31	999.15	944.98	707.48	583.55	1058.61	815.65	624.19	1112.17	4359.20	4357.12	1374.83
로스앤젤레스	704.34	931.49	849.16	818.75	763.95	898.17	985.00	801.25	596.46	862.29	1123.33	1034.13	621.63
뉴욕	1067.56	1240.64	1186.60	1311.79	1414.35	1298.58	1506.25	1227.50	652.71	867.92	1191.67	1084.35	740.30
만사니요	803.04	1127.11	811.26	1228.79	932.18	1220.42	1095.83	960.83	807.71	775.63	1108.33	1036.25	904.98
산토스	1672.41	1905.74	1714.07	1626.57	714.07	2000.82	2902.50	2104.45	1744.35	2650.78	8841.72	6613.89	2462.29
멜버른	582.20	794.70	823.87	648.87	594.70	533.17	692.40	808.38	661.53	1161.64	3139.69	2976.34	639.22

자료 : 한국무역협회 RADIS항로별 참고운임, 한국관세물류협회, Port-mis 운임공표제 자료 재가공