

건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축

Establishment of Risk Management Indicator System
for the Shipping Market through Cost Analysis
on the Dry Bulk Carrier Market

류희영 · 최건우 · 윤재웅 · 황수진 · 김병주



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자 류희영, 최건우, 윤재웅, 황수진, 김병주

내부연구진 연구책임자 류희영 한국해양수산개발원 해운연구본부 연구원
공동연구원 최건우 한국해양수산개발원 해운연구본부 부연구위원
공동연구원 윤재웅 한국해양수산개발원 해운연구본부 부연구위원
공동연구원 황수진 한국해양수산개발원 해운연구본부 전문연구원
공동연구원 김병주 한국해양수산개발원 해운연구본부 연구원

연구기간 2022. 5. 1. ~ 2022. 10. 31.

보고서 집필내역

연구책임자 류희영 연구총괄, 제1장~5장 일부, 제6장

내부연구진 최건우 제3장 일부, 제4장 일부, 제5장 일부
윤재웅 제1장 일부, 제4장 일부
황수진 제4장 일부
김병주 제1장 일부

발간사

해운산업은 특성상 내외부적인 다양한 요인에 의해 영향을 받는 경기민감형 산업이자 위험도가 높은 산업이라 할 수 있다. 위험을 적절히 관리하는 기업은 불황기에도 건재하나 대부분의 해운기업은 시장 변동, 외부환경 변화 등에 취약한 구조를 지니고 있다. 따라서 사전적 위험관리를 통해 효율적·체계적으로 해운기업의 경영 안정성과 산업 건전성을 유지하는 것이 중요하다.

해운산업은 선박 조절 탄력성이 낮고 해상물동량은 다양한 요인에 의해 영향을 받으며 수요 변화에 의한 운임 변동성이 크게 발생하므로, 비용분석을 통한 선사의 체계적인 경영계획 수립은 해운산업에서의 위험관리에 있어 필수적이다.

본 연구는 건화물선 시장 비용분석을 통해 건화물 선대 운영에 따른 현금흐름을 분석해 건화물선 시장의 위험과 건전성을 판단할 수 있는 지표를 도출하는 것이 목적이다. 이를 통해 객관성 높은 평가지표를 활용한 해운산업 분석 기준 및 검증 기반을 확립하고 정부 지원이나 공공 의사결정이 필요한 정책사업의 추진 과정 시, 해운시장 비용을 합목적으로 산정할 수 있는 계량적 근거를 제공함으로써 실질적인 정책 지원 방안을 제시하고자 한다.

본 연구는 우리 연구원의 류희영 연구원이 연구책임을 맡았고, 윤재웅 부연구위원, 최건우 부연구위원, 황수진 전문연구원, 김병주 연구원이 연구를 수행하였다. 그리고 해양수산부 김한울 사무관, 목포해양대학교 김광일 교수, 제주대학교 임남균 교수 등 내·외부 전문가들이 자문위원으로 참여해주셨다. 이분들의 노고에 깊은 감사의 말씀을 드린다.

끝으로 본 보고서가 우리나라 해운산업의 리스크 관리 역량 제고에 기여하고, 체계적인 위험관리를 통해 위험을 적절히 예방하여 기업 경영의 안정성과 해운산업의 경쟁력을 강화할 수 있는 이론 및 정책 보고서로써 널리 활용될 수 있기를 바란다.

2022년 12월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

요약 _ i

Executive Summary _vii

01	서론 _1	
	제1절 연구 배경 및 필요성	1
	제2절 연구 목적	6
	제3절 연구 내용 및 방법	7
	1. 연구의 범위 및 주요 내용	7
	2. 연구의 방법	8
	3. 선행연구	12
02	건화물선 시장의 비용구조와 운임 변동성 _31	
	제1절 건화물선 시장의 특징과 현황	31
	1. 건화물선 시장의 특징	31
	2. 건화물선 시장의 산업환경과 재무적 특성	43
	제2절 건화물선 시장의 운임 결정요인	50
	1. 건화물선 시장의 수급 구조	50
	2. 건화물선 운임 결정요인 분석	58
	제3절 건화물선 시장의 운임변동성	60
	1. 운임 변동성 발생원인	60
	2. 운임 변동성과 해운시장의 상관관계	62
	제4절 소결	66
03	건화물선 시장의 비용 구조와 요소별 원가분석 _69	
	제1절 건화물선 시장의 비용분석	69

1. 해운비용의 개념	69
2. 건화물선사의 해운비용	72
제2절 건화물선 요소별 원가분석	73
1. 자본비(capital costs)	74
2. 운영비(operating costs)	79
3. 운항비(voyage costs)	87
제3절 소결	92
1. 분석 결과	92
2. 건화물선 선형별 원가구조	93

04 | 건화물선 시장의 위험관리를 위한 현금흐름 지표 구축_97

제1절 건화물선 시장의 위험관리	97
1. 해운시장에서의 위험	97
2. 건화물선 시장의 위험관리 필요성	100
제2절 건화물선 시장의 현금흐름 지표 구축	105
1. 현금흐름 지표 구축을 통한 위험관리	105
2. 건화물선 현금흐름 지표 구축	106
제3절 소결	117

05 | 건화물선 시장의 현금흐름 지표를 활용한 변동성 측정_119

제1절 분석방법론(위험관리 이론-VaR 중심으로)	119
1. VaR(Value at Risk) 개요	119
2. VaR의 측정방법	120
3. VaR 측정방법에 의한 분류	121
제2절 VaR을 이용한 현금흐름 지표의 변동성 측정	126
1. 분석 범위와 자료	126
2. 정규분포를 가정한 VaR 추정	130

3. 역사적 시뮬레이션	131
4. GARCH 모형	132
제3절 소결	134

06 연구의 활용방안 및 결론_137

제1절 해운시장에서의 활용방안	137
1. 선주업 육성을 위한 기초자료로 활용 가능	137
2. 해운산업 건전성 파악 지표로 활용 가능	139
3. 선사 재무구조 개선에 기여 가능	140
4. 건화물선사의 체계적인 위험관리 지표 제공	141
제2절 결론 및 향후 과제	143
1. 연구의 요약	143
2. 결론	145
3. 향후 과제	147

참고문헌_155

표 목차

〈표 1-1〉 해운·항만 분야 비용분석 관련 선행연구	15
〈표 1-2〉 타 운송 분야 원가분석 관련 선행연구	19
〈표 1-3〉 비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구	22
〈표 1-4〉 VaR모형을 활용한 해운분야 선행연구	26
〈표 1-5〉 선행연구와의 차별성	29
〈표 2-1〉 선종별 국적외항상선대 현황(2021년)	35
〈표 2-2〉 정기선과 부정기선 해운의 특징	36
〈표 2-3〉 글로벌 상위 30대 건화물 선사 순위	44
〈표 2-4〉 선박조달 및 운송계약 기간매칭 구조	46
〈표 2-5〉 해운산업의 재무적 특성	48
〈표 2-6〉 해운산업의 주요 위험 요소와 리스크 관리	49
〈표 2-7〉 선박 확보 시 중고선과 신조선의 특징	64
〈표 3-1〉 해운비용의 분류	70
〈표 3-2〉 해운비용의 분류체계 비교	71
〈표 3-3〉 건화물선 경과기간별 선가	76
〈표 3-4〉 건화물선 크기별 일일자본비	78
〈표 3-5〉 선박 연식에 따른 보험료	81
〈표 3-6〉 건화물선 일일 운영비용	85
〈표 3-7〉 건화물선의 크기별 운영비 추정식	86
〈표 3-8〉 건화물선 일일 운영비용 비교	86
〈표 3-9〉 선형회귀분석 결과	91
〈표 3-10〉 크기/속도별 연료소모량	91
〈표 3-11〉 자본비(CAPEX)와 운영비(OPEX) 분석	92
〈표 3-12〉 일일 비용 분석	93
〈표 3-13〉 건화물선 각 선형별 원가 구조(고유항유 사용 시)	94
〈표 3-14〉 각 선형별 원가 구조(저유항유 사용 시)	94
〈표 4-1〉 해운 위험의 종류	99
〈표 4-2〉 해운 시장의 단계별 변동 사이클 및 특징	102
〈표 4-3〉 시장 변동성 비교	103
〈표 4-4〉 운항 재산의 의미	108

〈표 4-5〉 선박의 비용구조	110
〈표 4-6〉 건화물선 각 선형별 자사선 및 용선 가용 비중	111
〈표 4-7〉 용선 형태에 따른 비용 부담	111
〈표 4-8〉 각 선형별 연간 척당 운영 이익	116
〈표 5-1〉 VaR 평가방법	121
〈표 5-2〉 각 비모수적 방법의 장단점	126
〈표 5-3〉 자료의 안정성 검정 결과(level)	129
〈표 5-4〉 기초통계량	129
〈표 5-5〉 정규분포 가정 VaR	130
〈표 5-6〉 역사적 시뮬레이션 VaR	132
〈표 5-7〉 GARCH(1,1) 모형의 추정 결과(케이프 자사선 수익률)	133
〈표 5-8〉 Garch 모형을 이용해 산출한 VaR	134

그림 목차

〈그림 1-1〉 100대 해운사 중 부채비율에 따른 위험 기업군 현황(2020년 기준)	2
〈그림 1-2〉 해운 현금흐름 모델, 수익, 비용, 자본지출 등	9
〈그림 2-1〉 수송수요별 국제운송시스템	33
〈그림 2-2〉 경제성장과 건화물 해상물동량의 증감	51
〈그림 2-3〉 부정기선 서비스의 단기공급과 수요곡선	55
〈그림 2-4〉 부정기선 서비스의 장기공급과 수요곡선	56
〈그림 2-5〉 해운서비스의 수요와 공급 균형	60
〈그림 2-6〉 불황기 해운사들의 재무위험 증가요인	67
〈그림 3-1〉 건화물선 운임과 신조선가 변동률 추이	75
〈그림 3-2〉 케이프사이즈 중고선 선가 변화	75
〈그림 3-3〉 선박 크기(DWT)에 따른 자본비의 관계	77
〈그림 3-4〉 인건비 요소와 지불금액(일)	79
〈그림 3-5〉 선용품(오일 및 소모품비) 항목	82
〈그림 3-6〉 건화물선 크기별 일일 운영비용	84
〈그림 3-7〉 연도별 건화물선 평균 속도	88
〈그림 4-1〉 해운시장의 변동 사이클	101
〈그림 4-2〉 건화물선 시장의 주기	103
〈그림 4-3〉 코스피, 유가, 건화물선 시장 추이	104
〈그림 4-4〉 해운기업(퍼펙트슈핑사)의 완전경쟁모델	106
〈그림 4-5〉 케이프선 TCE와 용선료(용선)	112
〈그림 4-6〉 파나마스선 TCE와 용선료	113
〈그림 4-7〉 수프라maks선 TCE와 용선료	114
〈그림 4-8〉 건화물 선형별 TCE와 운영비(사선)	115
〈그림 4-9〉 선박 이익 지수(1년 TC기준)	116
〈그림 5-1〉 케이프사이즈 수익률 추이(자사선/용선)	127
〈그림 5-2〉 파나마스사이즈 수익률 추이(자사선/용선)	128
〈그림 5-3〉 케이프사이즈 수익률 추이(자사선/용선)	128
〈그림 5-4〉 케이프사이즈 수익률 히스토그램	131

약어 목록

- ATC: 평균총비용(Average Total Cost)
- BBC: 나용선계약(Bare Boat Charter)
- BCI: 건화물Baltic Capesize Index
- BDI: 건화물지수(Baltic Dry Freight Index)
- BHSI: Baltic Handysize Index
- BPI: Baltic Panamax Index
- BSI: Baltic Supramax Index
- CAPEX: 자본적 지출(Capital Expenditure)
- CCFI: 중국 컨테이너 운임지수(China Containerized Freight Index)
- DCF: 현금흐름할인법(Discounted Cash Flow)
- EEDI: 에너지효율설계지수(Energy Efficiency Design Index)
- FFA: 운임선도거래(Forward Freight Agreement)
- ITF: 국제운수노동조합연맹(International Transport Workers' Federation)
- OPEX: 선박유지운영비(Operational Expenses)
- PCTC: 자동차운반선(Pure Car & Truck Carrier)
- P&I: 선주상호보험(protection and indemnity insurance)
- SCFI: 상하이 컨테이너 운임지수(Shanghai Containerized Freight Index_
- TCE: 일 수익력(Time Charter Equivalent)
- VaR: 발생가능한 최대손실금액(Value at Risk)

요 약

건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축

류희영 · 최건우 · 윤재웅 · 황수진 · 김병주

1. 연구의 목적

- 본 연구는 건화물선 시장 비용분석을 통해 건화물 선대 운영에 따른 현금흐름을 분석해 건화물선 시장의 위험과 건전성을 판단할 수 있는 지표 도출을 목적으로 함
- 건화물선 시장 비용자료를 이용해 선대 운영에 따른 현금흐름 지표 체계를 구축함으로써 선대 운영 효율성 측정을 가능하게 하고 포트폴리오 구성을 통해 국적선사 경영실적 개선에 활용할 수 있도록 함
- 운임 데이터를 활용한 건화물선 시장의 현금흐름 지표 및 누적 수익지표를 통해 수익 및 위험 구간을 가시적으로 제공하여 선대 운영에 따른 수익, 손실을 상시적으로 추정이 가능할 수 있도록 함

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구의 방법

- 제1장에서는 유사 산업별 비용분석 관련 선행연구, 해운 분야 위험관리 관련 선행연구, VaR 모형을 활용한 해운 분야 선행연구 분석을 통해 본 연구의 차별성을 도출함
- 제2장에서는 문헌연구와 전문가 인터뷰를 통해 건화물선 시장의 특징과 현황을 정리하고 운임의 결정요인, 비용구조 분석 및 운임 변동성의 발생원인과 해운시장과의 상관관계를 파악함
- 제3장에서는 건화물선 시장에서의 위험을 분석하고 위험관리지표 체계 구축의 필요성을 도출함. 또한 위험관리지표 체계에 대한 이론을 정리하고 건화물선 시장에서 TCE를 통해 선형별 선대 운영에 따른 현금흐름 지표와 누적수익지표를 추정함
- 선박 운영에서 한계비용(MC)은 계선상태에서 운항에 투입될 때 각 선박의 운영비(OPEX)를 말하며, 평균변동비용은 운항에 투입된 선박에 대해 부과된 관리비용과 운영비(OPEX)의 합임¹⁾
- 평균총비용(ATC)은 선박 운항에 소요되는 평균변동비에 사무실, 내륙직원 등 기타 고정비를 더한 값임
- 완전경쟁시장과 유사한 건화물선 시장에서 선박 척수에 따른 비용은 상이하지만, 개략적인 평균총비용과 한계비용을 알 수 있다면 손익분기점을 산정할 수 있어 이를 통한 위험관리지표 개발이 가능함
- 이에 본 연구에서는 TCE가 선박고정비를 커버하는지 산정해 선형별 선대 운영에 따른 현금흐름을 추정함

1) Martin Stopford(2015)

$$\frac{(Voyage Revenue - Voyage Expense)}{roundtrip \text{ 운항일수}} - daily(CAPEX + OPEX)$$

- 또한 건화물선 시장의 경우, 선형별로 사선과 용선을 활용하는 비중이 상이하며, 이에 사선과 용선을 구분하여 현금흐름을 추정함
- 제4장에서는 건화물선 시장에서의 위험관지표 체계의 실증분석을 수행하며, 분석방법론으로는 VaR을 활용하여 현금흐름 지표와 누적수익지표를 분석함
- VaR는 자산 포트폴리오 예상 가치의 분포 끝 1% or 5% or 10%를 추정하는 것으로 특이상황(Black Swan)에서 포트폴리오의 최대 손실 폭을 계산하는 것임
- N개 자산의 VaR을 이용한 비용 포트폴리오 모형의 실증 분석을 통해 비용분석을 통한 선사의 운영선대에 따른 최대변동비용을 측정하여 시장 위험도를 파악함으로써 건화물선 시장의 건전성 지표를 제공함
- 사선과 용선형태로 각각 건화물선 시장에 참여하는 경우를 구분하여 VaR을 측정하고 건화물선 운영 측면에서의 비용요인 중 가장 변동성이 큰 선대 운영에 따른 수익률의 변동성에 한정하여 분석을 진행함
- 제5장에서는 본 연구에서 산정한 위험관리지표의 해운시장에서의 활용방안을 제시하고 정책제언 및 향후 과제를 기술함

2) 연구의 특징

- 투자위험이 높은 부정기선 영업에 주력하는 건화물선사에 대한 위험관리의 중요성을 도출함

-
- 용선, 사선의 현금흐름에 대한 기준을 제공함으로써 선사의 환경에 맞는 투자 수익성을 확보하기 용이한 지표 구축과 효율적이고 실질적인 위험관리 방안을 제시함
 - 해당 지표를 통해 선사는 경영계획 수립이나 의사 결정 시 객관성을 확보할 수 있으며, 검증 가능성(testability) 높은 계량적 자료를 구축함
 - 향후 축적된 자료를 활용하여 선대 운영에 따른 매출원가 파악 및 수익 측정이 가능함
 - VaR을 이용한 비용 포트폴리오 모형의 실증분석을 통해 비용분석을 통한 선사의 운영 선대에 따른 최대변동비용 측정을 통해 시장위험도를 파악함으로써 건화물선 시황의 건전성 지표체계를 정립함

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 본 연구에서는 건화물선사의 비용 구조를 파악하고 운임 데이터를 활용한 건화물선 시장의 현금흐름 지표 및 변동성 분석을 통해 건화물선 국적선사의 선대 효율성 측정을 가능하게 하는 지표를 구축함
- 건화물선 시장의 위험관리를 위해 관련 이론을 정리하고 CAPEX, OPEX, VOYAGE COST 등을 활용하여 건화물선의 비용을 세부적으로 도출함
- 이를 통해 체계적이고 실질적인 비용분석을 수행했으며 최대비용변화를 예측함으로써 활용이 가능한 실증적 계량 분석자료를 구축함
 - 그 결과, 해운 경기변동이 반복되는 여건 속에서 해운선사들의 현금흐름

- 지표는 사전과 용선의 조건에 따라 수익률이 상이한 것으로 나타남
- 이로써 선사의 선대 보유 및 영업 여건에 의해 어떤 전략이 유효한지 포트폴리오를 구성하는 중요한 지표가 될 것으로 증명됨
 - 선사의 수익 및 위험 구간을 가시적으로 제공하여 비교적 손쉽게 선대 운영에 따른 경영성과 판단을 가능하도록 함
 - 또한 국적선사의 선대 운영 효율성 측정을 가능하게 함으로써 선사 포트폴리오 구성을 통한 경영실적 개선에 활용할 수 있도록 함

2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

- 정부의 선주업 육성을 위한 기초자료로 활용 가능
 - 해운 경기 악화로 운임 급락 시, 해운사는 용선료를 감당하지 못하는 위험이 발생할 수 있으며, 이 경우 선주사가 있으면 리스크를 분산할 수 있음
 - 선주사는 금융·해운·조선소 중심의 다양한 형태로 설립 가능하며, 현재 우리나라에서는 하이브리드 형태의 새로운 ‘한국형 선주사’ 육성에 대한 필요성이 제기되고 있음
 - 또한 한국형 선주사가 등장하면 다양한 부가 산업 생태계가 형성될 수 있으며, 현재 다양한 기능과 방안이 제시되고 있음
 - 앞서 분석한 건화물선사의 CAPEX 수익률은 7~8%대로 추산된 바 있으며, 이는 현재 시장가 비율과도 거의 유사한 것으로 분석됨
 - 이에 정부 차원에서 선주사 육성을 위한 당위성을 확보할 수 있는 기초자료로 활용이 가능함
- 해운업계의 산업 건전성 파악 지표로 활용 가능
 - 본 연구에서 도출된 현금흐름 지표를 통해 변동성이 높은 해운시장에서 개별 해운기업의 경쟁력에 따라 상황 대응능력과 재무 구조의 형태가 달라

질 수 있을 것으로 예상됨

- 현금흐름 지표를 통해 전략적 투자의사 결정을 가능하게 하여 자본집약적인 해운산업에서의 위험을 감소할 수 있도록 유도함
- 선사 재무구조 개선에 기여 가능
 - 본 연구는 변동성이 큰 건화물선사의 현금흐름을 분석하고 선대 포트폴리오 구성 시 사선, 용선 등 어떤 형태를 취하는 것이 효율적인지 파악이 가능하도록 함
 - 도출된 자료를 각 선사의 재무 환경과 영업 여건에 맞게 활용한다면 과도한 레버리지를 통해 무리한 용선계약을 진행하지 않고, 보유 현금 대비 적정 수준의 차입금을 융통하여 안정된 현금흐름을 유지할 수 있음
- 건화물선사의 체계적인 위험관리 지표 제공
 - 해운시장의 비탄력적인 특성으로 인해 급격한 시황변동에 따라 해운기업들이 선복량을 단기간에 조정하는 것은 현실적으로는 불가능함
 - 특히 건화물선사의 경우 중소선사가 많아 여러 위험에 따른 시황 변동에 적절하게 대응이 어려운 측면이 있어, 본 연구에서 도출된 현금흐름 지표를 활용해 선사의 위험관리 수단으로 활용할 수 있음

3) 정책적 기여 등 기대효과

- 본 연구를 통해 객관성 높은 계량 평가지표를 활용한 해운산업 분석 기준 및 검증 기반을 확립 할 수 있음
- 정부 지원이나 공공 의사결정이 필요한 정책사업의 추진 과정 시, 건화물선 시장 비용을 합목적으로 산정할 수 있는 계량적 근거를 제공함으로써 실질적인 정책 지원 방안 마련이 가능할 것으로 사료됨

EXECUTIVE SUMMARY

Establishment of Risk Management Indicator System for the Shipping Market through Cost Analysis on the Dry Bulk Carrier Market

Hee-Young Ryu · Gun-Woo Choi · Jae-Woong Yoon
· Su-Jin Hwang · Byeong-Joo Kim

1. Purpose

- This study aims to draw indicators that can determine risks and soundness of the dry bulk carrier market, by analyzing the cash flow from dry bulk fleet operation through a cost analysis on the dry bulk carrier market.
- This study intends to measure the efficiency of fleet operation by establishing the cash flow indicator system from fleet operation with the cost data of the dry bulk carrier market and utilize it for improving the business performance of national shipping companies through their portfolios.

-
- It explicitly provides the profit and risk sections through the cash flow indicator and cumulative profit indicator for the dry bulk carrier market derived from the freight rate data, enabling to estimate profits and losses from fleet operation at any time.

2. Methodology and features

1) Methodology

- In Chapter 1, differentiations of this study were drawn by analyzing preceding studies regarding cost analyses by similar industry, preceding studies related to risk management in the shipping sector and the ones using the VAR model in the shipping sector.
- Chapter 2 summarized the characteristics and current status of the dry bulk carrier market through literature review and an interview with experts. Also, the correlation among determinants of freight rates, cost structure analysis and the cause of freight rate volatility were identified.
- Chapter 3 analyzed risks in the dry bulk carrier market while presenting the need for establishing the risk management indicator system. It also organized theories of the risk management indicator system, and estimated the cash flow indicator and cumulative profit indicator from fleet

operation by ship type through TCE in the dry bulk market.

- For ship operation, the marginal cost (MC) refers to the operational expenditure (OPEX) of each ship when it is put into operation during mooring. The average variable cost means the sum of the management cost and OPEX imposed on a ship put into operation.
- The average total cost (ATC) is the average variable cost spent for ship operation plus other fixed costs for offices and inland staff, etc.
- In the dry bulk carrier market similar to a perfectly competitive market, costs vary with the number of ships. However, it is possible to calculate a break-even point if a rough average total cost and marginal cost are made available, hence, able to develop risk management indicators.
- Therefore, this study determined whether the TCE covers the fixed cost of ships in order to estimate the cash flow from fleet operation by ship type.

$$\frac{(\text{Voyage Revenue} - \text{Voyage Expense})}{\text{roundtrip number of operation days}} - \text{daily}(\text{CAPEX} + \text{OPEX})$$

- In addition, since the proportion of using owned ships and chartered ships are different by ship type in the dry bulk carrier market, the cash flow was estimated by distinguishing owned ships and chartered ships.

-
- In Chapter 4, the empirical analysis was conducted for the risk management indicator system in the dry bulk market, and the VaR methodology was used to analyze cash flow indicators and cumulative profit indicators.
 - The VaR methodology is to estimate 1%, 5% or 10% at the end of the distribution of expected asset portfolio values and calculate the largest loss range of portfolios in the Black Swan situation.
 - This study also provided the soundness indicator of dry bulk carrier market conditions through an empirical analysis of the cost portfolio model using the VaR of N (number) assets. Such analysis allows the risk level of the market to be identified by estimating the largest variable cost depending on fleets operated by shipping companies.
 - The VaR was measured by distinguishing types of participation in the dry bulk carrier market into the forms of owned ships and chartered ships, respectively, and the analysis was carried out limited to the volatility of the rate of return according to fleet operation with the highest volatility among cost factors in terms of dry bulk carrier operation.
 - Chapter 5 presented ways to use the risk management indicators determined by this study and described policy suggestions and future challenges.

2) Features

- This study extracted the importance of risk management for dry bulk companies that have concentrated their operation to tramp shipping with high risk of investment.
- By offering the standards for the cash flow of owned ships and chartered ships, this study presented measures to establish indicators easy to secure investment profitability befitting the environment of shipping companies as well as effective and practical risk management measures.
- This corresponding indicator will allow shipping companies to secure the objectivity in establishing business plans and making decisions, and able to construct quantitative data with high testability.
- In the future, accumulated data will allow identifying the cost of sales and estimating the profit following fleet operation.
- The empirical analysis of the cost portfolio model using the VaR allows of the construction of indicators for the soundness of the dry bulk carrier market. This is because the market risk level was identified by estimating the largest variable cost depending on fleets operated by shipping companies based on the cost analysis.

3. Result

1) Summary

- This study identified the cost structure of dry bulk carrier companies and conducted the analysis of cash flow indicators and volatility of the dry bulk carrier market utilizing freight rate data. Through these analyses, this study developed indicators capable of measuring the fleet efficiency of national dry bulk carrier companies.
- It organized relevant theories regarding the risk management of the dry bulk carrier market, and extracted costs for dry bulk carriers in details using CAPEX, OPEX, VOYAGE COST, etc.
- Through these analyses, a systematic and practical cost analysis was conducted, and applicable empirical quantitative analysis data were developed by forecasting the maximum cost change.
- As a result, it was found that the cash flow indicators of shipping companies showed different rates of return, depending on the conditions of owned ships and chartered ships, under the circumstance of repeated business fluctuations in the shipping market.
- Therefore, it was proven that determining which strategy is effective by shipping companies' fleet holding and business

conditions would become an important indicator to form their portfolios.

- This study explicitly provided the profit and risk sections of shipping companies, which made it possible to determine the business performance from fleet operation in a relatively simple way.
- In addition, this study made it possible to measure the efficiency of fleet operation by national shipping companies and utilize it for the improvement of business performance through the portfolios of shipping companies.

2) Policy suggestions and policy-making activities

- Using as basic data for fostering the shipowner business by the government
- When the freight rates sharply drop due to the deterioration of the shipping industry, shipping companies may face potential risks of failing to afford charter rates. In this case, risks could be diversified if there was a shipowner company.
- While shipowner companies can be established in various forms, mainly finance/shipping/shipbuilding types, there is a need for fostering new 'Korean-style shipowner companies' in a hybrid form currently in Korea.
- In addition, the emergence of Korean-style shipowner companies could give rise to the ecosystem of various supplementary industries, and various functions and measures have been presented at present.

-
- The rate of return of dry bulk shipping companies for the CAPEX analyzed above was estimated at the 7 – 8% range, which was analyzed to be almost similar with the current market price ratio.
 - Accordingly, it is possible to use the results of this study as basic data to secure the plausibility for fostering shipowner companies at the government level.
 - Using as an indicator to identify the industrial soundness of the shipping industry.
 - Based on the cash flow indicator derived from this study, it is expected that the ability to respond to market conditions and the financial structure type can change depending on the competitiveness of individual shipping companies in a highly volatile shipping market.
 - This study allows strategic investment decisions through the cash flow indicator, leading to risk reduction in the cost-intensive shipping industry.
 - Contributing to improving the financial structure of shipping companies
 - This study helps to analyze the cash flow of large dry bulk carrier companies with high volatility and identify which types, among owned ships, chartered ships, etc., would be more efficient when forming fleet portfolios.
 - If the data derived from this study are utilized appropriately for the financial environment and business conditions of each shipping company, it would be possible for shipping companies

to maintain a stable cash flow by financing the appropriate level of loans relative to their cash holdings, rather than concluding an unreasonable charter contract through excessive leverage.

- **Providing the structured risk management indicators for dry bulk shipping companies**
 - Due to non-flexible characteristics of the shipping market, it would be practically impossible for shipping companies to adjust their bottoms in a short period of time in order to deal with rapid market fluctuations.
 - Specifically, as dry bulk carrier companies are mostly small-and mid-sized enterprises, it is difficult to respond properly to market fluctuations caused by a variety of risk factors. In this regard, the cash flow indicator derived from this study could be used as a risk management tool for shipping companies.

3) Expected benefits including policy contributions

- This study is able to establish analysis standards and solid verification grounds for the shipping industry based on highly objective quantitative evaluation indicators.
- In the process of implementing policy projects which require government supports and public decision-making, this study provides a quantitative ground for calculating the cost of the dry bulk carrier market befitting the purpose. Therefore, practical measures for supporting policies can be available.

01

서론

제1절 연구 배경 및 필요성

해운업은 특성상 내외부적인 다양한 요인에 의해 영향을 받는 경기민감형 산업이자 위험이 큰 산업이라 할 수 있다. 글로벌 경기변화에 따라 기업의 손익에 변동성이 생기는 시장위험(Market exposure risk), 환위험(Currency Risk) 및 이자율 위험(Interest Rate Risk) 등으로 인한 금융위험(Financial Risk), 선박 충돌이나 해양오염사고 등 선박 운항 시 발생하는 선박운항위험(Operational Risk) 등을 대표적으로 들 수 있다.

위험관리에 적절히 대처하는 기업은 불황기에도 견재하지만 대부분의 기업은 시황, 외부환경 변화 등에 취약할 수밖에 없는 구조를 지니고 있다. 따라서 사전적 위험관리를 통해 효율적·체계적으로 해운기업의 경영 안정성과 산업 건전성을 도모하는 것이 중요하다.

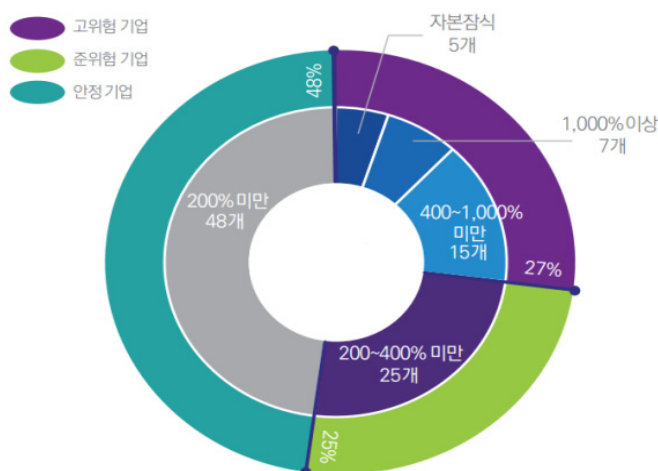
해운산업은 해운, 항만 등 관련 사업에서 65조 원의 직접적인 매출을 올리고 조선, 철강, 금융, 관광 등 전후방 산업 40여개 업종에서 50만 명의 고용창출을 올리고 있는 중요한 산업이다.²⁾

2) 나정호·김광원·방희석(2015), pp. 185~207.

또한 해운산업은 비탄력적인 공급 대비 수요는 외부 요인에 큰 영향을 받는 탄력적인 특성을 지닌다. 선박투자 등 대형 자본의 유입이 중요하며, 큰 변동성으로 인해 여러 재무요소가 고려되어야 한다.

현재 정부의 해운 구조조정과 2018년 수립된 ‘해운재건 5개년 계획’ 시행으로 해운산업 전반적으로 부채 규모와 비율이 감소하는 등 재무구조가 개선된 바 있다, 그러나 100대 해운선사의 약 27% 이상이 부채비율 400% 이상에 달하는 것으로 파악되면서 다수 해운선사의 유동성 위기는 아직도 지속되고 있는 것으로 분석된다.³⁾ 부채비율 400% 이상인 회사는 고위험 기업군으로 분류되면서 금융권을 활용한 자금차입, 회사채 발행 등과 같은 자금 조달에 있어 재무적 곤란을 겪을 가능성이 높아 경영난에 처할 수 있다.

〈그림 1-1〉 100대 해운사 중 부채비율에 따른 위험 기업군 현황(2020년 기준)



자료: 삼정KPMG 경제연구원, p. 4.

3) 산업별로 차이는 있으나, 통상 부채비율 200% 이상인 경우에는 잠재적 위험 요소가 높은 것으로 평가되며, 부채비율 300%인 경우 금융비용이 순이익 대비 높은 수준으로 간주할 수 있음

해운선사들은 선박 발주 등 유형자산의 취득, 용선료 지불 등 부채 의존도가 높은 특성을 지니고 있다. 기업은 다양한 재무제표를 의사결정의 도구로 활용하고 있으며, 특히 선사는 주된 자산이 고가의 선박이기 때문에 설비자산에 막대한 자금 투입이 필요하다. 선사는 통상 보유 선박의 절반 정도를 용선계약을 통해 조달하고 있으므로, 선사는 현금흐름을 통해 차입금, 즉 타인자본의 보상이 가능한 재무구조를 취하고 있어야 기업 부실화를 방지할 수 있다.⁴⁾

현재 선사들은 운임, 유가 등 경영실적에 영향을 미치는 시장위험변수를 해운중개업체 또는 리서치 기관을 통해 습득하고 있으나 이를 활용하여 시장위험을 사전에 측정하는 선사는 소수에 그치고 있다.

호황기, 불황기 모두 비용분석을 통한 위험관리가 중요한 이유는 근본적으로 해운업은 철저히 사이클을 타는 산업이므로 호황기가 오랜 기간 지속되기 어렵기 때문이다. 따라서 호황기를 활용해 최대한 수익을 증대시키고 비수기에 대비하는 전략이 요구되며, 지속적 성장 발전을 위해 향후 닥쳐올 불황기에 대비해야 한다.

선사는 선박 발주 취소, 노후선 폐선, 인도 지연 등 여러 방식을 통해 선복량 조정이 가능하다. 그러나 전체 선박 발주량 대비 자체적인 공급 조절 여력이 미미해 해운산업에서의 공급은 단기적으로는 비탄력적인 특성을 보인다.

이러한 선복 공급의 비탄력적 특성은 호황기 당시 증가한 선박 발주량을 경기 하락 시에는 선복의 공급 과잉으로 변환시키며, 불황기 당시의 선박 발주량 감소는 해운시장 회복 시 운임 상승 급등을 야기할 수 있다. 이처럼 해운산업은 선복 조절 탄력성이 낮고, 해상물동량은 다양한 요인에 의해 영향을 받으며 수요 변화에 의한 운임 변동성이 크게 발생한다. 따라서 사

4) 여희정(2017), pp. 85-103.

전에 비용분석을 통한 선사의 체계적인 경영계획 수립은 해운산업에서의 위험관리에 있어 필수적이다.

특히 부정기선인 건화물선 시황은 정기선 시황 대비 변동성이 큰 편이며, 이에 '건화물선 해운산업의 위험과 건전성을 판단할 수 있는 지표가 있는가'에 대한 시장 수요는 글로벌 위기 발생 시마다 지속적으로 요구되어 온 과제라 할 수 있다.

한국 해운사에는 총 세 번의 해운 위기가 발생했으며, 이 중 제1차 및 제2차 위기는 건화물선 시장의 위기로부터 촉발되었다. 1967년 제1차 중동전쟁부터 이어진 원유 운반선의 초호황기에서 1979년 제2차 석유 파동에 따른 글로벌 해운 경기침체까지는 결과적으로 제1차 한국의 유조선사, 건화물선사 부도 위기로 전개되면서, 이는 한국의 해운산업 합리화 조치로 이어졌다.

2001년 중국이 WTO에 가입과 더불어 2007년까지 연 10%가 넘는 경제성장을 이루던 시기를 건화물 해운시장의 초호황기로 부르며 BDI가 10배 넘게 상승하였다. 그러나 2008년 금융위기에 이어 2009년 해운 및 선박금융 부실화로 인해 구조조정을 실시한 바 있으며, 이를 제2차 해운 위기로 할 수 있다. 이처럼 해운 위기 극복의 일환으로 막대한 국세가 소비되는 일이 반복되었으며, 이를 방지하기 위해 해상운임 지표뿐만 아니라 원가 및 비용의 변동성과 선대 포트폴리오 관리가 중요한 요인으로 지목된다. 해운운임은 후행지표로, 운임만으로는 시장위험을 예측하기 어려워 위험관리 척도로 활용하는데 한계가 있다.

해운산업은 세계 경기와 다양한 수요함수에 연동되어 매우 변동적이며, 급격한 수요 감소로 위기가 도래하는 경우 시장 구조조정 등을 위한 국가적 손실이 크다. 특히 건화물선 시장의 위기는 지속적인 운임 상승에 따른 무리한 선박 추격발주 및 선대 확충, 운임 급락에 따른 선사와 금융사 동반

부실이 나타나는 특징을 지니고 있다.

제1차 해운산업 합리화 이전 선대는 96척('70)에서 530척('80), 제2차 해운 구조조정 전에는 425척('00)에서 704척('08)로 증가하면서, 이에 따라 국내 선사 여신 규모는 제1차 위기 2.5조에서 제2차 위기에서는 20.4조로 약 10배 증가한 바 있다. 선대 구조조정 규모 또한 제1차 해운산업 합리화 시에는 142억의 조세감면, 신조 확보자금 약 6,600억 원이 지원되었으며, 제2차 해운 구조조정 정책 시에는 약 4조(캠코 1조)의 구조조정 펀드와 조선 3.7조, 선사 1조 가량의 제작 금융이 지원되기도 했다.

해운시장에 있어 확장은 수요가 증가하면 선복 증가가 요구되기 때문에 신규 선박의 투입이 필요하다. 이에 신조선 발주가 증가하게 되고 신조선 건조가격이 상승하게 되며, 신조선 발주가 계속 증가하고 선복 확대가 지속되면 해운시장은 공급 과잉상황에 직면하게 되며 성장기는 정점에서 하향하여 최저점으로 간다. 즉 신조선 발주량이 감소하고 고용률 역시 감소되면 해운 경기는 최악의 상황에 직면하는 순환이 발생한다. 따라서 해운시장에서의 위험관리는 투자 및 관리, 기업경영 차원에서 매우 중요하다.

건화물선 시장은 화물 수요에 따라 부정기적으로 운항하여 정기선 대비 글로벌 경기에 의해 시황 변동성이 확대되는 경향이 크다. 또한 건화물선 시장은 화주의 화물 수요에 의해 항로, 기간 등이 결정되므로 불규칙적으로 운항되는 특성을 보이며 부정기선 시장으로 분류된다. 곡물, 석탄, 시멘트, 철광석, 원유 등 화물이나 지역에 따라 큰 차이를 보이며, 수요공급의 원칙에 의해 시장이 형성되고 운임을 기반으로 계약이 체결된다.

이와 같은 특징을 기반으로 컨테이너선 등과 같은 정기선 노선 운임은 표준원가를 지정하여 효율성을 측정하는 방안이 효과적인 시장 진단 방법이나, 건화물선은 비즈니스 특성상 수익과 원가, 비용의 움직임을 동시에 추적하여야 위험관리가 가능하다. 특히 PORT TO PORT 운임인 건화물

선 운임의 특성과 TC IN/OUT이라는 비즈니스 특성이 결합하여 수익에 영향을 미치기 때문에 이를 동시에 고려해야 한다.

따라서 운임(TCE)과 더불어 원가 및 비용 포트폴리오를 계산하여 건화물 선형별 운임수익 추정이 가능하다면, 현재 시장의 위험을 파악하고 누적 수익 분포를 통해 국내 건화물 해운산업의 건전성을 가늠할 수 있을 것으로 기대된다.

제2절 연구 목적

본 연구는 건화물선 시장 비용분석을 통해 건화물 선대 운영에 따른 현금흐름을 분석해 건화물선 시장의 위험과 건전성을 판단할 수 있는 지표 도출을 목적으로 한다.

건화물선 시장 비용자료를 이용해 선대 운영에 따른 현금흐름 지표를 개발함으로써 선대 운영 효율성 측정을 가능하게 하고, 포트폴리오 구성을 통한 국적선사 경영실적 개선에 활용할 수 있도록 하는 데 그 의의가 있다.

운임 데이터를 활용한 건화물선 시장의 현금흐름 지표 및 누적 수익지표를 통해 수익 및 위험 구간을 가시적으로 제공하여 선대 운영에 따른 수익, 손실을 상시적으로 추정이 가능할 수 있도록 한다.

제3절 연구 내용 및 방법

1. 연구의 범위 및 주요 내용

본 연구에서는 해운선사의 비용 자료 분석을 통해 비용 구조를 파악하고 운임 데이터를 활용한 건화물선 시장의 현금흐름 지표 및 누적 수익지표도출을 통해 건화물선 국적선사의 선대 효율성을 측정할 수 있도록 하는 지표체계를 구축한다. 이를 통해 선사의 수익 및 위험 구간을 가시적으로 제공함으로써 비교적 손쉽게 선대 운영에 따른 경영성과 판단을 가능하도록 한다. 또한 국적선사의 선대 운영 효율성 측정을 가능하게 함으로써 선사 포트폴리오 구성을 통한 경영실적 개선에 활용할 수 있도록 한다.

제1장에서는 유사 산업별 비용분석 관련 선행연구, 해운 분야 위험관리 관련 선행연구, VaR 모형을 활용한 해운분야 선행연구 분석을 통해 본 연구와의 차별성을 도출한다.

제2장에서는 건화물선 시장의 특징과 현황을 정리하고 운임의 결정요인과 비용 분석을 기술한다. 또한 운임 변동성을 발생원인을 분석하고 해운 시장과의 상관관계를 파악한다.

제3장에서는 건화물선 시장에서의 위험을 분석하고 위험관리지표 체계 구축의 필요성을 도출한다. 또한 위험관리지표 체계에 대한 이론을 정리하고, 건화물선 시장에서 TCE(Time Charter Equivalent)를 통해 선형별 선대 운영에 따른 현금흐름 지표와 누적수익지표를 추정한다.

제4장에서는 건화물선 시장에서의 위험관리지표 체계의 실증분석을 수행하며, 분석방법론으로는 VaR(Value at Risk)를 활용하여 현금흐름 지표와 누적수익지표를 분석한다.

제5장에서는 본 연구에서 산정한 위험관리지표의 해운시장에서의 활용 방안을 제시하고 정책제언 및 향후 과제를 기술한다.

본 연구를 통해 객관성 높은 평가지표를 활용한 해운산업 분석 기준 및 검증 기반을 확립하고 정부 지원이나 공공 의사결정이 필요한 정책사업의 추진 과정 시, 건화물선 시장 비용을 합목적으로 산정할 수 있는 계량적 근거를 제공함으로써 실질적인 정책 지원방안 마련이 가능할 것으로 사료된다.

2. 연구의 방법

본 연구는 CAPEX⁵⁾, OPEX⁶⁾, VOYAGE COST⁷⁾ 등을 활용하여 건화물선의 비용을 세부적으로 도출하여 체계적이고 실질적인 비용분석을 수행한다. 또한 최대비용변화를 예측함으로써 해운산업 위험관리에 활용이 가능한 계량 분석자료를 구축한다. 해당 지표를 통해 선사는 경영계획 수립이나 의사결정 시 객관성을 확보할 수 있으며, 검증 가능성(testability) 높은 계량적 자료를 구축하여 향후 축적된 자료를 활용하여 선대 운영에 따른 매출원가 파악 및 수익 측정이 가능하다.

5) 신조선가와 가중평균자본비용(WACC)를 고려한 선사 부담 원가계산

6) 고정비 중 선박 운항 관련 비용

7) 환율, 이자율, 유가 등이 변동원가 요소로 작용

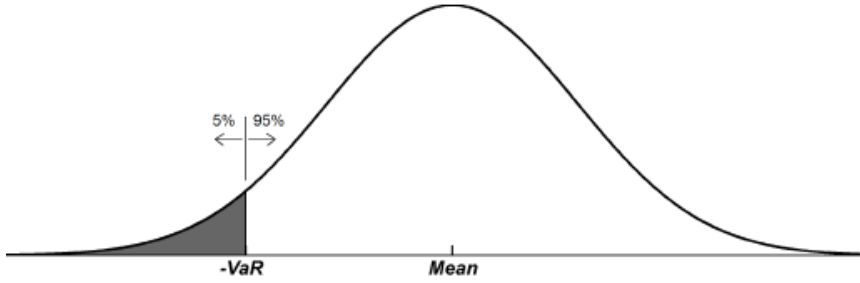
〈그림 1-2〉 해운 현금흐름 모델, 수익, 비용, 자본지출 등



자료: Stopford(2015), p. 262

또한 N개 자산의 VaR을 이용한 비용 포트폴리오 모형의 실증 분석을 통해 비용을 분석하고 선사의 운영선대에 따른 최대변동비용을 측정하여 시장위험도를 파악함으로써 건화물선 시황의 건전성 지표를 제공한다.

VaR는 자산 포트폴리오 예상 가치의 분포 끝 1% or 5% or 10%를 추정하는 것으로 특이상향(Black Swan)에서 포트폴리오의 최대 손실 폭을 계산하는 것이다,



n 개 자산의 수익률벡터 r , 수익률의 분산-공분산 행렬이 Σ 인 개별 자산들이 다변량 정규분포 $N(\bar{r}_{t+1}, \Sigma_{t+1})$ 을 따르는 경우 이들 자산으로 구성된 포트폴리오의 VaR_p 은 다음과 같다.⁸⁾

$$VaR_{p,t} = V_{p,t} (w' r_{t+1} - z_\alpha (w' \Sigma_{t+1} w)^{\frac{1}{2}})$$

$$w' = (w_1 \cdots w_n), r' = (r_1 \cdots r_n)$$

$$VaR_{p,t} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{ij,t} w_{i,t} w_{j,t} VaR_{i,t} VaR_{j,t}}$$

$t+1$ 의 수익률을 예측하는 데 모수추정 정규분포를 가정하는 경우 오차에 표준편차를 반영하는 GARCH 모델을 가장 많이 이용하는데, 선박 포트폴리오에서 최대 효과를 발휘하는 모형은 EGARCH 모형으로 본 연구에서는 VaR로 이를 활용하고자 한다. t 기의 포트폴리오의 수익률이 평균과 오차로 구성되어 있을 때 GARCH(p,q) 모형은 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다.⁹⁾

8) 윤재웅(2016), p. 60.

$$r_{p,t} = \bar{r}_{p,t} + h_{p,t} \quad ; \quad h_{p,t} = \sigma_{p,t} \epsilon_{p,t}$$

$$h_{p,t} \sim N(0, \sigma_{p,t}^2)$$

$$\epsilon_{p,t} \sim N(0, 1)$$

$$\sigma_{p,t}^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i h_{p,t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{p,t-j}^2$$

* 수익률은 평균수익과 에러(h)로 구성되어 있는데, h는 (0,1)을 따르는 표준오차 e에 표준편차(σ)를 곱하여 반영함. 이때 표준편차는 이전 시기($t-1$)의 에러 h와 분산의 가중평균임

금융시계열에서는 GARCH(1,1)을 보편적으로 활용하고 있고 금융시계열의 특징이 레버리지 효과(음의 영향이 더 크게 나타는 경우)를 반영하기 위해 Exponential GARCH가 개발되었으며, 이는 선박 포트폴리오에 적합한 모형이라 판단할 수 있다.

$$\ln(\sigma_t^2) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \frac{|h_{t-i}| + \gamma_i h_{t-i}}{\sigma_{t-i}} + \sum_{j=1}^q \beta_j \ln(\sigma_{t-j}^2)$$

* 표준편차에 레버리지 효과를 반영하기 위해 이전 시기($t-1$)의 에러와 분산의 가중평균을 위와 같이 비음 조건으로 제한함

비용 포트폴리오는 일별 자료 확보가 가능(유가, 이자, 가격 등) 때문에 (포트폴리오의 수익률이 아닌) 비용요인 N개로부터 직접 포트폴리오 가치의 변동을 구하는 것도 가능할 것으로 판단되어 다변량 VaR 추정 모형(CCC GARCH)도 검토한다.

9) 윤재웅(2016), p. 61.

$$\Sigma_t = [\sqrt{\sigma_{ii,t}} \rho_{ijt} \sqrt{\sigma_{jj,t}}] = D_t P_t D_t$$

$D_t = \text{diag}\{\sqrt{\sigma_{11,t}} \cdots \sqrt{\sigma_{nn,t}}\}$; 개별자산의 표준편차 대각행렬

$P_t = (\rho_{ij,t})$; 개별 자산간 상관관계수 행렬

$$\sigma_{i,t}^2 = \sigma_{ii,t}$$

본 모형에서는 포트폴리오를 구성하고 그 수익률을 계산할 필요 없이 개별 자산의 표준편차 σ 를 대입하고 상관계수를 상수로 고정하면 추정하는 모수는 개별 자산이 선택한 일변량 GARCH 모형의 모수 $\times n$ 이 된다.¹⁰⁾ 이는 고정된 상관관계수 하에 포트폴리오 자산배분 비중(가중치)를 의미한다.

3. 선행연구

1) 유사산업별 비용분석 관련 선행연구

(1) 해운·항만 분야의 비용분석 연구

해운업은 수요와 공급의 원칙에 따라 원하는 시기와 장소를 수송하는 서비스를 대가로 운임을 수취하는 사업으로 해운업에서 비용 경쟁력은 매우 중요한 문제이다. 또한 해운업은 완전경쟁시장이자 과점시장이며, 자본집약적 산업으로 원가절감을 위해 치열한 경쟁 구도를 지니고 있다. 따라서 대규모 자금이 투입되어 과점형태를 띄고 있으며, 선사 간에 서비스 차별성이 낮아 완전경쟁 시장적 측면도 있어 규모의 경제를 통한 비용 경쟁이 필수적이다.

10) 윤재웅(2016), p. 66.

운항원가 중 가장 많은 비중을 차지하는 운항비의 경우 화물을 다루는 규모에 비례해 증가 또는 감소하지만, 선박 조달 비용은 같은 사양의 선박이라 하더라도 매입가격 또는 용선단가에 따라 크게 차이가 날 수 있다. 특히 선박의 연료비는 선사들의 매출원가에서 가장 큰 부분으로 약 30%가량을 차지한다. 선사들은 선박 대형화를 통해 운영효율화를 도모해왔으며, 이처럼 선박의 크기가 증가함에 따라 신조선가뿐만 아니라 운영비용, 연료비와 같은 운항비도 변동하게 되었다.

선박 건조, 매입부터 운항까지 소요되는 비용이 시간이 경과함에 따라 상이하게 달라진다. 선박 운영에 필요한 비용 항목들의 변동성이 시간에 따라 바뀌고 있으며, 특히 연료유가의 변동성은 주식시장에 견줄 정도로 크기 때문에 이에 대한 관리가 선사들의 경영실적에 큰 영향을 미칠 수 있다. 선사는 선박확보를 위해 초반에 큰 규모의 투자금이 유입되며, 이를 관리하고 운영하는 노하우와 원가관리가 선사의 글로벌 경쟁력으로까지 이어지게 된다.

해운항만 분야 비용분석 관련 선행연구로 안기명(1994)은 내항해운업의 경쟁력을 평가하기 위해 수송물량-거리에 의한 원가 실태 분석을 실시하였다. 우리나라 내항해운의 원가실태 분석을 통해 원가행태를 추적하고 적정 수준의 이익의 보장과 원가보상이 이루어지기 위한 운임결정기준, 원가절감방안을 모색하여 내항해운 경쟁력 제고 필요성을 도출하였다.¹¹⁾

채정순(1999)은 그간 해운산업은 정부의 보호나 정책적 지원에 의존했었지만 기업의 경영 책임 하에 자율적 경영을 도모하고 정부의 지원과 간섭이 배제될 환경을 대비하여 해운기업의 경쟁력 향상을 위한 원가 계산에 관한 연구를 수행하였다.¹²⁾

11) 안기명(1994), pp. 133 - 156.

12) 채정순(1999), pp. 1-3.

김태원·곽규석(2005)은 선사들이 주요 노선 상에 운영하고 있는 선형들에 대한 총 비용 분석을 통하여 노선별 최적 선형을 연구하였다. 총 비용을 산출하기 위해 투입되는 자본비용, 운용비용, 항해비용, 항만비용 등을 비용변수들로 설정하고 컨테이너 주요 노선인 미주 및 구주 노선 등을 대상으로 비용분석을 통해 선형별 최적의 노선을 도출하였다.¹³⁾

김우수·김길용(2011)는 수산에 관한 전문 용역기관이 결정하여 제시한 생산 감소율을 어업피해율로 산정하는 과정에서 어업경비항목 중 변동비와 고정비에 대한 비율의 적용기준이 없어 보상금의 적정성 및 형평성에 대한 논란을 해결하기 위해 비용분석을 실시하였다. 기존 감정평가사들이 적용하고 있는 변동비와 고정비 비율을 살펴보고, 이를 회귀모형을 이용한 결과와 비교하여 차이점 및 문제점을 도출해 어업피해 손실보상금에 미치는 영향을 연구하였다.¹⁴⁾

정명국(2020)은 케이프 사이즈 건화물선의 선박원가와 운용수입의 분석을 통해 각 영업모델의 수익성을 파악하여 사업성 여부를 확인하여 사업성 제고방안과 시사점을 도출하였다.¹⁵⁾

13) 김태원·곽규석(2005), pp. 421-429.

14) 김우수·김길용(2011), pp. 1-13.

15) 정명국·금종수(2020), pp. 187 - 188.

〈표 1-1〉 해운·항만 분야 비용분석 관련 선행연구

구 분	해운·항만 분야 비용분석 관련 선행연구		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	1 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 케이프사이즈 벌크 선 영업모델과 수익성에 관한 연구 연구자(연도): 정명국·김종수(2020) 연구목적: 케이프 사이즈 건화물선의 선박원가와 운용수입의 분석을 통해 각 영업모델의 수익성을 파악하여 사업성 여부 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 선박 원가를 항목별로 분석하여 주요 선박 운용 영업모델을 사선, 용선, 사선 정기대선, 장기수송 계약, Asset play 등으로 분석하여 수익성 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 케이프사이즈 건화물선의 선박원가와 운용수입의 분석을 통해 각 영업모델의 수익성을 파악하여 사업성 여부를 확인하고 사업성 제고방안 및 시사점 도출
	2 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 컨테이너선의 총 비용 분석을 통한 노선별 최적 선형 연구자(연도): 김태원·곽규석(2005) 연구목적: 정기선사의 주요 서비스 노선에 투입된 선형 총 비용과 해상물동량 대비 비용 산출을 통한 노선별 최적 선형 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 운항원가 구조 분석하고 비용항목들을 이용해 총 비용 모형 및 경제성 평가 모형 설정 모형에 투입할 대상 변수 선정하여 총 비용분석 및 경제성 평가를 실시 경제성 평가를 통해 산출된 TEU당 비용을 통해 각 서비스 노선별로 운항되는 선형 중 최소비용 발생하는 선형 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 대형 정기선사들이 선박의 운영에 있어서 발생하는 원가구조 및 비용 항목들을 유기적으로 분석하여 총비용을 최소화하고 서비스 노선별 최적 선형 투입으로 선사 경쟁력 높이는 전략 수립
	3 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 우리나라 외항해운업의 원가계산에 관한 연구 연구자(연도): 채정순(1999) 연구목적: 우리나라 선박별 수익성을 분석하여 해운업 회계에서의 질적인 향상을 위한 방안제시를 위한 선박별 원가 시스템 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 원가회계에 관한 국내외 문헌, 관련 협회, 선사 자료 활용하여 원가요소 및 해운 원가 구분 우리나라 외항선사의 선박별 원가계산 모형 설정을 통해 선박별 수익성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 국적 외항해운기업의 해운원가 계산모형을 도출하고 선박별 수익성을 분석하여 기업 내부의 효율적인 원가관리방안 마련과 국적선사의 국제경쟁력 강화 도모
	4 <ul style="list-style-type: none"> 연구명: 한국내항해운의 원가실태분석에 관한 연구 연구자(연도): 안기명(1994) 연구목적: 수송물량-거리에 의한 원가 실태 분석을 실시하여 내항해운업 경쟁력 평가 	<ul style="list-style-type: none"> 선박규모별로 원가행태 추이(DWT당 운항원가 추이, 수송거리당 운항 원가추이)분석 원가보상여부와 적정운임결정을 위한 레버리지 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 내항해운의 원가실태 분석을 통해 원가행태를 추적하고 적정수준의 이익의 보장과 원가보상이 이루어지기 위한 운임결정 기준, 원가절감방안을 모색하여 내항해운 경쟁력 재고 필요성 기술

구 분		해운·항만 분야 비용분석 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선 행 연 구	5	<ul style="list-style-type: none">연구명: 컨테이너 연안운송의 비용구조와 경제적 제약 분석연구자(연도): 박용안·최기영(2009)연구목적: 연안선사의 비용구조와 수입구조를 분석하여 연안선사에 의한 서비스 재개 필요성 도출	<ul style="list-style-type: none">컨테이너 연안운송 비용구조 분석을 통해 선박 운영수입 추정과 경영수지 검토선사 자료를 활용하여 선박 운영 수입, 물동량 변화 가정, 비용자료를 추산하여 대표선형의 비용함수 도출	<ul style="list-style-type: none">선박운영에 따른 비용구조 분석을 통해 기업의 이윤극대화, 손실화 측면을 파악하여 연안운송 활성화와 국내물류체계 개선을 위한 정책방향 수립의 기초적 이론 제시
	6	<ul style="list-style-type: none">연구명: 한·중 정기선항로의 원가분석연구자(연도): 박태원(2001)연구목적: 한중항로를 운항하는 풀컨테이너선과 화객선의 원가 비교분석을 통해 선사의 운임 안정화 방안 모색	<ul style="list-style-type: none">원가항목을 분류하고 분류된 항목을 기준으로 주요항로별 대표선박에 대한 항목별 원가를 TEU당, 운송실적별로 원가 산출 및 비교	<ul style="list-style-type: none">풀컨테이너과 화객선의 원가분석을 통해 중항로의 운항질서를 확립하여 운임 안정을 도모할 수 있는 합리적인 한중 정기선항로 정책 수립 지원
	7	<ul style="list-style-type: none">연구명: 항만에서의 원가계산 및 경영분석연구자(연도): 조용갑(1994)연구목적: 항만분야에서의 원가계산 및 경영분석 방법 제시를 통해 합리적인 항만 효율 개선	<ul style="list-style-type: none">항만원가 계산의 유형을 기능별, 수익중심점, 부두별, 책임중심별 등 4가지 유형으로 구분하여 항목 별로 가중치를 달리하여 원가 산출	<ul style="list-style-type: none">항만 원가과목의 합리적인 분류체계를 확립함으로써 항만원가분석을 통한 유형별 차등요율 필요성을 도출하고 제도적인 개선방안 제시
	8	<ul style="list-style-type: none">연구명: 연안어선어업 피해를 산정할 위한 원가행태에 관한 실증연구연구자(연도): 김우수·김길용(2011)연구목적: 연안어선어업 피해를 산정 시 적용되는 원가행태를 분석하여 변동비와 고정비율의 중요성을 제시하고 어업피해 손실보상금에 미치는 영향 점검	<ul style="list-style-type: none">구체적 어업피해보상 사례자료를 근거로 원가행태를 회귀모형을 통해 추정기존 감정평가사들이 이용하는 원가행태와 회귀모형을 통해 추정된 원가행태 차이 분석	<ul style="list-style-type: none">현재 적용되는 각 항목별 어업경비 중 변동비율과 고정비율과 회귀분석 모형을 통해 추정된 결과와의 비교 분석을 통해 어업피해를 산정 시 지급되는 보상금의 적정성과 형평성 확보

구 분		해운·항만 분야 비용분석 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	9	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 컨테이너 터미널의 원가 회수를 위한 처리 물동량 산정 연구 연구자(연도): 전찬영 외 (2005) 연구목적: 부두 선석당 적정 처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증하고 민감도를 수행하여 운영방식별 투입원가 회수에 대한 참고자료 제공 및 정부의 항만개발 정책 수립 및 운영에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌조사를 통한 도로, 철도, 항공, 항만시설 등의 비용 구조와 관련 주체 구분에 따른 개발방식별 원가항목 구성과 원가 회수 방법 비교·분석 원가회수를 위한 모델 구축을 위해 현금흐름회계법 활용 민감도 분석 결과를 이용한 회귀분석을 통해 요인별 탄력성계수 추정 	<ul style="list-style-type: none"> 항만 개발 및 운영방식별 원가구성 항목을 분석하고 원가 회수 가능 물동량을 산정하여 각각에 대한 민감도를 분석하여 관련 항만개발정책 수립 방안 마련
	10	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 기업물류비의 전략적 관리방안 연구자(연도): 조군제(2006) 연구목적: 기업물류비에서의 관리시스템을 규명함으로써 기존 회계시스템과의 연구 결과 차이를 파악 가능토록 하여, 기존 기업물류비의 관리시스템 개선 방안 마련 및 신규 시스템 설계나 운용에 유용한 지침 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 물류원가계산 항목을 구분하고 물류예산관리 방식을 분석 물류개선에 활용하고 물류원가절감으로 연결시키기 위해 활동기준원가계산(Activity Based Costing, ABC) 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 기업물류비 산정방식과 기업물류비 실태 파악, 기업물류비의 전략인 원가구성고 예산관리를 분석하여 개선방안 제시

자료: 저자작성

(2) 타 운송산업 분야의 비용분석 연구

타 운송산업 분야의 비용분석 관련 연구에서의 주요 특징은 다음과 같다.

해운산업의 구조는 육상, 항공 등 타 운송 산업과 유사하면서도 상이한 형태를 지니고 있다. 육상 운송산업은 대부분 국내 기업 간 경쟁을 하지만, 해운산업은 항공산업과 유사하게 세계 모든 기업과 경쟁을 하고 있다. 또한 해운산업은 물적 이동 요소인 화물수송 대비 인적 이동이 주 수익원인 항공산업과는 다르게 운임과 네트워크, 정시성 등 소수의 요인 외에는 차별화가 어렵다. 운송산업 분야의 비용분석 관련 연구는 크게 육상(자동차,

철도, 버스, 여객 등), 항공 분야별로 구분할 수 있으며, 주요 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

홍갑선(1993)은 화물자동차 운송사업의 운임 요금 신고 수리 시 적용 가능한 원가 산정 검토기준을 마련하기 위해 원가 구성항목의 산정과 분류를 통해 화물자동차 톤급별로 회귀방정식을 도출하였다. 총 운행 거리 등 화물자동차의 운행실태를 반영한 로그함수 형태의 모형식을 설정한 비용 산정 방법을 제시하여 현행 제도의 개선방안 등을 제시하였다.¹⁶⁾

원지연·손의영(2004)은 철도 운영기관의 경영수지 개선과 능동적인 경영 계획 수립을 위해 철도 수송 원가를 산출하였다. 현행 철도 원가 배분 방안 분석 및 문제점 파악 후, 원가 구성항목의 산정과 분류를 통해 화물자동차 톤급별 회귀방정식 도출 및 총 운행거리 등 화물자동차 운행실태를 반영하는 로그함수 형태의 모형식을 설정하여 비용 산정 방법을 제시하였다.¹⁷⁾

김민정·김제철(2005)은 비용함수 추정으로 도출된 계량 분석 결과를 근거로 우리나라의 항공운송 산업의 비용효율성을 극대화할 수 있는 전략을 검토하였다. 국적항공사의 비용 및 운항실적 등 기초자료 분석을 통해 장래 항공운송 산업이 건실하게 성장할 수 있는 산업구조와 운영체계 전략 및 정책적 시사점을 토대로 하여 보다 체계적이고 현실적인 방향을 제시하였다.¹⁸⁾

김점산(2008) 외는 버스운송사업의 산업적 특성을 고려하여 버스운송사업의 재무제표 작성을 위한 회계기준을 체계적으로 정립하고, 버스운송 원가 산정목적별 활용 시 고려사항을 제시하였다.¹⁹⁾

16) 홍갑선(1993), pp. 3-5.

17) 원지연·손의영(2004), pp. 1-6.

18) 김민정·김제철(2005). pp. 1-7.

19) 김점산(2008), pp. 3-4.

홍상태(2020)는 기존 연구의 운임체계 및 요금 원가 산정 기준을 참조하여 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 등의 관리항목들을 종합적으로 검토하였다. 택배 차량을 이용하여 배송에 연관된 비용을 화폐적 가치로 파악해 택배 차량의 표준 원가관리 항목 설정과 표준운송원가 산정 모델을 제시하였다.²⁰⁾

〈표 1-2〉 타 운송 분야 원가분석 관련 선행연구

구 분		타 운송 분야 원가분석 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명: 화물자동차 운임체계 및 요금원가 산정기준 • 연구자(연도): 홍갑선(1993) • 연구목적: 화물자동차 운송사업의 운임요금 신고 수리 시 적용할 수 있는 원가산정 검토 기준 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 원가 구성항목의 산정과 분류를 통해 화물자동차 톤급별로 회귀방정식을 도출 • 총 운행거리 등 화물자동차 운행실태를 반영하는 로그함수 형태의 모형식을 설정하여 원가산정방법 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 화물자동차 운송사업의 운임 신고 수리 시 적용가능한 운임 요금 체계 및 원가산정 검토기준을 제안하여 현행 제도의 개선방안 논의
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명: 철도 원가 배분 방법에 관한 연구(2004) • 연구자(연도): 원지연·손의영(2004) • 연구목적: 철도 운영기관의 경영수지 개선과 능동적인 경영계획 수립을 위한 합리적인 철도 수송 원가 산출 	<ul style="list-style-type: none"> • 철도수송 수입과 원가 자료를 통해 현행 철도 수송 원가 배분 방안 분석 • 간접비 배분 기준을 설정하여 용역별 원가, 여객 등급별 원가, 역별 원가를 각각 분석하여 적정 철도 원가 배분 방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 현행 철도 원가 배분 방안을 분석과 문제점 파악 후, 이를 해결하기 위한 합리적인 배분 방안을 제시함으로써 적정 철도 수송 원가를 산출하여 정부의 철도 운영 적자에 대한 PSO보상 기준, 철도 요금 결정 및 선로사용료 수준 결정을 위한 중요한 기초자료 구축에 기여

20) 홍상태(2020), pp. 53-66.

구 분		타 운송 분야 원가분석 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	3	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 항공운송산업의 비용분석을 통한 구조개편 방안 연구자(연도): 김민정·김제철(2005) 연구목적: 항공운송산업의 구조 특성과 원가 비용 특성을 분석하여 우리나라 항공운송산업의 비용효율성 극대화 전략 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 주요 항공사 비용 산출 자료를 활용하여 원가요소에 대한 관리와 분류방식에 의한 항공운송산업의 비용항목 특성 및 구조 분석 국내선 여객, 국제선 여객 및 화물로 구분하는 비용 함수(초월대수비용함수, 푸리에신축비용함수)를 추정하고, 밀도, 규모 및 범위의 경제성을 도출하는 계량분석의 결과 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 항공운송사업자의 적절한 운항밀도, 국내 국제 여객과 화물 간의 적정 운송비율, 적정 운임, 적정 규모 등에 대한 결과를 도출하여 대내외 환경변화에 의해 산업의 비용효율성 극대화 추진전략과 정책방안 제시
	4	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 버스운송사업의 회계기준 정립 및 활용에 관한 연구 연구자(연도): 김점산 외(2008) 연구목적: 재정지원금 산정, 요금 결정, 노선입찰제 예정가격 산정 등 준공영제 운영의 기초가 되는 자료인 운송원가를 산정하여 효율적인 정책운영 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 육상운송업의 원가구조와 지자체별 버스운송 원가 산정기준 검토 회계 실무자 설문조사를 통해 회계기준 및 방법을 조사 분석 버스운송사업의 원가항목 기준 설정하여 운송원가 산정기준 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 버스운송사업의 회계기준을 산업특성을 고려하여 버스운송사업 재무제표작성을 위한 회계기준을 체계적으로 정립하고, 운송원가 산정목적별 활용 시 고려사항을 제시
	5	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 우리나라 육상여객운송업의 원가계산시스템과 회계준칙의 개발에 관한 연구 연구자(연도): 이상호(2006) 연구목적: 운송업의 원가흐름을 정확하게 파악하고 운송원가시스템을 분석하여 유용한 정책 결정에 활용하기 위한 원가 관련 정보체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 육상여객운송업의 원가결정요인과 원가배분의 실태를 분석하고 운행형태에 따른 노선별 원가분석 신뢰성 있는 재무정보와 운행정보를 산출하기 위하여 육상운송업의 회계처리준칙과 원가계산준칙 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 표준원가계산의 배부기준과 원가정보산출 방안을 제시하여 표준운송원가시스템을 활용한 재정지원방안과 경영합리화 방안 모색

구 분		타 운송 분야 원가분석 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	6	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 택배차량의 표준운송원가 산정시 핵심성공 요인에 관한 연구 연구자: 홍상태(2020) 연구목적: 택배차량 활용으로 배송 관련 비용을 화폐적 가치로 분석하여 택배차량 표준원가관리의 항목 설정, 택배차량표준운송원가의 산정 모델 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 요금의 원가 산정 기준과 운임체계 참조하여 일반관리비, 경비, 재료비, 노무비 등 관리항목 검토 택배사의 운행실적 자료를 활용하여 국내 택배차량의 표준운송원가 산정 	<ul style="list-style-type: none"> 택배용 소형차량을 이용하여 개별차주(수익형)가 택배사업소 화물을 위탁배송하는 방식 기준, 택배차량 표준운송원가의 산정을 통해 집하 및 배송단가를 제시하여 택배사들의 개당(상자당) 배송원가 기준 마련

자료: 저자작성

2) 해운 분야 위험관리 관련 선행연구

곽봉환(1995)은 선사 경영자료 분석을 통한 해운시장 특수성과 위험 요소를 구분 및 운항 리스크, 기업 리스크, 시장 리스크 등으로 구분한 각각의 위기 특성을 분석하여 해운기업의 위험관리 방안을 수립하였다.²¹⁾

이광수·안기명·신용존(2004)는 해운기업의 재무구조에 영향을 미치는 기업 특성변수, 해운산업의 특성변수 및 환경변수와 재무구조 간의 영향 관계를 분석하여 우리나라 해운기업의 재무구조를 건실화 할 수 있는 방안을 연구하였다.²²⁾

오태형(2016)은 외항여객운송업으로 분류되고 있는 63개 기업(현 HMM 포함)을 대상으로 2009년 글로벌 금융위기 직후인 2010년부터 2014년까지 5년간의 재무 데이터를 통해 외항화물운송기업의 재무적 특성을 고찰하고 시사점을 도출하여 기업의 수익구조 및 재무구조의 개선방안 수립한 연구를 수행하였다.²³⁾

21) 곽봉환(1995), pp. 105-108.

22) 이광수·안기명·신용존(2004), pp. 21-43.

23) 오태형(2016), pp. 389-406.

여희정(2017)은 재무자료를 활용한 글로벌 주요 해운기업의 재무비율 분석을 통해 자본조달과 관련한 해운기업의 특성과 재무건전성 간 상관관계를 규명하여 재무구조의 건전성을 개선시키고 경영 효율성을 도모하는 방안에 관하여 연구하였다.²⁴⁾

장승옥·안우철(2018)은 해운기업이 보유하고 있는 선박유형에 따라 재무구조 및 기업성장에 영향을 미치는 재무지표 간의 차이를 분석하기 위해 재무재표를 활용하여 선박유형별 재무비율 분석 및 총자산순이익률(ROA)에 영향을 미치는 요인 분석과 선박의 유형별 패널회귀분석을 실시하였다.²⁵⁾

〈표 1-3〉 비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구

구 분		비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 해운경영에 따른 기업위험과 리스크관리-해운특유의 시장메카니즘을 중심으로 연구자(연도): 곽봉환 (1995) 연구목적: 해운기업의 위험을 분석하고 리스크 관리 방안을 마련하여 해운기업의 경영전략 방안 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌연구 및 선사 경영자료 분석을 통한 해운시장 특수성과 위험 요소 구분 운항 리스크, 기업 리스크, 시장 리스크 등으로 구분하여 각각의 위기 특성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 해운시장 특유의 시장 메카니즘을 중심으로 해운업의 리스크 요소를 파악하여 해운기업의 위험관리 방안 수립

24) 여희정(2017), pp. 85 - 103.

25) 장승옥·안우철(2018), pp. 615-635.

구 분		비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선 행 연 구	2	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 한국해운기업의 경영적 특성이 재무관리에 미치는 환경에 관한 실증연구-1997년도 외환위기를 중심으로 연구자(연도): 이광수·안기명·신용준(2004) 연구목적: 해운산업의 경영특성을 고려하여 해운기업의 재무구조에 주요한 영향을 미치는 요인들을 도출하고 해운기업의 재무구조에 미치는 영향을 실증분석하여 해운기업의 재무구조 건전화 유도 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌연구를 통해 재무구조 결정이론과 해운산업의 특성을 파악하고 IMF 외환위기가 해운기업 재무구조에 미친 영향 분석 외항해운기업 36개의 재무제표를 활용하여 기업규모, 경영위험, 이자보상배수, 용선규모, 현금흐름 및 외화손익률이 재무구조에 미치는 영향을 실증하기 위해 다변량회귀분석(Multiple Regression Analysis) 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 해운기업의 재무구조에 영향을 미치는 기업 특성변수와 해운산업의 특성변수 및 환경변수와 재무구조간의 영향관계를 분석하여 우리나라 해운기업의 재무구조 건전화 할 수 있는 방안 모색
	3	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 불황기에서 회계정보에 의한 기업부실화 예측 연구자(연도): 조성표·류인규(2007) 연구목적: 재무제표를 활용하여 기업의 부실화 가능성을 예측하여 기업의 부도 및 경제적 손실 방지 	<ul style="list-style-type: none"> 해운 불황기에 부실화된 기업의 회계자료를 이용하여 부실화 예측 해운기업의 부실화된 시기에 따라 하락기, 위기기, 지속기로 세분화하여 t-test 및 로짓분석을 활용한 기업부실화 예측모형의 요인들이 시기에 따라지는 실증분석 및 호황기와 비교 	<ul style="list-style-type: none"> 재무제표를 활용하여 기업의 부실예측 요인이 경기변동에 따라 달라지는가를 실증분석하여 경기상황에 따라 부실화 원인이 다를 수 있음을 규명함으로써 기업 도산에 이르게 하는 부실화 가능성을 사전에 간파하여 선제적으로 유효한 조치 수립 유도
	4	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 외항화물운송기업의 재무적 특성에 관한 연구 연구자(연도): 오태형(2016) 연구목적: 재무제표를 활용하여 외항화물운송기업의 재무적 특성을 도출하여 기업의 재무건정성과 경영지속성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 분석대상 외항화물운송기업의 재무제표를 활용하여 재무구조 분석 매출 및 손익구조를 분석하여 외항화물운송기업의 재무적 특성 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 외항해운기업의 재무적 특성을 대기업군 및 중소기업군과의 비교 및 고찰을 통해 시사점을 도출하여 기업의 수익구조 및 재무구조의 개선방안 수립

구 분		비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	5	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 재무제표는 보통 수준의 일반정보이용자에게 유용한 정보를 제공하는가?: (주)한진해운의 연결재무제표 분석사례를 중심으로 연구자(연도): 이장순·선은정(2017) 연구목적: 한진해운의 공시된 재무제표를 통해 보통 수준의 회계정보 이용자가 이를 통해 어느 정도까지의 정보를 이해할 수 있는지 파악하여 회계정보 유용성 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 일반외부정보이용자의 입장에서 감사보고서를 활용해 공시된한진해운의 연결재무제표 재무정보를 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 법정관리에 이르기까지의 한진해운의 재무제표를 분석하여 기업이 제공하는 회계정보를 재무제표에 대한 주석을 통해 기업이 유동성 리스크에 노출될 가능성을 선제적으로 파악
	6	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 해운기업의 재무건전성 지표에 영향을 미치는 요인 분석 연구자(연도): 여희정(2017) 연구목적: 전 세계 해운기업의 재무비율 고찰을 통하여 자본조달에 관한 기업의 특성과 재무건전성과의 관계 규명 	<ul style="list-style-type: none"> 기업의 생존과 도산에 결정적으로 영향을 미치는 요인 및 자본구조 분석 Dow Jones(다우존스)에서 발행하는 FACTIVA(팩티바) data base를 활용하여 상위 61개 기업의 5년간 재무제표의 관측치 300개를 바탕으로 panel data analysis(패널데이터 분석) 수행 효율적인 추정량을 구하기 위해 FGLS(Feasible Generalized Least square)를 통해 회귀계수 추정 	<ul style="list-style-type: none"> 재무자료를 활용하여 자본조달에 관한 기업의 특성과 재무 건정성과의 관계를 분석하여 재무구조의 건전성을 개선시키고 경영 효율성을 도모하는 방안 마련 필요성 도출
	7	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 외항화물운송업의 재무분석 및 성과에 미치는 요인 연구 연구자(연도): 장승욱·안우철(2018) 연구목적: 해운선사가 보유한선박유형에 따른 재무구조와 기업성과에 영향을 미치는 재무지표 차이를 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 재무제표를 활용하여 선박유형별 재무비율 분석 총자산순이익률(ROA)에 영향 미치는 요인 분석과 선박 유형별 ROA에 영향 끼치는 요인 차이를 검증하기 위한 패널회귀분석 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 외항해운선사의 보유선박 유형에 따른 재무적 구조 특성과 기업성과에 영향을 미치는 재무제표의 차이를 분석하여 선사들의 주요 재무 요인 차이 인식, 이에 따라 경영효율화 방안 도출 및 기업 수익개선 등 선제적 조치 수립

구 분		비용자료를 활용한 해운분야 위험관리 관련 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	8	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Comparisons of Volatility in the Dry-Cargo Ship Sector: Spot versus Time Charters, and Smaller versus Larger Vessels 연구자(연도): Kavussanos(1996) 연구목적: 해운분야 리스크 방지를 위한 재무전략 중요도 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌연구 및 선사의 재무전략 분석을 통해 해운산업의 의사결정 과정 시의 중요 고려요소를 단계적으로 분류 	<ul style="list-style-type: none"> 자금에 따른 고려사항으로 부채비율, 이자율, 통화 종류 및 상환기간, 전술적 의사결정으로는 매입 혹은 임대한 선박의 운항 경로 지정, 계약 사항 등, 전략적 의사결정에서는 선박 매입 시 자금에 따른 고려사항으로 부채비율, 이자율, 통화 종류 및 상환기간, 전술적 의사결정으로는 매입 혹은 임대한 선박의 운항 경로 지정, 계약 사항 등이 분석 필요성과 선사 경영 리스크관리를 위한 재무전략 수립의 필요성을 강조함

자료: 저자작성

3) VaR 모형을 활용한 해운분야 선행연구

VaR(Value at Risk)이란 주어진 조건에서 정해진 기간 동안 최대손실이 될 수 있는 정도를 추정하는 방식으로 최대가능 손실 금액과 확률을 의미한다. VaR을 통해 손실 가능 위험을 측정하는 이유는 기업이 가지고 있는 위험에 대한 변동성에 따라 전략과 대응이 달라지기 때문이다.²⁶⁾

Syriopoulos & Roumpis(2009)는 미국 상장 해운기업의 주가 변동성 측정을 위해 VaR을 사용했으며, VaR 측정방법으로 EGARCH, APAGARCH (Asymmentric Power Adjusted GARCH)를 적용하였다. 양 모형은 예측 불가한 사건에 대응력을 보유하도록 비대칭성을 고려하였으며, 통계적으로 해운기업의 주가변동성에 대해 만족할만한 결과가 도출되었다.²⁷⁾

26) 윤재웅(2017), p. 49.

Argyropoulos & Panopoulou(2008)는 건화물과 유조선 운임시장을 대상으로 금융위기 등과 같은 글로벌 경기 침체 상황을 전제로 VaR 측정을 시도하였다. 이 외에도 Combination(결합) VaR 측정방법을 제시했으며 기존 검정방법의 취약점을 보완한 검정방법을 이용하였다.²⁸⁾

〈표 1-4〉 VaR모형을 활용한 해운분야 선행연구

구 분		VaR모형을 활용한 해운분야 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Asset allocation and value at risk in shipping equity portfolios 연구자(연도): Syriopoulos & Roumpis(2009) 연구목적: 미국 상장 해운기업의 주가 변동성을 측정 	<ul style="list-style-type: none"> 두 가지 VaR(EGARCH/APAGARCH) 모형 측정 및 비교 	<ul style="list-style-type: none"> EGARCH 모형이 불황이 변동성에 영향을 크게 미치는 레버리지 효과 및 비대칭성 효과 APA GARCH 모형 대비 강인성(robustness)을 나타냄
	2	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Measuring level of risk exposure in tanker Shipping freight markets 연구자(연도): Abouarghoub & Mariscal(2011) 연구목적: VaR 활용하여 유조선 운임 시장 위험 노출 정도를 측정 	<ul style="list-style-type: none"> GARCH 모형 스튜던트-t 분포를 이용한 AGARCH 모형 	<ul style="list-style-type: none"> 변동성 분석을 통해 대형 유조선의 운임 변동성이 소형 유조선 대비 더 취약하다는 사실 도출
	3	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Measuring the Market Risk of Freight: A Forecast Combination Approach 연구자(연도): Argyropoulos & Panopoulou(2008) 연구목적: 건화물선과 유조선 운임시장을 대상으로 경제 위기상황에서 VaR 측정 	<ul style="list-style-type: none"> 결합(Combination) VaR 측정 여과 역사적 시뮬레이션(Filtered Historical Simulation; FHS) 	<ul style="list-style-type: none"> 모수적 측정방법, 콤비네이션(하이브리드) 방법으로 유효한 측정치가 도출, 콤비네이션 방법이 개별 방법 대비 나은 측정치 도출 증명

27) Syriopoulos & Roumpis(2009), pp. 57-78.

28) Argyropoulos & Panopoulou(2008), pp. 4287-4352.

구 분		VaR모형을 활용한 해운분야 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행연구	4	<ul style="list-style-type: none">연구명: Measuring the Market Risk of Freight Rates: A Value-at-Risk Approach연구자(연도): Angelidis & Skiadopoulos(2018)연구목적: 건화물선과 유조선 시장을 대상으로 GARCH, 역사적 시뮬레이션, EVT 모형 통해 VaR 측정	<ul style="list-style-type: none">EVT 모형을 이용하여 VaR 모형역사적 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none">역사적 시뮬레이션 모델이 가장 효과적인 방법임을 도출, 건화물선 시장이 유조선 시장 대비 운임변동성이 크므로 파생상품의 마진이 높게 측정됨을 도출
	5	<ul style="list-style-type: none">연구명: Value-at-risk analysis of the asymmetric long-memory volatility process of dry bulk freight rates연구자(연도): Chang, Chou, & Wu(2014)연구목적: 벌크 시장의 시장충격의 장기기억 관련 연구 수행하며 실증방법으로 VaR 적용	<ul style="list-style-type: none">정규분포 및 Student-t 분포다수의 VaR모형 비교	<ul style="list-style-type: none">비대칭 FIGARCH가 가장 적합한 모형을 도출, 분포는 정규분포 대비 왜도가 있는 Student-t 분포에 적합시 더욱 정확한 VaR 값 도출
	6	<ul style="list-style-type: none">연구명: 선박금융의 리스크 요인과 시장리스크 평가에 관한 연구: 선박투자 회사를 중심으로연구자(연도): 이은정·박명섭(2010)연구목적: 상장된 선박펀드 가격변동성에 대하여 VaR을 측정	<ul style="list-style-type: none">정규분포를 가정한 델타-노멀 방법	<ul style="list-style-type: none">선박펀드 주가는 배타 1 미만의 적은 변동성을 나타내며, 금융 포트폴리오 내의 위험 분산 효과 실증
	7	<ul style="list-style-type: none">연구명: Evaluation of Value at Risk Model Using Historical Data연구자(연도): Hendricks(1996)연구목적: 8개 외환으로 구성된 포트폴리오 1,000개에 대한 VaR 실증	<ul style="list-style-type: none">델타-노멀, EWMA(지수가 중이동평균), 역사적 시뮬레이션을 활용한 VaR	<ul style="list-style-type: none">표본 중 기간의 최근 가중치를 높게 부여할수록 정확도가 높은 VaR 도출, 신뢰수준이 높거나 꼬리가 두꺼운 경우에는 역사적 시뮬레이션만이 유의미함을 증명
	8	<ul style="list-style-type: none">연구명: Tail Index and Quantile Estimation with Very High Frequency Data연구자(연도): Danielsson & Vries(1997)연구목적: VaR 측정에서 GARCH 모형, 역사적 시뮬레이션 모형 대비 극단치 이론 모형의 우수성 실증	<ul style="list-style-type: none">극단치 이론모형GARCH 모형역사적 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none">GARCH 모형(과소추정), 역사적 시뮬레이션 모형(과대추정) 대비 비교적 극단치이론 모형의 측정값의 정확성 입증

구 분		VaR모형을 활용한 해운분야 선행연구		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선행 연구	9	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Value at risk when daily changes in market variables are not normally distributed 연구자(연도): Hull & White(1998) 연구목적: 금융 정보 내의 비정규 분포성을 고려한 VaR 측정 	<ul style="list-style-type: none"> 일별 환율 자료를 활용한 VaR 실증 	<ul style="list-style-type: none"> GARCH를 활용하여 역사적 시뮬레이션 모형의 기간 차이에 의한 변동성을 조정하는 실증분석 통해 금융정보의 비정규 분포성 한계성 극복
	10	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Value at Risk Analysis of Stock Returns Historical Simulation, Variance Techigues or Tail Index Estimation? 연구자(연도): Goorbergh & Vlarr(1999) 연구목적: 네덜란드 주가지수와 미국 주가지수를 이용하여 다양한 방법론을 활용한 VaR을 도출 및 비교 	<ul style="list-style-type: none"> GARCH, 역사적 시뮬레이션, 정규 분포, Student-t 분포를 가정한 VaR 방법 	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰수준 99% 시, Student-t 분포가, 95% 시에는 정규분포가 더 유의미한 결과를 보였으며 변동성 군집현상의 실증에는 GARCH가 유용한 것으로 도출
	11	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Value at Risk Using Hyperbolic Distributions 연구자(연도): Bauer(2000) 연구목적: 독일, 일본, 미국 주가지수 및 환율을 이용한 VaR 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 하이퍼볼릭분포 및 가우시안 분포를 활용한 VaR 	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰수준 99%시, 가우시안 분포 대비 하이퍼볼릭분포가 우수성을 보임

자료: 저자작성

4) 본 연구와의 차별성

일반적인 원가 분석에 관한 연구는 자본비(CAPEX), 운영비(OPEX), 운항비(Voyage Cost)로 구분하여 표준화된 원가를 추정하였으나, 본 연구에서는 건화물선 시장 비용자료를 이용해 건화물선 운영에 따른 현금흐름 지표를 개발한다.

이 같은 지표를 통해 용·대선이 빈번하게 발생하는 건화물선 시장에서 시장원가 개념을 도입해 실제 선사의 선박 운영에 따른 현금흐름 지표와 유사한 결과를 도출 할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 해당 지표는 선행연구에서 시도되지 않았으며 선대 운영에 따른 수익과 손실을 상시적으로 추

정이 가능하다는 점에서 활용범위도 클 것으로 기대된다.

기존 선행연구는 선박 포트폴리오 등의 자산 구성 또는 금융위기 등과 같은 특정 시점의 VaR 측정을 중심으로 연구가 진행되었으나, 본 연구는 국적 선대의 운영 자료를 기반하여 VaR을 측정한다. 해당 자료를 기반으로 국내 건화물선 해운시장 전체에 대한 시장위험변동에 따른 손실을 계량화할 수 있다는 점에서 기존연구와 차별화가 가능할 것으로 예상된다.

〈표 1-5〉 선행연구와의 차별성

구분	선행연구와의 차별성		본 연구
	요약	참고문헌	
연구 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 해운업의 원가구성 항목 조사 • 건화물 시장의 위험과 이에 따른 파급효과를 추정 • 선박 포트폴리오에 따른 위험 관리 수준 비교·분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 채정순(1999)/안기명 외(2009)/Jialin Yang 외(2021)/윤재웅(2017)/Angelidis(2004)/Basak(2001) 	<ul style="list-style-type: none"> • 시장원가(비용)를 활용한 건화물선의 현금흐름 지표 개발 • 나아가 시장변동요인과 연계하여 건화물선 운영에 따른 VaR 측정
연구 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 건화물 선사의 재무 구조 • 시장변동에 따른 해운시장의 최대손실가능 금액 추정 	<ul style="list-style-type: none"> • Cullinane(1997)/Basak(2001)/Chang et al.(2014) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국적 건화물 선대 운영에 따른 수익과 비용(시장가 치로 추정)
연구 범위	<ul style="list-style-type: none"> • (시간적) 금융위기 전후 또는 데이터 가용 범위 • (공간적) 건화물선 해운시장 	<ul style="list-style-type: none"> • Gkonis & Psaraftis(2015)/이은정(2010)/Chang et al.(2014) 	<ul style="list-style-type: none"> • (시간적) 국적선사 운영 선대 가용 가능한 범위(현재 2018~2019 보유) • (공간적) 건화물선 해운시장
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 선사의 재무제표 분석 • 유가, 이자율 등 시장 변동성이 있는 변수를 고려한 위험도 측정 • 위험 측정시 VaR, CVaR 등 다양한 방법론이 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • 채정순(1999)/안기명 외(2009)/윤재웅(2017)/Basak(2001)/Goorbergh(1999)/Alizadeh & Nomikos(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> • 시장원가와 수익을 기반으로 현금흐름 지표 개발 • 자산(선대) 포트폴리오가 시장 위험(유가, 이자율) 변동에 따른 최대가능손실액(VaR) 추정 • 이를 위해 E-Garch를 활용한 VaR, 역사적시물레이션 등의 방법론을 도입할 예정임

자료: 저자작성

02

건화물선 시장의 비용구조와 운임 변동성

제1절 건화물선 시장의 특징과 현황

1. 건화물선 시장의 특징

1) 건화물 시장의 개념

해운 서비스에서의 공급형태는 해상운송 화물의 본질적 특성의 차이(differences in the inherent characteristics of goods in seaborne trade), 화물 포장의 차이(differences in the packages of goods), 선적화물규격의 차이(differences in the preferred size of shipments) 등에 따라 구분할 수 있다.²⁹⁾

해상화물은 화물의 고유한 물리적 특성에 따라 다시 건화물(dry cargo), 액체화물(liquid cargo) 등으로 구분되며, 운항의 정기성 여부에 의해 정기선 해운(liner shipping)과 부정기선 해운(tramp shipping)으로 구분된다.³⁰⁾

29) Jansson & Shneerson(2011), pp. 15-16.

30) 정봉민(2015), p. 53.

정기선 해운은 일정한 항로를 사전에 공표된 운항계획(schedule)에 의해 규칙적으로 항만 간을 운항하는 선박이 사용되며 이 같은 운송수요에 부응하여 운항되는 선박의 정기선(liner)이라 정의하고, 정기선에 의한 해운 형태를 정기선 해운이라 한다.³¹⁾

이에 반해 일정한 항로나 화주를 한정하지 않고 용선계약(charter party)에 따라 수송되는 화물 수요에 의해 선박을 제공하여 화물을 운송하는 선박을 부정기선(tramper)으로 하며, 부정기선에 의한 운항 형태를 부정기선 해운이라 정의한다.³²⁾

부정기선 운항은 광의로는 항해용선계약서에 의해 선박을 운항한다는 뜻이기도 하며, 부정기선 해운은 시장에서 화물 또는 선박의 수요가 발생할 때마다 항로에 따라 화물을 운송하는 것을 의미한다. 화물에 따라 탱커(tanker), 냉동선(refrigerated ship), 광물운반선(ore carrier) 및 기타 특수선 등이 운항되고 있지만 협의로는 부정기선 해운은 건화물에 국한시키는 것이 일반적인 관례이며, 이를 건화물 부정기선 해운(dry tramp shipping)이라고 한다. 또한 부정기선은 주로 건화물(dry bulk cargo)을 운송하는 의미로 통상 사용되고 있고 원칙적으로 단일 화주의 단일 화물을 용선계약으로 만선 베이스로 운송하는 선박을 의미한다.³³⁾

이와 같이 기본적으로 해운산업의 서비스 공급 형태는 정기선, 부정기선과 같은 선박의 운항 형태(type of ship operation)로 세분화되었다. 이에 따라 해운시장은 정기선 해운시장(liner shipping market), 부정기선 해운시장(tramp shipping market)으로 구분할 수 있다.

31) 정봉민(2015), p. 53-54.

32) 방희석 외(2021), pp. 50-52.

33) 백종실·김영민·우정욱(2021), pp. 229-230.

건화물선 시장과 특수선 시장은 일정한 스케줄 없이 화주가 요청하는 특정한 목적과 시간에 화물을 운송하기 때문에 부정기선 해운에 속하며, 컨테이너선 시장은 선박이 정해진 스케줄에 따라 반복적이고 규칙적으로 운항하기 때문에 정기선 해운으로 분류된다. 특수선 시장은 균일하지 않은 대량화물을 운송하는 시장으로 자동차, 액화가스 등이 이 범주에 들어간다. 예로 자동차는 각각 형태가 다르지만 큰 범주에서는 자동차로 구분되어 자동차전용운반선(PCTC)으로 운송된다. 컨테이너선 시장은 컨테이너라는 규격화된 용기(20ft, 40ft)에 채우는 화물로 화물 구성은 매우 다양하다. 일반적으로 제품 생산에 필요한 원자재보다는 중간재, 최종재 운송에 사용된다. 따라서 운송되는 화물의 단가가 높은 편이다.³⁴⁾

〈그림 2-1〉 수송수요별 국제운송시스템



자료: Stopford(2015), p. 73, 저자수정.

건화물선 시장은 화주의 화물 수요에 맞추어 운항 기간이나 항로 등을 결정하므로 불규칙적으로 운항되는 특성을 지니며, 컨테이너선 시장 등 정기선 해운시장 대비 글로벌 경기에 의해 시황 변동성이 확대되는 경향이 크다. 비포장, 대량화물 수송에 적합하며 화물 종류나 특성, 지역에 따라

34) Stopford(2015), pp. 83-85.

다양한 시장이 형성되며, 수급 원칙에 근거하여 형성되는 운임을 기반으로 하여 계약이 체결된다.

2) 건화물선 시장의 특징

건화물선 시장이 속해 있는 부정기선 시장은 수요의 흐름이 대부분 불연속적이며, 보다 경쟁력 있는 단가를 확보하기 위해 빈번하게 공급지 등의 거래 구조가 변경된다. 이처럼 시공간에 따라 화물의 출현이 불안정하고 불규칙적인 특징을 보이기 때문에, 개별 수요의 조합이 연속되는 경우에 한해 지속적인 운송수요를 취할 수 있고 선박을 효율적으로 가용할 수 있다. 즉 부정기선 선주는 특정 시점, 시장 상황 등을 고려해 운송에 응하게 되며, 본질적으로 세계를 단일시장으로 삼아 스스로 유리한 운송수요를 발굴하는 등 신시장을 지속 개발하고자 하는 특징을 보인다.³⁵⁾

부정기선 시장은 화주의 요청으로 항로, 화물 등을 달리하는 서비스로 이른바, 주문생산의 형태를 취하게 된다. 정기선 시장 대비 필요한 자본이 적어 진입장벽이 낮고 진입, 퇴출 등이 자유로운 완전경쟁 시장으로 시장 변동성이 보다 크고 위험성이 존재하는 역동적인 시장으로 분류된다. 주로 건화물선 시장은 소규모 위주로 시장 점유율이 파편화되어 있는 것이 특징이며, 세부적으로 건화물선 시장은 컨테이너를 통해 운송이 어려운 철광석, 석탄, 곡물, 철강 등의 대량 건화물을 운송한다. 이 외에도 높은 위험성과 국제성이 요구되기 때문에 용선자, 운항자 모두 여러 요소에 민첩하게 반응해야 한다.³⁶⁾

건화물선 시장의 경우, 선박투자 초기에는 통상적으로 대규모의 투자금이 발생하나 선박 금융시장이 발달하면서 자금조달이 보다 용이해졌다. 정

35) 김명재(2012), p. 84.

36) Stopford(2015), pp. 44-47.

기선 중심의 컨테이너 시장과는 달리 건화물선 시장은 소규모 선대만으로도 사업을 영위할 수 있다는 특성을 지니고 있다. <표 2-1>과 같이 우리나라 역시 보유 선박 중 건화물선의 비중이 가장 높으며, 중소규모의 선사가 대다수 진입하여 운항을 하고 있다.

<표 2-1> 선종별 국적외항상선대 현황(2021년)

	선박종류	척수	G/T	DWT
1	건화물선	244	15,295,446	28,398,083
2	원유운반선	51	7,264,643	13,984,745
3	플컨선	141	6,626,811	7,080,909
4	광탄선	42	6,430,196	12,361,845
5	자동차운반선	56	3,451,221	1,243,187
6	LNG선	33	3,424,334	2,572,992
7	석유제품 · 케미칼겸용	197	2,117,772	3,461,814
8	일반화물선	122	1,982,284	3,399,737
9	LPG선	51	897,025	1,019,045
10	석유제품운반선	24	535,247	926,320
11	냉동 · 냉장선	32	145,439	185,959
12	기타선	9	106,316	129,217
13	철강재운반선	6	80,120	84,018
14	케미칼운반선	18	66,174	96,903
15	세미컨선	2	28,243	27,927
16	예선	5	1,504	229
	합 계	1,033	48,452,775	74,972,93

자료: 해양수산부 해양수산통계시스템(검색일: 2022.4.23.)

부정기선 시장은 소규모의 선주들이 많고 수요와 공급의 원칙을 가장 정확하게 반영하는 시장이므로 수요의 증감에 따라 운임의 변동이 심하다. 시장의 구조는 단일시장으로 구성된 것이 아니라 운송대상인 화물 또는 운송 예정인 선박에 의해 다양한 시장으로 복합적인 구조를 가진다. 각각의

시장이 거래 대상인 화물 또는 시장구조에 의해 다른 시장과 어떠한 관계도 없이 독립적으로 움직이기도 하며, 완전히 다른 시장임에도 유기적으로 연결되어 영향을 미치는 것으로 해석되기도 한다.³⁷⁾

또한 부정기선 시장은 정기선 시장에서 존재하는 해운동맹(shipping conference)과 같은 국제적 카르텔 조직이 없다. 부정기선 시장은 세계 철강 생산량, 농수산물 수확량, 유가 상승 및 하락 등 지정학적 상황, 세계 경제, 기후나 계절적인 요인에 따라 끊임없이 변동하는 특징을 지니고 있다. 이러한 부정기 건화물선 시장에서는 높은 운임변동성과 외부환경의 영향으로 시황의 예측을 고려한 대응전략이 매우 중요하나, 시황에 영향을 미치는 다양하고 복합적인 요인들이 존재하여 예측에 어려움이 있다.³⁸⁾

〈표 2-2〉 정기선과 부정기선 해운의 특징

구분	정기선 해운(Liner, 컨테이너선 등)	부정기선 해운(Tramper, 건화물선)
운항형태	규칙성(regularity) 반복성(repetition)	불규칙성(irregularity)
운송인	일반운송인(common carrier) 공공운송인(public carrier)	개별운송인(private carrier) 자화운송인(industrial carrier)
운송계약	개별운송계약 (선하증권: bill of lading)	용선계약 (charter party)
취급화물	고가화물	저가화물
운임	동일운임(동일품목/이종화주) 운임율표(tariff) 사전공표 운임동맹	수급변동에 의한 자유경쟁운임
서비스	화주의 니즈(needs)에 의해 조정	선주 및 용선자 간 합의로 결정
선박	구조복잡, 고가 일정규모의 선대 투입	저가, 구조단순 1척으로 영업가능
기업조직	대형복잡한 조직	소형·단순조직
화물집화	영업부직원	중개인

37) Stopford(2015), pp. 44-47.

38) 이충호·김태우·박근식(2021), pp. 73 - 89.

구분	정기선 해운(Liner, 컨테이너선 등)	부정기선 해운(Tramper, 건화물선)
여객취급	제한적으로 승선	승선 안함
시장 참고 운임지표	SCFI, CCFI	BDI, BCI, BPI, BSI, BHSI

자료: 길광수(1998), p. 19.

(1) 완전경쟁 시장

부정기선 시장은 특수한 일부시장을 제외하면 불특정 다수의 수요자와 공급자 간 협의에 의해 시장 수급 상황에 따라 운임을 결정하여 계약을 체결하는 완전경쟁 시장이다. 기본 원리는 선주에 의한 해운서비스 제공, 즉 운항 중인 선박량과 화주의 운송 선박에 대한 수요가 현물시장(Spot Market)에서 균형이 이루어져 운임이 결정된다. 선박량은 장기적으로는 증가하거나 감소할 수 있으나 단기적으로는 증감이 쉽지 않다. 해운은 상품의 장소적 효용(place utility)을 창출시킨다는 중요한 기능을 하는데, 운송은 일정상품의 가치가 낮은 곳에서 높은 곳으로 이동시켜 무역을 창출시키게 되며 해운은 무역의 파생적 수요(derived demand)라고 볼 수 있다.³⁹⁾

따라서 해운시장은 공급 측인 해운업의 사정보다 수요 측인 무역량의 변화에 의해 상승하거나 하락하는 구조이다. 이러한 해운시장의 특성이 해운시장, 특히 부정기선 해운시장을 불안정하게 하는 요인이 되며 이는 완전경쟁시장의 모델과 유사하다.⁴⁰⁾

첫째, 동일한 해운서비스를 제공하는 많은 선사와 동일한 서비스를 제공받기 위한 다수의 화주로 운임시장이 형성되어 어떤 대상이든 시장가격에 영향을 미치지 못하는 가격순응자적 역할을 가진다. 부정기선 시장은 정기선 대비 급변하는 시황 변동성에 과다노출 되어 있으므로 계약 시, 상호간 선박 운항 이력, 신용능력 등에 대한 면밀한 검토가 선행되어야 한다.⁴¹⁾

39) 방희석 외(2021), pp. 2-4, p. 10.

40) Stopford(2015), pp. 139-141.

둘째, 다수의 선주, 용선주, 화주가 시장에 자유로이 진입하거나 철수할 수 있어 시장독점이 불가능하며, 신규 진입 사업자도 기존 선사와 동일한 형태의 서비스 제공이 가능하다.⁴²⁾ 부정기선 시장은 정기선 대비 비교적 소규모 투자가 가능하며, 선박별로 취향향로가 특정되어 있지 않으므로 다수의 선박이 경쟁을 벌이는 등 진입장벽이 낮은 특성을 보인다. 퇴거 장벽의 측면에서도 투자규모가 상대적으로 적기 때문에 매몰 비용도 상대적으로 적다는 장점이 존재한다.⁴³⁾

셋째, 거대한 시장규모로 신규 선사로 인해 선박이 다소 증가하더라도 전반적인 운임 수준에는 큰 영향을 미치지 않으므로 신규 시장참여나 시장 이탈에 대해 큰 영향을 받지 않는다. 일부 선사가 시장에서 이탈하더라도 바로 선박량에 영향을 주는 것이 아니라 다른 선사가 인수하여 해당 선박의 경제 수명이 도달할 때까지 계속 운항하기 때문이다. 서비스 측면에서도 부정기선 화물 서비스는 대부분 항만 간(port to port)의 해상 운송으로 제한되기 때문에 서비스의 내용이나 범위가 차별화되기 어렵다.⁴⁴⁾

넷째, 부정기선 시장은 주로 상거래 중심지에서 형성되며 중개인을 통한 거래로 대부분으로 운임 수준을 포함한 거래내용이 전파되므로 특정 지역에서 발생하는 운임의 변화는 해운시장 전체에 영향을 미친다. 부정기선 화물은 상대적으로 저가 화물이 대부분으로 서비스의 질적 수준보다는 운임수준이 중요한 경쟁요인이 된다.⁴⁵⁾ 이로 인해 부정기선 서비스는 상호 대체 가능성이 높은 편이며 비가격경쟁(non-price competition) 전략이 채택되기 어렵기 때문에 부정기선 해운시장의 경쟁을 심화시키는 주요 요인이 되고 있다.⁴⁶⁾

41) 황요평(2022), p. 7.

42) 이준호·윤영길(2015), p. 468

43) 정봉민(2015), p. 79.

44) 정봉민(2015), p. 79.

45) 방희석 외(2021), pp. 51-52

(2) 해운경기의 변동성

해운 경기변동은 가변성이 매우 높는데, 해운경기 순환의 확장이라 할 수 있는 호황국면과 수축이라 할 수 있는 불황국면의 지속기간이 불규칙할 뿐만 아니라 순환 심도⁴⁷⁾의 편차도 크게 발생한다.⁴⁸⁾ 해운경기 변동의 가변성이 높게 나타나는 원인으로는 해운 서비스의 수급에 대한 큰 운임 비탄력성을 들 수 있다.⁴⁹⁾

해운 시장은 세계 경기변동 등에 따라 수요가 민감하게 변동하는 반면, 선박 건조 기간과 대규모 자본이 소요되기 때문에 공급은 비탄력적이다, 이러한 해상 운임에 대한 수요와 공급의 비탄력적인 특성으로 인하여 수요 혹은 공급 요인 중 일부분에라도 미세한 변화가 발생하는 경우 운임 수준에 급격한 변화를 초래할 수 있다. 또한 선박 수급 조정 시에는 일정한 기간의 시차가 존재할 수밖에 없으며, 수급 불균형이 발생하는 일단 발생하게 되면 다시 균형성을 회복하기가 어려운 특징도 해운 경기의 변동성을 확대시키는 요인이 된다.⁵⁰⁾

특히 부정기선 해운시장은 선박량이나 화물수요에 의해 해상운임이 결정되지만 경제성장률, 환율, 금리 등과 같은 거시경제 변수, 글로벌 금융위기와 같은 경제적 요인 또한 큰 영향을 끼친다. 이 외에도 자연 현상, 정치 및 외교적인 요인 등 우발적이고 우연적 요인도 크게 영향을 미칠 수 있기 때문에 해운기업의 용선 의사 결정시에는 이와 관련된 제반 사항이 필수적으로 고려되어야 한다.⁵¹⁾

46) 정봉민(2015), p. 79.

47) 경기순환의 정점과 저점간의 차이를 의미함

48) 정봉민(2015), p. 201.

49) 한국해운신문(2020.6.19.)(검색일: 2022.5.1.)

50) 정봉민(2015), p. 205.

51) 이성윤·안기명(2018), p. 546.

(3) 해운경기의 주기성

경기순환(business cycle)은 생산, 고용, 신용, 가격 등과 같은 기본적인 경기변수가 주기적으로 반복되는 진동이다. 이들의 상호관계에도 불구하고 주기적 변동은 산발적 변동(sporadic changes), 계절적 변동(seasonal fluctuation)과 구별된다. 주기적 변동(cyclical fluctuation)은 성장국면과 침체국면으로 구분되며, 그 기간을 기준으로 장·단기순환으로 설명할 수 있다.⁵²⁾

주기 변동에 의해 선사의 리스크는 달라질 수 있으며, 시장 주기에 따라 공급을 누가 조정할 것인지를 결정할 수 있다면 선화주 모두 리스크를 감소시킬 수 있다.⁵³⁾

가. 산발적·계절적 변동

산발적 변동은 비규칙적 변동이라고 하며, 단기적으로 운임이 변동한다. 이러한 변동양상은 2~3개월 이상은 지속되지 않으며, 정치적이거나 투기적인 이유로 발생하는 경우도 많다. 계절에 따른 경기순환은 해운수요에 대한 계절적 추세에 의해 1년 중 특정 계절에 운임 변동이 발생하는 주기이다.⁵⁴⁾ 계절적 변동요인은 주로 하절기에 나타나는데, 이는 여름철이 계절적으로 에너지 비수기이기 때문이다. 또한 사료용 곡물 감소, 일부 국가의 회계연도 및 장기운송계약(COA) 시기에 의한 해상물동량 변화 등의 요인으로 시황이 연중 최저치를 나타내는 시기이다.⁵⁵⁾

그러나 최근에는 계절성과 관계없이 건화물선 시장이 호황을 누리는 등

52) 방희석 외(2021), pp. 108-109.

53) Stopford(2015), p. 129.

54) Stopford(2015), p. 122.

55) 박찬재(2004), pp. 63-65.

건화물선 시장의 여름철 비수기의 추세가 악화되고 있음을 알 수 있다. 이는 곧, 해운시장이 과거와는 달리 단순한 계절성 요인보다 전 세계 경제 상황 및 여러 변수에 의해 다양한 영향을 받고 있다는 것이다.⁵⁶⁾

또한 건화물선의 규모가 대형화되고 있으나, 여전히 건화물선형 중 가장 큰 비중을 차지하는 핸드사이즈는 중대형 선박으로 운송 불가한 화물 운송에 필요불가결한 선형이며, Spot계약이 보다 활성화되어 단기간에 변화하는 시황 및 용선료 변동성에 의한 위험이 많은 시장이라 할 수 있다.⁵⁷⁾

나. 단기순환

해운시장에서는 3~4년의 규칙적인 경기순환을 하고 있는 단기순환론이 일반적이다. 단기순환은 경기변동주기와 비슷한 형태인 성장기와 침체기로 구성된다. 성장기는 해운시황이 불황국면에 있을 때부터 시작하여 경제 여건의 개선에 따라 물동량 증가, 운임상승 등을 거치면서 점차 시황이 상승한다. 이 때 운임이 상승하면서 선주들의 수입 증가와 중고선 매입이 신조선 발주를 자극하게 된다. 정점에 도달될 때까지 신조선 발주는 계속되고 해운시장의 확대국면은 지속된다.⁵⁸⁾

그러나 해운 경기가 정점을 기록하면 경제 성장 둔화 등 대내외 여건이 악화되면서 경기 하방 위험이 확대되기 시작한다. 이러한 하향국면의 해운 시장에 신조선이 계속 인도되면서 해운 서비스의 과잉현상이 심화된다. 이에 따라 운임은 급격히 하락하게 되며, 선박 계선 현상, 해체량이 증가되고 신조선 발주도 감소한다. 기간이 지나면서 과잉현상이 개선되고 수급도 점진적으로 균형점에 접근하면서 해운시장은 다시 성장기를 맞이하게 된다.

56) 쉬핑뉴스넷(2017.9.5.)(검색일: 2022.5.1.)

57) 이충호·김태우·박근식(2021), pp. 73 - 89.

58) 방희석 외(2021), p. 110.

다. 장기순환

제2차 세계대전 이후 부정기선 해운시장의 변동은 단기순환과 장기순환이 공존하는 것으로 분석되고 있다. 단기순환에는 세계 경기와 선주들의 행동이 주요 변수로 작용하지만, 이외에도 장기순환에는 금융기관, 조선소, 국제적인 정책 동향도 변수로 작용하고 있다.⁵⁹⁾

이러한 장기순환은 20년 주기의 확장기와 조정기로 구성된다. 확장기는 3~4년 주기의 단기순환 세 개로 구성되어 있으며 점차 최고정점을 향해 올라가는 상승국면을 취하고 있다. 확장기에는 단기순환의 규칙성과 운임의 상승세가 시장 참여자들을 고무시켜서 시장은 점차 확대하게 된다. 조정기는 확장기에 이루어진 선박 증가와 경제불황에 의한 수요 감소로 선박 과잉현상이 심해지고 운임은 급격히 하락하게 된다. 운임 급락에 따라 선주는 공급을 감축하게 되는데, 이때 계선량이 증가하면서 일시적인 운임 상승이 나타나지만 운임 상승 폭은 적고 단기에 그친다. 이 시점에서 최고정점기에 발주했던 선박들이 인도되고 계선 선박들이 운항되면서 다시 운임은 하락하게 된다. 이에 따라 중고선가의 하락과 금융기관의 자금지원이 어려워져 선주들은 자금 압박을 받게 된다. 선박의 과잉현상이 뚜렷하여 해체 선가와 중고선가의 차이가 거의 없어지면 시황 회복기까지 긴 시간이 소요될 것이기 때문에 선박 해체를 늘리게 된다. 그 후 신조선 발주를 줄이고 선박해체 및 계선을 늘리는 가운데 세계 경제회복 등에 기인하여 수요가 증가되면 운임은 다시 상승한다. 이 시기에는 선박의 대량인도가 없어 운임이 상당히 높은 수준까지 상승한다. 그러나 전반적으로 만성화된 선박 과잉이 해소되지 않았기 때문에 미미한 파동을 거치며 균형점에 접근하게 되면서 운임이 다시 상승하는 등 새로운 확장기로 접어든다.⁶⁰⁾

59) 방희석 외(2021), p. 111.

60) 방희석 외(2021), pp. 111-112.

2. 건화물선 시장의 산업환경과 재무적 특성

1) 산업환경

세계적으로 약 1,500개 이상의 해운선사들이 건화물 운송업을 영위하고 있으며, 운송능력 기준으로 상위 선사 점유율은 3% 내외를 보인다. <표 2-3>에서 알 수 있듯이 국내의 상위 건화물선사 선복량을 기준으로 해운시장 지위는 세계 30위권 이내로 파악되면서 양호한 수준임을 확인할 수 있다.

그러나 부정기선사인 건화물선사의 경우 정기선사인 컨테이너선사 대비 상위 기업들의 시장지배력이 미미한 수준이며, 약 1,500개 이상의 다수선사들이 경쟁하고 있을 뿐만 아니라 용선 등의 방식을 통해 선복량 확대가 용이하다는 사항 등을 고려 시, 선복량 기준에 근거한 해운시장 지위에 의한 사업경쟁력의 제고 효과는 제한적일 것으로 판단된다.

또한 대부분의 글로벌 주요 건화물선사의 경우, 선종 다각화를 통해 선대를 구성하고 있으며, 국내 주요 건화물선사 또한 대부분 건화물선 외에도 컨테이너선, 유조선 등을 운영하고 있다. 이와 더불어 국내 주요 건화물선사들은 장기 운송계약을 중심으로 사업을 유지하고 있어, 이는 시황에 따른 변동성을 일정 수준으로 완화하는 것으로 분석할 수 있다.

이 외에도 건화물선 시장은 용선료, 운임, 신조가, 중고선가 등 여러 정보가 공급자로부터 상시적으로 제공되는 등 정보 시스템도 개방적이며, 건화물선사가 제공하는 서비스의 본질적인 차별성도 크지 않은 편이다. 이러한 특성들로 인하여 건화물선 시장, 특히 스팟 운송시장의 경우에는 완전경쟁과 가까운 시장 형성으로 글로벌 경기, 수요와 공급여건, 유가, 예기치 못한 이벤트 등 외부 요인에 의한 운임변동이 빠르게 발생한다.

〈표 2-3〉 글로벌 상위 30대 건화물 선사 순위

	선사	척 수	선복량 (백만 DWT)	평균 선복량 (DWT)	수주잔량	
					척	백만 DWT
1	China COSCO Shipping	301	33.31	110,669	25	4.26
2	Fredriksen Group	119	14.98	125,903	3	0.37
3	Nippon Yusen Kaisha	157	14.65	93,280	3	0.25
4	China Merchants	115	13.18	114,637	4	0.24
5	K-Line	107	12.88	120,405	3	0.36
6	Star Bulk Carriers	116	12.86	110,855		
7	Berge Bulk	61	11.73	192,249	1	0.21
8	Mitsui O.S.K Lines	90	10.88	120,934	7	0.53
9	Oldendorff Carriers	99	10.03	101,283	7	1.28
10	Pan Ocean	73	10.68	146,362	1	0.33
11	ICBC	34	9.39	276,131	4	0.96
12	Polaris shipping Co	27	7.08	262,054	6	1.95
13	Angelicoussis Group	50	8.63	172,657		
14	China Dev Bank	65	6.18	95,105	17	2.44
15	Shoei Kisen Kaisha	46	8.46	183,962		
16	Imabari Shipbuilding	79	8.44	106,835		
17	Navios Holdings	74	8.27	111,765		
18	Nissen Kaiun	74	7.84	105,886	10	0.42
19	H-Line Shipping	39	7.39	189,407	2	0.36
20	Winning Intl	40	7.12	177,961		
21	Wisdom Marine Group	117	6.36	54,368	13	0.69
22	Cardiff Marine	37	6.02	162,623		
23	Shandong Marine	39	5.01	128,397	6	0.95
24	Far Eastern Group	35	4.50	128,632	8	1.38
25	Doun Kisen	59	5.43	91,964	4	0.30
26	Mitsubishi group	65	5.65	86,950		
27	Golden Union	45	5.62	124,911		
28	Seno Kisen	33	5.51	167,072		

자료: 클락슨(2021), 운항 선복량 기준

건화물 운송 시, 주요 화물은 유연탄과 철광석⁶¹⁾, 사료용 곡물과 무연탄⁶²⁾, 철제와 식용곡물⁶³⁾이며, 주요 건화물별 물동량의 비중은 대략 철광석 약 25%, 무연탄, 유연탄 등을 포함하는 석탄 약 25%, 곡물 약 10%, 철제 약 3% 수준을 보인다. 이에 건화물 물동량은 장기적으로는 글로벌 경기에 큰 영향을 받으며, 단기적으로는 주로 2, 4분기 냉난방 수요로 인해 증가 추세를 보인다.⁶⁴⁾

또한 건화물선의 해상 운송은 계약 기간에 의해 스팟 운송, 장기 운송으로 구분된다.

스팟 운송의 경우, 통상적으로 비용구조 대비 운임의 수준에 따라 변동성이 크게 발생하며, 비용구조는 선박을 조달하는 방식에 따라 선사별로 상이하게 구성된다. 운송비용은 선박조달비용⁶⁵⁾, 인건비, 항비, 유류비, 보험료 등이 포함되며, 선박조달비용은 단기용선, 장기용선, 사선 등 조달방식 및 조달 시점 당시의 시장가 등에 따라 선사 간의 차별성이 크게 발생할 수 있다. 이때 유가 등은 동일한 조건이므로 선사 간 차별성이 상대적으로 낮은 수준을 보인다.

단기용선료의 경우, 운임과 연동하는 특성을 나타내며 통상적으로 단기용선을 통해 선박을 조달하는 스팟 운송의 영업이익이나 손실 규모는 제한적인 수준을 나타낸다.

반면 장기용선이나 사선으로 선박을 조달하는 경우에는 조달 시점 당시의 장기용선료, 신조선가, 중고선가 등 시장가격으로 선박의 조달 비용이 고정되므로 운임에 따른 실적변동성이 비교적 명확하게 드러난다.

61) 해당 화물의 주력 선종은 Capesize, VLOC임

62) 해당 화물의 주력 선종은 Panamax임

63) 해당 화물의 주력 선종은 Supramax 이하임

64) 쉬핑뉴스넷(2016.10.4.)(검색일: 2022.5.1.)

65) 용선료 또는 감가상각비가 해당됨

즉 기타 조건이 동일한 것으로 가정하면 선박의 조달 시점 대비 운임이 상승하는 경우에는 수익성 개선 효과가 발생하고, 운임이 대폭 상승세를 보이는 경우에는 고수익 창출까지 가능하다. 이는 곧 운임이 하락하는 경우 수익성이 저하되며 대규모 손실 가능성도 존재할 수 있음을 의미한다. 이와 같은 특성으로 불황기에도 운임이 향후 상승할 것으로 전망되면 선박 발주량이 증가하는 경우가 발생하며, 공급우위의 시장에서 선박 조달원가가 상대적으로 낮은 선사, 즉 우수한 원가경쟁력을 확보하고 있는 선사들이 가격경쟁을 촉발시키기도 한다.⁶⁶⁾

〈표 2-4〉선박조달 및 운송계약 기간매칭 구조

매칭구조(조달-운송)	세부내용
단기운선-스팟운송	수익성은 낮은 수준이나, 시황변동에 따른 대규모 손실가능성 또한 낮음
장기조달-스팟운송	운임 상승 시 수익성이 향상되는 반면, 운임 하락 시 수익성 저하됨. 선박 조달비용 및 운임 변동성이 크므로, 상황에 의해 대규모 수익이나 손실 발생 가능성 존재함. 선박 조달시점의 비용 수준에 따라 원가경쟁력이 상이하게 차이
장기조달-장기운송	장기운송계약기간 동안에는 수익창출이 안정적으로 가능하나, 대규모의 수익창출 가능성은 한계가 발생

자료: 이재윤(2014), p.12. 저자재구성

장기운송계약 시, 계약시점에 선박조달에 따른 비용을 고려하여 운송단가가 결정되며, BAF조항⁶⁷⁾, 최소물량보장조항⁶⁸⁾ 등을 활용하여 외부 요인으로 인해 발생하는 시장 변동성을 일정 수준 통제가 가능하다.

이에 따라 호황기의 영업이익의 향상이나 고수익 창출 가능성은 비교적 제한적인 반면, 불황기에도 안정적인 수익창출이 가능하다는 장점을 보인다. 다만 불황기인 운임하락 시에는 화주가 장기운송계약을 체결하려는 유인이

66) 이재윤(2014), p. 12.

67) Bunker Adjustment Factor로 벙커유 가격 변화에 따른 원가의 변동분을 사후 정산하는 방식임

68) 화주 사정에 의해 합의된 기준 이하의 화물을 적재하여도 기준 운임 지불임

적은 반면, 상대적으로 선사는 장기운송계약에 대한 선호도가 증대하면서 상호 간의 인식 차이로 장기운송계약의 추가적인 확보가 어려우며, 운송계약의 개별 수익성도 저하될 가능성이 높아진다.

2) 재무적 특성

해운산업은 운항영업 시 필요 선대 확보를 위해 막대한 규모의 선투자를 요구하기 때문에, 선박 취득 시 통상적으로 선가의 약 10~30%를 자체적인 보유금으로 충당하고 선가의 잔액은 선박금융 기관을 통해 조달한다.

이로 인해 선사의 차입금의존도나 부채비율 타 산업 대비 높은 수준을 보인다. 그러나 선박금융을 통해 조달하는 차입금의 경우에는 장기간 분할 상환하는 구조임에 따라 원리금 상환 부담이 분산되며,⁶⁹⁾ 담보의 기능으로써 선박 제공하고 있어 재금융(Refinancing)이나 차환을 통한 원리금 지급 일정을 조정할 수 있는 가능성도 상대적으로 높은 수준을 보인다.⁷⁰⁾

또한 해상운임의 변동에 따라 선박 가격은 민감한 영향을 받으며, 해운시황에 의해 재무안정성 변동이 크게 발생한다. 해운시황이 부진한 경우에는 운임하락으로 인한 영업 수익성 저하와 더불어, 선가 하락에 의한 자산 가치의 하락으로 인해 선사의 재무 부담이 이중으로 나타날 수 있다. 또한 선박금융 조달 시에는 일정 수준의 LTV(loan to value ratio) 유지 조항이 존재하고, 선가 하락 시에는 추가 담보제공이나 원리금 상환 등이 필요하다. 반면 시황 개선 시에는 영업수익성 개선으로 인해 차입금 대응능력이 향상되며, 선가 상승에 근거한 재무적 개선 효과가 발생하면서 재무위험이 신속하게 낮아지는 특성이 나타난다.

69) 일반적으로 신조선의 선박금융은 만기가 10년 이상임

70) 쉬핑뉴스넷(2016.10.4.)(검색일: 2022.5.1.)

이 외에도 장기운송계약과 연계된 선박차입금의 경우에는 계약조건이나 기간에 따른 차이가 존재하나, 실질적인 상환부담은 보여지는 수치를 하회하는 것으로 파악된다. 특히 선박의 잔존 내용연수와 계약기간이 동일하거나, CAPEX의 보전 조항이 존재하는 경우에는 선박 관련 차입금 상환가능성이 높은 수준을 보이며, 선가에 따른 재무구조 변동성도 낮은 편이다.⁷¹⁾

선박 잔존 내용연수(service life)가 장기운송계약 대비 장기일 경우에는 계약 만료가 도래되는 시점에서의 선박 가치, 기간에 따른 계약연장 여부 등에 의해 재무안정성의 변동이 발생할 수 있다.

〈표 2-5〉 해운산업의 재무적 특성

높은 수익 변동성	환경변화(경기, 유가 등)에 민감한 해운 수요, 공급의 비탄력적 특성 ⇒ 수익안정성 낮은 수준
높은 수준의 차입금의존도	대규모 자본의 선투자를 필요로 하는 자본집약적 산업으로 선박 취득 시 외부자금 필요
용선료 지급부담의 부외부채 성격	장기용선계약에 따른 용선료 지급은 금융리스 부채의 원리금 상환과 경제적 실질이 유사
보유 자산을 활용한 재무적융통성이 상대적으로 우수	중고선 매매시장의 발달 ⇒ 매각, Sale & Leaseback, 후순위 선박 금융 등이 용이 장래매출채권의 유동화
불황기 수익성 저하와 함께 자산가격 하락에 따른 이중적 부담에 노출	해상운임과 중고선 가격의 높은 양(+)의 상관관계 존재

자료: 구본욱(2014.9.16.), 해상운송업 신용평가 개요, 해운금융포럼, 한국선주협회.

한편 현재 해운업계는 빠른 회복세를 나타내고 있으나, 코로나19의 확산세가 진정되고 미국 등 주요국을 중심으로 유동성 회수가 시행된다면 세계 경기는 다시 침체에 빠질 가능성도 존재한다. 또한 현재까지도 다수의 중소 해운선사는 재무 건전성이 약화되어 있어 경기 하방 리스크가 확대되는

71) 일반적으로 장기운송계약의 미래 현금흐름에 바탕하여 선박금융을 조달하여 선박의 시장가치가 하락하더라도 손실인식 및 추가 담보제공 부담이 발생하지 않음. 다만, 선박가치가 상승하더라도 이로 인한 재무적 융통성 개선 또한 제한적임

경우, 해운산업 자체가 큰 어려움에 직면하는 트리거가 될 수 있다. 따라서 해운선사의 위험관리가 더욱 강조되는 시점이다.

현재까지도 지정학적 변화, 코로나19 팬데믹, 공급망 불황 등 여러 요인으로 인한 해운시황의 급변화 속에서 불확실성이 확대되고 있다. 운임 변동성과 더불어 유가 상승으로 인해 원가 부담도 증대되고 있으며, 선박 발주로 인한 금융 부담까지 가중되면서 침체를 겪는 해운선사들에게 위험관리는 필수적이라 할 수 있다.

〈표 2-6〉 해운산업의 주요 위험 요소와 리스크 관리

경기변동에 따른 높은 운임변동성	<p>장기계약 등을 체결하여 운임안정성 확보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비탄력적인 공급: 선박건조기간 1~3년 이상, 발주취소, 인도시점 변경 등에 제약 • 수요의 경기민감성: 글로벌 경기변동, 농작물 작황, 예상치 못한 이벤트 등에 따라 큰 폭으로 변동(cyclical demand) • 호황기에 선사들의 투자능력 증가 → 선박발주 증가 → 선박인도 시점에 물동량 수요가 감소할 경우 과잉공급 심화 → 큰 폭의 운임하락
용선료 지급부담	<p>시황변화에 따른 탄력적인 대응 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 용선료는 일반적으로 해운기업의 원가에서 가장 큰 비중을 차지 • 장기용선계약에 의한 고정용선료 지급부담은 불황기 유동성 문제를 야기할 수 있음 • 용선계약의 적정성은 환경변화에 대한 대응능력에 매우 큰 영향을 미칠 수 있음
금리변동에 민감	<p>파생상품계약(금리선물, 이자율옵션, 스왑 등) 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선박금융계약은 일반적으로 장기 변동금리로 조달
Counterparty Risk	<p>장기계약 체결 시 화주 및 용선주의 신인도 검토</p> <ul style="list-style-type: none"> • 컨테이너선: 대부분 공동 운항그룹 내 선사간 선복 공유에서 발생, 선사간 대선관련 매출의 상호 정산 → 거래상대방 위험 상대적으로 낮음 • 건화물선: 대선 상대방, 대선 계약기간, 사선이나 용선 등 선박의 조달 형태 등에 따라 신용위험 상이. 용대선 체인이 복잡하게 형성되어 있는 경우 많으며, 특히 장기용선으로 조달하여 대선하는 경우 시황 침체시 유동성 위험이 크게 증가할 수 있음

유가변동에 민감한 영업수익성	장기계약, 공동구매 등을 활용 <ul style="list-style-type: none"> • 용선료에 이어 다음으로 큰 비중을 차지하는 원가 • bunker유 가격은 통제불가능한 외부변수 • 유류할증료(BAF: Bunker Adjustment Factor)에 의한 운임조정, 파생상품계약 체결 등을 통한 위험관리 • 공동구매 등을 활용한 유류 매입단가 절감
--------------------	---

자료: 구본욱(2014.9.16.), 해상운송업 신용평가 개요, 해운금융포럼, 한국선주협회.

제2절 건화물선 시장의 운임 결정요인

1. 건화물선 시장의 수급 구조

높은 가변성이 특성인 해운산업은 팽창과 축소의 지속기간이 매우 불규칙하여 순도 심화의 편차가 명확하게 발생한다. 해운시장의 특징은 공급과 수요에서 나타나는데, 선복 부족 시 운항속도를 증가시켜 일정 범위 내에서 공급을 증대시키고, 공급과잉 시에는 감속 운항이나 계선을 통해 공급의 제한적 조절이 가능하다. 그러나 수요의 경우에는 해운시장의 의지와는 무관하게 세계 교역에 의해 발생하는 해상물동량으로 예측이 가능하고 시황파악이 곤란한 변수들에 따라 직관적 예측에 의존하는 경향이 나타난다.⁷²⁾

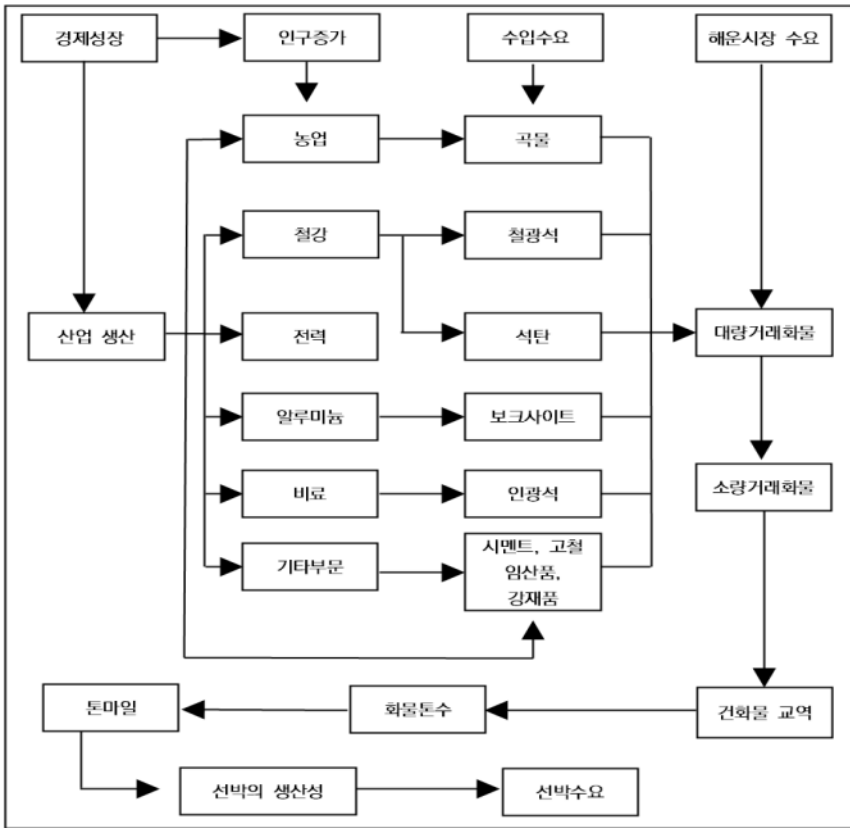
1) 건화물선 시장의 수요

해운 서비스 수요는 거시적 관점에서 세계 경제의 변동성에 노출되어 있으며, 경기변동은 주요국의 재정 및 금융정책의 변화와 물가변동 등 외생적 또는 내생적 요인의 변화에 영향을 받는다. 또한 지정학적 변화, 갑작스

72) 김형호 외(2016), p. 158.

런 경제적 사건들은 세계 경기변동의 주기성, 진폭, 호·불황에도 영향을 미쳐 해운산업 경기예측의 어려움을 가증시킨다.⁷³⁾

〈그림 2-2〉 경제성장과 건화물 해상물동량의 증감



자료: Drewry(1995)

73) Philip(1985), pp. 88-89.

구체적으로 부정기선 해운시장의 수요에 직접적 영향을 미치는 요인으로 각국의 경제성장률을 들 수 있는데, 세계 각국의 경제성장률과 건화물 해상물동량과의 상관관계는 상당히 밀접한 정(+)의 관계를 유지하고 있으며, 경제성장이 건화물 해상물동량을 선도하고 있다고 할 수 있다.⁷⁴⁾ 이는 선진국의 경제 상황인 경기가 설비투자 및 산업생산의 증감을 가져와 기초원자재, 즉 철광석, 석탄 등의 해상물동량을 자극하기 때문이다.

특히 산업분야 중 건화물선 해운 수요에 영향을 미치는 산업은 철강 산업이다. 이는 원재료인 철광석 수요 증가를 발생시키면서 그에 따른 석탄이나 석유 소비가 증대되는 등 관련 산업에 미치는 파급효과가 크기 때문이다.

(1) 파생적 수요

건화물선 시장 수요는 저장이 불가능하고 무역량에 의해 파생되는 즉시재이며, 독립적으로 발생하는 것이 아니며 무역화물에 대한 수요가 있어야 발생한다. 또한 건화물선 시장 수요는 무역화물의 수요에 대하여 종속적인 관계 하에 있는 파생적 수요이기 때문에 운임의 변동이 부정기선 수요량 증감에 큰 영향을 끼치지 않는다. 즉 수요는 무역으로부터는 직접적인 영향을 받으며, 생산 및 유통부분으로부터는 간접적으로 창출되고 그 영향을 받게 되는 것이다.⁷⁵⁾

(2) 운송거리 요소

해운의 수요는 화물의 수송 거리에 달려있는데, 같은 무게의 화물을 운송 장거리 항로를 이용하는 경우 운임이 더 높아지고 시간도 더 소요되기

74) Andersen(1995), pp. 25-26.

75) 방희석 외(2021), p. 11.

때문이다. 이러한 거리효과를 평균 수송거리(average haul)라고 하며, 이때 해상화물 운송의 수요는 톤마일(ton miles)로 측정한다.⁷⁶⁾

평균 운송 거리가 증가하게 되면 선박 수요도 증가하게 되며, 결국 운임 시장의 급격한 증가를 수반하게 된다. 원자재를 운송하는 경우 생산국과 주요 소비국간 거리가 멀어질수록 해상운송 수요가 증가하게 되는 것이다. 화물별 수송거리는 다양한 요인으로 오랜 시간에 걸쳐 변화해왔지만, 일반적으로 단거리 수송(short-haul)과 장거리 수송(long-haul) 사이의 균형을 쟁점으로 볼 수 있으며, 초대형 선박에 의한 규모의 경제와 경제발전에 의한 무역 수요 증가로 원거리 지역 간 거래 지속적으로 증가해왔다.⁷⁷⁾

(3) 대규모 운송 수요

건화물선 시장은 장거리 항로가 주를 이루며 광석, 석탄, 목재, 원유 등 대량 건화물 화물이 그 대상이다. 원자재, 곡물 등 한 차례(1회) 운송 시 최소 수천 톤에서 최대 수십만 톤까지 운송되는 경우가 대부분이다. 화주가 정기적으로 이 같은 형태의 해상운송이 필요한 경우에는 장기운송계약을 체결하여 운송한다.

(4) 특정 국가의 상황에 의존

건화물 시장은 운송 대상이 되는 자원, 곡물 등의 주요 수입, 수출 국가가 한정되어 있기 때문에 세계 경제에도 영향을 받지만 특정 국가의 경제 상황, 국제 정세에 의해 영향을 받는 경우가 많다. 국가 간 분쟁 등 지정학적 이유로 운송이 중단되기도 하며, 자국 내 산업 보호 정책으로 특정 화물의 수출을 중단하는 경우 등에도 영향을 받게 된다.⁷⁸⁾

76) Stopford(2015), p. 179.

77) Stopford(2015), p. 180.

(5) 선박의 생산성

선박 대형화·전용화, 선대운영의 효율성 증가로 인해 선박의 생산성이 증가하게 되었다. 선박의 생산성 증가로 원가가 절감되면서 경제성이 없는 것으로 평가받던 상품들도 무역이 가능하게 되었고, 교역 지역도 확대되면서 해상 운송수요는 증가될 수 있었다.

2) 건화물선 시장의 공급

부정기선 서비스인 건화물선의 공급은 선박에 의해 체결되며 양적인 개념을 선복(Freight Space)라고 한다. 선박의 공급능력을 명시함에 있어 표준적으로 통용되며 전체적인 해운공급의 생산단위라 할 수 있다.

해운 서비스의 공급능력은 선박단위 혹은 항로 단위로 파악할 수 있으나, 그 공급능력의 결정요인은 선박적재능력과 속력에 의해 결정된다. 해운에서의 상품 공급은 선박이라는 운송수단만으로 이루어지는 것이 아니라, 항만, 보관, 하역, 포장, 정보 등의 여러 가지 제반 물류활동이 종합적으로 결합을 통해 공급이 이루어지게 되는 것이다. 선사는 해상운송 활동만이 아닌 다른 물류 활동과 연계되어 서비스가 이루어지기 때문에 다른 영역의 지표에 영향을 받을 가능성이 높다.⁷⁹⁾

건화물선 시장에서의 공급능력은 선박 단위 혹은 항로 단위로 파악이 가능하며, 선박의 적재능력에 항해거리를 곱하여 도출할 수 있다. 또한 선박의 공급형태는 선박의 취항 여부나 그 가동 능력에 따라 현재 운항 중인 모든 부정기선으로 구성되는 실공급(Active Supply), 현재 운항을 정지하고 있으나 바로 투입이 가능한 계선, 수리, 압류 중에 있는 가용공급(Available Supply), 부정기선을 대체할 수 있는 선박이나 건조 중에 있어

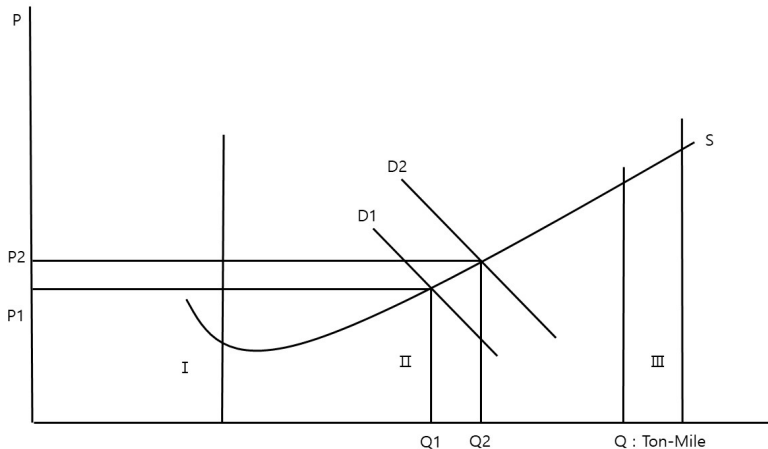
78) 윤정노·김가현·류동근(2018), p. 59.

79) 윤정노·김가현·류동근(2018), p. 59.

곧 부정기선 해운시장으로 투입 가능한 선박을 포함하는 잠재공급(Potential Supply)으로 구분되며, 실공급, 가용공급 및 잠재공급을 모두 포함하는 총공급(Total Supply)이 선박의 공급능력이다. 이러한 해운 서비스의 공급량은 선박 혹은 선대의 공급능력인 적재능력을 기본으로 하여 선박의 항해속력, 항만에서의 회항 시간(Port Turnaround-time), 운항이 가능한 선 박수, 선박 크기, 적화율(Load Factor), 선박 생산성(Ship's Productivity), 선박 운항시간(Average Time of Operation) 등 여러 요인에 의해서 결정된다.⁸⁰⁾

단기적인 해운서비스의 공급은 이윤 추구를 위해 공급을 조절하고, 이는 실제 공급여건에 따라 변화하고 전체적인 공급량에는 변화가 발생하지 않는다. 즉 다음 그림에서 알 수 있듯이, 해운서비스의 공급은 단기적으로는 운임 변동에 따라 비탄력적 특성을 지닌다.

〈그림 2-3〉 부정기선 서비스의 단기공급과 수요곡선

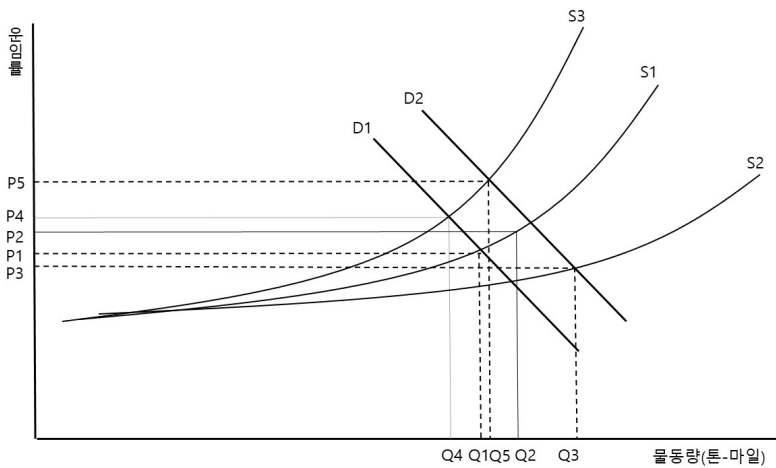


자료: 방희석(2005), p. 42.

80) 방희석 외(2021), pp. 13-14.

장기적으로는 공급은 운임의 변동에 대하여 탄력적이다. 장기적인 공급 확대요인으로는 신조선 건조, 현존선 개조, 노후선 해체 지연 등이 있으며, 축소 요인은 노후선 해체, 전용선으로의 선박 운항 전환 등이 있다.⁸¹⁾

〈그림 2-4〉 부정기선 서비스의 장기공급과 수요곡선



자료: 방희석(2005), p. 42.

신조선 발주량은 일반적으로 운임수준과 신조선가와 같은 시장상황, 또는 각 국가의 조선관련 정책과 같은 시장 외적인 요인과 밀접한 관계가 있다. 이는 단기 운임변동에 의해 유발된 선주의 미래에 대한 기대감, 각 국 정부 정책과 풍부한 국제 자본 유동성 등이 뒷받침되면서 선박금융을 용이하게 함으로써 선박 과잉상태를 가속시키는 경우가 있을 수 있다. 노후선 해체는 단기운임과 밀접한 관련이 있으며, 철강 및 관련 산업, 선박해체 수요 등과도 연관되어 있다.⁸²⁾

81) 방희석(2005), pp. 33-34.

82) 방희석(2005), pp. 33-34.

앞서 기술한 바와 같이, 결국 부정기선에서의 공급은 단기적 관점에서선 선박 총 공급량의 변화는 나타나지 않으며, 장기적으로는 신조선박의 건조, 노후선박의 해체 등을 통해 총 공급량에 변화가 발생하게 되는 것이다.

(1) 비탄력성

건화물 시장에서의 공급은 비탄력적이라는 특징을 지닌다. 해운선사는 운송수요가 급증세를 나타내도, 갑자기 서비스 공급을 즉각적으로 증가시킬 수 없다. 철광석의 생산량 및 재고량이 갑자기 증가하거나, 수요가 급증하였다고 하여 투입 선박을 갑자기 증가시킬 수 없으며, 운송수요의 증가로 선박량이 부족 현상이 발생하게 되면 운임은 상승한다. 이때가 해운기업의 재산성은 개선되는 시점이다. 그러나 선박 건조에 장시간이 소요되므로 해상물동량 변화에 따라 공급량의 변화를 쉽게 조정할 수 없어 급작스럽게 선박량을 늘리는 것이 현실적으로 어렵다.

반대로 수요가 부족해서 선박과잉이 일어난 경우 즉각적인 대안으로는 폐선, 계선을 들 수 있으며, 이는 시장 공급의 일정부분을 철수시키는 방안이다. 그러나 계선은 손실과 위험, 비용 등이 수반되므로 현실적으로 즉시 선대에 적용하기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 해운시장의 운임 변동성이 서비스의 공급에 미치는 영향은 미미한 것으로 볼 수 있으며, 즉 해운시장에서는 공급에 대한 운임 탄력성이 매우 약한 것으로 판단할 수 있다.

따라서 한 번 수요와 공급의 불균형이 일어나면 운임 자체의 조절 능력이 매우 약하거나 거의 없기 때문에 다른 요인에 의해서 수급의 균형이 이루어질 때까지 비정상적인 장세가 지속된다. 해운시장에서는 공급의 조절이 아주 어렵고 그로 인해 수요와의 불균형이 초래되어 시장위험을 발생시킨다.⁸³⁾

83) 윤정노·김가현·류동근(2018), p. 60.

(2) 불규칙성

건화물선의 공급은 불규칙적인 특징을 지닌다. 컨테이너선은 정해진 항로를 통해 정기적으로 서비스를 제공하는 것이 일반적이나, 건화물선은 부정기선 시장의 형태로 운송 수요의 발생 시 공급이 성립되므로 불규칙적 공급 형태를 나타낸다.⁸⁴⁾ 전술한 바와 같이 해운시장의 수요는 해운산업 자체적인 특성에 기인하는 것보다 기타 연관산업, 글로벌 경기, 국제 금융 상황, 특정 국가의 이벤트 등에 의해 파생적으로 발생하는 특성을 보이고, 선박이라는 특수한 공급수단으로 인해 공급은 운임 탄력성이 굉장히 낮다.

이처럼 해운 수요는 기타 외부요인에 따라 민감하게 영향을 받기 때문에 불확실성이 크나, 공급은 가변적이므로 적시에 대응하기 어려운 태생적 구조를 지니고 있다. 또한 선박의 공급은 대규모 자본과 긴 시간이 소요되며, 자기자본 외에도 선박금융을 활용해야 하므로 공급 규모 조정이 쉽지 않다.

선박 공급은 거시적인 관점에서의 경기예측으로 결정되어 하나, 현실적으로는 현재 경제 상황에 의존하는 경우가 많아 보통 호황기일 때 대규모 선박 발주가 발생한다. 이로 인해 선박인도 시기와 경기 하락기가 겹치면 선사들은 금융비용 상황과 운영비용 충당으로 수익성 악화를 겪게 되기도 한다.

2. 건화물선 운임 결정요인 분석

부정기선 해운시장은 서비스에 대한 수급의 원리에 따라 규정되는 자유 경쟁시장이라 할 수 있다. 부정기선 시장의 운임은 표준운임이 설정되어 있지 않으며, 단지 선복수요자인 화주와 공급자인 선주 간의 자유계약, 해상물동량, 선박 적재능력에 의해 결정되므로 운임이 항상 변동하게 되는

84) 정봉민(2015), p. 74.

것이다.⁸⁵⁾

즉 건화물선 해운시장은 수많은 선주화주가 전 세계를 단일시장으로 간주하여 움직이게 되는 시장이므로 시황에 영향을 미치는 독점적 기업이 존재하지는 않는다. 그리하여 시장 참여자들은 시장운임을 주어지는 것으로 간주하며, 가격 순응자(price-taker)로서 행동한다.⁸⁶⁾ 이러한 상황에서 해상운임은 해운서비스에 대하여 이용자가 지불하는 가격으로, 공급자 측의 원가와 수요자 측의 생산물품 효용 가치, 부담능력 등이 반영되어 결정되는 것이 통상적이다. 즉 수요와 공급의 법칙에 의해 정해지는 것이다.

일반적으로 공급자 측은 생산원가, 수요자 측은 생산물에 대한 효용가치 및 부담능력을 고려하여 해상운임을 결정한다. 이같은 구조는 수요자의 운임 부담력을 상한하고, 공급자의 운송원가를 하한으로 하는 것이다. 단기적으로 균형 운임은 수요곡선과 공급곡선이 교차하는 점에서 형성되지만, 장기적으로는 시장에서 지배적인 위치에 있는 경제선의 운송원가에 의해 결정된다.⁸⁷⁾

해운서비스의 수급이 균형 또는 공급부족을 겪는 상황에서는 경제성이 낮다고 판단되는 저성능선박을 포함한 선박 전체가 수익성이 높은 운임을 확보할 수 있게 된다. 반면 해운서비스의 수요 부족이나 공급과잉 상황에서는 저성능선박을 우선으로 시장에서 퇴출되고 최후에는 경제성을 갖춘 선박만이 잔존하게 된다. 이때 계선점에서의 운임을 대비 시장운임이 낮아지면 계선을 결정하게 되는 것이다.

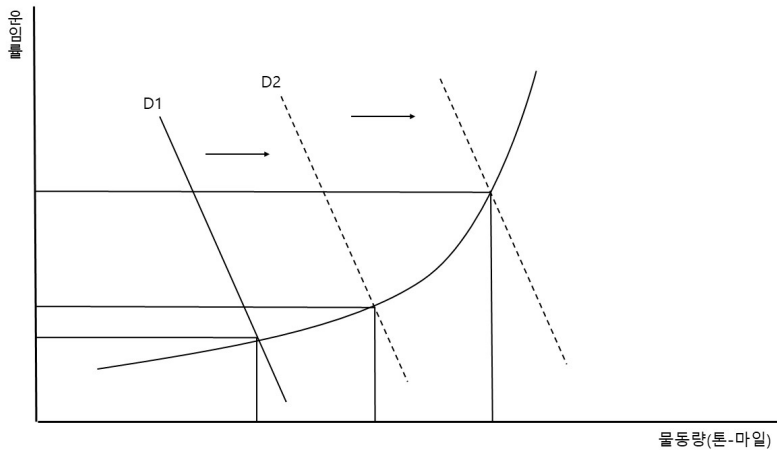
85) 배성훈·하영목·박근식(2018), p. 118.

86) 정수진(2017), p. 8.

87) 방희석(2015), pp. 33-34.

그러나 부정기선 운임이 언제나 시장에 의해서 지배되는 것은 아니며, 각국의 자국 운임시장에 대한 보호정책, 화물유보정책 등으로 인해 왜곡된 운임 시장이 형성되기도 한다.⁸⁸⁾

〈그림 2-5〉 해운서비스의 수요와 공급 균형



자료: Nomikos(2007), p. 41.

제3절 건화물선 시장의 운임변동성

1. 운임 변동성 발생원인

건화물선 시장에서의 운임은 큰 변동성을 지니며 선박 수명주기에 따라 지속적인 영향을 받는다. 국제 경제 변동의 영향을 즉각적으로 받는 대표

⁸⁸⁾ 방희석(2015), pp. 198-201.

산업인 해운산업 중 주로 원자재를 운송하는 건화물선 시장의 운임이 가장 민감하게 반응한다. 건화물선 시장은 선화주가 안정적으로 장기운송계약을 체결하기보다는 필요에 의해 수시로 계약을 체결하는 빈도가 잦으므로 수급에 따른 운임변동이 클 수밖에 없는 구조이다.⁸⁹⁾

건화물 시장의 운임은 시장의 수요인 물동량과 공급인 선박에 따라 결정되며, 글로벌 경제성장과 같은 거시적 요인과 함께 선적향과 양하항의 현지상황, 거래주체가 갖는 시장에 대한 정서 등 다양한 미시적 요인들이 복합적으로 작용한다. 운임이 갖는 변동 위험을 완화하기 위해 BDI를 기초자산으로 하는 운임선도거래(FFA, Forward Freight Agreement)를 통해 위험을 헷징하는 파생상품 시장이 형성된 것도 건화물 운임의 높은 변동성(volatility)을 반영한다.⁹⁰⁾

일반적으로 운임이 상승하면 노후 선박의 해체가 지연되는 경향이 강하고, 운임이 하락하면 노후 선박의 해체가 당겨지기도 한다. 따라서 운임 변동에 따라 중고선과 신조선 가격이 영향을 받게 되면 노후선박 해체물량도 변동하게 되어 해체선가 역시 운임의 영향을 받게 된다. 다만 선박의 해체 시장은 주로 인도, 파키스탄, 방글라데시 등 Sub continental 3국에 집중되어 있는데, 현지 철재가격과 달러화 환율의 영향을 함께 받는다. 이와 같이 건화물 시장의 운임이 중고선, 신조선 및 해체선 가격에 영향을 미치는 동태적 관계를 갖고 있어 선박 수명주기 각각에 대한 운임과의 관계를 분석해 볼 필요가 있다.⁹¹⁾

해운시장에는 다른 상품이 거래되는 네 가지 종류의 시장이 존재하는데, 해상운송의 거래가 이루어지는 운임시장(Freight Market), 중고선의 매매가 이루어지는 중고선 매매시장(Sale & Purchase Market), 선박의 신조

89) 이석용(2017), pp. 703-727.

90) 김성민, 최수정(2017), pp. 187-216.

91) 이석용(2017), pp. 703-727.

가 이루어지는 신조시장(New Building Market), 그리고 선박의 해체가 이루어지는 해체시장(Demolition Market)이 존재한다.⁹²⁾

2. 운임 변동성과 해운시장의 상관관계

1) 중고선·신조선 시장

운임 변동성은 선박을 공급하는 주체인 선박의 가격에도 영향을 미친다. 이 중 운임의 변동에 가장 먼저 영향을 받는 공급 측은 중고선 시장이라 할 수 있다. 중고선박은 선사 간 수익의 차이와 경영상황, 선대의 운용구조 변화 등의 다양한 이유로 거래가 되면서 시점에 따라 가격이 변동하게 된다. 중고선의 거래 형태는 선박이 수평적으로 이동하여 실제 전체 공급량에는 영향을 주지 않으므로 선박의 수평적 이동에 해당한다.⁹³⁾

중고선박의 가격은 일반적으로 선령이나 선박의 노후화에 따른 일정 기준의 잔존가치 감소에 의한 영향을 입으며 신조선가, 물동량, 노후선박 해체 등과 더불어 해운시장의 영향을 크게 받는다. 따라서 운임이 상승 추세를 보일수록 중고선가 또한 상승하고 운임이 하락하면 선가 역시 하락하는 것이 통상적이다. 수요가 공급보다 큰 시기에는 즉시 해운시장에 투입이 가능한 중고선 가격이 신조선보다도 높게 형성되는데, 이러한 현상은 신조선가를 상승 요인으로도 작용하게 된다. 이처럼 중고선가는 장부 등 표면상의 잔존가치와는 무관하게 운임 등락에 의해 급격한 변동성을 나타낼 수 있어 단기에도 중대한 재무적 위험이 초래될 수 있다.

신조선의 경우 선박 건조 시 소요되는 기간은 선종, 선형, 조선소 설비능

92) Stopford(2015), p. 111.

93) 이석용(2017), pp. 703-727.

력 등에 따라 차이가 발생하고, 일반적으로 신조선 발주부터 선박 인수까지는 약 2~3년 정도의 기간이 소요된다.⁹⁴⁾

해운업은 노후선 폐선, 발주 취소, 인도, 지연 등을 통해 선박량을 조정할 수 있으나, 선박 발주량 대비 폐선 등을 통한 자체적인 공급 조절 여력이 크지 않아 해운산업의 공급 측면인 선박량은 단기적으로 비탄력적인 특성을 지니고 있다. 선박 공급의 이와 같은 비탄력적 특성으로 인해 호황기 선박 발주량의 증가는 해운 경기 하락 시 선박 공급과잉으로 나타날 수 있으며, 불황기 선박 발주량의 감소는 물동량 회복 시 급격한 운임상승을 가져올 수 있다. 이와 같이 해운산업의 선박량 조절의 탄력성이 낮은 가운데, 해상물동량은 다양한 요인에 따라 영향을 받고 있어 수요변화에 따른 운임 변동 폭이 크게 나타나고 있다.⁹⁵⁾

해운선사의 대표적인 자산은 선박이라 할 수 있으며, 선박가격의 변동은 곧 기업의 자산가치 변동을 의미하므로 선가는 재무상 중요한 관리대상이다. 일반적으로 선사가 조선소를 통해 신조선을 발주하거나 시장에서 중고선박을 매입 시, 선박 금융기관으로부터 투자금의 상당한 부분을 차입하게 된다. 선가는 시황 변화, 운임 등락 등에 의해 상승하거나 하락하는데, 선가가 금융기관에서 차입한 금액 이하로 떨어지게 되면 경우에 따라 금융기관은 부족분에 해당하는 상환금을 선사에 요구할 수 있다. 이때 선사가 보유해 둔 현금이나 현금성 자산이 없는 경우, 최악에는 파산이나 부도 등의 사태까지 직면하게 된다.

이러한 이유로 선사는 지속적으로 보유 선박에 대한 선가를 정기적으로 관찰할 필요가 있고, 특히 선가와 운임은 같은 방향으로 향하는 상관관계를 지니고 있기 때문에 시황 하락기에는 선가와 운임이 동반 하락하므로

94) 쉬핑뉴스넷(2020.5.6.)(검색일: 2022.6.10.)

95) 쉬핑뉴스넷(2020.5.6.)(검색일: 2022.6.10.)

더욱 주의가 요구된다. 금융기관 입장에서도 선박이라는 자산을 담보로 대출을 시행했으므로 해당 담보가치의 변동을 계속 모니터링 해야 사전에 대출의 부실을 방지할 수 있다.

중고선 매입과 신조선 발주에 대한 의사결정 시, 고려사항으로는 선박구매가격의 적정성, 금융계약 체결 내역, 선박구매가격의 적정성, 금융계약 체결 내역, 체결 가능성 등 점검, 인도 이후 운영계획, 장기계약 체결 여부, 장기계약 체결시 구체적 계약 조건 등, 금리변동 위험, DSCR(Debt Service Coverage Ratio) 분석, 금리변동 위험 헷지 여부, 선박 담보가치와 미상환원리금 비교, 추가담보 및 조기상환 위험 점검, 재금융 위험 (Refinancing Risk) 등을 들 수 있다.

〈표 2-7〉 선박 확보 시 중고선과 신조선의 특징

구분	중고선 매입	신조선 발주
선박인도 기간	짧음, 인도시점 조정 용이	1~3년 정도
운용 및 관리	상대적으로 용이	어려움
자본조달	인도시점에 대규모 조달 필요 금융조건 불리	발주부터 인도까지 분할지급 구조 정책금융 제공 등 금융조건 유리
운항효율성	상대적으로 불리	최신 기기 장착 및 설계를 통해 연료효율성 등 운항효율성 개선 가능

자료: 저자작성

고가의 선박을 보다 낮은 가격에 도입하는 것이 해운산업의 수익성과 선사 재무 건전성을 위해 중요하며, 해운 투자의사결정의 핵심과제라 할 수 있다. 선박투자 시, 선택 가능한 대안을 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째는 기존 시장에서 즉시 구매해야 운항이 가능한 중고선을 매입하는 방안, 두 번째는 용선(chartering)을 하는 방안, 세 번째는 대규모의 자금을 투자하여 신조선을 발주하는 방안 등이다. 첫 번째와 두 번째 방안은 즉시 선박을 운항 영업에 투입할 수 있는 반면, 신조선 발주 시에는 최소

2년 정도의 기간을 소요 후 영업에 투입할 수 있으며 선가도 높아 다수의 해운선사들은 즉각적으로 영업에 활용이 가능한 중고선을 매입 혹은 용선 하는 경우가 많다. 그러나 중고선 시장에서 매매 가능한 선박의 수는 정해져 있으므로 해운시황이 상승하여 단기간에 선박 구매량이나 용선량이 폭등하는 경우, 선가나 용선료가 대폭 상승할 수 있어 그릇된 선박 투자의사 결정으로 귀결될 가능성이 있다.⁹⁶⁾

해운기업은 선박 도입 시 1~2년간의 건조 기간 내 대규모의 투자재원 조달이 필요하며, 이를 선박금융 등 외부차입으로 충당하여 외형 및 현금 창출력 대비 차입부담이 높게 나타나는 특징이 있다. 다만 한번 도입된 선박은 20년 이상을 운항하여 현금흐름을 창출하고 운항에 소요되는 운전자 본 부담이 낮으며, 중고선 시장이 활성화되어 있어 담보가치에 기반한 리파이낸싱이나 선박의 중도 매각 등이 가능하다.⁹⁷⁾

해운업에서의 투자의사결정 문제를 다루는데 있어 관련 비용관리 측면에서도 특히 고려해야 할 사항으로는, 중고선의 경우 신조선에 비해 상대적으로 선가가 낮아 금융비용이 적은 반면, 선박의 노후화로 인해 유류비, 인건비 등의 비용발생이 크다는 점이다. 따라서 투자기간 동안의 비용발생 구조를 파악하여 중고선과 신조선 중 어떤 투자대안이 보다 수익성이 양호한 지에대한 면밀한 분석이 요구된다.⁹⁸⁾

2) 해체선 시장

해체선 시장은 선박의 수급조정 기능을 지니고 있어 해운시황의 변동성에 있어 글로벌 해산물동량 변화, 신조선 인도량 추이 등과 같이 중요한

96) 김원재(2011), pp. 297-311.

97) 조성순·윤희성(2021), pp. 276-267.

98) 김원재(2011), pp. 297-311.

기능을 지니고 있다. 해운경기에 있어 노후선박의 해체가 촉진되어야 선박 과잉 상태가 해소되면서 시황 상승을 견인할 수 있으며, 조선업 측면에서도 노후선박의 대체건조 수요가 안정적으로 창출되려면 이에 상응하는 선박 해체가 기반이 되어야 하기 때문이다.

또한 해체선 시장은 넓은 측면에서는 중고선 시장의 일부로 시장구조나 매매 형태 등은 선박 매매 시장의 흐름과 유사한 성격을 지닌다. 선박 해체 의사 결정 시에는 글로벌 선대 구성, 해운시황, 환경규제 시행, 철재가격 등이 전반적으로 영향을 미치게 된다. 선박 공급과 해운 시황은 밀접한 관련성을 유지하며 상호 간 영향을 주는데, 시황 상승 시에는 선박 해체량이 감소하면서 공급이 증가하며, 공급이 증가하면 해운시황은 하락한다.⁹⁹⁾

따라서 적시에 선박을 확보하거나 처분하기 위해서는 단기 수익성에 안주하기보다는 거시적인 측면에서의 해운산업의 여건 분석과 신중한 의사결정을 통한 선대 운영 등 합리적인 위험 관리 전략이 필요하다.

제4절 소결

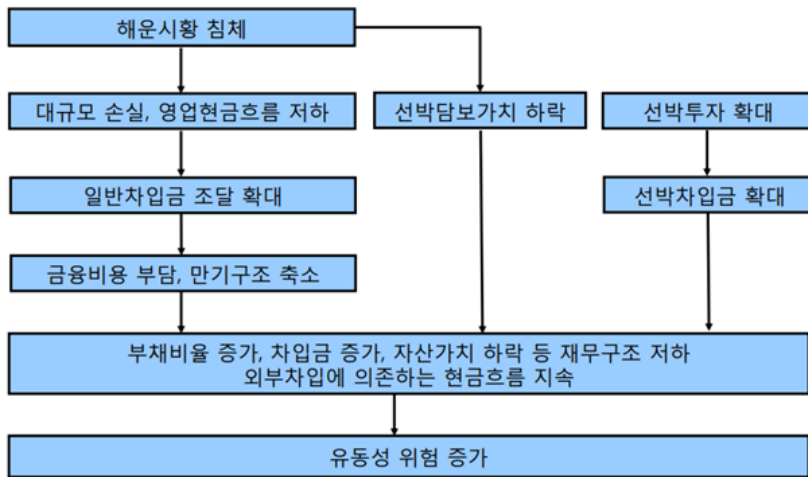
해운산업은 앞서 언급된 대로 국제적 경기변동 및 금융시장 변화에 대단히 민감하게 반응하여 운임시장(freight market)의 변동 폭이 대단히 커서 타 산업에 비해 영업위험이 매우 높을 뿐만 아니라, 고가의 선박투자로 인해 타인자본 조달 비중이 높을 수밖에 없어 금융비용 부담, 즉 재무 위험도 매우 높다.¹⁰⁰⁾

99) 정봉민(2015), pp. 153-155.

100) 김원재(2011), pp. 297-311.

불황기 저원가 시기에는 사선 및 장기용선 등의 선박확보가 경쟁력을 결정할 수 있으며, 호황기에는 공격적인 선대확충보다 화물 장기계약 수주 등과 같이 위기에 대비한 선제적인 위험관리 방안이 요구된다.

〈그림 2-6〉 불황기 해운사들의 재무위험 증가요인



자료: 해운금융포럼(2014)

우리나라 해운선사들 대부분이 운임이나 선가 변동 등에 대한 위험관리를 감지하고 있음에도 불구하고 대비에 소홀한 측면이 있는 것이 현실이다. 따라서 올바른 시장 분석위험관리를 통한 선제적인 대응이 중요하다,

해운선사의 핵심 경쟁력이 해운시황 예측과 함께 위험관리라고 할 때, 그간 우리나라 해운기업들의 위험 관리 부재로 인해 합리적인 의사결정이 어려운 측면이 존재했으며, 그로 인해 결국은 여러 국적 선사들이 사라지기도 했다. 이 같은 약점을 사전에 보완하는 기반을 갖추기 위해 선사들은 각 기업의 특성을 반영한, 개별로 최적화된 해운시황의 변동에 대비한 위험관리 방안이 필요하다.

03

건화물선 시장의 비용 구조와 요소별 원가분석

제1절 건화물선 시장의 비용분석

1. 해운비용의 개념

회계학에서의 비용은 기업이 경영활동으로 수익을 확보하기 위해서 희생된 재산의 가치를 의미한다. 이때 비용은 수익을 획득하기 위해 사용된 경제가치의 소모분으로, 손실은 수익과 무관한 특정한 차감분이나 감소 분이 된다.¹⁰¹⁾ 비용은 일반적으로 원가와 같은 동의어로 사용되나 원가는 비용보다 넓은 개념이며 자산 가치를 구성하는 능력을 가지고 있는 것이 원가이며, 생산 및 판매로 인해 기업이 상실한 가치가 좁은 의미에서의 비용이다. 따라서 해운기업이 각각의 비용 수준을 감소시키는 것은 결국 운임 인하를 통해 화물 대량집하, 수익 증대를 도모할 수 있다. 해운동맹(shipping conference)에 가입된 선사의 경우 운임률이 일정해도 비용이 절감이 결국 보다 높은 수익을 가져올 수 있기 때문이다. 비용은 손실과 구분되어야 하는데, 비용은 수익과의 대응 가능한 관련성이 있는 차감분이며 손실은 수익과 관련 있는 차감분이 된다.¹⁰²⁾

101) 이학현(1997), pp. 97-131.

해운기업이 서비스를 생산하거나 판매하고 그 행위의 대가로 획득한 수입과 관련 경영활동을 통해 확보한 해운수익은 매출액을 구성하게 된다. 이 같은 해운수익의 획득 과정 시 희생되는 재산의 경제적 가치(Economic Value Added)의 소모액을 통상적인 해운비용이라 할 수 있다. 해운업은 상품매매업이 아니라 용역제공업이라는 특수성으로 인하여, 해운업의 손익계산이 개별 거래나 활동 관련 수익, 개별손익계산제(lot accounting system)를 채택한다는 점에서 해운비용은 해운원가의 성격을 가지는 것이 큰 특성이다.

〈표 3-1〉 해운비용의 분류

해운비용	내용
자본비 (Capital cost)	<ul style="list-style-type: none"> - 자금조달 비용(이자, 금융 관련 부대비용 등), 감가상각비(선박취득가격에 따라 결정) 및 자기자본 관련 기회비용으로 구성 • 자기자본비용, 취득원가, 금리수준 등에 의해 결정 - 자본비의 절감방안: 저금리 금융, 저선가로 선박 취득, 자기자본비용 상환
운영비 (Operating cost)	<ul style="list-style-type: none"> - 선박의 취득 이후 운항 준비비용과 운항 중 변동이 발생하지 않는 비용으로 선원비, 유류비, 선용품비, 선박수선비, 일반관리비, 보험료 등으로 구성 • 우리나라는 일반적으로 자본비와 운항준비비를 합하여 선비로 구분 • 정기적 유지보수비를 별도로 분리하기도 함
운항비 (Voyage cost)	<ul style="list-style-type: none"> - 화물 운송을 위해 특정 구간을 운항하면서 발생하는 변동비적인 성격을 가진 비용으로 연료비, 화물비, 항비 등으로 구성 • 운항비 중 연료비가 가장 큰 비중을 차지 • 화물비를 별도로 분리하기도 함

자료: 해운금융포럼(2014), 저자 재구성

운항비(voyage cost) 등으로 운항 여부에 따라 비용의 성격이 결정되는 만큼 전자는 고정비 성격이며 후자는 변동비 성격을 가진다.¹⁰³⁾ 또한 해운비용에 대한 명칭은 국가나 관련 기관마다 명칭이 상이하나 그 의미는 유사하며, 아래의 표와 같이 정리할 수 있다.

102) 이학현(1997), pp. 97-131.

103) 김원재(2011), pp. 297-311.

〈표 3-2〉 해운비용의 분류체계 비교

회계학상(전통적) 분류체계	영국 드류리 쉬핑 분류 체계	일본 수익성 운임용 결정이론 상	우리나라 해운업계 손익계산서상
운항비 (Voyage Cost)	운항비 (Voyage Cost)	항해비 (Voyage Cost)	운항원가
연료비 항비 화물비 기타	연료비 항비 운하통과료 화물비	연료비 항비 화물비 화물적양비	항비 화물비 연료비 선비
선비 (Running Cost)	선박가동비 (Operating cost)	선박운항비 (Operating Cstot)	용선원가
1 선원비 2 선용품비 3. 수리비 4. 윤활유비 5. 급수비 6. 통신비 7. 보험료	선원비 선용품비 수리비 윤활유비 급수비 통신비 보험료	선원비 선용품비 윤활유비 사무, 관리비	지급용선원가 기타용선원가
자본비 (Capital Cost)	자본비 (Capital Cost)	선박보전비용	대선원가
감가상각비 금리, 이자	신조선비 연간자본비 금리	감가상각비 보수, 수리비 선체보험금 세금 금리, 이자	1. 대선비 2. 기타 대선비(대리점 원가, 부대사업원가, 관 리판매비, 영업외비용) 1. 지급이자, 할인료 2. 외환차손

자료: 이학현(1997), p. 102

한편, 차터베이스(charter base, C/B), 하이어베이스(hire base, H/B)로 운임 채산성을 파악하기 위해 해운원가의 비용을 편의상 운항준비비를 선비와 같은 고정비로, 운항비는 변동비로 대분하기도 한다. 그러나 해운기업이 회계기간에 작성하는 손익계산서 상의 비용항목을 해운원가로, 운항원가로서의 항비, 연료비, 선비, 화물비, 용선원가, 기타 부대사업 원가 등으로 분류하고, 영업외비용으로서는 할인료, 지급이자, 외환차손 등을 중요

항목으로 관리하고 있다.¹⁰⁴⁾ 해운선사는 비용 수준을 절감을 위해 노력하고 있으며, 이러한 행위를 기업의 원가절감으로 볼 수 있다.

2. 건화물선사의 해운비용

자유경쟁의 해운시장에서 해운서비스의 운임은 전체 선주에게 적정하는 않으며, 이러한 체계에서 선주는 피동적으로 결정되는 운임으로 기업 경영과 이윤 추구를 해야 한다. 화물 확보를 위한 가격경쟁에서 경쟁자 대비 저가로 운임의 수준을 감소시켜야 하는데, 이 때 높은 원가 수준의 선박을 보유한 선주는 상대적으로 불리하다.

해운 불황 시에는 높은 선박 운항원가로 선주는 운항결손이 누적되고 저운임수송 참가가 어려워지며, 호황시에도 고운임시황은 고이익을 가져다주기 때문에 기존 선주의 선박량 확대나 신규 선주의 시장참여가 증가하여 호황기간이 짧아진다. 결국 해운경기의 호황이나 불황에 관계없이 낮은 운항원가에 의한 낮은 운임의 제시로 인한 가격경쟁력의 중요성은 상존한다고 할 수 있다. 이와 같은 자유운임경쟁 형태의 부정기선 해운 시장분야에서는 비가격경쟁요인도 무시할 수는 없으나, 가격 경쟁요인이 더욱 중요하며 그 가격 경쟁요인이 되는 각종 운항원가를 상대적으로 절감하면서 저렴한 운임을 제시할 수 있는 선주가 시장경쟁 우위를 유지할 수 있고 불황 시에도 화물확보를 통한 안정적 기업경영을 하여 낮은 운항원가의 선박을 유지하는 것이 필수적이다. 운임변동 요인이 산재해 있어 가격경쟁을 근본으로 하는 부정기선 시장에서는 경쟁자보다 낮거나 적어도 같은 수준의 운임을 제시하는 운항능력을 갖추는 것이 선사 위험관리에 있어 기본이 된다.¹⁰⁵⁾

104) 이학현(1997), pp. 97-131.

105) 전형진 외(2017), p. 40.

화주 측면에서는 해운 서비스의 수요특성 상 비가격 경쟁요인 대비 화물의 운임 부담력이 낮으므로 운송서비스 선택 시, 당연히 저운임 운송이 최대 선택기준이 된다. 수송 운항 등 원가가 낮아 보다 저렴한 운임을 제시 가능한 선주는 저운임 운송을 감당할 수 있는 범위 내에서 용이하게 화주, 화물 등을 확보할 수 있다. 따라서 선박 측면에서도 신조선, 특수선 등은 불필요하고, 한 척의 선대 규모만으로도 시장참여가 가능하게 된다.

현재 부정기선 시장에도 선박이 전용선화, 대형화하게 된 것은 수송서비스의 질적 개선이 경쟁우위를 가져온다는 인식보다는 단위당 낮은 운항원가로 인한 저렴한 운임의 제시로 가격경쟁력을 높여준 것으로 이해할 수 있다. 해상무역량의 증대, 선박의 기술혁신 등이 선박의 대형화, 전용선화를 유발시킨 요인으로 이해할 수 있으나 선주의 운임경쟁에서 유리한 가격 경쟁우위가 화물 확보에 도움을 주었기 때문이다. 선박의 낮은 비용 원가가 저렴한 운임을 가능하게 하므로 선화주 모두에게 운임경쟁력은 중요한 요소이다.¹⁰⁶⁾

제2절 건화물선 요소별 원가분석

기존 다양한 선행연구를 통해 건화물선 원가분석요소에 대해 분석한 결과 대부분 Stopford(2015), Cullinane & Khanna(1999)¹⁰⁷⁾에서 구분한 자본비(capital costs), 운영비(operation costs), 운항비(voyage costs)의 기준에서 벗어나지 않았다. 회계적으로 비용 인식 항목은 기존 재고자

106) 배성훈·하영목·박근식(2018), pp. 117~132.

107) Cullinane & Khanna(1999), pp. 185~208.

산의 증감을 포함하였으나 사실적으로 이에 대한 부분까지 건화물선 운영에 대한 원가가 아닌 선사에 대한 비용으로 보는 것이 타당하다. 따라서 본 연구는 선행연구에서 제시한 세 가지 항목을 중심으로 건화물선 요소별 원가를 분석한다.

1. 자본비(capital costs)

자본비는 선박의 총 비용 중 42%를 차지하지만, 운영비, 운항비와는 다르게 선박운항과 무관하게 발생하는 비용이다.¹⁰⁸⁾ 자본비의 현금흐름은 세 가지로 나타나는데 첫째, 선박 구매 시 발생하며 신조의 경우 조선소에 지불한다. 둘째, 선박 구매 시 은행 또는 기관에 발생하는 차입금에 대한 원리금 상환, 셋째, 중고선박 매각으로 발생하는 수익이다

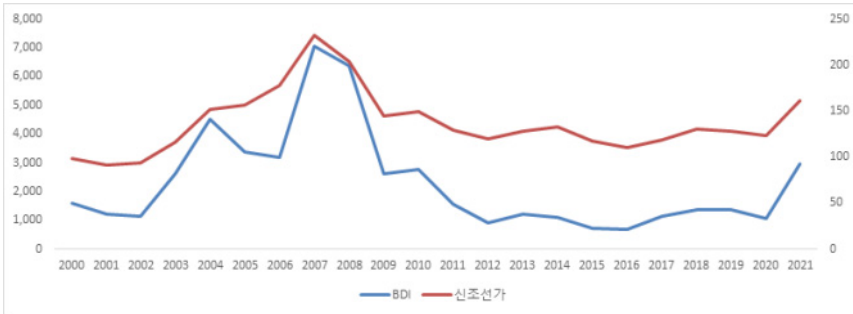
신조선박의 경우 계약시 선박가격은 고정되지만 조선소에 납입금액은 건조단계에 따라 진행된다. 일반적으로 계약시 10%, 강철 절단시 22.5%, 선박기공시 22.5%, 진수시 22.5%, 인도시 22.5%를 지급한다.¹⁰⁹⁾

선박구매 방법과 시기에 따라 변동한다. 신조선가의 경우 운임뿐만 아니라 조선소 야드 가동률, 다른 선종(컨테이너, VLCC, LNG 등)의 시황도 영향을 미친다. 건화물선 운임과 신조선가는 유사한 추이를 보이는데, 해운시황이 좋은 경우 발주량이 늘어나 신조선가도 동반 상승하는 것으로 나타났다.

108) Stopford(2015), p. 281.

109) Stopford(2015), p. 251.

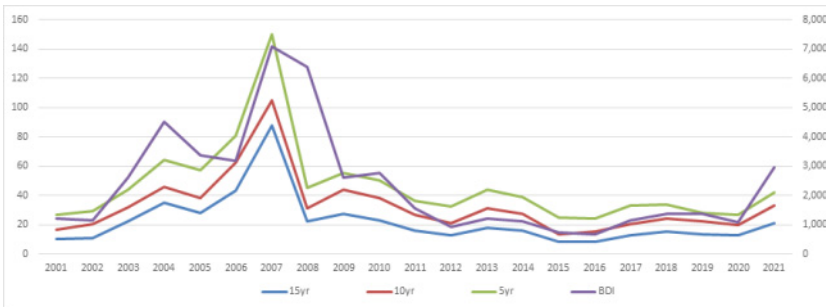
〈그림 3-1〉 건화물선 운임과 신조선가 변동률 추이



자료: 클락슨(2022)

중고선도 시기별로 선가가 달라지는데, 하단의 그림은 케이프급(약 18만 톤급) 선박에 대한 중고선가의 변화추이이다. 5년차 중고선박에 비해 10년차 중고선박의 가격은 21.4%, 15년차 중고선박 가격은 50.0% 하락하는 것으로 나타났다.(2021년 기준) 또한 시황이 낮았던 2016년에는 중고선가 하락 비율이 더 큰 것으로 나타났다.

〈그림 3-2〉 케이프사이즈 중고선 선가 변화



자료: 클락슨(2020)

건화물선의 가격은 시간이 경과함에 따라 감소하는데 5년이 경과된 이후 신조선가의 50% 이하로 하락한다. 특히 5만 톤급 이하와 17만 톤급 선박의 가치 하락은 더욱 크게 나타나는데, 건화물선 시황과 연관이 있는 것으로 추정된다. 2021년 건화물선 시황 회복에 따라 신조선가와 중고선가도 상승했다. 2022년 발주되는 케이프사이즈 선박은 6천만 달러 내외로 조사되었다.

〈표 3-3〉 건화물선 경과기간별 선가

단위: 백만 달러

크기(TEU)	신조선가	5년 경과	10년 경과	15년 경과
30-35,000	22.0	16.0	8.5	6.0
40-45,000	23.0	15.0	10.0	7.0
50-55,000	25.0	16.0	11.0	8.0
70-75,000	26.0	20.0	13.0	8.5
100-110,000 *	-	29.0	21.0	14.0
170-180,000	50.0	34.0	21.0	13.0
220-250,000	55.0	41.0	31.0	26.0

자료: Drewry(2021), 저자수정

선박의 자본비에 대한 연구는 과거에서 진행되었지만 매우 한정되어 있으며 대부분 컨테이너선에 집중되어 있는 측면이 있다. Thorburn(1960)¹¹⁰⁾은 콕-더글라스(Cobb-Douglas) 함수를 사용해 선박 크기와 비용 간의 관계를 연구하였다.¹¹¹⁾ 연구 결과 다음과 선박의 크기와 자본비는 비례관계인 것으로 나타났다.

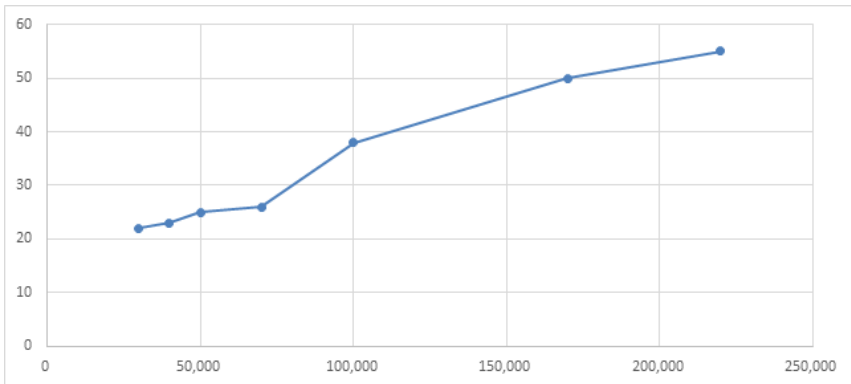
$$Cost \propto dwt^{0.67}$$

110) Thorburn(1960), p. 28.

111) $y = kx^e$ 형태로 e는 탄력성임

하지만 하단의 그림과 같이 건화물선의 자본비와 크기는 정비례가 아닌 크기가 커짐에 따라 증가세는 체증하는 것으로 나타났다.

〈그림 3-3〉 선박 크기(DWT)에 따른 자본비의 관계



주: 10만 톤급 신조가격은 발주가 이루어지지 않아 파나마크스와 케이프사이즈 평균으로 추정함
자료: 저자작성

이후 Jansson & Shneerson(1987)¹¹²⁾은 Thorburn(1960)에서 진행된 탄력성 계수를 50척의 선박 실증자료를 활용해 연구하여 수정하였다. 본 연구에서의 탄력성 계수는 0.655로 연구되었다. 이외에 Cullinane & Khanna(1999)¹¹³⁾는 선박 크기에 따른 선박 가격을 추정하기 위해 페어플레이(Fairplay) 자료를 활용하였다. 이번 연구에서는 근래에 연구된 Cullinane & Khanna(1999)¹¹⁴⁾, Baird(2001)¹¹⁵⁾의 일일 자본비 산정식을 이용한다. 이 방식은 신조선가의 10%가 연간 자본비로 발생한다고 가정한다.

$$\text{일일 자본비} = (\text{선박건조비} \times 10\%) \div 365(\text{일})$$

112) Jansson & Shneerson(1987), pp. 173-192.

113) Cullinane & Khanna(1999), p. 190.

114) Cullinane & Khanna(1999), pp. 185-208.

115) Baird(2001), pp. 138-166.

이 방식으로 20년 감가상각을 가정하여 계산할 경우 자본비용에 대한 이자율(할인율)은 7.5~8.0%로 계산된다. 20년 이후 중고선 또는 해체선가에 대한 가치까지 고려할 경우 실제 이자율은 7.0% 내외로 추정된다. 헨디사에서 수프라막스의 일일 자본비는 신조선가가 비슷해 5,000~6,000달러 대로 나타났다.

동 방식으로 계산한 선박 크기별 용선료는 다음과 같다. 3만 톤급 5,657달러/일이었으며 20만 톤급 선박의 일일 자본비는 13,288달러로 계산되었다. 용선료에서 자본비의 비중을 정확하기 알기 어렵기 때문에 정확한 비교는 어렵지만, 계산된 자본비는 2021년을 기준으로 산정해서 실제 시장에서 거래되는 자본비보다는 높은 수준일 것으로 추정된다. 해체선박 매각 대금을 고려되고 있지 않을 뿐만 아니라 현재 용선시장에서 거래되는 선박이 대부분 2000년~2010년 사이의 선박들로 중고선 상태이기 때문에 실제 시장에서 거래되는 자본비는 이 보다 낮을 것으로 추정된다.

〈표 3-4〉 건화물선 크기별 일일자본비

크기 (1,000톤)	신조선가 (백만 달러)	순현재가치(NPV) (백만 달러)	일일자본비 (달러)
25-30	20.6	20.3	5,657
38-40	23.0	22.6	6,301
61-63	24.0	23.6	6,575
75-77	25.5	25.0	6,986
80-82	26.0	25.5	7,123
93-96	32.5	31.9	8,904
176-180	46.5	45.7	12,740
205-210	48.5	47.6	13,288

주: NPV는 8.0%, 20년 적용, 2020년 신조선가 기준
자료: 클락슨(2022)

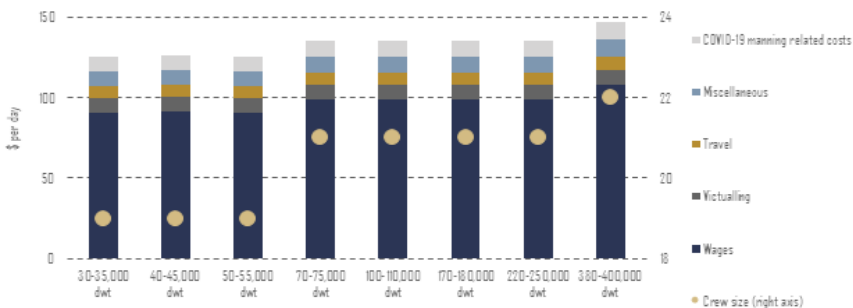
2. 운영비(operating costs)

드류리(Drewry)에서는 자본비(CAPEX)와 운항비(voyage costs)를 제외한 선박 운영비(OPEX)에 조사를 실시한다. 선박운영비에는 선원비, 보험료, 유지비, 선박 운영비용 등이 포함되어 있다.¹¹⁶⁾

1) 선원비

운영비는 선원비, 보험료, 선용품비, 재고, 수리비, 관리비 등이 포함되어 있다. 이중 가장 많은 비중을 차지하는 부분이 선원비이다. 선원비는 해기사나 부원에 지불되는 임금이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 이외 식비, 여행경비 등으로 구성되어 있다. 선박 당 승선원은 차이가 발생하는데, 3만 톤급 선박에서는 19명, 7만 톤급 이상에서는 21명이 탑승한다. 코로나19로 인한 항공권의 가격 상승은 추가적인 비용 상승으로 이어졌으며, 일일 약 9달러의 추가적인 비용 발생이 되는 것으로 조사되었다.

〈그림 3-4〉 인건비 요소와 지불금액(일)



자료: Drewry(2021), p. 47.

116) 드류리 외에도 과거 페어플레이(Fairplay)에서 World Shipping encyclopedia를 통해 선형별 원가를 분석하였다. 현재에는 페어플레이에서 발행하는 자료는 IHS에 포함되어 발행된다.

승선 국적에 따라서 월 급여는 15% 이상 차이가 발생하며 국적에 따른 휴가 일수도 상이하다. 선원에 지급되는 급여는 국제운수노동조합(ITF: International Transport Workers Federation)에서 최소급여수준을 정하지만 강제하지는 않고 있다.¹¹⁷⁾ 또한 일부 국가에서는 자국에 등록된 국적선박의 경우 자국선원만을 고용하게 의무화하여 고용규제가 없는 싱가포르, 파나마에 선박을 등록한다.

선박의 크기와 급여와 기타경비(부식비, 휴가·기타경비)는 관련이 없는 것으로 나타났다. 선박에 필요한 최소한의 선원수는 선박등록국가에 의해 결정되며 선박설비의 자동화에 따라 차이가 발생한다.¹¹⁸⁾ 일반적으로 선박 크기가 커져도 자동화 설비로 인해 승선인원의 수는 크게 증가하지 않는다.

선원비는 직접비용과 간접비용으로 나누어지며, 직접비용은 선원에게 지불되는 급여로 수당 등이 포함되어 있으며, 간접비용은 연금, 소개비 등이 포함되어 있다. 이외에 부식비, 본국으로 돌아갈 때 필요한 여행경비도 선원비에 포함되어 있다. 코로나 팬데믹 이후 선원 수급에 대한 어려움으로 인건비는 지속적으로 상승이 예상된다.

2) 보험료

선박에 대한 보험은 선박구조물(Hull & Machinery)에 대한 보험과 운항 사고로 인해 제3자 문제에 대한 선주의 배상책임을 담보하는 선주상호보험(P&I: Protection and Indemnity)으로 구분된다. 일반적으로 선체에 대한 보험료는 연간 약 80억 달러, 제3자에 대한 보험(P&I: Protection and Indemnity)은 약 30억 달러 규모이다.¹¹⁹⁾ 선주에게 요구되는 책임보

117) Stopford(2015), p. 271.

118) Stopford(2015), p. 269.

119) Drewry(2021), p. 22.

험에는 상호보험(P&I), 충돌책임(collision liability), 전쟁보험(war P&I), 미국 교역 시 요구되는 재정보증증명서이다.¹²⁰⁾

사고로 인한 손실 선박이 지속적으로 감소하고 있어 선체 보험료는 하락하고 있으나, 보험료는 하락추세이나 팬데믹 이후 선주상호보험에 대한 요율이 상승했다. 2013년 손실 선박은 14척에 달했으나 이후 지속적으로 감소해 연중 2~3척에 불과한 것으로 나타났다.

13개 회원국이 있는 선주책임상호보험(P&I)보험료는 선주들의 제3자에 대한 배상책임을 담보하는 상호보험조합이다. 동 조합은 사건 발생 시 조사하고 협상, 자문하며 향후 분쟁에 대비하여 예비자금(free reserves)을 보유하게 된다.¹²¹⁾

선박 연식과 크기에 따라 보험료는 상승하는데, 특히 10년 이후에는 보험료의 상승세가 더 커지는 것으로 나타났다.

〈표 3-5〉 선박 연식에 따른 보험료

(단위: 달러/일)

Size (톤)	신조	5년	10년	15년	20년
30-35,000	210	220	240	280	290
40-45,000	220	230	260	300	310
50-55,000	280	290	330	370	390
70-75,000	310	330	360	420	430
100-110,000	410	440	490	560	580
170-180,000	490	520	570	660	690
220-250,000	560	590	650	750	-

자료: Drewry(2020), pp. 95-118, 저자수정.

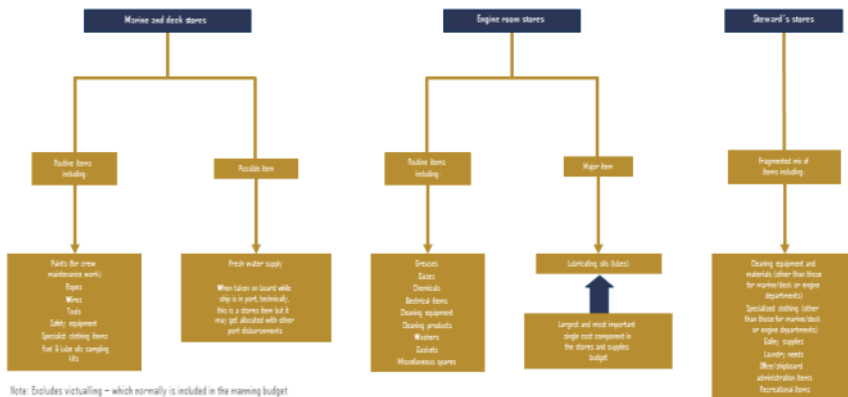
120) Stopford(2015), p. 274.

121) Stopford(2015), p. 274.

3) 선용품

선박 오일 및 소모품비 엔진에 관련된 오일류, 그 외 선박 유지관리를 위해 필요한 선용품에 관련된 비용으로 구분된다. 선박 유지관리에 필요한 물품은 로프, 식수에서부터 의류까지 다양하다. 이 비용은 총 운영비의 약 10%를 차지하는 것으로 분석된다. 보급에 대한 전산화의 영향으로 예비비에 대한 비중은 과거에 비해 크게 감소했지만, 오일류는 연료유가에 영향을 받아 최근 상승했다. 현재 운항되는 선박의 대부분이 디젤엔진을 장착하고 있어 관련 윤활유가 매일 소비된다.¹²²⁾

〈그림 3-5〉 선용품(오일 및 소모품비) 항목



자료: Drewry(2021), p. 26

4) 선박 수리 유지비

선박 수리 유지는 총 운영비의 15% 내외를 차지하며 정기검사와 비정기 검사로 나누어진다. 정기검사는 일반적으로 30개월마다 실시하며, 비정기 검사는 일시적인 고장이나 스크러버 장착과 같은 개보수를 위한 부정기적

¹²²⁾ Stopford(2015), p. 273.

인 검사이다. 팬데믹 이후 2020년 상반기 선박 수리 실적은 전년대비 50%에 불과했으나 이후 급격히 증가했다. 선박 수리비는 2016년 이후 상승하는 철강재 가격에 영향을 받고 있어 동반 상승하고 있다.

일반적으로 수리 조선이 가능한 지역은 중국, 싱가포르, 걸프만 국가들, 남유럽/지중해/흑해, 그 외 유럽(폴란드)으로 나뉘어진다. 각각 지역은 장단점을 가지고 있는데, 중국은 상대적으로 낮은 가격이 강점이며, 걸프만은 싱가포르와 유사한 가격을 책정하는 것으로 알려져 있다. 남유럽지역은 터키를 중심으로 수리조선이 이루어지는데 초대형선 처리가 불가능하며, 유럽에서는 폴란드가 저렴한 인건비를 내세워 가장 경쟁력이 있으며, 독일은 크루즈와 같은 고부가가치선박에 대한 수리가 이루어진다.

5) 경영 및 관리비용

선박의 경영 및 관리 비용은 총 비용의 약 15%를 차지하는 것으로 추정된다. 관리비용은 선박 운영에 대한 비용으로 선박의 배치, 유지 관리에 소모되는 비용이며 안전 및 환경규제에 관련된 비용도 이에 포함된다. 최근에는 새로운 설비에 대한 비용이 증가해 최근 상승하는 추세이며 향후 환경규제에 따른 추가적인 지출이 예상된다.

경영에 관련된 비용은 재무, 회계, 법률, 정책 등 기업 운영에 관한 비용이며 홍보, 영업을 비롯한 교육, 플랫폼 운영도 동 항목에 포함된다. 동 항목은 다양한 변수가 작용하는데, 우선 해외 법인(지사, 대리점 등) 운영에 따라 외국법인 세금, 환율 등의 영향을 받는다.

건화물선을 이용해 직접 운송에 참여하는 선사의 경우 선박 운영·관리를 위한 방법은 세 가지이다. 첫째, 모든 관리 및 운영을 기업 내에서 진행하며, 둘째, 선원에 대한 관리만을 외부 기업에 위탁, 셋째, 모든 관리·운영을

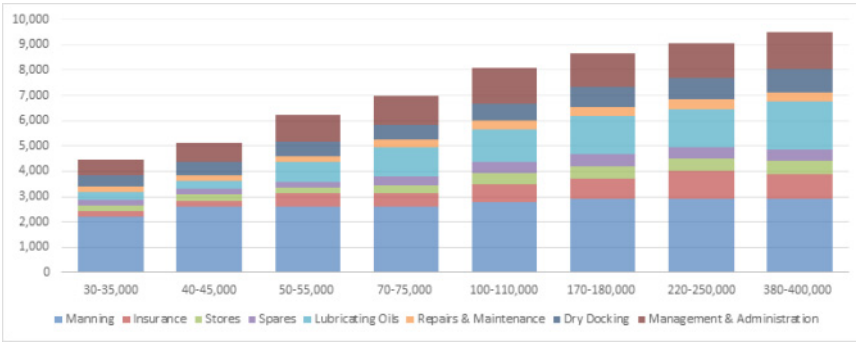
외부 기업에 위탁할 수 있다. 드류리(Drewry) 자료에 따르면, 세계 선대의 30%는 별도의 외부 기업에 위탁하여 관리되는 것으로 추정된다.

6) 운영비용 추정

건화물선 운영비용은 선박 크기가 증가하면서 비용은 상승한다. 총 운영 비용에서 가장 많은 비중을 차지하는 항목은 인건비이며 선용품비, 경영 및 관리비용 순으로 나타났다. 대부분의 항목이 선박 크기가 커지면서 비용은 둔화되지만, 보험료는 화물에 대한 보험료가 포함되어 있어 선박 크기에 따라 비례적으로 증가하였다.

〈그림 3-6〉 건화물선 크기별 일일 운영비용

(단위: 달러/일)



주: 도크비용 포함
자료: Drewry(2021), p. 26, 저자작성

〈표 3-6〉 건화물선 일일 운영비용

구분	30-35,000	40-45,000	50-55,000	70-75,000	100-110,000	170-180,000	220-250,000	380-400,000
Manning	2,320	2,330	2,320	2,770	2,770	2,770	2,770	3,160
Insurance	240	260	330	360	490	570	650	1,570
Stores	310	350	350	340	370	400	450	410
Spares	300	330	340	330	380	420	450	470
Lubricating Oils	260	280	300	340	370	400	440	480
Repairs & Maintenance	230	240	250	230	250	260	290	250
Dry Docking	710	770	790	740	810	870	900	940
Management & Administration	910	1,060	1,130	1,040	1,200	1,260	1,330	1,410
Total	5,280	5,620	5,810	6,150	6,640	6,950	7,280	8,690

주: 선령이 10년 기준
 자료: Drewry(2020), p. 56.

이번에 연구된 건화물선의 일일 운영비용을 간단한 수식으로 도출하게 되면 다음과 같다. 선박운영비용은 크기가 커지면서 증가하지만 그 증가세는 체감하는 것으로 나타났다.

$$\log (ope x_i)=6.729801+0.178726 \cdot size_i+\varepsilon$$

OPEX : 운영비용
size : 건화물선 크기

〈표 3-7〉 건화물선의 크기별 운영비 추정식

변수	계수	t-statistic	p-value
상수항	6.729801	48.9906	0
선박크기	0.178726	14.93451	0
$\overline{R^2}$	0.969438	D-W	1.900418

자료: 저자작성

〈표 3-8〉 건화물선 일일 운영비용 비교

크기(TEU)	운영비용(Drewry)	모델 산정비용(KMI)
30-35,000	5,280	5,283
40-45,000	5,620	5,562
50-55,000	5,810	5,788
70-75,000	6,150	6,147
100-110,000	6,640	6,552
170-180,000	6,950	7,203
220-250,000	7,280	7,543
380-400,000	8,690	8,317

자료: 저자작성

3. 운항비(voyage costs)¹²³⁾

운항비는 연료비에 따라 차이가 나지만 일반적으로 총 건화물선 운송 원가의 약 40%를 차지하며 연료비, 항비, 예인선 도선사비용, 운하통과료 등이 포함되어 있다. 해당하는 항목을 간단히 수식화하면 다음과 같다.

$$VC_{tm} = FC_{tm} + PD_{tm} + TP_{tm} + CD_{tm}$$

VC: 운항비

FC: 엔진(주/보조) 연료비

PD: 항만사용료

TP: 예인선과 도선사 비용

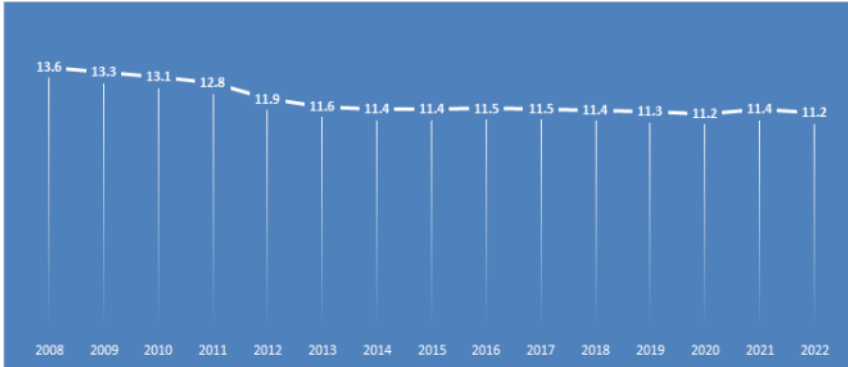
CD: 운하통과료

연료비는 총 비용항목 중 가장 높은 비중을 차지하는 항목으로 운항비의 40% 이상을 차지하고 있다. 과거 유가가 낮았을 때에는 중요도가 상대적으로 떨어졌으나 높은 유가일수록 중요도는 상승하게 되었고, 최근에는 IMO2020에 따른 저유황유 사용이 의무화되면서 그 중요성은 더 올라갔다. 또한 변동성이 매우 높기 때문에 이에 대한 관리도 필요하다.

유가의 중요성은 선박의 속도로도 확인이 가능한데 선박 운항 속도를 낮추게 되면 물살과의 저항을 낮춰서 연료소모량을 감소시킬 수 있다. 소위 큐브 룰(cube rule)이라 불리는 산식으로 설명이 가능한데, 연료의 소모량은 선박의 운항속도의 세제곱에 비례한다. 건화물선의 평균 운항속도도 지속적으로 하락하는데 2008년 13.6노트에서 2022년 11.2노트까지 하락하였다.

123) Stopford(2015), pp. 276-280.

〈그림 3-7〉 연도별 건화물선 평균 속도



자료: 클락슨(2022)

항비는 항만에서 제공하는 시설과 서비스 사용에 대한 비용으로 선박과 화물에 대해 부과된다. 동 항목은 부두이용료(port dues)와 서비스 이용료(service charge)로 구분된다. 부두이용료는 일반적으로 선박톤수, 화물의 중량 등을 이용하여 부과한다. 서비스 이용료는 도선/예선, 화물취급비 등 선박이 이용하는 서비스에 대한 비용이다. 항비는 국가, 항만 단위로 상이하다. 운항통과료는 수에즈, 파나마 운하를 통과할 때 발생하며 각각 운하를 관리하는 기관의 기준에 따라 부과한다.

항만에서 부과되는 화물 처리비용을 포함한 부대비용은 일반적으로 화주에게 받는 운임에 포함되어 부과된다. 또한 변동성이 낮아 고정비 성격에 가깝기 때문에 이번 연구에서는 연료비를 중심으로 계산한다.

건화물선 크기별 연료소모량을 산정하기 위해 IHS의 선박 DB 자료를 이용한다. 이 자료는 2019년 말 기준 총 건화물선 운항 선대 약 10,800척에 대한 자료를 담고 있으며, 톤수(gross ton, DWT), IMO 호출부호, 선박명, 설계속도, 엔진소모량, 건조연도 등 다양한 자료가 포함되어 있다. 일부 자료는 활용이 불가능하여 실제 이용한 자료는 건화물선 약 10,396척에 대한 자료이다.

선박 크기별 연료소모량 추정은 다음과 같이 분석한다. 첫째, 설계속도와 이에 대한 연료소모량이 선박DB에 기재되어 있어 이를 활용한다. 설계속도는 10~16노트로 선박별로 다양하기 때문에 이를 보정하기 위해 Corbett, Wang, & Winebrake(2009)¹²⁴⁾의 연료소모량 산정식을 활용한다. 단, 이번 연구에 활용하는 자료는 보조엔진 자료는 누락되어 있어 IMO(2014)의 연구에서 제시한 주 엔진 소모량의 5%로 적용하였다.

$$F_{tjk} = [MF_k (\frac{S_{1k}}{S_{0k}})^3 + AF_k] \frac{D_{tj}}{24S_{1k}}$$

F_{tjk} : 연료소모량
 MF_k : 주엔진 연료소모량
 S_{0k} : 설계속도
 S_{1k} : 실제속도
 AF_k : 보조엔진 연료소모량
 D_{tj} : 이동거리

둘째, 선박크기별 선속을 산정하여 평균선속을 산정하여 이에 따른 유류소모량을 추정한다. 560TEU부터 21,000TEU까지 총 30척의 건화물선을 추출하여 선박 항해속도를 살펴보았다. 항해속도는 공해상에서의 운항속도로 항만에서 접안, 계류시를 포함할 경우 평균 운항속도는 낮을 것으로 판단된다. 선박 크기별 운항 속도를 살펴본 결과 일정한 패턴이 나타나지는 않았다. 원양항로의 선박이 평균 운항 거리가 길기 때문에 연근해선박에 비해 평균 운항 속도는 높을 것으로 나타났으나 무조건 대형선박이 소형선박에 비해 운항 속도가 높지는 않았다. 이번 연구에서는 3,000TEU급¹²⁵⁾ 이상 선박 운항속도의 평균인 18노트를 활용하여 연료소모량을 변환하여

124) Corbett, Wang, & Winebrake(2009), pp. 593-598.

125) 일부 3,000TEU급 미만 선박의 설계 속도가 18노트 이하인 것으로 조사되어 3,000TEU급 이상 선박을 기준으로 실시함

추정식을 도출한다. 총 건화물선의 2019년 평균 운항 속도는 14노트로 이를 적용하는 방안도 검토하였으나 항만 접안(anchored) 또는 계선(moored)하는 경우가 포함되어 있어 실제 운반 시 소모되는 연료 소모량을 산정하는 것이 실제 선박의 소모량과 유사할 것으로 추정되어, 이번 연구에서는 18노트를 기준으로 연구를 진행한다.

셋째, 선박크기와 연료소모량을 활용하여 연료소모량 추정식을 도출한다. 본 모형에서는 최근 인도선박의 연료 효율성 향상효과를 추정하기 위해 건조연도에 대한 변수를 수식에 포함한다. 연료소모량 추정식은 선속, 선박 크기, 건조 연도(진보계수), EEDI 더미변수로 구성된다. 선행연구에서 사용된 선속, 선박 크기를 변수로 활용했으며, 이번 연구에서 선박기술 진보도를 산정하기 위한 건조 연도와 2015년부터 실시된 EEDI를 추가하였다.¹²⁶⁾

$$\log(fuel_consumption) = \beta_1 + \beta_2 \cdot \log(ship_speed) + \beta_3 \cdot \log(ship_size) + \beta_4 \cdot built_year + \beta_5 \cdot dm_EEDI + \epsilon$$

[수식 4-1]

fuel_consumption: 선박 연료소모량
 ship_speed: 선박 운항가능 설계 속도
 ship_size: 적재가능 컨테이너 수(ton)
 built_year: 건조 연도
 dm_EEDI: EEDI 규제 선박(phase 1: 2015년 이후 건조 선박)

다중 회귀분석을 실시한 결과 선박의 크기와 커지고, 속도가 증가할수록 연료소모량은 증가하는 것으로 나타났다. 또한 건조연도 1년 차이에 따라 약 0.3%의 연료소모량이 감소하는 것으로 나타났으며 2015년부터 적용된 EEDI는 실제 건조되는 선박에서 유효하게 적용되는 것으로 분석되었다.

¹²⁶⁾ 최건우(2021), p. 54.

〈표 3-9〉 선형회귀분석 결과

변수	모델1	모델2
상수항	6.463199*** (16.69616)	-1.130122*** (-2.667994)
ship_size	0.484640*** (231.2640)	0.483563*** (244.2983)
ship_speed	1.706635*** (57.70938)	1.735896*** (62.12562)
built year	-0.006396*** (-33.35595)	-0.002640*** (-12.58764)
dm_EEDI		-0.128994*** (-35.49513)
\overline{R}^2	0.878969	0.892046

주: ***는 각 1% 수준에서 계수가 유의함을 의미
자료: 저자작성

〈표 3-10〉 크기/속도별 연료소모량

구분	12노트			13노트		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
30-35,000	19.1	16.6	16.3	21.9	19.0	18.8
40-45,000	21.7	18.9	18.6	25.0	21.7	21.4
50-55,000	24.1	20.9	20.6	27.7	24.0	23.7
70-75,000	28.1	24.4	24.1	32.3	28.1	27.7
100-110,000	33.7	29.2	28.8	38.7	33.6	33.1
170-180,000	43.1	37.4	36.9	49.5	43.0	42.4
220-250,000	48.4	42.0	41.4	55.6	48.3	47.6

자료: 저자작성

제3절 소결

1. 분석 결과

건화물선 운영에 필요한 자본비(CAPEX), 운영비(OPEX), 운항비(Voyage cost)를 정리하면 다음과 같다. 선박 크기에 따라 비용이 달라지며 연료소모량 추정식에서는 건조연도변수가 포함된다. 자본비는 신조선가에 따라 영향을 받기때문에 발주시점의 해운시황에 관련이 있어 해당 항목에 연도변수가 포함되기 어렵다. 정기용선의 경우 자본비와 운영비로 구성되므로 실제 용선계약에서 체결된 용선료와 이번 연구에서 산정된 자본비와 운영비의 합과 비교할 수 있다. 2021년 건화물선 시황이 상대적으로 좋았을 때 원가보다는 높은 수준에서 거래가 되었음을 알 수 있었다.

〈표 3-11〉 자본비(CAPEX)와 운영비(OPEX) 분석

변수	자본비	운영비	자본비+운영비	2021년 용선료
30-35,000	5,657	5,280	10,937	17,835
40-45,000	6,301	5,620	11,921	20,156
50-55,000	6,438	5,810	12,248	21,343
70-75,000	6,575	6,150	12,725	21,973
100-110,000	6,986	6,640	13,626	-
170-180,000	7,123	6,950	14,073	28,012
220-250,000	8,904	7,280	16,184	-
380-400,000	12,740	8,690	21,430	-

주: 용선료는 1년 기준임
자료: 클락슨(2022), p. , 저자작성.

건화물선 자본비와 운영비의 변화를 크기에 따라 산식으로 정리하면 다음과 같다. 크기가 1% 증가하면 자본비와 운영비는 0.22% 증가하는 것으

로 나타났다.

$$\log(\text{capex} + \text{opecx}) = 6.954733 + 0.225453 \cdot \text{size} + \varepsilon$$

〈표 3-12〉 일일 비용 분석

변수	자본비+운영비	연료소모량	일일 연료사용비	일일 운항 원가
30-35,000	10,937	18.8	15,840	26,777
40-45,000	11,921	21.4	18,031	29,952
50-55,000	12,248	23.7	19,969	32,217
70-75,000	12,725	27.7	23,339	36,064
100-110,000	13,626	33.1	27,889	41,515
170-180,000	14,073	42.4	35,725	49,798
220-250,000	16,184	47.6	40,107	56,291
380-400,000	21,430	62.5	52,637	74,067

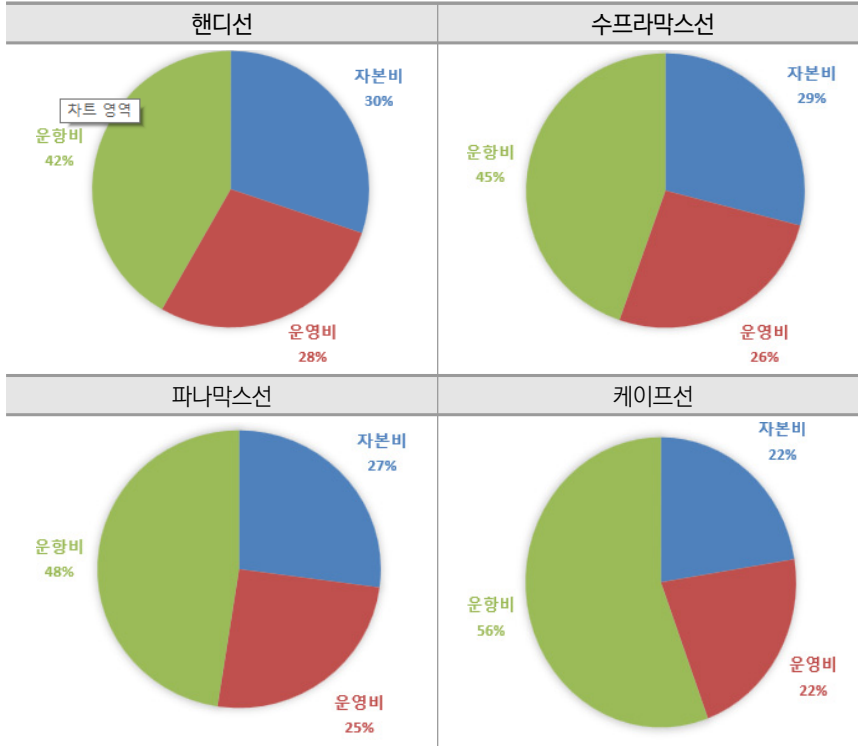
주: 연료비는 2022년 저유황유 평균가(842.6달러/톤)임
자료: 클락슨(2022)

2. 건화물선 선형별 원가구조

전술한 바와 같이 해운비용은 다양한 요인에 영향을 받고 있으며, 해운 운임(Spot Rate)은 본질적으로 완전경쟁에 근접한 시장이 형성되어 있어 수요, 공급에 가장 큰 영향을 받는다.

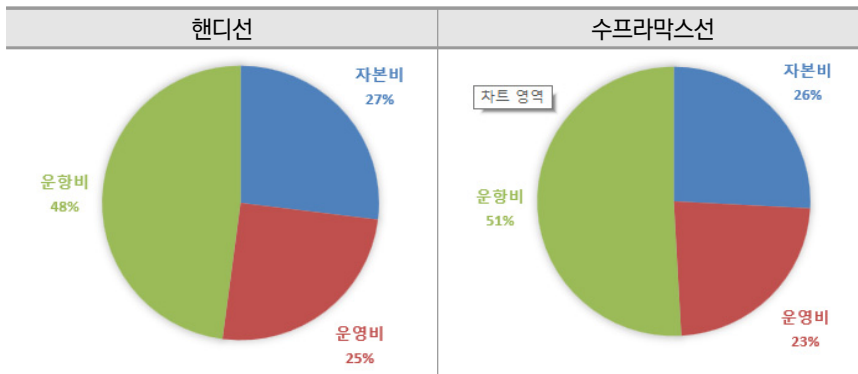
해운비용 중 유가는 모든 공급자의 원가구조에 영향을 미치면서 수급 격차의 변화, 경쟁강도의 변화가 크지 않은 경우에는 유가와 운임의 방향이 유사하나, 수급 격차가 심화되는 경우 유가와 운임 간 디커플링(decoupling)이 발생한다. 즉 수요가 공급을 크게 상회하는 경우에는 운임은 유가 변동과 관계 없이 상승하며, 공급이 수요를 크게 상회할 시에는 운임이 하락한다.

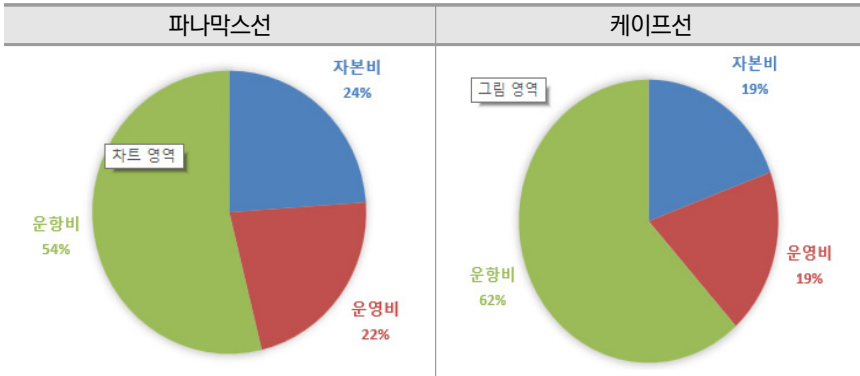
〈표 3-13〉 건화물선 각 선형별 원가 구조(고유항유 사용 시)



자료: 저자작성

〈표 3-14〉 각 선형별 원가 구조(저유항유 사용 시)





자료: 저자작성

2021년 비용을 기준으로 고유항유와 저유항유를 사용하는 선형별로 원가구조를 분석한 결과, HSFO 및 LSFO를 사용하는 건화물선 모두 선박 크기가 커질수록 운항비는 증가하고 자본비와 운영비는 감소하는 것으로 나타났다.

2008년 건화물선의 평균 선속은 13.6노트였으나 2022년 11.2노트까지 하락하였다. 선박 공급과잉 완화, 유가 상승 등의 요인으로 선속이 감소하였으며 연료소모량도 큐브 룰(cube rule)에 따라 크게 감소한 것으로 추정된다. 하지만 IMO2020에 따라 연료비가 총 비용에서 차지하는 비중은 상승하였으며, 향후 예고된 규제로 인해 자본비를 중심으로 비용이 상승할 것으로 예상된다.

04

건화물선 시장의 위험관리를 위한 현금흐름 지표 구축

제1절 건화물선 시장의 위험관리

1. 해운시장에서의 위험

일반적으로 해운시장은 지정학적 상황, 세계 경기, 계절성 등 다양한 요인에 민감하게 반응하는 특성을 지니고 있어 예측하기 어려운 위험(risk)에 노출되어 있다. 이에 해운업에서는 다양한 환경적인 요인을 반영하여 산업이 직면할 수 있는 위험을 시장위험, 운영위험, 재무위험, 산업위험으로 분류하여 관리하고 있다.

1) 시장위험

시장위험(market risk)은 용선료, 운임 등 해운시장에서 참여자들의 수급 변화로 인해 발생하는 위험이다. 일반적으로 운임이나 선가가 상승하는 경우에는 해운선사의 영업이익이 개선되는 반면, 시황이 하락하면 기업이

익이 악화되므로 해운업계는 시황 변동에 매우 민감하다. 시장위험은 시장 위험으로도 일컬어지며, 정치적·사회적 등 시장환경의 예측하지 못한 외부 요인의 영향으로 갑작스럽게 운임 변동, 선가 변동, 벙커유 가격, 계절 요인, 법률 규제 등의 변화로 손실이 발생할 수 있는 위험이다. 시장위험의 종류 중 하나인 운임변동위험은 운항비 대비 운임이 하락하면서 손실이 발생하게 되는 위험이다. 선가변동 위험이란 해운선사가 호황기 고가의 선박 발주, 고용선로 지급으로 장기용선을 해오다 금융위기로 인해 선가, 용선료가 급락하며 입게 되는 손실을 의미한다. 벙커유 시장 역시 지정학적 리스크, 산유국의 상황, 해운 시장 환경 규제 도래 등 여러 외부요인에 의해 변동성이 심한 리스크를 지니고 있다. 계절위험은 선종별, 선형별, 화물 종류 등에 의해 계절적 영향을 크게 받는 것을 의미하며, 법률·규제위험은 IMO(국제해사기구)와 주요 해운 선진국을 중심으로 선박, 선원 등과 관련된 안전규제, 해운 관련 환경 규제 등을 의미한다.¹²⁷⁾

2) 운영위험

운영위험(operation risk)은 기업 운영 시스템이나 시스템을 운영하는 인력의 실수 등 선박을 운항하면서 발생할 수 있는 해상 사고 등을 포함해 선사가 운영함에 따라 인적 실수로 인해 발생할 수 있는 위험이다. 운영위험에는 선박 운항 시, 예기치 못한 사고가 발생할 수 있는 선박운항위험, 의사 결정 및 운영인력에 따라 손익이 발생하는 인적자원위험, 거래하는 선사의 신용도에 따라 화물 대금 지급 시기와 화물 취급 방식에 차이가 발생하는 신용위험, 기업전략에 따라 손해가 발생할 수 있는 전략위험 등이 있다.¹²⁸⁾ 이러한 예기치 못한 위험을 관리하기 위해 선사는 선박보험에 가입하며, 선박관리를 통해 선체결합에 따른 사고를 미연에 방지하기 위해 노력한다.

127) 나정호·김광원·방희석(2015), pp. 185-207.

128) 이광수(2003), pp. 27-34; 김석태·이희숙(2012), pp. 159-184.

3) 재무위험

재무위험(financial risk)은 신용위험으로 불리기로 하며 기업의 재무 상태, 현금흐름과 관련된 위험이다. 해당 위험은 유동성, 이자율, 투자로 인한 부채 변화 등으로 인해 발생한다. 수익을 내는 선사라 할지라도 무리한 선박 투자를 단행하거나 유동성을 제대로 관리하지 못하는 경우에는 파산 등의 위험에 직면할 수 있기 때문에 이에 대한 엄격한 관리가 필요하다. 재무위험에는 해운기업이 호황, 불황 등의 경기 국면과 무관하게 지속해서 사업을 영위하기 위해서 건전한 재무구조를 보유해야 하는 유동성 위험, 신조 발주나 중고선의 매입, 대형자본에 의한 이자율 위험, 환율 변동으로 발생하는 환위험 등이 있다.¹²⁹⁾

4) 산업위험

산업위험은 해운산업과 관련해 산업환경 변화를 가져올 수 있는 규제, 조세 등으로 통제 불가능한 위험이나 대응은 가능하다. IMO에서 시행하는 환경규제 등이 그 대표적 예이다. 이와 같은 산업위험은 개별 선사가 단독으로 감당하기는 어려워 정부 차원의 대응이 필요한 측면이 있다.

〈표 4-1〉 해운 위험의 종류

구분	정의	종류
시장위험 (market risk)	• 시장 환경의 예측불가한 변화로 인해 손실이 발생할 위험	• 정치적·거시적 위험, 선가변동, 운임 변동, 유가 변동, 법률 규제, 계절, 등
운영위험 (operation risk)	• 기업운영 시스템, 시스템 운영 인력의 실수로 인한 손실위험	• 선박운항, 신용, 인적자원, 전략 위험 등
재무위험 (financial risk)	• 기업 재무 상태, 현금 흐름 등과 관련된 위험	• 환율변동, 이자율, 유동성, 세무 위험 등

129) 나정호·김광원·방희석(2015), pp. 185-207.

구분	정의	종류
산업위험	• 해운 산업과 관련해 규제, 산업환경 변화를 가져올 수 있는 위험	• IMO 저유황유, 탄소배출규제, EU의 탄소국경세 등

자료: 나정호·김광원·방희석(2015)¹³⁰, p. 190, 저자수정.

2. 건화물선 시장의 위험관리 필요성

해운시황 예측이나 시장분석은 궁극적으로 시장의 위험을 관리하기 위한 것이다. 선박소유자의 선박 매입 행위는 운임이 상승해서 무위험이자율(the risk free rate)보다 고수익률을 얻기 위한 목적이거나, 선박을 매입함으로써 운임률에 영향을 받으며 위험에 노출된다. 운임률이 상승하면 이익이 발생하고 하락하면 손실로 이어진다. 모든 기업의 경영활동에는 위험이 내재되어 있고 의사결정에 영향을 미치게 된다.

위험관리의 실행단계란 위험 회피, 수용, 전가, 조정하는 과정을 의미한다. 실질적인 해운산업에서의 시장위험 관리는 위험 조정, 즉 해운시장 변동성을 고려한 노출 확대나 축소를 뜻한다. 시장에서 노출 조정을 위해서는 실물시장에서 운송능력을 구매 혹은 판매하거나, 운임파생상품 시장에서의 운임선도거래(forward Freight Agreement, FFA)나 옵션 거래 등을 적용할 수 있다. 실물시장의 경우 거래 시 기간이 소요되며, 시장유동성에도 제약이 발생하는 경우가 있어서 파생상품 시장을 응용하는 것이 효율적인 경우가 있다. 하지만 파생상품과 관련해서는 다수의 종사자가 그릇된 인식이나 두려움으로 인해 있어 활용도가 저해되는 경우가 많은 것으로 파악된다. 이 같은 이유로 정당한 헤징(hedging) 거래도 실제로 기피하게 되기도 한다.¹³¹⁾

130) 나정호·김광원·방희석(2015), pp. 185-207.

131) 윤희성 외(2019), p. 87.

해운시장은 저점(trough)-회복(recovery)-고점(peak)으로 구분되는 경기순환 주기를 가지고 있다. 해운시장의 변동 사이클은 그림 <4-1>처럼 순환하는 경향을 보인다. 이는 운임가격을 좌우하는 물동량 수요는 탄력적인 데 반해 선박공급은 비탄력적이기 때문이다. 이러한 구조적인 특징들로 인해 해운업은 경기변동의 가변성이 높아 순환 주기에 적절히 대응하면 이윤을 극대화할 수 있는 산업이다.

〈그림 4-1〉 해운시장의 변동 사이클



자료: Stopford(2015), p. 169.

각 사이클은 저점 단계, 회복단계, 고점 단계, 침체단계 등 4단계로 분류할 수 있다. 단계별로 몇 가지 주요 특징이 나타나는데 저점 단계에서는 공급과잉으로 인해 연료비를 절감하기 위해 감속운항을 실시한다. 또한 운임이 선비 이하로 하락해 계선 비중이 늘어나게 되며 이러한 상황이 지속 되면 선사들은 선박을 매각하거나 해체한다. 이러한 해체량 증가는 공급량 조정으로 시장 회복에 긍정적인 영향을 미치게 된다.

회복 단계에서는 운임이 회복하여 계선량도 감소하게 되며 중고선가가 상승한다. 고점에서는 공급과잉이 해소되며 운임도 손익분기점을 크게 상회한다. 이 시기에는 해운회사에게 적극적인 대출이 이루어져, 신조 선박 발주도 크게 증가하게 된다. 신조 선박 발주 증가는 발주잔량의 증가를 가

저오게 되며 2~3년 뒤 인도량이 증가하게 되면 공급과잉으로 인해 운임이 하락하게 된다.

〈표 4-2〉 해운 시장의 단계별 변동 사이클 및 특징

해운시장 변동 사이클	특징
저점단계	<ul style="list-style-type: none"> • 선박공급이 수요보다 많아짐 • 선주들은 감속운항으로 연료비를 절감함 • 운임이 지속 하락하면 선박의 담보가치도 동반 하락하면서 현금흐름 확보를 위해 선박 폐선 • 이때는 노후선 가격이 해체선가까지 하락하는 현상 발생
회복단계	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 해체를 통해 초과 공급을 해소하여 운임을 점차 회복 • 이 단계에서는 단기적인 현상 혹은 장기적인 추세상승인지 판단하기 어려움 • 이로 인해 선주들도 2~3년 동안 신조선 발주를 지양함
고점단계	<ul style="list-style-type: none"> • 운임상승이 2~3년간 지속될 것이라는 믿음이 생김 • 신조선 발주가 지속되고 운임과 신조선가가 동시에 상승함
침체단계	<ul style="list-style-type: none"> • 예상하지 못한 수요 충격이 해운산업 침체의 트리거(trigger)가 됨 • 선박의 초과공급량이 침체 정도를 결정함 • 수요 충격은 예상이 불가능하므로 초과공급을 간파하는 것이 유일한 대비책임

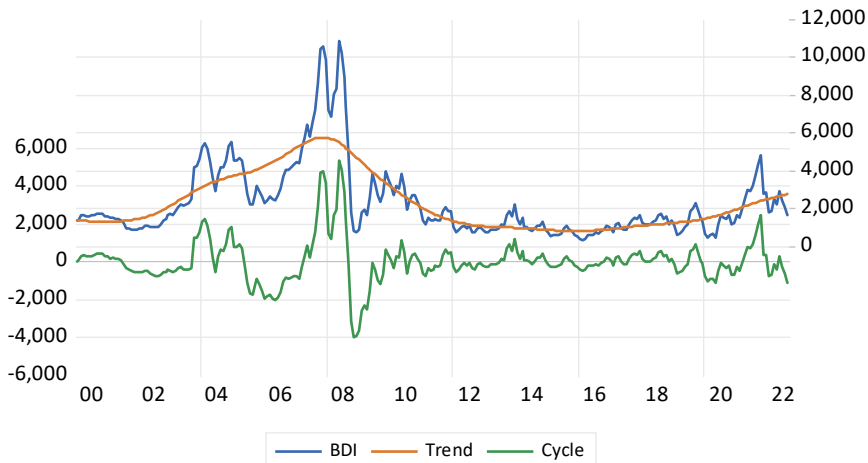
자료: Stopford (2015), p. 169, 저자 재구성.

건화물선 해운시장은 대표적인 경기주기를 가지고 있으며, 장·단기 경기 순환과 계절경기순환으로 구분된다. Stopford(2015)는 해운산업에서 장기 경기순환은 정확하게 정의할 수 없으며 오히려 단기적인 주기(cycles)로 설명되는 경우가 있는 것으로 기술했다. 다만 해운산업에 대한 구조적인 변화를 가져오는 새로운 규제, 기술의 등장으로 인해 주기는 변동될 수 있다.

실제로 건화물 시장의 추세(trend)와 주기(cycle)를 호드릭-프레스콧 필터(Hodrick-Prescott filter)를 이용해 분석하면, BDI 기준 건화물선 운임은 2008년 고점을 찍은 이후 하락했으며 2016년에 최저점을 찍은 이후 완만하게 회복하는 것으로 나타났다. 다만 Stopford(2015)에서 제시한 건

화물 시장의 주기인 4~7년과는 차이가 있는 것으로 나타났다. 2008년 금융위기 이후 해운시장에 영향을 미친 공급과잉의 영향이 상당 기간 지속된 것으로 추정된다.

〈그림 4-2〉 건화물선 시장의 주기



자료: 볼틱해운거래소(2022)

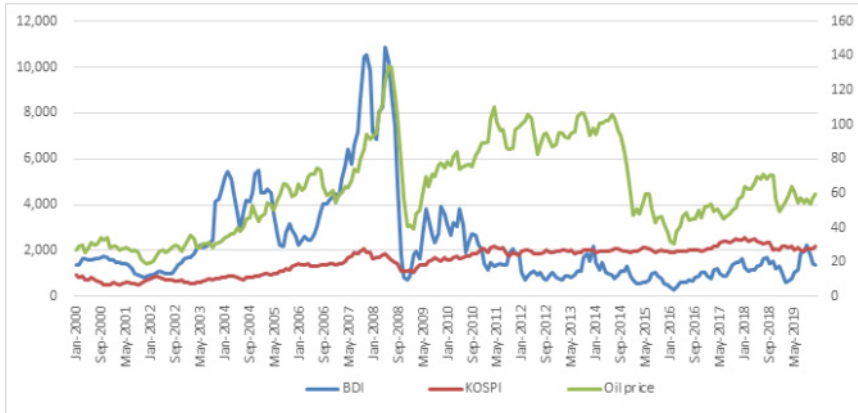
코로나 팬데믹 이전 해운시장을 포함한 주식, 유가 시장을 살펴보면, 건화물선 시장의 변동성이 가장 큰 것으로 나타났다. 변동성을 측정하는 변동계수(CV: Coefficient of Variation)에서 측정해보면, BDI로 대표되는 건화물선 시장의 변동성은 0.88로 주식(0.38), 유가(0.42)에 비해 높은 것으로 나타났다.

〈표 4-3〉 시장 변동성 비교

구분	건화물선 운임(BDI)	주식(KOSPI)	유가(브렌트유)
표준편차	2,049.5	586.8	26.1
평균	2,326	1,556	62
변동계수	0.881266	0.377062	0.422975

자료: 클락슨(2022), 국가통계포털(2022)

〈그림 4-3〉 코스피, 유가, 건화물선 시장 추이



자료: 클락슨(2022), 국가통계포털(2022)

이렇듯 운임 변동성이 큰 건화물 선시장에 참여하는 선사들의 수익성을 개략적으로 산정하여 이를 국적선대로 확장시킬 수 있다면, 국적 건화물 선사들의 선대 운영에 따른 위험관리에 도움이 될 것으로 판단된다.

해운에서는 가격위험을 곧 시장위험으로 해석할 수 있으며, 선사에서는 운임변동에 따라 경영성과가 변하기 때문에 운임위험의 관리를 가장 중요하게 여긴다.¹³²⁾ 즉 해운에서의 대표적인 위험은 변동성이 큰 운임이 예측한 흐름으로 움직이지 않아 해운기업의 손익에 변화가 생기는 것을 의미한다.¹³³⁾

본 연구에서는 전술한 해운시장의 네 가지 위험(시장, 운영, 재무, 산업 위험) 모두를 측정하는 것은 어려우나, 가장 중요한 시장위험 측정을 통한 재무위험은 가늠할 수 있을 것으로 기대된다.

132) Alizadeh & Nomikos(2009), p. 3, 재인용: 윤희성 외(2019), p. 13.

133) 윤희성 외(2019), p. 13.

제2절 건화물선 시장의 현금흐름 지표 구축

1. 현금흐름 지표 구축을 통한 위험관리

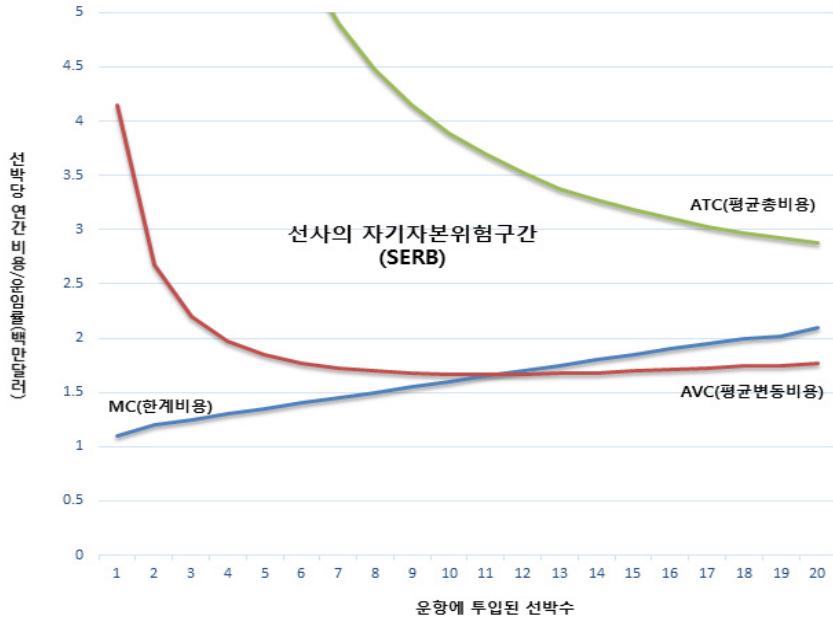
전술한 바와 같이 건화물선 시장은 용선을 통해 시장에 참여할 수 있기 때문에 정기선(컨테이너) 시장에 비해 진입장벽이 낮다. 때문에 다수의 시장 참여자가 동질적인 재화(homogeneous product)를 시장에 공급하고 있으며 시장 진출입에 제한이 거의 없어 완전경쟁시장과 유사하다.

건화물선사의 실제 자료를 이용 손익분기점과 생산중단점을 산정해서 한계비용과 변동비용이 만나는 점 이하에서 운임이 형성된다면, 선사는 계선(idle)을 하는 것이 오히려 이득이다. 하지만 이 이상에서 운임이 형성될 경우 고정비를 커버할 수 있으나 자기자본잠식 위험구간(SERB: shipping equity risk band)에 있어 재무적 위험에 빠질 수 있다. 한계비용과 평균총비용이 만나는 점은 손익분기점으로 이 이상 형성이 되어야만 기업은 이익이 날 수 있다. 완전경쟁시장에서는 초과수익이 발생하면 신규 기업이 진입해 수익을 나눠 가지는 구조로 장기적으로는 초과수익이 날 수 없다.

선박 운영에서 한계비용(MC)은 계선상태에서 운항에 투입될 때 각 선박의 운영비(OPEX)를 말하며, 평균변동비용은 운항에 투입된 선박에 대해 부과된 관리비용과 운영비(OPEX)의 합이다.¹³⁴⁾ 평균총비용(ATC)은 선박 운항에 소요되는 평균변동비에 사무실, 내륙직원 등 기타 고정비를 더한 값이다. 완전경쟁시장과 유사한 건화물선 시장에서 선박 척수에 따른 비용은 상이 하지만 개략적인 평균총비용과 한계비용을 알 수 있다면, 손익분기점을 산정할 수 있어 이를 통한 위험관리지표 개발이 가능하다.

134) Stopford(2015)

〈그림 4-4〉 해운기업(퍼펙트쉬핑사)의 완전경쟁모델



자료: Stopford (2015), p. 397.

2. 건화물선 현금흐름 지표 구축

1) 해운시장의 수지 재산

해운시장에서의 시황 진단은 통상적으로 인식하는 대략의 선형별 손익분기점(break-even point, BEP)을 기준으로 판단한다. 선사 입장에서는 장기간 선박의 운항 채산(Voyage Estimate)이 높게 유지되는 경우, 시황이 좋다고 할 수 있는 것이다.

차터베이스(Chater Base, C/B)¹³⁵⁾는 1항차 운임수입 총액으로부터 선박운항에 필요한 경비를 공제하고 남은 순 수입액을 1개월(30일)당, 1DWT당의 금액으로 산출한 것으로 일당 수익력을 의미한다.

일당 수익력은 총 운항수입에서 운항비를 제한 값을 다시 항차 당 소요 일수로 나눠 구할 수 있다. 변동비는 연료비, 화물비, 항비, 운하통과료 (canal tolls), 수수료 등의 비용으로 구성된다.

$$C/B = [(운항수입 - 운항비) / 선박 DWT / 소요일수] \times 30$$

하이어베이스(Hire Base, H/B)¹³⁶⁾는 항해 여부에 관계없이 언제든지 선박을 운항 가능 상태로 유지하기 위해 요구되는 선박의 총액을 1개월 당, 1DWT당의 금액으로 산정한 것으로 일당 고정비를 의미한다. 해당 비용은 선박 확보 시 소요되는 자본비, 선박, 선원비, 검사비, 보험료 등 유지관리 비로 구성되는 총 고정비를 연간 운항일수로 나눈 값을 일컫는다.

$$H/B = (연간고정비) / 선박 DWT / (연간)선박가동일수 \times 30$$

선박은 실질적인 화물 운송에 투입되지 않을 때도 일당 고정비는 계속해서 지출되는데, 이는 화물 운송을 하기 위해서 가동 상태를 유지하는 비용이 소요되기 때문이다.¹³⁷⁾

운항채산은 일반적으로 C/B에서 H/B를 제한 값을 구하는데, 만약 해당 값이 마이너스로 도출된다면 벌어들인 비용보다 지출한 비용이 많다는 것

135) daily earning과 같은 의미임

136) daily running cost과 같은 의미임

137) 부산국제금융진흥원(2022.4.29.) (검색일: 2022.6.30.)

으로, 적자라는 의미로 해석할 수 있다. 따라서 C/B가 H/B 보다 큰 경우에는 운항채산을 흑자로 판단할 수 있는 것이다.

C/B는 비교적 객관적인 산출이고 단기적으로는 크게 변동하지 않는 특성이 있으나, H/B는 상당히 주관적으로 달라지는 특성이 있다.

따라서 해운산업에서의 경쟁력은 결국 H/B의 절감으로 결정되며, 직접 선비가 적은 효율성이 높은 선박을 건조하는 것과 자본비를 적게 들여 H/B를 인하하는 것이 건전하고 합리적인 해운 경영을 도모할 수 있다.

〈표 4-4〉 운항 채산의 의미

C/B > H/B	• 자사선박을 운영하는 자가 채산이 있음
C/B > 용선료	• 타사용선을 운영하는 자가 채산이 있음
용선료 > H/B	• 운영상의 채산은 없으나 선주의 경영상 채산 있음

자료: 저자작성

또한 선박의 계선점(Layup Point)이란 해운시장이 악화되어 선박을 운항하며 발생하는 손해액과 운항하지 않고 매어둘 때 비용이 동일해지는 시점을 말한다. 운임이 시황변동에 따라 하락한 나머지의 운임 수입에서 운항비를 제한 나머지가 손실로 나타나는 경우, 그 손실이 선박의 계선비용과 일치되는 점을 의미하는 것이다. 운임이 운송원비의 수준까지 하락하는 가운데 선박 운항을 지속하는 경우, 발생하는 손실과 선박을 미운항 상태로 계선(Lay-up)시 필요 비용이 동일할 때 해당 운임은 계선점에 도달한 것으로 해석할 수 있다. 이때 선주는 운항 지속 여부를 결정해야 한다. 선박 운항 보다 계선하는 것이 비용이나 채산성의 측면에서 이익이라고 판단되어 시황 회복기까지 항만 특정구역에 선박을 계류시키는 것을 계선이라고 한다.¹³⁸⁾

138) 백종실·김영민·우정욱(2021), pp. 249-252.

계선 시에도 당직한 선원은 확보되어야 하므로 직접선비 중 선원비, 수리비, 선용품비, 직접선비 중 보험료, 기술검사비, 계선선박의 선원에 대한 여행비 등이 소요된다.¹³⁹⁾

2) 건화물선 시장의 재산

건화물선 시장에서 TCE(Time Charter Equivalent)는 1일 정기용선 용선료로 일반적으로 선박의 일평균 수익력을 의미한다. 선박이 화주와 톤당 운임 기준으로 운송계약을 체결하면 이를 수익으로 계상하고 운항비용(연료비, 항비, 운영비 등)을 차감한 후 운항일수로 나눈 값으로 다음과 같이 표현된다.¹⁴⁰⁾

$$TCE = \frac{(Voyage Revenue - Voyage Expense)}{roundtrip \text{ 운항일수}}$$

TCE는 운임에서 변동비를 제한 금액으로 선박 감가상각비, 원리금의 상환 등 고정비용을 얼마나 커버할 수 있는지를 나타내는 것이다. 따라서 TCE가 완전경쟁모델에서 한계비용과 가변비용이 만나는 점 이하로 형성될 경우 계선을 하는 것이 나으며, 총비용과 한계비용이 만나는 점에서 형성될 경우 수익이 난다고 해석할 수 있다.

건화물선을 운영하는 입장에서 고정비는 선박 운영에 따른 운영비(OPEX)와 자본비(CAPEX)로 나타낼 수 있다. 이외에 관리비를 포함한 간접비 등이 포함될 수 있으나 선사별로 차이가 크고 그 규모가 크지 않기 때문에 이번 연구에서는 선박 운영에 따른 비용만을 고려한다.

139) 일반적으로 계선 시, 필요한 최소한의 보안 담당요원을 상시 배치하며 소속 항만당국에 계선 수속 진행을 하도록 되어 있음. 통상 보험회사의 규정에 따르면 항해사 1인, 기관부원 1인 이상 등으로 명시되어 있으며 계선 시에는 선박보험을 계선보험으로 대체하여 비용이 감소되고 선원보험은 불필요함

140) KTB(2020), Issue & Pitch

건화물선은 정기선 시장과는 다르게 장기용선이나 사선보다는 정기용선(time charter)을 통한 선박 확보가 일반적이므로 정기용선을 고정비로 간주할 수 있다. 또한 선박을 보유한 입장에서는 대선을 통해 정기용선료 만큼 수익을 거둘 수 있다.

〈표 4-5〉 선박의 비용구조

구분	대분류	중분류	설명
변동비	화물 처리 및 부대 비용	화물비용 ¹⁴¹⁾	CFS요금, 계측, 세관, 위험화물 할증료, 냉동화물 처리비용 등
		터미널처리비용	양적하비용, 컨테이너보관료, 환적처리비용 등
		화물수송비	도로 및 철도요금, 항만내 셔틀비, 창고비 등
	운항비	항비	선박입항료, 접안료, 예도선비, 계류비, 견역료, 부표, 보안료, 운하사용료, 연료비 등
고정비	운영비	선원비	임금, 초과근무수당, 보험료, 여행경비 등
		선박비용	수선유지비, 선박선용품비, 운할유비, 보험료(선체, 화물) 등
	자본비	감가상각비	선박, 컨테이너, 샹시, 터미널 자산 및 장비 등
간접비		관리비	임직원 급여 및 성과금, 건물임차료, 법률, 홍보비 등
		영업외수입	이자수익, 배당수익, 외환이익, 자회사로부터 얻는 이익 등
		영업외 비용	이자비용, 외환손실, 기부금, 기타손실

자료:Gkonis & Psaraftis(2015), pp. 3~4, 저자 재구성.

이번 연구에서는 TCE가 선박고정비를 커버하는지 산정해 선형별 선대 운영에 따른 현금흐름을 추정한다.

$$\frac{(Voyage Revenue - Voyage Expense)}{roundtrip \text{ 운항일수}} - daily(CAPEX + OPEX)$$

또한 건화물 시장의 경우, 선형별로 사선과 용선을 활용하는 비중이 상이하므로, 사선과 용선을 구분하여 현금흐름을 산정한다.

141) 화물의 양적하에 따른 하역비, 깔개비, 검수비 등. 용선계약조건에 따라 양적하비의 부담여부가 결정됨

〈표 4-6〉 건화물선 각 선형별 자사선 및 용선 가용 비중

구분	케이프	파나막스	수프라	핸디
Owner=Operator	76.1	75.6	75.9	80.9
Owner≠Operator	23.9	24.4	24.1	19.1

자료: 저자작성

사선일 경우 자본비와 운영비를 산정해 차감할 수 있지만, 건화물선 특성상 일일 정기용선료를 활용하여 계산이 가능하다. 정기용선료는 시황과 연동되어 변동되는 특성을 가지고 있어 실제 용선주가 시장에서 지불한 비용을 파악할 수 있다. 다만 용선 기간과 시점에 따른 요율이 다르기 때문에 이번 연구에서는 용선료는 12개월 이동평균 하였으며, 용선기간은 6개월/1년/5년을 기준으로 각기 선박 운영에 따른 이익을 산정했다.

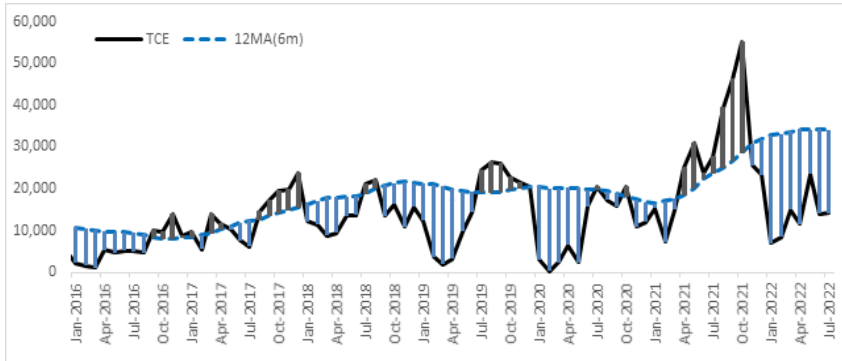
〈표 4-7〉 용선 형태에 따른 비용 부담

1. 항해용선	2. 정기용선	3. 선체용선
1. 자본비 자본비 수수료	1. 자본비 자본비 수수료	1. 자본비 자본비 수수료
2. 운영비 운임 비촉 유지보수비 선용품비 운할유 청수 보험료 간접비	2. 운영비 운임 비촉 유지보수비 선용품비 운할유 청수 보험료 간접비	
3. 항비 항비 하역료 홀드청소비 화물클레임		
4. 연료비 등 운항통과료 연료비		

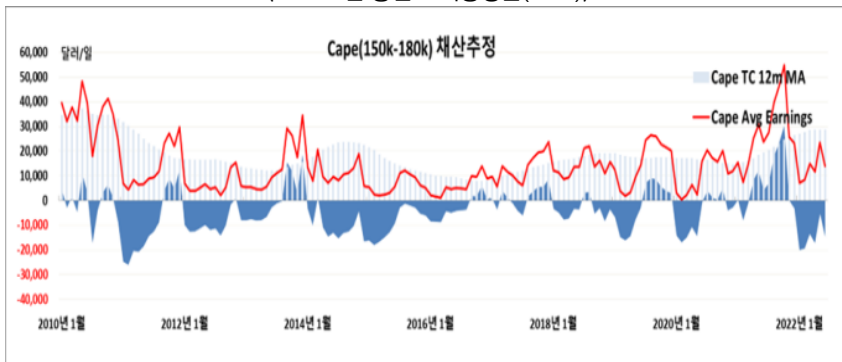
자료: Stopford(2015), p. 219, 저자재구성.

〈그림 4-5〉 케이프선 TCE와 용선료(용선)

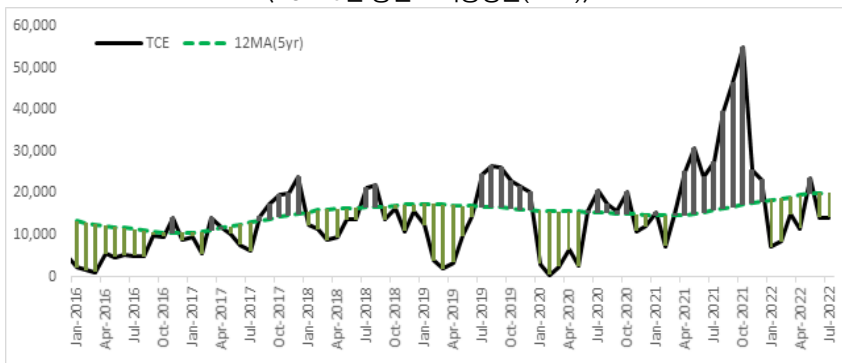
〈TCE-6개월 용선료 이동평균(12m)〉



〈TCE-1년 용선료 이동평균(12m)〉



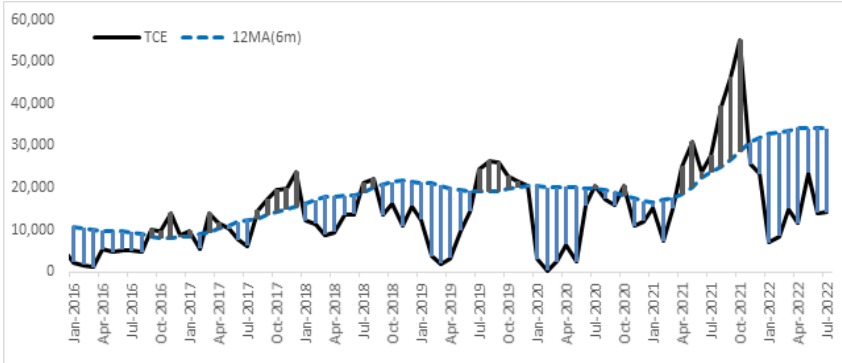
〈TCE-5년 용선료 이동평균(12m)〉



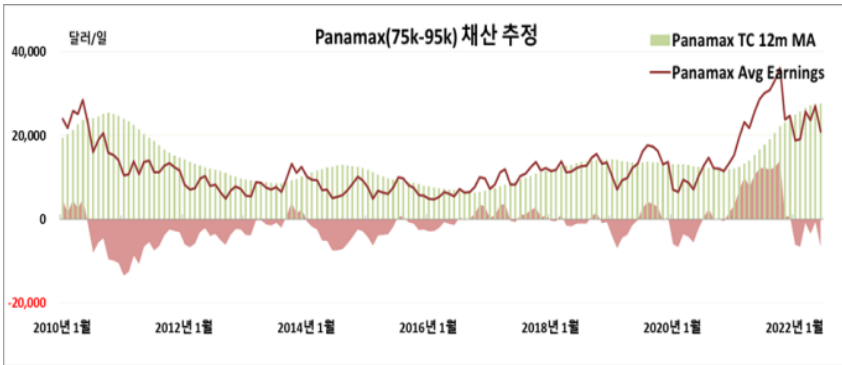
자료: 저자작성

〈그림 4-6〉 파나마스선 TCE와 용선료

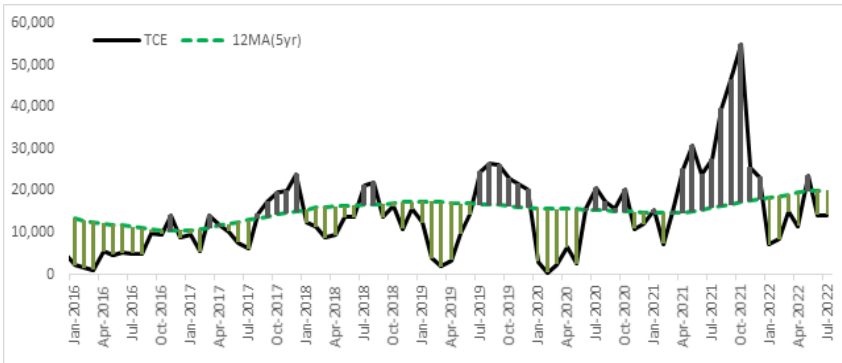
〈TCE-6개월 용선료 이동평균(12m)〉



〈TCE-1년 용선료 이동평균(12m)〉



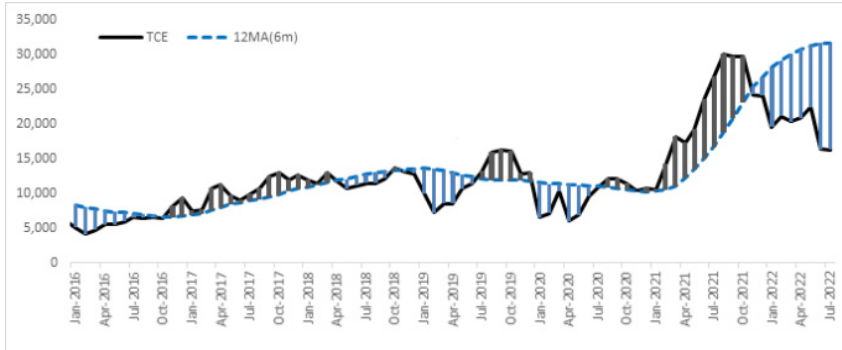
〈TCE-5년 용선료 이동평균(12m)〉



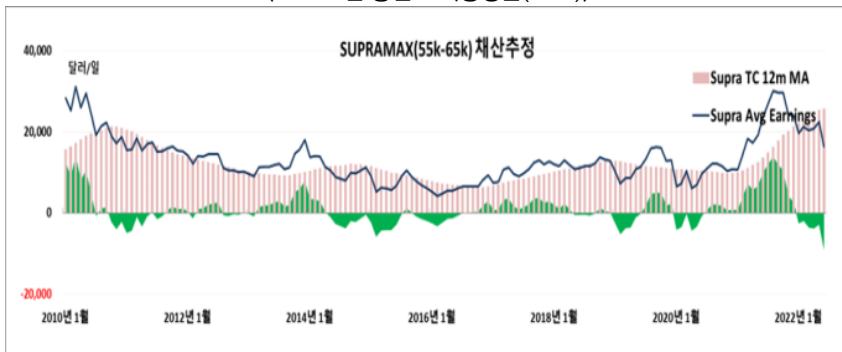
자료: 저자작성

〈그림 4-7〉 수프라막스선 TCE와 용선료

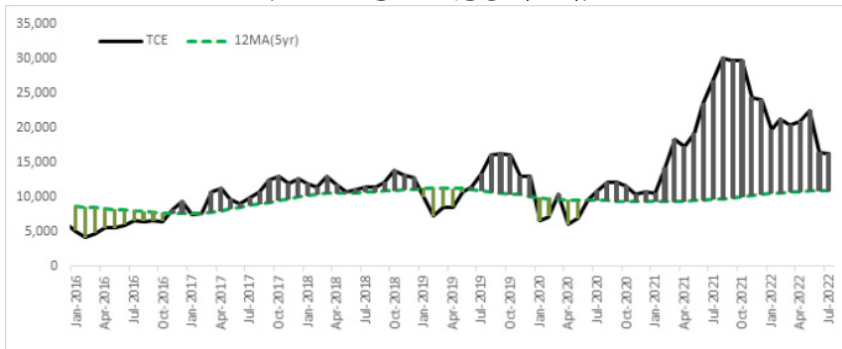
〈TCE-6개월 용선료 이동평균(12m)〉



〈TCE-1년 용선료 이동평균(12m)〉

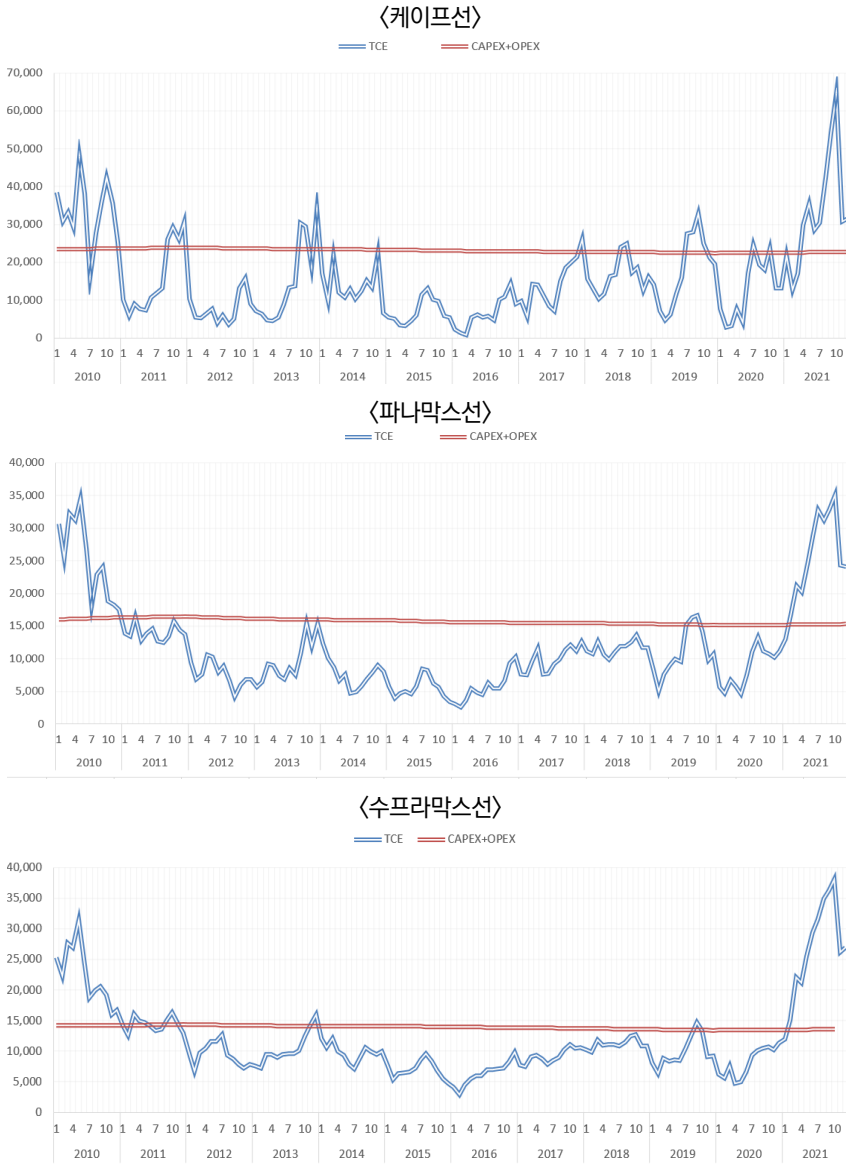


〈TCE-5년 용선료 이동평균(12m)〉



자료: 저자작성

〈그림 4-8〉 건화물선 선형별 TCE와 운영비(사선)



자료:저자작성

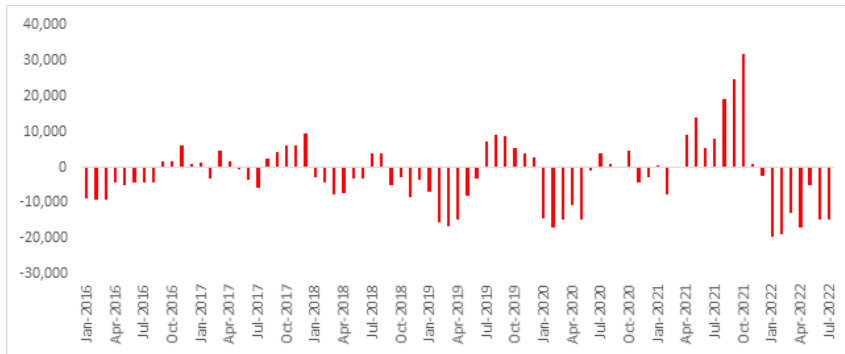
〈표 4-8〉 각 선형별 연간 척당 운영 이익

연도	케이프선	파나막스선	수프라막스선
2016	-39,488	1,974	-8,341
2017	19,237	27,092	31,437
2018	-43,721	5,833	3,684
2019	-34,856	6,340	243
2020	-70,476	-9,804	-9,692
2021	102,954	134,245	100,488

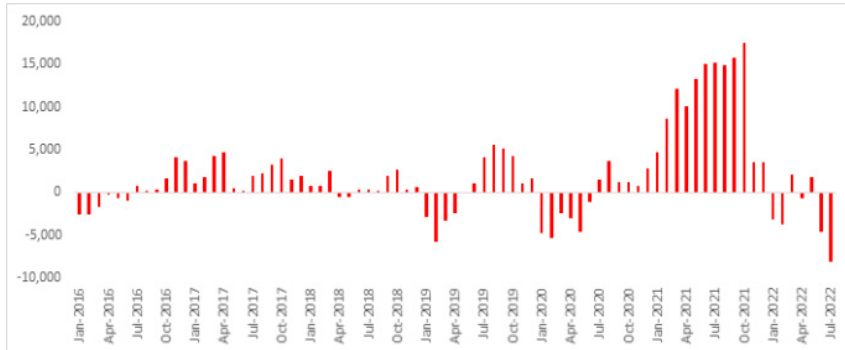
자료: 저자작성

〈그림 4-9〉 선박 이익 지수(1년 TC기준)

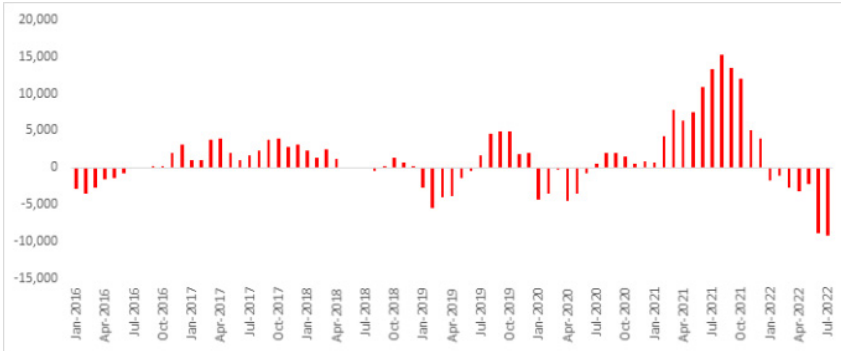
〈케이프선〉



〈파나막스선〉



〈수프라막스선〉



자료:저자작성

제3절 소결

본 장에서는 TCE가 선박고정비를 커버하는지 산정해 선형별로 사선과 용손을 구분하여 선대 운영에 따른 현금흐름을 추정하였다.

해운산업은 상대적으로 타 산업 대비 외부요인에 영향을 많이 받는 불확실성이 큰 산업이다. 이 같은 특성으로 해운기업은 경영활동 시 다양한 위험에 직면하게 된다.

기업은 이윤추구 외에도 영속성을 유지하는 것에 그 목적이 있다. 해운 산업에서의 의사결정 시, 위험관리에 대한 명확한 인식이 요구되며 시황을 면밀히 분석하는 것이 중요하다. 의사결정 과정으로 인해 발생할 수 있는 위험고 관련된 선제적인 관리는 해운기업 경영활동의 핵심이라 할 수 있는 것이다. 시황에 민감하게 반응하므로 위험을 합리적, 체계적으로 관리하는 기업은 경기 국면에 큰 영향을 받지 않고 해운업을 지속적으로 영위할 수 있다.

우리나라 해운선사의 의사 결정권자들은 직감에 의존하는 방식으로 위험 관리를 하는 측면이 있다. 일반적으로는 헤지, 선물시장거래 등의 기법을 수익창출 수단으로 활용하고 있다. 선사마다 개별 경영 환경에 차이가 있으며, 선도 기업의 대응전략을 무분별하게 수용하는 경우가 있는데 기업 구조, 경영 여건, 의사결정 체계 등이 상이한 기업들이 동일한 전략으로는 모두가 좋은 경영성과를 내기는 어렵다. 또한 각각의 해운기업마다 자원의 제약이라는 한계가 있기 때문에 상황마다의 적절한 대응책이 모색되어야 한다. 해운선사 규모의 차이, 위험관리를 담당하는 조직 특성에 의해서도 적절한 대응전략 마련이 상이할 수 있으므로, 전반적인 산업 특성과 더불어 개별 선사의 경영여건 등에 대한 고려가 필요하다.

우리나라에서는 외환위기 예고시스템의 부재가 1997년 외환위기를 맞게 된 원인 중의 하나라는 국내외 비판이 제기됨에 따라 1999년 초 외환위기에 대한 우리나라의 조기경보모형이 개발되었으며, 현재 대외부문, 금융부문(금융시장, 금융산업), 부동산부문, 원자재부문(석유부문, 기타원자재), 노동부문(고용시장, 노사관계)에서 조기경보시스템을 운용중이다.¹⁴²⁾

현재 대부분의 산업들은 연관 지수를 활용한 모형 구축으로 조기경보를 통해 산업별 위험관리를 하고 있다. 기존의 위험관리지표체계가 여러 지수와 모형을 활용하여 산업 전체를 파악하는 조기경보의 역할을 수행하는 것이라면 본 연구에서 제시하는 현금흐름을 활용한 위험관리지표는 선사나 정부가 보다 손쉽게 개별 선형과 항로의 수익을 파악하고 국적 건화물 시장의 건전성을 파악할 수 있게 하는 데 있다.

142) 김태훈·송준호(2009), p. 73.

05

건화물선 시장의 현금흐름 지표를 활용한 변동성 측정

제1절 분석방법론(위험관리 이론-VaR 중심으로) —————

1. VaR(Value at Risk) 개요

VaR이란 특정한 신뢰구간 내에서 불리한 시장가격변동이 발생하는 경우 포트폴리오에서 나타날 수 있는 최대손실규모를 산출하는 기법이다.¹⁴³⁾

VaR는 주어진 조건에서 정해진 기간 동안 최대손실이 될 수 있는 정도를 추정하는 방식으로, 최대가능 손실 금액과 확률을 의미한다. 예로 1개월 신뢰수준에서 VaR이 1,000원이라는 의미는 1개월 동안 손실 금액이 1,000원보다 클 확률이 1%임을 의미한다. VaR은 특정자산이 아닌 모든 자산에 적용 가능할 뿐만 아니라 시장위험에 대한 최대손실금액을 명시하기 때문에 해석이 용이하다.¹⁴⁴⁾

143) 손영순(2014), p. 48.

144) 최인영(2005), p. 3.

또한 VaR는 통계처리를 통해 수치를 구하기 때문에 데이터의 가정 방법론에 의해 동일한 포트폴리오에서도 상이한 VaR가 계산될 수 있다는 특징을 지닌다.¹⁴⁵⁾

이와 같은 VaR을 통해 손실 가능 위험을 측정하는 이유는 기업이 가지고 있는 위험에 대한 변동성에 따라 전략과 대응이 달라지기 때문이다. VaR은 J. P. Morgan(이하 모건)에 의해 1994년 리스크 매트릭스(Risk metrics)가 발표되면서 널리 확산되었는데, 당시 모건 회장은 24시간 이내에 발생할 수 있는 그룹 전체의 손실규모를 파악하기 위한 방법론 개발을 위한 방법 중 하나였다. 이를 측정하기 위해 모건그룹 내 총 손실을 측정할 수 있는 지표를 개발하였으며, 이때 도입된 개념이 최대 손실금액이었다.¹⁴⁶⁾

2. VaR의 측정방법

VaR은 정상적인 상황에서 다양한 시장의 위험을 동일한 기준에 따라 정량적으로 측정가능하다는 장점으로 가지고 있다. VaR은 크게 실제분포를 이용하는 비모수적인 방법과 표준편차를 이용하는 모수적인 방법으로 나눌 수 있으며, 세부적으로 VaR은 델타노말, 역사적 시뮬레이션, 몬테카를로 시뮬레이션, Garch모델 등을 이용하여 추정한다.

145) 손영순(2014), p. 48.

146) 이규방 외(2002), pp. 43-44, 재인용: 윤재웅(2017), p. 116.

〈표 5-1〉 VaR 평가방법

구분	델타평가법	완전가치평가법
사용환경	<ul style="list-style-type: none"> • 수익률이 정규분포 • 포트폴리오의 위험민감도는 개별포지션의 위험민감도의 평균임 	<ul style="list-style-type: none"> • 수익률의 실제분포 이용
VaR계산식	$\Delta V = \beta_0 \times \Delta S$	$\Delta V = V(S_1) - V(S_2)$
장점	<ul style="list-style-type: none"> • VaR 계산이 간단하고 쉬움 • 다수의 위험요인을 보유한 대규모포트폴리오에 적용하기에 적절함 	<ul style="list-style-type: none"> • 옵션을 포함하는 비선형 포지션에 적용이 가능함 • 제한된 수의 위험요인을 보유한 복잡한 위험 측정에 적절함
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 포트폴리오의 위험 민감도(델타)가 시간에 의해 변할 우려가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 비교적 많은 자료가 요구됨 • 상당한 계산시간, 복잡한 계산식이 부담으로 작용함
추정법	<ul style="list-style-type: none"> • 모수적 접근 	<ul style="list-style-type: none"> • 비모수적 접근

자료 : 오세경·김진호·이건호(1999), p. 261.

3. VaR 측정방법에 의한 분류

VaR은 일정기간 동안 특정 포트폴리오를 보유할 경우 발생하는 손실에 대한 확률적 수치이다.¹⁴⁷⁾ 따라서 현재시점 t 이후로 n 기간 동안 포트폴리오의 가치가 어떻게 변해갈지 포트폴리오 가치 변화의 확률분포를 예측해야 한다.

VaR의 측정 방법은 모수적 방법과 비모수적 방법으로 분류할 수 있다. 모수적 방법이란 포트폴리오 자산의 과거 수익률의 확률분포를 특정 분포로 모형화한 후, 특정 분포의 모수(parameter)를 이용하여 VaR을 측정하는 것이다. 비모수적 방법은 모수를 추정하지 않고 분포 전체를 추정 후 수익률의 확률분포를 이용하여 VaR을 측정하는 방식이다.¹⁴⁸⁾

147) 이준행(2000), p. 84.

148) 변부근·유도식·임종태(2013), p. 1265.

1) 모수적 방법

모수적 방법은 포트폴리오의 자산 수익률에 특정한 모수적 분포를 가정한 후 모수 추정을 통한 VaR을 산정한다. 정규성 가정에 기초한 분석적 방법으로 분산-공분산법(Variance-Covariance Method)이라고도 하며, 가장 폭넓게 이용되고 있는 모수적 방법으로 볼 수 있다.¹⁴⁹⁾

분산-공분산방법인 델타-노말 접근법(delta-normal approach)은 시장 위험 요소가 정규 분포를 따르고 이에 따른 포트폴리오 손익이 정규분포를 가지는 것으로 가정하여 VaR을 산정하는 방식이다.¹⁵⁰⁾ 정규분포를 가정한 델타-노말 방법은 개별 자산의 시장 위험이 과거 수익률의 표준편차만큼 변동하는 것으로 가정하고 개별 자산의 분산과 공분산의 가중 결합에 의해 포트폴리오의 시장 위험을 측정하므로 다른 측정방법 대비 실행이 용이한 장점이 있다.¹⁵¹⁾

그러나 이같은 모수적 분포는 모수추정을 위해 관심이 없는 부분도 같이 고려하기 때문에 정작 중요한 꼬리 부분에서 분포의 적합도가 떨어질 수 있다는 문제가 발생한다. 따라서 수익률 확률분포의 정규성에 반영할 수 있도록 여러 VaR 측정모형이 개발되었는데, 대표적 모형이 분산의 조건부 이분산성을 고려한 GARCH(generalized autoregressive conditional heteroscedasticity) 모형으로 GARCH는 단일변량 모형과 다변량 모형으로 구분된다.¹⁵²⁾

GARCH 모형은 변동성 추정치를 시차를 둔 수익률의 제곱항과 시차를 둔 변동성 추정치에 의해 계산하며, 시간에 따른 변동성의 변화와 변동성 군집 현상을 설명할 수 있다. 또한 실증적으로도 다양한 모형을 하나의 식

149) 김은정·이태욱(2011), p. 1065.

150) 박재석(2003), p. 17.

151) 김태혁(2001), p. 112.

152) 윤재웅(2017), p. 56.

으로 추정할 수 있는 대단히 유연한 모형으로 평가되고 있다.¹⁵³⁾

단일변량 모형은 포트폴리오의 구성자산이 가지는 확률적 성질은 감안하지 않고 구성자산의 수익률 가중합(weighted sum)으로 계산되는 포트폴리오의 수익률만을 활용하여 VaR을 측정한다. 반면 다변량 모형은 포트폴리오의 구성자산이 가지는 통계적 성질과 상호종속성을 반영하여 VaR을 측정한다.¹⁵⁴⁾

2) 정규분포를 가정하지 않는 모수적 방법

VaR는 전술한 바와 같이 대부분 정규분포를 가정하여 모수를 구하고 추정하나, 정규분포보다 꼬리부분이 훨씬 두꺼운 형태를 나타내는 등 정규분포가 지니는 구조적인 한계점이 존재한다. 따라서 정규분포를 이용한 접근법은 두꺼운 꼬리로 인해 발생할 수 있는 위험에 대해 정확하게 인식하기 어렵다는 문제점을 가진다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 극단적인 사건 분석에 적합한 분포이론인 극단치 이론(Extrem Value Theory, EVT)이 도입되었으며, 이는 일반적 방법으로 추정된 VaR의 보완이 가능한 수단으로 활용되고 있다.¹⁵⁵⁾

EVT는 극단치모형을 통해 극단치만을 별도로 고려하므로 극단적 상황과 관련한 유용한 정보를 취할 수 있다는 장점이 있다. 일반적인 VaR의 추정방식에서는 대부분의 자료가 평균 부근에 위치하여 분포의 중심부 주위에서만 정확하게 측정되기 때문에 관찰치가 거의 없는 극단치들이 존재하는 꼬리부분의 통계적 의미를 규명하기 곤란하다.¹⁵⁶⁾

153) 이규방 외(2002), pp. 56-57.

154) 김상환(2009), p. 158.

155) 김규형·이준행(2005), p. 120.

156) 오세경(2002), p. 4.

이처럼 극단치 이론은 전체 분포가 아닌 양쪽 꼬리 부분의 강조를 통해 시장 위험관리에서 극단적 수익률을 관찰하는데 있어 유용하게 활용되고 있다. 극단치 이론은 표본자료에서 극단치를 구하는 방법에 의해 일반화극단치(Generalized Extreme Value, GEV) 분포와 일반화파레토(Generalized Pareto Distribution, GPD)분포로 구분할 수 있다.¹⁵⁷⁾

GEV는 구간최대치(Block Maxima, BM) 방법으로 최대치를 정의하는 것으로 일정한 기간마다 극댓값을 구해 데이터의 확률분포를 모형화하는 방법이다, GPD는 일정한 임계치초과치(Peaks over Threshold, POT) 방법으로 극대치를 정하는 것으로 초과하는 극단값에 대해 확률분포를 모형화하는 방법을 의미한다.¹⁵⁸⁾

3) 비모수적 방법

비모수적 방법이란 수익률의 확률분포를 활용하여 VaR을 측정하는 방법이다.¹⁵⁹⁾ 이는 포트폴리오의 수익률 확률분포에 대해 별도의 가정 없이 직접 VaR을 도출하는 것으로 완전가치모형이라고도 한다.

비모수적 방법은 모수적 방법과는 다르게 분포를 가정하지 않으므로 모수적 방법이 가지는 분포의 가정이나 특정 모형에서 발생할 수 있는 오차를 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 모수적 방법 대비 복잡한 계산이 요구되는 등 추정과정 시 어려움이 따르는 단점도 있다.¹⁶⁰⁾

157) 윤정연·조재범·정병철(2011), p. 932.

158) 우승현·강기훈(2022), p. 532.

159) 변부근·유도식·임종태(2013), p. 1265.

160) 김행선·남준우(2006), p. 114.

대표적인 완전가치 모형은 시뮬레이션으로, 이는 역사적 시뮬레이션, 몬테카를로 시뮬레이션(Monte Carlo simulation)으로 다시 구분할 수 있다. 역사적 시뮬레이션은 특정한 분포를 가정하지 않고 과거의 기초적 시장가격 자료 분포에서 자료를 무작위로 추출하여 실제분포를 산정한 후 VaR을 추출하는 기법이다. 역사적 시뮬레이션은 정규 분포를 가정하지 않고 실제가격을 활용하므로 비정규분포, 비선형성의 수용이 가능하다.¹⁶¹⁾ 그러나 표본 크기가 작은 경우에는 오차가 크고 과거 자료의 가중치가 모두 동일한 한계가 발생하며, 대규모 포트폴리오의 경우 많은 계산을 요구한다.¹⁶²⁾

몬테카를로 시뮬레이션이란 단일값을 가지는 전통적 결정론적 분석방법의 한계를 보완할 수 있는 확률 통계적 분석방법을 의미한다. 이는 미래의 변동성을 변수로 고려하여 가치평가를 하는 확률론적 현금흐름할인법(Discounted Cash Flow, DCF)이라 할 수 있다.

이를 통해 기존 DCF가 가지는 한계인 특정 시점에 가정한 단일 시나리오에 기반하여 목표가치 산정을 하는 것이 아닌, 다양한 시나리오에 따라 미래 불확실성을 반영하여 예측가격을 산정함으로써 시장 변동에 의한 리스크를 효율적으로 관리할 수 있다.¹⁶³⁾

몬테카를로 시뮬레이션은 무작위 추출된 난수(Random Number)를 이용하여 함수의 값을 계산하는데, 대상에 관련한 통계 데이터가 풍부하고 입력값 분포가 일정할수록 정확한 시뮬레이션이 가능하다는 것이 특징이다.¹⁶⁴⁾

161) 손영순(2014), p. 48.

162) 신동백(2005), p. 1639.

163) 최정석·이기환·남종식(2015), p.6.

164) KB금융지주경영연구소(2017)

〈표 5-2〉 각 비모수적 방법의 장단점

구분	장점	단점
역사적 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> • 과거의 가격데이터가 있는 경우 쉽게 VaR 측정이 가능함 • 정규분포와 같은 가정이 불필요함 • 비선형 수익구조 상품(옵션 등)에도 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 한 개의 가격변화만이 고려됨 • 일시적으로 증가하는 변동성이 고려되지 못함 • 과거자료값에 이상이 있는 경우 VaR 값의 신뢰도가 저하됨
몬테카를로 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> • 모델링이 정확히 수행된 경우 VaR 측정에 가장 포괄적인 분석방법으로 활용가능함 	<ul style="list-style-type: none"> • 계산비용이 많이 소요됨 • 모형, 로직, 확률과정 등이 잘못 설계되는 경우 VaR 측정이 왜곡될 수 있음

자료 : 저자작성

제2절 VaR을 이용한 현금흐름 지표의 변동성 측정

1. 분석 범위와 자료

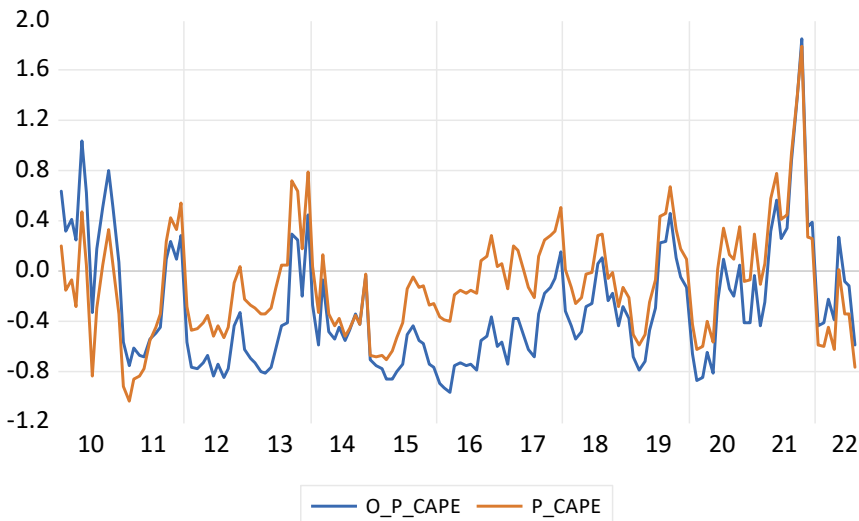
이번 연구에서는 사선이거나 용선을 통해 건화물선 시장에 참여할 때를 구분하여 VaR를 측정한다. 건화물선을 운영하는 선사의 경우 경영측면에서는 매출에 직접적으로 영향을 미치는 가격과 수량이 가장 중요한 변수이다. 하지만 이번 연구는 건화물선 운영측면에 한정되기 때문에 비용요인 중 가장 변동성이 선대 운영에 따른 수익률의 변동성에 한정하여 연구를 진행한다. 향후 선대 운영에 따른 포트폴리오와 함께 운항비용을 포함한 연구를 통해 선사의 종합적인 현금흐름 위험을 분석하는 연구도 필요하다.

이번 연구에서는 자사선과 용선을 통해 시장에서 선형별로 발생하는 수익률을 월별로 추정한 후 이에 대한 VaR을 측정한다. 수익률은 선형(케이프/파나막스/수프라)별로 추정하였으며, 자료 기간은 2010년 1월부터

2022년 8월까지 월간자료로 총 관측치수는 152개이다.

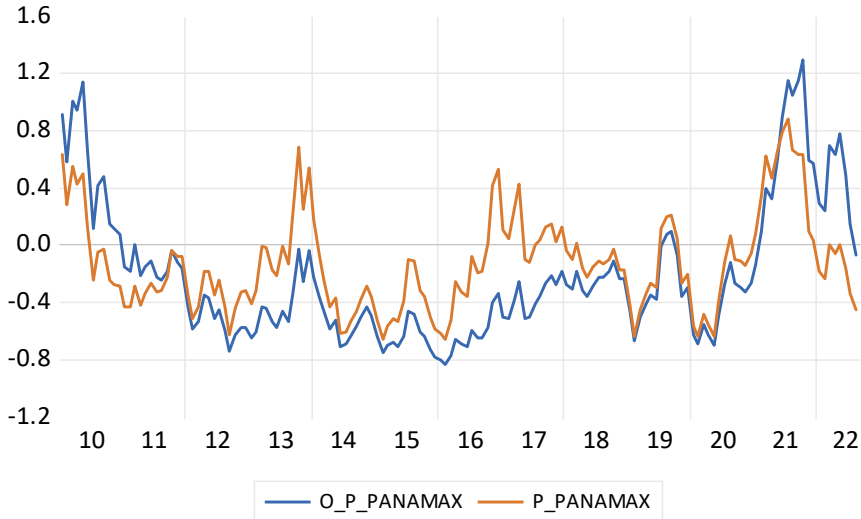
3장에서 도출된 선형별 현금흐름을 수익률로 변환해 보면, 수익률이 양(+)의 흐름을 나타낼 때는 자사선 수익률이 좀 더 높은 반면에, 음(-)의 흐름을 나타낼 경우 용선을 활용한 경우가 양호한 현금흐름을 나타냈다. 이는 자사선으로 운영할 경우 상대적으로 고정화(fixed)되어 있는 자본비와 운영비에 반해 용선을 통해 선박을 확보할 경우 용선료는 시황에 영향을 받기 때문이다.

〈그림 5-1〉 케이프사이즈 수익률 추이(자사선/용선)



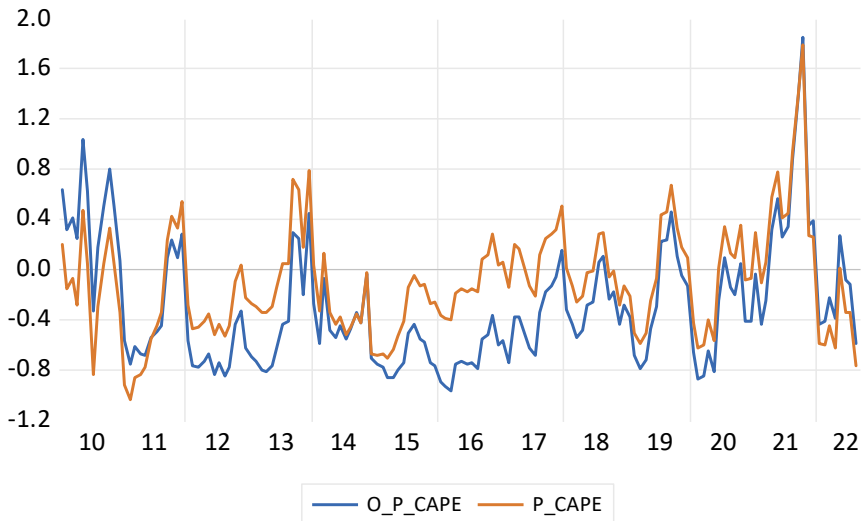
자료: 저자작성

〈그림 5-2〉 파나마크스사이즈 수익률 추이(자사선/용선)



자료: 저자작성

〈그림 5-3〉 케이프사이즈 수익률 추이(자사선/용선)



자료: 저자작성

연료유가 그림에서 알 수 있듯이, 일정 구간에서 추세가 나타나 자료의 안정성(stationarity)을 확인해야 한다. 이에 ADF(Augmented Dickey Fuller)검정을 통해 자료의 안정성을 확인하였다. 검정 결과 10% 유의수준에서 모든 자료의 안정성이 확인되었다.

〈표 5-3〉 자료의 안정성 검정 결과(level)

구분		검정통계량	P-value
용선	케이프	-3.142994	0.0251
	파나막스	-2.648493	0.0851
	수프라막스	-2.597649	0.0951
사선	케이프	-5.114104	0.0000
	파나막스	-3.257801	0.0182
	수프라막스	-3.61127	0.0063

자료 : 저자작성

수익률 평균은 대부분 음의 값을 가지고 있고, 왜도는 양의 값을 가지고 있어 오른쪽으로 긴 꼬리를 갖는 분포이다. 또한 첨도는 모든 선형에서 3이상으로 나타나 정규분포에서 벗어난 것으로 판단된다. 종합적으로 건화물선 선형의 변동률 분포는 정규분포에 비해 꼬리가 두꺼우며 오른쪽으로 긴 꼬리를 갖고 있는 비대칭적인 분포이다.

동 분포가 정규분포를 따르는지 알아보기 위해 Jarque-Bera 검정을 실시했는데, 검정결과 p-value가 유의수준보다 1% 보다 작으므로 수익률은 정규분포를 따른다는 귀무가설을 기각한다.

〈표 5-4〉 기초통계량

구분	차사선			용선		
	케이프	파나막스	수프라	케이프	파나막스	수프라
평균	-0.29979	-0.21552	-0.08019	-0.10671	-0.12624	0.004114
중앙값	-0.43404	-0.33453	-0.25122	-0.14309	-0.17375	-0.0462

구분	자사선			용선		
	케이프	파나막스	수프라	케이프	파나막스	수프라
최대값	1.850928	1.296731	1.80194	1.790682	0.881913	1.216919
최소값	-0.96974	-0.83343	-0.78986	-1.04585	-0.66125	-0.60933
표준편차	0.489353	0.478011	0.530406	0.433684	0.3425	0.362962
왜도	1.301392	1.33321	1.584422	0.896245	0.816911	1.402885
첨도	5.197594	4.174842	4.940907	5.126762	3.268259	5.346984
Jarque-Bera	73.49139	53.7703	87.4551	48.99552	17.36179	84.74433
Probability	0	0	0	0	0.00017	0

자료: 저자작성

2. 정규분포를 가정한 VaR 추정

건화물선 수익률 분포 검정 결과 정규분포가 아닌 것으로 나타났으나 과거 VaR 선행연구에서는 정규분포를 가정하여 단순화하여 추정결과를 발표하였다. 이번 연구에서는 다른 VaR 추정방식과 비교를 위해 정규분포를 가정한 VaR을 산정하였다.

$$VaR = W_o \cdot z_{\alpha} \cdot \sigma = 1 \times 1.645 \times \text{선형별 표준편차}$$

정규분포를 가정하여 VaR을 산출한 결과 자사선을 이용할 때 변동성이 더 큰 것으로 나타났다.

〈표 5-5〉 정규분포 가정 VaR

구분	자사선			용선		
	케이프	파나막스	수프라	케이프	파나막스	수프라
표준편차	0.489353	0.478011	0.530406	0.433684	0.3425	0.362962
z-score	1.645					
VaR	0.8049856	0.7863281	0.8725179	0.7134102	0.5634125	0.5970725

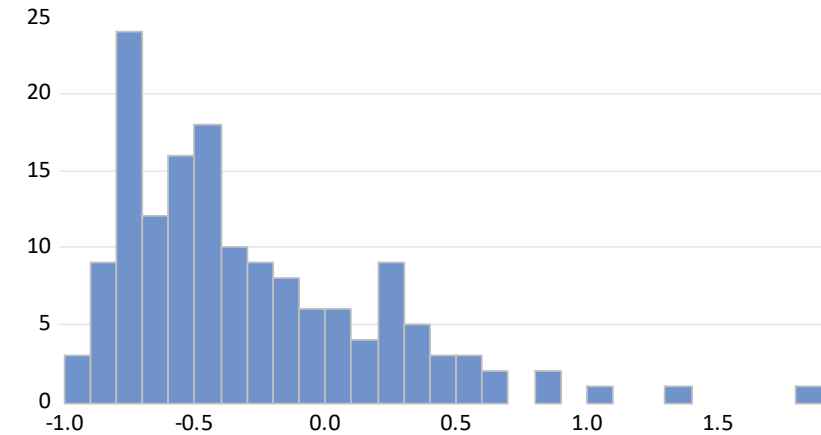
자료: 저자작성

3. 역사적 시뮬레이션

과거 연료유가 시계열 자료를 이용해 미래의 변동성을 측정하는 방식이다. 새로운 포트폴리오의 가치 $P_{i,\tau}^*$ 는 가상적인 가격들로부터 계산되며, 이 경우 비선형관계를 반영할 수 있다. 가상적인 가격들이 내재변동성을 반영하면 베가위험(vega risk)을 고려할 수 있다.¹⁶⁵⁾ 이렇게 하여 관측치 τ 에 해당하는 가상적인 로그수익률을 구하고 VaR는 가상적인 수익률의 전체 분포로부터 구한다.¹⁶⁶⁾

$$\begin{aligned} VaR &= W_0 \cdot quantile(0.05) = 1 \times 5\% \text{ 분위수} \\ &= 1 \times 0.69647 = 0.69647 \end{aligned}$$

〈그림 5-4〉 케이프사이즈 수익률 히스토그램



자료: 저자작성

역사적 시뮬레이션을 사용해 VaR을 산출한 결과 자사선을 이용할 때 변동성이 더 큰 것으로 나타났다.

165) 최인영(2005), p. 56.

166) 최인영(2005), p. 56.

〈표 5-6〉 역사적 시뮬레이션 VaR

구분	자사선			용선		
	케이프	파나막스	수프라	케이프	파나막스	수프라
VaR	0.84283	0.70855	0.60772	0.69647	0.6084461	0.44054

자료: 저자작성

4. GARCH 모형

VaR 측정에서 변동성을 추정하는 일반적인 방식은 분산이 시간의 흐름에 따라 일정하다는 등분산성(homoskedasticity)을 가정하고 있다. 하지만 변동성을 추정하는 변수는 시간에 따라 분산이 변동할 가능성이 높으며 특정 기간의 충격이 다음기에도 영향을 미칠 수 있다. 이에 통계적으로 이분산성이 통계적으로 측정될 경우 GARCH(1,1) 모형을 이용한다. GARCH(p, q)의 차수를 결정해야 하는데 2차 이상인 경우 자료의 비정칙성(singularity)으로 인해 모수 추정이 불가능하거나 추정되더라도 유의하지 않기 때문에 1차 모형을 일반적으로 사용한다(최인영, 2005).¹⁶⁷⁾

이번 연구에서 추정된 건화물선 선형별 수익률 시계열자료의 GARCH(1,0)의 모형의 추정결과는 다음과 같다. 우선 평균방정식은 상수항을 통해 추정한 결과 통계적으로 유의했다. 또한 분산방정식은 유의수준 1%에서 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 $t+1$ 시점의 조건부 분산이 t 시점의 조건부 분산을 통해 추정 가능하다는 것으로 의미한다. 계수값도 ARCH term($RESID(-1)^2$)과 GARCH term의 합이 1 이하로 나타나 정상성 조건도 만족한다.(ARCH(1) + GARCH(1) = 0.720509)

¹⁶⁷⁾ 최인영(2005), p. 56.

〈표 5-7〉 GARCH(1,1) 모형의 추정 결과(케이프 자사선 수익률)

평균 방정식				
Codfficients	Value	Std.Error	t value	Pr(> t)
C	-0.46407	0.037147	-12.4928	0
분산 방정식				
C	0.069073	0.0121	5.708767	0
RESID(-1)^2	0.684489	0.204139	3.353054	0.0008

자료 : 저자작성

GARCH(1,0)의 적합결과는 다음과 같다.

$$r_t = -0.46407 + a_t^2$$

$$\sigma_t^2 = 0.069073 + 0.684489a_{t-1}^2$$

상기에서 도출한 GARCH(1,0) 모형을 이용하여 조건부 분산을 산정할 수 있으며, 이를 이용하여 VaR을 추정할 수 있다.

$$\sigma_0^2 = \frac{0.057685}{1 - 0.621095} = 0.218924$$

케이프선 운영에 따른 1개월 VaR을 계산해보면 다음과 같다. 자사선 케이프사이즈의 수익률의 VaR은 0.769로 추정되었다. 변동성이 큰 건화물선 시장이기 때문에 최대 가능손실 역시 매우 높은 수준인 것으로 나타났다.

$$5\% VaR_{t+1} = W_0 \cdot z_\alpha \cdot \sigma_{t+2} = 1 \times 1.645 \times 0.467893 = 0.769685$$

Garch 모형을 사용해 VaR을 산출한 결과 자사선을 이용할 때 변동성이 더 큰 것으로 나타났다. 이는 정규분포, 역사적 시뮬레이션을 활용한 결과와 동일한 결과로 나타난다.

〈표 5-8〉 Garch 모형을 이용해 산출한 VaR

구분	자사선			용선		
	케이프	파나막스	수프라	케이프	파나막스	수프라
VaR	0.769685	0.69497	-	0.75663	0.555672	-

주: 수프라 선행의 경우 Garch 모형의 정상성이 확보되지 않아 제외함
자료: 저자작성

제3절 소결

시황의 변동성은 외생적이어서 개별 기업의 통제가 불가능한 반면 ‘확보한 선복량과 처분한 선복량의 차이’로 정의되는 순노출(net exposure)은 기업의 전략에 따라 조절될 수 있어 시장위험관리의 중요한 요소가 된다. 이 때 확보는 매입 또는 용선을 의미하며, 처분은 화물계약 또는 대선을 의미한다.¹⁶⁸⁾

용선(용선료), 사선(감가상각비+이자) 등에 해당하는 선박비는 일반적으로 해운기업의 비용구조에서 큰 비중을 차지한다. 해운업의 사이클은 빠르게 변화하는 운임료, 즉 해운기업의 매출과 천천히 변하는 해운사의 장기비용인 선박비의 차이에서 발생한다.

본 장에서는 사선과 용선으로 나누어 건화물선 시장에 참여할 때 를 구분하여 VaR을 측정해보았다. 건화물선 운영 측면에서의 비용요인 중 가장 변동성이 큰 선대 운영에 따른 수익률의 변동성에 한정하여 분석을 진행하였다. 분석 결과, 정규분포, 역사적 시뮬레이션, Garch 모형을 활용해 VaR을 산출한 결과, 모두 동일하게 자사선을 이용할 때 변동성이 더 큰 것으로 나타났다.

168) 해양한국(2022.05.22.)(검색일: 2022.9.30.)

자사선 보유 시, 선박 가치가 급격히 하락하는 경우 선박의 담보력을 약화시켜 재무위험을 추가적으로 증가시키게 된다. 선박 가치가 용선료 이하로 하락하는 경우에는 자사선 보유가 오히려 경영 건전성을 악화시키는 요인이 되기도 한다.

해운기업은 선박을 기반으로 해상화물 운송 서비스를 제공하여 수익을 얻으며, 글로벌 해운 기업들은 대부분 약 40% 내외로 사선을 보유한다.

사선의 경우, 직접 신조선 발주해 건조하고 직접 선박을 운항하므로 선대 규모를 안정적으로 유지하게 되는 장점이 있다. 또한 운임이 급락하는 시기에도 용선료 등 부대비용의 지출이 상대적으로 낮아 원가 경쟁력을 상대적으로 확보할 수 있다.

그럼에도 불구하고 해운 기업들이 용선을 하는 이유는 영업력 제고를 위해서이다. 해운 화물 수요가 급격히 증가하는 경우나 선대 규모를 확대하기 위해 주로 용선계약을 체결한다.

용선은 시황이 좋은 경우, 수익성이 좋아 사선보다 비용이 적게 소요될 수 있다. 선박이 고가의 자산이므로 일반적으로 해운 기업들은 장기차입금을 조달하여 선박을 건조한다. 장기차입금의 이자비용보다 용선료가 낮은 경우, 사선보다 용선의 수익성이 더 높은 것으로 볼 수 있다.

그러나 반대의 경우에는 용선은 해운 기업의 수익성 악화의 주요인이 된다. 선박을 빌린 뒤 일정 수준 이상의 물동량이 유지되지 않거나 화물 운임이 하락하는 경우 수익을 기대할 수 없다. 계약기간 동안 물동량이 감소하거나 운임이 하락하면 용선료 부담에 따른 수익성 악화가 발생한다.

선대 규모 유지와 수익성 확보를 위해서는 각 선사 경영여건이나 사업 환경에 맞는 선대 구성 전략 수립이 필수적이다.

06

연구의 활용방안 및 결론

제1절 해운시장에서의 활용방안

1. 선주업 육성을 위한 기초자료로 활용 가능

2020년 해양수산부는 국적 선주사 육성을 발표하며, 2025년까지 50척을 운용하겠다는 계획을 밝혔다. 정부는 해운물류대란의 재발 가능성과 지속적으로 상승하는 용선료로 인한 선사의 재무 부담 절감을 위해 국적 선주사를 육성해서 한국해양진흥공사(이하 해진공)가 50척 정도를 운영할 예정이라고 언급한 바 있다. 이는 국적 선주사가 국적선사에 합리적인 가격으로 용선해주는 체계를 구축하겠다는 방안을 마련을 위한 것으로 해석된다.¹⁶⁹⁾

선주사(shipowner)란 선박을 소유한 회사를 의미한다. 선사(shipping company)를 선주사라는 용어로 한정 짓는 것은 선박을 운항(sailing) 또는 운영(operating)하는 것과는 구분하여 선박 소유의 고유한 특성을 강조하기 위해서이다.¹⁷⁰⁾

169) 한국무역협회(2020.12.10.)<검색일:2022.6.30.>

170) 고병욱·최건우(2021), p. 14.

해수부는 선주사 육성을 위해 한국해양진흥공사의 세일 앤 리스백(Sale and Lease Back, S&LB)사업에 운용리스인 BBC(선체용선) 사업을 더하여 2025년까지 50척을 운용하기로 했으며, 추후 리스자회사를 설립하거나 민간금융에 대한 참여도 추진하기로 했다. 세일 앤 리스백사업은 해운선사의 보유 선박을 한국해양진흥공사가 매입하여 해운선사에게 재임대해주는 방식이다, 이를 통해 선사가 기존에 영위해오던 영업을 지속하면서 재무구조를 개선할 수 있도록 지원하는 것이다. 운용리스는 리스 기간이 종료한 이후에도 선박의 매입 의무가 없으며 리스사가 선박을 보유하게 된다.¹⁷¹⁾

해운 경기가 악화해서 운임이 급락하면 해운사는 높은 용선료를 감당하지 못하는 상황이 발생할 수 있으며, 이 경우 선주사가 있다면 리스크를 분산할 수 있다는 장점이 있다.

선주사는 금융·해운·조선소 중심의 다양한 형태로 설립 가능하며, 현재 우리나라에서는 하이브리드 형태의 새로운 ‘한국형 선주사’ 육성에 대한 필요성이 제기되고 있다. 또한 한국형 선주사가 등장하면 다양한 부가 산업 생태계가 형성될 수 있을 것으로 예상되면서 한국형선주사를 활성화하기 위해 업계에서 다양한 기능과 방안이 제시되고 있다.

이번 연구에서 앞서 분석한 건화물선사의 CAPEX 수익률은 7~8%대로 추산되었으며, 이는 현재 시장가 비율과도 거의 유사한 것으로 나타났다. 이에 본 연구는 선주사 육성을 위한 당위성을 확보할 수 있는 기초자료로 활용이 가능할 것으로 사료된다.

171) 국제신문(2019.7.17)(검색일:2022.9.30.)

2. 해운산업 건전성 파악 지표로 활용 가능

수익성 추이를 분석하는 것은 기업의 이윤에 영향을 미치는 여러 변동요인이 존재하는 가운데 기업 수익과 현금흐름의 안정성을 판단에 중요한 행위가 된다.

우리나라 건화물선사는 호황 시 확대 경영을 해오다 불황기가 도래하면 몰락하는 역사를 지니고 있다. 선사의 반복된 실패 요인으로서는 시장위험, 즉 운임 변동성이 경영성과에 초래할 수 있는 불확실성과 위험을 적절하게 관리하지 못했다는 점을 가장 큰 요인으로 지목할 수 있다.

그간 S&LB전략 형태의 금융 리스(Financing lease)에 치중하고 호황 시 확보한 고가의 선박을 처분하려 해도 해당 차입금의 상환에 필요한 자금 부족과 처분에 따른 대규모 장부 손실에 의한 재무구조 악화를 방지하고자 우량자산의 매각을 통해 연명해오다 추후 상황 회복기에도 더욱 경영 여건이 악화되는 선사들도 다수 나타났다.

상황에 기반하여 최적 보유 선박량을 적절하게 조절하는 것은 현실적으로 어렵다. 따라서 호황 시 영업이익 확대의 목적으로 선박량을 맹목적으로 증가시키기보다는, 적정 선박량 조정으로 선박 매매차익을 확보하거나 부족 선박량을 단기 용선으로 대체하는 방안이 보다 안정적이며, 중장기적인 측면에서 영업 이익을 증대시키는 방안이 될 수 있다.¹⁷²⁾ 이후 해운시장의 불황기가 도래하면 합리적인 가격으로 선박 도입에 나서면서 다시 자산 비중을 늘리고, 다시 호황기에 선가가 높아지면 재매각함으로써 선박 매매차익을 획득할 수 있다. 이처럼 근본적인 위험관리를 위해 보유 선대를 시의적절하게 조절하는 전략적 투자 방안을 선택하는 데에도 본 연구에서 도출된 자료들이 의사결정의 유효한 수단이 될 수 있을 것이다.

172) 김원재(2011), pp. 297 - 311.

이 같은 시장 상황에서는 개별 기업의 재무전략이 더욱 중요한 기능을 수행할 것이며, 본 연구에서 도출된 현금흐름 지표를 통해 변동성이 높은 해운시장에서 개별 해운기업의 경쟁력에 따라 시황 대응능력과 재무 구조의 형태가 달라질 수 있을 것으로 예상된다.

3. 선사 재무구조 개선에 기여 가능

본 연구는 변동성이 큰 건화물선사의 현금흐름을 분석하고 선대 포트폴리오 구성 시 사선, 용선 등 어떤 형태를 취하는 것이 효율적인지 파악이 가능하도록 하는 데 그 의의가 있다. 본 연구에서 도출된 자료를 각 선사의 재무 환경과 영업 여건에 맞게 활용한다면 과도한 레버리지를 통해 무리한 용선계약을 진행하지 않고, 보유 현금 대비 적정 수준의 차입금을 융통하여 안정된 현금흐름을 유지할 수 있다.

현금흐름 지표를 통해 전략적 투자 의사 결정을 가능하게 하여 자본집약적인 해운산업에서의 위험을 감소할 수 있게 된다는 점이 본 연구의 핵심이라 할 수 있다.

앞서 언급한 바와 같이 해운산업은 단일화된 글로벌 완전경쟁시장, 기업의 다국적화, 외화 중심의 거래방식 등 여타 산업 대비 국제성이 매우 큰 산업이다. 이와 같은 특성으로 인해 운임이나 용선가격 결정 시 국제적인 요소가 크게 작용하므로 해운기업은 경기 변화에 민감하게 반응하는 특징을 보인다. 이처럼 불확실성이 큰 환경을 수반하는 해운기업 차원에서의 의사결정은 일반적으로 장기적안 수익성보다는 단기적 현금흐름을 우선시하는 방향으로 이루어져왔다. 따라서 본 연구에서 사선과 용선으로 분류하여 현금흐름 지표를 구축하고 변동성을 추정해보는 것이 아주 유의미하다고 할 수 있을 것이다. 이 같은 지표는 위기상황을 대비하기 위해 해운기업

의 현금흐름 유동성이 어느 정도를 유지해야 되는지를 알려주는 도구로서 해운기업의 리스크 관리에 대한 의미 있는 시사점을 주고 있다.

해운산업은 중요 자산이 선박으로, 선박확보에 대규모 자금이 투입되는 대표적인 자본집약적 산업이다. 해운산업의 높은 자본집약성은 기업 자본 조달에 영향을 미친다. 해운산업은 막대한 자본규모로 확보되는 자산인 선박의 높은 환가성을 특징으로 타인자본의 조달이 용이하여 타인자본 의존률이 높은 산업이다. 그리하여 해운기업의 의사 결정권자들은 이러한 재무구조의 취약성에 따른 위험에 대비하기 위해 당해 회기 동안의 현금흐름을 단기적 안정성지표로서 더욱 중요시 여기고 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서 제시하는 현금흐름 지표는 선사의 재무구조 개선에 효율적으로 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

4. 건화물선사의 체계적인 위험관리 지표 제공

해운산업은 거시경제와의 밀접한 연관성을 가지고 있다. 장기적으로는 큰 경제적 흐름에 영향을 받고 있으며, 단기적으로는 선박 수요 측면의 해상화물과 선박 공급 측면의 선박량, 항만의 체선 여부 등 제반 요건에 따른 수급 요인에 의해 운임 변동이 발생하고 있다. 특히 건화물선 시장의 경우, 전술한 바와 같이 선박의 공급이 비탄력적이기 때문에 수요에 즉각적인 대응이 곤란하고 선박 수급의 균형을 이루거나 예측이 어렵다. 또한 컨테이너 화물 대비 화물의 운임 부담률이 비교적 낮은 편이며 시황의 변동성도 더 큰 것으로 파악할 수 있다.¹⁷³⁾

해운기업은 운임변동에 의한 시장리스크, 유가 변동에 의한 연료비 리스크, 이자율이나 환율 변동에 의한 금융 리스크, 해상 사고와 관련된 안전

173) 백종실·김영민·우정욱(2011), p. 230.

리스크 등 선박 운항과 관련된 리스크뿐만 아니라 중고선, 신조선 등의 선박 매매, 장기 화물계약 등과 전략적 의사결정과 의사결정 리스크, 국내외 규제의 변화에 따른 규제리스크 등에 상시 노출되어 있다. 그러나 전통적으로 해운기업들은 해난사고와 같은 선박 운항과 관련된 리스크들에 국한하여 제한적인 리스크 관리를 실시하는 측면이 강하다.¹⁷⁴⁾

운임 변동성은 선주, 화주, 용선주 외 금융시장까지 리스크를 제공하는데, 적절한 투자 시점과 여건이 확보되는 경우에는 사업이 확장되는 기회를 제공하기도 한다. 이러한 불확실한 시장 변동성이 오히려 투기적인 원동력이 될 수도 있으므로, 해운기업의 의사결정 시 현재 선사의 투자 환경, 시장분석 등을 기반으로 조직적인 의사결정 시스템이 작용해야 한다.

우리나라의 경우, 자본력 부족으로 인해 일반적으로 호황기가 도래해야만 선박금융이 가능했다. 또한 대부분 국적취득조건부선체계약(Bare Boat Charter Hire Purchase, BBCHP) 방식을 활용한 높은 레버리지에 의존하며, 불황기에 진입하면 운항영업을 통해 획득하는 수익만으로는 차입금 상환이 어려워 유동성 위험이 증가할 수밖에 없게 된다. 현재도 한국해양진흥공사를 포함하는 정책 금융기관들이 선박확보자금을 위한 대출, 보증 등을 제공하고 있으나, 이 또한 선사가 결국 상환해야 할 부채이다.

부정기선 해운업은 극심한 경기변동 성향을 보이기 때문에 영업위험과 재무위험이 모두 높다. 해운시장의 비탄력적인 특성으로 인해 급격한 시황 변동에 따라 해운기업들이 선복량을 단기간에 조정하는 것은 현실적으로는 불가능하다. 특히 건화물선사의 경우, 중소선사가 많아 여러 위험에 따른 시황 변동에 적절하게 대응이 어려운 측면이 있어, 본 연구에서 도출된 현금흐름 지표를 활용해 선사의 위험관리 수단이나 합리적 의사결정(rational decision)을 위한 지원 도구로 활용할 수 있을 것이다.

174) 배동진(2011), p. 70-75.

제2절 결론 및 향후 과제

1. 연구의 요약

본 연구에서는 건화물선사의 비용자료 분석을 통해 비용 구조를 파악하고 운임 데이터를 활용한 건화물선 시장의 현금흐름 지표 및 변동성 파악을 통해 건화물선 국적선사의 선대 효율성을 가늠해볼 수 있는 지표를 구축하였다. 건화물선 시장의 위험관리를 위해 관련 이론을 정리하고 CAPEX, OPEX, VOYAGE COST 등을 활용하여 건화물선의 비용을 세부적으로 도출하여 체계적이고 실질적인 비용분석을 수행했으며 최대비용변화를 예측함으로써 활용이 가능한 실증적 계량 분석자료를 구축했다.

이를 통해 선사의 수익 및 위험 구간을 가시적으로 제공함으로써 비교적 손쉽게 선대 운영에 따른 경영성과 판단을 가능하도록 하였다. 또한 국적선사의 선대 운영 효율성 측정을 가능하게 함으로써 선사 포트폴리오 구성을 통한 경영실적 개선에 활용할 수 있도록 했다.

그 결과 해운 경기변동이 반복되는 여건 속에서 해운선사들의 현금흐름 지표는 사선과 용선의 조건에 따라 수익률이 상이한 것으로 나타났으며, 선사의 선대 보유 및 영업 여건에 의해 어떤 전략이 유효한지 포트폴리오를 구성하는 중요한 지표가 될 것으로 증명되었다.

제1장에서는 유사 산업별 비용분석 관련 선행연구, 해운 분야 위험관리 관련 선행연구, VaR 모형을 활용한 해운분야 선행연구 분석을 통해 본 연구와의 차별성을 도출했다.

제2장에서는 제건화물선 시장의 특징과 현황을 정리하고 운임의 결정요인과 비용 분석을 기술했다. 또한 운임 변동성을 발생원인을 분석하고 해운시장과의 상관관계를 파악했다.

제3장에서는 건화물선 시장에서의 위험을 분석하고 위험관리지표 체계 구축의 필요성을 도출했다. 또한 위험관리지표 체계에 대한 이론을 정리하고 건화물선 시장에서 TCE를 통해 선형별 선대 운영에 따른 현금흐름 지표와 누적수익지표를 추정했다.

제4장에서는 건화물선 시장에서의 위험관리지표 체계의 실증분석을 수행하며, 분석방법론으로는 VaR 활용하여 현금흐름 지표와 누적수익지표를 분석했다.

제5장에서는 본 연구에서 산정한 위험관리지표의 해운시장에서의 활용 방안을 제시하고 정책제언 및 향후 과제를 기술했다.

이를 통해 투자위험이 큰 부정기선 영업에 주력하는 건화물선사에 대한 위험관리의 중요성을 도출하고 용선, 사선의 현금흐름에 대한 기준을 제공함으로써 선사의 환경에 맞는 투자 수익성을 확보하기 용이한 지표 구축과 효율적이고 실질적인 위험관리 방안을 제공하고자 하였다.

해당 지표를 통해 선사는 경영계획 수립이나 의사결정 시 객관성을 확보할 수 있으며, 검증 가능성(testability) 높은 계량적 자료를 구축하여 향후 축적된 자료를 활용하여 선대 운영에 따른 매출원가 파악 및 수익 측정이 가능할 것으로 예상된다.

또한 VaR을 이용한 비용 포트폴리오 모형의 실증 분석을 통해 비용분석을 통한 선사의 운영선대에 따른 최대변동비용 측정을 통해 시장위험도를 파악함으로써 건화물선 시장의 건전성 지표를 제공하고자 했다. 본 연구를 통해 객관성 높은 평가지표를 활용한 해운산업 분석 기준 및 검증 기반을

확립하고 정부 지원이나 공공 의사결정이 필요한 정책사업의 추진 과정 시, 건화물선 시장 비용을 합목적적으로 산정할 수 있는 계량적 근거를 제공함으로써 실질적인 정책 지원방안 마련이 가능할 것으로 사료된다.

2. 결론

1) 해운산업은 변동성 관리가 중요

해운산업은 경기변동에 민감하게 반응하는 수요 측면의 물동량과 공급 측면의 비탄력적인 선박량과 같은 특성으로 인해 환경변화에 따른 운임변동성이 높다.

또한 해운기업의 주요 원가 항목을 차지하는 용선료는 계약 기간 동안 고정비로 간주 되어, 시황 변화에 따라 탄력적으로 비용을 절감하기 어렵다. 연료비 또한 호황 시에는 적절한 수준의 유류할증료 등을 책정하여 화주에게 가격을 전가 할 수 있다. 그러나 불황기에는 시황악화로 인해 운임 교섭력이 약화되면서 인해 화주에게 가격전가가 곤란하다. 이와 같은 사업의 구조로 인해 해운산업의 변동성은 다른 산업 대비 큰 수준을 나타낸다.

전술한 바와 같이 해운산업은 선박과 화물에 대한 수요와 공급이 만나는 산업으로 예측 가능성이 낮은 시장이다. 특히 해운시장은 산업경기에 따른 영향 외에도 선박 운영에 따른 유가변동성, 시장 수급에 따른 운임변동성 등 다양한 요인이 작용한다.

예로 우리나라 주식시장(KOSPI) 변동계수는 0.38에 불과하나 유가 변동계수는 0.42, 건화물선 운임의 변동성은 0.88로 타 시장에 비해 매우 높은 변동성을 가지고 있다. 이를 계량적으로 측정하고 관리하는 것이 경영 실적에 직접적으로 영향을 미치지만 국내 해운기업은 변동성 축소를 위한

다양한 금융상품 활용에는 적극적이지 않은 실정이다. 따라서 선사의 변동성(위험)관리를 위한 연구가 필요하며 영세한 중소형 선사를 위한 국가의 지원도 병행되어야 한다.

2) 친환경 규제에 따른 원가비용 상승 대비가 필요

해양수산부에 따르면, 작년 말 기준 국내 외항 선박 1084척 중 약 71%인 770여척이 당장 내년 도입되는 EEXI 규제 충족도 하지 못하고 있다. 2020년 이후 발주한 대형 컨테이너선 전량을 LNG 등을 대체연료로 사용하는 친환경선으로 채운 머스크, MSC 등 글로벌 선사와 달리 HMM을 비롯한 국내 선사들은 여전히 병커C유를 쓰는 디젤 선박에 의존하고 있는 실정이다.¹⁷⁵⁾

현재 해운업이 당면한 최대의 과제는 IMO가 제정한 환경규제에 어떻게 대처하는가이다. IMO는 2020년 1월부터 선박이 사용하는 연료유에 황산 함유량이 0.5% 이상인 연료 사용을 금지하고 있다.

이에 대응하기 위해 우리나라 선사들은 스크리버를 장치해 황산화물을 걸러내거나, 높은 비용으로 저유황유를 사용해 왔다. 내년부터는 이제까지 신조선에만 적용하던 에너지효율설계지수(Energy Efficiency Design Index, EEDI), 선박탄소집약도지수(Carbon Intensity Indicator, CII)의 탄소 배출규제를 모든 운항 선박에 적용해 배출량에 따라 A, B, C, D, E 등 5등급으로 나누어 D, E등급에 대해서는 시정명령과 기간을 정해 시장에서 퇴출해 나갈 방침이다. 이는 저효율 선박 퇴출을 강제화하는 강력한 조치로 노후 선박에 치명적 조치가 될 것이며, 선사의 자본비용을 중심으로 비용을 상승시키는 주요인으로 작용할 것으로 전망되므로 이에 대한 선사

175) 한국경제(2022.6.15)(검색일:2022.9.30.)

와 정부차원의 대비가 필요하다.

3) 경기 역행적 신조발주 필요

역사적인 관점에서 해운 시황변동을 분석하면, 해운업의 호황기는 불과 2년 내외로 짧으나, 불황기는 대부분 5년 이상 지속되는 등 투자위험이 큰 편이다. 다수의 해운기업들이 시황 급등으로 운임이 대폭 상승하게 되면 보다 큰 이익을 확보하기 위해 고가의 신조선 발주 단행, 중고선 매입 등의 적극적인 투자 확충에 나서다 시황이 급락하면 위험에 쉽게 노출되는 우를 범해왔다.

신조선가와 해운운임의 변동성은 유사한 흐름을 가지고 있는 것을 분석되었다. 따라서 해운경기가 낮은 시기에 발주할수록 자본비 측면에서 유리하며, 중고선가 매입 시에도 적용된다. 자본비가 총 건화물선 원가에서 차지하는 비중이 최소 24% 이상이기 때문에 경기역행적인 투자가 일어날 경우 자본비 측면에서는 장기적으로 유리할 것으로 분석된다. 다만, 해운시황이 낮은 시기에 선박확보를 위한 금융을 실행하기 쉽지 않다는 단점이 있어 이에 대한 지원방안이 필요하다.

3. 향후 과제

1) ‘얼마나’에서 ‘어떻게’ 운송하는지 중요

현재 유럽 등 해운강국을 중심으로 조선산업, 해운산업과 관련된 환경규제를 지속적으로 강화하고 있다. .

IMO 내에서 발언권이 센 그리스, 덴마크 등 유럽연합(EU) 해운 선진국들은 지난 제 78차 해양환경보호위원회(Marine Environment Protection Committee, MEPC)에서 선박연료유의 생산부터 이송, 연소까지 전 과정에서 온실가스 배출량을 기술적으로 규제하는 연료표준제도, 탄소부담금, 그리고 배출권거래제 등을 제안했다. 선박의 에너지 효율성과 탄소 배출량을 일정 수준 이하로 낮출 것을 요구하는 에너지효율지수(EEXI), 탄소집약도(CII) 등 내년부터 시행되는 기술적 규제에 더해 친환경선 운영 비율이 낮아 온실가스 배출이 많은 선사에게 직접적으로 경제적 부담을 지우는 규제 마련에 나선 셈이다.¹⁷⁶⁾

이와 같은 해운선진국들의 요구가 우리나라 해운업계의 경쟁력 약화를 유도할 것으로 우려된다. IMO는 2023년 상반기까지 지속적으로 논의를 진행하여 최종적으로 규제를 결정할 계획이며, 해양수산부는 향후 더욱 강화된 온실가스 감축목표 채택과 규제가 도입될 것으로 전망하고 있다.

올해 시행된 저유황유 규제 외에도 선박 배출수, 질소산화물, 탄소배출 규제 등이 예고되거나 향후 시행 예정이다. 새로운 규제가 실시되면서 선사들은 이에 대응하기 위한 설비나 부대비용의 지출이 추가로 발생할 수밖에 없다. 현재 산정한 비용 추정식은 향후에 새로운 규제에 계속 변동될 수 있기 때문에 향후 연구에서는 환경 규제에 따른 영향을 고려한 연구가 진행되어야 할 것이다.

2) 선사 리스크 관리를 위해 연구 고도화 필요

이번 연구에서는 선박크기와 요소별 원가분석 자료 등을 통해 자본비, 운영비, 연료비에 관한 비용 추정이 가능하며, 이를 활용하는 경우 건화물

176) 해양수산부 보도자료(2022.6.15.)(검색일: 2022.9.30.)

선 선사의 현금흐름을 통한 재무건전성과 변동성 측정이 가능함을 증명하였다.

이들 자료를 고도화시킬 경우, 선사별 여건에 맞는 맞춤형 위험관리 시스템 구축도 가능할 것으로 예상된다. 아울러 이번 연구에서는 단일 자산에 대한 VaR을 측정하였지만, 향후 연구에서는 다자산 모형을 통한 VaR 측정이 필요하다. VaR이 금융기관에는 일반적으로 적절한 리스크 측정치가 되고 있으나 타 산업의 경우에는 금융자산을 활용하는 이유에 리스크에 관련한 헤지(hedge)의 성격이 강하게 있어 VaR만으로 해운산업의 리스크를 측정하거나 관리하는 데는 한계가 있다.¹⁷⁷⁾

이를 보완하기 위해 해운기업의 리스크 측정 시에는 시장가치를 반영하는 VaR과 현금흐름의 변동에 포커스를 맞추는 현금흐름충족률(Cash Flow at Risk, CFaR)을 균형에 맞게 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 해운기업이 영업활동을 안정적으로 영위하기 위해서는 미래에 발생할 것으로 예측 가능한 현금흐름이 충분히 고려되어야 한다. 따라서 CFaR 또한 해운기업의 유동성관리 지표로 활용하여 리스크 관리에 관한 추가 연구를 수행할 수 있다.

CFaR은 정상적인 기업의 영업활동을 위한 평균적인 현금흐름과 더불어 일정한 신뢰수준 내의 최대 현금흐름을 예측하므로 해운기업의 리스크 관리에 대한 다양한 의사결정에 활용 가능하고 특히 유동성 리스크를 효율적으로 관리하기 위한 지표로 활용할 수 있다. 해운기업의 유동성과 영업 이익 간에는 밀접한 관련이 있기 때문에, 해운기업은 CFaR을 주기적으로 측정하여 리스크 관리지표로 응용할 수 있을 것이다.

또한 VaR 모형의 올바른 설정을 통해 변수 간의 동태적 분석이 신뢰성 있는 결과를 도출하기 위해서는 모형을 구성하는 변수들이 운임 시장의 수

177) 김우환·김주현(2010), p. 11.

급환경과 관련한 풍부한 정보를 반영할 수 있어야 한다, 정보가 다양하게 반영 되기 위해서는 변수를 선택할 수 있는 폭이 넓어져야 하며, 이를 위해서는 일관성 있고 객관성 있는 자료의 확보방안이 선행되어야 할 것으로 판단된다.¹⁷⁸⁾

3) 건화물선 자본비에 대한 연구 필요

우리나라 외항화물운송업 선박의 경우 법인세법상 내용연수는 15~25년이며, 선사들은 정액법과 정률법 중 취사선택할 수 있다. 대다수 선사가 정액법을 선호하여 적용하고 있는데 정률법의 경우 적용 공식이 복잡하기 때문이다.

내용연수는 선박 나이를 의미하는 선령과는 다른 것으로 선령은 진수일로부터 물리적 운항이 불가능한 시점까지의 기간을 의미한다.

일반적으로 선령은 상선의 경우 15~25년이기 때문에 세법상 내용연수와 차이가 있으며, 이로 인해 감가상각이 소진돼 장부가액이 0인 상태에서 중고선 매각 시 의도치 않은 매각차익이 계상돼 선사에게 세 부담이 발생할 수 있다.

감가상각비는 선사 경영수지에 직접적으로 영향을 미쳐 감가상각비 인상 시 손익분기점이 상승한다. 고속상각을 통한 손익분기점의 다운사이징(down sizing)은 기업들이 경영전략을 수립하고 중장기적으로 경영손익을 개선하는 데 실효적인 도움이 된다.¹⁷⁹⁾

이번 연구에서는 건화물선의 자본비를 단순화하기 위해서 Cullinane & Khanna(1999)¹⁸⁰⁾의 연구에서 제시된 방법을 사용하였다. 하지만 실제

178) 전찬영(1997), p. 203.

179) 안영균(2019), pp. 30-35.

용선료와의 차이를 비교할 때, 사용연수 이후의 잔존가치가 고려되어야 정밀한 자본비 추정이 가능할 것으로 예상된다. 이를 위해서는 선박의 사용연수 외에도 잔존가치 추정을 위한 중고선가 추정 모형 설계가 필요하다. 향후 상기 연구들이 진행될 경우 자본비에 대한 비중은 소폭 하향 조정될 것으로 예상된다.

4) 기타 선종에 대한 원가분석 연구 필요

해운선사의 사업안정성은 선박 계약 형태, 선대 및 노선 구성 등에 의해 크게 달라진다.

주요 선종은 컨테이너선, 건화물선, 유조선, 가스선(LNG/LPG)이 있으며, 이외 자동차운반선, 병커링선 등으로 구분할 수 있다. 각 선종마다 국가·선사별 경쟁구조, 선박의 수급 변화, 진입장벽 등이 상이하므로 선대구조를 다각화함으로써 시황 변동에 따른 산업의 가변성을 일정수준 완화할 수 있다.

또한 동일한 선종도 선박운송 계약의 특성마다 포함하는 리스크가 달라질 수 있다. 건화물선이나 LNG선에서의 CVC(Consecutive Voyage Charter), COA(Contract of Affreightment) 등 장기운송 계약은 대부분 원가보상 방식이나 확정운임의 형태로 계약이 체결되는 경우가 대부분이기 때문에 스팟시장에서의 큰 운임 변동성을 축소시킬 수 있다. 부정기선과 달리 정기선 사업의 특성 상 컨테이너선 시장에서는 특정 화주와의 장기계약의 형태가 존재하지 않는다. 다만 연간이나 분기별 단위로 체결되는 SC(Serviced Contract)계약이 영업적 가변성을 완화할 수 있는 것이다.¹⁸¹⁾

180) Cullinane & Khanna(1999), pp. 185~208.

181) 원종현·강교진(2020), pp. 8~9.

이번 연구에서는 건화물선에 한정하여 현금흐름 지표를 도출하고 변동성을 측정하였다. 본 연구에서 도출된 지표가 선사의 건화물 선대의 운영 측면에만 국한하지 않고 기타 선종과의 포트폴리오 구성에도 적용되는지에 대한 분석이 추후 필요하다. 건화물선 외 선종에 따른 해운 포트폴리오 구성의 관점으로서 부정기선과 정기선 간 선대 비중 문제, 부정기선 중 LNG 선박, 유조선 등 최적 선대 구성 등도 조합이 가능할 것으로 판단되면서, 본 연구에서 보다 세부적이고 폭 넓게 다루지 못한 부분은 향후 추가적인 연구 수행이 필요할 것으로 요구된다.

5) 해운산업 공공 리스크 관리 체계 구축 필요

해운 운임의 경우 사이클의 주기가 불규칙하며 기간에 따라 단가가 다른 기간의존성(term-dependency)으로 인해 예측이 더욱 어려워 개별 해운 기업들이 체계적인 시장위험 관리체계를 구비하기 어려운 실정이다.

해운기업이 체계적으로 시장위험을 관리하지 못하는 경우, 금융기관 또한 신용위험을 적절하게 관리하지 못한다는 것을 의미하므로 금융기관의 신용위험(credit risk)을 촉발하는 결과로 이어질 수 있다. 시장위험관리가 실패하는 경우 해운기업의 도산을 야기하며, 이러한 결과는 민간 선박금융을 위축 시키는 연쇄효과를 발생시킨다. 따라서 공공 차원의 위험관리의 체계화를 통해 개별 기업들의 경영 안전성을 도모하고 산업 건전성을 도모해야 할 필요성이 대두된다. 이를 위해서는 일정규모 이하의 해운기업들이 각각의 시장위험 관리체계를 구축하는 것 보다는 정부 차원의 공공 플랫폼을 개발하는 것이 효과적인 것으로 판단된다.

공공부문에서 해운산업의 여러 리스크를 분석하여 이를 최소화하기 위한 위험 관리수단을 제공하는 방안이 수립되어 하며, 효율적으로 위험을 관리할 수 있는 수단들을 보다 체계적이고 적극적으로 제공하기 위한 정부의

노력이 수반되어 할 것이다. 또한 실제 리스크에 노출될 수 있는 해운기업들이 그 노출 규모를 평가하고, 리스크관리 체계를 갖추 수 있는 지원책이 마련되어야 한다.¹⁸²⁾

더불어 정부 차원에서 보편적으로 적용될 수 있는 위험관리 체계를 정립하고 교육, 배포 등을 통해 이를 선사에서 활용 가능한 구체적인 방안을 수립함으로써 우리나라 해운기업의 위험 관리수준 향상을 기대할 수 있을 것이다. 개별 해운기업의 범위를 넘어 정부 차원에서 해운산업의 전반적인 시장위험을 면밀히 관리하고자 하는 노력이 필요한 시점이다.

182) 김현석(2018), p.108.

참고문헌

국내 문헌

- 고병욱·최건우(2021), 한국형 선주사의 최적 운영방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 곽봉환(1995), 해운경영에 따른 기업위험과 리스크관리-해운특유의 시장메카니즘을 중심으로, 해운물류연구, 21(0), pp. 105-108.
- 김규형·이준행(2018), 극한치이론을 이용한 VaR 추정치의 요용성과 한계, 재무관리학회, 22(1), pp. 119-146.
- 김민정·김제철(2005), 항공운송산업 비용분석을 통한 구조개편 방안 연구, 한국교통연구원.
- 김명재(2012), 항해용선계약상 정박기간에 관한 용선자의 권리와 의무에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 28(1), pp. 83-104.
- 김성민·최수정(2017), 운임지수파생상품(FFA)의 거래 구조에 관한 법적 고찰, 은행법연구, 10(2), pp. 187-216.
- 김원재(2011), 해운산업 수익성 제고 투자의사결정 모델구축에 관한 연구 - 부정기선영업을 중심으로, 한국항만경제학회지, 27(2), pp. 297-311.
- 김우수·김길용(2011), 연안어선어업 피해를 산정하기 위한 원가행태에 관한 실증연구, 수산경영론집, 42(3), pp. 1-13.
- 김우환, 김주현(2010), 유가 불확실성과 해운기업의 리스크 관리에 관한 연구, 해양정책연구, 25(1), pp. 1-13.
- 김점산 외(2008), 버스운송사업의 회계기준 정립 및 활용에 관한 연구, 경기연구원.
- 김태원·곽규석(2005), 컨테이너선의 총 비용 분석을 통한 노선별 최적선행, 한국항해

-
- 항만학회지, 29(1), pp. 421-429.
- 김태혁(2001), 금융기관의 이자율, 환율, 주식수익률 변동위험에 대한 종합적 관리기법, 재무관리연구, 18(1), pp. 107-128.
- 김현석(2018), 확률변동성 모형을 적용한 해운산업의 벅커가격과 환율 리스크, 한국항만경제학회지, 34(1), pp. 99-110.
- 김형호 외(2016), 해운선사 주가와 해상 운임지수의 영향관계 분석, 디지털융복합연구, 14(6), pp. 157-165.
- 김행선, 남준우(2006), 위험관리수단으로서 VaR(Value at Risk) 추정 방법의 비교 및 분석, 예금보험공사 금융리스크리뷰, pp.109-126.
- 길광수(1998), 해운실무 I, 한국해양수산개발원.
- 구본욱(2014.3.5.), 해상운송업 신용평가 개요, 해운금융포럼, 한국선주협회.
- 나정호·김광원·방희석(2015), 해운기업의 위험관리 전략에 관한 연구, 해운물류연구, 31(1), pp. 185~207.
- 방희석(2015), 국제운송론, 박영사.
- 방희석 외(2021), 국제운송론, 박영사.
- 박찬재(2004), 부정기선 해운론, 한국선주협회.
- 배성훈·하영목·박근식(2018), 부정기선 해운시장의 운임에 영향을 미치는 요인 연구, 물류학회지, vol.28, no.5, 통권 84호 pp. 117-132.
- 백종실·김영민·우정욱(2011), 국제운송론, 도서출판 두남,
- 박도휘·강민영·이명구(2019), 해운업의 어제와 오늘, 그리고 내일, 삼정KPMG 경제연구원
- 안기명(1994), 한국내항해운의 원가실태분석에 관한 연구, 대한경영학회지, 10, pp. 133-156.
- 안기명 외(2009), 해운항만물류회계, 박영사
- 안영균(2019), 해운 조세제도 개선방안 연구, 한국해양수산개발원.
- 여희정(2017), 해운기업의 재무건전성 지표에 영향을 미치는 요인 분석, 해운물류연구, 33(1), pp. 85-103.
- 오세경(2005), 극단치이론(Extreme Value Theory)과 Value-at-Risk: GPD모형을 중

- 심으로, 금융연구, 19(1), pp. 69-112.
- 오태형(2016), 외항화물운송기업의 재무적 특성에 관한 연구- 대기업군과 중소기업군의 비교를 중심으로, 무역상무연구, 69, pp. 389 - 406.
- 우승현·강기훈(2022), 극단값 분포 추정을 위한 모수적 비모수적 방법, 문화기술의 융합(JCCT), 8(1), pp. 531-536.
- 원지연·손의영(2004), 철도 원가 배분 방법에 관한 연구, 대한교통학회 제46회 학술발표회, pp. 1-6.
- 원종현·강교진(2020), 해운산업 평가방법론 (2020), KIS Rating Methodology
- 윤재웅(2017), 선박투자 위험관리의 Value at Risk 도입에 관한 연구(박사학위, 성균관대학교 무역학과).
- 윤정노·김가현·류동근(2018), 신호접근법을 이용한 건화물시장 해운조기경보모형에 관한 연구, 한국항해항만학회지, 42(1), pp. 57-66.
- 윤정연·조재범·정병철(2011), 일반화 파레토 분포에서 임계치 결정에 대한 대안적 연구, 응용통계연구, 24(5), pp. 931-939.
- 윤희성 외(2019), 해운 기업 비즈니스 모델과 경쟁우위 분석 연구, 한국해양수산개발원
- 이광수·안기명·신용준(2004), 한국해운기업의 경영적 특성이 재무구조에 미치는 영향에 관한 실증연구 -1997년도 외환위기 이후를 중심으로, 해운물류연구, 42(0), pp. 21-43 .
- 이석용(2017), 건화물 시장 운임과 신조, 중고, 해체 선가와와 동태적 관계에 관한 실증 분석, 해운물류연구, 33(4), pp. 703-727.
- 이성윤·안기명(2018), VECM에 의한 BDI 예측과 영향요인에 관한 실증연구, 한국항해항만학회지, 42(6), pp. 546-554.
- 이재운(2016). 해운산업 현황 및 전망, Nice investors service.
- 이준호·윤영길(2015), 우리나라 벌크선 시장의 전자입찰제 활용에 관한 고찰 -국내 주요 화주의 전자입찰제 사례를 중심으로-, 해운물류연구, 86(2), pp. 467-489.
- 이충호·김태우·박근식(2021), 핸디사이즈 운임지수 및 스팟용선료 변화에 영향을 미치는 요인, 한국항만경제학회지, 37(2), pp. 73-89.
- 이학현(1997), 우리나라 외항해운기업의 수익에 영향을 미치는 비용요인에 관한 실증연구, 해사산업연구소논문집, 6, pp. 97-131.

-
- 장승옥·안우철(2018), 외항 화물운송업의 재무분석 및 성과에 미치는 요인 연구, 해운물류연구, 34(4), pp. 615-635.
- 전찬영(1997), Structural VAR모형을 이용한 건화물 운임시장의 특성 분석, 해양정책연구, 12(1), pp. 185-203.
- 전형진 외(2017), 우리나라 해운금융의 한계 및 발전방향, 한국해양수산개발원.
- 정명국·금종수(2020), 케이프 사이즈 벌크선 영업모델과 수익성에 관한 연구, 한국항해항만학회 학술대회논문집, pp. 187-188.
- 정봉민(2015), 해운경제학, 블루&노트
- 정수진(2017), 부정기선의 해상운임지수(BDI)와 거시경제변수간의 관계 연구(석사학위, 서강대학교 경제학과).
- 조성순·윤희성(2021), 선박투자자금의 조달구조가 기업의 안정성에 미치는 영향, 한국항해항만학회지, vol.45, no.6, 통권 230호, pp. 276-283.
- 채정순(1999), 우리나라 외항해운업의 원가계산에 관한 연구(석사학위, 동아대학교 경영대학원).
- 최인영(2005), 다양한 GARCH모형의 VaR 예측력 비교분석(석사학위, 건국대학교).
- 홍갑선(1993), 화물자동차 운임체계 및 요금원가 산정기준, 한국교통연구원.
- 홍상태(2020), 택배차량의 표준운송원가 산정시 핵심성공 요인에 관한 연구, 로지스틱스연구, 28(3), pp. 53-66.
- 황요평(2022) (박사학위, DCC-GARCH 모형을 활용한 제철원료 운송시장의 변동성 전이, 중앙대학교).

국외 문헌

- Abouarghoub & Mariscal(2011), Measuring level of risk exposure in tanker Shipping freight markets, Vol. 1 No. 1, pp. 22-44.
- Alizadeh, A. H., & Nomikos, N. K(2009). Value-at-Risk in Shipping and Freight Risk Management. In Shipping Derivatives and Risk Management, pp. 303-337.
- Angelidis T, Benos A & Degiannakis S(2004), The use of GARCH models in VaR estim

- ation, *Statistical Methodology*, Vol. 1, pp. 105-128.
- Chang, Chou, & Wu(2014), Value-at-risk analysis of the asymmetric long-memory volatility process of dry bulk freight rates, *Maritime Economics & Logistics*, Volume 16, Issue 16, pp. 298-320.
- Christos Argyropoulos & Ekaterini Panopoulou(2018), Measuring the Market Risk of Freight: A Forecast Combination Approach, *Journal of Forecasting*, Volume 37, Issue 2, pp. 201-224.
- Christian Bauer(2000), Value at Risk Using Hyperbolic Distributions, *Journal of Economics and Business*, Volume 52, Issue 5, pp. 455-467.
- Gkonis & Psaraftis(2015), Some key variables affecting liner shipping costs, *Laboratory for Maritime Transport*, pp. 1-22.
- Harilaos N. Psaraftis & Christos A. Kontovas, Slow Steaming in Maritime Transportation: Fundamentals, Trade-offs, and Decision Models, *Handbook of Ocean Container Transport Logistics*, pp. 315-358.
- Hendricks(1996), Evaluation of Value at Risk Model Using Historical Data, *Social Science Research Network*, Vol. 2, No 2, pp. 1-32.
- Jansson & Shneerson(1987), Shippers' costs of sailings infrequency and transit time, *Liner Shipping Economics*
- J. O. Jansson & D. Shneerson(2011), *Liner Shipping Economics*, Springer Verlag
- John Hull & Alan White(1998), Value at risk when daily changes in market variables are not normally distributed, *Journal of Derivatives*, Vol 5, No. 3, pp. 9-19.
- Jón Danielssona Casper & G.de Vries(1997), Tail Index and Quantile Estimation with Very High Frequency Data, *Journal of Empirical Finance*, Volume 4, Issues 2-3, pp. 241-257.
- Kevin Cullinane & Mahim Khanna.(1999), Economies of Scale in Large Container Ship, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol 33(2), pp. 185-208.
- Manolis G. Kavussanos(1996), Comparisons of Volatility in the Dry-Cargo Ship Sector: Spot versus Time Charters, and Smaller versus Larger Vessels, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 30, No. 1, pp. 67-82.
- Suleyman Basak & Alexander Shapiro(2001), Value-at-Risk-Based Risk Manageme

-
- nt: Optimal Policies and Asset Prices, Review of Financial Studies, Vol. 14, No.2, pp. 371- 405.
- Syriopoulos & Roumpis(2009), Asset allocation and value at risk in shipping equity portfolios, Maritime Policy & Management, International Journal of Business and Social Research, Volume 36, Issue 1, pp. 57-78.
- R.W.J. van den Goorbergh & P.J.G. Vlaar(1999), Value at Risk Analysis of Stock Returns Historical Simulation, Variance Techiques or Tail Index Estimation?, Econometric Research and Special Studies Department, De Nederlandsche Bank.
- T. Angelidis & G.Skiadopoulos(2008), Measuring the Market Risk of Freight Rates: A Value-at-Risk Approach, International Journal of Theoretical and Applied Finance, Volume 11, Issue 5, pp. 447-469.
- Yang, J., Zhang, X., & Ge, Y. E(2021). Measuring risk spillover effects on dry bulk shipping market: a value-at-risk approach. Maritime Policy & Management, pp. 1-19.

인터넷 자료

- Alphaliner(2022a), monthly monitor, 9, p. 1-42. www.alphaliner.com(검색일: 2022.5.1.)
- _____(2022b), weekly newsletter, 8, p. 1-23, www.alphaliner.com(검색일: 2022.5.1.)
- Clarkson(2022), <https://www.clarksons.net/n/#/sin/register#Fleet/Fleet>(검색일: 2022.5.1.)
- 기획재정부 산업경쟁력강화 관계장관회의 안건(2018.4.5.), 해운재건 5개년 계획(2018~2022년). https://www.moef.go.kr/com/synap/synapView.do?atchFileId=ATCH_000000000007840&fileSn=3(검색일: 2022.9.30.)
- 국제신문(2019.7.17.), 한국해양진흥공사, 2019년도 재3차 S&LB 접수 시작, <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0200&key=20190717.99099008861>(검색일: 2022.9.30.)

- 취핑뉴스넷(2016.10.4.), 국내상위 벌크선사들, 선복량 기준 글로벌 30위권 내 양호, <http://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=17212> (검색일: 2022.5.1.)
- 취핑뉴스넷(2020.05.06.), 국내해운업 위험도 타 산업 비해 불리한 높은 수준, <http://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=34117>(검색일: 2022.9.30.)
- 취핑뉴스넷(2017.09.05.), 일찍 도래한 벌크 성수기, 중국 철광석 수요 변화 주목, <http://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=21268>(검색일: 2022.5.1.)
- 파이낸셜 뉴스(2021.02.25.), 물들어온 조선·해운업계… 수주랠리에 선가·운임도 오른다, <https://www.fnnews.com/news/202102251752388540>(검색일: 2022.5.1.)
- 한국무역협회 종합무역뉴스, 해수부 "국적 선주사 육성… 2025년까지 50척 운용", 5조 신규 투자 선박 25만TEU·컨테이너 36만TEU 추가 확보, https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=61216&sSiteid=1&searchReqType=detail&searchCondition=TITLE&searchStartDate=&searchEndDate=&categorySearch=&searchKeyword=&logGb=A9400_20201211(검색일:2022.6.30.)
- 한국해운신문(2020.6.19.), 발틱운임지수의 가치는?, <http://www.maritimepress.co.kr/news/articleView.html?idxno=300156>(검색일: 2022.5.1.)
- 해양수산부 보도자료(2022.6.15.), 국제해운 온실가스 규제 동향, 여기에서 알아보세요, <https://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=971&boardKey=10&articleKey=46426>(검색일: 2022.9.30.)
- 해양수산부 해양수산통계시스템, 선종별 국적외항선대 현황, <https://www.mof.go.kr/statPortal/cate/statView.do>(검색일: 2022.4.23.)
- 해양한국, 대박과 쪽박 사이(2022.5.22.), <http://m.monthlymaritimekorea.com/news/articleView.html?idxno=34251>(검색일: 2022.9.30.)

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	선박투자 가치평가 및 위험관리 모형 연구	박성화
02	항만 컨테이너 반출입 예약시스템 가격결정 모형 연구	서정용
03	연안재해 대응을 위한 그린인프라 구축방안 연구	정지호
04	탄소중립이 해양수산업에 미치는 경제적 영향분석 연구	권장한
05	수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구	조현주
06	준해양사고 통보제도 개선방안 연구	박상원
07	MZ세대 소비트렌드를 반영한 해양관광 추진방안 연구	최일선
08	연근해 어종별 어획쿼터제도 도입방안 연구	심성현
09	행위자기반 해양공간계획 시뮬레이션 개발 연구	조성진
10	항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구	안승현
11	탄소중립 시대 양식산업 대응전략 연구 - 육상 어류양식을 중심으로 -	마창모
12	수산물식품산업의 탄소중립 대응방안 연구 - 가공업을 중심으로 -	김지연
13	해양환경보전정책 도입방안 연구	박수진
14	포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운산업 대응방안 연구 - 디지털 플랫폼을 중심으로 -	최건우
15	항만분야 공공갈등 관리방안 연구	김세원
16	글로벌 가치사슬 변화와 국제물류 분야 대응방안 연구 - 전기자동차 산업을 중심으로 -	권보배
17	항만개발제도 개선방안 연구	이수영
18	클러스터 혁신을 통한 선박관리업 발전방안 연구	허성례
19	수입수산물 예방적 관리체계 도입방안 연구 - IUU 수산물을 중심으로 -	안지은
20	양식수산물 유통 빅데이터 구축방안 연구	이기영
21	글로벌 혁신성장을 위한 신남방·신북방 정책 연구 - 신남방 지역 ICT산업 가치사슬 변화에 따른 물류 공급사슬 대응방안	최나영환

2021년

01	시민참여형 해안돌봄 정책 도입방안 연구	정치호
02	해양 플라스틱 쓰레기가 선박 운항에 미치는 영향분석 연구	김보람
03	여성어업인 노동정책 방향 연구	홍혜수
04	순환경제 시스템을 활용한 어업폐기물의 자원화 방안 연구	고동훈
05	1conomy 시대, HMR 시장 확대에 따른 수산부문 대응전략 수립 연구	마창모
06	AIS 데이터 기반 해상교통 안전 평가모델 개발 연구	황선일
07	항만 에너지 관리시스템 도입을 위한 로드맵 구축 연구 - 부산항 신항 전기에너지 소비를 중심으로 -	김근섭
08	해양분야 리빙랩 활성화 방안 연구	좌미라
09	빅데이터의 연계·활용을 통한 선박의 배출량 산정체계 고도화 방안 연구	안용성
10	해양공간계획 집행체계 고도화 방안 연구	최희정
11	수산식품산업 푸드테크 환경분석 및 적용전략 연구	이상건
12	AIS데이터기반 해상물동량 추정 연구	황수진
13	항만부문 정책의사결정 지원 빅데이터 플랫폼 구축 방안 연구	이기열
14	항만 컨테이너 물류 프로세스 디지털화 모형 연구	서정용
15	해양수산 분야 국제산업연관표 구축기반 연구	정수빈
16	해양수산 과학기술 정책평가모형 연구 - 해양수산 R&D를 중심으로 -	전형모
17	글로벌 경제위기와 해운산업 대응체계 연구	박성화
18	항만산업 경기진단체계 구축 연구 - 경기동행지수 개발을 중심으로 -	김성아
19	전국 무역항 부두 분류 체계 개선방안 연구	이수영
20	IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속발전방안 연구 - 新해사산업의 육성 및 지원을 위한 법제화 연구(5차년도) -	박한선
21	수소에너지 거점 구축을 위한 항만의 대응방안 연구	신수용

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	항만의 탄소중립 이행·관리 표준안 연구	안용성
02	매립지 소유권 분리 제도화의 이해관계 분석과 관리방안	윤성순
03	글로벌 공급망 리스크별 영향분석 및 대응방안 연구 - 에너지·곡물을 중심으로	조지성
04	대북제재 강화와 코로나 팬데믹 이후 북한 해양수산 이슈와 대응 방안	윤인주
05	남극환경보호의정서 제6부속서의 국내 이행을 위한 법제 정비방안 연구	박예나
06	해양바이오산업 활성화를 위한 해양수산생명자원 법령 정비 방안 연구	좌미라
07	우리나라 수산종자 관리체계 개선방안 연구	조현주
08	2050 신해양강국 미래비전 수립 연구	김민수

Ⅰ 2021년

01	해양환경산업 육성 방안 연구	한기원
02	선원의 인권 및 근로여건 향상을 위한 선원근로감독관 제도 개선 방안 연구	허성례
03	포스트 코로나 시대를 대비하는 지역 해양축제 활성화 연구	최일선
04	회복탄력성 개념을 적용한 항만 위기관리 시스템 구축 연구	김성기
05	중대재해처벌법 시행에 따른 항만에서의 대응방안 연구	최상균
06	크루즈산업 COVID-19 방역체계 구축방안 연구	황진희
07	한국형 선주사의 최적 운영방안 연구	고병욱
08	어촌형 생활서비스 전달체계 개선 연구	이호림
09	원양산업의 ESG 도입 기초 연구	윤미경
10	수상레저활동 관리체계 개선방안 연구	홍장원
11	연안지역 자연성 회복을 위한 정책 방향_간척지·담수호 중심으로	정지호
12	스마트항만 구축에 따른 탄소저감 효과 연구 - 동력전환을 중심으로 -	김가현

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축	류희영
02	해상운임 예측모형 고도화 연구(Ⅰ)	황수진
03	IMO 시장기반조치 도입이 국내 해운기업에 미치는 영향	김한나
04	연안지역발전지수(CoDI) 개발 연구	황재희
05	CGE 기반 국제통상환경 변화의 해양수산부문 파급효과 분석	임병호
06	글로벌 수산부문 이미징 이슈 분석 모델 개발 연구	한기욱
07	양식 수산물 중장기 수급전망모형 구축 연구 - 굴을 중심으로 -	김철현
08	Network DEA를 이용한 물류기업 경쟁력 비교 분석 연구	황선일
09	해양수산 사업체 성과 및 효율성 분석 연구	김주현
10	베이지안 방법을 이용한 양식 명계 단수 추정방안 연구	천성훈
11	수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구 - 활·신선냉장품을 중심으로 -	박혜진
12	국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구	전서연
13	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅰ) - 자동차, 석탄, 고철, 시멘트를 중심으로 -	최석우
14	동중국해 해양경계획정 방안 기초 연구	박영길
15	해양수산 분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구(Ⅱ)	김찬호
16	항만개발사업의 정책효과 적용방안 연구	이종필
17	국가 해양전략 기본구상 연구	정현욱
18	선박대기시간 예측모형 개발을 위한 방법론 연구	조아현
19	안전항만 구축을 위한 비용 산정 및 지원체계 마련을 위한 연구	최상균

Ⅰ 2021년

01	해양수산 정책영향평가를 위한 기초 연구	김주현
02	해양교육의 사회·경제적 가치 평가 연구	이슬기
03	해양수산업 경기진단체계 기초연구 - 해운업을 중심으로 -	권장한
04	선박 기술진보를 고려한 탄소 배출량 추정 연구	최건우
05	서포트벡터머신(SVM) 기법을 활용한 해운시황 예측 연구	김병주
06	크루즈 여객 수요 전망 모형 구축 연구	안승현
07	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅲ)	서정용
08	수출용 전복의 유통경로 분석 연구	이정필
09	인공지능기반 해상운임 예측 연구(3차년도)	황수진
10	인공신경망모형을 이용한 양식수산물 단수 전망에 관한 연구 - 김 양식을 중심으로 -	천성훈
11	해양수산분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구	박광서

일반연구 2022-01

건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축

인쇄 2022년 12월 29일

발행 2022년 12월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 애드원플러스(070-4390-3850)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 6,000원

