

한국형 선주사의 최적 운영방안 연구

Research on Optimal Operation Methods of
Korean Tonnage Provider

고병욱 · 최건우



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	고병욱, 최건우
내부연구진	연구책임자 고병욱 한국해양수산개발원 해운물류연구본부 연구위원 공동연구원 최건우 한국해양수산개발원 해운물류연구본부 전문연구원

연구기간	2021. 4. 26. ~ 2021. 11. 30.
------	------------------------------

보고서 집필내역

연구책임자	고병욱 연구총괄, 제1장-제6장, 부록
내부연구진	최건우 제1장-제6장 일부

산·학·연·정 연구자문위원	성낙주 한국해양진흥공사 해운금융2본부장 윤희성 한국해양대학교 해운금융대학원 교수 배준오 해양수산부 해운정책과 사무관
-------------------	--

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

해운시장은 글로벌 경기에 따라 물동량 수요가 변하고 공급이 탄력적이지 못해 운임이 크게 변동하는 특성이 있다. 운임이 높은 변동성을 보이면서, 미래 운임 수입의 현재가치인 용선료와 선박 가격도 더불어 변동성이 크다. 여기에 공급자인 해운기업들이 경쟁우위 전략으로 운임 치킨게임도 불사하면서 운임, 용선료, 선가 등의 변동위험에 적절히 대응하지 못하면 해운기업은 시장에서 생존하기가 어렵다.

우리나라 해운산업은 1984년 해운산업 합리화 조치, 1997년 외환위기 이후 부채 비율 200% 강제화에 따른 선박의 해외 헐값 매각, 2008년 글로벌 금융위기 이후 해운 장기불황에 따른 2017년 한진해운 파산 등의 반복되는 해운위기를 겪어 왔다. 이 같은 해운위기를 막기 위한 제도적 장치로서 해운금융 부문의 혁신이 꾸준히 요구되어 왔고, 이러한 업계의 바람과 정부의 해운재건 노력의 결실로 2018년 7월 한국해양진흥공사가 설립되면서 해운을 전문적으로 지원하는 정책금융기관이 탄생되었다.

정부와 한국해양진흥공사는 2020년 8월 해운기업의 선박 원가경쟁력을 획기적으로 강화하는 방안으로 소위 “한국형 선주사(업)”을 추진할 것을 발표했다. 중국(자국의 해운 및 조선 육성), 일본(지역의 해운 및 조선 육성), 그리스(선가변동에 따른 자본이익 추구)의 선주사와 달리 한국형 선주사는 해운기업의 선박확보를 지원하고 특히 용선료의 부담 완화를 지원한다는 점에서 그 특성이 차별화된다. 공공부문의 한국형 선주사 설립 추진과 함께 업계와 학계의 전문가들도 우리 해운산업에 필요한 선주사(업)의 기능과 운영방안을 다각도로 제시하고 있다.

이러한 우리 해운산업계의 논의에 맞추어 우리 원에서는 한국형 선주사(업)의 최적 운영방안을 모색하고자 이 연구를 추진하게 되었다. 본 연구에서는 먼저 한국형 선주사라는 의제를 가지고 선주사의 기능과 운영방안에 대해 전문가들이 제시하고 있는 다양한 의견을 종합적으로 정리하고, 해외 선주사 사례에 비추어 “한국형 선주사(업)”의 개념 정립을 시도했다. 이렇게 정립된 개념을 기반으로 “한국형 선주사(업)”는 용선료 부담 완화를 지원하는 것을 목적으로 하기 때문에, 용선료 수준은 정책 또는 전략적으로 결정되어 주어지는 것으로 간주했다. 이러한 용선료 수준이 주어진다는 제약조건 하에서, 선주사는 자신이 직면하는 시장위험(변동위험 또는 손실위험)을 최소화하는 목적을 지니는 것으로 간주했다.

본 연구에서는 이 같은 한국형 선주사(업)의 최적 운영방안의 도출을 위해 금융권에
서 풍부하게 논의된 시장위험에 대한 연구 문헌과 이를 해운시장에 적용한 연구 문헌
을 심층적으로 검토했다. 특히 본 연구에서 적용한 현대 포트폴리오 이론은
Markowitz가 1952년에 발표한 Portfolio selection이라는 논문이었다. 이후 Cullinane
이 1995년에 Markowitz(1952)의 이론을 해운시장에 적용한 A portfolio analysis
of market investments in dry bulk shipping이라는 논문도 본 연구의 진행에 큰
도움을 주었다.

본 연구에서 제안하는 한국형 선주사(업)의 최적 운영방안은 굳이 용선료 부담완화
를 지원하는 공공부문의 사업에 국한되지 않는다. 동일한 방법론을 사용해 민간 선주
사가 수용할 수 있는 시장위험 제약하에서, 대선수입을 최대화하는 방안의 설계도 가
능하다. 즉 본 연구는 공공 또는 민간 부문의 선주사 운영에 모두 적용될 수 있을 것으
로 기대된다.

이 연구는 우리 원의 고병욱 연구위원이 연구책임을 맡고, 최건우 전문연구원이 참
여하여 수행했다. 연구 및 보고서 작성에 많은 조언을 준 본 원의 김태일 본부장, 성낙
주 한국해양진흥공사 본부장, 윤희성 한국해양대학교 교수, 배준오 해양수산부 사무관
께 깊은 감사를 드린다. 또한 보고서가 출판되도록 행정지원을 수행한 이승진 사무원
에게도 감사를 드린다. 아울러 위에서 언급하지 못했지만 이 연구보고서가 출판되기까
지 많은 도움을 주신 모든 분들께 이 자리를 빌려 심심한 감사를 드린다.

2022년 1월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _i

요약 _iii

Executive Summary _ix

01

서론 _1

제1절 연구의 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	5
제3절 연구 방법	7
제4절 연구 범위	9
제5절 선행연구 검토	10

02

한국형 선주사의 개념과 도입 가능성 검토_13

제1절 선주사의 기초 개념	14
제2절 해외 선주사 현황	17
1. 중국 선주사	17
2. 일본 선주사	23
3. 그리스 선주사	26
제3절 한국형 선주사의 개념	30
1. 논의의 전개 과정	31
2. 해양수산부 및 한국해양진흥공사의 입장	42
3. 한국형 선주사에 대한 다양한 제안	46
4. 한국형 선주사의 개념 정립	55
제4절 한국형 선주사 설립을 위한 제반 조건 검토	59

03 선주사 최적 운영방안에 관한 국내외 연구 최적 포트폴리오 구성을 중심으로 _61

제1절 최적 포트폴리오에 대한 핵심 논의	63
1. Markowitz(1952)의 분산투자 이론	63
2. Cullinane(1995)의 건화물선 시장에서의 분산투자 이론	67
3. VaR(Value-at-Risk)을 이용한 분산투자 이론	71
4. 최적 포트폴리오 이론의 시사점	73
제2절 해운시장 수익 변수의 동태적 특성 연구	74
제3절 해운시장 수익 변수의 시장위험에 대한 연구	77
제4절 해운시장 참여자의 선호 등 의사결정 연구	80
제5절 선박 가격변동에 대한 대응방안 연구	82
제6절 시사점	83

04 해운시장 가격변수의 동태적 특성 분석 _85

제1절 해운시장의 기초적 이해	86
1. 해운시장의 세부적 구분	86
2. 운송 서비스 및 용선 시장 : 벌크선 시장의 경우	88
제2절 해운시장 가격변수의 동태적 특성	94
1. 자료 설명	94
2. 자료의 안정성(stationarity) 검증	96
3. 월간 자료의 자료 생성 모형 추정	99
4. 연간 자료의 자료 생성 모형 추정	101

05 한국형 선주사의 최적 운영방안 _105

제1절 최적 운영방안의 전제 조건 : 제약조건과 목적함수	107
제2절 최적 운영방안	108
1. 자료 설명	108

2. 수익률의 정의	109
3. 포트폴리오의 구분	110
4. 기대수익률과 시장위험(표준편차와 VaR) : 과거 20년 자료	113
5. 고정 용선료와 지수연계(index-linked) 용선료	124
6. 실시간 의사결정 지원 모의실험 방법론	127
7. 선주사의 거버넌스	138
제3절 한국형 선주사의 기대효과	139

06 결론_141

제1절 연구 요약	141
제2절 정책 제언	144
제3절 후속 연구과제	147

참고문헌_149

부록 : 모의실험 R 프로그램 코드_157

1. 부트스트랩(bootstrap) 프로그램	157
2. VAR 모형에 의한 모의실험 프로그램	165

표 목차

〈표 1-1〉 포트폴리오의 극명한 위험경감 효과	4
〈표 1-2〉 유사 선행연구 요약	11
〈표 2-1〉 중국 금융 리스사의 선박금융 공급 규모(상위 5개사)	20
〈표 2-2〉 연도별 중국 금융 리스사의 선박금융 공급(매년도말 잔액 기준)	20
〈표 2-3〉 그리스 해운업의 발전 과정	27
〈표 2-4〉 그리스의 주요 선주사 현황	28
〈표 2-5〉 ASGL의 선종별 선박 소유 및 관리 회사	29
〈표 2-6〉 ASGL의 주요 고객 현황	29
〈표 2-7〉 ASGL의 대선 현황	30
〈표 2-8〉 2012년 전후의 해운금융 혁신을 위한 입법 동향	33
〈표 2-9〉 대수의 법칙의 개념	41
〈표 2-10〉 해양수산부의 2020년 8월, 한국형 선주사 설립 추진 발표 내용	43
〈표 2-11〉 해양수산부의 2021년 4월, 한국형 선주사업 관련 정책	43
〈표 2-12〉 한국형 선주사업에 대한 한국해양진흥공사의 입장(성낙주 본부장)	45
〈표 2-13〉 한국형 선주사에 대한 선박건조금융법 연구회(2021)의 제안	48
〈표 2-14〉 한국형 선주사에 대한 한국해사포럼(2021)의 의견	50
〈표 2-15〉 한국형 선주사에 대한 전문가들의 의견	54
〈표 2-16〉 한국형 선주사의 개념	58
〈표 2-17〉 국내외 선사와 정책금융기관의 조달 금리 비교	59
〈표 3-1〉 국내외 연구 문헌의 주요 내용	84
〈표 4-1〉 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(연간 자료)	94
〈표 4-2〉 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(월간 자료)	95
〈표 4-3〉 분석자료의 단위근 검증(연간 자료)	96
〈표 4-4〉 분석자료의 단위근 검증(월간 자료)	98
〈표 4-5〉 그랜저 인과성 검증(Granger Causality test) 결과 : 월간 용선료	99
〈표 4-6〉 VAR 모형 추정 결과	100
〈표 4-7〉 그랜저 인과성 검증(Granger Causality test) 결과 : 연간 수급 및 용선료	101
〈표 4-8〉 공적분 검증 결과	103
〈표 4-9〉 공적분 벡터(장기 균형식) 추정 결과	104

〈표 5-1〉 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(연간 자료)	108
〈표 5-2〉 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(월간 자료)	109
〈표 5-3〉 6개 선박을 이용한 포트폴리오 경우의 수	110
〈표 5-4〉 선주사의 포트폴리오 구분	111
〈표 5-5〉 포트폴리오별 기대수익률, 표준편차 그리고 1년-95%-VaR	117
〈표 5-6〉 기대수익의 평균과 시장위험(표준편차 또는 VaR) : 상관계수	119
〈표 5-7〉 기대수익의 평균과 시장위험(표준편차 또는 VaR) : 회귀분석	119
〈표 5-8〉 통합 포트폴리오의 표준편차의 포트폴리오의 수익률 간 상관관계수에 대한 회귀 분석 결과	123
〈표 5-9〉 상관계수와 포트폴리오의 위험분산(경감) 효과	123
〈표 5-10〉 통합 포트폴리오[63]의 고정 용선료와 시황연계 용선료 차이 분석	125

그림 목차

〈그림 1-1〉 포트폴리오의 위험분산(경감)효과	4
〈그림 1-2〉 일반 금융기관의 기능 대비 선주사의 기능 설명	6
〈그림 1-3〉 연구 방법의 흐름도	8
〈그림 2-1〉 2장의 논의 요약	14
〈그림 2-2〉 선박 확보-대선 방식 조합과 사업 방식	16
〈그림 2-3〉 중국 선박금융 리스사의 해운업에서의 위치	21
〈그림 2-4〉 선순환 선박금융 대(對) 악순환 선박금융	35
〈그림 2-5〉 선박은행 개념도(초기)	36
〈그림 2-6〉 국가기간산업으로서 해운부문 투자 실패 시 사회후생감소	38
〈그림 2-7〉 2017년 KMI 자체연구과제에서 제안된 해운 산업정책	40
〈그림 2-8〉 동태적 관점에서의 시장위험관리 아이디어	42
〈그림 3-1〉 3장의 논의 요약	62
〈그림 3-2〉 선택가능한 또는 효율적 수익-위험 조합	66
〈그림 3-3〉 Cullinane(1995)의 주요 투자 포트폴리오의 기대수익률-위험 분석 그림	70
〈그림 3-4〉 VaR의 설명	72
〈그림 4-1〉 4장의 논의 요약	86
〈그림 4-2〉 다양한 해운시장과 연계 구조	88
〈그림 4-3〉 운송계약에 따른 선주의 비용부담	93
〈그림 5-1〉 5장의 논의 요약	106
〈그림 5-2〉 포트폴리오별 수익률 분포(히스토그램)	113
〈그림 5-3〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 실제 20년	120
〈그림 5-4〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 실제 20년	121
〈그림 5-5〉 포트폴리오의 수익률 간 상관계수와 표준편차 추이	122
〈그림 5-6〉 선종별 용선료(고정, 지수연계, 시장) 추이	126
〈그림 5-7〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 단순한 역사적 모의실험	128
〈그림 5-8〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 단순한 역사적 모의실험	128
〈그림 5-9〉 부트스트랩을 이용한 모의실험 알고리즘	130

〈그림 5-10〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 부트스트랩 방법	131
〈그림 5-11〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 부트스트랩 방법	131
〈그림 5-12〉 VAR 모형을 이용한 모의실험 알고리즘	133
〈그림 5-13〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : VAR 모형	134
〈그림 5-14〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : VAR 모형	134
〈그림 5-15〉 단순한 역사적 모의실험과 부트스트랩의 결과 비교	136
〈그림 5-16〉 단순한 역사적 모의실험과 VAR 모형과의 결과 비교	137
〈그림 5-17〉 일반 금융기관의 기능 대비 선주사의 기능 설명	140
〈그림 6-1〉 건화물선 시장의 예측오차 분해	146
〈그림 6-2〉 해운기업 현금흐름에 영향을 미치는 가격변동 위험	148

약어 목록

- BBCHP(소유권취득조건부 선체용선): BareBoat Charter Hire Purchase
- ADF unit root test(Dickey-Fuller 단위근 검증): Augmented Dickey-Fuller unit root test
- BBC(선체용선): BareBoat Charter
- BIS(국제결제은행): Bank for International Settlements
- COA(장기운송계약): Contracts of Affreightment
- D/H(이중선체): Double Hull
- DWT(재화중량톤수): Deadweight Ton
- ES(기대 대량 손실): Expected Shortfall
- FCC(컨테이너 전용선): Full Container Carrier
- FFA(운임선도거래): Forward Freight Agreement
- gls, G'less (기어가 없는): Gearless
- grd(기어가 있는): Geared
- HMM(舊 현대상선): Hyundai Merchant Marine
- KAMCO(한국자산관리공사): Korea Asset Management Corporation
- K-GAAP(일반기업회계기준): Korea Generally Accepted Accounting Principles
- K-IFRS(한국채택국제회계기준): Korea International Financial Reporting Standards
- OECD(경제협력개발기구): Organisation for Economic Co-operation and Development
- S&LB(선박매입 후 재대선): Sale & Lease-Back
- TC(정기용선): Time Charter
- TEU(20피트 컨테이너 박스): Twenty-Equivalent Unit
- VAR Model(벡터자기상관모형): Vector Autoregression Model
- VaR(위험에 놓여 있는 가치): Value-at-Risk
- VECM(벡터오차수정모형): Vector Error Correction Model
- VLCC(초대형 유조선): Very Large Cruid Oil Carrier
- WTO(세계무역기구): World Trade Organization

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 본 연구는 컨테이너선, 건화물선, 유조선 등 세 가지 선종에 대해 대형선, 소형선의 두 가지 선형을 대상으로 총 6개 선박자산을 활용한 투자 포트폴리오의 수익률과 변동위험 및 손실위험을 산출하는 알고리즘을 제시했다.
2. 6개 선박자산을 대상으로 구성할 수 있는 포트폴리오의 경우의 수는 총 63가지이다.
3. 20년간 실제 자료를 활용해 이들 63가지 투자 포트폴리오의 수익률 평균과 표준편차, 그리고 1년-95%-VaR를 산출했다.
4. 나아가 2020년말을 기준으로, 2021년 한 해 동안 이들 선박투자 포트폴리오가 거둘 수 있는 수익률을 1) 단순한 역사적 모의실험과, 2) 부트스트랩 방법, 3) VAR 모형을 활용한 모의실험을 통해 산출했다.
5. 아울러 고정 용선료 계약과 지수연계(index-linked) 용선료 계약을 비교 분석하여 지수연계 용선료 계약이 운항선사는 물론이고, 선주사에 제도 도움이 되는 상생(win-win) 전략임을 실증적으로 보여 주었다.

■ 정책제안

1. 한국형 선주사는 단기 및 중장기 투자 의사결정을 위해 기관 내에 투자·운용위원회를 구성할 필요가 있다. 동 위원회에서는 단기적으로는 용선료 수익 수준을 결정하고, 시황연계 계수를 설정하고, 동시에 부담하게 될 시장위험(변동위험과 손실위험)의 수준을 결정해야 한다. 장기적으로는 투자선박자산의 종류, 중고선 매입 또는 신조선 발주 여부, 대선기간 등을 결정해야 한다.
2. 본 연구의 실증적 분석에서 도출되지는 않았지만, 세 가지의 정책방향을 제안하고자 한다. 첫째, 선주사에 대한 민간부문의 투자를 활성화하기 위해 다양한 세제지원방안이 도입되어야 한다. 조세리스(tax lease), 선박펀드 투자자에 대한 배당소득 비과세와 양도소득세 감면 제도 등의 도입이 필요하다. 아울러 대선업만을 영위하는 선주사의 법인소득에 대해서도 법인세 특례 제도인 톤세제(tonnage tax)의 적용을 추진할 필요가 있다.
3. 둘째, 본 연구에서 제안한 선박금융의 시장위험관리의 혁신방안으로 한국형 선주사가 설립될 때, 우리 해운기업이 한국형 선주사를 활용해 자사의 경쟁력을 제고할 수 있는 방안의 모색이 필요하다. 한편, 해운기업의 구조조정 및 재무구조 개선을 위한 소위 “톤이지 뱅크”(tonnage bank) 기능은 선주사의 영업 범위에 포함하기가 곤란하다. 선주사가 이러한 시장위험을 일방적으로 맡게 되면, 오히려 다른 선주사업의 건전성이 악화되기 때문이다.
4. 셋째, 선박투자와 관련된 2년 이상의 중장기 해상운임, 용선료, 선가 등의 예측을 전제로 한 전략과 정책에 대한 근본적 재고(再考)가 요구되기 때문에, 본 연구에서 제안한 시장위험에 대한 분산투자 전략과 같은 대안적 사업전략의 마련이 강구되어야 한다.

요약

1. 연구의 목적

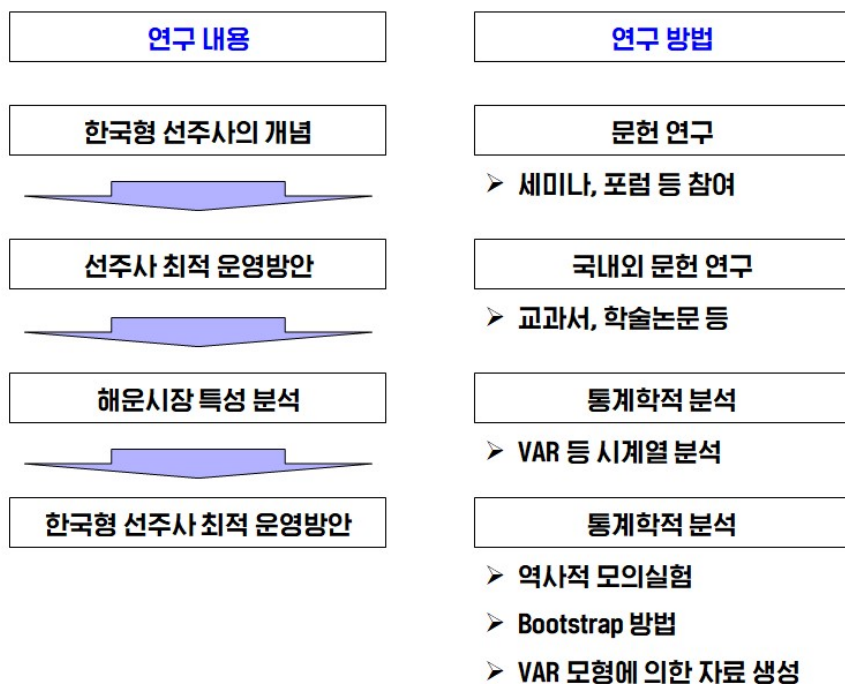
- 2020년 8월, 정부는 반복되는 해운산업 위기를 예방하기 위해 한국형 선주사 설립을 추진할 것을 발표했다
- 선주사(업) 활성화를 통해 선사의 선대 확보와 용선료 부담 완화를 지원해 해운산업의 경쟁력을 제고하겠다는 것임
- 이러한 한국형 선주사(업)의 성공을 위해서는 장기적 관점에서 자체 비즈니스 모델을 가지고 지속가능성을 확보하는 것이 매우 중요함
- 이러한 장기적 관점에서 그때그때 단기전략을 시행해야 함
- 본 연구는 이 같은 정부의 한국형 선주사 설립에 필요한 최적 운영방안 (즉 기능과 운영방안)을 제시하고자 기획되었음
- 먼저 “한국형 선주사”라는 용어에서 “한국형”이라는 수식어의 의미를 명확히 하여, 한국형 선주사의 개념을 정립하고자 했음
- 다음으로 분산투자(diversified investment)의 관점에서 한국형 선주사의 최적 운영방안을 제시하고자 했음
- 아울러 선주사 활성화를 위한 정책방안을 제안하고자 했음

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구의 방법

- 본 연구는 심층적 문헌 연구를 통해 한국형 선주사의 개념을 정립하고, 나아가 선주사 최적 운영방안에 대한 선행연구를 검토했음
- 문헌 연구를 통해 도출된 한국형 선주사 최적 운영방안의 현실적 적용방안을 제시하고자 통계학적 분석을 수행했음
- 이러한 연구방법은 아래 그림과 같이 요약할 수 있음

[연구 방법의 흐름도]



2) 연구의 특징

- 한국형 선주사의 최적 운영방안을 도출하기 위해 본 연구는 수리적인 접근법에 기초해 통계분석을 수행했음
- 본 연구는 “한국형 선주사”가 용선료 부담 완화를 지원하는 것을 목적으로 하는 바, 아래와 같이 목적함수를 설정했음

$$\begin{array}{c} \text{Min } Risk_t \\ \{X_i, \alpha_{i,t}\} \\ \text{subject to } E[TC(i, t)] \leq \alpha_{i,t} \times \overline{TC_i} \end{array}$$

여기서 $Risk_t$ 는 선주사의 시장위험,

$\overline{TC_i}$ 는 주어지는 포트폴리오의 기준 용선료(수익),

$\alpha_{i,t}$ 는 연계 계수, $TC(i, t)$ 는 시장 용선료

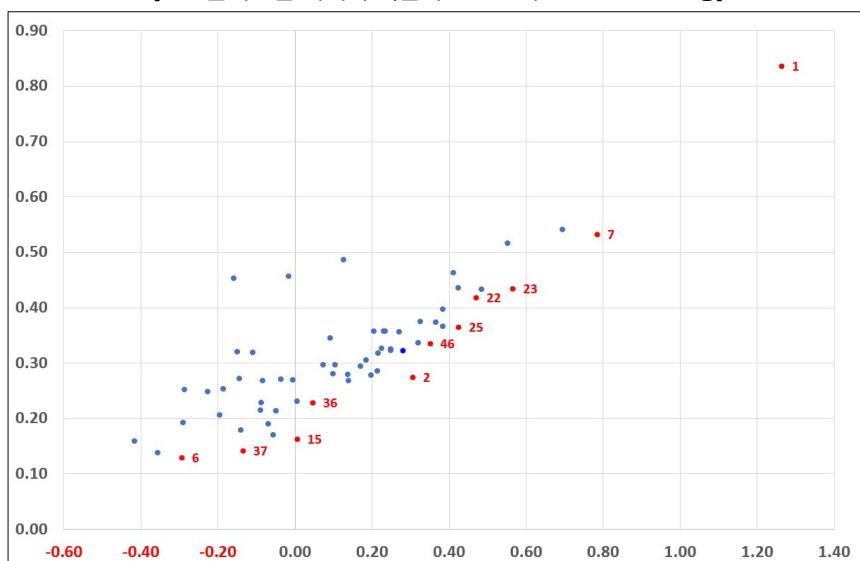
- 즉 기준 용선료가 주어지면, 미래 시장 용선료의 기대에 근거해, 선주사의 시장위험(변동위험 또는 손실위험)을 최소화하는 방안을 최적 운영방안으로 간주했음
- 이 같은 최적 운영방안의 도출을 위해 본 연구는 세 가지 선종(컨테이너선, 건화물선, 유조선)의 두 가지 선형(대형선, 소형선)을 투자 가능한 선박자산으로 설정했음
- 6개 선박투자자자산을 활용한 투자 포트폴리오의 총 경우의 수는 63가지임
- 본 연구는 먼저 과거 20년간의 6개 선박의 용선료 수입과 선박확보비용(중고선 매입 또는 신조선 발주)을 이용해 20년간의 수익률 분포를 도출하고 분산투자효과를 분석했음
- 나아가 본 연구는 단순한 역사적 모의실험, 부트스트랩 방법, VAR 모형을 활용한 모의실험을 통해 포트폴리오의 미래 수익률 분포 정보를 도출했음

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 본 연구는 단순한 역사적 모의실험, 부트스트랩 방법, VAR 모형을 활용한 모의실험을 통해 포트폴리오의 미래 수익률 분포 정보를 도출한 바, 이들 수익률 분포 정보(VAR 모형 활용)를 수익-위험 평면에 그리면 다음 그림과 같음

[포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : VAR 모형]



주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 표준편차

- 위의 그림에서 오른쪽 아래 빨간색 점으로 이루어진 집합이 효율적 수익-위험 조합(efficient portfolios)임
- 즉 용선료 수준이 주어지면, 가장 적은 변동위험을 지니는 선박투자 포트폴리오를 실시간 정보에 기반해 선택할 수 있음

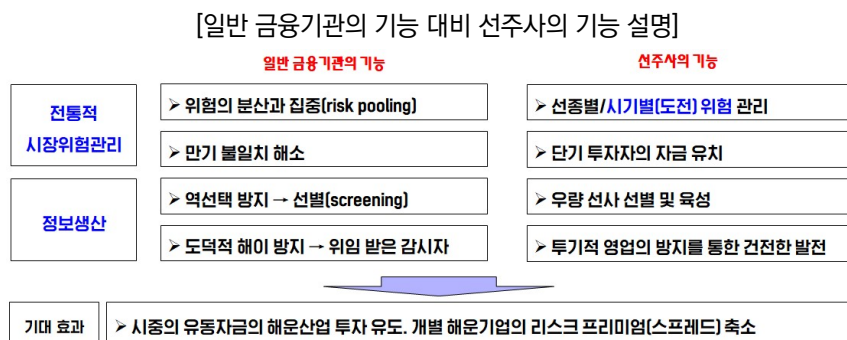
2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

- 정책적으로 결정된 용선료 수준에서 시장위험(변동위험 또는 손실위험)을 최소화하는 투자 포트폴리오를 제시하는 알고리즘과 더불어, 본 연구에서는 지수연계(index-linked) 용선료 계약의 상생(win-win) 효과를 정량적으로 제시했음
- 즉 지수연계 용선료 계약이 운항선사는 물론이고, 선주사에게도 도움이 된다는 사실을 실증적으로 보여 주었음
- 나아가 본 연구는 우리나라에서 선주사(업)가 활성화되기 위한 세 가지 정책방안을 제안했음
 - 첫째, 조세리스(tax lease), 선박펀드 투자자에 대한 배당소득 비과세, 양도소득세 감면, 대선전문 선주사에 대한 톤세제 적용 등의 세제지원이 필요함
 - 둘째, 해운기업 구조조정 및 재무개선을 위한 “톤이지 뱅크”(tonnage bank) 기능의 강조 보다는, 본 연구에서 제안한 한국형 선주사를 활용한 경쟁력 강화방안의 강구가 필요함
 - 셋째, 선박투자와 관련된 2년 이상의 중장기 운임, 용선료, 선가 등의 예측을 전제로 하는 전략과 정책을 대신할 대안적 사업전략이 강구될 필요가 있음
- 본 연구의 연구진은 2020년 하반기부터 시작된 한국형 선주사 관련 다양한 세미나 또는 포럼에 참가해 왔으며, 이러한 전문가들의 논의에서 분산투자를 통한 선주사의 위험관리 전략이 핵심 기능 중 하나임을 알려 왔음
- 예를 들어, 2020년 하반기부터 총 3회 걸쳐 진행된 선박건조금융법 연구회 포럼에 토론자로 참석하여 분산투자의 효과를 발표한 바가 있음

- 또한 연구진은 2021년 상반기에 진행된 한국해양진흥공사의 한국형 선주사 시범사업 추진을 위한 연구용역의 경쟁입찰에도 참여하여 분산투자 전략을 통한 한국형 선주사의 장기비전 및 단기 전략에 대해서도 제안서를 발표한 바가 있음
- 나아가 본 연구의 심의과정에 해양수산부 담당 사무관과 한국해양진흥공사 담당 본부장이 참여토록 하여, 본 연구의 진행과정에서 도출되는 다양한 정보를 공유했음

3) 정책적 기여 등 기대효과

- 본 연구에서 제안한 분산투자를 통한 시장위험관리를 수행하는 한국형 선주사가 설립되면 금융기관이 시장위험관리 및 정보생산을 통해 국민 경제에 기여하듯이 해운산업의 발전에 큰 기여를 할 것으로 기대됨
- 아래 그림은 이 같은 기대효과를 도식화한 것임



- 한국형 선주사는 해운-조선 불황기에도 선주사의 위험관리전략으로 대량의 신조선 발주를 수행할 수 있음
- 따라서 안정적 선박발주를 통한 조선소 일감확보에도 큰 도움이 될 것으로 기대됨

EXECUTIVE SUMMARY

1. Purpose

- In August 2020, the Korean government announced that it would establish a professional tonnage provider in order to prevent recurrence of the shipping crisis.
 - By facilitating the business of tonnage providers, it aims to help shipping companies to easily acquire ship assets and further to reduce charter rates so as to increase their competitiveness.
- In order to achieve this goal, it is very important for the tonnage provider to be sustainable in a long-term perspective through the adoption of its own business models.
 - Based on this long-term plan, a number of short-term strategies should be implemented.
- This study aims to suggest optimal operation methods for Korean tonnage providers.
 - First of all, this study defines the concept of a Korea tonnage provider, especially in regards to the meaning of the adjective,

“Korean”.

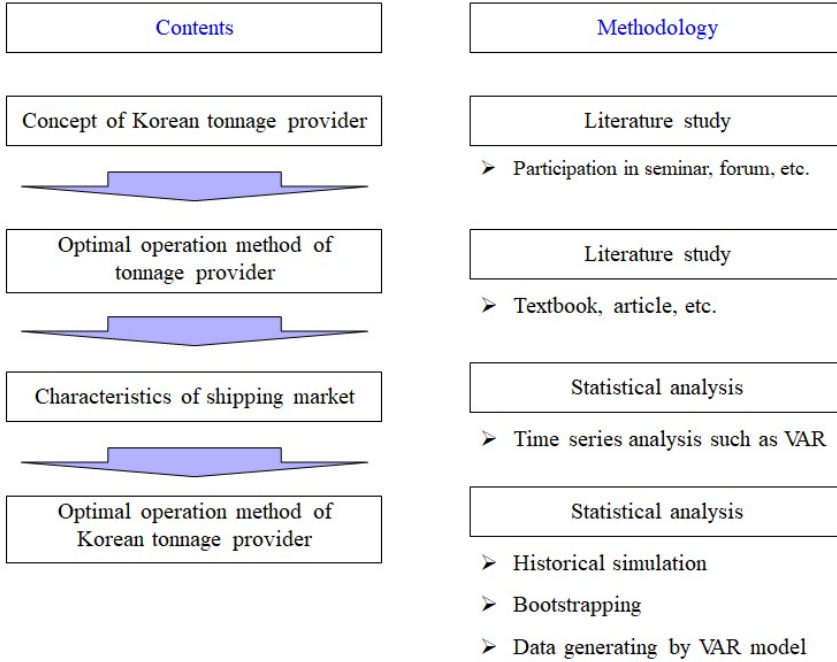
- Second, this study suggests its optimal operation methods in the perspective of diversified investment.
- Further, this study recommends several promoting measures for the tonnage provider.

2. Methodology and Feature

1) Methodology

- This study defines the concept of a Korean tonnage provider through an in-depth review of previous literature. Further, it reviews literature on the optimal operation methods of tonnage providers.
- In addition, this study conducts some statistical analyses in order to suggest recommendations for the practical applications of the aforementioned optimal operation methods.
- The methodology of this study is summarized in the following figure.

[Flowchart of methodology]



2) Feature

- In order to derive the optimal operation methods of Korean tonnage providers, this study conducts a number of statistical analyses based on mathematical approach.
- As a Korean tonnage provider aims to reduce the burden of charter rates, the objective function is specified in the following way:

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\{X_i, \alpha_{i,t}\}} Risk_t \\ & \text{subject to } E[TC(i, t)] \leq \alpha_{i,t} \times \overline{TC_i} \end{aligned}$$

Where, $Risk_t$ is the market risk,

$\overline{TC_i}$ is the given reference charter rate,

$\alpha_{i,t}$ is the link-coefficient,

$TC(i, t)$ is the market charter rate

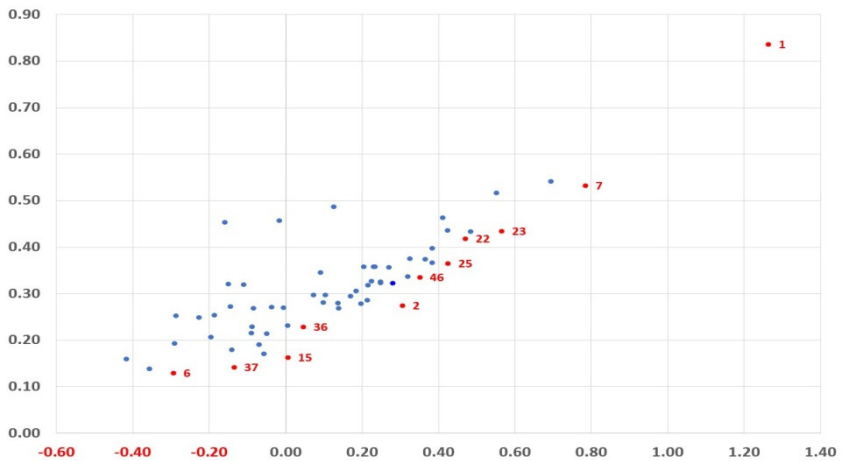
- If the reference rate is given, this study regards the optimal operation method as measures to minimize the market risk (variation risk or loss risk) based on the expectation of future market charter rates.
- This study considers the three ship types (containership, dry bulk ship, and tanker) and the corresponding two ship sizes (large and small) as the investment ship assets.
- The number of all possible investment portfolios from these six-ship assets (3 times 2 = 6) is 63.
- Using the 20-years dataset on the charter rates and ship costs of the six-ship assets, this study computes the distribution of return rates and analyses the diversification effect.
- Furthermore, this study derives the distribution of future return rates through 1) simple historical simulation, 2) bootstrapping, and 3) VAR model-based simulation.

3. Result

1) Summary

- While this study derives the distribution of future return rates via 1) simple historical simulation, 2) bootstrapping, and 3) VAR model-based simulation, the distribution from the VAR model can be represented in the following figure.

[Average and standard deviation of expected return: VAR model]



Footnote: The horizontal axis ((X-axis) is the average of expected return and the vertical axis (Y-axis) is the standard deviation of expected return.

- The red points in the right-under area of the above figure are the set of efficient portfolios.
- That is, if the charter rate is given, we can select the portfolio with the minimum variation risk.

2) Policy suggestions and relevant activities

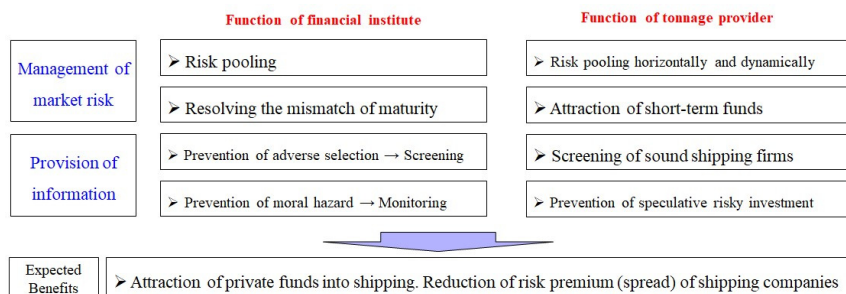
- Suggesting the algorithm that minimizes the market risk (variation risk or loss risk) given the strategically-determined charter rate, this study analyses the win-win effect of the so-called index-linked charter party.
- That is, this study shows that the index-linked contract yields benefits to both ship operators and ship owners.
- Moreover, this study suggests the three policy measures to promote tonnage providers in Korea.
- First, it is necessary to introduce tax benefits such as the tax lease, tax exemption of dividend, and reduction of capital gain (transfer income) tax.
- Second, instead of seeking the function of a tonnage bank for restructuring or financial improvement, it is necessary to search for measures to enhance the competitiveness of shipping companies by using the proposed Korean tonnage provider as suggested in this report.
- Third, because it is very difficult to precisely forecast over 2-year spot rates, charter rates, and ship prices, we should develop alternative strategies not based on these forecasts.
- The researchers of this study have participated in several seminars, forums, etc., and recommended that the diversification effect should be considered as a powerful element in the risk management of tonnage providers.

- For example, a researcher of this study participated in the “Ship-Build-Finance-Law” forum three times and reported on the diversification effect.
- In addition, the researchers of this study participated in the bid for the introduction of Korean tonnage provider by the Korea Ocean Business Corporation (KOBC) and thus presented the long-term vision and short-term strategies of Korean tonnage provider.
- Further, by inviting the related government officials and KOBC executive as referees for this study, we share the information derived from the research process.

3) Expected benefits including policy contributions

- If a Korean tonnage provider is established as the form which is recommended in this study incorporating the diversification effect, it is expected to contribute in a large extent to the development of the shipping industry, just as financial institutes contribute to the national economy through market risk management and information production.
- The following figure shows these expected benefits in a schematic way.

[Economic contribution of financial institute versus tonnage provider]



- A Korean tonnage provider is able to order a number of new ships even during shipping-shipbuilding recession periods as a risk management strategy.
- This counter-cyclical ship ordering will help shipbuilders acquire stable shipbuilding demand.

01

서론

제1절 연구의 배경 및 필요성

우리나라는 무역국가로서 수출을 통해 벌어들인 외화를 국민경제에 필요한 에너지 및 원자재 구입에 사용하고 있다. 이러한 국제교역의 99.7%(중량 톤 기준)를 해상운송을 통해 수송하고 있어 우리 해운기업의 경쟁력 확보는 아무리 강조해도 지나침이 없다. 2016년 한진해운 법정관리 신청으로 인한 물류대란과 이어진 한진해운 파산으로 우리 해운산업이 위축되면서 수출 제조기업들이 겪은 적기 운송 차질과 높은 운임은 국민들이 해운산업의 중요성을 실감하는 계기가 되었다.

해운산업은 고가의 선박이라는 설비자산을 활용해 운송 서비스를 제공하는 자본집약적 산업이다. 따라서 큰 비용이 투입되는 선박투자의 오류는 해운기업의 생존과 직결될 뿐 아니라, 해운산업 전체에도 파급효과를 가져온다. 예를 들어, 특정 선사가 재무적 어려움으로 파산하게 되면 1차적으로 이 선사와 용대선 거래 등의 연계를 가진 다른 선사들이 연쇄적으로 어려움에 빠진다. 이러한 용대선 체인(chain)의 붕괴 이외에도, 명성있는 선사의 파산은 정보 비대칭성이 있는 금융시장에서 금융기관의 해운산업에 대

한 위험 인식의 변화를 야기한다. 즉 다른 우량 선사도 파산의 위험이 커진 것으로 금융기관이 인식하게 되면 기존 금융계약의 연장 등이 어려워지고, 이는 우량 선사의 자금조달에도 부정적 영향을 미치게 된다.

유독 우리나라는 해운 불황에 따른 산업위기를 다른 해운 국가에 비해 자주 그리고 심각하게 겪는 것으로 평가된다. 1970년대 말에 대규모 중고선 매입 이후, 1980년대 초에 해운 시황이 불황을 이어가자 정부는 1984년에 해운산업 합리화 조치를 취하면서 대규모 해운산업 구조조정을 단행했다. 1997년 외환위기가 발생했을 때도 해운기업은 부채비율 200%라는 획일적 기준에 따라 선박자산을 헐값으로 해외에 매각하는 우(愚)를 범했다. 2008년 글로벌 금융위기 이후 장기간 지속된 해운 불황으로 대한해운, STX 팬오션 등이 법정관리를 받았고, 2016년에는 세계 7위 컨테이너 정기선사인 한진해운이 법정관리를 신청하고 이듬해인 2017년 2월에 최종 파산 처리되는 아픔을 겪었다.

정부는 2008년 글로벌 금융위기 이후 해운산업의 지원을 위해 금융지원을 포함한 다양한 정책을 추진해 왔다. 그 과정에서 2016년에 발생한 한진해운사태는 정부의 해운정책의 기초를 바꾸는 결정적 계기가 되었다. 기존의 수동적 구조조정 정책에서 적극적인 산업지원 정책으로 전환했다. 이러한 맥락 속에서 2018년 4월 “해운재건 5개년 계획”이 발표되고, 같은 해 7월에는 정부 해운정책의 전담지원기관으로 한국해양진흥공사가 출범하게 되었다.

한편, 정부는 반복되는 해운산업 위기를 예방하기 위해 2020년 8월에 한국형 선주사¹⁾ 설립을 추진할 것을 발표한다. 정부가 발표한 한국형 선주

1) 한국형 선주사는 선주사업을 운영하는 경제 조직을 의미한다. 본 보고서에는 한국형 “선주사”라는 용어와 한국형 “선주사업”이라는 용어를 맥락에 맞게 적절하게 바꾸어 가며 사용할 것이다. 정부가 처음으로 한국형 선주사 설립을 추진할 것을 밝힌 것은 사실이지만, 굳이 정부와 한국해양진흥공사만이 선주사업을 해야 한다는 제약이 있는 것은 아니다. 따라서 본 보고서에서 언급되는 한국형 선주사가 굳이 공공부문의 조직일 필요는 없다. 예를 들어, 기존 해운기업들이 협력하여 한국형 선주사를 설립하는 것도 가능하다.

사의 핵심 기능은 선사의 선대 확보와 용선료 부담 완화를 지원해 해운산업의 경쟁력을 강화하겠다는 것이다. 이러한 정부의 정책 의지 표명이 있고 난 후에, 업계는 물론이고 학계 등에서 한국형 선주사의 필요성, 기능, 운영방안 등에 대한 다양한 의견이 나왔고, 각종 세미나와 포럼 등을 통해 논의가 이루어져 왔다. 이러한 논의 과정에서 본 연구는 한국형 선주사의 기능과 운영방안에 초점을 맞추어 업계와 학계 등의 논의를 검토하고 대안을 제시하고자 한다. 특히 한국형 선주사는 장기적 관점에서 자체 비즈니스 모델을 가지고 지속가능성을 확보하는 것이 매우 중요하다. 이러한 장기적 관점에서 그때그때의 단기 전략을 도출해야 한다.

본 연구는 바로 이 같은 정부의 한국형 선주사 설립에 필요한 최적 운영방안(즉 기능과 운영방안)을 제시하고자 기획되었다. 최적 운영방안으로 검토하는 내용의 핵심은 우리 해운산업이 선박의 확보 단계에서 시장위험관리가 가능하도록 제도를 설계하는 것이다. 이 같은 시장위험관리는 아래 <표 1-1>과 같이 다수의 투자자산으로 구성된 포트폴리오의 위험경감 효과를 활용하는 전략이다. 익히 알려진 내용이지만, 짚신 장수와 우산 장수를 둔 어머니를 생각해 보자. 어머니는 맑은 날에는 우산 장수가 걱정되고 비 오는 날에는 짚신 장수가 걱정된다. 그러나 어머니가 이들 자식들을 개별적 사업으로 보지 않고, 겸업을 하는 것으로 보면 이야기는 완전히 달리 해석된다. 맑은 날에는 짚신 장수가 우산 장수의 손해를 상쇄하고, 비 오는 날에는 우산 장수가 짚신 장수의 손해를 상쇄해 매일매일 어머니와 자식들은 10만원의 수익을 안정적으로 확보할 수 있는 것이다. 즉 짚신과 우산이 개별 자산으로는 날씨에 따라 그 수익이 크게 변동하지만, 짚신-우산이라는 합쳐진 투자 자산은 매일매일 안정적인 수익을 보이는 것이다. 바로 이 같은 포트폴리오의 위험경감 효과를 한국형 선주사가 가질 수 있다면, 우리 해운산업의 선박 원가경쟁력이 획기적으로 제고될 수 있을 것이다.

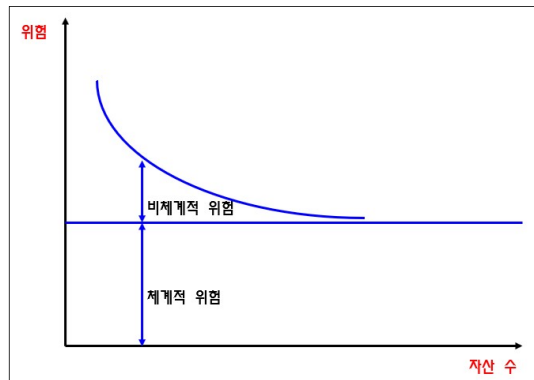
〈표 1-1〉 포트폴리오의 극명한 위험경감 효과

구분	짙신 장수 수익	우산 장수 수익	검업 수익
맑은 날	40	-20	10
비 오는 날	-20	40	10

자료: 일반적으로 통용되는 포트폴리오 효과에 대한 논의를 저자가 정리

이러한 포트폴리오 구성을 통한 분산투자가 모든 시장변동위험을 해소할 수는 없다. 앞의 〈표 1-1〉의 예와 같이, 투자자산의 수익이 완전히 상쇄되는 경우는 현실에서 거의 찾아보기 어렵다. 즉 상쇄되는 정도가 완벽하지 않은 것이다. 따라서 통상적으로 포트폴리오에 들어가는 투자자산의 수가 많아질수록 시장변동위험이 낮아지고, 일정 수준의 위험이 없어지고 난 뒤에도 시장 전체가 부딪히는 체계적 위험은 그대로 남게 된다. 아래 〈그림 1-1〉은 이 같이 포트폴리오에 편입되는 자산의 개수가 늘어날수록 비체계적 위험은 낮출 수 있지만, 시장 전체의 체계적 위험은 낮출 수 없음을 보여주고 있다. 본 연구는 한국형 선주사가 해운시장의 비체계적 위험을 해소하여 한국 해운산업의 선박 원가경쟁력을 제고할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

〈그림 1-1〉 포트폴리오의 위험분산(경감)효과



자료: 지청장하성(1995), p. 264

제2절 연구 목적

본 연구는 정부가 추진하기로 발표한 한국형 선주사 설립에 필요한 최적 운영방안, 즉 기능과 운영방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 먼저 정부 발표를 전후해 제시된 한국형 선주사에 대한 다양한 유형과 운영방안을 검토해 한국형 선주사의 개념을 정립한다. 한국형 선주사 개념 정립을 위해 중국, 일본, 그리스 선주사 유형을 살펴보고, 우리나라에서 2000년대 들어 제기되었던 해운금융 관련 논의를 간단히 정리해 본다. 그리고 한국형 선주사의 국민경제적 필요성에 기초해 시장위험관리의 핵심적 원리를 제시하고자 한다. 그리고 정부 정책과 산업계 및 학계 등의 한국형 선주사에 대한 논의를 요약하고, 마지막으로 한국형 선주사의 개념, 즉 그 기능을 정립해 제시한다.

먼저 “한국형 선주사”라는 용어에서 “한국형”이라는 수식어의 의미를 명확히 할 필요가 있다. 제2장에서 정리하겠지만, 본 연구에서 “한국형”이 가지는 의미는 “용선료 부담 완화”가 선주사업의 목적이라는 맥락에서 이해될 수 있다. 중국은 자국 해운 및 조선산업의 지원을 위해, 그리스는 소위 에셋 플레이(asset play, 저가에 자산을 사서 고가에 자산을 파는 행위)를 위해, 일본은 지역의 해운 및 조선산업 육성을 위해 선주사업을 육성하고 있다. 이에 비해, “한국형” 선주사(업)는 우리 해운기업의 선박확보와 용선료 부담 완화를 목적으로 한다는 점에서 차별성이 나타난다. 그리고 각주 1)에서 언급했지만, 선주사가 굳이 공공부문의 조직일 필요는 없다. 당연히 본 연구에서 제시되는 한국형 선주사(업)은 민간부문에서 독자적으로 사업을 추진하는 것이 오히려 바람직할 것이다.

한국형 선주사 개념(기능)을 정립하고 난 후, 본 연구는 한국형 선주사의 최적 운영방안을 제시하고자 한다. 본 보고서의 본문에서 설명되겠지만, 본

연구에서 제시하는 한국형 선주사의 최적 운영방안은 포트폴리오 확대를 통해 시장변동위험을 “분산하고 집중해서”(risk pooling) 시중의 유동자금이 해운산업에 투자될 수 있도록 유도하는 데 도움을 주고자 한다. 특히 본 연구에서 제시하는 분산투자를 통한 최적 운영방안은 하나의 원형 알고리즘(prototype algorithm)으로서 향후 실제 선주사 운영방안의 수립에 매우 활용도가 높을 것으로 기대된다. 이외에도 한국형 선주사가 설립되면, 투자자금의 만기 불일치 문제를 해소하고(단기 투자자의 유치), 개별 해운 기업들이 정보 비대칭성 상황에서 야기할 우려가 있는 역선택의 문제 해소(우량 선사 선별 및 육성)와 도덕적 해이의 문제 해소(투기적 영업의 방지를 통한 건전화)에 기여할 것으로 기대된다.

〈그림 1-2〉 일반 금융기관의 기능 대비 선주사의 기능 설명

	일반 금융기관의 기능	선주사의 기능
전통적 시장위험관리	- 위험의 분산과 집중(risk pooling) - 만기 불일치 해소	- 선종별/시기별(도전) 위험 관리 - 단기 투자자의 자금 유치
정보생산	- 역선택 방지 → 선별(screening) - 도덕적 해이 방지 → 위임 받은 감시자	- 우량 선사 선별 및 육성 - 투기적 영업의 방지를 통한 건전한 발전
기대 효과	시중의 유동자금의 해운산업 투자 유도, 개별 해운기업의 리스크 프리미엄(스프레드) 축소	

자료: 정운찬(2003)의 내용을 저자가 해운산업에 맞게 재정리

아울러 본 연구에서는 한국형 선주사를 활성화하기 위한 정책제언을 하고자 한다. 앞서 언급한 최적의 한국형 선주사가 설립되더라도, 일반 민간 부문의 투자자금이 해운산업에 들어오지 않으면 공공부문의 투자재원만으로는 충분한 자금을 조성하기가 어렵다. 따라서 소위 조세리스(tax lease)라는 민간 투자자에 대한 강력한 유인(incentive)의 도입이 필요하고, 지금은 역할이 크게 감소한 선박투자회사제도에 따른 선박펀드를 활성화하기

위한 세제상의 혜택을 부활시킬 것을 권고하고자 한다. 다음으로 본 연구에서 제안한 한국형 선주사를 시장 참여자가 어떻게 활용할지에 대해 검토하고, 마지막으로 미래 해운시장의 정확한 예측은 시장의 고유한 특성으로 인해 달성할 수 없는 대응방안이라는 점을 지적하고, 본 연구에서 제안한 분산투자 등의 대안적 방법으로 우리 해운산업의 선박 원가경쟁력을 제고할 것을 제안한다.

제3절 연구 방법

한국형 선주사의 기능 및 운영방안을 도출하기 위해 본 연구에서는 각종 세미나, 포럼 등의 논의를 검토했다. 먼저 2020년부터 2021년 초까지 세 차례 개최되었던 선박건조금융법 연구회 주최의 선주업 육성을 위한 세미나에 온라인으로 참여했다. 이 세미나에서 논의된 내용은 선박건조금융법 연구회(2021) 자료로 발간되어 제2장에서 요약정리했다. 그리고 2021년 4월에 한국해사포럼 주최로 “한국형 톤이지 프로바이더 집중 토론”이라는 포럼이 개최되었다. 여기서 논의된 내용은 한국해사포럼(2021)로 발간되어 이 또한 제2장에서 요약정리했다. 이외에도 한국형 선주사에 대한 업계 및 전문가의 의견을 검토하기 위해 주요 해운 전문지에 게재된 칼럼, 기사 등을 제2장에서 요약정리했다.

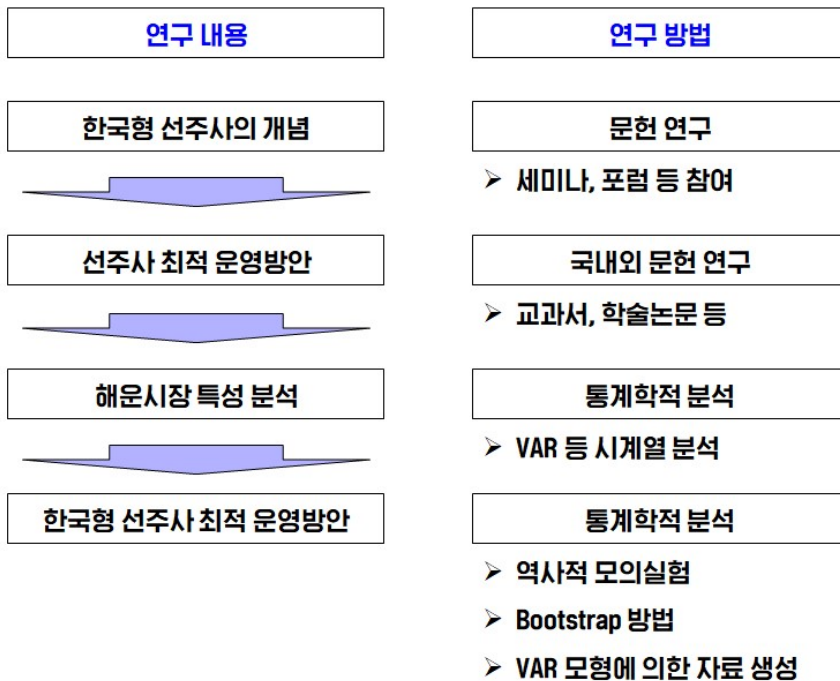
한편, 한국형 선주사의 최적 운영방안을 설계하기 위해 본 연구에서는 시장위험에 대한 문헌을 깊이 있게 검토했다. 우선 시장위험에 대한 일반적인 논의를 살펴보기 위해 교과서 형태로 발간된 문헌을 국내뿐 아니라, 해외 문헌도 찾아 연구에 반영했다. 아울러 온라인으로 접근이 가능한 연구 논문도 핵심적 논리를 최초로 제기한 논문을 중심으로 검토했다. 나아가

해운시장의 시장위험에 대해 살펴보기 위해 본 연구에서는 대표적 교과서와 논문을 찾아 연구에 반영했다.

이렇게 문헌 연구를 통해 도출된 한국형 선주사의 최적 운영방안에 대한 이론적 논의 및 유사 사례를 본 연구에 적용하기 위해 통계학적 분석을 수행했다. 특히 실시간 의사결정을 위한 모의실험을 위해 1) 역사적 모의실험, 2) 부트스트랩(bootstrap) 방법, 3) VAR 모형에 의한 자료 생성을 통한 모의실험 등을 활용했다.

본 연구의 방법을 흐름도로 도식화하면 다음 그림과 같다.

〈그림 1-3〉 연구 방법의 흐름도



제4절 연구 범위

본 연구는 한국형 선주사라는 큰 주제를 대상으로 했지만, 많은 한계를 지니고 있다. 여기서는 본 연구의 범위를 설명한다.

먼저 본 연구는 우리 정부와 해운산업계에서 제기된 소위 “한국형 선주사(업)”에 국한해서 논의를 전개한다. 제2장에서도 소개되고 있지만, 글로벌 해운시장에는 매우 다양한 선주사(업)가 존재한다. 국가별로 중국, 그리스, 일본 등의 고유한 선주사 모델을 언급하기도 하고, 사업 형태별로 금융형 또는 산업형 등으로 구분하기도 한다. 그러나 본 연구에서는 “한국형 선주사”를 용선료 부담 완화를 목적으로 설립되는 특수한 종류의 선주사로 규정하고 이러한 한국형 선주사(업)의 최적 운영방안에 초점을 맞추어 논의를 진행한다.

다음으로 선주사업은 해운시장에 존재하는 다양한 선박자산을 모두 자신의 투자 포트폴리오에 편입할 수 있다. 투자자산의 종류가 다양해질수록 선택 가능한 포트폴리오의 수도 기하급수적으로 증가한다. 본 연구에서는 대표적인 선종(ship type)인 컨테이너선, 건화물선, 유조선 등 3개 선종에 국한해 포트폴리오 구성에 대해 분석한다.

세 번째로, 본 연구는 선주사가 선택할 수 있는 선박을 빌려주는 대선 전략 중에서 용대선 계약 종료 후 선박 소유를 용선자에게 넘겨주는 소위 소유권취득조건부 선체용선(BBCHP, BareBoat Charter Hire Purchase)은 제외하고 논의한다. BBCHP는 대선을 해 주는 선주사 입장에서는 계약 종료 시 선가 변동위험을 부담하지 않기 때문에, 상대적으로 위험이 매우 적은 계약이다.²⁾ 이 용대선 계약은 선주사에게는 일종의 무위험자산

2) BBCHP 계약에서도 용선자의 부도 위험(default risk)은 존재한다.

(risk-free asset)으로서 역할을 할 수 있어 포트폴리오 구성과 위험관리에 있어 매우 유효한 투자 수단이 된다. 그러나 용선료 수입의 계산에 있어 기존의 정기용선료 기반의 용대선 계약과는 다른 수익률 지표가 필요하기 때문에, 본 연구에서는 자료 접근성의 제약으로 인해 분석에서 제외되었다.

마지막으로 실제로 선주사를 운영하는 데 있어서는 시장위험의 관리 이외에 많은 운영적 측면의 요소를 검토해야 한다. 본 연구에서는 과제명에서 “운영방안”을 명시적으로 표기했음에도 불구하고, 이러한 다양한 운영적 측면에 대한 검토는 이루어지지 못했다.

제5절 선행연구 검토

Yu, Yip, and Choy(2019)는 중국 선박금융 리스사의 영업행태에 기초해, 선종 다각화를 이룬 선주사가 주어진 시장위험에서 최적 수준의 수익률을 얻을 수 있는 다각화 방안, 즉 분산투자 방안을 도출하는 알고리즘을 제시하고 있다. 본 연구는 Yu, Yip, and Choy(2019)의 문제의식을 공유하고 있지만, 시장위험을 측정하는 기초가 되는 수익률 변수에 대한 정의가 다르다는 점에서 차이가 있다.

임종관 외(2009)는 2008년 글로벌 금융위기로 인해 어려움에 처한 우리 해운산업이 위기 반복을 하지 않기 위해 어떠한 대책이 필요한지를 검토하였다. 여기서 우리 해운산업이 호황기 고가 선박 확보로 인해, 불황기에 재무적 어려움이 생기고 저가에 매각하는 악순환에 빠져 있다는 점이 공식적으로 제기된다. 한편, 2016년 한진해운사태가 발생하자 고병욱 외(2016)는 앞서 언급한 우리 해운산업의 선박금융 악순환을 예방하는 구체적 대안으로서 “동태적 자금축적 프로그램”을 제안한다. 이 대안은 특정 시점에 광

범위한 산업들에 대한 횡단면적(cross-sectional) 시장위험관리, 즉 횡단면적 대수의 법칙이 해운전문 금융기관에 적용되기 어렵기 때문에, 시간의 흐름에 따라(over time) 대수의 법칙을 추구하자는 아이디어를 구체화한 것이다. 본 연구에서 검토한 한국형 선주사 최적 운영방안은, 임종관 외(2009)에서 제시된 선박금융의 악순환을 해소하는 구체적 대안으로서 고병욱 외(2016)가 제안한 “동태적 자금축적 프로그램”을 현대적 포트폴리오 이론을 적용해 보다 세련되게 설계한 것으로 이해할 수 있다.

이외에도 한국해양수산개발원에서는 민간 금융시장의 기능을 제고해 선박금융을 활성화하는 방안(김태일 외, 2014), 우리 해운금융 시장의 한계를 극복할 정책방향에 대한 연구(전형진 외, 2017), 국내외 해운금융 비교를 통해 국내 해운금융 발전방향을 모색한 연구(전형진 외, 2019) 등을 통해 선박금융을 포함한 해운금융 발전방안에 대한 연구를 지속적으로 수행했다.

한편, 김태일 외(2016)에서는 재무정보를 이용한 계량경제학적 분석을 통해 해운기업의 부실을 예측하는 모형을 제시한 바 있다. 아울러 윤희성 외(2019)에서는 비즈니스 모델별로 경쟁우위 요소를 도출하고, 우리 해운산업의 비즈니스 다양성 확보를 위한 정책방안을 제안하고 있다. 한편 고병욱 외(2020)에서는 벌크 선사가 FFA 거래를 통해 시장변동위험을 축소할 수 있는 방안을 제시하고 있다.

〈표 1-2〉 유사 선행연구 요약

과제 구분	연구목적	주요 연구 내용
Yu, Yip, and Choy(2019) - Optimal portfolio choice for ship leasing investments	선종 다각화를 이룬 선주사가 주어진 시장변동위험에서 최적 수익률을 얻을 수 있는 다각화 방안을 도출	건화물선, 유조선, 컨테이너선으로 구성된 선박투자 포트폴리오의 변동위험 연계 최적 수익 계산 전통적인 변동위험 측정방식을 개선해 조건부 변동위험과 연계된 수익률 최적화 포트폴리오 구축 방안 제시
임종관 외(2009) - 우리나라 해운산업의 불	해운위기의 재발 방지책을 제시	시대별 해운산업 위기의 특징 국내외 해운위기 대응사례 분석

과제 구분	연구목적	주요 연구 내용
황 국복 및 위기반복 예방책 연구		해운경영위기의 재발 방지대책
고병욱 외(2016) - 해운의 산업적 특성을 반영한 새로운 해운금융 시스템 구축해야	해운의 고유한 산업특성을 반영한 새로운 해운금융 시스템을 제시	2016년 기준, 우리나라 해운금융시장의 현황을 분석 해운금융시장의 시장실패 원인을 분석 (가칭)“동태적 자금축적 프로그램”을 새로운 해운금융기법으로 제안하고, 연계 과제를 포괄적으로 제시
김태일 외(2014) - 금융시장 기능 제고를 통한 선박금융 활성화 방안	우리나라 민간부문의 선박금융 활성화를 위한 기반조성 등을 포함한 정책대안 제시	금융시장과 선박금융의 구조와 관련성 해운기업 자금조달 구조와 국내외 선박금융의 특징 금융시장을 이용한 선박금융 활성화 방안 선박금융의 금융시장 활용 제고를 위한 정책방안
전형진 외 (2017) - 우리나라 해운금융의 한계 및 발전방향	해운금융 위축에 대한 대안적 금융수단의 마련을 통해 해운금융의 안전장치 확보	금융과 해운업 우리나라 해운금융 현황 및 문제점 외국 해운금융 사례 우리나라 해운금융의 발전방향
전형진 외(2019) - 국내외 해운금융 비교를 통한 국내 해운금융 역량강화 방안 연구	국내 해운금융의 경쟁력 강화를 위한 민간 및 정책 금융기관 역량 강화방안 도출	국내 해운금융 제도 및 운영 현황 해외 해운금융시장 동향 국내외 해운금융 경쟁력 비교 분석 국내 해운금융 역량강화 방안
김태일 외(2016) - 재무정보를 활용한 해운기업의 부실예측 연구	해운기업의 위기진단 및 예측모형을 개발하고, 장기적인 관리 방향을 설정	최근 해운산업 현황 및 운영여건 부실예측에 관한 선행연구 및 운영사례 해운기업 부실예측모형 실증분석
윤희성 외(2019) - 해운기업 비즈니스 모델과 경쟁우위 분석 연구	해운기업 비즈니스 모델 분류체계를 설계하고 모델별 경쟁우위요소를 도출	해운기업 비즈니스 모델 해운기업 비즈니스 모델별 경쟁우위요소 해운 비즈니스 모델 핵심 경쟁우위요소 강화방안
고병욱 외(2020) - 벌크 선사의 FFA 활용을 통한 시장위험 축소 방안 연구	벌크선의 FFA 활용을 통한 시장위험 노출을 감소시키는 전략을 모색	FFA 시장의 기능원리와 현황 FFA 활용의 효과 분석 선사 내부 프로세스 개선방안 선사에 대한 전략 권고(안)

자료: 저자 작성

02

한국형 선주사의 개념과 도입 가능성 검토

제2장에서는 한국형 선주사의 개념을 정립하고자 한다. 이를 위해 먼저 선주사라는 말의 의미와 이 선주사가 취할 수 있는 “선박 확보-대선 방식”의 조합을 간략히 살펴본다.

그리고 이미 선주사가 왕성히 활동하고 있는 중국, 일본, 그리스의 선주사 사례를 선행연구에 기초하여 정리한다.

다음으로 2020년 8월 정부가 한국형 선주사 설립을 추진할 것이라고 발표하면서, 그 전후로 다양하게 제기된 한국형 선주사의 기능 및 운영방안을 검토한다. 이에 앞서, 2008년 글로벌 금융위기 이후 우리나라 해운산업의 경쟁력 제고를 위해 지속적으로 논의되어 온 해운금융 혁신 방안에 대해 간략히 시간 순서로 고찰해 볼 것이다. 이러한 논의 과정에서 한국형 선주사의 최적 운영방안의 도출에 열쇠가 되는 시장위험 관리방안의 개념이 도출되었다는 점도 살펴본다.

본 연구는 이 같은 전반적인 논의를 정리하여 그 결과로서 한국형 선주사의 개념을 정립해 보고자 한다. 끝으로 한국형 선주사 설립을 위한 제반 조건이 갖추어져 있는지를 간략히 검토한다.

〈그림 2-1〉 2장의 논의 요약



자료: 저자 작성

제1절 선주사의 기초 개념

선주사(船主社, shipowner)란 선박을 소유한 회사를 뜻한다. 특별히 선사(船社, shipping company)를 선주사라는 용어로 한정 짓는 것은 선박을 운항(運航, sailing) 또는 운영(運營, operating)하는 것과는 구분하여 선박 소유의 고유한 특성을 강조하기 위해서이다. 선사는 화주(貨主)의 요청으로 화물을 해상운송해 주는 기업을 말한다. 이때 선사는 자신이 소유한 선박을 이용해 해상운송 서비스를 제공할 수도 있고, 필요한 선박을 빌려서 해상운송 서비스를 제공할 수도 있다. 전자의 경우, 선사는 선박 소유와 운영을 겸하고 있다고 말하고, 후자의 경우는 선박 소유와 선박 운영이

분리되어 있다고 말한다.

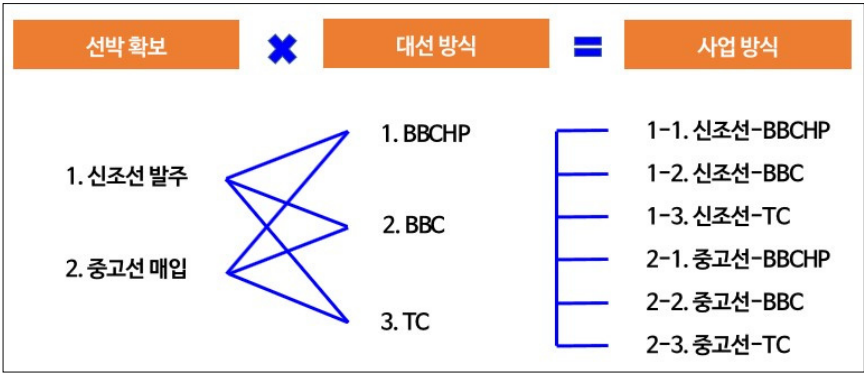
우리나라 「해운법」에서는 “해운업”을 해상여객운송사업, 해상화물운송사업, 해운중개업, 해운대리점업, 선박대여업 및 선박관리업으로 구성한다고 규정하고 있다. 특별히 선박대여업은 해상운송사업(여객 또는 화물)을 경영하는 자 외의 사람이 선박을 소유하고 이 선박을 다른 사람에게 대여(대선)하는 사업을 뜻한다. 즉 해상운송사업은 하지 않으면서, 선박대여업만을 영위해야 선박대여업이 되는 것이다. 한편, 해상운송사업자도 자신의 선박을 대선하는 사업을 할 수 있다. 해운기업의 법인세 특례를 규정한 「조세특례제한법」(제104조의 10)과 동법 시행령(제104조의 7)에서는 해상운송을 통한 소득과 용대선 활동에 따른 소득 모두를 “해운소득”으로 규정하고 있다. 즉 해운기업이 해상운송 사업과 용대선 사업 모두를 행하는 것이 법인세 관련 법규에도 반영되어 있다.

본 연구에서는 선박의 운항(또는 운영)을 하지 않고 선박을 소유하여 대선 사업만 하는 좁은 의미의 선주사, 즉 선박대여업체만을 상정(上程)하여 그 개념과 도입 가능성을 검토하고자 한다.

선주사가 선박을 확보할 수 있는 방법은 새롭게 선박을 조선소에 발주해 확보하는 1) 신조선 발주와, 다른 선주사로부터 중고선 시장에서 매입하는 2) 중고선 매입이 있다. 한편, 선박을 대선하는 방법은 크게 선체용선(BBC, BareBoat Charter) 방식과 정기용선(TC, Time Charter) 방식이 있다. 선체용선은 대선주가 선박만을 용선주에게 빌려주고, 용선주가 선원을 채용해 선박을 운항한다. 정기용선은 이와 달리 대선주가 선박에 선원을 승선시킨 후 용선주에게 선박을 빌려준다. 따라서 선체용선 방식에서는 선원관리, 운항상 사고 위험 등을 용선주가 책임지는 반면, 정기용선 방식에서는 대선주가 이 책임을 지게 된다. 한편, 구매조건이 추가된 선체용선을 소유권취득조건부 선체용선(BBCHP, BareBoat Charter Hire Purchase)이라고 부른다.

이 BBCHP는 용대선 기간이 종료된 이후, 용선주가 해당 선박의 소유권을 넘겨받게 된다. 따라서 용대선 기간 종료 시점에 발생하는 선박 가격 변동위험은 용선주가 부담하게 된다. 이와 달리, BBC에서는 대선주가 선박 가격 변동위험을 가지게 된다. 이와 같은 선박 확보 방법과 대선 방법의 조합은 총 6개로 나타나고 <그림 2-2>와 같이 정리할 수 있다.

<그림 2-2> 선박 확보-대선 방식 조합과 사업 방식



자료: 저자 작성

제2절 해외 선주사 현황

여기서는 한국형 선주사 논의에서 자주 언급되는 해외 선주사 사례로서 중국 선주사, 일본 선주사, 그리스 선주사 현황을 검토한다.

1. 중국 선주사

1) 중국에서의 해운과 선박금융의 위상

2006년 중국 정부는 국유기업이 절대적으로 통제권을 보유하고 지배력을 유지해야 하는 7대 산업 중 하나로 해운산업을 선정하고, 해운산업의 중앙 국유기업을 전폭적으로 지지할 것임을 밝혔다.³⁾ 나아가 중국 교통운수부는 다양한 해운금융의 방식을 발전시키고 선박 금융리스업 발전을 지원하며 해운금융상품의 혁신을 이끌어 내는 것을 주요 임무로 설정했다.⁴⁾ 이는 단순한 권고사항이 아니라 중국 경제의 발전방향에 있어 하나의 지침 역할을 하는 것으로 이해된다.

2) 은행의 일반적 선박금융

중국 국유 상업은행의 선박금융은 중국 국적 해운사를 주된 대상으로 선박금융을 공급하면서 중국 조선소에 선박을 발주하고 일부 해외 선사에게도 선택적으로 선박금융을 공급하는 것으로 추정된다.⁵⁾ 여기서는 중국의 대표적 은행들이 제공하는 선박금융에 대해 간략히 살펴본다.

3) 김대잔·김주현(2019), p. 11.

4) 위의 논문, p. 11.

5) 이경래(2017), p. 609.

중국수출입은행은 1994년에 설립되었다.⁶⁾ 2009년 3월에 교통운수금융부를 개설하여 선박과 항공에 금융을 제공하는 업무를 수행하기 시작했다. 특히 대형 선박의 수출 프로젝트를 지원하기 위한 정책성 대출을 제공하고 있다. 2016년 말 기준, 선박 수출과 관련된 누적 금융 규모가 7,300억 위안(약 119조 원)에 이른 것으로 나타났다. 중국수출입은행은 OECD의 선박부문 양해를 따르지 않기 때문에 차입자를 위한 신용 공여 기간 확대 등의 유연성이 큰 것으로 알려져 있다. 최근에는 첨단기술 및 고부가가치 선박을 우선 지원하는 방침으로 자국 조선소의 기술력 향상을 도모하고 있다.

중국국가개발은행도 1994년에 설립되었다.⁷⁾ 첨단기술을 갖춘 선박제조업 프로젝트를 위한 정책성 대출을 많이 하고 있는 것으로 알려져 있다. 국내 수요에 대응한 자금공여뿐 아니라, 자국 조선소에서 건조된 선박의 수출에 필요한 금융을 해외 선주에게 제공하고 있다. 2012년 기준, 선박 대출과 관련된 누적 금융 규모가 249억 달러(약 28조 원)에 달했다.

한편, 중국은행도 상해지점에 국제해운 금융서비스 센터를 개소해 해운업계에 원스톱 서비스를 제공하고 있다.⁸⁾ 2016년 말 기준, 선박금융 대출잔액이 200억 달러(약 22조 원)에 이른다.

3) 선박금융 리스사

(1) 개요

중국의 리스사는 은행감독관리위원회(China Banking Regulatory Commission, CBRC)가 허가하는 금융리스(金融租賃, 금융조임)와 상무부가 허가하는 용자리스(融資租賃, 용자조임)로 구분되는데, 허가 주체에 따

6) 중국수출입은행의 현황에 대해서는 김대진·김주현(2019), p. 7. 참조

7) 중국국가개발은행의 현황에 대해서는 위의 논문, pp. 7-8. 참조

8) 중국은행의 현황에 대해서는 위의 논문, p. 9. 참조

라 사업영역에 큰 차이가 있다.⁹⁾ 금융리스는 금융기관으로 분류되고, CBRC의 건전성 감독을 받는다. 또한 금융리스 회사는 상호에 금융리스(金融租賃)를 반드시 포함해야 하고, 금융리스 회사가 아닌 리스회사는 특별히 법에 정하지 않은 경우, 금융리스(金融租賃)라는 표현을 회사명에 포함해서는 안된다. CBRC는 상업은행이 자회사로 금융리스회사를 설립하고 영업할 수 있도록 2007년부터 허가제를 시행하고 있다.

중국 선박금융 리스사는 최대주주의 주체에 따라 은행계(Bank Lessors), 산업계(Captive Lessors), 독립계(Independent Lessors)로 구분된다.¹⁰⁾ ICBC Leasing, Minsheng Leasing, Bocomm Leasing, CMB Leasing은 모두 은행계 리스사이고, CDB Leasing은 정책금융기관인 중국개발은행의 자회사로 1984년에 설립되었다. CSSC Leasing은 조선소 모기업을 지닌 산업계 리스사이다.

중국 선박금융 리스사의 선박자산 중 해외 해운사에 리스된 비중이 대체로 60%를 상회한다.¹¹⁾ 금융 리스사 설립 초기에는 중국 국내 해운사를 대상으로 금융리스를 공급했으나, 2014년 이후 해외 해운사를 대상으로 더 적극적으로 선박금융을 제공하는 것으로 알려졌다. 해운그룹 또는 조선그룹의 모회사를 가진 금융 리스사는 그룹 내 해운사의 선박구매 또는 조선사의 신조선박 수주를 지원하는 역할을 하고 있다. 2017년 3월 기준, 60개의 금융 리스사가 있고, 이 중 23개사가 선박리스를 제공하고 있다.¹²⁾

(2) 선박금융 규모

2018년 말 기준, 중국 금융 리스사의 선박금융 전체 규모는 500억 달러

9) 이경래(2018), p. 2.

10) 위의 논문, p. 5.

11) 이경래(2017), p. 610.

12) 김대진·김주현(2019), p. 13.

(약 55조 원)에 이르는 것으로 조사되었다. <표 2-1>에서 보는 바와 같이, 2016년에 이미 상위 5개사의 선박금융 공급 규모가 253억 달러를 넘어서고 있다. 그리고 <표 2-2>에서 보는 바와 같이, 최근으로 올수록 선박금융 공급 규모가 가파르게 커지는 것을 확인할 수 있다.

〈표 2-1〉 중국 금융 리스사의 선박금융 공급 규모(상위 5개사)

단위: 억 달러

구분	ICBC Leasing	Minsheng Leasing	Bocomm Leasing	CMB Leasing	CDB Leasing	합계
2015년	77	42	29	19	16	183
2016년	95	55	54	32	17	253

자료: 이경래(2018), p. 8

〈표 2-2〉 연도별 중국 금융 리스사의 선박금융 공급(매년도말 잔액 기준)

단위: 억 달러

구분	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년
ICBC Leasing	6	10	15	24	37	63	77	95
Bocomm Leasing	n.a.	n.a.	n.a.	14	14	16	29	54

주: n.a.는 자료가 없음을 의미
자료: 이경래(2018), p. 9

(3) 해운업에서의 위치(identity)

중국 선박금융 리스사는 해운업의 성격을 일부 지니는 사업을 수행하는 것으로 해석할 수 있다.¹³⁾ 예를 들어, ICBC Leasing은 브라질 광산개발회사인 Vale에 COA를 바탕으로 14억 달러의 선박금융을 공급한 바가 있다. 또한 합작사 설립을 통해 해운사 또는 선박관리회사와 함께 선박을 매입하여 대선사업을 하고 있다. 이 같은 활동은 중국 선박금융 리스사가 단순히

13) 이경래(2018), pp. 12~13.

선박확보의 금융지원뿐 아니라, 일부 해운업 성격을 가지는 것으로 해석되며, 앞서 언급한 바와 같이 우리나라에서는 선박 대여업에 해당되는 영업을 하는 것으로 이해된다.

〈그림 2-3〉 중국 선박금융 리스사의 해운업에서의 위치



자료: 이경래(2018), p. 17

4) 레버리지 비율, 리스 기간, 리스료 등의 기타 사항

해운사의 신용상태, 선박의 종류 및 선급(classification)에 따라 차이가 있지만, 우량한 신용조건을 가진 거래는 레버리지 비율이 90~95%인 경우도 있으며, 통상 75% 이상에서 결정되는 것으로 알려졌다. 국제 상업은행의 선박구매자금 대출의 레버리지비율이 통상 60% 내외 수준임을 감안하면 높은 수준의 레버리지 비율이다.¹⁴⁾

리스기간은 우량한 거래의 경우, 최장 17~20년에 이르고, 평균적으로 12년 정도인 것으로 알려졌다.¹⁵⁾ 유럽 은행의 선박구매자금 대출의 신용기간이 평균 6.6년에 불과하고, 비교적 장기간의 신용기간을 허용하는 수출신용기관의 선박금융이 평균 11.6년인 것과 비교하면 중국 선박금융 리스사의 리스기간은 장기로 평가된다.

한편, 리스료는 연간 5~8%로 다른 대안자본의 요구 자본비용 10% 내외보다 낮은 편이다. 이는 중국 선박금융 리스사의 선박을 활용하는 운영선

14) 이경래(2018), p. 13.

15) 위의 논문, p. 13.

사에게는 선박 관련 재무 비용 측면에서의 경쟁우위를 제공하는 것으로 해석된다.¹⁶⁾ 또한 해운사의 특성에 맞춘 정기용선 기반의 이익공유형(profit sharing) 리스라는 새로운 형태의 리스제도의 도입도 이루어진 것으로 알려졌다. 나아가 중국 정부는 기업이 중국산 설비를 구입했을 때 기술개조 투자공제기업 소득세정책 규정에 부합하면 금융리스 방식을 포함하여 투자비의 40%를 기업소득세에서 공제해 주는 제도를 시행하고 있다. 또한 금융리스 방식으로 임대하는 설비의 기술 개조는 국가가 정한 감가상각 연한과 임대기간 중 짧은 것에 따라 감가상각기간을 정하되, 최소 감가상각 연한은 3년보다 짧을 수 없다고 되어 있다. 즉 이 제도들을 통해 중국은 자국 산 선박에 대한 금융리스에 대해 세제 혜택을 부여하고, 이로 인해 발생하는 이익을 리스로 감면을 통해 자국 선사에게 이전함으로써 조선과 해운의 상생발전을 유도하고 있다.¹⁷⁾ 아울러 중국 선박금융 리스사는 규모가 작고 신용도가 낮은 중소 운항선사들의 거의 유일한 선박금융 조달 수단으로 기능하고 있다고 평가된다.

5) 우리나라에의 시사점

중국의 대표적 선박금융 리스사가 은행계열 최대 주주를 가지고 있지만, 조선소 모기업을 지닌 CSSC Leasing과 같은 산업계 리스사도 있다는 점은 주목할 가치가 있다. 또한 사업 초기에는 중국 국내 해운사에 국한하여 금융리스를 했지만, 이후 해외 선사로 대상을 확대하여 최근에는 그 비율이 60%를 상회하는 것으로 알려졌다. 이는 중국이 거대 화주국임에도 불구하고, 자국 선사만을 대상으로 하는 것보다 해외 선사를 포함해 금융리스 사업을 하는 것이 도움이 된다는 사실을 방증하는 것이다. 이 같은 해외 선사에 대한 영업 비중이 높은 것은 우량한 신용 조건을 가진 선박이 중국

16) 이경래(2018), p. 14.

17) 해양한국(2020. 1), p. 47.

선박금융 리스사에 편입될 경우, 향후 한국해양진흥공사를 포함한 우리 선주사의 우량자산 편입 기회를 잃는 것과 같다. 즉 중국 선박금융 리스사와 우리나라에서 설립을 검토하고 있는 한국형 선주사가 경쟁 관계에 있다는 사실에 주목할 필요가 있다.

또한 이익공유형 리스라는 해운업 맞춤형 리스제도는 본 연구에서 검토하는 시황연계(index-linked) 용선료 설정과 긴밀한 유사성이 있다. 중국의 이익공유형 리스제도에 대한 보다 면밀한 검토가 후속 연구로서 필요하다. 나아가 자국산 선박에 대한 금융리스에 대해 세제 혜택을 부여하고 이를 다시 리스료 감면으로 이어지게 하는 중국 사례는 우리나라 선주사 도입 시에도 적극적으로 벤치마킹하여 자금원 확대를 위한 제도개선 과제로 검토할 필요가 있다.

2. 일본 선주사

일본의 선박금융 공급은 세토내해(瀬戸内海)에 접한 지역의 주요 지방은행(Iyo Bank, Ehime Bank, Hiroshima Bank, Fukuoka Bank, Chugoku Bank 등)과 BTMU, SMBC, Mizuho 등 3대 상업은행이 주도하고 있다.¹⁸⁾ 여기서는 주요 주체별로 일본의 선박금융 현황을 간략히 살펴본다.

1) 지방은행

Iyo Bank는 세토내해 연안지역 소재 선주사에 선박금융을 공급하고 있고, 선박금융 자산이 50억 달러(5.5조 원)로 총자산의 14%를 차지하는 것

18) 이경래(2017), p. 607.

으로 알려졌다.¹⁹⁾ 세토내해를 접한 지역에 소재한 70여 개의 선주사는 3-4대 전에 세토내해를 근거지로 설립되어 지금까지 이어지고 있는 가족 경영형 중소중견 해운사가 대부분을 차지한다. 이 같은 지역은행에 기반한 일본 선주사는 일본 외항선의 30%에 달하는 약 1,000여 척의 선박을 보유하고 있는 것으로 알려져 있다.²⁰⁾

이들 지방은행은 기업금융(corporate finance)을 하며, 관계형 금융(relational banking)의 전형적 모습으로 평가된다. 은행은 개별 선주사와 주간 단위의 정례 미팅을 갖고 회사의 성과와 계획, 사업상의 문제점을 공유하면서 선박금융 대출 의사결정을 하고 있다. 즉 은행은 관계형 금융을 통해 재무성과를 포함해서 종합적으로 차입자의 신용을 평가할 수 있고, 그 신용평가를 바탕으로 선박금융 대출을 제공함으로써 은행의 수익을 창출하고 은행 자체의 신용도를 높게 유지하는 것이다.²¹⁾ 아울러 이들 지방은행은 자체적으로 선박금융 전문인력을 육성하여 해운시황정보를 선주에게 제공하면서 지역 조선소에 선박을 발주하도록 권유해 해운과 조선산업의 상생발전을 도모하는 것으로 알려져 있다.²²⁾

한편, 지방은행은 그 지역 경제성장과 고용의 안정적 유지 및 창출을 위해 선박금융을 통한 투자를 오랫동안 지속해 왔다. 즉 지방은행은 불황 시 지역 선사나 조선소가 선박발주 시 안정적인 선박금융을 제공하는 안전판 역할을 수행하고 있다.²³⁾

19) 위의 논문, p. 607.

20) 해양한국(2020), p. 47.

21) 이경래, 위의 논문, p. 607.

22) 해양한국(2020), p. 47.

23) 김대진(2019), p. 394.

2) 대형 상업은행

BTMU는 2016년 말 기준, 선박금융 잔액이 145억 달러(약 17조 원), SMBC는 100억 달러(약 11조 원)에 달한다.²⁴⁾ 이들 대형 상업은행은 MOL 등 일본 국내 대형 해운사 및 외국의 국제 해운사에 선박금융을 공급하고 있다. 한편, 일본 경제의 성장 정체에 따라 일본 내 대출수요가 감소하면서 해외사업을 확대하고 있는데, 국제 해운사에 대한 선박금융 공급은 해외사업의 일환으로 실시하고 있다.

3) 정책금융기관

일본정책투자은행(Development Bank of Japan)은 2014년 기준, 37억 달러(약 4.2조 원)의 선박금융 잔액을 기록했고, 일본국제협력은행(Japan Bank for International Cooperation)은 2015년 기준, 30억 달러(약 3.3조 원)의 선박금융 잔액을 보유했다.²⁵⁾ 한편, 일본수출투자보험공사(Nippon Export and Investment Insurance)의 선박금융 잔액은 일본국제협력은행을 약간 상회하는 것으로 추정된다. 일본 정책금융기관(특히 수출신용기관)의 선박금융 공급 규모가 한국 및 중국에 비해 작은 이유는 일본 조선소 수주 선박의 약 50%가 일본 국내 해운사에 의해 발주되기 때문인 것으로 추정된다.

4) 종합상사

장기간 계속되는 해운시황 불황으로 선주(또는 선사)의 재무상황이 악화되자, 화물운송에 차질이 발생할 것을 우려한 일본의 종합상사는 상사금융

24) 이경래, 앞의 논문, p. 607.

25) 위의 논문, p. 608.

을 다시 시작했다.²⁶⁾ 즉 종합상사가 직접 선박금융에 참여하여 자금을 공여하고 신조발주를 지원하고 있다. 화주인 종합상사는 장래 운송화물을 확보하지 못한 선사에게 자사의 화물을 제공하기도 하고, 전체 신조 금액 중 일부를 직접 공여하기도 한다. 종합상사는 시중은행보다 높은 이자를 수취하고 선주는 시중은행으로부터 차입이 불가능한 상황에서도 자금 조달이 가능해 상생(win-win) 효과가 발생하는 것으로 이해된다.

3. 그리스 선주사

그리스는 보유 선박량 기준 세계 1위 국가이다. 우리나라, 일본, 중국, 독일 등이 자국의 물동량에 기반해 운항 선사 중심으로 선박량을 확보하는데 반해 그리스는 글로벌 해운시장을 대상으로 선박을 공급하는 역할, 즉 선주사 역할을 중심으로 선박을 확보했다는 점에서 차이가 있다. 여기서는 그리스 해운업의 특성을 간략히 살펴봄으로써 그리스 선주사 현황에 대해 검토해 보고자 한다.²⁷⁾

1) 발전 과정

그리스 해운산업의 발전 역사는 산업혁명의 발생 시기인 18세기로까지 거슬러 올라간다. 제1차 세계 대전 중에 중립국 지위를 바탕으로 글로벌 해운 중심지인 영국 런던에 본격적으로 진출한 이후, 제2차 세계 대전에 연합국을 지원하고 전쟁 이후 유럽 재건 및 산업개발을 위한 원자재, 원유 대량 수송 등으로 발전의 기반을 갖추었다. 지금은 세계 1위 선박 보유국으로서 선박 가격 기준으로 전 세계 선박의 15%를 차지하는 것으로 평가된다.

26) 김대진·김주현(2019), p. 122.

27) 그리스 선주사에 대한 내용은 강병태(2020)의 내용을 요약·정리한 것이다.

〈표 2-3〉 그리스 해운업의 발전 과정

시기	발전 과정
18~19세기	• 지중해에서 영국 및 프랑스와 경쟁하며 성장 • 19세기 후반, 흑해, 에게해는 물론 서부 지중해, 북유럽까지 진출
1~2차 세계대전	• 1차 세계 대전 중 중립국 지위를 바탕으로 대규모 이익을 축적하여 영국 런던의 선박 관련 협회 등에 그리스 선주들이 대거 진출
2차 세계 대전 이후	• 전후 연합국 전함의 인수 및 상선 개조, 유럽 재건 및 산업개발을 위한 원자재, 원유 대량 수송으로 상당한 이익을 거두고, 다수의 글로벌 해운사로 발전
현재	• 총 4,894 척의 선박을 보유한 세계 1위 해운 강국으로 선단 가치 기준 전 세계 6,596억 달러 중 15%(1,010억 달러) 차지 • 우리나라 조선소 발주 비중이 연간 약 20~30%로 한국 최대 발주국

자료: 강병태(2020)

2) 특성

그리스 해운산업의 특성은 크게 세 가지로 살펴볼 수 있다.

첫째, 그리스 선주사는 주로 가족 경영 형태를 가지고 있다. 즉 대대로 가업을 승계하는 가족 경영 형태로 주주 등 다수 이해관계자에 대한 부담 없이 일관성 있는 영업 전략을 장기적으로 추진할 수 있다. 해운업은 신뢰와 세대로 이어지는 일관성이 중요하므로 대를 잇는 경험 및 교훈을 경영에 접목하고 선박 관리 및 운용에 전문화할 수 있는 여건을 보유하고 있다.

둘째, 거대 자본 및 대규모 조직이 필요한 컨테이너 해운시장보다는 진입이 비교적 자유로운 건화물선이나 유조선 부문에 집중하고 있다. 즉 막대한 자본력이 소요되는 거액의 투자보다는 밀착 관리가 가능한 가족 경영의 장점을 바탕으로 효율적인 선박 관리 및 운영을 통해 수익을 거둘 수 있는 벌크선(건화물선, 유조선, LNG선 등) 부문에 집중 투자를 하고 있다.

셋째, 그리스 선주사와 국가 위험 간의 연관성이 낮다. 제1차 세계 대전 이후 영국 등 해운 중심지로 본격 진출하여 대부분 글로벌 시장을 대상으

로 영업하고 있어 그리스 국가 위험과 그리스 선주사의 연관이 낮은 것이다. 즉 선박을 전 세계로 운용하고, 선박 보유 특수목적법인(SPC)은 편의치적국에 설립하는 등 국적이 그리스인인 점을 제외하면 그리스 국가 위험과 선주사 간의 연관성은 미미하다.

3) 선주사 사례

그리스는 1,000만 DWT가 넘는 선박량을 보유한 선주사를 4개사 보유하고 있다.

〈표 2-4〉 그리스의 주요 선주사 현황

순위	선사명	백만 DWT	보유 선대
1위	ASGL	26.9	133(유조선 50, 건화물선 51, LNG선 32 등)
2위	Navios Group	14.4	144(유조선 28, 건화물선 70, 컨테이너선 20 등)
3위	Dynacom Tankers	14.1	114(유조선 46, 건화물선 38, LNG선 15 등)
4위	Cardiff Marine Inc.	11.0	79(유조선 33, 건화물선 26, 유조선 8 등)
5위	Tsakos Group	9.5	94(유조선 71 등)

자료: 강병태(2020)

여기서는 그리스 선주사 사례를 보다 깊이 분석하기 위해 1위 선주사인 ASGL을 보다 구체적으로 검토해 보고자 한다.

ASGL은 1947년에 설립되었고, Angelicoussis가 지분을 100% 보유하고 있다. 〈표 2-5〉에 보는 바와 같이, 선종별로 사업부문을 나누고 각각 선박소유회사와 선박관리회사를 두고 있다.

〈표 2-5〉 ASGL의 선종별 선박소유 및 관리회사

선종	선박소유회사	선박관리회사
유조선	ACOL Tankers Limited	Maran Tankers Management Inc.
건화물선	Anangel American Shipholdings Ltd.	Anangel Maritime Services Inc.
LNG선	Maran Ventures Inc.	Maran Gas Maritime Inc.

자료 : 강병태(2020)

이 같은 소유 및 관리 구조를 가지고 ASGL은 다수의 글로벌 기업과 긴밀한 거래 관계를 유지하며 장기간 안정적인 수익 구조를 확보하고 있다 (〈표 2-6〉 참조).

〈표 2-6〉 ASGL의 주요 고객 현황

단위: 백만 달러

구분	유조선		건화물선		LNG선	
	기업명	금액	기업명	금액	기업명	금액
1	Unipet	111.25	Olendorff	101.4	Methane Services	238.5
2	STL	66.8	Cargill	47.4	Qatar Gas	46.8
3	Chevron	53.3	Jiangsu Shagang	46.1	Rasgas	46.8
4	GB	51.7	Classic Maritime	36.6	Woodside Singapore	29.9
5	Exxonmobil	43.6	Uniper Global Comm.	35.2	Pluto LNG	28.4

자료: 강병태(2020)

ASGL은 장기용선계약을 기반으로 운영하는 LNG선의 안정적 수익을 바탕으로 하고, 유조선과 건화물선에서도 일정 수준 이상의 수익 창출이 가능한 장기용선계약을 선별적으로 체결하여 1년 이상 용선계약 비중이 40%를 상회하고 있다. 유조선 및 건화물선의 경우, 장기용선계약이 체결된 선박 이외의 선박은 대부분 스팟 시장 또는 단기용선을 통해 운영하고 있다.

특히 LNG선은 이미 체결된 장기용선계약을 기반으로 선박을 발주하는 등, 글로벌 에너지 기업과 장기용선계약을 체결하여 대부분의 선박을 운영하고 있다.

〈표 2-7〉 ASGL의 대선 현황

선종	스팟(spot)	정기용선			계
		1년 이하	1~5년	5년 이상	
유조선	14	2	7	14	37
건화물선	10	36	1	4	51
LNG선	1	1	6	13	21
계	25	39	14	31	109

자료: 강병태(2020)

제3절 한국형 선주사의 개념

지금까지 살펴본 선주사의 기초 개념과 해외 선주사 현황을 배경지식으로, 2020년 8월 정부의 한국형 선주사 설립 추진 발표로 해운산업계에서 깊이 있게 논의되고 있는 소위 “한국형 선주사”의 개념을 정립할 필요가 있다. “선주사”라는 개념도 국가별, 비즈니스 모델별로 서로 상이하고, 나아가 업계의 오피니언 리더들이 주장하는 “한국형 선주사”의 핵심 기능도 큰 차이를 보이고 있다. 여기서는 한국형 선주사라는 개념이 나오게 된 최근의 논의 전개 과정을 간략히 살펴보고, 해양수산부와 한국해양진흥공사의 입장을 정리한 뒤, 다양하게 제시되고 있는 “한국형 선주사”의 핵심 기능을 검토해 보고자 한다. 이러한 종합적 검토를 기초로 하여, 본 연구에서 “한국형 선주사”라는 용어를 통해 정의하고자 하는 “대선전문기관”의 의미를 확정하고자 한다.

1. 논의의 전개 과정

1) 중국 효과와 글로벌 금융위기, 그리고 장기 해운불황

중국이 2001년 세계무역기구(WTO, World Trade Organization)에 가입하고 2003년부터 소위 중국 효과(China effect)라는 해운 호황기가 시작되었다. 중국 효과로 공산품 교역을 뒷받침하는 컨테이너 해상물동량이 크게 증가하고, 원자재 및 에너지 교역 또한 급증하면서 건화물선(원자재), 유조선(에너지)의 수요 또한 급증하기 시작했다. 물동량이 급증하면서, 상대적으로 부족해진 선박량으로 인해 해상운임이 급격히 상승했고, 중고 선박의 매매가격도 크게 올랐다. 10만 톤 이상의 원자재를 한 번에 운송할 수 있는 케이프 사이즈 건화물선의 하루 사용료가 20만 달러를 상회하기도 했다. 이렇게 선박이 부족해지고 해상운임이 급등하자 선주와 금융기관들은 앞다투어 선박을 발주하기 시작했다. 그러나 이러한 중국 효과는 2007년부터 이상 조짐을 보이던 미국 금융시장이 2008년 8월 리먼 브라더스사를 파산 처리하면서 야기된 글로벌 금융위기로 일시에 급반전하게 된다. 20만 달러까지 치솟았던 케이프 사이즈 운임이 6개월만에 99% 하락해 2,000달러 수준까지 내려가고, 금융위기로 통상적 무역금융마저 일시 마비 증세를 보이자 해상물동량이 사라진 것이다.

중국 효과에 따른 대규모 선박발주와 글로벌 금융위기 발생에 따른 글로벌 경제의 침체는 이후 10여 년간의 해운불황의 시작이었다. 글로벌 금융위기의 여파로 유럽 재정위기 가능성도 나타났고, 각 국가들은 글로벌 보호무역의 강화를 우려하면서도, 동시에 자국의 산업을 육성하기 위한 총성 없는 경제전쟁을 치러 왔다. 이와 같이 글로벌 경제와 무역의 불확실성이 커진 상황에서, 2009년의 저점을 지나 2010년 이후 글로벌 경제와 무역이 서서히 회복 국면을 보였지만, 해운시장은 2008년 이전 중국 효과로 대량 발주된 신조 선박의 시장 투입으로 장기간 불황 국면에 빠졌다.

2) 선박금융을 포함한 해운금융 혁신을 통한 해운불황 타개책

우리 정부는 이와 같은 장기 해운불황의 극복을 위해 다방면의 대응 정책을 추진해 왔다. 이 과정에서 업계와 정부는 한국 해운의 구조적 문제를 선박금융의 취약성에서 찾는 노력을 기울이게 된다. 논리는 단순했다. 1984년 해운산업 합리화 조치, 1997년 외환위기 이후 부채비율 200% 강제화로 인한 선박의 해외 헐값 매각, 2008년 글로벌 금융위기와 그에 따른 한국 해운의 위기 등에 모두 공통적으로 나타나는 패턴이 선박을 비싼 가격에 매입해서 싼 가격에 처분한다는 것이었다. 즉 이와 같이 반복되는 우(愚, mistake)를 일으키는 원인이 선박금융의 취약성에 있다고 본 것이다.

선가가 낮은 불황기에 오히려 장기 미래 수익을 내다보고 선박금융을 일으키고, 선가가 높을 때 선박을 매각해서 다시 미래 투자자금을 확보하는 선순환 구조가 아닌, 반대의 악순환 구조, 즉 고가에 매입하고 저가에 매각하는 선박금융 패턴을 근본적으로 바꾸어야 한국 해운의 경쟁력이 확보된다는 시각이 대세를 이루었다. 이 같은 인식 속에서 2008년 글로벌 금융위기 이후 국적 선사의 선박이 헐값으로 해외로 매각되는 것을 막고, 유동성이 부족한 국적 선사를 지원하기 위해 정부는 신속히 S&LB(Sale and Lease- Back), 즉 선박매입 후 재대선 방식으로 KAMCO(한국자산관리공사) 선박펀드 프로그램을 시행하여 위기극복에 큰 기여를 하게 된다. 이러한 S&LB 프로그램은 2021년 현재까지도 국적 선사의 유동성 및 영업 지원 정책의 일환으로 한국해양진흥공사 등으로 확대되어 시행되고 있다.

이 같은 문제의식 속에서 정부와 업계가 선박금융 부문을 혁신하는 방안을 모색하게 되었다. 당시 해운산업 주무부처였던 국토해양부는 한국조세연구원에 의뢰하여 「선박금융 강화를 위한 재정의 역할 연구」를 수행했고, 한국선주협회(현 한국해운협회)도 대외경제정책연구원에 의뢰하여 「선박금융 전문기관 설립 필요성 연구」를 수행했다. 이 같은 민관의 대안 모색은

2012년 대통령 선거기간에 정책 어젠다로 반영되어, 당시 대선의 당선인인 박근혜 대통령이 선박금융공사 설립을 공약으로 제시한 바가 있다.

박근혜 정부는 선박금융공사 설립 공약을 대신하여 해운보증기금 설립을 추진하게 된다. 해운보증기금은 2012년 당시 한국선주협회가 법무법인 광장에 의뢰하여 수행한 「해운보증기금 설립방안에 관한 연구용역」의 결과물로서 제안된 바가 있었다. “보증”이 강조된 이유는 같은 규모의 자금을 투입하여 보다 큰 효과, 즉 레버리지 효과(leverage effect)를 강화하기 위한 것으로 이해된다. 한편, 2012년 대선을 전후로 하여 국회에서도 선박금융 혁신을 위한 다양한 입법 시도가 있었다. 아래 <표 2-8>은 관련 입법 동향을 정리한 것이다.

<표 2-8> 2012년 전후의 해운금융 혁신을 위한 입법 동향

구분	선박금융공사법(12.7.6)	해양금융공사법(13.3.5)	해운보증기금(13.8.16)
목적	해운·조선업에 선박금융 제공 (조선사 제작금융 중심)	해양산업 발전에 필요한 자금 공급 및 관리	불황기 민간금융 위축을 보완할 공적 보증 제공
자본금	2조 원(정부 출연)	3조 원(정부 출연)	2조 원(정부 및 민간 출연)
기능/범위	선박관련 대출, 보증, 채권 매입 등 선박 금융 제공	선박금융 외 해양플랜트 등 해양산업 전반 지원	대출상환, 담보부족, 회사채 상환 등 보증

자료: 황진희 외(2013), p. 2

2014년, 기획재정부가 산업연구원·한국금융연구원·한국해양수산개발원 등에 의뢰해서 수행된 「해운보증기금 타당성 및 설립시 운영방안 연구」에서 지적되고 있지만, 해운보증기금은 WTO 등의 국제 통상 마찰 이슈로 부각될 우려가 있고, 타 산업과의 형평성, 리스크 관리 및 지속가능성 우려 등으로 초기의 기대만큼 큰 역할을 하는 데는 한계가 있었다. 그럼에도 불구하고, 앞서 제안된 해운보증기금은 2014년 12월에 한국해양보증보험이라는 국책은행의 형태로 설립되었다.

이 같은 한국 해운의 선박금융을 포함한 해운금융의 취약성을 극복하기 위한 노력의 과정에서 2016년 8월 30일 한진해운이 법정관리를 신청하면서 소위 한진해운사태가 발생하게 된다. 정부는 한진해운사태로 촉발된 우리나라 해운위기를 타개하고자 같은 해 10월 31일에 “해운산업 경쟁력 강화방안”을 발표하고 추진하게 된다. 이 경쟁력 강화방안에 따라 “선사 소유의 선박을 시가로 인수하고 선사들에게 다시 빌려주는 선박은행(tonnage bank) 기능”을 하는 한국선박해양이 2017년 1월에 설립되었다. 이 두 기관, 즉 한국해양보증보험과 한국선박해양은 2018년 7월에 설립된 한국해양진흥공사에 통합되었다.

3) 한국형 선주사의 국민경제적 필요성과 시장위험 대응 논리 개발

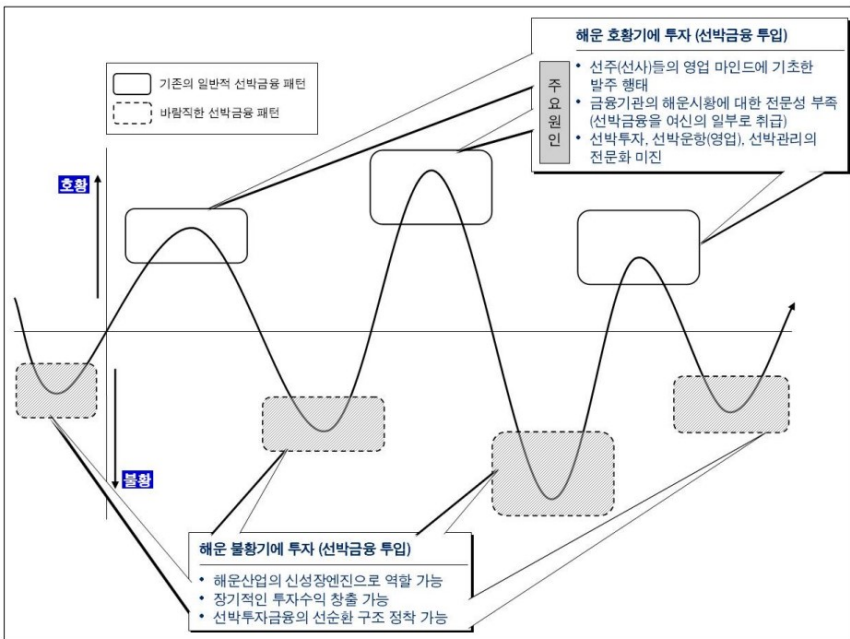
우리나라에서 해운산업을 연구하는 정부출연연구소인 한국해양수산개발원은 이 같은 선박금융을 포함한 해운금융의 혁신을 위해 관계 부처 정책 자료 지원 등을 통해 역할을 해 왔다. 이 과정에서 선박은행(tonnage bank)이라는 개념이 최초로 정립되고, 한국형 선주사 설립 등의 해운금융 지원정책의 국민경제적 필요성이 제시되었다. 또한 해운금융 전문기관의 설립에 걸림돌이 되었던 시장위험(선박가격 및 운임수입 변동 위험 등)에 대한 합리적 대응 논리, 즉 시장위험 관리방안이 제시되었다. 여기서는 한국해양수산개발원을 중심으로 도출된 한국형 선주사와 관련된 주요 연구 결과물을 정리해 본다.

(1) 선박은행의 개념 정립

앞서 호황기(고가의 선박)에 선박을 매입(발주)하고, 불황기(저가의 선박)에 선박을 매각(처분)하는 악순환의 문제가 우리 해운산업의 구조적 선박금융 취약성이라고 해석했다. 한국해양수산개발원은 2008년 글로벌 금융위

기로 위기에 처한 우리 해운산업의 새로운 성장동력 발굴을 위한 2009년의 자체 과제, 「우리나라 해운산업의 신성장동력 확보방안 연구」에서 이 같은 문제점을 <그림 2-4>로 제시하며 도식화했다. 즉 불황기에 투자할 수 있는 선박금융 구조를 만들어야 해운산업이 불황을 극복하고 지속 가능한 성장을 추구할 수 있다는 것이다.

<그림 2-4> 선순환 선박금융 대(對) 악순환 선박금융

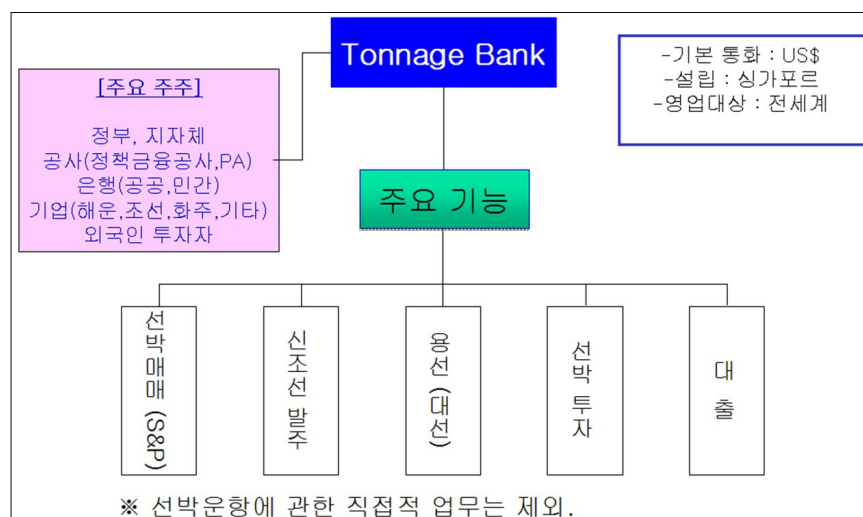


자료: 임종관 외(2009), p. 32

이 같은 선박금융의 혁신적 변화방안 등을 모색하고자 한국해양수산개발원은 당시 한국선주협회와 한국조선협회 등이 의뢰한 「국적선사의 국내건조 확대를 위한 제도개선타 및 선박금융 협력방안」 연구에서 해운업계 전문가의 의견을 종합하여 최초로 선박은행(tonnage bank)의 개념을 다음과

같이 제시했다. 우선 기본 개념은 선박은행은 “선사가 가진 과잉선박을 인수하여 관리하면서 대선, 매각 등을 수행하는 선박관리 및 구조조정 전문 조직”으로 정의했다. 여기서 “과잉선박”이란 선사가 운영 중인 선박 중에서 손실이 발생하는 선박으로서, 1) 높은 용선료를 지불하면서 낮은 운임을 받는 선박, 2) 신조선 건조 후 인도받았지만 배선하지 못하는 선박, 3) 기타 운항손실이 지속적으로 발생하는 선박 등을 의미한다. 아울러 이 같은 과잉선박 이외에도 중고선을 매입하고, 신조선을 발주하여 선박관리, 대선 및 매매 영업을 하는 일종의 선주회사(tonnage provider) 역할을 병행할 것을 제안했다.

〈그림 2-5〉 선박은행 개념도(초기)



자료: 한국선주협회·한국조선협회(2012), p. 107

(2) 한국형 선주사의 국민경제적 필요성

선박금융을 포함한 해운금융의 혁신방안으로서 한국형 선주사 설립 및 운영이 국민경제적 측면에서 가지는 의미는 한국형 선주사 설립을 선도적

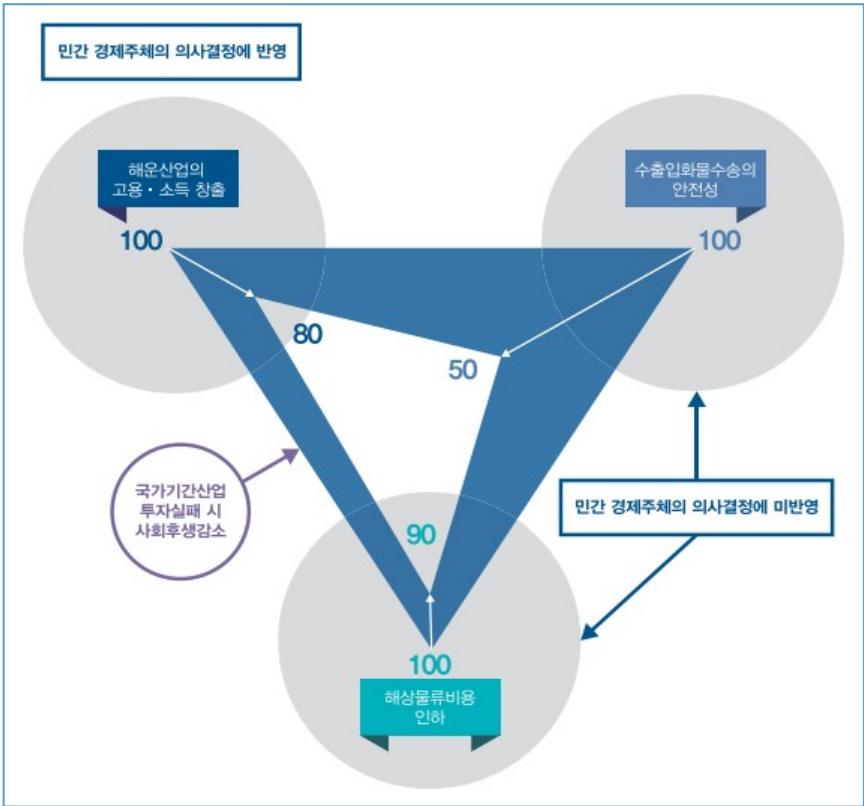
으로 추진하고 있는 정부와 한국해양진흥공사의 실제 사업추진에 있어 매우 중요한 고려사항이 된다. 예를 들어, 우리나라와 관련된 해운시장에서 시장 자체의 작동원리를 통해 안정적이고 효율적인 해운서비스의 제공이 가능하다면 굳이 공공부문의 개입을 통한 선주사 설립이 추진될 필요는 없을 것이다. 그러나 반대로 시장 자체의 작동원리가 적합하게 기능하지 못하고, 외부효과(externality) 등으로 인해 구조적 장애가 있다면 공공부문의 개입이 필요하다고 판단할 수 있다.

〈그림 2-6〉은 해운에 대한 투자가 부족하여 국가 해운산업이 위축되었을 경우의 사회후생감소를 설명하고 있다. 예를 들어, 2016년 한진해운사태 이후 우리나라 해운산업 위축의 경우를 생각해 보자. 한진해운사태로 해운산업의 고용 및 소득 창출이 감소된 것은 시장 참여자(해운기업, 화주기업 등)들이 직접적으로 관찰이 가능하고, 이 사실은 자신의 경제적 의사결정에 반영된다. 그러나 수출입화물수송의 안전성 또는 안정성 측면에서는 국적 선사인 한진해운의 시장퇴출로 서비스 질이 하락했다. 예를 들어, 2020년 하반기 이후 코로나19와 그에 따른 미국 등의 선진국 정부의 경기부양책으로 컨테이너 해운시장이 이상과열을 보였을 때, 글로벌 선사들의 한국 항만 결항(blank sailing or passing)이 빈번히 발생하고 있다. 이는 우리나라와 직접 관련이 없는 3국의 선사들이 해상운임이 높은 중국 등의 타 항만에 영업을 집중하면서 발생한 것이다. 다행스러운 점은 HMM과 SM상선 등이 임시 선박을 편성하여 이들 서비스 공백을 메꾸어 오고 있다는 것이다. 이러한 사례는 자국 해운산업의 위축(해운투자의 실패)이 수출입화물수송의 안전성 또는 안정성에 심각한 위협이 된다는 점을 보여 주었다.

나아가 이러한 선사의 결항 등의 서비스 질 저하는 선복(cargo space in ship) 부족 현상을 동반하면서 운임 인상을 야기한다. 즉 선박이 화물 운송수요에 비해 부족해지면, 화주들은 보다 비싼 운임을 부담하면서 화물을 운송할 수밖에 없다. 국적 선사의 시장퇴출은 이러한 운임 상승 효과를

가져온다. 이는 경쟁력 있는 국적 선사의 존재 자체가 해상물류비용의 인하라는 긍정적 외부효과(positive externality)를 발생시킨다는 사실을 말해준다.

〈그림 2-6〉 국가기간산업으로서 해운부문 투자 실패 시 사회후생감소



자료: 고병욱·전형진(2016), p. 7; 원자료는 황진희 외(2013), p. 153 또는 고병욱·황진희(2014), p. 64

(3) 해운산업의 한국형 선주사의 필요성

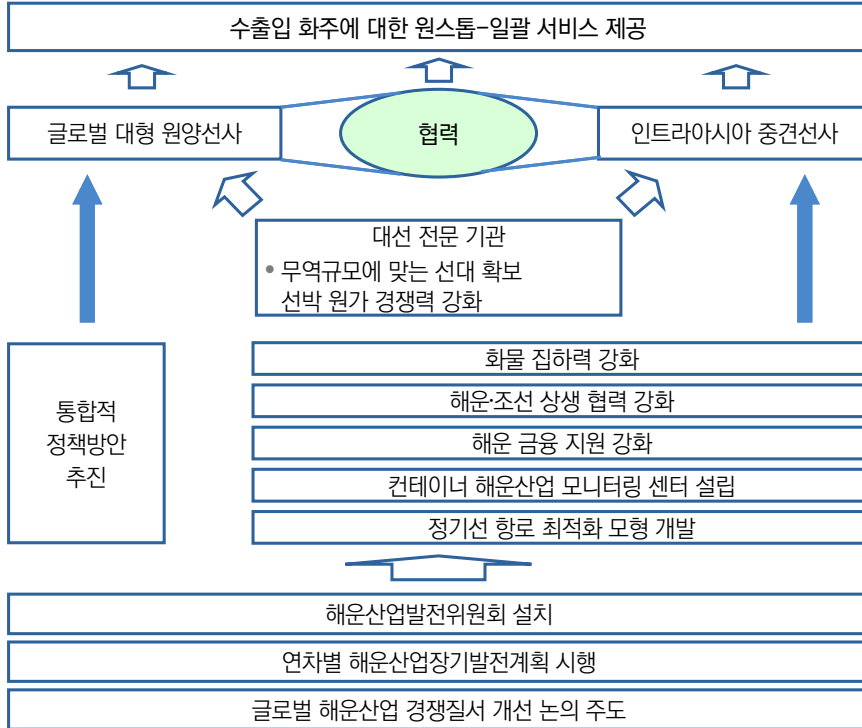
앞서 국민경제적 관점에서 해운부문 과소투자 등의 우려를 제시했다. 즉 해운산업이 국민경제에 미치는 긍정적인 외부효과를 충분히 반영해 적절한 선박투자가 이루어졌다면, 한진해운이 용선료가 과도하게 비싼 선박을 빌리기보다는 경쟁력 있는 용선 선박을 제공하는 선주사로부터 선박을 용선했을 것이고, 재무적 위기 시에 적절한 공적 자금지원을 받을 수 있었을 것으로 생각할 수 있다. 그러나 실제로는 이 같은 해운부문의 투자가 없었고, 한진해운은 국제경쟁(예: 운임 치킨게임)의 압력으로 장기간 적자를 안게 되었고, 결국은 법정관리 신청과 파산으로 이어지고 말았다.

따라서 이 같은 과거의 경험과 미래 한국 해운의 발전을 위해 해운부문 투자를 보장할 수 있는 구체적 조직의 한 형태로서 대선전문기관²⁸⁾의 설립이 논의되었다. 아래 〈그림 2-7〉에서 보는 바와 같이, 한진해운의 파산으로 우리나라 무역규모에 상응하는 선대를 갖추지 못한 상황에서, 대선전문기관의 설립을 통해 부족한 선박을 해운기업에게 제공하자는 제안이었다.

우리 현실에서는 이 같은 선박 확보 전략이 2018년 HMM(舊 현대상선)의 초대형 컨테이너선 20척 발주로 나타났다. 이 과정에서 한국해양진흥공사가 선박금융을 지원한 것이 결정적인 도움이 된 것으로 평가된다.

28) 여기서 “기관”(institution)은 공공부문의 조직은 물론이고, 민간부문의 조직 또한 아우르는 용어이다. 흔히 은행 등의 민간 상업 금융기관에 대해서도 여러 문헌에서 금융 “기관”이라는 용어를 사용하는 관례에 따른 것이다.

〈그림 2-7〉 2017년 KMI 자체연구과제에서 제안된 해운 산업정책



자료: 고병욱 외(2017)

(4) 한국형 선주사의 시장위험 관리방안 : 기초 개념

앞서 논의한 정부의 해운금융 혁신정책의 추진에 있어 금융실무 측면에서 극복하기 어려운 주장이 소위 “대수의 법칙”이 해운에 특화된 금융기관에 작동하지 않기 때문에 시장위험 관리가 어렵다는 논리였다. <표 2-9>에서 설명하는 바와 같이, 금융기관이 시장위험을 집중·분산(risk pooling)하기 위해서는 충분한 수의 차입자를 자신의 대출(또는 투자) 포트폴리오에 편입시켜야 하는데, 해운에 특화된 경우 이러한 위험 분산이 안 된다는 것이다.

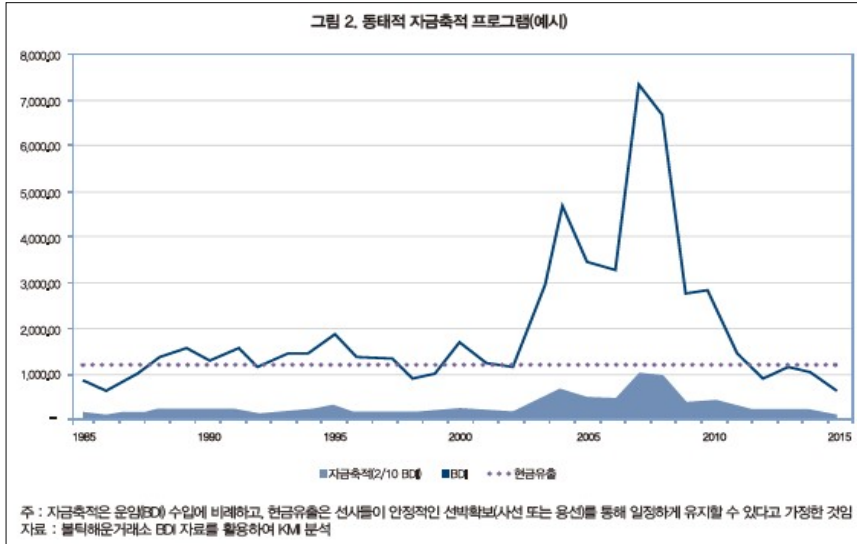
〈표 2-9〉 대수의 법칙의 개념

구분	내용
일반 개념	• 적은 규모 또는 소수로는 불확정적이거나 대규모 다수로 관찰하게 되면 거기에 일정한 법칙이 있다는 것 • 예를 들어, 사람의 사망에 관해서도 어떤 특정인이 언제 사망할 것인지는 예측할 수 없으나 많은 사람들을 대상으로 관찰해 보면, 매년 일정한 비율로 사망자들이 발생하는 것을 관찰할 수 있는데, 이런 경우를 사망률의 대수의 법칙이라고 부르는 것
금융에 대한 적용	• 은행 등의 금융기관은 다수의 예금을 유치하여, 이를 다시 다수의 차입자에게 대출해 주는데, 개별 차입자의 수익과 위험은 전체 차입자의 수익과 위험에 따르지 않지만, 많은 수의 차입자에게 대출을 하는 경우에는 그 수익과 위험이 모집단의 수익과 위험에 근접한다는 것 • 이 같은 대수의 법칙이 금융기관이 위험을 집중·분산(risk pooling)하는 원리가 되는 것

자료: 한경경제용어사전(검색일: 2021. 11. 30)

위와 같은 대수의 법칙이 특정한 시기에 국한하여 차입자의 분포에 따라 성립한다는 사실에 주목할 필요가 있다. 즉 횡단면적(cross-sectional) 개념의 대수의 법칙에서는 해운에 특화된 금융기관의 시장위험 관리가 곤란하다는 것을 의미한다. 이를 동태적(dynamic or over-time) 관점에서 보면 해운에 특화된 금융기관의 시장위험도 관리가 가능할 수 있다고 생각해 볼 수 있다. 즉 일정한 장기(예를 들어, 10년 또는 20년 등)에 걸친 해상운임의 전체 평균 수준에서 해운기업이 수익을 확보하고 이를 대출금(또는 투자금) 상환에 사용한다면, 해운에 특화된 금융기관도 시장위험 관리에 성공한 것으로 평가할 수 있을 것이다. 이렇게 장기의 평균 수준으로 투자금을 회수하기 위한 방안으로 시황의 등락에 따라 회수금을 연동하여 받는 방법을 채택할 수 있을 것이다. 호황기에는 좀 더 많이 갚고, 불황기에는 운임수익이 줄어든 만큼 조금 덜 갚는 계약을 체결한다면, 즉 시황연계(index-linked) 상환을 하게 되면 해운기업 입장에서는 불황기 유동성 부족 문제를 보다 쉽게 극복하는데 도움이 되고, 이는 채무불이행 위험의 감소를 가져와 금융기관 입장에서든 편익을 얻게 될 것이다.

〈그림 2-8〉 동태적 관점에서의 시장위험관리 아이디어



자료: 고병욱전형진(2016), p. 7

2. 해양수산부 및 한국해양진흥공사의 입장

1) 해양수산부의 입장

해운산업 관할 정부 부처인 해양수산부는 2018년 4월에 개시한 해운재건 5개년 계획의 반환점인 2020년 8월 12일, “해운재건 5개년 계획 성과 점검 및 해운정책 운용방향”을 발표하면서 공식적으로 “한국형 선주사” 설립을 추진하겠다고 밝혔다. 아래 <표 2-10>에서 보는 바와 같이, 1단계에서는 한국해양진흥공사가 기존에 시행하고 있는 S&LB 프로그램의 BBCHP 방식의 금융리스에 BBC 방식의 운용리스를 추가하여 S&LB 프로그램을 확대하겠다는 것이다. 2단계에서는 본격적으로 한국형 선주사를 설립하여 우리 해운산업에서 소유와 운영의 분리를 통한 전문화로 선사의 원가경쟁력 제고 및 불황기의 안정적 선박투자 기반을 조성하겠다는 것이다.

〈표 2-10〉 해양수산부의 2020년 8월, 한국형 선주사 설립 추진 발표 내용

구분	발표 내용
1단계	- 한국해양진흥공사의 운용리스 방식 도입 - 선박매입 후 재대선(S&LB) 사업에 기존의 금융리스(BBCHP)에서 운용리스(BBC) 방식까지로 확대하여 선사의 선박 매입 의무를 완화
2단계	- 한국형 선주사 설립 - 선사·조선사·공공기관 등이 참여하는 리스 전문 선주사(Tonnage Provider) 설립 및 국적 선사 임대 검토 - 선박의 소유와 운영을 분리하여 선사의 원가경쟁력을 높이고, 불황기에도 안정적인 선박투자가 가능한 기반을 조성

자료: 해양수산부(2020. 8. 12), p. 10

위와 같은 해양수산부의 입장은 2021년 4월에 발표된 “해운산업 신성장 추진방안 - 글로벌 경쟁력 확보를 통해 『세계 해운산업 리더국가』로 도약”에서도 다시 확인된다. 기존 정책과 차이가 나는 부분은 정책의 목적과 추진내용을 보다 명확히 한 것이다(〈표 2-11〉 참조).

〈표 2-11〉 해양수산부의 2021년 4월, 한국형 선주사업 관련 정책

구분	발표 내용
목적	선사의 선대 확보 및 용선료 부담 완화를 지원하기 위해 합리적 가격으로 선박을 임대하는 한국형 선주사 도입 및 육성
추진내용	우선적으로 한국해양진흥공사에서 운용리스(BBC) 방식을 도입하고, 한국형 전문 선주사 육성을 위한 중장기 전략을 마련

자료: 해양수산부(2021. 4), p. 11

2) 한국해양진흥공사의 입장

해양수산부의 정책에 보조를 맞추어 한국해양진흥공사는 “한국형 선주사업” 정책을 실무적으로 추진하고 있다. 여기서는 김양수 한국해양진흥공사 사장의 국회 국정감사 답변(2021년 10월 19일)과 동 공사의 성낙주 본부장의 한국해사포럼 발표(2021년 3월 26일)를 통해 한국해양진흥공사의

한국형 선주사업에 대한 입장을 정리한다.

먼저, 김양수 한국해양진흥공사 사장은 “선주사업은 선가 변동, 운임 변동 등 변동성이 큰 사업으로 특히 초기 선박 확보 시 자본이 많이 소요되기 때문에 리스크가 클 수밖에 없다. 또 공사도 공공기관이기 때문에 직접 선주사업을 영위하는데 한계가 있다. 그러나 국적선사 선박량 확대를 위해서는 반드시 필요한 사업이다. 따라서 변동 리스크를 최소화하면서 단계적으로 신중하게 선주사업을 진행할 계획”이라고 답변한 바가 있다.²⁹⁾ 즉 공사가 공공기관으로서 지니는 한계에도 불구하고, 국적선사의 선박량 확대를 위해 높은 시장변동위험을 최소화하면서 한국형 선주사업을 추진한다는 것으로 이해된다.

다음으로 성낙주 본부장의 한국형 선주사업에 대한 입장을 소개한다.³⁰⁾ 한국해양진흥공사(이하, 해진공)는 해양수산부의 발표 정책과 동일하게 1 단계로 BBC(운용리스)를 S&LB 프로그램에 추가하고, 2단계로 전문 선주사 설립을 추진한다는 것이다. 한편, 기업의 회생과 구조조정 목적으로 정책금융기관에 의한 유동성 공급에 초점을 둔 개념을 톤이지뱅크로 이해하고 이 사업은 선주사업에서 배제하고 있다.

해진공이 선주사업을 추진하기 위해 필요한 역량은 1) 해운금융에 대한 전문 역량, 2) 고객 네트워크 구축 역량, 3) 시장위험관리 역량, 4) 자산운용사와 유사한 역량 등이다.

해진공이 선주사업 추진을 통해 기대하는 효과는 매우 다양하다. 첫째, 운항 선사는 선박 도입 시 필요한 자본(즉 자금)을 최소화할 수 있다. 즉 소액의 용선료만 지불하면 고가의 선박을 빌려 운항사업을 할 수 있게 된다. 둘째, 운항사는 보다 탄력적인 선대 운용을 할 수 있다. 예를 들어, 수익이

29) 한국해운신문(2021. 10. 19)

30) 한국해운신문(2021. 4. 13)

나는 항로에는 신속하게 선박을 투입하고, 불황 시에는 유휴 선박을 반선할 수 있다. 셋째, 기존의 금융리스(BBCHP)는 선박을 임차하는 운항선사가 선박의 잔가변동위험을 지게 되지만, 운용리스(BBC)는 해진공이 이 위험을 부담한다. 이 경우, 운항선사는 운항에만 전념하여 전문화를 통해 경쟁력을 제고할 수 있다. 넷째, 2019년부터 적용되기 시작한 한국채택국제회계기준(K-IFRS)이 아닌, 일반기업회계기준(K-GAAP) 적용 시, 운항선사의 재무비율을 개선할 수 있다. 다섯째, 우리나라 선대 확충을 통해 운송주권을 강화할 수 있다. 여섯째, 해진공의 대규모 발주로 조선업 일감 및 일자리 창출효과가 기대된다. 일곱째, 불황 시 오히려 선대 투자를 확대하는 경기역행적 투자를 통해 해운경기 변동위험을 해소할 수 있다. 여덟째, 선박을 대량 발주하게 되면 선박당 가격이 하락하는 규모의 경제효과가 발생할 것으로 기대된다. 아홉째, 해진공과 유관 금융기관들의 높은 자금 조달 경쟁력을 통해 금리 인하 효과가 발생하고, 이를 용선료 인하로 이어갈 경우 운항선사는 안정적인 수익구조를 가질 수 있다. 열 번째, 해진공의 선도적 선주사업 시행으로 선박 매매/관리/운용 노하우 등의 국내 역량을 축적할 수 있다.

한편, 해진공의 선주사업이 성공적으로 추진되기 위해서는 병행해서 개선해야 하는 정책과제가 있다. 우선 선주사에 투자하는 민간 투자자의 투자수익에 대한 세제 혜택을 도입할 필요가 있다. 그리고 해외 금융기관이나 선주사와 경쟁할 수 있도록 자금 조달 역량을 강화해 조달 금리를 인하할 필요가 있다.

〈표 2-12〉 한국형 선주사업에 대한 한국해양진흥공사의 입장(성낙주 본부장)

구분	내용
단계별 추진계획	• 1단계 : S&LB 프로그램에 BBC 방식 도입 • 2단계 : 전문 선주사 설립

구분	내용
요구되는 역량	• 해운금융에 대한 전문 역량 • 고객 네트워크 구축 역량 • 시장위험관리 역량 - 운임 및 선가 변동위험, 재리스 확보, 도산/연체/조기반선 위험 등의 관리 - 선종 다변화/해외 선주 편입 등을 통한 위험관리역량 제고 • 자산운용사와 유사한 역량 - 선박편드를 조직하고 관리하는 역할
기대 효과	• 운항 선사 입장에서 선박 도입 시 필요한 자본을 최소화 - 소액의 사용료 지불만으로 고가의 선박 확보 가능 • 탄력적인 선대 운용 - 수익항로에 신속하게 투입하고, 불황 시에는 유희선박을 반선 • 기존의 BBCHP가 잔가변동위험이 있는 반면, BBC는 이런 위험이 부재 • 해운기업은 운항에만 전념하여 전문화를 통한 경쟁력 제고 가능 • 일반기업회계기준(K-GAAP) 적용 시, 선사 재무비율 개선 • 우리나라 선대 확충을 통한 운송주권 강화 • 조선업 일감 및 일자리 창출 효과 • 경기역행적 투자를 통해 해운경기 변동위험 해소 - 불황 시 우리 선박의 해외 할값 매각 방지 • 선박의 대량 발주를 통한 규모의 경제 효과 • 높은 자금 조달 경쟁력을 통해 금리 인하 효과 - 해운기업은 운항에만 전념하고 안정적 수익구조 확보 가능 • 선박 매매/관리/운용 노하우 등의 국내 역량 축적
개선 과제	• 세제 지원책 필요 • 조달 금리 인하 필요

자료: 한국해운신문(2021. 4. 13)

3. 한국형 선주사에 대한 다양한 제안

해양수산부와 한국해양진흥공사가 한국형 선주사업을 본격적으로 추진 하면서 전문가들이 바랍직한 한국형 선주사(업)에 대해 다양한 제안을 하고 있다. 여기서는 2013년부터 선박건조와 선박금융에 대해 선박건조금융법 연구회를 결성하여 2021년 2월에 한국형 선주사에 대한 보고서를 발표한

고려대 해상법연구센터의 선박건조금융법 연구회(김인현 교수, 강병태 교수 등 참여)의 제안과 우리나라 해운업계 오피니언 리더로 구성된 한국해사포럼이 2021년 7월에 발표한 한국형 톤이지 프로바이더에 대한 의견을 중심으로 한국형 선주사에 대한 전문가와 업계의 제안을 정리하고자 한다. 그리고 기타 제안으로는 최근 언론에 게재된 한국형 선주사업 관련 자료를 중심으로 논의 움직임을 간략히 검토해 보고자 한다.

1) 선박건조금융법 연구회(2021)의 제안

선박건조금융법 연구회(이하 연구회)는 한국형 선주사는 운항을 겸업하지 않는다는 점을 명확히 하여, 기존의 운항 선사들의 사업영역에 대한 침해는 없다는 점을 분명히 하고 있다. 연구회에서는 선주사를 크게 일본과 그리스형의 민간형 선주사(정기용선 중심), 중국의 선박금융 리스사 유형의 금융형 선주사(선체용선 중심)로 구분하고, 이들이 융합된 형태로 혼합형 선주사까지 언급하고 있다.

한편, 한국형 선주사 설립 필요성에 대해서는 정부 및 해진공과 동일한 입장에서 우리나라 운항선사의 경쟁력 제고를 위해 선박금융의 혁신방안으로서 한국형 선주사 설립이 필요하다는 주장을 하고 있다. 우리나라 운항선사들이 많이 채택하고 있는 소유권취득조건부 선체용선(BBCHP)은 대선기간 종료 후 소유권이 용선자에게로 넘어가는 선박소유를 위한 하나의 금융기법이기 때문에 선박확보에 투입된 원금과 투자자(대출자 포함)의 수익이 모두 포함된 용선료를 지불해서 용선료 수준이 높다는 것이다. 특히 단순선체용선(BBC) 또는 정기용선(TC)은 해당 용대선 기간의 선박의 수요/공급 균형에서 결정되는 시장 용선료만을 부담하기 때문에, 이 같은 BBCHP 중심의 우리나라 운항선사의 선박 확보 방법은 선사의 원가 및 가격경쟁력에 부정적 영향을 미친다는 것이다. 또한 한진해운사태에서도 나

타난 것처럼, BBCHP로 확보한 선박은 회생절차 시 채무자 회생에 사용되지 못하는 문제점도 있다. 나아가 BBCHP 형태의 선박확보는 선사의 부채 비율을 과도하게 높이는 문제도 있다.

연구회는 한국형 선주사의 육성을 위해 다양한 대안을 제시하고 있다. 특히 주목되는 다섯 가지만 언급한다. 첫째, 운항사의 선주사 전환 시 세제 혜택 등의 유인(인센티브)을 제공하자는 것이다. 이는 우리 운항선사들이 과도하게 많다는 문제의식에서, 해운시장의 구조조정을 촉진하는 방향에서 제안된 것으로 이해된다. 둘째, 한국형 선주사가 운항사업을 하지 않을 경우에는 현재의 톤세제도(tonnage tax)에서는 적용 대상이 되지 못한다. 외항운송사업자가 대선을 통해 벌어들인 대선수입은 톤세의 적용을 받지만, 단순 선박대여업체는 톤세 적용 대상이 아니다. 따라서 연구회에서는 한국형 선주사도 톤세 적용을 받을 수 있도록 세제 개선방안을 제안하고 있다. 셋째, 일본의 압축기장과 같이 초기에 대규모 감가상각을 허용하는 등의 세제 혜택을 부여하자는 의견이다. 넷째, 중국 선박금융 리스사와 같이, 선주사 대형화, 용선자 다변화로 한국형 선주사의 경쟁력을 제고할 필요가 있다. 마지막으로 한국형 선주사도 운항선사 지원의 명분으로 정부 및 해진공의 지원을 통해 영업을 하는 것이 아니라, 독자적인 비즈니스 모델을 개발해 자체적으로 지속가능한 영업을 해야 한다는 점을 강조하고 있다.

〈표 2-13〉 한국형 선주사에 대한 선박건조금융법 연구회(2021)의 제안

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 선주사의 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 선박을 소유하지만, 운항은 하지 않음 - 선박을 매각 또는 대선 - 선원을 고용 또는 관리 • 선주사의 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 민간형 선주사 : 정기용선, 선박관리 책임. 운항선사는 화주와 COA 계약을 맺고, 선박은 민간 |
|---|

형 선주사로부터 정기용선 형태로 확보. 운항사의 선주사 전환 시 세제 혜택 부여

- 금융형 선주사 : 선체용선, 용선자가 선박관리 책임. 한국해양진흥공사, 산업은행 등이 리스 회사를 만드는 방안
- 혼합형 선주사 : 민간 선주, 은행 등이 자기자본을 분담하여 출자하는 방안

• BBCHP 방식의 선박금융에 대한 문제 의식

- 우리나라의 BBCHP 형태의 선박 확보로 단순 나용선 또는 정기용선에 비해 선박비용이 과다 발생
- 회생절차 시 채무자 회생에 사용되지 못함
- 부채비율이 높아져 운송계약 입찰 시 불리

• 선주사 육성 방안

- 법인세 절감 : 톤세제 적용
- 일본의 압축기장과 같이 초기에 대규모 감가상각 허용하고 세제 혜택들 부여
- 선주사 대형화, 용선자 다변화로 경쟁력 제고(중국 선주사 모델 벤치마킹)
- 재리스 위험에 대해 선박거래소 설립으로 위험 해소
- 독립적인 비즈니스 모델 개발

자료: 선박건조금융법 연구회(2021)

2) 한국해사포럼(2021)의 의견

한국해사포럼(이하 해사포럼)은 한국형 선주사 설립에 대한 다양한 의견을 제시하고 있다(〈표 2-14〉 참조). 여기서는 일곱 가지 우려사항에 대해 언급하고자 한다.

첫째, 해진공이 설립할 선주사가 글로벌 경쟁력을 가질 수 있을지에 대한 의문이다. 해진공 사업구조에서 보증 및 수수료가 발생하고, 별도의 관리/유지비용이 들고, 국내 조선소 발주에 따라 중국에 비해 선가 경쟁력이 떨어지고, 취약선사 지원을 하고 있어 이 지원비용이 우량 선사에게 전가 될 우려가 있는 등, 해사포럼은 해진공의 한국형 선주사가 글로벌 가격경쟁력을 확보할 수 있을지에 대해 우려를 표명하고 있다. 둘째, 기존의 S&LB 형태의 중고선 임대와 치중할 경우 선종(또는 선박)의 다양성을 이용한 위험관리가 어려울 수 있다는 것이다. 나아가 BBC 형태로 선대사업

이 이루어질 경우, 반선되는 대상 선박이 표준미달선일 가능성이 크다는 것이다. 셋째, 해진공의 선주사가 취약선사 중심으로 운영되어 역선택(adverse selection)이 발생할 수 있다.

넷째, 불황 시에 반선을 받게 되면 이들 선박의 재리스가 쉽지 않아 시장 위험관리를 어떻게 할지가 불분명하다. 다섯째, 불황기 매입-호황기 매각이라는 선순환 투자가 이루어지기 위해서는 정확한 시황전망이 필요한데, 이러한 정확한 시황전망이 사실상 불가능하다는 비판을 하고 있다. 여섯째, 한국형 선주사업을 육성해서 해운-조선 상생을 추구할 수 있다고 주장되지만, 조선을 위해 높은 건조가격을 지불하면 해운기업의 가격경쟁력이 떨어지는 해운-조선 충돌 문제가 있다는 것이다. 일곱째, 선박임대사업은 민간 조직에서도 시장의 불확실성에 도전하는 매우 어려운 사업인데, 공공조직인 해진공의 인사와 조직으로 선주사업의 리스크를 감당할 수 있는지에 대한 의문을 제기하고 있다.

〈표 2-14〉 한국형 선주사에 대한 한국해사포럼(2021)의 의견

- 글로벌 경쟁력 판단
 - 선박 임대사업의 경쟁력 핵심은 선가와 조달금리
 - 해진공의 선주사업에는 보증 및 수수료가 포함되는 구조
 - 해진공의 최종 용선료가 글로벌 대선회사의 용선료보다 저렴할지에 대한 의문 제기
 - 또한 해진공의 자회사 설립을 통한 선주사업은 관리/유지비용도 발생시켜 글로벌 경쟁력 확보에 대한 의문을 제기
- 선주사 설립의 목적 달성 여부
 - 해사포럼에서 우려하는 것 중 하나는 해진공이 취약 선사에 대한 지원 업무를 하고 있어, 이들 취약선사에 대한 지원에 따른 비용이 다른 국내선사에게 전가될 우려를 제기
- 해운, 조선, 금융계의 전문가 참여를 통한 경쟁력 확보
 - 국내 조선소 배정에 따른 선가 상승 우려
 - 금융 부문에서 경쟁력 있는 금리로 자금조달이 가능한지 우려

- 선종(또는 선박) 다양성
 - 해진공의 해운불황기 투기적 선박발주 가능성에 의문 제기
 - 이러한 공격적 선박발주 없이, 기존 방식에 따라 용선자와의 선행 협상을 통한 선박 공급, S&LB 조건의 중고선 임대 등으로 선주사의 선종(또는 선박) 다양성에 한계 우려
- 운용리스(BBC)의 한계점 우려
 - 금융리스(BBCHP)가 아닌, 운용리스(BBC)의 경우 임대 대상 선박이 표준미달선 상태에서 반선될 개연성 우려
- 역선택(adverse selection) 우려
 - 용선 운항선사가 신용등급이 취약한 선사들로 구성될 우려
- 불황시 반선에 따른 위험 회피 전략 의문
 - 불황 시 용선 선사가 선박을 반선할 수 있다고 주장하는데, 이 경우 반선 선박 처리를 어떻게 할 수 있는지 의문
- 정확한 시장전망에 근거한 사업 전략의 실행 가능성에 의문
 - 미래 시장을 정확히 전망하는 것은 사실상 불가능
 - 따라서 호황기 매입, 불황기 매각이라는 악순환에서 벗어나는 전략(불황기 매입, 호황기 매각)이 그대로 실현 가능한지가 의문
- 해운-조선 상생 대(對) 해운-조선 충돌
 - 선박발주 가격이 높아야 조선업은 좋고, 반대로 가격이 낮아야 해운업이 좋은, 즉 해운-조선은 상생보다는 충돌하는 관계라는 인식에 따르면 국내 조선업에 대한 해진공의 발주는 상대적으로 저렴한 신조가를 보이는 중국 조선소에 대한 발주에 비해 용선료 측면에서 경쟁력을 확보하기가 곤란
- 국가필수선대 운영 논리의 한계
 - 현행 국가필수선대 운영과 차별화되는 전략이 없는 한, 국가필수선대 논리는 한계
- 공공기관으로서 해진공이 선주사업을 할 수 있는가에 대한 근본적 의문
 - 선박임대 전문 경영은 민간조직에서도 시장의 불확실성에 도전하는 매우 어려운 사업
 - 해진공의 인사와 조직으로 선주사업의 리스크를 감당할 수 있을지 의문

자료: 한국해사포럼(2021)

3) 전문가들의 의견

선박건조금융법 연구회와 한국해사포럼 이외에도 많은 해운전문가들이 한국형 선주사업에 대한 의견을 개진하고 있다. 여기서는 언론 등을 통해 나타난 전문가들의 의견을 간단히 정리한다.

한국해운협회 김영무 부회장은 해진공 선주사가 설립되면, 해진공의 높은 신용도로 자금이 해진공 선주사로 쏠리면서 기존 운항사들의 금융여건이 악화될 우려를 제기한다. 즉 해진공 선주사로의 자금쏠림으로 기존 운항선사들의 선박 소유가 어려워져 이들 선사들이 선가상승에 따른 자본이익을 얻을 수 있는 기회가 사라지고 단순 운항사로 전락할 우려가 있다는 것이다.

선박금융 전문가인 이동해 박사는 선박투자회사, 해양상생펀드, 펀드프로그래밍 등 한국형 선주사 설립을 위해 다양한 방안의 모색이 필요하다고 주장한다. 아울러 우리 수출입 화물을 해외 선주의 선박으로 운송하면서 막대한 용선료 국부유출이 있다고 비판하며, 우리 선주사의 육성이 필요하다는 입장이다. 나아가 저가 선박투자를 촉진하기 위해서도 한국형 선주사 설립이 필요하다고 언급한다.

해진공에서 한국형 선주사 설립 추진 업무를 맡았던 조규열 박사도 금융형 한국형 선주사는 경기 역행적 선박투자가 가능해 국적선의 해외 혈값 매각을 방지할 수 있다고 주장한다. 또한 민간 선주 또는 화주가 참여할 수 있도록 하고, 대출뿐만 아니라 채권 발행 등의 직접 자본시장에서의 자금조달 방안도 마련할 필요가 있다고 언급한다. 나아가 S&LB은 해진공/캠코, 연안여객선은 해진공/산업은행, 초대형 선박금융 등은 정책금융기관/상업은행 등으로 역할 분담을 하고, 맞춤형 선박금융 제공방안을 모색할 필요가 있음을 지적하고 있다. 아울러 조세 리스와 같은 획기적인 민간자본의 해운투자 유인책의 도입을 검토할 필요가 있다고 주장한다.

선사에 근무하는 임희창 이사는 한국형 선주사는 국적 해운사의 수요를 선별조사하여 선박을 대량 발주하고, 용선사가 계약 만료 후에 구매 선택권을 행사할 수 있도록 하여 우리 선사의 경쟁력을 강화할 것을 주장한다. 나아가 한국형 선주사업보다는 ‘톤이지 뱅크’사업이 필요하다는 입장이다. 즉 선사 재무구조 개선 등을 위한 ‘톤이지 뱅크’사업을 통해 우리 해운기업의 경쟁력을 제고해야 한다는 것이다.

한국해양대학교 윤희성 교수는 불황기 매입-호황기 매각이라는 선박투자자의 선순환 구조가 기능하기 위해서는 해운시황의 고점과 저점을 판단해야 하는데, 이 일이 매우 어렵다는 점을 지적하고 있다. 특히 ‘확정적 단기 손실-잠정적 미래이익’이라는 선박투자전략을 해진공이 선택할 수 있는지에 대해 의문을 제기한다. 또한 정부와 해진공이 운항사업의 경쟁력 제고를 위해 선주사업 육성의 필요성을 주장하고 있지만, 이렇게 특정사업의 경쟁력 제고를 위해 어떤 산업이 존재해야 한다는 주장은 시장경제 원리에 맞지 않는다는 입장이다. 즉 한국형 선주사업도 시장 내에서 자체적으로 수익을 거둘 수 있는 사업전략이 있어야 한다는 것이다.

선박금융 관련 법률 전문가인 정우영 변호사는 한국형 선주사업에 민간 자본의 참여를 유도하기 위해서는 세제 혜택을 부여해야 한다고 주장한다. 즉 배당소득 비과세, 양도소득세 감면 등과 같은 세제 혜택을 통해 민간 자본의 투자를 촉진해야 한다는 것이다. 그리고 해운업계가 요구하는 용선료도 저렴하면서 동시에 용선기간도 임의적으로 결정할 수 있는 선주사업은 사실상 어렵다는 점을 지적하고 있다. 또한 해진공이 한국형 선주사를 설립하게 되면, 우리 해운기업 중 소규모로 대선업을 하고 있는 중소선사와 갈등을 유발할 우려가 있음을 언급한다.

마지막으로 선박펀드운영사의 대표인 서기원 대표는 해운업계와 금융권이 사업 이익의 일부를 공유하면서 어려울 때 리스크를 피할 수 있는 공동 대응 방안의 모색이 필요하다고 지적하고 있다.

〈표 2-15〉 한국형 선주사에 대한 전문가들의 의견

김영무 (한국해운협회)	• 해진공 선주사에 대한 자금풀림 우려 - 해진공 선주사가 일반 운항선사에 비해 신용도가 좋지 때문에 해진공 선주사에 자금이 풀리고, 기존 운항선사들은 선박 소유가 어려워져, 선가 상승에 따른 자본이익을 거둘 수 있는 기회가 사라질 우려(단순 운항사 전략)
이동해 (선박금융)	• 다양한 형태의 한국형 선주사 설립 방안 필요 - 선박투자회사, 해양상생펀드, 펀드프로그램 등 다양한 설립 방안 모색 필요 • 용선료 국부 유출 방지와 저가 선박투자 촉진 - 우리 수출입 화물을 해외 선주의 선박으로 운송하면서 막대한 용선료 국부 유출. 우리 선박을 통한 운송으로 용선료 국부 유출 방지 - 또한 저가 선박투자를 촉진하기 위해 한국형 선주사 설립 필요
조규열 (선박금융)	• 금융형 한국형 선주사는 경기 역행 투자가 가능 - 불황기 국적선의 해외 혈값 매각 방지 가능 • 한국형 선주사에 대한 다양한 전략 마련 필요 - 민간 선주 또는 화주 참여 검토 필요 - 대충 중심이 아닌 직접 자본시장을 통한 자금조달 - S&LB은 해진공/캠코, 연안여객선은 해진공/산업은행, 초대형 산박금융 등은 정책금융기관/산업은행 등으로 역할 분담을 통한 맞춤형 선박금융 제 공방안 검토 - 조세 리스 등의 획기적인 민간자본의 해운투자 유인책 도입 검토 필요
임희창 (선사)	• 국적 해운사 수요의 선별 조사에 기초한 대량 발주 - 용선사가 계약기간 만료 후 구매 선택권 행사 • 해진공의 국적 선사 선박투자에 지분 투자 참여 • 한국형 선주사(업)이 아닌 ‘톤이지 뱅크’사업이 바람직 - 선사 재무구조 개선 등을 위한 ‘톤이지 뱅크’ 사업
윤희성 (교수)	• 해운시황의 고점과 저점을 판단하는 것은 민간 전문투자자에게도 어려운 과제 - 불황기에 ‘확정적 단기손실, 잠정적 미래이익’을 해진공이 선택할 수 있을지 의문 • 운항사업을 지원하기 위한 선주사업이라는 개념에 문제 - 특정 사업의 경쟁력을 제공하기 위해 어떤 산업이 존재하는 것은 아님. 자체 수익구조가 확실히 있어야 함
정우영 (변호사)	• 세제 혜택이 매우 중요 - 배당소득 비과세, 양도소득세 감면과 같은 세제 혜택을 통해 민간의 투자금을 확보 • 해운업계가 요구하는 용선료도 저렴하고 용선 기간도 임의로 정할 수 있게 하는 선주사 사업모델은 현실적으로 존재하기가 어려움 • 한국해양진흥공사가 한국형 선주사를 설립하면 중소 대선 사업자와의 갈등이 유발될 우려가 있음
서기원 (선박금융)	• 금융권과 해운업계가 사업의 이익을 공유하면서 어려울 때 리스크를 피할 수 있는 공동 대응 방안의 모색이 필요

자료: 한국해운신문(2021. 1. 22; 4. 25; 7. 28), 이동해(2021), 해양한국(2021. 1), 현대해양(2021. 7. 14)

4. 한국형 선주사의 개념 정립

우리나라는 소규모 개방경제로서 수출 활성화를 통해 경제발전을 추구하고 있다. 이 과정에서 막대한 수출입 화물의 해상운송이 필요하고, 우리나라 선사의 경쟁력 제고를 통해 이 같은 해상운송 서비스의 자체 제공역량을 갖추는 것은 국민경제의 발전을 위해서도 반드시 필요하다. 그러나 수백년의 역사를 지닌 해외 해운산업에 비해, 1945년 해방 이후 70여 년의 짧은 역사를 지닌 우리 해운산업은 다양한 부문에서 아직은 글로벌 최상위 수준의 경쟁력을 확보하지 못하고 있다. 1984년 해운산업합리화, 1997년 외환위기와 200% 부채비율 강제에 따른 선박자산의 헐값 해외 매각, 2008년 글로벌 금융위기와 장기 해운불황에서의 한진해운 파산 등의 구조적 위기에서 우리 해운산업계와 전문가들은 선박금융을 포함한 해운금융의 혁신을 통해 해운산업의 경쟁력을 강화해야 한다는 사실에 의견일치를 보이고 있다. 즉 한국형 선주사업의 국민경제적 필요성은 충분히 검증된 것으로 판단된다.

그러나 한국형 선주사업을 어떻게 추진할지에 대한 방법론에 대해서는 업계의 요구와 전문가의 의견이 수렴하지 못하고 있는 것으로 보인다. 따라서 한국형 선주사업의 추진 방안을 마련하기 위해서는 앞서 논의한 한국형 선주사의 필요성 및 목적을 명확히 정하고, 이를 추진할 주체, 비즈니스 모델, 기대효과를 종합적으로 검토할 필요가 있다.

우선 한국형 선주사업 추진에 있어 핵심적 선결과제는 한국형 선주사의 기능과 운영 문제이므로 한국형 선주사의 개념 정립을 통해 논의를 진행하고자 한다.

첫째, 한국형 선주사는 산업정책적 관점에서 그 필요성과 목적이 타당하다고 판단된다. 즉 한국 해운산업의 구조적 위기 반복을 예방하고 해운기

업의 경쟁력을 제고하기 위해 선박금융의 혁신 방안 중 하나로서 한국형 선주사의 설립은 필요하다. 금융리스(BBCHP) 중심의 선박확보 행태를 운용리스(BBC)와 정기용선(TC)으로까지 확대하는 것이다. 이렇게 선사들이 경쟁력 있는 수준에서 결정된 용선료를 지불하고 원활히 선박을 확보할 수 있게 되면, 우리 수출입 물류의 경쟁력이 강화되고 해운서비스 수출을 확대할 수 있다.

둘째, 한국형 선주사 설립은 한국해양진흥공사가 해운산업 발전을 위해 추진하는 것이 바람직하다. 민간 부문의 역량 부족으로 선주사업의 자생적 발전이 어려운 가운데, 앞서 언급한 바와 같이 한국형 선주사 설립의 필요성은 타당하다. 따라서 일정 기간 경과 후, 한국해양진흥공사를 중심으로 설립된 선주사를 완전 민영화하는 단계에 이르기 전에는 공공부문의 적극적인 산업정책지원이 필요하다. 또한 한국형 선주사의 원활한 선박자금 확보를 위해 산업은행, 한국수출입은행 등의 정책금융기관의 참여도 요구된다. 아울러 민간 자본이 한국형 선주사에 참여할 수 있도록 세제 혜택을 포함한 다양한 지원방안을 마련해야 한다.

셋째, 한국형 선주사는 신조선 발주 또는 중고선 매입을 통해 선박을 확보하고, 이들 선박을 금융리스(BBCHP), 운용리스(BBC), 정기용선(TC)의 형태로 운항선사에게 임대하는 대선사업을 비즈니스 모델로 한다. 기본 개념이 선박의 소유에 기초해 선박을 제공하는 것이기 때문에, 선주사가 다른 선주사로부터 용선하는 방안은 비즈니스 모델에서 제외한다. 초기에는 원활한 사업 추진을 위해 대상 용선자의 국적을 우리나라 선사로 한정하지만, 선대 운용의 효율성 제고를 위해 해외 선사로까지 대상을 확대하는 것을 추진한다. 신조선 발주는 우리 자금으로 선주사가 운영되는 만큼, 국내 조선소 발주로 한정한다. 중국 조선소와의 가격경쟁을 위해 대량 발주 등의 방식으로 규모의 경제효과를 거두는 전략을 추진할 필요가 있다. 한편, 지수연계(index-linked) 계약을 통해 운항사, 선주사, 금융기관이 시장변

동위험을 공동으로 분담하는 소위 위험분담(risk sharing) 전략으로 운항사, 선주사, 금융기관의 상생발전을 도모한다. 마지막으로 한국형 선주사는 다양한 선종에 대한 분산투자 효과(diversification effect)를 활용한다.

한국형 선주사의 비즈니스 모델과 관련하여 강조되어야 할 사실은 최초에 ‘선박은행’ 개념에서 논의되었고, 일부 전문가들에 의해 제기되는 소위 ‘과잉선박’에 대한 선사 재무구조 개선을 위한 사업은 한국형 선주사 사업으로 추진하는 것이 곤란하다. 불황기에 선사들의 선박을 시장가격을 훨씬 상회하는 가격으로 인수하여 선사들을 지원하게 되면 한국형 선주사가 시장변동위험(운임, 가격 등의 시장가격 변동위험) 모두를 떠안게 되는데, 이는 한국형 선주사의 지속가능한 경영을 불가능하게 한다. 다만, 불황기 취약 선사에게 시장가격으로 선박을 매입하고, 그 수준에 부합하는 용선료로 다시 임대하는 S&LB 지원은 가능할 것이고, 이 경우 시황이 호전된 경우에 적정 가격에 다시 용선사가 과거 자신의 선박을 매입할 수 있는 선택권을 부여하는 방안은 추진할 수 있을 것으로 판단된다. 이 프로그램이 실행되면, 불황기 혈값 매각이라는 악순환에서 빠져나오는 제도로 역할을 할 것으로 기대된다.

넷째, 위와 같은 한국형 선주사가 우리 해운산업에 등장할 경우 다양한 기대효과가 예상된다. 먼저 한국해양진흥공사 등의 정책금융기관이 보유한 경쟁력 있는 자금조달역량에 기초해 경쟁력 있는 용선료 수준에서 운항사들은 안정적으로 선박을 확보할 수 있게 된다. 이는 운항사의 수익구조 안정화에 기여할 것으로 기대된다. 또한 한국형 선주사의 위험관리전략의 일환으로서 불황기에도 신조선 발주 또는 중고선 매입 등의 선제적 투자가 가능해져, 우리 선박의 혈값 해외 매각을 방지하고 불황기 조선소 일감 확보가 가능해진다. 또한 선주사의 비용 인하를 위한 신조선 대량 발주로 선박 원가경쟁력 강화와 조선소 일감 확보 효과 또한 기대된다. 마지막으로 우리 해운산업이 아직 충분히 축적하지 못한 선박 매매/관리/운용 노하우를 축적할 수 있는 계기가 될 것이다.

〈표 2-16〉 한국형 선주사의 개념

구분	내용
필요성	• 선박금융 혁신을 통해 반복되는 한국 해운산업의 위기를 예방하고 해운기업의 경쟁력을 강화 - 기존의 금융리스(BBCHP) 중심의 우리 해운기업의 선박확보를 운용리스(BBC)와 정기용선(TC)으로까지 확대
목적	• 한국형 선주사 육성을 통해 우리 해운기업의 원활한 선박 확보와 용선료 부담 완화를 지원하여 수출입 물류 경쟁력을 강화하고 해운서비스 수출을 확대 - 운항 사업에 필요한 선박을 경쟁력 있는 수준에서 결정된 용선료를 지불하고 원활히 선박을 확보할 수 있는 기반을 마련
추진 주체	• 한국해양진흥공사가 해운산업의 발전을 위해 한국형 선주사 설립을 추진 - 한국형 선주사 설립에 필요한 선박 자금은 산업은행, 한국수출입은행 등의 정책 금융기관 등의 참여를 통해 확보(경쟁력 있는 자금 조달) - 또한 민간 자본이 한국형 선주사에 투자 또는 대출할 수 있도록 다양한 지원책(세제 혜택 등)을 마련 • 일정 기간 경과 후, 한국형 선주사의 완전 민영화 추진
비즈니스 모델	• 선주사가 신조선 발주 또는 중고선 매입을 통해 선박을 확보하고, 이들 선박을 금융리스(BBCHP), 운용리스(BBC), 정기용선(TC) 형태로 운항 선사에게 임대 - 용선자의 국적은 사업 초기에는 우리나라 선사를 대상으로 하지만, 선대 운영의 효율성을 위해 해외 선사로까지 대상을 확대 - 신조선 발주는 우리 자금으로 건조되는 사실을 감안하여 국내 조선소 발주로 한정하고, 중국 등과의 가격 경쟁력 확보를 위해 일정 규모 이상의 대량 발주를 추진하여 단위 원가를 경감(규모의 경제 효과) • 변동성이 큰 해운시장의 특성을 감안하여 용선자가 부담하는 시장변동위험을 지수연계(index-linked) 계약 등을 통해 공동 부담 - 운항사, 선주사, 금융기관 간의 위험 분담(risk sharing) • 선종 다변화를 통해 해운시장변동위험을 경감
기대효과	• 운항사의 수익구조 안정화에 기여 - 운항사는 경쟁력 있는 용선료를 지불하고(한국형 선주사의 자금조달 역량에 기초) 안정적으로 선박을 확보하여 영업에만 집중 - 운항사의 시장 진입 장벽 감소 • 불황기 금융시장 경색으로 선제적 투자가 어려웠지만, 선주사의 위험관리전략으로 불황기 선박투자(신조선 발주 또는 중고선 매입)가 가능 - 우리 선박의 헐값 해외 매각을 방지 - 조선소는 불황기 일감 확보 가능 • 선주사의 비용 인하를 위한 신조선 대량 발주로 선박 가격경쟁력 제고 및 조선소 일감 확보 효과 • 선박 매매/관리/운용 노하우 축적

자료: 저자 작성

제4절 한국형 선주사 설립을 위한 제반 조건 검토

한국형 선주사 설립이 가능하려면, 앞의 논의에서 규정한 한국형 선주사 비즈니스 모델의 현실적 실현가능성을 검토해야 한다. 여기서는 자금조달 경쟁력, 신조선 대량 발주 효과, 불황기 선박 매입을 통한 안전판 역할 등을 중심으로 살펴본다. 다변화를 통한 위험경감(또는 분산투자) 효과와 지수연계 계약의 효과는 본 연구의 제5장에서 깊이 있게 분석할 것이다.

첫째, 한국해양진흥공사와 선박금융에 같이 참여할 정책금융기관은 국적 선사들보다 자금조달 역량이 좋기 때문에 선박 확보 단계에서 공공부문이 주도하는 한국형 선주사는 선사들에게 경쟁력 있는 용선료 수준에서 선박을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 고려해운과 팬오션은 국내 컨테이너 선사와 건화물 선사 중에서 자금조달 역량이 가장 좋은 기업 중 하나로 알려져 있다. 한국해양진흥공사를 포함한 정책금융기관은 이들 국내 선사뿐 아니라, 글로벌 상위 선사에 대해서도 자금조달 경쟁력이 있는 것으로 평가된다.

〈표 2-17〉 국내외 선사와 정책금융기관의 조달 금리 비교

구분			조달 금리
선사	국내	고려해운	3.5% 내외
		팬오션	2.30%
	글로벌 상위	COSCO	3.55%
		CMA CGM	4.50%
		Hapag Lloyd	2.84%
		NYK	2.10%
정책금융기관		한국해양진흥공사	2% 내외
		한국수출입은행	1% 이내
		산업은행	1% 이내

주: CMA CGM, Hapag Lloyd, NYK는 금융리스가 제외된 채무의 조달 금리
 자료: 각 사 연차보고서, 저자 분석

둘째, 신조선 대량 발주 효과도 상당할 것으로 기대된다. 2020년부터 해운시장에 투입된 HMM의 초대형 컨테이너선 20척은 우리 조선소들이 일감이 떨어지고 있던 2018년에 대량 발주되었다. 최근 해운시장 과열로 다시 발주가 급격히 증가하기 전에 불황기 조선소 일감 확보 차원에서 HMM의 초대형선 발주는 큰 역할을 했다. 불황기 발주였기 때문에 선가도 상대적으로 저렴했을 것으로 해석된다. 이러한 호불황 차이뿐 아니라, 우리나라는 세계 1위 조선국가로서, 선사와 조선소 간의 긴밀한 협조를 통해 신조선 대량 발주 효과를 배가시킬 수 있는 여건을 갖추고 있다. 나아가 초대형 컨테이너선 이외에 건화물선, 유조선, 가스운반선 등의 부문에서도 대량 발주를 통한 시너지 효과가 기대된다. 대량 발주는 설계, 연구개발 비용 등의 분담 효과를 통해 단위 비용을 절감시키고, 후판 등 선박 건조에 필요한 원자재 및 부품의 조달을 용이하게 하여 추가로 단위 비용을 절감시키는 것으로 이해된다. 결론적으로 신조선 대량 발주 효과도 상당할 것으로 전망된다.

셋째, 한국형 선주사는 불황기 선박 매입을 통한 안전판 역할도 수행할 것으로 예상된다. 이미 2008년 글로벌 금융위기 이후 한국자산관리공사의 선박펀드뿐 아니라, 한국해양진흥공사의 S&LB 프로그램과 같이 공공부문이 적극 개입하여 유동성 문제에 직면한 선사에게 선박자금을 일시로 제공하고, 매각된 선박을 다시 재용선 형태로 운항사업에 투입할 수 있도록 하고 있다. 이러한 불황기 선박 매입 프로그램은 한국형 선주사에서 보다 전문적으로 운용할 수 있을 것으로 기대된다.

03

선주사 최적 운영방안에 관한 국내외 연구 - 최적 포트폴리오 구성을 중심으로

포트폴리오(port+folio)는 folio라는 “앞사귀에서 유래한 종이”를 port, 즉 “가지고 간다”라는 말이 합쳐진 것이다. 금융분야에서는 종이로 된 증권(securities)을 가방에 담아 같이 가지고 다닌다는 뜻에서 “분산투자된 자산집합”이라는 의미로 사용된다.³¹⁾ 한국형 선주사업에서는 특정 선박자산에 집중된 투자를 해야 하는지, 아니면 다양한 선박자산에 분산투자를 해야 할지를 검토할 필요가 있다. 즉 한국형 선주사업의 최적 “포트폴리오”를 분석·검토할 필요가 있는 것이다.

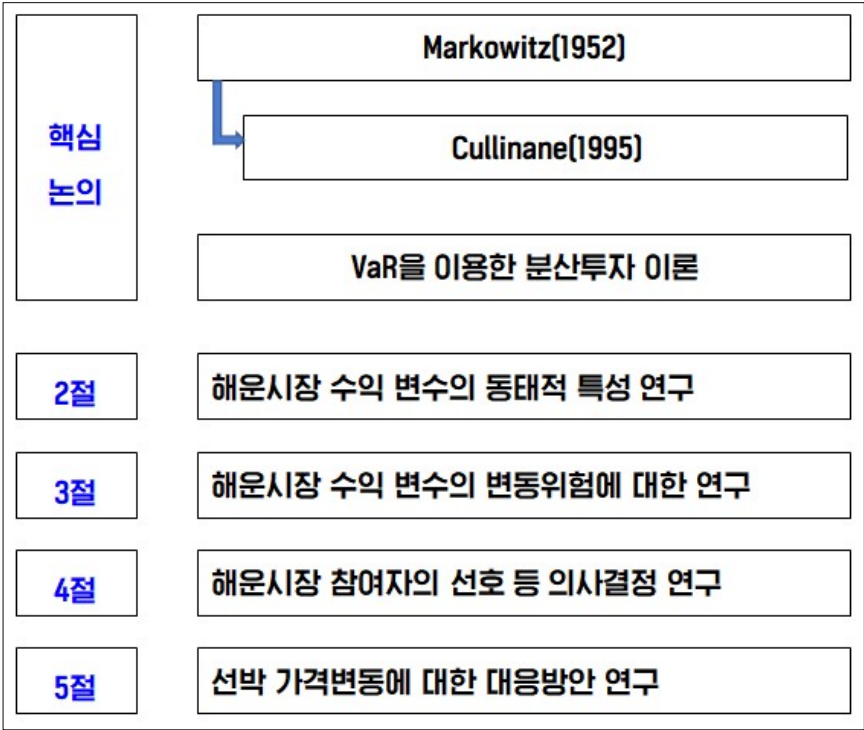
본 장에서는 먼저 최적 포트폴리오 선택에 관한 논의를 Markowitz(1952)와 그의 이론을 해운시장에 접목한 사례로 Cullinane(1995)의 내용을 중심으로 검토한다. 그리고 최근 금융기관 등에서 광범위하게 활용되고 있는 시장위험 관리지표인 VaR에 대해서도 살펴본다.

다음으로 해운시장에서 최적 포트폴리오를 선택하기 위해 우선적으로 필요한 해운시장의 수익변수의 동태적 특성 분석, 시장변동위험 분석, 해운시장 참여자의 선호를 포함한 의사결정 분석 등을 선행연구 중심으로 살펴본

31) 인터넷 나무위키(검색일 : 2021. 11. 26)

다. 포트폴리오 이론에 기초한 일반적 투자지침에 대해 관심이 있는 분은 버턴 말킬(2019)이 좋은 참고자료가 될 것이다.

〈그림 3-1〉 3장의 논의 요약



자료: 저자 작성

제1절 최적 포트폴리오에 대한 핵심 논의

본 절에서는 먼저, Markowitz(1952)가 제시한 현대 포트폴리오 이론의 주요 개념을 살펴보고, Markowitz(1952)의 논의를 건화물선 시장에 적용한 Cullinane(1995)의 주요 내용을 검토한다. 그리고 시장위험을 분산(variance) 또는 표준편차(standard deviation)로 측정하지 않는, VaR(Value-at-Risk) 접근방법에 대해 살펴본다.

1. Markowitz(1952)의 분산투자 이론

Markowitz(1952)³²⁾는 현대 포트폴리오 이론의 기초를 제시한 논문으로 평가된다.³³⁾ 이 논문에서 그는 투자자들이 투자의 기대수익³⁴⁾에만 국한해서 의사결정을 하지 않음을 주장했다. 그의 핵심 논리는 기대수익만을 극대화하는 투자전략은 현실적인 투자지침이 되지 못하고, 나아가 이론적으로도 지지받지 못한다는 것이다. 달리 표현하면, 기대수익 극대화 투자전략은 현실적인 투자지침으로 분산투자(diversified investment)의 광범위한 활용 사례를 설명하기에 적절치 않고, 이론적으로는 투자자들이 기대수익과 변동위험의 상충관계 속에서 의사결정 하는 것을 반영하지 못한다는 것이다.

32) Markowitz는 Sharpe, Miller와 함께 금융경제학 이론에 기여한 공로로 1990년에 노벨경제학상을 수상했다(인터넷 나무위키, 검색일 : 2021. 11. 25)

33) 현대 포트폴리오 이론은 기본적으로 불확실성(uncertainty)에서 의사결정의 문제이다. 특히 기대가치의 극대화와 기대효용의 극대화를 비교한 자료로는 지청·장하성(1995)의 pp.186~205가 있다. 미시경제학의 관점에서 소개한 자료 중 학부 자료로는 Varian(1993)의 pp. 212~242가 있고, 대학원 자료로는 Varian(1992)의 pp.172~197 및 pp. 368~386이 있다.

34) 엄밀히 말하면, 투자의 기대수익은 일종의 확률변수이다. 따라서 본 연구에서는 투자 포트폴리오의 기대수익과 기대수익의 평균을 엄격히 구분해서 논의할 것이다. 다만, 공식적으로(formally) 기대수익과 그 평균을 정의하기 전에는 기대수익과 그 평균을 구분하지 않고 설명한다.

이러한 문제의식 속에서 Markowitz(1952)는 기대수익과 변동위험에 어떻게 대응해야 하는지를 분산투자(diversified investment)의 관점에서 분석·검토하고 있다.³⁵⁾

Markowitz(1952)는 포트폴리오를 선택하는 과정을 크게 두 단계로 구분한다. 첫 번째 단계에서 투자자는 관찰과 경험에 기반해 활용 가능한 투자자산의 미래 실적에 대한 믿음을 가지게 된다. 두 번째 단계에서 투자자는 이 같은 미래 실적에 대한 믿음에 기반해 자신이 원하는 포트폴리오를 선택한다. 자신의 논의는 두 번째 단계에 대한 것이며, 관찰에 기초해 적합한 믿음을 형성하는 첫 번째 단계에 대한 논의는 검토하지 못하고 있음을 밝히고 있다.³⁶⁾

먼저 Markowitz(1952)의 분산투자에 대한 이론을 본격적으로 살펴보기에 앞서 투자자산의 수익과 관련된 여러 가지 공식적인(formal) 정의(definitions)와 표기법(notations)을 알아본다.³⁷⁾

N 개의 투자자산이 있고($i = 1, \dots, N$), 이들 투자자산의 기대수익(anticipated or expected return)을 R_i 로 표현하자. 그리고 i 번째 투자자산에 대한 투자 비중을 X_i ($X_i \geq 0$)로 표기하고, $\sum_{i=1}^N X_i = 1$ 이라고 가정하자. 즉 모든 투자재원을 남김없이 투자한다는 의미이다.

따라서 N 개의 투자자산(포트폴리오)을 선택한 투자자의 기대수익 R 은

35) 이와 같이 투자자들이 기대수익의 평균과 변동위험 간의 상충관계를 고려해 자신의 효용을 최대화한다는 사례는 평균·분산 효용(mean-variance utility)에서 드러난다(평균·분산 효용에 대해서는 지칭·장하성(1995)의 pp.195-201 및 Varian(1992)의 pp.189-190을 참조)

36) 본 연구에서는 해운 투자자산의 미래 실적에 대한 믿음을 형성하는 정량적 방법으로 최근에 활발히 활용되고 있는 1) 역사적 모의실험, 2) 부트스트랩(bootstrap) 방법, 3) VAR 모형에 의한 자료 생성을 통한 모의실험 등을 활용한다.

37) 앞서 언급한 바와 같이, 명확한 정의를 시작하는 여기서부터는 기대수익과 그 평균을 엄격히 구분해서 사용한다.

다음과 같이 투자비중 X_i 로 가중치를 부여한 가중평균이 된다.

$$R = \sum_{i=1}^N (X_i \times R_i).$$

R_i 의 평균은 μ_i 라고 표기한다. 즉 $E[R_i] = \mu_i$ 이다.

이러한 포트폴리오의 기대수익은 확률변수가 되고, 그 기대수익의 평균 ($\bar{R}$)과 분산($V(R)$)은 다음과 같다.

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^N (X_i \times \mu_i)$$

$$\begin{aligned} V(R) &= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (X_i \times X_j \times \sigma_{ij}) \\ &= \sum_{i=1}^N (X_i^2 \times \sigma_i^2) + \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N (X_i \times X_j \times \sigma_{ij}) \end{aligned}$$

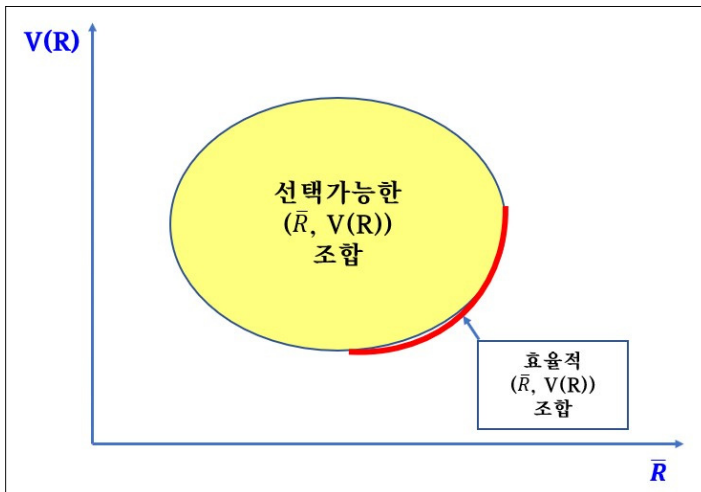
투자자가 선택한 포트폴리오(X_i 의 선택)에 따라 기대수익과 그의 평균 및 분산이 변화한다. 일반적으로 기대수익의 평균을 최대화하는 선택이 반드시 최소 분산(즉 최소 변동위험)으로 이어지지는 않는다. 오히려 분산을 일정 수준에 고정하면서 기대수익의 평균을 최대화하거나 기대수익의 평균을 일정 수준에 고정하면서 분산을 최소화하는 X_i 의 조합을 선택하는 것을 투자자의 일반적 투자 의사결정으로 볼 수 있다. 즉 (μ_i, σ_{ij}) 가 주어지면, 투자자들은 자신의 선호(preference)에 따라 $\bar{R}$ 과 $V(R)$ 의 최적 조합(최적 포트폴리오), 즉 X_i 의 최적 조합을 선택할 것이다.

고려하고 있는 투자자산들의 R_i 의 특성에 따라 $\bar{R}$ 과 $V(R)$ 의 조합이 다음 <그림 3-2>와 같이 주어진다고 가정하자. 노란색 동그라미는 투자자들이 선택 가능한 $\bar{R}$ 과 $V(R)$ 의 조합을 보여 준다. 이 중에서 같은 분산이라

고 한다면, 기대수익의 평균이 가장 큰 조합을 효율적 ($\bar{R}, V(R)$) 조합(이하 “효율적 수익-위험 조합”(efficient portfolios 또는 efficient frontier)이라고 함)이라고 한다(동그라미의 가장 오른쪽-아래 빨간색 곡선).

〈그림 3-2〉와 같은 정보를 통해, 우리는 다양한 분석을 할 수 있게 된다. 예를 들어, 투자자산의 미래실적에 대한 정보가 변화한다면(예를 들어, (μ_i, σ_{ij}) 의 변화), 투자전략은 어떻게 변화할지, 투자자의 선호가 변화하면 최적 투자조합은 어떻게 변화할지, 가용한 투자자산이 변화한다면(예를 들어, 투자자산이 늘어나 N 이 커지는 경우), 투자선택은 어떻게 변화할지 등을 분석할 수 있게 된다.

〈그림 3-2〉 선택가능한 또는 효율적 수익-위험 조합



주: $\bar{R}$ 은 포트폴리오의 기대수익의 평균, $V(R)$ 은 기대수익의 분산
 자료: Markowitz(1952), p. 82

지금까지 논의한 내용을 기초로 하면, 투자자들이 최적 포트폴리오를 선택하기 위해서는 합리적인 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 정보를 찾아야 한다. 즉 앞서 언급한 두 단계로 구성된 투자과정의 첫 번째 과정을 어떻게 실행할지가 핵심 이슈가 된다. Markowitz(1952)는 이와 관련해 조심스러운 방법론을 제안하고 있다. 그는 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 합리적 추론 또한 두 단계로 진행할 것을 권고한다. 첫 번째로, 통계적인 계산 방법(statistical computational techniques)을 통해 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 잠정적인 추정치를 도출한다.³⁸⁾³⁹⁾ 두 번째로, 투자자들이 보유하고는 있지만, 공식적인 계산(formal computation) 과정에는 반영하지 못한 정보를 이용해 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 잠정적인 추정치를 조정하는 정성적 업데이트를 한다. 이러한 두 단계를 거치면서 확보된 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 정보를 바탕으로 효율적 $(\bar{R}, V(R))$ 조합을 도출하고, 자신의 선호에 따라 최적 조합을 선택하는 것이 최적 포트폴리오 선택이 되는 것이다.

2. Cullinane(1995)의 건화물선 시장에서의 분산투자 이론

Cullinane(1995)는 앞서 논의한 Markowitz(1952)의 포트폴리오 투자 이론을 건화물선 시장에 적용하고 있다. 특히 Cullinane(1995)는 실제 운송서비스가 제공되는 현물 시장과 함께 해상운임 선물시장을 포함하는 포트폴리오 선택을 분석하고 있다는 점이 주목된다.⁴⁰⁾ 여기서는 Cullinane(1995)의 논의 중에서, 본 연구의 선주사 최적 운영방안과 관련된 내용에 국한해

38) (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 잠정적인 추정치를 통계적 방법으로 계산하는 것 중 하나는 일정 기간 동안 관찰된 자료를 확률적으로 분석해 μ_i 와 σ_{ij} 를 도출하는 것이 될 수 있다.

39) 앞서 언급한 바와 같이, 본 연구에서는 (μ_i, σ_{ij}) 에 대한 잠정적인 추정치를 도출하는 세 가지 정량적 방법, 즉 1) 역사적 모의실험, 2) 부트스트랩(bootstrap) 방법, 3) VAR 모형에 의한 자료 생성을 통한 모의실험을 제시한다.

40) Alexandridis *et al.*(2018) 또한 현물 시장과 선물 시장을 모두 포함하는 포트폴리오를 분석 대상으로 삼고 있다.

서 검토를 한다.

Cullinane(1995)는 Markowitz(1952)의 포트폴리오 선택이론에서 기대수익의 평균과 변동위험(분산)의 측정, 그리고 투자자의 변동위험에 대한 태도를 구분해서 자신의 분석을 진행한다. 달리 표현하면, 기대수익의 수준(평균)과 변동성(분산)을 결정하는 건화물선 시장의 조건들(market conditions)과 선주(해운 투자자)의 시장변동위험에 대한 태도가 주어지면 최적 포트폴리오 선택의 과정을 진행할 수 있다는 것이다.⁴¹⁾

Cullinane(1995)는 먼저 건화물선 시장의 선사들이 영업을 하는 다음과 같은 세 가지의 대표적 계약 유형을 활용하는 해운시장의 자료를 분석에 사용했다. 1) 기간용선(period time charter), 2) 항해용선(single voyage charter), 3) 운임선물(freight futures). 여기서 운임선물 거래는 현물시장(spot market)의 변동위험 헤징 목적으로만 적용되는 것으로 가정했다. 이러한 세 가지 영업행태를 적용한 건화물선 시장의 항로는 다시 세 가지로 제한했고(곡물, 석탄, 철광석 대표 항로), 이들 항로에 많이 사용되는 특정 선형(ship size, 3만, 5.5만, 10만 DWT 선박)을 가정했다.

Cullinane(1995)의 분석이 이후의 해운시장의 시장변동위험 연구문헌과 크게 차이를 보이는 것은 수익(return)에 대한 정의(definition) 방식에 있다. 제3절에서 변동위험에 대한 선행 연구 검토에서 보듯이, 대부분의 해운경제학 연구문헌은 변동위험의 전제가 되는 수익을 가격변수의 변화율로 정의하고 있다.⁴²⁾ 그러나 Cullinane(1995)는 다음과 같이 매출 수입(revenue)에서 비용(cost)을 뺀 것으로 실제 건화물 선사들이 벌어들이는 수입에 기반해 수익을 정의하고 있다.

41) 즉 Cullinane(1995)는 Markowitz(1952)에서 언급된 투자과정의 두 단계 모두를 논의의 대상으로 삼고 있다.

42) 그러나 선박자산을 투자대상으로 간주하는 제2절의 논의에서는 실제 해운기업이 선박으로부터 얻게 되는 현금수익을 수익으로 간주하고 있다.

$$r_i = \frac{R_i - C_i}{C_i},$$

여기서 어떤 항로-선박의 특정 영업 유형을 나타내는 i 에 대해

r_i 는 수익률(return), R_i 는 매출 수익(revenue), C_i 는 비용

Cullinane(1995)는 이 같은 수익에 대한 정의에 기초해 1985년부터 1988년까지 4개년도의 48개월간 자료를 활용해 (μ_i, σ_{ij}) 을 계산했다. 나아가 이들 (μ_i, σ_{ij}) 자료에 기초해 세 가지 항로-선박 각각에 대해 투자자산(기간용선, 항해용선, 운임선물)에 대한 비중을 10%의 배수(0%, 10%, ..., 100%)로 두고 총 66가지의 투자 포트폴리오를 구성하고, 이들 투자 포트폴리오의 기대 수익률(expected return)⁴³⁾과 위험(risk, 여기서는 분산-variance로 가정)을 다음 <그림 3-3>과 같이 도출하고 시각화했다.

앞서 언급한 Markowitz(1952)의 효율적 수익-위험 조합과 같이 Cullinane(1995)의 건화물선 (영업)투자 포트폴리오의 효율적 수익-위험 조합이 각 그림의 우측 하단(높은 수익 대비 낮은 (분산)위험)에 위치하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 이와 같이 효율적 수익-위험 조합이 주어지면 투자자의 선호(preference)에 따라 최적 포트폴리오를 구할 수 있게 된다.

43) 앞에서 논의한 기대수익의 평균에 해당한다.

〈그림 3-3〉 Cullinane(1995)의 주요 투자 포트폴리오의 기대수익률-위험 분석 그림

[곡물 항로-3만 DWT 선박]

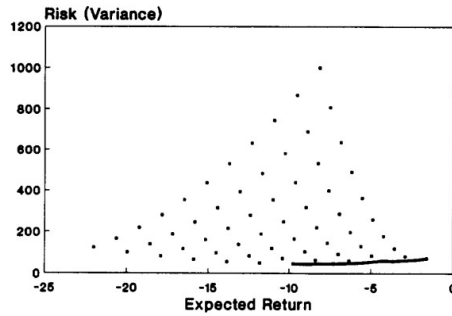


Fig. 6. Representation of portfolios for 30,000 Dwt. USGC-JAP (grain) in risk/return space.

[석탄 항로-5.5만 DWT 선박]

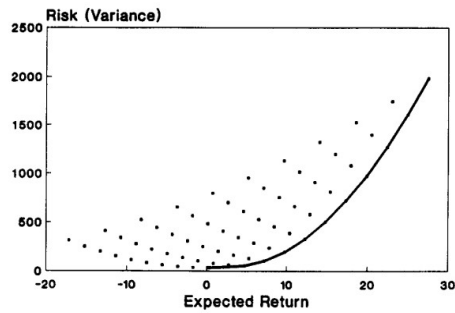


Fig. 7. Representation of portfolios for 55,000 Dwt. HR-JAP (coal) in risk/return space.

[철광석 항로-120만 DWT 선박]

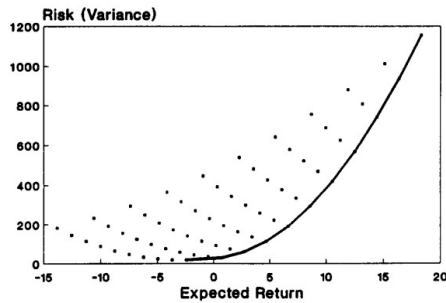


Fig. 8. Representation of portfolios for 120,000 Dwt. BRZ-NWE (iron ore) in risk/return space.

자료: Cullinane(1995), p. 193

3. VaR(Value-at-Risk)을 이용한 분산투자 이론

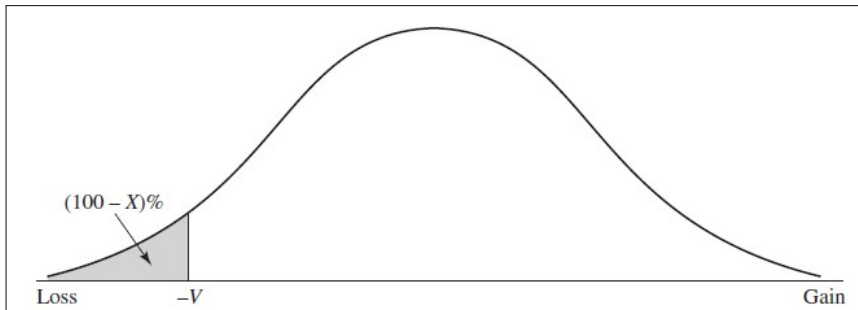
여기서는 Hull(2010)의 설명을 바탕으로 금융기관 또는 여타 기업들에서 광범위하게 활용되고 있는 위험 관리기법 중 하나로 VaR(Value-at-Risk)에 대해 살펴본다.

VaR은 위험(Risk)에 놓여 있는 가치(Value)라는 의미를 지닌다. VaR의 개념이 사용된 계기는 글로벌 금융기관인 JP 모건의 CEO가 자신의 은행이 보유한 모든 거래 포트폴리오로부터 향후 24시간 동안 직면할 수 있는 모든 위험 노출(exposure)을 반영한 보고(report)를 요청한 것에 있다. 실무진들은 이러한 요청에 대응해 앞서 살펴본 Markowitz(1952)의 포트폴리오 이론을 적용하기로 하고 VaR 개념에 바탕한 위험관리기법을 개발하게 되었다.

VaR은 “미래의 T기간 동안 V달러(또는 원) 이상 손실을 보지 않을 것이라고 X% 확신”한다고 할 때, “V달러”라는 손실 수준을 의미한다. 달리 표현하면, (100-X)%로 V달러 이상의 손실을 볼 수 있다는 것이다. VaR 개념을 보다 쉽게 이해하기 위해 아래 <그림 3-4>를 참조하자. 이 그림에서 매끄러운 곡선은 이익(gain) 또는 손실(loss)이 발생할 확률을 나타낸다. 보는 바와 같이, 가장 발생할 가능성이 큰 중간 부분에는 평균(mean 또는 average) 이익(또는 손실)이 있으며, 좌우가 대칭인 모습으로 수익(또는 손실)이 발생할 가능성이 있다. 왼쪽 하단에 검은 바탕색의 영역(area)은 X%의 확률을 표시한다. 즉 V달러 이상의 손실이 발생할 확률(가능성)이 X%라는 것이다. 예를 들어, 어떤 회사가 앞으로 1개월 간 5억 달러 이상 손실을 보지 않을 것이라고 95% 확신하는 경우(즉 5%의 확률로 5억 달러 이상의 손실을 볼 수 있다고 확신하는 경우), “1개월 95% VaR”이 5억 달러가 되는 것이다. 따라서 VaR은 시장 위험 자본요구량의 산정에 사용될 수 있고, 실제로 국제결제은행(BIS, Bank for International Settlements)은 “BIS

98”이라는 협약을 통해 은행들이 VaR을 통해 자본요구량을 산정하는 것을 허용하고 있다.

〈그림 3-4〉 VaR의 설명



자료: Hull(2010), p.173

그러나 VaR은 시장위험을 관리함에 있어 치명적인 결함을 가지고 있다. 예를 들어, 99% VaR이 10억 달러인 경우에 0.9%의 확률로 50억 달러의 손실이 발생 가능하다면, 이 경우의 99% VaR인 10억 달러는 손실 위험을 과소평가했다고 평가할 수 있다.

이 같은 문제점을 해소하기 위한 대안으로 등장한 개념이 “기대 대량 손실”(expected shortfall, ES)이다. ES는 “조건부 VaR”(conditional VaR), “조건부 꼬리 기대치”(conditional tail expectation)로도 불린다. VaR은 “얼마나 악화될 수 있는가?”라는 질문에 기초하지만, ES는 “실제로 악화된다면, 얼마의 손실이 발생할 수 있는가?, 즉 손실의 기댓값이 얼마인가?”를 묻는다. 즉 ES는 T기간 동안 실제 손실이 손실 분포의 X번째 분위수를 넘어간 상황에서 기대 손실(expected loss)을 나타낸다.

한편, Artzner *et al.*(1999)는 시장위험을 측정하는 척도(measure of risk)가 만족해야 하는 바람직한 4가지 특성을 제시하고, 이를 만족하는 척

도를 “일관성을 만족한다”(coherent)고 규정한다. 이들에 따르면, 통상적인 VaR이 네 번째 만족 조건인 소위 “하위 가법성”(sub-additivity, 포트폴리오가 합쳐지면 합쳐진 포트폴리오의 위험 척도 측정치가 각 위험 척도 측정치의 합보다 커져서는 안 됨)을 만족시키지 못하기 때문에 문제가 있다고 지적하고, ES는 네 가지 조건을 모두 만족한다고 높이 평가한다.

조건부 VaR(즉 ES)의 장점과 최적화와 관련된 중요 참고 문헌으로는 Rockafellar and Uryasev(2000), Uryasev(2000), Rockafellar and Uryasev (2002), Szegő(2002) 등이 있다.

4. 최적 포트폴리오 이론의 시사점

Markowitz(1952)로부터 시작된 현대 포트폴리오 이론은 최적 포트폴리오의 선택에 대해 기대수익의 기대치(평균)와 위험(분산으로 측정되는 변동 위험 또는 VaR로 측정되는 대규모 손실 위험)을 중심에 놓고 논의를 전개한다. 기대수익의 수준(예: 평균)이 높고 위험이 낮으면 투자자들이 이들 포트폴리오를 선호한다는 것이다.

이러한 최적 포트폴리오 선택 이론을 한국형 선주사에 적용하기 위해서는 한국형 선주사의 수익(매출수입-비용)을 정의하고, 이들 수익이 미래에 가질 확률분포를 알아야 한다. 만약, 미래 수익에 대한 확률분포를 확정지을 수 있다면, 다음으로 한국형 선주사의 선호(preference)에 따라 기대수익의 수준(예: 평균)과 위험(변동 위험 또는 손실 위험)을 고려해 최적 투자 포트폴리오를 선택할 수 있다.

제2절 해운시장 수익 변수의 동태적 특성 연구

Ko and Chang(2021)은 구조적 벡터자기회귀 모형(Structural Vector Autoregression Model)을 건화물선 시장에 적용해 동태적 특성을 분석했다. 케이프, 파나마스, 수프라막스 세 가지 선형(ship size)의 현물운임, FFA 가격, 정기용선료의 주간 자료를 활용했다. 이들은 구조적 VAR 모형이 해운시장의 동태적 특성을 분석하는데 매우 유용하다는 점을 충격반응 분석, 예측오차 요인 분석, 미래 운임 예측 등을 통해 설득력 있게 제시하고 있다. 본 연구의 제5장에서 월간 자료의 자료 생성 모형은 이들 연구에서 제안된 VAR 모형을 차용한 것이다.

Kavussanos and Alizadeh(2002)는 건화물선 시장의 세 가지 선형(케이프, 파나마스, 핸디사이즈)에서 신조선 및 중고선 가격이 효율적으로 결정되는지를 다양한 통계적 검증방법을 사용해 검토했다. 먼저 운영수입과 선박가격 간에 공적분 관계가 존재함을 보임으로써 합리적인 거품(rational bubble)의 가능성을 배제한다.⁴⁴⁾ 다음으로 Campbell and Shiller(1988a)의 방법론을 해운시장에 적합하게 확장·적용하여 신조선 및 중고선 시장이 효율적이라는 가설을 기각하게 된다. 특히 Campbell and Shiller(1988a)의 방법론은 시장의 다양한 변수의 기대치를 계산할 때 VAR 모형을 사용한다. 마지막으로 Kavussanos and Alizadeh(2002)는 효율적 시장 가설이 해운시장에서 기각되는 것은 시간에 따라 변화하는 위험프리미엄(risk premium) 때문이라고 주장하고, 이를 소위 GARCH-M (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity in the Mean) 모형을 통해 실증적으로 검증하고 있다.

44) 본 연구에서는 용선료 수입이 선박가격에 미치는 영향을 공적분 관계를 추정해 제시한다.

Moutzouris and Nomikos(2019)는 중고선 가격, 용선료 수입, 1년 보유 수입(holding period return) 간의 관계를 분석하고 있다. 이들이 활용한 자료는 건화물선 시장의 케이프, 파나막스, 핸디막스, 핸디사이즈 등 4개 선형에 대한 최소 276개 이상의 월간 자료에 기반하고 있다. 이들이 확대 적용한 선행 연구방법론은 Campbell and Shiller(1988a)와 Campbell and Shiller(1988b)이다. 전자는 VAR 방법론의 적용을 위해, 후자는 분산분해를 위해 활용되었다. 이들의 분석에 따르면, 해운시장에서의 수익률(earning yields)로 정의된 지표(용선료/선박가격을 이용한 지표)가 미래 용선료 수입의 성장률을 강하면서도 반대방향으로(negatively) 예측하는 것으로 나타난다. 나아가 중고선 가격은 미래 시장의 조건에 대한 뉴스가 전해지면서 변동하는 것으로 분석된다.

Lee and Yun(2021)은 건화물선 시장의 파나막스 선형의 월간 중고선 가격과 1년 용선료 자료(2003년 3월부터 2019년 4월까지)를 활용해 중고선 가격이 용선료 수익으로 회귀(mean reversion)함을 보이고 있다. 이 같은 패턴은 선박가격/용선료 비율이 낮아지면 향후 선박가격이 상승할 가능성이 크다는 사실로 이어진다. 따라서 이 같은 실증분석 결과는 선박투자를 결정할 때 매우 유용한 정보로 활용될 수 있다.

Greenwood and Hanson(2015)은 해운기업들의 두 가지 예측 행태를 통해 건화물선 시장에서 나타나는 호경기(boom)와 불경기(bust)를 설명하고 있다. 첫 번째 예측 행태는 해운수요(물동량 충격)의 지속성을 실제보다 과장되게 인식하는 것이다. 즉 물동량이 증가하는 충격이 오면, 이러한 수요 증가가 오래될 것으로 믿는 경향이 있다는 것이다. 두 번째 예측 행태는 다른 해운기업들의 선박투자가 크지 않을 것으로 과소평가하는 것이다. 이러한 경쟁기업의 투자를 과소평가하는 것을 “경쟁 무시”(competition neglect)라고 칭하는데, 해운시장에서도 이 같은 경쟁 무시가 발생한다는 것이다. 이러한 두 가지 예측 행태는 해운기업의 과도한 투자로 이어지고,

이러한 과잉투자는 미래의 예측 가능한 수익률 하락으로 이어진다는 것이다. 이들은 이러한 과잉투자가 해운시장의 높은 변동성을 설명하는 요인이라고 주장한다. 아울러 이러한 패턴은 해운시장의 투자자산 수익률의 높은 예측가능성으로 이어진다고 평가한다.

Moutzouris and Nomikos(2020)는 미시적 기초를 갖춘 행태적 자산 가격 결정모형을 건화물선 시장의 핸디사이즈 선형에 적용해 가격 결정뿐 아니라 거래 활동을 분석하고 있다. 이들은 Greenwood and Hanson (2015)의 행태적 방식(behavioral mechanism)을 모형에 반영하고 있다는 점에서 유사하지만, 신조선 시장이 아닌 중고선 시장을 다루고 있다는 점과 거래 활동을 해운기업의 현금 수입과 연계하고 있다는 점에서 차별성을 보인다. 특히 이들 모형에는 해운기업이 보수적 투자자(conservatives) 또는 추론적 투자자(extrapolators)로 구분된다. 이들 투자자들은 모두 미래 해운기업의 현금 수입을 추론(extrapolation)을 통해 예측한다는 측면에서는 동일하지만, 현재의 상황을 얼마만큼 강하게 미래 추론에 사용하는 정도에 있어 차이를 보인다. 추론적 투자자는 보수적 투자자에 비해 현재의 상황을 보다 강하게 미래 예측에 반영한다. 이들의 주장에 따르면, 이 같은 이질적 기대를 반영한 자신들의 모형이 동질적 기대를 반영한 모형이 설명하지 못하는 중고선 시장의 거래 활동 분석에 유용하다고 평가한다.

Su *et al.*(2019)은 Supremum Augmented Dickey-Fuller 방법과 Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller 방법을 사용해서 글로벌 해운시장에서의 거품(bubble)을 식별하고자 했다. 1988년 10월부터 2018년 2월까지의 BDI(Baltic Dry Index) 자료를 활용해, 이들은 2003년, 2004년, 2007년, 2008년에 각각 거품이 존재했다는 사실을 보고하고 있다. 특히 이러한 거품에 대한 분석을 통해 시장 참여자들이 효과적인 조기 경보 시스템(early warning mechanism)을 구축할 것을 권고하고 있다. 아울러 높은 변동성을 회피하기 위해서는 해운산업이 규모를 키우고 최적의 운

송 규모를 선택해야 한다고 권고하고 있다.

Merika *et al.*(2019)은 1998년부터 2016년까지 Clarksons에 등록된 5,591건의 중고선 매매 정보를 이용해 중고선 가격의 결정요인을 분석했다. 이들이 분석한 중고선 가격을 설명하는 요인은 크게 선박의 특성요인과 시장의 특성요인으로 구분된다. 선박의 특성요인은 선박의 크기, 선박의 나이(선령), 선박이 건조된 조선소 등이다. 시장의 특성요인은 자금조달 비용을 대표하는 Libor금리, 용선료, 전체 선박의 공급량, 선박의 해체가격, 신조선의 가격 등이다. 이들은 중고선 가격 결정 요인을 실증적으로 분석하기 위해 비모수적 추정법(non-parametric estimation)을 사용하고, 선박가격의 계층별 분석을 위해 분위회귀법(quantile regression)을 활용하고 있다. 이들의 분석 결과는 시장 참여자와 학자들에게 중고선 가격이 어떻게 형성되는지에 대한 중요한 정보를 제공하는 것으로 평가된다.

제3절 해운시장 수익 변수의 시장위험에 대한 연구 ———

Alexandridis *et al.*(2018)은 Markowitz(1952)의 현대 포트폴리오 이론을 컨테이너선, 건화물선, 유조선 세 선종의 단기 운임과 함께 이들에 상응하는 운임선물가격을 모두 적용해 해운의 시장위험관리방안을 논의하고 있다. 각 선종별 운임선물은 직접 헤지(direct hedge)라고 하고, 선종 간 분산투자는 교차 헤지(cross hedge)라고 하며, Markowitz(1952)의 이론에 따라 이러한 직접 헤지와 교차 헤지 모두를 고려한 해운의 시장위험관리에 대한 연구는 이들 자신이 최초로 시도하는 것이라고 평가한다. 이들의 연구 결과에 따르면, 교차 헤지를 통해 48%의 위험경감효과가 발생하고, 직접 헤지를 통해 추가로 8%의 위험경감효과가 발생한다. 한편, 이들

이 정의한 수익률이 현물운임과 선물가격을 반영한 직접 헤지 포트폴리오의 수익률이지만, 기본적으로 수익 변수의 변동위험을 단순히 현물운임 및 선물가격의 변화율로 측정하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다.

Yu, Yip and Choy(2019)는 중국 선박금융 리스사의 영업행태에 기초해, 선종 다각화를 이룬 선주사가 주어진 시장위험 수준에서 최적 수준의 수익률을 얻을 수 있는 분산투자 방안을 계산하는 알고리즘을 제시하고 있다. 시장변동위험을 나타내는 분산(또는 표준편차)은 수익률 분포가 비대칭적인 경우에는 최적 포트폴리오 선택에 있어 적합하지 않은 시장위험 척도가 된다. 따라서 그 대안으로서 시장의 손실위험을 나타내는 VaR가 널리 활용되고 있다. 그러나 앞서 언급했지만, VaR은 경우에 따라 손실위험을 과소평가할 우려가 있고, 나아가 Artzner *et al.*(1999)에서 제시한 일관성(coherence)을 만족하지 못한다는 단점이 있다. 따라서 Yu, Yip and Choy(2019)는 조건부 VaR를 시장위험 척도로 사용한다. 이들이 제시한 최적화 알고리즘에 따라 도출된 수익-위험 최적 조합은 전통적인 포트폴리오 이론과 부합하게, 시장위험이 커질수록 기대 수익률도 커지는 패턴을 지니는 것으로 나타났다. 한편, 이들이 정의한 수익률도 운임의 변화율로 측정하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다.

Kavussanos and Dimitrakopoulos(2011)는 유조선 시장의 운임자료를 활용해 중기 시장위험의 추정과 시장위험 측정을 위한 모델 선택의 문제를 분석하고 있다. 이들은 유조선 시장의 6개 선형의 1998년부터 2006년까지 총 2,035개의 일간 운임지표 자료를 사용하고 있다. 한편, 이들도 수익률을 운임의 변화율로 측정하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다. 그러나 이들이 검토한 중기 시장위험 측정에 대한 문제는 본 연구에서 다루고 있지 못하다. 향후 후속과제에서 이 같은 대안적 방법론을 통한 시장위험 측정방안을 보다 심층적으로 검토할 필요가 있다.

Yang, Zhang and Ge(2021)는 VaR를 이용해 건화물선 시장, 미국 주식시장, 원유 시장 간의 시장위험의 전이효과(spillover effect)를 분석하고 있다. 이들이 사용한 계량모형은 Multivariate Multi-quantile Conditional Autoregressive Value-at-Risk 모형으로 하나의 VAR 모형이다. 1999년 11월 1일부터 2019년 3월 4일까지 근무일 기준 총 2,540개의 일간 자료를 활용했다. 2009년 전후의 글로벌 금융위기를 기점으로 표본을 두 개로 나누어 분석했다. 이들의 분석에 따르면, 건화물선 시장과 원유 시장 간에는 전이효과가 크지만, 건화물선 시장과 미국 주식 시장 간에는 전이효과가 크지 않은 것으로 나타났다. 한편, 이들이 정의한 수익률도 운임 또는 가격의 변화율로 측정하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다.

Angelidis and Skiadopoulos(2008)은 건화물선과 유조선 운임자료를 활용해 VaR 시장위험을 측정하는 방법에 대해 분석하고 있다. 이들이 검토한 VaR 측정 모델은 모수를 사용하는 GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) 모형, 모수를 사용하지 않는 역사적 모의실험, 그리고 극단치 방법(extreme value method) 등이다. 이들은 자신들이 검토한 VaR 측정방법은 운임선도거래(FFA) 등에 적용될 경우, 마진콜(margin call)⁴⁵⁾ 등에 사용될 수 있다고 언급한다. 그러나 자료 접근성의 제약으로 운임선도거래의 가격에는 자신들의 방법론 적용이 어려웠다는 점을 지적하고 있다. 한편, 이들도 수익률을 운임의 변화율로 측정하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다.

45) 운임선도거래를 매일 청산(clearing)하는 경우, 다음 거래일에 발생할 수 있는 손실에 충분히 대비할 수 있도록 증거금을 요청하는 것을 말한다.

제4절 해운시장 참여자의 선호 등 의사결정 연구

Rousos and Lee(2012)는 해운투자에 있어 다기준 평가방법을 AHP (Analytic Hierarchical Process)를 통해 제시하고 있다. 이들은 기존의 현금흐름의 할인법(discounted cash flow, 대표적으로 현재가치법과 내부수익률법이 있음)이 재무적 정보만을 반영한 해운투자 의사결정 방법으로서 실제의 해운투자 의사결정을 적합히 설명하지 못한다고 비판한다. 그 대안으로서 재무적 정보뿐 아니라 비재무적 정보를 모두 반영하는 하나의 종합적(holistic) 다기준 의사결정 방법으로서 AHP를 제시하고 있다.

Yin, Wu and Lu(2019)는 건화물선 시장에서 실물옵션 이론을 투자 판단 방법론으로 사용할 것을 권고하고 있다. 이들은 선박을 처분하고 시장에서 나가는 포기 옵션(abandonment option)과 선박을 일시적으로 운항 정지하고 상황 계선을 기다리는 지연 옵션(deferrable option)을 기존의 현금흐름의 할인법에 기초한 투자 평가 방법론 보다 우수한 것으로 평가하고 있다. 이들의 실물옵션에 기초한 투자 평가 방법론은 본 연구에서 다루지는 못했지만, 향후 한국형 선주사의 투자 평가 방법론으로 적극 검토할 필요가 있다.

Pires(2019)는 시장 참여자가 시장위험에 대해 지니는 허용성(tolerance)의 정도가 기간용선료의 결정에 미치는 영향을 연장 옵션이 허용된 상태에서 분석하고 있다. 이 연구는 시장위험 허용성을 특정 효용함수의 계수로 나타내고, 용선료의 움직임은 평균 회귀(mean reverting)하는 것으로 가정하고 수에즈막스 유조선에 대상으로 연구를 진행했다. 특히 이 연구가 시장 참여자의 시장위험에 대한 선호를 명시적으로 반영했고, 용선료 등의 시장변수에 대해 일종의 모형을 적용했다는 점에서 후속 연구의 발전에 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

Lee and Pak(2018)은 최근에 국제 상업 은행들이 해운 대출에서 중요하게 고려하는 요인을 AHP를 통해 분석했다. 이들의 분석 결과에 따르면, 소구권(CR, corporate recourse)이 가장 중요한 대출 요인이고 다음이 선박자산의 현금흐름(asset cash flow)으로 나타났다. 전통적으로 중요하게 여기는 선박자산의 가치(asset value)가 가장 낮은 가중치를 가지는 것으로 드러났다. 이러한 결과는 최근에 해운부문 대출은 일종의 기업금융으로 간주되고 있음을 나타내고, 선박자산의 가치나 현금흐름은 하나의 보조적 역할을 하는 것으로 이해된다.

Maniati, Sambracos and Nikolaidis(2020)는 건화물 해운시장에서의 은행 대출 결정에 대한 실증분석을 수행했다. 이들은 건화물선 시장의 88개 변수로부터 principal component analysis(PCA)를 통해 8개의 주요 변수를 도출하고, 이들 8개 변수들이 개별 은행의 대출 결정에 미친 영향을 측정했다. 이러한 분석 결과, 중국 GDP 경제성장률이 가장 중요한 요인으로서 식별되었다. 이들의 연구를 통해 은행들은 중국 GDP 정보를 기준으로 대출을 공격적으로 할 것인지, 수동적으로 할 것인지를 구분할 수 있다. 특히 PCA 분석을 통해 복잡한 변수들 간의 상관성이 높은 주요 요인을 추출하여 은행의 대출결정과 연계되었다는 점에서 주목이 된다. 그러나 아쉬운 점은 중국 GDP 정보가 해운시장과 선사를 거쳐 은행 대출 심사로 이어지기까지의 과정이 생략된 점이다.

Yin *et al.*(2020)은 중국의 중소 해운기업의 위험 관리와 기업 성과 간의 관계를 실증적으로 연구했다. 이들의 연구 논리는 시장위험, 운영위험, 재무위험, 기타위험(천재지변 등)을 해운기업이 인식하고 그에 상응하는 위험 관리 전략을 채택하면 그 기업의 성과가 나타난다는 것이다. 160명의 다양한 기업, 지위 등의 해운기업 종사자로부터 응답을 받아 이들은 중소 해운기업이 그들의 유연성과 단일 조직 구조를 강화해 이들 위험요인을 감소시킬 수 있다고 주장한다.

제5절 선박 가격변동에 대한 대응방안 연구

Girgin, Karlis and Duru(2020)는 건화물선 시장과 유조선 시장의 용선료와 선박가격 등의 변수를 활용해 토빈-q 이론으로 알려진 투자이론이 해운시장에 유용한지를 분석했다. 이들의 분석에 따르면, 토빈-q 이론에 기반한 장기 선박 가치 추정치는 미래 선박가격의 예측에 도움이 되는 것으로 나타났다. 특히 이들 논문에서 강조되고 있는 유의점 중 하나는 소위 반사성(reflexibility)이라는 특성이 이러한 투자 신호(정보)의 공유(sharing)에 적용될 경우에는 투자 신호의 유효성이 사라진다는 점이다. 즉 이러한 투자 신호가 비대칭적으로 시장 투자자들에게 알려져야 투자 정보로서 가치가 있다는 지적이다.

Alizadeh and Nomikos(2007)는 건화물선 시장의 용선료와 선박가격 자료를 활용해 시계열 분석에 기반한 투자전략이 비교 전략인 매입-보유 전략(buy-and-hold strategy)에 비해 수익성이 좋다는 사실을 보여주고 있다. 특히 이들은 용선료와 선박가격의 장기(공적분) 균형관계(long-run cointegrating relationship)에 기초한 투자정보가 실제의 중고선 매매전략으로 유용함을 보이고 있다.

Chou and Chen(2019)는 건화물선 시장의 4개 선형의 선박에 대해 중고선 가격을 활용해 기술적 분석(technical analysis)을 통한 선박 매매전략을 제시하고 있다. 이들의 분석에 따르면, 자신들이 제안한 네 가지 기술적 분석에 기반한 매매전략이 비교 전략인 매입-보유 전략(buy-and-hold strategy)에 비해 수익률 측면에서 우수한 것으로 나타난다. 이러한 매매전략에 대한 검토는 한국형 선주사의 비즈니스 전략 수립에 있어 검토가 필요한 것이다.

Alizadeh and Nomikos(2012)는 FFA 거래를 이용해 증고선 가격의 변동위험을 헤징(hedging)하는 방안을 분석하고 있다. 예를 들어, 케이프 선 시장의 경우 FFA 거래를 이용해 증고선 가격의 변동위험 중 86.5%를 헤징할 수 있음을 보이고 있다.

나아가 Adland, Ameln and Børnes(2020)는 FFA 거래를 활용한 증고선 가격의 헤징방안을 정태적 헤징비율 산출법(최소자승법, OLS 이용)과 동태적 헤징비율 산출법(GARCH 모형 이용)으로 구분하여 제시하고 있다. 이들의 분석 결과에 따르면, 선령이 적은 선박에 대한 헤지효과가 선령이 많은 선박보다 크고, 정태적 헤징 방법이 동태적 헤징 방법보다 효과가 큰 것으로 나타났다.

Andriosopoulos *et al.*(2013)은 두 가지의 진화적 알고리즘을 활용해 글로벌 해운 자산 시장(주식 시장)의 대표 지수 따라하기(index tracking) 문제를 검토하고 있다. 여기서 두 가지 진화적 알고리즘은 “differential evolution”(DE)과 “genetic algorithm”(GA)을 말한다. 이 두 알고리즘은 연산 지능 분야(computational intelligence literature)에서는 많이 활용되고 있는 것으로, 확률적 최적화 솔루션을 제공해 준다. 이러한 최적 포트폴리오 구성을 위한 확률적 최적화 솔루션은 본 연구에서 제시한 한국형 선주사의 최적 운영방안에도 적용될 수 있는바, 이러한 주제는 후속 연구 과제로서 의미가 클 것이다.

제6절 시사점

제3장에서 검토한 선주사 최적 운영방안에 관한 국내외 연구로부터 도출되는 시사점과 본 연구에서의 활용방안은 다음 <표 3-1>과 같다.

〈표 3-1〉 국내외 연구 문헌의 주요 내용

구분		내용
제1절	주제	최적 포트폴리오에 대한 핵심 논의
	주요 문헌	Markowitz(1952), Cullinane(1995), Hull(2010)
	시사점/ 활용방안	• 기대수익의 평균과 시장위험(변동위험 또는 손실위험)에 대한 투자자의 최적 선택에 대한 이론을 제공 • 본 연구의 방법론으로서 활용
제2절	주제	해운시장 수익 변수의 동태적 특성 연구
	주요 문헌	Ko and Chang(2021), Kavussanos 외(2002), Moutzouris 외(2019), Lee 외(2021), Greenwood 외(2015), Moutzouris 외(2020), Su 외 3인(2019), Merika 외 3인(2019)
	시사점/ 활용방안	• 해운시장의 수익(용선료 등)과 가격 변수들의 동태적 특성을 분석 • 본 연구에서 자료 생성 모형으로 채택
제3절	주제	해운시장 수익 변수의 시장위험에 대한 연구
	주요 문헌	Alexandridis 외 3인(2018), Yu 외(2019), Kavussanos 외(2011), Yang 외(2021), Angelidis 외(2008)
	시사점/ 활용방안	• 해운시장의 수익(운임 또는 용선료)의 시장위험의 종류와 동태적 특성, 최적화 알고리즘 등을 제시 • 향후 연구에서 1) FFA 거래를 포트폴리오에 반영, 2) 최적화 알고리즘에 따른 효율적 투자 포트폴리오 도출, 3) 중장기 시장위험 추정, 4) 시장위험 전이 효과 등을 분석할 필요
제4절	주제	해운시장 참여자의 선호 등 의사결정 연구
	주요 문헌	Rousos 외(2012), Yin 외(2019), Pires(2019), Lee 외(2018), Maniati 외(2020), Yin 외(2020)
	시사점/ 활용방안	• 다기준 평가법, 실물옵션을 이용한 평가법, 투자자 선호의 명시적 고려, 해운시장의 변화가 선사에 미치는 영향 등에 대한 추가 연구가 필요
제5절	주제	선박 가격변동에 대한 대응방안 연구
	주요 문헌	Girgin 외(2020), Alizadeh 외(2007), Chou 외(2019), Alizadeh 외(2012), Adland 외(2020), Andriosopoulos 외 3인(2013)
	시사점/ 활용방안	• 토빈-q 이론/모형 및 기술적 분석의 투자 신호에 기반한 선박 매매 전략, FFA 거래를 이용한 선가 헤징, 진화적 알고리즘의 도입 등 추가 연구 필요

자료: 저자 작성

04

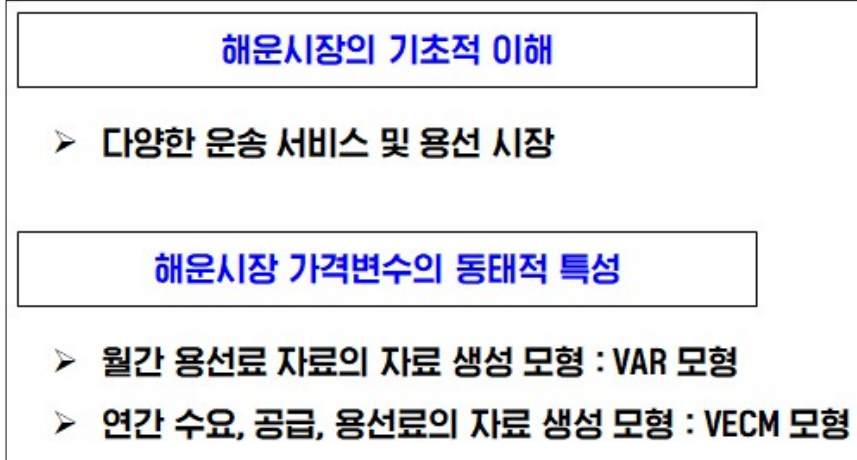
해운시장 가격변수의 동태적 특성 분석

해운시장은 선박이 운송하는 화물의 종류에 따라 크게 컨테이너선 시장(공산품 등), 건화물선 시장(철광석, 석탄, 곡물 등), 유조선 시장(원유, 석유제품 등), 기타 시장(중량물, 특수화물 등) 등의 선종별 해운시장으로 구분된다. 본 장에서는 선종별 해운시장의 특성이 아닌 운송 서비스 시장, 중고선 시장, 신조선 시장 등의 거래대상별로 세분화된 해운시장의 유형을 살펴본다.⁴⁶⁾ 특히 이들 세부 해운시장의 가격변수의 동태적 특성에 초점을 두고 설명한다.

본 장에서 분석되는 시계열 모형은 제5장에서 실시간 의사결정 지원 모의실험 방법론 중 하나로, VAR 모형에 의한 자료 생성 역할을 하기 때문에 단순히 현실을 묘사하는 통계적 분석 수단의 의미를 넘어서서, 실제 의사결정을 위한 현실의 축소판으로서 모형이 의미를 가진다는 점에서 본 장의 이해는 매우 중요하다.

46) 해운시장의 선종별 구분과 수급 및 운임(운송 서비스 가격)의 동태적 특성은 고병욱 외(2020)의 제2장 및 제4장을 참고하기 바란다.

〈그림 4-1〉 4장의 논의 요약



자료: 저자 작성

제1절 해운시장의 기초적 이해

1. 해운시장의 세부적 구분

해운시장은 거래 대상의 차이점을 기준으로 크게 운송 서비스 시장, 중고선 시장, 신조선 시장, 해체선 시장 등으로 구분할 수 있다.⁴⁷⁾ 운송 서비스 시장은 다시 계약 기간, 운송 조건, 운임 등의 차이를 기준으로 단기 계약, 정기용선 계약, 장기 계약, 전용선 계약 등으로 나누어진다.

선사는 이러한 운송 서비스 시장에서 벌어들이는 운임 수입을 기초로 해서 매출을 일으키고, 선박 가격은 이러한 운임 수입(매출)의 미래 기대치를

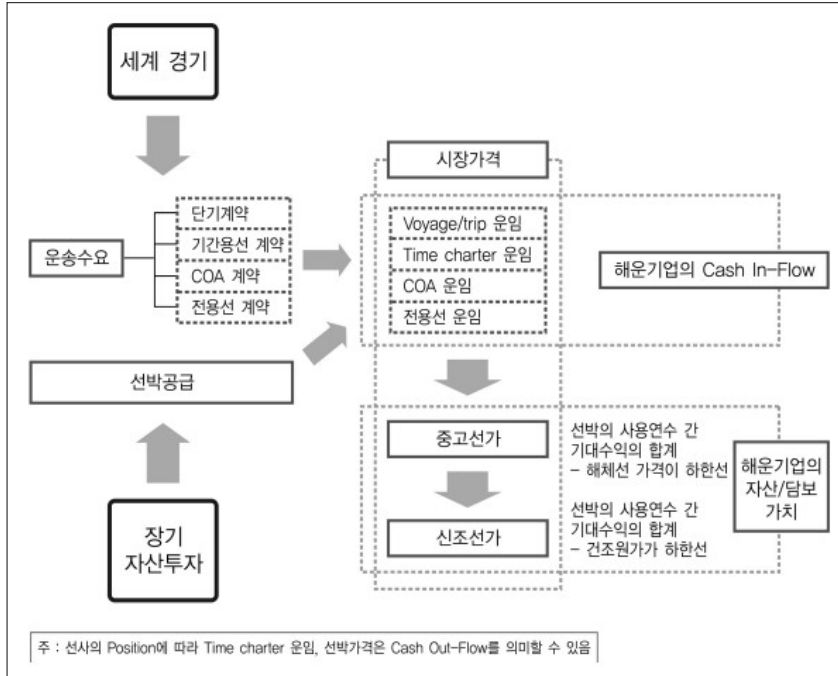
47) 본 연구에서는 해운시장의 가격변수의 변동위험을 헤지(hedge)하기 위해 도입된 해운의 파생금융상품 시장(예: FFA 시장 등)은 검토 대상에서 제외한다.

중심으로 형성된다. 중고선은 매입 즉시 운송 서비스 시장에 투입할 수 있기 때문에, 운임이 매우 높은 호황기에는 사용기한이 더 긴 신조선에 비해 가격이 높게 형성되기도 한다. 통상적으로 중고선가는 미래에 기대되는 선박의 운임수입에 할인율을 적용하여 도출된 현재가치로 결정된다고 알려져 있다. 신조선은 중고선과는 달리, 발주(ordering) 즉시 시장에 투입할 수가 없다. 시장에서는 발주에서 실제 선박 인도(delivery)까지는 2년 내외의 시간이 소요되는 것으로 평가하고 있다. 신조선은 중고선에 비해 사용기한이 더 많이 남기 때문에 미래 운임수입 기대치의 현재가치 합계가 중고선에 비해 크다. 따라서 신조선가는 보통의 경우 중고선가에 비해 비싸다. 마지막으로 선박이 오래되어(노후화되어), 운항이 물리적으로 어렵거나 상업적으로 수익을 거두기 어렵게 되면 해체가 된다. 선박 해체 시에는 선박의 해체선 가격으로 거래된다. 선박은 해체되면 고철이 나오고, 선박 내 일부 설비가 재활용되기 때문에 일정 수준의 해체선 가격을 받고 해체 사업자에게 매각된다.

한편, 중고선 가격은 해체선 가격보다 낮게 형성될 수 없다. 왜냐하면, 해체선 가격보다 중고선 가격이 낮을 경우, 선주는 중고선 매매 대신 해체를 선택할 것이기 때문이다. 즉 해체선가가 중고선가의 하한선이 된다. 반면, 신조선 가격은 선박 건조 원가가 일종의 하한선 역할을 한다. 그러나 조선소의 수주(受注, 주문을 받음) 불황이 매우 심각할 때에는 조선설비의 가동을 중단하는 것보다 적자 수주라도 받아서 설비의 가동을 계속하는 것이 이익이기 때문에 선박 건조 원가보다 낮은 신조선 가격이 형성될 수도 있다.

통상적으로 이러한 운임, 선박 가격 등은 선사가 받는 현금 수입의 의미를 지니지만, 선사가 반대의 포지션(position)을 취하고 있는 경우에는 현금 지출의 의미를 지니기도 한다.

〈그림 4-2〉 다양한 해운시장과 연계 구조



자료: 고병욱(2013), p. 3

2. 운송 서비스 및 용선 시장 : 벌크선 시장의 경우

벌크선 운임은 선사와 화주(또는 용선인) 간에 맺어지는 운송 서비스 계약⁴⁸⁾의 종류에 따라 다음과 같이 다섯 가지로 구분할 수 있다 : 항해용선 (voyage charter)계약, 트립차터(trip-charter)계약, 기간용선(time-charter) 계약, 장기운송계약(contracts of affreightment, COA),⁴⁹⁾ 선채용선(bareboat 또는 demise charter)계약.

48) 통상 해운분야에서는 해상운송 계약을 charter party로 부른다.

49) 또는 통상적으로 연속항해용선(consecutive voyage charter)계약이라고 한다.

이러한 운송계약은 통상적으로 선주와 용선인 간에 협상을 통해 이루어진다. 이 과정에서 선주와 용선인은 브로커를 통해서 서로의 의사를 교환하고 있다. 다음으로 브로커를 통해 계약조건이 합의되면, 계약서가 작성된다. 최종적으로 선주와 용선인이 서명하게 되면 계약이 효력을 가지게 된다. 이 계약서에 운송서비스 제공기간, 화물의 종류와 양, 운임지급 방법, 각종 비용(연료비용, 항비 등)의 부담 방식이 명문화된다. 특정한 한 차례의 선박운항이 필요한 항해용선 및 트립차터 계약은 단기계약(spot charter shipping contracts)으로 분류된다. 반면, 두 번 이상의 선박운항이 필요한 기간용선 계약은 장기계약으로 이해된다.

아래에서는 앞에서 언급한 다섯 가지 운송계약의 특징을 살펴보고, 계약에 따른 운임의 종류 및 특징을 살펴본다.⁵⁰⁾

1) 항해용선계약 및 항해용선운임

항해용선계약을 통해 선주는 수량 등이 확정된 화물을 지정된 선적항으로부터 양하항으로 운송할 것을 약속한다. 이 계약에서 운임은 통상적으로 ‘미달러/톤’의 단위운임 또는 총 운임(lump-sum)으로 표현된다. 화물이 양하항에서 무사히 하역을 마치게 되면, 이 계약에 따른 선주의 해상운송 책임은 완결된 것으로 본다. 항해용선계약에서는 운송 서비스 제공을 위해 발생하는 모든 비용을 선주가 부담하게 된다. 이 비용은 다음과 같은 네 가지로 구분된다: 운항 비용, 운영 비용, 자본 비용, 화물처리비용.⁵¹⁾ 동 계약에서 선주가 운항 비용을 부담하기 때문에 계약기간 동안 사용하는 선박연료유의 가격 변동위험은 용선인이 아닌 선주가 안게 된다. 이는 아래

50) Aizadeh and Nomikos(2009)를 참조했으며, 정봉민 외(2012)의 일부를 활용했다.

51) 운항(voyage) 비용은 연료비, 항만사용료, 도선비, 운하사용료 등을 포함한다. 운영(operating) 비용은 선원 인건비, 보험비용, 유지관리 비용 등이다. 자본(capital) 비용은 선박 확보에 소요된 자금 때문에 발생하는 비용을 의미한다. 화물처리(cargo-handling) 비용은 선적비, 양하비 등의 하역비용을 말한다.

에서 살펴볼 트립차터계약과 상이한 특징이 된다.

2) 트립차터계약 및 트립차터운임

트립차터계약은 용선인이 선주로부터 일정한 항해 기간 동안 선박을 빌리는 것이다. 일반적으로 선박을 인도받은 시점부터 다시 선주에게 재인도하는 시점까지 용선인은 해당 선박에 대해 책임을 지게 된다. 이러한 계약에 따라 용선인은 선주에게 ‘미달러/일’ 단위의 일일 운임을 지급하게 된다. 앞의 항해용선계약과 달리, 트립차터계약에서는 용선인이 운항 비용을 책임지게 된다.

트립차터계약이 항해용선계약에 비해 선주에게 주는 장점은 운임 지불방식이 ‘미달러/일’ 단위에 기초한다는 점이다. 따라서 선박의 인도가 지연되는 경우, 트립차터계약에서는 지연되는 날짜만큼 운임을 자동적으로 보상받는다. 하지만 항해용선계약은 계약을 할 때 합의했던 체선료(demurrage) 규정에 따라 보상이 이루어진다. 통상적으로 선주가 보상받는 금액은 후자의 경우에 더 작은 것으로 알려지고 있다. 나아가 선주는 운항비용을 책임질 필요가 없어, 연료유의 가격 변동위험을 부담하지 않아도 되는 장점이 있다.

아울러 용선인의 경우에도 트립차터계약을 활용해 잇점을 누릴 수 있다. 예를 들어 보면, 다수의 선대를 운영하는 선사가 트립차터계약을 통해 다른 선주의 선박을 활용하는 경우, 자신과 장기계약을 맺고 있는 연료유 공급업자로부터 시중 가격에 비해 저렴한 가격에 연료를 공급받을 수 있다. 만약, 동 선사가 항해용선계약을 통해 계약하게 되면 이 같이 저렴한 연료를 사용하는 혜택을 볼 수 없게 된다. 즉 선사가 일시적으로 부족해진 자신의 선대를 트립차터계약을 활용해 보충하면서, 동시에 운항 비용 등은 장기계약을 통해 운영하는 비용부담 수준에서 해결할 수 있는 장점이 있다.

일반적으로 항해용선운임과 트립차터운임은 거의 비슷한 패턴을 보이며 변동한다. 이는 두 계약 모두 일회성의 특정 항해에 대한 운송계약으로서, 이들 두 운임 간에 두드러지는 차이가 발생하면 재정거래자(arbitrageur)가 개입하여 그 차이에 따른 이익을 가져가기 때문이다. 즉 이러한 재정거래자의 조정을 통해 두 운임은 다시 비슷한 수준으로 맞춰지게 된다.

3) 기간용선계약 및 기간용선운임

기간용선계약에서는 용선인이 선주로부터 특정 기간 동안 선박을 용선하게 된다. 통상 운임은 ‘미달러/일’ 단위의 일일 운임으로 계산되며, 용선인은 매 15일마다, 또는 매월 운임(용선료)을 지급하게 된다. 이 계약에서 용선인은 선박에 대한 상업적 사용방법을 자유롭게 결정할 수 있기 때문에, 이 선박을 다양한 항로에 투입할 수 있게 된다. 따라서 용선인 입장에서는 운송비용을 안정적으로 관리할 수 있는 장점이 있고, 반대로 선주 입장에서는 운송수입을 안정적으로 확보할 수 있는 장점이 있다.

이 계약에서 운항비는 용선인이 부담하게 된다. 한편, 선박의 감항성을 유지하는 책임은 선주가 지게 된다. 혹시 선박의 운항이 어려워지는 경우에는 해당 기간 동안의 운임을 선주는 받을 수 없게 된다.

4) 장기운송계약 및 COA운임

장기운송계약(contracts of affreightment)은 선주가 일정량의 화물을 특정된 선적항에서 싣고 또 다른 특정 양하항까지 운송하는 계약이다. 통상적으로 이러한 장기계약은 화물량이 너무 많아 한 번의 운송으로 해당 화물을 모두 실을 수 없을 때 체결된다. 예를 들어, 국내의 한 철강업체가 철광석을 1년에 최소 1,000만 톤만큼 호주로부터 국내 항만(예 : 포항)까

지 운송해야 하는 경우에는 장기운송계약을 활용할 수 있다. 이를 통해 철강업체는 해운서비스를 안정적으로 제공받을 수 있다. 이러한 장기 운송계약에서 운임은 항해용선계약과 같이 '미달러/톤'으로 표현되고, 선주가 모든 비용에 대해 부담을 안게 된다. 지급시기는 계약 마다 약속되는 바에 따라 달라진다.

해운업계에서는 이 같은 계약 중에 특정 선박을 활용할 것으로 약속한 경우에는 전용선 장기운송계약이라고 하며, 일반적으로 장기운송계약, 즉 COA 계약에서는 활용하는 선박을 특정하지는 않는다. 즉 그때 마다의 상황에 따라 운송에 투입하는 선박을 다르게 할 수 있다. 이 계약을 통해 화주는 운송비를 안정화하고 운송서비스를 안정적으로 확보할 수 있을 뿐 아니라, 재고관리비까지 최적화하는데 도움을 받는다.

5) 선체용선계약 및 선체용선운임

용선인이 선박에 대한 운영권뿐 아니라 소유권을 제외한 모든 상업적 관리권을 얻고 싶은 경우, 선주와 선체용선 계약을 체결할 수 있다. 즉 이러한 선체용선 계약에서는 용선인이 자본 비용을 제외한 모든 제반 비용을 책임진다. 이 계약은 1960년대 및 1970년대에 대형 석유기업에 의해 많이 활용되었다. 최근의 1990년대 및 2000년대에는 컨테이너 시장에서 이러한 계약 형태가 자주 등장하고 있는 것으로 보고되고 있다.

선체용선 계약의 장점은 용선인 입장에서 선박을 자산으로 포함시키지 않으면서 선박을 보다 자유롭게 활용할 수 있다는 사실에 있다. 특히 선박 자산의 가치가 변동을 극심하게 겪는다는 점에서, 안정적인 자산가치를 추구하는 화주 또는 용선인 입장에서는 이러한 선체용선 계약을 선호하게 된다. 선주 입장에서는 스스로 선박의 운항과 관련된 업무를 하지 않는 경우, 이러한 선체용선 계약을 활용할 수 있다. 즉 선박의 자산가치 변동, 즉 자

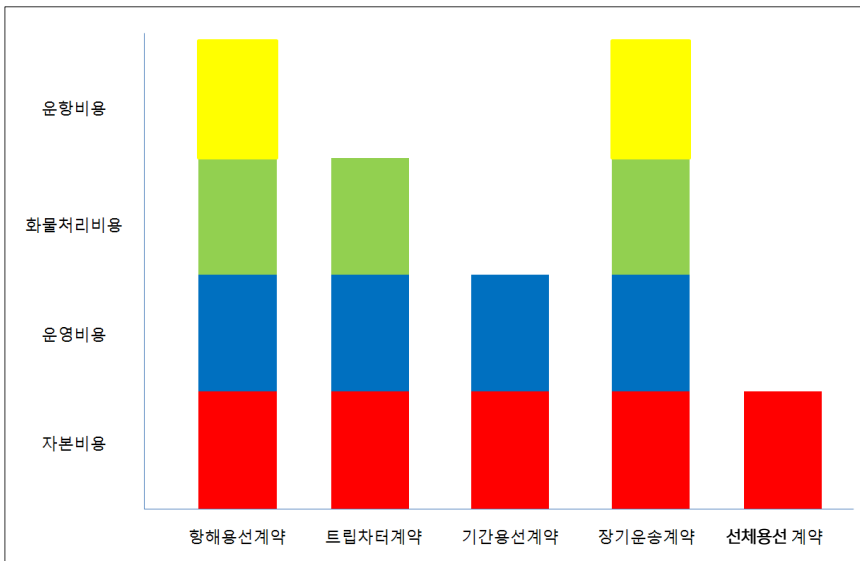
본이익만을 선주가 추구하는 경우(예를 들어 지분투자 등을 통한 선박 취득 시에), 이 같은 선체용선 계약은 매우 유용하다.

이 계약의 운임은 일일 운임으로 ‘미달러/일’ 단위로 계산하며, 통상적으로 매월 운임지급이 이루어진다.

6) 운송계약에 따른 선주의 비용부담 : 종합

이상의 내용을 토대로, 운송계약에 따른 선주의 비용부담을 항목별로 정리하면 아래의 그림과 같다.

〈그림 4-3〉 운송계약에 따른 선주의 비용부담



자료: Alizadeh and Nomikos(2009)의 p. 44; 저자 일부 수정

제2절 해운시장 가격변수의 동태적 특성

1. 자료 설명⁵²⁾

본 연구는 선주사가 선박투자로부터 얻게 되는 수익과 그에 따르는 비용에 기초해 선주사의 최적 운영방안을 도출하고자 한다. 따라서 수익과 비용에 관한 자료가 필요한 바, 본 연구는 Clarksons에서 제공하는 대표적 선박에 대한 수익과 선박가격 자료를 활용한다.

먼저 본 연구에서는 컨테이너선, 건화물선, 유조선 등 세 가지 선종에 국한해 선주사의 운영방안을 검토한다. 투자자산의 다양성을 확대하기 위해 다시 각 선종별로 대형선과 소형선을 구분한다. 따라서 본 연구에서 검토되는 선박은 총 6개이다. 이들 6개 선박들에 대해 수익은 1년 용선료(달러/일), 비용은 중고선 매입가격과 신조선 발주가격을 사용한다. 본 연구에서 활용한 연간 자료는 다음 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(연간 자료)

구분1	구분2	용선료(달러/일)	중고선가(백만 달러)	신조선가(백만 달러)
컨테이너	Con_1	Narrow Beam Containership 3,500 TEU gls 6-12 Month Timecharter Rate	Containership 3,200/3,600 TEU 5yr old Secondhand Prices	Containership 3,500/4,000 TEU (Wide Beam) G'less Newbuilding Prices
	Con_2	Feeder Containership 1,000 TEU grd 6-12 Month Timecharter Rate	Containership 1,000/1,100 TEU 5yr old Secondhand Prices	Containership 1,000/1,100 TEU FCC, G'less Handymax Newbuilding Prices
건화물선	Bulk_1	1 Year Timecharter Rate Capesize Bulkcarrier (Long Run Historical Series)	Capesize 5 Year Old Secondhand Prices (Long Run Historical Series)	176-180K DWT Capesize Bulkcarrier Newbuilding Prices

52) 보고서 독자의 편의성을 위해 제5장에서도 같은 자료의 설명이 제시되어 있다.

구분1	구분2	용선료(달러/일)	중고선가(백만 달러)	신조선가(백만 달러)
	Bulk_2	1 Year Timecharter Rate Panamax Bulkcarrier (Long Run Historical Series)	Panamax 76K Bulkcarrier 5 Year Old Secondhand Prices	75~77K DWT Panamax Bulkcarrier Newbuilding Prices
유조선	TNK_1	1 Year Timecharter Rate VLCC (Long Run Historical Series)	VLCC D/H 310K DWT 5 Year old Secondhand Prices	VLCC Newbuilding Prices (Long Run Historical Series)
	TNK_2	1 Year Timecharter Rate Aframax (Long Run Historical Series)	Aframax D/H 105K DWT 5 Year Old Secondhand Prices	113~115K DWT Aframax Tanker Newbuilding Prices

주: 자료 기간은 1996~2020년
 자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30)

앞서 언급한 연간 자료 <표 4-1>은 연간 평균치를 사용한 것이다. 본 연구에서는 부트스트랩(bootstrap)과 VAR 모델을 통해 선주사의 투자 포트폴리오의 미래 수익(용선료 수입)에 대한 확률분포 정보를 도출하는데, 연간 자료에 비해 관측 빈도를 짧게 한 자료가 유용하다. 따라서 본 연구에서는 연간 자료의 대상이 된 동일한 6개의 선박 유형에 대해 다음 <표 4-2>와 같은 월간 자료를 분석에 사용한다.

<표 4-2> 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(월간 자료)

구분1	구분2	용선료
컨테이너	Con_1	Narrow Beam Containership 3,500 TEU gls 6-12 Month Timecharter Rate
	Con_2	Feeder Containership 1,000 TEU grd 6-12 Month Timecharter Rate
건화물선	Bulk_1	1 Year Timecharter Rate Capesize Bulkcarrier (Long Run Historical Series)
	Bulk_2	1 Year Timecharter Rate Panamax Bulkcarrier (Long Run Historical Series)
유조선	TNK_1	1 Year Timecharter Rate VLCC (Long Run Historical Series)
	TNK_2	1 Year Timecharter Rate Aframax (Long Run Historical Series)

주: 1) <표 4-1>의 연간 자료는 이 표의 월간 자료의 연간 평균으로 계산한 것
 2) 자료 기간은 1996년 1월~ 2020년 12월
 자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30)

2. 자료의 안정성(stationarity) 검증

6개 선박별로 연간 자료의 안정성 검증(단위근 검증)을 수행했다. 즉 단위근이 있다는 귀무가설에 대해 대표적 검증방법인 ADF 검증을 실시했다. 아래 <표 4-3>에서 보는 바와 같이, Bulk_2의 용선료와 신조선가를 제외한 모든 경우⁵³⁾에서 로그값 자료는 단위근이 있다는 귀무가설을 통상적인 유의수준(10%, 5%, 1%)에서 기각하지 못했다. 즉 로그값 자료는 불안정한 것으로 나타났다. 반면에 이들 불안정한 자료를 1차 차분한 자료, 즉 로그차분값의 경우에는 단위근이 있다는 귀무가설이 기각되는 것으로 나타나, 로그차분값 자료는 안정적이라고 평가할 수 있다.

<표 4-3> 분석자료의 단위근 검증(연간 자료)

구분				t-값	p-값
컨테이너	Con_1	용선료	로그값	-1.992	0.287
			로그차분값	-5.474***	0.000
		중고선가	로그값	-1.468	0.531
			로그차분값	-5.946***	0.000
		신조선가	로그값	-2.551	0.116
			로그차분값	-5.139***	0.000
	Con_2	용선료	로그값	-2.432	0.144
			로그차분값	-5.013***	0.000
		중고선가	로그값	-1.848	0.349
			로그차분값	-5.555***	0.000
		신조선가	로그값	-2.173	0.220
			로그차분값	-4.740***	0.001

53) Bulk_2의 용선료와 신조선가는 log-level뿐 아니라, log-difference에서도 단위근이 있다는 귀무가설을 기각할 수 없는 것으로 나타난다. 본 연구의 분석의 통일성을 위해 이 두 가지 자료에 대해서 같은 분석방법(즉 log-difference 자료를 활용한 VAR 모형)을 적용한다.

구분				t-값	p-값
건화물선	Bulk_1	용선료	로그값	-1.736	0.401
			로그차분값	-4.376***	0.002
		중고선가	로그값	-2.302	0.179
			로그차분값	-5.929***	0.000
		신조선가	로그값	-2.396	0.154
			로그차분값	-4.486***	0.002
	Bulk_2	용선료	로그값	-3.063**	0.046
			로그차분값	-2.031	0.272
		중고선가	로그값	-2.282	0.185
			로그차분값	-6.198***	0.000
		신조선가	로그값	-2.819*	0.072
			로그차분값	-1.624	0.452
유조선	TNK_1	용선료	로그값	-2.425	0.145
			로그차분값	-4.723***	0.001
		중고선가	로그값	-1.919	0.318
			로그차분값	-4.386***	0.002
		신조선가	로그값	-1.551	0.490
			로그차분값	-3.825***	0.008
	TNK_2	용선료	로그값	-2.186	0.215
			로그차분값	-4.274***	0.003
		중고선가	로그값	-2.067	0.258
			로그차분값	-4.439***	0.002
		신조선가	로그값	-1.820	0.361
			로그차분값	-5.002***	0.000

주: 1) *, **, ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미

2) t-값은 Augmented Dickey-Fuller 검증 통계량을 의미(Dickey and Fuller, 1979, 1981)

3) log-level과 log-difference는 상수항을 포함한 검정식을 이용

4) p-값은 MacKinnon(1996)의 단측 p-값

자료: Clarkson's(검색일: 2021. 11. 30)

또한 6개 선박별로 월간 자료의 안정성 검증(단위근 검증)을 ADF 검증법을 활용해 실시했다. 아래 <표 4-4>에서 보는 바와 같이, Con_2를 제외하고, 로그값 자료는 단위근이 있다는 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각하지 못했다. 즉 로그값 자료는 불안정한 것으로 나타났다. 반면에 이들 불안정한 자료를 1차 차분한 자료, 즉 로그차분값의 경우에는 단위근이 있다는 귀무가설이 기각되는 것으로 나타나, 로그차분값 자료는 안정적이라고 평가할 수 있다.

<표 4-4> 분석자료의 단위근 검증(월간 자료)

구분			t-값	p-값
컨테이너	Con_1	로그값	-2.448	0.129
		로그차분값	-9.515***	0.000
	Con_2	로그값	-2.923***	0.004
		로그차분값	-10.119***	0.000
건화물선	Bulk_1	로그값	-2.615*	0.091
		로그차분값	-12.039***	0.000
	Bulk_2	로그값	-2.705*	0.074
		로그차분값	-10.454***	0.000
유조선	TNK_1	로그값	-2.789*	0.060
		로그차분값	-13.567***	0.000
	TNK_2	로그값	-2.499	0.116
		로그차분값	-7.652***	0.000

주: 1) *, **, ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미

2) t-값은 Augmented Dickey-Fuller 검증 통계량을 의미(Dickey and Fuller, 1979, 1981)

3) log-level과 log-difference는 상수항을 포함한 검증식을 이용

4) p-값은 MacKinnon(1996)의 단측 p-값

자료: Clarkson's(검색일: 2021. 11. 30)

3. 월간 자료의 자료 생성 모형 추정

본 연구에서는 월간 용선료 자료에 기초해 부트스트랩(bootstrap)과 VAR 모형을 통해 선주사의 투자 포트폴리오의 미래 수익(용선료 수입)에 대한 확률분포 정보를 도출한다. 따라서 여기서는 특히 VAR 모형을 월간 용선료 자료에 적용하는 것이 타당한지를 실증적으로 보이고자 한다.

먼저 아래 <표 4-5>의 그랜저 인과성 검증에서 보는 바와 같이, 같은 선종 간에는 강한 그랜저 인과성이 나타난다. 또한 건화물선 시장은 컨테이너선 시장 및 유조선 시장과 그랜저 인과성 관계를 보이고 있다. 따라서 모든 변수를 내생변수(모형 내에서 결정되는 변수)로 간주하는 VAR 모형을 월간 용선료 자료에 적용하는 것이 무리는 없다고 판단된다.

<표 4-5> 그랜저 인과성 검증(Granger Causality test) 결과 : 월간 용선료

구분	F-통계량	p-값	구분	F-통계량	p-값
Con_2 → Con_1	3.403*	0.066	Con_1 → Con_2	20.488***	0.000
Bulk_1 → Con_1	2.501	0.114	Con_1 → Bulk_1	0.554	0.457
Bulk_2 → Con_1	5.158**	0.023	Con_1 → Bulk_2	0.225	0.635
TNK_1 → Con_1	0.219	0.639	Con_1 → TNK_1	0.791	0.374
TNK_2 → Con_1	0.721	0.396	Con_1 → TNK_2	3.214	0.074
Bulk_1 → Con_2	1.069	0.301	Con_2 → Bulk_1	1.617	0.204
Bulk_2 → Con_2	5.664**	0.017	Con_2 → Bulk_2	0.021	0.884
TNK_1 → Con_2	0.248	0.618	Con_2 → TNK_1	1.887	0.170
TNK_2 → Con_2	1.017	0.314	Con_2 → TNK_2	3.418	0.065
Bulk_2 → Bulk_1	5.270**	0.022	Bulk_1 → Bulk_2	9.551***	0.002
TNK_1 → Bulk_1	1.154	0.283	Bulk_1 → TNK_1	1.573	0.210
TNK_2 → Bulk_1	0.074	0.785	Bulk_1 → TNK_2	6.544**	0.011
TNK_1 → Bulk_2	0.297	0.586	Bulk_2 → TNK_1	8.357***	0.004
TNK_2 → Bulk_2	0.528	0.467	Bulk_2 → TNK_2	8.080***	0.004
TNK_2 → TNK_1	2.651	0.104	TNK_1 → TNK_2	11.250***	0.000

주: * ** ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미
 자료: Clarkson's(검색일: 2021. 11. 30)

본 연구에서 월간 용선료 자료에 적용한 VAR 모형은 다음과 같다.

$$\begin{pmatrix} \Delta \ln Con1_t \\ \Delta \ln Con2_t \\ \Delta \ln Bulk1_t \\ \Delta \ln Bulk2_t \\ \Delta \ln TNK1_t \\ \Delta \ln TNK2_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} & \gamma_{16} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} & \gamma_{26} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} & \gamma_{36} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} & \gamma_{46} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} & \gamma_{56} \\ \gamma_{61} & \gamma_{62} & \gamma_{63} & \gamma_{64} & \gamma_{65} & \gamma_{66} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta \ln Con1_{t-1} \\ \Delta \ln Con2_{t-1} \\ \Delta \ln Bulk1_{t-1} \\ \Delta \ln Bulk2_{t-1} \\ \Delta \ln TNK1_{t-1} \\ \Delta \ln TNK2_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \\ e_{6t} \end{pmatrix} \quad (식1)$$

위의 (식1)을 추정한 결과는 다음 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> VAR 모형 추정 결과

구분		i = 1	i = 2	i = 3	i = 4	i = 5	i = 6
γ_{1i}	추정치	0.460	0.167	-0.025	0.063	-0.021	0.038
	표준오차	-0.061	-0.039	-0.107	-0.077	-0.069	-0.041
	t-값	7.518	4.247	-0.234	0.820	-0.314	0.925
γ_{2i}	추정치	0.143	0.282	0.154	-0.037	0.068	0.028
	표준오차	-0.098	-0.063	-0.172	-0.124	-0.111	-0.067
	t-값	1.460	4.454	0.893	-0.300	0.619	0.419
γ_{3i}	추정치	-0.025	-0.025	0.193	0.198	-0.081	0.010
	표준오차	-0.049	-0.032	-0.087	-0.063	-0.056	-0.034
	t-값	-0.522	-0.808	2.216	3.141	-1.454	0.314
γ_{4i}	추정치	0.112	0.083	0.238	0.255	0.203	0.059
	표준오차	-0.065	-0.042	-0.115	-0.083	-0.074	-0.045
	t-값	1.704	1.971	2.058	3.058	2.735	1.314
γ_{5i}	추정치	0.095	0.001	-0.121	-0.030	0.160	0.156
	표준오차	-0.067	-0.043	-0.117	-0.085	-0.075	-0.045
	t-값	1.418	0.032	-1.032	-0.358	2.118	3.399
γ_{6i}	추정치	-0.183	0.023	0.052	-0.036	0.147	0.197
	표준오차	-0.104	-0.067	-0.182	-0.132	-0.117	-0.071
	t-값	-1.763	0.349	0.285	-0.276	1.260	2.768

자료: 저자 작성

4. 연간 자료의 자료 생성 모형 추정

1) 용선료, 중고선 가격, 신조선 가격 간의 그랜저 인과성 검증

앞서 언급했듯이, 중고선 및 신조선의 선박 가격은 미래 용선료(또는 운임) 수입의 현재가치로 해석할 수 있다. 여기서는 그랜저 인과성 검증 및 공적분 분석을 통해 용선료, 중고선 가격, 신조선 가격 자료에서 이러한 상관성이 실제로 나타나는지를 검토하고자 한다.

먼저 아래 <표 4-7>의 그랜저 인과성 검증에서 보는 바와 같이, 용선료가 선박 가격에 영향을 미친다고 해석하기는 어렵다. 반대로 선박 가격이 상승하면, 미래 용선료가 상승하는 것으로 나타난다. 이는 선박 가격이 미래 용선료 상승을 예상하고 미리 선박 가격에 이러한 기대치를 반영하는 것으로 해석하는 것이 타당할 것이다.

<표 4-7> 그랜저 인과성 검증(Granger Causality test) 결과 : 연간 수급 및 용선료

구분	F-통계량	p-값	구분	F-통계량	p-값
Con_1_TC → Con_1_SP	0.021	0.886	Con_1_SP → Con_1_TC	0.241	0.628
Con_1_TC → Con_1_NP	0.321	0.576	Con_1_NP → Con_1_TC	3.112*	0.092
Con_2_TC → Con_2_SP	0.039	0.844	Con_2_SP → Con_2_TC	2.351	0.140
Con_2_TC → Con_2_NP	0.121	0.731	Con_2_NP → Con_2_TC	0.900	0.353
Bulk_1_TC → Bulk_1_SP	0.977	0.334	Bulk_1_SP → Bulk_1_TC	9.201***	0.006
Bulk_1_TC → Bulk_1_NP	0.213	0.648	Bulk_1_NP → Bulk_1_TC	0.221	0.643
Bulk_2_TC → Bulk_2_SP	1.009	0.326	Bulk_2_SP → Bulk_2_TC	9.545***	0.005
Bulk_2_TC → Bulk_2_NP	0.047	0.830	Bulk_2_NP → Bulk_2_TC	0.291	0.595
TNK_1_TC → TNK_1_SP	1.970	0.175	TNK_1_SP → TNK_1_TC	9.166***	0.006
TNK_1_TC → TNK_1_NP	0.293	0.593	TNK_1_NP → TNK_1_TC	0.350	0.560
TNK_2_TC → TNK_2_SP	0.322	0.576	TNK_2_SP → TNK_2_TC	7.137**	0.014
TNK_2_TC → TNK_2_NP	0.083	0.775	TNK_2_NP → TNK_2_TC	0.049	0.826

주: * ** ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미
 자료: Clarkson's(검색일: 2021. 11. 30)

2) 용선료, 중고선 가격, 신조선 가격 간의 공적분 검증 및 장기균형식 추정

(1) 공적분 검증

그랜저 인과성은 시차를 두고 발생하는 선행요인의 검증에 사용된다. 여기서는 같은 시기의 용선료의 중고선 및 신조선 가격 간의 관계를 공적분 검증을 통해 살펴본다.

아래 <표 4-8>에서 보는 바와 같이, 12개의 경우 중에서 10개 경우에는 10% 유의수준에서 이들 변수 간에 공적분 관계가 있는 것으로 나타난다. 나머지 2개의 경우(Bulk1의 용선료-신조선 가격, TNK1의 용선료-중고선 가격)에는 유의수준을 25% 수준으로 높이면 공적분 관계가 있다고 추론할 수 있다. 본 연구에서는 이 같은 결과를 근거로, 용선료와 중고선 및 신조선 가격 간에는 장기적 균형 관계, 즉 공적분 관계가 있다고 판단하였다.

(2) 장기균형식 추정

표 <4-9>는 앞의 공적분 관계를 나타내는 공적분 벡터(cointegrating vector)를 추정한 결과이다.

$$\ln ShipPrice_t = c + \beta \times \ln TC_t + e_t$$

여기서 *ShipPrice*은 중고선 가격 또는 신조선 가격을 의미하고,

*TC*는 용선료를 의미

대체적으로 용선료 변동에 대한 중고선 가격의 탄력성이 신조선 가격보다 통계적으로 더 많이 유의하게 나타난다. 그리고 탄력성의 수준은 대체로 1 내외를 보이고 있다. 다만, 소형 컨테이너선인 Con_2의 경우에는 신

조선 가격이 용선료의 움직임과 반대로 움직이는 것으로 나오는데, 이는 신조선 가격에 영향을 미치는 공급측 요인이 다른 경우에 비해 더 크게 작용한 것으로 해석된다.

〈표 4-8〉 공적분 검증 결과

구분			trace 통계량	p-값
컨테이너선	Con_1_TC	공적분 없음	16.295***	0.037
	Con_1_SP	공적분 최소 1개	4.963**	0.025
	Con_1_TC	공적분 없음	14.453*	0.071
	Con_1_NP	공적분 최소 1개	1.738	0.187
	Con_2_TC	공적분 없음	15.157*	0.056
	Con_2_SP	공적분 최소 1개	2.954*	0.085
	Con_2_TC	공적분 없음	27.366***	0.000
	Con_2_NP	공적분 최소 1개	12.476***	0.000
건화물선	Bulk_1_TC	공적분 없음	15.541**	0.049
	Bulk_1_SP	공적분 최소 1개	3.703*	0.054
	Bulk_1_TC	공적분 없음	10.530	0.242
	Bulk_1_NP	공적분 최소 1개	3.438*	0.063
	Bulk_2_TC	공적분 없음	17.916**	0.021
	Bulk_2_SP	공적분 최소 1개	5.374**	0.020
	Bulk_2_TC	공적분 없음	18.164**	0.019
	Bulk_2_NP	공적분 최소 1개	6.540***	0.010
유조선	TNK_1_TC	공적분 없음	10.986	0.212
	TNK_1_SP	공적분 최소 1개	3.248*	0.071
	TNK_1_TC	공적분 없음	14.436*	0.071
	TNK_1_NP	공적분 최소 1개	5.314**	0.021
	TNK_2_TC	공적분 없음	15.811**	0.044
	TNK_2_SP	공적분 최소 1개	5.724**	0.016
	TNK_2_TC	공적분 없음	17.322**	0.026
	TNK_2_NP	공적분 최소 1개	4.240**	0.039

주: 1) *, **, ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미
 2) trace-통계량에 대해서는 Johansen(1995)를 참조
 3) p-값은 MacKinnon, Haug and Michells(1999)의 단측 p-값
 자료: Clarkson(검색일: 2021. 11. 30)

〈표 4-9〉 공적분 벡터(장기 균형식) 추정 결과

$\ln ShipPrice_t = c + \beta \times \ln TC_t + e_t$			
구분		c	β
Con_1	중고선가	1.473	1.620*** (6.138)
	신조선가	17.096	0.049 (0.679)
Con_2	중고선가	-0.705	1.899*** (5.559)
	신조선가	21.614	-0.539** (-2.568)
Bulk_1	중고선가	11.728	0.575*** (11.595)
	신조선가	16.901	0.082 (0.701)
Bulk_2	중고선가	9.506	0.780*** (11.078)
	신조선가	12.729	0.464*** (10.760)
TNK_1	중고선가	6.828	1.075*** (5.412)
	신조선가	5.545	1.220*** (3.904)
TNK_2	중고선가	2.641	1.492*** (6.391)
	신조선가	0.232	1.804*** (4.683)

주: 1) *, **, ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미

2) ()는 t-값

자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30)

위와 같이 추정된 장기균형식은 한국형 선주사의 장기(예: 5년 이상) 수익률 정보를 확보하는데 모의실험의 자료로서 활용할 수 있다. 즉 모의실험을 통해 해상운송시장에서의 운임 및 용선료 자료를 확보하고, 이들 용선료 자료가 중고선 또는 신조선 가격에 미치는 영향을 측정하여 이들 값들을 예측할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 이러한 선박가격 자료를 활용해 장기 투자의 수익-위험 분석을 하지는 못했다.

05

한국형 선주사의 최적 운영방안

본 장에서는 앞서 제2장에서 규정한 한국형 선주사의 목적과 비즈니스 모델에 따라 선박투자 의사결정을 할 때 고려해야 하는 요소들을 정량적 방법론을 통해 검토한다.

먼저 한국형 선주사의 제약조건과 목적을 명확히 정의한다. 여기서 한국형 선주사는 정책적 또는 전략적으로 결정되는 용선료 수입의 상한선에 맞추어 시장위험을 최소화하는 목적을 가진다고 가정한다. 다음으로 본 연구에서 사용하는 해운시장의 자료를 설명하고, 이 자료를 이용해 수익률을 어떻게 계산하는지를 명확히 정의한다.

세 번째로 선주사의 투자 포트폴리오를 구분해 제시한다. 연구의 범위를 세 가지 대표 선종, 즉 컨테이너선, 건화물선, 유조선으로 국한하고, 선박의 크기에 따라 대형선과 소형선으로 구분한다. 따라서 선박의 종류는 총 6개가 되고, 이들 6개 선박자산을 통해 구성할 수 있는 포트폴리오의 개수는 경우의 수를 계산하는 방식에 따라 총 63개가 된다. 네 번째로 이들 63개 투자 포트폴리오별 수익률 분포를 도출한다. 다섯 번째로 이들 수익률 분포로부터 투자 의사결정에 중요한 영향을 미치는 주요 통계량(평균, 표준편차, VaR 등)을 도출한다. 여섯 번째로 이 같은 정보로부터 위험 회피적 투자자들이 선호할 것으로 기대되는 효율적 투자 포트폴리오를 도출한다.

나아가 본 연구에서는 지수연계 용대선 계약의 효과를 분석하고, 실시간 의사결정을 지원하는 모의실험 방법론 등을 검토한다. 그리고 선주사의 의사결정 거버넌스를 제시한다. 마지막으로 한국형 선주사의 기대효과에 대해 살펴본다.

〈그림 5-1〉 5장의 논의 요약

전제 조건	계약 조건과 목적 함수
최적 운영방안	수익률 정의
	포트폴리오 구분
	기대수익률과 시장위험(표준편차와 VaR)
	➤ 수익률 분포 ➤ 기대수익률, 표준편차, VaR ➤ 효율적 투자 포트폴리오 ➤ 투자자산 간 상관성과 분산투자효과의 관계
	실시간 의사결정 지원 모의실험 방법론
	➤ 단순한 역사적 모의실험 ➤ 부트스트랩(bootstrap) 방법 ➤ VAR 모델을 활용한 모의실험
	선주사 거버넌스
기대효과	유동자금 유치, 리스크 스프레드 축소

자료: 저자 작성

제1절 최적 운영방안의 전제 조건 : 제약조건과 목적함수

한국형 선주사는 우리나라 운항선사들의 용선료 부담을 완화해 해운산업의 수익구조를 안정화시키기 위해 추진되고 있다. 따라서 시장 조건에 상응해 일정 수준의 대선수입이 주어지면(즉 운항사 경쟁력을 지원할 수 있는 수준에서의 선주사 수익 수준이 주어지면), 선주사의 (선박) 대선 포트폴리오의 기대수익의 시장위험을 최소화하는 것을 목적함수로 설정할 수 있다. 즉 제약조건은 주어지는 기대수익의 평균(또는 기준 용선료)이고 목적함수는 시장위험함수이며 이를 최소화하는 것이 목적이다.

이러한 선주사의 목적함수를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{l} \text{Min } Risk_t \\ \{X_i, \alpha_{i,t}\} \\ \text{subject to } E[TC(i,t)] \leq \alpha_{i,t} \times \overline{TC_i} \end{array}$$

여기서 $Risk_t$ 는 선주사의 시장위험,

$\overline{TC_i}$ 는 주어지는 포트폴리오의 기준 용선료(수익),

$\alpha_{i,t}$ 는 연계 계수, $TC(i,t)$ 는 시장 용선료

위와 같은 선주사의 목적과 제약조건에 대해 선주사가 운항선사와 시황변동에 따른 위험을 분담하기 위해 지수연계(index-linked) 계약 등을 활용한다면, 지수연계의 정도를 나타내는 계수(또는 모수, coefficient 또는 parameter) 또한 선주사가 결정할 수 있는 변수가 될 수 있다. 예를 들어 선주사는 α 를 호황기에는 1.2, 불황기에는 0.8로 둘 수 있다. 즉 호황기에는 용선료를 약속된 수준보다 많이 받고, 불황기에는 적게 받는 용대선 계약을 하는 것이다. 따라서 α 값에 따라 위에서 정의한 선주사의 목적, 즉 시장위험 최소화를 하는 것이다.

제2절 최적 운영방안

1. 자료 설명⁵⁴⁾

본 연구에서 활용한 연간 자료는 다음 <표 5-1>과 같다.

<표 5-1> 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(연간 자료)

구분1	구분2	용선료(달러/일)	중고선가(백만 달러)	신조선가(백만 달러)
컨테이너	Con_1	Narrow Beam Containership 3,500 TEU gls 6-12 Month Timecharter Rate	Containership 3,200/3,600 TEU 5yr old Secondhand Prices	Containership 3,500/4,000 TEU (Wide Beam) G'less Newbuilding Prices
	Con_2	Feeder Containership 1,000 TEU grd 6-12 Month Timecharter Rate	Containership 1,000/1,100 TEU 5yr old Secondhand Prices	Containership 1,000/1,100 TEU FCC, G'less Handymax Newbuilding Prices
건화물선	Bulk_1	1 Year Timecharter Rate Capesize Bulkcarrier (Long Run Historical Series)	Capesize 5 Year Old Secondhand Prices (Long Run Historical Series)	176-180K DWT Capesize Bulkcarrier Newbuilding Prices
	Bulk_2	1 Year Timecharter Rate Panamax Bulkcarrier (Long Run Historical Series)	Panamax 76K Bulkcarrier 5 Year Old Secondhand Prices	75-77K DWT Panamax Bulkcarrier Newbuilding Prices
유조선	TNK_1	1 Year Timecharter Rate VLCC (Long Run Historical Series)	VLCC D/H 310K DWT 5 Year old Secondhand Prices	VLCC Newbuilding Prices (Long Run Historical Series)
	TNK_2	1 Year Timecharter Rate Aframax (Long Run Historical Series)	Aframax D/H 105K DWT 5 Year Old Secondhand Prices	113-115K DWT Aframax Tanker Newbuilding Prices

주: 자료 기간은 1996~2020년

자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30)

54) 제4장 제2절에서 사용된 자료와 동일하다.

본 연구에서 활용한 월간 자료는 다음 <표 5-2>와 같다.

<표 5-2> 선주사 운영 모의실험을 위한 자료의 설명(월간 자료)

구분1	구분2	용선료
컨테이너	Con_1	Narrow Beam Containership 3,500 TEU gls 6-12 Month Timecharter Rate
	Con_2	Feeder Containership 1,000 TEU grd 6-12 Month Timecharter Rate
건화물선	Bulk_1	1 Year Timecharter Rate Capesize Bulkcarrier (Long Run Historical Series)
	Bulk_2	1 Year Timecharter Rate Panamax Bulkcarrier (Long Run Historical Series)
유조선	TNK_1	1 Year Timecharter Rate VLCC (Long Run Historical Series)
	TNK_2	1 Year Timecharter Rate Aframax (Long Run Historical Series)

주: 1) <표 5-1>의 연간 자료는 이 표의 월간 자료의 연간 평균으로 계산한 것

2) 자료 기간은 1996년 1월 ~ 2020년 12월

자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30)

2. 수익률의 정의⁵⁵⁾

본 연구에서는 수익률을 다음과 같이 정의한다:

$$r_t = \frac{R_t - C_t}{C_t},$$

여기서 R_t 는 정기용선을 통해 한 해 동안 벌어들이는 용선료 수입(revenue),⁵⁶⁾ C_t 는 선박을 신조선으로 확보하거나 중고선을 매입하여 한 해 동안 지출하게 되는 원리금 상환액

55) 앞서의 논의에서는 (기대)수익의 기댓값(평균), 표준편차 등을 언급했다. 여기서 (기대)수익률은 이들 (기대)수익과 같은 뜻이다. 그러나 선행연구 등에서 수익(revenue)과 그에 기초한 수익률(return rate)을 혼용하여 사용하고 있어, 본 연구에서도 수익 대신에 아래에서는 수익률이라고 표현한다.

56) 본 연구에서는 소유권취득조건부 선체용선 계약은 자료 확보에 한계가 있어 분석에서 제외한다.

본 연구에서 신조선은 발주하고 2년 후에 시장에 투입하고, 중고선은 매입하는 그 해부터 바로 활용이 가능하다고 가정했다.⁵⁷⁾ 그리고 용선료는 일별 달러 수익이기 때문에 365를 곱해 연간 수익으로 환산했다.⁵⁸⁾ 선박은 매년 확보한 지 5년이 지난 선박을 매각 처분하고, 새로운 신조선 또는 중고선으로 대체하는 것으로 가정했다. 이들 선박의 매각에 따른 자본이익(capital gain)은 없는 것으로 가정했다.

3. 포트폴리오의 구분

본 연구에서는 3개 선종(컨테이너, 건화물선, 유조선) 내에 2개 선형(ship size)을 활용해 총 6개 개별 투자자산을 기초로 총 63개의 선주사 포트폴리오를 분석 대상으로 설정했다. 63개 포트폴리오 경우의 수가 나오는 계산식은 다음 <표 5-3>과 같다.

<표 5-3> 6개 선박을 이용한 포트폴리오 경우의 수

포트폴리오 내 선박 개수	내용	계산식
1개	6개 중 1개 선택	${}_6C_1 = \frac{{}_6P_1}{1} = \frac{6!}{1!5!} = 6$
2개	6개 중 2개 선택	${}_6C_2 = \frac{{}_6P_2}{2!} = \frac{6!}{2!4!} = 15$
3개	6개 중 3개 선택	${}_6C_3 = \frac{{}_6P_3}{3!} = \frac{6!}{3!3!} = 20$
4개	6개 중 4개 선택	${}_6C_4 = \frac{{}_6P_4}{4!} = \frac{6!}{4!2!} = 15$

57) 신조선의 경우에는 발주 시 계약서에 명기하는 인도시점이 서로 상이할 것인 바, 실제 업무 적용시에는 계약 내용을 반영할 필요가 있다.

58) 실제 대선사업은 기존 용대선 계약 종료 후 바로 후속 계약이 안 될 수도 있다. 이렇게 공백(unemployment)이 발생할 가능성에 대해서도 실무 작업 시 현실적 내용을 반영할 필요가 있다.

포트폴리오 내 선박 개수	내용	계산식
5개	6개 중 5개 선택	${}_6C_5 = \frac{{}_6P_5}{5!} = \frac{6!}{5!1!} = 6$
6개	6개 중 6개 선택	${}_6C_6 = \frac{{}_6P_6}{6!} = \frac{6!}{6!0!} = 1$
합계		63

자료: 저자 작성

63개의 포트폴리오의 투자자산 구성을 정리하면 아래 <표 5-4>와 같다.

<표 5-4> 선주사의 포트폴리오 구분

구분1	구분2	순번
1개	Con_1	1
	Con_2	2
	Bulk_1	3
	Bulk_2	4
	TNK_1	5
	TNK_2	6
2개	Con_1-Con_2	7
	Con_1-Bulk_1	8
	Con_1-Bulk_2	9
	Con_1-TNK_1	10
	Con_1-TNK_2	11
	Con_2-Bulk_1	12
	Con_2-Bulk_2	13
	Con_2-TNK_1	14
	Con_2-TNK_2	15
	Bulk_1-Bulk_2	16
	Bulk_1-TNK_1	17
	Bulk_1-TNK_2	18
	Bulk_2-TNK_1	19
	Bulk_2-TNK_2	20
	TNK_1-TNK_2	21

구분1	구분2	순번
3개	Con_1-Con_2-Bulk_1	22
	Con_1-Con_2-Bulk_2	23
	Con_1-Con_2-TNK_1	24
	Con_1-Con_2-TNK_2	25
	Con_1-Bulk_1-Bulk_2	26
	Con_1-Bulk_1-TNK_1	27
	Con_1-Bulk_1-TNK_2	28
	Con_1-Bulk_2-TNK_1	29
	Con_1-Bulk_2-TNK_2	30
	Con_1-TNK_1-TNK_2	31
	Con_2-Bulk_1-Bulk_2	32
	Con_2-Bulk_1-TNK_1	33
	Con_2-Bulk_1-TNK_2	34
	Con_2-Bulk_2-TNK_1	35
	Con_2-Bulk_2-TNK_2	36
	Con_2-TNK_1-TNK_2	37
	Bulk_1-Bulk_2-TNK_1	38
	Bulk_1-Bulk_2-TNK_2	39
	Bulk_1-TNK_1-TNK_2	40
	Bulk_2-TNK_1-TNK_2	41
4개	Con_1-Con_2-Bulk_1-Bulk_2	42
	Con_1-Con_2-Bulk_1-TNK_1	43
	Con_1-Con_2-Bulk_1-TNK_2	44
	Con_1-Con_2-Bulk_2-TNK_1	45
	Con_1-Con_2-Bulk_2-TNK_2	46
	Con_1-Con_2-TNK_1-TNK_2	47
	Con_1-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1	48
	Con_1-Bulk_1-Bulk_2-TNK_2	49
	Con_1-Bulk_1-TNK_1-TNK_2	50
	Con_1-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	51
	Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1	52
	Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_2	53
	Con_2-Bulk_1-TNK_1-TNK_2	54
	Con_2-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	55
	Bulk_1-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	56

구분1	구분2	순번
5개	Con_1-Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1	57
	Con_1-Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_2	58
	Con_1-Con_2-Bulk_1-TNK_1-TNK_2	59
	Con_1-Con_2-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	60
	Con_1-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	61
	Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	62
6개	Con_1-Con_2-Bulk_1-Bulk_2-TNK_1-TNK_2	63

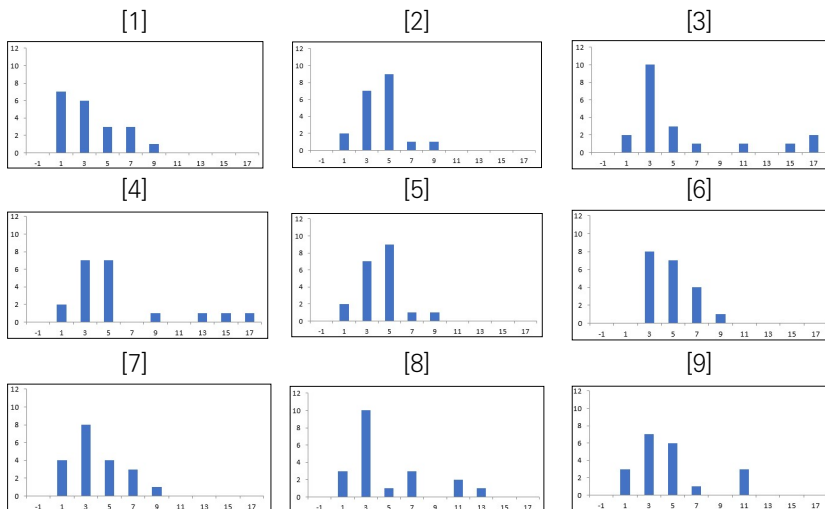
자료: 저자 작성

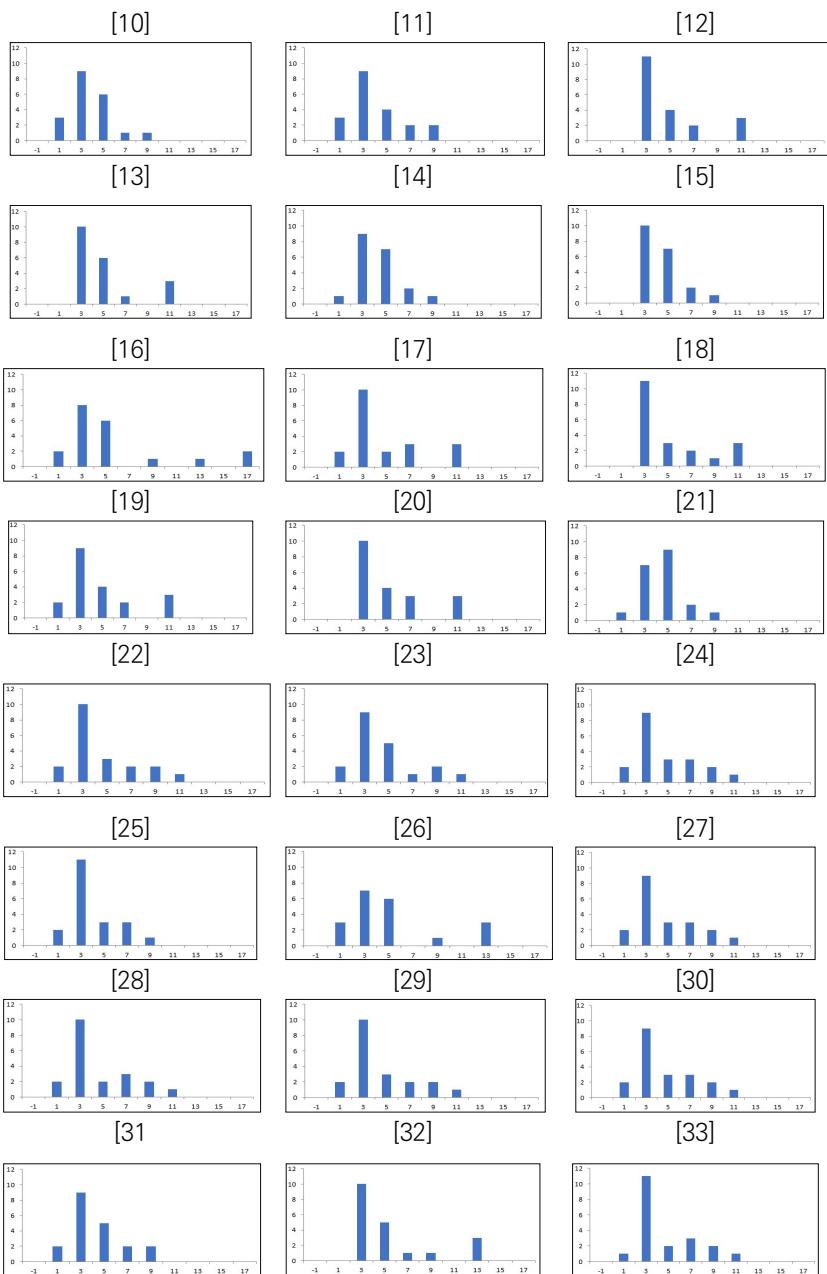
4. 기대수익률과 시장위험(표준편차와 VaR) : 과거 20년 자료

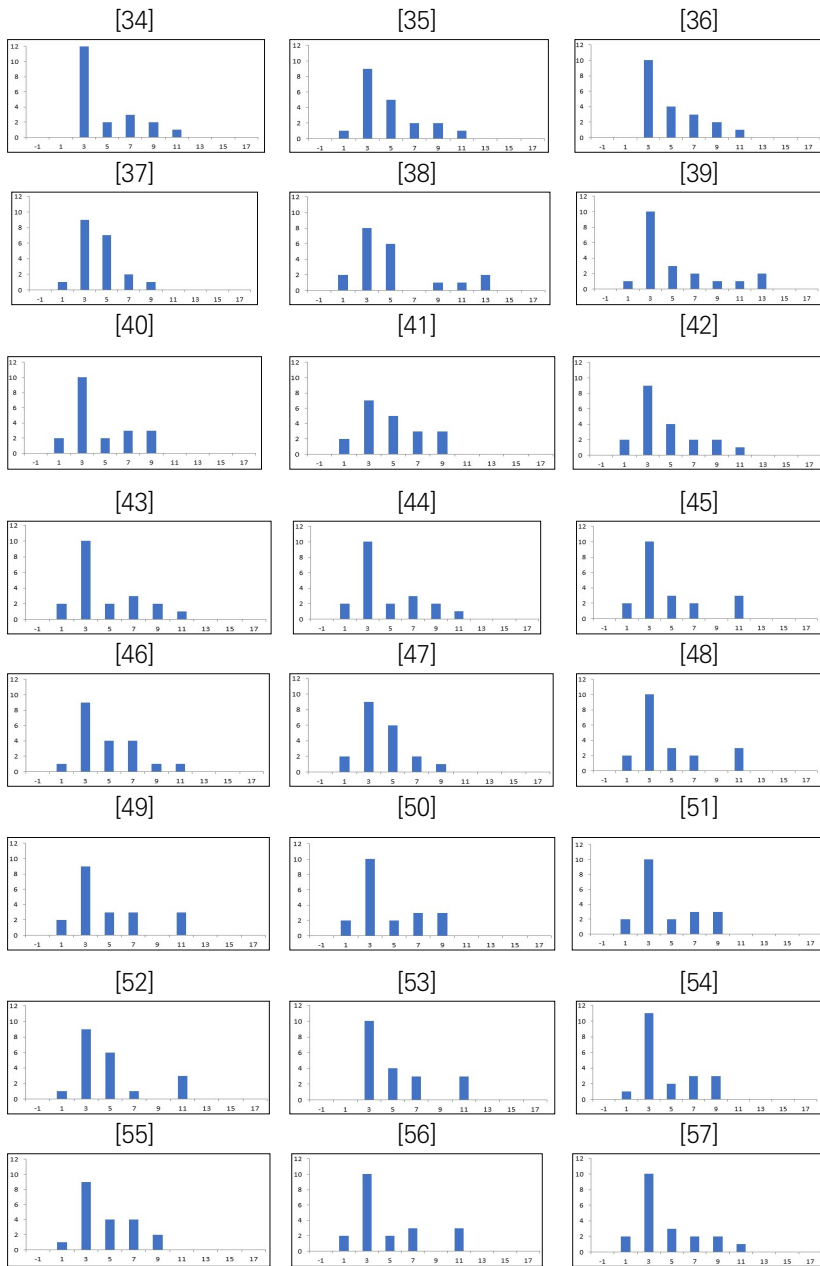
1) 수익률의 분포

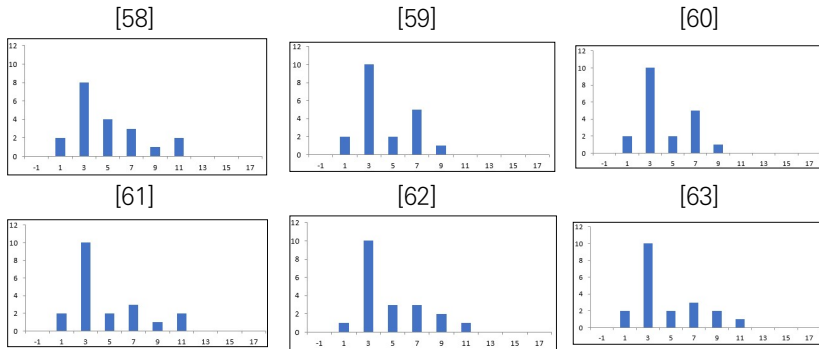
활용된 자료로부터 앞에서 정의한 수익률을 구해 분포(distribution 또는 히스토그램)를 그리면 다음 <그림 5-2>와 같다.

<그림 5-2> 포트폴리오별 수익률 분포(히스토그램)









주: 1) 2001년부터 2020년까지 연간 수익률을 분포 그림으로 나타낸 것임(20개 관측치)
 2) 횡축(X축)은 -1에서 17까지 2만큼의 간격으로 표시되어 있고, 종축(Y축) 최대값이 12이고 간격은 2임
 자료: 저자 작성

그림에서 보는 바와 같이, 운임변동위험이 왼쪽으로 치우쳐 있어 수익률이 평균적으로 좋지 않은 경향이 있다. 따라서 해운업체에서 통용되는 평가와 같이 해운시장은 긴 불황, 짧은 호황을 보이는 것으로 해석된다. 한편, 오른쪽의 높은 운임이 확률은 낮지만 실제로 5% 이상의 확률로 발생하고 있다. 이 같은 특성으로 인해, 표준편차(또는 분산)로 그 변동위험을 나타내게 되면 운임 상승의 가능성을 과소평가하게 될 우려가 있다.

대표적 시장위험 척도인 표준편차의 위와 같은 단점으로 기존 문헌에서는 VaR 또는 조건부 VaR을 사용할 것을 권고하고 있다. 본 연구에서는 과거 20년간의 수익률 분포를 사용했기 때문에 1년-95%-VaR과 1년-95%-조건부 VaR이 같게 된다. 부트스트랩 방법 또는 VAR 모형에 기초한 모의실험으로부터 생산된 자료를 사용할 경우, 1년-95%-VaR과 1년-95%-조건부 VaR 간의 차이점을 알 수 있을 것으로 기대된다.

2) 기대수익률, 표준편차, 그리고 1년-95%-VaR

구해진 수익률 자료에 기초해 기대수익률은 단순평균을 이용하고, 시장 위험은 수익률 자료의 표준편차와 하위 5% 수익률을 나타내는 1년-95%-VaR을 사용한다. 각 값을 구하면 아래 <표 5-5>와 같다.

<표 5-5> 포트폴리오별 기대수익률, 표준편차 그리고 1년-95%-VaR

단위: %

순번	기대수익률	표준편차	1년-95%-VaR
1	2.64	2.41	-0.09
2	3.22	1.81	0.61
3	4.53	4.92	0.23
4	4.68	4.40	0.90
5	3.19	1.78	0.44
6	3.64	2.04	1.00
7	2.93	2.06	0.26
8	3.59	3.48	0.49
9	3.66	3.22	0.62
10	2.92	1.98	0.27
11	3.14	2.13	0.55
12	3.88	3.12	1.09
13	3.95	2.87	1.15
14	3.20	1.64	0.79
15	3.43	1.79	1.07
16	4.61	4.64	0.57
17	3.86	3.03	0.74
18	4.09	3.12	1.01
19	3.94	2.75	0.80
20	4.16	2.83	1.09
21	3.42	1.89	0.72
22	3.46	2.81	0.76
23	3.51	2.65	0.80
24	3.02	1.86	0.56
25	3.17	1.96	0.68
26	3.95	3.75	0.63
27	3.45	2.74	0.53

순번	기대수익률	표준편차	1년-95%-VaR
28	3.61	2.81	0.72
29	3.50	2.56	0.57
30	3.66	2.63	0.76
31	3.16	1.97	0.52
32	4.14	3.51	1.09
33	3.65	2.49	0.87
34	3.80	2.56	1.06
35	3.70	2.31	0.92
36	3.85	2.38	1.10
37	3.35	1.74	0.86
38	4.14	3.44	0.79
39	4.29	3.49	0.97
40	3.79	2.55	0.83
41	3.84	2.36	0.87
42	3.77	3.16	0.86
43	3.40	2.43	0.68
44	3.51	2.49	0.82
45	3.43	2.31	0.71
46	3.55	2.36	0.85
47	3.17	1.87	0.67
48	3.76	3.10	0.68
49	3.87	3.14	0.81
50	3.50	2.47	0.65
51	3.54	2.33	0.68
52	3.91	2.91	0.95
53	4.02	2.96	1.09
54	3.65	2.28	0.91
55	3.68	2.14	0.94
56	4.01	2.93	0.91
57	3.65	2.76	0.78
58	3.74	2.80	0.89
59	3.44	2.28	0.75
60	3.47	2.18	0.77
61	3.74	2.77	0.75
62	3.85	2.62	0.96
63	3.65	2.55	0.82

주: 95%-VaR은 하위 5%로 구해진 수익률 값에 마이너스1(-1)를 곱한 것. 이는 시장위험(risk)은 작을수록 좋은 것이기 때문에, 이렇게 마이너스1(-1)를 곱해 가장 작은 VaR은 원래 가장 큰 수익률이었음
 자료: Clarksons(검색일: 2021. 11. 30) 자료에 기초해 필자가 분석

전통적인 투자이론에 따르면, 위험 회피적인 투자자는 수익의 변동위험이 클수록 높은 기대수익을 요구하는 것으로 알려져 있다. 즉 시장변동위험이 큰 투자자산은 그에 상응해 기대수익도 높아야 한다는 것이다. <표 5-6>은 앞서 분석한 해운의 투자 포트폴리오의 기대수익의 평균과 시장위험(표준편차 또는 VaR) 간의 상관계수를 보여 준다. 전통적인 투자이론의 예측과 같이, 기대수익의 평균은 변동위험(표준편차)과는 매우 높은 상관관계(0.82)가 있다. 그러나 VaR은 오히려 상관관계가 음(-)(-0.51)로 나타났다.⁵⁹⁾ 한편, 변동위험과 손실위험(VaR)은 상관관계가 거의 없는 편(-0.03)이다.

<표 5-6> 기대수익의 평균과 시장위험(표준편차 또는 VaR) : 상관계수

구분	기대수익의 평균	기대수익의 표준편차	1년-95%-VaR
기대수익의 평균	1		
기대수익의 표준편차	0.82	1	
1년-95%-VaR	-0.51	-0.03	1

자료: 저자 작성

이 같은 상관성은 아래 <표 5-7>의 회귀분석에서도 동일하게 나타난다.

<표 5-7> 기대수익의 평균과 시장위험(표준편차 또는 VaR) : 회귀분석

회귀식 : $\overline{R}_i = c + \beta \times Risk_i + e_i$			
	추정치	표준 오차	t-값
시장위험($Risk$)의 표준 편차			
c	2.371***	0.117	20.108
β	0.481***	0.043	11.182
시장위험($Risk$)의 VaR			
c	2.986***	0.148	20.111
β	-0.868***	0.185	-4.669

주: * ** ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미

자료: 저자 작성

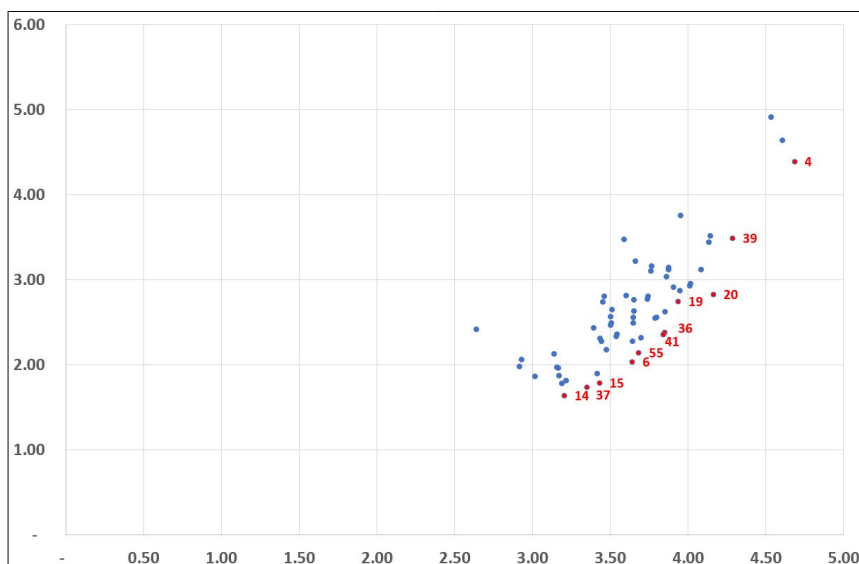
59) 즉 시장 위험 자본 요구량이 큰 투자자산은 기대수익의 평균도 낮은 것으로 나타났다. 이는 변동위험(분산 또는 표준편차)과 손실위험(VaR) 간에는 시장위험을 측정하는 근본적인 차이에서 기인하는 것으로 이해된다.

3) 효율적 투자 포트폴리오

앞에서 Markowitz(1952)의 설명에서 살펴본 것과 같이, 선주사(또는 투자자)가 일정 수준의 기대 수익률을 전제로 투자 포트폴리오를 선택한다면, 아래 <그림 5-3>에 나타난 것과 같이 기대수익률이 비슷한 경우에는 상대적으로 낮은 표준편차를 보이는 투자 포트폴리오를 선택할 것이다. 그러나 앞서 설명한 바와 같이, 표준편차는 오른쪽, 즉 높은 수익에 대한 정보를 과소 평가하고 있다.

<그림 5-3> 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 실제 20년

단위: %

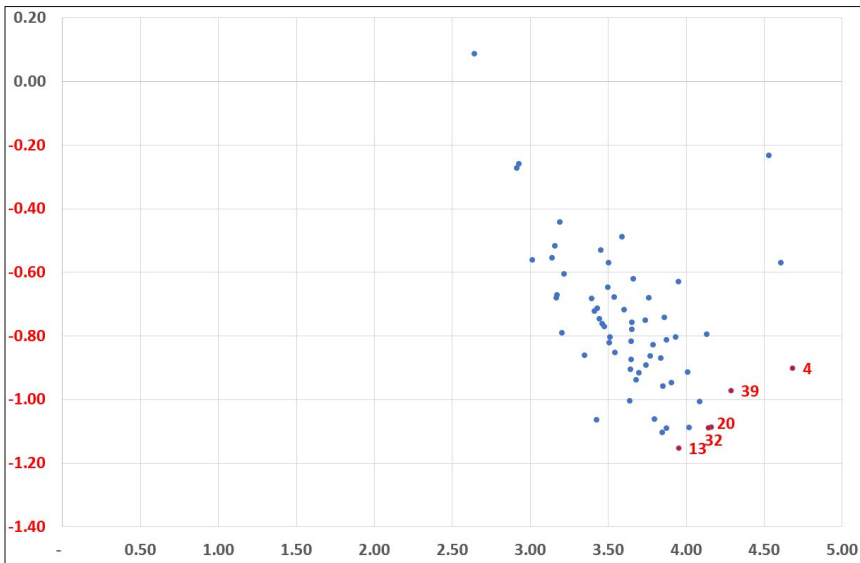


주: 횡축(X축)은 기대 수익률(20년간 수익률 평균치), 종축(Y축)은 시장변동위험(20년 간 수익률의 표준편차)
자료: 저자 작성

아래 <그림 5-4>는 기대수익률과 1년-95%-VaR을 보여 주고 있다. 앞의 표준편차에 기초한 최적 포트폴리오 중에서 [4](Bulk_2), [20](Bulk_2-TNK2), [39](Bulk_1-Bulk_2-TNK_2)가 주어진 기대수익률에서 1년-95%-VaR이 가장 작은 투자 포트폴리오로 분석되었다. 또한 [13](Con_2-Bulk_2), [32](Con_2-Bulk_1-Bulk_2)도 1년-95%-VaR이 가장 작은 투자 포트폴리오로 나타났다.

<그림 5-4> 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 실제 20년

단위: %



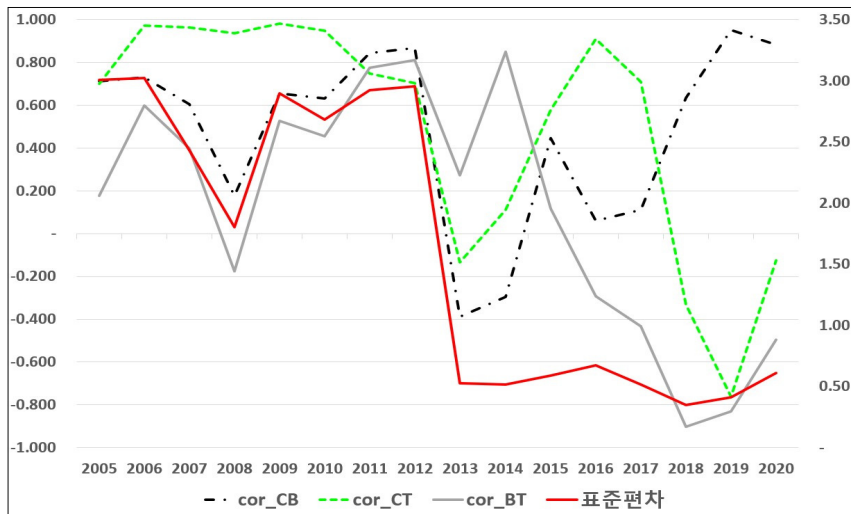
주: 횡축(X축)은 기대 수익률(20년간 수익률 평균치), 종축(Y축)은 시장위험(20년간 수익률의 1년-95%-VaR)

자료: 저자 작성

4) 포트폴리오 간 상관관계와 분산투자 효과 간의 관계

아래 <그림 5-5>는 선박자산의 선종별 수익률 간의 상관계수와 세 개 선종을 모두 포함하는 포트폴리오의 표준편차 추이를 보여 주고 있다. 2010년 이후, 컨테이너선과 건화물선, 컨테이너선과 유조선의 상관계수가 하락하면서 컨테이너선-건화물선-유조선 모두에 투자한 포트폴리오의 표준편차가 줄어들고 있는 것을 확인할 수 있다.

<그림 5-5> 포트폴리오의 수익률 간 상관계수와 표준편차 추이



주: 1) cor_CB는 <표 5-4>에서 순번 42에 해당, cor_CT는 순번 47, cor_BT는 순번 56. 표준편차를 구한 통합 포트폴리오는 순번 63에 해당
 2) 상관계수와 표준편차는 가장 가까운 과거 5년 간의 표본에서 계산
 3) 2010년 이후, 컨테이너선과 건화물선, 컨테이너선과 유조선의 상관계수가 하락하면서 컨테이너선-건화물선-유조선 모두에 투자한 포트폴리오의 표준편차가 줄어들고 있음
 자료: 저자 작성

한편, 이 같은 시각적 정보가 통계적으로 유의한지를 살펴보기 위해 회귀분석을 수행했다. <표 5-8>에서 보는 바와 같이, 세 가지의 상관계수 모두가 통합 포트폴리오(순번 63)의 수익률의 표준편차에 유의미한 영향을

미치는 것으로 나타난다. 즉 투자자산 간의 상관계수가 높으면 통합 포트폴리오의 변동위험 경감효과가 떨어지는 것이고, 반대로 상관계수가 낮아지면 변동위험 경감효과가 커지는 것이다.

〈표 5-8〉 통합 포트폴리오의 표준편차의 포트폴리오의 수익률 간 상관계수에 대한 회귀 분석 결과

$$Y = c + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \beta_3 \times X_3 + e_t$$

여기서 Y 은 는 세 개 선종 모두로 구성된 포트폴리오의 수익률의 표준편차
 X_1 은 컨테이너선과 건화물선의 상관계수,
 X_2 은 컨테이너선과 유조선의 상관계수
 X_3 은 건화물선과 유조선의 상관계수

구분	추정치	표준 오차	t-값
c	0.382	0.225	1.700
β_1	1.442***	0.308	4.670
β_2	0.886***	0.278	3.178
β_3	0.959***	0.271	3.536

주: 1) *, **, ***는 10%, 5%, 1% 통계적 유의수준을 의미
 2) 상관계수와 표준편차는 가장 가까운 과거 5년 간의 표본에서 계산
 자료: 저자 작성

이 같은 결과는 아래 〈표 5-9〉에서 보는 바와 같이, 통상적인 상관계수와 분산투자 효과 간의 관계와도 일치하는 것이다.

〈표 5-9〉 상관계수와 포트폴리오의 위험분산(경감) 효과

상관계수	+1.0	+0.5	0	-0.5	-1.0
위험감소 효과	위험감소 불가능	약간의 위험감소	상당한 위험감소	대부분의 위험제거	모든 위험 제거

자료: 버턴 말킬(2019), p. 251

이러한 투자자산 간의 상관계수와 통합 포트폴리오 변동성 간의 관계는 향후 한국형 선주사의 장단기 투자 포트폴리오 구성과 운영에 있어 매우 중요한 통계적 패턴으로서 의사결정에 반영되어야 한다.

5. 고정 용선료와 지수연계(index-linked) 용선료

지금까지 분석은 용선료를 해당 연도의 1월에 형성된 1년 용선료를 기준으로 1년 간 용선료를 받는 것으로 가정했다. 그러나 이러한 고정 용선료 계약과 달리 시황과 연계해 용선료(여기서부터는 이 같은 시황 연계 용선료를 지수연계(index-linked) 용선료로 부른다.) 계약을 체결할 수 있다.⁶⁰⁾ 즉 시장 용선료(또는 운임)가 기준 용선료(운임)보다 높으면 그만큼 더 많이 받고, 낮으면 그만큼 더 적게 받는 것이다.

본 연구에서 검토한 지수연계 용선료는 지수연계 계수를 활용해 다음과 같이 산출했다.

$$\text{지수연계 용선료}_t = \alpha_{i,t} \times \overline{TC} \quad \begin{cases} \alpha_{i,t} = 1.2 \text{ if } TC_t > \overline{TC} \\ \alpha_{i,t} = 0.8 \text{ if } TC_t \leq \overline{TC} \end{cases}$$

즉 시장 용선료(TC_t)가 기준 용선료($\overline{TC}$) 보다 높으면 기준 용선료의 1.2배를 받고, 낮으면 0.8배를 받는 것으로 가정했다. 여기서 기준 용선료는 전년도 연간 평균 용선료로 설정했다. 물론 지수연계 계수($\alpha_{i,t}$)를 시황의 상승(하락) 정도에 맞추어 증감을 할 수 있다.⁶¹⁾ 그리고 기준 용선료를 산정하는 방법도 다양한 방식이 있을 수 있다.

위와 같은 지수연계 용선료를 도입하면, 통합 포트폴리오에서 획득할 수 있는 수익률 평균이 고정 용선료 계약보다 0.066 감소하는 것으로 나타난다.

60) 시황 연계(index-linked) 계약은 컨테이너 해상운송 계약에는 자주 사용되고 있는 것으로 알려지고 있다. 그러나 용대선 계약에는 이러한 시황 연계 계약이 운송 계약과는 달리 사용 빈도가 낮은 것으로 이해된다. 그러나 물가연동국채 또는 GDP연동국채 등과 같이 일반적인 금융시장에서도 경제 상황을 반영한 계약이 존재하듯이, 용대선 계약에도 시황과 연계한 계약의 도입과 활성화는 충분히 검토할 가치가 있다.

61) 본 연구에서는 이 같은 지수연계 계수($\alpha_{i,t}$)의 설정방법에 따른 결과(performance)의 차이에 대한 분석은 다루지 못한다. 이러한 분석은 후속 연구과제로 남겨 둔다.

그리고 VaR는 다소 0.193 커지는 것으로 나타난다.⁶²⁾ 즉 손실위험 측면에서도 지수연계 용선료가 부정적 영향을 미친다는 의미이다. 그러나 수익률 평균의 감소에도 불구하고, 지수연계 용선료 계약이 변동성이 큰 시장 용선료에 비해 고정되어 있는 기준 용선료(여기서는 변동성이 줄어든 연간 평균치를 사용)에 일정 비율만큼만 연동되기 때문에 용선료 수입흐름의 안정성이 제고되어 변동위험(표준편차)은 줄어드는 것으로 나타났다. 따라서 시황연계 용선료는 선주사의 수익률 변동위험을 낮추는 효과가 있는 것으로 평가된다.

〈표 5-10〉 통합 포트폴리오[63]의 고정 용선료와 시황연계 용선료 차이 분석

단위: %

구분	고정 용선료(A)	지수연계 용선료(B)	차이(B-A)
수익률 평균	3.651	3.585	-0.066
수익률 표준편차	2.554	2.197	-0.358
1년-95%-VaR	0.816	1.010	0.193

자료: 저자 작성

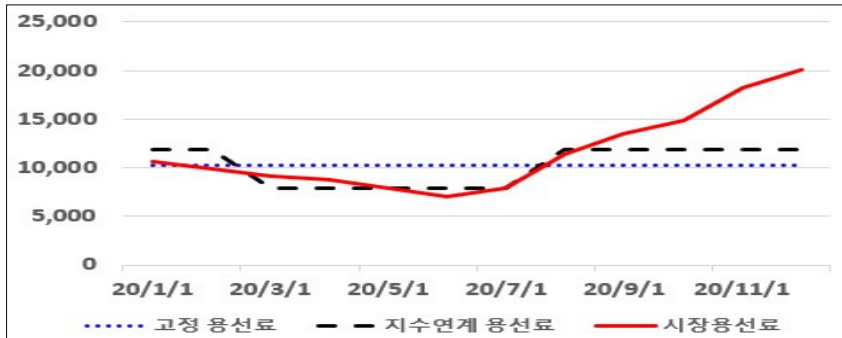
아래 〈그림 5-6〉에서 보는 바와 같이, 선주사의 선박을 용선하여 운항사업을 하는 선사가 시장 용선료의 변화에 따라 시장에서 획득하는 운항수입(운임, 용선료 등)이 변화한다(빨간색 실선의 시장 용선료). 이들 운항선사들 입장에서는 운항수입이 많을 때 용선료를 더 많이 지출하고, 운항수입이 적을 때 용선료를 더 적게 지출하면 자신의 현금지출 부담역량에 따라 용선료 지출을 할 수 있게 된다(검은색 긴 점선의 지수연계 용선료). 이러한 지수연계 용선료 계약을 하게 되면, 운항선사 입장에서도 유동성 위기에 빠질 가능성이 작아지는 효과가 기대된다. 앞서 분석했지만, 지수연계 용선료 계약은 선주사의 수익변동위험도 줄이는 효과가 있기 때문에, 지수연계 용선료 계약은 선주사 및 운항선사가 모두 상생(win-win)하는 방안으로서 평가할 수 있다.

62) 본 연구에선 VaR은 분위-5% 수익률에 마이너스1(-1)을 곱한 것이기 때문에 클수록 시장위험이 큰 것을 의미한다는 점에 유의해야 한다.

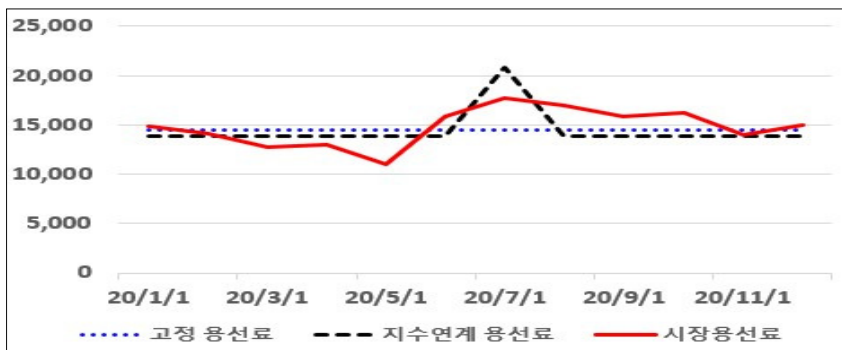
〈그림 5-6〉 선종별 용선료(고정, 지수연계, 시장) 추이

단위: 달러/일

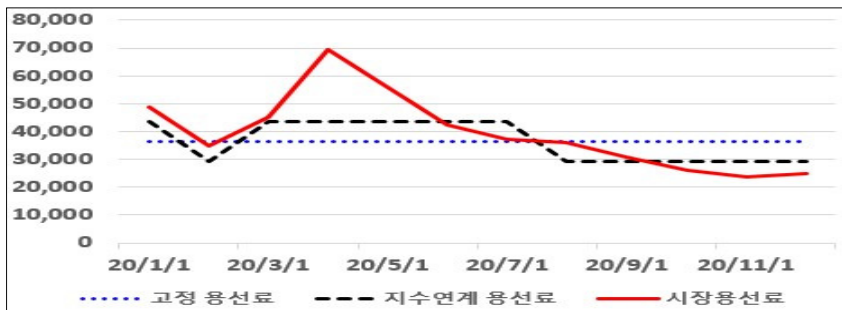
Con_1의 용선료(고정, 지수연계, 시장) 추이 : 2020년 월별



Bulk_1의 용선료(고정, 지수연계, 시장) 추이 : 2020년 월별



TNK_1의 용선료(고정, 지수연계, 시장) 추이 : 2020년 월별



자료: 저자 작성

6. 실시간 의사결정 지원 모의실험 방법론

지금까지는 2001년 1월부터 2020년 12월까지 선박자산에 투자한 선주사의 포트폴리오 투자 전략에 따른 수익률 분석과 그에 따른 최적 포트폴리오 선택에 대해 살펴보았다. 여기서는 2020년 12월의 선주사의 선박자산 상태에서 미래 1년간 발생할 미래 수익률의 기대 수익률(수익률의 평균)과 그의 변동위험 및 손실위험에 대해 모의실험하는 방법론을 살펴본다.

1) 단순한 역사적 모의실험

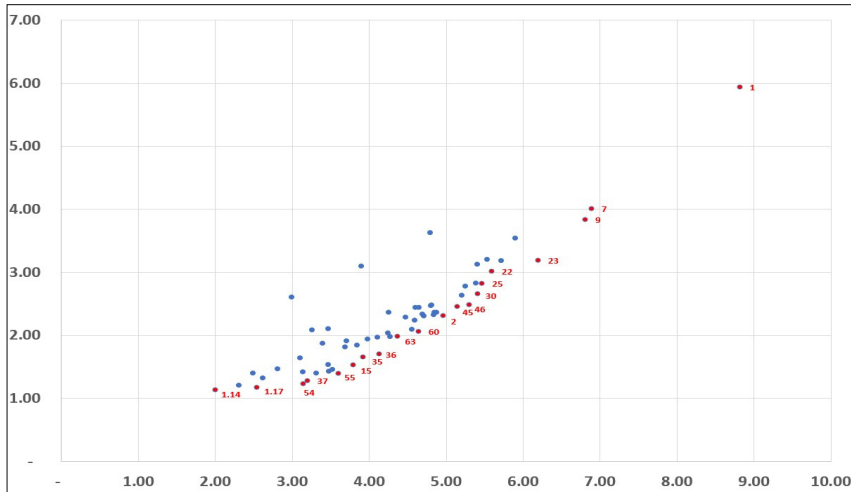
앞의 분석에서 사용된 동일한 연간 용선료 수입 자료를 활용해 1년간 발생할 용선료의 미래 확률분포를 도출할 수 있다. 바로 이러한 과거의 20년간의 경험을 미래 시나리오로 사용하는 것이 소위 역사적 시뮬레이션 접근법 중 하나이다.⁶³⁾ 여기서는 이 같이 과거의 20년간의 경험을 미래 시나리오로 사용하는 방법론을 “단순한 역사적 모의실험”이라고 한다. 이 방법에서는 2020년 12월에 주어진 선주사의 선박자산 상태에서 20년간의 용선료 변화율⁶⁴⁾을 20개의 발생 가능한 시나리오로 취급한다.

아래 <그림 5-7>과 <그림 5-8>에 따르면, 변동위험(표준편차)을 기준으로 매우 많은 효율적 수익-투자 조합이 있지만, 손실위험(VaR)을 기준으로 하면, [1](대형 컨테이너선)이 가장 큰 수익과 가장 작은 손실위험을 지니는 것으로 나타난다.

63) 아래에서 두 번째로 살펴볼 부트스트랩(bootstrap) 방법 또한 역사적 모의실험 중 하나이다. 통상적으로 부트스트랩 방법은 신뢰구간(confidence interval)을 계산하는데 사용한다. 본 연구에서는 신뢰구간 계산에 사용하지 않고, 단순한 역사적 모의실험과는 차별화하여 “부트스트랩 방법”으로 별도로 다룬다.

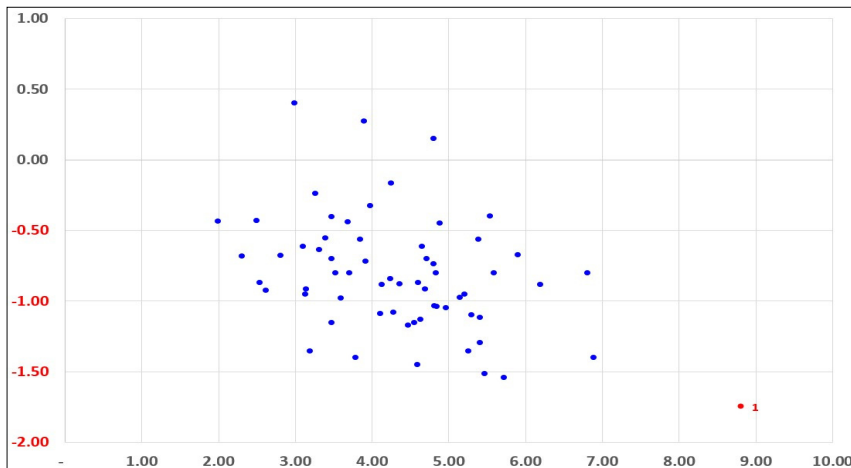
64) 본 연구에서 사용하는 변화율은 연속적 복리 방식의 변화율(continuously compound change rate)을 사용한다. 이 변화율은 변수의 자연로그를 취하고 차분(빼기)을 하면 구해진다.

〈그림 5-7〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 단순한 역사적 모의실험
단위: %



주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 표준편차
자료: 저자 작성

〈그림 5-8〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 단순한 역사적 모의실험
단위: %



주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 VaR
자료: 저자 작성

2) 부트스트랩(bootstrap) 방법

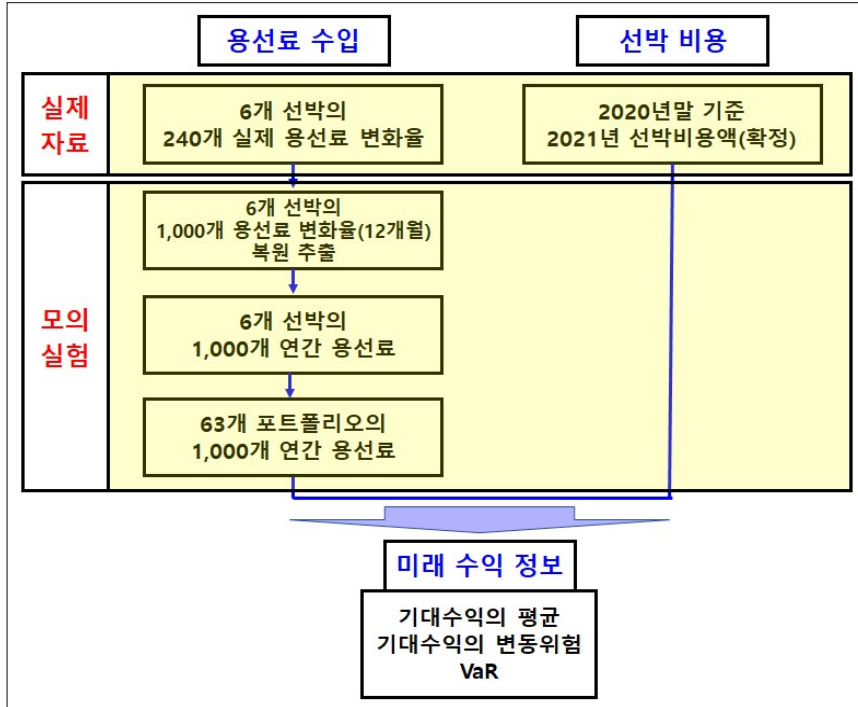
통상적으로 부트스트랩(bootstrap) 방법은 주어진 관찰 자료를 복원추출(sample with replacement)을 통해 많은 유사한 자료 집합을 만들어 내는 방법이다.⁶⁵⁾ 이 방법은 VaR의 신뢰구간(confidence interval)을 만들기 위한 것이지(여기서 신뢰구간은 VaR 추정치의 불확실성에 대한 정보를 얻기 위한 것이지), VaR 자체를 구하는 방법이 아니다.

이러한 제약에도 불구하고, 본 연구에서 부트스트랩 방법을 사용하는 것은 2001년부터 2020년까지 월간 용선료 변화를 관측치 240개(20년×12개월)를 일종의 역사적 모의실험을 하기 위해 사용한다. 즉 240개의 변화율이 모두 미래에 임의적으로(randomly) 발생할 수 있다고 전제하는 것이다. 이러한 임의적 사건에 기초해 12개월간 용선료(1년 용선료)를 복원추출을 통해 만들고, 이를 1,000번 반복 시행하여 선주사가 직면하는 미래 수익률과 그들의 변동위험 또는 손실위험을 산출하고자 한다.⁶⁶⁾ 부트스트랩을 이용한 모의실험 알고리즘은 다음 <그림 5-9>와 같다.

65) Hull(2010)의 p. 285를 참조했다.

66) 여기서 1년 용선료는 연간 평균치를 사용한다.

〈그림 5-9〉 부트스트랩을 이용한 모의실험 알고리즘

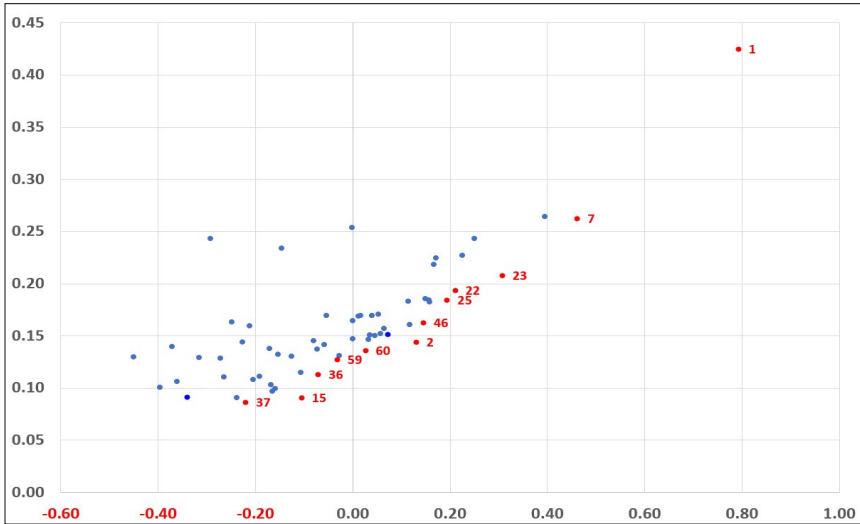


자료: 저자 작성

아래 〈그림 5-10〉은 부트스트랩 방법을 통한 모의실험에서 나온 기대 수익률과 변동위험(표준편차)의 조합을 보여 주고 있다. 앞의 단순한 역사적 모의실험에서와 같이 오른쪽 하단의 곡선 모습으로 매우 많은 효율적 수익-위험 조합이 드러난다. 한편, 손실위험(VaR)을 기준으로 하면 [1](대형 컨테이너선)이 효율적 수익-위험 조합으로 나타난다(〈그림 5-11〉 참조).

〈그림 5-10〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : 부트스트랩 방법

단위: %

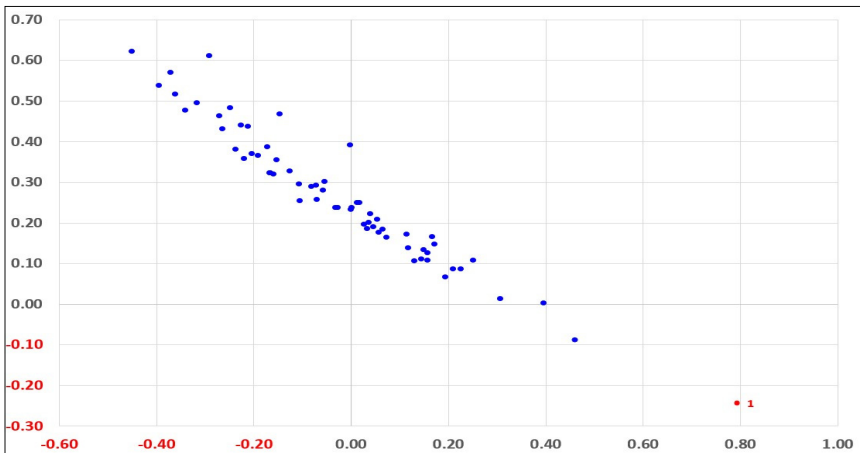


주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 표준편차

자료: 저자 작성

〈그림 5-11〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : 부트스트랩 방법

단위: %



주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 VaR

자료: 저자 작성

3) VAR 모형에 의한 자료 생성

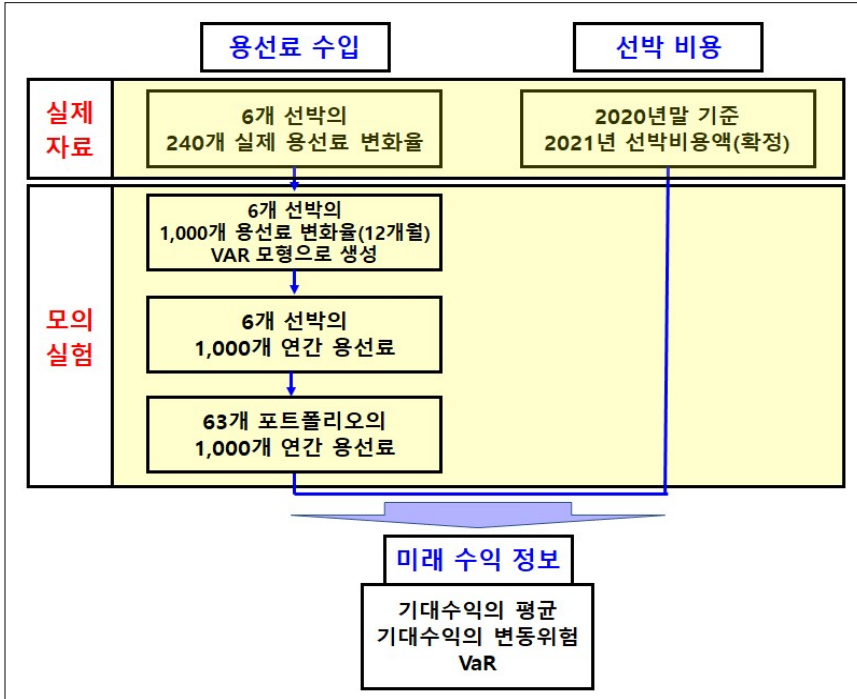
포트폴리오 투자에 대한 역사적 모의실험을 대신해 사용되는 방법론으로 모형 구축 방법론이 있다.⁶⁷⁾ 흔히 사용되는 모형 구축 방법론은 분산-공분산 방법론이다. 본 연구에서는 월간 수익률(240개)을 이용해 분산-공분산 방법론을 대신한 VAR 모형을 활용한다.⁶⁸⁾ 즉 VAR 모형의 잔차의 분산-공분산을 추정하고, 이때 VAR 모형의 내생변수의 각 계수들의 추정치 또한 미래 수익률 생성의 모수(parameters)로 활용한다. 본 연구에서는 VAR 모형을 6개 선박의 월간 용선료의 자료 생성 모형(data generating process)이라고 간주한다. VAR 모형을 통해 12개의 월간 용선료(1년 용선료)를 1,000개 만들고, 이들 1,000개 1년 용선료를 사용해 선주사가 직면하는 미래 수익률과 그들의 변동위험 또는 손실위험을 산출하고자 한다.⁶⁹⁾ VAR 모형을 이용한 모의실험 알고리즘은 다음 <그림 5-12>와 같다.

67) Hull(2010)의 p. 295를 참조했다.

68) 여기서 VAR 모형에 의한 자료 생성 방법론은 하나의 몬테카를로 모의실험 방법론으로 이해된다.

69) 여기서 1년 용선료는 연간 평균치를 사용한다.

〈그림 5-12〉 VAR 모형을 이용한 모의실험 알고리즘

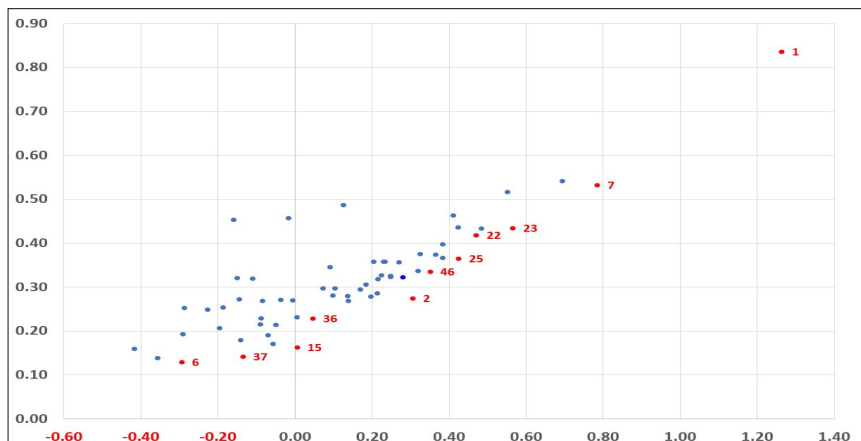


자료: 저자 작성

아래 〈그림 5-13〉은 VAR 모형을 통한 모의실험에서 나온 기대 수익률과 변동위험(표준편차)의 조합을 보여 주고 있다. 앞의 단순한 역사적 모의 실험에서와 같이 오른쪽 하단의 곡선 모습으로 매우 많은 효율적 수익-위험 조합이 드러난다. 한편, 손실위험(VaR)을 기준으로 하면 [1](대형 컨테이너선)과 [7](대형 컨테이너선-소형 컨테이너선 포트폴리오)이 효율적 수익-위험 조합으로 나타난다(〈그림 5-14〉 참조).

〈그림 5-13〉 포트폴리오별 기대 수익률과 표준편차 분포 : VAR 모형

단위: %

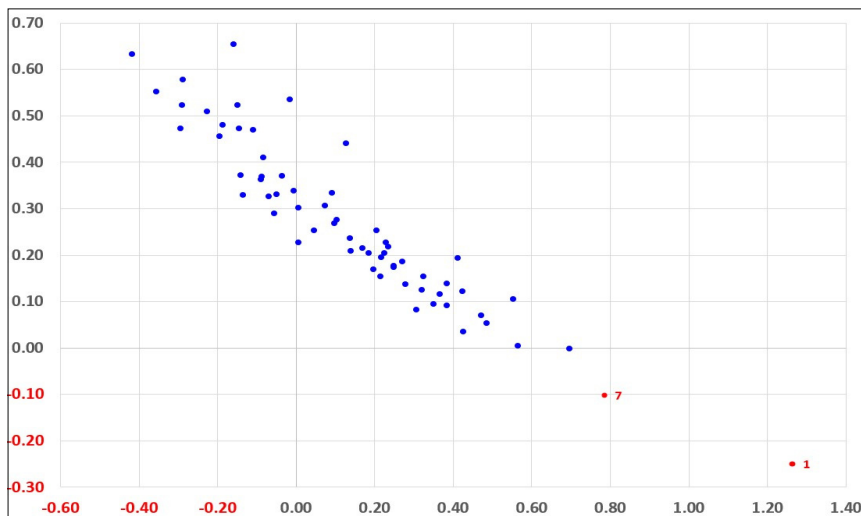


주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 표준편차

자료: 저자 작성

〈그림 5-14〉 포트폴리오별 기대 수익률과 95%-VaR 분포 : VAR 모형

단위: %



주: 횡축(X축)은 기대수익의 평균, 종축(Y축)은 기대수익의 VaR

자료: 저자 작성

4) 모의실험 방법론 간의 결과 비교

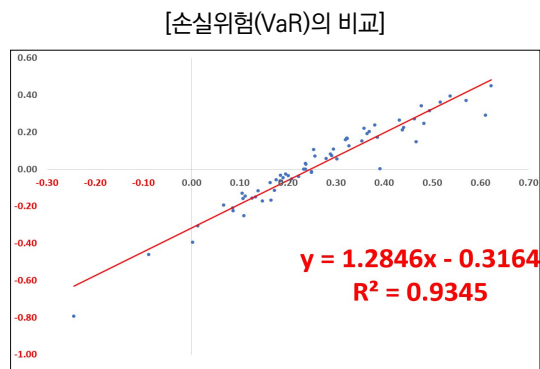
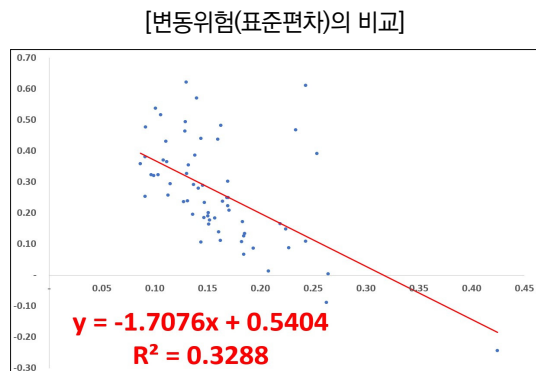
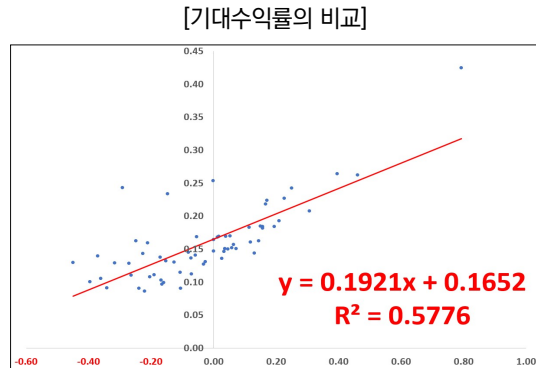
아래 <그림 5-15>에서 보는 바와 같이, 단순한 역사적 모의실험과 부트스트랩 방법을 통한 모의실험의 결과는 기대 수익률과 VaR의 경우에는 높은 상관관계를 보여 준다. 그러나 시장변동위험(표준편차)은 오히려 상관관계가 음수로 나타난다.

한편, 아래 <그림 5-16>에서 보는 바와 같이, 단순한 역사적 모의실험과 VAR 모형을 통한 모의실험의 결과는 매우 높은 상관성을 보인다. 특히 기대수익률과 변동위험(표준편차) 및 손실위험(VaR) 모두 결정계수(R^2)가 0.9 이상으로 나타나, 두 가지 모의실험 방법론이 유사한 투자정보로서 기능하는 것으로 해석된다.

따라서 부트스트랩 방법과 VAR 모형 방법 간의 비교 검토와 특히 부트스트랩 방법에서 변동위험이 다른 모의실험과 반대의 상관관계를 보이는 이유에 대한 보다 심층적인 후속 연구 검토가 필요하다고 판단된다.

〈그림 5-15〉 단순한 역사적 모의실험과 부트스트랩의 결과 비교

단위: %

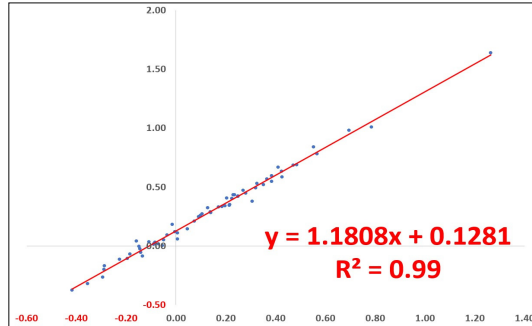


자료: 저자 작성

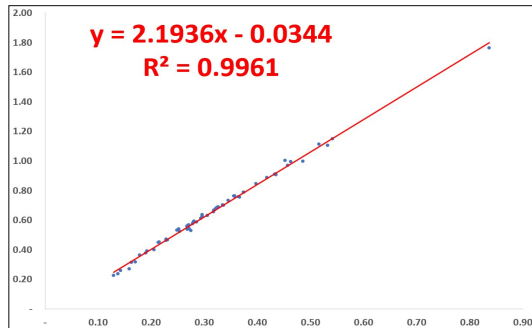
〈그림 5-16〉 단순한 역사적 모의실험과 VAR 모형과의 결과 비교

단위: %

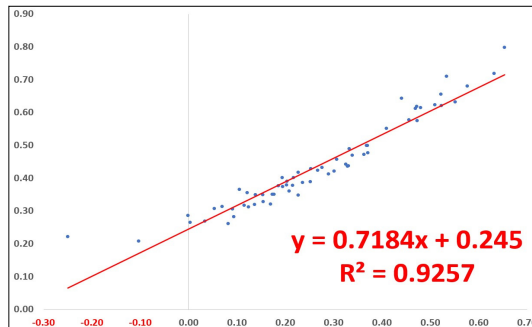
[기대수익률의 비교]



[변동위험(표준편차)의 비교]



[손실위험(VaR)의 비교]



자료: 저자 작성

7. 선주사의 거버넌스

한국형 선주사는 해운기업의 용선료 부담 완화를 지원하는 목적을 가지고 있기 때문에, 관련 파트너 운항선사의 선박 원가경쟁력을 지원할 수 있는 수준에서 선주사의 용선료 수익 수준을 결정해야 한다. 아울러 시황변동을 반영해 호황기에는 상대적으로 높은 용선료, 불황기에는 낮은 용선료를 받도록 연계 계수를 설정해야 한다. 이 같은 용선료 수준과 연계 계수의 결정은 단기적 의사결정 과제로서 선박투자 포트폴리오가 주어져 있으면, 본 연구에서 제시한 방법론(실시간 의사결정 지원 모의실험 방법론)을 통해 예상되는 수익률의 분포에 대한 정보(기대 수익률, 표준편차, 95%-VaR 등)를 바탕으로 시장위험 수준과 함께 동시에 결정할 수 있다.

한편, 장기적으로는 어떤 선박 유형에 투자할지를 결정해야 한다. 즉 각 선박자산에 대한 투자 비중 X_i 를 결정해야 한다. 그리고 이 선박자산을 중고선 매입으로 확보할지 신조선 발주를 통해 확보할지를 선택해야 한다. 그리고 기간용선으로 상대적으로 단기로 대선할지, 아니면 선체용선 계약(BBC)으로 대선할지를 결정해야 한다. 나아가 본 연구에서는 고려하지 못했지만, 시장변동위험에 대한 노출이 거의 없는 소유권취득조건부 선체용선(BBCHP)으로 대선할지 등을 선택해야 한다.

이와 같은 한국형 선주사의 단기 및 중장기 투자 의사결정을 위해 선주사 내부에는 투자운용 위원회를 구성할 필요가 있다. 만약 한국형 선주사가 공공부문 조직으로 설립된다면, 산업계의 공적 이익을 대변할 수 있는 위원회의 구성이 필요할 것이다.

끝으로, 선주사가 민간 조직으로 설립된다면, 이상의 거버넌스 구조에서 선주사의 설립 목적이 용선료 부담 완화가 아닌, 일정 수준의 시장위험을 제약조건으로 해서 용선료 수입을 극대화하는 것이 될 수도 있다.

제3절 한국형 선주사의 기대효과

한국형 선주사가 설립·운영되면 우리 해운산업은 다양한 편익을 받을 수 있을 것이다. 첫째, 대선전문기관이 장기간의 시장위험 관리 역할을 수행하여 소위 대수의 법칙이 달성될 수 있을 것이다. 즉 10년 이상의 장기 대선 사업을 통해 선박투자에 들어간 비용을 안정적으로 회수할 수 있다. 한편, 운항선사들은 장기 시장 용선료 수준에서 안정적으로 선박을 확보할 수 있게 된다. 동시에 다양한 선종에 투자하는 한국형 선주사가 용선료 비용부담을 선종 간에 분담하는 전략방향으로 운영된다면, 선주사를 통한 선종 간 위험분담효과도 기대된다.

둘째, 해운시장 지수와 연계된(index-linked) 운항선사-선주사 간 용대선 계약은 양 주체 간의 시장변동위험의 분담(risk sharing)을 가능케 해 줄 것이다. 이는 호황기에는 용선료 부담을 많이 하고, 불황기에는 부담이 적어져 운항선사 입장에서는 불황기 유동성 확보의 어려움을 경감시키는 효과가 기대된다. 이와 같은 한국형 선주사를 통해 선박확보에 필요한 재무적 부담이 완화된다. 즉 운항선사가 개별적으로 부딪히는 시장변동위험이 선주사를 통해 분산과 집중(risk pooling)이 되는 것이다. 요약하면, 선종별·시기별 시장변동위험 관리가 가능해진다.

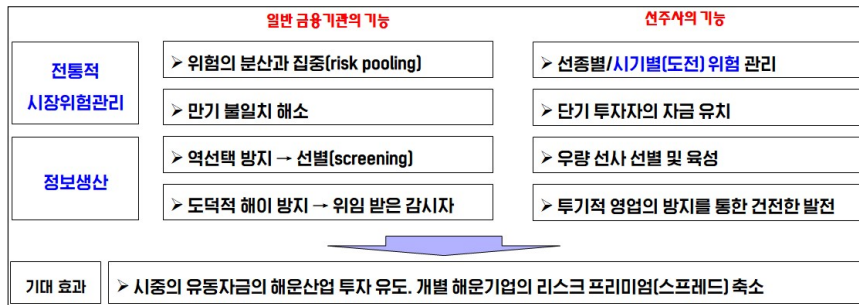
이외에도, 일반 투자자의 단기 저축 자금을 한국형 선주사를 통해 선박에 투자하고, 다수의 선박자산으로부터 나오는 용선료 수입을 다시 투자자에 대한 원금과 이자 상환에 사용하면 만기 불일치 문제의 해소에도 도움이 될 것이다. 이렇게 되면 단기 투자자의 자금 유치가 가능해진다.

나아가 한국형 선주사가 설립되면 금융관련 정보생산의 역할도 커질 것으로 기대된다. 예를 들어, 현행의 해운시장에서는 우량 선사와 불량 선사

간의 선별(screening)이 어려워 상대적으로 우량한 사업 모델을 가지고 있는 해운기업도 높은 리스크 프리미엄(또는 스프레드)을 요구받게 된다. 즉 해운금융시장에 정보 비대칭성 문제가 존재한다. 이러한 상황에서 한국형 선주사가 장기간의 대선 사업을 통해 우량 선사를 선별하게 되면 이들 우량 운항선사들의 리스크 프리미엄이 축소될 수 있다. 또한 선주사가 전문화에 따른 역량 강화로 용선사의 영업에 대한 사후 감독을 체계적으로 시행하면 이들 용선사들의 투기적 영업을 방지할 수 있게 된다.

마지막으로 한국형 선주사는 조선소의 일감이 부족해지는 불황기에 대량의 신조선 발주를 할 수 있다. 이는 한국형 선주사가 선박 원가를 낮추기 위해서도 필요한 전략적 투자방안이다. 따라서 한국형 선주사가 설립되면 안정적 선박발주로 조선소 일감 확보에도 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

〈그림 5-17〉 일반 금융기관의 기능 대비 선주사의 기능 설명



주: 〈그림 1-2〉를 독자의 가독성을 위해 다시 사용
 자료: 정운찬(2003)의 내용을 저자가 해운산업에 맞게 재정리

06

결론

제1절 연구 요약

우리나라 해운산업은 1984년 해운산업 합리화 조치, 1997년 외환위기
에 따른 선박자산의 해외 헐값 매각, 2008년 글로벌 금융위기 이후 해운의
장기불황과 한진해운 파산 등의 반복된 위기를 겪어왔다. 이러한 우리 해
운산업의 취약성을 극복하는 하나의 방안으로 정부는 2020년 8월에 한국
형 선주사 설립을 추진할 것을 발표한다. 여기서 한국형 선주사의 핵심 기
능은 선사의 선대 확보와 용선료 부담 완화를 지원해 해운산업의 경쟁력을
강화하겠다는 것이다. 정부의 이 같은 정책 의지 표명을 전후로 업계와 학
계에서는 한국형 선주사의 필요성, 기능, 운영방안 등에 대한 다양한 의견
이 개진되었다.

이 같은 배경에서 본 연구는 한국형 선주사 설립에 필요한 최적 운영방
안(즉 기능과 운영방안)을 제시하고자 기획되었다. 본 연구에서 한국형 선
주사의 핵심 운영논리로서 주목한 것은 투자자산의 다변화(diversification)
를 통해 시장위험을 감소시키자는 것이다. 현대 포트폴리오 이론에서 충분
히 보여 주고 있듯이, 투자자산을 다변화하면 시장 전체의 변동성으로부터

발생하는 체계적 위험 이외의 비체계적 위험의 상당 부분을 해소할 수 있다. 즉 본 연구는 한국형 선주사의 최적 운영방안을 현대 포트폴리오 이론에 입각해서 제시하고자 했다.

이 같은 연구 목적을 달성하기 위해 우선 본 연구에서는 한국형 선주사의 개념을 정립했다. 이러한 개념 정립을 위해 해외 선주사 사례를 분석했다. 중국의 선주사는 자국의 해운 및 조선산업의 육성을 위해 활성화되었고, 일본의 선주사는 지역경제의 해운 및 조선산업의 발전을 위해 활성화된 것으로 이해된다. 그에 비해 그리스의 선주사는 소위 에셋 플레이(asset play, 저가에 자산을 사서 고가에 자산을 파는 행위)를 통해 발전했다. 나아가 본 연구에서는 2008년 글로벌 금융위기 이후 한국해운의 발전을 위해 지속적으로 제기된 해운금융(선박금융 포함) 혁신 방안을 시간 순서로 간단히 정리했다. 그리고 최근 한국형 선주사 추진에 대한 정부의 발표내용과 업계 및 학계의 논의를 정리했다. 이러한 다각도의 검토에 기초해 본 연구에서는 한국형 선주사의 개념을 필요성, 목적, 추진 주체, 비즈니스 모델, 기대효과 등을 중심으로 정립했다.

한국형 선주사의 최적 운영방안을 현대 포트폴리오 이론에 입각해서 제시하기 위해 본 연구에서는 국내외 연구문헌을 심층적으로 검토·분석했다. 먼저 현대 포트폴리오 이론을 처음으로 체계적으로 제시했다고 평가되는 Markowitz(1952) 논문과 이 논문을 건화물선 시장에 적용한 Cullinane(1995) 논문을 소개했다. 다음으로 최근에 시장위험의 척도(measure)로서 광범위하게 활용되고 있는 VaR(Value-at-Risk)에 대한 논의도 살펴보았다. 그리고 현대 포트폴리오 이론에서 검토하는 해운투자의 수익변수의 동태적 특성과 그에 따른 시장위험 분석, 그리고 시장 참여자의 의사결정에 대한 연구문헌 등을 집중적으로 살펴보았다.

현대 포트폴리오 이론을 해운시장에 적용하는 본 연구에서는 우선 한국형 선주사가 투자할 가능성이 큰 대표적 선종 3가지(컨테이너선, 건화물선, 유조선)를 선택했다. 이들 선종의 수익변수(용선료)와 비용변수(중고선 가격 및 신조선 가격)의 동태적 특성을 분석하기 위해 그랜저 인과성 검증, VAR 모형 추정, 벡터오차수정모형(VECM, Vector Error Correction Model)을 통한 공적분 검증(cointegration test)과 공적분 벡터(cointegrating vector, 장기균형관계) 추정 등을 수행했다.

이 같은 연구내용을 기초로 해서 본 연구에서는 한국형 선주사의 최적 운영방안을 제시했다. 한국형 선주사가 용선료 부담 완화를 지원하는 것을 목적으로 하기 때문에, 한국형 선주사의 목적함수에서 기대수익의 평균(용선료 수준)은 주어지는 것으로 간주했다. 이러한 제약조건(주어진 용선료 수준) 내에서 선주사의 투자자산의 변동위험(분산 또는 표준편차로 측정) 또는 손실위험(VaR로 측정)을 최소화하는 투자 포트폴리오를 선택하는 것이 최적의 운영방안이 되는 것이다. 또한 고정 용선료 대신 지수연계(index-linked) 용선료를 사용하여 유사한 수준의 용선료를 부담하는 대신 호황기에는 상대적으로 많은 용선료를, 불황기에는 상대적으로 적은 용선료를 부담할 수 있음이 확인됐다. 즉 고정 용선료 체제에서는 시장변동 위험을 운항선사가 전적으로 부담하지만, 지수연계 용선료 체제에서는 시장변동위험을 운항선사와 선주사가 공동으로 분담하는(risk-sharing) 장점이 있음을 확인했다. 나아가 실시간으로 선주사의 의사결정을 지원하는 모의실험 방법론을 세 가지(역사적 모의실험, 부트스트랩 모의실험, VAR 모형에 의한 자료 생성 모의실험)로 제시했다. 마지막으로 한국형 선주사의 바람직한 거버넌스를 제시하고, 기대되는 편익을 분석했다.

제2절 정책 제언

본 연구는 용선료 부담 완화를 목적으로 하는 한국형 선주사가 시장위험, 즉 변동위험 또는 손실위험을 선택할 수 있는 계량적 방법론(알고리즘)을 제시했다. 만약 선주사의 목적이 주어진 시장위험 내에서 최대 수입(용선료 수입)을 얻고자 한다면, 본 연구에서 제안된 선주사 목적함수를 변경함으로써 유사한 알고리즘을 활용할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구를 활용하는 주체는 용선료 부담 완화를 위한 공적 성격을 지니는 선주사가 될 수도 있고, 용선료 수입을 최대화하고자 하는 사적(private) 경제주체일 수도 있다. 여기서는 지금까지 본문에서 다루지 못한 우리나라의 선주사업 활성화 방안을 크게 세 가지 측면에서 제안하고자 한다.

첫째, 우리나라에서 선주사업이 활성화되기 위해서는 민간부문의 해운투자를 유인할 수 있는 다양한 세제지원이 필요하다. 특히 프랑스와 일본 등에서 시행되고 있는 소위 조세리스(tax lease)를 우리나라에도 도입할 필요가 있다.⁷⁰⁾ 조세리스는 자산의 가속상각을 허용해 세금납부 지연효과 등을 통해 발생하는 세제혜택을 투자자에게 배분하는 일종의 금융기법이다. 이러한 조세리스를 민간자본의 해운투자에 적용해 선주사업을 추진하는 공공 또는 민간부문의 주체가 선박투자를 할 수 있도록 하면 고가 선박자산의 투자에 필요한 자금을 용이하게 조달할 수 있을 것으로 기대된다.

또한 지금은 폐지된 선박투자회사법에 따른 선박펀드 투자자에 대한 배당소득 비과세와 양도소득세 감면 제도를 다시 도입할 필요가 있다. 이 세제혜택 또한 민간자본의 선박투자 촉진에 큰 도움이 될 것으로 기대된다. 아울러 대선업만을 영위하는 해운기업은 법인세 특례제도인 톤세제(tonnage tax)의 적용을 받지 못한다. 조세특례제한법을 개정해, 대선업만

70) 조세리스와 관련해 검토자료를 제공해 준 한국해양진흥공사께 감사드린다.

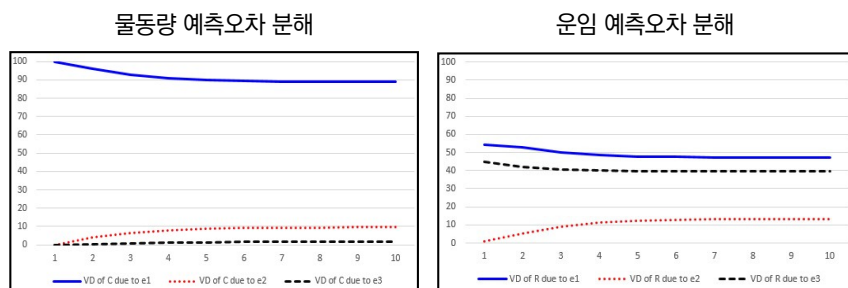
을 하는 해운기업도 톤세제 적용을 받도록 할 필요가 있다.

또한 80여 척의 외항선을 국가 비상사태 시 동원할 수 있도록 하고 있는 소위 국가필수선박 제도와 연계해 한국형 선주사업을 추진하는 것을 검토할 필요가 있다. 이들 국가필수선박은 대부분 안정적인 해운 비즈니스에 투입되고 있기 때문에 상대적으로 해운시장의 높은 변동성에 대한 취약성이 다른 선박에 비해 적다고 이해된다. 한국형 선주사업이 이러한 안전자산을 매개로 미래 수익의 변동성을 관리하게 되면 사업의 지속가능성이 제고될 것으로 해석된다.

둘째, 본 연구에서는 업계에서 요구하고 있는 한국형 선주사(업)의 기능 중에 일부를 선주사(업)에 반영하기에는 부적절하다고 판단했다. 특히 해운기업의 구조조정 또는 재무구조 개선을 위한 소위 “톤이지 뱅크”, 즉 선박은행은 한국형 선주사의 기능에 포함되기가 어렵다고 판단된다. 어떠한 형태의 선주사(업)도 일방적으로 운항선사를 위해 해운 비즈니스 고유의 위험으로 발생한 모든 손실을 대신 수용해 줄 수는 없다. 이는 선주사(업) 자체의 재무적 지속가능성을 훼손해 다른 선주사업의 건전성을 해치게 된다. 즉 우리 선사의 해운 사업의 투자로부터 유발되는 모든 위험을 해소해 줄 수 있는 선주사(업)은 없다고 판단한다. 오히려 지금까지 본 연구에서 제시한 한국형 선주사(업)이 추진될 때, 이 선주사를 활용해 자기 해운기업의 경쟁력을 제고할 수 있는 전략을 찾는 것이 더욱 중요하다. 특히 본 연구에서는 한국형 선주사를 용선료를 낮추면서 시장위험을 최소화하는 것으로 제안했으며, 시장 용선료와 연계한 운항선사-선주사 위험분담(risk sharing) 방안을 제시했다. 이러한 한국형 선주사가 실제로 설립·운영된다면, 운항선사의 선박 원가경쟁력이 크게 향상될 것으로 기대된다. 업계에서는 자신의 영업 전략을 통해 이 같은 한국형 선주사를 어떻게 활용할 것인지를 심층적으로 검토할 필요가 있다.

셋째, 선박투자자와 관련해 2년 이상의 중장기 해상운임, 용선료, 선가 등을 정확히 예측해서 자본이득(capital gain)을 얻는 전략은 사실상 불가능하다는 사실에 기초해 전략과 정책을 마련할 필요가 있다. 해운시장에서 해상운임은 그때그때의 시장의 수급 균형에 맞추어 변동한다. 그리고 용선료와 선가는 이러한 해상운임의 현재가치로서 결정된다. 선박은 신조선 발주를 한 이후 약 2년 내외의 기간이 지나 시장에 투입되는 발주시점-인도시점 간에 시차가 존재한다. 따라서 단기적으로는 고정되었다고 간주할 수 있기 때문에, 사실상 운임, 용선료, 선박가격은 수요 변수인 물동량의 변화에 가장 크게 영향을 받는다. 문제는 물동량 변화가 해운시장 밖의 글로벌 경기 등에 영향을 받고, 이를 정확히 예측하는 것이 쉽지가 않다. 아래 그림에서 보는 바와 같이, 물동량의 예측오차는 90% 이상이 물동량 충격 그 자체에서 발생하고(왼쪽 그래프의 파란색), 운임의 예측오차는 50%가 물동량 충격으로 발생한다(오른쪽 그래프의 파란색). 따라서 운임, 용선료, 선박가격의 정확한 예측에 기초한 전략을 대신할 대안적 전략을 강구할 필요가 있다.

〈그림 6-1〉 건화물선 시장의 예측오차 분해



주: 파란색 실선은 물동량 충격 기여분, 빨간색 짧은 점선은 선박량 충격 기여분, 검은색 긴 점선은 운임 충격 기여분
 자료: 고병욱 외(2020), p. 58

제3절 후속 연구과제

본 연구에서 심층적으로 검토하지 못한 다양한 후속 연구과제가 있다. 여기서는 크게 세 가지 후속 연구과제를 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 단기적으로 용선료 수준이 주어지면 그에 상응하는 시장위험(market risk)을 측정하는 방법론을 제시했지만, 한국형 선주사의 거버넌스 속에서 용선료 수준과 시황 연계계수의 결정방법에 대한 검토가 이루어지지 못했다. 또한 투자 선포의 선택, 신조선 또는 중고선으로 선박을 확보하는 선택, 용선 기간의 선택, 장기간의 수용 가능한 위험 수준 등에 대해서는 연구가 이루어지지 못했다.

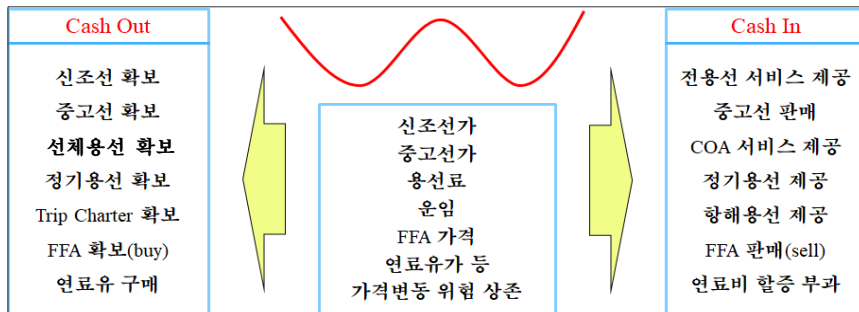
이러한 다양한 선택과 결정은 정량적 분석만을 통해 이루어질 수 없다. Markowitz(1952)도 기대수익의 평균과 분산 등의 확률분포에 대한 정보를 얻는 과정에서도 정량적 분석과 정성적 분석의 보완적 활용을 권고한 바가 있다. 따라서 한국형 선주사의 거버넌스를 통해 이러한 정량적 분석과 정성적 분석을 조화롭게 활용할 방안을 마련할 필요가 있다. 정량적 분석과 관련해서는 제2장 제2절(수익변수의 동태적 특성), 제3절(시장위험에 대한 연구), 제4절(의사결정 연구) 제5절(선가변동의 대응방안)의 검토내용을 참고할 수 있다. 즉 운임, 용선료, 선박가격에 대한 정확한 예측에 기반한 투자전략의 마련은 어렵지만, 글로벌 경기, 해운시장 및 조선시장 동향 등의 정보에 기반한 적기 선박투자(또는 매각) 전략에 대한 판단은 선주사업에 있어 필수적으로 요구될 것이다. 이러한 관점에서 한국형 선주사의 투자 및 운영 전략에 대한 보다 심층적인 후속 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구에서 제시한 기대수익의 평균 및 시장위험의 측정방식을 선주사뿐만 아니라, 일반적 해운기업의 재무적 포지셔닝(positioning)에도

적용하는 방안을 검토할 필요가 있다. 아래 <그림 6-2>에서 보듯이, 해운 기업에는 선박 확보에 따른 현금유출이 발생하고, 실제 운항에 수반하여 연료유 구매 등의 지출을 해야 한다. 그리고 다양한 방식의 해상운송 서비스의 제공을 통해 서비스 판매 수입을 획득한다. 그리고 이러한 실물시장의 시장변동위험을 헤지(hedge)하기 위해 FFA와 같은 해상운임 파생상품을 거래할 경우에는 그에 수반되는 현금의 유출입이 추가적으로 발생한다.

이러한 해운기업의 주요 현금 수입 및 지출은 시장의 수급상황에 따라 운임, 용선료, 선가 등이 변동하기 때문에 불확실성을 지닐 수밖에 없다. 따라서 본 연구에서 제시한 기대수익 및 시장위험의 측정방식을 이러한 일반적인 해운기업의 재무적 성과(수익 수준 및 변동위험 크기 등)의 관리에도 적용할 수 있다.

<그림 6-2> 해운기업 현금흐름에 영향을 미치는 가격변동 위험



자료: 저자 작성

마지막으로 해운시장의 동태적 특성(제4장 제2절 등)에 대한 보다 정확한 모형의 구축방안을 연구할 필요가 있다. 본 연구는 매우 단순한 VAR 모형 및 VECM 모형을 사용해 모의실험에 활용하는 방안을 제시했다. 학계에서는 이미 이들 모형에 변동성의 복잡성을 추가로 반영하는 다양한 시도가 있어 왔다. 따라서 이러한 성과물을 해운시장 연구에 접목하는 노력이 필요하다.

참고문헌

국내 문헌

- 강병태(2020), 「Tonnage Provider 육성전략」, 고려대학교 주관 선주업 활성화 T/F 토의자료.
- 고병욱(2013), 「최근 건화물선 운임지수 급등요인과 대응방향」, KMI 현안분석.
- 고병욱·전형진(2016), 「해운의 산업적 특성을 고려한 새로운 해운금융 시스템 구축해 야」, KMI 동향분석.
- 고병욱·황수진(2020), 「벌크 선사의 FFA 활용을 통한 시장위험 축소 방안 연구」, KMI 사업조사보고서, 한국해양수산개발원, 미발간 자료.
- 고병욱·황진희(2014), 「해운보증기금의 공적기구로서 설립 필요성과 재원조달방안 에 대한 소고」, 『해운물류연구』, 30(1), pp. 55-80.
- 고병욱 외(2017), 「산업정책적 관점에서의 주요국 해운정책 분석 및 정책방향 연구」, 한국해양수산개발원.
- _____(2020), 「시계열 분석을 통한 해운시장 분석 및 예측 연구」, 한국해양수산개발 원.
- 국토해양부(2010), 「선박금융 강화를 위한 재정의 역할 연구」, 한국조세연구원.
- 기획재정부(2014), 「해운보증기금 타당성 및 설립시 운영방안 연구」, 산업연구원·한 국금융연구원·한국해양수산개발원.
- 김대진(2019), 「한·중일 선박금융 시장 비교를 통한 국내 선박금융 활성화 방안」, 『해 운물류연구』, 35(3), pp. 387-406.

-
- 김대진·김주현(2019), “중국 선박금융 시장 연구를 통한 국내 선박금융 활성화”, 『한국항만경제학회지』, 35(2), pp. 1-20.
- 김대진·안영균(2019), 「일본 선박금융 사례 연구를 통한 국내 선박금융 활성화 방안 연구」, 『해운물류연구』, 35(1), pp. 111-132.
- 김태일·박성화(2016), 「재무정보를 활용한 해운기업의 부실예측 연구」, 한국해양수산개발원.
- 김태일·이호춘·윤재웅(2014), 「금융시장 기능 제고를 통한 선박금융 활성화 방안」, 한국해양수산개발원.
- 버턴 말킬(2019), 「랜덤워크 투자수업」, 박세연 옮김, 이영구 감수, 골든어페어.
- 선박건조금융법 연구회(2021), 「한국형 선주사 육성을 위한 연구보고서」, 고려대학교 해상법연구센터.
- 윤희성 외(2019), 「해운 기업 비즈니스 모델과 경쟁우위 분석 연구」, 한국해양수산개발원.
- 이경래(2017), 「우리나라 선박금융 활성화를 위한 국내외 선박금융시장 비교 연구」, 『해운물류연구』, 33(3), pp. 599-622.
- _____(2018), 「선박금융시장에서 중국금융리싱의 부상과 시사점 연구」, 『무역보험연구』, 19(1), pp. 1-23.
- 이동해(2021), 「선박금융시장 현 주소와 발전 방향」.
- 임종관 외(2009), 「우리나라 해운산업의 신성장동력 확보방안 연구」, 한국해양수산개발원.
- 전형진·윤희성·윤재웅(2019), 「국내외 해운금융 비교를 통한 국내 해운금융 역량강화 방안 연구」, 한국해양수산개발원.
- 전형진·윤희성·최영재(2017), 「우리나라 해운금융의 한계 및 발전방향」, 한국해양수산개발원.
- 정봉민 외(2012), 「해양수산부문의 공생발전 실행방안 연구 - 선·화주 공생발전 방안을 중심으로 -」, 한국해양수산개발원.
- 정운찬(2003), 「화폐와 금융시장」, 율곡출판사.
- 지청·장하성(1995), 「재무관리」, 법경사.
- 한국선주협회(2010), 「선박금융 전문기관 설립 필요성 연구」, 대외경제정책연구원.

- _____(2012), 「해운보증기금 설립방안에 관한 연구용역」, 법무법인 광장.
- 한국선주협회·한국조선협회(2012), 「국적선사의 국내건조 확대를 위한 제도개선 및 선박금융 협력방안」, 한국해양수산개발원.
- 한국해사포럼(2021. 7.), 「3. '한국형 톤이지 프로바이더'에 대한 고찰」, 『한국해사포럼 정례보고』.
- 한국해운신문(2021. 1. 22.), 「한국형 선주사, 세제 혜택 가장 중요」.
- _____(2021. 4. 13.), 「해사포럼 토론회/‘한국형 선주사업’ 어디로 가야하나」.
- _____(2021. 4. 25.), 「금융형 선주사 자금 쏠림 현상 우려」.
- _____(2021. 7. 28.), 「다양한 톤이지 프로바이더 나오는 게 바람직」.
- _____(2021. 10. 19.), 「선주사업, 리스크 크지만 꼭 필요한 사업」.
- 해양수산부(2020. 8. 12.), 「해운재건 5개년 계획 성과점검 및 해운정책 운용방향」.
- _____(2021. 4.), 「해운산업 신성장 추진방안 - 글로벌 경쟁력 확보를 통해 『세계 해운산업 리더국가』로 도약」.
- 해양한국(2020. 1.), 「선주업 육성, 지속가능한 한국해운의 발전방안인가?」, 신년좌담 자료, 참여 패널-강병태, 김인현, 임희창, 한종길, 이인애.
- _____(2021), 「한국형 선주사업의 바람직한 모델」.
- 현대해양(2021. 7. 14.), 「한국형 선주사 육성, 어디까지 왔나?」.
- 황진화·외(2013), 「해운보증기금 운용 방안」, 한국해양수산개발원.
- Hull, J. C.(2010), 「금융기관의 위험관리」, 강병진·김솔빈·김윤선·김상호 옮김, 시그마프레스.

국외 문헌

- Adland, R., Ameln, H. & Børnes, E. A.(2020), “Hedging ship price risk using freight derivatives in the drybulk market”, *Journal of Shipping and Trade*, 5, 1, pp. 1-18.
- Alexandridis, et al.(2018), “Shipping risk management practice revisited: A new

-
- portfolio approach", *Transportation Research Part A*, 110, pp. 274-290.
- Alizadeh, A. H. & Nomikos, N. K.(2007), "Investment timing and trading strategies in the sale and purchase market for ships", *Transportation Research Part B*, 41, pp.126-143.
- Alizadeh, A. H. & Nomikos, N. K.(2009), *Shipping Derivatives and Risk Management*, Palgrave Macmillan.
- Alizadeh, A. H. & Nomikos, N. K.(2012), "Ship finance: Hedging ship price risk using freight derivatives", *The Blackwell Companion to Maritime Economics*, pp. 433-451.
- Andriosopoulos, K., *et al.*(2013), "Portfolio optimization and index tracking for the shipping stock and freight markets using evolutionary algorithms", *Transportation Research Part E*, 52, pp.16-34.
- Angelidis, T. & Skiadopoulos, G.(2008), "Measuring the market risk of freight rates: A value-at-risk approach", *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 11(5), pp. 47-469.
- Artzner, P., *et al.*(1999), "Coherent measures of risk", *Mathematical Finance*, 9(3), pp. 203-228.
- Campbell, J. Y. & Shiller, R. F.(1988a), "Stock prices, earnings, and expected dividends", *Journal of Finance*, 43, pp. 661-676.
- Campbell, J. Y. & Shiller, R. F.(1988b), "The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors", *The Review of Financial Studies*, 1(3), pp. 195-228.
- Chou, H. C. & Chen, D. H.(2019), "The use of technical analysis in sale-and-purchase transactions of secondhand ships", *Maritime Economics and Logistics*, 21, pp. 223-240.
- Cullinane, K.(1995), "A portfolio analysis of market investments in dry bulk shipping", *Transportation Research Part B*, 29B(3), pp. 181-200.
- Dickey, D. & Fuller, W. A.(1979), "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, pp. 427-431.
-

- Dickey, D. & Fuller, W. A.(1981), "The likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root", *Econometrica*, 49, pp. 1057-1072.
- Girgin, S. C., Karlis, T. & Duru, O.(2020), "Valuation mismatch and shipping q indicator for shipping asset management", *Maritime Policy and Management*, 47(1), pp. 109-126.
- Greenwood, R. & Hanson, S. G.(2015), "Waves in ship prices and investment", *The Quarterly Journal of Economics*, 130(1), pp. 55-109.
- Johansen, S.(1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press.
- Kavussanos, M. G. & Alizadeh, A. H.(2002), "Efficient pricing of ships in the dry bulk sector of the shipping industry", *Maritime Policy and Management*, 29(3), pp. 303-330.
- Kavussanos, M. G. & Dimitrakopoulos, D. N.(2011), "Market risk model selection and medium-term risk with limited data: Application to ocean tanker freight markets", *International Review of Financial Analysis*, 20, pp. 258-268.
- Ko, B. W. & Chang, Y. T.(2021), "Analysis and forecasting of dry bulk shipping market: Structural VAR models using FFA-spot-time charter rates", unpublished manuscript.
- Lee, H. T. & Yun, H.(2021), "What moves shipping markets?: A variance decomposition of price-charter ratios", *Maritime Policy and Management*.
- Lee, K. R. & Pak, M. S.(2018), "Multi-criteria analysis of decision-making by international commercial banks for providing shipping loans", *Maritime Policy and Management*, 45(7), pp. 850-862.
- Mackinnon, J. G.(1996), "Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests", *Journal of Applied Econometrics*, 11, pp. 601-618.
- MacKinnon, J. G., Haug, A. A. and Michells, L.(1999), "Numerical distribution function of likelihood ratio tests for cointegration", *Journal of Applied Econometrics*, 14, pp. 563-577.
- Maniati, M., Sambracos, E. & Nikolaidis, E.(2020), "Integrating banks' decision on

-
- financing dry bulk shipping: a multivariable approach", *Maritime Policy and Management*, 47(1), pp. 127-138.
- Markowitz, H.(1952), "Portfolio selection", *The Journal of Finance*, 7(1), pp. 77-91.
- Merika, A., *et al.*(2019), "Exploring vessel-price dynamics: the case of the dry bulk market", *Maritime Policy and Management*, 46(3), pp. 309-329.
- Moutzouris, I. C. & Nomikos, N. K.(2019), "Earnings yield and predictability in the dry bulk shipping industry", *Transportation Research Part E*, 125, pp. 140-159.
- Moutzouris, I. C. & Nomikos, N. K.(2020), "Asset pricing with mean reversion: The case of ships", *Journal of Banking and Finance*, 111, 105708.
- Pires, F.(2019), "Effect of risk preference on the valuation of time charter contracts with extension options", *Maritime Policy and Management*, 46(7), pp. 831-844.
- Rockafellar, R. T. & Uryasev, S.(2000), "Optimization of conditional value-at-risk", *Journal of Risk*, pp. 21-41.
- Rockafellar, R. T. & Uryasev, S.(2002), "Conditional value-at-risk for general loss distributions", *Journal of Banking and Finance*, 26, pp. 1443-1471.
- Rousos, E. P. & Lee, B. S.(2012), "Multicriteria analysis in shipping investment evaluation", *Maritime Policy and Management*, 39(4), pp. 423-442.
- Su, C. W., *et al.*(2019), "Are there bubbles in the shipping freight market?", *Maritime Policy and Management*, 46(7), pp. 818-830.
- Szegő, G.(2002), "Measures of risk", *Journal of Banking and Finance*, 26, pp. 1253-1272.
- Uryasev, S.(2000), "Conditional value-at-risk: Optimization Algorithms and Applications", *Financial Engineering News*, 14.
- Varian, H. R.(1992), *Microeconomic Analysis*, Norton.
- Varian, H. R.(1993), *Intermediate Microeconomics*, Norton.
- Yang, J., Zhang, X. & Ge, Y. E.(2021), "Measuring risk spillover effects on dry bulk shipping market: a value-at-risk approach", *Maritime Policy and Management*.
-

- Yin, H., *et al.*(2020), "Analysis of risk management performance with innovative approach: a case study of China's shipping companies", *Maritime Policy and Management*, 47(8), pp. 1082-1096..
- Yin, J., Wu, Y. & Lu, L (2019), "Assessment of investment decision in the dry bulk shipping market based on real options thinking and the shipping cycle perspective", *Maritime Policy and Management*, 46(3), pp. 330-343.
- Yu, C. K., Yip, W. T. L. & Choy, S. K.(2019), "Optimal portfolio choice for ship leasing investments", *Maritime Policy and Management*, 46(7), pp. 884-900.

인터넷자료

한경경제용어사전, 검색한 단어 : 대수의 법칙, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2061348&cid=50305&categoryId=50305>(검색일: 2021. 11. 30.).

인터넷 나무위키, 검색한 단어 : 포트폴리오, <https://namu.wiki/w/%ED%8F%AC%ED%8A%B8%ED%8F%B4%EB%A6%AC%EC%98%A4>(검색일 : 2021. 11. 26.).

인터넷 나무위키, 검색한 단어 : Markowitz, https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%95%B4%EB%A6%AC_%EB%A7%88%EC%BD%94%EC%9C%84%EC%B8%A0
(검색일 : 2021. 11. 26.).

Clarksons, 인터넷 기반의 데이터 베이스.

법령 자료

「조세특례제한법」(2021. 12. 28., 법률 제18634호).

「해운법」(2021. 4. 13., 법률 제18067호).

부록 : 모의실험 R 프로그램 코드

1. 부트스트랩(bootstrap) 프로그램

```
### Simulation by Bootstrapping
```

```
# Number of simulations
```

```
N <- 1000
```

```
P <- 63
```

```
P_return_M <- matrix(0,N,P)
```

```
itr <- 1
```

```
repeat {if(itr>N) break
```

```
  else{
```

```
# Data Import
```

```
dataset <- read.csv(file="shipcost_12.csv") # Ship cost
```

```
y1 <- dataset[,1]
```

```
y2 <- dataset[,2]
```

```
y3 <- dataset[,3]
```

```
y4 <- dataset[,4]
```

```
y5 <- dataset[,5]
```

```
y6 <- dataset[,6]
y7 <- dataset[,7]
y8 <- dataset[,8]
y9 <- dataset[,9]
y10 <- dataset[,10]
y11 <- dataset[,11]
y12 <- dataset[,12]
Ship_C <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6,y7,y8,y9,y10,y11,y12)
```

```
dataset <- read.csv(file="TC_6.csv") # TC rate at end date
y1 <- dataset[,1]
y2 <- dataset[,2]
y3 <- dataset[,3]
y4 <- dataset[,4]
y5 <- dataset[,5]
y6 <- dataset[,6]
TC_A <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6)
```

```
dataset <- read.csv(file="TC_240.csv") # lndiff of 20-years monthly TC
y1 <- dataset[,1]
y2 <- dataset[,2]
y3 <- dataset[,3]
y4 <- dataset[,4]
y5 <- dataset[,5]
y6 <- dataset[,6]
TC_M <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6)
TofM <- nrow(TC_M)
```

Data Generating by Bootstrapping

```
To_N <- seq(from = 1,to=TofM)
```

```
order_N <- matrix(To_N,TofM,1)
```

```
Boot_sample <- matrix(0,12,6)
```

```
resample <- sample(order_N, 12, replace = TRUE)
```

```
resample <- matrix(resample,12,1)
```

```
i <- 1
```

```
repeat {if(i>12) break
```

```
  else{
```

```
    a <- resample[i,1]
```

```
    Boot_sample[i,(1:6)] <- TC_M[a,(1:6)]
```

```
    i <- i+1
```

```
  }
```

```
}
```

```
yy <- Boot_sample
```

Annual return rate

```
y_ann_avg <- matrix(0,12,6)
```

```
ym_0 <- c(TC_A[1,])
```

```
i <- 1
```

```
repeat {if(i>12) break
```

```
  else{
```

```
    ym_1 <- exp(yy[i,] + log(ym_0))
```

```

y_ann_avg[i,] <- ym_1
ym_0 <- ym_1

i <- i+1
}
}

rmat_0 <- colMeans(y_ann_avg)
rmat <- matrix(rmat_0,1,6)
ann_r <- 365*rmat

R_rate0 <- matrix(0,1,12)
R_rate0[1,1] <- (ann_r[1,1]-Ship_C[1,1])/Ship_C[1,1]
R_rate0[1,2] <- (ann_r[1,1]-Ship_C[1,2])/Ship_C[1,2]
R_rate0[1,3] <- (ann_r[1,2]-Ship_C[1,3])/Ship_C[1,3]
R_rate0[1,4] <- (ann_r[1,2]-Ship_C[1,4])/Ship_C[1,4]
R_rate0[1,5] <- (ann_r[1,3]-Ship_C[1,5])/Ship_C[1,5]
R_rate0[1,6] <- (ann_r[1,3]-Ship_C[1,6])/Ship_C[1,6]
R_rate0[1,7] <- (ann_r[1,4]-Ship_C[1,7])/Ship_C[1,7]
R_rate0[1,8] <- (ann_r[1,4]-Ship_C[1,8])/Ship_C[1,8]
R_rate0[1,9] <- (ann_r[1,5]-Ship_C[1,9])/Ship_C[1,9]
R_rate0[1,10] <- (ann_r[1,5]-Ship_C[1,10])/Ship_C[1,10]
R_rate0[1,11] <- (ann_r[1,6]-Ship_C[1,11])/Ship_C[1,11]
R_rate0[1,12] <- (ann_r[1,6]-Ship_C[1,12])/Ship_C[1,12]

R_rate1 <- matrix(0,1,6)
R_rate1[1,1] <- (R_rate0[1,1]+R_rate0[1,2])/2
R_rate1[1,2] <- (R_rate0[1,3]+R_rate0[1,4])/2
R_rate1[1,3] <- (R_rate0[1,5]+R_rate0[1,6])/2
R_rate1[1,4] <- (R_rate0[1,7]+R_rate0[1,8])/2

```

```
R_rate1[1,5] <- (R_rate0[1,9]+R_rate0[1,10])/2
```

```
R_rate1[1,6] <- (R_rate0[1,11]+R_rate0[1,12])/2
```

Return rate of 63 portfolios

```
P_return <- matrix(0,1,63)
```

```
P_return[1,1] <- R_rate1[1,1]
```

```
P_return[1,2] <- R_rate1[1,2]
```

```
P_return[1,3] <- R_rate1[1,3]
```

```
P_return[1,4] <- R_rate1[1,4]
```

```
P_return[1,5] <- R_rate1[1,5]
```

```
P_return[1,6] <- R_rate1[1,6]
```

```
P_return[1,7] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2])/2
```

```
P_return[1,8] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3])/2
```

```
P_return[1,9] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4])/2
```

```
P_return[1,10] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,5])/2
```

```
P_return[1,11] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,6])/2
```

```
P_return[1,12] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3])/2
```

```
P_return[1,13] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4])/2
```

```
P_return[1,14] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5])/2
```

```
P_return[1,15] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,6])/2
```

```
P_return[1,16] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/2
```

```
P_return[1,17] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/2
```

```
P_return[1,18] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/2
```

```
P_return[1,19] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/2
```

```
P_return[1,20] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/2
```

```
P_return[1,21] <- (R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/2
```

```
P_return[1,22] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3])/3
```

```
P_return[1,23] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4])/3
```

```
P_return[1,24] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5])/3
```

```
P_return[1,25] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,6])/3
```

```

P_return[1,26] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/3
P_return[1,27] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,28] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,29] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,30] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,31] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,32] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/3
P_return[1,33] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,34] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,35] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,36] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,37] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,38] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,39] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,40] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,41] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,42] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/4
P_return[1,43] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,44] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,45] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,46] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,47] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,48] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,49] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,50] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,51] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,52] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,53] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,54] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,55] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4

```

```

P_return[1,56] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,57] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/5
P_return[1,58] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,59] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,60] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,61] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,62] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,63] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/6

P_return_M[itr,] <- P_return

itr <- itr+1
}
}

mean_M <- colMeans(P_return_M)

sd_M <- matrix(0,63,1)
VaR_M <- matrix(0,63,1)
i <- 1
repeat {if(i>63) break
  else{

    sd_M[i,] <- sd(P_return_M[,i])
    VaR_M[i,] <- quantile(P_return_M[,i], probs = c(0.05))

    i <- i+1
  }
}

```

```
Output_M <- cbind(mean_M, sd_M, VaR_M)
```

Saving the Results

```
write.csv(x=Output_M,file="Output_M_BS.csv",row.names=FALSE)
```

2. VAR 모형에 의한 모의실험 프로그램

```
### Simulation by VAR Model
```

```
# Number of simulations
```

```
N <- 1000
```

```
P <- 63
```

```
P_return_M <- matrix(0,N,P)
```

```
itr <- 1
```

```
repeat {if(itr>N) break
```

```
  else{
```

```
# Data Import
```

```
dataset <- read.csv(file="shipcost_12.csv") # Ship cost
```

```
y1 <- dataset[,1]
```

```
y2 <- dataset[,2]
```

```
y3 <- dataset[,3]
```

```
y4 <- dataset[,4]
```

```
y5 <- dataset[,5]
```

```
y6 <- dataset[,6]
```

```
y7 <- dataset[,7]
```

```
y8 <- dataset[,8]
```

```
y9 <- dataset[,9]
```

```
y10 <- dataset[,10]
```

```
y11 <- dataset[,11]
```

```
y12 <- dataset[,12]
```

```
Ship_C <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6,y7,y8,y9,y10,y11,y12)
```

```
dataset <- read.csv(file="TC_6.csv") # TC rate at end date
y1 <- dataset[,1]
y2 <- dataset[,2]
y3 <- dataset[,3]
y4 <- dataset[,4]
y5 <- dataset[,5]
y6 <- dataset[,6]
TC_A <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6)
```

```
dataset <- read.csv(file="TC_240.csv") # lndiff of 20-years monthly TC
y1 <- dataset[,1]
y2 <- dataset[,2]
y3 <- dataset[,3]
y4 <- dataset[,4]
y5 <- dataset[,5]
y6 <- dataset[,6]
TC_M <- cbind(y1,y2,y3,y4,y5,y6)
TofM <- nrow(TC_M)
```

VAR Estimation

```

ymat <- TC_M[2:TofM,] # Dependent vector
xmat <- TC_M[1:(TofM-1),] # Independent vector
TofVAR <- nrow(ymat)
k <- ncol(ymat)
b_ols <- solve(t(xmat)%*%xmat)%*%t(xmat)%*%ymat # Estimation of coefficients
Phi <- t(b_ols)

```

```

yhat <- xmat%*%b_ols
uhat <- ymat - yhat # Error terms
sig2mat <- (t(uhat)%*%uhat)/(TofVAR-3) # Variance-Covariance matrix

```

Data Generating by VAR Model

```

lowtri_cov <- t(chol(sig2mat))

yy <- matrix(0,12,6)
x0 <- TC_M[TofM,]

i <- 1
repeat {if(i>12) break
  else{
    x <- x0
    y <- x%*%b_ols + t(lowtri_cov)%*%rnorm(k)) # Generating y variable
    yy[i,] <- y
    x0 <- y
    i <- i+1
  }
}

```

Annual return rate

```
y_ann_avg <- matrix(0,12,6)
ym_0 <- c(TC_A[1,])
i <- 1
repeat {if(i>12) break
  else{

    ym_1 <- exp(yy[i,] + log(ym_0))
    y_ann_avg[i,] <- ym_1
    ym_0 <- ym_1

    i <- i+1
  }
}

rmat_0 <- colMeans(y_ann_avg)
rmat <- matrix(rmat_0,1,6)
ann_r <- 365*rmat

R_rate0 <- matrix(0,1,12)
R_rate0[1,1] <- (ann_r[1,1]-Ship_C[1,1])/Ship_C[1,1]
R_rate0[1,2] <- (ann_r[1,1]-Ship_C[1,2])/Ship_C[1,2]
R_rate0[1,3] <- (ann_r[1,2]-Ship_C[1,3])/Ship_C[1,3]
R_rate0[1,4] <- (ann_r[1,2]-Ship_C[1,4])/Ship_C[1,4]
R_rate0[1,5] <- (ann_r[1,3]-Ship_C[1,5])/Ship_C[1,5]
R_rate0[1,6] <- (ann_r[1,3]-Ship_C[1,6])/Ship_C[1,6]
R_rate0[1,7] <- (ann_r[1,4]-Ship_C[1,7])/Ship_C[1,7]
R_rate0[1,8] <- (ann_r[1,4]-Ship_C[1,8])/Ship_C[1,8]
R_rate0[1,9] <- (ann_r[1,5]-Ship_C[1,9])/Ship_C[1,9]
R_rate0[1,10] <- (ann_r[1,5]-Ship_C[1,10])/Ship_C[1,10]
```

```
R_rate0[1,11] <- (ann_r[1,6]-Ship_C[1,11])/Ship_C[1,11]
R_rate0[1,12] <- (ann_r[1,6]-Ship_C[1,12])/Ship_C[1,12]
```

```
R_rate1 <- matrix(0,1,6)
R_rate1[1,1] <- (R_rate0[1,1]+R_rate0[1,2])/2
R_rate1[1,2] <- (R_rate0[1,3]+R_rate0[1,4])/2
R_rate1[1,3] <- (R_rate0[1,5]+R_rate0[1,6])/2
R_rate1[1,4] <- (R_rate0[1,7]+R_rate0[1,8])/2
R_rate1[1,5] <- (R_rate0[1,9]+R_rate0[1,10])/2
R_rate1[1,6] <- (R_rate0[1,11]+R_rate0[1,12])/2
```

Return rate of 63 portfolios

```
P_return <- matrix(0,1,63)
P_return[1,1] <- R_rate1[1,1]
P_return[1,2] <- R_rate1[1,2]
P_return[1,3] <- R_rate1[1,3]
P_return[1,4] <- R_rate1[1,4]
P_return[1,5] <- R_rate1[1,5]
P_return[1,6] <- R_rate1[1,6]
P_return[1,7] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2])/2
P_return[1,8] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3])/2
P_return[1,9] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4])/2
P_return[1,10] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,5])/2
P_return[1,11] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,6])/2
P_return[1,12] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3])/2
P_return[1,13] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4])/2
P_return[1,14] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5])/2
P_return[1,15] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,6])/2
P_return[1,16] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/2
P_return[1,17] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/2
```

```

P_return[1,18] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/2
P_return[1,19] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/2
P_return[1,20] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/2
P_return[1,21] <- (R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/2
P_return[1,22] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3])/3
P_return[1,23] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4])/3
P_return[1,24] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,25] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,26] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/3
P_return[1,27] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,28] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,29] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,30] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,31] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,32] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/3
P_return[1,33] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,34] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,35] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,36] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,37] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,38] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/3
P_return[1,39] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,40] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,41] <- (R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/3
P_return[1,42] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4])/4
P_return[1,43] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,44] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,45] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,46] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,47] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4

```

```

P_return[1,48] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,49] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,50] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,51] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,52] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/4
P_return[1,53] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,54] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,55] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,56] <- (R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/4
P_return[1,57] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5])/5
P_return[1,58] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,59] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,60] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,61] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,62] <- (R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/5
P_return[1,63] <- (R_rate1[1,1]+R_rate1[1,2]+R_rate1[1,3]+R_rate1[1,4]+R_rate1[1,5]+R_rate1[1,6])/6

```

```

P_return_M[itr,] <- P_return

```

```

itr <- itr+1
}
}

```

```
mean_M <- colMeans(P_return_M)

sd_M <- matrix(0,63,1)
VaR_M <- matrix(0,63,1)
i <- 1
repeat {if(i>63) break
  else{

    sd_M[i,] <- sd(P_return_M[,i])
    VaR_M[i,] <- quantile(P_return_M[,i], probs = c(0.05))

    i <- i+1
  }
}

Output_M <- cbind(mean_M, sd_M, VaR_M)

## Saving the Results
write.csv(x=Output_M,file="Output_M_VAR.csv",row.names=FALSE)
```

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2021년

01	시민참여형 해안돌봄 정책 도입방안 연구	정지호
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

2020년

01	해양수산업의 지역 간 연관구조 분석	장정인
02	해양수산 분야 기술 대외의존도 분석연구 - 스마트항만을 중심으로 -	전형모
03	지역 해양수산 오픈 플랫폼 구축방안 연구	최지연
04	갯벌 거버넌스 개선방안에 관한 연구	육근형
05	해양환경정책의 능동적 추진을 위한 재원체계 개선 방안 연구	박수진
06	항만 대기환경 관리 표준 및 평가모형 연구	안용성
07	해양수산분야 사회문제해결형 R&D 기반 구축 연구	좌미라
08	해양 유입 하천쓰레기 관리체계 개선방안	이윤정
09	수산식품 품질·안전관리 제도 개선방안 연구	이헌동
10	국제법 변화에 대응한 어선원 안전 및 권리 제고방안 연구	한덕훈
11	스마트 양식 클러스터 추진 방안 수립 연구	이상철
12	해양포유류 보호에 관한 수산업 대응 방안 연구	정명화
13	수산물 수급통계 개선 방안 연구	김수현
14	IMO 온실가스 규제 대응 정책방향 연구	박한선
15	퇴직전문가 활용을 통한 해운업 경쟁력 강화방안 연구	안영균
16	글로벌 선사들의 물류통합화 전략에 대한 국적선사의 대응방안	전형진
17	내항여객운송항로 정책 발전방안 연구	김태일
18	블록체인 기술기반 식품콜드체인 체계 구축 연구	조지성
19	항만자동화 도입 관련 노무 갈등 해소 방안 연구	김찬호
20	스마트항만과 스마트도시 연계 발전 방안 연구	이연경
21	항만의 회복탄력성 측정 모형 구축에 관한 연구	김성기
22	IMO 규제기반 해수산업의 글로벌 지속발전방안 연구 - 新해수산업의경제적파급효과분석연구(4차년도) -	박한선
23	국내 항만연계 산업의 가치사슬 및 공급사슬 연계성 강화방안 - 자동차 산업을 중심으로	신수용

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2021년

01	해양환경산업 육성 방안 연구	한기원
02	선원의 인권 및 근로조건 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

Ⅰ 2020년

01	포스트 코로나 19 해양수산 분야 정책방안	박광서
02	생분해성 어구 사용 활성화 방안 연구	심성현
03	해양법 전문인력 양성 방안 연구	박영길
04	무인도서 해양주권 강화와 이용 활성화를 위한 제도 개선방안	정지호
05	지역 해양수산 재정분권 대응방향	황재희
06	데이터 3법 개정에 따른 항만·물류 데이터 활용도 제고 방안	이기열
07	양식 활어 유통 효율화 방안 연구	마창모
08	해양레저관광사업 추진을 위한 제도정비 방안	홍장원
09	해양바이오기업의 규제 정비 방안 연구	최석문
10	비상체제 시 선원의 안전을 위한 선박-항만-항공 이동경로 구축방안	이혜진

일반연구보고서 발간목록

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

Ⅰ 2020년

01	지역 해양관광 경쟁력 지수 체계화 연구	최일선
02	AIS 기반 글로벌 선박 배기가스 배출량 분석 연구	강무홍
03	김 중기 수급전망모형 「Gim-MFoS」 구축 연구	허수진
04	중앙 북극 공해 비규제어업방지협정 이행방안 연구	김민수
05	동해 평화관광구역 조성 방안 연구	윤인주
06	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅱ) - 일반 수출입 컨테이너 정보교환방식 중심 -	이연경
07	스트레스 테스트를 통한 우리나라 해운·조선 기업의 안정성 분석	박성화
08	인공지능기반 해상운임예측 연구	황수진
09	국제물류주산업 실태분석 및 경쟁력 제고 방향 연구	최나영환
10	디지털화에 따른 개별 직업의 대체 가능성 추정 연구	박희대
11	시계열 분석을 통한 해운시장 분석 및 예측 연구	고병욱
12	해양수산분야 글로벌 경제효과 분석모형(KMI-GEM) 시범 구축 연구	임병호
13	해운항만물류 인력양성사업 관리운영 제도 개선 방안 연구	이자연

수시연구 2021-07

한국형 선주사의 최적 운영방안 연구

인쇄 2022년 1월 29일

발행 2022년 1월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주 소 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 15,000원

