



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

物流學碩士 學位論文

정기선 해운시장 공급요인과
상해운임지수 변동성간의 관계분석

*A Study on the Relationship between Supply Factors
of Liner Shipping Market and Shanghai Freight Index*



韓國海洋大學校 海洋金融·物流大學院
海運港灣物流學科

朴東主

本 論文을 朴東主의 物流學碩士 學位論文으로 認准함.

委員長 金賢碩



委員 金泰均



委員 張明熙



韓國海洋大學校 海洋金融·物流大學院
海運港灣物流學科

〈목 차〉

Abstract	iv
제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성 및 목적	1
제2절 연구의 방법 및 범위	5
제2장 정기선 해운시황과 환경변화	7
제1절 정기선 해운의 특징과 환경변화	7
제2절 해상운임과 환경변화	24
제3절 선행연구	38
제3장 해상운임결정 이론 및 운임지수	46
제1절 해상운임결정 요인에 관한 이론	46
제2절 운임지수 개념 및 종류	52
제4장 실증분석	59
제1절 실증분석 모형	59
제2절 연구자료	65
제3절 분석결과	73
제5장 결 론	80
제1절 연구의 요약 및 시사점	80
제2절 연구의 한계점 및 향후 연구방향	83
〈참고문헌〉	84

〈표 목 차〉

〈표 II-1〉 컨테이너 물동량 현황	12
〈표 II-2〉 컨테이너 선복량 현황	13
〈표 II-3〉 컨테이너 수요 및 공급 현황.....	14
〈표 II-4〉 세계 1-30위 컨테이너선사 현황 (2016년).....	17
〈표 II-5〉 거대 공동운항 시장점유율.....	19
〈표 II-6〉 파나마 운하 확장 개통 현황	20
〈표 II-7〉 미동안 항로 크기 증가에 따른 서비스비용 비교	20
〈표 II-8〉 한국수출입은행 국내외 선박금융 대출 현황.....	22
〈표 II-9〉 해외 정부의 자국 해운업계 지원 사례.....	23
〈표 II-10〉 머스크 라인의 2016년 상반기 실적.....	31
〈표 II-11〉 선복량 공급 과잉 현황	32
〈표 II-12〉 대형선 투입 효과 분석.....	36
〈표 II-13〉 해운시장의 수요와 공급 요인.....	38
〈표 II-14〉 선행연구 요약정리.....	42
〈표 II-15〉 요인별 해상운임에 영향을 미치는 변수.....	44
〈표 II-16〉 연구자별 해상운임에 영향을 미치는 변수.....	45
〈표 IV-1〉 분석모형.....	59
〈표 IV-2〉 단위근 검정 결과.....	74
〈표 IV-3〉 VAR모형 추정 결과.....	75
〈표 IV-4〉 예측오차 분산분해 결과.....	79

〈그림 목차〉

〈그림 I-1〉 본 연구의 구성 체계.....	6
〈그림 II-1〉 2014년 외화 가득 산업 현황.....	8
〈그림 II-2〉 컨테이너업계 수급 지수.....	14
〈그림 II-3〉 컨테이너선 성장률.....	16
〈그림 II-4〉 컨테이너선 크기별 성장 현황.....	16
〈그림 II-5〉 거대 공동운항(Mega-Alliance) 현황.....	19
〈그림 II-6〉 유가 및 운임 현황.....	27
〈그림 II-7〉 머스크 컨테이너선 운임 VS 컨테이너선대 2011-2015.....	29
〈그림 II-8〉 머스크 라인 분기별 영업 실적 추이.....	30
〈그림 II-9〉 초대형 컨테이너선 발주 추이.....	33
〈그림 II-10〉 컨테이너선 인도량 추이.....	34
〈그림 II-11〉 SCFI 종합, 상해-유럽, 상해-미국 지수.....	35
〈그림 II-12〉 컨테이너선 계선량.....	37
〈그림 III-1〉 운임지수 산출 도식.....	52
〈그림 III-2〉 SCFI, CCFI 종합지수.....	57
〈그림 IV-1〉 SCFI 종합지수 그래프.....	66
〈그림 IV-2〉 HRCI 그래프.....	68
〈그림 IV-3〉 Time charter index 그래프.....	69
〈그림 IV-4〉 Bunker 그래프.....	70
〈그림 IV-5〉 Orderbook 그래프.....	71
〈그림 IV-6〉 CNTRSHIP Fleet 그래프.....	72
〈그림 IV-7〉 충격반응분석 결과 그래프.....	76

Abstract

A Study on the Relationship between Supply Factors of Liner Shipping Market and Shanghai Freight Index

Park, Dong Ju

Department of Shipping & Port Logistics

Graduate School of Marine Finance and Logistics

Korea Maritime And Ocean University

(Directed by Professor Chang, Myung Hee)

The Shipping Industry interested in ocean freight are hoping to quickly analyze the trends in ocean freight internally and predict future freight rates based on this analysis. However, with the internal resources of the organization alone, it is difficult to analyze and forecast various factors related to diverse and complex liner shipping and all the parameters related to freight. Organizations have naturally turned to external resources, and they are asking for separate analysis on specific issues or purchasing databases and analysis data from various national and international research institutes.

Previous studies have tried to analyze the correlation through the empirical analysis of the freight, demand and supply variables of the self-surveyed areas in the area mainly involved in the factors and variables affecting the maritime freight. However, The SCFI Comprehensive index, which is widely used in practice, is an area where researchers have not been interested.

In this regard, this dissertation first examines factors and variables affecting the freight rate of liner freight, based on the literature study and previous study, and also examines freight decision theory and Freight Index, extracts variables by demand factors, supply factors and other factors and then collected relevant databases.

This dissertation have tried to secure a weekly database or a monthly database as much as possible. Six research data were selected based on the importance and monthly database in the collected databases.

The study data are SCFI Comprehensive index, HRCI (Howe Robinson Container Index), Time charter Index, Bunker 380CST, Order book, and CNTRSHIP Fleet. Monthly time series data of variables were analyzed through Unit root test, Vector autoregressive model (VAR), Impulse response analysis and Forecast error variance decomposition.

The empirical results of this study are summarized as follows.

First, the selected research data were analyzed by time series analysis using Eviews. Second, supply variables affecting SCFI Comprehensive index are orderbook, time charter index, and CNTRSHIP Fleet.

Third, the proportion of supply variables affecting SCFI Comprehensive index, Orderbook: 2.7573%, Time charter Index: 1.5598%, CNTRSHIP Fleet: 1.1603%, HRCI: 0.8356%, Bunker: 0.0594% of the total. In other words, Oderbook had the greatest impact, while Bunker had the least impact.

Fourth, It can be used the SCFI (Comprehensive & 15 individual shipping routes) index in the weekly period and the monthly orderbook, time charter index, and CNTRSHIP Fleet, which are influential in this study, as an index to understand the trend of the ocean freight rate.

KEY WORDS: Ocean Freight Rate; SCFI Comprehensive Index.

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

해상운송은 선박을 통한 운송이며 이는 해운 서비스의 공급과 수요에 의하여 형성되는 시장으로 크게 정기선 시장과 부정기선 시장으로 대별된다. 역사적으로 보아 컨테이너 운송은 1960년대 말 컨테이너 정기선 출현 이후 1980년까지 제한된 선박수급과 전 세계 컨테이너 물동량의 증가세와 미·구주 해운동맹의 강력한 활동에 힘입어 안정적인 수입을 유지하였다. 그러나 1980년대 이후로 미국의 레이거노믹스, 영국의 대처리즘에 입각한 경쟁시장 원리가 국제무역과 해운시장에 과급되어 1987년 EU의 독점금지법, 미국의 1984년 신해운법 등으로 시장원리 중시가 현실화되었다. 또한 해운공급 측면에서 조선기술의 급속한 발달과 조선시설의 증가로 인해 정기선사간에 규모의 경제를 위한 대형선 건조 경쟁이 본격화되었다. 이에 따라 정기선시장에서는 화물수요를 초과한 선박의 과잉공급으로 운임이 불안정해지면서 경영합리화 및 경영규모 확대를 위해 선사 간 전략적 제휴 및 M&A가 활발하게 이루어졌다. 더욱이 정기선사들의 대형 화주와의 개별계약의 보편화, 선사간의 항로안정화 협정의 구조적 취약화로 선박수급 조정 실패와 운임안정화가 어려운 상황이 발생하였다. 또한 1999년 발효된 미국의 외항해운개혁법은 선사와 화주 간의 개별 우대계약을 허용함으로써 동맹과 항로안정화 기구의 운임조정활동을 무기력화 시켰다(박호건, 2002).

그럼에도 불구하고 대형 선사들은 규모의 경제와 경쟁력 강화를 위해 컨테이너선박의 대형화, 고속화에 매진한 결과, 컨테이너 선박량은 더욱 빠르게 증가되어 컨테이너선의 공급 과잉은 더욱 악화되었다. 심지어 2008년 9월 금융위기 발생이후 컨테이너 수요 감소 및 업계 시황의 부진에도 불구하고 컨테이너선 공급은 2015년까지도 지속적으로 연평균 5% 이상의 성장률을 보였다.

컨테이너 시장의 수요와 공급에 관하여 쉽게 파악할 수 있는 자료로 클락슨(Clarksons, 이하 클락슨) 수급 지수가 있다. 동 지수는 1996년 수급을 100 기준으로 하여 매년 [수요성장률 / 공급성장률 X 전년지수] 공식에 따라 수급 지수를 발표하고 있다. 그 지수가 100보다 높으면 공급 부족(수요 과잉), 100보다 낮으면 공급 과잉(수요 부족)을 의미한다. 2015년도 클락슨의 컨테이너 수급지수는 80.8로 약 20% 정도의 공급 과잉 상태이며 2016년 말에는 80.7로 추산된다.

컨테이너선의 과잉 공급은 컨테이너 해상운임의 하락으로 귀결되었다. 컨테이너 시장을 대표하는 중국 상해컨테이너운임종합지수(Shanghai Containerized Freight Index, 이하 SCFI 운임지수)는 통계발표를 시작한 2009년 이후 최저인 400.4P (2016년 3월 18일, 400.4 point는 \$ 400.4/TEU 를 의미)를 기록했다. 이는 부산에서 유럽까지 컨테이너 1 TEU 의 해상 운임이 부산에서 서울까지 컨테이너의 육상 운송료인 \$ 700/TEU 보다 낮은 상황을 의미한다. 특히 아시아-유럽구간의 동서항로의 컨테이너 운임은 최저로 떨어져 있다. 2011년 이후로 컨테이너 선사들의 꾸준한 운임 인상 노력에도 불구하고 동 운임은 계속해서 TEU당 400\$ ~ 750\$대로 회귀하고 있다. 아울러 2016년 3월 국내 중견 벌크선사인 창명해운이 기업회생절차를 신청하였으며, 동년 8월 31일 자산규모 6조 7000억 원인 국내 1위 선사인 한진해운의 법정관리 신청이 있었다. 컨테이너 화물 수요 대비 컨테이너선박 공급 과잉은 운임하락을 초래하여 국내외 주요 대형 선사들의 실적 역시 악화되어 반복적인 영업 손실을 기록하였다. 세계 1위 컨테이너 선사인 머스크 라인도 2015년 4분기부터 영업 적자를 기록한 후 2016년 1분기, 2분기, 3분기 영업 적자를 연속하여 발생하고 있어 해운시장의 악화를 여실히 보여주고 있다. 세계 1위인 머스크 라인 은 다른 선사들이 실적 악화를 고심하여 투자를 꺼리는 2011년부터 해운 시장에서 초대형선박 도입을 통한 점유율 상승과 유류비 등 원가 절감 등을 선도적인 대응을 통하여 지배적 시장의 지위를 가짐으로써 가격 선도 전략을 시행하였으며, 2012년에는 월등한 시장 점유율 기반으로 경쟁

업체 대비 5% 이상의 영업이익률 차이를 유지하여 경쟁선사와 차원이 다른 선도적인 대응 조치로 글로벌 해운선사 중에서 가장 높은 경쟁력을 발휘하여 탁월한 실적을 유지하여 왔었다(한국기업평가, 2016).

이렇듯 국내 1위 선사인 한진해운을 법정관리까지 내몰리고 또한 해운 시장에서 가장 우수한 실적을 보였던 머스크 라인마저 영업적자를 기록한 시장의 환경의 주된 변화는 무엇이며, 왜 해상운임은 끝 모를 바닥을 형성하고 있는지 제반 환경과 변수를 검토해 볼 필요성이 있다. 그리고 이러한 치킨게임 양상을 보이고 있는 시장 환경 하에서 제반 해상운임을 좌지우지하는 변수 요인들은 무엇이며 왜 이렇게 수년째 해운 불황이 지속되고 있는 지에 대해 심도 있는 고찰이 필요한 시점이다.

따라서 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 글로벌 해운 및 해상운임의 제반 환경 변화에 대하여 분석하고자 한다. 이는 세계 1위의 해운선사인 머스크라인까지 최근의 영업적자를 기록한 국내·외 정기선사의 정기선 해운 및 해상운임의 환경 변화를 고찰할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 해상운임에 관련된 많은 수급 변수 중에서 실무적으로 유용하게 활용이 가능한 월간단위의 변수를 선별하여 향후 해상운임의 기초자료로 이용할 수 있는 변수를 도출하고자 한다. 업계 관계자들은 해상운임의 추이를 내부적으로 신속하게 분석하고 이를 바탕으로 향후 운임을 예측하기를 바라고 있다. 그러나 조직의 내부 자원만으로는 다양하고 복잡한 정기선 해운의 여러 요인과 운임에 관련된 제반 변수들을 분석하고 전망하기가 어려운 상황이다. 이에 조직은 자연스럽게 외부 자원으로 눈을 돌리게 되었고, 다양한 국·내외 연구기관의 정기적으로 발간되는 데이터베이스나 보고서를 구입하여 분석하고 있다. 그럼에도 불구하고 해상운임에 관련된 변수가 너무나 다양하고 복잡하여 참조 수준에 그치고 있는 것이 현실이다.

셋째, 실무에서 가장 많이 사용하는 SCFI 운임지수와 위에서 선별된 수급 변수들을 실증 분석하여, SCFI 운임지수에 영향을 미치는 수급 변

수들은 무엇이며 그들의 상관관계를 규명하고자 한다. SCFI 운임지수는 지수 그 자체가 바로 운임을 의미하여 실무에서 가장 많이 활용하고 있는 운임지수임에도 불구하고 지금까지 선행 연구자들이 관심을 두지 않았고 있는 상황에서 본 연구는 SCFI 운임지수를 종속변수로 선정하여 수급 변수들과의 미치는 영향을 분석하고자 한다.

본 연구는 기존연구와의 두 가지 측면에서 차별성을 가지고 있다.

첫째, SCFI는 실무에서 가장 많이 사용하는 대표적인 운임지수이나 선행 자료에서는 찾아볼 수 없었다. SCFI 운임지수는 상해수출컨테이너 운임지수로 유일하게 \$/TEU로 표시되어 지수가 곧 운임이며, 상해항은 세계 1위 컨테이너 항구로 2015년에 3,650만 TEU를 처리하였다. 또한 상해항은 중국 10대항구 컨테이너 처리량 1억6천만 TEU의 22.5% 비중을 차지하여 명실상부한 대표운임지수라 말할 수 있다. 이에 SCFI 운임지수를 종속변수로 선정하였다. 둘째, 공신력 있는 공급변수의 월간 자료를 독립변수로 선정하여 시계열분석을 통한 실증분석을 실시하였다.

본 연구의 목적을 달성함으로써 얻게 되는 기대효과는 실무에서 컨테이너 해상운임의 추이와 등락의 지표로 가장 많이 사용하는 SCFI 운임지수와 컨테이너 수급 변수들 중에서 실무적으로 유용하게 활용이 가능한 변수들 간의 변동성을 시계열 분석한 결과를 제시함으로써 해상운임 추이를 파악하고자 하는 경영자 및 해상운송 관련자들에게는 해상운임 결정에 관한 기준을 제시하고, 정기선 해운시장의 특성에 대한 통찰력을 제공할 것으로 기대한다.

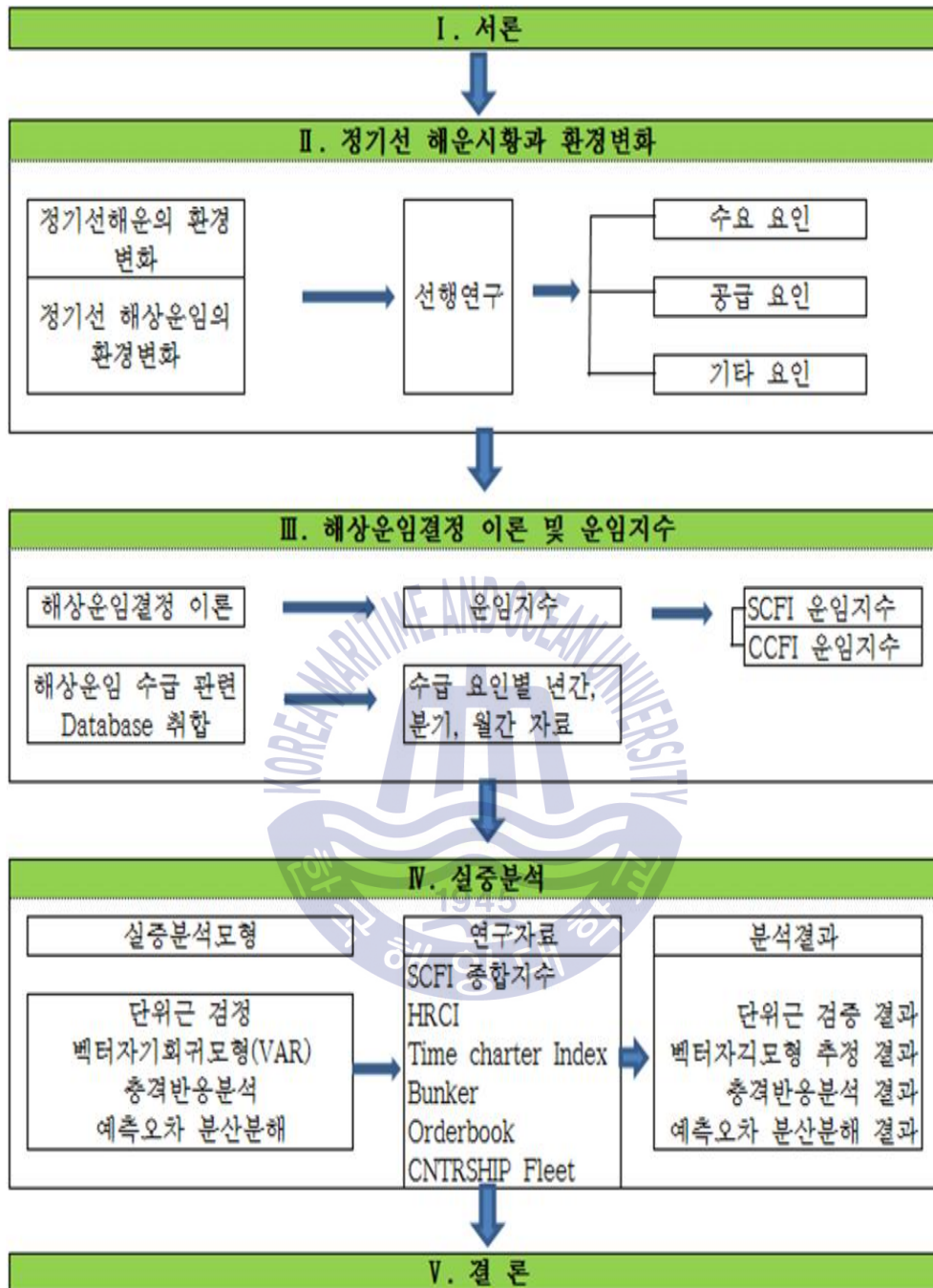
제2절 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 실무에서 컨테이너 해상운임의 지표로 가장 많이 사용하고 있는 SCFI 운임지수에 대한 선행연구가 없는 것을 파악하여, 동 운임지수를 종속변수로, 해상운임에 영향을 미치는 수요 및 공급 변수들을 독립변수로 선정하여 실증분석을 하였다. 연구 방법은 문헌연구와 시계열 분석을 통한 실증연구 방법을 병행하였다. 먼저 해상운임에 영향을 미치는 수급 변수의 데이터베이스를 취합 후, 변수의 중요도와 최소 월간 데이터베이스 여부를 기준으로 연구 자료를 선별하였다. 선별한 연구 자료는 단위근 검정, 벡터자기회귀모형(VAR) 및 충격반응분석과 예측오차 분산분해를 통해 실증 분석하였다.

본 논문은 총 5장으로 구성되어 있다.

제1장에서는 연구목적과 연구방법 및 범위를 기술하였다. 제2장에서는 해운의 특성과 환경 변화에 대하여 설명하였다. 또한 해상운임의 구성과 최근의 해상운임의 현황을 분석하고 제반 해상운임의 환경 변화 요소에 대하여 기술하였으며 선행연구조사를 하였다. 제3장에서는 해상운임결정 요인에 관한 이론을 정리하였으며 운임지수 개념과, SCFI 운임지수, CCFI 운임지수에 대하여 고찰하였다. 아울러 SCFI, CCFI 등 운임지수와 해상운임 수급에 영향을 미치는 요인별 변수에 대한 제반 데이터베이스를 수집하였다. Alphaliner, 클락슨, Drewry, 해운 업·단체, 해운웹 정보사이트, 기타 다양한 방법으로 데이터베이스를 취합하였다. 4장에서는 취합된 자료 중에서 중요하다고 판단되는 SCFI 종합지수, HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook, CNTRSHIP Fleet의 월간 시계열 자료를 연구 자료로 선정하여 단위근 검정과 벡터자기회귀모형(VAR) 및 충격반응분석과 예측오차 분산분해를 통해 실증분석을 하였다. 제5장에서는 연구의 요약과 시사점과 연구의 한계점 및 향후 연구방향을 제시하였다.

본 연구의 구성 및 체계는 <그림 1-1> 과 같다.



<그림 I-1> 본 연구의 구성체계

제2장 정기선 해운시황과 환경변화

제1절 정기선 해운의 특징과 환경변화

1. 정기선 해운의 특징

정준식(2016)에 따르면 역사적으로 운송이란 용역은 일정 국가의 부를 축적하고 영토를 확장하는 수단으로 이용되었다. 국제운송수단의 주류를 이루는 운송은 국제무역이 가능하도록 하는 가장 중요한 운송방식이고, 그것이 없었던들 지금과 같은 국제무역이 확대될 수 없었을 것이며 세계 자원의 배분도 가능하지 못했을 것이다.

특히 우리나라와 같이 부존자원이 빈약한 국가에서는 국제운송의 역할과 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 우리나라는 2006년에 국가 필수선박제도를 도입하여, 국가비상사태가 발발하였을 경우 선박을 동원하여 군수품, 양곡, 액화가스, 석탄 또는 제철원료 등과 같은 국가적으로 꼭 필요한 화물을 원활하게 운송하도록 하고 있다(정준식, 2016).

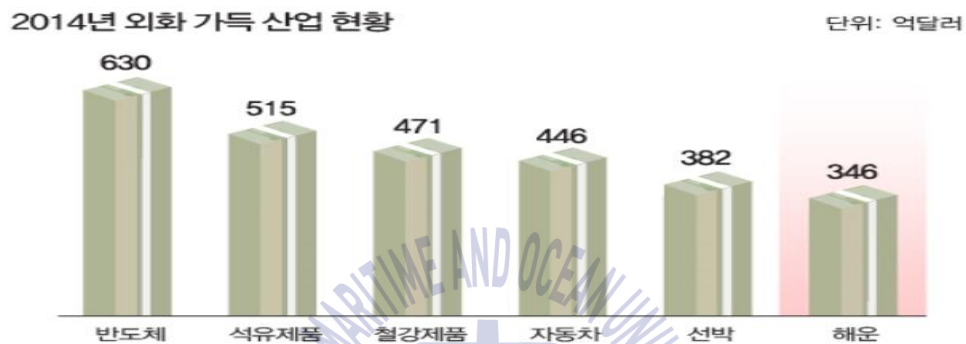
1) 해상운송의 의미

해상운송이란 선박을 수단으로 하여 재화 또는 사람을 장소적으로 이동하는 현상을 말한다. 즉, 해운은 화물을 고객이 필요로 하는 시간에 원하는 장소로 선박을 이용하여 운송함으로써 장소적 효용(Place Utility)을 창출하는 행위라고 말할 수 있다. 이러한 효용창출을 통해서 해상운송은 다음과 같은 네 가지 측면에서 국가 경제에 많은 영향을 미친다(정준식, 2016).

첫째, 해운은 국제수지를 개선시키는 커다란 기능이 있다. 이는 외화지불을 절약하고 순수해상운임을 획득하는 두 가지의 기능이 있다. 국제해상무역에서의 수출과 수입화물을 자국의 선박에 의해 운송함으로써 외화지불을 절약할 수 있고, 3국 간 운송에 참여하여 외국화물을 운송함으

로써 순수 해상운임을 획득하여 국제수지를 개선하는 유용한 역할을 한다(정준식, 2016).

한국선주협회에 따르면 우리나라 수출입 화물의 99.7%가 선박으로 운송된다. 또한 2014년 기준 해운업의 외화 가득액은 <그림 II-1> 과 같이 총 346억 달러로 반도체, 석유제품, 철강제품, 자동차, 선박에 이어 여섯 번째로 많은 외화를 벌어들인 산업이다.



자료: 선주협회, 비즈니스위치, 2016.02.12.

<그림 II-1> 2014년 외화 가득 산업 현황

둘째, 해운은 포괄산업이다. 다른 산업전반에 파급효과가 매우 크다. 즉, 해운산업의 성장으로 인해 조선 산업, 선박기자, 항만, 하역업, 육상 운송, 트럭업, 창고업, 보험업 등의 제반 산업발전에 긍정적인 영향 제고 및 관련 고용창출 효과가 크다.

셋째, 국위선양에 영향을 미친다. 외항해운업은 선박을 이용하여 국제 운송에 종사하는 산업이기 때문에 본질적인 면과 시장의 구성이나 시장에서의 경쟁관계, 그리고 해운업의 비용구성 면에서 국제적인 성격이 강한 산업이다. 그러므로 해상운송은 국위선양에 일익을 담당하고 있다.

넷째, 해운은 자본집약적 산업이다. 현대의 해운산업은 운송수단인 선박을 발주하거나 유지하는데 막대한 비용이 드는 자본집약적 산업이다. 즉, 막대한 비용을 투자하여 선박을 건조하게 되고 그 선박을 이용하여 운송을 하는 것이기 때문에 자본집약적인 산업이라고 할 수 있다. 따라

서 선박을 구입할 경우 막대한 비용이 소요되기에 선사 또는 선주는 자신의 비용만으로 선박을 소유하기가 매우 어렵기 때문에 은행, 선박전문 금융회사 또는 정부로부터 자금을 조달해 선박을 건조 또는 구입하는 것이 보편적이다(정준식, 2016).

2) 해운공급의 특성

정준식(2016)은 해운의 특성에 대하여 공급의 특성과 수요의 특성으로 나누었다. 먼저 해상운송 서비스 공급특성을 살펴보면 즉시재, 공(空)운송(Unusable Capacity), 결합생산(Joint production), 복합생산, 종합생산, 비탄력적인 특성으로 나누었다.

첫째, 즉시재(Instantaneous Commodity)라는 특성이 있다. 다른 산업의 경우 생산과 공급이 주로 분리되어 있다고 할 수 있다. 그러나 해상운송서비스 상품의 경우는 그 생산과 공급이 하나로 묶여 있다. 해운기업이 생산하는 운송서비스는 저장이 불가능하고 재고가 없으므로 일반기업과 달리 결산에서 재고조사를 할 필요가 없다. 그러나 일반 제조기업과 달리 재고가 없으므로 공급의 조절이 어렵고 물동량 변화에 따른 운임률의 변화가 크므로 상대적으로 위험이 큰 산업이라고 볼 수가 있다.

둘째, 공(空)운송(Unusable Capacity)이라는 특징이 있다. 유형재의 경우 수요에 비해 공급이 지나치게 많을 경우 생산의 조절을 통해 수급을 조정할 수 있으나, 해상운송상품은 근본적으로 보관 및 이동이 불가능하다. 이러한 이유로 해상운송 서비스상품의 공급수단에는 사용하지 않은 빈공간이 발생하는 특징이 있다.

셋째, 해상운송 서비스 공급 결합생산(Joint production)이라는 생산양식을 취한다. 결합생산이란 두 가지 이상의 생산물이 동일한 생산기술과 생산요소에 의해 생산되는 것을 말하는데, 가령 쇠고기를 얻기 위해 소를 키우면 쇠가죽을 부수적으로 얻게 되는데 이러한 생산양식이 곧 결합생산이 되는 것이다. 해상운송상품생산의 경우도 하나의 생산 활동으로 부수적인 생산물(by-product)을 동시에 생산하는 결합생산양식을 취하고 있다.

넷째, 해상운송 서비스 공급은 복합생산이라는 특징을 지닌다. 해상운송상품의 공급자는 하나의 생산설비로 여러 가지 종류의 생산물을 생산하는데 이와 같이 생산형태를 복합생산이라고 한다.

다섯째, 해상운송 상품은 종합생산이라는 특징을 가지고 있다. 해상운송의 공급은 선박이라는 운송수단과 이에 관련된 항만, 하역, 포장, 정보 등의 여러 가지 제반 물류활동이 종합적으로 결합을 통해 공급이 이루어지게 되는 것이다.

여섯째, 해상운송 서비스 공급은 비탄력적이라는 특징을 가진다. 해상운송 사업자는 갑자기 운송수요가 증가했다고 해서, 운송서비스의 공급을 즉시 증가시킬 수가 없다. 왜냐하면 선박을 건조하는데 1~2년의 시간이 통상 소요되어 물동량의 변화에 따라서 해운기업에서는 공급량의 변화를 쉽게 추구할 수 없기 때문이다(정준식, 2016).

3) 해운수요의 특성

정준식(2016)은 해상운송 서비스 수요의 특징을 이질적인 개별수요, 집합수요, 파생수요, 종합수요의 네 가지로 분류하였다.

첫째, 이질적 개별수요로 구성되어 있다는 것이다. 일반적으로 해운수요는 화물의 수량, 운송경로, 시기, 수단 등으로 구성되어 있다고 할 수 있다. 그런데 이러한 운송수요는 화주별로 서로 동일하지 않고 상이하다. 다시 말해 화주마다 수송할 화물량은 천차만별이고, 적재시기, 운송시기 또한 화주마다 서로 다르다.

둘째, 수요가 법칙성을 갖는 집합수요라는 특성이 있다. 화주에 대한 운송수요(화물량, 목적지, 운송시기)가 각각 개별적이긴 하지만, 그것이 모두 합쳐져서 집합을 이루면서 어느 정도의 규칙성을 가진 운송수요패턴을 보인다.

셋째, 해운수요는 파생수요라는 특징을 가지고 있다. 운송수요는 독립적으로 발생하는 것이 아니라 생산과 소비에 종속적으로 발생한다. 다시 말해, 해상운송수요는 상품에 대한 일차적, 본원적 수요에 따라서 발생

되고, 수요량 또한 결정된다.

넷째, 해운수요는 종합수요라는 특징이 있다. 해상운송의 운송수단, 즉 선박의 활용만으로 운송공급자는 화주의 운송수요를 충족시킬 수 없다. 운송 수요자를 만족시키기 위해서는 보관, 하역, 포장, 정보 등의 여러 가지 물류활동이 종합적으로 작용되어야 한다(정준식, 2016).

2. 정기선 해운시장의 환경변화

1) 컨테이너 해운시장 수요 및 공급 불균형

(1) 컨테이너 해운시장의 수요

컨테이너 해운시장의 수요(컨테이너선 물동량)는 전 세계에서 무역을 통하여 수출입되는 컨테이너 화물의 물동량을 의미한다. 컨테이너 해운 시장 수요와 공급 자료는 여러 가지 단체에서 추정 발표하고 있으나, 저자는 클락슨에서 발행하는 CIQ(Container Intelligent Quarterly)를 참조하여 컨테이너 해운시장의 수급 현황을 분석하였다. 이는 클락슨 CIQ, CIM (Container Intelligent Monthly)를 2006년부터 2016년 8월까지 확보하여 2003년부터의 통계 자료를 인용할 수 있었기 때문이다.

〈표 II-1〉과 같이 컨테이너 물동량은 '16년에는 181.9 Mil. TEU로 전년도 대비 3.3% 소폭 상승 전망된다. 2010년은 중국향 물동량 증가 영향으로 12.8% 증가하였으며, 2011년 6.7%, 2012년에는 반복되는 유럽 재정 위기 우려로 인해 3.1% 증가하였다.

〈표 II-1〉 컨테이너 물동량 현황

단위: m TEU

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(f)
Total Trade (m TEU)	140.6	150.0	154.6	162.5	171.2	175.2	181.8
Volume Growth YoY(%)	12.8%	6.7%	3.1%	5.1%	5.3%	2.3%	3.8%
동서항로	45.7	47.3	47.1	49.1	51.1	51.3	53
태평양	20.3	20.8	20.9	21.7	22.2	22.8	23.6
구주	19.6	20.4	20.1	21.2	22.3	21.7	22.3
대서양	5.7	6.1	6.1	6.3	6.6	6.8	7
YoY(%)	11%	4%	-1%	4%	4%	0%	3%
아시아 역내항로	54.5	56.7	60.5	64.1	67.9	70	72.8
YoY(%)	12%	9%	7%	6%	6%	3%	4%
남북항로	23.5	27.2	27.6	29.1	30.5	30.9	31.9
YoY(%)	16%	9%	1%	5%	5%	1%	3%
기타 동서항로	16.9	18.8	19.5	20.2	21.7	23	24.2
YoY(%)	16%	11%	4%	3%	8%	6%	5%

자료 : Clarksons, CIQ(Container Intelligent Quarterly), 2010~2016, 저자 재구성.

(2) 컨테이너 해운시장의 공급

컨테이너 해운시장의 공급(컨테이너선 선복량)은 컨테이너 선박의 선복량을 의미한다. 〈표 II-2〉와 같이 2015년 컨테이너선 물동량은 2.3% 상승에 비해 컨테이너선 선복량은 8.1% 상승하였으며, 그 컨테이너선 선복량은 8,000 TEU 이상 대형 선박의 증가가 대부분이었으며 주로 동서항로(아시아-구주항로) 구간에 투입되어 구주항로 운임을 최저 수준으로 하락시켰다.

2016년은 컨테이너선 물동량은 3.8% 상승에 비해 컨테이너선 선복량은 3.9% 상승 전망되나, 이미 누적된 과잉 선복량으로 인해 구주항로의 운임은 2016년 3월에 \$224 / TEU로 역대 최저 수준을 다시 한 번 경신하였다. 아울러 2016년 8월 컨테이너 선복량은 2,000만 TEU를 돌파하였으며 이는 2007년 1000만 TEU 선복량에서 무려 9년 만에 두 배로 확대되었다.

〈표 II-2〉 컨테이너 선복량 현황

단위: 천 TEU

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016(f)	2017(f)
Total (000TEU)	14,198	15,336	16,247	17,137	18,252	19,733	20,505	21,289
YoY(%)	9.7%	8.0%	5.9%	5.5%	6.5%	8.1%	3.9%	3.8%
12,000 T+	540	1,007	1,577	2,058	2,695	3,457	3,979	4,752
YoY(%)		87%	57%	31%	31%	28%	15%	19%
8-11,999T	2,476	2,810	3,123	3,555	4,096	4,797	5,284	5,550
YoY(%)		13%	11%	14%	15%	17%	10%	5%
3-7,999 T	6,854	7,183	7,361	7,442	7,452	7,467	7,238	6,999
YoY(%)		5%	2%	1%	0%	0%	-3%	-3%
~2,999 T	4,328	4,336	4,186	4,082	4,009	4,012	4,004	3,988
YoY(%)		0%	-3%	-2%	-2%	0%	0%	0%

자료 : Clarksons, CIQ(Container Intelligent Quarterly), 2010~2016, 저자 재구성.

(3) 컨테이너 해운시장의 수요와 공급 성장률

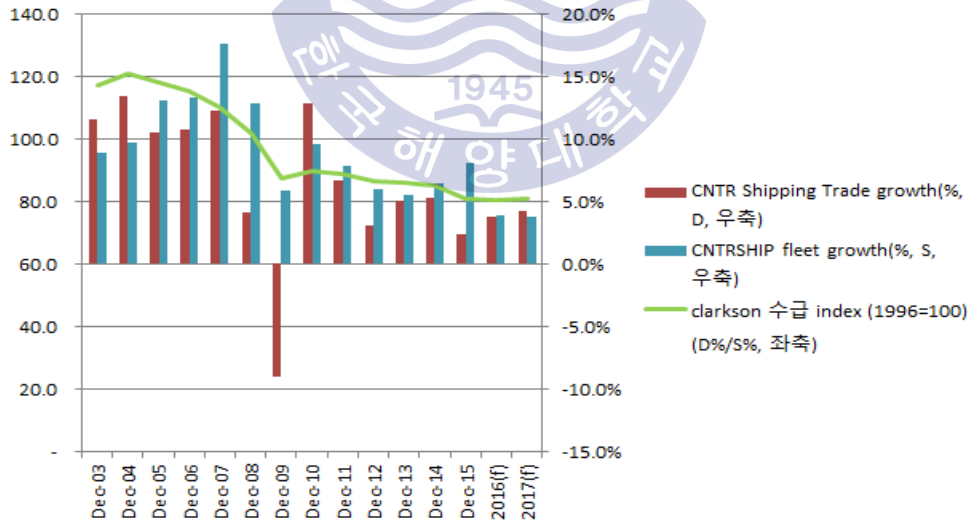
〈표 II-3〉 및 〈그림 II-2〉와 같이 컨테이너업계의 수요와 공급 상황을 보여주는 클락슨 수급 지수에 따르면 2009년 이후로 수요 대비 선박의 과잉 공급을 확실히 알 수 있다. 이는 1996년 수급 상황을 100으로 기준하여 이후 매년 수요 증가량을 공급 증가량으로 나눈 값에다 전년도의 지수 수치를 곱하여 산출한다. 즉, 100보다 수치가 높으면 공급 부족(수요 강세), 100보다 수치가 낮으면 공급 과잉(수요 약세)으로 해석되며, 100에서 그 값이 멀어질수록 그 차이는 더욱 확대된다.

2009년 동 지수는 87.5로 낮아져 공급 과잉이 발생되었으며, 2015년에는 80.8로 더욱 공급 과잉이 심화되었다. 2016년에는 80.7로 그 차이가 역대 최대 차이를 보여 공급 과잉은 최대치를 보일 것이다. 그럼에도 불구하고 2016년 8월 기준 컨테이너선 Orderbook은 약 380만 TEU로 전체 컨테이너 선대의 17%에 달하며 그 물량은 최대 1 내지 2년 안에 시장에 새롭게 공급될 것이 자명하여 컨테이너선 공급 과잉은 지속될 것으로 예측되어 컨테이너 정기선의 업계 현황을 어둡게 하고 있다. 반면에 컨테이너선의 이상적인 계선량은 2016년 8월 기준으로 약 100만 TEU로 전체 컨테이너선 선대의 5%에 불과하여 컨테이너선 선대의 공급 과잉을 해소하기는 역부족으로 판단된다.

〈표 II-3〉 컨테이너 수요 및 공급 현황

구분	CNTR Shipping Trade		CNTRSHIP Fleet			clarkson 수급 index (D/S, 1996=100)	비고
	m TEU	growth(% , D)	척	000TEU	growth(% , S)		
Dec-03	84.3	11.6%	3,194	6,545	8.9%	117.1	
Dec-04	95.6	13.4%	3,361	7,166	9.8%	120.9	
Dec-05	105.7	10.6%	3,625	8,126	13.1%	118.3	
Dec-06	117.1	10.8%	3,962	9,206	13.3%	115.6	
Dec-07	131.5	12.3%	4,357	10,833	17.7%	110.3	
Dec-08	137.0	4.2%	4,748	12,225	12.8%	101.9	9월 세계 금융위기
Dec-09	124.6	-9.1%	4,808	12,948	5.9%	87.5	
Dec-10	140.6	12.8%	4,971	14,198	9.7%	90.0	China boom
Dec-11	150.0	6.7%	5,081	15,321	7.9%	89.0	유럽 재정위기
Dec-12	154.6	3.1%	5,093	16,247	6.0%	86.6	
Dec-13	162.5	5.1%	5,099	17,137	5.5%	86.2	
Dec-14	171.2	5.4%	5,120	18,252	6.5%	85.3	
Dec-15	175.2	2.3%	5,237	19,733	8.1%	80.8	
2016(f)	181.8	3.8%		20,502	3.9%	80.7	
2017(f)	189.5	4.2%		21,289	3.8%	81.0	

자료 : Clarksons, CIQ(Container Intelligent Quarterly), 2008~2016, 저자 재구성.



자료 : Clarksons, CIQ(Container Intelligent Quarterly), 2008~2016, 저자 재구성.

〈그림 II-2〉 컨테이너업계 수급 지수

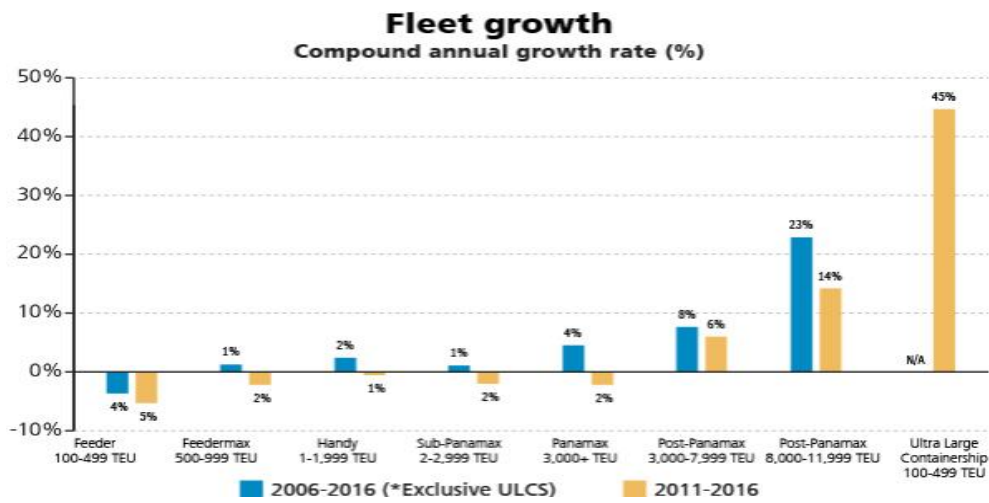
2) 선박의 대형화에 따르는 해운시장의 구도변화

정기선 해운시장의 침체에 대응하기 위해 선사들은 컨테이너선의 대형화를 통한 규모의 경제를 추구하여 운항비용의 절감에 전력을 다하고 있다. 최근 해운경기의 침체가 지속되고 있음에도 불구하고 1만 TEU급 이상의 초대형 컨테이너 선박들이 지속적으로 인도되고 있다. 컨테이너선의 대형화는 규모의 경제 실현에 의한 원가절감과 선사의 고도성장을 통한 경영규모의 대형화를 위해 추진되고 있다.

쉬핑데일리 뉴스(2016.05.17) 자료에 따르면, BIMCO는 2016년 6월경 컨테이너 선단의 규모가 2천만 TEU를 돌파한다고 발표하였으나 실제 8월에 2천만 TEU를 돌파한 것으로 클락슨의 자료로 확인되었다. 지난 10년 동안에 TEU 기준으로 컨테이너선 크기는 240% 정도 성장했으며, 2015년도 연말 1,970만 TEU에 도달했다. 하지만 선단의 크기에서 초대형선박에 발주량이 많았으며 이는 경쟁력 강화를 위해 TEU당 단위 비용의 절감에 초점을 맞추었다. 특히 선단의 성장에 크게 기여한 12,000 TEU 이상의 초대형 컨테이너 선박 부문(Ultra Large Container Ship : ULCS)의 경우, TEU 기준으로 2007년도의 0.5% 점유율에서 2016년 6월 전체 선단의 18%를 차지하고 있다.

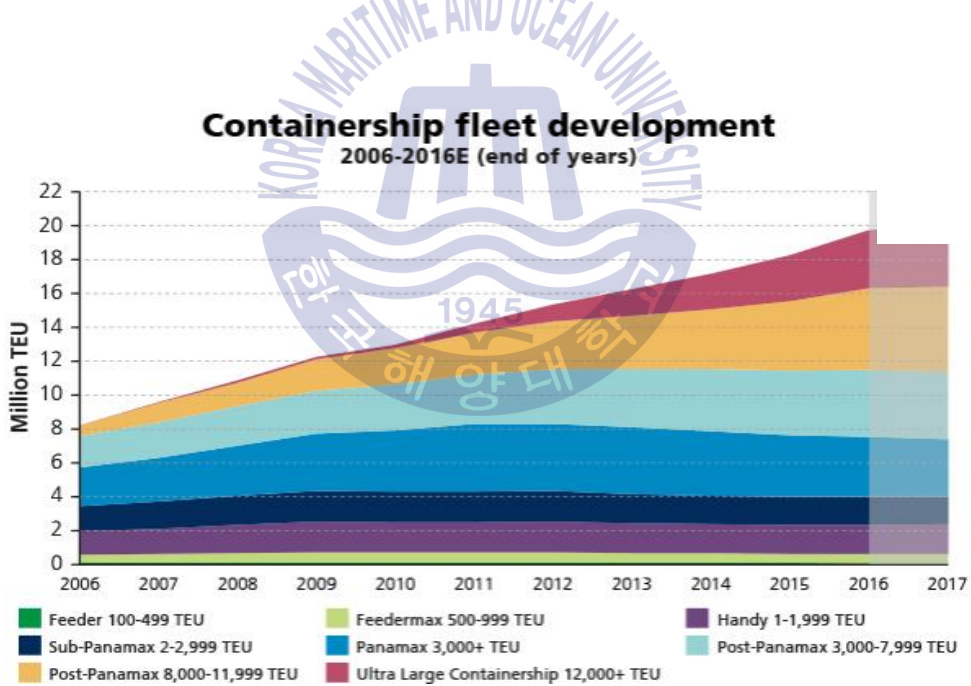
〈그림 II-3〉과 같이 2006-2016년과 2011-2016년의 시간대에서 연간 성장률을 비교했을 때 눈에 띄는 차이가 드러난다. 가장 눈에 띄는 수치는 2011-2016년 사이에 45%의 엄청난 연간 성장률을 기록한 초대형 컨테이너 선박(ULCS : 12,000 TEU 이상)부분이며, 현재에도 이 같은 추세는 지속되고 있다. 아울러 〈그림 II-4〉와 같이 2006-2016년 동안에 더 큰 선박을 위한 초대형 컨테이너 선박의 건조 추세가 두드러졌으며, 특히 최근 5년 동안에 가속화 되었다.

결국 2,000만 TEU를 돌파하게 된 주요 요인은 초대형 컨테이너 선박과 8,000TEU 내지 1만 2,000TEU급의 증가라고 압축할 수 있다(쉬핑데일리 2016.05.17).



자료: 쉬핑데일리(2016.05.17), BIMCO, Clarksons.

〈그림 II-3〉 컨테이너선 성장률



자료: 쉬핑데일리(2016.05.17), BIMCO, Clarksons.

〈그림 II-4〉 컨테이너선 크기별 성장 현황

3) 컨테이너 정기선사의 거대 공동운항

컨테이너 정기선사는 <표 II-4> 와 같이 2016년 8월 현재 보유 선대와 선복량에서 1위인 Maersk Line을 비롯하여 2위 MSC, 3위 CMA-CGM, 기타 COSCO, EVERGREEN, Hapag-Lloyd, HJS, Hamburg Sud, OOCL, Yang Ming 순으로 10위를 차지하고 있다. 2016년에도 순위가 급변한 COSCOS는 COSCO + CSCL 합병 영향으로 전년도 6위에서 4위로 상승하였다.

<표 II-4> 세계 1-30위 컨테이너선사 현황 (2016년 8월)

Top 30 Operated fleets as per 29 August 2016											
Rnk	Operator	Total		Owned		Chartered			Orderbook		
		TEU	Ships	TEU	Ships	TEU	Ships	% Chart	TEU	Ships	% existing
1	APM-Maersk	3,190,358	621	1,761,256	263	1,429,102	358	44.8%	387,150	29	12.1%
2	Mediterranean Shg Co	2,770,567	490	1,057,284	191	1,713,283	299	61.8%	401,063	30	14.5%
3	CMA CGM Group	2,255,749	503	1,011,166	140	1,244,583	363	55.2%	235,624	24	10.4%
4	COSCO Container Lines	1,535,355	280	463,317	81	1,072,038	199	69.8%	560,888	35	36.5%
5	Evergreen Line	953,841	186	557,365	107	396,476	79	41.6%	367,272	39	38.5%
6	Hapag-Lloyd	916,850	163	506,011	70	410,839	93	44.8%	52,500	5	5.7%
7	Hanjin Shipping	609,536	98	274,078	37	335,458	61	55.0%			
8	Hamburg Süd Group	608,824	118	292,311	44	316,513	74	52.0%	30,400	8	5.0%
9	Yang Ming Marine Transp	588,611	106	203,810	43	384,801	63	65.4%	98,396	7	16.7%
10	OOCL	575,526	101	397,531	53	177,995	48	30.9%	126,600	6	22.0%
11	UASC	541,146	56	419,203	38	121,943	18	22.5%	29,986	2	5.5%
12	MOL	521,984	85	151,316	22	370,668	63	71.0%	120,900	6	23.2%
13	NYK Line	494,824	95	267,544	45	227,280	50	45.9%	182,208	13	36.8%
14	Hyundai M.M.	437,512	60	165,080	22	272,432	38	62.3%			
15	K Line	359,861	62	80,150	12	279,711	50	77.7%	69,350	5	19.3%
16	PIL (Pacific Int. Line)	354,157	140	296,643	120	57,514	20	16.2%	141,600	12	40.0%
17	Zim	341,932	75	27,800	6	314,132	69	91.9%			
18	Wan Hai Lines	234,539	92	169,598	71	64,941	21	27.7%	15,200	8	6.5%
19	X-Press Feeders Group	143,032	91	27,441	22	115,591	69	80.8%			
20	KMTC	116,495	58	44,811	26	71,684	32	61.5%	7,200	4	6.2%
21	IRISL Group	100,580	48	100,580	48				2,288	1	2.3%
22	SITC	87,576	70	62,082	47	25,494	23	29.1%			
23	TS Lines	84,074	41	1,578	1	82,496	40	98.1%	7,200	4	8.6%
24	Arkas Line / EMES	77,134	44	65,415	38	11,719	6	15.2%	11,016	4	14.3%
25	Simatech	60,751	21	21,782	8	38,969	13	64.1%			
26	Transworld Group	54,564	32	37,441	20	17,123	12	31.4%			
27	Quanzhou An Sheng Shg	53,888	43	51,169	37	2,719	6	5.0%	9,600	4	17.8%
28	RCL (Regional Container	50,807	27	23,713	18	27,094	9	53.3%	3,376	2	6.6%
29	Zhonggu Shipping	49,152	42	40,306	21	8,846	21	18.0%	22,500	9	45.8%
30	Grimaldi (Napoli)	47,448	42	42,971	40	4,477	2	9.4%	7,618	2	16.1%

자료: Alphaliner Monthly Monitor, 2016-08.

컨테이너 정기선사는 공동 연대를 통한 국제 경쟁력 강화와 글로벌 서비스의 원가절감과 공동운항 서비스 확대 구축을 위해 컨소시엄 등 전략적 제휴를 강화하고 있다. 주요 선사들은 기존의 선대 및 조직으로는 단시일에 전 세계에 걸친 서비스망을 구축하는 것이 현실적으로 불가능하기 때문에 타 선사와의 다각적인 전략적 제휴를 통해 이를 조기에 달성하는 방안을 추진하기 시작하였다.

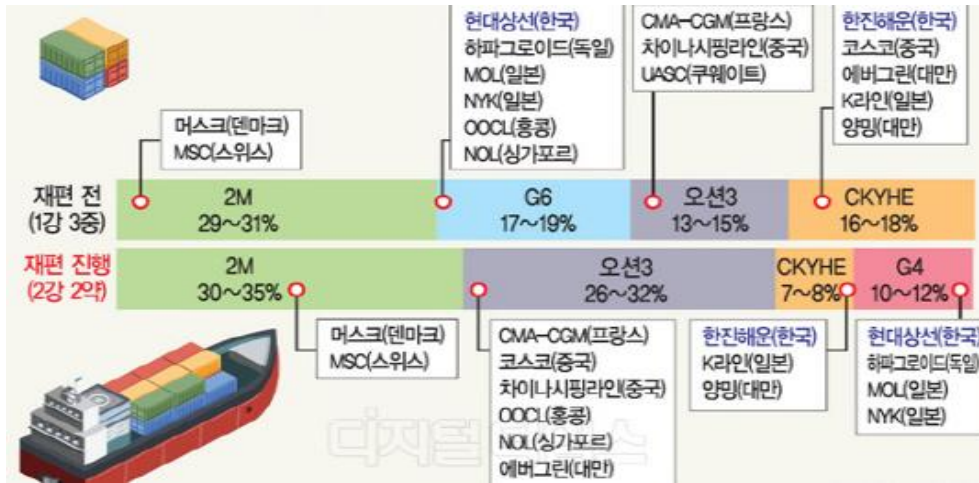
2016년 1월 기준 컨테이너 정기선사의 공동운항 현황은 다음과 같다.

첫 번째 그룹은, 머스크 라인과 MSC의 2M의 공동운항이다. 전체 선복량의 30%를 보유하여 1위의 규모로 전략적 협력을 구축하고 있다.

두 번째 그룹은, G6(Grand Alliance와 The New World Alliance)로 18%의 선복량을 보유하며 HMM, HAPAG, MOL, APL, NYK, OOCL이 전략적 협력을 구축하였다.

세 번째 그룹은, CKYH와 Evergreen 역시 전략적 협력 체제를 구축하였다. 기타 OCEAN3 (CMA, CHINA, UASC)으로 구성되었다.

그러나 <그림 II-5> 및 <표 II-5>와 같이 2017년 초에는 다시 한번 Mega-Alliance의 재변화를 예고하고 있다. 2015년 7월에 Ocean Alliance (CMA CGM과 China COSCO Shipping 주도로 Evergreen과 OOCL공동운항 협약)는 2017년 4월 합류하여 새로운 Mega-Alliance 형성하여 기존의 2M과 경쟁이 예측된다. 아울러 기존의 2M(Maersk + MSC)에 현대상선 2017년 3월 합류키로 확정 발표하였으며, 기타 잔류 선사들은 THE Alliance (Hanjin, Hapag-Lloyd, “K“ Line, MOL, NYK 및 Yang Ming)를 발표하였으며 제반 관련 당국들의 승인을 전제로 구속력 있는 계약이 2017년 4월부터 시행될 예정이다.



자료: <http://blog.naver.com/jsrsabre/220701031466>, 2016.05.04.

<그림 II-5> 거대 공동운항(Mega-Alliance) 현황

<표 II-5> 거대 공동운항 시장점유율

구분	TEU	%	구분	TEU	%
2M	Maersk	30%	MAERSK	3,190,358	32%
	MSC		2,770,567		
G6	HMM	17%	HMM	437,512	29%
	HAPAG		916,850		
	MOL		521,984		
	APL		535,007		
	NYK		494,824		
	OOCL		575,526		
OCEAN3	CMA	11%	HAPAG	916,850	14%
	CHINA		694,322		
	UASC		541,146		
CKYHE	COSCO	17%	MOL	521,984	14%
	K-LINE		359,861		
	YM		588,611		
	HJ		609,536		
	EVER		953,841		
WORLD	19,930,000			20,300,000	
시기	2016년		2017년 추정		

자료: Alphaliner Monthly Monitor 2016.01, 저자 재구성.

4) 파나마 운하의 확장 개통

2016년 6월 확장된 파나마 운하 개통으로 컨테이너선 활동 영역에 새로운 변화가 시작됐다. 보유 선대 및 항로 배치 추세에 있어서도 큰 변화가 나타나고 있다. 파나마 운하의 확장 개통 현황은 <표 II-6> 과 같다. 이에 따라 파나마운하를 통과할 수 있는 컨테이너 선박 크기가 증가되어 기존 4,700 TEU급에서 최대 13,000 TEU급까지 통항이 가능해졌으며 운하 통과 시간도 1시간 단축되었다.

<표 II-6> 파나마 운하 확장 개통 현황

구분	기존 Lock	New Lock	차이	
Lock 크기 (m)	Length	304.8	427	+122 m
	Beam	33.5	55	+22 m
	Depth	12.8	18.3	+6 m
선박 길이 제한 (m)	294.13	366	+72 m	
선박 폭 제한 (m)	32.31	49	+17 m	
선박 Draft 제한 (m)	12.04	15.2	+3 m	
최대 선형	4,700 TEU 급	13,000 TEU 급	+8,300 TEU급	
Canal 통항 시간	11 시간	10시간	-1시간	
Air Draft 제한	57.91 m (62.5 m 이내 별도 승인 후 통항 허용)			

자료 : 파나마 운하 자료, 저자 재구성

더불어 파나마 운하를 통과할 수 있는 선박의 크기가 증가됨에 따라 선사에서는 미동안 항로에 대한 선박 크기를 증가시킴으로써 <표 II-7> 과 같이 선대 개편 및 slot 당 cost까지 \$ 447 / TEU 감소시킬 수 있게 되었다.

<표 II-7> 미동안 항로 크기 증가에 따른 서비스비용 비교

항 목	현 재	변 경	차 이
투입선대	4.6K X 30척	10K X 10척	
BSA/WEEK	9,500	8,850	-650
SLOT COST (ROUND VOY)	\$1,059	\$ 612	-447\$

자료 : A선사의 미동안 항로, 저자 재구성.

이는 기존 대비 운하 통과 선박량이 2배가량 증가할 것으로 전망되어 그동안 구주항로에 투입되던 대형선들도 미주항로 노선에도 본격적인 투입이 가능해져 미주항로의 운임 경쟁이 심화될 것으로 전망된다.

KMI 2016년 6월 23일 세미나 자료에 따르면 미동안 운임 하락세 전망하고 있으며 그 범위는 '16년 3.7%↓, '17년 4%↓이다. 아울러 2017년까지 미동안 물동량은 9% 증가, 공급은 12% 증가를 예상하였다(한국해양수산개발원, 2016).

5) 각국 정부의 해운업계에 대한 지원

컨테이너 수요에 비해 글로벌 선사의 경쟁적인 초대형선(ULCS) 공급으로 인해 해상 운임도 경쟁적 하락하여 고사의 위기에 빠졌다. 해운업은 우리나라를 세계 10위권의 경제대국으로 성장시킨 원동력 해운 물류업의 중요성과 전시 물자 수송을 담당하는 국가 안보의 기간산업임을 강조하여 정부의 지원을 바랐으나 실질적인 지원은 없었다.

2016년 3월 정부는 초대형 선박 신조 지원을 위한 양해각서를 체결하여 12억 달러 규모의 기금을 조성하여 13,000 TEU급 컨선 10척을 지원하겠다고 발표하였으나 전제조건이 부채비율 400% 조항이 있어 현실적 지원의 제약조건을 단서로 하고 있다. 워싱턴포스트(2016.03.18) 자료에 따르면, 선박금융 대출도 국적선사보다는 해외 선사에게 집중되었다는 보도이다. <표 II-8> 과 같이 한국수출입은행의 선박금융 대출 현황은 국적선사는 15% 비중을. 나머지는 해외선사에 대한 대출 지원이 주류를 이루고 있다.

〈표 II-8〉 한국수출입은행 국내외 선박금융 대출 현황

단위:백만달러

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년(계획)	합계
국적선사	142	-	257	73	135	329	1,000	1,936
해외선사	600	810	1,390	400	1,910	1,710	4,000	10,820
합계	742	810	1,647	473	2,045	2,039	5,000	12,756

료 : BUSINESS WATCH, 2016.02.12.

반면 외국에서는 아래 〈표 II-9〉 과 같이 자국 선사들에 대한 각종 금융 지원 등 대책을 통하여 최근의 해운 침체기를 극복하며 경쟁력을 키우고 있다. 쉬핑데일리(2016. 03.18)에 따르면 특히 중국에서는 이전부터 국수국조(國輸國造) 정책을 전개하여 중국 수출입 화물은 중국 선박으로 수송하고, 선박도 중국 조선소에서 건조해야 한다는 기조이다. 국수구조를 우리나라에서는 조선산업 육성책으로 보고 있지만 사실은 해운을 통해 조선업을 견인한다는 것이 정확한 취지이다. 자국물량을 자국선대로 수송한다는 것이 기본 취지이고 그 뒤를 이어 선박도 중국조선소에서 건조 하겠다는 것이 정확한 의미이다. 이에 중국정부는 지난 2012년 해운 불황에 대비한 선제적 지원책으로 코스코그룹과 차이나쉬핑그룹에 향후 5년간 각각 95억 달러를 지원하는 전략적 협력관계를 체결한 것이 대표적이다. 이후 선박 해체 보조금 프로그램을 2013년부터 2017년까지 지원하여 신조발주를 간접 유도하였다. 아울러 2014년에는 해운산업을 국가 전략산업으로 육성하겠다는 정부방침을 공표하였다. 중국 국무원(State Council)은 “해운산업은 국가 경제 개발의 핵심적인 사업으로서, 한국가의 해양주권과 경제를 보호하는데 있어, 그리고 수출과 산업 개발을 촉진하는데 있어 중요한 역할을 한다” 고 강조하면서 해운산업을 국가전략 산업으로 명시한 것이다(쉬핑데일리, 2016. 03.18).

〈표 II-9〉 해외 정부의 자국 해운업계 지원 사례

국가	대상	내용
중국	COSCO	▶중국은행 108억달러 신용 제공 ▶중국초상은행 49억달러 대출 제공(3년만기, 2014년 8월)
	조선업계	▶중국조선소 신조 발주 지원을 위한 여신제공 - 약 224억달러 규모의 여신마련
	COSCO & CHINA SHIPPING	▶중국수출입 은행 향후 5년간 95억달러씩 지원
	5대 민영 해운기업	▶중국출입 은행 1억 6000만 달러 지원
덴마크	머스크	▶수출신용기금 5억2000만달러 금융 지원 ▶62억달러 금융 차입 ▶머스크그룹은 덴마크의 삼성전자로 정부차원의 유무형 지원이 더 있을 것으로 추측
독일	Hapag-Lloyd	▶정부 18억달러 지급보증 ▶함부르크시 7억 5000만 유로 현금 지원
프랑스	CMA-CGM	▶채권은행 5억달러 자금지원 합의 ▶프랑스 국부펀드(FS) 1억 5000만달러 지원 ▶금융권 2년간 2억 8000만유로 유동성 지원
이스라엘	ZIM	▶34억달러에 달하는 자체 재무구조 개선계획 발표 ▶채권은행 14억달러 출자전환 합의
인도	해운업계	▶정부가 21억달러 자국 선주 지원
일본	해운업계	▶이자율 1%로 10년 만기 회사채 발행 가능

자료 : BUSINESS WATCH, 2016.02.12.

제2절 해상운임과 환경변화

1. 해상운임

한국무역협회 홈페이지(www.kita.net)에 해상운임에 대한 자료가 있어 이를 인용하여 해상운임에 대한 기본운임과 부대요금에 대해 설명하고자 한다. 해상운임(ocean freight)이란 선박이 사람이나 화물을 운송한 대가로서 지불 또는 수취하는 보수로서 운임의 결정은 시장경제 수요와 공급의 원칙에 따라 결정된다.

일반적으로 정기선 운송 시 항로 별로 해운동맹이 결성되어 있어 요율표(tariff)를 보유하고 있으나 역외선사(outsiders)와의 경쟁으로 인해 실제로 선사가 징수하는 시장운임(market rate)은 표정운임(tariff rate) 보다 낮은 경우가 대부분이며 시황에 따라 변동 폭도 크다. 화주가 정기선에 컨테이너 운송을 의뢰하면 기본운임 외에 할증료(surcharge), 추가운임(additional charges) 및 기타요금도 내야 할 경우가 있다. 따라서 화주는 선복예약(booking) 시 선사가 알려주는 운임이 기본운임을 말하는 것인지 부대비를 포함한 것인지 정확히 해두어야 한다. 즉, 해상운임=기본운임(basic rate)+부대요금(할증료+추가요금)으로 구성되어 있다(한국무역협회 홈페이지, www.kita.net).

1) 정기선 해상운임

한국무역협회 자료에 따르면 정기선의 해상운임(ocean freight)은 기준에 따라 다음과 같이 4가지 종류로 분류한다. 지급시기에 따라 선불운임(freight prepaid)과 후불운임(freight to collect), 부과방법, 선내 하역비 부담 여부, 기타 정기선운임 동맹의 운임형태로 분류하였다.

2) 정기선의 부대요금

한국무역협회 자료에 따르면, 정기선의 부대요금은 운송의 발달에 따

라 운송에 관련되는 시설이나 인력도 갈수록 전문화되면서 선사가 해상 운임만으로 경영이 어렵게 되자 이의 보전을 위해서 도입하게 된 할증료(surcharge) 및 추가운임(additional charge)를 의미하며 총 8가지의 예를 설명하고 있다.

① 터미널화물처리비(THC: Terminal Handling Charge)

THC는 수출화물의 CY 입고시점부터 선측까지, 그리고 수입화물의 본 선선착에서 CY게이트 통과 시까지 화물의 이동에 따르는 화물처리비용을 의미하며 실무에서 가장 많이 적용되고 있는 항목이다.

② CFS작업료(CFS Charge)

선사가 컨테이너 한 개의 분량이 못 되는 소량화물(LCL cargo)을 운송할 경우 선적지 및 도착지의 CFS에서 화물의 혼적 또는 분류작업 비용을 CFS Charge라 한다.

③ 서류발급비(Documentation Fee)

서류발급비(Documentation Fee)는 선사가 일반관리비 보전을 목적으로 수출 시 선하증권(B/L)을 발급해 줄 때, 수입 시는 화물인도지시서 (D/O)를 발급해줄 때 징수하는 비용이다.

④ 체화할증료(Port Congestion Surcharge)

도착항의 항만사장이 선박으로 혼잡할 경우 신속히 하역할 수 없게 되어 선박의 가동률이 저하되어 선박회사에 손해가 발생함으로 이를 화주에 전가하는 요금으로 인도나 동남아 일부 터미널에서 극도의 혼잡이 발생하는 경우 적용된다.

⑤ 유류할증료(BAF: Bunker Adjustment Factor)

선박의 운항비용 중 연료비가 약 30%를 차지하는데, 선박의 주 연료인 벙커유의 가격 변동에 따른 손실을 보전하기 위해 부과하는 할증료로서 기본운임에 대하여 일정비율(%) 또는 일정액을 징수하고 있으며 실무에서 역시 많이 적용하고 있는 항목이다.

⑥ 통화할증료(CAF: Currency Adjustment Factor)

운임표시 통화의 가치 하락에 따른 손실을 보전하기 위해 도입한 할증

료로서 일정기간 해당통화의 가치변동률을 감안하여 기본운임의 일정비율(%)을 부과하고 있다.

⑦ 성수기할증료(Peak Season Charge)

수출화물이 특정기간에 집중되어 화주들의 선복수요를 충족시키기 위해 선박용선료, 기기확보 비용의 성수기 상승분을 보전 받기 위해 대부분 원양항로에 적용되고 있는 요금으로 주로 하절기에 많이 적용된다.

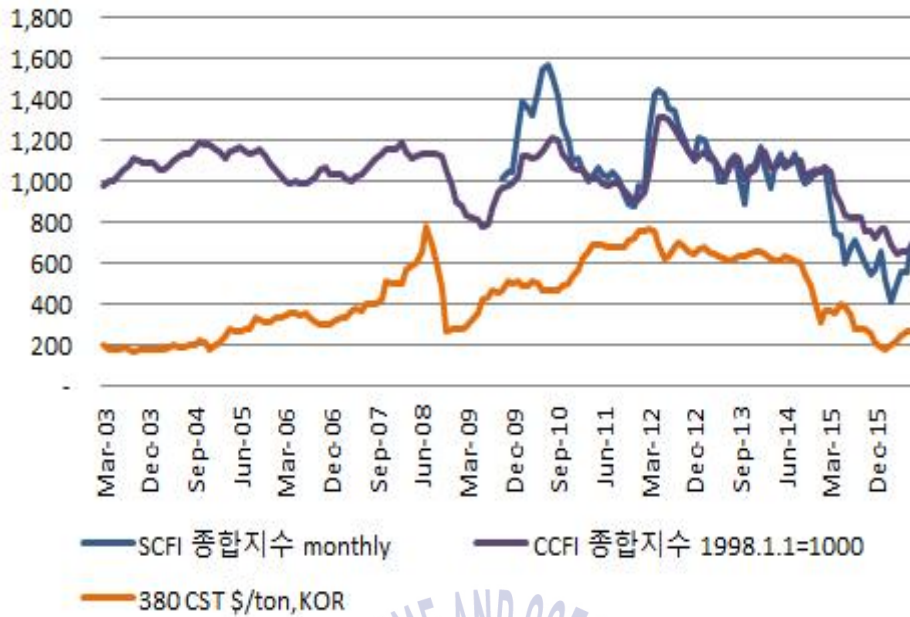
⑧ 지체료 (Detention Charge)

화주가 컨테이너 또는 트레일러를 대여 받았을 경우 규정된 시간(Free Time)내에 반환을 못할 경우 벌과금으로 운송업체에 지불해야 하는 비용으로 선사마다 적용하는 단가가 차이가 있다. 정기 선사들은 보통 4일~10일 기간의 Free Time을 제공하며 그 이상을 경과하면 하루당 US\$10 정도의 지체료를 징수하고 있다(한국무역협회 홈페이지, www.kita.net).

2. 2016년도 해상운임 현황

컨테이너 수급 추이를 쉽게 파악할 수 있는 클락슨 수급 지수가 2015년 80.8과 2016년 80.7로 최악의 컨테이너선 공급 과잉 상황에서, <그림 II-6>의 유가 및 운임 현황과 같이 저유가 영향으로 벙커 비용은 2013년 대비 2016년에는 절반으로 감소하였음에도 불구하고 해상운임 추이는 수년째 저운임을 지속하고 있다. 특히 유가 하락은 컨테이너 정기선사에게 장점과 단점을 함께 제공하였다. 기본적으로 많은 벙커 연료를 소비하는 정기선사에게는 표면적으로 도움이 되었으나 용선료와 해상운임 역시 가파르게 하락하여 매출 감소와 채산성 악화를 촉진하였다.

결국 2015년 운임은 컨테이너선 공급 과잉에도 불구하고 160만 TEU의 신규 인도량 중 약 54%가 만 톤급 이상의 대형선 인도 및 유가하락이라는 변수가 중첩되어 운임하락을 급가속 시켰다. \$/TEU가 단위인 SCFI 운임지수의 경우 지난 2014년 1200\$/TEU까지 올랐던 것이 2016년 현재는 절반에도 못 미치는 500~700\$/TEU에 머물고 있다.



자료 : China Shipping Exchange, 선주협회, 저자 재구성
 <그림 II-6> 유가 및 운임 현황

3. 해상운임의 환경변화

1) 머스크 라인의 전략변화와 컨테이너 시장의 치킨게임

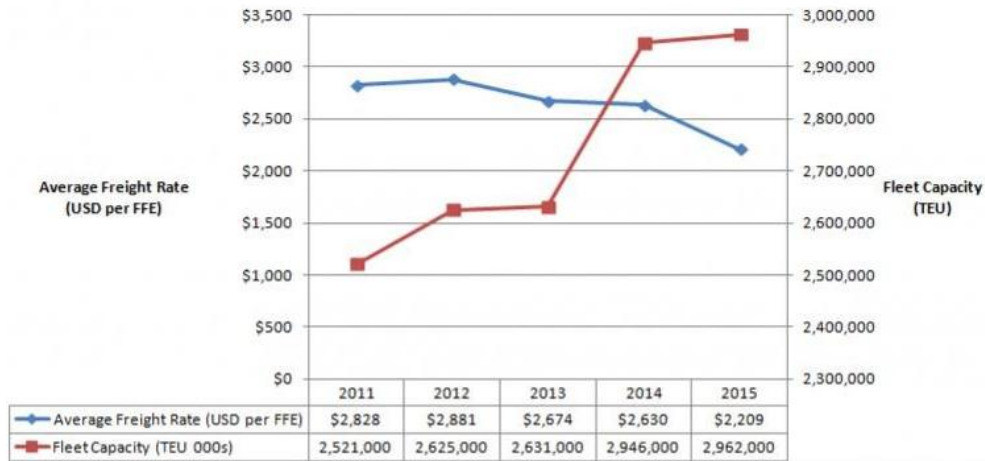
머스크 라인의 경영혁신 전략을 요약하면 7가지로 압축할 수 있다.

- ① 경영혁신을 통한 산업 변화 선도
- ② M&A를 통한 규모의 확대
- ③ 규모의 경제를 통한 컨테이너 운송시장 지배
- ④ 사업다각화를 통한 성장전략 추진
- ⑤ 전 세계 선박 관련 환경 기준 주도 및 녹색해운 선도
- ⑥ 미래에 대비한 인적자원 양성
- ⑦ 전 세계에서 가장 저렴한 선박금융 조달(황진희, 2012)

한국기업평가(2016)에 의하면 2011년 머스크 라인의 주된 전략은 원가 절감과 점유율 확대를 통해 시장의 지배력을 높이는 것이었다. 동서항로, 특히 극동-유럽 항로 내에서의 지배적 시장의 지위를 가짐으로써 가격을 선도할 수 있다고 판단하였다. 이를 위하여 머스크 라인은 우선 2011년 데일리 머스크(DAILY MAERSK) 전략을 발표하였다. 이는 아시아-유럽 항로에서 약 70 여척의 대형선을 투입하여 주요 항만에 매일 기항하는 서비스를 획기적으로 구상하였다. 이러한 경쟁은 해운의 1차 치킨으로 대량 화물과 화주를 유치할 위해 운임을 인하하면서 2011년 유럽항로의 운임하락으로 이어졌다. 또한 2011년 대우조선해양에 Triple E (Economy of scale, Energy efficient and Environmentally improved)의 초대형 컨선 18,340 TEU급 20척을 발주하여 2013년부터 2015년까지 인도하였다. 척당 가격 185 M\$로 총 3.8 M\$에 달하는 대규모 투자를 단행하였다.

이를 통하여 머스크 라인은 유류비와 선비 등 운항원가 (TEU당 SLOT COST)를 절감함으로써 원가경쟁력을 확대 시켰다. 더불어 2012년부터 시장선도적인 지위에 대한 자신감으로 경쟁업체 대비 5% 이상의 영업이익률 차이를 목표로 하였다. 실제 2015년 상반기까지 이러한 실적 차이는 지속되었고 때로는 9% 이상의 수익성 차이를 보였다. <그림 II-7>은 머스크의 선대 증가 현황과 운임 추이를 보여주고 있다. 컨테이너선 선대가 증가함에 따라 운임단가는 하락하는 결과를 초래하였다(한국기업평가, 2016). 2011년 이런 전략을 수립한 후 2012년 실제로 머스크 라인은 시장지배력을 바탕으로 운임을 높은 수준으로 인상시키는데 성공하였다. 이러한 머스크의 전략은 2015년 상반기까지 성공을 이어 나갔다. 하지만 2015년 3분기 이후 상황은 반전되었다. 2015년 3분기부터 영업수익성 차이는 4.9%로 목표치를 하회하기 시작하였다.

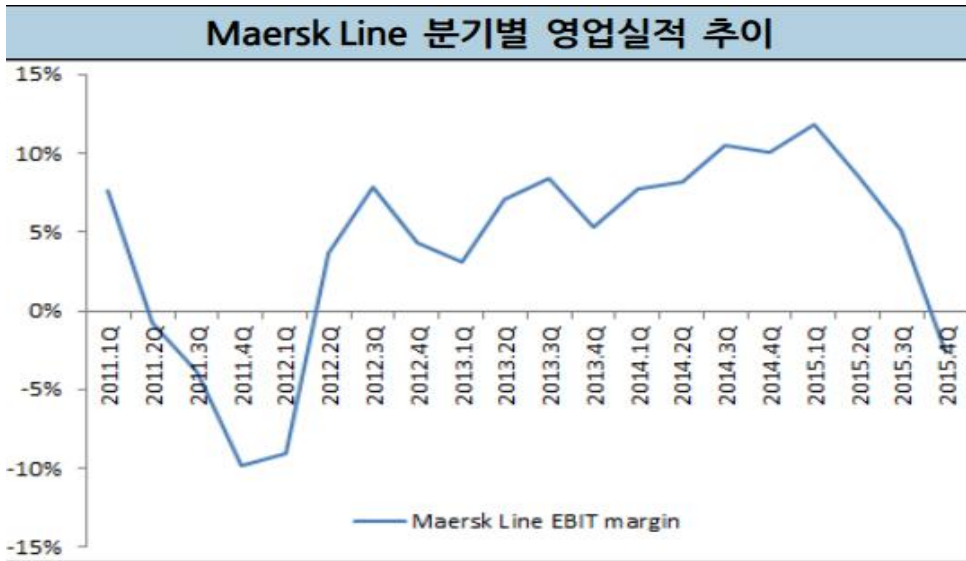
**Maersk Group 2011-2015
Container Freight Rate vs. Fleet Capacity**



자료 : 머스크 그룹, 2015 Annual Report.

〈그림 II-7〉 머스크 컨테이너선 운임 VS 컨테이너선 선대 2011-2015

원인은 급격히 낮아진 아시아-유럽항로의 운임과 유가의 급락으로 선박 원가 효율성의 격차도 줄어들었다. 이에 시장에 대한 자신감도 낮아지고 오히려 시장선도자로서 지위에 대한 우려와 실적에 대한 경각심이 커졌다. 〈그림 II-8의〉 머스크 라인 분기별 영업 실적 추이와 같이 2014년 4분기부터 유가가 하락하면서 운임은 크게 떨어지기 시작하였다. 2015년 초까지는 운임하락에도 불구하고 유류비 절감으로 수익성은 유지되었으나 2015년 하반기로 접어들면서 아시아-유럽 노선 운임은 역대 최저로 하락하였다. 우수한 원가 경쟁력을 자랑하던 머스크 라인의 실적도 더불어 악화되었다(한국기업평가, 2016). 이는 유가 하락과 더불어 대규모 해운선사의 M&A가 진행되었고 다수의 경쟁선박회사에서 초대형 선박을 발주하거나 초대형선박의 용선을 통하여 초대형선박을 확보하여 경쟁이 심화되었기 때문이었다.



자료 : 머스크 그룹, 2015 Annual Report.

〈그림 II-8〉 머스크 라인 분기별 영업 실적 추이

취핑테일리에 따르면 머스크 라인의 시장 점유율 확대가 2016년 1분기 운임의 붕괴를 초래했다는 지적이다. 대부분의 경쟁업체들이 개선량 성장을 억제하려고 했던 1분기에, 머스크 라인은 일정에 없던 추가 선박들을 아시아-유럽 및 태평양 횡단 노선에 배치했다고 밝히고, 이것이 그 기간 동안에 평균 운임의 23% 하락을 주도한 주요 원인이라고 강조했다. 이로 인하여 머스크 라인은 2016년 1분기에 이어 2분기에도 대규모 적자를 기록했다. 머스크 그룹이 발표한 2016년 2분기 실적자료에 따르면 2분기 매출액은 전년 동기대비 19% 하락한 50억 6,100만 달러를 기록했다.

세후영업(NOPAT : Net operating profit/loss after tax)은 1억 5,100만 달러로 손실로 전년도 2분기의 5억 700만 달러 흑자에서 적자로 돌아섰다. 〈표 II-10〉 과 같이 머스크 라인의 2016년 상반기 실적과 같이 머스크 라인은 적자로 돌아섰다. NOPAT는 1상반기 전체적으로 1억 1,400만 달러의 손실을 내 적자로 돌아섰다.

결국 머스크가 비용절감을 위해 무절제한 초대형선 발주를 주도하면서

글로벌 공급과잉을 불러왔고 해운시장을 규모와 자본의 치킨게임 시장으로 변질되었고, 이로 인해 절대 운임이 하락하면서 자신도 적자에서 벗어나지 못하는 신세로 전락했다는 평가를 받고 있다(쉬핑데일리 뉴스, 2016.08.15.).

〈표 II-10〉 머스크 라인의 2016년 상반기 실적

단위 : 백만달러

	2016 2Q	2015 2Q	증감	2016 반기	2015 반기	증감
매출	5,061	6,263	-19	10,035	12,517	-20
EBITDA(EBIT+감가상각)	365	998	-63	851	2,200	-61
EBIT(세전영업이익)	-123	530	적자전환	-107	1,266	적자전환
NOPAT(세후영업이익)	-151	507	적자전환	-114	1,221	적자전환
Underlying result	-139	499	적자전환	-107	1,209	적자전환
ROIC(투자자본수익율)	-3%	10.10%		-1.10%	12%	
컨수송량(000FEU)	2,655	2,484	7	5,017	4,691	7
평균운임 (USD/FEU)	1,716	2,261	-24	1,782	2,370	-25
평균비용(USD/FEU)	1,911	2,246	-15	1,981	2,342	-15
톤당 병커 (USD)	194	335	-42	186	3	-46
자사 선대	283	278	2	283	278	2
용선 선대	347	341	2	347	341	2
선복량 (000TEU)	3,143	3,077	2	3,143	3,077	2

자료: 쉬핑데일리 뉴스, 2016.08.15.

2) 선박공급 과잉현상 심화

2006년부터 2016년까지의 컨테이너선 시장의 수요와 공급 현황을 살펴보면 〈그림 II-11〉과 같다. 금융위기 이후에도 글로벌 컨테이너 선박의 공급과잉이 좀처럼 해소되지 않았다. 즉, 2008년 금융위기로 인한 해운물동량(컨테이너선 수요) 감소와 더불어 신규 발주 선박(cntnship order)이 매년 차례로 인도(cntnship deliveries)되자 글로벌 해운시장은 2009년부터 클락슨 컨테이너선 수급 지수가 87.5로 컨테이너선 공급 과

잉으로 분석되었다. 다만 2010년 미국의 양적 완화 시행으로 인한 일시적 호황이 진행되긴 하였으나 이후 선박 공급과잉 추세가 지속되자 해운 시황은 다시 침체로 전환하였다.

〈표 II-11〉 선복량 공급 과잉 현황

시기	clarkson 수급 index (1996=100)	Orderbook	delivery +0yr	delivery +1yr	delivery +2yr	cntrship order	cntrship deliveries	cntrship demolition
unit	index	000teu	000teu	000teu	000teu	000teu	000teu	000teu
Dec-06	115.6	4,297	211	1,354	3,125	1,738.4	1,378.6	20
Dec-07	110.3	4,726	202	1,614	4,667	3,242.9	1,314.9	21
Dec-08	101.9	6,551	316	1,854	4,088	1,167.9	1,499.1	101
Dec-09	87.5	6,183	2,243	1,600	811	87.7	1,105.2	379
Dec-10	90.0	4,931	165	1,628	2,088	585.7	1,389.6	133
Dec-11	89.0	3,845	284	1,385	2,734	1,838.4	1,212.9	78
Dec-12	86.6	4,352	227	1,670	1,598	431.4	1,259.2	334
Dec-13	86.2	3,426	223	1,489	1,968	2,169.5	1,346.1	444
Dec-14	85.3	4,033	213	1,755	1,349	1,103.6	1,489.3	373
Dec-15	80.8	3,501	177	1,272	2,301	2,207.8	1,677.9	194
2016(f)	80.7						1,149.2	379
2017(f)	81.0						1,207.6	421

자료: Clarksons, 저자 재구성

특히 컨테이너선의 Oderbook에서는 매년 350-650만 TEU를 기록하여 선박공급 과잉을 해소하기에 역부족이었다. 오히려 공급 과잉으로 분석된 2009년에도 6,183천 TEU가 Oderbook으로 나타났으며 이후에도 Orderbook은 매년 3,000~4,000 천 TEU를 보였다. 이는 컨테이너선 시장의 대형화 추세에 따른 대형선사의 대형 컨테이너선 선박의 발주가 주를 이루었다. 머스크 라인으로 촉발된 컨테이너선 선박의 규모의 경제를 통한 SLOT COST 비용 경쟁이 타경쟁 선사까지 확산되어 경쟁적으로 대형선 발주를 지속하는 추세가 2015년까지 이어져 컨테이너선의 Orderbook

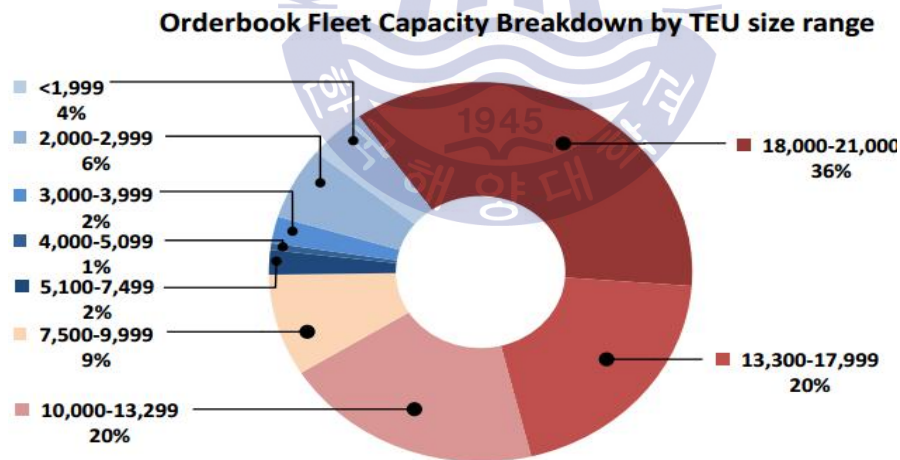
은, 컨테이너선 수급 지수가 공급 과잉이 점점 더 심화되어 80.8로 공급 과잉을 표시하고 있음에도 3,500 천 TEU로 나타났다. 즉, 컨테이너 선사들은 불황 극복을 위해 보유 선단의 단위 비용 절감(초대형), 연비 절감(친환경) 목적으로 초대형선박 발주를 지속함에 따라 공급과잉이 가중되는 상황을 보였다.

이와 같이 선박 공급 과잉은 2016년과 2017년에도 계속될 전망이다. 이는 컨테이너선 인도량은 각각 120만 TEU 내외로 전망되며, 클락슨 컨테이너선 수급 지수 역시 80.7과, 81.0으로 예측 전망되어 공급 과잉은 여전히 계속될 것으로 전망되고 있다.

초대형 컨테이너 선박의 발주 현황과 인도량을 살펴보면 다음과 같다.

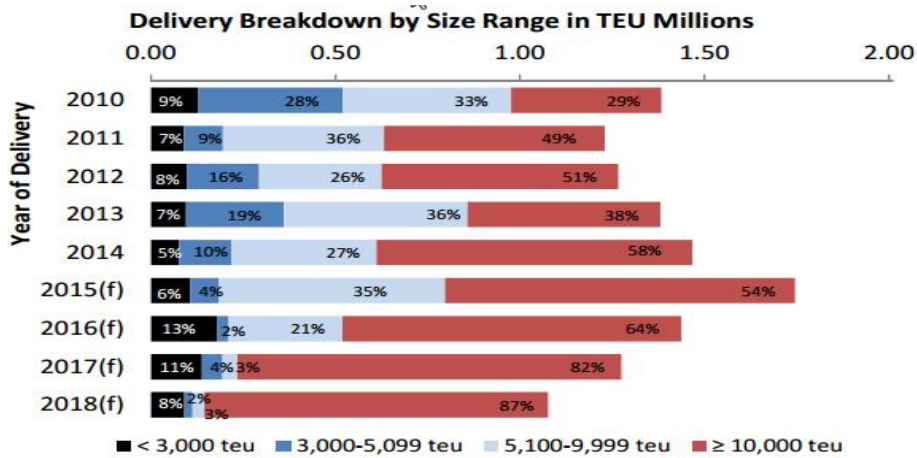
초대형 컨테이너 선박의 발주 현황은 <그림 II-9> 와 같으며, 컨테이너 선박의 인도량 추이는 <그림 II-10> 과 같다.

2015년 말 Orderbook의 76%가 , 인도량 64%('16년), 82%('17년)가 10,000 TEU급 이상 비율을 전망되어 컨테이너선 Orderbook과 인도량은 대형선의 편중 심화를 명확히 보여주고 있다.



자료: Alphaliner Monthly Monitor, 2015-12.

<그림 II-9> 초대형 컨테이너선 발주 추이



자료: Alphaliner Monthly Monitor, 2015-12.

〈그림 II-10〉 컨테이너선 인도량 추이

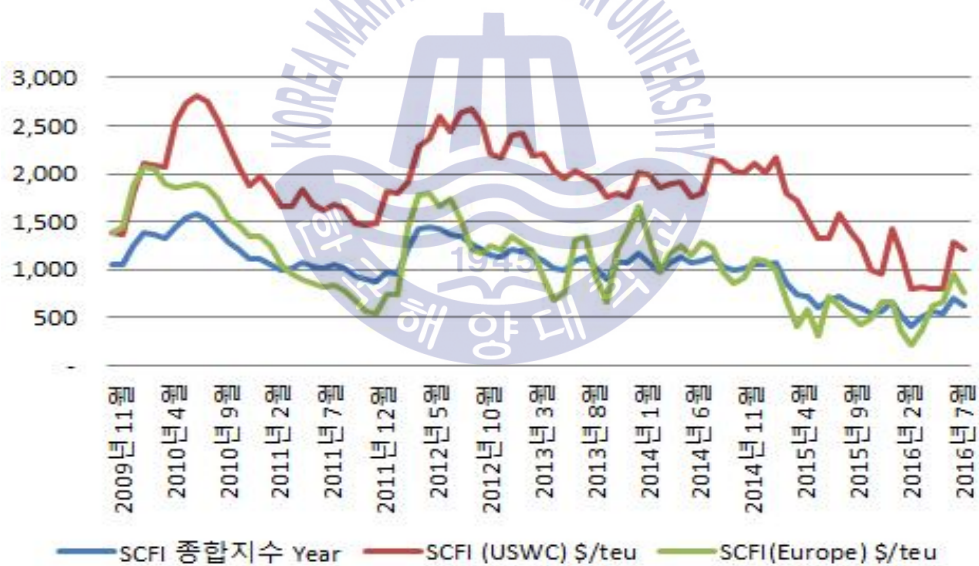
최근의 글로벌 선박공급 과잉의 원인은 머스크 라인과 한국수출입은행이 일으켰다는 주장도 있다. 쉬핑데일리(2016.04.22) 보도에 따르면, 2015년 12월 한국선주협회 김영무 부회장은 국회에서 열린 ‘위기의 해운·조선산업 이대로 괜찮은가’ 주제발표를 통해 머스크 라인은 국내 금융기관 자금을 이용하여 40여척의 대형컨테이너선을 확보했고, 칠레 CSAV에도 국내 금융기관의 보증 제공으로 9,300 TEU급 선박 7척을 발주했고, 스킴피오탱커스도 국내금융기관 자금으로 총 61척 유조선을 발주했다고 지적했다. 더욱이 2009년 이후 국적선사의 선박 건조는 거의 없으며, 해외 메가 캐리어들만 좋은 조건의 금융으로 저가에 선박을 대거 건조하여 작금의 해운과 조선산업의 위기를 초래했다는 것이다. 정책금융기관은 한국수출입은행 등이며 2009년 이후 해외선사 지원실적은 108억 달러에 달하나 국적선사에는 고작 19억 달러에 불과했다고 지적한 바 있다.

이후 자금력이 고갈된 국적선사들만 제외하고 모든 글로벌 선사들이 앞 다투어 초대형 선을 발주하면서 심각한 공급과잉으로 해상운임이 오르지 못하고 있다는 것이다. 이는 초대형 컨테이너선이 차례로 인도됨에 따라 선박 공급 과잉이 심화되어 운임 상승의 환경이 좀처럼 형성되지 않고 있기 때문이다(쉬핑데일리 2016.04.22).

과잉공급과 수급 조절이 어려운 원인으로서는 첫째, 경쟁사에 뒤지지 않기 위한 경쟁적 대형선 발주, 둘째, 시장점유율 확대 및 대형선 증가에 따른 규모의 경제학 효과를 기대하였으나 슬롯 비용절감과 더불어 운임 감소의 동시 유발, 셋째, 금융시장의 낮은 금리로 인한 과잉 공급 확대, 넷째, 얼라이언스 멤버 수 증가 등을 들 수 있다. 이들 원인으로 인하여 시장 점유율 확대는 도움이 되었으나 수급 조절에는 어려움이 커졌다고 압축할 수 있다.

3) 초대형 컨테이너선 발주에 따른 저운임 지속

위에서 언급한 선박 공급 과잉의 심화로 <그림 II-11> 과 같이 컨테이너 운임지수인 SCFI 운임지수는 2009년 부 발표 이래로 2016년 3월에 \$ 414/TEU로 최저치를 기록하였다.



자료 : China Shipping Exchange, 저자 재구성

<그림 II-11> SCFI 종합, 상해-유럽, 상해-미국 지수

컨테이너선 운임은 글로벌 컨테이너 선사들의 공조에 의한 일괄운임인상 시도로 일시적으로 상승했다가 다시 하락하는 흐름을 반복하고 있으

나, 특히 SCFI 상해-유럽 항로지수는 2016년 4월 \$ 224/TEU로 최저치를 기록한 이후 의미 있는 상승세를 연출하지 못하는 상황이다. 이는 초대형 컨테이너선이 차례로 인도됨에 따라 선박 공급 과잉이 심화되어 운임 상승의 환경이 좀처럼 형성되지 않고 있기 때문이다.

정기해운선사에서 대형 컨테이너선을 투입하는 근본 원인은 운항비용 측면에서 상당한 규모의 경제가 나타나고 있기 때문이다.

<표 II-12>의 대형선 투입 효과 분석과 같이 4,000 TEU급 선박의 선원비, 유지보수비, 보험료, 연료비, 항만비 등 연간 운항비용(태평양항로 기준)은 slot당 2,315달러인데 비하여 6,000 TEU급은 1,700달러, 10,000 TEU급은 1,449달러로 각각 감소하고 있다.

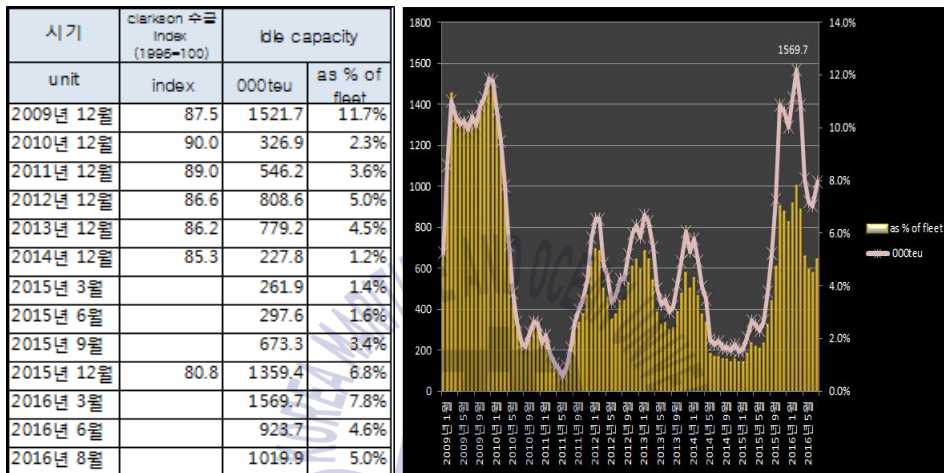
10,000 TEU급 초대형 컨테이너선의 운항비용은 slot당 1,449달러로서 기존의 6,000 TEU급 Post Panamax와 비교하면 slot당 521달러(26%), 4,000 TEU급에 비해서는 slot당 866달러(37%)가 각각 절감되었기에 대형선을 선호하고 있다. 아울러 12,000 TEU급 컨테이너선은 6,000 TEU급에 비하여 20% 운항비용 절감 효과가 있다는 것이 한국A중공업의 분석 자료이다(이창수, 2009).

<표 II-12> 대형선 투입 효과 분석

분석기관	분석대상 선형 (TEU급)	운항비용 절감효과
Drewry Shipping Consultants	4,000, 6,000, 10,000	1만TEU급이 4,000TEU급과 6,000TEU급에 비해 각각 37.4%와 26.4% 절감
Clarkson research	1,000, 2,000, 4,000 6000	2,000TEU급이 1,000TEU급에 비해 20%절감 4,000TEU급이 2,000TEU급에 비해 7%절감 6,000TEU급이 4,000TEU급에 비해 4%절감
한국 A중공업	5,600, 6,200, 7,400 9,000, 12,000	12,000TEU급이 6,000급에 비해 20%절감
한국 B선사	4,024, 5,600, 9,000	9,000TEU급이 4,024TEU급과 5,600TEU급에 비해 각각 18%와 7% 절감

자료 : 이창수(2009), 선박대형화와 항만비용의 상호 관계 비교 연구.

2015년, 2016년 운임 회복을 위해 글로벌 선사들은 선박 공급 감소를 통한 운임 인상을 지속 시도하였으나 효과를 보지 못했다. 그 이유는 운임이 좀처럼 상승하지 않고 있어서 공급량 조절을 위해 선사들이 일부 노선의 선박 투입을 줄이고 있으나 이는 일부 얼라이언스에만 해당되어 그 효과가 미미하였으며, 유럽 항로에서 가장 많은 시장점유율을 점하고 있는 2M 얼라이언스 또한 선박 규모를 줄이는 것 외에는 적극적으로 투입 선박 감축을 진행하지 않았기 때문이었다.



자료 : Clarksons, Alphaliner, HMM, 저자 재구성

〈그림 II-12〉 컨테이너선 계선량(Idle capacity)

〈그림 II-12〉와 같이 2014년 12월에는 오히려 클락슨 수급 지수가 악화되었음에도 불구하고 글로벌 선사들의 컨테이너선 계선 대기량은 오히려 22만 TEU로 감소하였다. 2015년 컨테이너선 공급 대기량에서 있어서도 20만 TEU~136만 TEU까지 일부 대기량은 부분 증가하였으나, 대형선의 인도량으로 인하여 클락슨 수급 지수는 2015년 12월 80.8로 심화되었다. 각 얼라이언스마다 적어도 1개 노선 이상에 투입되는 선박을 미리 감축해 낮은 수요에 적극 대응했어야 하나, 얼라이언스에 속하는 멤버사가 다수라 감축 결정이 이전보다는 훨씬 어려워졌다고 사료된다.

제3절 선행연구

1. 해상운임에 관한 선행연구

전통적인 해상운임에 대한 기존의 문헌들은 벌크 선대를 중심으로 경제학적, 통계학적 모델을 제시하는 연구들이 대부분이나 정기선 선사들의 해상운임은 거의 미시적이다.

Stopford(2009)에 따르면 세계해운시장의 수요 및 공급요인에 대해 다음과 같이 언급하였다. <표 II-13> 과 같이 먼저 수요를 발생시키는 요인으로는 세계경제 상황, 해상운송을 위한 물품 교역량, 평균 수송거리, 돌발 변수(금융 위기 등) 및 운송 원가로 세분하였다. 다음으로 세계선박 보유량, 선단 생산성, 신규선박 생산량, 기존 선박해체량, 운임 수익이 해운시장 공급을 구성하는 요인으로 제시했다.

<표 II-13> 해운시장의 수요와 공급 요인

수요 (demand)	순위	공급 (supply)
세계경제 (The World Economy)	1	세계선박 보유량 (World fleet)
해상운송물품 교역량 (Seaborne commodity trades)	2	선단 생산성 (Fleet productivity)
평균 수송거리 (Average haul)	3	신규 선박 생산량 (Shipbuilding production)
돌발 변수 (Random shocks)	4	기존 선박 해체량 (Scrapping and losses)
운송 원가 (Transport Costs)	5	운임 수익 (Freight revenue)

자료 : Stopford, M.(2009), Maritime Economics, Third edition, p.136.

컨테이너 해상운임과 관련한 연구들을 살펴보면, Shneerson(1976)의 연구에서는 그 당시 많은 연구들이 정기선 해상운임의 결정 과정을 비용과 공급의 요인들을 통해서 체계적으로 증명하고자 하였다는 것을 보여준

다. 특히, 당시의 관련된 대부분의 연구들은 적하계수(stowage factor)와 화물의 가치가 정기선 해상운임 결정에 가장 중요한 요인이라는 결론을 도출하였다. 처음 이러한 결론을 도출하기 위하여 Chinitz(1956)의 연구가 시행되었고, 추후 Heaver(1972)의 연구를 통해서 적하계수와 화물의 가치가 해상운임 결정에 가장 중요한 요인이라는 점이 검증받게 되었다.

박명섭(1992)은 해상운임의 주요 이론인 서비스 원가설, 서비스의 가치설의 적합성을 검토하고자 우리나라 컨테이너선 운임 결정요소에 대하여 설문조사 및 면담 수집 자료를 실증 분석하였다. 단위가격, 적하계수 및 거리 3요소를 회귀 분석한 결과는 적하계수>거리>단위가격 순으로 영향을 미쳤다.

양병철(2006)은 국내 연구로는 처음으로 KMI 운임지수 4년 치 자료 확보 및 시계열 분석을 하였으며 해운 경제지표(제조업 가동지수, 생산자출항지수, 산업생산지수)확보, 가설 수립, 상관관계를 분석하였으며, KMI 운임지수를 종속변수로 회귀분석을 통해 통계 유의성을 검증할 때 제조업 가동률은 해상운송 수요의 선행지표로서 해운운임지수에 정(+)의 영향을 미친다. 또한 물동량 지표는 통상적인 예측과 달리 물동량이 늘면 수요의 증가로 운임이 상승할 것으로 기대와 달리 부(-)의 영향을 미쳤다 이는 선박 초과공급 시는 물량이 늘어도 운임이 하락하는 경향을 설명하였다.

강효원 등(2014)은 종속변수 HR지수, TI와 독립변수 (t-1)기 지수, 국제유가, 수출액, 중고선가지수, 중고선매매량, 신조선계약 선복량, 신조선 인도량, 수주 잔량, 폐선량, 선대배치 선박수, 선대배치 선복량 등을 실증 분석하였다. 그 결과는 해상운임은 HR, TI 높은 유사성이 있으며, 중고선가와 HR, TI 부(-)의 관계이며, 신조선계약과 HR, TI 정(+)의 관계, 수주잔량과 선대배치와 선복량은 부(-)의 관계를 도출하였다.

박호건(2002)은 정기선 운임에 미치는 네 가지의 주요 요인으로 연구모형을 설정하고, 설문조사를 통하여 이에 대한 구조방정식에 의한 경로

분석을 하였다. 네 가지의 주요 요인은 첫째, 수요-공급요인(물동량과 선박량 변화), 둘째, 선사적요인(운임 결정에 대한 선사의 영향력과 선사들 간의 경쟁정도), 셋째, 운임결정에 해운원가요인(선박자본비, 선원비, 연료비), 넷째, 외부적 기타요인(정부의 해운정책, 항만, 항로 요인)이다. 네 가지 요인은 모두 해상운임 결정에 타당한 것으로 평가 되었다.

Gouvernal and Slack(2012)은 컨테이너 해상운임에 영향을 미치는 경제 발전, 운항 항로간 거리, 컨테이너 시장 상황의 세 가지 요인들과 해상운임 사이의 관계에 대하여 실증분석을 하였다.

이현호(2012)는 컨테이너 해상운임 예측모형 연구에서 국가별 GDP, 환율, 유가, 생산자 출하지수, 제조업가동률, 선박수요 가용성, 선박 공급 가용성, 적재율을 분석, 독립변수를 찾아 다중회귀분석을 통하여 가장 높은 결정계수 값을 찾아 적정운임을 예측하는 모델링 구축 분석 결과, 제조업 가동지수 활발 시 운임이 상승하므로 위험회피책으로 해상운임 선물 투자 검토 제안하였으며, 물동량 지표는 예상과 다르게 나타났다고 주장하였다. 즉, 물량이 늘면 운임 상승이 아닌 비탄력성 (운임은 파생적 수요이므로 운임 하락하여도 물량이 늘지 않으며 운임이 급격 상승하여도 물량이 급격히 줄어들 수 없는 시장 특성 반영 결과)이다.

김석환(2016)은 정기컨테이너선사의 운임 수집 ('10~' 15)자료와 5개 변수 (클락슨 용선 지수, Time charter 지수, 컨테이너 선복량, bunker, 지역별 컨테이너선 물동량)와의 상관관계 분석하여, 운임과 Bunker, CI, TI 상관관계 적으며, 운임과 컨테이너 물동량, 컨테이너 선대 선복량은 모두 부(-)의 관계임을 밝혔다.

Slack and Gouvernal(2011)은 해상운임과 추가할증료에 관한 연구를 하였다. 그의 연구에서 컨테이너 해상운임에 포함되는 기본 항구 간 운임과 추가 할증료는 각 지역별, 항구별로 상이한 금액과 종류로 구성되며, 상당한 주기를 바탕으로 변화한다는 것을 보여주었다. 또한 추가할증료는 컨테이너 선사의 실제 비용을 반영하지 않는다는 결론을 도출하였다. 이는 각각의 추가할증료의 비용이 실제 비용과 상이함을 나타내며, 이를

통하여 정기선 컨테이너 선사의 해상운임은 실제 단위 별 운송 원가의 개념이 아니라 선사 별, 항로 별 한계비용을 고려한 적정한 수준의 판매 비용의 개념으로 인식해야 함을 유추할 수 있다. 할증료의 규모는 대부분 시장에서 기본 요율에 매우 특징적인 추가를 하여 합리적이거나, 그 할증료의 적용은 지리적 변동성이 크며, 또한 할증료는 컨테이너선사의 기간적 불투명성까지도 가산되었으며, 할증료는 실제 여건을 반영하지 못하는 선사의 수익 창출원이라는 오해도 있었다. 아울러 할증료는 합리적인 주기와 상황에 따라 변화되었다.

지금까지의 선행연구를 정리 요약하면 <표 II-14>와 같다.



〈표 II-14〉 선항연구 요약정리

연구자	주제	주요내용	시사점
김석환 (2016)	컨테이너 해상운 임과 운임결정 요인의 상관관계 연구	▶정기컨테이너선사의 운임 수집 ('10~' 15) 자료와 5개 변수 (Clarkson 컨테이너 용선지수 Index, Time charter index, 컨선복량, bunker, 지역별 컨물동량)와의 상관관계 분석	▶운임과 Bunker, CI, TI 상관관계 적 음. ▶운임과 컨테이너 물동량, 컨테이너 선 대 선복량 모두 부(-)의 관계
강효원 (2014)	정기선운임 결정 요소의 실증분석 (실증분석)	▶중속변수 : HR지수, Time charter index ▶독립변수 : (t-1)기 지수, 국제유가, 수출액, 중고선가지수, 중고선대매량, 신조선계약 선복 량, 신조선 인도량, 수주 잔량, 폐선량, 선대매 치 선박수, 선대매치 선복량 분석	▶HR, TI 높은 유사성 ▶중고선가와 HR, TI 부(-)의 관계 ▶신조선계약과 HR, TI 정(+)의 관계 ▶수주잔량과 선대매치 선복량 부(-)의 관계
이현호 (2012)	컨테이너 해상운 임 예측모형 (다중회귀분석)	▶국가별 GDP, 환율, 유가, 생산자 출하지수, 제조업가동률, 선박수요 가용성, 선박 공급 가 용성, 적재율을 분석, 독립변수를 찾아 다중회 귀분석을 통하여 가장 높은 결정계수 값을 찾 아 적정운임을 예측하는 모델링 구축	▶미주 다중회귀식 제시 ▶구주 다중회귀식 제시 ▶별첨 이현호 자료 참조
박호건 (2002)	정기선해운의 운 임결정요인과 안 정화방안에 관한 연구	문헌연구, 설문조사를 통한 가설검증방법을 병 행, 4개 요인분석 : ①수급요인 (선복량 변화, 물동량 변화, 타국 수출입 규모, 자국 수출입 규모, 환적화물 규 모) ②외부 기타요인 (정부의 규제, 항만 여건, 지역 항토 여건) ③해운원가 요인 (선박자본비, 선원비, 연료 비) ④선사 요인 (선사영향력, 선사간 경쟁)	▶수급요인 영향 최대 ▶외부 기타 요인 무관 ▶해운원가 요인도 운임변동에 영향을 미치지 않음 ▶선사 요인 두 번째로 영향 큼
양병철 (2006)	국제해운 시장의 정기선 운임결정 요인에 관한 연 구 (시계열 분 석, 가설 수립 및 상관관계 분 석)	▶KMI 운임지수 4년치 자료 확보 및 시계열 분석 ▶해운 경제지표(제조업 가동지수, 생산자 출 항지수, 산업생산지수) 확보, 가설 수립 및 상 관관계 분석 ▶KMI 운임지수를 중속변수로 회귀분석을 통 해 통계 유의성 검증	▶ 제조업 가동율은 해상운송 수요의 선행지표로서 해운운임지수에 정(+)의 영향을 미친다 ▶ 물동량 지표는 통상적인 예측과 달 리 물동량이 늘면 수요의 증가로 운임 이 상승할 것으로 기대와 달리 부(-) 영향을 미친다. 선박 초과공급 시는 물 량이 늘어도 운임 하락 경향
박명섭 (1993)	컨테이너 운송무 역에 있어서 정 기선 해상운임이 결정요소와 실증 모델	▶해상운임의 주요 이론인 서비스 원가설, 서 비스의 가치설의 적합성 검토 ▶우리나라 컨운임 결정요소 실증적 論究 ▶설문조사, 면담 수집자료의 실증분석	▶회귀분석 : 단위가격, 적하계수 및 거리 3요소 ▶적하계수>거리>단위가격 순으로 영향 을 미친다.
Stopford (2009)	Maritime Economics	수요 요인 : 세계경제 상황, 해상운송을 위한 물품 교역량, 평균 수송거리, 돌발 변수(금 용 위기 등) 및 운송 원가	해운시장 공급 요인 : 세계선박 보유 량, 선단 생산성, 신규선박 생산량, 기존 선박해체량, 운임 수익

2. 해상운임 관련 수요와 공급 요인

본 절에서는 앞서 살펴보았던 선행연구를 바탕으로 정기선 해상운임에 영향을 미치는 수요와 공급의 불균형 요인에 대한 정리와 이에 맞는 분류를 하였다. 해상운임의 관련 요인에 대한 많은 연구와 노력들을 선행 연구를 통해서 파악할 있었다는 것과, 해상운임은 단지 몇 가지의 요인들에 의하여 결정될 수 있는 것이 아니라, 선대의 운항비용에서부터 전반적인 경제 상황까지의 매우 많은 요인들의 매우 복잡한 관계에 의해서 결정되는 것을 알 수 있었다. 이러한 컨테이너 해상운임의 관련 변수를 수요와 공급 요인과 기타 요인으로 정리하여 보았다.

수요 요인은 전 세계 컨테이너가 무역을 통하여 국가와 국가 간, 크게는 대륙과 대륙 간의 운송을 담당하는 특성상 전 세계적인 컨테이너 화물의 수요량이 될 것이다. 세계 및 주요 국가의 경제성장률과 경제상황, 경제 관련 돌발 변수, 지역별 경제성장률, 지역별 컨테이너선 수요량, 수출액, 환율, 생산자출하지수, 제조업가동률을 주요 변수로 나누었다.

공급 요인은 컨테이너시장에 투입된 컨테이너 선박의 총 선복량이 될 것이다. 컨테이너선 운항비용, 항만비용, 연료비용, 컨테이너선 선박 용선비용, 컨테이너선 선사의 시장 점유율, 컨테이너선 선사의 서비스 경쟁력, 컨테이너선 선사의 운임 수익, 컨테이너선 중고선가지수, 컨테이너선 신조선가지수, 컨테이너선 신조인도량, 컨테이너선 수주잔량, 컨테이너선 해체량 등을 주요 변수로 분리하였다. 기타 요인은 수요와 공급을 제외한 나머지 요인으로 적화계수, 화물의 톤당 부피, 화물의 톤당 가치, 정부의 규제 등으로 나누었다.

이상의 선행연구에서 나타난 해상운임 관련 요인을 고려 요인별, 그리고 연구자별로 정리하면 <표 II-15> 및 <표 II-16>에서 보는 바와 같다.

〈표 II-15〉 요인별 해상운임에 영향을 미치는 변수

고려 요인	변 수	관련 문헌
	①SCFI 종합지수 ②SCFI, CNSHA-USWC ③SCFI, CNSHA-EU	
	④CCFI 종합지수 ⑤CCFI, CNSHA-USWC ⑥CCFI, CNSHA-EU KMI 운임지수 자체 운임 조사	이현호(2012) 양병철(2006) 김석환(2016)
수요	CNTR Shipping Trade (컨·물동량) 국가별 GDP 수출입 규모 Global port throughput (전체 항만 컨·물량) Regional cntr activity (지역별 컨·처리물량) World economic growth OECD economic growth 가동률지수 생산자제품 출하지수 달러환율 유로환율 해당 항로별 수요 (cargo demand)	김석환(2016) 이현호(2012) Gouvernal et al.(2012) 양병철(2006) Koopmans(1939)
공급	CNTRSHIP Fleet (컨·선복량) 해당 항로별 공급 (net capacity) HRCI (컨·용선지수) Time charter Index (청기용선지수) Bunker (유가) Idle capacity (대기선복량) Cntrship orderbook (수주잔량) Cntrship order (신규발주량) Cntrship deliveries (인도량) cntrship demolition (해체량) Cntrship secondhand index (중고선가지수) Newbuilding Index (신조선가지수)	김석환(2016) 강효원(2014) 이현호(2012) 박호건(2002) Stopford(2009)
기타	해운원가 요인, 외부 요인, 해운 정책 등	Brian Slack(2011) 박명섭(1992) Smeerson(1976) Heaver(1972)

파란색 변수명 : 미사용 변수

〈표 II-16〉 연구자별 해상운임에 영향을 미치는 변수

요인	변수명	김석환 (2016)	강효원 (2014)	이현호 (2012)	박호건 (2002)	양병철 (2006)	박명섭 (1993)	Brian Slack(2011)	Stopford (2009)	
SCFI 지수	①종합지수									
	②CNSHA-USWC									
	③CNSHA-EU									
	CCFI 지수	④종합지수								
		⑤CNSHA-USWC			■					
		⑥CNSHA-EU			■					
KMI 지수					■					
자체 운임 조사	■									
수요	CNTR Shipping Trade (컨물동량)			■	■				■	
	국가별 GDP			■						
	수출입 규모				■					
	Global port throughput (전체 항만 컨물량)									
	Regional cntr activity (지역별 컨·처리물량)									
	World economic growth			■					■	
	OECD economic growth								■	
	가동률지수			■		■				
	생산자제품 출하지수			■		■				
	달러환율			■						
	유로환율			■						
	해당 항로별 수요 (cargo demand)	■								
공급	CNTRSHIP Fleet (컨선복량)	■	■	■	■				■	
	해당 항로별 공급 (net capacity)									
	HRCI (컨용선지수)	■	■							
	Time charter Index (정기용선지수)	■	■							
	Bunker (유가)	■	■	■						
	Idle capacity (대기선복량)	①teu								
		②% of CNTR fleet								
	Cntrship orderbook (수주잔량)		■							
	Cntrship order (신규발주량)									
	Cntrship deliveries (인도량)								■	
	cntrship demolition (해체량)		■						■	
	Cntrship secondhand index (중고선가지수)		■							
	Newbuilding Index (신조선가지수)		■						■	
기타	해운원가 요인, 외부 요인 등				■		■	■	■	

제3장 해상운임결정 이론 및 운임지수

제1절 해상운임결정 요인에 관한 이론

1. 운임학설

방희석(2009)에 의하면 운송용역의 대가인 운임은 일반상품의 가격을 정할 때와 거의 같은 원리에 따라 결정된다. 일반상품의 가격이 생산가격, 독점가격 또는 양자의 절충가격 등 세 종류로 이론상·실제상 구분되어 있는 것과 마찬가지로, 수송용역에 대한 대가로서 운임도 자유운임, 독점운임, 절충운임으로 생각할 수 있다. 그러나 운임의 결정방법의 이론적 기초로서는 생산비설, 용역가치설 또는 부담력설 및 그 절충설로 대별하였다(방희석, 2009).

1) 생산비설

운임에 관한 생산비설은 원가주의이론(cost of service principle), 생산가격설 또는 비용가격설이라고도 부르며, 운임의 결정은 최종적으로 생산비에 의지한다는 주장이다(Koopman, 1949). 수송용역을 제공하는 데 소요되는 생산비는 여러 가지로 해석할 수 있다.

첫째, 전체 수송용역의 제공에 소요되는 비용전액을 기준으로,

둘째, 개별의 수송용역을 제공하는데 소요되는 비용으로,

셋째, 개별비용에 가까운 추정비용으로서,

넷째, 전체 비용의 평균치를 비용으로 삼는 경우가 있다(Lansing, 1996).

생산비설에서의 생산비란 회계적 비용에다 기회비용과 사회일반의 평균이윤 혹은 정상이윤을 포함한 경제학적 비용을 말하며, 여기서 정상이윤이란 수송업자가 계속하여 수송에 종사하게 할 수 있는 정도의 이윤을 말한다(Lockiln, 1975). 그러므로 생산비설에 의하면 수송의 대가인 운임

은 수송에 소요되는 생산비를 기준으로 하여 결정되어야 하는데 경제이론상의 생산비는 회계적 비용과 그 구성이 다르다. 다시 말하면, 운임은 다만 회계적 비용의 회수를 위한 것이라면 불충분하고 평균이윤의 회수까지 포함시켜 결정해야 한다는 것이다(Troxel, 1955).

2) 용역가치설

운임은 제공하는 수송용역의 대가이므로 용역제공으로 발생하는 부가가치에 따라 가격이 결정될 수 있으며, 또한 수요자 측에서 주관적으로 인정하는 수송용역에 대한 가치평가와 여객 또는 화물에 따라 상이하며, 만일에 동일수송구간, 수송량일지라도 수송의 가치는 상이할 수 있으므로 그 가치변화에 따라 운임도 변화하여야 한다는 것이 용역가치설의 주장이다. 용역가치설은 수송의 부가가치를 기준으로 하여 운임을 결정해야 한다고 주장하는바, 그 수송의 부가가치에 대한 평가가 각각 다른 까닭에 차별운임을 설정해야 한다는 결론이 나오기 때문에 가치차이를 객관적으로 평가할 수 있는 평가방법이 필요하게 된다. 상품을 수송하는 경우에는 2개 구간에 있어서 상품가격의 차이를 부가가치의 차이로 볼 수 있다. 그러므로 용역가치설은 운임을 전제로 하는 학설이라 할 수 있다(방희석, 2009).

3) 부담능력설

부담능력설은 운임을 특정 수송용역의 가치와 이용자 측의 운임부담능력을 한도로 하여 결정하여야 한다는 학설로서 차별운임(differential rate) 또는 등급운임(class rate)을 기준으로 한다. 즉, 부담력의 차이에 의하여 운임을 여러 등급으로 분류하고 높은 등급일수록 높은 운임을 부과하는 것이다. 화물수송에 있어서도 저가의 물품일수록 부담력이 낮다는 전제하에 낮은 운임을 부과하는 식으로 수송되는 화물의 등급으로 분류하여 등급요율을 부과한다.

이 학설의 결점은 요율결정 기준이 명확하지 않고, 대량 수송되는 화

물에 할인을 해 주지 않고, 수송기관이 독점일 때 화물의 부담력을 이용자가 아니라 수송용역의 공급자가 일방적으로 결정하는 강제성을 지니고 있다(방희석, 2009).

4) 절충설

운임의 최고한도는 부담능력에 있고 최저한도는 수송비용에 있다. 그러므로 수송업자가 실제로 요금을 부과할 때에는 부담능력과 수송비용의 어느 중간을 택하게 될 것이다. 이것이 생산비설과 부담능력설의 중간입장을 취하는 절충설이다. 이론적으로 보아서 운임은 생산비설과 부담능력설의 조건내에서 최대이익을 목표로 결정될 것이라고 생각되나, 실질적으로는 국가의 경제정책, 사회정책, 군사, 정치, 무역, 국제관계 등을 고려하여 정부기관 또는 협회 등이 운임을 정책적으로 결정하는 경우가 많기 때문에 절충에 의한 운임은 관리운임(administered price or rate)이라고도 부른다(방희석, 2009).

2. 해상운임결정의 일반원칙과 운임결정

1) 일반원칙

해상운임은 해운서비스에 대하여 이용자가 지불하는 가격이다. 모든 가격이 수요와 공급이 균형되는 점에서 결정되듯이 해상운임도 해운서비스에 대한 수요와 공급이 균형을 이루는 점에서 결정된다. 즉, 수요와 공급의 법칙에 의해서 결정된다. 운임수준을 결정하는 요인들은 여러 가지가 있으나 중요한 것들로는 해운서비스 생산에 소요된 해운원가, 경쟁관계(해운기업 상호간뿐만 아니라 철도나 항공 등 다른 수송수단과의 경쟁), 화물의 수량과 가격, 하역, 적재조건 등을 들 수 있다(방희석, 2009).

2) 해상운임의 결정

방희석(2009)은 해상운임의 결정에서 앞에서 설명한 생산비설과 부담능력설이 설득력이 있다고 주장하며 해상운임의 경우는 양설의 성질을 포함하고 있지만, 다음과 같이 일반운임이론과 상이한 면을 부각시켰다. 즉, ① 불황 시의 부정기용선운임은 생산비에 의해서 결정된다. ② 정기선의 운임은 부담력에 의해서 결정되는 성격이 상당히 강하다. ③ 부정기선 운임은 호황일 경우 생산비는 그다지 영향을 미치지 않는다. ④ 장기 계약일 경우는 쌍방의 성질을 가지고 있지만 생산비의 성질 쪽이 보다 강하다.

정기선 운임결정방법에 대하여 방희석(2009)에 의하면 다음과 같이 결정된다. 기본적으로 운항원가, 화물별 운임부담능력, 적화계수, 화물관련비용, 선사의 적정이윤 등 요인들을 고려하여 결정된다. 정기선운임은 해운동맹운임과 비동맹운임으로 구분할 수 있다. 선대가 증가되고 해운동맹의 기능이 약화되어 같은 항로에 취항하는 해운 기업 간 운임경쟁이 격화될 수밖에 없다.

또한 정기선 해운은 부정선과 달리 개품운송의 특성이 있어 운송 화물별로 원가계산을 하는 데에 있어서 합리적인 원가배분이 불가능하다. 이에 원가 배분을 위하여 평균비용운임률(average cost rate), 즉, 손익분기점운임(break-even rate)의 개념을 도입한다. 평균비용운임은 원가보상주의에 의한 방법으로서 특정항로에 투입된 선대의 총원가, 평균이용율, 총물동량을 기초로 하여 화물단위당 평균비용운임을 산출할 수 있다. 평균운임률은 선주와 화주 양쪽에 공정을 기할 수 있다는 장점이 있으나, 저가화물을 시장에서 몰아내는 결과를 가져오는 단점이 있다(방희석, 2009).

3. 정기선 운임결정의 실무적 고찰

박호건(2002)에 따르면 실질적인 정기선 시장에서의 운임을 형성은 다양한 형태와 기간의 양상을 띠고 있으며 이는 각 개별 선사의 독자적 운임정책과 혹은 동맹 등 선사간 공동의 운임 정책에 따른 운임을 형성과정과, 서화주의 물동량, 정보력, 협상력 차이에 따른 운임을 형성으로 구분하였다. 즉, 선사와 화주의 운임결정 방법은 다음과 같다.

1) 선사의 운임결정 방법

기본적으로 개별 선사는 독자적으로 내부 산출에 의한 기본적 운임, 즉, 손익분기점을 도출하고 이를 바탕으로 각 지역별 항로별로 운임(Tariff)을 적용하게 된다. 손익분기점은 최저운임을 의미하며 방어적인 의미를 내포하고 있다. 각 개별 선사의 운임결정자는 협상의 여지를 위해 운임을 공개하지 않으나, 다만 미주항로의 경우 연방해사위원회(FMC)의 권고에 따라 신고하고 있으나 현실적인 의미로의 운임율로 보기가 어렵다. 개별 선사의 운임을 형성은 일반적인 운임을 토대로 시장의 상황과 특성, 시장의 인지도, 서비스의 정확성, 화주의 물동량, 과거의 공헌도, 화물의 안정성, 운임 적용 기간을 고려하여 운임을 결정하고 있다.

2) 화주의 운임결정 방법

화주는 다음과 같이 세 가지 그룹으로 나눌 수 있다. 일반 중소형화주, 대형화주, 국제복합운송인으로 구분된다. 먼저 일반 중소형화주는 현실적으로 낮은 구매력, 적은 물량, 정보의 취약성으로 인하여 선사와 운임 협상력이 떨어져 상대적으로 높은 운임이 적용된다.

반면에 대형화주는 자체의 구매력과 정보력, 협상력을 활용하여 각 개별 선사와 운임을 협상한다. 주로 월간, 분기, 6개월, 연간 계약이 이용되며 공개입찰을 형태로 진행된다. 대부분은 유효 기간 내에 동일 요율을 적용하지만 시장의 불안정에 대비하여 부대조건으로 GRI, PSS,

BAF, CAF 등을 두어 시장상황을 반영하거나 물량 보증 조건을 전제하지
만 실상 구속력은 거의 의미가 없는 상황이다. 이는 개별 선사에서는 적
취율 제고를 위해 대형화주의 물량을 안정적으로 유치해야 하는 어려움
이 있기 때문이다.

마지막으로 국제복합운송인은 선사와 화주의 중간자적인 입장에서 화
주에게는 운송인의 권한으로 선하증권을 발행하고, 선사에게는 화주의
입자에서 선적을 의뢰하며 운임을 협상한다. 전 세계적으로 많은 물량을
가지고 있는 국제복합운송인은 사실상 대형화주로 분류되며 대부분 각
개별 선사와의 협상을 통하여 개별 국가별로 안정적인 운임을 획득한다
(박호건, 2002).

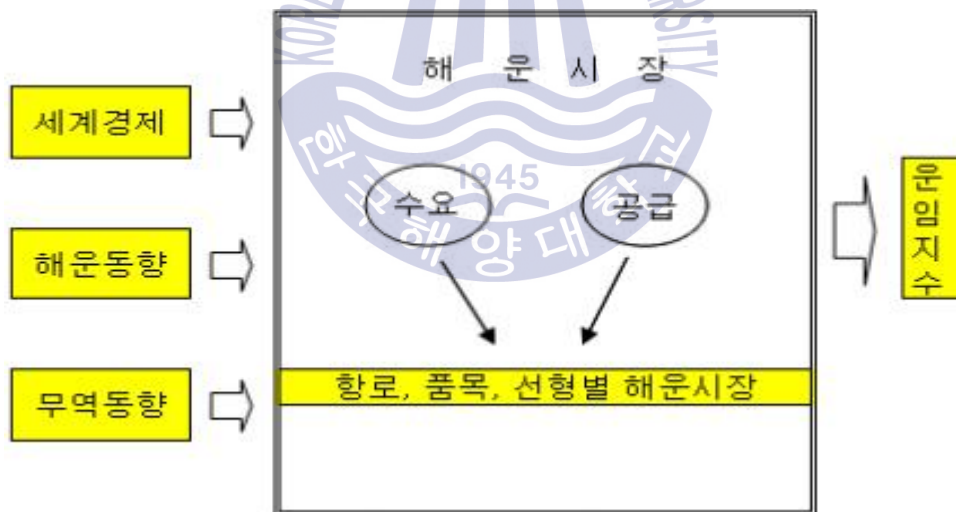


제2절 운임지수 개념 및 종류

1. 운임지수 개념

해운시장에서 운임은 운임지수라는 측정수단에 의해 평가된다. 운임지수를 산정하는 목적은 특정 운임시장의 상태를 운임변화 형태로 제공하는데 있다(방희석, 2009).

해상운송 운임은 여러 가지 영향으로 해운업계나 무역업계는 물론 여타 산업, 나아가서 세계 경제의 추세에 의해서도 영향을 받고 있다. 따라서 세계 여러 항로에서 천차만별의 수송 품목에 대한 운임, 더욱이 시시각각으로 변동하는 운임을 하나의 추세로 파악하고, 이를 분석하는 것은 매우 어려운 일이다. KMI(1995)에서는 이러한 다양한 입력 자료를 기초로 작성되는 운임지수를 <그림 III-1>과 같이 도식화하였다.



자료 : 해운산업연구원, KMI 운임지수 및 용선성약 검색시스템 개발에 관한 연구(1995)

<그림 III-1> 운임지수 산출 도식

양병철 (2006)의 자료에 따르면 위와 같은 도식에 의해 전체의 움직임 을 하나의 지표로 나타내는 것이 가능하다면 시황의 추이를 일목요연하 게 파악할 수 있고, 따라서 시황예측의 한 수단으로도 운임지수를 활용 할 수 있다. 이러한 운임지수는 부정기선 운임지수, 유조선 운임지수, 정 기선 운임지수 등으로 구분되어 발표되고 있다. 일반적으로 이와 같은 성격의 지수를 산출하기 위한 방법으로 평균법이 사용된다.

운임지수의 효시라고 할 수 있는 영국해운회의소 지수를 대부분의 운 임지수는 산술평균법에 기초하여 작성되었다. 지수 작성의 방법에는 다 음과 같이 고정기준의 방법과 연속기준의 방법이 있다. 고정기준의 방 법은 현재의 종합주가지수와 같이 특정연도의 수치를 100으로 정하여 그 이후의 지수는 앞선 100을 기준하여 100분비로 표시하는 방법이다. 반면 연속기준의 방법은 직전의 지수를 다음시점과 비교할 때마다 100으로 간 주하여 비교하는 방법이다.

대부분은 운임지수는 고정기준 방법으로 산출하고 있는데, 이는 이 방 식으로 운임지수를 산출할 경우 계속 변동하는 경향을 쉽게 파악 할 수 있을 뿐만 아니라 그래프로 그리게 되면 일목요연하게 등락의 파동을 파 악 할 수가 있기 때문이다. 산출방법 못지않게 고려해야할 중요한 요소 로 품목별 중요도(가중치)가 있다. 기준연도의 품목 내지 항로의 중요도 를 산정하여 그 비율에 의해 비교시의 수치를 고정하는 것이 필요하다 (양병철, 2006).

가중치를 고려한 운임지수는 대개 다음의 수식에 기초하여 구한다(방 회석, 2009).

$$I = \frac{\sum q_i p_i}{\sum q_0 p_0}$$

$$\sum q_0 p_0$$

q_0 : 기본기간 운송량(중량), p_0 : 기본기간 운임

p_i : “i” 기간에서의 운임

이렇게 발표되는 운임지수들은 전문가들의 연구와 풍부한 자료에 의해

작성 발표된 것으로 시황예측의 한 수단으로 활용되고 있으나, 다음과 같이 경계해야 할 점도 있다. 첫째, 이 지수들은 결코 만능지표가 아니다. 특정지역의 상황이 고려된 품목별, 항로별 가중치가 계산되기 때문에 일반적인 지표로 활용하기에는 무리가 있다. 둘째, 지수는 그 실체를 표현하는 하나의 방법으로 실체 그 자체는 아니다. 따라서, 특정 운임지수를 시황을 판단하는 근거로 활용할 때는 작성기준 및 방법의 적합성 유무를 판단해야 한다고 지수의 경계할 점에 대하여 강조하였다(양창호, 1995).

2. SCFI 운임지수

해운실무에서 운임지수로 널리 사용되고 있는 것은 SCFI 운임지수와 CCFI 운임지수이므로 이 두 가지 종류의 운임지수에 대하여 설명하고자 한다. 먼저 SCFI 운임지수는 국제 컨테이너 운임지수 파생품의 수요에 부흥하고 최적화된 중국 수출 컨테이너 운임지수 시스템 구축을 목적으로 상해항운교역소(Shanghai Shipping Exchange, 이하 SSE)에서 2005년 12월 본래의 SCFI를 대신하여 2009년 10월부터 정식으로 SCFI 운임지수를 발표하고 있다.

1) SCFI 운임지수의 개요

SCFI 운임지수는 상해 수출컨테이너운송시장의 SPOT 운임을 반영하며 15개의 주요 개별 항로의 운임과 종합지수를 포함한다.

먼저 개별 항로의 운임은 아래의 SPOT 시장의 개별 항로의 Ocean freight와 관련된 해상수송의 할증료를 포함하여 발표한다. 15개 개별 노선은 Europe, Mediterranean Sea, US west coast, US east coast, Persian Gulf, Australia/New Zealand, West Africa, South Africa, South America, West Japan, East Japan, Southeast Asia, Korea, Taiwan, Hong Kong이다.

패널리스트들에 의해 작성된 확정 가격(PRICE)은 스팟 마켓에서 주요

컨테이너 선사와 포워더 사이의 주류 무역운임이다. 이 운임은 선박의 형태, 선령, 선사, 선적양의 특성들을 반영하지 않았다. 동 운임은 연계 해상수송의 대부분의 할증료를 포함하였다. 그 할증료는 Bunker Adjustment Factor (BAF), Fuel Adjustment Factor, Low Sulphur Surcharge (LSS), Emergency Bunker Surcharge (EBS), Emergency Bunker Additional (EBA), Currency Adjustment Factor(CAF), Yen Appreciation Surcharge (YAS), Peak Season Surcharge(PSS), War Risk Surcharge(WRS), Port Congestion Surcharge (PCS)이다.

동 운임의 단위는 USD/TEU (USD/FEU는 미서안과 미동안 서비스 한정), Trade and transport term은 export CIF, CY-CY 기준이며, Container type/cargo은 일반 컨테이너(Dry cntr)를 의미한다.

반면 종합지수(Comprehensive index)는 2009년 10월 16일자의 1,000 포인트를 기준으로 설정하였다.

2) 운임정보 수집과 페널리스트

SCFI 편집을 위한 운임 정보는 정기선사와 화주 그리고 포워더의 CCFI 페널리스트들에 의해 작성된다. 모든 페널리스트들은 해운업계의 호평과 두드러진 실적을 겸비한 세계적으로 알려진 기업가들이다. 현재 22개의 정기 해운회사와 17개의 화주/포워더가 운임정보를 제공하고 있다.

3) 지수 편집 및 발간

① 개별 항로에 대한 운임 계산

개별 항로의 운임은 각 항로의 모든 운임의 산술 평균이다. 매주 항로의 보고 자료의 최소수는 특정항로의 비중에 따른다. 정기선사의 최소 보고 자료는 정기선사의 5% 비중 이내는 5개의 보고 자료가 요구된다. 5 ~10% 이내는 6개의 자료가, 10% ~ 15%는 최소 7개의 자료가, 15% 이상의 비중은 8개의 최소 자료가 요구된다.

$$P_i = \sum_{j=1}^n P_{ij} / n$$

i = 항로, j = 표본 회사, n = 항로의 표본 회사수

② 종합지수 계산

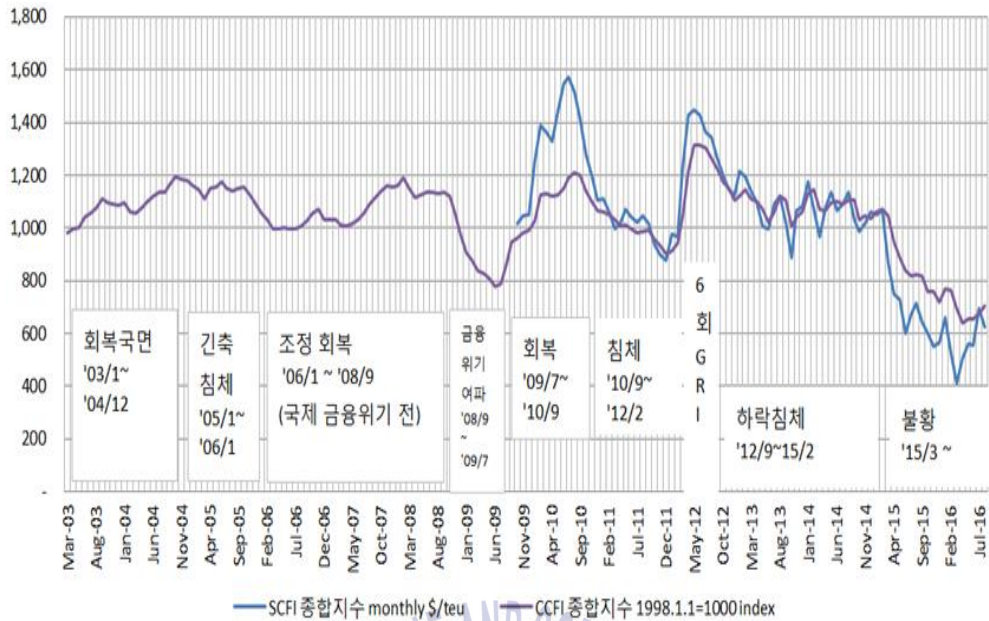
종합지수는 모든 항로의 가중 평균이다. 특정항로의 스팟운임의 평균은 해당기간의 평균 가격(PRICE)에 의해 나누어진다. 그 결과는 각 항로의 해당기간에 얻어진 값과 해당기간의 비중을 곱한다. 모든 항로의 값을 더해져 종합지수 값을 얻게 된다.

$$I = \sum_{i=1}^m (P_i * W_i / P_{i0}) * 1000$$

i = 항로, m = 항로수, W_i = I항로의 비중

③ 지수 발표

SCFI는 베이징 시간 15시에 SSE에 의해 발표된다. 사용자는 SSE의 웹사이트에 로그인하여 최신 지수정보를 얻을 수 있다. 지수 발표는 매주 금요일이며 법정 공휴일에는 SSE에서 적의 조정한 날자에 발표한다. <그림 III-2> 와 같이 SCFI 종합지수와 개별 항로를 주간 단위로 발표하고 있다(Shanghai Shipping Exchange).



자료:상해항운교역소(SSE), 저자 재구성

〈그림 III-2〉 SCFI, CCFI 종합지수

3. CCFI 운임지수

운임지수의 두 번째 종류로 CCFI 운임지수에 대하여 설명하고자 한다. 중국항운교역소(SSE) 자료에 따르면, 빠르게 도약하는 중국 컨테이너 운송 시장의 요구에 맞추기 위해 CCFI 운임지수는 교통부의 지원 하에 중국항운교역소(SSE)에 의해 1998년 4월 13일부터 발표되었다.

지난 10년간 CCFI 운임지수는 마켓 트렌드를 반영하려 노력을 지속하였으며 상당한 경제, 사회적 효과를 전 세계적으로 영향을 미쳤다. 과학적이고 권위 있는 접근을 통해 CCFI 운임지수는 BDI 지수에 이어 세계 2번째 지수로 간주되었으며 UNCTAD의 쉬핑 연보에 의해 권위 있는 통계로 자리를 잡았다.

CCFI 운임지수의 개요를 살펴보면 다음과 같다.

- 1) 지수의 기준점은 1998년 1월 1일, 1,000 Point를 기반으로 삼았다.

2) 표준 항로 선정 : 대표적이고, 상대적, 지역적 시각으로 14개 선사들이 중국 10개의 허브 항구를 출발점으로 하는 표준 항로를 설정하였다.

3) 운임자료의 수집 : 22개의 국제적 명성과 시장 점유율이 높은 국내 외국해운회사는 자발적인 운임구성위원회를 설립하였다. 이들 선사는 CMA-CGM, COSCO Container Lines, China Shipping Container Lines, Hamburg Süd (China) Limited, Hanjin Shipping, Hapag-Lloyd, Kline, Maersk, MOL, MSC, NYK, OOCL, PIL, RCL, Shanghai Hai Hua Shipping, Shanghai Jin Jiang Shipping, Sinotrans Container Lines, SITC Container Lines, Yang Ming Marine Transport Corp, EVERGREEN MARINE CORP. (TAIWAN) LTD., Korea Marine Transport (China) Co. LTD., Wan Hai Lines Ltd. 이다.

4) 지수 발표 : SSE는 매주 목요일에 14개 주요항로의 운임지수(CCFI 종합지수와 CCFI 항로별 운임지수)를 발표한다(Shanghai Shipping Exchange).



제4장 실증분석

제1절 실증분석 모형

본 연구의 분석모형은 단위근 검정을 통하여 자료의 안정성을 검사하고 벡터자기회귀모형(VAR) 검정을 거쳐 자료에 대한 차분 안정화를 분석하였으며, VAR모형에 충격을 가했을 때 변수의 반응을 분석하는 충격반응 분석을 수행하였다. 마지막으로 변수의 분산이 전체 예측오차에 분산에 기여한 정도를 추정하는 예측오차 분산분해법을 사용하여 실증분석을 수행하였다. 동 분석모형을 요약하면 <표 IV-1> 과 같다.

<표 IV-1> 분석모형

<p>1) 단위근 검정</p> <p>(1) ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정</p> $\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t$ $\Delta y_t = \delta + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t$ $\Delta y_t = \delta + \gamma t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t$ <p>(2) Phillips-Perron(PP) 검정</p> $y_t = \delta + \alpha y_{t-1} + \epsilon_t$	<p>자료의 안정성 검정</p> <p>① ADF 검정 : t통계량을 이용 검정</p> <p>② PP 검정 : 비모수적 단위근 검정 (오차항이 약종속성, 이분산성 시 검정)</p> <p>▶ 안정적 시계열 I(0), ▶ 불안정한 자료는 차분 안정화</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<p>2) 벡터자기회귀모형(VAR)</p> $\Delta X_{1t} = a_0 + \sum_{i=1}^p a_{11t} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^p a_{21t} \Delta X_{2t-i} + \epsilon_{1t}$ $\Delta X_{2t} = b_0 + \sum_{i=1}^p b_{12t} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^p b_{22t} \Delta X_{2t-i} + \epsilon_{2t}$ $AIC(p) = \log \left \hat{\Sigma} \right + \frac{2r^2 p}{n}$ $SC(p) = \log \left \hat{\Sigma} \right + \frac{r^2 p \log n}{n}$	<p>자료 불안정에 대한 차분 안정화</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<p>3) 충격반응분석</p>	<p>VAR모형내 특정변수에 충격을 가했을 때 나머지 변수의 반응 확인 분석</p>
<p>4) 예측오차 분산분해</p>	<p>VAR모형 추정 결과 발생한 변수의 분산이 전체 예측오차 분산에 기여한 정도 추정</p>

1. 단위근 검정

해운 시황에 대한 공급요인의 영향을 시계열 자료로 분석하기 위해 먼저 모형이 포함하는 자료의 안정성 검정을 실시한다. 시계열 자료가 무작위 확률 보행(random walk)할 경우 자료에 임의의 충격이 주어지면 그 영향이 소멸되지 않고 지속되는 불안정성(non-stationarity)을 포함한다. 자료에 불안정성을 포함한 변수 간의 회귀분석은 Granger and Newbold(1974)가 제기한 바와 같이 실제로 변수 간의 상관성이 존재하지 않지만, 높은 상관관계가 있는 것처럼 보이는 가성적회귀(spurious regression) 문제가 존재할 수 있기 때문에 시계열 자료의 단위근(unit root) 검정이 필요하다. 이에 대하여 안정적인 시계열 자료는 외부로부터 충격이 주어졌을 때, 평균으로 회귀하는 특징을 보이며, 평균 근처에서 일정한 분산을 나타낸다. 안정적인 시계열의 자기상관 함수(Autocorrelations Function)는 0차 적분 $I(0)$ 이며, 불안정적인 시계열 변수들은 차분하여 안정적인 시계열로 변환할 수 있다. Nelson & Plosser(1992)는 대부분의 거시경제에 관한 시계열 자료는 불안정적인 특징을 보이기 때문에 이를 실증분석에서 고려하여 모형에 적용하는 것이 필요함을 제기하였다. 따라서 본 연구는 Augmented Dickey-Fuller(ADF; Said & Dickey, 1984)와 Phillips-Perron(PP; Phillips & Perron, 1988)의 단위근 검정을 통해 변수의 안정성(stationarity)을 검정한다.

1) Augmented Dickey-Fuller 검정

Augmented Dickey-Fuller(이하 ADF)검정은 단위근의 유무를 검정하고자 하는 시계열을 그 시차 변수(lagged variable)와 일정수의 시차차분변수(lagged differenced variable)에 회귀시킨 다음, 시차변수에 대한 계수의 최소자승추정치가 단위근과 유의하게 다른지를 t통계량을 이용하여 검정한다(D.A & Fuller, 1979).

선형의 ADF 검정 모형은 크게 3가지로 구분할 수 있다. 첫 번째 모형

은 상수항과 추세를 모두 포함하지 않는 모형이다. 이는 시계열 자료의 상수항과 추세를 추가하지 않고 검정한다. 두 번째 모형은 상수항만 포함하는 모형이다. 시계열 자료가 0이 아닌 평균을 중심으로 나타날 경우 상수항을 포함하여 단위근 검정을 실시한다. 세 번째 모형은 상수항과 추세를 모두 포함하는 모형이다. 즉, 시계열 자료가 평균과 일정한 추세(trend)를 포함할 경우 고려하는 모형이다. 따라서 3가지 모형의 식은 식 (1) ~ (3)과 같다.

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \delta + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t$$

(2)

$$\Delta y_t = \delta + \gamma t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (3)$$

이상의 단위근 검정에서 귀무가설 $H_0: \alpha = 0$ 을 기각하면 해당 변수는 단위근이 존재하지 않는 안정적인 변수이며, 귀무가설을 채택하면 해당 변수는 단위근이 존재하는 불안정한 변수를 의미한다. 이때, 가설에 대한 검정 통계량은 $DF = \hat{\alpha} / se(\hat{\alpha})$ 이다.

2) Phillips-Perron(PP) 검정

Phillips-Perron(이하 PP) 검정은 y_t 의 확률 오차항이 약종속성 (weakly dependent)을 띠거나 이분산성(heteroscedasticity)을 지닌 것으로 생각되는 경우 사용할 수 있는 비모수적 단위근 검정방법이다. 즉, 오차항에 있어서 일반적으로 가정하고 있는 i.i.d.(independently and identically distributed) 가정을 완화하여 확률변수의 계열상관과 이분산성을 모형에 포함하며, PP검정은 식 (4)와 같다(최재혁, 2003).

$$y_t = \delta + \alpha y_{t-1} + \epsilon_t \quad (4)$$

ADF검정과 마찬가지로 상수항 δ 를 제외하거나, 시간추세를 추가한 모형을 사용할 수 있으며, 귀무가설은 해당 시계열에 단위근이 존재한다는 $H_0 : \alpha = 0$ 이다. PP검정의 검정통계량으로 두 가지를 사용할 수 있다. 첫 번째는 단위근 모형의 회귀계수인 α 의 추정치를 직접적으로 사용하는 식 (5)의 $z(\alpha)$ 통계량이고, 두 번째는 ADF검정의 t통계량을 변형한 식(6)의 $z(t(\alpha))$ 통계량이다(최영재, 김석현, 2016).

$$z(\alpha) = n(\hat{\alpha} - 1) - \frac{1}{2} \frac{(s_{nl}^2 - s_\epsilon^2)}{\frac{1}{n^2} \sum y_{t-1}^2} \quad (5)$$

$$z(t(\alpha)) = \left(\sum y_{t-1}^2 \right) \frac{\frac{1}{2}(\hat{\alpha} - 1)}{s_{nl}} - \frac{1}{2} \frac{(s_{nl}^2 - s_\epsilon^2)}{s_{nl} \left(\frac{\sum y_{t-1}^2}{n^2} \right)} \quad (6)$$

2. 벡터자기회귀모형(VAR)

벡터자기회귀(Vector Autoregression 이하 VAR)모형은 1980년 Sims가 제시한 모형으로 시계열 벡터들을 서로 연관시킬 때 모형 내의 모든 변수의 과거 관측치들을 포함하기 때문에 형태상 자기회귀함수의 모양을 갖는다. 따라서 한 변수의 변화를 설명함에 있어 해당 변수의 과거 관측치와 그 변수와 경제적 관계를 갖는 다른 변수의 영향을 동시에 고려한다. VAR모형은 n개의 선형회귀방정식으로 구성되는데, 각 방정식은 각 변수들의 현재 관측치를 종속변수로 하고 자신과 다른 변수들의 과거 관측치들을 설명변수로 설정한다. 식 (7)과 (8)은 n=2인 두 변수를 가정한 모형에서 시차가 1인 VAR(1)모형이다.

$$\Delta X_{1t} = a_0 + a_{1t}\Delta X_{1t-1} + a_{2t}\Delta X_{2t-1} + \epsilon_{1t} \quad (7)$$

$$\Delta X_{2t} = b_0 + b_{1t}\Delta X_{1t-1} + b_{2t}\Delta X_{2t-1} + \epsilon_{2t}$$

식 (7)을 일반화시켜 시차가 p인 VAR(p)모형을 구성하면 다음과 같다.(임경원, 2004).

$$\Delta X_{1t} = a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1t}\Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^p a_{2t}\Delta X_{2t-i} + \epsilon_{1t}$$

$$\Delta X_{2t} = b_0 + \sum_{i=1}^p b_{1t}\Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^p b_{2t}\Delta X_{2t-i} + \epsilon_{2t}$$

(8)

VAR(p)모형의 시차p는 일반적으로 식 (9)의 AIC(Akaike's information criterion 이하 AIC)와 식 (10)의 SC(Schwarz Criterion 이하 SC)의 통계치가 최소가 되는 p를 선택한다(최재혁, 2003, p.38-39)

$$AIC(p) = \log \left| \hat{\sum}_p \right| + \frac{2r^2p}{n} \quad (9)$$

$$SC(p) = \log \left| \hat{\sum}_p \right| + \frac{r^2p \log n}{n} \quad (10)$$

이때, $\left| \hat{\sum}_p \right|$ 는 p차 VAR모형에서의 분산공분산 행렬에 대한 추정치, r^2p 는 추정해야할 계수행렬의 모수 개수, 그리고 n 은 표본관측치의 개수를 각각 나타낸다.

3. 충격반응분석과 예측오차 분산분해

충격반응분석(Impulse response analysis)은 VAR모형의 추정계수를 바탕으로 모형 내 특정 변수에 일정한 크기의 충격을 가했을 때 나머지 변수들의 반응이 지속되는 기간을 확인하는 분석이다(임경원, 2004). 즉, 다른

시점에서의 오차항이 모두 고정되어 있다는 가정 하에 오차항에 충격이 주어졌을 때 종속변수의 반응들을 추정한다(이서영, 2004). 이것은 변수 간의 상호인과관계를 분석하고, 충격에 따른 파급효과를 분석한다. 이러한 충격반응함수는 일반적으로 VAR모형의 이동평균함수로 정의되는데 그 식은 식(11)과 같이 정의한다.

$$\begin{aligned}
 IR_t &= [I - A(L)]^{-1} \epsilon_t = M_t(L) \epsilon_t & (11) \\
 &= M_0 \epsilon_t + M_1 \epsilon_{t-1} + M_2 \epsilon_{t-2} + \dots \\
 &= M_t(L) G^{-1} G \epsilon_t
 \end{aligned}$$

이때, M_t 은 계수행렬을 의미한다. 식 (11)의 관계에서 모형의 오차항들이 서로 상관관계가 존재하는 문제를 해결하기 위해 Cholesky가 제시한 행렬분해법(decomposition of a matrix)을 활용한다. G행렬을 이용하여 $G \epsilon_t$ 를 공분산 행렬의 대각행렬이 되도록 유도한다. 따라서 식(13)을 변형하면 다음 식(12)와 같다.

$$\begin{aligned}
 IR_t &= C(L) W_t = \sum_{k=0}^{\infty} C_k W_{t-k} & (12) \\
 M_t(L) G^{-1} &= C(L) \\
 G \epsilon_t &= W_t
 \end{aligned}$$

위의 식에서 C_k 의 한 원소인 C_t^{ij} 는 i번째 변수에 단위 충격이 발생했을 때 j번째 변수의 반응크기를 나타낸다.

예측오차 분산분해(forecast error variance decomposition)는 VAR모형 추정 결과 발생한 예측오차 분산에 대하여 각 변수들의 분산이 전체 예측오차 분산에 기여한 정도를 추정한다. 전체 예측오차에는 여러 변수들의 충격이 섞여 있으므로 어떤 변수가 가장 큰 예측오차를 일으키는 변수인지 확인하기 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해 예측오차 분산분

해를 사용한다. 예측오차 분산분해는 VAR모형의 추정을 바탕으로 전체 예측오차의 분산과 각 변수의 변동에 의해 발생한 예측오차의 분산을 비율로 제시한다.¹⁾

제2절 연구자료

본 연구의 분석대상은 2009년 10월부터 최근 2016년 8월까지의 SCFI 운임지수, HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook, CNTRSHIP Fleet의 월간 시계열 자료이다.

1. SCFI 지수

<그림 IV-1>은 본 연구에서 사용한 SCFI 종합지수의 시계열 자료 그래프이다.

1) 예측오차 분산분해는 다음과 같이 정의한다.

$$P_{t-l}IR_t = \sum_{k=l}^{\infty} C_k W_{t-k} \quad ; \text{1번째 예측치}$$

$$\begin{aligned} IR_t - P_{t-l}IR_t &= \sum_{k=0}^{\infty} C_k W_{t-k} - \sum_{k=l}^{\infty} C_k W_{t-k} \\ &= \sum_{k=0}^{l-1} C_k W_{t-k} \end{aligned}$$

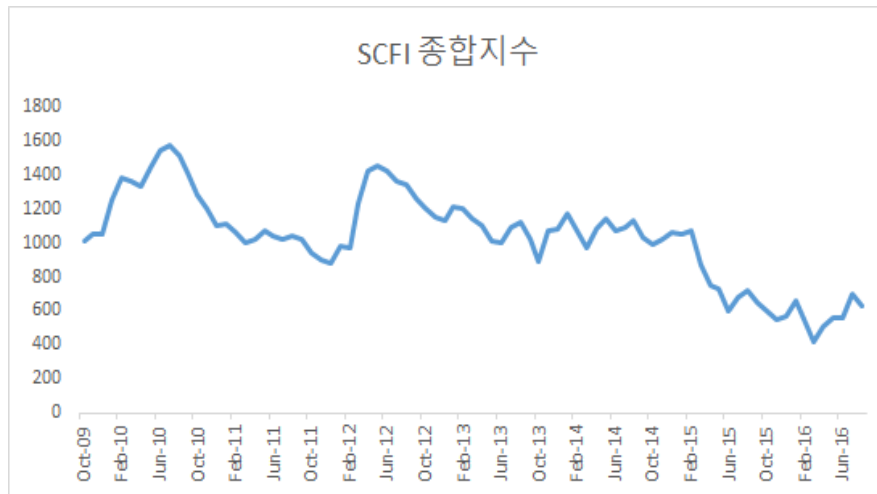
이때, 공분산 행렬을 V_t 라고 하면

$$V_t = \sum C_k V(W_{t-k}) C_k^{-1}$$

$$v_i^i = \sum [(c_k^{i1})^2 \sigma_1^2 + (c_k^{i2})^2 \sigma_2^2 + \dots + (c_k^{in})^2 \sigma_n^2]$$

$$\frac{\sum_{k=0}^{t-l} (c_k^{ij})^2 \sigma_j^2}{V_t^i} \times 100 \quad (17)$$

따라서 식(17)과 같은 백분율에 의해 i번째 변수의 변화가 j번째 변수의 영향을 나타내며, 이를 i에 대한 분산분해를 의미한다.



〈그림 IV-1〉 SCFI 종합지수 그래프

SCFI 종합지수는 2009년부터 상해수출컨테이너운임에 대하여 종합지수와 15개 주요 항로에 대한 스팟운임을 주간 단위로 발표하고 있으며 동지수 단위가 \$/TEU이므로 선박회사나 관련 업계에서 유용한 해상운임의 지표로 활용되고 있다. 우리나라도 KMI(한국해양수산개발원) 정기선운임지수가 1991년 1월 7일을 1,000 기준으로 한국을 중심으로 한 주요항로의 수입과 수출 평균 운임 개념으로 산출한 가중치를 운임지수로 발표하다가 아쉽게도 1995년 4월 중단하였다.

2003년~ 2016년까지의 해상운임의 변동 추이를 살펴보면 다음과 같다.

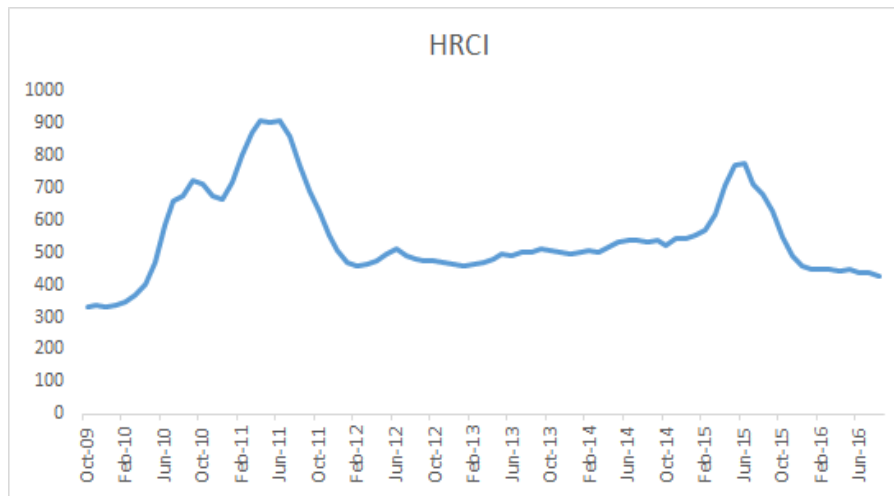
- ①회복 국면 : '03년 1월 ~ '05년 1월
- ②긴축 침체 : 2005년 1월 ~ 2006년 1월
- ③조정 회복 : 2006년 1월 ~ 2008년 9월 (금융 위기 발발 전)
- ④금융 위기 : 2008년 9월 ~ 2009년 7월
- ⑤회복 국면 : 2009년 7월 ~ 2010년 9월
- ⑥침체 국면 : 2010년 9월 ~ 2012년 2월
- ⑦6회 GRI : 2012년 2월 ~ 2012년 9월 (GRI : Gross Rate Increase)
- ⑧하락 침체 : 2012년 9월 ~ 2015년 2월
- ⑨불황 : 2015년 2월 ~ 2016년 현재

<그림 IV-1>의 SCFI 종합지수가 2009년부터 발표되었기에 2009년도부터 운임추이를 설명하면 다음과 같다. SCFI 종합지수는 2008년 9월 금융위기 이후로 운임이 하락하다가 2009년 7월부터 차이나 붐(China boom) 영향을 받아 회복 상승기간을 2010년 9월까지 보였다. 그러나 컨테이너 공급과잉 여파로 2010년 9월부터 2012년 2월까지 하락 침체기로 접어들었다. 2012년 상반기에는 운임 침체를 벗어나기 위하여 컨테이너 선사들의 총 6회의 운임 인상(Gross Rate Increase)과 컨테이너선박의 계선(Idling)이 병행 시행되어 운임 상승을 유도하여 일시적으로 상승하였으나, 근본적인 공급 과잉이 해소되지 않아 2012년 9월부터 2015년 2월까지 긴 하락 침체기가 도래하였다. 2015년 3월부터는 유가 하락과 더불어 신규 대형선 인도량 증가로 인하여 운임은 더욱 급락하였다. 즉, 클락슨 수급 지수가 2015년 80.8과 2016년 80.7로 최악의 컨테이너선 공급과잉 상황에서, 2015년에 160만 TEU의 신규 인도량 중 약 54%가 1만톤급 이상의 대형선 인도 및 유가하락이라는 변수가 중첩되어 운임하락을 급가속시켰다. 2009년 이후 현재까지의 SCFI 종합지수의 최고점은 2010년 7월 1572.7 \$/TEU, 최저점은 2016년 3월 414.1 \$/TEU, 평균 1,032 \$를 기록하였다.

2. 컨테이너 공급변수

1) HRCI

본 연구에서 사용한 공급 변수로는 HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook, CNTRSHIP Fleet의 월간 시계열 자료이다. 먼저 <그림 IV-2>는 본 연구에서 사용한 HRCI 시계열 자료 그래프이다. HRCI는 영국의 해운컨설팅 및 브로커 업체인 'Howe Robinson C. I.' 사가 1997. 1. 15. 지수를 1,000 기준으로 매주간 단위로 발표하는 대표적인 컨테이너선 용선료 지수이다.

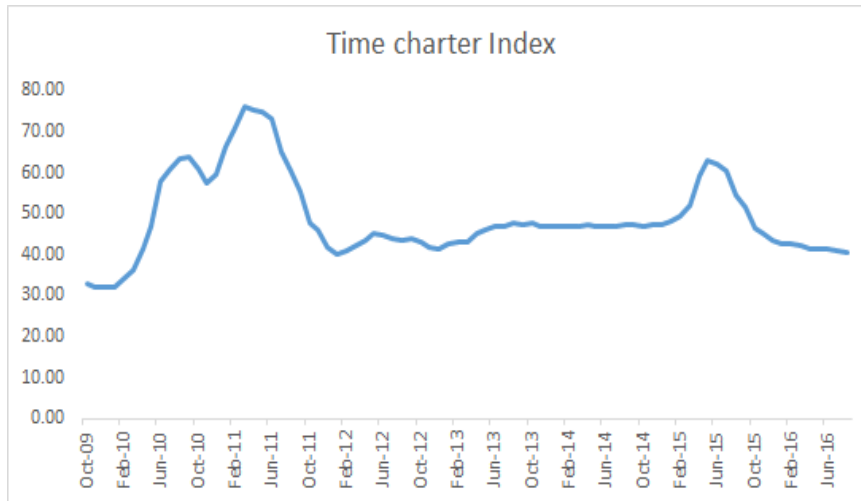


〈그림 IV-2〉 HRCI 그래프

동 지수는 여러 가지 컨테이너 선형의 기간 용선료를 선형에 따라 가중 평균하여 지수화한 것으로 정기선 해상운임과 선박의 기간 용선료는 같은 방향으로 움직인다. 해상운임이 상승 국면이면 용선(傭船) 수요가 증가하여 용선료도 상승하게 된다. 2009년부터 2016년 현재까지 동 지수의 평균값은 551.7로 기준년의 절반에 불과 하는 수준은 컨테이너 용선 시장의 침체라고 볼 수 있다. 아울러 동 지수의 최고점과 최저점을 살펴보면 세계 금융 위기 여파로 2009년 12월 332.2로 최저점을 형성하였으며 차이나 붐(China boom) 영향으로 2011년 6월 908.4로 최고점을 기록하였다.

2) Time charter index

두 번째로 설명할 연구자료의 공급 변수는 Time charter Index이다. 〈그림 IV-3〉은 본 연구에서 사용한 Time charter Index 시계열 자료 그래프이며, Time charter Index는 클락슨에서 1993=100 기준으로 6 ~ 12 month 단위의 정기용선 지수를 발표하고 있다. 앞에서 살펴본 HRCI와 Time charter Index는 놀랍도록 유사하게 움직이고 있다.

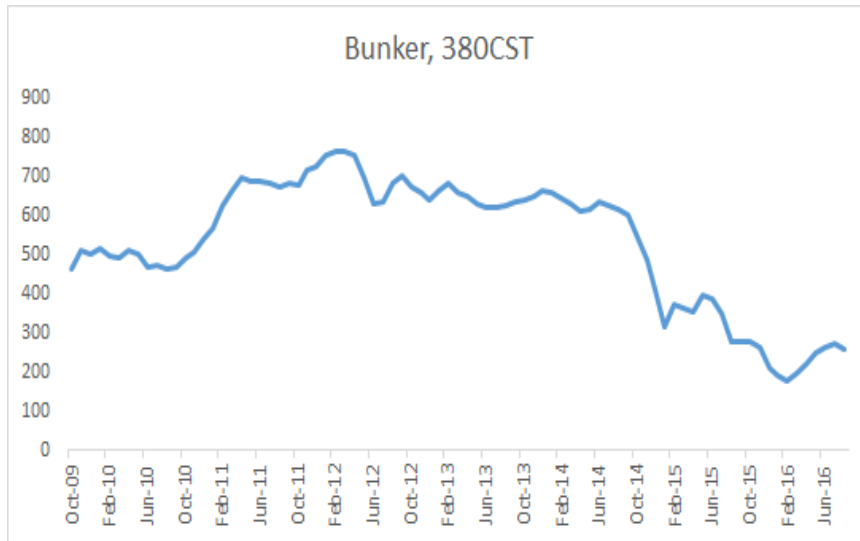


〈그림 IV-3〉 Time charter index 그래프

이는 HRCI와 Time charter Index는 여러 가지 컨테이너 선형의 기간 용선료를 선형에 따라 가중 평균하여 지수화한 것으로 정기선 해상운임과 선박의 기간 용선료는 같은 방향으로 움직인다. 해상운임이 상승 국면이면 용선(傭船) 수요가 증가하여 용선료도 상승하게 된다. 2009년부터 2016년 현재까지 동 지수의 평균값은 49.0로 기준년도의 절반에 불과하여 1년 이하의 컨테이너 용선 시장은 침체라고 볼 수 있다. 2009년부터 현재까지 Time charter Index 추이는 세계 금융 위기 이후로 2009년 11월 32.0로 최저점을 형성하였으며, 차이나 붐(China boom) 영향으로 2011년 3월 76.0로 최고점을 기록하였다.

3) Bunker

세 번째로 설명할 연구자료의 공급 변수는 Bunker이다. 〈그림 IV-4〉는 본 연구에서 사용한 HRCI 시계열 자료 그래프이며, 벙커 가격 (380 CST, KOREA 기준)은 한국선주협회에서 보유 중인 지역별, 주간, 월간 단위의 BUNKER 데이터베이스를 입수하여 사용하였다. 싱가포르 로테르담, 한국 등 여러 항구별 값이 있었으나 우리나라의 BUNKER 가격을 사용하였다.



〈그림 IV-4〉 Bunker 그래프

실제 벙커 가격은 저유가 영향으로 2013년 대비 2015년은 절반으로 하락하였다. 벙커의 가격 하락은 선사에게 장점과 단점을 함께 영향을 미친다. 통상 매출의 30%를 벙커 비용으로 소비하는 정기선사에게 절대적으로 비용 절감의 계기를 제공하였으나, 반대로 운임 하락과 용선료 하락도 함께 유도하여 2015년에 발생한 SCFI 해상운임 지수의 급락의 단초를 제공하였다. 2009년부터 2016년 현재까지 벙커 가격의 추이는 연평균 534 \$/TON, 2012년 3월 765.9 \$/TON로 최고점을 형성하였으며, 2016년 2월 176.3 \$/TON으로 최저점을 기록하였다.

4) Orderbook

네 번째로 설명할 연구 자료의 공급 변수는 Orderbook이다. 〈그림 IV-5〉는 본 연구에서 사용한 Orderbook 시계열 자료 그래프이며, Orderbook은 클락슨 리서치 자료를 사용하였다. 2009년부터 2016년까지의 연평균 수주량은 392만 TEU로 나타나 컨테이너 수급 지수와 관계없이 지속적인 수주잔량을 보여 선박 과잉 공급을 유발하였다.



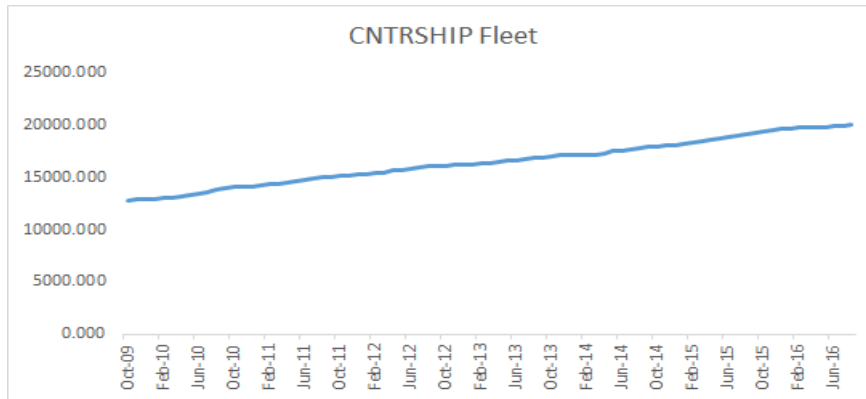
〈그림 IV-5〉 Orderbook 그래프

그러나 컨테이너 공급 과잉과 운임 하락에도 불구하고 Orderbook은 소폭의 감소에 그쳤다. 이는 컨테이너 업계 수급 악화가 심화됨에도 불구하고 컨테이너 선복량 공급 감소로 이어지지 않아 해운 수급에 불균형을 확대시켰다. 동 원인은 대형 선사들의 규모의 경쟁을 위한 경쟁적인 발주 영향으로 발생하였다. 심지어 클락슨 수급 지수가 2015년 80.8과 2016년 80.7로 최악의 컨테이너 공급 과잉 상황에서도 Orderbook은 여전히 330만 TEU를 상회하고 있어 해운 불황은 장기적으로 2020년까지 이어질 것으로 보는 전망이 늘고 있다. 2009년부터 2016년까지의 수주잔량 추이는 2009년 10월 526만 TEU로 최고점을 형성하였으며, 2013년 5월 336만 TEU로 최저점을 기록하였다.

5) CNTRSHIP Fleet

마지막으로 설명할 연구자료의 공급 변수는 CNTRSHIP Fleet이다.

〈그림 IV-6〉은 본 연구에서 사용한 CNTRSHIP Fleet 시계열 자료 그래프이며, CNTRSHIP Fleet는 클락슨 리서치 자료를 사용하였다. 2009년 이래로 선복량은 감소됨이 없이 매년 약 7.1% 이상 지속적으로 성장률



〈그림 IV-6〉 CNTRSHIP Fleet 그래프

을 보이고 있어 컨테이너 업계 수급에 악영향을 미치고 있다. 1995년 컨테이너선복량은 겨우 270만 TEU에 불과하였으나, 2005년 800만 TEU, 2015년 1,974만 TEU로 1995년 이후 2015년까지 연평균 10.7%의 높은 성장률을 보였다. 2000년 이후의 컨테이너선복량 증가 속도는 경이적이다. 2007년 처음으로 1,000만 TEU를 초과하였으나 그 두배로 증가하는데 겨우 9년이 걸렸다. 2016년 9월에 컨테이너선복량은 드디어 2,000만 TEU를 초과한 것이다.

이와 같이 급격한 선복량 증가의 요인에는 정기선사의 요인도 있지만 NOO(Non-Operating Owners)의 증가도 한축을 담당하고 있다. 컨테이너 선복량의 2016년 8월 53.3%가 NOO로 이는 용선(傭船)을 목적으로 하는 용선주들의 투자 확대의 결과로 볼 수 있다. 해상운임에 대한 여러 공급요인 중에서 CNTRSHIP Fleet는 SCFI 지수와 상반되게 움직이고 있다. 즉, 공급이 과잉될수록 운임지수도 하락하고 있으며, 반대로 공급이 감소되면 운임 지수가 상승한다. 컨테이너선복량의 과잉은 단독으로 운임 지수에 영향을 미치기도 하지만 때때로 다른 변수와 함께 연동될 경우 운임지수의 급락이 발생하였다. 2015년의 공급 과잉은 Orderbook과 병커 가격과도 병행되어 그 결과 운임 급락을 더욱 확대시켰다.

제3절 분석결과

1. 단위근 검정 결과

본 연구에서 사용하는 변수들의 안정성을 검정하기 위해 단위근 검정을 실시한다. 검정방법으로는 ADF검정과 PP검정을 사용했고, ADF검정의 경우 최적시차를 선택함에 있어서 SC의 값이 최소가 되는 시차를 선택했다. 각 변수에 대한 검정은 상수항을 포함한 모형과 상수항, 추세를 모두 포함한 모형을 사용하였으며, 그 결과는 <표 IV-2>와 같다.

ADF검정 결과에서는 SCFI 종합지수, HRCI, Time charter Index 그리고 Orderbook이 $I(0)$ 이고, Bunker 380CST와 CNTRSHIP Fleet 변수는 $I(1)$ 을 나타낸다. 그리고 PP검정 결과는 HRCI, Time charter Index, Orderbook이 $I(0)$ 이고, Time charter Index, Bunker 380CST, CNTRSHIP Fleet은 $I(1)$ 를 각각 나타낸다. 이상의 추정결과는 본 연구에서 포함하는 공급요인변수들이 $I(0)$ 와 $I(1)$ 으로 혼재된 결과를 보인다. 따라서 모든 변수들이 1차 차분 안정적인 시계열이기 때문에 VAR 모형으로 추정하며, 모든 변수들은 각 변수에 자연로그를 취하고 차분하여 사용한다.

〈표 IV-2〉 단위근 검정 결과

Variable		ADF		PP	
		수준	1차 차분	수준	1차 차분
SCFI 종합지수	constant	-1.08 (0)	-7.08*** (0)	-1.08	-7.08***
	constant +trend	-3.20* (1)	-7.09*** (0)	-2.66	-7.09***
HRCI (Howe Robinson Container Index)	constant	-3.83*** (1)	-4.09*** (1)	-2.97**	-4.21***
	constant +trend	-3.97** (1)	-4.21*** (1)	-3.51**	-4.31***
Time charter Index	constant	-3.35** (1)	-4.03*** (0)	-3.15**	-4.03***
	constant +trend	-3.58** (1)	-4.11*** (0)	-3.10	-4.11***
Bunker, 380CST	constant	-0.58 (1)	-5.97*** (0)	-0.70	-5.97***
	constant +trend	-1.53 (1)	-6.11*** (0)	-1.74	-6.11***
Orderbook	constant	-3.01** (0)	-4.30*** (1)	-3.01**	-7.40
	constant +trend	-4.48*** (4)	-4.31*** (1)	-6.92***	-7.47***
CNTRSHIP Fleet	constant	-0.66 (1)	-6.32*** (0)	-0.45	-6.32***
	constant +trend	-2.74 (2)	-6.31*** (0)	-2.93	-6.31***

주) 괄호 안의 숫자는 시차이며, *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 기각됨을 의미함.

2. 벡터자기회귀모형 추정 결과

앞서 실시한 단위근 검정에서 모든 변수들이 1차 차분한 결과 안정적인 시계열 자료임을 확인하였으므로 모든 변수들을 로그 차분하여 VAR모형을 추정하였다. 최적시차는 SC의 값을 최소로 하는 1시차를 사용하였다. <표 IV-3>는 VAR모형의 추정 결과를 나타내는 표이다.

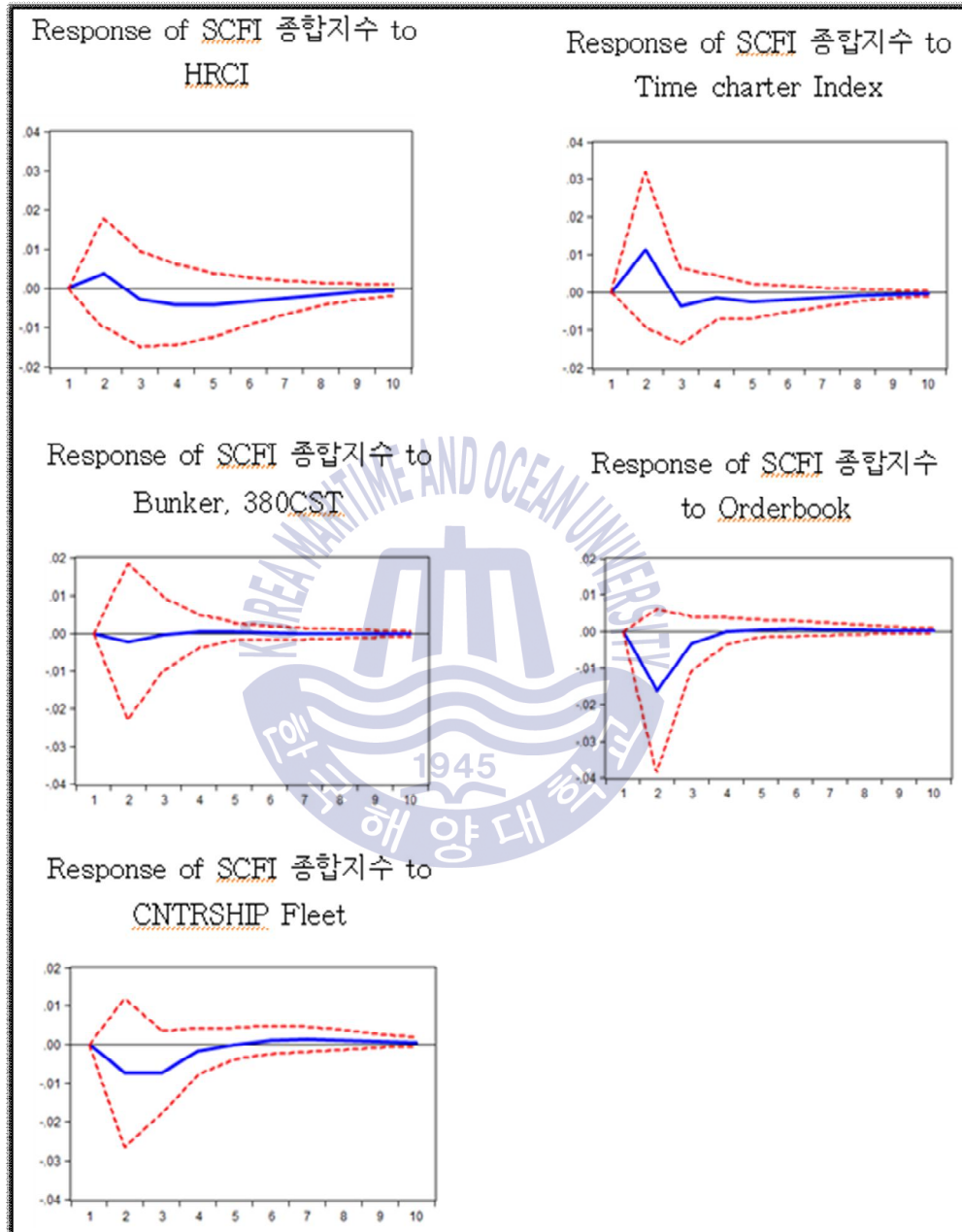
<표 IV-3> VAR모형 추정 결과

	ΔSCF_t	$\Delta HRCI_t$	ΔTCI_t	$\Delta Bunker_t$	$\Delta Orderbook_t$	ΔCF_t
ΔSCF_{t-1}	0.05 (0.3809)	0.04 (0.9945)	0.01 (0.2781)	-0.11 (-1.3367)	-0.02 (-0.4680)	0.0016 (0.4346)
$\Delta HRCI_{t-1}$	-0.39 (-1.0647)	0.18 (1.5587)	0.27* (1.7813)	0.45* (1.7391)	-0.09 (-0.7556)	0.024** (2.0952)
ΔTCI_{t-1}	0.35 (0.8507)	0.77*** (5.9205)	0.41** (2.3732)	-0.34 (-1.1764)	0.05 (0.3554)	-0.0072 (-0.5593)
$\Delta Bunker_{t-1}$	-0.05 (-0.3114)	-0.0026 (-0.0551)	-0.01 (-0.1027)	0.31 (2.9337)	0.03 (0.6439)	-0.0056 (-1.1912)
$\Delta Orderbook_{t-1}$	-0.64 (-1.6315)	-0.18 (-1.4216)	-0.27* (-1.6777)	-0.01 (-0.0367)	0.19 (1.5009)	0.0071 (0.5798)
ΔCF_{t-1}	-2.63 (-0.7746)	-1.22 (-1.1362)	-3.23** (-2.3010)	-2.04 (-0.8517)	1.76 (1.6437)	0.30*** (2.8380)
Constant	0.01 (0.2308)	0.01 (0.9455)	0.017** (1.9751)	0.004 (0.2487)	-0.0136** (-2.0598)	0.0038*** (5.7353)

주) 괄호 안의 숫자는 t통계량이며, *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 기각됨을 의미함.

3. 충격반응분석 결과

충격반응 분석의 결과는 <그림 IV-7>에서 보는 바와 같다.



<그림 IV-7> 충격반응분석 그래프

<그림 IV-7>은 추정된 SC 기준 최소 1시차의 VAR모형에 대한 충격반응 분석이며, HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook 그리고 CNTRSHIP Fleet 변수의 SCFI 종합지수에 대한 반응의 방향과 영향의 지속정도를 나타낸다.

첫 번째, HRCI의 충격에 대한 SCFI 종합지수의 반응은 2기에 최대 0.004의 반응을 보이고 약 9기까지 차츰 0으로 수렴하는 것을 확인할 수 있다. HRCI가 공급요인 변수이지만, 이 변수에 충격이 가해졌을 경우 SCFI 종합지수는 초기에 양(+)의 영향을 나타내지만 이후 작지만 음(-)의 반응을 약 9기까지 지속되는 것으로 나타났다. 일반적으로 공급함수는 음(-)의 기울기를 갖는 것과는 초기에는 반대의 결과를 보이지만 이후에는 이론과 동일한 결과를 나타낸다. 마찬가지로 두 번째 공급요인 변수인 Time charter Index의 단위충격은 SCFI 종합지수를 초기 2기에는 최대 0.011의 양의 반응을 나타내지만 이후 음의 반응으로 약 8기까지 차츰 0으로 수렴하는 것을 볼 수 있다. 두 변수 모두 SCFI 종합지수에 대하여 초기에는 양(+)의 영향을 미치지만 그 정도로 보면 HRCI보다 Time charter Index의 충격이 SCFI 종합지수에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에 세 번째 공급요인 변수부터는 일반적인 공급함수와 마찬가지로 각 변수에 충격이 주어졌을 경우, SCFI에 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 각 변수별로 살펴보면, Bunker, 380CST의 충격에 대한 SCFI 종합지수의 반응은 2기에 최대 -0.002의 반응을 보인 후, 약 3기부터 차츰 0으로 수렴한다. 이는 충격에 대한 반응이 크지 않고, 지속기간 또한 짧아서 Bunker, 380CTS변수는 SCFI 종합지수에 미치는 영향은 다른 변수들에 비해 상대적으로 작은 것으로 해석된다. 네 번째, Orderbook에 충격을 가했을 경우에는 SCFI 종합지수의 반응이 2기에 최대 -0.016의 반응을 보인 후 약 4기부터 차츰 0으로 수렴하는 모습을 볼 수 있다. 마지막으로 CNTRSHIP Fleet의 충격에 대한 SCFI 종합지수의 반응을 보면, 2기부터 3기에 걸쳐 최대 -0.007의 반응을 보이다가 약 5기 이후부터 0으로 차츰 수렴한다. 따라서 각 변수들의 충격이 SCFI 종합지

수에 미치는 영향의 정도를 보면, Orderbook변수가 가장 큰 것으로 나타났는데, 이는 그만큼 Orderbook이 SCFI 종합지수와 긴밀한 관계를 가지고 있는 변수라 할 수 있다.

위의 결과를 정리하면, HRCI와 Time charter Index변수가 초기에 양(+)의 반응을 보이지만 이후 음(-)의 반응으로 변화하는 것을 제외한 나머지 변수들은 충격이 주어졌을 때, SCFI 종합지수에 음(-)의 영향을 미치고, 이는 일반적인 공급함수의 결과와 일치한다.

4. 예측오차 분산분해 결과

VAR모형에서 SCFI 종합지수에 대한 공급요인 변수들, HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook 그리고 CNTRSHIP Fleet의 상대적 비중을 알아보기 위해 예측오차 분산분해를 실시한다. 이는 SCFI 종합지수의 변화에 어떤 변수가 가장 크게 영향을 미치는지를 확인해볼 수 있는 분석으로서, 결정요인이 무엇인지 파악할 수 있다. <표 IV-4>는 각 변수의 예측오차 분산분해 결과를 나타낸 것이다. SCFI 종합지수의 예측오차 분산을 설명하는데 가장 큰 비중을 차지하는 변수는 자기 자신을 제외하고 Orderbook 변수인 것으로 나타났다. Orderbook변수는 SCFI 종합지수의 예측오차 분산에 약2.7573%의 비중을 차지하고, 이는 위에서 설명한 충격반응 분석과 같은 결과이다. 두 번째로 큰 비중을 차지하는 변수는 Time charter Index로서 약1.5598%를 차지하고, 세 번째로는 CNTRSHIP Fleet 변수로서 약1.1603%를 차지하는 것을 확인하였다. HRCI 변수는 예상과 달리 상대적으로 영향력이 작게 분석되었다. 선행연구에서는 HRCI와 Time charter Index는 상당히 유사한 패턴을 보인다는 결과가 있었으나, 본 연구에서는 Time charter Index 변수 1.5598 대비 HRCI는 0.8356의 예측오차 분산분해 결과를 보였다. 마지막으로 Bunker 변수는 가장 영향력이 작다고 분석되었다. 이는 다른 선행연구에서도 동일한 결과로 나왔으며 이를 확인하였다.

해운실무에서는 해상운임의 등락 추이를 파악하고 마켓의 상황을 참

조하기 위해서 SCFI 종합지수와 개별 항로의 운임을 많이 사용하고 인용하고 있다. 이제는 SCFI 종합지수와 더불어 여러 공급 변수 중 Orderbook, Time charter Index, CNTRSHIP Fleet 변수를 함께 분석하면 향후 해상운임의 추이에 대한 통찰력이 증진될 것이다. 만약 실무에서 제반 변수를 참조하기 어렵다면 최소한 SCFI 지수와 Orderbook만이라도 모니터링하는 것이 정기선의 해상운임에 대한 추이 파악에 유익할 것이다.

〈표 IV-4〉 예측오차 분산분해 결과

SCFI 종합지수							
기간	Standard error	SCFI 종합지수	HRCI	Time charter Index	Bunker, 380CST	Orderbook	CNTRSHIP Fleet
1	0.0963	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.0990	95.2754	0.1500	1.3017	0.0538	2.6680	0.5511
3	0.0994	94.4502	0.2298	1.4212	0.0557	2.7612	1.0819
4	0.0995	94.2272	0.4101	1.4402	0.0574	2.7547	1.1105
5	0.0996	93.9873	0.5988	1.4965	0.0580	2.7516	1.1079
6	0.0997	93.8157	0.7237	1.5298	0.0579	2.7534	1.1196
7	0.0998	93.7123	0.7901	1.5480	0.0581	2.7553	1.1361
8	0.0998	93.6600	0.8199	1.5559	0.0586	2.7565	1.1491
9	0.0998	93.6367	0.8316	1.5588	0.0591	2.7571	1.1567
10	0.0998	93.6277	0.8356	1.5598	0.0594	2.7573	1.1603

제5장 결 론

제1절 연구의 요약 및 시사점

해상운임에 관심이 있는 업계 관계자들은 해상운임의 추이를 내부적으로 신속하게 분석하고 이를 바탕으로 향후 운임을 예측하기를 바라고 있다. 그러나 조직의 내부 자원만으로는 다양하고 복잡한 정기선 해운의 여러 요인과 운임에 관련된 제반 변수들을 분석하고 전망하기가 어려운 상황이다. 이에 따라 조직은 자연히 외부 자원으로 눈을 돌리게 되었고, 다양한 국·내외 연구기관의 데이터베이스나 분석 자료를 구입하거나 특별한 사안에 대해서는 별도의 분석을 요청하고 있다. 해운운임과 관련된 대표적인 해외 연구기관으로 Alphaliner, 클락슨, Drewry, MSI(Maritime Strategies International) 등이 있다.

지금까지 해상운임에 영향을 미치는 요인과 변수 연구에서 주로 다룬 영역은 자체 조사한 일부 지역의 운임과 수요와 공급 변수에 대한 실증 분석을 통하여 상관관계를 분석하려고 노력하였으나, 정작 실무에서 많이 사용하고 있는 SCFI 운임지수에는 지금까지 연구자들이 관심을 두지 않은 영역이다. 본 연구는 이러한 관점에서 먼저, 정기선 운임에 영향을 미치는 요인과 변수들을 문헌연구와 선행연구를 기반으로 운임결정 이론과 운임지수에 대한 고찰하였으며, 수요 요인, 공급 요인, 기타요인으로 변수를 추출하고 관련 데이터베이스를 취합하였다. 2009년부터 2016년까지의 기간을 대상으로 중요도와 월간 단위의 데이터베이스 여부를 기준으로 6가지 연구 자료를 선별하였다. 연구 자료는 SCFI 운임지수, HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook, CNTRSHIP Fleet이며, 이들 변수의 월간 시계열 자료를 단위근 검정과 벡터자기회귀모형 및 충격반응분석과 예측오차 분산분해를 통해 실증분석을 하였다.

본 연구에서 선별한 연구 자료를 Eviews를 이용하여 시계열분석을 하였다. 본 연구의 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 종속변수 SCFI 종합지수에 영향을 미치는 공급 변수는 Orderbook, Time charter Index, CNTRSHIP Fleet 순으로 나타났다.

둘째, 종속변수 SCFI 종합지수에 영향을 미치는 공급 변수의 비중은 Orderbook이 2.7573%, Time charter Index가 1.5598%, CNTRSHIP Fleet이 1.1603%, HRCI가 0.8356%, Bunker가 0.0594%로 나타났다. SCFI 종합지수의 예측오차 분산을 설명하는데 가장 큰 비중을 차지하는 변수는 Orderbook 변수로 나타났다. 선행연구에서 해상운임과 컨테이너선복량은 부(-)의 관계였으며, Orderbook은 통상 1~2년내 컨테이너선복량으로 전환될 수 있는 중요한 변수이기에 해상운임에 영향을 미치는 가장 큰 요인으로 나타났다. Time charter Index 변수가 공급 변수 중 두 번째로 높은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 동 지수는 클락슨에서 1993=100 기준으로 6 ~ 12 month 단위의 정기용선 지수로서 SCFI 운임지수의 추이에서 두 번째로 높게 영향력을 미치고 있는 것을 알 수 있다. CNTRSHIP Fleet 변수가 세 번째로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 예상보다 상대적으로 영향력이 작게 나온 변수가 HRCI이다. 선행연구에서는 HRCI와 Time charter Index는 상당히 유사한 패턴을 보인다는 결과가 있었으나, 본 연구에서는 Time charter Index 변수 1.5598 대비 HRCI는 0.8356의 예측오차 분산분해 결과를 보였다. 해상운임 지수와 가장 영향력이 작게 나온 변수는 BUNKER이다. BUNKER는 해상운임과 상관관계가 적다는 선행연구와 일치하는 결과가 도출되었다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 학문적 시사점을 제공한다.

첫째, 실무에서 컨테이너 해상운임의 추이와 등락의 지표에 대한 고찰을 통해 SCFI 운임지수가 공신력 있는 세계 컨테이너 해상운임 지수임을 확인하였다. SCFI 운임지수는 2009년부터 상해항의 수출컨테이너의 스팟 운임으로 종합지수와 15개 개별항로의 운임을 주간단위로 발표하여 명실상부한 컨테이너 대표 운임지수로 인정을 받고 있으며 유관 기관들의 보고서에도 동 지수는 필수적으로 등장하여 컨테이너 해상운임의 기준으로 활용되고 있다.

둘째, 본 연구에서는 해상운임에 관련된 많은 수급 변수 중에서 실무적으로 유용하게 활용이 가능한 HRCI, Time charter Index, Bunker 380CST, Orderbook, CNTRSHIP Fleet 등 5가지 공급 변수를 도출하였다.

마지막으로, 본 연구에서는 SCFI 운임지수에 영향을 미치는 공급 변수를 Eviews를 이용 시계열분석을 하였다. 연구모형으로 단위근 검정, 벡터자기회귀모형(VAR) 및 충격반응분석과 예측오차 분산분해를 통해 실증 분석하였다.

본 연구의 실무적 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 실무에서 컨테이너 해상운임의 추이와 등락의 지표로 가장 많이 사용하는 대표적인 운임지수인 SCFI에 대한 유용성이다. SCFI 운임지수는 2009년부터 상해항의 수출컨테이너의 스팟 운임으로 종합지수와 15개 개별항로의 운임을 주간단위로 발표하여 명실상부한 컨테이너 대표 운임지수로 인정을 받고 있으며 유관 기관들의 보고서에도 컨테이너 해상운임의 기준으로 널리 활용되고 있음을 재확인하였다.

둘째, SCFI 운임지수, CCFI 운임지수뿐만 아니라 본 연구에서 영향력이 크게 나온 Orderbook, Time charter Index, CNTRSHIP Fleet의 3가지 변수의 흐름을 참조하여 해상운임의 추이를 파악하는 지표로 활용할 수 있으며 향후 예측을 위한 최소자료로 활용할 수 있다.

2016년 10월 31일 발표한 해운산업 경쟁력강화 방안 중 해수부는 2017년 상반기에 운임지수 신규 개발 계획을 발표하였다. 실무적으로 보아 신규 운임지수가 정착되려면 선·화주 모두에게 무해하고 유익한 운임지수를 개발해야 제도적으로 정착이 가능할 것이다. 이에 대한 방식을 제안한다면 그 방식은 CCFI 운임지수와 같은 철저한 지수 방식을 고수하거나 아니면 SCFI 운임지수와 같이 운임대상을 스팟 운임에 한정하는 방식으로의 접근이 필요할 것이다. 다른 대안으로는 과거 KMI 지수가 벌크 지수만 발표하다가 1995년 4월부터 중단하였기에 컨테이너 지수까지 포함하여 재개하는 방법도 검토 가능할 것이다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 앞에서 언급한 학문적, 실무적 시사점을 제공함에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 갖고 있다.

첫째, 해운시장 수요와 공급요인 중 공급요인만으로 시계열분석을 실시하였다.

둘째, 본 연구에서는 중국에서 발표하는 SCFI 운임지수를 대상으로 분석하였다.

이상의 한계점을 극복하기 위해서는 향후, 다음과 같은 연구 과제가 수행되어야 할 것으로 판단된다. 해상운임의 공급변수 뿐만 아니라 수요변수까지 포함하여 실증분석이 이루어지면 더욱 의미가 있는 결과가 도출될 것이다. 아울러 우리나라의 정기선 운임지수를 개발하여 정착시키기 위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.



참 고 문 헌

국내 문헌

- 강효원, 김우호, 이영수(2014), “정기선운임 결정요소의 실증분석”, 한국무역학회. 제39권 제5호, pp.56-63.
- 김석환(2016), “컨테이너 해상운임과 운임결정 요인의 상관관계 연구”, 중앙대학교 석사학위 논문.
- 김준홍, 진달래, 이지선, 김수지, 손영숙(2012), “벡터자기회귀모형에 의한 금리스프레드의 예측”, 한국데이터정보과학회지. 제23권 제6호, pp.1093-1102.
- 박명섭(1993), “컨테이너 운송무역에 있어서 정기선 해상운임의 결정요소와 실증모델”, 해운물류연구, 제17권, pp.141-157.
- 박호건(2002), “정기선해운의 운임결정요인과 안정화방안에 관한 연구”, 한국해양대학교 박사학위논문.
- 방희석(2009), 국제운송론, 박영사.
- 쉬핑데일리 데스크(2016), “중국의 해운조선정책”, 쉬핑데일리, 2016.3.18. <http://www.shippingdaily.co.kr>
- 쉬핑데일리 데스크(2016), “한국해운”, 쉬핑데일리, 2016.4.22. <http://www.shippingdaily.co.kr>
- 쉬핑데일리 데스크(2016), “컨 선단 규모, 곧 2천만 TEU 돌파”, 쉬핑데일리, 2016.5.17. <http://www.shippingdaily.co.kr>
- 쉬핑데일리 데스크(2016), “머스크 상반기 1.1억불 적자”, 쉬핑데일리, 2016.8.15. <http://www.shippingdaily.co.kr>
- 양병철(2006), “국제해운 시장의 정기선 운임결정 요인에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문.
- 양창호(1995), “KMI 운임지수 및 용선성약 검색 시스템 개발에 관한 연

- 구” , 해운산업연구원.
- 이서영(2004), “우리나라 수출보험이 수출에 미치는 효과분석 -벡터자기 회귀모형을 이용-” , 단국대학교 무역학박사학위논문.
- 이창수(2009), “선박대형화와 항만비용의 상호 관계 비교 연구” , 순천대학교 석사학위논문.
- 이현호(2012), “컨테이너 해상운임 예측모형” , 아주대학교 석사학위논문.
- 임경원(2004), “자본시장 개방 이후 주가와 환율변동에 대한 인과관계 검증 및 충격반응분석” , 경희대학교 경영학박사학위논문.
- 정성창(2000), “우리나라 증권시장과 거시경제변수 - VECM을 중심으로 -” , 재무관리연구, 제17권 제1호, pp.137-159.
- 정재웅(2016), “해운업 위기, 왜 일어났나?” , 비즈니스워치, 2016.2.12.
<http://www.bizwatch.co.kr/pages/view.php?uid=21131>
- 정준식(2016), 해운항만론, 탐북스.
- 최재혁(2003), “VECM모형을 이용한 거시경제변수와 주가간의 관계에 대한 실증분석” , 중앙대학교 경영학석사학위논문.
- 최영재, 김현석(2016), “자산가격결정요인의 선박가격에 대한 파급효과 분석” , 한국항만경제학회지, 제32권 제2호, pp.59-71.
- 한국경제전망(2016.5.4.), <http://blog.naver.com/jsrsabre/220701031466>
- 한국기업평가(2016), 해운, 2차 치킨게임의 서막, 한국기업평가.
- 한국무역협회 해상운임.
http://www.kita.net/fresh_sg/export/cost_info.jsp
- 한국해양수산물개발원(2016), “파나마 운하 확장 개통의 영향 및 대응” , 한국해양수산물개발원.
- 황진희, 박정선, 최상희, 오용식(2012), “선박공급 과잉 시대의 해운기업 경영 전략 연구” , 한국해양수산물개발원 연구보고서.

외국 문헌

- Alphaliner(2010-2016), Alphaliner Monthly Monitor.
- Chinitz, B.(1956), “Rate Discrimination in Ocean Transportation” ,
Doctoral Dissertation, Harvard University.
- Clarksons Reserch(2008-2016), Shipping Intelligence Weekly.
- Clarksons Reserch(2008-2016), Container Intelligence Quarterly.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. F.(1979), “Distribution of the Estimators
for AR Time Series with a Unit Root” , *Journal of American
Statistical Association*, Vol. 74, pp.427-431.
- Drewry Maritime Reserch(2008-2016), Container Forecaster Quarterly.
- Gouveral, E. and Slack, B.(2012), “Container Freight Rates and
Economic Distance: a New Perspective on the World Map” ,
Maritime Policy & Management, Vol. 39, No. 2, pp.133-149.
- Granger, C. and Newbold, P.(1974), “Spurious Regressions in
Econometrics” , *Journal of Econometrics*, vol. 2, pp.111-120.
- Heaver, T. D.(1972), “Trans-Pacific Trade, Liner Shipping and
Conference Rates” , *Transportation and Logistics Review*, Vol. 8,
No. 2, pp.3-28.
- Koopman, T. C.(1949), “Optimum Utilization of the Transportation
System” , *Econometrica*, Vol. 17 (Supplement), pp.136-146.
- Lansing, J. B.(1996), *Transportation and Economics Policy*. The Free
Press.
- Lockiln, P.(1975), *Economics of Transportation*. 6th ed., Richard D,
Irwin, Inc.
- Nelson, C. R. and Plosser, C. I.(1982), “Trends and Random Walks in
Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications” ,
Journal of Monetary Economics, Vol. 10, pp.139-162.
- Shanghai Shipping Exchange(2008-2016), Freight Indices.

<http://en.sse.net.cn/>.

Shneerson, D.(1976), “The Structure of Liner Freight Rates: A Comparative Route Study” , *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 10, No. 1, pp.52-67.

Slack, B. and Gouveral, E.(2011), “Container Freight Rates and the Role of Surcharges, *Journal of Transport Geography*, Vol. 19, No. 6, pp.1482-1489.

Stopford, M.(2009), *Maritime Economics*. Third ed., Routledge.

Troxel, E.(1955), *Economics of Transport.*, Rinehart & Company, Inc.



감사의 글

회사를 다니면서 눈치가 보여 30대와 40대에 다니지 못한 대학원을 선택의 조언에 따라 만학을 결정하였습니다. 비록 만학이었지만 항상 함께 하는 가족과 동기가 있었기에 5학기 전 과정을 마무리하고 부족하나마 조그마한 결실을 맺을 수 있게 됨을 매우 기쁘고 감사하게 생각합니다.

그 동안 부족한 논문이 완성되기까지 지도편달을 아끼지 않으셨던 장명희 지도교수님, 부산대학 김현석 교수님, 김태균 교수님과 해양금융·물류대학원 과정을 통하여 학문적 지도를 아끼지 않으셨던 여러 교수님들께 진심으로 감사를 드립니다. 특히 해양금융·물류대학원의 혁신적인 발전과 미래를 위해 노력하시는 권문규 교수님, 남기찬 교수님, 신한원 교수님, 김울성 교수님, 신영란 교수님 및 사업단장이신 김환성 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

아울러 대학원 생활 중 많은 도움을 준 동기, 회사 동료 분들과 본 논문이 완성되기까지 SCFI, CCFI와 컨테이션수급 데이터베이스 구축에 도움을 주신 한국선주협회 서가원님, 현대상선 김정빈님, 현대상선 해운조사웹 관리자님 및 MIDAS 관리자님께 깊은 감사를 드립니다. 또한 늦은 귀가에 불구하고 오랜 기간 격려해 주고 DB 입력을 지원해 준 가족들에게도 미안한 마음과 더불어 감사의 마음을 전합니다.

금번 논문과 학업이 끝이 아니라 새로운 시작이라고 여기며 향후 더욱 정진하는 계기로 삼으렵니다. 그 동안 주변에서 관심과 애정을 보여주신 모든 분들께 감사의 마음을 전합니다.

2016년 12월 23일

박 동 주