Journal of Digital Convergence
Vol. 19. No. 10, pp. 195-202, 2021

ISSN 2713-6434 / eISSN 2713-6442
https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.195

국적선의 각 선박별 현황과 변동률 : 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선을 중심으로

최수호[1], 김신중[2*]
[1]동양미래대학교 경영학부 교수, [2]대진대학교 경영학과 교수

Current Status and Rate of Change of National Ships by each Ship : Focusing on Passenger ships, Cargo ships, Oil Tankers, Towing and Barges

Soo-Ho Choi[1], Shin-Joong Kim[2*]
[1]Professor, Division of Business, Dongyang Mirae University
[2]Professor, Department of Business, Daejin University

요 약 본 연구의 목적은 국적선을 용도별로 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선, 기타선으로 구분하여 각각 변동률을 살펴보고 방향성을 상호 비교 분석하는데 있다. 본 연구는 통계청 KOSIS "교통물류 => 운항선박통계 => 국적선 보유현황"에서 2011년 1월부터 2021년 3월까지 총 123개 월간자료를 검색하였다. 이를 위해 각 선박별로 전월대비 증감률을 산출하여 상승률과 변동률을 분석하였다. 상관관계분석에서 총합은 예선, 부선, 유조선, 화물선, 여객선 순으로 높은 관계를 보여 주었다. 회귀분석에서 각 선박들은 모두 통계적으로 유의하게 도출되었으며 상호 독립적으로 변동하는 것으로 나타났다. 상승률은 지난 분석기간 동안 여객선, 유조선, 예선, 부선, 화물선 순으로 높게 증가하였다. Scatter Charts 분석에서 총합에 대해 보선과 예선은 일정 수준 이상의 동조화현상을 보여주었다. 각 선박별 동조화현상은 다소 낮게 산출되어 각 선박별 연관성은 낮은 것으로 나타났다. 그러나 유조선과 예선, 유조선과 보선, 예선과 보선은 상대적으로 동조화현상이 높아 상대적으로 연관성이 크게 나타나 있다.

주제어 : 국적선, 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선

Abstract The purpose of this study is to classify national ships into passenger ships, cargo ships, oil tankers, tugboats, barges, and other ships by use, and compare the rate of change and direction respectively. In this study, a total of 123 monthly data were searched from January 2011 to March 2021 in Statistics Korea's KOSIS "Traffic Logistics => Operating Vessel Statistics => Possesion State of National Vessels". To this end, we calculated the rate of change from the previous month for each ship and performed numerical analysis and model analysis. In the correlation analysis, the Total showed a high relationship in the order of Towing, Barge, Oil, Cargo and Ferry. In the regression analysis, each ship was found to be statistically significant and varied independently of each other. The increase rate was highest in the order of Ferry, Oil, Towing, Barge and Cargo during the last analysis period. In the analysis of Scatter Charts, Towing and Barge showed more than a certain level of synchronization with respect to the Total. The synchronization phenomenon for each ships was calculated to be rather low, indicating that the correlation between each ships was low. However, the correlation between Oil and Towing, Oil and Barge and Towing and Barge is relatively high, indicating a relatively large correlation.

Key Words : National Ship, Passenger Ships, Cargo Ships, Oil Tankers, Towing, Barges

*Corresponding Author : Shin-Joong, Kim(sjkim@daejin.ac.kr)
Received August 20, 2021 Revised September 14, 2021
Accepted October 20, 2021 Published October 28, 2021

1. 서론

국적선은 국내에 선적을 등록하고 국내 국기를 달고 운항하는 선박으로 여객선, 유조선, 화물선, 예선, 부선 등이 있다. 본 연구는 각 선박별 동향과 변동률을 살펴보면서 각 선박별 발전방향과 동조화현상을 찾아보고자 한다.

여객선은 승객 13인 이상을 운송하는 선박으로 항로에 따라 국제 여객선과 국내 여객선으로 구분하고 있다. 화물선은 화물을 수송하는 선박으로 예정에 따라 운항하는 정기화물선과 1항로를 해마다 계약에 의해 운항되는 부정기화물선이 있으며, 원유 및 석탄, 철광석과 같이 수송량이 많은 경우에는 전용화물선이 사용된다. 유조선은 석유나 휘발유 등을 주로 수송하는 선박으로 탱커라 부르기도 하는데 가능한 많은 양을 한꺼번에 수송하면 비용이 적게 들기 때문에 최근 크기가 점점 커지고 있다[1]. 예선은 일시 사용하지 않는 선박을 지정된 장소까지 밀거나 끌어당겨 이동시키는 선박이다. 부선은 운하 · 하천 · 항내에서 사용하며 밑바닥이 편평한 화물 운반선이다[2].

최근 화물선 부족과 해상 운임 증가로 인해 국내 수출 중소기업은 어려움을 겪고 있으며 정부는 국내 경제 회복을 위해 해외 항로에 매월 1척 이상 국적선을 투입하는 방안을 시도하고 있다. 최근 미주 항로에 이어 중장기적으로 성장 가능성이 높은 동남아 항로에 화물총량을 20만TEU에서 2022년도 25만TEU로 증가시킬 계획으로 있다. 정부는 자금력이 부족한 선사의 화물선을 직접 매입한 이후 저렴한 가격으로 다시 빌려주는 사업을 수행하면서 2022년 이후에는 관련 기업 및 기관들이 공동으로 참여하는 선주사를 설립할 계획으로 있다[3].

본 연구의 목적은 국적선 종류를 여객선, 유조선, 화물선, 예선, 부선, 기타로 구분하여 각 선박별로 변동률을 살펴보고 향후 방향성을 상호 비교 분석하는데 있다. 본 연구는 통계청 KOSIS “교통물류 => 운항선박통계 => 국적선 보유현황”에서 2011년 1월부터 2021년 3월까지 총 123개 월간자료를 검색하여 정리하였다. 이를 위해 각 선박별로 전월대비 증감률을 산출하여 수치분석 및 모형분석 등을 수행하였다.

2. 선행연구

2.1 여객선

박성훈 외(2019)는 국내 여객선의 경우 고유가, 경영의 영세성, 수송의 완결성 부족 등의 문제점을 직면하고 있어 향후 활성화를 위해 선택적이고 집중적인 정책지원을 살펴보았다. 국내 여객선 정책의 우선순위와 중요도를 도출한 결과 여객선의 준공영제, 면세유 공급, 여객선 현대화 펀드, 항구의 편의시설 개선 순으로 높게 나타났다[4]. 이문규(2017)는 국내 여객선의 안전운항과 생명 및 재산 보호, 운송사업이 지속 가능해야 되는데 이에 필요한 재원을 운임의 운항관리비용으로 부과하고 있어 본 연구에서 합리적인 방안을 살펴보았다. 운항관리자는 출항 전 안전점검, 안전교신, 선박모니터링 등으로 여객선 안전관리활동에 적극 참여하면서 여객선의 안전성 향상을 위해 기여하고 사고예방을 위해 운항관리자가 증원되면서 재원확보를 위한 방안이 요구되고 현행 운항관리비용 제도를 분석하면서 향후 발전방안을 제시하였다[5].

2.2 화물선

이경중 외(2019)는 화물선의 운항성능을 속도, 파고, 풍속을 이용하여 유효성을 분석하였다. 속도는 대지속도와 대수속도를 비교하였으며, 해상상태는 기상예보자료와 파고레이더, 풍속・풍향 자료를 이용하여 분석하였다. 그 결과, 화물선에 탑재된 대수속도의 효율성을 검증하였고 기상예보자료는 운항성능을 검증하는데 사용할 수 있을 정도로 신뢰성이 높다고 판단하였다[6]. 안영균, 고병욱(2018)은 화물선 운임에 영향을 주는 요인을 분석한 결과, 물동량 1.0% 증가할 경우 운임 6.0% 상승하고, 선복량 1.0% 증가할 경우 운임 4.5% 하락하는 것으로 나타났다. 또한 벙커유가 1.0% 증가할 경우 운임 0.13% 상승하고, Libor 1.0% 증가할 경우 운임 0.14% 높아지는 것으로 나타났다[7]. 김현석(2018)은 화물선 운임과 원자재 가격을 이용하여 두 변수 간의 관계를 분석한 결과, 기존의 선형 분석과 다르게 하한과 상한에 대한 경계치가 상이한 비대칭성을 보이는 것으로 나타났다. 이는 불규칙적으로 수익률 변동을 보이는 화물선 운임과 원자재 가격 사이에 선형의 장기균형관계가 성립하지 않는다는 것을 의미하고 있다[8]. 김병화 외(2018)는 항만에서 안전요인의 우선순위를 인적요인, 기업환경, 안전교육, 장비 및 설비 등 4개 요인과 4개 세부요인으로 분석하였다[9].

2.3 유조선

안영균(2019)은 유조선 신조가격에 미치는 영향을 분석한 결과, 해상물동량 1.0% 증가할 때 신조가격 0.02% 상승, 선복량 1.0% 증가할 때 신조가격 0.01% 하락, 해체량 1.0% 증가할 때 신조가격 0.002% 상승, 세계 GDP 1.0% 증가할 때 신조가격 0.001% 상승하는 것으로 나타

났다. 이로 인해 유조선 운송시장에서 보이지 않는 손의 운임조절 기능이 가동하고 있는 것으로 판단할 수 있다[10]. 박찬임 외(2016)은 유조선의 구조 설계 시스템과 배치 자동화 알고리즘을 융합하여 종 방향의 자동 설계 알고리즘을 연구하였다. 또한 제안된 사례를 살펴보고 모선 간 선박의 중량을 검토하여 중량 감소 효과를 분석하였다[11]. 백승준 외(2019)는 유조선 좌초 시 2차 사고를 방지하기 위해 잔류 강도의 평가기술을 개발하였습니다. 이를 위해 매개변수로 침투깊이, 탱커유형, 손상위치를 이용하여 손상 상태를 추정하고자 잔류 강도의 공식을 정량화하고 무작위 시나리오를 사용하여 분석하였다[12].

2.4 예선

예선은 항만의 안전과 효율적인 운영을 위하여 선박을 안전하게 접안・이안을 담당하고 있어 매우 중요한 역할을 담당하고 있다. 이주형, 김현덕(2019)은 예선 서비스 품질이 해운선사(대리점)의 만족도와 신뢰도에 미치는 영향을 분석한 결과 서비스품질이 선사의 만족도와 신뢰도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나왔으며, 서비스품질에 대한 선사의 만족도가 신뢰도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 예선 서비스에 대한 만족도가 높을수록 신뢰도가 더 증가하는 것으로 판단되었다[13]. 김양수 외(2015)은 예선 업체의 효율성과 생산성을 분석하기 위하여 입력변수로 인건비, 운영비용, 자금조달비용, 감가상각비용, 마력, 유류비 등을 사용하였다. 분석결과, 분석 대상인 부산, 인천, 평택에서 효율성과 생산성이 다소 차이가 있었지만 대체로 증가하는 것으로 나타났다[14]. 박준모(2020)는 울산항을 대상으로 예선의 적정 척수 및 마력 비율을 분석한 결과, 울산항은 예선 척수를 42척으로 운영할 경우 효율성이 가장 높을 것으로 제시하였다[15].

2.5 부선

장영준(2015)은 해상공사에 참여한 부선의 안전관리 책임에 관한 연구에서, 부선은 장비임대차 계약이나 용선의 형태로 해상공사에 참여하였으므로 용선자는 부선을 안전하게 관리하게 되는 책임이 주어지게 된다. 따라서 선체 용선한 부선을 사용하는 도중 손해가 발생하는 경우 일반적으로 선체 용선자에게 책임이 주어진다고 주장하였다[16]. 이상민(2018)은 정수 중이거나 파랑 중에 부선에 작용하는 유체력을 산출하기 위해 시뮬레이션을 도출하였다. 그 결과 정수 중일 때 보다 파랑 중에 부선에 작용하는 유체력이 더 강하게 나타난 것으로 분석하였다. 또한 파랑 중에는 파장이 길어질수록 유체력이 더 커지는 것으로 확인하여 항해 도중에는 항상 주의가 필요하다고 제시하였다[17].

기존 연구에서는 국적선인 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선을 각각 구분하여 현황 및 신뢰성, 만족도 등에 관한 연구를 각 선박별로 수행하였다. 하지만 본 연구에서는 기존 연구와 차별화를 위해 국적선인 각 선박들을 종합하여 한꺼번에 각 선박별로 증감률을 산출하고 상승률 및 변동률을 상호 비교 분석하여 각 선박별 성장성과 발전 방향 등을 찾아보고자 수행하였다.

3. 자료수집 및 국적선 보유 동향

3.1 자료수집

본 연구에서는 국적선을 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선, 기타로 구분하고 각 선박별 동향과 변동률을 살펴보고 서로 방향성을 비교해 보고자 한다. 이를 위해 사용한 자료는 통계청 국가통계포털(KOSIS)의 “교통물류 => 운항선박통계 => 국적선 보유현황”에서 정리하였다. 분석기간은 2011년 1월부터 2021년 3월까지 총 123개 월간자료이며 이를 이용하여 각 선박별로 전월대비 증감률을 산출하고 상승률과 변동률을 도출하였다. 본 연구에서는 편의상 국적선 보유현황의 합을 Total, 여객선을 Ferry, 화물선을 Cargo, 유조선을 Oil, 예선을 Towing, 부선을 Barge, 기타를 Others로 표시하고자 한다. 본 연구는 SPSS와 엑셀, e-Views를 이용하여 지표분석 및 모형분석 등을 수행하여 각 선박별 방향성과 동조화를 찾아보았다.

Table 1. Trends in the Possession of National Ships

	Total	Ferry	Cargo	Oil	Towing	Barge	Others
Number of Ships	8,839	328 (3.71%)	660 (7.47%)	784 (8.87%)	1,188 (13.44%)	1,825 (20.65%)	4,054 (45.86%)
Tonnage (ton)	14,439,829	287,670 (1.99%)	7,998,299 (55.39%)	3,776,294 (26.15%)	147,968 (1.02%)	2,019,483 (13.99%)	210,112 (1.46%)

(Note: ( ) is a percentage of the Total)

Table 2. Descriptive Statistics

	Total	Ferry	Cargo	Oil	Towing	Barge	Other
Mean	−0.019	0.397	−0.176	0.053	−0.040	−0.077	0.004
Median	−0.066	0.311	−0.126	0.000	−0.079	−0.054	−0.022
Maximum	1.399	5.882	2.677	2.425	2.356	3.613	2.063
Minimum	−1.117	−5.172	−3.112	−1.678	−1.172	−2.576	−1.313
Std. Dev.	0.314	1.133	0.706	0.584	0.400	0.539	0.422
Skewness	1.349	0.158	−0.365	1.108	2.210	1.919	1.620
Kurtosis	9.113	10.711	7.188	6.845	14.786	23.418	9.852
Jarque−Bera	228.90	3.5.25	92.632	100.95	812.05	2212.1	294.54
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N	123	123	123	123	123	123	123

Table 3. Correlation Analysis

	Total	Ferry	Cargo	Oil	Towing	Barge	Other
Total	1						
Ferry	.273**	1					
Cargo	.528**	.005	1				
Oil	.581**	.107	.394**	1			
Towing	.763**	.165*	.386**	.569**	1		
Barge	.606**	.116	.254**	.528**	.673**	1	
Other	.716**	.121	.209*	.094	.289**	−.018	1

**: significant at 0.01 level, * : Significant at the 0.05 level

3.2 국적선 보유 동향

국적선의 보유현황은 지난 2021년 3월 기준으로 총 등록선은 8,839척이고 중량은 1,443.9만 톤으로 <표 1>에 나타나 있다. 여객선은 328척(3.71%)과 28.7만 톤(1.99%)을, 화물선은 660척(7.47%)과 799.8만 톤(55.39%)을, 유조선은 784척(8.87%)과 377.6만 톤(26.15%)을, 예선은 1,188척(13.44%)과 14.7만 톤(1.02%)을, 부선은 1,825척(20.65%)과 201.9만 톤(13.99%)을, 기타 4,054척(45.86%)과 21만 톤(1.46%)을 차지하고 있다[20].

4. 실증분석

4.1 수치분석

국적선을 각 선박별로 구분하여 전월대비 변동률을 산출한 기술통계량이 Table 2에 있다. 평균은 여객선 0.39%, 화물선 −0.17%, 유조선 0.05%, 예선 −0.04%, 부선 −0.07%, 기타 0.00%를 보이고 있다. 표준편차는 여객선 1.133, 화물선 0.706, 유조선 0.584, 예선 0.400, 부선 0.539, 기타 0.422로 나타나 있다. 여객선은 총합과 다른 선박에 비해 높은 평균과 표준편차를 보이고 있어 변동성이 상대적으로 높게 나타나 있다. 왜도와 첨도는 화물선을 제외하고 모두 양(+)으로 산출되어 있으며 평균을 중심으로 높은 밀집도로 보이고 있다.

국적선의 보유현황을 각 선박별로 구분한 상관계수가 Table 3에 있다. 총합은 예선(0.763), 기타(0.716), 부선(0.606), 유조선(0.581), 화물선(0.528), 여객선(0.273) 순으로 큰 상관관계를 보이고 있다. 여객선은 화물선(0.005) 및 다른 선박들과 매우 낮은 상관관계를 보인 반면 유조선과 예선(0.569), 유조선과 부선(0.528), 예선과 부선(0.673)은 상호 높은 상관관계를 보여주고 있다.

Table 4는 종속변수가 총합이고 독립변수가 여객선, 화물선, 유조선, 예선, 부선, 기타인 회귀분석이다. Coefficient는 여객선 0.031, 화물선 0.082, 유조선 0.080, 예선 0.132, 부선 0.212, 기타 0.451로 모두 양(+)의 값을 보이며 통계적으로 유의하게 산출되었다. 수

Table 4. Regression Analysis

Variable	Coeffict	Std.Error	t−Stat.	Prob.
C	−0.001	0.000	−1.981	0.000
Ferry	0.031	0.000	44.699	0.000
Cargo	0.082	0.001	66.841	0.000
Oil	0.080	0.001	47.262	0.000
Towing	0.132	0.003	43.322	0.000
Barge	0.212	0.002	102.415	0.000
Other	0.451	0.002	223.470	0.000
R−squared	0.999	Mean dependent var		−0.019
Adjusted R−squared	0.999	S.D. dependent var		0.314
S.E. of regression	0.008	Akaike info criterion		−6.639
Sum squared resid	0.008	Schwarz criterion		−6.479
Log likelihood	415.35	Hannan−Quinn criter.		−6.574
F−statistic	22746	Durbin−Watson stat		1.728
Prob(F−statistic)	0.000			

정된 R-squared가 0.999로 산출되어 총합의 변동이 99.9%로 매우 높은 수준의 설명력을 보이고 있다. Durbin-Watson stat가 1.728로 2에 가까이 산출되어 각 선박별로 독립적으로 움직이는 것을 보이고 있다.

4.2 지표분석

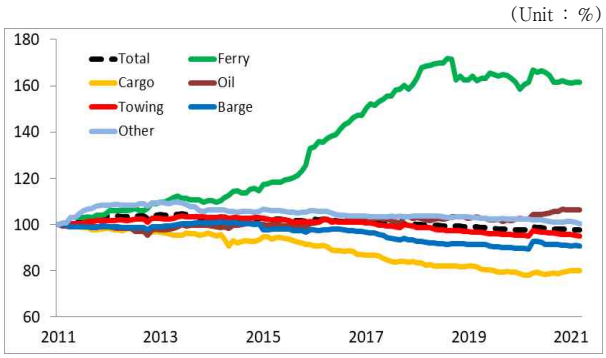

Fig. 1. Growth Rate

국적선의 보유현황을 각 선박별로 구분한 상승률 동향이 Fig. 1에 나타나 있다. X축은 구간(2011.01-2021.03)을, Y축은 2011.01(=100)을 기준으로 증감률(%)을 표시하고 있다[18]. 총합의 상승률이 97.6%를 보이는 동안 여객선 161.6%, 유조선 106.5%, 예선 95.0%, 부선 90.8%, 화물선 80.2% 순으로 높게 산출되었다. 전반적으로 여객선이 가장 높게 증가한 것으로 나타났다. 화물선은 감소한 것으로 나타났으나 선박의 규모가 더 커진 것으로 판단된다.

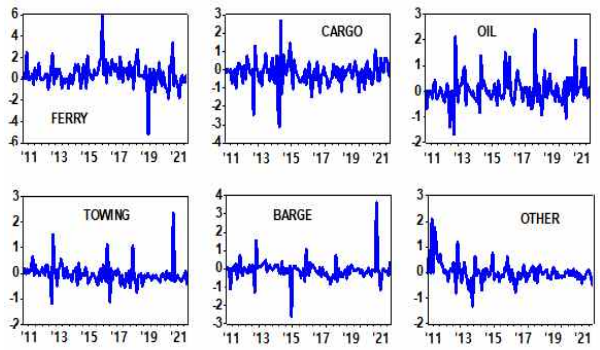

Fig. 2. Change Rate

지난 2011년 01월을 기준(=0)으로 국적선 보유현황의 각 선박별 변동률 동향이 Fig. 2에 나타나 있다. X축은 기간을, Y축은 전월대비 증감률(%)을 표시하고 있다[19]. 여객선은 2015년도에 5.9%로 크게 상승하고 2018년도에 -5.2%로 감소한 것으로 나타나 있다. 화물선은 2014년도에 -3.1%에서 2.7%로 변동률이 크게 흔들렸으며 유조선은 2012년도와 2017년도, 2020년도에 2.0%를 넘는 증가율을 보여주었다. 예선과 보선은 2020년도에 각각 2.4%와 3.6%로 일시적으로 증가하였으나 상대적으로 안정된 흐름을 보여주었다.

4.3 모형분석

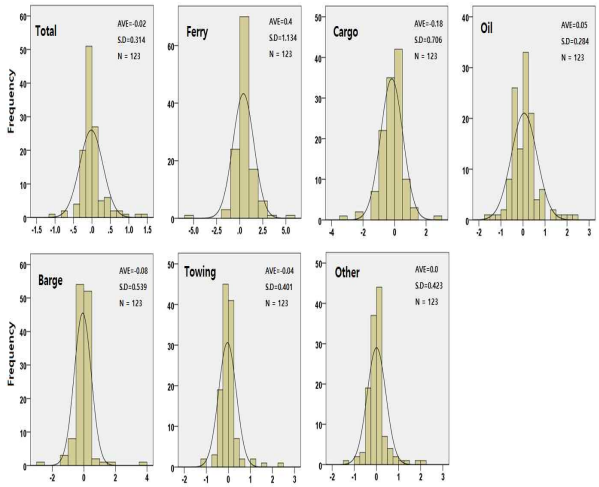

Fig. 3. Normal Distribution Chart

국적선의 각 선박별 전월대비 변동률 분포도가 Fig. 3에 있다. X축은 전월대비 증감률이고 Y축은 빈도수를 보이고 있다. 여객선은 평균 0.40%에서 가장 높은 65회 빈도수를, 화물선은 -1.0~0.5%에서 20회 이상으로, 유조선은 -0.5~0.5%에서 20회 이상으로, 예선과 보선은 -0.5~0.5%에서 가장 높은 빈도수를 보이고 있다. 각 선박별 분포도는 평균을 중심으로 높은 빈도수를 보이며 높은 밀집도를 나타내고 있다.

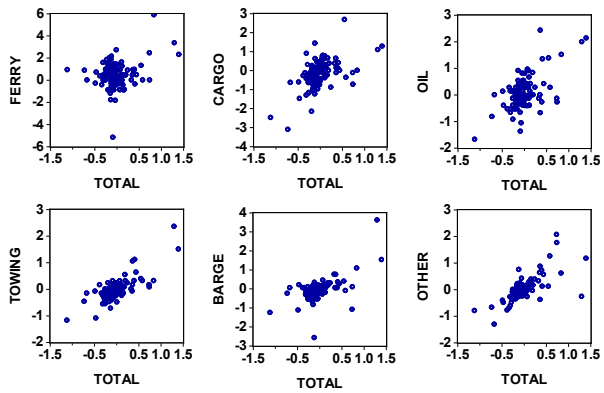

Fig. 4. Scatter Chart

국적선의 각 선박별 변동률의 Scatter Charts가 Fig. 4에 있다. X축은 총합의 변동률이고, Y축은 각 선박별 변동률을 표시하고 있다. 총합(X축)에 대해 보선과 예선, 기타의 분포도를 보면 대체로 우상향하는 분포도를 보이고 있어 일정 수준 이상의 동조화현상을 나타내고 있다. 반면 총합과 여객선의 분포도는 상대적으로 방향성이 낮게 나타나 있어 상호 동조화현상이 약한 것으로 판단된다.

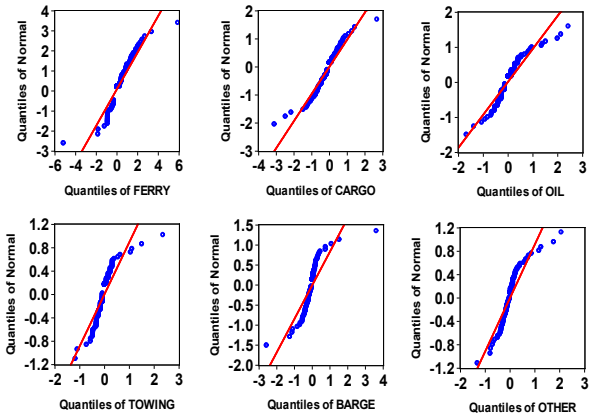

Fig. 5. Quantile-Quantile Plot

국적선의 각 선박별 변동률의 월간 Q-Q Plot가 Fig. 5에 그려져 있다. 각 그림에서 X축과 Y축은 모두 월간 변동률이고 붉은 선은 X축 및 Y축의 기준선(1:1)을 의미하고 있다. 각 선박별 출력자료가 대체로 기준선 전후로 잘 분포되어 있다. 그러나 유조선과 예선, 기타를 보면 상단에 일시적인 급등세로 인한 이상현상이 일부 나타나 있다. 여객선과 화물선, 보선은 상단 및 하단에 순간적인 급등락에 의하여 타점(ㅇ)이 소량 나타나 있다.

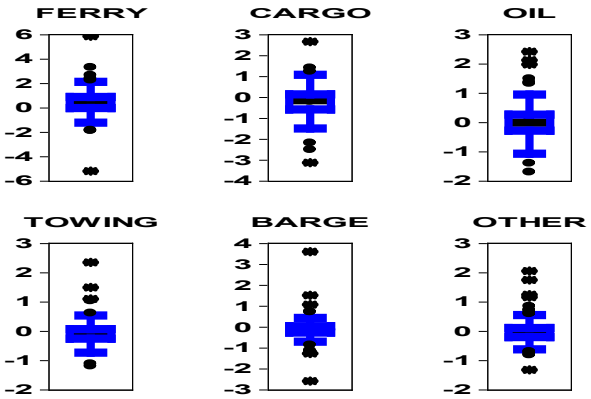

Fig. 6. Box-Box Plot

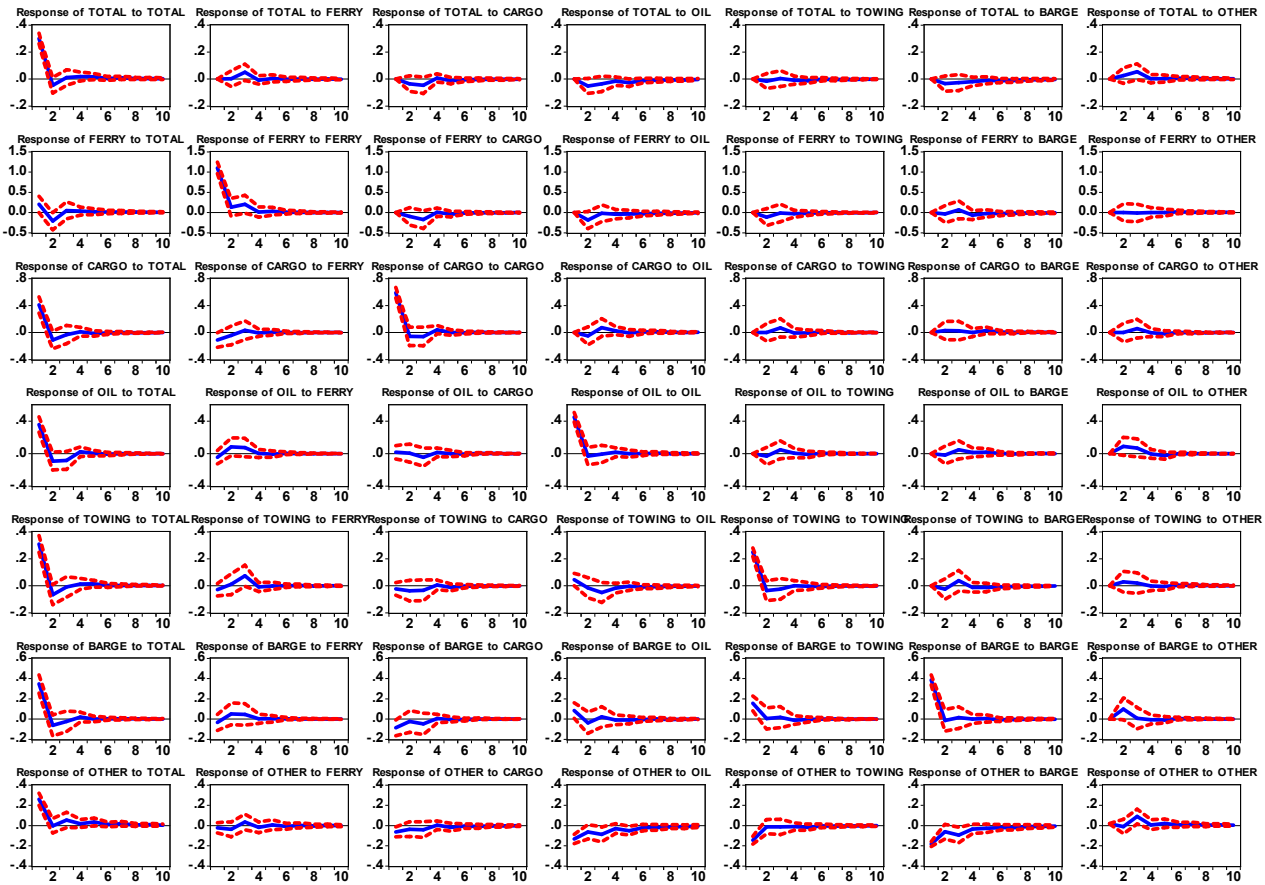

Fig. 7. Shock Response

국적선의 각 선박별 변동률의 월별 Box-Box Plot가 Fig. 6에 있으며 Y축은 전월대비 변동률을 표시하고 있다. 각 선박별로 몸통의 길이는 크지 않으나 대부분 상단과 하단에 일시적인 급등락을 나타내는 타점(ㅇ,*)이 다량으로 표시되어 있다. 여객선과 화물선, 유조선의 변동률이 상대적으로 크게 나타나 있고 예선과 보선, 기타는 상대적으로 다른 선박들에 비해 작게 나타나 있다.

국적선의 각 선박별 변동률의 충격도 반응이 Fig. 7에 있다. 충격반응이란 예상하지 못한 일시적인 충격에 의해 발생하는 파동의 반응이 시간 함수로 표현되는 곡선이다. 충격반응은 커다란 충격이 순간적으로 나타나면서 곧 바로 사라지는 시간 흐름의 변동이다. 각 선박별로 총합에 미치는 충격반응이 대체로 강하게 나타나 있는 것으로 보인다. 반면 여객선은 총합을 비롯하여 각 선박에 미치는 충격반응이 상대적으로 낮게 나타나 있다.

5. 결론

본 연구에서는 국적선을 여객선, 유조선, 화물선, 예선, 부선, 기타로 구분하여 각 선박별 변동률 동향을 살펴보고 각 방향성을 상호 비교해 보았다. 사용한 자료는 통계청 국가통계포털의 “교통물류 => 운항선박통계 => 국적선 보유현황”에서 검색하여 정리하였다. 분석기간은 2011년 1월부터 2021년 3월까지 총 123개 월간자료이고 각 선박별로 전월대비 증감률을 산출하여 상승률과 변동률을 분석하였다. 이를 위해 SPSS와 엑셀, e-Views를 이용하여 각 선박별 방향성과 동조화현상 등을 찾아보았다.

기술통계량에서 여객선은 다른 선박에 비해 변동성이 상대적으로 높게 나타나 있으며 대부분 선박들은 왜도와 첨도가 모두 양(+)으로 산출되어 상단에 긴 꼬리를 보이며 평균을 중심으로 높은 밀집도를 표시하고 있다. 상관관계분석에서 총합은 예선(0.763), 부선(0.606), 유조선(0.581), 화물선(0.528), 여객선(0.273) 순으로 높은 상관계수를 보여 주었다. 또한 유조선은 예선(0.569) 및 부선(0.528)과, 예선은 부선(0.673)과 높은 상관관계를 보인 반면 여객선은 화물선(0.005)을 비롯하여 다른 선박들과 매우 낮은 상관관계로 나타났다. 회귀분석에서 Coefficient는 여객선, 유조선, 화물선, 예선, 부선 모두 양(+)의 값으로 산출되었으며 통계적으로 유의하게 도출되었다. 수정된 R-squared가 0.99로 매우 높은 수준의 설명력을 보여 주었고 Durbin-Watson stat가 1.728로 2에 가까워 각 선박별로 상호 독립적으로 변동하는 것으로 나타났다.

각 선박별 상승률 동향은 여객선 161.6%, 화물선 80.2%, 유조선 106.5%, 예선 95.0%, 부선 90.8%, 기타 100.5%로 산출되어 여객선이 가장 많이 증가한 것으로 나타났다. 분포도 분석에서 여객선은 평균 0.40%에서 가장 높은 65회 빈도수를 보여 주었으며, 각 선박들 모두 평균을 중심으로 높은 밀집도와 빈도수를 보여주었다. Scatter Charts에서 총합에 대해 보선과 예선은 대체로 우상향하면서 일정 수준 이상의 동조화현상을 보였으나 총합과 여객선은 상대적으로 약한 수준의 동조화현상을 보여주고 있다. 각 선박별 Box-Box Plot와 Q-Q Plot 분석에서 대부분 상단과 하단에 타점(ㅇ,*)이 다수 나타나 있어 일시적인 급등락 현상이 종종 발생한 것으로 판단되었다. 각 선박별 충격도 반응에서 총합과 화물선, 총합과 유조선, 총합과 예선, 총합과 부선은 충격반응이 상대적으로 크게 나타난 반면 여객선은 총합을 비롯하여 각 선박들과 충격반응이 상대적으로 낮게 나타나 있다.

이상으로 본 연구에서는 국적선인 화물선, 유조선, 예선, 부선, 기타에 대한 증감률을 산출하여 각 선박별 동향과 상승률, 변동률을 상호 비교 분석하였다. 지난 2011년 이후 여객선은 척수가 다른 선박들에 비해 상대적으로 크게 증가하였다. 반면 화물선은 척수가 소폭 감소하였으나 톤수는 증가하여 대체로 화물선의 규모가 확대된 것으로 나타났다. 각 선박별로 동조화현상이 다소 낮게 산출되어 각 선박별 연관성은 낮은 것으로 나타났으나 유조선과 예선 및 보선 그리고 예선과 보선은 상대적으로 동조화현상이 높아 연관성이 높게 나타났다. 향후 국내 경제발전과 해상 수출 증가를 위해 화물선의 척수와 규모가 더욱 증가할 필요성이 요구되고 있다. 이를 위해 정부와 선사(선주), 조선사 등은 해운재건과 해상물류의 선진화를 위해 참여가 더욱 필요한 시점이다.

본 연구의 한계점으로는 국적선인 화물선, 유조선, 예선, 부선에 대한 기존 연구가 다양하지 못해 참고할 만한 자료가 부족하여 작성 초기에 의도하였던 각 선박별 방향성을 찾아가는데 구체적이고 객관적인 분석 자료를 제시하지 못하게 되었다.

REFERENCES

[1] Daum Encyclopedia : https://100.daum.net/encyclopedia/

[2] Daum Dictionary : https://dic.daum.net/word/

[3] Y. J. Oh (2020), More than one national ship per month on the American route, Yonhap News, 11/8/2020. https://www.yna.co.kr/view/AKR20201106152600530

[4] S. H. Park, K. T. Lee, T. H. Yang, D. M. Kim & H. C. Lee (2019), A Study on the Selection of Policy Priorities for Coastal Passenger Ships, *Journal of Shipping and Logistics, 35(2),* 179-201.

[5] M. G. Lee (2017), A Study on the Rationalization for the Public Safety Charges of Domestic Passenger Ships, *Korean Association of Maritime Police Science, 17(7),* 145-168.

[6] K. J. Lee, M. S. Shin, B. J. Park, M. S. Ki & K. H. Kyung (2019), Validity analysis of speed, wave height, and wind speed for the operational performance of a bulk carrier, *Journal of Advanced Marine Engineering and Technology, 43(3),* 183-196.

[7] Y. K. Ahn, B. W. Koh (2018), An Analysis of Factors Affecting the Freight Rates of Global Dry Bulk Shipping Market, *Korea International Commercial Review, 33(4)*, 211-224.

[8] H. S. Kim (2018), Empirical Investigation to The Asymmetric Structure between Raw Material Price and Baltic Dry-bulk Index, *Journal of Korea Port Economic Association, 34(4),* 181-190.

[9] B. H. Kim, S. H. Park, J. M. Kong & K. T. Yeo (2016), A Study on the Success Factors of Port Operation for New International Passenger Terminal Using Fuzzy Theory, *Journal of Digital Convergence, 14(11),* 91-100.

[10] Y. K. Ahn (2019), An Analysis on Market Mechanism in the Newbuilding Price of Tanker, *Korea International Commercial Review, 34(1)*, 83-98.

[11] C. I. Park, S. Jeong, H. C. Song, S. S. Na, M. C. Park, S. H. Shin & J. R. Lee (2016), Development of an Automated Design Algorithm for the Longitudinal Members of Oil Tankers based on H-CSR, *Journal of the Society of Naval Architects of Korea, 53(6),* 503-513.

[12] S. J. Baek, S. J. Kim, J. K. Baek & J. M. Son (2019), Development of an Empirical Formula for Residual Strength Assessment to Prevent Sequential Events of Grounded Oil Tankers, *Journal of the Society of Naval Architects of Korea, 56(3),* 263-272.

[13] J. H. Lee, H. D. Kim (2019), The Effects of Tug Service Quality on the Shipping Business Firms' Satisfaction and Reliability, *The e-Business Studies, 20(1),* 317-332.

[14] Y. S. Kim, J. W. Jeon, Y. D. Cha & K. T. Yeo (2015), Analysis of the Efficiency and Productivity of Tug Boat Companies using DEA-Window and the Malmquist Index, *Journal of Shipping and Logistics, 31(4),* 813-837.

[15] J. M. Park (2020), Analysing Optimum Tugboat Capacity in Ulsan Port by Simulation Technique, *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, 26(5),* 445-453.

[16] Y. J. Jang (2015), A Study on the Responsibility for a Barge's Safety Management in a Marine Construction, *The Korean Society Of Marine Environment & Safety, 39(1),* 37-43.

[17] S. M. Lee (2018), Study on the Course Stability of a Barge in Waves, *The Korean Society Of Marine Environment & Safety, 24(4),* 430-437.

[18] S. G. Yang, J. I. Choi (2020), The Analysis of the current state and components of Korea's National Debt, *Journal of Digital Convergence, 18(9),* 103-112.

[19] S. H. Choi, J. I. Choi (2018), A Comparative Analysis of Korea's Export and Import Trends to Vietnam, *Journal of Digital Convergence, 16(7),* 177-187.

[20] KOSIS : https://kostat.go.kr/

최 수 호(Soo-Ho Choi) 정회원

· 2011년 2월 : 항공대 항공교통물류학부(이학사)
· 2016년 2월 : 서강대학교 대학원 경영학부(경영학석사)
· 2021년 8월 : 서강대학교 대학원 경영학부(경영학박사)
· 2020년 9월 : 동양미래대학교 경영학부 교수
· 관심분야 : SCM, GVC, 물류, 서비스경영
· E-Mail : shchoi88@dongyang.ac.kr

김 신 중(Shin-Joong Kim) 정회원

· 1983년 2월 : 서강대학교 경영학과(경영학사)
· 1985년 2월 : 서강대학교 대학원 경영학과 (경영학석사)
· 1993년 2월 : 고려대학교 대학원 경영학과(경영학박사)
· 1997년 3월 : 대진대학교 경영학과 교수
· 관심분야 : 생산관리, SCM, 물류유통
· E-Mail : sjkim@daejin.ac.kr