
경제지표가 컨테이너 운임에 미치는 영향에 관한 연구*

하영규

중앙대학교 무역물류학과 박사

A study on the effect of economic indicators on container freight rates

Young-Kyou HA^a

^aDepartment of International Trade and Logistics, Chung-Ang University, South Korea

Received 29 November 2021, Revised 17 January 2022, Accepted 26 February 2022

Abstract

This study was conducted because the global economic downturn caused by COVID-19 caused a surge in logistics costs and it was no longer possible to predict logistics costs using existing methods. For this study, we made the assumption that economic indicators affect logistics cost.

Chapter 2 examines the current status of the liner market and factors affecting logistics costs. Based on this, Chapter 3 collects independent and dependent variables to determine the analysis model. As the independent variable, economic indicators of major countries constituting the SCFI were selected, and the dependent variables were the SCFI Europe Index and the SCFI USA Index.

In Chapter 4, a panel analysis was conducted based on this, and it was confirmed that major economic indicators had a negative (-) effect on SCFI.

This is contrary to the existing research results, which can be attributed to the special situation caused by COVID-19 and the imbalance of demand and supply by region. The results of this study are meaningful in that they can predict long-term logistics cost volatility without analyzing supply and demand, and can be applied to other studies as well.

Keywords: SCFI, Panal Analysis, International Logistics, Shipping Alliance, COVID19

JEL Classifications: A10, F10, L90

* This research was supported by the 4th Educational Training Program for the Shipping, Port and Logistics from the Ministry of Oceans and Fisheries.

^a First Author, E-mail: tender5k@naver.com

© 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

컨테이너는 국제무역에서 대량의 화물을 가장 효율적으로 운송할 수 있는 수단이다. 가장 많이 쓰이는 수단인 만큼 컨테이너 운임을 예측하는 것은 국가 및 기업의 합리적 투자와 정책 결정에 있어 매우 중요한 일이다(Cho Chan-Hyouk, 2012; Jeon Kee-Jung and Yang Chang-Ho, 2016; Ahn Young-Gyun and Ko Byung-Wook, 2018). 일반적으로 정기선 운임은 수요(물동량)와 공급(선복량)에 따라 균형을 이루어 왔다. 하지만, 2010년대 후반에 들어 한진해운 파산, 미국의 강력한 통상규제, 해운동맹체 재편, 코로나19등의 영향으로 수요와 공급이 급변하며 정기선 운임을 예측하기 어려운 지경에 이르렀다.

기존에도 정기선 운임에 미치는 영향 또는 예측을 위한 다양한 연구가 있었으나 대부분의 연구는 전통적인 수요, 공급요인과 정기선 운임의 관계 (Kang Hyo-Won, Kim Woo-Ho and Lee Young-Soo, 2014)를 분석하거나 경제변수를 활용한 물류성과적 요소에 집중된 연구가 많았다(Song and Geenhuizen, 2014; Lee Shin-Kyuo and Yue Shi, 2015; Wang Chao, Kim chi-yeol and Chu Wei-Long, 2020). 이러한 연구는 컨테이너 운임 형성의 영향요인을 밝히고 각각의 시사점을 제시하였다. 하지만 현재와 같이 수요, 공급 외적인 영향요인이 운임에 미치는 영향이 커져 합리적인 운임 형성이 되지 않고 예측이 어려워질수록 수요, 공급에 선행하거나 그 외적인 요소를 살펴보고 예측 가능성을 연구할 필요가 있다.

이에 본 연구는 경제지표가 정기선 운임에 영향을 미칠 수 있음을 가정하여 각종 경제지표가 정기선 운임에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 본 연구에 사용된 경제지표는 대부분 예측치를 발표하는 지표로서 최대 2년의 예측 수치를 제시한다. 이러한 연구는 수요, 공급이 급변하여 운임 예측과 운임에 대한 영향요인을 파악하기 어려운 상황에서 새로운 운임 영향요인을 도출한다는 점에서 기존 연구와 차별성이 있다. 경제지표와 정기선 운임의 관계를 확인할 수 있다면 예측이 어려운 수요, 공급요인이

아닌 경제지표만을 이용한 예측 연구도 가능할 것으로 생각된다.

이에 본 연구는 예측 가능한 경제지표를 독립변수로 선정하고 대표적인 컨테이너 SPOT 운임 지표인 SCFI (Shanghai Export Containerized Freight Index) 유럽, 미국 지표를 종속변수로 하여 패널 분석을 실시하였다. 이러한 연구는 전통적인 방식을 벗어나 새로운 변수와 분석 방식을 제시한다. 또한, 정기선 운임뿐만 아니라 부정기선이나 물류 이외의 지표에 대한 영향요인 또는 예측분석도 가능할 것이다.

II. 현황 및 선행연구

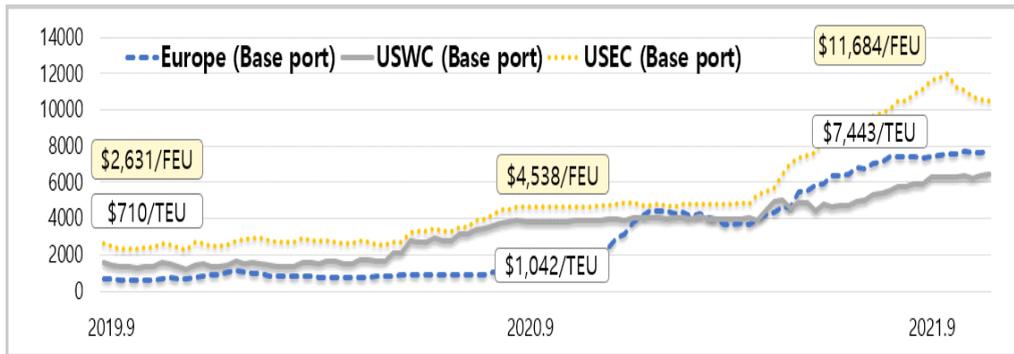
1. 정기선 해운시장의 현황과 특성

현재 컨테이너 운임은 2009년 SCFI 1)지표를 발표한 이래 가장 높은 수치를 기록하고 있다. 2019년 9월 \$2,631/FEU 이던 SCFI 미국(USEC) 지표는 단 2년만에 \$11,684/FEU로 상승하였으며 이에 후행하여 2019년 9월 \$710/TEU 이던 SCFI 유럽 지표도 동반 상승하여 2021년 9월 10배 이상 상승한 \$7,443/TEU를 기록하였다.

SCFI 미국 지표는 한진해운 파산, 글로벌 통상규제, 코로나19 등의 연속된 외부요인에 유럽 지표보다 민감하게 반응하여왔다. 이는 유럽노선이 강력한 선사 동맹으로 비교적 안정적인 선복 공급과 운임 제공으로 외부요인을 억제해 왔음을 의미한다. 하지만 2020년 11월을 기점으로 유럽 운임 역시 급등하였으며 이는 운임이 급등한 미국 수출노선으로 선복과 공컨테이너가 집중된 영향과 해운동맹체의 점유율 확대의 복합적 영향으로 분석된다(Panavides and Wiedmer 2011; Wang et al. 2016; Ha Young-Kyou and Woo Su-Han, 2020; Ha Young-Kyou 2021; Ro Young-Jin, Shin Sung-Ho and

1) SCFI (상하이 컨테이너 운임지수: Shanghai Export Containerized Freight Index)는 상하이 거래소 (Shanghai Shipping Exchange)에서 발표하는 중국 발 주요 수출 루트에 대한 운임으로 2009년 10월 발표를 시작으로 미국은 FEU, 그 외 지역은 TEU 운임을 매주 발표하고 있다.

Fig. 1. SCFI (2019.9 ~ 2021.9)



Sources: Shanghai Shipping Exchange

Fig. 2. Shipping Alliance

2015	Alliance	2017	Alliance	2021	Alliance
Maersk	2M (M/S 27.6%)	Maersk	2M + H (M/S 30.4%)	Maersk	2M (M/S 32.8%)
MSC		MSC		MSC	
Hapag Lloyd	G6 (M/S 16.8%)	HMM	OCEAN (M/S 26.5%)		OCEAN (M/S 30.1%)
OOCL					
MOL		COSCO + CSCL		COSCO + OOCL	
APL		CMA CGM + APL		CMA CGM	
NYK		Evergreen		Evergreen	
HMM		OOCL			
COSCO		CKYHE (M/S 16.5%)		Hapag Lloyd	
K-Line	MOL		ONE (MOL, K-Line, NYK)		
Yang Ming	K-Line		Yang Ming		
Hanjin	NYK		HMM		
Evergreen	O3 (M/S 14.2%)	Yang Ming			
CMA CGM		Hanjin			
CSCL					
UASC					
16	75.1%	13	74.0%	9	82.2%

Sources: Alphaliner

Yu Byung-Chul, 2021).
아무리 규모가 큰 선사라도 세계 모든 노선을

감당할 수 없으므로 해운동맹을 구성하고 그런 동맹은 계속해서 변해왔다(Jung Jae-Woo, 2018).

최근 5년에 대한 해운동맹과 그 점유율을 살펴보면 주요 동맹체를 구성하는 소수의 선사에 의한 독점적 영향이 늘고 있음을 알 수 있다 (Merk et al., 2018; Alphaliner, 2021). 2015년 16개 선사가 4개 동맹을 구성하여 75.1%의 점유율을 기록한 반면 2021년은 9개 선사가 3개 동맹을 구성하여 82.2%의 점유율을 차지하였다. 2017년 역시 2015년에 비해 주요 동맹체의 점유율이 소폭 줄어들긴 하였으나 해운동맹 재편과 함께 선사 1개당 점유율은 2015년에 비해 늘어났음을 알 수 있다.

현재와 같은 고운임과 선사의 독점적 영향은 한동안 지속될 것으로 예상된다(Jeon Jun-Woo, 2021). 따라서 서론에서 언급한 바와 같이 국가와 기업의 합리적 투자와 정책 결정을 위해서라도 정기선 운임 영향요인 분석과 예측력 강화는 더욱 중요해질 것이다.

2. 물류비 영향요인

물류비 영향요인에 관한 연구는 많은 연구자에 의해 다양한 시도가 있었다. Stopford(2009)은 경기순환 사이클 원리 설명하였고 운임 상승기에 해운기업의 매출액 증가는 선박 공급증가로 이어지고 이는 공급과잉을 일으켜 또다시 운임 하락으로 이어진다고 주장하였다. Rim Jong-Kwan, Kim Woo-Ho and Ko Byung-Wook(2010)은 운임분석과 관련하여 선사 공급량은 인도 예정량으로 추정할 수 있으나 수요 불확실성이 높음을 지적하며 수요에 영향을 미치는 동향을 면밀히 주시할 필요가 있음을 주장하였다. Ahn Young-Gyun and Ko Byung-Wook(2018)은 컨테이너 운임 영향요인을 분석하며 컨테이너 물동량, 선박량, 병커유 가격, 금리 4가지 항목을 사용하였다. 분석결과 물동량이 1.0% 증가할 경우 운임은 4.2% 증가하며 선박량이 1.0% 증가할 경우 운임은 4.0% 감소함을 알 수 있었다. Kang Hyo-Won, Kim Woo-Ho and Lee Young-Soo(2014)은 정기선 운임 결정요소를 분석하며 유가, 중고선 선박량, 신조선 선박량, 폐선량 등의 공급요인을 독립변수로 하였으며 종속변수는 정기선 운임과

밀접한 관계가 있는 HR 지수와 Time Charter 지수로 설정하였다. 분석결과 선박 수주잔량과 선박량은 종속변수와 부의 관계가 있는 것으로 분석되었다.

Jeon Kee-Jung and Yang Chang-Ho(2016)은 선박 발주량과 운임의 상관관계를 분석하며 경제 저성장으로 선박 수요 증가세가 둔화된 반면 선사들의 대형화 경쟁으로 선박공급이 지속적으로 증가하여 운임이 하락한다고 주장하였다.

수요,공급 요인의 물류비 또는 물류성과에 대한 공통적 요인을 GDP, 소비자가격지표, 무역량 등 물동량에 영향을 미치는 경제 관련 요인을 주요 변수로 하여 분석한 연구도 있어 본 논문의 독립변수 도출에 활용하였다 (Ozmen-Ertekin and Berechman 2007; Wen and Ye, 2008; Behar and Manners, 2008; Liu Lei and Wang Jin-Bo, 2011; Long Zhong-Fen, 2015).

3. 코로나 시대의 해운물류

코로나 이전부터 해운선사들의 물류비 상승, 동맹체 변경, 수익 노선으로의 집중 등 수익성 개선을 위한 많은 노력이 있었지만 큰 규모의 물류와 여러 이해관계로 인해 점진적인 변화 또는 일시적인 변화로 그쳤다. 하지만, 코로나로 인한 경기 침체는 그동안의 노력으로 변화시키기 어려웠던 것들이 일시에 바뀌는 계기가 되었다.

코로나 시대의 해운물류에 관한 연구로는 크게 현재의 대응방안, 물류사 입장의 지속적인 경쟁력 확보 방안으로 나누어진다.

Ha Young-Kyou and Woo Su-Han (2020), Ha Young-Kyou (2021)은 자동차 SCM에 관한 연구를 진행하며 물류 불안정성과 이에 대한 대응방안이 필요함을 주장하였다. 코로나는 유럽, 미국 등 한국의 주요 수출노선의 수요, 공급 불안정을 일으켰으며 결과적으로 물류비가 급등하였다. 이와 같은 상황이 지속될 경우 기존의 물류를 대체할 수 있는 공급망 다변화가 필요하다고 주장하였다.

Jeon Jun-Woo (2021)는 코로나 이후 정시성

Table 1. Description of Analysis Data

	Variables	Variable Description	Description Source
Independent Variable	TT	Terms of Trade	OECD Statistics
	GDP	GDP	
	ER	Exchange Rate	
	PPI	Producer Price Index	
	IF	Investment Forecasting	
	DF	Demanding Forecasting	
Dependent Variable	SCFI EUR	SCFI Europe	Shanghai Shipping Exchange
	SCFI USA	SCFI USA (USEC)	Shanghai Shipping Exchange

회복으로 인한 운임 안정세를 언급하였으나 예전 수준으로의 회복은 없을 것으로 예상하였다. 즉, 해운 선사 입장의 호황이 당분간 지속될 것으로 예상하며 선박 투자 등 향후 경쟁력 향상을 위한 철저한 준비가 필요하다고 주장하였다. Kim Dong-Gyun and Choi Jung-Suk (2021)은 코로나로 인해 공포감이 확산되고 생산활동이 위축되어 수요가 급감하며 해운업이 어려움을 겪고 있으나 컨테이너 운임 예측에 관한 연구가 활발하지 않음을 지적하였다. 이에 신경망 모형을 이용한 컨테이너 예측 모델을 제시하였으며 컨테이너 시장의 위험 관리를 위해 실무적으로 사용할 수 있음을 주장하였다.

Choi (2020), Park Jung-Sub and Lee Jae-Eun (2020) Ahn Young-Gyun (2021)은 물류 산업에도 디지털화가 가속되고 있음을 지적하며 포스트 코로나 시대의 물류업 성장 방안은 디지털화와 온라인 플랫폼 구축이 핵심역량이 될 것이라 주장하였다.

를 통해 3년 치 자료를 분기로 나누어 12분기 자료를 수집하였다. 독립변수로는 SPOT 운임 형성에 영향을 미치는 8개국의 GDP, 교역조건, 환율, 생산자 물가지수(PPI), 투자예측지표, 수요예측지표를 선정하였다. 종속변수로는 컨테이너 해운 시장 그 자체라고 볼 수 있는 SCFI Index를 선정하였다. SCFI는 상하이 해운거래소에서 중국발 주요항로에 대해 주 1회 발표하는 SPOT 물류 지표로 유럽, 미국 노선이 대표적이다. 유럽노선은 함부르크(독일), 로테르담(네델란드), 앤트워프(벨기에), 펠릭스토우(영국), 르하브르(프랑스) 5개 주요 항구에 대한 SPOT 운임을 반영하고 있고 미국 노선은 롱비치(미국)등에 대한 SPOT 운임을 반영하고 있다. 따라서, SCFI 구성에 중요한 역할을 하는 국가 6개와 경제를 포괄할 수 있는 OECD EU 등 총 8개국의 경제지표(GDP, 교역조건, 환율, PPI, 투자예측지표, 수요예측지표)를 독립변수로 선정하였다.

각 변수에 대한 패널 모델은 아래와 같다.

Ⅲ. Data 및 연구모형

1. Data 수집 및 변수정의

본 연구는 선행연구를 종합하여 수요, 공급에 관련된 경제지표 중 예측 가능한 경제지표를 독립변수로 선정하였으며 OECD 통계센터

$$SCFI_{EUR_{it}} = \beta_0 + \beta_1 TT + \beta_2 GDP + \beta_3 ER + \beta_4 PPI + \beta_5 IF + \beta_6 DF + \mu_{it} \quad (1)$$

$$SCFI_{USA_{it}} = \beta_0 + \beta_1 TT + \beta_2 GDP + \beta_3 ER + \beta_4 PPI + \beta_5 IF + \beta_6 DF + \mu_{it} \quad (2)$$

Table 2. F-Test, LM Test, Hausman Test

	〈F-Test〉		〈LM Test〉		〈Hausman Test〉	
	(Model1)	(Model2)	(Model1)	(Model2)	(Model1)	(Model2)
F-value	12.00	10.41				
Chi2			0.00	0.00		
Chi2bar					199.73	143.54
p-value	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000
Model	RE	RE	Pooled	Pooled	RE	RE
Model				RE		

2. 가설 설정 및 모형의 선정

본 연구의 표본은 국가별 경제지표 및 물류지표를 연도로 측정된 패널데이터이다. 즉, 횡단면적 특성과 시계열적 특성을 모두 가지고 있기에 회귀분석시 오차항에 대한 가정을 위배할 가능성이 크다. 따라서 오차항의 이질성을 통제할 수 있는 error-component model의 고정효과 모형과 확률효과 모형의 선택을 위해 F-test, Breusch and Pagan의 LM검정(Lagrangian Multiplier) 및 Hausman test를 순차적으로 실시하였다.

〈Table 2〉은 SCFI 유럽 지표와 SCFI 미국 지표를 각각 모델1과 모델2의 종속변수로 설정하여 모형의 적합성을 검증한 결과이다.

유럽의 SCFI와 미국의 SCFI를 각각 (가설1)과 (가설2)의 종속변수로 설정하여 모형의 적합성을 검증한 결과는 다음과 같다.

첫째, 고정효과모형과 pooled OLS의 상대적으로 적합한 모형을 선정하기 위해 F-test를 실시하였다. 분석결과 (가설1)에서는 F-value는 12.00, p-value가 0.000, (가설2)에서는 F-value는 10.41, p-value가 0.000으로 확인되었으며, 이는 귀무가설을 기각하는 것으로 나타났다. 이때, F-test의 귀무가설은 "pooled OLS가 상대적으로 고정효과모형보다 적합하다"이다. 이를 1% 유의수준에서 기각하여 고정효과모형이 상

대적으로 적합하다는 결과가 확인되었다.

둘째, 확률효과모형과 pooled OLS의 상대적으로 적합한 모형을 선정하기 위해 LM-test를 실시하였다. 분석결과 (가설1)과 (가설2) 모두에서 Chi2은 0.00으로 확인되었으며, p-value는 1.000으로 나타났다. 이는 귀무가설을 기각하지 못하는데, LM-test의 귀무가설은 "pooled OLS가 상대적으로 확률효과모형보다 적합하다"이다. 이를 유의적으로 기각하지 못함으로 LM-test 결과, pooled OLS가 적합하다는 결과가 확인되었다.

셋째, 확률효과모형과 고정효과모형의 상대적으로 적합한 모형을 선정하기 위해 Hausman test를 실시하였다. 분석결과 (가설1)에서 chi2bar는 199.73, (가설2)에서 chi2bar는 143.54으로 확인되었으며, p-value는 각각 0.000, 0.000으로 나타났다. 이는 귀무가설을 기각하는바, Hausman test의 귀무가설은 "확률효과모형이 상대적으로 고정효과모형보다 적합하다"이다. 이를 1% 유의수준에서 기각하여, Hausman test 결과 고정효과모형이 적합하다는 결과가 확인되었다.

이러한 3가지 통계적인 검증결과에 근거하여 고정효과모형을 이용하는 것이 합리적이라는 판단을 하였다.

Table 3. Descriptive Statistics

Variable	Unit	Mean	Std. Dev.	Min	Median	Max
SCFI EUR	\$	2669.104	2575.766	714	942.5	7615
SCFI USA	\$	4829.979	2907.516	2483	3413.5	10680
Terms of Trade	Coefficient	98.97625	2.293999	93.39	99.605	103.54
GDP	%	4.880208	18.78814	-42.6	4.4	66.9
Exchange Rate	Currency/\$.8470628	.1210695	.614	0.858	1
PPI	Coefficient	107.9792	6.124118	99.3	107.85	127
Investment Forecasting	%	4.294792	27.99599	-58.3	3.4	154.9
Demanding Forecasting	%	3.202083	22.69957	-64.2	2.55	123.2

Source: Author

Table 4. Correlation Coefficients for SCFI_EUR

	SCFI_EUR	Terms of Trade	GDP	Exchange Rate	PPI	Investment Forecasting	Demanding Forecasting
1. SCFI_EUR	1.000						
2. Terms of Trade	0.079	1.000					
3. GDP	0.146	0.605***	1.000				
4. Exchange Rate	-0.122**	0.321***	-0.128	1.000			
5. PPI	0.539***	0.055	0.101	-0.184	1.000		
6. Investment Forecasting	-0.024	0.811***	0.664***	0.410	-0.027	1.000	
7. Demanding Forecasting	0.085	0.837***	0.626***	0.015	0.060	0.603***	1.000

Note: ***, **, * denote significance at 1%, 5%, and 10% level.

IV. 실증분석

1. 기술통계 및 상관관계 분석

〈Table 3〉는 각 변수별 기술통계량을 요약한 결과이다.

〈Fig 1〉에서 설명한 바와 같이 SCFI 지수는 2019년 9월 이후 지속적인 급등세를 보여왔다. 하지만, 경제지표는 본격적인 코로나의 영향을 받기 시작한 2020년 2분기~3분기 동안 급등락을 반복하는 매우 불안정한 흐름을 보여주었다.

예를 들어 〈Table 3〉의 GDP는 Min -42.6, Max 66.9의 수치를 보였다. 이러한 극단적 등락은 독립변수 수집에 포함된 모든 국가의 공

통적 현상이다. 이는 2008년~2009년 글로벌 금융위기 당시 최저치가 -15.1(독일, 2009년 1Q), 최대치가 8.1(벨기에, 2009년 3Q)였던 것을 감안하면 상당한 변동성이 있었던 것을 알 수 있다.

〈Table 4〉은 각 변수 간의 피어슨 상관분석을 실시한 결과이다. SCFI 유럽지표와 환율(Exchange Rate), 생산자물가지수(PPI)는 유의수준 1~10% 내에서 각각 -0.122, 0.539의 상관관계가 확인되었다.

〈Table 5〉은 각 변수 간의 피어슨 상관분석을 실시한 결과이다. SCFI 미국 지표와 GDP, 생산자물가지수(PPI)는 유의수준 1~10% 내에서 각각 0.219, 0.529의 상관관계가 확인되었다.

Table 5. Correlation Coefficients for SCFI_USA

	SCFI_USA	Terms of Trade	GDP	Exchange Rate	PPI	Investment Forecasting	Demanding Forecasting
1. SCFI_USA	1.000						
2. Terms of Trade	0.132	1.000					
3. GDP	0.219**	0.605***	1.000				
4. Exchange Rate	-0.410	0.321***	-0.128	1.000			
5. PPI	0.529***	0.055	0.101	-0.184	1.000		
6. Investment Forecasting	0.043	0.811***	0.664***	0.410	-0.027	1.000	
7. Demanding Forecasting	0.160	0.837***	0.626***	0.015	0.060	0.603***	1.000

Note: ***, **, * denote significance at 1%, 5%, and 10% level.

Table 6. escriptive Statistics

	SCFI EUR (Model1)	SCFI USA (Model2)
Intercept	3318.186*** (18.07)	5090.345*** (69.11)
Terms_of_Trade	0.856 (0.66)	0.343 (0.66)
GDP	-6.083** (-3.54)	-2.554** (-3.54)
Exchange_Rate	-52.357 (-0.31)	146.143 (1.60)
PPI	-0.158* (-0.30)	-0.063* (-0.30)
Investment_Forecasting	0.374 (0.98)	0.150 (0.98)
Demanding_Forecasting	-1.682 (-1.46)	-0.675 (-1.46)
N	96	96
R-sq	0.244	0.244

Note: ***, **, * denote significance at 1%, 5%, and 10% level.

2. 실증분석

본 분석은 8개의 국가 개체별 3개년 12분기 (2019.1Q~2021.4Q)의 샘플을 이용하여 패널 분석을 실시한 결과를 요약한 것으로서 Model 1에서는 종속변수를 SCFI 유럽으로 설정하였고, Model 2에서는 SCFI 미국으로 설정하였다. Model 1의 연구결과에서는 GDP가 하락할수록

SCFI 유럽지표에 5%의 유의수준에서 -6.083만큼 음(-)의 영향을 미침을 알 수 있었다. 또한, PPI가 하락할수록 SCFI 유럽지표에 미치는 영향은 -0.158로 10% 유의수준에서 음(-)의 영향을 미쳤다. Model 1의 R2는 24.4%로 확인되었다.

Model 2의 연구결과에서는 GDP가 하락할수록 SCFI 미국 지표에 5%의 유의수준에서 -2.554만큼 음(-)의 영향을 미침을 알 수 있었다.

Table 7. Container Ship Supply

	2017	2018	2019	2020	2021
New Contract (Thousand TEU)	799	1,246	828	1,071	1,714
Scrapped Ships (Thousand TEU)	409	118	390	195	133
Container Ship Capacity (Million TEU)	20.8	22.0	23.0	23.6	25.0

Source: Clarksons Research, <https://sin.clarksons.net>
Alphaliner, <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/>

또한, PPI가 하락할수록 SCFI 미국 지표에 미치는 영향은 -0.063 로 10% 유의수준에서 음(-)의 영향을 미쳤다. Model 2의 R2는 24.4%로 확인되었다.

일반적으로 GDP 등의 경제지표가 상승하면 물동량 증가로 운임이 오른다고 생각하는 경향이 있었으나 대표적인 경제지표인 GDP는 물류비와 부(-)의 관계를 보였다.

본 분석의 결과를 해석한다면 경제지표가 하락할 경우 운임이 상승하게 되는데 이는 수요 감소가 운임을 하락하게 한다는 기존의 연구결과와 반대된다. 하지만, 이는 현시점의 운임급등 현상을 보여주는 결과이다. 선사들은 경영난과 코로나19로 인한 어려움에 각 노선별 서비스 통합 및 재조정을 진행하였다. 경제지표 하락과 수요급감에 선사들은 비수익 노선의 공급 감소를 우선적으로 감행하였고 이는 해당 지역의 운임급등을 발생시켰다. 일반적인 경기 하락이라면 단기적 현상으로 그칠 수 있겠으나 코로나19로 인한 경제 전반의 어려움은 지역별 수요, 공급 균형을 무너뜨리고 글로벌 수요, 공급과 무관하게 지역별로 연쇄적인 운임급등을 일으켰다고 해석할 수 있을 것이다(Ha Young-Kyou and Woo Su-Han 2020; Ha Young-Kyou, 2021).

이러한 주장은 <Table 7>과 선행연구를 통해 추가적인 설명이 가능하다.

선박의 공급량은 지속적으로 늘고 있으며 폐선은 줄어들고 있다. 하지만, 공급을 선형별로 나누어 보면 12,000TEU 이상의 대형선이 척수 기준 40%, 3,000TEU 이하 소형선이 39%를 구성

하여 철저한 양극화를 보이고 있다(KOBC,2021).

3,000TEU 이하는 근해 또는 피터션으로 볼 수 있으며 12,000TEU 이상은 장거리 운송 선박으로 볼 수 있다. 컨테이너선 대형화 추세에서 5,000~8,000TEU급 선박의 공급은 아시아 지역 내 또는 비수익 노선에 집중될 수밖에 없었으며 아시아지역 코로나 발생으로 인한 수요 급감은 빠른 공급 전환에 이어 물류비 폭등으로 이어졌다(Lee Seo-Young, 2021; Ahn Young-Gyun, 2021).

수요, 공급의 붕괴로 인한 물류비 폭등이 선제적으로 발생한 아시아 내부 구간은 SCFI 지표가 없거나 (예를 들면 근해 수출입, 특히 코로나 발생지역 또는 그와 근접한 아시아지역 수출입) 수요, 공급량의 집계가 원활하지 않아 보여지는 글로벌 수요, 공급량으로는 해석되지 않았을 것이다. 일시적인 경기 하락이나 항만 적체, 운송사 파업 등의 이슈라면 단기적인 운임상승으로 끝날 수 있었겠지만 코로나19로 인한 납득하기 어려운 정도의 수요급감은 비수익 노선의 배를 폐선 또는 수익 구간으로 집중시키는 결과를 가져 왔으며 수요는 많지만 비교적 공급이 취약한 아시아지역의 운임상승을 시작으로 미국, 유럽 순으로 물류비가 폭증하였다고 설명할 수 있다.

V. 결론 및 한계점

본 연구의 결과는 정기선 운임이 기존의 공식대로 움직이지 않으며 향후 예측과 분석을

위해서는 새로운 분석 방법이 필요함을 시사한다. 본 연구는 선행연구를 통해 경제지표로 운임 예측 또는 물류성가를 측정할 수 있다는 데에서 분석 시작하여 경제지표가 SCFI에 미치는 영향을 분석하였다.

첫째, 본 연구에서는 각 국가별 경제지표 전체를 독립변수로 놓고 SCFI 유럽, 미국 지표를 종속변수로 놓고 분석을 진행하였다. 그 결과 GDP, PPI 지표가 컨테이너 운임과 음(-)의 영향을 미침을 알 수 있었다.

둘째, 선행연구 및 데이터 분석결과 글로벌 수요, 공급이 기존과 비슷한 추세로 유지가 되어왔으나 일부 구간 수요급감은 급격한 운임상승을 만들고 공급이 취약한 지역을 시작으로 운임이 상승하여 갔음을 알 수 있었다.

일반적으로 경제지표가 하락하면 수요의 감소로 운임도 감소하는 것으로 알려져 왔다. 하지만, 본 연구의 결과는 기존의 인식과 반대되는 것으로 선행연구를 통해 그 원인을 경제지표에 대한 수요, 공급의 민감도 차이와 이로 인한 불균형으로 추정할 수 있다. 일반적 상황이 아닌 재난적 경기 하락의 상황에서는 비수익 노선 또는 일부 지역에서의 공급이 민감하게 반응하여 운임상승을 일으키고 이는 또다시 다

른 지역의 운임상승을 일으키는 것이다.

결과적으로 해상운임은 수요, 공급의 영향을 받으며 예측의 어려움은 지역별 수요, 공급의 불균형과 경기 변동에 대한 민감도로 인한 것으로 볼 수 있다. 하지만, 현재 상황에서는 수요, 공급의 예측과 전 구간에 대한 집계는 현실적으로 쉽지 않다. 다만, 본 분석에서 사용한 경제지표는 최대 2년 예측치를 발표하는 지표로서 현 상황에서의 운임 영향요인을 밝혀냈다는 것은 향후 운임 예측분석에 새로운 연구 방법이 될 수 있음을 시사한다. 이러한 연구는 운임 예측에 기여할 뿐만 아니라 물류 외에 다른 부문에도 확대 적용할 수 있을 것이다.

본 연구는 수요, 공급을 의도적으로 제외하여 경제지표가 컨테이너 운임에 미치는 영향을 알아보려고 하였으나 결과적으로 컨테이너 운임이 수요, 공급의 영향을 받는다는 데에 한계점이 있다. 만약, 현재 집계가 어려운 지역의 수요, 공급에 대한 데이터를 확보하여 경제요인 \rightarrow 수요&공급 \rightarrow 물류비로 이어지는 상관관계를 확인하거나 코로나19의 진행 및 이로 인한 영향(인력 부족, 항만적체, 기타 외부요인) 등을 계량화하여 분석한다면 더욱 의미 있는 연구가 되리라 생각된다.

References

- Ahn, Young-Gyun (2021), "Strategies of the Korean Shipping Industry in the Post-Corona Era", *Korea Logistics Review*, 31(4), 29-40
- Ahn, Young-Gyun and Ko, Byung-Wook (2018), "Analysis of Factors Affecting on the Freight Rate of Container Carriers", *Korea Trade Review*, 43(5), 159-177
- Alphaliner (2021), Alphaliner TOP 100 (Webpage). Available from <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/>
- Cho, Chan-Hyoun (2012), "A Study on the Volatility of International Seaborne Trade Due to the Global Financial Crisis", *Korea Trade Review*, 37(1), 25-44
- Choi, T.M (2020), "Innovative "Bring-Service-Near-Your-Home" operations under Corona-Virus (COVID-19/SARS-CoV-2) outbreak: Can logistics become the Messiah?"; *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 140, 1-17
- Gow, I., G. Ormazabal, and D. Taylor, "Correcting for cross-sectional and time-series dependence in

- accounting research”, *The Accounting Review*, 85(2), 483-512
- Ha, Young-Kyou and Woo, Su-Han (2020), “Analysis of the Impact and Global SCM Diversification on the Automotive Industry caused by COVID19”, *Korea International Commerce Review*, 35(3), 149-169
- Ha, Young-Kyou (2021), *A Study on the Effect of Local Economy on Export and Integration of Industry : Focusing on the U.S Automobile Industry* (Doctoral Dissertation), Seoul: Chung-Ang University, 1-136
- Jeon, Kee-Jung and Yang, Chang-Ho(2016), ”The Study on Correlation between the Shipbuilding Order Quantity of Major Shipping Liners and Maritime Freight Rates: Using Granger Causality Analysis“, *Journal of Shipping and Logistics*, 32(1), 5-27
- Jung, Jae-Woo(2018), “An Evaluation of Current Trends in the Global Liner Conference and Future Direction of South Korea’s Shipping Companies”, *Journal of Shipping and Logistics*, 34(2), 217-250
- Jeon, Jun-Woo(2021), “Shanghai Containerized Freight Index prediction considering the COVID-19”, *Journal of Shipping and Logistics*, 37(30), 517-536
- Kang, Hyo-Won, Kim, Woo-Ho and Lee Young-Soo(2014), “An Empirical Analysis on the Determinants of the Liner Freight Rate“, *Korea Trade Review*, 39(5), 43-65
- Korea Ocean Business Corporation (2021), “Ship Dismantling Market Analysis and Forecast”
- Kim, Dong-Gyun and Choi Jung-Suk (2021), “Estimation Model for Freight of Container Ships using Deep Learning Method”, *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety*, 27(5), 574-583
- Lee, Shin-Kyuo and Yue Shi (2015), “The Logistics Industry and Its Revitalization Plan in TianJin, China”, *Journal of International Trade and Commerce*, 11(3), 447-465
- Lee, Seo-Young (2021), “Analysis of Factors Affecting the Determination of Freight Rates for container Ships in the Global Shipping Market”, *Journal of International Trade & Commerce*, 17(5), 2021
- Liu, Lei and Jin-Bo Wang (2011), “The Study of Xinjiang Transportation Industry and Reginal Economic Growth-Basic on Grey System Theory Analysis”, *Science Technology and Industry*, 8(8), 58-61
- Long, Zhong-Fen (2015), “Study on Regression Model Analysis of Freight Transportation Volume of Guangdong”, *Logistics Technology*, 34(22), 130-132
- Martin Stopford, (2009), *Maritime Economics* (3rd ed.), Milton Park, Abingdon, Oxon, 93
- Merk, O., K. Lucie and F. Salamitov (2018), “The Impact of Alliances in Container Shipping,” *International Transportaion Forum*, 12
- Ozbay, K., D. Ozmen-Ertekin and J. Berechman (2007), “Contribution of Transportation Investments to County Output”, *Transport Policy*, 14, 317-329
- Panayides, P.M. and R. Wiedmer (2011), “Strategic alliances in container liner shipping,” *Research in Transportation Economics*, 32, 25-38
- Park Jung-Sub, Lee Jae-Eun (2020), “A Study on the Change of Logistics in the Pandemic Age”, *Korea Logistics Review*, 30(4), .37-47
- Rim, Jong-Kwan, Kim, Woo-Ho and Ko, Byoung-Wook (2010), “An Empirical Analysis of the Dry Bulk Market Using a Recursive VAR Model”, *Journal of Shipping and Logistics*, 26(1), 17-35
- Ro Young-Jin, Shin Sung-Ho and Yu Byung-Chul (2021), “Effect of Shipping Alliance and the Nationality of Shipping Companies on Container Charter Rates”, *Journal of Shipping and Logistics*, 37(3), 579-600
- Song, L. and M. van Geenhuizen (2014), “Port Infrastructure Investment and Regional Economic Growth

- in China: Panel Evidence in Port Regions and Provinces”, *Transport Policy*, 36, 173-183
- Wang, Chao, Chi-Yeol Kim and Wei-Long Chu (2020), “The Impact of Logistics Infrastructure Development in China on the Promotion of Sino-Korea Trade: The Case of Inland Port under the Belt and Road Initiative”, *Journal of Korea Trade*, 24(2), 68-82
- Wang, Z., Hu, H., Zeng, Q. and Li, X.(2016), “Profit sharing and the stability of shipping alliances based on game theory,” *Journal of Transport Economics and Policy*, 50, 245-261
- Wen, S. and H. Z. Ye (2008), “Analysis on VAR Model of Demand Structure for China’s Railway Freight Transportation”, *Railway Transport and Economy*, 10, 1-5