

수출중량과 관제탑관제량, 내항화물입항, 수출화물수송 그리고 선박출항과의 동조화현상

김신중¹, 최수호^{2*}

¹대진대학교 경영학과 교수, ²동양미래대학교 경영학부 교수

Synchronization Phenomenon between Export Weight & Control Volume, Inland Cargo, Export Cargo, Ship Departure

Shin-Joong Kim¹, Soo-Ho Choi^{2*}

¹Professor, Department of Business, Daejin University

²Professor, Division of Business, Dongyang Mirae Universtiy

요 약 본 연구에서 목적은 수출중량과 관제량, 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과의 관계를 분석하는데 있다. 통계청 국가통계포털에서 지난 2011년 1월부터 2020년 5월까지 총 113개 월간자료를 검색하여 사용하였다. 본 연구에서는 전년 동월대비 변동률을 이용하여 수치분석과 지표분석, 모형분석을 수행하였다. 상승률 동향에서 관제량은 2020년도 초부터 코로나19의 영향으로 150%에서 60%대로 급락하였고 동시에 수출중량과 수출화물수송도 동반 하락하는 모습을 보여주었다. 분석결과 수출중량은 수출화물수송 및 관제량과 상대적으로 동조화현상이 높게 나타난 반면 수출중량과 내항화물은 상대적으로 낮게 나타났다. 수출중량이 지난 2019년 이후 변동률이 감소하면서 2020년 이후 더 이어질 것으로 예상된다. 향후 관제량이나 수출화물수송의 반등시점을 찾을 수 있다면 수출중량의 상승시점을 예상해 볼 수 있을 것이다. 가능한 빠른 시간 내에 수출중량의 증가세가 나타나기를 기대해 본다

주제어 : 수출중량, 관제량, 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항

Abstract The purpose of this study is to look for the relationship between export weight and control volume, inland cargo, export cargo transport, ship departure. The analysis period were used for a total of 113 monthly data from January 2011 to May 2020. Data were retrieved from the Korean Statistical Information Service of the Statistics Korea. The data used in this study were performed numerical analysis, index analysis and model analysis using the rate of change from the same month of the previous year. In the trend of the increase rate, the amount of control has plummeted from 150% to 60% due to the influence of Corona 19 in the beginning of 2020. At the same time, export weight and export cargo transport also decreased. As a result of the analysis, export weight showed relatively high synchronization with export cargo transport and control volume. On the other hand, export weight and inland cargo showed relatively low synchronization. Export weight is expected to continue in 2020 after the fluctuation rate began to decrease after 2019. If we can find the point of rebound in control volume or export cargo transport in the future, we can predict the point of increase in export weight. We expect to see an increase in export weight as soon as possible.

Key Words : Export Weight, Control Volume, Inland Cargo, Export Cargo Transport, Ship Departure

*Corresponding Author : Soo-Ho Choi(shchoi88@dongyang.ac.kr)

Received September 18, 2020

Revised October 22, 2020

Accepted December 20, 2020

Published December 28, 2020

1. 서론

2020년도 우리나라 경제성장률이 -1.1%를 기록할 것으로 KDI는 전망하고 있다. 코로나19의 영향과 미국·중국의 대립으로 인해 민간소비와 수출이 감소하고 있다. 지난 2019년도 실질 GDP는 약 1,800조 원으로 1%가 감소한다면 우리 경제에서 대략 18조 원이 사라지는 것이다. 반면 OECD는 한국의 경제성장률을 -0.8%로 예상하고 있어 회원국 중에서 가장 높은 수치로 알려져 있다[1].

최근 코로나19 영향으로 개인위생에 관한 관심이 높아지면서 'K-beauty'와 'K-food'에 대한 높은 관심을 보이고 있다. 지난해 대비 한국산 화장품과 라면, 고추장 등의 수출이 크게 증가하고 있다. 화장품은 기초화장품과 목욕용 제품, 향수 및 화장수, 두발용 제품을 중심으로 최대 수출시장인 중국을 비롯하여 아세안과 미국 등으로 수출액이 늘어나고 있다. 또한 세계적으로 비대면 생활이 일상화되면서 간편식 제품인 한국산 라면과 고추장, 소스류, 통조림, 로얄제리 등으로 수출이 증가하고 있다[2,3].

또한 코로나19 발생 이후 세계적으로 새로운 환경이 전개되면서 산업별 수출동향에 다소 변화가 나타나고 있다. 해외 다수 학교에서 온라인 교육을 시행하고 재택근무가 활성화되면서 노트북 등 컴퓨터 수출이 증가하고 있다. 코로나19 진단키트 등 한국산 방역제품에 대한 선호도가 증가하고 국내 의료용품 및 위생용품이 가격대비 성능이 우수하다는 평가로 수출이 꾸준히 증가하고 있다[4].

본 연구의 목적은 수출증량과 관제량, 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과의 관계를 분석하는데 있다. 본 연구에서는 통계청 국가통계포털에서 2011년 1월부터 2020년 5월까지 총 113개 월간자료를 이용하였다. 전년 동월대비 변동률을 이용하여 관제량과 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과 수출증량과의 관계를 서로 비교하고자 한다. 이러한 분석을 통하여 우리나라의 수출증량이 증가할 때 어떠한 변수들이 선행하거나 동행하여 나타나는지를 찾아보고자 한다. 수출증량에 비해 선행하거나 동행하는 지표를 찾을 수 있다면 최근 코로나19로 인해 감소하고 있는 수출증량의 반등시점을 미리 예상해 볼 수 있을 것이다.

2. 선행연구

2.1 관제탑 관제량

최근 관제탑에 관한 다양한 논문들이 소개되고 있다.

김하나, 이강석(2014)은 항공교통 관제탑의 운영비용을 감소하기 위한 방안으로 관제탑 창문을 공항지상감시레이더(ASDE-X)로 대체하는 방안을 제시하였다. 기존 연구에서 시뮬레이션을 이용하여 항공교통관제탑의 운영비용 감소에 ASDE-X 대체가 실제로 적용가능한지 조사한 연구가 있었으나, 이러한 방법론을 소개하고 항공교통관제탑에 적용하기 위해 어떻게 사용가능한지에 관한 방안을 제시하고 있다[5].

박진서 외(2014)는 김포국제공항에서 국제선을 이용하는 내국인의 통행현황을 조사하였다. 전체 응답자 중 30대가 남성 32.4%, 여성 29.3%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 출국목적에서 남성은 비즈니스/업무가 68.3%, 여성은 여행/관광이 약 53.8%를 차지하였다. 향후 공항 운영에 관한 정책을 수립할 경우 고객층의 니즈 중심으로 주요 시설들을 배치하고 서비스를 향상시키는 노력이 필요하다고 제시하였다[6].

2.2 내항화물 입항현황(R/T)

김석 외(2019)는 내항화물운송사업의 수입, 자본, 자산, 영업의 비용, 부채비율과 부채와의 관계를 분석한 결과, 자산은 부채에 긍정적인(+) 영향을 미치고, 자본과 부채비율, 영업외비용은 부채에 부정적인(-) 영향을 미치며, 화물운송수입은 어떠한 영향을 미치지 않는 것으로 조사되었다. 향후 내항화물운송업체에 관한 연구에서는 업종별(화물선, 예부선, 유조선), 지역별(동해권, 서해권, 남해권)로 구분하여 분석할 필요성을 제시하였다[7].

김형태(2020)은 내항화물선업체의 수익률 분석과 수익성 향상 방안에 관한 연구를 시도하였다. 우리나라 내항화물선 규모는 운송시장의 약 8% 수준으로 조선 및 중공업산업 등의 침체로 매출 성장률이 감소하고 있는 양상을 보이고 있다. 향후 내항화물선의 수익성을 향상시키기 위해서는 안정적으로 화물수요를 창출하는 영업정책과 선박의 감가상각전략이 필요하다고 제시하였다[8].

박용안(2007)은 내항화물운송업 활성화를 위해 운임 신고제 폐지, 중고선박 수입자유화, 사업인허가제를 등록제로 변경 등 규제 완화를 시도하였다고 제시하였다. 한국해운조합의 경영실적자료를 개선하기 위해 층화 표본추출을 제안하였으며 모집단 특성을 반영하여 계층별 표본배정 등 개선 방안을 제안하였다[9].

김근표 노창균(2010)은 동북아 물류중심국가를 지향하기 위해 내항화물 육성과 수송 분담이 필요하다고 판단하였다. 향후 국가물류체계 개선을 위해 내항화물의 중요성과 역할을 제시하고 내항화물 운송업체의 재무구조

개선을 위한 자료로 작성하였다[10].

2.3 수출화물수송현황(R/T)

이정운·이은지(2016)는 대부분 수출이 공항과 항만을 통해 이루어지므로 수출화물 운송수단이 항공기와 선박 간의 경쟁이라고 제시하였다. 국내 수출화물의 운송수단을 선택하고 관련 물류산업에서 고려할 수 있는 7가지 사항을 도출하였다[11].

조영규 외(2009)는 수출비중이 큰 경제구조로 인해 수출화물 운송수단으로 항공 및 해상운송이 매우 중요하다고 제시하였다. 안정적으로 수출을 지속하기 위해서는 항공 및 해상이 서로 독립적으로 고유의 특성을 가지고 발전할 필요가 있다. 본 연구에서는 500여건의 선하증권을 조사하고 항공 및 해상운송의 차이와 각 운송수단의 운임 책정 방안을 제안하였다[12].

이정운·안재성(2007)은 시각적 공간분석학이란 인간의 공간인지 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 다양한 시각화 도구를 개발하여 복잡한 시공간 데이터를 효율적으로 검증하는 학문이라고 제시하였다. 우리나라 지역별 수출화물 수송현황을 7개 유형으로 분석하여 향후 다양한 응용 가능성을 제안하였다[13].

이연경 외(2010)과 김민철(2019)은 대미국 비교우위 수출 품목군으로 자동차, ICT, 백색가전, 석유제품 등을 선정하고 우리나라는 지역별, 항만별로 물류특성이 다양하다고 제시하였다. 향후 물류정책을 효율적으로 수립하기 위해서는 수출국가에 따라 품목별 물류특성을 고려해야 한다고 분석하였다[14,15].

윤성현·김용정(2015)는 상하이 수출화물노선 항공사의 서비스품질을 분석한 결과 고객들은 항공사의 서비스에 높은 만족을 보였으나 가격에는 불만이 많다고 제시하였다. 따라서 항공사는 저가항공기 운영, 비용절감으로 가격 경쟁력 유지, 서비스 차별화로 다양한 요금 등이 필요하다고 제안하였다[16].

2.4 선박출항현황(총톤수 GT)

유상록·정재용(2018)은 시계제한으로 선박출항통제 해제 이후 선박출항이 폭주하는 것을 방지하기 위해 지금의 선박통제규정을 개선하고자 시도하였다. 선박출항 폭주에 따른 충돌사고를 미리 방지하고자 현재 160m 미만 또는 1만 톤 미만의 선박이 출항 가능하도록 개선할 것을 제안하였다[17].

정창현·공길영(2008)은 최근 해상화물운송 증대, 해양관광을 위한 여객선의 운항 증가 등 해양에 대한 관심

이 높아지는 상황에서 선박출항의 안전이 필요하다고 제시하였다. 현재 선박출항 통제기준에 대한 객관적인 검토가 필요하고 선박출항 통제기준의 개선과 여객선의 안전에 도움이 되는 방안을 제안하였다[18].

박일란(2016)은 선박출항 정보시스템 관련 데이터를 활용하여 컨테이너선의 대형화가 수출입 물동량에 미치는 영향에 관하여 분석하였다. 분석 결과, 부산항과 광양항은 수출중심항만이고 인천항은 수입중심항만으로 선박출항 시보다 입항 시에 환적컨테이너 비중이 모두 높게 나타났다[19].

류영하 외(2014)는 해상에서 안전과 보안을 위해 선박출항에서 입항까지 모든 정보를 전자식으로 공유하고 통합하기 위해 e-Navigation라는 전략적 추진체계를 수립하고 있다고 제시하였다. 해양안전종합정보시스템 구조모델을 토대로 최첨단 IT를 이용한 시설과 장비, 전문가의 개선과 이용자 전환 등의 고도화 방안을 조사하였다[20].

2.5 수출증량(Ton)

최수호·최정일(2018)은 한국의 수출증량이 증가하기 위해서는 ASEAN, APEC, ESASIA 등의 경제권에 지속적으로 수출을 증가시켜야 하고, NAFTA, EU, OECD 등의 경제권에는 새로운 시장 개척이 필요하다고 제시하였다. 향후 한국의 수출증량은 어느 특정 경제권보다는 전 세계를 대상으로 꾸준히 관심을 가져야 한다고 제안하였다[21].

최정일(2020)은 ICT 산업의 수출증량과 수출금액, 무역수지와와의 관계를 분석하였다. 지난 19년 동안 변동률은 무역수지, 수출금액, 수출증량 순으로 크게 나타났으며 상승률은 무역수지 920%로 가장 높게 조사되었다. 상관분석에서 무역수지는 수출금액과 0.958, 수출증량과 0.741로 상관계수가 매우 높게 나타났다. 회귀분석에서 종속변수 무역수지에 대해 Coefficient가 수출금액 2.378과 수출증량 0.072로 양(+)의 방향으로 나타났다[22].

신민정(2019)과 노태우(2018)은 수출품목의 운송 이용 특성 변화가 품목다양성과 수출증량, 수출단가에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 분석결과, 수출품목의 단위 변화에 따른 탄력성을 계산한 결과 중저가 기술 산업의 항공운송 비용이 하이테크 산업보다 더 민감하게 반응하는 것으로 조사되었다. 향후 유망 항공운송 품목을 찾아내어 관련 산업에 유의미한 시사점을 제공할 수 있다고 제안하였다[23,24]

본 연구는 기존 선행연구를 참고하고 수출증량과의 관

계를 찾아보기 위해 .관계량 및 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항의 변수를 설정하여 분석하였다. 수출중량과 각 변수들 간의 동조화현상을 찾아 분석하면서 기존 연구와의 차별성을 제시하였다.

3. 자료수집 및 실증분석

3.1 자료수집

연구에서는 관계량 및 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과 수출중량과의 관계를 분석하고자 한다. 본 연구에서 사용한 자료는 통계청의 국가통계포털(KOSIS)에서 정리하였다. 분석기간은 2011년 1월부터 2020년 5월까지 총 113개 월간자료를 이용하였다. 본 연구에서 사용한 상승률과 변동률은 전년 동월대비 변동률을 이용하여 분석하였다. 편의상 관계탐관계량은 Control, 내항화물입항현황은 Inland Cargo, 수출화물수송현황은

Export Cargo, 선박출항현황은 Ship Dept, 수출중량은 Export로 표시하였다. 본 연구에서는 Excel과 e-Views를 이용하여 모형분석과 지표분석, 수치분석을 수행하였다[25].

이 분석을 활용하여 관계량 및 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과 수출중량과의 관계를 서로 비교하여 살펴보고자 한다. 이를 통하여 향후 수출중량이 증가하기 위해서는 어떠한 변수들이 선행하여 증가해야 하는지를 찾아보고자 한다. Table 1 참고.

3.2 수치분석

한국의 수출중량과 각 변수별 전년 동월대비 변동률의 기술통계량이 Table 2에 나타나 있다. 평균은 관계량 4.717%, 수출화물수송 3.160%, 선박출항 2.538%, 수출중량 1.075%, 내항화물입항 -0.204% 순으로 높게 나타났다. 표준편차는 내항화물입항 13.123, 관계량 12.716, 수출중량 7.923, 수출화물수송 5.283, 선박출항 4.687

Table 1. Specific contents for each variable

Variable	Contents(1)	Contents(2)
Control Tower Control Volume	Incheon, Gimpo, Yangyang, Jeju, Yeosu, Ulsan, Muan, Uljin, etc.	Airport traffic (unit)
Inland Cargo Arrival Status	Busan, Incheon, Pyeongtaek, Donghae, Samcheok, Yukgye, Daesan, Mokpo, Gunsan, Yeosu, Gwangyang, Pohang, Masan, Okpo, Jinhae, Gohyeon, Ulsan, Jeju Hadong, Seogwipo, Janghang, Taean, etc.	Cargo and oil, transshipment (R/T)
Export Cargo Transportation Status	Meat, seafood, grain, milling products, other animal and vegetable products, animal and vegetable oils, sugars, prepared foods, beverages, liquor, cement, sand, anthracite, bituminous coal, iron ore, other ores and products, crude oil, petroleum, refined petroleum products, Petroleum gas and other gases, fertilizers, chemical industrial products, plastic and rubber products, leather products, logs, wood charcoal cork, textile products, scrap iron, steel products, non-ferrous metal products, machinery and products, electric machines and products, Vehicles and parts, aircraft, ships and products, etc.	Export volume using national and foreign ships (R/T)
Ship Departure Status	Outbound vessels for each port(national and foreign), Coastline	Departing gross tonnage (Gross tonnage GT)

Source : Korea Customs Service[28]

Table 2. Technical statistics

	Export	Control	Inland_Cargo	Export_Cargo	Ship_Dept
Mean	1.075	4.717	-0.204	3.160	2.538
Median	1.083	6.167	-0.481	3.638	2.249
Maximum	30.893	26.630	31.463	15.617	16.069
Minimum	-26.433	-65.390	-37.389	-14.006	-9.362
Std. Dev.	7.923	12.716	13.123	5.283	4.687
Skewness	0.248	-2.869	0.224	-0.438	0.310
Kurtosis	5.525	15.388	3.307	3.714	3.210
Jarque-Bera	27.872	784.421	1.249	5.386	1.812
Probability	0.000	0.000	0.535	0.067	0.404
Observations	101	101	101	101	101

Table 3. Correlation Analysis

	Export	Control	Inland_Cargo	Export_Cargo	Ship_Dept
Export	1				
Control	0.335	1			
Inland_Cargo	0.073	0.059	1		
Export_Cargo	0.425	0.413	-0.103	1	
Ship_Dept	0.213	0.378	0.601	0.268	1

Table 4. Regression Analysis

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.090	0.897	-1.214	0.227
Control	0.116	0.065	1.781	0.077
Inland_Cargo	0.069	0.073	0.958	0.340
Export_Cargo	0.550	0.156	3.522	0.000
Ship_Dept	-0.042	0.220	-0.193	0.847
R-squared	0.221	Mean dependent var		1.075
Adjusted R-squared	0.189	S.D. dependent var		7.923
S.E. of regression	7.133	Akaike info criterion		6.815
Sum squared resid	4884.81	Schwarz criterion		6.945
Log likelihood	-339.19	Hannan-Quinn criter.		6.868
F-statistic	6.843	Durbin-Watson stat		2.203
Prob(F-statistic)	0.000			

이다. 내항화물입항의 경우 평균에 비해 변동성이 가장 크게 나타났고 이어 수출증량도 평균에 비해 변동성이 상대적으로 크게 나타나 있다. 왜도는 관제량을 제외하고 모두 양(+)의 값으로 하단에 높은 봉우리와 상단에 긴 꼬리를 갖는 기울어진 모습이며, 첨도가 모두 양(+)의 값으로 평균을 중심으로 잘 밀집된 분포를 보여주고 있다[26].

수출증량과 각 변수별 상관계수가 Table 3에 있다. 수출증량에 대해 수출화물수송 0.425, 관제량 0.335, 선박출항 0.213로 일정 수준의 동행관계를 보이는 반면 내항화물과는 0.073으로 무관한 관계로 나타났다. 관제량은 수출증량과 0.335, 수출화물수송 0.413, 선박출항 0.378로 일정한 동조화현상을 보이지만 내항화물과는 0.059로 무관하게 나타났다.

Table 4는 종속변수가 수출증량이고 독립변수가 관제량, 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항인 회귀분석 결과를 보이고 있다. Coefficient가 관제량 0.116, 내항화물입항 0.069, 수출화물수송 0.550, 선박출항 -0.042로 산출되었으며 수출화물수송과 관제량은 통계적으로 유의하게 산출되었다. 수정된 R-squared가 0.189로 산출되어 수출증량의 변화가 18.9%의 설명력을 보여주고 있다. Durbin-Watson stat가 2.203로 2에 가까운 값으로 나타나 각 변수들이 서로 독립적으로 변하는 자기상

관이 존재하는 것으로 나타났다[27].

3.3 지표분석

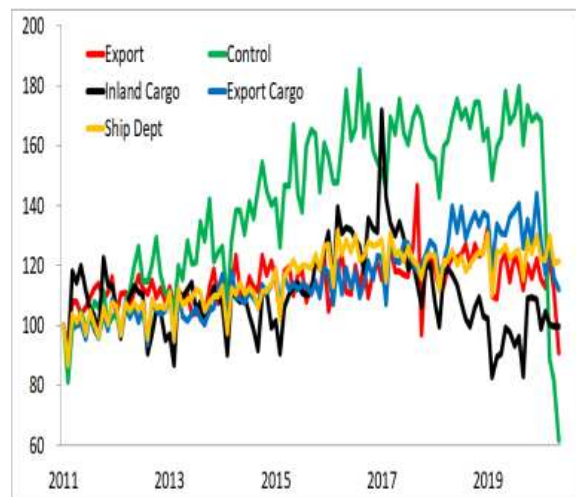


Fig. 1. Growth Rate

수출증량과 각 변수별 상승률 동향이 Fig. 1에 표시되어 있다. 그림에서 X축은 기간(2011.01-2020.05)을, Y축은 2011년 01월(=100)을 기준으로 상승률(%)을 제시하고 있다. 지난 2011년 1월 이후 상승률 동향을 보면,

관제량의 경우 2016년도 이후 주로 150~180% 사이에서 등락을 거듭하였으나 2020년 들어 코로나19의 영향을 받아 급락하면서 60%대를 보이고 있다. 이로 인해 수출증량과 수출화물수송이 동반 감소하면서 관제량과 동조화현상을 보이고 있다.

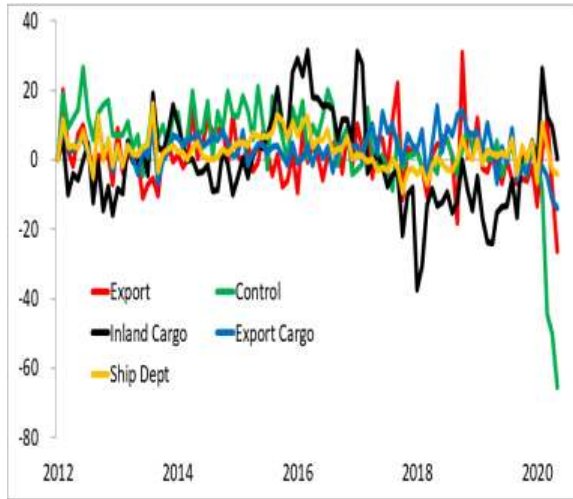


Fig. 2. Change Rate

지난 2012년 1월을 기준(=0)으로 수출증량과 각 변수별 전년 동월대비 변동률 동향이 Fig. 2에 표시되어 있다. 그림에서 X축은 기간(2012.01-2020.05)을, Y축은 전년 동월대비 변동률(%)을 표시하고 있다. 변동률 동향을 보면, 내항화물입항의 경우 2016년도 급증하고 2018년도에 급락 2020년도에 다시 급증하면서 변동성이 상대적으로 크게 나타나 있다. 관제량의 경우 상승률과 유사하게 2020년 들어 코로나19의 영향으로 인해 -65% 수준까지 급락하는 모습을 보이고 있다. 수출증량과 수출화물수송도 -26%와 -14% 수준으로 지난 2012년 이후 가장 낮은 수치를 나타내고 있다.

3.4 모형분석

수출증량과 각 변수별 전년 동월대비 변동률 분포도가 Fig. 3에 나타나 있다. 그림에서 X축은 전년 동월대비 변동률이고, Y축은 빈도수를 나타내고 있다. 주로 수출증량은 -12~12% 사이에서 높은 빈도수를 나타내고, 관제량은 -6~20% 사이에서, 내항화물입항은 -18~30%의 넓은 범위에서, 수출화물수송은 -7~10% 사이에서, 선박출항은 -5~12% 사이에서 높은 빈도수를 보이고 있다. 수출증량은 0~5% 사이에서 가장 많은 빈도수 23을 보이며 상대적으로 안정된 변동성을 나타내고 있다.

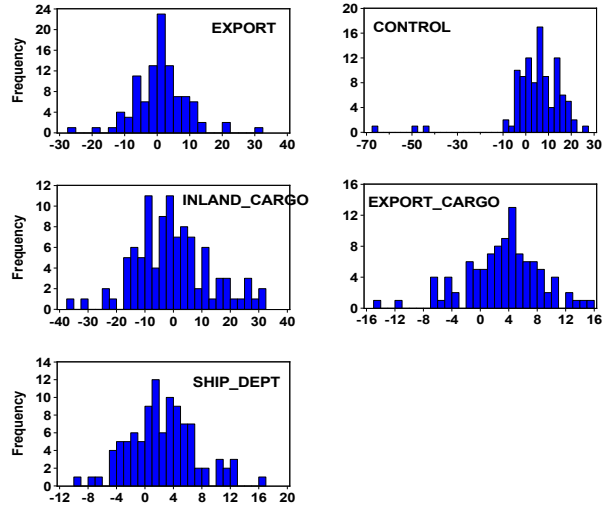


Fig. 3. Distribution Chart

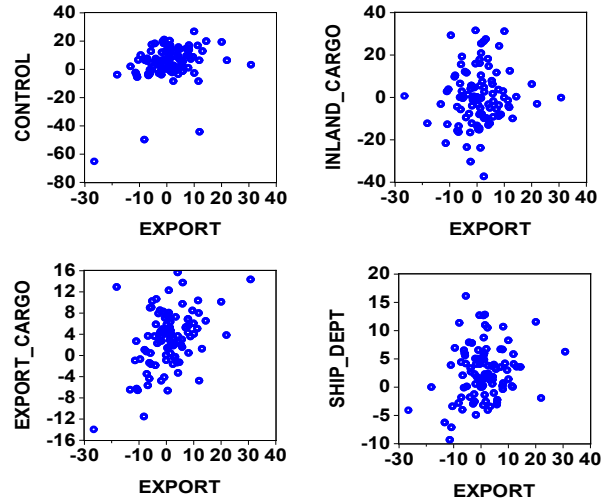


Fig. 4. Scatter Chart

수출증량과 각 변수별 Scatter Charts가 Fig. 4에 정리되어 있다. X축은 수출증량의 변동률이고, Y축은 각 변수별 변동률을 나타내고 있다. 수출증량(X축)과 비교하여 수출화물수송이나 관제량의 분포도를 보면 대체로 우상향하는 모습으로 나타나 있어 상호 간 일정 수준의 동조화현상을 보여주고 있다. 반면 내항화물입항과 선박출항의 경우, 수출증량과의 분포도에서 뚜렷한 방향성을 보이지 못하고 있어 상대적으로 동조화현상이 매우 낮게 나타나 있다.

수출증량과 각 변수별 연간 Q-Q Plot가 Fig. 5에 표시되어 있다. 그림에서 X축과 Y축은 연간 변동률을 동시에 나타내고 있으며 붉은 기준선은 X축과 Y축의 1:1을 나타내고 있다. 수출증량과 각 변수별 출력자료가 붉은 기준선 주변에 근접하여 나타나 있으며 상단과 하단에

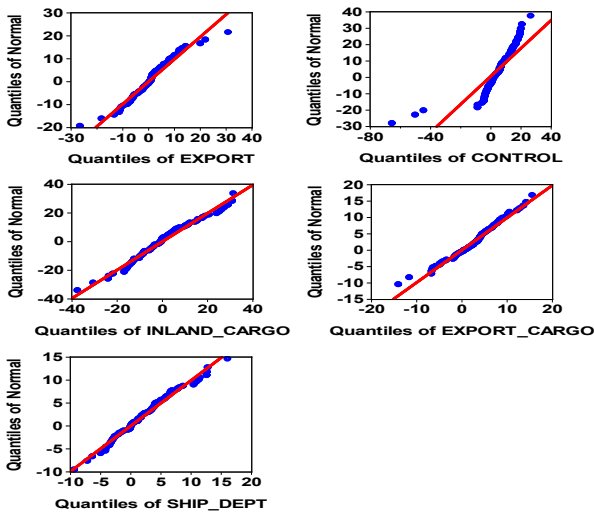


Fig. 5. Quantile-Quantile Plot

이상급등락에 의해 다수의 출력자료가 표시되어 있다. 관제량의 경우 하단에 급락으로 인한 타점(○)이 나타나면서 전반적으로 기준선을 크게 벗어나는 모습을 보여주고 있어 상대적으로 변동성이 크게 나타나 것으로 판단된다.

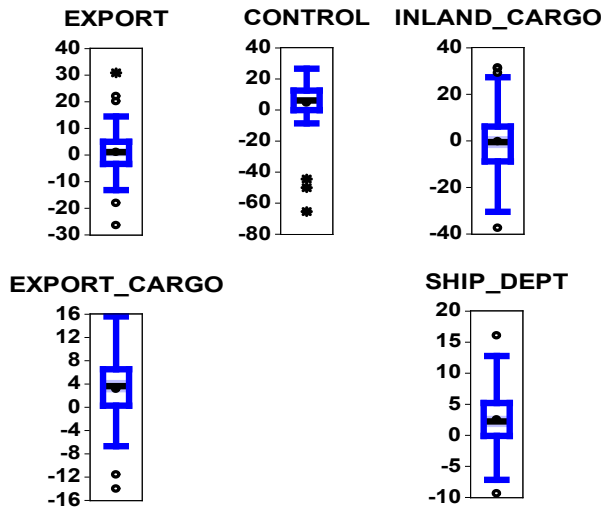


Fig. 6. Box Plot

수출증량과 각 변수별 Box-Box Plot가 Fig. 6에 그려져 있다. Fig. 6에서 Y축은 전년 동월대비 변동률을 나타내고 있다. 대부분 평균(*)과 중앙값(—)이 비슷한 위치에 형성되어 있으며 몸통과 비교하여 상대적으로 위·아래 긴 꼬리를 달고 있어 지난 2011년 이후 커다란 변동이 자주 발생한 것으로 판단된다. 관제량은 2020년도 코로나19로 인해 공항을 이용하는 승객과 화물이 급속히 감소하는데 영향을 받아 하단에 강한 타점(*)이 나타나

있다. 수출증량은 상단과 하단에 강한 타점(○,*)이 나타나 있으며 수출화물수송의 경우 하단에 타점(○)이 표시되어 있다.

Fig. 7은 수출증량의 Trend와 Cycle이 나타나 있는 Hodrick-Prescott Filter이다. 그림에서 X축은 연도를 Y축은 전년 동월대비 변동률을 나타내고 있다. 지난 2017년 이후 수출증량(파란선)의 변동성이 커지는 가운데 2020년 들어 급락하는 모습을 보이고 있다. 동시에 Trend(빨강색)의 변동률도 지난 2019년도 이후 하락세가 지속되고 있어 당분간 수출증량의 감소세가 더 이어질 것으로 예상된다. Cycle의 동향을 보면 지난 2017년 이후 변동성(등락폭)이 갑자기 커지는 과정에서 2020년 들어 코로나19로 인해 강한 하락세가 나타나고 있다. 그러나 직전저점 가까이 근접하고 있어 조만간 저점 확인 이후 반등할 것으로 기대해 본다.

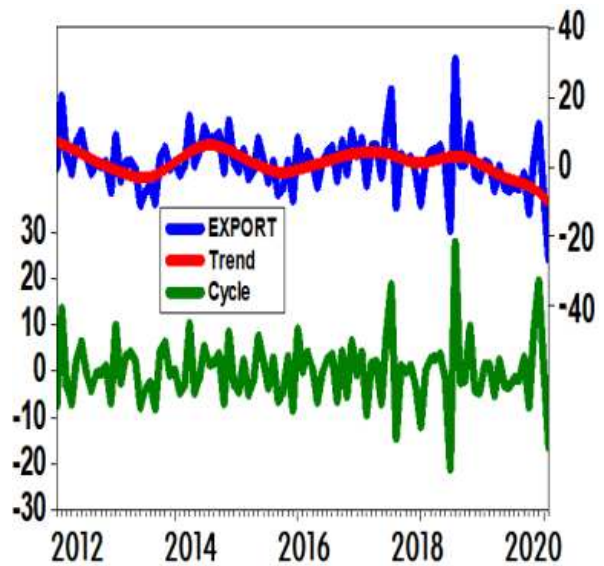


Fig. 7. Hodrick-Prescott Filter

수출증량과 각 변수별 전년 동월대비 변동률의 충격도 반응이 Fig. 8에 표시되어 있다. 충격도 반응이란 예상하지 못한 충격이 나타나는 경우 파동의 충격도 반응이 시간 함수로 나타나는 곡선이다. 충격도 반응은 일시적인 커다란 충격이 발생과 동시에 곧 바로 사라지는 시간 흐름에 의한 변화로 볼 수 있다. 충격도 반응에서 수출증량 to 수출화물수송, 수출증량 to 관제량, 내항화물 to 선박출항의 반응이 크게 나타난 반면 수출증량 to 내항화물과 수출화물수송 to 내항화물, 관제량 to 내항화물은 충격도 반응이 상대적으로 작게 나타나 있다.

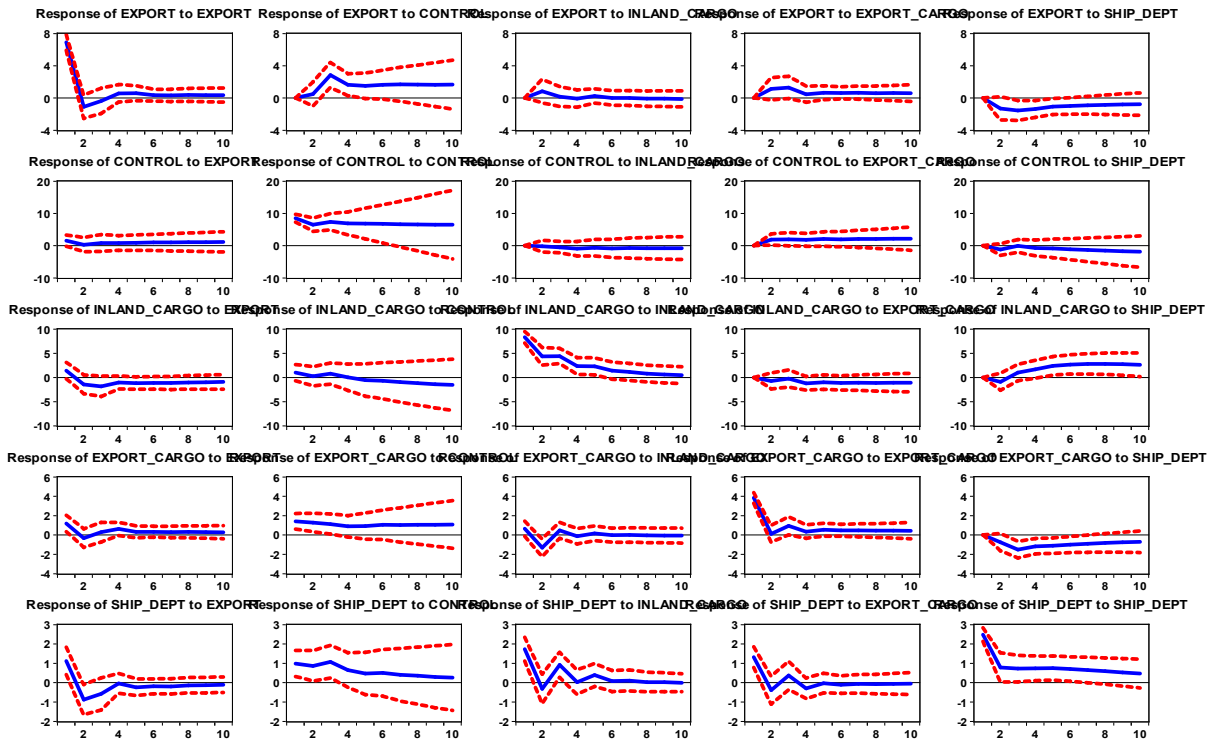


Fig. 8. Shock Response

5. 결론

본 연구는 관제량 및 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과 수출중량과의 관계를 분석하는데 목적이 있다. 본 연구에 사용된 자료는 통계청의 국가통계포털에서 검색하였고 분석기간은 2011년 1월부터 2020년 5월까지 총 113개 월간자료를 사용하였다. 본 연구에서 사용한 상승률과 변동률은 전년 동월대비 변동률을 이용하여 모형분석과 지표분석, 수치분석을 수행하였다. 이를 활용하여 관제량 및 내항화물입항, 수출화물수송, 선박출항과 수출중량과의 동조화 관계를 살펴보았다. 향후 수출중량 증가를 위해 어떤 변수들이 동조화현상을 보이며 증가할 수 있는지 찾아보았다.

기술통계량에서 지난 113개월 동안 평균은 관제량 4.71%, 수출화물수송 3.16%, 선박출항 2.53%, 수출중량 1.07%, 내항화물 -0.20% 순으로 높게 나타났다. 표준편차는 내항화물 13.12, 관제량 12.71, 수출중량 7.92, 수출화물수송 5.28, 선박출항 4.68로 산출되어 내항화물과 수출중량의 경우 평균에 비해 변동성이 상대적으로 크게 나타나 있다. 왜도는 관제량을 제외하고 모두 양(+)의 값을 보이고, 첨도는 모두 양(+)의 값으로 나타나 잘 밀집된 분포를 보여주고 있다.

상관관계분석에서 수출중량에 대해 수출화물수송

0.42, 관제량 0.33, 선박출항 0.21로 산출되어 일정 수준의 동조화현상을 보이는 반면 내항화물과는 무관한 관계로 나타났다. 종속변수가 수출중량인 회귀분석에서 Coefficient가 관제량 0.11, 내항화물 0.06, 수출화물수송 0.55, 선박출항 -0.042로 산출되었으며 수출화물수송과 관제량은 통계적으로 유의하게 산출되었다. Durbin-Watson stat가 2.20로 2에 가까워 각 변수들 사이에 서로 자기상관이 상존하는 것으로 판단된다.

상승률 동향에서 관제량은 지난 2016년 이후 주로 150~180% 사이에서 등락을 보였으나 2020년 들어 코로나19의 영향으로 60%대로 급락하였다. 동시에 수출중량과 수출화물수송도 동반하락하면서 관제량과 동조화현상을 보여주었다. 변동률 동향에서 내항화물은 2016년도 급등하고 2018년도 급락한 이후 2020년도에 다시 급등하면서 변동성이 상대적으로 크게 나타났다. 관제량은 2020년 들어 코로나19의 영향으로 -65% 수준까지 급락하는 동안 수출중량과 수출화물수송도 -26%와 -14% 수준으로 하락폭이 크게 나타나 있다.

Scatter 분석에서 수출중량과 비교하여 수출화물수송과 관제량의 분포도는 대체로 우상향하는 모습으로 나타나 상호 일정 수준의 동조화현상을 보여주었다. 반면 내항화물입항과 선박출항은 수출중량과 상대적으로 동조화현상이 상대적으로 매우 낮게 나타났다. Q-Q 분석에서

모든 출력자료는 상단과 하단에 이상급등락 현상이 표시되어 있으나, 관제량은 하단에 기준선을 크게 벗어나는 급락현상을 보여주었다. Box-Box 분석에서 관제량은 하단에 강한 급락현상이, 수출증량은 상단과 하단에 급등락현상이 나타나 있다.

충격도 분석에서 수출증량과 수출화물수송, 수출증량과 관제량, 내항화물과 선박출항의 반응이 상대적으로 크게 나타난 반면 수출증량과 내항화물의 반응은 상대적으로 작게 나타났다. Hodrick-Prescott 분석에서 수출증량이 지난 2017년 이후 변동성이 커지는 가운데 2019년 이후 하락세가 나타나고 있어 2020년 이후 더 이어질 것으로 예상된다.

그동안 수출증량과 동조화현상이 상대적으로 강하게 나타난 관제량이나 수출화물수송의 반등시점을 현 시점 이후 찾을 수 있다면 향후 수출증량의 상승시점을 예상해 볼 수 있을 것이다. 가능한 빠른 시간 내에 수출증량의 증가세가 나타나기를 기대해 본다.

REFERENCES

- [1] H. T. Oh (2020), Even the national policy KDI this year -1.1%, it hurts, but negative growth has become reality", KBS NEWS Crab, 2020.09.08.
<http://mn.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4534669>
- [2] S. M. Kim (2020), Gochujang sold on fire, increased exports to Corona Special, JoongAng News Society, 2020.09.01.
http://www.ejanews.co.kr/news/article_View.html?idxno=219662
- [3] B. R. Kim (2020), Even in Corona19, K-beauty exports grew by double digits, New Daily Economy Fashion Beauty, 2020.09.07.
<http://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2020/09/07/2020090700062.html>
- [4] Economic story, Export trends and characteristics by industry in May, Economic and investment records, 2020.06.01.
<https://for-economicfreedom.tistory.com/138>
- [5] H. N. Kim, G. S. Lee (2014), A Study on Efficiency of Operation of Air Traffic Control Tower and Reduction of Operation Cost, Aviation Management Society of Korea, 2014 Fall Academic Papers, 2014, 406-409.
- [6] J. S. Park, J. G. Lee, H. W. Shin & J. H. Lim (2014), Gimpo International Airport International Flight Traffic Survey, Aviation Management Society of Korea, 2014 Fall Academic Papers, 2014, 219-236.
- [7] S. Kim, S. H. Park, T. H. Yang & G. T. Yeo (2019), A Study on the Analysis of Management Characteristics of Coastal Port Freight Transportation Business Using Panel Regression Analysis, Journal of Digital Convergence, 17(3), 79-92.
- [8] H. T. Kim (2020), A Study on the Effect Analysis of Korean Coastal Cargo-Ship and enhancing Profitability, Korea Maritime University Doctoral Dissertation.
- [9] Y. A. Park (2007), A Study on Statistical Improvement for Financial Statement Analysis of the Coastal Cargo Transport, Journal of Shipping and Logistics, 54, 51-71.
- [10] G. P. Kim, C. G. No (2010), The management analysis of coastal cargo shipping companies, Journal of Shipping and Logistics, 26(1), 37-62.
- [11] J. Y. Lee, E. J. Lee (2016), A Study on the Modal Choice Pattern based on the Unit Weight Value of Export Freights, Korea Logistics Review, 26(1), 39-49.
- [12] Y. G. Cho, G. G. Lee, G. S. Gwak & G. C. Nam (2009), An Analysis of LCL Export Freight by Transportation Mode in Busan Area, Journal of Korean Navigation and Port Research, 33(6), 409-414.
- [13] J. Y. Lee, J. S. Ahn (2007), Classification of Regional Export Freight Generation based on Geovisual Analytics Periodical, Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies, 15(3), 311-322.
- [14] U. G. Lee, J. S. Baek & J. S. Jang (2010), Analyze the Logistics Pattern of Regional and Port Export Freight Generation between Korea and the United States, Journal of Shipping and Logistics, 26(1), 63-86.
- [15] M. C. Kim (2019), On utilizing PLS-SEM based IPM method - Focused on export competitiveness factor, Journal of Digital Convergence, 17(7), 43-47.
- [16] S. H. Yoon, Y. J. Kim (2015), The Comparative Analysis on the Service Quality of Airlines for Shanghai Cargo Route Using IPA Method, Journal of Korea Research Association of International Commerce, 15(4), 79-109.
- [17] S. R. Yoo, J. Y. Jung (2018), "An Empirical Study to Improve Vessel Departure Control Regulations for Restricted Visibility, Focused on Pyeongtaek Port", Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, 24(7), 858-862.
- [18] C. H. Jung, G. Y. Gong (2008), Evaluation of Seakeeping Performance for Regulation of Vessel Traffic Control, Journal of Korean Navigation and Port Research, 32(10), 785-791.
- [19] I. R. Park (2016), An analysis on container throughput of Korean sea port using bayesian regression model : focusing on export/import and transshipment cargoes, Korea University Doctoral Dissertation.
- [20] Y. H. Ryu, K. G. Park, H. Y. Kim (2014), A Study on the Advancement Structure Model of Maritime Safety Information System(GICOMS) using FSM, Journal of Korean Institute of Intelligent Systems, 24(3), 337-343.
- [21] S. H. Choi, J. I. Choi (2018), Comparative Analysis of the Exports BL Number by Domestic and major Economic Region, Eurasia Research, 15(1), 63-79.

- [22] J. I. Choi (2020), Synchronization Phenomenon of Imports & Exports Trade Volume, Imports & Exports Amount, Trade Balance of ICT, *Journal of convergence for information technology*, 10(5), 92-100.
- [23] M. J. Shin (2019), The Effect of Changes in the Composition of Export Items on the Changes in Characteristics of Air Transport Utilization, Bukyong University Doctoral Dissertation.
- [24] T. W. Noh (2018), The Effect of External Knowledge Search on Innovation Speed: Focusing on the Moderation Effect of Export Performance, *Journal of Digital Convergence*, 16(2), 93-102.
- [25] S. H. Choi & J. I. Choi (2017), Growth Rate and Volatility of Exports by Continent & Future Growth Potential Analysis, *The Journal of the Korea Contents Association*, 17(11), 192-199.
- [26] 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.
- [27] S. H. Choi & J. I. Choi (2017), Analysis of Volatility and Directionality of Korean Imports and Exports : Focused on USA, Japan, China, *UK Journal of Digital Convergence*, 15(10), 113-121.
- [28] Korea Customs Service : www.customs.go.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

최 수 호(Soo-Ho Choi)

[정회원]



- 2011년 2월 : 항공대 항공교통물류학부(이학사)
- 2016년 2월 : 서강대학교 대학원 경영학부(경영학석사)
- 2016년 3월 : 서강대학교 대학원 경영학부 (경영학박사수료)
- 2020년 9월 : 동양미래대학교 경영학

- 부 교수
- 관심분야 : SCM, GVC, 물류, 서비스경영
- E-Mail : shchoi88@dongyang.ac.kr