

ICT 산업의 수출입 물동량과 수출입액, 무역수지의 동조화현상

최정일
성결대학교 경영학부 교수

Synchronization Phenomenon of Imports & Exports Trade Volume, Imports & Exports Amount, Trade Balance of ICT

Jeong-Il Choi
Professor, Division of Business, Sungkyul University

요약 본 연구의 목적은 ICT 산업의 수출중량과 수입중량, 수출금액, 수입금액, 무역수지와와의 관계를 분석하는 것이고 관세청 무역통계에서 자료를 수집하였다. 분석기간은 2000년부터 2018년까지 총 19년간 연간자료를 사용하였다. 변동률 분석은 무역수지, 수출금액, 수입금액, 수입중량, 수출중량 순으로 크게 나타났으며 상승률 분석은 무역수지가 919%로 가장 높게 나타났다. 상관분석에서 무역수지는 수출액(0.95)과 가장 높은 상관계수를 보여 주었다. 회귀분석결과 종속변수인 무역수지에 대해 수출액은 Coefficient 2.37로 양(+)의 방향으로 나타났고 각 변수들은 상호 독립적으로 변동하고 있다. 지난 2000년 이후 한국 ICT 산업의 무역수지가 한국 총 무역수지의 84%를 주도해 왔다. 향후 한국 수출과 경제발전을 위해 한국 ICT 산업을 더욱 발전시켜야 하고 무역수지 증가를 위해 수출액을 더욱 증가시켜야 할 것이다. 다음 논문에서는 ICT 산업을 세분화하여 구체적으로 발전 가능한 분야를 찾아보아야 한다.

주제어 : 정보통신기술산업, 물동량, 수출입액, 무역수지, 동조화현상

Abstract The purpose of this study is to analyze the relationship between export weight, import weight, export amount, import amount, and trade balance of ICT industry. The data used were gathered from the Korea Customs Service trade statistics. The analysis period used annual data for 19 years from 2000 to 2018. The change rate analysis was shown in order of trade balance, export amount, import amount, import weight and export weight. The increase rate analysis showed that the trade balance was the highest at 919%. In the correlation analysis, the trade balance and export amount were 0.95, showing the highest correlation coefficient. As a result of the regression analysis, the export amount for the trade balance, the dependent variable, was Coefficient 2.37, which was positive(+). Each variable is changing independently of one another. Since 2000, the trade balance of the Korean ICT industry has led 84% of Korea's total trade balance. In the future, Korea's ICT industry should be further developed for Korea's economic development, and exports should be further increased to increase the trade balance. In the next paper, we will try to find a field that can be specifically developed by subdividing the ICT industry.

Key Words : ICT Industry, Trade Volume, Export and Import Amount, Trade Balance, Synchronization Phenomenon

*Correspondent Author : Jeong-Il Choi (cji3600@hanmail.net)

Received February 25, 2019

Accepted May 20, 2020

Revised May 3, 2020

Published May 28, 2020

1. 서론

최근 4차 산업혁명의 중심에는 ICT (Information & Communication Technology) 산업이 있다. ICT 산업은 정보통신기술이라 부르며 AI(인공지능), IoT(사물인터넷), 3D프린팅, 빅데이터, AR/VR, 5G, 자율자동차 등의 기술로 구성되어 있다. 일반적으로 정보기술, 통신기술, 하드웨어, 소프트웨어 등 4가지로 구분하고 있다. ICT 산업은 우리 일상생활에 다양한 기술과 서비스로 분야가 확대되고 있어 더욱 자유롭게 사용하기 위한 노력이 요구되고 있다[1,2].

지난 2000년도 이후 ICT 산업의 수출증량과 수입증량, 수출액, 수입액, 무역수지는 한국수출과 경제발전애 매우 중요한 역할을 담당해 왔다. 지난 19년 동안 한국 총 무역수지에서 ICT 산업이 차지하는 비중이 84%를 차지하고 있다. ICT 산업의 무역수지는 수출증량 및 수입증량, 수출액, 수입액과 매우 높은 관계를 보이고 있어 향후 많은 관심이 필요해 보인다.

본 연구의 목적은 ICT 산업의 수출증량과 수입증량, 수출금액, 수입금액, 무역수지와와의 관계를 분석하는 것이다. 이를 위해 관세청 무역통계에서 자료를 수집하였으며 분석기간은 2000년부터 2018년까지 총 19년간 연간자료를 사용하였다. 연간자료를 이용하여 상승률과 변동률 등 지표분석과 기술통계량, 상관분석, 회귀분석 등 수치분석 그리고 정규분포, Scatter, 사분위도, Box-Plot, 교차상관 등 모형분석을 실행하였다.

2. 선행연구

2.1 물동량 : 수출증량, 수입증량

오진호·우수한(2018)은 제주항 물동량을 추정하고 결과 지속적으로 증가하는 것으로 분석되었다. 시나리오 분석은 중국 GDP와 국내 관광객이 최고일 때 제주항 물동량이 최고치로 상승하고, 민감도 분석은 국내 요인보다 중국 요인에 의해 물동량이 크게 변동하는 것으로 조사하였다[3]. 류염봉·이충배(2019)는 한·중 간 물동량을 분석하여 한국의 대 중국 물동량의 집중도는 점점 하락하는 것으로 나타났다. 부산항과 광양항의 물동량에서 중국 항만들은 대부분 양(+)의 변동성을 나타내지만, 인천항은 지리적 근접성으로 물동량 증가에 영향을 주는 것으로 분석하였다[4].

김신중·최정일 (2019)은 수출 물동량과 금리, 수출

액과의 관계에서 수출액과 물동량은 매우 높은 동행성을 보였고 수출액과 금리는 낮은 수준의 동행성을 보였다고 분석하였다. 향후 수출 물동량을 증가시키기 위해서는 각 항만과 공항의 물류 환경과 경쟁력을 증대시켜 나가야 한다[5]. 이충배·노진호(2019)는 한국과 동아시아 항만간의 수출 물동량 추이를 분석한 결과 우리나라 항만의 경우 상하이, 닝보, 호치민, 하이퐁 등이 물동량 증가를 위해 중요한 항만으로 조사되었다[6]. 김형호 외 2(2017)는 중국 컨테이너 물동량 예측을 물동량 데이터와 Stock-Flow 다이어그램에서 도출된 수치를 비교하여 모델의 정확도를 검증하였다[7]. 안영균 외 2(2017)은 해상 물동량과 세계경제(GDP) 사이의 회귀분석과 상관관계를 추정하면서 어떤 영향을 미치고 있는지 실증 분석하였다[8].

2.2 수출액 및 수입액

최수호·최정일(2017)은 한국의 수출입과 변동성, 방향성에 관한 분석에서 향후 수출액을 증가하기 위해서는 미국 및 일본과의 수출액 증가와 더불어 중국과의 수출액 증가가 매우 필요하다고 제시하였다[9]. 임병진·이서영(2017)과 장상민·김경일(2018)은 한국의 삶의 만족도, 수출액, 수입액에 근본이 있으며 적어도 하나의 공적분이 존재하고 삶의 질이 수출량이나 수입량을 유발하지 않는 것으로 분석하였다[10,11]. 고경일·최돈(2013)은 금융시장의 불확실성이 단기적으로 수출 증가에 역(-)의 영향을 미치는데, 특히 외환시장의 불확실성이 수출 증가에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 조사하였다[12].

최수호(2019)는 기존 부산항, 인천공항, 울산항 위주의 수출에서 최근에는 인천공항, 인천항, 광양항, 평택항으로 서서히 이동하고 있는데, 특히 항공물류인 인천공항의 수출비중이 큰 폭으로 증가하고 있어 필요한 시설 및 관련 투자가 필요하다고 제시하였다[13]. 정지형(2017)은 제주도의 대 중국 수출 역량강화를 위해 글로벌 역량, 중국시장 마케팅 역량, 내부 역량 등 크게 세 가지를 추진해야 한다고 주장하였다[14]. 백다미(2015)와 이성훈·이동우(2018)는 환율은 1차적으로 수출가에 영향을 미치고 수출가는 수출물량에 영향을 주면서 수출액에 영향을 미친다고 분석하였다. 엔저가 한국 수출에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 수출액을 수출가와 수출물량으로 구분해서 살펴야 한다고 제안하였다[15,16].

2.3 무역수지

김병준(2019)는 한국과 미국, 유럽, 중국과의 주식시장과 무역수지 간의 충격을 분석한 결과 무역수지가 주식시장에 미치는 영향보다는 주식시장이 무역수지에 미치는 충격이 전반적으로 더 크다고 확인하였다[17]. 우타이 우프라센(2018)은 환율이 한국 일본 간 무역수지에 비대칭효과를 주고 있으며 한국의 무역수지가 엔화 대비 원화의 평가절하보다 평가절상에 의해 영향을 더 많이 받는다고 분석하였다[18]. 김병준 (2017)은 한국의 무역수지 변동성이 러시아 주식시장에 유의하게 영향을 미치고, 한국과 러시아의 주식시장은 서로 상대방 시장에 유의하게 영향을 미치는 것으로 분석하였다[19].

조정환(2019)은 환율이 한-ASEAN 무역수지에 미치는 영향을 분석한 결과 장기적 측면에서 ASEAN의 GDP 증가는 한-ASEAN의 무역수지에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 제시하였다[20]. 김재경(2013)과 조정환(2018)은 한국의 대 EU 무역수지에 관한 공적분검정결과, 한-EU 간 GDP와 환율 변수는 공적분 관계가 존재하고 국내 산업의 경쟁력을 고려하는 정책이 장기적으로 무역수지 개선에 유효하다고 분석하였다[21,22]. 김종만(1992)과 담안·우타이우프라센(2018)은 베트남의 무역수지에 관한 연구에서 환율은 베트남의 무역수지에 우호적인 영향을 미치고 있지만 효과는 제한적이고, 베트남 화폐의 가치하락은 노동생산품의 무역수지를 악화시키는 것으로 분석하였다[23].

3. 자료수집 및 ICT 산업

3.1 자료수집

본 연구에 사용된 수출증량과 수입증량, 수출금액, 수입금액, 무역수지는 관세청 무역통계(unipass.customs.go.kr)에서 자료를 수집하였다[20]. 분석기간은 2000년부터 2018년까지 총 19년간 연간자료를 사용하였는데, 이 기간을 선정한 이유는 관세청에서 검색할 수 있는 자료이기 때문이다.

편의상 수출증량은 Exwgt, 수입증량은 Imwgt, 수출금액은 Examo, 수입금액은 Imamo, 무역수지는 Balan으로 표기하였다. 선정된 연간자료는 Excel과 SPSS, e-views를 이용하여 상승률과 변동률 등 지표분석을 수행하였다. 실증분석에서 기술통계량, 상관분석, 회귀분석 등 수치분석을 작성하고 이어 정규분포도,

Scatter, 사분위도, Box-Plot, 교차상관 등 모형분석을 실행하였다.

3.2 ICT 산업

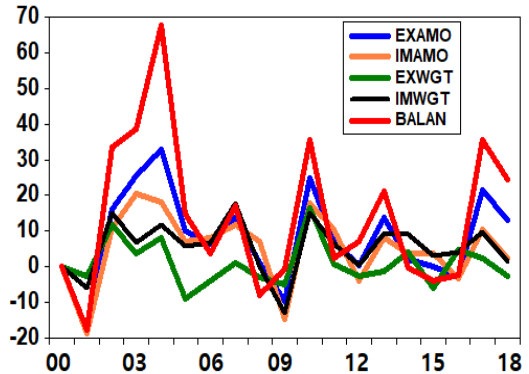


Fig. 1. Changing Rate

지난 2000년도를 기준(=0)으로 ICT 산업의 수출증량과 수입증량, 수출금액, 수입금액, 무역수지의 전년 대비 변동률 동향이 Fig. 1에 나타나 있다. 그림에서 X축은 19년을 나타내고 Y축은 전년대비 변동률을 표시하고 있다. 변동률에서 BALAN은 -11~67%로 가장 크게 나타나 있으며 EXAMO -18~32%, IMAMO -18~20%, IMWGT -12~17%, EXWGT -9~16% 순으로 크게 나타나 있다.

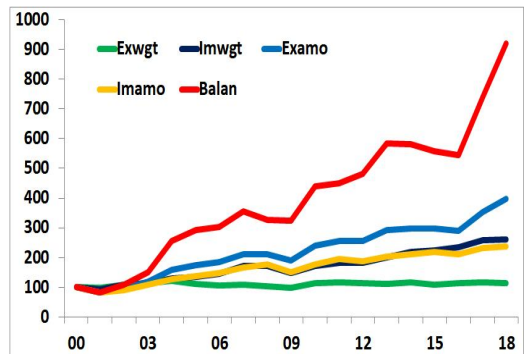


Fig. 2. Growth Rate

Fig. 2는 ICT 산업의 변수별 상승률 동향을 나타내고 있다. 그림에서 X축은 기간을 Y축은 2000년도(=100)를 기준으로 상승률(%)이 나타나 있다. 지난 2000년 이후 상승률이 Balan 919%, Examo 398%, Imwgt 261%, Imamo 238%, Exwgt 114% 순으로 높

게 나타나 있다. 지난 19년 동안 수출액이 수입액의 상승률을 크게 앞서면서 무역수지가 가장 큰 폭으로 증가해 왔다. 수출물동량에 비해 수출액의 상승률이 상대적으로 크게 증가해 왔다. Table 1과 같이 참조지난 2000년부터 2018년까지 총 19년 동안 ICT 산업의 총 무역수지는 824,779백만 달러이고 한국의 총 무역수지는 692,751백만 달러를 기록하였다. 따라서 ICT 산

업의 무역수지가 한국 총 무역수지의 84%를 차지하고 132,028백만 달러를 초과한 것으로 나타났다. 2018년도 무역수지가 ICT 산업은 99,811백만 달러이고 한국은 69,675백만 달러로써 ICT 산업이 한국의 무역수지를 주도하고 있다. 지난 기간 ICT 산업이 한국의 수출을 이끌어 오면서 경제 발전을 이끌어 온 것으로 판단된다.

Table 1. ICT Industry's Import & Export Weight, Import & Export Amount, Trade Balance and Korea's Total Balance of Trade (Units : 1,000\$, Ton)

	Export Weight	Import Weight	Export Amount	Import Amount	ICT Balance of Trade	Korea's Total Balance of Trade
2000	2,144,176.0	632,388.3	46,365,814	35,511,085	10,854,729	11,786,492
2001	2,089,618.6	594,332.7	37,826,303	28,892,785	8,933,518	9,341,323
2002	2,337,880.9	683,346.4	43,928,442	32,002,335	11,926,107	10,344,375
2003	2,424,811.8	729,647.1	55,052,990	38,538,299	16,514,691	14,990,786
2004	2,619,214.8	816,199.3	73,169,782	45,463,578	27,706,204	29,381,985
2005	2,379,539.2	862,281.7	80,488,019	48,733,959	31,754,060	23,180,479
2006	2,282,945.6	920,959.3	85,576,801	52,622,496	32,954,305	16,082,216
2007	2,310,063.4	1,084,299.0	97,409,345	58,791,179	38,618,166	14,643,352
2008	2,238,439.4	1,086,406.3	98,317,712	62,848,197	35,469,515	-13,267,409
2009	2,127,068.4	945,506.8	88,787,177	53,542,099	35,245,078	40,449,040
2010	2,474,069.1	1,086,621.1	110,789,266	63,072,712	47,716,554	41,171,601
2011	2,492,733.1	1,155,245.5	118,542,862	69,748,228	48,794,634	30,800,566
2012	2,423,993.6	1,158,363.8	119,084,386	66,864,997	52,219,389	28,285,319
2013	2,390,528.9	1,266,554.7	135,497,123	72,273,717	63,223,406	44,046,919
2014	2,490,089.8	1,382,483.0	138,212,608	75,080,054	63,132,554	47,150,101
2015	2,345,654.5	1,424,591.5	138,349,013	77,762,004	60,587,009	90,257,531
2016	2,454,231.7	1,483,711.6	134,286,759	75,165,808	59,120,951	89,233,053
2017	2,514,267.2	1,629,816.4	163,060,811	82,864,264	80,196,547	95,216,125
2018	2,448,928.7	1,651,457.1	184,588,192	84,776,229	99,811,963	69,657,228

Source: Korea Customs Service Trade Statistics System

4. 실증분석

4.1 수치분석

Table 2. Descriptive statistics

	Exwgt	Imwgt	Examo	Imamo	Balan
Mean	0.881	5.441	8.271	5.184	14.109
Median	0	6.315	6.998	7.193	7.018
S. D.	6.273	7.470	12.800	10.200	21.025
Skewness	0.885	0.825	-0.080	0.770	0.728
Kurtosis	0.917	-0.629	-0.024	-0.858	0.879
Range	25.464	30.705	51.325	39.060	85.466
Minmum	-9.150	-12.969	-18.417	-18.637	-17.699
Maxmum	16.313	17.735	32.907	20.423	67.767

ICT 산업의 각 변수별 기술통계량이 Table 2에 나타나 있다. 평균의 경우 Balan 14.1%, Examo 8.27%, Imwgt 5.44%, Imamo 5.18%, Exwgt 0.88% 순으로 높게 나타났다. 표준편차의 경우 Balan 21.0, Examo 12.8, Imamo 10.2, Imwgt 7.47, Exwgt 6.27 순으로 크게 나타나 Balan와 Examo는 가장 높은 상승률과 변동성을 보이고 있다.

첨도는 Balan, Imamo, Imwgt, Exwgt가 양(+)의 값으로 나타나 우로 긴 꼬리를 두고 좌로 기울어진 모습을 보이고 있다. 왜도는 Balan와 Exwgt가 양(+)으로 평균을 중심으로 잘 밀집된 모습을 나타내고 있다. 범위는 Balan, Examo, Imamo, Imwgt, Exwgt 순으로 넓게 분포되어 있다.

Table 3. Correlation Analysis

	Exwgt	Imwgt	Examo	Imamo	Balan
Exwgt	1				
Imwgt	0.770	1			
Examo	0.754	0.849	1		
Imamo	0.666	0.873	0.929	1	
Balan	0.741	0.747	0.958	0.806	1

ICT 산업의 각 변수별 상관계수가 Table 3에 있다. Balan은 Examo(0.958), Imamo(0.806), Imwgt(0.747), Exwgt(0.741) 순으로 높은 상관관계를 보이고 있어 무역수지는 수출액과 가장 상관관계가 높은 것으로 나타났다. Examo는 Balan(0.958), Imamo(0.929), Imwgt(0.849), Exwgt(0.754) 순으로 높게 산출되어 수출액은 수입액과 높은 상관관계가 있다는 것으로 보여주고 있다.

종속변수가 Balan이고 독립변수가 Examo, Imamo, Exwgt, Imwgt인 회귀분석 결과가 Table 4에 나타나 있다. Coefficient가 Examo 2.37, Imamo -1.21, Exwgt 0.07, Imwgt -0.22로 산출되어 종속변수 Balan에 대해 Examo는 양(+)의 방향을, Imamo는 음(-)의 방향을 나타내고 있다. 수정된 R-squared가 0.971로 산출되어 회귀모형에서 Balan의 변화가 97.1%로 설명력이 매우 우수하게 나타났다. Examo와 Imamo는 통계적으로 유의하게 나타났으나 Exwgt와 Imwgt는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

Durbin-Watson stat가 1.678로 2에 근접하고 있어 각 변수들이 상호 독립적으로 변동하는 것을 의미하고 있다.

Table 4. Regression Analysis : Dependent - Balan

Variable	Coeffic.	Std. Err	t-Stat.	Prob.
Examo	2.378	0.211	11.227	0.000
Imamo	-1.213	0.307	-3.953	0.001
Exwgt	0.072	0.226	0.321	0.752
Imwgt	-0.225	0.295	-0.763	0.457
C	2.301	1.494	1.539	0.144
R-squared	0.971	Mean dependent var	10.811	
Adjusted R-squar.	0.963	S.D. dependent var	25.226	
S.E. of regression	4.817	Akaike info criterion	6.194	
Sum squared resid	348.17	Schwarz criterion	6.443	
Log likelihood	-56.948	Hannan-Qui. criter.	6.243	
F-statistic	126.47	Durbin-Watson stat	1.678	
Prob (F-stat.)	0.000			

Substituted Coefficients :

$$\text{Balan} = 2.554 \times \text{Examo} - 1.403 \times \text{Imamo} + 0.279 \times \text{Exwgt} - 0.167 \times \text{Imwgt} + 0.923$$

4.2 모형분석

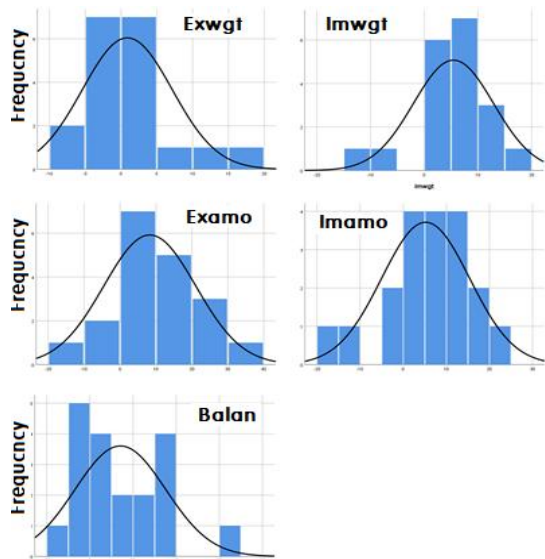


Fig. 3. Normal Distribution Chart

각 변수별 지난 2000년 이후 연간 상승률 정규분포가 Fig. 3에 나타나 있다. 그림에서 Y축은 빈도수를 X축은 변동률을 나타내고 있다. 평균과 표준편차의 경우 Examo는 8.27와 12.8을, Imamo는 5.18과 10.2를, Exwgt은 0.88과 6.27을, Imwgt는 5.44와 7.471을, Balan는 14.11과 21.0을 기록하고 있다. Examo은 -20%와 +40%, Imamo은 -20%와 +25%, Exwgt는 -10%와 +20%, Imwgt는 -15와 +20%, Balan는 -20와 +40% 사이에서 주로 분포되어 있다. 변동률이 Examo, Balan, Imamo, Imwgt, Exwgt 순으로 크게 나타난 것으로 판단된다.

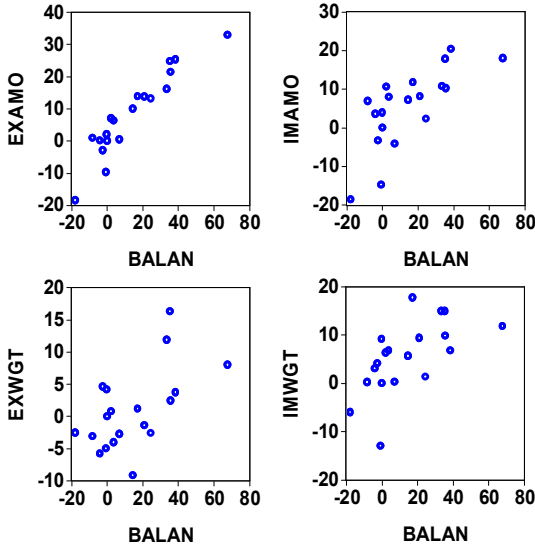


Fig. 4. Scatter Chart

각 변수들의 Scatter Charts가 [Fig. 4]에 표시되어 있다. X축은 Balan의 변동률이고 Y축은 Examo, Imamo, Exwgt, Imwgt의 변동률이다. Balan과 Examo의 분포도를 보면 다른 변수들에 비해 강하게 우상향하고 있어 상대적으로 매우 높은 수준의 동조화 현상을 나타내고 있다.

각 변수별 연간 Q-Q Plot가 Fig. 5에 나타나 있다. 그림에서 X축은 분석기간 19년을 나타내고 Y축은 연간 변동률을 나타내고 있다. X축과 Y축의 1:1 직선 주변으로 Examo, Imamo, Exwgt, Imwgt, Balan의 출력자료가 표시되어 있다. 대체로 Examo, Imamo, Exwgt, Imwgt, Balan의 상단과 하단에 일시적인 변동이 나타난 것을 보여주고 있다.

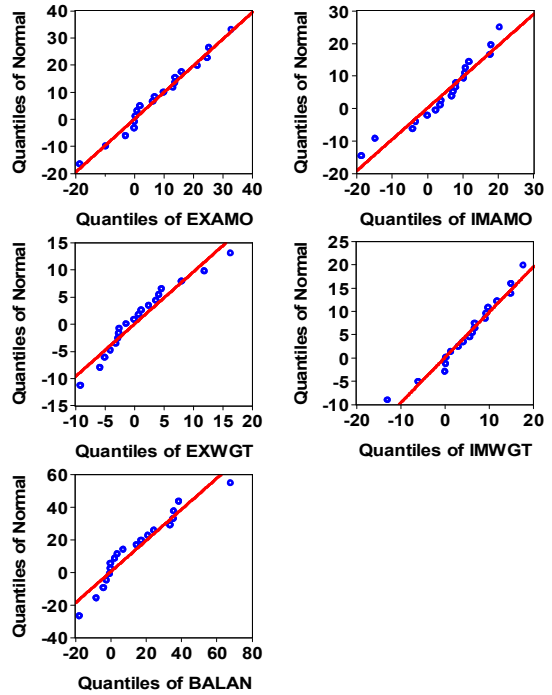


Fig. 5. Quantile-Quantile Plot

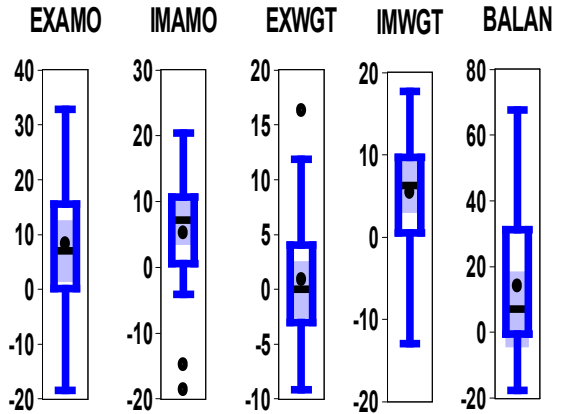


Fig. 6. Box Plot

각 변수별 연간 Box-Box Plot가 [Fig. 6]에 표시되어 있다. 그림에서 Y축은 전년대비 변동률을 나타내고 있다. Balan은 평균과 중앙값이 가장 높으며 동시에 가장 넓은 변동률을 보여주고 있다. Examo, Exwgt, Balan은 중앙값(○)이 평균보다 높으나 Imamo와 Imwgt는 중앙값이 평균보다 낮게 형성되어 있다.

Table 5. Cross-Correlation : Exwgt & Examo

Time Difference	CCF	Standardization error*
-7	.239	.289
-6	.318	.277
-5	-.123	.267
-4	.116	.258
-3	-.113	.250
-2	-.454	.243
-1	-.448	.236
0	.556	.229
1	.216	.236
2	-.050	.243
3	.224	.250
4	-.039	.258
5	-.286	.267
6	-.068	.277
7	.145	.289

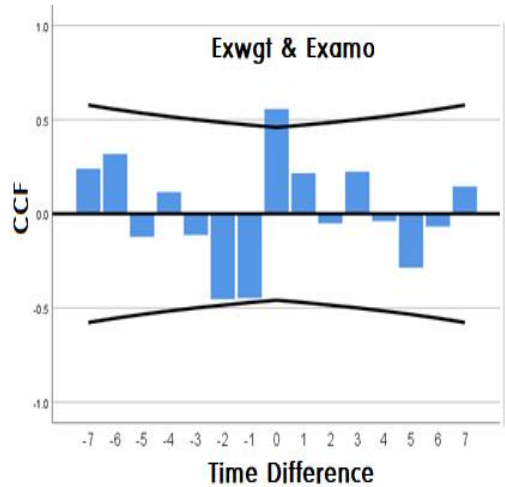


Fig. 7. Cross-Correlation : Exwgt & Examo

Table 6. Cross-Correlation : Examo & Balan

Time Difference	CCF	Standardization error*
-7	.130	.289
-6	.017	.277
-5	-.233	.267
-4	-.150	.258
-3	-.097	.250
-2	-.200	.243
-1	.293	.236
0	.937	.229
1	.055	.236
2	-.189	.243
3	-.298	.250
4	-.262	.258
5	-.126	.267
6	.038	.277
7	.246	.289

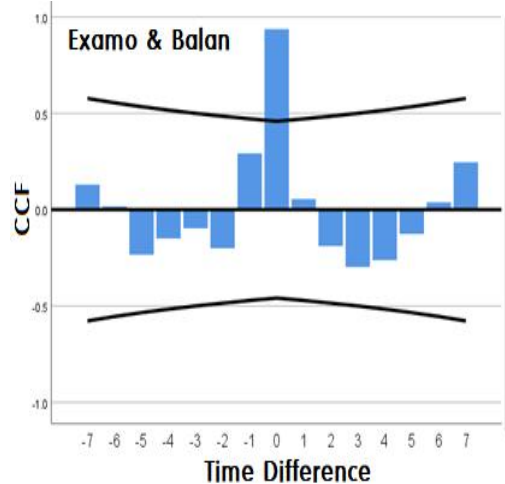


Fig. 8. Cross-Correlation : Examo & Balan

교차상관함수(CCF: Cross-Correlation Functon)는 두 시계열 데이터 간의 상관관계를 파악하기 위한 함수로써, 시계열에 적용되었다는 점만 다를 뿐, 수식으로만 보았을 때는 피어슨 상관계수 그 자체다[24].

Table 5은 수출증량과 수출금액과의 관계이고 Table 6은 수출금액과 무역수지와의 관계를 보여주고 있다. 각 그림에서 막대그래프는 계수(Coefficient)를 두 실선은 신뢰상한(Upper confidence limit)과 신뢰하한(Lower confidence limit)을 나타내고 있다.

또한 “표준화오차*”는 계열이 교차상관이 아니고 계열 중 하나가 백색잡음이라는 가정을 기준으로 한다. Table 5와 Fig. 7에서 수출증량과 수출금액과는 시차(Time Difference)가 다소 존재하고 있으나 Table 6와 Fig. 8에서 수출금액과 무역수지와의 사이에는 시차가 거의 존재하지 않고 있다.

5. 결론

본 연구의 목적은 ICT 산업의 수출증량과 수입증량, 수출금액, 수입금액, 무역수지와의 관계를 분석하기 위

해 관세청 무역통계에서 자료를 수집하였다. 분석기간은 2000년부터 2018년까지 총 19년간 연간자료를 사용하였다. 연간자료를 이용하여 상승률과 변동률 등 지표분석과 기술통계량, 상관분석, 회귀분석 등 수치분석 그리고 정규분포, Scatter, 사분위도, Box-Plot, 교차상관 등 모형분석을 실행하였다.

지난 2000년도 이후 ICT 산업의 전년대비 변동률 동향이 무역수지 -11~67%, 수출금액 -18~32%, 수입금액 -18~20%, 수입증량 -12~17%, 수출증량 -9~16% 순으로 크게 나타났다. 상승률 동향에서 지난 19년 동안 무역수지 919%, 수출금액 398%, 수입증량 261%, 수입금액 238%, 수출금액 114% 순으로 높게 나타나 있다. 지난 2000년 이후 수출액이 수입액의 상승률을 크게 앞서면서 무역수지가 가장 큰 폭으로 증가해 왔고 수출물동량에 비해 수출액의 상승률이 상대적으로 크게 증가해 왔다.

지난 19년 동안 ICT 산업의 총 무역수지는 824,779백만 달러이고 한국의 총 무역수지는 692,751백만 달러로 ICT 산업의 무역수지가 한국 총 무역수지의 84%를 차지하고 132,028백만 달러를 초과한 것으로 나타났다. 따라서 ICT 산업이 한국의 무역수지를 주도하면서 한국 수출과 경제 발전을 이끌어 온 것으로 판단된다.

기술통계량에서 평균은 무역수지 14.1%, 수출액 8.27%, 수입증량 5.44%, 수입액 5.18%, 수출증량 0.88% 순으로 높게 나타났으며 표준편차는 무역수지 21.0, 수출액 12.8, 수입액 10.2, 수입증량 7.47, 수출증량 6.27 순으로 크게 나타나 무역수지와 수출액이 가장 높은 상승률과 변동성을 보이고 있다.

상관분석에서 무역수지는 수출액 0.95, 수입액 0.80, 수입증량 0.74, 수출증량 0.74 순으로 나타나 수출액과 가장 높은 상관계수를 보이고 있다. 수출액은 수입액 0.92, 수입증량 0.84, 수출증량 0.75 순으로 높게 나타나 수입액과 높은 상관관계를 보여주고 있다.

종속변수가 무역수지이고 독립변수가 수출액, 수입액, 수출증량, 수입증량인 회귀분석에서 Coefficient가 수출액 2.37, 수입액 -1.21, 수출증량 0.07, 수입증량 -0.22로 산출되어 무역수지에 대해 수출액은 양(+)의 방향을, 수입액은 음(-)의 방향을 나타내고 있다. Durbin-Watson stat가 1.678로 2에 근접하고 있어 각 변수들이 상호 독립적으로 변동하는 것으로 판단된다.

연간 상승률 정규분포도를 보면 변동률이 수출액, 무역수지, 수입액, 수입증량, 수출증량 순으로 크게 나타난 것으로 판단된다. Scatter Charts를 보면 무역수지와 수출액의 분포도가 거의 우상향하면서 높은 수준의 동조화현상을 보이고 있어 수출액이 무역수지에 강한 영향을 미치는 것으로 보인다.

Box-Box Plot에서 무역수지는 평균과 중앙값이 가장 높으며 상대적으로 가장 넓은 변동률을 보여주고 있다. 교차상관함수에서 수출증량과 수출금액과는 시차가 다소 존재하고 있으나 수출금액과 무역수지와 사이에는 시차가 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다.

지난 2000년 이후 한국 ICT 산업의 무역수지가 한국 총 무역수지의 84%를 주도하여 향후 한국 수출과 경제발전을 위해서는 한국 ICT 산업의 발전이 더욱 필요해 보인다. ICT 산업의 무역수지가 증가하기 위해서는 ICT 산업의 수출액 증가를 위해 노력해야 할 것이다. 이를 위해 한국의 주요 무역국인 중국과 미국 그리고 베트남, 싱가포르, 대만, 인도네시아 등 동남아시아를 비롯하여 전 세계로 무역다변화와 ICT 중에서 국가 경쟁력이 높은 상품 등 수출주력상품을 개발하는데 주력해야 할 것이다.

본 연구는 지난 2000년 이후 총 19년으로 분석기간이 짧아 분석 자료가 충분하지 못한 한계점을 가지고 있다. 앞으로 이 문제를 보완할 수 있는 자료를 찾아 더욱 구체적인 연구논문을 작성하도록 노력하고자 한다. 또한 한국수출과 경제발전을 위해 ICT 산업을 세분화하여 구체적으로 발전 가능한 분야를 찾아보아야 할 것이다.

REFERENCE

- [1] Display Solution. (2018). What is the Fourth Industrial Revolution and ICT Industry?, HIDSIPLAY (Online). <http://blog.naver.com/hidisplay/221252164371>.
- [2] J. Y. Park & G. I. Kim. (2018). ICT Utilization for Optimization of SME Decision Making, *Convergence Society for SMB*, 8(1), 275-280.
- [3] J. H. Oh & S. H. Woo. (2018). Forecasting Freight Volume of Jeju Port using System Dynamics, *Korea Logistics Review*, 28(3), 29-40.
- [4] Y. F. Liu & C. B. Lee (2019), A Study on the Structural Changes of Import & Export Containers between South Korean and Chinese Ports, *Korea Logistics Review*, 29(2), 1-12.

- [5] S. J. Kim & J. I. Choi. (2019). The Effect of Export Volume, Export Price Index and Treasury Bond Interest Rate on Export Amount, *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(9), 133-140.
- [6] C. B. Lee & J. H. No. (2018). A Trend Analysis on Export Container Volume Between Korea and East Asian Ports, *Journal of Korea Port Economic Association*, 34, 97-113.
- [7] H. H. Kim, J. W. Kim & G. T. Yeo. (2017). Forecasting of Container Cargo Volumes of China using System Dynamics, *Journal of Digital Convergence*, 15(3), 157-163.
- [8] Y. G. An, M. G. Lee & J. D. Park. (2017). Factor Analysis of Seaborne Trade Volume Affecting on The World Economy, *Korea Trade Review*, 42(2), 277-296.
- [9] 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.
- [10] B. J. Yim & S. Y. Lee. (2017). Mutual Influence Among Life Satisfaction, Export Volume and Import Volume in Korea, *Journal of International Trade & Commerce*, 13(1), 331-345.
- [11] S. M. Jang & G. I. Kim. (2018). The Effects of the Environmental Factors for ICT adoption on Globalization capabilities and business performance of SMEs, *Convergence Society for SMB*, 8(4), 219-224.
- [12] G. I. Ko & D. S. Choi. (2013). The Effects of Uncertainty in Financial Markets on Exports, *Korean Management Consulting Review*, 13(4), 275-296.
- [13] S. H. Choi. (2018). Exports Trends by Major Ports · Airports and Future Development Direction, *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(1), 177-186.
- [14] J. H. Jung. (2017). Survey on Companies in Jeju exporting to China and Plans Improving Capabilities to Export, Jeju Research Institute.
- [15] D. M. Baek. (2015). Korea-Japan export comparison by yen - Full damage to the automotive sector, *Hyundai Research Institute, Issue Report*, 21, 1-15.
- [16] S. H. Lee, D. W. Lee (2018), A Study on ICT Technology Leading Change of Unmanned Store, *Convergence Society for SMB*, 8(4), 109-114.
- [17] B. J. Kim. (2019). A Test on the Mutual Spillover Effects between Stock Market and Trade Balance in Korea, US, Europe, and China, *Journal of international area studies*, 23(1), 47-67.
- [18] U. Uprasen. (2018). Asymmetric Effect of Exchange Rate on the Balance of Trade between Korea and Japan, *Institute for Humanities and Social Sciences*, 19(2), 491-524.
- [19] B. J. Kim. (2017). A Test for Mutual Impacts of Trade Balance and Stock Market Return between Korea and Russia, *The Journal of Business Education*, 31(4), 69-88.
- [20] J. H. Cho. (2019). The Real Exchange Rate Effect on Bilateral Trade Balance between Korea and ASEAN Countries, *Korea Trade Review*, 44(1), 17-30.
- [21] J. K. Kim. (2013). An Empirical Analysis on the Relationship between Stock Price, Interest Rate, Price Index and Housing Price using VAR Model, *Journal of Distribution Science*, 11(10), 63-72.
- [22] J. H. Cho. (2018). The Analysis of Exchange Rate Effects on Trade Balance of Korea with Trade Partners in Euro Area, *Korean Journal of EU Studies*, 23(2), 77-99.
- [23] J. M. Kim. (1992). The effect of exchange rate, interest rate and wage fluctuation on exports to Korea, *International economic relations Economic policy*, 92(27), 131-132.
- [24] T. Yan & U. Uprasen. (2018). The Roles of the Exchange Rate and Labor Skill Composition on Vietnam's Trade Balance Vis-a-Vis Main Trading Partners, *Journal of International Area Studies*, 22(3), 85-119.

최 정 일(Jeong-Il Choi)

[정회원]



- 1983년 2월 : 서강대학교 수학과(이학사)
- 1997년 2월 : 서강대학교 대학원 경영학부 (경영학석사)
- 2005년 2월 : 명지대학교 대학원 경영학부(경영학박사)

- 2006년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 경영학부 교수
- 관심분야 : 재무관리, 투자론, GVC
- E-mail : cji3600@hanmail.net