

품목별 교역량에 영향을 미치는 거시경제 변동성 요인 분석 - 한국의 주요 교역 품목을 중심으로

김도연*

요약

최근 한국의 대외 수출이 소수의 품목에 집중되면서 교역 다양성이 저해되고 있다. 이와 같은 상황에서 교역 제품의 다양성이 개선되기 어렵다면 주요 교역 품목의 교역 변동성을 주시해야 할 필요가 있다. 본 연구에서는 한국의 주요 교역 품목에 대해 어떤 종류의 위험에 의해 교역량이 유의하게 변동하는지 살펴본다. 실증분석 결과를 종합해보면 한국의 교역에서 반도체를 비롯한 주요 수출에 대해서는 환율 변동성이 유의한 영향을 미치고 있었으며, 원유와 석유제품을 비롯한 주요 수입에 대해서는 유가 변동성이 유의한 영향을 미치고 있음이 나타났다.

주제분류 : B030604

핵심 주제어 : 교역 다양성, 거시경제 변동성

I. 서론

최근 한국의 반도체 수출이 크게 증가하면서 대외 수출이 소수의 품목에 집중되는 현상이 나타나고 있다. 반도체 수출의 증가는 환영할만한 일이지만 그로 인해 교역 제품의 다양성이 저해되고 있다는 점은 주시할 필요가 있다. 실제로 2010년대 초반까지만 해도 수출 비중에서 반도체와 크게 차이 나지 않았던 석유제품과 자동차의 수출은 이후 지속적으로 하락하여 반도체 수출량과의 차이가 상당한 수준으로 벌어지게 되었다. 다만 수입에서

* 영남대학교 경제금융학부 부교수, e-mail: dkim@ynu.ac.kr

는 수출과는 반대로 수입 집중도가 최근 5년간 감소하고 있는 추세이다.¹⁾

교역 제품의 다양성이 중요한 이유는 이것이 교역량의 변동성에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 주식 시장에서 분산투자를 통해 비체계적 위험을 최소화하는 것과 같이, 교역 품목의 다양성이 유지되지 않으면 비체계적 위험이 커져 교역량의 변동성이 높아질 수 있다. 쉽게 말해 1~2개 품목의 시장 변동에 의해 국가 전체의 교역량이 크게 요동칠 수 있다는 것이다. Feenstra and Lee(2008)는 수출 제품의 다양성 증가가 생산성 증대의 요인이 될 수도 있음을 실증분석을 통해 보여주었다.

따라서 무역다양성이 저해되고 있는 상황에서는 주요 품목의 교역 시장에 어떤 요인이 위험으로 작용하는 지에 대해 살펴볼 필요가 있다. 특정 거시경제 지표의 변동성이 위험으로 작용하는 경우에는 다양한 헷징 기법을 통해 위험을 줄일 수 있기 때문이다. 한국의 주요 수출 품목은 크게 반도체 및 휴대폰, 자동차 및 부속품, 선박, 석유제품 등으로 구분할 수 있으며, 주요 수입 품목은 원유, 천연가스, 석탄과 같은 원자재와 반도체에 집중되어 있다. 기존의 많은 연구들이 교역량에 영향을 미치는 거시경제 변동성 지표로 환율변동성을 꼽았다.²⁾ 환율변동성은 국가 전체의 교역량에 영향을 미치는 요인으로 작동하여 사실상 체계적 위험의 역할을 하고 있다. 그러나 개별교역 제품에 영향을 미치는 비체계적 위험의 역할을 하는 요인을 찾아내는 연구는 그리 많지 않다.³⁾ 본 연구에서는 한국의 주요 교역 품목이 반도체, 석유 관련, 운송수단에 한정되어 있다는 점에 착안하여 유가 및 반도체 가격의 변동성에 초점을 맞추었다. 각 교역 품목별로 어떤 종류의 위험에 의해 교역량이 유의하게 변동하는지 살펴본다.

1) 이는 2013년 이후 지속된 급격한 유가하락에 기인한 현상이다. 반면 반도체의 가격은 최근 5년 간 크게 변동하지 않은 것으로 나타났다.

2) Hooper and Kohlhagen(1978), Arize(1997), Wang and Barrett(2007), Rahman and Serletis(2009) 참조.

3) 유가의 변동이 교역에 미치는 영향에 대해 분석한 연구는 최근에 조금씩 나오고 있다. 이민환·김영재(2010), 광동철·김태중(2018), Kim and Jung(2018) 참조.

II. 한국의 주요 교역 품목 현황

1. 교역 집중도 현황

〈표 1〉은 한국의 주요 교역 품목의 교역량 현황을 보여준다. 2013년 이후 반도체는 한국의 대외 수출 품목 1위를 매년 지키고 있으며, 원유는 2000년 이후 대외 수입 품목 1위를 지키고 있다. 그 외 주요 수출 품목으로는 자동차, 선박해양구조물, 석유제품, 무선통신기기 등으로 요약되며, 원유를 제외한 주요 수입 품목으로는 천연가스, 석탄을 비롯한 원자재와 반도체 및 반도체 관련 장비로 요약된다. 2017년 들어 메모리 수요와 가격이 증가하면서 반도체의 수출이 급증하였고, 이로 인해 한국의 대외 수출 집중도가 같이 증가하는 효과가 나타나게 되었다. 반면 수입의 경우에는 2014년 이후 유가가 큰 폭으로 하락하면서 원유 수입금액이 감소하여 수입 집중도는 감소하게 되었다. 한편 Feenstra, et al.(1999)은 한국의 재벌 위주의 산업구조가 교역 제품의 다양성을 저해하는 요인이라고 지적한 바 있다.

〈표 1〉 한국의 10대 교역 품목 교역량(단위: 백만달러)(Korea's top 10 trade goods, unit: million USD)

- Panel A: 10대 수출 품목 교역량(Top 10 exports)

2014		2015		2016		2017	
품목명	금액	품목명	금액	품목명	금액	품목명	금액
반도체	62,426	반도체	62,717	반도체	62,005	반도체	97,937
석유제품	50,784	자동차	45,794	자동차	40,637	선박해양구조물	42,182
자동차	48,924	선박해양구조물	40,107	선박해양구조물	34,268	자동차	41,690
선박해양구조물	39,886	무선통신기기	32,587	무선통신기기	29,664	석유제품	35,037
무선통신기기	29,573	석유제품	32,002	석유제품	26,472	평판디스플레이	27,543
자동차부품	26,635	자동차부품	25,550	자동차부품	24,415	자동차부품	23,134
평판디스플레이	26,598	평판디스플레이	21,915	합성수지	17,484	무선통신기기	22,099
합성수지	21,691	합성수지	18,418	평판디스플레이	16,582	합성수지	20,436
철강판	19,144	철강판	16,458	철강판	15,379	철강판	18,111
전자응용기기	9,800	전자응용기기	10,038	플라스틱제품	9,606	컴퓨터	9,177
10대품목 수출	335,363	10대품목 수출	305,586	10대품목 수출	276,513	10대품목 수출	337,345
총수출	572,665	총수출	526,757	총수출	495,426	총수출	573,694
10대품목 비중	58.6%	10대품목 비중	58.0%	10대품목 비중	55.8%	10대품목 비중	58.8%
2대 품목 비중	19.8%	2대 품목 비중	20.6%	2대 품목 비중	20.7%	2대 품목 비중	24.4%

- Panel B: 10대 수입 품목 교역량(Top 10 imports)

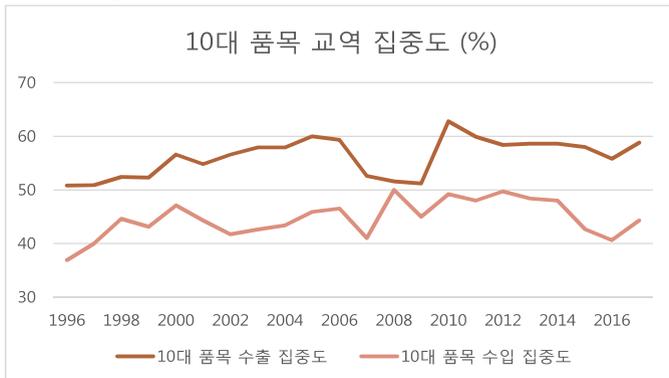
2014		2015		2016		2017	
품목명	금액	품목명	금액	품목명	금액	품목명	금액
원유	94,907	원유	55,120	원유	44,295	원유	59,603
반도체	36,399	반도체	38,203	반도체	36,557	반도체	41,177
천연가스	31,403	천연가스	18,779	무선통신기기	13,226	반도체제조장비	19,316
석유제품	30,133	석유제품	15,348	천연가스	12,170	천연가스	15,616
석탄	12,114	무선통신기기	12,365	석유제품	12,003	석탄	15,179
철강관	10,203	자동차	10,784	자동차	10,633	석유제품	15,118
컴퓨터	9,530	석탄	9,961	컴퓨터	9,795	무선통신기기	13,282
무선통신기기	9,515	컴퓨터	9,145	석탄	9,310	컴퓨터	11,699
자동차	9,118	정밀화학원료	8,275	반도체제조장비	8,764	자동차	10,902
정밀화학원료	8,675	의류	8,209	의류	8,332	정밀화학원료	9,875
10대품목 수입	251,997	10대품목 수입	186,189	10대품목 수입	165,084	10대품목 수입	211,767
총수입	525,515	총수입	436,499	총수입	406,193	총수입	478,478
10대품목 비중	48.0%	10대품목 비중	42.7%	10대품목 비중	40.6%	10대품목 비중	44.3%
2대 품목 비중	25.0%	2대 품목 비중	21.4%	2대 품목 비중	19.9%	2대 품목 비중	21.1%

출처: 통계청 수출 및 수입 통관 자료.
Source: Statistics Korea.

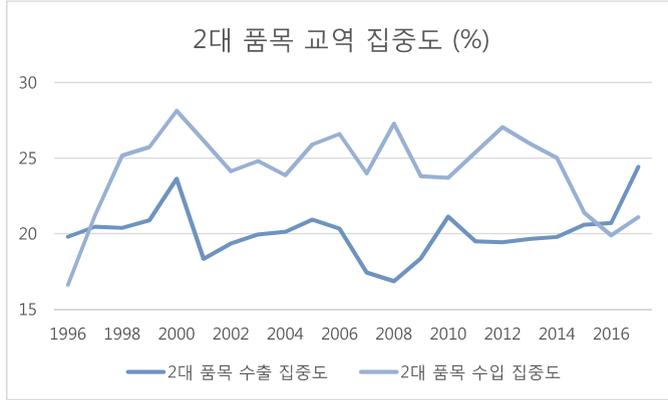
〈그림 1〉은 1996년 이후 교역 집중도의 추이를 보여주고 있다. 반도체 시장의 성장에 힘입어 수출 집중도는 지속적으로 상승하는 추세였으며, 특히 2017년 들어 반도체의 수출이 급증하면서 수출 집중도가 최근에 높아지게 되었다. 반면 수입의 경우에는 유가의 변동에 의해 수입 집중도가 영향

〈그림 1〉 한국의 주요 품목 교역 집중도 추이(Korea's trade concentration of the major trade goods)

- Panel A: 10대 품목 수출 및 수입 집중도(Trade concentration of the top 10 trade goods)



- Panel B: 2대 품목 수출 및 수입 집중도(Trade concentration of the top 2 trade goods)



출처: 통계청 수출 및 수입 통관 자료.
Source: Statistics Korea.

을 받는 것으로 나타났다. 원유 수입이 총 수입에서 차지하는 비중이 크기 때문에 유가가 높았던 시기에 수입 집중도가 높은 것으로 나타났다.

2. 유가, 환율 및 반도체 가격 현황

유가의 변동은 국제 무역 시장에서 가장 큰 위협으로 작용하는 요인 중 하나이다. 또한 국제 경제 및 국제 관계의 변화에 의해 민감하게 영향을 받기 때문에 유가 자체의 변동성도 높은 편이다. <그림 2>는 국제 유가의 변동 추이 및 연도별 변동성을 보여준다. 2000년 이후 지속적으로 상승해오던 유가는 글로벌 금융 위기 시대에 큰 폭으로 하락하였으나 다시 예년의 가격으로 회복되었다. 그러나 2014년 이후 미국이 본격적으로 셰일 가스 채굴을 시작하면서 유가가 급격하게 하락하였다. 셰일 가스 채굴로 인해 미국의 석유 공급이 증가하였고, 점유율 경쟁을 벌이던 중동 산유국들이 같이 석유 공급을 늘리면서 원유 공급이 크게 증가하고 가격이 하락하였다.

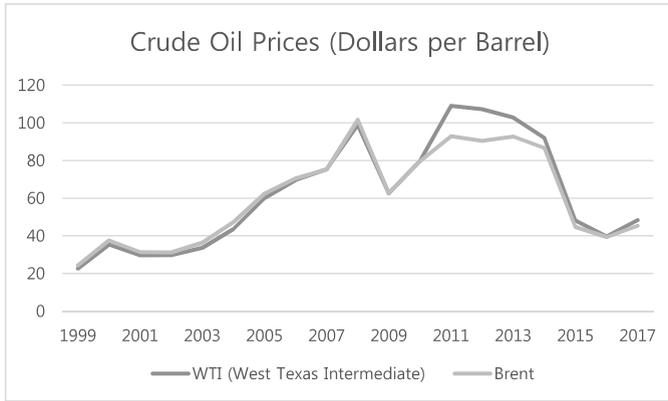
한편 유가의 변동성은 글로벌 금융 위기 기간에 가장 높았던 것으로 나타났다.⁴⁾ 2008년과 2009년에 유가의 변동성이 가장 높았던 것으로 나타났는데, 이 시기는 환율의 변동성 역시 가장 높았던 시기이기도 하다. 김도연

4) 본 연구에서 환율, 유가, 반도체 가격의 변동성은 시계열의 이동표준편차(Moving Standard Deviation)를 구하여 측정하였으며, 계산 방법은 III장에 소개한다.

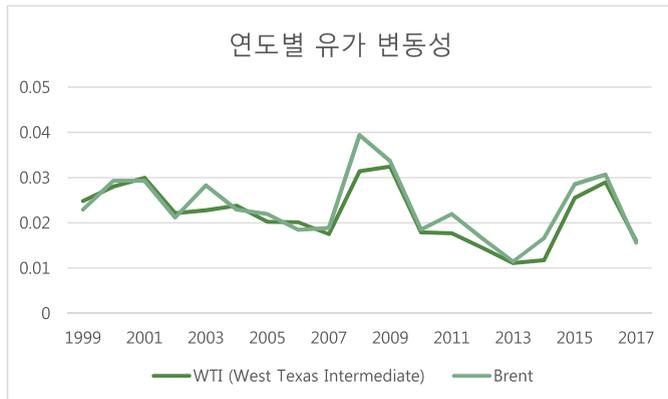
(2018)은 2008년부터 2009년 사이에 전세계적으로 국제 교역의 총량이 급격하게 감소했던 무역대붕괴 현상을 설명하는 요인으로 환율 변동성을 제시하였는데, 연구에 따르면 원화 환율의 일일 변동성은 2008년 2사분기부터 크게 증가하며 2008년 4사분기에 정점을 찍었으며 2009년 3사분기가 되어서야 예년 수준으로 회복되었다.⁵⁾ 또한 유가의 변동성은 유가 폭락이 있었던 2015년과 2016년에도 높은 수치를 기록하였다.

〈그림 2〉 국제 유가 현황(2015년 기준 실질값)(Crude oil price trend, constant 2015 USD)

- Panel A: 국제 유가 연도별 평균(Annual average crude oil price)



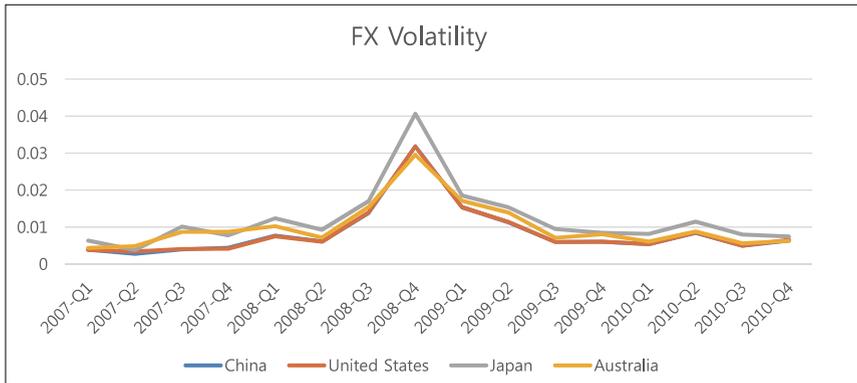
- Panel B: 국제 유가 연도별 변동성(Annual volatility of crude oil price)



출처: Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data, FRED.
Source: Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data, FRED.

5) 〈그림 3〉 참조.

〈그림 3〉 상대국 통화 대비 원화 환율의 일일 변동성(Daily volatility of KRW)



출처: 김도연(2018).

Source: Kim, D.(2018), "The Effect of Exchange Rate Volatility on the Great Trade Collapse: Evidence from Korean Trade Flows", Review of International Money and Finance, Vol. 8, No. 1, 67-86.

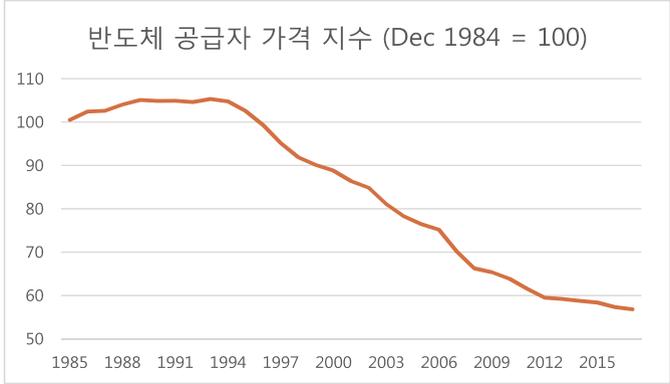
반도체와 관련 제품의 수출 비중이 높은 한국의 교역 시장에서 반도체 가격의 변동은 중대한 위험 요인으로 작용할 수 있다. 〈그림 4〉는 반도체 가격의 변동 추이 및 연도별 변동성을 보여준다. 반도체 공급자 가격은 1990년대 중반 이후 지속적으로 하락하고 있으나 2000년대 중반 이후로는 하락폭이 작아져 2013년 이후 현재까지 연도별 가격 하락폭은 1% 미만으로 유지되고 있다.

한편 반도체 가격의 변동성은 글로벌 금융위기가 시작되었던 2007년에 가장 높았으며, 그 이후의 변동성은 크게 눈에 띄지 않다가 2017년에 다시 변동성이 어느 정도 높아졌다.⁶⁾

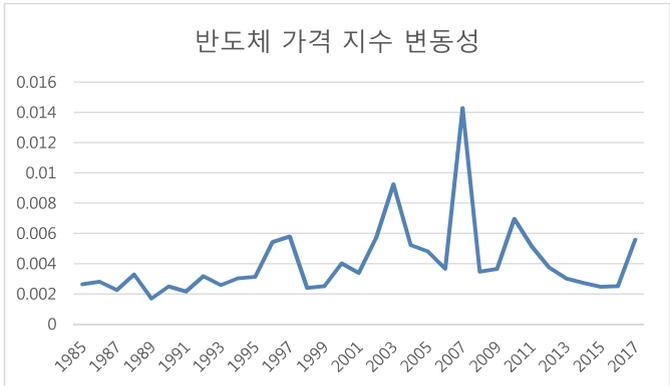
6) 참고로 2018년 들어 반도체 가격의 변동성은 더욱 높아졌다. 2016년에 0.0025, 2017년에 0.0056을 기록했던 가격 변동성은 2018년 들어 10월까지의 데이터를 바탕으로 계산한 결과 0.0090까지 올라갔다.

〈그림 4〉 반도체 가격 지수 현황(1984년 12월 = 100)(Semiconductor price index)

- Panel A: 반도체 공급자 가격 지수 연도별 평균(Producer price index of semiconductor)



- Panel B: 반도체 가격 지수 연도별 변동성(Annual volatility of semiconductor price)



출처: Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data, FRED.
Source: Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data, FRED.

Ⅲ. 데이터와 분석 모형

본 연구에서는 한국의 품목별 수출입 데이터를 이용하여 거시경제 지표 변동성이 교역량에 미치는 영향을 분석한다. 2000년부터 2017년까지의 연도별 패널 데이터를 분석하며, 대상 국가는 총 66개국이다.⁷⁾ 품목별 수출입 통계는 관세청에서 제공하는 데이터를 사용하였으며, 수출과 수입에 대

해 따로 분석한다.

분석 모형은 국제 교역을 설명하는 데 많이 쓰이는 중력방정식 모형을 사용한다.⁸⁾ 기본적으로 수출 또는 수입이 종속변수가 되고 교역 당사 양국의 GDP와 양국 사이의 거리를 독립변수에 포함하며, 본 연구에서는 환율과 환율 변동성, 유가와 유가 변동성, 반도체 가격과 그 변동성 변수를 추가한다. 품목별 교역량 데이터와 GDP는 모두 2010년 미국 달러 가격을 기준으로 한 실질 값이다.⁹⁾ GDP는 십억달러 단위이며, 품목별 교역량은 백만 달러 단위를 사용한다. 거리는 양 국가의 수도 간 거리를 사용하며, 환율은 기본적으로 원화 대비 상대국 통화 가치를 사용한다. 통화 단위에 따른 국가별 차이를 상쇄시키기 위해 실증분석에서는 환율의 전년대비 변화율을 사용한다. 유가와 반도체 가격의 데이터는 Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data(FRED)의 자료를 활용한다. 유가는 크루드 오일 브렌트유의 가격을 사용하며 배럴 당 달러 단위이다.¹⁰⁾ 반도체 가격은 1984년 12월의 값을 100으로 하는 지수이다. 환율과 유가는 일별 데이터를 활용하며, 반도체 가격은 월별 데이터를 활용한다. 유가와 반도체 가격 역시 환율과 마찬가지로 전년대비 변화율의 값을 실증분석에 사용한다.

환율, 유가 및 반도체 가격의 변동성의 측정은 기존의 연구들에서 많이

7) 품목에 따라 교역량이 미미하거나 0인 교역 상대국은 실증분석에서 제외한다. 66개국의 리스트는 다음과 같다. Argentina, Australia, Austria, Bahrain, Belgium, Brazil, Brunei, Bulgaria, Canada, Chile, China, Croatia, Czech Republic, Denmark, Egypt, Fiji, Finland, France, Germany, Greece, Hong Kong, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Ireland, Israel, Italy, Japan, Kuwait, Latvia, Luxembourg, Malaysia, Mexico, Monaco, Morocco, Netherlands, New Zealand, Norway, Oman, Pakistan, Papua New Guinea, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Russia, Saudi Arabia, Senegal, Singapore, South Africa, Spain, Sri Lanka, Sweden, Switzerland, Taiwan, Tanzania, Thailand, Turkey, Ukraine, United Arab Emirates, United Kingdom, United States, Vanuatu, Vietnam.

8) 중력방정식 모형의 정립 과정에 대한 자세한 설명은 Tinbergen(1962), Linnemann(1966), Anderson(1979), Helpman and Krugman(1985) 참조.

9) 실질 교역량은 명목 교역량을 교역 물가 수준으로 나누어 계산하는 것이 정확한 방법이나 국가별 교역 물가 자료 취득의 어려움으로 인해, 본 연구에서는 명목 교역량의 통화 단위가 달러인 점에 착안하여 명목 교역량을 미국의 소비자물가지수(CPI)로 나누어 실질 교역량을 계산하였다.

10) 본 연구에서는 크루드 오일 WTI 변수도 활용하여 같은 분석을 시도하였으나 결과가 거의 달라지지 않아 본문에 결과를 따로 기재하지는 않는다.

사용된 방법을 따른다.¹¹⁾ 시계열의 이동표준편차(Moving Standard Deviation)을 구하여 변동성을 측정한다. 시계열의 값을 Q 라 하고, t 시점부터 $t+m-1$ 시점까지 m 개의 시계열 변동성을 V_t 라고 하면, 이는 다음과 같은 식을 통해 계산할 수 있다:

$$V_t = \left[\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (\ln Q_{t+i-1} - \ln Q_{t+i-2})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

〈표 2〉 요약 통계 및 변수 간 상관 계수(Summary statistics and correlations)

- Panel A: 요약 통계(Summary statistics)

	표본 수	평균	표준편차	최저	최고
실질 GDP	1142	920.9671	2141.744	0.4813	17305
실질 한국 GDP	18	1030.396	199.0431	710.035	1345.95
거리	66	8071.549	3629.041	942.71	18968.37
환율 변화율	1151	0.0145	0.1128	-0.2812	1.7489
환율 변동성	1177	0.00848	0.0167	0.0029	0.4427
유가 변화율	18	0.0801	0.2735	-0.4767	0.5640
유가 변동성	18	0.0218	0.0066	0.0111	0.0325
반도체 가격 변화율	18	-0.0252	0.0171	-0.0658	-0.0050
반도체 가격 변동성	18	0.0050	0.0029	0.0025	0.0143

- Panel B: 상관 계수(Correlations)

실질 GDP	1								
실질 한국 GDP	0.05	1							
거리	-0.02	0.01	1						
환율 변화율	-0.02	0.09	0.10	1					
환율 변동성	-0.03	-0.09	0.01	-0.03	1				
유가 변화율	-0.01	-0.34	-0.01	0.09	0.03	1			
유가 변동성	-0.01	-0.37	-0.00	-0.34	0.15	-0.20	1		
반도체 가격 변화율	0.02	0.36	-0.00	0.37	-0.07	-0.40	-0.16	1	
반도체 가격 변동성	-0.02	-0.28	-0.00	-0.07	-0.03	0.30	-0.19	-0.67	1

중력방정식 모형에 환율, 유가, 반도체 가격 및 각각의 변동성을 추가한 분석 모형은 다음과 같다:

11) Chowdhury(1993), Arize(1996), Aristotelous(2001) 참조.

$$\begin{aligned}
 T_{i,j,t} = & \alpha + \beta_{Y_i} Y_{i,t} + \beta_{Y_j} Y_{j,t} + \beta_D D_{i,j} + \beta_{FX} FX_{i,j,t} \\
 & + \beta_{VFX} VFX_{i,j,t} + \beta_{OIL} OIL_t + \beta_{VOIL} VOIL_t + \beta_{SC} SC_t \\
 & + \beta_{VSC} VSC_t + \varepsilon_{i,j,t}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$T_{i,j,t}$ 는 t 시점의 국가 i 와 국가 j 사이의 교역량을 나타내며, 본 연구에서 종속변수 $T_{i,j,t}$ 는 품목별 실질 수출과 실질 수입이 사용된다. 국가 i 는 무역 상대국을 뜻하며 국가 j 는 한국을 뜻한다. $Y_{i,t}$ 는 상대국의 실질 GDP, $Y_{j,t}$ 는 한국의 실질 GDP를 나타낸다.¹²⁾ $D_{i,j}$ 는 양국 사이의 거리, $FX_{i,j,t}$ 는 원화 대비 상대국 통화 가치를 나타내는 환율의 전년 대비 변화율, $VFX_{i,j,t}$ 는 환율 변동성을 나타낸다.¹³⁾ OIL_t 은 전년 대비 유가 변화율, $VOIL_t$ 는 연도별 유가 변동성을 나타낸다. 마지막으로 SC_t 는 전년 대비 반도체 가격 변화율, VSC_t 는 연도별 반도체 가격 변동성을 나타낸다.

IV. 통계 분석 결과

1. 한국의 무역 총량 결정요인 분석

본 연구에서는 품목별 교역량 결정요인 분석에 앞서 한국의 대외무역 총량 결정요인을 우선적으로 분석한다. <표 3>은 한국의 대외 수출량과 수입량의 결정요인 분석 결과를 보여준다. 교역량이 미미한 국가와의 교역 자료를 분석에서 제외하기 위해 대외 수출량 및 수입량이 10위 내에 들어가는 상대국만을 분석에 포함하였다.¹⁴⁾ 수출량과 수입량 모두 실증분석에 포함된 변동성 지수에 유의한 영향을 받는 것으로 나타나는데, 각기 영향을 미

12) 기존 연구에서 탄력성의 개념을 활용하기 위해 교역량, GDP 등의 변수에 로그를 취한 값을 사용하는 경우도 많은데, 본 연구에서는 해당 변수에 로그를 취한 값을 사용한 분석 결과가 기존의 분석 결과와 크게 상이하지 않기 때문에 결과에 대한 별도 기재를 생략한다.

13) $Y_{j,t}$ 는 상대국(i)에 따라 변동하지 않는 값이며, $D_{i,j}$ 는 시계열(t)의 변동에 관계없이 일정한 값이다.

14) 교역 품목별 수출 및 수입량 10위 내 상대국을 분석에 포함하였으며, 교역 품목에 따라 10위내 상대국의 목록이 달라진다.

치는 변수가 다르다. 수출량에는 환율 변동성 변수가, 수입량에는 유가 변동성 변수가 영향을 미치는 것으로 나타난다. 한국의 수입에서 원유 및 석유제품이 차지하는 비중이 높기 때문에 환율보다는 오히려 유가의 변동성이 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석된다. 교역량에 영향을 미칠 것으로 예상되었던 환율 변화율과 유가 변화율은 실제로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 중력방정식 모형의 기본 변수인 양국의 GDP와 거리 변수는 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 한국의 대외 수출 및 수입 결정요인 분석(고정 효과 패널 분석)¹⁵⁾(Factors affecting Korea's exports and imports, fixed effect panel analysis)

변수	수출		수입	
	상대국 실질 GDP	0.0046*** (11.97)	0.0045*** (11.93)	0.0031*** (19.15)
한국 실질 GDP	0.0226*** (3.50)	0.0252*** (2.71)	0.0135*** (2.98)	0.0137** (2.27)
거리	-0.0036*** (-5.94)	-0.0036*** (-5.91)	-0.0044*** (-13.58)	-0.0045*** (-14.72)
환율 변화율		-20.2569 (-0.95)		-17.9676 (-1.59)
환율 변동성		-802.0505** (-2.09)		-228.7977 (-0.74)
유가 변화율		8.3637 (1.23)		3.8192 (0.90)
유가 변동성		-14.8104 (-0.04)		-405.1807** (-2.05)
반도체 가격 변화율		-93.9662 (-0.55)		-191.9205 (-1.95)
반도체 가격 변동성		-449.6531 (-0.46)		-634.8379 (-1.20)
상수항	6.4642 (0.87)	9.1005 (0.52)	28.4482*** (5.76)	37.4422*** (3.89)
표본 수	162	162	162	160
R ² Within	0.5349	0.5461	0.7173	0.7495

주: 괄호는 t-통계량을 뜻한다. ***, **, *은 각각 99%, 95%, 90% 신뢰수준에서 유의함을 의미한다.

Notes: *, **, *** denotes statistical significance at the 10%, 5%, 1% level, respectively.

15) 본 연구에 포함된 모든 패널 분석은 Hausman 검정 결과 귀무가설이 기각되어 고정 효과 패널 분석을 사용한다. R² Within은 동일한 *i*로 이루어진, 즉 동일 교역 상대국 관측치들의 그룹 내 R²를 의미한다.

2. 품목별 수출량 결정요인 분석

본 연구에서는 한국의 주요 수출 품목을 가려내기 위해 HS(Harmonized System) 코드 4자리로 구분된 품목별 수출량을 구하여 그 중 상위 6개 품목을 골라내었다. <표 4>는 해당 품목들에 대한 설명을 제시하고 있다.

<표 4> 2017년 한국의 주요 수출 품목(Korea's major export goods in 2017)

HS Code	수출금액(백만달러)	품목 설명
8542	86,103	전자집적회로
8703	38,831	사람을 수송하는 승용자동차와 그 밖의 차량
2710	33,544	석유와 역청유 (원유 제외)
8901	24,054	순항선, 유람선, 페리보트, 화물선, 부선 등의 선박
8708	19,520	자동차 부품
8517	15,649	전화기

출처: 통계청 수출 및 수입 통관 자료.

Source: Statistics Korea.

<표 5>는 품목별 수출 결정요인을 분석한 결과를 보여준다. 교역량이 미미한 국가와의 교역 자료를 분석에서 제외하기 위해 품목별 대외 수출량이 5위 내에 들어가는 상대국만을 분석에 포함하였다. 모든 품목에 대해서 거시경제 변동성 변수가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나지는 않았으나, 일부 품목에 대해서는 영향력이 드러났다. 반도체의 경우 반도체 가격 변동성은 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났으나 환율 변동성이 수출을 저해하는 요인으로 작동하였다. 반면 석유 제품의 경우에는 유가 변동성과 반도체 가격 변동성이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 자동차 부품의 경우 환율 변동성과 반도체 가격 변동성이 영향을 미치는 요인으로 꼽혔다. 반도체 가격 변동성은 반도체 수출에 가장 큰 영향을 줄 것으로 예상되었으나, 실제로는 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 품목별 대외 수출 결정요인 분석(고정 효과 패널 분석)(Factors affecting Korea's major export goods, fixed affect panel analysis)

변수	8542 (전자집적회로)	8703 (자동차)	2710 (석유 제품)
상대국 실질 GDP	0.0006*** (3.71)	0.0006*** (13.55)	0.0001 (1.55)
한국 실질 GDP	0.0129*** (3.44)	0.0019** (2.43)	0.0035*** (3.78)
거리	-0.0008*** (-3.79)	0.0000 (0.43)	-0.0002*** (-4.48)
환율 변화율	-6.4444 (-0.69)	0.2349 (0.11)	-1.8655 (-0.66)
환율 변동성	-270.6541**	-19.9301 (-0.39)	-38.7844 (-0.69)
유가 변화율	4.3623 (1.63)	-0.8225 (-1.36)	0.0355 (0.05)
유가 변동성	86.8234 (0.80)	-26.9607 (-0.97)	-159.5258*** (-3.71)
반도체 가격 변화율	55.7146 (0.90)	-3.1173 (-0.19)	-59.2485*** (-3.22)
반도체 가격 변동성	193.0219 (0.63)	-55.1013 (-0.71)	-324.3506*** (-3.27)
상수항	-7.2904 (-1.27)	-0.5794 (-0.43)	4.6025** (2.30)
표본 수	90	90	89
R ² Within	0.4382	0.8760	0.5289

변수	8901 (선박)	8708 (자동차 부품)	8517 (전화기)
상대국 실질 GDP	-0.0001 (-0.98)	0.0002*** (11.19)	0.0003*** (6.08)
한국 실질 GDP	0.0016** (2.11)	0.0032*** (5.04)	0.0072*** (5.99)
거리	-0.0000 (-0.84)	-0.0000* (-1.97)	-0.0000 (-0.37)
환율 변화율	-0.8927 (-0.46)	-0.3121 (-0.27)	-2.3703 (-0.77)
환율 변동성	-20.8658 (-0.57)	-113.5920*** (-4.15)	52.6250 (0.61)
유가 변화율	0.1826 (0.33)	-0.2219 (-0.49)	-0.9440 (-0.98)
유가 변동성	7.4889 (0.28)	-27.2485 (-1.32)	31.3429 (0.79)
반도체 가격 변화율	-14.6405 (-1.09)	-28.3978*** (-3.12)	-24.5103 (-1.07)
반도체 가격 변동성	-32.9012 (-0.45)	-173.8293*** (-3.19)	27.1054 (0.23)
상수항	0.0122 (0.01)	-0.7919 (-0.75)	-8.2684*** (-4.30)
표본 수	90	87	88
R ² Within	0.1229	0.6831	0.6111

주: 괄호는 t-통계량을 뜻한다. ***, **, *은 각각 99%, 95%, 90% 신뢰수준에서 유의함을 의미한다.

Notes: *, **, *** denotes statistical significance at the 10%, 5%, 1% level, respectively.

3. 품목별 수입량 결정요인 분석

수출과 마찬가지로 수입금액을 기준으로 상위 6개 품목을 골라내었다. <표 6>는 해당 품목들에 대한 설명을 제시하고 있다.

<표 6> 2017년 한국의 주요 수입 품목(Korea's major import goods in 2017)

HS Code	수입금액(백만달러)	품목 설명
2709	59,603	석유와 역청유(원유 한정)
8542	33,387	전자집적회로
2711	18,794	석유가스와 그 밖의 가스 상태의 탄화수소
2701	15,065	석탄, 연탄, 조개탄 등의 고체 연료
2710	14,693	석유와 역청유(원유 제외)
8517	13,311	전화기 ¹⁶⁾

출처: 통계청 수출 및 수입 통관 자료.
Source: Statistics Korea.

<표 7>는 품목별 수입 결정요인을 분석한 결과를 보여준다. 수출량 결정요인 분석과 마찬가지로 수입량이 5위 내에 들어가는 상대국만을 분석에 포함하였다. 일부 품목에 대해서는 거시경제 변동성 변수가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 원유의 경우 환율 변동성은 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났으나 유가 변동성이 수출을 저해하는 요인으로 작동하였다. 석유 제품의 경우에는 수출과 마찬가지로 유가 변동성과 반도체 가격 변동성이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 전화기의 경우 환율 변동성이 영향을 미치는 요인으로 꼽혔다. 반도체의 경우에는 수출과는 다르게 거시경제 변동성 변수가 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

16) 유무선 전화기와 음성, 화상 및 기타 데이터를 전송하거나 전송 받을 수 있는 모든 통신 장치를 포함한다.

〈표 7〉 품목별 대외 수입 결정요인 분석(고정 효과 패널 분석)(Factors affecting Korea's major import goods, fixed affect panel analysis)

변수	2709 (원유)	8542 (전자집적회로)	2711 (천연가스)
상대국 실질 GDP	0.0042*** (4.86)	0.0002*** (4.91)	0.0000 (0.90)
한국 실질 GDP	0.0082* (1.94)	-0.0003 (-0.26)	0.0002 (0.33)
거리	-0.0014*** (-3.09)	-0.0001* (-1.81)	-0.0002*** (-2.67)
환율 변화율	0.5753 (0.08)	0.2405 (0.10)	-1.0637 (-0.66)
환율 변동성	240.2698 (0.99)	20.6966 (0.33)	50.1424 (1.11)
유가 변화율	-1.7121 (-0.54)	0.5061 (0.56)	0.6280 (0.88)
유가 변동성	-354.6374*** (-2.92)	19.2781 (0.45)	-28.8507 (-0.87)
반도체 가격 변화율	-118.6120 (-1.54)	5.1493 (0.27)	-1.0638 (-0.07)
반도체 가격 변동성	-508.0838 (-1.25)	84.6978 (0.91)	-18.9552 (-0.23)
상수항	-0.8605 (-0.10)	2.1228 (1.24)	3.6139** (2.33)
표본 수	86	89	87
R ² Within	0.3206	0.3428	0.1632

변수	2701 (석탄)	2710 (석유 제품)	8517 (전화기)
상대국 실질 GDP	0.0001*** (4.78)	0.0002* (1.74)	0.0001*** (3.53)
한국 실질 GDP	0.0035*** (3.65)	0.0009* (1.82)	0.0021* (1.87)
거리	0.0000 (0.68)	-0.0002*** (-4.00)	-0.0002*** (-3.44)
환율 변화율	-2.9512** (-2.00)	2.1433* (1.98)	-2.4885 (-1.13)
환율 변동성	43.0753 (1.00)	-114.4520*** (-3.75)	-98.6147** (-2.18)
유가 변화율	0.6438 (1.06)	-03467 (-0.88)	0.9365 (1.23)
유가 변동성	-23.4903 (-0.74)	-53.5338*** (-3.42)	44.4488 (1.13)
반도체 가격 변화율	2.5515 (0.16)	-9.7514 (-0.89)	3.6756 (0.24)
반도체 가격 변동성	-32.94 (-0.39)	-28.2847 (-0.51)	12.5746 (0.17)
상수항	-1.1013 (-0.68)	-0.2331 (-0.26)	-1.2120 (-0.65)
표본 수	90	86	84
R ² Within	0.3159	0.3735	0.3238

주: 괄호는 t-통계량을 뜻한다. ***, **, *은 각각 99%, 95%, 90% 신뢰수준에서 유의함을 의미한다.

Notes: *, **, *** denotes statistical significance at the 10%, 5%, 1% level, respectively.

V. 결 론

결과를 종합해보면 한국의 교역에서 수출에는 환율 변동성이 수입에는 유가 변동성이 영향을 미치고 있음이 분석을 통해 드러났다. 반도체가 한국 총수출의 17%를 차지하고 있으므로 반도체 가격이나 그 변동성이 한국의 수출에 영향을 미칠 것으로 예상하였으나 반도체 가격 변수는 실제로 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 품목별 분석을 통해서 원인이 밝혀지는데 실제로 반도체 수출에 반도체 가격 변수가 영향을 주지 않기 때문이다. 반도체 수출에 영향을 미치는 변수는 환율 변동성인 것으로 드러났으며, 이와 같은 현상이 한국의 총수출을 결정하는 요인 분석에서도 동일하게 나타났다.

한국의 총수입에는 유가 변동성이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 수입에서 12%로 가장 큰 비중을 차지하고 있는 원유와 약 3%의 비중을 차지하고 있는 석유제품이 원인이다. 유가 변동성이 원유가 석유제품의 수입을 저해하는 요인으로 작용하고 있음이 실증분석을 통해 밝혀졌다. 한편 환율 변동성은 반도체 수출에는 영향을 미치지만 반도체의 수입에는 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

저성장이 지속되는 경제상황에서 무역수지의 중요성이 점점 커지고 있는데, 교역 제품의 다양성이 점점 떨어지고 있는 현상은 교역 변동성에 영향을 줄 수 있다는 점에서 우려를 갖게 한다. 따라서 교역 제품의 다양성이 개선되기 어렵다면 주요 교역 품목의 교역 변동성을 주시해야 할 필요가 있다. 본 연구는 한국의 주요 교역 품목의 교역량에 어떤 위험이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 지에 대해 분석하였다. 그 결과 환율 변동성은 주요 수출품인 반도체의 수출에 영향을 미치고 유가 변동성은 주요 수입품인 원유의 수입에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해당 품목의 교역을 직접 담당하는 기업들은 어떤 종류의 위험관리에 신경을 써야 하는지에 대해 고민할 필요가 있을 것이다.

◆ 참고문헌 ◆

- 곽동철·김태중 (2018), “환율 및 유가 변동성이 국내 주요 산업 수출에 미치는 영향,” 『무역통상학회지』, 제18권 제3호, 한국무역통상학회, 27-43.
- Kwak, D. and T. Kim (2018), “The Effects of Foreign Exchange Rate Uncertainty and Oil Price Volatility on the Export Volume of Korean Major Industries,” *Journal of Korea Research Association of International Commerce*, Vol. 18, No. 3, 27-43 (written in Korean).
- 김도연 (2018), “무역 대붕괴 (The Great Trade Collapse)와 환율 변동성 간의 상관관계 분석: 한국의 대외교역을 중심으로,” 『국제금융연구』, 제8권 제1호, 국제금융학회, 67-86.
- Kim, D. (2018), “The Effect of Exchange Rate Volatility on the Great Trade Collapse: Evidence from Korean Trade Flows,” *Review of International Money and Finance*, Vol. 8, No. 1, 67-86 (written in Korean).
- 이민환·김영재 (2010), “환율과 환율의 변동성이 실물경제에 미치는 영향,” 『무역학회지』, 제35권 제2호, 한국무역학회, 21-47.
- Lee, M. and Y. Kim (2010), “The Effects of the Exchange Rate and Its Volatility on the Korean Real Economy,” *Korea Trade Review*, Vol. 35, No. 2, 21-47 (written in Korean).
- Anderson, J. E. (1979), “A Theoretical Foundation for the Gravity Equation,” *American Economic Review*, Vol. 69, No. 1, 106-116.
- Aristotelous, K. (2001), “Exchange-Rate Volatility, Exchange-Rate Regime, and Trade Volume: Evidence from the UK-US Export Function (1889-1999),” *Economics Letters*, Vol. 72, No. 1, 87-94.
- Arize, A. C. (1996), “Real Exchange-Rate Volatility and Trade Flows: The Experience of Eight European Economies,” *International Review of Economics and Finance*, Vol. 5, No. 2, 187-205.
- Arize, A. C. (1997), “Conditional Exchange Rate Volatility and the Volume of Foreign Trade: Evidence from Seven Industrialized Countries,” *Southern Economic Journal*, Vol. 64, No. 1, 235-254.

- Chowdhury, A. R. (1993), "Does Exchange Rate Volatility Depress Trade Flows? Evidence from Error-Correction Models," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 75, No. 4, 700-706.
- Feenstra, R. C. and H. L. Lee (2008), "Export Variety and Country Productivity: Estimating the Monopolistic Competition Model with Endogenous Productivity," *Journal of International Economics*, Vol. 74, No. 2, 500-518.
- Feenstra, R. C. M. Yang and G. G. Hamilton (1999), "Business Group and Product Variety in Trade: Evidence from South Korea, Taiwan and Japan," *Journal of International Economics*, Vol. 48, No. 1, 71-100.
- Helpman, E. and P. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge, MA: MIT Press, 1985.
- Hooper, P. and S. W. Kohlhagen (1978), "The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade," *Journal of International Economics*, Vol. 8, No. 4, 483-511.
- Kim, J. M. and H. J. Jung (2018), "Dependence Structure between Oil Prices, Exchange Rates, and Interest Rates," *The Energy Journal*, Vol. 39, No. 2, 259-280.
- Linnemann, H., *An Econometric Study of International Trade Flows*, Amsterdam: North-Holland Publishing Co., 1966.
- Rahman, S. and A. Serletis (2009), "The Effects of Exchange Rate Uncertainty on Exports," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 31, No. 3, 500-507.
- Tinbergen, J., *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, New York, NY: The Twentieth Century Fund, 1962.
- Wang, K. L. and C. B. Barrett (2007), "Estimating the Effects of Exchange Rate Volatility on Export Volume," *Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 32, No. 2, 225-255.

Which Macroeconomic Volatility Factors affect the Volume of Main Trade Goods?: Evidence from Korea

Doyeon Kim*

Abstract

Korea's exports have become more concentrated on a small number of products, which brings a concern about the lack of trade diversity. We need to scrutinize the trade volatility of major traded goods if it is not easy to make a solution about trade concentration. We examine the risk factors which affect the volatility of major traded goods of Korea. According to our empirical analysis, the trade volume of major exported goods such as semiconductor is affected by the volatility of foreign exchange rate, while the volume of major imported goods such as crude oil and oil products is affected by the volatility of oil price.

KRF Classification : B030604

Key Words : trade diversity, macroeconomic volatility

* Associate Professor, School of Economics and Finance, Yeungnam University, phone: 053-810-2713, e-mail: dkim@ynu.ac.kr