

산유국의 경제 정책 불확실성이 글로벌 시장에 미치는 영향

고희운¹, 강상훈²

요약

본 연구는 원유를 생산하고 수출하는 산유국의 경제 정책 불확실성이 글로벌 시장에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구이다. 에너지정보청(EIA)의 데이터를 기반으로 생산량 TOP10 중 OPEC을 제외한 미국, 러시아, 캐나다, 중국, 브라질의 경제 정책 불확실성(Economic Policy Uncertainty)을 이용하여 주요 글로벌 시장(주식, 신용, 에너지, 상품시장)에 대한 영향을 Diebold and Yilmaz(2014) 방법론을 활용하여 살펴보고자 한다. 본 방법론은 변수 간의 연계성을 살펴보는데 용이하며, 영향을 주는 정도와 방향을 함께 볼 수 있어 복잡한 글로벌 시장의 구조를 살펴보는데 장점을 가진다.

분석결과는 다음과 같다. 첫째, 시장 간의 상호 연계성이 시간가변적이며 금융위기기간에 강해지는 것으로 나타났다. 둘째, 전 기간에 걸쳐 글로벌 금융시장에 대한 연계성은 미국과 캐나다가 지배적이며, 2008년 글로벌 금융위기 이후 주식시장의 역할이 상당히 중요해졌음을 알 수 있다. 셋째, 미국, 캐나다가 순 전이자이며, 중국의 경우 순 수신자였으나 2015년 중국의 경제위기가 발생하면서 순 전이자로 그 역할이 변하였다.

이러한 결과는 국가별 경제 정책 불확실성과 글로벌 금융시장과의 연계성을 이해하고 전이 경로를 직관적으로 식별하는데 도움을 주어 정책입안자에게 경제위기 시 정책적 대응을 하는데 유용한 정보를 제공할 것이며, 투자자에게 보다 효율적인 포트폴리오를 구성하는데 도움을 줄 것이다.

¹ 주저자, 대학원생, 경영학과, 부산대학교, E-mail: cloud3817@naver.com

² 교신저자, 부산대학교 경영학과 교수, +82-51-510-2558, E-mail: sanghoonkang@pusan.ac.kr

I. 서론

지난 20년간 글로벌 금융시장에는 가장 최근에 일어난 글로벌 금융위기(global financial crisis), 유럽 재정위기(European debt crisis)와 같은 혼란(turmoil)의 시기가 틈틈이 있었다. 그 혼란의 시기는 시장의 불확실성, 원유 가격 충격, 그리고 경제 정책들의 변화를 이끌었다(Fititi and Hadhri, 2019). 예를 들어, 2008년에는 글로벌 금융위기의 여파로 인한 글로벌 경제 침체가 금융시장의 불확실성을 상승시키고, 에너지 수요를 급감시킴으로써 원유 가격이 \$147(2008년 7월)에서 \$32(2008년 12월)까지 급격히 하락하는 충격을 불러일으켰다. 그리고 이와 같은 경제 및 정치적 사건들(economic and political events)은 국가 간 경제 정책 불확실성(economic policy uncertainty:EPU)의 연계성(connectedness)을 기반으로 전 세계로 퍼져나간다(Kang and Yoon, 2019). 즉, 경제 정책 불확실성이 경제 및 금융시장과의 연계성이 존재한다는 것을 짐작할 수 있으며 이것은 많은 선행연구에서 이미 증명되었다(Ko and Lee, 2015; Li et al., 2015; Wang et al., 2015; Sun et al., 2018; Zhang et al., 2018).

Baker et al.(2016)은 정책 불확실성(policy uncertainty)을 측정하기 위해 신문기사 빈도(newspaper coverage frequency)를 문자검색(text-search)에 기반하여 경제 정책 불확실성 지수(이하 EPU)를 개발하였다. EPU는 기초 불확실성 요소 3가지를 가중 평균한 결과를 하나의 전체 지수로 나타낸 것이다. 첫 번째 요소는 신문기사에서 정책과 관련된 경제적 불확실성을 언급하는 기사들의 수를 계산한 것이다. 둘째는 미래에 예정된 세법 만료(tax code expiration) 조항의 수를 반영한 것이고, 셋째는 미래 정부지출(government purchases)과 소비자물가(consumer prices)의 전문적인 예측자(forecasters) 간의 불일치(disagreement)를 사용하였다.³ 따라서, EPU는 대중의 관점(public views)과 경제 정책 결정(economic policy making)에 관련된 경제 정책 불확실성을 결합한 지수이다(Antonakakis et al., 2014). 한편, 이 지수는 기존 정책이 바뀔 가능성을 나타내기 때문에 결과적으로 높은 불확실성이 기업과 투자자의 의사결정에 영향을 미친다(Raza et al., 2018). 그래서 이러한 결과는 전체 경제에 악영향을 미칠 수가 있다. 게다가 전자 및 통신기술의 발달로 인해 금융 및 경제적 상호연결성이 강해지면서 경제 및 정책적 문제에 관련된 변화가 빠르게 전 세계로 확산 될 수 있다. 그러므로 주요 경제에서 글로벌 금융 시장에 이르기까지 발생 된 경제 정책 불확실성의 전이 메커니즘을 이해하는 것은 매우 중요하며 필수적이다(Kido, 2018).

최근에는 정책 불확실성에 관련된 연구들이 다양하게 진행되고 있다. EPU와 주식시장 간의 관계를 살펴본 연구에서 Dakhlaoui and Aloui(2016)는 미국의 EPU와 BRIC 주식시장 간의 변동성 전이 현상에 관한 연구에서 미국의 EPU와 주식시장 변동성 간의 강한 시간가변적(time-varying) 상관관계가 존재하며 글로벌 금융위기 기간에 상관관계가 매우 변동되는 것을 알아냈다. 그리고 Zhang et al.(2018)는 미국과 중국의 EPU가 주요 국제 시장(주식, 신용, 원유, 상품 시장)간의 영향을 살펴보았는데, 미국이 모든 시장에 대해 지배적인 위치를 고수함을 발견하였다. 그 외에 Roubaud and Arouri(2018)은 EPU와 유가, 환율, 주식시장 간의 유의미한 상호관계가 존재함을

³ 여기서 정부지출은 재정 정책 불확실성(fiscal policy uncertainty)의 측정치로 사용되었고, 소비자물가는 통화 정책 불확실성(monetary policy uncertainty)의 대용치로써 사용된 인플레이션이다.

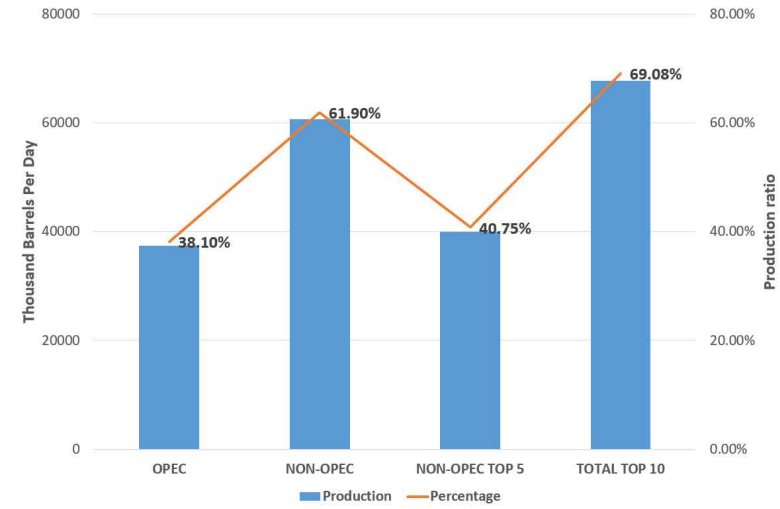
밝혔고, Ftiti and Hadhri(2019)는 EPU, 원유가격, 투자심리(invest sentiment)가 이슬람 주식수익률과 시간-주파수 영역(time-frequency domain)에서 상호 인과관계가 존재함을 발견하였다.

EPU와 원유시장 간 연관 관계의 연구도 활발히 진행되고 있다. 사실 원유(Crude oil)는 글로벌 경제 시스템에 전략적으로 중요한 천연자원으로 여겨진다(Cooper, 2003; Fang et al., 2018). 그렇기 때문에 원유 가격의 충격은 EPU와 밀접한 연관성을 가진다. 실제로 최근 발생한 글로벌 금융위기나 유럽 재정위기와 같은 글로벌 경제 위기에 원유 가격이 급격히 변동하는 모습을 보였다. Anotonakakis et al.(2014)는 글로벌 금융위기 이전에는 EPU가 총 수요 오일 가격 충격(aggregate demand oil price shocks)에 대해 지배적인 전이자(transmitter)가 되었으나, 이후에는 공급측면(supply-side)과 오일 특정 수요 충격들(oil specific demand shocks)에 대해 상당한 역할을 하는 순 전이자임을 밝혔다. Degiannakis et al.(2018)은 3가지 유가 충격(공급측면, 총 수요, 오일 특정 수요 충격)에 대한 불확실성은 시간이 지남에 따라, 유가 충격의 종류에 따라 이질적 반응을 보이며, 각 기간에 지배적인 경제 상황에 영향을 받는다고 하였다. Sun et al.(2019)은 오일 가격과 EPU 간의 관계는 단기에는 약하지만 장기로 갈수록 강해지며, 특히 역사적으로 정책이나 재정적 이벤트가 발생했을 때 강해짐을 발견하였다.

EPU는 경제 위험(economic risk)의 대용치(proxy)로서 정의할 수 있으며, 한 나라의 경제적 충격이 다른 나라 혹은 다른 금융시장으로 퍼지는 전이 현상(spillover effect)이 존재함을 발견하였다. 이 중에서 특히 유가는 경제 활동 및 산업 생산과 밀접한 관계에 있어 원유의 수요와 공급이 중대한 위치를 차지한다. 공급 측면에서 원유가격이 경제 성장 및 활동에 영향을 미친다는 명제를 고려하면, 유가가 상승함에 따라 생산의 기본 투입으로써 이용가능성이 감소하여 생산량의 감소로 이어지기 때문에 생산량과 생산성의 증가 속도를 늦춘다(Barro, 1984). 그리고 유가는 경제에 강한 음(-)의 영향을 주며, 산업 생산 및 물가에 상당한 영향을 미친다(Hamilton, 1983; Du et al., 2010; Tang et al., 2010). 이처럼 유가의 움직임과 경제 활동은 상호의존적 관계를 가지는 것으로 알려져 있다. 그렇다면 산유국의 경제 상황은 유가에 어떤 영향을 줄까?

산유국의 정보를 얻기 위해 미국 에너지정보청(EIA: U.S. Energy Information Administration)에서 제공한 2017년 하루당 석유 생산량을 활용하였다. [그림 1]은 이 정보를 OPEC과 비OPEC의 국가들로 나눠서 정리한 결과이다. OPEC은 전체 생산량의 38.1%를 차지하고, 비OPEC은 61.9%를 차지한다. 여기서 비OPEC국가의 생산량이 가장 많은 5개국은 전체 생산량에서 40.75%를 차지하는 것으로 나타났다. 이것은 OPEC 전체의 생산량보다 더 많은 수치이다. 이러한 결과를 바탕으로 분석을 위한 대상인 산유국은 OPEC⁴에 속하지 않은 국가들 중 생산량이 가장 많은 5개국을 대상으로 한다.

⁴ OPEC은 석유수출기구(Organization of the Petroleum Exporting Countries)의 약자이며, 현재 가입된 국가는 앙골라, 알제리, 콩고, 에콰도르, 적도 기니, 가봉, 이란, 이라크, 쿠웨이트, 리비아, 나이지리아, 사우디 아라비아, 아랍에미리트, 베네수엘라로 구성되어 있다.



[그림 1] 석유 및 기타 석유 제품 생산량

본 연구는 비OPEC 산유국의 경제 정책 불확실성이 원유 시장을 비롯한 글로벌 금융시장에 미치는 영향에 대한 연구를 해보고자 한다. 이를 위한 세부적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 산유국의 경제 정책 불확실성과 글로벌 시장 간의 상호의존적 연결관계를 알아본다. 기존의 연구들은 EPU간의 관계 혹은 EPU와 원유시장, EPU와 주식시장 등과 같이 하나의 시장과의 관계 연구가 대부분을 차지한다. 하지만 경제 및 금융 시스템에 영향을 주고받는 요인들은 하나의 시장에 국한되지 않고 복잡하고 다양한 경로를 통해 연결되어 있으므로 글로벌 시장들을 대상으로 함께 분석해야 한다. 그래서 본 연구는 주식, 신용, 원유, 상품시장을 대표하는 지수를 활용하여 글로벌 시장을 함께 분석하였다. 둘째, 이들의 동적 상호 연계성의 정도와 방향은 어떠한지 살펴본다. 많은 연구에서 다양한 시장들 간의 동적 관계를 살펴보고 그들의 동조화 정도와 방향을 살펴보았다(Duncan and Kabundi, 2013; Alter and Beyer, 2014; Chau and Deesomsak, 2014). 하지만 대부분 일차원적인 그림 및 표를 통한 해석을 하고 있어서 다각도에서 심도 있는 결론을 추론해내기가 어려웠다. 본 연구에서는 다각적인 접근과 시각화 기법을 통해 좀더 상세하고 심도 있는 결론을 도출하였다. 셋째, 국면이 전환됨에 따른 연계 네트워크의 패턴은 어떠한지 분석한다. 기존의 구조변화구간을 탐지하는 단변량의 분석기법을 넘어 변수 전체의 동시적 구조변화구간을 탐지할 수 있는 다변량 데이터에 적합한 방법론을 활용하여 국면의 전환점을 정의하였다. 이러한 분석을 위해 Diebold and Yilmaz(2014)의 방법론과 더불어 네트워크 분석기법을 활용하였다.

본 연구는 다음과 같은 구조로 이뤄진다. 제I장은 연구방법을 제시하고, 제II장은 연구 자료 및 기초통계량에 대한 설명을 한다. 제IV장은 실증분석의 결과 제시 및 해석을 하고 제V장은 결론 및 시사점을 제언한다.

II. 연구방법

본 연구는 EPU와 시장지수들 간의 연계성 분석을 위해 Diebold and Yilmaz(2014)가 제안한 GVAR(Generalized VAR: 일반화된 VAR)을 활용한다. 공분산 정상성(covariance stationary)을 만족하는 VAR(p) 과정을 이동평균식(moving average representation)으로 나타내면 $y_t = \sum_{j=0}^{\infty} A_j \varepsilon_t$ 로 표현할 수 있다. 여기서 $N \times N$ 계수행렬(coefficient matrices) A_j 는 $A_j = \psi_1 A_{j-1} + \psi_2 A_{j-2} + \dots + \psi_p A_{j-p}$ 형태의 재귀함수(recursion)를 따른다. A_0 는 $N \times N$ 의 항등행렬(identity matrix)이고, $j < 0$ 일 때 $A_j = 0$ 이다.

GVAR을 이용하여 H기간 일반화된 예측오차분산분해는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\theta_{ij} = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} e_i' A_h \Sigma A_h' e_i} \quad (1)$$

여기서 Σ 는 오차벡터 ε 의 분산행렬을 나타내고, σ_{jj} 는 j 번째 식의 오차항의 표준편차를 의미한다. 또한 e_i 는 i번째 성분에 대해 1 아니면 0을 가지는 $N \times 1$ 선택벡터이다.

일반화된 분해 하에서 변수 자기자신과 상호 간의 분산의 기여도는 그들의 합이 1이 되지 않는다. 그래서 분산분해행렬의 각 성분을 행의 합으로 다음과 같이 표준화를 한다.

$$\tilde{\theta}_{ij}(H) = \frac{\theta_{ij}(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}(H)} \quad (2)$$

표준화에 의해 $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}(H) = 1$ 이고, $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}(H) = N$ 이 된다. $\tilde{\theta}_{ij}(H)$ 는 H기간에 j에서 i까지 쌍별 방향 연계성의 측정치를 제공한다. 식(1)을 더욱 직관적으로 만들기 위해 모든 변수들에서 변수 i에게 주는 쌍별 방향 연계성은 $C_{i \leftarrow \bullet}(H)$ 로 표현된다. 마찬가지로 반대방향의 경우, $C_{\bullet \leftarrow i}(H)$ 으로 나타낸다. 또한 순 쌍별 방향 연계성은 다음과 같이 연산할 수 있다.

$$C_i(H) = C_{\bullet \leftarrow i}(H) - C_{i \leftarrow \bullet}(H) \quad (3)$$

III. 자료

본 연구에 사용되는 자료는 5개 산유국이 세계 경제에서 국제 금융시장에 대한 역할과 영향력을 살펴보기 위해 경제 정책 불확실성 지수(EPU: Economic Policy Uncertainty)와 주요 글로벌 시장 지수로 구성된다. EPU는 비OPEC 중 TOP 5 국가를 선정한 것으로 미국(US), 캐나다(CAN), 중국(CHN), 브라질(BRA), 러시아(RUS)가 대상이 된다. 그리고 주요 글로벌 시장 지수는 글로벌 경제에 있어서 중요한 시장으로 인식되는 대표적인 4가지 시장지수(주식시장, 원유시장, 상품시장, 신용시장)를 나타내는 지표를 활용한다.

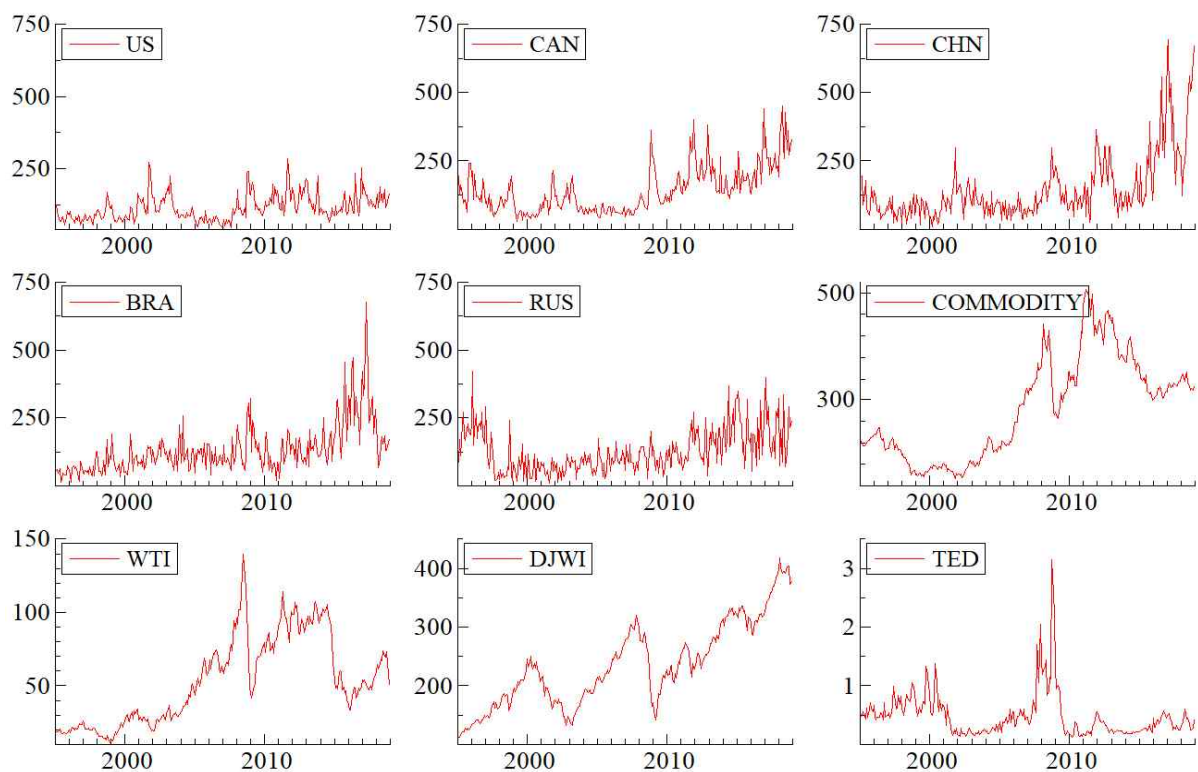
분석자료로 사용되는 시장지수 4가지는 다음과 같다. 첫째, 글로벌 주식시장을 대표하는 시장지수로는 다우존스 글로벌 지수(Dow Jones Global Index: 이하 DJGI)이다. 이 지수는 국제 자본 지수로서, 전 세계의 대표 시장의 지수와 더불어 경제, 산업 등의 지수를 포함하여 시장가치에 따라 가중평균하여 산출한 것이다. 여기에는 총 47개의 시장이 포함되어 있는데, 25개의 선진시장, 22개의 신흥시장으로 구성된다. 둘째, 원유시장의 대표적인 지표로는 국제 원유시장 가격의 벤치마크로 간주 되는 WTI(West Texas Intermediate)를 사용한다(Ji and Zhang, 2018). 원유는 다른 주요 상품들과 마찬가지로 경제의 생산과정에서 중요한 투입자원이며, 특히 세계 에너지 수요의 거의 3분의 2가 원유에서 충족되기 때문에 세계 경제에 매우 중요한 역할을 한다(Yu et al., 2008; Farzanegan and Markwardt, 2009). 셋째, 상품시장은 이미 에너지 상품의 대표지수인 원유 가격을 변수로 포함하였기 때문에 비에너지 상품지수(Non-energy commodity index: 이하 commodity)를 사용한다. 상품가격은 금융, 경제 및 지정학적 이벤트에 많은 영향을 받으며 금속이나 원유와 같이 변동이 심한 상품들은 수급활동뿐만 아니라 시장 상황의 변화에 대한 적절한 정책대응에 영향을 미친다(Kang et al., 2017). 넷째, 신용시장(credit market)은 신용 위험을 대표하는 TED 스프레드를 사용한다. TED 스프레드는 리보금리와 미국 단기국채 수익률과의 차이를 말하며 국제 단기자금시장의 유동성 지표로서 신용(자금)경색의 정도를 나타낸다. 글로벌 금융위기와 같은 자본시장의 유동성 부족 현상이 발생하면 시장참여자들의 안전선호현상이 반영되어 VIX와 TED 스프레드와 같은 지표가 상승하게 되고 자본시장에서 채권시장으로 자금이 흐르게 된다(Baele et al., 2015).

해당 자료들은 모두 월별자료를 사용하였고, 분석 기간은 1995년 1월부터 2018년 11월까지이다. 해당 분석 기간은 EPU 자료에 제공되는 날짜 중 중국 EPU의 시작 날짜에 맞추었다. EPU는 Baker et al.(2016)이 개발한 지수를 사용하였고, DJGI, WTI, COMMODITY의 자료는 datastream에서 추출하였으며, TED 스프레드는 세인트루이스 연방준비은행(Federal Reserve Bank of St. Louis)의 자료를 활용하였다.

[그림 2]는 분석자료들의 시계열 추이를 나타낸다. 전체적인 시계열을 살펴보면, 2007-2008년 글로벌 금융위기와 2011-2012년 유럽재정위기와 같은 위기 기간에 변동이 커지는 것을 볼 수 있다. EPU는 2000년 이후부터 전체적으로 우상향하는 모습을 보이는데, 그중에서 미국이 가장 안정적이며, 다른 나라들에 비해 잔잔한 물결과 같은 느낌을 준다. 최근 미국과의 무역전쟁으로 전 세계의 관심을 크게 받고 있는 중국의 경우, 전체적으로 변동이 심하며, 2015년에 발생한 경제위기로 인해 EPU 지수가 폭등하는 모습을 보인다. COMMODITY, WTI, DJGI, TED의 경우,

TED를 제외하고 비슷하게 움직인다. TED의 경우, 베이스 포인트가 일반적으로 30~50bp 사이에 위치하는 것이 정상적인데, 글로벌 금융위기 기간에는 300bp를 상회하면서 당시 글로벌 시장에 닥친 위기가 얼마나 위험했는지를 실감케 한다.

<표 1>은 분석자료들에 대한 기초통계량과 단위근 검정을 한 결과를 보여준다. EPU와 TED의 경우, 단위근이 존재하지 않는 안정적인 시계열이므로 원 시계열을 그대로 사용하였으며, COMMODITY, WTI, DJWI는 수익률로 변환하였다. 그 결과 분석할 자료들의 모든 시계열에서 단위근이 존재하지 않는 안정적인 시계열임을 알 수 있다. 기초통계량의 결과를 살펴보면, 미국의 평균(114.24)과 표준편차(44.323)로 다른 나라들의 EPU에 비해 비교적 변동이 적고 안정적임을 보여준다. 반대로 중국은 평균(145.24)과 표준편차(119.8)이 상대적으로 가장 큰 것으로 나타났다. 왜도(Skewness)는 COMMODITY, WTI, DJWI만이 음(-)의 값을 보이고 있어서 분포의 꼬리가 왼쪽으로 길게 늘어지는 모습이다. 첨도(Kurtosis)는 모두 정규분포를 초과하는 과첨(leptokurtic)의 모습을 보이는 것으로 나타났다. 또한 J-B(Jarque-Bera) 검정에서 모든 변수들이 시계열의 정규성의 존재를 기각하는 것으로 나타나, 정규분포를 따르지 않는 결과를 제공한다.



[그림 2] 분석자료의 시계열 추이

<표 1> 기초통계량 및 단위근 검정

	US	CAN	CHN	BRA	RUS	COMMODITY	WTI	DJWI	TED
Panel A: Descriptive statistics									
Mean	114.24	142.1	145.24	132.73	127.45	0.13	0.35	0.42	0.48
Median	104.35	122.14	104.74	110.46	107.18	0.16	1.11	0.89	0.4
Maximum	283.66	449.62	694.84	676.95	421.65	12.04	31.22	11.12	3.15
Minimum	44.78	30.09	9.06	12.68	12.39	-20.51	-39.48	-22.26	0.12
Std. Dev.	44.32	83.97	119.8	90.6	80.34	3.95	9.27	4.38	0.37
Skewness	1.10	1.13	2.11	2.15	0.96	-0.68	-0.49	-1.04	2.95
Kurtosis	4.16	4.09	8.11	9.84	3.61	6.57	4.45	5.85	16.2
J-B	74.81**	76.07**	527.52**	783.78**	49.48**	175.73**	37.1**	149.86**	2503.09**
Panel B: Unit root test									
ADF	-7.93**	-5.05**	-4.10**	-5.26**	-4.04**	-16.00**	-14.57**	-14.72**	-5.07**
PP	-8.24**	-6.96**	-5.63**	-8.97**	-11.49**	-16.15**	-14.54**	-14.78**	-4.87**

IV. 실증분석

본 장에서는 EPU와 글로벌 시장지수들 간의 전이효과 및 연계성을 측정하기 위해 Diebold and Yilmaz(2014)의 GVAR을 이용하여 정적 및 동적 분석을 실시하였다. 정적 분석에서 전체 기간에 대한 전이 정도를 연계지수를 통해 살펴본다. 동적 분석은 시간가변적인 움직임에 대한 상호간의 연계 정도를 살펴본다. 특히, EPU가 글로벌 시장에 미치는 영향이 시간이 지남에 따라 어떻게 변하는지 그 정도와 방향을 살펴보고 이러한 상호연결관계에 있어서 지배하는 변수는 무엇인지, 국면이 전환됨에 따른 연계 패턴은 어떠한지 분석하고자 한다.

4.1. 정적 분석: 총 연계지수(total connectedness index)

<표 2>는 전체 변수에 대한 총 연계지수 행렬을 보여준다. 이것은 VAR(2)와 1달 예측 오차에 대해 일반화된 분산분해에 기반한 결과이다. 추정된 결과는 각각 주는 영향(To)과 받는 영향(From)으로 나눌 수 있는데, 각각의 변수들과의 기여도는 해당 열(To)과 행(From)에서 찾을 수 있다. 모든 값들은 퍼센트(%) 단위이며, 총 연계지수(total)은 해당 변수들 간의 주고 받는 기여도의 비중을 평균한 값이다. 또한 순 연계지수(Net)은 주는 영향에서 받는 영향을 뺀 값이다.

5개국 EPU와 4개의 글로벌 시장지수에 대한 총 연계지수는 20.41%인 것으로 나타났다. 여기서 주는 영향을 살펴보면, DJWI, US, CAN가 각각 34%, 33.7%, 29.8%로 주된 전이자로 볼 수 있다. 이것은 순 연계지수에서 나타나는데, 양(+)의 값을 가지는 3가지 지수(DJWI, US, CAN)가 순 전이자로 정의할 수 있으며, 반대로 음(-)의 값을 가지는 지수(COMMODITY, WTI, TED, CHN, BRA,

RUS)는 순 수신자로 볼 수 있다. 표시된 음영은 EPU와 글로벌 시장지수의 구역을 나눈 것으로, 음영의 표시가 없는 구역에 비해 음영으로 표시된 같은 영역의 변수들 간의 연계성이 더 큰 것을 알 수 있다. 또한 왼쪽 아래쪽의 흰색 영역은 EPU가 글로벌 시장지수에게 주는 기여도를 볼 수 있는데, DJWI에게 가장 크게 영향을 주는 것으로 나타났다. 결과적으로, EPU와 가장 밀접한 관계를 가지며 연계성이 큰 시장은 주식시장(DJWI)이고, 글로벌 금융시장에 영향을 가장 많이 주는 EPU는 미국과 캐나다인 것으로 도출되었다. 이러한 결과는 Zhang et al.(2018)의 연구와 일치한다.

<표 2> 총 연계지수 테이블

VAR 모형의 적정 시차는 2시차이며, SIC(Schwarz information criterion)에 의해 결정되었음. 추정된 전이지수의 값은 1달 예측 오차의 분산에 대한 기여도를 의미함.

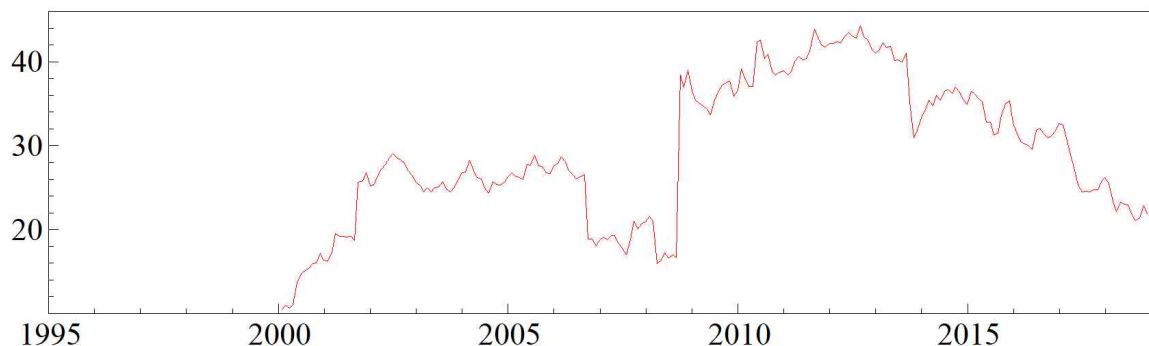
To(i)	From(j)									
	US	CAN	CHN	BRA	RUS	COMMODITY	WTI	DJWI	TED	From Others
US	68.8	16.3	3.5	2.8	0.2	0.4	1.1	5.3	1.7	31.3
CAN	16.8	71.1	5.5	1.7	0.4	1.1	0.7	2.6	0.1	28.9
CHN	4.1	6.3	81.1	6.2	0.1	0	0.5	1.1	0.5	18.8
BRA	3.3	2	6.4	83.3	2.3	0.3	0	0.9	1.6	16.8
RUS	0.2	0.6	0.1	2.7	95.7	0	0.1	0.5	0.1	4.3
COMMODITY	0.5	1.2	0	0.3	0	75.7	7.2	13.1	2	24.3
WTI	1.3	0.8	0.5	0	0.1	7.7	81.4	7.9	0.3	18.6
DJWI	5.3	2.5	1	0.7	0.4	12	6.7	69.4	2	30.6
TED	2.2	0.1	0.6	1.7	0.1	2.4	0.4	2.6	89.9	10.1
To others	33.7	29.8	17.6	16.1	3.6	23.9	16.7	34	8.3	183.7
All	102.5	100.9	98.7	99.4	99.3	99.6	98.1	103.4	98.2	Total: 20.41%
Net	2.4	0.9	-1.2	-0.7	-0.7	-0.4	-1.9	3.4	-1.8	

4.2. 동적 분석(Dynamic analysis)

동적 분석은 EPU와 글로벌 시장지수 간의 시간가변적인 연계성을 보여주기 위함이다. 사실 앞서 분석한 총 연계지수와 같은 정적 분석은 시간가변적인 움직임을 포착할 수 없어서 다양한 경제 및 금융 이벤트에 대한 정보를 알 수 없다. 동적 분석을 이와 같은 사항을 보완할 뿐만 아니라 EPU와 글로벌 시장 지수 간의 상호 의존적인 연계성의 강도 및 방향을 직관적으로 알아볼 수 있다.

4.2.1. 동적 연계지수(Dynamic total connectedness)

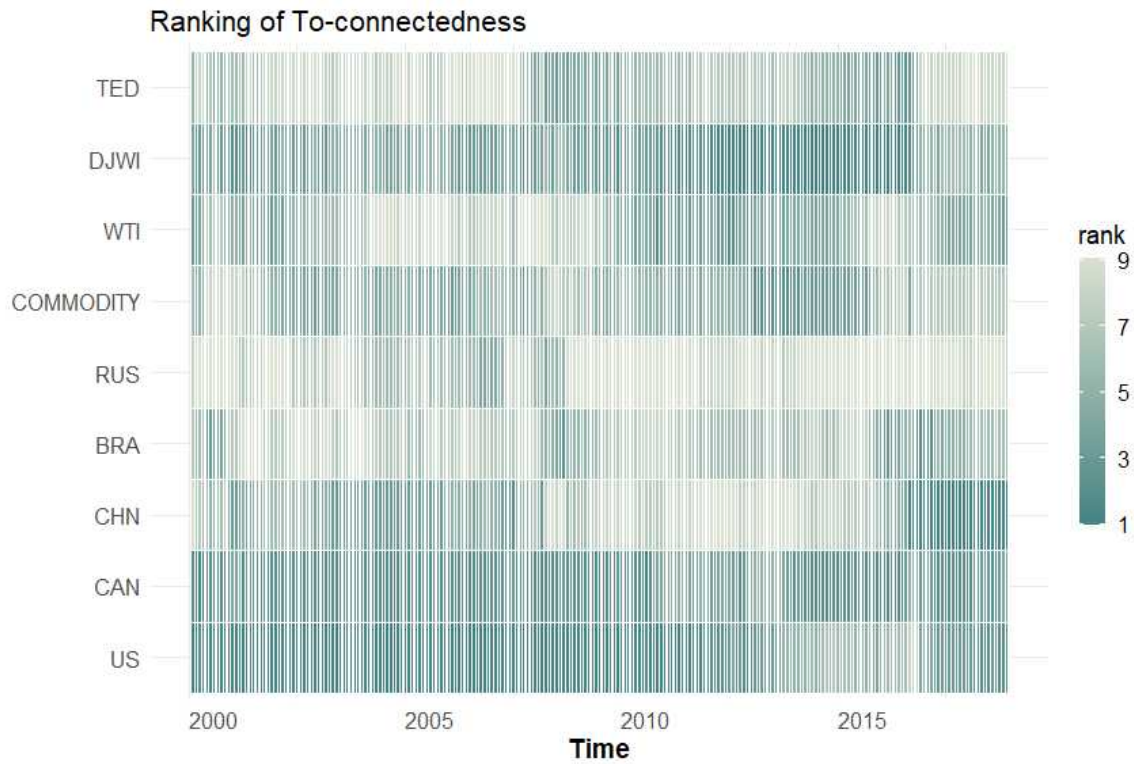
[그림 3]은 시간가변적인 연계지수를 나타낸다. 이는 60개월의 표본이동(rolling window)을 이용하여 추정된 결과이다. 전체적으로 살펴보면, 2008년 글로벌 금융위기의 이전과 이후의 모습이 확연히 다른 것을 알 수 있다. 특히, 2008년 글로벌 금융위기 이후로 연계지수가 상당히 높은 수준을 유지하고 있으며, 이것은 EPU와 글로벌 시장지수 간의 상호 의존성이 높아짐을 시사한다. 2000년 초반에는 연계지수가 10.5%로 시작하여 닷컴버블과 9.11 사태로 인해 가파르게 상승하는 모습을 보인다. 그리고 2008년 글로벌 금융위기로 인해 16.6%에서 38.4%까지 급격하게 상승하였으며, 이러한 기조는 연이어 발생한 유럽재정위기로 인해 꾸준히 상승폭을 이어가며 높은 연계성을 유지하는 모습이다. 그러다 2013년 이후로 점차 세계 경제가 회복하면서 점차 연계지수가 감소하는 양상을 보이면서, 2014~2015년 러시아 경제위기와 2015~2016년 중국 경제위기로 인해 변동을 보인다. 이처럼 금융위기가 존재하는 기간에는 전이현상이 강해진다(Sensoy et al., 2015; Ewing and Malik, 2016; Kang et al., 2017).



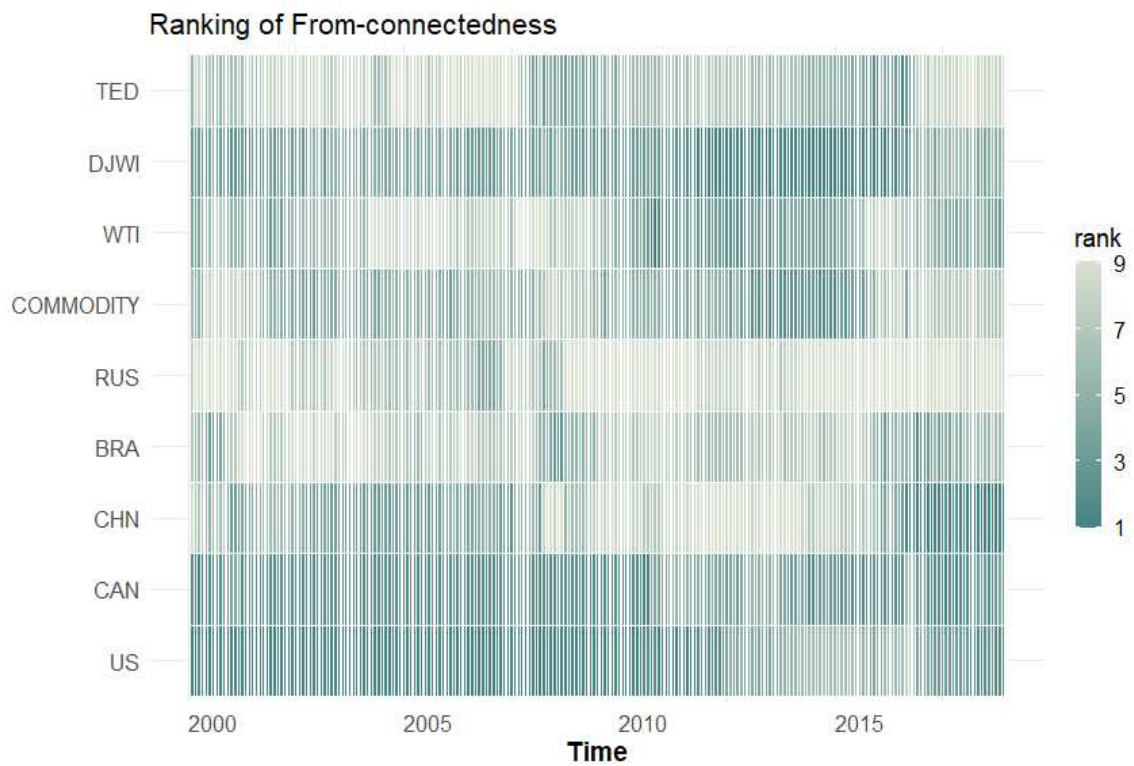
[그림 3] 동적 연계지수

4.2.2. 방향 연계성(Directional connectedness)

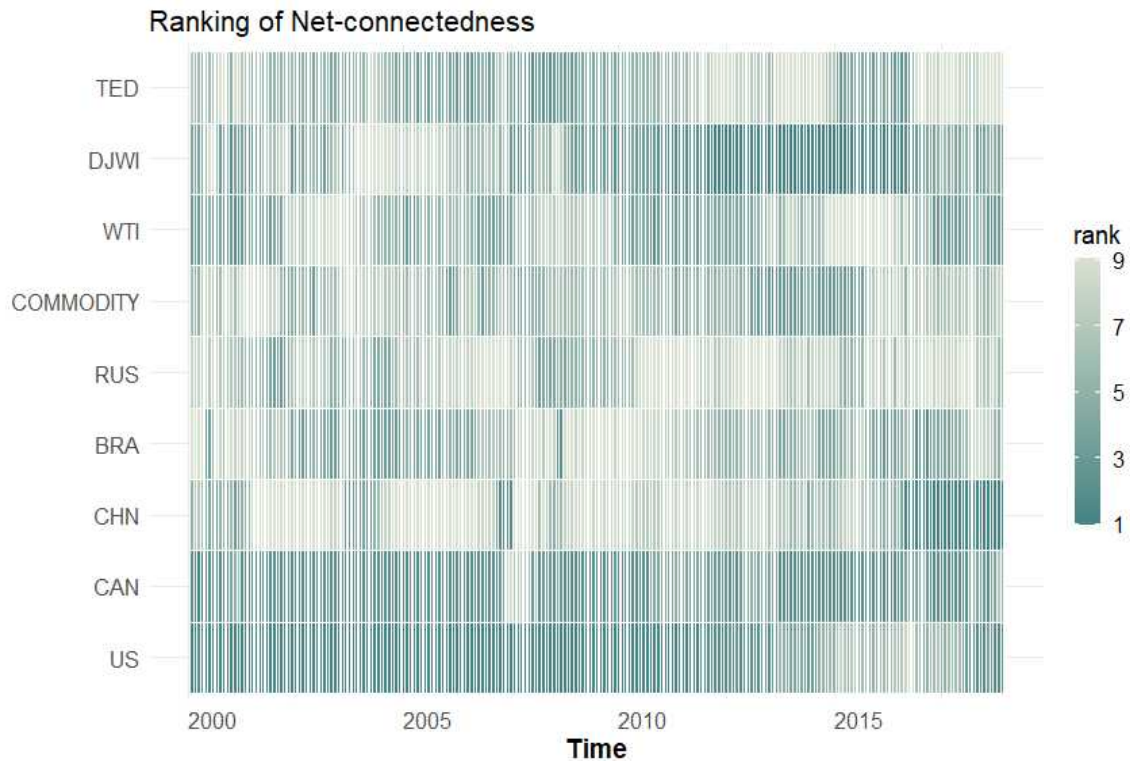
방향 연계성은 시간가변적인 연계성의 변화를 살펴봄과 동시에 전이 방향을 살펴보기 위한 방법이다. 이를 위해 첫 번째로 주는 영향, 받는 영향, 그리고 순 연계지수가 시간에 따라 어떻게 변하는지를 기여도에 따른 순위를 부여하여 상호관계를 직관적으로 살펴본다. 두 번째는 EPU가 글로벌 시장에 미치는 영향을 시간에 따라 변하는 정도를 알아보도록 한다.



[그림 4] 전체 변수에 대해 주는 영향의 순위



[그림 5] 전체 변수에 대해 받는 영향의 순위



[그림 6] 전체 변수에 대해 순 연계지수의 순위

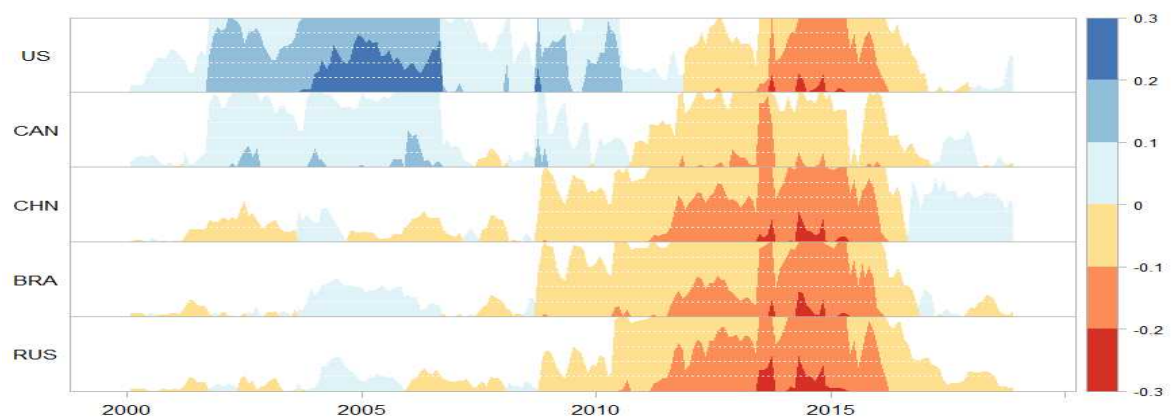
[그림 4~6]은 전체 기간에 대한 연계지수의 주고받는 영향과 그 차이를 반영한 순 연계지수의 순위를 그림으로 나타내었다. 그림은 각각 기여도에 따라 1부터 9까지의 순위를 부여하였으며, 그 관계를 색으로 구분하였다. 순위는 1위가 가장 높은 기여도를 보이며, 9까지 갈수록 기여도가 낮은 것을 의미한다. 이를 구분할 색은 초록색이 짙을수록 높은 순위를 나타내며, 옅을수록 낮은 순위를 가리킨다. [그림 4]와 [그림 5]는 주고받는 영향을 나타낸 것으로, 시간에 따른 순위의 변화가 대체로 비슷한 모습을 보인다. 이것은 상호 주고받는 영향의 정도가 큰 차이 없이 비슷한 경향을 보이는 것으로서 상호 의존적 관계의 존재를 나타낸다. 또한, 전 기간에 걸쳐 US, CAN, DJWI의 연계성이 가장 강한 것을 볼 수 있다. [그림 6]은 순 연계지수의 순위를 나타내는데, 앞서 살펴본 주고받는 영향과 크게는 비슷하지만, 일부 차이를 보인다. US와 CAN의 전체 시장에 대한 기여도는 여전히 가장 높은 기여도를 보이며, 순 전이자임을 알 수 있다. 흥미로운 점은 DJWI의 움직임인데, 2008년 글로벌 금융위기 이전에는 큰 영향력이 없다가 금융위기 이후에 영향력이 매우 강해지는 것을 볼 수 있다. 즉, 글로벌 주식시장이 글로벌 금융위기 이전에는 순 수신자였으나, 이후에 순 전이자가 된 것이다. 이러한 결과는 글로벌 주식시장이 세계 경제에 미치는 영향력이 커진 것으로서 2008년 글로벌 금융위기 이후 전 세계 금융시장의 동조화 현상의 증가로 인한 원인으로 해석된다.

다음은 EPU가 글로벌 시장에 미치는 영향을 시간에 따라 변하는 정도를 [그림 7~11]에 제시하였다. 그림의 각각은 시간가변적인 움직임을 나타내며, 주고받는 영향을 색으로 구분할 수 있다. 주는 영향은 파란색이고, 받는 영향은 빨간색으로 표시된다. [그림 7]은 EPU가 글로벌 시장

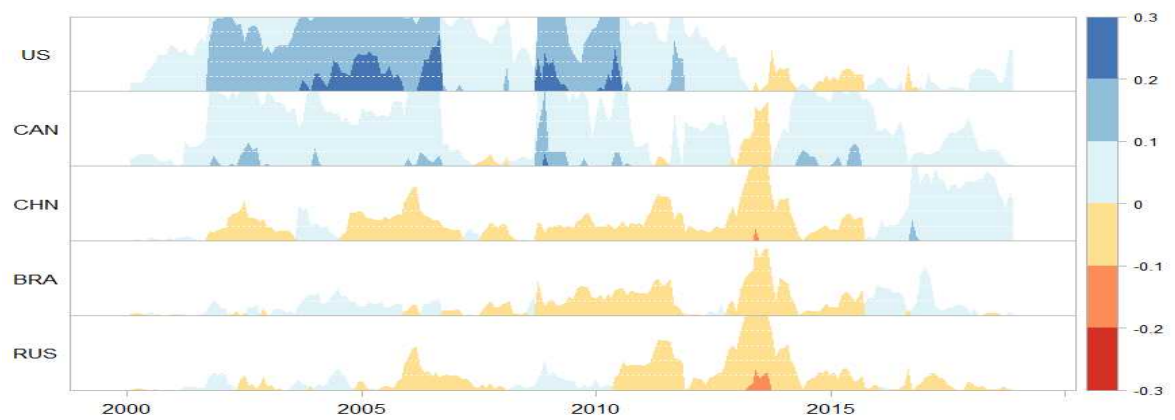
전체에 미치는 영향을 보여준다. US와 CAN의 영향이 상대적으로 매우 강한 것을 볼 수 있다. US와 CAN는 상당히 비슷한 움직임을 보이는데, 이것은 캐나다의 경제구조가 미국 경제 활동과 매우 밀접한 관계에 있어서 상호 연계성이 상당히 강함을 의미한다. 그리고 CHN의 경우, 2015년 이후 지속된 경제위기의 영향이 강한 전이현상을 야기하는 것으로 나타났다.



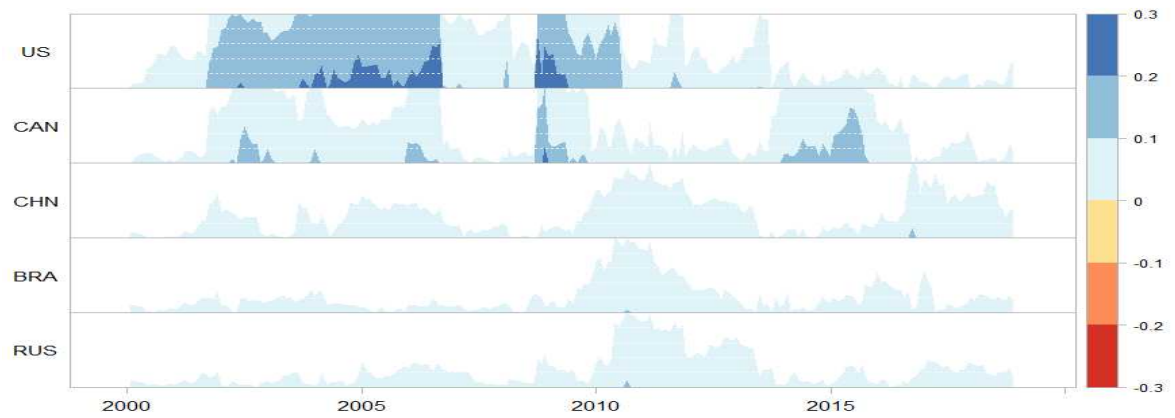
[그림 7] EPU가 시장 전체에 주는 기여도



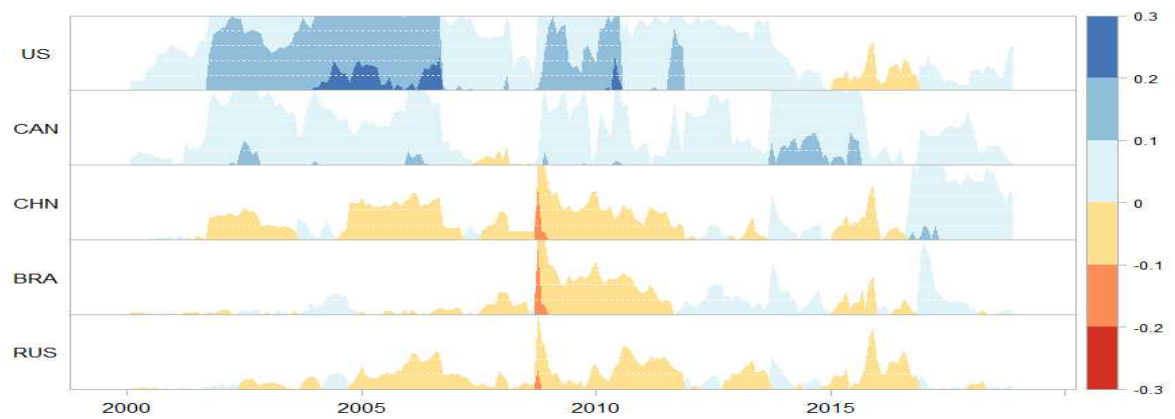
[그림 8] EPU가 주식시장에 주는 기여도



[그림 9] EPU가 상품시장에 주는 기여도



[그림 10] EPU가 원유에 주는 기여도



[그림 11] EPU가 신용시장에 주는 기여도

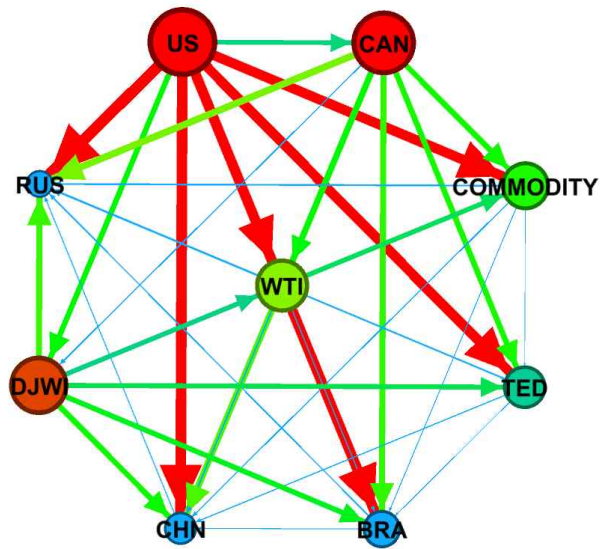
[그림 8~11]은 순 쌍별 방향 연계성 분석을 통해 각각의 EPU가 글로벌 시장에 주는 기여도를 시간에 따라 추정한 결과이다. 먼저 [그림 8]을 살펴보면, EPU가 주식시장(DJWI)에게 주는 기여도를 나타낸 것으로써 2008년 글로벌 금융위기 이전과 이후의 움직임이 상당히 다른 것을 알 수 있다. 대체로 글로벌 금융위기 이전에는 주식시장에게 주는 영향이 강했다. 특히, US와 CAN는 상당히 강한 영향을 주는 것을 볼 수 있다. 글로벌 금융위기 이후에는 글로벌 주식시장의 동조화 현상이 심화 되면서 일부 국가의 경제 상황에 의한 지배적인 전이효과보다는 글로벌 자산시장의 연계성이 시장 경제 정책 불확실성에 기여하고 있음을 시사한다. [그림 9]와 [그림 10]은 각각 EPU가 상품시장(COMMODITY)과 원유(WTI)에 주는 기여도이다. [그림 9]는 US와 CAN가 대체로 순 전이자이지만, 나머지 CHN, BRA, RUS는 상품시장에 대해 순 수신자로 볼 수 있다. CHN, BRA, RUS는 신흥 경제 5개국인 BRICS 국가이며, 원자재 의존도가 높으며 대외 변수에 취약하여 원자재 시장에 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 하지만 원유에 대해서는 모든 EPU가 순 전이자인 것을 알 수 있다. 마지막으로 [그림 11]은 EPU가 신용시장(TED)에 주는 기여도를 나타낸 것이며, 2008년 글로벌 금융위기의 발발과 함께 미국을 제외한 나머지 모든 국가들의 EPU가 신용 위험에 노출되어 상당한 영향을 받는 것으로 나타났다.

4.2.3. 국면에 따른 순 쌍별 연계 네트워크(Net pairwise connectedness network)

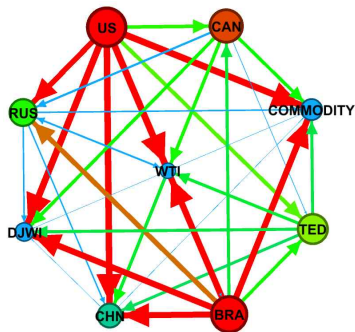
동적 연계성에 대한 더 나은 이해를 위해 구조적 분절점(structural break point)을 탐색하여 변수들의 국면(regimes)에 따라 기간을 나눠 분석함으로써 강건성을 살펴보고자 한다. 구조적 분절점을 찾기 위해 James and Matteson(2014)의 다변량 데이터에 적용 가능한 다중 변환점 분석(multiple change point analysis)을 이용하였다. 그 결과, 2008년 9월과 2015년 7월의 변환점을 발견하였다. 이를 기반으로 3가지 국면에 대한 하위기간에 대한 순 쌍별 연계성을 연계 정도와 방향성을 동시에 식별이 가능한 네트워크 분석을 통해 살펴보고자 한다.

국면에 따른 순 쌍별 연계 네트워크를 살펴보기 전에 먼저 전체 기간에 대한 순 쌍별 연계 네트워크를 살펴보고자 한다. 그 결과는 [그림 12]에서 볼 수 있는데, 이 그림을 이해하기 위해서는 노드(nodes)와 엣지(edges)에 대한 설명이 필요하다. 노드는 각 대표 지수를 의미하며 그 크기와 색을 통해 연계 관계를 알 수 있다. 노드의 크기는 클수록 연계성이 많은 것을 나타내며 작을수록 연계성이 없는 것을 나타낸다. 색은 붉은색이 순 전이자, 초록색과 파란색은 순 수신자인데 초록색보다 파란색이 다른 변수에게 영향을 더 많이 받는 수신자임을 의미한다. 엣지는 연계 정도, 즉 전이 관계의 강도를 나타내며, 가장 강도가 센 붉은색부터 초록색, 파란색의 순으로 강도를 표시한다. 그리고 엣지의 화살표는 전이 방향을 의미한다. [그림 12]의 결과를 살펴보면, US, CAN, DJWI가 순 전이자로서 역할을 하며 그 중에서 US의 영향이 아주 강한 것으로 나타났다.

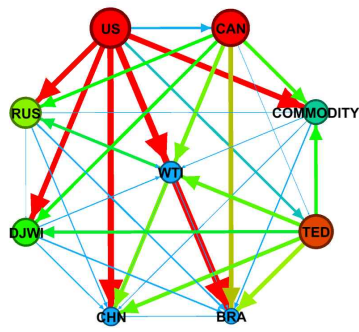
[그림 13]은 하위기간에 대한 순 쌍별 연계 네트워크를 분석한 결과이다. 다중 변환점 분석에 의해 나뉘진 3가지 국면과 글로벌 금융위기 시점과 전후를 살펴보고자 한다.



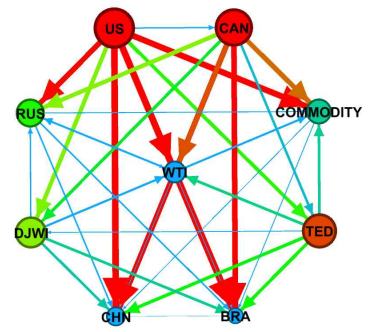
[그림 12] 전체 기간에 대한 순 쌍별 연계 네트워크



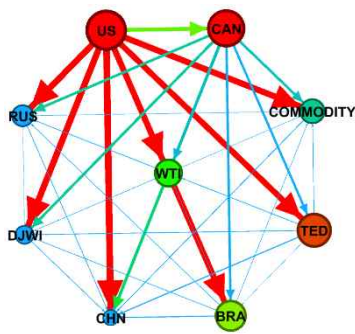
2008.08
(total: 16.6%)



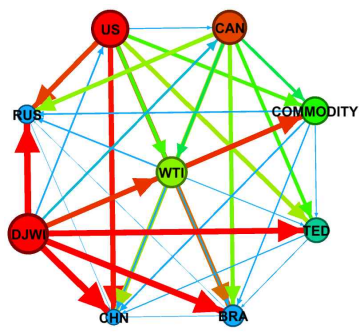
2008.09
(total: 38.4%)



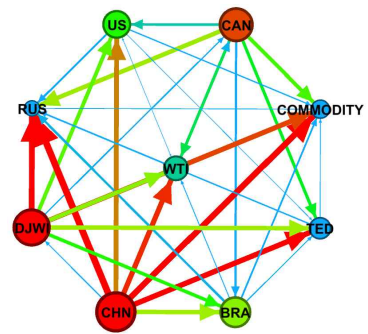
2008.10
(total: 36.9%)



2000.01~2008.09
(total: 22.7%)



2008.10~2015.07
(total: 38.4%)



2015.08~2018.11
(total: 27.7%)

[그림 13] 국면에 따른 순 쌍별 연계 네트워크

먼저, 첫 번째 변환점이자, 글로벌 금융위기 발발 시점인 2008년 9월을 기점으로 1달 전과 후의 시점에 따른 연계 네트워크를 본다. 금융위기 이전인 2008년 8월의 경우, 총 연계지수가 16.6%였으나 리먼 브라더스 파산 발생 시점인 9월에는 미국을 중심으로 강하게 충격이 전이가 되며 연계지수가 38.4%로 상승하게 된다. 그리고 10월(36.9%)에는 바로 회복하지 못하고 강한 동조화현상이 지속되는 모습을 볼 수 있다. 특히, 글로벌 금융위기 기간에 그 진원지인 US의 영향이 지배적이며, 이와 더불어 CAN와 TED가 순 전이자로서 역할을 하고 있다.

다음으로 3가지 국면에 따른 순 쌍별 연계 네트워크를 살펴본다. 첫 번째 국면은 글로벌 금융위기 전으로 연계지수가 22.7%이며 US, CAN, TED가 순 전이자로서 영향력이 강한 것으로 나타났다. 2000년 이후로 다양한 경제 및 금융 이벤트와 세계 경제 불황이 겹쳐 선진시장(US, CAN)의 경제적 위기가 신흥국(RUS, CHN, BRA)을 비롯한 글로벌 금융시장에 미치는 타격이 컸다. 두 번째 국면은 글로벌 금융위기 이후 유럽재정위기기간도 포함된 구간으로 연계지수가 38.4%로 첫 번째 국면에 비해 상당히 증가한 수치이다. 흥미로운 점은 DJWI의 영향력이 커졌다는 것이다. 즉, 순 전이자가 US, CAN, DJWI로 변하였다. 이것은 글로벌 금융위기 이후 글로벌 금융시장의 동조화 현상이 빚어낸 결과로 볼 수 있다. 세 번째 국면의 연계지수는 27.7%이며 전체적으로 EPU와 글로벌 시장들 간의 연계성이 낮아지는 모습이다. 이 기간은 중국의 경제위기의 시기로 볼 수 있는데, 2015년 7월부터 발생한 중국 주식시장의 붕괴와 연이은 경제 지표의 악화, 게다가 미국과의 무역전쟁의 장기화가 그 원인이다. 이러한 경제 위기가 반영되어 CHN, DJWI, CAN이 순 전이자로 나타났다. 다른 기간에서 중국은 순 수신자의 역할이었으나 중국의 경제위기의 여파가 글로벌 경제 및 금융 시장에 영향을 미치며 순 수신자가 되었다. 특히, 중국은 산유국이자 세계 최대 원자재 소비국으로써 경제위기로 인한 수요감소로 원자재 가격에 영향을 크게 미치고 있으며, 중국의 투자자들은 안전자산인 미국의 국채 등으로 자산이 몰리며 신용시장(TED)에도 많은 영향을 미친다.

V. 결론

본 연구는 비OPEC 산유국 5개국의 경제 정책 불확실성이 글로벌 금융시장에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구이다. 이를 위해 Diebold and Yilmaz(2014)의 방법론을 활용하여 분석하였다. 분석 기간은 1995년 1월부터 2018년 11월까지이며, 분석 대상은 Baker et al.(2016)에 의해 개발된 경제 정책 불확실성 지수(EPU) 중 미국, 캐나다, 중국, 브라질, 러시아이며, 주식, 신용, 원유, 상품시장을 대표하는 지수들이다.

분석결과는 다음과 같다. 첫째, 시장 간의 상호 연계성이 시간가변적이며 금융위기기간에 강해지는 것으로 나타났다. 둘째, 전 기간에 걸쳐 글로벌 금융시장에 대한 연계성은 미국과 캐나다가 지배적이며, 2008년 글로벌 금융위기 이후 주식시장의 역할이 상당히 중요해졌음을 알 수 있다. 셋째, 미국, 캐나다가 순 전이자이며, 중국의 경우 순 수신자였으나 2015년 중국의 경제위기가 발생하면서 순 전이자로 그 역할이 변하였다.

이러한 결과는 중요한 경제적 및 정책적 함의를 제공한다. 첫째, 각 국가별 경제 정책

불확실성의 글로벌 금융시장과의 연계성을 이해하고 전이 경로를 직관적으로 식별하는데 도움을 주기 때문에 정책입안자에게 경제위기 시 정책적 대응을 하는데 유용한 정보를 제공할 것이다. 둘째, 글로벌 자본시장의 발전이 경제 성장과 글로벌 경제에 중요한 역할을 하고 있으므로 주식시장의 움직임은 경제 대책이나 정책을 수립함에 있어서 정책입안자에게 중요한 지표로써 작용할 것이다. 셋째, 여전히 미국과 캐나다와 같은 선진시장의 경제지표가 글로벌 금융시장에 미치는 영향이 크지만, 금융시장의 연계성이 커진 현재는 중국과 같은 신흥국의 경제지표의 파급효과도 상당하므로 투자자들에게 이를 고려한 투자전략을 세워 보다 효율적인 포트폴리오를 구성하는데 도움을 줄 수 있다.

참고문헌

- Alter, A., & Beyer, A. (2014). The dynamics of spillover effects during the European sovereign debt turmoil. *Journal of Banking & Finance*, 42, 134-153.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2014). Dynamic spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty. *Energy Economics*, 44, 433-447.
- Baele, L., Bekaert, G., Inghelbrecht, K., & Wei, M. (2013). *Flights to safety* (No. w19095). National Bureau of Economic Research.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Barro, R. J. (1984). Rational expectations and macroeconomics in 1984. *The American Economic Review*, 74(2), 179-182.
- Chau, F., & Deesomsak, R. (2014). Does linkage fuel the fire? The transmission of financial stress across the markets. *International Review of Financial Analysis*, 36, 57-70.
- Cooper, J. C. (2003). Price elasticity of demand for crude oil: estimates for 23 countries. *OPEC review*, 27(1), 1-8.
- Degiannakis, S., Filis, G., & Panagiotakopoulou, S. (2018). Oil price shocks and uncertainty: How stable is their relationship over time?. *Economic Modelling*, 72, 42-53.
- Du, L., Yanan, H., & Wei, C. (2010). The relationship between oil price shocks and China's macro-economy: An empirical analysis. *Energy policy*, 38(8), 4142-4151.
- Duncan, A. S., & Kabundi, A. (2013). Domestic and foreign sources of volatility spillover to South African asset classes. *Economic Modelling*, 31, 566-573.
- Ewing, B. T., & Malik, F. (2016). Volatility spillovers between oil prices and the stock market under structural breaks. *Global finance journal*, 29, 12-23.

- Fang, L., Chen, B., Yu, H., & Xiong, C. (2018). The effect of economic policy uncertainty on the long-run correlation between crude oil and the US stock markets. *Finance Research Letters*, 24, 56-63.
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151.
- Ftiti, Z., & Hadhri, S. (2019). Can economic policy uncertainty, oil prices, and investor sentiment predict Islamic stock returns? A multi-scale perspective. *Pacific-Basin Finance Journal*, 53, 40-55.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, 91(2), 228-248.
- James, N. A., & Matteson, D. S. (2013). ecp: An R package for nonparametric multiple change point analysis of multivariate data. *arXiv preprint arXiv:1309.3295*.
- Ji, Q., & Zhang, D. (2018). China's crude oil futures: introduction and some stylized facts. *Finance Research Letters*.
- Kang, S. H., & Yoon, S. M. (2019). Dynamic connectedness network in economic policy uncertainties. *Applied Economics Letters*, 26(1), 74-78.
- Kang, S. H., McIver, R., & Yoon, S. M. (2017). Dynamic spillover effects among crude oil, precious metal, and agricultural commodity futures markets. *Energy Economics*, 62, 19-32.
- Kido, Y. (2018). The transmission of US economic policy uncertainty shocks to Asian and global financial markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 46, 222-231.
- Ko, J. H., & Lee, C. M. (2015). International economic policy uncertainty and stock prices: Wavelet approach. *Economics Letters*, 134, 118-122.
- Li, X. M., Zhang, B., & Gao, R. (2015). Economic policy uncertainty shocks and stock-bond correlations: Evidence from the US market. *Economics Letters*, 132, 91-96.
- Raza, S. A., Shahbaz, M., Amir-ud-Din, R., Sbia, R., & Shah, N. (2018). Testing for wavelet based time-frequency relationship between oil prices and US economic activity. *Energy*, 154, 571-580.
- Raza, S. A., Zaighum, I., & Shah, N. (2018). Economic policy uncertainty, equity premium and dependence between their quantiles: Evidence from quantile-on-quantile approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 2079-2091.
- Roubaud, D., & Arouri, M. (2018). Oil prices, exchange rates and stock markets under uncertainty and regime-switching. *Finance Research Letters*.
- Sensoy, A., Hacihasanoglu, E., & Nguyen, D. K. (2015). Dynamic convergence of commodity futures: Not all types of commodities are alike. *Resources Policy*, 44, 150-160.
- Sun, X., Chen, X., Wang, J., & Li, J. (2018). Multi-scale interactions between economic policy uncertainty and oil prices in time-frequency domains. *The North American Journal of Economics and Finance*.
- Tang, W., Wu, L., & Zhang, Z. (2010). Oil price shocks and their short-and long-term effects on the Chinese economy. *Energy Economics*, 32, S3-S14.

- Wang, Y., Zhang, B., Diao, X., & Wu, C. (2015). Commodity price changes and the predictability of economic policy uncertainty. *Economics Letters*, 127, 39-42.
- Yu, L., Wang, S., & Lai, K. K. (2008). Forecasting crude oil price with an EMD-based neural network ensemble learning paradigm. *Energy Economics*, 30(5), 2623-2635.
- Zhang, D., Lei, L., Ji, Q., & Kutan, A. M. (2018). Economic policy uncertainty in the US and China and their impact on the global markets. *Economic Modelling*.