

한국, 일본, 미국의 정책별 불확실성 지수와 변동성지수 간의 연계성

이항용
한양대학교 경제금융대학 교수

오세권
한양대학교 경제금융대학 박사과정

The Connectedness between Categorical Policy Uncertainty Indexes and Volatility Index in Korea, Japan and the US

Hangyong Lee^a, Sea-Gan Oh^b

^aCollege of Economics and Finance, Hanyang University, South Korea

^bCollege of Economics and Finance, Hanyang University, South Korea

Received 30 November 2023, Revised 15 December 2023, Accepted 22 December 2023

Abstract

Purpose - The purpose of this paper is to examine the connectedness between categorical economic policy uncertainty (monetary, fiscal, trade and foreign exchange policy uncertainty) indexes and option-implied volatility index in Korea, Japan and the US.

Design/methodology/approach - This paper employs the Diebold-Yilmaz (2012) model based on a VAR and generalized forecast error variance decomposition. This paper also conducts regression analyses to investigate whether the volatility indexes are explained by categorical policy uncertainty indexes.

Findings - First, we find the total connectedness is stronger in Korea and Japan relative to the US. Second, monetary, fiscal, and foreign exchange policy uncertainty indexes are connected to each other but trade policy uncertainty index is not. Third, the volatility index in Japan and the US is mainly associated with monetary policy uncertainty while the volatility index in Korea is explained by fiscal policy uncertainty index.

Research implications or Originality - To our knowledge, this is the first study to investigate the connectedness among categorical policy uncertainty indexes and the volatility index in Korea, Japan, and the US. The empirical results on the connectedness suggest that transparent policy and communication with the market in one type of policy would reduce the uncertainty in other policies.

Keywords: Connectedness, Economic Policy Uncertainty, Volatility Index

JEL Classifications: D80, E60, G10

^a First Author, E-mail: hl306@hanyang.ac.kr

^b E-mail: seagan5@gmail.com

© 2023 The Institute of Management and Economy Research. All rights reserved.

I. 서론

불확실성은 경제주체의 의사결정에 매우 큰 영향을 미치는 요인이다. Dixit and Pindyck(1994) 등에 따르면 투자의 비가역성(irreversibility)으로 인하여 불확실성이 크면 기업은 투자를 연기하거나 축소하게 되며 이에 따라 실물경기에 영향을 미치게 된다. 또한 불확실성이 커지면 주가나 환율과 같은 자산가격의 변동성이 커지면서 투자의 위험이 증가할 것이다. Pastor and Veronesi (2012)는 일반균형모형을 이용하여 정부정책의 불확실성이 크면 주가하락의 폭이 커짐을 보였다.

이와 같이 이론적으로는 불확실성의 영향에 대하여 다양한 논의가 이루어져 왔음에도 불구하고 실증분석의 측면에서 불확실성에 대한 연구는 비교적 최근에서야 활발하게 수행되기 시작하였다. 이는 기본적으로 실증분석에서 불확실성을 측정하기 어려웠기 때문으로 풀이된다.¹⁾ 그러나 Baker, Bloom, and Davis (2016)가 신문기사의 텍스트분석을 이용하여 경제정책 불확실성 지수(economic policy uncertainty index)를 개발한 이후 이를 이용한 실증연구가 매우 활발해졌다.²⁾

이후 Baker, Bloom, and Davis의 방법에 따라 경제정책을 세분화하여 정책별 불확실성 지수(categorical policy uncertainty index)가 작성되었다. 미국에 이어 한국에서는 Cho and Kim(2023)이 통화정책, 재정정책, 무역정책, 외환정책에 대해 각각의 정책별 불확실성 지수를 개발하였고 일본에서도 Arbatli, Davis, Ito and Miake(2022)가 일본의 정책별 불확실성 지수를 구축하여 분석에 사용하였다.³⁾

한편, 주식시장의 옵션가격에 기초하여 작성된 변동성지수 역시 불확실성을 나타내는 변수로써 실증분석에 사용되어 왔다. Bekaert and Hoerva (2014)는 미국의 변동성지수인 VIX를 조건부 분산과 분산프리미엄으로 분해하여 추가수익률, 경기, 금융불안정에 대한 예측력을 분석하였다. Baker, Bloom, and Davis에 따르면 경제정책 불확실성 지수와 VIX 간의 상관계수는 높게 나타나고 있으나 동시에 기간에 따라 두 변수가 서로 다른 움직임을 보이기도 한다. 사실 VIX는 S&P500 지수에 대한 30일 옵션가격에 기초하여 작성되므로 주식시장에 반영된 불확실성을 측정하고 있으며 미래에 대한 선행적(forward-looking)인 정보를 포함하고 있다.

본 연구는 정책별 불확실성 지수가 이용가능한 한국, 일본, 미국을 대상으로 각각의 국가에서 정책별 불확실성과 주식시장의 옵션가격에 의해 작성된 변동성지수 간의 연계성을 추정하고 국가별로 어떠한 특징이 있는지를 살펴보는 데 목적이 있다. 일반적으로 정책의 집행이나 효과가 정책별로 완전히 독립적이지 않음을 감안하면 정책별 불확실성 지수는 상호간에 연계되어 있을 수 있다. 또한 정책조합(policy mix)을 생각하면 복수의 정책 불확실성이 동시에 나타날 수도 있다. 이러한 관점에서 구체적으로 어떤 정책 불확실성이 서로 간에 밀접하게 연계되어 있는지 살펴본다. 뿐만 아니라 정보가 즉각적으로 반영되는 주식시장의 특성을 고려하면 정책불확실성이 옵션가격에 반영되면서 변동성지수와 연계되어 있을 가능성이 높다. 이때 어떠한 정책의 불확실성이 변동성지수와 보다 밀접하게 연계되어 있는지 분석하고자 한다. 일반적으로 변동성지수가 상승할 때 주가는 하락하는 경향이 있으므로 만일 특정 정책 불확실성이 변동성 지수에 영향을 미친다면 정책 불확실성이 주가에 영향을 줄 수 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 분석에 사용된 정책별 불확실성 지수와 변동성지수 자료에 대하여 소개한 후 분석에 사용된 방법론에 대하여 설명한다. 구체적으로 Diebold and Yilmaz (2012/2023)의 모형을 통해 연계성을 추정하는 과정을 설명한다. III장은 한국, 일본, 미국에 대한 실증분석 결과를 제시한다. IV장은 결론이다.

1) Jurado, Ludvigson, and Ng (2015)은 대량의 시계열자료로부터 추출한 예측오차를 이용하여 거시경제적 불확실성을 직접 추정하기도 하였다.

2) 김남현·이근영(2018)은 경제정책 불확실성지수가 한국경제에 미치는 영향을 분석하였으며, 김남현 (2022)은 미국의 경제정책 불확실성이 소규모 개방경제인 한국의 금융시장과 실물시장에 미치는 영향을 분석하였다.

3) 무역정책은 관세 및, 비관세 정책, FTA등 무역자유화 정책 등을 포함하고 외환정책은 환율이나 자본이동성에 영향을 줄 수 있는 외환시장 개입, 외환관련 거시건전성 정책등을 의미한다.

II. 자료와 방법론

1. 분석자료

Baker, Bloom and Davis 이후 신문뉴스에 기반한 각국의 경제정책 불확실성 지수가 개발되어 실증분석에 사용되고 있다. 특히 일부 국가에서는 정책별로 불확실성 지수가 개발되었는데, 정책별 불확실성 지수는 경제(economic), 불확실성(uncertainty), 정책(policy)의 세 가지 핵심어 외에 각 정책별 핵심어를 바탕으로 작성된다.⁴⁾ 미국의 경우 통화정책이나 재정정책 외에도 의료, 국방, 규제 등 다양한 정책에 대하여 정책별 불확실성 지수가 구축되었다.

한국의 경우, Cho and Kim이 Baker, Bloom and Davis의 방법에 기초하여 통화정책, 재정정책, 무역정책, 외환정책에 대한 정책별 불확실성 지수를 개발하였다. 조두연·김영도(2023)는 Cho and Kim의 정책별 불확실성 지수가 국내 거시경제와 금융시장에 미친 영향을 분석한 결과 통화정책 및 외환정책 불확실성이 증가하면 성장, 고용, 주가가 하락하고 환율이 상승한다는 결과를 제시하였다. 또한 재정정책 불확실성 증가로 인한 영향은 통화정책이나 외환정책 불확실성에 비해 다소 작게 추정되었고 무역정책 불확실성은 거의 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 일본의 경우에도 유사한 방법으로 Arbatli, Davis, Ito and Miake가 통화정책, 재정정책, 무역정책, 외환정책에 대한 불확실성 지수를 개발하였다.⁵⁾

한편, 미국 주식시장의 S&P500지수 옵션가격에 기반하여 시카고옵션거래소(Chicago Board Option Exchanges)에서 작성된 변동성지수인 VIX(volatility index)가 불확실성을 나타내는 대리변수로써 사용되었다. 한국의 경우에도 한국거래소가 KOSPI200지수 옵션가격을 바탕으로 VKOSPI라는 변동성지수를 산출하고 있다. 일본에서도 Nikkei225 옵션가격에 따라 Nikkei225 VIX가 발표되고 있다.⁶⁾ 본 연구에서 사용된 자료는 2011년 1월 부터 2023년 6월까지의 월별자료이며 각 국의 정책별 불확실성지수는 Bloom의 Economic Policy Uncertainty 사이트에서 구하였다.⁷⁾

이제 한국, 일본, 미국의 세 국가에서 정책별 불확실성 지수 상호간에 그리고 정책별 불확실성 지수와 변동성지수간의 상관계수를 계산해 보면 <Table 1>과 같다. 먼저 Panel A에서 한국의 경우 정책별 불확실성 지수 간의 관계를 살펴보면 통화정책 불확실성 지수는 재정정책 및 외환정책 불확실성 지수와 각각 0.527과 0.712의 높은 상관계수를 보이고 있다. 또한 재정정책 불확실성 지수는 외환정책 불확실성 지수와도 상관계수가 0.538로 높게 나타나고 있다. 반면 무역정책 불확실성 지수는 다른 정책별 불확실성 지수와 유의한 상관계수가 발견되고 있지 않다. 일본의 정책별 불확실성 간의 상관관계도 한국의 경우와 유사한 모습을 보이고 있다.

Panel B를 보면 일본의 통화정책, 재정정책, 외환정책의 불확실성 지수 간에는 상관계수가 모두 0.5를 상회하여 높게 나타나고 있는 반면 무역정책과 다른 정책의 불확실성 지수 간에는 상관관계가 낮은 모습을 보이고 있다. 다만, 일본의 통화정책 불확실성 지수와 무역정책 불확실성 지수 사이의 상관계수는 0.391로 나타나서 한국에 비해서는 높은 수준을 보이고 있다. 미국의 경우에도 통화정책 불확실성 지수와 재정정책

4) 구체적으로 정책별 불확실성 지수는 전체 신문기사 수 대비 경제, 불확실성, 정책의 핵심어 및 각 정책별 핵심어를 포함하는 신문기사 수를 측정 후 이를 일정기간에 걸쳐 평균이 100이 되도록 조정하여 작성된다. Cho and Kim이 개발한 한국의 정책별 불확실성 지수의 경우 통화정책 불확실성 지수는 통화정책, 한국은행, 기준금리 등 20개 핵심어를, 재정정책 불확실성 지수는 정부예산, 재정적자, 조세, 재정지출, 국채 등 25개 핵심어를 바탕으로 작성된다. 무역정책 불확실성 지수는 통상문제, 비관세장벽, 관세, 수입제한 등 22개 핵심어, 외환정책 불확실성 지수는 외환시장 개입, 환율안정화, 외환보유고 등 9개 핵심어를 사용하여 구축된다. 자세한 핵심어의 내용은 Cho and Kim에 정리되어 있다.

5) 이밖에 Husted, Rogers, and Sun (2020)은 미국의 통화정책 불확실성 지수를 구축하여 실증분석한 결과 통화정책 불확실성의 증가는 신용스프레드를 확대시키고 생산을 감소시키는 것을 발견하였다. Caldara et. al. (2020)은 무역정책 불확실성을 구축하여 분석한 결과 무역정책의 불확실성 증가에 따라 미국의 투자가 감소하였음을 발견하였다.

6) Wang, Lu, He and Ma (2020)는 경제정책 불확실성 지수보다 VIX가 코로나 위기기간 중 미래의 주가변동성을 예측하는데 보다 유용한 지표임을 발견하였다.

7) <https://www.policyuncertainty.com>

불확실성 지수 간에는 상관계수가 높은 반면 무역정책 불확실성 지수는 다른 정책 불확실성 지수들과 상관계수가 매우 낮게 계산되었다.⁸⁾

Table 1. Cross Correlations

Panel A. Korea

	Fiscal	Trade	Foreign Exchange	VKOSPI
Monetary	0.527	0.002	0.712	0.198
Fiscal		0.133	0.538	0.611
Trade			0.133	-0.012
Foreign Exchange				0.257

Panel B. Japan

	Fiscal	Trade	Foreign Exchange	Nikkei225 VI
Monetary	0.689	0.094	0.587	0.553
Fiscal		0.391	0.573	0.428
Trade			-0.023	-0.154
Foreign Exchange				0.357

Panel C. US

	Fiscal	Trade	Foreign Exchange	VIX
Monetary	0.505	0.183	-	0.602
Fiscal		-0.031	-	0.502
Trade			-	-0.074

정책별 불확실성 지수는 신문기사의 빈도수에 의해 작성되므로 동일 기사가 복수의 정책 불확실성 지수와 관련된 핵심어를 중복하여 포함하고 있거나 특정 시점에 발생한 어떤 경제상황에 대해 복수의 정책과 관련된 기사가 게재될 수 있다. 예를 들면, 한국은행의 통화정책에 대한 기사에서 환율변동성이 동시에 언급되면 통화정책 불확실성 지수나 외환정책 불확실성 지수에 동시에 포함될 가능성이 있다. 이러한 가능성은 일종의 정책조합(policy mix) 등을 의미할 수도 있으며 따라서 정책별 불확실성 간의 상관관계가 높게 나타나는 하나의 원인이 될 수 있다.⁹⁾

다음으로 <Table 1>에 나타난 정책별 불확실성 지수와 옵션가격으로 계산된 변동성지수 간의 상관관계를 살펴보았다. 한국의 VKOSPI는 재정정책 불확실성 지수와 0.611의 높은 상관계수를 가지고 있으나 통화정책과 외환정책 불확실성 지수와는 상대적으로 상관계수가 작았으며 무역정책 불확실성과는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 일본의 Nikkei225 VI는 한국과는 달리 통화정책 불확실성 지수와 0.553의 가장 높은 상관계수를 보였으며 다음으로 재정정책 불확실성 지수, 외환정책 불확실성 지수와 상관관계가 높았다. 또한 Nikkei225 VI는 한국과 마찬가지로 무역정책 불확실성 지수와는 유의미한 상관관계가 존재하지 않았다. 미국의 VIX는 일본과 유사하게 통화정책 불확실성 지수와의 상관계수가 가장 컸으며 재정정책 불확실성 지수와도 강한 상관관계가 존재하였다. 그리고 한국, 일본과 마찬가지로 VIX는 무역정책 불확실성과는 상관관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다.

8) 달러라는 기축통화를 보유하고 있는 미국의 경우에는 외환정책의 불확실성이라는 것이 존재하지 않으며 따라서 외환정책 불확실성 지수는 작성되지 않았다.

9) 다만, 한국과 일본에서 중앙은행은 정부를 대신하여 외환보유고 관리 및 외환시장 개입을 담당하고 있는데, 이에 따라 중앙은행의 핵심어에 따라 불확실성 지수를 작성하는 과정에서 순수한 의미에서의 통화정책 불확실성을 식별하기 어려울 수도 있다.

2. 방법론

정책별 불확실성 지수 및 변동성지수간의 연계성을 추정하기 위하여 Diebold and Yilmaz (2012/2023)의 방법론을 사용한다. 우선 국가별로 다음과 같은 $VAR(p)$ 모형을 고려하자.

$$X_t = \sum_{k=1}^p \Phi_k X_{t-k} + e_t, \tag{1}$$

이때, X_t 는 정책별 불확실성 지수와 변동성지수로 이루어진 $n \times 1$ 벡터이고 Φ_k 는 $n \times n$ 계수행렬이다. 그리고 모든 t 에 대하여 $E(e_t) = 0, E(e_t e_t') = \Omega$ 를 가정한다. 시계열의 안정성(stationarity) 가정하에서 $VAR(p)$ 모형은 $MA(\infty)$ 형태로 표현할 수 있다.

$$X_t = \sum_{k=0}^{\infty} A_k e_{t-k}, \tag{2}$$

$$\text{단, } A_k = \Phi_1 A_{k-1} + \Phi_2 A_{k-2} + \dots + \Phi_p A_{k-p} \text{ and } A_0 = I_n$$

본 연구에서는 Diebold and Yilmaz에서와 같이 Pesaran and Potter(1996)와 Pesaran and Shin(1998) 등이 개발한 일반화 예측오차 분산분해(generalized forecast error variance decomposition)을 이용한다. 정책별 불확실성 지수와 변동성지수 간에는 어떤 이론적인 관계가 존재하지 않을 뿐 아니라 상대적인 외생성의 정도를 판단하기도 어려우므로 통상적인 홀레스키 분해(Choleski factorization)와 같은 충격의 직교화를 위한 구조를 가정하기 적절하지 않다. 따라서 본 연구의 목적에 비추어 변수의 순서와 관계없는 결과가 동일한 일반화 예측오차 분산분해를 사용한다.

이제 X_t 의 h 기 이후의 예측오차분산이 X_j 의 충격에 의해 설명되는 정도를 $\theta_{ij}^o(h)$ 라고 하면 $\theta_{ij}^o(h)$ 는 다음과 같이 표현된다.

$$\theta_{ij}^o(h) = \frac{\Omega_{ii}^{-1} \sum_{s=0}^{h-1} (v_i' A_s \Omega v_j)^2}{\sum_{s=0}^{h-1} (v_i' A_s \Omega A_s' v_i)}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n, \tag{3}$$

이때, Ω_{jj} 는 Ω 의 j 번째 대각원소이고, v_j 는 j 번째 원소는 1의 값을 갖고 나머지는 0의 값을 갖는 $n \times 1$ 벡터이다.

$\theta^o = [\theta_{ij}^o(h)]$ 라고 하면 행렬 θ^o 의 대각행렬(diagonal terms)은 각 변수의 변동성이 자신의 충격으로부터 설명되는 정도를 나타내며, 비대각 행렬(off-diagonal terms)의 값은 자신을 제외한 다른 변수들의 충격으로부터 설명되는 정도를 의미하게 된다.

일반화 예측오차 분산분해에서 $\sum_{j=1}^n \theta_{ij}^o(h) \neq 1$ 이므로 $\theta^0(h) = [\theta_{ij}^0(h)]$ 의 각 요소를 각 행의 합으로 나누어 주게 되면 $\theta_{ij}(h) = \theta_{ij}^0(h) / \sum_{j=1}^n \theta_{ij}^0(h)$ 을 구할 수 있다. 이제 $\sum_{j=1}^n \theta_{ij}(h) = 1$ 및 $\sum_{i,j=1}^n \theta_{ij}(h) = n$ 이므로 $\theta(h)$ 의 각 행의 합은 1이 되며 $\theta(h)$ 의 모든 요소(element)의 합은 변수의 수와 같아지게 된다.

Diebold and Yilmaz는 $\theta(h)$ 의 비대각 요소의 합은 시스템의 전체 연계성(system-wide connectedness)이 되며 비대각 요소의 합과 $\theta(h)$ 의 모든 요소의 합 간의 비율은 전체 연계성의 상대적 크기를 의미하게 된다.

$$\text{전체 연계성} = \left(\sum_{i,j=1, i \neq j}^n \theta_{ij} / \sum_{i,j=1}^n \theta_{ij} \right) \times 100 \quad (4)$$

동시에 방향성에 따른 연계성을 구할 수 있다. X_i 가 다른 변수들로부터 영향을 받는 연계성을 $SI(i, \cdot)$ 라고 하면 $SI(i, \cdot)$ 는 다음과 같이 정의될 수 있다. 마찬가지로 X_j 가 다른 변수들에 미치는 연계성 $SI(\cdot, j)$ 도 정의할 수 있다.

$$SI(i, \cdot) = \left(\sum_{j=1, i \neq j}^n \theta_{ij} / \sum_{i,j=1}^n \theta_{ij} \right) \times 100, \quad SI(\cdot, j) = \left(\sum_{i=1, i \neq j}^n \theta_{ij} / \sum_{i,j=1}^n \theta_{ij} \right) \times 100 \quad (5)$$

마지막으로 X_i 의 순 연계성은 X_i 가 X_j 에 미치는 연계성과 X_j 로부터의 연계성의 차이에 의해 정의된다.

$$X_i \text{의 순 연계성} = SI(\cdot, i) - SI(i, \cdot) \quad (6)$$

III. 실증분석결과

1. 동태적 연계성

(Table 2)는 Diebold and Yilmaz의 방법에 의해 추정한 한국의 4개 정책별 불확실성 지수와 VKOSPI 간의 연계성 행렬을 보여주고 있다.¹⁰⁾ 앞에서 설명한 바와 같이 연계성 행렬의 대각요소는 자기자신의 충격에 의해 설명되는 정도를 나타내며 비대각요소들은 서로 다른 변수간의 연계성을 보여준다. 예를 들면 재정정책 불확실성(Fiscal PU)으로부터 외환정책 불확실성(FX PU)으로의 연계성은 행렬의 (4,2)원소에 해당하는 16.3이 된다. 연계성 행렬의 마지막 열(From Others)은 각 변수가 다른 변수로부터 받는 영향의 합을 표시하고 있다. 반면, 연계성 행렬의 마지막에서 두 번째 행(To Others)은 각 변수가 다른 변수들에 미친 영향의 크기를 보여준다. 그리고 마지막 행(Net)은 순 연계성을 의미하며 각 변수가 다른 변수에 미친 영향에서 다른 변수로부터 받은 영향을 차감하여 계산된다.

(Table 2)를 보면 행렬의 (6,6) 원소에 표시되어 있는 전체 연계성은 37.0%로 추정되어 5개 변수로 구성된 시스템의 전체 변동 중 약 35%가 서로 간의 연계성에 의해 설명되고 있음을 보여주고 있다. 통화정책 불확실성 지수, 재정정책 불확실성 지수, 외환정책 불확실성지수는 다른 변수의 연계성에 의해 설명되는 비율이 거의 절반에 가까운 것으로 추정되었고 무역정책 불확실성 지수는 단 8.0%만이 다른 변수의 연계성에 의해 변동한 것으로 나타났다.

VKOSPI는 자기자신의 충격에 의해 65.5%가 설명되고 다른 정책별 불확실성 지수에 의해 34.5%가 설명되고 있다. 이러한 결과는 시장에서 옵션가격에 기반하여 작성된 VKOSPI 변동의 약 1/3 정도는 신문기사의 빈도에 의해 구축된 경제정책 불확실성 지수로부터의 연계성에 의한 것임을 시사한다. 특히, 재정정책 불확실성으로부터의 연계성에 의해 가장 높은 14.0%가 설명되고 있으며 다음으로 외환정책 불확실성에 의해 11.2%, 통화정책 불확실성에 의해 9.2%가 설명되고 있다.

한편, 변수들의 순 연계성을 살펴보면 통화정책 불확실성 지수와 재정정책 불확실성 지수는 양의 순 연계성을 보이고 있어 이들 정책의 불확실성은 다른 변수에 미치는 영향이 다른 변수로부터 받는 영향보다 크다는 것을 의미하고 있다. VKOSPI의 순 연계성은 -5.7로 나타났는데 이는 VKOSPI가 경제정책 불확실성지수에 미치는 영향보다 정책 불확실성이 VKOSPI에 미치는 영향이 더 클 수 있음을 의미한다.

10) Klosner and Sekkel (2014)은 Diebold and Yilmaz의 방법을 이용하여 6개 선진국의 정책불확실성의 연계성을 분석하였는데 1/4 이상이 상호간의 연계성에 의해 설명되었다는 결과를 제시하였다. Cho, Kim, and Lee(2023)도 미국, 유럽, 동아시아 간의 경제정책 불확실성의 전이효과를 분석하였다.

Table 2. Connectedness Between Categorical Policy Uncertainty and VKOSPI: Korea

To \ From	Monetary PU	Fiscal PU	Trade PU	FX PU	VKOSPI	From Others
Monetary PU	52.7	23.1	0.1	16.7	7.4	47.3
Fiscal PU	20.5	52.5	1.4	12.8	12.8	47.5
Trade PU	0.1	1.5	92.0	6.2	0.2	8.0
FX PU	19.3	16.3	3.9	52.1	8.4	47.9
VKOSPI	9.2	14.0	0.0	11.2	65.5	34.5
To Others	49.2	55.0	5.4	46.9	28.8	(37.0%)
Net	1.8	7.4	-2.6	-1.0	-5.7	

Note: Number in parenthesis is total connectedness.

〈Table 3〉은 〈Table 2〉의 한국의 경우와 동일한 변수를 대상으로 일본의 경우를 분석한 결과이다. 전반적으로 일본에 대한 추정결과는 한국의 경우와 유사하게 나타났다. 전체 연계성은 37.5%로 한국과 거의 같은 수준이며, 통화정책 불확실성 지수와 재정정책 불확실성 지수의 경우 다른 변수로부터의 영향이 약 50%로써 한국과 매우 비슷한 수준이다. 무역정책 불확실성 지수는 다른 변수로부터의 영향이 15.7%로써 한국보다는 다소 높으나 다른 정책 불확실성 지수보다는 작은 것으로 추정되었다.

일본의 변동성지수인 Nikkei225 VI는 다른 변수들로부터의 연계성에 의한 변동이 36.7%로 추정되었는데 이 역시 한국과 유사한 수준이다. 일본의 추정결과가 한국과 두드러지게 다른 점 가운데 하나는 한국의 VKOSPI는 재정정책 불확실성으로부터의 연계성이 상대적으로 큰 반면 Nikkei225 VI는 통화정책 불확실성으로부터의 연계성이 더 크다는 점이다. 〈Table 3〉을 보면 Nikkei225 VI의 변동은 통화정책 불확실성 지수로부터 16.5%, 재정정책 불확실성 지수로부터 10.0%, 그리고 외환정책 불확실성 지수로부터 9.8% 설명되는 것으로 추정되었다. 한편, 통화정책 불확실성 지수와 재정정책 불확실성 지수는 양의 순 연계성을 가지고 있으며 Nikkei225 VI는 음의 순 연계성이 추정되었다.

Table 3. Connectedness Between Categorical Policy Uncertainty and Nikkei225 VI: Japan

To \ From	Monetary PU	Fiscal PU	Trade PU	FX PU	Nikkei225 VI	From Others
Monetary PU	51.2	23.6	1.0	13.5	10.7	48.8
Fiscal PU	22.8	50.1	8.6	10.5	8.1	49.9
Trade PU	1.6	14.0	84.3	0.0	0.1	15.7
FX PU	16.5	11.5	0.1	63.7	8.2	36.3
Nikkei225 VI	16.5	10.0	0.5	9.8	63.3	36.7
To Others	57.4	59.1	10.2	33.7	27.1	(37.5%)
Net	8.5	9.2	-5.5	-2.6	-9.6	

Note: Number in parenthesis is total connectedness.

미국의 경우에도 유사한 분석을 수행하였는데 다만 미국은 외환정책 불확실성 지수가 존재하지 않아 통화정책, 재정정책, 무역정책 등 세 가지 정책별 불확실성 지수와 VIX만으로 구성된 모형을 추정하였다. 〈Table 4〉의 추정결과를 살펴보면 전체 연계성은 24.7%로 한국 및 일본에 비해 다소 낮았으며, 통화정책 및 재정정책 불확실성 지수가 다른 변수로부터의 연계성에 의해 설명되는 정도는 30%대로 역시 한국 및 일본에 비해 낮게 나타났다. 무역정책 불확실성 지수는 한국이나 일본과 마찬가지로 다른 변수들과의 연계성이 매우 작게 나타났다. VIX가 정책별 불확실성의 영향을 받는 정도는 22.9%로 추정되었는데, 일본과 유사하게 재정정책 불확실성 보다는 통화정책 불확실성과의 연계성이 더 강하게 나타났다. 순 연계성을 보면 재정정책 불확실성은 음의 순 연계성이, 그리고 VIX에서는 양의 순 연계성이 추정되었다.

Table 4. Connectedness Between Categorical Policy Uncertainty and VIX: US

To \ From	Monetary PU	Fiscal PU	Trade PU	VIX	From Others
Monetary PU	62.4	16.8	1.1	19.6	37.6
Fiscal PU	19.9	65.5	3.5	11.0	34.5
Trade PU	0.7	3.0	96.3	0.0	3.7
VIX	16.0	7.0	0.0	77.1	22.9
To Others	36.6	26.8	4.6	30.6	(24.7%)
Net	-0.9	-7.7	0.9	7.7	

Note: Number in parenthesis is total connectedness.

지금까지의 3개국에 대한 분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 전체 연계성이 한국, 일본에서는 약 37% 내외, 미국에서는 이보다 다소 낮은 24.7%로 추정되었다. 이로부터 정책별 불확실성 지수들 및 변동성지수 사이에 상당한 연계성이 존재하고 있음을 확인할 수 있다. 정책수단과 정책담당기관이 상이함에도 불구하고 정책 불확실성 간에 연계성이 높다는 것은 어떤 한 정책이 독립적으로 결정되기 보다는 전체적인 틀 안에서 정책간 공조 가능성이 함께 논의되는 현실을 반영하는 것일 수 있다.

둘째, 통화정책, 재정정책, 외환정책 불확실성 지수 간에는 높은 수준의 연계성이 존재하였으나 무역정책 불확실성 지수와의 연계성은 약한 것으로 나타났다. 이는 통화정책, 재정정책, 외환정책은 단기적인 경기변동과 주로 연관되어 있을 가능성이 높는데 비해 무역정책은 보다 장기적인 구조변화나 제도적 요인 등의 문제와 관련되어 있기 때문으로 해석된다.

셋째, 주식시장의 옵션가격에 기반한 변동성지수도 통화정책, 재정정책, 외환정책의 불확실성 지수와 연계되어 있으나 이들 정책별 불확실성 지수들 간의 연계성보다는 다소 약한 것으로 보인다. 이러한 결과는 변동성지수가 주식시장의 특성상 단기적인 정책 불확실성을 즉각적으로 반영하고는 있으나 동시에 상당부분 정책 불확실성과는 독립적인 움직임을 보인다는 의미로 해석할 수 있다. 이러한 의미에서 변동성지수가 정책 불확실성 지수의 완전한 대체변수가 되기는 어려울 수 있음을 시사한다.

넷째, 일본과 미국에서는 변동성지수가 통화정책 불확실성 지수와의 연계성이 가장 높는데 비해 한국에서는 재정정책 불확실성 지수와의 연계성이 더 높게 나타나고 있다. 이에 대해서는 다음 절에서 보다 자세히 살펴보고자 한다.

2. 변동성지수에 대한 회귀분석 결과

지금까지의 분석을 통해 옵션가격에 의해 산출된 변동성지수인 한국의 VKOSPI, 일본의 Nikkei 225 VI, 그리고 미국의 VIX는 정책별 불확실성지수와 연계되어 있음을 확인하였다. 이제 앞에서의 분석에 대한 강건성 검증을 위하여 간단한 회귀분석을 수행하였다. 즉, 한국과 일본을 대상으로 어떤 정책별 불확실성지수가 변동성 지수와 통계적으로 유의하게 연관되어 있는지를 확인하고자 한다. 이때, 회귀식을 설정함에 있어 전기의 변동성지수 및 미국의 VIX를 통제한 후에도 정책별 불확실성지수가 변동성지수를 설명하는지를 살펴보고자 한다.

〈Table 5〉는 한국의 VKOSPI에 대한 추정 결과이다. 종속변수는 VKOSPI이고 설명변수는 통화정책, 재정정책, 무역정책, 외환정책 불확실성 지수이며 이밖에 설정모형에 따라 전기의 VKOSPI 또는 주식시장의 국가간 연계성을 통제하기 위하여 미국의 VIX를 설명변수로 추가하였다. 〈Table 5〉의 Model 1은 정책별 불확실성 지수만 포함된 경우인데 4개의 정책별 불확실성 중 재정정책 불확실성만이 통계적으로 유의한 양의 계수가 추정되었고 다른 정책불확실성지수의 계수는 통계적으로 유의하지 않았다. Model 2는 전기의 VKOSPI를 추가하여 추정한 경우이다. Model 2의 추정결과를 보면 우선 전기의 VKOSPI의 계수가 0.747로 높게 추정되어 자기상관이 강함을 보여주고 있다. 전기의 VKOSPI를 통제하고 나면 재정

정책 불확실성에 대한 계수가 0.205로 추정되었으며 5% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다.¹¹⁾

Model 3에서는 미국의 VIX를 설명변수로 추가하였는데 이 경우에도 재정정책 불확실성 지수에 대한 계수는 1% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 이때 통화정책 불확실성 지수에 대한 계수는 통계적으로 유의한 음의 값이 추정되었는데 이는 미국의 VIX와 국내 통화정책 불확실성 지수간의 강한 상관관계가 영향을 미쳤기 때문으로 생각된다.¹²⁾ Model 4는 전기의 VKOSPI와 미국의 VIX를 모두 포함한 경우인데 이때에도 재정정책 불확실성에 대한 계수는 통계적으로 유의한 양의 값이 추정되었다.

이상의 회귀분석 결과를 요약하면 한국의 VKOSPI는 한국의 재정정책 불확실성 지수와 깊은 관련이 있는 반면, 통화정책, 무역정책, 외환정책 불확실성 지수와 직접적인 관계는 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다. 또한 한국의 VKOSPI는 미국의 VIX와 매우 높은 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.¹³⁾

Table 5. Regression Results: Korea (VKOSPI)

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Constant	0.262 (0.59)	-0.293 (-1.29)	0.290 (1.30)	0.076 (0.38)
VKOSPI (t-1)		0.747*** (16.25)		0.278*** (3.41)
US VIX			0.785*** (15.80)	0.593*** (8.39)
Monetary PU	-0.123 (-0.96)	-0.024 (-0.48)	-0.189*** (-4.35)	-0.136*** (-3.52)
Fiscal PU	0.687*** (4.11)	0.205** (2.29)	0.251*** (5.58)	0.178*** (4.16)
Trade PU	-0.034 (-0.72)	-0.024 (-1.24)	0.007 (0.36)	0.001 (0.05)
FX Pu	0.009 (0.12)	0.059* (1.93)	-0.010 (-0.38)	0.014 (0.66)
Adj. R ²	0.37	0.76	0.87	0.89

Note: Numbers in parentheses are t-values. ***, **, * donotes statistical significance at 1%, 5%, 10% level.

다음으로 <Table 6>를 통해 일본 Nikkei225 VI에 대한 추정결과를 살펴보았는데 일본의 경우에는 한국과는 다른 결과가 나타났다. 모든 추정모형에서 재정정책 불확실성 지수의 계수는 통계적으로 유의하지 않았으며 대신 통화정책 불확실성에 대한 계수가 통계적으로 유의한 양의 값이 추정되었다. Model 1에서 통화정책 불확실성에 대한 계수는 0.174로 추정되었고 10% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다. Model 2에서 전기의 Nikkei225 VI를 포함하여 추정해 보아도 통화정책 불확실성 지수에 대한 계수는 5% 수준에서 통계적으로 유의한 0.138로 추정되었다. 미국의 VIX를 통제한 Model 3과 Model 4에서도 통화정책 불확실성에 대한 계수는 통계적으로 유의하였다. 이때 미국 VIX에 대한 계수는 한국의 경우에 비해 추정계수의 크기가 작았다.

<Table 7>에서는 Model 1과 Model 2의 회귀식을 미국의 VIX에 대해 추정해 보았다. 미국 VIX의 경우에도 통화정책 불확실성 지수에 대한 계수는 Model 1에서 0.255, Model 2에서 0.115로 추정되었고 1% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 미국의 VIX의 경우에도 일본과 마찬가지로 재정정책 불확실성에 대한 계수는 통계적으로 유의하지 않았다.

11) Model 2에서 재정정책 불확실성에 대한 장기 계수는 $0.205/(1-0.747)=0.81$ 로 Model 1의 계수에 비해 오히려 다소 높은 수준이다.

12) 한국의 통화정책 불확실성과 미국의 VIX간의 상관계수는 0.383으로 한국의 VKOSPI와의 상관계수보다 더 높게 나타났다.

13) 한국의 VKOSPI와 미국 VIX간의 단순 상관계수는 0.917로 매우 높으며, 일본의 Nikkei 225 VI와 미국 VIX간의 상관계수는 0.617로 한국에 비해 상대적으로 낮은 수준이었다.

Table 6. Regression Results: Japan (Nikkei225 VI)

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Constant	1.628*** (4.67)	0.431** (2.16)	1.180*** (3.81)	0.253 (1.32)
Nikkei225 VI (t-1)		0.603*** (9.44)		0.534*** (6.60)
US VIX			0.358*** (4.61)	0.249*** (3.47)
Monetary PU	0.174* (1.69)	0.138** (2.38)	0.217** (2.22)	0.171*** (2.76)
Fiscal PU	0.206 (1.32)	0.043 (0.57)	-0.041 (-0.40)	-0.110 (-1.64)
Trade PU	-0.096** (-1.98)	-0.039 (-1.38)	-0.009 (-0.24)	0.015 (0.61)
FX Pu	0.034 (0.46)	0.034 (1.17)	0.020 (0.52)	0.024 (0.84)
Adj. R ²	0.30	0.61	0.44	0.68

Note: Numbers in parentheses are t-values. ***, **, * donotes statistical significance at 1%, 5%, 10% level.

Table 7. Regression Results: US (VIX)

	Model 1	Model 2
Constant	1.389*** (4.07)	0.387** (2.54)
VIX (t-1)		0.674*** (10.05)
Monetary PU	0.255*** (4.55)	0.115*** (2.98)
Fiscal PU	0.107 (1.26)	0.020 (0.53)
Trade PU	-0.028 (-1.12)	-0.010 (-0.81)
Adj. R ²	0.38	0.69

Note: Numbers in parentheses are t-values. ***, **, * donotes statistical significance at 1%, 5%, 10% level.

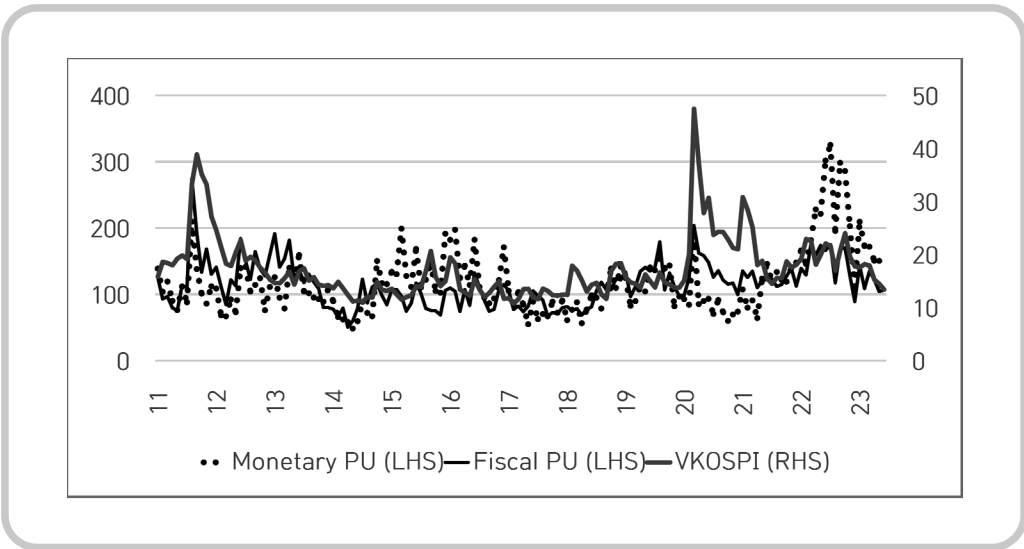
이상의 회귀분석 결과는 Diebold and Yilmaz의 동태적 연계성 분석과 일관된 모습을 보여주고 있다. 일본이나 미국의 변동성지수는 통화정책 불확실성과 관련이 깊은 반면 한국의 VKOSPI는 재정정책 불확실성과 보다 밀접한 관계가 있는 것으로 추정되었다. 이자율이나 유동성에 민감한 주식시장의 속성을 생각하면 일반적으로 변동성지수는 통화정책의 불확실성과 보다 연계되어 있을 것으로 예상할 수 있다. 그럼에도 불구하고 한국의 VKOSPI가 재정정책 불확실성 지수와 더 밀접하게 연계되어 있다는 결과는 다음과 같은 데에 원인이 있을 것으로 생각된다.

첫째, 재정정책 불확실성 지수가 순수한 의미에서 재정정책만을 반영한 것이 아닐 수 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 재정정책에 대한 신문기사는 통화정책이나 다른 정책도 포함하고 있을 수 있다. 또한 한국의 재정정책 불확실성 지수를 작성하는 핵심어 중 경기부양이 포함되어 있는데 이는 경기조절정책으로 재정의 역할이 강조된 것으로 볼 수도 있지만 실제로는 재정과 직접 관련 없는 내용이 재정정책 불확실성으로 분류되었을 수도 있다. 이 경우 재정정책과 직접 관련이 없음에도 불구하고 변동성지수에 영향을 주었을 가능성도 존재한다.

둘째, 재정적자나 국채발행은 장기금리의 상승 요인이 될 수 있으며 따라서 이에 대한 불확실성은 결국 금리 변동의 불확실성으로 이어질 수 있다. 이 경우 재정정책 불확실성은 금융시장을 통해 변동성지수에 영향을 미칠 수 있다. 또한 조세의 경우에도 금융자산에 대한 과세 변화 가능성 등은 재정정책 불확실성으로 간주되면서 동시에 주식시장의 옵션가격과 변동성지수에 영향을 주게 될 수 있다.

셋째, <Fig 1>을 통해 한국의 VKOSPI와 통화정책 및 재정정책 불확실성 지수의 추이를 살펴보면 2011-12년 기간과 2000년 초 코로나19 위기 기간 중에는 세 변수가 모두 크게 증가한 모습을 발견할 수 있다. 그러나 2015-17년이나 2022-23년 중에는 VKOSPI는 큰 변화를 보이지 않는데 비해 불기안정 등에 대응하면서 통화정책 불확실성은 크게 확대되었다. 이에 따라 VKOSPI와 통화정책 불안정성 간의 관계가 약화된 것처럼 보일 수 있다. 특히 최근의 기간에서는 통화정책 불확실성과 함께 외환정책 불확실성도 크게 증가하였는데 이러한 모습이 일본이나 미국에서는 발견되지 않았다. 2022년 이후 미국의 급격한 기준금리 인상과정에서 한국의 통화정책방향 및 환율, 자본유출에 대한 우려가 VKOSPI에는 충분히 반영되지 않았을 가능성이 있다.

Fig. 1. Monetary and Fiscal Policy Uncertainty Indexes and VKOSPI in Korea



Source: <https://www.policyuncertainty.com>

IV. 결론

신문기사에 의해 추출된 정책별 불확실성 지수와 옵션가격에 의해 산출된 변동성지수로 구성된 시스템의 연계성을 추정된 결과에 의하면 변수들 간에 상당한 정도의 연계성이 존재하는 것으로 나타났다. 특히 통화정책, 재정정책, 외환정책 불확실성 지수간의 연계성이 높았으며 이들 정책 불확실성 지수와 변동성지수 간의 연계성은 이보다 다소 낮게 존재하는 것을 발견하였다. 이러한 결과는 정책 불확실성 지수와 변동성지수는 작성방법이 다름에도 불구하고 공통적인 정보를 공유하고 있기도 하지만 동시에 각각이 독립적인 정보를 가지고 있으므로 서로 보완적인 관계라고 볼 수 있다. 한편, 일본과 미국에서는 변동성지수가 통화정책 불확실성지수와 연계성이 가장 높는데 비해 한국에서는 재정정책 불확실성 지수와 연계성이 더 높게 나타나고 있다.

불확실성은 시장경제에서 불가피하게 존재하는 것임에도 불구하고 불확실성이 과도하게 확대되는 것은 실물경제에 부정적인 영향을 미칠 수밖에 없다. 더욱이 본 연구에서의 분석결과와 같이 서로 다른 정책의 불확실성은 상호간에 연계되어 있음을 감안하며 하나의 정책 불확실성을 줄이려는 노력은 다른 정책의 불확실성도 함께 감소시키는 효과를 가져올 수 있다. 정책의 수립과 집행이 투명하게 이루어지고 시장과의 소통을 강화하는 것이 불확실성을 줄일 수 있는 방법이 될 것이다.

References

- 김남현·이근영 (2018), “국내 경제정책 불확실성이 거시 및 금융 변수에 미치는 영향,” *한국경제연구* 36(2), 77-112.
- 김남현 (2018), “미국 경제정책 불확실성이 국내 경제변수에 미치는 영향,” *경제학연구* 66(4), 93-132.
- 조두연·김영도 (2023), “경제정책 불확실성 충격이 한국 거시경제 및 금융시장에 미치는 영향에 대한 분석,” *Journal of Economic Theory and Econometrics* 34, 93-132.
- Arbatli, E., S. Davis, A. Ito and N. Miake (2022), “Policy Uncertainty in Japan,” *Journal of the Japanese and International Economics* 64, 101192.
- Bekaert, G. and M. Hoerova (2014), “The VIX, the Variance Premium and Stock Market Volatility,” *Journal of Econometrics* 183, 181-192.
- Baker, S., N. Bloom, and S. Davis (2016), “Measuring Economic Policy Uncertainty,” *Quarterly Journal of Economics* 131, 1593-1636.
- Caldara, D., M. Iacoviello, P. Molligo, A. Prestipino, and A. Raffo, (2020), “The Economic Effects of Trade Policy Uncertainty,” *Journal of Monetary Economics*, 109, 38-59.
- Cho, D. and H. Kim (2023), “Macroeconomic Effects of Uncertainty Shocks: Evidence from Korea,” *Journal of Asian Economics* 84, 1-15.
- Cho, D., H. Kim, and K. Lee (2023), “Dynamic Spillovers of Economic Policy Uncertainty Across the US, Europe, and East Asia,” *Global Economic Review* 52, 187-201.
- Diebold, F. and K. Yilmaz (2012), “Better to Give Than To Receive: Predictive Directional Measurement of Volatility Spillovers,” *International Journal of Forecasting* 28, 57-66.
- Diebold, F. and K. Yilmaz (2023), “On the Past, Present and Future of the Diebold-Yilmaz Approach to Dynamic Network Connectedness,” *Journal of Econometrics* 234, 115-120.
- Dixit, A. and R. Pindyck (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press, Princeton NJ.
- Husted, L., J. Rogers, and B. Sun (2020), “Monetary Policy Uncertainty,” *Journal of Monetary Economics* 115, 20-36.
- Jurado, K., S. Ludvigson, and S. Ng (2015), “Measuring Uncertainty,” *American Economic Review* 105, 1177-1216.
- Klosner, S. and R. Sekkel (2014), “International Spillovers of Policy Uncertainty,” *Economics Letters* 124, 508-512.
- Koop G., H. Pesaran, and S. Potter (1996), “Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models,” *Journal of Econometrics* 119, 119-147.
- Pastor, L. and P. Veronesi (2012), “Uncertainty about Government Policy and Stock Prices,” *Journal of Finance* 67, 1219-1264
- Pesaran, H., and Y. Shin (1998), “Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models,” *Economics Letters* 58, 17-29.
- Wang, J., X. Lu, F. He, and F. Ma (2020), “Which Popular Predictor is More Useful to Forecast International Stock Markets During the Coronavirus Pandemic: VIX or EPU?” *International Review of Financial Analysis* 72, 101596.