

New economic policy uncertainty indexes for South Korea

Geung-Hee Lee^{a,1} · Joo-Hee Cho^b · Jin-Gyeong Jo^b

^aDepartment of Data Science and Statistics, Korea National Open University;

^bData Analysis Unit, Korea Development Institute

(Received July 1, 2020; Revised August 14, 2020; Accepted August 14, 2020)

Abstract

Baker *et al.* (*Quarterly Journal of Economics*, **134**, 1593–1636, 2016) developed an Economic Policy Uncertainty (EPU) index for South Korea in the same way as the U.S. EPU Index. However, the South Korean EPU index of Baker *et al.* (2016) has limitations as it did not fully reflect South Korean situation in terms of keyword selection and the selection of newspapers. We develop monthly South Korean economic policy uncertainty indexes with different keywords and news media. Various analyses have been conducted in order to examine the usefulness of the newly compiled indexes.

Keywords: economic policy uncertainty index, text-mining, impulse response analysis, cross-correlation, forecasting performance

1. 머리말

COVID-19 대유행, 미·중 무역분쟁, 글로벌 금융위기, 전쟁 등에 의해 발생하는 경제불확실성의 증가는 경기변동과 실물경제에 부정적 영향을 준다 (Bloom, 2014). 경제불확실성은 경제주체의 심리를 위축시켜 의사결정을 지연시키고, 금융기관은 닥쳐올 위험에 대비해 보수적으로 대출하면서 새로운 투자, 소비 등 경제활동을 위축시킨다.

경제불확실성은 경제주체 또는 정책당국이 사건 또는 정책 변화에 따른 경제의 변화를 예측하기 어려울 때 발생된다. 경제불확실성은 새로운 사건에 따른 경제변화를 전혀 예측할 수 없는 순수 불확실성(uncertainty)과 새로운 사건에 따른 경제변화를 데이터로부터 확률분포로 측정할 수 있는 위험(risk)으로 구분된다 (Knight, 1921). 경제불확실성은 직접 관측될 수 없어서 순수 불확실성과 위험을 사전적으로 구분하기 어렵다. 따라서 연구자들은 순수 불확실성과 위험을 혼용하거나 위험만을 대상으로 하여 연구하고 있다. Bloom (2014)은 경제불확실성을 순수 불확실성과 위험을 혼합하여 정의했고, Jurado 등 (2015)은 경제불확실성을 여러 경제변수의 예측할 수 없는 조건부 변동성의 공통부분으로 정의했다. Lee와 Chung (2016)은 경제불확실성을 확률분포로 계산할 수 있는 위험으로 정의했다.

The work was supported by the Korea Development Institute in 2019 and 2020.

¹Corresponding author: Department of Data Science and Statistics, Korea National Open University, 86, Daehak-ro, Jongno-Gu, Seoul 03087, Korea. E-mail: geunghee@knou.ac.kr

경제불확실성은 간접적으로 측정되어왔는데 그 방법은 네 가지로 구분된다. 첫째, VIX, VKOSPI 등과 같이 옵션가격결정모형 등으로부터 구한 주식시장의 내재 변동성으로 측정하는 것이다. 둘째, IMF의 금융 스트레스 지수와 같이 금융 관련 변수를 모형 또는 주성분 분석 등을 통해 결합하여 측정하는 것이다. 셋째, 경제 전망 불확실성을 전문가 설문조사를 통해 측정하는 것이다. 넷째, 주요 언론사의 경제, 정책과 불확실성 관련 단어군을 포함한 기사 건수를 기반으로 구하는 경제불확실성(Economic Policy Uncertainty; EPU) 지수가 있다.

이 논문에서는 네 번째 방식으로 우리나라 경제불확실성을 우리나라 언론사의 기사를 바탕으로 측정한 지수를 만드는 것을 목적으로 한다. Baker 등 (2016)은 언론사의 기사를 바탕으로 미국의 경제불확실성 지수(이하 EPU 지수)를 월별로 작성하고, 이를 우리나라를 포함한 각국에 적용하여 각국의 EPU 지수를 만들었다. 그리고 작성된 지수들을 Economic Policy Uncertainty 웹사이트(<http://www.policyuncertainty.com>)를 통해 제공하고 있다. Baker 등이 작성한 우리나라 EPU 지수가 우리나라 경제불확실성 관련 연구에서 지표로 이용되고 있다 (Kim과 Lee, 2018; Cho, 2017). 또한 한국개발연구원은 Baker 등 (2016)의 방법을 적용한 우리나라 EPU 지수를 매월 산출하고, 이를 홈페이지(<http://eiec.kdi.re.kr/issue/epuList.do>)를 통해 제공하고 있다. 그런데 Baker 등의 우리나라 EPU 지수는 우리나라 사정을 충분히 고려하지 않고 미국 EPU 지수에 대응하여 단어군을 선택하였고, 언론사 선택의 기준이 없다. 그러한 이유로 이 지수는 1997년 외환위기, 2008년 글로벌 금융위기 등 경제불확실성이 높았다고 판단되는 구간에서 의미 있는 큰 값을 가지지 못하고 있다. 따라서 Baker 등의 우리나라 EPU 지수를 검토하고, 이를 일본, 중국 등과 같이 우리나라 실정에 맞게 개선할 필요가 있다. 참고로 일본, 중국, 홍콩, 스페인 등은 각국의 사정을 고려하여 언론사 및 검색 단어군을 달리하여 EPU 지수를 작성하고 있다 (Arbatli 등, 2017; Luk 등, 2018).

이 논문에서는 Baker 등이 개발한 우리나라 경제불확실성 지수의 단어군 키워드에 변화를 주고, 언론사의 범위를 확대하여 새로운 우리나라 경제불확실성 지수를 만든다. 아울러 작성된 우리나라 EPU 지수들을 우리나라 경제통계와 비교하고, 예측력 분석과 VAR 모형을 이용한 정책효과분석 등을 통해 새로 작성된 우리나라 EPU 지수의 유용성을 점검한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2절에서 Baker의 EPU 지수 작성과 문제점을 정리한다. 제 3절에서 한국언론진흥재단의 BigKinds 아카이브(<http://https://www.kinds.or.kr>)를 바탕으로 언론사의 선택 및 적합한 단어군의 발굴을 통해 6가지 우리나라 EPU 지수를 작성한다. 제 4절에서 작성한 EPU 지수를 우리나라 경제통계와의 비교하여 그 유용성을 검토하고, EPU 지수의 예측력 검토, VAR 모형을 이용한 경제분석을 통해 EPU 지수의 유용성을 파악한다. 제 5절에서 연구내용을 정리하고 향후 발전 방향을 제안한다.

2. Baker 등의 우리나라 경제불확실성 지수

Baker 등 (2016)은 다음의 다섯 과정을 통해 EPU 지수를 작성하고 있다. 첫째, 미국의 10개 언론사(USA Today, Miami Herald, Chicago Tribune, Washington Post, Los Angeles Times, Boston Globe, San Francisco Chronicle, Dallas Morning News, Houston Chronicle과 Wall Street Journal)의 기사 중 Table 2.1의 영문 E(economy) 군, P(policy) 군과 U(uncertainty) 군의 단어들 중 동시에 적어도 한 개 포함된 i 신문의 j 번째 시점의 기사 $x_{i,j}$ 들을 추출하고 기사수를 언론사별 월별로 합한다. 단어군 내의 단어들은 OR로 검색되고, 단어군 간은 AND로 검색된다. 예를 들어, 어떤 기사 본문에 ‘economy’(E군)와 ‘white house’(P군), 그리고 ‘uncertain’(U군)이라는 단어가 모두 포함되어 있다면

Table 2.1. Term sets for compiling Baker's South Korean EPU index

Criteria	English	Korean
Economy	economic, economy	경제, 경제의, 상업, 무역
Policy	congress, legislation, white house, regulation, federal reserve, deficit	정부, 청와대, 국회, 당국, 한국은행, 중앙은행, 한은, 기재부, 기획재정부, 세계무역기구, WTO, 제정, 제정법, 입법, 세금, 규제, 규정, 적자, 부족
Uncertainty	uncertainty, uncertain	불확실성, 불확실

Source: Baker *et al.* (2016).

이를 해당 기사로 취급한다.

$$X_{i,t} = \sum_{j \in t \text{월}} x_{i,j}. \quad (2.1)$$

둘째, 첫째 단계에서 구한 언론사별 기사 건수 $X_{i,t}$ 를 신문사별 총 월별 기사 건수 $T_{i,t}$ 로 나누어 Table 2.1이 포함된 기사의 언론사별 상대 빈도 $Y_{i,t}$ 를 식 (2.2)와 같이 구한다.

$$Y_{i,t} = \frac{X_{i,t}}{T_{i,t}}. \quad (2.2)$$

셋째, $Y_{i,t}$ 를 언론사별 표준편차 σ_i 로 나누어 표준화하고, 이를 평균하여 식 (2.3)의 Z_t 를 만든다. 여기서 N 은 언론사 수이다.

$$Z_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{Y_{i,t}}{\sigma_i}. \quad (2.3)$$

넷째, 식 (2.3)을 1990~2014년($T = 300$ 개월) 평균으로 나누어 식 (2.4)와 같이 EPU 지수를 작성한다. EPU 지수 값이 클수록 경제불확실성이 커진다.

$$\text{EPU}_t = \frac{Z_t}{\sum_{t=1990.1}^{2014.12} Z_t/T} \times 100. \quad (2.4)$$

Baker 등 (2016)은 우리나라 연구자의 도움을 받아 우리나라 EPU 지수도 작성했는데, 미국 EPU 지수 작성 시 이용했던 단어군에 대응하는 한국어 단어를 Table 2.1과 같이 찾고, 미국 EPU 지수와 동일한 방식으로 우리나라 EPU 지수를 작성하였다. 이때 이용된 기사는 동아일보, 경향신문, 한겨레신문, 한국일보, 매일경제 및 한국경제 등 6개 언론사의 기사이며, 이 기사 중 Table 2.1 단어군 내의 단어가 동시에 적어도 한 개 포함되는 기사를 추출하였다. 다만 동아일보의 경우 2016년 9월 이전 기사만을 추출하였다.

Baker 등의 경제불확실성 웹사이트(<http://www.policyuncertainty.com>)에서 발표하는 우리나라 EPU 지수(EPU_KR), 미국 EPU 지수(EPU_US)와 일본 EPU 지수(EPU_JP)는 Figure 2.1과 같다. 여기서 우리나라와 미국 EPU 지수는 Baker 등 (2016)이 만든 지수이고, 일본 EPU 지수는 Arbaltli 등 (2017)이 일본 사정을 고려하여 작성한 지수이다. Figure 2.1을 보면 Baker 등의 우리나라 EPU 지수는 일본 EPU 지수와 달리 경제불확실성이 높았었다고 판단되는 외환위기(1997년), 글로벌 금융위기(2008년) 등의 시점에서 큰 값을 보이지 않고 있다. 1990년 1월부터 2020년 3월까지 Baker 등의 우리나라 EPU 지수와 미국, 일본의 EPU 지수 간 상관계수를 구해보면 각각 0.70과 0.39로 나타났다. Baker 등의 우리나라 EPU 지수는 미국 EPU 지수를 따라가는 경향이 있음을 알 수 있다. 이는 Baker 등이 만든 지수가 우리나라 정책기관의 변화 등 단어군의 특성을 충분히 반영하지 않고 언론사를 6개로 제한한 데 기인한 것으로 보인다. 우리나라도 일본, 중국, 홍콩 등과 같이 우리나라 사정을 감안한 EPU 지수를 보완하여 작성할 필요가 있다.

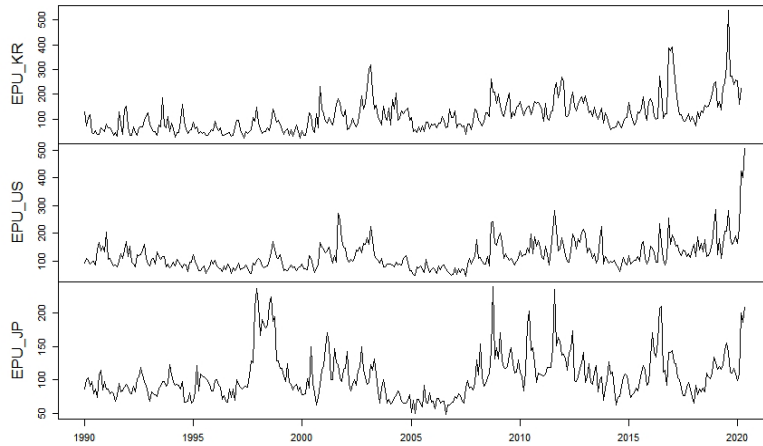


Figure 2.1. EPU index of South Korea, US, and Japan.

Table 3.1. News data collection period by press

Press	Collection start	Number of articles	Press	Collection start	Number of articles
경향신문	1990.01.01	1,863,140건	한겨레	1990.01.01	1,404,515건
국민일보	1990.01.01	1,553,201건	한국일보	1990.01.01	1,482,597건
문화일보	1996.12.01	1,075,738건	매일경제	1995.01.04	4,862,483건
서울신문	1990.01.01	1,612,691건	서울경제	1996.10.04	2,583,454건
세계일보	1990.01.01	2,321,111건	한국경제	1995.01.04	3,245,002건

Source: <https://www.bigkinds.or.kr>

3. 우리나라 경제불확실성 지수의 작성과 특성

이 절에서는 우리나라 EPU 지수를 Baker 등의 작성 방법을 기초로 언론사의 선정, E(경제), P(정책), U(불확실성) 단어군의 선택 등을 통해 우리나라 사정에 맞는 EPU 지수를 작성한다.

3.1. 언론사의 선정

Baker 등 (2016)은 우리나라 기사 수집(crawling)의 문제로 2020년 현재 우리나라 6개 언론사(동아일보, 한국일보, 한겨레, 경향신문, 매일경제와 한국경제) 기사를 바탕으로 우리나라 EPU 지수를 작성하고 있다. 우리나라의 경우 뉴스 소비가 대체로 네이버, 다음 등의 포털사이트를 통해 이루어져 다양한 언론사를 접할 수 있는 미디어 환경을 지니고 있다. 그렇기에 언론사를 특별한 선정기준 없이 6개로만 한정하는 것은 미국 연구진이 개발한 우리나라 EPU 지수의 제약요인으로 작용한다. 따라서 본 논문에서는 새로운 우리나라 EPU 지수 산출 시 대상 언론사를 10개로 확대하였다.

Table 3.1은 지수 산출 시 BIGKinds 아카이브로부터 수집한 기사의 언론사와 기간, 수집량이 정리된 표이다. 본 논문에서는 뉴스 데이터의 안정성과 기사의 누락 기간 등을 고려하여 경향신문, 국민일보, 문화일보, 서울신문, 세계일보, 한겨레신문, 한국일보, 매일경제, 서울경제, 한국경제 등 총 10개 언론사의 기사를 바탕으로 우리나라 EPU 지수를 작성하였다. 조선일보, 중앙일보와 동아일보는 발생 부수는 많으나 BIGKinds 아카이브에 2018년부터 축적되어 있어서 이번 EPU 지수 작성에서는 제외하였다.

또한 방송사, 지방지와 전문지의 경우 거시경제와의 관련성 있는 기사 비중이 상대적으로 작고 안정적이지 않아서 제외하였다.

3.2. 단어군의 선택

EPU 지수의 단어군은 크게 E(경제) 군, P(정책) 군과 U(불확실성) 군으로 구분된다. 이 절에서는 Table 2.1의 단어군을 보완하는 방안을 마련하였다. 기본적으로 단어군의 선택은 Table 2.1의 단어군, 주요국의 단어군을 참고하여 후보 단어군을 마련하고, BIGKinds 아카이브로부터 구한 대표 키워드 ‘경제’, ‘불확실성’ 등의 기사 건수 데이터와 후보 단어군 간 상관계수를 기반으로 후보 단어군을 선정하였다. 정책 단어군 중 기관명은 역사적으로 변화된 명칭을 추가하였다.

주요국의 E 단어 군으로 살펴보면 영어권 국가는 economic, economy를, 일본은 經濟, 景氣(economic, economy)를, 중국은 經濟, 商業(economy, business)을, 홍콩은 經濟, 金融(economic, economy, financial)을 이용하고 있다 (Arbatli 등, 2017; Huang과 Luk, 2020; Luk 등, 2018). 주요국의 이용단어와 유사성 등을 고려하여 E(경제) 단어 군으로는 기존의 <경제, 상업, 무역>에 ‘경영’, ‘경기’, ‘금융’ 등을 추가로 고려하였다. E 후보 단어군과 ‘경제’, ‘불확실성’과 ‘위험’의 기사 빈도수 데이터 간의 상관계수를 구했다. 이를 보면 순수한 경제불확실성을 파악할 경우 <경제, 무역>에 ‘경기’를 포함하고, 전반적 위험과 불확실성을 동시에 파악하는 경우 <경제, 무역>에 <경기, 금융>을 포함하는 것이 유용한 것으로 나타났다. 이는 ‘불확실성’과 상관관계가 높은 단어는 <경기, 금융, 무역, 경제>이고, ‘위험’과 상관관계가 높은 단어는 <경제, 상업, 경기>인 점을 감안한 것이다.

P(정책) 단어군은 정책기관(기획재정부, 한국은행, 청와대 등)과 국제기구(WTO 등), 정책(법안, 규정, 세금 등)으로 구분되는데 기존 단어군의 특성을 살리되 우리나라 사정을 감안하여 보완하였다. 정책기관 단어군은 해당 기관의 명칭이 역사적으로 변해왔으므로 이를 고려하여 보완하였다. 기획재정부는 명칭의 역사적 변화를 보면, 1994년 재무부와 경제기획원을 통합하여 재정경제원으로 개편하였고, 1999년 기획예산처를 신설하였다. 2008년 재정경제부와 기획예산처를 통합하여 기획재정부로 개편하고, 금융정책 기능은 금융위원회로 이관하였다. 이를 반영하여 <재경부, 재정경제부> 외에 <재무부, 경제기획원, 재경원, 재정경제원, 기획예산처, 기재부, 기획재정부, 금융위, 금융위원회>를 포함하였다. 한국은행도 1998년 4월 전 존재했던 ‘금융통화운영위원회’를 고려하여 <한국은행, 한은, 중앙은행>에 <금통위, 금융통화위원회, 금통운위, 금융통화운영위원회>를 추가하였다. 국제기구에는 ‘WTO’ 외에 <IMF, 국제통화기금>을 추가하였다. 정책기관을 제외한 P(정책) 단어군과 ‘정책’, ‘불확실성’과의 상관계수를 구해서 후보군 중 <제정법, 세제, 과세, 세출, 세입, 국채, 국가채무, 재정적자>와 같이 빈도수가 작고 ‘불확실성’과 상관관계가 낮은 키워드들은 제외하고 ‘불확실성’과 상관관계가 높은 <법안, 법률, 예산, 재정, 부채, 통화, 개혁>을 추가하였다. 정책기관 관련 단어는 추가 키워드를 추가해도 EPU 지수 민감하게 변하지 않는 특징이 있다.

U(불확실성) 단어군은 순수 불확실성과 위험으로 구분하여 지정하였다. 불확실성 단어군은 다른 단어군에 비해 전체 지수에서 단어 선택의 영향력이 크다. U 단어군에서 추가적으로 검토한 단어로는 <불안정, 불투명, 변동성, 우려, 걱정> 등이 있는데 <불확실성, 위험>과의 상관관계를 고려하여 영어 ‘concern’에 해당하는 <걱정, 우려>를 포함하였다. <불안정, 불투명>은 검색 빈도수가 작아서 제외하였고, ‘변동성’은 <위기, 위험, 불확실성>의 결과여서 제외하였다. 순수 불확실성인 <불확실, 불확실성>을 U 단어군으로 지정한 경우 E 단어군으로 <경제, 경기, 무역>을 지정하였다. U 단어군 <불확실, 불확실성>에 <위기, 위험> 등을 포함하는 경우 E 단어군으로 <경제, 경기, 무역, 금융>을 지정하였다. 금융은 오래전부터 위기와 위험을 관리하고 회피하려는 노력을 해왔고, 위기 발생시 금융시장이 가장 먼저 반응한다.

Table 3.2. Term sets for South Korean EPU index

Index	Economy	Policy	Uncertainty
EPU_KR.1	경제, 상업, 무역	정부, 청와대, 국회, 당국, 한국은행, 중앙은행, 한은, 기재부, 기획재정부, 세계무역기구, WTO, 제정, 제정법, 입법, 세금, 규제, 규정, 적자, 부족	불확실성, 불확실
EPU_KR.2	경제, 경기, 무역	정부, 청와대, 국무회의, 국회, 당국, 한은, 한국은행, 중앙은행, 기재부, 기획재정부, 재무부, 경제기획원, 재정원, 재정경제원, 재경부, 재정경제부, 기획예산처, 기재부, 기획재정부, 금융위, 금융위원회, 금통위, 금융통화위원회, 금통운위, 금융통화운영위원회, IMF, 국제통화기금, WTO, 세계무역기구, 정책, 제정, 입법, 법안, 법률, 규정, 예산, 세금, 재정, 규제, 통제, 적자, 부족, 부채, 통화, 개혁	불확실성, 불확실, 불안, 우려, 걱정
EPU_KR.3			불확실성, 불확실, 위기, 위험, 리스크, 불안
EPU_KR.4			불확실성, 불확실, 위기, 위험, 리스크, 불안, 우려, 걱정
EPU_KR.5	경제, 경기, 무역 금융		불확실성, 불확실, 불안, 우려, 걱정
EPU_KR.6			불확실성, 불확실, 위기, 위험, 리스크, 불안, 우려, 걱정

앞서의 분석을 바탕으로 E(경제), P(정책), U(불확실성) 단어군을 Table 3.2의 6개 유형으로 정리하였다. Table 3.2를 기반으로 Baker 등 (2016)의 방법을 이용하여 6개의 EPU 지수 EPU_KR.1 ~ EPU_KR.6을 작성하였다. 첫 번째 지수 EPU_KR.1은 Baker 등 (2016)의 단어군을 그대로 이용하여 발표되고 있는 Baker 등의 EPU 지수 (EPU_KR.O)를 재현한 것이다. 두 번째 지수 EPU_KR.2는 첫 번째 지수 EPU_KR.1에 P(정책) 단어군을 확장하고, E(경제) 단어군에서 ‘상업’을 제외하고, ‘경기’를 추가한 것이다. 세 번째 지수 EPU_KR.3은 두 번째 지수 EPU_KR.2의 U(불확실성) 단어군에 <불안, 우려, 걱정>을 추가하였다. 네 번째 지수 EPU_KR.4는 세 번째 지수 EPU_KR.3의 E 단어군에 ‘금융’을 추가한 것이다. 다섯 번째 지수 EPU_KR.5는 네 번째 지수 EPU_KR.4의 U 단어군에 <우려, 걱정>을 제외하고 <위기, 위험, 리스크>를 추가한 것이고, 여섯 번째 지수 EPU_KR.6은 다섯 번째 지수 EPU_KR.5에 U 단어군에 <우려, 걱정>을 추가한 것이다.

3.3. 경제불확실성 지수의 작성

EPU 지수는 6개의 지수 군에 Baker 등 (2016)의 방법을 원용하여 작성하였는데 그 결과는 Figure 3.1과 같다. 기사가 누락되어 관측되지 않은 언론사의 있는 경우 제외하여 평균을 계산하였다. Table 3.3은 EPU 지수 간 표본 상관관계수 행렬이다. EPU_KR.1은 Baker (2016) 등의 우리나라 EPU 지수를 언론사를 달리하여 그대로 재현한 것인데 Baker 등의 지수와 0.96의 높은 상관관계를 보였다. EPU_KR.2는 EPU_KR.1과 정책 단어군을 달리한 것인데 EPU_KR.1과 매우 유사하다. 한편 U 단어군에 <불확실, 불확실성> 외의 <불안, 우려, 걱정, 위기, 위험, 리스크>가 추가된 EPU_KR.3~EPU_KR.6의 경우 외환위기, 글로벌 금융위기 시점에서 큰 값이 커지며 서로 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

7개의 EPU 지수의 변수요인지도를 R프로그램의 FactoMineR 패키지를 이용하여 그려보았는데 Figure 3.2와 같다. 여기서 화살표의 길이는 제 1, 2 주성분과의 상관관계수 값인데, 이를 보면 EPU_KR.O, EPU_KR.1, 2가 유사하고, EPU_KR.3 ~ EPU_KR.6이 유사하게 나타났다. 따라서 작성된 우리나라 EPU 지수는 EPU 사이트에 공표하는 EPU 지수(EPU_KR.O, 파란색)와 유사한 EPU_KR.1, 2와 EPU_KR.3 ~ EPU_KR.6 두 그룹으로 나눌 수 있다.

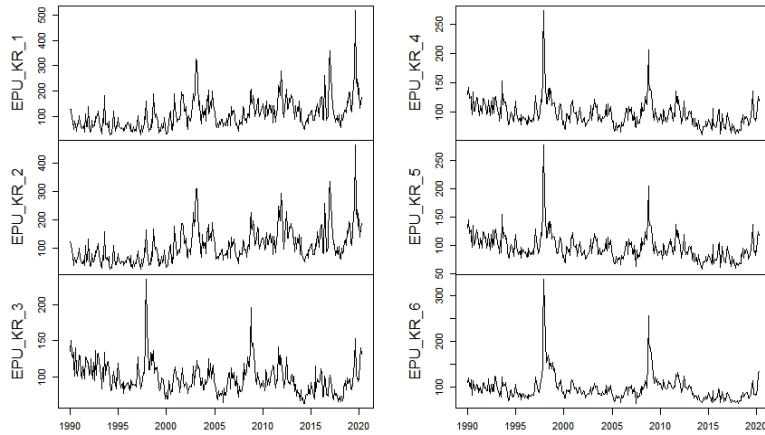


Figure 3.1. South Korean EPU indexes.

Table 3.3. Correlation matrix of South Korean EPU indexes

	EPU_KR_0	EPU_KR_1	EPU_KR_2	EPU_KR_3	EPU_KR_4	EPU_KR_5
EPU_KR_0	1.000					
EPU_KR_1	0.957	1.000				
EPU_KR_2	0.949	0.989	1.000			
EPU_KR_3	0.266	0.319	0.319	1.000		
EPU_KR_4	0.172	0.230	0.232	0.965	1.000	
EPU_KR_5	0.156	0.219	0.222	0.962	0.997	1.000
EPU_KR_6	0.145	0.174	0.197	0.836	0.895	0.888

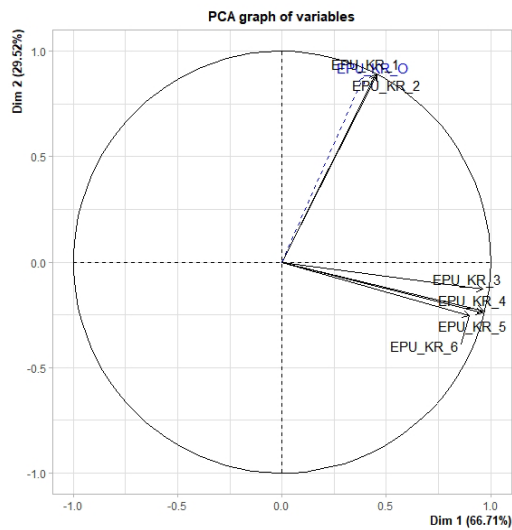


Figure 3.2. PCA graph of South Korean EPU indexes.

Table 4.1. Cross correlation between EPU index and quarterly economic statistics

Index	GDP ¹⁾	Private consumption ¹⁾	Gross fixed capital formation ¹⁾	Export of goods ²⁾	Import of goods ²⁾
EPU_KR_O	-0.371(0)	-0.305(0)	-0.159(2)	-0.209(0)	-0.178(-1)
EPU_KR_1	-0.368(0)	-0.297(-1)	-0.178(3)	-0.212(0)	-0.185(-1)
EPU_KR_2	-0.386(0)	-0.309(-1)	-0.172(3)	-0.215(0)	-0.184(-1)
EPU_KR_3	-0.336(0)	-0.319(0)	-0.325(0)	-0.286(0)	-0.359(-1)
EPU_KR_4	-0.328(0)	-0.322(-1)	-0.356(0)	-0.276(0)	-0.392(-1)
EPU_KR_5	-0.307(0)	-0.310(-1)	-0.344(0)	-0.256(0)	-0.372(-1)
EPU_KR_6	-0.449(0)	-0.432(0)	-0.448(0)	-0.315(0)	-0.448(0)

Note. 1) National account (chained 2015 prices, SA); 2) Balance of payment (SA); 3) Numbers in parentheses: time difference.

4. 우리나라 경제불확실성 지수의 유용성 평가

4.1. 우리나라 경제불확실성 지수와 경제통계 간 교차상관분석

작성된 6개의 우리나라 EPU 지수를 공표된 월별, 분기별 경제통계와 비교하여 경제불확실성 증가가 소비 위축, 투자지연, 경기불황, 경제심리 악화 등과 어떻게 연결되었는지 검토하였다. 분기 EPU 지수는 월별 EPU 지수를 분기 평균하여 작성하였다. 비교 대상 월별 경제통계는 경기동행지수 순환변동치, 경기선행지수 순환변동치, 경제심리지수, VKOSPI, VIX, 환율의 내재변동성 등이고, 비교 대상 분기 통계는 국민계정의 GDP, 민간소비, 총고정자본형성과 국제수지통계의 상품수출과 상품수입이다.

EPU 지수와 경제통계 간 상관관계를 살펴보기 위해 월별 통계의 경우 1990년 1월~2020년 4월, 분기 통계의 경우 1990년 1분기~2020년 1분기를 대상으로 교차상관분석을 실시하였다. 다만 작성시점과 입수시점을 고려하여 ESI, VKOSPI는 2003년, 환율의 내재변동성은 1992년부터 교차상관계수를 구하였다. R 프로그램의 ccf 함수를 이용하여 두 시계열 X, Y 의 교차상관계수 $ccf(k)$ 를 식 (4.1)과 같이 구하고, 1년 이내의 시차에서 그 절댓값이 최대가 되는 교차상관계수 값을 구했다.

$$ccf(k) = \frac{\sum_t (x_t - \bar{x})(y_{t+k} - \bar{y})}{\sum_t (x_t - \bar{x})^2 (y_t - \bar{y})^2} \quad (4.1)$$

Table 4.1의 분기 EPU 지수와 GDP 관련 통계와의 교차상관분석 결과를 보면 6개의 EPU 지수가 국민계정의 GDP, 민간소비, 총고정자본형성, 국제수지의 상품수출, 상품수입과 음(-)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. EPU 지수 중 EPU_KR_6이 GDP, 민간소비, 총고정자본형성, 상품수출 및 상품수입과 가장 밀접한 것으로 나타났다.

Table 4.2의 월별 EPU 지수와 월별 통계 간 교차상관분석 결과를 보면 EPU_KR_3~EPU_KR_6이 EPU_KR_O, EPU_KR_1, EPU_KR_2에 비해 경기지표, 금융지표와 상관관계가 높은 것으로 나타났다. 특히 EPU_KR_3~EPU_KR_6은 VKOSPI, VIX와 환율 내재변동성(implied volatility in currency exchange option) 등 금융 변동성 지표와 밀접하게 움직이는 것으로 나타났다.

4.2. 예측력의 비교

경제정책에 핵심적으로 이용되는 GDP(국민계정), 국제수지 통계는 관련 경제통계를 종합하여 작성된다. GDP 분기 속보치는 매분기 종료 후 2개월 이내, GDP 분기 잠정치는 매분기 종료 후 3개월 이내 발표되고 있다. 국제수지 통계는 매월 종료 2개월월 후에 발표되고 있다. 일별로 작성될 수 있는 EPU 지수는 잠정 GDP보다 약 3개월 빠르게, GDP 속보치 및 국제수지 통계보다 약 1개월 빠르게 작성된

Table 4.2. Cross correlation between EPU index and monthly economic statistics

Index	Composite leading index ¹⁾	Composite coincident index ¹⁾	Economic sentiment index	VKOSPI	VIX	Implied volatility in currency exchange option
EPU_KR.O	-0.169(-1)	-0.136(-7)	-0.365(-3)	0.129(0)	0.199(0)	0.225(-1)
EPU_KR.1	-0.206(-1)	-0.155(-8)	-0.357(-3)	0.166(0)	0.223(1)	0.177(0)
EPU_KR.2	-0.207(-1)	-0.155(-8)	-0.369(-3)	0.231(0)	0.269(1)	0.215(0)
EPU_KR.3	-0.509(-2)	-0.431(-7)	-0.419(-1)	0.687(0)	0.444(0)	0.579(0)
EPU_KR.4	-0.518(-2)	-0.460(-8)	-0.378(-1)	0.729(0)	0.454(0)	0.604(0)
EPU_KR.5	-0.509(-2)	-0.449(-8)	-0.363(-1)	0.730(0)	0.443(0)	0.587(0)
EPU_KR.6	-0.569(-2)	-0.533(-6)	-0.380(-1)	0.783(0)	0.549(0)	0.805(0)

Note. 1) Cyclical component; 2) Numbers in parentheses: time difference.

다. 따라서 EPU 지수는 GDP 또는 민간소비 등의 당기 예측에 유용하게 이용될 수 있다. 참고로 경기 판단에 주요하게 이용되는 월별지표인 경기동행지수는 잠정 GDP보다 1개월 빠르게 발표된다.

이 절에서는 EPU 지수를 이용하여 분기 GDP 로그 차분, 분기 민간소비 로그 차분과 총고정자본형성 로그 차분의 예측모형을 만들고, 실제 상황을 감안하여 EPU 지수가 당기 예측의 향상에 도움이 되는지 점검하였다. 아울러 분기 상품수출과 상품수입 로그 차분의 예측모형을 동일하게 만들고, 이의 예측에 EPU 지수가 유용한 지 살펴보았다. GDP 예측모형으로는 식 (4.2)의 1기 시차 모형, 식 (4.3)의 분기 경기동행지수 로그 차분을 이용한 시차모형, 식 (4.4)의 분기 경기동행지수 로그 차분과 분기 EPU 지수를 같이 이용한 시차모형을 이용하였다. 3개의 예측모형을 이용하여 당기 분기 GDP 로그 차분, 분기 민간소비 로그 차분과 총고정자본형성 로그 차분에 대한 예측을 실시한 후 당기 예측치를 실적치와 비교하였다. 시차 모형은 모형 선택기준인 AIC를 최소화하는 모형인 시차 1인 모형을 선택하였다. 분기 EPU 지수는 3개월간 월별 EPU 지수를 평균하였고, 경기동행지수로그 차분의 선행성을 확보하기 위해서는 추정에서는 경기동행지수 로그 차분을, 예측에서는 2개월 경기동행지수 로그 차분을 이용하였다.

$$\text{Model 1 : } y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \epsilon_t, \quad (4.2)$$

$$\text{Model 2 : } y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 \text{CCI}_t + \epsilon_t, \quad (4.3)$$

$$\text{Model 3 : } y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 \text{CCI}_t + \beta_3 \text{EPU}_t + \epsilon_t, \quad (4.4)$$

여기서 y_t 는 GDP, 민간소비, 총고정자본형성의 로그 차분이며 ϵ_t 는 오차항이다. β_i 는 추정 대상 모수이며 EPU_t 와 CCI_t 는 각각 EPU 지수와 경기동행지수 로그 차분이다. 상품수출과 상품수입의 예측모형은 앞서의 GDP 예측모형과 동일하게 설계되었으나 상품수출의 경우 식 (4.3)과 식 (4.4)의 설명변수로 분기 OECD 선행지수 순환변동치의 로그 차분을 이용하였다. 예측력 평가는 실제 상황을 감안해서 1990년 1/4분기부터 2007년 4/4분기까지 우선 추정한 후 추정 기간을 1분기씩 늘리면서 매분기별로 당기 예측을 실시하고, 2008년 1/4분기부터 2020년 1/4분기까지 예측모형별로 구한 당기 예측치 \hat{y}_t 와 실적치 y_t 를 비교하여 구한 식 (4.5)의 root mean square error (RMSE)로 예측력을 비교하였다.

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}. \quad (4.5)$$

식 (4.2)–(4.4) 3개 예측모형의 예측력을 비교한 결과는 Table 4.3과 같다. 이를 보면 GDP, 민간소비와 상품수입의 경우 EPU_KR.3 ~ EPU_KR.6를 포함한 예측모형이 시차모형과 경기동행지수를 포함한 모형보다 예측력이 우수하게 나타났다. 총고정자본형성의 경우 EPU 지수를 포함한 모형이 시차모

Table 4.3. Comparison of forecasting performance

Model	EPU index	GDP ¹⁾	Private consumption ¹⁾	Gross fixed capital formation ¹⁾	Export of goods ²⁾	Import of goods ²⁾
(1)	-	0.9847	1.4579	2.3432	5.8523	7.9123
(2)	-	0.8045	1.4095	2.3796	5.2356	7.1194
(3)	EPU_KR_1	0.8041	1.4101	2.3765	5.1682	7.1985
	EPU_KR_2	0.7949	1.4095	2.3752	5.1727	7.2338
	EPU_KR_3	0.7721	1.3341	2.2635	5.3518	6.9264
	EPU_KR_4	0.7775	1.3293	2.2528	5.3875	6.9156
	EPU_KR_5	0.7816	1.3343	2.2488	5.4095	6.9597
	EPU_KR_6	0.7700	1.3382	2.3363	5.2558	6.7418

Note. 1) National Account (chained 2015 prices, SA); 2) Balance of Payment (SA).

Table 5.1. Granger causality test

Economic statistics	Null hypothesis	F	Prob.
Industrial production index	EPU_KR_2 \rightarrow DLOG(IPLT)	2.696*	0.069
	DLOG(IPLT) \rightarrow EPU_KR_2	0.234*	0.792
	EPU_KR_4 \rightarrow DLOG(IPLT)	6.857*	0.001
	DLOG(IPLT) \rightarrow EPU_KR_4	1.520*	0.220
	EPU_KR_6 \rightarrow DLOG(IPLT)	8.454*	0.000
	DLOG(IPLT) \rightarrow EPU_KR_6	2.050*	0.130
Consumer price index	EPU_KR_2 \rightarrow DLOG(CPI)	4.124*	0.017
	DLOG(CPI) \rightarrow EPU_KR_2	2.800*	0.062
	EPU_KR_4 \rightarrow DLOG(CPI)	9.254*	0.000
	DLOG(CPI) \rightarrow EPU_KR_4	1.383*	0.252
	EPU_KR_6 \rightarrow DLOG(CPI)	4.122*	0.017
	DLOG(CPI) \rightarrow EPU_KR_6	1.423*	0.243
Exchange rate	EPU_KR_2 \rightarrow DLOG(ER)	1.497*	0.225
	DLOG(ER) \rightarrow EPU_KR_2	6.652*	0.002
	EPU_KR_4 \rightarrow DLOG(ER)	18.870*	0.000
	DLOG(ER) \rightarrow EPU_KR_4	6.370*	0.002
	EPU_KR_6 \rightarrow DLOG(ER)	37.050*	0.000
	DLOG(ER) \rightarrow EPU_KR_6	2.991*	0.052

Note: * $p < 0.05$

형과 경기동행지수를 포함한 모형보다 우수하게 나타났다. 상품수출의 경우 EPU_KR_1, 2를 포함한 모형이 시차모형과 OECD 경기선행지수를 포함한 모형보다 예측력이 우수하게 나타났다.

5. 거시경제변수와의 관계 분석

이 절에서는 우리나라 EPU 지수 중 EPU_KR_2, EPU_KR_4과 EPU_KR_6의 유용성을 점검하기 위해 1990년 1월~2020년 4월의 데이터를 이용하여 인과관계 검정과 충격반응분석을 실시하였다. 이 절의 데이터 분석은 EViews 프로그램을 이용하였다.

5.1. Granger의 인과관계 검정

EPU 지수 EPU_KR_2, EPU_KR_4와 EPU_KR_6을 월별 산업생산지수, 월별 소비자물가지수, 월별 원/달러 환율 간 Granger의 인과관계 검정을 실시하였다. ADF 단위근 검정과 Phillips-Perron 단위

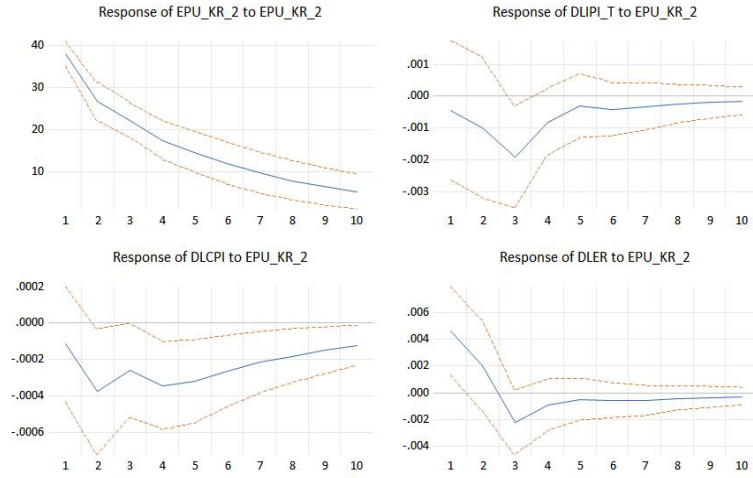


Figure 5.1. Impulse responses to a one-standard-deviation innovation in the Type 2 South Korean EPU index.

근 검정을 추세 포함 여부를 달리하여 5% 유의수준에서 실시한 결과를 바탕으로 월별 산업생산지수, 월별 소비자물가지수, 월별 원/달러 환율은 로그 차분하였다. 식 (5.1)에서 관련 계수가 모두 0이면, 즉 $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_k = 0$ 이면 X_t 가 Y_t 에 대해 Granger 인과관계를 가지지 못하지만 식 (5.1)에서 관련 계수가 적어도 하나가 0이 아니면 X_t 가 Y_t 에 대해 Granger 인과관계를 가진다.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^k \beta_j Y_{t-j} + \epsilon_t \tag{5.1}$$

Granger의 인과관계 검정 결과는 Table 5.1과 같다. Table 5.1에서 시차는 1-12개월 내에서 BIC를 최소로 하는 시차로 지정하였다. 이를 보면 EPU_KR.2, EPU_KR.4와 EPU_KR.6은 5% 유의수준에서 소비자물가지수, 산업생산지수의 로그 차분계열에 대해 유의한 일방적인 영향을 미치는 Granger 인과관계가 있는 것으로 나타났다. EPU_KR.4와 EPU_KR.6은 원/달러 환율의 로그 차분 계열과 상호 영향을 주고받는 Granger 인과관계가 있는 것으로 나타났다. 반면 EPU_KR.2는 원/달러 환율의 로그 차분 영향을 받는 Granger 인과관계가 있는 것으로 나타났다.

5.2. 충격반응분석

VAR 모형에 포함된 여러 변수 중 하나의 변수에 충격이 나타났을 때, 시간이 경과함에 따라 다른 구성변수에 어떻게 영향을 미치는가를 충격반응분석을 통해 측정할 수 있다. VAR 모형은 EPU 지수, 광업, 전기, 가스, 증기 및 수도사업 포함한 산업생산지수(계절조정)의 로그 차분(DLIPI.T), 소비자물가지수(계절조정)의 로그차분(DLCPI), 원/달러 환율의 로그 차분(DLER)을 이용한 4변수 VAR모형을 작성하였다. 시차는 BIC를 최소로 하는 시차로 정했다. EPU 지수로는 EPU_KR.2, EPU_KR.4와 EPU_KR.6을 차례로 포함시켰다.

추정된 4변수 VAR모형을 이용하여 변수 순서에 의존하지 않는 Pesaran과 Shin (1998)의 일반화 충격반응함수 분석을 실시하였는데, 그 결과는 Figures 5.1-5.3과 같다. Figure 5.1의 EPU_KR.2 기반 VAR모형에 의한 충격반응분석 결과를 보면 경제불확실성(EPU_KR.2)이 커지면 생산이 감소하고 인플

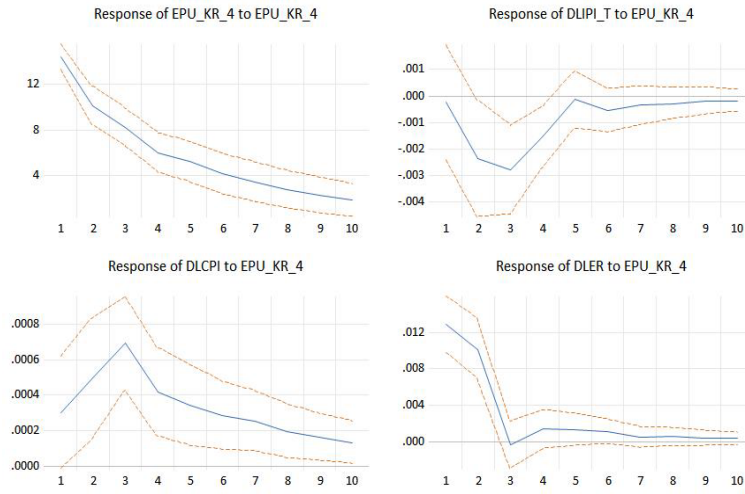


Figure 5.2. Impulse responses to a one-standard-deviation innovation in the Type 4 South Korean EPU index.

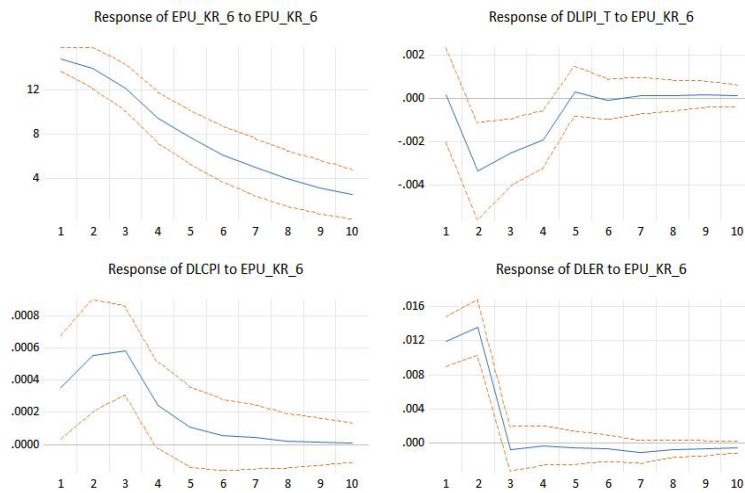


Figure 5.3. Impulse responses to a one-standard-deviation innovation in the Type 6 South Korean EPU index.

레이션도 하락하는 것으로 나타났다. 경제불확실성(EPU_KR.2)이 커지면 생산 증감률은 3개월까지 마이너스(-) 영향을 미쳤다가 이후 충격의 효과가 서서히 사라지지만 인플레이션율은 2개월까지 하락했다가 그 효과가 서서히 사라지는 것으로 나타났다. 경제불확실성(EPU_KR.2)이 커지면 환율은 일시적으로 상승하지만 그 효과는 빠르게 감소하여 물가에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

Figure 5.2는 EPU_KR.4 기반 충격반응분석 결과인데 이를 보면 경제불확실성(EPU_KR.4)이 커지면 생산 증감율은 3개월까지 마이너스(-) 영향을 미쳤다가 이후 그 효과는 사라지지만 인플레이션율은 환율 상승에 따라 3개월까지 상승하다가 그 효과가 사라지는 것으로 나타났다. 경제불확실

성(EPU_KR_4)이 커지면 환율은 일시적으로 상승하지만 그 효과는 빠르게 사라지는 것으로 나타났다.

Figure 5.3은 EPU_KR_6 기반 충격반응분석 결과인데 이를 보면 경제불확실성(EPU_KR_6)이 커지면 생산 증가율은 2개월까지 마이너스(-) 영향을 미쳤다가 이후 충격의 효과는 사라지지만 인플레이션율은 환율 상승에 따라 3개월까지 상승하다가 그 효과가 사라지는 것으로 나타났다. 경제불확실성(EPU_KR_6)이 커지면 환율은 2개월까지 상승한 후 그 효과는 빠르게 사라지는 것으로 나타났다.

6. 맺음말

경제불확실성은 경기변동과 실물경제에 영향을 주고 있지만 관측되지 않아서 이를 측정하려는 다양한 노력이 진행되어 왔다. 이 논문은 Baker 등 (2016)이 산출하여 발표하고 있는 우리나라 EPU 지수를 우리나라 상황에 맞게 수정·보완하였다. 구체적으로 언론사와 단어군을 달리하여 우리나라 EPU 지수를 작성하였다. 새로이 작성했던 EPU 지수를 구체적으로 살펴보면 P(정책) 군 단어를 보강한 후 U(불확실성) 군에 불확실성에 <위기, 위협, 리스크> 또는 <불안, 우려, 걱정> 단어군을 포함하거나, E(경제) 군에 <금융> 단어를 포함하여 여섯 종류의 우리나라 EPU 지수를 작성하였다.

새로이 작성된 우리나라 EPU 지수 중 EPU_KR_2는 Baker 등의 EPU 지수를 재현하면서 단어군과 언론사의 포괄범위를 넓히는 장점이 있다. EPU_KR_4와 EPU_KR_6는 기존의 EPU 지수에 비해서 체감성이 높고 경제통계와의 관련성이 높으며 예측에도 도움이 되는 것으로 나타났다. 특히 EPU_KR_6은 VIX, VKOSPI, 환율의 내재변동성 등 금융, 외환 관련 변동성 통계와 밀접하게 움직이는 것으로 나타났다. 또한 인과관계 검증 및 충격반응분석 결과를 보면 EPU_KR_4와 EPU_KR_6가 경제분석에 유용하게 활용될 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 EPU_KR_2는 현재의 Baker 등의 지수를 대체하는 EPU 지수로 이용될 수 있다. 또한 EPU_KR_4와 EPU_KR_6는 ‘경제불안지수’, ‘경제위험지수’로 명명하여 보다 포괄적인 EPU 지수로 이용될 필요가 있다.

이 연구는 다음 방식으로 개선될 필요가 있다. 첫째, 단어군 내 키워드 수가 적으면 기사가 과소 파악되고, 지나치게 많으면 불필요한 기사가 검색되는 제약이 있으므로 단어군에 대한 지속적인 연구와 관련 기사 점검이 필요하다. 둘째, 현재 표준편차 기반의 표준화는 위기 등이 포함되므로 이를 적절히 보완할 수 있는 다른 변동성 지표의 활용 가능성을 검토할 필요가 있다. 셋째, EPU 지수에는 계절변동의 존재하므로 이를 보다 세밀하게 조정하는 방안을 마련할 필요가 있다. 넷째, 통화, 고용, 재정, 부동산, 수출 등 세부영역별 EPU 지수를 작성할 필요가 있다. 다섯째, BIGKinds 아카이브가 안정화된다면 작성된 EPU 지수를 통계로 공표할 수 있다. 통계로 공표할 경우 EPU 지수의 개편 폭, 속보성 등을 지속적으로 검토하여 통계가 안정적으로 유지될 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

References

- Arbatli, E. C., Davis, S., Ito, A., Miake, N., and Saito, I. (2017). *Policy uncertainty in Japan* (IMF Working Papers), 17/128, International Monetary Fund.
- Baker, S. R., Bloom, N., and Davis, S. (2016). Measuring economic policy uncertainty, *The Quarterly Journal of Economics*, **134**, 1593–1636.
- Bloom, N. (2014). Fluctuations in uncertainty, *Journal of Economic Perspectives*, **28**, 153–175.
- Cho, S. B. (2017). Economic policy uncertainty and corporate investment in Korea, *Journal of Finance & Knowledge Studies*, **15**, 3–28.
- Economic Policy Uncertainty Index. <https://www.policyuncertainty.com/>
- Huang, Y. and Luk, P. (2020). Measuring economic policy uncertainty in China, *China Economic Review*, **59**, 1–18.

- Jurado, K., Ludvigson, S. C., and Ng, S. (2015). Measuring uncertainty, *American Economic Review*, **105**, 1177–1216.
- Kim, N. H. and Lee, K. Y. (2018). The impact of domestic economic policy uncertainty on macro and financial variables?, *Journal of Korean Economy Studies*, **36**, 77–112.
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*, Signalman Publishing.
- Korea EPU Index. <http://eiec.kdi.re.kr/issue/epuList.do>
- Lee, H. C. and Chung, W. S. (2016). Measuring macroeconomic uncertainty, *Monthly Bulletin*, **2016**, 16–34, Bank of Korea.
- Luk, P., Cheng, M., Ng, P., and Wong, K. (2018). Economic policy uncertainty spillovers in small open economies: the case of Hong Kong, *Pacific Economic Review*, **2018**, 21–46.
- Pesaran, H. H. and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in a linear multivariate models, *Economics Letters*, **58**, 17–29.

새로운 우리나라 불확실성 지수의 작성

이금희^{a,1} · 조주희^b · 조진경^b

^a한국방송통신대학교 정보통계학과, ^b한국개발연구원 데이터분석팀

(2020년 7월 1일 접수, 2020년 8월 14일 수정, 2020년 8월 14일 채택)

요약

COVID-19 대유행, 미·중 무역분쟁, 글로벌 금융위기 등 대내외 환경변화에 따른 경제불확실성이 증가하고 있다. 경제불확실성은 경제 전반의 성장을 지연·제약하고 있어 정책 수행과 경제분석에서 경제불확실성을 측정하는 것이 중요하다. Baker 등 (2016) 등은 주요 언론사의 기사의 키워드를 분석하여 우리나라를 포함한 주요국의 경제불확실성(economic policy uncertainty) 지수를 산출하여 공개하고 있다. 그런데 Baker 등의 우리나라 경제불확실성 지수는 키워드 선정, 기사 수집 방법, 대상 언론사의 선정 등에 있어 우리나라 상황을 충분히 반영하지 못하고 있다. 이 논문에서는 우리나라 상황에 맞게 우리나라 경제불확실성 지수를 수정·보완하여 작성하고, 그 유용성을 거시경제 통계와의 관련성, 예측력과 경제분석 측면에서 비교·검증하였다.

주요용어: 경제불확실성, 텍스트 마이닝, 불확실성, 충격반응분석, 교차상관분석, 예측력.

이 연구는 2019, 2020년 한국개발연구원의 재정지원을 받아 작성된 것임.

¹교신저자: (03087) 서울특별시 종로구 대학로 86, 한국방송통신대학교 정보통계학과.

E-mail : geunghee@knou.ac.kr