creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

경영학석사 학위논문

코로나19 전후 국제 원유시장, 금속시장과 아시아 주요국 주식시장 간 상관관계에 관한 실증연구

2023년 2월

부경대학교 대학원

경 영 학 과

YU YONGHAO

(어영호)

경영학석사 학위논문

코로나19 전후 국제 원유시장, 금속시장과 아시아 주요국 주식시장 간 상관관계에 관한 실증연구

지도교수 최태영

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함.

2023년 2월

부경대학교 대학원

경 영 학 과

YU YONGHAO

(어영호)

YU YONGHAO의 경영학석사
학위논문을 인준함.

2023년 2월 17일

주 심	경영학박사	김하균	(인)
위 원	경영학박사	김현규	(인)
위 원	경영학박사	최태영	(인)

목차

표 목 차 ····· iii

그림목차 ····· iv

Abstract ····· v

제Ⅰ장 서론 ····· 1

제1절 연구배경 및 연구목적 ····· 1

제2절 연구방법 ····· 3

제Ⅱ장 선행연구 ····· 4

제1절 원유시장과 금융시장에 관한 연구 ····· 4

제2절 금속시장과 금융시장에 관한 연구 ····· 6

제Ⅲ장 연구방법 ····· 8

제1절 표본자료 ····· 8

제2절 VAR모형 ····· 11

제Ⅳ장 분석결과 ····· 19

제1절 단위근 검증 및 시차선정 ····· 19

제2절 VAR모형 및 Granger인과관계 분석 ····· 22

제3절 분산분해 분석 ····· 31

제Ⅴ장 결론 ····· 35

제1절 연구결과 요약 ····· 35

제2절 연구의 시사점과 한계점 ····· 38

1. 연구의 시사점 ····· 38

2. 연구의 한계점 ····· 38

참고문헌 ····· 39

국문초록 ····· 41

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

표 목 차

<표 1> 코로나19 이전 표본자료의 기초통계량 ····· 9
<표 2> 코로나19 이후 표본자료의 기초통계량 ····· 9
<표 3> 코로나19 이전 단위근 검증 결과 ····· 19
<표 4> 코로나19 이후 단위근 검증 결과 ····· 20
<표 5> 코로나19 이전 모형시차 선정 결과 ····· 21
<표 6> 코로나19 이후 모형시차 선정 결과 ····· 21
<표 7> 코로나19 이전 VAR모형 실증결과 ····· 23
<표 8> 코로나19 이후 VAR모형 실증결과 ····· 25
<표 9> 코로나19 이전 Granger 인과관계 검증결과 ····· 27
<표 10> 코로나19 이후 Granger 인과관계 검증결과 ····· 29

그 림 목 차

<그림 1-a> KOSPI 지수 추이 ····· 14
<그림 1-b> SSEC 지수 추이 ····· 14
<그림 1-c> Nikkei 225 지수 추이 ····· 14
<그림 1-d> WTI 가격지수 추이 ····· 15
<그림 1-e> XAG 가격지수 추이 ····· 15
<그림 1-f> XAU 가격지수 추이 ····· 15
<그림 2-a> KOSPI 지수수익률 추이 ····· 16
<그림 2-b> SSEC 지수수익률 추이 ····· 16
<그림 2-c> Nikkei 225 지수수익률 추이 ····· 17
<그림 2-d> WTI 가격지수수익률 추이 ····· 17
<그림 2-e> XAG 가격지수수익률 추이 ····· 17
<그림 2-f> XAU 가격지수수익률 추이 ····· 18
<그림 3> 코로나19 이전 분산분해 결과 ····· 32
<그림 4> 코로나19 이후 분산분해 결과 ····· 33

An Empirical Study on the Correlation between International Crude Oil Market, Metal Market, and Stock Market in Major Asian Countries Before and After COVID-19 Pandemic

YU YONGHAO

Department of Business Administration, The Graduate School
Pukyong National University

Abstract

In the financial market, the types of financial products that investors include when forming a portfolio are increasing compared to the past due to diversification of the global financial market, integration, and the development of IT industry. Uncertainty in the international financial market is also increasing as international oil and precious metal prices have risen and fallen repeatedly since the COVID-19 incident and the Ukrainian War. This study analyzed the correlation by focusing on the international crude oil market, the international metal market, and the stock market of major Asian countries. VAR model, Granger causality analysis, and variance decomposition were used as analysis methods. The results of the study are summarized below.

First, the WTI crude oil market had a negative (-) effect on the XAG market in the -2 time difference before COVID-19, while it had a positive (+) effect on itself and the XAG market in the -1 time difference after COVID-19. Second, the XAG market had a negative (-) effect on the Chinese SSEC stock market in the -2 time difference before COVID-19. In addition, it was found that it had a negative (-) result on the XAU market in the -1 time difference after COVID-19. Third, the Korean KOSPI stock market had a positive (+) significant effect on the Nikkei 225 stock market in Japan at the time of -2 before COVID-19, while it had little effect on other markets after

COVID-19. Fourth, the Chinese SSEC stock market had a positive (+) significant effect on the Japanese Nikkei 225 stock market at -1 time difference before COVID-19, while the negative (-) effect on the WTI crude oil market, the XAG market, and XAU market at -1 time difference after COVID-19. Fifth, the Nikkei 225 stock market in Japan was found to have a negative (-) effect on the Korean KOSPI stock market and itself in the -1 time difference before COVID-19, while having a positive (+) effect on the WTI crude oil market in the -1 time difference after COVID-19.

Keywords : COVID-19, Crude oil market, Metal market, Stock market, VAR model, Variance decomposition

제 Ⅰ 장 서론

제1절 연구배경 및 연구목적

원유는 현대 사회에서 필수적인 에너지원이고 다양한 산업에서 원자재로 활용하고 있는 중요한 자원이다. 이에 따라서 원유가격의 변동은 여러 경로를 통해서 국민경제에 많은 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 유가가 상승하면 생산, 유통, 소비의 비용이 증가하고, 물가와 임금이 상승하고 기업의 이익이 감소하여 수익성이 저하된다. 그 결과 경제활동이 위축되고 고용은 감소되고 실업자가 증가할 것이다. 그래서 유가가 급격히 상승하게 되면 사회경제에 큰 악영향을 미치게 된다(운소 et al., 2015; 고희운, 강상훈, 2017; 윤일현, 김용민, 2022). 또한, 원유는 산업 전반에 걸쳐 주요 원자재로 활용되고 있는 중요한 생산 요소이라서 전 세계 경제에 높은 비중을 차지하고 있으며, 실물경제에도 큰 영향을 미치고 있다. 특히 동북아 주요국인 한국, 중국, 일본은 원유를 수입에 의존하고 있으므로 각 국가 국내경제가 국제유가 변동에 많은 영향을 받는다고 할 수 있다(Chen et al., 2022; Zhang et al., 2020). 이러한 측면들을 고려한다면 국제원유가격의 변동성은 실물경제에 끼치는 영향에 있어 매우 중요하다.

한편, 금융시장에서 투자자들이 포트폴리오 구성시에 포함시키는 금융상품들의 종류는 글로벌 금융시장의 다양화, 통합화와 IT기술의 발달 등으로 인해 과거에 비해 금융 상품의 종류를 증가하는 모습을 보이고 있다. 전통적인 투자자산인 주식과 채권뿐만 아니라 금, 음, 동, 환, 원유 등의 상품자산들까지 포함시켜 투자자들 각자의 포트폴리오 위험을 관리할 수 있다. 이러한 현상들은 2008년의 글로벌 금융위기를 거치면서 더욱 두드러지고 있는데, 금, 원유 등의 상품들은 경기가 좋지 않아 주식시장이 하락인 시기에

주식투자에 따른 손실에 대한 부분을 일정부분 상쇄시켜 주는 헤지 성격의 상품으로 인식되어 투자자들에게 더욱 매력적인 투자처로 인식되고 있다(고희운, 강상훈 2018; 이상원, 2018).

2020년 코로나19의 여파는 전 세계의 금융시장은 물론 실물경제에도 영향을 미치며 2008년 금융위기 이후의 최악의 경제 상황을 만들어냈다. 코로나19사태 및 우크라이나전쟁 이후 2022년 5월 서부 텍사스 중질유(West Texas Intermediate: WTI) 기준 배럴당 119.98달러로 최근 10년 중 최고가를 기록한 국제유가가 되었다. 또한, 2020년 7월 XAU/USD 기준으로 금 가격 1981.22달러로 최고가를 기록한 금 가격이 되었다. 이런 국제유가 및 귀금속 가격이 상승과 하락을 반복하면서 국제 금융시장의 불확실성이 높아지고 있다.

증권시장은 기업의 가치와 경기에 따라 가격이 변화하는 금융시장이고 귀금속 및 원유는 위험자산의 대체자산으로 일반적으로 안전자산으로 인식되어 온 상품이다. 아시아 주요국의 주식시장과 글로벌 상품시장 간의 변동성지수에 따른 파급 효과에 대한 분석결과는 시장의 리스크를 파악하여 리스크를 회피하고자하는 개인투자자 또는 기관투자자의 투자의사결정을 사전적으로 판별할 수 있도록 도움을 줄 것으로 여겨진다. 또한 경제정책에 대한 사전 조치를 취하고자 하는 정부 정책 결정자들에게 유용할 것으로 사료된다. 즉, 변동성이 중대하게 전이된다고 할 경우 원인으로 판단되는 변수의 변동성에 대한 시장의 충격에 대한 다른 시장의 변수들의 반응을 예측할 수 있으며 이러한 예측 결과에 따라 정책 결정자는 그에 상응하는 대응조치를 취할 수 있도록 하고 일반 투자자들에게는 시장의 리스크에 대한 이해력 증진과 투자자의 포트폴리오에 원자재 상품과 주식의 편입여부를 사전적으로 판단하여 결정함에 도움을 줄 것으로 생각된다.

제2절 연구방법

본 연구는 코로나19 전후 국제 원유시장, 국제 금속시장, 아시아 주요국 주식시장 간의 상관관계를 분석하기 위해 코로나19 전후 금융시장 주별 자료를 각각 활용하였다. 연구방법론 측면에서 VAR 모형, Granger 인과관계 검정, 분산분석 등 방법을 이용하여 분석을 하고자 한다. 본 연구의 실증분석 부분은 통계 프로그램 Eviews 8.0을 활용하여 분석하였다. 또한, 본 연구의 구성은 다음과 같은 5가지 부분을 포함한다. 제1장 서론, 제2장 선행연구, 제3장 연구모형 소개와 표본자료, 제4장 실증분석 결과, 제5장 결론이다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

제Ⅱ장 선행연구

제1절 원유시장과 금융시장에 관한 연구

코로나19 이후 각국 금융시장의 변동성이 커지면서 국가별 금융시장 간 연관성도 커지고 있다. 글로벌 양적완화에 따른 인플레이션 배경에는 원유와 귀금속 선물가격이 급등하면서 각국 주식시장에 큰 영향을 미쳤다. 이에 따라 상품 선물시장과 주식시장의 상관성 분석에 초점을 맞추는 학자가 늘고 있다. Arouri et al.(2011)은 VAR-GARCH 모형을 통해 유럽과 미국의 주식시장과 원유시장 간의 변동성 전이효과를 분석하였다. 원유시장과 유럽 및 미국 주식시장 간의 변동성 전이효과가 존재하는 것을 확인하였고, 그 중에 유럽 주식시장은 원유시장과 단방향의 전이효과가, 미국 주식시장은 원유시장과 양방향의 전이효과가 발견되었다. Malik & Hammoudeh(2007)는 다변량 GARCH-BEEK 모형을 이용하여 걸프 지역 3개 국가의 주식시장과 국제 원유시장 수익률간의 변동성 전이효과에 대해 분석하였다. 분석결과를 보면, 걸프 지역 주식시장은 국제유가의 변동성에 영향을 받는 결과를 도출하였다.

김형태, 윤성민(2018)은 이변량 AR(1)-FIAPARCH(1,d,1)-DCC 모형을 이용하여 원유선물 시장과 동아시아 5개국 주식시장 간의 변동성 전이효과를 분석하였다. 분석결과는 원유선물시장과 동아시아 5개국 주식시장 모두 변동성에 장기기억과 비대칭성이 존재하는 것으로 확인되었다. Wen et al.(2012)은 Copula모형을 이용하여 WTI 현물, S&P500, 중국 상하이종합지수(SSEC Index), 선전종합지수(SZSC Index)를 분석대상으로 설정하고, 2008년에 리먼브러더스(Lehman Brothers Holdings)의 파산 이후 원유시장과 주식시장 간의 의존성이 증가했다는 결과를 제시하였다. 강상훈, 윤성민

(2016)은 이변량 DCC-GARCH모형을 이용하여 구조변동이 아시아 주요 주식시장과 원유 선물시장의 변동성 전이에 미치는 영향을 분석하였다. 연구결과는 금융위기가 아시아 주식시장과 원유시장 간의 정(+)의 상관관계를 강화시키는 것으로 나타났다. 서유정(2020)은 SVAR 모형에 한국 경제의 거시변수를 추가하여 국제 원유시장 구조 충격이 한국 거시변수에 미치는 영향을 분석하였다.

Wen et al.(2012)의 논문에서는 WTI 석유 현물가격, S&P500 지수, 상하이 주식시장 종합지수, 선전 주식시장 성분지수 수익률을 이용하여, 리먼브라더스(Lehman Brothers Holdings) 파산 이후 원유와 주식시장 간의 의존도가 상당히 증가하고 있다는 증거가 발견되었고, 표본기간 동안 시장이 폭등하든 폭락하든 상관없이 원유와 주가가 같은 정도로 연동된다는 것을 확인하였다. 기존 연구에서 연구자들은 주로 원유시장과 주식시장 간의 리스크 전이효과에 초점을 맞추고 있다. 따라서, 본 연구에서는 원유의 선물가격을 선정하고 표본기간을 코로나19 이전과 코로나19 이후로 구분하여 VAR 모형을 통해 원유시장과 주식시장 간의 상관관계를 분석하고자 한다.

제2절 금속시장과 금융시장에 관한 연구

금과 은이 금융투자 속성을 가진 귀금속이어서 국제 선물시장 거래량이 가장 많고 가격 변동성이 다른 금융시장에 미치는 영향력도 가장 크다. 이 때문에 금속시장에 대한 벤치마크 연구는 금과 은에 대한 연구에 집중하고 있다.

윤병조(2019)는 국제상품 선물시장과 한국 주식시장 간 꼬리 의존성(tail dependence) 성립여부를 파악하기 위해 10개의 국제 상품선물(알루미늄, 아연, 가스오일, 금, 은, 난방유, 납, 천연가스, 니켈, 원유)의 가격과 KOSPI를 대상으로 실증분석을 시행하였다. 특히 단기·중기·장기 추세에 따른 차이를 파악하기 위해 wavelet 분해기법을 적용하여, 최종적으로 DCC-Copula-GARCH 모형을 이용해 공통의 극한적 상황에서 나타날 수 있는 의존성을 글로벌 금융위기 이전과 이후로 구분해 분석하였다.

서지용, 정호일(2011)은 2005년부터 2010년까지의 주별 자료를 이용하여 대표적인 국제상품시장인 금과 원유 선물시장의 거래정보가 글로벌 주식수익률에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석결과를 살펴보면, 첫째, 금 선물의 상업적 매수 및 매도 포지션의 증가는 각각 주식수익률에 정(+), 부(-)의 영향력을 행사하였다. 둘째, 금 선물의 비상업적 매수 및 매도포지션의 증가는 주식수익률의 하락, 상승을 유발하였다. Huang et al.(2022)은 TVP-VAR 모형을 이용하여 1990년 4월부터 2018년 4월까지의 월간 데이터를 활용하여 유가 충격과 경제정책 불확실성이 귀금속 수익률에 미치는 동적 영향을 분석하였다. 연구결과를 살펴보면, 유가 충격이 국제금융위기 이전 귀금속 수익률에 긍정적인 영향을 미친 반면, 국제금융위기 이후 이러한 영향은 부정적인 영향을 미친 것으로 나타났다.

이런 선행연구를 바탕으로 귀금속과 원유시장, 주식시장 간의 연관성, 특히 금과 은의 선물가격이 주식시장과 밀접한 관련이 있음을 확인할 수 있었다. 따라서, 본 연구에서는 금과 은의 선물가격을 선정하여 표본기간을 코로나19 이전과 코로나19 이후로 구분하였고, VAR 모형을 통해 귀금속시장과 주식시장 간의 상관관계를 분석하고자 한다.

제Ⅲ장 연구방법

제1절 표본자료

본 연구의 분석 자료로 국제 원유시장은 WTI 선물지수를 이용하였으며, 금속시장은 금 및 은의 달러화 선물가격을 이용하였고, 아시아 주요국 주식시장은 한국 코스피시장지수(KOSPI), 일본 니케이지수(Nikkei 225), 중국 상하이 종합지수(SSEC)를 이용하였다. 표본자료의 출처는 www.investing.com에서 가져왔으며 분석기간은 2018년 1월1일부터 2022년 6월 26일까지의 주별 자료를 이용하였다. 본 연구에서는 금융 시계열 데이터에 대해 1차 로그 차분을 진행하였으며, 함수 방정식은 다음과 같다.

$$R_t = \ln(S_t / S_{t-1}) * 100 \qquad \text{(식 1)}$$

R_t: t기의 WTI, XAU, XAG, KOSPI, SSEC 및 Nikkei 225 시장의 지수수익률

S_t: t기의 WTI, XAU, XAG, KOSPI, SSEC 및 Nikkei 225 시장 지수

S_{t-1}: t-1기의 WTI, XAU, XAG, KOSPI, SSEC 및 Nikkei 225 시장 지수

<표 1>, <표 2>은 분석대상 기간 동안의 원유시장 선물지수(WTI), 금 달러화 선물가격(XAU), 은 달러화 선물가격(XAG), 한국(KOSPI), 중국(SSEC), 일본(Nikkei 225)의 주식시장 지수 수익률에 대한 기초통계량을 제시하고 있다. 전체 분석기간 동안 사용된 표본자료 수 는 206×5=1,030개이다.

표 1. 코로나19 이전 표본자료의 기초통계량

	KOSPI	Nikkei 225	SSEC	WTI	XAG	XAU
Mean	-0.156	0.009	-0.142	-0.115	-0.003	0.099
Median	0.001	0.262	0.111	0.482	0.011	0.080
Maximum	4.159	4.878	6.548	8.956	5.845	3.640
Minimum	-8.050	-8.478	-10.088	-11.605	-6.809	-2.870
Sta.Dev.	2.040	2.335	2.683	4.122	2.136	1.294
Skewness	-0.996	-0.857	-0.668	-0.411	-0.164	0.249
Kurtosis	5.181	4.493	4.406	3.362	3.649	3.199
Jarque-Bera	36.012	21.305	15.508	45.648	62.953	59.273
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Note : 분석대상 기간 2018.01. ~ 2020.01.

표 2. 코로나19 이후 표본자료의 기초통계량

	KOSPI	Nikkei 225	SSEC	WTI	XAG	XAU
Mean	-0.373	0.051	-0.027	0.215	0.055	0.102
Median	0.132	0.224	0.107	0.672	0.177	0.165
Maximum	9.257	15.817	7.056	27.575	16.028	10.100
Minimum	-14.126	-17.428	-10.088	-34.686	-17.750	-9.900
Sta.Dev.	2.799	3.063	2.469	6.754	4.085	2.065
Skewness	-0.869	-0.455	-0.451	-0.603	-0.387	-0.085
Kurtosis	7.934	10.438	4.160	8.842	7.509	7.619
Jarque-Bera	257.741	528.81	20.324	335.115	197.134	201.179
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Notes : 분석대상 기간 2020.01. ~ 2022.06.

<표 1>은 코로나19 이전의 기초통계량을 보여준다. 우선 평균치를 살펴보면 달러화 금 가격 XAU의 1차 차분 로그 수익률이 가장 높고 한국 KOSPI 및 중국 SSEC 주식시장 지수의 로그 수익률이 가장 낮은 것을 확인할 수 있다. 표준편차의 경우 살펴보면, WTI 및 SSEC 차분 로그 수익률은 가장 크며 각각 약 4.122 및 2.683으로 나타난 반면 XAU의 경우는 1.294로 변동성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 따라서, 전반적으로 주식시장의 로그 수익률은 귀금속보다 변동성이 크지만 원유시장에 비해 약하다는 것을 보여준다. 또한, 6개 변수의 로그 수익률 서열의 왜도가 모두 0보다 작고, 첨도가 3보다 크며, 모두 J-B 검정를 통과하였다.

<표 2>는 코로나19 이후의 기초통계량을 보여준다. 우선 평균치를 살펴보면 WTI 유가지수의 1차 차분 로그 수익률이 가장 높고 한국 KOSPI 및 중국 SSEC 주식시장 지수의 로그 수익률이 가장 낮은 것을 보여준다. 표준편차의 경우 살펴보면, 코로나19 이후 WTI 및 XAG 차분 로그 수익률은 가장 크며 각각 약 6.754 및 4.085로 나타난 반면 XAU의 경우는 2.065로 변동성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 따라서, 코로나19 이후에 주식시장의 로그 수익률은 귀금속보다 변동성이 크지만 원유시장에 비해 약하다는 것을 보여준다. 또한, 6개 변수의 로그 수익률 서열의 왜도가 모두 0보다 작고, 첨도가 3보다 크며, 모두 J-B 검정를 통과하였다.

이 같은 실험 결과를 토대로 아시아 주요 주식시장의 수익률 변동성은 WTI 원유시장보다 낮고 귀금속 시장보다는 높은 것으로 드러났다. 코로나19 사태로 글로벌 금융시장 변동성이 커졌고, 특히 코로나19 이후 글로벌 정부의 양적완화 정책이 글로벌 금융시장의 인플레이션을 끌어올렸다. 이로 인해 원유 가격이 폭등하고 수익률 변동성도 커지고 있다.

제2절 VAR모형

Sims(1980)에 의해 개발된 벡터자기회귀(Vector Autoregression: VAR) 모형은 연립방정식 모형의 대안으로 경제적 변수간의 동태적 관계를 분석하는데 일반적으로 사용되는 모형이다(황성수, 유영중, 2011). 본 연구에서는 벡터자기회귀(VAR)모형을 이용하여 코로나19 전후에 아시아주요국 주식시장과 원유선물시장 및 금속시장 간 가격결정 과정의 상관관계에 대한 분석을 실시한다. 이후 3시장 간 상호연계성의 존재가 확인된다면 Granger 인과관계 분석 및 분산분해를 통해 변수 간의 인과관계 및 설명력에 대한 추가적 분석을 실시하게 된다. 황성수 외(2020)에 근거해서, 본 연구에서 사용한 VAR모형은 다음과 같다.

$$KOSPI_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{1i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{1i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{1i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{1i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{1i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{1i} XAU_{t-i} + \mu_{1t} \quad \text{(식 2)}$$

$$SSEC_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{2i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{2i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{2i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{2i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{2i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{2i} XAU_{t-i} + \mu_{2t} \quad \text{(식 3)}$$

$$N225_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{3i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{3i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{3i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{3i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{3i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{3i} XAU_{t-i} + \mu_{3t} \quad \text{(식 4)}$$

$$WTI_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{4i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{4i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{4i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{4i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{2i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{4i} XAU_{t-i} + \mu_{4t} \quad \text{(식 5)}$$

$$XAG_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{5i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{5i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{5i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{5i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{5i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{5i} XAU_{t-i} + \mu_{5t} \quad \text{(식 6)}$$

$$XAU_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{m} \epsilon_{6i} KOSPI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \beta_{6i} SSEC_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \gamma_{6i} N225_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \theta_{6i} WTI_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \varkappa_{6i} XAG_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} \tau_{6i} XAU_{t-i} + \mu_{6t} \quad \text{(식 7)}$$

여기서, KOSPI : 한국 종합주가지수 (Korea Composite Stock Price Index : KOSPI);

SSEC : 중국 상하이 종합지수 (Shanghai Stock Exchange Composite Index : SSEC);

N225 : 일본 닛케이 종합지수 (Nikkei 225 Stock Average Index : N225);

WTI : 서부텍사스산 원유 (West Texas Intermediate : WTI);

XAG : 은 현물가격/미국달러 (Silver Ounces/USD: XAG/USD);

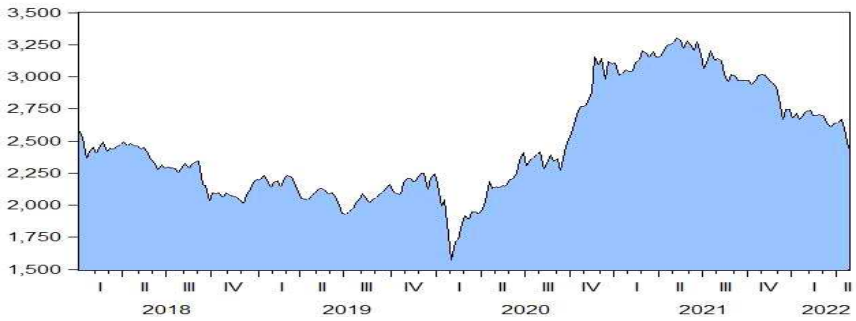
XAU : 금 현물가격/미국달러 (Gold/USD: XAU/USD);

t : 시간 (time).

따라서 실증분석에 이용된 VAR모형을 구성하고 있는 (식 2) - (식 7)을 통해 코로나19 전후에 아시아 주요국 주식시장(KOSPI, SSEC 및 N225), 원유시장(WTI)과 금속 선물시장(XAG, XAU)간 가격결정 과정에 상호작용 유

무에 대한 분석을 하게 된다. 세 시장 간 가격결정 과정에 상호작용이 이루어지고 있는지 여부에 대한 검증은 각각의 회귀모형의 계수를 통해 이루어지게 된다. 한국 주식시장지수(KOSPI)가 SSEC, N225, WTI, XAG, XAU에 영향을 미치고 있는지 여부에 대한 검증은 ϵ 계수를 통해 이루어지게 된다. β 계수의 경우 중국 상하이 종합지수(SSEC)는 다른 주식시장, 원유시장, 금속시장의 가격 결정에 미치는 영향 유무의 검증에 사용된다. γ 계수의 경우 일본 Nikkei 주식시장지수(N225)는 KOSPI, SSEC, WTI, XAG, XAU 시장의 가격 결정에 미치는 영향 유무의 검증에 사용된다. θ 계수의 경우 WTI 원유가격은 다른 주식시장 및 금속시장의 가격 결정에 미치는 영향 유무의 검증에 사용된다. χ , τ 계수의 경우 각각 은 현물가격과 금 현물가격으로서 주식시장 및 원유시장의 가격 결정에 미치는 영향 유무의 검증에 사용된다. 즉, VAR모형을 통한 분석결과 각각의 회귀모형의 계수의 통계적 유의성 여부에 따라 각각 시장의 로그 수익률결정에 다른 시장이 미치는 영향을 분석한다.

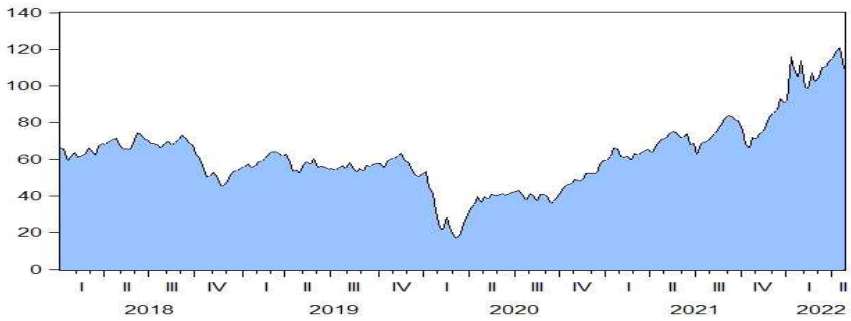
<그림 1>은 2018년 초부터 2022년 6월 말까지의 기간동안 한국(KOSPI), 중국(SSEC), 일본(Nikkei 225)의 주식시장 지수 및 원유시장 선물지수(WTI), 은(XAG), 금(XAU) 지수 추이를 보여준다. 2020년 코로나19 이후 6개 시장은 모두 상승세를 보여준다. 동시에 코로나19 처음 터졌을 때 6개 시장이 모두 큰 부정적 충격을 받았음을 확인할 수 있다. 주식시장 중에서는 KOSPI시장의 상승세가 가장 큰 것으로 나타나 최저점인 1650선 부근에서 최고점인 3250선 부근으로 2배 가까이 올랐다. 원유가격의 상승폭은 3개 시장 중 가장 컸고, 글로벌 양적완화, 러시아 우크라이나 관계, OPEC(Organization of Petroleum Exporting Countries : 석유수출국기구) 감산 등 문제의 영향으로 최저점인 20 부근에서 최고점인 120 부근까지 상승하였다.



(a) KOSPI 지수

(b) SSEC 지수

(c) Nikkei 225 지수



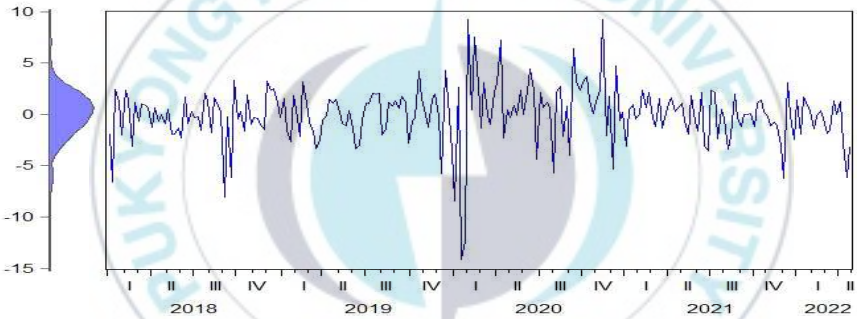
(d) WTI 지수

(e) XAG 지수

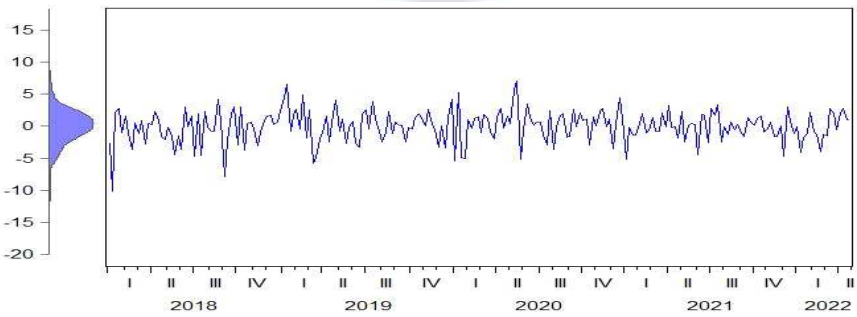
(f) XAU 지수

그림 1. KOSPI, SSEC, Nikkei 225, WTI, XAG, XAU 지수 추이

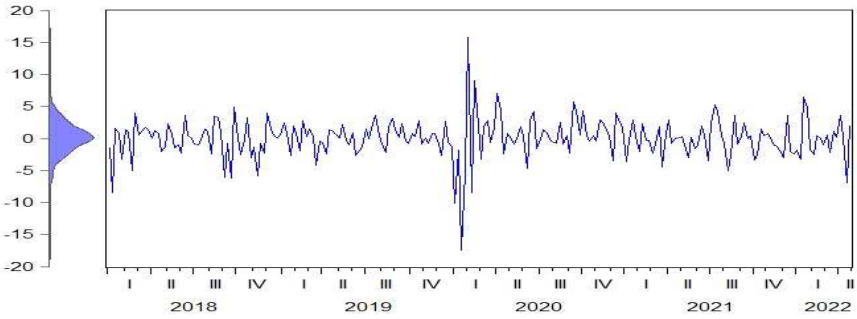
<그림 2>는 2018년 초부터 2022년 6월 말까지 기간동안 한국(KOSPI), 중국(SSEC), 일본(Nikkei 225)의 주식시장 지수 수익률 및 원유시장 선물지수(WTI), 은(XAG), 금(XAU) 수익률 추이를 보여준다. 코로나19 이후 글로벌 금융시장의 수익률 변동성이 모두 커지고 있음을 확인할 수 있다. 코로나19 사태가 처음 터졌을 때 시장별 수익률 변동성이 강하게 달라졌음을 알 수 있다. 코로나19 이후 글로벌 금융시장의 수익률 변동성이 커지면서 각종 금융사태의 여파로 개인투자자와 기관투자가들의 투자심리가 더욱 민감해지고 있다.



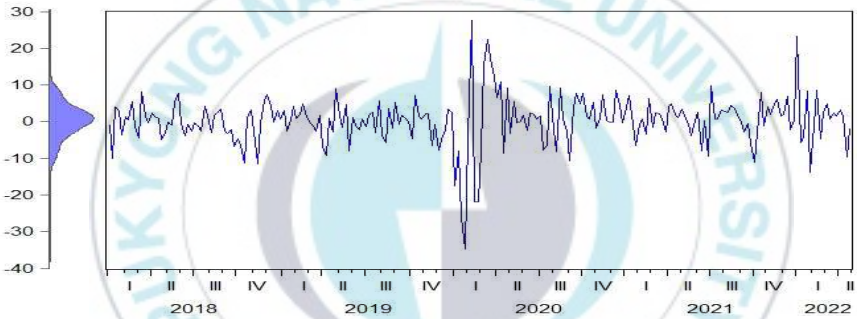
(a) KOSPI 지수수익률



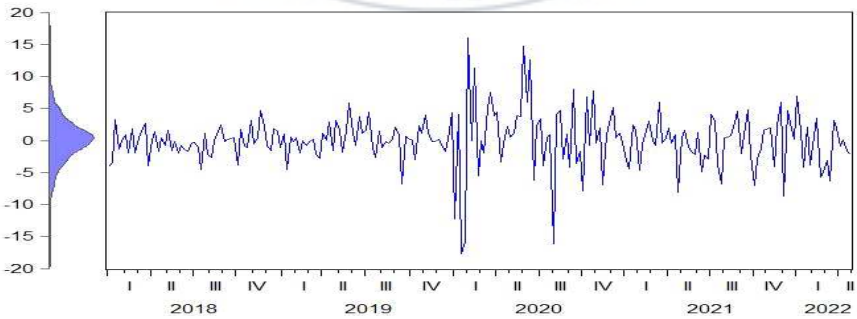
(b) SSEC 지수수익률



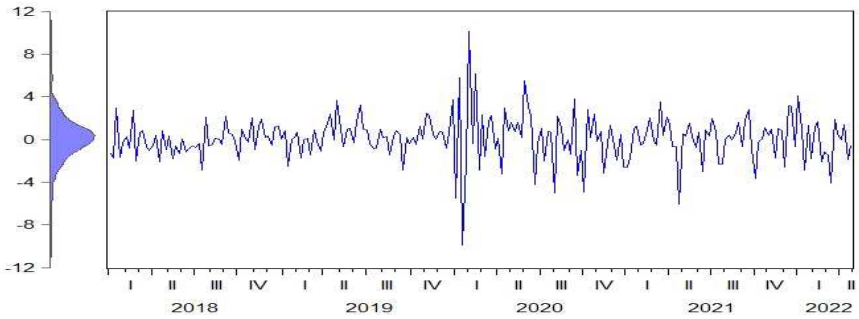
(c) Nikkei 225 지수수익률



(d) WTI 지수수익률



(e) XAG 지수수익률



(f) XAU 지수수익률

그림 2. KOSPI, SSEC, Nikkei 225, WTI, XAG, XAU 지수수익률 추이

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

제Ⅳ장 분석결과

제1절 단위근 검사 및 시차선정

VAR 모형 분석을 실시하기 전에 표본자료의 안전성과 VAR 모형의 시차를 선정해야 한다. 시계열의 안정성 검증은 ADF(Augmented Dickey-Fuller test) 및 PP (Phillip-Perron) 단위근 검증법을 사용하여 단위근의 유무에 대한 검증을 통해 이루어 졌으며 ADF 및 PP검증 결과 통계량 값이 임계치보다 작은 경우 시계열은 안정적이다. 단위근 검사결과는 <표 3>, <표 4>와 같다.

표 3. 코로나19 이전 단위근 검증 결과

	ADF test		PP test	
KOSPI	-9.487***	0.000	-9.489***	0.000
N225	-10.400***	0.000	-10.451***	0.000
SSEC	-9.615***	0.000	-9.612***	0.000
WTI	-8.862***	0.000	-8.862***	0.000
XAG	-10.391***	0.000	-10.370***	0.000
XAU	-10.438***	0.000	-10.491***	0.000

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

표 4. 코로나19 이후 단위근 검증 결과

	ADF test		PP test	
KOSPI	-14.490***	0.000	-14.489***	0.000
N225	-15.741***	0.000	-15.894***	0.000
SSEC	-15.59***	0.000	-15.558***	0.000
WTI	-12.107***	0.000	-12.052***	0.000
XAG	-15.921***	0.000	-15.917***	0.000
XAU	-17.993***	0.000	-17.965***	0.000

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

<표 3>, <표 4>에서 ADF 및 PP 단위근 검정결과에 근거해서 모든 변수에서 임계치가 1% 유의수준에서 안정적인 시계열로 확인된다. 즉 코로나19 전후 한국(KOSPI), 중국(SSEC), 일본(N225)의 주식시장 지수 및 원유시장 선물지수(WTI), 금(XAU), 은(XAG) 현물가격 수익률이 모두 안전 시계열임을 확인할 수 있다. 따라서 VAR 모형을 사용하여 분석하고자 한다. 다음으로 VAR모형의 적정시차를 결정하기 위해 AIC(Akaike information criterion), SC(Schwarz information criterion), HQ(Hannan-Quinn information criterion)를 다음 <표 5>, <표 6>과 같이 추정해 보았다. 코로나 전후 변수들은 AIC, SC, HQ준칙에 따라서 측정값이 모두 시차 2에서 제일 낮아서 시차 2를 적정차수로 선정하였다.

표 5. 코로나19 이전 모형시차 선정 결과

Lag	LogL	LR	AIC	SC	HQ
0	-1097.140	NA	24.646	25.462	27.557
1	-1084.001	27.431	24.945	27.474	26.980
2	-1062.076	24.567*	24.244*	24.549*	26.467*
3	-1038.809	29.093	25.107	28.310	27.997
4	-1008.340	36.926	25.129	29.025	28.797
5	-978.529	44.116	25.276	30.863	29.294
6	-935.881	39.883	25.294	31.571	29.019
7	-900.382	50.717	25.358	32.324	29.362
8	-860.871	37.284	25.521	33.178	29.804

Note: * indicates lag order selected by the criterion.

표 6. 코로나19 이후 모형시차 선정 결과

Lag	LogL	LR	AIC	SC	HQ
0	-3093.497	NA	28.435	28.727	28.679
1	-3041.628	100.406	28.291	30.007	29.240*
2	-3017.253	41.874*	28.130*	27.491*	30.240
3	-2995.393	39.909	28.653	30.528	29.764
4	-2959.146	64.435	29.673	30.965	29.960
5	-2926.823	55.923	29.334	31.420	30.178
6	-2970.812	38.712	29.403	31.889	30.407
7	-2884.684	30.653	29.496	32.385	30.665
8	-2859.607	38.657	29.486	32.776	30.817

Note: * indicates lag order selected by the criterion.

제2절 VAR모형 및 Granger 인과관계 분석

본 연구는 코로나19 전후 아시아 주요국 주식시장, 국제 원유시장, 국제 금속시장 간의 상관관계를 분석하기 위해 아시아 주요국 주식시장 대용치로 한국(KOSPI), 중국(SSEC), 일본(Nikkei 225)의 주식시장 지수를 선정하였고 국제 원유시장의 대용치는 WTI 원유가격을 선정하였으며 국제 금속시장의 대용치는 XAG, XAU 달러화 현물가격을 선정하였다. <표 7>, <표 8>, <표 9>, <표 10>는 VAR 모형과 Granger 인과관계 분석결과를 보여준다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

표 7. 코로나19 이전 VAR모형 실증결과

	KOSPI	SSEC	Nikkei 225	WTI	XAG	XAU
KOSPI(-1)	0.106	0.025	-0.182	0.055	0.005	0.033
	[0.571]	[0.103]	[-0.866]	[0.140]	[0.026]	[0.275]
KOSPI(-2)	0.214	0.109	0.363*	0.172	0.089	0.049
	[1.172]	[0.462]	[1.755]	[0.441]	[0.463]	[0.419]
SSEC(-1)	0.109	-0.022	0.181*	-0.216	-0.001	-0.059
	[1.137]	[-0.179]	[1.661]	[-1.052]	[-0.011]	[-0.945]
SSEC(-2)	0.146	0.129	0.033	-0.079	-0.005	0.017
	[1.489]	[1.010]	[0.294]	[-0.376]	[-0.469]	[0.279]
Nikkei 225 (-1)	-0.244	-0.047	-0.103	0.355	-0.071	-0.041
	[-1.499]	[-0.220]	[-0.558]	[1.023]	[-0.413]	[-0.387]
Nikkei 225 (-2)	-0.307*	-0.181	-0.383**	0.086	0.162	0.058
	[-1.925]	[-0.873]	[-2.119]	[0.255]	[0.959]	[0.563]
WTI(-1)	0.058	0.032	0.056	0.044	-0.041	-0.032
	[1.050]	[0.452]	[0.911]	[0.378]	[-0.793]	[-0.899]
WTI(-2)	-0.193	-0.017	0.015	-0.094	-0.126**	-0.062
	[-0.360]	[-0.249]	[0.253]	[-0.820]	[-2.227]	[1.777]
XAG(-1)	-0.223	-0.061	-0.003	-0.034	-0.158	-0.141
	[-1.517]	[-0.320]	[-0.021]	[-0.108]	[-1.009]	[-1.471]
XAG(-2)	-0.067	-0.382**	-0.083	0.200	-0.225	0.006
	[-0.453]	[-1.981]	[-0.491]	[0.631]	[-1.427]	[0.067]
XAU(-1)	0.162	0.275	0.041	0.064	0.177	0.107
	[0.659]	[0.863]	[-0.490]	[0.121]	[0.679]	[0.674]
XAU(-2)	-0.091	0.654**	-0.207	-0.470	0.497*	0.216
	[-0,370]	[2.041]	[-0.741]	[-0.893]	[1.897]	[1,345]

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

<표 7>은 코로나19 이전 아시아 주요국 주식시장, 국제 원유시장 및 국제 금속시장 간의 상관관계 VAR 모형 분석결과를 제시하고 있다. 한국 KOSPI 주식시장은 -2 시차에서 일본 Nikkei 225 주식시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중국 SSEC 주식시장은 -1 시차에 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이에 따라 한국과 중국의 주식시장이 일본 주식시장에 영향을 미치고 있음을 보여준다. 일본 Nikkei 225 주식시장의 경우 -2시차에 한국 KOSPI 주식시장과 자신들에게 부(-)의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 아시아 주요국 중 선진국간 주식시장은 개발도상국 및 선진국간 보다 관련성이 높은 것으로 나타났다.

WTI 원유시장은 -2 시차에서 XAG시장에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 드러났다. 국제 금속시장의 경우 XAG 및 XAU는 모두 -2 시차에서 중국 SSEC 주식시장에 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다.

표 8. 코로나19 이후 VAR모형 실증결과

	KOSPI	SSEC	Nikkei 225	WTI	XAG	XAU
KOSPI(-1)	-0.035	0.092	-0.519	-0.155	0.049	-0.008
	[-0.303]	[0.928]	[-0.425]	[-0.596]	[0.293]	[-0.094]
KOSPI(-2)	0.032	0.012	0.103	-0.229	-0.195	-0.068
	[0.283]	[0.084]	[0.854]	[-0.881]	[1.172]	[0.841]
SSEC(-1)	-0.135	-0.118	-0.073	-0.449**	-0.266**	-0.154**
	[-1.548]	[-1.567]	[-0.788]	[-2.263]	[2.093]	[-2.500]
SSEC(-2)	0.010	-0.043	-0.367	0.092	0.115	0.025
	[0.113]	[-0.566]	[-0.389]	[0.454]	[0.889]	[0.279]
Nikkei 225(-1)	0.119	0.042	0.003	0.651***	-0.005	0.004
	[1.209]	[0.495]	[0.034]	[2.899]	[-0.036]	[0.054]
Nikkei 225(-2)	-0.044	0.007	-0.230**	0.169	0.097	0.060
	[-0.446]	[0.092]	[-2.198]	[0.758]	[0.675]	[0.859]
WTI(-1)	0.017	-0.002	0.042	0.182**	0.086*	0.016
	[0.519]	[-0.452]	[1.207]	[2.453]	[1.797]	[0.629]
WTI(-2)	-0.004	0.016	0.015	-0.101	-0.229	-0.033
	[-0.119]	[0.470]	[0.253]	[-1.382]	[-0.483]	[-1.444]
XAG(-1)	-0.223	-0.025	-0.096	0.309	-0.233	-0.185**
	[-0.398]	[-0.229]	[-1.103]	[1.343]	[-1.583]	[-2.585]
XAG(-2)	-0.067	-0.213	-0.013	0.004	0.174	0.025
	[-0.453]	[2.021]	[-0.154]	[0.019]	[1.209]	[0.363]
XAU(-1)	0.101	-0.144	0.160	-0.449	0.385	0.174
	[0.521]	[-0.699]	[0.959]	[-1.021]	[1.364]	[1.269]
XAU(-2)	-0.212	-0.308	0.117	-0.411	-0.212	0.061
	[-1.172]	[-1.607]	[0.752]	[-1.004]	[-0.809]	[0.483]

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

<표 8>는 코로나19 이후 아시아 주요국 주식시장, 국제 원유시장 및 국제 금속시장 간의 상관관계 VAR모형 분석결과를 제시하고 있다. 중국 SSEC 주식시장은 -1시차에서 WTI 원유시장, XAG 및 XAU 에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 일본 Nikkei 225 주식시장은 -1시차에서 WTI 원유시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 보여준다. 코로나19 이후 중국 SSEC 주식시장은 일본 Nikkei 225이나 한국 KOSPI 주식시장보다 국제 원유시장, 금속시장에 더 큰 영향을 미친 것으로 보인다. 코로나19는 투자자들의 투자 스타일에 영향을 미쳤고, 각국의 양적완화 정책에 따라 각국의 유통통화량이 늘어나면서 금융자산 가격을 폭등시켰다. 중국은 한국과 일본보다 국토면적이 넓어 광물자원이 풍부하고, 금과 은의 저장량이 많아 자국 투자자본이 국제 금속가격에 영향을 미칠 수 있기 때문에 코로나19 이후 주식시장과 국제 원유시장, 금속시장의 관계는 점차 강화된다.

또한, WTI 원유시장은 -1시차에서 자기 자신 및 XAG 시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 드러났다. XAG 시장의 경우 -1시차에서 XAU 에 부(-)의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 코로나19 이후 주식시장은 국제 원유시장과 금속시장에 미치는 영향이 커지고 있다. 반면, 금속시장은 주식시장과 원유시장에 미치는 영향이 약화되고 있다.

표 9. 코로나19 이전 Granger 인과관계 검증결과

귀무가설	시차	F 통계량	p 값
독립변수 : KOSPI			
KOSPI는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	3.241	0.197
KOSPI는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	6.072**	0.048
KOSPI는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	1.193	0.551
KOSPI는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	2.528	0.283
KOSPI는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	0.586	0.746
독립변수 : SSEC			
SSEC는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.256	0.879
SSEC는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	0.818	0.664
SSEC는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.254	0.881
SSEC는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	4.047	0.132
SSEC는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	4.808*	0.090
독립변수 : Nikkei 225			
Nikkei 225는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	3.331	0.189
Nikkei 225는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	2.780	0.249
Nikkei 225는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.923	0.636
Nikkei 225는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	0.242	0.886
Nikkei 225는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	0.578	0.749
독립변수 : WTI			
WTI는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.256	0.882
WTI는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	1.187	0.570
WTI는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	1.122	0.552
WTI는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	0.407	0.816
WTI는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	0.818	0.664
독립변수 : XAG			
XAG는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.230	0.891
XAG는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	0.002	0.998
XAG는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	1.076	0.584
XAG는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	5.667*	0.058
XAG는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	3.987	0.136
독립변수 : XAU			
XAU는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.314	0.855
XAU는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	1.025	0.599
XAU는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	0.458	0.795
XAU는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	4.165	0.125
XAU는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	2.167	0.338

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

<표 9>은 코로나19 이전 아시아 주요국 주식시장, 국제 원유시장 및 국제 금속시장 간의 상관관계에 대한 Granger 인과관계 분석결과를 보여준다. 첫째, 한국 KOSPI 주식시장은 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 5% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 중국 SSEC 주식시장은 XAU에 대해 10% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났다. 즉, KOSPI는 Nikkei 225에 대해, SSEC는 XAU에 대해 2개의 관계에서 Granger인과하지 않는다는 귀무가설을 기각시킴으로써 동 방향들로의 영향력이 유의미하게 존재한다는 것을 확인하였다. Granger 인과관계 결과는 VAR 모형의 실험 결과와 동일한 것으로 확인할 수 있다. 코로나19 이전 국제자본은 정책 및 외환통제 등의 영향으로 선진국 간 유통원가가 더 낮아 자본의 영향으로 선진국 주식시장 간 상관관계가 높았다. 셋째, XAG 시장의 경우 국제 WTI 원유시장에 대해 10% 유의수준에서 영향을 주는 것으로 확인되었다. 다른 시장 간 상관관계는 거의 없는 것으로 보인다. 코로나19 이전에 금융시장은 시장 간 상관관계보다 내부 상관관계가 현저히 높았다. 아시아 주요 선진국 주식시장 간 상관관계가 가장 높았고, 국제 원유시장과 금속시장 간 상관관계가 가장 낮았다.

표 10. 코로나19 이후 Granger 인과관계 검증결과

귀무가설	시차	F 통계량	p 값
독립변수 : KOSPI			
KOSPI는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	2.423	0.298
KOSPI는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	1.741	0.419
KOSPI는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.273	0.873
KOSPI는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	1.890	0.389
KOSPI는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	1.647	0.439
독립변수 : SSEC			
SSEC는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.867	0.648
SSEC는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	0.249	0.883
SSEC는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.093	0.954
SSEC는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	1.269	0.530
SSEC는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	1.486	0.476
독립변수 : Nikkei 225			
Nikkei 225는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.926	0.629
Nikkei 225는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	0.753	0.686
Nikkei 225는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	1.832	0.400
Nikkei 225는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	4.091	0.129
Nikkei 225는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	3.070	0.215
독립변수 : WTI			
WTI는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	1.110	0.574
WTI는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	5.399*	0.067
WTI는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	8.722**	0.013
WTI는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	1.817	0.403
WTI는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	2.046	0.359
독립변수 : XAG			
XAG는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	1.475	0.478
XAG는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	5.298*	0.071
XAG는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	0.462	0.793
XAG는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	3.312	0.191
XAG는 XAU에 Granger인과하지 않는다.	2	2.519	0.284
독립변수 : XAU			
XAU는 KOSPI에 Granger인과하지 않는다.	2	0.713	0.700
XAU는 SSEC에 Granger인과하지 않는다.	2	6.497**	0.039
XAU는 Nikkei 225에 Granger인과하지 않는다.	2	0.739	0.691
XAU는 WTI에 Granger인과하지 않는다.	2	2.352	0.309
XAU는 XAG에 Granger인과하지 않는다.	2	6.719**	0.034

Note : ***, **, * significant at 1%, 5%, 10% levels, respectively.

<표 10>에서는 코로나19 이후 아시아 주요국 주식시장, 국제 원유시장 및 국제 금속시장 간의 상관관계에 대한 Granger 인과관계 분석결과를 보여준다. 첫째, 한국 KOSPI 주식시장, 중국 SSEC 주식시장, 일본 Nikkei 225 주식시장은 다른 시장에 대해 영향을 거의 미치지 않는 것으로 확인할 수 있다. 둘째, 국제 WTI 원유시장은 중국 SSEC 주식시장 및 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 각각 10%, 5% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났다. 즉, WTI는 SSEC 와 Nikkei 225에 대해, 2개 관계에서 Granger 인과하지 않는다는 귀무가설을 기각시킴으로써 동 방향들로의 영향력이 유의미하게 존재한다는 것이 확인하였다. 셋째, XAG는 중국 SSEC 주식시장에 대해 10% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, XAU는 중국 SSEC 주식시장 및 XAG에 대해 모두 5% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 보여준다.

코로나19 이후 아시아 주요국 주식시장은 국제 원유시장에 영향을 미치지 않는다. 반면 국제 원유시장과 금속시장은 모두 아시아 주요국 주식시장에 영향을 미치고 있으며, 특히 WTI, XAG, XAU 시장 모두 중국 SSEC 주식시장에 영향을 미치고 있어 코로나19 이후 중국 주식시장이 다른 금융시장의 영향을 받기 쉽다는 점을 확인할 수 있다.

제3절 분산분해 분석

본 연구에서는 아시아 주요국 주식시장과 국제 원유시장, 국제 금속시장의 충격 관계를 명확하게 보기 위해 분산분해(variance decomposition)를 실시하였다.

<그림 3>은 코로나 이전 분산분해 결과를 보여준다. 첫째, KOSPI 주식시장은 자기 자신에 대해 90~91%의 강한 영향을 미치는 것으로 드러났다. Nikkei 225에 대해 1~4%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, XAG에 대해 2~3%의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 다른 시장에 대해 영향을 거의 미치지 않았다. 둘째, SSEC 주식시장은 자기 자신에 대해 63~69%의 영향을 미치는 반면, KOSPI에 대해 27~30%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, XAU에 대해 5~7%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 셋째, Nikkei 225 주식시장은 자기 자신에 대해 37~39%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. KOSPI에 대해 55~59%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, SSEC에 대해 1~4%의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 넷째, WTI 원유가격은 자기 자신에 대해 83~88%의 영향을 미치는 반면, KOSPI에 대해 7~8%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, SSEC 및 Nikkei 225에 대해 5~7%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 다섯째, XAG 가격은 자기 자신에 대해 74~76%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. WTI 원유가격에 대해 3~8%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, Nikkei 225에 대해 8%~9%의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 여섯째, XAU 가격은 자기 자신에 대해 38~42%의 영향을 미치는 반면, WTI 원유가격에 대해 3~6%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, Nikkei 225에 대해 12~13%의 영향을 주는 것으로 확인되었다.

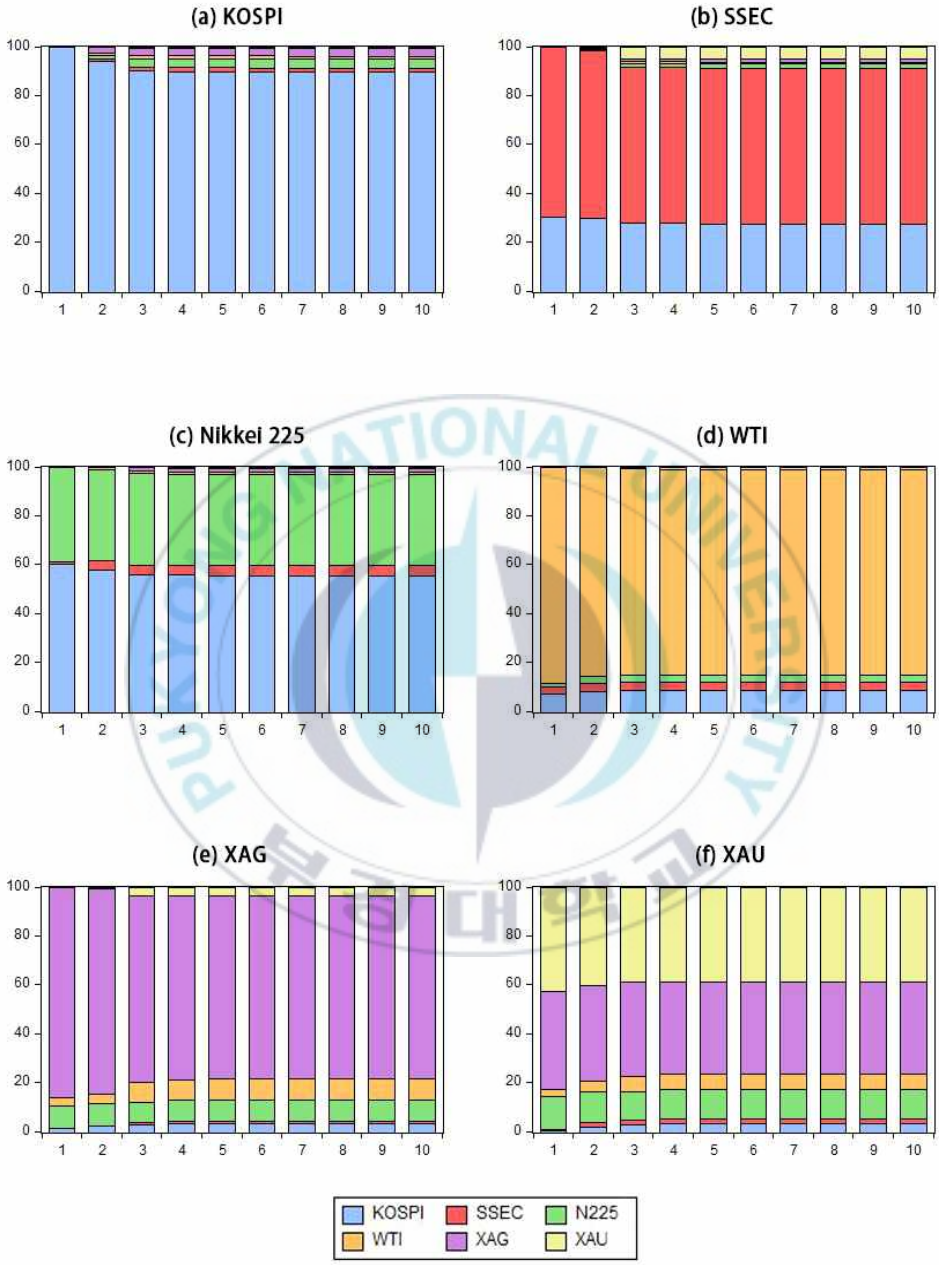


그림 3. 코로나19 이전 분산분해 결과

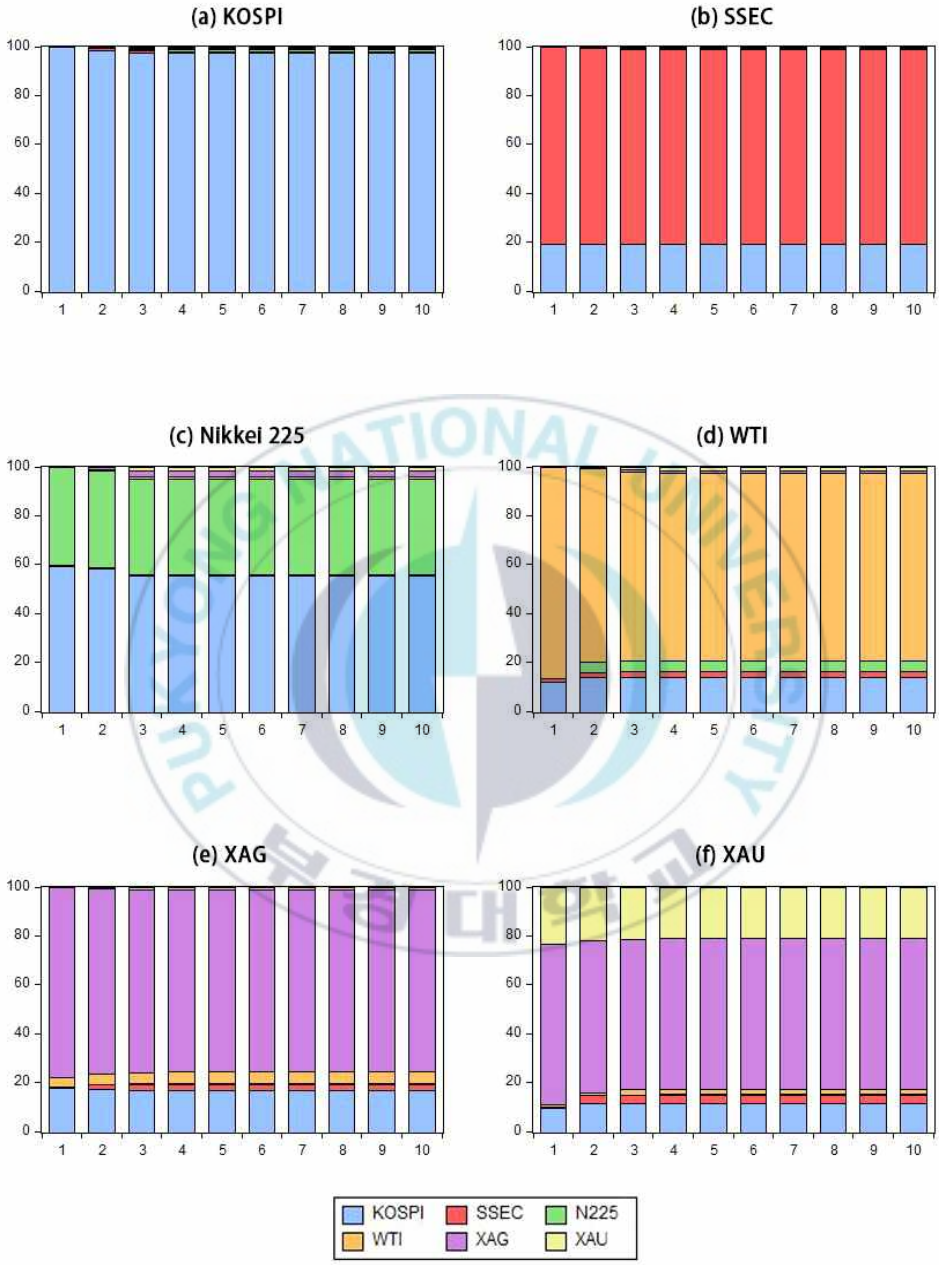


그림 4. 코로나19 이후 분산분해 결과

<그림 4>는 코로나19 이후 분산분해 결과를 제시하고 있다. 첫째, 한국 KOSPI 주식시장은 자기 자신에 대해 82~83%의 강한 영향을 미치는 반면, 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 7~8%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 중국 SSEC 주식시장에 대해 3~4%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 다른 시장에 대해 거의 영향을 미치지 않았다. 둘째, 중국 SSEC 주식시장은 자기 자신에 대해 71~77%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. KOSPI에 대해 20~22%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, XAU에 대해 5~6%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 셋째, 일본 Nikkei 225 주식시장은 자기 자신에 대해 38~40%의 영향을 미치는 반면, 중국 SSEC 주식시장에 대해 7~11%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 한국 KOSPI 주식시장에 대해 55~59%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 넷째, WTI 원유가격은 자기 자신에 대해 82~89%의 영향을 미치는 것으로 드러났다, KOSPI에 대해 7~8%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, SSEC 및 Nikkei 225에 대해 3~4%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 다섯째, XAG 가격은 자기 자신에 대해 85~97%의 영향을 미치는 반면, WTI 원유가격에 대해 3~4%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, Nikkei 225에 대해 3~4%의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 여섯째, XAU 가격은 자기 자신에 대해 39~42%의 영향을 미치는 것으로 드러났다, XAG 가격에 대해 50~54%의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 다른 주식시장에 대해 거의 영향을 미치지 않는 것을 확인할 수 있다.

제Ⅴ장 결론

제1절 연구결과 요약

본 연구는 국제 원유시장, 국제 금속시장 및 아시아 주요국 주식시장에 초점을 맞추어 상관성을 분석하였다. ADF(Augmented Dickey-Fuller test) 및 PP(Phillip-Perron) 단위근 검증법을 사용하여 금융 시계열 자료의 안전성을 확인하였다. 코로나19 전후 WTI 원유시장 선물지수(WTI), 금(XAU), 은(XAG) 현물가격 수익률 관계에서, 코로나19 전후 변수들은 AIC, SC, HQ준칙에 따라서 측정값이 모두 시차 2에서 제일 낮아서 시차 2를 적정차수로 선정하였다. 분석방법으로는 VAR 모형, Granger 인과관계분석, 분산분해 등을 이용하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, VAR모형 실증결과에 따르면 WTI 원유시장은 코로나19 이전 -2 시차에서 XAG 시장에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 자기 자신 및 XAG 시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Granger 실증결과 WTI 원유시장은 코로나19 이전 다른 시장에 대해 거의 영향을 미치지 않았으나, 코로나19 이후 SSEC 및 Nikkei 225에 대해 각각 10%, 5% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났다. 분산분해 실증결과 WTI 원유가격은 코로나19 이전 자기 자신에 대해 83~88%, KOSPI에 대해 7~8%, SSEC 및 Nikkei 225에 대해 5~7%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 반면, 코로나19 이후 자기 자신에 대해 82~89%, KOSPI에 대해 7~8%, SSEC 및 Nikkei 225에 대해 3~4%의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, VAR모형 실증결과에 따르면, XAG 시장은 코로나19 이전 -2 시차에서 중국 SSEC 주식시장에 부(-)의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다.

또한, 코로나19 이후 -1 시차에서 XAU 시장에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. Granger 실증결과 코로나19 이전 XAG 시장은 국제 WTI 원유시장에 대해 10% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다른 시장간 상관관계는 거의 없는 것으로 보인다. 반면, 코로나19 이후 XAG 시장은 중국 SSEC 주식시장에 대해 10% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났다. 분산분해 실증결과 코로나19 이전 XAG 시장은 자기 자신에 대해 74~76%, WTI 원유가격에 대해 3~8%, Nikkei 225에 대해 8~9%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 반면, 코로나19 이후 자기 자신에 대해 85~97%, WTI 원유가격에 대해 3~4%, Nikkei 225에 대해 3~4%의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, VAR모형 실증결과에 따르면, 한국 KOSPI 주식시장은 코로나19 이전 -2 시차에 일본 Nikkei 225 주식시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 다른 시장에 대해 거의 영향을 미치지 않았다. Granger 실증결과 한국 KOSPI 주식시장은 코로나19 이전 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 5% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났다. 분산분해 실증결과 코로나19 이전 KOSPI는 자기 자신에 대해 90~91%, Nikkei 225에 대해 1~4%, XAG 시장에 대해 2~3%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 반면, 코로나19 이후 자기 자신에 대해 82~83%의 강한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

넷째, VAR모형 실증결과에 따르면 중국 SSEC 주식시장은 코로나19 이전 -1 시차에서 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 WTI 원유시장, XAG 시장 및 XAU 시장에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Granger 실증결과 중국 SSEC 주식시장은 코로나19 이전 XAU 시장에 대해 10% 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 드러났지만, 코로나19 이후 다른 시장에 대해 영향을 거의 미치지 않았다. 분산분해 실증결과 중국 SSEC 주식시장은

코로나19 이전 자기 자신에 대해 63~69%, KOSPI에 대해 27~30%, XAU 시장에 대해 5~7%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 반면, 코로나19 이후 자기 자신에 대해 71~77%, KOSPI에 대해 20~22%, XAU 시장에 대해 5%~6%의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로, VAR모형 실증결과에 따르면 일본 Nikkei 225 주식시장은 코로나19 이전 -1 시차에서 한국 KOSPI 주식시장과 자신에게 부(-)의 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 WTI 원유시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Granger 실증결과 일본 Nikkei 225 주식시장은 다른 시장에 대해 영향을 거의 미치지 않았다. 분산분해 실증결과 일본 Nikkei 225 주식시장은 코로나19 이전 자기 자신에 대해 37~39%, KOSPI에 대해 55~59%, SSEC에 대해 1~4%의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 반면, 코로나19 이후 자기 자신에 대해 38~40%, 중국 SSEC에 대해 7~11%, 한국 KOSPI에 대해 55~59%의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

제2절 연구의 시사점과 한계점

1. 연구의 시사점

이상의 연구결과를 종합하면 다음과 같은 사실을 확인할 수 있다. 우선 원유는 아시아 주식시장과 연관성이 매우 강하다. 아시아 주요국들은 원유의 대외 의존도가 높아 원유가격의 변동은 아시아 주요국 경제와 생산 활동에 큰 영향을 미치고 인플레이션까지 초래할 수 있다. 둘째, 안전자산인 금과 은은 국제시장에서 위험을 회피하는 데 일반적으로 사용되기 때문에, 본 연구의 결과는 코로나19 이후 중국 SSEC 지수가 금 현물가격에 부정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다. 셋째, 주식시장이 상품시장에 미치는 영향력이 더 크다는 것을 확인할 수 있다. 이는 주식시장이 아시아 투자자들의 주요 투자 대상이고 상품시장은 주로 리스크 헤지용이라는 것을 보여준다. 따라서 이러한 실험 결과는 투자자들에게 포트폴리오에 대한 조언을 제공하여 이익을 극대화하거나 위험을 이전할 수 있다.

2. 연구의 한계점

본 연구의 한계는 각 금융 사건에 대한 상세한 분석이 수행되지 않았다는 것이다. 향후 연구에서는 지금보다 더 고급화된 금융 모형을 활용해 금융 사건별로 각종 금융자산 간의 상호의존성을 분석할 예정이다.

참고문헌

강상훈, 윤성민(2016). 구조변동이 아시아 주식시장과 원유 선물시장의 변동성 전이에 미치는 영향, 선물연구, 24(1), 31-64.

고희운, 강상훈(2018). 상품시장 변동성과 한국주식시장 변동성 간의 상호관계분석, 재무관리연구, 35(4), 273-294.

고희운, 강상훈(2017). 원유가격 충격이 한국 주식시장에 미치는 영향 및 헤지 비율 분석, 금융공학연구, 16(4), 25-52.

김형태, 윤성민(2018). 원유시장과 동아시아 주식시장 간의 장기기억 및 변동성 전이효과 분석, 에너지경제연구, 17(1), 179-207.

서유정(2020). 국제 원유시장 변화의 국내 경제 파급효과, 시장경제연구, 49(3), 91-119.

서지용, 정호일(2011). 국제상품선물시장의 거래정보가 국내 주식시장 투자자의 매매행태에 미치는 영향에 관한연구 : 패널분석을 중심으로, 산업경제연구, 24(1), 97-114.

운소, 최기홍, 강주화, 윤성민(2015). 국제원유시장과 중국 주식시장 사이의 상호관계 분석, 동북아경제연구, 27(1), 31-80.

윤병조(2019). 국제 상품선물 시장과 한국 주식시장 간의 꼬리 의존성(tail dependence)에 관한 연구, 국제경영리뷰, 23(2), 19-39.

윤일현, 김용민(2022). 국제유가가 일본, 한국 및 미국의 주식시장에 미치는 영향에 대한 연구, 한림일본학, 40(1), 311-329.

이상원(2018). 글로벌 상품시장과 독일 주식시장의 변동성지수의 영향력 분석, 경상논총, 36(4), 191-208.

황성수, 유영중(2011). 거래소시장과 코스닥 시장 간 상호의존성과 동적관계에 관

한 실증연구, 상업교육연구, 25(3), 105-125.

황성수, 이민우, 이용균(2020). 주가지수선물시장과 국채선물시장 간 동적관계에 관한 실증연구, 산업경제연구, 33(4), 1245-1263.

Arouri, M. E. H., Jouini, J., Nguyen, D. K.(2011). Volatility spillovers between oil prices and stock sector returns: Implications for portfolio management, Journal of International Money and Finance, 30(7), 1387-1405.

Chen, Y., Qiao, G. X., Zhang, F. P.(2022). Oil price volatility forecasting: Threshold effect from stock market volatility, Technological Forecasting & Social Change, 180, 121704.

Huang, J. B., Dong, X. S., Chen J. Y., Zhang, M. R. (2022). Do Oil Prices and Economic Policy Uncertainty Matter for Precious Metal Returns? New Insights from a TVP-VAR Framework, International Review of Economics and Finance, 78, 433 - 445.

Malik, F., Hammoudeh, S.(2007). Shock and volatility transmission in the oil, US and Gulf equity market, International Review of Economics and Finance, 16, 357-368.

Sims, C. (1980). Macroeconomics and reality.Econometrica, 48, 1-48.

Wen, X. Q., Wei, Y., Huang, D. X.(2012). Measuring contagion between energy market and stock market during financial crisis: A copula approach, Energy Economics, 34(5), 1435-1446.

Zhang, D., Hu, M., Ji, Q.(2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. Finance Research Letters, 36(1), 231-253.

코로나19 전후 국제 원유시장, 금속시장과 아시아 주요국 주식시장 간 상관관계에 관한 실증연구

어영호

부경대학교 대학원 경영학과

요 약

금융시장에서 투자자들이 포트폴리오 구성 시에 포함시키는 금융상품들의 종류는 글로벌 금융시장의 다양화, 통합화와 IT기술의 발달 등으로 인해 과거에 비해 금융상품의 종류가 증가하는 모습을 보이고 있다. 2020년 코로나19의 여파는 전 세계 금융시장은 물론 실물경제에도 영향을 미치며 2008년 금융위기 이후 최악의 경제 상황을 만들어냈다. 본 연구는 국제 원유시장, 국제 금속시장 및 아시아 주요국 주식시장에 초점을 맞추어 상관성을 분석하였다.

첫째, WTI 원유시장은 코로나19 이전 -2 시차에서 XAG 시장에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 자기 자신 및 XAG 시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, XAG 시장은 코로나19 이전 -2 시차에서 중국 SSEC 주식시장에 부(-)의 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 또한, 코로나19 이후에 -1 시차에서 XAU 시장에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 한국 KOSPI 주식시장은 코로나19 이전 -2 시차에서 일본 Nikkei 225 주식시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 다른 시장에 대해 거의 영향을 미치지 않았다. 넷째, 중국 SSEC 주식시장은 코로나19 이전 -1 시차에서 일본 Nikkei 225 주식시장에 대해 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 WTI 원유시장, XAG 시장 및 XAU 시장에 부(-)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, 일본 Nikkei 225 주식시장은 코로나19 이전 -1 시차에서 한국 KOSPI 주식시장과 자신에게 부(-)의 영향을 미치는 반면 코로나19 이후 -1 시차에서 WTI 원유시장에 정(+)의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

주제어 : 코로나19, 원유시장, 금속시장, 주식시장, VAR 모형, 분산분해