원유가격 변동이 주가에 미치는 영향: 산업별 차이를 중심으로

전지홍(주저자)
한양대학교 경영대학 글로벌경영 전공 박사과정
(cellc@hanyang.ac.kr)
이창민(공동저자)
한양대학교 경영대학 조교수
(changmin74@hanyang.ac.kr)
이상림(교신저자)
에너지경제연구원 부연구위원
(silee@keei.re.kr)

본 연구는 2000년부터 2015년까지 최근까지의 국제유가 변화가 국내 산업별 주가에 미치는 영향을 국제유가 상승기와 하락기로 비교 분석한 기존 연구들과 차별성이 있는 논문이다. 특히, 국제유가를 상승기(2000년 1월 ~ 2008년 7월)와 하락기(2012년 3월 ~ 2015년 12월)로 구분하여 한국증권거래소(Korea Stock Exchange)의 국내 KOSPI(Korea Composite Stock Price Index)에 분류된 17개 산업 중 어떤 업종의 주가 수익률이 가장 민감하게 반응하는지를 보고자 한다. 본 연구의 실증분석을 위해서 2000년 1월 ~ 2015년 12월까지의 16년 동안의 17개 산업에 대한 월별 주가지수 와 우리나라에서 가장 많이 수입하는 두바이유에 대한 가격을 주요 표본 데이터로 사용하였으며, 국제유가의 변동이 국내 산업별 주가에 미치는 영향을 알아보고자 VAR(Vector Auto Regressive)모형으로 분석하여 충격반응(Impulse Response)함수와 그랜저 인과관계분석(Granger Causality Test) 등을 보았다. 그 결과, 상승기에는 17개 산업 중에서 철강 및 금속을 비롯한 14개 산업이 유의한 결과를 보였으나, 하락기에는 단지 운수장비를 비롯한 5개 업종만이 유의하게 나왔다. 또한, 국제유가 상승기와 하락기에 17개 산업 중 전기·전자를 비롯한 5개 업종만이 모두 유의함을 알 수 있었다. 전체 기간 에서는 4개 업종만이 유의함을 알 수 있었으며, 건설업은 상승기, 하락기, 전체 기간 동안 가장 유의한 업종임을 실증분석으로 검증할 수 있었다.

본 연구를 통해 21세기의 국제유가가 상승기와 하락기에 KOSPI 17개 산업의 주가 수익률에 대해서 어떠한 영향을 주었는지 알아보았으며, 유가변동에 국내 주요 산업의 주가수익률에 밀접한 영향을 미친다는 것을 알 수 있었으며, 해당 기업들의 경영 전략수립에 도움이 되었으면 한다.

주제어 : 국제유가, 주가, VAR, 충격반응

Ⅰ. 서 론

1.1 연구의 배경

본 연구에서는 2000년 1월부터 2015년 12월까지의 국제유가 변화가 국내 산업별 주가수익률에 끼친 영향을 알아보고자 한다. 기존 연구과 달리 본 연구의 차별점은 다음과 같이 크게 두 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 16년 동안의 국제유가 변동에 따른 국내 주요 산업별 주가 수익률에 대한 관계를 글로벌 금융위기를 기점으로 국제유가 상승기와 하락기로 2개 구간으로 나누어 분석한 기존의 논문에서 볼 수 없는 연구이다. 기존 연구들은 주로 국제유가가 환율, 주가, 금리 등 거시경제 변수에 미치는 영향을 분석하였지만, 본 연구에서는 국제유가를 상승기와 하락기로 양분화하여 국내 산업별 주가 수익률을 살펴보았다. 그 결과, 국제유가 상승기에 유의한 업종은 14개 업종에 달해 국제유가 상승기에는 많은 업종들에 영향을 미치고 있는 것을 알 수 있지만, 국제유가 하락기에는 5개 업종만이 유의한 결과가 나왔다. 또한, 2000년부터 2015년까지의 전체기간에 대하여 단지 4개 업종만이 유의한 결과로 도출되었다. 본 분석을 위해서 구간 1을 국제유가 상승기로 2000년에서 2008년도 후반까지 국제유가와 함께 우리나라의 주가가 상승하는 구간으로 설정하고 구간 2를 하락기로 2008년도 후반에 발생한 글로벌 금융위기로 인한 유가급락 후 상승했다가 다시 2012년 초반부터 현재까지 국제유가가 하락하는 구간으로 나누어 설정하였다. 이에 VAR 분석을 통해서 국제유가가 산업별 주가에 미친 유의한 영향과 충격 반응을 확인하였다.

물론 현재의 주식시장은 국내외 여러 가지 다양하고 복합적인 변수로 인하여 주가가 결정되어진다는 것이다. 그 중 국제유가가 주요 산업 주가에 끼친 변화 시키는 요소 중의 하나로서 작용한다고 볼 수 있다. 즉, 본 연구를 통해서 국제유가와 산업별 주가사이의 관계를 확인하고자 한다.

둘째, 국내 산업별로 국제유가에 대한 충격반응 및 인과관계 분석을 통해서 국제유가가 국내 산업에 어떤 영향을 미치는지도 확인하고자 한다. VAR 분석 후 충격반응을 통해 국제유가가 상승 또는 하락 시 주가에 대한 변화율을 확인하고자 한다. 또한, Granger 인과관계와 분산분해를 통해서 국내 산업별 주가에 미치는 영향력을 알아보는 것이 본 연구의 주요 목적이다.

과거 국제유가의 변동이 경제에 미치는 영향에 대해서 많은 연구가 진행되어 왔다. 특히, 우리나라, 일본과 같은 오일 수입국가의 경우, 국제유가의 변동은 국가 경제에 크게 영향을 미칠 수 있다. 과거의 국제유가는 1973년 ~ 1974년 동안 발생한 1차 오일쇼크와 1978년 ~ 1980년에 발생한 2차 오일쇼크는 모두 전쟁 등에 의한 오일 공급부족으로 유가상승이 유발되었으나, 2000년부터 2008년 중반까지는 신흥 개발국의 원유수요 급증과 이란 등 OPEC의 원유 생산능력 저하 등이 주요한 국제유가 상승원인으로 작용하였다. 즉, 21세기 국제유가의 결정은 무엇보다도 수요와 공급부분이 크게 작용하고 있다. 이러한 국제유가 변동의 상황 속에서 국내외 경제도 불안정하게 변화하고 있다.

유가의 상승으로 인한 경기 침체가 이어져 한국의 경제성장률은 가파르게 하락하였으며, 또한, 물가는 급속히 상승하여 서민들의 경제에 부정적인 영향을 주었다. 이처럼 국제유가의 변동은 국내의 실물경제에 긴밀한 영향을

준다는 것은 말할 나위가 없다. 그러나 이러한 국제유가의 상승은 2008년도 하반기에 접어들면서 급속히 냉각되었다. 2014년 9월부터 두바이 오일 가격이 100달러 이하로 하락하면서 과거에 비해서 저유가 시대가 도래한 것이다.

Commodity Markets Outlook[1]에 의하면, 2000년 이후 두 차례의 국제유가 하락의 주요 원인으로 2008년 중반의 유가하락은 세계 금융위기로 인해서 일어났으며, 2014년 후반 유가 하락은 공급과잉에 의해서 일어났다고 한다.

그러면, 여기서 최근 2014년도부터 발생한 유가 하락의 원인을 요약하면 다음과 같다.

첫 번째, 미국은 셰일에너지의 대량 생산과 더불어 OPEC의 수입량을 셰일에너지로 대체하면서 이로 인한 국제유가 하락이 불가피하게 되었다. 즉, 국제 시장에서의 에너지 과잉공급이 국제유가 하락의 결정적인 원인이 된 것이다.

두 번째, 중국 등 신흥 강대국의 경제성장 속도가 둔화되어 석유수요의 감소로 인한 유가하락에 그 이유가 있다.

세 번째, 달러화 강세가 국제유가 하락의 원인 중 하나이다. 원유를 포함한 대부분의 원자재는 달러로 거래되므로, 달러 가치가 높아지면 종전 달러보다 낮은 가격으로 거래하게 되므로 결국 유가 하락을 불러일으킨다. 이에 당분간 국제유가의 큰 폭의 상승은 어려울 것으로 예측되어 진다.

Ⅱ. 선행연구

앞서 말한바와 같이 이 논문은 밀접하게 국제유가와 주식시장의 관계를 연구하고 있다. 많은 나라의 경제학자들은 산업별로 국제유가와 주식 시장의 관계에 대해서 연구하고 있다. Sardorsky(1999)에 의하면, VAR 모형을 이용하여 국제유가 변화와 미국의 주식 시장에 대한 관계를 설명하였다. 또한, Li·Yu(2012)에 의하면, 국제유가와 중국 산업별 주식시장간의 관계를 설명하며, 장기간의 산업별 주식 시장과 유가는 긍정적인 관계에 있다는 연구를 했다. Pablo·Francisco(2013)는 오일의 수요가 유가 변동과 주식시장의 변화간의 관계에 영향을 미친다는 것을 스페인 주식시장의 민감도 분석을 통해 설명하였다. Narayan(2009)은 유가와 동반 상승하는 베트남 주가에 대한 유가의 충격 모델링에 중점을 두어 설명하였으며, Yeh, Zhu and Kin(2012)는 이와 유사하게 대만의 경제활동에서의 에너지 가격은 대중과 정부에게 중요한 이슈가 될 뿐만 아니라 전반적으로 신흥공업국가의 경제활동과 거시경제 정책에도 중요한 영향력을 행세한다고 설명한다. Miller·Ratti(2009)는 주가는 장기적으로 유가의 증가에 대해 부정적인(-) 영향을 보인다고 말하였다. Broadstock·Cao·Zhang(2012)의 연구에 의하면 국제유가 상승이 주식시장에 유의하고 부정적인 영향을 준다는데 동의한다고 말하고 있다. 그 이유는 국제유가가 높을수록 직접적이든 간접적이든 오일을 원료로 사용하는 기업의 생산단가가 증가하지만 그 기업은 인상된 유가를 모두 반영하여 소비자 가격을 올릴 수 없으므로, 그 기업의 수익은 불가피하게 줄어들고 그 기대수익은 줄어들 수밖에 없다고 한다. 더 나아가 오일 가격의 상승은 전반적인 인플레이션을 가중시키고 있다고 하였다. 이는 곧 물가상승과 금리인상으로 이어진다고 설명하고 있으며, 결국 유가가 주가에 영향을 주고 있다고 하였다. Jones·Kaul(1996)은 국가별로

1)A World Bank Quarterly Report(2015. 4), World Bank Group

유가와 주가와의 설명을 하고 있다. 그들은 국제오일 쇼크에 대한 국제주가의 영향에 대하여 설명하고 있으며, 세계 2차 대전 후 미국과 캐나다의 오일 쇼크에 대한 주가는 실제 현금흐름에만 영향을 준다고 설명하고 있다. 반대로 영국과 일본은 오일가격이 실제 현금흐름보다는 주가에 더 큰 변화를 야기 시킨다고 설명한다. 국제원유가격과 인도 주식시장과의 상호관계에 관해서 Ghosh·Kanjila(2014)는 설명하고 있으며, 원유가격의 변동이 간접적으로 재정적자, 인플레이션, 인도 루피의 가치하락을 통해서 주식시장에 영향을 주기보다는 원유가격의 상승은 직접적으로 주식시장에 상장된 기업들의 유의한 음(-)의 영향을 주기 때문에 주식시장에는 직접적으로 영향을 주지 못한다고 설명한다. 또한, 원유가격의 상승으로 수입제품 가격이 올라 정부의 보조금 부담을 야기 시킨다. 추가로 주식시장의 금융상품 투자를 위축시키는 인플레이션을 부채질한다고 한다. 그래서 지속적인 인플레이션이 무역적자 증가로 인한 자국내 통화가치를 하락시키고 수입물품의 가격을 증가시킨다고 한다.

또한 경기 회복 중 디젤의 규제완화 등이 부수적으로 인도의 재정적자를 줄여줄 것이라고 한다. 이러한 시나리오가 원유가격의 변동이 인도경제에 다른 영향을 가져올 수 있다고 설명한다.

Hamma·Jarboui·Ghorbel(2013)은 주가가 음(-)의 방향추세로 빠질 위험을 대비한 오일 관련 주식에 대한 포트폴리오 구성과 터키의 산업별 주식시장에 대한 대응 전략의 유의성에 대하여 연구하였다. 김민건·강상훈(2013)의 연구에 의하면, 글로벌 금융위기가 KOSPI 산업지수의 수익률에 큰 영향을 주었고, 그 영향으로 시장이 크게 변화하였으며, 특히 건설업이 가장 수익률의 표준편차가 가장 컸다고 설명한다.

Reynolds(2014)에 의하면, 기존의 오일을 대체할 수 있는 다른 에너지 자원이 많고 영향력이 클수록 오일 가격은 더 이상 상승하지 못할 것이라고 하였다.

또한, Frankel(2014)·Akram(2009)·Zhang et al (2008)은 급격한 국제유가 하락은 미국의 달러 가치의 급격한 상승과 동시에 오일과 원자재의 달러 가격에도 부정적인 영향을 미쳤다고 한다.

특히, Arezki and Blanchard(2014)·Baffes et al.(2015)에 따르면, 미국의 셰일에너지와 캐나다의 오일샌드, 바이오 연료 등에 의한 2011년 ~ 2014년 사이에 10 mb/d 이상이 기존 전통적인 원유에 추가되어 공급과잉을 불러일으켰다고 한다. 또한, 2014년 11월 OPEC은 유가 정책에 있어서 국제유가를 배럴당 100 ~ 110 달러 목표대로 유지하는 대신에 시장 점유율을 지키는 데 그 주안점을 두겠다고 발표했다. 여기에서 상징하는 것은 OPEC은 더 이상 생산 조절자로서의 역할을 하지 않겠다는 중요한 의미가 있다.

Kaletsky(2015)은 기존 오일 대신에 비전통적인 오일이 주도적인 한계비용 조절자 역할을 대행할 것이라고 했다.

그러면 이제 국제유가와 주가사이의 관계를 알아보기로 한다. 이기열외(2012)의 연구에 의하면 국제유가가 상승하면 국제수지와 물가에 마이너스로 작용하여 주가도 하락한다. 즉, 국제유가가 상승하면 오일을 수입하는 국내 기업의 생산원가가 상승하여 수익성이 악화되어 주가에 부정적인 영향력을 주어 주가가 하락하게 된다. 한편, 유가하락 시 다른 변수들이 작용하면서 국내 주가는 상승한다.

장재우(2006)는 국제유가가 국내 주식시장에 미치는 영향을 알아보기 위해 정유업, 전기가스업 등 주요 산업별 주가지수에 대한 가격의 상승에 대한 주가의 반응에 대해서 비교 분석하였다. 그 결과 국제유가의 상승은 주식시장에 부정적인 영향을 미치지만, 산업별 특성에 따라 상이하게 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

Ⅲ. 실증분석

3.1 연구기간 및 자료

본 연구 데이터는 과거 2000년 1월부터 2015년 12월까지 16년간의 월간 자료를 사용하였다. <그림1>과 같이 국제유가 상승기는 2000. 1월 ~ 2008. 7월의 구간이다. 국제유가가 하락하는 구간은 2012. 3월 ~ 2015. 12월이다. 연구기간의 설정은 글로벌 금융위기 전후의 국제유가에 대한 상승구간과 하락구간으로 나누었다. 연구 자료는 KOSPI 종합지수, 국내 산업별 주가지수와 S&P 500 주가지수는 국내 Fnguide의 DataGuide5 자료를 활용하였으며, 두바이 유가는 캐나다 Quandl사 데이터를 참고하였다.

<그림1> 국제유가(Dubai 유)와 KOSPI 지수의 변동추이

<표1>은 본 연구를 위한 전체 분석기간 중 글로벌 금융위기 전후의 국제유가 변화인 상승과 하락에 대한 현황을 나타낸다.

<표1> 글로벌 금융위기 전후의 국제유가 변화

구분	유가 상승기 (구간1)	유가 하락기 (구간2)
기간	2000년 1월 ~ 2008년 7월	2012년 3월 ~ 2015년 12월
특징	OPEC의 원유 생산능력 저하에 의한 유가 상승	에너지 공급과잉 및 OPEC에 의한 유가 하락
두바이 유가($/bbl)	23.28 → 131.22 (463.66 %↑)	122.28 → 34.77 (71.57%↓)
코스피 종합 지수	952.52 → 1569.60 (64.78%↑)	2023.41 → 1971.53 (2.56%↓)
S&P 500	1425.59 → 1257.33 (11.80%↓)	1389.24 → 2054.08 (47.86%↑)

3.2 변수설정 및 연구모형

본 연구에서는 연구 기간별로 국제유가, 유가변동성, KOSPI, 산업별 지수, S&P 500을 내생변수로 하여 VAR모형을 분석하였다.

국제유가로 우리나라에서 가장 많이 수입하여 사용하는 두바이 유가($/bbl)를 기준으로 하였다. 변동성을 추정하기 위한 범용의 방법론인 GARCH 모형 중 가장 기본인 GARCH(1, 1) 모형으로 유가 변동성을 추정하여 변수로 사용하였다. 또한, 미국의 S&P 500지수를 변수로 사용하였다. 주요 산업별 주가지수는 KOSPI 17개 업종 인 음식료품, 섬유·의복, 종이·목재, 화학, 의약품, 비금속광물, 철강·금속, 기계, 전기·전자, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 전기가스업, 건설업, 운수창고, 통신업, 금융업[2]을 본 연구에 사용하였다. 본 연구에서는 유가 상승기(구간1)와 하락기(구간2)에서 17개 업종 중 가장 유의한 결과가 나온 5개 업종인 전기·전자, 운수장비, 기계, 건설업, 의약품을 중심으로 하여 연구 표본을 선정하였다.

또한, 국제유가와 주가는 2007년 미국에서

2) 한국거래소에서 분류한 22개 업종 중에서 은행, 보험, 증권, 서비스, 제조업을 제외한 17개 업종으로 은행, 보험, 증권은 금융업으로 통합하고, 제조업은 세부 업종으로 분류되어 반영되어 있으며, 서비스 업종은 유가에 영향을 직접적인 영향을 미치지 않다고 판단하여 제외함

발생한 서브프라임 모기지 부실로 인해 상승세가 둔화되면서 2008년도에 글로벌 금융위기와 함께 급속히 냉각되어 갔으며, 2009년부터 차츰 회복을 시작하였지만, 아직까지 주요 업종인 건설업, 통신업, 금융업 등의 주가지수는 횡보하고 있다. 이로 인해서 미국 같은 세계 시장의 중추적인 역할을 하는 국가의 영향력이 세계시장 전체에 많은 변화와 영향력을 미쳤다고 볼 수 있다. 이제는 크게 세계 시장은 하나의 영역 내에서 그 영향을 서로 주고받는다는 것을 알 수 있다. 이에 본 연구에서는 이들을 주요 변수로 설정하여 실증분석하기로 한다.

본 연구모형에서는 변수들 사이에 공적분이 없을 때 사용하는 벡터자기회귀모형인 Vector Auto Regressive(VAR) model의 모든 변수들은 정상성(stationary)이 확인되는 로그 1차 차분 값을 사용하였다.

또한, Hung(2009)에 의하면, 본 연구에 사용된 산업별 실증분석을 위한 VAR 모형을 살펴보면 식(1)과 같다. 또한, Optimal lag length (최적의 시차)를 찾아내어 추정 모형의 적합성을 알아내고자 한다.

$$[Y_t^i] = [A]*[Y]_{t-1}^i + .. + [A']*[Y]_{t-1}^i + .. + [e_t] \quad \text{(식1)}$$

또는

$$\begin{bmatrix} Y_t^1 \\ Y_t^2 \\ Y_t^3 \\ \cdots \\ Y_t^p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11}A_{12}A_{13}\ldots A_{1p} \\ A_{21}A_{22}A_{23}\ldots A_{2p} \\ A_{31}A_{32}A_{33}\ldots A_{3p} \\ \cdots \\ A_{p1}A_{p2}A_{p3}\ldots A_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1}^1 \\ Y_{t-1}^2 \\ Y_{t-1}^3 \\ \cdots \\ Y_{t-1}^p \end{bmatrix} + \cdots + \begin{bmatrix} A'_{11}A'_{12}A'_{13}\ldots A'_{1p} \\ A'_{21}A'_{22}A'_{23}\ldots A'_{2p} \\ A'_{31}A'_{32}A'_{33}\ldots A'_{3p} \\ \cdots \\ A'_{p1}A'_{p2}A'_{p3}\ldots A'_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-k}^1 \\ Y_{t-k}^2 \\ Y_{t-k}^3 \\ \cdots \\ Y_{t-k}^p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ \cdots \\ e_{pt} \end{bmatrix}$$

$[Y]_t$. $[Y]_{t-1}$,...$[Y]_{t-k}$: 변수의 1×p vector

[A],.....&[A']: 상수의 p×p 메트릭스

$[e_t]$: 오차항

i: 음식료품, 섬유·의복, 종이·목재, 화학, 의약품, 비금속광물, 철강·금속, 기계, 전기·전자, 의료정밀, 운수장비, 유통업, 전기가스업, 건설업, 운수창고, 통신업, 금융업, d_oil(유가), d_oil_v(유가변동성), S&P500, KOSPI

p: 변수의 수

k: lag 차수

여기서, 분석에 사용된 변수의 수는 21개이며, 전체 기간의 lag 차수는 Optimal Lag Length의 결과인 FPE, AIC 기준에 의거 "1"로 하였다.

Ⅳ. 실증분석 결과

4.2 단위근 검정

모든 시계열에 대한 정상성 여부를 위해 통계적 검정을 전체기간에 대해 실시했다. 시계열의 자연로그를 취한 수준변수로 한 단위근 검정으로 알려진 Augmented Dickey-Fuller와 Phillips-Perron의 검정결과, 모든 시계열의 단위근이 존재하여 귀무가설을 기각하지 못하는 것으로 나타났다. 즉, 이들 시계열들은 정상성을 가지지 않다는 것이다. 그래서 시계열의 자연로그값으로 1차 차분하여 단위근 검정을 실시한 결과, 모두 단위근을 가지지 않아서 정상성을 가지는 시계열임을 알 수 있다. 그래서 본 실증분석에서는 모든 변수에 대해 1차 차분된 로그 수익률을 사용한다. 또한, 두개 이상의 시계열에서 단위근이 있고 자체적으로 불안정하나 그들 간에 안정적인 시계열을 생성하는 선형결합 관계를 공적분이라 한다. 여기서는 변수들 간의 장기적으로 안정된 균형관계가 있음을 다변량 시계열분석으로 Johansen 공적분 검정을 통해 알아보았다. 그 결과, 공적분 관계가 존재하지 않아서 VAR(벡터자기회귀) 모형으로 변수들의 관계를 분석하였다. 단위근과 공적분 검정 결과는 <표 2>와 <표 3>에서 알 수 있다.

<표2> 단위근 검정결과, 전체 기간

구 분		Augmented Dickey-Fuller		Phillips-Perron	
		로그	로그1차차분	로그	로그1차차분
음식료품	상수	-0.480	-9.918***	-0.223	-9.858***
(fo)	상수항&추세	-3.078	-9.910***	-3.162*	-9.851***
섬유·의복	상수	-1.726	-8.673***	-1.514	-8.591***
(te)	상수항&추세	-2.412	-8.814***	-2.220	-8.713***
종이·목재	상수	-2.435	-10.131***	-2.414	-10.101***
(pa)	상수항&추세	-3.460	-10.129***	-3.541**	-10.098***
화학	상수	-0.695	-9.956***	-0.604	-9.976***
(ch)	상수항&추세	-2.496	-9.931***	-2.415	-9.952***
의약품	상수	-0.513	-10.368***	-0.571	-10.301***
(me)	상수항&추세	-2.180	-10.358***	-1.885	-10.289***
비금속광물	상수	-2.114	-10.166***	-1.684	-10.069***
(nm)	상수항&추세	-2.477	-10.136***	-2.125	-10.038***
철강·금속	상수	-1.538	-10.387***	-1.230	-10.294***
(st)	상수항&추세	-1.009	-10.459***	-0.884	-10.345***
기계	상수	-1.324	-10.178***	-1.206	-10.089***
(ma)	상수항&추세	-1.476	-10.168***	-1.314	-10.070***
전기·전자	상수	-1.653	-9.279***	-1.281	-9.126***
(el)	상수항&추세	-4.388***	-9.252***	-3.783**	-9.098***
의료정밀	상수	-1.118	-9.634***	-0.829	-9.433***
(mp)	상수항&추세	-4.119***	-9.664***	-3.528**	-9.456***
운수장비	상수	-1.673	-9.680***	-1.380	-9.497***
(tr)	상수항&추세	-1.746	-9.741***	-1.377	-9.537***
유통업	상수	-1.542	-9.984***	-1.297	-9.852***
(lo)	상수항&추세	-3.060	-9.953***	-3.014	-9.819***
전기·가스업	상수	-1.231	-11.775***	-1.030	-11.685***
(ga)	상수항&추세	-2.307	-11.770***	-2.422	-11.674***
건설업	상수	-1.343	-11.184***	-1.204	-11.101***
(co)	상수항&추세	-1.150	-11.186***	-1.143	-11.095***
운수창고	상수	-1.365	-9.579***	-1.222	-9.530***
(wa)	상수항&추세	-1.551	-9.577***	-1.425	-9.520***
통신업	상수	-5.066***	-11.907***	-4.705***	-11.783***
(cm)	상수항&추세	-4.747***	-12.101***	-4.163***	-12.003***
금융업	상수	-2.003	-10.393***	-1.740	-10.206***
(fi)	상수항&추세	-2.530	-10.367***	-2.292	-10.175***
유가	상수	-1.612	-9.730***	-1.631	-9.733***
(doil)	상수항&추세	-0.822	-9.849***	-0.625	-9.834***
유가변동성	상수	-2.260	-8.664***	-1.754	-8.633***
(doilv)	상수항&추세	-2.474	-8.642***	-2.787	-8.610***
s&p500	상수	-0.833	-10.786***	-0.785	-10.835***
	상수항&추세	-1.973	-10.889***	-1.964	-10.916***
kospi	상수	-1.131	-9.836***	-0.934	-9.724***
	상수항&추세	-3.004	-9.809***	-2.875	-9.696***

주) ① *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1 (1%, 5%, 10% 수준에서 각각 유의함을 의미함)
② 최적 차수는 Augmented Dickey-Fuller 검정에선 Optimal Lag Length의 결과인 FPE, AIC 기준에 의거 "1"로 하고, Phillips-Perron 검정은 Newey-West 방식이 제시하는 lag 차수(4)로 선정함
③국제유가로서는 두바이 유가($/bbl)를 사용하고 유가 변동성은 GARCH(1,1)로 추정하였으며, 미국의 S&P500을 변수로 사용함

본 연구에서는 인과관계, 충격반응함수와 분산분해를 위해서 VAR 분석으로 시계열의 자연로그값을 1차 차분하여 17개 업종에 대하여 실시하였다. 이와 더불어 국제유가, 유가 변동성도 같이 포함하여 VAR 분석 하였으며, VAR 모델에서 내생변수로는 산업별 주가지수, 두바이 유가, 유가 변동성, KOSPI, S&P500을 사용하여 분석하였다.

<표3>과 같이 산업별로 VAR 분석결과, 각 구간별 유의한 업종을 보여주었다. 우선 국제유가 상승기인 구간 1에서는 철강·금속을 비롯하여 17개 산업 중에서 14개 업종이 10% 수준 내에서 유의한 결과가 나왔다. 또한, 구간 2에서는 전기·전자를 비롯해서 5개 업종만이 10% 수준 내에서 유의한 결과가 나왔다. 전체 기간에 대해서 분석결과, 4개 업종만이 10% 수준 내에서 유의한 결과가 나왔다. 이는 우리나라의 산업이 하락기 보다는 상승기에 더욱 민감하게 국제유가에 유의함을 알 수 있다. KOSPI와 S&P500는 구간 1과 구간 2에 걸쳐서 모두 5% 수준 내에서 유의한 결과가 나왔다. 이는 국제유가에 대해서 한국과 미국의 주가지수가 모두 민감하게 반응한다는 것을 알 수 있다. 특히, VAR 분석결과에서 주목할 점은 국제유가 상승기에 유의한 결과를 보여 준 업종인 전기·전자, 운수장비, 기계, 건설업, 의약품 5개 업종은 하락기 동시에 모두 유의한 결과가 나왔다는 것이다. 이는 5개 업종 모두가 국제유가의 변동에 민감하게 작용했다는 결과이다. <표4>는 산업별 국제유가에 대한 VAR 분석 결과 값이다.

<표3> VAR 분석결과, 산업별 유의한 업종

구간	p-value	업종
구간 1 (2000.01~2008.07)	<1%	철강·금속, 전기·전자, 의료정밀, 유통업, 건설업, 금융업, (KOSPI)
	<5%	섬유·의복, 종이·목재, 의약품, 기계, 운수장비, 운수창고, 통신업, (S&P500)
	<10%	화학
구간 2 (2012.03~2015.12)	<1%	전기·전자, 운수장비, (KOSPI), (S&P500)
	<5%	기계, 건설업
	<10%	의약품
전체 기간 (2000.01~2015.12)	<1%	
	<5%	통신업, 의료정밀, 건설업
	<10%	운수창고

<표4> 구간별 VAR 분석결과

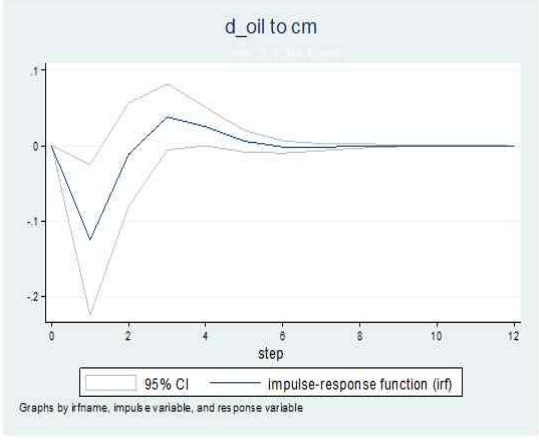
	전체 기간 (2000.1~2015.12)	구간 1 (2000.1~2008.7)	구간 2 (2012.3~2015.12)
음식료품 (fo)	-0.028 (0.542)	-0.077 (0.294)	-0.103 (0.144)
섬유·의복 (te)	-0.065 (0.246)	-0.178 (0.045)	-0.045 (0.629)
종이·목재 (pa)	-0.043 (0.464)	-0.179 (0.038)	0.061 (0.551)
화학 (ch)	-0.052 (0.34)	-0.146 (0.061)	0.084 (0.246)
의약품 (me)	-0.020 (0.717)	-0.204 (0.010)	0.219 (0.095)
비금속광물 (nm)	-0.010 (0.874)	-0.081 (0.361)	0.064 (0.528)
철강·금속 (st)	-0.073 (0.225)	-0.242 (0.005)	0.093 (0.294)
기계 (ma)	-0.114 (0.132)	-0.224 (0.046)	0.234 (0.010)
전기·전자 (el)	-0.049 (0.411)	-0.311 (0.001)	0.2316 (0.000)
의료정밀 (mp)	-0.222 (0.023)	-0.471 (0.001)	-0.047 (0.804)
운수장비 (tr)	0.016 (0.800)	-0.205 (0.032)	0.207 (0.004)
유통업 (lo)	-0.081 (0.141)	-0.230 (0.007)	0.079 (0.164)
전기·가스업 (ga)	-0.028 (0.553)	-0.046 (0.473)	-0.051 (0.625)
건설업 (co)	-0.169 (0.032)	-0.419 (0.000)	0.229 (0.022)
운수창고 (wa)	-0.118 (0.086)	-0.232 (0.035)	-0.016 (0.855)
통신업 (cm)	-0.125 (0.014)	-0.175 (0.036)	-0.035 (0.701)
금융업 (fi)	-0.089 (0.171)	-0.285 (0.006)	0.084 (0.131)
유가변동성 (doilv)	-3.856 (0.000)	-3.229 (0.000)	-4.946 (0.000)
s&p500	0.005 (0.883)	-0.107 (0.012)	0.140 (0.001)
kospi	-0.065 (0.162)	-0.236 (0.001)	0.134 (0.003)

주) ( )은 p-value 임

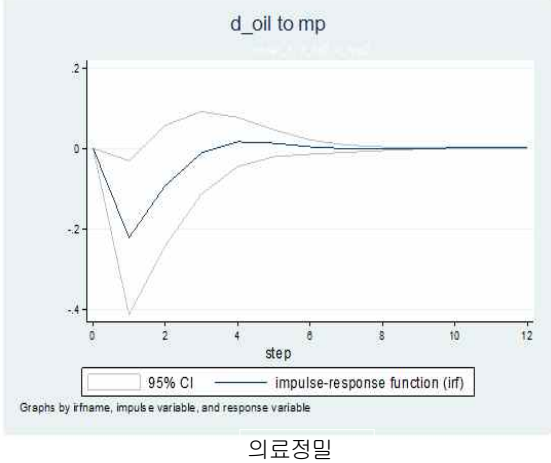
4.5 충격반응함수 분석

VAR 분석 후 국제유가 1% 상승에 대한 각 산업별 충격반응함수는 <그림2>와 같으며, <표 3>에서 밝힌 전체 기간 중 10% 수준에서 유의한 4개 업종인 통신업, 의료정밀, 건설업, 운수창고에 대한 그래프를 먼저 보고자 한다.

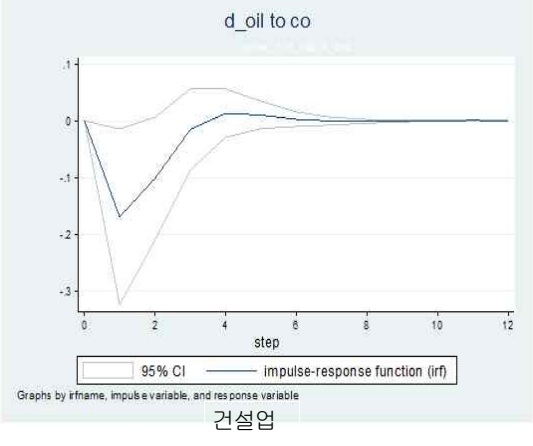
<그림2> 유가충격 대비 각 산업별 주가 수익률 충격반응함수, 전체 기간



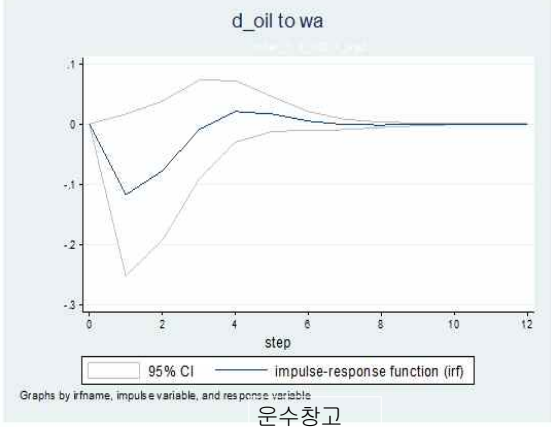
통신업



의료정밀



건설업

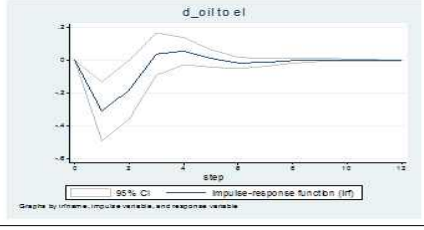
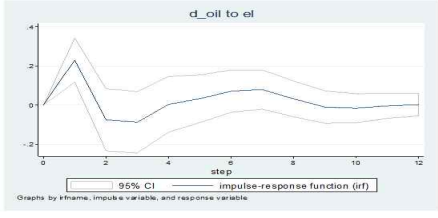
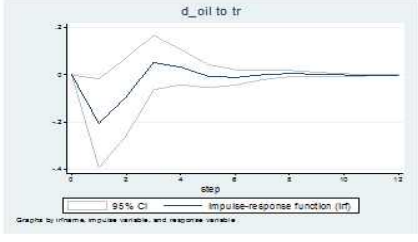
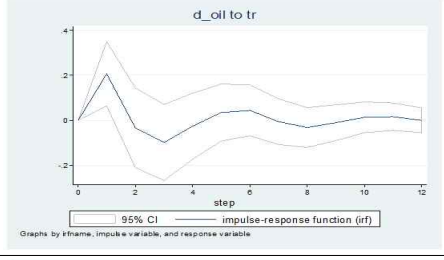
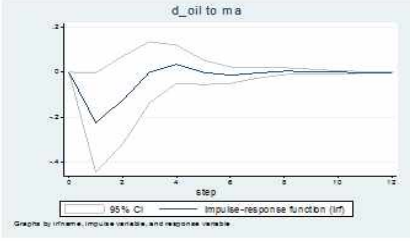
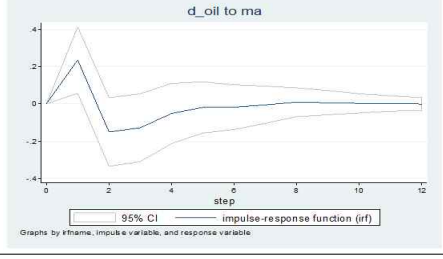
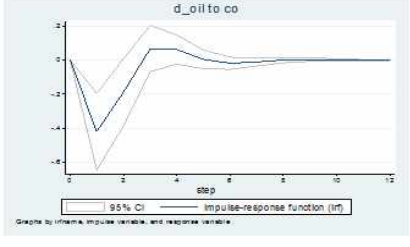
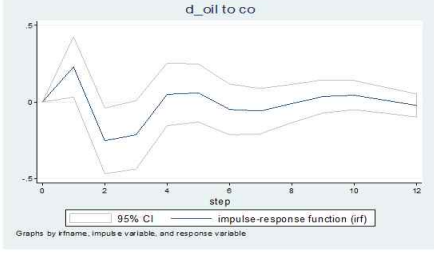
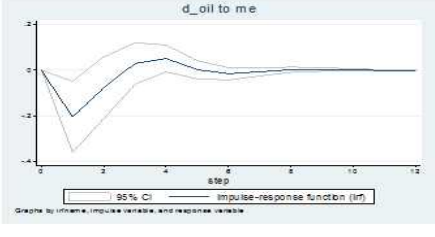
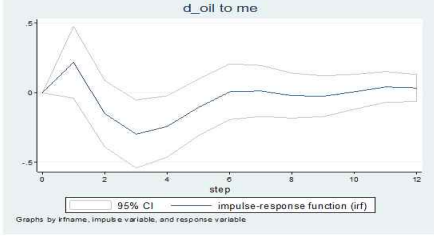


운수창고

충격반응함수에 대해 살펴보면, 4개 업종에 대해 공통적으로 유가상승에 대해서 초기 1개월은 음(-)의 주가 수익률 반응을 보여주고 있다. 1개월이 지나면서 상승 반응을 보이고, 약 3.5개월이 되면서 양(+)의 반응으로 주가 수익률이 전환하다가 4개월이 지나면서 유가충격에 대해서 안정을 보여 주고 있다고 볼 수 있다. 또한, 국제유가 상승기(구간 1)와 하락기(구간 2)에서 공통적으로 유의한 전기·전자, 운수장비, 기계, 건설업, 의약품에 대하여도 상승기와 하락기의 충격반응함수를 서로 비교하여 분석하고자 한다. 2개 구간의 충격반응함수의 그래프는 <그림3>과 같다. 상승기와 하락기에 대하여

비교결과 충격반응함수가 다름을 알 수 있다. 반면에, 하락기에는 상승으로 시작하여 정반대의 충격반응함수를 보임을 알 수 있다. 상승기에는 주가수익률은 하락하여 시작하는

<그림3> 유가충격에 대한 주요 산업별 충격반응함수, 상승기와 하락기

산업	구간 1 (상승기)	구간 2 (하락기)
전기·전자 (el)		
운수장비 (tr)		
기계 (ma)		
건설업 (co)		
의약품 (me)		

4.6 인과관계 분석

<표5> Granger 인과관계 검정결과

	Null Hypothesis	전체기간		구간 1		구간 2	
		F-값	P-값	F-값	P-값	F-값	P-값
유가 변동성 (doil)	doilv does not Granger Cause doil	0.279	0.598	1.489	0.225	3.011	0.090
	doil does not Granger Cause doilv	99.644	0.000	33.000	0.000	73.761	0.000
화학 (ch)	ch does not Granger Cause doil	7.203	0.008	1.621	0.206	0.618	0.436
	doil does not Granger Cause ch	0.946	0.332	3.322	0.071	0.948	0.336
통신업 (cm)	cm does not Granger Cause doil	0.231	0.631	0.047	0.828	0.604	0.441
	doil does not Granger Cause cm	4.651	0.032	3.146	0.079	0.722	0.400
건설업 (co)	co does not Granger Cause doil	6.472	0.012	0.095	0.759	3.330	0.075
	doil does not Granger Cause co	3.676	0.057	9.180	0.003	0.006	0.940
전기·전자 (el)	el does not Granger Cause doil	4.075	0.045	2.183	0.143	0.558	0.459
	doil does not Granger Cause el	0.659	0.418	4.984	0.028	0.015	0.904
금융업 (fi)	fi does not Granger Cause doil	6.360	0.013	1.175	0.281	0.037	0.849
	doil does not Granger Cause fi	0.677	0.412	6.576	0.012	2.776	0.103
음식료품 (fo)	fo does not Granger Cause doil	4.747	0.031	0.285	0.595	0.792	0.379
	doil does not Granger Cause fo	0.000	0.999	0.469	0.495	0.069	0.795
전기·가스업 (ga)	ga does not Granger Cause doil	1.398	0.239	0.059	0.809	0.002	0.964
	doil does not Granger Cause ga	0.477	0.491	1.043	0.310	1.047	0.312
유통업 (lo)	lo does not Granger Cause doil	8.961	0.003	2.089	0.152	0.942	0.337
	doil does not Granger Cause lo	0.670	0.414	4.221	0.043	0.726	0.399
기계 (ma)	ma does not Granger Cause doil	6.326	0.013	0.599	0.441	0.322	0.574
	doil does not Granger Cause ma	1.392	0.240	1.802	0.183	0.668	0.418
의약품 (me)	me does not Granger Cause doil	0.044	0.834	0.944	0.334	0.154	0.697
	doil does not Granger Cause me	0.196	0.659	2.817	0.096	4.170	0.048
의료정밀 (mp)	mp does not Granger Cause doil	5.686	0.018	3.354	0.070	0.001	0.977
	doil does not Granger Cause mp	3.565	0.061	8.854	0.004	1.689	0.201
비금속광물 (nm)	nm does not Granger Cause doil	6.297	0.013	0.054	0.817	2.543	0.118
	doil does not Granger Cause nm	0.053	0.819	1.246	0.267	0.008	0.929
종이·목재 (pa)	pa does not Granger Cause doil	5.509	0.020	1.559	0.215	1.508	0.226
	doil does not Granger Cause pa	0.298	0.586	2.768	0.099	0.085	0.772
철강·금속 (st)	st does not Granger Cause doil	14.645	0.000	2.409	0.124	2.865	0.098
	doil does not Granger Cause st	1.592	0.209	5.055	0.027	0.444	0.509
섬유의복 (te)	te does not Granger Cause doil	4.973	0.027	0.912	0.342	0.261	0.612
	doil does not Granger Cause te	0.019	0.889	0.687	0.409	0.099	0.755
운수장비 (tr)	tr does not Granger Cause doil	5.866	0.016	0.443	0.507	0.216	0.645
	doil does not Granger Cause tr	0.004	0.948	2.601	0.110	0.849	0.362
운수창고 (wa)	wa does not Granger Cause doil	8.421	0.004	3.762	0.055	0.692	0.410
	doil does not Granger Cause wa	0.862	0.354	1.487	0.226	0.681	0.414
KOSPI	kospi does not Granger Cause doil	7.988	0.005	1.500	0.224	0.089	0.767
	doil does not Granger Cause kospi	1.530	0.218	7.409	0.008	1.457	0.234
S&P500	sp500 does not Granger Cause doil	7.431	0.007	3.216	0.076	1.737	0.195
	doil does not Granger Cause sp500	0.135	0.713	2.869	0.094	1.416	0.241

<표5>에서 국제유가와 산업별 주가 간에 인과관계를 Granger Causality Test로 검증하였다. 한 변수가 다른 변수를 예측하는데 영향을 준다면 전자는 후자에 대해 '그랜저인과(Granger Cause)'한다고 말한다. 여기서 H0(귀무가설)는 "국제유가는 산업별 주가에 영향을 주지 않는다." 반면 H1(대립가설)은 "국제유가는 산업별 주가에 영향을 준다."라고 정의한다. 여기에서 p-value가 유의 수준에 있다면 귀무가설(H0)을 기각하고 대립가설(H1)을 채택한다.

<표5>의 결과를 보면 전체 기간에서 유가는 화학과 통신업 등에 영향을 미쳤으며 특히, 건설업이나 의료정밀의 경우 유가와 쌍방향으로 영향(bidirectional)을 미쳤음을 알 수 있다. 또한, <표3>의 VAR 분석결과 유의한 업종과도 거의 일치함을 알 수 있다.

4.7 분산분해 분석

<표6>과 같이 전체 기간을 12시차 동안 예측

<표6> 국제유가 분산분해 분석결과, 전체 기간

시차	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
doil	100	87.67	74.27	69.04	67.16	66.17	65.90	65.70	65.63	65.60	65.58	65.57
fo	0	1.80	2.04	2.22	2.18	2.29	2.31	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
te	0	0.83	0.91	0.89	1.29	1.54	1.56	1.57	1.58	1.58	1.58	1.58
pa	0	0.18	0.15	0.16	0.23	0.29	0.29	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32
ch	0	0.11	0.96	0.95	0.94	0.93	0.93	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97
me	0	1.28	1.11	1.09	1.10	1.15	1.21	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
nm	0	0.39	0.40	0.58	0.62	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
st	0	2.64	4.73	4.47	4.46	4.65	4.68	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
ma	0	0.03	1.65	2.23	2.40	2.43	2.42	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
el	0	0.00	1.05	3.26	4.03	3.96	4.03	4.08	4.10	4.11	4.11	4.12
mp	0	0.25	1.24	1.37	1.64	1.62	1.61	1.61	1.61	1.62	1.62	1.62
tr	0	0.01	0.36	1.10	1.20	1.24	1.26	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
lo	0	1.07	1.14	1.10	1.08	1.08	1.07	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
ga	0	0.63	0.63	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
co	0	0.04	0.13	0.16	0.19	0.20	0.23	0.27	0.29	0.29	0.29	0.29
wa	0	0.16	0.16	0.22	0.46	0.60	0.63	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
cm	0	1.14	1.94	1.82	1.77	1.86	1.88	1.91	1.92	1.93	1.94	1.94
fi	0	0.15	3.94	5.38	5.28	5.23	5.25	5.23	5.24	5.24	5.23	5.23
s&p500	0	0.48	0.80	0.96	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
kospi	0	0.49	1.77	1.65	1.70	1.78	1.77	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
doilv	0	0.65	0.64	0.75	0.74	0.77	0.77	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78

오차 분산분해를 실시한 결과, 두바이 국제유가의 자체변화가 약 80%대부터 60%대 중반을 유지하는 것을 미루어 어느 정도의 외생성을 보이고 있다고 판단할 수 있다.

Ⅴ. 결론

본 연구는 2000년에 들어서서 2008년 중반까지 상승한 국제유가와 글로벌 금융위기에 의한 하락 후 2012년 초반부터 OPEC의 오일 목표가격 포기와 셰일에너지 생산증대 등에 의한 공급과잉으로 하락한 국제유가를 상승기와 하락기로 비교하여 국내 주요 산업의 주가 수익률에 어떤 영향을 미쳤는지를 알아보는데 그 의의가 있다. 또한, 상승기와 하락기 동안 국제유가에 대한 주가 수익률이 국내의 어떤 업종들에게 유의한지를 보고자 하였다.

VAR분석을 실시한 결과, 국제유가 상승기에는 17개 산업 중에서 철강·금속을 비롯한 14개 산업의 주가 수익률이 유의한 결과를 보였으나, 하락기에는 단지 운수장비를 비롯한 5개 업종만이 유의하게 나왔다. 또한, 국제유가 상승기와 하락기에 17개 산업 중 전기·전자를 비롯한 5개 업종만이 모두 유의함을 알 수 있었다. 이를 통해서 상승기 동안 국제유가는 대부분의 국내 산업의 주가 수익률 변화에 더욱 민감하게 영향을 준다는 것을 알 수 있었다. 여기에서 국제유가가 화학이나 제조업 등의 원료가 되는 오일의 가격상승으로 국내 산업의 주요 원가에 부담이 되어 국제유가 하락기보다 상승기에 더욱 민감하게 작용함을 알 수 있다.

또한, 석유류를 많이 사용하는 운수장비의 경우, 유가상승 시 운송비용의 상승으로 인한 운송장비의 판매부진으로 인해 주가 수익률이 악화된다고 볼 수 있고 하락기에는 운송비용의 감소로 인해 운송장비의 판매증가로 인해 주가 수익률 개선에 영향을 미쳤다고 볼 수 있다.

건설업의 경우 구간 1에서 유가 상승 시 석유화학제품을 이용한 국내 건설자재비용의 상승으로 인한 수익성 악화가 주가 수익률이 저하의 주요 원인이 될 수 있으며, 구간 2에서 유가 하락에 따른 원자재비용 하락으로 인한 수익성 개선 및 중동 플랜트 신·증설로 인한 대규모 수주로 인한 건설 경기의 호황으로 인해 주가 수익률 상승에 영향을 미칠 수 있다. 주요 산업별 업종 중에서 건설업의 주가 수익률이 상승기, 하락기, 전체 기간 동안 유일하게 유의한 업종임을 본 연구의 실증분석으로 검증할 수 있었다.

본 논문은 최근 연구인 Broadstock, Cao and Zhang(2012)에 의한 전통적인 이론인 국제유가의 하락(상승)이 주식시장에 긍정적(부정적)인 영향을 가져온다는 것을 충격반응함수를 통해서 재차 확인해 본 연구로, 결국 국제유가가 주가에 밀접한 영향력을 행세한다는 결론을 도출할 수 있었다.

정준환·김형건(2011)의 연구에 의하면, 유가하락(상승)은 국내 주식시장의 산업별 주가 수익률에 긍정적(부정적)인 영향을 주며, 주가 수익률의 변화에 가장 민감한 산업이 건설업이라고 하였다. 이에 대해 본 연구에서는 VAR 분석을 통한 국제유가에 대한 건설업종의 주가 수익률이 상승기와 하락기에서 모두 5% 수준 내에서 유의한 결과가 나와서 다른 업종에 비해 가장 민감한 산업임을 재차 입증하였다.

또한, 본 연구의 한계는 국제유가에 대한 주가 수익률 변동을 단지 국내 산업들을 중심으로 실증 분석하였으나, 차기에는 미국 등 다른 나라의 국제유가 변화에 따른 주가의 변동을 확인하여 비교할 필요가 있다. 또한, 주가에 영향을 부는 유가뿐만 아니라 제조업의 영업이익

률, ROA(총자산수익률) 등도 같이 주식 수익률 변동에 어떤 변화가 있는지를 연구할 필요가 있다. 한편 국제유가와 밀접한 경상수지, 연구비, 설비투자비용도 같이 연구할 필요가 있다.

끝으로 국제유가가 하락 시 국내 경제·산업에 미치는 영향력을 더욱 면밀히 고려하고, 동시에 정부 및 기업체에서는 국제유가 변동에 따른 정책 및 방안을 수립하여 국내외 경제위기에 대응했으면 한다.

<참 고 문 헌>

김민건·강상훈(2013), "시간가변 장기기억 특성 분석:KOSPI 주요 산업지수 중심으로," **금융공학연구(**한국금융공학회), 12(1), 31-50

김영일(2009), "유가상승이 경제에 미치는 영향과 대응방안에 대한 연구:산업연관표를 이용하여," **관세학회지**(한국관세학회), 10(4), 471-492.

신동백(2009), "국제유가가 우리나라 거시경제변수에 미치는 영향에 관한 연구," **국제회계연구**(한국국제회계학회), 18, 321-342.

이근영(2011), "유가충격이 거시경제변수에 미치는 영향," **금융연구**(한국금융학회), 25(4), 59-93.

이재득(2002), "환율변동에 따른 주가변동 분석," **무역학회지**(한국무역학회), 24(6), 3589-3610.

임대봉(2009), "국제유가와 주가의 관계 분석," **산업경제연구**(한국산업경제학회), 22(5), 2421-2436.

장병기(2007), "한국주식시장의 업종별 글로벌화." **산업경제연구**(한국산업경제학회), 20(3), 1061-1085.

정준환·김형건(2011), "유가충격에 따른 국내 주식시장의 업종별 효과에 관한 연구," **산업경제연구**(한국산업경제학회), 24(6), 3589-3610.

Ajayi R. A. and Mougoué M. (1996), "On the dynamic relation between stock prices and exchange rates," ***Journal of Financial Research***, 19(2), 193-207.

Broadstock D. C., Cao H. and Zhang D. (2012), "Oil shocks and their impact on energy related stocks in China," ***Energy Economics***, 34, 1988-1895.

Ghosh S. and Kanjilal K. (2014), "Co-movement of international crude oil price and Indian stock market: Evidences from nonlinear cointegration tests," ***Energy Economics***, Online 8, 1-7.

Hamma W., Jarboui A. and Ghorbel A. (2014), "Effect of Oil Price Volatility on Tunisian Stock Market at Sector-level and Effectiveness of Hedging Strategy," ***Procedia Economics and Finance***, 13, 109-127.

Issam S. A. Abdalla & Murinde V. (1997), "Interactions are investigated between exchange rates and stock prices in the emerging financial markets of India, Korea, Pakistan and the Philippines," ***Applied Financial Economics***, 7(1), 25-35.

Jones, C.M & Kaul, G. (1996). "Oil and the stock markets," ***Journal of Finance,*** 51(2), 463 - 491.

Li S. F., Zhu H. M. and Yu K.(2012), "Oil prices and stock market in China: A sector analysis using panel cointegration with multiple breaks," ***Energy Economics***, 34, 1951 - 1958.

Ma C. K. and Kao G. W. (1990), "On exchange rate changes and stock price reactions," ***Journal of Business Finance & Accounting***, 17(3), 441-449.

Maghyereh, A. and AL-Kandari, A. (2007), "Oil prices and stock markets in GCC countries: new evidence from nonlinear co-integration analysis," ***Managerial Finance***, 33, 449 - 460.

Miller J. I. and Ratti R. A. (2009), "Crude oil and stock markets: Stability, instability, and bubbles," ***Energy Economics***, 31(4), 559-568.

Mohanty, S., Nandha, M. and Bota, G. (2010), "Oil shocks and stock returns: the case of the Central and Eastern European (CEE) oil and gas sectors," ***Emerging Markets Review***, 11 (4), 358 - 372 December.

Mork K. A. (1989), "Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results," ***Journal of Political Economy***, 97(3), 740-744.

Pablo M. M., Román F. L., Francisco E. S. (2013), "Oil price risk in the Spanish stock market: An industry perspective," ***Economic Modelling***, 37, 280-290.

Perry S. (1999), "Oil price shocks and shock market activity," ***Energy Economics***, 21(5), 449 - 469.

Phylaktis K. and Ravazzolo F. (2005), "Stock prices and exchange rate dynamics," ***Journal of International Money and Finance***, 24(7), 1031-1053.

Reynolds, D. B.(2013), "World oil production trend: Comparing Hubbert multi-cycle curves," ***Ecological Economics***, 98, 62 - 71.

Sadorsky, P. (1999), "Oil price shocks and stock market activity, ***Energy Economics***. 21, 449 - 469.

Sadorsky, P. (2012), "Correlations and volatility spillovers between oil prices and the stock prices of clean energy and technology companies," ***Energy Economics***. 34, 248 - 255.

Steve Sorrell, and Richard Miller, Roger Bentley, Jamie Speirs(1988), "Oil future: A comparison of global supply forecasts," ***Enegy Policy***, 38, 4990-5003.

Yeh F. Y., Hu J. L. and Lin C. H. (2012), "Asymmetric impacts of international energy shocks on macroeconomic activities," ***Enegy Policy***, 44, 10-22.

Zhao H. (2010), "Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from China," ***Research in International Business and Finance***, 24(2), 103-112.

<부록-1> 기초 통계량 분석결과 (Raw Data)

전체 기간 (2000년 1월 ~ 2015년 12월)

구분	표본수	평균	표준편차	최소	최대
유가	192	63.35	32.31	17.53	131.22
S&P500	192	1,330.80	322.06	759.69	2,111.94
KOSPI	192	1,394.09	539.80	504.04	2,153.13
음식료품	192	2,392.94	1,283.91	634.53	5,712.59
섬유·의복	192	205.83	84.32	70.68	455.91
종이·목재	192	287.72	74.14	157.70	483.35
화학	192	2,530.83	1,585.71	430.86	6,064.89
의약품	192	3,100.64	1,714.19	845.04	9,041.31
비금속광물	192	845.11	309.66	373.17	1,970.82
철강·금속	192	3,943.84	2,089.43	824.89	7,898.33
기계	192	879.24	500.29	159.25	2,275.46
전기·전자	192	6,579.99	2,698.67	1,893.67	11,505.49
의료정밀	192	1,061.86	683.45	163.64	2,477.93
운수장비	192	1,373.79	906.54	191.35	3,362.63
유통업	192	383.55	137.03	129.10	611.99
전기·가스업	192	946.31	252.03	537.56	1,465.63
건설업	192	152.06	85.48	38.18	438.22
운수창고	192	1,728.05	927.50	252.32	4,009.96
통신업	192	343.29	87.61	210.19	845.02
금융업	192	397.73	126.44	164.86	697.17

<부록-1> 기초 통계량 분석결과 (Raw Data)

구간 1 (2000년 1월 ~ 2008년 7월)

구분	표본수	평균	표준편차	최소	최대
유가	103	43.66	24.87	17.53	131.22
S&P500	103	1221.94	183.06	837.62	1539.66
KOSPI	103	1015.54	418.43	504.04	2004.55
음식료품	103	1558.93	724.41	634.53	3101.49
섬유·의복	103	181.33	78.57	70.68	379.21
종이·목재	103	270.37	85.20	157.70	483.35
화학	103	1313.40	801.06	430.86	3464.37
의약품	103	2064.71	1317.54	845.04	4767.84
비금속광물	103	795.94	255.66	373.17	1375.21
철강·금속	103	2563.47	1808.75	824.89	7898.33
기계	103	664.06	570.62	159.25	2275.46
전기·전자	103	4624.86	1402.49	1893.67	7415.32
의료정밀	103	547.01	379.61	163.64	1619.49
운수장비	103	714.36	483.62	191.35	1938.76
유통업	103	301.19	128.20	129.10	611.99
전기·가스업	103	853.45	251.05	537.56	1382.07
건설업	103	136.11	109.70	38.18	438.22
운수창고	103	1208.15	949.85	252.32	4009.96
통신업	103	372.88	104.79	266.05	845.02
금융업	103	356.47	155.04	164.86	697.17

<부록-1> 기초 통계량 분석결과 (Raw Data)

구간 2 (2012년 3월 ~ 2015년 12월)

구분	표본수	평균	표준편차	최소	최대
유가	46	89.57	25.22	34.77	122.28
S&P500	46	1,772.05	266.14	1,323.48	2,111.94
KOSPI	46	1,972.50	61.49	1,826.75	2,114.90
음식료품	46	4,246.00	752.38	3,197.12	5,712.59
섬유·의복	46	282.59	83.70	183.27	455.91
종이·목재	46	338.11	51.37	242.47	444.62
화학	46	4,252.61	447.38	3,657.12	5,271.97
의약품	46	4,940.64	1,516.80	2,996.93	9,041.31
비금속광물	46	1,067.16	426.97	590.99	1,970.82
철강·금속	46	5,077.96	546.40	3,781.93	6,301.77
기계	46	974.57	131.21	742.42	1,349.29
전기·전자	46	10,419.22	698.71	8,773.95	11,505.49
의료정밀	46	1,812.19	349.04	1,081.38	2,477.93
운수장비	46	2,338.79	372.44	1,654.95	2,948.52
유통업	46	508.85	31.40	447.95	577.57
전기·가스업	46	1,161.33	218.14	742.45	1,465.63
건설업	46	143.00	17.38	110.27	204.74
운수창고	46	2,157.24	253.10	1,712.05	2,662.33
통신업	46	320.66	48.81	210.19	403.67
금융업	46	433.89	21.99	394.38	485.77

<부록-2> 단위근 검정결과

구간 1 (2000년 1월 ~ 2008년 7월)

구 분		Augmented Dickey-Fuller		Phillips-Perron	
		로그	로그1차차분	로그	로그1차차분
kospi	상수	-0.878	-6.856***	-0.574	-6.684***
	상수항&추세	-3.588**	-6.862***	-3.467**	-6.672***
음식료품	상수	-0.780	-7.027***	-0.550	-6.979***
(fo)	상수항&추세	-3.352*	-6.984***	-3.620**	-6.937***
섬유·의복	상수	-1.828	-6.258***	-1.752	-6.148***
(te)	상수항&추세	-1.564	-6.360***	-1.351	-6.228***
종이·목재	상수	-1.839	-6.950***	-1.863	-6.885***
(pa)	상수항&추세	-3.021	-6.953***	-3.205*	-6.882***
화학	상수	-0.324	-7.210***	-0.144	-7.196***
(ch)	상수항&추세	-4.164***	-7.242***	-3.842**	-7.231***
의약품	상수	-0.251	-7.620***	-0.229	-7.590***
(me)	상수항&추세	-2.811	-7.660***	-2.114	-7.610***
비금속광물	상수	-1.904	-7.673***	-1.523	-7.544***
(nm)	상수항&추세	-3.153*	-7.675***	-2.812	-7.536***
철강·금속	상수	-0.196	-7.548***	0.234	-7.426***
(st)	상수항&추세	-3.195*	-7.551***	-3.589**	-7.413***
기계	상수	-0.480	-6.576***	-0.115	-6.439***
(ma)	상수항&추세	-3.725**	-6.639***	-3.415**	-6.486***
전기·전자	상수	-1.894	-6.510***	-1.444	-6.370***
(el)	상수항&추세	-3.530**	-6.454***	-3.125	-6.308***
의료정밀	상수	-1.597	-6.185***	-1.081	-6.001***
(mp)	상수항&추세	-3.664**	-6.317***	-3.108	-6.070***
운수장비	상수	-0.948	-6.952***	-0.448	-6.698***
(tr)	상수항&추세	-4.087***	-6.893***	-3.725**	-6.627***
유통업	상수	-1.096	-7.381***	-0.912	-7.256***
(lo)	상수항&추세	-3.345**	-7.355***	-3.479**	-7.220***
전기·가스업	상수	-0.852	-8.651***	-0.888	-8.617***
(ga)	상수항&추세	-2.137	-8.659***	-2.662	-8.615***
건설업	상수	-0.431	-8.091***	-0.264	-7.986***
(co)	상수항&추세	-2.830	-8.114***	-3.173*	-7.984***
운수창고	상수	-0.579	-6.873***	-0.345	-6.808***
(wa)	상수항&추세	-3.940**	-6.911***	-3.618**	-6.838***
통신업	상수	-4.484***	-8.718***	-4.287***	-8.636***
(cm)	상수항&추세	-4.171***	-8.962***	-3.540**	-8.967***
금융업	상수	-1.214	-7.574***	-0.953	-7.368***
(fi)	상수항&추세	-3.221*	-7.544***	-3.049	-7.333***
유가	상수	0.805	-9.172***	1.137	-9.134***
(doil)	상수항&추세	-1.861	-9.409***	-1.463	-9.417***
유가변동성	상수	-1.629	-11.048***	-1.485	-11.200***
(doil1v)	상수항&추세	-2.270	-11.345***	-3.628**	-11.783***
sp500	상수	-1.455	-8.585***	-1.473	-8.548***
	상수항&추세	-1.787	-8.584***	-1.822	-8.528***

주) ① *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1 (1%, 5%, 10% 수준에서 각각 유의함을 의미함)
② 최적 차수는 Augmented Dickey-Fuller 검정에선 Optimal Lag Length의 결과인 FPE, AIC 기준에 의거 "1"로 하고, Phillips-Perron 검정은 Newey-West 방식이 제시하는 lag 차수(4)로 선정함
③국제유가로서는 두바이 유가($/bbl)를 사용하고 유가 변동성은 GARCH(1,1)로 추정하였으며, 미국의 S&P500을 변수로 사용함

<부록-2> 단위근 검정결과

구간 2 (2012년 3월 ~ 2015년 12월)

구 분		Augmented Dickey-Fuller		Phillips-Perron	
		로그	로그1차차분	로그	로그1차차분
kospi	상수	-4.013***	-5.901***	-2.937**	-5.954***
	상수항&추세	-5.182***	-5.826***	-3.287*	-5.861***
음식료품	상수	-0.880	-5.213***	-0.879	-5.187***
(fo)	상수항&추세	-2.419	-5.150***	-2.224	-5.122***
섬유·의복	상수	-0.656	-4.346***	-0.438	-4.341***
(te)	상수항&추세	-3.227*	-4.369***	-2.747	-4.360***
종이·목재	상수	-1.557	-5.586***	-1.470	-5.551***
(pa)	상수항&추세	-2.932	-5.526***	-2.500	-5.486***
화학	상수	-1.764	-5.366***	-1.600	-5.447***
(ch)	상수항&추세	-2.479	-5.958***	-2.151	-5.961***
의약품	상수	-0.810	-4.761***	-0.272	-4.598***
(me)	상수항&추세	-2.343	-4.723***	-1.831	-4.549***
비금속광물	상수	-0.651	-4.336***	-0.570	-4.422***
(nm)	상수항&추세	-2.726	-4.291***	-2.243	-4.378***
철강·금속	상수	-1.300	-6.044***	-1.002	-6.036***
(st)	상수항&추세	-2.638	-5.951***	-2.209	-5.935***
기계	상수	-2.607*	-5.838***	-2.382	-5.846***
(ma)	상수항&추세	-5.100***	-5.880***	-3.412**	-5.922***
전기·전자	상수	-3.702***	-4.427***	-2.664*	-4.199***
(el)	상수항&추세	-3.697**	-4.412***	-2.671	-4.159***
의료정밀	상수	-1.948	-5.784***	-1.462	-5.775***
(mp)	상수항&추세	-3.531**	-5.713***	-2.689	-5.677***
운수장비	상수	-0.814	-5.635***	-0.599	-5.532***
(tr)	상수항&추세	-2.350	-5.593***	-2.081	-5.482***
유통업	상수	-3.285**	-4.236***	-2.274	-4.256***
(lo)	상수항&추세	-5.476***	-4.189***	-3.004	-4.209***
전기·가스업	상수	-1.236	-6.095***	-1.181	-6.077***
(ga)	상수항&추세	-2.410	-6.044***	-2.364	-6.016***
건설업	상수	-2.914**	-5.252***	-2.338	-5.144***
(co)	상수항&추세	-3.687**	-5.208***	-2.733	-5.089***
운수창고	상수	-1.740	-5.294***	-1.392	-5.241***
(wa)	상수항&추세	-1.995	-5.226***	-1.671	-5.169***
통신업	상수	-1.796	-5.570***	-1.731	-5.539***
(cm)	상수항&추세	-1.347	-5.735***	-1.116	-5.679***
금융업	상수	-3.098**	-5.832***	-2.403	-5.539***
(fi)	상수항&추세	-4.137***	-5.757***	-2.823	-5.760***
유가	상수	0.503	-4.588***	1.002	-4.452***
(d_oil)	상수항&추세	-1.116	-4.865***	-0.814	-4.682***
유가변동성	상수	-2.348	-3.223**	-1.822	-3.181**
(d_oil1_v)	상수항&추세	-3.071	-3.373*	-2.247	-3.307*
s&p500	상수	-1.262	-6.632***	-1.376	-6.717***
	상수항&추세	-1.052	-6.715***	-0.816	-6.909***

<부록-3> 분산분해 결과

전체기간 (2000년 1월 ~ 2015년 12월)

충격변수	시차	반응변수			
		유가	KOSPI	S&P500	유가 변동성
유가	2	87.67	4.28	3.17	28.69
	12	65.57	5.05	3.52	28.43
음식료품	2	1.80	38.95	20.33	1.75
(fo)	12	2.30	33.21	17.75	5.33
섬유·의복	2	0.83	3.57	4.66	1.55
(te)	12	1.58	3.65	4.61	1.45
종이·목재	2	0.18	5.84	2.63	0.22
(pa)	12	0.32	5.30	2.56	0.36
화학	2	0.11	11.93	8.79	0.02
(ch)	12	0.97	10.36	7.64	0.56
의약품	2	1.28	1.00	0.88	0.14
(me)	12	1.22	1.05	1.01	0.28
비금속광물	2	0.39	1.68	1.69	0.62
(nm)	12	0.69	1.61	1.90	1.06
철강·금속	2	2.64	3.53	1.93	1.05
(st)	12	4.66	3.41	1.90	4.03
기계	2	0.03	0.72	0.87	1.20
(ma)	12	2.41	0.77	2.03	3.79
전기·전자	2	0.00	13.45	3.02	1.52
(el)	12	4.12	11.69	3.37	3.54
의료정밀	2	0.25	2.35	1.55	1.00
(mp)	12	1.62	2.72	1.82	1.25
운수장비	2	0.01	3.12	0.17	0.39
(tr)	12	1.25	2.75	0.35	1.07
유통업	2	1.07	0.62	0.41	0.01
(lo)	12	1.08	2.58	1.23	1.07
전기·가스업	2	0.63	0.83	3.44	0.17
(ga)	12	0.59	0.99	3.09	0.19
건설업	2	0.04	0.81	1.15	0.44
(co)	12	0.29	0.97	1.28	1.11
운수창고	2	0.16	0.24	0.39	0.01
(wa)	12	0.67	1.68	1.85	0.59
통신업	2	1.14	0.71	0.95	1.18
(cm)	12	1.94	0.93	0.98	1.13
금융업	2	0.15	0.87	1.82	0.15
(fi)	12	5.23	4.27	3.78	3.27
S&P500	2	0.48	0.35	41.22	2.24
	12	0.93	1.63	35.67	2.29
KOSPI	2	0.49	4.28	0.66	0.13
	12	1.78	3.64	0.92	0.33
유가변동성	2	0.65	0.88	0.28	57.50
	12	0.78	1.74	2.73	38.87

<부록-3> 분산분해 결과

구간 1 (2000년 1월 ~ 2008년 7월)

충격변수	시차	반응변수			
		유가	KOSPI	S&P500	유가 변동성
유가	2	75.12	5.86	5.55	21.06
	12	71.37	6.61	5.61	20.25
음식료품	2	0.48	43.78	19.20	0.97
(fo)	12	0.89	38.62	17.87	1.07
섬유·의복	2	0.85	1.74	2.04	0.46
(te)	12	0.85	1.85	2.45	0.46
종이·목재	2	0.43	9.02	0.71	1.59
(pa)	12	0.70	9.65	1.03	1.90
화학	2	0.38	3.29	3.22	1.87
(ch)	12	0.37	2.98	2.99	1.78
의약품	2	5.36	0.85	0.45	0.93
(me)	12	5.16	0.76	0.55	1.50
비금속광물	2	0.79	0.59	1.11	0.80
(nm)	12	1.08	0.79	1.27	1.11
철강·금속	2	0.66	4.34	2.38	1.69
(st)	12	1.41	3.89	2.97	2.23
기계	2	0.36	3.31	1.62	1.00
(ma)	12	0.58	2.99	1.62	1.10
전기·전자	2	0.81	10.62	4.88	3.87
(el)	12	1.19	9.77	5.11	4.67
의료정밀	2	2.85	1.81	4.47	2.43
(mp)	12	2.84	2.09	4.96	2.45
운수장비	2	1.78	3.42	0.87	2.53
(tr)	12	2.19	3.44	0.90	2.77
유통업	2	2.40	0.71	0.95	0.73
(lo)	12	2.29	2.71	1.66	0.85
전기·가스업	2	0.05	1.08	4.30	0.08
(ga)	12	0.36	1.15	4.12	0.13
건설업	2	0.93	0.77	0.96	0.78
(co)	12	1.71	0.81	0.96	0.99
운수창고	2	1.21	0.29	0.23	0.74
(wa)	12	1.33	0.69	0.42	0.78
통신업	2	0.47	2.09	3.08	0.30
(cm)	12	0.48	1.96	2.92	0.34
금융업	2	2.58	1.91	4.56	4.18
(fi)	12	2.63	2.86	5.03	4.14
S&P500	2	1.74	0.00	37.14	0.13
	12	1.79	1.18	35.03	0.54
KOSPI	2	0.14	4.32	1.74	0.06
	12	0.18	4.50	1.75	0.27
유가변동성	2	0.61	0.20	0.54	53.81
	12	0.61	0.70	0.76	50.67

<부록-3> 분산분해 결과

구간 2 (2012년 3월 ~ 2015년 12월)

충격변수	시차	반응변수			
		유가	KOSPI	S&P500	유가 변동성
음식료품 (fo)	2	2.27	4.38	7.14	0.31
	12	4.65	4.82	7.85	5.70
섬유·의복 (te)	2	0.19	15.07	9.76	2.37
	12	0.56	10.89	8.17	1.59
종이·목재 (pa)	2	6.72	0.83	20.98	15.62
	12	6.68	2.37	15.89	10.35
화학 (ch)	2	20.37	40.18	5.50	5.94
	12	15.55	29.63	5.82	6.48
의약품 (me)	2	1.25	5.80	7.22	2.78
	12	2.24	4.78	6.27	3.24
비금속광물 (nm)	2	3.86	0.47	2.87	11.84
	12	7.10	6.05	5.49	9.69
철강·금속 (st)	2	6.73	3.76	6.57	4.60
	12	5.05	3.25	5.14	2.51
기계 (ma)	2	1.04	1.05	0.18	0.31
	12	1.54	2.16	2.45	0.49
전기·전자 (el)	2	1.36	7.41	4.81	1.51
	12	1.55	6.54	4.04	1.19
의료정밀 (mp)	2	1.90	0.06	3.35	4.07
	12	3.94	1.18	3.83	6.63
운수장비 (tr)	2	3.73	4.08	3.00	5.83
	12	4.67	3.49	2.73	6.69
유통업 (lo)	2	11.30	0.93	2.40	5.92
	12	10.42	2.62	2.26	10.43
전기·가스업 (ga)	2	11.22	0.61	3.82	11.09
	12	8.14	4.54	6.97	8.41
건설업 (co)	2	1.01	0.17	1.07	7.54
	12	0.95	1.47	2.25	3.27
운수창고 (wa)	2	1.52	0.71	1.74	0.81
	12	2.03	0.95	2.45	2.00
통신업 (cm)	2	2.69	2.67	9.95	0.91
	12	2.92	2.47	7.93	2.45
금융업 (fi)	2	4.48	5.63	4.81	2.16
	12	4.19	4.88	4.25	4.84
S&P500	2	0.04	0.36	2.35	0.00
	12	0.28	0.29	1.77	0.18
KOSPI	2	0.80	1.24	0.03	0.21
	12	1.78	1.51	0.72	1.64
유가변동성	2	2.17	3.44	0.02	4.43
	12	4.07	4.20	1.58	4.20

〈Abstract〉

The impact of oil price on stock index returns: focusing on the differences of Korean industries

Jeon Ji-hong* · Lee Chang-min** · Lee Sang-lim***

Today it is so significant to pay attention to the oil price and stock market for the future successful profit of domestic companies in Korea. The purpose of this paper is aimed at analyzing the effects between volatility for international oil price and the stock index on the domestic industries in Korea. It is available to use the model empirically for the dubai oil price and the stock index of the Korean industries. Also this paper studies how much impact the oil price to stock index dividing two periods when the international oil prices go up and down on the world in addition to the whole period from January 2000 to December 2015.

In this study literature reviews and empirical methods are both used; The literature reviews are covered with theoretical studies on the relationship between the international oil price, stock markets with the election of variables and its examination in the previous studies.

Based on these theories, a model which explains the relationship between stock price indexes by Korean industries and KOSPI (Korea Composite Stock Price Index), as a dependant variable and the independent variables which is proposed as the oil prices, the Time-Varying Volatility of oil prices, the stock index for KOSPI, S&P 500 and seventeen industry in Korea.

The analysis is carried out the summary statistics for the whole number of observations for sampling of this study was 4000. This data is gathered by the stock index from the fnguide from Korea, the oil prices from Quandi company from Canada, the exchange rate for the Korean won vs. the United States Dollar from Korean Bank. Also in case of the oil price, the Dubai oil occupied around 80 percentages of imported oils to Korea is used to analyze this study rather the Brent crude from the North sea nearby the UK or the West Texas Intermediate price in the US.

Through the empirical analysis, the results attained are as follows;
Firstly, it had the unit root tests for stationary relation with Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron, then it used the logarithmic variables because unit roots were present in

* The First Author, Ph. D. Candidate, School of Business, Hanyang University.
** Co-author, Assistant Professor, School of Business, Hanyang University.
*** Corresponding Author, Energy Policy Research Group, Korea Energy Economics Institute.

variables. It had the stationary data using the level variables. In result, it was rejected the non-stationary null hypothesis, and then it had the stationary data in the time-series analysis because we had not the unit root.

Secondly, this study had the vector autoregressive(VAR) model which was a general framework to describe the dynamic interrelationship among stationary variables using the first differences because the time series was stationary. After VAR analysis, this study can know the result that the *p*-value of the construction industry was less than the 5% significance level during the whole period, and then the stock price index of the construction is the most sensitive industry to dubai oil price.

In the end, this study shows the findings to give a useful help of the industrial prediction for the stock market and to understand the relation between the oil price and stock market in Korea.

Key Words: Oil Shock, Dubai Oil Price. Stock Price, Korean Industry, Impulse Response