

서브프라임사태 전후 한미간 정보전이현상에 관한 연구

예 민 수*

Empirical Analysis on the Spillover Effects between Korean and U.S. Stock Market after U.S. Financial Crisis

Yae, Min Soo

〈Abstract〉

This paper investigates the spillover effects(co-movements) between korean and U.S stock market by KOSPI and DJIA Index. Especially it compare to the pre- and post period of U.S. financial crisis resulted from sub-prime mortgage loan.

The main results are as follows. First, the spillover effects of DJIA(U.S Market) to KOSPI(Korean market) are strong. This result accord with the former researches on this subject. Second, spillover effects are more strong after U.S. financial crisis. A possible reason for this phenomenon is a trend which the major investors such as foreign and institutional investors in domestic stock market have more attention to U.S. stock market. Third, the spillover effects appear in the opposite direction, that is KOSPI(Korean Stock Market) to DJIA(U.S Stock Market). It seems to be the results of asian stock market's growing influences to European and U.S Markets.

Key Words : U.S. sub-prime mortgage crisis, Spillover Effect

I. 서 론

“50년 또는 100년에 한 번 나올만한 대사건입니다.”

(This is a once-in-a-half-century, probably a once-in-a century type of event.)

-앨런 그린스펀, 전 FRB 의장(2008.9.14)

미국의 비우량 주택담보대출인 서브프라임 모기지론(sub-prime mortgage loan)에서 시작된 미국의 금융위기가 전 세계 금융시장에 커다란 충격을 주고 있다. 158년 역사를 지닌 미국의 대표적 투자은행인 리먼브라더스가 유동성위기를 극복하지 못하고 결국 파산하자 앨런 그린스펀 전 FRB의장은 최근의 금융위기를 100년에 한 번 나올만한 대사건이라고 표현했다.

2007년 7월 BNP파리바 산하 3개 헤지펀드에 대한 환매사태가 발생했을 때만해도 사태가 이처럼 확산될 것으로 예상한 사람들은 많지 않았다. 하지만 미국 내 5대 투자은행인 베어스탠스의 파산(2008년 3월)과 패니메이, 프레디맥에 대한 미국 정부의 공적자금 투입(2008

*홍익대학교 경영학부 겸임교수

년 7월), 리먼브러더스 파산 신청 및 메릴린치의 매각(2008년 9월) 등을 거치면서 미국정부는 급기야 7천억 달러에 달하는 긴급 구제금융조치를 내놓기에 이르렀고 미국의 금융위기는 전 세계 금융시장과 실물경기로 까지 번져가고 있다. 서브프라임 위기로 전 세계 주식시장도 요동치고 있다. 사태의 진원지인 미국주식시장은 물론 유럽증시와 아시아 증시에 까지 주가폭락사태가 전염되며 주가동조화 현상이 강화되고 있다. 본 연구는 이 같은 상황에서 미국의 서브프라임사태 이후 한·미간에 주가동조화 현상이 얼마나 심화되었는지를 실증분석하고자 한다.

II. 선행연구

국가간 주식시장의 동조화(co-movement) 혹은 정보전이 효과(spillover effect)¹⁾에 관한 연구는 1960년대 후반부터 본격적으로 이루어지기 시작했다. Grubel[1], Grubel and Fander[2], Hilliard[3] 등은 상관관계와 회귀분석 등 주로 정태분석(static analysis) 기법을 통해 서로 다른 국가의 주식시장 간에 상관관계가 그리 높지 않으며 따라서 한 나라의 주가는 주로 국내요인(domestic factors)에 의해 결정된다고 주장하였다. 그러나 1987년 미국의 주가 대폭락(Black Monday)을 계기로 세계 주식시장의 동조화 현상이 심화되면서 1980년대 후반 이후 서로 다른 나라의 주식시장들 사이에 동조화 현상이 나타나고 있음을 입증하는 연구들이 이어지고 있다.

Eun and Shim[4]은 미국, 영국, 일본, 홍콩 등 전 세계적으로 주식시장 규모가 큰 9개국을 대상으로 VAR(Vector Autoregression)모형을 이용해 주식시장간의 정보전이 메커니즘을 분석한 결과 이전 연구들과 달리 국제 주식시장사이에는 상당한 정도의 관련성이 존재함을 밝혀냈다. 국가별로는 미국증시의 영향력이 두드러지게 나타난 반면 미국증시에 유의적인 영향을 주는 나라는 없는 것으로 나타났다. Becker, Finnerty and Gupta[5]는 일중수익률을 가지고 분석했는데, 미국증시의 하루 전 낮수익률이 일본증시의 당일 수익률과 밀접한 관련이 있는 것으로 드러났다. 하지만 일본증시는 미국증시에 큰 영향을 주지 못했다. Koch and Koch[6]은 미국, 영국, 일본, 오스트리아 등 8개국 주식시장의 상호연관성을 검증한 결과 동일지역에 속한 주식시장 간에는 상호연관성이 갈수록 증가하는 반면 거래시간대가 24시간을 넘어서는 국가들 사이에는 미약한 지연관계(lagged responses)만이 존재함을 밝혔다.

Hamao, Masulis and Ng[7]은 시간가변적 변동성 모형인 GARCH 모형을 이용해 미국, 영국, 일본 3개 주식시장을 분석했는데, 미국과 영국시장에서 일본주식시장으로의 가격 및 변동성 전이효과는 뚜렷하게 나타났지만 일본에서 미국, 영국으로의 전이효과는 나타나지 않았다. 특기할 만한 것은 1987년 이전에는 정보전이 효과가 나타나지 않아 미국의 주가대폭락(Black Monday)이후 전 세계 주식시장의 정보전이 혹은 동조화가 심화되었음을 알 수 있다. Nelson[8]에 의해 지수함수 자기회귀이분산모형(EGARCH: Exponential GARCH)이 개발된 이후에는 변동성 충격의 비대칭적 효과를 분석하는 연구가 이어지고 있다. Koutmos

1) 주가동조화(co-movement) 혹은 정보전이 효과(spillover effect)는 서로 다른 국가의 주식시장 사이의 주가 연동관계를 표현하는 용어로, 주가동조화(co-movement)는 주가의 동반 하락 혹은 동반 상승 등 연동관계만을 의미하는 반면 정보전이 효과(spillover effect)는 국가 간 정보흐름의 방향이나 변동성 요인 등을 고려한 보다 구체적인 관계를 설명한다. 그러나 두 용어는 큰 차이 없이 일반적으로 함께 사용되고 있다.

and Booth[9]는 EGARCH 모형을 통해 미국, 영국, 일본 3개국 사이의 수익률 및 변동성 전이효과를 검증한 결과 긍정적 뉴스(good news) 보다 부정적 뉴스(bad news)의 경우 변동성 전이효과가 한층 더 크게 나타나는 것을 확인하였다.

기존의 연구들이 주로 선진국 시장사이의 정보전이 효과를 검증한 것과 달리 90년대 이후에는 신흥시장(emerging market)의 급신장과 더불어 선진국과 신흥시장 사이의 관계에 대한 분석이 활발하게 이루어지고 있다. 신흥시장에 대한 연구는 특히 아시아태평양지역 국가들을 대상으로 많이 이루어지고 있는데, 이들 지역이 세계경제에서 차지하는 비중이 점차 확대되고 있고 자본시장 개방화 추세에 따라 국제시장과의 연동성이 높아지고 있기 때문으로 풀이된다. 1997년 아시아 금융위기라는 큰 사건을 계기로 이들 지역에 대한 국제금융시장의 관심이 높아지고 있는 것도 또 다른 이유로 들 수 있다. Cheung and Mak[10]은 주별자료를 이용해 미국과 일본 등 선진국 주식시장과 아태 8개 주식시장사이의 인과관계를 분석한 결과 미국시장이 한국과 대만, 태국 주식시장을 제외한 대부분의 아태시장을 주도하고 있음을 밝혀냈다. 그러나 선진국 시장인 일본주식시장의 경우 미국시장과 달리 아태지역에서 선도역할을 하지 못하는 것으로 나타났다. Angela and Pan[11]은 미국과 일본 두 나라로부터 아시아 4개국(홍콩, 싱가포르, 대만, 태국) 주식시장으로의 전이효과 검증을 통해 미국시장이 일본시장보다 수익률과 변동성 측면에서 보다 큰 영향력을 미치고 있으며, 1987년 미국의 주가대폭락이후 변동성 효과가 크게 증가하고 있음을 발견했다. Ng[12]은 일본과 미국으로부터 6개 태평양 인근국가(홍콩, 한국, 말레이시아, 싱가포르, 대만, 태국)로의 변동성 전이효과를 분석한 결과, 변동성 이전에 있어 지역요인(Japanese 충격)과 국제요인(US 충격)이 모두 중요한 역할을 하는 것을 밝혀냈다. Daly[13]는 3개국 선진국 증시(미국, 독일, 오스트리아)와 4개국 동남아 국가(인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르)의 일별 주가지수 자료를 사용해 1997년 아시아 외환위기 전후 동남아 주식시장의 상호의존관계를 분석한 결과 외환위기 이후 동남아 주식시장 사이의 상호의존성이 증가함을 입증하였다. 여타 지역에 대한 연구로는 유럽과 라틴아메리카, 아시아, 중동, 아프리카 등의 신흥주식시장에 대한 Harvey[14]의 연구와 멕시코, 브라질, 아르헨티나 남미 3개국 이머징 마켓과 미국 주식시장사이의 관계를 분석한 Soydemir[15]의 연구 등이 있다.

국내연구 가운데 우리나라와 해외증시 사이의 정보전이 현상을 분석한 연구로 장호윤[16]은 벡터자귀회귀모형(VAR모형)을 통해 뉴욕증권거래소에 상장된 포항제철과 한국전력의 DR과 원주가격사이의 연관성을 분석했다. 분석결과 한국증시(KSE)에서의 거래정보는 당일 미국 NYSE에서 해당종목의 시가형성에 영향을 주고 있으나 NYSE의 거래정보는 KSE에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 유태우·김춘호[17]는 공적분 검정을 통해 한·미·일 주식시장이 장기적인 관계가 있음과 동시에 오차수정모형(ECM)을 통한 전이효과 검증에서 미·일 증시의 과거움직임이 한국증시에 단기적으로도 충격을 주고 있음을 발견하였다.

국제주식시장 사이의 연관성을 주가동조화 및 그에 따른 국내주식시장의 효율성 차원에서 분석한 연구로는 길재욱[18], 박준용·정규승[19], 지칭·조담·양채열[20] 등이 있다. 길재욱[18]은 VAR모형과 벡터오차수정모형(VECM)을 이용해 한·미·일 3국의 거래소 및 장외시장 주가지수를 대상으로 관련성을 분석하였는데, 미국증시는 일본과 한국증시에 곧바로 영향을 미치는 반면 일본증시의 경우 한국증시에 별다른 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 박준용·정규승[19]은 공적분 관계를 통해 외환위기 이후 한국과 미국 주식시장 사이에 동조화 현상이 존재함을 밝혀냈다. 지칭·조담·양채열[20]은 외환위기 이후 미국 주가는 한국 주가변동에 유의한 영향을 주고 있고 밤수익률뿐 아니라 낮수익률에도 유의적 영향을 미쳐 우리나라 증시가 미국의 주가변동에 대해 효율적으로 반응하지 않는다고 보고하였다.

이후의 분석들은 주로 자료의 변동성 집중현상과 이분산성을 가정한 GARCH류의 분석을

통해 이루어졌는데, 남주하·윤기향[21]은 GARCH모형을 통해 분석대상중 하위기간인 1999년 이후 미국 주식시장에서 한국 주식시장으로의 변동성 전이효과를 발견하였다. 윤종인·설원식[22]은 미국과 한국 주식시장은 DJIA에서 KOSPI로의 일방적 수익률 전이효과만 존재하는 반면 미국과 일본주식시장은 NIKKEI225와 DJIA에서 양 방향으로의 수익률 전이효과와 DJIA에서 NIKKEI225로 변동성 전이현상을 확인하였다.

변동성 전이과정에서 음(-)의 정보충격이 양(+의 충격보다 변동성에 더 큰 영향을 미치는 정보전이의 비대칭성에 관한 국내연구로는 장국현[23], 이한식·장병문[24], 남주하·김상봉[25], 홍정효·문규현[26] 등이 있다. 이들 연구는 EGARCH모형 등을 이용한 실증분석을 통해 미국, 일본, 영국 등 선진국 증시에서 국내증시로의 정보전이과정에서 예기치 못한 음(-)의 수익률이 예기치 못한 양(+의 수익률보다 주가변동성을 더 증가시키는 현상 이른바, 레버리지 효과(leverage effect)가 존재함을 입증하였다. 특히 외환위기 이후 미국증시에서 아시아 주식시장으로의 비대칭적 변동성 증가현상이 확인되고 있다.

이 밖에도 정보전이의 분석대상을 다양화한 여러 분석들이 시도되었다. 김인무·김찬웅[27], 김태혁·강석규[28], 김찬웅·문규현·홍정효[29] 등은 비거래소시장인 미국 나스닥과 일본의 자스닥, 한국의 코스닥 사이의 정보전이 효과를 분석하였으며, 김찬웅·문규현·홍정효[30]는 미국과 일본, 한국의 주가지수선물자료를 이용해 각 시장 사이의 정보전이 효과를 검증하였다. 보다 미시적 분석으로 문규현·홍정효[31] 미국과 한국의 기술주 업종지수와 대표적 기술주들 사이의 정보전이 현상을 분석하였으며 설원식·윤종인[32]은 글로벌화가 빠르게 진행되고 있는 통신업종의 미국에서 한국시장으로의 변동성 전이효과를 연구하였다. 또 전상경·최종연[33], 장하성·이가연[34] 등은 주식시장의 투자주체별 매매행태와 관련된 정보전이 현상을 분석하였다. 이들의 분석에 따르면 외국인투자자는 전날 미국지수가 상승할 때 다음날 한국 주식의 매수비중을 증대시키는 것으로 나타났으며, 외국인 투자자의 지분이 많은 국내기업이나 시가총액이 큰 기업일수록 미국시장과의 연관성이 높은 것으로 밝혀졌다.

그동안의 연구결과에 따르면 한국 주식시장은 1992년 증권시장 개방이후 미국 주식시장으로부터 상당한 영향을 받는 것으로 알려지고 있다. 이는 국내증시에 참여하는 외국인들이 영향력이 지속적으로 증가하였고 동시에 정보통신의 발달에 따른 금융시장의 글로벌화가 추진되었기 때문으로 풀이되고 있다. 최근 몇 년간 한국증시가 미국 증시보다는 국내증시의 변수에 따라 독자적으로 움직이는 이른바 ‘디커플링(decoupling) 현상’이 나타나기도 했지만 서브프라임 사태가 불거진 후 미국 증시에 따라 일희일비하는 극심한 동조화 현상이 다시 나타내고 있다.

III. 자료 및 연구방법

3.1 자료

미국주식시장과 한국주식시장의 주가동조화 현상을 분석하기 위해 두 시장의 대표적지수인 다우존스공업지수(DJIA)와 코스피 지수(KOSPI) 일별 시가와 종가를 사용하였으며 자료는 FnGuide에서 수집하였다.

분석기간은 2003년 1월 1일부터 2008년 9월 30일까지로 선정하였으며 전체기간을 서브프라임사태 이전(2003.1.1~2007.8.8)과 서브프라임사태 이후(2007.8.9~ 2008.9.30)로 나누어 비교분석을 실시하였다. 서브프라임 사태가 발생한 시점을 언제로 볼 것인가는 시각에

따라 다를 수 있는 바, 본 논문에서는 BNP파리바 산하 서브프라임관련 3개 펀드에서 환매 중단사태가 발생한 2007년 8월 9일을 채택하였다.²⁾ 이에 따라 서브프라임 이전기간은 2003년 1월 1일부터 BNP파리바의 환매사태 전일인 2007년 8월 8일까지로 설정하였다. 서브프라임 이전기간을 2003년 1월 1일부터로 설정한 이유는 2001년 9월 미국의 9.11테러 이후 미국과 국내주식시장이 큰 폭의 변동성 충격에서 벗어나 상대적으로 안정을 되찾기 시작한 시점으로 보았기 때문이다. 서브프라임 이후 기간은 BNP파리바 환매사태 당일인 2007년 8월 9일부터 최근 시점인 2008년 9월 30일까지로 설정하였다. 토요일이나 공휴일 등으로 한국과 해외시장 가운데 한쪽에서만 거래가 이루어진 경우는 분석에서 제외하였다. 이들 주가 자료는 단위근 검정을 실시한 결과 대부분의 시계열 자료처럼 시계열에 불안정성이 존재함이 확인되었다. 이에 따라 본 연구에서는 추세를 제거한 안정적 시계열인 주가수익률을 산정하여 분석을 실시하였다.

3.2 연구방법 및 모형

본 연구는 Engle(1982)에 의해 개발된 자기회귀 조건부 분산 즉, ARCH(Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) 모형과 Bollerslev(1986)에 의해 일반화 된 GARCH(Generalized ARCH)모형을 이용하여 한국과 미국 두 나라사이의 정보전이 현상을 분석하였다. 대부분 금융시계열의 경우 확률변수(random variable)의 조건부 평균(conditional mean) 값을 구하는 것이 목적인 반면 GARCH모형은 조건부 평균은 물론 변수의 조건부 분산(conditional variance)을 통해 변동성(volatility)을 파악하는데 주안점이 있다. 이는 가격(혹은 주가)의 형성과 등락과정에 변동성(volatility)이 큰 영향을 미치는 점에 착안한 것으로 주가, 금리, 환율 등 최근 금융시계열 분석에서 많이 사용되는 모형이다. Engle[35]은 변동성 집중현상과 두터운 꼬리분포(fat-tail)의 특성을 갖는 금융시계열의 시간가변적인 변동성을 측정하기 위해 자기회귀 조건부분산 즉, ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity)모형을 개발하였다. ARCH모형은 조건부 분산을 통해 변동성 변화를 측정하려는 목적으로 고안된 것으로 Engle[35]이 제시한 모형은 다음과 같다.

$$R_t = \alpha + \varepsilon_t \quad \text{단, } \varepsilon_t | \mathcal{F}_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2)$$

$$\sigma_t^2 = a + c\varepsilon_{t-1}^2 \quad \text{단, } a > 0, c \geq 0 \quad (1)$$

위의 ARCH모형에서 t시점에서의 조건부 변동성 σ_t^2 는 전기의 오차항의 제곱의 증가함수로 나타난다. 그런데 ARCH(p)모형을 추정하는 경우 일반적으로 래그(p)를 크게 설정해야 하는 경향이 있다. 이에 대한 대안으로 Bollerslev[36]는 ARCH모형을 일반화 한 GARCH(p,q)모형을 제안하였다. 가장 널리 사용되는 p=q=1인 GARCH(1,1) 모형은 다음과 같다

$$R_t = \alpha + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = a + b\sigma_{t-1}^2 + c\varepsilon_{t-1}^2 \quad (2)$$

2) 미국의 서브프라임 사태가 표면화되기 시작한 시점은 BNP파리바 산하 관련펀드의 환매중단조치(2007.8.9)가 이루어진 시점 혹은 금융기관의 파산이 현실화된 베어스턴스에 대한 정부의 긴급자금지원(2008.3.14) 시점 등을 설정할 수 있는데, BNP파리바의 환매중단사태가 이루어진 2007년 8월을 기점으로 보는 시각이 일반적이다.

Bollerslev는 조건부 분산 σ_t^2 를 전기의 오차항의 제곱뿐 아니라 전기의 조건부 분산의 함수로 규정하였다. 위 식에서 변동성 과정의 안정성을 위해서는 전기의 오차항과 조건부 분산의 계수의 합($b+c$)은 1보다 작아야 한다. 여기서 전기의 오차항의 계수 c 는 현재의 변동성 충격이 다음기의 변동성에 미치는 영향을 측정한다. 즉, 이는 변동성 충격에 대한 스케일 파라미터의 역할로 이 값이 크다는 것은 변동성이 시장의 움직임에 매우 민감하게 반응함을 의미한다. 반면 전기의 오차항과 조건부 분산의 계수의 합($b+c$)은 변동성이 얼마나 지속적인가를 측정한다. 이 값이 1에 가까울수록 현재의 높은(혹은 낮은) 변동성이 유사한 수준에서 장래에도 지속될 가능성이 높음을 뜻한다. GARCH모형은 적은 수의 파라미터를 사용함에도 불구하고 긴 래그의 ARCH모형을 추정하는 것과 유사한 효과를 가진다는 점에서 유용하다. 실제로 현실에서 자주 접하는 금융시계열들의 변동성은 매우 지속적인 특성을 보이며 단순한 GARCH(1,1)모형으로도 대부분 잘 모형화 할 수 있는 것으로 알려져 있다.

본 논문에서는 먼저 이와 같은 방식의 GARCH(1,1)모형을 통하여 다음과 같은 분석모형을 설정하였다. 구체적인 분석은 식 (3)과 같이 미국 다우지수(DJIA)의 하루 전 낮수익률(open to close)이 다음날 한국 코스피 지수(KOSPI)의 밤수익률(close to open)에 미치는 영향을 먼저 점검한 후, 식 (4)에 따라 코스피 지수(KOSPI)의 낮수익률(open to close)이 같은 날 다우지수(DJIA)의 밤수익률(close to open)에 미치는 영향을 차례로 분석하고자 한다. 다우지수와 코스피 지수의 낮수익률(open to close)이 각각 코스피 지수와 다우지수의 밤수익률(close to open)에 미치는 영향을 분석하는 이유는 하루 동안의 거래시간안에 반영된 모든 시장정보가 이어서 개장하는 주식시장의 시초가에 즉각적으로 반영된다는 효율적 시장가설(efficient market hypothesis)에 따른 것이다.³⁾ 한편 시차문제 때문에 미국시장의 하루전날의 거래가 한국 시간으로 새벽에 마감 하고 이것이 다시 오전에 개장하는 한국시장에 영향을 미치기 때문에 다우지수 \rightarrow 코스피 지수로의 영향은 미국의 전날 낮수익률이 다음날 한국의 밤수익률에 미치는 영향을 측정하기로 한다.

$$\begin{aligned} \text{KOSPI}_t^{c\rightarrow o} &= a + \beta \text{DJIA}_{t-1}^{o\rightarrow c} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= a + b\sigma_{t-1}^2 + c\varepsilon_{t-1}^2 + d\varepsilon^2 \text{DJIA}_{t-1} \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DJIA}_t^{c\rightarrow o} &= a + \beta \text{KOSPI}_t^{o\rightarrow c} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= a + b\sigma_{t-1}^2 + c\varepsilon_{t-1}^2 + d\varepsilon^2 \text{KOSPI}_t \quad (4) \end{aligned}$$

여기서 $\text{KOSPI}_t^{c\rightarrow o}$ 와 $\text{DJIA}_t^{c\rightarrow o}$ 는 각각 코스피 지수와 t시점에서의 밤수익률(close to open)을 의미하며 $\text{DJIA}_{t-1}^{o\rightarrow c}$ 는 다우지수의 t-1시점 그리고 $\text{KOSPI}_t^{o\rightarrow c}$ 는 t시점의 코스피 지수 낮수익률(open to close)을 나타낸다. 아울러 변동성 전이효과를 검증하기 위해서 다우지수와 코스피 지수의 일중수익률 모형에서 각각 도출된 변동성 충격 즉, $d\varepsilon^2 \text{DJIA}_{t-1}$ 과 $d\varepsilon^2 \text{KOSPI}_t$ 를 각각 조건부 분산식(분산방정식)에 추가하여 분석을 시도하였다. 이에 따라 식 (3)의 평균방정식에서의 계수 β 는 다우지수의 하루 전 낮수익률이 코스피 지수의 밤수익률

3) 해당 주식시장이 효율적 시장이 아니라면 즉, 비효율적 시장이라면 이전 시장의 낮수익률 거래정보가 이어서 열리는 시장의 밤수익률(close to open)뿐 아니라 낮수익률(open to close)에 까지 영향을 미칠 수도 있을 것이다. 그러나 글로벌화된 대부분의 주식시장에서는 실증분석 결과 모든 시장정보가 개장과 동시에 시초가에 즉각적으로 반영되는 것으로 알려지고 있다.

에 미치는 전이효과를 나타내며 분산방정식의 계수 d 는 미국시장에서 한국시장으로의 변동성 전이효과를 각각 나타낸다. 마찬가지로 식 (4)의 계수 β 와 d 는 한국 코스피 지수의 낮수익률과 변동성이 미국 다우지수의 밤수익률과 변동성에 미치는 영향을 각각 나타내주고 있다.

본 논문에서는 또한 추가하락(음의 충격)이 추가상승(양의 충격)에 비해 변동성에 더 큰 영향을 미친다는 비대칭적 정보효과 즉, ‘레버리지 효과(leverage effect)’를 함께 검증하였다. Nelson[8]은 EGARCH모형을 통해 negative returns(기대보다 과도한 추가하락)의 경우 positive returns(기대보다 과도한 추가상승)에 비해 조건부 분산의 변동성을 증대시키는 비대칭적 현상이 나타남을 입증하였다. EGARCH모형은 다음과 같다.

$$\log(\sigma_t^2) = a + b\log(\sigma_{t-1}^2) + e \frac{\epsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + g \frac{|\epsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} \quad (5)$$

위의 식에서 좌측항은 조건부 분산의 로그값으로 이는 레버리지 효과가 2차방정식 형태가 아니라 지수함수의 형태로 나타남을 의미한다. 이에 따라 모형에 포함되어 있는 모수가 양이나 음이나에 상관없이 조건부 분산은 항상 양의 값을 나타낸다. 이는 일반적인 GARCH 모형과 달리 안정적인 추세를 위해 모수에 특별한 제약을 줄 필요가 없다는 장점을 지니고 있다. 레버리지 효과의 존재여부는 계수 $e > 0$ 이라는 귀무가설의 검증을 통해 알 수 있으며, 동시에 $e \neq 0$ 일 경우 비대칭적 효과가 존재한다. 즉 계수 e 가 마이너스이고 통계적으로 유의할 경우 비대칭적 변동성 전이효과가 나타남을 확인할 수 있다.

이 같은 기본모형에 수익률과 변동성 전이효과 및 비대칭적 변동성 효과를 검증하기 위해 기존의 모형을 새롭게 구성하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{KOSPI}_t^{c-o} &= a + \beta \text{DJIA}_{t-1}^{o-c} + \epsilon_t \\ \log(\sigma_t^2) &= a + b\log(\sigma_{t-1}^2) + e \frac{\epsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + g \frac{|\epsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + d\epsilon^2 \text{DJIA}_{t-1} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \text{DJIA}_t^{c-o} &= a + \beta \text{KOSPI}_t^{o-c} + \epsilon_t \\ \log(\sigma_t^2) &= a + b\log(\sigma_{t-1}^2) + e \frac{\epsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + g \frac{|\epsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + d\epsilon^2 \text{KOSPI}_t \end{aligned} \quad (7)$$

위의 식 (6)과 (7)의 평균방정식은 식 (3)과 (4)의 방정식과 동일하며 계수 β 는 수익률 이 전효과를 나타낸다. 한편 분산방정식에서의 계수 d 는 변동성 전이효과를 그리고 계수 e 는 부호효과, 즉 비대칭적 효과를 나타낸다. 따라서 계수 d 가 통계적으로 유의한 양의 값을 가지며 동시에 계수 e 가 통계적으로 유의적인 마이너스 값을 가질 경우 비대칭적 효과가 존재함을 의미한다.

IV. 실증분석 결과

4.1 기초통계량 분석

<표 1>과 <표 2>는 한국 코스피 지수와 미국 다우존스지수의 일별 수익률 기초통계량을 보여주고 있다. 이들 표를 보면 먼저 왜도(skewness)가 0이 아닌 경우가 대부분이어서 수익률의 분포가 왼쪽이나 오른쪽으로 치우친 두꺼운 꼬리(fat-tail)모양으로 비대칭적 분포를 이루고 있음을 알 수 있다. 또 첨도(kurtosis)는 모든 표본에서 3보다 크게 나타나 정규분포보다 첨예한 정점을 이루고 있는 것으로 나타나고 있다.⁴⁾ 이는 이들 분포가 정규분포를 이루지 않는다는 것을 개략적으로 말해주는 것이다. 이를 좀 더 정확히 파악하기 위해 Jarque-Bera 통계량을 이용해 검정한 결과 ‘수익률 분포가 정규분포를 따른다’는 귀무가설이 서브프라임 이전 기간 코스피 일별수익률(KOSPL_OC)과 다우지수 일별수익률(DJ_OC) 그리고 서브프라임 이후 기간 다우지수 일별수익률(DJ_OC)에서 1% 유의수준에서 기각되고 있다. 아울러 서브프라임 이후 기간 코스피 지수 수익률(KOSPL_OC)도 5% 유의수준에서 귀무가설을 기각하고 있어 이들 수익률의 분포는 정규분포를 따르지 않는다는 것을 알 수 있다. 이에 따라 이들 자료를 분석함에 있어서는 자료의 비정규분포와 조건부 이분산성을 감안한 ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity)류의 모형이 적합한 것으로 생각된다.

평균 수익률 측면에서는 서브프라임 사태이전 코스피 지수와 다우지수가 모두 양(+)의 수익률을 기록한 반면 서브프라임 사태 이후에는 두 시장 모두 음(-)의 수익률을 기록해 미국 발 금융위기 이후 두 시장에서 모두 주가가 하락했음을 알 수 있다. 또한 서브프라임 사태 이후 한국 시장의 일평균 주가하락률(-0.0008)이 미국시장의 주가하락률(-0.0003)보다 더 크게 나타나 오히려 한국 시장이 미국 발 금융위기라는 악재에 더 민감하게 반응하고 있는 것으로 보인다.

4.2 상관관계 분석

<표 3>과 <표 4>는 두 시장 대표지수 사이의 관계를 간단하게 알아보기 위해 코스피 지수와 다우지수의 상관관계(correlation)를 측정한 것이다. 두 지수 사이의 상관관계는 다우지수의 하루 전 낮수익률(DJ_OC(-1))과 코스피 지수 밤수익률(KOSPL_CO)사이의 관계를 측정하였다. 앞서 설명한 것처럼 이는 한국시간으로 새벽에 끝나는 미국시장의 하루전날의 매매시간 동안의 거래정보(open to close)가 오전 9시에 매매를 시작하는 한국시장의 시초가(close to open)에 즉각적으로 영향을 미치기 때문이다.

상관관계 분석결과 코스피 지수 밤수익률과 하루 전 다우지수 낮수익률은 예상한 것처럼 상당한 정도의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이를 서브프라임 사태 전후로 비교하여 보면 서브프라임 사태이전에 상관관계가 0.75에서 서브프라임 사태이후 0.76으로 소폭 증가

4) 왜도가 0보다 크면 오른쪽으로 두껍고 긴 꼬리, 0보다 적으면 왼쪽으로 두껍고 긴 꼬리를 갖는 분포임을 의미한다. 또 첨도가 3보다 크면 정규분포보다 뾰족한 분포로 leptokurtic하다고 말하며 많은 금융시계열자료들이 이 같은 분포를 띄고 있다.

<표 1> 서브프라임 사태 이전 코스피 지수와 다우지수의 기초통계량

	KOSPL_OC	DJ_OC
Mean	0.000029	0.000513
Median	0.000471	0.00067
Maximum	0.033821	0.036137
Minimum	-0.050457	-0.035249
Std. Dev.	0.010919	0.00771
Skewness	-0.419157	0.016028
Kurtosis	4.611899	4.880708
Jarque-Bera	152.2581	163.1944
Probability	0	0
Sum	0.032455	0.567423
Sum Sq. Dev.	0.131873	0.065752
Observations	1107	1107

<표 2> 서브프라임 사태 이후 코스피 지수와 다우지수의 기초통계량

	KOSPL_OC	DJ_OC
Mean	-0.000887	-0.000882
Median	-0.000939	0.000254
Maximum	0.046309	0.046192
Minimum	-0.038681	-0.069497
Std. Dev.	0.012866	0.014026
Skewness	0.004366	-0.329665
Kurtosis	3.637588	5.121239
Jarque-Bera	4.608073	55.91985
Probability	0.099855	0
Sum	-0.241137	-0.103806
Sum Sq. Dev.	0.044857	0.053311
Observations	272	272

해 두 시장 간의 상관성이 서브프라임 사태이후 소폭이긴 하지만 더욱 강화된 것을 알 수 있다.

<표 3> 서브프라임 사태 이전 코스피 지수와 다우지수의 상관관계

	KOSPL_CO	DJ_OC(-1)
KOSPL_CO	1	0.751105
DJ_OC(-1)	0.751105	1

<표 4> 서브프라임 사태 이후 코스피 지수와 다우지수의 상관관계

	KOSPL_CO	DJ_OC(-1)
KOSPL_CO	1	0.761002
DJ_OC(-1)	0.761002	1

4.3 수익률 및 변동성 전이효과

앞서 미국 다우지수와 한국 코스피 지수 사이의 상관관계(correlation) 분석 결과를 통해 확인된 두 시장사이의 연관관계를 보다 구체적으로 살펴보기 위해 이번에는 GARCH모형을 통해 수익률 및 변동성 전이효과를 검증하고자 한다.

<표 5>와 <표 6>은 GARCH(1,1)모형을 통해 두 시장사이의 수익률 및 변동성 전이효과를 측정된 결과이다. 먼저 <표 5>에서 평균방정식의 계수 β 를 보면 다우지수의 하루 전 낮수익률이 코스피 지수의 밤수익률에 1% 유의수준에서 의미 있는 영향을 주고 있는 것으로 나타나고 있다. 그리고 이 같은 영향은 서브프라임 사태 이전(0.7673)보다 서브프라임 사태 이후(0.7682) 소폭 강화되었음을 알 수 있다. 변동성 전이를 알 수 있는 분산방정식의 계수 d를 보면 서브프라임 사태 이전에는 영향을 주지 못하던 것이 서브프라임 사태이후에는 미국주식시장의 변동성이 한국 주식시장에 의미 있는 영향을 주는 것으로 나타나고 있다. 이를 통해 볼 때 서브프라임 사태를 계기로 미국시장에서 한국 주식시장으로 영향(수익률 및 변동성 전이효과)이 커졌음을 알 수 있다.

<표 5> 수익률 및 변동성 전이효과: GARCH(1,1)

		DJIA _{t-1} ^{o-c} → KOSPI _t ^{c-o}	
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	0.000681	3.10E-05
	β	0.767325***	0.768201***
분산방정식	a	6.63E-07	8.90E-06
	b	6.185868	-0.523488
	c	0.985045	0.626879
	d	-6.14993	0.955691**

***: 1% 유의수준, **: 5% 유의수준, *: 10% 유의수준

<표 6>은 코스피 지수 낮수익률이 다우지수 밤수익률에 미치는 전이효과를 나타내고 있다. 기존의 연구 결과를 보면 미국시장은 한국시장에 강한 영향력을 주는 반면 한국 주식시장의 움직임은 미국시장에 별다른 영향을 미치지 못하는 것으로 알려져 있다. GARCH(1,1)모형을 통한 본 연구의 결과는 이전 연구들과 달리 미약하게나마 서브프라임 사태 이전 코스피 지수에서 다우지수로 수익률 전이가 나타나고 있으며 변동성 전이의 경우도 서브프라임 사태 이전 이후 모두에서 의미 있는 정보흐름이 포착되고 있다.

<표 7>과 <표 8>은 GARCH모형의 래그(leg)를 2기 전까지로 확장하여 GRACH(2,2)모델로 분석을 실시한 결과를 보여주고 있다. <표 7>을 보면 하루 전 다우지수의 낮수익률이 코스피 지수의 밤수익률에 의미 있는 영향을 주고 있으며 서브프라임 사태이후에는 변동성 전이 현상까지 나타나 <표 5>의 GARCH(1,1)의 추정결과와 유사한 모습을 보여주고 있다. 다만 미국 주식시장에서 한국주식시장으로의 수익률 전이의 경우 서브프라임 사태 이전에 계수 β 의 값이 0.7670에서 서브프라임 사태 이후 0.8127로 증가해 이전의 GARCH(1,1) 모형에 비해 전이현상이 한층 강화되고 있음을 확인 할 수 있다.

<표 8>은 역시 GARCH(2,2) 모형을 통해 코스피 지수에서 다우지수로의 정보전이 현상을

<표 6> 수익률 및 변동성 전이효과: GARCH(1,1)

KOSPI ^{0-c} → DJIA ^{c-0}			
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	-4.43E-05	6.09E-06
	β	0.003205***	-0.008601
분산방정식	a	3.78E-09	7.53E-08
	b	-0.089092	-0.021145
	c	0.501572	0.582766
	d	0.178017***	0.038914***

***: 1% 유의수준, **: 5% 유의수준, *: 10% 유의수준

측정한 것으로, 역시 이전의 GARCH(1,1) 모형보다 전이현상이 강화되었음을 알 수 있다. 즉, 앞의 GARCH(1,1)모형에서는 서브프라임 사태 이전에만 수익률 전이가 나타났지만 GARCH(2,2)모형에서는 서브프라임 사태 이전 이후 모두 코스피에서 다우지수로 유의적인 수익률 전이가 확인되었다. 변동성 전이의 경우도 GARCH(1,1) 모형과 같이 GARCH(2,2)모형에서도 의미 있는 전이가 발생하였다.

<표 7> 수익률 및 변동성 전이효과: GARCH(2,2)

DJIA _{t-1} ^{0-c} → KOSPI _t ^{c-0}			
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	0.000579	-2.18E-04
	β	0.767066***	0.812755***
분산방정식	a	8.90E-07	9.93E-06
	b(-1)	7.560729	-1.571746
	b(-2)	0.019646	0.982686
	c(-1)	0.539544	0.124447
	c(-2)	0.311194	0.139197
	d	-7.529836	1.735373***

***: 1% 유의수준, **: 5% 유의수준, *: 10% 유의수준

이 같은 분석결과를 놓고 볼 때 GARCH(2,2)모형이 GARCH(1,1) 모형에 비해 코스피 지수와 다우지수 사이의 수익률 및 변동성 전이현상을 보다 잘 추정하고 있는 것을 알 수 있으며, 서브프라임 사태 이후 미국 다우지수의 수익률이 코스피 지수 수익률에 미치는 영향이 커졌음을 알 수 있다. 아울러 이전의 연구결과와 달리 한국의 코스피 지수도 미약하게나마 미국 다우지수에 수익률 및 변동성 측면에서 모두 영향을 주고 있음을 발견하였다.

4.4 비대칭적 변동성 전이효과

다음으로는 한 시장에서의 부정적 뉴스가 긍정적 뉴스에 비해 다른 시장에서 더 큰 변동성을 유발시킨다는 정보의 비대칭성 혹은 레버리지 효과를 검증하기 위해 EGARCH모형을 통한 분석을 추가로 실시하였다. 정보의 비대칭 현상이 나타나는지의 여부는 분산방정식의 계수 d가 통계적으로 유의한 양의 값을 가지며 동시에 계수 e가 유의적으로 마이너스 값을 가질 때 레버리지 효과가 존재하는 것으로 볼 수 있다.

<표 8> 수익률 및 변동성 전이효과: GARCH(2,2)

KOSPI _t ⁰⁻⁰ → DJIA _t ⁰⁻⁰			
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	-4.39E-05	-1.09E-04
	β	0.003319***	0.033079***
분산방정식	a	5.01E-09	1.76E-07
	b(-1)	-0.069601	0.056781
	b(-2)	-0.003353	-0.0315
	c(-1)	0.447688	0.452042
	c(-2)	0.02105	0.008267
	d	0.155947***	0.027072***

***: 1% 유의수준, **: 5% 유의수준, *: 10% 유의수준

<표 9>를 보면 먼저 수익률 전이의 경우 미국 주식시장에서 한국 주식시장으로 그리고 한국 주식시장에서 미국 주식시장으로, 서브프라임 이전과 이후 모두 서로 영향을 주고받는 것으로 나타나고 있다. 변동성 충격의 경우는 서브프라임 사태 이전에 한국 코스피 지수에서 미국 다우지수로만 비대칭적 변동성 전이현상이 나타나고 있다. 두 주식시장 사이의 관계에 있어서 상대적으로 미국시장의 영향력이 큰 것으로 나타나고 있는 가운데 한국에서 미국시장으로만 그것도 서브프라임 사태 이전에만 비대칭적 변동성 전이현상이 나타나고 있는 점은 쉽게 납득하기 어려운 것으로 이 부분에 대해서는 어떠한 결론을 내리기가 어려운 상황이다.

<표 9> 비대칭적 변동성 전이효과: EGARCH

DJIA _{t-1} ⁰⁻⁰ → KOSPI _t ⁰⁻⁰			
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	0.000684	9.22E-04
	β	0.72569***	0.729073***
분산방정식	a	-2.24E-01	-4.77E-02
	b	0.14813	-0.088589
	e	0.025396	-0.138914 ***
	g	0.988285	0.988275
	d	-228.7201	-195.7894

KOSPI _t ⁰⁻⁰ → DJIA _t ⁰⁻⁰			
		BEFORE	AFTER
평균방정식	α	-1.23E-04	-2.07E-04
	β	0.009809***	0.000225***
분산방정식	a	-1.21E+00	-7.46E+00
	b	-0.278186	-1.037188
	e	-0.071442***	0.887346
	g	0.908825	0.329689
	d	17342.99***	63.30451***

V. 결론

본 연구는 미국의 서브프라임 모기지 부실에서 촉발된 전 세계적인 금융위기 이후 한국과 미국주식시장의 주가동조화 현상이 어떻게 변화되었는가를 서브프라임 사태 전후 기간을 비교하여 분석을 실시하였다.

본 논문의 연구결과를 종합해 보면 다음과 같다. 첫째, 미국의 서브프라임 위기 이후 사태의 진원지인 미국증시의 영향력이 이전보다 더 커졌을 것이란 예상을 지지하는 결과가 도출되었다. 분석결과 다우지수가 코스피 지수에 미치는 주가 및 변동성 전이효과가 서브프라임 사태이전보다 이후에 강화된 것으로 나타났다. 이는 서브프라임 금융위기로 인해 한국투자자들이 금융위기의 발원지인 미국경제의 움직임과 미국정부의 각종 안정대책 그리고 주가움직임에 더욱 많은 관심을 갖게 되었으며 이전 보다 강한 주가영향을 받고 있음을 입증하는 결과이다. 둘째, 미국 주식시장에서 한국시장으로의 영향뿐 아니라 한국 주식시장에서 미국 시장으로도 통계적으로 유의적인 수익률 및 변동성전이 현상이 발견되었다. 이는 최근의 글로벌 금융위기 과정에서 한국, 일본, 홍콩, 중국 등 아시아 주요 주식시장의 움직임이 미국, 유럽 등 선진국 증시에 적지 않은 영향을 주고 있는 현상을 다소나마 설명해줄 수 있다는 점에서 의미가 있다. 하지만 부정적 뉴스가 긍정적 뉴스보다 더 많은 주가변동성을 초래한다는 정보의 비대칭 현상을 검증하기 위해 EGARCH모형을 통해 추가분석을 실시한 결과 비대칭적 정보전이 현상이 나타난다는 뚜렷한 결론을 내리지는 못하였다.

본 연구를 통해 서브프라임 사태이후 미국 주식시장에서 한국주식시장으로의 정보전이 현상이 강화되고 있음이 실증적으로 입증되었다. 이에 따라 각 투자주체나 정부는 주가동조화 현상 심화에 따른 주가충격을 완충시킬 수 있는 전략과 대책을 적절히 세워야 할 것으로 보인다. 한편 미국 발 금융위기가 전 세계로 확산되는 과정에서 아직도 ‘진행형’이라는 점에서 추후 금융위기의 진행상황과 진정국면으로의 진입이후 추가적인 분석이 이루어져야 할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] 장호윤(1996), "한국 주식의 New York증시 상장과 주가가격 정보의 이전," 증권금융연구, 제2권 1호, 105-131.
- [2] 유태우·김춘호(1997), "미·일 주가의 한국주가에 치는 영향에 대한 실증분석," 증권금융연구, 제3권 1호, 1-20.
- [3] 길재욱(2003), "주가 동조화에 관한 연구," 재무관리연구, 제20권 2호, 181-200.
- [4] 박준용·정규승(2003), "한국과 미국 주식시장의 동조화에 관한 연구," 한국경제의 분석, 제9권 1호, 1-94.
- [5] 지칭·조담·양채열(2001), "우리나라 주가변동에 대한 미국 주가의 영향," 증권학회지, 제28집, 1-19.
- [6] 남주하·윤기향(2001), "미국 주식시장에서 한국 주식시장으로의 변동성 이전효과 분석," 국제경제연구, 제7권 3호, 23-45.
- [7] 윤종인·설원식(2005), "미국과 한국, 미국과 일본 주식시장간의 동조화에 관한 실증연구: 이변량 GARCH(1,1)-DCC-GJR 모형을 중심으로," 국제경영연구, 제16권 2호, 91-120.
- [8] 장국현(2002), "주식시장 동조화와 다운사이드 리스크," 재무연구, 제15권 1호, 189-216.
- [9] 이한식·장병문(2002), "한국과 미국의 주가동조화 현상 및 국내 주식시장의 효율성 분석," 금융연구, 제16권 1호, 125-149.
- [10] 남주하·김상봉(2003), "미국 주식시장의 동아시아 주식시장으로의 비대칭적 변동성 이전효과 분석," 국제경제연구, 제9권 2호, 119-148.
- [11] 홍정효·문규현(2005), "미국 증권시장의 한국 증권시장에 대한 정보이전 효과에 관한 실증적 연구: 대칭적·비대칭적 정보이전효과," 금융학회지, 제10권 1호, 61-93.
- [12] 김인무·김찬웅(2001), "한국, 일본, 미국 주식시장의 정보전달: KOSDAQ, JASDAQ, NASDAQ과 거래소시장을 중심으로," 증권학회지, 제28집, 481-513.
- [13] 김태혁·강석규(2002), "나스닥증권시장이 한국증시의 가격변동성에 미치는 영향," 증권학회지, 제30집, 363-389.
- [14] 김찬웅·문규현·홍정효(2002), "한미일 주가지수선물자료를 이용한 국제자본시장들간의 정보이전효과에 관한 실증적 연구," 증권학회지, 제31집, 257-291.
- [15] _____(2003), "나스닥시장의 코스닥 및 자스닥시장에 대한 정보이전효과에 관한 연구," 재무관리연구, 제20권 1호, 163-190.
- [16] 문규현·홍정효(2002), "거래소 기술주간의 정보이전효과 분석," 산업경제연구, 제15권 6호, 1-12.
- [17] 설원식·윤종인(2006), "통신 산업에서 미국 주식시장으로부터 한국 주식시장으로의 변동성 이전 효과에 관한 연구," 국제경영리뷰, 제10권 1호, 23-42.
- [18] 전상경·최종연(2003), "투자주체별 투자행태분석: 한미 주가동조화를 중심으로," 재무관리연구, 제20권 2호, 127-150.
- [19] 장하성·이가연(2004), "우리나라기업 주가의 미국주식시장 수익률과의 연계성: 외국인 투자자의 거래비중에 따른 차이," 경영학연구, 제33권 2호, 531-572.
- [20] Grubel, H.(1968), "International Diversified Portfolio: Welfare Gains and Capital Flows," *American Economic Review*, 58, 1299~1314.
- [21] _____ and K. Fander(1971), "The Interdependence of International Equity Markets," *The Journal of Finance*, 26, 89~94.
- [22] Hilliard, J.(1979), "The Relationship Between Equity Indices on World Exchanges," *The Journal of Finance*, 34, 103~114.
- [23] Eun, C. S. and S. Shim(1989), "International Transmission of Stock Market Movement," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, 241~256.
- [24] Becker, K., J. Finnerty and M. Gupta(1990), "The Intertemporal Relation between the U.S. and Japanese Stock

- Markets," *The Journal of Finance*, 45, 1297~1306.
- [25] Koch, P. D. and T. W. Koch(1991), "Evolution in Dynamic Linkages across Daily National Stock Indexes," *Journal of International Money and Finance*, 10(2), 231~251.
- [26] Hamao, Y. R., R. W. Masulis and V. Ng(1990), "Correlations in Price Changes and Volatility across International Stock Markets," *Review of Financial Studies*, 3, 281~307.
- [27] Nelson, D. B.(1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, 59, 347-370.
- [28] Koutmos, G. and G. G. Booth(1995), "Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets," *Journal of International Money and Finance*, 14, 747~762.
- [29] Cheung, Y. L. and S. C. Mak(1992), "The International Transmission of Stock Market Fluctuation between the Developed Markets and the Asian-Pacific Markets," *Applied Financial Economics*, 2, 43~47.
- [30] Angela, L. Y. and M. S. Pan(1997), "Mean and Volatility Spillover Effects in the U.S. and Pacific-Basin Stock Markets," *Multinational Finance Journal*, 1(1), 47~62.
- [31] Ng, A.(2000), "Volatility Spillover Effects from Japan and the US to the Pacific-Basin," *Journal of International Money and Finance*, 19, 207-233.
- [32] Daly, K. J.(2003), "Southeast Asian Stock Market Linkages: Evidence from Pre- and Post-October 1997," *ASEAN Economic Bulletin*, 20(1), 73~85.
- [33] Harvey, C. R.(1995), "Predictable Risk and Return in Emerging Markets," *Review of Financial Studies*, 8(3), 773~816.
- [34] Soydemir, G.(2000), "International Transmission Mechanism of Stock Market Movements: Evidence from Emerging Equity Markets," *Journal of Forecasting*, 19(3), 149~176.
- [35] Engle, R. F.(1982), "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation," *Econometrica*, 50, 987-1007.
- [36] Bollerslev, T.(1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity," *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.

■ 저자소개 ■



2008년 9월~현재
홍익대학교 경영학부 겸임교수
2008년 8월 홍익대학교 무역학과(경영학박사)
1994년 2월 홍익대학교 무역학과(경영학석사)
1989년 2월 홍익대학교 무역학과(경영학사)

관심분야 : MIS / e-비즈니스
E-mail : msyae@hanmail.net

예 민 수
Yae, Min Soo

논문접수일 : 2008년 11월 5일
수 정 일 : 2008년 11월 20일
게재확정일 : 2008년 11월 24일