

국내 주가지수 선물 및 현물 시장 간 상호연관성 파악

신중협

부산대학교 교수, 제1저자

(jonghyupshin@pusan.ac.kr)

서대교

건국대학교 교수, 교신저자

(dkseo@kku.ac.kr)

I. 서론

일반적으로 주식거래의 활성화로 주식시장의 규모가 커지면 주식의 현물거래 이외에 선물거래, 옵션거래 등 다양한 파생상품의 거래가 이루어지게 된다. 국내에서도 처음에는 한국증권거래소(현 한국거래소)를 통한 주식의 현물거래가 대중을 이루었으나 경제 성장과 더불어 주식시장이 점차 발전함에 따라 자연스럽게 1996년 5월 KOSPI200선물 시장이 개설되었다. 뒤이어 2001년에는 KOSDAQ50선물 시장이 개설되었으나, 동 시장은 2005년 말에 세부종목이 변경되면서 SATR선물 시장으로 재탄생하였다.

선물이라는 파생상품이 탄생하게 된 가장 중요한 배경 중 하나를 꼽자면 현물거래에 대한 위험 헤지(risk hedge)를 들 수 있다. 즉 보유 중인 주식의 가격변동이 예상될 경우 선물 시장에서 현물거래와 반대방향으로 포지션을 취함으로써 향후 발생할 수 있는 위험에 대비하고자 하는 것이다. 이처럼 현물거래와 선물거래가 일정한 패턴에 따라 이루어진다면 현물주가지수와 선물주가지수 간에는 상호 적지 않은 연관성을 가질 가능성이 높다.

따라서 본 연구에서는 국내 주요 주가지수를 대상으로 현물시장과 선물시장 간에 어떠한 영향을 주고받는지 고찰하고자 한다. 현재 한국거래소를 통해서 이루어지는 주식거래는 크게 나누어 KOSPI시장과 KOSDAQ시장으로 구분할 수 있다. KOSPI시장의 선물거래는 KOSPI200선물시장을 통해서 이루어지며, KOSDAQ시장의 선물거래는 SATR선물시장을 통해서 이루어진다. 따라서 본 연구는 현물시장과 선물시장 간 연관성 분석뿐만 아니라 현물 시장 간(KOSPI시장과 KOSDAQ시장 간) 연관성 분석 및 선물시장 간(KOSPI200선물시장과 SATR선물시장 간) 연관성 분석을 병행하여 실시한다. 이를 통해 한국거래소에 상장된 주식을 대상으로 한 주가지수들 간 상호관련성을 광범위하게 포착할 수 있을 것으로 기대한

다.

현물주가지수와 선물주가지수 간 연관성 분석은 기존에 이루어진 연구들에서 어렵지 않게 찾아볼 수 있다. 그러나 이러한 선행연구들은 대부분 몇몇 특정 주가지수만을 사용하였다는 단점이 있다. 해외연구는 S&P500 현물주가지수와 선물주가지수를 주로 사용하고 있으며, 국내연구는 거의 대부분이 KOSPI200 현물주가지수와 선물주가지수를 사용하고 있다. 반면 본 연구에서는 KOSPI200 선물주가지수 이외에 SATR 선물주가지수를 분석에 이용함으로써 이전 연구들에 비해 보다 폭넓은 분석결과와 도출이 가능하도록 하였다.

또한 현재 한국거래소에서는 KOSPI종목과 KOSDAQ종목 간에 별다른 진입장벽이 존재하지 않는다. 즉 투자자들은 본인이 원하면 언제든지 별다른 제약 없이 두 시장의 종목들에 대해 무차별적으로 투자를 할 수 있다. 이를 다른 말로 표현하면 KOSPI시장의 종목과 KOSDAQ시장의 종목들은 상호 대체재 또는 보완재의 역할을 충분히 수행할 수 있다는 것이다. 결국 현물주식시장과 선물주식시장 간에만 연관성이 존재하는 것이 아니라 현물주식시장 간 또는 선물주식시장 간에도 연관성이 존재한다는 것이다. 본 연구의 폭넓은 분석은 이러한 점까지 모두 고려하여 결과를 도출할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서 현물주가지수와 선물주가지수 간 연관성 분석을 시도한 기존의 선행연구들을 고찰한다. 이를 바탕으로 본 연구에 사용될 분석모형을 선택하고 III장에서 구체적인 분석방법을 제시한다. 동시에 분석에 사용될 데이터에 대한 설명을 곁들인다. IV장에서는 분석결과를 제시함과 동시에 도출된 결과의 원인 파악 및 해석을 시도한다. 마지막으로 V장에서 결론으로 연구를 마친다.

II. 분석모형 및 데이터

2.1. 분석모형

본 연구에서 추가변동성의 전이효과를 파악하기 위해 다변량 GARCH 모형 중 Bollerslev(1990)가 제안한 다변량 GARCH-CCC 모형과 조건부 상관관계수의 동태성을 고려한 Engle(2002)의 다변량 GARCH-DCC 모형을 사용하기로 한다.¹⁾

1) 다변량 GARCH-DCC 모형은 Tse and Tsui(2002)와 Engle(2002)에 의해 제안되었다. Tse and Tsui(2002)는 과거 상관관계의 가중평균 합을 이용하여 조건부 상관관계를 계산하였고, Engle(2002)은 GARCH 모형을 통해 상관관계를 추정하였다. 본 연구에서 Engle(2002)의 모형을 사용하는 이유는 Tse and Tsui(2002)의 모형보다 해석이 용이하기 때문이다.

$$y_t = \mu_t + \epsilon_t$$

$$\epsilon_t = \sqrt{H_t} z_t$$

여기서 y_t 는 종속변수를 나타내는 $N \times 1$ 벡터이며, μ_t 는 설명변수를 포함하는 $N \times K$ 행렬이다. z_t 는 *i.i.d.*에 해당하는 정규분포를 따르는 오차항이다.

다음으로 변수들 간 상관관계가 시간 가변적이라는 가정을 포함한 Engle(2002)의 DCC 모형은 아래와 같다.

$H_t = D_t R_t D_t$ 이며 D_t 는 조건부 표준편차의 대각행렬로서 다음과 같이 표현된다.

$$D_t = \text{diag}(\sqrt{h_{11t}} \cdots \sqrt{h_{NNt}})$$

또한 개별 변수의 조건부 분산 $h_{i,t}$ 는 GARCH 프로세스를 따른다.

$$h_{i,t} = w_i + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_j \epsilon_{i,t-j}^2 + \sum_{j=1}^{q_i} \beta_j h_{i,t-j}$$

R_t 는 동태적 조건부 상관관계를 나타내는 $N \times 1$ 행렬이며 다음과 같다.

$$R_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)R + \theta_1 \Psi_{t-1} + \theta_2 R_{t-1}$$

여기서 R 은 $\rho_{ii} = 1$ 을 가지는 $N \times N$ 대칭행렬이며 Ψ_{t-1} 는 $N \times 1$ 의 비조건부 표준잔차 행렬이다. θ_1 과 θ_2 는 동태적 조건부 상관관계를 나타내는 변수로서 $0 \leq \theta_1$, $0 \leq \theta_2$, $0 \leq \theta_1 + \theta_2 < 1$ 의 경우에 양정부호성과 안정성을 만족하게 된다. 여기서 θ_1 과 θ_2 가 모두 0의 값을 가지게 되면 DCC 모형은 CCC 모형으로 전환된다.

2.2. 데이터

본 연구의 분석에는 KOSPI, KOSPI200, KOPI200선물, KOSDAQ, STAR, STAR선물 지수가 사용되었다. 주가지수 선물은 거래량이 가장 많은 선물 3월물을 대상으로 하였다.²⁾ 자료의 출처는 한국거래소이며, 분석에는 일별 주가지수가 사용되었다. 1997년 11월 발생한 외환위기는 국내 주가지수에 지대한 영향을 미쳤으나 본 연구에서는 외환위기의 영향을 배제하고 2008년 발생한 글로벌 금융위기의 영향에 초점을 맞추기 위하여 표본기간을 2000년 1월 4일부터 2015년 2월 3일까지로 정하였다. 다만 STAR지수는 STAR선물이 시장에 도입

2) 한국거래소에서 주가지수 선물의 만기일은 매 분기 마지막 달(3월, 6월, 9월 12월)의 두 번째 목요일이다. 따라서 거래시점에서 만기가 가장 짧은 선물을 3월물이라 부른다. 3월물을 제외한 나머지 주가지수 선물들(6월물, 9월물, 12월물)은 거래량이 적어 분석결과의 신뢰성을 확보하기가 쉽지 않기 때문에 분석에서 제외하였다.

된 2005년 11월 7일 이후를 표본기간으로 책정하였다. 또한 최근 들어 STAR선물에 대한 거래가 크게 감소함에 따라 일정 규모 이상의 거래가 이루어진 기간을 대상으로 STAR선물 지수에 대한 표본기간을 책정한 결과 2005년 11월 7일부터 2008년 11월 13일까지의 자료가 분석에 사용되었다.

<표 1> 실증분석에 사용된 변수들의 기초 통계량

	KOSPI	KOSPI200	KOSPI200선물	KOSDAQ	STAR	STAR선물
평균	1358.27	175.76	176.14	607.65	1282.00	1364.94
최대	2228.96	295.35	296.50	2834.40	1941.25	1935.00
최소	531.21	70.23	57.35	261.19	628.23	662.00
표준편차	531.21	70.23	70.55	303.21	178.09	226.09
왜도	-0.143	-0.137	-0.137	4.331	0.323	0.059
첨도	1.489	1.508	1.511	25.437	4.912	3.138
Jacque-Bera	368.00***	357.65***	356.20***	89954.42***	389.21***	1.032
Q ² (12)	1912.90***	1826.00***	1737.50***	5819.70***	789.01***	135.35***
Q ² (24)	2853.00***	2796.40***	2805.80***	10710.00***	1013.90***	144.29***
ARCH LM	103.22***	82.15***	64.06***	776.06***	144.46***	32.47***
관측치 수	3732	3732	3732	3732	2295	748

주: 1) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

III. 실증분석

3.1. 현물시장 간 연관성 분석

먼저 다변량 GARCH(1,1) 모형을 사용하여 KOSPI와 KOSDAQ의 주가수익률 간 연관성을 살펴본다. 상장조건이 상대적으로 엄격하여 대형 기업들을 많이 포함하고 있는 KOSPI시장과 벤처 또는 중소형 기업들의 자금조달을 위해 개설된 KOSDAQ시장은 상호간에 긴밀한 연관관계를 형성하고 있다. 두 시장의 주식들은 모두 한국거래소를 통하여 거래가 이루어지고 있으며, 투자자들이 이들 시장의 주식에 투자함에 있어 별다른 차별성을 느끼지 못한다는 공통점을 가지고 있다. 따라서 이들 중 하나의 시장에서 충격이 발생하였을 경우 그 충격의 여파가 다른 시장으로 전이될 가능성이 아주 높다고 할 수 있다.

2000년 이후의 자료를 대상으로 한 전체 표본의 분석결과를 살펴보면 KOSPI 주가수익률은 이전 영업일의 KOSPI 및 KOSDAQ 주가수익률에 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.

반면 KOSDAQ 주가수익률은 직전 영업일의 KOSPI 및 KOSDAQ 주가수익률에 모두 영향을 받는 것으로 밝혀졌다. KOSDAQ수익률의 시차변수는 현재의 KOSDAQ수익률에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 그 영향의 정도는 그리 크지 않은 것으로 밝혀졌다. 한편 KOSPI수익률의 시차변수는 현재의 KOSDAQ수익률에 미세하지만 통계적으로 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 통해 KOSPI시장의 주가수익률이 변화하면 비록 소규모이지만 코스파시장과 KOSDAQ시장 간 투자자금의 이동 현상이 발생하여 두 시장의 주가수익률이 서로 반대 방향으로 움직인다는 것을 알 수 있다. 하지만 KOSDAQ시장 주가수익률이 변화할 때는 이와 같은 시장 간 투자자금의 이동 현상이 발생하지 않는 것으로 나타났는데, 이는 아마도 KOSDAQ시장이 KOSPI시장에 비해 상대적으로 규모가 작기 때문인 것으로 파악된다.

<표 2> KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률에 대한 MGARCH 분석

		전체 표본		금융위기 전		금융위기 후	
		KOSPI수익률	K'DAQ수익률	KOSPI수익률	K'DAQ수익률	KOSPI수익률	K'DAQ수익률
회귀분석	KOSPI 수익률(-1)	0.0310 (0.0225)	-0.0467** (0.0233)	0.0478 (0.0319)	-0.0332 (0.0333)	-0.0087 (0.0320)	-0.0702*** (0.0327)
	KOSDAQ 수익률(-1)	-0.0214 (0.0192)	0.1730*** (0.0230)	-0.0292 (0.0270)	0.1710*** (0.0336)	-0.0073 (0.0275)	0.1750*** (0.0327)
조건부 분산	ARCH	0.0868*** (0.0075)	0.1730*** (0.0160)	0.1110*** (0.0120)	0.2270*** (0.0237)	0.0689*** (0.0109)	0.1810*** (0.0285)
	GARCH	0.9050*** (0.0078)	0.8090*** (0.0155)	0.8810*** (0.0123)	0.7620*** (0.0202)	0.8990*** (0.0153)	0.7340*** (0.0365)
CCC	Corr(KOSPI, KOSDAQ)		Corr(KOSPI, KOSDAQ)		Corr(KOSPI, KOSDAQ)		
	0.7360*** (0.0076)		0.7760*** (0.0086)		0.6710*** (0.0143)		
DCC	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	
	0.0384*** (0.0049)	0.9430*** (0.0074)	0.0617*** (0.0101)	0.8620*** (0.0254)	0.0717*** (0.0148)	0.8460*** (0.0319)	

주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.

2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.

3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

조건부 분산식에서 ARCH 계수와 GARCH 계수는 모두 통계적으로 유의한 양의 값을 가지는 것으로 나타났다. 이들 중 GARCH 계수가 ARCH 계수에 비해 월등히 큰 값을 기록하

고 있어 현재의 조건부 분산은 외생적 충격의 시차변수보다 조건부 분산의 시차변수에 더 큰 영향을 받는 것으로 밝혀졌다. 이를 다른 말로 표현하면 현재의 주가수익률 움직임은 의도하지 않은 시장의 충격보다 객관적으로 관찰 가능한 과거의 주가수익률 움직임에 더 크게 좌우된다는 것을 의미한다.

다변량 GARCH-CCC 모형에서 도출된 KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 간 시간불변형 조건부 상관계수는 0.7을 상회하여 두 변수는 상대적으로 높은 연관성을 가지는 것으로 나타났다. 한편 다변량 GARCH-DCC 모형의 동태적 조건부 상관계수 λ_1 과 λ_2 는 모두 0보다 크면서 그 합이 1보다 작기 때문에 모형의 안정성 조건을 충족시키는 것으로 밝혀졌다. 따라서 KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 간 연관성 분석에는 CCC 모형보다 DCC 모형이 보다 적합하다는 것을 알 수 있다.

리먼 브라더스의 파산을 기점으로 금융위기 전과 후의 기간을 구분한 후 각 기간에 대하여 각각 전체 표본과 동일한 분석을 실시해 보았다. 금융위기 전과 후 모두 KOSPI수익률은 자신의 시차변수와 KOSDAQ수익률 시차변수의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. KOSDAQ수익률은 금융위기 이전에는 자신의 시차변수에만 양의 영향을 받는 것으로 나타났으나 금융위기 이후에는 자신의 시차변수에는 양의 영향을, KOSPI수익률의 시차변수에는 음의 영향을 각각 받는 것으로 밝혀졌다. 결국 KOSPI 주가수익률이 KOSDAQ 주가수익률에 본격적인 음의 영향을 미치기 시작한 것은 글로벌 금융위기 이후라는 사실을 발견할 수 있었다.

ARCH와 GARCH 계수에 대한 분석결과 및 다변량 GARCH CCC 및 DCC 모형의 분석 결과는 전체 표본의 분석결과와 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 다만 KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 공히 금융위기 이전의 ARCH 계수가 금융위기 이후의 ARCH 계수에 비해 미세하게 감소한 것으로 나타났다. 즉, 외생적 충격이 주가수익률의 변동성에 미치는 영향은 금융위기 이전보다 이후에 소폭 감소한 것으로 밝혀졌다. 금융위기 등과 같은 사건은 발생하는 순간 주식시장의 불확실성을 감소시키는 역할을 하는데 금융위기 이후 외생적 충격(불확실한 요인들)의 영향이 감소한 것은 이 때문인 것으로 추정된다. 그리고 두 변수 간 조건부 상관관계가 시간의 영향을 받지 않는다고 가정했을 때 이들 변수 간 상관계수는 금융위기를 기점으로 하락하기 시작한 것으로 나타났다. 이는 상호 보완관계를 형성하고 있던 두 시장의 주식종목들 중 일부가 최근 들어 대체관계로 바뀌어가고 있음을 암시하고 있다.³⁾

KOSPI시장과 KOSDAQ시장의 우량종목들 간 연관성을 살펴보기 위해 KOSPI200 주가수익률과 SATR 주가수익률을 대상으로 다변량 GARCH 분석을 실시하였다. 분석결과는

3) 하지만 KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 간 상관계수는 글로벌 금융위기 이후에도 여전히 큰 양의 값을 유지하고 있기 때문에 두 시장의 주식수익률은 보완관계에 있다고 보는 것이 옳다.

KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 간 연관성 분석과 아주 유사하게 나타났다. 이전 분석과의 차이점으로 KOSPI200수익률의 시차변수가 현재의 SATR수익률에 미치는 음의 영향이 KOSPI수익률의 시차변수가 현재의 KOSDAQ수익률에 미치는 음의 영향보다 조금 더 크다는 것을 들 수 있다. 또한 KOSPI200수익률과 SATR수익률 간 시간불변형 상관계수는 KOSPI수익률과 KOSDAQ수익률 간 상관계수보다 10% 정도 감소한 것으로 나타났다. 이는 두 시장의 우량주식들 간 상관관계가 두 시장 전체주식들 간 상관관계보다 떨어진다는 것을 의미한다.

금융위기 전과 후의 분석결과를 비교해보면 금융위기 이후에 KOSPI200주가지수익률과 SATR주가지수익률 모두 증가변동성에 미치는 외생적 충격의 영향이 감소한 반면 증가변동성의 시차변수가 미치는 영향은 증가한 것으로 나타났다. 이 역시 금융위기라는 사건의 발생으로 불확실성이 감소한 결과로 볼 수 있다.

<표 3> KOSPI200수익률과 STAR수익률에 대한 MGARCH 분석

		전체 표본		금융위기 전		금융위기 후	
		KOSPI200	STAR수익률	KOSPI200	STAR수익률	KOSPI200	STAR수익률
회귀 분석	KOSPI200 수익률(-1)	0.0041 (0.0261)	-0.0616** (0.0290)	0.0028 (0.0550)	-0.0910 (0.0637)	-0.0021 (0.0301)	-0.0598* (0.0325)
	STAR 수익률(-1)	-0.0094 (0.0209)	0.1210*** (0.0265)	0.0022 (0.0409)	0.1790*** (0.0563)	-0.0145 (0.0251)	0.0914*** (0.0309)
조건부 분산	ARCH	0.0672*** (0.0082)	0.1350*** (0.0213)	0.0744*** (0.0165)	0.2260*** (0.0413)	0.0600*** (0.0098)	0.1450*** (0.0250)
	GARCH	0.9110*** (0.0110)	0.8110*** (0.0306)	0.8940*** (0.0225)	0.5980*** (0.0606)	0.9130*** (0.0136)	0.7850*** (0.0342)
CCC	Corr(KOSPI200, STAR)		Corr(KOSPI200, STAR)		Corr(KOSPI200, STAR)		
	0.652*** (0.0124)		0.652*** (0.0124)		0.5830*** (0.0170)		
DCC	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	
	0.0345*** (0.0054)	0.9510*** (0.0074)	0.0345*** (0.0054)	0.9510*** (0.0074)	0.0612*** (0.0134)	0.8700*** (0.0276)	

- 주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.
 2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.
 3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

3.2. 선물시장 간 연관성 분석

선물시장 간 연관성 분석을 위하여 KOSPI200선물 추가수익률과 SATR선물 추가수익률을 대상으로 다변량 GARCH 분석을 진행하였다. 앞서 밝혔듯이 자료의 제약으로 SATR선물은 2005년 11월 7일부터 2008년 11월 13일까지의 자료만을 사용할 수밖에 없었기 때문에 상기 두 변수 간 연관성 분석도 이 기간에 국한하여 실시하였다. 리먼 브라더스는 2008년 9월 15일 파산하였기 때문에 선물시장 간 연관성 분석은 글로벌 금융위기의 영향이 본격적으로 나타나기 시작한 시기를 제외하고 분석하였다고 해도 과언이 아닐 것이다. 이러한 연구의 한계점에도 불구하고 기존 연구에서 KOSPI200선물과 SATR선물 간 연관성 분석을 찾아보기 힘들다는 점에서 본 연구의 분석은 나름대로 의의를 가진다고 볼 수 있다.

KOSPI200선물수익률과 SATR선물수익률은 상호간에 거의 영향을 주고받지 않는 것으로 나타났다. KOSPI200선물수익률의 시차변수가 현재의 SATR선물수익률에 10% 유의수준에서 한계적인 양의 영향을 미치는 것을 제외하고는 두 변수 간에 다른 인관관계를 찾기가 쉽지 않은 실정이다. 앞선 분석에서와 마찬가지로 KOSPI200선물시장이 SATR선물시장에 비해 상대적으로 규모가 크기 때문에 일방적인 영향을 미친 것으로 보인다.

<표 4> KOSPI200선물수익률과 STAR선물수익률에 대한 MGARCH 분석

		KOSPI200선물수익률	STAR선물수익률
회귀 분석	KOSPI200선물 수익률(-1)	-0.0402 (0.0445)	0.0996* (0.0568)
	STAR선물 수익률(-1)	-0.0423 (0.0320)	-0.0715 (0.0499)
조건부 분산	ARCH	0.1250*** (0.0211)	0.2310*** (0.0417)
	GARCH	0.8610*** (0.0236)	0.6770*** (0.0446)
CCC		Corr(KOSPI200선물, STAR선물) 0.6620*** (0.0188)	
DCC		λ_1 0.0812*** (0.0163)	λ_2 0.8680*** (0.0238)

주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.

2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.

3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

ARCH 계수보다 GARCH 계수가 상대적으로 크게 나타나 선물시장의 추가수익률은 예상

하지 못한 충격보다 과거 시장의 체계적 움직임에 더 크게 반응하는 것으로 분석되었다. 주목할 만한 사실은 SATR선물수익률의 ARCH 계수가 다른 변수들에 비해 상대적으로 크게 나타났다는 것이다. 이는 SATR선물시장이 다른 시장에 비해 개설기간이 짧고 거래량 역시 매우 적어 상대적으로 외생적 충격에 좌우되는 비중이 크기 때문인 것으로 추정된다.

다변량 GARCH 모형의 분석결과는 이전 분석들과 유사하며, KOSPI200시장과 SATR시장 간 시간불변형 상관계수는 현물시장과 선물시장이 유사한 수준을 보이는 것으로 나타났다. 단, KOSPI200선물수익률과 SATR선물수익률 간 연관성 분석에는 CCC 모형보다 DCC 모형이 적합한 것으로 밝혀졌다.

3.3. 현물시장과 선물시장 간 연관성 분석

<표 5> KOSPI200수익률과 KOSPI200선물수익률에 대한 MGARCH 분석

		전체 표본		금융위기 전		금융위기 후	
		K200수익률	K200선물수익률	K200수익률	K200선물수익률	K200수익률	K200선물수익률
회귀 분석	KOSPI200 수익률(-1)	-0.2130*** (0.0540)	0.2090*** (0.0559)	-0.1730** (0.0698)	0.2580*** (0.0728)	-0.2870*** (0.0858)	0.1200 (0.0878)
	K200선물 수익률(-1)	0.2350*** (0.0516)	-0.1980*** (0.0538)	0.2090*** (0.0657)	-0.2400*** (0.0691)	0.2800*** (0.0837)	-0.1240 (0.0858)
조건부 분산	ARCH	0.0731*** (0.0059)	0.0687*** (0.0052)	0.0778*** (0.0092)	0.0774*** (0.0082)	0.0654*** (0.0077)	0.0566*** (0.0066)
	GARCH	0.9180*** (0.0063)	0.9220*** (0.0056)	0.9190*** (0.0094)	0.9190*** (0.0084)	0.9070*** (0.0103)	0.9180*** (0.0093)
CCC	Corr(KOSPI200, KOSPI200선물)		Corr(KOSPI200, KOSPI200선물)		Corr(KOSPI200, KOSPI200선물)		
	0.9630*** (0.0012)		0.9640*** (0.0015)		0.9640*** (0.0018)		
DCC	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	
	0.0546*** (0.0086)	0.8270*** (0.0300)	0.0703*** (0.0125)	0.8290*** (0.0312)	0.0321*** (0.0085)	0.8560*** (0.0363)	

- 주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.
 2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.
 3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

먼저 KOSPI200시장을 대상으로 현물시장과 선물시장 간 연관성 분석결과를 살펴보자.

KOSPI200의 현물과 선물 수익률은 상호간에 적지 않은 영향을 주고받는 것으로 나타났다. KOSPI200과 KOSPI200선물은 각각 주가수익률의 시차변수가 현재의 주가수익률에 통계적으로 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 KOSPI200의 현물과 선물 주가수익률은 모두 단기적으로 진동하면서(oscillate) 평균으로 회귀(mean reverting)하는 현상을 보인다는 것을 의미한다.

반면 개별 변수의 주가수익률 시차변수는 다른 변수의 현재 주가수익률에 통계적 유의성을 가지는 양의 영향을 주는 것으로 밝혀졌다. 만약 선물시장이 현물시장에 대한 위험 헤지 용도로 사용된다면 현물수익률과 선물수익률은 서로 반대 방향으로 움직이게 된다. 그러나 본 연구의 분석에 의하면 현물수익률과 선물수익률이 같은 방향으로 움직이는 것으로 나타났다. 이는 국내 주식시장의 경우 선물시장이 현물시장에 대한 헤지 용도로 사용되는 비중이 극히 낮기 때문으로 볼 수 있다. 즉, 국내 주식시장의 투자자들은 현재의 KOSPI200수익률이 상승하면 가까운 미래의 KOSPI200수익률도 상승할 것으로 보고 현물과 선물을 동시에 매수하는 경우가 많다는 것이다.

<표 6> KOSPI수익률과 KOSPI200선물수익률에 대한 MGARCH 분석

		전체 표본		금융위기 전		금융위기 후	
		KOSPI수익률	K200선물수익률	KOSPI수익률	K200선물수익률	KOSPI수익률	K200선물수익률
회귀 분석	KOSPI 수익률(-1)	-0.1810*** (0.0530)	0.1790*** (0.0575)	-0.1520** (0.0693)	0.2240*** (0.0748)	-0.2450*** (0.0825)	0.0967 (0.0899)
	K200선물 수익률(-1)	0.1970*** (0.0481)	-0.1680*** (0.0528)	0.1900*** (0.0631)	-0.2040*** (0.0690)	0.2200*** (0.0744)	-0.1040 (0.0817)
조건부 분산	ARCH	0.0780*** (0.0063)	0.0706*** (0.0053)	0.0910*** (0.0112)	0.0850*** (0.0090)	0.0660*** (0.0077)	0.0566*** (0.0065)
	GARCH	0.9130*** (0.0066)	0.9200*** (0.0057)	0.9020*** (0.0119)	0.9090*** (0.0095)	0.9100*** (0.0095)	0.9210*** (0.0086)
CCC	Corr(KOSPI, KOSPI200선물)		Corr(KOSPI, KOSPI200선물)		Corr(KOSPI, KOSPI200선물)		
	0.9600*** (0.0013)		0.9610*** (0.0016)		0.9580*** (0.0021)		
DCC	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	
	0.0515*** (0.0101)	0.8200*** (0.0448)	0.0765*** (0.0144)	0.7890*** (0.0450)	0.0321*** (0.0090)	0.8550*** (0.0360)	

주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.
 2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.
 3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

KOSPI200 현물과 선물의 주가수익률은 두 변수 간 상관계수가 매우 높은 것으로 나타났으며, 금융위기 이후 외생적 충격의 영향을 이전보다 덜 받는 것으로 밝혀졌다.

KOSPI수익률과 KOSPI200선물수익률 간 연관성 분석결과는 KOSPI200 현물수익률과 선물수익률 간 분석결과와 질적으로 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 다만 KOSPI200 선물수익률이 KOSPI수익률보다는 KOSPI200현물수익률과 더 높은 연관성을 가지는 까닭에 추정치들의 양적(quantitative) 크기가 KOSPI200 현물 및 선물 주가수익률 분석의 경우보다 상대적으로 작게 나타난 것으로 밝혀졌다.

<표 7> STAR수익률과 STAR선물수익률에 대한 MGARCH 분석

		STAR수익률	STAR선물수익률
회귀 분석	STAR수익률(-1)	0.0970 (0.0613)	0.5980*** (0.0625)
	STAR선물수익률(-1)	-0.0489 (0.0461)	-0.5270*** (0.0542)
조건부 분산	ARCH	0.3450*** (0.0490)	0.3100*** (0.0434)
	GARCH	0.5960*** (0.0419)	0.6120*** (0.0370)
CCC		Corr(STAR, STAR선물) 0.8730*** (0.0082)	
DCC		λ_1 0.1730*** (0.0211)	λ_2 0.8110*** (0.0237)

주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.

2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.

3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

KOSDAQ시장의 SATR수익률과 SATR선물수익률 간 분석결과를 살펴보면 현재의 SATR수익률은 SATR 현물 및 선물 주가수익률의 시차변수에 영향을 받지 않는 것으로 밝혀졌다. 반면 SATR선물수익률은 SATR현물수익률의 시차변수에는 양의 영향을, SATR선물수익률의 시차변수에는 음의 영향을 각각 받는 것으로 나타났다. KOSPI200선물의 경우와 마찬가지로 SATR선물도 SATR현물에 대한 헤지 목적으로 사용되는 빈도가 적다보니 두 변수가 같은 방향으로 움직이는 모습을 보이고 있다.

SATR 현물과 선물 주가수익률 간 상관계수는 상당히 높은 수치를 기록하고 있으나

KOSPI200 현물과 선물 추가수익률 간 상관계수에 비해서 10% 정도 낮은 수준을 유지하고 있다. 이는 KOSPI200시장이 SATR시장에 비해서 거래량에 있어 절대적 우위를 보이기 때문에 상대적으로 현물과 선물 간에 긴밀한 연관성이 형성될 여지가 더 많을 수 있기 때문이다.

SATR 변수들의 ARCH 계수값은 KOSPI시장 변수들의 ARCH 계수값보다 훨씬 큰 것으로 밝혀졌는데 이는 앞서 언급했듯이 시장의 역사가 짧고 거래량이 적어 외생적 충격에 영향 받을 가능성이 농후하기 때문으로 판단된다.

<표 8> KOSDAQ수익률과 STAR선물수익률에 대한 MGARCH 분석

		KOSDAQ수익률	STAR선물수익률
회귀 분석	KOSDAQ수익률(-1)	0.2170*** (0.0545)	0.3980*** (0.0666)
	STAR선물수익률(-1)	-0.1010*** (0.0348)	-0.3030*** (0.0529)
조건부 분산	ARCH	0.3840*** (0.0512)	0.2420*** (0.0380)
	GARCH	0.5480*** (0.0420)	0.6520*** (0.0397)
CCC		Corr(KOSDAQ, STAR선물) 0.7980*** (0.0124)	
DCC		λ_1 0.0768*** (0.0182)	λ_2 0.8570*** (0.0307)

주: 1) 분석결과 중 상수항은 생략함.

2) 괄호안의 수치는 표준오차를 나타냄.

3) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

KOSDAQ수익률과 SATR선물수익률 간 분석결과는 KOSDAQ수익률이 KOSDAQ수익률과 SATR선물수익률의 시차변수에 영향을 받는다는 점에서 SATR 선물 및 현물 추가수익률 분석과 차이를 보이고 있다. SATR선물의 거래량이 적어 전체 표본기간 중 제한된 기간만을 대상으로 분석한 결과 KOSDAQ수익률은 자신의 시차변수에는 양의 영향을, SATR선물수익률의 시차변수에는 음의 영향을 각각 받는 것으로 나타났다. 분석기간의 차이로 KOSPI200과 SATR의 분석결과를 직접적으로 비교하기에는 어려움이 따르나 질적인 면에서 큰 차이를 보이지 않는다는 것을 알 수 있다.

IV. 결론

국내 주요 주가수익률을 대상으로 현물시장과 선물시장의 충격전이 효과를 비교분석해 보았다. 먼저 현물시장 간 연관성 분석에서 KOSPI 주가수익률은 자신의 시차변수는 물론 KOSDAQ 주가수익률에도 영향을 받지 않는 것으로 나타난 반면, KOSDAQ 주가수익률은 자신의 시차변수와 KOSPI 주가수익률 모두에 영향을 받는 것으로 밝혀졌다. 이러한 분석결과는 KOSPI시장이 KOSDAQ시장에 비해 상대적으로 규모가 큰 데 기인한 것으로 보인다. 그리고 두 시장 모두 주가수익률의 변동성은 외생적 충격보다 주식시장의 과거 움직임에 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났으며, 두 시장의 주가수익률 간에는 상당히 높은 양의 상관관계가 존재하는 것으로 분석되었다. 한편 글로벌 금융위기를 계기로 KOSPI 주가수익률이 KOSDAQ 주가수익률에 미치는 영향은 한층 강화된 것으로 밝혀졌으며, 외생적 충격이 주가수익률의 변동성에 미치는 영향은 오히려 줄어든 것으로 나타났다. 이러한 현상이 나타난 원인은 금융위기의 발생이 주식시장의 불확실성을 감소시킨 데서 찾을 수 있을 것이다.

KOSPI200 주가수익률과 SATR 주가수익률 간 분석결과는 KOSPI 주가수익률과 KOSDAQ 주가수익률 간 분석결과와 크게 다르지 않은 가운데 전자가 후자보다 두 시장 간 상관관계가 소폭 감소한 것으로 나타났다. 즉, KOSPI와 KOSDAQ의 우량주식들은 전체주식을 고려했을 때보다 상호연관성이 떨어지는 것으로 밝혀졌다.

선물시장 간 연관성 분석에서 KOSPI200선물 주가수익률과 SATR선물 주가수익률은 상호간에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 아직까지 국내에서 주가지수 선물시장, 특히 SATR선물시장이 본격적으로 활성화되지 않았다는 사실을 입증하는 예로 볼 수 있다. 그리고 SATR선물 주가수익률은 KOSPI200선물 또는 현물시장의 주가수익률보다 외생적 충격에 더 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. SATR선물시장은 다른 시장에 비해 역사가 짧고 거래량이 적어 예상하지 못한 충격의 영향을 더 크게 받는다는 것을 알 수 있다.

현물시장과 선물시장 간 연관성 분석에서 KOSPI200 주가수익률은 현물과 선물 간에 적지 않은 영향을 상호 주고받는 것으로 나타났다. 하지만 KOSPI200 현물(선물) 주가수익률의 시차변수는 선물(현물) 주가수익률에 통계적으로 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌는데, 이는 국내 주식시장에서 선물시장이 현물시장에 대한 헤지 용도로 사용되는 비중이 그리 크지 않다는 것을 보여주고 있다. 한편 SATR지수 역시 현물 주가수익률이 선물 주가수익률에 양의 영향을 미치는 것으로 드러났으나 두 주가수익률 간 연관성은 KOSPI200지수에 비해 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

- 강석규·변영태·박종해 (2014), "KOSPI200 현물, 선물, ETF 시장간의 변동성 전이효과 비교 : KINDEX200, KODEX200, KOSEF200, TIGER200 ETFs를 대상으로", *선물연구*, 제22권 4호, 675-697.
- 박종해·변영태·서상구 (2008), "KOSPI200 지수선물시장에서의 변동성 전이효과에 관한 연구", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 제10권 6호, 3361-3372.
- 이성구 (2004), "KOPI200 주가지수 현물, 선물시장의 상호연관성", *사회과학논집*, 제22집, 113-124.
- 이장우 (2005), "선물가격과 현물지수 변동성의 인과관계 및 충격지속효과에 관한 실증연구", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 제7권 2호, 581-590.
- 조정일·변종국 (2004), "KOSDAQ50 주가지수선물이 현물주식시장의 변동성에 미치는 영향 : 지수 채택종목과 비채택종목간의 비교", *경영연구*, 제19권 1호, 71-89.
- 최문수 (2007), "KOPI200 지수 선물 및 현물과 상장지수펀드(Exchange Traded-Fund)간의 동태적 관계에 대한 연구", *응용경제*, 제9권 3호, 61-92.
- 홍정효 (2006), "KODEX Q 상장지수펀드(ETFs), KOSPI200 주가지수선물시장 및 KOSDAQ 시장간의 정보전달메커니즘에 관한 연구", *산업경제연구*, 제19권 6호, 2469-2482.
- Abhyankar, A. 1995, "Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Market", *The Journal of Futures Market*, Vol 15, 457-488.
- Bollerslev, T. 1990, "Modeling the Coherence in Short-run Nominal Exchange Rate: A Multivariate Generalized ARCH Model", *Review of Economics and Statistics*, Vol 72, 498-505.
- Chan, K.(1992), "A Further Analysis of the Lead/Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Markets", *Review of Financial Studies*, Vol 5, 123-152.
- Chan, K., Chan, K.C., and A. Karolyi,(1991), "Intraday Volatility in the Stock Index Futures Market", *Review of Financial Studies*, Vol 4, 657-684.
- Engle, R.,(1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol 50, 987-1008.
- Engle, R.,(2002), "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol 20, 339-350.

- Fleming, J., Ostdiek, B., and R. Whaley,(1996), “Trading Costs and the Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Markets”, *The Journal of Futures Market*, Vol 15, 457-488.
- Hamilton, J.,(1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
- Kawaller, I., Koch, P., and T. Coch,(1990), “Intraday Relationships between Volatility in S&P 500 Futures Prices and Volatility in the S&P 500 Indexes”, *Journal of Banking and Finance*, Vol 14, 373-397.
- Koutmos, G., and M. Tucker,(1996), “Temporal Relationships and Dynamic Interactions Between Spot and Futures Stock Markets”, *The Journal of Futures Market*, Vol 16, 55-69.
- Tse, Y.,(1999), “Price Discovery and Volatility Spillovers in the DJIA Index and Futures Market”, *The Journal of Futures Market*, Vol 19, 911-930.
- Tse, Y., and A. Tsui,(2002), “A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model with Time-Varying Correlations”, *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol 20, 351-362.

