

株價指數先物 收益率과 現物 收益率간의 日中 關係에 관한 研究

이 필 상* · 민 준 선**

<요 약>

본 논문은 시장개설 초기 4개월간의 주가지수 선물수익률과 기초자산인 현물(KOSPI 200) 수익률간의 선도-지연효과를 두 개의 모형을 이용하여 실증검증하였다. 첫 번째 모형은 설명변수로 선물수익률의 시차변수를 사용하고 종속변수로 현물수익률을 사용했다. 두 번째 모형은 설명변수로 선물수익률의 시차변수를 사용하는 것은 첫 번째 모형과 같으나 종속변수로 ARMA모형에서 구한 현물수익률의 오차항(return innovations)을 사용하였다. 또, 여러 시장조건에서 현물수익률과 선물수익률사이의 선도-지연효과가 특정한 양상을 보이는가를 분석하였다. 좋은 정보와 나쁜 정보, 거래량이 많은 경우와 적은 경우, 변동성이 높은 경우와 낮은 경우로 나누어서 선도-지연효과를 살펴보았다.

실증검증의 결과 KOSPI 200 현물수익률은 ARMA(2,3) 모형이 적합하며 선물이 현물을 10분 이내로 선도한다. 하지만 그 관계는 일방적인 것이 아니어서 15분후에는 현물이 선물을 선도하는 피드백(feed-back) 현상이 나타났다. 좋은 정보(good news)에서는 선물이 현물을 5분 정도 선도하고 나쁜 정보(bad news)하에서는 선물 선도현상이 약해진다. 보통 정보(moderate news)하에서는 현물이 선물을 10분내로 선도한다. 거래량이 많은 경우와 변동성이 높은 경우에는 선물이 현물을 선도하는 것이 뚜렷하나 거래량이 적은 경우와 변동성이 낮은 경우에는 선물과 현물간에는 특정한 선도-지연현상이 나타나지 않는다.

I. 서론

우리나라 최초의 파생금융상품시장인 한국주가지수선물시장이 1996년 5월 3일 문을 열었다. 우리나라 주가지수선물시장의 성공 여부는 한국 파생금융상품시장의 발전여부를 판단할 수 있는 지표가 된다는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 파생금융상품

* 고려대학교 경영대학 교수

** 고려대학교 대학원

시장의 등장은 다양한 위험에 노출되어 있는 여러 경제주체들에게 위험에 대한 새로운 시각을 제공했다. 즉, 기존의 위험을 수동적으로 헤지하는 것만이 아니라 위험을 하나의 상품으로 물화시켜 시장에서 거래한다는 적극적 사고이다. 파생금융상품시장은 위험을 거래함으로써 헤져(hedger)에게는 위험을 헤지할 수 있는 수단을 제공하고 투기거래자(speculator)에게는 새로운 투자수단을 제공한다.

주가지수 선물시장과 주식 현물시장은 동일한 기초상품을 대상으로 거래가 이루어지는 시장이다. 따라서 만일 두 시장이 동일한 효율성을 갖는다면 어떤 정보가 발생하였을 때 양시장에서 반영되는 속도는 같게 되어 가격 선도-지연은 없다. 만일 양시장간의 가격 선도-지연효과가 있다면 양시장간의 정보효율성 또는 운영의 효율성에 있어 차이가 존재한다는 것을 의미한다.

본 논문은 우리나라 KOSPI200 선물시장과 현물시장의 가격 선도-지연효과를 분석하는 데 목적이 있다. 현물수익률과 선물수익률사이의 선도-지연효과를 시장개설일(1996년 5월 3일)부터 1996년 9월말의 만기인 9월 12일까지 조사한다. 또, 여러 시장조건을 좋은 정보와 나쁜 정보, 거래량이 많은 경우와 적은 경우, 변동성이 높은 경우와 낮은 경우로 나누어서 선도-지연효과가 특정한 양상을 갖는지 조사한다. 본 논문은 시장개설 초기 4개월의 선물시장의 현물시장과의 연관성을 조사함으로써 우리나라 주가지수선물시장의 성공적 정착을 위한 시사점을 제시하고 시장참여자인 헤져, 차익거래자, 그리고 투기거래자에 유용한 정보를 제공할 수 있다.

본 논문은 모두 4장으로 구성되어 있다. 제 2장에서는 선도-지연효과의 발생원인, 기존의 연구, 본 논문의 연구방법론을 설명하고 있다. 제 3장은 자료와 실증검증의 결과로 총 4절로 되어있다. 제 1절에서는 연구에 사용된 자료의 추출과정과 기초통계치에 대해서 설명한다. 제 2절에서는 상관관계분석과 기초자산인 KOSPI 200의 시계열자료의 특징을 ARMA 모형으로 조사한 후 표본기간을 전체표본기간, 6월말, 9월말로 나누어 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 대한 실증검증결과를 보인다. 제 3절에서는 수익률의 크기에 따라 표본을 나눠 좋은 정보, 나쁜 정보, 중간 정보에서의 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 대한 실증검증결과를 설명한다. 제 4절에서는 기초자산인 KOSPI 200의 거래량의 많고 적음에 따라 전체표본을 3개의 하위표본으로 나누어 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 대해 실증검증을 한다. 제 5절에서는 기초자산인 KOSPI 200의 변동성을 AR(2)-EGARCH(1,1)에 의해 조건부 분산에 의해 측정하여 변동성이 높을 경우, 변동성이 낮을 경우의 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 대해 실증검증을 한다. 제 4장은 본 논문을 요약하고 우리나라 현물시장과 선물시장의 선도-지연효과에 관한 결론을 내린

다. 그리고 본 논문이 가지고 있는 한계점과 앞으로 연구되어야 할 과제에 대해서 서술한다.

II. 선도-지연효과의 발생과 연구방법론

1. 선도-지연효과의 발생원인

거래비용이 없는 경우 주가지수선물 이론가격은 무차익거래기회법으로 도출할 수 있다. 다음의 두가지 투자방법을 고려해 보자.

(전략 1) 현물주식포트폴리오를 S 만큼 구입하여 만기까지 보유한다.

(전략 2) S 의 투자자금으로 무위험자산에 투자하고 이를 담보로 주가지수 선물을 매입한다.

현재 시점의 투자금액이 같으므로 차익거래의 기회가 존재하지 않기 위해서는 두 전략의 만기시점의 현금흐름이 같아야 한다. 만기시점의 두 전략의 현금흐름을 같게 놓고 현재 시점의 주가지수선물가격에 대해 정리하면

$$S_T + S_0 \cdot d \cdot \frac{T}{365} = S_0(1 + r \frac{T}{365}) + (F_T - F_0)$$

$$F_0 = (F_T - S_T) + S_0[1 + (r - d) \frac{T}{365}]$$

이다.

만기시점에 $F_T = S_T$ 이므로

$$F_0 = S_0[1 + (r - d) \frac{T}{365}]$$

단, F_0 : 이론 주가지수 선물가격

S_0 : 주가지수 현물가격

r : 이자율 (Risk-free Rate)

d : 대상 주가지수에 속한 주식들의 예상 배당수익률

T : 주가지수선물계약이 만기가 될 때까지 남은 기간

윗 식을 이자와 배당에 관해 연속적인 식으로 바꾸면 다음과 같다.

$$F_t = S_t \times e^{(r-d)(T-t)}$$

이론가격을 수익률형태로 표시하면

$$R_{S,t} = (r-d) + R_{F,t}$$

$$\text{단, } R_{S,t} = \text{Ln}(S_t/S_{t-1})$$

$$R_{F,t} = \text{Ln}(F_t/F_{t-1})$$

실제 시장에서 관찰된 수익률은 윗 식에서 어긋나는 것이 일반적이다. 완전자본시장이 성립하고 이자율과 배당수익률이 확률적 과정을 따르지 않는다면 이론적으로 현물수익률과 선물수익률은 같은 시간대에만 상관관계(contemporaneously correlation)를 갖고 시간간 교차상관관계(cross-correlation)를 갖지 않는다. 수익률형태로 표시된 이론가격식이 성립하지 않으면 선물과 현물의 선도-지연효과가 있다고 할 수 있다. 선도-지연효과가 나타나는 이유는 여러 가지가 있다.

우선 비동시거래(nonsynchronous trading) 문제이다. 주가지수를 구성하는 개별현물주식들은 연속적으로 거래되지 않는다. 따라서 거래가 될 때만이 바뀌는 거래자료로 표시된 현물주가지수는 개별주식의 지난 거래가격의 가중평균이다. 선물시장에서 주가지수선물이 같은 시간간격동안 현물보다 빈번히 거래가 이루어진다면 현물지수와 비동시거래문제가 발생하고 이것은 일반적으로 선물이 현물을 선도하는 이유가 된다.

현물시장과 선물시장의 유동성의 차이가 선도-지연효과를 가져올 수 있다. 현물주가지수를 구성하고 있는 개별주식을 거래할 때 걸리는 시간이 선물거래를 할 때의 평균시간보다 길다면 정보는 현물가격보다는 선물가격에 보다 신속히 반영된다. 이때 선도-지연효과를 가져오는 것은 양 시장간의 절대적 유동성의 차이가 아니라 상대적인 유동성의 차이이다.

또 투자자가 시장전체와 관련된 정보(market-wide information)에 대한 반응속도가 선물시장과 현물시장에서 서로 다르다면 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과가 나타날 수 있다. 즉 시장전체와 관련된 정보는 레버리지효과가 크고 거래비용이 비교적 적은 선물시장에 먼저 반영된다는 주장이다.

마지막으로 지수를 보고하는 전산상의 문제 때문에 선물수익률과 현물수익률의 선도-지연효과가 나타날 수 있다. 주가지수 선물은 하나의 상품이어서 거래가격의 보고가 비교적 쉬우나 기초자산인 현물주가지수는 주가지수를 구성하는 모든 주식의 거래가격과 시가총액이 보고되어야 계산이 가능하다.

2. 기존의 연구

Kawaller, Koch, and Koch(1987)는 S&P 500 지수의 1984년 3월에서 1985년 12월까지의 1분 자료를 이용하여 선물가격과 현물가격의 선도효과를 조사하였다. 실증검증의 결과는 선물이 일관되게 20분에서 45분까지 현물을 선도하고 현물가격이 선물가격을 선도하는 것은 1분이내이다. 또, 만기일에 있어서의 선도효과를 나타내는 추정치의 분포는 만기일전과 다른 특정한 양상을 보이지 않았다. Stoll and Whaley(1990)는 미국의 S&P 500과 MMI 지수선물과 현물의 선도-지연효과를 5분자료를 이용하여 분석하였다. 분석의 결과는 ① 선물수익률이 현물수익률을 평균적으로 5분정도 선도한다. ② S&P 500과 MMI 지수선물은 가장 활발히 거래되는 IBM 주식까지도 선도한다. ③ 선물의 선도효과는 일방적인 것만은 아니다. 즉 약하지만은 현물이 선물을 선도하는 효과도 존재한다. ④ 기초자산인 S&P 500과 MMI 지수는 ARMA(2,3)으로 잘 설명되고 IBM 주식은 MA(3)으로 잘 설명된다. Chan(1992)은 미국의 S&P 500과 MMI지수를 대상으로 선물시장과 현물시장의 가격선도-지연효과를 조사하였다. Chan은 선물시장과 현물시장의 가격선도-지연효과가 비동시거래(nonsynchronous trading)에 의해서 발생한 것이 아니라 선물시장이 시장정보(market wide information)에 보다 신속히 반응하기 때문에 선물시장이 현물시장을 선도한다는 주장을 하였다. Abhyankar(1995)는 영국의 FT-SE 100 주가지수 선물과 현물지수간의 선도-지연관계를 거래비용에 있어 차이가 크게 나는 3개의 하위 표본으로 나누어 조사하였다. 실증검증의 결과는 전체적으로는 선물이 현물을 선도하나 현물의 거래비용감소에 따라 선물의 현물선도의 정도는 약해진다. Gang Shyy등(1996)은 호가자료(bid/ask quote data)를 이용하여 프랑스 선물시장¹⁾과 현물시장의 선도-지연효과를 조사하였다. 실증검증의 결과 거래자료를 사용한 경우에는 선물이 현물을 선도하는 기존의 연구결과가 나타났으나 호가자료를 이용한 경우에는 선물의 선도현상은 사라지고 오히려

1) 프랑스의 선물시장(the Matif)은 공개호가제도에 의해서 거래되는 데 비해 현물시장(the French Bourse)은 전산매매에 의해서 거래가 이루어지고 있다.

현물이 선도하는 모습을 보인다. 이 결과를 가지고 Gang Shyy등은 지금까지의 선물의 선도효과가 비동시거래와 시장의 거래제도 때문이라고 주장한다.

3. 연구방법론

현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과를 두개의 모형으로 조사한다. 첫 번째 방법은 식 (1)과 같이 현물수익률은 종속변수로 선물수익률을 독립변수로 하는 것이다. 두 번째 방법은 식 (2)와 같이 ARMA(2,3)에서 나온 수익률의 오차항(return innovations)을 종속변수로 하고 선물수익률을 독립변수로 한 것이다.

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad (1)$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad (2)$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(p,q)에 의한 현물수익률의 오차항(return innovations)

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

u_t : 잔차항

회귀식 (2)는 비동시거래의 효과를 제거하기 위한 것이다. Stoll & Whaley(1990)는 거래자료를 사용할 때 발생하는 문제점인 비동시거래(nonsynchronous trading) 효과를 제거하기 위해 ARMA모형에서 구한 현물수익률의 오차항을 현물수익률에 대한 수단변수로 사용할 것을 주장하였다. 이에 앞서 Harris(1989)도 비동시거래를 조정하기 위한 1요인 모형을 만들었다. 하지만 Chan(1992)에 의하면 ARMA모형에 의한 비동시거래의 제거는 비동시거래의 양상이 시간에 따라 변하지 않는 경우만 타당하다. 즉 ARMA모형의 계수값이 일정하다고 보고 현물수익률의 수단변수를 산출하는 것이기 때문에 시간별로 비동시거래의 양상이 변화하는 경우에는 비동시거래의 효과를 충분히 반영할 수 없다.²⁾

2) 비동시거래의 효과가 실제로 존재하는지를 확인하기 위해서는 현물지수내에 있는 개별주식중에 거래 발생빈도가 선물보다 높은 것을 선택하여 개별 주식수익률과 선물수익률간의 선도-지연을 조사하는 것이 필요하다.

회귀식에서 $\beta_{+3}, \beta_{+2}, \beta_{+1}$ 의 양(陽)의 시차계수가 유의하면 현물이 선물을 선도(lead)하는 것을 의미한다. 반대로 $\beta_{-3}, \beta_{-2}, \beta_{-1}$ 의 음(陰)의 시차계수가 유의적이면 현물이 선물에 지연(lag)되어 선물이 현물을 선도한다는 것을 의미한다. 만일 현물수익률과 선물수익률 사이에 선도-지연효과가 없다면 시차변수의 계수는 0이거나 비유의적인 값을 갖을 것이다. 시차변수의 계수에 대해서는 Wald Test 가 실시되었다. 귀무가설 (1)은 “선물이 현물을 선도한다”는 것이고 귀무가설 (2)는 “선물이 현물에 지연된다”는 것이다.

$$\text{귀무가설 (1)} \quad \beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$$

$$\text{귀무가설 (2)} \quad \beta_{+3} = \beta_{+2} = \beta_{+1} = 0$$

각 회귀식은 최소자승법(OLS)으로 추정하였고 Newey & West의 공분산 매트릭스에 의해 이분산(heteroskedasticity)과 자기상관관계(serial correlation)을 조정한 t값을 추가적으로 구하였다. 귀무가설 (1)의 결과는 χ^2_{LEAD} 의 검정통계치로 귀무가설 (2)의 결과는 χ^2_{LAG} 의 검정통계치로 실증검증결과에서 제시된다.

III. 자료와 실증검증

1. 자료와 기초통계치

본 논문은 한국 주가지수선물시장에서 거래되는 3개월 만기 주가지수선물을 분석의 대상으로 삼았다. 본 논문의 분석대상기간은 1996년 5월 3일부터 1996년 9월 12일까지이다. 분석대상기간동안 6월 13일과 9월 12일에 각각 6월물과 9월물의 결제가 있었다.

분석에 사용된 자료는 5분 거래자료(transaction data)³⁾이다. 1분 거래자료는 이용 가능했으나 전산 기록상의 문제와 선물과 현물가격의 비동시적 관찰로 인한 자료오차가 발생하는 것을 줄이기 위해 5분자료를 사용하였다. 현물주식시장은 오전 9시

3) 거래자료는 시장에서 거래가 체결된 경우에만 바뀌게 된다. 따라서 호가자료와는 달리 거래가 이루어지지 않은 경우에는 정보가 반영되지 않는다.

30분에 개장하여 오후 3시에 폐장을 하는 데 비해 주가지수선물시장은 오전 9시 30분에 개장하여 현물보다 15분이 늦은 3시 15분에 폐장을 한다. 매일의 최초의 수익률은 전날 밤과 관련된 수익률(overnight returns)이므로 분석에서 제외되었고 그 다음의 수익률도 자료의 일관성을 위해 제거되었다. 오후 3시이후에는 현물에 대응되는 선물자료가 없으므로 무시하고 오후 3시까지의 자료를 사용하였다. 즉 분석에 사용된 자료는 오전 9시 40분부터 오후 3시까지의 5분 수익률 자료이다.⁴⁾

현물 KOSPI200지수의 수익률은 $r_{S,t} = \ln S_t / S_{t-1}$ 로 KOSPI200 선물지수의 수익률은 $r_{F,t} = \ln F_t / F_{t-1}$ 로 계산하였다. 이렇게 얻어진 수익률자료는 총 4,705개이다. 6월물 자료는 1,432개이고 9월물 자료는 3,273개이다. 분석대상기간동안 한국주식시장은 지속적인 하락세를 보여 <표 1>에서 보듯이 현물과 선물 모두 음(陰)의 평균수익률을 보이고 있다. 또 6월물과 9월물 모두 주가지수 선물의 평균수익률이 현물의 평균수익률보다는 높게 나타나고 있다.

<표 1> 현물수익률과 선물수익률의 기초통계량

통계량	전체 표본		6월물		9월물	
	현물	선물	현물	선물	현물	선물
평균	-6.09E-5	-3.99E-5	-0.000113	-9.85E-5	-3.82E-5	-1.42E-5
중간값	-0.000102	+0.000000	-9.78E-05	+0.000000	-0.000109	+0.000000
최대값	+0.004233	+0.017977	+0.003965	0.004063	+0.004233	+0.017977
최소값	-0.005064	-0.011005	-0.005064	-0.004710	-0.004873	-0.011005
표준편차	0.000891	0.001400	0.000982	0.001107	0.000848	0.001510
Skewness	0.280944	0.664116	0.173844	-0.069251	0.378659	0.749518
Kurtosis	5.320048	15.13507	4.589940	3.966974	5.702633	15.52637
표본수	4705	4705	1432	1432	3273	3273

4) 주가지수선물의 만기일에는 선물은 오후 2시 50분까지만 거래가 이루어지므로 만기일은 현물, 선물 모두 오후 2시 50분까지의 자료를 이용하였다. 토요일의 경우는 선물은 오전 11시 45분까지 현물은 오전 11시 30분까지만 거래되므로 본 논문에서는 오전 11시 30분까지의 자료를 이용하였다. 분석대상 기간중 5월 28일에는 전산장애로 인해 오후 12시에 개장하여 현물은 오후 4시에 폐장하고 선물은 오후 4시 15분에 폐장하였다. 5월 28일은 오후 12시 10분부터 오후 4시까지의 자료를 이용하였다.

2. 상관관계분석과 기간별 선도 - 지연효과

(1) 상관관계분석

자기상관관계(serial correlation)가 시차 12까지 조사되었다. 현물수익률과 선물수익률 각각에 대해 표본기간을 전체 표본, 6월물, 9월물로 나누어서 상관계수와 스피어만 t 값을 계산하였다. 또 현물과 선물의 상관관계(cross-correlation)를 시차 -10~+10까지 조사하였다.

현물의 자기상관관계는 <표 2>에 나타나 있다. 전체 표본기간동안 시차 -4까지는 1% 유의수준에서 양(陽)의 상관관계를 갖는다. 상관계수 크기로 볼 때는 시차 -2까지는 +0.4085 로 비교적 크나 시차 -3부터 크게 감소한다. 상관계수의 부호는 시차 -5에서 음(陰)으로 바뀌나 유의적인 것은 시차 -6부터 시차 -11까지이다. 음(陰)의 상관관계는 비록 유의적이나 상관계수의 절대치가 최고 0.1239로 유의적인 양의 상관계수보다 아주 작다. 6월 13일까지의 표본에서 유의적인 음(陰)의 상관관계가 시차 -5부터 나타나는 것을 제외하고는 모든 표본에서 같은 형태를 보이고 있다. 즉 현물은 시차 -2까지 유의적이고 계수크기가 큰 양(陽)의 자기상관관계를 갖는다.

<표 2> 현물수익률의 자기상관관계 분석

시차(i)	전체 표본		6월 13일까지		9월 12일까지	
	$\rho(r_s, r_{s+i})$	t-value	$\rho(r_s, r_{s+i})$	t-value	$\rho(r_s, r_{s+i})$	t-value
-1	+0.5099	+40.64 ^a	+0.5484	+24.79 ^a	+0.4860	+31.80 ^a
-2	+0.4085	+30.69 ^a	+0.4142	+17.19 ^a	+0.4044	+25.28 ^a
-3	+0.2335	+16.46 ^a	+0.1766	+6.779 ^a	+0.2644	+16.67 ^a
-4	+0.0933	+6.429 ^a	+0.0116	+0.439	+0.1393	+8.045 ^a
-5	-0.0113	-0.774	-0.0986	-3.742 ^a	+0.0372	+2.128 ^b
-6	-0.0816	-5.612 ^a	-0.1526	-5.827 ^a	-0.0402	-2.301 ^b
-7	-0.1119	-7.721 ^a	-0.1818	-6.976 ^a	-0.0733	-4.199 ^a
-8	-0.1239	-8.560 ^a	-0.1780	-6.821 ^a	-0.0930	-5.336 ^a
-9	-0.1095	-7.553 ^a	-0.1445	-5.506 ^a	-0.0919	-5.274 ^a
-10	-0.0949	-6.533 ^a	-0.1041	-3.947 ^a	-0.0913	-5.237 ^a
-11	-0.0482	-3.311 ^a	-0.0442	-1.669	-0.0552	-3.159 ^a
-12	-0.0117	-0.802	+0.0188	+0.710	-0.0317	-1.816

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

〈표 3〉 선물수익률의 자기상관관계 분석

시차(i)	전체 표본		6월물		9월물	
	$\rho(r_{fj}, r_{fj+i})$	t-value	$\rho(r_{fj}, r_{fj+i})$	t-value	$\rho(r_{fj}, r_{fj+i})$	t-value
-1	+0.1169	+8.071 ^a	+0.1189	+4.530 ^a	+0.1157	+6.663 ^a
-2	+0.1088	+7.510 ^a	+0.1365	+5.207 ^a	+0.1013	+5.823 ^a
-3	+0.0528	+3.627 ^a	+0.0245	+0.929	+0.0582	+3.334 ^a
-4	-0.0069	-0.478	-0.0416	-1.572	-0.0001	-0.006
-5	-0.0572	-3.931 ^a	-0.0929	-3.525 ^a	-0.0498	-2.851 ^a
-6	-0.0692	-4.758 ^a	-0.0517	-1.954	-0.0736	-4.220 ^a
-7	-0.0545	-3.744 ^a	-0.0763	-2.889 ^a	-0.0491	-2.813 ^a
-8	-0.0717	-4.929 ^a	-0.0702	-2.657 ^a	-0.0728	-4.171 ^a
-9	-0.0183	-1.257	-0.0112	-0.423	-0.0207	-1.185
-10	+0.0017	+0.119	+0.0011	+0.043	+0.0004	+0.025
-11	+0.0038	+0.262	+0.0014	+0.055	+0.0021	+0.120
-12	+0.0250	+1.715	+0.0311	+1.175	+0.0224	+1.284

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

선물의 자기상관관계는 <표 3>에 나타나 있다. 전체 표본기간으로 볼 때 시차 -3까지는 1% 유의수준에서 양(陽)의 상관관계를 갖는다. 상관계수 크기로 볼 때는 시차 -2까지는 +0.1088로 비교적 크나 시차 -3부터 +0.0528로 감소한다. 상관계수의 부호는 시차 -4에서 음(陰)으로 바뀌어 유의적인 것은 시차 -5부터 시차 -8까지이다. 음(陰)의 상관관계는 비록 유의적이거나 상관계수의 절대치가 유의적인 양의 상관계수보다 아주 작다. 6월물 표본에서는 시차 -2까지만 유의적인 양의 상관관계를 보인다. 9월물 표본은 전체표본과 같은 결과이다. 결국 선물은 시차 -2까지 유의적인 양(陽)의 자기상관관계를 갖는다.

현물과 선물의 상관관계는 <표 4>에 나타나 있다. 여기서 시차가 음(陰)인 경우는 선물이 현물에 선도(lead)하는 것이고 시차가 양(陽)인 것은 현물이 선물을 선도하는 것을 의미한다. 전체 표본으로 볼 때 선물이 선도하는 음(陰)의 시차중에서 시차 -7을 제외하고는 시차 -1~ -10까지 모든 상관관수가 1% 유의수준에서 유의적으로 양의 값을 갖는다. 상관계수의 크기는 시차 -1~ -5까지만이 0.1이상으로 시차 -3부터 크게 감소한다. 상관계수의 부호는 시차 -7부터 음의 상관관계로 바뀐다.

현물이 선도하는 양의 시차에서는 시차 +1 만이 유의적으로 양(陽)의 상관관계를 갖고 시차 +3~+7까지는 음(陰)으로 유의적인 상관관계를 갖는다. 양의 시차에서의 상관계수는 음의 시차에서의 상관계수에 비해 절대치에 있어 매우 작다. 따라서 시차의 길이나 상관계수의 크기에 있어 선물이 선도하는 것이 강하게 나타난다. 6월물 표본과 9월물 표본은 전체 표본과 거의 같은 결과를 보인다.

<표 4>의 현물과 선물의 상관계수 분석의 전체적인 결론은 현재의 선물수익률이 10분후의 현물수익률과 유의적이고 크기가 큰 양(陽)의 상관관계를 갖는다는 것이다. 하지만 모든 표본에서 현재의 현물수익률이 15분후의 선물수익률과 음(陰)의 유의적인 상관관계를 갖고 있어 선물수익률의 선도현상은 일방적인 것이 아니라 현물수익률에 의한 피드백 현상이 존재한다는 것을 상관관계분석에서 알 수 있다.

<표 4> 현물수익률과 선물수익률의 상관관계 분석

시차(i)	전체 표본		6월물		9월물	
	$\rho(r_s, r_{f+i})$	t-value	$\rho(r_s, r_{f+i})$	t-value	$\rho(r_s, r_{f+i})$	t-value
-10	-0.0607	-4.170 ^a	-0.1108	-4.208 ^a	-0.0451	-2.579 ^a
-9	-0.0599	-4.113 ^a	-0.0960	-3.638 ^a	-0.0488	-2.791 ^a
-8	-0.0509	-3.492 ^a	-0.0822	-3.111 ^a	-0.0414	-2.372 ^b
-7	-0.0010	-0.069	-0.0583	-2.204 ^b	+0.0198	+1.136
-6	+0.0392	+2.692 ^a	-0.00002	-0.001	+0.0542	+3.105 ^a
-5	+0.1327	+9.181 ^a	+0.0724	+2.740 ^a	+0.1577	+9.132 ^a
-4	+0.2154	+15.12 ^a	+0.1664	+6.373 ^a	+0.2383	+14.02 ^a
-3	+0.2869	+20.53 ^a	+0.3038	+12.04 ^a	+0.2876	+17.17 ^a
-2	+0.3686	+27.18 ^a	+0.4471	+18.89 ^a	+0.3489	+21.28 ^a
-1	+0.3657	+26.94 ^a	+0.4508	+19.09 ^a	+0.3440	+20.95 ^a
0	+0.4839	+37.92 ^a	+0.5175	+22.87 ^a	+0.4845	+31.67 ^a
+1	+0.0540	+3.713 ^a	+0.0680	+2.578 ^a	+0.0486	+2.786 ^a
+2	-0.0050	-0.346	-0.0364	-1.377	+0.0049	+0.281
+3	-0.0758	-5.216 ^a	-0.1126	-4.284 ^a	-0.0665	-3.811 ^a
+4	-0.0857	-5.901 ^a	-0.1266	-4.819 ^a	-0.0747	-4.282 ^a
+5	-0.0925	-6.368 ^a	-0.1385	-5.282 ^a	-0.0794	-4.554 ^a
+6	-0.0792	-5.448 ^a	-0.0988	-3.748 ^a	-0.0737	-4.227 ^a
+7	-0.0639	-4.391 ^a	-0.0710	-2.685 ^a	-0.0641	-3.673 ^a
+8	-0.0265	-1.818	-0.0156	-0.590	-0.0316	-1.808
+9	+0.0038	+0.262	+0.0356	+1.346	-0.0102	-0.587
+10	+0.0160	+1.098	+0.0441	+1.664	+0.0043	+0.248

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

(2) 現물의 시계열분석

우리나라 주가지수선물의 기초자산인 KOSPI 200에 대해서 ARMA(p, q) 모형을 적용하였다. 그 결과 KOSPI 200은 ARMA(2,3)이 적합하다는 결론을 얻었다.⁵⁾ KOSPI 200의 ARMA(2,3)의 추정의 결과는 <표 5>에 있다.

ARMA(2,3)에서 얻어진 수익률의 오차항(return innovations)의 자기상관관계의 결과는 <표 6>에 나타나 있다. <표 6>에서 보면 자기상관관계는 유의한 것이 거의 없으며 계수값도 아주 작다. 이것은 <표 2>의 현물수익률의 자기상관관계와 아주 비교되는 결과이다. <표 2>에서는 현물수익률은 전체 표본기간동안 시차 -4까지는 1% 유의수준에서 양(陽)의 자기상관관계를 갖고 있었다. ARMA(2,3)에서 얻어진 수익률의 오차항(return innovations)이 자기상관관계를 갖지 않는다는 것은 비동시거래를 제거한 진정한 수익률의 오차항으로 이것을 사용할 수 있다는 의미이다. 현물수익률과 선물수익률과의 선도-지연효과를 위한 실증검증시 비동시거래(nonsynchronous trading)를 고려하기 위해 현물수익률에 대한 수단변수로 ARMA(2,3)에서 얻어진 수익률의 오차항(return innovations)을 사용한다.

<표 5> 기초자산(KOSPI200)의 ARMA(2,3) 분석 결과

$$R_{S,t} = \mu + \psi_1 R_{S,t-1} + \psi_2 R_{S,t-2} + \varepsilon_{S,t} + \theta_1 \varepsilon_{S,t-1} + \theta_2 \varepsilon_{S,t-2} + \theta_3 \varepsilon_{S,t-3}$$

추정 계수	계수값	표준오차	t-value	p-value
μ	-6.26E-05	2.04E-05	-3.067 ^a	0.0022
ψ_1	1.502332	0.036769	40.85 ^a	0.0000
ψ_2	-0.648785	0.026900	-24.11 ^a	0.0000
θ_1	-1.102998	0.038898	-28.35 ^a	0.0000
θ_2	0.438335	0.023798	18.41 ^a	0.0000
θ_3	-0.059767	0.020513	-2.913 ^a	0.0036
R^2	0.304381			
Adjusted R^2	0.303640			
표준오차	0.000743			
Durbin-Watson 값	2.002640			

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

5) ARMA(p,q)모형에서 p와 q의 결정은 Box-Jenkins가 제시한 방법을 이용하였다. 즉 현물수익률의 PAIF(partial autocorrelation function)을 이용하여 가능성 있는 AR(p)를 결정하였고 AIF(autocorrelation function)을 이용하여 가능성 있는 MA(q)를 결정하였다. 그 다음 가능성 있는 ARMA(p,q)를 추정된 후 잔차항의 백색오차(white noise)를 검토하고 Akaike's Information Criteria(AIC)를 비교하여 그 값이 가장 작은 ARMA(p,q)를 선택하였다.

〈표 6〉 ARMA(2,3)의 오차항(return innovations)의 자기상관관계

시차(i)	$\rho(\epsilon_{s_t}, \epsilon_{s_{t+i}})$	t-value	시차(i)	$\rho(\epsilon_{s_t}, \epsilon_{s_{t+i}})$	t-value
-1	-0.0013479	-0.0924	-7	+0.0104848	+0.7183
-2	+0.0048692	+0.3337	-8	-0.0014357	-0.0983
-3	-0.0097024	-0.6650	-9	-0.0017145	-0.1174
-4	+0.0004355	+0.0298	-10	-0.0287677	-1.9711 ^b
-5	+0.0071584	+0.4905	-11	+0.0054484	+0.3731
-6	+0.0025559	+0.1751	-12	+0.0225191	+1.5424

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

(3) 기간별 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

전체 표본기간을 대상으로 한 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과는 <표 7>에 나타나 있다. 표에서 시차계수가 음(陰)인 것이 유의하면 현물이 선물에 지연(lag)되는 것이고 시차계수가 양(陽)인 것이 유의적이면 현물이 선물을 선도(lead)하는 효과를 갖는 것이다.

현물수익률을 종속변수로 한 회귀식 (1)의 경우는 모든 계수가 유의적이다. 하지만, 계수의 크기로 볼 때 음의 시차계수(선물 선도)가 양의 시차계수(현물선도)보다 아주 크다. 또, 양의 시차계수의 부호는 모두 음(陰)이라는 것이 특징적이다. ARMA(2,3)의 오차항(return innovations)을 종속변수로 하여 비동시거래(nonsynchronous trading)를 고려한 회귀식 (2)의 결과는 표의 오른쪽에 나타나 있다. 이 경우는 시차변수 -1과 -2 그리고 +3이 1% 유의수준에서 유의하다. 시차변수 -1과 -2가 유의적으로 양의 값을 갖는 것은 선물이 현물을 10분간 선도하는 것으로 해석된다. 시차변수 +3이 유의적으로 음의 값을 갖는 것은 현물이 선물에 15분후에 반대 방향으로 영향을 주었다는 것을 의미한다.

표본을 6월물과 9월물로 나누어서 조사한 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연 효과의 결과는 <표 8>과 <표 9>에서 전체표본과 큰 차이가 없다는 것을 알 수 있다. 단지 6월물의 경우 시차 +2에서 5%유의수준에서 유의적인 계수값을 갖는 것이 전체 표본과 9월물의 결과인 시차 +3과 다르다.

〈표 7〉 전체 표본에서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-3.59E-05	-3.754 ^a	-2.707 ^a	1.36E-05	1.508	1.953
β_{-3}	0.125567	18.12 ^a	12.04 ^a	0.001755	0.268	0.213
β_{-2}	0.169026	24.32 ^a	16.26 ^a	0.024558	3.743 ^a	3.209 ^a
β_{-1}	0.170558	24.46 ^a	15.38 ^a	0.056755	8.623 ^a	6.446 ^a
β_0	0.269425	38.61 ^a	20.28 ^a	0.278868	42.33 ^a	18.99 ^a
β_{+1}	-0.017134	-2.457 ^a	-2.048 ^b	0.002988	0.454	0.396
β_{+2}	-0.027067	-3.894 ^a	-3.207 ^a	-0.006429	-0.979	-0.892
β_{+3}	-0.037776	-5.449 ^a	-4.711 ^a	-0.027307	-4.172 ^a	-3.991 ^a
χ^2_{LEAD}		1865.6 ^a	353.5 ^a		97.60 ^a	54.71 ^a
χ^2_{LAG}		61.45 ^a	25.84 ^a		19.35 ^a	18.19 ^a
R^2	0.4607			0.3094		
표본수	4699			4699		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

기간별로 표본을 나누어 살펴 본 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과는 대체로 선물이 10분내로 현물을 선도한다는 것이다. 한편, 현물선도 계수 +3이 유의적으로 음의 값을 갖는다는 것은 선물의 현물 선도현상이 일방적인 것이 아니라 현물이 15분후에 선물에 피드백(feed-back)을 준다는 의미로 해석이 가능하다. 선물의 기초자산은 현물이고 선물이론가격은 현물가격을 기초로 형성된다. 따라서 선물시장의 참여자는 현물지수에 대한 새로운 정보를 가지고 선물가격을 조정할 가능성이 있다.

〈표 8〉 현물수익률과 6월물 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-1.54E-05	-0.903	-0.721	2.22E-05	1.320	1.956
β_{-3}	0.176317	11.46 ^a	10.21 ^a	-0.032110	-2.120 ^b	-1.552
β_{-2}	0.278926	18.06 ^a	12.77 ^a	0.043023	2.829 ^a	2.118 ^b
β_{-1}	0.295979	19.04 ^a	15.82 ^a	0.132089	8.633 ^a	6.881 ^a
β_0	0.390192	25.13 ^a	16.86 ^a	0.407552	26.66 ^a	16.57 ^a
β_{+1}	-0.015145	-0.976	-0.950	0.021039	1.377	1.317
β_{+2}	-0.059747	-3.870 ^a	-3.796 ^a	-0.034611	-2.277 ^b	-2.107 ^b
β_{+3}	-0.052408	-3.406 ^a	-3.250 ^a	-0.029302	-1.934	-1.828
χ^2_{LEAD}		1019.0 ^a	464.1 ^a		87.68 ^a	48.39 ^a
χ^2_{LAG}		1101.7 ^a	24.64 ^a		10.65 ^b	11.47 ^a
R^2	0.5869			0.3939		
표본수	1429			1429		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

하지만 전체적으로 볼 때 이것은 선물의 현물선도현상에 비해 작다고 할 수 있다. 위 결과는 상관관계분석의 결과와 일치하는 것이다. 상관관계분석의 결과는 현재의 선물수익률이 10분후의 현물수익률과 유의적이고 크기가 큰 양(陽)의 상관관계를 갖지만 현재의 현물수익률이 15분후의 선물수익률과 음(陰)의 유의적인 상관관계를 갖고 있어 선물수익률의 선도현상은 일방적인 것이 아니라 현물수익률에 의한 피드백 현상이 존재한다는 것이다.

〈표 9〉 현물수익률과 9월물 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-3.02E-05	-2.723 ^a	-1.916	1.71E-05	1.621	2.073 ^b
β_{-3}	0.113515	15.21 ^a	10.39 ^a	0.010077	1.421	1.134
β_{-2}	0.141718	18.94 ^a	14.85 ^a	0.018978	2.669 ^a	2.324 ^b
β_{-1}	0.140214	18.69 ^a	14.16 ^a	0.039089	5.485 ^a	4.467 ^a
β_0	0.240578	32.03 ^a	19.26 ^a	0.248570	34.84 ^a	17.63 ^a
β_{+1}	-0.017556	-2.339 ^b	-1.840	-0.002154	-0.302	-0.250
β_{+2}	-0.018342	-2.450 ^b	-2.187 ^b	-0.000666	-0.093	-0.088
β_{+3}	-0.032024	-4.288 ^a	-3.984 ^a	-0.025077	-3.534 ^a	-3.633 ^a
χ^2_{LEAD}		1149.7 ^a	341.1 ^a		45.35 ^a	32.60 ^a
χ^2_{LAG}		35.93 ^a	18.26 ^a		13.12 ^a	14.62 ^a
R^2	0.44169			0.2977		
표본수	3270			3270		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

3. 정보의 종류에 따른 선도 - 지연효과

여러 시장상황(market conditions)에 따라 우리나라 주가지수선물시장과 현물주식시
 장에서의 선도-지연효과의 양상을 조사한다.

현물시장에 유입되는 정보를 좋은 정보(good news), 나쁜 정보(bad news), 중간·보
 통정보(moderate/normal news)로 나누어서 각 정보하에서의 현물수익률과 선물수익률

의 선도-지연효과를 분석한다. 이를 위하여 거래시간을 30분단위⁶⁾로 나누어 현물 수익률의 크기에 따라 표본을 4개로 나누었다. 표본 1은 최상위 25% 수익률을 갖는 표본집단, 표본 2는 중간수익률중 상위 25% 수익률을 갖는 표본집단, 표본 3은 중간수익률중 하위 25% 수익률을 갖는 표본집단, 그리고 표본 4는 최하위 25% 수익률을 갖는 표본집단이다. 표본 1은 좋은 정보(good news)의 대용치(proxy)로 보며 표본 4는 나쁜 정보(bad news)의 대용치로 보는 것이다. 표본 2와 표본 3은 하나의 표본으로 합쳐 보통정보(moderate news)의 대용치로 사용하였다.

〈표 10〉 좋은 정보하의 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	0.000524	19.55 ^a	18.46 ^a	0.000216	8.458 ^a	11.99 ^a
β_{-3}	0.018834	1.301	1.109	-0.029556	-2.139 ^b	-1.992 ^b
β_{-2}	0.090009	6.231 ^a	5.559 ^a	0.016029	1.162	1.046
β_{-1}	0.105236	7.288 ^a	6.692 ^a	0.040478	2.937 ^a	2.734 ^a
β_0	0.219715	15.21 ^a	9.297 ^a	0.260800	18.92 ^a	12.13 ^a
β_{+1}	-0.040020	-2.798 ^a	-2.542 ^b	-0.008342	-0.611	-0.569
β_{+2}	-0.029019	-2.134 ^b	-1.583	-0.017460	-1.345	-1.143
β_{+3}	-0.008174	-0.605	-0.482	-0.008922	-0.691	-0.696
χ^2_{LEAD}		97.58 ^a	63.15 ^a		14.08 ^a	12.48 ^a
χ^2_{LAG}		14.20 ^a	7.815 ^b		2.969	2.859
R^2	0.2309			0.2462		
표본수	1171			1171		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

6) Chan(1990)은 30분 간격이 여러가지 정보가 섞이지 않을 정도로 짧고 선도-지연효과에 관한 정보를 포함할 정도로 충분히 길기때문에 30분간격(6개의 수익률 자료를 포함)을 선택하여야 한다고 주장했다.

좋은 정보하에서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 관한 실증검증의 결과는 <표 10>에 나타나 있다. 표 왼쪽에 나타난 회귀식 (1)의 결과에서는 선물이 선도하는 시차변수 -1과 -2가 1% 유의수준에서 유의하다. 현물이 선도하는 시차변수는 Newey-West 의 공분산을 이용하여 수정한 t값으로 살펴볼 때 시차변수 +1이 5% 유의수준에서 유의하다.

<표 10>의 오른쪽의 현물수익률의 오차항(return innovations)을 이용한 회귀식 (2)의 결과에서는 선물이 선도하는 시차변수 -1이 1% 유의수준에서 유의하다. 현물이 선도하는 양의 시차계수는 어느 것도 유의하지 않다. Wald Test 결과 선물이 선도하는 계수에 대한 귀무가설 $\beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$ 는 1% 유의수준에서 기각할 수 있으나 현물이 선도하는 계수에 대한 귀무가설 $\beta_{+3} = \beta_{+2} = \beta_{+1} = 0$ 은 기각할 수 없다.

Diamond 와 Verrechia(1987)에 의하면 현물공매 제한은 시장에서 사적 정보에 대한 가격반응속도를 느리게 한다. 공매제한이 없는 경우에는 선물가격은 사적 정보를 좋은 정보와 나쁜 정보에서 대칭적으로 반영할 수 있으나 공매에 제한이 있는 경우에는 나쁜 정보하에서 선물의 선도현상이 보다 심하게 나타난다. 나쁜 정보(bad news) 하에서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 관한 실증검증의 결과는 <표 11>에 나타나 있다.

표 왼쪽에 나타난 회귀식 (1)의 결과에서는 선물이 선도하는 시차변수 -1과 -2가 1% 유의수준에서 유의하다. 현물이 선도하는 시차변수는 시차변수 +1과 시차변수 +2가 1% 유의수준에서 유의하다. 이것은 Newey-West 의 공분산을 이용하여 수정한 t값으로 살펴볼 때도 동일한 결과를 얻는다. <표 11>의 오른쪽의 비동시거래(nonsynchronous trading)를 고려한 회귀식 (2)의 결과에서는 Newey-West의 공분산을 이용하여 수정한 t값으로 살펴볼 때 선물이 선도하는 시차변수 -1이 5% 유의수준에서 유의하다. 현물이 선도하는 양의 시차계수는 어느 것도 유의하지 않다. Wald Test 결과는 선물이 선도하는 것과 현물이 선도하는 계수에 대한 귀무가설은 모두 기각할 수 없다.

보통 정보(moderate news)하에서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과에 관한 실증검증의 결과는 <표 12>에 나타나 있다. <표 12> 왼쪽에 나타난 회귀식 (1)의 결과에서는 모든 시차변수가 1% 유의수준에서 유의하다. <표 12>의 오른쪽의 현물수익률의 오차항(return innovations)을 이용한 회귀식 (2)의 결과에서는 현물이 선도하는 시차변수 +1과 시차변수 +3이 5% 유의수준에서 유의하다. 선물이 선도하는 음의

〈표 11〉 나쁜 정보하의 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-0.000619	-22.11 ^a	-19.50 ^a	-0.000168	-6.035 ^a	-7.057 ^a
β_{-3}	0.015584	1.029	1.055	-0.018324	-1.220	-1.396
β_{-2}	0.078505	5.185 ^a	4.500 ^a	0.010889	0.725	0.663
β_{-1}	0.103033	6.820 ^a	6.050 ^a	0.040453	2.700 ^a	2.183 ^b
β_0	0.230526	15.27 ^a	11.668 ^a	0.281976	18.84 ^a	13.24 ^a
β_{+1}	-0.056237	-3.720 ^a	-3.460 ^a	-0.01803	-1.20	-1.012
β_{+2}	-0.052075	-3.438 ^a	-3.377 ^a	-0.01021	-0.67	-0.687
β_{+3}	-0.023454	-1.551	-1.384	-0.00409	-0.27	-0.293
χ^2_{LEAD}		79.59 ^a	54.38 ^a		9.234 ^b	6.567
χ^2_{LAG}		30.59 ^a	30.04 ^a		2.126	2.670
R^2	0.2318			0.2417		
표본수	1173			1173		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

시차계수는 어느 것도 유의하지 않다. Wald Test 결과 현물이 선도하는 계수에 대한 귀무가설 $\beta_{+3} = \beta_{+2} = \beta_{+1} = 0$ 은 1% 유의수준에서 기각할 수 있으나 선물이 선도하는 계수에 대한 귀무가설 $\beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$ 은 1% 유의수준에서 기각할 수 없다.

위의 결과를 요약하면 좋은 정보(good news)에서는 선물이 현물을 5분정도 선도한다. 나쁜 정보(bad news)하에서는 선물의 선도현상은 좋은 정보하에서 보다 강해진

〈표 12〉 보통 정보하의 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-6.59E-05	-6.299 ^a	-5.088 ^a	4.69E-06	0.451	0.617
β_{-3}	0.038201	4.412 ^a	3.949 ^a	0.000397	0.046	0.043
β_{-2}	0.056219	6.494 ^a	6.126 ^a	-0.007315	-0.850	-0.760
β_{-1}	0.087657	10.12 ^a	8.990 ^a	0.011912	1.384	1.122
β_0	0.234255	27.04 ^a	18.21 ^a	0.266723	30.99 ^a	19.54 ^a
β_{+1}	-0.065365	-7.552 ^a	-6.054 ^a	-0.020983	-2.440 ^b	-2.193 ^b
β_{+2}	-0.062473	-7.222 ^a	-5.408 ^a	-0.012876	-1.498	-1.426
β_{+3}	-0.052215	-6.034 ^a	-4.384 ^a	-0.023211	-2.700 ^a	-2.323 ^b
χ^2_{LEAD}		169.2 ^a	114.8 ^a		2.628	1.747
χ^2_{LAG}		151.2 ^a	57.05 ^a		16.17 ^a	18.77 ^a
R^2	0.3151			0.2969		
표본수	2352			2352		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

증거를 찾을 수 없고 오히려 선물선도의 정도가 약해졌다. 따라서 공매의 제한이 차익거래자에게 큰 영향을 주었다고 보기 어렵다. 우리나라의 시장참여자가 대부분 현물주식을 대량 보유하고 있는 기관이므로 주가하락기에 주식을 매각 할 경우 인식해야 하는 대량의 처분 손실과 차익거래에 대한 인식의 부족이 현재의 차익거래의 부족

을 가져왔다고 보여진다.7) 주목할 만한 것은 중간·보통 정보(moderate/normal news)하에서는 현물이 선물을 선도하는 현상이 나타났다는 것이다.8) 보통 정보의 표본에서 얻어진 현물선도현상은 시장 상황이 불확실한 경우에 정보를 선물보다는 현물에 의존하는 것으로 해석할 수 있다. 이것은 아직 우리나라 선물시장이 미래 상황에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 산출하지 못하고 있기 때문이라고 해석된다.

4. 거래량과 선도 - 지연효과

본 절에서는 현물시장의 거래량에 따라 3개의 표본으로 나누어서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과를 분석한다. 이를 위하여 거래시간을 30분단위로 나누어 현물 거래량의 크기에 따라 표본을 3개로 나누었다. 표본 1은 상위 25% 거래량을 갖는 표본집단, 표본 2는 중간 거래량으로 전체표본의 50% 을 포함하는 표본집단, 표본 3은 현물거래량 중 하위 25%을 갖는 표본집단이다.

거래량이 많은 경우에는 시장에 정보가 많은 경우로 상대적으로 비동시거래의 효과가 작을 때이다. 거래량이 적은 경우는 새로운 정보가 적어 주가지수는 보다 과거의 가격을 반영하고 있다. 즉 비동시거래의 효과가 심한 경우이다.

거래량이 많은 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연의 관계는 <표 13>에 나타나 있다. 현물수익률을 종속변수로 한 회귀식 (1)의 결과는 선물이 선도하는 시차계수가 모두 1% 유의수준에서 유의하다. 현물수익률의 오차항(return innovations)을 종속변수로 한 회귀식 (2)의 결과는 선물이 선도하는 시차계수 -1은 1% 유의수준에서 시차계수 -2는 5% 유의수준에서 유의하다.

Wald Test 결과도 선물선도계수만이 $\beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$ 의 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각할 수 있다. 거래량이 많은 경우 선물이 선도하는 것이 뚜렷이 일관되게 나타난다. 이것은 우리나라 선물시장의 경우 비동시거래의 효과가 적은 경우에도 선물의 선도현상이 나타난다는 의미있는 결과이다.

거래량이 적은 경우의 실증검증의 결과는 <표 14>에 나타나고 있다. 회귀식 (1)의 결과는 선물이 선도하는 시차계수가 모두 유의적이다. 현물수익률의 오차항(return innovations)을 종속변수로 하는 회귀식 (2)의 결과는 선물과 현물의 어떤 특정한 선도-지연(lead-lag) 효과가 없다는 것이다. 거래량이 적은 경우의 회귀식 (1)과 회귀식

7) 표본기간동안의 선물의 실제 가격은 이론가격을 크게 벗어나 있으나 차익거래의 부족으로 그 괴리현상은 줄지 않고 있다.

8) 외국의 경우는 보통 정보하에서 선물의 선도현상이 일반적으로 나타난다.

〈표 13〉 거래량이 많을 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	1.82E-05	0.686	0.466	2.76E-05	1.259	1.520
β_{-3}	0.063313	3.778 ^a	3.049 ^a	-0.018628	-1.335	-1.179
β_{-2}	0.157496	9.208 ^a	8.187 ^a	0.031893	2.239 ^b	1.995 ^b
β_{-1}	0.186325	10.85 ^a	7.971 ^a	0.073499	5.148 ^a	3.786 ^a
β_0	0.294121	17.14 ^a	9.522 ^a	0.279249	19.58 ^a	8.267 ^a
β_{+1}	-0.025894	-1.501	-0.929	-0.010833	-0.758	-0.479
β_{+2}	-0.019249	-1.118	-1.084	0.003078	0.216	0.181
β_{+3}	-0.026708	-1.587	-1.571	-0.004089	-0.293	-0.285
χ^2_{LEAD}		300.2 ^a	96.29 ^a		37.04 ^a	19.84 ^a
χ^2_{LAG}		8.598 ^b	5.328		0.697	0.402
R^2	0.4062			0.3102		
표본수	1137			1158		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

(2)의 결과에 큰 차이가 나는 것은 회귀식 (1)은 비동시거래(nonsynchronous trading)를 조정하지 않았기 때문으로 생각된다. 거래량이 적은 경우는 기초자산인 KOSPI 200 지수를 구성하는 개별주식들이 활발히 거래되지 않은 경우이므로 비동시거래(nonsynchronous trading) 문제가 보다 심각히 발생한다. 이에 따라 회귀식 (1)에서는 비동시거래의 효과 때문에 선물의 선도현상이 뚜렷히 나타나나 회귀식 (2)을 이용하여 비동시거래의 효과를 제거하면 선물의 선도현상이 사라진다. 따라서 ARMA(2,3)에 의해서 비동시거래를 조정한 후의 결과가 보다 신뢰할 수 있는 결과라고 생각된다.

〈표 14〉 거래량이 적을 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-8.44E-05	-4.703 ^a	-3.621 ^a	-1.00E-05	-0.601	-0.773
β_{-3}	0.049691	3.230 ^a	3.001 ^a	0.005052	0.354	0.356
β_{-2}	0.100911	6.555 ^a	5.580 ^a	0.019213	1.346	1.267
β_{-1}	0.109800	7.114 ^a	6.361 ^a	0.012575	0.878	0.956
β_0	0.296162	19.16 ^a	14.17 ^a	0.299389	20.89 ^a	15.41 ^a
β_{+1}	-0.001127	-0.072	-0.057	0.013476	0.937	0.881
β_{+2}	-0.015720	-1.016	-0.919	0.001694	0.118	0.101
β_{+3}	-0.024754	-1.597	-1.770	-0.018500	-1.288	-1.246
χ^2_{LEAD}		102.7 ^a	51.90 ^a		2.638	2.477
χ^2_{LAG}		3.484	3.775		2.380	1.889
R^2	0.2984			0.2806		
표본수	1165			1165		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

거래량이 중간인 표본의 경우에 회귀식 (2)의 결과를 살펴보면 선물이 선도하는 시차계수 -1이 1% 유의수준에서 유의적이다. 또, Wald Test 결과 선물 선도계수만이 $\beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$ 의 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각할 수 있다.

거래량에 따른 수익률의 선도-지연효과 검증의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 비동시거래(nonsynchronous trading) 문제를 고려하지 않은 회귀식 (1)의 결과는

언제나 선물이 현물을 선도하는 것이 뚜렷이 나타난다. 비동시거래(nonsynchronous trading) 문제를 고려하는 경우는 거래량이 많은 경우에는 선물이 현물을 선도하는 것이 뚜렷하나 거래량이 적은 경우에는 선물수익률과 현물수익률간에는 선도-지연 효과가 존재하지 않았다.

〈표 15〉 거래량이 중간인 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-4.48E-05	-3.302 ^a	-2.296 ^b	1.89E-05	1.591	1.892
β_{-3}	0.071571	7.317 ^a	6.346 ^a	0.005865	0.684	0.638
β_{-2}	0.113946	11.65 ^a	10.20 ^a	0.015635	1.825	1.624
β_{-1}	0.151897	15.48 ^a	13.76 ^a	0.053852	6.271 ^a	5.293 ^a
β_0	0.270658	27.58 ^a	20.46 ^a	0.272860	31.77 ^a	20.03 ^a
β_{+1}	-0.006341	-0.647	-0.711	0.007118	0.829	0.884
β_{+2}	-0.025922	-2.647 ^a	-2.615 ^a	-0.009264	-1.082	-1.009
β_{+3}	-0.033894	-3.470 ^a	-3.529 ^a	-0.012141	-1.418	-1.457
χ^2_{LEAD}		470.1 ^a	248.8 ^a		45.04 ^a	32.34 ^a
χ^2_{LAG}		20.88 ^a	16.52 ^a		3.77	3.977
R^2	0.3637			0.3168		
표본수	2359			2374		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

5. 변동성과 선도 - 지연효과

여기에서는 기초자산인 KOSPI 200 수익률의 변동성을 AR(2) - EGARCH(1,1) 식에 의해서 구한 후에 이를 정렬하여 4개의 하위표본을 만들고 각 표본에서 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과를 조사하였다.

변동성이 높은 경우의 선도-지연효과는 <표 16>에 나타나 있다. 거의 모든 경우에 선물이 선도하는 시차변수는 -1 ~ -3 까지 1% 유의수준에서 유의하다. Wald Test

<표 16> 변동성이 높은 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	8.95E-05	2.975 ^a	2.233 ^b	5.12E-05	1.942	2.635 ^a
β_{-3}	0.044400	2.738 ^a	2.342 ^b	-0.037084	-2.609 ^a	-2.850 ^a
β_{-2}	0.155901	9.510 ^a	8.977 ^a	0.046455	3.233 ^a	2.812 ^a
β_{-1}	0.159181	9.655 ^a	9.512 ^a	0.055823	3.863 ^a	3.468 ^a
β_0	0.283624	17.24 ^a	11.04 ^a	0.295265	20.48 ^a	10.67 ^a
β_{+1}	-0.034015	-2.06 ^b	-1.81 ^b	-0.027364	-1.892	-1.435
β_{+2}	-0.019506	-1.19	-1.293	0.014430	1.004	1.131
β_{+3}	-0.041362	-2.55 ^b	-2.45 ^b	-0.017532	-1.234	-1.222
χ^2_{LEAD}		244.9 ^a	144.5 ^a		31.76 ^a	24.38 ^a
χ^2_{LAG}		15.96 ^a	10.36 ^b		5.941	6.848
R^2	0.3706			0.3116		
표본수	1167			1167		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

결과도 선물선도계수만이 $\beta_{-3} = \beta_{-2} = \beta_{-1} = 0$ 의 귀무가설을 1% 유의수준에서 기각할 수 있다. 현물수익률의 변동성이 높은 경우에는 시장참여자는 위험에 대한 관리수단으로써 선물을 이용하는 경우가 증가하고 이에 따라 선물이 선도하는 현상이 나타났다고 할 수 있다.

변동성이 낮은 경우의 선도-지연효과는 <표 17>에 나타나 있다. 비동시거래를 고려하기 이전의 회귀식 (1)의 결과에서는 선물이 10분간 선도하는 것으로 나타난다. 비동시거래를 고려한 후의 회귀식 (2)의 결과는 현물과 선물사이의 선도-지연효과가 없는 것으로 나타난다. Wald Test 결과도 이와 일관된다.

<표 17> 변동성이 낮은 경우 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과

$$r_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 1}$$

$$\varepsilon_{S,t} = \alpha + \sum_{i=-3}^{+3} \beta_i r_{F,t+i} + u_t \quad \text{회귀식 2}$$

단, $r_{S,t}$: 현물 KOSPI 200의 수익률

$\varepsilon_{S,t}$: ARMA(2,3)에 의한 현물지수 수익률의 오차항

$r_{F,t+i}$: KOSPI 200 선물의 i 기 전(후)의 수익률

계수 시차	회귀식 1			회귀식 2		
	계수값	t - value		계수값	t - value	
		OLS	Newey -West		OLS	Newey -West
α	-0.000108	-8.689 ^a	-6.476 ^a	-1.40E-05	-1.278	-1.431
β_{-3}	0.023220	2.070 ^b	1.853	0.005641	0.572	0.600
β_{-2}	0.040657	3.624 ^a	3.401 ^a	-0.005585	-0.566	-0.526
β_{-1}	0.085979	7.643 ^a	7.866 ^a	0.019166	1.938	1.855
β_0	0.207893	18.47 ^a	19.39 ^a	0.195623	19.77 ^a	18.35 ^a
β_{+1}	0.010154	0.902	0.889	0.010701	1.081	1.041
β_{+2}	-0.004212	-0.378	-0.364	-0.004414	-0.451	-0.430
β_{+3}	-0.001073	-0.096	-0.091	0.002695	0.275	0.267
χ^2_{LEAD}		79.52 ^a	64.28 ^a		4.59	4.49
χ^2_{LAG}		0.952	1.098		1.49	1.15
R^2	0.2808			0.2614		
표본수	1143			1143		

^a 1% 유의수준에서 유의하다.

^b 5% 유의수준에서 유의하다.

변동성이 중간인 경우 비동시거래를 고려하기 이전에는 선물이 선도하는 계수는 모두 1% 유의수준에서 유의적이고 비동시거래를 고려한 후의 결과는 선물이 5분 선도하는 것으로 나타난다.

변동성에 따른 선도-지연효과를 요약하면 변동성이 높은 경우에는 선물의 선도 현상이 뚜렷히 나타나고 변동성이 낮은 경우에는 특정한 선도-지연현상이 나타나지 않는다. 즉 변동성이 증가할수록 선물이 현물을 선도하는 경향이 강해진다.

IV. 결론과 한계

본 논문은 한국 주가지수선물시장 개설 초기 4개월간의 현물과 선물 수익률의 선도-지연관계를 분석했다. 주가지수 선물시장과 현물시장은 동일한 기초상품을 대상으로 거래가 이루어지는 시장이므로 만일 두 시장이 같은 효율성을 갖는다면 선도-지연 현상은 없다. 만일 양시장간의 가격 선도-지연효과가 있다면 양시장간의 효율성의 차이가 존재하거나 한 시장이 다른 시장의 가격발견기능(price discovery)을 수행한다는 것을 의미한다.

본 논문은 우리나라 KOSPI200 선물시장과 현물시장에서 시장개설일(1996년 5월 3일)부터 1996년 9월말의 만기인 9월 12일까지 현물수익률과 선물수익률사이의 선도-지연효과를 분석했다.

실증검증의 결과는 다음과 같다. 현물과 선물의 상관계수 분석에서 현재의 선물이 10분내의 현물과 양(陽)의 상관관계를 갖고 현재의 현물과 15분후의 선물이 음(陰)의 유의적인 상관관계가 있다는 것이 관찰된다. 비동시거래(nonsynchronous trading)의 효과를 고려하기 위해 우리나라 주가지수선물의 기초자산인 KOSPI 200 현물수익률에 대해서 Box-Jenkins가 제시한 방법을 사용하여 ARMA(p, q) 모형을 적용하였다. 그 결과 KOSPI 200 현물수익률은 ARMA(2,3)이 적합하다는 결론을 얻었다. 기간별로 표본을 나누어 살펴 본 현물수익률과 선물수익률의 선도-지연효과는 대체로 선물이 10분내로 현물을 선도한다. 한편, 현물선도계수 +3이 유의적으로 음의 값을 갖어 현물이 15분후에 선물에 피드백을 준다는 것을 알 수 있다. 이 결과는 현물수익률과 선물수익률의 상관관계분석의 결과와 일치하는 것이다.

여러 시장 상황하에서 같은 분석을 수행한 결과를 요약하면 좋은 정보(good news)에서는 선물이 현물을 5분정도 선도하고 나쁜 정보(bad news)하에서는 선물의 선도현상이 좋은 정보의 경우보다 약해졌다. 주목할 만한 것은 중간·보통 정보(moderate/

normal news)하에서는 현물이 선물을 선도하는 시차로 시차 +1 또는 시차 +3이 유의적이다. 이것은 우리나라의 경우 시장 상황이 불확실한 경우에 정보를 선물보다는 현물에 의존하며 우리나라 선물시장이 미래 상황에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 아직 산출하지 못하고 있다는 증거이다.

거래량이 많은 경우에는 선물이 현물을 선도하는 것이 뚜렷하나 거래량이 적은 경우에는 선물수익률과 현물수익률간에는 선도-지연효과가 존재하지 않았다. 또, 변동성이 높은 경우에는 선물의 선도현상이 뚜렷히 나타나고 변동성이 낮은 경우에는 특정한 선도-지연현상이 나타나지 않는다. 즉 변동성이 증가할수록 선물이 현물을 선도하는 경향이 강해진다.

이상의 결과를 종합하면 주가지수 선물수익률이 현물수익률을 10분내로 선도한다. 하지만 15분후 현물의 피드백 현상이 나타난다. 이 두 현상의 상대적 크기를 비교하면 선물의 선도현상이 보다 크므로 전체적으로 우리나라의 경우에는 선물이 현물을 선도한다고 결론을 내릴 수 있다.

본 논문은 시장개설 초기 4개월의 선물시장의 현물시장과의 관련성을 조사함으로써 우리나라 주가지수선물시장의 성공적 정착을 위한 시사점을 제시하고 시장참여자인 헤저, 차익거래자, 투기거래자에 유용한 정보를 제공하는 것을 목적으로 했지만 다음과 같은 한계를 갖는다. 초기 4개월간의 분석이라는 문제점과 표본기간동안에 우리나라 주식시장이 계속적인 하락기였기 때문에 주가상승기에 선도-지연효과를 정확히 파악할 수 없다. 또, 선도-지연의 원인을 명확히 밝혀내지 못했다.

앞으로 연구해야 할 것은 우리나라 선물시장의 선도-지연현상의 원인을 파악하는 것이다. 우리나라 시장에서 비동시거래 효과를 확인하기 위해서 거래발생빈도가 높은 KOSPI200 종목내의 개별주식을 택해 선물수익률과의 선도-지연효과를 조사하는 것이 필요하다. 또, 시장에 들어오는 정보를 시장전체와 관련된 정보(market-wide information)와 개별기업과 관련된 정보로 나누고 각각의 경우에 선도-지연효과를 조사해보는 것이 필요하다. 마지막으로 선물거래량과 현물거래량의 상대적 크기가 선도-지연효과에 어떠한 영향을 미치는가를 추가적으로 검토해야 한다.

참 고 문 헌

- 김민호, 1995, “주가지수선물시장 상호간의 가격정보 전달구조에 관한 연구,” 재무관리연구 제20권 제2호, 239-271.
- Abhay H. Abhyankar, “Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Market,” *The Journal of Futures Markets*, Vol. 15, No. 4, 1995, 457-488.
- Gang Shyy, et. al., “A Further Investigation of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market with the Use of Bid/Ask Quotes: The Case of France,” *The Journal of Futures Markets*, Vol. 16, No. 4, 1996, 405-420.
- Gregory Koutmos and Michael Tucker, “Temporal relationship and Dynamic Interactions between Spot and Futures Stocks Markets,” *The Journal of Futures Markets*, Vol. 16, No. 1, 1996, 55-69.
- Hans R. Stoll and Robert E. Whaley, “The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 25, No 4, 1990, 441-468.
- Ira G. Kawaller, Paul D. Kosh, and Timothy W. Kosh, “The Temporal price relationship between S&p 500 Futures and the S&P 500 Index,” *Journal of Finance*, Vol. 42, 1987, 1309-1329.
- Kalok Chan, “A Further Analysis of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market,” *The Review of Financial Studies*, Vol. 5, No 1, 1992, 123-152.
- Whitney K. Newey and Kenneth D. West, “A Simple Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix,” *Econometrica*, Vol.51, No 3, 1987, 703-708