

주가지수 선물과 옵션의 만기일이 주식시장에 미치는 영향 : 개별 종목 분석을 중심으로

최 혁* · 엄운성**

〈요 약〉

본 논문은 주가지수 선물과 옵션의 만기일이 주식시장에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 분석을 통해 한국주식시장에서 만기일 효과가 존재하는지를 검증한다. 주가지수를 이용한 기존의 논문과는 달리 만기일에 현물 주식시장의 움직임을 개별 종목별로 분석했다는 점에서 본 논문은 차별성을 지닌다. 주가지수는 시장 움직임의 평균으로 개별 종목의 고유한 특성을 반영하지 못하기 때문에 주가지수를 이용한 분석은 만기일 효과를 해석하고 그 원인을 분석하는데 한계를 지니고 있다.

분석 결과 한국주식시장에서 선물 만기일 효과는 분명히 존재하지만, 옵션 만기일 효과는 뚜렷하지 않은 것으로 드러났다. 선물 만기일에 KOSPI 200 지수와 개별 종목은 가격상승 압력이 존재하고, 변동성과 거래량이 증가하며, 만기일 다음날 수익률은 반전하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 그러나 비교표본인 NON-KOSPI 200 지수와 개별 종목에서 만기일 효과가 존재한다고 할 만한 증거를 찾지 못했다.

만기일 효과가 시장 전체적으로 나타나는 것처럼 보이지만 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되며, 장 후반에 집중적으로 나타난다는 사실은 프로그램 매매와 만기일의 결제제도가 만기일 효과의 간접적 원인임을 시사한다. 또한 만기일 다음날 가격이 반전하는 현상이 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되어 나타나는 사실은 만기일 효과가 새로운 정보의 반영에 의한 정보 효과(information effects)가 아니라 일시적 거래불균형에 의한 유동성 효과(liquidity effects)임을 보여주는 증거가 된다.

주제어 : 만기일 효과, 프로그램 매매, 차익거래, 정보 효과, 유동성 효과

논문접수일 : 2006년 09월 20일 논문게재확정일 : 2007년 01월 24일

* 서울대학교 경영대학 교수, E-mail : hchoe@snu.ac.kr

** 서울대학교 경영대학 박사과정

*** 본 논문을 위해 유익한 논평을 해주신 윤창현, 정재만 교수와 2005 한국재무관리학회 정기학술대회 세미나 참가자에게 감사의 뜻을 전합니다. 또한 최혁 교수는 서울대학교 경영연구소의 연구지원에 감사드립니다.

I. 서 론

주가지수 선물과 옵션이 각각 1996년 5월과 1997년 7월에 도입된 이래 현물 주식시장은 이로부터 파생된 증권의 시장과 매우 밀접한 움직임을 보였다. 특히 선물과 옵션의 만기일은 현물 주식시장의 움직임이 급변하는 경우가 많아 일반 투자자의 관심과 이목을 집중시켰다. 이처럼 파생상품의 만기일에 기초자산인 주식시장의 가격과 거래량의 움직임이 평소와 달라지는 현상을 학계에서는 ‘만기일 효과(expiration-day effects)’라고 한다.

주가지수 선물과 옵션의 만기일은 학계뿐만 아니라 실무자와 정책 당국자에게 중요한 이슈이다. 만기일 효과의 대표적 연구논문인 Stoll and Whaley(1990)에서는 만기일 효과가 새로운 정보의 반영 때문이 아니라 거래불균형(trading imbalances)에서 비롯된다고 주장하였다. 기관투자자들은 만기일에 비정상적인 가격움직임을 이용해 이익을 극대화하는 투자전략에 관심이 있으며, 정책 당국자는 만기일에 시장의 효율적 운영을 위해 만기일 효과를 고려한 제도의 연구에 관심이 있을 것이다.

만기일 효과에 대한 원인으로 차익거래자의 만기일 투자행태를 들 수 있다. 주가지수 선물 및 옵션을 이용하는 차익거래자들은 만기일 이전에 포지션을 해소하지 않으면 커다란 위험을 감수해야 한다. 따라서 차익거래자들은 포지션 해소를 위해 여러 종목에 대량의 주문을 프로그램 매매¹⁾를 통해 만기 무렵에 내게 되며, 그 결과 주가의 변동성이 높아질 수 있다. 프로그램 매매가 시장에서 가격발견 기능을 높이고 유동성을 제공한다는 측면에서 긍정적인 면이 많음에도 불구하고, 만기일에 시장의 변동성을 높인다는 이유만으로 언론에서 부정적으로 평가되는 것은 적절치 않다. 왜냐하면 현물과 선물을 연계하는 매매행태는 위험회피를 위한 정상적인 투자전략이기 때문이다. 다만 현물 주식시장의 거래가 급감하면서 선물시장의 투기적인 세력이 시장전체의 주도권 확보를 통한 시세조정 등 불공정거래행위에 대한 평가는 좀 더 엄밀하게 내려져야 할 것이다.

본 논문의 주요 목적은 우리나라 주가지수 선물과 옵션의 만기일이 주식시장에 미치는 영향을 분석하여 학문적, 정책적인 시사점을 모색하는데 있다. 만기일 효과가 새로운 정보의 반영으로 인한 정보효과(information effects)인지, 아니면 일시적 거래불균

1) 프로그램 매매는 크게 두 가지 형태로 대별된다. 선물과 현물 가격의 차이인 베이스를 이용해 무위험 수익을 추구하는 차익거래와 선물과 무관하게 15개 이상 종목을 바스켓(주식묶음)으로 거래하는 비차익 거래가 있다.

형으로 인한 유동성효과(liquidity effects)인지를 구분하고자 한다. 만기일 효과가 정보 효과라면 만기일의 거래량과 변동성의 증가는 정상적인 가격발견 과정에서 나타나는 현상이므로 추가적인 시장 조치가 필요 없을 것이다. 그러나 만기일 효과가 유동성 문제로 인한 효과라면 시장마찰로 인해 불필요한 투자자 부의 감소를 초래할 것이다. 제도의 개선을 통해 이러한 문제가 해결 될 수 있다면, 효율적 시장 운영을 위해 정책 당국자는 새로운 제도를 고려해 보아야 할 것이다.

본 논문은 주가지수를 이용한 기존의 논문과는 달리 만기일에 현물 주식시장의 움직임에 개별 종목별로 분석했다는 점에서 큰 의의를 지니고 있다.²⁾ 주가지수는 시장 움직임의 평균으로 개별 종목의 고유한 특성을 반영하지 못하기 때문에 주가지수를 이용한 분석은 만기일 효과를 해석하고 그 원인을 분석하는데 한계를 지니고 있다. 그러므로 주가지수를 통한 분석은 파생상품의 만기일에 현물 주식시장의 영향에 대한 분석은 가능하지만, 만기일 효과가 전체 종목에 나타나는 현상인지 아니면 특정 종목에 한정되어 나타나는 현상인지 구분할 수 없다. 만약 만기일 효과가 특정 종목에 한정되어 나타나는 현상이라면 만기일 효과를 줄이기 위한 제도적 장치는 시장 전체에 대한 규제가 아닌 특정 종목을 대상으로 설계되어야 할 것이다. 또한 개별 종목에 대한 분석은 프로그램 매매가 만기일에 미치는 영향을 가늠해 볼 수 있다는 점에서 의의를 가진다. 만약 프로그램 매매와 관련성이 적은 종목에서 만기일 효과가 나타나지 않는다면 만기일 효과의 원인으로 프로그램 매매를 들 수 있을 것이다. 마지막으로 개별 종목에 대한 분석은 만기일 효과가 정보 효과인지, 아니면 유동성 효과인지를 구분할 수 있게 한다는 점에서 의의를 갖는다. 만약 만기일 효과가 모든 종목에서 비슷하게 나타난다면 이는 새로운 정보를 반영하는 시장의 자연스러운 움직임으로 해석되어야 할 것이다. 그러나 만기일 효과가 종목별로 다르게 나타나고 그 특징을 규명할 수 있는 공통점이 존재한다면 이는 일시적인 거래불균형으로 인한 유동성 효과로 해석될 수 있을 것이다.

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 만기일 전후의 자료를 분석한 결과 한국 주식시장에서 선물·옵션 동시 만기일(옵션만 만기인 날과 구분하기 위하여 이하 선물 만기일) 효과는 분명히 존재하지만, 옵션 만기일 효과는 뚜렷하지 않았다. 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 수익률은 상승하고, 변동성과 거래량이 증가하며, 만기일 다음날의 수익률은 반전하는 경향이 있지만, 옵션 만기일에는 가격반전 효과만 드러났다. KOSPI 200 종목은 주가지수와 마찬가지로 선물 만기일에 가격 효과, 변동성 효과, 거

2) 김동석, 최혁(1999), 박창균, 임경목(2003), 최종범, 류혁선(2006)은 KOSPI 200 지수를 이용하여 만기일 효과를 분석하고 있다.

래량 효과, 가격반전 효과가 뚜렷하게 존재하지만, 옵션 만기일에는 만기일 효과는 뚜렷하지 않았다. 그러나 비교표본인 NON-KOSPI 200 지수와 개별 종목에서 만기일 효과가 존재한다고 할만한 증거를 찾지 못했다. 주가지수와 개별 종목 모두 장 후반으로 갈수록 만기일 효과가 확대되었다. 한편 기업의 규모에 따른 만기일 효과를 분석한 결과 선물 만기일 효과는 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 집중적으로 유의하게 나타나며, 소규모 기업에는 만기일 효과가 존재하지 않았다.

결론적으로 만기일 효과가 시장 전체적으로 나타나는 것처럼 보이지만 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되어 나타나는 현상으로 이에 대한 간접적 원인으로 프로그램 매매를 들 수 있을 것이다. 장 후반으로 갈수록 만기일 효과가 확대되는 현상은 만기일 증가로 결제가 이루어지는 현행 결제제도의 가능성을 배제할 수 없다. 또한 만기일 다음날 가격이 반전하는 현상이 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되어 나타나는 사실은 만기일 효과가 새로운 정보의 반영에 의한 정보 효과가 아니라 일시적 거래불균형에 의한 유동성 효과임을 보여주는 증거가 된다.

본 논문이 기존의 연구와 차별되는 몇 가지 특징을 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 기존의 연구가 KOSPI 200 지수만을 가지고 만기일 효과를 분석한 것인데 비해 본 논문은 KOSPI 200 지수와 더불어 선물 및 옵션과 연계되지 않은 NON-KOSPI 200 지수를 새로 만들어 만기일 효과를 비교 분석했다는 점에서 차별성을 갖는다. 박창균, 임경목(2003)과 최종범, 류혁선(2006)은 KOSPI 200 지수의 분석을 통해 만기일 효과가 존재함을 보였다는 점에서 의의를 지니고 있으나, 만기일 효과가 현물 주식시장 전체에 나타나는지 아니면 KOSPI 200 지수에만 나타나는 현상인지에 분석하지 않고 있다. 일부 대형 종목이 주가지수에 미치는 영향이 지나치게 크기 때문에 만기일 효과가 특정 대형 종목에 한정된 현상임에도 불구하고 마치 시장 전체에 영향을 미치는 것처럼 해석할 가능성이 존재한다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 본 논문은 만기일 효과가 NON-KOSPI 200 지수에도 존재하는지에 대한 분석을 통해 만기일 효과의 범위와 원인을 명확하게 구분할 수 있게 되었다. NON-KOSPI 200 지수는 차익거래와는 관련이 없으므로 만기일 효과가 만기일에 차익거래 포지션 청산으로 인해 발생하는 것인지, 아니면 다른 요인에 의해 발생하는지 구분을 가능하게 한다.

둘째, 본 논문은 NON-KOSPI 200 지수를 생성하는 쉬운 방법론을 제공한다는 점에서 차별성을 지니고 있다. KOSPI 200에 속하지 않은 종목을 가지고 주가지수를 구한다면 개별 종목의 시가총액이 변동된 경우 일일이 추적해서 조정해야 되는 어려움이 있다. 예를 들어 증자 및 감자, 신규상장, 상장폐지, 합병, 종목의 변경 등 주가단층요인

이 발생할 때마다 구체적인 내용을 추적하여 시가총액을 조정해야 한다. 그러나 본 논문은 KOSPI 200에 속하지 않은 종목을 가지고 NON-KOSPI 200 지수를 구하는 것이 아니라 KOSPI와 KOSPI 200 지수의 시가총액과 수익률을 가지고 계산하였다. 가격연속성을 유지하기 위하여 기준시점의 시가총액을 조정하는 식을 분해하여 주가지수를 직접 구하는 방법을 개발하였다. 본 논문의 방법론은 일별 주가지수 뿐만 아니라 일중 주가지수도 쉽게 계산할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이를 통해 만기일의 결제시간이 가까워질수록 현물 주식시장이 어떠한 반응을 보이는지를 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수로 구분하여 살펴볼 수 있게 되었다.

셋째, 기존의 연구가 KOSPI 200 지수의 만기일 효과를 분석한 것인데 비해 본 논문은 개별 종목을 기업의 특성에 따라 구분하여 만기일 효과를 분석함으로써 기업의 특성과 만기일 효과와의 연관성을 규명하였다는 점에서 차별성을 갖는다. KOSPI 200 종목과 기업특성이 유사한 NON-KOSPI 200 종목을 가지고 비교표본을 구성한 후 두 집단간의 만기일 효과의 차이를 분석하였다. 기업특성을 통제한 후 만기일에 두 집단의 차이에 대한 분석을 통해 만기일 효과의 원인을 보다 직접적으로 확인할 수 있었다.

본 논문의 이후 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 만기일 효과에 관한 기존의 연구를 살펴보고, 제Ⅲ장에서는 표본의 구성과 실증분석 방법에 관하여 설명한다. 실증분석 결과는 제Ⅳ장에 제시하고, 제Ⅴ장에서 결론과 시사점을 논의한다.

Ⅱ. 만기일 효과

미국 시장의 선물과 옵션 만기일 효과에 대한 여러 연구가 있으나, 그 중 Stoll and Whaley(1987 ; 1990)의 두 논문이 대표적이며 문헌에서 가장 빈번히 인용된다. Stoll and Whaley의 연구는 두 논문 모두 ‘트리플 위칭(triple-witching)’ 즉, 주가지수 선물, 주가지수 옵션 및 주가지수 선물에 대한 옵션이 동시에 만기가 되는 날 마지막 시간대의 주가 행태를 분석하였다.

Stoll and Whaley(1987)는 선물과 옵션의 만기일에 주가지수에 대한 분석을 통해 만기일 효과의 크기와 경제적 의미를 분석하였다. 선물과 옵션의 동시 만기일에 S&P 500 지수의 변동성과 거래량이 유의적으로 증가하며, 이러한 현상은 마지막 시간대에 현저하게 나타난다고 보고하였다. 또한 S&P 500 지수는 동시 만기일에 하락하는 경향이 있지만 다음날 정상수준으로 회복되는 현상을 발견하였다. 만기일 다음날의 가격반전의 정도는 0.4% 정도이지만, 0.25%의 거래비용을 고려하면 경제적으로 의미 있는 수치는

아니라고 설명한다. 한편, S&P 500에 포함되지 않은 종목들의 주가에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 파생상품의 만기 그 자체가 주가를 비정상적으로 만드는 것은 아니라고 주장하였다. 옵션의 만기일에는 거래량만 조금 증가하는 것을 제외하면 만기일 효과가 나타나지 않는 것으로 드러났다. 결론적으로 만기일 효과는 지수차익거래자들의 차익거래 포지션 해소로 인한 일시적 주문불균형에 기인한 효과라고 주장하였다.

후속 논문 Stoll and Whaley(1990)에서는 S&P 500에 속하는 개별 종목과 속하지 않는 개별 종목을 나누어 분석한 결과, 두 집단 모두 만기일 다음날 가격반전 현상이 있음을 발견하였다. S&P 500에 속하는 종목의 가격반전이 약간 더 크게 나타나지만, 대부분 거래비용의 크기와 비슷하여 경제적 의미는 미약하다고 보고하고 있다. 만기일에 비정상적인 거래량 효과가 주식시장 전체에 나타나고 있으며, 이러한 현상은 S&P 500에 속하는 종목에서 두드러진다는 사실을 발견하였다. 가장 놀라운 발견은 프로그램 매매 종목과 그렇지 않은 종목의 가격행태가 유사하다는 점과 개별 종목의 규모에 따라 가격반전이 차이를 보이지 않는다는 점이다.

만기일 효과를 완화하기 위해 시카고상품거래소(CME)는 1987년 6월부터 결제기준 주가지수를 목요일 증가에서 금요일 시가로 변경하였다. Herbst and Maberly(1990), Stoll and Whaley(1991), Hancock(1993)은 새로운 결제제도가 만기일 효과를 단지 금요일 시가로 이전시켰음을 발견하였다. 만기일 변경이 목요일 증가 부근의 변동성을 낮추는 데에는 성공하였으나, 금요일 개장 이후의 변동성을 낮추지는 못한다고 주장하였다.

미국을 제외한 다른 나라에서의 만기일 효과에 대한 연구는 다음과 같다. Chamberlain et al.(1989)은 캐나다 토론토 주식거래소의 TSE 300 지수관련 파생상품 만기일에 가격반전과 비정상적으로 높은 거래량과 변동성을 발견하였고, Pope and Yadav(1992)는 영국시장에서 옵션 만기일에 가격하락과 비정상적으로 높은 거래량을 발견하였다. 그 이외에도 Swidler et al.(1994)의 스웨덴 시장 연구, Karolyi(1996)의 일본 니케이(Nikkei) 225 지수 선물에 관한 연구, Schlag(1996)의 독일 DAX 파생상품 만기에 관한 연구, Stoll and Whaley(1997)의 호주 시드니 선물거래소의 AOI 선물 만기에 대한 연구 등이 있다. 요약하자면 각 개별 시장별로 정도의 차이는 있지만 미국의 경우와 유사하게 만기일에 높은 가격 변동성과 거래량을 보이고 있음을 발견함으로써 만기일 효과가 존재하고 있음을 보이고 있다.

최근에 발표된 Chow et al.(2002)의 연구결과는 선물 결제제도에 따라 다른 결과를 보이고 있다는 점에서 흥미롭다. 홍콩 선물거래소(Hong Kong Futures Exchange)는 결제기준지수로 만기일 중 매 5분 간격으로 산출된 항셱지수(Hang Seng Index)의 평균가격

을 결제 가격으로 이용한다. Chow et al.(2002)의 분석에 따르면 약간의 변동성 증가는 있지만 비정상적인 거래량 증가와 가격반전은 홍콩시장에서 나타나지 않고 있음을 보이며, 이러한 결과를 홍콩시장의 독특한 결제제도에 기인하는 것이라고 주장하였다.

한국주식시장의 만기일 효과에 대한 최초의 연구인 김동석, 최혁(1999)은 KOSPI 200 선물이 도입된 1996년부터 1998년 12월 5일까지 주가지수자료를 이용하여 만기일 효과를 분석한 결과, 만기일 효과가 존재한다는 유의미한 증거를 제시하지 못하였다. 만기일에 거래량과 변동성이 증가하고, 만기일 다음날에 가격반전 현상이 관찰되지만 유의미한 결과는 아니었다. 이는 분석기간 동안 선물의 거래규모가 크지 않았으며, 프로그램 매매를 통한 차익거래가 활성화되기 이전이어서 유의미한 결과를 얻을 수 없을 것으로 추론된다. 반면, 박창균, 임경목(2003)은 1997년 6월부터 2002년 12월까지의 주가지수자료를 이용하여 한국주식시장에 만기일 효과가 존재함을 보이고 있다. 최종범, 류혁선(2005)은 KOSPI 200 지수 수익률의 일중 변동성 구조가 만기일에 달라지는지를 GARCH류의 변동성 시계열 구조분석을 통해 분석한 결과 EGARCH(1,1) 모형의 적합성이 만기일에 유의하게 증가함을 보였다. 저자들은 이러한 현상을 만기일에 대규모 차익거래의 청산에 따른 수익률의 비대칭성으로 인해 예측되는 변동성의 구조변화로 해석하고 있다. 최종범, 류혁선(2006)은 KOSPI 200 지수 자료의 분석을 통해 선물 및 옵션의 만기일 증가 무렵 30분 동안에 지수종목의 거래량 및 주식수익률 변동성이 유의하게 증가하는 현상과 만기일 다음날 가격 회귀과정이 나타나는 것을 발견하였다. 최근 국내 논문의 공통된 연구결과는 한국주식시장에 만기일 효과가 존재한다는 것이다. 그러나 우리나라를 대상으로 한 연구결과가 모두 주가지수를 이용한 것이었다는 점을 감안할 때 우리나라도 개별 종목을 이용하여 만기일 효과가 어떻게 나타나는지를 분석할 필요가 있다.

Ⅲ. 표본구성 및 연구방법

우리나라의 주가지수 선물은 1996년 5월 3일, 주가지수 옵션은 1997년 7월 7일에 각각 도입되었다. KOSPI 200 선물 거래의 결제월은 3, 6, 9, 12월이고 옵션은 매월 결제하며, 최종 거래일은 각 결제월의 두 번째 목요일이다. 2003년 12월 말을 기준으로 모두 31번의 주가지수 선물의 만기일이 존재하며, 그 중 26번은 주가지수 옵션의 만기일과 동일하다. 주가지수 옵션만 만기인 날은 모두 52번 존재한다.

만기일 효과가 현물 주식시장 전체에 미치는 영향을 분석하기 위해 주가지수 선물과

옵션의 기초자산인 KOSPI 200 지수에 대한 분석과 이의 비교표본인 NON-KOSPI 200 지수에 대한 분석을 통해 만기일 효과를 살펴보았다. NON-KOSPI 200 지수 수익률은 KOSPI와 KOSPI 200 지수의 수익률과 시가총액을 이용하여 다음과 같은 방법으로 계산한다.

$$R_{KOSPI,t} = \left(\frac{CAP_{KOSPI200,t-1}}{CAP_{KOSPI,t-1}} \right) R_{KOSPI200,t} + \left(\frac{CAP_{KOSPI,t-1} - CAP_{KOSPI200,t-1}}{CAP_{KOSPI,t-1}} \right) R_{NON-KOSPI200,t}$$

$R_{KOSPI,t}$ 은 t 시점의 KOSPI 지수 수익률, $R_{KOSPI200,t}$ 은 t 시점의 KOSPI 200 지수 수익률, $R_{NON-KOSPI200,t}$ 은 t 시점의 NON-KOSPI 200 지수 수익률을 나타내며, $CAP_{KOSPI,t-1}$ 은 $t-1$ 시점의 KOSPI 총 시가총액, $CAP_{KOSPI200,t-1}$ 은 $t-1$ 시점의 KOSPI 200 총 시가총액을 나타낸다. 보다 자세한 방법은 부록에 설명되어 있다.

또한 만기일 효과가 개별 종목의 특성에 따라 어떤 차이를 보이는지 살펴보기 위해 KOSPI 200에 속하는 종목과 비교표본인 NON-KOSPI 200 종목에 대한 분석을 통해 만기일 효과에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다. 비교표본을 구성하는 방법은 Harris (1989)의 방법을 원용하였으며, 박종원 (2006)을 참고하였다.³⁾

① 매년 KOSPI 200 포함 기업들을 대상으로 수익률을 종속변수로 회귀분석을 수행하여 특성 변수들(베타, 시장가치, 회전율, 주가의 역수)의 회귀계수를 추정한다. 베타는 종합주가지수를 시장포트폴리오의 대용치로 하는 시장모형을 이용하여 과거 1년간의 일별자료를 이용하여 추정하였다. ② KOSPI 200 포함기업과 동일한 산업에 속하는 비포함기업들을 대상으로 특성변수 벡터공간(vector space)상에서, 대응기업을 찾고자 하는 KOSPI 200 포함기업과 비포함기업들의 특성변수들의 차이의 거리(norm)를 계산하여 가중합을 계산한다. 이때 각 특성 변수의 가중치로 ①에서 추정된 회귀계수를 사용한다. 동일한 산업이 존재하지 않는 경우는(예: 통신업) 대응표본이 존재하지 않는다. ③ KOSPI 200 비포함기업들 중에서 ②에서 추정된 거리의 가중합이 가장 작은 기업을 선택하여 대응기업으로 한다. ④ ③에서 선택한 기업을 제외하고 ②이하의 과정을 모든 KOSPI 200 기업들의 대응기업이 추출될 때까지 반복한다. ⑤ ①~④의 과정을 매년 수행하여 각 연도별로 KOSPI 200 기업의 대응표본인 NON-KOSPI 200 기업을 구성한다. 대응표본은 매년 174 종목 내외이다.

3) 이를 지적해주신 심사자께 감사드린다.

개별 종목의 일별과 일중 자료는 한국증권거래소의 주문 및 체결자료를 가공한 서울대학교 경영대학 증권금융연구소의 'IFB/KSE 주식거래자료'를 이용하였다. 'IFB/KSE 주식거래자료'는 한국증권거래소에 상장된 전 종목의 모든 주문과 체결의 내역을 담고 있다. 표본기간은 1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지이며 토요일은 분석에서 제외되었다. KOSPI 200의 구성종목은 한국증권거래소에서 구했으며 매년 6월에 행해지는 구성종목의 정기변경이나 수시변경도 일일이 추적하였다.

본 논문은 가격 효과, 변동성 효과, 거래량 효과, 그리고 가격반전 효과를 통해 만기일 효과를 분석하였다. 변동성은 최고가의 최저가의 차이를 평균가격으로 나눈값을 이용하였으며,⁴⁾ 거래량은 지수의 경우 최중범, 류혁선(2006)의 지수거래량을 이용하였고, 개별종목은 거래량을 발행주식수로 나눈 회전율을 이용하여 측정하였다.⁵⁾ 만기일 전후 ± 1 일을 비교일로 하여 만기일과 비교일의 차이를 합동 t검정(pooled t-test)을 이용하여 검증하였으며, 만기일이 목요일에 반복되는 요일효과를 통제하기 위해 ± 5 일을 비교일로 추가 선택하였다. 만기일 효과는 만기가 가까워짐에 따라 더 크게 나타날 것이므로 일별 기준(DAILY) 분석뿐만 아니라 장 종료 직전 60분(LAST 60), 장 종료 직전 30분(LAST 30)으로 나누어 살펴보았다. 일별 수익률은 전일 증가 대비 당일 증가를 이용한 연속복리수익률이고, 장 종료 직전 60(30)분간 수익률은 14:00(14:30) 시점의 가격과 당일 증가를 이용한 연속복리수익률이다. 일일 변동성은 당일 최고가와 최저가를 이용하여 구하였고, 장 종료 직전 60(30)분간 변동성은 14:00(14:30)부터 15:00까지의 최고가와 최저가를 이용하여 구하였고, 거래량 역시 같은 구간을 기준으로 계산하였다.

먼저 주가지수의 분석을 통해 만기일이 시장전체에 미치는 영향을 분석한 후, 개별 종목에 미치는 영향을 구체적으로 알아 보기 위해 만기일에 KOSPI 200 종목의 기업규모에 따라 대규모 기업(LARGE), 중규모 기업(MEDIUM), 소규모 기업(SMALL)으로 나누었으며, NON-KOSPI 200 종목은 대응되는 KOSPI 200 종목의 기업규모를 사용하였다. 이를 통해 KOSPI 200과 NON-KOSPI 200 종목 내에서 기업규모에 따른 만기일 효과의 차이를 살펴볼 수 있었고, 그 원인에 대한 증거를 발견할 수 있게 되었다. 보통주 발행주식수에 증가를 곱한 시가총액을 이용하여 상위 33.3%를 대규모 기업(LARGE)으

4) Parkinson(1980), Vipul(2005)에서 보고하고 있는 것처럼 고가와 저가를 사용한다면 변동성 추정을 더 효율적으로 추정할 수 있다. 이를 지적하여 주신 심사자에게 감사드린다.

5) 본 논문에는 보고하지 않았지만 거래 주식수를 기준으로 거래량을 측정하는 하는 경우와 거래금액을 기준으로 거래량을 측정하는 경우의 결과가 비슷하고, 수익률의 제곱을 변동성으로 사용하는 경우와 수익률의 절대값을 변동성의 대용치로 사용하는 경우의 결과 역시 대동소이하였다.

로, 하위 33.3%를 소규모 기업(SMALL)으로, 나머지 기업을 중규모 기업(MEDIUM)으로 할당하였다.

만기일 다음날에 가격이 반전되는 현상이 나타나기를 구체적으로 살펴보기 위하여 Stoll and Whaley(1987)의 방법론을 따라 가격반전을 분석하였다. 만약 프로그램매매 등에 의해서 만기일에 현물 주식시장이 일시적 교란을 받는다면 만기일 가격의 이상변동은 그 다음 거래일에 정상수준으로 돌아올 것으로 예측할 수 있다. 그러나 만기일의 현물 주식시장의 움직임이 새로운 정보의 반영으로 인한 정상적인 가격발견 과정이라면 만기일 다음날에 가격반전이 존재하지 않을 것이다. Stoll and Whaley(1987)는 다음과 같은 가격반전의 척도를 제시한다.

$$REV1 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,c-30}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

$$REV2 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,o}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

$P_{t,c}$ 는 만기일 종가이고, $P_{t,c-30}$ 는 만기일 장 종료 30분 전 가격이고, $P_{t+1,o}$ 는 만기일 다음날 시가이고, $P_{t,o}$ 는 만기일의 시가이다.

$REV1$ 은 만기일 장 종료 직전 30분간 수익률에 비해 다음날에 전일 증가 기준 시가 수익률이 반전했는가를 검증하는 값이고, $REV2$ 는 만기일 시가 기준 증가 수익률에 비해 다음날에 전일 증가 기준 시가 수익률이 반전했는가를 검증하는 값이다. $REV1$ 과 $REV2$ 의 값이 유의미한 양의 값을 가진다면 전일 증가에 비해 만기일 다음날 시가가 반전되고 있다는 것을 의미하고, 만기일 효과가 일시적 거래불균형으로 인한 유동성 효과임을 나타내는 증거가 될 수 있다.

또한 만기일 다음날에 가격이 반전되는 현상이 만기일의 수익률 혹은 만기일의 마지막 30분간의 수익률의 크기, KOSPI 200 종목에 포함여부, 그리고 기업의 규모와 어떤 관계가 있는지를 살펴보기 위하여 회귀분석을 수행하였다.

IV. 실증분석 결과

1. 주가지수에 대한 분석

기존의 국내 연구는 KOSPI 200 지수의 분석을 통해 한국주식시장에 만기일 효과가

존재함을 보였다는 점에서 의의를 지니고 있으나, 만기일 효과가 현물 주식시장 전체에 나타나는지 아니면 KOSPI 200 지수에만 나타나는 현상인지에 대해 분석하지 않고 있다. 본 절에서는 NON-KOSPI 200 지수를 새로 구성한 후 만기일 효과를 살펴봄으로써 만기일 효과의 범위를 명확하게 구분하고자 한다. 실무적인 측면에서 만기일 효과의 범위를 구분하는 것은 매우 중요한 의미를 지닌다. 왜냐하면 만기일 효과의 부정적인 측면으로 인해 제도의 개선을 고려한다고 했을 경우, 일부 종목에 한정되어 나타나는 현상을 방지하기 위해 시장 전체에 규제를 가하는 것은 사회 전체적으로 바람직하지 않기 때문이다.

<표 1>은 만기일의 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수의 일별, 마지막 1시간, 그리고 마지막 30분의 평균 수익률과 비교일의 평균 수익률간의 차이에 대한 검정 통계량 t -값을 보고하고 있다. Panel A에서 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 일별 수익률은 0.0058로 T-5일의 0.0027, T-1일의 -0.0019, T+1일의 -0.0107, T+5일의 -0.0033에 비해 높게 나타나며, 장 후반으로 갈수록 통계적인 유의성이 높아지고 있다. 단, 만기일 다음날에는 이러한 현상은 나타나지 않는데 이는 만기일 다음날 가격이 반전되기 때문인 것으로 해석된다. 선물 만기일에 KOSPI 200 지수가 가격 상승압력을 받는다는 사실은 박창균, 임경묵(2003)의 연구결과와 일치한다.⁶⁾ NON-KOSPI 200 지수에도 이러한 현상은 공통적으로 나타나고 있는 것으로 보아 선물 만기일에 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수 모두 가격 상승압력이 존재함을 확인할 수 있다. Panel B의 옵션 만기일에 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수에서는 이러한 현상이 발견되지 않았다.

만기일 효과는 차익거래의 포지션 해소와 관련이 있을 것이며, 특히 장 후반에 극적으로 나타날 것으로 예상할 수 있다. 분석 결과 주가지수 차익거래와 관련이 없는 NON-KOSPI 200 지수에도 선물 만기일에 가격 효과가 존재한다는 것은 예상외의 결과이다. 그러나 두 주가지수의 일별 수익률의 상관계수가 0.7559로 매우 높게 나타나는 것으로 보아 NON-KOSPI 200 지수는 KOSPI 200 지수와 비슷하게 움직이려는 속성이 있다는 것을 알 수 있다. 이는 만기일이라고 해서 현물 주식시장의 방향성이 주가지수에 따라 달라지지 않음을 보여주는 결과로 해석된다.

선물을 이용한 차익거래는 현물과 선물을 이용하지만, 옵션을 이용한 차익거래는 대부분 옵션과 선물을 이용하는 것이 일반적이다. 즉, 컨버전(풋옵션 매수 + 선물매수 +

6) 선물 만기일의 KOSPI 200 지수의 일별 수익률은 0.58%로 양의 값을 보이지만 t -검정과 윌콕슨 부호서열검정의 통계값은 유의하지 않는 것으로 나타났다.

<표 1> 주가지수의 가격 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수 수익률이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 수익률의 평균, *LAST 60*은 장 종료 직전 60분 동안의 수익률의 평균, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 수익률의 평균을 나타낸다. 수익률은 연속복리수익률을 사용한다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	0.0058	0.0027 (0.42)	-0.0019 (1.00)	-0.0107 (2.18)**	-0.0033 (1.25)
	<i>LAST 60</i>	0.0040	-0.0020 (2.58)***	0.0000 (1.42)	0.0009 (1.34)	-0.0019 (2.47)**
	<i>LAST 30</i>	0.0031	-0.0001 (2.01)**	-0.0006 (2.11)**	0.0008 (1.33)	-0.0026 (3.16)***
NON-KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	0.0096	0.0051 (0.88)	-0.0021 (1.83)*	-0.0034 (2.12)**	-0.0063 (2.58)***
	<i>LAST 60</i>	0.0030	-0.0005 (2.46)**	-0.0001 (2.07)**	0.0000 (2.42)**	-0.0008 (2.46)**
	<i>LAST 30</i>	0.0023	-0.0003 (2.65)***	0.0003 (2.04)**	0.0004 (2.16)**	-0.0001 (2.47)**
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	-0.0007	0.0034 (-0.87)	-0.0032 (0.54)	0.0023 (-0.62)	0.0064 (-1.36)
	<i>LAST 60</i>	0.0013	-0.0010 (1.38)	-0.0013 (1.65)*	0.0012 (0.02)	0.0028 (-0.91)
	<i>LAST 30</i>	0.0013	-0.0007 (1.70)*	-0.0007 (1.73)*	0.0008 (0.49)	0.0012 (0.07)
NON-KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	0.0034	0.0041 (-0.18)	-0.0046 (2.24)**	-0.0012 (1.37)	-0.0002 (0.86)
	<i>LAST 60</i>	0.0012	-0.0002 (1.05)	-0.0013 (1.92)*	0.0001 (0.84)	0.0015 (-0.22)
	<i>LAST 30</i>	0.0009	0.0002 (0.92)	0.0000 (1.23)	0.0008 (0.15)	0.0015 (-0.61)

콜옵션 매도)이나 리버설(풋옵션 매도 + 선물매도 + 콜옵션 매수) 포지션은 옵션과 선물을 연계하여 취하고 있으므로 옵션 만기일에는 선물 포지션이 영향을 받을 가능성이 있고, 이로 인해 현물에 간접적인 영향을 미칠 수 있을 것이다. 일례로 1998년 10월의 경우 컨버전(풋옵션 매수 + 선물매수 + 콜옵션 매도)으로 포지션을 취한 삼성증권이 옵션의 만기가 되면서 옵션 대신에 현물을 매도(현물매도 + 선물매수)하는 과정에서 주식 시장이 크게 흔들리는 일이 발생하기도 했다. 그러나 옵션 만기일이 현물 주식시장에 미치는 영향은 선물 만기일에 비해서는 크지 않은 것으로 나타났다.

일반적으로 한국 주식시장에서는 공매의 제약으로 인해 매수 차익거래가 많은 것이 현실이다.(최종범, 류혁선(2006 : p.78)) 그러나 시장에서는 선물을 이용한 차익거래 포지션을 옵션으로 대체하기도 하고, 옵션과 선물을 이용한 차익거래 포지션을 현물로 대체하기도 하는 등 다양한 형태의 차익거래전략이 존재하기 때문에 만기일 전일에 매수 차익거래 잔고가 많다고 해서 만기일에 가격이 하락하는 경향을 보일 것이라고 말할 수 없다.⁷⁾ 왜냐하면 차익거래 잔고는 시장에 알려진 공적 정보이고, 시장참가자들은 자신의 포지션을 최대한 노출시키지 않기 위해 노력할 것이기 때문이다.

<표 2>는 만기일에 주가지수의 변동성 효과를 분석한 결과이다. Panel A를 보면 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 일별 변동성은 0.00094로 비교일에 비해 약간 낮지만, 장 후반으로 갈수록 만기일의 변동성이 비교일에 비해 커지는 것으로 나타났다. 최종범, 류혁선(2006)의 연구결과와 동일하게 선물 만기일의 현물주식시장의 변동성은 장 후반에 확대되고 있음을 확인 할 수 있으나, 본 논문의 분석방법을 이용한 통계적 유의성은 그리 높지 않았다. NON-KOSPI 200 지수의 변동성 역시 KOSPI 200 지수와 동일하게 선물 만기일 후반으로 갈수록 확대되는 것으로 나타났다. 또한 옵션 만기일에도 변동성이 비교일에 비해 확대되며, 특히 T-1일에 비해서는 유의하게 증가하고 있음을 Panel B에서 확인할 수 있다. 그러나 지수는 개별주식 움직임의 평균을 나타내므로 만기일의 변동성 효과가 희석될 가능성이 존재하기에 해석에 있어 주의가 필요하다.

<표 3>의 Panel A는 선물 만기일에 주가지수의 거래량 효과를 살펴보고 있다. 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 지수 거래량은 1,995,911으로 T-1일의 1,596,888에 비해 약 25% 정도 더 높게 나타난다. 장 종료 직전 60분, 30분을 비교해도 같은 현상이 나타나며, T-5일에 비해서는 만기일의 마지막 30분간의 거래량이 유의적으로 높게 나타나고 있다. NON-KOSPI 200 지수는 만기일의 거래량이 비교일과 차이가 없으며, Panel

7) 선물 만기일의 지수 수익률에 영향을 줄만한 변수를 가지고 회귀분석을 한 결과, 당일 프로그램 순매수 대금만이 유의한 값을 보였다. 전일 차익거래잔고, 전일 미결제약정수량, 전일 베이스, 베이스 변화량은 유의한 값을 가지지 않는 것으로 드러났다.

B의 옵션 만기일에 주가지수의 거래량은 비교일에 비해 약간 증가하는 것으로 보이나 통계적으로 유의성은 떨어지는 것으로 나타났다. 최종범, 류혁선(2006)의 결과에 비해 <표 2>와 <표 3>의 결과의 통계적 유의성이 떨어지는 것은 변동성과 거래량의 측정의 차이에서 비롯되는 것으로 해석된다.

<표 2> 주가지수의 변동성 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수 변동성이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 변동성의 평균, *LAST 60*은 장 종료 직전 60분 동안의 변동성의 평균, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 변동성의 평균을 나타낸다. 변동성은 최고가와 최저가의 차이를 평균가격으로 나눈값을 사용한다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	0.00094	0.00108 (-0.85)	0.00108 (-0.53)	0.00103 (-0.58)	0.00105 (-0.82)
	<i>LAST 60</i>	0.00073	0.00069 (0.48)	0.00072 (0.23)	0.00065 (1.19)	0.00071 (0.24)
	<i>LAST 30</i>	0.00071	0.00065 (0.68)	0.00067 (0.53)	0.00062 (1.30)	0.00067 (0.42)
NON-KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	0.00110	0.00114 (-0.15)	0.00116 (-0.22)	0.00111 (-0.03)	0.00107 (0.25)
	<i>LAST 60</i>	0.00096	0.00089 (0.54)	0.00087 (0.78)	0.00076 (1.55)	0.00092 (0.37)
	<i>LAST 30</i>	0.00097	0.00078 (1.30)	0.00085 (0.81)	0.00078 (1.37)	0.00094 (0.15)
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	0.00096	0.00105 (-0.88)	0.00087 (1.42)	0.00108 (-1.18)	0.00106 (-1.21)
	<i>LAST 60</i>	0.00074	0.00072 (0.44)	0.00065 (2.04)**	0.00075 (-0.16)	0.00075 (-0.09)
	<i>LAST 30</i>	0.00072	0.00069 (0.39)	0.00059 (2.72)***	0.00068 (0.53)	0.00066 (0.96)
NON-KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	0.00101	0.00110 (-0.99)	0.00096 (0.59)	0.00102 (-0.15)	0.00106 (-0.52)
	<i>LAST 60</i>	0.00087	0.00086 (0.12)	0.00077 (1.47)	0.00083 (0.49)	0.00086 (0.10)
	<i>LAST 30</i>	0.00093	0.00080 (1.39)	0.00072 (2.35)**	0.00086 (0.62)	0.00089 (0.35)

<표 3> 주가지수의 거래량 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수 거래량이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 거래량의 평균, *LAST 60*은 장 종료 직전 60분 동안의 거래량의 평균, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 거래량의 평균을 나타낸다. 거래량은 개별종목의 t 시점에서의 시장가격과 거래량을 곱한 값을 모두 합산한 후 이 값을 주가지수로 나누고 10,000 나누어 평준화한 값이다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

	만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5	
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	1,995,911	1,572,184 (1.40)	1,596,888 (1.43)	1,781,882 (0.72)	1,607,459 (1.43)
	<i>LAST 60</i>	334,496	266,373 (1.41)	296,477 (0.81)	312,572 (0.44)	296,983 (0.80)
	<i>LAST 30</i>	162,121	119,735 (1.92)*	133,123 (1.39)	147,556 (0.61)	135,080 (1.21)
NON-KOSPI 200 (N = 31)	<i>DAILY</i>	1,038,662	1,069,031 (-0.20)	995,952 (0.30)	1,063,683 (-0.16)	1,026,171 (0.09)
	<i>LAST 60</i>	172,643	183,973 (-0.53)	171,302 (0.07)	173,873 (-0.05)	177,122 (-0.21)
	<i>LAST 30</i>	82,852	86,225 (-0.32)	80,924 (0.19)	82,127 (0.07)	83,716 (-0.08)
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	1,926,531	1,943,571 (-0.09)	1,749,018 (0.95)	1,923,843 (0.01)	1,924,448 (0.01)
	<i>LAST 60</i>	335,169	336,948 (-0.06)	317,073 (0.58)	339,679 (-0.14)	333,168 (0.06)
	<i>LAST 30</i>	162,766	151,268 (0.77)	145,185 (1.15)	157,371 (0.33)	150,023 (0.89)
NON-KOSPI 200 (N = 52)	<i>DAILY</i>	1,121,719	1,053,315 (0.67)	1,084,279 (0.37)	1,237,335 (-0.87)	1,098,396 (0.23)
	<i>LAST 60</i>	183,795	180,331 (0.23)	180,593 (0.21)	186,742 (-0.19)	173,471 (0.69)
	<i>LAST 30</i>	88,334	82,894 (0.07)	85,599 (0.34)	87,036 (0.17)	82,270 (0.82)

선물 만기일에 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수의 수익률과 변동성의 측면에서는 유사한 모습을 보이는 것에 반해, 거래량의 측면에서는 두 주가지수의 움직임이 차이를 보이고 있다. 주가지수가 개별 종목의 움직임에 대한 가중평균이기에 각

각의 특성이 분산될 가능성이 존재하므로, 수익률과 변동성에 있어서 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수의 차이를 구분하기가 쉽지 않은 것으로 추론된다. 그러나 거래량은 개별 종목의 합을 이용하여 구한 값이기에 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수에서 차이를 보이고 있는 것으로 판단된다. 이는 개별 종목을 이용하면 만기일 효과의 실체에 더 다가갈 수 있음을 의미하는 것으로 개별 종목을 이용한 분석의 필요성을 시사하는 결과이다.

가격효과를 검증하는 또 하나의 방법으로 만기일 다음날 가격이 반전한 정도를 살펴볼 수 있다. 만기일의 가격변동이 차익거래자의 포지션 해소로 인한 일시적 주문불균형에 의한 효과라면 만기일 다음날 정상수준으로 회복할 것이다. 그러나 만기일의 가격움직임이 다음날 지속된다면 새로운 정보의 반영 등의 다른 요인에 의한 효과로 보아야 할 것이다.

<표 4>는 만기일에 주가지수의 가격반전 효과를 분석하고 있다. KOSPI 200 지수의 선물 만기일에 *REV1*은 0.47%이고, 옵션 만기일의 *REV1*은 0.39%로 모두 통계적으로 유의한 양의 값을 보인다. 이는 만기일 증가 대비 다음날의 시가 수익률이 만기일의 장종료 직전 30분간 수익률과 반대로 움직이고 있음을 말해준다. 만기일의 시가 대비 수익률과 비교하는 *REV2*도 선물 만기일에는 0.39%이고, 옵션 만기일의 *REV2*는 0.35%로 양의 값을 가지므로 만기일 증가 대비 다음날의 시가 수익률이 만기일 시가 대비 증가수익률과 반대로 움직이고 있음을 보여준다. 월콕슨 부호서열 검정의 결과도 *REV1*과 *REV2* 모두 통계적으로 유의하게 양의 값이 음의 값보다 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선물 만기일뿐만 아니라 옵션 만기일 다음날에 KOSPI 200 지수는 만기일과 다른 방향으로 움직이는 경향이 있음을 보여주는 박창균, 임경목(2003)과 최종범, 류혁선(2006)과 일치하는 결과이다. 그러나 NON-KOSPI 200 지수는 옵션 만기일은 물론 선물 만기일에도 가격반전 효과가 나타나지 않았다. 이는 파생상품의 만기 그 자체가 주가를 비정상적으로 만드는 것은 아니라고 주장하는 Stoll and Whaley(1987)의 연구와 일치하는 결과이다.

KOSPI 200 지수의 가격반전 효과는 파생상품 만기일에 나타나는 가격왜곡 현상이 지속적이지 않고 그 다음날에 정상수준으로 반전함을 의미한다. 선물과 연계된 대표적인 투자전략인 차익거래의 포지션 청산으로 인한 선물 만기일의 일시적인 가격변화는 다음날 정상수준으로 반전하고 있음을 나타낸다. 한편 옵션 만기일 역시 가격반전 현상을 관찰할 수 있다. 이는 옵션 만기일에도 다양한 형태의 차익거래전략의 포지션 해소 과정에서 주가지수의 일시적 가격왜곡현상이 일어난다고 할 수 있다. 가격 반전의 측면에서는 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수가 차이를 보이고 있다. 선물 만

기일에 비슷한 움직임을 보이던 두 주가지수가 만기일 다음날 움직임이 확연하게 달라진다는 점에서 본다면 선물 만기일의 영향이 KOSPI 200 지수에 집중된다는 것을 시사하고 있다.

<표 4> 주가지수의 가격반전 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수 일별 수익률이 다음날 반전 하는지를 검증하는 표이다.

$$REV 1 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,c-30}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

$$REV 2 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,o}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

REV 1은 만기일 장 종료 직전 30분을 기준으로 한 수익률이 다음날 시가 때 반전하는지를 검증하며, REV 2는 만기일 시가기준 수익률이 다음날 시가 때 반전하는지를 검증하는 통계량이다. t검정(t-test)과 윌콕슨 부호서열검정(Wilcoxon signed rank test)를 이용하였으며, ()는 각각 t값, p값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

	N	T-TEST		WILCOXON SIGNED RANK TEST	
		REV 1	REV 2	REV 1	REV 2
Panel A : Futures Expiration Days					
KOSPI 200	31	0.0047 (1.73) *	0.0039 (1.42)	+	+
				(0.0168) **	(0.0405)**
NON-KOSPI 200	31	-0.0025 (-1.34)	0.0003 (0.16)	-	+
				(0.5018)	(0.6320)
Panel B : Options Expiration Days					
KOSPI 200	52	0.0039 (1.91) *	0.0035 (1.67) *	+	+
				(0.0388) **	(0.0575) *
NON-KOSPI 200	52	-0.0006 (-0.51)	0.0017 (1.56)	-	+
				(0.4716)	(0.3167)

2. 개별 종목에 대한 분석

주가지수가 시장 전체의 움직임을 대표하는 값이지만 종목간의 만기일 효과가 분산되어 주가지수에 반영되지 않을 가능성이 존재한다. 또한 주가지수는 개별 종목의 고유한 특성을 반영하지 못하기 때문에 만기일 효과의 원인을 분석하는데 한계가 있다.

이러한 문제를 극복하기 위해 이번 절에서는 KOSPI 200 종목과 기업특성이 유사한 NON-KOSPI 200 종목을 가지고 비교표본을 구성한 후 두 집단간의 만기일 효과가 어떻게 나타나며, 기업 규모에 따라 만기일 효과가 어떻게 달라지는지 분석하고자 한다.

<표 5> 개별 종목의 규모별 가격 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200, NON-KOSPI 200에 속하는 개별 종목의 수익률이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 수익률, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 수익률을 나타낸다. 수익률은 연속복리수익률을 사용한다. 만기일의 KOSPI 200 종목의 기업규모에 따라 *LARGE*, *MEDIUM*, *SMALL*로 나누었으며 NON-KOSPI 200 종목은 대응되는 KOSPI 200 종목의 기업규모를 사용한다. 기업규모는 보통주 발행주식수에 종가를 곱한 시가총액을 이용한다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,978)	<i>DAILY</i>	0.0043	0.0056 (-0.98)	-0.0053 (6.51)***	-0.0035 (5.30)***	-0.0055 (6.72)***
	<i>LAST 30</i>	0.0023	0.0000 (5.24)***	0.0003 (4.78)***	0.0009 (3.27)***	-0.0013 (8.30)***
<i>MEDIUM</i> (N = 2,027)	<i>DAILY</i>	0.0051	0.0056 (-0.37)	-0.0021 (5.00)***	-0.0030 (5.59)***	-0.0058 (7.54)***
	<i>LAST 30</i>	0.0032	0.0000 (7.98)***	-0.0001 (8.23)***	0.0013 (4.63)***	-0.0012 (10.73)***
<i>LARGE</i> (N = 2,036)	<i>DAILY</i>	0.0066	0.0028 (2.80)***	-0.0019 (5.97)***	-0.0050 (7.92)***	-0.0037 (7.20)***
	<i>LAST 30</i>	0.0040	-0.0002 (11.12)***	-0.0006 (11.52)***	0.0010 (7.65)***	-0.0024 (16.66)***
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,788)	<i>DAILY</i>	0.0050	0.0053 (-0.22)	-0.0056 (6.45)***	-0.0024 (4.52)***	-0.0045 (5.81)***
	<i>LAST 30</i>	0.0017	0.0005 (2.03)**	0.0004 (2.22)**	0.0009 (1.28)	0.0001 (2.57)***
<i>MEDIUM</i> (N = 1,812)	<i>DAILY</i>	0.0054	0.0078 (-1.88)*	-0.0039 (6.57)***	-0.0003 (4.05)***	-0.0036 (6.33)***
	<i>LAST 30</i>	0.0016	0.0005 (2.46)**	-0.0002 (3.78)***	0.0002 (2.94)***	0.0003 (2.75)***
<i>LARGE</i> (N = 1,801)	<i>DAILY</i>	0.0077	0.0035 (3.18)***	0.0002 (5.23)***	0.0002 (5.12)***	-0.0043 (8.04)***
	<i>LAST 30</i>	0.0027	0.0006 (4.64)***	0.0008 (3.86)***	0.0004 (4.92)***	0.0001 (5.24)***

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,349)	<i>DAILY</i>	-0.0007	0.0033 (-3.86) ***	-0.0069 (6.14) ***	0.0003 (-0.92)	-0.0032 (2.44) **
	<i>LAST 30</i>	0.0005	0.0002 (0.89)	-0.0013 (5.28) ***	0.0007 (-0.74)	0.0006 (-0.34)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,401)	<i>DAILY</i>	0.0015	0.0023 (-0.85)	-0.0062 (7.79) ***	0.0014 (0.10)	0.0015 (0.01)
	<i>LAST 30</i>	0.0013	-0.0006 (6.04) ***	-0.0005 (5.83) ***	0.0012 (0.38)	0.0013 (-0.05)
<i>LARGE</i> (N = 3,400)	<i>DAILY</i>	0.0000	0.0030 (-3.00) ***	-0.0052 (5.40) ***	0.0025 (-2.52) **	0.0054 (-5.27) ***
	<i>LAST 30</i>	0.0017	-0.0004 (7.14) ***	-0.0007 (8.11) ***	0.0011 (2.10) **	0.0015 (0.74)
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,105)	<i>DAILY</i>	0.0036	0.0032 (0.37)	-0.0051 (7.36) ***	-0.0003 (3.37) ***	-0.0047 (7.13) ***
	<i>LAST 30</i>	0.0016	0.0007 (2.03) **	0.0009 (1.56)	0.0010 (1.47)	0.0016 (0.17)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,140)	<i>DAILY</i>	0.0050	0.0040 (0.92)	-0.0039 (8.58) ***	0.0016 (3.28) ***	-0.0017 (6.31) ***
	<i>LAST 30</i>	0.0015	0.0006 (2.16) **	0.0009 (1.52)	0.0010 (1.18)	0.0012 (0.66)
<i>LARGE</i> (N = 3,124)	<i>DAILY</i>	0.0064	0.0039 (2.40) **	-0.0049 (11.39) ***	0.0003 (6.05) ***	0.0006 (5.39) ***
	<i>LAST 30</i>	0.0016	0.0004 (3.22) ***	0.0001 (4.28) ***	0.0008 (2.13) **	0.0017 (-0.37)

<표 5>는 개별 종목의 가격효과를 대규모 기업, 중규모 기업, 소규모 기업으로 나누어 보여주고 있다. NON-KOSPI 200 종목의 종목수가 KOSPI 200 종목에 비하여 약간 적은 이유는 동일한 산업이 존재하지 않는 경우(예 : 통신업) 대응표본이 존재하지 않기 때문이다. Panel A의 KOSPI 200 종목은 모든 종목에서 선물 만기일의 수익률이 비교일에 비해 유의적으로 높게 나타나고 있다. 특히 장 종료 직전 30분간의 수익률은 기

업규모에 비례해서 선물 만기일이 비교일에 비해 유의적으로 높게 나타나고 있다. 이러한 현상은 선물과 연계된 차익거래나 바스켓을 구성해 움직이는 비차익거래 등의 프로그램 매매가 기업규모가 큰 종목에 집중되고 있다는 것을 보여주는 간접적인 증거이다. 이에 반해 NON-KOSPI 200 종목은 선물 만기일의 수익률이 비교일에 비해 높게 나타나지만, 기업의 규모가 커질수록 선물 만기일의 가격 효과가 확대되는 현상이 KOSPI 200 종목에 비해 약하게 나타나고 있다. Panel B에서 옵션 만기일에 KOSPI 200 종목의 수익률은 기업 규모가 커질수록 수익률의 차이가 확대되지만 수익률의 일관된 방향성을 찾기는 힘들다. 또한 옵션 만기일에 NON-KOSPI 200 종목의 수익률도 비교일에 비해 높게 나타나고 있다.

<표 6>은 종목별로 규모에 따른 만기일 변동성 효과를 살펴보고 있다. 선물 만기일에 KOSPI 200 종목의 일일 변동성은 비교일에 비해 작지만, 장 후반 30분간의 변동성은 기업규모가 큰 기업의 경우 확대되고 있음을 Panel A에서 확인할 수 있다. 선물 만기일에 대규모 기업의 변동성이 가장 확대되며, 중규모 기업도 비슷한 현상이 나타난다. 또한 장 후반으로 갈수록 선물 만기일에 KOSPI 200 종목의 변동성이 확대되는 것은 만기일의 증가로 결제가 이루어지는 현행 결제제도와 무관하지 않으며, 이런 점에서 Chow et al.(2002)과 일치하는 결과이다. 하지만 소규모 기업의 경우에는 만기일에 변동성이 확대된다는 어떠한 증거도 발견할 수 없으며, 오히려 만기일에 변동성이 축소되고 있다. NON-KOSPI 200 종목은 선물 만기일에 변동성이 커진다는 증거가 없으며, 규모에 따른 변동성 차이도 나타나지 않았다. 반면 옵션 만기일에는 대규모 기업의 경우 마지막 30분간의 변동성이 만기일 전일에 비해 약간 확대되는 것을 제외하고는, 변동성 효과가 존재하지 않는다는 점에서 기존의 국내 연구 결과와 차이점을 보이고 있다.

기존의 국내 연구는 KOSPI 200 지수를 이용하여 선물 만기일 뿐만 아니라 옵션 만기일에도 현물 주식시장의 변동성이 증가함을 보였다. 그러나 본 논문에 의하면 선물 만기일에 현물 주식시장의 변동성이 확대되는 현상은 KOSPI 200에 속하는 대규모 종목에 한정되어 나타나고, 그 이외의 종목은 선물 만기일에 변동성이 증가하지 않는다는 결과를 보여주고 있다. 따라서 선물 만기일에 현물 주식시장의 변동성이 확대된다는 결론의 이면에는 프로그램 매매와 연관성이 큰 대규모 종목의 변동성이 선물 만기일에 확대된다는 사실이 숨겨져 있다고 할 수 있다. 실제로 프로그램 매매는 거래비용을 최소화하기 위하여 KOSPI 200에 포함된 모든 종목을 매매하지 않으며, 추적오차(tracking error)를 줄이기 위하여 대규모 종목 위주로 매매하고 있는 것이 현실이다. 또한 옵션 만기일에 변동성 효과가 뚜렷하지 않은 현상은 옵션을 이용한 차익거래는 대부분 옵션과 선물을 이용하는 것이 일반적이라는 사실을 고려하면, 옵션 만기일에

프로그램 매매의 영향이 선물 만기일에 비해 미미하기 때문인 것으로 판단된다.

<표 6> 개별 종목의 규모별 변동성 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200, NON-KOSPI 200에 속하는 개별 종목의 변동성이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 변동성의 평균, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 변동성의 평균을 나타낸다. 변동성은 최고가와 최저가의 차이를 평균가격으로 나눈값을 사용한다. 만기일의 KOSPI 200 종목의 기업규모에 따라 *LARGE*, *MEDIUM*, *SMALL*로 나누었으며 NON-KOSPI 200 종목은 대응되는 KOSPI 200 종목의 기업규모를 사용한다. 기업규모는 보통주 발행주식수에 증가를 곱한 시가총액을 이용한다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,978)	<i>DAILY</i>	0.0131	0.0139 (-2.74)***	0.0132 (-0.05)	0.0140 (-2.88)***	0.0146 (-5.21)***
	<i>LAST 30</i>	0.0034	0.0033 (0.52)	0.0033 (1.03)	0.0034 (-0.22)	0.0036 (-2.62)***
<i>MEDIUM</i> (N = 2,027)	<i>DAILY</i>	0.0129	0.0124 (2.05)**	0.0130 (-0.48)	0.0130 (-0.52)	0.0141 (-4.45)***
	<i>LAST 30</i>	0.0034	0.0031 (4.15)***	0.0033 (1.49)	0.0032 (2.22)**	0.0036 (-1.36)
<i>LARGE</i> (N = 2,036)	<i>DAILY</i>	0.0118	0.0116 (0.87)	0.0125 (-2.62)***	0.0128 (-3.93)***	0.0130 (-5.07)***
	<i>LAST 30</i>	0.0034	0.0030 (4.47)***	0.0032 (1.67)*	0.0032 (1.39)	0.0034 (0.07)
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,788)	<i>DAILY</i>	0.0149	0.0153 (-1.14)	0.0149 (0.20)	0.0157 (-2.12)**	0.0165 (-4.32)***
	<i>LAST 30</i>	0.0031	0.0032 (-0.58)	0.0031 (0.06)	0.0033 (-1.38)	0.0034 (-1.79)*
<i>MEDIUM</i> (N = 1,812)	<i>DAILY</i>	0.0133	0.0133 (-0.10)	0.0138 (-1.48)	0.0138 (-1.57)	0.0147 (-4.68)***
	<i>LAST 30</i>	0.0032	0.0030 (1.71)*	0.0032 (-0.03)	0.0032 (-0.40)	0.0035 (-2.37)**
<i>LARGE</i> (N = 1,801)	<i>DAILY</i>	0.0128	0.0125 (1.07)	0.0128 (-0.11)	0.0136 (-2.58)***	0.0138 (-3.21)***
	<i>LAST 30</i>	0.0030	0.0030 (0.30)	0.0031 (-0.60)	0.0031 (-0.62)	0.0034 (-3.30)***

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,349)	<i>DAILY</i>	0.0137	0.0139 (-1.19)	0.0137 (-0.17)	0.0142 (-2.55)**	0.0141 (-1.98)**
	<i>LAST 30</i>	0.0035	0.0035 (0.49)	0.0034 (1.68)*	0.0035 (0.03)	0.0035 (0.86)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,401)	<i>DAILY</i>	0.0128	0.0134 (-2.70)***	0.0132 (-1.67)*	0.0136 (-4.00)***	0.0136 (-3.75)***
	<i>LAST 30</i>	0.0034	0.0034 (0.42)	0.0034 (1.05)	0.0034 (0.58)	0.0033 (1.65)*
<i>LARGE</i> (N = 3,400)	<i>DAILY</i>	0.0120	0.0128 (-4.23)***	0.0121 (-0.37)	0.0129 (-5.24)***	0.0129 (-4.95)***
	<i>LAST 30</i>	0.0033	0.0033 (-0.26)	0.0031 (1.93)*	0.0033 (-0.20)	0.0032 (1.46)
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,105)	<i>DAILY</i>	0.0149	0.0153 (-1.45)	0.0150 (-0.46)	0.0156 (-2.61)***	0.0154 (-1.80)*
	<i>LAST 30</i>	0.0032	0.0033 (-0.26)	0.0031 (1.24)	0.0033 (-0.63)	0.0033 (-0.66)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,140)	<i>DAILY</i>	0.0136	0.0138 (-0.76)	0.0137 (-0.42)	0.0140 (-1.72)*	0.0140 (-1.70)*
	<i>LAST 30</i>	0.0035	0.0033 (1.85)*	0.0034 (1.66)*	0.0034 (1.39)	0.0034 (1.50)
<i>LARGE</i> (N = 3,124)	<i>DAILY</i>	0.0129	0.0135 (-2.86)***	0.0130 (-0.51)	0.0133 (-1.68)*	0.0135 (-2.74)***
	<i>LAST 30</i>	0.0032	0.0033 (-1.62)	0.0031 (0.45)	0.0034 (-2.61)***	0.0031 (0.21)

<표 7>은 종목별로 규모에 따른 만기일 거래량 효과를 살펴보고 있다. Panel A의 KOSPI 200 종목은 선물 만기일에 대규모 기업의 거래량이 모든 비교일에 비해 유의적으로 높게 나타난다. 중규모 기업은 약간의 거래량 효과가 나타나지만 소규모 기업에서는 거래량 효과가 드러나지 않는 것은 앞의 변동성 분석에서 이미 예상된 결과이다.

<표 7> 개별 종목의 규모별 거래량 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200, NON-KOSPI 200에 속하는 개별 종목의 거래량이 비교일과 차이가 있는지를 검증하는 표이다. *DAILY*는 일별 거래량의 평균, *LAST 30*은 장 종료 직전 30분 동안의 거래량의 평균을 나타낸다. 거래량은 개별종목의 거래량을 발행주식수로 나눈 회전율에 100을 곱한 값이다. 만기일의 KOSPI 200 종목의 기업규모에 따라 *LARGE*, *MEDIUM*, *SMALL*로 나누었으며 NON-KOSPI 200 종목은 대응되는 KOSPI 200 종목의 기업규모를 사용한다. 기업규모는 보통주 발행주식수에 종가를 곱한 시가총액을 이용한다. 각 셀의 숫자들은 해당일의 통계량 추정치이고, ()의 t-통계량은 만기일과 비교일의 차이검정 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel A : Futures Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,978)	<i>DAILY</i>	2.0343	2.0375	1.8997	2.0297	1.8708
			(-0.02)	(1.01)	(0.04)	(1.24)
	<i>LAST 30</i>	0.1540	0.1584	0.1501	0.1518	0.1512
			(-0.30)	(0.31)	(0.20)	(0.25)
<i>MEDIUM</i> (N = 2,027)	<i>DAILY</i>	1.8005	1.5753	1.6413	1.7999	1.4912
			(2.57) ***	(1.67) *	(0.01)	(3.48) ***
	<i>LAST 30</i>	0.1360	0.1185	0.1320	0.1347	0.1313
			(2.68) ***	(0.57)	(0.18)	(0.63)
<i>LARGE</i> (N = 2,036)	<i>DAILY</i>	1.2959	1.0865	1.0323	1.1854	1.0535
			(3.05) ***	(4.18) ***	(1.53)	(3.75) ***
	<i>LAST 30</i>	0.1090	0.0892	0.0890	0.0991	0.0870
			(2.96) ***	(3.46) ***	(1.57)	(3.77) ***
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 1,788)	<i>DAILY</i>	1.9110	1.9129	1.8814	1.9508	1.7903
			(-0.01)	(0.17)	(-0.29)	(0.90)
	<i>LAST 30</i>	0.1503	0.1539	0.1472	0.1540	0.1542
			(-0.28)	(0.22)	(-0.33)	(-0.33)
<i>MEDIUM</i> (N = 1,812)	<i>DAILY</i>	1.5645	1.5371	1.6298	1.6575	1.5672
			(0.27)	(-0.60)	(-0.86)	(-0.02)
	<i>LAST 30</i>	0.1327	0.1290	0.1318	0.1330	0.1316
			(0.30)	(0.08)	(-0.03)	(0.10)
<i>LARGE</i> (N = 1,801)	<i>DAILY</i>	1.3390	1.2444	1.3021	1.4101	1.2322
			(0.83)	(0.33)	(-0.71)	(1.13)
	<i>LAST 30</i>	0.1120	0.1061	0.1090	0.1106	0.1139
			(0.60)	(0.30)	(0.17)	(-0.20)

		만기일	T - 5	T - 1	T + 1	T + 5
Panel B : Options Expiration Days						
KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,349)	<i>DAILY</i>	2.0286	2.0774 (-0.43)	2.0776 (-0.43)	2.0364 (-0.07)	2.0979 (-0.60)
	<i>LAST 30</i>	0.1580	0.1588 (-0.09)	0.1649 (-0.66)	0.1546 (0.41)	0.1552 (0.30)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,401)	<i>DAILY</i>	1.7873	1.7545 (0.43)	1.6925 (1.26)	1.8563 (-0.81)	1.7705 (0.20)
	<i>LAST 30</i>	0.1402	0.1350 (0.84)	0.1363 (0.64)	0.1511 (-1.47)	0.1400 (0.04)
<i>LARGE</i> (N = 3,400)	<i>DAILY</i>	1.2541	1.2891 (-0.64)	1.2008 (0.98)	1.2822 (-0.50)	1.2937 (-0.69)
	<i>LAST 30</i>	0.1058	0.1018 (0.91)	0.0976 (1.77) *	0.1028 (0.65)	0.1033 (0.55)
NON-KOSPI 200						
<i>SMALL</i> (N = 3,105)	<i>DAILY</i>	1.8744	1.8250 (0.52)	1.8281 (0.49)	1.9117 (-0.38)	1.8370 (0.37)
	<i>LAST 30</i>	0.1505	0.1536 (-0.27)	0.1389 (1.10)	0.1569 (-0.46)	0.1450 (0.50)
<i>MEDIUM</i> (N = 3,140)	<i>DAILY</i>	1.6229	1.5719 (0.63)	1.6654 (-0.49)	1.6886 (-0.77)	1.5423 (1.02)
	<i>LAST 30</i>	0.1420	0.1278 (1.83) *	0.1386 (0.36)	0.1369 (0.63)	0.1317 (1.21)
<i>LARGE</i> (N = 3,124)	<i>DAILY</i>	1.2925	1.2754 (0.26)	1.2922 (0.00)	1.3338 (-0.62)	1.3124 (-0.30)
	<i>LAST 30</i>	0.1134	0.1113 (0.31)	0.1138 (-0.04)	0.1111 (0.36)	0.1025 (1.70) *

NON-KOSPI 200 종목은 규모에 따른 거래량 효과가 존재하지 않았다. Panel B의 옵션 만기일에는 KOSPI 200 종목, NON-KOSPI 200 종목 모두 거래량 효과가 없는 것으로 드러났다. KOSPI 200 지수를 이용하여 지수종목의 거래량이 만기일에 유의하게 증가하는 현상을 발견한 최종범, 류혁선(2006)의 연구결과는 엄밀하게 말하면 대규모 기업의 거래량 증가에서 비롯된 현상임을 확인할 수 있다. 한국주식시장에서 만기일의

비정상적인 거래량 증가는 프로그램 매매와 관련된 KOSPI 200 종목 중에서 대규모 기업에 한정되어 나타나는 현상이라는 점은 Stoll and Whaley(1990)의 연구와 대조적인 결과이다. 그들은 만기일의 비정상적인 거래량 효과는 프로그램 매매와 관련된 S&P 500 종목은 물론 프로그램 매매와 관련없는 NON-S&P 500 종목에서도 관찰된다고 보고 하였다.

이상의 분석을 통해 알 수 있는 사실은 KOSPI 200에 속하는 종목은 만기일에 변동성과 거래량이 증가하면서 가격이 움직이지만, NON-KOSPI 200에 속하는 종목은 만기일에 변동성과 거래량의 증가를 동반하지는 않으면서, 가격의 방향성은 KOSPI 200 종목을 따라간다고 할 수 있다. 이러한 효과가 새로운 정보의 반영으로 인한 정보 효과인지, 아니면 일시적 유동성 문제로 인한 유동성 효과인지에 대한 자세한 검증은 만기일 다음날의 가격반전 효과를 가지고 판단할 수 있을 것이다.

<표 8>은 만기일에 개별 종목의 가격반전 효과를 분석하고 있다. Panel A에서 KOSPI 200 종목의 선물 만기일에 $REV1$ 은 0.14%로 통계적으로 유의한 양의 값을 보이며, 대규모 기업에서 가격반전 효과가 강하게 나타나고 있다. 월콕슨 부호서열 검정의 결과도 모든 종목의 경우와 대규모 기업에서 $REV1$ 과 $REV2$ 모두 통계적으로 유의하게 양의 값이 음의 값보다 많은 것으로 나타났다. 이는 선물 만기일의 일시적 가격 변동은 대규모 기업에 뚜렷하게 나타나고 있으나 다음날 시가에 정상적인 수준으로 회복하고 있음을 보여주고 있다. 즉, 만기일에 대규모 기업의 비정상적인 수익률은 차익 거래의 포지션이 청산되는 과정에서 생기는 유동성 효과라는 것이다. NON-KOSPI 200 종목은 선물 만기일에 가격반전 효과가 없으며, Panel B의 옵션 만기의 경우에는 KOSPI 200의 대규모 기업에서 가격 반전이 일부 나타나는 것을 제외하고는 가격반전 효과가 없는 것으로 나타났다.

개별 종목의 가격 효과와 가격반전 효과를 살펴보면 흥미로운 사실이 몇 가지 있다. 첫째, 선물 만기일에 KOSPI 200 종목과 NON-KOSPI 200 종목 모두 가격효과가 있었으나, 만기일 다음날 KOSPI 200 종목 중 대규모 기업만 가격이 정상수준으로 회복되고 있다. 달리 말하면 비정상적인 거래량 증가를 수반하지 않은 가격행태를 보인 나머지 종목들은 다음날 가격이 반전하지 않으며, 경우에 따라서는 가격 지속 행태를 보이고 있다. 둘째, 옵션 만기일에 KOSPI 200 지수의 가격반전 효과가 관찰되었으나, 개별 종목으로 분석한 결과 가격반전 효과가 뚜렷하지 않은 것으로 나타났다. 이는 선물 만기일에 비해 옵션 만기일의 개별 종목의 가격의 방향성이 각각 다르기 때문으로 해석할 수 있다. 개별 종목의 가격의 방향성이 비슷할 경우 주가지수와 개별 종목을 기준으로

로 분석한 REV의 크기가 비슷해진다. Stoll and Whaley(1990) 또한 선물 만기일에 가격의 움직임이 옵션 만기일에 비해 동질적으로 움직이는 사실을 발견하였다. 결론적으로 만기일 효과는 선물이 만기인 날에 KOSPI 200 종목 중 대규모 기업에 집중적으로 나타나는 현상이라고 말할 수 있으며, 옵션 만기일에도 만기일 효과가 부분적으로 존재한다고 할 수 있다.

<표 8> 개별 종목의 가격반전 효과

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200, NON-KOSPI 200에 속하는 개별 종목의 일별 수익률이 다음날 반전하는지를 검증하는 표이다.

$$REV 1 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,c-30}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

$$REV 2 = \begin{cases} R_{t+1} & \text{if } R_t < 0 \\ -R_{t+1} & \text{if } R_t \geq 0 \end{cases} \quad \text{where } R_t = \ln P_{t,c} - \ln P_{t,o}, R_{t+1} = \ln P_{t+1,o} - \ln P_{t,c}$$

REV 1은 만기일 장 종료 직전 30분을 기준으로 한 수익률이 다음날 시가 때 반전하는지를 검증하며, REV 2는 만기일 시가기준 수익률이 다음날 시가 때 반전하는지를 검증하는 통계량이다. t검정(t-test)과 윌콕슨 부호서열검정(Wilcoxon signed rank test)를 이용하였으며, ()는 각각 t값, p값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

	N	T-TEST		WILCOXON SIGNED RANK TEST	
		REV 1	REV 2	REV 1	REV 2
Panel A : Futures Expiration Days					
KOSPI 200					
ALL	6,041	0.0014 (3.94) ***	-0.0001 (-0.29)	+ (0.0013) ***	+ (0.0383) **
SMALL	1,978	0.0003 (0.48)	-0.0017 (-2.77) ***	- (0.3703)	- (0.0079) ***
MEDIUM	2,027	0.0009 (1.33)	-0.0005 (-0.79)	+ (0.3157)	+ (0.1948)
LARGE	2,036	0.0031 (4.95) ***	0.0018 (2.90) ***	+ (<.0001) ***	+ (<.0001) ***
NON-KOSPI 200					
ALL	5,401	-0.0007 (-1.92) *	-0.0020 (-5.46) ***	- (0.4092)	- (<.0001) ***
SMALL	1,788	-0.0011 (-1.62)	-0.0023 (-3.41) ***	- (0.2218)	- (0.0102) **
MEDIUM	1,812	0.0002 (0.36)	-0.0016 (-2.77) ***	+ (0.3294)	- (0.0255) **
LARGE	1,801	-0.0012 (-1.95) *	-0.0020 (-3.25) ***	- (0.294)	- (0.0572) *

	N	T-TEST		WILCOXON SIGNED RANK TEST	
		REV1	REV2	REV1	REV2
Panel B : Options Expiration Days					
KOSPI 200					
<i>ALL</i>	10,150	-0.0006 (-2.39) **	0.0000 (0.12)	- (0.0127) **	+ (0.0048) ***
<i>SMALL</i>	3,349	-0.0013 (-3.00) ***	-0.0002 (-0.40)	- (0.0045) ***	+ (0.3329)
<i>MEDIUM</i>	3,401	-0.0002 (-0.55)	-0.0002 (-0.54)	- (0.4693)	+ (0.5907)
<i>LARGE</i>	3,400	-0.0002 (-0.56)	0.0005 (1.17)	- (0.3948)	+ (0.0010) ***
NON-KOSPI 200					
<i>ALL</i>	9,369	-0.0005 (-1.74) *	-0.0012 (-4.57) ***	- (0.115)	- (0.0007) ***
<i>SMALL</i>	3,105	-0.0008 (-1.53)	-0.0020 (-3.84) ***	- (0.2577)	- (0.0014) ***
<i>MEDIUM</i>	3,140	-0.0003 (-0.73)	-0.0009 (-1.95) *	- (0.6141)	- (0.2347)
<i>LARGE</i>	3,124	-0.0003 (-0.65)	-0.0008 (-1.89) *	- (0.2791)	- (0.155)

3. 가격반전 효과에 대한 분석

만기일 다음날에 가격이 반전되는 현상이 만기일의 수익률 혹은 만기일의 마지막 30 분간의 수익률의 크기, KOSPI 200 종목에 포함여부, 그리고 기업의 규모와 어떤 관계가 있는지를 살펴보기 위하여 Stoll and Whaley(1990)의 방법론에 따라 다음과 같은 회귀분석을 수행하였다.

모형 1 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 D_i + \alpha_3 R_{t,i} D_i + e_i$
 where $R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,c-30}^i$, $R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$

모형 2 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 D_i + \alpha_3 R_{t,i} D_i + e_i$

$$\text{where } R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,o}^i, R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$$

$$\text{모형 3: } R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 R_{t,i} \text{SIZE}_{t,i} + e_i$$

$$\text{where } R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,c-30}^i, R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$$

$$\text{모형 4: } R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 R_{t,i} \text{SIZE}_{t,i} + e_i$$

$$\text{where } R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,o}^i, R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$$

$P_{t,c}^i$ 는 i 기업의 만기일 종가, $P_{t,c-30}^i$ 는 i 기업의 만기일 장 종료 30분 전 가격, $P_{t+1,o}^i$ 는 i 기업의 만기일 다음날 시가, 그리고 $P_{t,o}^i$ 는 i 기업의 만기일의 시가이다. D_i 는 i 기업이 KOSPI 200 종목에 포함될 경우 1, 아니면 0의 값을 갖는 더미변수이다. $\text{SIZE}_{t,i}$ 는 만기일의 i 기업의 시가총액의 자연로그값으로 기업규모의 대용치이다. KOSPI 200 종목의 가격반전 효과가 NON-KOSPI 200 종목보다 더 크게 나타난다면 모형 1과 모형 2에서 α_3 가 음의 값을 가질 것이다. 또한 프로그램 매매가 대규모 기업에 영향을 많이 준다면, 기업규모가 커질수록 만기일 다음날에 가격반전 효과가 더 크게 일어날 것이므로 모형 3과 모형 4에서 α_2 가 음의 값을 가질 것이다.

<표 9>은 각 모형의 회귀계수값과 t 값을 보고하고 있다. 모든 모형의 White 통계량이 등분산성을 기각하였으므로, Heteroskedasticity Consistent(HC) 표준오차를 이용하여 계산한 t 값을 가지고 통계적 유의성을 검정하였다. Panel A의 선물 만기일에 모형 1에서 α_3 의 값은 -0.1640로 유의한 음의 값을 가진다. KOSPI 200에 포함된 종목의 선물 만기일 마지막 30분 동안의 수익률이 NON-KOSPI 200 종목에 비해 다음날 반전하고 있음을 보여주는 결과이다. 반면 선물 만기일의 시가대비 종가 수익률이 독립변수로 들어간 모형 2에서는 α_3 는 유의하지 않은 것으로 보아, 만기일의 가격 왜곡 현상이 만기일 전체에 나타나는 것이 아니라 장 후반 30분에 집중된다고 해석할 수 있다. 기업의 규모가 가격 반전의 관계를 살펴본 모형 3과 모형 4에서 α_2 의 회귀계수값은 각각 -0.0482과 -0.0135으로 유의한 음의 값을 가진다. 이는 기업의 규모가 커질수록 만기일에 가격반전 현상이 두드러짐을 보여주는 결과이다. Panel B의 옵션 만기일에 모형 1에서 α_3 의 값은 -0.1010으로 유의한 음의 값을 가지지만, 선물 만기일의 -0.1640에 비해 회귀계수값의 크기가 작은 것으로 드러났다. 옵션 만기일의 KOSPI 200 종목의 가격반전 현상이 관찰되지만 선물 만기일만큼 뚜렷하지 않다는 앞의 분석을 지지하는 결과이다. 모형 3의 회귀계수값이 -0.0049으로 선물 만기일에 비해 작게 나타나는 것 또한 이를 설명하고 있다. 모형 1~모형 4의 결과를 종합하면 선물 만기일의 가격 왜곡현상은

<표 9> 개별 종목의 가격반전 효과에 대한 회귀분석

1996년 5월 3일부터 2003년 12월 30일까지 선물 만기일과 옵션 만기일의 KOSPI 200, NON-KOSPI 200에 속하는 개별 종목의 가격반전 효과에 대한 회귀분석 결과이다.

모형 1 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 D_i + \alpha_3 R_{t,i} D_i + e_i$
 where $R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,c-30}^i$, $R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$

모형 2 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 D_i + \alpha_3 R_{t,i} D_i + e_i$
 where $R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,o}^i$, $R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$

모형 3 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 R_{t,i} SIZE_{t,i} + e_i$
 where $R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,c-30}^i$, $R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$

모형 4 : $R_{t+1,i} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t,i} + \alpha_2 R_{t,i} SIZE_{t,i} + e_i$
 where $R_{t,i} = \ln P_{t,c}^i - \ln P_{t,o}^i$, $R_{t+1,i} = \ln P_{t+1,o}^i - \ln P_{t,c}^i$

$P_{t,c}^i$ 는 i 기업의 만기일 종가이고, $P_{t,c-30}^i$ 는 i 기업의 만기일 장 종료 30분 전 가격이고, $P_{t+1,o}^i$ 는 i 기업의 만기일 다음날 시가이고, $P_{t,o}^i$ 는 i 기업의 만기일의 시가이다. D_i 는 KOSPI 200 종목에 포함될 경우 1, 아니면 0의 값을 갖는 더미변수이다. $SIZE_{t,i}$ 는 만기일의 각 기업의 시가총액의 자연로그값으로 기업 규모의 대용치이다. ()는 Heteroskedasticity Consistent Standard Error(White, 1980)를 이용하여 계산한 t 값이며, *, **, ***는 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Panel A : Futures Expiration Days				
<i>Intercept</i>	0.0003 (0.89)	0.0004 (0.98)	0.0003 (1.14)	0.0000 (0.18)
<i>Ret</i>	0.0321 (1.05)	0.0021 (0.11)	1.1508 (3.25)***	0.3482 (1.75)*
<i>D</i>	-0.0001 (-0.15)	-0.0007 (-1.29)		
<i>Ret*D</i>	-0.1640 (-3.06)***	0.0477 (1.57)		
<i>Ret*SIZE</i>			-0.0482 (-3.40)***	-0.0135 (-1.66)*
<i>N</i>	11,443	11,443	11,443	11,443
<i>adj.R²</i>	0.0021	0.0024	0.0068	0.0071

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Panel B : Options Expiration Days				
<i>Intercept</i>	0.0002 (0.84)	0.0002 (0.57)	0.0023 (12.37)***	0.0022 (12.18)***
<i>Ret</i>	0.0063 (0.95)	0.0141 (1.88)*	0.0943 (1.67)*	0.0701 (1.10)
<i>D</i>	0.0040 (10.87)***	0.0039 (10.83)***		
<i>Ret*D</i>	-0.1010 (-3.79)***	-0.0008 (-0.06)		
<i>Ret*SIZE</i>			-0.0049 (-1.64)	-0.0024 (-0.94)
<i>N</i>	19,523	19,523	19,523	19,523
<i>adj.R²</i>	0.0022	0.0028	0.0002	0.0016

KOSPI 200의 대형 종목에서 두드러지는 현상이라는 결론을 내릴 수 있으며, 옵션 만기일에도 KOSPI 200의 대형 종목의 가격 왜곡현상이 선물 만기일만큼 뚜렷하지 않지만 나타나고 있다는 것이다. 즉, 만기일의 KOSPI 200에 속하는 대형 종목의 일시적 가격 왜곡현상은 정보 효과라기보다는 유동성 효과에 기인한다고 결론지을 수 있다.

4. 강건성 분석

파생상품의 만기일은 두 번째 목요일로서 선물은 일년에 4번, 옵션은 12번 존재한다.⁸⁾ 앞 절에서는 파생상품 만기일 전후 1주일을 기준으로 분석하였다. 일반적으로 만기일이 다가옴에 따라 현물 주식시장은 만기일에 대한 우려로 인해 만기일 효과가 시장에 미리 반영될 수 있으므로 만기일이 속한 주는 다른 주와는 다른 양상을 보일 것으로 예상할 수 있다. 때문에 만기일이 속한 주를 비교일로 한다면 만기일 효과가 존재한다는 가설을 기각할 가능성이 높다. 이 절에서는 앞에서 행한 분석의 기준을 완화하여 만기일과 만기일이 아닌 목요일간의 각 변수에 있어서 차이를 보이는가를 검증하고, 이후 변동성에 대한 추가적인 계량분석을 하였다.

주가지수를 가지고 수익률, 변동성, 그리고 거래량이 만기일이 아닌 목요일과 차이를 보이는지 검증한 결과, 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 가격 효과, 변동성 효과는 분명 존재하며 거래량 효과는 약하게 존재하였다. 반면 옵션 만기일에는 KOSPI 200의 가격 효과와 변동성 효과는 존재하지 않지만, 거래량 효과가 약하게 존재하고 있으며, NON-KOSPI 200 지수는 선물 만기일에 가격효과만 존재하였다.

개별 종목을 기준으로 파생상품 만기일의 일별 수익률, 변동성, 그리고 거래량이 만기일이 아닌 목요일과 차이가 있는지를 검증한 결과, KOSPI 200 종목은 선물 만기일에 가격 효과, 변동성 효과, 거래량 효과가 모두 존재하는 것으로 나타나며 기업규모가 커질수록 그 효과는 증가하였다. 옵션 만기일에는 변동성 효과와 거래량 효과가 존재하며 그 효과는 규모가 커질수록 유의하였다. 한편 NON-KOSPI 200 종목은 선물 만기일과 옵션 만기일에 가격효과만 존재함을 확인하였다.

다음으로 파생상품의 만기가 주식시장의 변동성에 어느 정도의 영향을 미치는지를 분석하기 위해 간단한 계량분석모형을 이용하였다. 주식시장의 변동성이 GARCH(1, 1)을 따르는 것으로 가정하고 다음과 같이 모형을 설정하였다.

8) 표본기간중에 만기일이 아닌 목요일이 290번, 선물 만기 목요일이 29번, 옵션 만기 목요일이 49번 있다. 만기일 중 2000년 4월 12일(수), 2000년 5월 10일(수), 2002년 6월 12일(수), 2003년 5월 7일(수) 2003년 9월 9일(화)은 분석에서 제외하였다. 본 절의 표는 지면 관계상 생략하였다.

$$y_t - y_{t-1} = \gamma + \epsilon_t \text{ where } \epsilon_t = \sigma_t \omega_t, \omega_t \sim i.i.d.$$

$$\sigma_t^2 = \alpha \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \theta_i D_{it}$$

여기서 y_t 는 일별 주가지수 수익률을 나타내며 오차항은 서로 독립이고 동일한 분포 (independently, identically distributed)를 따르는 확률변수라고 가정한다. 파생상품의 만기일이 변동성에 미치는 영향을 분석하기 위해 만기일 더미변수 D_{it} 를 추가하였다. 이를 통해 파생상품 만기일이 변동성에 미치는 영향은 추정계수 θ 로 표현되며 동 계수가 양일 경우 만기일이 변동성을 확대시키는 것으로 해석할 수 있다.

선물 만기일에서 추정계수 θ 는 KOSPI, KOSPI 200, 그리고 NON-KOSPI 200 에서 모두 통계적으로 유의한 양의 값을 보이고 있어 선물 만기일이 있었던 날의 주가지수의 변동성이 증가하고 있음을 보여주며, 선물 만기일의 변동성 효과를 지지하는 결과를 보여 주었다. NON-KOSPI 200의 변동성 증가는 <표 1>에서도 관찰할 수 있으나 유의하지는 않았지만, GARCH 모형에서는 유의한 것으로 나타났다. <표 1>은 만기일 전 후의 비교로 GARCH 모형에 비해 엄격한 기준을 가지고 검정한 것이므로 유의성에 있어 차이를 보이는 것으로 판단된다. 반면, 옵션 만기일의 경우에는 추정계수 θ 가 유의한 양의 값을 가지지 않으며 오히려 유의한 음의 값을 가졌다. 이는 옵션 만기일의 주가지수의 수익률 변동성은 다른 날과 별 차이가 없다는 것을 보여주는 결과이며, 옵션 만기일의 변동성 효과는 존재하지 않는다는 것을 말해주고 있다.

V. 결 론

본 논문은 주가지수 선물과 옵션의 만기일이 현물 주식시장에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 분석으로 주가지수와 개별 종목에 대한 분석을 통해 한국주식시장에서 만기일 효과가 존재하는지를 검증하였다. 주가지수는 KOSPI 200 지수와 NON-KOSPI 200 지수로 나누어 일별과 일중 분석을 하며, 개별 종목은 KOSPI 200 종목과 비교표본인 NON-KOSPI 200 종목으로 나누어 만기일 효과를 분석한 결과 한국주식시장에서 선물 만기일 효과는 분명히 존재하지만, 옵션 만기일 효과는 뚜렷하지 않는 것으로 드러났다.

본 논문의 주요한 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 선물 만기일에 KOSPI 200 지수의 수익률은 상승하고, 변동성과 거래량이 증가하며, 만기일 다음날의 수익률은 반전하는 경향이 있지만 옵션 만기일에는 가격반전 효과만 드러났다. NON-KOSPI 200 지수는 선물 만기일에 가격 효과와 변동성 효과가 미미하게 존재하지만 옵션 만기일 효

과는 없었다. 둘째, KOSPI 200 종목은 주가지수와 마찬가지로 선물 만기일에 가격 효과, 변동성 효과, 거래량 효과, 가격반전 효과가 뚜렷하게 존재하지만 옵션 만기일에는 만기일 효과가 뚜렷하지 않았다. NON-KOSPI 200 종목은 선물 만기일에만 가격 효과가 나타났다. 셋째, 개별 종목을 만기일의 기업규모에 따라 분석한 결과 선물 만기일의 효과는 KOSPI 200의 대규모 기업에 집중적으로 유의하게 나타나며, 소규모 기업에는 만기일 효과가 존재하지 않았다. 마지막으로, 선물 만기일의 만기일 효과는 장 후반으로 갈수록 확대되었다.

이제까지의 분석결과를 본다면 한국주식시장에서 선물 만기일 효과는 뚜렷하게 존재하며 옵션 만기일 효과는 미미한 것으로 드러났다. 선물 만기일 효과는 시장 전체적으로 영향을 미치는 것처럼 보이지만 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되어 나타나는 현상으로 이는 프로그램 매매의 투자행태와 무관하지 않다. 장 후반으로 갈수록 만기일 효과가 확대되는 현상은 만기일 증가로 결제가 이루어지는 현행 결제제도 때문일 가능성이 높다. 또한 만기일 다음날 가격이 반전하는 현상이 KOSPI 200에 속하는 대규모 기업에 한정되어 나타나는 사실은 만기일 효과가 새로운 정보의 반영에 의한 정보 효과가 아니라 일시적 거래불균형에 의한 유동성 효과임을 보여주는 증거가 된다. 그러나 만기일에 프로그램 매매가 증가했다고 해서 만기일 효과가 나타난다고 할 수는 없다. 투자자별 만기일 전후의 선물차익잔고와 투자행태에 대한 분석을 하지 않고서는 만기일 효과의 원인에 대한 설부른 판단을 할 수 없다. 본 논문은 한국주식시장의 만기일 효과의 존재 여부와 간접적 원인에 대한 분석에 한정되어 있으며 만기일 효과의 직접적 원인에 대한 보다 엄밀한 분석은 향후 과제로 남겨 놓는다.

<부 록>

I. 일별 NON-KOSPI 200 지수 구하는 방법

일별 NON-KOSPI 200 지수 수익률은 KOSPI와 KOSPI 200 지수의 일별 수익률과 일별 시가총액을 이용하여 다음과 같은 방법으로 계산한다.

1. 주가지수의 정의

시가총액식 주가지수를 산출하는 산식은 다음과 같다. 즉, 기준시점의 시가총액 대비 비교시점의 시가총액이 주가지수이다.

$$I_t = \frac{V_t}{V_o^t}$$

where I_t : 비교시점(t 일)의 주가지수
 V_t : 비교시점(t 일)의 시가총액
 V_o^t : t 일에 평가한 기준시점의 시가총액

2. 시가총액 변동 조정

시가총액식 주가지수는 연속성 유지를 위해 유상증자, 신규상장, 상장폐지, 합병 등 주가단층요인이 발생할 때마다 기준시점의 시가총액을 수정한다. 수정하는 원리는 권리락 전일의 주가지수와 권리락 당일의 주가지수를 일치시켜 주는 것이다.

$$V_o^t = V_o^{t-1} \frac{V_{t-1} + \delta_t}{V_{t-1}}$$

where δ_t : 비교시점의 시가총액 변동액

3. 일별 수익률

일별 수익률은 일별 주가지수를 이용하여 다음과 같이 나타낼 수 있다. 즉, 일별 수익률은 일별 시가총액을 가지고 구할 수 있다.

$$\begin{aligned}
R_t &= \frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 = \frac{V_t}{V_o^t} / \frac{V_{t-1}}{V_o^{t-1}} - 1 \\
&= \frac{V_t}{V_{t-1}} \frac{V_{t-1}}{V_{t-1} + \delta_t} - 1 \\
&= \frac{V_t}{V_{t-1} + \delta_t} - 1 \\
\Rightarrow R_t &= \frac{V_t}{V'_{t-1}} - 1 \\
&\text{where } V'_{t-1} = V_{t-1} + \delta_t
\end{aligned}$$

4. 일별 수익률 분해

일별 시가총액을 가지고 수익률을 표현하면 다음과 같이 나타낼 수 있다. KOSPI와 KOSPI 200 지수의 일별 수익률과 일별 시가총액을 이용하여 NON-KOSPI 200 지수의 일별 수익률을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned}
R_t^{KOSPI} &= \frac{V_t(1) + V_t(2)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} - 1 \\
\text{where } R_t^{KOSPI200} &= \frac{V_t(1)}{V'_{t-1}(1)} - 1 \\
R_t^{NON-KOSPI200} &= \frac{V_t(2)}{V'_{t-1}(2)} - 1 \\
\Rightarrow R_t^{KOSPI} &= \frac{V'_{t-1}(1)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} R_t^{KOSPI200} + \frac{V'_{t-1}(2)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} R_t^{NON-KOSPI200}
\end{aligned}$$

II. 일중 NON-KOSPI 200 지수 구하는 방법

일중 NON-KOSPI 200 지수 수익률은 KOSPI와 KOSPI 200 지수의 일중 수익률과 일별 시가총액을 이용하여 다음과 같은 방법으로 계산한다.

1. 주가지수의 정의

시가총액식 주가지수를 산출하는 산식은 다음과 같다. 즉, 기준시점의 시가총액 대비 비교시점의 시가총액이 주가지수이다.

$$I_{t,i} = \frac{V_{t,i}}{V_o^t} \quad (i = 1, \dots, T)$$

where $I_{t,i}$: 비교시점(t 일의 i 시점)의 주가지수
 $V_{t,i}$: 비교시점(t 일의 i 시점)의 시가총액
 V_o^t : t 일에 평가한 기준시점의 시가총액

2. 시가총액 변동 조정

시가총액식 주가지수는 연속성 유지를 위해 유상증자, 신규상장, 상장폐지, 합병 등 주가단충요인이 발생할 때마다 기준시점의 시가총액을 수정한다. 수정하는 원리는 권리락 전일의 주가지수와 권리락 당일의 주가지수를 일치시켜 주는 것이다.

$$V_o^t = V_o^{t-1} \frac{V_{t-1} + \delta_t}{V_{t-1}}$$

where δ_t : 비교시점의 시가총액 변동액

3. 일중 수익률

일중 수익률은 일중 주가지수를 이용하여 다음과 같이 나타낼 수 있다. 즉, 일중 수익률은 일중 시가총액을 가지고 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} R_{t,i} &= \frac{I_{t,i}}{I_{t-1}} - 1 = \frac{V_{t,i}}{V_o^t} / \frac{V_{t-1}}{V_o^{t-1}} - 1 \\ &= \frac{V_{t,i}}{V_{t-1}} \frac{V_{t-1}}{V_{t-1} + \delta_t} - 1 \\ &= \frac{V_{t,i}}{V_{t-1} + \delta_t} - 1 \\ \Rightarrow R_{t,i} &= \frac{V'_{t-1}}{V_{t-1}} - 1 \end{aligned}$$

where $V'_{t-1} = V_{t-1} + \delta_t$

4. 일중 수익률 분해

일중 시가총액을 가지고 수익률을 표현하면 다음과 같이 나타낼 수 있다 KOSPI와

KOSPI 200 지수의 일중 수익률과 일별 시가총액을 이용하여 NON-KOSPI 200 지수의 일중 수익률을 도출할 수 있다.

$$R_{t,i}^{KOSPI} = \frac{V_{t,i}(1) + V_{t,i}(2)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} - 1$$

$$\text{where } R_{t,i}^{KOSPI200} = \frac{V_{t,i}(1)}{V'_{t-1}(1)} - 1$$

$$R_{t,i}^{NON-KOSPI200} = \frac{V_{t,i}(2)}{V'_{t-1}(2)} - 1$$

$$\Rightarrow R_{t,i}^{KOSPI} = \frac{V'_{t-1}(1)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} R_{t,i}^{KOSPI200} + \frac{V'_{t-1}(2)}{V'_{t-1}(1) + V'_{t-1}(2)} R_{t,i}^{NON-KOSPI200}$$

참 고 문 헌

- 김동석, 최혁, “주가지수 선물·옵션시장이 자본시장에 미친 영향”, 선물·옵션시장 발전전략에 관한 연구, 선물학회, 1999, 60-75.
- 박종원, “KOSPI 200 파생상품 거래와 주식수익률 변동성의 비대칭성”, 재무관리연구, 제23권 제1호, 2006, 101-133.
- 박창균, 임경묵, “한국주식시장에서의 만기일 효과”, KDI 정책연구, 제25권 제2호, 2003, 137-170.
- 최종범, 류혁선, “선물 및 옵션 만기일의 KOSPI 200 수익률의 일중 변동성 구조”, 기업경영연구, 제12권 제1호, 2005, 213-224.
- 최종범, 류혁선, “KOSPI 200 선물 및 옵션의 만기일 효과”, 증권학회지, 제35권 제1호, 2006, 69-101.
- Chamberlain, Cheung, and Kwan, “Expiration day effects of index futures and options : Some Canadian evidence,” *Financial Analysts Journal*, 45, (1989), 67-71.
- Chow, Yung, and Zhang, “Expiration day effects : The case of Hong Kong”, *Journal of Futures Markets*, 23, (2003), 67-86.
- Hancock, “Whatever happened to the triple witching hour?,” *Financial Analysts Journal*, 49, (1993), 66-72.
- Harris, “S&P 500 Cash Stock Price Volatilities,” *Journal of Finance*, 44, (1989), 77-99.
- Herbst and Maberly, “Stock index futures, expiration day volatility, and the “special” Friday opening : A note,” *Journal of Futures Markets*, 10, (1990), 323-325.
- Karolyi, “Stock market volatility around expiration days in Japan,” *Journal of Derivatives*, 4, (1996), 23-43.
- Parkinson, “The Extreme Value Method for Estimating the Variance of the Rate of Return,” *Journal of Business*, 53, (1980), 61-65.
- Pope and Yadav, “The impact of option expiration on underlying stocks : The UK evidence,” *Journal of Business Finance and Accounting*, 19, (1992), 329-344.
- Schlag, “Expiration day effects of stock index derivatives in Germany,” *European Financial Management*, 1, (1996), 69-95.
- Stoll and Whaley, “Program trading and expiration-day effects,” *Financial Analysts*

Journal, 43, (1987), 16-28.

Stoll and Whaley, "Program trading and individual stock returns : Ingredients of the triple-witching brew," *Journal of Business*, 63, (1990), S165-S192.

Stoll and Whaley, "Expiration day effects : What has changed?," *Financial Analysts Journal*, 47, (1991), 58-72.

Stoll and Whaley, "Expiration-day effects of the all ordinaries share price index futures : Empirical evidence and alternative settlement procedures," *Australian Journal of Management*, 22, (1997), 139-174.

Swidler, Schwartz and Kristiansen, "Option expiration day effects in small markets : Evidence from the Oslo Stock Exchange," *Journal of Financial Engineering*, 3, (1994), 177-195.

Vipul, "Futures and Options Expiration-day Effects : The Indian Evidence," *Journal of Futures Markets*, 25, (2005), 1045-1065.

Expiration-Day Effects : The Korean Evidence

Hyuk Choe* · Yunsung Eom*

〈abstract〉

This study examines the expiration-day effects of stock index futures and options in the Korean stock market. The so-called 'expiration-day effects', which are the abnormal stock price movements on derivatives expiration days, arise mainly from cash settlement. Index arbitragers have to bear the risk of their positions unless they liquidate their index stocks on the expiration day. If many arbitragers execute large buy or sell orders on the expiration day, abnormal trading volumes are likely to be observed. If a lot of arbitragers unwind positions in the same direction, temporary trading imbalances induce abnormal stock market volatility. By contrast, if some information arrives at market, the abnormal trading activity must be considered a normal process of price discovery.

Stoll and Whaley (1987) investigated the aggregate price and volume effects of the S&P 500 index on the expiration day. In a related study, Stoll and Whaley (1990) found a similarity between the price behavior of stocks that are subject to program trading and of the stocks that are not. Thus far, there have been few studies about the expiration-day effects in the Korean stock market. While previous Korean studies use the KOSPI 200 index data, we analyze the price and trading volume behavior of individual stocks as well as the index. Analyzing individual stocks is important for two reasons. First, stock index is a market average. Consequently, it cannot reflect the behavior of many individual stocks. For example, if the expiration-day effects are mainly related to a specific group, it cannot be said that the expiration of derivatives itself destabilizes the stock market. Analyzing individual stocks enables us to investigate the scope of the expiration-day effects. Second, we can find the relationship between the firm characteristics and the expiration-day effects. For example, if the expiration-day effects exist in large stocks not belonging to the KOSPI 200 index, program trading may not be related to the expiration-day effects. The examination of individual stocks has led us to the cause of the expiration-day effects.

Using the intraday data during the period May 3, 1996 through December 30, 2003, we first examine the price and volume effects of the KOSPI 200 and NON-KOSPI 200 index following the Stoll and Whaley (1987) methodology. We calculate the NON-KOSPI 200 index by using the returns and market capitalization of the KOSPI and KOSPI 200 index. In individual stocks, we divide KOSPI 200 stocks by size into three groups and match NON-KOSPI 200 stocks with KOSPI 200 stocks having the closest firm characteristics. We compare KOSPI 200 stocks with NON-KOSPI 200 stocks. To test whether the expiration-day effects are related to order imbalances or new information, we check price reversals on the next day. Finally, we perform a cross-sectional regression analysis to elaborate on the impact of the firm characteristics on price reversals.

The main results seem to support the expiration-day effects, especially on stock index futures expiration days. The price behavior of stocks that are subject to program trading is shown to have price effects, abnormal return volatility, and large volumes during the last half hour of trading on the expiration day. Return reversals are also found in the KOSPI 200 index and stocks. However, there is no evidence of abnormal trading volume, or price reversals in the NON-KOSPI 200 index and stocks. The expiration-day effects are proportional to the size of stocks and the nearness to the settlement time. Since program trading is often said to be concentrated in high capitalization stocks, these results imply that the expiration-day effects seem to be associated with program trading and the settlement price determination procedure.

In summary, the expiration-day effects in the Korean stock market do not exist in all stocks, but in large capitalization stocks belonging to the KOSPI 200 index. Additionally, the expiration-day effects in the Korean stock market are generally due, not to information, but to trading imbalances.

Keywords : Expiration-day Effects, Program Trading, Arbitrage Trade, Information Effects, Liquidity Effects

* Seoul National University, Seoul, Korea