

## 주가수익률의 Skewness에 대한 위험프리미엄 실증연구

박 신 영\*  
고 봉 찬\*\*

### <요 약>

본 연구는 자산수익률 분포의 비대칭도를 측정하는 skewness가 해당 자산의 기대수익률 결정에 어떠한 역할을 하는지에 대하여 실증분석을 수행하였다. 수익률 분포의 skewness가 기대수익률에 영향을 미치게 되는 이유는, 예컨대 체계적으로 음의 skewness를 보이는 자산은 동일한 평균·분산을 갖고 있는 대칭형 수익률 분포의 자산보다도 위험이 더 크므로 더 높은 기대수익률이 요구되기 때문이다. 1989년부터 2000년까지 한국증권거래소의 연속 상장주식 355개를 대상으로 산업별, 기업 규모별, 장부가대 시장가비율별로 구성된 포트폴리오의 월수익률을 분석한 결과, 대체로 높은 수익률을 보인 포트폴리오의 coskewness는 낮은 수익률을 보인 포트폴리오보다 낮게 나타남으로써 skewness에 대한 위험프리미엄이 존재함을 확인하였다.

이러한 skewness 위험요인이 기존 자산가격결정모형에서 사용되는 위험요인들과 차별화되는가를 알아보기 위하여 CAPM모형과 Fama/French의 3요인모형에 skewness 위험프리미엄을 추가하여 모형의 설명력을 비교분석하였다. 그 결과, CAPM에 skewness 위험요인을 추가하는 경우에는 모형의 설명력이 상당히 커지지만 Fama/French의 3요인모형의 경우에는 모형의 설명력 증가가 미약한 것으로 나타났다. 이것은 skewness 위험요인이 Fama/French의 3요인모형에 의해 설명되지 않는 부분에 대해서는 추가적인 설명력이 없음을 의미하는 것이다.

\*한국신용정보(주)

\*\*서울대학교 경영대학

본 논문은 첫 번째 저자의 서울대학교 경영대학 석사학위 논문을 바탕으로 작성되었다.

## I. 서론

자산의 기대수익률 분포가 정규분포로부터 벗어나 비대칭적인 분포를 보이는 경우, 수익률의 1차 모멘트인 평균과 2차 모멘트인 분산에 의해 결정되는 CAPM모형만으로는 기대수익률을 충분히 설명하지 못하게 되며, 3차 모멘트인 skewness, 즉 비대칭도를 추가로 고려해주어야 한다. Kraus and Litzenberger (1976)는 이러한 문제를 검증하기 위하여 CAPM모형에 skewness요인을 추가한 모형을 실증분석한 결과, skewness요인이 기대수익률과 유의한 음의 관계를 갖고 있음을 보여준 바 있다. 이것은 위험회피적인 투자자들이 자산의 수익률 분포가 체계적으로 좌측으로 치우친(left-skewed) 경우에 더 큰 위험을 느끼게 되므로 이러한 자산에 대해서 더 높은 위험프리미엄을 요구한다는 것을 의미하는 것이다. 따라서 본 연구에서는 국내 주식시장에서도 이러한 skewness에 대한 위험프리미엄이 존재하는지를 검증하고, 이것이 기존의 CAPM과 Fama/French의 3요인모형과 비교하여 주식의 기대수익률을 설명하는데 있어서 추가적인 설명력을 갖는지 검증해 보고자 한다. 특히 개별 자산의 skewness가 시장포트폴리오의 skewness에 얼마나 기여하는지에 따라 coskewness를 측정하여, 과연 위험회피적인 투자자들이 시장수익률과 음의 coskewness를 갖는 자산에 대해서 더 높은 위험프리미엄을 요구하는지를 검증하고자 한다. 기존의 자산가격결정모형으로 설명되지 않는 시장의 이상현상으로 인한 비정상초과수익률이 수익률 분포의 skewness로 인해 나타나는 현상이라면 skewness에 대한 위험프리미엄을 모형에 추가함으로써 가격오차를 줄이고 모형의 설명력을 증가시킬 수 있을 것으로 기대된다.

주식의 기대수익률 결정모형은 Markowitz(1952)의 포트폴리오이론 이후 본격적으로 시작되어 Sharpe(1964)와 Lintner(1965)에 의해 시장요인을 유일한 결정요인으로 하는 1요인 CAPM모형이 개발되었으나, 이 모형의 이론적 도출에 사용된 비현실적 가정과 낮은 현실 설명력이 단점으로 지적되어 왔다. 예컨대 기업규모효과나 1월효과 등이 시장요인보다도 기대수익률의 횡단면적 변동을 더 잘 설명해준다는 연구결과들이 제기되었으며, 특히 Fama and French (1992)는 CAPM의 베타가 갖는 설명력보다는 기업규모와 장부가대 시장가비율(book-to-market ratio: BE/ME)과 같은 요인들의 설명력이 더 높다는 사실을 발견하고 시장요인에 이들 두 요인을 추가한 3요인 모형을 제시하였다. 이러

한 3요인 모형은 CAPM으로는 설명이 불가능하여 그 동안 시장이상현상으로 불리던 부분을 상당 부분 설명해줌으로써 실증적으로 매우 높은 설명력을 갖는 모형으로 알려져 있다. 이러한 관점에서 수익률 분포의 skewness요인이 기존의 자산가격결정모형으로 설명되지 않는 부분을 추가적으로 설명할 수 있는지를 검증해보는 것은 의미 있는 작업이라고 하겠다. 본 연구에서는 기존 자산가격결정 모형들에서와 같이 수익률의 노이즈가 많은 개별기업보다는 이들 노이즈가 상쇄되어 체계적인 수익률 변동을 내포하는 주식 포트폴리오를 연구대상으로 하고 있으며, 특히 산업별, 기업규모별, 장부가대 시장가비율별(BE/ME), momentum 별로 포트폴리오를 구성하여 실증분석을 수행하도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 II장에서는 skewness에 대한 투자자들의 선호도와 그에 대한 위험프리미엄의 이론적 근거와 측정방법에 대하여 살펴본다. 제 III장에서는 실증분석을 위한 자료와 포트폴리오의 구성방법 및 검증모형을 설명한다. 제 IV장에서는 분석대상 포트폴리오 수익률 자료에 체계적인 skewness가 나타나는지를 살펴보고, skewness요인을 추가한 CAPM과 Fama/French의 3요인모형의 설명력에 대한 분석결과를 제시한다. 마지막으로 제 V장에서는 연구 결과를 요약하고 이의 시사점과 한계점에 대하여 서술한다.

## II. Skewness의 의미와 측정방법

### 1. Skewness와 Coskewness

#### (1) Skewness와 CAPM

Kraus and Litzenberger(1976)는 투자자들이 위험회피적인 성향을 갖는다는 가정 하에 skewness를 고려한 CAPM을 도출하고 이에 대한 실증분석을 실시하였다. 여기서 skewness를 추가적인 위험요인으로 고려해주는 이유는 현실적으로 자산 수익률의 분포가 비대칭형태를 보이는 경우가 많은 상황에서 자산 수익률의 기대값과 분포를 정확히 파악하기 위해서는 1차 모멘트인 평균과 2차 모멘트인 분산 뿐만 아니라 3차 모멘트인 skewness도 고려해 주어야 하기 때문이다. 이들이 skewness CAPM 모형을 실증분석한 결과, 시장베타에 대한 회귀계수의 t값은 2.230, 그리고 skewness에 대한 회귀계수의 t값은 -1.905로 유

의하게 나타났다. 이것은 개별주식의 위험프리미엄이 체계적 위험인 시장베타와는 양의 상관관계를 갖지만, 체계적 skewness와는 음의 상관관계를 갖고 있음을 의미하며, 따라서 체계적 위험이 높을수록 그리고 skewness가 낮을수록 더 높은 기대수익률이 요구됨을 의미하는 것이다.

### (2) Skewness와 Coskewness에 대한 투자자들의 선호도

Robert and Philip(1980)은 투자자들의 효용함수가 부의 수준에 대하여 양의 한계효용을 보이면서 위험회피성향을 보인다는 가정하에서, 투자자들이 양의 skewness에 대해서는 양의 선호도를 보이고 음의 skewness에 대해서는 음의 선호도를 보이게 된다는 것을 증명하였다. 이렇게 투자자들이 skewness에 대해 양의 선호도를 가질 때, 특정 자산 수익률의 시장수익률과의 coskewness에 대해 투자자들이 어떠한 방향의 선호도를 가지게 되는지를 유추할 수 있다. 예컨대 음의 skewness를 갖는 자산을 시장포트폴리오에 추가하면 시장포트폴리오의 skewness가 보다 음의 값을 갖도록 작용할 것이므로 투자자들은 이에 대해 양의 위험프리미엄을 요구하게 될 것이고 결국 더 높은 기대수익률을 요구하게 된다. 이에 반해 양의 skewness를 갖는 자산은 시장포트폴리오의 skewness가 보다 양의 값을 갖도록 할 것이므로 음의 위험프리미엄을 요구하게 되어 결국 더 낮은 기대수익률을 가지게 될 것이다. 따라서 투자자들은 시장포트폴리오 수익률과 양의 coskewness를 갖는 자산을 선호할 것이며 음의 coskewness를 갖는 자산에 대해서는 양의 위험프리미엄을 요구하게 되어 더 높은 기대수익률을 가지게 될 것이다.

### (3) Skewness와 Coskewness의 측정방법

일반적으로 skewness는 변수  $x$ 에 대한 3차 모멘트로서 다음과 같이 정의된다.

$$\mu_3 = \int_{-\infty}^{\infty} [x - E(x)]^3 f(x) dx = \frac{E(x - E(x))^3}{\sigma^3}$$

이러한 skewness에 대한 정의식을 바탕으로 개별 주식  $i$ 의 수익률과 시장수익률과의 coskewness를 다음과 같이 정의하도록 한다.

$$\beta_{SKD_i} = \frac{E\{[r_i - E(r_i)][r_m - E(r_m)]^2\}}{\sqrt{E[(r_i - E(r_i))^2] E[(r_m - E(r_m))^2]}} = \frac{E\{[r_i - E(r_i)][r_m - E(r_m)]^2\}}{\sigma_i \sigma_m^2}$$

즉  $\beta_{SKD_i}$  는 개별 자산  $i$ 가 시장포트폴리오의 skewness에 공헌하는 정도, 즉 coskewness를 측정하게 되는데, 예를 들면 음수의  $\beta_{SKD_i}$  는 개별 자산  $i$ 가 시장포트폴리오 수익률에 음의 skewness를 추가하게 된다는 의미를 갖는다.

위의  $\beta_{SKD_i}$  는 coskewness에 대한 직접적인 측정치라고 할 수 있는데, 이와는 별도로 Fama/French의 3요인모형에서처럼 coskewness요인에 대한 위험프리미엄을 측정하여 함께 검증하도록 한다. 즉 Fama and French(1993)의 방법을 따라 과거 60개월 동안의 월수익률 자료를 대상으로 개별 주식의 coskewness를 위의  $\beta_{SKD_i}$  로 측정하여 하위 30%의 coskewness 값을 갖는 주식들로 형성된 포트폴리오를  $s^-$ , 중간 40%에 해당하는 주식들로 형성된 포트폴리오를  $s^0$ , 상위 30%의 값을 갖는 주식들로 형성된 포트폴리오를  $s^+$  라 명명한다. 그 후 61번째 달의  $s^-$ 의 수익률과  $s^+$ 의 수익률 차이를 coskewness에 대한 위험프리미엄으로 정의하도록 한다. 또 다른 한가지의 방법으로서 61번째 달의  $s^-$ 의 수익률과 무위험이자율  $r_f$ 와의 차이를 coskewness에 대한 위험프리미엄으로 정의하여 함께 검증하도록 한다.

### Ⅲ. 표본자료 및 검증모형의 구성

#### 1. 표본자료의 구성

본 연구는 1989년 7월부터 2000년 6월까지 132개월 동안의 표본자료를 사용하였으며, 앞에서 설명한 바와 같이 skewness에 대한 위험프리미엄을 측정하기 위해 60개월의 과거자료가 필요하므로 실제로 실증분석에 사용된 자료기간은 1994년 7월부터 2000년 6월까지 총 72개월이 된다. 또한 Fama and French (1993)에서와 같이 제조업종 상장기업 중에서 표본자료가 전체 기간 동안 지속적으로 존재하는 상장기업 355개를 분석대상으로 하였다. 본 연구를 위해 필요한 월별수익률은 KIS-SMAT으로부터 제공되는 배당과 증자 등이 조정된 월별

이산형 수익률을 이용하였으며, 무위험수익률은 한국은행 데이터베이스로부터 국채 수익률을 추출하여 월별 수익률로 변환시켜 사용하였다. 또한 시장수익률은 KIS-SMAT으로부터 제공되는 종합주가지수의 수익률을 이용하였으며, Fama/French의 3요인모형에 사용되는 요인구성을 위해 필요한 회계정보는 KIS-FAS에서 추출하였다.

## 2. 분석대상 포트폴리오의 구성

실증분석 대상이 되는 포트폴리오는 산업별 포트폴리오 13개, 기업규모별 포트폴리오 10개, BE/ME별 포트폴리오 10개, 기업규모 & BE/ME 포트폴리오 25개, momentum별 포트폴리오 10개로 구성된다. 또한 skewness에 대한 위험프리미엄을 측정하기 위해 앞에서 설명한  $S^-$ ,  $S^0$ ,  $S^+$ 의 3가지 skewness 포트폴리오를 구성한다. 여기서 모든 포트폴리오의 수익률은 구성주식들의 월수익률을 매월 포트폴리오의 총시장가치에서 구성주식이 차지하는 시장가치 비율로 가중하여 계산하였다.

### (1) 산업별 포트폴리오의 구성

제조업에 속하는 기업들은 17개의 산업으로 분류되어 있다. 이 중 10개 이하의 기업이 속하는 산업(기타제조업, 서비스업, 의료정밀, 전기가스업)을 제외한 13개의 산업에 대해 산업별 포트폴리오를 구성하였다.

### (2) 기업규모 및 BE/ME 포트폴리오의 구성

기업규모 포트폴리오는 매년도 6월말 시점의 총시장가치를 기준으로 하여 표본주식들을 기업규모별로 10개의 그룹으로 나누어 구성하였으며, 다음 년도 6월말에 새로이 재구성하였다. 또한 BE/ME 포트폴리오도 매년도 6월말에 전년도 12월말 시점의 BE/ME비율(장부가치/시장가치)을 기준으로 표본주식들을 10개 그룹으로 나누어 구성하였으며, 다음 년도 6월말에 새로이 재구성하였다. 여기서 자기자본의 장부가치는 자본총계에서 우선주자본금과 이연자산을 차감한 값으로 계산하였다. 이렇게 구성한 기업규모 및 BE/ME 포트폴리오를 다시 5개의 기업규모와 5개의 BE/ME 포트폴리오로 재구성한 후, 이들의 교집합으로 총 25개의 기업규모 & BE/ME 포트폴리오를 구성하였으며, 이것도 다음 년도 6

월말에 새로이 재구성하였다.

(3) Momentum 포트폴리오의 구성

Harvey and Siddique(2000)의 방법대로 t-12월부터 t-2월까지의 과거 11개월 동안의 보유수익률의 크기를 기준으로 표본주식들을 10개의 momentum 포트폴리오로 구성하였으며, 이렇게 구성된 포트폴리오를 t시점부터 6개월간 보유하는 동안 포트폴리오의 월수익률은 구성주식들의 월수익률을 매월 포트폴리오의 총시장가치에서 구성주식이 차지하는 시장가치 비율로 가중하여 구하였다.

(4) Skewness 포트폴리오의 구성

앞에서 설명한 과거 60개월 자료를 바탕으로 계산된 coskewness의 측정치인  $\beta_{SK_i}$ 를 기준으로 표본주식을 상위 30%, 중간 40%, 하위 30%로 나누어 각각  $S^+$ ,  $S^0$ ,  $S^-$ 의 세가지 skewness 포트폴리오를 구성한 후, 61번째 달의  $S^-$ 의 수익률과  $S^+$ 의 수익률 차이를 coskewness에 대한 위험프리미엄으로 측정하였다. 이렇게 구성된  $S^+$ ,  $S^0$ ,  $S^-$  포트폴리오의 월수익률 요약통계량을 계산한 결과,  $S^+$  포트폴리오는 평균 1.32%,  $S^0$  포트폴리오는 1.73%,  $S^-$  포트폴리오는 2.1%로 나타남으로써, coskewness가 낮은 주식에 대해서 더 높은 위험프리미엄이 요구된다는 가설과 일치하는 결과를 보여주고 있다. 또 다른 한가지의 방법으로서 61번째 달의  $S^-$ 의 수익률과 무위험이자율  $r_f$ 와의 차이를 coskewness에 대한 위험프리미엄으로 측정하여 함께 검증하도록 한다. 우선 첫번째 방법에 의한 위험프리미엄을 CAPM 모형과 Fama/French의 3요인모형에 추가하는 경우 그 시계열 회귀분석 검증모형은 각각 아래의 (A)와 (B)로 표현된다.

$$(A) \quad E(r_i) = \alpha_i + \beta_i r_M + \beta_{SK_i} (r_{S^-} - r_{S^+})$$

$$(B) \quad E(r_i) = \alpha_i + \beta_i r_M + \beta_{SK_i} (r_{S^-} - r_{S^+}) + s_i SMB + h_i HML$$

또한 두번째 방법에 의한 위험프리미엄을 사용하는 검증모형은 아래의 (C)와 (D)로 표현된다.

$$(C) \quad E(r_i) = \alpha_i + \beta_i r_M + \beta_{S^-} (r_{S^-} - r_f)$$

$$(D) \quad E(r_i) = \alpha_i + \beta_i r_M + \beta_{S^-} (r_{S^-} - r_f) + s_i SMB + h_i HML$$

### 3. Fama/French의 3요인모형의 구성

Fama/French의 3요인모형의 설명변수로 사용되는 SMB와 HML은 Fama and French(1993)의 방법을 따라서 구성하였다. 즉 전체 표본기업을 매년 6월말 시점의 시장가치(ME) 중앙값을 기준으로 S(Small)와 B(Big)의 두 그룹으로 나누고, 전년도 말 시점의 장부가치 대 시장가치 비율(BE/ME)의 중앙값을 기준으로 상위 30%, 중간 40%, 하위 30%를 각각 H, M, L의 세 그룹으로 나누어 매년 6월말 현재 총 6개 조합(S/H, S/M, S/L, B/H, B/M, B/L)의 포트폴리오를 구성하였다. 각 포트폴리오의 월수익률은 동년 7월부터 차년 6월까지 구성주식의 월별수익률을 매월 포트폴리오의 총시장가치에 대한 시장가치 비율로 가중평균하여 구하였다. 이러한 방법으로 매년 포트폴리오를 재구성하여 월별수익률을 계산하였으며, SMB는 S/H, S/M, S/L의 월수익률의 단순평균에서 B/H, B/M, B/L의 월수익률의 단순평균을 뺀 값으로 측정하였으며, HML은 S/H, B/H의 월수익률의 단순평균에서 S/L, B/L의 월수익률의 단순평균을 뺀 값으로 측정하였다. 이는 기업규모와 장부가치 대 시장가치(BE/ME) 사이에 존재할 수 있는 상관관계의 영향을 최소화시키기 위한 것이다.

이상과 같은 과정을 거쳐 계산된 SMB와 HML 요인을 구성한 결과는 <표 1>과 같다. Fama and French(1992)에서와 같이 S 포트폴리오의 수익률은 2.68%로서 B 포트폴리오의 수익률 1.07%보다 높게 나타나고 있어 국내 시장에서도 규모효과가 존재한다는 기존의 연구결과를 지지하고 있다. 반면 BE/ME와 관련하여서는 Fama and French(1992)의 결과와 달리 L 포트폴리오의 수익률 2.19%와 H 포트폴리오의 수익률 1.82%간의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다.



〈표 1〉 SMB와 HML의 도출

매년 6월말 시점의 전체 표본기업 시장가치의 중앙값을 기준으로 하여 전체 표본기업을 S와 B의 두 그룹으로 나누고, 전년도 말 시점의 BE/ME 상위 30%, 중간 40%, 하위 30%를 기준으로 H, M, L의 세 그룹으로 나누어 6월말 현재 총 6개의 포트폴리오를 구성하였음. 각 포트폴리오의 수익률은 당해 7월부터 다음 해 6월까지의 구성주식 월수익률을 매월 포트폴리오의 총시장가치에 대한 시장가치의 비율로 가중하여 구하였음. 이러한 방법으로 매년 6월말에 포트폴리오를 재구성하였으며, SMB는 S/H, S/M, S/L의 수익률의 단순평균에서 B/H, B/M, B/L의 수익률의 단순평균을 뺀 값으로 측정하였으며, HML은 S/H, B/H의 수익률의 단순평균에서 S/L, B/L의 수익률의 단순평균을 뺀 값으로 측정하였음.

		BE/ME별 포트폴리오			All	SMB
		H	M	L		
기업규모별 포트폴리오	S	3.09	2.46	2.49	2.68	1.61
	B	0.54	0.79	1.89	1.07	
All		1.82	1.63	2.19		
HML		-0.37				

#### IV. 실증분석 결과

##### 1. 분석대상 포트폴리오의 수익률과 coskewness와의 관계

앞에서 논의한 바대로 포트폴리오 수익률 분포에 체계적인 skewness로 인하여 위험프리미엄이 존재한다면, coskewness 측정치인  $\beta_{SKD}$ 의 값이 음수일수록 높은 수익률이 나타날 것으로 기대할 수 있다. 이를 검증하기 위하여 본 연구의 분석대상 포트폴리오 수익률에 대한 skewness와 coskewness 측정치를 계산하였으며, 그 결과는 〈표 2〉에 보고되어 있다. 우선 산업별 포트폴리오의 경우 전기·전자업종의 수익률 평균이 3.3%로서 가장 높게 나타났으며, 기계업종의 수익률이 -2.3%로서 가장 낮게 나타났다. 한편 수익률이 비교적 낮은 건설업, 기계업종의 coskewness는 0.49~0.61정도로 낮게 나타나고, 수익률이 높은 전기·전자, 의약품, 음식료품업종의 coskewness는 0.61~0.76으로 높게 나타나 산업별 포트폴리오의 수익률과 coskewness 사이에 어느 정도 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 기업규모 포트폴리오의 경우 대체로 기업규모가 작은 그룹의 수익률이 기업규모가 큰 그룹의 수익률보다 높게 나타나 우리나라 시장에서도 규모효과가 존재하는 것을 확인할 수 있다. 또한 수익률이 낮은 기업규

모 9와 10그룹의 coskewness는 1.4정도로서 수익률이 높은 기업규모 1과 2그룹의 0.4~0.5 수준보다 유의하게 높게 나타남으로써 skewness에 대한 위험프리미엄의 존재를 지지하는 결과로 해석된다.

〈표 2〉 분석대상 포트폴리오의 월별 초과수익률에 대한 요약통계량

포트폴리오의 월별 초과수익률은 무위험 이자율(국채이자율)을 초과하는 수익률임. 기업규모별 포트폴리오는 매년 6월말 시점의 총시장가치를 기준으로 하여 10개 그룹으로 나누어 구성하였으며, BE/ME별 포트폴리오는 매년 6월말에 직전년도 12월말 시점의 BE/ME를 기준으로 10개 그룹으로 나누어 구성하였음. 기업규모 & BE/ME 포트폴리오는 매년 6월말 시점의 총 시장가치를 기준으로 하여 5개 그룹으로 나누고, 직전년도 12월말 시점의 BE/ME를 기준으로 하여 5개 그룹으로 나누어 이들의 교집합으로 25개 그룹으로 구성하였음. Momentum 포트폴리오는 t-12월부터 t-2월의 과거 11개월 동안의 수익률을 바탕으로 10개 그룹으로 구성하였으며, 그 후 t월부터 6개월 동안의 보유 초과수익률을 계산한 것임. 각 포트폴리오의 수익률은 구성주식의 월수익률을 매월의 가치비중으로 가중평균하여 구하였음. Skewness와 coskewness의 측정방법에 대해서는 본문을 참조.

Panel A: 산업별 포트폴리오의 월별 초과수익률				
산업별 포트폴리오	평균	표준편차	Skewness	Coskewness
건설업	-0.013	0.174	2.088	0.498
기계	-0.023	0.159	2.150	0.615
비금속광물	-0.007	0.149	1.356	0.685
섬유·의복	0.004	0.114	0.250	0.468
운수장비	-0.003	0.141	1.754	0.723
운수창고업	0.007	0.175	0.740	0.701
유통업	0.003	0.166	1.725	0.729
음식료품	0.018	0.128	1.074	0.673
의약품	0.017	0.143	1.471	0.615
전기·전자	0.033	0.197	2.534	0.765
종이·목재	-0.002	0.151	0.878	0.698
철강·금속	0.005	0.133	1.131	0.707
화학	0.005	0.131	2.085	0.822

Panel B: 기업규모별 포트폴리오의 월별 초과수익률

기업규모별 포트폴리오		평균	표준편차	Skewness	Coskewness
Smallest	1	0.048	0.218	2.021	0.421
	2	0.046	0.178	1.181	0.557
	3	0.015	0.133	0.140	0.599
	4	0.026	0.165	1.506	0.943
	5	0.014	0.131	0.954	0.923
	6	0.015	0.143	1.021	0.933
	7	-0.003	0.116	0.706	0.781
	8	0.015	0.133	1.084	1.001
	9	-0.002	0.130	2.215	1.396
Largest	10	0.016	0.156	2.183	1.416

Panel C: BE/ME별 포트폴리오의 월별 초과수익률

BE/ME별 포트폴리오		평균	표준편차	Skewness	Coskewness
Lowest	1	0.014	0.144	1.496	1.089
	2	0.028	0.195	2.744	1.468
	3	-0.005	0.158	2.948	1.516
	4	0.003	0.148	2.520	1.540
	5	0.001	0.146	2.044	0.838
	6	0.006	0.181	2.039	1.442
	7	0.016	0.181	1.671	1.353
	8	0.003	0.165	2.195	1.368
	9	0.015	0.186	1.796	1.301
Highest	10	0.009	0.138	1.266	1.132

Panel D: 기업규모 & BE/ME 포트폴리오의 월별 초과수익률					
기업규모	BE/ME	평균	표준편차	Skewness	Coskewness
1	1	0.041	0.199	1.166	0.736
	2	0.053	0.238	3.177	0.331
	3	0.019	0.154	-0.021	0.548
	4	0.036	0.189	1.526	0.156
	5	0.066	0.253	2.612	0.265
2	1	0.014	0.135	0.960	0.706
	2	0.020	0.168	1.331	0.993
	3	0.040	0.175	0.413	0.614
	4	0.022	0.171	1.779	0.297
	5	0.032	0.212	1.803	0.826
3	1	0.019	0.165	0.607	0.671
	2	0.000	0.135	2.130	1.137
	3	0.014	0.131	0.642	0.859
	4	0.010	0.138	0.667	0.712
	5	0.019	0.170	1.785	0.933
4	1	0.006	0.115	0.221	0.502
	2	0.007	0.127	1.184	1.071
	3	0.006	0.162	0.964	0.901
	4	0.004	0.143	1.106	0.851
	5	0.007	0.136	1.073	0.875
5	1	0.015	0.151	1.685	0.847
	2	0.001	0.145	1.993	1.382
	3	0.001	0.197	2.980	1.585
	4	0.006	0.145	1.326	1.106
	5	0.004	0.138	1.344	1.178

Panel E: Momentum 포트폴리오의 월별 초과수익률					
Momentum 포트폴리오		평균	표준편차	Skewness	Coskewness
Winner	1	-0.041	0.384	1.506	-0.119
	2	0.034	0.376	1.256	-0.038
	3	0.048	0.398	1.452	0.160
	4	0.098	0.506	1.480	-0.006
	5	0.138	0.575	1.760	0.249
	6	0.150	0.665	1.964	0.148
	7	0.213	0.718	1.388	0.022
	8	0.170	0.788	2.239	0.188
	9	0.111	0.675	2.167	-0.103
Loser	10	0.188	0.879	2.365	-0.068

반면 BE/ME 포트폴리오의 경우 낮은 BE/ME를 가지는 1과 2그룹의 수익률이 BE/ME 9와 10그룹보다 높은 것으로 나타나 Fama and French (1992)의 결과와 상반된 결과를 보여주고 있다. 그러나 이처럼 뚜렷하지 않은 BE/ME 효과에도 불구하고 수익률이 낮은 high BE/ME그룹의 coskewness가 수익률이 높은 low BE/ME그룹보다 크게 나타나 낮은 coskewness에 대해 높은 수익률을 요구한다는 가설에 부합하는 결과가 나타났다.

앞의 결과들과 마찬가지로 기업규모 & BE/ME 포트폴리오의 경우, 동일한 BE/ME 그룹 하에서 기업규모가 작은 그룹이 기업규모가 큰 그룹보다 높은 수익률을 가지는 것으로 나타났다. 반면 동일한 기업규모 그룹 하에서 BE/ME 크기에 따른 추세를 살펴보면, 기업규모가 작은 1과 2그룹에서는 BE/ME가 높은 그룹의 수익률이 비교적 높은 것으로 나타났으며, 기업규모가 큰 4와 5그룹에서는 BE/ME와 수익률 간에 특별한 상관관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이를 통해 보면, 기업규모가 작은 그룹에서는 BE/ME가 재무적 곤경요인을 반영하는 위험요인으로 작용하는 것으로 생각할 수 있으나, 그 이외의 기업규모 그룹에서는 경향성이 뚜렷하지 않아 전체적으로 BE/ME가 위험의 대용치로서 뚜렷한 역할을 하지 못하는 것으로 보인다. 이상에서 보면, 수익률과 coskewness

측정치간의 상관관계에 뚜렷한 선형관계가 나타나지는 않으나 대체로 수익률이 높게 나타난 작은 기업규모의 그룹은 낮은 coskewness 값을 갖고, 기업규모가 작은 그룹 내에서는 BE/ME가 높을수록 높은 수익률과 낮은 coskewness 값을 보이는 것으로 나타났다. 그러나 기업규모가 큰 그룹에 대해서는 BE/ME와 수익률간의 상관관계에 대한 특별한 경향성이 나타나지 않았다.

Harvey and Siddique(2000)를 비롯한 많은 실증 연구들이 미국시장에서 momentum 투자전략을 통하여 유의한 수준의 초과수익률을 얻는다는 사실을 보여주었으나, 본 논문의 momentum 포트폴리오의 경우에는 t-12월에서 t-2월까지 수익률이 가장 높았던 그룹 1이 6개월 동안의 보유기간 수익률이 가장 낮았으며, 수익률이 가장 낮았던 그룹 10이 높은 수익률을 보였다. 이것은 momentum 투자전략이 국내시장에서 유효하지 않다는 것을 의미하는 것이다.

또한 수익률이 비교적 높은 10그룹의 경우 coskewness가 음수로 나타나고 있으나, 비슷한 수익률을 보이고 있는 5, 6, 7그룹의 경우에는 coskewness가 높게 나타나고 있어 momentum 포트폴리오의 경우에 coskewness가 위험프리미엄으로 작용하지 않는 것으로 판단된다.

## 2. Skewness요인을 포함하는 자산가격결정모형의 검증

### (1) Skewness요인을 포함하는 모형의 검증방법

Skewness요인을 포함하는 자산가격결정모형에 대한 검증은 전체 기간에 대하여 추정된 베타를 바탕으로 Fama and Macbeth(1973)의 2단계 회귀분석방법을 적용하여 수행한다. 즉 먼저 분석대상 각 포트폴리오의 72개월간 월수익률에 대해 시계열 회귀분석을 통해 베타를 측정한다. 이렇게 측정된 각 포트폴리오별 베타값을 다시 독립변수로 하여 각 월별로 아래의 6개 모형에 대한 횡단면 회귀분석을 통해 skewness 요인의 회귀계수인  $\lambda_S$ -와  $\lambda_{SK}$ 가 유의한지를 검증한다.

$$I. \text{CAPM} : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + e_i$$

$$II. \text{CAPM} + S^- : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + \lambda_{S^-} \hat{\beta}_{S^-} + e_i$$

$$\text{III. CAPM+SK} : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + \lambda_{SK} \hat{\beta}_{SK_i} + e_i$$

$$\text{IV. 3요인모형} : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + \lambda_{SMB} \hat{s}_i + \lambda_{HML} \hat{h}_i + e_i$$

$$\text{V. 3요인모형} + S^- : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + \lambda_{SMB} \hat{s}_i + \lambda_{HML} \hat{h}_i + \lambda_{S^-} \hat{\beta}_{S^-_i} + e_i$$

$$\text{VI. 3요인모형} + \text{SK} : \hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + \lambda_{SMB} \hat{s}_i + \lambda_{HML} \hat{h}_i + \lambda_{SK} \hat{\beta}_{SK_i} + e_i$$

예를 들어 10개의 기업규모 포트폴리오에 대해 CAPM모형을 검증하는 경우, 각 기업규모 포트폴리오의 72개월간 월수익률에 대한 시계열 회귀분석( $r_i = a + \hat{\beta}_i r_m + e_i$ )을 통해  $\hat{\beta}_i$ 를 구한다. 그 결과 10개의 기업규모 포트폴리오에 대하여 모두 10개의  $\hat{\beta}_i$ 가 도출된다. 이렇게 측정된  $\hat{\beta}_i$ 를 다시 독립변수로 하여 각 월별로 횡단면 회귀분석( $\hat{\mu}_i = \lambda_0 + \lambda_m \hat{\beta}_i + e_i$ )을 실시한다. 이 때 종속변수는 10개의 기업규모 포트폴리오의 월수익률이 되며, 실증분석기간이 총 72개월이므로 모두 72번의 횡단면 회귀분석을 하게 된다. 이와 같은 방법으로 산업별 포트폴리오, 기업규모 포트폴리오, BE/ME 포트폴리오, 기업규모 & BE/ME 포트폴리오, Momentum 포트폴리오에 대해서도 검증한다.

(2) 시계열 회귀분석 결과에 대한 논의

먼저 각 포트폴리오의 72개월간 월수익률에 대한 시계열 회귀분석을 추정한 경우의  $R^2$ 는 <표 3>에 보고되어 있다. 산업별 포트폴리오의 경우 건설업, 기계, 섬유·의복, 의약품 등을 제외한 대부분의 포트폴리오에서 CAPM 및 3요인모형의  $R^2$ 가 65% 이상으로 매우 높았다. 수익률의 시계열적 변동을 설명하는 공통요인으로서 시장수익률의 역할이 매우 크므로 skewness요인을 추가한 CAPM +  $S^-$ 이나 CAPM+SK모형의  $R^2$ 는 그다지 크게 증가하지 않는 것으로 나타났다.

기업규모 포트폴리오의 경우 기업규모가 작은 그룹의 경우에는 CAPM의  $R^2$ 가 30~45% 정도로 낮게, 기업규모가 큰 그룹의 경우에는 60~85% 정도로 매우 높게 나타났다. 기업규모 1~7 그룹의 경우 CAPM에 skewness에 대한 위

험프리미엄을 추가함으로써 모형의  $R^2$ 가 15~20% 정도로 상당히 커지는 것으로 나타나 기업규모 포트폴리오의 경우 skewness가 기대수익률을 결정하는 공통요인으로서 의미가 있는 것으로 보여진다. 또한 대부분의 기업규모 포트폴리오에서 3요인모형에 대한  $R^2$ 가 CAPM에 비해 상당히 높게 나타남으로써 3요인모형에 사용된 기업규모와 BE/ME요인이 기업규모 포트폴리오 수익률의 시계열적 변동을 설명해주는 의미있는 요인이라고 할 수 있다. 특히 기업규모가 작은 1과 2그룹의 경우, 3요인모형을 사용함으로써 CAPM에 비해  $R^2$ 가 40~50%가 증

〈표 3〉 시계열 회귀분석 결과 각 모형의 결정계수

분석대상 포트폴리오의 월수익률을 종속변수로 하여 CAPM, CAPM+S<sup>-</sup>, CAPM+SK, 3요인, 3요인+S<sup>-</sup>, 3요인+SK의 6가지 모형에 대해 72개월의 시계열 회귀분석을 실시한 결과로 나타난  $R^2$ 를 보여주고 있음.

Panel A: 산업별 포트폴리오						
산업별 포트폴리오	CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
건설업	40.76	46.66	46.26	57.03	59.20	57.82
기계	46.12	46.39	46.26	49.03	50.50	50.49
비금속광물	68.15	78.53	76.02	78.81	83.83	80.66
섬유·의복	36.33	56.15	51.56	65.40	67.73	65.43
운수장비	66.67	72.82	67.47	67.95	83.38	74.35
운수창고업	73.26	74.70	73.68	75.54	75.69	76.03
유통업	71.89	71.93	71.93	77.85	77.89	78.17
음식료품	65.28	73.65	74.52	76.43	77.58	77.17
의약품	49.04	54.51	56.47	57.16	57.74	57.97
전기·전자	72.66	73.09	73.82	79.87	84.93	80.23
종이·목재	69.25	73.94	75.12	80.90	80.95	80.90
철강·금속	70.63	70.96	74.00	75.81	76.43	76.31
화학	86.46	88.07	88.50	89.39	90.19	90.37



Panel B: 기업규모 포트폴리오							
기업규모 포트폴리오		CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
Smallest	1	29.05	49.54	54.81	78.50	78.58	78.52
	2	37.49	64.89	61.26	80.17	82.69	80.17
	3	43.03	57.28	54.61	62.23	64.22	62.33
	4	44.26	67.85	66.97	83.90	87.48	84.45
	5	60.05	81.54	78.99	83.07	89.53	85.46
	6	58.84	74.22	75.20	80.87	83.46	82.02
	7	61.79	75.96	76.07	80.79	83.85	82.12
	8	71.48	80.63	77.23	77.79	82.01	78.69
	9	85.18	88.37	88.06	87.80	90.52	90.18
Largest	10	85.82	85.82	87.94	90.47	93.12	90.50

Panel C: BE/ME 포트폴리오							
BE/ME 포트폴리오		CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
Lowest	1	51.35	63.60	62.33	64.86	68.33	66.91
	2	69.55	69.98	70.60	75.74	79.56	75.81
	3	67.00	69.56	68.11	67.00	71.01	69.40
	4	75.29	75.30	75.73	76.81	77.93	76.87
	5	72.01	80.44	81.17	80.42	83.89	83.57
	6	69.48	70.60	70.94	72.75	73.35	73.46
	7	73.82	80.78	79.68	77.44	81.61	80.29
	8	59.85	73.13	75.89	68.71	74.27	76.07
	9	66.11	79.80	76.49	72.40	80.24	76.68
Highest	10	85.61	86.77	85.74	86.25	88.40	86.63

Panel D: 기업규모 & BE/ME 포트폴리오							
기업규모	BE/ME	CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
1	1	43.27	60.78	63.65	77.16	77.90	77.42
	2	15.92	35.97	34.76	53.46	54.39	53.48
	3	33.09	48.59	47.65	60.74	61.73	60.75
	4	24.85	51.29	49.67	77.96	79.26	78.17
	5	20.83	41.78	34.79	48.67	51.98	48.72
2	1	36.75	56.96	51.78	63.49	67.10	63.77
	2	53.11	76.54	70.60	73.98	82.62	76.24
	3	37.23	51.35	54.32	70.23	70.51	70.23
	4	21.05	43.27	44.82	76.98	77.24	77.60
	5	41.99	57.14	54.20	66.93	69.25	66.95
3	1	35.01	50.44	50.18	51.49	55.50	53.59
	2	44.50	65.19	65.86	62.18	68.45	67.47
	3	56.03	67.59	67.53	77.35	78.54	77.43
	4	56.04	72.00	73.95	78.46	80.93	79.90
	5	56.99	72.76	70.49	78.82	84.45	80.78
4	1	44.42	49.43	50.33	53.88	54.37	54.08
	2	56.35	69.10	69.28	68.78	72.91	71.62
	3	60.44	63.71	65.14	71.07	71.38	71.36
	4	55.95	62.72	64.17	72.48	73.18	72.76
	5	62.75	72.84	67.23	68.44	73.17	68.73
5	1	56.98	57.02	60.81	65.02	66.56	66.74
	2	72.47	72.55	74.50	76.78	78.25	76.79
	3	76.00	76.24	76.01	80.30	82.17	81.37
	4	76.88	79.41	77.07	78.63	85.02	80.29
	5	88.54	89.05	88.54	89.53	91.63	90.05

Panel E: Momentum 포트폴리오							
Momentum 포트폴리오		CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
Winner	1	9.00	15.60	9.10	10.40	19.57	10.50
	2	6.37	6.41	8.58	11.50	12.68	11.61
	3	7.50	8.67	7.60	13.78	15.46	13.81
	4	6.14	9.35	6.33	9.78	16.20	10.61
	5	16.03	16.28	16.44	17.41	19.38	17.43
	6	15.67	15.72	15.79	20.96	20.97	21.20
	7	12.99	13.30	13.22	14.75	15.85	14.84
	8	14.25	18.93	16.76	22.73	26.22	23.52
	9	5.73	9.14	7.87	10.03	11.14	10.08
Loser	10	7.45	16.89	14.55	17.35	20.56	18.03

가하는 것을 발견할 수 있다. 그러나 3요인모형에 skewness에 대한 위험프리미엄을 추가한 경우에는  $R^2$ 의 증가를 거의 발견할 수 없다. 따라서 수익률의 시계열적 변동에서 기업규모나 BE/ME가 포착해내지 못하는 위험에 대하여 skewness가 추가적으로 가지는 설명력은 없는 것으로 볼 수 있다.

BE/ME 포트폴리오의 경우 CAPM의  $R^2$ 가 상당히 높게 나타났다. 그러나 skewness 요인을 추가한 모형의 경우 BE/ME 1, 8, 9그룹에서만 10~15% 정도의  $R^2$  증가가 나타날 뿐, 나머지 그룹에서는 큰 차이가 나타나지 않았다. 3요인 모형 역시 CAPM에 비해  $R^2$ 의 증가가 거의 발견되지 않아 시장수익률 이외의 다른 요인들은 BE/ME 포트폴리오 수익률의 시계열적 변동을 설명하는 공통요인으로서 큰 의미가 없는 것으로 판단된다.

기업규모 & BE/ME 포트폴리오의 경우 기업규모 포트폴리오에서 나타났던 것과 동일한 추세를 발견할 수 있었다. 즉 기업규모가 작은 1, 2, 3그룹의 경우 CAPM에 skewness요인을 추가함으로써  $R^2$ 가 15~25%로 상당히 커지는 것을 볼 수 있으며, 3요인모형의 경우에도 CAPM에 비해 15~40% 정도 설명력이 증가하는 것을 볼 수 있다. 그러나 3요인모형에 skewness요인을 추가하더라도  $R^2$ 의 증가는 거의 찾아볼 수 없다. 따라서 수익률의 시계열적 변동을 설명하

는데 있어서 skewness요인이 3요인모형이 포착하지 못하는 위험에 대한 설명력은 없는 것으로 보여진다.

끝으로 momentum 포트폴리오의 경우에는 모든 모형의  $R^2$ 가 20% 미만으로 매우 낮게 나타났는데, 이것은 앞의 <표 2>에서 살펴보았듯이 momentum 투자전략이 유의한 수익률을 가져오지 못하기 때문으로 판단된다. 즉 본 논문에서 구성한 momentum 포트폴리오의 경우 기대수익률이 랜덤한 형태를 보여 시계열적 변동을 설명할 수 있는 공통요인을 찾기 어려운 것으로 보인다.

### (3) 횡단면 회귀분석 결과에 대한 논의

한편 시계열 회귀분석에서 나온 베타를 독립변수로 하여 월별로 횡단면 회귀분석을 실시한 결과로 나타난  $R^2$ 와 조정된  $R^2$ 는 <표 4>와 같다. 표에 보고된  $R^2$ 와 조정된  $R^2$ 는 월별 횡단면 회귀분석에서 나온 72개(momentum 포트폴리오의 경우는 55개)의  $R^2$ 와 조정된  $R^2$ 를 평균한 값이다. CAPM의 경우  $R^2$ 가 10~20%로 낮게 나타나 시장베타만으로는 기대수익률의 횡단면적 변동을 충분히 설명하지 못한다는 Fama and French(1992)의 연구결과를 지지하고 있다. 그러나 CAPM에 skewness에 대한 위험프리미엄을 추가한 CAPM +  $S^-$ 와 CAPM + SK의 경우에는 약 10~25% 정도 모형의 설명력이 커지는 것을 발견할 수 있다. 또한 조정된  $R^2$ 도 5~20% 정도 증가하는 것으로 나타나 skewness에 대한 위험프리미엄을 추가한 모형을 통해 기대수익률의 횡단면적 변동에 대한 설명력이 상당히 높아지며 기대수익률을 보다 잘 예측할 수 있다는 결론을 내릴 수 있다.

3요인모형의 경우 모든 포트폴리오에서 CAPM에 비해  $R^2$ 가 25~35% 증가하는 것으로 나타남으로써 기업규모나 BE/ME가 수익률의 횡단면적 변동을 설명하는 데 크게 기여하고 있음을 알 수 있다. 한편 3요인모형에 skewness에 대한 위험프리미엄을 추가한 3요인모형 +  $S^-$ 와 3요인모형 + SK의 경우, 산업별 포트폴리오와 기업규모 & BE/ME 포트폴리오의 경우에는  $R^2$ 가 미약한 증가를 보이지만 나머지 포트폴리오에서는 약 10%에 가까운 정도의 증가를 보이고 있다. 그러나 조정된  $R^2$ 의 증가가 거의 없는 것으로 볼 때 skewness에 대한 위험프리미엄이 기업규모나 BE/ME가 포착해내지 못하는 위험에 대한 설명력은 미약하다는 결론을 내릴 수 있다.

<표 4> 횡단면 회귀분석 결과 각 모형의 결정계수

Skewness요인의 추가적인 설명력을 검증하기 위하여 대체적인 6가지 모형(CAPM, CAPM+ $S^-$ , CAPM+SK, 3요인모형, 3요인모형+ $S^-$ , 3요인모형+SK)에 대하여 Fama/Macbeth(1973)의 2단계 회귀 분석을 실시하였음. 우선 각 포트폴리오의 72개월 동안의 월수익률에 대해 시계열 회귀분석에서 베타를 추정 한 후, 이 베타를 다시 독립변수로 하여 각 월별 횡단면 회귀분석을 실시하였음. 표에 보고 된  $R^2$ 와 조정된  $R^2$ 는 월별 횡단면 회귀분석에서 도출된 72개(momentum 포트폴리오의 경우 55개)의  $R^2$ 와 조정된  $R^2$ 을 평균한 값임.

분석대상 포트폴리오	$R^2$			조정된 $R^2$		
	CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK	CAPM	CAPM+S-	CAPM+SK
산업별 13개	11.51	21.25	25.06	3.47	5.50	10.08
기업규모별 10개	20.45	44.25	44.42	10.50	28.32	28.54
BE/ME별 10	16.26	30.66	32.88	5.79	10.84	13.70
기업규모 & BE/ME별 25개	8.92	23.96	24.97	4.96	17.04	18.15
Momentum별 10개	16.26	30.66	32.88	5.90	15.99	16.78
	3요인	3요인+S-	3요인+SK	3요인	3요인+S-	3요인+SK
산업별 13개	42.60	49.93	49.68	23.47	24.89	24.53
기업규모별 10개	59.34	67.64	68.02	39.00	41.75	42.43
BE/ME별 10	51.74	58.96	60.97	27.61	29.13	29.74
기업규모 & BE/ME별 25개	31.49	35.56	35.38	21.70	22.67	22.45
Momentum별 10개	51.74	58.96	60.97	21.90	18.41	17.57

이상과 같이 72개월의 횡단면 회귀분석을 통해 추정된 회귀계수의 평균치와 t-값은 <표 5>에 보고되어 있다. CAPM의 경우 momentum 포트폴리오를 제외한 모든 포트폴리오에서  $\lambda_m$ 이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수익률의 횡단면적 변동에 대하여 시장베타의 설명력이 매우 약하다는 기존의 연구결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 한편 CAPM에 skewness에 대한 위험프리미엄을 추가한 모형인 CAPM+ $S^-$ 와 CAPM+SK의 경우, 기업규모 포트폴리오와 기업규모 & BE/ME 포트폴리오에 있어서 skewness요인에 대한 회귀계수

〈표 5〉 횡단면 회귀분석 결과 각 모형의 회귀계수 추정치

Skewness요인의 추가적인 설명력을 검증하기 위하여 대체적인 6가지 모형(CAPM, CAPM+ $S^-$ , CAPM+SK, 3요인모형, 3요인모형+ $S^-$ , 3요인모형+SK)에 대하여 Fama/Macbeth(1973)의 2단계 회귀분석을 실시한 결과, 월별 횡단면 회귀분석에서 추정된 회귀계수  $\lambda$ 의 평균값이 아래에 보고되어 있음.

	산업별	기업규모별	BE/ME별	기업규모 & BE/ME	Momentum별
<b>Panel A: CAPM</b>					
$\lambda_m$	0.02	0.02	0.03	0.01	0.12
$t(\lambda_m)$	(1.16)	(0.81)	(1.07)	(0.26)	(2.72)
<b>Panel B: CAPM+<math>S^-</math></b>					
$\lambda_m$	0.06	0.07	0.03	0.02	0.12
$t(\lambda_m)$	(1.64)	(2.34)	(1.10)	(0.82)	(2.90)
$\lambda_{S^-}$	0.00	0.12	0.04	0.06	0.12
$t(\lambda_{S^-})$	(0.19)	(2.79)	(1.04)	(2.21)	(2.30)
<b>Panel C: CAPM+SK</b>					
$\lambda_m$	0.02	0.07	0.03	0.02	0.11
$t(\lambda_m)$	(0.95)	(2.29)	(0.03)	(0.91)	(2.93)
$\lambda_{SK}$	0.01	0.04	0.12	0.04	0.00
$t(\lambda_{SK})$	(0.28)	(2.09)	(0.18)	(2.26)	(0.11)
<b>Panel D: 3요인모형</b>					
$\lambda_m$	0.02	0.06	0.04	0.04	0.10
$t(\lambda_m)$	(0.89)	(2.10)	(1.30)	(1.63)	(2.52)
$\lambda_{SMB}$	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01
$t(\lambda_{SMB})$	(0.21)	(1.27)	(0.13)	(1.92)	(0.39)
$\lambda_{HML}$	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03
$t(\lambda_{HML})$	(2.04)	(0.44)	(1.48)	(0.59)	(1.50)

	산업별	기업규모별	BE/ME별	기업규모 & BE/ME	Momentum별
<b>Panel E: 3요인모형+S<sup>-</sup></b>					
$\lambda_m$	0.02	0.06	0.06	0.03	0.10
$t(\lambda_m)$	(0.73)	(1.92)	(1.64)	(1.55)	(2.51)
$\lambda_{SMB}$	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01
$t(\lambda_{SMB})$	(0.08)	(1.40)	(0.19)	(1.92)	(0.37)
$\lambda_{HML}$	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03
$t(\lambda_{HML})$	(2.14)	(2.03)	(1.79)	(0.60)	(1.51)
$\lambda_{S^-}$	0.01	0.18	0.05	0.06	0.10
$t(\lambda_{S^-})$	(0.21)	(3.82)	(1.27)	(2.01)	(2.23)
<b>Panel F: 3요인모형+SK</b>					
$\lambda_m$	0.06	0.05	0.05	0.04	0.10
$t(\lambda_m)$	(1.64)	(1.46)	(1.77)	(1.73)	(2.51)
$\lambda_{SMB}$	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01
$t(\lambda_{SMB})$	(0.19)	(1.18)	(0.89)	(1.76)	(0.37)
$\lambda_{HML}$	0.03	0.01	0.02	0.00	0.03
$t(\lambda_{HML})$	(1.79)	(0.72)	(1.24)	(0.37)	(1.51)
$\lambda_{SK}$	0.05	0.06	0.02	0.00	0.10
$t(\lambda_{SK})$	(1.27)	(1.28)	(0.82)	(0.16)	(2.23)

$\lambda_{S^-}$  와  $\lambda_{SK}$  가 유의한 양수로 나타나고 있어 skewness요인이 이들 포트폴리오의 기대수익률 결정에 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 끝으로 Fama/French의 3요인모형의 추정결과를 살펴보면, 기업규모와 BE/ME에 대한 회귀계수인  $\lambda_{SMB}$ 와  $\lambda_{HML}$ 은 대체로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 3요인모형에 skewness요인을 추가한 "3요인모형+S<sup>-</sup>"와 "3요인모형+SK"의 경우도 마찬가지였다. 또한 skewness에 대한 회귀계수 중에는  $\lambda_{S^-}$ 가 기업규모 포트폴리오와 기업규모 & BE/ME 포트폴리오, 그리고 momentum 포트폴리오

오에서만 유의한 것으로 나타났다. 3요인모형이 CAPM에 비해 상당히 높은  $R^2$ 를 나타냄에도 불구하고 이처럼 회귀계수들이 유의하지 않게 나타난 것은 기업규모, BE/ME, skewness 변수간의 상관관계, 다중공산성으로 인해 발생한 것으로 추론된다. 또한 기업규모, 기업규모 & BE/ME 포트폴리오의 경우  $\lambda_{skw}$  보다  $\lambda_{S^-}$ 가 보다 더 의미있게 나타남으로써 ( $S^- - r_f$ )를 위험프리미엄으로 추정하는 방법이 자산가격결정에 보다 적합한 것으로 나타났다.

## V. 결 론

본 연구에서는 개별 주식의 기대수익률 결정에 있어서 수익률 분포의 비대칭 정도를 나타내는 skewness의 역할에 대하여 실증분석을 실시하였다. 산업별, 기업규모별, BE/ME별, 그리고 momentum 포트폴리오들을 대상으로 분석한 결과, 높은 수익률을 갖는 그룹의 coskewness가 낮은 수익률을 갖는 그룹보다 낮게 나타남으로써 skewness에 대한 위험프리미엄이 존재함을 확인할 수 있었다.

또한 이러한 skewness 요인을 기존의 자산가격결정모형에 추가하는 경우 모형의 설명력이 유의하게 증가하는지를 검증하였는데, 예컨대 기업규모별 포트폴리오의 경우 CAPM에 skewness 요인을 추가함으로써 모형의  $R^2$ 가 10~20% 정도 유의하게 증가하는 것을 발견할 수 있었으며 이러한 경향은 기업규모가 작은 그룹에서 두드러졌다. 반면 Fama/French의 3요인모형에 skewness 요인을 추가한 경우에는  $R^2$ 의 증가가 미약하게 나타나 skewness 요인이 3요인모형 이상의 추가적인 설명력은 없는 것으로 판단된다.

이와 같은 결과를 종합하여 볼 때 skewness가 기대수익률을 결정하는 유의미한 위험프리미엄이라고 볼 수 있으나, 3요인모형의 기업규모나 BE/ME요인이 포착해내지 못하는 위험에 대한 설명력은 없다고 하겠다. 이러한 결과는 기업규모나 BE/ME 포트폴리오에서 CAPM에 skewness 요인을 추가함으로써 설명력이 유의하게 증가하는 것과는 일관성이 있는 것으로서, skewness가 기업규모나 BE/ME 요인이 포착하는 위험에 대한 대응치로서 의미가 있을 수 있음을 시사하는 것이다. skewness가 과연 어떠한 위험의 본질을 대응하는지에 대해서는 추후 연구과제로 남기고자 한다.



## 참 고 문 헌

- Harvey, Cambell R. and Akhtar Siddique, 2000, "Conditional Skewness in Asset Pricing Test," *Journal of Finance* 55, 1263-1295.
- Fama, Eugene and Kenneth French, 1992, "The Cross-section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47, 427-465.
- Fama, Eugene and Kenneth French, 1993, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Fama, Eugene and James D. MacBeth, 1973, "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests," *Journal of Political Economy* 71, 607-636.
- Kraus, Alan and Robert Litzenberger, 1976, "Skewness Preference and the Valuation of Risk Assets," *Journal of Finance* 31, 1085-1100.
- Lintner, John, 1965, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budget," *Review of Economics and Statistics* 47, 13-37.
- Markowitz, H., 1952, "Portfolio Selection," *Journal of Finance* 7, 77-91.
- Robert, C. S. and A.H. Philip, 1980, "On the Direction of Preference Moments of Higher Order Than The Variance," *Journal of Finance* 35, 915-919.
- Sharpe, William, 1964, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance* 19, 425-442.