

한국 주식시장에서 유동성 요인의 횡단면적 설명력에 관한 연구

(공동 연구) 윤상용*
구본일**
엄영호***
한재훈****

<요 약>

Fama and French(1993)의 3요인 모형은 미국을 비롯한 여러 나라 증권시장에서 유용한 설명력을 가지고 있는 것으로 검증되어 왔다. 하지만, 국내 주식시장에서는 HML의 횡단면적 설명력이 유의하지 않다는 결과를 여러 연구들이 보여주고 있고, 또한 1990년대 이후로 갈수록 SMB와 HML이 상당히 큰 절대값의 상관관계를 보이고 있다는 사실 등을 감안할 때, 적어도 국내 주식시장의 공통적인 변동을 설명하기 위해 Fama-French 3요인 모형을 사용하는 것이 과연 적절한가에 대한 의문이 제기된다.

따라서 본 연구에서는 주식거래회전율(Turnover)을 유동성위험의 측정치로 하는 모방포트폴리오를 구성하여 시장위험포트폴리오, SMB와 함께 모형에 포함시켜 대안적(Alternative) 3요인 모형을 구성한 후 국내 주식시장을 분석해 본 결과, 이 대안적 3요인 모형이 Fama-French 3요인 모형보다 더 우월한 설명력을 보였을 뿐 아니라, Turnover 요인 또한 횡단면적으로 유의한 설명력을 가지고 있다는 사실을 발견하였다. 이러한 현상은 표본기간을 2000년 이전과 이후로 나눈 두 기간 모두에서 나타났으며, 2000년 이후의 기간에서 Turnover 요인의 횡단면적 설명력은 더 강하게 나타났다. 이것은 적어도 국내 주식수익률의 변동을 설명하는 공통위험요인으로 시장위험프리미엄, SMB와 함께 유동성 위험요인이 HML보다 더 비중 있게 고려되어야 함을 의미하는 것으로 볼 수 있다.

주요 단어: Fama-French 3요인, 유동성위험, 주식거래회전율(Turnover), APT.

* 연세대학교 경영연구소 연구원 (경영학과 박사과정), E-mail: the-syyun@yonsei.ac.kr

** 교신저자, 연세대학교 경영대학 경영학부 교수, 120-749, 서울시 서대문구 신촌동 134,
연세대학교 경영대학 상분331호, E-mail: kbi331@yonsei.ac.kr, Tel:+ 82-2-2123-2520

*** 연세대학교 경영대학 경영학부 부교수, E-mail: yeom@base.yonsei.ac.kr

**** 연세대학교 경영대학 경영학부 부교수, E-mail: hahnji@yonsei.ac.kr

I. 서론

Sharpe(1964), Lintner(1965) 그리고 Mossin(1966) 등이 제기한 CAPM(Capital Asset Pricing Model)은 이론의 정교성과 모형의 단순성 때문에 학계에서나 실무에서도 위험과 수익률의 관계를 설명해주는 유용한 이론적 모형으로 평가 받아 오고 있지만, 실제로 많은 실증연구들에서 주식수익률은 시장베타 이외에 기업규모(Size: market capitalization), 장부가치/시장가치(BM: book value to market value), 순이익/주가, 레버리지(leverage), 주식거래량(trade volume) 등에도 유의한 영향을 받고 있는 것으로 나타나고 있다.

Fama and French(1993)는 기업규모와 장부가치 대 시장가치 비율을 이용한 두 가지 모방포트폴리오(factor-mimicking portfolio)를 만든 후, 이 두 포트폴리오와 시장포트폴리오로 주가수익률을 유의하게 설명할 수 있다고 주장했다. 이 두 가지 모방포트폴리오는 소규모기업들을 매입하고 대규모기업들을 매도하는 기업규모 포트폴리오(SMB)와, 높은 장부가치 대 시장가치 비율을 가진 기업들을 매입하고 낮은 기업들을 매도하는 포트폴리오(HML)로 구성되는데, Fama and French(1993)는 이 연구에서 이들 세 포트폴리오가 주식수익률의 공통적인 시계열적 변동과 평균수익률의 횡단면적 차이를 유의적으로 잘 설명할 수 있음을 보였다.

또한 Fama and French는 이와 관련된 계속된 연구들에서 기업특성과 관련된 기대수익률의 횡단면적 변동은 SMB와 HML에 의해 설명될 수 있다고 하면서, 만약 평균수익률이 합리적 가격결정에 의해서 결정되는 것이라면 기업규모와 BM과 관련된 공통위험요인(common risk factor)이 존재하며, 이들 모방포트폴리오는 시가변(time-varying)적인 투자기회집합을 설명할 수 있는 상태변수(state-variable)의 대용치(proxy)가 될 수 있다고 주장하면서 Lakonishok, Shleifer, and Vishny(1994)의 비합리적 행동가설을 반박하고 APT(Arbitrage Pricing Theory)와 ICAPM(Intertemporal CAPM)의 설명 가능성을 제안하기도 하였다. 또, Fama and French (1995)는 기업규모는 수익성(profitability)을, 높은 BM은 상대적으로 낮은 순이익으로 인한 재무적 곤경(financial distress)에 대한 신호로 볼 수 있다고 하였는데, Hahn and Lee(2006)의 연구에서도 SMB와 HML은 default spread와 term spread와 각각 서로 연관이 있음을 밝히고 있다.

이와 관련한 국내 연구들을 살펴보면, 송영출과 이진근(1997) 그리고 김규영과 김영빈(1998)의 연구에서 국내 주식시장에서 기업규모는

주식수익률을 설명하는 유의한 변수가 되지만 BM은 추가적인 설명력을 제공하지 못한다고 주장하였는데, 이것은 신규상장편의(new listing bias)와 생존편의(survivorship bias) 등을 고려한 다양한 표본을 구성하여 Fama-French의 3요인 모형을 분석한 김석진과 김지영(2000)의 연구와 시장베타의 구조적 변화를 고려하여 시장베타의 유의한 설명력을 검증한 김동철(2004)의 연구에서도 BM은 기업규모 요인만큼 유의한 설명력을 보여주지 못하고 있는 것으로 나타나 이들의 주장을 뒷받침해 주고 있다.

이러한 배경하에서 본 연구에서도 1991년부터 2007년까지의 16년간의 자료로 16개의 Size-BM 포트폴리오를 구성하여 국내 주식시장에서도 Fama-French의 3요인 모형이 국내 KOSPI 수익률의 공통적인 변동(common variation)을 유의적으로 잘 설명하는지를 살펴본 결과, 기업규모 요인은 기간에 관계없이 강건한 설명력을 보이지만, BM 요인은 횡단면적으로 유의한 설명력을 가지지 못하는 것으로 나타나 기존의 국내 선행연구들과 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 하지만, 국내 주식시장에서 이러한 Fama-French 3요인 모형의 분석 결과는, 최근 기업규모효과(small size effect)는 점점 줄어드는 반면 BM효과는 점점 커지는, 즉 가치주 효과(value effect)의 원인을 밝히기 위한 연구가 활발히 진행되고 있는 미국의 경우와 대비되는 현상이어서, 과연 그 원인이 무엇인지에 관한 의문을 야기하고 있다.

사실, 많은 연구들은 미국을 비롯한 다른 외국 주식시장에서 Fama-French 3요인이 주식수익률의 변동을 횡단면적으로 잘 설명하고 있는 즉, 각각의 주식시장들을 잘 벤치마킹하는 좋은 모형이라는 것을 보이고 있다. 하지만 한국 주식시장에서 BM의 설명력이, 선행연구들에서도 이미 살펴본 바와 같이, 유의하지 않다는 사실은 주식수익률의 변동을 기업규모와 BM의 2차원(2-dimension)으로 포트폴리오를 구성해서 분석하려는 시도가 과연 유용한 것인가에 대한 의구심을 갖게 한다. 또, 이러한 BM의 모방포트폴리오인 HML의 횡단면적 설명력이 국내 주식수익률을 설명하는데 유의하지 않다는 결과와, 본 연구에서 제기하고 있는 SMB와 HML의 높은 상관관계에 내재되어 있는 문제로 인해 국내 주식시장의 수익률 변동을 설명하기 위해 Fama-French 3요인 모형을 사용하는 것이 과연 적절한 선택인지에 대한 의문이 제기될 수 밖에 없다. 왜냐하면 SMB와 HML의 두 모방포트폴리오가 1990년 이후 상당히 큰 절대값의 상관관계를 가지는데, 선형모형분석에서 변수들간의 이러한 높은 상관관계는 이들의 요인민감도(factor loading) 추정에서 다중공선성(multi-collinearity)의 문제를 야기하게 되기 때문이다.

이러한 배경 하에서, 본 연구는 국내 주식시장의 수익률 변동의 횡단면적 설명력이 높은 자산가격결정모형(asset pricing model)을 구축하기 위해, Fama-French의 3요인 중에서 HML 대신 주식거래회전율(turnover)¹⁾ 요인을 시장포트폴리오(market premium portfolio), SMB와 함께 모형에 포함시켜 대안적 3요인 모형(alternative 3-factor model)을 구성한 후 국내 주식시장의 분석을 시도하였다. 그 결과, 이 대안적 3요인 모형이 Fama-French 3요인 모형보다 더 우월한 설명력을 보였을 뿐 아니라, 주식거래회전율 요인 또한 횡단면적으로 유의한 설명력을 가지고 있다는 사실을 발견할 수 있었는데, 이러한 현상은 표본기간을 2000년 이전과 이후로 나눈 두 기간 모두에서도 나타났으며, 2000년 이후의 기간에서 이 거래회전율 요인의 설명력은 더 강하게 나타나고 있었다.

선행연구에서 김동철(2004)은 아시아 금융위기 이전의 기간(1987-1997)에서는 Fama-French 3요인 모형이 국내 주식시장을 설명하기에 충분하지 않지만, 아시아 금융위기 이후의 기간(1998-2002)에서는 대체로 시장위험요인과 SMB를 포함하는 2요인 모형에 의해 잘 설명이 된다는 것을 보였는데, 이에 더 나아가 본 연구에서는, 시장위험요인과 SMB, 그리고 HML 대신 유동성 위험요인을 포함시킨 대안적 3-요인 모형이 기간에 상관없이, 특히 2000년 이후의 기간에서 국내 주식시장을 충분히 잘 설명한다라는 사실을 밝혔다는 점에서 김동철(2004)의 연구결과를 확장시켰다고 볼 수 있다.

사실 많은 연구자들과 실무자들은 미래 주식수익률을 예측하는데 있어서 주식거래량(trade volume)이 어떤 중요한 의미를 가지고 있을 것으로 어느 정도 동의하고 있음에도 불구하고 이에 관한 심층적인 연구는 충분하지 않은 실정이다. 실제로 많은 연구들에서 주식거래회전율 혹은 주식거래량을 유동성 위험(liquidity risk)의 대용치로 사용하는데, Liu(2006)은 유동성을 ‘가격충격을 거의 주지 않으면서 낮은 가격으로 많은 양을 빠르게 거래할 수 있는 능력’으로 정의하기도 하였다.²⁾

실증분석을 위해 Amihud and Mendelson(1986)은 호가스프레드(bid-ask spread)로, 그리고 Brennan and Subrahmanyam(1996)은 거래량(trade volume)으로 유동성 위험을 측정하였는데, 이와 관련해서 Chordia, Roll and Subrahmanyam(2000)은 거래량과 bid-ask spread와 market depth의 다양한 측정치 사이에 강한 횡단면적 관계를 가지고 있음을 보여주고 있다.

1) 주식거래회전율(turnover rate) = 월평균주식거래량 / 발행주식수

2) Liu(2006), p.631

유동성 위험과 주식 수익률의 관계에 있어서는 Brennan, Chordia and Subrahmanyam(1998)과 Chordia, Subrahmanyam, and Anshuman(2001)이 거래량 혹은 주식거래회전율과 평균수익률이 기업규모, BM, 그리고 모멘텀 효과를 통제한 이후에도 유의한 음(-)의 관계를 가진다는 것을, 그리고 Amihud and Mendelson(1986)에서도 투자자들이 덜 유동적인 주식에 대해 프리미엄을 요구하게 되어 기대수익률과 유동성간에 음(-)의 관계가 존재한다는 것을 보였는데, 더 나아가 Pastor and Stambaugh(2003)에서는 유동성위험에 가장 크게 반응하는 기업들로 구성된 포트폴리오가 유동성위험에 가장 작게 반응하는 기업들로 구성된 포트폴리오보다 약 7.5%의 초과수익을 가짐을 보이면서 유동성은 자산가격결정에 주요한 영향을 미치는 상태변수(state variable)라고 주장하였고, Lee and Swaminathan(2000)도 거래량을 기초로 한 투자전략의 초과수익률 대부분이 거래량의 변화와 관계가 있다는 것을 보이면서 더 낮은 (높은) 거래량의 주식들은 여러 면에서 Value (Growth) 기업들과 유사한 행태를 보인다고 주장하였다.

국내에서도 최근 이러한 유동성위험요인과 관련하여 몇몇 연구들이 보고되고 있는데, 선정훈, 엄경식, 한상범(2005)에서는 한국주식시장에서 소규모 기업일수록 유동성 동행화(liquidity commonality)³⁾의 정도가 크다는 것을 밝혔고, 남상구, 박종호, 엄경식(2005) 또한 한국주식시장에서 유동성에 공통요인(common factor)이 존재하는지, 만약 존재한다면 주식수익률에 미치는 비중은 어느 정도인지를 연구한 결과, 한국시장에서의 유동성은 미국주식시장보다 더 강하게 나타나긴 하지만, 개별주식의 가격결정에 영향을 미칠 만큼은 아니라고 한 반면, 양철원과 최혁(2008)⁴⁾의 연구에서는 한국 주식시장에서 유동성은 주식수익률의 변동을 설명하는데 횡단면적으로 유의한 영향을 미치고 있으며 또한 체계적 유동성 위험에 민감한 주식은 덜 민감한 주식보다 더 높은 수익률을 가진다는 것을 밝히면서, 유동성위험은 주식수익률 변동에 영향을 미치는 공통위험요인(common risk factor)이 될 수 있다고 주장하였다.

또, 많은 실증연구들로부터 주식수익률에 유의한 설명력을 보이고 있는 주요한 요인으로 고려되는 것들 중의 하나가 모멘텀(momentum)이라고 할 수 있는데, 이것은 만약 주가가 어떤 정보에 과도하게 반응하거나 혹은 무관심하다면 주식투자전략은 과거 수익률을 기초로 주식을 선정할 수

³⁾ 유동성동행화란 개별주식과 시장전체의 유동성이 서로 연계되어 움직이는 현상으로 정의한다

⁴⁾ 한국증권학회 학술발표회 발표논문 (2008년 1차)

있다는 의미에서 많은 연구관심이 되어 왔다. 하지만, 실제로 이러한 모멘텀 전략이 국내 주식시장에서 유의미한 설명력을 가지는지 본 연구에서 다양한 기간으로 분석해 본 결과로 볼 때, 국내 모멘텀의 전략을 통하여 얻을 수 있는 투자수익은 다른 나라들에 비해 그다지 유의하지 않은 것으로 보여진다.⁵⁾

그리고, Grullon, Michaely and Swaminathan(2002)은 Fama-French의 3요인과 함께 배당요인을 추가한 연구에서 배당이 증가된 기업의 체계적 위험이 감소하고, 또 배당을 줄인 기업의 경우에 체계적 위험이 증가한다고 주장하였는데, 이와 관련하여 본 연구에서도 국내기업들의 배당과 관련한 모방포트폴리오를 구성하여 분석해 보았지만 국내 주식시장에서 배당지급에 관한 의미 있는 결과를 얻을 수는 없었다.

요컨대, 이러한 주식수익률에 유의한 영향을 미치는 위험요인을 찾고자 하는 노력은 가능한 정확한 자본비용을 찾고자 하는 것이 그 주요한 목적 중의 하나일 것이다. 즉, 주식수익률의 변동에 영향을 미치는 주요한 체계적 위험요인들을 찾을 수 있다면 우리는 다요인모형(Multi-factor Model) 혹은 차익거래가격결정모형(APT; Arbitrage Pricing Theory) 등을 이용하여 자본비용 계산 및 포트폴리오 선택 등에 활용할 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 위에서 언급한 다양한 공통위험요인 후보군 중 Fama-French 3요인 그리고 추가적으로 주식거래회전율요인을 국내 주식수익률에 유의한 횡단면적 설명력을 가질 수 있는 주요 공통위험요인들로 고려하여 분석을 진행할 것이다.

II. 위험요인의 선정

1. 위험요인 포트폴리오 구성을 위한 자료

본 연구는 WiseFN에서 제공하고 있는 한국증권거래소(KSE: Korea Stock Exchange)에 상장되고 KOSPI 종목에 포함되어 있는 624개 비금융권(non-financial) 기업들의 1991년 6월부터 2007년 6월까지의 월별 주가자료와 재무제표 자료를 이용하여 실증분석을 실시하였다.

먼저 초과수익률(excess return)을 구하기 위한 무위험 수익률(risk-free

⁵⁾ 또한, 이러한 모멘텀은 아직 위험요인(risk factor)이라는 이론적 토대가 정립되지 않은 상태이다.

rate)의 대용치로는 콜금리 1일물(one-day call rate)의 월별 환산수익률⁶⁾을 사용하였고, 각 기업의 주식수익률은 월별 보유기간수익률(monthly holding period return)로 구하였다.

또한, 본 연구에서는 유동성(liquidity)을 주식거래회전율(turnover)로 측정하지만, 실제로 많은 연구들에서는 다양한 종류의 유동성 측정치들을 사용하고 있다. 그 중 가장 많이 사용되는 것들이 주식거래량(trade volume)과 주식거래회전율(turnover)⁷⁾인데, Liu(2006)의 연구에서도 밝히고 있듯이 연구 결과들은 유동성 측정 방법에 크게 의존하지 않으므로, 다양한 유동성 측정치 중 가장 산출하기 쉽고 많은 연구들에서 주로 사용되고 있는 주식거래회전율을 본 연구에서는 유동성을 측정하는 도구로 사용하기로 한다.⁸⁾

2. 개별기업들에 대한 요인들의 유의성 검증

여기서는, 먼저 국내에서 유의미한 설명력을 가지는 기업특성(firm characteristics) 변수들을 파악해보기 위한 목적으로 거래소(KOSPI)에 상장되어 있는 624개 비금융업 개별기업들을 대상으로 횡단면 검증(cross-sectional test)을 실시하였다. 여기서 사용되는 변수들은 각 개별기업들의 과거 60개월의 자료를 사용하여 구한 베타(beta), 월별 시장가치(market capitalization)에 로그값을 취한 기업규모변수($\ln(ME)$), 전년도 장부가치를 월별 시장가치로 나눠서 구한 BM의 로그변환값($\ln(BM)$), 해당 기준월의 직전 3개월 수익률의 평균값($Pr3Mon$), 그리고 월별 평균주식거래량을 당월 발행주식수로 나눈 주식거래회전율($Turnover$)비율 등이다.

6) 콜금리 대신 cd91일물 금리자료, 통안증권 등을 무위험 수익률의 대용치로 사용한 분석에서도 결과에 유의미한 차이는 없었다.

7) Brennan and Subrahmanyam (1995), Rouwenhorst(1999), Chordia, Subrahmanyam, and Anshuman (2001)

8) 또 다른 유동성 측정치로 많이 활용되고 있는 것으로, Amihud(2002)의 유동성 측정치는

$$Illiquidity_i^t = (1/Days_i^t) \sum_{d=1}^{Days_i^t} (|R_{i,d}^t| / Volume_{i,d}^t)$$

으로 정의되고, Pastor and Stambaugh(2003)의 유동성 측정치는 $r_{j,d+1}^e = \theta_j + \varphi_j r_d + \lambda_j sign(r_{j,d}^e) v_{j,d} + e_{j,d+1}$, where $r_{j,d+1}^e$: 시장수익률을 초과하는 주식의 수익률,

$v_{j,d}$: 일별거래량, 에서 λ_j 의 (-)의 값이 클수록 유동성이 작은 것으로 정의된다.

<표 1> 개별기업에 대한 주요 기업특성변수들의 횡단면 회귀분석 결과

아래의 표는 거래소에 상장되어 있는 비금융업 624개 개별 기업들의 1991년 7월부터 2007년 6월까지 총 192개월의 초과 수익률에 대한 5개 주요 기업특성변수들의 Fama-MacBeth 횡단면 회귀분석을 통해 얻은 계수값들의 시계열 평균값과 *t*-값을 제시하고 있다. 여기서 β 는 과거 60개월의 자료를 사용하여 구한 시장베타를, $\ln(ME)$ 과 $\ln(BM)$ 은 각각 개별기업들의 매월 기업규모(Size)와 BM들의 자연대수를 취한 값을, Pr3Mon은 각 개별기업의 과거 직전 3개월의 평균수익률을, 그리고 Turnover는 매월 평균주식거래량을 발행주식수로 나누어서 구한 거래회전율을 나타낸다.

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_t + \gamma_{1t} \beta_{it} + \gamma_{2t} \ln(ME)_{it-1} + \gamma_{3t} \ln(BM)_{it-1} + \gamma_{4t} (Pr3Mon)_{it-1} + \gamma_{5t} (Turnover)_{it-1}$$

γ_{1t}	γ_{2t}	γ_{3t}	γ_{4t}	γ_{5t}	adj-R ²
-0.006 (-1.60)					.011
	-0.003 (-1.92)				.032
		.002 (1.21)			.013
			-.033 (-1.48)		.030
				-.265 (-3.32)	.009
-0.004 (-1.13)	-0.003 (-1.79)	.001 (0.88)			.022
-0.003 (-0.77)	-0.003 (-2.00)			-.274 (-3.90)	.052

<표 1>은 Fama-MacBeth의 횡단면 회귀분석 방법을 사용하여 624개 개별 기업들을 대상으로 매월 롤링(rolling)하여 추정한 5개 주요 기업특성변수들의 횡단면적 베타계수들의 평균값들을 보여주고 있다. 먼저 <표 1>의 첫째 행부터 다섯째 행에서는 개별 기업들의 주식수익률에 대한 5개 주요 변수들의 개별 설명력을 검증한 결과를, 여섯째 행은 기존의 연구들에서 주식수익률에 유의적인 영향을 주고 있는 것으로 알려진 베타, 기업규모(ME), 장부가치 대 시장가치 비율(BM)을 함께, 그리고 마지막 행은 베타, 기업규모, 그리고 주식거래회전율(turnover)을 함께 모형에 포함시켜 분석한 결과들을 제시하고 있다.

분석 결과를 살펴보면, 시장모형(market model)을 검증한 첫 번째 행의 베타(β)의 위험프리미엄에 대한 *t*-값은 -1.60으로 한계적(marginal)이긴 하지만 유의적인 설명력을 보이지 않아 국내자료에서도 CAPM의 설명력이 높지 않다는 것을 확인할 수 있었고, 그 외 개별 변수로 따로 분석을 시도해 본 분석결과에서 기업규모와 주식거래회전율이 각각 5%와 1%의 유의수준에서 유의적인 횡단면적 설명력을 가지는 것으로 나타났는데, 이 두

개의 변수들의 계수값들은 모두 음(-)의 값을 보여 작은 기업규모와 낮은 주식거래회전율이 개별기업들의 높은 횡단면적 수익률과 서로 연관이 있는 것으로 파악될 수 있었다. 여섯째 행의 베타, 기업규모, BM을 함께 고려할 때에도 기업규모가 유의한 설명력을 보였지만 베타와 BM은 유의하지 않은 결과를 보였다. 하지만, 마지막 행의 BM대신 주식거래회전율을 기업규모와 베타와 함께 모형에 포함시킨 결과에서는 기업규모와 주식거래회전율이 여전히 유의한 설명력을 보이고 있을 뿐만 아니라 R^2 또한 상대적으로 높게 나타나 기업규모와 주식거래회전율이 국내 주식수익률의 공통된 움직임을 설명하는 유의한 요인으로 고려될 수 있음을 예상해 볼 수 있다.

3. 모방포트폴리오들의 구축

본 연구를 위한 모방 포트폴리오들을 구하기 위해서 먼저 Fama and French(1993)의 방법을 따라 매년 6월말의 각 기업의 시장가치(market capitalization)로 기업규모 포트폴리오(Size-Portfolio)를, 그리고 전년도 12월 말의 장부가치와 시장가치로 BM 비율을 구한 후, 역시 매년 6월 말에 BM 포트폴리오(BM-Portfolio)를 구성하였다. 그리고 이렇게 구성된 기업규모 포트폴리오들과 BM 포트폴리오들은 매년 6월말에 동일한 기준으로 재구성(rebalancing)하는 방식을 따른다. 여기서 자본잠식상태인 음(-)의 장부가치를 가지는 기업들은 표본에서 제외하였으며, 2007년 7월을 기준으로 생존해 있는 기업(survived firms)들만을 분석대상에 포함시켰다.⁹⁾

위험요인인 시장위험초과수익률(MKT: market premium)은 KOSPI 지수의 월별 보유기간 수익률에서 무위험수익률을 차감하여 구하고, 나머지 다른 모방포트폴리오들은 Fama and French (1993)의 방법을 따라 다음과 같이 구성한다. 먼저, 기업규모 관련 모방포트폴리오는 매년 6월말에 기업의 시장가치 규모 순으로 정렬하여 상위 50%와 하위 50%에 속하는 기업들로 2개의 기업규모 포트폴리오들(Big, Small)을 구성한다. 그리고, BM관련 모방포트폴리오는 전년도 12월 기준으로 BM 비율크기 순으로 정렬한 후, 역시 상위 30%, 중위 40%, 그리고 하위 30%에 속하는 기업들로 3개의 BM 포트폴리오 (High, Middle, Low)들을 구성한다. 이렇게 구성된 2개의 기업규모 포트폴리오와 3개의 BM 포트폴리오들을 서로 교차하여 6개의 기업규모-BM 포트폴리오 (BH, BM, BL, SH, SM, SL)들을 구성한 후, SMB는

⁹⁾ 김석진과 김지영(2000) 연구에서 국내 주식시장에서 생존편의(survival bias)의 영향은 크지 않음을 밝히고 있다.

소규모 포트폴리오 집단인 (SH, SM, SL)의 수익률 평균에서 대규모 포트폴리오 집단인 (BH, BM, BL)의 수익률의 평균을 차감한 값으로 계산하고, HML은 높은 BM 포트폴리오 집단인 (SH, BH)의 평균수익률에서 낮은 BM 포트폴리오 집단인 (SL, BL)의 평균수익률을 차감한 값으로 구한다.¹⁰⁾

그리고, 주식거래회전을 모방포트폴리오인 NMP(Nonpopular minus Popular)¹¹⁾는 직전년도 7월부터 당해년도 6월까지의 1년간 각 기업들의 월평균 주식거래회전을 계산¹²⁾한 후, 주식거래회전을 크기 순으로 정렬하여 상위 30%, 중위 40%, 그리고 하위 30%로 3개의 Turnover 포트폴리오(Popular, Middle, Nonpopular)들을 구성한다. 이후 HML과 동일한 방식으로, 2개의 기업규모 포트폴리오와 교차하는 6개의 포트폴리오 집단(BN, BM, BP, SN, SM, SP)¹³⁾을 구성한 후 낮은 Turnover 포트폴리오 집단(SN, BN)의 평균수익률에서 높은 Turnover 포트폴리오 집단(SP, BP)의 평균수익률을 차감하여 구한다.

마지막으로, 모멘텀 관련 모방포트폴리오인 WML(Winner minus Loser)은 기준월의 직전 3개월의 평균수익률 크기를 기준으로 수익률이 높은 30%의 승자(winner) 포트폴리오와 수익률이 낮은 30%의 패자(loser) 포트폴리오를 구성하고, 기업규모 포트폴리오와 교차하는 6개 포트폴리오들(BW, BM, BL, SW, SM, SL) 중 높은 수익률집단(SW, BW)의 평균수익률에서 낮은 수익률 집단(SL, BL)의 평균수익률을 차감하여 구한다.¹⁴⁾

<표 2>는 이러한 방식들로 구성된 시장포트폴리오의 위험프리미엄과 4개의 모방포트폴리오들의 기초통계량을 정리하고 있는데, 5개의 요인들 중에서 SMB, NMP 그리고 WML 세 개만 통계적으로 0과 다른 평균수익률을 가진다는 것을 보여주고 있다. 그리고 또한 주목할 만한 점은

¹⁰⁾ Fama and French (1993)은 기업규모와 관련된 수익률의 변화를 최소화하기 위해 가중평균 (value-weighted) 수익률을 계산할 것을 제안하였지만, 본 연구에서는 각 포트폴리오에 포함되는 기업의 수가 많지 않고, 또 각 포트폴리오 내에서 기업규모와 관련된 수익률의 변화가 크지 않은 것으로 판단하여 동일가중평균(equally-weighted) 수익률을 계산하여 사용한다. 실제, 가중평균값을 구하여 검증한 결과에서도 동일가중평균값을 사용한 결과와 유의미한 차이가 발견되지 않았다.

¹¹⁾ NMP라는 이름은 연구의 원활한 진행을 위해 본 연구자들이 명명(naming)한 것임을 알려준다.

¹²⁾ 이렇게 직전 12개월간의 평균주식회전율로 유동성을 측정하는 것은 Datar et al.(1998) 과 Lee and Swaminathan(2000)의 방법과 유사하다.

¹³⁾ 본 연구의 주요 목적 중의 하나는 국내 주식수익률의 변동을 잘 설명할 수 있는 다른 대안적인 공통위험요인을 찾는 것인데, 사전 연구결과에 의해 기업규모와 Turnover 요인을 주요 공통위험 요인으로 선정하였으므로, Turnover 관련 모방포트폴리오는 기업규모와 Turnover의 6개 포트폴리오를 사용하여 구한다.

¹⁴⁾ 본 연구에서 3, 6, 9개월 등의 다양한 기간을 사용하여 WML을 구해보았지만 WML의 일관적이고 유의적인 설명력을 얻을 수는 없었다. 하지만, 모멘텀은 여전히 많은 연구들에서 주요 요인으로 고려되고 있으므로, 본 연구에서는 모멘텀 요인의 기초통계량만을 제시하고 분석에서는 제외한다.

SMB와 HML간의 상관계수가 0.641로 상당히 높게 나타나고 있다는 것이다. 이러한 사실은 Fama-French의 3요인 모형의 시계열분석에서, 두 변수들간의 높은 상관계수에 의한 다중공선성(multi-collinearity)의 문제로 추정된 요인 민감도 값들의 표준오차를 크게 부풀리게 되어 그 유의성을 판단하는데 문제가 발생할 수 있다. 사실 1980년부터 1995년까지의 국내 데이터를 사용한 감형규와 이용호(1997)의 연구에서는 SMB와 HML의 상관계수가 0.18로 그다지 크지는 않았으나, 데이터범위가 1990년대 후반을 넘어 최근의 자료들을 포함시킬수록 그 값은 점점 더 커지고 있음을 확인할 수 있었다.

<표 2> 모방포트폴리오들의 기초통계량

아래의 표는 시장포트폴리오와 4개의 모방포트폴리오들의 기초통계량을 보여주고 있다. MKT, HML, SMB는 Fama-French (1993)와 동일한 방법으로 구성하였고, 유동성위험을 나타내는 거래회전율요인(NMP: Nonpopular minus Popular)은 HML의 구성방법과 유사하게, 직전년도 7월부터 당해년도 6월까지의 1년간 각 기업들의 월평균 주식거래회전율(turnover)을 계산한 후, 그 크기 순으로 정렬하여 상위 30%, 중위 40%, 그리고 하위 30%로 세 개의 포트폴리오들을 구성한 다음, 앞서 구한 2개의 기업규모 포트폴리오와 교차하는 6개의 포트폴리오 집단을 구성하여 낮은 turnover 포트폴리오 집단의 평균수익률에서 높은 turnover 포트폴리오 집단의 평균수익률을 차감하여 구하였다. WML(Winner minus Loser)은 기준월의 직전 3개월의 평균수익률 크기를 기준으로 수익률이 높은 30%의 승자(winner) 포트폴리오와 수익률이 낮은 30%의 패자(loser) 포트폴리오를 구성하고, 기업규모 포트폴리오와 교차하는 6개 포트폴리오들 중 높은 과거 수익률 집단의 평균수익률에서 낮은 과거 수익률 집단의 평균수익률을 차감하여 구하였다.

Factors	기초통계량				상관계수			
	N	Mean	Std Dev	t-value	SMB	HML	NMP	WML
MKT	192	0.0026	0.09	0.37	-0.219	0.159	-0.222	0.474
SMB	192	0.0099	0.05	2.63		0.641	-0.375	0.146
HML	192	0.0087	0.08	1.61			-0.553	0.275
NMP	192	0.0119	0.06	2.71				-0.321
WML	192	-0.0632	0.45	-1.95				1

사실 이러한 현상은 미국 데이터에서도 나타나고 있다. 1963년부터 1991년까지의 데이터를 사용한 Fama and French(1993)의 연구에서 보고한 SMB와 HML간의 상관계수는 -0.08로 낮게 나타났지만, 1963년에서

2001년까지의 데이터를 사용한 Hahn and Lee(2006)의 연구에서는 약 -0.30으로 상관관계가 더 커졌고, French의 Web-Page¹⁵⁾에서 제공하는 자료로부터 구한 본 연구의 연구기간과 동일한 1991년부터 2007년까지의 SMB와 HML의 상관계수는 -0.45, 2000년부터 2007년까지의 상관계수는 -0.55로 이들 두 포트폴리오의 상관관계가 미국자료에서도 시간이 지날수록 점점 더 커지고 있었다.

이러한 최근의 SMB와 HML의 상관관계 증가현상은 1990년대 들어 많은 연구들에서 기업규모와 BM이 주식수익률을 유의적으로 설명하는 중요한 요인들이라는 연구결과들에 힘입어 시장에서 투자자들이 소규모기업들과 높은 BM을 가진 주식들에 투자비중을 늘려왔기 때문인 것으로 추측한다. 또 두 변수들간 미국에서는 음(-)의 높은 상관관계를, 그리고 국내에서는 양(+)의 높은 상관관계를 가지는 이유는 국내 주식시장의 특성, 즉 기관투자자들과 외국인 투자자들의 국내 소규모 기업들에 대한 소외(무관심) 현상으로 인해 이들 소규모 기업들의 BM 비율이 커진 반면, 대규모 기업들에는 높은 관심으로 인해 BM이 낮아지는 현상에 기인한 것으로 추측한다.

그리고, MKT와 NMP간의 음(-)의 상관계수는, 시장이 하락기일 때 유동성이 작아질 것이므로 투자자들은 그 작아진 유동성을 보상 받기 위해 더 높은 수익률을 요구할 것이라는 뜻으로서, 이것의 의미는 이 유동성 위험요인이 상태변수(state-variable)가 될 수 있음을 말해주는 것으로서 Fama and French (1993)가 주장하는 상태변수로서의 SMB, HML과 함께 NMP를 포함시킨 대안적 모형 또한 ICAPM으로서의 역할을 기대할 수 있을 것이다.

또 한가지 흥미로운 사실은, SMB와 HML이 NMP와 유의한 음(-)의 상관관계를 가지고 있다는 것이다. <표 2>가 보여주는 결과는 기업규모가 클수록 그리고 BM이 작을수록 즉, 우량주일수록 주식거래회전율이 작고, 기업규모가 작고 BM이 높을수록 즉, 시장소외기업일수록 주식거래회전율이 크다는 것인데, 이것은 국내 주식시장의 상황으로 미루어 봤을 때 언뜻 이해하기 힘든 결과로 볼 수 있다. 즉, 이러한 사실들로 미루어 봤을 때 Fama-French 3요인이 한국 주식시장을 충분히 잘 설명하고 있다고 보기 어려울 뿐만 아니라, 시장의 유동성위험(liquidity risk)을 충분히 포함하지 못하고 있는 것으로 추측해 볼 수 있을 것이다.

¹⁵⁾ http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

III. 포트폴리오들의 구성과 실증검증

본 연구에서 피설명변수가 되는 포트폴리오 수익률은 Size-BM과 Size-Turnover의 2가지 유형별로 구해지는데, 먼저, Size-BM 포트폴리오의 수익률은 Fama and French(1993)에서 사용되는 기업규모를 기준으로 구성된 4개 포트폴리오와 BM을 기준으로 구성된 4개 포트폴리오를 독립적으로(independently) 결합¹⁶⁾하여 Size-BM 16개 포트폴리오¹⁷⁾ 수익률을 구하고, 다음으로 Size-Turnover 포트폴리오의 수익률은 기업규모별 4개 포트폴리오와 Turnover 크기별 4개 포트폴리오를 독립적으로 결합하여 Size-Turnover 16개 포트폴리오 수익률을 구해서 이들을 각각 분석에 사용한다. 각 포트폴리오는 매년 6월말에 재구성(rebalancing)되며 각 포트폴리오에 속한 개별종목에 대해 동일비율로 투자한다(equally-weighted)는 가정하에 7월부터 다음해 6월까지의 12개월 동안 각 포트폴리오의 월별 평균수익률을 계산하는 방식을 따른다.

<그림 1>은 Size-BM과 Size-Turnover 16개 포트폴리오 평균수익률들의 분포들을 보여주고 있다. 이들 포트폴리오들의 평균수익률 분포들을 비교해 보면, Size-BM 16개 포트폴리오의 수익률들은 Size-Turnover 16개 포트폴리오에 비해 동일한 표준편차 범위 내에서 상대적으로 좁은 수익률 영역에 분포되어 있음을 볼 수 있다.¹⁸⁾ 또한, 포트폴리오별 평균수익률들의 분포를 보더라도 Size-BM 포트폴리오의 경우 기업규모가 클수록 대체로 수익률이 낮아지는 패턴을 보이지만, BM의 경우 소규모 포트폴리오를 제외한 나머지 포트폴리오들에서는 BM 크기에 따라 평균수익률들이 어떤 패턴을 보이지 않고 있다. 반면 Size-Turnover 포트폴리오의 경우에는 동일한 표준편차의 범위 내에서 수익률들이 상대적으로 넓은 영역에서 퍼져 있을 뿐 아니라 기업규모가 클수록 그리고 Turnover 크기가 커질수록 뚜렷한 평균수익률들의 감소패턴을 보여주고 있다.

¹⁶⁾ 표본수가 크지 않음에도 불구하고 포트폴리오를 단계적(sequentially)이 아닌 독립적(independently)으로 구성하는 이유는 독립변수로 사용되는 모방포트폴리오들이 독립적으로 구성되기 때문이다.

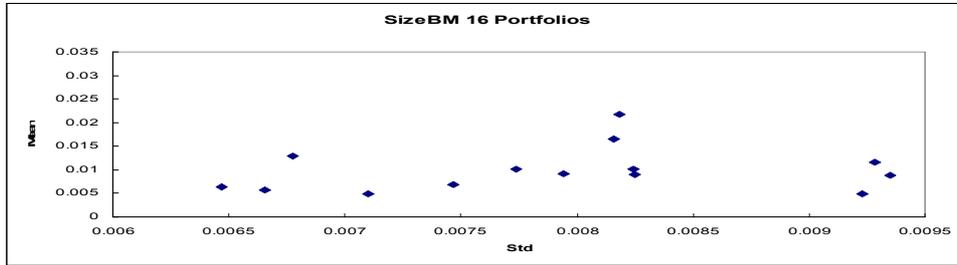
¹⁷⁾ Fama and French (1993)에서는 5개의 기업규모 포트폴리오와 5개의 BM 포트폴리오를 독립적으로 교차하여 총 25개의 Size-BM 포트폴리오를 구성하였으나, 본 연구에서는 미국에 비해 표본에 포함되는 기업의 개수가 많지 않기 때문에, 그리고 Size-BM 간의 높은 상관관계로 인해 포트폴리오에 따라 지나치게 적은 수의 표본들이 포함될 가능성이 높으므로 이를 방지하기 위해 기업규모와 BM 모두 4개씩 총 16개의 포트폴리오만을 구성하여 분석에 사용한다.

¹⁸⁾ 이것은 국내 주식시장에서 Size와 BM의 높은 상관관계로 인해 16개 포트폴리오 수익률이 2차원적으로 넓게 퍼지지 못하고 있기 때문인 것으로 추측할 수 있다.

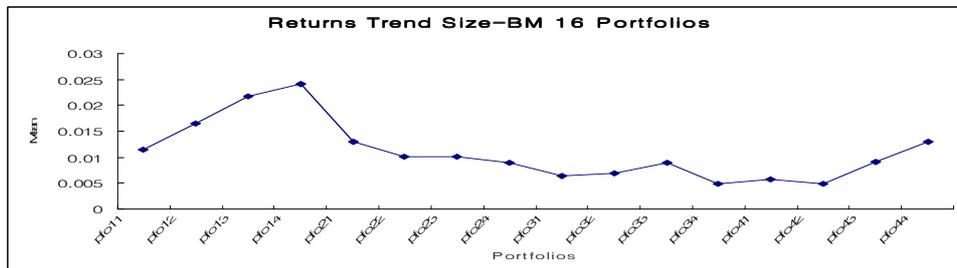
<그림 1> Size-BM과 Size-Turnover 포트폴리오의 초과수익률들의 분포

<Size-BM 16 Portfolios>

① 평균-표준편차 영역에서 Size-BM 포트폴리오 초과수익률들의 분포

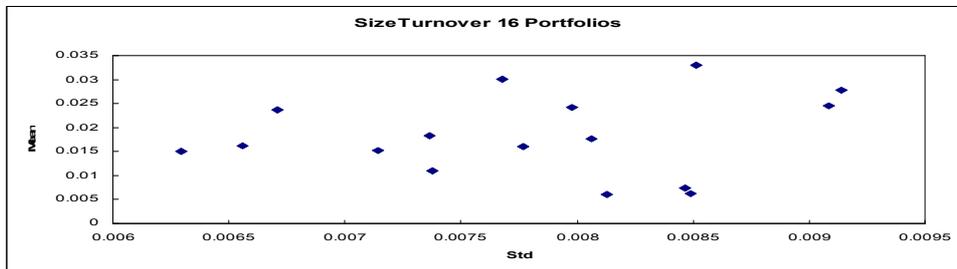


② Size-BM 포트폴리오별 초과수익률들의 패턴¹⁹⁾



<Size-Turnover 16 Portfolios>

③ 평균-표준편차 영역에서 Size-Turnover 포트폴리오 초과수익률들의 분포.



④ Size-Turnover 포트폴리오별 초과수익률들의 패턴



¹⁹⁾ Pfo11에서 첫번째 1은 기업규모가 가장 작은 포트폴리오를, 두번째 1은 BM이 가장 낮은 포트폴리오를 뜻함. 따라서, Pfo44는 기업규모가 가장 크고 BM이 가장 높은 포트폴리오임.

즉, Size-BM 포트폴리오에서 이렇게 위험요인들과 포트폴리오 수익률들간의 관계 분석에서 피설명변수가 되는 포트폴리오 수익률 분포가 넓게 퍼져있지 않고 또 기업특성변화에 따라 수익률의 변화패턴을 보여주지 못하고 있다는 것은, 횡단면적으로 위험요인들이 포트폴리오 수익률에 미치는 영향을 넓은 영역에서 정확히 파악하기 어렵게 된다는 문제점을 내포하고 있을 뿐만 아니라, 수익률의 변동과 큰 연관성이 없는 기업특성을 하나의 분석영역으로 사용하게 되는 오류를 범하게 되는 것이다. 따라서 국내 주식수익률의 변동을 보다 잘 설명하기 위해서는 Size-BM 포트폴리오보다 Size-Turnover 포트폴리오의 평균수익률을 사용하는 것이 위험요인과 수익률간의 관계를 좀더 효과적으로 분석하는데 도움이 될 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 Size-BM 포트폴리오와 Size-Turnover 포트폴리오의 두 가지 종류의 포트폴리오를 모두 고려하여 그 결과를 비교해 보고자 한다.²⁰⁾

1. 검증모형

본 연구에서는 Fama-MacBeth 2단계 회귀분석(Fama-MacBeth 2-stage regression method) 방법을 사용하여 시계열 분석과 횡단면분석을 시도한다. 1단계 분석에서는 시계열 분석으로 192개 월별 자료들을 사용하여 포트폴리오별 요인민감도(factor loading) 추정치들을 구하고, 2단계 분석에서는 1단계에서 구한 요인민감도 추정치들과 포트폴리오들의 평균수익률들을 횡단면 회귀분석으로 매월 롤링(rolling)하여 구한 위험프리미엄 추정치들의 평균값을 제시한다.

1.1. <Step 1>: 시계열 분석 (Time-series Analysis)

Fama and French (1993)의 3-요인 모형을 이용한 시계열 분석 모형은 다음과 같다.

$$E(r_{pt}) - r_{ft} = a_p + m_p(E(r_m) - r_{ft}) + s_p SMB_t + h_p HML_t + e_{pt} \quad (1)$$

$E(r_{pt})$: 포트폴리오 월별 평균 수익률,

²⁰⁾ 본 논문에 제시하지는 않았지만, 두 가지 종류의 포트폴리오에 더해서 기업규모만으로 20개의 포트폴리오를 구성하여 분석한 결과에서도 공통위험요인(common risk factor)을 설명하기 위한 모형으로서 두 모형의 설명력에 관한 연구결과에 유의한 차이를 발견할 수는 없었다.

$E(r_m)$: 시장포트폴리오 월별 평균 수익률

r_f : 무위험이자율, m_p, s_p, h_p : 각 위험요인별 요인의 민감도 (factor loading)

그리고 본 연구에서 제기하고 있는 대안적 3-요인 모형의 시계열 분석모형은 다음과 같다.

$$E(r_{pt}) - r_f = a_p + m_p(E(r_m) - r_f)_t + s_p SMB_t + n_p NMP_t + e_{pt} \quad (2)$$

NMP : Turnover 크기 하위 30%의 평균수익률 - 상위 30%의 평균수익률

n_p : NMP 의 민감도 (factor loading)

1.2. <Step 2>: 횡단면 분석 (Cross-sectional Analysis)

2번째 단계로 Fama and French (1993) 3-요인 모형의 횡단면 분석모형은 다음과 같다.

$$E(r_p) - r_f = a + \gamma_{MKT} m_p + \gamma_{SMB} s_p + \gamma_{HML} h_p + e_p \quad (3)$$

$\gamma_{MKT}, \gamma_{SMB}, \gamma_{HML}$: 각 위험요인별 risk premium

그리고 대안적 3-요인 모형의 횡단면 분석모형은 다음과 같다.

$$E(r_p) - r_f = a + \gamma_{MKT} m_p + \gamma_{SMB} s_p + \gamma_{NMP} n_p + e_p \quad (4)$$

$\gamma_{MKT}, \gamma_{SMB}, \gamma_{NMP}$: 각 위험요인별 risk premium

2. 위험요인들의 설명력 검증

2.1. Size-BM 16개 포트폴리오

이 절에서는 앞에서 언급한 방식으로 16개의 Size-BM 포트폴리오를 구성한 후, 각 포트폴리오의 평균수익률들에 대한 Fama-French 3요인 모형의 설명력을 분석한다.

<표 3>은 이들 16개 Size-BM 포트폴리오의 기초 통계량을 보여준다. 이 Size-BM 포트폴리오의 초과수익률은 기업규모가 작을수록, 그리고 BM이 클수록 커지므로, 국내 주식시장에서도 소규모 효과(small-size effect)와 가치주 효과(value effect)가 일부 존재하고 있는 것을 확인할 수 있다.

하지만, 포트폴리오 별로 좀더 구체적으로 살펴보면 기업규모 효과는 대규모 기업 포트폴리오를 제외하고 나머지 3개의 포트폴리오에서 뚜렷한 패턴으로 기업규모가 작아질수록 초과수익률이 증가하고 있지만, BM 포트폴리오에서는 일부 소규모 기업과 대규모 기업의 포트폴리오에서만 가치주 효과 패턴을 보여주고 있다. 이것은 국내 주식시장에 상장되어 있는 기업들의 기업규모와 BM이 일부 서로 관련되어 있음을 의미하는데, 각 포트폴리오에 속해 있는 기업의 수가 기업규모가 크고 BM이 작은 그룹일수록, 그리고 기업규모가 작고 BM이 큰 그룹일수록 포트폴리오에 속해 있는 기업수가 많이 몰려있는 것을 보더라도 이 같은 사실을 확인할 수 있다.

<표 3> Size-BM 16개 포트폴리오들의 기초통계량

Market Capitalization (10 ¹¹)						Book to Market ratio				
Size/BM	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	0.147	0.151	0.134	0.119	0.138	0.167	0.326	0.581	1.759	0.71
2	0.342	0.304	0.292	0.288	0.307	0.158	0.316	0.563	1.517	0.64
3	0.709	0.670	0.680	0.672	0.683	0.146	0.306	0.563	1.677	0.67
Big	15.956	8.986	5.566	3.001	8.377	0.112	0.302	0.560	1.569	0.64
Avg.	4.288	2.528	1.668	1.020	-	0.146	0.312	0.567	1.630	-
Numbers of firms						Excess Returns				
Size/BM	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	5.9	19.4	37.2	57.3	119.9	0.012	0.017	0.022	0.024	0.019
2	19.9	33.9	36.1	30.4	120.3	0.013	0.010	0.010	0.009	0.011
3	39.8	36.8	23.9	20.1	120.6	0.006	0.007	0.009	0.005	0.007
Big	55.2	28.6	22.8	13.1	119.7	0.006	0.005	0.009	0.013	0.008
Avg.	120.8	118.8	120.0	120.9	480.4	0.009	0.010	0.013	0.013	-

또한 소규모 기업집단과 대규모 기업집단의 평균수익률 차이에 비해 높은 BM 기업집단과 낮은 BM 기업집단의 평균수익률 차이가 상대적으로 크지 않은 것으로 보아, 이미 <그림 1>을 통해 확인하였듯이, Size-BM 16개 포트폴리오의 분포(dispersion)가 기업규모와 BM의 2차원(2 dimension) 영역에서 넓게 퍼져 있지 못하고 있을 뿐만 아니라 BM이 수익률의 변동에 미치는 영향이 크지 않음을 알 수 있다.

<표 4> Size-BM 16개 포트폴리오에서의 Fama-French 모형 분석결과

* (1단계) 시계열 분석 모형: $E(r_{pt}) - r_{ft} = a_p + m_p MKT_t + s_p SMB_t + h_p HML_t + e_{pt}$

SIZE/BM	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>t(a)</i>			
Small	-0.003	0.001	0.006	0.004	-0.35	-0.17	1.32	1.23
2	0.004	-0.001	-0.002	-0.007	0.97	-0.22	-0.52	-1.67
3	0.000	-0.001	0.001	-0.004	-0.09	-0.22	0.14	-0.78
Big	0.003	0.003	0.006	0.009	1.15	0.72	1.65	1.74
	<i>m</i>				<i>t(m)</i>			
Small	0.814	0.857	0.905	0.841	9.5	14.4	18.5	20.3
2	0.847	0.947	0.972	0.898	16.7	17.3	18.1	18.9
3	0.831	0.922	0.933	0.852	17.5	17.6	15.9	15.3
Big	0.934	0.877	0.906	0.998	27.6	21.3	20.4	17.1
	<i>s</i>				<i>t(s)</i>			
Small	1.748	1.704	1.465	1.295	8.77	12.29	12.79	13.37
2	1.220	1.101	1.023	0.787	10.32	8.62	8.15	7.08
3	0.828	0.633	0.427	-0.107	7.46	5.17	3.11	-0.82
Big	0.235	-0.106	-0.324	-0.631	2.97	-1.10	-3.13	-4.61
	<i>h</i>				<i>t(h)</i>			
Small	-0.597	-0.384	-0.070	0.564	-4.40	-4.00	-0.90	8.55
2	-0.630	-0.244	0.007	0.657	-7.82	-2.80	0.08	8.67
3	-0.408	-0.083	0.192	0.868	-5.40	-0.99	2.06	9.78
Big	-0.272	0.143	0.432	0.918	-5.06	2.19	6.12	9.85
	<i>adj-R²</i>							
Small	0.401	0.625	0.745	0.865				
2	0.604	0.646	0.698	0.816	GRS F-value		1.777	
3	0.617	0.650	0.640	0.741	p-value		(0.038)	
Big	0.817	0.762	0.779	0.765				

* (2단계) 횡단면 분석 모형: $E(r_p) - r_f = a_p + \gamma_{MKT} m_p + \gamma_{SMB} s_p + \gamma_{HML} h_p + e_p$

Size/BM	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	<i>adj-R²</i>
Fama-French	-0.006	0.013	0.008	0.007	
(t-value)	(-0.37)	(0.626)	(2.006)	(1.247)	0.503
(Shanken's t)	(-0.35)	(0.623)	(1.967)	(1.191)	

<표 4>에서는 Size-BM 16개 포트폴리오에서의 Fama-French 3요인 모형의 분석결과를 정리하고 있다. Fama-MacBeth의 첫번째 단계인 시계열 분석에서 Gibbons, Ross, and Shanken(1989)의 GRS F -값은 1.777로서 1%의 유의수준에서 a 가 0이라는 귀무가설을 기각할 수 없고, SMB의 위험민감도(factor-loading)는 대규모 포트폴리오에서 소규모 포트폴리오로 갈수록 일관되게 점점 더 커지고 있으며, HML의 위험민감도 역시 낮은 수준의 BM 포트폴리오에서 높은 BM 포트폴리오로 갈수록 일관되게 더 커지고 있는 것을 볼 수 있다. 반면, 시장위험프리미엄인 MKT의 위험민감도는 포트폴리오 별로 일정한 패턴을 보이고 있지 않고, 그 값의 차이도 포트폴리오별로 크지 않게 나타나는 것으로 보아 역시 국내 주식시장에서 CAPM의 실증 설명력은 그다지 높지 않다는 것을 확인할 수 있다. 그리고, 횡단면 분석에서는 시장프리미엄(MKT)의 요인 민감도인 시장베타와 HML의 위험프리미엄은 비유의적이었고, SMB의 위험프리미엄만 5%의 유의수준에서 약 0.8%의 유의적인 값을 가지고 있는 것으로 나타났는데, 이것은 <표 2>의 기초통계량에서의 SMB의 평균값이 약 1%인 것과 비슷한 위험가격을 보여준 것으로, 소규모 기업을 매입(long)하고 대규모 기업을 매도(short)하는 포트폴리오 구성전략으로 약 1%의 정도의 위험프리미엄을 기대할 수 있다는 것을 보여주는 것이다.

따라서 이러한 결과만을 놓고 봤을 때, 국내 주식시장에서의 Size-BM 포트폴리오에 대한 Fama-French 3요인 모형의 높은 설명력은 사실 별다른 의심 없이 받아들일 수 있을지도 모른다. 즉, 이러한 Size-BM 16개 포트폴리오에서 Fama-French 3 요인 모형의 분석 결과는, ① 절편값인 a 가 0과 통계적으로 다르지 않고, ② 시계열 분석에서 SMB와 HML의 요인민감도들이 포트폴리오별로 일관되고 유의적인 일정한 패턴을 보이고 있을 뿐만 아니라, ③ 횡단면적으로도 SMB가 유의한 위험프리미엄을 보여주고 있다라는 결론에 의해서, Fama-French 3요인 모형이 국내 주식수익률의 공통적인 변동을 벤치마킹할 수 있는 유용한 설명력을 가진 모형이고, 또 국내 주식시장에서는 기업규모 효과만 강건하게 나타날 뿐, 시장베타와 BM의 설명력은 횡단면적으로 유의하지 않다는 기존 국내 관련 연구들과 다르지 않은 결론을 내릴 수 있는 것이다.

하지만, 이러한 Size-BM 포트폴리오에서의 Fama-French 3요인 모형이 보여주는 높은 설명력에도 불구하고, 본 연구자들은 위험요인으로서 설명변수인 HML이 ① <표 1>에서 개별 기업들에 대해 BM이 어떤 의미 있는 설명력을 보이지 못했다는 점, ② <표 2>에서 HML의 평균수익률이 0과 통계적으로 다르지 않다는 점, ③ <표 3>에서 Size-BM 포트폴리오에서

평균수익률들이 BM 크기에 따라 어떠한 뚜렷한 패턴을 보이지 못했다는 점, 그리고, ④ <표 4>에서 Size-BM 포트폴리오의 Fama-French 모형 분석결과에서도 HML이 횡단면적으로 유의하지 못했던 점 등을 감안할 때, 과연 국내 주식시장에서 HML이 공통위험요인으로서 주식수익률 변동에 주요한 역할을 하고 있는지에 대한 의문을 갖지 않을 수 없다. 만약 HML이 공통위험요인으로서의 역할을 충분히 하지 못하고 있다면, 그리고 그 역할을 대신할 수 있는 다른 대체적인 공통위험요인이 만약 존재하고 있다면, 더 나아가 그 공통위험요인을 포함시킨 대체적인 자산가격결정모형이 국내 주식시장에서 최소한 Fama-French 3요인 모형만큼의 설명력을 가지면서 시계열적으로나 횡단면적으로 의미 있는 결과를 보여준다면, 그 대안적 모형(alternative model)은 국내 주식수익률의 변화를 좀더 효율적으로 설명하고 예측하는데 큰 도움이 될 것으로 기대할 수 있을 것이기 때문이다.

따라서, 본 연구는 그 대안적 공통위험요인으로 주식거래회전을 요인을 제안하고자 한다. 앞서 언급한 것처럼 주식거래량이 주식수익률에 미치는 영향을 설명하기 위해, 이미 많은 실증연구에서 주식거래회전율(turnover)과 주식거래량(trading volume)을 유동성(liquidity) 위험의 대용치로 사용하고 있고, 또 Pastor and Stambaugh(2003)의 연구에서도 유동성 위험에 크게 반응하는 기업들이 유동성 위험에 작게 반응하는 기업들보다 약 7.5%의 초과수익을 가진다는 사실을 밝힌 바와 같이, 국내에서도 유동성위험과 주식수익률과는 어떤 관련성이 존재할 것으로 추측해 볼 수 있기 때문이다. 또한 Lee and Swaminathan(2000)이 언급하였듯이, 거래량이 낮은 (높은) 기업이 여러 면에서 Value (Growth) 주식과 유사한 행태를 보인다는 사실은 HML를 대신하여 주식거래회전율을 기초로 한 위험요인을 사용할 수 있는 근거도 될 수 있을 것이다.

이와 관련해서 <부록 표 1>에서는 Size-BM 포트폴리오에서 HML 대신 주식거래회전율의 모방포트폴리오인 NMP를 포함한 대안적 3요인 모형의 분석결과가 정리되어 있는데, 시계열 분석에서 NMP는 낮은 BM 포트폴리오로 갈수록 높은 요인민감도 값을 보이고, 또 GRS F -값 또한 유의수준 1%에서 절편값이 0이라는 귀무가설을 기각시키지 못하여 시계열분석에서 유의한 설명력을 보여주고 있다. 또, 횡단면 분석에서도 비록 NMP는 유의적인 위험프리미엄을 보여주고 있지는 못하지만, Fama-French 3요인 모형과 유사한 분석결과들을 제시하고 있다. 하지만, 이 분석결과들은 피설명변수인 Size-BM 포트폴리오 평균수익률의 분포범위가 넓지 않다라는 점과 포트폴리오 구성의 기준이 되는 BM의 낮은 횡단면적 설명력 등을 고려할 때, 결과해석에 좀더 신중해야 할 필요가 있을 것으로 생각되므로,

다음 절에서는 Size-Turnover 포트폴리오의 평균수익률을 피설명변수로 하여 분석을 시도해 보고자 한다.

2.2. Size-Turnover 16개 포트폴리오

앞서 언급하였듯이 Size-BM 포트폴리오를 피설명변수로 하는 것은 BM의 국내 주식수익률에 대한 높지 않은 설명력으로 인해 포트폴리오 평균수익률들이 넓지 않게 분포되어 나타나므로, 모형검증의 피설명변수를 Size-BM이 아닌 다른 특성변수로 전환해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다. 따라서 이 절에서는 Size-Turnover의 16개 포트폴리오를 구성하여 HML대신 주식거래회전을 관련 위험요인인 NMP를 포함시킨 대안적 3-요인 모형의 설명력을 살펴본다.

<표 5> Size-Turnover 16개 포트폴리오들의 기초통계량

Market Capitalization (10 ⁻¹¹)						Turnover (%)				
Size/Turn	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	0.118	0.129	0.132	0.137	0.129	0.19	0.58	1.14	3.43	1.34
2	0.309	0.311	0.307	0.201	0.305	0.21	0.57	1.12	3.84	1.43
3	0.705	0.696	0.678	0.662	0.685	0.21	0.58	1.10	3.24	1.33
Big	19.02	11.62	5.66	4.26	10.14	0.22	0.57	1.08	2.74	1.15
Avg.	5.037	3.188	1.693	1.337	-	0.21	0.57	1.11	3.36	-
Numbers of firms						Excess Returns				
Size/Turn	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	34.3	26.3	32.1	40.6	133.3	0.003	0.024	0.024	0.014	0.017
2	27.4	27.4	31.1	37.4	123.3	0.019	0.017	0.010	-0.001	0.011
3	31.8	28.9	32.8	30.0	123.8	0.011	0.011	0.006	-0.002	0.006
Big	40.4	40.6	27.5	15.9	124.3	0.009	0.007	0.003	-0.007	0.003
Avg.	133.8	123.1	123.6	124.1	504.6	0.011	0.015	0.011	0.001	-

<표 5>는 이들 16개 포트폴리오의 기초 통계량을 정리한 것이다. 먼저 각 포트폴리오에 포함되어 있는 기업의 수도 Size-BM 포트폴리오에 비해 비교적 균등하게 구성되어 있고, 또 이들 포트폴리오에서 초과수익률의 변화추이는 주식거래회전이 가장 낮고 가장 작은 규모의 기업들로

이루어진 포트폴리오 한 개²¹⁾를 제외한 나머지 포트폴리오에서는 대체로 주식거래회전율이 낮을수록 높은 초과수익률을 보이고 있으므로, 주식거래회전율이 유동성의 대응치임을 감안하면 유동성이 부족한 기업에 투자자들은 더 큰 수익률을 요구하고 있는 것으로 이해할 수 있다. 또한 낮은 주식거래회전율 포트폴리오의 평균수익률과 높은 주식거래회전율 포트폴리오의 평균수익률의 차이가 약 1% 정도로 크게 나타나는데, 이것은 <표 3>에서 높은 BM 포트폴리오와 낮은 BM 포트폴리오의 평균수익률 차이가 0.4%인 것과 비교했을 때, 그리고 <그림 1>에서도 이미 확인해 본 바와 같이, Size-Turnover 포트폴리오들의 평균수익률들이 Size-BM 포트폴리오의 평균수익률들보다 상대적으로 넓게 퍼져 있음을 보여주는 것으로 볼 수 있다.

<표 6>에서는 Size-Turnover 16개 포트폴리오에서의 대안적 3요인 모형의 설명력을 보여주고 있다. 먼저 시계열 분석에서 GRS F -값이 1.554로 5% 유의수준에서 $a=0$ 이라는 귀무가설을 기각하지 못하고 있고, SMB는 소규모 기업들의 포트폴리오일수록, NMP는 낮은 Turnover 기업들의 포트폴리오일수록 유의적이고 높은 요인민감도 값을 보이면서 Size-Turnover 포트폴리오 평균수익률의 시계열적 변동을 잘 설명해주고 있다. 그리고, 횡단면분석에서도 SMB와 NMP는 각각 1.2%와 1.3%의 유의적인 위험프리미엄을 제시하고 있고, 또, 이것은 <표 2>의 기초통계량에서 SMB와 NMP의 평균값들인 1.0%와 1.2%와 거의 유사하게 나타나고 있으므로, 이 NMP를 포함한 대안적 3요인 모형이 국내 주식수익률을 시계열적으로나 횡단면적으로 충분히 잘 설명해주고 있음을 알 수 있다.

반면, <부록 표 2>에서는 이 Size-Turnover 포트폴리오에서의 Fama-French 3요인 모형의 분석결과를 정리하고 있는데, 먼저 시계열 분석결과를 살펴보면, GRS F -값이 2.775로서 절편값이 통계적으로 0과 같지 않고, HML의 요인민감도 또한 Size-Turnover 포트폴리오의 특성변화에 따라 일관적이지 않게 나타나고 있다. 또, 횡단면적 분석 결과에서도 지금까지 분석에서 지속적으로 유의적인 결과를 보이던 SMB가 오히려 비유의적으로, 그리고 HML이 유의적인 결과를 보일 뿐만 아니라, MKT의 위험프리미엄 또한 유의적인 음(-)의 값으로 나타나는 신뢰하기 어려운 분석결과를 보여주고 있다. 즉, Size-Turnover 포트폴리오에서 Fama-French 3모형의 분석결과들은 공통위험요인들의 역할을 충분히 설명하지 못하고 있는 것으로 보인다.

²¹⁾ 이 포트폴리오에 속한 기업들은 시장에서 투자자들의 관심이 상대적으로 적은 (소외된) 기업들로 볼 수 있다.

<표 6> Size-Turnover 16개 포트폴리오에서의 대안적 모형 분석결과

* (1단계) 시계열 분석모형: $E(r_{pt}) - r_{ft} = a_p + m_p MKT_t + s_p SMB_t + n_p NMP_t + e_{pt}$

SIZE/	Low	2	3	High	Low	2	3	High
Turnover	<i>a</i>				<i>t(a)</i>			
Small	0.004	0.005	0.010	0.005	0.92	1.22	2.18	1.21
2	0.003	0.002	0.002	-0.002	0.59	0.46	0.39	-0.44
3	0.001	0.001	0.005	0.0001	0.08	0.27	1.09	0.02
Big	0.004	0.004	0.004	0.002	1.20	1.28	0.99	0.48
	<i>m</i>				<i>t(m)</i>			
Small	0.887	0.887	0.865	0.871	19.31	19.70	17.32	19.80
2	0.815	0.938	0.901	0.874	16.68	18.11	18.28	20.68
3	0.776	0.904	0.891	0.839	14.85	17.56	18.20	16.14
Big	0.853	0.949	0.919	0.959	23.26	26.57	23.05	20.86
	<i>s</i>				<i>t(s)</i>			
Small	1.495	1.588	1.444	1.515	17.05	18.46	15.15	18.03
2	1.015	1.074	0.931	0.745	10.88	10.86	9.89	9.23
3	0.599	0.601	0.332	0.367	6.00	6.11	3.55	3.70
Big	0.077	-0.003	0.044	-0.022	1.10	-0.05	0.58	-0.26
	<i>n</i>				<i>t(n)</i>			
Small	0.265	0.084	-0.205	-0.543	3.52	1.14	-2.51	-7.54
2	0.393	0.122	-0.237	-0.663	4.92	1.44	-2.93	-9.58
3	0.288	0.100	-0.366	-0.674	3.36	1.18	-4.57	-7.92
Big	0.210	-0.003	-0.295	-0.867	3.50	-0.05	-4.53	-11.52
	<i>adj-R²</i>							
Small	0.746	0.779	0.752	0.837				
2	0.624	0.680	0.720	0.813	GRS F-value		1.554	
3	0.540	0.638	0.707	0.712	p-value		(0.086)	
Big	0.756	0.814	0.787	0.811				

* (2단계) 횡단면 분석모형: $E(r_p) - r_f = a_p + \gamma_{MKT} m_p + \gamma_{SMB} s_p + \gamma_{NMP} n_p + e_p$

Size/Turnover	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>
Alternative	-0.004	0.009	0.012	0.013	
(t-value)	(-1.67)	(1.178)	(2.954)	(2.852)	0.544
(Shanken's t)	(-1.64)	(1.175)	(2.913)	(2.759)	

요컨대, 두 모형들은 각각 포트폴리오를 어떻게 구성하느냐에 따라 일부 상이한 결과를 보여주고 있다. 즉, Size-BM 포트폴리오에서는 Fama-French 모형 그리고 대안적 모형 모두 시계열적으로나 횡단면적으로 높은 설명력을 보여주면서, 두 모형 모두에서 횡단면적으로 SMB만 유일하게 유의한 설명력을 가진다는 동일한 결과를 제시해 주고 있지만, Size-Turnover 포트폴리오에서 대안적 모형은 시계열적으로 안정적이고 일관된 설명력을 보여줄 뿐만 아니라 횡단면적으로도 SMB와 NMP가 유의한 위험프리미엄을 제시해주는데 반해, Fama-French 모형은 시계열적으로 HML 설명력이 일관된 흐름을 보여주지 못할 뿐 아니라 음(-)의 시장위험프리미엄을 제시하고 있다.

따라서, 지금까지 살펴 본 이 같은 사실들 즉, ① 설명변수로서 SMB와 HML의 높은 상관관계로 인한 다중공선성의 가능성, ② 피설명변수인 Size-BM 포트폴리오 수익률의 분포가 상대적으로 넓게 퍼져있지 못한 점, ③ 다양한 기초통계분석에서 BM이 수익률의 변동을 일관되고 유의하게 설명하지 못하고 있는 점, 그리고 마지막으로 ④ 분석 결과에 있어, Size-BM 포트폴리오와 Size-Turnover 포트폴리오에서 Fama-French 3요인 모형에 비해 대안적 3요인 모형의 우월한 설명력 등을 고려해 볼 때, 적어도 국내 주식시장의 수익률을 설명하는 공통위험요인으로 HML보다 NMP가 더 우월한 선택이고, 이러한 NMP를 MKT, SMB와 함께 모형에 포함시킨 대안적 3요인 모형(alternative 3-factor model)이 국내 주식수익률의 변동을 더 잘 설명할 수 있는 것으로 결론지을 수 있다.

3. 기간별 검증

이 절에서는 본 연구의 연구기간인 1991년부터 2007년까지 총 16년간의 연구기간을 8년씩 두 기간으로 나누어 Fama-French 모형과 대안적 모형의 설명력을 비교해 본다. 이러한 기간별 검증은 두 기간별로 각각 두 모형의 상대적 설명력을 비교해 볼 수 있을 뿐만 아니라, 1990년대 말에 국내 주식시장에 작지 않은 변화를 가져 왔었던 IMF 외환위기 이후 주식수익률에 공통적인 영향을 미치는 위험요인들에 어떤 구조적인 변화가 있었는지도 파악해 볼 수 있을 것이다.

<표 7>은 각 기간별, 그리고 각 포트폴리오 구성별 초과수익률들의 기초통계량을 정리한 것이다. 먼저 1991년부터 1999년까지의 표본기간을 살펴보면, Size-BM 포트폴리오에서 소규모기업 포트폴리오로 갈수록

초과수익률이 커지는 기업규모 효과는 존재하고 있는 것으로 보이지만, BM의 크기에 따른 초과수익률의 증가 패턴은 존재하지 않는 것으로 보인다. 반면, 같은 기간 Size-Turnover 포트폴리오에는 기업규모가 작을수록 그리고 Turnover가 낮은 포트폴리오일수록 더 높은 초과수익률을 가지는 일관된 패턴을 보이고 있다. 또, 2000년부터 2007년의 표본기간의 Size-BM 포트폴리오에서는 뚜렷하지는 않지만 소규모 기업군과 대규모 기업군들에서 높은 BM 포트폴리오일수록 수익률이 커지는 BM 효과와 기업규모 효과가 함께 보여지고 있고, Size-Turnover 포트폴리오에서도 역시 기업규모 효과와 거래량 효과가 함께 존재하고 있음을 확인할 수 있다.

<표 7> 두 개의 하위기간별 각 포트폴리오 초과수익률들의 기초통계량

Size-BM Portfolios						Size-Turnover Portfolios				
Period: 1991-1999										
Size/BM	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	0.015	0.021	0.022	0.025	0.021	-.003	0.027	0.026	0.011	0.015
2	0.013	0.010	0.011	0.007	0.010	0.020	0.016	0.008	-.000	0.011
3	0.007	0.006	0.003	-.001	0.004	0.008	0.008	0.004	-.005	0.004
Big	0.004	-.002	-.001	0.007	0.002	0.007	0.000	-.006	-.015	-.003
Avg.	0.010	0.008	0.009	0.010	-	0.008	0.013	0.008	-.002	-
Period: 2000-2007										
Size/BM	Low	2	3	High	Avg.	Low	2	3	High	Avg.
Small	0.008	0.012	0.021	0.023	0.016	0.009	0.022	0.022	0.017	0.018
2	0.012	0.010	0.009	0.011	0.011	0.018	0.017	0.012	-.000	0.012
3	0.006	0.008	0.015	0.010	0.010	0.014	0.013	0.008	0.000	0.009
Big	0.007	0.012	0.019	0.019	0.015	0.011	0.013	0.011	0.002	0.009
Avg.	0.008	0.011	0.016	0.016	-	0.013	0.016	0.013	0.005	-

이러한 포트폴리오별로 수익률에 일관된 영향을 미치는 요인들의 패턴은 <그림 2>에서 확인할 수 있다. <그림 2>에서도 여전히 각 기간별로도 Size-BM 포트폴리오의 평균수익률 분포보다는 Size-Turnover 포트폴리오의 수익률 분포가 상대적으로 더 넓게 퍼져 있을 뿐만 아니라 BM보다는 Turnover가 상대적으로 수익률의 변동과 더 상관관계가 크다는 사실도 보여주고 있는데, 이것은 <표 7>에서도 1991년에서 1999년까지의 기간에 BM 포트폴리오 평균수익률의 변화크기가 0.002 정도인 것에 반해

Turnover 포트폴리오의 평균수익률 변화는 0.015 정도로 더 크고, 또 2000년에서 2007년의 기간에서도 BM 포트폴리오 수익률의 변화는 약 0.008이지만 Turnover 포트폴리오의 수익률의 변화는 약 0.011로 더 큰 것과 일관된 의미를 가지는 것이다.

다만, 눈여겨볼 점은 1991년-1999년 기간에서의 기업규모에 따른 수익률들의 뚜렷한 패턴이 2000년 이후에는 상당히 둔화되었다는 점이다. 즉, Size-BM 포트폴리오와 Size-Turnover 포트폴리오 모두에서 2000년 이전에는 뚜렷하게 존재했던 소기업효과(small size effect)가 2000년 이후에는 그 패턴이 많이 약해진 것을 볼 수 있다. 이것은 최근 기업규모효과가 거의 사라진 것으로 보고되고 있는 미국의 경우와 유사하다고 볼 수 있는데, 이러한 사실 즉, 2000년 이후 기업규모효과가 감소되었다는 것은 원래 BM효과가 크지 않았다는 사실과 함께 국내 주식시장에서의 Fama-French 3요인 모형 설명력에 대한 의문을 더욱 크게 하는 것이라 볼 수 있다.

<표 8>과 <표 9>는 각 하위기간 동안 포트폴리오별로 두 모형의 설명력을 비교하여 정리한 것이다. 먼저 Fama-French 모형의 분석결과를 살펴보면, 두 기간 모두에서 GRS F -검증으로 절편값이 0이라는 귀무가설을 기각하지 못해 모형자체의 주식수익률에 대한 설명력은 높지만, 1991년-1999년의 기간보다 2000년-2007년의 기간에서 그 설명력이 많이 약해졌음을 볼 수 있다. 시장프리미엄은 여전히 포트폴리오 평균수익률들의 변동에 일관된 설명력을 보여주지 못하면서 하위기간 내에서도 CAPM의 설명력은 크지 않음을 보여주고 있고, SMB와 HML의 요인민감도는 두 하위기간에서도 여전히 기업규모별, 그리고 BM 크기별로 각각의 포트폴리오들의 평균수익률 변동을 잘 설명해주고 있는 것으로 보이는데, 다만 1990년-1999년의 기간에서보다 2000년-2007년의 기간에서 SMB의 요인민감도의 변화폭이 크게 작아진 반면, HML의 요인민감도 변화폭은 상대적으로 더 커졌음을 볼 수 있다. 이러한 현상은 횡단면 분석결과에서도 나타나고 있는데, 2000년 이전 횡단면적으로 유일하게 유의적이었던 SMB가 2000년 이후 비유의적이 된 반면, HML은 비유의적이긴 하지만 그 유의성이 2000년 이후 높아졌다.

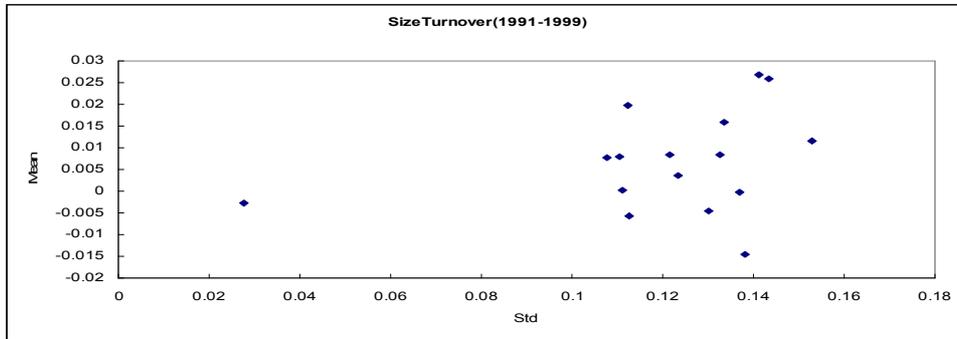
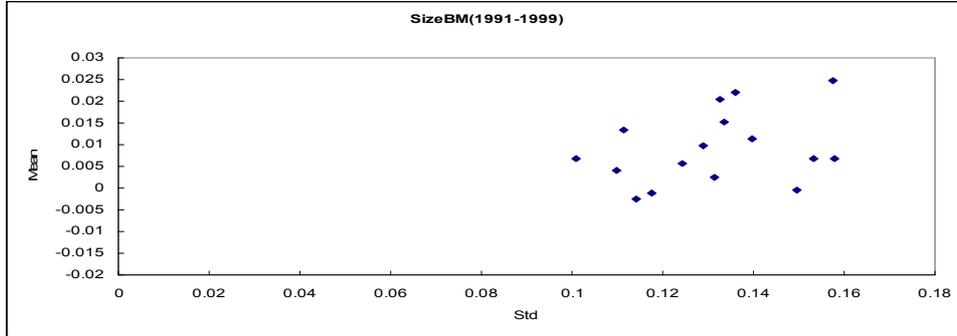
반면, Size-Turnover 포트폴리오에서는 2000년 이후 대안적 3요인 모형은 5% 유의수준 내에서 $\alpha = 0$ 이라는 귀무가설을 기각할 수 없고, 두 기간 모두에서 SMB는 유의적인 횡단면적 설명력을 보이고 있어 2000년 이후에도 기업규모 효과는 여전히 유의하게 존재하고 있음을 확인할 수 있다. 또한 두 기간 모두에서 NMP가 횡단면적으로 유의적인 위험프리미엄을

가지고 있다는 점이 주목할만한데, 1991년-1999년의 기간에서는 10%의 유의수준에서 한계(marginal)적으로, 그리고 2000년 이후의 기간에서는 1%의 유의수준에서 강한 설명력을 보여주고 있다. 즉, 거래회전을 효과는 2000년 이전에도 약하게나마 존재하고 있었지만, 2000년 이후 그 설명력이 증대된 것으로 이해할 수 있는 것이다. 특히 2000년-2007년의 기간에서는 대안적 모형의 MKT, SMB, 그리고 NMP, 모두 횡단면적으로 유의한 위험프리미엄을 보여주고 있는데, 이것은 적어도 2000년 이후의 기간에서 국내주식수익률을 설명하는데 Fama-French 3요인 모형보다는 대안적 3요인 모형이 상대적으로 더 우월하다는 것을 말해주는 것으로 볼 수 있다.

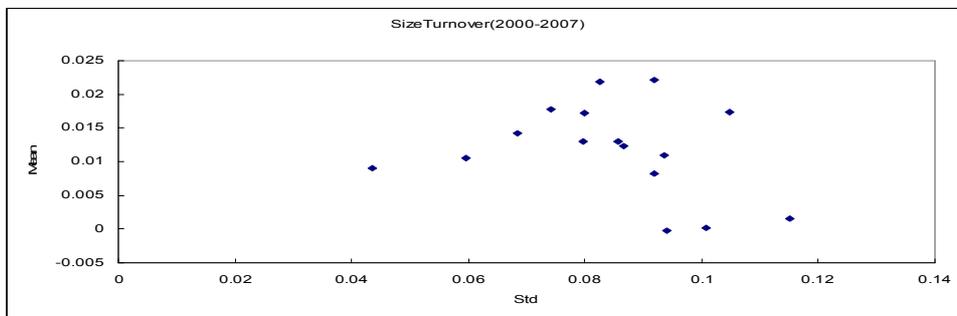
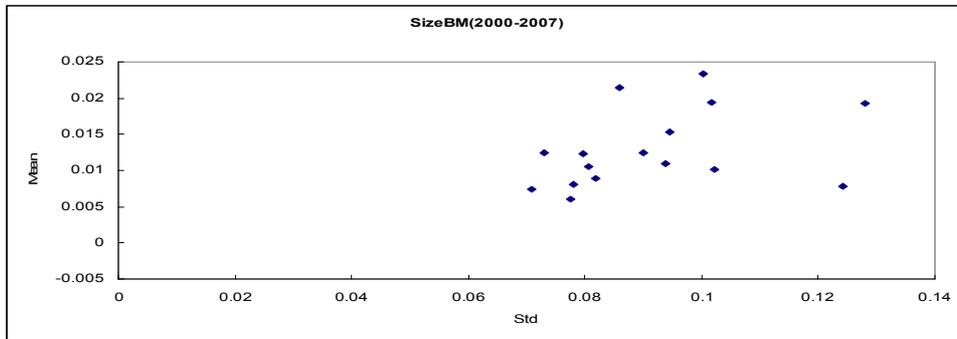
이 같은 기간별 두 가지 모형들의 분석결과들을 다시 정리해서 살펴보면, 먼저 Size-BM 포트폴리오에 대한 Fama-French 3요인 모형분석에서는 1991년-1999년의 기간에서는 SMB가 횡단면적으로 유의한 설명력을 가지는 것으로 나타난 반면, Size-Turnover 포트폴리오에 대한 대안적 3요인 모형의 결과에서는 두 하위기간 모두에서 SMB와 NMP가 모두 횡단면적으로 유의한 설명력을 보였을 뿐만 아니라, 더 나아가 2000년-2007년의 기간에서 NMP의 횡단면적 설명력은 훨씬 더 커졌다는 사실을 발견할 수 있었다. 뿐만 아니라, 2000년-2007년의 기간에서 대안적 모형의 3요인, MKT, SMB, 그리고 NMP 모두 1% 유의수준에서도 횡단면적으로 유의한 위험프리미엄들을 가진다는 사실은 이 대안적 3요인 모형이 적어도 2000년 이전뿐만 아니라 2000년 이후에도 국내 주식수익률의 변동을 설명하기 위한 가장 적합한 모형으로 고려될 수 있다는 것을 보여주는 것이라 할 수 있다.

<그림 2> 두 하위기간별 각 포트폴리오 초과수익률들의 분포와 패턴

① 1991-1999 기간에서의 각 포트폴리오별 초과수익률들의 분포

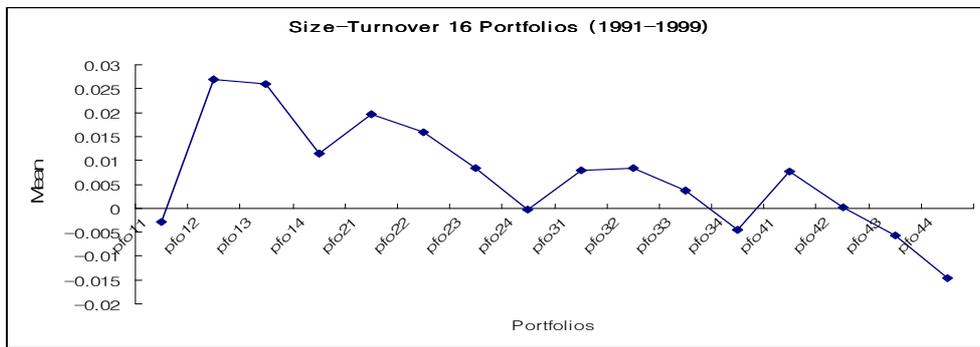
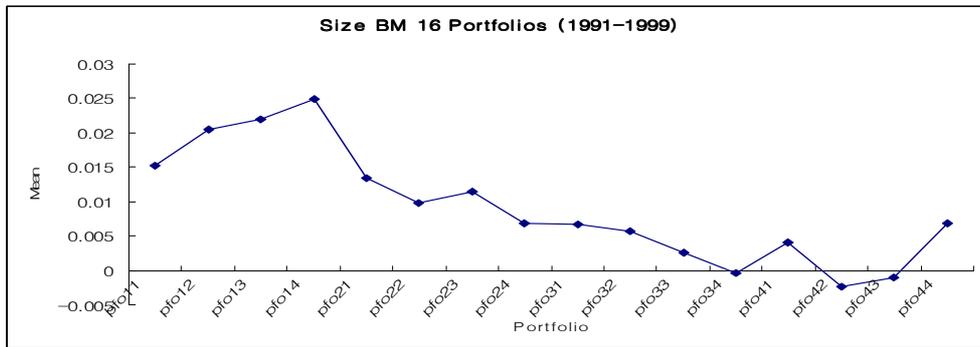


② 2000-2007 기간에서의 각 포트폴리오별 초과수익률들의 분포

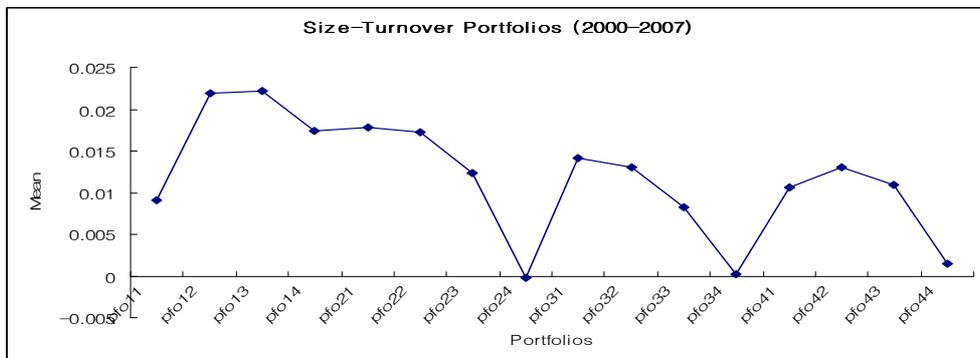
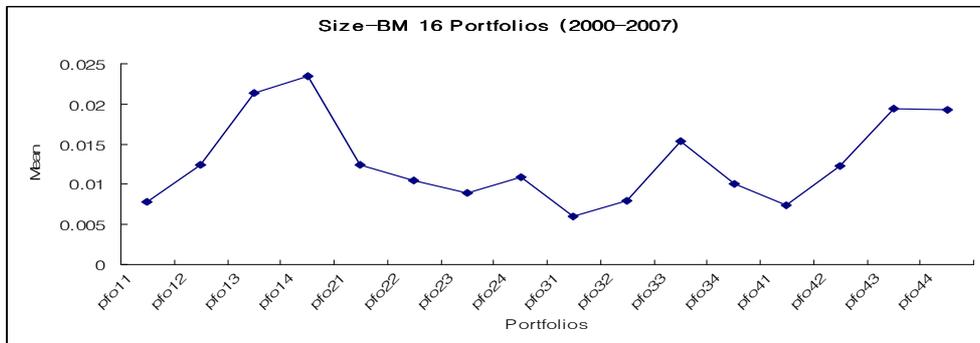


(continued)

③ 1991-1999 기간에서 각 포트폴리오별 초과수익률들의 패턴



③ 2000-2007 기간에서 각 포트폴리오별 초과수익률들의 패턴



<표 8> Size-BM 포트폴리오에서 하위기간별 Fama-French 모형의 분석결과

SIZE/BM	1991-1999				2000-2007			
	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	-.007	-.002	.002	.003	-.004	.004	.008	.004
2	.000	-.005	-.004	-.012**	.005	.002	-.001	-.004
3	-.003	-.004	-.007	-.005	-.000	.000	.006	-.004
Big	.003	-.001	-.000	.008	.002	.004	.010	.005
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.810***	.934***	.966***	.915***	.740***	.684***	.759***	.655***
2	.931***	1.05***	1.06***	.942***	.633***	.719***	.775***	.747***
3	.883***	1.03***	1.03***	.906***	.689***	.658***	.686***	.711***
Big	1.01***	.991***	.926***	1.054***	.761***	.627***	.823***	.815***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	2.07***	1.60***	1.61***	1.447***	.889*	1.299***	1.095***	.806***
2	1.43***	1.31***	1.20***	1.153***	.611***	.578**	.601***	-.026
3	1.01***	.860***	.764***	.050	.340	-.051	-.376	-.540**
Big	.358***	-.008	-.110	-.340**	-.160	-.486**	-.836***	-1.47***
	<i>h</i>				<i>h</i>			
Small	-.80***	-.42***	-.146	.446***	.171	-.336	.172	1.014***
2	-.79***	-.35***	-.049	.540***	-.043	.075	.155	.990***
3	-.52***	-.22**	.037	.784***	-.018	.362**	.668***	1.171***
Big	-.37***	.019	.313***	.739***	.077	.609***	.831***	1.600***
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.586	.770	.802	.909	.236	.340	.618	.787
2	.729	.736	.759	.881	.404	.463	.555	.716
3	.748	.736	.753	.795	.426	.518	.490	.633
Big	.845	.876	.859	.849	.791	.606	.695	.683
	GRS <i>F</i> -value: 1.598 (p-value=.090)				GRS <i>F</i> -value: 1.036 (p-value=.430)			

Size/BM	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	<i>adj-R²</i>
1991-1999	-0.008 (-0.41)	0.007 (0.30)	0.012 (1.85)	0.005 (0.54)	0.619
2000-2007	0.005 (0.39)	0.012 (0.73)	0.004 (1.00)	0.010 (1.52)	0.385

<표 9> Size-Turnover 포트폴리오에서 하위기간별 대안적 모형 분석결과

SIZE/Turn	1991-1999				2000-2007			
	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	-.01***	.001	.009	-.001	.003	.011*	.014**	.011*
2	-.004	-.004	-.002	-.000	.007	.010	.007	-.002
3	-.007	-.003	.004	-.002	.008	.007	.007	.003
Big	.006	-.000	-.002	-.003	.006	.009*	.009	.005
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.194***	.958***	.96***	.955***	.42***	.705***	.644***	.680***
2	.811***	1.03***	.97***	.931***	.78***	.701***	.738***	.744***
3	.842***	.991***	.95***	.885***	.57***	.686***	.727***	.699***
Big	.943***	.984***	.94***	.946***	.59***	.854***	.860***	.955***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	.297***	1.76***	1.51***	1.51***	.53***	1.22***	1.24***	1.48***
2	1.18***	1.28***	1.07***	.786***	.74***	.637***	.619***	.604***
3	.758***	.719***	.444***	.509***	.25	.317*	.051	.078
Big	.047	.083	.123	.169	-.03	-.174	-.075	-.366**
	<i>n</i>				<i>n</i>			
Small	.037	.138	-.16*	-.50***	.082	-.042	-.363**	-.71***
2	.515***	.231**	-.20**	-.65***	.200	-.115	-.325**	-.74***
3	.385***	.167	-.32***	-.57***	.065	-.083	-.50***	-.89***
Big	.176**	.041	-.24***	-.83***	.103	-.088	-.38***	-.86***
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.746	.858	.836	.906	.518	.578	.571	.721
2	.679	.775	.805	.868	.540	.478	.543	.700
3	.630	.741	.796	.765	.354	.432	.557	.636
Big	.849	.883	.865	.836	.576	.701	.675	.783
	GRS: 3.960 (p-value<.001)				GRS: 1.605 (p-value=0.088)			

Size/Turnover	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>
1991-1999	-0.010 (-4.45)	0.008 (0.63)	0.015 (2.35)	0.014 (1.80)	0.618
2000-2007	0.001(0.13)	0.020 (2.12)	0.009 (2.30)	0.014 (2.94)	0.470

IV. 결론

Fama and French(1992, 1993)는 기업규모(size)와 BM(book-to-market ratio)이 주식 평균수익률과 어떤 밀접한 연관성이 있음을 주장한다. 즉, 가격이 합리적으로 결정된다라는 가정하에서 기업규모와 BM으로 구성된 두 가지 모방포트폴리오들의 수익률들은 주식수익률들에 대한 공통위험요인의 대용치가 될 수 있다라는 것이다. 실제로 이 Fama-French 3요인 모형은 최근에도 미국을 비롯한 세계 여러 나라, 그리고 국내에서도 유용한 설명력을 가지고 있는 것으로 나타나 많은 연구에서 주식 수익률 분석을 위한 다양한 목적으로 활용되고 있다.

하지만, 최근 들어 이 Fama-French 3가지 위험요인 중 두 가지 모방포트폴리오들 즉, SMB와 HML의 상관관계가 무시할 수 없을 만큼 커지고 있고, 또 국내 주식시장의 수익률 변동을 설명하는데 있어 HML의 설명력이 크지 않다라는 실증결과들은 연구자들로 하여금 이들을 사용한 다요인-자산가격결정모형(multi-factor model)의 분석결과를 해석하는데 세심한 주의를 요구하게 한다. 왜냐하면, 선형모형에서 두 독립변수간의 높은 상관관계는 다중공선성(multi-collinearity)의 문제를 야기하게 되기 때문에, 이러한 HML의 설명력 문제는 실제로 HML이 국내주식시장에서 설명력이 없는 것인지, 아니면 다중공선성의 문제에 의한 추정치의 표준오차 확대에 의한 것인지 불분명하기 때문이다.

또, 이러한 기업규모와 BM간의 높은 상관관계는 비단 설명변수들의 추정오류만 야기하는 것이 아니라, 이들을 기초로 독립적(independent)으로 Size-BM 포트폴리오를 구성할 때에도 부정적인 영향을 미치게 되는데 즉, 이들의 높은 상관관계로 인해 각 포트폴리오에 속하게 되는 기업들이 <소규모기업 - 높은 BM기업> 집단과 <대규모기업 - 낮은 BM기업> 집단에 더 많은 기업들이 속하게 되므로, 일부 포트폴리오에는 표본 수가 적어져 시계열 분석에서 요인민감도(factor loading) 추정의 효율성에 오류가 발생할 수 있다. 또 낮은 BM의 설명력에도 불구하고 Size-BM으로 포트폴리오들을 구성하여 Fama-French 3요인 모형을 사용하게 될 때 발생할 수 있는 또 다른 문제는, Size-BM으로 계산된 평균수익률들이, 낮은 BM의 설명력으로 인해 2차원적으로 넓게 퍼져 있지 못하고 1차원에서 좁게 분포하게 되어 공통위험요인들인 설명변수들이 포트폴리오 평균수익률들인 피설명변수를 넓은 영역에서 설명하지 못하는 문제가 발생할 수 있는 것이다.

따라서 본 연구에서는 이렇게 국내 주식시장에서 여러 가지 문제점을

야기할 가능성이 있는 BM 대신 주식거래회전율(turnover rate)을 새로운 대안으로 제안하고, 이 주식거래회전율을 유동성 위험의 측정치로 하여 구성된 새로운 모방포트폴리오인 NMP를 HML 대신 모형에 포함시켜 분석을 시도하였다. 즉, 유동성위험요인의 대용치인 NMP를 모형에 포함시켜 구성된 대안적(Alternative) 3요인 모형과 기존의 HML을 사용하는 Fama-French 3요인 모형의 국내주식시장의 수익률 변동에 대한 설명력을 비교해 본 결과, 대안적 3요인 모형의 설명력이 Fama-French 3요인 모형보다 우월함을 발견할 수 있었다. 또한, Fama-French 3요인 모형에서는 그 분석 결과가 포트폴리오 구성방법에 크게 의존하였지만, 대안적 3요인 모형에서는 포트폴리오 구성방법에 상관없이 시계열 분석뿐만 아니라 횡단면적으로도 안정적이고 신뢰할만한 설명력을 보여준다는 사실도 확인할 수 있었다. 즉, 국내 주식시장을 설명하는 공통위험요인으로서 HML보다는 NMP가 포트폴리오 구성에 의존하지 않고 안정적으로 주식수익률 변동을 잘 설명할 수 있는 것으로 나타났다.

또 1990년대 말, 국내 주식시장에 많은 변화를 야기한 IMF 외환위기를 전후로 하여 국내 주식시장에 공통적으로 영향을 미치는 위험요인들에 어떤 구조적인 변화가 있었는지 파악해보기 위해, 전체 16년간의 연구기간을 8년씩(1991-1999, 2000-2007)으로 구분하여 분석한 결과에서도, 1991년부터 1999년의 연구기간에서 Fama-French 모형은 시계열적으로 높은 설명력과 함께 횡단면적으로도 SMB가 유의적으로 나타났지만, 2000년 이후에는 그 설명력이 많이 약화되면서 SMB 역시 횡단면적 설명력을 상실하는 결과를 보인 반면, 대안적 모형에서는 두 기간 모두에서 SMB와 NMP가 유의적으로 나타났을 뿐 아니라, 특히 2000년 이후로 갈수록 NMP의 설명력은 더욱더 커졌음을 확인할 수 있었다. 또 더 나아가 2000년 이후의 기간에서 대안적 모형은 MKT, SMB 그리고 NMP의 3가지 요인 모두 횡단면적으로 유의한 위험프리미엄을 보여줌으로써 주식수익률의 변동을 설명하기 위한 상대적으로 가장 적절한 모형으로 고려될 수 있을 만큼의 고무적인 결과를 보여주었다.

요컨대, 여전히 많은 관련 연구들에서나 실무 등에서 국내 주식시장의 주식수익률을 분석하고 예측하기 위해 Fama-French 3요인 모형을 주로 사용하고 있는 것이 현실이지만, 이제는 그 보다 더 우월하고 안정된 설명력을 보여주고 있는 것으로 밝혀진 유동성위험요인을 공통위험요인으로 포함하는 대안적 3요인 모형을 사용하여 분석하는 것이 국내 주식 가격결정에 공통적으로 영향을 미치는 원인을 설명하는데 더 정확한 분석결과를 제시해 줄 수 있을 것으로 본 연구자들은 기대한다.

참 고 문 헌

- 김형규, 1997, 기본적 변수와 주식수익률의 관계에 관한 실증적 연구, 재무관리연구, 제14권 제 2호, 21-55
- 김규영, 김영빈, 1998, 한국주식시장에서 기대수익률의 결정요인은 무엇인가?, 한국재무학회 추계 학술연구발표논문집
- 김동철, 2004, 시장위험의 구조적 변화와 주가수익률의 결정요인에 대한 재고찰, 증권학회지, 제33집 제4호, 95-134
- 김석진, 김지영, 2000, 기업규모와 장부가/시가 비율과 주식수익률의 관계, 재무연구, 제13권, 제2호, 21-47
- 남상구, 박종호, 엄경식, 2005, 한국주식시장에서 유동성 공통요인은 주가에 반영되는 위험의 원천인가?, 재무연구, 제18권, 제2호, 289-319
- 선정훈, 엄경식, 한상범, 2005, 한국주식시장의 유동성 동행화, 증권학회지, 제34집, 제1호, 129-163
- 송영출, 이진근, 1997, 자기자본비용의 추정에 관한 연구, 재무관리연구, 제14권, 제3호 157-181
- 양철원, 최혁, 2008, Liquidity Risk and Asset Returns: the Case of the Korea Stock Market, 한국증권학회 2008년 1차 발표논문집
- Amihud, Y and H. Mendelson, 1986, Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, 223-249
- Brennan, M. J., Subrahmanyam, A., 1996. Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics* 41, 441-464
- Brennan, M. J., Chordia, T., and A. Subrahmanyam, 1998, Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 49, 345-373
- Brennan, M. J., A. W. Wang, and Y. Xia, 2004, Estimation and test of a simple model of Intertemporal capital asset pricing, *Journal of Finance* 54, 1553-1608
- Campbell, J. Y. 1996, Understanding Risk and Return, *Journal of Political Economy* 104, 298-345
- Carhart, M., 1997, On persistence in mutual fund performance, *Journal of Finance* 52, 57-82
- Cochrane, John, 2005, *Asset Pricing: Revised Edition* (Princeton

- University Press, Princeton, NJ)
- Chordia, T, R. Roll, and A. Subrahmanyam, 2000, Commonality in liquidity, *Journal of Financial Economics* 56
- Chordia, T, A. Subrahmanyam, and R. Anshuman, 2001, Trading activity and expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 59
- Daniel, K., and S. Titman, 1997, Evidence on the characteristics of cross-sectional variation in stock returns, *Journal of Finance* 52, 1-34
- Datar, V., Naik, N., Radcliffe, R., 1998, Liquidity and asset returns: an alternative test, *Journal of Financial Markets* 1, 203-220
- De Bondt, W. F. M., and Richard Thaler, 1985, Does the stock market overreact?, *Journal of Finance* 40, 793-805
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1992, The cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 47, 427-465
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1993, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 2-56
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1995, Size and book-to-market factors in earnings and returns, *Journal of Finance* 50, 131-155
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1996, Multifactor explanations of asset pricing anomalies, 1996, *Journal of Finance* 51, 55-84
- Fama, Eugene F. and James MacBeth, 1973, Risk, return and equilibrium: Empirical tests, *Journal of Political Economy* 81, 607-636
- Gibbons, Michael R., Stephen A. Ross and Jay Shanken, 1989, A test of the efficiency of a given portfolio. *Econometrica* 57, 1121-1152
- Grullon, G., and R. Michaely and B. Swaminathan, 2002, Are dividend changes a sign of firm maturity?, *Journal of Business* 75, 387-424
- Hahn, Jaehoon, and Hangyong Lee, 2006, Yield Spreads as alternative risk factors for size and book-to-market, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 41
- Jegadeesh, N. and S. Titman, 1993, Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency, *Journal of Finance* 48, 65-91
- Kothari, S. P., Jay Shanken, and R. G. Sloan, 1995, Another look at the cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 50, 185-224

- Lakonishok, J., A. Shleifer, and R. W. Vishny, 1994, Contrarian investment, extrapolation, and risk, 1994, *Journal of Finance* 49, 1541-1578
- Lee, C. M. C. and B. Swaminathan, 2000, Price momentum and trading volume, *Journal of Finance* 55, 2017-2069
- Liew, J., and M. Vassalou, 2000, Can book-to-market, size, and momentum be risk factors that predict economic growth?, *Journal of Financial Economics* 57, 221-245
- Liu, Weimin, 2006, A liquidity-augmented capital asset pricing model, *Journal of Financial Economics* 82, 631-671
- Lo, Andrew W. and A. Craig MacKinlay, 1990, Data-snooping biases in tests of financial asset pricing models, *Review of Financial Studies* 3, 431-467
- MacKinlay, A. Craig, 1995, Multifactor models do not explain deviations from the CAPM, *Journal of Financial Economics* 38, 3-28
- Pastor, L., and R. F. Stambaugh, 2003, Liquidity risk and expected stock returns, *Journal of Political Economy* 111, 642-685
- Petkova, R., 2006, Do the Fama-French factors proxy for innovations in predictive variables?, *Journal of Finance* 56, 581-612

[부 록]

<부록 표 1> Size-BM 포트폴리오에서의 대안적(Alternative) 모형 분석 결과

(1) 시계열 분석결과

SIZE/BM	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>t(a)</i>			
Small	-0.009	0.004	0.010	0.006	-1.10	0.77	2.22	1.38
2	0.001	0.001	0.004	-0.004	0.11	0.13	0.90	-0.78
3	-0.001	0.002	0.005	0.002	-0.13	0.48	1.04	0.26
Big	0.003	0.004	0.008	0.013	1.04	1.13	1.81	2.06
	<i>m</i>				<i>t(m)</i>			
Small	0.751	0.730	0.841	0.950	8.82	12.19	17.98	20.21
2	0.747	0.872	0.897	1.012	13.51	16.08	18.08	18.85
3	0.741	0.866	0.921	0.986	14.93	17.13	16.34	15.36
Big	0.872	0.890	0.985	1.156	24.87	22.11	21.03	16.91
	<i>s</i>				<i>t(s)</i>			
Small	1.353	1.231	1.277	1.792	8.32	10.76	14.30	19.96
2	0.720	0.815	0.836	1.334	6.82	7.87	8.83	13.01
3	0.441	0.458	0.472	0.575	4.65	4.74	4.39	4.70
Big	-0.029	-0.018	0.046	0.130	-0.43	-0.23	0.51	1.00
	<i>n</i>				<i>t(n)</i>			
Small	0.424	-0.150	-0.223	-0.161	3.04	-1.53	-2.92	-2.09
2	0.285	-0.068	-0.375	-0.250	3.16	-0.76	-4.62	-2.85
3	0.063	-0.173	-0.294	-0.408	0.77	-2.09	-3.19	-3.88
Big	0.032	-0.114	-0.144	-0.355	0.55	-1.73	-1.88	-3.17
	<i>adj-R²</i>							
Small	0.370	0.597	0.755	0.817				
2	0.502	0.633	0.729	0.753	GRS alpha Test			1.987
3	0.559	0.657	0.650	0.638	p-value			(0.016)
Big	0.792	0.760	0.740	0.662				

(2) 횡단면 분석결과

Size/BM	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>
Alternative	0.0001 (0.01)	0.006 (0.32)	0.008 (1.94)	0.000 (0.00)	0.527

<부록 표 2> Size-Turnover 포트폴리오에서의 Fama-French 모형 분석결과

(1) 시계열 분석결과

SIZE/	Low	2	3	High	Low	2	3	High
Turnover	<i>a</i>				<i>t(a)</i>			
Small	0.009	0.007	0.007	-0.004	2.07	1.73	1.49	-0.92
2	0.009	0.004	-0.002	-0.013	2.01	0.96	-0.52	-2.88
3	0.005	0.003	-0.001	-0.012	1.05	0.69	-0.22	-4.28
Big	0.008	0.004	-0.001	-0.013	2.29	1.43	-0.27	-2.42
	<i>m</i>				<i>t(m)</i>			
Small	0.823	0.836	0.890	0.910	16.90	18.17	17.11	18.26
2	0.807	0.903	0.943	0.970	15.64	16.89	18.21	18.48
3	0.786	0.868	0.910	0.952	14.60	16.37	17.50	15.49
Big	0.824	0.917	0.915	1.063	21.23	25.32	22.06	17.66
	<i>s</i>				<i>t(s)</i>			
Small	1.317	1.407	1.483	1.496	11.59	13.09	12.20	12.85
2	1.111	0.970	1.025	0.923	9.21	7.77	8.48	7.53
3	0.733	0.483	0.291	0.615	5.83	3.90	2.39	4.28
Big	0.025	-0.132	-0.067	0.121	0.28	-1.56	-0.69	0.86
	<i>h</i>				<i>t(h)</i>			
Small	0.039	0.133	0.065	0.292	0.51	1.82	0.79	3.68
2	-0.29	0.039	0.028	0.162	-3.55	0.46	0.34	1.94
3	-0.28	0.064	0.224	0.099	-3.21	0.76	2.71	1.01
Big	-0.06	0.127	0.257	0.297	-0.90	2.20	3.89	3.10
	<i>adj-R²</i>							
Small	0.729	0.781	0.745	0.802				
2	0.602	0.677	0.708	0.727	GRS alpha Test		2.775	
3	0.537	0.636	0.686	0.618	p-value		(0.001)	
Big	0.741	0.818	0.782	0.693				

(2) 횡단면 분석결과

Size/Turn	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	<i>adj-R²</i>
Fama-French	0.097 (4.98)	-0.097 (-4.15)	0.013 (1.59)	0.009 (2.41)	0.509

<부록 표 3> Size-BM 포트폴리오에서 하위기간별 분석결과 비교

1991-1999	Fama-French 3 Factor Model				Alternative Model			
SIZE/BM	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	-.007	-.002	.002	.003	-.011	.004	.007	.001
2	.000	-.005	-.004	-.012**	-.004	-.002	.007	-.012
3	-.003	-.004	-.007	-.005	-.004	.001	-.001	-.001
Big	.003	-.001	-.000	.008	.004	.001	.000	.008
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.81***	.934***	.966***	.915***	.67***	.81***	.90***	1.02***
2	.93***	1.05***	1.059***	.942***	.79***	.96***	.98***	1.05***
3	.88***	1.03***	1.029***	.906***	.79***	.96***	.99***	1.04***
Big	1.0***	.991***	.926***	1.054***	.93***	.98***	.99***	1.21***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	2.07***	1.90***	1.614***	1.447***	1.45***	1.37***	1.35***	1.88***
2	1.43***	1.31***	1.196***	1.153***	.825***	.937***	.885***	1.63***
3	1.01***	.889***	.764***	.050	.582***	.578***	.642***	.649***
Big	.358***	-.008	-.110	-.340**	.017	-.048	.151	.317**
	<i>h</i>				<i>n</i>			
Small	-.80***	-.42***	-.146	.446***	.440***	-.119	-.18*	-.099
2	-.79***	-.35***	-.049	.540***	.448***	.017	-.44***	-.197*
3	-.52***	-.22**	.037	.784***	.241**	-.128	-.276**	-.44***
Big	-.37***	.019	.313***	.739***	.100	-.105	-.138*	-.259**
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.586	.770	.802	.909	.463	.727	.803	.873
2	.729	.736	.759	.881	.561	.703	.796	.833
3	.748	.736	.753	.795	.650	.726	.770	.703
Big	.845	.876	.859	.849	.798	.879	.832	.753
	GRS: 1.598 (p-value=.090)				GRS: 1.821 (p-value=.043)			
Size/BM	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>		
FF	-.008 (-.41)	.007 (.30)	.012 (1.85)	.005 (.54)	-	.619		
Alternative	.006 (.23)	-.007 (-.23)	.011 (1.76)	-	.003 (.29)	.587		

2000–2007	Fama–French 3 Factor Model				Alternative Model			
SIZE/BM	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	−.004	.004	.008	.004	−.010	.006	.014**	.012*
2	.005	.002	−.001	−.004	.006	.006	.003	.003
3	−.000	.000	.006	−.004	.004	.006	.013*	.005
Big	.002	.004	.010	.005	.005	.010*	.014**	.019*
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.74***	.684***	.759***	.655***	.925***	.542***	.695***	.779***
2	.63***	.719***	.775***	.747***	.600***	.651***	.720***	.879***
3	.69***	.658***	.686***	.711***	.589***	.644***	.737***	.859***
Big	.76***	.627***	.823***	.815***	.729***	.692***	.974***	.998***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	.889*	1.30***	1.10***	.806***	1.26***	.892***	1.104***	1.591***
2	.61***	.578**	.601***	−.026	.537***	.523***	.613***	.756***
3	.340	−.051	−.376	−.540**	.184	.143	.096	.374*
Big	−.160	−.49**	−.84***	−1.47***	−.161*	−.029	−.120	−.251
	<i>h</i>				<i>n</i>			
Small	.171	−.336	.172	1.014***	.517*	−.245	−.350***	−.319**
2	−.043	.075	.155	.990***	−.082	−.292**	−.306**	−.273*
3	−.018	.362**	.668***	1.171***	−.33**	−.317**	−.319*	−.350*
Big	.077	.609***	.831***	1.600***	−.17**	−.224*	−.087	−.546**
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.236	.340	.618	.787	.264	.338	.643	.687
2	.404	.463	.555	.716	.406	.486	.576	.603
3	.426	.518	.490	.633	.458	.523	.452	.503
Big	.791	.606	.695	.683	.799	.553	.619	.536
	GRS: 1.036 (p-value=.430)				GRS: 1.358 (p-value=.186)			
Size/BM	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>		
FF	.005 (.39)	.012 (.73)	.004 (1.00)	.010 (1.52)	−	.385		
Alternative	−.001 (−.11)	.018 (1.26)	.004 (1.05)	−	−.009 (−.80)	.472		

<부록 표 4> Size-Turnover 포트폴리오에서 하위기간별 분석결과 비교

1991-1999	Fama-French 3 Factor Model				Alternative Model			
SIZE/Turn	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	-.007***	.004	.004	-.011*	-.007***	.001	.009	-.001
2	.005	.001	-.007	-.015**	-.004	-.004	-.002	-.000
3	-.002	.001	-.003	-.015*	-.007	-.003	.004	-.002
Big	.009**	.001	-.007	-.020**	.006	-.000	-.002	-.003
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.195***	.942***	.999***	.976***	.194***	.958***	.956***	.955***
2	.833***	1.008***	1.010***	1.01***	.811***	1.03***	.965***	.931***
3	.898***	.971***	.978***	.969***	.842***	.991***	.954***	.885***
Big	.944***	.977***	.943***	1.01***	.943***	.984***	.940***	.946***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	.305***	1.703***	1.678***	1.58***	.297***	1.76***	1.51***	1.51***
2	1.305***	1.219***	1.248***	1.09***	1.18***	1.28***	1.07***	.786***
3	1.013***	.645***	.527***	.832***	.758***	.719***	.444***	.509***
Big	.058	.055	.121	.410**	.047	.083	.123	.169
	<i>h</i>				<i>n</i>			
Small	-.027	-.021	-.067	.211**	.037	.138	-.162*	-.50***
2	-.385***	-.070	-.056	.076	.515***	.231**	-.20**	-.65***
3	-.441***	-.022	.100	.014	.385***	.167	-.32***	-.57***
Big	-.106	.003	.132*	.230**	.176**	.041	-.24***	-.83***
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.744	.855	.832	.874	.746	.858	.836	.906
2	.652	.764	.798	.783	.679	.775	.805	.868
3	.656	.734	.772	.690	.630	.741	.796	.765
Big	.843	.882	.853	.710	.849	.883	.865	.836
	GRS: 4.613 (p-value<.001)				GRS: 3.960 (p-value<.001)			
Size/Turn	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>		
FF	-.007(-4.16)	.002(.19)	.013(2.15)	-.021(-1.49)	-	.600		
Alternative	-.010(-4.45)	.008(.63)	.015(2.35)	-	.014(1.80)	.618		

2000–2007	Fama–French 3 Factor Model				Alternative Model			
SIZE/Turn	Low	2	3	High	Low	2	3	High
	<i>a</i>				<i>a</i>			
Small	.003	.008	.007	−.001	.003	.011*	.014**	.011*
2	.009*	.007	.001	−.014**	.007	.010	.007	−.002
3	.008	.005	−.002	−.010	.008	.007	.007	.003
Big	.006	.006	.001	−.008	.006	.009*	.009	.005
	<i>m</i>				<i>m</i>			
Small	.36***	.58***	.63***	.762***	.421***	.705***	.644***	.680***
2	.71***	.66***	.78***	.857***	.776***	.701***	.738***	.744***
3	.49***	.64***	.73***	.878***	.570***	.686***	.727***	.699***
Big	.52***	.76***	.82***	1.107***	.587***	.854***	.860***	.955***
	<i>s</i>				<i>s</i>			
Small	.32***	.68***	.898***	1.25***	.532***	1.216***	1.237***	1.48***
2	.61***	.351	.522**	.489**	.738***	.637***	.619***	.604***
3	−.03	.041	−.352	.117	.249	.317*	.051	.078
Big	−.26*	−.65***	−.55***	−.41*	−.029	−.174	−.075	−.366**
	<i>h</i>				<i>n</i>			
Small	.19*	.64***	.543***	.58***	.082	−.042	−.363**	−.71***
2	.049	.370**	.258	.47***	.200	−.115	−.325**	−.74***
3	.279*	.343*	.674***	.371*	.065	−.083	−.495***	−.89***
Big	.203*	.57***	.695***	.449**	.103	−.088	−.375***	−.86***
	<i>adj-R²</i>				<i>adj-R²</i>			
Small	.534	.645	.583	.675	.518	.578	.571	.721
2	.527	.499	.528	.619	.540	.478	.543	.700
3	.371	.451	.568	.512	.354	.432	.557	.636
Big	.584	.749	.710	.701	.576	.701	.675	.783
	GRS: 1.891 (p-value=.034)				GRS: 1.605 (p-value=.088)			

Size/Turnover	<i>a</i>	γ_{MKT}	γ_{SMB}	γ_{HML}	γ_{NMP}	<i>adj-R²</i>
FF	.022(3.81)	−.016(−1.51)	.005(1.36)	.012(1.81)	−	.456
Alternative	.001(.13)	.020(2.12)	.009(2.30)	−	.014(2.94)	.470

A Study on Cross-sectional Power of a Liquidity Risk Factor in Korea Stock Market

SangYong Yun*, BonIl Ku**, YoungHo Yeom***, JaeHoon Hahn****

Abstract

Fama and French (1993) propose a three-factor asset pricing model which uses a proxy for the market portfolio and mimicking portfolios designed to capture the size and book-to-market effects in stock returns. Empirical applications of this three-factor model in Korea, however, can be problematic because i) the book-to-market effect in the cross section of stock returns is not significant, and ii) the size factor (SMB) and the book-to-market factor (HML) are highly correlated. In this paper, we propose a three-factor asset pricing model which uses a mimicking portfolio designed to capture liquidity risk in place of HML as an alternative to the Fama-French three-factor model. We find that our alternative model performs better than the Fama-French model in explaining the cross section of average stock returns in primarily due to the significant explanatory power of the proposed liquidity factor proxy. The results are robust in both sub-samples (before and after the year 2000), and the significance of the liquidity factor proxy is stronger for the post-2000 sample period.

Key words: Fama-French 3 factor, Liquidity Risk, Turnover, APT

* Ph.D. candidate, Yonsei University, School of Business, Email: the-syyun@yonsei.ac.kr

** Corresponding Author, Professor, Yonsei University, School of Business, address: 134
Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, Korea, Email: kbi331@yonsei.ac.kr, Tel: +82-2-
2123-2520

*** Associate Professor, Yonsei University, School of Business, Email: yeom@base.yonsei.ac.kr

**** Associate Professor, Yonsei University, School of Business, Email: hahnj@yonsei.ac.kr