



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경영학석사 학위논문

한국 주식시장에서 저 상관계수
투자전략의 실증분석

2018 년 2 월

서울대학교 대학원

경영학과 재무금융전공

김 효 준

한국 주식시장에서 저 상관계수 투자전략의 실증분석

지도 교수 조 재 호

이 논문을 경영학 석사 학위논문으로 제출함
2018 년 2 월

서울대학교 대학원
경영학과 재무금융전공
김 효 준

김 효 준 의 경영학 석사 학위논문을 인준함
2018 년 2 월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

초 록

본 연구를 통해 한국 주식시장에서 관찰되는 저 위험 이상현상이 레버리지 제약가설과 복권주식에 대한 선호 가설이라는 두 가지 측면 중 어떠한 요인에 의해 발생하는지 알아보고자 하였다. 기존 문헌에서는 각 가설을 검증하는 수단으로 저 베타 투자요인(BAB)과 전월 최대수익률이 낮은 주식에 대한 투자요인(LMAX)를 사용해 왔다. 그런데 베타는 개별 주식의 변동성과 시장상관계수에 따라 영향을 받는데, 개별 주식의 변동성은 고유위험에, 시장상관계수는 체계적 위험에 속한다. 이에 시장상관계수만을 분리하여 구성한 저 상관계수 투자요인(BAC)을 사용하는 것이 위 두 가설을 검증하기 위해 보다 목적에 적합하다고 할 수 있다. 마찬가지로, 전월최대수익이 높게 나타나는 원인을 변동성과 순수 복권수익에 대한 선호로 분해하여 구성한 SMAX요인을 사용하는 것이 행동재무적 영향을 파악하기에 더 적합한 접근방법이다. 연구 결과 한국 주식시장에서는 레버리지 제약과 복권수익에 대한 선호가 모두 저 위험 이상현상의 원인인 것으로 나타났으며, 레버리지 제약에 따른 영향이 더 크고 유의하게 작용함을 알 수 있다.

주요어: 저 위험 이상현상, 변동성, 상관계수, 복권형 주식에 대한 선호가설, 레버리지 제약가설

학 번 : 2016-20562

목 차

초 록	i
제 1 장 서 론	1
1.1 연구의 배경	1
1.2 선행연구	2
1.3 연구목적 및 의의	5
제 2 장 표본 및 변수 구성방법	7
2.1 연구표본의 구성	8
2.2 주요 변수들의 측정방법과 기초통계량	9
2.2.1 BAB, BAC, BAV 요인의 구성방법	9
2.2.2 LMAX, SMAX, IVOL 요인의 구성방법	11
제 3 장 체계적 위험 요인	13
3.1 상관계수와 변동성에 따른 이중 분류	13
3.2. BAC, BAV를 이용한 BAB의 분해	18
3.3. 체계적 위험요인의 투자성과	19
제 4 장 비체계적 위험요인	23
4.1 MAX와 변동성에 따른 이중 분류	23
4.2 SMAX, TV를 이용한 LMAX의 분해	25
4.3 고유위험 요인의 투자성과	26
제 5 장 투자요인 경주 (Horserace)	28
제 6 장 결 론	30
참고 문헌	33

제 1 장 서 론

1.1 연구의 배경

위험과 기대수익률 간의 관계는 투자행태, 기업재무, 시장 효율성 등에 다양한 시사점을 제공하는 재무분야의 핵심 이슈이다. 그 중에서도 위험과 수익률의 관계에 대해 잘 알려진 사실 중 하나는 낮은 위험을 가진 자산이 더 높은 알파를 나타내는, 소위 말하는 저 위험 현상이다. 하지만, 문헌에서는 저 위험 현상에 대한 경제학적 동인과 이를 실증적으로 측정하는 방법에 대해 상반된 의견들이 존재한다. 요약하자면, (a)저 위험 이상현상이 레버리지 제약^①으로 인해 발생하며, 따라서 위험은 체계적 위험만을 고려해야 한다는 시각과, (b)저 위험 이상현상이 행동재무적 원인^②에 의해 발생하며 따라서 이는 고유위험으로 측정되어야 한다는 시각이 대립하고 있다. 본 논문은 이러한 이론들을 한국 데이터를 이용하여 검증해보고, 기존에 잘 알려진 투자요인을 통제하며, 경제학적 동인을 고려하고, BAC와 SMAX라는 새로운 요인을 활용하여 현존하는 투자요인들이 서로 높은 상관계수를 가진 문제를 완화하는 것을 목표로 하고 있다.

① 기관투자자 또는 연기금의 경우 레버리지 사용이 기금운용 규칙이나 정관에 의해 레버리지를 사용한 투자가 제한되는 경우가 있으며, 이러한 상황 하에서 운용역들은 목표수익률을 달성하기 위해 기대수익률이 높은 고 위험 주식에 투자하게 된다는 가설

② 투자자들이 기대값이 낮지만 당첨될 경우 높은 수익을 가져다 주는 복권과 같은 수익형태를 선호하며, 이에 따라 고 위험 주식에 투자하는 것을 선호한다는 가설

본 연구를 통해 한국 주식시장에서 저 위험 이상현상이 나타나는 원인에 대해 Asness, Frazzini, Gormsen, Pedersen (2016)의 방법에 따라 레버리지 제약가설과 복권형 수익증권에 대한 선호의 영향을 살펴보고자 하였다. 만약 저 위험 이상현상이 레버리지 제약에 따른 것이라면 위험은 베타로 측정되어야 할 것이고, 그렇지 않고 행동재무적 원인에 의해 발생한다면 리스크는 고유변동성에 의해 측정되는 것이 합당할 것이다. 또한 베타는 변동성과 상관계수로 이루어져 있는데, 이 중에서 오직 변동성만이 어떤 주식의 고유위험과 연관되어 있는 부분이다. 따라서, Asness et al. (2016)이 고안한 BAC요인모형^③을 사용한다면 레버리지 제약 가설과 복권형 수익 증권에 대한 선호가설에 따른 설명을 명확히 구분할 수 있는 방법이 될 수 있다. 선행연구에서 BAC 요인모형은 미국과 글로벌 표본에서 매우 유의한 성과를 보였는데, 이는 레버리지 제약 가설을 뒷받침하는 부분이다. 유사한 방법을 통해 새로운 변수인 SMAX를 도입하여 복권수요를 측정하였고, 이 또한 양의 유의적인 수익을 올리는 것으로 나타났다.

1.2 선행 연구

전통적 재무이론에서는 자산 수익률의 위험(변동성)이 높을수록 이에 대한 기대수익률도 더 크게 나타나는, 위험과 수익률의 비례적 관계를

^③ 시장지수수익률과의 상관관계가 낮은 주식들을 매수하고, 상관관계가 높은 주식들을 매도하는 전략을 사용할 때 얻을 수 있는 수익률. 기존의 연구에서는 체계적 위험의 측정치로 베타를 사용하였으나, Asness et al(2016)에서는 베타에서 시장변동성, 개별주식의 변동성 부분을 제외한 시장수익률과 개별주식 수익률간의 상관관계를 체계적 위험을 측정하는 더 엄밀한 수단으로 사용하였다.

가정하고 있다. 또한 자산가격결정모형(CAPM)에서 가장 기초가 되는 믿음 중 하나는 모든 투자자들이 합리적인 포트폴리오 투자를 하며, 이에 따라 위험 당 초과수익이 가장 우세한 시장 포트폴리오와 레버리지를 통해 자신의 위험 선호도에 맞는 투자를 한다는 것이다. 하지만 많은 개인, 연금펀드, 뮤추얼펀드를 비롯하여 레버리지 사용에 제약이 있는 투자자들은 그러한 제약조건으로 인해 위험도가 높은 자산을 시장 포트폴리오에 비해 더 많이 보유하게 되며, 이러한 제약이고 위험 주식에 높은 수요를 만들어 낸다는 것이 레버리지 제약가설이다.

레버리지 제약가설은 Black(1972)에 의해 제안되었으며, 전 세계 주식, 채권 및 파생상품 시장에서 저 베타 요인의 투자성과를 연구한 Frazzini and Pedersen (2011, 2014)에 의해 확장되었다. 따라서 체계적 저 위험 현상은 엄격한 경제학적 이론에 기반한 것으로써 40년 이상 국내외 연구자들의 검증을 거쳐 살아남은 것이라고 할 수 있다. 또한 많은 연구 결과에서 이러한 레버리지 제약 이론을 뒷받침하는 증거들을 찾을 수 있는데, (Jylha, 2016)는 외부적인 증거금요구수준의 변화가 자본시장선의 기울기에 영향을 미친다는 점을 밝혔다. Boguth and Simutin (2016)는 뮤추얼 펀드의 베타로 대변되는 자금조달 제약이 저 베타 투자요인 (BAB)의 수익률을 예측할 수 있음을 보였다. Malkhozov et al. (2016)은 글로벌 비 유동성이 BAB를 예측할 수 있음을 보였다. Adrian, Etula, and Muir (2014)의 경우 금융기관의 레버리지와 BAB요인 수익률 간에 강한 상관관계가 있다는 연구 결과를 발표하였다.

이와 상반되는 시각은 저 위험 현상이 행동재무적 편향에서 기인하였다는 것인데, 이러한 편향으로 인해서 투자자들이 복권형 수익을 선호하며(Barberis et al. (2008); Brunnermeier, Gollier, and

Parker (2007)) 이에 따라 저 위험 이상현상의 원인으로 고유위험에 집중하여야 한다는 것이다. 실제로 Ang et al. (2006), Ang et al. (2009)은 미국과 글로벌 자본시장에서 낮은 고유변동성 (IVOL) 주식이 더 높은 위험조정수익률을 보임을 밝혔다. 이와 유사한 견지에서 Bali, Cakici, and Whitelaw (2011)은 전월 일별수익률 중 상위 5개의 평균값인 최대수익률(MAX)요인을 사용하여, MAX가 낮은 주식이 더 높은 위험조정수익률을 나타낸다는 점을 발견했다. 또한 Bali et al. (2016)은 저 위험 이상현상이 체계적 위험보다 고유위험에 기인함을, Liu, Stambaugh, and Yuan (2016)은 저 위험 이상현상이 고유위험에 기인하며 이는 과대평가된 주식에서만 나타남을 주장하는 논문을 발표한 바 있다.

한국 주식시장에서의 연구 결과를 살펴보면 고봉찬, 김진우 (2014)는 한국거래소 유가증권시장에 상장된 주식에서 저 변동성 주식이 고 변동성 주식에 비해 우월한 투자성과를 보인다는 저 변동성 이상현상을 실증적으로 검증하고 이를 기반으로 한 투자전략이 유효한 초과수익률을 내는 것을 보였다. 또한 이러한 현상은 투자자들의 행동재무적 특성에 의해 발생하는 것임을 수익률 분포의 왜도와 거래량을 통해 밝혔다.^④ 또한 김태혁, 변영태 (2011)은 한국 주식시장에서 주식수익률의 고유변동성과 기대수익률 간에 유의한 음의 상관관계가 존재함을 밝혔다.

^④ 고봉찬, 김진우(2014)에 의하면 1990-2012년 기간동안 한국 주식시장에서 레버리지 제약가설을 지지하는 증거로 볼 수 있는 저 베타 투자요인이 유의하지 않게 나타남을 볼 수 있다. 반면 본 논문에서는 저 베타 투자요인을 비롯한 저 변동성 투자요인, 저 상관계수 투자요인이 모두 유의하게 나타났는데, 이는 연구 기간(1987-2016년)과 투자요인의 구성방법(순위가중평균수익률, Rank-Weighted Return)의 차이에서 기인한 것으로 해석할 수 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 국내에서는 저 위험 이상현상에 대해 고유변동성이나 수익률 분포의 왜도 등 비체계적 위험 요인에서 원인을 찾으려 한 선행 연구들이 존재한다. 반면, 베타를 구성하는 한 축인 상관계수와 체계적 위험에 대해서는 연구가 부족한 상황이다. 따라서 이 논문은 한국 시장에서 관찰되는 저 위험 이상현상을 체계적 위험 요인과 고유위험 요인으로 나누어서 살펴보고, 둘 중 어떠한 부분이 저 위험 이상현상의 발생에 더 크게 작용하는지를 알아보고자 한다.

1.3 연구의 목적 및 의의

기존 문헌의 연구방법에 대해 제기되는 문제점 중 하나는 투자요인 경주(Factor Horse Race)에서 서로 상관관계가 높은 요인을 회귀분석에 함께 사용한다는 점이었다. 저 위험 현상을 측정하는 이러한 요인들은 구성되는 과정에서부터 서로 상관관계수가 높을 수 밖에 없는데, 위험주식은 대개 여러 측면에서 위험성을 내포하고 있기 때문이다. 실제로 “저 위험 이상현상”이라는 우산 아래에 위치한 여러 투자요인들은 서로 밀접한 연관성을 가지고 있다. 따라서 레버리지 제약과 복권형 수익증권의 선호라는 두 가지 이론을 합리적이고 효과적으로 구분하기 위해서는 한 가지 이론을 잘 포착함과 동시에 반대 이론과는 상대적으로 무관한 새로운 투자요인을 사용하는 것이 바람직할 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위해, Frazzini and Pedersen (2014)에서 사용한 저 베타 투자요인(BAB)을 각각 변동성과 상관계수로 분해하여 저 상관계수 투자요인 (BAC), 저 변동성 투자요인 (BAV)이라는 새로운 투자요인들을 고안하였다. 저 상관계수 투자요인 (BAC)은 시장 포트폴리오와 낮은 상관계수를 갖는 주식을 매수하고

높은 상관계수를 갖는 주식을 매도하는 전략이며, 동시에 매수와 매도 주식들의 변동성을 일치하는 전략이다. 마찬가지로 저 변동성 투자요인 (BAV)은 동일한 상관계수 집단을 가정할 때 변동성이 낮은 주식을 매수하고 변동성이 높은 주식을 매도하는 전략이다. 이러한 저 베타 투자요인(BAB)의 분해는 상대적으로 행동재무적 요소에 영향을 받지 않는 요인 (BAC)과 행동재무적 요소에 밀접한 연관이 있는 요인(BAV)을 분리한다는 점에서 의미가 있다. BAC가 실제로 행동재무적 가정들에 기반한 요인들과 연관성이 없는지를 살펴보기 위해, BAC의 매수와 매도 부분이 서로 비슷한 변동성, 왜도, MAX요인을 나타냄을 확인할 수 있었다. 동시에 사전적 시장 상관계수에 따른 분류가 사후적 시장 상관계수에 따른 BAC요인(사후적 상관관계가 낮은 주식 매수, 높은 주식 매도)을 성공적으로 만들어낸다는 것을 알 수 있다.

시장 상관계수가 낮은 개별주식들이 낮은 베타 값을 갖기 때문에, 레버리지 제약 이론은 저 상관계수 투자요인 (BAC)이 저 베타 투자요인 (BAB)처럼 양의 위험조정수익률을 나타낼 것임을 암시한다. 실증적으로 BAC 투자요인은 BAB 투자요인에는 미치지 못했지만 비슷한 유의도의 양의 초과수익률을 나타냈고, BAC요인은 레버리지 제약 이론이 예측한 바와 같이 매우 유의한 CAPM 알파를 기록하였다. 따라서 이러한 증거들은 레버리지 제약 이론이 옳음을 지지하며, 이는 명백히 행동재무적 요인들과는 분리된 것이다.

체계적 위험과 고유위험으로 설명하려는 저 위험 효과에 대한 또 다른 도전은 Fama and French (2016)에 의해 제기되었다. Fama와 French (2016)는 5요인 모형의 시장요인 (MKT), 규모요인 (SMB), 가치주요인 (HML), 영업이익요인 (RMW), 투자성향요인 (CMA)을 통제하면

저 위험 이상현상은 유의하지 않다고 주장하였다. 이들이 BAB요인에 대해 명시적으로 검증을 수행하지는 않았지만, 5요인 모형 연구를 통해 5요인을 통제할 경우 알파와 체계적 위험 간의 상관관계가 없다는 점을 암시하였다. 이에 우리는 보다 명확하게 포트폴리오를 구성하여 이 문제를 검증해 보았고, 5요인을 통제한 후에도 BAB와 BAC에서 유의한 양의 알파를 발견할 수 있었다.

행동재무적 요소들을 살펴볼 때, 우리는 다음으로 낮은 MAX 또는 낮은 고유변동성(IVOL) 주식을 매수하는 투자요인들을 고려해 볼 수 있다. IVOL의 경우 이미 총위험을 체계적 위험과 비체계적 위험으로 나누고 있기 때문에 본 연구에서는 IVOL을 더 이상 나누지 않고 사용하였다. LMAX의 경우 공통부분인 변동성을 제거하고 순수 복권형 수익증권에 대한 선호(SMAX)요인을 새롭게 만들어서 사용함으로써 가설의 검증을 용이하게 하고자 하였다. SMAX 요인은 낮은 MAX 주식을 사전적 변동성으로 나눈 수익률로 매수, 반대 특성의 주식들을 매도하여 얻어지는 롱-숏 거래 수익률이다. 이를 통해 변동성의 영향을 배제한 상태에서 순수 복권형 수익에 대한 선호만을 측정할 수 있게 된다.

제 2 장 표본 및 변수 구성방법

2.1 연구표본의 구성

본 연구에서는 1987년 1월부터 2016년 12월까지 한국거래소(KRX) 유가증권시장 및 코스닥 시장에 상장되거나 상장 폐지된 모든 주식들을 대상으로 하고 있다. 다만, 수익률의 분포가 불규칙하며 거래량이 적어서 투자 가능성이 떨어지는 주식들을 배제하기 위해 종가 기준 1000원 미만의 주식들은 표본에서 배제하였다.

표 1

표 1은 1987년부터 2016년까지 한국 주식시장에서 유가증권시장과 코스닥 시장에 상장된 주식을 대상으로 매월 말 측정된 주요 변수들에 대한 기초통계량과 상관관계를 나타낸다. 표에서 변동성(stockvol)은 과거 250일 동안의 개별주식 수익률의 변동성을 의미한다. R은 상관계수로써 시장포트폴리오의 수익률과 개별주식간의 과거 1250일간 측정된 상관계수를 의미한다. 베타는 변동성과 상관계수를 곱하여 시장포트폴리오 수익률의 250일간 변동성으로 나눈 값을 사용했다. 또한, 매월 초 BAB, BAC, BAV, LMAX, SMAX, IVOL 요인 모방 포트폴리오를 구성하여 롱-쇼트 포트폴리오 수익률을 해당 투자요인 수익률로 이용하였다.

패널 A : 일별 자료로 측정된 변수들에 대한 기초통계량

	변동성	상관계수	베타
N	7929866	7929866	7929866
MIN	0.00	-0.14	0.21
MAX	0.74	0.51	3.44
MEAN	0.03	0.23	0.74
STD	0.02	0.09	0.16

패널 B : 월별 자료로 측정된 변수들에 대한 기초통계량

	BAB	BAC	BAV	LMAX	SMAX	IVOL
N	360	360	360	359	359	360
MIN	-33.68%	-19.88%	-6.71%	-42.60%	-26.41%	-42.52%
MAX	86.72%	42.16%	18.69%	24.81%	36.48%	78.80%
MEAN	3.35%	2.15%	1.76%	0.34%	0.35%	1.20%
STD	10.79%	7.79%	3.30%	6.32%	5.26%	11.26%

패널 C : 월별 자료로 측정된 변수들의 상관관계도

	BAB	BAC	BAV	LMAX	SMAX	IVOL
BAB	1					
BAC	0.79	1				
BAV	0.62	0.74	1			
LMAX	-0.08	-0.28	-0.25	1		
SMAX	-0.17	-0.03	-0.06	0.18	1	
IVOL	0.06	-0.07	0.03	0.24	-0.18	1

표본기간을 1987년부터 사용한 이유는 한국은행에서 제공하는 금리 중 가장 긴 기간에 해당하는 통화안정증권 364일물의 월별 수익률이 1987년 1월 1일부터 제공되기 때문이다. 분석에 필요한 주식시장, 금리,

회계데이터는 모두 FnGuide를 사용하여 획득했고, 주식수익률은 로그수익률을 사용하였다.

2.2 주요 변수들의 측정방법과 기초 통계량

본 연구에서는 저 위험 이상현상의 원인에 대한 구성요소로써 저 베타 투자요인 (BAB), 저 상관계수 투자요인 (BAC), 저 변동성 투자요인 (BAV), 反 복권형 주식에 대한 투자요인 (LMAX, SMAX), 낮은 고유변동성 주식에 대한 투자요인 (IVOL) 등을 사용한다.

2.2.1 BAB, BAC, BAV 요인의 구성방법

각 주식의 베타는 Frazzini and Pedersen(2014)의 방법에 따라 개별 주식의 변동성과 상관계수를 각각 분리하여 계산한다. 변동성에 비해 상관계수를 추정하는데 더 오랜 기간이 소요되기 때문이다. 변동성은 거래중지 기간을 제외하고 과거 250일간 개별주식, 시장 포트폴리오 수익률의 표준편차를 사용하였다. 상관계수의 경우, 과거 1250일간 개별주식의 수익률과 시장 포트폴리오 수익률 간의 상관계수를 사용하였다. 개별 주식의 베타는 상관계수와 개별주식의 변동성의 곱을 시장의 변동성으로 나눈 값으로 사용하였다.

위와 같이 계산된 변동성, 상관계수, 베타를 바탕으로 먼저 체계적 위험 요인에 해당하는 BAB, BAC, BAV요인을 다음과 같이 구성하였다.

BAB 요인은 낮은 베타 주식을 매수하고 높은 베타 주식을 매도하는 전략을 구사할 때의 수익률을 의미한다. 먼저 모든 주식을 각 시점별로 베타에 따라 오름차순으로 순위를 부여하고, 베타에 따라 베타 낮음/베타 높음 두 집단으로 분류된다. 각 주식은 베타 순위에 따라

가중치가 결정되며, 중위수 베타에 해당하는 주식의 가중치를 0으로 볼 때 순위의 차이에 따라 베타 낮음 집단에 해당하는 주식들은 양(+)의 가중치를, 베타 높음 집단에 해당하는 주식들은 음(-)의 가중치를 적용하여 수익률을 계산한다. 각각의 수익률은 베타 낮음/베타 높음 포트폴리오의 베타로 나누어 표준화한다. (각각의 포트폴리오가 베타 값이 1이 되도록 재조정된다.)

$$r_{t+1}^{BAB} = \frac{1}{\beta_t^L} (r_{t+1}^L - r^f) - \frac{1}{\beta_t^H} (r_{t+1}^H - r^f)$$

BAC 요인의 경우 전술한 BAB 요인보다 한 단계가 추가된다. 매월 초 개별주식을 전월 말 시점에 계산된 변동성에 따라 오름차순으로 정렬하여 순위를 부여한다. 이처럼 순위가 매겨진 주식은 5개의 변동성 집단으로 분류되며, 각각의 변동성 집단 내에서 다시 상관계수에 따라 오름차순으로 순위가 부여되고, 상관계수 높음/상관계수 낮음 두 소집단으로 다시 분류된다. 각 소집단 내에서는 주식은 상관계수의 순위에 따라 가중치가 부여되며, 마찬가지로 소집단 포트폴리오의 베타가 1이 되도록 재조정한다. 상관계수 낮음 소집단 포트폴리오를 매수하고 상관계수 높은 소집단 포트폴리오를 매도하여 변동성 집단 별 BAC 요인을 구성한다. 전체 BAC 요인은 5개의 변동성 집단 별 BAC 요인의 동일가중평균을 사용한다.

$$r_{t+1}^{BAC(q)} = \frac{1}{\beta_t^{L,q}} (r_{t+1}^{L,q} - r^f) - \frac{1}{\beta_t^{H,q}} (r_{t+1}^{H,q} - r^f)$$

$$r_{t+1}^{BAC} = \frac{1}{5} \sum_{q=1}^5 r_{t+1}^{BAC(q)}$$

BAV 요인은 먼저 상관계수에 따라 5개의 집단을 만들고, 이후 변동성에 따라 낮음/높음 소집단을 구성한다는 점을 제외하고는 BAC와 같은 방법을 통해서 만들어진다.

$$r_{t+1}^{BAV(q)} = \frac{1}{\beta_t^{L,q}} (r_{t+1}^{L,q} - r^f) - \frac{1}{\beta_t^{H,q}} (r_{t+1}^{H,q} - r^f)$$

$$r_{t+1}^{BAV} = \frac{1}{5} \sum_{q=1}^5 r_{t+1}^{BAV(q)}$$

2.2.2 LMAX, SMAX, IVOL 요인의 구성방법

행동재무적 관점에서 저 위험 이상현상을 설명하기 위해 LMAX, SMAX, IVOL 투자요인을 사용하였다. 먼저 LMAX 투자요인의 경우 Bali, Brown, Murray, Tang(2016)에서 사용된 FMAX 투자요인의 부호를 반대로 바꾼 값이다. 즉, 이는 상위 5개 전월 최대수익률의 평균인 MAX가 낮은 주식들을 매수하고, 높은 주식들을 매도하는 전략을 의미하며, 매월 초 MAX가 상/하위 30%에 해당하는 주식들을 매도/매수하여 시가총액에 따라 가중평균한 수익률을 월별 LMAX 투자요인으로 사용하였다.

SMAX 투자요인은 해당 주식의 변동성으로 표준화된 MAX에 따라 표준화 MAX가 낮은 주식을 매수하고, 높은 주식을 매도하는 전략이다. Asness et al.(2016)에 따르면, MAX 또한 변동성과 왜도로 나누어서 생각해 볼 수 있다. 어떤 주식이 높은 MAX를 나타내는 이유가 해당 주식의 변동성이 높기 때문일 수도 있고 수익률의 분포가 양의 왜도를 가지고 있기 때문일 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 MAX를

변동성^⑤으로 나눈 표준화된 MAX(Scaled-MAX)를 이용하여 변동성의 영향을 배제한 순수 복권수익에 대한 선호를 좀더 엄밀하게 측정하고자 하였다.

IVOL 투자요인은 Ang, Hodrick, Xing, Zhang (2006)에서 제시된 방법에 따라 구성되었다. 고유변동성을 측정하기 위해, 매월 개별주식의 일간수익률을 일별 과마-프렌치 3요인 모형으로 회귀한 잔차의 변동성을 계산하여 사용했다. 이렇게 계산된 고유변동성을 바탕으로 매월 초 전월 말 고유변동성이 낮은 하위 30%의 주식들을 매수, 고유변동성이 높은 상위 30%의 주식을 매도하고, 시장가치에 따라 가치가중평균한 수익률을 고유변동성 투자요인(IVOL)으로 사용했다.

^⑤ 개별주식의 과거 250일간 일별 수익률의 표준편차

제 3 장 체계적 위험 요인

본 장에서는 저 베타 투자요인 (BAB)을 저 상관계수 투자요인 (BAC)과 저 변동성 투자요인(BAV)으로 나누어 살펴보고자 한다. BAV는 주식의 고유위험, MAX등의 요소와 연관이 있는 것으로 생각해 볼 수 있는 반면, BAC는 이러한 고유위험 요소들과는 거리가 있는 요인이다. 따라서 BAV는 순수한 변동성에 베타하는 요인이며, BAC는 순수한 상관계수에 투자하는 요인이라고 정리할 수 있다.

3.1 상관계수와 변동성에 따른 이중 분류

표 2는 변동성과 상관계수에 따라 분류된 25개 포트폴리오의 위험조정수익률을 보여준다. 먼저 변동성에 따라 5개의 집단으로 분류한 후, 각 변동성 내에서 상관계수로 이중 정렬을 한 결과이다. 각각의 행에서 5개의 포트폴리오는 대략적으로 거의 같은 변동성을 나타내지만, 왼쪽 칼럼에서 오른쪽 칼럼으로 갈수록 상관계수는 증가한다.

패널 A에서는 사전적 변동성과 상관계수로 분류된 포트폴리오가 사후적으로도 시장 베타와 일치하는 모습을 보인다. 일반적으로 상관계수는 변동성보다 더 추정이 어렵기 때문에, 사전적인 추정치가 미래의 체계적 위험을 예측하는지를 고려하는 것이 중요하다. 표에서 볼 수 있듯이, 사후적 CAPM베타는 사전적 상관계수와 사전적 변동성이 증가함에 따라 커지는 모습을 볼 수 있다. 사실, 상관계수와 변동성에 따라 분류하는 것은 사후적 베타에서 비슷한 정도의 스프레드를 만들어낸다.

표 2

표 2는 1987년 - 2016년 한국 주식시장에서 25개 포트폴리오의 특성을 나타낸다. 매월 초, 각각의 주식은 사전적 변동성에 따라, 그리고 동일 변동성 집단 조건부로 사전적 상관계수에 따라 분류되었다. 구체적으로 각 주식들은 5개의 변동성 집단 중 한 곳에 분류되며, 각 변동성 집단 내에서 상관계수에 따라 5개의 소집단으로 분류된다. 각각의 포트폴리오 수익률은 가치가중 방식으로 계산되며, 매월마다 리밸런싱한다. 통신포트폴리오의 경우 같은 변동성 집단 내에서 동일금액을 가장 높은 상관계수 포트폴리오를 사고 가장 낮은 상관계수 포트폴리오를 공매도 하었다고 가정했을 때의 수익률과 유의수준을 나타낸다.

한국 샘플 (1987-2016)		동일 변동성 집단 조건부 상관계수에 따른 분류					LS
패널 A : CAPM Beta		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
변동성에 따른 분류	VW Pfo Excess Return						
	P1 (low)	0.56 (11.50)	0.66 (14.10)	0.76 (18.91)	0.84 (27.40)	0.95 (30.77)	0.39 (6.91)
	P2	0.77 (16.39)	0.80 (20.97)	1.02 (30.22)	1.02 (30.22)	1.10 (34.51)	0.34 (5.82)
	P3	0.82 (17.15)	0.95 (20.34)	1.00 (21.49)	1.16 (25.87)	1.28 (31.10)	0.47 (7.58)
	P4	0.89 (15.67)	1.01 (17.68)	1.09 (17.91)	1.09 (21.63)	1.30 (27.73)	0.42 (6.17)
	P5 (high)	1.12 (13.04)	1.02 (13.99)	1.15 (16.34)	0.99 (12.40)	1.29 (20.70)	0.17 (2.04)
LS		0.57 (5.91)	0.37 (4.09)	0.40 (4.79)	0.15 (1.71)	0.35 (4.63)	

한국 샘플 (1987-2016)		동일 변동성 집단 조건부 상관계수에 따른 분류					LS
패널 B : CAPM Alpha		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
변동성에 따른 분류	VW Pfo Excess Return						
	P1 (low)	1.09% (2.79)	0.77% (2.06)	0.64% (2.00)	0.38% (1.53)	0.01% (0.03)	-1.72% (-3.78)
	P2	0.92% (2.46)	0.69% (2.27)	0.74% (2.75)	0.74% (2.75)	0.03% (0.14)	-1.53% (-3.33)
	P3	0.84% (2.22)	0.73% (1.95)	0.13% (0.36)	0.42% (1.17)	0.05% (0.16)	-1.42% (-2.90)
	P4	1.18% (2.62)	0.84% (1.84)	0.53% (1.09)	0.66% (1.63)	0.00% (0.01)	-1.82% (-3.36)
	P5 (high)	0.84% (1.22)	0.84% (1.44)	0.66% (1.17)	0.16% (0.24)	-0.14% (-0.29)	-1.62% (-2.39)
LS		-0.89% (-1.15)	-0.57% (-0.78)	-0.62% (-0.93)	-0.86% (-1.19)	-0.79% (-1.32)	

한국 샘플 (1987-2016)
패널 C : 3-Factor Alpha

VW Pfo Excess Return		동일 변동성 집단 조건부 상관계수에 따른 분류					LS
		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
변동성에 따른 분류	P1 (low)	1.01% (2.76)	0.74% (2.04)	0.65% (2.07)	0.44% (1.87)	0.07% (0.30)	-1.58% (-3.74)
	P2	0.81% (2.46)	0.57% (2.01)	0.72% (2.67)	0.72% (2.67)	0.06% (0.24)	-1.39% (-3.49)
	P3	0.67% (2.15)	0.56% (1.65)	-0.05% (-0.16)	0.29% (0.84)	-0.03% (-0.09)	-1.34% (-2.97)
	P4	1.01% (2.64)	0.56% (1.60)	0.28% (0.65)	0.43% (1.21)	-0.16% (-0.47)	-1.81% (-3.59)
	P5 (high)	0.50% (0.83)	0.59% (1.16)	0.36% (0.77)	-0.08% (-0.15)	-0.45% (-1.03)	-1.59% (-2.43)
	LS	-1.15% (-1.57)	-0.78% (-1.13)	-0.93% (-1.55)	-1.17% (-1.79)	-1.16% (-2.22)	

표 2의 패널 B와 C는 이러한 포트폴리오들의 위험 조정 수익률을 보여준다. 이 표에서는 상관계수나 변동성이 증가함에 따라 CAPM 알파(패널 B)와 파마-프렌치 3요인 알파(패널 C)가 줄어드는 모습을 볼 수 있다. 또한 경제적, 통계적인 유의성을 검증하기 위해 구성한 롱-숏 포트폴리오의 알파를 살펴보았다. 변동성과 상관계수가 각각 위험조정수익률에 상당한 영향을 미치는 것을 알 수 있는데, 이 경우 상관계수의 영향이 특히 크게 나타났다. CAPM 알파와 파마-프렌치 3요인 알파 모두 낮은 상관계수 포트폴리오에서 높은 상관계수 포트폴리오 쪽으로 이동함에 따라 감소하는 경향을 보였다.

표 3은 BAV 요인과 상관계수 집단별 BAV 요인의 초과수익률을 보여준다. BAV 요인은 만들어지는 과정에서 문헌에 등장하는 저 변동성 요인들과 비슷하기 때문에 그다지 흥미롭지 않다. 하지만 완결성을 위해 유사한 형태의 BAV 요인 회귀분석을 제시하였다. 한국 주식시장에서

BAV요인은 BAC요인보다 다소 낮으나 유의한 양의 초과수익과 파마-프렌치 5요인 알파를 기록하였다. 베타의 경우 상관계수가 낮은 집단에서는 양의 값을, 상관계수가 높은 집단에서는 음의 값을 나타내면서 상관계수가 증가함에 따라 상반되는 결과를 나타냈다. 이는 음수에서 양수에 걸쳐 나타나는 상관계수의 분포를 생각해 볼 때 자연스러운 현상이며, 상관계수가 0 부근에 해당하는 3번 포트폴리오에서 0에 가까운 요인적재량을 보여 집단 구성이 균형적으로 잘 되었음을 알 수 있다. SMB 요인은 마찬가지로 BAV 요인에 대해 양의 요인적재량을 나타내는데, 동일한 상관계수 집단 내에서는 소형주일수록 변동성이 높기 때문이다.

표 3

표 3은 1987년 - 2016년 한국 주식시장에서 25개 포트폴리오의 특성을 나타낸다. 매월 초, 각각의 주식은 사전적 상관계수에 따라, 그리고 동일 상관계수 집단 조건부로 사전적 변동성에 따라 분류되었다. 구체적으로 각 주식들은 5개의 상관계수 집단 중 한 곳에 분류되며, 각 상관계수 집단 내에서 변동성에 따라 5개의 소집단으로 분류된다. 각각의 포트폴리오 수익률은 가치가중 방식으로 계산되며, 매월마다 리밸런싱한다. 통신포트폴리오의 경우 같은 상관계수 집단 내에서 동일금액을 가장 높은 변동성 포트폴리오를 사고 가장 낮은 변동성 포트폴리오를 공매도 하였다고 가정했을 때의 수익률과 유의수준을 나타낸다.

한국 샘플 (1987-2016) 패널 A : CAPM Beta		동일 상관계수 집단 조건부 변동성에 따른 분류					LS
VW Pfo Excess Return		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
상관계수에 따른 분류	P1 (low)	0.60 (11.35)	0.75 (13.95)	0.84 (12.58)	0.99 (13.69)	1.12 (13.65)	0.53 (6.84)
	P2	0.67 (16.66)	0.85 (18.95)	1.10 (15.00)	1.10 (15.00)	1.05 (14.33)	0.38 (4.61)
	P3	0.76 (20.91)	0.85 (19.58)	1.00 (20.45)	1.05 (18.99)	1.06 (15.06)	0.31 (4.06)
	P4	0.85 (25.38)	0.95 (26.19)	1.00 (25.63)	1.17 (24.68)	1.17 (19.71)	0.32 (4.39)
	P5 (high)	0.88 (30.41)	1.04 (39.78)	1.15 (37.11)	1.24 (33.49)	1.38 (28.12)	0.50 (7.88)
LS		0.29 (5.07)	0.30 (4.69)	0.32 (4.17)	0.26 (3.11)	0.27 (3.06)	

한국 샘플 (1987-2016)
패널 B : CAPM Alpha

VW Pfo Excess Return	P1 (low)	동일 상관계수 집단 조건부 변동성에 따른 분류				LS	
		P2	P3	P4	P5 (high)		
상관계수에 따른 분류	P1 (low)	1.12% (2.67)	0.77% (1.80)	1.16% (2.18)	1.80% (3.12)	0.82% (1.25)	-0.94% (-1.54)
	P2	0.71% (2.20)	0.35% (0.99)	0.61% (1.04)	0.61% (1.04)	-0.10% (-0.16)	-1.44% (-2.18)
	P3	0.45% (1.58)	0.94% (2.71)	0.14% (0.37)	0.67% (1.52)	0.33% (0.59)	-0.76% (-1.26)
	P4	0.32% (1.19)	0.58% (2.01)	0.67% (2.17)	0.70% (1.85)	0.33% (0.71)	-0.62% (-1.06)
	P5 (high)	0.08% (0.33)	0.03% (0.13)	0.36% (1.47)	0.37% (1.27)	0.21% (0.53)	-0.51% (-0.99)
LS	-1.68% (-3.67)	-1.38% (-2.76)	-1.43% (-2.32)	-2.06% (-3.11)	-1.24% (-1.79)		

한국 샘플 (1987-2016)
패널 C : 3-Factor Alpha

VW Pfo Excess Return	P1 (low)	동일 상관계수 집단 조건부 변동성에 따른 분류				LS	
		P2	P3	P4	P5 (high)		
상관계수에 따른 분류	P1 (low)	1.04% (2.78)	0.67% (1.89)	1.03% (2.50)	1.60% (3.56)	0.59% (1.12)	-1.09% (-1.86)
	P2	0.66% (2.12)	0.21% (0.63)	0.43% (0.81)	0.43% (0.81)	-0.44% (-0.91)	-1.74% (-2.85)
	P3	0.41% (1.43)	0.81% (2.47)	-0.09% (-0.25)	0.43% (1.11)	-0.02% (-0.05)	-1.07% (-2.01)
	P4	0.35% (1.31)	0.50% (1.79)	0.51% (1.80)	0.45% (1.40)	0.04% (0.09)	-0.95% (-1.80)
	P5 (high)	0.17% (0.79)	0.07% (0.34)	0.36% (1.52)	0.27% (0.95)	0.06% (0.15)	-0.76% (-1.62)
LS	-1.51% (-3.81)	-1.24% (-2.99)	-1.31% (-2.82)	-1.97% (-3.51)	-1.18% (-1.99)		

3.2. BAC, BAV를 이용한 BAB의 분해

다음으로 통쇼트 전략을 사용한 요인에 대해 살펴보았다. 시장베타가 상관계수와 변동성으로 나누어진다고 할 때, 우리는 먼저 저베타 투자요인(BAB)가 어떻게 저상관계수 투자요인(BAC)과 저변동성 투자요인(BAV)으로 나누어지는지 살펴보았다.

표 4

표 4 는 저베타투자요인(BAB)의 월별 수익률에 대해 저상관계수 투자요인 (BAC)와 저변동성 투자요인 (BAV)의 회귀분석 결과를 나타낸다. 패널 A 에서는 한국 주식시장에서 1987 년 - 2016 년 전체기간을 대상으로 분석을 진행하였고, 패널 B, 패널 C, 패널 D 에서는 전체기간을 10 년씩 나누어 하위기간에 대해 분석을 진행하였다. 각 변수의 요인적재량 하단에 t-통계량 값을 괄호로 표시하였으며, 5% 수준에서 유의도를 보인 요인들은 굵은 글씨로 표시하였다.

패널 A: 한국 샘플 전체기간 (1987-2016)		패널 B: 한국 샘플 하위기간 1 (1987-1996)	
	BAB		BAB
Intercept	0.15% (0.38)	Intercept	-1.73% (-1.97)
BAC	1.00 (14.79)	BAC	0.80 (9.45)
BAV	0.24 (1.54)	BAV	0.35 (1.36)
R-square	0.62	R-square	0.64
Num	360	Num	120

패널 C: 한국 샘플 하위기간 2 (1997-2006)		패널 D: 한국 샘플 하위기간 3 (2007-2016)	
	BAB		BAB
Intercept	0.66% (0.82)	Intercept	1.60% (5.01)
BAC	1.14 (9.12)	BAC	0.84 (7.46)
BAV	0.71 (2.58)	BAV	-0.65 (-2.85)
R-square	0.73	R-square	0.36
Num	120	Num	120

표 4은 BAC와 BAV가 모두 BAB 요인 수익률을 설명하고 있음을 보여준다. 한국 주식시장에서 BAB요인 수익률에 대한 BAC의 요인적재량은 1.00, BAV의 요인적재량은 0.24로 나타났다. R-square

값은 62%이며, 절편의 값은 통계적으로 0과 다르다고 할 수 없다. 한국시장의 경우 미국에서의 연구 결과와는 다르게 저 베타 투자요인(BAB)에 대해 저 변동성 투자요인(BAV)의 영향이 유의하지 않게 나타났다. 패널 B, 패널 C, 패널 D에서는 전체 연구기간을 10년씩 3개의 하위기간을 나누어 살펴보았는데, 3개의 하위기간에서 모두 BAC의 요인적재량은 매우 유의한 양의 값을 보인 반면, BAV는 하위기간 1에서는 유의하지 않은 요인적재량을 나타냈고, 하위기간 2와 3에서는 서로 반대 부호의 유의한 값을 나타내어 기간에 따라 영향이 다르게 나타남을 알 수 있었다.

3.3. 체계적 위험요인의 투자성과

다음으로 본 논문의 핵심이 되는 새로운 투자요인인 BAC에 초점을 맞추어 살펴보려고 한다. 표 5는 BAC 투자요인 및 변동성 집단 별 구성요소들의 수익률과 요인적재량을 보여준다. BAC를 구성할 때, 먼저 5개 변동성 집단 내에서 낮은 변동성 주식을 매수하고 높은 주식을 매도하여 집단 별 BAC를 구하고, 전체 BAC팩터는 앞에서 구해진 5개 집단 별 요인 값의 동일가중평균임을 전술 한 바 있다. 패널 A는 한국 주식시장에서의 연구 결과를 보여준다. BAC가 변동성이 가장 큰 5번 집단을 제외하고는 각각의 집단 내에서 5 요인 모형을 통제하고 난 다음에도 통계적으로 유의한 알파 값을 가지고 있음을 알 수 있다.

또한, 변동성이 낮은 순서대로 1~4 집단에서 BAC 요인은 양의 유의한 알파 값을 가지지만, 변동성이 가장 높은 5집단의 경우 알파가 음수이며 유의하지 않았다.

표 5

표 5는 1987년 - 2016년 한국 주식시장에서 각 변동성(상관계수) 집단별로 저 상관계수 BAC 투자요인(저 변동성 BAV 투자요인)에서 얻어지는 위험조정수익률과, 5개 변동성(상관계수) 집단의 BAC(BAV) 요인을 동일가중평균한 전체 BAC(BAV) 요인의 위험조정수익률을 보여 준다. 개별주식들은 매월 초에 전월 말 계산된 변동성(상관계수)을 기준으로 오름차순으로 정렬되어, 5개의 변동성(상관계수) 집단 중 한 곳에 배정된다. 각 변동성(상관계수) 집단 내에서 개별주식들은 상관계수(변동성)에 따라 높음, 낮음 두 소집단으로 다시 분류된다. 이러한 집단 내에서는 개별주식수익률을 해당주식의 상관계수에 매겨진 순위에 따라 순위가중평균(Rank-Weighted) 방식으로 변동성 집단 포트폴리오의 수익률을 계산한다. (상관계수(변동성)가 낮은 주식 수익률에 더 큰 가중치가 부여되며, 상관계수(변동성)가 높은 주식에는 낮은 가중치가 부여된다)

패널 A : 변동성 집단별 BAC, 한국 샘플 (1987-2016)						
종속변수 : BAC 변동성 집단	1	2	3	4	5	BAC
Excess return	2.43% (5.52)	1.72% (4.27)	1.88% (3.71)	1.77% (3.17)	-0.24% (-0.35)	1.51% (3.72)
Alpha	1.77% (4.46)	1.28% (3.77)	1.08% (2.64)	1.27% (2.63)	-0.27% (-0.42)	1.03% (3.30)
MKT	0.04 (0.83)	-0.06 (-1.45)	0.18 (3.43)	0.33 (5.39)	0.45 (5.62)	0.19 (4.73)
SMB	0.72 (11.02)	0.73 (13.09)	1.05 (15.61)	1.06 (13.26)	1.06 (10.27)	0.92 (18.03)
HML	0.10 (0.92)	-0.08 (-0.89)	-0.10 (-0.89)	-0.31 (-2.41)	-0.52 (-3.12)	-0.18 (-2.19)
RMW	0.28 (2.11)	0.25 (2.26)	0.51 (3.84)	0.24 (1.55)	-0.14 (-0.66)	0.23 (2.26)
CMA	0.26 (2.27)	0.07 (0.74)	0.21 (1.83)	0.12 (0.89)	-0.09 (-0.52)	0.11 (1.29)
SR	0.34	0.29	0.31	0.34	-0.02	0.32
R-square	0.28	0.38	0.43	0.35	0.25	0.49
# obs	360	360	360	360	360	360

패널 B : 상관계수 집단 별 BAV, 한국 샘플 (1987-2016)						
종속변수 : BAV 상관계수 집단	1	2	3	4	5	BAV
Excess return	1.25% (2.19)	1.47% (4.33)	1.07% (4.61)	0.67% (3.13)	1.16% (3.73)	1.13% (6.78)
Alpha	0.66% (1.31)	1.37% (4.15)	1.18% (4.83)	0.69% (3.20)	0.98% (4.22)	0.98% (6.47)
MKT	0.63 (9.71)	0.22 (5.32)	-0.05 (-1.54)	-0.12 (-4.19)	-0.45 (-15.15)	0.05 (2.48)
SMB	0.85 (10.20)	0.32 (5.88)	-0.04 (-0.88)	0.10 (2.68)	0.13 (3.49)	0.27 (10.98)
HML	-0.02 (-0.16)	-0.21 (-2.35)	-0.12 (-1.88)	0.02 (0.35)	-0.02 (-0.34)	-0.07 (-1.75)
RMW	0.17 (1.05)	0.23 (2.11)	-0.18 (-2.26)	0.04 (0.55)	0.19 (2.47)	0.09 (1.81)
CMA	0.30 (2.08)	-0.08 (-0.89)	0.05 (0.65)	-0.11 (-1.85)	-0.02 (-0.23)	0.03 (0.62)
SR	0.19	0.35	0.26	0.20	0.20	0.45
R-square	0.31	0.18	0.02	0.10	0.51	0.27
# obs	360	360	360	360	360	360

요인적재량에 있어서는, 변동성이 커질수록 베타 값도 따라서 증가하는 경향을 볼 수 있는데, 이는 사전적인 시장 헤지 전략이 변동성이 낮은 집단에서는 의도된 대로 작동하나, 점점 변동성이 높아질수록 시장위험을 헤지 하기가 어려움을 의미한다.

그리고 SMB 요인은 BAC에 대해 유의적인 요인적재량을 나타내고 있는데, 동일한 변동성 집단 내에서는 상관계수가 낮을수록 소형주이고, 사업영역이 다각화되지 않은 기업일 가능성이 높기 때문이다.

HML요인은 BAC에 대해 음의 요인적재량을 가지고 있는데, 변동성이 커질수록 이러한 특징이 더 뚜렷하게 나타난다. 이는 레버리지 제약 가설과는 상충되는 부분이다. 실제로, 레버리지 제약 가설은 변동성과 상관계수가 낮은 안전한 주식들이 더 싸게 팔린다고 예측하는데, 왜냐하면 그들은 레버리지 사용이 제한된 투자자들로부터 "외면 받는" 주식이기 때문이고, 이는 양의 HML 요인 적재량을 나타내게끔 한다.

마지막으로 RMW와 CMA 요인적재량이 또한 양수임을 볼 수 있는데, 이러한 경향은 RMW의 경우에 더욱 뚜렷이 나타난다. 이는 또한 Asness, Frazzini, and Pedersen (2013)의 연구 결과와 부합하는 내용이다. 이들은 위험에 대한 모든 측정치들이 결국 퀄리티와 안전도에 관한 것이라고 주장했는데, 이는 즉 어떤 주식의 안전도는 가격 데이터나 회계 데이터로부터 측정될 수 있으며 이들이 서로 연관되어 있다는 것이다.

파마-프렌치 팩터들이 빈약한 이론적인 근거를 가지고 있고, 이러한 팩터 모방 포트폴리오의 수익률이 레버리지 제약 가설과 일치한다고 할 때, 이러한 팩터들을 통제하는 것은 논란의 여지가 있는 너무 엄격한 테스트이다. 실제로, 레버리지 제약 가설은 BAB와 BAC가 양의 CAPM알파를 낸다고 예측하나, 이 이론은 요인 모형이 유의한 양의

알파를 낸다고 예측하지는 않는다. 이미 말한 것처럼 BAC의 알파가 파마-프렌치 5 요인을 통제하고 난 이후에도 양의 값을 보이는 것은 인상깊은 일이다. 이는 BAC 요인 및 BAB 요인이 내용과 구성에서 볼 때 파마-프렌치 5 요인과 서로 확연히 다른 것임을 보여준다. 양의 요인적재량을 가정하면 BAC 요인, 즉 레버리지 제약가설이 부분적으로 파마-프렌치 요인을 설명한다고 결론지을 수 있다.

BAC, BAV의 팩터 로딩에서 한 가지 충격적으로 차이가 나는 부분이 SMB팩터이다. 변동성이 같다고 가정할 때 낮은 상관계수 주식들은 대체로 소형주인 경향이 있다. 또한 상관계수가 같다고 가정하면 낮은 변동성 주식들은 대형주인 경향이 있다. 요약하자면, BAB와 순수한 체계적 위험 부분에 해당하는 BAC는 다양한 조건과 통제변수를 거치고 나서도 강건하게 나타났다.

제 4 장 비체계적 위험요인

본 장에서 우리는 높은 고유변동성과 높은 복권 수익에 대한 선호가 낮은 알파로 이어지게 된다는 실증적인 관찰 결과들에 대한 강건성을 테스트해보고자 한다. 고유변동성의 경우 Ang, Hodrick, Xing, Zhang (2006)이 월별 파마-프렌치 3요인 모형에서 발생하는 잔차의 변동성으로 정의한 고유변동성을 사용하였다. 복권형 수익에 대한 선호의 측정치로는 Bali, Cakici, Whitelaw (2011)가 고안한 전월 5개 최대수익률의 평균값인 MAX 요인과, MAX 요인을 변동성으로 나누어 표준화한 새로운 요인인 SMAX를 사용하였다.

4.1 MAX와 변동성에 따른 이중 분류

어떤 주식의 MAX 요인이 높게 나타나는 이유는 1) 해당 주식 수익률의 변동성이 높기 때문이거나 2) 해당 주식 수익률의 분포가 양의 왜도를 가지기 때문일 수 있다. Asness et. al(2016)은 이러한 두 가지 원인을 분리해서 살펴보기 위해, 개별 주식의 MAX를 해당 주식의 사전적 변동성으로 나누어 표준화한 최대수익률을 고안하였다. 이는 주식의 실현된 수익률 분포를 포착할 수 있는 측정치이다. 레버리지 제약이 없지만 복권형 수익증권에 투자하고 싶은 투자자는 레버리지를 사용하여 변동성이 낮고 표준화 MAX가 높은 주식을 사면 된다. 따라서 표준화 MAX는 복권형 수익에 대한 선호를 잘 포착한다.

표 6은 변동성과 SMAX에 따라 이중 분류된 25개 포트폴리오의 CAPM, 파마-프렌치 3요인 알파 값을 나타낸다. 같은 변동성 집단에 있다고 가정할 때, 낮은 SMAX 포트폴리오를 매수하고, 높은 SMAX 포트폴리오를 매도하는 전략이 유의한 알파를 만들어 낼 수 있다.

표 6

표 6 은 한국 주식시장에서 1987 년 - 2016 년 기간동안 변동성과 변동성 조건부 SMAX 에 따라 25 개로 분류한 포트폴리오의 위험조정수익률을 보여준다. 개별주식들은 매월 초 전월 말 변동성에 따라 오름차순으로 정렬되며, 5 개의 변동성 집단 중 한 곳에 배정된다. 각 변동성 집단 내에서 개별 주식들은 다시 전월 말 SMAX 에 따라 오름차순으로 정렬되며, 5 개의 SMAX 소집단 중 한 곳에 배정된다. 포트폴리오는 가치가중 방식으로 수익률을 계산하며, 매월 초 리밸런싱한다. 통신포트폴리오의 경우 같은 변동성(SMAX) 소집단 내에서 동일금액을 가장 높은 SMAX(변동성) 포트폴리오를 사고 가장 낮은 SMAX (변동성) 포트폴리오를 공매도 한다고 가정했을 때의 수익률과 유의도를 나타낸다. SMAX 는 전월 중 상위 5 개 일별 수익률의 동일가중평균을 해당 주식의 변동성으로 나눈 값이다. 변동성은 전월 중 일별 수익률의 표준편차를 이용하여 추정한다. 패널 A 에는 CAPM 알파를, 패널 B 에는 3 요인 알파 (Mkt, SMB, HML)를, 그리고 패널 C 에는 5 요인 알파 (Mkt, SMB, HML, RMW, CMA)를 보고하였다. 각 알파 값들은 월별 - 백분율 단위이며, 괄호 안의 t 통계량 값이 5% 유의수준을 나타낼 경우 굵은 글씨로 표시하였다.

한국 1987-2016

패널 A : CAPM Alpha

VW Pfo Excess Return		동일 변동성 집단 조건부 SMAX 에 따른 분류					LS
		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
변동성에 따른 분류	P1 (low)	0.06% (0.22)	0.45% (1.77)	-0.52% (-2.03)	0.00% (-0.01)	1.34% (3.47)	0.65% (1.38)
	P2	0.40% (1.29)	0.30% (1.14)	-0.08% (-0.31)	-0.08% (-0.31)	0.05% (0.18)	-0.98% (-2.27)
	P3	0.95% (2.48)	0.70% (2.26)	0.50% (1.76)	0.31% (1.01)	0.25% (0.82)	-1.34% (-2.62)
	P4	0.93% (2.13)	0.75% (2.07)	0.25% (0.61)	0.64% (1.75)	0.05% (0.13)	-1.52% (-2.85)
	P5 (high)	0.51% (0.86)	-0.27% (-0.49)	0.39% (0.70)	-1.07% (-2.18)	-0.29% (-0.51)	-1.44% (-2.06)
	LS	-0.18% (-0.30)	-1.36% (-2.23)	0.27% (0.44)	-1.70% (-2.95)	-2.27% (-3.38)	

한국 1987-2016

패널 B : 3-factor Alpha

VW Pfo Excess Return		동일 변동성 집단 조건부 SMAX 에 따른 분류					LS
		P1 (low)	P2	P3	P4	P5 (high)	
변동성에 따른 분류	P1 (low)	0.01% (0.06)	0.43% (1.69)	-0.51% (-2.01)	-0.03% (-0.09)	1.35% (3.67)	0.70% (1.53)
	P2	0.33% (1.08)	0.28% (1.07)	-0.12% (-0.44)	-0.12% (-0.44)	0.02% (0.07)	-0.95% (-2.19)
	P3	0.88% (2.33)	0.62% (2.07)	0.46% (1.65)	0.20% (0.68)	0.23% (0.75)	-1.30% (-2.53)
	P4	0.80% (2.13)	0.65% (1.97)	0.09% (0.25)	0.52% (1.56)	-0.08% (-0.21)	-1.52% (-2.91)
	P5 (high)	0.28% (0.52)	-0.52% (-1.08)	0.15% (0.30)	-1.28% (-2.94)	-0.49% (-0.92)	-1.42% (-2.03)
	LS	-0.37% (-0.64)	-1.59% (-2.83)	0.02% (0.03)	-1.89% (-3.44)	-2.49% (-3.82)	

4.2 SMAX, TV를 이용한 LMAX의 분해

다음으로 LMAX 투자요인은 MAX 특성이 낮은 주식들을 매수하고, 높은 주식들을 매도할 경우 얻어지는 요인모방 포트폴리오의 수익률이다.

4.1 절에서 전술된 바와 같이 LMAX 투자요인의 성과는 변동성과 복권형 수익에 대한 선호라는 두 가지 원천을 가지고 있다. 표 7에서는 LMAX 투자요인을 낮은 표준화 MAX 주식들을 매수하는 투자요인(SMAX)와 전월 일간 수익률의 총 변동(표준편차)이 작은 주식들을 매수하는 투자요인(TV)으로 나누어 살펴보았다.

표 7

표 7 은 전월 상위 5 개 최대수익률의 평균(MAX)이 낮은 주식에 대한 투자요인(LMAX)의 월별 수익률에 대해 MAX 를 변동성으로 나누어 표준화한 MAX 가 낮은 주식에 대한 투자요인(SMAX)과 총변동이 낮은 주식에 대한 투자요인(TV)의 월별 수익률을 이용해 회귀분석한 결과를 나타낸다. 패널 A 에서는 한국 주식시장에서 1987 년 - 2016 년 전체기간을 대상으로 분석을 진행하였고, 패널 B, 패널 C, 패널 D 에서는 전체기간을 10 년씩 나누어 하위기간에 대해 분석을 진행하였다. 각 변수의 요인적재량 하단에 t-통계량 값을 괄호로 표시하였으며, 5% 수준에서 유의도를 보인 요인들은 굵은 글씨로 표시하였다.

패널 A: 한국 샘플 전체기간 (1987-2016)		패널 B: 한국 샘플 하위기간 1 (1987-1996)	
	LMAX		LMAX
Intercept	-0.05% (-0.12)	Intercept	-1.31% (-2.34)
SMAX	0.22 (3.03)	SMAX	0.32 (2.55)
TV	-0.24 (-4.85)	TV	-0.21 (-2.79)
R-square	0.08	R-square	0.10
Num	359	Num	120

패널 C: 한국 샘플 하위기간 2 (1997-2006)		패널 D: 한국 샘플 하위기간 3 (2007-2016)	
	LMAX		LMAX
Intercept	1.27% (1.41)	Intercept	-0.05% (-0.12)
SMAX	0.13 (1.05)	SMAX	0.49 (3.60)
TV	-0.26 (-2.95)	TV	-0.28 (-3.05)
R-square	0.08	R-square	0.15
Num	120	Num	120

전체 기간을 대상으로 한국 주식시장에서는 SMAX와 TV가 모두 LMAX 투자요인의 수익률 변동을 설명하는 것으로 나타났다. 주목할 점은 TV의 LMAX에 대한 요인적재량이 유의한 음의 값을 나타낸 점인데, 이는 주식의 총 변동과 反 복권형 주식에 대한 투자성과가 유의한 양의 관계를 가지고 있다고 해석할 수 있다. 선행 연구에서 미국과 글로벌 마켓에서 반대의 결과가 나타난 점을 고려할 때, 이는 한국 주식시장에만 존재하는 특이한 현상이라고 할 수 있다.

4.3 고유위험 요인의 투자성과

표 8은 LMAX, SMAX, IVOL 세가지 고유위험 요인에 대한 투자성과와 파마-프렌치 5요인의 요인적재량을 나타낸다. 위 세 가지 투자요인 중 SMAX와 LMAX는 유의하지 않은 파마-프렌치 3요인 알파 값을 나타낸 반면, IVOL 요인은 1.35%로 유의한 양의 알파를 표기하였다. 이는 베타와 규모요인, 가치주요인을 통제하고 난 뒤에도 여전히 IVOL이 유의한 투자요인임을 의미한다.

요인적재량을 살펴보면, 세 가지 고유위험 요인에서 모두 RMW의 요인적재량이 유의하게 나타남을 알 수 있다. 또한 LMAX와 IVOL에서는 SMB요인의 적재량이 유의한 음의 값을 나타내는데, 이는 고유위험이 낮은 주식에 대한 투자수익이 실제로는 규모가 크고 안정적인 수익을 창출하는 기업에서 기인함을 암시하는 증거이다.

SMAX 요인의 경우, 유의한 알파를 발견할 수 없었다. 그러나 SMAX는 고유위험에서 변동성 부분을 제거하였다는 점이 LMAX, IVOL요인과 가장 차이가 나는 부분이라고 할 수 있다. 실제로 변동성의 영향을 통제한 SMAX 요인에 대한 파마-프렌치 요인의 적재량은

3요인 모형에서 HML, 5요인 모형에서 RMW만이 유의하게 나타나, 2개 이상의 유의한 요인적재량이 발견된 다른 고유위험 요인들과는 차별적인 결과를 나타낸다.

요약하면, 고유위험 요인에 해당하는 LMAX, SMAX, IVOL은 한국 주식시장에서는 파마-프렌치 5 요인을 통제했을 때 전반적으로 유의한 투자성과를 내지 못하는 것으로 판단되나, 본 연구를 위해 새롭게 고안된 SMAX 요인은 기존의 잘 알려진 요인들로는 설명하기 어려운, 비교적 독립적인 새로운 투자요인임을 확인할 수 있었다.

표 8

표 8 은 1987 년 - 2016 년 한국 주식시장에서 전월 최대수익률이 낮은 주식에 대한 투자요인 (LMAX), 전월 최대수익률을 변동성으로 나누어 표준화한 값이 낮은 주식에 대한 투자요인 (SMAX), 고유변동성이 낮은 주식에 대한 투자요인 (IVOL)의 월별 수익률에 대한 회귀분석 결과를 나타낸다. 총 변동(Total Volatility)은 전월 일별수익률의 표준편차를 사용했고, 절편 값인 Alpha 는 월별 백분율 단위로 표시하였다. 통제변수로는 시장요인 (MKT), 규모요인 (SMB), 가치주요인 (HML), 수익성요인 (RMW), 투자성향요인 (CMA) 모방 포트폴리오의 월별 초과수익률을 사용하였다. 각 변수의 요인적재량 하단에 t-통계량 값을 괄호로 표시하였으며, 5% 수준에서 유의도를 보인 요인들은 굵은 글씨로 표시하였다.

한국 샘플 (1987-2016)						
	SMAX	SMAX	LMAX	LMAX	IVOL	IVOL
Alpha	0.32% (1.15)	0.49% (1.68)	0.53% (1.49)	0.14% (0.40)	1.35% (2.38)	0.56% (0.94)
MKT	0.05 (1.41)	0.03 (0.83)	-0.37 (-7.89)	-0.32 (-6.78)	-0.14 (-1.85)	-0.08 (-1.02)
SMB	0.02 (0.49)	0.02 (0.35)	-0.46 (-7.29)	-0.44 (-7.22)	-0.49 (-4.93)	-0.45 (-4.61)
HML	0.11 (2.28)	-0.02 (-0.24)	0.03 (0.47)	0.38 (3.88)	-0.22 (-2.15)	0.10 (0.65)
RMW		-0.22 (-2.26)		0.56 (4.66)		0.59 (3.05)
CMA		-0.01 (-0.08)		-0.05 (-0.47)		0.44 (2.61)
R-square	0.03	0.04	0.21	0.25	0.09	0.14
# obs	362	362	362	362	362	362

제 5 장 투자요인 경주 (Horserace)

지금까지의 연구결과는 저 위험 이상현상이 레버리지 제약에 의한 체계적 위험과 복권형 수익에 대한 선호로 나타나는 고유위험 요인 양자에 의해서 유도됨을 보여준다. 또한 본 연구를 통해 서로 경합하는 두 가설은 변동성과 관련된 공통의 요소를 가지고 있는 동시에 개별적인 부분, 즉 상관계수와 수익률의 분포도 포함하고 있음을 알 수 있다.

표 9

표 9 는 1987 년 - 2016 년 한국 주식시장에서 한가지 저변동성 요인에 대해 나머지 요소들을 통제변수로 투입한 회귀분석의 결과이다. 종속변수는 저베타 투자요인(BAB), 저변동성 투자요인(BAV), 저상관계수 투자요인(BAC), 전월최대수익률이 낮은 주식에 대한 투자요인(LMAX), 전월최대수익률을 변동성으로 나누어 표준화한 값이 낮은 주식에 대한 투자요인(SMAX), 고유변동성이 낮은 주식에 대한 투자요인(IVOL)의 6 개 투자요인에 대한 위험조정수익률을 사용했다. 절편에 해당하는 Alpha 는 월별 기준 백분율 수익으로 표시하였다. 통제변수로는 시장포트폴리오요인(MKT), 규모요인(SMB), 시장가치대비장부가치요인(HML), 수익성요인(RMW), 투자성향요인(CMA) 모방 포트폴리오의 월별초과수익률을 사용하였다. 각 변수의 요인적재량 하단에 t-통계량 값을 괄호로 표시하였으며, 5% 수준에서 유의도를 보인 요인들은 굵은 글씨로 표시하였다.

패널 A : 한국 샘플 (1987-2016)						
	BAB	BAC	BAV	LMAX	SMAX	IVOL
Alpha	2.54% (5.44)	1.68% (5.33)	1.55% (9.51)	0.12% (0.33)	0.70% (2.35)	0.22% (0.36)
MKT	0.08 (1.19)	0.14 (3.28)	0.04 (1.67)	-0.32 (-6.77)	0.04 (1.00)	-0.09 (-1.15)
SMB	0.94 (11.29)	0.87 (15.37)	0.29 (9.97)	-0.45 (-6.18)	0.10 (1.71)	-0.58 (-4.97)
HML	-0.25 (-1.96)	-0.15 (-1.79)	-0.05 (-1.12)	0.38 (3.87)	-0.04 (-0.51)	0.13 (0.85)
RMW	0.77 (4.85)	0.27 (2.51)	0.11 (2.01)	0.56 (4.45)	-0.15 (-1.52)	0.49 (2.45)
CMA	0.08 (0.64)	0.12 (1.28)	0.03 (0.56)	-0.05 (-0.48)	0.00 (0.00)	0.43 (2.56)
BAB				0.01 (0.19)	-0.09 (-2.62)	0.13 (1.97)
LMAX	0.01 (0.19)	-0.10 (-2.29)	-0.06 (-2.70)			
R-square	0.40	0.47	0.30	0.25	0.06	0.15
# obs	359	359	359	359	359	359

이에 추가적으로 어떠한 가설이 저 위험 이상현상을 설명하는데 더욱 적합한지 살펴보기 위해 투자요인 경주 (Factor Horserace)를 실시하였다.

표 9에서는 각 체계적위험요소와 고유위험요소를 파마-프렌치 5요인과 각자의 경쟁 요인 (BAB, LMAX)로 회귀분석한 결과이다. 한국 주식시장에서 BAB 요인은 파마-프렌치 5요인과 LMAX요인을 통제한 이후에도 통계적으로 매우 유의한 양의 알파를 나타냈다. BAC 요인 또한 유의한 양의 알파를 나타냈지만, 알파의 크기는 BAB 요인에 비해 다소 낮은 1.68%를 기록하였다. 종합적으로 살펴볼 때 저 위험 이상현상은 단순히 파마-프렌치 5 요인과 고유위험요인인 LMAX 요인에 의해 설명될 수 없다고 할 수 있다.

흥미로운 점은 BAV 요인에서 파마-프렌치 5요인과 LMAX 요인을 통제한 후에도 관찰되는 매우 유의한 양의 알파이다. 알파의 크기 측면에서는 BAB 요인의 알파가 BAC와 BAV 요인으로 나누어져서, 각각의 요소들이 BAB 투자전략의 유의한 알파를 만들어내는 원천임을 알 수 있다. 그런데 상관계수의 영향을 배제한 BAV요인에서 유의한 알파가 발생하는 것은, BAV가 유의한 알파를 만들지 못한다는 Asness et al. (2016)의 미국 시장을 대상으로 한 연구 결과와는 상반되는 부분이며, 글로벌 마켓과 비교해 볼 때에도 한국에서만 나타나는 고유한 특징이라고 할 수 있다. BAV는 베타에서 분리한 변동성만을 이용해서 만든 투자요인으로써, 분류는 체계적 위험요소에 속하지만 성질은 고유위험에 더 가깝다고 생각할 수 있다. 회귀식의 우변에 좌변과 비슷한 성질의 요소를 투입하면 0에 가까운 알파를 보일 것이라는 기대와는 달리 월 1.55% (t 통계량 9.51)라는 매우 유의한 알파가

나타났음을 고려할 때, 변동성과 고유위험 요인은 서로 다른 성질의 변수이며, 고유위험 요인으로 변동성에 따른 수익률 변동을 설명할 수 없음을 의미한다.

다음으로 고유위험 요인들을 살펴보면, LMAX와 IVOL 요인에서는 파마-프렌치 5요인과 BAB 요인을 통제한 후에 유의한 알파를 관찰할 수 없었다. 앞에서 밝혀진 바와 같이 한국 주식시장에서 행동재무적 요소들은 저 위험 이상현상을 잘 설명하지 못한다고 해석할 수 있다. 또한 파마 프렌치 5요인을 통제했을 때 알파가 유의하게 나타났던 IVOL 요인의 경우 BAB 요인이 추가로 모형에 투입됨에 따라 알파가 사라지는 모습을 보였다. 반면 SMAX는 파마-프렌치 5요인과 BAB요인을 통제한 이후에도 유의한 양의 알파를 나타내는데, 이는 SMAX 요인이 기존의 5 요인이나 BAB요인으로 설명할 수 없는, 새로운 종류의 투자요인임을 알려준다.

제 6 장 결 론

저 위험 이상현상의 원인을 분석하는 것은 자본시장 참여자들의 투자행태에 대한 깨달음을 주고 있다. 투자자들이 자신들의 행동재무적 편향에 대해 깨닫게 된다면, 저 위험 주식을 매수함으로써 보다 높은 위험조정수익을 올릴 수 있을 것이다. 시장에서 대부분의 자산이 레버리지 사용에 제약을 받는 기관들에 의해 움직인다는 점에서, 이러한 질문들은 단지 학술적이기만 한 것이 아니며, 바로 관찰이 가능한 현실이다. 또한 이는 바꿀 수 있는 부분이기도 하다. 이와 마찬가지로

전문가에 해당하는 포트폴리오 매니저들 또한 과도한 자신감으로 복권형 수익 주식을 선호하며 이로 인해 고통받고 있는데, 이러한 행태 또한 적절한 교육을 통해 완화될 수 있다. 또한 저 위험 이상현상은 기업의 자본조달비용, 투자의사결정, 기업 행태에도 어떠한 영향을 주게 된다. 기업이 가능성은 낮지만 대박이 날 수 있는 투자안과 기존에 보유한 가장 효율적인 사업포트폴리오를 레버리지를 사용하여 확장하는 투자안 사이에서 고민하고 있다면, 저 위험 이상현상의 이론과 실증이 참고가 될 수 있다.

본 연구는 한국 주식시장에서 나타나는 저 위험 이상현상을 이해하는데 다음과 같은 점에서 기존의 연구에 추가적인 기여를 하였다.

첫째, 저 상관계수 투자요인(BAC)을 통해 시장 상관계수가 낮은 주식들이 기존의 잘 알려진 투자요인을 통제한 뒤에도 우월한 위험조정수익률을 나타낸다는 점을 입증하여, 레버리지 제약가설을 지지하는 새로운 증거를 발견할 수 있었다. 한국 주식시장에서 BAC 투자요인은 통계적으로 유의한 6 요인 (MKT, SMB, HML, RMW, CMA, LMAX) 알파를 나타내며, 이는 다른 투자요인들과는 독립적인 위험 요인이라고 볼 수 있다.

둘째, 고유위험 요인 중 변동성의 영향을 배제한 SMAX 요인을 사용하여, 시장의 복권형 수익에 대한 선호를 보다 엄밀하게 포착하였다. 한국 주식시장에서 SMAX 투자요인은 통계적으로 유의한 6 요인 (MKT, SMB, HML, RMW, CMA, BAB) 알파를 나타내며, 이 또한 기존의 투자요인들과는 독립적인 위험 요인이라고 볼 수 있다.

셋째, 투자요인 경주를 통해 저 위험 요인들을 테스트 해 봄으로써, 체계적위험요인에 속하는 BAB, BAC, BAV 요인이 고유위험 요인에 속하는 LMAX, SMAX, IVOL 요인보다 우월한 성과를 나타낸다는 점을

발견할 수 있었다.

결론적으로, 한국 주식시장에서는 레버리지 제약 가설과 복권수의 선호 가설이 모두 저 위험 이상현상을 만들어내는 동인임을 알 수 있었다. 이러한 결과는 레버리지 제약 가설 측에서 더욱 강하게 나타났으며, 미국과 글로벌 시장과는 달리 저 변동성 투자요인 (BAV)도 유의하게 나타나 상관계수, 고유변동성 이외에 저 위험 이상현상에 영향을 미칠 수 있는 제 3의 요인이 존재할 가능성을 확인할 수 있었다. 이러한 한국시장의 특성에 대해서는 추가적인 연구를 통해 규명이 필요한 부분이다.

참고 문헌

- 고봉찬, and 김진우, 2014, 저변동성 이상현상과 투자전략의 수익성 검증, 한국증권학회지 제43권, 573-603.
- 강장구. (2014). 복권 성향의 주식에 대한 선호와 주식수익률의 횡단면. 재무연구, 제27권(제2호), 297-332.
- 김태혁, and 변영태, 2011, 한국 주식시장에서 3요인 모형을 이용한 주식수익률의 고유변동성과 기대수익률 간의 관계, 한국증권학회지 제40권, 525-550.
- 배성우. (2013). 극단적 양의 수익률과 주식수익률에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사논문.
- 홍다정. (2016). 주식 수익률의 계절적 특성과 저변동성 이상현상에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사논문.
- Adrian, Tobias, Erkki Etula, and Tyler Muir, 2014, Financial Intermediaries and the Cross-Section of Asset Returns, *Journal of Finance* 69, 2557-2596.
- Ang, Andrew, Robert J. Hodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, 2006, The cross-section of volatility and expected returns, *Journal of Finance* 61, 259-299.
- Ang, Andrew, Robert J. Hodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, 2009, High idiosyncratic volatility and low returns: International and further U.S. evidence, *Journal of Financial Economics* 91, 1-23.
- Asness, Clifford S., Andrea Frazzini, Niels Joachim Gormsen, and Lasse Heje Pedersen, 2016, Betting Against Correlation: Testing Theories of the Low-Risk Effect, *SSRN Electronic Journal*.

Asness, Clifford S., Andrea Frazzini, Niels Joachim Gormsen, and Lasse Heje Pedersen, 2016, Betting Against Correlation: Testing Theories of the Low-Risk Effect, *SSRN Electronic Journal*, 1–62.

Bali, Turan G., Stephen J. Brown, Scott Murray, and Yi Tang, 2016, A Lottery Demand-Based Explanation of the Beta Anomaly, .

Bali, Turan G., Nusret Cakici, and Robert F. Whitelaw, 2011, Maxing out: Stocks as lotteries and the cross-section of expected returns, *Journal of Financial Economics* 99, 427–446.

Barberis, Nicholas, Ming Huang, and Journal Year Issue, 2008, Stocks as Lotteries: The Implication of Probability Weighting for Security Prices. *American Economic Review*, *American Economic Review*, 2066–2100.

Black, Fischer, 1972, Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing, *The Journal of Business* 45, 444.

Boguth, Oliver, and Mikhail Simutin, 2016, Leverage Constraints and Asset Prices : Insights from Mutual Fund Risk Taking, *Afa 2016 San Fransico Annual Meeting*.

Brunnermeier, Markus K, Christian Gollier, and Jonathan A Parker, 2007, Asset Prices , and the Preference Beliefs , Optimal for Skewed Returns, *American Economic Review* 97, 159–165.

Jylh, Petri, 2016, Margin Requirements and the Security Market Line, .

Liu, Jianan, Robert F Stambaugh, and Yu Yuan, 2016, Absolving Beta of Volatility ' s Effects, .

Malkhozov, Aytek, Philippe Mueller, Andrea Vedolin, and Gyuri

Venter, 2016, Mortgage Risk and the Yield Curve, *Review of Financial Studies* 29, 1220–1253.

Abstract

Betting Against Correlation: Evidence from Korean Stock Market

Kim, Hyo-jun

Department of Finance

The Graduate School of Business Administration

Seoul National University

The low-risk effect is a well-known phenomenon, which contradicts traditional risk-return relationship. In this paper, I test the low-risk effect in Korean stock market whether supports Leverage Constraint Hypothesis or Lottery Stock Hypothesis. Previous researchers have used BAB (betting against beta) and LMAX (low maximum return in the previous month) factors to test each hypothesis. When it comes to beta, it comprises volatility and correlation. However, only correlation represents a systematic risk, not volatility itself. So, it is reasonable to isolate correlation from volatility and use BAC (betting against correlation) factor to test leverage constraint hypothesis. Likewise, it is reasonable to isolate SMAX (LMAX scaled by volatility) from LMAX, and lottery hypothesis should be tested by SMAX factor so that it could relevantly gauge behavioral bias. Through the research, I find the result that attributes the low-risk effect to both leverage constraint hypothesis and lottery stock hypothesis, with much more significance on the former.

Keywords : Low-risk effect, Volatility, Correlation, Lottery stock hypothesis, Leverage constraint hypothesis

Student Number : 2016-20562