

원자재 ETF를 활용한 주식시장에서의 투자자심리와 비합리적 투자자의 행태에 관한 연구

김동환* · 박동규**

<요 약>

본 연구는 Bloomberg가 제공하는 2008년부터 2016년 5월 까지의 국내 원자재 ETF 및 원자재 ETF의 기초자산 자료에 근거하여 국내 주식시장의 투자자심리가 원자재 ETF의 가격에 영향을 미치는지 분석하였다. 현실에서 ETF의 가격오차가 투자자들의 행태에 따라 발생하는지 혹은 불완전한 복제로 인해 발생하는지 확인할 수 없다는 점에서, 트레이킹에러를 가격오차로 인해 발생하는 부분과 복제가 불완전해 발생하는 부분으로 구분하여 분석했다. 투자자심리지수는 Baker and Wugler 등에서 활용한 방법론을 활용하여 도출하였으며 통계변수로는 RMRF, Amihuld illiquidity, 회전을, 로그를 취한 ETF 시가총액을 선정하여 패널회귀분석을 통해 실증 분석하였다.

분석결과, 첫째, 투자자심리는 가격오차로 발생하는 트레이킹에러에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 복제가 불완전해 나타나는 트레이킹에러와는 유의미한 영향이 없었다. 둘째, 비합리적 투자자의 매매는 가격오차로 발생하는 트레이킹에러와 양(+)의 관계를 보임이 확인되었다. 셋째, 복제가 불완전하여 발생하는 트레이킹에러 또한 ETF 회전을 양(+)의 관계가 있음이 드러났다.

본 연구는 비합리적 투자자들의 심리변화가 원자재 ETF의 가격오차를 증폭시켜 ETF의 본질적 가치에서 멀어지게 한다는 점을 확인함으로써 행동재무학적 요인을 가지고 ETF의 가격오차를 설명했다고 할 수 있다. 이를 통해, 투자자심리지수가 현실에서는 어떻게 사용될 수 있는지, 그 효용성은 어떠한지에 대해서 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 투자자심리, 원자재 ETF, 효율적 시장, 비합리적 투자자, 트레이킹에러

논문접수일 : 2017. 3. 9 1차 수정일 : 2017. 5. 24 2차 수정일 : 2017. 5.26 게재확정일 : 2017. 5. 28

* 제1저자, 한양대학교 경영학부 박사과정, E-mail: nergul@hanyang.ac.kr

** 교신저자, 한양대학교 경영전문대학원 교수, E-mail: tkpark@hanyang.ac.kr

I. 서 론

전통적인 재무이론에서는 시장 참여자들이 합리적으로 행동하며, 시장도 합리적으로 정보를 빠르게 반영하는 것으로 가정한다. 그러나 이러한 전통적 재무이론으로 설명하지 못하는 이상 현상들이 발생하면서, 이를 참여자들의 심리적인 요인, 비합리적인 행태로 설명하려는 연구들이 학계와 실무 모두에서 활발하게 진행되고 있다. 이러한 연구 중 하나로 투자자심리(Investors Sentiment)가 있다. 시장 참여자는 외생적인 심리에서 자유로운 합리적 투자자와 심리에 노출되어 있는 비합리적 투자자로 구성되는데, 외생적인 심리에 노출된 비합리적 투자자들이 본질적 가치와 관계없는 잡음 신호(Noisy Signal)에 투자할 때, 자산 가격은 본질적 가치에서 벗어나게 된다는 것이다.

시장이 정보를 효율적으로 반영하고 있다면 비합리적 투자자들은 자산 가격에 영향을 크게 미치지 못할 것이다. 자산 가격이 본질 가치에서 멀어지더라도 합리적 투자자들이 차익거래를 할 것이기 때문이다. 그러나 현실에서는 자산 가격이 본질 가치에서 장기간 벗어나는 경우가 발생한다. 이는 비합리적 투자자들의 이상 수요로 인해 해당 자산의 가치평가가 어렵게 되는 경우가 발생하기 때문이다(Barberis and Shleifer, 2003). 이러한 비합리적 투자자들의 수요는 투자자 특유의 비합리적인 투자자심리와 연관되어 나타는 경향이 있다(Daniel and Titman, 1997). 만약 비합리적 투자자심리의 영향으로 비합리적인 수요가 발생하고 자산 가격이 본질 가치에서 멀어질 때, 차익거래가 이루어지기 어렵다면 가격 오류는 지속되게 된다. 이 경우 해당 자산이 투자자심리로부터 받는 영향은 더욱 커지게 된다.

다수의 국외논문을 보면 이러한 왜곡현상은 여전히 지속되고 있다. 투자자심리 등 다양한 요인이 반영된 가격결정모형의 부재로 인해 전통적인 가격결정모형은 본질적 주식가치에서 벗어난 수치를 산출하게 되는 것이다. 이러한 문제는 투자자 심리를 측정하기 어렵다는 것이 하나의 원인이 된다. 이 점에 착안해서 본 연구는 기초자산이 명확하며, 수동적으로 관리되는 원자재 ETF를 활용함으로써 가치의 왜곡문제를 완화시키고자 했다.

대부분의 기관투자자들은 다양한 자산을 보유함에 있어 낮은 상관관계를 보이는 자산들을 선호한다. 그중 원자재 시장은 주식시장과 낮은 상관관계를 보이고 있어 이에 대한 투자는 분산투자 면에서 유리하다. 국내 원자재 ETF는 2010년부터 2016년까지 금, 은의 가치 상승과, 신규발행 급증으로 총 순자산(Total Net Asset)이 151.22억 원에서 3,735.23억 원으로 급격하게 성장했다. 일반적인 원자재 ETF는 기초자산을 단순히 추적하며 주식시장과의 체계적 위험(Systematic Risk)으로부터도 자유롭다.

폐쇄형 뮤추얼 펀드(Mutual Fund)의 가격결정에 적용되는 할인(Discount)과는 다르게, ETF의 시장가격은 기초자산의 순 자산가치에 근접한다. 폐쇄형 뮤추얼 펀드는 포트폴리오가 투명하게 공개되지 않지만, ETF는 포트폴리오의 구성자산을 투명하게 볼 수 있기 때문이다. 이러한 관점에서 원자재 ETF와 원자재 기초자산의 트레이킹에러(Tracking Error)는 0이 되어야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 시장의 미시적 이슈, 추적하는 기초자산의 불완전한 복제 등을 이유로 모든 기간 중의 트레이킹에러는 0이 아닐 수 있다. 이것은 자금 흐름과 자산 취득 간의 시점 차이, ETF 거래가 주식 및 기초자산에 영향을 받아 나타나는 차이 등에 기인한다¹⁾.

<표 1> 국내 ETF의 순자산총액²⁾

(단위: 백만원)

Year	ETF의 순자산총액	ETF 개수	Year	ETF의 순자산총액	ETF 개수
2002	344,395	4	2010	6,044,711	64
2003	623,822	5	2011	9,906,456	106
2004	422,446	3	2012	14,717,701	135
2005	724,127	4	2013	19,421,734	146
2006	1,509,243	11	2014	19,656,024	172
2007	2,426,846	21	2015	21,629,991	198
2008	3,399,447	37	2016	24,016,920	248
2009	3,765,794	50			

원자재 ETF는 주식과 동일하게 거래소에서 거래된다. 주식시장에서 비합리적 투자자 심리의 움직임은 원자재 ETF를 포함하여 시장의 수많은 자산들의 거래에 영향을 미칠 것이다. 원론적으로 기초자산이 명확하며 주식시장과 상관관계가 낮은 원자재 ETF의 가격은 주식시장에 영향을 받지 않고 기초자산의 가격에 따라 결정되어야 한다. 그러나 원자재 ETF도 주식시장에 상장되어 있기 때문에 비합리적 투자자들의 행태에 영향을 받을 수 있다. 이러한 경로로 주식시장의 투자자심리는 원자재 ETF의 트레이킹에러에 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서 본 연구는 기초자산 가격이 명확한 실물자산을 근거로 하는 원자재 ETF로 국한하여 분석할 것이다.

몇몇 선행연구는 이미 투자자심리와 주식시장 수익률 사이의 상호작용을 분석한 바 있다. Baker and Wurgler(2006, 2007)는 투자자심리를 활용하여 자산가격의 초과수익률을 설명했다. 투자자심리를 활용하여 주식수익률에 대한 횡단면분석을 한 결과, 차익거래가 어렵고 가치 측정이 어려운 주식들은 투자자심리가 상대적으로 영향을 받는

1) Hsiu-Lang Chen(2015) 참조.
 2) 국내 ETF 자료는 FNGuide에서 수집하였다.

다는 것을 보였다. 또한, 투자자심리가 높게 나타날 때, 투기와 차익거래가 어려운 주식은 채권과 비슷한 성격을 보이는 주식들에 비해 평균적으로 낮은 수익률을 보임을 실증했다. Chen(2015)은 Baker and Wurgler 심리지수를 활용하여 상품 ETF와 S&P500 ETF에 대한 투자전략을 제시하였다. Kang and Kim(2013)은 한국 주식시장에서 Baker and Wurgler 심리지수를 이용한 전술적 자산배분 전략을 실행한 결과, 심리지수를 활용한 전술적 자산배분 전략은 벤치마크 대비 초과 수익을 얻을 수 있음을 밝혔다.

이러한 선행연구들을 근거로 본 연구는 비합리적 투자자의 행태를 설명하는 투자자 심리지수를 만들었다. 그리고 원자재 ETF의 트레이딩에러를 가격오차(Mispricing)로 인해 발생하는 부분과 불완전한 복제(Imperfect Replication)로 인해 발생하는 부분으로 구분하여 투자자심리지수가 원자재 ETF의 가격오차 부분과 불완전한 복제 부분에 영향을 미치는지 실증분석하였다. 본 연구는 비합리적 투자자들의 심리는 가격오차를 증폭시켜 ETF를 본질적 가치에서 멀어지게 한다는 점을 실증분석하였으며, 행동재무학적 요인을 가지고 ETF의 가격오차를 설명했다고 할 수 있다. 이를 통해, 투자자심리지수가 현실에서 어떻게 사용될 수 있는지, 그 효용성은 어떠한지에 대해서 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

이러한 연구목적을 달성하기 위해 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제 I 장 서론에 이어 제 II 장에서는 자료 및 변수의 특성에 대해 기술한다. 제 III 장은 제반 변수들의 특성을 논의하고, 제 IV 장에서는 주식시장과 원자재시장을 각각 통제한 상태에서 트레이딩에러에 대해 분석한다. 제 V 장에서는 투자자심리를 도출하고 트레이딩에러와 통제변수를 활용한 횡단면분석을 통해 결과를 도출하고 그 의미를 해석했다. 제 VI 장에서는 본 연구의 분석결과를 요약·정리하고 시사점을 제시하였다.

II. 자료 및 변수의 특성

1. ETF의 자료 출처 및 변수 설명

본 연구에서 사용한 ETF와 관련된 주가수익률, 거래량, 주식 수, 종가, ETF 운용사, ETF 보수 및 가격, 일별 NAV(Net Asset Value)는 FNGuide에서 얻었으며, 원자재 ETF의 기초자산 가격 및 수익률은 Bloomberg에서 입수했다. 획득한 자료를 기반으로 ETF에 대한 수익률에 보수비용을 추가하여 일별 총 수익률(Gross Return)을 산출했다. 2010년 8월부터 2016년 5월까지의 일별 수익률을 활용하였으며 국내에 상장

된 모든 원자재 ETF를 상장시점부터 포함하였다.

<표 2> 국내 상장된 원자재 ETF

본 연구는 국내 원자재 ETF가 상장된 2010년 8월 2일부터 2016년 5월 말까지 자료를 활용하였음.

ETF	기초자산	상장일
TIGER 원유선물(H)	S&P GSCI Crude Oil Enhanced Index (ER)	20100802
KODEX 골드선물(H)	S&P GSCI Gold Index(TR)	20101001
TIGER 농산물선물(H)	S&P GSCI Agriculture Enhanced Index(ER)	20110111
KODEX 구리선물(H)	S&P GSCI North American Copper Index(TR)	20110315
KODEX 콩선물(H)	S&P GSCI Soybeans Index(TR)	20110315
TIGER 금속선물(H)	S&P GSCI Industrial Metals Select Index(TR)	20110408
TIGER 금은선물(H)	S&P GSCI Precious Metals Index(TR)	20110408
KODEX 은선물(H)	S&P GSCI Silver Index(TR)	20110718
TIGER 구리실물	S&P GSCI Cash Copper Index	20121217
KINDEX 골드선물 인버스2X	S&P WCI Gold Excess Return Index	20151203
KINDEX 골드선물레버리지	S&P WCI Gold Excess Return Index	20150728
TIGER 원유인버스선물(H)	S&P GSCI Crude Oil Index(ER)	20150429

- (H)는 환헤지를 의미 함.

ETF의 트래킹에러는 ETF의 총 수익률에서 기초자산 수익률을 차감하여 산출했다. 그리고 트래킹에러를 가격오차 부분과 불완전한 복제 부분의 두 부분으로 나타냈다. 가격오차 부분은 ETF 수익률에서 NAV 수익률을 차감한 것이고, 불완전한 복제 부분은 NAV 수익률에서 보수를 더하고 기초자산 수익률을 차감한 것이다.

2. 심리대용변수의 자료 출처 및 변수 설명

투자자 심리에 대한 선행연구(Baker and Wurgler 2007 ; Kim and Byun, 2009 ; Kang and Kim, 2014)에서 다루어진 총 9가지의 심리대용변수를 사용하였으며, 2010년 8월부터 2016년 5월까지의 월별 자료를 사용하였다. 사용된 심리 대용 변수는 ‘개인매수매도 불균형(BSI)’, ‘소비자기대지수(LN_CEI)’, ‘시장회전율(TURN)’, ‘주식형 펀드 플로우(FUNDFLOW_S)’, ‘주식자금조달비율(SR)’, ‘고객예탁금(CD)’, ‘ETF괴리율(ETF_D)’, ‘변동성지수(VKOSPI)’, ‘상장회사증감률(NLIST_G)’ 등 이다. 자료에 대한 자세한 수집 경로 및 정의는 <표 3>와 같다.

<표 3> 변수 설명 및 출처

변수명	고려 변수	설명	선행연구	출처
BSI	개인 투자자의 매수-매도 거래 불균형	각 월의 일별 $SUM(VB-VS)/SUM(VB+VS)$ 의 합	Kumar and Lee(2006), Barber,Odean,andZhu(2009)	FnGuide
FFLOW	주식형 펀드 플로우	$(유입-유출)(t) /$ 주식형 설정액 $(t-1)$	Franzzini and Lamont (2008)	금융투자협회
CSI	소비자 기대지수	Log(소비자 기대지수)	Qui and Welch(2004), FisherandStatman(2003)	한국은행
CD	주식투자예치금	$(예치금(t)-2년 이동평균) /$ 예치금 (t)	Kim and Byun(2010)	FnGuide
TURN	상장주식 거래 회전율	월누계 거래량/상장주식수	Baker and Stein(2004)	FnGuide
SR	주식 조달 비용 비중	주식조달금액/(주식+채권조달금액)	Baker and Wurgler(2006, 2007), KimandByun(2010)	한국은행
ETFD	ETF 괴리율	ETF 시장 가격-ETF NAV	Lee et al(1991), KangandKim(2014)	FnGuide
VKOSPI	변동성지수	KOSPI200 옵션 내재변동성 지수	Bandopadhyaya and Jones(2008), KangandKim(2014)	FnGuide
NLIST	등록 상장회사수 증감률	$상장회사수(t)/상장회사수(t-1) - 1$	Baker and Wurgler(2006, 2007), KangandKim(2014)	한국은행

Ⅲ. 트래킹에러와 트래킹에러의 변동성

본 연구의 자료는 레버리지 수익률, 인버스 수익률, 레버리지 인버스 수익률을 제공하는 원자재 ETF를 포함한다. 이러한 레버리지³⁾ 및 인버스⁴⁾ ETF에 대해, 본 연구는 기초자산 수익률을 해당 ETF의 특성에 맞추어 재산출하여 트래킹에러를 산출하였다. 헤지를 하지 않은 원자재 ETF는 환율효과를 제거하기 위해 달러로 변환하여 수익률을 산출하였다. <표 4>에서 원자재 ETF는 상대적으로 높은 트래킹에러를 수반하는 반면, KODEX200은 기초자산인 KOSPI200을 거의 완벽하게 추적하는 것을 볼 수 있다.

3) 레버리지 ETF는 기초자산 수익률 × 2를 하여 수익률 조정을 하였다.

4) 인버스 ETF는 기초자산 수익률 × -1를 하여 수익률 조정을 하였다.

<표 4> 트래킹에러 통계량

ETF의 트래킹에러는 ETF의 총 수익률에서 기초자산의 수익률을 차감한 것임. 총 수익률을 계산하기 위해, FNGuide에서 ETF의 보수율을 수집하였고, 개별 ETF의 수익률을 더하였음. ETF가 추적하는 BM은 투자설명서, 해당 운용사 사이트, Bloomberg 및 FNGuide를 근거로 하였고, 트래킹에러는 가격오차 부분과 불완전한 복제 부분으로 분해하였음. 가격오차부분은 ETF 수익률에서 NAV 수익률을 차감한 것으로 정의하고, 불완전한 복제 부분은 NAV 수익률에서 보수율을 더하고 BM 수익률을 차감한 것으로 정의함. 그리고 Pannel A, B, C에는 트래킹에러를 횡단면으로 평균한 사분위수 분포를 나타냄. 또한 ETF 트래킹에러의 평균과 표준편차를 나타내었음.

	# of ETFs	Quartile Distribution					AVG	STD
		Lowest	25%	50%	75%	Highest		
Panel A. 트래킹에러								
Commodity	12	-14.8000	-0.4743	-0.0014	0.4679	16.2300	-0.0028	1.0143
KODEX200		-2.0710	-0.1171	0.0000	0.1131	2.1090	-0.0004	0.2362
Panel B. 가격오차 부분에 대한 트래킹에러								
Commodity	12	-14.7100	-0.4482	-0.0103	0.4435	16.1200	-0.0014	1.0261
KODEX200		-2.0390	-0.1166	-0.0031	0.1108	2.0690	-0.0004	0.2470
Panel C. 복제가 불완전한 부분에 대한 트래킹에러								
Commodity	12	-9.6380	-0.0549	0.0028	0.0583	5.2820	-0.0014	0.3686
KODEX200		-1.7960	-0.0079	-0.0005	0.0078	1.5550	0.0000	0.1141

<표 4> Pannel A의 원자재 ETF 트래킹에러 중앙값은 -0.0014%이며, 평균은 -0.0028%이다. 원자재 ETF는 -0.0024%의 평균수익률을 보였는데, 가격오차로 인한 부분이 -0.0014로 50%를 차지하고 복제가 불완전한 부분이 -0.0014로 50%를 차지했다.

<표 5> 트래킹에러의 변동성 통계량

각각의 ETF에 대해 전 기간 동안 트래킹에러의 표준편차를 구하고 사분위수 분포를 나타냄. 표 우측의 STD는 각각 ETF 트래킹에러의 표준편차에 대한 표준편차임. KODEX200에 대한 표준편차의 4분위 분포를 나타내기 위해, 각각의 원자재 ETF 기간 동안 KODEX200의 트래킹에러 표준편차를 산출하였음. 그리고 Panel B, C는 트래킹에러를 가격오차 부분과 불완전한 복제 부분으로 분해하여 표준편차를 산출한 것임.

	# of ETFs	Quartile Distribution					AVG	STD
		Lowest	25%	50%	75%	Highest		
Panel A. 트래킹에러의 변동성								
Commodity	12	0.5531	0.8233	1.1051	1.2254	1.8803	1.0842	0.3632
KODEX200		0.2192	0.2201	0.2244	0.2426	0.2819	0.2352	0.0209
Panel B. 가격오차 부분에 대한 트래킹에러의 변동성								
Commodity	12	0.5156	0.7590	1.0652	1.3642	2.8641	1.2507	0.7311
KODEX200		0.2305	0.2337	0.2376	0.2562	0.2995	0.2504	0.0249
Panel C. 복제가 불완전한 부분에 대한 트래킹에러의 변동성								
Commodity	12	0.2408	0.2936	0.3212	0.3962	0.6547	0.3728	0.1303
KODEX200		0.1134	0.1156	0.1173	0.1272	0.2198	0.1319	0.0321

ETF의 기초자산에 트래킹에러에 대한 안정성을 살펴보기 위해 ETF의 트래킹에러의 표준편차를 <표 5>에 구하였다. <표 5> Pannel A에서 트래킹에러 표준편차의 중앙값은 1.1051%라는 것이 확인된다. 그리고 가격오차 부분과 복제가 불완전한 부분의 중앙값은 각각 1.0652%, 0.3212%로 나타났다. 원자재 ETF와 비교하기 위해 KODEX200에 대한 트래킹에러의 표준편차를 산출하였다. KODEX200 트래킹에러의 표준편차 중앙값은 0.2244%을 보였으며, 가격오차 부분과 복제가 불완전한 부분의 트래킹에러 표준편차 중앙값은 각각 0.2376%, 0.0173%를 보였다.

<표 6> 강세시장에서의 트래킹에러 통계량

전체 표본 기간을 강세시장과 약세시장으로 나누고, 주식시장의 일별 초과수익률을 산출하였음. Fama-French 3-Factor 중 하나인 RMRF가 양(+)의 값을 나타낼 때 강세시장으로 구분했으며, 반대로 RMRF가 음(-)의 값을 나타낼 때 약세시장으로 구분하였음. 그리고 <표 2>와 같은 방법으로 사분위수 분포를 나타냄.

	# of ETFs	Quartile Distribution					AVG	STD
		Lowest	25%	50%	75%	Highest		
Panel A. 트래킹에러								
Commodity	12	-5.9460	-0.3901	0.0470	0.5449	8.3380	0.1079	0.9662
KODEX200		-1.4010	-0.1498	-0.0359	0.07661	1.14300	-0.0397	0.2159
Panel B. 가격오차 부분에 대한 트래킹에러								
Commodity	12	-7.3820	-0.3786	0.0453	0.5196	11.9000	0.0952	1.0066
KODEX200		-1.4550	-0.1543	-0.0360	0.0818	1.3370	-0.0416	0.2235
Panel C. 복제가 불완전한 부분에 대한 트래킹에러								
Commodity	12	-4.9540	-0.0548	0.0037	0.0593	3.6990	0.0024	0.3091
KODEX200		-1.4430	-0.0088	-0.0015	0.0072	1.5550	0.0018	0.1131

<표 7> 약세시장에서의 트래킹에러 통계량

<표 4>와 같은 방법으로 사분위수 분포를 나타냄.

	# of ETFs	Quartile Distribution					AVG	STD
		Lowest	25%	50%	75%	Highest		
Panel A. Tracking Errors								
Commodity	12	-14.8000	-0.5686	-0.0588	0.3908	16.2300	-0.1124	1.0486
KODEX200		-2.0710	-0.0663	0.0348	0.1519	2.1090	0.0391	0.2490
Panel B. Mispricing Component								
Commodity	12	-14.7100	-0.5215	-0.0722	0.3706	16.1200	-0.0971	1.0363
KODEX200		-2.0390	-0.0748	0.0331	0.1522	2.0690	0.0409	0.2625
Panel C. Imperfect Index Replication Component								
Commodity	12	-9.6380	-0.0550	0.0017	0.0576	5.2820	-0.0055	0.4193
KODEX200		-1.7960	-0.0070	0.0004	0.0086	1.2760	-0.0018	0.1153

본 연구는 Fama-French 3-Factor 중 하나인 RMRF의 일별 수익률을 기준으로 주식시장을 강세시장과 약세시장으로 구분하였다. 강세(약세) 주식시장은 RMRF가 양(+)(음(-))을 보인 구간으로 정의하였다. <표 6>의 KODEX200 트래킹에러 중앙값은 강세시장에서 KOSPI200보다 -0.0359% 낮지만, 반대로 <표 7>의 약세시장에서는 약 0.0348% 높다. 그러나 원자재 ETF는 KODEX200과 반대의 움직임이 나타나는데, 강세시장에서 원자재 ETF의 트래킹에러 중앙값은 기초자산보다 0.0470% 높은 성과를 보이며, 약세시장에서는 -0.0588% 낮은 성과를 보이는 것으로 나타났다. 또한, 강세시장과 약세시장에서 가격오차 부분의 트래킹에러가 각각 0.0453%, -0.0722%로 대부분의 트래킹에러는 가격오차 부분에서 기인되는 것으로 나타났다.

즉, <표 4>의 원자재 ETF의 트래킹에러와 이것을 강세시장과 약세시장으로 구분한 <표 6>, <표 7>의 트래킹에러는 다른 결과를 보이는데, 이러한 결과는 원자재 ETF 기초자산의 움직임과 상관없이 주식시장의 움직임이 원자재 ETF의 거래에 영향을 미칠 수 있음을 보여주며, 이러한 트래킹에러는 대부분 가격오차 부분에서 발생된다는 것을 의미한다. 복제가 불완전한 부분은 강세시장에서 0.0037%, 약세시장에서 0.0017%로 방향성은 일정하지만, 강세시장에서 더 높은 양(+의 값을 보였다. 이러한 결과를 종합해 보면, 개별 원자재 ETF는 주식시장이 강세일 때 프리미엄을 가지고 거래된다는 것을 알 수 있다.

IV. 원자재시장과 주식시장의 교차관계

주식시장의 투자자심리가 시장에서 거래되는 모든 원자재 ETF에 영향을 미치는지 알아보기 위해, 본 연구는 주식시장의 긍정적인(부정적인) 투자자심리는 상승장(하락장)을 의미한다고 가정했다. 즉, 주식시장의 상승장(약세장)은 RMRF의 수익률이 양(+)(음(-))의 값을 보일 때로 가정하며, 원자재 시장의 강세장(약세장)은 각각 원자재 기초자산에 대해 무위험 초과수익률⁵⁾을 산출하여 양(+)(음(-))의 값을 보일 때라고 가정한다⁶⁾.

모든 원자재 ETF에 대해 상장된 시점부터 거래된 날을 다음과 같이 4가지 구간으로 구분했다. 구체적으로 첫째, 주식시장은 상승하면서 원자재 시장도 상승한 구간

5) 원자재 기초자산의 수익률 - CD금리

6) Hsiu-Lang Chen (2015) 연구는 미국 주식시장의 강세장과 약세장을 RMRF를 활용하여 가정하고, ETF와 주식시장사이에 의미 있는 효과가 존재하는지 여부를 분석했다. 본 연구도 이러한 방법을 사용하였다.

(BullSBullC), 둘째, 주식시장은 상승하면서 원자재 시장은 하락한 구간(BullSBearC), 셋째, 주식시장은 하락하면서 원자재 시장은 상승한 구간(BearSBullC), 넷째, 주식시장이 약세이면서 원자재 시장도 약세인 구간(BearSBearC)으로 구분했다. 그리고 이렇게 구분한 주식시장과 원자재 시장의 트레이닝에러가 원자재 ETF의 트레이닝에러에 영향을 미치는지 분석했다.

<표 8> 트레이닝에러에 대한 T-Test 결과

<표 8>은 ETF의 트레이닝에러 평균이 주식시장과 원자재 시장을 각각 통제하였을 때 의미 있는 효과가 존재하는지 여부를 분석했다. 주식시장은 Fama-French 3-Factor 중 RMRF가 양(+)(음(-))의 값을 보일 때, 강세(약세)를 의미함. [원자재 ETF의 기초자산의 수익률 - CD금리]가 양(+)(음(-))의 값을 보이면, 원자재 시장의 강세(약세)를 의미함. 각각의 ETF는 4가지 구간으로 구분하였음. 첫째, 주식시장은 강세이면서 원자재 시장도 강세인 구간(BullSBullC), 둘째, 주식시장은 강세이면서 원자재 시장은 약세인 구간(BullSBearC), 셋째, 주식시장은 약세이면서 원자재 시장은 강세인 구간(BearSBullC), 넷째, 주식시장은 약세이면서 원자재 시장도 약세인 구간(BearSBearC). 두 개의 비교되는 기간에 각각의 ETF에 대해 트레이닝에러의 평균이 통계적으로 동일한지 아닌지 분석했다. 분석결과 유의미한 ETF를 나열했고 P-Value에 따라 구분하였음.

P-value	#	원자재 ETF
Panel A		
		H0: BullSBullC의 원자재 ETF 트레이닝에러의 평균 = BearSBullC의 원자재 ETF 트레이닝에러의 평균
p<1%	5	TIGER 농산물선물(H), KODEX 구리선물(H), KODEX 콩선물(H), KODEX 은선물(H), KINDEX 골드선물레버리지(합성H)
p<5%	6	TIGER 원유선물(H), KODEX 골드선물(H), TIGER 금속선물(H), TIGER 금은선물(H), TIGER 원유인버스선물(H), KINDEX 골드선물인버스2X(합성H)
p<10%	0	
Panel B		
		H0: BullSBearC의 원자재 ETF 트레이닝에러의 평균 = BearSBearC의 원자재 ETF 트레이닝에러의 평균
p<1%	8	TIGER 원유선물(H), KODEX 골드선물(H), TIGER 농산물선물(H), KODEX 구리선물(H), KODEX 콩선물(H), TIGER 금은선물(H), KODEX 은선물(H), TIGER 원유인버스선물(H)
p<5%	0	
p<10%	2	KINDEX 골드선물레버리지(합성H), KINDEX 골드선물인버스2X(합성H)
Panel C		
		H0: BullSBullC의 KODEX200 트레이닝에러의 평균 = BullSBearC의 KODEX200 트레이닝에러의 평균
p<1%	0	
p<5%	0	
p<10%	0	
Panel D		
		H0: BearSBullC의 KODEX200 트레이닝에러의 평균 = BearSBearC의 KODEX200 트레이닝에러의 평균
p<1%	0	
p<5%	0	
p<10%	0	

원자재 ETF의 기초자산은 원유, 금, 구리, 은, 곡물 등 다양한 원자재 종류로 구성되어 있다. 이러한 원자재들은 비슷한 관계를 가지고 움직이는 것이 아니라 상당히 다른 관계에 따라 움직일 수 있다. 이에 따라, <표 8>에서는 개별적인 원자재 ETF에 기반한 분석을 하였다.

<표 8> Panel A와 B는 두 대조되는 기간에서 ETF 트래킹에러의 평균이 동일한지 검증한 결과이다. Panel A에서 원자재시장은 둘 다 상승구간이지만 주식시장은 상승구간과 하락구간으로 차이를 두어 분석하였다. 즉, 원자재시장을 상승구간으로 통제하고 주식시장의 구간을 나누어 분석하였는데, 그 결과 12개의 원자재 ETF중 11개의 트래킹에러가 유의미한 차이를 보였다. Panel B에서 원자재시장은 둘 다 하락구간이지만 주식시장은 상승구간과 하락구간으로 차이를 두어 분석하였다. 즉, 원자재시장을 하락구간으로 통제하고 분석하였다. 그 결과 12개의 원자재 ETF중 10개의 트래킹에러가 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. Panel A, B와 비교하기 위해 Panel C에서는 두 대조되는 기간에 주식시장을 상승구간으로 통제하고 원자재시장을 상승과 하락구간으로 구분하였고, Panel D에서는 주식시장을 하락구간으로 통제하고 원자재시장을 상승과 하락구간으로 구분하여 KODEX200 트래킹에러의 평균과 차이가 있는지 검증하였다. 그 결과 Panel A, B와 대조적으로 원자재시장의 변화는 ETF의 트래킹에러에 유의미한 차이를 미치지 않는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 주식시장의 긍정적 및 부정적인 시장상황에 따른 심리 변화가 동일 시장 내에 있는 원자재 ETF 가격결정에 영향을 미친다는 것을 시사한다. 그리고 주식시장과 원자재시장 사이에 교차로(쌍방향으로) 투자자심리효과는 발생하지 않음을 시사한다. 강건성 검증을 위해 가격오차 부분의 트래킹에러로 동일한 분석을 하였고 위와 유사한 결과를 얻었다⁷⁾.

7) ETF 가격오차 부분의 트래킹에러로 <표 6>과 동일한 방법으로 검증하였다. 원자재시장을 상승구간으로 통제하고 분석한 결과 12개의 원자재 ETF중 11개의 가격오차 부분의 트래킹에러가 유의미한 차이를 보였다. 원자재시장을 하락구간으로 통제하고 분석한 결과는 10개의 가격오차 부분의 트래킹에러가 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 또한 주식시장을 각각 상승구간과 하락구간으로 통제하고 KODEX200 가격오차 부분의 트래킹에러 평균의 차이를 분석한 결과 <표 6>과 동일하게 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

V. 투자자심리와 비합리적 투자자의 행태

1. 통제변수 설명 및 투자자심리지수

만약 주식시장에서 거래되는 원자재 ETF의 트래킹에러가 주식시장의 투자자심리에 의해 영향을 받는다면, 원자재 ETF의 트래킹에러에 영향을 미치는 다른 요인들을 통제 한 후에도 주식시장의 투자자심리는 원자재 ETF의 트래킹에러에 민감하게 영향을 미칠 것이라고 예상할 수 있다. 따라서 본 연구는 트래킹에러에 대한 통제변수로 일반적으로 사용되는 ETF의 회전율(Turnover)과 Amihud Illiquidity, ETF의 시가총액에 로그를 취하여 사용했다. ETF의 회전율은 ETF의 거래량의 변동이 어떻게 트래킹에러에 영향을 미치는지에 대한 정보를 제공한다. ETF의 거래량에 따라 트래킹에러가 커지거나 작아질 수 있기 때문에 이러한 상황을 통제해 주어야 한다. 회전율은 총 주식 수에서 거래량을 나눈 것이다. Amihud(2002) Illiquidity는 유동성과 자산가격 결정 간에 연관이 있음을 보여주었다(유동성 부족 프리미엄: The Existence of Illiquidity Premium). Amihud Illiquidity는 절대값을 취한 수익률을 거래량으로 나눈 값으로서, 거래량을 반영한 수익률의 변화를 나타낸다. 본 연구에서는 규모 효과를 통제하기 위해 ETF의 시가총액에 로그를 취하여 사용했다⁸⁾.

또한 통제변수로서 Fama-French 3-Factor 중 RMRF를 사용한다. 일반적인 주식시장의 상황을 통제하기 위해 RMRF를 사용했는데, 이것은, III-IV장의 결과에 의해, RMRF를 양(+, 강세), 음(-, 약세)로 구분하여 심리 대용변수로 사용했을 때, 원자재 ETF의 가격결정에 의미 있는 영향을 미치는 것으로 볼 수 있기 때문이다. RMRF를 포함한 각종 통제변수를 포함한 뒤에도, 투자자심리가 실제로 ETF의 트래킹에러에 영향을 미치는지 분석하기 위해 투자자심리지수를 도출하였다. 투자자 심리지수는 Baker and Wurgler(2006)⁹⁾, Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang(2014)¹⁰⁾의 방법론을 활용하였다.

투자자심리지수의 도출과정은 다음과 같다. <표 2>에서 고려된 9가지 변수와 해당 변수에 대한 1차 시차(lag) 변수 등 총 18개의 변수에 대해서 주성분 분석(Principal Component Analysis)을 실시한다¹¹⁾. 그 후, 추정된 제 1주성분 값과 18개의 변수 사

8) 김동희, 민춘식 (2005), 김동희 (2014) 에서도 한국주식시장에서 규모요인을 통제해야 한다고 분석하였다.

9) Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler (2006), "Investor sentiment and the cross-section of stock returns." *Journal of Finance* 61, 1645-1680 참조.

10) Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang (2014), "Tactical Asset Allocation Using Investors' Sentiment", *Hitotsubashi Journal of Economics* 56, 177-195 참조.

이에 상관관계가 가장 높은 변수를 해당 변수와 1차 시차 변수에서 각각 하나씩 선정하여 총 9개의 변수를 선정한다. 선정된 9개의 변수를 다시 주성분 분석을 수행하여 여기서 얻은 제 1주성분을 투자자심리지수로서 도출한다. 결과는 다음과 같이 나왔다.

$$SENT_t = 0.0213BSI_t - 0.2062CD_t + 0.4835SR_t + 0.4345NLST_t - 0.4739TURN_t + 0.3321ETFD_{t-1} + 0.2349VIX_{t-1} + 0.0380FFLOW_{t-1} + 0.3781CSI_{t-1} \quad (1)$$

추정된 제 1주성분에 대한 계수는 식(1)과 같으며 고려된 샘플 분산의 23.90%를 설명하고 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서 도출한 투자자심리지수의 설명력은 Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang (2014)와 비슷한 수준¹²⁾(약 27%)으로서, 완전하게 설명하지는 못하지만 어느 정도 시장의 투자자심리를 추정하고 있다고 할 수 있다.

<표 9> 심리대용변수들과 투자자심리지수의 상관관계

투자자심리의 대용변수와 추정된 투자자심리지수의 상관계수 분석 결과임.

	Sent	BSI	CD	SR	NLST	TURN	ETFD _{t-1}	VIX _{t-1}	FFLOW _{t-1}	CSI _{t-1}
Sent	1.0000	0.0312	-0.3024	0.7092	0.6373	-0.6952	0.4871	0.3445	0.0559	0.5546
BSI	0.0312	1.0000	0.1717	0.0130	0.2454	0.0687	-0.0893	0.0644	-0.1754	0.0020
CD	-0.3024	0.1717	1.0000	0.1015	0.0825	0.4561	-0.0229	-0.0933	0.0691	-0.2194
SR	0.7092	0.0130	0.1015	1.0000	0.5074	-0.3231	0.2362	0.1469	0.1698	0.2236
NLST	0.6373	0.2454	0.0825	0.5074	1.0000	-0.3020	0.1549	0.1921	0.1181	0.0596
TURN	-0.6952	0.0687	0.4561	-0.3231	-0.3020	1.0000	-0.1456	-0.0596	-0.0487	-0.2684
ETFD _{t-1}	0.4871	-0.0893	-0.0229	0.2362	0.1549	-0.1456	1.0000	0.0414	0.0111	0.3144
VIX _{t-1}	0.3445	0.0644	-0.0933	0.1469	0.1921	-0.0596	0.0414	1.0000	-0.0234	0.1434
FFLOW _{t-1}	0.0559	-0.1754	0.0691	0.1698	0.1181	-0.0487	0.0111	-0.0234	1.0000	-0.2417
CSI _{t-1}	0.5546	0.0020	-0.2194	0.2236	0.0596	-0.2684	0.3144	0.1434	-0.2417	1.0000

2. 투자자심리와 트레이킹에러의 관계

본 연구는 투자자심리와 원자재 ETF를 동일한 자료형식으로 만들기 위해, ETF와 관련된 일별 자료를 각 ETF 마다 월별 기준으로 평균하여 월별 횡단면 자료로 만들었다. 일별 자료를 월별 자료로 변환하는 과정에서 ETF의 트레이킹에러의 양수와 음수

- 11) 투자자심리지수를 구성할 때 한 가지 문제는 변수의 상대적 타이밍을 결정하는 것인데, 일부 변수는 다른 변수보다 미리 투자자심리변화를 반영할 수 있기 때문에, 해당 변수와 1차 시차 변수를 사용하였다. 시차를 1차로 결정한 이유는, 시차를 늘려 변수를 선정하면 과체적화 문제가 발생할 수 있고 Baker and Wurgler (2006), Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang (2014) 등의 선행연구에서도 1차 시차까지 사용하여 분석하는 것이 적절하다는 결과가 보고되었기 때문이다.
- 12) 본 연구의 주성분 분석에서 나타난 분산의 설명력에 대한 결과는 Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang (2014)의 28%와는 소폭의 차이가 있다. 이는 샘플 기간과 고려된 심리 대용변수의 차이에 기인하는 것으로 예상된다.

가 상쇄되는 문제가 발생하기 때문에 트레이킹에러에 절대값을 취해 월별 자료로 변환하였다. 식(1)에서 도출한 투자자심리지수와 제 V 장 도입부분에 기술한 각종 통제변수를 반영하고 원자재 ETF 트레이킹에러는 가격오차 부분과 복제가 불완전한 부분의 2가지로 구분하여 패널회귀분석을 하였다.

<표 10>은 가격오차 부분의 트레이킹에러와 RMRF, 투자자심리지수, 로그를 취한 ETF 시가총액, ETF 회전율, Amihuld illiquidity의 횡단면 분석 결과이다. 개인, 기관, 외국인 회전율은 각각의 거래량에서 총 주식수로 나눈 매매주체별 회전율이다.

$$Tracking\ Error_{i,t} = RMRF_{i,t} + Sentiment_{i,t} + AI_{i,t} + \text{개인회전율}_{i,t} + \text{기관회전율}_{i,t} + \text{외국인회전율}_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

<표 10> 가격오차 부분에 대한 트레이킹에러의 패널회귀분석 결과 : Fixed Effect¹³⁾

가격오차로 발생하는 원자재 ETF의 트레이킹에러와 RMRF, 투자자심리(Sentiment), Amihuld illiquidity, ETF의 회전율, 로그 시가총액(Log(Mcap))의 패널회귀분석 결과임. 이분산성을 통제하기 위해 Newey-West 방법을 활용하여 표준오차(Standard Error)를 조정하였음.

독립변수	원자재 ETF					KODEX200	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
Constant						0.8686 (1.45)	0.9214 (0.53)
RMRF	-0.0052 (-1.65)*	-0.0049 (-1.56)	-0.0036 (-1.28)	-0.0033 (-1.17)	-0.0028 (-0.96)	-0.0007 (-0.47)	-0.0007 (-0.38)
Sentiment	-0.0261 (-2.75)***	-0.0293 (-3.05)***	-0.0247 (-2.85)***	-0.0281 (-3.19)***	-0.0263 (-3.03)***	0.0029 (0.66)	0.0039 (0.84)
Amihuld illiquidity		0.0119 (2.36)**		0.0122 (2.44)**	0.0121 (2.43)**		-1.419 (-0.51)
Turnover			3.1554 (2.67)***	3.1847 (2.70)***			
개인회전율					0.0455 (1.89)*		0.1061 (0.68)
기관회전율					0.1330 (2.30)**		-0.0132 (-0.65)
외국인회전율					0.0217 (0.06)		-0.0032 (-0.04)
Log(Mcap)	0.1063 (3.60)***	0.1066 (3.62)***	0.1067 (3.77)***	0.1071 (3.79)***	0.1027 (4.05)***	-0.0245 (-1.18)	-0.0261 (-0.44)
ADJ R2	5.13%	6.34%	9.42%	10.72%	14.39%	0.00%	0.00%

13) 본 연구의 강건성 검증을 위해 Random Effect 분석을 한 결과, 계수 값과 t-value 값의 차이는 있었지만 유의수준은 크게 차이가 나지 않았다.

<표 10>에는 본 연구에서 고려한 통제변수를 기반으로 Model 1에서 Model 5까지 구분하고 투자자심리지수가 ETF의 가격오차로 발생하는 트레이킹에러에 어떤 영향을 미치는가를 분석한 결과가 나타나 있다. Model 1, Model 5에서와 같이 각종 통제변수를 사용한 후에도, 투자자심리는 전부 ETF의 가격오차로 발생하는 트레이킹에러에 유의미한 영향을 미쳤다. 투자자심리와 트레이킹에러는 음(-)의 관계로 나타났는데, 이는 투자자 심리가 좋으면 원자재 ETF는 기초자산가격을 잘 추적하지만, 투자자심리가 좋지 않은 상황에서는 기초자산 가격과의 괴리가 증폭된다는 것을 의미한다. 이런 현상은 주식시장의 투자자심리가 좋을 때보다 좋지 않을 때, 투자자들이 비합리적 판단을 하는 경향이 있음을 의미한다.

특이한 점으로서 회전율의 계수값이 다른 변수와 비교할 때 높은 편이며 유의미한 결과를 보였다는 것을 들 수 있다. 즉, ETF의 거래량은 트레이킹에러에 높은 영향을 미친다는 것이다. 이 결과를 근거로 Model 5는 ETF의 회전율로서 개인, 기관, 외국인의 거래량에 기반한 회전율을 사용해 세분화하여 분석하였다. 그 결과 개인, 기관 회전율과 트레이킹에러는 유의미한 양(+)의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 이것은 개인투자자가 ETF의 가격오차를 확대시킨다는 것을 나타낸다. 기관투자자들의 투자 또한 ETF의 가격오차와 양(+)의 방향으로 트레이킹에러를 확대시키는 것으로 나타났다. 기관투자자들은, 유동성공급자(LP) 및 개인투자자의 매매에 따른 ETF 설정 및 헤지 등의 역할을 수행함으로써 개인투자자들의 주된 매매 대상이 또한 기관투자자라는 점에서, 개인투자자들과 동일하게 가격오차를 증가시키는 것으로 보인다.

Model 6과 Model 7은 KODEX200 ETF에 대한 횡단면 분석 결과이다. 주식시장의 투자자심리는 KODEX200의 가격오차 부분의 트레이킹에러에 유의미한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 주식시장의 투자자심리가 KODEX200의 가격오차에 영향을 주지 않는다고 볼 수도 있지만, 가격오차가 발생하더라도 빠르게 본질가격으로 회귀하는 것으로 추론할 수도 있다.

<표 11>는 복제가 불완전한 부분으로 인해 발생하는 트레이킹에러와 RMRF, 투자자심리지수, 로그를 취한 ETF 시가총액, 회전율, Amihud Illiquidity, 그리고 개인, 기관, 외국인 회전율의 횡단면 분석 결과이다.

<표 11> 복제가 불완전한 부분에 대한 트레이킹에러의 패널회귀분석 결과 : Fixed Effect

복제가 불완전해 발생하는 원자재 ETF의 트레이킹에러와 RMRF, 투자자심리(Sentiment), Amihuld illiquidity, ETF의 회전율, 로그 시가총액(Log(Mcap))의 패널회귀분석 결과임. 이분산성을 통제하기 위해 Newey-West 방법을 활용하여 표준오차(Standard Error)를 조정하였음.

독립변수	원자재 ETF					KODEX200	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model6	Model7
Constant						0.1447	-0.4379
						0.56	-0.58
RMRF	0.0015	0.0015	0.0018	0.0018	0.0018	0.0003	0.0001
	1.53	1.53	1.80*	1.81*	1.80*	0.49	0.08
Sentiment	-0.0012	-0.0012	-0.0010	-0.0009	-0.0009	0.0013	0.0018
	-0.41	-0.39	-0.33	-0.32	-0.29	0.71	0.90
Amihuld illiquidity		-0.0001		-0.0001	-0.0001		326.1
		-0.10		-0.06	-0.07		0.27
Turnover			0.5247	0.5245			
			2.54**	2.54**			
개인회전율					0.0084		0.0224
					2.56**		0.34
기관회전율					0.0146		-0.0037
					1.76*		-0.43
외국인회전율					0.0517		-0.0150
					1.22		-0.51
시가총액	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	-0.0008	-0.0042	0.0161
	0.07	0.07	0.08	0.08	-0.11	-0.47	0.63
ADJ R2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

원자재 ETF에서 복제가 불완전한 부분으로 인해 발생하는 트레이킹에러는 투자자심리에 의해 아무런 유의미한 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 복제가 불완전한 부분은 ETF에서 1CU를 매수할 수 있는 금액보다 자금이 적어 유동성으로 가지고 있는 경우나 ETF를 운용할 때 펀드매니저의 판단으로 인해 나타나는 트레이킹에러이기 때문이므로 위의 결과는 당연한 것이라고 할 수 있다. Model 4, Model 5에서 회전율은 <표 10>의 가격오차로 발생하는 트레이킹에러와 동일하게 양(+)의 방향으로 관계가 있지만, 계수값은 보다 낮은 것으로 나타났다. 즉, 가격오차로 발생하는 트레이킹에러 보다는 작지만 회전율은 복제가 불완전해 생기는 트레이킹에러에 영향을 미친다는 것이다. 이것은 ETF의 순자금 변화가 잡음(Noise)을 만들어 낸다는 것을 의미한다.

VI. 결론

본 연구는 주식시장의 투자자심리가 원자재 ETF의 가격결정에 영향을 미치는지를 분석했다. 원자재 ETF로 국한한 이유는 다음과 같다. 첫째, 원자재 ETF는 주식과 동일하게 거래소에서 거래된다. 둘째, 주식시장과 원자재 시장은 상관관계가 매우 낮아 원자재 ETF는 주식시장에 영향을 받기 보다는 기초자산에 의해 가격이 결정된다. 셋째, 기초자산이 명확하며 수동적으로 관리되는 원자재 ETF를 활용함으로써 가치의 왜곡문제를 완화시킨다. 본 연구의 자료는 국내 원자재 ETF가 처음 상장된 2010년부터 2016년까지의 전 기간을 활용하였으며, 투자자심리지수는 Baker, Wurgler(2006), Soo-Hyun Kim, Hyung Goo Kang (2014)의 방법론을 활용하여 도출하였다. 그리고 실제로 투자자들의 행태에 따라 가격오차가 발생하는지, 펀드매니저의 운용 특성에 따라 가격오차가 발생하는지 알 수 없기 때문에, 세밀한 분석을 위해 트레이킹에러를 가격오차로 발생하는 부분과 복제가 불완전해 발생하는 부분으로 구분하였다. 통제변수로 RMRF, Amihud illiquidity, 회전율, 로그를 취한 ETF 시가총액을 선정하여 실증분석 하였다.

분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 투자자심리는 가격오차로 인해 발생하는 트레이킹에러에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 복제가 불완전해 나타나는 트레이킹에러와는 유의미한 영향이 없었다. 즉, 원자재 가격은 주식시장과 상관관계가 낮음에도 불구하고, 주식시장의 투자자심리가 원자재 ETF의 가격결정에 영향을 미친다는 것이다. 그리고 주식시장의 투자자심리가 좋을 때 보다 좋지 않을 때, 투자자들이 비합리적 판단을 하는 경향을 보였다. 둘째, 비합리적 투자자에 속한 개인투자자의 매매와 가격오차로 발생하는 트레이킹에러는 양(+)의 관계로 ETF의 가격오차를 증폭시키는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 비합리적 투자자들이 가격오차를 만들어낸다는 본 연구의 결과를 뒷받침한다. 셋째, 복제가 불완전하기 때문에 발생하는 트레이킹에러 또한 동일하게 ETF 회전율과 양(+)의 관계로 나타났다. 이러한 결과는 ETF는 장내에서 매수 혹은 매도함으로써 펀드가 설정 혹은 해지되는 데, ETF의 순 자금변화는 복제가 불완전해 발생하는 트레이킹에러(잡음: Noise)를 만들어 낸다는 것을 본 연구 결과는 시사한다. 본 연구는 비합리적 투자자들의 심리변화가 원자재 ETF의 가격오차를 증폭시켜 ETF의 본질적 가치에서 멀어지게 한다는 점을 보여주었으며, 행동재무학적 요인으로 ETF의 가격오차 부분도 설명하였다.

전통적 재무이론은 주로 초과수익, 기대수익, 주식가격 등에 초점을 맞추었고 투자자심리에는 많은 관심을 보이지 않은 것이 사실이다. 그러나 최근 들어 전통적 재무

이론만으로 주식 수익률을 설명하지 못하는 부분을 행동재무론에 입각하여 설명하는 연구들이 많이 진행되고 있고, 본 연구도 이러한 흐름에 ETF의 트레이킹에러를 접목함으로써 투자자심리지수에 대한 새로운 시각을 제시하고자 했다. 본 연구결과에 기반하여, 자산가격결정이론에서의 기대수익률 및 가격 산출과정에 투자자심리지수를 활용할 수 있는 근거가 생겼다고 볼 수 있을 것이다.

현재 글로벌 자본시장의 급격한 변화 속에서, 투자 및 자산운용 실무자들에게 미치는 시장의 분위기나 심리적인 요인 등의 영향은 상당히 커지고 있다. 이에 따라 정교한 투자자심리지수의 개발과 이의 효율적인 활용이 이들에게 절실한 과제라고 할 수 있다. 본 연구는 이러한 투자자심리지수가 현실에서 어떻게 사용될 수 있는지, 그 효용성은 어떠한지에 대해서 유용한 시사점을 제공할 수 있으리라 판단된다.

본 연구가 입증한 바와 같이, 투자자심리가 ETF의 가격결정에 영향을 미친다는 것을 근거로, 투자자 심리지수를 활용한 시그널을 반영하여 자산배분전략을 제시할 수 있다면, 더욱더 효과적이고 활용도 높은 모델로 발전시킬 수 있을 것이며 이를 향후 연구과제로 삼는다.

참고문헌

- 김동희, 민춘식 (2005), “주식수익률의 다요인모형에 관한 연구”, 금융공학연구, 제4권 제2호, 65-90.
- 김동희 (2014), “한국주식시장에 적합한 가격결정모형”, 금융공학연구, 제13권 제2호, 87-119.
- 한민연 (2014), “투자자심리지수와 진술적 자산배분 전략”, 한양대학교 Working Paper.
- Amihud, Yakov (2002), "Illiquidity and stock return: cross-section and time series effect." *Journal of Financial Market*, 5, 31-56.
- Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler (2006), "Investor sentiment and the cross-section of stock returns." *Journal of Finance* 61, 1645-1680.
- Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler (2007), "Investor sentiment in the stock market." *Journal of Economic Perspectives* 21, 129-151.
- Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler (2012), "Global, local and contagious investor sentiment." *Journal of Financial Economics* 101(2), 272-287.

- Barberis, Nicholas, and Andrei Shleifer (2003), "Style Investing.", *Journal of Financial Economics* 75, 283-317.
- Ben-David, Itzhak, Francesco A. Franzoni, and Rabih Moussawi (2014), "Do ETFs increase volatility?", Ohio State University Working Paper.
- Brown, Gregory W., and Michael T. Cliff (2004), "Investor sentiment and the near-term stock market.", *Journal of Empirical Finance*, 1-27.
- Brown, Gregory W., and Michael T. Cliff (2005), "Investor sentiment and asset valuation." *Journal of Business* 78, 405-440.
- Daniel, K. and S. Titman (1997), "Evidence on the Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Return.", *Journal of Finance* 52, 1-33.
- DeLong, J. Bradford, Andrei Shleifer, Lawrence H. Summers, and Robert J. Waldmann (1990), "Noise trader risk in financial markets.", *Journal of Political Economy* 98, 703-738.
- Grossman, S., and J. E. Stiglitz (1980), "On the impossibility of informationally efficient market.", *American Economic Review* 70, 393-408.
- Hsiu-Lang Chen (2015), "Cross-market investor sentiment in commodity exchange-traded funds." *Credit and Capital Markets* 48(2), 171-206.
- Hsiu-Lang Chen, Werner De Bondt (2004), "Style momentum within the S&P-500 index." *Journal of Empirical Finance* 11, 483-507.
- Sangheon Shin, Gokce Soydemir (2010), "Exchange-traded funds, persistence in tracking error and information dissemination." *Journal of Multinational Financial Management* 20(4-5), 214-234.
- Shleifer, Andrei, and Robert W. Vishny (1997), "The limits of arbitrage.", *Journal of Finance* 52, 35-55.
- Soo-Hyun Kim, Hyoung Goo Kang (2014), "Tactical asset allocation using investors' sentiment", *Hitotsubashi Journal of Economics* 56, 177-195.
- Wurgler, Jeffrey, and Ekaterina Zhuravskaya (2002), "Does arbitrage flatten demand curves for stock?" *Journal of Business* 75, 583-609.

Abstract

A Study on the Investor Sentiment and the Irrational Investors' Behavior Based on the Commodity ETF Market

Dong Hwan Kim and Tong Kyu Park***

Based on the commodity ETF data by Bloomberg from 2008 to May 2016 provided by Bloomberg, this study analyzes whether the investor sentiment in Korean stock market affects the prices of commodity ETF. To discriminate the pricing errors due to investors' behavior from imperfect replication, we divided the tracking errors into 'the mispricing part' and 'the imperfect replication part'.

The summary of analyses are as follows. First, the investor sentiment has negative influence on the tracking errors from mispricing and has no significant effect on the ones due to imperfect replication. Second, trading by irrational investors is positively related with the tracking errors from mispricing. Third, the tracking errors caused by imperfect replication are positively related to the ETF turnover rate.

This study empirically confirms that the sentimental change of irrational investors amplifies mispricing of commodity ETFs, distorting their prices from the fundamental values. The results may provide useful implications on application of the investor sentiment in reality.

Key Words : Investor sentiment, Commodity ETF, Efficient market, Irrational Investors, Tracking Error

* First author, School of Business, Hanyang University, E-mail: nergul@hanyang.ac.kr

** Corresponding author, Graduate School of Business, Hanyang University,
E-mail: tkpark@hanyang.ac.kr