

레버리지 ETF시장의 가격발견에 관한 연구

김수경*

<요 약>

본 연구는 2010년 4월 9일부터 2015년 12월 30일까지의 일별자료를 이용하여 KODEX 레버리지(TIGER 레버리지, KStar 레버리지) 시장이 기초자산인 KOSPI200 현물시장에 대해 가격발견기능이 존재하는 지에 대해 분석 한 것이다.

본 논문의 주요 분석결과는 다음과 같다. 첫째, VECM의 오차조정계수를 이용한 분석에서는 레버리지 ETF시장이 KOSPI200 현물시장에 대해 가격발견에 있어서 우월하다는 증거를 발견하지 못하였다. 둘째, Baba and Inada(2009)가 제시한 Granger-Gonzalo 비율 분석에서도 동일한 결과를 보였다. 셋째, Hasbrouck 비율 분석의 경우 레버리지 ETF 시장이 KOSPI200 현물시장에 대해 가격발견의 우월성은 발견 되지 않았으나, KOSPI 200 현물시장이 레버리지 ETF 시장에 대해 가격발견에 있어서 우월한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 어떤 정보가 시장에 도착했을 때 레버리지 ETF의 기초자산에 정보가 우선적으로 반영이 되고, 이후에 레버리지 ETF 시장에 정보가 반영된다는 것을 의미한다. 즉, KOSPI200 현물시장이 레버리지 ETF 시장보다 정보의 효율성이 높음을 암시한다.

핵심주제어: 레버리지 ETF, 가격발견, 오차수정모형, 공적분, 기초자산

I. 서론

본 연구는 2010년 2월에 처음으로 상장된 KODEX 레버리지와 2010년 4월 9일에 상장된 TIGER 레버리지 그리고 KStar 레버리지가 기초자산인 KOSPI200 현물에 대해 가격발견의 역할을 하는 지에 대해 실증분석을 하는 것이다. 가격발견이란 하나 이상의 금융시장에서 관련자산이 거래될 때 새로운 정보를 반영하는 관련 자산시장의 속도라고 할 수 있다. 즉, 시장에 새로운 정보가 유입되면 미시구조와 증권설계에 따라 가장 효율적인 자산시장이 먼저 반응하고 관련 자산시장과의 가격괴리가 발생하지 않도록 차익거래가 유발되어 관련 자산시장의 반응이 뒤따르게 된다는 것이다(강석규, 2009).

본 연구의 분석대상이 되는 KODEX 레버리지는 순자산가치가 기초지수인 KOSPI200 일간변동률의 2배로 연동되도록 설계된 증권관련 상품이다. 또한 2일 이상의 기간에는 일별수익률의 복리화 효과(Compounding effect on a daily basis)의 결과로 기초지수의 2배 수익률과 레버리지 ETF의 누적수익률간 불일치가 발생할 수 있는 상품이다. 따라서 기초자산인 KOSPI200 주가지수가 지속적으로 상승하면 기초자산보다 2배 이상 높은 수익률을 얻을 수도 있고 하락할 경우 2배 이상 더 큰 손실을 볼 수 있다. 이러한 이유로 투자자들이 많은 관심을 가지고 있는 상품으로 상장된

이후 지속적으로 거래량이 증가하였다.

한국거래소에 상장되어 있는 레버리지 ETF의 주요 상품들이 <표 1>에 나타나 있다. 이들 상품의 기초자산은 KOSPI200 현물지수이며, 특히 KODEX 레버리지 상품의 경우 일평균 거래량이 18,491천좌로서 ETF 상품 중에서 가장 많은 거래량을 자랑한다. 거래량이 많은 상품은 시장에서 어떤 정보가 발생할 때 그 정보가 해당 상품에 반영되는 속도가 높아질 수 있음을 의미한다.

ETF 관련 상품들이 단기간에 성장할 수 있었던 것은 거래소에 상장되어 있고 개별주식의 장점인 매매의 편의성, 인덱스펀드의 장점인 분산투자가 가능하고 또한 낮은 거래비용과 투명성이 높기 때문인 것으로 판단된다(김수경, 2013, 수정인용).

ETF 중에서도 레버리지 ETF의 경우 기초지수인 KOSPI200 지수의 일별수익률을 2배수만큼 추적하는 것을 목표로 하기 때문에 다른 ETF에 비해 상대적으로 변동성이 큰 상품이라고 할 수 있다. <표 2>는 KODEX 레버리지 수익률을 환산하는 과정으로 나타낸 것이다. 예시에서 볼 수 있는 것처럼 레버리지 ETF의 일별수익률은 기초지수 일별수익률의 각각 2배이지만, 누적수익률은 상품의 특성상 정확히 2배가 되지 못할 수도 있다.

ETF 관련한 연구는 해외의 경우 비교적 활발히 진행되고 있으며 국내에서는 최근에 와서야

<표 1> 국내 주요 레버리지 ETF 상품의 현황

구분	KODEX	TIGER	KStar	KINDEX
기초자산	KOSPI200			
일평균 거래량 ¹⁾ (천좌)	18,491	515	22	166
상장일	2010/02/22	2010/04/09	2010/04/09	2012/01/27
운용사	삼성자산운용	미래에셋자산운용	케이비자산운용	한국투자신탁운용

자료: 한국거래소 KRX 홈페이지

주: 1) 상장일 이후부터 2015년 12월 30일까지의 일평균을 의미

<표 2> KODEX 레버리지 수익률 환산 예시

구분	기초지수		레버리지 ETF(2배)		레버리지효과
	지수	일별수익률	순자산가치	일별수익률	
-	100		100.0		
1일 차	96	-4.0%	92.0	-8.0%	200%
2일 차	99	3.1%	97.8	6.3%	200%
3일 차	102	3.0%	103.7	6.1%	200%
누적수익률	2.0%		3.7%		183.7%

자료: www.kodex.com

연구가 일부 진행되어오고 있다. 이는 우리나라 ETF 상품이 개발되고 거래가 시작될지 얼마 되지 않았기 때문이다. 지금까지 진행된 주요 연구 내용은 다음과 같다. 우선, NAV(net asset value)의 벤치마크지수와 ETF의 기초자산인 벤치마크에 대한 추적오차에 관한 연구가 있다.(Elton et al., 2002; Gastineau, 2004; Gallagher and Segara, 2005, Shin and Soydemir, 2010; 허창수 외, 2012) 다음으로 ETF와 현물, 선물시장 간의 가격발견에 대한 연구가 미미하게나마 진행되었다(Chu et al., 1999; So and Tse, 2004; 강석규, 2009; 김수경, 2013; 강석규 외, 2014).

그 외 ETF 가격과 순자산가치의 차이를 이용한 차익거래전략에 대한 이재하·홍장표(2004) 연구가 있다. 또한 박기경·이영호·서지원(2013)은 블랙리터만(Black-Litterman) 모형을 이용하여 인덱스 펀드의 투자전략을 향상시키기 위한 방법들을 제시하였고, 최문경(2013)은 GRS 검정을 이용하여 섹터별 ETF의 수익률과 위험 간의 관계가 CAPM 이론에 따라 잘 성립하고 있는지에 대해 연구를 수행하였다.

지금까지 진행된 연구들을 분석한 결과 본 연구는 다음과 같은 기존 연구와의 차별성과 의미를 가진다. 국내에서 진행된 기존의 대부분 연구들은 ETF의 대표 상품인 KODEX 200을 이용하

여 분석한 것에 한정되어 있다. 본 연구와 같이 ETF 레버리지를 이용하여 벤치마크 지수인 KOSPI200 현물지수 간에 정보흐름이 어떤 지에 대한 연구가 이뤄진 바가 없다. 한편, ETF 레버리지 시장이 기존에 연구된 ETF 시장보다 거래량에 있어서 풍부하기 때문에 정보의 효율성이 높을 것으로 기대되므로 이러한 시장에 대한 미시구조를 분석하는 것은 의미가 있을 것으로 판단된다.

본 연구의 구성은 다음과 같이 이루어져 있다. 제 2장에서는 본 연구의 수행을 위한 분석자료와 연구모형에 대해 설명한다. 제 3장에서는 실증분석 결과 ETF 레버리지와 KOSPI200 간에 정보흐름이 어떤 지에 대해 오차수정모형을 이용하여 분석한 결과를 보여준다. 마지막 제4장에서는 실증분석에 대한 결과를 요약하고 연구의 한계점과 향후 연구방향에 대해 기술한다.

II. 자료 및 연구모형

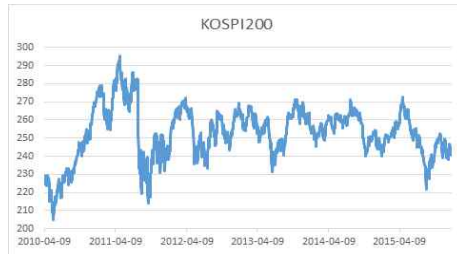
1. 자료

본 연구는 한국거래소에 상장되어 거래되고 있는 레버리지 ETF와 그것의 기초자산인 KOSPI200 현물자료를 이용하여 레버리지 ETF

가 KOSPI200 현물에 대해 가격발견기능이 있는지를 분석한 것이다. 분석을 위한 자료는 TIGER 레버리지와 KStar 레버리지가 거래소에 상장된 2010년 4월 9일부터 2015년 12월 30일까지 일별자료이고, 한국거래소 홈페이지와 FnGuide에서 구하였다.

<그림 1>은 각각 KOSPI 200 현물, KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지의 가격 추이를 나타낸 것이다.

각각의 레버리지 지수는 기초자산의 추이와 유사한 형태를 보이고 있음을 볼 수 있다. 이러한 그림을 통해 이들 간에는 기초 공통확률주세



<그림 1> 지수별 가격추이

를 가지고 있으며, 장기적 균형(long-term equilibrium) 즉, 공적분(cointegration) 관계가 존재함을 예상할 수 있다.

기초자산의 가격에 대한 수익률은 다음과 같이 구하였다.

$$R_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (1)$$

여기서 R_t 는 t 시점의 수익률이고 P_t 와 P_{t-1} 은 각각 t 시점과 $t-1$ 시점의 가격을 나타낸다.

2. 연구모형

Granger(1983)와 Engle and Granger(1987)에 의해 소개된 공적분은 경제나 금융현상을 분석하는데 효과적인 것으로 알려져 있다. 이러한 공적분계열의 확률변동을 설명하는 데에는 다변수 벡터시계열의 오차수정모형(error correction model)이 유용하다.

식(2), 식(3)은 오차수정모형을 나타낸 것이다.

$$\begin{aligned} \Delta Y_{1,t} = & c_1 + \alpha_1(Y_{1,t-1} - \beta_1 Y_{2,t-1} - C) \\ & + \sum_{j=1}^p \delta_{1j} \Delta Y_{1,t-j} + \sum_{j=1}^p \eta_{1j} \Delta Y_{2,t-j} \\ & + e_{1t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \Delta Y_{2,t} = & c_2 + \alpha_2(Y_{1,t-1} - \beta_1 Y_{2,t-1} - C) \\ & + \sum_{j=1}^p \delta_{2j} \Delta Y_{1,t-j} + \sum_{j=1}^p \eta_{2j} \Delta Y_{2,t-j} \\ & + e_{2t} \end{aligned} \quad (3)$$

여기서 $\Delta Y_{1,t}$, $\Delta Y_{2,t}$ 은 $Y_{1,t}$, $Y_{2,t}$ 을 자연로그 차분한 것이고, α_1 , α_2 은 오차조절계수(adjustment coefficient) 그리고 e_{1t} , e_{2t} 은 오차항을 의미한다.

식(2), 식(3)에서 $Y_{1,t-1} - \beta_1 Y_{2,t-1} - C$ 은 시점 $t-1$ 에서의 두 시계열 Y_1 , Y_2 간의 불균형오차를 나타내며, 이 오차가 조절계수인 α_1 , α_2 을 통해 그 크기가 조절된 후에 다음 시점 t 에서 $\Delta Y_{1,t}$ 와 $\Delta Y_{2,t}$ 에 영향을 주게 된다. 좀 더 구체적으로 설명하자면 $Y_{1,t}$ 의 변화 $\Delta Y_{1,t}$ 는 과거의 변화들인 $\Delta Y_{1,t-j}$ 은 물론이고 다른 변수 $Y_{2,t}$ 의 과거 변화 $\Delta Y_{2,t-j}$ 에 의하여 영향을 받을 뿐만 아니라 두 변수 간 바로 전 시점에서 발생한 두 변수 사이의 불균형($Y_{1,t-1} - \beta_1 Y_{2,t-1} - C$)의 정도에 의해서도 영향을 받게 됨을 의미한다(김해경, 이명숙, 2005, 수정 인용). 식(3)에 나타나 있는 다른 변수인 $\Delta Y_{2,t}$ 에서도 상기에 설명한 것과 같이 동일하게 설명할 수 있다. 이런 의미에서 이러한 모형을 오차수정모형(error correction model; ECM)이라 하며, 계수 α_1 , α_2 을 오차조절계수 또는 오차수정계수(error correction efficient)라고 한다. 결국, 이러한 오차수정모형은 시계열 Y_{1t} , Y_{2t} 가 장기균형에서 벗어났을 때 그 변수들이 공적분의 단기동적조절기능을 통하여 어떻게 반응하여 장기균형관계를 유지되는지를 설명한다고 해석할 수 있다(김수경, 2013).

본 연구에서는 KOSPI200 현물과 KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지 상호간에 가격발견기능이 존재하는지를 오차수정모형을 이용하여 분석할 것이다.

III. 실증분석

1. 기초통계량

<표 3>은 실증분석에 사용된 가격과 수익률

자료에 대한 기술통계량을 나타낸 것이다. Panel A와 Panel B에는 가격과 수익률의 평균, 최대값, 최소값, 표준편차, 왜도(skewness), 첨도(kurtosis), 정규성 검정을 위한 Jarque-Bera 통계량 그리고 상관관계에 대한 분석결과가 제시되어 있다.

우선, KOSPI200 현물, KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지 수익률의 평균은 각각 0.00410%, -0.0102%, -0.00735%, -0.00785% 로 나타났으며, 분석기간 동안 벤치마크 지수인 KOSPI200 현물은 아주 작게 올랐지만 레버리지 ETF 가격은 하락한 것으로 나타났다.

평균에서 얼마나 떨어져 있는가를 나타내는 표준편차의 경우 예상대로 KOSPI200 현물이 가

장 낮은 값을 보였다. KODEX200 레버리지, TIGER 레버리지 KStar 레버리지 상품들은 KOSPI200 현물보다 2배의 변동성을 가지도록 설계되었기 때문에 표준편차가 2배 정도 높음을 볼 수 있다. 분포가 왼쪽과 오른쪽 중에서 어느 쪽으로 치우쳐 있는지를 측정하는 왜도의 경우 모두 왼쪽으로 치우친(left asymmetric) 두터운 꼬리 모양의 형태를 가지는 것으로 나타났다. 분포의 뾰족한 정도를 측정하는 첨도의 경우 모두 3보다 큰 값을 가지므로 정규분포보다 뾰족한 첨예한 분포를 가지는 것으로 나타났다. 분포의 정규성 유무를 검증하는 Jarque-Bera(1980)에서는 모든 시계열의 수익률 분포가 5% 유의수준에서 정규분포하지 않는 것으로 나타났다. 분석대상들의 간의 상관관계분석에서는 KOSPI200 현

<표 3> 기술통계량

구분	KOSPI200	ETF		
		KODEX 레버리지	TIGER 레버리지	KStar 레버리지
Panel A: 가격				
평균	252.67	12,058	10,756	10,685
최대값	295.35	18575	16235	16330
최소값	204.83	8330	7475	7455
표준편차	14.49	1,775.60	1,505.87	1,515.01
왜도	-0.2712	1.1944	1.0571	1.1779
첨도	3.2483	4.3647	4.1157	4.3892
J-B 정규성 검정	21.04**	447.52**	337.90**	442.25**
Panel B: 수익률				
평균($\times 10^4$)	0.4100	-1.0200	-0.7350	-0.7850
최대값($\times 10^4$)	505.72	976.64	1002.87	968.21
최소값($\times 10^4$)	-664.9	-1286.93	-1264.45	-1243.48
표준편차	0.0108	0.0211	0.0212	0.0210
왜도	-0.2661	-0.2395	-0.2439	-0.3212
첨도	6.7208	6.4418	6.7492	6.4447
J-B 정규성 검정	835.30**	713.97**	845.14**	725.96**
상관관계(수익률)				
KOSPI200	1.00	0.98	0.97	0.97
KODEX 레버리지		1.00	0.99	0.99
TIGER 레버리지			1.00	0.99
KStar 레버리지				1.00

주) **, * 각각 1%, 5% 수준에 유의함을 의미함.

<표 4> 단위근 검정

구분		KOSPI200	KODEX레버리지
가격	ADF	-0.07	-0.53
	PP	-0.07	-0.54
수익률	ADF	-36.80**	-36.51**
	PP	-36.81**	-36.51**
		TIGER레버리지	KStar레버리지
가격	ADF	-0.49	-0.49
	PP	-0.50	-0.51
수익률	ADF	-36.39**	-35.69**
	PP	-36.39**	-35.69**

주) **, * 은 각각 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

물과 KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지의 상관계수는 각각 0.98, 0.97, 0.97로 예상대로 1에 가까운 값을 보였다.

2. 단위근 검정

시계열 분석에서 우선 수행해야 할 분석 중의 하나가 시계열이 정상인가를 확인하는 단위근 검정이다. 분석 대상이 되는 시계열은 그것이 정상일 때만 거기에 적절한 모형을 적합할 수 있기 때문이다. 금융·경제시계열은 대개 평균에 관하여 어떤 추세를 가가지는 것으로 알려져 있다(김해경·이명숙, 2005; 김수경 2013).

시계열의 정상성 즉, 안정성(stationary) 여부를 알아보는 단위근 검정 결과가 <표 4>에 나타나 있다.

가격 자료의 경우 모두 ‘단위근이 존재한다’는 귀무가설을 기각하지 못하고 있음을 알 수 있다. 이는 모든 수준변수들이 단위근을 가지는 불안정한 시계열이며, 또한 본 연구에서 수행할 공적분 분석의 필요조건을 만족시킴을 의미한다(김수경, 2013). 주가, 환율 등과 같은 금융·경제시계열은 I(1)과정을 따르는 불안정한 시계열로 알려져 있다. 이러한 시계열들은 자연로그 차분을

하게 되면 안정적인 시계열로 바뀌게 된다. 자연대수 1차 차분한 자료인 수익률 자료는 ADF 검정과 PP검정에서 ‘단위근이 존재한다’라는 귀무가설이 모두 기각됨을 알 수 있다.

3. 공적분 검정 및 VECM

Johansen(1988)은 공적분검정 방법을 제시하였는데, 이 방법은 벡터시계열의 차분방정식의 위수를 관찰하고 그 성질을 이용하는 것으로, 장기균형관계를 설명하는 회귀모형의 적합에서 얻어지는 잔차계열이 정상이나 아니냐를 검증하는 Engle-Granger (1987)과는 대조적인 검정방법이다(김해경·이명숙, 2005).

$$\lambda_{trace}(r) = -N \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (4)$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -N \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (5)$$

<표 5> 공적분 검정 결과

	Trace Statistic		Max-Eigen Statistic	
	통계량	임계값(5%)	통계량	임계값(5%)
Panel A : KOSPI200, KODEX 레버리지 (p=2)				
None	16.79	15.41	15.29	14.07
At most 1	1.50	3.76	1.50	3.76
Panel B : KOSPI200, TIGER 레버리지 (p=3)				
None	15.92	15.41	14.41	14.07
At most 1	1.52	3.76	1.52	3.76
Panel C : KOSPI200, KStar 레버리지 (p=3)				
None	16.51	15.41	14.75	14.07
At most 1	1.77	3.76	1.77	3.76

주) 공적분분석의 시차는 VAR(p)모형에 기초하여 SBC 값이 가장 낮은 값을 선택하였으며, 괄호안의 p는 차수를 의미함.

여기서 N 은 표본이고, $\hat{\lambda}_i$ 은 이 표본의 기초로 추정된 공적분벡터에서 얻어지는 λ_i 의 추정값이다. λ_{trace} 을 요한슨의 대각합 통계량(Johansen's Trace Statistic)이라 하고, 또 λ_{max} 을 요한슨의 최대 고유값 통계량(Johansen's Maximum Eigenvalue Statistic)이라고 한다.(김수경 2013, 김해경·이명숙, 2005)

<표 5>는 요한슨 공적분 검정 결과를 나타낸 것이다. 분석대상인 KOSPI200 현물과 KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지 간에는 공적분 관계가 존재하고 있음을 알 수 있다. 구체적으로 λ_{trace} , λ_{max} 값은 KOSPI200 현물과 KODEX 레버리지의 경우 각각 16.79, 15.29로 5% 유의수준에서 공적분 관계가 없다는 귀무가설을 기각하고 있으며 'at most 1'에 대해서

는 5% 유의수준에서 기각하지 못하고 있으므로 이들 간에 공적분 관계가 존재하고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 원자료(raw data)인 가격 간에 장기적으로 안정적인 선형관계를 보이고 있음을 의미한다. 또한 KOSPI200 현물과 TIGER 레버리지, KStar 레버리지의 경우에도 이들 간에 공적분 관계가 존재함을 5% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 보였다.

<표 6>은 식(2)와 식(3)을 이용하여 구한 불균형오차의 조절계수를 추정한 α_1 과 α_2 를 나타낸 것이다. 여기서 α_1 과 α_2 는 선형결합된 두 시계열이 장기균형관계에서 벗어났을 때 균형관계를 다시 복원하려는 속도를 나타낸다는 점에 유념할 필요가 있다.

식(2)와 (3)에서 KOSPI200 현물을 나타내는

<표 6> VECM 분석결과

Y_1	Y_2	불균형오차 조절계수	
		α_1	α_2
KOSPI200	KODEX 레버리지(p=2)	-0.023**	-2.030**
	TIGER 레버리지(p=3)	-0.023**	-1.869**
	KStar(p=3)	-0.022**	-1.814**

주) **, * 은 각각 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

<표 7> 가격발견 정보비율

	Granger-Gonzalo비율	Hasbrouck		
		Has_1	Has_2	H_u
KOSPI200-KODEX 레버리지	1.011	0.0050	0.1301	0.0676
KOSPI200-TIGER 레버리지	1.012	0.0003	0.1592	0.0798
KOSPI200-KStar 레버리지	1.012	0.0002	0.1650	0.0826

Y_1 시장이 가격발견에 있어서 우월한 역할을 한다면 불균형오차 조절계수인 α_2 는 유의적인 양(+)의 값이어야 하고 α_1 은 통계적으로 비유의적인 값을 가져야한다. 그리고 KODEX 레버리지, TIGER 레버리지, KStar 레버리지를 나타내는 Y_2 시장이 가격발견에 있어서 우월한 역할을 한다면 불균형 오차조절계수인 α_1 은 유의적인 음(-)의 값을 가져야하고 α_2 는 비유의적인 값을 가져야 한다(Baba and Inada, 2009). 만약에 α_1 , α_2 모두 유의한 값을 가진다면 양 시장은 가격발견의 역할에 있어서 우월함이 없는 무차별하다고 해석할 수 있다.

VECM 분석결과에 의하면 α_1 은 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 가지고 있으며 α_2 또한 통계적으로 유의한 값이므로 양 시장 간에 있어서 어느 시장이 가격발견에 있어서 우월한 지 알 수 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 대해서는 다음과 같이 생각해 볼 수 있다. 즉, KOSPI200 현물시장과 ETF 레버리지가 거래되는 시장은 당일 날 발생한 정보를 대부분 반영하고 있기 때문에 일별 자료로는 어느 시장이 가격발견에 있어서 우월한 지 알 수 없다라는 의미로 받아들일 수 있다.

<표 7>은 Granger-Gonzalo비율과 Hasbrouck 비율에 대한 결과를 나타낸 것이다. Baba and Inada(2009)는 두 시장이 존재할 때 어느 시장이 가격발견에 있어서 우월한지를 Granger-Gonzalo 비율과 Hasbrouck 비율을 통해 알 수 있음을 제

시하였다. VECM분석의 오차조절계수를 이용할 때와 동일하게 Granger-Gonzalo 비율에서도 어느 시장이 우월한 지 명확하게 제시를 못하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 Hasbrouck 비율 분석에서는 KOSPI200 현물시장이 ETF 레버리지 시장보다 가격발견에 있어서 우월한 것으로 나타났다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 2010년 4월 9일부터 2015년 12월 30일까지의 일별자료를 이용하여 KOSPI200 현물시장과 ETF 레버리지 시장 중에서 어떤 시장이 가격발견에 있어서 우월한 지에 대해 실증분석한 것이다.

분석결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, VECM의 오차조절계수를 이용한 분석에서는 기초자산인 KOSPI200 현물시장에 대해 레버리지 ETF시장이 가격발견에 있어서 우월한 증거를 발견하지 못하였다. 그 반대로 동일한 결과를 보였다. 둘째, Baba and Inada(2009)가 제시한 Granger-Gonzalo비율 분석에서도 동일하게 KOSPI200 현물시장과 레버리지 ETF시장 간에 어떤 시장이 가격발견에 있어서 우월한 지에 대한 증거를 발견할 수 없었다. 셋째, Hasbrouck 비율분석에서는 KOSPI 200 현물시장이 레버리지 ETF 시장에 대해 가격발견에 있어서 우월한 시장인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 어떤 정

보가 시장에 도착했을 때 레버리지 ETF의 기초 자산에 정보가 우선적으로 반영이 되고 이후에 레버리지 ETF 시장에 정보가 반영된다는 것을 의미한다. 즉, KOSPI200 현물시장이 레버리지 ETF 시장보다 정보의 효율성이 높음을 암시한다.

본 연구는 ETF시장에서 가장 거래가 활발한 KODEX 레버리지를 비롯하여 TIGER 레버리지, KStar 레버리지 시장에 대한 정보의 흐름을 분석한 것이므로 이러한 자본시장에 참여하는 투자자들에게 투자 의사결정에 있어서 유용한 정보가 될 수 있을 것이다.

본 연구는 KOSPI200 현물을 기초자산으로 해서 만들어진 정보의 효율성이 높은 시장을 대상으로 분석을 수행한 것이다. 즉, 시장에 어떤 정보가 발생하면 해당 정보가 매우 신속하게 반영되는 시장에 대해 분석을 하였기 때문에 일별 자료를 이용하여 분석하는 데에는 한계가 있을 것이다. 따라서 향후 이러한 시장에 대한 정보의 흐름을 규명하고자 한다면 일중자료인 분테이타(minute data)를 사용하여 분석을 수행해야 할 것이다.

참고문헌

1. 강석규(2009), “한국주식시장의 가격발견에 관한 연구: KODEX200, KOSPI200과 KOSPI200 선물”, *선물연구*, 17(30), 67-97
2. 강석규·변영태·박종해(2014), “KOSPI200 현물, 선물, ETF 시장 간의 변동성 전이효과 비교: KINDEX200, KODEX200, KOSEF 200, TIGER200 ETFs를 대상으로”, *선물연구*, 22(4), 675-697.
3. 김수경(2013), “ETF의 정보효과에 관한 연구”, *경영과 정보연구*, 32(3), 1-14.
4. 김수경(2014), “Eu ETS 탄소시장에서 EUA 선물의 가격발견에 관한 연구”, *경영과 정보연구*, 33(3), 93-104.
5. 김해경·이명숙(2005), *시계열분석*, 경문사.
6. 박기경·이영호·서지원(2013), “ETF와 블랙리터만 모형을 이용한 인헨스드 인덱스 전략”, *경영과학*, 30(3), 1-16.
7. 서상구(2011), “한국국채선물시장에서의 가격발견기능에 관한 연구”, *경영과 정보연구*, 30(2), 257-275.
8. 이재하·홍장표(2004), “상장지수펀드(ETF) 차익거래전략”, *증권학회지*, 33(3), 49-93.
9. 정재만(2012), “KOSPI200 추적 ETF의 추적오차”, *재무관리연구*, 29(2), 91-24.
10. 최문경(2013), “ETF는 시장을 잘 반영하는가?: GRS Test를 이용한 CAPM 적합성 검증”, *POSRI 경영경제연구*, 13(2), 126-147.
11. 허창수·강형철·엄경식(2012), “한국 상장지수펀드(ETF)의 가격효율성”, *금융연구*, 26(1), 42-76.
12. Baba, N. and Inada, M.(2009), “Price discovery of subordinated credit spreads for Japanese mega-banks: Evidence from bond and credit default swap markets”, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 19, 616- 632.
13. Chu, Q. C., Hsieh, W. G. and Tse, Y.(1999), “Price Discovery on the S&P500 Index Markets: An Analysis of Spot Index Futures, and SPDRs”, *International Review of Financial Analysis*, 8, 21-34
14. Engle, R. B. and Granger, C. W.(1987), “Cointegration and Error Correction: Representation Estimation and Testing”, *Econometrica*, 55, 251-279
15. Elton, E. J., Gruber, M. J., Comer, G. and

- Li, K.(2002), "Where Are the Bugs?", *Journal of Business*, 75(3), 453-472
16. Gallagher, D. R. and Segara, R.(2005), "The Performance and Trading Characteristics of Exchange-Traded Funds", *Working Paper*, University of New South Wales.
17. Gastineau, G. L.(2004), "The Benchmark Index ETF Performance Problem", *Journal Portfolio Management*, 30(2), 96-1003.
18. Shin, S. and Soydemir, G.(2010), "Exchange-Traded Funds, Persistence in Tracking Errors and Information Dissemination", *Journal of Multinational Financial Management*, 20(4-5), 214-234.
19. So, R. W. and Tse, Y.(2004), "Price Discovery in the Hang Seng Index Markets: Index, Futures and The Tracker Fund", *The Journal of Futures Markets*, 24, 887-907.

Abstract

An Empirical Study on the price discovery of the Leveraged ETFs Market

Kim, Soo-Kyung*

In this study, price discovery between the KOSPI200 spot, and leveraged ETFs(Leveraged KODEX, Leveraged TIGER, Leveraged KStar) is investigated using the vector error correction model(VECM).

The main findings are as follows. Leveraged KODEX(Leveraged TIGER, Leveraged KStar) and KOSPI200 spot are cointegrated in most cases. There is no interrelations between the movement of Leveraged KODEX(Leveraged TIGER, Leveraged KStar) and KOSPI200 spot markets in case of daily data. Namely, in daily data, Leveraged KODEX(Leveraged TIGER, Leveraged KStar) doesn't plays more dominant role in price discovery than the KOSPI200 spot.

Key Words: Leveraged ETF, Price Discovery, VECM, Cointegration, Underlying Assets

* Professor, Tongmyong University, ksk17826@tu.ac.kr