

해외투자의 최소분산 헤지 전략의 효율성

이 동 행*

< 초 록 >

본 논문은 물량위험이 존재하는 해외투자 자산에 대한 연구로서 최소분산 환헤지 전략의 효율성에 대해 분석한다. 선행연구에서 해외 투자자산에 대한 헤지의 비효율성 원인으로 제시한 해외투자 자산과 환율간 음의 상관관계에 주목하며, 먼저 최소분산모형을 기반으로 최적헤지비율을 도출하고 두 자산간 상관관계에 따른 위험 감소효과 확인을 통해 헤지 효율성을 검증한다. 실증분석으로서 추정된 모형의 최적해를 이용하여 국내 투자자가 미국 S&P500에 투자하는 경우와, 미국 투자자가 국내 KOSPI에 투자하는 경우를 설정하여 헤지전략의 효율성을 검증하였다. 그 결과, 국내 투자자의 경우 S&P500과 원/달러 환율간 음의 상관관계가 발생하여 헤지전략이 비효율적일 수 있으나, 미국 투자자는 KOSPI와 달러/원 환율간 양의 상관관계가 발생하여 헤지전략으로 위험이 감소함을 확인하였다. 본 연구는 해외시장에 따라 다른 환헤지 전략이 적용되어야 한다는 것을 설명함으로써 증가하고 있는 해외투자에 대한 환헤지 전략에 유용한 기준을 제시했다는 의의를 가진다.

주제어 : 물량위험, 정적헤지, 최적헤지비율, 최소분산모형, 해외자산투자

* 미래에셋자산운용 기금운용부문 자문본부장, 주소 : 03159, 서울시 종로구 종로33, Tower1 12층,
E-mail : donghaeng.lee@miraecasset.com, 전화 : 02-3774-5920.

I. 서론

투자자는 오늘 해외 자산을 매입하고 미래 시점에 이를 매각하여 국내 환율가치로 정산된 최종 수익을 실현시킨다. 이 과정에서 투자자는 해외 자산가치와 환율이라는 두 가지 위험에 직면한다. 환율위험은 환헤지 상품의 매입을 통해 제거가 가능하지만, 적절한 파생상품이 시장에 존재하지 않는 해외자산의 가치위험은 어려움이 존재한다. 또한 위험을 감내하는 조건으로 리스크 프리미엄을 획득하고자 하는 투자자는 의도적으로 헤지를 회피할 수 있다. 예를 들어 미국 S&P500에 투자한 국내 투자자는 S&P500 지수선물이나 지수옵션을 통해 투자 상품의 가격위험을 제거할 수 있다. 그러나 이는 이론적으로 무위험이자율의 수익만을 획득할 수 있으며, 동일만기의 미국 국고채 매입만으로 달성할 수 있는 수익이다. 따라서 무위험이자율 이상의 수익을 기대한다면 가격위험에 대한 헤지전략 대신 위험을 감내하는 조건으로 보다 높은 수익률을 기대할 것이다.

최소분산모형(minimum variance model)을 기반으로 하는 헤지전략에 대한 연구는 Ederington(1979)과 Maness(1981)로부터 본격화되어 관련 파생상품 시장의 발전과 함께 많은 발전이 이루어졌다. 국내의 연구는 곽수중(1997), 옥기울(1997), 정한규(1999) 및 이재하, 장광열(2001)의 주가지수선물의 최적헤지비율의 특성 및 헤지성과에 대한 초기 연구를 시작으로 전통적인 최소분산모형과 동태적 금융시계열 모형을 이용한 헤지성과 비교에 대한 연구가 많이 수행되었다(정진호, 임명진, 원종현 2002; 문규현, 홍정효 2003; 홍정효, 문규현 2004; 홍정효, 문규현 2006; 강석규 2009; 홍정효 2009; 홍정효, 문규현 2010).

해외 투자자산의 위험 최소화를 위한 환헤지 효율성에 대한 논란은 오래전부터 지속되어 왔다. Solink(1974), Perold and Shulman(1988)은 해외자산과 환율간 상관관계가 없다면 환헤지를 실시하는 것이 효율적임을 보였다. 그러나 이는 지나치게 비현실적인 가정으로 이후의 연구에서 나타나는 바는 해외 주식시장과 해당 환율간에는 보편적으로 음(-)의 상관관계가 나타나며 이는 환헤지가 비효율적인 결론을 도출할 수 있다고 하였다(Campbell et. al., 2010; Schmittmann, 2010). 국내 연구로서 임형준(2011)은 환율위험은 주가위험의 1/3~1/12로 상대적으로 적으며 대부분의 해외자산 수익률과 해당 환율간 음(-)의 공분산 수치를 가짐으로 인해 환헤지가 오히려 비효율적일 수 있다고 하였다. 김무성, 박성운(2012)은 해외 주가지수와 환율간 음의 상관관계로 인해 위험헤지의 효과

가 발생하므로 환위험의 헤지는 시장상황에 따라 유연하게 대처해야 한다고 하였으며, 조남권, 강형구, 김대식(2016) 역시 미국, 일본, 독일, 영국, 중국, 홍콩의 주가지수와 환 사이에 음(-)의 상관관계로 인하여 환헤지를 실시하지 않는 것이 효율적이라는 결과를 도출하였다.

최소분산 환헤지 포트폴리오의 효율성에 대한 본질적인 문제는 현재 시점에서 투자 종료시점 투자 자산 가치의 불확실성에 기인한 물량위험(quantity risk)이다. 물량위험은 가격위험 헤지 대상의 물량에 불확실성이 존재하는 경우로서, 상품시장(commodity markets)에서 주로 발생한다. 수확량이 결정되지 않은 시점에서 단위당 가격에 대한 헤지는 관련 파생상품의 매입을 통해 가능하지만, 몇 단위의 파생상품을 매입해야 하는지에 대한 결정은 쉽지 않다. McKinnon(1967)과 Rolfo(1980)는 이와 같은 물량위험을 고려한 최소분산 헤지전략에 대한 대표적인 초기 연구들이다. 주식과 같은 해외자산에 투자하는 투자자는 투자 종료시점의 외화 기준 주식가격의 불확실성으로 매입 환헤지 물량에 어려움이 발생하는 물량위험에 직면하게 된다. 그러나 이와 같은 물량위험을 가진 해외투자 상품의 환헤지 비율에 대한 연구는 매우 미비한 실정이다(임형준 2011; 김인준, 이동행 2015). 물량위험을 고려하지 않은 헤지전략은 투자 시점에 매입하는 자산가격(물량)을 기준으로 환선도계약의 물량을 결정한다. 이는 미래 자산가격의 변동으로 인해 과잉헤지(over-hedge)나 과소헤지(unde-hedge)는 발생하지 않는다는 가정을 포함한다. 본 연구는 물량위험을 고려한 최초의 선행연구인 임형준(2011)의 교차헤지 방식과 차별성을 가지며, 물량위험을 동반한 헤지비율의 우월함을 증명한 김인준, 이동행(2015)과 달리 헤지전략 실시 여부의 효율성을 검증했다는 것이 주요한 차이점이라고 할 수 있다.

해외 환헤지 전략의 효율성은 다음과 같이 크게 두 가지로 요약된다. 먼저 해외자산과 해당 환율간 상관관계가 음의 값을 가지므로 최소분산 환헤지의 효율성이 낮다. 다음으로 주식과 같은 물량위험이 발생하는 자산에 대한 헤지전략은 구조적으로 어려움이 존재한다. 본 연구는 이에 대한 실증분석을 통해 최소분산 환헤지 전략의 효율성에 대한 검증을 실시한다. 특히 모든 해외투자의 경우에 환헤지 전략이 비효율적인지에 대해 확인하고자 한다. 이를 위해 먼저 김인준, 이동행(2015)의 물량위험을 동반한 1기간 최소분산 최적헤지비율의 도출방식을 확인하고 헤지 효율성을 검증한다. 이어서 물량위험을 고려한 최소분산 헤지모형을 바탕으로 국내 투자자가 미국 주가지수에 투자하는 경우를 분석한다. 동일한 시기에 미국 투자자가 국내 주가지수에 투자하는 경우를 분석하여 그 결과를 비교한다. 이러한 과정을 통하여 헤지전략의 효율성을 확인하고 그 특성과 의미를 파악한다.

II. 헤지모형

1. 물량위험을 고려한 최적헤지비율¹⁾

자신의 포트폴리오 가치변동의 최소화를 원하는 위험회피성향의 투자자는 오늘(t 시점) 한 단위의 해외 자산을 매입(R_t)하고 미래(T 시점)에 이를 매각(R_T)하고 자국화폐로 전환하여 투자 수익($R_T S_T$)을 실현한다. 리스크 프리미엄을 기대하며 투자한 해외 자산은 헤지전략을 추구하지 않으나, 환율변동을 제어하기 위해 적절한 환헤지 상품을 매입한다. 자국화폐로 전환한 투자자의 최종 수익(Π_T)은 다음과 같이 정리된다.

$$\Pi_T = R_T S_T - \beta_t R_t (F_{t,T} - S_T) \quad (1)$$

R_t : t 시점 해외 자산의 가격

R_T : T 시점 해외 자산의 가격

S_T : T 시점 현물환율(자국통화 대 해외통화)

$F_{t,T}$: T 시점이 만기인 t 시점의 선도환율(자국통화 대 해외통화)

β_t : 0 시점의 헤지비율

투자자는 위험을 최소화하는 최소분산 포트폴리오를 구성하려고 한다. 따라서 최적화 문제는 다음과 같이 정의된다.

$$\min_{\beta_t} \text{Var}_t[\Pi_T] \quad (2)$$

식 (2)의 목적함수에 기반한 최소분산 헤지비율(β_t^*)은 다음과 같이 정의된다.

$$\beta_t^* = - \frac{\text{Cov}_t(R_T S_T, S_T)}{\text{Var}_t(S_T)} \quad (3)$$

1) 최적헤지비율의 추정은 김인준, 이동행(2015)을 바탕으로 한다.

2. 헤지 성과비교

2.1 이변량 이항트리(bivariate binomial tree)

여기에서는 이변량 이항트리 모형을 이용한 시뮬레이션을 통해 헤지전략의 효율성에 대해 확인하고자 한다. Rubinstein(1994)은 서로 다른 두 자산을 기초자산으로 하는 옵션의 가치평가를 위해 이변량 이항트리 모형을 제안하였다. R와 S라는 각기 다른 두 자산이 있다고 하자. 자산 R의 가격은 Δt 시간동안 u 만큼 증가하거나 d 만큼 감소한다. 자산 R 가격의 움직임과 ρ 의 상관관계가 있는 자산 S의 가격은 자산 R가 u 만큼 증가할 때 A 혹은 B로 변하며, 자산 R의 가격이 d 만큼 하락할 때 C 혹은 D로 변한다²⁾.

$$u = \exp(\mu_R \Delta t + \sigma_R \sqrt{\Delta t}) \quad d = \exp(\mu_R \Delta t - \sigma_R \sqrt{\Delta t}) \quad (4)$$

그리고

$$A = \exp[(\mu_S \Delta t + \sigma_S \sqrt{\Delta t})(\rho + \sqrt{1 - \rho^2})]$$

$$B = \exp[(\mu_S \Delta t + \sigma_S \sqrt{\Delta t})(\rho - \sqrt{1 - \rho^2})]$$

$$C = \exp[(\mu_S \Delta t - \sigma_S \sqrt{\Delta t})(\rho - \sqrt{1 - \rho^2})]$$

$$D = \exp[(\mu_S \Delta t - \sigma_S \sqrt{\Delta t})(\rho + \sqrt{1 - \rho^2})]$$

헤지 포트폴리오의 수익 산출을 위한 환선도 가격은 이자율 패리티(interest-rate parity) 관계식을 이용한 선도가격의 이론가를 이용하였다.

$$F_{t,T} = S_t e^{(r_D - r_F)(T-t)} \quad (5)$$

r_D : 국내 이자율

r_F : 해외 투자국가 이자율

두 전략간 포트폴리오 위험 산출을 위해 식 (4)과 식 (5)에 적용될 모수는 다음과 같이 설정한다.

2) 시뮬레이션 방식은 Huag(2007)를 참고하였다.

- ① t시점 두 자산의 가격은 일반화시켜서 모두 1로 설정한다.
- ② 일반적으로 해외 투자자산의 기대수익 및 위험이 환율보다 높은 것을 고려하여, 투자자산의 표류항(μ_R) 및 변동성(σ_R)은 0.3으로 환율의 표류항(μ_S) 및 변동성(σ_S)은 0.1로 설정한다³⁾.
- ③ 투자기간은 6개월로 설정하며 환선도 이론가격 산출을 위한 국내 이자율은 3%, 해외 투자국가 이자율은 1%로 설정한다.

이변량 이항트리 모형을 통해 생성된 두 자산의 가격을 이용하여 식 (3)의 최적헤지비율을 산출하고, 이어서 헤지전략 미실시 및 물량위험을 고려한 헤지전략을 실시한 포트폴리오의 수익을 산출하였다.

2.2 위험의 변화

여기에서는 이변량 이항트리 모형을 이용하여 헤지포트폴리오의 위험감소 효과에 대해 확인한다. 아래의 <표 1>은 설정한 모수를 바탕으로 두 자산간 상관관계에 따른 해외 투자 포트폴리오의 기대수익 및 위험을 헤지 전략별로 정리한 것이다. 표에 나타나듯이 상관관계가 ± 1 로서 서로 완벽한 복제가 가능한 완전시장(**complete market**)에서 헤지 포트폴리오의 위험은 극히 작아진다. 우리가 주목해야 하는 경우는 완전복제가 불가능한 불완전시장(**incomplete market**)으로 이 경우에 해외 투자자산에 대해 완전 헤지가 불가능해진다.

아래의 <표 1>에 나타난 시뮬레이션 결과를 보면 모든 상관관계에 있어서 물량위험을 고려한 헤지전략이 헤지를 실시하지 않은 경우보다 위험감소 효과가 뚜렷함을 확인할 수 있다. 이는 김인준, 이동행(2015)이 증명식으로 설명한 $Cov_t(R_T S_T, S_T) = 0$ 인 경우에서만 두 전략의 위험이 동일하며 그 이외의 경우에는 물량위험을 고려한 최소분산 헤지전략의 위험감소 효과가 발생한다는 것과 동일한 내용이다.

또 다르게 주목해야 하는 부분은 불완전시장에서 두 자산간 상관관계가 음의 값에 가까워지거나 음의 값이 커질수록 물량위험을 고려한 헤지전략의 헤지 효율성이 하락하는 것이다. 이는 자연헤지(**natural hedge**)의 효과로서 한 자산의 움직임이 다른 자산의 움직임과 상쇄되어 위험이 감소하는 것이다. 이는 헤지 대상(**hedge target**)의 위험이 헤지 수단(**hedge instrument**)뿐만 아니라 자연헤지에 의해 감소되게 된다. 이와 같은 자연헤지

3) Huag(2009)에서는 $\mu = b - \sigma^2/2$ 로 설정하였으나, 여기에서는 모수설정의 단순화를 위해 μ 에 대해 설정한다.

효과로 인해 두 자산간 양의 상관관계보다 최적헤지비율의 값이 작으며, 환헤지로 인해 감소되는 위험의 양도 상대적으로 적다.

<표 1> 헤지 성과비교

상관 계수	최적헤지 비율	헤지미실시		물량위험 헤지전략		성과비교	
		기대수익 (a)	위험 (b)	기대수익 (c)	위험 (d)	기대수익 (c/a)	위험 (d/b)
-1.0	2.324	1.234	0.031	1.336	0.001	1.083	0.022
-0.9	1.980	1.236	0.035	1.322	0.014	1.070	0.385
-0.8	1.634	1.237	0.040	1.309	0.025	1.058	0.631
-0.7	1.287	1.239	0.045	1.296	0.036	1.046	0.796
-0.6	0.938	1.241	0.050	1.282	0.045	1.033	0.902
-0.5	0.587	1.243	0.055	1.269	0.053	1.021	0.965
-0.4	0.235	1.245	0.060	1.255	0.060	1.008	0.995
-0.3	-0.118	1.247	0.065	1.242	0.065	0.996	0.999
-0.2	-0.473	1.249	0.070	1.228	0.069	0.983	0.982
-0.1	-0.830	1.250	0.075	1.214	0.071	0.971	0.949
0.0	-1.188	1.252	0.080	1.200	0.072	0.958	0.902
0.1	-1.548	1.254	0.086	1.186	0.072	0.946	0.844
0.2	-1.910	1.256	0.091	1.172	0.070	0.933	0.776
0.3	-2.273	1.258	0.096	1.158	0.067	0.921	0.701
0.4	-2.637	1.260	0.101	1.144	0.063	0.908	0.618
0.5	-3.003	1.262	0.107	1.130	0.057	0.896	0.530
0.6	-3.371	1.264	0.112	1.116	0.049	0.883	0.436
0.7	-3.740	1.266	0.118	1.102	0.040	0.870	0.338
0.8	-4.111	1.267	0.123	1.087	0.029	0.858	0.236
0.9	-4.483	1.269	0.129	1.073	0.017	0.845	0.130
1.0	-4.857	1.271	0.134	1.058	0.003	0.832	0.022

2.3 기대수익 변화

헤지전략의 차이에 따른 기대수익을 비교해 보면 수익의 차이를 발생시키는 요인은 $-\beta_t(F_{t,T} - E_t[S_T])$ 이다. 환선도계약의 가격과 미래 환율의 기댓값이 일치하여 베이스스가 0이 된다면 두 전략의 기대수익은 동일하다. 환선도계약은 헤지포트폴리오를 구성하는 현시점에서 확인 가능한 상수이므로 포트폴리오 이론적 위험의 산출과정에서 제외되지만 기대수익의 산출과정에는 포함된다. 결국 베이스스가 양(+) 혹은 음(-)의 값을 갖는지 그리고 최적헤지비율이 양(+) 혹은 음(-)의 값을 갖는지 여부에 따라 헤지 전략에 따른 포트폴리오 기대수익의 개선여부는 달라질 수 있다.

Ⅲ. 실증분석

현재 국내 투자자의 해외 주식투자는 계속 증가하고 있다. 한국예탁결제원에 따르면 2017년말 기준 국내 투자자의 해외주식 직접투자 잔액은 9,623백만달러를 넘어서고 있으며 이는 2016년말의 5,996백만달러에 비해 60.5%가 증가한 수치다. 해외채권 역시 22,828백만달러(2016년말)에서 27,775백만달러(2017년말)로 증가 추세에 있다. 지난 1년간 외화증권 결제는 유로는 다소 감소(11.9%↓)하였으나 아시아(228.7%↑), 미주(90.9%↑), 유럽/아프리카(82.1%↑)는 급격한 증가를 보이고 있다(한국예탁결제원, 2018, p.91). 이는 투자 다변화의 일환으로 아시아 및 아프리카에 대한 투자가 증가하고 있다는 것을 나타내고 있다.

해외투자의 최소분산 환헤지 효율성에 대한 선행연구는 선진시장에서 선진시장으로 투자하는 경우(예: 미국→유럽)나 신흥시장에서 선진시장으로 투자하는 경우(예: 한국→미국)가 대부분이며 선진시장에서 신흥시장으로 투자하는 경우에 대한 분석은 거의 이루어지지 않았다. 투자 다변화가 이루어지고 있는 현 시점에서 우리와 금융시장 및 경제 환경이 유사하거나 상대적으로 우리보다 아직 성숙되지 못한 국가들에 대한 투자는 계속 증가할 것이다. 따라서 신흥시장에서 신흥시장 혹은 신흥시장에서 미성숙시장에 투자하는 경우에 대한 환헤지의 효율성 확인이 필요하다.

본 연구의 실증분석은 신흥시장에서 선진시장으로 투자하는 경우의 최소분산 환헤지 전략의 효율성과 선진시장에서 신흥시장으로 투자하는 경우의 환헤지 전략의 효율성을 확인하고자 한다. 선진시장인 유럽에 투자하는 경우 원/달러 선물환과 달러/유로 선물환을 이용하여 원/유로의 헤지를 할 수 있다. 그러나 이 경우 환헤지 과정에서 투자와 직접 관계가 없는 달러화의 효과가 포함될 수 있다. 무엇보다 대부분 아시아, 아프리카 국가는 해당 통화 파생상품 시장이 잘 발달하지 않아 원/신흥국가 환율의 적절한 헤지수단 확보에 어려움이 있다. 이와 같은 분석 자료의 어려움으로 신흥시장에서 선진시장으로 투자하는 경우는 국내 투자자의 미국 투자로, 선진시장에서 신흥시장에 투자하는 경우는 미국 투자자의 국내 투자자로 분석하여 물량위험을 고려한 최소분산 환헤지 전략의 효율성을 확인하고자 한다.

1. 자료의 선정

앞서 간단한 수치분석을 통해 물량위험을 고려한 최소분산 헤지전략의 우월성을 확인하였다. 여기에서는 실제 자료를 이용하여 헤지전략을 우월성 여부를 확인하고자 한다. 최적헤지비율은 모수의 시가변적 특성과 추정오차 등에 따른 추정의 문제점을 동반한다. 이로 인해 헤지모형을 통해 개선되는 헤지성과를 상쇄하여 헤지전략이 비효율적으로 나타날 수 있다.

분석은 국내 투자자가 미국 주가지수인 S&P500에 투자하는 경우와 미국 투자자가 국내 주가지수인 KOSPI에 투자하는 경우를 고려한다. 투자자는 2014년 1월부터 2018년 9월까지 매월 투자를 실행되어 모두 52회의 투자기회가 발생하는 것으로 가정하였으며, 분석에 사용한 자료는 인포맥스에서 제공하는 월말종가 기준 가격 및 환율 자료를 사용하였다. 투자 기간은 6개월이며, 최적헤지비율의 추정은 투자 시점으로부터 과거 36개월 동안의 역사적 자료를 이용하여 식(3)의 공분산과 분산을 구하여 적용하였다. 추정오차를 오히려 증가시킬 우려로 인해 두 자산의 특정분포의 적용은 배제하였다. 투자자는 원하는 통화 선도계약을 체결할 수 있으며, 포트폴리오 수익은 자산의 가격과 환율만을 적용한다고 가정한다. 또한 해외에서 취득한 자산을 자국화폐로 전환시키는 과정에 세금 및 수수료는 지급하지 않는다고 가정한다. S&P500은 배당지수가 존재하나 KOSPI는 별도의 배당지수를 공개하지 않기 때문에 일관성을 위해 배당은 포함시키지 않았다. 국내 투자자는 미국 주식시장에 US 1불에 해당하는 지수상품을 매입하며, 미국 투자자는 국내 시장에 KR 1,000원에 해당하는 지수상품을 매입하는 것으로 설정하였다.

<표 2> 자료의 기초통계량

구분	S&P500		원/달러 환율	
	가격	월간수익률	가격	월간수익률
평균	2,240.18	0.008	1,113.43	0.001
표준편차	303.16	0.027	49.23	0.024
최소	1,782.59	-0.065	1,011.8	-0.078
최대	2,913.98	0.080	1,236.7	0.048

구분	KOSPI		달러/원 환율	
	가격	월간수익률	가격	월간수익률
평균	2,132.33	0.003	0.900	-0.001
표준편차	195.62	0.025	0.040	0.024
최소	1,912.06	-0.056	0.809	-0.048
최대	2,566.46	0.062	0.988	0.078

2. 국내투자자의 S&P 500 투자에 대한 헤지 성과 비교

먼저 국내 투자자가 미국 주가지수인 S&P500에 투자하는 경우를 고려한다. 36개월의 역사적 자료에 근거하여 추정되는 최적헤지비율의 평균은 -1.1872이며 최대값과 최소값 모두 음의 수치를 보이고 있다. 이는 모든 투자기회에서 환선도에 대해 매도 포지션(short position)을 취하는 것이 최적임을 의미한다.

<표 3> 물량위험을 고려한 최적헤지비율

평균	표준편차	최대	최소
-1.1872	0.2603	-1.7640	-0.7255

아래의 <표 4>는 헤지 전략별로 미국 S&P500에 매번 US 1달러를 52회 투자하여 발생한 원화 기준 해외투자 수익의 평균과 위험(표준편차)이다. 헤지전략을 실시하지 않은 경우의 투자수익 평균은 1,164.70원이며 물량위험을 고려한 헤지전략을 실시한 경우의 투자수익 평균은 1,160.40원으로 투자수익의 측면에서 헤지전략을 실시하지 않은 경우가 미세하게 우월(0.9963)한 것으로 나타나고 있다.

헤지전략을 실시하지 않은 경우 투자수익의 표준편차는 53.86원임에 반해 물량위험을 고려한 헤지전략을 실시한 경우의 표준편차는 80.20원으로 물량위험을 고려한 헤지전략이 오히려 위험이 증가하는 결과가 발생하고 있음을 보여주고 있다(1.4891). 헤지의 비효율성이 발생하는 이유는 S&P500과 원/달러 환율의 수익률이 분석기간 동안 -0.3683의 음의 상관관계를 보여주고 있기 때문이라 할 수 있다. 이는 임형준(2011)의 실증분석⁴⁾ 등 선행연구 결과 및 국민연금기금의 환헤지 미실시 결정⁵⁾ 근거와 일치하는 것이다.

<표 4> 국내 투자자의 미국투자 성과비교

구분	국내투자자의 미국투자(단위: KRW)	
	기대수익	위험
헤지미실시(a)	1,164.70	53.86
물량위험 헤지전략(b)	1,160.40	80.20
헤지효율성(b/a)	0.9963	1.4891

4) “..해외주식 투자 시 환헤지를 하지 않는 것이 포트폴리오 리스크 관리 측면에서 보다 유리했다.”(p.58), “환율과 주가 간 상관관계는... -0.50 이상의 강한 음(-)의 상관관계를 보였는데, 이런 상황에서는 환헤지를 하지 않는 것이 포트폴리오 리스크 관리 측면에서 유리하다 할 수 있다.” (p.71)

5) “해외주식은 외환에 의한 변동성이 주식의 변동성에 비해 상대적으로 작고, 환율과 주가가 반대방향으로 움직여 헤지하지 않는 것이 안정적인 수익률 확보에 유리” (보건복지부 2011년 11월 24일 보도자료, p.2)

물량위험에 근거한 헤지전략의 최적헤지비율은 역사적 자료에서 산출되는 모수의 시가변적 성격이나 추정오차와 같은 요인에 의한 한계가 발생한다. <표 4>와 같은 헤지전략의 비효율성은 추정과정의 오차로 인한 결과이며 실제로는 헤지전략이 효율적으로 위험감소를 발생시킬 가능성도 존재한다. 이에 대한 검증을 위해 다른 최적 헤지비율의 존재 가능성을 확인하였다. <표 3>과 같은 시가변적으로 투자기회마다 새로이 추정되는 최적헤지비율 대신, 52번의 투자기회에서 발생하는 수익의 위험을 최소화시키는 하나의 최소분산 헤지비율($\hat{\beta}$)을 사후검증(back-test)의 최적화 기법을 통해 추정하였다. 그 결과, 모든 투자기회에서 S&P500 한 단위당 환선도 0.0412단위($\hat{\beta}=-0.0412$)에 대해 매도 포지션을 취하면 가장 낮은 위험을 가지게 됨을 확인하였다. 그러나 이는 헤지 미실시 전략과 위험 차원에서 큰 차이를 보이고 있지 않다(0.9993). 선행연구와 위의 분석결과를 고려하면, 물량위험을 고려한 헤지전략 이외에도 최소분산 헤지비율은 존재할 수 있으나 현실의 투자 상황에서 헤지 미실시 전략의 위험을 크게 감소시키는 헤지비율을 찾는다는 것은 어렵다는 것을 알 수 있다.

<표 5> 사후검증에 의한 최소위험헤지비율 성과비교

구분	국내투자자의 미국투자(단위: KRW)	
	기대수익	위험
헤지미실시(a)	1,164.70	53.86
$\hat{\beta}=-0.0412$ (b)	1,164.83	53.82
헤지효율성(b/a)	1.0001	0.9993

3. 미국투자자의 KOSPI 투자에 대한 헤지 성과 비교

앞서 국내 투자자가 미국 주가지수에 투자하는 경우 위험감소 차원에서 헤지전략의 비효율성을 확인하였다. 여기에서는 반대로 미국 투자자가 국내 주가지수에 투자하는 경우의 최소분산 환헤지 전략의 효율성에 대해 분석하고자 한다. 물량위험을 고려한 최적헤지비율의 산출 및 투자형태는 국내 투자자의 미국 주가지수에 투자하는 경우와 동일하다. 36개월의 역사적 자료로 추정되는 최적헤지비율의 평균은 -0.5290이다. 52회의 투자기회에서 최적헤지비율이 양의 값을 갖는 경우가 총 4회 발생하는데 이때에는 환선도에 대해 매수 포지션(long position)이 최적임을 의미한다.

<표 6> 물량위험을 고려한 최적헤지비율

평균	표준편차	최대	최소
-0.5290	0.2830	-0.8399	0.3918

아래의 <표 7>은 앞서와 동일한 조건에서 헤지 전략별로 국내 KOSPI에 매번 1,000원으로 KOSPI 한 단위에 투자한 미국 투자자의 52회 투자로 인해 발생한 달러 기준 투자 수익의 평균과 위험(표준편차)이다. 헤지전략을 실시하지 않은 경우의 투자수익 평균은 0.9116달러이며 물량위험을 고려한 헤지전략을 실시한 경우의 투자수익 평균은 0.9130달러로 투자 수익의 측면에서 헤지전략을 실시한 경우가 미세하게 우월(1.0015)한 것으로 나타나고 있다.

그러나 헤지전략을 실시하지 않은 경우 투자수익의 표준편차는 0.0696달러임에 반해 물량위험을 고려한 헤지전략을 실시한 경우의 표준편차는 0.0623달러로 물량위험을 고려한 헤지전략이 높은 헤지 효율성(0.8952)을 나타내고 있다. 다시 말해, 국내 투자자가 미국 주가지수에 투자하는 경우에는 환헤지 전략은 비효율적이지만, 반대로 미국 투자자가 국내 주가지수에 투자하는 경우에는 환헤지 전략의 위험감소 효과가 뚜렷하다는 것을 말한다. 국내 투자자가 미국에 투자하는 경우와는 반대로 헤지의 효율성이 나타나는 이유는 KOSPI와 달러/원 환율 수익률간 상관계수가 0.4310으로 강한 양의 수치를 가지고 있기 때문이라고 할 수 있다.

<표 7> 미국 투자자의 국내투자 성과비교

구분	미국투자자의 국내투자 (단위: USD)	
	기대수익	위험
헤지미실시(a)	0.9116	0.0696
물량위험 헤지전략(b)	0.9130	0.0623
헤지효율성(b/a)	1.0015	0.8952

선행연구는 해외 주가지수와 원/달러 환율이 음의 상관관계를 가짐으로 인해 헤지의 비효율성이 발생한다고 하였다. 본 연구는 국내 투자자가 미국 주가지수에 투자하는 경우에는 환헤지를 실시하는 경우 오히려 위험이 증가한다는 결과로 선행연구의 결과를 지지함과 동시에, 미국 투자자가 국내 주가지수에 투자하는 경우에 환헤지로 인한 포트폴리오의 위험 감소가 발생하여 최소분산 모형이 효율적인 것을 보였다. 이와 같이 각기 다른 헤지의 효율성이 발생하는 이유를 자산간 움직임과 이에 따른 상관관계의 변화에 주목할 필요가 있다.

우리나라 금융시장은 신흥시장(emerging market)으로 국내 주가지수의 수익률 하락이나 변동성 증가가 지속되면 해외 투자자의 자금회수, 국내 투자자의 해외투자 증가 등 선진시장(development market)을 향한 ‘flight to quality’가 발생한다. 국내 경제상황 악화에 따른 국내 시장의 수익률 하락과 위험 증가는 원화약세와 함께 해외로의 자금 유출로 인한 원/달러 환율의 상승의 요인이 된다. 반대로 국내 금융시장의 수익률 개선 및 안정화는 원화강세와 외국 자본의 유입은 환율 하락의 요인으로 작용한다. 이렇듯 국내 주식이 가격과 원/달러 환율은 움직임을 서로 반대 방향일 것으로 예상된다. 아래의 <표 8>과 <표 9>는 이를 부분적으로 설명해 주고 있다. 실증분석 기간 동안 KOSPI와 원/달러 환율간에는 강한 음의 상관관계를 보이고 있으며(-0.4310), 2015년을 제외하고 국내 KOSPI 수익률이 하락하거나 미국 S&P500 수익률이 상승하는 경우에 원/달러 환율이 상승하는 모습을 확인할 수 있다.

<표 8> 지표간 상관관계

연도	KOSPI	S&P500	원/달러 환율
KOSPI	1.0000	0.4408	-0.4310
S&P500	0.4408	1.0000	-0.3683
원/달러 환율	-0.4310	-0.3683	1.0000

<표 9> 지표의 연도별 월간수익률(연율화)

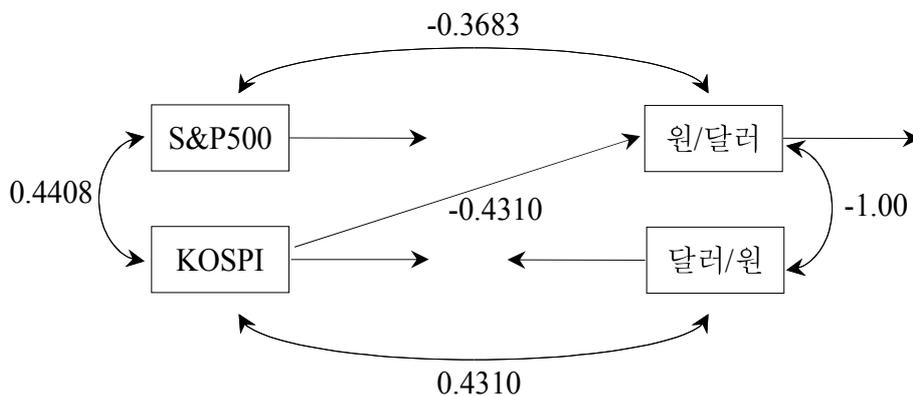
(단위: %)

연도	KOSPI	S&P500	원/달러 환율
2014	-4.88	10.79	4.08
2015	2.36	-0.73	6.45
2016	3.27	9.11	2.96
2017	19.69	17.75	-12.06
2018	-6.90	11.48	4.75

앞서 설명한대로 실증분석의 투자기간동안 KOSPI의 가격과 원/달러 환율간에는 음의 상관관계(-0.4310)가 발생한다. 국내 주식시장과 글로벌 주식시장이 같은 방향으로 움직이는 동조화(comovement) 현상은 더욱 강해지고 있다(임형준, 2012). 국가의 대표 주가지수인 S&P500와 KOSPI의 수익률은 같은 방향으로 움직임으로 인해 양의 상관관계(0.4408)를 가진다. S&P500와 KOSPI가 양의 상관관계라면, KOSPI와 음의 상관관계인 원/달러 환율과 S&P500간에는 음의 상관관계가 발생할 가능성이 높다. 따라서 미국에 투자하는 국내 투자자는 자연헤지가 발생하여 환헤지 전략이 비효율적이 된다. 반대로 서로 역수관계인 원/달러 환율과 달러/원 환율과 KOSPI 가격간에는 양의 상관관계

(0.4310)가 발생하여 환헤지 전략을 활용하여 포트폴리오의 위험을 감소시킬 수 있다. 다시 말해서, 투자자산간 양의 상관관계가 보편화되고 있는 국제 금융시장에서 A국가에서 B국가의 금융시장에 투자하는 경우에 환헤지가 계속적으로 비효율적이라면 그 반대로 B국가에서 A국가로 투자하는 경우에는 환헤지의 효율성이 발생할 가능성이 높다는 것이다.

<그림 1> 자산 수익률간 상관관계(2014.1~2018.9)



V. 결 론

국내 투자자가 해외 자산에 투자하는 경우 해당 자산과 환율간 음의 상관관계로 인한 환헤지의 비효율성에 대한 의문은 끊임없이 제기되어 왔다. 본 연구는 위험감소의 관점에서 모든 해외투자에서 환헤지 전략이 비효율적이지 아니라는 결론을 통해 해외투자의 환헤지 전략에 대한 새로운 방향을 제시하였다. 국내 기관투자자의 성장, 국내 주식시장의 수익률 저하, 글로벌 분산투자에 대한 요구 등 점차 해외투자에 대한 관심이 커지고 있는 현재 상황에서 선진시장과 신흥시장간 환헤지 전략의 효율성에 대한 고민이 본 연구의 가장 큰 의의라고 할 수 있다.

먼저 최소분산 정적 헤지전략으로서 물량위험을 고려한 최적헤지비율을 추정하고 이 변량 이항트리로 상관관계가 존재하는 투자자산과 환율가격의 생성하여 헤지 효율성을 검증한 결과, 두 자산간 상관관계와 상관없이 최소분산 환헤지 전략이 환헤지를 실시하지 않은 투자 전략과 비교해서 우월한 것을 확인하였다.

이어서 신흥시장인 국내 투자자가 선진시장인 미국 S&P500에 투자하는 경우에는 주가지수와 환율간 음의 상관관계로 인한 자연헤지로 최소분산 모형의 환헤지 전략이 비효율적이지만, 선진시장인 미국 투자자가 신흥시장인 국내 KOSPI에 투자하는 경우에는 주가지수와 환율간 양의 상관관계로 최소분산 헤지전략이 효율적임을 확인하였다.

그러나 선진시장 및 신흥시장의 주식시장과 환율간의 관계가 최소분산 환헤지 전략의 효율성에 미치는 영향을 이와 같이 단순한 관계만으로 설명한다는 것은 어려운 일이다. 또한 국내 주식시장과 미국 주식시장과의 관계와 국내 주식시장과 인도, 베트남 등 신흥시장 및 미성숙시장과의 관계를 동일하게 생각할 수 없다. 그리고 미국 투자자의 기대수익에는 국내 증권 수익 이외에도 환율 파생상품의 수익도 포함되어 투자의 목적이 미국에 투자하는 국내 투자자와 상이한 점도 존재한다. 이러한 현실의 여러 한계점을 포함한 추가적인 분석은 본 연구의 범위를 넘어서는 것으로 차후 과제로 삼고자 한다.

인접 국가의 경제 및 금융시장은 상당한 연관성을 가진 동일 경제권인 경우가 많다. 이렇게 동일 경제권 혹은 인접 국가간 대표 주가지수간 연관성은 그렇지 않은 국가의 경우보다 높다.⁶⁾ 이 경우 최소분산모형에 기반한 환헤지 전략에 의한 헤지 효율성은 본 연구의 결과와 같이 일방향일 가능성과 그 동일 경제권 국가간 금융시장의 비교우위 여부에 따라 다른 결과가 나올 가능성이 함께한다. 또한 중국과 같이 환율정책이 금융시장보다 정책당국의 영향이 강한 경우에도 다른 헤지 효율성이 발생할 가능성도 있다. 현재 국내 상황에 비추어 본다면, 이와 같은 국가 및 금융시장간 상황에 근거한 최소분산 환헤지의 효율성에 대한 추가 연구도 의미가 있을 것이다.

6) Campbell et. al.(2010)에 따르면 미국과 일본 주식시장의 상관계수는 0.30인데 반해 미국과 캐나다는 0.72였으며, 독일과 일본은 역시 0.35로 낮지만 독일과 스위스는 0.70의 높은 연관성을 갖는다.

참 고 문 헌

- 강석규, “통화선물시장의 헤징유효성 비교 : 신흥통화 대 선진통화,” 「재무관리연구」, 26, 2, 2009, 155-180.
- 김무성, 박성운, “글로벌 분산투자자와 통화헤지에 관한 실증연구,” 「재무관리연구」, 30, 3, 2013, 101-131.
- 김인준, 이동행, “물량위험을 동반한 가격위험 헤지에 대한 연구,” 「선물연구」, 23, 1, 2015, 1-17.
- 곽수중, “KOSPI 200 선물의 최적헤지비율 및 헤지효과 분석,” 「선물연구」, 5, 1997, 1-30.
- 문규현, 홍정효, “코스닥시장의 가격변동 위험관리,” 「선물연구」, 11, 2, 2003, 51-79.
- 옥기을, “최적헤지비율의 시간변동성에 관한 연구: 국내 주가지수선물시장을 대상으로,” 「선물연구」, 5, 1997, 113-133.
- 이재하, 장광열, “KOSPI 200 선물을 이용한 헤지전략,” 「증권학회지」, 28, 2001, 379-417.
- 임형준, “해외주식투자 환헤지에 대한 연구,” 「한국금융연구원」, 2011.
- 임형준, “국내 및 글로벌 금융시장 간 동조화와 시사점,” 「주간금융브리프」, 21, 2012, 3-7.
- 정진호, 임병진, 원종현, “국채선물을 이용한 적정 헤지비율 추정에 관한 연구,” 「증권학회지」, 30, 2002, 163-188.
- 정한규, “KOSPI 200 현/선물간 최적 헤지비율의 추정,” 「재무관리연구」, 16, 1999, 223-243.
- 조남권, 강형구, 김대식, “한국주식시장 내에서 환위험을 고려한 분산투자 효과 측정,” 「대한경영학회지」, 29, 2016, 737-766.
- 한국예탁결제원, “예탁결제-신년호,” 2018.
- 홍정효, “동태적 헤지모형을 이용한 유로화 선물시장의 헤지성과 분석,” 「금융공학연구」, 8, 1, 2009, 109-128.
- 홍정효, 문규현, “개별주식선물시장의 헤지성과에 관한 실증적 연구 : 정태적헤지모형 vs 동태적헤지모형,” 「재무관리연구」, 27, 3, 2010, 29-54.
- 홍정효, 문규현, “원·달러 선물시장을 이용한 헤지효과성,” 「재무관리연구」, 21, 1, 2004, 231-253.
- 홍정효, 문규현, “코스피 200 주가지수선물을 이용한 교차헤지,” 「재무관리연구」, 23, 1, 2006, 243-266.

- Campbell, Y. J., Medeiros, K. S, and Viceira, L, M, “Global Currency Hedging,” *Journal of Finance*, 65, 2010, 87-121.
- Ederington, L., “The Hedging Performance of the New Futures Markets,” *Journal of Finance*, 34, 1979, 157-170.
- Haug, E. G., “Option Pricing Formulas”, 2007, McGraw-Hill.
- Solink, B., “An Equilibrium Model of the International Capital Market,” *Journal of Economics Theory*, 8, 1974, 550-524.
- Lioui, A. and Poncet, P., “Optimal Currency Risk Hedging,” *Journal of International Money and Finance*, 21, 2002, 241-264.
- McKinnon, R. I., “Future Markets, Buffer Stocks, and Income Stability for Primary Producers,” *Journal of Political Economics*, 75, 1967, 844-861.
- Maness, T. S., “Optimal versus Naive Buy-Hedging with T-bill Futures,” *Journal of Futures Markets*, 1, 1981, 393-403.
- Perold, A., F. and Schuman E., “The Free Lunch in Currency Hedging: Implications for Investment Policy and Performance Standard,” *Financial Analysts Journal*, 44, 1988, 45-50.
- Rolfo, J., “Optimal Hedging under Price and Quantity Uncertainty: The Case of a Cocoa Producer,” *Journal of Political Economy*, 88, 1980, 100-116.
- Rubinstein M., “Return to OZ”, *Risk*, 7, 1994, 67-71.
- Schmittmann, J. M., “Currency Hedging for International Portfolios,” *IMF Working Paper*, 2010.