

株價指數先物에 관한 研究

林 炳 均

〈目 次〉

I. 序 論	III. SIF의 價格決定에 관한 研究
1. 株價指數 先物(SIF)導入의 必要性	1. SIF의 價格決定 理論
2. 問題의 提起	2. 實證分析 結果 및 解釋
II. SIF의 헷지效果에 관한 研究	IV. 實證分析의 要約 및 結論
1. 포트폴리오 헷지의 意義	1. 實證分析의 要約
2. 實證分析 結果 및 解釋	2. 結 論

I. 序 論

1. 株價指數 先物 導入의 必要性

한국의 증권시장은 최근 경제성장과 더불어 적어도 양적으로는 급격한 성장을 거듭하여 왔다. 상장주식의 시가총액이 90조원에 근접하여 규모면에서 세계 10위권에 이르고 있기는 하나, 질적으로는 아직도 미흡한 점이 많은 것이 현실정이다. 자본시장의 개방을 앞두고 우리가 대비하여야 할 과제 중의 하나가 株價指數 先物(stock index futures ; SIF)의 도입이라고 볼 수 있다. 개방경제 하에서 주가가격은 현재 보다 더 큰 등락을 경험하게 될 것으로 예상된다. 선진화 된 거래기술을 가진 외국의 기관투자자들의 활발한 주식거래에의 참여와 대외 경제여건의 한국 주식시장에의 직접적이고 신속한 영향력 행사가 아직 그들에 비해 그 규모가 현저히 작은 우리 주식시장에서 주가가격의 등락을 확대시킬 것으로 보이기 때문이다.

SIF는 1982년에 미국 캔사스시티 상품거래소가 벨류라인 지수(Value Line Index)를 대상으로 처음 거래를 시작하였으며, 캐나다, 호주, 영국, 프랑스, 홍콩, 싱가포르 및 일본 등지에서 이미 도입되어 시행되고 있다. 미국에서는 이미 SIF거래액이 金融先物거래액의 70%를 상회하는 대성공을 거두고 있으며, 다른 지역에서도 곧 그와 같은 전철을 밟게 될 것으로 예상된다. 미국에서 SIF가 이와 같은 성공을 거두게 된 데는 미국 증권시장의 규모와 선진화된 시장제도에도 그 원인이 있겠지만, SIF가 갖는 몇가지 중요한 속성에서 그 원인을 찾는 것이 옳을 것 같다. 자본시장의 확대는

* 東亞大學校 經營大學 經營學科 助教授

필연적으로 金融商品의 질적 확대를 요구하게 된다. 다양한 계층의 투자자들은 그들의 투자목적에 부합되는 다양한 종류의 金融資産을 보유하고자 하는데, SIF는 이러한 요구에 부합되는 投資手段이라고 볼 수 있다. SIF는 投機的 去來者와 保守的 去來者 모두에게 없어서는 안될 서비스를 동시에 제공한다. 즉, 投機的 去來者에게는 少額投資에 의해서 크나큰 이익을 볼 수 있는 기회를 주며, 保守的 去來者에게는 보유하고 있는 포트폴리오의 위험을 방어(헷지; hedge)할 수 있게 해준다.

한편, SIF의 도입은 주식시장의 流動性(liquidity)을 크게 증대시켜 준다. 시장참여자들은 SIF를 이용함으로써 시장위험에 크게 구애됨이 없이 확신을 가지고 거래에 참여할 수 있기 때문이다.¹⁾ 옵션에 의한 헷지도 어느 정도 가능하기는 하나, 그것은 個別株式의 위험을 관리하는 데 유용하며, 포트폴리오의 위험을 관리하기에는 적절한 수단이 되지 못한다.

去來費用的 현저한 감소 또한 SIF거래의 장점인 바, SIF거래를 많이 하게 될 기관투자자들에게는 특히 큰 의미가 있다. 포트폴리오를 재구성하고자 할 때 SIF를 이용하게 되면, 저렴한 비용으로 똑 같은 효과를 얻을 수 있는 경우가 많다. 이것은 SIF거래가 實物去來가 아닌 反對賣買(offsetting transaction)내지는 現金 決済方式(cash settlement)을 취하기 때문이다.

또 하나 SIF의 중요한 기능은 SIF의 情報效果(information effect)이다. Zeckhauser와 Niederhoffer (1983)에 의하면, SIF가격은 주식가격 보다 신속하게 움직이며 주식시장의 動向을 先行하는 경향이 있다고 한다. 즉 SIF가격은 때로는 株價指數보다 높거나 낮게 형성되면서 주식시장에 관련된 情報를 신속하게 반영한다는 것이다.

2. 問題의 提起

SIF가 우리나라 주식시장에 도입되게 되면 가장 큰 관심사는, 과연 SIF가 이론적으로 주장되는 바와 같은 헷지 역할을 충실히 수행하느냐 하는 것이 될 것이다. 문제의 초점은 헷지 포지션을 형성하였을 때 포트폴리오의 市場危險(體系的 危險; systematic risk)이 전무하게 되느냐 또는 市場危險이 어느 정도 남게 되느냐 하는 점이다.²⁾ 만일 헷지에 의해 市場危險이 전무하게 될 수만 있다면, 투자자들은 분산투자에 의해서 非體系的 危險(unsystematic risk)을 제거함으로써, 완전 분산투자자인 경우에는 모든 위험으로부터 해방될 수 있을 것이다.

또 하나 SIF의 도입과 관련하여 중요한 것은, SIF가 도입된 후 실제로 시장에서 어떻게 價格이

-
- 1) 어떤 포트폴리오 관리자가 거액의 주식을 매각하고자 할 때 우려가 되는 것은, 대량매각으로 인한 가격하락에 따른 손실이다. 그러나 그가 주식을 매각하기 전에 먼저 SIF를 매각(selling short)하고 나중에 주식을 매각하게 되면, 주식가격이 하락하더라도 SIF의 매각에서 생기는 이익이 그 손실을 보전해 주기 때문에 주식 매각으로부터 생기는 손실을 크게 줄일 수 있게 된다.
 - 2) 본 논문에서는 시장위험과 체계적 위험을 교환적으로 사용하고자 한다.

형성될 것인가 하는 점이다. 일반 先物의 價格決定理論에서와 같이 保有費用 模型(cost-of-carry model)을 따르게 될 것인가 아니면 주식이 지니는 독특한 특성 때문에 이론과는 상이한 價格 패턴을 따르게 될 것인가 하는 점이 이 물음의 핵심이다. 만일 價格形成이 균형으로 부터 이탈하게 되는 경우에는 裁定利潤(arbitrage profits)의 여지가 발생하게 될 것이기 때문이다.

본 논문은 이상과 같은 물음에 답하기 위하여, 미국에서 발전된 이론 및 실증분석의 결과를 분석하고, 한국 주식시장에의 SIF도입에 관한 몇 가지 提言을 하고자 하는 데 그 목적이 있다. 자본시장의 개방을 앞두고 SIF의 도입이 필연적이라고 본다면, SIF에 대한 충분한 이해야 말로 그 중요성을 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 물론, SIF도입을 위한 制度的 事前裝置에 관한 논의도 매우 중요하기는 하나, 별개의 연구과제로 다루는 것이 좋을 것으로 생각된다.

II. SIF의 헷지效果에 관한 研究

1. 포트폴리오 헷지의 意義

주식을 보유하게 되면 필연적으로 주가가 하락에 따르는 위험에 노출되게 된다. 현대 포트폴리오 이론은, 投資危險 중 시장 전체의 움직임으로 인한 體系的 危險을 제외한 나머지 부분, 즉 非體系的 危險은 分散投資에 의해서 쉽게 제거할 수 있다는 것을 보여 주고 있다. 그러나, 分散投資을 한다고 하더라도 體系的 危險으로 부터 자유로울 수는 없다.

SIF는 이러한 體系的 危險을 분산시키는 데 효과적으로 이용될 수 있다. 보유하고 있는 포트폴리오의 體系的 危險을 제거하기 위해서는 그 市場價値와 동일한 가치의 SIF를 매각하여 목표로 하는 헷지기간 동안 淨 포지션을 지키면 된다. 시장의 영향으로 포트폴리오의 가치하락이 있는 경우에 그 손실은 SIF거래에서 생기는 이득에 의해서 보전될 수 있게 된다. 이때 헷지의 정도는 보유하고 있는 포트폴리오가 SIF의 기초가 되는 株價指數와 얼마나 유사한가에 달려 있다. 투자자들이 보유하는 포트폴리오가 기초 株價指數와 그 구성에서 차이가 나는 것이 보통이므로, SIF를 이용한 헷지는 대부분 部分헷지(cross hedge)라고 볼 수 있다.

다음 식은 淨헷지에 의해서 시장 포트폴리오의 收益率이 어떻게 영향을 받는지를 보여 준다.(Fingleton와 Kon, 1982).

$$R_H = \tilde{R}_M - \tilde{R}_F$$

R_H = 헷지된 시장 포트폴리오의 수익률

\tilde{R}_M = 시장 포트폴리오의 수익률

$$= d_M + \frac{\tilde{I}_T - I_0}{I_0} - \frac{\tilde{I}_T - F_0}{I_0}$$

\tilde{R}_F = SIF의 포트폴리오 대비 수익률

d_M = 시장 포트폴리오의 배당 수익률

$$= d_M + \frac{F_0 - I_0}{I_0} \quad (1) \quad \begin{array}{l} F_0 = \text{SIF의 현가} \\ I_0 = \text{시장포트폴리오의 현가} \\ \tilde{I}_T = \text{시장포트폴리오의 증가} \end{array}$$

여기에서 配當 收益率이 확정적이라고 가정하면, 헷지 포지션의 수익률에 아무런 위험이 없게 되고 그 수익률은 無危險 利率과 같게 된다. 즉, 헷지에 의해 위험을 줄이는 대신 期待 收益率은 市場 期待收益率 보다 낮게 된다. 따라서

$$\tilde{R}_F = \tilde{R}_M - r \quad (r \text{은 무위험 이자율}) \quad (2)$$

이 된다. 이 때 SIF의 가격은

$$F_0 = \tilde{I}_T - (\tilde{R}_M - r)I_0 \quad (3)$$

가 되며, $(\tilde{R}_M - r)I_0$ 는 SIF買入者에게 지불되는 위험 프리미엄(risk premium)이다. 이는 위험 프리미엄이 지불되는 대신에 위험이 전가 되는 현상(risk-transfer)을 나타낸다고 볼 수 있다.

시장 포트폴리오가 아닌 어떤 포트폴리오를 SIF에 의해서 헷지하고자 하여 h 의 비율로 숏포지션을 구성하게 되면, \tilde{R}_p 를 헷지하고자 하는 포트폴리오의 수익률이라 할때, 헷지된 포트폴리오의 期待 收益率과 收益率의 分散은 다음과 같다.

$$\tilde{R}_p = \tilde{R}_s - h\tilde{R}_F \quad (4)$$

$$\text{Var}[\tilde{R}_p] = \text{Var}[\tilde{R}_s] + h^2\text{Var}[\tilde{R}_F] - 2h \text{Cov}[\tilde{R}_s, \tilde{R}_F] \quad (5)$$

식 (5)를 h 에 대하여 미분하여 포트폴리오의 分散을 가장 작게 하는 헷지비율 h 를 구하면,

$$h = \frac{\text{Cov}[\tilde{R}_s, \tilde{R}_F]}{\text{Var}[\tilde{R}_F]} \quad (6)$$

이 때 포트폴리오의 總危險은

$$\text{Var}[\tilde{R}_p] = \text{Var}[\tilde{R}_s] (1 - \rho^2), \quad (\rho \text{는 } \tilde{R}_s \text{와 } \tilde{R}_F \text{사이의 상관계수}) \quad (7)$$

와 같다. 식(2)에 의해서 시장 포트폴리오와 SIF수익률의 分散은 같으므로 식 (6)은 다음 식으로 대체될 수 있다.

$$h = \frac{\text{Cov}[\tilde{R}_s, \tilde{R}_M]}{\text{Var}[\tilde{R}_M]} = \beta_s \quad (8)$$

이는 포트폴리오의 위험을 최소화하기 위한 헷지비율은 그 포트폴리오의 시장 포트폴리오에 대한 體系的 危險의 크기와 같다는 것을 말해 준다. β_s 비율로 헷지를 하게되면, 體系的 危險은 모두 없어지게 되지만 總危險의 크기는 相關係數 ρ 에 의존하게 된다.

여기에서 중요한 것은, 현실적으로 β_S 에 의하여 헷지하였을 때 과연 포트폴리오의 總危險을 최소화 할 수 있느냐 하는 점이다. 뒤에서 언급되겠지만, 최적 헷지 비율이 β_S 가 되는 것은 配當額이 확정적이고 헷지기간이 SIF의 만기와 동일한 경우에 한정된다. 따라서, 이러한 조건을 만족시킬 수 없는 현실을 고려할 때 β_S 에 의한 포트폴리오 헷지가 얼마나 效果的인가 하는 문제는 포트폴리오 관리자 및 일반 투자자들에게 매우 중요한 의미를 갖는다.

포트폴리오 헷지에 있어서 또한 중요한 것은, 헷지의 결과 얻게 되는 포트폴리오의 事後的인 收益率이 과연 만족스러운 수준의 것이냐 하는 점이다. 위험의 감소에 의해 지나친 수익률의 희생이 요구된다면, 헷지의 필요성이 상실되고 말 것이기 때문이다.

제2절에서는 이러한 문제들과 관련된 實證分析의 결과를 살펴 봄으로써 앞에서 제기된 의문점들에 대한 해답을 제시하고자 한다.

2. 實證分析 結果 및 解釋

Nordhauser(1984)는 두 개의 相互基金(mutual funds)포트폴리오에 밸류라인 合成指數(Value Line Composite Index ; VLCI)를 기초로 하는 SIF를 결합함으로써 헷지 전략이 얼마나 市場危險을 감소시키고 동시에 적절한 수익률을 유지시켜 주는지를 알아 보았다. 실증분석 결과 헷지 전략을 사용하는 경우의 수익률이 위험의 차이를 고려할 때 시장 포트폴리오의 수익률을 능가하는 것으로 나타났다. 즉, 위험단위당 수익률이 더 큰 것으로 나타났다.

Hill과 Schneeweis(1984)는 Value Line, S&P 500 및 NYSE지수와 그에 기초한 SIF들을 이용하여 헷지효과를 알아보았다. 헷지에 의하여 포트폴리오의 週別 價格變化率은 크게 감소하였으나, 이론적인 예측과는 달리 最小分散 헷지비율은 1보다 훨씬 작았다.³⁾ 각 指數의 體系的 危險의 크기가 1에 가깝기 때문에 最小分散 헷지비율이 1과 비슷한 크기를 가질 것으로 기대되었으나, 결과는 이와 상당한 거리가 있다는 것을 보여 주고 있다. 이는 식(6)과 식(8)이 대체될 수 없음을 의미한다. 1보다 작은 最小分散 헷지비율로 미루어 볼 때, SIF가격이 株價指數 보다 더 變動的이라는 것을 짐작할 수 있다.

Figlewski(1984)는 일 주일의 헷지기간을 가정하여 S&P 500 SIF가 주요 株價指數포트폴리오의 헷지에 얼마나 효과적인지를 알아 보았다. 분석 결과 S&P 500 SIF가 포트폴리오의 위험 감소에 상당히 효과적이기는 하나, 최소분산 헷지비율은 포트폴리오 베타 보다 훨씬 작은 것으로 나타났다. 헷지에 의해 수익률의 감소가 있기는 하나, 평균적으로 無危險 利子率을 상회하는 것으로 나타났다. 그러나 헷지된 포트폴리오가 OTC나 AMEX인 경우에는 물론이고, S&P 500인 경우에도

3) 최소분산 헷지비율은 사후적으로(ex post) 포트폴리오 수익률 \hat{R}_P 를 \hat{R}_F 에 대하여 회귀분석함으로써 구한다.

상당한 크기의 非體系的 危險이 남아 있었다. 즉, 어떠한 경우에도 部分헷지만이 가능하다는 것을 보여 주었다.

이러한 현상을 분석하기 위하여 Figlewski는 다음과 같은 식들을 사용하였다. 포트폴리오의 保有期間을 T 라하고, V_0 와 \tilde{V}_T 를 포트폴리오의 現價와 終價라 하고, \tilde{D}_p 를 보유기간 동안의 配當額이라 하면, 포트폴리오의 수익률은 다음과 같다.

$$\tilde{R}_p = \frac{\tilde{V}_T - V_0 + \tilde{D}_p}{V_0} \quad (9)$$

따라서, 指數 포트폴리오의 收益率은 다음과 같다.

$$\tilde{R}_I = \frac{\tilde{I}_T - I_0 + \tilde{D}_I}{I_0} \quad (10)$$

F_0 와 \tilde{F}_T 를 SIF의 現價와 終價라고 할 때 SIF의 수익률은 $(\tilde{F}_T - F_0)/I_0$ 이다. 즉,

$$\begin{aligned} \tilde{R}_F &= \frac{\tilde{I}_T - I_0 + \tilde{D}_I}{I_0} - \frac{\tilde{D}_I}{I_0} + \frac{(\tilde{F}_T - \tilde{I}_T) - (F_0 - I_0)}{I_0} \\ &= \tilde{R}_I - \frac{\tilde{D}_I}{I_0} + \frac{(\tilde{B}_T - B_0)}{I_0} \end{aligned} \quad (11)$$

이는 SIF의 수익률이 그 기초가 되는 指數 포트폴리오의 수익률에서 配當 수익률을 제하고, 여기에 다시 양 시점의 베이스의⁴⁾ 차를 더한 것과 같다는 것을 보여 주고 있다. 여기에서 \tilde{R}_F 와 \tilde{R}_I 는 같지 않다는 것을 볼 수 있다. 그러므로, 식 (6)과 식 (8)이 같게 되는 경우는, 配當額이 확정적이고 헷지기간이 SIF의 만기와 일치하여 베이스의 변동이 전혀 없는 특별한 경우에 한정된다.⁵⁾ 따라서, 헷지가 언제나 部分헷지에 그치고 마는 것은 불확정적인 配當支給과, 헷지기간이 SIF의 만기와 일치하지 않는데서 연유되는 베이스 위험 때문이라는 것을 알 수 있다.

이러한 이론적 배경 하에서 Figlewski는 베이스 위험의 원천들이 헷지효과에 미치는 영향력이 얼마나 되는지를 실증분석 하였다. S&P 500 SIF 및 S&P 500지수를 사용한 실증분석의 결과는 다음과 같다. 첫째, 配當額은 헷지효과에 그다지 중요한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 配當額이 매우 작거나 안정적인 양상을 보이기 때문으로 보인다. 둘째, 헷지기간이 길수록 그리고 SIF의 만기까지 남은 기간이 짧을 수록 헷지효과가 더 큰 것으로 나타났다. 헷지기간이 길수록 헷지효과가 더 큰 이유는 헷지기간과 總危險이 正의 相關關係를 가지므로 그에 따라 베이스 위험의 상대적인 크기가 감소하기 때문이다.⁶⁾ 헷지에 사용하는 SIF의 滿期가 가까울 수록 헷지효과가 더 큰 이유는 SIF가격과 指數 포트폴리오 가격의 차이에서 오는 베이스 위험의 크기가 시

4) 베이스(basis)는 SIF와 그 기초가 되는 주가지수와의 차이를 뜻한다.

5) 헷지기간을 SIF의 만기와 같다고 볼 때, SIF를 선도계약으로 취급하는 결과를 가져온다.

6) 장기헷지에 의한 감소율이 더 크다고 해서 반드시 장기헷지가 더 바람직하다는 것은 아니다. 단기거래의 위험 감소율이 더 작을지라도 그 위험 자체가 훨씬 커서 헷지의 필요성은 더 클 수도 있다. 절대적인 크기로 볼 때에는 단기헷지에 의한 위험감소가 더 클 수도 있을 것이다.

간의 경과에 따라서 점점 감소하기 때문이다.

Figlewski(1985)는 NYSE, S&P 500, Value Line에 기초한 SIF를 사용하여 이들이 NYSE, S&P 500, AMEX, NASDAQ 및 Dow 30 Industrials에 의해 대표되는 5개 주식 포트폴리오의 위험을 얼마나 감소시키고 수익률은 얼마나 유지시키는지 알아 보았다. 베이스스 위험 때문에, 헷지된 포트폴리오의 위험을 최소화 하는 헷지비용은 일반적으로 β s보다 훨씬 작게 나타났으며, 헷지기간이 길 수록 헷지비용의 크기가 증가하는 경향을 보였다. 그리고 그의 1984년 논문에서와 같이 헷지기간이 길수록 헷지 안된 위험의 비율이 감소하는 경향을 보였다. 또한 大型株포트폴리오에 대한 헷지가 小型株포트폴리오에 대한 헷지 보다 더 효과적이었다. 소형주식의 수익률이 대형주식의 수익률 보다 SIF수익률과 더 작은 相關關係를 갖기 때문으로 보인다. 헷지된 포트폴리오의 수익률은 헷지기간의 長短에 관계없이 크게 저하되었다.

Graham과 Jennings(1987)는 포트폴리오 관리자들이 보유하고 있는 포트폴리오가 指數 포트폴리오와 현저하게 다르다는 현실적인 문제에 대하여 관심을 보였다. 포트폴리오 베타와 配當所得이 어떤 指數 포트폴리오와 體系的으로 다를 경우, 이 指數에 기초를 둔 SIF가 얼마나 효과적으로 헷지 役割을 수행하는지에 대하여 알아 보았다. 그 결과 危險 減少效果에 포트폴리오의 베타는 별 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 配當額이 작은 것 보다는 큰 편이 헷지에 더 유리한 것으로 나타났다. 헷지비용의 선택에 있어서도 最小分散 헷지비용이 일대일 헷지비용이나 베타 헷지비용보다 더 큰 위험 감소효과가 있는 것으로 보였다. 收益率 維持라는 측면에서 볼 때에도 역시 最小分散 헷지비용이 가장 효과적인 것으로 나타났다. 한편, 베타가 작은 포트폴리오의 경우에는 베타헷지가 最小分散 헷지와 근사한 收益率 維持를 보여 주었다. 그러나, 베타가 큰 포트폴리오의 경우에는 베타 헷지방법이 아주 비효율적 이었다.

III. SIF의 價格決定에 관한 研究

1. SIF의 價格決定 理論

자본시장이 완전하고, 貸出과 借入에는 無危險 利率이 동일하게 적용되고 또한 그것이 연속적인 이자율이며, 配當이 없다는 假定하에서,

$$F(t,T) = P(t)e^{r(T-t)} \quad (12)$$

이 되며, 配當額 또한 일정하고 연속적이라면, SIF와 株價指數 사이에는 다음과 같은 관계식이 존재하게 된다.

$$F(t,T) = P(t)e^{(r-d)(T-t)} \quad (13)$$

여기에서 $F(t, T)$ 는 T 시점에 滿期가 도래하는 SIF의 t 시점 가격이고, $P(t)$ 는 株價指數의 t 시점 가격이며, r 과 d 는 각각 無危險 利子率 및 指數 포트폴리오의 配當收益率이다. 식(12) 및 식(13)은 保有費用 模型(cost-of-carry model) 또는 裁定去來 模型(arbitrage model)이라고 하는데, SIF가격은 보유 주식을 매각하여 일정 기간 동안 無危險 債券에 투자했을 경우에 기대하게 되는 終價와 같아야 하며, 만약에 SIF가격이 그로 부터 이탈하게 되는 경우에는 손쉽게 無危險 裁定去來가 일어날 수 있다고 본다.

SIF가 시장에 도입된 후 관찰된 SIF의 시장가격은 裁定去來 模型에 의해 예측되었던 것 보다 낮은 수준에서 형성되었으며, 때로는 株價指數의 시장가격 이하에서 형성되기도 하였다. 이것은 학자 및 실무자들을 포함한 전문가들에게 놀라운 현상으로 인식되었다. 왜냐하면, 이러한 상황 하에서는 주식을 매각함과 동시에 저렴한 가격의 SIF를 매입함으로써 裁定去來 利潤이 생길 수 있기 때문이다.

SIF의 價格形成이 裁定去來 模型과 부합되지 않는 이유는, 모형을 도출하는 데 사용했던 여러 가지 假定들의 비현실성으로 부터 찾을 수 있을 것이다. 完全 資本市場의 가정은 물론이고, 配當의 확정적이고 연속적인 지급 또한 다분히 비현실적인 가정이다. 따라서 순차적인 研究課題는, 이와 같은 비현실적 假定의 완화 내지는 현실화가 얼마나 SIF의 가격형성을 이해하는 데 도움이 되느냐 하는 것이다. 또한 假定들을 구성하는 각 요소들의 相對的인 중요성이 관심의 초점이 될 것이다. 제2절에서는 이와 관련된 논문들을 실증분석을 위주로 하여 살펴 보고자 한다.

2. 實證分析 結果 및 解釋

Gastineau와 Madanski(1983)는 식(13)에 의해서 定義되는 SIF의 理論價格이 때로는 株價指數의 가격 $P(t)$ 보다 클 수도, 그리고 작을 수도 있다는 것을 配當의 年中 불규칙한 지급에 의해서 설명하고자 하였다. 식(13)에서 만일 配當이 年中 균일하게 지급되고 그 크기가 無危險 利子率과 같다면, SIF의 가격은 $P(t)$ 와 같게 된다. 그러나, 配當收益率이 無危險 利子率 보다 클 때는 SIF의 가격이 $P(t)$ 보다 작게 되고, 配當收益率이 無危險 利子率 보다 작을 때는 SIF의 가격이 $P(t)$ 보다 크게 된다. 실제로 配當支給은 年中 균일하지 않고 특정기간에 몰리는 경향이 있어서, 시기에 따라 配當收益率이 無危險 利子率 보다 크기도 하고 작기도 할 것이므로, SIF의 價格行態를 어느 정도 설명한다고 볼 수 있다.

Cornell과 French(1983)는 完全 資本市場 및 配當에 관한 假定을 완화하여 SIF 價格決定 模型을 발전시켰다. 配當支給의 계절적인 성격 및 確率的 利子率을 고려하고, 租稅構造에 대해서는 다음과 같은 假定을 도입하였다.

- (1) 長短期의 구분 없이 資本利得 또는 損失에는 資本利得稅 g 가 적용된다.
- (2) 利子 및 配當에는 所得稅率 i 가 적용된다.

- (3) 先物去來에 대한 利益 또는 損失에 대해서는 稅率 f 가 적용된다.
 (4) 利子 및 配當에 대한 租稅는 연속적으로 적용된다.
 (5) 資本利得稅 및 先物去來에 대한 租稅는 만기에 부과된다.

이와 같이 完화된 假定 하에서 SIF의 가격은 다음과 같은 관계식에 의해서 나타내어질 수 있다.

$$F(t,T) = P(t)[e^{(1-i)r(t,T)(T-t)} - g] - \int_t^T (1-i)D(w) e^{(1-i)R(t,w,T)(T-w)} dw / (1-g) \quad (14)$$

여기에서 $r(t,T)$ 는 t 시점 부터 T 시점 사이의 無危險 利率이고, $D(w)$ 는 w 시점의 순간 配當額(instantaneous dividend payout)이며, $R(t,w,T)$ 는 t 시점에서 본 w 시점과 T 시점사이의 先渡利率(forward rate)이다.

실증분석의 결과는 식(14) 역시 SIF의 가격을 제대로 나타내지 못하는 것으로 나타났다. NYSE와 S&P 500에 기초를 둔 SIF의 시장가격들이 대부분 이론적인 가격 보다 낮기 때문이다. 따라서, 식(14) 역시 어떤 중요한 變數를 배제함으로써 SIF의 이론가격을 아직도 높게 예상하는 오류를 범하고 있거나, 또는 시장이 비효율적 이어서 SIF의 가격을 부당히 體系的으로 낮게 결정하고 있다고 볼 수 있다.

French와 Cornell은 주식에 대한 SIF의 相對的인 가격을 결정하는 요인으로서 時間 옵션(timing option)이 고려되어야 한다고 주장한다. 즉, 주식의 보유에는 利益의 實現을 연기하거나 損失의 實現을 앞당길 수 있는 時間 옵션이 따르므로, SIF가격이 식(14)의 경우에서 보다 株價指數에 비해 상대적으로 낮아야 한다고 주장한다. 그들의 실증분석 결과는 時間 옵션의 중요성을 어느정도 뒷받침하는 것으로 나타났다.

Modest와 Sundaresan(1983)은 去來費用을 고려함으로써 SIF가격이 어떤 특정한 가격이 아닌, 하나의 가격대를 형성하게 되며, 이것이 주가지수 보다 낮은 SIF의 시장가격을 설명할 수 있다고 주장한다. 利率과 配當額이 확정적일 때, SIF가격은 다음과 같은 간격 사이에 존재한다고 본다.

$$\frac{P(t) + C_{PL} + C_{FS} - \sum_{\tau=1}^{T-t} B(t, T+\tau) d\tau}{B(t, T)} \geq F(t, T) \geq \frac{P(t) - C_{PS} - C_{FL} - \sum_{\tau=1}^{T-t} B(t, T+\tau) d\tau}{B(t, T)} \quad (15)$$

C_{PL} = 指數를 룡하는 데 드는 비용, C_{PS} = 指數를 숏하는 데 드는 비용,
 C_{FL} = SIF를 룡하는 데 드는 비용, C_{FS} = SIF를 숏하는 데 드는 비용,
 $B(t, T)$ = T시점에 1달러를 지불하는 無危險 純粹割引 債券의 t시점 가격,
 dt = $(t + \tau)$ 기의 配當額.

S&P 500에 기초한 SIF들을 이용하여 실증분석을 한 결과, 空賣에 의한 收入을 절반이하만 사용할 수 있는 거래자들을 고려했을 때는 SIF의 실제가격이 론적인 범위 내에서 움직이는 것을 발견하였다. 그러나 空賣에 의한 收入을 모두 이용할 수 있는 거래자들을 고려했을 경우에는 식(15)에 의해 정의되는 가격 폭이 더욱 작아지면서 SIF가격의 이탈현상이 발견되었다. 즉, 그들에게는 裁定去來의 기회가 어느 정도 있는 것으로 보였다.

Modest(1984)는 Modest와 Sundaresan(1983)의 논문을 확장하여 確率的 利率과 季節的 配當支給이 SIF의 價格決定에 어떠한 영향을 미치는지 알아 보았다. 季節的 配當支給을 고려한 경우에 SIF 가격은 식(15)와 대동소이한 형태를 갖는다. 다만 $F(t, T)$ 의 좌우측에 있는 d 가 각각 最少 配當額과 最大 配當額으로 대체될 뿐이다. S & P 500 SIF를 사용하여 실증분석한 결과, SIF 가격이 대부분 식에 의해 설정되는 범위 내에서 움직이는 것으로 나타났다. Modest는 또한 SIF를 先渡契約(forward contract)으로 취급하는 것이 어떤 오류를 가져올 지에 대하여 시뮬레이션 방법을 사용하여 알아 보았다. 每日 決濟方式(marking-to-market)이 SIF거래의 특징인 점을 고려할 때, 利率과 株式價格의 相關關係가 이러한 특징에 가치를 부여할 수 있다면, SIF가 先渡契約으로 취급될 경우 보다 더 높게 형성될 수도 있다. 그러나 과거의 자료에 의하면, 利率과 株式價格 사이에는 相關關係가 없는 것으로 나타났다. 따라서 每日 決濟方式에 관한 한 SIF를 先渡契約과 동일하게 취급해도 별 문제가 없는 것으로 나타났다. 결론적으로, 確率的 利率과 每日 決濟方式의 두 요인이 SIF의 均衡價格에 미치는 영향은 미세한 것으로 보였다.

Figlewski(1984)는 完全市場 등의 가정을 완화한 모형들에 의해서도 설명될 수 없는 여백들은 새로운 市場(new market)의 不均衡 탓으로 돌려야 한다고 주장하였다. 투자자들의 새로운 시장에 대한 生소함과 기관투자자들의 裁定利潤 포착에 대한 無力感 등이 SIF의 가격결정에 불균형의 要因으로 작용하고 있으며, 이러한 현상이 시간의 경과에 따라 해소될 것이라고 주장하였다. 실제 자료에 의해서 보았을 때, 시간의 경과에 따라 SIF의 가격이 理論價格에 어느 정도 접근하는 것으로 보였다.

한편, Chang과 Loo(1987)는 SIF의 가격이 理論價格 보다 낮게 형성되는 이유를 確率的 利率과 每日 決濟方式, 그리고 인플레이 위험 프리미엄에서 찾아 보고자 하였다. 인플레이 위험을 고려한 資產 價格決定 模型을 SIF에 적용함으로써 다음과 같은 사실을 보여 주었다. 즉, 株式收益率과 利率의 변동폭이 클 수록, 그들의 관계가 逆의 관계일 수록, 인플레이 위험프리미엄이 클 수록, 그리고 配當收益率이 클 수록 SIF 가격의 割引 폭이 더 크다는 것이다.

Saunders와 mahajan(1988)은 S & P 500와 NYSE SIF의 日別 價格을 이용하여, 이자율과 배당이 확률적이라는 가정 하에서도 裁定理論이 타당하다는 것을 보여 주었다. 또한 Figlewski(1984)가 주장한 바와 같이 SIF 市場이 시간의 경과에 따라 성숙되어, 그결과 SIF의 가격이 裁定理論과 부합되는 범위 내에서 결정되는 것으로 보인다고 주장하였다. 그들은 SIF 시장과 주식시장 사이에 존재하는 去來의 非同時性에 대해서도 언급하고 있다. SIF 시장의 流動性이 주식시장 보다 더 높다는 사실은 대규모 투자기관들에게 프로그램 거래(program trading)를 가능케 한다. 프로그램 거래는 투자자들에게 위험을 회피할 수 있게 하기도 하지만, SIF의 가격과 株價指數의 가격이 그러한 거래행위가 이루어 지는 동안에는 서로 裁定理論에서 정하는 관계를 따르지 않게 하는 역할을 한다. 이러한 去來의 非同時性 문제는 SIF 계약이 주식시장의 거래 보다 15분 동안 더 늦게까지 이루어 진다는 사실에서 더욱 심화 된다. 여기에서 오는 情報의 偏倚(informational bias)가 裁定理論에 의한 價格關係에 혼란을 줄 수도 있다. 그러나 만일 SIF 시장이 효율적이어서 情報의 偏倚가 단기적인 영향을 미치는데 그친다면, SIF와 株價指數 간의 價格關係에는 體系的인 영향이 없게 될 것이다.

IV. 實證分析의 要約 및 結論

1. 實證分析의 要約

제2장과 제3장에서 소개한 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 SIF를 사용하는 포트폴리오의 헷지효과에 대해서 살펴보고자 한다. SIF를 사용한 헷지가 포트폴리오의 위험을 크게 減少시킨다는 데에는 전혀 異論이 없으나, 또한 포트폴리오의 헷지가 部分헷지에 그치고 만다는 것도 일관된 분석결과로서 나타났다. 이와 같이 SIF를 이용할 경우 부분헷지에 그치고 마는 이유는, 헷지하고자 하는 포트폴리오가 기본적으로 株價指數 포트폴리오와 그 構成이 相異하기 때문이기도 하지만, 베이스스 위험이 중요한 역할을 하기 때문으로 보인다. 베이스스 危險의 源泉인 配當, 헷지期間 및 SIF 滿期까지의 殘餘期間이 그 정도에 있어서는 차이가 있겠으나 어느 정도 중요성을 갖는 것으로 보인다.

포트폴리오의 위험을 최소화하는 헷지비율은 이론적으로 예상했던 것 보다, 즉 포트폴리오 베타 보다 상당히 낮은 것으로 나타났다. 이는 SIF의 가격이 株價指數보다 더 變動적이기 때문으로 생각된다. 그러나 危險減少 效果에 포트폴리오 베타의 크기는 중요성이 없는 것으로 보인다.

SIF의 도입 초기에 보였던 SIF 가격의 裁定去來 模型으로 부터의 이탈은 현실을 너무 단순화한 데 그 원인이 있는 것으로 보인다. 年中 불규칙한 配當支給 이라든지 租稅 및 去來費用, 그리고 確率的 利率率 등을 고려할 때, SIF 가격은 어떤 범위 내에서 움직이는 것으로 이해되며, 현실적으로도 裁定利潤의 기회는 거의 없는 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 지금까지 소개된 SIF 價

價格決定 模型이 현실을 제대로 설명할 수 없는 부분이 있다면, 그것은 價格決定 模型이 어떤 중요한 變數를 배제하고 있거나, 또는 市場이 比效率的이어서 SIF의 가격을 부당히 體系的으로 낮게 결정하고 있기 때문이라고 볼 수 있다. 예를 들어서 株式去來에는 時間옵션이 다르므로, SIF 가격은 既存의 價格決定 模型이 예상하는 것 보다 株式價格에 비해서 낮게 결정되어야 하는지도 모른다.

2. 結 論

株式 포트폴리오를 관리하는 데 따르는 危險 중에서, 非體系的 危險은 分散投資에 의해 쉽게 제거할 수 있으나, 體系的 危險은 分散投資를 하더라도 그대로 남게 된다. SIF는 이러한 體系的 危險의 관리를 손쉽게 그리고 저렴한 비용으로 가능케 하는 수단으로서 인정받고 있다. 資本自由化를 앞두고 있는 우리로서 이러한 유용한 金融去來手段에 대한 理解가 先行되어야 함은 당연하다 하겠다. 그러나 SIF를 도입하기 위해서는, 우리의 資本市場을 活性化하고 多樣化할 필요가 있다. 먼저 SIF 去來가 성공할 수 있기 위해서는 SIF의 流動性이 확보되어야 하는 바, 이를 가능케 하기 위해서 무엇보다도 機關投資家의 역할이 강화되어야 한다. SIF의 기본 去來單位가 작지 않으므로 少額投資者의 역할에 기대하기는 어렵기 때문이다. 현재 우리나라 機關投資家들의 역할은 선진국에 비해서 현저히 작은 것으로 나타나고 있다.

한편, 현재 사용하고 있는 綜合株價指數 외에도 이를 대체할 만한 株價指數를 개발할 필요가 있다. 예를 들어서 베이스스 위험을 고려해 볼 때, 小型株式으로 구성된 포트폴리오의 헷지에는 小型株式 포트폴리오에 기초한 株價指數의 SIF가 더 효율적일 수도 있기 때문이다. 그러나, 다양한 株價指數에 기초한 SIF들이 모두 성공적으로 자리를 잡게 될 것으로 기대하기는 어려울 것으로 보인다. 아직도 선진국의 株式市場에 비하여 규모가 작은 우리의 현실정 하에서, 경쟁에 밀려 거래가 부진한 SIF는 자연히 도태될 것이기 때문이다.

株式去來의 電算化도 SIF 도입에는 필수적이다. 巨額投資者들이 헷지를 위해 프로그램 去來를 하고자 할 것이고, 이를 위해서는 현재 보다 더욱 빈번하고 신속한 株式去來 및 價格形成 과정이 보장되어야 한다. 현재 10분 마다 형성되는 綜合株價指數는 보다 짧은 시간 간격마다 형성되도록 할 필요가 있다.

마지막으로 우리가 생각해야 할 것은, SIF의 도입이 株式價格의 변동을 더 크게 하지는 않을까 하는 우려이다. 일반적으로 인정되고 있는 바는, 株價指數의 변동 보다 SIF 가격의 변동이 더 크며, 그 큰 變動性이 株式市場으로 轉移된다는 생각이다. 그러나, 단기적인 變動性은 기본적인 經濟要因이나 그에 대한 情報 및 새로운 期待를 반영하는 것일 수도 있다. 株式價格의 신속한 변화가 관련된 情報를 정확히 전달하는 역할을 수행한다면, 주식이 가격의 증가된 變動性은 資源을 보다 효율적으로 配分하는 역할을 할 것이다. 문제는 株式價格의 變動性이 장기적으로 영향을 받느냐 하는

것이다. Edwards(1988)는 S & P 500 지수와 Value Line 合成指數의 장기적 수익률 分散이 SIF의 도입에 의하여 더 커졌는지 알아 보았다. 분석결과에 의하면, 수익률 分散의 크기가 SIF의 도입에 의하여 오히려 더 작아진 것으로 보였다. 따라서 SIF의 도입이 부당히 株式市場을 교란하지나 않을까 하는 우려는 하지 않아도 될 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- Chang, J. and J. Loo, "Marking-to-Market, Stochastic Interest Rates and Discounts on Stock Index Futures," *Journal of Futures Markets*, (Spring 1987), 15~20.
- Cornell, B. and K. French, "The Pricing of Stock Index Futures," *Journal of Futures Markets*, (Spring 1983), 1~14.
- Edwards, F., "Does futures Trading Increase Stock Market Volatility?" *Financial Analysts Journal*, (Jan.-Feb. 1988), 63~69.
- Figlewski, S., "Hedging Performance and Basis Risk in Stock Index Futures," *Journal of Finance*, (July 1984), 657~669.
- _____, "Explaining the Early Discounts on Stock Index Futures : The Case for Disequilibrium," *Financial Analysts Journal*, (July-Aug. 1984), 43~48.
- _____, "Hedging with Stock Index Futures : Theory and Application in a New Market," *Journal of Futures Markets*, (Summer 1985), 183~199.
- _____ and S. Kon, "Portfolio Management with Stock Index Futures," *Financial Analysts Journal*, (Jan.-Feb.), 52~60.
- Gastineau, G. and A. Madanski, "S & P 500 Stock Index Futures Evaluation Tables," *Financial Analysts Journal*, (Nov.-Dec. 1983), 68~75.
- Graham, D. and R. Jennings, "Systematic Risk, Dividend Yield and the Hedging Performance of Stock Index Futures," *Journal of Futures Markets*, (Spring 1987), 1~13.
- Hill, J. and T. Schneeweis, "Reducing Volatility with Financial Futures," *Financial Analysts Journal*, (Nov.-Dec. 1984), 34~40.
- Modest, D., "On the Pricing of Stock Index Futures," *Journal of Portfolio Management*, (Summer 1984), 51~57.
- _____ and M. Sundaresan, "The Relationship Between Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets : Some Preliminary Evidence," *Journal of Futures Markets*, (Fall 1983), 15~41.
- Nordhauser, F., "Using Stock Index Futures to Reduce Market Risk," *Journal of Portfolio Management*, (Spring 1984), 56~62.
- Zeckhauser, R. and V. Niederhoffer, "The Performance of Market Index Futures Contracts," *Financial Analysts Journal*, (Jan.-Feb. 1983), 59~65.