

국채선물의 이론가격 산정

실무에서 흔히 사용되고 있는 보유비용모형에 의한 국채선물의 이론가격 산출방식을 설명하고,

최근 학문적으로 논의가 활발한 이자율 기간구조를 이용한 국채선물의 이론가격 산정에 관해 알아본다.

I. 서론

한국선물거래소에서 거래되고 있는 국채선물은 국채 중에서도 발행 규모가 가장 크고 시장 실세금리로 발행되는 3년 만기 국고채권을 기초자산으로 하고 있다. 국고채권이란 정부관리기금의 적자 보전을 위해 발행되는 국채관리기금 채권으로서 특히 IMF체제 이후 대규모의 재정자금을 확보하기 위한 수단으로 발행 규모가 크게 증가했다. 국고채는 발행 회차별로 다양한 이표율과 만기를 가지고 있기 때문에 시장에서 거래되는 가격이 서로 큰 차이를 나타내는데, 이 중에서도 우리나라는 국채선물의 기초자산을 이표율이 연 8%이고 3개월 이표 지급방식의 3년 만기 국고채권으로 정했다. 이러한 조건에 완벽하게 일치하는 국고채가 존재하기란 사실상 불가능하므로 가상채권의 개념으로 이해해야 한다.

우리나라 국채선물의 거래조건 가운데 가장 큰 특징으로는 최종 결제방법이 대부분의 채권선물시장에서 채택하고 있는 실패인수도가 아니라 현금결제 방식으로 운용되고 있다는 점이다. 이는 현물채권시장의 유동성 부족으로 인한 스퀴즈(Squeeze)나 덤핑(Dumping)의 우려를 제거하고, 실패인수도에 따르는 절차의 복잡성과 비용의 문제를 해소하기 위한 것으로 알려지고 있다. 현금결제 방식에서는 포지션을 청산하기 위해 현물을 인도 또는 인수할 필요가 없고, 단지 선물가격과 청산시점의 현물가격 간의 차액으로 결제된다. 따라서 T-bond선물의 경우처럼 전환계수, 최저가 인도채권, 매도자 선택권 등과 같은 복잡한 문제를 고려할 필요가 없게 된다.

한국선물거래소는 국채선물의 최종 결제가격의 조작 가능성을 배제하기 위해 최종결제기준채권을 복수로 구성하고 있다. 최종 결제가격의 기준이 되는 현물 바스켓(Basket)은 최종 결제일 기준 잔존 만기가 2년 이상이고 회차별 발행규모 5,000억 원 이상인 3개월 이표 지급방식의 국고채 중에서 각 결제일별로 3개 이상을 지정해 해당 결제일 물의 거래개시일 이전에 발표하도록 되어 있다. 최종 결제가격은 바스켓에 포함된 국고채의 최종거래일 유통수익률을 산술평균한 후 이를 표준물(만기 3년, 이표율 8%, 3개월 이표지급)의 채권가격 계산공식에 대입해 다음과 같이 계산한다.¹⁾

$$\text{최종 결제가격} = \sum_{n=1}^{12} \frac{8/4}{(1+r/4)^n} + \frac{100}{(1+r/4)^{12}}$$

단, r = 바스켓에 포함된 국고채의 최종거래일 산술평균 유통수익률

그러나 국채선물의 기초자산은 실제로 존재하지 않는 가상국채이므로 시장에서 거래되는 현물국채로부터 결제가격을 산정하는 데 문제가 발생한다. 시장에서 실제로 거래되는 채권의 경우 현물가격은 시장에서 측정이 가능하나, 가상채권의 현물가격은 시장가격이 존재하지 않으므로 바스켓에 편입된 종목의 평균수익률로부터 도출된 가격을 대신 사용한다.

이러한 대응가격을 바탕으로 보유비용모형에 의해 계산된 국채선물의 이론가격은 오차가 내재되어 있다. 따라서 차익거래 수행 시 선물의 이론가격은 가상국채로부터 계산된 데 반해 현물포지션은 시장에서 거래되는 채권으로 구성되므로 엄밀한 의미의 무위험 차익거래가 아닌 위험이 다소 내포된 차익거래가 된다. 또한 같은 이유로 듀레이션을 이용한 채권의 헤징전략을 수행하는 데 있어서도 정확한 헤지비용의 산출에 어려움이 발생한다.

이러한 문제점을 극복하기 위한 대안으로 국채선물을 이자율의 비선형함수에 의하여 만기에 지급되는 금액이 결정되는 함수로 간주하고 이자율기간구조를 이용해 국채선물의 이론가격을 산출하려는 시도가 있다. 따라서 본 고에서는 실무에서 흔히 사용되고 있는 보유비용모형에 의한 국채선물의 이론가격 산출방식을 설명하고, 최근 학문적으로 논의가 활발한 이자율 기간구조를 이용한 국채선물의 이론가격 산정에 관해 간단히 살펴보고자 한다.



Ⅱ. 보유비용모형에 의한 국채선물 이론가격 산출

다른 종류의 선물과 마찬가지로 우리나라 국채선물의 이론가격도 보유비용모형에 의해 계산할 수 있다. 다만, 앞서 설명한 바와 같이 국채선물의 기초자산이 가상국채이기 때문에 보유비용모형에 적용되는 현물채권으로 바스켓을 구성하고 있는 채권들이 이용된다. 이때 바스켓을 구성하는 채권들의 유통수익률로부터 각각의 선도수익률을 구한 다음에 이 값들을 평균하는 방식, 또는 바스켓을 구성하는 채권들의 유통수익률을 먼저 평균한 뒤에 이 값으로부터 평균 선도이자율을 구하는 방식이 있다. 전자는 한국선물거래소가 국채선물의 이론가격을 산출하는 방식으로 사용하고 있고, 후자는 간편하다는 이유로 일부 기관들이 활용하고 있다.

1. 선물거래소 이론가격 산정방식

현재 우리나라 선물거래소가 국채선물의 이론가를 산정하는 방법은 다음과 같다.

(단계 1) 개별 국채의 시장가격 계산 ($y_i \rightarrow P_i$): 바스켓을 구성하고 있는 각각의 기준 채권 유통수익률을 이용해 해당 국채의 현물시장가격을 구한다.

(단계 2) 개별 국채의 선도가격 계산 ($P_i \rightarrow F_i$): 선물잔존 일수를 고려한 국채 단기이자율을 보유비용모형에 적용해 각 기준채권의 선도가격을 계산한다. 구체적으로, 선도가격 산출에 사용되는 보유비용모형은 아래와 같다.

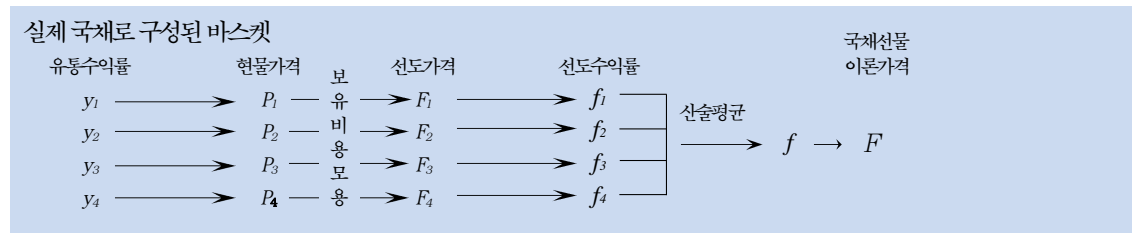
$$F(t,T)=\left[P(t)-\frac{I}{1+y_i \times (\tau_2/365)}\right] \times (1+y_s \times \frac{\tau_1}{365})$$

- $F(t,T)$ = t 일에서의 선도계약 만기가 T 인 선도가격
- $P(t)$ = t 일에서의 3개월 이표 채권가격
- I = 3개월간의 이표지급액
- y_s = 선물만기일까지의 보유비용
- y_i = 이표지급액에 대한 할인율
- $\tau_1 = T - t$ = 선물 만기일까지의 잔존 일수
- τ_2 = 차기 이표지급일까지의 잔존 일수

(단계 3) 개별 국채의 선도수익률 계산 ($F_i \rightarrow f_i$): (단계 2)에서 계산된 개별 국채의 선도가격으로부터 해당 국채의 선도수익률을 산출한다.

(단계 4) 국채선물 이론가격 계산 ($f_{ps} = \sum_{i=1}^n f_i / n \rightarrow F$): 개별 국채의 선도수익률의 평균을 국채선물의 선물수익률로 해 국채선물 이론가를 계산한다.

이러한 단계를 4개의 기준채권으로 구성된 바스켓을 가정하고 그림으로 나타내면 다음과 같다.



이런 방식에 따라 2001년 1월 19일 현재 만기가 2001년 3월 21일인 KTB103 국채선물에 단계 (1~ 3)을 적용한 결과가 <표 1>에 나타나 있다. 최종결제기준채권으로 3년 만기 발행물 3종목과 5년 만기 발행물 1종목 등 총 4종목의 국고채권이 지정돼 있고, 이표지급액에 대한 할인율 6%, 선물만기일까지의 보유비용금리는 7%가 사용되고 있다.

< 표 1 > 2001년 3월 결재월물의 선도수익률 산출 예

종목명	만기일	표면이율	현물수익률	현물 가격	선도 가격	선도 수익률
국고 2000-8	2003.4.12	8.83%	6.145	105.73	106.96	6.075
국고 2000-10	2003.5.10	8.84%	6.087	107.57	106.60	6.015
국고 2000-12	2003.8.16	7.70%	5.978	105.42	104.71	5.904
국고 2000-13	2005.8.23	8.20%	6.276	108.89	108.11	6.245
평균			6.122	106.90	106.05	6.0595

주) 현재일 : 2001년 1월 19일
이표지급액에 대한 할인율 = 6%

선물만기일 : 2001년 3월 21일
선물만기일까지의 보유비용 = 7%

이 중에서 한 종목(국고 2000-10)을 예를 들어 설명하자면, 선도가격 106.60은 아래와 같이 계산되고

$$F(t,T)=\left[107.57-\frac{8.84/4}{1+0.06 \times (22/365)}\right] \times (1+0.07 \times \frac{61}{365})= 106.60$$





Academic Issue

선도수익률 6.015%는 아래 식을 만족하는 값 f 이다.

$$106.60 = \sum_{k=1}^9 \frac{8.84/4}{(1+f/4)^{k+1-(4 \cdot 39/365)}} + \frac{100}{(1+f/4)^{9-(4 \cdot 39/365)}}$$

따라서 KTB103의 이론가격은 <표 1>로부터 구한 선도수익률의 평균값, 즉 6.06%를 채권가격 산출 공식에 대입해 다음과 같이 구한다.

$$\text{선물이론가} = \sum_{k=1}^{12} \frac{8/4}{(1+0.0606/4)^k} + \frac{100}{(1+0.0606/4)^{12}} = 105.29$$

한편, 당일 KTB103의 시장가격은 104.9로서 위에서 계산한 이론가 105.3에 비해 저평가되어 있는 것으로 나타나고 있다.

2. 간편한 이론가격 산정방식

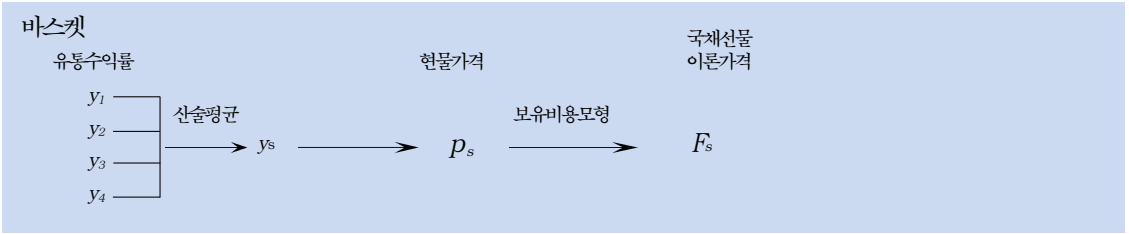
국채선물 이론가격을 계산하는 또 다른 방법은 국채수익률을 이용하는 방식으로 다음과 같이 구한다.

(단계 1) 가상국채 수익률 계산 ($y_1 \sim y_s = \sum_{i=1}^n y_i/n$) : 바스켓을 구성하고 있는 각각의 기준채권 유통수익률의 평균값을 계산해 이를 가상국채의 수익률로 사용한다.

(단계 2) 가상국채 현물가격 계산 ($y_s \sim P_s$) : (단계 1)에서 계산한 수익률이 선물만기일까지 변하지 않는다는 가정 아래 가상국채의 현재가격을 계산한다.

(단계 3) 국채선물 이론가격 계산 ($P_s \sim F_s$) : (단계 2)에서 계산된 가상국채 현물가격과 선물잔존 일수를 고려한 국채 단기이자율을 보유비용모형에 적용해 국채선물 이론가격을 계산한다. 이때 사용되는 보유비용모형은 위에서 언급한 식 (1)과 같다.

이러한 단계를 4개의 기준채권으로 구성된 바스켓을 가정하고 그림으로 나타내면 다음과 같다.



이런 방식을 앞 절과 동일하게 KTB103에 적용하면 우선 가상국채 수익률 y_s 는 6.122% [= (6.145 + 6.087 + 5.978 + 6.276)/4]가 된다. 이 수익률을 이용해 다음과 같이 가상국채 현물가격을 계산하면 104.0510이 된다.

$$P_s = \left[\sum_{k=1}^{12} \frac{2}{(1+y_s/4)^k} + \frac{100}{(1+y_s/4)^{12}} \right] + \frac{1}{(1+y_s/4)^{61/90}} \times$$

이 결과를 다음과 같이 보유비용모형에 적용하여 국채선물 이론가격을 계산하면 105.2647이 된다.

$$F_s = P_s \times (1+0.07/4)^{61/90} = 105.2647$$

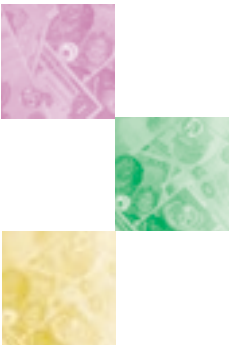
이런 방식으로 계산한 이론가격도 당일 KTB103의 시장가격 104.9보다 높은 것으로 나타나고 있다. 그러나 보유비용모형에 따르면 국채선물가격을 계산할 때 현재 시점에서 선물만기일까지 예상되는 이표지급액을 현재가격에서 차감해야 하는데, 선물거래소 이론가격에서와는 달리 국채수익률을 이용한 이론가격 산정방식에서는 이를 고려하지 않으므로 거래소 이론가격 산정방식보다 계산 과정은 간단하나 선물가격이 높게 나올 가능성이 내재되어 있다.

Ⅲ. 이자율기간구조를 이용한 국채선물 이론가격 추정

국채선물의 기초자산이 실제로 존재하는 채권이 아니라 가상채권이란 점에서 보유비용모형에 의해 국채선물의 이론가격을 계산하는 것이 문제가 된다. 왜냐하면 바스켓에 편입된 종목의 평균수익률로부터 계산된 가상국채의 가격은 실제로 시장에서 거래되는 현물가격이 아니므로 차익거래에 기반을 둔 보유비용모형에 의해 계산된 국채선물의 이론가격은 오차가 내재된 근사값이 되기 때문이다. 또한 채권포트폴리오 수익률의 특성상 실제로 바스켓에 포함되어 있는 국채를 만기까지 보유한 포트폴리오 수익률은 바스켓에 편입된 개별채권수익률의 평균값과 다르다.

이러한 보유비용모형에 의한 이론가격 산정방식의 한계점을 극복하기 위한 대안으로 이자율기간구조를 이용한 이론가격 추정방식이 최근 활발하게 논의되고 있다. 대표적인 예로 박진우-최영수(2003), 강장구-이정진(2002),





최영수-오세진-서재영(2004) 등을 들 수 있다.

박진우-최영수(2003)는 우리나라 국채선물의 이론가격 산정방법으로 흔히 사용되는 보유비용모형의 한계점을 보여주고, 이에 대한 대안으로 1-요소 이자율기간구조모형 하에서 국채선물의 이론가격을 만기일 수익함수(Payoff Function)의 위험 중립적 기대값으로 보고 이를 근사적으로 구하고 있다.²⁾

이렇게 구한 국채선물의 이론가격을 보유비용모형에 의해 선물거래소가 산출한 이론가격과 비교한 결과, 국채선물의 잔존만기가 길수록 선물거래소의 이론가격이 1-요인 이자율기간구조에 의해 도출한 이론가격에 비해 크게 나타나고 있음을 보여주었다. 이러한 결과를 박진우-최영수(2003)는 선물거래소의 이론가격이 선물(Futures) 계약 형태인 국채선물을 선도(Forward) 계약으로 간주해 계산하고 있기 때문에 선물가격과 선도가격의 차이로 인해 발생한 것으로 보고 있다.

강장구-이정진(2002)은 이자율기간구조 모형으로 Hull-White(1990) 모형에서 순간이자율 $r(t)$ 대신에 $\ln r(t)$ 를 대입한 Black-Karasinski(1991) 모형을 사용해 국채선물의 이론가격을 평가하고, 이를 보유비용모형에 의해 계산된 이론가격과 비교하고 있다. 그 결과, 박진우-최영수(2003)와 유사하게 보유비용모형은 Black-Karasinski 모형에 비해 국채선물의 이론가격을 과대평가하는 경향이 있으며, 과대평가 정도는 이자율이 높고 잔존만기가 길수록 커진다고 보고 있다. 또한 국채선물의 실제거래가격을 이론가격과 비교한 결과, 국채선물가격이 보유비용모형이나

Black-Karasinski 모형에 의한 이론가격보다 낮은 가격에 거래되고 있음을 알 수 있었다. 이러한 실제가와 이론가의 차이는 잔존 만기가 길고 장·단기 이자율의 차이가 커질수록 심해지는 경향이 있음을 보여주고 있다.

최영수-오세진-서재영(2004)은 이자율기간구조 모형으로 변동 성향이 단기이자율 수준의 상승에 따라 탄력적으로 반영되는 1-요인 모형, 즉 Chan, Karolyi, Longstaff, and Sanders(CKLS, 1992) 모형과 기간별 현물이자율 간의 상관관계를 고려한 다요인 Vasicek(1997) 모형을 이용해 국채선물의 이론가격을 산정하는 방법을 제시하고 있다. 이런 방법들을 실증적으로 비교 분석하기 위해 보유비용모형에 의한 한국선물거래소의 이론가격과 비교한 결과, CKLS 이론가격은 거의 모든 검증구간에서 보유비용모형에 의한 이론가격보다 실거래 가격과의 괴리가 매우 적은 반면에 다요인 Vasicek 모형의 성과는 다른 모형에 비해 저조한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 시장 참여자들이 이자율 기간구조를 결정하는 데 중요하게 고려하는 요인이 수익률간의 상관관계가 아니라 수익률의 변동이라는 점을 암시하는 것으로 해석되고 있다.

IV. 결 론

우리나라의 국채선물은 기초자산이 실제로 존재하는 채권이 아니라 선물거래소가 설정한 가상채권이란 점에서 일반적으로 선물의 이론가격을 구하는 데 사용되는 보유비용모형에 따라 선물가격을 산정하는 것이 문제가 될 수 있다. 왜냐하면 기초자산이 실제로 거래가 가능한 채권이 아니므로 보유비용모형이 성립하기 위한 차이거래가 어렵기 때문이다. 이러한 결과를 반영하듯 보유비용모형에 의해 산출되는 이론가격은 실제로 거래된 국채선물가격에 비해 대체로 높게 나타나고 있다.

보유비용모형에 의한 국채선물의 이론가격의 한계를 극복하기 위한 대안으로 이자율기간구조 모형을 이용한 추정방법이 학계를 중심으로 활발하게 논의되고 있다. 그러나 이자율기간구조 모형 자체가 이자율 변동의 확률과정(Stochastic Process)을 어떻게 가정하느냐에 따라 다양한 모형이 가능하고, 많은 경우에 닫힌 해(Closed-form Solution)를 구하는 것이 불가능하기 때문에 추가적인 가정을 통해 근사해(Approximate Solution)에 의존해야 하는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 국채선물을 이자율파생상품으로 간주하고 이자율모형을 이용하여 파생상품의 가치를 평가하는 노력은 계속될 것이다. 또한 이렇게 개발된 모형을 이용해 가상국채를 복제하고 이를 차이거래에 활용하는 전략과 채권포트폴리오의 헤징효과성을 향상시키는 전략을 개발하는 연구들이 진행될 것으로 예상된다. **KoFA**

각주

- 1) 이때 각 기준 현물의 최종 거래일 유통수익률은 한국증권업협회가 공시하는 수익률로서 ① 최종거래일 11시 30분의 수익률과 ② 최종거래일 10시, 10시 30분 및 11시의 수익률 중 최고치와 최저치를 제외한 수익률을 평균한 후 소수점 네째 자리에서 사사오입해 산출한다.
- 2) 본 고에서는 수학적인 도출 과정은 생략하기로 하고, 상세한 내용은 박진우-최영수(2003) 논문의 p107~111을 참조하기 바람.

참고

- 박진우, 최영수, <이자율 기간구조를 이용한 이론가격 산정>, 선물연구, 제11권 제1호, 101~120.
- 최영수, 서재영, 오세진, <CKLS모형하에서 국채선물·옵션평가와 국채선물을 이용한 헤지 전략>, 선물연구, 제12권 제1호, 1~22.
- Black, F. and P. Karasinski, <Bond and option pricing when short rates are lognormal>, Financial Analysts Journal, 1991, 52~59.
- Chan, K. C., A. Karolyi, F. Longstaff, and A. B., Sanders, <An empirical comparison of alternative models of the short-term interest rate>, Journal of Finance, 47, 1992, 1209~1227.
- Hull, H. C., and A. White, <Pricing interest-rate derivative securities>, Review of Financial Studies, 3, 1990, 573~592.
- Vasicek, O., <An equilibrium characterization of the term structure>, Journal of Financial Economics, 5, 1977, 177~188.

해외 주요 선물상품

해외 선물시장을 보다 효율적으로 이용하기 위해 마련된 페이지이다.

금리선물, 유로달러선물, TED 스프레드 거래에 대해 살펴보자.

< 제 2 편 > 유 로 달 러 선 물 의 이 해

I. 금리선물

금리선물(Interest Rate Futures)이란 이자를 발생시키는 금융상품, 즉 채권, 예금 등을 대상으로 하는 선물로서 현재 선물시장에서 거래되는 선물상품 중 거래량에 있어서 전체의 1/3 정도를 차지하고 있는 중요한 상품이다. 금리상품은 속성상 다른 상품과 매우 다른 특이한 면이 있다. 그것은 통상 선물상품의 경우, 선물에는 만기

가 있지만 대상 현물상품에는 만기가 없는 것에 반해, 금리선물에는 선물뿐만 아니라 현물에도 만기가 있다는 점이다. 이러한 점은 특히 옵션거래전략을 구사할 때 매우 중요한 요인으로 작용한다. 금리선물은 만 1년을 기준으로 그 이하를 ‘단기금리선물’이라고 하고 그 이상을 ‘장기금리선물’로 분류한다. 굳이 장·단기로 분류하는 이유는 1년 미만의 채권 또는 예금과 1년 이상의 채권이 일수계산이나 이자계산방법에서 상이하기 때문이다.

주요 금리선물상품

상품	거래소
미국 단기국채선물(13-Week US Treasury Bills Futures)	Chicago Mercantile Exchange(CME)
미국 장기국채선물(US Treasury T-Bonds Futures)	Chicago Boards of Trade(CBOT)
유로달러선물(Eurodollar Futures)	Chicago Mercantile Exchange(CME)
미국 중기국채선물 (US Treasury Notes Futures)	Chicago Boards of Trade(CBOT)
장기 미국 지방채 인덱스 선물(Long-term Municipal Bond Index Futures)	Chicago Boards of Trade(CBOT)

Ⅱ. 유로달러선물

1. 유로달러시장

유로달러(Eurodollar)는 미국영토 밖의 유로은행에 예치되어 있는 미국 달러표시 고정금리부 정기예금을 의미하며, 유로은행(Euro Bank)은 미국영토 밖에서 미국의 은행감독기관으로부터 규제를 받지 않으면서 유로달러 정기예금을 취급하는 은행을 의미한다. 일반적으로 유로달러 정기예금의 기준금리로는 LIBOR가 사용되며, 변동금리부 대출금리는 LIBOR에 일정 규모의 스프레드를 더해 결정된다. 또한 LIBOR의 연간금리는 360일을 기준으로 계산된다.

2. 유로달러선물시장

유로달러선물은 유로달러 정기예금을 기초자산으로 하는 대표적인 단기금리선물로서, 1981년 시카고 상품거래소(CME: Chicago Mercantile Exchange)에 처음 소개된 이래 미결제약정금액이 꾸준히 4조 달러를 상회하는 등 세계에서 가장 유동성이 풍부한 선물상품으로의 명성을 이어가고 있다. 2003년의 경우 한 해 동안 약 2억880만 계약이 거래되었으며, 시장참여자들이 스왑과 그 밖의 스프레드 관련 상품을 헤지하는 데 가장 많이 이용하는 상품으로 각광받고 있다.

3. 시장현황 및 성공요인

(1) 시장현황

- 1981년 12월 9일 CME의 IMM(International Money Market)에 도입
- 1982년 9월 영국의 LIFFE에 상장
- 1984년 9월 싱가포르의 SIMEX에 상장
- 1989년 6월 일본의 TIFFE에 상장
- 1995년 이후 거래량 1위

(2) 성공요인

유로달러선물은 처음 소개되면서부터 서로 다른 Libor Curve의 Exposure에 대응하기 위한 다양한 조합이 가능하다는 점에서 이자율 헤저들에게 커다란 장점을 제공했다. 10년물 유로달러 수익률 곡선을 따라 거래를 조합하고 ‘최적의 헤지’를 만들어낼 수 있다는

점이 이 상품의 성공적인 전략의 핵심이다. 1994년에 CME는 유로달러 ‘Packs와 Bundle’을 하나의 상품처럼 가격을 구하는 개념을 소개함으로써 ‘Best-fit(최적)’ 헤지를 더욱 용이하게 만들었다.

또 다른 유로달러 상품의 장점은 현금결제이다. 결제가격(Settlement Price)은 100-만기 시 3개월 LIBOR SPOT RATE로 결정되는데, 이러한 현금결제방식은 실물인수도에 따른 위험과 복잡성을 회피하게 해 줌으로써 투자자들의 이용을 더욱 용이하게 만들었다. 또한 시카고, 런던, 싱가포르, 도쿄 등 전 세계에서 24시간 계속해서 거래가 가능하다는 점도 유로달러선물이 가진 장점이라 할 수 있다.

Ⅲ. LIBOR-Based Hedge의 필요성

1998년 LTCM(Long-Term Capital Management)의 도산 이후 여러 가지 요인들이 유로달러의 인기를 높여 줬다. CME의 청산소가 모든 선물거래의 상대방이 되어 줌에 따라 시장참여자들은 장외 거래에 있어 상대방위험(Counterparty Risk)에 대해 걱정하지 않아도 되게 됐다. LTCM의 도산 이후 발생한 국제상품으로의 이동(안전자산 선호현상, Flight-to-quality)은 기업들이 이자율 상승에 대처하기 위해 미국채를 이용한 헤지성과를 악화시켰다. 기업들은 Libor-based hedge가 특히, 안전자산 선호현상이 발생하는 경우 스왑 스프레드가 기업채 스프레드와 유사하게 움직이는 등 Treasury-based hedge보다 헤지의 성과가 더욱 크다는 결론을 얻게 됐다.

또 다른 중요한 수요의 창출은 1990년대 후반에 발생했는데, 이때 모기지 시장참여자들은 이 기간 동안 모기지 대출이자율과 국채이자율 간 스프레드의 변동성이 더욱 확대되는 것을 경험했다. 1998년부터 미 재무부는 흑자예산을 시작했다. 이러한 흑자규모는 매년 확대되었으며, 이에 시장은 재무부의 부채가 궁극적으로 모두 상환될 것이라는 예상을 하기 시작했다. 회귀성으로 인한 프리미엄으로 재무부 채권은 스프레드 상품에 비해 상대적으로 상승을 했고, 모기지와 국채 간의 베이스스 변동성은 더욱 확대되었다. 이러한 변동성의 증가는 모기지 시장참여자로 하여금 Libor-based hedge를 하게 만들었고, 나아가 유로달러 선물과 옵션의 이용을 급격히 증가시켰다.

Ⅳ. 유로달러 선물을 이용한 헤지

1. 매입헤지와 매도헤지(헤지 방향에 따른 분류)

(1) 매입헤지

- LIBOR 하락예상 → 은행은 대출금리 하락위험에 노출 → 유로 달러선물 매입 → 대출금리 하락위험 헤지
⇒ 은행은 매입헤지를 통해 IMM 지수에 내재된 LIBOR (Implied LIBOR)로 미래의 대출금리 고정

(2) 매도헤지

- LIBOR 상승 예상 → 기업은 차입금리 상승위험에 노출 → 유로 달러선물 매도 → 차입금리 상승위험 헤지
⇒ 기업은 매도헤지를 통해 IMM 지수에 내재된 LIBOR로 미래의 차입금리 고정

2. 스트립헤지와 스택헤지

(1) 스트립헤지(Strip Hedge)

원월의 차입금리 상승위험을 헤지하기 위해 근월, 중월, 원월 선물을 균등하게 연속적으로 매도해 전체적으로 균형화하는 헤지전략이다. 차입 초기에는 근월, 중월, 원월 선물의 헤지에 필요한 수량만큼 균등하게 연속적으로 매도하고, 차입기간이 경과함에 따라 근월 선물부터 환매한다. 스트립기간의 목표금리(Target Rate)인 스트립금리(Strip Rate)는 수익률곡선의 변동과는 무관하게 확정금리로 고정시킬 수 있다.

- 은행이 변동금리부 대출을 한 경우
은행은 자연헤지되나, 기업은 차입금리 상승위험에 노출되므로 기업은 스트립헤지를 통해 합성고정금리부차입(Synthetic Fixed Rate Borrowing)을 창출함으로써 위험을 헤지할 수 있다.
- 은행이 고정금리부 대출을 한 경우
기업은 자연헤지되나, 은행은 차입금리 상승위험에 노출되므로 은행은 각 만기마다 유로달러선물을 동수로 매도해 차입금리 상승위험을 헤지할 수 있다.

(2) 스택헤지(Stack Hedge)

원월의 차입금리 상승위험을 헤지하기 위해 근월 선물을 집중적으로 사용하는 헤지전략으로, 은행은 대출 초기 헤지에 필요한 수량만큼 근월 선물을 집중적으로 매도한 후 대출기간이 경과함에 따라 근월 선물을 계속 교체(Rolling)한다.

일반적으로 거래비용과 헤지효과성을 동시에 고려할 경우 스트립헤지가 스택헤지보다 우월한 것으로 연구되었다(Hoeven Glover(1987).

3. 장기금리위험의 교차헤지

90일물 유로달러선물을 사용해 90일보다 긴 기간 동안의 금리위험을 헤지(교차헤지)하는 경우 헤지비용은 N/90으로 결정된다.
(예) 90일물 유로달러선물을 사용해 135일간의 차입금리 상승위험 헤지→ $135/90 = 1.5$ 의 헤지비용 적용

V. TED 스프레드 거래

1. TED 스프레드

금융선물 거래에서 미국의 91일물 단기 재무부 채권 선물(13-Week T-bill Futures)과 90일짜리 유로달러 선물(Eurodollar Futures)로 구성하는 스프레드를 말하며 선물상품간 스프레드(Inter-commodity Spread) 중 가장 대표적인 것이다. 이 거래는 재무부 증권은 무위험인 데 반해 유로달러는 위험이 존재, 양자간의 신용차이에서 발생하는 수익률 차이를 이용하는 스프레드 전략으로 1981년 시카고상품거래소(CME)에 유로달러 선물이 상장되면서 활성화되었다.

공시된 TED스프레드(Quoted TED Spread)는 T-bill 대신에 유로달러 정기에금을 보유하는 데 따른 위험프리미엄을 의미하며, 일반적으로 유로달러 정기에금의 위험이 T-bill의 위험보다 크기 때문에 $LIBOR > T\text{-bill}$ 수익률이 성립되고 이는 곧 유로달러선물가격 $< T\text{-bill}$ 선물가격을 의미하므로, TED스프레드는 항상 정(+)의 값이 된다.

- TED 스프레드 = T-bill 선물가격 - 유로달러선물가격
= $(100 - \text{내재 } T\text{-bill 수익률}) - (100 - \text{내재 } LIBOR)$
= 내재 LIBOR - 내재 T-bill 수익률

(예) 6월 TED스프레드 = 6월 T-bill 선물가격 - 6월 유로달러선물가격
= 96.93 - 96.69
= 내재 LIBOR - 내재 T-bill 수익률
= $(100 - 3.07) - (100 - 3.31)$
= 3.31% - 3.07%

= 0.24%
즉, 6월 TED스프레드 : 24 베이스스 포인트

2. 유로달러 선물 및 단기 재무부 채권 상품 명세

	Eurodollar 선물	T-Bill 선물
거래소	Chicago Mercantile Exchange (CME)의 International Money Market(IMM)	Chicago Mercantile Exchange (CME)의 International Money Market(IMM)
기초자산	3개월 유로달러 정기에금(90일 만기)	미국 T-Bill (91일 만기)
계약단위	USD 1,000,000	USD 1,000,000
가격표시방법	IMM 지수로 표시	IMM 지수로 표시
결제월 주기	3, 6, 9, 12월 및 최근 연속 4개월	3, 6, 9, 12월 및 최근 연속 2개월
최소가격변동폭	0.01(tick) = \$ 25.00 (결제월 주기에 따라 호가단위 변경)	0.005(tick) = \$ 12.50
최종 거래일	각 결제월의 3번째 수요일 이틀 전 런던은행 영업일	91일물 T-Bill 입찰이 이루어지는 계약월의 3번째 수요일
최종 결제방법	현금결제	현금결제

3. TED Spread 거래

TED Spread 거래는 동일 거래소에서 서로 다른 종류이지만 결제월이 같은 금리선물간의 가격차이를 이용해 서로 반대포지션을 취함으로써 이익을 추구하는 상품간 스프레드(Inter-commodity Spread) 거래의 한 종류로서, T-Bill선물과 유로달러 선물 간의 가격차이를 거래대상으로 하는 거래방법으로 CME에서 취급하고 있다.

이때 TED Spread는 T-Bill선물가격과 유로달러 선물가격의 차이를 말하며, T-Bill 금리는 미국 정부채권의 이자이기 때문에 신용위험이 거의 없는 반면, 유로달러 예금 금리는 유로 자금시장의 신용위험을 포함하고 있다.

따라서 국제적으로 신용위기가 고조될 때는 T-Bill금리보다 유로달러 금리가 상승하므로 T-Bill 선물가격보다 유로달러 선물가격(IMM Index)의 하락폭이 크다.

즉, TED Spread가 확대되는 것이다. 이 경우가 예상되면 TED Spread 매입(T-Bill선물 매입, ED선물 매도)을 거래할 수 있다. 반대로 국제금융시장 완화기에는 T-Bill 금리와 유로달러 금리가 동시에 하락하지만, ED 금리의 하락폭이 커서 TED Spread는 축소되는데 이것이 예상되면 TED Spread 매도(T-Bill 선물 매도, ED선물 매입)거래를 할 수 있다. 즉, TED Spread 거래는 이자율 위험구조의 변동을 이용한 투자전략이라고 할 수 있다.



4. 주요가격 결정변수

(1) 세계의 정치적 안정성 (World Political Stability)

TED Spread는 미국 정부채와 위험이 내재된 채권 간의 위험프리미엄이기 때문에 미국과 외국의 정치적 안정성은 TED Spread의 방향을 결정하는 데 매우 중요한 역할을 해 왔다. 역사적으로 살펴볼 때, 전 세계 정치가 안정된 경우는 TED Spread는 축소되는 경향을 보였는데, 이는 곧 유로달러의 가치가 T-Bill에 비해 상대적으로 더 높아졌음을 의미한다. 반대로 정치적 불확실성이 높아진 경우, 사람들이 보다 안전한 자산을 찾게 됨에 따라 T-bill의 가치가 상대적으로 더 높아지는 경향을 볼 수 있다.

(2) 무역수지 (Balance of Trade)

- 무역수지가 증가하는 경우(즉, 수출 > 수입)
달러의 미국 내 유입액 > 달러의 해외 유출액 → TED Spread 축소
- 무역수지가 감소하는 경우(즉, 수출 < 수입)
달러의 미국 내 유입액 < 달러의 해외 유출액 → TED Spread 확대

(3) 미국의 재정정책 (United States Fiscal Policy)

- 미국 내 이자율이 상승하는 경우
유로달러의 가격하락폭 > T-bill의 가격하락폭 → TED Spread 확대
- 미국 내 이자율이 하락 또는 횡보하는 경우
유로달러의 가격상승폭 > T-bill의 가격상승폭 → TED Spread 축소 KofA