

KTB Swap를 이용한 CDS 신용구조화

김 영 성*
김 희 정**
최 종 범***

외국계 IB가 한국 국고채를 매입하는 경우 복핵문제나 한국 국가신용등급 하락 등의 국가위험(Country Risk)에 노출되므로 그 위험을 상당부분 헤지 할 필요가 있다. 따라서 이들은 한국 국고채의 부도라는 극단적인 상황이 발생할 경우 채권의 원금을 보장받을 수 있는 수단인 신용부도스왑(CDS)을 활용한다. 외국계 IB가 CDS의 보장매입자가 되어 국내 금융기관에게 보장매도자가 되어달라고 요청하며 국내 금융기관에게 3개월마다 원화 고정금리를 지급하기로 한다. 이에 대한 반대급부로 국내 금융기관은 한국 국고채의 부도 발생 시에만 채권원금을 외국계 IB에게 지급할 의무가 생긴다. KTB(Korea Treasury Bond) Swap이라고 불리는 이 구조화 스왑은 국내 금융기관의 입장에서 볼 때 거의 발생할 확률이 희박한 국가부도 시에만 원금보장을 해주는 대신, 3개월마다 고정금리 수입을 누릴 수 있기 때문에 매력적인 계약이 된다. KTB Swap은 국고채(KTB) 금리가 통화스왑(CRS) 금리보다 더 높다는 점을 활용한 금리스왑임과 동시에, 정부에 대한 신용 보장매도거래를 할 수 있는 차익거래 형태의 구조화 파생상품이다. 본 사례연구를 통하여 발행자의 입장에서 헤지구조를 살펴보고, 투자자의 입장에서 거래유인을 분석한다.

주제어: KTB스왑, 국고채권(KTB), 통화스왑(CRS), 베이스스왑(Basis Swap), 신용부도스왑(CDS)

1. 서론

외국계 IB(Investment Bank)들은 한국 증권회사들에게 대한민국 국고채(Korea Treasury Bond: 이하 KTB)를 준거자산으로 하는 신용부도스왑(Credit Default Swap: 이하 CDS)의 보장매도와 동일한 손익구조를 갖는 KTB Swap(Korea Treasury Bond Swap)거래를 제안했다. CDS는 채권의 신용위험을 기초자산으로 하는 파생상품으로서, 신용위험만을 따로 분리하여 거래하는 금융계약이다. 거래가 이루어지면 보장매입자(Protection Buyer)가 보장매도자(Protection Seller)에게 신

용위험을 전가하는 대가로 고정금리인 프리미엄을 지급하게 된다. 즉, 보장매입자는 신용파생상품의 거래를 통해 보험가입자가 일정한 보험료를 지급하듯 수수료를 지불하는 자를 의미한다. 보장매도자는 신용사건이 발생할 경우에만 준거자산인 채권의 원금 손실액에 대한 보상을 해줘야 할 의무가 있다. 결국 CDS거래는 신용사건에 대한 일종의 보험의 기능을 가진다. 이때 신용사건 발생여부를 결정하는 기준이 되는 준거자산에 대한 채무를 준거채무(Reference Obligation)라고 한다.

금융상품은 거래의 체계가 정형화되어 유통시장을 형성하고 있는 계약들도 있지만 몇 개의 다른 형태의 계약의 조합으로 유사구조를 만들어 낼 수도

논문접수일: 2013. 05. 25. 1차 수정본 접수일: 2013. 09. 10. 게재확정일: 2013. 09. 25.

* 미래에셋증권 FICC파생본부, 제1저자

** 성균관대학교 경영대학 박사과정, 공동저자

*** 성균관대학교 경영대학 교수(jbchay@skku.edu), 교신저자

있다. 예를 들어 단순 할인채에 주가지수 옵션을 첨가하여 주가지수연계채권(Equity Linked Note)을 만들어 낸다면, 이러한 형태의 과정을 구조화(Structuring)한다고 말하며, 구조화된 금융상품을 구조화증권(Structured Securities)이라고 분류¹⁾한다. CDS도 이러한 방법을 통하여 구조화할 수 있으며 이렇게 구조화된 상품은 신용구조화라고 일컫는다. 만약 신용구조화 상품에 투자를 하게 되면 준거자산의 부도발생 가능성에 대한 위험을 보장해 주는 대가로 프리미엄을 받는다. 준거자산이 신용등급이 높은 건실한 기업이 발행한 회사채라면, 투자자는 높은 수익을 추구하기 위해 이러한 구조화채권에 투자할 유인을 갖게 된다. 만일 보장매도의 대상이 되는 준거채무가 국가가 발행한 채권에 대한 것이라면 어떨까? 정부가 발행한 채권, 즉, 정부가 과산하지 않는다면 손실위험이 없는 채권에 대해 보장매도를 할 수 있다면 안전자산이므로 보장매도자가 되고자하는 유인이 클 것이다. 하지만 한국 국고채권(KTB)을 가장 안정적인 채권으로써 거래하는 한국의 금융기관이 한국국가에 대한 CDS의 보장매도를 하는 것은 상식적으로 불가능하다. 만약 실질적인 거래는 CDS 계약이지만 이자만을 교환하는 채권교환 스왑의 형태로 변형하여 구조화시켜 복제할 수 있다면 무위험 차익거래라고 볼 수 있는 것일까?

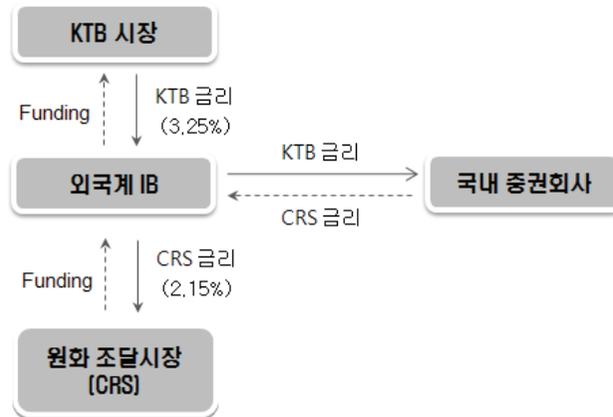
국내 금융기관이 발행한 채권은 정부가 발행한 채권보다 일반적으로 신용등급이 낮아서 국내 기업은 정부보다 높은 금리로 자금을 조달해야 한다. 그렇기 때문에 국내 금융기관이 채권발행을 통해 자금을 조달하여 국채에 투자 할 경우에는 국채에서 발생하

는 이자수익보다 자금조달비용이 더 커지게 되어 역마진이 발생하게 된다. 만약, 이러한 거래를 이자교환 스왑의 형태로 변형하여 구조화가 가능하다면 좋은 투자 대안이 될 수 있을까?

만약 낮은 금리로 달러 자금조달이 가능한 외국계 IB들이 달러 자금을 이용하여 원화로 바꾼 후 한국의 국채에 투자를 한다면 가능해 질 것이다. 원달러(USD/KRW) 통화스왑(Currency Rate Swap: 이하 CRS)은 미국 달러에 대한 변동금리(LIBOR)와 원화 고정금리를 교환하는 계약이다. 외국계 IB가 달러자금을 변동금리로 조달하여 통화스왑시장을 이용하면 원화자금을 CRS금리로 조달할 수 있다. KTB Swap이란 CRS금리로 자금조달이 가능한 외국계 IB들이 국내의 증권회사(국채 투자자)에게 한국 국고채의 고정금리 이자를 지급하고, 원달러 CRS 고정금리 이자를 수취하는 이자교환 스왑을 말한다.

통화스왑 금리(CRS 고정금리)는 달러 자금을 조달하기 위해 제공하는 원화의 담보가치를 의미하기 때문에 한국통화가 미국통화에 비해 상대적으로 더 위험하다면 원화의 담보가치 하락으로 CRS금리도 하락하게 된다. 국가 간의 신용도 차이로 인하여 한국 국고채 금리는 CRS금리 보다 보통 높게 나타나는데 Batten and Szilagyi(2007), 김홍배(2009)의 연구에서처럼 차익거래 발생 유인이 될 수 있다. 결국 달러 자금조달의 우위에 있는 외국계 IB들만이 KTB Swap을 구조화하여 <그림 1>에서와 같이 신용파생 상품의 보장매입자가 될 수 있다. 본 사례연구에서는 이자율스왑과 통화스왑을 이용한 구조화 과정을 통해 신용상품을 복제하는 방법에 대해 논의한다.

1) 주가지수 옵션에 연계된 채권이라면 Derivative Linked Note 또는 Stock Index Option Linked Note라고 표기 하는 것이 엄밀한 의미에서는 적합한 표현이지만, 금융시장에서는 관행적으로 Equity 관련 연계(옵션이나 선물 포함) 상품을 단순히 Equity Linked Note(ELN)나 Equity Linked Security(ELS)라고 통칭함. Equity를 기초자산으로 하는 구조화채권이 아닌 그 이외의 기초자산(금리, 통화 등)을 갖는 상품은 Derivative Linked Security(DLS)라고 칭함. 또한, Structured Securities와 유사한 상품으로 Structured Deposits이 존재함. Structured Deposits은 주로 은행이 발행하는데, 채권이 아닌 정기예금의 형태로 은행이 투자자들에게 구조화상품을 공급하는 방식임. 이 상품의 형태가 예금이기 때문에 원금이 보장됨. Structured Deposits은 Structured Securities와 비교해 볼 때, 발행주체와 형태만 다를 뿐 발행구조와 헤지구조는 동일함.

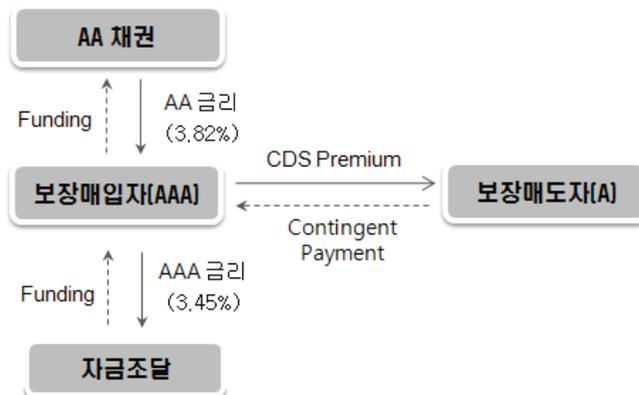


〈그림 1〉 CRS 금리로 원화 자금조달이 가능한 외국계 IB의 보장매도

II. 무위험채권에 대한 보장 매도 상품의 출현(KTB Swap)

신용파생상품의 보장매입자는 신용위험에 대한 노출을 최소화하면서 부가적인 수익을 올리하고자 하는 신용등급이 높은 투자자들이다. 이들은 준거주체 또는 준거기관(Reference Entity)이 발행한 채권을 매입하여 채권의 표면금리를 수취하고, 신용부도스왑(CDS) 계약을 통해 준거자산에 대한 보장매입을 하여 부도발생 위험을 CDS 보장매도자에게 전가시

킨다. 이들은 높은 신용등급을 이용하여 저렴한 비용으로 자금을 조달한 후, 높은 금리의 채권을 매입할 수 있으므로 금리차이에서 발생하는 이익의 일부분을 넘겨주고도 신용위험을 제거할 수 있다. 즉, CDS를 통해 위험한 채권을 무위험채권으로 변환시키고도 시중의 무위험채권으로부터 취할 수 있는 수익률보다 더 높은 수익률을 향유할 수 있다는 점에서 이러한 신용파생상품의 거래유인이 발생한다. 따라서 〈그림 2-1〉에서와 같이 채권매입이자율(AA금리)-보장매입(CDS 고정 프리미엄)-조달비용(AAA금리) 만큼의 차익을 얻을 수 있다.



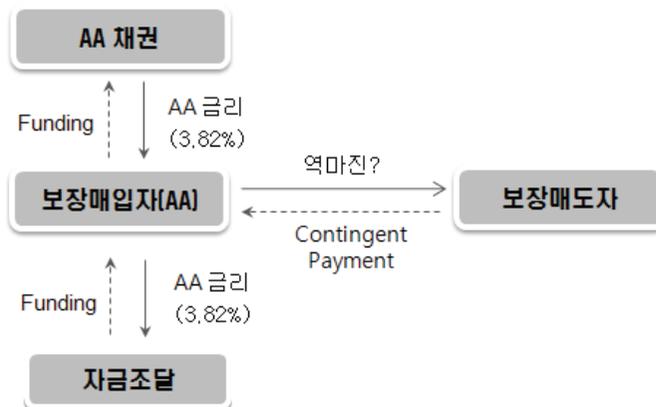
〈그림 2-1〉 신용등급이 높은 투자자의 CDS 보장매입 구조

만약 매입한 채권의 신용등급과 동일한 신용등급을 보유하고 있는 투자자가 보장매입자라면 손익은 어떻게 될까? <그림 2-2>에서 보여주는 바와 같이 높은 자본조달비용으로 인해 역마진의 가능성이 나타나고, 그 결과 오히려 손실이 발생할 수도 있다. 따라서 자금조달 비용이 높은 투자자의 경우나 신용위험에 노출되더라도 비교적 높은 수익을 원하는 투자자의 경우는 보통 보장매도자로 참여하기를 원한다. 이들은 자금을 조달하는데 많은 비용이 들기 때문에, 보장매도를 통하여 고정금리 수입을 획득함으로써 실질적으로 채권매수 효과를 누릴 수 있다.

KTB Swap은 바로 이러한 시장의 거래유인을 활용하여 만들어진 구조화 신용파생상품이다. 이 상품의 발행자는 주로 외국계 IB들로서 국내 투자자(보장매도자)에게 대한민국 정부가 발행한 국고채(준거채무)에 대한 부도발생 위험을 전가하고, 그 대가로 일정한 고정금리 수수료를 지급하는 보장매입자로서의 거래를 한다. 외국계 IB들에게 한국정부는 부도 가능성이 있는 기관이며, 기준이 되는 통화도 다르기 때문에 무위험 자산으로 구분할 수 없기 때문이다.

즉, KTB Swap은 외국계 IB가 국내 증권회사와 금리를 교환하는 스왑으로 구조화시키고 시가평가 위험을 포함한 모든 제반위험을 전가시킬 경우 가능

해진다. 한국 정부에 대한 CDS의 보장매도를 한국의 금융기관에서 하게 될 경우 법적인 문제가 발생할 수 있다. 다시 말해 국제금융시장에서 한국의 가치를 상징하는 대표적인 지표는 원화(KRW)이며, 원화가 그 기능을 상실하여 부도위기가 된다는 것은 더 이상 원화가 국제금융시장에서 교환단위로 가치를 인정받지 못한다는 것을 의미한다. 한국 정부의 부도 시, 한국의 금융기관은 국제적인 금융기능을 상실할 것이다. 이러한 연유로 원화를 기준통화로 사용하는 한국 금융기관이 가장 안정적인 채권인 국고채권(KTB)에 대한 보장매도를 하는 것을 상식적으로 불가능하다. 따라서 실질적인 거래의 형태는 CDS 계약이지만 이를 스왑으로 변형하여 채권교환(금리교환)을 하는 스왑거래로 구조화시킨 것이 바로 KTB Swap이다. 부도발생 위험을 전가하기 위해서 외국계 IB는 신용사건이 발생할 경우 조기종료를 할 수 있는 조항을 계약조건에 추가하여 사실상 CDS 계약을 체결하는 것이다. 이들은 달러화를 변동금리로 조달한 후 CRS시장에서 원화 고정금리로 바꾸어 <그림 1>에서와 같이 CRS금리로 원화자금을 조달할 수 있다. 그리고 조달한 원화를 가지고 KTB채권에 투자하면 된다. 원달러 CRS시장은 달러자금(원화자금)을 조달하기 위한 담보로 원화자금



<그림 2-2> 준거채권의 신용등급과 동일한 투자자의 경우 CDS 보장매입 구조

(달러자금)을 제공하는 형태의 계약이다. 만약 달러화에 비해 원화의 담보가치가 더 낮으면 담보에서 발생하는 이자를 인정해주지 않기 때문에 원화 CRS금리(원화담보의 이자)는 하락하게 된다. 예컨대, 리만 브라더스(Lehman Brothers)가 파산했던 금융위기 시에 한국은 달러자금을 필요로 하는 국내의 수요증가로 외화 유동성 위기를 겪게 되는데, 달러화 대비 원화의 가치가 하락함과 동시에 CRS금리가 음(-)이 되는 현상을 경험하기도 하였다. 통화스왑시장은 달러화의 가치변화를 헤지하기 위해 은행간 거래로 이루어지는 시장으로 통화가치에 따라 금리가 변화하게 된다. 한국의 경우 미국보다 국가 신용도가 낮기 때문에 달러를 담보로 조달한 원화금리인 CRS금리는 매우 낮게 형성되어 왔으며, KTB금리보다 낮은 수준을 유지하는 특징을 가지고 있다. 이러한 시장 특성으로 인해 출현한 상품이 바로 KTB Swap이며 국고채(KTB)금리와 통화스왑(CRS)금리를 서로 교환하는 금리스왑 거래의 특성을 갖는다.

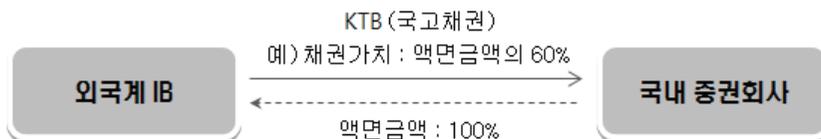
KTB Swap은 국고채금리와 통화스왑(CRS)금리를 교환하여 위험을 전가하는 방식을 통해 신용연계 구조화채권으로 발전시킨 상품이므로, 금리교환스왑이나 채권교환을 통한 거래로도 설명할 수 있다. <표 1>은 KTB Swap의 거래계약의 예시이다. 외국

계 IB(발행자)가 국내 증권회사에게 국고채금리 3.60%를 지급하고, 통화스왑(CRS)금리 3.00%를 수취하는 것으로 계약을 체결한다. 고정금리의 교환이기 때문에 신용사건이 발생하지 않는다면 발행자가 투자자에게 연 0.60%를 프리미엄으로 지불하게 된다. 외국계 IB가 KTB고정금리를 지급함과 동시에 모든 위험을 전가하는 계약을 체결하면 KTB의 금리상승에 대한 시가평가 위험뿐만 아니라 부도발생시 원금손실 부분도 전가할 수 있다. 정리하면 <그림 4-1>처럼 요약할 수 있으며, 이 계약을 통해 <그림 4-2>에서처럼 외국계 IB는 국내 증권회사에 CDS보장매입을 한 것과 동일한 효과를 가지게 된다. <그림 3-1>과 <그림 4-2>는 계약의 형태만 바뀌었을 뿐 사실상 위험의 본질이 같은 CDS계약의 복제상품이다.

만약 대한민국 정부가 부도가 났다고 가정을 해보자. 이러한 경우 KTB Swap은 조기종료 되고 보장매도자인 국내 증권사는 외국계 IB로부터 국고채를 매입해야 한다. <그림 3-2>에서처럼 한국 정부의 부도로 인하여 KTB 채권이 원금대비 60%로 폭락할 경우 국내 증권사는 시장가치가 60%로 하락한 국고채를 외국계 IB로부터 액면금액을 주고 사야한다. 하지만 이와 같이 한국 국고채의 부도라는 극단적인



<그림 3-1> 신용부도스왑(CDS) 거래체결 (준거자산은 대한민국 정부국채)



<그림 3-2> 부도사건 발생 시의 수익흐름 (준거자산은 대한민국 정부국채)

〈표 1〉 KTB Swap 계약서 예시

발행조건			
종류	KTB Swap	통화	KRW
Part A	외국계 IB (KTB 원화고정금리 3.60% 지급)	만기	2년
Part B	국내증권회사 (CRS 원화고정금리 3.00% 지급)	이자지급주기	3개월
발행일	2010년 9월 9일	발행가격 (명목원금 또는 액면)	1,000 억
Coupon 구조	- Fixed Rate Payer(Part A) : 3.60%, actual/365, quarterly - Fixed Rate Payer(Part B) : 3.00%, actual/365, quarterly		

조기종료 : Credit Event 발생 시 액면금액과 KTB채권교환

Credit Event 종류	정의
Bankruptcy (도산)	파산, 청산, 화의, 회사정리절차 신청 등
Failure to Pay (지급실패)	만기일에 채무를 상환하지 못하는 경우
Restructuring (채무재조정)	채권자와 채무자 사이에 채무원금, 이자, 지급시기 등이 재조정되는 경우
Moratorium/Repudiation (모라토리엄)	국가의 지급정지 선언
Obligation Acceleration (기한의 이익상실)	부도 등으로 만기 이전에 채무를 상환하여야 할 의무가 발생하는 경우

상황이 발생할 경우, 국내 투자자 입장에서는 현물 채권을 보유하고 있다가 만기가 되면 정부로부터 원금을 회수할 수 있기 때문에 한국 국고채권의 가치 하락은 외국인 투자자 입장에서만 발생할 뿐 국내 투자자에게는 큰 영향을 미치지 않을 것이다.

KTB Swap은 이자지급 통화와 준거채무인 국고채권 모두 원화로 거래가 이루어지기 때문에 국내 금융기관은 환위험에 노출이 되지 않는다. 부도가 발생하지 않을 경우에는 원화고정금리를 수취하는 계약으로 종료되기 때문에 환위험에 노출되지 않고, 설령 부도가 발생하더라도 액면가로 표시된 원금을 주고 원화표시 국고채를 받아오는 것으로 계약이 종료되기 때문이다.

다만 국내 금융기관 입장에서 KTB Swap의 계약 기간 중, 이자율 변동에 따라 평가손익이 변동되는 위험이 있다. 대한민국 정부 국채에 대한 CDS 보장매도의 관점에서 예를 들자면 CDS 스프레드가 3%였을 때 KTB Swap 계약을 통하여 CDS 보장매도가 된 국내 금융기관(증권사)은 연율 3%의 수입이 스왑 만기 2년 동안 확정된다. 그러나 1년 후 CDS 스프레드가 4%가 되었다면 이 증권사는 4% 받을 수 있는 수익을 3% 밖에 못 받기 때문에 시가평가 손실을 인식하게 된다. 반대로 CDS 스프레드가 2%가 된다면 시가평가 이익을 인식하게 된다. 하지만 만기가 도래하면 그 기간 중 발생했던 모든 평가손익은 합산하여 0이 되기 때문에 큰 의미는 없다.



〈그림 4-1〉 채권교환스왑의 금리교환



〈그림 4-2〉 CDS보장매도로 복제된 계약

KTB Swap은 국가 간의 환율에서 기인하는 조달금리 차이로 인하여 시장에 출현할 수 있게 되었다. 환율은 이론적으로 금리평형(Interest Rate Parity) 이론에 의해 양국의 조달금리 차이에 의해 결정되는 구조를 갖는다. 만약 현재의 환율(USD/KRW)이 1달러 당 1,000원이고 원화 조달금리는 2%이며 달러 조달금리는 1%라고 가정해보자. 금리평형이론에 의해 선물환율은 1년 뒤의 원화가치인 1,020원(=1000(1+2%)¹)과 달러가치인 1.01달러(=1(1+1%)¹)의 교환으로 결정된다는 것이다. 다시 말해 각국 간의 조달금리 차이가 선도환율을 결정하기 때문에 1,009.90원(=1,020/1.01)으로 결정된다는 것을 의미한다.

Batten and Szilagyi(2007), 김홍배(2009)는 FX시장의 양국간의 조달비용과 관련된 금리평형구조에 대해 연구하였다. 이들은 내재선도환율과 실제 시장에서 형성되는 선도환율이 같아야 차익거래 기회가 발생하지 않는다고 가정하고, 국가 간의 금리 차이가 금리평형이론에 의해 실제 선도환율과 큰 괴리를 보이면 차익거래가 가능하게 된다는 것을 보였다. 양국 간의 금리 차이가 발생하여 균형이 깨지게 되면 차익거래 유인이 존재하게 되고 이는 CDS상품을 복제하는 과정에서도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 선도환율을 결정하는 CRS금리는 달러자금

에 대한 원화조달금리가 되는데, 만약 CRS금리가 실제 원화자금을 조달하는 금리(혹은 KTB금리)보다 낮게 형성된다면 차익거래 유인이 될 수 있다. 원화조달금리가 KTB금리보다 높은 한국의 증권회사들이 KTB Swap을 거래할 수 있다면 마치 무위험 차익을 얻을 수 있는 것과 동일한 효과를 갖는 구조화 딜(Deal)에 투자할 수 있게 된다. 또한, 증권회사의 채권과 KTB채권의 보장매도(KTB Swap전가)를 혼합하여 신규 파생결합증권(Derivatives Linked Securities) 발행을 통해 위험을 새로운 투자자에게 다시 전가시키는 중개업도 할 수 있다.

III. 결론

본 사례연구는 통화스왑 거래로 인하여 발생하는 국가 간의 조달금리차이와 신용도 차이로부터 신용구조화를 시킨 KTB Swap거래의 계약구조를 살펴본다. 외국계 IB가 한국 국채를 준거자산으로 한 CDS를 국내 증권회사로부터 보장매입함으로써 국내 증권회사 입장에서는 위험이 없는 국채에 대한 신용위험을 부담하는 대가로 일정한 고정금리를 프리미엄으로 수취하는 일종의 무위험 차익거래가 성

사되었다. 2009년 KTB Swap이 국내 증권회사에 발행된 이후 대한민국 정부의 국가(Sovereign) CDS 스프레드는 지속적으로 하락하여 투자자에게 KTB Swap 만기 전까지는 시가평가의 이익을, 만기 시에는 외국계 IB로부터 수취하는 고정금리를 이익으로 실현시켜 주었다.²⁾ 외국계 IB는 원화표시 국고채(KTB 채권)의 모든 위험을 한국기업에 전가시키고 마진을 수취하게 되었으며, 국내 증권회사는 한국정부의 부도발생위험이 하락으로 인한 신용사건 발생 위험감소로 받게 되는 고정금리(KTB-CRS 차이)를 안정적으로 수취할 수 있게 되었기 때문이다. 국가 간의 금리차이를 이용하여 신용파생상품의 형태로 구조화 상품을 설계한 본 사례를 통하여 실제 금융시장에서 파생상품을 어떻게 활용하여 모든 거래자들에게 편익을 제공할 수 있는 새로운 상품을 출시하는지를 분석할 수 있다.

참고문헌

- 김성화, 전상경(2012), "키코(KIKO) 통화옵션 사례연구," **KBR**, 16(1), 1-34.
- 김영성, 태정현, 최종범(2013), "파워스프레드 구조화채권 사례," **KBR**, 17(1), 103-126.
- 김홍배(2009), "무위험금리평형(CIP) 편차의 특성," **금융공학연구**, 8(2), 55-75.
- 엄경식, 이진호, 최운열(2011), "사례: 글로벌 투자은행의 불법적 투자전략: 골드만삭스의 합성CDO상품 ABACUS 사례를 중심으로," **KBR**, 15(3), 47-70.
- Batten, J. A. and P. G. Szilagyi(2007), "Covered Interest Parity Arbitrage and Temporal Long-term Dependence between the US Dollar and the Yen," *Physica* 376 409-421.
- Black, F., and M. Scholes(1973), "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," *Journal of Political Economy* 81, 637-654.
- Black, F., and J. C. Cox(1976), "Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions," *Journal of Finance* 31, 351-367.
- Chance, D. M.(1990), "Default Risk and the Duration of Zero Coupon Bonds," *Journal of Finance* 45, 265-274.
- Duffie, D.(1999), "Credit Swap Valuation," *Financial Analyst Journal* 55 73-87.
- Duffie, D., M. Schroder, and C. Skiadas(1996), "Recursive Valuation of Defaultable Securities and the Timing of Resolution of Uncertainty," *Annals of Applied Probability* 6, 1075-1090.
- Duffie, D., and K. Singleton(1999), "Modeling Term Structures of Defaultable Bonds," *Review of Financial Studies* 12, 687-720.
- Hull, J.(2009), "Options, Futures, and Other Derivatives (Seventh edition)," Pearson Education.
- Hull, J., and A. White(2000), "Valuing Credit Default Swap I: No Counterparty Default Risk," *Journal of Derivatives* 8, 29-40.
- Hull, J., and A. White(2001), "Valuing Credit Default Swap II: Modeling Default Correlation," *Journal of Derivatives* 8, 12-22.
- Jarrow, R. A., D. Lando, and S. M. Turnbull(1997), "A Markov Model for the Term Structure of Credit Risk Spreads," *Review of Financial Studies* 10 481-523.
- Jarrow, R. A., and S. M. Turnbull(1995), "Pricing

2) CDS가 지속적으로 하락하게 되면 외국계 IB의 거래상대방 위험도 따라서 하락하므로, 실제로 외국계 IB는 거래상대방 위험에 대한 시가평가이익을 얻게 되지만 그 크기가 미미하므로 본 사례에서는 이에 대한 논의를 생략함. 거래상대방 위험을 평가하는 방법은 회사마다 다소 차이가 있으나 부도확률에 노출도(거래상대방에게서 받을 예정인 이익이 난 금액)를 곱한 값임.

Derivatives on Financial Securities Subject to Credit risk," *Journal of Finance* 50, 53-85.

Pan, J., and K. Singleton(2008), "Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads," *Journal of Finance* 5, 2345-2384.

Merton, R. C.(1974), "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rate," *Journal of Finance* 2, 449-470.

CDS Structuring through KTB Swaps

Young-Sung Kim* · Heui-Jung Kim** · Jong-Bom Chay***

Abstract

When a foreign investment bank purchases Korea Treasury Bonds (KTBs), it is naturally exposed to country risk specific to Korea such as nuclear threats from North Korea or a downgrade in sovereign credit rating. Accordingly, the foreign investment bank needs to hedge such country risk. Credit default swap (CDS) contract is an efficient hedging device because the foreign investment bank can recover the par values of KTBs even in the event of sovereign default. Recently, some foreign investment banks operating in Korea asked Korean financial institutions to be protection sellers of Korean sovereign CDSs. In return for this credit protection, the foreign investment banks offered to pay a fixed interest rate denominated in Korean currency (KRW) every three months. This structured swap, commonly referred to KTB swap, is a means of riskless arbitrage from the viewpoint of Korean financial institutions because Korea Treasury Bonds will never default unless there is a risk of an all-out war. KTB swap exploits anomalous phenomenon in which KTB rates are higher than CRS rates. We examine the hedge structure from the viewpoint of issuers of KTB swap, and also analyze incentives of investments from the viewpoint of investors.

Key Words: KTB(Korea Treasury Bond) Swap, Currency Swap, Basis Swap, Credit Default Swap(CDS) Spread

* FICC(Fixed Income, Currency and Commodity) Derivatives Division, Mirae Asset Securities Co., Ltd., Seoul, Korea

** SKKU Business School, Sungkyunkwan University

*** SKKU Business School, Sungkyunkwan University(jbchay@skku.edu)

<Teaching Note>

KTB Swap를 이용한 CDS 신용구조화

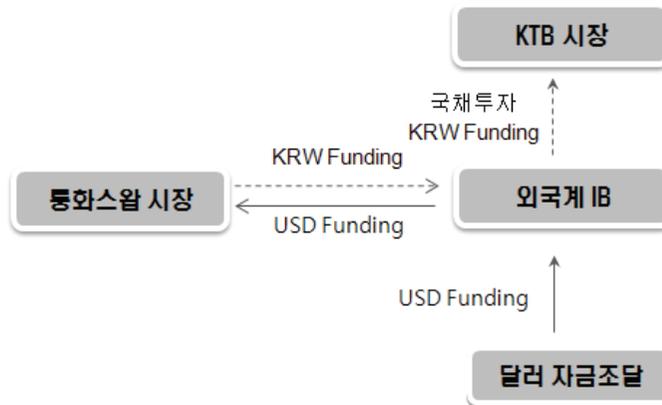
1. 사례요약

헤지(Hedge) 구조:

KTB Swap의 헤지구조를 살펴보면 <그림 5>에서와 같이 외국계 IB가 미국달러(USD) 자금조달을 하여 통화스왑(CRS)을 통해 원화로 교환하면서 시작된다. 통상 단기자금조달은 3개월 단위로 이루어지며 미국 이자율스왑(USD IRS) 거래의 경우는 3개월 LIBOR 변동금리와 교환하는 고정금리로 공시된다. 이렇게 조달(Funding)한 원화금액을 한국 국고채(KTB) 시장에 투자하여 <그림 6>과 같은 이자율 흐름도를 만들어 낼 수 있다. 이때 외국계 IB가 받을 수 있는 이익은 국고채(KTB) 고정금리에

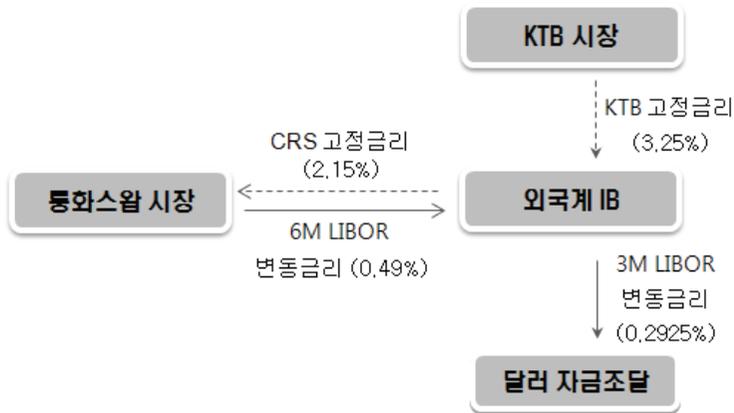
서 통화스왑(CRS)을 뺀 스프레드 차이만큼이 된다. 계약의 만기가 도래하면 <그림 7>과 같이 KTB 시장에서 수취한 원금을 통화스왑 시장에서 달러원금으로 재교환한다. 마지막으로 달러 자금조달시장에 원금을 지급하고 나면 모든 헤지가 마무리된다.

하지만 <그림 6>을 자세히 살펴보면 달러 조달금리의 주기는 3개월이고, 통화스왑에서 지급받는 달러이자 주기는 6개월인 것을 확인할 수 있다. 결국 이자 교환 주기가 불일치하기 때문에 외국계 IB는 금리변동 위험으로부터 완전히 헤지가 된 상태가 아니고 베이스스(Basis) 위험³⁾에 노출이 된다. 따라서 <그림 8>과 같이 베이스스 스왑을 통해서 헤지를 해야 하며 이때 외국계는 추가적으로 α 의 이자를 더 받게 된다. α 는 시장에 공시된 베이스스 스왑의 가격인데 미국 내의 스왑달러들에 의해 거래가 이루어지며 6개월 금리에

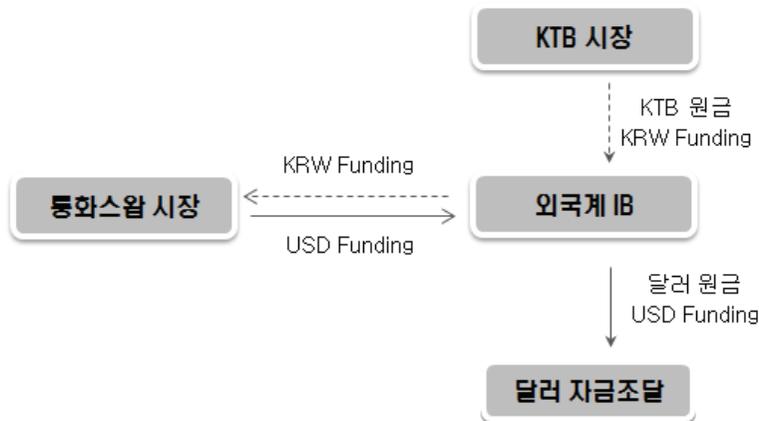


<그림 5> 외국계 IB의 통화스왑체결 최초 원금교환 및 KTB 채권투자

3) 3-6 베이스스 스왑의 위험이라고 칭함.



〈그림 6〉 외국계 IB의 통화스왑체결 이후 각각의 이자교환

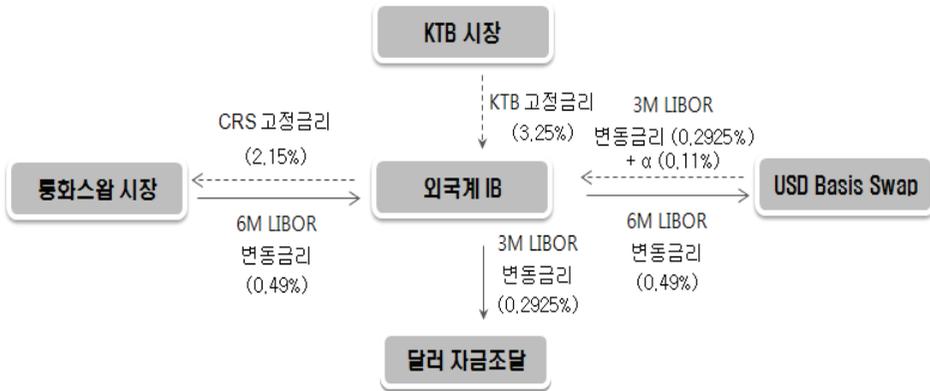


〈그림 7〉 KTB 채권과 통화스왑체결 만기 원금 재교환

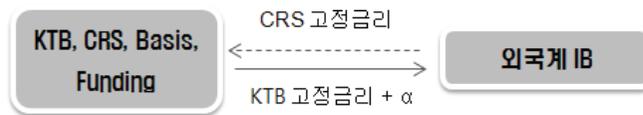
대응하는 3개월 금리 + 스프레드(α)로 공시 된다. 외국계 IB가 베이스스왑의 헤지를 이용하여 3개월과 6개월의 변동금리 리스크를 헤지하게 되면 최종 Payoff는 〈그림 9〉와 같아진다. 여기서 KTB와 CRS는 모두 원화 명목금액에 대한 고정금리 이자율이며 α 는 달러 명목금액에 대한 고정금리 이자율을 의미한다. KTB 스왑의 발행자인 외국계 IB는 달러자금조달의 이점을 이용하여 차익거래 구조를 만들어 낼 수 있

으며 국가 간 조달금리 차이를 통한 이익을 향유할 수 있다. 하지만 외국계 IB입장에서는 이러한 구조화 될을 통해 모든 위험이 다 제거된 상태라고 안심할 수 있는 상황은 아니다. 왜냐하면 KTB금리가 상승하거나 CRS금리가 하락할 경우 시가평가에 따른 손실을 입는 위험에 노출이 된다. 다행히 외국계 IB는 시가평가로 인해 발생하는 금리변동위험을 〈그림 10〉과 같이 국내 증권회사나 다른 중개자에게 전가⁴⁾시킬

4) 한국 국고채(KTB)와 통화스왑(USD/KRW CRS)의 이자교환 주기는 통상 6개월 고정금리이지만, KTB Swap은 대부분 3개월 단위로 이루어짐. 이자교환 주기가 서로 다르다 할지라도 수취하거나 지급하는 이자는 모두 고정금리이므로 외국계 IB 입장에서 이자지급 주기의 불일치로 발생하는 금리변화 위험은 거의 미미함.



〈그림 8〉 외국계 IB의 3-6 Basis Swap 헤지구조



〈그림 9〉 KTB Swap 헤지 이후의 외국계 IB의 총 현금흐름



〈그림 10〉 국내 증권회사를 통한 외국계 IB의 시가평가위험 전가

수 있다. 외국계 IB의 기대수익은 연율 기준으로 $-x + y + \alpha$ ($= -0.35\% + 0.85\% + 0.11\%$)가 되는데 여기서 α ($= 0.11\%$)는 미국달러 이자이며 $-x + y$ ($= -0.35\% + 0.85\%$)는 원화 이자이다.

만약 한국 국고채가 무위험 자산이라면 외국계 IB와 국내증권사는 무위험 차익거래를 한 셈이 된다. 국내 증권회사 입장에서는 안전자산인 정부 국고채를 준거자산으로 하는 KTB Swap거래와 국고채를 보유하는 것은 위험이 동일하기 때문에 무위험 차익거래와 유사해진다. 또한, 쿠폰이자율이 고정금리이기 때문에 현금흐름이 변하지는 않고 할인금리 변화

로 인한 시가평가 위험만이 존재한다. 하지만, 원화(KRW)가 기준통화가 아닌 외국계 IB의 입장에서 대한민국 국고채는 무위험 자산이 아닐 것이므로 시가평가 위험에 덧붙여 신용위험도 존재하게 된다.

그렇다면 KTB Swap에 대한 평가를 어떻게 바라보아야 할 것인가? 이러한 점들을 토의하는 과정에서 채권가치 평가의 사례와 CDS 평가모형을 소개하면 학습자들의 금융공학적 지식함양에 많은 도움을 줄 수 있다.

II. 강의를 위한 지침 및 주요 포인트 (수업준비 및 진행)

강의대상:

본 사례는 학부 3, 4학년생을 대상으로 하며 상품의 설계부분과 간단한 평가방법에 대해서 무리없이 다룰 수 있다고 생각된다.⁵⁾ 시가평가를 위한 채권평가 방법은 일반 재무이론에서 계산하는 순현재가치(NPV)로 할인하는 방법을 따르며, 신용부도스왑의 경우는 부도확률을 고려해야 한다는 차이만 있을 뿐 개념은 동일하다.

교육목표:

국가 간의 조달금리 차이를 이용하여 차익거래 기회를 활용하는 동시에 상품을 구조화시키는 실제 사례를 이해하기 쉽게 소개하는 것이 본 사례연구의 목적이다. 피교육자가 신용구조화의 발행자 입장에서 상품의 헤지구조를 이해하고, 투자자 입장에서 상품의 투자유인을 찾아보는 데에 그 목적이 있다. 또한, 상품의 속성에 따른 가치평가 방법의 사례를 과제로 부과하여 실제 데이터를 이용한 시가평가를 학습하게 한다.

학습초점:

1. KTB Swap의 헤지 구조 설명

국가 간의 금리차이로부터 발생하는 KTB금리와 CRS금리차이에서 발생하는 헤지구조에 대한 설명을 한다. KTB채권은 역내(On Shore)시장에서 주

로 거래가 이루어지고 통화스왑은 달러화를 담보로 원화자금을 조달할 수 있는 역외(Off Shore)시장에서 주로 거래하기 때문에 불균형이 발생하여 금리의 차이가 발생할 수 있다. 이러한 차이를 적절히 활용하여 상품을 개발하면 수익을 창출할 수도 있고, 위험을 전가할 수도 있다는 것을 학습한다.

2. 채권의 가치평가

채권의 가치평가는 Hull(2009)에서와 같이 미래의 현금흐름을 현재가치로 할인하면 된다. 식(1)에서 $P(t, T)$ 는 t 시점에서 시작하여 만기 T 를 갖는 잔존만기가 $T-t$ 인 채권가치를 의미한다. YTM 은 채권의 만기수익률이며 무위험이자율에 스프레드를 가산하여 산출된다.

$$P(t, T) = E \left[\exp \left(- \int_t^T YTM ds \right) \right] \approx \frac{1}{(1 + YTM)^{T-t}} \quad (1)$$

3. 신용부도스왑의 가치평가

신용부도스왑(CDS)의 가치평가는 구조적 접근법(Structural Approach)과 축약적 접근법(Reduced-Form Approach)으로 구분된다. 구조모형은 Chance(1990), Black and Cox(1976)의 연구에서처럼 기본적으로 블랙숄즈모형(Black and Scholes, 1973)과 Merton(1974)의 연구에 기초하여 부도 발생 가능성과 회수율을 이론적인 가정을 통해 모델링한다.

금융시장의 참여자들은 헤지를 통한 위험관리가 더 용이한 축약적 접근법에 의해 가치를 평가하는 것을 선호한다. 이러한 접근법에 관한 연구는 Jarrow and Turnbull(1995)과 Jarrow et al.(1997) 등

5) 엄경식, 이진호, 최운열(2011), 김성화, 전상경(2012), 김영성, 태정현, 최종범(2013)의 사례를 활용하여 함께 학습하면 유용할 것임.

의 연구가 있는데, 이들은 부도를 알려지지 않은 시점(Unknown Time)에 일어나는 외생적인 사건으로 간주하고 부도시점을 포함하는 각각의 사건에 확률을 부여한다. Duffie, Schroder and Skiadas (1996)와 Duffie and Singleton(1999)은 고정 회수율(Fixed Recovery Rate)을 가정하여 채권가격을 다음과 같이 결정할 수 있다고 했다.

$$P^d(t, T) = E \left[\exp \left(- \int_t^T r^d ds \right) \right] \approx \frac{1}{(1 + r^d)^{T-t}} \quad (2)$$

where $r^d = r + Spread$

식(2)에서 $P^d(t, T)$ 는 위험 채권가격을 의미하며 t 시점에서 시작하여 만기가 T 이므로 채권의 잔존만기는 $T-t$ 가 된다. r^d 는 무위험금리(r)에 스프레드(Spread)를 더한 것으로 정의되며 부도발생률(λ)과 회수율(δ)을 이용하면 위험스프레드는 $Spread = \lambda(1 - \delta)$ 로 결정된다. 부도발생 시점 τ 가 시간 T 에서부터 시간 U 의 사이에 존재하게 될 가능성은 식(3)에서와 같이 생존확률(Survival Probability) Q 의 차이로 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} \Pr_t[T < \tau < U | \tau > t] &= \Pr_t[\tau > T | \tau > t] - \Pr_t[\tau > U | \tau > t] \\ &= Q(t, T) - Q(t, U) \end{aligned} \quad (3)$$

부도발생 위험이 있는 위험 채권가격은 부도발생 시 회수율(Recovery Rate)과 생존율로부터 식(4)⁶⁾와 같이 나타낼 수 있다. $P_\delta^d(t, T)$ 는 부도발행 시의 할인채권의 가격을 의미하는데 식(4)는 식(2)

와 표기방식의 차이만 있을 뿐 동일한 의미를 갖는다. 결국, 무위험 이자율과 부도발생률이 동일한 채권이라고 할지라도 회수율(Recovery)에 대한 가정에 따라서 채권의 만기수익률(YTM)은 달라질 수 있다.

$$P^d(t, T) = P_\delta^d(t, T)(1 - \delta) + P(t, T)\delta \quad (4)$$

CDS 스프레드의 가치는 무위험채권과 위험채권의 가격차이로 표현할 수 있기 때문에 기대손실의 현재가치와 같아진다. 식(5)는 CDS 스프레드가 기대손실금액과 같아진다는 산식이며 DF 는 할인요인(Discount Factor)을 의미하고 λ 는 부도확률을 의미한다.

$$Spread \times DF = Loss \times DF = [(1 - \delta)\lambda + 0(1 - \lambda)] \times DF \quad (5)$$

$$Spread = \lambda(1 - \delta)$$

예컨대, 부도가 나면 0원을 받고 그렇지 않으면 100을 받는 채권의 경우를 살펴보자. 채권이 부도가 나지 않을 경우의 채권회수금액은 100이고 채권 손실금액이 0 이므로 기대손실금액은 $0 \times \lambda \times DF$ 가 되고 부도가 날 경우는 채권회수금액은 0이고 손실금액이 100이 되므로 $100 \times (1 - \lambda) \times DF$ 가 된다. 만약 회수율이 δ 라고 가정하면 부도가 발생하게 될 경우 $1 - \delta$ 비율만큼 손실이 생기고 기대손실금액은 $(1 - \delta) \times \lambda \times DF$ 가 된다. 하지만, 부도가 나지 않을 경우에는 채권손실금액이 0이기 때문에 $0 \times (1 - \lambda) \times DF$ 가 된다.

1) 생존율을 이용하여 채권이 부도가 나면 δ 만큼 회수하고, 부도가 나지 않으면 1을 회수하는 할인채의 가격은 $P^d(t, T) = Q \times 1 \times P(t, T) + (1 - Q) \times \delta \times P(t, T)$ 이다. $P_\delta^d(t, T) = Q \times P(t, T)$ 이므로 $P^d(t, T) = Q \times P(t, T)(1 - \delta) + \delta P(t, T) = P_\delta^d(t, T)(1 - \delta) + \delta P_\delta^d(t, T)$ 이다.

4. CDS가치 평가

금융시장에서 거래되는 스왑은 대부분 이자율로 공시가 이루어지는데 CDS도 보장매입자가 보장매도자에게 지불해야하는 고정금리인 스프레드로 가격을 공시한다. CDS 계약의 기본적인 가치평가⁷⁾는 Duffie(1999)와 Duffie and Singleton (1999)의 방법에 따라 신용부도 스왑의 가치(S_N)는 계약의 만기(T)까지 액면가에 대한 비율로 표시되는 회수율(δ)과 부도발생률(λ)을 이용한다.

$$S_N \sum_{j=1}^N E \left(e^{-\int_t^{t_j} (r_s + \lambda_s) ds} \right) = (1 - \delta) \int_t^T E \left(\lambda_u e^{-\int_t^u (r_s + \lambda_s) ds} \right) du \quad (6)$$

식(6)에서 $t_N = T$ 이며 S_N 은 CDS 스프레드의 이론가격을 의미한다. 보장매도자의 기대수익과 보장매입자의 기대수익이 같아지는 점에서 균형가격이 형성된다는 것을 표현하고 있다. 좌변인 $S_N \sum_{j=1}^N E \left(e^{-\int_t^{t_j} (r_s + \lambda_s) ds} \right)$ 는 보장매도자가 받게 되는 Premium Leg을 의미하는데 r_s 는 s 시점의 무위험이자율이고 $r_s + \lambda_s$ 는 부도발생률을 고려한 할인율을 의미한다. 식(6)의 좌변은 식(7)과 같이 이산화(Discretize)할 수 있으며 $Q_{i-1} - Q_i$ 는 식(3)과 같이 부도발생 가능성을 의미한다.

$$S_N \sum_{i=1}^N DF_i \times Q_i \times \Delta_i + S_N \sum_{i=1}^N DF_i \times (Q_{i-1} - Q_i) \times \frac{\Delta_i}{2} \quad (7)$$

식(6)의 우변 $(1 - \delta) \int_t^T E \left(\lambda_u e^{-\int_t^u (r_s + \lambda_s) ds} \right) du$ 는

부도발생시 손실률인 $1 - \delta$ 만큼 보상을 받을 수 있는 보장매입자의 기대수익을 의미하며 식(8)과 같이 이산화할 수 있다. 블룸버그(Bloomberg)에서는 CDS의 가치평가에 대한 적분정보를 이산화하여 시장공시가격의 평가를 제공하고 있으며 금융시장에서도 이러한 방식을 이용하여 가격정보를 주고받는다.

$$(1 - \delta) \sum_{i=1}^N DF_i \times (Q_{i-1} - Q_i) \quad (8)$$

$$S_N = \frac{(1 - \delta) \sum_{i=1}^N DF_i \times (Q_{i-1} - Q_i)}{\sum_{i=1}^N DF_i \times Q_i \times \Delta_i + \sum_{i=1}^N DF_i \times (Q_{i-1} - Q_i) \times \frac{\Delta_i}{2}} \quad (9)$$

식(7)에서 식(9)까지는 식(6)의 CDS 스프레드의 가치평가를 이산화하여 표현한 것이며 식에서 Δ 는 이자지급 주기에 따른 경과(Accrued)일수를 의미한다. 식(7)은 부도가 발생하지 않을 경우 보장매도자가 받는 프리미엄(Premium Leg)이고 식(8)은 부도가 발생할 경우 보장매입자가 받을 것으로 예상되는 손실보상금액(Default Leg)이다. 식(9)는 보장매입자와 보장매도자의 기대가치가 동일해지는 CDS 스프레드의 이론가(Par CDS Spread)를 의미한다.

5. 신용등급이 낮은 기업이 높은 등급의 준거자산에 대한 신용보장매도를 할 수 있는가?

보장매입자는 준거자산의 부도발생에 대한 위험을 전가시킨 거래상대방(보장매도자)의 신용위험에 노

7) 가치평가에 관련한 기존문헌들을 살펴보면 Duffie(1999)는 신용부도스왑(CDS) 평가방법에 대한 기본적인 틀을 제시하였고, Hull and White(2000)는 이자율을 상수로 가정하여 CDS를 평가하는 방법을 제안했다. 또한, Hull and White(2001)는 거래상대방의 부도위험까지 고려하여 평가하는 방법을 연구했다. 또한, Pan and Singleton(2008)은 CDS스프레드에는 부도율과 회수율정보가 내재되어 있다는 것을 실증적으로 보였다.

출이 된다. 부도사건(Default Event)이 발생하지 않는다면 문제가 없지만 준거자산이 실제로 파산할 경우 보장매도자에게 손실보상(Contingent Payment)을 받아야 한다. 만일 이때 보장매도자도 동시에 부도가 발생하게 되면 손실금액에 대한 보상을 받지 못하고 프리미엄만 지급한 결과가 되어 버린다.

따라서 보장매입자는 신용도가 좋은 기업만을 거래상대방으로 선택하여 CDS 프리미엄을 지급하여 신용위험을 전가하려고 할 것이다. 하지만, 신용등급이 높은 기업이라면 낮은 조달비용의 유리한 점을 이용하여 직접 채권을 매입하여 스스로 보장매입자가 되려고 할 것이다. 그 이유는 채권을 매입한 투자자와 CDS보장매도자는 동일한 준거자산의 신용위험에 노출이 되는데도 불구하고 채권을 직접 매입하는 것 보다 보장매도자가 되어 CDS프리미엄을 수취하게 되면 더 적은 이자를 받게 될 수 있기 때문이다. 예를 들어 신용등급이 낮은 기업이 3%의 금리로 자금을 조달하여 4%를 지급하는 채권에 투자한 경우를 생각해 보자. 제반비용을 고려하지 않는다면 이 기업은 CDS보장매입을 위해 1%(=4%-3%) 이상의 프리미엄 이상을 지급하기 어려울 것이다. 만약 신용등급이 높은 기업이라면 1%이자를 받고 CDS보장매도를 하기보다는 3%보다 낮은 2%의 금리로 자금을 조달하여 4%를 지급하는 채권에 직접 투자하여 2%(=4%-2%)의 이자를 수취하는 것이 동일한 위험에 더 높은 수익을 얻을 수 있게 된다.

반면에 준거자산보다도 신용등급이 낮은 기업은 높은 조달비용을 지불하면서까지 채권을 매입해도 수익성 측면에서 투자유인이 없게 된다. 예를 들어 3%의 금리로 자금을 조달하여 3%보다 낮은 이자를 받는 높은 등급의 채권을 투자하는 경우인데, 역마진 위험도 발생할 수 있게 된다. 따라서 이들은 CDS보장매도자가 되어 자금을 조달하지 않고도 수익을 창출할 수 있는 거래유인을 갖는다.

그렇다면 보장매입자가 어떻게 등급이 낮은 거래

상대방에서 보장매입을 하는 위험한 거래를 행할 수 있는 것일까? 이론적으로 높은 신용등급을 가진 보장매입자가 신용등급이 낮은 보장매도자에게 프리미엄을 지급하면서 준거자산의 신용위험을 전가시킬 수 있는 동기는 바로 신용사건이 발생한다고 하더라도 모든 준거자산에 대하여 동시에 발생할 가능성이 매우 낮다는 데에 있다. 이것을 부도상관계수(Default Correlation)라고 하며, 실제로 시장에 메자닌채권(Mezzanine Tranche) 등을 비롯한 수많은 신용구조화상품들이 부도상관계수를 이용하여 발행되었다.

실무적인 관점에서 보장매입자는 실제 준거자산과 조달금리의 차이에서 거래상대방(보장매도자)의 신용위험 만큼을 빼서 지급한다. 이때 보장매입자가 보장매도자에게 담보를 요구할 수 있는데, 담보의 종류와 규모에 따라 거래상대방 신용위험의 상당부분을 줄일 수 있다. 특히, KTB Swap의 경우는 외국계 IB가 달러화를 담보로 하여 원화자금을 조달하였기 때문에 신용사건 발생시 <그림 8>의 원금 재교환시 원화 국고채권(KTB Bond)의 가치가 하락하여 통화스왑거래의 명목금액과 일치하지 않게 될 위험이 존재한다. 거래상대방이 이를 보상해주지 못한 위험에 대한 담보는 명목금액 이상의 한국 국고채를 담보로 요구할 수도 있다.

6. 시가평가 이슈

① 채권교환으로 평가

KTB Swap은 KTB채권과 CRS채권의 교환으로 해석할 수 있다. 회사채는 해당채권의 등급에 맞는 할인금리를 이용하여 평가하는데, 예를 들어 AAA 등급의 채권은 AAA금리로 할인한다. 따라서 KTB 고정금리 채권을 KTB금리로 할인하여 평가한 금액을 지불하고 CRS고정금리 채권을 CRS금리로 할인하여 평가한 금액을 수취하는 채권교환으로 해석할

수 있다.

② CDS보장매도를 이용하여 가치 평가

KTB Swap은 거래의 속성상 대한민국 정부가 발행한 국채가 신용사건이 발생하지 않으면 고정금리 이자를 수취할 수 있는 반면, 부도가 발생하게 될 경우 손실을 보상해줘야 하는 CDS거래의 성격을 가지고 있다. 따라서 일반적인 CDS의 가치평가 기준을 적용하여 평가할 수 있다.

③ 고정금리 쿠폰을 할인하여 평가(무위험차익거래)

채권의 가치평가는 기본적으로 무위험이자율에 스프레드를 가산한 금리로 할인을 하여 평가를 한다는 원칙을 가지고 있다. 이는 단순히 채권가치 뿐만 아니라 모든 금융자산에 공통적으로 적용되는 방법이다. 만약 대한민국 정부가 발행한 국채가 무위험자산이라면 신용위험 스프레드가 존재하지 않게 되어 KTB Swap거래는 무위험차익거래인 것처럼 보일 것이다. KTB스왑은 계약을 체결하면 KTB채권에 신용사건이 발생했을 때 발행자는 KTB채권을 넘겨주고, 액면원금을 받게 되는데 KTB채권의 할인금리가 높아져서 채권가치가 하락하게 되면 투자자는 시가평가 손실을 보게 될 것이다.

따라서 부도가 발행하지 않을 경우에는 CRS금리로 할인하고, 부도가 발생할 경우에는 KTB금리로 할인하는 평가 방법을 생각해 볼 수 있다. 다시 말해 대한민국 국고채의 부도확률을 적용하여 고정금리 쿠폰에 대해 할인금리만을 다르게 적용한다는 것을 의미한다. 식(10)에서 DF 는 할인요인(Discount Factor)을 의미하고 Q 는 대한민국 국채의 생존확률(Survival Probability)을 의미한다.

$$Coupon \sum_{i=1}^N DF_i^{KTB} \times (1 - Q_i) + Coupon \sum_{i=1}^N DF_i^{CRS} \times Q_i \tag{10}$$

이 방법은 방법①과 방법②와는 달리 투자자 입장에서 항상 시가평가 이익으로 나타난다는 단점이 있다. 이유는 준거자산이 바로 무위험 채권으로 분류할 수 있는 대한민국 정부가 발행한 국고채이기 때문이다. 하지만, 파생상품이 제로섬(Zero Sum) 게임이라는 원칙에 의하면 발행자의 시가평가 이익은 투자자의 시가평가는 손실로 상쇄되어야 할 것이다.

III. 과제용 문제 및 답안 (토론과제)

1. 다음의 금융시장에 대해 각각 설명하십시오.

- (1) CRS(Currency Rate Swap)시장
- (2) 신용부도스왑(CDS)
- (3) 베이스스 스왑(Basis Swap)

해답:

(1) CRS(Currency Rate Swap)시장

통화스왑거래는 서로 다른 통화의 원금을 서로 교환하는 대가로 각 통화에 대한 이자를 지급하고 다시 원금을 재교환하는 채권교환 거래를 의미한다. 원화와 미국달러를 거래하는 USD/KRW 통화스왑의 경우 달러 변동금리채권(USD LIBOR 변동금리이자)에 투자하고, 원화고정금리채권(CRS 고정금리이자)을 발행하는 계약을 체결하면, 달러를 이용하여 원화자금을 CRS의 금리로 조달할 수 있게 된다. 주로 은행간(Interbank)거래로 시장이 형성되며 달러자금(원화자금)을 헤지(Hedge)하거나 운용(Trading)해야 하는 국내(해외)기업들이 원화(달러)를 담보로 달러화(원화)를 조달할 때 사용된다.

(2) 신용부도스왑(CDS)

신용부도스왑(CDS)는 보장매입자(Protection Buyer)가 보장매도자(Protection Seller)에게 신용위험을

전가하는 대가로 일정한 프리미엄을 지급하는 신용사건에 대한 일종의 보험의 기능을 가진다. 신용사건이 발생하게 될 경우에 보장매도자는 보장매입자에게 손실금액을 보전해 줘야 한다.

(3) 베이스스 스왑(Basis Swap)

베이스스 스왑(Basis Swap)이란 3개월 LIBOR 변동금리와 6개월 LIBOR 변동금리를 교환하는 스왑을 의미한다. 이자율스왑(Interest Rate Swap)은 단기자금조달 시장에서 사용되는 변동금리를 고정금리로 헤지하는 거래이며 기본적으로 3개월 단위의 이자교환 주기를 갖는다. 이에 반해, 원달러(USD/KRW)통화스왑거래의 경우에는 6개월 단위의 이자교환 주기를 갖는다. 이러한 차이 때문에, 3개월 단위의 달러로 자금을 조달하여 이를 원화로 전환하여 운용하는 기업이나, 원화를 달러로 전환하여 운용하는 기업 모두 베이스스 위험에 노출이 된다. 따라서 두 변동금리 차이를 헤지하기 위한 거래가 시장에 형성되어 있으며 이를 베이스스 스왑이라고 한다.

2. 채권을 이용한 가치평가 방식을 적용하여 <표 1>에서의 KTB Swap을 평가하십시오. 단, 2010년 9월 9일의 시장데이터는 만기수익률(YTM) 형태

로 KTB금리가 3.25%이며 CRS금리가 2.15%로 고시가 되었다는 정보를 이용하십시오.

해답:

$$P(t, T) = \sum_{i=1}^N \frac{Coupon_i}{(1 + YTM)^{t_i}} + \frac{Principal}{(1 + YTM)^{t_N}} \quad (11)$$

<표 1>에서의 발행조건을 보면 KTB채권의 고정금리 쿠폰은 3.6%이고, CRS채권의 고정금리 쿠폰은 3.0%이므로 공시된 YTM 할인율을 적용하여 식(2)에 적용하여 채권평가를 할 수 있다.

① KTB 채권평가

KTB채권을 평가 하면 시장금리 3.25% 대비 높은 금리인 3.60%를 받게 되어 액면가 보다 높은 가격으로 평가가 된다. 식에서 t_i 는 잔존만기를 의미하고, $t_i - t_{i-1}$ 이자경과일수(Accrued)를 의미한다.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{3.6\% \times (t_i - t_{i-1})}{(1 + 3.25\%)^{t_i}} + \frac{1}{(1 + 3.25\%)^{t_N}} \quad (12)$$

② CRS 채권평가

CRS채권을 평가하면 시장금리 2.15% 대비 높은

<표 2> 고정금리가 3.6%이고 할인금리가 3.25%인 KTB채권의 가격

날짜	할인계수	경과일수	경과이자	현재가치
2012-12-09	0.991930	91	0.008975	0.008903
2013-03-09	0.984013	90	0.008877	0.008735
2013-06-09	0.975985	92	0.009074	0.008856
2013-09-09	0.968022	92	0.009074	0.008784
2013-12-09	0.960211	91	0.008975	0.008618
2014-03-09	0.952546	90	0.008877	0.008455
2014-06-09	0.944775	92	0.009074	0.008573
2014-09-09	0.937067	92	1.009074	0.945570
			합계	1.006495

〈표 3〉 고정금리가 3.0%이고 할인금리가 2.15%인 CRS채권의 가격

날짜	할인계수	경과일수	경과이자	현재가치
2012-12-09	0.994654	91	0.007479	0.007439
2013-03-09	0.989395	90	0.007397	0.007319
2013-06-09	0.984048	92	0.007562	0.007441
2013-09-09	0.978729	92	0.007562	0.007401
2013-12-09	0.973497	91	0.007479	0.007281
2014-03-09	0.968350	90	0.007397	0.007163
2014-06-09	0.963117	92	0.007562	0.007283
2014-09-09	0.957911	92	1.007562	0.965155
			합계	1.016482

금리인 3.00%를 지불하게 되어 액면가 보다 높은 가격으로 평가가 된다. 식에서 t_i 는 잔존만기를 의미하고, $t_i - t_{i-1}$ 이자경과일수(Accrued)를 의미한다.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{3.0\% \times (t_i - t_{i-1})}{(1 + 2.15\%)^{t_i}} + \frac{1}{(1 + 2.15\%)^{t_N}} \quad (13)$$

〈표 2〉과 〈표 3〉에서 1.006495의 가치를 갖는 KTB채권과 1.016482의 가치를 갖는 CRS채권을 교환하는 방법으로 평가한다. 이와 같은 방법으로 평가하게 되면 발행자는 CRS채권에서 KTB채권을 차감하여 발행원금 대비 +0.9987%의 평가 이익이 된다. 이와 달리, 투자자 입장에서는 -0.9987%의 손실을 인식하게 된다. 직관적으로는 투자자가 시장에서 공시되는 KTB금리와 CRS금리의 차이인 1.1%보다 낮은 0.6%만을 수취하기 때문에 시가평가 손실로 인식이 되는 것이다.

3. CDS를 이용한 가치평가 방식을 적용하여 〈표 1〉에서의 KTB Swap을 평가하시오. KTB금리는 3.25%, CRS금리는 2.15%, 회수율은 40%를 적용하고, 2010년 9월 9일 기준으로 블룸버그에

공시된 한국 국가 CDS 스프레드는 0.8838%임을 이용하시오.

해답:

$$\begin{aligned} premium &= 0.60\% \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1 + 2.15\%)^{t_i}} \\ &\times \frac{1}{(1 + \frac{0.8838\%}{1 - 40\%})^{t_i}} \times (t_i - t_{i-1}) + 0.60\% \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1 + 2.15\%)^{t_i}} \\ &\times \left[\frac{1}{(1 + \frac{0.8838\%}{1 - 40\%})^{t_{i-1}}} - \frac{1}{(1 + \frac{0.8838\%}{1 - 40\%})^{t_i}} \right] \times \frac{(t_i - t_{i-1})}{2} \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} default &= (1 - 40\%) \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1 + 2.15\%)^{t_i}} \\ &\times \left(\frac{1}{(1 + \frac{0.8838\%}{1 - 40\%})^{t_{i-1}}} - \frac{1}{(1 + \frac{0.8838\%}{1 - 40\%})^{t_i}} \right) \end{aligned} \quad (15)$$

발행자 입장에서는 Premium Leg인 식(7)을 지불하고 Default Leg인 식(8)을 수취하는 계약이 되며, 투자자 입장에서는 반대가 된다. 식(14)와 식(15)는 시장 데이터를 이용하여 평가한 것으로 결과는 〈표 4〉에 정리되어 있다. 할인율은 CRS금리인 2.15%를 적용하고, 회수율을 40%로 가정하여 평가를 하였으며 발행자는 Default Leg에서

〈표 4〉 CDS 방법으로 평가한 Premium Leg과 Default Leg

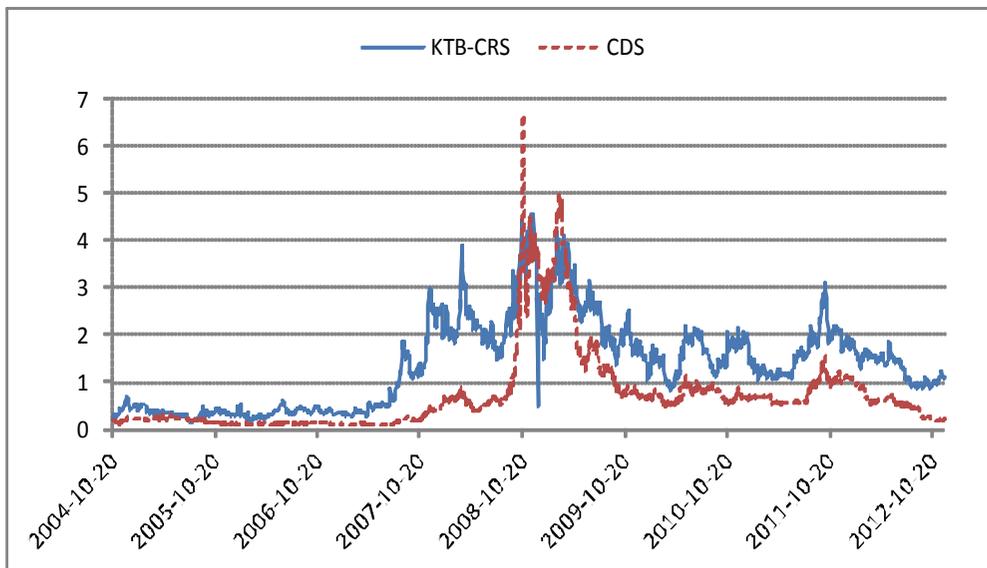
결제일	Period	생존확률	할인계수	Premium Leg	Default Leg
2010-12-09	0.2493151	0.9963343	0.9946541	0.0014852	0.0021876
2011-03-09	0.2465753	0.9927221	0.9893950	0.0014584	0.0021443
2011-06-09	0.2520548	0.9890432	0.9840478	0.0014801	0.0021721
2011-09-09	0.2520548	0.9853780	0.9787295	0.0014693	0.0021524
2011-12-09	0.2493151	0.9817659	0.9734973	0.0014430	0.0021098
2012-03-09	0.2493151	0.9781670	0.9682930	0.0014326	0.0020908
2012-06-09	0.2520548	0.9745421	0.9630598	0.0014379	0.0020946
2012-09-09	0.2520548	0.9709305	0.9578550	0.0014275	0.0020756
			합계	0.0116341	0.0170274

Premium leg를 뺀 발행원금 대비 +0.5393%의 평가 이익을, 투자자는 반대로 -0.5393%의 손실을 인식하게 된다.

4. 한국국가 CDS 스프레드와 KTB-CRS금리의 추이를 비교하십시오.

해답:

KTB Swap은 채권교환(금리교환) 거래의 관점뿐만 아니라 CDS보장매도의 관점에서도 시가평가가 가능한데, 이는 회계손익을 위한 시가평가에 적용이 된다. 〈그림 11〉의 시계열을 살펴보면 평균적으로 KTB-CRS 금리의 스프레드가 CDS스프레드보다 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 따라서 문제 2번과



자료: 블룸버그

〈그림 11〉 한국 CDS 2Y금리와 KTB-CRS의 금리 추이 (2004.10.20 ~ 2012.12.05)

같이 KTB와 CRS채권금리의 스프레드로 가치를 평가하는 경우에는 국내 증권사의 입장에서 -0.9987%의 손실이 인식되고, 문제 3번과 같이 CDS로 가치를 평가하는 경우에는 -0.5393%의 손실이 인식된다. 즉, KTB-CRS가 CDS스프레드보다 더 높게 나타나기 때문에 투자자 입장에서 시가평가 손실이 더 큰 것으로 나타난다. 하지만 시가평가 위험은 한국 정부의 부도가 발생하지 않고 만기가 되면 0으로 수렴하게 된다. 예를 들어 3% 고정금리 이자를 지급하는 채권을 매입하였지만 시장금리가 4%로 상승하게 되면, 4%를 수취할 수 있는 수익을 만기까지 3%만 받아야 하므로 시가평가 상의 손실이 인식된다. 반대로 시장금리가 2%라면 시가평가 상의 이익을 인식하게 된다. 이는 채권을 만기까지 보유하였을 때 고정금리 3%의 이자를 올려주거나 내려주는 것은 아니며 채권의 가치는 원금가격으로 수렴하게 되는 것과 같은 이치이다.

5. 무위험차익거래 관점의 가치평가 방식을 적용하여 <표 1>에서의 KTB Swap을 식(10)을 이용하여 평가하시오. KTB금리는 3.25%, CRS금리는 2.15%, 회수율은 40%를 적용하고, 2010년 9

월 9일 기준으로 블룸버그에 공시된 한국 국가 CDS 스프레드는 0.8838%임을 이용하시오.

해답:

고정금리 쿠폰 0.6%를 지급받는 투자자 입장에서 대한민국 정부가 신용사건이 발행하게 되면 KTB금리로 할인을 하고, 그렇지 않은 경우에는 CRS금리로 할인을 한다는 무위험차익거래 개념으로 평가하는 경우이다. 만약 회수율을 40%로 가정하여 CDS 스프레드가 0.8838%라고 가정할 경우 식(5)에서의 $S = \lambda(1 - \delta)$ 산식과 <표 5>를 이용하여 부도확률을 1.4730%로 계산할 수 있다.

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{0.6\% \times (t_i - t_{i-1})}{(1 + 3.25\%)^t} \times \left(\frac{0.8838\%}{1 - 40\%}\right) + \sum_{i=1}^N \frac{0.6\% \times (t_i - t_{i-1})}{(1 + 2.15\%)^t} \times \left(1 - \frac{0.8838\%}{1 - 40\%}\right) \quad (16)$$

이는 $(1.4730\%) \times 0.011571178 + (1 - 1.4730\%) \times 0.011714119 = 0.0117120134$ 로 계산을 할 수 있으며 투자자 입장에서 약 1.1712% 이익이 나는 것으로 나타난다. 이 방법은 채권교환 방식의

<표 5> 고정금리 0.6%를 지급받는 쿠폰채권의 현재가치 계산 방식

날짜	경과일수	경과이자	KTB 할인계수	현재가치	CRS 할인계수	현재가치
2012-12-09	91	0.001496	0.991930	0.001484	0.994654	0.001488
2013-03-09	90	0.001479	0.984013	0.001456	0.989395	0.001464
2013-06-09	92	0.001512	0.975985	0.001476	0.984048	0.001488
2013-09-09	92	0.001512	0.968022	0.001464	0.978729	0.001480
2013-12-09	91	0.001496	0.960211	0.001436	0.973497	0.001456
2014-03-09	90	0.001479	0.952546	0.001409	0.968350	0.001433
2014-06-09	92	0.001512	0.944775	0.001429	0.963117	0.001457
2014-09-09	92	0.001512	0.937067	0.001417	0.957911	0.001449
			KTB할인 합계	0.0115712	CRS할인 합계	0.011714119

평가방법과 CDS방식의 평가방법과는 달리 투자자 입장에서 항상 이익이 나는 무위험차익거래로 평가되는 특징이 있다.

본 사례연구에서 학생들에게 어떠한 평가방법이 위험관리 관점에서 더 타당하며, 거래 주체에 따른 관점에 따라 어떻게 해석될 수 있는가를 토론하게 하면 좋은 논의 주제가 될 것이다.

6. 투자자 입장에서의 투자유인에 대해서 설명하십시오.

해답:

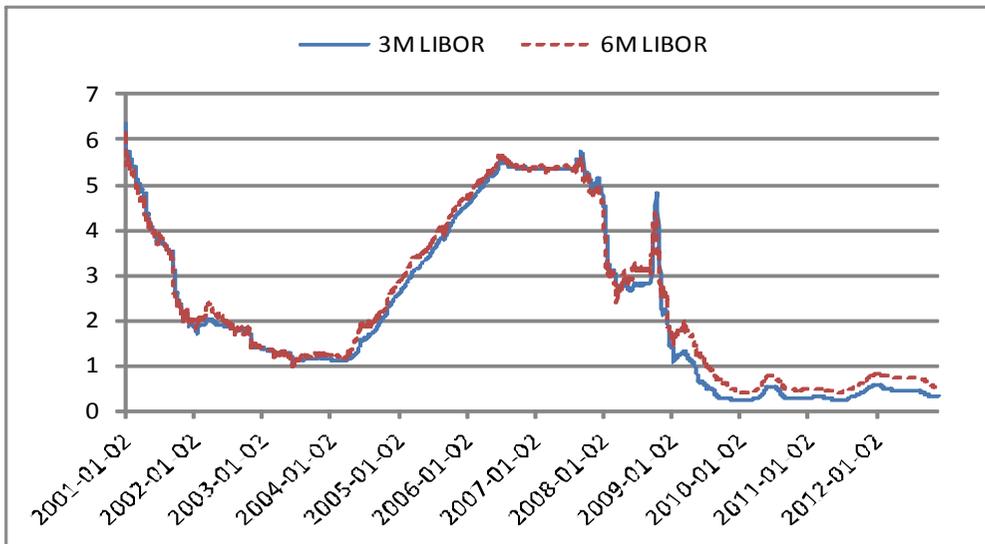
한국의 국고채(KTB)금리가 통화스왑(CRS)금리보다 높게 형성되어 있기 때문에 이러한 금리차이를 활용한 캐리운용(Carry Trading)에 거래유인을 갖는다. 발행자인 외국계 IB는 낮은 조달금리의 이점을 이용하여 채권매입을 통한 높은 금리를 수취하고 위험전가를 위해 투자자인 국내 증권회사에게 수익의 일정 부분(CDS 스프레드)을 지급하여 신용위험

을 전가시킨다. 국내 증권회사 입장에서 정부의 국채를 자금조달을 통하지 않고도 투자한 것과 같은 효과를 볼 수 있기 때문에 차익거래 성격을 가진다는 점에서 투자유인을 갖는다. 준거자산이 정부의 국채라는 점은 투자자에게 무위험에 가까운 안전자산에 투자한 저위험의 수익을 창출할 수 있다는 강한 매력을 가지고 있다. 더욱이 KTB Swap을 무위험차익거래 관점으로 가치평가 할 경우 시가평가(MTM) 이익도 실현할 수 있다.

7. Bloomberg를 통해 자료를 수집하여 베이스스왑(Basis Swap)의 데이터 추이를 추출하여 언제부터 스프레드가 확산되는지 확인해 보시오.

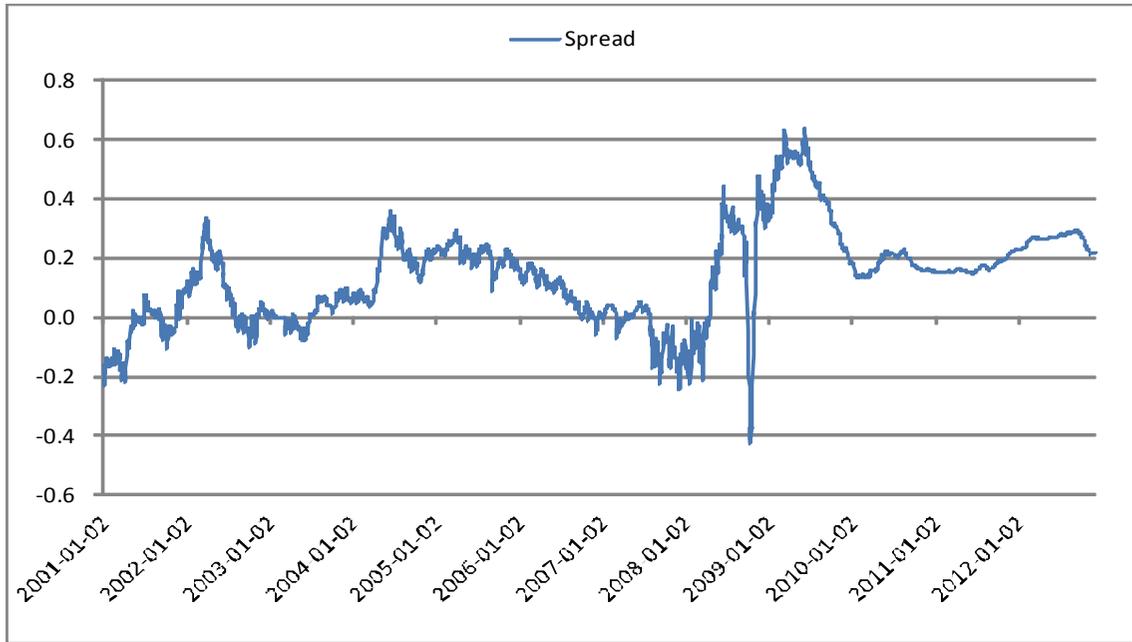
해답:

미국 달러의 베이스스왑(Basis Swap)은 보통 6개월 LIBOR금리에 상응하는 3개월 LIBOR금리에 가산되는 스프레드로 호가가 된다. <그림 12>는 LIBOR금리의 시계열을 보여주고, <그림 13>은 금



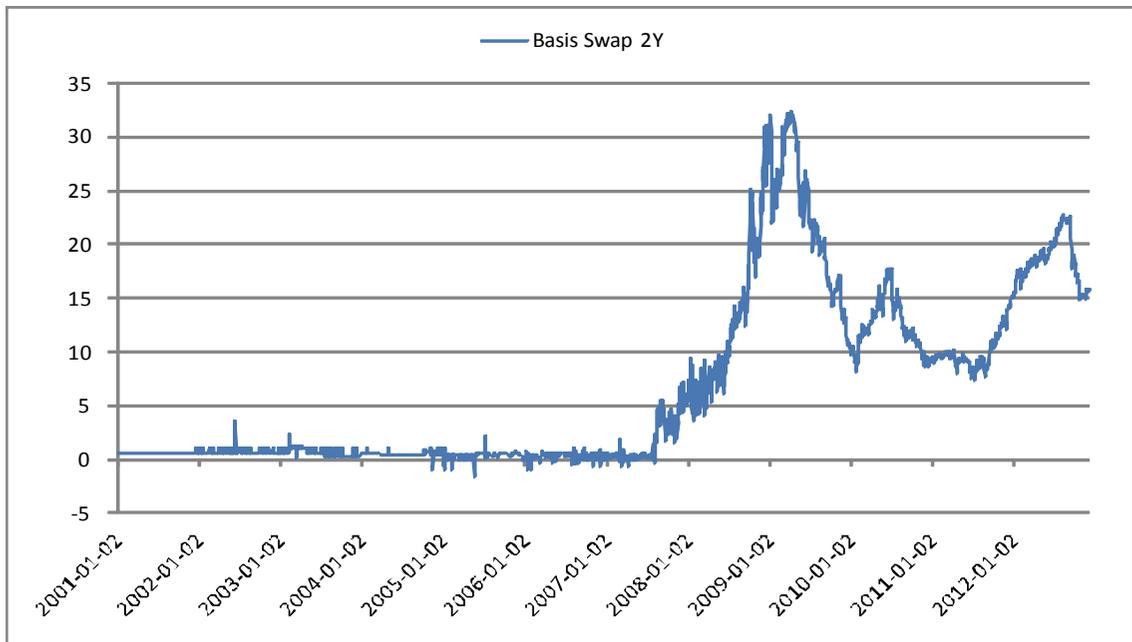
자료: 블룸버그

<그림 12> 3개월 LIBOR와 6개월 LIBOR 금리 추이 (2001.01.02 ~ 2012.12.05)



자료: 블룸버그

〈그림 13〉 6개월LIBOR-3개월LIBOR 스프레드 (2001.01.02 ~ 2012.12.05)



자료: 블룸버그

〈그림 14〉 USD Basis Swap 2년 만기 시장호가 (2001.01.02 ~ 2012.12.05)

리 스프레드를 보여준다.

금융시장에서 베이스스 스왑(Basis Swap)은 이자율스왑처럼 공시가 되고 거래가 이루어진다. <그림 14>는 시장호가의 시계열을 보여주는데, 2007년 8월 전까지만 해도 시장호가는 큰 변화를 보이지 않았기 때문에 트레이더 사이에 큰 변수는 아니었지만 2008년 리만 브라더스 파산 전후로 급변하게 상승한다. 이때부터 많은 트레이더들이 시가평가 위험에 노출이 되어 헤지 및 위험 관리의 필요성이 중요해지기 시작했다.

(외평채)의 경우에는 대한민국 정부가 발행하고 보증한다고 할지라도, 예를 들어 미국 투자자의 입장에서 볼 때 한국의 국가신인도에 따른 위험프리미엄을 요구해야하므로 무위험자산의 범주에 넣을 수 없다. 하지만, 한국 투자자 입장에서는 국고채가 자국내에서 자국통화로 통용될 때에는 특별한 문제가 없다면 무위험자산으로 분류될 것이다. 이에 대한 논의를 학생들에게 자율적으로 토론하게 하면 좋을 것으로 판단된다.

8. 무위험자산에 대한 개념 : 정부국채

해답:

(1) 대한민국 국고채가 무위험자산인가?

대한민국 국고채는 대한민국 국민이나 기업의 입장에서 무위험자산의 범주에 포함된다. 하지만, 외국계 기업의 입장에서는 완전히 달라질 수 있다. 예컨대, 미국 국채에 대한 신용사건이 발생했다고 가정할 경우 달러의 가치는 폭락하게 될 것이며, 이때 신용사건에 대한 부도손실금액을 미국달러로 보상해준다고 할 경우 국제통화시장에서 미국 달러는 화폐로서의 기능을 상실하기 때문에 보상의 역할을 제대로 수행할 수 없다. 즉, 정부가 발행한 국고채권이라 할지라도 국제사회에서 다른 나라의 통화로 거래가 이루어진다면 무위험자산으로 분류하기 어려울 것으로 판단된다. 반면, 국제 통화시장에서 경제적 가치능력을 상실하였더라도 자국 내에서 만큼은 통화가 교환의 가치로서의 화폐의 기능을 상실하지 않기 때문에 자국 내의 투자자에게는 국고채가 무위험자산으로 분류된다.

(2) 국고채가 무위험자산이 아니라면 무위험 자산이란 존재하지 않는 것인가?

미국 달러로 거래가 이루어지는 외국환평형기금