財務管理硏究 第十五卷 第二號(1998. 12), 55~80

역외펀드를 이용한 파생금융상품기법에 대한 분석 : 다이아몬드 펀드를 중심으로

김인준* · 변석준** · 윤창현***

<요 약>

영국의 베어링사, 미국의 오렌지 카운티, 미국의 프록터앤 갬블사 등 최근의 유명한 대형금융사고에는 파생금융상품이 관련되어 있었다. 최근 국내에서도 파생금융상품과 관련된 대형금융사고가 발생하였다. SK증권은 「다이아몬드 펀드」라는 역외펀드를 설립한 후, JP Morgan과 파생금융상품을 거래하였는데 최근의 동남아 통화위기로 인하여 SK증권은 커다란 손실을 본 것이다. 본고에서는 거래된 파생금융상품에 대한 정밀한 분석을 통하여 SK증권과 JP Morgan은 서로 엔화 및 바트화에 대한 외환옵션을 거래한 것과 동일함을 보인다. 또한 본고에서는 거래된 파생금융상품에 대하여 계약체결시점의 적정가치를 계산한다. 이러한 분석은 파생상품의 위험관리를 위한 가장 중요한 첫 단계가 될 것이다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. SK증권은 JP Morgan으로부터 5,300만 달러를 차입하면서 약 5,800만 달러의 가치가 있는 상환액을 지급하기로 하였으며 또한 약 8,540만 달러의 가치가 있는 인도네시아 루피아화 연동채권을 8,700만 달러를 지급하고 매입하였다 따라서 파생금융상품계약에 따른 전체적인 손실은 약 660만 달러에 이르는 것으로 분석되었다.

I. 서론

최근 우리나라에서 선진국에서나 주로 볼 수 있었던 대형금융사고가 터졌다. 국내의 3개사가 합작하여 설립한 다이아몬드펀드라는 이름의 역외펀드가 미국의 유수한 투자은행인 J.P. Morgan과 체결한 토탈리턴스왑 계약에서 커다란 손실을 본 것이다.

토탈리턴 스왑은 파생금융상품의 일종으로서 투자자들끼리 장외에서 일대일로 계약이 이루어지는 형태를 띠고 있다. 이 펀드의 투자공식은 매우 복잡하였다. 우선 이 펀드는 펀드의 원금으로 인도네시아 루피아화에 연동된 스트럭쳐드 채권에 투자하였

* 한국과학기술원 테크노경영대학원 교수

** Price Waterhouse Coopers 컨설턴트(Ph.D)

*** 명지대학교 경영무역학부 교수

는데 이 채권은 일반적인 채권이 아니라 루피아화에 대한 상당한 규모의 환투기를 하도록 되어있는 상품이었다. 또한 이 펀드는 J.P. Morgan과 원금이 5300만 달러의 5배에 해당하는 선물환계약을 체결하였고 엔화에 대한 풋옵션을 매입하였다. 이렇게 보면 이 펀드는 주로 동남아 통화에 대한 엄청난 규모의 환투기를 전제로 한 투자를 하였던 것으로 파악된다. 그런데 이러한 계약내용이 법정 소송으로 비화하면서 이 계약이 과연 불공정한 측면이 있었느냐는 점과 아울러 이 계약에서 전제되고 있는 가격산정이 제대로 되어 있었느냐는 의문이 계속해서 제기되었다.

따라서 본고에서는 이 금융상품에 대한 다각적인 분석을 시행한다. 먼저 상품의 구조를 자세히 분석하고 이와 아울러 토탈리턴 스왑에 포함된 여러 투자대상에 대해 블랙숄즈공식 및 수치해석적 기법을 적용하여 적정가격을 분석한다. 분석의 결과 이 상품은 상당한 정도 다이아몬드에게 불리한 방향으로 고평가되어 거래된 것을 볼 수 있다. 본고는 다음과 같이 구성된다. 1장은 서론이고 2장에서는 인도네시아 루피아 채권에 대한 상세한 분석을 시도한다. 3장에서는 바트에 대한 5배수 선물환과 엔에 대한 풋옵션에 대해 그 구조를 자세히 분석하고 옵션가격이론을 이용한 통합적인 분석을 시행한다. 4장에서는 이러한 상품거래에 대한 정책적 대응방안 및 결론을 제시한다.

II. 루피아 채권에 대한 분석

1. 펀드의 전체구조

다이아몬드 펀드는 SK증권이 200억원, 한남투신이 50억원, LG금속이 50억원을 출자하여 300억원의 자금으로 3400만달러를 조성한 후 말레이지아 라부안에 설립한 역외펀드이다. 이 펀드는 기본적으로 투자만을 목적으로 설립된 서류회사(paper company)로서 절세를 목적으로 소위 조세천국지역에 설립이 되었다. 이 펀드는 설립과 동시에 J.P. Morgan으로부터 5300만 달러의 자금을 신주매각을 통해 제공받아 8700여만달러로 몸집을 키운 후 곧바로 이 자금을 인도네시아 루피아화에 대한 스트럭쳐드 연동채권에 투자하였다.

그러나 신주발행을 통해 조달한 J.P. Morgan의 자금은 사실상 대출의 형태를 띠고 있었는데 J.P. Morgan은 이러한 구조를 만들기 위해 일종의 주식스왑구조를 이용하였다. 즉 만기에 가서 다이아몬드펀드 주식의 가치가 얼마가 되든 상관없이 J.P.

Morgan은 다이아몬드펀드의 주식가치를 모두 펀드에게 지급하고 자신은 0.97×5300만달러 즉, 5141만 달러를 지급받는 스왑계약을 체결한 것이다.[1] 이 경우 투자가 잘되어 주식가치가 상승하든지 아니면 투자가 잘못되어 주식가치가 떨어지든지 상관없이 J.P. Morgan은 5141만 달러를 보장받게되므로 이는 자금을 빌려준 것과 동일해지는 것이다.

예를 들어보자. 인도네시아채권의 가치가 두배가 되었을 경우 다이아몬드펀드의 지분을 약 61% 보유한 J.P. Morgan의 지분 5300만달러의 가치도 두배가 되어 1억 600만 달러가 된다. 그러나 이러한 상황이 발생하더라도 J.P. Morgan은 만기에 1억 600만 달러를 다이아몬드펀드에 지급하고 5141만달러를 지급받는다. 반대로 투자가 잘못되어 5300만달러의 지분이 2650만 달러로서 반으로 줄어들 경우 J.P. Morgan은 2650만 달러를 다이아몬드 펀드에 지급하고 5141만달러를 받게 된다. 결국 이 구조는 국내투자자들 입장에서는 일종의 마이너스펀딩, 즉 이자를 지급하는 것이 아니라 일정 수수료를 받고 자금을 차입하는 구조로 되어 있었던 것이고 이는 매우 매력적인 부분으로 비쳐진 것이 사실이다.

요약을 해 보면 J.P. Morgan은 5300만 달러의 자금을 다이아몬드에게 꿔 주어 덩치를 크게 만든 후 인도네시아 채권을 매입하도록 하였다. 그리고 이 과정에서 금리를 받기는 커녕 이러한 딜을 하는데에 대해 수수료를 3%, 즉 159만 달러씩이나 지급한 것이다. 그렇다면 J.P. Morgan이 자선단체가 아닌 이상 무엇 때문에 이처럼 수수료를 지불하면서 까지 이런 투자를 주선하였을까?

투자의 대상이 된 루피아연동채권은 J.P. Morgan이 보유중인 것이었고 J.P. Morgan은 이 채권 포지션을 처분하기 위한 목적으로 이러한 거래를 한 것으로 보인다. 그렇다면 해답은 어느정도 풀린다. 증권사가 신용거래를 통해 고객에게 자금을 꿔주어 규모를 늘여 투자할 수 있는 기회를 제공하는 것처럼 J.P. Morgan도 채권매입자금을 대출함으로써 채권매입규모를 늘였고 이 과정에서 금리를 받기는커녕 수수료를 제공하면서까지 이러한 거래에 대한 인센티브를 제공한 것이다. 또한 이 펀드는 펀드의 순자산가치가 5830만 이하가 되면 5일 이내에 6095만까지 펀드에 추가출자를 하여 금액을 채워넣어야 하는 조항도 포함되어 있었는데 이러한 추가출자는 국내투자자들만이 책임을 지도록 되어 있었다.

---

1) 이와 같은 거래를 토탈리턴스왑이라고 한다.

2. 인도네시아 루피아 연동채권

이 스트럭쳐드연동채권은 National Westminster 은행이 발행한 Euro Medium Term Note로서 만기는 98년 1월 31일로 되어 있었다. 이 채권의 가격은 액면의 100%, 즉 소위 PAR채권 이었다. 이 채권은 1년동안 두번의 이표(Coupon)를 지급하고 만기에 원금이 지급되도록 되어있었으나 원금이 0이 될 수도 있는 매우 위험한 구조를 지니고 있었다. 이 채권의 구조를 자세히 보자

우선 이 채권의 쿠폰은 c_1, c_2, 원금부분을 P라 할 때 이 변수들은 다음과 같이 정의되어 있었다.

$$c_1 = 20.15\% \times \frac{2371}{R_{T/2}} \text{ per annum}$$

$$c_2 = 20.15\% \times \frac{2371}{R_T} \text{ per annum}$$

$$P = \text{Max}[0,\ (1 + \frac{(2371 - R_{T/2})}{2371} + \frac{(2371 - R_T)}{2371}) \times \frac{2371}{R_T}]$$

여기서 $R_{T/2}$은 97년 7월말의 루피아/$ 환율이고 R_T는 98년 1월 말, 즉 채권만기일의 루피아/$ 환율이다.

이 채권의 구조는 매우 복잡하여 언뜻보아서는 눈에 잘 들어오지 않는다. 예를 들어보자. 채권구입 당시 2371 루피아/$이었던 환율이 6개월 후와 1년후에 모두 1186 루피아/$가 되었다고 하자. 달러에 대한 루피아의 가치가 두배로 절상된 셈이다. 이를 윗식에 대입하면 c_1=c_2= 40.3%가 되어 총 40%의 금리를 받게 되고 원금은 4배가 되어 액면의 440%를 상환받게 된다. 그러나 반대로 루피아화가 4742루피아/$로 평가절하가 되면 이표는 연 10% 수준, 액면은 0이 되어 상환총액의 수준은 원금의 10%가 된다. 한마디로 이 채권은 채권 투자라기 보다는 루피아 통화에 대한 강한 투기성 거래를 하는 수단이었다.

이를 간단히 보기 위해 $R_{T/2}$=R_T=R이라 하자. 이 경우,

$$P = \text{Max}[0,\ 3 \times (\frac{2371}{R} - \frac{2}{3})]$$

가 된다. 이를 보면 이 채권을 통해 루피아화에 대해 투자원금의 3배에 해당하는 투자가 이루어졌고 루피아가 평균 34%정도 하락시 원금이 모조리 없어지는 매우 위험한 투자였던 것을 알 수 있다. 이제 이를 좀 더 자세히 보기위해 문제가 된 루피아연

동채의 원금상환비율을 다음과 같이 수정해 보자.

$$P = \frac{[2371-(R_{T/2}-2371)-(R_T-2371)]}{R_T}$$

이를 토대로 우리는 원금부분에 대해 다음과 같은 복제전략을 추출해낼 수 있다.

① 먼저 현재시점에서 원금 1달러와 차입금 2달러를 합쳐 3달러, 즉 원금의 3배에 해당하는 달러를 마련하여 이를 2371 루피아/$의 환율에 루피아로 교환하여 7113루피아를 보유한다.

② 6개월이 지나면 실현되는 환율 $R_{T/2}$으로 루피아를 팔아 1달러를 매입한다.

③ 만기에는 R_T의 환율로 남은 루피아를 모두 팔고 달러를 매입한다.

이는 결국 절하가 예상되는 통화를 차입하는 동시에 절상될 통화에 매입포지션을 취하되 엄청난 레버리지를 통해 포지션을 구축하는 투기적 공격형태의 채권인 것이다. 따라서 이 채권을 샀다는 것은 액면 8700만 달러의 3배에 해당하는 2억 6100만 달러를 조달하여 루피아에 대해 환투기를 한 것과 동일한 것이다. 따라서 매입한 루피아 가치가 상승시에는 상당한 이익을 보지만 반대로 루피아화가 폭락시에는 엄청난 손해를 보게되어 있었던 것이다. 결국 루피아는 폭락하였고 다이아몬드펀드는 8700만 달러의 원금중에서 약 7700만 달러를 손해보고 고작 1000만달러 만이 남아있게 된 것이다.

따라서 다이아몬드펀드의 지분을 61% 가진 J.P. Morgan의 보유주식가치도 5300만 달러에서 600만 달러 수준으로 폭락한 셈이다. 그러나 위에서 언급한 대로 J.P. Morgan은 잔여주식가치를 모두 다이아몬드 펀드에게 지급하고 자신은 5141만 달러를 챙길 수 있도록 미리 약정해 놓았다. 결국 600만 달러를 주고 5141만 달러를 받게 되므로 다이아몬드펀드는 159만 달러의 수수료를 받은 대가로 혼자서 7700만 달러의 손해를 고스란히 책임지게 되버린 것이다. J.P. Morgan은 이처럼 매우 위험한 채권포지션을 성공적으로 다이아몬드에게 떠 넘겼고 주식스왑을 통해 자신의 원금은 보존할 수 있었다.

3. 루피아 채권에 대한 적정가격산정

여기서 우리는 이 채권의 가격은 정상적이었을까 하는 의문을 제기할 수 있다. 즉 위의 투자공식을 가진 채권의 가치가 과연 채권의 액면에 해당하는 것이었느냐는 점이다. 물론 여기서 등장한 루피아연동채에의 투자는 채권투자의 형태를 지닌 환투기

였으므로 이를 논하는 것이 타당하지 않을 수도 있지만 우리는 몇가지 방법을 통해 이 채권의 가격에 대한 분석을 해 볼 수 있다. 첫째는 선물환가격을 이용하여 분석하는 방법이고 둘째는 시뮬레이션기법을 이용하는 것이다.

(1) 선물환을 이용하는 방법

이 채권투자와 동일한 투자를 선물환거래를 통해 헷지하였다면 어떠하였을까? 이 질문은 정상적인 채권투자라면 8700만 달러의 자금을 그냥 은행에 예치시켰을 때의 원리금정도는 보장되어야 한다는 아이디어와 연결되어 있다. 바로 이러한 원리가 소위 IRP(Interest Rate Parity)를 통해 선물환율을 구하는 차익거래 비존재조건(no arbitrage condition)을 적용한 것이라고 볼 수 있다. 이 거래를 선물환 거래를 통해 복제시 주요변수는 다음과 같이 된다.

$$c_1 = 20.15\% \times \frac{2371}{F_1} \text{ per annum}$$

$$c_2 = 20.15\% \times \frac{2371}{F_2} \text{ per annum}$$

$$P = [1 + \frac{(2371 - F_1)}{2371} + \frac{(2371 - F_2)}{2371}] \times \frac{2371}{F_2}$$

$$= \frac{[2371 - (F_1 - 2371) - (F_2 - 2371)]}{F_2}$$

즉, 원금과 아울러 원금의 2배에 해당하는 달러자금을 빌려다가 2371루피아/$의 현물환율로 루피아를 매입하는 동시에 선물환율 F_1으로 원금만큼의 달러를 매입하는 6개월 선물환계약과 선물환율 F_2로 잔여루피아포지션으로 모두 달러를 매입하는 선물환계약을 체결할 경우 이를 복제할 수 있다.

이제 이자부분까지 포함시켜 분석해보자. 스왑계약당시인 97년 2월 12일의 선물환율을 보면 6개월 선물환율은 F1=2460이고 1년 선물환율은 F2=2537이었다. 따라서 이를 대입할 경우 c1=9.71%, c2=9.42%, P=83.40%가 되어 이표부문은 19.13%가 되고 원금부분은 83.40%이므로 전체 상환비율은 102.53%가 된다.

따라서 조달비용을 감안시 106% 정도는 되어야 하는 전체 상환비율이 102.53%정도에 그치고 있는 것을 확인할 수 있다. 따라서 이 채권은 약 3.5%정도, 금액으로는 300만 달러 가량 고평가 된 것으로 보인다. 물론 앞에서 본대로 이 채권매입은 루피

아화의 상승에 대한 강한 투기성 거래인 점을 감안할 수는 있겠지만 그래도 선물환율 대입시 원리금은 조달비용을 감안한 원리금과 비슷해야 정상이라고 판단되며 따라서 이 채권의 가치는 상당한 정도 고평가되었다고 할 수 있다.[2)]

(2) 시뮬레이션 기법의 적용

첫 번째 이자에 대해서 살펴보자.[3)] 투자공식에 의하면 SK증권 측은 97년 7월말에 $\left(\frac{20.15\%}{2} \times \frac{2,371}{R_{T/2}}\right)$만큼의 달러를 받는다. 이것은 $\left(\frac{20.15\%}{2} \times 2,371\right)$만큼의 루피아화를 받는 것과 같다. 따라서 SK증권은 원금이 $\left(\frac{20.15\%}{2} \times 2,371\right)$ 루피아인 6개월 만기 인도네시아 국내할인채를 매입한 포지션을 가지고 있었다. 그러므로 첫 번째 이자의 현재가치(Present Value)는 다음과 같다.

$$PV(\text{첫 번째 이자}) = 8,700\text{만 루피아} \times e^{-r_R/2} \times \left(\frac{20.15\%}{2} \times 2,371\right)$$

그런데 이는 루피아화 가치이므로 이를 달러가치로 표현하면 다음과 같다.

$$PV(\text{첫번째 이자})$$

$$= \$\ 8,700\text{만} \times e^{-r_R/2} \times \left(\frac{20.15\%}{2} \times 2,371\right) \times \frac{1}{2,371}$$

$$= \$\ 8,700\text{만} \times e^{-r_R/2} \times \left(\frac{20.15\%}{2}\right)$$

또한 두 번째 이자에 대해서도 같은 방법을 적용하면 두 번째 이자의 현재가치는 다음과 같다.

$$PV(\text{두 번째 이자}) = \$\ 8,700\text{만} \times e^{-r_R} \times \left(\frac{20.15\%}{2}\right)$$

다음으로 채권의 원금의 현재가치를 계산하자. 채권의 원금을 나타내는 식은 다음과 같이 표현될 수 있다.

---

2) 이 채권에 관한 소개외 조건을 적어놓은 TERM SHEET에는 다음과 같은 COMMENT가 있다. "Additional information is available upon request. Information herein is believed to be reliable, bu J.P. Morgan does not warrant its completeness or accuracy. Opinions and estimates constitute our judgement and are subject to change without notice. Past performance is not indicative of future results. ... J.P. Margan may hold a position or act as a market maker in the financial instrument of any issuer discussed herein or act as advisor or lender to such issuer".

3) 이자지급액의 승수 8,700만 달러를 1 달러로 가정하고 설명한다.

$$\text{채권의 원금} = \$8{,}700\text{만} \times 3 \times \text{Max}\left[0,\ \frac{\frac{4}{3}\times 2{,}371 - \frac{1}{3}(R_0 + R_{T/2} + R_T)}{R_T}\right]$$

위에서 보는대로 다이아몬드펀드가 매입한 루피아 채권은 루피아화로 표시한 달러의 가치에 대한 아시안 옵션구조를 지니고 있었다. 주지하다시피 아시안 옵션은 기초자산의 경로에 의존하는 상품이다. 또한 윗식을 다음과 같이 표현해 볼 수도 있다

$$\text{채권의 원금} = \$8{,}700\text{만} \times 3 \times \text{Max}\left[0,\ \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\widetilde{g_{12}} - \widetilde{g_{02}}\right)\right]$$

여기서 $\widetilde{g_{02}} = \frac{\frac{1}{R_T}}{\frac{1}{R}} - 1$, $\widetilde{g_{12}} = \frac{\frac{1}{R_T}}{\frac{1}{R_{T/2}}} - 1$ 로서 각각 계약초기부터 1년간의 루피아화의 달러에 대한 절상률과 6개월 후시점부터 1년후 시점까지의 루피아화 절상률을 의미한다.

윗식에서 보듯이 이 상품의 구조는 아시안 옵션구조로 파악될 수도 있지만 두 개의 루피아화 절상률의 가중평균을 기초자산으로 하는 옵션구조를 가지고 있다고도 파악될 수 있다. 이를 보면 위의 수익구조는 독특한 부분이 있다. 즉, 계약초기부터 1년간의 절상률이 커질수록 수익이 커진다. 그러나 6개월 후부터 1년후까지의 절상률은 작을수록(음수가 될 수록) 좋다. 따라서 지금부터 6개월 후까지는 엄청나게 절상이 된 후 1년후까지는 상당히 절하가 되면서 초기에 비해서는 절상폭이 상당히 큰 경우가 제일 수익구조가 커지는 것이다. 예를 들어 처음에 2371루피아/$였던 환율이 1년 후에 1185루피아/$로 100% 절상되었다고 할 때 6개월 후 환율이 600루피아/$로 크게 절상되었다가 1185로 절하된 경우와 6개월 후에 1185가 된 후 별로 안 움직인 경우를 상정해 볼 때 전자는 수익구조가 원금대비 5배가 되는데에 비해 후자는 원금대비 4배가 되어 수익구조가 달라짐을 볼 수 있다. 결국 이 상품은 루피아의 움직임에 대한 정교한 예측까지 포함시킨 환투기형 상품이라 볼 수 있는 것이다.

이 상품의 현재가치를 계산하기 위해서는 Black-Scholes 공식 또는 Garman-Kohlhagen 공식은 사용할 수 없으며 Hull과 White (1993)의 이항모형(Binomial Model) 또는 몬테카를로 시뮬레이션을 사용하여야 한다. 본고에서는 채권원금의 가치를 계산하기 위하여 몬테카를로 시뮬레이션을 이용한 위험중립평가법(Risk Neutral Valuation)을 적용한다. 위험중립의 가정하에서 달러/루피아 환율의 확률과정(stochastic process)은 다음과 같다.

(가정) 달러/루피아 환율은 현재 적정수준이며 변동성(volatility)이 σ_R 인 로그노말 확산과정(lognormal diffusion process)을 따른다.

따라서 97년 7월말과 98년 1월말의 달러/루피아 환율의 분포는 다음과 같이 결정된다.

$$\ln\frac{1}{R_{T/2}} = \ln\frac{1}{R} + (r_D - r_R - \sigma_R^2/2)(T/2 - t) + \sigma_R\sqrt{T/2 - t}\,\tilde{\varepsilon}_1 \sim N(0,1)$$

$$\ln\frac{1}{R_T} = \ln\frac{1}{R} + (r_D - r_R - \sigma_R^2/2)(T - T/2) + \sigma_R\sqrt{T - T/2}\,\tilde{\varepsilon}_2 \sim N(0,1)$$

여기서 $\tilde{\varepsilon}_1$ 과 $\tilde{\varepsilon}_2$ 는 서로 독립인 확률 변수이다.

몬테카를로 시뮬레이션의 구체적인 과정은 다음과 같다.

① 표준정규분포로부터 무작위로 ε_1 과 ε_2 를 구한다.

② 97년 7월말과 98년 1월말의 루피아/달러 환율을 구한다.

③ 두 시점의 환율을 이용하여 채권의 이자와 원금을 계산한다.

④ 원금을 미국 국내의 1년 만기 무위험이자율로 할인한다.

⑤ 위의 과정을 계속 반복하여 평균 원금을 계산한다.

몬테카를로 시뮬레이션을 이용하면 계산시간은 많이 걸리지만 매우 다양한 종류의 파생상품을 평가할 수 있으며 그 방법도 이해하기가 쉽다. 또한 파생상품의 계약조건이 바뀌어도 몬테카를로 시뮬레이션은 이에 대한 수정이 용이하다.

(표 1)은 몬테카를로 시뮬레이션을 이용하여 채권의 현재가치를 계산한 결과이다. (표 1)에서는 루피아/달러 환율의 변동성(σ_R)을 1%에서 30%까지 변화시키면서 채권의 현재가치를 살펴보았다. 또한, (표 1)에서는 채권의 현재 가치를 첫 번째 이자의 현재가치, 두 번째 이자의 현재가치, 채권원금의 현재가치의 세 개의 부분으로 나누어 각 부분의 가치를 계산하였다. (표 1)의 결과에 의하면 SK증권 측은 8,700만 달러의 인도네시아 루피아화 연동채권을 매입하면서 약 165만 달러 정도 불리하게 계약한 것으로 분석되었다.

SK증권 측이 매입한 루피아화 연동채권은 루피아/달러 환율에 대한 아시안 옵션과 유사한 구조를 지니고 있다. 따라서 채권의 가치는 루피아/달러 환율의 변동성에 따라서 차이가 생긴다. 그러나 과거자료를 바탕으로 일반적으로 생각할 수 있는 변동성의 범위는 1% ~ 10% 의 범위이다. 그런데 (표 1)을 살펴보면 이러한 변동성의 범위

내에서 채권의 현재가치는 약 8,535만 달러로 산정이 된다. 다이아몬드 펀드는 이를 8,700만 달러에 매입하였으므로 SK증권 측은 인도네시아 루피아화 연동채권을 매입하면서 약 165만 달러 정도 불리하게 매입을 한 것으로 분석된다.

이렇게 보면 선물환을 이용한 단순한 분석이나 시뮬레이션을 이용한 복잡한 기법이나 모두 이 채권의 가치가 고평가 되어 있었음을 보여주며 그 고평가정도는 대략 165만 달러에서 300만 달러정도로 분석된다.

III. 바트에 대한 5배수 선물환과 엔풋옵션에 대한 분석

1. 일반적인 분석

다이아몬드펀드는 인도네시아 채권이외에도 바트에 대한 선물환거래와 엔 풋옵션에 대한 포지션을 가지고 있었다. 먼저 선물환거래는 다이아몬드펀드가 J.P. Morgan에게 다음의 액수를 지급하도록 되어 있었다.

$$\text{지급액수} = 5300\text{만} \times 5 \times \frac{B_T - 25.88}{B_T}$$

여기서 B_T는 만기시점의 바트/달러 환율을 의미하며 이 액수가 음수일 경우 다이아몬드펀드가 오히려 해당액수를 지급받게 된다. 따라서 바트의 만기시점 환율이 25.88보다 평가절상이 될 경우 다이아몬드펀드는 이익을 보게 되나 반대로 바트환율이 평가절하될 경우 평가절하분만큼을 지불해야되는 상황에 처하게 되는 것이다.

그러나 이 부분은 왜 포함되었는지 분명치 않다. 엔풋옵션과 서로 반대방향의 포지션이었던 것으로 되어 있으나 그 관계가 분명치 않은 것이다. 따라서 이 부분이 삽입된 이유는 역시 J.P. Morgan의 동남아 통화 포지션 줄이기로서 해석하는 것이 가장 타당한 설명이라 할 것이다.[4)]

또한 선물환율도 문제의 소지가 있었다. 일반적인 선물환거래의 경우 금리차를 감안한 선물환율로 거래를 하는 것이 보통인데 이 상품은 계약당시의 현물환율로 거래를 체결하였다. 이를 좀더 자세히 살펴보자. 당시 바트금리가 11.6%이었으므로 LIBOR와 약 6%의 금리차가 존재하였고 이를 감안시에 균형선물환율은 약 27.43정

4) 이를 간접적으로 뒷받침 하는 자료가 있다. ASIA RISK지에 의하면 97년도 동남아 금융거래중 바트와 루피아부분은 J.P. Morgan이 수위를 차지하고 있다. 따라서 이 거래는 J.P. Morgan이 구축했던 엄청난 동남아 포지션을 털어내기 위한 거래로서 파악되는 것이 타당하다고 보인다.

도로 볼 수 있다. 한편 계약시점인 97년 2월 12일의 선물환율은 27.11이었다. 따라서 27.11에 체결할 수 있는 선물환계약을 25.88에 체결하였다는 것은 곧 5%정도의 프리미엄을 포기했다는 뜻이 된다. 즉 만기환율이 27.11이하일 경우 이익을 볼 수 있는 상황을 25.88이하일 경우에 이익을 볼 수 있도록 구조를 만들어서 처음부터 상당한 손해를 보고 거래를 시작한 셈이다.

게다가 이 선물환에는 캡이 씌워져 있었다. 즉 다이아몬드펀드의 선물환이익은 5300만 달러로 제한되어 있었는 데에 비해 J.P. Morgan의 이익은 전혀 제한이 되어 있지 않았다. 이는 바트의 평가절상율이 20%만 되면 더 이상 올라가도 이익은 전혀 늘어나지 않도록 되어 있었다는 뜻이다. (환율 21.56이상)

이러한 캡부선물환은 일반적인 선물환계약에다가 행사가격이 21.56인 외가격 옵션의 매도포지션을 팔았다는 것을 의미하므로 다음에 떠오르는 의문은 두가지가 된다. 첫째, 매도한 옵션에 대해 정당한 가치를 지급받았는가? 둘째, 옵션가치의 문제를 떠나서라도 선물환거래에다 콜옵션매도포지션을 붙여서 상승포텐셜은 5300만달러에서 제한시킨 반면 바트화 하락시 손해는 무한히 보도록 한 기형적인 계약구조를 사전에 정확하게 인지하고 있었는가?

우선 첫 번째 문제에 대한 해답을 찾기 위해 지난 5년간의 바트/달러 환율을 분석해 보았다. 환율의 변동성은 연율로 0.0284에 불과하였다.(윤창현(1998)의 그림 1, 4, 7 참조) 바트환율은 안정적이었던 것이다. 결국 이러한 바스켓시스템으로 인해 매우 안정성을 보였다는 점이 오히려 큰 문제를 야기한 것이다. 따라서 바트화의 변동성이 이처럼 낮았으므로 옵션의 가치는 매우 낮았다고 볼 수 있으며 특히 캡부선물환을 만드는 데에 쓰인 매도대상 옵션은 행사가격이 21.56인 외가격옵션이었으므로 그 가치가 매우 낮았다. 결국 이를 대입하여 계산해보면 해당외가격옵션의 가치는 0에 가깝게 나온다.

이는 우리에게 매우 의미있는 결과를 제공한다. 결국 선물환에 캡을 씌우기 위해 판 옵션은 이론적으로는 전혀 가치가 없는 옵션이었으며 따라서 이를 판 것은 아무런 하자가 없었다는 점이다.[5] 그렇다면 우리는 다음과 같은 질문을 던질 수 있다. 만일 다이아몬드펀드가 바트 20%평가절하시 더이상 지급액수가 늘어나지 않도록 하는 풋옵션을 매입하였더라면 어땠을까 하는 것이다. 이 옵션을 매입하는 포지션을 더 했더라면 전체 포지션의 구조는 소위 칼라(collar)와 같아지게 된다. 이때 칼라구

5) 외환위기 이후를 포함시킨 기간을 삽입할 경우 동기간의 변동성은 0.1976이 되지만 이 경우에도 옵션의 가치는 43만달러에 불과하였다. 따라서 이를 판 것은 이론적으로 큰 의미는 없었다.

조를 만들려면 행사가격이 32.35인 풋옵션을 매입해야 한다. 이 풋옵션의 가치를 산정하기 위해 풋콜 패리티공식을 이용하면 우리는 이 옵션의 가치도 0에 가깝다는 것을 알 수 있게 된다. 따라서 당시 매우 안정적인 움직임을 보이고 있는 바트화에 대한 선물환에 행사가격이 현재가대비 20% 차이가 나는 외가격 콜옵션매도와 외가격 풋옵션매도를 붙이는 것은 아무런 비용이 들지 않는 작업이었다. 그러나 결과는 판이하게 달라졌을 것이다. 이러한 외가격풋옵션매수를 붙였더라면 손실은 5300만달러에 그쳤을 것이나 이 외가격 옵션을 부가하지 않음으로써 손실이 1억3700만 달러수준으로 늘어나 버린 것이다.

이렇게 보면 이 상품거래를 주도한 실무담당자들은 계약의 비대칭성에 대해서는 별로 개의치 않았던 것으로 보인다. 즉, 가치가 0에 가까운 두개의 옵션을 동시에 삽입한 칼라구조에 대해 신경을 쓰지 않은 것으로 판단된다. 여기서 우리는 또 하나의 교훈을 얻는다. 이론가치가 0이라고 해서 실현가치가 0은 아닌 것이며 상품의 구조를 분석하거나 다룰 때에는 고도의 이론적 가치산정만이 아니라 매우 일상적이고 상식적인 접근도 필요하다는 사실이다. 즉, A의 지급액이 일정수준에서 제한이 되어 있을 경우 어쨋건 B의 지급액수도 대칭적으로 제한이 되어있어야 당연한 것이 아니냐는 식의 다분히 심정적인 접근도 매우 중요하다는 점이다. 이는 금융상품의 구조를 디자인하고 제작하는 금융엔지니어가 반드시 명심해야할 부분일 것이다.

또한 다이아몬드펀드는 엔에 대한 등가격통화옵션을 보유하고 있었다. 이 옵션의 손익구조는 다음과 같이 되어 있었다.

$$5300만 \times \text{Max}\left[\frac{(Y_T - 122)}{Y_T}, 0\right]$$

이는 122엔의 행사가격을 지닌 달러콜/엔풋옵션이다. 이 옵션은 엔화로 지급되는 이익을 만기시점에서 달러로 교환하는 구조를 가지고 있었다. 이 포지션이 왜 삽입되었는가에 대해서는 여러 가지 설이 분분하다. 우선적으로는 자금을 금리가 싼 엔으로 조달한 후 이를 헷지하기 위해서였다는 주장이 있으나 이는 앞뒤가 맞지 않는 주장이다. 왜냐하면 엔으로 조달을 하였다면 엔가치의 상승에 대해 헷지를 했어야 하는데 주지하다시피 엔풋옵션은 엔화가치의 하락을 방지하기위한 상품이다. 따라서 엔화조달을 한 것과 동일한 효과를 노렸더라면 엔상승시 이익을 보는 엔콜옵션을 보유했어야 할 것이다. 반대로 엔화로 운용을 하였다면 이 포지션을 헷지포지션으로 인식할 수 있는데 불행히도 엔화로 자금을 운용한 흔적은 이 스왑의 어디에도 없다. 다만 이 상품의 마켓팅 단계에서 "이 건 투자는 한국투자가들이 일본 엔으로 차입하는 것

과 같은 저리로 자금을 조달하는 것이며..." 라는 식의 언급이 있었던 것으로 파악되고 있는데 이는 이 스왑이 가진 마이너스 펀딩구조에 대한 언급으로 보인다. 그렇다면 이 포지션의 의미는 다른데에서 찾아야할 것이다.

바트는 97년 7월까지는 달러 80%, 엔화가 12%, 마르크가 8% 정도 반영되어 결정되는 바스켓 통화였다. 따라서 바스켓이 안 깨어 졌다면 엔화와 바트화는 5:1 정도의 비율로 움직였을 것이다. 따라서 5배수 선물환은 이러한 바스켓 관계를 전제로 이해되어야 할 것이다.

즉, 이는 두 번째 포지션, 즉 바트선물환 포지션과 반대의 포지션을 삽입함으로써 전체딜을 안정적으로 보이도록 하는데에 기여를 한 포지션이었다고 볼 수 있다. 이 포지션 덕분에 다이아몬드펀드는 바트에 대한 선물환에 5배까지 포지션을 걸 수 있었던 것이다. 따라서 만일 바스켓이 깨어질 수 있는 가능성이 사전에 조금이라도 감지되었다고 가정한다면 이 포지션은 역설적으로 투자자를 안심시킴으로써 커다란 사고를 내게 만드는 데에 결정적인 공헌을 한 트로이의 목마같은 포지션이었던 것으로 판단된다.

이 옵션의 가치계산을 위해 엔화의 변동성에 대한 최근 5년자료를 분석한 결과 변동성은 0.1530%(= 0.09688 * $\sqrt{250}$)로 나타났다.(윤창현(1998)의 그림 3, 6, 9 참조) 이를 토대로 계산한 등가격옵션의 가치는 약 4%로 계산되는데 이에 대한 지급을 한 흔적은 없다. 따라서 이 옵션에 대한 프리미엄은 위의 바트선물환구조와 연결되어 있는 것으로 보인다. 즉, 4%의 옵션프리미엄을 따로 지불하지 않는 대신 위에서 본대로 25.88의 가격으로 선물환계약을 함으로써 5%만큼 손해가 났으므로 이 두 개의 포지션은 서로 반대가 되어 아무런 지급이 이루어지지 않은 것으로 보인다.

그런데 여기서 한가지 문제가 되는 것은 프리미엄의 차이 문제이다. 즉 바트선물환은 원금 5300만 달러의 5배에 대해 취해져 있었으면서 적정가격대비 5%만큼 고평가된 선물환율을 사용하였다. 이는 바꾸어 표현하면 원금대비 25%만큼 고평가되어 있었다는 것이다. 물론 이 고평가비율은 현물환율 대비로 계산한 결과이므로 실제로 쓰인 공식과는 차이가 있기는 했지만 결국 이렇게 고평가된 환율을 사용함으로써 다이아몬드펀드는 약 1300만 달러의 추가손실을 보았다.(이는 원금대비 24%에 해당하는 금액으로서 옵션의 이론가치 4% 대비 6배에 해당하는 금액이다)

이 상품을 거래한 담당자는 이러한 사항을 제대로 숙지하지 못하고 거래에 임함으로써 더욱 손실을 가중시킨 것으로 보이며 만일 이 선물환율이 옵션의 프리미엄을

커버하기위해 의도적으로 고평가된 방향으로 취해져 있었다면 이는 담당자의 또 하나의 커다란 실수로 평가될 수 있다. 이 옵션은 엔화가 만기에 약 125엔이 되어 127만달러이 이익을 냈지만 이는 바트선물환에서 난 1억 3000여만달러의 손해에 비해 지극히 미미한 액수였다. 결국 엔풋옵션이 바트 선물환을 커버할 수 있었다는 주장은 허구가 된 셈이다.

2. 바트 및 엔 포지션에 대한 통합적 분석

이제 위의 분석을 토대로 다이아몬드펀드의 마이너스 펀딩, 선물환 및 엔옵션구조에 대한 통합적 분석을 시행해 보자. 바트에 대한 5배수 선물환포지션은 지급액에 제한이 되어 있었는 데 이를 포함시켜 분석할 경우 우리는 이 투자공식이 옵션구조를 지닌 것을 볼 수가 있다. 따라서 옵션이론을 효과적으로 적용하여 가격산정을 할 수 있게 된다. 우선 이 세가지 포지션에 대한 공식을 요약하면 다음과 같다.

$$\text{상환액} = \$5{,}300\text{만} \times \left\{ 0.97 - \text{Max}\left[0,\ \frac{Y_T - Y}{Y_T}\right] + \text{Max}\left[-1,\ 5\times\frac{B_T - B}{B_T}\right] \right\} \quad (1)$$

Y_T = 만기시점의 엔/달러 환율

Y = 계약체결시 엔/달러 환율

B_T = 만기시점의 바트/달러 환율

B = 계약체결시 바트/달러 환율

식 (1)은 다음과 같이 표현이 가능하다.

$$\text{상환액} = \$5{,}300\text{만} \times \left\{ 0.97 - \frac{1}{Y_T}\text{Max}[0,\ Y_T - Y] - 1 + \frac{6}{B_T}\text{Max}\left[0,\ B_T - \frac{5B}{6}\right] \right\} \quad (2)$$

또는

$$\text{상환액} = \$5{,}300\text{만} \times \left\{ 0.97 - Y\,\text{Max}\left[0,\ \frac{1}{Y} - \frac{1}{Y_T}\right] - 1 + 5B\,\text{Max}\left[0,\ \frac{6}{5B} - \frac{1}{B_T}\right] \right\} \quad (3)$$

여기서 먼저 엔풋/달러콜 옵션에 대해서 자세히 살펴보자.[6]

식 (1)에 의하면 SK증권 측은 1년 후에 $\text{Max}\left[0,\ \frac{Y_T - Y}{Y_T}\right]$만큼의 달러를 받게 되는 데 이는 $\text{Max}[0,\ Y_T - Y]$ 만큼의 엔화를 받아 당시의 달러환율을 이용, 달

6) 상환액의 승수 5,300만 달러를 1 달러로 가정하고 설명한다.

러로 교환하여 발생하는 포지션이다. 이를 바꾸어 쓰면 $Y \times Max\left[0, \frac{1}{Y} - \frac{1}{Y_T}\right]$ 가 되는 데 이는 Y엔을 1/Y의 환율로 팔아 달러를 사는 옵션, 즉 엔풋/달러콜 옵션의 달러화 손익구조를 나타낸다.

다음으로 바트풋/달러콜 옵션에 대해서 살펴보자. 식 (1)에 의하면 SK증권 측은 1년 후에 $Max\left[-1, \left(5 \times \frac{B_T - B}{B_T}\right)\right]$만큼의 달러를 지급해야 한다. 이를 다시 쓰면 $\left\{-1 + 5B \times Max\left[0, \frac{6}{5B} - \frac{1}{B_T}\right]\right\}$이 되는 데 이는 SK증권이 1년 후에 1달러를 받는 동시에 5B만큼의 바트화를 $\frac{6}{5B}$ 달러/바트의 가격에 팔아 달러를 지급하는 구조와 동일하다. 따라서 이는 원금의 5배에 해당하는 바트풋/달러콜옵션에 대한 매도포지션과 동일하다고 볼 수 있다.

이제 정리해 보자 식 (3)에 의하면 SK증권 측은 원금의 Y배에 해당하는 만큼의 엔풋/달러콜 옵션을 매입하였고 5B배의 바트풋/달러콜옵션을 매도하였다. 따라서 식 (2) 또는 식 (3)의 현재가치(PV)는 식 (4)로 표현된다.

PV(상환액) = PV($ 5,300만 × -0.03) - Y 배 × 엔풋/달러콜 옵션의 가치 + 5B 배 × 바트풋/ 달러콜 옵션의 달러가치 (4)

SK증권과 JP Morgan의 계약은 만기일 이전에 계약을 취소할 수 없는 형태이므로 이 구조는 유럽식 옵션에 속한다. 따라서 상환액의 현재가치는 옵션의 가격결정공식인 Black-Scholes공식을 외환옵션에 적합하도록 수정한 Garman-Kohlhagen(1983)공식을 사용하여 쉽게 계산할 수 있다.[7] Garman-Kohlhagen공식을 이용하기 위해서는 먼저 다음과 같은 가정이 필요하다.

(가정 1) 달러/엔 환율은 현재 적정수준이며 변동성(volatility)이 σ_Y인 로그정규 확산과정(lognormal diffusion process)을 따른다.[8]

(가정 2) 달러/바트 환율은 현재 적정수준이며 변동성(volatility)이 σ_B인 로그정규 확산과정(lognormal diffusion process)을 따른다.[9]

---

7) 외환옵션의 평가에 관한 연구로는 Garman과 Kohlhagen(1983), Grabbe(1983), Biger와 Hull(1983) 등이 있다.

8) 본고에서 '현재'라는 용어는 계약체결시점인 97년 2월 12일을 의미한다.

한편 Garman-Kohlhagen 공식에 의한 콜옵션과 풋옵션의 가치는 다음과 같다.

$$C = Se^{-r_f(T-t)}\aleph(d_1) - Ke^{-r(T-t)}\aleph(d_2)$$

$$P = -Se^{-r_f(T-t)}\aleph(-d_1) + Ke^{-r(T-t)}\aleph(-d_2)$$

$$d_1 = \frac{\log\left(\frac{S}{K}\right) + (r - r_f + \frac{1}{2}\sigma^2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = \frac{\log\left(\frac{S}{K}\right) + (r - r_f - \frac{1}{2}\sigma^2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

여기서,

S : 현재 환율 (단위: 엔/달러 옵션의 경우 엔/달러)

K : 행사가격

$T-t$: 만기일까지의 기간 (단위: 년)

σ : 환율의 변동성

r : 국내 무위험이자율 (엔풋/달러콜 옵션의 경우 엔이자율)

r_f : 해외 무위험이자율 (엔풋/달러콜 옵션의 경우 달러이자율)

$C(S, K, T-t, \sigma, r, r_f)$: 콜옵션의 가격

$P(S, K, T-t, \sigma, r, r_f)$: 풋옵션의 가격

$\aleph(\cdot)$: 누적표준정규 분포함수

(표 2)는 외환옵션 평가식을 이용하여 상환액의 현재가치를 계산한 결과이다. 상환액의 현재가치에 영향을 미치는 변수 중에서 σ_Y와 σ_B는 직접적인 관찰이 용이하지 않다. 따라서 (표 2)에서는 σ_Y와 σ_B를 변화시키면서 상환액의 현재가치를 살펴보았다. 또한, (표 2)에서는 상환액의 현재 가치를 상환액의 97%의 현재가치(V_1), 엔/달러 옵션의 현재가치(V_2), 바트/달러 옵션의 현재가치(V_3)의 세 개의 부분으로 나누어 각 부분의 가치를 계산하였다. 즉,

V_1 = PV(\$5,300만 × 0.97)

$$V_2 = \text{PV}\left(\text{ \$5,300만 } \times Max\left[0, \frac{Y_T - Y}{Y_T}\right]\right)$$

9) 본고에서는 태국의 바스켓통화제도는 고려하지 않는다.

$$V_3 = \text{PV}(\ \$5{,}300\text{만} \times Max\left[-1,\ 5\times\frac{B_T-B}{B_T}\right])$$

$$\text{PV(상환액)} = V_1 - V_2 + V_3$$

이다. (표 2)의 결과에 의하면 SK증권 측은 5,300만 달러를 차입하면서 차입금에 대한 이자를 고려하고도 약 500만 달러 정도 불리하게 계약하였다.

(표 2)에서 알 수 있듯이 상환액의 가치는 엔/달러 및 바트/달러 환율의 변동성을 어떻게 예상하느냐에 따라서 차이가 생긴다. 그러나 과거자료를 바탕으로 일반적으로 생각할 수 있는 변동성의 범위는 1% ~ 10% 의 범위이다. 그런데 (표 2)를 살펴보면 이러한 변동성의 범위 내에서 상환액의 현재가치는 약 5,800만 달러로 계산되었다. 따라서 SK증권 측은 5,300만 달러를 차입하면서 차입금에 대한 이자를 고려하고도 500만 달러 정도 불리하게 계약하였다.

이 가격은 앞에서 살펴본 고평가의 크기와도 연결이 되어 있다. 다이아몬드펀드가 선물환율에서 약 25% 손해를 본 것으로 평가되는 바 이중에서 마이너스펀딩 프리미엄 3%, 달러금리가 약 6%, 엔풋옵션 약 4%를 감안시 13%를 돌려 받은 것을 감안하면 12% 정도 고평가되어 있었던 것으로 분석된다. 따라서 이를 금액으로 환산시에 600만 달러가 되어 전체 펀딩구조를 옵션으로 보아 분석한 경우와 거의 동일해짐을 볼 수 있다.

3. 적정환율이 아니었다는 가정하에서의 분석

지금까지 SK증권이 거래한 파생상품에 대하여 계약시점의 가치를 평가하였다. 그러나 앞의 결과는 본고에서 열거한 가정들의 적합성 여부에 따라 상당한 차이를 가져올 수 있다. 특히 본고에서는 바트/달러 및 루피아/달러 환율이 거래체결시점에 적정수준이라는 가정을 검토해 본다.

엔/달러 환율의 경우에는 거래규모도 크고 시장 참여자가 많기 때문에 엔/달러 환율은 항상 적정수준(equilibrium level)에서 결정된다고 가정할 수 있다. 그러나 바트/달러 환율의 경우에는 거래규모도 작고 시장참여자도 적을 뿐 아니라 태국 정부가 환율안정에 깊게 개입하고 있는 상황이었으므로 바트/달러의 현재 환율 25.88이 적정수준이라는 가정은 의문을 제기한다. 더구나 JP Morgan 측은 상환액을 계산하는 식 (1)에서 바트/달러 환율이 상승할 경우 5배의 이득을 얻도록 되어 있다. 따라서

식 (1)을 설계한 측이 JP Morgan 이라면 JP Morgan은 계약체결시점의 바트/달러의 적정환율을 25.88 이상으로 보았을 가능성이 높다. 따라서 본 장에서는 바트/달러의 적정환율이 25.88 이상일 때 파생상품의 가치를 계산한다.

계약체결시점의 바트/달러 환율의 적정수준이 B_{eq} 라고 가정하자. 그러면 옵션의 가치는 다음과 같아진다.

엔/달러 콜옵션의 달러가치

= C(Y, Y, 1년, σ_Y, 엔 이자율, 달러 이자율) / Y

바트/달러 콜옵션의 달러가치

= C(B_{eq}, $\frac{5}{6}$ B, 1년, σ_B, 바트이자율, 달러이자율) / B_{eq}

달러/엔 풋옵션의 달러가치 = P($\frac{1}{Y}$, $\frac{1}{Y}$, 1년, σ_Y, 달러 이자율, 엔 이자율) 달러

바트 풋옵션의 달러가치 = P($\frac{1}{B_{eq}}$, $\frac{6}{5B}$, 1년, σ_B, 달러 이자율, 바트 이자율)

(표 3)은 계약체결시 바트/달러의 균형 환율(B_{eq})이 25.88 이상일 때 위의 식을 이용하여 상환액의 가치를 계산한 결과이다. 예를 들어 환율의 변동성이 5%이고 바트/달러의 균형 환율이 현재의 환율 25.88 보다 20% 높은 30.53 이었다면 JP Morgan 측이 받는 상환액의 계약체결시 가치는 약 9,800만 달러가 된다. 이 금액은 SK증권 측이 차입한 금액 5,300만 달러와는 약 4,500만 달러의 차이가 있다.

마찬가지로 루피아/달러 환율에 대해서도 똑같은 논리를 적용하자. 먼저 계약체결시점의 루피아/달러 환율의 적정수준을 R_{eq} 라고 가정한다. 그러면 다음의 관계가 성립한다.

$$\ln \frac{1}{R_{T/2}} = \ln \frac{1}{R_{eq}} + (r_D - r_R - \sigma_R^2/2)(T/2 - t) + \sigma_R \sqrt{T/2 - t}\, \tilde{\varepsilon}_1 \tilde{\varepsilon}_1 \sim N(0,1)$$

(표 4)는 윗식을 이용하여 몬테카를로 시뮬레이션을 수행한 결과이다. (표 4)에 의하면 루피아/달러의 균형 환율이 현재의 환율 2,371 보다 5% 높은 2,490 이었다면 SK증권 측이 매입한 인도네시아 루피아화 연동채권의 가치는 약 7,400만 달러가 된다. 이 금액은 SK증권 측이 지급한 금액 8,700만 달러와는 약 1,300만 달러의 차이가 있다.

IV. 대응방안 및 결론

일반적으로 금융시장에서 발생할 수 있는 위험의 종류는 ① 시장위험(market risk) ② 법적위험(legal risk) ③ 운영위험(operational risk) ④ 신용위험(credit risk) ⑤ 유동성위험(liquidity risk) ⑥ 규제위험(regulation risk) ⑦ 체계적 관계의 파기위험(interconnection risk) 등으로 분류된다. 이런 관점에서 볼 때 이번 사건은 이러한 위험이 모두 하나의 사건에서 분출된 총체적 부실의 흔적을 우리에게 보여 준다. 기본적으로 다이아몬드와 J.P. Morgan사이의 파생금융상품거래는 시장위험에 노출이 되어 있었다. 특히 루피아와 바트화에 대한 환노출의 크기는 엄청났었다. 즉, 위에서 본바와 같이 루피아화에 대해서는 원금의 약 3배, 바트화에 대해서는 원금의 약 5배로서 동남아에 대해 무려 원금의 8배가량에 해당하는 포지션을 보유하고 있었다. 또한 이 거래는 지나치게 복잡하고 석연치 않은 부분이 있었고 결국 토탈리턴스왑이 가진 불공정성이 제기되면서 소송이 제기되었다. 따라서 거래가 투명하지 않고 구조가 지나치게 복잡했다는 면, 그리고 왜 삽입이 되었는지 설명이 잘 안되는 투자부분이 존재했다는 점에서 법적인 위험이 있었다고 볼 수 있다.

또한 실무담당자 및 담당임원과 사장의 3인 정도만 이러한 계약이 이루어지는 줄을 알고 있었다는 것은 운영위험이 대단히 컸다는 것을 의미하며 계약에 의거한 지급액이 원금에 비해 지나치게 커서 지급이 제대로 이행이 안될 수도 있는 신용위험에 노출이 되어 있었고 해당계약에 포함되어 있는 채권이나 포지션들이 계약만료이전이라도 투자자가 원하더라도 청산하기가 어려운 유동성위험에 노출이 되어 있었다. 실제로 투자자가 J.P. Morgan에게 만기이전에 청산여부를 타진했을 때에 담당자가 괜찮아 질 것이라며 요구를 묵살한 일이 있었던 것으로 알려지고 있다.

또한 이 계약은 바트화와 엔화간의 바스켓 관계가 깨어지는 데에 따른 체계적 관계의 파기위험에도 노출이 되어 있었으며 규제가 제대로 되지 않아서 사전에 이를 인지하여 적절한 대응을 취하기도 힘들었고 불법과 합법의 중간지대정도의 위치에서 편법적으로 이루어졌다는 면에서 규제위험에도 노출이 되어 있었다. 결국 우려했던 위험은 모두 현실화되고 다이아몬드 펀드는 엄청난 손해를 보게 되었다.

이 사건을 통해 우리는 여러 가지 교훈을 얻는다. 우선 취약한 우리나라의 금융노하우 수준을 다시 한번 인식하게 되며 이를 국제적 수준으로 끌어올리기 위해 부단한 노력을 해야한다는 사실을 깨닫는다. 우리는 자신의 현주소를 정확하게 인식하고 실력과 수준에 맞는 금융상품을 거래해야 한다는 점도 명심해야 한다. 사실 파생상품

이나 역외펀드를 이용한 금융딜 중에는 쉽게 이해될 만큼 간단 명료하고도 적절한 이익을 창출할 수 있는 상품도 많이 있다. 구조를 정확히 이해하지 못하고 계약을 하는 것만큼 위험한 것은 없다. 금번 문제가 된 상품이 금융시장에서 마켓팅단계에 있었을 때 이 상품의 구조에 의문을 제기하고 참여하지 않은 기관도 많이 있었다는 면을 감안하면 이상하거나 지나치게 복잡한 상품에 대해 어떤 전략을 취해야 할 것인가에 대한 교훈을 얻게 된다.

또한 이 사건을 통해 우리가 주목해야 할 것은 기업에서의 의사결정과정에 관한 부분이다. 이 계약을 하는데에 대부분의 기업에서 소수인원만이 참여한 것으로 알려져 있다. 그러나 이를 결정한 담당자와 임원들이 이러한 거래의 본질을 충분히 이해하지 못했다는 증거는 도처에서 발견된다. 따라서 이는 상품의 전체구조에 대한 이해도가 부족한 인력들이 거래를 주도했다는 얘기가 되는 데 이는 계약에 대한 사전적 조사분석이 철저하게 선행되었어야 할 특수형 장외파생상품계약에 있어서는 주의가 요망되는 부분이다.

또한 문제가 생겼을 때 이에 접근하는 감독당국의 자세도 바뀌어야 할 것이다. 문제가 불거지면 나서서 호들갑을 떠는 자세를 지양하고 평소에 건전성에 대한 사전적 규제를 계속해서 시행해야 할 것이다. 문제가 되었다고 해서 이를 전면금지 혹은 무조건공시 식으로 극단적인 조치를 취할 경우 기관들이 정말로 필요로 하는 거래마저 위축시키는 부작용이 생길 수 있다. 따라서 감독 정책의 방향은 사전적인 지침위주로 추진해야 할 것이다.

예를 들어 역외펀드의 운용에 있어서 투자원금대비 최대손실액수에 대한 일정비율을 미리 정하여 공표한 후 이 범위내에 드는 상품은 자유롭게 거래하도록 하되 이 범위를 벗어나는 경우에 한해서 이를 사전적으로 감독당국에 보고하도록 하는 조치를 생각해 볼 수 있다. 이 경우 역외금융을 통한 금융거래를 하는 기관들이 자연스럽게 보고 의무가 없는 안전한 상품구조를 선호하게 될 것이고 특별한 경우에 대해서는 감독당국이 이를 사전에 인지할 수 있다는 장점이 존재하게 된다. 물론 보고의무를 게을리한 금융기관에 대해서는 불이익을 가할 수 있는 장치가 필요할 것이다.

또한 금감위에 신종금융에 대한 전담 태스크포스를 만들어서 새로운 기법에 대해 계속 모니터링을 하고 그때그때 등장하는 새로운 금융기법에 대해 향후 예상되는 문제점을 미리 방지하기 위한 차원에서 시장에 지침을 줄 수 있도록 조치해야 할 것이다. 이처럼 감독자체가 보다 세련되고 고도화되어야 만 금융산업의 발전과 금융사고의 방지가 동시에 이루어질 수 있게 될 것이다.

앞에서 본대로 역외금융을 이용한 금융기법, 그리고 특수형 장외파생상품등은 그 자체가 나쁜 것은 아니다. 그리고 실제로 우리 금융기관들은 이러한 기법을 응용하여 전환사채 혹은 주식연계증권등의 매각을 통한 차익거래이익을 창출한 경우도 있었다. 따라서 이러한 금융기법은 전담인력의 양성이나 노하우의 전파를 통해 계속 발전시켜가야 한다. 이러한 조치가 있어야 국내금융시장은 계속 발전하고 기업들의 자금조달이나 위험관리 기법이 보다 세련될 수 있게 될 것이다.

또한 이러한 조치는 금융기관의 경쟁력을 도모하기 위해서도 반드시 필요한 조치라고 볼 수 있다. 문제가 터졌다고 이를 억눌러 버리면 오히려 장기적으로 더 큰 문제가 생길 수도 있다. 사실 국내증권산업은 그동안 안정적인 수익기반이었던 주식매매중개부문이 향후 주수입원으로서의 역할을 하지 못하게 될 것이라는 관측이 우세해지고 있다. 이렇게 보면 결국 증권사들이 지향해야할 부분은 기업금융부문과 신탁을 통한 고객자산관리 및 국제금융쪽이 되어야 할 것으로 보인다. 즉 채권시장의 인프라 정비와 확충을 전제로 선진화된 자금조달및 위험관리기법을 응용한 신종 유가증권의 인수 및 판매업무와 개인 및 기관고객을 상대로 고도의 금융기법을 이용한 자산관리에 주력함으로써 이 부문에서의 수수료수입을 증대시키는 것이 매우 중요하다. 이에 비추어 볼 때 각종 신종금융기법은 우리가 계속 적용하고 발전시켜 나가야 할 중요한 분야라고 보이며 감독기관과 규제당국도 이러한 인식을 전제로 문제에 보다 신중하게 접근해야 할 것이다.

항상 그렇듯이 사고가 터지면 우리는 조사를 하고 감사를 하며 부산을 떤다 그러다가 서서히 잊혀져 가면 누구도 관심을 기울이지 않는다. 그러나 사고를 통해 우리는 우리 자신을 돌아보고 우리가 앞으로 어떤 식의 전략을 통해 경쟁력을 확보할 것인가 하는 데에 대해 교훈을 얻어야 한다. 그래야만 우리는 손해액수에서 수업료 부분만큼은 절약할 수 있게 될 것이다

참 고 문 헌

오규택, 신성환, "다이아몬드펀드의 파생상품 거래손실 사례분석", 한국재무학회 춘계학술발표회, 1998.

윤창현, "금융사고와 역외펀드를 이용한 파생금융상품", 한국선물학회 정책심포지엄, 1998.

정대용, 김인하, "SK증권 - JP Morgan 법정분쟁의 교훈", 파생상품브리프, 한화증권, 1998.

최홍식외 4인, "주식관련 옵션거래의 도입과 효율적 운영에 관한 연구", 한국조세연구원, 한국증권경제연구원, 1996.

Biger, N. and J. Hull, "The Valuation of Currency Options," *Financial Management* 12, (1983), 24-28.

Black, F. and M. Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," *Journa of Political Economy* 81, (1973), 637-659.

Braddock, J., Derivatives Demystified, John Willy and Sons, New York, 1997.

Erik Banks, The Credit Risk of Complex Derivaives, 2nd ed. Macmillan Business London, 1997.

_____, Complex Derivatives, Probus Publishing, Chicago, 1994.

Garman, M. B. and S. W. Kohlhagen, "Foreign Currency Option Values," *Journal of International Money and Finance* 2, (1983), 231-237.

Grabbe, J. O, "The Pricing of Call and Put Options on Foreign Exchange," *Journal o International Money and Finance* 2, (1983), 239-253.

Hull J. C., Options, Futures, and Other Derivatives, 3rd ed., Prentice-Hall, 1997.

Klen, R.A., and Ledderman, J., Derivatives Risk and Responsibility Irwin, Chicago, 1996.

Klen, R.A., and Ledderman, J. The Handbook of Derivatives and Synthetics Irwin Chicago, 1994.

Peng, S.Y., and Dattatreya, R.E., The Structured Note Market, Probus Publishing, Chicago, 1995.

Schwartz, R.J., and Smith, C. W., Derivatives Handbook, John Wiley and Sons, New York, 1997.

Smith, D.J., "Aggressive Corporate Finance: A Close Look at the PG-BT Leveraged Swap," *The Journal of Derivatives* (Summer 1997), 67-79.

(표 1) 인도네시아 루피아화 연동채권의 계약체결시점의 가치

(단위 : 만 달러)

루피아/달러 환율 (R) = 2,371 루피아/달러

미국 국내의 무위험이자율 (r_D) = 5.82 %[10]

인도네시아 국내의 무위험이자율 (r_R) = 12.25 %[11]

루피아/달러 환율의 변동성 (σ_R)	채권의 현재 가치 (c_1+c_2+P)	첫 번째 이자의 현재 가치 (c_1)	두 번째 이자의 현재 가치 (c_2)	채권원금의 현재 가치 (P)
1%	8534	824	775	6935
5%	8535	824	776	6935
10%	8536	824	776	6936
20%	8551	824	776	6951
30%	8676	824	776	7076

10) 97년 2월 12일의 미달러화 1년 만기 Libor 이자율이 5.82813%이다.

11) 97년 2월 12일의 루피아화 spot환율은 2379이고 루피아화선물의 6개월물 환율은 2460이며 1년물 환율은 2537이다. 따라서 루피아화의 이자율은 12.25%로 추정된다.

(표 2) SK증권이 JP Morgan측에 지급하기로 한 상환액의 계약체결시점의 가치

(단위 : 만 달러)

엔/달러 환율 (Y) = 122 엔/달러

바트/달러 환율 (B) = 25.88 바트/달러

미국 국내의 무위험이자율 (r_D) = 5.82 %[12]

일본 국내의 무위험이자율 (r_Y) = 0.58 %[13]

태국 국내의 무위험이자율 (r_B) =10.08 %[14]

엔/달러 환율의 변동성 (σ_Y)	바트/달러 환율의 변동성 (σ_B)	상환액의 현재 가치 ($V_1 - V_2 + V_3$)	상환액의 97%의 가치 (V_1)	엔/달러 옵션의 가치 (V_2)	바트/달러 옵션의 가치 (V_3)
1%	1%	5893	4850	0	1043
	5%	5893	4850	0	1043
	10%	5904	4850	0	1054
	20%	6242	4850	0	1392
	30%	6942	4850	0	2091
5%	1%	5874	4850	19	1043
	5%	5874	4850	19	1043
	10%	5885	4850	19	1054
	20%	6223	4850	19	1392
	30%	6922	4850	19	2091
10%	1%	5795	4850	98	1043
	5%	5795	4850	98	1043
	10%	5807	4850	98	1054
	20%	6145	4850	98	1392
	30%	6844	4850	98	2091
20%	1%	5605	4850	288	1043
	5%	5605	4850	288	1043
	10%	5616	4850	288	1054
	20%	5954	4850	288	1392
	30%	6653	4850	288	2091
30%	1%	5406	4850	487	1043
	5%	5406	4850	487	1043
	10%	5417	4850	487	1054
	20%	5755	4850	487	1392
	30%	6455	4850	487	2091

12) 97년 2월 12일의 미달러화 1년 만기 Libor 이자율이 5.82813%이다.

13) 97년 2월 12일의 엔화 spot환율은 124.22이고 엔화선물의 1년물 환율은 117.88이다. 따라서 엔화의 이자율은 0.58%로 추정된다.

14) 97년 2월 12일의 바트화 spot환율은 25.98이고 바트화선물의 1년물 환율은 27.11이다. 따라서 바트화의 이자율은 10.08%로 추정된다.

(표 3) 바트/달러의 균형 환율이 25.88 이상일 때 상환액의 계약체결시점의 가치

(단위 : 만 달러)

엔/달러 환율 (Y) = 122 엔/달러

바트/달러 환율 (B) = 25.88 바트/달러

미국 국내의 무위험이자율 (r_D) = 5.82 %

일본 국내의 무위험이자율 (r_Y) = 0.58 %

태국 국내의 무위험이자율 (r_B) =10.08 %

엔/달러 환율의 변동성 (σ_Y)	바트/달러 환율의 변동성 (σ_B)	바트/달러의 균형 환율 ($\frac{B_{eq}}{B}$)			
		1.0	1.05	1.10	1.20
1%	1%	5893	7034	8071	9886
	5%	5893	7034	8071	9886
	10%	5904	7036	8072	9886
	20%	6242	7239	8189	9924
	30%	6942	7799	8628	10179
5%	1%	5874	7014	8052	9867
	5%	5874	7014	8052	9867
	10%	5885	7017	8052	9867
	20%	6223	7219	8170	9904
	30%	6922	7780	8609	10160
10%	1%	5795	6936	7973	9788
	5%	5795	6936	7973	9788
	10%	5807	6939	7974	9789
	20%	6145	7141	8091	9826
	30%	6844	7702	8530	10082
20%	1%	5605	6746	7783	9598
	5%	5605	6746	7783	9598
	10%	5616	6748	7783	9598
	20%	5954	6950	7901	9635
	30%	6653	7511	8340	9891
30%	1%	5406	6547	7584	9399
	5%	5406	6547	7584	9399
	10%	5417	6549	7585	9399
	20%	5755	6752	7702	9437
	30%	6455	7312	8141	9692

(표 4) 루피아/달러의 균형 환율이 2,371 이상일 때 인도네시아 루피아화 연동채권의 계약체결시점의 가치

(단위 : 만 달러)

루피아/달러 환율 (R) = 2,371 루피아/달러

미국 국내의 무위험이자율 (r_D) = 5.82 %

인도네시아 국내의 무위험이자율 (r_R) = 12.25 %

루피아/달러 환율의 변동성 (σ_R)	루피아/달러의 균형 환율 ($\frac{R_{eq}}{R}$)			
	1.0	1.05	1.10	1.20
1%	8534	7359	6290	4419
5%	8535	7359	6291	4420
10%	8536	7360	6291	4427
20%	8551	7392	6354	4614
30%	8676	7571	6595	4986