

스텝다운형 주가연계증권의 위험률 고찰

김희선¹ · 여인권²

¹숙명여자대학교 통계학과, ²숙명여자대학교 통계학과

(2011년 8월 접수, 2011년 11월 채택)

요약

주가연계증권(ELS)은 주가와 연동되어 수익률이 결정되는 금융상품으로 현재 증권회사뿐만 아니라 은행에서도 많이 판매되고 있는 간접투자상품이다. 이 논문에서는 수익다이아그램을 통해 대표적인 주가연계증권의 수익구조를 알아보며 특히 현재 가장 많이 판매되고 있는 원금비보장 상품인 스텝다운형에 관심을 가진다. KOSPI 200과 홍콩 HSI를 기초자산으로 설정한 스텝다운형 상품에서 투자시점의 시계열 특성에 따른 조기상환여부와 경험적 분포를 이용한 VaR를 통한 위험률에 대해 고찰해 본다.

주요용어: 원금비보장, 조기상환, KOSPI 200, HSI.

1. 서론

1972년 미국에서 처음 도입된 파생금융상품은 오늘날 전 세계적으로 방대한 양의 거래가 이루어지고 있다. 파생상품은 국제금융시장에서 위험 회피(hedge, 헤지), 투기(speculation) 그리고 차익거래(arbitrage trading)를 위한 수단으로 활용되고 있는데 이러한 특성을 다른 금융상품에 연계시킨 상품이 구조화 상품(structured products)이다. 파생상품은 높은 투자단위와 거래방식 및 수익구조가 복잡해 일반인들이 쉽게 접근하기 어려웠으나 구조화 상품은 일반투자자들에게 파생상품에 대한 접근성을 향상시켜 주는 역할을 했다. 주가연계증권(Equity Linked Securities, 이하 ELS)은 개별주식이나 주가지수와 연동되어 수익률이 결정되는 금융상품으로 국내에서 판매되는 구조화 상품 중 가장 대표적인 상품이다.

ELS는 주가연계 파생상품인 옵션과 안정 투자자산인 채권을 결합하여 두 상품의 장점을 부각시킨 상품으로써 만기시점과 만기까지의 주가 흐름에 따라 만기상환금액이 달라지는 상품이다. 우리나라의 경우 2002년 7월 정부에서 주식시장의 저변 확대를 위한 증시안정대책을 발표로 장외파생 금융상품이 시장에 도입되었으며 ELS는 2003년 3월에 국내에서 처음 발행되었다. 주가연계상품은 은행권에서는 주가연계예금(Equity Linked Deposit; ELD), 증권사에서는 ELS, 투신사에서는 주가연계펀드(Equity Linked Fund; ELF)라는 상품으로 판매되고 있는데 이들 명칭은 판매기관의 차이만 있을 뿐 내용면에서는 거의 비슷한 형태를 가지고 있다.

초기의 ELS는 90~95%를 안전한 채권에 투자해 얻은 이자부분을 파생상품에 투자하여 수익을 올려 원금을 보존하는 수익구조로 발행되었다. 당시에는 안정적이면서 채권보다 조금 높은 수익을 추구한다는

본 연구는 숙명여자대학교 2010년도 교내연구비 지원에 의해 수행되었음.

²교신저자: (140-742) 서울특별시 용산구 청파동 2가, 숙명여자대학교 통계학과, 교수.

Email: inkwon@sm.ac.kr

집에서 투자자들의 관심을 받았으며 이후 원금부분보장형과 원금비보장형 상품 등 높은 수익을 추구하는 공격적인 상품이 만들어졌다. 이러한 상품들은 투자자들의 다양한 투자 성향이 반영됨으로써 수익구조와 상환조건이 복잡해지게 되고 판매자의 상술로 투자자들은 ELS에 대해 제대로 이해하지 못한 상태에서 투자하는 경우가 많아 졌다. 원금손실에 대한 위와 같은 행태는 안정적으로 주가가 유지되던 글로벌 금융위기 전에는 대부분의 투자자들은 조기상환이나 만기상환을 통하여 고수익을 얻을 수 있었기 때문에 이와 같은 문지마 투자는 크게 문제가 되지 않았다. 그러나 금융위기를 겪으면서 국내주가는 고점 대비 최대 50%까지 떨어지게 되고 많은 투자자들이 큰 손실을 보았다. 글로벌 금융위기 직전 김종윤 (2007)는 ELS 수익률의 변동성이 성장형 펀드보다 더 높아져 ELS 상품이 위험률이 높아지고 있으며 원금손실의 가능성이 급격히 높아지고 있다고 보고하였다.

이 논문에서는 국내에서 발행되고 있는 ELS 중 증권회사뿐만 아니라 주요 은행에서도 구매를 장려하고 있는 스텝다운형 상품을 투자자 입장에서의 이 상품의 위험률에 대해 살펴보고자 한다. 스텝다운형 상품은 현재 ELS 상품 중 가장 많이 판매되고 있는 유형이지만 원금비보장 상품으로 투자에 있어 보다 철저한 분석이 이루어져야 하기 때문에 이 논문에서 특별히 관심을 가졌다. 2절에서는 대표적인 ELS 상품의 특성을 간략하게 알아보고 3절에서는 KOSPI 200과 홍콩 HSI를 기반으로 판매된 스텝다운형 ELS 상품의 수익분석을 실시하고 그 특징을 파악해 본다.

2. ELS의 종류

ELS는 파생상품에 투자하는 투자금의 비중이 커질수록 주가변동과 더욱 밀접한 수익구조를 가지며 파생상품에 투자하는 비중에 따라 원금보장형, 원금부분보장형, 원금비보장형으로 나뉜다.

초창기에는 대부분 안정성을 우선 고려해 원금보장형 상품이 많이 발행되었다. 원금보장형은 어떤 경우에도 원금이 보장되는 수익구조를 가지며 대부분의 원금을 안전한 국채 등에 투자하고 원금의 일부 또는 이자를 파생상품에 투자하는데 보수적이거나 안정적인 것을 추구하는 위험 회피형 투자자에게 적합한 유형이라고 할 수 있다. 원금보장형 상품의 유형으로는 녹아웃(knock-out)형, 볼스프레드(bull spread)형, 디지털(digital)형, 양방향 녹아웃형 등이 있다.

P_0 를 기초자산 주가지수의 기초가격이라고 하고 P_t 를 t 시점에서의 주가지수의 평가가격이라고 하자. 투자(또는 운용)기간이 $0 < t \leq T$ 이라고 하면 평가비율 $X_t = 100P_t/P_0$ 는 기초가격 대비 평가가격의 비율이며 X_T 를 만기시점 또는 상환시점의 평가비율이라고 하자. ELS의 경우 투자수익률을 유도할 때 주가지수의 증가뿐만 아니라 투자기간 중 최고가 또는 최저가가 사용될 수 있기 때문에 P_t 와 X_t 는 연속 시계열자료라고 생각할 수 있다.

녹아웃형은 그림 2.1의 (a)에서는 보는 것과 같이 평가비율 X_t 가 만기까지 정해진 일정수준 α 에 도달하지 못하면 X_T 에 비례하여 수익률이 결정되지만 투자기간 중 X_t 가 한번이라도 α 를 초과하면 녹아웃 되었다고 하고 X_T 와 관계없이 정기에금 정도의 비교적 낮은 투자수익률 β 를 받는 수익구조를 가진다. 볼스프레드형은 그림 2.1의 (b)와 같이 X_t 가 정해진 일정수준 α 미만인 경우에는 X_T 에 비례하여 수익률이 결정지만 α 이상인 경우에는 투자수익률이 β 로 고정되는 수익구조를 가진다. 디지털형은 X_t 가 일정수준 이상(또는 이하)이면 확정수익률을 지급하는 수익구조를 가지는데 그림 2.1의 (c)와 같이 X_t 가 α 이상이면 X_T 에 관계없이 확정수익률 β 를 받는 디지털콜옵션형과 반대로 α 이하이면 확정수익률 β 를 받는 디지털풋옵션형으로 구분된다. 양방향 녹아웃형은 조금 복잡한 구조를 가지는데 그림 2.1의 (d)에서 보는 것과 같이 X_t 가 투자기간 동안 한번이라도 α_1 를 초과했는지 여부와 α_2 이하로 떨어졌는지 여부에 따라 수익률이 바뀌는 구조를 가진다. X_t 가 한번이라도 α_1 를 초과하고 α_2 미만으로 하락하면 확정수익률 β_1 를 받고, α_1 를 초과한 적이 없고 α_2 미만으로 하락한 적이 없으면 X_T 에 따라 V 형태의 투

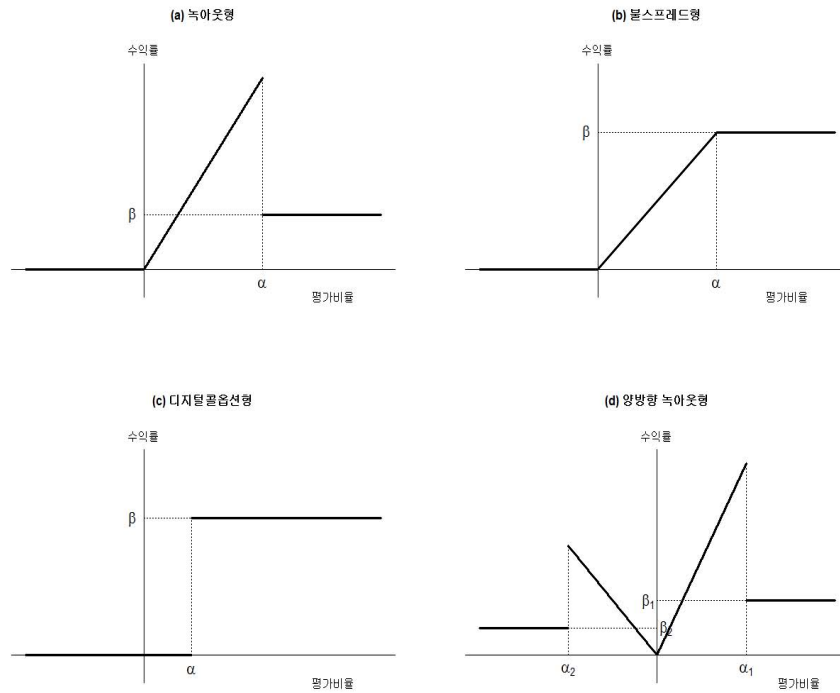


그림 2.1. 원금보장형 ELS 상품의 수익 다이어그램

자수익을 받는다. X_t 가 한번이라도 α_1 를 초과한 적이 있고(없고) α_2 미만으로 하락한 적이 없으면(있으면) X_T 가 100이상(이하)이면 확정수익률 β_2 를 100미만(초과)이면 확정수익률 β_2 에 X_T 에 따른 추가 수익률이 더해지는 구조를 가진다.

원금부분보장형은 어떤 경우에도 정해 놓은 원금의 일정부분까지는 보장해주면서 원금 보장형보다는 조금 더 높은 수익을 추구할 수 있도록 만든 상품으로 위험 중립형 투자자에게 적합한 유형이다. 원금부분보장형도 여러 가지가 있으며 현재 knock-out형의 원금부분보장형 상품이 많이 판매되고 있다. 이 상품은 그림 2.2의 (a)에서 보는 것과 같이 X_t 가 한번이라도 knock-out이 되면 수익률 β_1 이 지급되고 아니면 X_T 에 의해 수익률이 결정되는데 X_T 가 α_2 미만이면 $\beta_2\% = (\alpha_2 - 100)\%$ 의 수익 즉 손실을 보게 되고 X_T 가 α_2 에서 0사이에 있으면 $(100 - X_T)\%$ 의 손실이 발생하며 0에서 α_1 사이에 있는 경우 X_T 와 비례하여 수익률이 결정된다.

위와 같은 단순한 형태의 수익구조를 가졌던 초창기 ELS는 이후 다양한 형태로 진화하면서 주가지수가 일정 수준 이하로 하락하는 경우에는 원금 손실이 발생할 수 있으나 고수익을 올릴 수 있는 원금비보장형 상품이 발행되기 시작했다. 2004년부터 발행된 중도상환형 ELS는 상품 만기 이전에 여러 차례의 중간평가 시점을 정하여 주가가 특정 조건을 충족하면 정해 놓은 수익을 지급하는 수익구조를 가지고 있다. 중도상환형 상품은 그림 2.2의 (b)에서 보는 것과 같이 발행 후 첫 번째 평가시점에서 X_t 가 행사가격 α_1 이상이면 수익률 β_1 을 지급하며 환매되고 미만이면 두 번째 평가시점까지 환매가 연장된다. 두 번째 평가시점에서 X_t 가 α_1 이상이면 수익률은 β_2 가 되지만 아니면 같은 방식으로 만기상환까지 계속 운영된다. 만약 중도상환이 이루어지지 않은 경우 만기시점에서 X_T 가 α_1 보다 높으면 β_3 의 수익률이

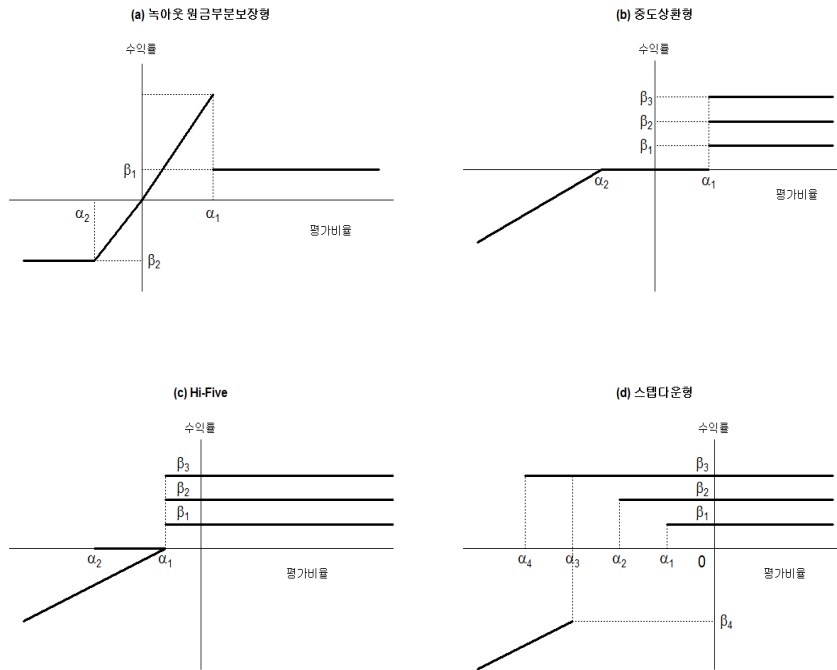


그림 2.2. 원금부분보장과 원금비보장형 ELS 상품의 수익 다이어그램

지급되지만 X_T 가 행사가격 α_1 과 α_2 사이에 있으면 원금만 돌려받고 α_2 미만인 경우 X_T 에 따라 원금 손실이 발생하는 구조를 가진다. 2006년에는 안전장치를 강화시켜 투자자에게 더 유리한 수익구조를 가진 Hi-Five형이라고 불리는 상품이 발행되었는데 이 이름은 다섯 번의 조기상환 기회가 주어진다고 해 생긴 별칭이다. Hi-Five형은 수익구조는 중도상환형과 비슷하나 그림 2.2의 (c)에서 보는 것과 같이 상대적으로 낮은 배리어(barrier) α_2 를 두고 운영기간 중 X_t 가 α_2 미만으로 내려간 적이 없으면 원금이 보장되는 구조를 가진다.

이 논문에서 관심을 가지는 스텝다운(step-down)형 또한 원금비보장 상품으로 현재 ELS 중 가장 많이 발행되는 상품이다. 스텝다운형은 기초자산의 주가가 일정수준 미만으로 하락할 경우 원금 손실이 발생하는 유형으로 조기상환 조건이 시간이 지남에 따라 계단식으로 낮아지는 특징이 있다. 그림 2.2의 (d)에서와 같이 두 번의 조기상환 평가가 주어지는 경우, 첫 번째 조기상환 평가시점에서 X_t 가 α_1 이상이면 수익률 β_1 이 주어지고 미만이면 두 번째 평가시점까지 환매가 연장되고 두 번째 평가시점에서 X_t 가 α_2 이상에 있으면 수익률 β_2 가 지급되며 미만에 있으면 만기시점까지 환매가 연장된다. 만기시점에서의 X_T 가 α_3 이상이면 수익률 β_3 이 주어지며 미만이면 운용기간 중 X_t 가 한번이라도 배리어 α_4 미만으로 내려갔는지에 따라 수익률이 달라진다. 만약 X_t 가 α_4 미만으로 내려간 적이 없으면 수익률은 β_3 가 되지만 반대의 경우 X_T 에 따라 수익률이 주어지기 때문에 큰 원금손실이 발생할 수 있다.

ELS 상품을 운영하는 관점에서는 평가가격, 배리어, 수익률을 얼마로 정해야 하는지가 중요한 문제인데 특히 파생상품과 관련되어 배리어의 값을 어떻게 정해야 하는지에 대해 많은 연구들이 이루어졌다. 배리어 옵션에 대한 가격산정방법은 Rubinstein과 Reiner (1991), Rich (1994), Broodie 등 (1997), Gao 등 (2000) 등에 의해 제시되었고 Kunitomo와 Ikeda (1992), Geman과 Yor (1996), Heynen과 Kat

표 3.1. 조기상환비율과 손실발생 비율(%)

상환	KOSPI 200		HSI		KOSPI 200 & HSI	
	2년 만기 (655)	3년 만기 (604)	2년 만기 (654)	3년 만기 (604)	2년 만기 (631)	3년 만기 (581)
1차	72.52	69.04	80.43	77.81	68.30	62.13
2차	8.70	9.77	4.89	3.48	7.92	8.43
3차	5.19	6.62	3.06	4.14	6.18	4.82
4차	4.27	7.78	1.83	3.15	2.38	4.48
5차	3.82	3.31	1.99	4.47	3.33	5.68
6차	2.75	1.66	4.74	4.30	5.71	6.37
손실	2.75	1.82	3.06	2.65	6.18	8.09
하락비율	34.20	24.83	42.51	31.46	39.62	24.44

(1994), Carr (1995) 등은 배리어 옵션의 가격평가모형에 대한 연구를 하였다. 국내의 경우 확률적 이자율 모형하에서의 배리어 옵션 가격결정 방법을 구분일, 엄영호와 지현준 (2006)이 제시했으며 박준영과 현중석 (2009)은 조기상환구조 상품을 대상으로 헤지 성과를 분석하였다.

3. 스텝다운형의 실증분석

스텝다운형은 평가시점에서 행사가격을 일정 수준씩 낮추면서 조기상환의 가능성을 높이기 때문에 주식 시장이 조정을 받는 상황에서도 수익이 발생할 수 있는 수익구조를 가지고 있어 고수익을 올릴 수 있으면서도 다소 안정적인 상품으로 인식되어 현재 ELS 상품 중 가장 많이 발행되고 있는 유형이다. 현재 판매되는 대부분의 스텝다운형은 기본적으로 2개의 주가지수를 기초자산으로 설정하고 두 주가지수가 모두 상환조건을 만족할 경우에만 상환되고 운용기간 중 하나라도 배리어 밑으로 떨어지면 배리어 미만 에 있었던 것으로 평가하고 손실이 발생하는 경우 두 지수 중 평가비율이 더 낮은 지수를 적용한다. 이 논문에서는 KOSPI 200과 홍콩 HSI를 기초자산으로 한 실증분석을 통해 스텝다운형의 위험률에 대해 알아보고자 한다.

조기상환 평가시점에서의 행사가격은 금융상황에 따라 다르게 설정되는데 이 논문에서는 현재 우리나라에서 판매되고 있는 스텝다운형 상품의 대표적인 상환조건과 배리어 및 운영기간을 적용하였다. 만기시점을 포함해 평가시점이 6번으로 주어졌고 만기기간은 2년과 3년을 적용해 보았으며 각 평가시점에서의 행사가격은 90%-90%-85%-85%-80%-80%, 배리어는 55%로 설정하였다. 여기서 행사가격이 90%라는 것은 평가시점 t 에서 X_t 가 90%이상이면 조기상환 한다는 것을 의미한다. 2년 만기인 경우 4개월마다, 3년 만기인 경우 6개월마다 평가가 이루어진다. 이 논문에서는 이렇게 정한 상환조건 하에서 원금 손실을 볼 수 있는 가능성에 대해 초점을 맞추었으며 그림 2.2의 (d)에서의 수익률 β 는 고려하지 않았다.

ELS 상품의 기준가격은 월요일 종가를 일반적으로 사용하며 판매는 그 전 주에 이루어진다. 이 실증분석에서 월요일 장이 열리지 않은 경우 분석에서 제외하였다. 표 3.1은 1996년 1월부터 2011년 3월까지의 KOSPI 200과 홍콩 HSI 자료를 이용하여 매주 월요일에 스텝다운형 상품을 구매했을 때 평가시점별 조기상환 비율과 손실발생의 비율을 정리한 것이다. 이 표에서 하락비율은 X_T 가 100% 미만인 비율이며 KOSPI 200 & HSI는 각 지수에 50%를 투자한 경우를 가정한 것이다. KOSPI 200만을 기초로 한 이용한 상품의 경우 2년 만기 상품은 655번, 3년 만기 상품은 604번의 구매기회가 주어졌고 이 중 2년 만기는 2.75%, 3년 만기는 1.82%가 손실이 발생한 것으로 나타났다. 홍콩 HSI만을 기초로 한 상품의 경우 2년 만기 654번 중 3.06%, 3년 만기 604번 중 2.65%에서 손실이 발생하여 KOSPI 200을 기초로

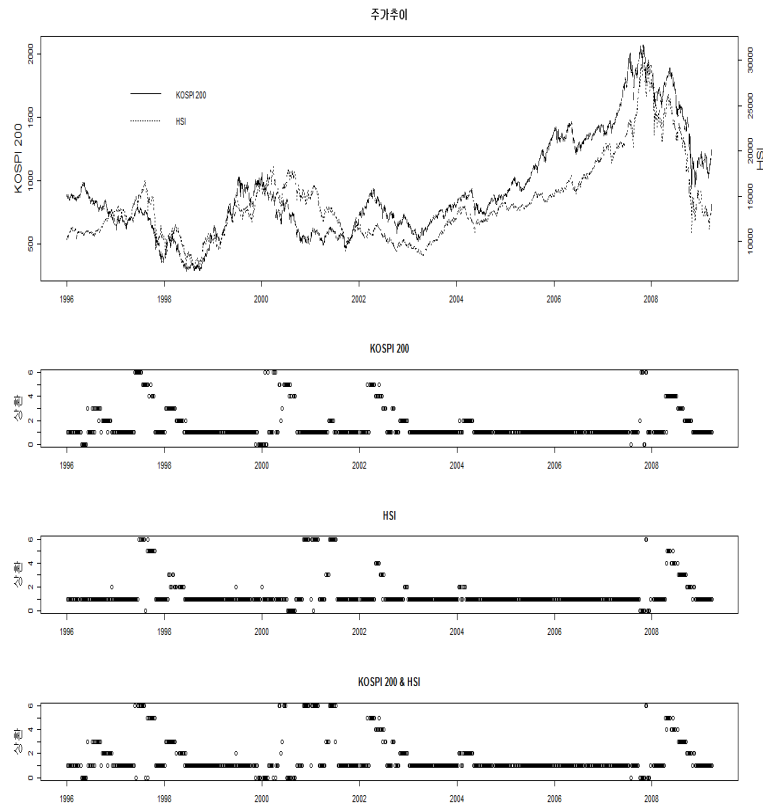


그림 3.1. 주가추이와 2년 만기 상품의 조기상환 및 손실발생여부

한 상품보다 위험률이 높은 것으로 나타났다. 개별지수를 기초로 판매된 경우 2년 만기보다 3년 만기 상품의 위험률이 약간 낮은 것을 볼 수 있다.

KOSPI 200과 HSI를 결합한 상품의 경우 2년 만기 상품 631개 중 6.18%, 3년 만기 상품 581개 중 8.09%에서 손실이 발생하여 개별지수를 기초로 한 상품보다 위험률이 매우 높아지는 것을 볼 수 있다. 이것은 두 지수 모두가 조기상환이 되는 조건을 모두 만족해야지만 상환되기 때문에 만기까지 갈 가능성이 11.89%와 14.46%로 높아지고 이에 따라 손실의 가능성이 높아졌다. 이 표에서 주의 있게 볼 또 다른 점은 개별지수로 평가를 받을 때에는 3년 만기 상품의 손실발생가능성이 2년 만기 상품의 손실발생가능성보다 낮은 반면 두 지수를 결합한 상품의 경우 2년 만기 상품의 손실발생가능성이 오히려 낮은 것이다.

그림 3.1은 1996년 1월부터 2011년 3월까지의 KOSPI 200과 HSI의 일별 주가지수의 추이와 이에 따른 조기상환 및 손실발생여부를 표시한 것이다. 그림 3.1의 아래 세 그래프는 KOSPI 200과 HSI를 각각 기초자산으로 설정한 경우와 결합시킨 경우 조기상환 및 손실을 나타낸 것으로 y 축의 값이 0이면 만기 상환이지만 손실이 발생된 것을 의미한 것이고 1부터 6은 조기상환이 언제 이루어졌는지를 나타내는 값이다. 주가추이에서 보면 1997년 IMF 금융구제, 2000년 IT버블붕괴, 2007년 글로벌금융위기 이후 지속적인 급격한 주가하락이 일어난 것을 확인할 수 있다.

KOSPI 200의 경우 1996년 초부터 이미 주가가 하락 국면에 있었으며 1997년 IMF 금융구제 후 단

기간 상승하다 다시 1998년 3분기까지 하락했으며 4분기부터 상승장이 2000년 IT버블이 붕괴되기 전까지 지속되었다. 이에 반해 HSI는 1997년 중반까지는 상승국면이었으며 아시아지역의 전반적 금융 문제로 KOSPI 200과 비슷한 형태를 가지게 되었다. 1996년 2분기에 KOSPI 200은 국지적으로 피크를 이루었고 이 당시 판매된 상품에서 손실이 발생하였으며 1997 금융위기에 판매된 상품은 수익을 얻었는데 이것은 이 시기가 어느 정도 떨어진 상태였고 단기간에 금융위기를 회복했기 때문이다. HSI는 1997년 중반에 주가가 국지적 피크를 이루었으며 이때 판매된 상품에서 손실이 발생되었다. 이에 따른 KOSPI와 HSI를 기초자산으로 한 상품은 이들 손실이 일어난 기간을 포함한 전후로 추가 손실이 일어난 것을 볼 수 있다.

2000년 IT버블 붕괴는 IT를 국가전략산업으로 정하고 대규모 투자를 한 한국의 주가시장이 상대적으로 빨리 영향을 받아 KOSPI 200이 HSI보다 급격한 하락을 보였으며 2001년 하반기에 상승하며 회복한 반면 HSI 경우에는 2000년 3분기부터 하락하기 시작해 2003년 2분기까지 하락국면을 보였다. 1999년 말과 2000년 초에 판매된 KOSPI 200 상품에서 손실이, 2000년 3분기에 판매된 HSI 상품에서 손실이 발생되었고 KOSPI 200 & HSI 상품은 각 상품에서 손실이 발생한 기간과 전후 시점에서 손실이 발생하였다.

2003년 2분기 이후 두 주가지수 모두 상승과 하락이 반복되었으나 큰 흐름은 2007년 글로벌 금융위기 전까지 두 주가지수 모두 상승국면에 있는 것을 볼 수 있다. 이 기간 동안 대부분의 상품은 1차 조기상환시점에서 환매가 이루어진 것으로 나타났다. 2007년 금융위기 이후 주가지수는 급락하였으며 HSI가 상대적으로 많이 떨어진 것으로 나타났는데 2007년 말에 판매된 KOSPI 200과 HSI 모두에서 손실이 발생하였으며 2008년에 판매된 상품에서는 손실이 발생되지 않았는데 이것은 2009년 말에 주가가 많이 회복되어 평가가격이 기초자산 대비 80% 이상을 유지했기 때문이다.

결론적으로 KOSPI 200과 HSI를 기초로 한 스텝다운형 ELS는 1997년 IMF 금융구제, 2000년의 IT버블 붕괴, 2007년 말의 글로벌금융위기와 같은 특수한 상황을 제외한 기간에서 손실이 발생하지 않은 것을 볼 수 있다.

그림 3.2는 3년 만기 스텝다운형의 조기상환 및 손실발생여부를 나타낸 것으로 2년 만기상품과 비슷하게 IMF 금융구제, IT버블붕괴, 글로벌금융위기에서 손실이 발생했으며 KOSPI 200 & HSI 상품의 경우 2년 만기와 비교해 보면 2007년 글로벌금융위기 때의 손실의 발생빈도는 줄어든 반면 IT버블붕괴가 있었던 2000년에는 거의 대부분이 손실을 본 것으로 나타났는데 이것은 KOSPI 200의 급격한 하락으로 초기에 조기상환이 이루어지지 않은 상태에서 HSI가 3년 이상 지속적으로 하락하여 하한경계 밑으로 떨어지고 만기 때 평가가격이 기준가격의 80% 미만에 있었기 때문이다. 반면 개별지수를 기초자산으로 설정한 경우 2년 만기 상품보다 상대적으로 안정적인 것을 볼 수 있다.

위험률의 지표로 사용되고 있는 VaR(Value at Risk)는 정상적인 시장여건 하에서 주어진 신뢰수준에서 일정기간 동안 발생할 수 있는 최대손실금액(또는 수익률)을 의미하며 이 값이 크면 클수록 위험률이 높다는 것을 의미한다. 시점 t 에서 l 시차 후의 (단순)수익률은 $R_t(l) = (P_{t+l} - P_t)/P_t$ 로 정의한다. 일반적으로 모형에 의한 수익률 분석은 대부분 로그수익률을 이용하며 수익률이 크지 않는 경우 로그수익률과 단순수익률의 차이가 작기 때문에 두 수익률에 대한 분석결과가 상이하지 않으나 2년 또는 3년 만기 상품의 경우 수익률 변화가 클 수 있기 때문에 이 논문에서는 일반인들이 통상적으로 이용하는 단순수익률로 위험률을 비교하였다. 상품을 매수한 상태에서 $100(1 - \alpha)\%$ 신뢰수준과 만기시점 T 까지 운영기간을 가지는 경우 VaR V 은 다음과 같이 정의된다.

$$1 - \alpha = P(V \leq R_0(T))$$

이 논문은 앞의 분석결과에서 나온 자료로 경험적 분포를 유도하여 거치식으로 직접 투자한 경우와 스텝

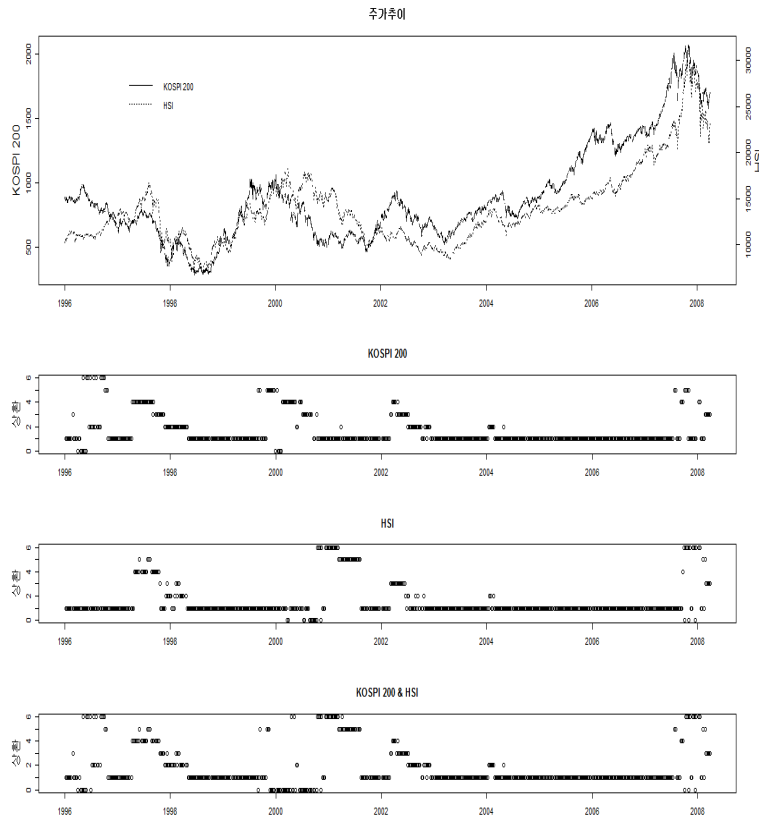


그림 3.2. 주가추이와 2년 만기 상품의 조기상환 및 손실발생여부

다운형 ELS 상품에 투자한 경우의 VaR를 비교하고 적정한 조기상환 수익률의 값을 유도해 보았다.

VaR 기준에서 보면 단일 지수를 기초자산으로 설정한 스텝다운형 ELS 상품이 거치식으로 직접투자한 것보다 99%와 95% 신뢰수준에서 상대적으로 안정적인 것을 볼 수 있다. 두 지수를 결합한 경우에는 2년 만기 스텝다운형 ELS 상품이 직접투자보다 약간 더 안정적이지만 3년 만기 상품의 경우 직접투자가 약간 더 안정적인 것으로 나타났는데 이것은 손실이 발생할 때 두 지수중 더 낮은 평가비율을 적용하여 큰 손실이 발생하기 때문이다.

표 3.2에서 *가 표시된 ELS의 평균수익률 값은 동일한 조건 하에서 직접투자 할 때 기대되는 평균수익률만큼 수익률이 나오기 위해 스텝다운형 상품의 1차 조기상환 시점에서 정해야 할 최소수익률 r 을 의미하며 아래와 같은 등식에 의해 구해진다.

$$\sum_{i=1}^n R_i^{(d)} = \sum_{i=1}^n \min(R_i^{(s)}, 0) + r \sum_{i=1}^n Z_i,$$

여기서 $R_i^{(d)}$ 와 $R_i^{(s)}$ 는 i 시점에서 직접투자와 스텝다운형 ELS를 구매했을 때 발생한 수익률이고 Z_i 는 i 시점에서 구매한 ELS가 몇 번째 조기상환이 되었는지를 나타내는 값으로 손실이 발생한 경우 0으로 처리한다. 3년 만기의 상품의 경우 2년 상품보다 높은 r 을 정해야 하는 것으로 분석되었다.

표 3.2. 직접투자와 스텝다운형 ELS의 평균수익률과 VaR 비교

기초상품	지표	만기	수익률(%)		
			직접투자	ELS	
KOSPI 200	평균수익률	2년	22.44	4.03*	
		3년	34.51	5.95*	
	VaR	99%	2년	-62.65	-35.48
			3년	-37.28	-24.22
		95%	2년	-47.83	0.00
			3년	-27.71	0.00
HSI	평균수익률	2년	15.22	2.79*	
		3년	21.22	3.78*	
	VaR	99%	2년	-41.91	-40.16
			3년	-46.26	-36.45
		95%	2년	-36.74	0.00
			3년	-37.56	0.00
KOSPI 200 & HSI	평균수익률	2년	19.27	3.81*	
		3년	28.43	5.67*	
	VaR	99%	2년	-46.41	-44.24
			3년	-39.01	-46.32
		95%	2년	-31.43	-24.35
			3년	-27.88	-36.51

4. 결론

스텝다운형 ELS은 원금비보장 상품이지만 IMF 금융구제, IT버블의 붕괴, 글로벌 금융위기와 같은 특수한 상황을 제외한 기간에서 손실이 발생하지 않는 안정적인 상품으로 인식되고 있으나 1996년 1월부터 2011년 3월까지의 KOSPI 200과 HSI를 이용한 VaR 분석한 결과 두 지수를 결합한 스텝다운형 ELS의 경우 운영기간에 따라 더 위험할 수 있는 것으로 조사 되었다. 다른 형태의 평가가격과 배리어로 같은 자료를 분석한 결과 위험률은 배리어에 영향을 상당히 받는 것으로 나타났는데 만약 이 상품에 투자하고자 한다면 수익률보다 배리어가 가능한 낮은 상품을 구매하기를 권장한다. 현재 미국과 유럽의 국가재정위기로 전 세계가 더블딥(double dip)에 빠질 수 있다는 예측이 나오고 있는 상황에서 스텝다운형 상품에 대한 투자는 어느 정도 주가하락이 진행된 후로 보유하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 또한 기초자산이 KOSPI 200이나 HSI와 같은 종합지수가 아닌 개별 회사의 주가인 경우 손실 가능성이 높아 위험관리 측면에서는 투자에 신중할 필요가 있다.

ELS 상품은 과거와는 많이 다른 수익구조로 변화되고 있다. 금융위기를 겪으면서 투자자들은 좀 더 안정적인 투자수단을 찾게 되었고, 이를 반영하여 ELS의 수익구조에도 더 많은 안전장치가 마련되고 있다. 하지만 수익구조에 따라서 원금손실에 대한 위험이 여전히 존재하기 때문에 면밀히 분석해보고 투자해야 할 필요가 있다. 수많은 ELS 상품 중에서 자신의 투자성향에 맞는 상품을 찾기 위해서는 ELS에 연계된 기초자산의 변동성을 꼼꼼하게 확인해야 하고, 동일한 기초자산으로 이루어진 ELS라도 발행사별로 그 수익구조가 다르기 때문에 상세 조건까지 확인해 봐야 한다.

참고문헌

구분일, 임영호, 지현준 (2006). 확률적 이자율 모형 하에서의 배리어 옵션 가격결정, <재무연구>, 19, 155-186.

- 김중윤 (2007). 국내 주가연계증권(ELS)의 현황 및 기초자산 분석.
- 박준영, 현종석 (2009). 거래비용을 고려하여 주가연계증권을 헤지할 때 발생하는 비용과 위험의 상쇄효과에 대한 시뮬레이션 연구: 조기상환구조 상품을 중심으로, <선물연구>, **17**, 1-47.
- Broadie, M., Glasserman, P. and Kou, S. G. (1997). A continuity correction for the discrete barrier options, *Mathematical Finance*, **7**, 325-349.
- Carr, P. (1995). Two extensions to barrier option valuation, *Applied Mathematical Finance*, **2**, 173-209.
- Gao, B., Huang, J. and Subrahmanyam, M. G. (2000). The valuation of American barrier options using the decomposition technique, *Journal of Economic Dynamics & Control*, **24**, 1783-1827.
- Geman, H. and Yor, M. (1996). Pricing and hedging double-barrier options: A probabilistic approach, *Mathematical Finance*, **6**, 365-378.
- Heynen, R. and Kat, H. (1994). Partial barrier option, *Journal of Financial Engineering*, **3**, 253-274.
- Kunitomo, N. and Ikeda, M. (1992). Pricing options with curved boundaries, *Mathematical Finance*, **2**, 275-298.
- Rich D. R. (1994). The mathematical foundations of barrier option-pricing theory, *Advanced in Futures and Options Research*, **7**, 267-311.
- Rubinstein, M. and Reiner, E. (1991). Breaking down the barriers, *Risk*, **4**, 28-35.

A Case Study on the Risk of Stepdown ELS

Hee Sun Kim¹ · In-Kwon Yeo²

¹Department of Statistics, Sookmyung Women's University

²Department of Statistics, Sookmyung Women's University

(Received August 2011; accepted November 2011)

Abstract

Equity linked securities are indirect investments where the return of investment depends on the performance of the underlying equities. In this paper, we review the profit structure of typical equity linked securities through a profit diagram and investigate which characteristics of time series at the investment affect the early repayment of the stepdown ELS based on KOSPI 200 and HSI. We also compare VaRs using the empirical distribution function for risk management.

Keywords: Early repayment, HSI, KOSPI 200, non-guaranteed principal.

This research was supported by the Sookmyung Women's University Research Grants 2010.

²Corresponding author: Full Professor, Department of Statistics, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Korea. E-mail: inkwon@sm.ac.kr