한국자산평가

옵션부 채권평가

2018

본 자료는 한국자산평가(주)의 외부용 자료입니다. 당사의 사전승인 없이 본 자료의 복사·수정·배포를 금합니다.

01 옵션부 채권평가

옵션부 채권평가 : Hull & White 모형

Hull - White의 이자율 모형

- 단기 이자율 r 이 다음과 같은 Process를 따르는 이자율 모형

$$dr = \left[\theta(t) - ar\right]dt + \sigma dw = \underbrace{a\left[\frac{\theta(t)}{a} - r\right]dt}_{\text{이자율의 평균회귀 현상을 반영하는 추세항}} + \underbrace{\sigma dw}_{\text{Random Shock에 의해 발생하는 확산항}}$$

- 여기서 a 는 평균회귀 계수이며, $\theta(t)/a$ 는 일종의 이자율의 장기 균형점

- HW의 이자율 모형은 현재의 단기 이자율이 장기 균형점보다 낮으면 추세항이 +가 되어 단기 이자율 변동의 기대값이 +가 되는 압력이 발생함.

- 즉, 단기 이자율이 장기 균형점보다 낮은 상태에 있으면 단기 이자율에 상승압력이 발생하는데, 이때 상승하는 속도는 양수인 평균회귀 계수 a 에 의존하는 모형임

- 단기 이자율이 장기 균형점 보다 높으면 반대의 움직임이 나타남.

- 모형에서의 모수인a 와 σ는 해당 채권의 가장 짧은 수익률인 3개월 만기 수익률의 월별 종가를 과거 5년 간의 historical 데이터를 통해 추정하였음

옵션부 채권평가 : Hull & White 모형

Hull - White의 이자율 Tree

- 상수인 평균회귀 계수 a와, 변동성 σ를 적절히 추정하고 현재 시장의 Term Structure에 정확히 Fitting하는 이자율의 Trinomial Tree를 구축하는 방법

- 현재 시장의 Term Structure에 정확히 Fitting한다는 의미는 만들어진 이자율 Tree를 이용하여 실제 채권을 Pricing했을 때, 채권의 현재 시장가격과 동일해야 한다는 의미임.

- HW는 상기의 이자율 모형을 Discretize하여 Trinomial Tree를 만드는 방법을 제시하였음

HW Tree를 이용한 이자율 파생상품의 Pricing

- HW의 이자율 Tree가 구해지면 이를 이용하여 Cap, Floor, FRN, 옵션부 채권과 같은 각종 이자율 파생상품의 가치를 Pricing 할 수 있음.

- 각 노드에서의 현금흐름을 결정하고 직전 노드에서 이들의 기대값을 구하여 Backwardation 방법으로 할인하여 현재 시점의 가치를 구하는 것임.

옵션부 채권평가 : Hull & White 모형

- Hull - White의 이자율 모형을 이용한 옵션부채권 평가과정

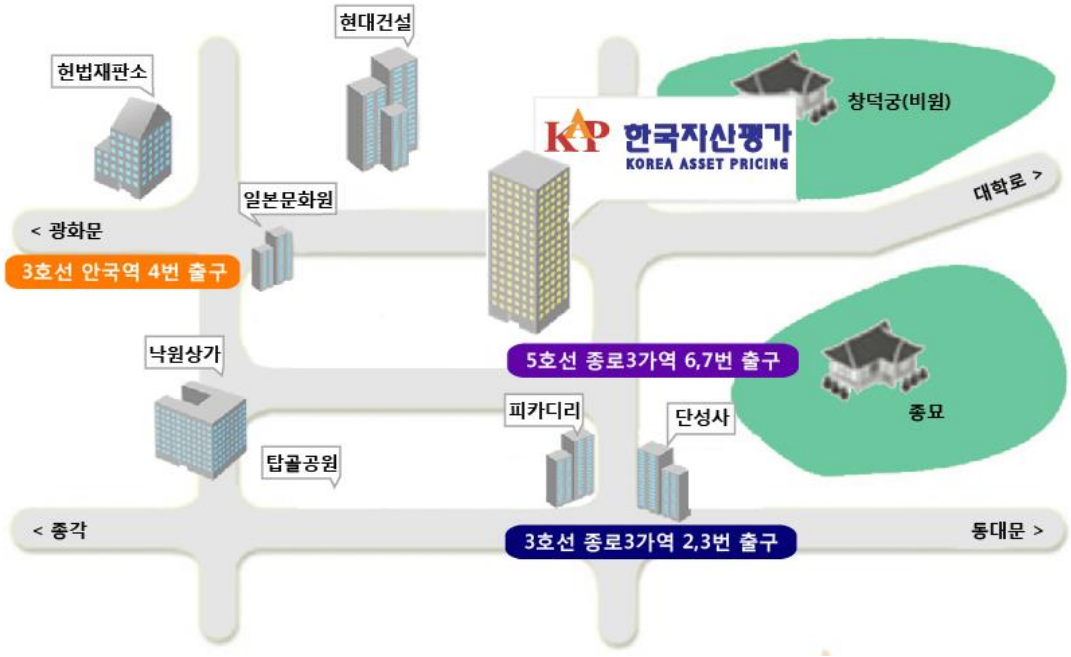
1. 단기 이자율의 움직임 추정 (이자율 tree생성)
2. 평가 시점의 term structure와 동일하도록 단기이자율의 움직임을 fit시킴
3. 채권가격 계산
4. 옵션가치 평가

채권가치 + 옵션가치

WE MAKE THE STORY

Contact Point :

한국자산평가

서울시 종로구 율곡로88 삼환빌딩 4층

대표전화 : 02-2251-1300
시스템장애 : 02-2251-1433
고객지원 : 02-2251-1400
팩스 : 02-2251-1451
E-Mail : marketing@koreaap.com
www.koreaap.com