

보험회사의 자본비용 추정과 활용 : 손해보험회사를 중심으로

2007. 7

이경희

보험회사의 자본비용 추정과 활용: 손해보험회사를 중심으로

2007. 7

이경희*

* 보험연구소 재무연구팀 선임연구원

* 본 자료에 실린 내용은 본 연구소의 공식 견해가 아니며
작성 연구원 개인의 견해를 밝히 둡니다.

제 목 차 례

I. 문제제기	1
II. 보험회사의 자본비용 추정 및 선행연구	3
1. 추정 방법	3
2. 선행 연구	11
III. 우리나라 손해보험회사의 자본비용 추정	19
1. 회사별 베타 값 및 자본비용 추정	19
2. 손해보험 종목별 베타 값 추정	24
IV. 요약 및 시사점	27
참고문헌	29

표 차례

<표 II-1> 자본비용 추정 방법 비교	3
<표 III-1> 수익률 관련 데이터 범위(1995.5~2006.12)	19
<표 III-2> 우리나라 손해보험회사의 베타 값 추정	20
<표 III-3> 우리나라 손해보험회사의 역사적 자본비용 추정	22
<표 III-4> CAPM 모형에 의한 보험종목별 베타 값 추정	25

그림 차례

<그림 II-1> 보험부채에 적용되는 복제 포트폴리오 기법	9
<그림 II-2> 보험회사의 대차대조표 분해	10
<그림 III-1> 우리나라 손해보험회사의 베타 값 추정	21
<그림 III-2> 베타 값과 시가총액 순위	21
<그림 III-3> 우리나라 손해보험회사의 역사적 자본비용 추정	23

< 요약 >

- 보험회사의 재무건전성 평가, 가격책정, 가치평가 등과 같은 부문에서 자본비용 활용의 중요성이 증대되고 있음
 - 부정확한 자본비용을 사용할 경우 잘못된 보험회사의 자본할당을 초래하므로, 리스크 특성에 부합하는 자본비용을 추정하는 것이 재무적 의사결정 관점에서 매우 중요해짐
- 보험회사의 자본비용을 추정하는 방식으로는 CAPM(1요인), Fama & French(3요인)이 사용되었으나, 최근 보험회사의 특성을 반영한 MCPM이 사용되고 있음
 - CAPM(1요인)에서 자본비용은 무위험수익률, 체계적 위험을 나타내는 베타 값 및 시장리스크프리미엄을 활용하여 측정함
 - Fama & French(3요인)에서는 시장리스크프리미엄 요인 외에 규모 요인과 가치 요인을 고려하여 설명력을 높임
 - 보험종목별 자본비용에 대한 활용 필요성이 높아짐에 따라 FIB 방식에 의한 종목별 자본비용 추정이 시도되고 있음
 - MCPM은 보험회사의 영업활동을 투자 부문과 언더라이팅 부문으로 구분하고, 각각에 대한 자본비용을 추정한 후 합산하여 보험회사의 자본비용을 산출함
- 미국 손해보험회사 자료를 사용하여 자본비용을 추정한 결과, 규모 요인과 가치 요인을 고려할 경우 자본비용이 더 높게 추정됨
 - 종목별 자본비용 추정 결과, 기업성 보험이 가계성 보험보다 높고, 가격규제를 받는 근재보험과 자동차보험이 타 종목보다 낮음
 - MCPM 방식에 의한 경우가 CAPM 방식에 의한 경우보다 자본비용이 더 안정적인 것으로 나타남
- CAPM 방식에 의한 우리나라 손해보험회사들의 FY2003~2006 평균 베타 값은 1.19, 역사적 자본비용은 7.01%로 추정되었음
 - FIB CAPM 방식에 의해 보험종목별(화재, 자동차, 장기) 베타 값을 추정하였으나, 모형의 설명력이 낮고 모든 회귀계수가 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타남

I . 문제제기

- 리스크 중시 경영으로 보험회사의 경영환경이 급변함에 따라 가격책정 (pricing), 준비금 평가 및 여타 재무적 의사결정시 리스크를 정확하게 반영한 자본비용(cost of capital) 추정 및 활용에 대한 중요성이 높아지고 있음
 - 투자자들은 회사에 자본을 공급할 때 그 투자에 상응하는 수익률을 요구하게 되는데, 이것이 회사 입장에서는 자본 사용에 대한 대가를 지급하는 자본비용이 됨
 - 자본비용을 기업의 자본조달 원천(부채, 우선주, 보통주, 유보이익 등) 측면에서 보면, 타인자본비용(cost of debt capital)과 자기자본비용(cost of equity capital)으로 분류할 수 있음
 - 타인자본비용은 차입금에 대한 이자, 사채 이자 등이며, 자기자본비용은 주주에 대한 배당, 감독당국의 요구자본에 대한 기회비용 등이 해당됨
 - 가중평균자본비용(weighted average cost of capital)은 타인자본비용과 자기자본비용을 그 자본이 총자본 중에서 차지하는 비중, 즉 자본구성 비율에 따라 가중평균 한 것임
- 자기자본비용은 기회비용에 대한 보상적 개념으로서의 이자율에 해당하기 때문에 투자계획을 위한 목표이익률, 현재가치 산출을 위한 할인율 등 여러 가지 목적에 이용되고 있음
 - 따라서, 자본예산, 가격책정 등과 같은 분야에서 부정확한 자본비용을 사용할 경우 기업가치를 훼손하는 결과를 초래할 수 있음
 - 예를 들면, 자본비용이 과대추계 되었을 경우에는 시장진입을 포기함으로써 경쟁자들에게 시장을 빼앗길 수 있으며, 과소추계 될 경우에는 負의 순현재가치(NPV)를 갖는 프로젝트에 투자함으로써 기업가치를 떨어뜨릴 수 있음

- 리스크가 상이한 보험상품에 대해 회사의 평균적인 자본비용을 사용하는 것은 바람직하지 않기 때문에 보험종목별 자본비용을 추정하여 사용하는 것이 바람직함
 - － 최저수익률에 대한 보증이 있는 생명보험상품과 자연재해를 보상하는 재물보험에 대해 동일한 자본비용을 사용하는 것은 바람직하지 않음
 - － 리스크가 높은 보험종목에 대해 자본비용을 잘못 배부할 경우 역선택 문제를 유발하며, 반대로 자본비용이 과다하게 부과될 경우에는 가격경쟁력을 상실하여 수익성과 성장성을 상실하는 문제가 발생함
- 신뢰할 수 있는 보험회사의 자본비용을 추정하기 위한 연구가 다양하게 진행되어 왔으며, 주로 손해보험회사를 대상으로 실증분석이 이루어지고 있음
 - 전통적인 재무모형을 비롯하여 최근에는 보험회사의 특성을 충실히 반영할 수 있는 모형에 대한 논의가 활발함
- 본 연구는 보험회사가 기업가치를 극대화하고, 리스크를 반영한 성과측정 및 의사결정을 할 수 있도록 다양한 자기자본비용 추정 방법·결과의 제시 및 비교를 통해 시사점 및 향후과제를 제시하고자 함

II. 보험회사의 자본비용 추정 및 선행연구

1. 추정 방법

□ 보험회사의 자본비용 추정방법은 매우 다양하지만, 다음과 같은 6가지 방식으로 정리할 수 있음

- ① 초과시장수익률
- ② 회계적 이익을 조정한 자본이익률(ROE)
- ③ 주가와 장래 현금흐름을 일치시켜 주는 할인율
- ④ 부문별로 가중 평균한 자본비용(“Sum of the parts” 방식)
- ⑤ 자본자산가격결정모형(CAPM) 및 관련 다요인모형(FF3F)
- ⑥ MCPM(Market Consistent Pricing Model)

○ 자본비용을 추정하는 주요 모델의 핵심적인 특징들을 상호 비교하면 다음과 같음

<표 II-1> 자본비용 추정 방법 비교

방식	사용되는 데이터					자본비용 추정식
	주가	이자율	투자구조	산업환경/ 영업믹스	잠재성장	
초과시장 수익률	Yes (사후적)	Yes (사후적)	No	No	No	무위험수익률+주식리스크프리미엄
조정된 회계이익	No	No	No	No	No	기대수익률의 대리변수로 조정된 ROE 사용
현금흐름할인	Yes	Yes	No	No	Yes	현재 주가와 대응되는 이익에 요구되는 할인율
Sum of parts	Yes	No	Yes	Yes	No	분야별로 배분된 리스크 기준 자본에 적용되는 펀더멘탈 리스크 계수
CAPM	Yes (사후적)	Yes (사후적)	No	No	No	무위험수익률+ $\beta \times$ 시장리스크프리미엄
Fama & French(FF3F)	Yes (사후적)	Yes (사후적)	No	No	No	무위험수익률+ $\beta_1 \times$ 시장리스크프리미엄+ $\beta_2 \times$ 가치요인+ $\beta_3 \times$ 규모요인
MCPM	Yes	Yes	Yes (사후적)	Yes (사후적)	Yes (사후적)	투자자본비용(1)+보험자본비용(2) (1)=무위험수익률+투자리스크프리미엄(*) (2)=마찰적(frictional) 자본비용

자료: Swiss Re(2005)

- 본 고에서는 가장 많이 사용되는 CAPM(1요인), Fama & French(3요인), 부문별 베타를 추정하는 FIB 및 보험회사의 내부 특성을 가장 잘 반영한 MCPM을 중심으로 살펴보기로 함

가. 자본자산가격결정모형(CAPM)

- CAPM 방식의 기본 아이디어는 자본시장이 균형을 이룰 때, 어떤 자산의 기대수익률은 그 자산의 체계적 위험(systematic risk)을 나타내는 베타계수(β)와 선형 증가 함수 관계를 갖는다는 것임
 - 체계적 위험이란 어떤 자산의 총 위험 중에서 자본시장의 전반적인 변동 때문에 발생하는 위험을 의미하며, 비체계적 위험(unsystematic risk)은 시장 전체의 변동과 무관하게 기업 고유의 요인 때문에 발생하는 위험을 뜻함
 - 개별주식 i 의 체계적 위험을 나타내는 베타는 시장변동성에 대한 i 주식의 민감도를 의미하며, 일반적으로 0과 2 사이에 존재함
 - 베타 값이 1보다 크면 개별주식 수익률이 시장보다 더 민감하게 변한다는 것을 뜻하며, 1보다 작으면 시장보다 덜 민감하게 변한다는 것을 의미하며, 시장 베타 값은 1이 됨
- CAPM 모형 하에서 자본비용은 세 가지 구성요소(무위험수익률, 베타 값, 리스크프리미엄에 해당하는 시장초과수익률)로 표현됨

$$E(r_i) = r_f + \beta_{mi} [E(r_m) - r_f] \text{----- (1)}$$

$E(r_i)$ = i 회사에 대한 자본비용

r_f = 무위험수익률

$E(r_m)$ = 시장포트폴리오에 대한 기대수익률

$E(r_m) - r_f$ = 시장 초과수익률

β_{mi} = 체계적위험(베타)

$$= \text{Cov}(r_i, r_m) / \text{Var}(r_m)$$

- CAPM 방식에 의한 자본비용 추정은 일반적으로 2단계접근법(two-stage approach)을 따름

- 1단계에서는 회사의 베타 계수를 얻기 위해 개별 주식의 ‘무위험수익률 대비 초과수익률’ (종속변수)을 ‘시장수익률 - 무위험수익률’ (독립변수)에 대해 회귀분석을 함
 - 2단계에서는 1단계에서 산출된 베타 계수와 시장리스크프리미엄을 등식 (1)에 대입하여 회사별 자본비용을 추정함
 - 시장 리스크 프리미엄에 대한 기대치($E(r_m) - r_f$)는 데이터가 허용하는 한 장기간을 대상으로 측정함
- 이론상으로는 사전적(ex-ante)인 베타와 시장초과수익률을 사용하는 것이 바람직하지만, 이런 모수들은 직접적으로 관찰할 수 없기 때문에 일반적으로 과거 경험치를 사용하여 추정함
- 과거 시장수익률과 개별 주식의 수익률을 사용하여 베타를 추정할 경우 베타 값은 추정에 활용된 데이터 기간에 따라 달라지는 데, 일반적으로 2~5년 동안의 월별자료를 사용함
 - 리스크프리미엄은 과거 시장수익률과 무위험수익률을 비교하여 사후적(ex-post)으로 도출되는데, 이는 과거 실적치가 미래 지표가 될 수 있다는 것을 내포한 것임

나. Fama-French 3요인 모형(FF3F)

- CAPM에 대한 검증 결과 절편은 과대 추정되고 기울기는 과소 추정되는 등 전반적으로 현실 설명력이 만족스럽지 못한 것으로 나타났는데, 이러한 문제점을 보완하기 위한 다요인 모형이 대두되었음
- Fama-French가 사용한 FF3F이 대표적인 다요인 모형으로서 회사규모, 장부가(book value of equity: BE)대 시가(market value of equity: ME) 비율의 효과를 설명할 수 있는 리스크 요인을 부가함으로써 CAPM의 전반적인 설명력을 향상시킴
 - 규모 요인은 시가총액이 작은 회사의 자본비용이 높은 경향(‘small

stock effect')을 통제하기 위한 것임

- 시가 대 장부가 비율(이하 BE/ME)은 ‘가치 요인’ 이나 성장전망으로 해석할 수 있으며, 성장성이 높은 회사는 동 비율이 낮고, 자본비용이 낮은 경향을 반영한 것임
- 따라서, 동 비율은 재무적 곤경(financial distress)에 대한 시장리스크 프리미엄으로 해석할 수 있음

$$E(r_i) = r_f + \beta_{mi}[E(r_m) - r_f] + \beta_{si}\pi_s + \beta_{hi}\pi_h \text{ ---- (2)}$$

β_{si} = 규모 요인에 대한 i 회사의 베타 계수

π_s = 회사규모에 대한 시장리스크프리미엄 기대값

β_{hi} = 시장가치 대 장부가치(BE/ME)에 대한 i 회사의 베타 계수

π_h = 시장가치 대 장부가치(BE/ME)에 대한 시장리스크프리미엄 기대값

□ FF3F 역시 CAPM과 마찬가지로 2단계에 걸쳐 자본비용을 추정함

- 첫 번째 단계에서는 각 요인에 대한 베타 값을 추정하기 위해 다음과 같은 회귀분석을 실시함

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_{mi}(r_{mt} - r_{ft}) + \beta_{si}\pi_{st} + \beta_{hi}\pi_{ht} + \varepsilon_{it} \text{ ----- (3)}$$

π_{st} = t 시점에서의 대규모회사와 소규모회사간 수익률 차이

π_{ht} = t 시점에서의 BE/ME이 높은 회사와 낮은 회사간 수익률 차이

- 두 번째 단계에서는 (3)식에서 구한 요인별 베타 추정치를 (2)식에 대입하여 보험회사 전체의 자본비용을 산출함

다. Full-Information Industry Beta Method(FIB)

- 복합금융그룹(conglomerate)이나 다양한 보험종목(multi-line)을 취급하는 대형보험회사의 경우 영위하는 사업 분야나 보험종목별로 리스크 특성(risk profile)이 크게 다르기 때문에 사업분야별 · 보험종목별로 자본비용이 달라질 수 있음
- 각 부문별 자본비용을 산출하는 전통적인 방법은 그 분야의 상품과 동일한 상품에 특화한 회사의 평균 자본비용을 사용하는 것(pure-play

approach)이었음

- 이러한 방법은 다양한 규모의 많은 특화회사들이 존재할 경우에는 바람직하지만, 금융산업이나 보험산업의 경우 특화회사는 숫자가 적고, 대부분이 소규모 기업이기 때문에 적용하기 어려움
 - 소규모회사의 자본비용이 대규모회사에 비해 높은 경향이 있기 때문에 이들의 자본비용을 복합금융그룹이나 대형보험회사의 산하 부서에 적용할 경우 편의(bias) 발생함
 - 손해보험회사의 경우 수입보험료의 대부분이 다종목 회사에서 발생하므로 pure-play방식은 적합하지 않음

□ pure-play방식의 단점을 보완하여 등장한 것이 FIB(full-information industry beta)에 의한 추정 방식임

- 동 방식의 기본적인 전제는 전체 회사는 부서·개별영업 분야 등과 같은 하부 자산들의 포트폴리오로 구성될 수 있다는 것임
- 따라서, 회사의 전체적인 시장베타계수는 각 부문별·영업분야별 베타계수의 가중평균으로 개념화될 수 있고, 이론적으로 각 부문·영업분야에 대한 가중치는 그 부문의 시장가치¹⁾를 전체 회사의 시장가치로 나누어서 산출할 수 있음
- FIB방식은 보험종목별·부서별·대규모 금융회사의 자회사·비상장보험회사 및 상호회사에 대한 자본비용 추정에 사용될 수 있음

□ FIB 방식은 차익거래가 없는 시장에서 기업가치는 개별 상품의 가치 합계라고 하는 논리에 근거하여 기업 전체의 베타 값을 각 사업분야별로 분해할 수 있다는 것인데, 구체적 분해방법은 다음과 같음

- 첫째, CAPM이나 FF3F 방식을 사용하여 회사별 베타 값 산출
- 둘째, 회사의 베타 값을 종속변수로 하고, 영업종목별 비중을 설명변수로 하여 회귀분석을 실시함으로써 부문별 베타 값 추정

1) 그러나, 특정 부문이 공개시장에서 거래되지 않기 때문에 시장가치 가중치를 사용할 수 없고, 대신 Kaplan & Peterson(1998) 방식을 사용함

$$\beta_{mi} = \sum_{j=1}^J \beta_{fmj} \omega_{ij} + v_{mi} \text{-----} (4)$$

β_{mi} = 회사*i*의 전체적인 시장 리스크 베타계수
 β_{fmj} = *j*산업·종목·부서별 시장 리스크 베타계수
 ω_{ij} = *i*회사의 *j*산업·종목·부서에 대한가중치
 v_{mi} = *i*회사의 오차항

- ω_{ij} 는 *j*종목의 매출이 *i*회사의 총수익에서 차지하는 비중(모두 합산하면 1이 됨)
- β_{fmj} 는 특정 종목이 시장에 노출된 전반적인 리스크임
- FF3F 방식에 따라 베타 값을 분해하기 위해서는 CAPM 방식에 규모와 가치 요인을 추가하면 됨

$$\beta_{si} = \sum_{j=1}^J \beta_{f1sj} \omega_{ij} + \beta_{f2s} \ln(ME_i) + v_{si} \text{-----} (5)$$

$$\beta_{hi} = \sum_{j=1}^J \beta_{f1hj} \omega_{ij} + \beta_{f2h} \ln(BE_i/ME_i) + v_{hi} \text{-----} (6)$$

β_{si}, β_{hi} = 회사*i*의 규모 및 가치요인 베타 추정치, s = 규모, $h = BE/ME$
 $\beta_{f1sj}, \beta_{f1hj}$ = *j*산업의 규모와 가치요인에 대한 베타 추정치 절편
 β_{f2s}, β_{f2h} = 규모와 가치요인에 대한 베타 기울기
 BE_i, ME_i = *i*회사 주식의 장부가 및 시가
 v_{ji} = *j*에 대한 *i*회사의 오차항, $j = s, h$

라. Market Consistent Pricing Model(MCPM)

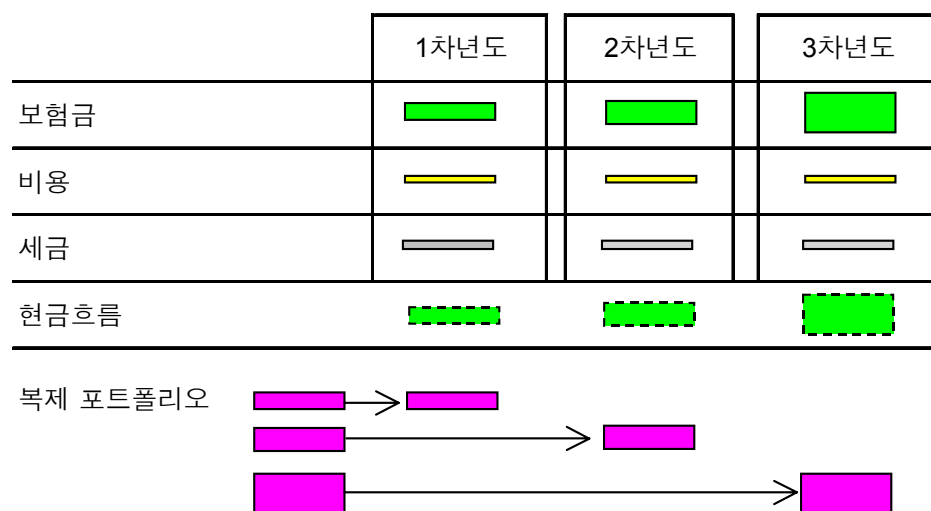
- 보험회사의 자본비용을 추정하기 위해서는 주식리스크프리미엄에 대한 기대 값과 베타 값이 바람직하지만, 현실에서는 직접적인 관측이 불가능하기 때문에 추정해야 하는 한계가 존재함
- 일반적으로 회사 베타를 추정하기 위해 시장수익률과 개별적인 주식수익률이 사용되며, 주식리스크프리미엄도 사후적으로 무위험수익률과 비교하여 산출됨
- 이와 같이 사후적(ex-post) 방식에 의해 측정된 자본비용을 보험회사 내부적으로 적용할 경우 문제가 발생함
 - 과거 주가 변동성을 사용하여 베타가 추정되었기 때문에 추정된 자

본비용에는 장래 회사의 리스크 프로파일의 변동이 반영되지 못함

□ MCPM은 CAPM을 회사 내부적인 목적으로 활용하기 위해 보험회사의 특성을 반영하여 고안된 자본비용 추정 모형임

- 보험회사의 경제적 순자산 가치(economic net worth)를 결정하기 위해 복제 포트폴리오(replicating portfolio) 개념을 도입한 것이 핵심 사항임
- 보험회사의 부채는 거래시장이 존재하지 않기 때문에 부채의 가치 결정을 위해 복제 포트폴리오 개념을 사용함
 - － 보험회사의 부채 현금흐름과 가장 유사한 현금흐름을 갖는 금융상품 포트폴리오를 매칭시켜 부채 가치를 평가함
 - － 예를 들면, 3년 후 100달러를 지급하는 보험계약은 만기가액 100달러인 3년 만기 제로 쿠폰 채권과 매칭
 - 인플레이션에 민감한 상해배상책임보험의 경우 인플레이션지수채권과 매칭
 - 최저사망보장(guaranteed minimum death benefits: GMDB) 옵션의 경우 관련 주가지수의 풋옵션과 매칭 등

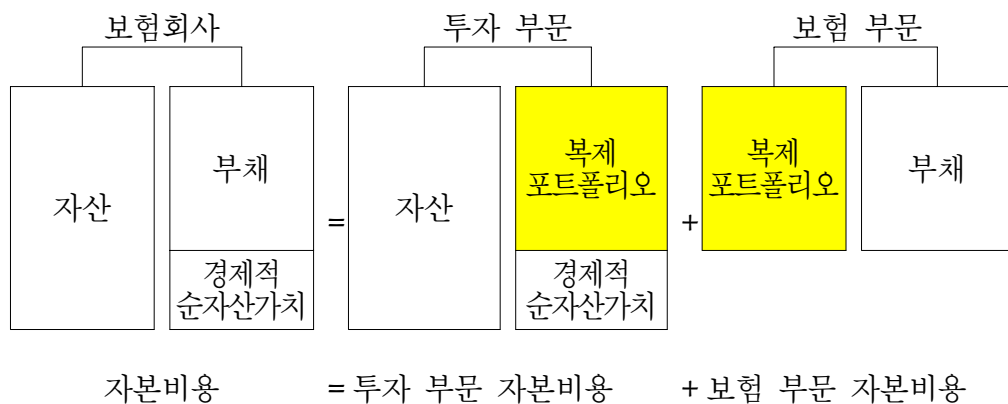
<그림 II-1> 보험부채에 적용되는 복제 포트폴리오 기법



자료: Swiss Re(2005)

- 복제 포트폴리오를 이용하여 보험회사의 대차대조표를 투자 부문과 보험 부문으로 구분할 수 있음
- 투자 부문의 대차대조표는 시장에서 거래되는 재무리스크만을 포함하며, 보험 부문의 대차대조표는 거래되는 재무리스크는 포함하지 않음

<그림 II-2> 보험회사의 대차대조표 분해



자료: Swiss Re(2005)

- 이러한 체계 하에서 투자 관련 자본비용(investment cost of capital)의 추정은 다음과 같은 간단한 방식에 의함
 - 보험회사 주주의 투자 부문 자본비용은 투자회사(investment funds)와 유사하기 때문에 투자포트폴리오의 리스크 수준에 의존해서 산출함
 - 따라서, 국공채와 같은 무위험자산에 투자할 경우 기대수익률이 낮고, 주식과 같이 위험이 높은 자산에 투자할 경우 기대수익률이 높음
- 보험 부문의 자본비용(insurance cost of capital)은 보험리스크를 인수하기 때문에 발생하는 마찰적 비용(frictional capital costs)으로 간주함
 - 마찰적 비용은 보험회사 주주가 직접적으로 금융시장에 자금을 투자하지 않고 보험회사에 투자하기 때문에 발생하는 주주의 기회비용을 반영하는 것임

- 보험회사 주주의 마찰적 비용은 금융경색, 대리인 문제 및 채무건전성 규제에 따른 요구자본 등으로 인해 발생함

□ 따라서, 보험회사의 자본비용은 ① 투자 부문에서 벤치마크 대비 예상수익률과 ② 추가적으로 보험 리스크를 인수하는 데 대한 보상으로 요구되는 마진의 합계로 이루어짐

- MCPM에서는 보험회사의 자본은 언더라이팅과 투자를 위해 사용된다고 보고, 이들 두 가지 행위에 대해 명시적으로 자본비용을 할당함
- 보험리스크 인수와 투자리스크 인수를 구분하는 것은 투자와 언더라이팅 관련 의사결정을 분리하여 평가할 수 있도록 함

2. 선행 연구

□ 보험회사의 자본비용 추정에 대한 실증분석은 대부분 손해보험회사를 대상으로 이루어짐

가. Cummins & Phillips(2005)

1) 데이터

□ Cummins & Phillips(2005)는 1997~2000년 동안 미국의 손해보험업을 영위하는 복합금융그룹(conglomerate)을 대상으로 다양한 재무모형을 사용하여 자본비용을 추정하고 상호 비교함으로써 모형간 우위성을 분석함

- 대상이 된 복합금융그룹 117개사 중 75%가 손해보험 위주 영업을 하며, 42개사는 타 업무 분야에 우위가 있음
 - 주로 영위하는 보험 외 금융업”은 뮤추얼펀드 관리, 자산관리, 증권거래, 소비자 대출 등임
- 기대수익률, 규모수익률, 시가대장부가, 무위험수익률은 가능한 장기의 프리미엄을 계산하기 위해 데이터가 존재하는 최장기간의 평균치를 사

용함(1926~2000년)

- 다양한 모형간 차이와 베타의 영향에 초점을 두어 자본비용을 추정하기 위해 무위험수익률과 시장리스크프리미엄은 동일한 값을 사용함
- 주가수익률은 University of Chicago's Center for Research in Security Prices(CRSP) 자료를 사용함
- 복합금융그룹의 사업분야별 수익은 Compustat's Business Information File을 사용하고, 보험회사의 종목별 비중은 NAIC 자료를 활용함

2) 추정 결과

- CAPM 방식에 의해 1997~2000년 미국 손해보험회사의 베타 값을 추정한 결과는 0.677이며, 자본비용은 10.6% 수준임
- FF3F 방식에 의해 추정 결과, 가치 요인이 매우 높게 나타남
 - 체계적 시장리스크 요인 베타(0.98)가 가치 요인 베타(0.813)보다 높고, 규모 요인의 베타(0.386)는 가장 낮음
 - 시장 베타와 규모 베타는 전 산업 평균과 유사하여 손해보험회사의 시장리스크와 규모에 대한 민감도는 시장 평균적이라고 볼 수 있으나
 - － 재무적 곤경에 대한 베타는 산업평균치(0.02)보다 훨씬 높아, 손보사의 주가는 재무적 곤경에 대해 훨씬 민감함을 시사함
 - － 따라서, 민감한 가치 요인 베타로 인해 높은 자본비용을 초래(flight to quality)한다고 볼 수 있음
 - FF3F 방식에 의한 1997~2000년 평균 자본비용은 17.2%로 추정되었으며, 이는 CAPM(10.6%) 방식에 의할 때 보다 훨씬 높은 수준임
- FIB 방식을 이용하여 복합금융그룹의 사업분야별 베타 값을 추정한 결과는 다음과 같음
 - FIB CAPM 방식에 의한 손해보험 부문의 베타는 1보다 낮은 0.856로서

건강보험 및 보험을 제외한 기타 금융업보다 리스크가 낮음

— FIB CAPM 방식에 의한 손해보험 부문의 자본비용은 12%, 생명보험 13.5%, 건강보험 15.1%, 보험을 제외한 기타 금융업 16.0% 수준으로 추정됨

○ FIB FF3F 방식에 의한 손해보험 부문의 자본비용은 19.1%로 추정되었으며, 생명보험 21.2%, 건강보험 18.4%, 보험을 제외한 기타 금융업 23.9% 수준으로 매우 높게 추정됨

□ Cummins & Phillips(2005)에 의하면, 손해보험회사의 보험종목별 자본비용이 크게 다른 것으로 분석됨

○ FIB CAPM 방식에 의한 가계성 종목 베타 값은 0.686, 기업성 종목은 0.914이며, 각각에 대한 자본비용은 10.7%와 12.6%임

— FIB FF3F 방식에 의한 자본비용은 가계성 종목 17.6%, 기업성 종목은 20.5%임

○ FIB CAPM 방식에 의해 추정된 베타 값은 자동차보험 0.636, 근재보험 0.882, 기타 손해보험 0.949이며, 자본비용은 각각 10.3%, 12.4%, 12.9%임

— FIB FF3F 방식에 의한 자본비용은 자동차보험 17.5%, 근재보험 15.0%, 기타 손해보험 21.0%로 추정됨

□ 이러한 결과는 보험회사가 특정 프로젝트에 대한 의사결정을 내리거나, 가격 책정시 보험종목의 리스크 특성을 반영한 자본비용을 사용하는 것이 바람직함을 시사함

나. Swiss Re(2005)

1) 데이터

□ Swiss Re 경제연구소(Economic Research & Consulting)에서는 미국의 27개 손해보험회사의 1993~2000년 자료를 대상으로 CAPM 방식과 MCPM 방식으로 자본비용을 추정하여 상호 비교하였음

- MCPM 방식으로 자본비용을 추정하기 위해서는 감독회계(statutory value)를 경제적 순자산 가치(economic net worth: ENW) 개념으로 전환해야 하며, 이를 위해 다음과 같이 대차대조표 항목을 조정함
 - 매연도의 보험부채에 대해 그들의 경제적 가치를 반영하는 적절한 만기를 가진 무위험수익률로 할인함
 - － 조정해야 하는 항목은 “보험금 및 관련 경비”, “미경과보험료적립금”, “계약자배당준비금” 등이 해당됨
 - 필요할 경우 자산의 시장가치 반영을 위해 금융자산에 대해서도 조정하며, 미수채보험금은 경제적 가치를 반영하여 할인함
 - 매년 경제적 순자산 가치(ENW) 산출 = 자산의 시가 - 부채의 시가
 - 영업권가치(franchise value)를 산출하기 위해 보험회사의 시장가치에서 ENW 차감
 - － 영업권가치는 회사의 무형자산 가치를 나타내며 장래 초과이익에 대한 현재가치로 추정할 수 있음
- 감독회계를 경제적 순자산 가치로 전환하기 위해 손익계산서 항목도 다음과 같이 조정함
 - 책임준비금 할인을 반영하기 위해 발생손해액을 조정함
 - 언더라이팅 수입에 할당된 복제 포트폴리오의 “가상” 수익을 산출함
 - 경과보험료, 조정된 발생손해액 및 복제 포트폴리오 수익의 합계가 언더라이팅 부문의 이익이 됨
 - 투자 부문의 이익은 총투자수입에서 언더라이팅 부문의 이익을 차감하여 계산함

2) 추정 결과

- MCPM 방식에서는 보험회사의 핵심 업무를 언더라이팅과 투자 업무로

구분하고, 이들은 각각 보험시장 리스크와 금융시장 리스크에 노출되어 있기 때문에 각각에 대한 자본비용을 산출하여 합산함

○ 투자 부문의 자본비용(경제적 순자산에 대해 투자활동으로부터 기대되는 수익)은 “무위험수익률 + 복합적인 재무리스크 프리미엄(compound financial risk premium)” 으로 산출함

○ 복합적인 재무리스크 프리미엄은 다양한 위험자산에 대한 리스크 프리미엄의 가중평균으로 산출되며, 재무리스크 익스포저가 경제적 순자산에 미치는 잠재적 영향은 레버리지비율로 측정함

– 주식 투자에 대한 레버리지 비율(equity gearing)은 “주식 가치/경제적 순자산 가치” 로 측정함

– 보험회사가 위험자산으로서 주식과 회사채만 보유하는 것으로 간주하고 복합적인 재무리스크 프리미엄을 다음과 같이 계산함

· (주식리스크프리미엄 × 주식레버리지) + (신용리스크프리미엄 × 채권레버리지)

○ 위와 같은 방식을 사용하여 측정한 미국 손해보험회사의 투자 관련 자본비용은 5.6% 수준으로 나타남

– 무위험수익률 3%

– 주식리스크프리미엄 4%, 순자산 대비 주식 투자 비율 37%, 신용리스크 프리미엄 0.5% (1990~2003년 역사적 스프레드), 순자산 대비 채권 투자 비율 219%

⇒ 투자 관련 자본비용 = 3% + (4% × 37%) + (0.5% × 219%) = 5.6%

□ 보험 부문의 자본비용은 외부로 드러나지 않기 때문에 추정하기 어려워서 다음과 같은 세 가지 방식을 검토하였음

○ 첫째, 과거 언더라이팅 이익을 분석한 자료를 사용함

○ 둘째, 보험연계증권(insurance-linked securities: ILS)으로 표시되는 보험 리스크의 시장가격을 사용함

- 셋째, 전체 보험료 중 언더라이팅 리스크를 보상하는데 요구되는 보험료 비중을 추정하여 사용함
- 과거 언더라이팅 이익을 분석하는 방식은 순자산 가치 대비 언더라이팅 이익이 차지하는 비중을 계산하는 것임
 - 1976~2002년 동안 미국 손해보험회사들의 언더라이팅 이익은 순자산 가치 대비 -9.4%~16.45%이며, 평균 2.57%로 나타남
 - 범위가 너무 넓기 때문에 과거 실적을 기초로 하여 보험 부문의 자본비용을 추정하기는 어렵다고 판단함
- ILS를 통해 보험리스크의 시장가격을 계산하는 것은 ILS의 시장 스프레드를 산출하는 것임
 - ILS는 “무위험수익률 + 100~200bp” 로 발행되었는데, ILS에 대한 스프레드를 순수 보험 리스크에 대한 기준으로 간주할 수 있다면 보험 부문에 대한 자본비용으로 사용할 수 있을 것임
 - 그러나, ILS는 대리인 비용, 리스크 익스포저의 범위²⁾, 재무적 곤경에 대한 비용을 적절히 반영하지 못하기 때문에³⁾ 보험회사의 언더라이팅 부문에 대한 자본비용으로 적절하지 않다고 봄
- 세 가지 방식 중 언더라이팅 리스크를 보상하는데 요구되는 보험료 비중을 추정하는 방식이 가장 적절하다고 판단함
 - 미국 손해보험회사들의 보험료를 공정한 보험요율 관점에서 분석한 연구에 의하면, 총 보험료 중 언더라이팅 리스크에 대한 보상으로 요구되는 비중이 약 1% 정도로 추정되었음⁴⁾
 - 미국 손해보험회사의 경우 보험료 1달러 당 50센트의 지급여력금액이

2) 보험회사 주주는 인수한 모든 보험리스크에 대해 노출되어 있으나, ILS는 특정 리스크를 선정(slice)해서 투자자에게 이전시킴

3) ILS는 AAA채권에 투자하기 때문에 신용리스크를 부담하지 않음

4) Cummins, Harrington(1987), *Fair rate of return in property-liability insurance*, pp.119-145.

요구되므로, 전체적으로 보험 부문의 자본비용은 2% 수준으로 추정됨

- 위와 같은 계산 절차를 거쳐 MCPM 방식에 의해 산출한 미국 손해보험 회사의 자본비용은 7.6%(5.6% + 2%) 수준임
- MCPM 방식에 의하면 CAPM 방식보다 회사별 자본비용 편차가 더 낮게 나타났는데, 이는 회사별로 무위험수익률, 주식리스크프리미엄·신용리스크프리미엄, 보험 부문 자본비용이 동일하기 때문임
 - 동일한 손해보험회사들에 대해서 CAPM 방식으로 자본비용을 추정하면 5.1%~11% 수준인 반면, MCPM 방식에 의하면 7.4%~10% 수준임
 - 이와 같이 MCPM 방식의 자본비용 편차가 낮은 이유는 회사별 투자전략의 차이를 반영하기 위한 레버리지비율 즉, 투자전략에 의해서만 회사별 차이가 발생하기 때문임
- 전반적으로 1980년대 미국 손해보험회사들의 자본비용은 15% 수준이었는데, 1990년대 이후에는 10% 수준 이하로 하락하였음
 - 이는 무위험수익률과 주식리스크프리미엄의 하락에 기인한 결과임

다. 일본 금융감독청(2006)

1) 데이터

- 일본 금융감독청(2006)에서는 Cummins & Phillips(2005) 모형을 일본 손해보험회사에 적용하여 자본비용을 추정하였음
 - 시장요인에 대해서는 1970년 1월부터 2006년 6월 평균치로 사용함
 - 기업규모 요인에 대해서는 Russel-Nomura 일본지수를 활용하였으며, 장부가 대 시가 요인에 대해서는 Morgan Stanley Capital International 일본지수 활용함
- 보험종목별 베타 추정을 하기 위해 6개 종목에 대한 원수보험료, 원수보

험금, 보유보험료 및 보유보험금 데이터를 각각 사용함

2) 추정결과

□ CAPM 방식으로 일본 손해보험회사 전체 베타 값을 추계한 결과 평균치는 대체로 1 전후에서 안정됨

- 그러나, 연도별·회사별 변동성이 높아 시장 전체의 움직임과 개별 회사의 움직임 모두 주목할 필요가 있는 것으로 나타남
- CAPM 방식으로 추정한 자본비용은 1991년 15.2%에서 2005년에는 4.1%로 크게 낮아졌으며, 1991~2005년 추정된 자본비용의 평균 값은 6.42%임

□ FF3F 방식에 의한 추정결과에 의하면 규모 요인은 별로 중요하지 않지만, 장부가 대 시가 요인⁵⁾으로 인해 전체적인 자본비용이 2~3%p 높아짐

□ 보험종목별 베타 값 및 자본비용을 추정하기 위해서 FIB 방식 사용하였는데, 보험종목별 비중 간 다중공선성 문제가 심각해서 이 문제를 해결하기 위해 능형회귀분석(ridge regression)을 실시함

- CAPM FIB 방식에 의한 분석 결과, 해상보험(2.0271)과 상해보험(1.8391)의 베타 값이 자동차보험(0.3554)보다 높은 것으로 추정됨
- 자본비용은 자동차보험이 5.0%로 가장 낮고, 화재보험 6.22%, 해상보험 7.76%, 상해보험 7.40% 등으로 추정됨
- FF3F FIB 방식에 의한 자본비용은 자동차보험 5.71%, 화재보험 7.63%, 상해보험 6.21%로 추정되었으나, 해상보험은 -0.56%로 추정됨
 - － 시장 요인, 규모 요인 및 가치 요인을 모두 감안하여 보험종목별 자본비용을 추정할 경우, 해상보험의 자본비용이 마이너스로 추정되는 등 전반적으로 불안정한 값을 보임
- 이에 따라, FF3F FIB 방식에 의한 보험종목별 자본비용 추정 문제를 향후 대응 과제로 지적하였음

5) 1991~2005년 추정된 가치요인 계수 추정 값의 평균은 0.12임

Ⅲ. 우리나라 손해보험회사의 자본비용 추정

1. 회사별 베타 값 및 자본비용 추정

□ 추정 모델 및 데이터

- 우리나라 손해보험회사들의 주가 데이터 및 시장 수익률 데이터를 사용하여 CAPM 방식으로 자본비용을 추정함
- 무위험수익률은 국고채3년 수익률을 사용하였음
- 시장초과수익률을 산출하기 위해 종합주가지수(KOSPI) 수익률과 손해보험회사의 사별 주가 수익률 자료를 사용하였음
- 시장초과수익률 산출을 위한 관련 데이터는 입수 가능한 최장 기간을 대상으로 하였는데, 국고채3년 수익률이 발표되기 시작한 1995년 5월부터 가장 최근인 2007년 6월 자료의 평균치로 산출함

□ 무위험수익률 및 시장초과수익률

- 대상 기간 중 국고채3년 수익률은 최소 3.28%, 최대 17.13%이며, 평균 7.70%, 표준편차 1.03%임
- 시장 수익률을 대리한다고 볼 수 있는 종합주가지수 수익률의 경우 최소 -326.97%, 최대 609.30%, 평균 9.87%, 표준편차 35.13%로 나타나 변동성이 매우 큰 것을 알 수 있음
- 주식시장이 무위험수익률을 초과하여 달성한 시장초과수익률($r_m - r_f$)은 종합주가지수 수익률 평균에서 무위험수익률 평균을 차감한 2.16%로 산출됨

<표 III-1> 수익률 관련 데이터 범위(1995.5~2006.12)

(단위: %, 연 기준)

	최소	최대	평균	표준편차
국고채3년 수익률	3.28	17.13	7.70	1.03
종합주가지수 수익률	-326.97	609.30	9.87	35.13

자료: 증권선물거래소(<http://www.krx.co.kr>), 한국은행(<http://www.bok.or.kr>)

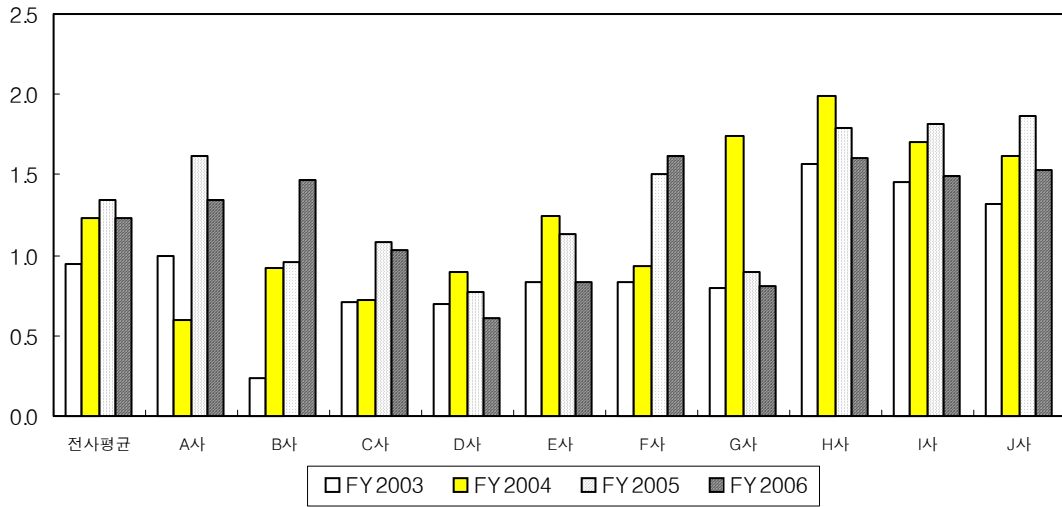
□ 베타 값 추정

- 직전 60개월 평균 주가 데이터를 활용하여 FY2003~FY2006 추정 결과 손해보험회사 평균 베타 값은 0.94~1.35 수준이며, 기간 평균은 1.19로 나타나 시장포트폴리오를 약간 상회하는 것으로 나타남
- 회사별 베타 값은 최소 0.74, 최대 1.74로 추정되어 회사별 격차(최대 1.74/최소 0.74=2.34배)가 매우 큼
- 특히 중소형사에 해당하는 A사(0.59~1.62)와 B사(0.23~1.47) 베타 값의 변동성은 매우 높은 것으로 나타남
- 대형사에 해당하는 G사의 베타 값도 0.79~1.74로 변동성이 높게 나타났으나, 다른 대형사의 경우 비교적 안정적인 베타 값을 보임
- 베타 값에는 시장이자율, 경제상황 등이 영향을 미칠 수 있으며, 투자 및 언더라이팅 결과에 따라서도 주가가 달라지기 때문에 다양한 요인에 의해 영향을 받아 변동성이 높은 것으로 판단됨

<표 III-2> 우리나라 손해보험회사의 베타 값 추정

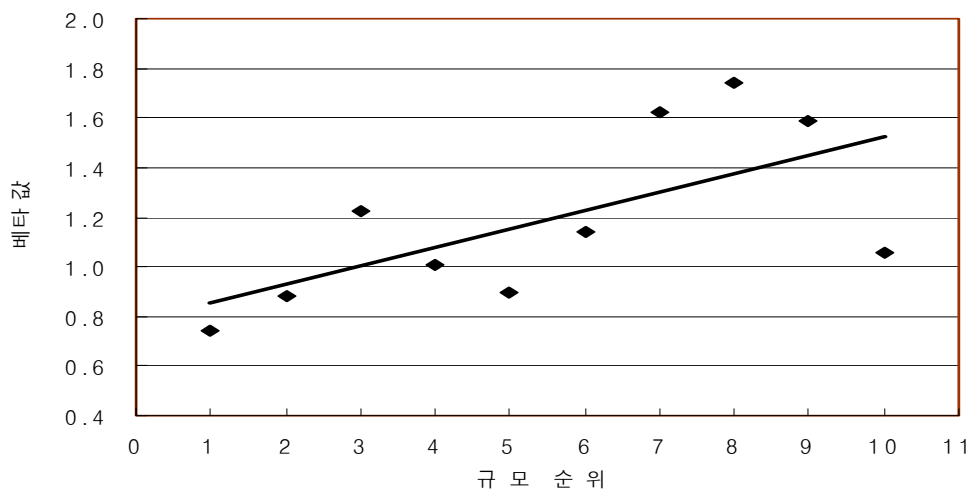
	FY2003	FY2004	FY2005	FY2006	평균
회사평균	0.94	1.24	1.35	1.23	1.19
A사	1.00	0.59	1.62	1.34	1.14
B사	0.23	0.92	0.96	1.47	0.90
C사	0.71	0.72	1.08	1.03	0.88
D사	0.69	0.90	0.77	0.61	0.74
E사	0.84	1.24	1.13	0.83	1.01
F사	0.83	0.94	1.51	1.62	1.22
G사	0.79	1.74	0.90	0.81	1.06
H사	1.57	1.99	1.80	1.61	1.74
I사	1.45	1.71	1.82	1.50	1.62
J사	1.32	1.62	1.87	1.53	1.59
최소	0.23	0.59	0.77	0.61	0.74
최대	1.57	1.99	1.87	1.62	1.74
최대/최소	6.71	3.35	2.44	2.64	2.34

<그림 III-1> 우리나라 손해보험회사의 베타 값 추이



- 일반적으로 다른 모든 조건이 동일하다면 회사규모가 커질수록 베타 값은 작아지고, 회사규모가 작아질수록 베타 값이 커지는 역관계(‘small stock effect’)가 성립하는 것으로 알려짐
- － 그러나, 우리나라 손해보험회사의 FY2003~FY2006 평균 베타 값과 시가총액 순위 간 관계를 그래프로 그려 보면, 규모 순위가 높을수록(즉, 규모가 클수록) 베타 값이 커지는 ‘베타 퍼즐’ 현상이 나타남

<그림 III-2> 베타 값과 시가총액 순위



□ 자본비용 추정

- 역사적 데이터를 이용하여 산출한 무위험수익률, 시장초과수익률 및 베타 값을 활용하여 추정한 우리나라 손해보험회사의 역사적 자본비용은 7.01% 수준으로 나타남
 - － 이 수치는 동일한 모형을 적용하여 추정한 일본 손해보험회사의 자본비용(6.42%)과 유사한 수준임
- FY2003~FY2006 동안 자본비용이 상승한 것은 베타 값(0.94→1.23)과 무위험수익률(4.55%→4.80%)이 상승한 데 기인한 것임
- 회사별 자본비용은 최소 6.04%, 최대 8.20%로 추정되어 가장 높은 회사가 가장 낮은 회사보다 1.36배 높음
- 중소형사의 평균 자본비용은 6~7% 수준인데 비해, 대형사의 자본비용은 G사를 제외하고 8%대 수준으로 추정되어 일반적인 재무이론과 달리 대형사의 자본비용이 더 높은 것으로 나타났음

<표 III-3> 우리나라 손해보험회사의 역사적 자본비용 추정

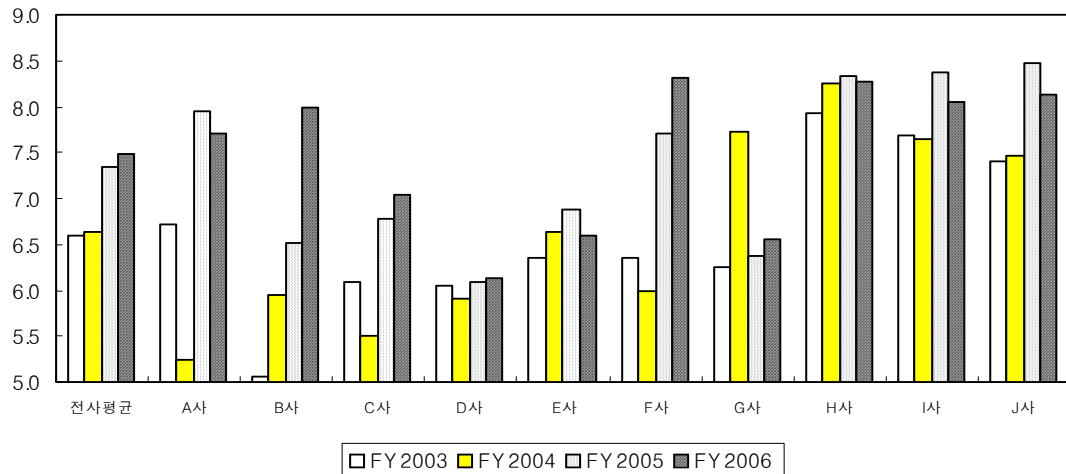
(단위: %)

	FY2003	FY2004	FY2005	FY2006	평균
회사평균	6.59	6.63	7.35	7.48	7.01
A사	6.71	5.24	7.94	7.71	6.90
B사	5.05	5.95	6.51	7.98	6.37
C사	6.09	5.51	6.78	7.03	6.35
D사	6.05	5.90	6.10	6.13	6.04
E사	6.36	6.63	6.89	6.60	6.62
F사	6.35	5.98	7.70	8.31	7.09
G사	6.26	7.72	6.38	6.55	6.73
H사	7.94	8.25	8.32	8.28	8.20
I사	7.69	7.65	8.37	8.04	7.94
J사	7.41	7.46	8.48	8.12	7.87
최소	5.05	5.24	6.10	6.13	6.04
최대	7.94	8.25	8.48	8.31	8.20
최대/최소	1.57	1.58	1.39	1.36	1.36

- － 이는 앞서 언급한 ‘베타 퍼즐’ 현상에 기인한 것으로 판단되며, 이러

한 결과는 우리나라 손해보험회사의 경우 CAPM 방식에 의해 자본비용을 추정하는 것이 적합하지 않을 수 있음을 시사함)

<그림 III-3> 우리나라 손해보험회사의 역사적 자본비용 추정



- 최근 들어 무위험수익률이 상승하고 있는 현상을 감안하여 2007년 1~6월 3년 만기 국고채 평균 금리인 5% 수준을 무위험수익률로 사용할 경우, 현재 시점의 손해보험회사의 평균적인 자본비용은 7.6% 수준으로 추정됨

$$\bigcirc 5\%(\text{무위험수익률}) + 1.19(\text{베타 값}) \times 2.16\%(\text{시장초과수익률}) = 7.6\%$$

- 미국과 일본의 손해보험회사에 대한 FF3F모델 추정 결과를 고려할 때, 우리나라의 경우에도 시장요인 외에 가치요인과 규모요인을 고려한 3요인모델을 적용한다면 손해보험회사의 자본비용은 10% 수준을 상회할 것으로 예상됨

- 6) CAPM은 다음과 같은 기본 가정을 전제로 하기 때문에 이들 조건이 충족되지 않는 환경에서는 설명력이 떨어짐 ① 모든 투자자들은 각 포트폴리오의 기대수익률과 표준편차를 기초로 하여 기대효용이 극대화되도록 투자하는 합리적 투자자임 ② 모든 투자자들은 무위험이자율로 자금을 무한히 차입할 수도 있고 대출할 수도 있음 ③ 모든 투자자들은 기대수익률과 분산에 대해 동질적 기대를 가짐 ④ 모든 자산은 분할 가능하고, 시장성이 있으며, 거래비용은 없음 ⑤ 세금이 없음 ⑥ 모든 투자자들은 가격순응자임
- 7) 가치요인에 대한 베타 값은 미국이 0.813으로 매우 높게 추정되었고, 일본의 경우도 평균적으로 0.12 수준으로 추정되었음

2. 손해보험 종목별 베타 값 추정

□ 우리나라 손해보험회사의 보험종목별 베타 값 및 자본비용을 추정하기 위해 FIB CAPM 방식을 활용하였음

○ 자유도 문제를 해결하기 위해 FY2003부터 FY2006까지의 회사별 데이터를 결합(pooling)하여 사용하였음

□ 회사별 전체 베타 값을 종속변수로 하고, 보험종목별 수입보험료 비중을 독립변수로 회귀분석을 실시하여 보험종목별 베타 값을 추정함

○ 손해보험 종목은 화재보험, 자동차보험, 장기보험으로 구분함

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j X_{ijt} + \epsilon_{it} \text{-----} (7)$$

$$\epsilon_t = \rho \epsilon_{t-1} + u_t$$

Y_{it} = 회사 i 의 전체적인 시장 리스크 베타계수

β_j = 손해보험 종목별 시장 리스크 베타계수

X_{ijt} = i 회사의 j 보험종목 수입보험료 비중(j = 화재보험, 자동차보험, 장기보험)

ϵ_{it} = i 회사의 오차항

○ 상기의 모형을 측정함에 있어 자기상관성 문제가 심각하게 나타나 이를 해결하기 위해 Prais-Winsten 방법을 적용함(<부표> 참조)

○ 회귀분석 결과, 보험종목별 베타 값은 화재보험 5.733, 자동차보험 0.477, 장기보험 2.976으로 추정되었음

－ 기업성보험인 화재보험의 베타 값이 가장 높고, 가계성보험인 장기보험 베타 값이 그 다음이며, 가격규제가 강한 자동차보험의 베타 값은 가장 낮은 것으로 추정되었음

－ 그러나, 전체적인 모형의 설명력이 매우 낮고, 모든 회귀계수의 추정치가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타남

<표 III-4> CAPM 모형에 의한 보험종목별 베타 값 추정

보험종목	계수 값	표준오차	t값
상수	-0.568	1.413	-0.40
화재보험	5.733	12.314	0.47
자동차보험	0.477	1.357	0.35
장기보험	2.976	1.847	1.61

주: R-squared=0.0643, Durbin-Watson=1.206

- 미국과 일본의 경우 보증별 베타 값을 추정하기 위해 FIB CAPM을 적용한 결과, 모형의 설명력이 높고, 회귀계수의 추정치도 유의성이 높은 것으로 나타났으나, 우리나라의 경우는 그렇지 않은 것으로 나타남
 - 이는 추정에 사용된 데이터의 특성이 횡단면 자료(10개 손해보험회사)와 시계열 자료(4개 연도)를 결합한 패널 데이터로서 관측치 수(40개)가 너무 작은 데서 비롯된 한계라고 보여짐
 - － 또한, 종속변수로 사용된 회사 전체의 베타 추정치가 손해보험회사의 체계적 리스크를 나타내는 지표로서 대표성이 떨어지는 측면도 한 요인으로 작용한 것으로 보임(예: 베타 퍼즐 현상)
 - 미국의 경우 손해보험업무를 영위하는 복합금융그룹을 대상으로 산하 업종별(건강보험·생명보험·손해보험, long tail 종목·short tail 종목, 자동차·근재·기타 손해보험 등) 베타 값을 추정하였는데, 횡단면 자료의 수는 237개에 달함
 - － 각 연도별(1997~2000)로 횡단면 분석을 실시한 후, 4개 연도를 결합한 데이터(n=948개)를 대상으로 패널분석을 실시하였음
 - － 자료의 수가 많이 때문에 횡단면 추정치와 패널 추정치가 매우 안정적인 결과를 보였음
 - 일본의 경우 우리나라와 같이 횡단면 자료의 수(n=14)는 작지만, 15년에 달하는 시계열 자료(1991~2005)를 결합하여 사용함으로써 전체적인 데이터 수는 210개에 달하였음

□ FIB CAPM 모형을 사용하여 추정한 베타 값이 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타남에 따라 보종별 자본비용은 추정하기 어려움

- 따라서, 우리나라에서도 FIB CAPM 모형을 사용하여 안정적인 베타 값 및 자본비용을 추정하기 위해서는 좀 더 풍부한 데이터의 집적 및 효율적인 자본시장 형성이라는 전제조건이 충족되어야 할 것임

<부표> 보종별 베타 추정 방법

- 오차항의 자기상관 문제에 대한 검정을 실시하기 위해 식 (7)을 최소자승법으로 추정하여 잔차항 e_t 를 구하고, 이 잔차를 오차항 대신 사용하여 식 (8)에서 ρ 값을 추정하여 Durbin-Watson 통계량을 산출함

$$e_{it} = \rho e_{it-1} + u_{it} \text{-----} (8)$$

- Durbin-Watson 검정통계량을 추정한 결과, DW 통계 값이 0.4255로 추정됨
- DW 통계치가 1% 유의수준에서 임계치($d_L=1.148$)보다 작기 때문에 양의 자기상관($\rho>0$)이 존재하는 것으로 판단함
- 자기상관이 존재할 경우 OLS 추정량이 최량선형불편추정량(BLUE: best linear unbiased estimator)가 될 수 없으므로, Prais-Winsten 추정법을 이용하여 원래의 회귀식을 자기상관이 없는 모형으로 변환·추정함
- 식 (7)을 한 기간 이전의 식으로 표현하면

$$Y_{it-1} = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j X_{ijt-1} + \varepsilon_{it-1} \text{-----} (9)$$

- 식 (9)의 양변에 자기회귀 계수 ρ 를 곱하여 식 (7)에서 차감하면 다음과 같이 됨

$$(Y_{it} - \rho Y_{it-1}) = \beta_0(1 - \rho) + \beta_1(X_{i1t} - \rho X_{i1t-1}) + \beta_2(X_{i2t} - \rho X_{i2t-1}) + \beta_3(X_{i3t} - \rho X_{i3t-1}) + (\varepsilon_{it} - \rho \varepsilon_{it-1}) \text{-----} (10)$$

- 여기서 $\beta^*_0 = \beta_0(1-\rho)$ 라 표기하고, 이를 다시 다음과 같이 표현할 수 있음

$$Y_{it}^* = \beta^*_0 + \beta_1 X_{i1t}^* + \beta_2 X_{i2t}^* + \beta_3 X_{i3t}^* + u_{it} \quad (t = 2, 3, \dots, n) \text{-----} (11)$$

- 식 (11)에서 오차항 u_t 는 OLS 추정을 위한 모든 조건을 만족시키는 형태가 됨
- 식 (10)에서와 같이 변환된 자료에 대한 회귀모형을 추정하는 경우에는 $t=1$ 에 대응하는 관계식은 이용할 수 없게 되므로 모형추정을 위한 자료가 감소함
- 첫 번째 관측치가 갖는 정보를 사용하기 위해 Prais-Winsten 추정법을 사용함

$$\sqrt{1-\rho^2} Y_{i1} = \beta_0 \sqrt{1-\rho^2} + \beta_1 \sqrt{1-\rho^2} X_{i11} + \beta_2 \sqrt{1-\rho^2} X_{i21} + \beta_3 \sqrt{1-\rho^2} X_{i31} + \sqrt{1-\rho^2} \varepsilon_{i1} \text{-----} (12)$$

- 식 (11)과 (12)로 표현되는 회귀모형(Prais-Winsten AR(1))을 이용하여 회귀분석함

- 최종 DW 통계량은 1.2062로 추정되어 자기상관성이 제거됨

IV. 요약 및 시사점

- 보험회사 전체적으로 주주의 요구수익률을 충족시키는지 검토하고, 리스크가 수반된 활동에 대한 자본비용 배분시 어느 영역에서 어떤 가치가 창출되는지 알 수 있도록 하는 등 자기자본비용 추정의 필요성은 높아지고 있음
- 자본비용을 추정한 선행연구 결과, 대상 기간 및 추정 방식에 따라 다양한 값이 산출된 것으로 나타남
 - 미국 손해보험회사를 대상으로 추정한 결과, 시장리스크 요인 뿐만 아니라 규모 요인 및 가치 요인을 감안한 FF3F 방식에 의한 추정치(17.2%)가 CAPM 방식(10.6%)에 의할 때보다 자본비용이 훨씬 높음
 - 일본 손해보험회사의 자본비용도 CAPM 방식에 의할 경우 6.42% 수준으로 추정되지만, FF3F 방식에 의하면 가치요인으로 인해 2~3%p 높아지는 것으로 추정됨
- 보험회사의 자본비용을 추정하는 방법으로서 전통적인 CAPM 방식보다 개념적으로 더 우월한 MCPM 방식에 대한 관심이 높아지고 있음
 - MCPM 방식은 보험회사의 투자 부문과 보험 부문을 구분하여 각각에 대한 자본비용을 산출하여 합산함
 - 미국의 손해보험회사들을 대상으로 한 실증분석 결과, CAPM 방식보다 더 안정적인 것으로 나타남
 - MCPM 방식에 의할 경우 미국 손해보험회사들의 자본비용은 7.6% 수준으로 나타났는데, 이 중 투자 활동으로 인한 자본비용은 5.6% 수준이고, 언더라이팅 활동으로 인한 자본비용이 2% 수준임
- 우리나라 손해보험회사를 대상으로 CAPM 방식에 의해 추정한 회사 평균 베타 값은 1.19로 나타났는데, 이는 동일 모형을 적용했을 때 일본

(1.0)보다 약간 높은 수준임

- 회사별 베타 값은 최저 회사와 최대 회사간 격차가 2배 이상 발생하는 것으로 추정되었으며, 대형사의 베타 값이 중소형사보다 큰 ‘베타 퍼즐’ 현상이 나타났음
- 미국 손해보험회사들의 자본비용은 1980년대에 비해 1990년대 이후 하락하고 있는 것으로 추정되었음
 - 그 원인은 무위험수익률 하락, 자산배분이 주식에서 채권으로 옮겨간 데 기인한 것으로 알려짐
- 우리나라 손해보험회사를 대상으로 FIB CAPM 방식에 따라 보험종목별 자본비용의 추정을 시도하였으나, 추정된 베타 값이 통계적으로 유의하지 못함에 따라 자본비용을 추정할 수 없었음
 - 보험종목을 화재, 자동차, 장기로 구분하여 베타 값을 추정하였으나, 모든 회귀계수가 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타남
 - 이러한 결과는 추정에 사용된 통계자료가 너무 작은 데서 비롯된 한계점으로 판단됨
- 보험종목별 자본비용 추정의 어려움에도 불구하고, 활용 분야는 상품별 가격책정, 신규 보험종목에 대한 진출, 기존 보험종목에 대한 퇴출, 부문별 리스크를 반영한 성과측정 등 매우 광범위함
 - 따라서, 보험별 리스크 특성을 반영한 자본비용 개념의 도입만이 가격 책정과 전략적 의사결정에 올바른 가이드라인을 제공할 수 있으므로 이에 대한 체계적인 연구가 필요한 시점임
 - 특히 MCPM과 같이 보험회사의 특징을 반영할 수 있는 모형에 대한 심도 있는 연구 및 실무 적용이 요구됨

참고문헌

- 고광수, 김근수(2004), 「투자 주체별 포트폴리오 특성과 성과 분석 : 개인, 기관, 외국인」, 『증권학회지』, 제33집 4호, 33-62.
- 송영출, 이진근(1997), 「자기자본비용의 추정에 관한 연구 : 규모와 장부가/시장가 요인을 고려한 실증분석」, 『재무관리연구』, 제14권 제3호, 157-181.
- 한국은행(<http://www.bok.or.kr>)
- 일본 금융감독청(2007), 日本の損害保険會社及び事業ライン別の資本ベータ推計について(www.fsa.go.jp)
- Capgemini, EFMA(2006), *Risk Management in the Insurance Industry and Solvency II : European Survey - 2006*.
- Chua, J., P. C. Chang, and Z. Wu(2006), “The Full-Information Approach for Estimating Divisional Betas: Implementation Issues and Tests” , *Journal of Applied Finance*, Spring/Summer, 53-61.
- Cummins, Harrington(1987), *Fair rate of return in property-liability insurance*, 119-145.
- Cummins, J. D. and R. D. Phillips(2005), “Estimation the Cost of Equity Capital for Property-Liability Insurers” , *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 72, No. 3, 441-478.
- Ehrhardt, M. C. and Y. N. Bhagwat(1991), “A Full-Information Approach for Estimation Divisions Betas” , *Financial Management*, 20, 60-69.
- Fama, E. F. and K. R. French(1993), “Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies” , *Journal of Finance*, 51, 55-84.
- Gordon, M. J. and P. J. Halpern(1974), “Cost of Capital for a Division of a Firm” , *The Journal of Finance*, 1153-1163.
- Kaplan. P. D. and J. D. Peterson(1998), “Full-Information Industry Betas” ,

Financial Management, Vol. 27, No. 2, 85-93.

Lee, A. C., and J. D. Cummins(1998), “Alternative Models for Estimating the Cost of Equity Capital for Property/Casualty Insurers” , *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 10, 235-267.

Myers, C. C., and J. R. Read, Jr.(2001), “Capital Allocation For Insurance Companies” , *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 68, No. 4, 545-580.

Sherris, Michael(2006), Solvency, “Capital Allocation, and Fair Rate of Return in Insurance” , *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 73, No. 1, 71-96.

Swiss Re(2005), *Insurers’ cost of capital and economic value creation: principles and practical implications*, Sigma No 3.

Zhang, John & Mahmud Ibrahim(2005), “A Simulation Study on SPSS Ridge Regression and Ordinary Least Squares Regression Procedures for Multicollinearity Data” , *Journal of Applied Statistics*, Vol. 32, No. 6, 571-588.

Insurance Business Report (통 권 제24호)

발 행 일 2007년 7월

발 행 인 김 창 수

편 집 인 유 형 균

발 행 처 보 험 개 발 원

서울특별시 영등포구 여의도동 35-4

대표전화 3 6 8 - 4 0 0 0

본 자료에 실린 내용에 대한 문의는 보험연구소

(☎368-4165)로 하여 주시기 바랍니다.