

듀레이션 기법의 實踐的 利用方案

李根昌 · 李鳳周

(保險開發院 研究委員 · 經營學博士)

目 次

- I. 序 論
- II. 金利自由化와 生命保險產業의 現況
 - 1. 우리나라의 金利自由化 推進 現況
 - 2. 生命保險產業의 現況
- III. ALM의 必要性和 經營戰略으로서의 ALM
 - 1. ALM의 必要性
 - 2. 經營戰略으로서의 ALM
 - 3. 듀레이션 對應
- IV. 老後設計年金保險에의 듀레이션 기법 適用
 - 1. 老後設計年金保險의 特性
 - 2. 理論的 背景
 - 3. 老設의 듀레이션 算出 模型 設計
 - 4. 듀레이션 기법의 有用性 및 限界性
- V. 結 論

I. 序 論

'80년대 이전 정부는 輸出主導 經濟成長戰略下에 성장지원을 위한 금융자금 배분을 위해 규제일

변도의 金融政策을 구사하였고 그 결과 金融部門은 실물경제부문에 비해 낙후되게 되었다. 그러나 국민경제 규모가 확대되고 산업구조가 고도화됨에 따라 80년대 초반부터 금융부문의 효율성 증대를 위해 金融政策의 기초는 金融產業의 自律化로 전환되게 되었다. 또한 금융산업의 자율화는 미국에 의한 집요한 금융시장 개방압력과 우루과이라운드 금융서비스협상 대응 차원에서 가속되어 왔다. 이에 따라 '87년부터 保險市場이 대외적으로 개방되었고, '92년초부터 資本市場이 개방되어 외국인에 의한 직접 주식투자가 허용되었다.

금융산업자율화 조치의 핵심이 되는 것은金利自由化이다. 금리자유화는 '80년대 초반부터 서서히 추진되어 오다가 物價安定 및 國際收支 黑字에 힘입어 '88년 12월에 본격적으로 추진되었으나 곧 금리가 상승하고 實物經濟가 악화됨에 따라 '89년 하반기에 중단되고 말았다. 그러나 金融產業의 질적 성장을 유도하고 금융의 개방화 및 국제화에 효과적으로 대응하기 위해 金利自由化의 단계적 방안이 수립되어 '91년 하반기부터 1단계 금리자유화가 시작되었다. 금리자유화 진전의 완급은 경

제 여건에 영향을 받겠으나 금리자유화는 지속적으로 추진될 전망이다.

保險市場의 개방이후 심화된 경쟁하에 영업을 하고 있는 보험업계가金利自由化의 진전에 따라 은행을 비롯한 타 금융권과 본격화된 수익률경쟁에 직면할 것임은 쉽사리 예견된다. 아울러 금융산업간의 업무영역의 공유화 확산 추세는 이러한 경쟁을 더욱 가속시킬 것이다. 특히 금리자유화의 경영환경으로 인하여 短期貯蓄性商品이 주류를 이루는 生命保險社의 금리리스크의 적절한 관리가 중요 과제로 부각되고 있다. 이런 관점에서 금리리스크를 적절히 관리하는 資産負債綜合管理(ALM: Asset Liability Management)에 대한 체계적 연구와 현실적 운용방안의 개발이 보험업계에 시급한 실정이다.

資産負債綜合管理란 변화하는 경제환경에서 負債의 리스크를 인식하고 경영층이 허용하는 리스크 범위내에서 投資資産의 수익을 극대화하기 위해 資産과 負債를 종합적으로 분석하고 관리하는 것을 말한다. ALM의 관리 대상은 금리리스크, 신용리스크, 외환리스크, 유동성리스크 등이 있으나, 실무적으로 금리리스크의 적정관리가 ALM의 핵심대상이다. 미국이나 일본의 경우 金利自由化의 진전에 따라 금리리스크 관리 수단으로서 ALM은 도입·발전되어 왔다. 예컨대 美國에서는 '70년대 중반 이후부터 금리자유화의 진전으로 금리변동폭이 확대됨에 따라 은행에 의해 처음 도입되었고, 보험사에서도 80년대 들어 ALM이 널리 이용되기 시작하였다.

본 연구의 목적은 선진국의 경험을 토대로 금리자유화 환경을 맞이한 國內 生命保險業界에 적합한 ALM의 도입방안을 제시하는 것이다. 특히

ALM의 제반 기법에 대한 소개뿐 아니라 국내에서 커다란 시장점유율을 보였던 老後設計年金保險을 대상으로 시뮬레이션 모형을 개발함으로써 ALM의 실질적인 운용방안의 설정에 중점을 두었다. 이러한 목적을 위해 제Ⅱ장에서는 국내 금리자유화 추진상황과 생명보험산업의 현황에 대해 논의하고, 제Ⅲ장에서는 ALM 도입의 필요성과 전략적인 활용방안 및 듀레이션기법의 내용을 심층 분석하며 제Ⅳ장에서는 듀레이션기법을 老後設計年金保險 商品을 대상으로 적용하기 위한 구체적인 방안을 제시하고 이러한 기법의 활용의 有用性 및 한계점에 대해 논의하고자 한다.

II. 金利自由化와 生命保險産業의 現況

1. 우리나라의 金利自由化 推進 現況

우리나라의 金利自由化는 '80년대 초반부터 일부 상품별로 점진적으로 추진되어 왔다. '81년에는 시장실세금리 조건의 기업어음(CP) 취급이 허용되었다. '84년에 취해진 조치에는 銀行貸出金利의 밴드제 도입 및 밴드폭 확대, 콜 금리 자유화, 무보증 회사채 발행금리 자유화, 양도성예금증서(CD)의 도입이 있다. '85년에는 은행의 자유저축예금과 실적배당상품인 CMA(Cash Management Account) 및 가계금전신탁이 도입되었으며 또한 최우량기업(A급) 발행 CP매입 금리의 상한이 철폐되었다. '86년에는 회사채, 금융채 및 CD의 발행금리가 자유화되었고, '87년에는 BMF 및 기업금전신탁이 도입되었다.

金利自由化의 본격적 추진은 物價安定 및 國際收支의 黒字基調에 힘입어 '88년 12월에 시작되었

다. 이때 취해진 금리자유화의 주요내용을 보면 제1 및 제2금융권의 모든 貸出金利(단, 재정지원이 포함된 자금은 제외), 2년이상 장기수신금리(신용금고는 1년 이상)와 단기 거액수신금리 및 실적배당 상품금리, 금융채 및 회사채발행 금리가 자유화되었다. 그러나 이러한 조치의 시행후 금리가 상승하고 노사분규 및 수출부진 등으로 실물경제가 어려워짐에 따라 정부는 89년 하반기부터 창구지도를 실시했고, 89년 11월에 經濟活性化를 위하여 銀行의 貸出金利를 1%포인트 인하시켰으며, 그후 90년 6월에 또 제2금융권의 단기금리를 인하시키는 등 단계적으로 자유화의 시행을 철회함으로써 金利自由化는 실질적으로 失敗하였다.

그러나 그 이후 대내적으로는 금융시장기능을 제고시켜 金融産業의 質的 發展을 추구하고, 대외적으로는 미국을 필두로 하는 선진국의 금융시장 개방압력과 우루과이라운드 금융서비스 협상에 따른 金融의 開放化, 國際化 趨勢에 효과적으로 대응하기 위하여 금리자유화를 다시 추진할 필요성이 제기되었다. 이에 따라 정부는 실물경제여건, 금융시장상황 및 경제주체의 대응능력 등을 감안하여 4단계에 걸쳐 점진적으로 金利自由化를 추진하겠다는 계획을 '91년 8월에 발표하였다.

金利自由化의 段階別 日程을 보면 제1단계는 '91년 하반기부터 '92년 상반기까지, 제2단계는 '93년 중까지, 제3단계는 '94년부터 '96년까지, 그리고 제4단계는 97년 이후에 실시하기로 했다. 제1단계의 自由化原則은 상품의 특성상 자유화의 필요성이 크고 규제의 실효성이 적은 제1·제2금융권의 일부 短期 與·受信金利를 자유화하는 것이다. 제2단계의 自由化原則은 자금배분의 효율성이 제고될 수 있도록 대부분의 與信金利를 동기간중

에 자유화하고, 수신의 경우 은행경영수지, 수신금리 상승에 따른 여신금리 상승압력등을 고려하고 수신의 장기화가 유도될 수 있도록 長期受信金利부터 단계적으로 자유화한다. 제3단계에서는 금리자유화에 있어서 주요 부분의 사실상 완료 단계로서 自由化原則은 정책자금의 대출금리를 자유화하고 요구불예금을 제외한 短期 受信商品의 금리를 「장기·거액→단기·소액」순으로 점진적 자유화를 추진한다는 것이다. 제4단계는 장기적 과제로 추진하는 것으로 이 단계가 추진되기 위한 전제는 금융산업이 질적으로 발전하여 국제수준에 이르고 경제여건도 성숙단계에 진입하며 金融市場의 國際化로 시장금리수준도 국제수준에 이르는 것이다.

2. 生命保險産業의 現況

1) 內部競爭環境

'87년 生保産業의 市場開放措置 以後 국내에서 영업을 하는 보험회사는 '86년 6개사에서 '92년 33개사로 늘어났다. 이처럼 6년이라는 단기간내에 27개사가 진입하게됨으로써 국내영업사간의 경쟁이 치열하게 전개되고 있다.

특히 新設保險社들이 保險商品의 特化를 통해 市場細分化 戰略을 추구하기보다는 기존의 상품과 대동소이한 상품들을 취급함으로써 보험사간의 단순한 契約誘致 競爭을 심화시키고 있다. 그 결과 '86~'88년 사이에 평균 11.5%정도이던 事業費率이 '89~'91년 사이에는 평균 12.1%로 높아졌으며, 이에 따라 費差損 規模는 '91년경 807억원으로 확대되었다.

2) 收支狀況

收入保險料 增加率은 최근 5년 평균 28.5%로서

동기간중 平均 經濟成長率 10%를 크게 상회하고 있다. 이는 경제성장에 따라 국민소득이 증가하여 보험가입여력이 향상되었고 노후생활안정을 도모하기 위한 노력이 증가함에 따른 것으로 해석된다. 그러나 '91회계년도의 성장률은 20.8%로서 최근 5년중 최저성장률을 기록하였다. 이의 원인으로는 물가불안, 금리자유화의 추진 등에 따른 金利敏感度 擴散과 타금융권과의 경쟁에서의 比較優位喪失 등을 들 수 있을 것이다. '91회계년도의 지급보험금은 12조 8,350억원으로 收入保險料對比 保險金支給率은 66.2%였고, 전년대비 증가율은 41.1%였다. 이는 '87~'90년의 평균 보험금지급율 62.2%, 평균 보험지급금 증가율 27.6%와 비교해 볼 때 보험금지급이 상당히 증가한 것이다.

失効解約率을 日本 및 美國과 비교해 본 것이 <표-1>이다. 일본과 미국의 실효해약률 계산방식이 우리나라와 다르므로 비교를 용이하게 하기 위해 그 비율을 각각 美國과 日本의 算定方式으로도 구해보았다. 우리나라의 失効解約率은 점차 그 비율이 낮아지고는 있으나, 미국, 일본과 비교해 볼 때 매우 높음을 알 수 있다.

收支差의 경우 '90년도에 株式市場의 沈滯로 인해 제일생명을 제외한 기존사들이 고정자산에 대한 재평가를 했음에도 불구하고 13억원의 적자를 나타냈다. 이러한 적자는 과학적 투자기법의 결여와 더불어 일시적인 주가조절을 위하여 행정지도를 통해 정부가 生命保險會社를 주식시장에 개입시킨 것이 주요원인이 되었다고 할 수 있다.

'91회계년도의 수지차는 채권수익률이 상승하고 그 보유규모가 증대함에 따라 생보사 전체적으로 252억원의 이익을 시현하였다. 지출면에서는 支給保險金の 비중이 총지출액의 55%로 가장 높고,

<표-1> 失効解約率의 國間比較

(단위: %)

년 도	한국방식	일본방식		미국방식	
		한국	일본	한국	미국
83	47.6	38.2	3.6	40.2	11.0
84	39.2	30.0	5.2	31.9	11.9
85	34.7	31.2	2.3	31.8	12.3
86	34.7	34.4	2.7	35.1	11.1
87	34.2	48.5	2.4	53.9	10.2
88	29.5	34.9	1.9	35.9	9.3
89	27.0	31.0	1.7	31.4	8.8

주) 한국의 산출방식 = {실효해약액 / (연초보유계약액 + 당년도 신계약액)} × 100

일본의 산출방식 = {(실효해약 건수 - 부활 건수) / 연초 보유계약건수} × 100

미국의 산출방식 = (실효해약 건수 / 평균보유계약 건수) × 100

契約準備金이 그 다음으로 총지출액의 32.5%를 차지하고 있다.

商品構成에 있어서는 '87년 인가된 생보사 공동 인가상품인 老後設計年金保險이 성장을 거듭해 全體 收入保險料의 42.6%를 점유함으로써 단연 최대규모를 보이고 있다. 그 다음으로 脫退型商品인 희망복지보험과 대표적인 短期 高收益商品인 새가정복지보험을 포함한 양로보험이 25.1%, 從業員退職積立保險을 포함하고 있는 단체보험이 21.9%를 차지하고 있다. 養老保險은 '80년대 중반까지 45~60%의 비중을 차지했으나 탈퇴형 상품의 퇴조로 '91회계년도에는 그 비중이 25.1%에 불과한 실정이다. 純粹保障性 保險인 死亡保險은 가입건

수면이나 수입보험료면에서 미미한 실정으로 우리나라의 생보상품이 貯蓄性商品 爲主로 판매되고 있음을 알 수 있다.

Ⅲ. ALM의 必要性和 經營戰略으로서의 ALM

1. ALM의 必要性

金利自由化 以前 국내 금융기관은 규제금리체제 하에서 資金의 超過需要에 힘입어 항상 적정 예대마진이 보장되고 있었기 때문에 資產管理과 負債管理의 구체적 개념이 없이 다만 확보자금량의 증대를 통해서 수익의 증가를 꾀할 수 있었다. 대부분의 貯蓄金融機關들에게는 신용리스크관리가 경영의 최대관건이었으며, 금리리스크문제의 중요성에 대한 인식은 부재하였거나 혹은 상대적으로 낮았다. 그 이유로서는 먼저 자유화된 금융상품이 소수에 불과해 금리리스크에 노출된 부분이 적었고 또한 금융시장의 미발달로 資金調達 및 運用手段의 다양화에 한계가 있었기 때문이다.

그러나 금리자유화 추진에 따라 향후 상황은 과거와는 판이하게 다르게 전개될 것이 명백하다. 金利自由化와 관련하여 생보사를 둘러싼 금융환경은 리스크의 증가와 경쟁의 심화로 특징지워질 수 있다. 이를 자세히 살펴보면 첫째, 金利自由化는 금리의 변동폭과 빈도를 크게 증가시키게 된다. 따라서 생보사는 규제금리하에서 보다 금리리스크에 훨씬 많이 노출된다. 둘째, 인접 타금융권과의 경쟁때문에 연금이나 일시금 양로보험 등에서 金利感應型 商品의 점유비율이 높아질 것이 예상된다. 셋째, 타금융권에서 高收益商品이 등장함으로

써 생보사에서는 利差配當 負擔이 증가할 것이며 이차배당율의 하방경직성으로 인하여 수익성에 미치는 영향이 커질 것으로 예상된다. 타금융권과 경쟁력있는 수익률을 제공하지 못할 경우 生保社의 資金流出은 필연적이라 할 수 있으며 이에 따라 경쟁력 확보차원에서 高收益・高危險戰略을 구사할 경우 투자리스크가 크게 증가한다.

이와 같이 향후의 금융환경은 規制金利 時代와는 다른 양상으로 전개될 것이며, 이에 따라 생보사는 投資收益率을 제고하기 위한 資產側面의 리스크 증가 및 인접 타금융권과의 경쟁에서 발생하는 지급보험금 증가, 수입보험료 감소, 해약 및 실효의 증가 등 負債側面의 리스크가 동시에 증가하는 불안정한 상황에 처하게 될 것이다. 이같은 여건하에서는 자금확보가 성장과 수익의 증가로 이어진다는 기존의 부채관리위주의 전략을 채택할 경우 생보사의 리스크가 대폭 증가되므로, 장단기 자산과 부채의 현금흐름을 종합관리하여 수용가능한 리스크내에서 최대의 수익을 실현해 企業價値를 極大化할 수 있는 방법이 모색되어야 할 것이다. 이를 체계적으로 달성시킬 수 있는 방법이 資產負債綜合管理 즉 ALM이라고 할 수 있다.

앞에서 언급한 바와 같이 保險契約者의 金利에 대한 敏感度는 점차 증가하고 있다. 따라서 보험계약자가 금리의 변화에 어느정도 민감하게 반응하는가를 알아보는 것은 생명보험회사의 현금흐름을 예측해 보는데 유용한 정보를 제공한다. 일반적으로 約款貸出利率은 고정금리로서 금리의 변동에 비탄력적으로 움직여 왔다. 따라서 계약자의 금리민감도가 높다면, 시중금리가 상승할 경우 상대적으로 낮은 이율로 約款貸出을 받아 다른 고수익상품에 투자함으로써 계약자는 위험없이 수익

(riskless arbitrage profit)을 얻을 수 있으므로, 約款貸出利率과 金利와는 正의 相關關係를 기대할 수 있다. 金利變動과 解約·失効率도 金利의 상승에 따라 해약과 실효가 증가하므로 正의 關係를 예상할 수 있다.

이러한 배경하에서 金利變化가 約款貸出率, 失効率, 解約率에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 결과는 <표-2>에 나타나 있다. 분석대상기간은 '80년 1월부터 '91년 12월까지 144개월이었으며, 데이터로는 그 기간동안의 전 생보사의 월경험치를 사용하였다. 金利의 지표로는 1~3년 保證社債 月平均收益率을 사용하였으며, 자료가 없을 경우 무보증사채 월 평균수익율로 대신하였다. 월약관대출

액, 월해약액, 월실효액을 적립금으로 나눈 비율을 약관대출율, 해약율, 실효율로 각각 사용하였다.

분석결과 나타난 약관대출율과 회사채수익율과의 相關係數는 0.8303(P-value=0.0001)로서 예상된 바와 같이 강한 正의 상관關係를 보여주고 있어 金利가 상승할 경우 계약자에 의한 約款貸出이 크게 증가함을 알 수 있다. 그리고 金利변화에 대한 약관대출율의 민감도를 보기 위해 線型回歸分析을 한 결과는 아래와 같다.

$$\text{약관대출율}(\%) = 3.421 + 0.510 \times \text{회사채 수익율}(\%)$$

$$(R^2 = 0.689)$$

<표-2> 金利와 約款貸出 및 失効·解約과의 相關關係

변 수	데이터 수	기초통계량			
		평균값	표준편차	최소값	최대값
약관대출율 ¹⁾	144	12.13	3.17	8.19	23.41
해 약 율 ²⁾	144	1.40	1.69	0.41	3.74
실효 율 ³⁾	144	0.16	0.13	0.06	1.42
사채수익율	144	17.06	5.16	12.07	32.30
피어슨 상관계수와 P-value					
	약관대출율	해약율	실효율	사채수익율	
약관대출율	1.0 (0.0)				
해 약 율	-0.2599 (0.0017)	1.0 (0.0)			
실효 율	0.1884 (0.0237)	-0.2546 (0.0021)	1.0 (0.0)		
사채수익율	0.8303 (0.0001)	-0.5252 (0.0001)	0.3752 (0.0001)	1.0 (0.0)	

주) 1) 약관대출율 = $\frac{\text{월약관대출액}}{\text{적립금}} \times 100$

2) 해약율 = $\frac{\text{월해약환급금}}{\text{적립금}} \times 100$

3) 실효율 = $\frac{\text{월실효환급금}}{\text{적립금}} \times 100$

4) 적립금 = 전 회계년도말 적립금 + $\frac{\text{그 달의 적립금충당금}}{\text{그 회계년도의 적립금충당금의 합}} \times \text{그 회계년도의 실제적립금}$

따라서 금리 1%포인트 상승시 準備金의 0.51%에 해당하는 금액이 추가적으로 약관대출로서 社外流出됨을 알 수 있다. 그리고 경제 전반적인 자금에 대한 超過需要때문에 금융기관으로부터 대출받기 어려운 보험계약자들에 의한 約款貸出의 증가추면도 주목할 필요가 있다. 그러나 金利와 解約率과의 相關係數는 -0.5252 ($P\text{-value}=0.0001$)인 음의 값으로 기대했던 바와는 반대의 결과이다. 失効率 및 解約率의 금리에 대한 상관계수가 통계적으로 유의한 正의 관계를 보이지 않고 있는 것은 그동안 은행의 수신금리가 규제되어 있었고, 금융시장의 미발달로 주식이나 채권과 같은 유가증권의 거래가 활발하지 않았다는 점과 소비자의 金利敏感受度가 낮았다는 점, 보험상품의 緣故募集 및 保險社의 外形成長 戰略에 따른 가공·부실 계약과 같은 金利外的 要因에 기인한다고 할 수 있다.

1단계 金利自由化가 시작된 이후 은행의 금전신탁, 투신사의 노후연금투자신탁 등의 高收益商品들이 판매되어 생명보험업제와 치열한 경쟁이 전개되고 있다. 소비자의 고금리선호는 이러한 상품 판매고의 증가에서 잘 나타나고 있다. '92년 상반기 기준 은행권 수신부문에서 금전신탁의 수신은 7조 2천억원으로서 35.3% 증가한 반면, 저축성예금은 2조 4천여억원으로 11.7% 증가함으로써 금전신탁의 증가율이 저축성예금의 증가율보다 3배 이상 높았다. 그리고 投信社의 老後年金投資信託은 '92년 7월 1일 시판 이후 7월 22일까지 3천 465억원의 높은 수탁고를 보이고 있으며 또한 '80년대 후반 이후 주식이나 채권거래도 활발해지고 있어 금융시장의 효율성과 이용가능성이 높아지고 있다. 따라서 향후 消費者의 金利敏感受度가 점차 상승함에 따라 수익율경쟁도 한층 치열해질 것이고 또한

금융시장의 자율화 추세가 확산됨에 따라 解約率과 失効率에서도 금리와의 相關關係가 높아지리라 예상된다.

美國의 경우 '70년~'85년 전체 생보사의 실효율과 약관대출율에 대한 Babbel의 연구에 따르면, 이들이 금리와 매우 높은 相關關係를 가지고 있음을 알 수 있다. <표-3>은 금리와 약관대출 및 실효율과의 관계에 대한 Babbel의 연구결과를 전체적으로 보여주고 있는데, 이들의 相關關係는 금리가 상승함에 따라 거의 선형에 가까운 것으로 나타나고 있어 정비례함을 알 수 있으며, 約款貸出은 금리스프레드가 감소할 경우 즉시 반응하지는 않는 것으로 나타나고 있다. 이는 시중금리가 하락할 경우 대출가능한 자금이 즉시 회수되지 않는 때문이다. 또한 1년만기 재무성증권의 금리가 3~6개월만기 재무성증권 금리보다 역증개(financial disintermediation)행위와 더 밀접하게 연관되어 있음을 나타내주고 있다.

Babbel은 금리가 순환추세를 보였던 '70년~'85년 동안 및 최근의 금리하락 기간을 제외한 '70년~'81년 기간을 대상으로 두 번의 回歸分析도 실시하였다. <표-3>에서 %표시가 붙은 각 수치들은 1년만기 재무성증권 수익율의 1%포인트 증가로 약관대출이나 해약이 몇 % 증가하는가를 나타내주고 있다. 그리고 두 기간 모두에서 금리변화에 따른 민감도의 크기는 約款貸出率, 2년미만 보유계약의 失効率, 2년이상 보유계약의 失効率의 순으로 나타났다. 기간별로 보면 고금리 기간의 약관대출율, 2년미만 보유계약의 실효율, 2년이상 보유계약의 실효율의 相關係數가 각각 0.94, 0.89, 0.93으로 저금리시의 0.81, 0.78, 0.54보다 모두 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

〈표-3〉 美國 契約者의 金利敏感度

기 간	약관대출금리민감도	실효율 금리민감도		금리와 약관대출의 상관계수
		2년 미만 보유	2년 이상 보유	
70년~85	1.26%	0.56%	0.40%	0.81 0.78 0.54
70년~81	0.99%	0.43%	0.24%	0.94 0.89 0.93

이상과 같이 소비자의 金利變動에 대한 敏感度는 국내의 모두에서 보험계약의 約款貸出率 및 失効率에서 나타나고 있음을 알 수 있다. 또한 향후 2·3단계의 금리자유화가 추가적으로 시행될 경우 국내 보험업계는 收益性提高의 필요성 측면 뿐 아니라 역증개 현상으로 인한 일시적인 流動性 不足(technical insolvency)위험을 완화시킬 수 있는 체계적인 대책수립이 필요하다고 할 수 있다. 이러한 방안이 바로 ALM인 것이다.

2. 經營戰略으로서의 ALM

金利自由化와 더불어 금리의 변동폭과 변동빈도가 커짐에 따라 資産과 負債의 가치 변동이 經營危險으로서 중요시됨은 앞에서 지적한 바와 같다. 즉 시장금리 상승시 부채면에서는 失効解約 및 約款貸出의 증가, 利差配當의 增加壓力 등으로 자금 유출이 증가하는 한편 보험계약실적의 저조로 인한 수입보험료의 감소로 자금유입이 감소하여 현 금흐름 부족위험에 처할 가능성이 있다. 이러한 위험은 소비자의 金利敏感度가 높아짐에 따라 증가될 것이며 또한 금리상승시 보유채권가격의 하락으로 경영상 심한 압박을 가할 것이다.

이러한 生命保險業界가 처한 위험에 대한 규제 당국의 입장과 생보사의 입장에 차이가 있다. 規制當局의 입장에서는 지급능력의 유지를 강조하기 때문에 리스크부담에 부정적인 것이 일반적이다. 그러나 기업의 입장에서 볼 때 모든 리스크를 회피해 버린다면 어떠한 超過收益도 실현할 수 없을 것이다. 기업은 보다 높은 주주배당, 재무상태의 강화 및 기업의 성장을 위해서 적정 수준의 리스크를 자발적으로 부담할 수 밖에 없는 실정이다.

기업이 리스크를 부담하는 이유로서 첫째는 다른 대안이 없어 어쩔 수 없이 부담하는 경우가 있다. 그 예는 고객이 資産과 負債의 金利敏感度를 일치시키는 상품을 필요로 하지 않는 경우이다. 이러한 예는 '80년대초 미국 저축대부조합(S&L)들이 처한 상황에서 찾을 수 있다. S&L은 전통적으로 장기 저당대출(mortgage)시장에서 활동해 왔었으며 고정이율로 30년 不動產擔保貸出을 해왔다. 그러나 금리상승으로 저축희망자들이 固定金利보다 變動金利를 선호하게 됨에 따라 6개월 변동금리로 CD를 발행하여 대출재원을 조달해왔다. 그 당시 변동금리 저당대출은 일부 주에서만 공인되고 있었기 때문에 金利變動負擔貸出을 통한 금리리스크 회피는 대부분의 주에서 불가능하여 결국 S&L은 금리리스크에 크게 노출되게 되었다. 기업이 리스크를 부담하는 둘째 이유로는 기업이 市場金利의 변동을 정확히 예측할 수 있어 그 예측을 바탕으로 초과수익을 얻을 수 있다는 믿음이다. 그러나 금리의 변동을 정확히 예측한다는 것은 불가능하며 역으로 손실이 발생할 수도 있으므로 손실의 허용한도내에서만 그 費用과 收益과의 상충관계를 평가하여 운용해야 할 것이다.

이와 같이 금리, 경쟁 및 소비자의 욕구 등 환

경의 변화에 따라 資産과 負債의 가치가 복합적, 동시적으로 변화하게 되므로 보험사의 경영은 복잡한 상황에 처하게 된다. 경영자는 자산과 부채의 원치 않는 미스매치(mismatch)로 인해 발생하는 과도한 위험에의 노출, 적정수익의 미확보, 적립금의 부족가능성을 그 누구보다도 먼저 파악하고 있어야 한다. 따라서 경영자는 과거와 같이 貸借對照表를 단순히 경영성과를 사무적으로 확인하기 위한 靜態的 報告書로 보아서는 안될 것이다.

종전의 대차대조표의 항목은 자금의 기간별 성격에 맞추어 설정되었기 때문에 經營管理가 개별 지향적이었다. 그러나 ALM에서는 금리민감자산과 금리민감부채로 항목을 재조정하여 經營管理를 金利危險 中心으로 전환시키고 있다. 즉 대차대조표의 자산과 부채를 대응·관리한다는 사고방식을 강조함으로써 대조대조표를 정태적인 재무상태의 파악을 위해서가 아니라 자산전략과 부채전략의 수립, 운용을 위한 動態的인 戰略表로 인식하는 것이다. 경영자는 발생가능한 상황에 따른 부채흐름과 자산흐름의 변동을 예측해 봄으로써 경영성과를 예측해 볼 수 있다. 자산과 부채의 분석을 통해 과도한 리스크를 보유하고 있다고 판단될 경우 資産과 負債를 재조정하여 리스크를 회피 또는 감소시킬 수 있어야 한다.

資産과 負債의 金利敏感度를 분석·평가하기 위해 시뮬레이션법을 비롯한 각종 분석방법이 사용된다. 자산과 부채의 현금흐름분석을 통해 리스크의 측정 및 그에 따른 最低必要自己資本의 계산이 가능하다. 즉 자산과 부채의 현금흐름을 미리 파악하여 장래의 여러가지 환경변화(소위 시나리오)에 따라 그 현금흐름이 어떻게 영향을 받는가를 시뮬레이션해 볼 수 있다. 그 결과는 積立金의 적

정성 여부의 판단, 必要 資本金의 계산 및 상품의 가격산출 등에 이용될 수 있다. 그 외에도 가상 재무제표를 작성하여 시간의 경과에 따른 재무상태의 변동 추세에 대한 그래프 분석, 대규모 시나리오 집합에 의한 수익달성범위의 예측, 듀레이션과 컨벡시티(convexity)와 같은 利率 危險 管理 통제량의 산정에도 사용될 수 있으며 이를 통해 支給不能의 가능성을 가장 먼저 파악 할 수 있다.

이는 특히 生保社가 자산구성상 리스크가 큰 有價證券에의 투자를 증가해 왔다는 점과 계약자의 金利選好意識이 고양되면서 다른 금융기관과의 경쟁심화로 高收益 實績配當付 商品들의 개발이 촉진된다면 생보사의 자산과 부채, 양측면 모두에서 리스크가 증가하게 될 것이라는 점에서 의의를 가진다. 경영자는 리스크를 ALM기법을 통하여 측정·평가하고 회사의 강점과 약점을 파악하여 期中의 판매전략, 부리전략 등 부채전략을 수립하고 資産運用 戰略方針의 설정 및 金融市場政勢에 따른 전략의 수정에 활용할 수 있다. 금리리스크를 조정하기 위한 리스크 수정 전략에는 資産調整戰略, 負債調整戰略, 成長戰略, 縮小戰略들이 있다. 이같은 전략들을 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

〈표-4〉 金利敏感 資産과 負債의 狀況(例)

금리민감 기간	6개월 이하	6개월~1년	1년 이상
금리민감 자산	500	750	2,500
금리민감 부채	3,000	750	0
갭(gap)	(2,500)	0	2,500

〈표-4〉에 나타난 貸借對照表를 보면 자산에 비해 부채의 滿期가 짧아 금리의 상승시 손실이 발생하게 된다. 資産調整戰略에서는 이러한 금리리

스크를 회피하기 위해 만기가 1년 이상인 자산을 매각하여 만기가 6개월 이하인 자산을 매입하게 되면 금리리스크를 회피할 수 있다. 負債調整戰略에서는 만기 6개월 이하의 과다한 金利敏感資産을 감소시키기 위해 그 일부를 상환하고 만기 1년 이상인 부채를 조달한다. 그 밖에도 만기가 6개월 이하인 상품의 판매를 억제하고 만기가 1년 이상인 상품의 판매에 주력함으로써 그 갭을 줄일 수 있다. 成長戰略에서는 만기가 1년 이상인 부채를 조달하여 0~6개월의 자산에 투자한다. 縮小戰略에서는 만기가 1년 이상인 자산을 매각하여 0~6개월만기 부채를 상환해 버리는 전략이다. 또한 위의 네가지 전략을 조합한 혼합전략을 택할 수도 있다. 混合戰略은 자산과 부채중 어떤 한 측을 급격히 변화시키지 않고도 리스크를 조정할 수 있다는 장점이 있다.

위와 같은 전략의 선택시 고려해야할 사항으로는 다음과 같은 요인들이 있다.

① 收益性에 미치는 効果

短期金利보다는 長期金利이 높은 것이 일반적이므로 장기부채조달을 통한 단기투자전략은 負의 스프레드를 발생시켜 收益性을 하락시키게 된다. 그리고 어떠한 상황하에서도 리스크의 조정으로 인해 最小水準의 資本-負債 比率를 유지하는 한편 적립금의 부족을 초래하지 않도록 收益性을 유지할 수 있는 전략이 되어야 한다.

② 기타의 危險에 미치는 影響

금리리스크 변경전략은 신용리스크, 유동성리스크, 역증개 관리전략에 영향을 미치게 된다. 금리리스크를 조정시키기 위해 資産과 負債를 신규매입 또는 매각, 발행 또는 상환하게 되면 보유자산

의 용도 및 시장성이 변하여 신용리스크와 유동성리스크가 따라 변한다. 그리고 商品價格의 變更을 통한 금리리스크 관리는 기존 고객을 경쟁자에게 빼앗길 위험에 노출시킬 수 있다.

③ 戰略的 財務目標에 미치는 影響

기업의 재무목표 즉 收益性, 成長性, 危險管理, 資本構造에 영향을 미치게 되므로 이러한 측면을 고려하여 선택해야 할 것이다.

④ 結果의 示現速度

전략이 효과를 발휘하는데 소요되는 시간을 의미하며 예를 들면 자산의 매각이나 매입은 즉시 貸借對照表의 資産構成을 변화시키게 되므로 수행 전략의 효과가 즉시 나타나게 된다. 그러나 商品의 構造變更이나 料率變更을 통한 판매억제나 판매촉진은 자산과 부채의 매치를 이루는데 수 년이 경과할지도 모른다. 그 동안 기업은 계속 금리리스크에 노출되게 될 것이다.

⑤ 戰略遂行能力

어떤 전략의 잠재적 효과가 아무리 크다 하더라도 기업이 이를 수행할 능력이 없으면 그 전략을 수행할 수 없다. 금리리스크를 효과적으로 관리하기 위해서는 資本市場, 短期金融市場, 實物市場 등의 다양한 상품에 대한 고도의 지식이 필요하다. 그리고 조직면에서나 시설투자면에서도 지원이 있어야 한다. 성공적인 ALM이 되기 위해서는 부채구조와 업무의 자율성 확보, 경영자의 적절한 판단, 그것을 보조하는 조직, 컴퓨터에 의한 과학적 데이터관리 및 분석 등과 같은 조건이 충분히 갖추어져야 한다. 이런 면에서 볼 때, ALM은 技術的 問題인 동시에 制度的 問題와도 관련이 깊다 할 것이다.

3. 듀레이션 對應

金利의 變動이 있을 때, 이것이 미치는 영향은 자산이나 부채 항목마다 다른 것이 일반적이며金利變化에 따라 자산과 부채 항목의 시장가치가 어떻게 변화하는가를 측정하기 위해 널리 쓰이는 것이 듀레이션이다. 듀레이션은 資産이나 負債의 加重平均滿期(weighted-average time-to-maturity)를 일컬으며 시장가치의金利彈力度 즉 금리변동에 따른 시장가치의 변화의 정도를 나타내주는 척도로 이용되고 있다. 자산이나 부채를 보유하고 있을 경우 만기 이전에 다소 현금의 유입이나 유출이 있는 것이 일반적이므로 資産이나 負債의 듀레이션은 명목상 만기보다 짧은 것이 보통이다. 예를 들면 만기가 3년이며 발행금리가 12%이며 3개월마다 이자를 지급하는 이표채(coupon bond)의 경우 실세금리가 10%일때 듀레이션은 2.58년으로서 만기 3년보다 짧은 것을 알 수 있다.

듀레이션은金利變化에 따른 채권가격의 변화를 살펴봄으로써 쉽게 이해될 수 있다. 일반적으로 쓰여지는 債券의 價格(B)의 산출식은 아래와 같다.

$$B = \sum_{t=1}^n \left\{ \frac{C_t}{(1+r)^t} \right\}$$

여기서 C_t : t 시점의 현금흐름

t : 특정 현금흐름이 이루어지는 시점

r : 이자율(만기수익율 : yield-to-maturity)

n : 만기까지의 기간

채권가격을 금리(r)에 대하여 미분하고 $\frac{dr}{B}$ 를 곱하면 아래와 같다.

$$\frac{dB}{dr} = \sum_{t=1}^n \left\{ -\frac{t \cdot C_t}{(1+r)^{t+1}} \right\}$$

$$\begin{aligned} \frac{dB}{B} &= \sum_{t=1}^n \left\{ -\frac{t \cdot C_t}{(1+r)^{t+1}} \right\} \frac{dr}{B} \\ &= \left\{ \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t \cdot C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \right\} \frac{dr}{1+r} \end{aligned}$$

위의 식은 금리가 dr 만큼 변동될 경우의 債券價値의 變動 比率를 나타내주고 있으며 대괄호로 된 부분이 듀레이션(Macaulay's Duration)이다. 즉 채권 B의 듀레이션 D 는 다음과 같이 표시될 수 있다.

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t \cdot C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} = \frac{-\frac{dB}{B}}{\frac{dr}{1+r}}$$

채권 B의 듀레이션은 채권의 모든 현금흐름의 현재와 이들 현금흐름이 이루어질때까지의 기간을 곱하여 합산한 값을 현재의 채권가격으로 나눈 현금흐름의 加重平均滿期이다. 달리 표현하자면 채권을 보유할 경우 발생하는 개별현금흐름의 현재가치의 합이 채권가액인데, 이러한 개별현금흐름이 채권가액에서 차지하는 비중과 이러한 현금흐름이 이루어지는 기간을 곱하여 더한 값이 듀레이션이라고 할 수 있다. 이렇게 산출된 듀레이션은金利變動에 따른 債券의 價格彈力性을 판단하는 척도로 활용되고 있다.

保險社의 資産과 負債의 듀레이션이 상이할 경우 剩餘金은 금리변화에 영향을 받게 된다. 즉 자산의 듀레이션이 부채의 듀레이션보다 장기일 경우, 금리인상시 자산가치의 감소폭은 부채가치의

감소폭보다 크게 되어 잉여금이 감소하게 되며, 역으로 금리인하시 資産價値의 증가폭은 負債價値의 증가폭보다 크게 되어 결과적으로 잉여금이 증가하게 된다. 따라서 경영자는 금리인하가 예상될 경우 자산 포트폴리오의 듀레이션을 부채 포트폴리오의 듀레이션보다 장기화하는 전략을 채택하여 企業價値를 極大化할 수 있을 것이다.

資産과 負債의 듀레이션이 상이할 경우 金利變動이 剩餘金에 미치는 영향을 단순화시킨 貸借對照表를 사용하여 아래와 같이 예시해 볼 수 있다.

〈표-5〉 要約 貸借對照表

구 분	자산(A)	부채(L)	계약자잉여금(S)
시장가치	1,000,000원	800,000원	200,000원
듀레이션	5년(D_A)	3년(D_L)	

收益率曲線(yield curve)이 평평하여(flat) 모든 만기 구조에서 금리가 12%로 할 경우 금리가 1% 포인트 인상되면 資産 및 負債의 價値變化는 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 dP_A &= -D_A \left(\frac{dr}{1+r} \right) P_A \\
 &= -5 \times \left(\frac{0.01}{1.12} \right) \times 1,000,000 \\
 &= -44,643 \text{원}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 dP_L &= -D_L \left(\frac{dr}{1+r} \right) P_L \\
 &= -3 \times \left(\frac{0.01}{1.12} \right) \times 800,000 \\
 &= -21,429 \text{원}
 \end{aligned}$$

이 경우 자산가치의 감소폭(dP_A)이 부채가치의 감소폭(dP_L)보다 23,214원만큼 커지게 되므로 剩

餘金도 동일한 액수만큼 감소하게 된다. 실제로 '80년대초 美 損保社들의 자산포트폴리오의 듀레이션은 부채포트폴리오의 듀레이션보다 길었으므로 금리가 인상되었을 경우 잉여금의 가치가 크게 감소하였다.

金利變化로부터 잉여금 수준이 영향을 받지 않는 면역(immunization)상태가 되기 위해서는 대차대조표의 구조조정이 필요하다. 통상적으로 자산 포트폴리오 듀레이션의 축소나 부채 포트폴리오 듀레이션의 연장을 통해 免疫狀態를 이룰 수 있으며 여기에는 金利變動에 따른 자산과 부채의 변동폭의 일치 즉 $dP_A = dP_L$ 이 되어야 한다.

$$\begin{aligned}
 dP_A &= -D_A \left(\frac{dr}{1+r} \right) P_A \\
 &= -D_L \left(\frac{dr}{1+r} \right) P_L = dP_L
 \end{aligned}$$

$$D_A \cdot P_A = D_L \cdot P_L$$

$$D_A = D_L \cdot \frac{P_L}{P_A}$$

위의 대차대조표의 예에서 資産과 負債의 變動幅을 일치시키는 자산 포트폴리오의 듀레이션은 다음 식을 통해서 산출할 수 있다.

$$D_A = D_L \left(\frac{P_L}{P_A} \right) = (3) \left(\frac{800,000}{1,000,000} \right) = 2.40$$

契約者剩餘金の 듀레이션(D_S)은 자산과 부채의 듀레이션을 각기 측정함으로써 다음과 같이 구할 수 있다.

$$D_S = \left(\frac{P_A}{P_S} \right) D_A - \left(\frac{P_L}{P_S} \right) D_L$$

위의 예에서 資産 對 剩餘金 比率은 5 對 1이므로

로 잉여금의 듀레이션은 아래와 같이 산출할 수 있다.

$$D_s = \left(\frac{5}{1}\right) \cdot 5 - \left(\frac{4}{1}\right) \cdot 3 = 13.0$$

일반적으로 자산의 듀레이션이 부채의 듀레이션 보다 클 경우 金利引上은 잉여금의 가치 하락을 유발시키며 또한 資産對剩餘金の比率이 클수록 잉여금의 하락 정도가 더욱 커짐을 알 수 있다. 보험사의 계약자잉여금 듀레이션이 0일 경우에는 금리변동의 영향이 없으며 이를 위해서는 $P_A \cdot D_A = P_L \cdot D_L$, 즉 금액을 감안한 자산과 부채의 듀레이션이 일치되어야 한다.

지금까지 금리리스크로부터 資本價値의 변동을 회피하기 위해, 듀레이션 개념이 어떻게 활용될 수 있는가를 간단히 살펴보았다. 이하에서는 “듀레이션 대응”기법이 제대로 사용되기 위하여 일반적으로 무엇이 고려되어야 하고, 保險社 특히 生保社는 어떤 점을 명심해야할지 토의하고자 한다.

前述한 바와 같이 듀레이션 기법은 금리리스크에 노출된 정도를 정확하게 하나의 숫자로 간편하게 표시해 주는 이점이 있다. 그러나 이를 실질적으로 활용하기 위해서는 활용상 및 가정상의 문제점에 유의해야 할 것이다. 듀레이션기법의 실질적인 활용에는 많은 데이터가 소요된다. 예를들면 契約者剩餘金の 듀레이션을 산출하기 위해서는 다음과 같은 과정을 거쳐야 한다.

- 첫째, 資産 項目의 만기와 수익율을 추정
- 둘째, 負債 項目의 만기와 코스트를 추정
- 셋째, 資産 및 負債 項目의 現行 市場收益率을 추정하여 시가(market value) 산출
- 넷째, 資産 및 負債 項目의 듀레이션을 산출

다섯째, 자산 및 부채 포트폴리오의 가중 평균 듀레이션을 산출

여섯째, 剩餘金の 듀레이션 산출

이러한 과정에서 알 수 있듯이 듀레이션기법을 이용하기 위하여는 貸借對照表 각 항목의 만기 및 수익율에 대한 자료가 기본적으로 필요하다. 옵션 성격을 갖는 계약조항은 듀레이션의 산출에 큰 영향을 미치기 때문에 資産이나 負債의 계약 조건에 대한 파악이 중요하다. 예를 들면 매입한 채권의 경우 채권발행자가 만기 이전에 일정가격에 상환할 수 있는 콜(call)조항이 있는 경우 이 채권의 실질적인 만기는 명목상의 만기보다 짧게 된다. 따라서 금리인하시 콜 조항이 있는 채권(callable bond)의 가격은 콜 조항이 없는 채권(noncallable bond)보다 인상폭이 적게 된다. 負債 項目에서도 명목상의 만기와 실질적인 만기의 차이가 생길 수 있다. 生保商品의 경우 약관대출이나 해약 환급 조항은 옵션의 성격을 가지고 있다. 금리 수준이 오를 경우 契約者들은 固定利率을 제공하는 생보 상품을 기피하고 이러한 옵션을 행사하여 高收益商品쪽으로 이동할 가능성이 높아지고, 실질 만기가 명목상의 만기보다 단축될 수 있음을 의미한다. 따라서 이러한 옵션조항이 있을 경우 金利의 引上은 옵션조항이 없을 경우보다 負債의 市場價値를 덜 감소시키게 된다.

이처럼 자산 및 부채 포트폴리오에 옵션의 성격을 갖는 契約條項이 존재할 경우, 명목상의 만기를 적용하여 산출된 듀레이션은 정확하지 않게 된다. 부정확하게 산출된 듀레이션에 의존하여 금리리스크를 헷지하기 위해 취해진 일련의 조치로는 의도된 바를 성취하기 어렵다. 듀레이션 기법이 제공하는 장점을 향유하기 위해서는 듀레이션의

측정이 정확하게 이루어져야 할 필요성이 강조되는 이유가 바로 여기에 있다.

앞서 언급된 바와 같이 금리리스크를 전반적으로 관리하기 위한 듀레이션 기법의 이용에는 많은 시간과 노력이 소요된다. 나아가 듀레이션의 변화에 대응하기 위한 貸借對照表의 構造調整은 마아캐팅 전략과 상충될 소지가 다분하다. 이런 연유로 금리리스크를 전반적으로 관리하기 보다는 보다 제한적으로 관리하는 전략을 채택할 수 있다. 즉 一般計定과 區分計定되는 分離計定에 대해서 뿐만 아니라 일반계정에서도 예컨대 유니버설보험이나 GIC 등 특정부채 부문에 대응하여 특정자산 부문이 분리운용되는 경우 듀레이션 기법은 효과적으로 이용될 수 있다. 이것이 바로 資產負債의 部門別 對應管理(segmentation of assets/liabilities)이다. Lamm-Tennant의 설문조사에 의하면 美 생보사들이 가장 많이 이용한 ALM의 기법이 자산부채의 부문별 대응관리로 나타나고 있다.

IV. 老後設計年金保險에의 듀레이션 기법適用

國內 資本市場의 여건을 감안할 때 적용할 수 있는 ALM기법에는 한계가 있는 실정이다. 본장에서는 生保社 總收入保險料의 40퍼센트 이상을 차지하고 있는 대표적인 저축형상품인 老後設計年金保險(이하 노설)을 대상으로 듀레이션기법을 적용해 보고자 한다. 듀레이션의 산출은 자산운용 전략결정의 기초가 될뿐 아니라 상품의 구조를 파악하는데도 도움을 주게 되며 生保社가 실제로 이러한 기법을 활용하는데 참고가 될 수 있을 것이다.

본고의 듀레이션 기법의 적용에서는 趨勢的 過

程(Stochastic Process)에 의해 창출된 금리시나리오하에서의 老設 듀레이션을 산출하고 산출된 듀레이션에 일치하도록 자산을 재구성(rebalancing)하는 방안을 제시하고자 하며 이에 따라 듀레이션의 산출의 이론적 측면을 고찰하는 한편 이에 따른 모형의 설계 방안을 마련코자 한다.

1. 老後設計年金保險의 特性

지난 87년초부터 판매되고 있는 老後設計年金保險은 '91회계년도의 收入保險料 規模가 약 8조 2천억원으로, 生保社 總收入保險料의 42.6퍼센트를 차지하고 있다. 노설은 貯蓄保險料에 대해 부리율이 정기예금금리 +1.5%인 금리연동형 상품이다. 노설의 종류는 積立型和 据置型으로 나누어지며 積立型은 全期納과 短期納으로, 据置型은 一時納으로 이루어진다. 加入限度額은 적립형의 경우 월보험료 2만원이상 20만원이하까지 정액이며, 거치형은 일시납 보험료 200만원 이상 3억원까지로 되어있다.

保險料 算出基礎로는 豫定死亡率로 第1回 經驗生命表를 사용하며 豫定災害死亡率은 남자 0.000750, 여자 0.000209를 사용하며, 豫定高度障害率은 0.00091, 豫定利率은 연 7.5% 복리를 적용하고 있다. 積立型 保險의 보장내용은 <표-6>과 같다.

2. 理論的 背景

1) 金利시나리오의 創出

自由金利下에서의 金利變動은 전문가라 할지라도 그 변동폭과 방향을 정확히 예측하는 것이 불가능하다. 더구나 여지껏 규제금리체계에 익숙해

(표-6)

積立型 老後設計年金保險의 內容

구분	지급 사유	보 장 내 용			
		급 부 명 칭		지 급 액	
제 1 보 험 기 간	일반사망, 고도의 장애	사망 보험금 또는 고도장애급여금		구분	월 보 험 료
				1형	10만원초과 20만원이하
				2형	5만원초과 10만원이하
	재해사망, 재해고도의 장애	재해사망급여금 또는 재해고도장애급여금		3형	2만원초과 5만원이하
				4형	2만원
				보장금액	
	재해 2~6급 장애	장애급여금		+ 사망시점의 책임준비금	
				500만원+사망시점의 책임준비금	
				2급: 350만원	5급: 75만원
제 2 보 험 기 간	(연금개시후) 매년 계약해당일에 생존 시	생존연금	종신연금형	연금지급개시시의 책임준비금을 정기예금금리+1.5%로 부리하여 종신까지 분할지급(10회이전 사망시는 10회까지 보증지급)	
			확정연금형	연금지급개시시의 책임준비금을 정기예금금리+1.5%로 부리하여 연금지급기간(10년, 15년, 20년)에 분할지급	
			상속연금형	연금지급개시시의 책임준비금을 정기예금금리+1.5%로 부리한 이자를 매년 지급하고 피보험자 사망시 사망시점의 책임준비금을 지급	

있는 우리 현실에서의金利豫測은 정부의通貨政策이나 政策方向을 예측하는 데에만 초점이 맞춰져 왔다. 따라서 금리규제가 완전히 자유화된 상태에서의金利豫測 및 模型化(modelling)는 전혀 생소한 분야가 되고 있다.

株式價値의 움직임을 나타내는 일반적인 모형은 주가가 단기간의 등락을 거듭하지만 전체적으로는 꾸준히 오르는 추세를 가정한 브라운운동(Brownian motion)을 수식화한 것으로 그 妥當性이 인정되고 있다. 이에 반해金利의變動은 과거의 경우를 분석해 볼 때 단기간에는 등락이 거듭되지만 장기적으로는 주가처럼 꾸준히 상승하는 것이 아니라 특정 수준에 수렴하려는 성격을 가지고 있는

것으로 나타나고 있다.

금리의 움직임에 관한 모델중 그 특성이 시중금리의 움직임의 특성과 일치하며, 이론적으로 타당한 대표적인 모델로는 O-U(Ornstein-Uhlenbeck) 모형과 S-R(Square-Root)모형이 있으며 각각의 모형 및 특징은 다음과 같다.

(1) Ornstein-Uhlenbeck Process

이 모델에 의하면 금리의 변동폭은 正規分布를 보이며 매시점에서 금리(r)는 長期 適正金利(β)로 회귀하려는 경향을 지니고 있다. 이를 數式化하면 아래와 같다.

$$dr = a(\beta - r)dt + \sigma dz$$

단, dr : 이자율(r)의 변동치

β : 장기적 적정이자율

α : 장기금리로 회귀하려는 속도

dt : 시간의 경과치

σ : 이자율 변동의 표준편차

dz : Wiener Process로, 평균치 0이며 표준 편차가 1인 정규분포를 따름.

이 모델에 따르면 금리의 변동폭(dr)은 시간의 경과치(dt)에 정비례하며 標準偏差가 σ 인 정규분포에 따르게 되므로 다음 시점의 금리에 대한 정확한 예측이 불가능하므로 Elastic random walk process라고도 일컬어지고 있다. 위의 식은 1차 편미분방정식(first-order stochastic partial differential equation)으로서 이를 풀면 t 시점의 금리($r(t)$)의 期待値 및 分散을 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$E[r(t)] = \beta + (r - \beta)e^{-\alpha t}$$

$$Var[r(t)] = \frac{\sigma^2(1 - e^{-2\alpha t})}{2\alpha}$$

위의 식에서 알 수 있듯이 t 시점 이후의 금리($r(t)$)의 기대값은 적정금리(β)로 회귀하려는 속도(α)가 빠르면 빠를수록 長期適正金利인 β 값에 빠르게 접근하게 된다. 즉, α 가 커져서 ∞ 에 수렴할 경우 금리는 바로 장기적정금리인 β 가 되며 $r(t)$ 의 분산은 $\frac{\sigma^2}{2\alpha}$ 이 된다. 그 반대의 경우 즉 회귀속도가 0인 경우 t 시점의 금리는 현재의 금리수준인 r 에 머무르게 되며 금리변동은 전혀 없게 되며 따라서 분산이 0이 되게 된다. 현재금리(r)수준이 장기금리(β)보다 낮을 경우에는 收益率曲線

(yield curve), 즉 利率의 期間構造曲線은 右上向을 보이게 되며 마찬가지로 현재 금리수준이 장기금리보다 높을 경우 수익률 곡선은 右下向을 나타내게 된다.

이 모델이 가진 한계점은 금리변동폭이 正規分布을 따른다는 가정에서 비롯된다. 즉 금리변동의 편차는 일정한 것으로 가정하고 있어서 현재의 금리수준에 영향을 받지 않는다는 점이다. 일반적으로 금리가 높은 수준일 경우 변동폭 또한 커지게 되며 금리가 낮은 수준일 경우에는 변동폭 역시 작아지게 되지만 이 모델에서는 금리가 매우 낮은 수준일 경우에도 편차는 낮아지지 않아서 때때로 금리가 (-)일 가능성이 생긴다. 실제로 名目金利(nominal interest)가 음의 값을 갖는다는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 이 모델은 적용에 있어서 한계점이 있다. 따라서 이러한 가능성을 배제하면서 금리변동의 특성을 반영한 모델이 Square-Root(S-R)과정이다.

(2) Square-Root process

이 모델은 Cox, Ingersoll and Ross(1985)가 모형화한 것으로 금리변동 과정은 다음과 같이 표시된다.

$$dr = \alpha(\beta - r)dt + \sigma\sqrt{r}dz$$

위의 식 역시 1차 편미분방정식으로서 이를 풀면 t 시점의 금리의 기대치와 분산을 다음과 같이 구할 수 있다.

$$E[r(t)] = \beta + (r - \beta)e^{-\alpha t}$$

$$Var[r(t)] = \frac{\sigma^2 r(1 - e^{-2\alpha t})}{2\alpha}$$

이 모형이 나타내주고 있는金利變動의 일반특성 및 $r(t)$ 의 기대치는 O-U 과정에서의와 같다. S-R과정과 O-U과정과의 근본적인 차이는 금리변동의 표준편차의 수준에 있다. S-R과정에서는金利變動의分散값이 현재의 금리수준에 정비례하게 된다. 즉 현행 금리수준이 높으면 편차 또한 커지게 되며 금리수준이 낮아지게 되면 편차 또한 낮아지게 된다. 이와 같이金利의分散이現行金利水準에 정비례하게 되므로名目金利가 아주 낮은 경우에(0에 가까운 경우) 금리변동의 오차 또한 작아지게(0에 가깝게)되어 어떠한 경우에도 명목금리가 음의 값을 갖지 않게 된다. 이 모델은 금리변동의 편차가 현재 금리수준에 비례하는 Non-central χ^2 분포에 따르고 있는 것을 가정하고 있다. 따라서實際金利의 움직임을 보다 정확히 나타내주고 있는 S-R과정을 사용해 시뮬레이션을 하는 편이 현실에 부합된다 할 수 있다. 그리고 분석의 편의상 아래와 같은 세 가지 시나리오만을 발생시켜 분석하고자 한다.

2) 老設의 현금흐름 추정

노설의 듀레이션을 구하기 위해서는 매기간의現金流入과現金流出을 금리시나리오에 맞추어 예측해야 한다. 老設은 보장부분에 대해 예정이율 7.5%를 사용하고 적립부분에 대해 부리이율 11.5%(정기에금금리+1.5%)를 현재 적용하고 있다. 노설이 노출되어 있는 금리리스크의 종류로는金利引上時 解約·失効의 증가로 자금이 인출되어 나갈 역중개위험, 정기에금금리가 변동될 경우 보험사는 보험금 지급액을 예측할 수 없다는 사실, 그리고 현재로는 비현실적인 사항이기는 하나 금리가 하락하여 7.5%를 하회할 경우의 채투자 리스

크 등이 있다. 대부분의 老設商品이 5년 만기로 운용되고 있기 때문에 5년 만기 全期月納方式으로保險料를 납입하는 것을 전제로 하여 현금흐름을 분석해 볼 수 있다. 노설의 판매에서 비롯되는保險社의資産과負債는 다음과 같다.

保險契約時

資産: 계약시의 납입보험료를 자산으로 추정
負債: 가정에 입각하여 초회 보험료 납입이후의 모든 현금유출에서 현금유입을 차감한 액수의 현재가치를 부채로 추정

保險契約以後

資産: 前期까지의 현금 수지차와 투자수익의 누계에 당기의 납입보험료를 합한 금액을 자산으로 추정
負債: 당기의 보험료 납입 이후의 모든 현금유출에서 현금유입을 차감한 액수의 현재가치를 부채로 추정

이러한 현금흐름을 금리시나리오에 맞추어 現在價值를 산정하는 절차는 다음과 같다.

첫째, 기간별 현금흐름의 現在價值를 산출함에 있어서 각 기간에 상응하는 할인채(discount bond)의 값으로 곱하여 산출한다. 단순히 현재의 금리(r)와 기간(t)을 반영 하여割引率을 $(\frac{1}{1+r})^t$ 로 적용하는 것은 현재 금리가 t 기간동안 전혀 변하지 않는다는 것을 전제로 하기 때문에 금리자유화 환경하에서는 적용할 수 없다.金利變動이 S-R과정을 따를 경우의 현재의 금리수준이 r 이고 만기까지의 기간이 t 인 할인채의 값($B(r,t)$)은 아래의 식으로 나타낼 수 있다.

$$B(r, t) = A(t) \cdot e^{-r \cdot \Delta t}$$

$$\text{단, } A(t) = [\phi_1 \frac{e^{\phi_2 \cdot t}}{\phi_2(e^{\phi_1 \cdot t} - 1) + \phi_1}]^{\phi_3}$$

$$D(t) = \frac{e^{\phi_1 \cdot t} - 1}{\phi_2(e^{\phi_1 \cdot t} - 1) + \phi_1}$$

$$\phi_1 = \sqrt{(a + \lambda)^2 + 2\sigma^2}$$

$$\phi_2 = \frac{a + \lambda + \phi_1}{2}$$

$$\phi_3 = \frac{2a\beta}{\sigma^2}$$

λ = Market price of risk

둘째, 각 기간별로 산출된 現在價値를 합하여 현재가치의 총합을 구한다. 이론적으로는 현재가치의 총합이 노후설계연금보험의 일시납보험료와 일치하여야 하나 보험료의 산출이 다른 방법으로 되었기 때문에 實際保險料와 일치하지 않는 것이 보통이다.

3) 老後設計年金保險의 듀레이션 계산

앞에서 설명되었던 맥콜레이 듀레이션은 다음 식으로 산출된다.

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n t \cdot C(t) \left(\frac{1}{1+r}\right)^t}{\sum_{t=1}^n C(t) \left(\frac{1}{1+r}\right)^t}$$

맥콜레이 듀레이션의 산출에 적용한 현재할인을 $\left(\frac{1}{1+r}\right)^t$ 는 금리의 변동이 전혀 없으며 收益率 曲線이 평평(flat)한 경우에만 적용할 수 있으며, 일반적인 경우 즉 금리가 변동될 가능성이 있거나 유동성 프리미엄이 존재하여 수익률곡선이 우상향 또는 우하향인 경우에는 적용할 수 없다. 이같은

이유로 즉 금리자유화 환경하에서 맥콜레이 듀레이션을 적용하는 것은 의미가 없으며 金利變動이 S-R과정에 따른다는 가정에 적합하도록 각 기간에 상응하는 할인체의 값으로 할인하는 것이 이론적으로 보다 타당하다. 따라서 듀레이션 산출식을 다음과 같이 수정하여 노설의 듀레이션을 산출하는 것이 보다 의미있다고 할 수 있다.

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n t \cdot C(t) B(r, t)}{\sum_{t=1}^n C(t) B(r, t)}$$

여기서 $B(r, t)$ 는 現在 金利가 r 일때 만기가 t 년 남은 割引價의 가격이다. Cox, Ingersoll and Ross가 S-R과정을 기초로 하여 유도한 趨系的(Stochastic) 듀레이션식이 있으나, 식이 극도로 복잡하고 또한 수많은 母數(Parameter)의 값을 정확히 추정해야 하는 어려움이 있어 이를 실제로 적용하기에는 큰 어려움이 따른다.

4) 老設의 부채듀레이션에 일치하는 자산 포트폴리오의 構成

하나의 자산으로 특정 듀레이션을 가지도록 하기에는 어려움이 있으나 다수의 자산에의 分散投資를 통한 포트폴리오를 구성할 경우 큰 어려움 없이 資産과 負債의 듀레이션을 일치시킬 수 있다. 그 방법 또한 매우 많을 수 있으며 현실적으로 매입가능한 채권을 이용하면 간편히 구성할 수 있다.

5) 자산포트폴리오의 再調整

듀레이션의 산출에서 볼 수 있는 바와 같이 부채의 듀레이션은 시간이 지남에 따라 변하게 되므

로 資産・負債의 듀레이션일치를 위해서는 자산포트폴리오의 재조정(rebalancing)이 필요하게 된다. 이론적으로는 자산과 부채의 듀레이션을 일치시키기 위해서 연속적인 자산듀레이션의 재조정이 필요하지만 실무적 어려움 및 비용관계상 週期的으로 資産을 재조정하는 것이 일반적이다. 즉 매 분기 또는 매월 등 일정기간마다 잔여기간의 부채에 대한 듀레이션을 산출하고 이에 상응하는 듀레이션을 갖는 자산 포트폴리오를 재구성해야 한다.

3. 老設의 듀레이션 算出 模型 設計

1) 假定的 設定

이 모형에서 가정하고 있는 것은 아래와 같다.

- ① 種類: 적립형
- ② 保險料: 월 100,000원이며, 월초에 납입
- ③ 保險金 支給時期: 매월의 중앙
- ④ 加入者: 40세 남자, 최초가입자 10만명
- ⑤ 附利率: 저축보험료에 대해 11.5%
위험보험료에 대해 7.5%
- ⑥ 分析期間: 5년(60개월), 즉 5년말이 되면 모든 유지계약자가 해약환급금을 받는 것으로 가정.
- ⑦ 貯蓄保險料: 영업보험료의 94% - 3,600원 = 96,400원
- ⑧ 事業費:
신계약비 = 초회 영업보험료의 200% = 2십만원
유 지 비 = 전당 매월 3,600원 - 위험보험료
수 금 비 = 매월 영업보험료의 2% (2,000원)
- 위험보험료 중 유지비 (3,600원) 초과분
- ⑨ 去來費用은 없음.
- ⑩ 解約率: 6개 생보사의 '87~'91회계연도의

노설의 실제 유지율 데이터 즉 13회차, 25회차, 37회차, 49회차, 60회차의 데이터를 사용하여 해약함수를 추정.

〈표-7〉 6個 生保社의 회차별 유지율

회 차	13회차	25회차	37회차	49회차	60회차
유지율	61.3	43.7	26.0	19.5	13.0

위의 데이터를 이용해 月別 維持率을 회귀식으로 시간(t)의 함수로 추정할 경우 아래와 같은 비선형(Non-linear)함수를 구할 수 있다.

$$P_t = 98.034 - 2.825t + 0.024t^2$$

$$(R^2 = 0.99)$$

단, P_t : t 기의 유지율,

t : 계약후 경과기간

위의 식을 이용해 60회차까지의 月別 維持率을 계산하고, 산출된 유지율을 적용하여 아래 식에 의거 월별 해약율을 추정할 수 있다.

t 기의 해약율 =

$$\frac{(t-1)기의 유지율 - t기의 유지율}{t기의 유지율} \times 100(\%)$$

이상과 같이 산출한 月解約率 데이터를 이용해 회사채 수익율과 가입기간의 함수로서 解約函數의 회귀식을 아래와 같이 추정하였다.

$$QS_t = 0.2925 \times R_t - 0.0030 \times R_t \times t$$

단, QS_t : t 기의 해약율

R_t : t 기의 회사채 수익율

t : 가입기간

이 解約函數式에 의하면 해약율은 유지기간이 길수록 낮아지고 이자율이 낮을수록 낮아지게 되므로 현실과 부응한다고 할 수 있다. 듀레이션 산출에는 금리변동에 따른 각 기간별 해약액을 추정하기 위해 위의 해약함수식(surrender function)이 사용된다.

⑪ 配當:

費差配當은 없음.

死差配當率=위험보험료의 30%

利差配當率=책임준비금의 0.5% ; 모형에서는 실무에서와 같이 기준 이차배당을 12.0%에서 부리금리 11.5%를 차감한 0.5%를 적용.

2) 模型의 設計

(1) 金리 시나리오의 발생

老設의 經過期間別 듀레이션을 도출하는 첫단계는 금리시나리오를 적용하여 현금흐름을 분석하는 것이다. 금리시나리오는 위에서 본 趨勢的 過程을 통하여 발생시키고 금리곡선은 연속적인 것으로 가정한다. 통계적으로 신뢰성있는 시뮬레이션 결과를 얻기 위해서는 시나리오의 종류가 매우 다양해야 한다.

CIR의 S-R모형은 연속함수로서 이를 시뮬레이션에 이용하기 위해서는 離散化(Discretization)할 필요가 있다. 따라서 전환시킨 함수식은 아래식으로 표현될 수 있다.

$$r_t = \beta + (r_{t-\Delta t} - \beta)e^{-\alpha \cdot \Delta t} + \varepsilon_t$$

여기서 오차항(ε_t)은 平均이 0이고, 分散이 $\frac{\sigma^2 r(1-e^{-2\alpha \cdot \Delta t})}{2\alpha}$ 인 正規分布를 따른다. 따라서 시뮬레이션을 함에 있어서 標準正規分布로부터 임의

의 난수(z)를 발생시켜 여기에 $[\frac{\sigma^2 r(1-e^{-2\alpha \cdot \Delta t})}{2\alpha}]^{\frac{1}{2}}$ 를 곱하여 전기의 금리에 가감함으로써 매기별 금리를 구할 수 있다. 여기에서 시차는 1개월이므로 Δt 는 1/12이 된다.

金利發生 過程의 最初金리수준 γ_0 와 장기금리 β 를 변화시킴으로써 금리추세를 변화시킬 수 있다. 예를 들면 $\gamma_0 < \beta$ 이면 금리상승, $\gamma_0 = \beta$ 이면 금리안정, $\gamma_0 > \beta$ 이면 금리하락의 추세가 나타나게 되며 장기적 적정금리(β)로의 回歸速度는 α 의 값에 좌우된다. 이 모형에서 사용하고 있는 계수를 예시하면 아래와 같다.

(표-8) 金利시나리오 發生에 使用한 계수

구분	금리상승	금리안정	금리하락
γ_0	.130	.130	.160
α	.600	.600	.600
β	.160	.130	.130
σ	.070	.070	.030
λ	.000	.000	.000

(2) 現金흐름分析

부채의 듀레이션을 산출하기 위해서 2단계로 해야 할 일은 각 기간의 현금유입과 현금유출을 계산하는 것이다. t 기의 현금유입은 t 기에 납입되는 收入保險料가 되며, t 기의 현금유출은 解約還給金, 死亡保險金, 災害障害給與金, 配當金, 事業費의 總합이 된다. 분석시점이 t 기말인 경우 t 기초의 현금유입과 t 기의 중간에서 발생하는 현금유출은 모두 t 기말 기준 가치로 전환시켜야 한다. 이 경우 收入保險料는 시장금리로 부리되고, 현금유출항목은(1

년만기 정기에금금리+1.5%)로 부리되게 된다.
이렇게 계산된 현금유입과 현금유출의 차액이 t 기 말의 순현금흐름이 된다.

$$\begin{aligned}\text{Cash Inflow}_t &= LX(t) \times \text{PREMIUM} \times (1+r) \\ \text{Cash Outflow}_t &= X1(t) \times SG \times (1+R1)^{1/24} \\ &\quad \dots\dots (\text{일반사망보험금}) \\ &\quad + X2(t) \times SA \times (1+R1)^{1/24} \\ &\quad \dots\dots (\text{재해사망보험금}) \\ &\quad + X3(t) \times SD \times (1+R1)^{1/24} \\ &\quad \dots\dots (\text{재해장해보험금}) \\ &\quad + XX(t) \times W(t) \times (1+R1)^{1/24} \\ &\quad \dots\dots (\text{해약환급금})\end{aligned}$$

$$\text{Net Cash Flow}_t = \text{Cash Inflow}_t - \text{Cash Outflow}_t$$

단, Cash Inflow _{t} : t 월의 현금유입
Cash Outflow _{t} : t 월의 현금유출
Net Cash Flow: 순현금흐름
 $LX(t)$: t 기의 생존자수
PREMIUM: 납입보험료
 r : 시장금리
 $R1$: 부리금리
 $X1$: 일반사망자수
 $X2$: 재해사망 및 1급 장해자수
 $X3$: 재해장해자수
 XX : 사망자수+해약자수
 SG : 일반사망보험금액
 SA : 재해사망보험금액
 $W(t)$: 해약환급금
 SD : 지급재해장해보험금액

$$\left(\sum_{g=2}^6 D(g) \times S(g) \right)$$

$D(g)$: g 급 장해자수

$S(g)$: g 급 장해보험금

시물레이션에 의한金利變動에 따라 解約率이 변동됨으로써 현금흐름이 영향을 받게 된다. 즉 금리상승으로 해약이 늘어나면 收入保險料가 줄고, 解約還給金이 증가하며, 각종 보험금, 배당 및 사업비도 변화하게 됨으로써 현금흐름이 변화하게 된다.

3) 老設의 듀레이션 算出과 자산포트폴리오의 再構成

그 다음 단계는 앞의 단계에서 산출한 현금흐름을 기초로 하여 老設의 現在價值를 산정하는 일이다. 전술한 바와 같이 노설의 t 기의 부채는 t 기의 현금유출과 $(t+1)$ 기 이후의 現金流出額과 現金流入額의 차액이 된다. 이를 수식으로 나타내면, t 기에서의 노설 부채의 현재가치 CASHLAST(t)는 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}\text{CASHLAST}(t) &= \text{TOTOUT}(t-1) \\ &\quad + \sum_{\text{MON}=t}^{60} (\text{TOTOUT}(\text{MON}) \\ &\quad - \text{INCOME}(\text{MON}))\end{aligned}$$

단, INCOME(t): t 기초의 수입보험료를 t 기말의 가치화한 것

TOTOUT($t-1$): $(t-1)$ 기중의 현금유출을 $(t-1)$ 기말의 가치화한 것

이렇게 산정된 t 기의 부채의 현재가치를 사용해 t 기의 듀레이션(D)을 산정하면 아래와 같다.

$D =$

$$\frac{\sum_{MON=t}^{60} (MON-t+1) \cdot CASHLAST \cdot B(r, MON)}{\sum_{MON=t}^{60} CASHLAST \cdot B(r, MON)}$$

부채의 듀레이션과 일치하는 자산 포트폴리오의 조합(combination)은 무수히 있을 수 있으므로 다양한 대안 중 적용하기 편리한 대상을 선택하면 될 것이다. 실무적으로는 부채듀레이션과 정확히 일치하는 자산포트폴리오를 구성하는 일에는 상당한 어려움이 있을 수 있다.

t 기말 資産의 現在價値 $Asset(t)$ 는 다음과 같다.

$$Asset(t) = Asset(t-1) \frac{B(r(t), D-1)}{B(r(t-1), D)} + INCOME(t) - TOTOUT(t-1)$$

단, $B(r(t), D-1)$: 금리가 $r(t)$ 일때 만기가

$(D-1)$ 인 할인채의 가격

$INCOME(t)$: t 기초의 수입보험료를 t 기말

가액으로 환산한 값

$TOTOUT(t-1)$: $(t-1)$ 기중의 현금유출을

$(t-1)$ 기말의 가액으로 환산한 값

어떤 기간동안의 投資資産의 實現收益率은 미리 예측하는 것이 불가능하며, 그 기간이 경과한 시점에서의 시중금리 및 잔여 만기에 의하여 결정된다. 예를 들면, 0시점에서 부채의 듀레이션이 6년인 경우, 만기가 6년인 자산에 투자하게 되는데 투자후 1년 경과시점에서의 投資收益率은 그 시점의 이자율 $r(1)$ 에 따라 다음과 같이 결정된다.

$$1+R = \frac{B(r(1), 5)}{B(r(0), 6)}$$

단, R : 자산의 실현수익율

$B(r(1), 5)$: 1년 경과한 시점에서 금리

가 $r(1)$ 일 때 만기가 5년 남은 할

인채의 가격

예를 들면 금리가 12%일때 매입한 5년 만기 채권이 1년 경과 후 금리가 10%로 변동되었을 경우의 수익율은 아래와 같이 산출된다.

$$1+R = \frac{B(10, 4)}{B(12, 5)} = \frac{0.683}{0.567} = 1.204$$

즉, 채권투자후 1년 경과후 매각할 경우 20.4%의 수익을 실현하게 된다. 이렇게 산출된 투자수익이 다음년도 시작시점의 자산에 포함되게 되며 매기별 새로 산출된 듀레이션에 따라 자산 포트폴리오를 재구성해야 할 것이다.

4. 듀레이션 기법의 有用性 및 限界性

金利가 自由化될 경우 향후 금리변동의 폭과 방향에 대한 예측은 불가능하지만 듀레이션 기법을 적절히 활용함으로써 保險社는 금리변동의 폭이나 방향에 관계없이 안정적인 수익을 실현할 수 있다. 많은 외국의 실증적인 연구를 보면 듀레이션 기법을 적용할 경우가 그렇지 않은 경우 즉 Native investment strategy를 적용할 경우보다 성과가 월등한 것으로 나타나고 있다. 듀레이션 기법은 金利變動에 대비하여 안정적인 경영을 위한 방어적 전략에만 활용될 수 있는 것이 아니라 공격적인 경영전략을 채택할 경우 자산의 듀레이션을 부채의 듀레이션보다 장기화함으로써 超過收益을 실현하는 데에도 활용될 수 있다.

그러나 국내 여건하에서 듀레이션의 기법의 활용에는 몇가지 限界點이 있다. 우선적으로 금리분

야의 完全自由化가 이루어지지 못하고 있는 실정을 들 수 있다. 선진국의 경우 ALM의 발달과정과 금리자유화의 과정이 거의 일치하고 있다는 사실에 주목할 필요가 있다. 또한 債券의 去來市場이 활성화되어 있지 못한 실정이며 채권의 종류도 만기 3년 이내의 이표채가 주류를 이루고 있어 이러한 기법의 활용에는 그 한계가 있는 실정이다. 따라서 채권의 만기의 다양화 및 장기화가 필요하며 채권종류도 割引債 爲主로 전환시킬 필요가 있다. 그 외에도 債券의 去來費用의 過多로 인한 자산의 재구성 경비가 증가하게 되어 듀레이션 기법의 有用性을 저해시키는 요인이 되고 있다. 資本市場의 未發達로 채권 이외의 다양한 금융상품 즉 株價指數先物이나 金利先物 등을 활용할 수 없어 이러한 기법의 활용에는 제약이 있는 실정이다.

V. 結 論

과거의 國內 金融環境이나 販賣商品 性格을 고려할 때 금리리스크 관리를 위한 ALM기법의 필요성은 國內保險社에게 크게 부각되고 있지 못했다. 이러한 배경에는 금리규제, 慢性的인 資金의 超過需要와 장기금리보다 단기금리가 높은 長短期金利의 逆轉現象, 그리고 短期貯蓄性保險의 偏重 등을 들 수 있다.

그러나 향후 보험사를 둘러싼 경영 환경의 변화로 금리리스크의 적절한 관리를 위한 ALM체제의 도입이 시급한 실정이다. 金利自由化를 포함한 金融市場의 自律化 趨勢, '92년 자본시장개방을 기점으로 하는 金融市場의 國際化 趨勢, 우루과이라운드 협상에 따른 保險市場의 追加開放壓力과 그에 따른 경쟁의 격화는 보험사를 둘러싼 '90년

대의 주요한 經營環境의 변화로 대두되고 있다. 이에 따른 금융시장의 성숙과 금리자유화, 보험업체내의 경쟁에 따른 유니버설 보험과 같은 金利感應型 商品의 販賣, 은행을 비롯한 他 金融圈의 類似商品販賣 및 소비자의 高金利 選好는 생보사들로 하여금 금리리스크 관리의 중요성을 부각시킬 것으로 예상된다.

한편 정도의 차이는 있으나 손보사 역시 21세기 적립보험과 같은 金融型商品에 전략적 중요성 때문에 금리리스크를 체계적으로 관리할 수 있는 방안의 마련이 시급하다고 할 수 있다. 이런 맥락에서 保險社는 금리리스크 관리를 위한 여러 ALM 기법의 활용방안에 대한 연구와 전문인력의 양상으로 危險水準을 허용범위내로 국한시키는 동시에 고수익을 실현할 수 있는 가능성을 제고시켜야 할 것이다.

정책당국 또한 금리리스크에 대한 인식을 제고시켜 이에 대한 선진국의 監督當局의 조치를 미리 연구하는 자세가 필요하다. 예를 들면 뉴욕주 같은 경우는 '86년 최초로 生保社가 年金 및 收益率 이 보장된 GICs계약을 평가할 때, 資産과 負債를 대응시킨 것을 요구하였고, 나아가 일정자격을 갖춘 計理人이 7가지의 금리 시나리오하에서 투자 현금흐름(현금유입)과 보험현금흐름(현금유출)을 예측할 것을 규정하고 있어, 金利變動時 생보사가 保險契約者에 대한 契約上의 義務를 이행하지 못하는 결과를 사전에 방지하기 위한 조치를 취하고 있음에 유의할 필요가 있다.

參 考 文 獻

아세아종합금융, 1992, "금융자유화와 ALM기법

의 응용”

- 이봉주, 1990, “보험회사의 자산부채경영에 관한 소고”, 보험개발연구, 통권 제1호.
- 지범하, 1992, “금리자유화와 생명보험산업”, 보험개발연구, 통권 제5호, 36-60.
- 지동현, 1992, “우리나라은행의 자산부채종합관리”, 한국금융연구원.
- Bierwag, G.O., 1977, “Immunization, Duration, and the Term Structure of Interest Rates”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 12, 725-42.
- Bierwag, G.O., and G.G.Kaufman, 1977, “Coping with the Risk of Interest Rate Fluctuation : A Note.” *Journal of Business*, 364-70.
- Bierwag, G.O., G.G.Kaufman, and A.L.Toevs, 1983, “Duration : Its Development and Use in Bond Portfolio Management.” *Financial Analyst's Journal*, 3-23.
- Black, F., and M. Scholes, 1973, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities,” *Journal of Political Economy* 83, 639-59.
- Bondy, P.J., 1990, “Rating Agency and Asset/Liability Matching.” *Record-Society of Actuaries*, 2959-76.
- Boyle, P. P., 1980, “Recent Models of the Term Structure of Interest Rates with Actuarial Applications.” *Transactions of the International Congress of Actuaries*, 95-104.
- Brennan, M.J. and E.S.Schwartz, 1979, “A Continuous Time Approach to the Pricing of Bonds.” *Journal of Banking and Finance* 3, 133-55.
- Brennan, M.J., and E.S.Schwartz, 1983, “Duration, Bond Pricing and Portfolio Management.” in *Innovations in Bond Portfolio Management : Duration Analysis and Immunization*, edited by G. Kaufman, G.Bierwag, and A. Toevs(Greenwich, Conn. : JAI Press).
- Brennan, H.J. and E.S. Schwartz, 1982, “An Equilibrium Model of Bond Pricing and a Test of Market Efficiency.” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 17, 301-29.
- Brown, S.J. and P.H.Dybvig, 1986, “The Empirical Implication of the Cox, Ingersoll, Ross Theory of the Term Structure of Interest Rates.” *Journal of Finance* 41, 617-32.
- Buff, J.J., 1989, “Analyzing the Assets for Asset /Liability Management Purposes.” *Record-Society of Actuaries*, 737-62.
- Chaplin,G.B., 1987, “A Formula for Bond Option Values Under an Ornstein-Uhlenbeck Model for the Spot Rate,”*Unpublished Working Paper, University of Waterloo.*
- Cox. J.C., J.E. Ingersoll, Jr. and S.A. Ross, 1981, “A Reexamination of Traditional Hypotheses and the Term Structure of Interest Rates.” *Journal of Finance* 36, 769-800.
- Cox. J.C., and S.A. Ross, 1976, “The Valuation of Options for Alternative Stochastic Process.” *Journal of Financial Economics* 3, 145-66.
- Culbertson, J., 1957, “The Term Structure of Interest Rates.” *Quarterly Journal of Economics*, 485-517.
- Dothan, L.U., 1978, “On the Term Structure of

- Interest, Rates." *Journal of Financial Economics* 6, 59-69.
- Fabozzi, F.J. and A. Konishi, 1991, "Asset/Liability Management." Probus Publishing Company.
- Fogler, H.R., 1984, "Bond Portfolio Immunization, Inflation and the Fisher Equation." *Journal of Risk and Insurance*, 244-64.
- Ho, T.S.Y. and S. Lee, 1986, "Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims." *Journal of Finance* 41, 1011-29.
- Lamm-Tennant, J., 1989, "Asset/Liability Management for the Life Insurer : Situation Analysis and Strategy Formulation," *Journal of Risk and Insurance*, 501-17.
- Macaulay, F.R., 1938, "Some Theoretical Problems Suggested by the Movement of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the U. S. Since 1856." New York : National Bureau of Economic Research.
- Richard, S.A., 1978, "An Arbitrage Model of the Term Structure of Interest Rates." *Journal of Financial Economics* 6, 33-57.
- Vasicek, O., 1977, "An Equilibrium Characterization of the Term Structure." *Journal of Financial Economics* 5, 177-88.
- 中兵隆, 1992, 「美國生命保險會社の資産・負債総合的管理」, 『文研論集』 NO.99, 東京, 69-108.
- 浅谷輝雄, 1990, 「ALMによる責任準備金の評価」, 『週刊インシュアランス生保版』 第3429号, 4-7.
- 古瀬政敏, 1989, 『アメリカ生保會社の新經營戰略』, 東京, 東洋經濟新報社.
- 金融財政事情研究會, 1989, 『ALM—綜合的資産・負債管理手法』
- 川北英隆, 1991, 「生保版ALMの検討」, 『金融財政事情』
- _____, 1990, 「キャッシュフロー型新ALMの提案」, 『金融財政事情』