

누적전망이론을 이용한 생명보험과 연금의 유보가격 측정 연구

2017. 12

지흥민

머 리 말

상품의 유보가격은 소비자가 그 상품을 구입하기 위하여 지불하려고 하는 최대가격을 의미한다. 만일 유보가격이 실제 가격보다 크다면 이 상품은 소비자에게 가격적으로 매력적인 상품으로 인식된다고 할 수 있을 것이므로 기업은 유보가격의 분석을 통하여 많은 정보를 얻을 수 있을 것이다.

한편 행동경제학의 대표적 이론인 누적전망이론은 전통적인 기대효용이론에서 제시한 결과와 실제 사람들의 선택 결과와의 차이를 효과적으로 설명해오고 있다. 누적전망이론의 모형을 이용하면 사람들의 심리가 반영된 유보가격을 측정할 수 있다는 장점이 있다.

이에 보험연구원은 누적전망이론을 이용하여 우리나라에서 판매되고 있는 다양한 형태의 생명보험 및 종신연금의 유보가격을 측정하고 분석하기 위하여 「누적전망이론을 이용한 생명보험과 연금의 유보가격 측정」 보고서를 발간하였다. 동 보고서에서는 연령에 따른 유보가격의 변화는 물론 이자율, 성별, 그리고 손실회피의 변화에 따라 생명보험과 연금의 유보가격이 각각 어떻게 변화하는지도 살펴보았다. 아울러 보험료 납입 방법이나 연금의 지급보증 기간 등의 고객의 선택에 따른 유보가격의 변화도 추가로 분석하였으며 보험과 연금의 유보가격을 제고할 수 있는 현실적인 방법들을 구체적으로 제시하였다.

본 보고서가 행동경제학의 방법론을 이용하여 보험과 연금의 가치 분석을 시도한 의미있는 연구가 되기를 바란다. 아울러 본 연구의 결과 및 방법론이 보험회사들에게도 상품 개발이나 가격측정에 유용한 정보를 제공하기를 바란다.

마지막으로 본 보고서의 내용은 연구자 개인의 의견이며 우리 원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀둔다.

2017년 12월

보 험 연 구 원

원장 한 기 정

■ 목차

요약 / 1

I. 서론 / 10

II. 불확실성하에서의 선택이론과 유보가격 측정 모형 / 12

1. 기대효용이론 / 12

2. 누적전망이론 / 18

3. 누적전망이론을 이용한 유보가격 측정 모형 / 31

III. 유보가격 측정 결과 / 41

1. 생명보험의 유보가격 / 41

2. 연금의 유보가격 / 48

IV. 결론 및 제언 / 55

1. 요약 및 시사점 / 55

2. 제언 사항 / 58

3. 연구의 한계 / 60

| 참고문헌 | / 62

■ 표 차례

- 〈표 Ⅱ-1〉 공의 번호에 따른 지불 금액 / 16
- 〈표 Ⅱ-2〉 주사위 게임의 손익 도표 / 25
- 〈표 Ⅱ-3〉 간단한 손해보험에서의 이득과 손실 / 35
- 〈표 Ⅲ-1〉 연령에 따른 종신보험 유보가격 / 42
- 〈표 Ⅲ-2〉 성별에 따른 종신보험 유보가격 / 43
- 〈표 Ⅲ-3〉 생명보험 유형별 유보가격 / 45
- 〈표 Ⅲ-4〉 보험료 납입 기간에 따른 종신보험 유보가격 / 46
- 〈표 Ⅲ-5〉 손실회피계수와 유보가격 / 46
- 〈표 Ⅲ-6〉 부가보험료를 고려한 생명보험의 유보가격 / 48
- 〈표 Ⅲ-7〉 종신연금 유형별 유보가격 / 49
- 〈표 Ⅲ-8〉 성별에 따른 종신연금의 유보가격 / 51
- 〈표 Ⅲ-9〉 부가보험료 및 금리 차이를 고려한 종신연금의 유보가격 / 52
- 〈표 Ⅲ-10〉 세제혜택을 고려한 종신연금의 유보가격 / 53
- 〈표 Ⅲ-11〉 손실회피계수와 종신연금 유형별 유보가격 / 54

■ 그림 차례

〈그림 Ⅱ-1〉 가치함수 형태($\alpha = \beta = 0.5, \lambda = 2$) / 20

〈그림 Ⅱ-2〉 가치함수 형태($\alpha = \beta = 0.88, \lambda = 2.25$) / 21

〈그림 Ⅱ-3〉 이득에 대한 누적가중함수($w(p)$) 형태 / 24

〈그림 Ⅲ-1〉 이자율과 중신보험의 유보가격 변화 / 44

〈그림 Ⅲ-2〉 이자율과 중신연금의 유보가격 변화 / 50

Estimating the Reservation Prices of Life Insurance and Annuity Under Cumulative Prospect Theory

This study estimates and analyzes the reservation prices of life insurance and annuity products by applying the method suggested in cumulative prospect theory. Behavioral economics may increase the explanatory power of insurance economics by providing it with more realistic psychological foundations. Cumulative prospect theory also has many applications in a wide variety of disciplines.

We find that individual characteristics such as loss aversion, age, and sex play an important role in the reservation prices of life insurance and annuity products. For most of the cases, reservation prices increase as interest rates increase. For life insurance the reservation prices of term life products(10 or 20- year terms) are higher than those of whole life and endowment products. For annuities the life with 20-year certain annuity has the highest reservation price.

The information implied by the reservation prices measured in this study may be useful for insurers' decision making in pricing, product development and marketing strategies.

요 약

I. 서론

■ 보험 및 연금의 유보가격은 유용한 정보를 제공할 수 있음

- 유보가격은 보험이나 연금계약의 매입자가 지급할 의향이 있는 최대 보험료를 의미함
 - 소비자가 계약으로부터 얻게 되는 다양한 심리적 반응이 포함되어 있으므로 실제 납입하는 보험료와 상이한 것이 일반적임
- 소비자가 지불하려고 하는 최대가격을 측정할 수 있으면 실제 가격과의 비교를 통하여 해당 보험이나 연금의 매력도를 파악할 수 있음
- 유보가격은 보험회사의 가격 결정, 신상품 개발 및 판매채널 전략에 유용한 정보로 활용할 수 있음

■ 본 보고서의 목적은 행동경제학의 핵심이론 중 하나인 누적전망이론을 이용하여 생명보험과 연금의 유보가격을 측정하고 이를 분석하여 소비자 및 보험회사에 유용한 정보를 제공하는 것임

- 누적전망이론에서 제시한 가치함수 및 확률가중함수를 이용하여 생명보험(종신보험, 정기보험, 생사혼합보험) 및 종신연금(즉시연금, 지급보증 연금, 거치연금) 등 다양한 계약들의 유보가격을 측정하였음
- 연령, 이자율, 사업비, 세제 혜택, 성별, 손실회피 모수, 보험료 납입 방식, 지급보증 기간 등의 변화에 따라 생명보험과 연금의 유보가격이 어떻게 변화하는가에 대한 민감도 분석을 병행하였음
- 측정 결과로부터 시사점을 파악하고 이를 구체화할 수 있는 현실적인 대안을 제시하였음

II. 불확실성하에서의 선택이론과 유보가격 측정 모형

■ 기대효용이론은 불확실성하에서의 선택이론 중 가장 보편적으로 사용되어 오는 규범적 경제이론임

○ 기대효용이론은 von Neumann and Morgenstern(1947)이 제시하였으며 선택 결과의 완전성, 일관성, 강한 독립성, 측정가능성, 순위가능성 등의 공리를 필요로 함

○ 기대효용이론의 공리 중 일부는 의사결정자의 선호를 제대로 설명하지 못하여 비판의 대상이 되어 왔음

– 강한 독립성 공리의 비합리성을 지적한 대표적인 실험으로 Allais의 역설을 들 수 있음(Allais 1953)

○ Savage(1954)의 주관적 기대효용이론도 거의 사용되지 않고 있는데 실제로는 발생할 수 있는 상황의 수가 유한하지만 그의 이론에서는 상황의 수가 무한하다는 것을 요구하기 때문임

○ 기대효용은 의사결정 시 모든 정보를 반영할 수 있으며 합리적으로 판단하는 인간을 가정하므로 실제 사람들의 선택 결과와 일치하지 않는 현상이 발생하는 경우가 많음

■ 누적전망이론은 기대효용이론의 단점을 보완할 수 있는 행동경제학의 대표적인 이론인 전망이론을 개선한 이론이며 기준점, 가치함수, 기준점, 결정가중치 등 하부 요소로 구성됨

○ 가치함수는 이득 구간 및 손실 구간에서 상이한 모양을 지니며 민감도 체감성과 손실회피의 특성을 나타냄

– Tversky and Kahneman(1992)은 누적전망이론을 표현하는 가치함수의 모형을 다음과 같이 제시함

$$v(x) = x^{\alpha} \text{ if } x \geq 0, \quad v(x) = -\lambda(-x)^{\beta} \text{ if } x < 0$$

- 누적전망이론에서는 순위의존성의 특성을 이용하여 객관적 확률을 주관적 확률로 변화하는 비선형 확률가중함수(Probability Weighting Function, w)를 사용하며 이 누적확률을 이용하여 각 상황의 주관적 확률을 계산함
 - Tversky and Kahneman(1992)은 발생확률(p)을 변환시키는 다음과 같은 비선형 확률가중함수(w)를 제안함

$$w^+(p) = \frac{p^\gamma}{[p^\gamma + (1-p)^\gamma]^{1/\gamma}}, \quad w^-(p) = \frac{p^\delta}{[p^\delta + (1-p)^\delta]^{1/\delta}}$$

- 가치함수와 확률가중함수, 그리고 필요한 모수 값을 추정하면 생명보험 및 연금의 주관적 기대가치를 측정할 수 있음
 - Tversky and Kahneman(1992)은 $\lambda = 2.25$, $\alpha = \beta = 0.88$, $\gamma = 0.61$, $\delta = 0.69$ 로 추정하였음
- 누적전망이론은 주식 프리미엄, 전화 수리 보험의 구입 여부, 소비재의 가격탄력성, 주식이나 부동산의 처분효과, 로또 등 다양한 분야에서의 경제적 의사결정 분석에 활용되고 있음

■ 보험이나 연금에서 행동경제학적 방법론을 이용하여 유보가격을 측정한 연구는 아직 그다지 많지 않음

- Johnson, Hershey, Meszaros and Kunreuther(1993)는 항공보험, 자동차보험 그리고 장애보험에 대한 설문조사를 통하여 응답자의 유보가격을 측정하였음
 - 이들 연구의 목적은 유보가격을 직접 측정하는 것이 아니라 질문의 프레임이 보험 소비자의 주관적 확률에 어떤 영향을 미치는가를 살펴보는 것임
- Hu and Scott(2007)는 누적전망이론 모형 및 모수 값을 이용하여 연금의 유보가격을 측정함
 - 기대효용이론에서의 유보가격은 항상 순보험료를 상회하지만 누적전망이

론에서의 유보가격은 거의 대부분 순보험료를 하회하는 것으로 나타남

○ Hansen, Jacobson and Lau(2016)는 자동차 및 주택보험을 대상으로 덴마크 가계들의 지불의사가격을 측정함

- 이 연구는 순위의존효용모형 및 CRRA(Constant Relative Risk Aversion) 효용함수를 사용하여 함수의 모수 및 지불의사가격을 측정하였으며 그 결과를 기대효용이론을 사용한 지불의사가격과 비교함

■ 납입보험료의 크기, 각 상황에 배정될 객관적 확률, 사망 시 지급액, 그리고 기회비용에 대한 정보를 안다면 다양한 유형의 생명보험(종신보험, 정기보험, 생사혼합보험 등)들의 손익을 표현할 수 있음

- 예를 들어 A 를 일시납 보험료, 사망 시 그 해 말에 100을 지급받는 일시납 종신보험인 경우 가입 후 t 년과 $t+1$ 년 사이에 사망하는 경우 손익(y_t)은 $y_t = 100 - A \cdot FV(r, t)$ 로 표현할 수 있음($FV(r, t)$ 는 이자율 r 에서의 1원의 미래가치를 의미함)
- 유사한 방법으로 정기보험이나 생사혼합보험 등 다른 유형의 생명보험의 손익도 계산할 수 있으며 최종적으로 생명보험의 유보가격을 계산할 수 있음
 - 본 연구에서는 생명보험의 유보가격을 납입보험료에 대한 상대적인 비율로 측정함

■ 납입 연금보험료, 각 상황에 배정될 객관적 확률, 생존 시 수령하는 연금액, 지급보증 기간, 그리고 기회비용에 대한 정보 등을 안다면 다양한 유형의 종신연금(즉시연금, 거치연금, 지급기간 보증연금 등)들의 손익을 표현할 수 있음

- 예를 들어 가장 단순한 일시납 종신연금(즉시)의 경우 생존 시 연초에 100을 연금으로 받는다면 가입 후 $t-1$ 년 후부터 t 년 사이에 사망할 때 수익자의 손익(y_t)은 $y_t = 100 \cdot FVA(r, t) - A \cdot FV(r, t-1)$ 로 표현할 수 있음($FVA(r, t)$ 는 이자율 r 인 경우 매년 초 1원을 수령하는 연금의 t 년 후 미래가치를 의미함)

- 유사한 방법으로 지급보증 종신보험이나 거치연금 등 다른 유형의 종신연금의 손익도 계산할 수 있으며 최종적으로 연금의 유보가격을 계산할 수 있음
 - 본 연구에서는 연금의 유보가격을 납입보험료에 대한 상대적인 비율로 측정함

Ⅲ. 유보가격 측정 결과

- 종신보험의 유보가격은 연령 및 성별에 따라 차이가 있음
 - 유보가격은 35세 가입 시 0.970, 45세 가입 시 0.952, 55세 가입 시 0.908, 65세 가입 시 0.926, 75세 가입 시 0.924로 측정됨
 - 30~40대에 대한 매력도가 50세 이후의 잠재 고객에 대한 매력도보다 큰 것으로 나타남
 - 여성의 유보가격은 남성의 유보가격을 상회하지만 연령에 따른 패턴은 남성과 유사함
- 이자율은 유보가격에 매우 중요한 영향을 미치는 것으로 나타남
 - 이자율이 3% 정도까지는 유보가격이 매우 근소하게 하락하지만 그 이상의 구간에서는 이자율의 상승에 따라 유보가격도 상승함
 - 이자율이 4% 이상이면 일시납 종신보험의 유보가격은 1을 상회함
- 종신연금의 유형에 따라 유보가격은 상당한 차이를 보임
 - 종신보험보다 10년 및 20년 만기의 정기 생명보험의 유보가격이 더 크게 측정됨
 - 30년 만기 정기보험의 유보가격은 종신보험보다 작게 측정됨
 - 생사혼합보험은 다양한 만기에서 모두 1을 상회함
 - 일시납보다는 보험료의 납입 횟수를 증가시킬 때 유보가격도 상승함

〈요약 표 1〉 생명보험 유형별 유보가격

보험기간	정기보험	생사혼합보험
10년	1,689	1,009
20년	1,204	1,005
30년	0,952	1,001
종신	0,970	

주: 일시납, 남 35세 가입

자료: 저자의 측정 결과

- 손실회피의 정도는 생명보험의 주관적 가치에 상당한 영향을 미침
 - 위험회피계수와 유보가격은 반대 방향으로 움직이며 위험회피계수는 유보가격의 크기에 영향을 미침
 - 손실회피계수가 1.94면 남성의 유보가격은 1이 됨
 - 손실회피의 특성이 없다면 유보가격은 1.165로 상승하는 것으로 측정됨
- 부가보험료를 고려하면 생명보험의 유보가격은 하락함
 - 부가보험료율이 10%라면 종신보험의 유보가격은 0.882로 하락함
 - 다양한 종신보험상품 중 가장 유보가격이 높은 20년 만기 정기보험의 유보가격이 1이 되는 손익분기 부가보험료율은 이자율 3%에서 순보험료의 20.4%로 측정됨
- 지급보증 기간이 길수록 종신연금의 유보가격은 증가하는 반면 성별의 차이는 명확하지 않음
 - 유보가격은 20년 지급보증 > 10년 지급보증 > 무보증 > 10년 거치 순임
 - 성별에 따른 유보가격의 차이는 존재하지만 여성의 유보가격이 항상 남성의 유보가격보다 크다고 결론을 내릴 수는 없음

- 이자율의 상승에 따라 전반적으로 종신연금의 유보가격은 증가함
 - 10년 또는 20년 지급보증 종신연금은 이자율이 상승하면 유보가격이 항상 증가함
 - 지급보증이 없는 즉시연금의 경우 이자율 7%까지는 유보가격이 감소하지만 그 이상에서는 유보가격이 증가하는 것으로 측정됨
- 연금의 유보가격도 손실회피계수의 값과 반대 방향으로 움직임
 - 연금의 유보가격은 전반적으로 1을 하회하는 것으로 측정되지만 손실회피의 특성이 없으면 20년 지급보증 종신연금의 유보가격은 1을 상회함
- 부가보험료를 고려하더라도 종신연금의 세제혜택 효과로 인해 유보가격이 상승할 수 있음
 - 세제혜택 효과는 모든 유형의 종신연금 유보가격을 상승시킴
 - 20년 지급보증 종신연금의 유보가격은 1을 상회하는 것으로 나타남
 - 이자율 3%에서 20년 지급보증 종신연금의 유보가격이 1이 되는 순보험료율은 13.3%로 측정됨

〈요약 표 2〉 세제혜택을 고려한 종신연금의 유보가격

유형	세제혜택만 고려	세제혜택, 부가보험료(10%), 금리차 고려
보증 기간 없음	0.834	0.830
10년 지급보증	0.917	0.938
20년 지급보증 ²⁾	1.030	1.030
10년 거치	0.717	0.764

주: 1) 일시납 즉시

2) 20년 지급보증 시 손익분기 부가보험료율은 13.3%로 측정됨

자료: 저자의 측정 결과

IV. 결론 및 제언

- 본 연구의 핵심 결과는 손실회피성향 등 의사결정자의 심리적 특성이 보험 및 연금상품으로부터 느끼는 매력도에 지대한 영향을 미친다는 것임
 - 실제로 가치함수 및 확률가중함수의 각 모수들의 값은 개인마다 큰 차이가 존재할 것임
 - 보험회사는 고객의 특성 분석을 통하여 최적의 계약을 제공할 수 있음
 - 예를 들어 고객별 설문조사를 분석하여 고객별 모수 값을 추정하고 상품별 유보가격을 계산하는 일련의 과정을 컴퓨터 프로그래밍화하여 대면조직이나 홈페이지에서 사용 가능하게 만들 필요가 있음
- 본 연구의 결과로부터 유보가격을 상승시키는 보험 및 연금계약의 특성을 파악할 수 있으며 가격 결정, 신상품 개발, 마케팅 전략, 새로운 제도의 도입 등에 적극 활용할 수 있음
 - 종신보험의 경우 30~40대의 유보가격이 크며, 정기보험의 경우 기간이 짧을수록 유보가격이 크게 나타나므로 보험상품 개발 시 어떤 연령층을 타겟으로 해야 보다 높은 효과를 얻을 수 있는지 알 수 있음
 - 종신보험의 경우 일시납보다는 적은 보험료를 자주 납입하는 보험계약이 유보가격이 크게 나타나며, 종신연금의 경우 지급보증 기간을 20년 전후로 산정한 종신연금의 유보가격이 가장 크게 나타남
 - 생명보험의 경우 생명보험전매제도의 존재는 유보가격을 향상시키므로 제도의 도입을 고려해볼만 함
 - 종신연금의 경우 연금에 유동성을 일부 부여하는 새로운 상품의 개발을 시도해볼 필요가 있음
- 리스크 및 손실회피 관련 교육은 장기적으로 보험 및 연금의 매출신장으로 귀결됨
 - 본 연구의 결과는 유보가격에 영향을 미치는 매우 중요한 변수는 손실회피계

수(본문에서 λ 의 값)인 것을 시사함

- 행동경제학 및 심리학의 연구들은 교육이 개인의 손실회피 정도를 감소시킬 수 있다는 증거를 보이고 있음(Duflo and Saez 2003; Bernheim and Garret 2003)
- 보험회사는 이와 같이 리스크 관련 교육에 대한 지원이나 고객의 이해를 증진시키는 마케팅 방법을 이용하여 손실회피를 감소시켜 보험이나 연금의 유보가격을 제고시킬 수 있음
- 유보가격의 제고는 궁극적으로 상품의 매출증대로 연계될 것이므로 보험회사들은 교육기관에 대한 지원을 단순한 공익목적의 수행 차원이 아니라 장기적인 매출 증대의 전략으로 이해할 필요가 있음

I. 서론

현재 우리나라는 생명보험의 경우 보험침투도는 조금씩 하락하고 있으며, 개인연금의 가입률은 공적연금이 충분하지 않음에도 불구하고 상대적으로 매우 낮은 현상을 보이고 있다. 이는 현재 생명보험 및 개인연금상품들이 소비자들이 기대하는 적절한 효용을 제공하지 못하고 있음을 암시하고 있다고 할 수 있을 것이다. 이에 따른 보험산업 성장의 정체는 IFRS17의 전반적 실시를 목전에 둔 보험산업에게도 매우 중요한 위협이 되고 있다.

생명보험의 효용성이나 연금부족 현상인 연금퍼즐 등의 문제는 전통적으로 기대효용이론을 이용하여 분석해왔으나 대부분 연구들의 결론이 현실상황을 충분히 설명하지 못하고 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 최근에는 행동경제학의 가장 대표적 이론 중의 하나인 누적전망이론(Cumulative Prospect Theory)을 이용하여 경제적 의사결정 결과를 해석하려는 시도가 국내외에서 이루어지고 있다.

이에 따라 행동경제학에서 발전된 이론을 이용하여 국내의 대표적인 생명보험과 연금의 유보가격(reservation price)을 측정하고 그 결과를 분석하여 보험 및 연금상품 개발 및 판매에 유용한 정보를 제공할 필요성이 제기되고 있다. 생명보험이나 연금의 유보가격은 계약의 매입자가 지급할 의향이 있는 최대 보험료를 의미하며 자신이 계약으로부터 얻게 되는 다양한 심리적 반응이 포함되어 있으므로 실제 납입하는 보험료와 상이한 것이 일반적이다. 따라서 자신이 지불하려고 하는 최대가격을 측정할 수 있으면 실제 가격(납입보험료)의 비교를 통하여 해당 보험이나 연금의 매력도를 파악할 수 있을 뿐 아니라 고객에 대한 만족도 제고를 위하여 상품이나 판매방식을 어떻게 변화시켜야 하는지를 파악할 수 있을 것이다.

본 연구는 세 가지 목적을 달성하고자 시도되었다. 첫째, 누적전망이론에서 제시

한 가치함수 및 확률가중함수를 이용하여 생명보험(종신보험, 정기보험, 생사혼합보험) 및 종신연금(즉시연금, 지급보증연금, 거치연금) 등 다양한 계약들의 유보가격을 측정하였다. 둘째, 이자율 변화, 사업비, 세금, 남녀의 차이, 손실회피 모수, 보험료 납입 방식, 지급보증 기간 등의 변화에 따라 생명보험과 연금의 유보가격이 어떻게 변화하는가에 대한 민감도 분석을 수행하였다. 마지막으로 다양한 측정 결과를 분석하여 시사점을 파악하고 이를 구체화할 수 있는 현실적인 대안을 제시하고자 하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 불확실성하에서의 개인의 의사결정을 설명할 수 있는 두 가지 대표이론인 기대효용이론과 누적전망이론을 요약 정리하였다. 아울러 누적전망이론이 경제적 의사결정이 필요한 다양한 분야에서 어떻게 활용되고 있는지를 파악할 수 있도록 대표적 연구들을 정리해 놓았다. 2장의 후반부는 누적전망이론을 이용하여 생명보험과 종신연금의 유보가격을 측정할 수 있도록 연구자가 발전시킨 방법론을 구체적으로 제시하였다. 3장에서는 생명보험과 종신연금의 유보가격 측정결과가 정리·분석되어 있다. 마지막 장에는 본 연구의 결과로부터 도출되는 시사점이 기술되어 있으며 이러한 시사점을 구체화하기 위한 다양한 제안들이 포함되어 있다.

Ⅱ. 불확실성하에서의 선택이론과 유보가격 측정 모형

1. 기대효용이론

가. 기대효용이론

기대효용이론(Expected Utility Theory)은 오랜 기간 불확실성하에서 경제주체의 의사결정을 분석하는 가장 보편적인 이론으로 사용되어 오고 있다. 기대효용이론은 규범적 이론이다. 규범적 이론은 매우 합리적인 의사결정자가 이론에서 필요한 가정 및 공리를 받아들이고 그에 따라 행동한다면 그 행동의 결과가 어떻게 예측하게 해준다는 장점이 있다. 기대효용이론을 이용하여 불확실성하에서의 개인의 선택을 표현한 최초의 성공적인 시도는 von Neumann and Morgenstern(1947)에 의해 이루어졌다고 할 수 있다. 이들은 특정 상황이 발생할 확률 및 그 상황이 발생하는 경우 수취액(또는 지불액)을 나타내는 확률변수를 복권으로 정의하고 의사결정자들이 이 복권을 선택한다고 가정하였다. 이들의 가장 중요한 가정 중 하나는 선택자들이 각 상황이 발생할 객관적인 확률을 알고 있다는 것이다. 따라서 선택자들이 객관적 확률 분포를 특정할 수 없는 불확실한 상황에서는 이들의 방법론을 적합한 방법론이라고 하기는 어렵다.¹⁾

일반적으로 기대효용이론은 다음과 같은 공리를 기본으로 한다.

1) 이러한 불확실성을 일반적인 리스크와 구분하여 Knight의 불확실성(Knightian Uncertainty)이라고 함. 상세한 내용은 Knight(1921) 참조

(공리 1) 비교가능성(Comparability) 또는 완전성(Completeness)

불확실한 선택 수단들의 집합 S 에 대해 의사결정자는 완전한 선호 순서를 정의할 수 있다. 즉, 집합 S 에 속해있는 상이한 선택 수단으로부터의 결과 x 와 y 에 대해 y 보다 x 를 선호하거나($x > y$), x 보다 y 를 선호하거나($y > x$), x 와 y 를 동등한 것으로 간주하는($x \sim y$) 것 중 하나의 평가를 내릴 수 있다.

(공리 2) 이행성(Transitivity) 또는 일관성(Consistency)

(공리 1)에서 언급된 선택 결과들의 순서는 완전한 이행성을 가진다. 예를 들어 x 가 y 보다 선호되고($x > y$), y 가 z 보다 선호된다면($y > z$), x 는 z 보다 선호된다($x > z$). 또는 x 와 y 를 동등하게 여기고($x \sim y$), y 와 z 도 동등하게 여긴다면($y \sim z$), x 와 z 도 동등하게 여긴다($x \sim z$).

(공리 3) 강한 독립성(Strong Independence)

x 가 나타날 확률이 α , z 가 나타날 확률이 $1 - \alpha$ 인 게임(복권이나 도박을 포함하여)을 $G(x, z : \alpha)$ 로 표현하자. 이와 유사하게 y 가 나타날 확률이 α , z 가 나타날 확률이 $1 - \alpha$ 인 게임을 $G(y, z : \alpha)$ 로 표현하자. 만일 x 와 y 를 동등하게 여긴다면($x \sim y$), 이 개인은 $G(x, z : \alpha)$ 와 $G(y, z : \alpha)$ 를 동등한 것으로 여긴다. 또한 x 를 y 보다 선호한다면 $G(x, z : \alpha)$ 를 $G(y, z : \alpha)$ 보다 선호하고, y 를 x 보다 선호한다면 $G(y, z : \alpha)$ 를 $G(x, z : \alpha)$ 보다 선호한다.

(공리 4) 측정가능성(Measurability)

$x \succ y$ 를 “ x 를 y 보다 선호하거나 최소한 동등하게 간주한다”는 표현이라고 하자. 만일 선택 결과 x, y, z 에 대해 $x \succ y \succ z$ 또는 $x \succ y > z$ 를 만족한다면, $y \sim G(x, z : \alpha)$ 인 유일한 확률 α 가 존재한다.

(공리 5) 순위(Ranking)

$x \succ y \succ z$ 이고 $x \succ u \succ z$ 라고 가정하자. 이 때 만일 $y \sim G(x, z : \alpha_1)$ 이고 $u \sim$

$G(x, z : \alpha_2)$ 이면 $\alpha_1 > \alpha_2$ 는 $y > u$ 를 의미하고 $\alpha_1 = \alpha_2$ 는 $y \sim u$ 를 의미한다.

확실성하의 선택이라면 (공리 1)과 (공리 2)로 충분하다. 그러나 의사결정자의 선호를 기대효용이론에서 구현하기 위해서는 (공리 3)부터 (공리 5)까지 추가적인 공리들이 필요하다. (공리 3)은 “강한 독립성” 원칙이다. 기대효용이론에서 이 공리의 중요성은 직관적으로도 어렵지 않게 이해할 수 있다. 기대효용 규칙이 적용 가능하다면, 특정한 의사결정의 효용은 그 결정으로부터 발생하는 각 결과들의 효용의 가중합계가 된다. 각 결과의 가중치가 동일한 경우, 이러한 결과들이 다양한 방법으로 조합되어도 상호 배타적인 특정 결과에 대한 의사결정자의 태도는 영향을 받지 않는다. 이것은 (공리 3)의 직접적인 가정이다.

이 독립성 공리가 합리적으로 인간의 행동을 묘사하는지에 대해서는 많은 논란이 있다. 예를 들어 x 와 y 가 개인이 동등하게 여기는 두 가지 상품이라고 하자. 이 때 임의의 제 3의 상품 z 에 대해 개인은 α 의 확률로 x 를 얻거나 $1 - \alpha$ 의 확률로 z 를 얻는 게임과 α 의 확률로 y 를 얻거나 $1 - \alpha$ 의 확률로 z 를 얻는 게임을 동등하게 여긴다는 것이 이 공리의 핵심이다. z 가 x 와 결합한 결과와 z 가 y 와 결합한 결과의 만족도가 동일할 때 이 공리는 합리적이라고 할 것이다. 그러나 x 와 y 가 z 와 결합한 결과가 상이한 만족도를 줄 때는 이 공리는 합리적인 것으로 간주하기 어렵게 된다. 여기에 대해서는 후술할 Allais의 역설에서 상세히 설명할 것이다.

기대효용이론에서 도출된 효용함수 $U(\cdot)$ 는 두 가지 특성을 지닌다. 첫째, 결과에 대한 선호는 효용함수로 계산된 효용의 크기로 나타나며 그 순위가 유지되어야 한다. 즉, 개인이 x 를 y 보다 선호하면 $U(x) > U(y)$ 이다. 둘째, 기대효용을 이용하면 불확실성하에서의 선택 수단들에 대한 순위를 정할 수 있다. x 를 택하는 경우 발생 확률 p_i 인 상황 i 에 따라 x_i 가 나타나며 발생 가능한 전체 상황의 수가 n 개라면 x 의 기대효용은 수학적으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$E[U(x)] = \sum_{i=1}^n p_i U(x_i)$$

또한 y 를 택하는 경우 발생 확률 q_i 인 상황 i 에 따라 y_i 가 나타나며 발생 가능한 전체 상황의 수가 m 개라면 y 의 기대효용은 수학적으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$E[U(y)] = \sum_{j=1}^m q_j U(y_j)$$

기대효용이론은 $E[U(x)] > E[U(y)]$ 이면 사람들은 y 보다 x 를 선호한다는 것을 의미한다. 일반적으로 x_i 및 y_j 는 상황 i 및 상황 j 에서의 총재산(경우에 따라서는 총소비)이며 p_i 와 q_j 는 각각 상황 i 와 상황 j 가 발생할 객관적 확률이 사용된다.

나. Savage의 주관적 기대효용이론

Savage(1954)는 복권 대신 상황조건부 결과를 선택의 대상으로 간주하여 자신의 기대효용이론을 발전시켰다. Savage 이론과 전술한 von Neumann-Morgenstern 이론의 차이는 확률이 주어지는 것이 아니라 도출된다는 것이다. Savage는 상황조건부 결과에 대한 의사결정자의 선호가 몇 가지 공리를 만족한다면 그 선호는 선택한 결과의 순서로부터 도출된 주관적 확률 및 효용함수를 이용하여 기대효용으로 표현할 수 있다는 것을 증명하였다.

따라서 Von Neumann-Morgenstern 방법론과는 달리 Savage 방법론은 의사결정자가 각 상황의 확률을 모를 수 있다는 반론에 영향을 받지 않게 된다. 즉, 의사결정자는 Savage가 제시한 몇 개의 공리와 저촉되지 않는 일관적인 선택을 할 수 있다면 그는 마치 각 상황의 확률을 아는 것처럼 행동한다는 것이다. 물론 이러한 주관적 확률들은 사람들마다 상이할 수 있다.

그러나 Savage의 주관적 기대효용이론은 실제로 거의 사용되지 않고 있다. 가장 큰 이유는 발생할 수 있는 상황의 수가 유한하다는 일반적인 그리고 현실적인 가정과는 달리 그의 이론에서는 상황의 수가 무한하다는 것을 요구하기 때문이다.

다. Allais의 역설

기대효용이론에서 매우 중요한 역할을 하는 독립성 공리는 가장 많은 논란을 받아 오고 있다. 이 공리에 대한 비판 중 가장 오래되고 유명한 것은 프랑스의 경제학자인 Maurice Allais가 저명한 경제학자 및 통계학자들을 대상으로 실행한 선택 실험으로 알려져 있다(Allais 1953). 소위 Allais의 역설(Allais Paradox)로 명명되고 있는 이 실험의 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

〈표 II-1〉 공의 번호에 따른 지불 금액

(단위: \$1,000)

복권	0	1~10	11~99
A	50	50	50
B	0	250	50
C	50	50	0
D	0	250	0

자료: Allais(1953)

안이 보이지 않는 항아리에 100개의 공이 들어 있다. 공마다 0부터 99까지 중 하나의 숫자가 적혀 있으며 숫자는 중복되지 않는다. 선택자는 이 항아리에 손을 넣어 1개의 공을 꺼낼 수 있다. 선택자는 꺼낸 공에 적힌 숫자에 따라 〈표 II-1〉에 해당하는 금액을 받게 되는데 4유형 중 미리 선택한 복권에 따라 받는 금액이 달라진다. 예를 들어 선택자가 복권 A를 선택하는 경우 꺼낸 공의 숫자에 상관없이 항상 \$50,000를 받게 된다. 하지만 복권 B를 선택할 경우 꺼낸 공의 숫자가 0이라면 한 푼도 받지 못하지만 1부터 10 사이의 숫자라면 \$250,000를 받게 되고, 11부터 99 사이의 숫자라면 \$50,000를 받는다.

Allais는 선택자들에게 상이한 2가지 선택을 하게 하고 그 결과를 비교하였다. 첫 번째는 복권 A와 B중 어떤 것을 선호하는지, 두 번째는 복권 C와 D중 어떤 것을 선호하는지 실험하였다. 그 결과 많은 사람들이(심지어 노벨경제학상을 수상한 경제학자나 저명한 통계학자들을 포함하여) 첫 번째 실험에서는 복권 A를, 두 번째 실험에서

는 복권 D를 선택하였다.²⁾ 즉, 복권 A와 B의 선택 실험에서 사람들은 한 푼도 못 받는 경우가 존재하는 것보다 어떤 경우에도 일정 금액을 수취하는 결과를 더 선호하는 것을 알 수 있다. 그러나 한 푼도 못받을 확률이 이미 높은 수준으로 존재하는 복권 C와 D의 선택 실험에서는 상대적으로 큰 금액을 수령할 수 있는 확률이 높은 복권을 더 선호하는 것을 알 수 있다.

Allais는 이러한 결과로부터 기대효용이론의 핵심 공리인 강한 독립성 공리가 사람들의 선택 행동과 맞지 않는다는 것을 보였다. A와 B 간의 선택 실험에서 선택된 공에 11부터 99 사이의 숫자가 적혀 있다면 \$50,000를 받는 것은 모두 동일하다. 따라서 독립성 공리에 의하면 이 경우(즉, 11부터 99 사이인 숫자의 공이 나올 경우)를 제외하여도 의사결정의 결과는 영향을 받지 않는다. 이제 복권 A와 B에서 각각 숫자가 11부터 99 사이가 나올 경우를 제외해보자. 그 결과 복권 A를 숫자가 0이 나와서 \$50,000를 받을 확률이 1/11, 1부터 10 사이의 숫자가 나와서 \$50,000를 받을 확률이 10/11인 새로운 복권 A'로 변화시킬 수 있다.

같은 방식으로 복권 B는 한 푼도 받지 못할 확률이 1/11, \$250,000를 받을 확률이 10/11인 새로운 복권 B'로 변화될 수 있다. 독립성 공리는 복권 A와 B 간의 선택과 복권 A'와 B' 간의 선택이 동일하다는 것을 의미한다. 즉, 복권 B보다 A를 선택한 사람은 B'보다 A'를 선택해야 한다. 같은 방식으로 복권 C와 D도 공의 숫자가 11부터 99까지의 숫자가 나올 경우를 제외한 복권 C'와 복권 D'를 만들 수 있으며 독립성 공리에 따르면 복권 C와 D 간의 선택은 복권 C'와 D' 간의 선택과 동일하다. 즉, 복권 C보다 D를 선택한 사람은 복권 C'보다 D'를 선택해야 한다. 그러나 이제 A'는 C'와 동일하고 B'는 D'와 동일하므로 이러한 선택 결과가 일관적이지 않은 것을 알 수 있다. 이러한 선택 결과의 비일관성은 기대효용이론의 핵심인 독립성 공리 때문에 나타나게 되는 것이다.³⁾

2) Allais 역시 1988년 노벨경제학상을 수상함

3) von Neumann의 연구조교였으며 자신 고유의 기대효용이론을 발전시킨 바 있는 Leonard Savage도 Allais의 실험에 참가함. 재미있는 것은 기대효용이론의 신봉자였던 그마저도 첫 번째 실험에서는 A를, 두 번째 실험에서는 D를 선호했다는 것임. 후에 이와 같은 선택 결과가 기대효용이론과 양립하지 않는다는 것을 이해한 Savage는 자신이 게임을 잘못 이해했으며 보다 신중하게 문제를 파악했더라면 그와 같은 실수를 하지 않았을 것이라고 주장함

2. 누적전망이론

가. 누적전망이론

Kahneman and Tversky(1979)는 전술한 기대효용이론의 단점을 보완하는 모형으로 전망이론(Prospect Theory)을 제시하였다. 이 이론은 기준점(Reference Point), 가치함수(Value Function), 결정가중치(Decision Weight) 등 세 가지 구성요소를 지니고 있다. 이 이론에서는 선택의 결과는 위험을 포함하고 있으며, 기준점보다 이익이 발생하여 재산이 증가하는지, 또는 손실이 발생하여 재산이 감소하는지에 따라서 결과가 평가된다는 것이다. 기준점으로는 현재의 재산상태가 사용되는 것이 일반적이다. 만일 보험이나 연금에 대한 의사결정문제라면 이들 상품을 구입하지 않은 상태를 기준점으로 정하는 것이 보다 자연스러울 것이다.

1) 가치함수

가치함수(Value Function)는 이득과 손실 구간에 대해 정의되는 효용함수이다. 전망이론에서의 가치함수는 이익 구간에서는 위험회피를 나타내기 위하여 오목한(concave) 형태를 취하며, 반대로 손실 구간에서는 위험선호를 나타내기 위하여 볼록한(convex) 형태를 취한다. 이러한 특성을 민감도 체감성(Diminishing Sensitivity)이라고 한다. 이득과 손실에 포함되지 않는 원점은 변곡점으로서 미분불가능하고, 일반적으로 원점을 기준으로 왼쪽 함수의 기울기가 오른쪽에 비하여 가파르다(손실회피). Tversky and Kahneman(1992)은 그들의 누적전망이론을 표현하는 가치함수의 모형을 다음과 같이 제시하였다.

$$v(x) = x^\alpha \quad \text{if } x \geq 0, \quad (2.1)$$

$$v(x) = -\lambda(-x)^\beta \quad \text{if } x < 0$$

위의 식에서 x 는 0보다 큰가 또는 작은가에 따라 이득 또는 손실로 정의된다. $v(x)$ 는 x 로부터 얻게 되는 심리적 가치(즉, 효용)를 나타내는 가치함수이다. 가치함수가 이득에 대해서는 오목함수이고 손실에 대해서는 볼록함수인 특성을 지니려면 α 와 β 의 값이 모두 0과 1 사이의 값을 지녀야 한다. 즉, 가치함수는 일종의 멱함수(Power Function)의 성격을 지닌다. 손실에 대한 볼록성은 의사결정자가 위험선호의 행위를 할 수 있다는 것을 의미하는데, 이것은 오목한 효용함수를 가정한 기대효용이론과는 상충하지 않는 것을 알 수 있다.

또한 위의 식에서 λ 는 손실회피의 정도를 나타내는 계수이다. 이것은 특정 크기의 이득이 주는 효용에 대해서 동일한 크기의 손실이 야기시키는 심리적 만족도의 감소분의 상대적 비율이라고 할 수 있다. 예를 들어, 경제주체의 손실회피계수가 $\lambda = 2$ 라면 \$1의 손실로부터의 효용 감소와 \$2의 이득으로부터의 효용 증가가 절댓값으로 동일하다는 것을 의미한다. 따라서 식(2.1)의 가치함수와 함께 $\lambda > 1$ 을 나타내는 경제주체는 이득과 손실 금액이 동일하고 발생의 기회도 동일한 게임은 회피하려고 할 것이다.

이득과 손실을 결정하는 기준점의 결정 시 의사결정자의 심적 회계(Mental Accounting)는 매우 중요한 역할을 한다. 심적 회계는 사람들이 의사결정을 할 때 다양한 요인이나 대안들을 종합적으로 평가하여 합리적으로 고려하는 것이 아니라 비교적 좁은 프레임을 구성하고 그 프레임에 맞추어 결정한다는 주장이다.⁴⁾ 원래 전망이론의 논문에서 Kahneman and Tversky(1979)는 프레이밍 효과란 용어를 사용했지만 이 개념은 보다 넓은 의미의 가지고 있으므로 후에 Thaler(1985)는 이러한 좁은 의미의 프레이밍에 대하여 심적 회계란 용어를 사용하였다.

손실회피계수를 측정하는 방법은 다양하다. 일반적으로 응답자의 손실회피계수는 다음과 같은 설문을 통하여 추정할 수 있다.

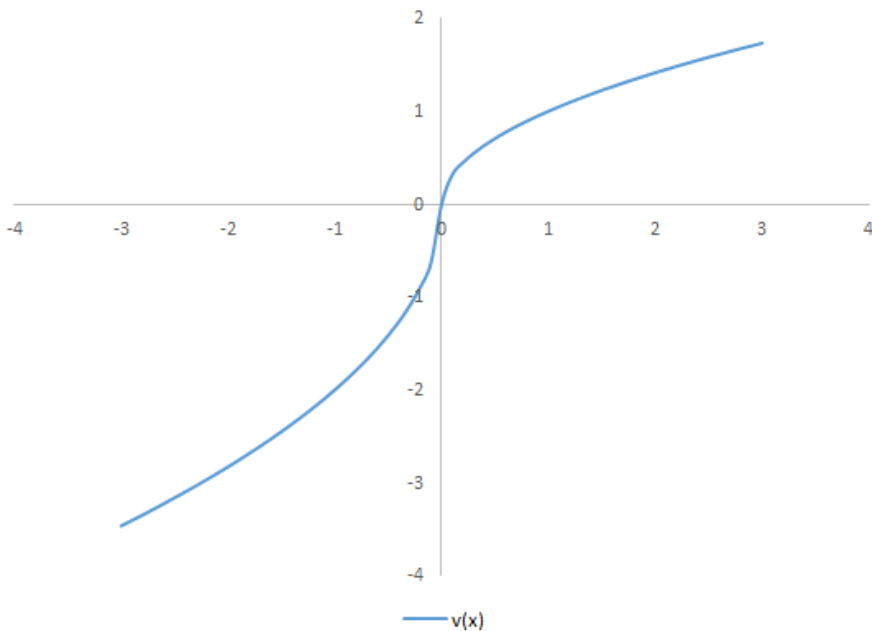
4) Thaler(1985) 참조

(설문) 당신은 동전을 던져서 앞면이 나오면 \$50를 지급하고 뒷면이 나오면 일정 금액을 받게 되는 게임에 참여할 것인가를 고려하고 있다. 당신이 이 게임에 참여하기 위해서 뒷면이 나올 때 받는 금액은 최소 얼마 이상이 되어야 하는가?

이 설문에 대한 응답자들의 평균 대답은 \$125라고 한다($\lambda = 2.5$). 즉, 이러한 게임에 참여하기 위해서 사람들은 최소한 손실의 2.5배의 이득을 요구하는 것을 알 수 있다.

가치함수의 형태는 α, β, λ 의 값에 따라 달라진다. 예를 들어 $\alpha = \beta = 0.5$ 이고 $\lambda = 2$ 인 경우 가치함수의 형태는 〈그림 II-1〉와 같다. 그림에서 이득 구간에서의 오목성 및 손실 구간에서의 볼록성 등 멱함수의 특성이 명확히 보이는 것을 알 수 있다. 실제로 많은 참고문헌에서 전형적인 가치함수의 모양은 이와 유사한 모양으로 표현되고 있다.

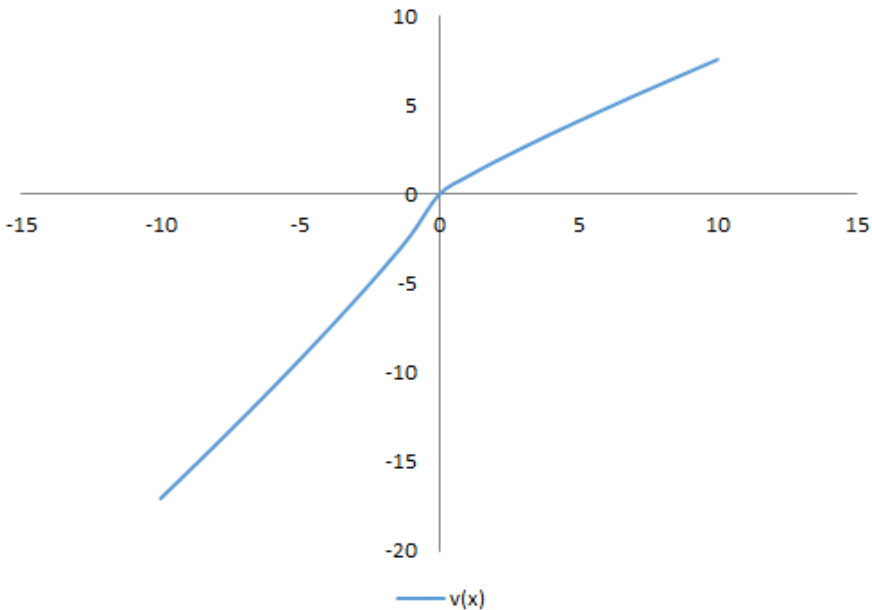
〈그림 II-1〉 가치함수 형태($\alpha = \beta = 0.5, \lambda = 2$)



자료: $\alpha = \beta = 0.5, \lambda = 2$ 를 가정하여 저자가 작성

그러나 실제 많은 연구에서 측정된 실제 값을 사용하는 경우 가치함수의 형태는 상당히 변화한다. 예를 들어 Tversky and Kahneman(1992)의 모수 값인 $\alpha = \beta = 0.88$ 과 $\lambda = 2.25$ 를 사용한 경우 가치함수의 형태는 〈그림 II-2〉와 같다.⁵⁾ α 와 β 의 값이 1에 가까우므로 민감도 체감성은 그다지 두드러지지 않으며 가치함수는 이득 구간이나 손실 구간에서 모두 직선처럼 보이게 된다.⁶⁾

〈그림 II-2〉 가치함수 형태($\alpha = \beta = 0.88, \lambda = 2.25$)



자료: $\alpha = \beta = 0.88, \lambda = 2.25$ 를 가정하여 저자가 작성

2) 확률가중함수

Kahneman and Tversky(1979)는 초기에 제시한 전망이론에서 객관적 확률을 주관

5) 이들의 연구에서 α 와 β 값이 동일한 것은 우연한 결과임. 많은 연구들에서 이 두 모수의 값의 측정치는 상이한 것으로 나타나고 있음

6) 물론 이 경우에도 가치함수는 이득 및 손실 구간에서 모두 직선은 아님

적 확률로 변화하는 확률가중함수(Probability Weighting Function, π)를 정의하고 있다. 이 확률가중함수는 0과 1 사이의 범위에서 정의되며 연속적이고 볼록하다. 아울러 확률 0 근처에서는 45도 직선의 상부에 위치하며 그 외 대부분의 영역에서는 45도 직선의 하부에 위치하게 된다. 이들은 $\pi(0) = 0$, $\pi(1) = 1$ 로 설정했는데 이에 따라 확률가중함수는 0과 1의 값에서는 불연속적이 된다.

그러나 위의 방식으로 정의된 확률가중함수는 발생가능 상황이 다수인 경우에는 적용할 수 없다. 또한 무엇보다도 이 확률가중함수를 사용하는 경우 선택의 결과는 1차 확률지배(First-order Stochastic Dominance)의 특성을 지니지 못한다. 이에 따라 Tversky and Kahneman(1992)은 초기에 사용하였던 확률가중방식을 두 가지 방법으로 수정하게 되었다. 첫째, 가중치를 계산하는 방식으로 누적확률함수를 사용하였다. 이 방식은 Quiggin(1982)이나 Schmeidler(1989)가 사용한 바 있는 순위의존효용(Rank-dependent Utility)을 이용한 확률변형방식과 매우 유사하다. 둘째, 다음에 설명할 수정된 확률가중함수를 사용하였다. 이와 함께 이들은 이와 같이 수정된 전망이론을 누적전망이론(Cumulative Prospect Theory)이라고 명명하였다.

기대효용이론에서는 여러 상황하의 효용에 대해 상황이 발생할 객관적 확률이 가중치로 부여된다. 반면, 누적전망이론에서는 객관적 확률이 확률가중함수를 통하여 변형되므로 그 결과인 결정가중치(Decision Weights)와 객관적 확률은 동일하지 않을 수 있다. 따라서 모든 상황에 대한 객관적 확률은 1인 데 반하여 결정가중치의 합은 1이 되지 않을 수가 있다. 특히 발생확률이 낮은 결과에는 높은 가중치가, 발생확률이 높은 결과에는 낮은 가중치가 부여될 수 있다. 누적전망이론의 또 하나의 특성은 순위의존성(Rank Dependence)이다. 모든 결과를 가장 손실이 큰 결과로부터 가장 이익이 큰 결과로 순위를 정했을 때 발생확률이 동일하더라도 매우 크거나 작은 이익이나 손실에 대해서는 중간 규모의 이익이나 손실보다 높은 가중치가 부여된다. 아울러 손실과 이익에 대해 서로 상이한 확률가중함수가 적용된다.

이와 같은 누적전망이론의 특성을 나타내기 위하여 Tversky and Kahneman(1992)은 다음과 같이 발생확률(p)을 변환시키는 비선형 확률가중함수(w)를 제안하였다.

$$w^+(p) = \frac{p^\gamma}{[p^\gamma + (1-p)^\gamma]^{1/\gamma}}, \quad (2.2)$$

$$w^-(p) = \frac{p^\delta}{[p^\delta + (1-p)^\delta]^{1/\delta}}$$

이 함수는 $w(0) = 0$, $w(1) = 1$ 로 놓아도 일반성을 잃지 않는다. $w^+(p)$ 는 이득(즉, $x > 0$ 인 경우)에 대한 확률가중함수이며 $w^-(p)$ 는 손실($x < 0$)에 대한 확률가중함수를 의미한다.

Tversky and Kahneman(1992)이 측정한 모수 값을 사용한 경우 이득에 대한 확률가중함수의 모양은 <그림 II-3>과 같다.⁷⁾ 그림에서 확률이 값이 약 0.35 이하인 경우 실제 확률에 비하여 확률가중치가 높게 배정되며, 그 이상의 객관적 확률에서는 그보다 낮은 확률가중치가 배정되는 것을 알 수 있다.

의사결정 후 상이한 손익결과(x_i)가 나올 수 있는 모든 경우의 대상으로 결과를 크기에 따라 가장 작은 값부터 큰 값의 순으로 순위를 매기면 다음과 같다.

$$x_1 < x_2 < \cdots < x_k < 0 < x_{k+1} < \cdots < x_T$$

위의 순서에서 $x < 0$ 는 손실, $x > 0$ 는 이득을 의미한다. 주관적 확률, 즉 결정가중치인 π_i 는 x_i 의 누적확률에서 평가된 함수(w^+ 또는 w^-)의 변화분에 의해 측정된다. 즉, 각 상황에 대하여 최종 결정가중치는 다음과 같은 일련의 식으로 표현할 수 있다.

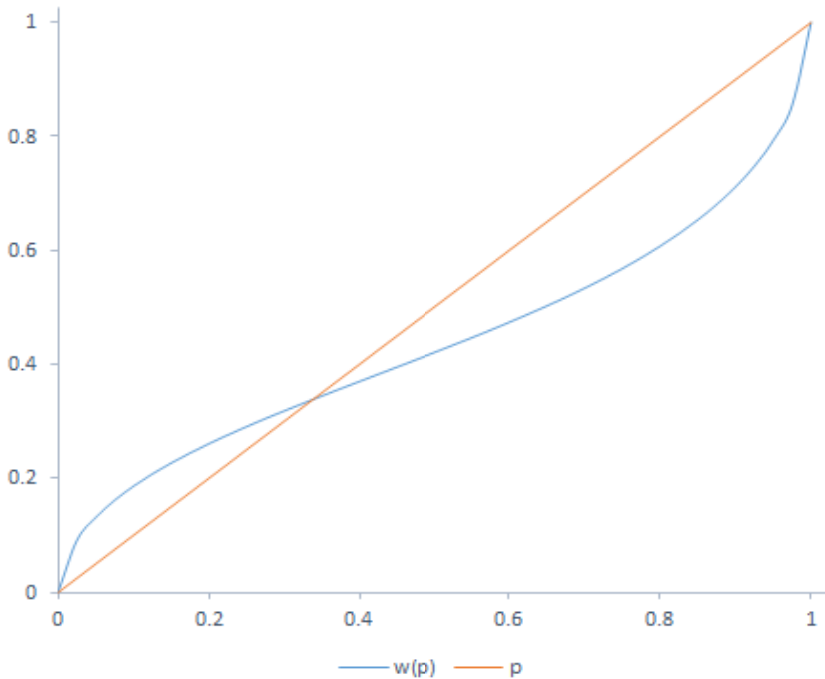
$$\pi_1^- = w^-(p_1), \quad i = 1, \quad (2.3)$$

$$\pi_i^- = w^-(p_1 + \cdots + p_i) - w^-(p_1 + \cdots + p_{i-1}), \quad 2 \leq i \leq k,$$

$$\pi_i^+ = w^+(p_i + \cdots + p_T) - w^+(p_{i+1} + \cdots + p_T), \quad k+1 \leq i \leq T-1,$$

$$\pi_T^+ = w^+(p_T), \quad i = T$$

7) 손실에 대한 함수인 w^- 의 형태도 유사함

〈그림 II-3〉 이득에 대한 누적가중함수($w(p)$) 형태

자료: $\gamma = 0.61$ 을 가정하여 저자가 작성

3) 기대가치의 계산

전술한 가치함수 및 확률가중함수의 모수를 측정했다면 이 둘을 결합하여 의사결정 결과의 기대가치(Expected Value)를 계산할 수 있다. 이 개념은 효용함수와 객관적 확률을 안다면 기대효용을 구할 수 있다는 것과 동일하다. 이때 중요한 점은 기대효용이론에서는 의사결정 시점의 재산(또는 부)이 결과에 포함되지만 (누적)전망이론에서는 기준점에 따라 측정되는 이득 및 손해가 사용된다는 차이가 있다. 누적전망이론에서 가치함수와 결정가중치를 이용하면 의사결정의 결과에 대한 주관적 기대가치는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$V = \sum_{t=1}^T \pi_t v(x_t) \quad (2.4)$$

(예제)

간단한 예를 들어 누적전망이론이 제시하는 기대가치를 계산해보자. 주사위를 던져 홀수 면이 나오면 해당 면의 금액을 지급하지만 짝수 면이 나오면 해당 면의 금액을 수취하는 게임을 고려해보자. 각 면이 나타날 확률이 $1/6$ 로 동일한 주사위라면 결과에 따른 손익은 다음과 같이 요약될 수 있다. 문제를 단순화시키기 위하여 변형된 확률가중치는 객관적 확률과 동일하다고 가정하자.

〈표 II-2〉 주사위 게임의 손익 도표

결과	1	2	3	4	5	6
게임으로부터의 손익	-1	+2	-3	+4	-5	+6
확률	$1/6$	$1/6$	$1/6$	$1/6$	$1/6$	$1/6$

자료: 저자가 작성

이제 각 결과(이득 또는 손실)와 그 결과에 상응하는 확률의 쌍으로 구성된 집합으로 표현해보자. 먼저 결과가 0 또는 이득이 나타나는 경우 각 결과 및 해당 확률의 집합은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$f^+ = (0, \frac{1}{2}; 2, \frac{1}{6}; 4, \frac{1}{6}; 6, \frac{1}{6})$$

이것은 결과가 0이 될 확률이 $1/2$ 이고 2, 4 또는 6이 될 확률은 각각 $1/6$ 인 것을 의미한다.

같은 방식으로 결과가 0 또는 손실이 나타나는 경우는 다음과 같이 표현 가능하다.

$$f^- = (-5, \frac{1}{6}; -3, \frac{1}{6}; -1, \frac{1}{6}; 0, \frac{1}{2})$$

이 게임의 주관적 기대가치는 $V = V(f^+) + V(f^-)$ 이므로 가치함수(v)와 확률가중함수(w^+ 및 w^-)에 대한 모수 값을 알면 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$\begin{aligned} V = & v(6) \cdot w^+\left(\frac{1}{6}\right) + v(4)\left[w^+\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) - w^+\left(\frac{1}{6}\right)\right] \\ & v(2)\left[w^+\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) - w^+\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right)\right] \\ & v(-1)\left[w^-\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) - w^-\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right)\right] \\ & v(-3)\left[w^-\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) - w^-\left(\frac{1}{6}\right)\right] + v(-5) \cdot w^-\left(\frac{1}{6}\right) \end{aligned}$$

나. 모수추정에 대한 실증 결과

Tversky and Kahneman(1992)이 자신들이 1979년에 제시했던 전망이론을 개선한 누적전망이론의 모형을 제시하였으며 대학원생들을 대상으로 한 실험으로부터 $\lambda = 2.25$, $\alpha = \beta = 0.88$, $\gamma = 0.61$, $\delta = 0.69$ 로 추정하였다. 이후 수많은 심리학 및 경제학 연구들이 가치함수 및 확률가중함수의 모수들을 다양한 방법으로 추정해 오고 있다.

Abdellaoui, Bleichrodt and L'Haridon(2008)은 상당수의 연구들을 분석한 후 가장 두드러진 결과는 가치(효용)함수가 이익보다는 손실에서 더욱 가파른(즉, 손실회피 계수가 1보다 큼) 모양을 보이는 것이라고 주장하였다. 손실회피가 존재하는 것을 보인 많은 연구들에서 손실회피계수는 2~2.5 사이의 값으로 측정되고 있다. 그러나 실제로 손실회피계수의 측정치는 연구에 따라 매우 상이한 값을 보이는 경우도 많은데, 손실과 이익의 기준이 되는 기준점이 어떻게 정해지는가에 따라 매우 달라진다는 연구 결과도 상당히 존재한다(Ert and Erev 2008; Plott and Zeiler 2005). 특히 Plott and Zeiler(2005)는 실험의 참여자들에게 프레임링 효과와 손실회피에 대해 명확하게 설명한 후에는 손실회피의 정도가 매우 줄어들며 경우에 따라서는 거의 나타나지 않는다는 결과를 제시하기도 하였다. 이들의 연구 결과는 위험하에서의 선택에서는 프레임링이 매우 중요하며 교육이나 마케팅을 통하여 고객들의 손실회피 정도를 상당히 경감시킬 수 있다는 것을 의미하고 있다.

다. 누적전망이론을 적용한 흥미있는 연구들

1) 전화 수리 보험

Cicchetti and Dubin(1994)은 사람들이 전화 배선장치의 손상 위험에 대비하여 보험을 구입하는가를 파악하기 위하여 통신회사를 대상으로 행동경제학적인 연구를 수행하였다. 전화서비스를 제공하는 통신회사들은 배선손상의 수리를 위해 고객들로 하여금 \$60의 수리비를 부담하게 하였는데 이 대신 월 \$0.45의 보험료로 수리비 보험을 구입하게 하는 옵션을 새로 제공하였다. 통신회사들이 추정한 배선 손상의 빈도를 사용하면 수리비의 기대치는 약 \$0.26였다.

연구자들은 손상 발생확률의 지역적 차이를 분석한 후 보험구입 성향의 차이가 실제 발생한 손상 확률과 연관이 있는지를 파악하였다. 이들은 양자 간의 연관성을 발견하고 이 정보를 이용하여 기대효용 모형의 모수들을 추정하였는데 이 과정에서 사람들이 전화배선 손상 확률을 비선형적으로 파악한다는 것을 발견하였다. 즉 실제로는 배선 손상이 발생할 확률이 거의 없음에도 사람들은 손상 확률을 과대추정하는 것으로 나타났다. 아울러 연구자들은 처음부터 보험에 가입하지 않은 사람들은 새로운 고객들에 비하여 수리비용 보험이란 옵션이 새로 제공되더라도 잘 구입하지 않는다는 것도 발견했다. 전자는 누적전망이론이 핵심인 확률의 비선형선을 의미하며 후자는 현상유지 편향(status quo bias)의 증거인 것을 알 수 있다.

2) 주식 프리미엄

누적전망이론을 재무영역에 적용한 대표적인 연구 중 하나는 주식 프리미엄에 대한 설명이라고 할 수 있다. 일반적으로 주식은 채권보다 가격 변동이 크므로 더 위험한 자산이며 이에 따라 리스크 프리미엄이 더 큰 것은 당연하다고 할 수 있다. 미국 자본시장에서 주식의 프리미엄은 채권보다 연 평균 8% 정도 높은 것으로 측정되었는데 이 수치는 오랜 기간동안 합리적인 차이로 인정되어 왔다. 그러나 Mehra and

Prescott(1985)가 이 프리미엄에 포함된 위험회피계수를 측정한 결과 이 수치는 지나치게 큰 것이 아닌가 하는 의심이 들게 되었다. 예를 들어, 이 정도의 리스크 프리미엄을 요구할 수 있는 위험회피계수를 지닌 개인은 앞면이 나오면 \$50,000를 받고 뒷면이 나오면 \$100,000을 받는 게임과 \$51,209를 확정금액으로 받는 게임을 동일시해야 한다는 것이다.

그 이후 많은 재무경제학자들에게 주식 프리미엄이 왜 이렇게 높은가 하는 것은 매우 지난한 주제가 되었다. 행동경제학자인 Benartzi and Thaler(1995)는 전망이론을 이용하여 주식 프리미엄에 대한 매우 설득력있는 해석을 제시하고 있다. 이들은 투자자들이 수익률의 변동성에 대해 위험회피적인 것이 아니라 투자손실에 대해 위험회피적이라고 주장한다. 주식의 연간 수익률이 마이너스가 될 빈도가 채권보다 많기 때문에 손실을 회피하려는 투자자들은 이 위험을 보상받기 위하여 매우 높은 수준의 주식 프리미엄을 요구한다는 것이다. 이들은 주식의 수익률이 채권 수익률보다 마이너스가 될 빈도가 많은 짧은 기간을 가정하고 다양한 기간을 대상으로 수익률을 측정한 후 Tversky and Kahneman(1992)이 제시한 누적전망이론 모형 및 모수들의 값을 사용하여 투자자들의 가치함수를 추정하였다. 최종적으로 이들은 1년의 투자기간을 대상으로 할 때 주식 수익률이 채권에 비하여 8% 정도 높을 때 주식과 채권 수익률의 전망값(Prospect Value), 즉 투자자들이 느끼는 만족도가 일치한다는 결과를 도출하였다.

Barberis, Huang and Santos(2001)는 자산가격의 일반균형 모형에 손실회피를 포함하는 모형을 이용하여 주식 프리미엄을 분석하였다. 이들은 손실회피와 함께 공동효과(House Money Effect)가 주식 프리미엄을 설명할 수 있다고 주장하였다.⁸⁾

3) 소비재의 가격탄력성

재화의 가격탄력성이란 수요량의 변화분(%)을 가격의 변화분(%)으로 나눈 값을

8) 공동효과(House Money Effect)란 우발적 이익이 발생한 경우 이전보다 더 위험을 감수하려고 하는 심리 변화를 말함

의미한다. 실제로 소비재의 가격탄력성에 관한 다양한 연구들이 존재하고 있다. 행동경제학에 따르면 손실회피적인 고객들은 가격 하락으로 느끼는 만족도의 증가보다 동일한 가격 상승으로 인한 만족도의 감소(또는 불쾌감의 증가)가 더 크다고 한다. 따라서 가격 하락으로 인한 추가 구매보다 가격 상승으로 인한 구매 감소분이 더 클 것으로 예측할 수 있다. 이것은 손실회피로 인해 재화의 가격탄력성은 비대칭성의 특징을 지닌다는 것을 의미한다.

이에 대한 최초의 연구는 Putler(1992)이며 그는 계란에 대한 가격탄력성을 측정하여 비대칭성을 발견하였다. Hardie, Johnson and Fader(1993)는 전형적인 상표 선택 모형을 사용하여 가격탄력성을 측정하였다. 이들은 비록 상표에 대한 소비자의 효용은 관찰이 불가능하지만 구입 결과를 분석하면 그 효용을 추정할 수 있다고 주장하였다. 이들은 누적전망이론 모형을 이용하였는데 소비자의 구입가격을 기준가격으로 삼고 오렌지 주스의 현재가격을 이 기준가격에 비교하여 가격 상승 및 하락 시 효용의 변화를 측정하였다. 이들은 오렌지 주스란 소비재를 대상으로 비대칭적 가격탄력성을 발견하였으며 손실회피계수를 약 2.4로 추정하였다.

4) 처분효과

Shefrin and Statman(1985, 2000)은 개인의 주식보유에 대해 소위 처분효과(Disposition Effect)를 주장하였다. 이들은 투자자들은 주식투자 결과 가격이 상승할 때 효용이 증가하는 것보다 주가가 하락하여 손해가 발생할 때의 고통이 더 크다고 주장한다. 만일 이 주장이 맞다면 투자자들은 자신의 매입가격과 비교하여 가격이 하락한 주식은 오래 보유하려고 하는 반면 가격이 상승한 주식은 빨리 처분하려고 하는 성향을 보이게 될 것임을 예상할 수 있다.

이와 같은 처분효과는 기대효용이론에서 가정하는 합리적인 투자자의 성향과는 맞지 않는다. 합리적인 투자자는 향후 주가가 상승할 것으로 예측하면 주식을 계속 보유할 것이며 향후 주가가 하락할 것으로 예상하면 주식을 처분할 것이기 때문이다. 따라서 구입가격이 얼마였는가 하는 것은 향후 주식의 매도 또는 보유 의사결정과 무

관해야 한다. 아울러 자본이득에 대한 미국의 세제제도는 이익이 발생한 주식보다는 손실이 발생한 주식을 처분해야 더 유리하다.

이러한 처분효과의 존재에 대해 많은 연구들이 수행되었지만 가장 대표적인 현장 연구는 Odean(1998)의 연구라고 할 수 있다. 그는 특정 증권회사로부터 투자자들의 주식 매입과 매도에 대한 정보를 얻어 이를 분석하였다. 그는 투자자들의 중간값을 기준으로 주식 보유기간을 파악하였는데 손실이 발생한 주식들은 124일인 데 반하여 이익이 발생한 주식들은 훨씬 짧은 104일이라는 것을 발견하였다. 많은 투자자들은 현재 주식이 손실이 발생했더라도 향후 주가가 다시 상승하리라는 주가의 평균-회귀 특성을 믿고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 Odean의 표본에서는 손실이 발생한 주식의 수익률은 그 다음 해에 5% 정도에 지나지 않았다. 반면 이익이 발생한 주식의 그 다음 해의 수익률은 11%나 되는 것으로 나타나고 있다.

이러한 처분효과는 주식뿐만이 아니라 다른 자산에서도 발견되는 것으로 알려져 있다. 예를 들어 Genesove and Mayer(2001)는 주택에서도 상당 수준의 처분효과가 나타나는 것을 발견했다. 연구자들은 일반적으로 사람들은 주택가격이 구입한 가격 아래로 떨어져 손실을 입은 경우에는 매도 가격을 지나치게 높게 제시하여 주택이 매도될 때까지 다른 사람들에 비하여 매우 오래 기다린다는 증거를 제시하였다.

5) 로또 분석

로또(lotto)는 40~50개의 숫자들로부터 임의로 상이한 6개의 숫자를 선택하는 일종의 복권이라고 할 수 있다. 공개적으로 추첨된 6개의 숫자들과 자신이 선택한 숫자들이 일치하면 큰 상금을 받게 되지만 해당자가 없을 때는 다음으로 이월되어 새로운 상금에 누적되는 것이 일반적이다. 미국에서 로또는 1980년대에 일부 주들에 도입되었으며 현재 모든 주에서 판매하는 복권금액의 반 이상을 차지하고 있다.

Cook and Clotfelter(1993)는 로또의 판매 실적이 우승 확률에 영향을 받는지 또는 전체 상금의 크기에 영향을 받는지를 분석하였다. 연구자들은 주간(cross states) 분석에서 로또의 판매실적은 각 주의 인구 수와 매우 높은 양의 상관관계를 가지고 있으

며, 인구 수는 상금의 크기와 양의 상관관계를 지니고 있는 것을 발견하였다. 아울러 각 주별 분석에서 매주 판매실적은 다음으로 이연되는 금액의 크기와 매우 높은 양의 상관관계를 가지고 있다는 것도 발견하였다.

기대효용이론에서는 이와 같은 현상은 화폐에 대한 볼록한(convex) 형태의 효용함수로만 설명이 가능하지만 이 이론에서의 기본 가정은 오목한(concave) 효용함수이다. 반면 누적전망이론의 특징인 매우 낮은 확률의 과대추정 및 비민감성을 이용하면 이와 같은 예상 당첨 금액이 큰 로또가 많이 판매되는 현상을 보다 쉽게 설명할 수 있다.

3. 누적전망이론을 이용한 유보가격 측정 모형

가. 유보가격의 의미

재화나 서비스의 유보가격(Reservation Price)이란 고객이 지급할 의향이 있는 최대 지불의사가격(Maximum Willingness to Pay)을 의미한다. 유보가격에는 고객 자신이 재화나 서비스의 구입으로부터 얻게 되는 다양한 심리적 반응이 포함되어 있으므로 실제 지급하는 가격과는 차이가 난다. 예를 들어 특정 상품의 유보가격이 실제 가격보다 크면 고객은 이 상품을 자신이 지급할 의향이 있는 최대금액보다 더 낮은 가격으로 구입할 수 있다는 것을 의미한다. 이 경우 이 상품은 해당 고객에게 매력적으로 느껴질 것이며 소비자가 구입할 가능성이 높을 것이다. 반대로 유보가격이 실제 가격보다 작으면 특별한 경우가 아니라면 소비자는 그 상품을 구입하려 하지 않거나 가격 할인을 원할 것이다.

아울러 구매 선택의 대상이 보험이나 연금 또는 기타 금융상품처럼 리스크와 관련이 있는 상품이라면 소비자의 위험회피성향이 유보가격에 매우 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 위험회피성향은 유보가격을 상승시키고 위험선호는 유보가격을 하락시키기 때문이다.

이와 같이 유보가격을 측정할 수 있다면 이를 실제 가격과 비교하여 해당 상품이

나 서비스가 소비자에게 제공하는 심리적 매력도를 파악할 수 있다. 특히 기업 차원에서 유보가격에 대한 정보는 제품의 가격 결정, 소비자 만족도 제고를 위한 상품 개발이나 개선, 판매방식의 변경 등 다양한 전략에 반영할 수 있게 된다.

특정 상품의 실제 가격을 A 라고 하고 고객이 이 상품을 구입하기 위해 지불할 용의가 있는 최대가격, 즉 유보가격을 A' 라고 하자. 만일 $A' > A$ 라면 이 상품은 매력이 있는 반면 $A' < A$ 라면 매력이 없는 상품이라고 할 수 있다. 이 경우 유보가격을 실제가격에 대한 상대적인 크기로 표시하면 보다 이해가 쉽다. 즉, $RP(\text{Reservation Price}) = A'/A$ 로 놓으면 유보가격은 실제가격에 대한 상대적 비율로 계산되므로 RP 가 1보다 크면 매력적인 상품이 될 것이다. 또는 $RP = Z/A + 1$ 로 표현한다면 $Z > 0$ 인 경우 매력적인 상품이 되는 것을 알 수 있다.

유보가격과 유사하지만 상이한 개념으로 최소 수용의사가격(Minimum Willingness to Accept)이 있다. 최소 수용의사가격은 소유하고 있는 재화나 서비스를 포기하거나, 또는 불리한 상황을 택해야 하는 대가로 요구하는 최소금액을 의미한다. 개인이 매입 및 매도를 할 수 있는 일반 재화나 서비스의 경우에는 유보가격과 최소 수용의사가격의 측정이 모두 가능하며 양 가격 차이에 대한 행동경제적 분석도 가능하다. 유보가격이나 최소 수용의사가격 모두 중요한 경제적 의미를 가지고 있다. 그러나 그 상품이 보험이나 연금계약인 경우에는 고객을 중심으로 유보가격의 측정이 보다 의미가 있다.⁹⁾ 반면 보험이나 연금을 제공하는 보험회사를 중심으로 분석할 때는 최소 수용의사가격이 더욱 의미가 있을 것이다.¹⁰⁾

나. 보험 및 연금의 유보가격 측정 연구

다른 소비재에 비하여 보험 및 연금 분야에서 행동경제학을 이용하여 유보가격을 측정한 연구들은 그다지 많다고는 할 수 없다. 이 분야의 최초의 연구는 Johnson,

9) 일반 고객은 보험이나 연금계약을 제공하지 않기 때문임

10) 물론 보험회사도 다른 보험회사로부터 재보험 등 보험을 구입하기도 함. 이 경우에는 보험을 구입하는 보험회사의 유보가격도 중요한 의미를 지님

Hershey, Meszaros and Kunreuther(1993)에 의해 수행되었다. 이 연구의 목적은 유보가격을 직접 측정하는 것이 아니라 질문의 프레이밍이 보험 소비자의 주관적 확률에 어떤 영향을 미치는가를 살펴보는 것이다. 연구자들은 항공보험, 자동차보험 그리고 장애보험에 대한 설문조사를 통하여 응답자의 유보가격을 얻었다. 분석 결과 각 보험 구성요소의 유보가격들의 합이 구성요소를 모두 제공하는 포괄적인 보험의 유보가격을 상회하는 이상현상과 함께 질문의 프레이밍이 유보가격에 매우 중요한 역할을 한다는 것을 발견하였다.

Hu and Scott(2007)는 Tversky and Kahneman(1992)이 제시한 누적전망이론 모형 및 모수 값을 이용하여 연금의 유보가격을 측정하였다.¹¹⁾ 이들은 65세 미국 남성을 가정하여 연금 개시 연령이 달라질 때 누적전망이론과 기대효용이론에서의 유보가격을 비교하였다. 그 결과 기대효용이론에서의 유보가격은 항상 순보험료보다 큰 데 반하여 누적전망이론에서의 유보가격은 거의 대부분 순보험료를 하회하는 것으로 나타났다. 이들은 이러한 결과가 연금퍼즐의 일부를 설명할 수 있다고 주장하였다.

Hansen, Jacobson and Lau(2016)는 자동차 및 주택보험을 대상으로 덴마크 가계들의 지불의사가격을 측정하였다. 이들은 덴마크의 대형 보험회사로부터 자료를 입수하였으며 이 자료와 함께 현장 실험 결과 및 덴마크 통계청의 가계 소득 및 재산 등을 이용하여 개인의 위험성향과 주관적 할인율을 측정하였다. 이들은 누적전망이론 모형이 아닌 순위의존효용모형 및 CRRA(Constant Relative Risk Aversion) 효용함수를 사용하여 함수의 모수 및 지불의사가격을 측정하였으며 그 결과를 기대효용이론을 사용한 지불의사가격과 비교하였다. 이들의 연구에서 기대효용이론에서의 지불의사가격은 순보험료를 약간 상회하는 것으로 나타난 반면, 순위의존효용이론에서의 지불의사가격은 순보험료를 최대 600%나 상회하는 것으로 나타났다.

11) 아쉽게도 이 논문에는 누적전망이론을 이용하여 연금의 유보가격을 측정하는 구체적인 방법이 기술되지 않고 있음

다. 보험으로부터의 이득과 손실

누적전망이론은 선택의 결과는 위험을 포함하고 있으며, 준거점과 비교하여 결과가 이득 또는 손실이 되는가에 따라서 해당 의사결정의 가치가 결정된다는 것을 의미한다. 전망이론은 원래 복권(또는 투기적 위험 게임)을 대상으로 한 것이므로 보험이나 연금에 적용하기 위해서는 다소 조정이 필요하다. 예를 들어, 도박에서의 준거점으로는 현재의 재산상태가 사용되는 것이 일반적이지만 보험이나 연금에 대한 의사결정 문제라면 해당 계약을 구입하지 않은 상태를 기준으로 정하는 것이 보다 자연스러울 것이다.

보험이나 연금의 유보가격을 측정하기 위해서는 먼저 각 계약으로부터의 이득과 손실을 파악하여야 한다. 이를 위해 사고가 발생할 확률이 p 이며 사고가 발생하지 않을 확률은 $1-p$ 인 매우 간단한 위험 상황을 가정해보자. 사고가 발생하면 개인은 L 의 손실을 부담해야 한다.¹²⁾ 이 개인은 초기 재산 W 를 보유하고 있으며 손실이 발생하면 전액을 보상하는 전부보험을 순보험료로 구입할 수 있다고 가정하자.¹³⁾

이 예에서 순보험료는 확률 $\times$ 손실액인 pL 이 된다. 만일 이 개인이 심적회계에 따라 보험계약을 다른 재산과 함께 고려하지 않고 계약 자체로부터의 이득이나 손실만 고려한다면 사고의 발생 여부에 따라 보험으로부터의 손익은 <표 II-3>으로 표현할 수 있게 된다. 즉 사고가 발생하지 않으면 이 개인은 보험료(pL)만 낭비한 것이라고 간주할 수 있다. 이 때 손실은 보험을 구입하지 않았을 때의 재산인 W 를 기준으로 산정되며 손실규모는 $-pL$ (< 0)이 된다. 반면 사고가 발생하면 손실이 L 만큼 발생하지만 보험회사가 동일한 금액을 지급해준다. 이 경우 기준점은 보험을 구입한 후의 재산인 $W-pL$ 이 된다. 계약자는 이 경우 보험을 구입하지 않았다면 L 의 손실이 발생하지만 보험의 구입으로 인해 그 금액을 절감하게 된다고 느끼게 된다. 따라서 미리 납입한 보험료 pL 을 고려하면 사고 발생 시 보험으로 인한 이익(또는 지급액의 절감)은

12) 이 상황은 Rothschild and Stiglitz(1976), Schmidt(2016)에서 가정한 위험 상황과 동일함

13) 여기에서 반드시 계약자가 순보험료를 지급한다고 가정할 필요는 없음. 그러나 보험시장 이 경쟁적이라면 보험회사의 이익은 0에 가까워질 것임

$L-pL(> 0)$ 이 되는 것을 알 수 있다.

이제 각 상황에 대한 결과(x_i)를 얻었으므로 이 개인의 가치함수(v)와 확률가중함수(w^+ 와 w^-)를 알 수 있다면 각 상황의 결정가중치인 $\pi^+(x_i)$ 와 $\pi^-(x_i)$ 를 계산할 수 있다. 아울러 이러한 정보로부터 식(2.3)을 이용하여 이 보험계약의 심리적 가치 및 유보가격을 측정할 수 있다.

〈표 II-3〉 간단한 손해보험에서의 이득과 손실

구분	무사고	사고
확률	$1-p$	p
기준점	W	$W-L$
최종 재산	$W-pL$	$W-pL$
손실/이득	$-pL$ (손실)	$L-pL$ (이득)

자료: Schmidt(2016)를 참고로 저자가 작성

라. 생명보험과 종신연금의 유보가격 측정 모형

본 연구에서는 누적전망이론을 이용하여 생명보험 및 종신연금의 유보가격을 측정하는 방법을 상세히 기술하여 한다. 그 이유는 저자가 이해하는 한 생명보험에서는 누적전망이론을 이용하여 유보가격을 측정한 연구가 존재하지 않기 때문이다. 아울러 연금에서는 Hu and Scott(2007)의 연구가 존재하지만 이들의 논문에는 누적전망이론에 대한 설명 및 유보가격의 측정 결과만 나와 있을 뿐 구체적인 측정방법이 기술되어 있지 않다. 게다가 이 연구에서는 매우 단순한 형태의 연금에 대해서만 유보가격이 측정되어 있는 반면 본 연구는 매우 다양한 형태의 연금들에 대하여 유보가격을 측정하려고 하기 때문이다.

1) 생명보험

먼저 피보험자가 사망 시 수익자가 해당 연도 말에 100을 보험금으로 지급받는 종

신보험을 일시납 보험료로 구입할 수 있는 경우를 고려해보자. 이 종신보험의 일시납 보험료를 A , 연 이자율이 r 일 때 현재 가치 1의 n 년 후 미래가치(Future Value)를 계산하는 식을 $FV(r, n)$ 이라고 하자.¹⁴⁾ 피보험자가 계약 후 1년 이내에 사망하면 수익자는 그 해 말 보험금 100을 받게 된다. 수익자가 망자의 사망으로부터 느끼는 심리적 고통이나 연민을 배제하고 순수하게 보험으로부터의 경제적인 가치만 고려하면 이 수익자의 이익 또는 손실은 $100 - A \cdot FV(r, 1)$ 이 될 것이다.¹⁵⁾ 즉, 수익자는 피보험자의 사망으로 인하여 첫째 해의 말에 보험금 100을 받게 되지만 1년 전(보험의 계약 시점) A 의 보험료를 납입했으므로 보험금 수취 시점에서는 보험금에서 A 의 미래가치(기회비용)를 공제해야 한다.

만일 피보험자가 계약 이후 1년과 2년 사이에 사망한다면 수익자는 2년 말에 100을 수취하게 된다. 하지만 이 경우에도 계약 시점에서 이미 지급한 일시납 보험료의 기회비용을 고려해야 하므로 보험계약으로부터의 이득 또는 손실은 $100 - A \cdot FV(r, 2)$ 가 되는 것을 알 수 있다.

모든 사람들이 연령 ω 또는 그 이전에 모두 사망한다고 가정하자. $t = 1, 2, \dots, T$ 를 가입 후 경과 기간(년)이라고 하면 $T = \omega - \text{가입연령}$ 이 된다. 따라서 가입 후 매 시점 일시납 종신보험으로부터의 손익(y_t)은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} t = 1, & \quad y_1 = 100 - A \cdot FV(r, 1) \text{ (피보험자가 계약 후 1년 이내 사망),} \\ t = 2, & \quad y_2 = 100 - A \cdot FV(r, 2) \text{ (피보험자가 1년과 2년 사이 사망),} \\ & \quad \cdot \\ & \quad \cdot \\ t = s, & \quad y_s = 100 - A \cdot FV(r, s) \text{ (피보험자가 s-1년과 s년 사이 사망),} \\ & \quad \cdot \\ & \quad \cdot \\ t = T, & \quad y_T = 100 - A \cdot FV(r, T) \text{ (피보험자가 T-1년과 T년 사이 사망)} \end{aligned}$$

14) $FV(r, n)$ 는 복리 방식에 따라 달라짐. 예를 들어 연 복리를 가정하면 $(1+r)^n$, 월복리를 가정하면 $(1+r/12)^{12n}$, 연속복리를 가정하면 e^{rn} 이 될 것임

15) 모형을 단순화하기 위하여 수익자가 보험의 계약자, 즉 보험료의 납입자라고 가정

일시납 종신보험으로부터의 이득 또는 손실 여부는 y_t 의 부호에 따라 결정된다. 즉, $y_t > 0$ 이면 이득, $y_t < 0$ 이면 손실로 간주할 수 있다. 일시납 종신보험인 경우 수령액은 100으로 고정되어 있지만 가입 시 일시에 납입한 보험료의 미래가치는 시간의 경과에 따라 증가한다. 따라서 x_t 는 가입 후 시간이 경과할수록 감소하는 것을 알 수 있다. 즉, 계약 후 일정 기간까지는 $y_t = 100 - A \cdot FV(r, t) > 0$ 가 되어 이득으로 계산되지만 그 이후에는 y_t 의 부호가 바뀌어 손실로 계산된다.

아울러 사람은 평생 1회 사망하기 때문에 전술한 T 개의 경우는 모두 상호 배타적인 상황인 것을 알 수 있다. 또한 각 상황이 발생할 객관적 확률(즉, 사망 확률)은 피보험자의 특성(연령, 성별 등) 및 사망표를 이용하면 쉽게 계산할 수 있다.

누적전망이론은 순위에 의존하므로 위의 방법으로 각 상황의 이득 또는 손실을 구한 후 그 크기에 따라 가장 손실이 큰 것부터 가장 이득이 큰 순서대로 배열해야 한다. 이후 가장 작은 것부터 가장 큰 순으로 손실 또는 이득을 다음과 같이 x_i 로 새롭게 명명한다.

$$x_1 < x_2 < \dots < x_k < 0 < x_{k+1} < \dots < x_T$$

$y_t (t = 1, 2, \dots, T)$ 를 그 크기에 따라 배열한 후 그 순서대로 $x_i (i = 1, 2, \dots, T)$ 로 재명명하면 그 의미가 달라진다. 전자는 계약 후 t 시점이 경과한 후에 보험수익자가 얻게되는 손익이지만 후자는 전체 상황의 손익 중 그 크기로 i 번째로 작은 것을 의미한다. 따라서 t 가 i 로 변함에 따라 그에 상응하는 해당 상황의 손익과 객관적 확률을 사용하여야 한다. 예를 들어 y_T 가 가장 작은 값(가장 큰 손실)이라면 y_T 는 x_1 이 될 것이며 y_T 를 발생시키는 상황의 객관적 확률이 p_1 으로 사용되어야 한다.

다행스럽게도 일시납 종신보험인 경우 손익이 단조성의 특성을 지니므로 다른 형태의 생명보험이나 연금상품에 비하여 이러한 변환이 수월하다. 즉, y_1 은 가장 큰 이익이므로 x_1 이 되고, y_T 는 가장 작은 값(최대 손실)이므로 x_1 이 된다. 그 사이의 값들은 y_{T-1} 은 x_2 , y_{T-2} 는 x_3 등으로 일정하게 순서만 변경하면 될 것이다.

이제 순위에 따라 배열된 각 상황의 손익(x_i)에 식(2.1)을 적용하여 각 상황의 주관

적 가치($v(x_i)$), 즉 효용을 계산한다. 물론 이 때 식(2.1)에 필요한 3가지 모수들 (α, β, λ)의 값이 필요하다. 아울러 확률가중합수인 식(2.2)와 개별 상황의 가중확률을 계산하는 식(2.3)을 이용하여 각 상황의 주관적 누적가중확률과 상황별 가중확률 (π_i)을 계산한다. 이 경우 γ, δ 에 대한 모수 값이 필요하며 손실 구간과 이득 구간별로 상이한 확률가중합수가 사용된다. 필요한 모든 값들이 구해지면 다음 식에 의하여 종신생명보험의 주관적 가치를 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$V = \sum_{t=1}^T \pi_t v(x_t) = \sum_{t=1}^k \pi_t^- v(x_t) + \sum_{t=k+1}^T \pi_t^+ v(x_t) \quad (2.5)$$

일시납 보험료를 A라고 할 때 식(2.5)를 이용하여 측정한 종신보험의 가치가 0보다 크면 이 보험의 유보가격은 A보다 클 것이며 종신보험의 가치가 0보다 작으면 유보가격은 A보다 작게 된다. 즉, 유보가격은 위의 식(2.5)를 0으로 만드는 보험료라고 할 수 있다. 따라서 실제 납입하는 일시납 보험료 A 대신 A'를 사용한 후 식(2.5)를 0으로 만드는 A'를 극대화 방법을 사용하여 구하면 유보가격을 계산할 수 있다. 이 때 유의할 것은 A'의 값을 변경할 때 손익의 크기가 변화하여 그 순서가 변경될 수 있다는 것이다. 이 경우 물론 각 상황에서의 가치가 변경되며 새로운 순서에 맞는 객관적 확률을 사용하여 주관적 가중치를 새로 계산하여야 한다.

이러한 방식으로 유보가격 A'를 구하면 그 가격은 사망보험금 100을 수령하는 경우의 유보가격으로서 절댓값으로 표현된다. 따라서 보다 이해를 쉽게 하기 위하여 유보가격을 실제 납입하는 보험료에 대한 상대적인 비율(A'/A)로 표현하는 것이 편리하다. 유보가격이 1보다 크면 그 보험상품은 A'를 납입할 의향이 있음에도 그보다 작은 A로 구입할 수 있기 때문에 매력적인 계약으로 느껴지게 된다. 유보가격이 1 미만이면 가격만으로는 매력적인 계약이라고 보기 어려울 것이다.

같은 방식으로 보험기간이 한정되어 있는 정기생명보험과 생사혼합보험의 유보가격도 측정할 수 있다. 특히 생사혼합보험은 일정 기간 이내에 피보험자가 사망하지 않으면 만기에 일정액을 수령하므로 만기에서의 손익이 정기보험과는 매우 상이한 것에 유의해야 한다.

2) 연금

연금의 유보가격 측정에서는 생명보험보다 더 많은 사항들을 고려해야 한다. 먼저 종신연금 중 가장 간단한 일시납 종신연금 중 가입 즉시 연금을 지급하는 즉시연금을 대상으로 유보가격을 측정하는 방식을 이해해보자. 생사에 관계없이 일정 기간 동안 연금을 지급하는 지급보증 기간은 없다고 가정한다.¹⁶⁾ 이 즉시연금의 일시납 보험료를 A 라고 하자. $FV(r,n)$ 는 생명보험의 정의와 동일하다. 이와 함께 연 이자율이 r 일 때 향후 n 년 동안 매년 말 1을 수령하는 현금흐름의 n 년 후 미래가치를 계산하는 식을 $FVA(r,n)$ 이라고 하자.¹⁷⁾ 연금 계약자의 생존 여부는 매년 초 파악되며 생존하면 연초에 연금 100을 받게 되지만 사망하면 연금은 이후 더이상 지급되지 않는다.

이제 순수하게 연금으로부터의 경제적인 가치만 고려해보자. 계약자가 가입 후 1년 이내에 사망한다면 이 계약자는 2년째부터는 연금을 받지 못하므로 계약 시 연금 100을 받고 A 의 일시납 보험료를 납입한 것이 모든 현금흐름이 될 것이다. 따라서 계약자의 이익 또는 손실은 $100 - A$ 가 될 것이다. 이 식은($FVA(r,1) = 1$ 이고 $FV(r,0) = 1$ 이므로) $100 \cdot FVA(r,1) - A \cdot FV(r,0)$ 과 동일하다.

만일 계약자가 계약 이후 1년과 2년 사이에 사망한다면 수익자는 계약 시점과 계약 1년 후에 각각 100을 수취하게 된다. 따라서 계약 1년까지 수령한 연금의 가치는 $100(1+r) + 100 = 100 \cdot FVA(r,2)$ 가 된다. 하지만 이 경우에도 계약 시점에서 이미 지급한 일시납 보험료의 기회비용(A 의 미래가치인 $A \cdot FV(r,1)$)을 고려해야 한다. 따라서 이 경우 연금계약으로부터의 이득 또는 손실은 $100 \cdot FVA(r,2) - A \cdot FV(r,1)$ 이 되는 것을 알 수 있다.

같은 방법을 이용하면 가입 시점부터 사망 시까지 각 상황의 연금으로부터의 손실이나 이득(y_t)은 다음과 같이 표현할 수 있다. 연금에서도 생명보험의 경우와 같이 가입 후 T 년이 경과하기 전 모든 사람들이 사망한다고 가정한다.

16) 이 가정은 실증연구 시 완화될 것임. 다음 장에는 지급보증 기간이 없는 경우는 물론 10년 및 20년 등 다양한 지급보증 기간이 있는 경우의 종신연금의 유보가격도 함께 측정됨

17) 연 복리를 가정하면 $FVA(r,n) = [(1+r)^n - 1]/r$ 이 될 것임

$$\begin{aligned}
 t = 0, \quad y_1 &= 100 \cdot FVA(r, 1) - A \cdot FV(r, 0) \quad (\text{가입 후 1년 이내 사망}), \\
 t = 1, \quad y_2 &= 100 \cdot FVA(r, 2) - A \cdot FV(r, 1) \quad (\text{가입 후 1년 후부터} \\
 &\quad \text{2년 이내의 기간 내에 사망}), \\
 &\cdot \\
 &\cdot \\
 t = s, \quad y_s &= 100 \cdot FVA(r, s) - A \cdot FV(r, s-1) \quad (\text{가입 후 } s-1 \text{년 후부터} \\
 &\quad \text{s년 이내의 기간 내에 사망}), \\
 &\cdot \\
 &\cdot \\
 t = T-1, \quad y_T &= 100 \cdot FVA(r, T) - A \cdot FV(r, T-1) \quad (\text{가입 후 } T-1 \text{년} \\
 &\quad \text{후부터 } T \text{년 이내의 기간 내에 사망})
 \end{aligned}$$

가입 후 T 년 후에는 모든 사람이 사망하므로 연금의 지급이 없다. 모든 상황은 동시에 발생할 수 없으므로 상호배타적이다. 또한 각 상황이 발생할 객관적 확률(즉, 사망 확률)은 연금 계약자의 특성 및 사망표를 이용하면 쉽게 계산할 수 있다. 이러한 방식으로 일시납 즉시연금으로부터의 이득 또는 손실인 y_t 를 구한 후 유보가격을 구하는 절차는 전술한 생명보험의 방법과 동일하다. 아울러 유사한 방법으로 거치연금, 일정기간 지급보증연금 등의 유보가격도 측정할 수 있다.

Ⅲ. 유보가격 측정 결과

1. 생명보험의 유보가격

가. 연령에 따른 종신보험의 유보가격

본장에서는 II장에서 설명한 유보가격 측정방법을 이용하여 다양한 형태의 생명보험 및 연금의 유보가격을 측정하였다. 유보가격 측정 시 생명표는 국내 제8회 경험생명표를 사용하였으며 남성을 기준으로 하였다. 연 금리는 별도의 설명이 없으면 3%로 연 복리한다고 가정하였다. 누적전망이론에서 제시된 가치함수와 확률가중함수에 대한 모수는 기본적으로 Tversky and Kahneman(1992)에서 측정한 값을 사용하였다.¹⁸⁾

먼저 사망 시 100을 지급하는 일시납 종신보험을 분석해 보자. <표 Ⅲ-1>에는 35세부터 75세까지 10년 터울의 남성이 이 생명보험을 순보험료로 구입할 수 있다는 가정 하에 측정된 유보가격이 정리되어 있다.¹⁹⁾ II장에서 설명한 대로 이해를 높이기 위하여 유보가격은 순보험료에 대한 상대적인 비율로 표현되어 있다.²⁰⁾ 표의 두 번째 열은 사망 시 100을 지급받는 종신보험의 일시납 순보험료를 의미한다.

18) 민재형·김범석(2016)은 국내 자료를 이용하여 누적전망이론의 가치함수의 모수를 추정함. 이들의 추정값의 전체 평균은 $\alpha = 0.98, \beta = 0.99, \lambda = 2.31$ 임. 그러나 이들은 확률가중함수의 모수인 γ, δ 는 측정하지 않았음. 본 연구에서는 가치함수는 이들의 모수 값을, 확률가중함수에는 본 연구의 모수 값을 사용하여 생명보험과 연금의 유보가격을 측정해 보았음. 그 결과 Tversky and Kahneman(1992)의 모수 값을 사용한 측정 결과와 거의 유사하였으므로 별도로 보고하지 않음

19) 물론 고객들이 실제 지급하는 것은 순보험료에 부가보험료(loadings)가 포함된 영업보험료임. 부가보험료가 반영된 결과는 후에 설명함

20) 유보가격은 보험료에 대한 상대적인 수치이므로 보험금의 크기와 무관함. 예를 들어 보험금 100인 계약의 순보험료는 보험금 1인 계약의 100배가 될 것임. 유보가격의 절댓값 또한 보험금 및 보험료에 비례함. 따라서 유보가격을 보험료에 대한 상대적 비율로 표현하면 보험금의 크기에 영향을 받지 않음

〈표 Ⅲ-1〉 연령에 따른 종신보험 유보가격

가입연령	순보험료	유보가격
35세	25.9	0.970
45세	34.1	0.952
55세	44.2	0.908
65세	56.4	0.926
75세	70.0	0.924

주: 사망 시 100 지급, 일시납, 남자
자료: 저자의 추정 결과

추정 결과 순보험료는 당연히 연령이 증가할수록 상승하는 데 반하여 순보험료의 비율로 측정된 유보가격은 연령에 따라 단조 증가하지 않는 것으로 나타나고 있다.²¹⁾ 실제로 유보가격은 35세가 가장 높고 55세가 가장 낮은 것으로 추정되었다. 즉 연 이자율 3%를 가정할 때 현재 일시납 종신보험을 가장 매력적으로 간주하는 연령 층은 30대와 40대인 것을 알 수 있다. 이 같은 결과는 보험회사들이 종신연금의 대상을 어느 연령층에 두어야 하는가에 대한 의미있는 정보를 제공한다고 할 수 있다.

나. 성별에 따른 종신보험의 유보가격

성별에 따른 종신보험의 유보가격을 비교해보는 것도 흥미로운 것이다. 같은 연령 일 때 여성의 사망확률이 남성보다 낮으므로 순보험료도 낮을 것이다. 그러나 사망확률이 낮다는 것은 그만큼 수익자가 보험금을 수취할 확률도 낮아진다는 것을 의미한다. 따라서 여성의 경우 순보험료와 함께 유보가격(절댓값)도 남성보다 낮을 것이다. 유보가격은 순보험료에 대한 유보가격의 절댓값의 비율이므로 여성의 경우 남성에 비하여 분모와 분자의 값이 모두 감소하게 되어 그 크기를 미리 예상하기는 어렵다.

21) 물론 비율이 아닌 유보가격 자체의 크기는 연령에 따라 증가함

〈표 Ⅲ-2〉에는 남성과 함께 여성의 종신보험에 대한 유보가격이 측정되어 있다. 모든 연령대에서 여성의 유보가격이 남성의 유보가격을 상회하는 것을 알 수 있다. 즉, 다른 조건이 동일한 경우 일시납 종신보험은 여성 고객에게 더 매력적인 상품인 것으로 나타난다.

〈표 Ⅲ-2〉 성별에 따른 종신보험 유보가격

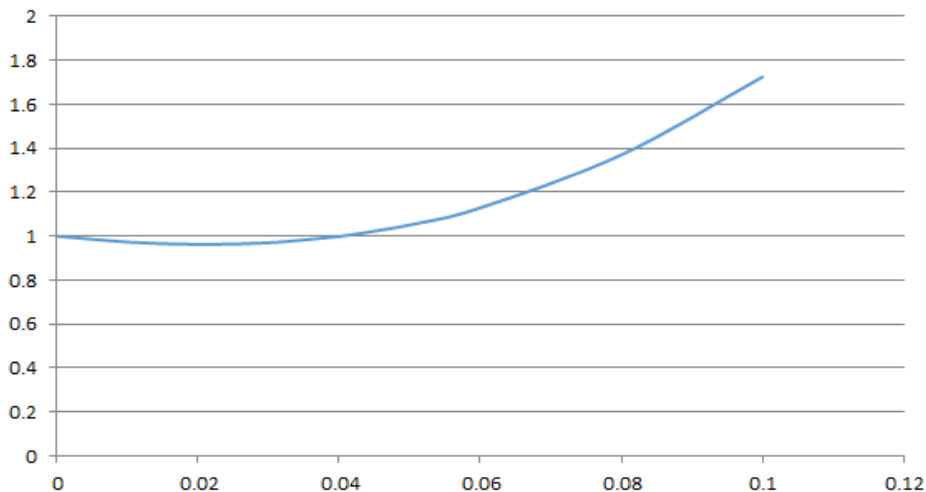
가입연령	유보가격(남)	유보가격(여)
35세	0.970	0.996
45세	0.952	0.977
55세	0.908	0.940
65세	0.926	0.945
75세	0.924	0.936

주: 일시납
자료: 저자의 측정 결과

다. 이자율에 따른 유보가격의 변화

아쉽게도 이전의 두 표에서 유보가격은 모두 1 미만으로 측정되고 있다. 유보가격이 1 미만이면 그 상품은 매력적이 아닌 것을 의미하며 많은 경우 고객들은 그 상품을 구입하려 하지 않을 것이다. 종신보험의 경우 1 미만의 유보가격은 사용된 이자율 수준이 낮은 것이 주요한 원인으로 작용할 수도 있다. 유보가격에 대한 이자율의 영향을 분석하기 위하여 이자율을 0%부터 10%까지 0.5% 포인트씩 증가시키면서 종신보험의 유보가격을 측정하였다. 그 결과는 〈그림 Ⅲ-1〉에 그림으로 표현되어 있다.

〈그림 Ⅲ-1〉 이자율과 종신보험의 유보가격 변화



주: x축은 이자율, y축은 유보가격을 나타냄
 자료: 저자의 측정 결과

그림으로부터 종신보험의 유보가격은 이자율이 2%가 될 때까지 하락하다가 3% 이상이 되면 상승하는 것으로 나타난다. 추가 분석에서 유보가격이 1이 되는 손익분기 이자율은 4.04%로 측정되었다. 그 이후 이자율 상승에 따라 종신보험의 유보가격은 상승하며 매우 매력적인 상품으로 변화하는 것을 알 수 있다. 이 분석에 의하면 이자율이 4% 미만인 경우에도 종신보험을 구입하는 이유 중 하나는 향후 이자율 상승으로 인해 유보가격이 상승될 것을 예상하기 때문이라고 할 수 있다.

라. 생명보험 유형별 유보가격

종신보험과 다른 유형의 생명보험 유보가격을 비교해보는 것도 매우 흥미로운 것이다. 〈표 Ⅲ-3〉에는 종신보험과 함께 정기보험 및 생사혼합보험의 유보가격을 측정하여 비교해 놓았다. 정기보험과 생사혼합보험은 기간을 10년, 20년 및 30년을 대상으로 하였고, 후자인 경우 만기에 생존 시 100을 수령한다고 가정하였다. 이자율은 연 3%를 가정하였다.

〈표 Ⅲ-3〉 생명보험 유형별 유보가격

보험기간	정기보험	생사혼합보험
10년	1,689	1,009
20년	1,204	1,005
30년	0,952	1,001
종신	0,970	

주: 일시납, 남자, 35세 가입
 자료: 저자의 측정 결과

측정 결과 만기 10년 및 20년의 정기보험 유보가격은 1을 상회하는 것으로 나타났다. 그러나 만기 30년의 정기보험 유보가격은 1 미만이고 종신보험보다도 낮은 것으로 측정되었다. 즉, 정기보험의 경우 만기 30년의 정기보험은 그다지 매력이 없는 상품임을 알 수 있으며 정기보험의 만기는 최대 30년 미만이 적정하다는 것을 암시하고 있다. 생사혼합보험인 경우 모든 만기에서 유보가격은 1을 상회한다. 이러한 결과는 이자율 3%에서는 만기 30년의 생사혼합보험이 종신보험보다 매력적인 상품이라는 것을 의미한다.

마. 보험료 납입 기간과 유보가격

〈표 Ⅲ-4〉에는 보험료의 납입 기간에 따른 종신보험의 유보가격이 측정되어 있다. 측정 결과 평준보험료의 납입 기간이 길수록 예상대로 유보가격이 증가하는 것을 알 수 있다. 왜냐하면 납입 기간이 길수록 그 기간 내에 사망하는 경우 잔여 보험료를 납입하지 않아도 되기 때문이다.

〈표 Ⅲ-4〉 보험료 납입 기간에 따른 종신보험 유보가격

보험료 납입 기간	유보가격
일시납	0.970
10년	0.981
20년	0.986
30년	0.988

주: 남자, 35세 가입
자료: 저자의 측정 결과

바. 손실회피계수와 유보가격

가치함수의 손실회피계수(λ)는 손익의 주관적 가치를 좌우하므로 유보가격에 상당한 영향을 미친다. 〈표 Ⅲ-5〉는 일시납 종신보험을 대상으로 손실회피계수에 따라 유보가격이 어떻게 변하는지를 보여주고 있다. 손실회피계수의 값이 Tversky and Kahneman(1992)의 측정값(2.25)보다 작은 2.0으로 하락한다면 종신보험의 유보가격은 0.994로 증가했다. 만일 손실회피의 특성이 없다면(이득으로부터의 효용의 증가와 손실로부터의 효용의 감소가 동일하다면) 종신보험의 유보가격은 1을 훨씬 상회하는 것으로 나타나고 있다. 종신보험의 유보가격이 1이 되는 손실회피계수의 값은 1.94로 측정된다.

〈표 Ⅲ-5〉 손실회피계수와 유보가격

손실회피계수(λ)	유보가격
1.00	1.165
1.94	1.000
2.00	0.994
2.25	0.970

주: 일시납, 남자, 35세 종신
자료: 저자의 측정 결과

행동경제학의 많은 연구들이 금융교육과 손실회피 간에는 음(-)의 상관관계가 존재한다고 주장한다(Duflo and Saez 2003; Bernheim and Garnet 2003). 따라서 리스크, 보험 및 연금에 대한 교육을 받은 사람들의 손실회피계수는 더 작을 것이며 따라서 이들은 보험 및 연금을 보다 매력적인 상품으로 인식하게 될 가능성이 높다. 따라서 보험회사 및 보험협회가 교육을 지원하는 것은 단순히 공익을 실현하는 것만이 아니라 보험 및 연금의 매출신장을 위한 마중물의 역할을 할 수 있다는 것을 알 수 있다. 아울러 교육을 고객의 이해도를 제고시키는 유용한 정보제공이나 설명으로 확대할 수 있다면 보험/연금상품의 유보가격을 제고하기 위하여 보험회사들이 어떠한 마케팅 전략을 사용해야 하는지 알 수 있을 것이다.

사. 부가보험료를 고려한 생명보험의 유보가격

지금까지의 분석에서는 부가보험료를 고려하지 않았다. 그러나 보험을 구입할 때 고객이 부담하는 영업보험료 또는 총보험료에는 순보험료의 일정 비율로 부가보험료(모집인 수당, 계약유지비, 수급비 등)가 포함되어 있다. 부가보험료를 고려할 경우 유보가격은 영업보험료에 대한 비율로 측정되므로 생명보험의 유보가격은 하락할 것이다.

〈표 Ⅲ-6〉에는 순보험료의 일정 비율로 부가보험료를 포함하는 경우 종신보험과 만기 20년 정기보험의 유보가격이 측정되어 있다. 보험료는 일시납을 가정하였다. 현재 국내의 대표적인 종신보험상품들의 부가보험료는 순보험료의 10~20%로 알려져 있다. 본 연구의 측정 결과 부가보험료율이 10%일 때 일시납 종신보험의 유보가격은 0.882, 부가보험료율이 20%인 경우 0.808로 측정된다. 부가보험료가 없는 경우에 비하여 각각 9.1%, 16.7%만큼 유보가격이 하락한 것을 알 수 있다. 그러나 20년 정기보험인 경우 부가보험료율이 20%인 경우에도 유보가격은 1.003으로 1을 상회하는 것을 알 수 있다. 추가 분석 결과 20년 정기보험의 유보가격이 1이 되는 부가보험료율은 순보험료의 20.4%로 측정되었다. 즉, 이자율 3%의 상황에서는 만기 20년의 정기보험의 경우 부가보험료율이 20%를 넘지 않는다면 계속 매력적인 상품으로 유지될 수 있다는 것을 의미한다.

〈표 Ⅲ-6〉 부가보험료를 고려한 생명보험의 유보가격

부가보험료율 ²⁾	종신보험	정기보험(20년)
0%	0.970	1.204
10%	0.882	1.095
20%	0.808	1.003
30%	0.746	0.926

주: 1) 남자, 35세, 일시납

2) 순보험료의 비율

자료: 저자의 측정 결과

2. 연금의 유보가격

이번 절에서는 다양한 연금의 유보가격을 측정하고 분석한다. 본 연구에서 연금은 생존 시 매년 초 일정금액을 지급하는 종신연금을 의미하며 연금가입자는 기본적으로 65세의 남성을 가정한다. 생명보험과 동일하게 제8회 경험생명표를 사용하였으며 다른 서술이 없는 한 연 복리 3%의 이자율을 사용한다. 연금은 생존 시 연초에 100을 수령하는 것을 기본으로 한다.²²⁾

가. 종신연금의 유형별 유보가격

〈표 Ⅲ-7〉에는 다양한 유형의 일시납 종신연금의 유보가격이 측정되어 있다. 5가지 유형 중 10년 거치 연금을 제외하고 모두 즉시연금이다. 첫 번째는 지급보증 기간이 없는 종신연금이고 10년 및 20년 지급보증연금은 가입 후 초기 10년 또는 20년 동안 생사에 관계없이 매년 초 연금을 지급하는 종신연금을 의미한다. 10년 거치 연금은 가입 후 10년이 경과한 후부터 연금을 지급하는 종신연금이며, 마지막 감소연금은

22) 생명보험의 경우와 동일하게 연금의 유보가격도 납입보험료의 비율로 측정됨. 따라서 연금 금액의 크기는 유보가격에 영향을 미치지 않음

처음 10년간은 생존 시 연초에 200을 지급하고, 이후 10년간은 생존 시 150을 지급, 그 이후에는 생존 시 100을 지급하는 연금이다. 모든 연금은 순보험료로 구입할 수 있다고 가정한다.

표로부터 5가지 종신연금 중 20년 지급보증연금의 유보가격이 96.2로 가장 크며 그 다음이 10년 지급보증 연금의 유보가격(85.4)인 것을 알 수 있다. 연금지급이 가입 이후에 시작되는 10년 거치연금의 유보가격은 즉시연금에 비하여 작은 것으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-7〉 종신연금 유형별 유보가격

유형	유보가격
지급보증 기간 없음	78.2
10년 지급보증	85.4
20년 지급보증	96.2
10년 거치	66.1
감소 ²⁾	58.6

주: 1) 남자, 65세 가입, 일시납

2) 감소연금은 최초 10년은 매년 200, 이후 10년은 150, 20년 후부터는 100을 지급하는 연금을 의미함.
거치연금을 제외하고 모두 즉시연금의 형태임

자료: 저자의 측정 결과

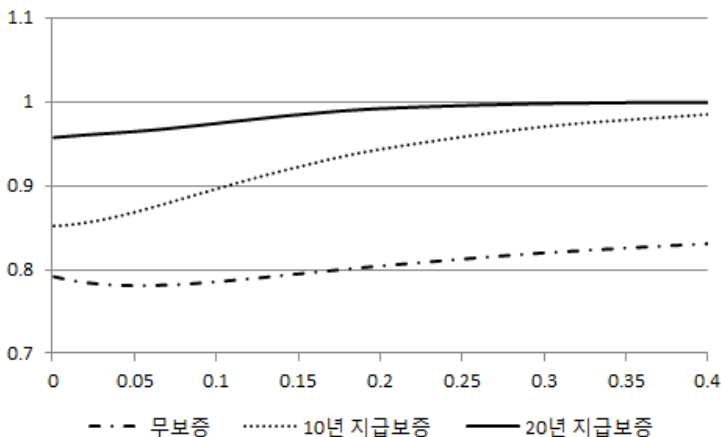
이와 같은 결과는 어느 정도 예상가능하다. 연금의 보험료는 일시납으로 미리 납입하는 반면 연금 수입은 다양한 시점에 발생하므로 거치연금의 유보가격은 즉시연금의 유보가격에 비하여 낮게 측정될 것이기 때문이다. 아울러 생존 여부에 관계없이 일정 기간 연금지급을 보장하는 경우에는 보험료는 증가하지만 확실하게 수령하는 연금 금액으로 인한 이득의 효과가 더 크게 작용하는 것을 알 수 있다. 따라서 지급보증 기간이 긴 연금의 유보가격이 지급보증 기간이 짧거나 없는 연금보다 유보가격이 더 큰 값을 갖게 된다. 반면 감소연금은 초기에 많은 연금 금액을 받지만 연금보험료가 급상승하여 동일 금액의 연금을 받는 경우에 비하여 유보가격은 오히려 작아 지는 것을 알 수 있다.

나. 이자율과 연금의 유보가격

생명보험에서와 같이 이자율의 변화는 연금의 유보가격에 상당한 영향을 미치게 된다. 이자율이 상승하면 연금보험료는 하락하지만 유보가격의 절댓값도 하락한다. 비율로 계산되는 경우 유보가격의 분모와 분자가 모두 하락하므로 유보가격이 단조성을 지니게 된다고 미리 장담할 수는 없지만 이자율 상승에 따라 수령한 연금지급액의 기회비용이 상승하므로 대체로 유보가격은 상승할 것이라는 예상을 할 수 있다. 특히 지급보증 기간이 있는 연금은 유보가격이 더욱 이러한 결과를 나타낼 것이다.

〈그림 Ⅲ-2〉에는 이자율의 변화에 따른 3가지 종신연금의 유보가격 변화가 그려져 있다. 이자율의 크기에 관계없이 20년 지급보증 연금의 유보가격이 10년 지급보증 연금이나 지급보증이 없는(무보증) 연금의 유보가격을 상회하는 것을 알 수 있다. 아울러 예상한대로 이자율이 상승하면 종신연금의 유보가격은 대체로 상승하는 것을 알 수 있다. 그러나 Tversky and Kahneman(1992)의 모수 값에서는 이자율이 연 30%가 될 때까지 즉시연금의 유보가격은 1을 하회하는 것으로 나타났다. 이것은 현실에서 왜 연금퍼즐 현상이 나타나는가에 대해 본 연구의 결과가 부분적으로나마 행동경제학적 차원에서의 설명을 해줄 수 있다는 것을 암시한다.

〈그림 Ⅲ-2〉 이자율과 종신연금의 유보가격 변화



주: x축은 이자율, y축은 유보가격을 나타냄

다. 성별에 따른 연금의 유보가격

여성은 남성보다 평균수명이 길기 때문에 동일한 연금이라면 높은 보험료를 납입하게 된다. 반면 여성은 남성보다 연금을 더 오랜 기간 수령할 가능성이 높으므로 유보가격의 절댓값도 더 크다. 유보가격은 보험료에 대한 유보가격 절댓값의 비율로 측정되므로 여성의 유보가격이 남성보다 항상 더 크거나 작을 것이라라고 사전에 단언하기는 어려울 것이다.

〈표 Ⅲ-8〉에는 성별에 따른 다양한 종신연금의 유보가격이 측정되어 있다. 남성의 경우와 동일하게 여성의 경우에도 유보가격의 크기는 20년 지급보증 > 10년 지급보증 > 지급보증 없음 > 10년 거치의 순인 것을 알 수 있다. 대부분의 경우 여성의 유보가격이 남성을 상회한다. 하지만 흥미롭게도 여러 유형 중 가장 유보가격이 큰 20년 지급보증 종신연금의 경우에는 남성의 유보가격이 여성의 유보가격을 상회하고 있다.²³⁾ 이 종류의 연금계약은 여성보다 남성에게 조금 더 매력적인 것으로 나타나고 있다.

〈표 Ⅲ-8〉 성별에 따른 종신연금의 유보가격

유형	유보가격(남)	유보가격(여)
지급보증 기간 없음	0.782	0.824
10년 지급보증	0.854	0.863
20년 지급보증	0.962	0.947
10년 거치	0.661	0.722

주: 65세 가입, 일시납 즉시
자료: 저자의 측정 결과

라. 부가보험료와 연금의 유보가격

지금까지는 연금을 순보험료로 구입할 수 있다고 가정하였다. 따라서 유보가격도

23) 물론 연금에서는 동일한 상품인 경우 여성의 유보가격의 절댓값이 항상 남성의 유보가격의 절댓값보다 큼

순보험료에 대한 비율로 측정되었다. 생명보험과 마찬가지로 연금가입자가 납입하는 보험료는 순보험료에 일정 비율의 부가보험료를 합한 영업보험료이다. 〈표 Ⅲ-9〉에는 지급보증 기간이 상이한 3가지 종신연금(일시납 즉시)의 유보가격이 부가보험료율에 따라 어떤 차이를 보이는지 측정되어 있다.²⁴⁾ 연금에 적용되는 이자율은 시중이자율보다 약간 높은 것이 일반적이므로 시중이자율 + 1%를 가정하였다.

부가보험료는 유보가격을 감소시키지만 보험 이자율과 시장 이자율의 차이는 유보가격을 상승시킬 것이다. 표는 이렇게 서로 양립되는 효과가 복합적으로 나타나는 것을 보여준다. 전체적으로 부가보험료율 10%에서는 유보가격이 부가보험료와 이자율 차이를 모두 고려하지 않은 〈표 Ⅲ-6〉의 결과와 유사한 것을 알 수 있다. 부가보험료율이 15%로 상승하면 모든 경우 유보가격은 〈표 Ⅲ-6〉의 결과보다 작아지는 반면, 5%로 하락하면 모든 경우 유보가격은 〈표 Ⅲ-6〉의 결과보다 커지는 것으로 나타나고 있다. 특히 20년 지급보증 종신연금의 경우 부가보험료율이 5%라면 이자율 차이의 효과로 인하여 유보가격이 1보다 커지는 것을 알 수 있다.

〈표 Ⅲ-9〉 부가보험료 및 금리 차이를 고려한 종신연금의 유보가격

유형	부가보험료율 ²⁾		
	5%	10%	15%
지급보증 기간 없음	0.815	0.778	0.744
10년 지급보증	0.924	0.879	0.841
20년 지급보증	1.010	0.964	0.922

주: 1) 일시납 즉시

2) 부가보험료율은 순보험료의 %

자료: 저자의 측정 결과

마. 세제혜택과 연금의 유보가격

우리나라에서는 종신연금의 이자에 대해서는 비과세를 원칙으로 하고 있다. 만일

24) 일반적으로 연금의 부가보험료는 5~15% 정도로 종신생명보험보다는 낮은 수준임

종신연금을 구입하지 않고 예금이나 채권 등 다른 금융자산으로부터 이자를 수취하는 경우 15.4%의 세금을 원천징수한다. 따라서 이러한 종신연금의 세제혜택은 경쟁상품인 이자지급 자산의 기회비용을 감소시켜 종신연금의 유보가격을 상승시키게 된다.

〈표 Ⅲ-10〉에는 세제혜택을 고려한 경우 다양한 형태의 종신연금 유보가격이 측정되어 있다. 부가보험료 및 이자율 차이를 고려하지 않고 세제혜택만 고려하는 경우 모든 종신연금의 유보가격이 상승하는 것을 알 수 있다. 특히 20년 지급보증 종신연금의 유보가격은 1.03으로 1을 초과하는 것으로 나타나고 있다. 세제혜택과 함께 10%의 부가보험료 및 이자율 차이를 모두 고려하는 경우에도 20년 지급보증 종신연금의 유보가격은 1.03으로 거의 변화하지 않는다. 반면 10년 거치 종신연금이나 10년 지급보증 종신연금의 경우 유보가격이 증가하는 것을 알 수 있다.

〈표 Ⅲ-10〉 세제혜택을 고려한 종신연금의 유보가격

유형	세제혜택만 고려	세제혜택, 부가보험료(10%), 금리차 고려
보증 기간 없음	0.834	0.830
10년 지급보증	0.917	0.938
20년 지급보증 ²⁾	1.030	1.030
10년 거치	0.717	0.764

주: 1) 일시납 즉시

2) 20년 지급보증 시 손익분기 부가보험료율은 13.3%로 측정됨

자료: 저자의 측정 결과

바. 손실회피계수와 연금의 유보가격

생명보험의 경우와 같이 손실회피계수는 연금의 유보가격에 상당한 영향을 미친다. 〈표 Ⅲ-11〉은 손실회피계수의 값에 따라 다양한 형태의 종신연금의 유보가격이 어떻게 변하는가를 보여준다. 만일 손실회피계수의 값이 2.25에서 1.625로 하락한다면 모든 연금의 유보가격이 증가하는 것을 알 수 있다. 특히 유보가격이 상대적으로

낮았던 보증 기간이 없는 종신연금과 10년 거치 종신연금의 유보가격 상승이 두드러진다. 만일 손실회피현상이 나타나지 않는다면(손실회피계수의 값이 1이라면) 표의 모든 연금의 유보가격은 0.95를 상회하며 20년 지급보증 종신연금의 경우 1.014로 1보다 크게 측정된다.

생명보험에서 언급한 것처럼 교육을 통하여 손실회피성향을 낮출 수 있다면 연금 및 리스크에 관한 교육은 향후 연금의 수요를 증진시킬 것으로 기대할 수 있다.

〈표 Ⅲ-11〉 손실회피계수와 종신연금 유형별 유보가격

손실회피계수(λ)	무보증	10년 보증	20년 보증	10년 거치
2.25	0.782	0.854	0.962	0.661
1.625	0.851	0.905	0.981	0.778
1.00	0.951	0.981	1.014	0.957

주: 일시납 즉시

자료: 저자의 측정 결과

IV. 결론 및 제언

1. 요약 및 시사점

가. 연구의 요약

행동경제학은 보다 현실적인 심리적 기본 이론을 제공함으로써 경제학의 설명력을 향상시켜왔다. 본 보고서는 행동경제학의 대표 이론인 누적전망이론을 이용하여 국내 다양한 생명보험과 종신연금의 유보가격을 측정할 수 있는 방법론 및 그 측정 결과를 포함하고 있다. 누적전망이론은 총재산이 아니라 특정 상태를 기준으로 이득이나 손실이 측정되며, 이득 구간과 손실 구간의 효용함수의 형태가 상이하고, 객관적 확률이 아닌 확률가중함수를 이용한 주관적 확률을 사용한다는 점에서 기존의 기대효용이론과 차이가 난다.

재화나 서비스의 유보가격은 고객이 지급할 의향이 있는 최대 지불의사가격을 의미한다. 유보가격에는 고객 자신이 재화나 서비스의 구입으로부터 얻게 되는 심리적 만족도가 반영되어 있으므로 시장에서 결정되는 객관적인 가격과는 동일하지 않은 것이 일반적이다. 보험이나 연금의 유보가격을 측정할 수 있다면 이를 실제 가격과 비교하여 해당 상품이 소비자에게 제공하는 매력도를 파악할 수 있다. 따라서 유보가격에 대한 정보는 제품의 가격 결정, 상품 개발이나 개선, 판매방식의 변경 등 다양한 보험회사의 전략에 반영할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 유보가격을 고객이 납입하는 보험료의 비율로 측정하였다. 따라서 매력적인 보험계약은 유보가격이 1을 상회하는 값으로 측정될 것이다. 먼저 종신생명보험의 유보가격을 측정하여 분석한 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 중

신보험의 유보가격은 연령에 따라 차이가 있으며 30~40대에 대한 매력도가 50세 이후의 잠재 고객에 대한 매력도보다 크다. 둘째, 다른 조건이 동일하다면 여성의 유보가격이 남성의 유보가격을 상회한다. 셋째, 이자율은 유보가격에 매우 중요한 영향을 미치며 3~10%의 구간에서는 이자율의 상승에 따라 유보가격도 상승한다. 이자율이 4% 이상이면 일시납 종신보험의 유보가격은 1을 상회한다. 넷째, 종신보험보다 10년 및 20년 만기의 정기 생명보험의 유보가격이 더 크게 나타난다. 아울러 생사혼합보험은 다양한 만기에서 모두 1을 상회한다. 그러나 30년 만기 정기보험의 유보가격은 종신보험보다 작게 측정된다. 다섯째, 일시납보다는 보험료의 납입 횟수를 증가시킬 때 유보가격도 상승한다. 여섯째, 손실회피계수와 유보가격은 반대 방향으로 움직이며 손실회피계수는 유보가격의 크기에 매우 중요한 영향을 미친다. 부가보험료가 존재하면 생명보험의 유보가격은 하락한다. 다양한 종신보험상품 중 가장 유보가격이 높은 20년 만기 정기보험의 유보가격이 1이 되는 손익분기 부가보험료율은 이자율 3%에서 순보험료의 20.4%이다.

아울러 종신연금의 유보가격을 측정하여 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 연금의 지급보증 기간이 길수록 유보가격도 증가한다. 둘째, 성별에 따른 유보가격의 차이는 존재하지만 여성의 유보가격이 항상 남성의 유보가격보다 크다고 결론을 내릴 수는 없다. 셋째, 10년 또는 20년 지급보증 종신연금은 이자율이 상승하면 유보가격이 증가한다. 지급보증이 없는 즉시연금의 경우 이자율 7%까지는 유보가격이 감소하지만 그 이상에서는 유보가격이 증가한다. 넷째, 세제혜택을 고려하면 20년 지급보증 종신연금의 유보가격은 1을 상회할 수 있다. 이자율 3%에서 이러한 연금의 유보가격이 1이 되는 순보험료율은 13.3%이다. 다섯째, 연금의 유보가격도 손실회피계수의 값과 반대 방향으로 움직인다.

나. 시사점

본 연구의 결과는 다양한 시사점을 제공해준다. 첫째, 누적전망이론을 이용하여 측정한 유보가격은 가치함수 및 확률가중합수를 통하여 개인적인 특성에 많은 영향

을 받는다. 따라서 보험회사들은 잠재 고객의 개인적 특성을 반영하여 유보가격이 가장 큰, 즉 가장 매력적인 보험 및 연금상품을 제시할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구의 결과로부터 유보가격을 상승시키는 보험 및 연금계약의 특성을 파악할 수 있다. 예를 들어 종신생명보험의 경우 일시납보다는 적은 보험료를 자주 납입하는 보험계약이 유보가격이 크며, 종신연금의 경우 지급보증 기간을 20년 전후로 산정할 때 유보가격이 가장 크게 나타난다. 이러한 정보는 신상품 개발이나 기존 상품들을 개선할 때 중요한 정보로 활용될 수 있을 것이다.

셋째, 상품의 유보가격이 증가하면 매출이 증가할 것이다. 따라서 보험이나 연금의 유보가격을 제고시킬 수 있는 새로운 제도의 도입도 적극적으로 검토해볼 필요가 있다.

넷째, 본 연구의 결과는 유보가격에 영향을 미치는 매우 중요한 변수는 손실회피계수(본문에서 λ 의 값)인 것을 시사하고 있다. 예를 들어 $\lambda = 2.25$ 에서는 35세 남성의 일시납 종신보험의 유보가격은 0.970이고 일시납 즉시연금(20년 지급보증)의 유보가격은 0.962로 측정되었다. 그러나 손실회피가 존재하지 않는다면(즉, $\lambda = 1.0$ 이면) 전자의 유보가격은 1.165로, 후자의 유보가격은 1.014로 상승한다. 행동경제학에서 매우 흥미있는 연구 결과는 교육을 통하여 손실회피의 정도가 감소될 수 있다는 것이다. 따라서 리스크 및 손실회피에 대한 교육 및 이해는 유보가격을 상승시켜 보험 및 연금을 보다 매력적인 금융상품으로 만들 수 있다는 것을 알 수 있다.

이러한 시사점을 고려하여 본 연구에서는 구체적으로 다음과 같은 사항들을 제안하고자 한다.

2. 제안 사항

가. 고객의 특성 분석을 통한 최적 계약 제공

본 연구의 핵심 결과는 손실회피성향 등 의사결정자의 심리적 특성이 보험 및 연금상품으로부터 느끼는 매력도에 지대한 영향을 미친다는 것이다. 본 연구에서는 가치함수 및 가중확률함수에서 사용되는 모수들의 값이 개인마다 모두 동일하다고 가정하고 평균적인 유보가격들을 측정하였다. 그러나 실제로 각 모수들의 값은 개인마다 큰 차이가 있으며 실제로 상당수의 연구들이 그러한 결과를 제시하고 있다.

따라서 본 연구의 결과가 보다 현실적인 적합성을 가지려면 고객별로 고객의 특성을 반영하는 모수 값을 측정하여 사용할 필요가 있다. 가치함수 및 가중확률함수를 사용하기 위해서는 총 5개의 모수 값이 필요한데, 이 값들은 일련의 정교한 질문서에 대한 답변을 계량적으로 분석하면 얻을 수 있다. 보험회사는 이렇게 얻은 모수들의 값을 이용하여 자신들의 보험 또는 연금상품의 유보가격을 모두 측정한 후 그 중 가장 유보가격이 큰 상품을 제시할 수 있을 것이다. 모수들의 값이 개인별로 상이하다면 보유한 보험이나 연금상품들의 유보가격의 순위도 개인별로 상이할 가능성이 있다.

질문서에 대한 답변을 분석하여 모수들을 추정하는 절차와 이 모수들을 이용하여 가치함수 및 누적가중확률의 계산, 그리고 최종적으로 유보가격을 계산하는 절차는 모두 컴퓨터 프로그래밍으로 수행할 수 있다. 따라서 고객을 직접 대면하는 보험회사의 직원, 설계사, 대리점 또는 은행직원(방카슈랑스 담당)의 컴퓨터에 이러한 프로그램이 설치되어 있으면 고객이 설문조사에 답을 마친 후 즉시 해당 고객에게 가장 유보가격이 큰 상품들이 순서대로 제시되도록 만들 수 있을 것이다. 아울러 온라인 보험 구매에 관심이 있는 고객들을 위해서는 보험회사의 홈페이지에 이와 같은 프로그램을 설치하여 설문조사를 마친 고객들에게 해당 보험상품의 유보가격을 계산해주거나 유보가격이 가장 큰 상품들을 실시간으로 제시할 수도 있을 것이다.

나. 상품 개발 및 제도 도입

본 연구에서는 다양한 생명보험 및 연금상품의 유보가격을 측정·비교하였다. 이 결과들은 보험회사가 유보가격을 증가시키기 위하여 어떠한 신상품을 개발하고 기존의 상품을 어떻게 개선해야 하는가에 대해 중요한 정보를 제공해줄 수 있다. 예를 들어 종신보험의 경우 30~40대의 유보가격이 크며, 정기보험의 경우 기간이 짧을수록 유보가격이 크다. 따라서 보험상품 개발 시 어떤 연령층을 타겟으로 해야하는지를 보다 확실하게 파악할 수 있다. 아울러 종신보험의 경우 일시납보다 평준보험료를 매년 납입하는 방식의 상품이 유보가격이 크므로, 보험기간이 긴 계약은 적은 보험료를 자주 납입하도록 설계하는 것이 상품의 매력도를 증진시키는 방법인 것을 알 수 있다. 종신보험이나 기간이 긴 정기보험은 일정 기간마다(예를 들어, 10년) 생존축하금을 지급하는 것도 유보가격을 증가시키는 방법이 될 수 있을 것이다.

아울러 연금의 경우 본 연구의 결과는 지급보증 기간을 가능한 한 길게(예를 들어, 20년 이상) 만드는 것이 유보가격을 증진시키는 방법임을 알 수 있다. 본 저자는 실무진과의 대화를 통하여 국내 종신연금 계약 중 가입자들이 가장 많이 가입한 형태는 10년 지급보증 형태라고 들었는데, 그 이유는 대부분의 종신보험계약에 10년 지급보증 중이 디폴트(default)로 정해져 있기 때문이라는 것이다.²⁵⁾ 실제로 행동경제학의 많은 연구들이 디폴트 옵션의 설정이 개인의 선택과 관련된 의사결정에 매우 중요한 역할을 하며 대부분의 사람들은 초기에 설정된 디폴트를 잘 변경하지 않으려는 관성을 지니고 있다는 결과를 제시하고 있다. 본 연구 결과 20년 지급보증 종신연금의 유보가격이 10년 지급보증 계약의 유보가격보다 크게 측정되므로 향후 종신연금계약의 디폴트를 지급보증 기간 20년으로 변경하는 것도 고려할 필요가 있다.

또한 국내에는 아직 도입되지 않았지만 고령의 계약자가 종신보험을 보유하고 있는 경우 현금이 필요할 때 해지환급금 이상의 가격으로 제3자에게 생명보험 계약을 매도할 수 있는 생명보험전매제도(Life Settlement)의 도입도 검토해볼 만 하다. 이 제

25) 물론 동일한 보험료에서는 10년 지급보증 계약이 그 이상 기간의 지급보증 계약보다 연금액이 큰 이유도 있음

도가 도입되면 종신보험 등 장기생명보험의 가치는 매우 상승할 것이며 이에 따라 유보가격도 증가하여 해당 보험의 판매도 늘어날 것이다.

아울러 종신연금의 최대 단점은 시장성(즉, 연금지급 기간 중 목돈이 필요한 경우 연금의 전부 또는 일부를 현금으로 교환할 수 있는 권리)이므로 이 단점을 일부라도 극복하면 연금상품의 매력도를 크게 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 전부는 아니더라도 필요 시 연금 준비금의 일정 부분(예를 들어, 최대 50%까지)을 해약하여 현금으로 수령할 수 있으면 향후 연금 수령액은 줄어 들더라도 연금의 유보가격은 크게 상승할 것으로 전망된다.

다. 교육의 필요성

본 논문의 시사점으로 기술한 바와 같이 교육은 개인의 손실회피 정도를 감소시킬 수 있다. 이는 교육은 학교나 연수원에서 이루어지는 정규교육뿐만 아니라 리스크 및 손실회피에 대한 고객의 이해를 제고할 수 있는 유용한 정보제공이나 설명도 포함하는 넓은 개념이다. 보험회사는 계약의 개선이나 신상품을 통하여 유보가격을 증가시킬 수도 있지만 이와 같이 리스크 관련 교육에 대한 지원이나 고객의 이해를 증진시키는 마케팅 방법을 이용하여 손실회피를 감소시켜 궁극적으로 보험이나 연금의 유보가격을 높일 수 있다. 유보가격의 제고는 상품의 매출로 연계될 수 있다. 보험회사들은 즉, 교육기관에 대한 지원을 단순한 공익목적의 수행 차원이 아니라 장기적인 매출 증대의 전략으로 이해할 필요가 있다.

3. 연구의 한계

본 논문은 생명보험 및 연금의 유보가격을 측정하기 위하여 수익자의 금전적 이득 및 손실만을 고려하였다. 유보가격이 고객이 지불할 의향이 있는 최대 가격이므로 해당 상품으로부터의 심리적 만족도가 반영되기 마련이다. 그러나 다른 소비재와는 달

리 생명보험이나 연금은 금전적 요소 이외에 다른 상품에서 발생하지 않는 추가적인 심리적 요인이 포함될 수 있다. 예를 들어, 생명보험의 경우 피보험자가 사망하면 수익자는 사망보험금을 수령하여 효용이 증가하지만 망자에 대한 애도심 등으로 인해 효용이 감소할 수 있을 것이다. 반면 연금의 경우 생존하는 동안 계속 지급받게 되므로 장수하면 연금계약으로부터의 연금 수령 및 장수로 인한 효용도 추가로 발생하게 될 것이다.

그러나 사망으로 인한 효용의 감소나 장수로 인한 효용의 증가를 측정하는 것 자체가 매우 어려운 일이며 이 효용을 금전적 손실이나 이익으로 인한 효용변화와 같은 차원에서 측정하는 것은 불가능할 것이다. 왜냐하면, 사망이나 장수의 효용변화를 측정하는 가치함수는 비록 이 함수가 존재하더라도 손실이나 이익이 투입물로 사용되는 누적전망이론의 가치함수와는 전혀 다를 것이기 때문이다. 이런 측면에서 본 연구의 결과는 생명보험의 유보가격은 과대추정되고 연금의 유보가격은 과소추정되었다고 볼 수도 있을 것이다.

본 연구에서는 가치함수 및 확률가중함수의 모수 값을 Tversky and Kahneman (1992)이 측정한 값들을 사용하였다. 가치함수의 모수를 추정한 다른 연구들로부터의 모수 값들도 이들의 모수 값과 크게 다르지 않았으며 실제로 실제 추정된 다른 모수 값들을 사용해도 결과의 일관성에는 큰 변화가 없었다. 물론 본 연구에 대해 가장 적절한 모수 값은 생명보험과 종신연금의 구입을 고려하고 있는 잠재고객들을 대상으로 얻은 설문을 분석하여 추정된 값일 것이다. 그러나 신뢰할 만한 표본을 대상으로 하려면 이 과정은 시간 및 비용이 상당히 소요되는 지난한 작업이다. 향후 후속 연구에서는 이러한 시도를 추진해볼 계획이다.

참고문헌

민재형 · 김범석(2016), “개인의 의사결정스타일에 따른 전망이론의 가치함수 추정”,
대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집, pp. 4019~4042

Allais, M.(1953), “Le Comportement de L’homme Rationnel Devant Le Risque,
Critique des Postulats Et Axiomes de L’ecole Americaine”,
Econometrica, 21, pp. 503~546

Barberis, N., M. Huang and T. Santos(2001), “Prospect Theory and Asset
Prices”, *Quarterly Journal of Economics*, 116, pp. 1~53

Benartzi, S. and R. Thaler(1995), “Myopic Loss Aversion and the Equity
Premium Puzzle”, *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp. 73~92

Bernheim, B. D. and D. M. Garret(2003), “The Effect of Financial Education in
the Workplace: Evidence from a Survey of Households”, *Journal of
Public Economics*, 87, pp. 1487~1519

Cicchetti, C. and J. Dubin(1994), “A Microeconomic Analysis of Risk-Aversion
and the Decision to Self-insure”, *Journal of Political Economy*, 102, pp.
169~186

Cook, P. I. and C. T. Clotfelter(1993. 6), “The Peculiar Scale Economies of
Lotto”, *American Economic Review*, 83, pp. 634~643

Duflo, E. and E. Saez(2003), “The Role of Information and Social Interactions in
Retirement Plan Decisions: Evidence from a Randomized Experiment”,
Quarterly Journal of Economics, 118, pp. 815~842

Ert, Eyal and I. Erev(2008), “The Rejection of Attractive Gambles, Loss
Aversion, and the Lemon Avoidance Heuristic”, *Journal of Economic
Psychology*, 29, pp. 715~723.

Genesove, D. and C. Mayer(2001), “Loss Aversion and Seller Behavior:

- Evidence from the Housing Market”, *Quarterly Journal of Economics*, 116, pp. 1233~1260
- Hansen, J. V., R. H. Jacobsen and M. I. Lau(2016), “Willingness to Pay for Insurance in Denmark”, *Journal of Risk and Insurance*, 83(1), pp. 49~76
- Hardy, B., E. Johnson and P. Fader(1993), “Modeling Loss Aversion and Reference Dependent Effects on Brand Choice”, *Marketing Science*, 12(4), pp. 378~394
- Hu, W. and J. S. Scott(2007), “Behavioral Obstacles in the Annuity Market”, *Financial Analysts Journal*, 63(6), pp. 771~782
- Johnson, C., J. Hershey, J. Meszaros and H. Kunreuther(1993), “Framing, Probability Distortions, and Insurance Decisions”, *Journal of Risk and Uncertainty*, 73, pp. 35~51
- Kahneman, D. and A. Tversky(1979), “Prospect Theory: An analysis of Decision Under Risk”, *Econometrica*, 47(2), pp. 263~291
- Knight, F. H.(1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston: Houghton Mifflin
- Mehra, R. and E. Prescott(1985), “The Equity Premium Puzzle”, *Journal of Monetary Economics*, 15, pp. 145~161
- Odean, T.(1998), “Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?”, *Journal of Finance*, 53(5), pp. 1775~1798.
- Plott, C. and K. Zeiler(2005), “The Willingness-to-Pay to Willingness to Accept Gap, the Endowment Effect, Subject Misconceptions, and Experiment Procedures for Eliciting Valuation”, *American Economic Review*, 95, pp. 530~545
- Putler, D. S.(1992), “Incorporating Reference Price Effects into a Theory of Consumer Choice”, *Marketing Science*, 11(3), pp. 287~309
- Quiggin, J.(1982), “A Theory of Anticipated Utility”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, pp. 323~343

- Rothschild, M. and J. Stiglitz(1976), “Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information”, *Quarterly Journal of Economics*, 90(4), pp. 629~649
- Savage, L. J.(1954), *The Foundations of Statistics*, New York: Wiley
- Schmeidler, D.(1989), “Subjective Probability and Expected Utility Without Additivity”, *Econometrica*, 57, pp. 571~587
- Schmidt, U.(2016), “Insurance Demand Under Prospect Theory”, *Journal of Risk and Insurance*, 83(1), pp. 77~89
- Shefrin, H. and M. Statman(1985), “The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long”, *Journal of Finance*, 40(3), pp. 777~790
- Shefrin, H. and M. Statman(2000), “Behavioral Portfolio Theory”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, pp. 127~151
- Thaler, R. H.(1985), “Mental Account and Consumer Choice”, *Marketing Science*, 4, pp. 199~214
- Tversky, A. and D. Kahneman(1992. 10), “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, pp. 297~324
- Von Neumann, J. and O. Morgenstern(1947), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton: Princeton University Press

보험연구원(KIRI) 발간물 안내

※ 2017년부터 기존의 연구보고서, 정책보고서, 경영보고서, 조사보고서가 연구보고서로 통합되었습니다.

■ 연구보고서

- 2017-1 보험산업 미래 / 김석영 · 윤성훈 · 이선주 2017.2
- 2017-2 자동차보험 과실상계제도 개선방안 / 전용식 · 채원영 2017.2
- 2017-3 상호협정 관련 입법정책 연구 / 정호열 2017.2
- 2017-4 저소득층 노후소득 보장을 위한 공사연계연금 연구 / 정원석 · 강성호 ·
 마지혜 2017.3
- 2017-5 자영업자를 위한 사적소득보상체계 개선방안 / 류건식 · 강성호 · 김동겸
 2017.3
- 2017-6 우리나라 사회안전망 개선을 위한 현안 과제 / 이태열 · 최장훈 · 김유미
 2017.4
- 2017-7 일본의 보험회사 도산처리제도 및 사례 / 정봉은 2017.5
- 2017-8 보험회사 업무위탁 관련 제도 개선방안 / 이승준 · 정인영 2017.5
- 2017-9 부채시가평가제도와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현 · 이해은 2017.8
- 2017-10 효율적 의료비 지출을 통한 국민건강보험의 보장성 강화 방안 / 김대환
 2017.8
- 2017-11 인슈어테크 혁명: 현황 점검 및 과제 고찰 / 박소정 · 박지윤 2017.8
- 2017-12 생산물 배상책임보험 역할 제고 방안 / 이기형 · 이규성 2017.9
- 2017-13 보험금청구권과 소멸시효 / 권영준 2017.9
- 2017-14 2017년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2017.10
- 2017-15 2018년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2017.11
- 2017-16 퇴직연금 환경변화와 연금세제 개편 방향 / 강성호 · 류건식 · 김동겸 2017.12
- 2017-17 자동차보험 한방진료 현황과 개선방안 / 송운아 · 이소양 2017.12
- 2017-18 베이비부머 세대의 노후소득 / 최장훈 · 이태열 · 김미화 2017.12
- 2017-19 연금세제 효과연구 / 정원석 · 이선주 2017.12
- 2017-20 주요국의 지진보험 운영 현황 및 시사점 / 최창희 · 한성원 2017.12
- 2017-21 사적연금의 장기연금수령 유도방안 / 김세중 · 김유미 2017.12

■ 연구보고서(구)

- 2008-1 보험회사의 리스크 중심 경영전략에 관한 연구 / 최영목 · 장동식 · 김동겸 2008.1
- 2008-2 한국 보험시장과 공정거래법 / 정호열 2008.6
- 2008-3 확정급여형 퇴직연금의 자산운용 / 류건식 · 이경희 · 김동겸 2008.3
- 2009-1 보험설계사의 특성분석과 고능률화 방안 / 안철경 · 권오경 2009.1
- 2009-2 자동차사고의 사회적 비용 최소화 방안 / 기승도 2009.2
- 2009-3 우리나라 가계부채 문제의 진단과 평가 / 유경원 · 이해은 2009.3
- 2009-4 사적연금의 노후소득보장 기능제고 방안 / 류건식 · 이창우 · 김동겸 2009.3
- 2009-5 일반화선형모형(GLM)을 이용한 자동차보험 요율상대도 산출 방법 연구 / 기승도 · 김대환 2009.8
- 2009-6 주행거리에 연동한 자동차보험제도 연구 / 기승도 · 김대환 · 김혜란 2010.1
- 2010-1 우리나라 가계 금융자산 축적 부진의 원인과 시사점 / 유경원 · 이해은 2010.4
- 2010-2 생명보험 상품별 해지율 추정 및 예측 모형 / 황진태 · 이경희 2010.5
- 2010-3 보험회사 자산관리서비스 사업모형 검토 / 진 익 · 김동겸 2010.7

■ 정책보고서(구)

- 2008-2 환경오염리스크관리를 위한 보험제도 활용방안 / 이기형 2008.3
- 2008-3 금융상품의 정의 및 분류에 관한 연구 / 유지호 · 최 원 2008.3
- 2008-4 2009년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면 · 이태열 · 신중협 · 황진태 · 유진아 · 김세환 · 이정환 · 박정희 · 김세중 · 최이섭 2008.11
- 2009-1 현 금융위기 진단과 위기극복을 위한 정책제언 / 진 익 · 이민환 · 유경원 · 최영목 · 최형선 · 최 원 · 이경아 · 이해은 2009.2
- 2009-2 퇴직연금의 급여 지급 방식 다양화 방안 / 이경희 2009.3
- 2009-3 보험분쟁의 재판외적 해결 활성화 방안 / 오영수 · 김경환 · 이종욱 2009.3
- 2009-4 2010년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면 · 황진태 · 변혜원 · 이경희 · 이정환 · 박정희 · 김세중 · 최이섭 2009.12
- 2009-5 금융상품판매전문회사의 도입이 보험회사에 미치는 영향 / 안철경 ·

- 변혜원 · 권오경 2010.1
- 2010-1 보험사기 영향요인과 방지방안 / 송윤아 2010.3
- 2010-2 2011년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면 · 김대환 · 이경희 · 이정환 · 최 원 · 김세중 · 최이섭 2010.12
- 2011-1 금융소비자 보호 체계 개선방안 / 오영수 · 안철경 · 변혜원 · 최영목 · 최형선 · 김경환 · 이상우 · 박정희 · 김미화 2010.4
- 2011-2 일반공제사업 규제의 합리화 방안 / 오영수 · 김경환 · 박정희 2011.7
- 2011-3 퇴직연금 적립금의 연금전환 유도방안 / 이경희 2011.5
- 2011-4 저출산 · 고령화와 금융의 역할 / 윤성훈 · 류건식 · 오영수 · 조용운 · 진 익 · 유진아 · 변혜원 2011.7
- 2011-5 소비자 보호를 위한 보험유통채널 개선방안 / 안철경 · 이경희 2011.11
- 2011-6 2012년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈 · 황진태 · 이정환 · 최 원 · 김세중 · 오병국 2011.12
- 2012-1 인적사고 보험금의 지급방식 다양화 방안 / 조재린 · 이기형 · 정인영 2012.8
- 2012-2 보험산업 진입 및 퇴출에 관한 연구 / 이기형 · 변혜원 · 정인영 2012.10
- 2012-3 금융위기 이후 보험규제 변화 및 시사점 / 임준환 · 유진아 · 이경아 2012.11
- 2012-4 소비자중심의 변액연금보험 개선방안 연구: 공시 및 상품설계 개선을 중심으로 / 이기형 · 임준환 · 김해식 · 이경희 · 조영현 · 정인영 2012.12
- 2013-1 생명보험의 자살면책기간이 자살에 미치는 영향 / 이창우 · 윤상호 2013.1
- 2013-2 퇴직연금 지배구조체계 개선방안 / 류건식 · 김대환 · 이상우 2013.1
- 2013-3 2013년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈 · 전용식 · 이정환 · 최 원 · 김세중 · 채원영 2013.2
- 2013-4 사회안전망 체제 개편과 보험산업 역할 / 진 익 · 오병국 · 이성은 2013.3
- 2013-5 보험지주회사 감독체계 개선방안 연구 / 이승준 · 김해식 · 조재린 2013.5
- 2013-6 2014년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈 · 전용식 · 최 원 · 김세중 · 채원영 2013.12
- 2014-1 보험시장 경쟁정책 투명성 제고방안 / 이승준 · 강민규 · 이해량 2014.3
- 2014-2 국내 보험회사 지급여력규제 평가 및 개선방안 / 조재린 · 김해식 · 김석영 2014.3
- 2014-3 공 · 사 사회안전망의 효율적인 역할 제고 방안 / 이태열 · 강성호 ·

- 김유미 2014.4
- 2014-4 2015년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈 · 김석영 · 김진익 · 최 원 · 채원영 · 이아름 · 이해랑 2014.11
- 2014-5 의료보장체계 합리화를 위한 공 · 사건강보험 협력방안 / 조용운 · 김경환 · 김미화 2014.12
- 2015-1 보험회사 재무건전성 규제-IFRS와 RBC 연계방안 / 김해식 · 조재린 · 이경아 2015.2
- 2015-2 2016년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈 · 김석영 · 김진익 · 최 원 · 채원영 · 이아름 · 이해랑 2015.11
- 2016-1 정년연장의 노후소득 개선 효과와 개인연금의 정책방향 / 강성호 · 정봉은 · 김유미 2016.2
- 2016-2 국민건강보험 보장률 인상 정책 평가: DSGE 접근법 / 임태준 · 이정택 · 김혜란 2016.11
- 2016-3 2017년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2016.12

■ 경영보고서(구)

- 2009-1 기업휴직보험 활성화 방안 연구 / 이기형 · 한상용 2009.3
- 2009-2 자산관리서비스 활성화 방안 / 진 익 2009.3
- 2009-3 탄소시장 및 녹색보험 활성화 방안 / 진 익 · 유시용 · 이경아 2009.3
- 2009-4 생명보험회사의 지속가능성장에 관한 연구 / 최영목 · 최 원 2009.6
- 2010-1 독립판매채널의 성장과 생명보험회사의 대응 / 안철경 · 권오경 2010.2
- 2010-2 보험회사의 윤리경영 운영실태 및 개선방안 / 오영수 · 김경환 2010.2
- 2010-3 보험회사의 퇴직연금사업 운영전략 / 류건식 · 이창우 · 이상우 2010.3
- 2010-4(1) 보험환경변화에 따른 보험산업 성장방안 / 산업연구실 · 정책연구실 · 동향분석실 2010.6
- 2010-4(2) 종합금융서비스를 활용한 보험산업 성장방안 / 금융제도실 · 재무연구실 2010.6
- 2010-5 변액보험 보증리스크관리연구 / 권용재 · 장동식 · 서성민 2010.4
- 2010-6 RBC 내부모형 도입 방안 / 김해식 · 최영목 · 김소연 · 장동식 · 서성민 2010.10
- 2010-7 금융보증보험 가격결정모형 / 최영수 2010.7
- 2011-1 보험회사의 비대면채널 활용방안 / 안철경 · 변혜원 · 서성민 2011.1
- 2011-2 보증보험의 특성과 리스크 평가 / 최영목 · 김소연 · 김동겸 2011.2

- 2011-3 충성도를 고려한 자동차보험 마케팅전략 연구 / 기승도 · 황진태 2011.3
- 2011-4 보험회사의 상조서비스 기여방안 / 황진태 · 기승도 · 권오경 2011.5
- 2011-5 사기성클레임에 대한 최적조사방안 / 송윤아 · 정인영 2011.6
- 2011-6 민영의료보험의 보험리스크관리방안 / 조용운 · 황진태 · 김미화 2011.8
- 2011-7 보험회사의 개인형 퇴직연금 운영방안 / 류건식 · 김대환 · 이상우
2011.9
- 2011-8 퇴직연금시장의 환경변화에 따른 확정기여형 퇴직연금 운영방안 /
김대환 · 류건식 · 이상우 2011.10
- 2012-1 국내 생명보험회사의 기업공개 평가와 시사점 / 조영현 · 전용식 ·
이혜은 2012.7
- 2012-2 보험산업 비전 2020 : ㉠ sure 4.0 / 진 익 · 김동겸 · 김혜란 2012.7
- 2012-3 현금흐름방식 보험료 산출의 시행과 과제 / 김해식 · 김석영 · 김세영 ·
이혜은 2012.9
- 2012-4 보험회사의 장수리스크 발생원인과 관리방안 / 김대환 · 류건식 ·
김동겸 2012.9
- 2012-5 은퇴가구의 경제형태 분석 / 유경원 2012.9
- 2012-6 보험회사의 날씨리스크 인수 활성화 방안: 지수형 날씨보험을
중심으로 / 조재린 · 황진태 · 권용재 · 채원영 2012.10
- 2013-1 자동차보험시장의 가격경쟁이 손해율에 미치는 영향과 시사점 /
전용식 · 채원영 2013.3
- 2013-2 중국 자동차보험 시장점유율 확대방안 연구 / 기승도 · 조용운 · 이소양
2013.5
- 2016-1 뉴 노멀 시대의 보험회사 경영전략 / 임준환 · 정봉은 · 황인창 · 이혜은 ·
김혜란 · 정승연 2016.4
- 2016-2 금융보증보험 잠재 시장 연구: 지방자치단체 자금조달 시장을 중심으로
/ 최창희 · 황인창 · 이경아 2016.5
- 2016-3 퇴직연금시장 환경변화와 보험회사 대응방안 / 류건식 · 강성호 ·
김동겸 2016.5

■ 조사보고서(구)

- 2008-1 보험회사 글로벌화를 위한 해외보험시장 조사 / 양성문 · 김진익 ·
지재원 · 박정희 · 김세중 2008.2

- 2008-2 노인장기요양보험 제도 도입에 대응한 장기간병보험 운영 방안 / 오영수 2008.3
- 2008-3 2008년 보험소비자 설문조사 / 안철경 · 기승도 · 이상우 2008.4
- 2008-4 주요국의 보험상품 판매권유 규제 / 이상우 2008.3
- 2009-1 2009년 보험소비자 설문조사 / 안철경 · 이상우 · 권오경 2009.3
- 2009-2 Solvency II의 리스크 평가모형 및 측정 방법 연구 / 장동식 2009.3
- 2009-3 이슬람 보험시장 진출방안 / 이진면 · 이정환 · 최이섭 · 정중영 · 최태영 2009.3
- 2009-4 미국 생명보험 정산거래의 현황과 시사점 / 김해식 2009.3
- 2009-5 헤지펀드 운용전략 활용방안 / 진 익 · 김상수 · 김종훈 · 변귀영 · 유시용 2009.3
- 2009-6 복합금융 그룹의 리스크와 감독 / 이민환 · 전선애 · 최 원 2009.4
- 2009-7 보험산업 글로벌화를 위한 정책적 지원방안 / 서대교 · 오영수 · 김영진 2009.4
- 2009-8 구조화금융 관점에서 본 금융위기 분석 및 시사점 / 임준환 · 이민환 · 윤건용 · 최 원 2009.7
- 2009-9 보험리스크 측정 및 평가 방법에 관한 연구 / 조용운 · 김세환 · 김세중 2009.7
- 2009-10 생명보험계약의 효력상실 · 해약분석 / 류건식 · 장동식 2009.8
- 2010-1 과거 금융위기 사례분석을 통한 최근 글로벌 금융위기 전망 / 신종협 · 최형선 · 최 원 2010.3
- 2010-2 금융산업의 영업행위 규제 개선방안 / 서대교 · 김미화 2010.3
- 2010-3 주요국의 민영건강보험의 운영체계와 시사점 / 이창우 · 이상우 2010.4
- 2010-4 2010년 보험소비자 설문조사 / 변혜원 · 박정희 2010.4
- 2010-5 산재보험의 운영체계에 대한 연구 / 송윤아 2010.5
- 2010-6 보험산업 내 공정거래규제 조화방안 / 이승준 · 이종욱 2010.5
- 2010-7 보험종류별 진료수가 차등적용 개선방안 / 조용운 · 서대교 · 김미화 2010.4
- 2010-8 보험회사의 금리위험 대응전략 / 진 익 · 김해식 · 유진아 · 김동겸 2011.1
- 2010-9 퇴직연금 규제체계 및 정책방향 / 류건식 · 이창우 · 이상우 2010.7
- 2011-1 생명보험설계사 활동실태 및 만족도 분석 / 안철경 · 황진태 · 서성민 2011.6
- 2011-2 2011년 보험소비자 설문조사 / 김대환 · 최 원 2011.5

- 2011-3 보험회사 녹색금융 참여방안 / 진 익 · 김해식 · 김혜란 2011.7
- 2011-4 의료시장 변화에 따른 민영실손의료보험의 대응 /
이창우 · 이기형 2011.8
- 2011-5 아세안 주요국의 보험시장 규제제도 연구 / 조용운 · 변혜원 · 이승준 ·
김경환 · 오병국 2011.11
- 2012-1 2012년 보험소비자 설문조사 / 황진태 · 전용식 · 윤상호 · 기승도 ·
이상우 · 최 원 2012.6
- 2012-2 일본의 퇴직연금제도 운영체계 특징과 시사점 / 이상우 · 오병국 2012.12
- 2012-3 솔벤시 II 의 보고 및 공시 체계와 시사점 / 장동식 · 김경환 2012.12
- 2013-1 2013년 보험소비자 설문조사 / 전용식 · 황진태 · 변혜원 · 정원석 ·
박선영 · 이상우 · 최 원 2013.8
- 2013-2 건강보험 진료비 전망 및 활용방안 / 조용운 · 황진태 · 조재린 2013.9
- 2013-3 소비자 신뢰 제고와 보험상품 정보공시 개선방안 / 김해식 · 변혜원 ·
황진태 2013.12
- 2013-4 보험회사의 사회적 책임 이행에 관한 연구 / 변혜원 · 조영현 2013.12
- 2014-1 주택연금 연계 간병보험제도 도입 방안 / 박선영 · 권오경 2014.3
- 2014-2 소득수준을 고려한 개인연금 세제 효율화방안: 보험료 납입단계의
세제방식 중심으로 / 정원석 · 강성호 · 이상우 2014.4
- 2014-3 보험규제에 관한 주요국의 법제연구: 모집채널, 행위 규제 등을
중심으로 / 한기정 · 최준규 2014.4
- 2014-4 보험산업 환경변화와 판매채널 전략 연구 / 황진태 · 박선영 · 권오경
2014.4
- 2014-5 거시경제 환경변화의 보험산업 파급효과 분석 / 전성주 · 전용식 2014.5
- 2014-6 국내경제의 일본식 장기부진 가능성 검토 / 전용식 · 윤성훈 · 채원영 2014.5
- 2014-7 건강생활관리서비스 사업모형 연구 / 조용운 · 오승연 · 김미화 2014.7
- 2014-8 보험개인정보 보호법제 개선방안 / 김경환 · 강민규 · 이해랑 2014.8
- 2014-9 2014년 보험소비자 설문조사 / 전용식 · 변혜원 · 정원석 · 박선영 ·
오승연 · 이상우 · 최 원 2014.8
- 2014-10 보험회사 수익구조 진단 및 개선방안 / 김석영 · 김세중 · 김혜란 2014.11
- 2014-11 국내 보험회사의 해외사업 평가와 제언 / 전용식 · 조영현 · 채원영 2014.12
- 2015-1 보험민원 해결 프로세스 선진화 방안 / 박선영 · 권오경 2015.1
- 2015-2 재무건전성 규제 강화와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현 · 조재린 ·
김혜란 2015.2

- 2015-3 국내 배상책임보험 시장 성장 저해 요인 분석－대인사고 손해배상액 산정 기준을 중심으로－ / 최창희 · 정인영 2015.3
- 2015-4 보험산업 신뢰도 제고 방안 / 이태열 · 황진태 · 이선주 2015.3
- 2015-5 2015년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2015.8
- 2015-6 인구 및 가구구조 변화가 보험 수요에 미치는 영향 / 오승연 · 김유미 2015.8
- 2016-1 경영환경 변화와 주요 해외 보험회사의 대응 전략 / 전용식 · 조영현 2016.2
- 2016-2 시스템리스크를 고려한 복합금융그룹 감독방안 / 이승준 · 민세진 2016.3
- 2016-3 저성장 시대 보험회사의 비용관리 / 김해식 · 김세중 · 김현경 2016.4
- 2016-4 자동차보험 해외사업 경영성과 분석과 시사점 / 전용식 · 송윤아 · 채원영 2016.4
- 2016-5 금융 · 보험세제연구: 집합투자기구, 보험 그리고 연금세제를 중심으로 / 정원석 · 임 준 · 김유미 2016.5
- 2016-6 가용자본 산출 방식에 따른국내 보험회사 지급여력 비교 / 조재린 · 황인창 · 이경아 2016.5
- 2016-7 해외 사례를 통해 본 중 · 소형 보험회사의 생존전략 / 이태열 · 김해식 · 김현경 2016.5
- 2016-8 생명보험회사의 연금상품 다양화 방안: 종신소득 보장기능을 중심으로 / 김세중 · 김혜란 2016.6
- 2016-9 2016년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2016.8
- 2016-10 자율주행자동차 보험제도 연구 / 이기형 · 김혜란 2016.9

■ 조사자료집

- 2014-1 보험시장 자유화에 따른 보험산업 환경변화 / 최 원 · 김세중 2014.6
- 2014-2 주요국 내부자본적정성 평가 및 관리 제도 연구－Own Risk and Solvency Assessment－ / 장동식 · 이정환 2014.8
- 2015-1 고령층 대상 보험시장 현황과 해외사례 / 강성호 · 정원석 · 김동겸 2015.1
- 2015-2 경증치매자 보호를 위한 보험사의 치매실태 도입방안 / 정봉은 · 이선주 2015.2
- 2015-3 소비자 금융이해력 강화 방안: 보험 및 연금 / 변혜원 · 이해랑 2015.4

- 2015-4 글로벌 금융위기 이후 세계경제의 구조적 변화 / 박대근 · 박춘원 · 이항용 2015.5
- 2015-5 노후소득보장을 위한 주택연금 활성화 방안 / 전성주 · 박선영 · 김유미 2015.5
- 2015-6 고령화에 대응한 생애자산관리 서비스 활성화 방안 / 정원석 · 김미화 2015.5
- 2015-7 일반 손해보험 요율제도 개선방안 연구 / 김석영 · 김혜란 2015.12

■ 연차보고서

- 제 1 호 2008년 연차보고서 / 보험연구원 2009.4
- 제 2 호 2009년 연차보고서 / 보험연구원 2010.3
- 제 3 호 2010년 연차보고서 / 보험연구원 2011.3
- 제 4 호 2011년 연차보고서 / 보험연구원 2012.3
- 제 5 호 2012년 연차보고서 / 보험연구원 2013.3
- 제 6 호 2013년 연차보고서 / 보험연구원 2013.12
- 제 7 호 2014년 연차보고서 / 보험연구원 2014.12
- 제 8 호 2015년 연차보고서 / 보험연구원 2015.12
- 제 9 호 2016년 연차보고서 / 보험연구원 2017.1
- 제 10 호 2017년 연차보고서 / 보험연구원 2018.1

■ 영문발간물

- 제 7 호 Korean Insurance Industry 2008 / KIRI, 2008.9
- 제 8 호 Korean Insurance Industry 2009 / KIRI, 2009.9
- 제 9 호 Korean Insurance Industry 2010 / KIRI, 2010.8
- 제10호 Korean Insurance Industry 2011 / KIRI, 2011.10
- 제11호 Korean Insurance Industry 2012 / KIRI, 2012.11
- 제12호 Korean Insurance Industry 2013 / KIRI, 2013.12
- 제13호 Korean Insurance Industry 2014 / KIRI, 2014.8
- 제14호 Korean Insurance Industry 2015 / KIRI, 2015.8
- 제15호 Korean Insurance Industry 2016 / KIRI, 2016.8
- 제16호 Korean Insurance Industry 2017 / KIRI, 2017.8
- 제 7 호 Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2013 / KIRI, 2014.2

제 8 호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2013 / KIRI, 2014.5
제 9 호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2014 / KIRI, 2014.8
제10호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2014 / KIRI, 2014.10
제11호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2014 / KIRI, 2015.2
제12호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2014 / KIRI, 2015.4
제13호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2015 / KIRI, 2015.8
제14호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2015 / KIRI, 2015.11
제15호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2015 / KIRI, 2016.2
제16호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2015/ KIRI, 2016.6
제17호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2016/ KIRI, 2016.9
제18호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2016/ KIRI, 2016.12
제19호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2016/ KIRI, 2017.2
제20호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2016/ KIRI, 2017.5
제21호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2017/ KIRI, 2017.9
제22호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2017/ KIRI, 2017.11

■ CEO Report

2008-1	자동차보험 물적담보 손해를 관리 방안 / 기승도 2008.6
2008-2	보험산업 소액지급결제시스템 참여 관련 주요 이슈 / 이태열 2008.6
2008-3	FY2008 수입보험료 전망 / 동향분석실 2008.8
2008-4	퇴직급여보장법 개정안의 영향과 보험회사 대응과제 / 류건식 · 서성민 2008.12
2009-1	FY2009 보험산업 수정전망과 대응과제 / 동향분석실 2009.2
2009-2	퇴직연금 예금보험요율 적용의 타당성 검토 / 류건식 · 김동겸 2009.3
2009-3	퇴직연금 사업자 관련규제의 적정성 검토 / 류건식 · 이상우 2009.6
2009-4	퇴직연금 가입 및 인식실태 조사 / 류건식 · 이상우 2009.10
2010-1	복수사용자 퇴직연금제도의 도입 및 보험회사의 대응과제 / 김대환 · 이상우 · 김혜란 2010.4
2010-2	FY2010 수입보험료 전망 / 동향분석실 2010.6
2010-3	보험소비자 보호의 경영전략적 접근 / 오영수 2010.7
2010-4	장기손해보험 보험사기 방지를 위한 보험금 지급심사제도 개선 / 김대환 · 이기형 2010.9
2010-5	퇴직금 중간정산의 문제점과 개선과제 / 류건식 · 이상우 2010.9

- 2010-6 우리나라 신용카드시장의 특징 및 개선논의 / 최형선 2010.11
- 2011-1 G20 정상회의의 금융규제 논의 내용 및 보험산업에 대한 시사점 / 김동겸 2011.2
- 2011-2 영국의 공동계정 운영체제 / 최형선 · 김동겸 2011.3
- 2011-3 FY2011 수입보험료 전망 / 동향분석실 2011.7
- 2011-4 근퇴법 개정에 따른 퇴직연금 운영방안과 과제 / 김대환 · 류건식 2011.8
- 2012-1 FY2012 수입보험료 전망 / 동향분석실 2012.8
- 2012-2 건강생활서비스법 제정(안)에 대한 검토 / 조용운 · 이상우 2012.11
- 2012-3 보험연구원 명사초청 보험발전 간담회 토론 내용 / 윤성훈 · 전용식 · 전성주 · 채원영 2012.12
- 2012-4 새정부의 보험산업 정책(Ⅰ): 정책공약집을 중심으로 / 이기형 · 정인영 2012.12
- 2013-1 새정부의 보험산업 정책(Ⅱ): 국민건강보험 본인부담경감제 정책에 대한 평가 / 김대환 · 이상우 2013.1
- 2013-2 새정부의 보험산업 정책(Ⅲ): 제18대 대통령직인수위원회 제안 국정과제를 중심으로 / 이승준 2013.3
- 2013-3 FY2013 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2013.7
- 2013-4 유럽 복합금융그룹의 보험사업 매각 원인과 시사점 / 전용식 · 윤성훈 2013.7
- 2014-1 2014년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2014.6
- 2014-2 인구구조 변화가 보험계약규모에 미치는 영향 분석 / 김석영 · 김세중 2014.6
- 2014-3 『보험 혁신 및 건전화 방안』의 주요 내용과 시사점 / 이태열 · 조재린 · 황진태 · 송윤아 2014.7
- 2014-4 아베노믹스 평가와 시사점 / 임준환 · 황인창 · 이해은 2014.10
- 2015-1 연말정산 논란을 통해 본 소득세제 개선 방향 / 강성호 · 류건식 · 정원석 2015.2
- 2015-2 2015년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2015.6
- 2015-3 보험산업 경쟁력 제고 방안 및 이의 영향 / 김석영 2015.10
- 2016-1 금융규제 운영규정 제정 의미와 시사점 / 김석영 2016.1
- 2016-3 2016년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2016.7
- 2016-4 EU Solvency II 경과조치의 의미와 시사점 / 황인창 · 조재린 2016.7

- 2016-5 비급여 진료비 관련 최근 논의 동향과 시사점 / 정성희 · 이태열 2016.9
 2017-1 보험부채 시가평가와 보험산업의 과제 / 김해식 2017.2
 2017-2 2017년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2017.7
 2017-3 1인 1 퇴직연금시대의 보험회사 IRP 전략 / 류건식 · 이태열 2017.7

■ Insurance Business Report

- 26호 퇴직연금 중심의 근로자 노후소득보장 과제 / 류건식 · 김동겸 2008.2
 27호 보험부채의 리스크마진 측정 및 적용 사례 / 이경희 2008.6
 28호 일본 금융상품판매법의 주요내용과 보험산업에 대한 영향 / 이기형
 2008.6
 29호 보험회사의 노인장기요양 사업 진출 방안 / 오영수 2008.6
 30호 교차모집제도의 활용의향 분석 / 안철경 · 권오경 2008.7
 31호 퇴직연금 국제회계기준의 도입영향과 대응과제 / 류건식 · 김동겸
 2008.7
 32호 보험회사의 헤지펀드 활용방안 / 진 익 2008.7
 33호 연금보험의 확대와 보험회사의 대응과제 / 이경희 · 서성민 2008.9

■ 간행물

- 보험동향 / 연 4회
- 보험금융연구 / 연 4회

※ 2008년 이전 발간물은 보험연구원 홈페이지(<http://www.kiri.or.kr>)에서 확인하시기 바랍니다.

『도서회원 가입안내』

회원 및 제공자료

	법인회원	특별회원	개인회원
연회비	₩ 300,000원	₩ 150,000원	₩ 150,000원
제공자료	- 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY	- 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY	- 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY
	- 영문연차보고서	—	—

※ 특별회원 가입대상 : 도서관 및 독서진흥법에 의하여 설립된 공공도서관 및 대학도서관

가입문의

보험연구원 도서회원 담당

전화 : (02) 3775-9080 팩스 : (02) 3775-9102

회비납입방법

- 무통장입금 : 국민은행 (400401-01-125198)

예금주 : 보험연구원

가입절차

보험연구원 홈페이지(www.kiri.or.kr)에 접속 후 도서회원가입신청서를 작성·등록 후 회비입금을 하시면 확인 후 1년간 회원자격이 주어집니다.

자료구입처

서울 : 보험연구원 자료실 (02-3775-9080 / pgc0703@kiri.or.kr)

저자약력

지 흥 민

서울대학교 경영학 학사 및 석사
University of Pennsylvania 경영학 박사
이화여자대학교 경영대학교수
예금보험공사 자문교수 및 차등평가위원
고용노동부 자산운용위원
보험연구원 연구자문교수
(E-mail : zih@ewha.ac.kr)

연구보고서 2017-22

누적전망이론을 이용한 생명보험과 연금의 유보가격 측정 연구

발행일 2017년 12월

발행인 한 기 정

발행처 보 험 연 구 원

서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 38

화재보험협회빌딩

대표전화 : (02) 3775-9000

조판및
인쇄 고려씨엔피

ISBN 979-11-85691-73-2 94320

979-11-85691-50-3 (세트)

정가 10,000원