

생명보험 상품별 해지율 추정 및 예측 모형

1. 연구 목적

- 현금흐름방식의 가격산출체계, 무해약환급금 상품 및 국제회계기준의 도입을 앞두고 해지율 가정의 중요성이 증대됨.
 - FY2010부터 도입된 현금흐름방식에서는 해지율 변수를 명시적으로 감안하여 가격을 산출하며, 무해약환급금 상품 역시 해지 관련 가정이 매우 중요한 요인임.
 - 국제회계기준에서는 공정가치 방식에 의한 부채평가를 근간으로 하기 때문에 해지율 가정에 따라 추정되는 책임준비금 규모가 크게 달라질 수 있음.
- 본 연구에서는 계리적 목적의 해지율 가정을 산출하기 위해 전체 생명보험회사의 경험 데이터를 활용하여 상품별·경과기간별 해지율 수준을 추정하고, 해지율 예측 관련 모형을 제시하고자 함.
 - 먼저 종신보험, 정기보험, 암보험, 금리 확정형 연금, 금리 연동형 연금 및 변액 연금 등 대표성이 높은 종목에 대해 경과기간별(월·연간) 해지율을 추정함.
 - 다음으로 주요 종목별로 해지율에 대한 시계열 자료를 활용하여 해지율의 동적 특성을 파악할 수 있는 예측 모형을 구축하고자 함.

2. 상품별·경과기간별 해지율 산출

- 상품별로 경과기간별 해지율을 산출하기 위해 보험개발원에 집적되어 있는 2000~2008년 보유계약 증감 데이터를 사용함.

- 상품 구분은 보장성보험과 저축성·투자형으로 분류한 후 각각에 대한 세부 종목을 포함시킴.
- 해지율은 전월($t-1$) 말에 유지되고 있던 계약이 당월(t) 말 이전에 해지되는 확률을 의미하며 다음과 같은 산식으로 표현됨.

$$\text{당월 해지율}_t = \left(1 - \frac{\text{누적유지율}_t}{\text{누적유지율}_{t-1}}\right) \times 100$$

- 해지율 추정은 전 기간 가중 평균 방식을 적용하였는데, 이는 가장 최근 월차에 대해서는 가장 높은 가중치를 부여하고, 그 이전 월차에 대해서는 선형으로 체감하는 가중치를 부여하여 최초 월차의 계약에 대해 1의 가중치를 부여하는 방식임.

가. 종신보험

- 분석 기간 평균 종신보험의 월 해지율은 1.19% 수준으로 추정되며 15개월 경과 시점에서 급증한 후 매우 안정적인 모습으로 하락함.
- 남자 해지율이 1.17%, 여자 해지율이 1.22%로 추정되지만 통계적으로 볼 때 성별 해지율 차이는 존재하지 않는 것으로 나타남.
- 도달 연령별 해지율은 20대 1.22%, 30대 1.24%, 40대 1.21%, 50대 1.01%로 나타나 30대의 해지율이 가장 높음.

나. 정기보험

- 정기보험의 해지율 패턴도 종신보험과 매우 유사한 양상을 보이지만 절대 수준이 종신보험에 비해 0.61%p 높은 1.80%로 추정됨.
- 성별 해지율은 남자 1.83%, 여자 1.79%로 추정되어 여자가 남자에 비해 해지 성향이 낮은 것으로 나타남.
- 도달 연령별 해지율은 20대 2.05%로 매우 높고, 30대 1.98%, 40대 1.69%로 나타나 연령이 높아질수록 해지 성향이 낮아짐.

다. 암보험

- 암보험 해지율은 16개월 이후 지속적으로 하락하는 안정적인 모습을 보이며 월 평균 해지율도 종신보험 및 정기보험에 비해 크게 낮은 1.08% 수준으로 추정됨.
- 경과년수별 해지율도 3차년도에 9.4% 수준으로 낮아지며, 6차년도에는 4.8% 수준으로 낮아짐.
- 성별 해지율 측면에서는 남자가 1.18%인데 비해 여자는 1.00% 수준으로 나타나 여자가 남자 대비 0.18%p 낮은 것으로 추정됨.
- 연령별로 살펴보면 20대에는 1.30% 수준이지만, 30대, 40대 및 50대에는 각각 1.18%, 1.04%, 0.87%로 나타나 연령과 암보험 해지율간에는 역관계가 존재하는 것으로 나타남.

라. 금리 확정형 연금

- 금리 확정형 연금의 해지율은 15월차에서 상승한 후 지속적으로 하락하다가 비과세 혜택 부여 기간이 종료되는 61월차 및 85월차 경과 시점에서 다시 상승하는 모습을 보임.
- 금리 확정형 연금의 9년 경과 후 누적 유지율은 30.8%에 불과한 것으로 나타나 보장성보험에 비해 해지 경향이 높음.
- 성별 해지율 수준은 남자가 1.28%인데 비해 여자는 1.38%로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 아님.
- 도달 연령별 해지율 수준은 20대 1.38%, 30대 1.33%, 40대 1.19%로 낮아짐.

마. 금리 연동형 연금

- 금리 연동형 연금의 해지율도 금리 확정형 연금과 마찬가지로 15월차에서 급증한 후 세제 효과로 인해 2번의 해지 충격이 발생함.

- 금리 연동형 연금의 월 평균 해지율은 고정형에 비해 0.25%p 높은 1.57%로 추정됨.
- 금리 연동형 연금의 해지율이 61월차에 급증한 것은 5년 비과세 요건을 만족시킨 계약의 해지 때문이며 다시 85월차에 크게 상승한 것은 7년 요건을 충족시킨 계약자의 해지 때문임.
- 성별 해지율 수준은 남자가 1.42%인데 비해 여자는 1.73%로 나타나 여자의 해지 성향이 더 높으며, 도달 연령이 높아질수록 해지율 수준은 낮아지는 것으로 나타남.
- 납입방법별로 살펴보면 일시납과 분할납간 뚜렷한 차이가 존재하는 것으로 나타나는데 일시납의 경우 매 1년이 경과하는 시점에서 해지율이 소폭 상승하며 5년과 7년 경과 시점에서는 급등함.

바. 변액 연금

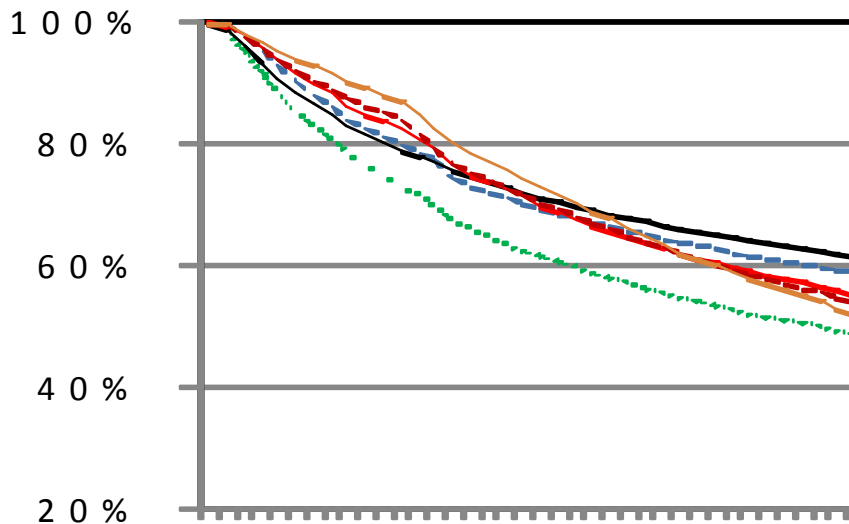
- 변액 연금은 2002년 이후에야 판매되었기 때문에 60월차까지만 해지율을 산출하였는데 월 평균 1.54% 수준으로 추정됨.
- 경과년도 기준으로 볼 때 1차년도 해지율이 14.0%이며 2차년도 들어 24.8%로 높아지고 이후에도 20%대에 근접한 수준을 보임.
- 계약 체결 5년 후 누적 유지율이 36.0% 수준에 불과할 정도로 해지 경향이 높은 것으로 나타남.

사. 상품별 해지율 비교

- 6개 종목에 대한 경과월차별 누적 유지율은 서로 다른 특징을 보임.
- 정기보험을 제외한 종신보험과 암보험의 누적 유지율이 연금보험보다 높은 것으로 나타남.
- 종신·암보험과 연금보험을 비교해 보면, 계약 초반인 20월차까지는 연금보험의 유지율이 소폭 높게 나타남.

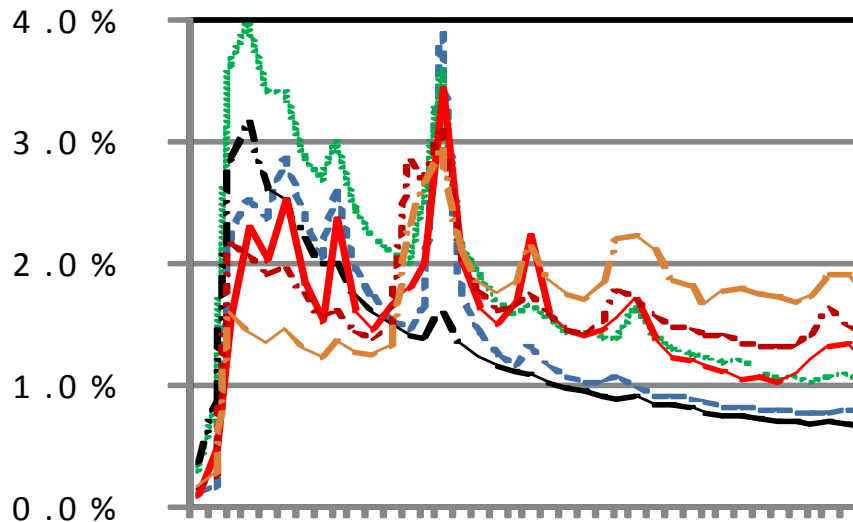
- 81월차 이후에는 암보험이 가장 높고, 종신보험, 정기보험, 금리 확정형 연금 및 금리 연동형 연금 순으로 나타남.

<그림 1> 상품 종목별 누적 유지율 비교



- 해지율 수준 및 패턴 역시 상품별로 달리 나타나는데 보장성보험의 경우 기간이 경과될수록 해지율이 감소하는 안정적 추이를 보이는 반면, 연금은 기간의 경과에도 불구하고 변동성이 높은 것으로 나타남.
 - 보장성보험의 경우 41차월 이후 월 해지율이 1.0% 미만으로 낮아지는 반면, 연금보험의 경우 해지 충격(shock lapse)으로 인해 안정적으로 낮아지는 추세를 발견하기 어려움.
 - 보장성보험의 경우 가입 후 일정 기간 동안 해지하지 않는 계약자들은 해지 의향이 크게 낮아지는 자동적인 계약자 선택(automatic policyholder selection) 현상이 나타남.
 - 연금상품 중에서는 변액 연금의 해지율이 가장 높고, 금리 연동형 및 금리 확정형 순으로 높음.

<그림 2> 상품 종목별 해지율 비교



- 해지율의 동적 특성에 대한 이해를 높이기 위해 시계열 자료를 기반으로 예측 모형을 구축하고자 함.
 - 보험회사의 유동성 및 수익성 측면에서 해지율의 동적 특성을 이해하는 것은 매우 중요함.
 - 예측 모형 분석을 통해 거시경제 요인의 변동이 해지율 변동에 미치는 영향의 정도를 파악함으로써 해지율 관련 수요자들에게 더 많은 정보를 제공할 수 있음.

3. 해지율 예측 모형

가. 방법론

- 상품별 데이터를 기반으로 시계열 자료인 월별 해지율 자료를 계산한 후 단변량 및 다변량 시계열 모형 개발을 시도함.
 - 상품의 특성 및 가용한 시계열 데이터의 충분성 등을 고려하여 분석대상 종목을 종신보험, 금리 확정형 및 연동형 연금에 한정함.
 - 모든 경과월차를 고려한 해지율(이하 해지율) 뿐만 아니라 13월차 해지

율에 대한 예측 모형 구축도 시도함.

- 시계열 예측 모형의 구축 방법으로는 먼저 시계열 자료의 안정성(stationarity)을 검정한 후 단변량 분석에는 ARMA 모형, 다변량 분석에는 공적분 관계의 여부에 따라 자기시차분포(ADL) 모형이나 (차분) 벡터자
기상관모형(VAR)을 기본 모형으로 사용함.
- 단변량 분석에서는 최적 예측 모형 선택과정인 ARMA(p, q) 모형 차수 p 와 q 의 결정에 있어 기준이 되는 적합성 검정 통계량으로 RMSE(Root Mean Square Error), RMSPE(Root Mean Square Percentage Error), MAE(Mean Absolute Error), MAPE(Mean Absolute Percentage Error)를 사
용함.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{k+1} \sum_{t=s}^{s+k} (\hat{y}_t - y_t)^2}$$

$$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{k+1} \sum_{t=s}^{s+k} \left(\frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right)^2}$$

$$MAE = \frac{1}{k+1} \sum_{t=s}^{s+k} |\hat{y}_t - y_t|$$

$$MAPE = \frac{1}{k+1} \sum_{t=s}^{s+k} \left| \frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right|$$

- 다변량 분석에는 공적분(cointegration) 관계의 유무에 따라 ADL 또는 (차분) VAR 모형을 선택하게 되는데, 이 경우에도 선택된 ADL(p, p) 또는 VAR(p)의 차수 p 를 결정함에 있어 상기한 RMSE, RMSPE, MAE, MAPE가 그 기준으로 사용됨.

나. 단변량 분석 결과

- 단변량 분석 모형에서 보험종목별 단위근 검정 결과 분석 대상이 된 3개 보험종목 모두에서 단위근이 존재하는 1차 적분(I(1))과정을 따르는 것으로 나타남.
- 단위근 검정 결과 보험종목별 해지율과 13월차 해지율 모두 수준변수는 단위근이 존재하고 차분변수는 안정 시계열인 것으로 판단됨.

- 이에 따라 ARMA 모형 추정 시 차분변수를 이용함.
- ARMA 모형 추정 결과 종신보험의 해지율은 ARMA(6,1), 13월차 해지율은 ARMA(1,3)이, 금리 확정형 연금의 해지율은 ARMA(6,0), 13월차 해지율은 ARMA(1,1)이, 금리 연동형 연금의 해지율은 ARMA(2,7), 13월차 해지율은 ARMA(1,1)이 최적 예측 모형으로 선택됨.
- 상기 3개 보험종목별 해지율 및 13월차 해지율 관련 최적 예측 모형으로 선택된 ARMA 모형 모두는 RMSPE와 MAPE가 10%를 하회함에 따라 예측 모형으로서 적합한 것으로 판단됨.

다. 다변량 분석 결과

- 다변량 분석 모형에서는 분석대상 표본기간 동안 해지율, 13월차 해지율, 거시변수 모두 단위근을 갖는 1차 적분(I(1))인 것으로 나타남.
- 공적분 검정 결과 종신보험의 해지율은 거시변수와 공적분 관계가 존재하지 않았고, 금리 확정형 및 연동형 연금은 공적분 관계가 일부 존재함.
- 그 결과 종신보험에는 차분 VAR 모형을, 금리 확정형 및 연동형 연금에는 ADL 모형을 기본 모형으로 사용하였으나, 금리 확정형 및 연동형 연금에 공적분이 존재하지 않는 차수도 존재하여 차분 VAR 모형도 함께 검토하였음.
- 13월차 해지율에서는 보험종목 모두 거시변수와 공적분 관계가 존재하여 ADL 모형을 기본 모형으로 사용하였으나, 그럼에도 불구하고 최적 예측 모형 탐색 목적을 위해 차분 VAR 모형도 사용하였음.
- 추정 결과 해지율에 대한 최적 예측 모형으로 종신보험은 차분 VAR(6)이, 금리 확정형 연금은 ADL(1,1)이, 금리 연동형 연금은 차분 VAR(6)이 선택됨.

<표 1> 보험종목별 해지율의 최적 시계열 예측 모형

보험종목		최적 시계열 예측 모형	
		단변량 ¹⁾²⁾	다변량
해지율	종신보험	ARMA(6,1)	VAR(6) ²⁾
	금리 확정형 연금	ARMA(6,0)	ADL(1,1)
	금리 연동형 연금	ARMA(2,7)	VAR(6) ²⁾
13월차 해지율	종신보험	ARMA(1,3)	--
	금리 확정형 연금	ARMA(1,1)	--
	금리 연동형 연금	ARMA(1,1)	--

주: 1) 계절성이 고려된 ARMA(p,q) 모형임.

2) 차분변수를 사용하였음.

- 최적 모형으로 선택된 해지율 예측 모형의 추정 결과를 살펴보면 종신 보험은 이자율 가설, 인플레이션 가설, 긴급자금 가설을, 금리 확정형 연금은 이자율 및 긴급자금 가설을, 금리 연동형 연금은 3개 가설 모두를 지지하는 것으로 나타남.
 - 종신보험과 금리 확정형 연금의 경우 차분 VAR(6)과 ADL(1,1)의 결정 계수(R^2)가 각각 89.1%, 80.6%를 기록하여 90% 수준에는 다소 미치지 못하였으나 추정 적합도가 낮지는 않은 것으로 판단됨.
 - 아울러 이들 종목의 RMSPE와 MAPE가 10%를 하회함에 따라 예측 모형으로서 적합한 것으로 판단됨.
 - 금리 연동형 연금의 경우는 차분 VAR(6)의 R^2 가 90%를 상회하고 MAPE가 8.5%를 기록함에 따라 예측 모형으로서 적합한 것으로 판단됨.
- 반면, 보험종목별 13월차 해지율에 대한 예측 모형 추정 결과가 전반적으로 R^2 가 낮거나 RMSPE와 MAPE가 10%를 상회함에 따라 13월차 해지율 예측 모형을 제시하기는 어려움.

4. 요약 및 향후 과제

- 경과월차에 따른 해지율 추정 결과 해지율의 절대 수준은 상품별 특성이 반영되어 상품 간 차이가 존재하고 기간 경과에 따른 변화 양상도 상이한 특성을 보임.
 - 종신·정기·암과 같은 보장성보험의 경우 기간이 경과될수록 해지율이 감소하는 안정적인 추이를 보이는 반면, 금리확정·금리연동·변액 등 연금보험의 경우에는 변동성이 높은 것으로 나타남.
- 시계열 모형 추정 결과 종신보험의 해지율은 ARMA(6,1)과 차분 VAR(6), 13월차 해지율은 ARMA(1,3)이, 금리 확정형 연금의 해지율은 ARMA(6,0)과 ADL(1,1), 13월차 해지율은 ARMA(1,1)이, 금리 연동형 연금의 해지율은 ARMA(2,7)과 차분 VAR(6), 13월차 해지율은 ARMA(1,1)이 최적 해지율 예측 모형으로 선택됨.
- 본 연구는 국내에서 처음으로 주요 생명보험 종목에 대해 경과월차별 해지율을 추정하고, 시계열 자료를 활용한 예측 모형을 제시하였다는 측면에서 의의가 있음.
 - 생명보험산업 전체를 대상으로 한 경과월차별 해지율 추정치가 존재하지 않은 상태에서 본 연구를 통해 추정치를 제공함.
 - 장래 불확실한 경영환경에 대비한 예측 모형의 중요성을 인식하고 관련 모형을 탐색하여 최적 예측 모형을 구축함으로써 보험산업의 이해관계자들에게 유용한 정보를 제공할 수 있을 것임.
- 그럼에도 불구하고 본 연구를 진행하는 과정 및 결과 측면에서 다음과 같은 한계점이 존재함.
 - 활용한 데이터가 해지율 추정을 목적으로 집적된 개별 데이터(policy level)가 아니라 보유 및 해지 계약건수를 합산한 데이터이므로 구체적인 상품 설계 및 계약자 특성을 반영하지 못함.
 - 경과기간 9차년도(108차월)까지만 분석이 이루어져 실무적 활용 측면에서 제한적임.
 - 해지율 예측 모형을 구축함에 있어서도 미진한 부분이 존재함.

- 단변량 분석에서 예측 모형을 ARMA 모형으로 한정함.
- 다변량 분석에서 13월차 해지율에 대한 예측 모형을 제시하지 못함.
- 또한 데이터의 한계로 해지율의 고유한 특징을 제거하지 못함으로써
거시변수와의 유의한 관계를 충분히 밝히지 못함.

□ 해지율 정보의 중요성에도 불구하고 이에 대한 국내 연구는 매우 미약한 수준이므로 향후 동 분야에 대한 지속적인 연구가 필요함.

- 신뢰할 수 있는 해지율 수준을 추정하기 위해서는 우선적으로 산업차원에서 해지율 관련 기초통계 집적이 이루어져야 함.
- 해지율 예측 모형 구축에 있어서도 좀 더 다양한 모형 설정과 검정을 통해 보다 정밀하고 예측력이 높은 모형 개발이 필요함.
- 향후 높아지는 해지율 관련 수요를 충족시키기 위해서는 감독당국과 보험계리사회, 보험 관련 연구진 등 전문가 집단의 활발한 연구 활동이 지속되어야 할 것임.