

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 1 日現在

機関番号：32689

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26885098

研究課題名(和文)生命保険における経済価値に基づくプライシング手法の構築

研究課題名(英文)Building the economic value-based pricing methodology in life insurance

研究代表者

大塚 忠義(Otsuka, Tadayoshi)

早稲田大学・商学大学院・助教

研究者番号：70732478

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：生命保険における伝統的な保険料計算方法の問題点を解決するための新たな保険料計算方式を検討し提言した。従来の方式は収支相等の原則を基礎とし決定論的な手法に基づいている。この方式は収益性とリスクの関係を考慮していないうえに、予定していない死亡率や金利の悪化に対処することができない。

これに対し、新たな保険料計算方式は保険契約を保有するために必要なコストを費用と認識し、それらを外挿する方式である。保険料に外挿されたプロフィットマージンと収益指標中の内部留保額を整合させることによってすべてのセルの収益率を同一にすることができる。提案する方式は我が国の規制に基づいており、実務で採用可能なものである。

研究成果の概要(英文)：I created and proposed a new premium calculation method in order to resolve problems of the traditional life insurance premium calculation method. The traditional method is built with a deterministic approach based on the principle of equivalence. It does not only disregard the profitability and risks but also fails to address the cases of unexpected deterioration of mortality and interest rates.

On the contrary, the new premium calculation method recognizes the necessary cost to maintain an insurance policy as expense, then explicitly insert it. The profitability of all cells can be equalized by matching the profit margin explicitly inserted in the premium and the retained earnings in the profitability benchmark. The proposed method complies with the regulations of Japan and is applicable to business practices.

研究分野：商学、リスクマネジメント

キーワード：生命保険 保険数理 保険料計算方法 責任準備金 経済価値 最低資本要件 収支相等の原則 ソルベンシーマージン

1. 研究開始当初の背景

我が国での伝統的な生命保険におけるプライシング手法に関する学術的な研究は、いままでもほとんど行われていない。本研究は、生命保険のプライシングに係る学術的かつ実務での活用が可能なものとしては初めての試みといえる。

我が国における先行研究では、ファイナンス理論に基づくプライシング手法を保険料算出方法に応用する研究がいくつか10年以上前に行われたが、実務への応用には至っていない。その後、変額年金のように金融工学の研究成果を反映できる特殊な商品のプライシングについての研究が実務者・研究者の双方で行われたが、リーマンショック後は新たな研究はほとんど行われなくなった。損害保険分野では金融工学に基づく研究が数多く行われていることと較べると対照的である。

これに対し、北米においては、1980年代後半から保険料の算出方法が伝統的な手法からアキュムレーション法によるものに移行していったこともあり、最近に至るまでに多くの研究が行われている。

また、我が国および海外において、経済価値基準に基づく保険負債の評価、財務の健全性を維持するための最低資本要件に関して、多くの研究・提言が行われていることと較べても当該領域の研究が立ち遅れていることは明白である。

しかし、財務の健全性維持のためには、既に獲得した契約集団に対する負債の評価、リスクの管理も重要であるが、将来獲得する契約集団に係る収益性、リスクの計量はより重要な課題であると思料し、本研究テーマに取り組んでいる。

また、実業界にとっても客観性の高いプライシング理論の確立は望ましいことである。そして、競争原理に影響されない価格設定原理を確立するためには、業界に属さない研究者が取り組むべきであると思料する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、生命保険における伝統的な保険料計算方法に替わるプライシング手法を検討し提言することである。従来の方式は収支相等の原則を基礎とし決定論的な手法に基づいている。この方式は収益性とリスクの関係を考慮していないうえに、予定していない死亡率や金利の悪化に対処することができない。これに対し、新たな保険料計算方式は保険契約を保有するために必要なコストを費用と認識し、それらを外挿する方式である。保険料に外挿されたプロフィットマージンと収益指標中の内部留保額を整合させることによってすべてのセル(性年齢、保険期間。以下同じ)の収益率を同一にするものである。

従来の手法が内包する問題点と限界を分析し、修正すべき項目を指摘する。そして、

経済価値に基づく責任準備金の積立、健全性維持のための資本コスト、および株主が期待する収益を計算要素に加味したうえで、現行手法にこだわらない保険料計算方法を提言し、その手法を適用する際に考慮すべき原則を検討する。

3. 研究の方法

伝統的な保険料算出方法の問題点と限界を分析し、修正すべき項目を指摘し、かつ、経済価値基準に基づく保険料計算方法に適用すべき原則を検討し提言する。すなわち、伝統的な保険料計算方法に関する問題点の整理、現状の確認と問題点の洗い出しについて、非伝統的なプライシング手法の調査といった定性的な調査・分析を行う。また、定量的な研究については、複数の保険料計算基礎率、保険料計算方式による試算を行ない、試算結果を現行の計算方式による保険料率と比較する。次に、それぞれの保険料率によって発生するキャッシュフローパターンに基づき収支残を算出し、経済価値に基づく保険負債と経過年数別に比較することによって、保険料の十分性を分析する。具体的には次のような事項について研究し一定の結論を得る。

(1) 伝統的な保険料計算方法に関する問題点の整理

保険料計算基礎と責任準備金計算基礎の不整合
各基礎率に含まれている安全割増の不明示
資本コストおよび期待収益に係る概念の欠如
資産運用リスクに対して大数の法則が適用できる範囲の確認
収支相等の原則を適用することの限界

(2) 現状の確認と問題点の洗い出し

非伝統的なものを含め、多様な保険商品の商品内容と普及度の調査・分析、および開発・普及の背景についての考察
商品開発とプライシングに係る規制の推移と影響

(3) 非伝統的なプライシング手法の調査

ファイナンス理論の応用
変額年金で応用されている確率論的アプローチ
北米で活用されているアキュムレーション法
効率フロンティアに基づく需要サイドからのアプローチ

(4) 複数の保険料の計算原理・計算仮定に基づく試算とその分析

複数のシナリオをもとに設定した予定死亡率、予定利率、予定解約率等による保険料の試算とその分析
予定利率にイールドカーブを適用した場合の保険料の試算とその分析

伝統的な生命保険と無・低解約返戻金型生命保険の保険料計算原理の分析と比較

予定利率に無リスク利率を適用した場合の資本コストの変化と保険料への影響の試算

会社形態、会社の資本構造の違いによる資本コストの差異を反映した保険料率の試算とその分析

- (5) 経済価値に基づく責任準備金、必要資本、および期待収益と整合する収支相等の原則の概念の拡張とそれに基づく保険料の計算原則の導出

- (6) 責任準備金に係る会計および規制の変遷とその影響

伝統的な責任準備金、保険業法に規定される標準責任準備金、経済価値に基づく保険負債のリスクに対する概念の整理と試算・分析

各基礎率のリスク感応度について、アセットシェアに基づく試算とその分析

4. 研究成果

本研究の目的は生命保険における伝統的な保険料計算方法に替わるプライシング手法を検討し提言することであり、論文「生命保険における新契約収益検証と調和する保険料計算方式に係る考察」により所期の目的を達することができた。

すなわち、現在用いられているプロフィットマージンを内包する方式（以下、「内包方式保険料」という）がもつ問題を解決することができ、かつ我が国において採用可能な保険料計算方式を提言した。従来の方式は収支相等の原則を基礎とし決定論的な手法に基づいている。この方式は収益性とリスクの不整合を考慮していないうえに、予定していない死亡率や金利の悪化に対処することができない。これに対し、新たな保険料計算方式は収支相等の原則を拡大し、必要資本繰入額または必要資本の維持に係るコスト等、保険契約を保有するために必要なコストを費用と認識し、それらを外挿する方式（以下、「外挿方式保険料」という）である。保険料に外挿されたプロフィットマージンと収益指標中の内部留保額を整合させることによってすべてのセルの収益率を同一にするものである。

本研究で焦点を当てた内包方式保険料がもつ収益性とリスクの不整合に係る問題とは、保険料計算式中に利益項目が存在しないことに起因する。このため、保険料算出の過程においてセル毎の収益性を確認することができない。収益性は保険料を算出した後に収益検証を行うことによって判明する。この手法では、収益性はセル毎に異なり、新契約団体全体の収益性はセルの加重平均となる。つまり、セル間で収益の内部補助を行っており、性年齢・保険期間等の新契約分布は新契

約団体の収益性を左右する重要な前提となる。

従来の営業職員組織や専業代理店のもとでは、本社の営業方針・施策によって新契約分布が想定から大きくかい離することを防げたが、銀行窓販や大規模乗合代理店の成長により、保険会社が募集組織をコントロールすることが難しくなっている。想定と異なる新契約分布のために、新契約目標は達成したが利益は目標に到達しないという現象は実際に発生している。

外挿方式保険料として、我が国の保険監督の枠組みのもとで採用が可能であるという条件のもとで、すべてのセルで収益性が同一となる2種類の保険料算出方式を提案した。SMR 保険料は、最良推定の計算前提に基づく最良推定保険料に法定ソルベンシーマージンの必要資本（ソルベンシーマージン比率600%を仮定）を加えたものであり、MCEV 保険料は最良推定保険料に市場整合的エンベデッドバリュー（MCEV）のオプションと保証の時間価値（TVFOG）と残余ヘッジ不能リスクのコスト（CRNHR）をマージンとして織り込んだものである。

そして、法定会計での利益額（率）を主たる会社目標としている場合は、SMR 保険料を用いることにより内部補助を解消することができ、MECV の増大を主たる目標としている会社には MCEV 保険料が適していることを示した。

一方で、契約者が保険料として負担すべき額と本研究で提示した計算式が意味するものとの理論的な整合性について、さらに検討を続けていく必要がある。その際には、保険料計算手法に関する検討だけでなく、収益指標の算出基準についても検討する必要がある。例えば、IRR の分子は確実性等価利益現価（PVFP）から必要資本繰入額の現価を減じている。これは必要資本繰入額は利益を減じるものと認識しているが、必要資本すべてを契約者から徴求すべき費用として保険料に組み込むことには疑問が残る。株式会社においては、株主が資本を払い込み、契約者はそのコストを負担することで十分であるとも考えられる。その場合、保険料算出における利益の定義は、PVFP から必要資本のコストを控除した額となる。必要資本のコストを保険料の一部とすることは、保険負債の評価において資本コスト法によってリスクマージンを定めた場合の必要額を契約者から徴求していることを意味する。

MCEV プライシングに関しては、株主資本から保険契約に割り当てる必要資本と MCEV 計算上の経済資本の関係を明確にしないと、株主が期待するリターンと保険契約から生まれる利益の関係を整理することができない。別の言い方をすると、保険料は本来個別会社の経営戦略に基づき定めるべきものだが、市場整合的な計算前提をもとに算出するとすべての会社の保険料が同一のものとなってし

まうのではないかという懸念が生まれる。
MCEV プライシングにおいても資本コストは
別途の考慮が必要になる。

さらには、有配当保険における会社に留保
する利益と還元する利益の配分も重要な点
となる。外挿方式で保険料を定めた場合には、
利源別配当方式は説得力を失う。累積された
利益をどの程度かつどのタイミングで還元
するかという点、および相互会社においては
退社社員と存続社員の利益の配分について
新たな視点で検討する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に
は下線)

[雑誌論文](計3件)

大塚 忠義、生命保険における新契約収
益検証と調和する保険料計算方式に関する
考察、日本アクチュアリー会会報、査
読なし、印刷中

崔 桓碩、大塚 忠義、韓国における英
名保険商品の多様化と料率自由化の伸展、
リスクと保険、査読あり、第12巻、2016、
61-72

大塚 忠義、経済価値に基づくソルベン
シーマージン規制の必要性、早稲田商学、
査読あり、第443巻、2015、61-86

[学会発表](計2件)

大塚 忠義、生命保険のプライシングの
役割に関する考察、日本保険・年金・リ
スク学会、2015年10月31日、損害保険
協会会館・東京都千代田区

大塚 忠義、生命保険のプライシングの
役割に関する考察、日本アクチュアリー
会、2015年11月11日、東京ステーショ
ンコンファレンス・東京都千代田区

[図書](計1件)

大塚 忠義 他、中央経済社、経済価値ベー
スのERM、2016、288

[産業財産権]

出願状況(計 件)
該当なし

取得状況(計 件)
該当なし

[その他]

該当なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

大塚 忠義 (OTSUKA, Tadayoshi)

早稲田大学 商学大学院 助教

研究者番号：70732478

(2)研究分担者

該当なし

(3)連携研究者

該当なし