

## 社会経済指標からみた生命保険契約高の動向について

人はどういった理由から、生命保険に加入するのか。それはアクチュアリーのみならず、生命保険業に関わるものならば誰でも興味深いことだろう。一般に需要の動向を分析することは、経済学や社会科学の分野で行われており、生命保険の需要分析についても両者それぞれの立場から分析を行ったものがある。ここでは社会経済学の分野で、生命保険需要を社会経済指標の関数として説明しようとするいくつかの試みをもとに、生命保険需要を分析し、これをアクチュアリーの見方から再考することを試みる。近年、自由化の流れを受けて、さまざまな商品が販売されており、生命保険需要に関連して顧客の契約行動を見越して保険価格を設定するようなケースも生じている。例えば契約者が合理的な行動をとるとする前提で、解約行動を推定し、市中金利の動向を踏まえた解約返戻金設定を行うといった、解約に伴う流動性リスクに対応した保険商品や、解約権に制限を設けて、保険価格を引き下げる商品も販売されるようになった。ここに生命保険需要分析についての見解を新たにするとともにその方法および限界を見極めた上で、会社の健全性を確保し契約上の義務を履行するために役立つ方法を考察することはアクチュアリーにとっても有効ではないかと考える次第である。

本論文では、生命保険契約高と社会経済指標との関係を、様々な観点から重回帰分析の手法により分析し、その際に注意すべき点を示唆している。その主旨は以下のとおりである。

- ・ 保険契約高を対象として生命保険需要を分析する場合、契約高の水準そのものを目的変数として行なう方法(決定論的なアプローチ)と、契約高の推移に着目する方法(漸化式によるアプローチ)がある。生命保険契約の特徴として、契約の長期性や需要の潜在性等があることから、漸化式によるアプローチからも有効な結果が得られると考えられる。
- ・ 保有契約高と社会経済指標の関連を様々な観点から分析し、保有契約の進展率と所得、失業率、物価、高齢化、金利、寿命といった社会経済指標との関係式を導いた。
- ・ 生命保険需要と社会経済指標の相関という観点から、経済成長期と近年を比較すると、生命保険需要が社会経済環境とともに拡大を続けていた時代よりも、むしろ近年のように保険の普及が一巡化し、調整局面を迎えた時代のほうが、社会経済環境の変動が生命保険有効需要にただちに影響するためか、重回帰分析による需要分析の効果が高いという結果が得られた。

## 社会経済指標からみた生命保険契約高の動向について

### 1. 要旨

#### 1.1. 生命保険需要分析

人はどういった理由から、生命保険に加入するのか。それはアクチュアリーのみならず、生命保険業に関わるものならば誰でも興味深いことだろう。生命保険需要分析はこれを説明することを目的としている。

アクチュアリーは保険会社が経営の健全化に努め保険契約上の責務を全うするためになにをなすべきかということに注視してきたため、保険契約の締結に関わる動向を分析することについては、いくつかの文献はあるものの、アクチュアリーの立場からの研究はそれほど立ち入ってはいなかった。保険がどのような環境であればたくさん売ることができるか、あるいはどうすれば契約後もその契約を維持できるのかという考察は、アクチュアリー的というよりむしろ経営者側の立場に立つ分析である。しかし、生命保険に対する需要が生命保険会社の存在意義に直結していること、生命保険需要の動向は保険契約の新契約や解約の動向を把握することと関係が深いことなどから、生命保険需要の動向を認識することは、会社の健全性を確保する立場からも重要である。

一般に需要の動向を分析することは、経済学や社会科学の分野で行われており、生命保険の需要分析についても両者それぞれの立場から分析を行ったものがある。ここでは社会経済学の分野で、生命保険需要を社会経済指標の関数として説明しようとするいくつかの試みをもとに、生命保険需要を分析し、これをアクチュアリーの立場から再考することを試みる。近年、自由化の流れを受けて、さまざまな商品が販売され

ており、生命保険需要に関連して顧客の契約行動を見越して保険価格を設定するようなケースも生じている。例えば契約者が合理的な行動をとるとする前提で、解約行動を推定し、市中金利の動向を踏まえた解約返戻金設定を行うといった、解約に伴う流動性リスクに対応した保険商品や、解約権に制限を設けて、保険価格を引き下げる商品も販売されるようになった。ここに生命保険需要分析についての見解を新たにするとともにその方法および限界を見極めた上で、会社の健全性の確保という義務の履行にも役立つ方法を考察することはアクチュアリーにとっても有効ではないかと考える次第である。

論文の趣旨は簡単にまとめると以下のようなになる。

- ・ 保険契約高を対象として生命保険需要を分析する場合、契約高の水準そのものを目的変数として行なう方法（決定論的なアプローチ）と、契約高の推移に着目する方法（漸化式によるアプローチ）がある。生命保険契約の特徴として、契約の長期性や需要の潜在性等があることから、漸化式によるアプローチからも有効な結果が得られると考えられる。
- ・ 保有契約高と社会経済指標の関連を様々な観点から分析し、保有契約の進展率と所得、失業率、物価、高齢化、金利、寿命といった社会経済指標との関係式を導いた。
- ・ 生命保険需要と社会経済指標の相関という観点から、経済成長期と近年を比較すると、生命保険需要が社会経済環境とともに拡大を続けていた時代よりも、むしろ近年のように保険の普及が一巡化し、調整局面を迎えた時代のほうが、社会経済環境の変動が生命保険有効需要にただちに影響するためか、重回帰分析による需要分析の効果が高いという結果が得られた。

以下 1. 2. では生命保険需要分析の方法を紹介するとともに分析の本質的な限界について述べている。2. では生命保険需要分析の対象としての一般的な話題から、本論分で対象とした指標について述べた。3. 以降で分析を行なっているが、数式やグラフについては別紙においてまとめて記載した。3. 1. では保有契約高について決定論的な立場における推定を行なった。3. 2. 以降は保有契約高について漸次的な推定を行なおうとする考え方に基づいて、新契約高や消滅契約高について推定を行なった。3. 4. で保有契約進展率について推定を行なった。3. 5. ではこうした過去の需要の傾向と社会経済指標の関係を分析することについて包括的にまとめており、4. ではこういった成果を受けて生命保険需要の将来予測について簡単に触れている。5. は本論のまとめであり今後の期待と課題について所見を述べたものである。

## 1. 2. 生命保険需要分析の方法

生命保険需要分析は、まず生命保険需要を構成するモデルを構築し、そのうえでその理論における原因と結果の関係を調べるという手順を踏む。前半の手順は、生命保険に加入する動機を考察して、生命保険需要に関係する社会経済的要因を抽出することである。例えば逸失利益の補填の目的で付保を行なうという仮定からは、その時点での所得水準や期待できる生涯収入等が関係するであろうし、遺産動機が目的の場合は物価や高齢化、婚姻率、子の人数などが関係するだろう。また、このほかにも生命保険の場合は特に、生命保険に対する理解や、募集環境、新商品の開発によって加入動機の幅が広がることや、インフレや予定利率低下、または生命保険会社に対する社会的信頼の低下も、生命保険への加入動機を左右する要因であるといえるかもしれない。さらに、契約後の解約については失業率や移転率などの環境の変化も関係してくる。

後半の手順はこういった要因を数値化し、生命需要との関係を推定して定式化することである。ここでは生命保険需要関数が解析的であると仮定することにより、局所的に線型近似を行なって、その要因同士の相関や需要に対する効果の強弱などを分析することを行なうことが考える。この関数関係を推定するために、重回帰解析を用いた。

本論では、以上のような方法を用いていることから、2つの本質的な限界がある。(1)いかなる関数関係も、1次関数による近似式により表現していることから、その推定の精度は局所的であること。(2)実績データは経験データであり、実験によりデータ数を増やすことができないため、分析の対象は現在入手しうる経験データに限られていること。

重回帰解析は回帰曲線を仮定した場合の統計量の導出であるため、その結果の解釈は観察者の主観に左右されやすい。したがって、この2点に配慮し、局所的な統計データによる成果を普遍的に適用できるわけではないことを踏まえたうえで、評価用の統計量を用いてできるだけ客観的に結果の評価を行なわなければならない。こうした評価用の統計量として、本稿では決定係数とt値を用いており、これらについては(資料1)で概説したが、詳しくは統計学の解説書を参照していただきたい。

## 2. 生命保険需要分析の対象(目的変数)

### 2.1. 対象とする生命保険の業態

生命保険への加入行動を考察するとしても、そもそも生命保険とは何なのか、ということとを先に考察する必要がある。ここでは民間生命保険会社の個人保険商品を対象としているが、団体保険や隣接他業態、すなわち簡易保険や損害保険、また国民年金の遺族年金のような社会保障も、生命保険と同等の機能をもつ面があることから、生命保険に対する需要の一部を満足させる。したがってそういった部分についても考

察の対象に加えることも考えられる。

しかし、生命保険需要分析を社会経済環境の変化から説明しようとする目的からすると、隣接他業態については同等の指標を説明変数として使用することは妥当ではないことから、却って分析の精度が失われるおそれがある。

これには2つの理由がある。ひとつめは候補となるべき変数自体の相違であり、もうひとつは変数の有意性の相違である。

前者は理解しやすい。例えば個人保険の場合は契約者の家族構成や所得、保有資産が生命保険加入行動に有意であると考えて需要分析を行なうことになるが、団体保険の場合は全員加入が要件であれば、それらは有意でないため、個人保険と同等の立場で分析を行なう事はできない。もしそれぞれのいずれかで相関のあるとみなした変数の和集合を分析に用いたとしても、今度は逆にデータの個数に対して説明変数の個数が過大となるため、分析そのものが意味をなさない。したがって、それらを合わせて分析してもあまりよい結果とはならない。

次に後者について説明する。生命保険需要分析を行なうために重回帰分析を使用するにあたり、変数間の自己共線性を排除するため、相関の強い変数を取捨選択し、有効な説明変数を残すというを行なうのであるが、この結果は対象となる生命保険の特徴によって異なったものとなることが考えられる。

具体的に例を挙げる。生命保険需要は多かれ少なかれマーケットの経済規模に影響されるが、その経済規模を示す指標としては国民所得（あるいは GNP、可処分所得など）がある。

また一方で、生命保険は世帯における逸失所得の補填という動機から加入されることが多いから、人口（あるいは世帯数、働き手の数など）という指標も関係が深いと思われる。

しかしこれらの指標には相関が大きいため、同等に扱って線型近似を行なうと、結果が自然なものではなくなる。つまり、人口が増えると契約高が減るといった結果が得られることがある。実際には人口が増えた場合は必然的に国民所得も増加し、そのために保険契約高は増加するはずなのだが、それらの関係を推定した結果、契約高が増えた場合の契約高増加を大きく見積もり、人口増加がその過敏な増加を抑制するという結果が得られることがある。それは推定結果としては正しいが、分析としては事実には即していない。こうした変数間には自己共線性があると呼ばれる。こういった場合にはいずれかの変数は除外して分析を行なうべきである。

こういった分析を民間生保と簡易保険のそれぞれの需要について行なうと、それら両業態間の相違がわかる（資料2）。民間のほうは経済成長の指標（可処分所得）のt値が7.3と、人口より有意な結果となったが、簡易保険の場合は可処分所得（t値2.1）より人口（t値4.4）のほうが有意である。これは、簡易保険は保険金額の最高限度が低いこと、および選択が容易であることから、経済規模より人口が大きなファクターとなることから容易に理解できる。したがって、自己共線性の排除のために、これらの指標のいずれかを選択するとすれば、民間生保の場合には経済規模となり、簡易保険の場合には人口となるだろう。

なお、推論の本質からそれることであるが、これをもって簡易保険が民業を圧迫しているかどうかという議論には材料を与えていないことを念のために注意しておく。本稿での需要分析は過去のデータと現在のデータを公平に扱っていることから、この結果は過去から現在に至る経緯における特徴を示しているにすぎない。したがって、現在における状況がどのように変化しているのかについては答を与えていない。現在の状況が変化し

ている場合には、それが分析に現れるのはずっと先のことになる。結果の評価は慎重かつ客観的に行なうべきだ。

以上のことをまとめると、生命保険需要として、どのような対象をどのような立場から扱うかによって、その分析の方法も結果も異なってくるのであり、そういった事情を勘案して、本論では需要分析は各業態ごとに行なうこととし、民間生命保険会社全社の契約高を保険需要の目的変数とした。

## 2.2. 生命保険需要を示す指標

次に、生命保険需要とはなにをもって表されるかを考察する必要がある。ここではこれまでに行われてきた生命保険需要分析に関係した文献において、対象とされてきた生命保険需要を示す指標について述べ、本稿において対象とする指標である生命保険契約高について説明する。なお、ここでは、潜在的であることが多い生命保険の需要を、例えば契約高のような有効需要を示す指標で表わしている。ところが有効需要は必ずしも潜在需要と等しくはならない。潜在需要が有効化するためには、需要者と供給者の協調（売買行為）が必要となるため、供給者側からの影響を、多くの場合避けることができないから、こういった指標を元に純粋に社会経済環境との関連を分析したいとしても無理がある。潜在需要を示すよりよい指標が得られれば、より有効に需要分析を行なうことができるが、統計データ上やむをえない。ここでは有効需要の傾向が潜在需要の傾向と並行しているとみなして、生命保険需要を示す指標を考察する。

生命保険商品は保障面と貯蓄面の両面を備えている。定期保険や定期付終身保険は前者であり、養老保険や個人年金保険は後者である。こういった保険商品の種類別に把握することも考えられるが、定期付養老保険のような保障性と貯蓄性の



両方の性質を任意な割合で有する保険商品があることや、終身保険に加入する際にも保障を意識した場合とキャッシュバリューを意識した場合と両方の加入動機があることを考えると、保険種類別に分けるよりも保険金額や責任準備金などの指標によって生命保険需要を把握することが合理的であるだろう。

生命保険契約高は保障性商品の寄与が大きく、これが保障面における需要を表すものであると考えてよい。一方、保険商品のキャッシュバリューは貯蓄性商品のほうが大きいことから、責任準備金額が需要面における動向を示すと考えられる。これら2つの観点から生命保険需要の傾向分析を行った文献として、中馬・伊藤(1992)がある。

この他、生命保険需要は保険料の裏付けがあつて有効需要化するという観点から、生命保険需要を表す指標として収入保険料を用いる考え方もあり、内山(1965)ではこの指標から生命保険需要の傾向分析を試みている。収入保険料という指標は、貯蓄性商品の場合はその収入保険料の大部分が責任準備金の積み増しに充てられることから、保険需要として適切であると考えるのは容易である。一方、保障性商品の場合にも、保険商品は他の商品と異なり、需要が目に見えないことから、その販売にはニード喚起が必要となり、保障の必要性を認識させて需要を喚起しても、そこに家計の負担能力からくる制約があることから妥当性はあると考えられる。したがって、収入保険料という指標は保障性と貯蓄性を加えた総合的な生命保険需要の指標となると考えられる。

以上のように保険契約の需要を表す指標としては、大きく分けて「保険契約高」「責任準備金」「収入保険料」の3とおりが挙げられる。ここではこのうちの保険契約高に関して需要分析を試みるものとする。したがって、考察の対象としては保障性の保険商

品に限定されることになる。

近年は生命保険の契約形態の自由度はたいへん高くなっている、例えばひとくちに終身保険といっても、定期特約を付加することによって貯蓄性と保障性を柔軟に調節することができる。契約者が保険における貯蓄機能を、預貯金などの代替と考え、資産形成の一手段とみなして加入しているものと考えているとすれば、生命保険の貯蓄機能は、顧客の貯蓄指向度および生命保険商品の金融類似商品としての他の金融商品との比較優位性にも関係しており、生命保険の保障機能についての需要とは切り離して考えるべきである。

つまり、生命保険契約高について需要分析を行なうものとして、前項の考察では団体保険や簡易保険などとの関連性を考察したが、生命保険の貯蓄機能を示すものである責任準備金や収入保険料を対象とする場合には、前項の考察には銀行や信託などの金融業全般を含める必要があると思われる。

### 3. 生命保険需要分析

ひと口に契約高といっても保有契約高、新契約高、消滅契約高、保有純増加高などがあり、それぞれ生命保険の需要を別の観点から表した指標とみなすことができる。ここではそれぞれについて順を追って保険需要の分析を行うが、保有契約高と新契約高については、既に先例があるため、簡単に紹介するにとどめ、消滅契約高と保有純増加について詳しく述べることとする。

#### 3.1. 保有契約高の需要分析

保有契約高については、これまでに行われてきた需要分析では、大きく分けて2つの

取り扱いがみられる。

ひとつは、保有契約高は主に保障性商品の保険金額から形成されるが、その保険金額は、万一それ以降の収入が無くなった場合に、保障されるべき金額であるとして、その時点その時点ごとに保有契約高を把握するという考え方である(決定論的なアプローチ)。

また、一方で、保有契約高はただその時点において存在しているものではなく、前年から引き継いで形成されるものであるという、漸化式

$$\text{保有契約高} = \text{前期保有契約高} + \text{新契約高} - \text{消滅契約高}$$

によって保有契約は形成されるという考え方(漸化式によるアプローチ)がある。

一般には需要は連続的ではないが、生命保険契約は長期にわたることから、保有契約高は連続的に推移すると考えられる。このため、その絶対額ではなく変動を追加的需要とみなして分析したものがこの方法である。

実際に、中馬・伊藤(1992)が行なった分析では前者の観点から、生命保険需要をモデル化し、契約高の推定を行っている。一方、茶野(1997)が行なった将来予測の中では後者の観点から、新契約高・消滅契約高を推定している。

これら2つの方式を比較すると、前者は保有契約高はある時点における生命保険の有効需要を反映している(経路によらない)ものであるとする考え方であり、後者は従前の需要が以降にも影響を与えるものであるとする(経路による)考え方であるとも言える。

前者の立場から具体的に分析を行なう事とする。中馬・伊藤(1992)では、平成4年までの保有契約高を、国民可処分所得・金融資産・民間生保の総資産利回り・長期国債の応募者利回り・期待インフレ率で表わす関数関係を導いている。そして、結論として、保有契約高は、国民可処分所得と金融資産でおおむね規定できるとしている。

これは、保険金は、本来、事由の発生により失われる将来所得の保障であるため、可処分所得はプラスの効果を示し、金融資産の増加につれて財産を残す目的で生命保険の機能をより有効に活用しようとするため、金融資産もプラスに働くと説明されている。より簡単に解釈するとすれば、保障というものは裕福さの度合いが高いほど必要であるから、その保有契約高は裕福さを表す2つの指標、すなわちフローの立場からの国民可処分所得と、ストックの立場からの金融資産から説明されるということである。

さて、実際に第1次オイルショックの直後から平成9年までの民間生保契約高について重回帰分析を行ってみたところ、(資料3)のようになった。

この推定値と実績値を比較すると、平成3年ごろまでについては一致して推移しているが、平成4年以降の保有契約高については、実績と推定の乖離が大きくなっており、推定値に対して実績値が過大のように見える。この差は近年集中的に起こっているが、これはこの5年間の保有契約高の動向がそれ以前の契約高動向と異なっており、ここで何らかの構造変化が起こっていることを窺わせる。

保有契約高はオイルショック以降、順調に進展してきたため、同じく順調に進展してきた経済規模の指標との相関で説明できたが、バブル以降経済指標が曲がり角を迎えると、経済成長以外の社会環境の変動を考慮に入れないと説明しきれないような状況になっているということであるとも考えられる。

これについては後に保有純増加の観点から分析を行なう際にもう一度触れることとする。

しかしながら、このような結果になるのは自然であるとも言える。このような決定論的アプ

ローチの場合、社会経済指標の変動が即座に生命保険の有効需要に反映するものであると考えている。しかし、生命保険契約の契約期間は1年というものもあるが、たいはいは何年にもわたり、ときには終身となる。そのため、社会経済指標から、保険需要を導き出されるとしても、それが即座に契約高に反映されるわけではない。したがって、家計可処分所得等の経済指標が、離散的に変化したとしても、保有契約高は連続的に変化するが、決定論的な方法では、そういった時間的連続性は考慮していない。

### 3.2. 新契約高の需要分析

したがって、契約高の時間的連続性を考慮するならば、さきに挙げたうちの後者の考え方、すなわち、漸化式

$$\text{保有契約高} = \text{前期保有契約高} + \text{新契約高} - \text{消滅契約高}$$

によって保有契約は形成されるというアプローチのほうが生命保険の需要分析に向いていると考えられる。

こうしたことから、次に新契約高についての需要分析を試みる。

新契約高は「その時点における生命保険の追加的需要」という意味で生命保険需要のひとつの指標であり、生命保険会社は伝統的に新契約の多寡を経営施策の正否を示す指標としてきたこともあるため、多くの論文で取り扱われている。

新契約高の需要分析を行う上で、価格に対する弾力性がまず考察される。

秋山(1966)では、新契約高の決定要因として、価格面に注目し、初回保険料率と昭和30年代の新契約高との関係を推定している。これから、生命保険需要は価格に対して必需品的な傾向があることを示している。さらに年代をずらして同様の推定を行ったとしても、生命保険新契約高の価格弾力性は低いことが示される。しかし、30

年前と現在を比べると、所得に対する弾力性や決定係数の低下からも、この間の社会情勢の変化を窺わせる。(資料4)

この分析は価格弾力性の観点から行なったものであるが、保険価格が社会経済的に受け入れられる水準とするべく、生命保険会社はいくたびも保険料を改定してきたという意味では、保険価格も社会経済環境につられて変化するわけであるから、そういった観点からは、必ずしも初回保険料率を説明変数として使用する必要はない。

会社側が保険料を設定する要因として、たとえば、予定利率を説明変数として使用することもできるが、この場合、配当基準利回りも合わせて使用することが合理的であるし、それならば保険会社の総資産利回り、巡り巡って市中金利に概ね近い動きをみせている筈である。したがって、新契約高には会社側の経営方針による指標も関係しているのであるが、以下では社会経済環境を示す指標により補完されると考えて分析を行なうこととする。

保有契約高の場合は、可処分所得が逸失利益に直接に関連するため、契約高に直接に決定しうる要素であると考えられるが、新契約の場合にも、可処分所得は、保険料を新たに支払うことができる程度を示す指標と考えられる。しかし昭和30年代と現在を比較すると、可処分所得水準と新契約高の相関関係はきわめて低下してきている。

これは、近年のように保険の普及率が高くなっている状況下では、可処分所得の水準が高くても、その水準が一定であれば、新たに保険契約を結ぼうというような、追加的需要を生むことは少ないことを示している。そこで、可処分所得の増加分( $\Delta Y$ )を説明変数として、金融資産による推計を行ったところ、以下の結果が得られた(資料5)。

平成2年～5年の期間において、実績が推定を上回っていることから、この実績の超過が保有契約高の推計とのずれにも影響していると考えられる。この超過については、さまざまな解釈が可能である。ひとつにはなんらかの説明変数を導入する方法も考えられる。

もっとも簡単な説明は、新契約高の実績値にも従前の契約高との相関があるという説である。

生命保険需要は目に見えるものではない。したがって、一般に潜在需要が有効需要となるためには、顕在化させる媒介者や環境が必要となる。具体的には生命保険の販売方法が伝統的にニード喚起型となっていることである。この場合、生命保険新契約には、供給側の主導で決定される要素があることになる。供給者が対前年比をもとに経営目標を定めるとすれば、供給者の意向の影響から、需要側から行った新契約高の推計結果とは、ズレが生じる可能性がある。

つまり、もし推計のとおり新契約高が進展したならば、平成2年では新契約高が初の前年割れとなるのであるが、実際には2年、3年と新契約高は堅調な伸びをみせているのである。保有契約高については、保険の長期性から、連続的推移となるのであるが、新契約高についても、供給者の意図が反映されるとすれば、その推移は連続的なものとなるのである。

もうひとつの説明としては、これらの説明変数が生命保険新契約高について先行指標として関わっているという見方もできると思われる。日本経済は平成2年に折り返しを迎えているが、生命保険新契約高の折り返しはそれより数年遅れて反映される性格をもつと考えることもできるだろう。

### 3.3. 消滅契約高の需要分析

営業成績を評価するうえで、新契約高はもっとも注視すべき指標であるが、客観的に生命保険需要を計測するという立場からは、新契約高と消滅契約高は同等の評価をおかねばならない。特に、解約・失効契約高は需要者側の意向を反映するものであるからマイナスの保険需要であるといえる。

金融類似商品という観点から、貯蓄性保険商品について、内部収益率と金融経済環境の関係などをもとに解約行動をモデル化することはあるが、社会経済環境の影響から消滅契約について分析に行った文献は少ない。

その理由としては、契約の消滅にはいろいろな原因（満期、死亡、解約など）があつて一様ではないうえに、満期や死亡の消滅の場合、社会環境だけではなくその契約の経過期間の要素があるということであろう。

しかし、消滅契約高は従前の消滅契約高との相関が少ないことが想像されるから、保有契約高や新契約高に見られるような連続性が少ないうえに、保険会社側の意向が介在する可能性が少ないので、社会経済環境の及ぼす影響がより大きいと考えられる。

したがって、消滅契約高について社会環境との相関を調べることは、他の指標よりも有効であると思われる。

また、会社の健全性の確保という観点からは、消滅契約高の動向こそ、アクチュアリーにとって興味深いことである。そこで、消滅契約高について、需要分析の手法を応用してその動向を分析してみることとする。

契約の消滅の理由としては、解約、失効、満期、死亡が考えられる。このうち、解約・失効については特に生命保険需要との関係が大きいものと思われる。ここではまず解



約・失効について分析を行なうものとする。解約動向に影響を与える説明変数として、「生命保険事業に関する調査」での解約の理由として挙げられている項目のそれぞれについて、それに関係する説明変数の候補を列挙した(資料6)。失効については解約に準ずるものとして、同じ説明変数を使用した。

これらの候補のなかから数値化可能なもの、および相関の大きい変数を排除して、説明変数を選択し、重回帰分析を行なうと、(資料7)のようになった。なお、解約・失効については年始の契約高につれて解約・失効契約高も大きくなることから、契約高ではなく率を用いて推定を行なっている。

これによると、高齢者が多くなり、完全失業率が多くなると、解約が多くなることや、所得が多くなると、解約が減ること、また、市中金利が上昇すると、解約が多くなることなど、先の考察における説明変数の影響が具体的に示されていることがわかる。

保有や新契約については考える必要がなかったが、解約・失効については、経過年数の影響がある。例えば自動振替貸付制度がある保険商品の場合、契約の初期よりも後期のほうが、キャッシュバリューがあるため失効が少ないだろう。そして、解約・失効を合わせた、契約の消滅を考えると、満期のようなさらに経過年数の影響が強い消滅があることから、経過年数別に契約消滅率がどれくらい変化するかを調べてみた。契約年度別の年度末保有契約の資料をもとに、経過年数別(10年以上は合算)の消滅率をグラフにあらわすと、次のようになった(資料8)。これを見ると、契約の消滅は1年経過と、5年経過で大きくなっていることがわかる。

契約の消滅については、経過年数の影響が大きいため、経過年数別の分析を行なった結果が(資料9)である。

これを見ると、1年経過における消滅は、社会経済的指標の影響が大きい(特に、失

業率が大きい)が、5年経過での消滅は、社会経済的指標の影響をうけていないことがわかる。

実際、会社ごとの消滅率を比較すると、5年満期の貯蓄性商品を大量に販売している一部の会社があり、そのために5年経過での満期消滅の多さによって、こういった社会経済的指標では説明できない消滅が起こっている。

また、このほかにも3年経過には転換の可能性があるため、消滅率の上昇が起きているものと思われる。

こういったことから、消滅率の分析の場合には、会社ごとの商品構成の違いや、経過年数による条件の違いがあるため、こうした消滅率を全体として適用するのではなく、商品性や経過年数を反映させる必要があると思われる。

個別会社ごとの分析については各会社の研究者に任せるものとして、こういった保険需要に関係のない要素を含むのであれば、先に述べた漸化式によるアプローチにもおのずと限界があるといえる。

保有進展率による需要分析の方法は、この限界を多少修正した方式である。これについては次項で説明する

#### 3.4. 保有の進展率の需要分析

実際には契約が消滅したといっても、転換による消滅の場合には、保険需要の低下とは関係がない。また、解約と同時に新契約が締結される場合、例えば更新、後継契約などを鑑みると、一概に消滅率をもって保険需要を示すものだともいえない。これは、新契約についてもいえることで、保有契約の減少を伴う新契約というものは、狭い意味では保険需要とはいえないが、こういったケースも新契約高として計上されていることか

ら、新契約高のみをもって生命保険需要について考察すると過大な推計となるだろう。したがって、新契約高と消滅契約高は合わせて分析するべきである。

消滅率と新契約高とを組み合わせることで、保有契約高に対する推定を行なうのであれば、契約消滅を伴う新契約の場合、それらの重なり契約高については、保険需要とは異なるものであると考えられる。したがって最初からそれらを併せたものである保有の純増加が、保険需要を示す指標として最適であると考えられる。

これは考えてみれば自然なことである。しかし、調べた限りでは、過去の文献において保有純増加による契約需要分析を行なったものはなかった。そこで、保有純増加について社会経済指標との関数関係を調べ、それをもとに将来予測を行なうこととする。

保有純増加は新契約と契約消滅を合わせた概念であるから、説明変数としては、それぞれの分析で使用したものをを用いる。また、保有純増加は年始の契約高に関係するものと考え、保有進展率を目的変数として重回帰分析を行なう。(これまでの分析においては対数変換による方式を採用してきたが、保有純増加が平成9年にはマイナスとなっているため対数変換できないこともある)

結果は(資料10)のとおりとなった。なお、物価指数と可処分所得については、新契約の分析と同様に、水準そのものではなく、水準の変化(前年比)を用いた。

推定式の決定係数は約93と、解約率を推定したときよりも高い数値となった。また、各説明変数の傾向も、所得の上昇と、物価、失業率、高齢者比率、金利の低下が保有の上昇を示すという、期待どおりの傾向を呈しており、t値についても著しく低いものや高いものがなくバランスのとれた算式となっている。

これをもとに、昭和50年の保有契約をこの進展率の推定値によって補外すると、(資料11)のようになる。この結果はかなり精度が高いように見えるが、注意しておかなければならないのは、推定に使用した重回帰分析の性質から、最終的に現在の値に収束するのは必然なのである(資料12)。すなわち、見た目からもよい結果と思われるが、評価は見た目よりも決定係数や説明変数のT値などで行なうべきであることは再度言及しておく。

### 3.5. 需要分析の評価と近年の契約高の傾向

需要分析による推定値の評価は指標自体のスケールの違いや、推定方法による本来的な効果を排することからも、決定係数やT値といった指標によるべきである。したがって、3.4.で保有進展率の推定値から推定した保有契約高の曲線は、実際の曲線との適合度が非常に大きいように見えるが、評価は決定係数で行なうべきであり、必ずしもこれが常に生命保険需要の関数関係を導いたものであると判断することはできない。

したがって、この方法やこれ以外の方法で得られた算式を延長して、将来の予測を行なうといった場合にも、見た目上の適合度合いでは信頼性を判断することは妥当ではない。

実際に、保有契約高の実績値の一部をマスクして、残りのデータからマスクした部分の実績値を推定することを行ない、3.4.の需要分析の方式を2とおり行なってそれら进行评估してみることにする。

まず最近10年間の保有契約高をマスクし、それ以前の保有契約高の実績から、保

有の進展率を推定する。推定された保有進展率を昭和49年の契約高に順次乗じて保有契約高を推定すると、(資料12)で示した性質から、推定に用いた実績データの範囲では、見た目上はきわめて近い推定値を得る事ができる。しかし、この算式に最近10年間の説明変数の実績値を代入して最近の契約高を推定すると、まったく実績とかけはなれた値となる。(資料13)。もちろんこうした率による推定は誤差が複利的に拡大することになるため、このような結果を見るとこの方法による推定は極めて局所的であるように思われる。

しかし、これは決定係数が低いため、推定に用いた実績データの範囲でも、見かけ上は近いように思えるが、実はよい推定とはいえないのである。次に昭和60年以前の10年間のデータをマスクして、昭和60年以降の実績値から、保有の進展率の算式を推定し、昭和50年代の保有契約高を導き出すと、(資料14)のようにかなり一致する結果となる。この場合、推定式の決定係数も97.3と非常に高かった。

この結果は、推定式の決定係数をもって、得られた推定式を延長して用いることができるかどうかの信頼性を計る判断材料のひとつとすることができることを示している。

さて、以上の結果をさらに考察すると、この結果は保険契約高の推移が、かつては社会経済指標(需要側)の要因によるところは少なかったが、近年はこうした社会指標が需要にもたらす要因が強くなっているということを示しているように思われる。当初の予測では、重回帰分析はばらばらの点に適合する線を引くような分析であるから、最近のような変動の激しい、時には減少の傾向も見せているような場合には、うまく適合する線は引けないだろうと思っていたが、結果は逆で、最近の実績値のほうがよほどあてはまりのよい関数関係が見出せるという結果が得られた。

この理由について考えると、昔のような右上がり成長の時代においては、保有契約高と経済成長の相関が大きかったために、社会経済環境の弾力性をあえて加味させなくてもある程度説明できたが、最近のように保険の普及が一巡化し、調整局面を迎えた時代においては、社会経済環境の変化が有効需要に与える影響が大きくなってきているということである。

つまり、金融の自由化や国際化が進み、消費者の金利選好意識が強くなっている現在においては、前年の成果を追いかけるような形で保有契約高が醸成されてきた時代とは異なり、生命保険需要に需要側の要因である社会経済環境の影響が大きくなってきているということ、この結果は示しているのではないだろうか。

#### 4. 生命保険需要予測

##### 4.1. 需要分析を将来予測に使用する場合の留意点について

1.2.において、分析方法そのものの制限として、(1)いかなる関数関係も、1次関数による近似式により表現していることから、その推定の精度は局所的であること。(2)実績データは経験データであり、実験などでデータ数を増やすことができないため、分析の対象は現在入手しうる経験データに限られている。という2つの限界を挙げた。これは将来的予測にこの結果を利用する場合には特に意識しておく必要がある。

まずひとつめは、局所的な推定結果には誤差が内在し、将来予測においてその誤差が拡大することである。特に、決定論的なアプローチよりも漸化式によるアプローチの場合は推定する対象が多いことから誤差が拡大されやすい。したがって、こうした誤差の拡大を防ぐためには推定時の決定係数が十分に高いことが要求される。また、必然

的に予測できる将来年数は大きくないことがいえる。

次に、局所的な推定が、将来大きな変革があった場合にはあてはまらなくなるおそれがある。例えば、この論文での分析対象データはオイルショック以降のデータを使用している。これはオイルショック前後で変革があったことを考慮したものである。バブル崩壊や日本型ビッグバンを経て生命保険需要についても変革があるかもしれない。経験データは多いほうがよいが、明らかに風向きが変化した場合には、後のほうのデータを用いるべきである。

最後に、たとえ推定した関係が適切だったとしても、説明変数の将来予測の精度が不確かであれば、予測そのものが不確かになる。したがって、推定の適用は説明変数の推定の精度に依存することとなる。このため、説明変数は予測しやすい数値を選択することが望ましい。

こうしたことから、予測を精度の高いものとするためには、いくつかの予測に基づいた複数の将来シナリオを設定して、説明変数の変化を生命保険需要の将来変動に反映させることが有効である。

#### 4.2. 生命保険保有契約高の将来予測

##### 3.4. で行なった推定結果をもとに保有契約高の将来予測を行なう。

将来シナリオとしては、経済環境の直近2年分については、すでに発表されている第一生命経済研究所の経済見通しを使用した。それ以外のもの、人口に関するデータは人口将来推計の予測値を使用し、その他のものは、直近の実績で推移するものとした。

結果は(資料15)のとおりとなった。

将来予測の限界については4.1.で述べたが、たとえオイルショックのような急激な変化がなかったとしても、局所的な推定を延長することは安全ではない。しかし、生命保険需要に対する風向きの変化を考察するため、漸化式によるアプローチで2、3年分の予測を行なうことが効果的であると思われる。

この結果と実績値の乖離が大きくなった場合には、変化があったものとするのである。そして、例えば変化のあった年度以降にダミー変数を置いたり、説明変数の選択を見直すことにより、変化を吸収することができるだろう。

#### 4.3. 将来予測の応用について

生命保険需要の将来予測は以下のような展開が考えられる。これは会社の健全性の確保や、事業計画の立案などにアクチュアリーが関与する際に応用することができると考えられる。なお、実際の場合は当然ながら個別会社単位での需要分析を行なうこととなるため、本論での民間生命保険会社の契約高とは異なる面があることを留意しておく必要がある。

##### ① 将来収支分析への応用

アクチュアリーが将来収支分析などを行なう場合に、本稿による推定方法を導入することについて考察する。この場合には、一社あたりの推定を行なうこととなるが、標本数の減少による誤差の拡大や、会社独自の商品戦略や販売戦略を加味すれば適宜修正を加える必要がある。

また、保有進展率の推定で述べた、契約の新契約と消滅の重なりについては、対象となる範囲を絞れば絞るほど、それが重なりとならないことが考えられる。ただ、一社に限



定して行なう場合には把握できるデータも詳細になると思われるので、さらに精緻な分析を行なうことができる可能性もある。

さまざまな金利シナリオ、株価シナリオ、社会環境シナリオをシミュレートすることで、将来の契約高についても、ある程度予測を行なうことが考えられるが、個別会社に適用する際には4.1.で述べた限界に留意して有効性を論じる必要がある。

## ② 保険会社の健全性の確保

契約の消滅について分析を行なうことにより、契約消滅に伴うリスクについて、合理的な見積もりができる可能性がある。

例えば、生命保険契約は契約時にもっとも大きなコストが費消されるが、契約の途中解約によりこのコストが未回収となるおそれがある。この未回収分の発生を合理的かつ正確に予想することができるのであれば、それについてリスク対応の為に準備金を積むか、または保険料や解約返戻金に合理的に反映させることができる。また、長期継続に対する配当についても、契約行動の変化を捉える事で、より公平な分配を行なうことも考えられる。

もっとも、こうした予測については、一会社の一保険区分について、先に述べたような分析を行なうこととなるため、精緻な分析を行なう上での条件がきわめて大きくなっていることには注意を要する。

## 5. おわりに

本論の目的は生命保険需要の傾向の分析を、さまざまな観点から行ない、生命保険需要の構造を調べる事である。将来予測については複数シナリオによる分析の有効性を述べておきながら1シナリオについて試算したに留まったが、それはそういった理

由からである。また、漸化式のような「経路による」保有契約高の推定方法が有効とはいっても、誤差が拡大するという問題がある。そこで、契約高が連続性を保ちながら変動しながらも、結局は決定論的アプローチによる「経路によらない」保険需要に収束するという考え方ができるとすれば、これら2つの方法の両方を用いて、それぞれの長所と短所を補完しあうということも、将来予測の場合には有効ではないかと思う。

また、需要分析についても、我が国の民間生命保険会社における個人保険の保有契約高の需要分析に留まったが、隣接他業態や社会保障との関係やさらには欧米の需要傾向の比較についても応用できると思われる。

例えば、保有契約高の対 GNP 比を日本のそれと欧米のそれを比較すると、著しい差異がある。これは決定論的アプローチによれば GNP 以外の要因に基づくものとなる。一例を挙げれば社会保障制度の違いや所得階層の分布の相違などの要因が考えられる。ただし、その一方で、漸化式によるアプローチによるならば、それらの相違は契約進展率の相違であり、たまたま経路が異なっているにすぎないとも考えられる。このように、両者の生命保険需要の構造を把握するための手段として需要分析を用いることができるだろう。

こうして、日本の生命保険業界あるいは生命保険会社が、欧米の生命保険業の状況をどの程度手本にするか、(またはどの程度手本にしないか)を、判断するための材料とすることができるかもしれない。

私は当初、3.5.の後半で述べたように、近年のような変化の激しい時代においては生命保険の需要を社会経済の指標から推定することは困難であり、昔のような安定した伸展をしていた時代のほうが有効な結果が得られるのではないかと考えていた。しかし、消費者に生命保険に関する知識が行き渡り、保険の加入が一巡化した近年のほうがむしろ、生命保険需要と社会指標との相関が浮き彫りになってくることが示されたこと

は意外だった。

これについては次のような類推が適当なのかもしれない。コップに水が注がれている場合、水が少ないと水の量とコップの大きさには何の関係もないのだが、水がコップ一杯まで溜ると、水の量とコップの大きさの相関が大きくなってくる。今後、コップの大きさを計る為の道具として、こういった需要分析の方法がさらに有効なものとなるように感じている。

## 資料1 重回帰分析の精度に関連した統計量について

重回帰分析は実績値と理論値が近くなるような関係式(重回帰式)の係数を求める方法である。詳細については文献を参照していただくものとして、分析の精度を客観的に表す統計量として使用している決定係数とt値について簡単に説明する。

決定係数( $R^2$ )は重回帰分析の精度を表す統計量の一つであり、分析の対象となる目的変数の実績値を  $y_i$ 、理論値を  $\tilde{y}_i$  とすると、決定係数( $R^2$ )は次式にて与えられる。

$$R^2 = 1 - \frac{S_E}{S_{yy}}$$

ここに、 $S_E$ は残差平方和 $S_E = \sum (y_i - \tilde{y}_i)^2$ であり、 $S_{yy}$ は偏差平方和 $S_{yy} = \sum (y_i - \bar{y})^2$ である。 $(\bar{y})$ は $y_i$ の平均)

この値は実績値と理論値の相関係数(重相関係数)の2乗と等しい。

決定係数が1に近いほど分析の精度がよいが、重回帰分析を行なう際の説明変数の数( $p$ )が多いと決定係数は大きくなる。極端な場合として、サンプル数を $n$ とすると、 $p=n-1$ だけの説明変数を用いると、決定係数は1となる。したがって、いくつかの異なった条件による分析同士の比較を行なう場合に用いる統計量として、自由度修正済みの決定係数( $R^{2'}$ )がある。

$$R^{2'} = 1 - \frac{S_E / (n-p-1)}{S_{yy} / (n-1)}$$

この他にもよく使われる尺度として、赤池の情報量(AIC)等がある。

一方、説明変数の評価に用いる統計量としてはt値がある。

目的変数を $y$ 、説明変数を $x_1, x_2, \dots, x_p$ とする。重回帰分析の結果得られた偏回帰係数を $a_1, a_2, \dots, a_p$ とすると、回帰分析の結果は  $y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_px_p$  のように与えられる。 $(a_0$ は定数項)

これらの偏回帰係数  $a_1, a_2, \dots, a_p$ の値の大小そのものは対応する説明変数の有意性と関係がない。(例えば説明変数の単位を変えると、偏回帰係数はそれにつれて変動してしまう)

したがって、変数の有意性を判定するために、偏回帰係数をその偏回帰係数を区間推定した場合の標準誤差で除した統計量を用いることが多い。これはt値と呼ばれる。t値の絶対値が大きいほどその変数は有意である。文献によると、絶対値が2以上(+2以上または-2以下) ならばその説明変数は有意であるという。

## 資料2 民間生命保険と簡易保険の契約高の分析

民間生保と簡易保険の保有契約高(昭和50年度～平成9年度)を、家計可処分所得(Y)と20～59歳人口(N)によって、次式にて推定した。

$$\log(\text{HSt}) = a_0 + a_1 \log(\text{Yt}) + a_2 \log(\text{Nt})$$

HSt : 保有契約高(昭和50年度～平成9年度) (10億円)

Yt : 家計可処分所得 (10億円)

Nt : 20～59歳人口 (千人)

なお、変数に対数変換を行なったのは、説明変数の和ではなく、積の形で示すのが適当と考えたためであり、これにより単位の変化は考慮する必要がなくなる。

結果は以下のとおりとなった。

	民間生保		簡保	
	係数	[t値]	係数	[t値]
a <sub>1</sub> (可処分所得)	2.557	[7.3]	1.259	[2.1]
a <sub>2</sub> (人口)	-5.711	[-1.7]	5.753	[4.4]

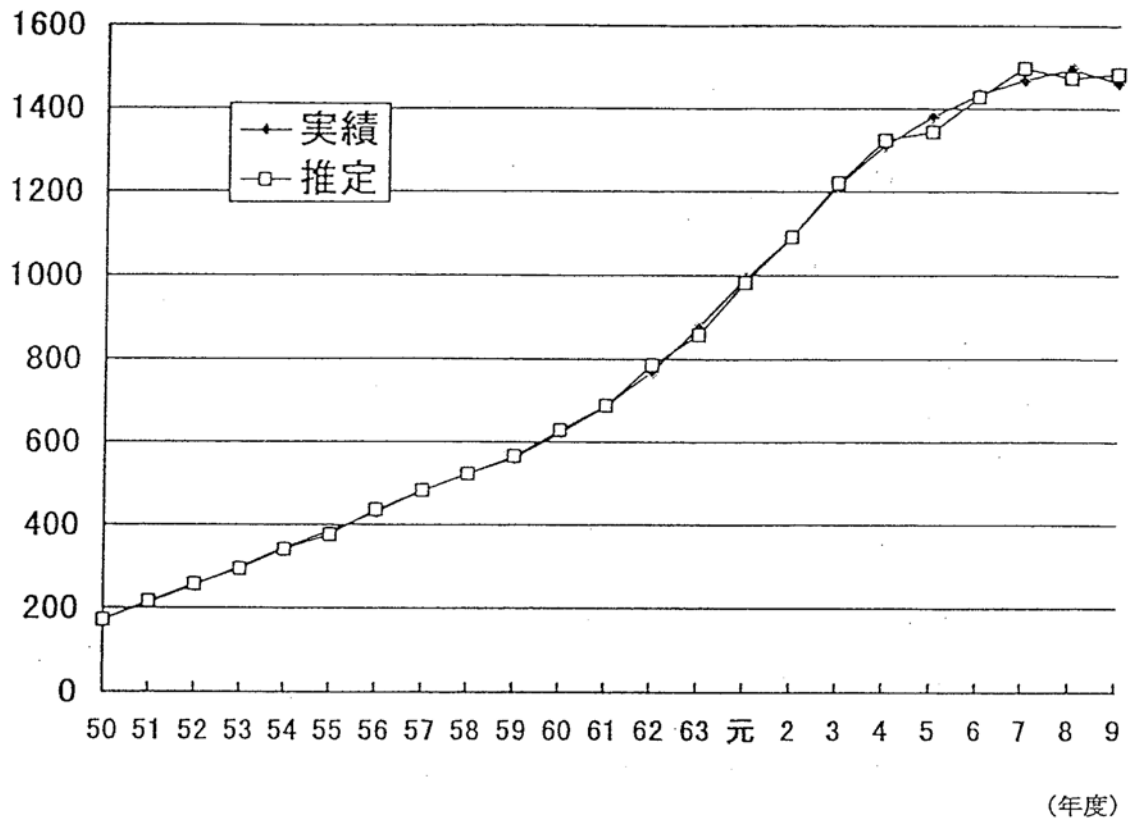
両方の推定ともに決定係数は99%以上であり、十分に精度の高い推定といえる。

民間生保のほうは「人口が増えれば契約高が減る」といった傾向を呈しているが、これは自己共線性の表れである。民間生保の可処分所得のt値が7.3と非常に高いことから、人口についての係数は予想とは逆の符号となっていると考えられる。

変数の有意性をt値で比較すると、民間生保は可処分所得のほうが有意性が高く、簡保はその逆であることがわかる。

資料3 保有契約高の分析結果

(年度末、兆円)



推定算式： ([ ]内は対応する係数のt値)

$$\log S = -2.748 + 1.485 \log Y + 0.731 \log(M/Y) + (-0.908) \log P + (-0.035) \log I + 0.121 \log H + (-1.424) \log M$$

(決定係数99.9) [14.0] [7.8] [-2.9] [-1.5] [3.8] [-3.3]

S：保有契約高(兆円) ÷ 総人口(千人)

Y：家計可処分所得(10億円) ÷ 20～59歳人口(千人)

M：家計貯蓄(1世帯あたり、千円)

P：物価上昇率(消費者物価指数の対前年比)

I：市中金利(10年国債応募者利回り)

H：高齢者占率(全人口に対する65歳以上人口の割合)

M：平均寿命(簡易生命表)

(logは常用対数)

(注) 推定に使用した説明変数について

中馬・伊藤(1992)では生命保険準備金についても合わせて分析を行なっているため、民間生保の総資産利回りを用いているが、生命保険契約高についての有意性が乏しいこと、ここでは生命保険契約高についてのみ分析を行なっていることおよび他の指標との共線性が大きいことから使用しなかった。平均寿命については採用していないが、高齢者比率と合わせて死亡危険の回避度に関連した指標であると考え、これらを採用した。

金融資産は国民可処分所得を使用しているが、個人保険契約高には家計部門の金融資産のほうが有意であると考え、家計可処分所得を使用した。

期待インフレ率として複数の指標を用いているが、本稿では物価上昇率のみを用いた。

実績データとしてオイルショック以降のデータを用いたことから、石油ショックダミーは使用しなかった。

#### 資料4 生命保険需要の価格弾力性について

「保険需要の価格弾力性について(秋山満正、1966)」では、生命保険の保険料を、市場を基盤とする商品価格として外面的な考察を試みている。ここでは保険加入を、保障を購入するという見方からあらゆる保険種類、払方を総合し、企業総体として価格変動を捉え、この場合の保険の価格の指標を初回対千保険料(P)の変化として、Pと新契約高の関数関係を導き、その変化が与えた影響が考察されている。生命保険販売高(S)は数多くの要因により決定されるが、企業内要因としては販売価格(保険料)、労働力(募集人員数)など、企業外要因としては国民所得、人口などが挙げられる。

保険料(企業内要因)として初回保険料率(P:対千)、国民可処分所得(Y:10億)から、 $S=f(P, Y)$ なる関数形を定め、次の結果を得ている。

$$\log S = -1.491 + (-0.430) \log P + 1.639 \log Y$$

ここから、結論として、生命保険の需要は価格に対して必需品的な傾向を示すこと、月払・定期化から新契約の増大をもたらしたわけではないこと、生命保険加入のニーズは死亡保障であって、ある程度の保障額が得られれば、Pが半分になっても2倍の保障を得ようとはしないことを指摘している。

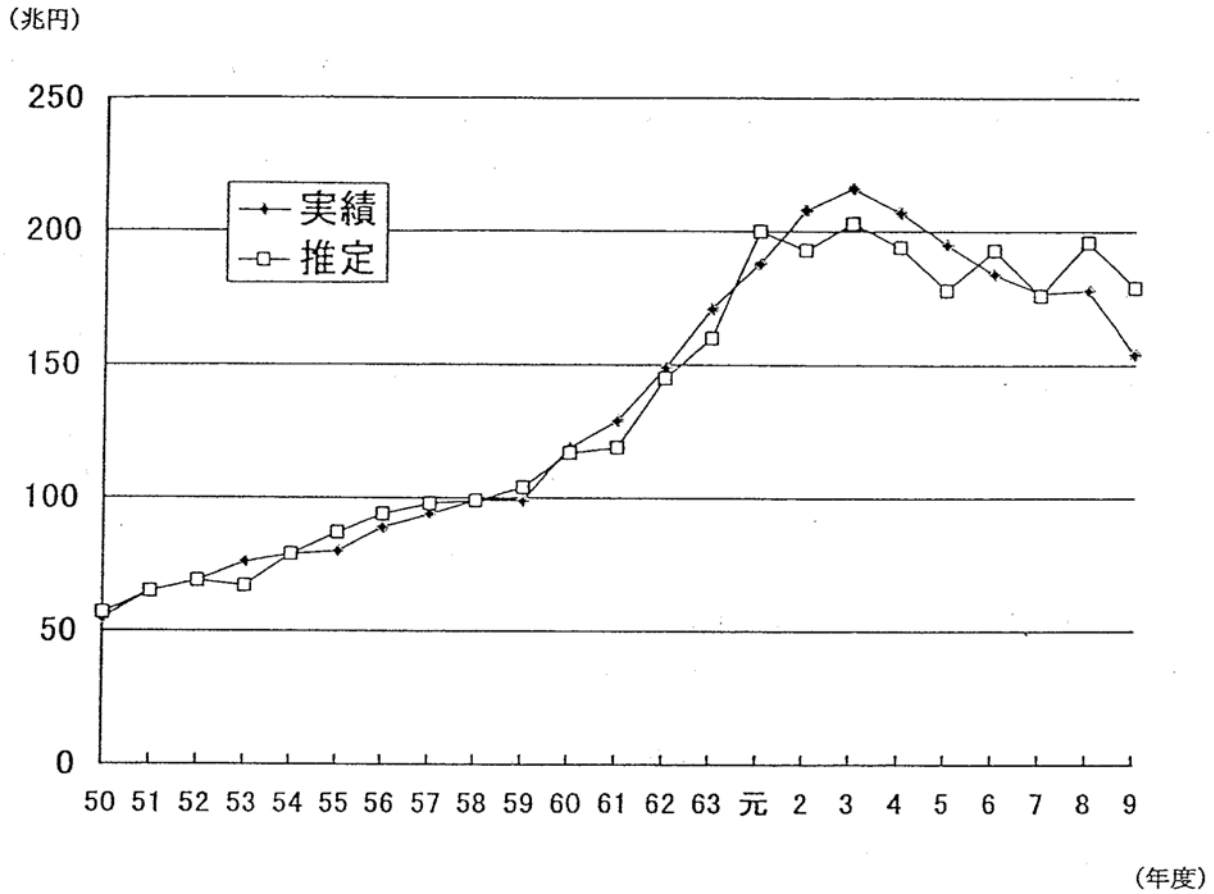
そして、新契約の増大は企業努力なしには得られないが、企業外要因にも大きく左右される。生保経営にはマーケティングの考え方が益々導入されて行かねばならないと結んでいる。

なお、今回平成8年までの10年間のデータで同様の分析を行なったが、結果として以下の関係式を得た。

$$\log S = -3.648 + 0.067 \log P + 1.046 \log Y$$

価格弾力性はむしろ正になっていることから、生命保険の価格弾力性は非常に低いことが示される。しかし、問題は95%以上あった決定係数が25%まで落ち込んだことである。これは、近年は保険商品が増加して加入目的も多様になり、また一時払や頭金など、保険料収納の方法も多様化しているため、生命保険の価格として初回保険料率(初回保険料÷契約高)を用いる事があまり妥当ではなくなっていることがその理由のひとつであろう。

資料5 新契約高の分析結果



推定算式 :  $\log NS = -9.082 + 0.114 \log \Delta Y + 1.803 \log (M/Y)$

(決定係数97.8) [-38.2] [2.3] [25.1]

NS = 新契約高(兆円) ÷ 総人口(千人)

Y = 家計可処分所得(10億円) ÷ 20~59歳人口(千人)

$\Delta Y$  = Yの前年度との差分

M = 家計貯蓄(1世帯あたり、千円)

(logは常用対数)

保有契約高の分析結果と比較して残差(実績値と推定値の差)が大きいのに見えるが、契約高のスケールの違いを留意する必要がある。分析結果を決定係数によって評価するとすれば、非常によい推定式となっていると言える。



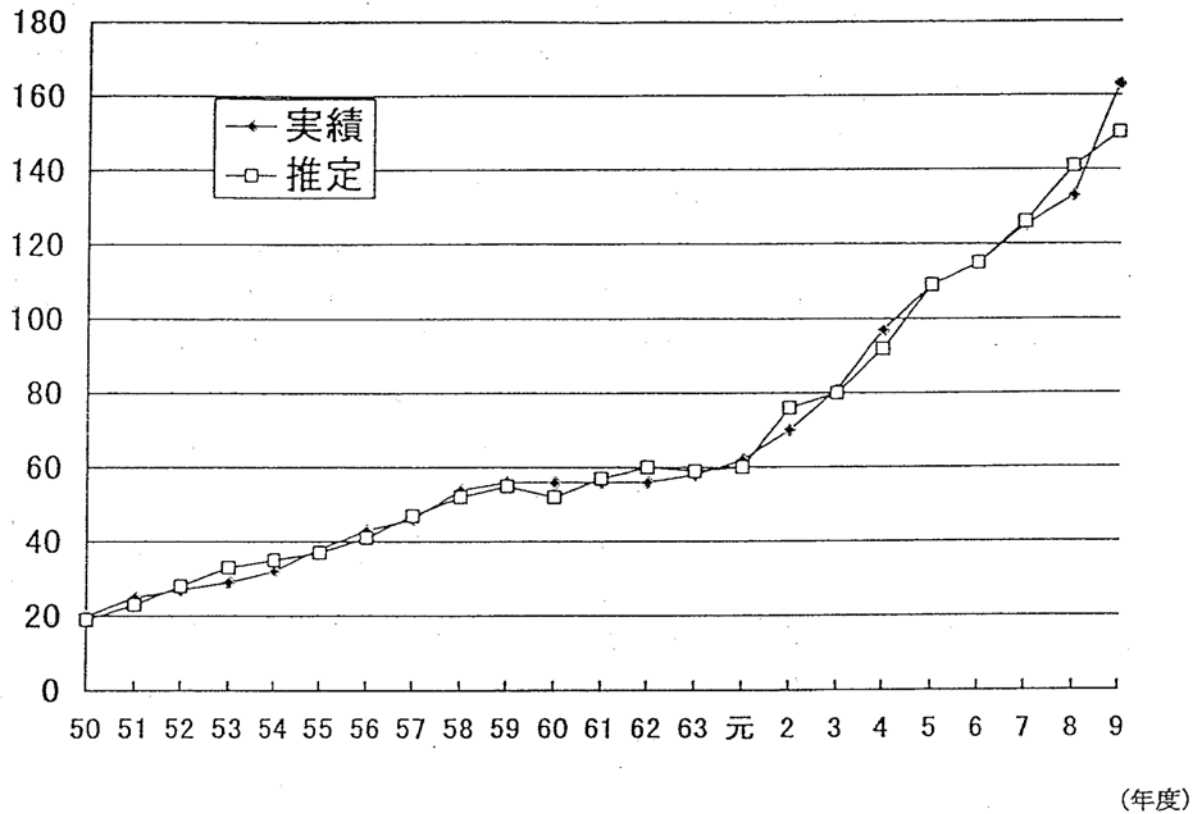
資料6 解約の理由と説明変数の選択

平成8年度「生命保険事業に関する調査」(生命保険文化センター)での解約の理由として挙げられている項目のそれぞれについて、原因とそれに関する説明変数の候補を列挙すると以下ようになる。なお、説明変数の候補としては数値化可能なものを挙げた。

解約の理由 {( )内は占率}	解約の理由の原因	説明変数の候補 (括弧内は寄与の方向性を示す符号)
「保障内容が合わない」 「保障内容が説明と異なる」 (39.4%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要保障額が変化し、必要としている保障内容と相違</li> <li>・ 契約時にすでに保険金額が必要保障額より過大</li> <li>・ 配当が契約時に提示された金額よりも少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消費者物価指数(-)</li> <li>・ 世帯人員、出生率等(-)</li> <li>・ 配当率(-)</li> </ul>
「現金が必要」 「保険料の支払が困難」 (45.0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 財物の購入資金、子の進学、婚姻等、費用の発生</li> <li>・ 生活費の不足</li> <li>・ 失業などによる環境変化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民所得(+)</li> <li>・ 出生率等(+)</li> <li>・ 消費者物価指数(+)</li> <li>・ 可処分所得(-)</li> <li>・ 金融資産(-)</li> <li>・ 高齢者比率(+)</li> <li>・ 失業率(+)</li> </ul>
「つきあいで加入したから」 「担当セールスマンがこない」 (22.0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 契約者、担当者の転居、転職</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民移動率(+)</li> </ul>
「他の会社・機関の商品がよい」 「他の金融商品がよい」 「保険会社とトラブル」 「その他」 (26.3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市中金利</li> <li>・ 保険会社数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期国債の応募者利回り(+)</li> <li>・ 保険会社数(+)</li> </ul>

資料7 解約・失効契約高の分析結果

(兆円)



推定算式 :

$$\log(VS/PS) = -4.850 + (-2.495) \log Y + (1.939) \log P + 0.433 \log F + 0.533 \log H + (-0.059) \log I + 2.494 \log M$$

(決定係数 91.1)    [-4.7]            [2.5]            [2.4]            [5.1]            [-0.5]            [1.6]

VS/PS : 各年度における解約契約高の対年始契約高の比率

Y : 家計可処分所得(平成9年を1とする指数)

F : 完全失業率

P : 物価上昇率

H : 高齢者占率

I : 市中金利

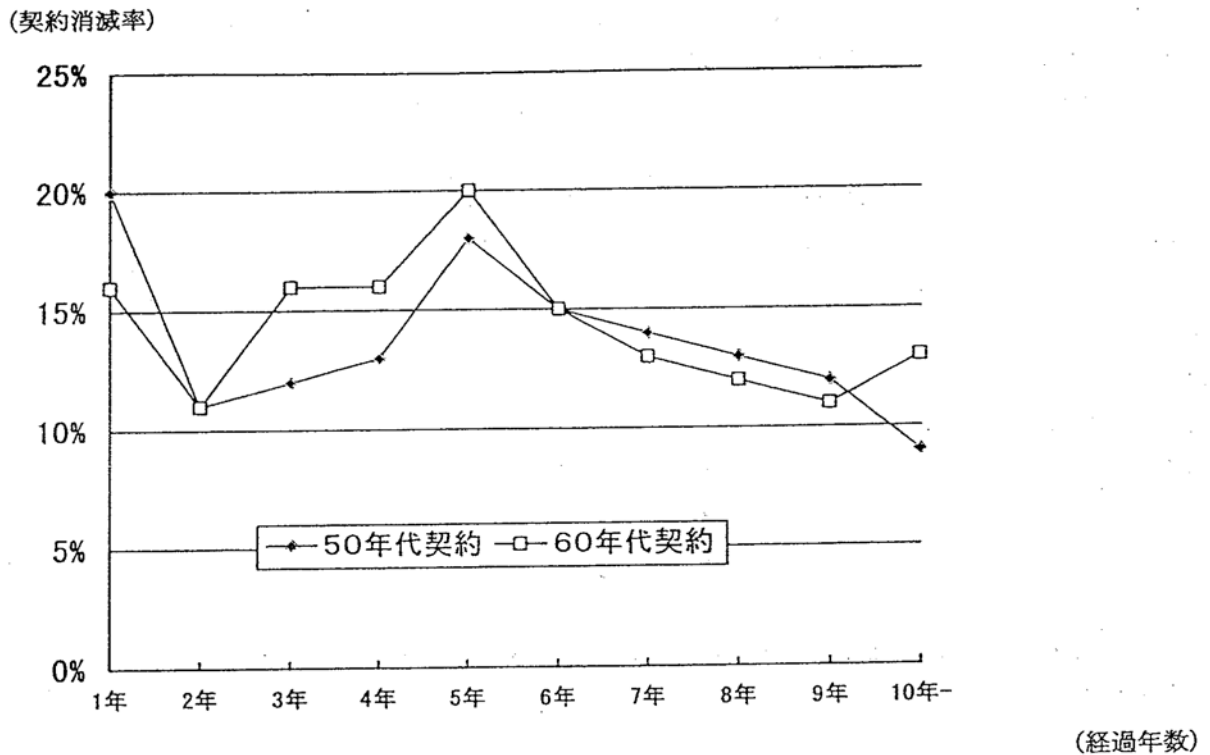
M : 平均寿命

(logは常用対数)

解約・失効については契約高ではなく解約・失効率を推定している。

上記グラフは推定した解約・失効率を年始の保有契約高に乗じて推定した解約・失効契約高と、実績の解約・失効契約高を比較したものである。

資料8 経過年数別の契約消滅率



平成7年度以前昭和50年度以降の民間生保全社の契約年度別個人保険保有契約高をもとに算出した。  
 $t$ 年度末における $t-k$ 年度契約の契約高を $S(t,k)$  ( $k=0,1,2,3,\dots$ )とする。ここでは端数年数は切り上げとする。  
 $t$ 年度に経過年数 $j$ で消滅した契約高 $W(t,j)$  ( $j=1,2,3,\dots$ )は、

$$W(t,j) = S(t-1,j-1) - S(t,j)$$

にて求められる。

ただし、統計データ上、10年以上前の年度の契約については合計となっているため、実際には $0 \leq k \leq 10$ であり、 $j=10$ の場合は、

$$W(t,10) = S(t-1,10) + S(t-1,9) - S(t,10)$$

となる。

上記グラフの消滅率は50年代契約、60年代契約について、それぞれ平均した消滅率を、経過年数 $j$ については、

$$\Sigma W(t,j) \div \Sigma S(t-1,j-1)$$

ただし、 $j=10$ については、

$$\Sigma W(t,10) \div \Sigma (S(t-1,10) + S(t-1,9))$$

によって算出したものである。(Σは、対象とした契約年度の集団にわたって加算する)

なお、この契約消滅率の計算は契約年度別の保有契約高を元に行っているため、消滅には転換による消滅も含まれる。

資料9 契約消滅率の分析結果

経過年数別に、各年度における消滅契約高の対年始契約高の比率を以下の説明変数で重回帰分析を行なった。  
それぞれの説明変数に対する偏回帰係数は以下のとおりになった。

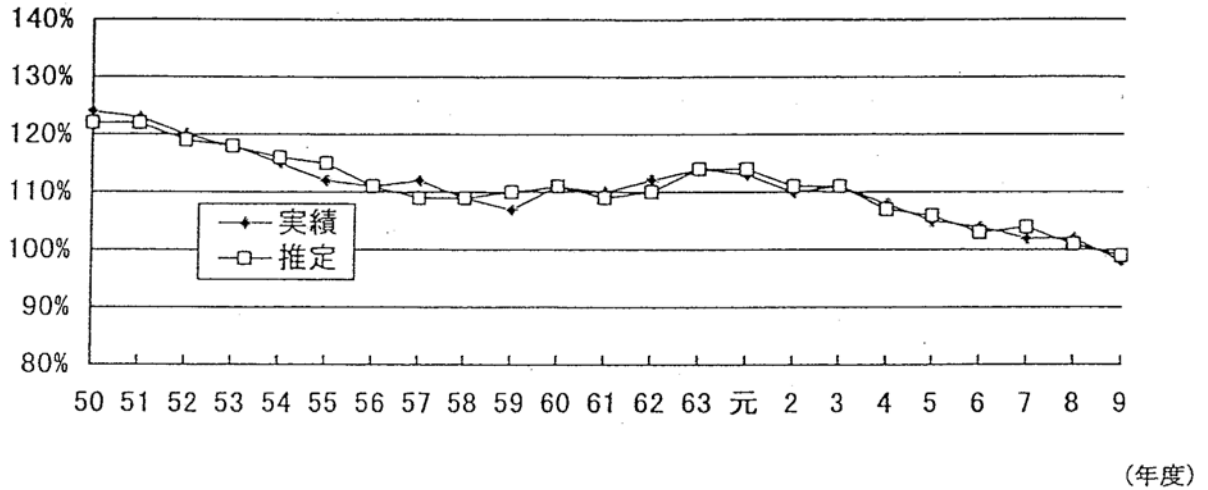
経過年数によって決定係数が著しく異なる。また、変数の有意性にも違いがある。

決定係数	1年経過		5年経過		10年経過以降	
	77.0		32.3		91.0	
	偏回帰係数	t値	偏回帰係数	t値	偏回帰係数	t値
切片	31.612	[ 1.8]	-29.671	[-0.8]	8.871	[ 0.6]
物価上昇率	1.357	[ 1.2]	- 2.234	[-1.0]	- 1.920	[-2.0]
家計可処分所得	0.392	[ 0.3]	0.832	[ 0.3]	2.448	[ 2.2]
高齢者占率	- 0.101	[-0.6]	- 0.670	[-2.0]	- 0.381	[-2.7]
完全失業率	0.751	[ 3.4]	- 0.495	[-1.1]	0.173	[ 0.9]
市中金利	0.289	[ 2.0]	0.098	[ 0.4]	0.140	[ 1.2]
平均寿命	-16.258	[-1.7]	14.583	[ 0.8]	- 5.018	[-0.6]

(家計可処分所得は平成9年を1とする指数、市中金利は10年国債応募者利回り、回帰分析は常用対数によって対数変換して行なった)

資料10 保有進展率の分析結果

(保有進展率)



推定算式 :  $\log(HS/PS) =$

$$1.830 + (1.865)\log Y + (-1.188)\log P + (-0.137)\log F + (-0.047)\log H + (-0.073)\log I + (-1.147)\log M$$

(決定係数92.6)      [3.8]      [-2.9]      [-3.3]      [-2.0]      [-3.3]      [-3.5]

HS/PS : 年度末保有契約高の対年始保有契約高に対する比率

Y : 家計可処分所得(増加率)

F : 完全失業率

P : 物価上昇率

H : 高齢者占率

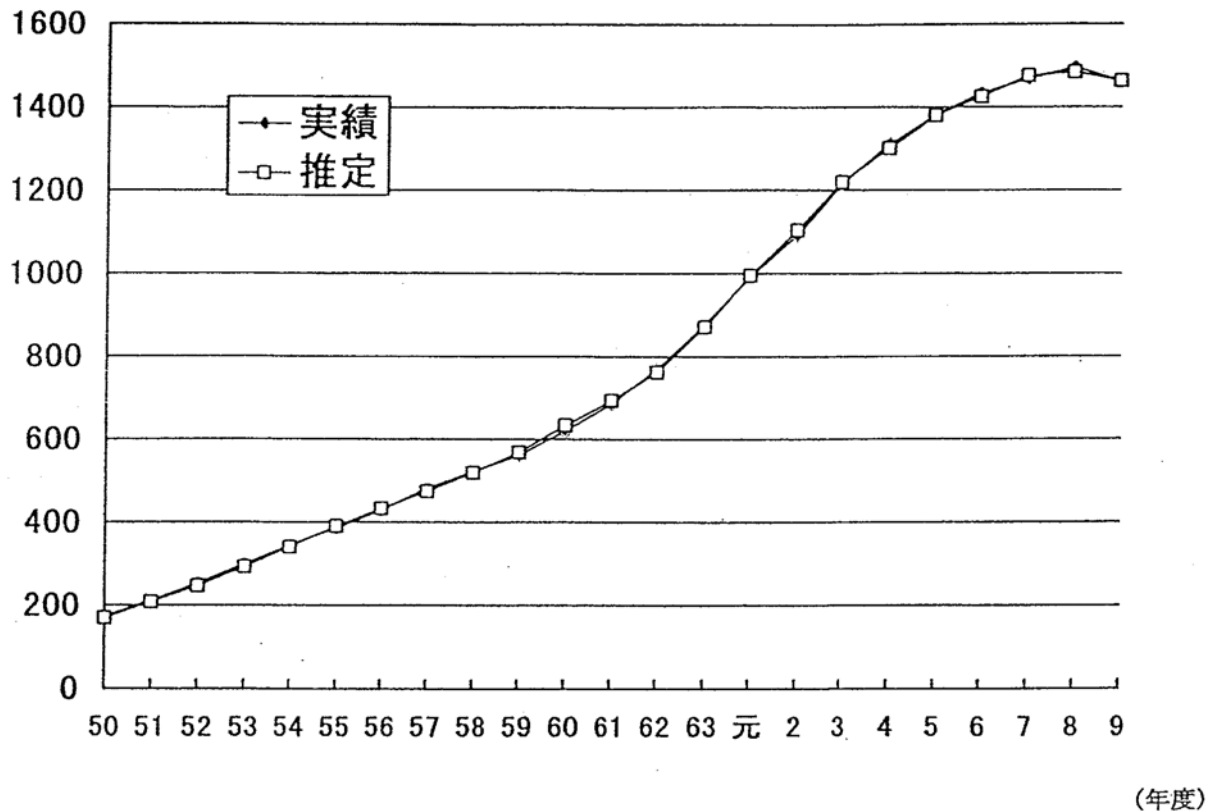
I : 市中金利

M : 平均寿命

(logは常用対数)

資料11 保有進展率の推定値による保有契約高の推定

(年度末、兆円)



(年度)

上記推定契約高は(資料10)で推定した t年度の保有進展率の推定値を  $r(t)$  から、t年度末保有契約高の推定値  $S(t)$  を、次式にて逐次的に求めたものである。

$$S(t) = \begin{cases} (\text{昭和 49 年度末保有契約高}) \times r(t) & (\text{昭和 50 年度}) \\ S(t-1) \times r(t) & (\text{昭和 51 年度} \sim \text{平成 9 年度}) \end{cases}$$

資料12 保有進展率による分析の性質について

保有進展率の実績値を $r_t$ とし、これを対数変換した数値を $\rho_t$ とする。すなわち、

$$\rho_t = \log(r_t)$$

$\rho_t$ の重回帰分析による推定値を $\tilde{\rho}_t$ として、これを保有進展率に戻したものを $\tilde{r}_t$ で表せば、

$$\tilde{\rho}_t = \log(\tilde{r}_t)$$

重回帰分析の残差の和は零であるから、

$$\sum (\rho_t - \tilde{\rho}_t) = 0 \quad (\Sigma \text{はすべての} t \text{にわたって和をとる})$$

したがって、 $\sum \rho_t = \sum \tilde{\rho}_t$ であるから、 $\sum \log(r_t) = \sum \log(\tilde{r}_t)$ となり、 $r_t$ 、 $\tilde{r}_t$ には、

$$\prod r_t = \prod \tilde{r}_t$$

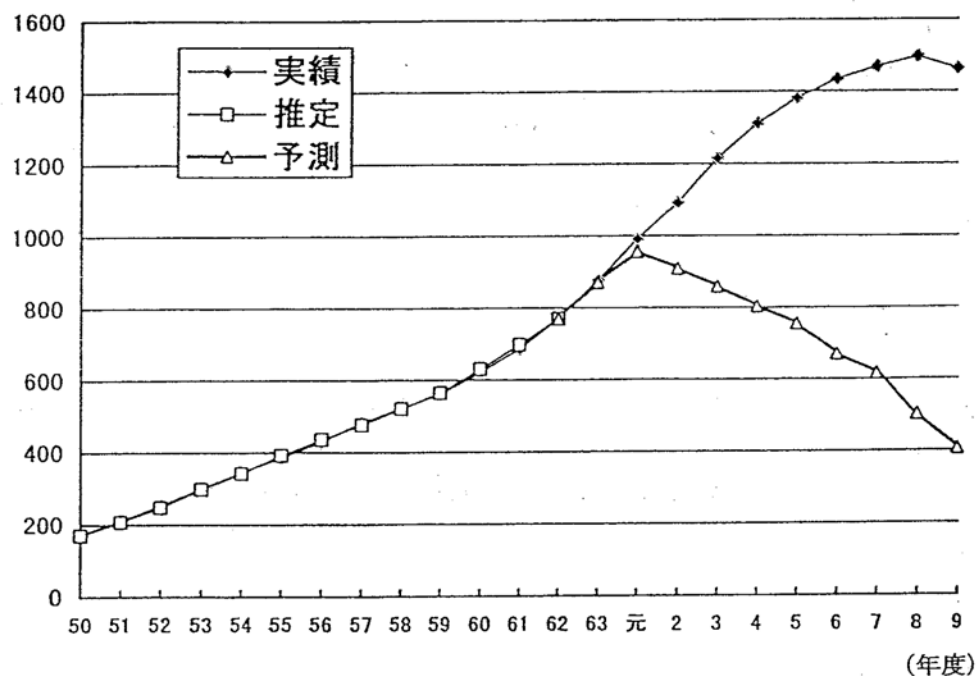
の関係があることがわかる。

両辺に実績データの対象となる年度の最初の昭和49年度末保有契約高を乗じると、左辺は平成9年度末保有契約高となり、右辺は資料11によって推定した平成9年度末保有契約高となる。したがって、この方法によると、最終年度末保有契約高の推定値は必ず実績値に一致する。

資料13 昔の保有進展率の推定結果から近年の保有契約高を推定

< 契約高進展率の推定式の決定係数は80.6% >

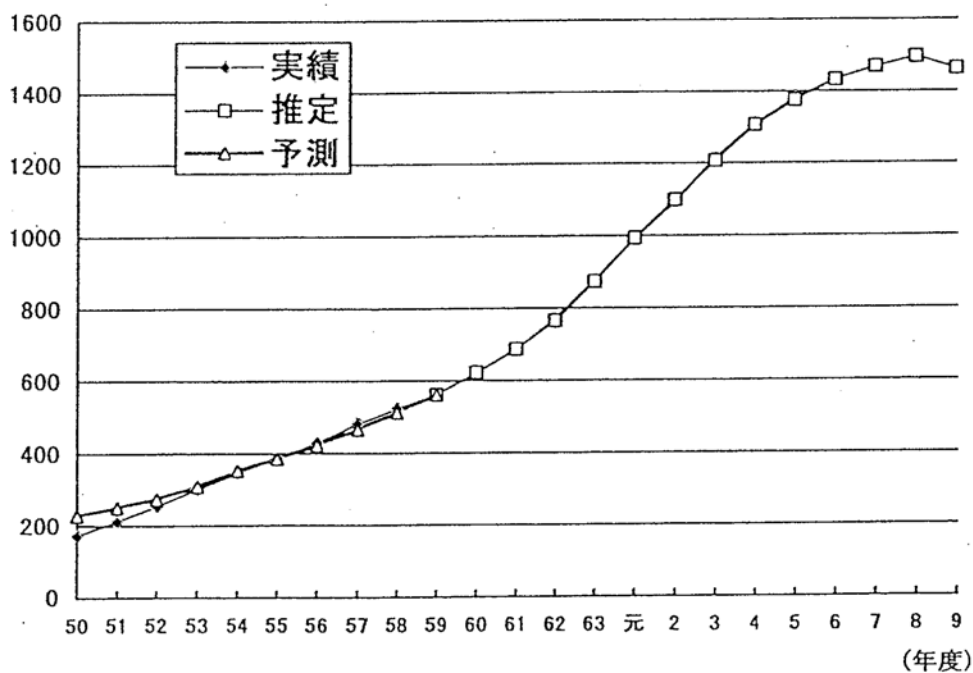
(年度末、兆円)



資料14 近年の保有進展率の推定結果から昔の保有契約高を推定

< 契約高進展率の推定式の決定係数は97.3% >

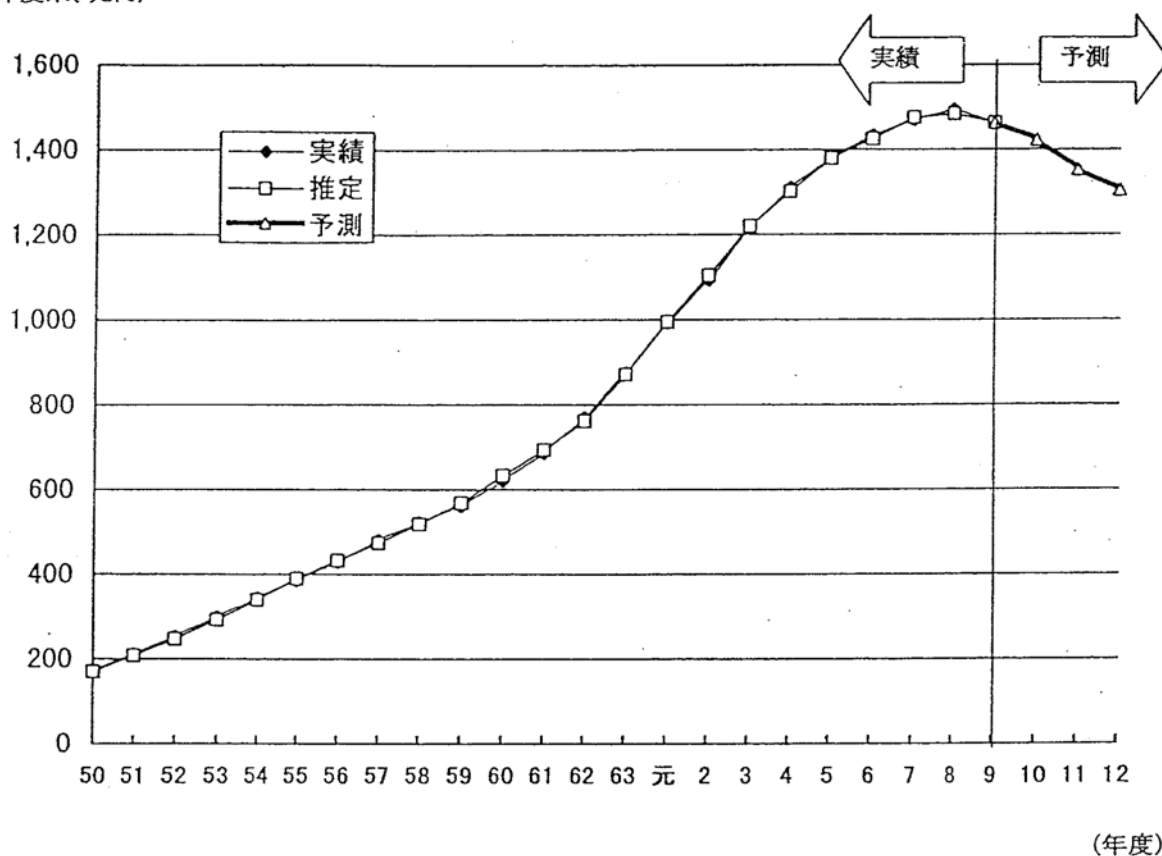
(年度末、兆円)





資料15 保有契約高の将来予測

(年度末、兆円)



保有契約高の予測値は、資料10の推定算式に基づいて、平成10、11、12年度の保有契約の進展率の予測値を求め、これを平成9年度末保有契約高の実績値に、順次乗じて作成した。

なお、この将来予測に用いた各説明変数の予測値は以下のとおりである。

年度	物価指数 (平成7年度 を1とする)	家計可処分 所得 (10億円)	高齢者占率	完全失業率	市中金利	平均寿命 (歳)
平成10年	1.012	355,651.2	16.3%	4.4%	1.44%	84.0
平成11年	1.001	353,418.6	16.8%	5.2%	1.03%	84.1
平成12年	1.001	348,353.7	17.4%	5.5%	0.50%	84.2
備考		20~59歳 人口で除して 使用				男女平均

また、保有契約高の進展率の予測値は以下のとおりである。

- 平成10年度 ▲2.7%
- 平成11年度 ▲4.9%
- 平成12年度 ▲3.6%

#### 参考文献

- ・ 保険需要(ドイツ保険事典その4)
- ・ 遺贈可能資産の調整行動と生命保険需要(岩本康志・古家康博1996、『高齢化社会の貯蓄と遺産・相続』日本評論社)
- ・ 生命保険需要と遺産動機(岩本康志・古家康博1995、『郵政研究レウケ』郵政研究所)
- ・ 『個人貯蓄とライフサイクル』(橋木俊詔・下野恵子1994、日本経済新聞社)
- ・ 生命保険需要のミクロ分析(中馬宏之・浅野1993『生命保険の経済分析』日本評論社)
- ・ 家計における金融資産選択行動(牧厚志・古川彰・渡辺信一・河信行・伊藤潔、1991『郵政研究レウケ』郵政研究所)
- ・ 新契約予測の一方法(小暮雅一、1967、会報第21号)
- ・ 保険需要の価格弾力性について(秋山満正、1966、会報第20号)
- ・ 国民所得より見た生命保険契約高の可能性(内山倍文、1965、保険学雑誌第431号)
- ・ 市場の動向に関する2・3の問題点について(平和意伯、1964、会報第18号)
- ・ アクチュアリアルな観点からみた生保マーケティング(加藤孝康、1980、会報第33号)
- ・ 老後の生活安定に必要である資金の基礎計算(越原久明、1965、会報第19号)
- ・ 府県別に見た国民所得と契約高の関係について(続)(新井鋼太郎、1973、会報第27号)
- ・ 我が国における生命保険需要の決定因—マクロデータ分析—(中馬宏之・伊藤潔、1992、『郵政研究レウケ』郵政研究所)
- ・ 個人保険マーケットの将来見通し—定量分析によるアプローチ—(城石和秀、1996、生命保険経営)
- ・ 高齢化の進展と生命保険市場の将来(茶野努、1992、『国際競争時代の日本の生命保険業』)

An Statistical Analysis of the Trend of Life Insurance Business  
in relation to Social/Economical Factors

Why does a person buy a life insurance policy? This is a appealing question for not only actuaries but also anyone who is involved in the Life Insurance industry. Generally, the trend of business volume can be analyzed by applying theories from social science or economics. For life insurance, there has been some works that took such approaches.

This paper is to analyze the trend of life insurance business volume and to interpret the results from an actuary's viewpoint. Recently, as a result of ongoing liberalization in Japanese financial market, various new life insurance products have become available, and it occurs that the surrender-value is established assuming certain surrender patterns. For example, assuming that the changes in interest rate level has have a significant impact on the policyholders' surrendering actions, there are some products the surrender values of which reflect the current interest rate so as to protect the insurance companies from possible losses. Further, a product with lower premium rates than usual was developed reflecting surrender values set at a low level.

Then, for actuaries, it seems useful to re-examine the analyses of the business trends of life insurance, and to apply the knowledge obtained, including the knowledge regarding the methodology and the limitations of the approach, to maintain the soundness of the finances of life companies.

This paper analyzes the business trend of life insurance using the regression analysis between the policy amount and some social or economical factors, and gives some implications on the results and this method.

The main findings are:

- When one analyzes the total volume of sum insured in-force, there are two methods. One method analyzes the sum insured in-force itself, and another focuses on changes in the volume. Considering that the policy contract extend over a long-period and there are the conversion and successor after expiring, it is effective to analyze the trend of the amount of increase, too.
- In this paper, analyzing the relation between the volume of sum insured and social/economical factors in various ways, it is shown that the functional relation between the growth rate of sum in-force and the level of income, the unemployment rate, the prices, the population of advanced age, the interest rate and the life span as social/economical variables.
- Correlation between demand for life insurance and socioeconomic factors are found to be higher in recent years than during the period of high economic growth. It might be because changes in socioeconomic factors directly affect the demand for life insurance in a mature life insurance market in recent years.

Kouhei Yamada  
(Dai-ichi Life Actuary Dep.)