

# 団体保険の任意加入制度における危険選択に関する一考察

辻野 喜仁

## 概要

団体定期保険の任意加入制度においては、「団体区分」「加入率」「最高保険金額の最低保険金額に対する倍数」等による基準を設けて危険選択を行っており、これらの基準は、過去からの検討により幾度となく改定が行われている。

最近当社は、これら危険選択基準の中の「加入率基準」について、「50%以上」から「35%以上」へと引下げを行った。この引下げについて、モデルを用いてその妥当性の検証を試みる。

## 目次

1. はじめに
2. モデル設定の概要
3. 死亡率関数の設定
4. モデル検証シナリオの設定
5. モデル検証結果
6. 別シナリオの設定
7. 別シナリオの検証結果
8. 逆選択の混入実態の分析
9. 終わりに

## 1. はじめに

団体保険は、一括して大量の被保険者に保障を提供する制度として広く普及している。最も一般に普及している「団体定期保険」は、死亡保障の提供という側面から見れば「個人定期保険」と同様であるが、「一括契約」「団体選択」「大量処理」「経験料率」「1年更新」等の個人保険にはない取扱いが導入されている。これら団体定期保険の特徴的な取扱いの中でも、「危険選択」は収支面に大きな影響を与えるため、安定的な制度運営に非常に重要なものである。

特に、団体定期保険の任意加入制度においては、逆選択(\*1)混入の可能性が高いと考えられるため、「団体区分」「加入率」「最低被保険者数」「最高保険金額」「最高保険金額の最低保険金額に対する倍数」等による基準を設けて危険選択を行っている。これらの危険選択の基準は、過去から検討が行われ幾度となく改定が行われている。

本小論は、これら危険選択基準の中の「加入率基準」に焦点を当て、実際のデータによるモデル分析を行って、加入率基準についての数理的な検証を行っていく。

加入率基準をめぐる最近の動きとして、当社は、「団体生命保険の運営基準」(\*2)のもとで長く適用されていた「50%以上(\*3)」という加入率基準（以下「50%基準」と記載）を、「35%以上」の水準（以下「35%基準」と記載）へと引下げた。この引下げについての妥当性を検証することが、本小論の具体的な目的である。

(\*1)ここでいう「逆選択」とは、「健康状態がおもわしくない人ほど高額な保障に加入しようとし、健康な人ほど保険に加入しないか、または、加入する場合でも小額の保障に留めようとする事」である。

(\*2)現在は廃止されている。

(\*3)新契約時や更新時等の特別基準を除いた原則的な基準。

## 2. モデル設定の概要

団体定期保険の加入団体は、その人数規模や人員構成、また加入者の健康状態など団体ごとに大きく異なるが、モデル分析を行うに当たり極力実態を反映したモデルを設定する必要があることは言うまでもない。このモデル設定については、これまでに発表されている論文等を参考に、以下の手順で行った。

### ①「健康度」という確率変数の導入

「健康度」とは、個人の健康状態を数値化したもので、値が小さい程「健康」、

大きい程「不健康」を表すと定義する。また、最も健康な状態を「-1」、最も不健康な状態を「+1」とし、-1から+1の間で健康度を表すと定義する。

②国民の人員分布を、健康度に対し正規分布と仮定

ここでは「国民」と表現したが、対象となる人員の分布を健康度に対する正規分布に従うと仮定した。

③死亡率を健康度に対する指数関数と仮定

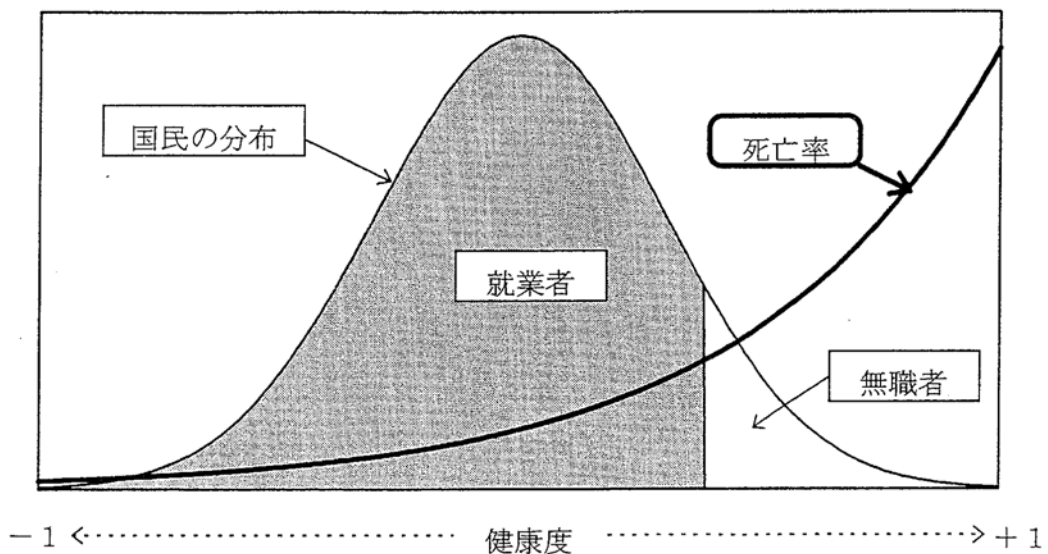
健康度に対する死亡率を指数関数と仮定した。これは、死亡率が年齢が高くなるにつれて加速度的に大きくなること、死亡率の計算にはGompertz-Makehamの法則がよく用いられていること等によった。

④国民の人員分布において、健康度の値の大きい不健康な方から一定割合を排除して  
団体保険の対象となる母集団を設定

国民の中から就業者集団を設定するに当たり、就業者以外の無職者を健康状態により就業していないと仮定した。

以上が、モデル設定の概要であるが、そのイメージをグラフで表現すれば、グラフ1のようになる。

【グラフ1】モデルとなる人員分布と死亡率のイメージ



### 3. 死亡率関数の設定

2. でモデル設定の概要について述べたが、次に具体的にどのようにモデルを設定したのか、また、モデル関数としてどのような死亡率関数を用いたのかについて説明する。具体的な手順は、以下のとおりである。

#### ①就業者・無職者集団の設定

「平成7年度 人口動態 職業・産業別統計」(厚生省大臣官房統計情報部編)(\*4)を用いて、就業者と無職者の集団を設定した。

この統計から、性別・年齢階級別に就業者占率を算出すると、表1(左側)のようになる。若年で就業者占率が低くなっているのは学生がいるため、高齢では定年退職による無職者がいるため、女性は主婦で就業に従事していない人があるため等の理由が考えられる。

一方、設定するモデルは、健康状態だけの理由から就業者・無職者に分ける必要があることから、上記のような影響が少ないと考えられる就業者占率90%以上の部分を対象とした。具体的には、男子、25歳～59歳(表1(左側)の網掛け部分)である。この対象範囲の就業者と無職者の占率を算出すると、表1(右側)のとおり、就業者93.9%、無職者6.1%となる。

【表1】年齢階級別の就業者占率

| 就業者占率 |       |       | 就業者・無職者の人数と占率  |  |
|-------|-------|-------|--|--|
| 年齢階級  | 男子    | 女子    | ( ) 内は占率<br><b>男子、25～59歳</b><br>総数 30,344,723人<br>(100%)<br>就業者 28,479,960人<br>(93.9%)<br>無職者 1,864,763人<br>(6.1%) |  |
| 15～19 | 16.1% | 13.8% |  |  |
| 20～24 | 70.1% | 69.2% |  |  |
| 25～29 | 91.5% | 62.5% |  |  |
| 30～34 | 94.4% | 50.9% |  |  |
| 35～39 | 95.3% | 57.7% |  |  |
| 40～44 | 95.1% | 65.9% |  |  |
| 45～49 | 94.9% | 67.7% |  |  |
| 50～54 | 94.3% | 63.8% |  |  |
| 55～59 | 91.1% | 54.5% |  |  |
| 60～64 | 69.9% | 37.6% |  |  |
| 65～69 | 54.8% | 26.7% |  |  |
| 70～74 | 40.8% | 17.2% |  |  |
| 75～   | 21.1% | 6.3%  |  |  |
| 合計    | 75.2% | 47.3% |  |  |

## ②国民の死亡率関数の設定

次に、①で対象とした範囲（男子、25歳～59歳）における、死亡率実績および標準生命表に対する死亡指数を算出すると、表2のようになる。就業者の死亡指数は0.68、無職者4.79、全体で0.94となる。なお、ここでの死亡率実績は、就業者の年齢構成で換算して算出している。

続いて、この死亡率実績に合致するように、人員の正規分布、死亡率関数（健康度に対する指数関数で、 $y=ae^{\alpha x}$ ）の係数を求めると、正規分布の $\mu=0$ 、 $\sigma=0.3$ 、指数関数の $a=1.56\%$ 、 $\alpha=3.63$ となる。なお、このモデル設定については、理論的に一意に定まるものではなく、色々と係数を変化させるという作業を繰り返して、総数・就業者・無職者の死亡実績に適合するものを見つけるという手法で行った。指数関数以外の関数でも実際のデータとの適合を試みたが、適合しそうなものは見当たらなかった。

【表2】 就業者・無職者の死亡率実績

|               | 総数     |        |        | 標準生命表  |
|---------------|--------|--------|--------|--------|
|               |        | 就業者    | 無職者    |        |
| 死亡率 (%) (*)   | 2.79   | 2.02   | 14.23  | 2.97   |
| (標準生命表に対する指数) | (0.94) | (0.68) | (4.79) | (1.00) |
| 人口占率          | 100%   | 93.9%  | 6.1%   |        |

(\*) 就業者の年齢構成で換算した死亡率

## ③実態に則したモデルの設定

以上の手順によりモデルを設定したわけであるが、就業者全員を被保険者とするモデルでは、表2にあるとおり死亡指数が0.68となる。しかし、実際の団体定期保険の死亡指数を過去の実績から見てみると、この0.68よりは低くなっている。これは、実際の被保険者は、就業者全体から団体選択・告知等の危険選択により、健康度の値の大きい不健康な人が排除されていると考えられるためである。

この点を考慮し、就業者のうち、更に健康度の値の大きい不健康な人から一部の人を除外して、総数の90%を被保険者とするモデルを設定することにした。この結果、総数の90%を被保険者とするモデルの死亡指数は0.61となる。

以上のような手法でモデルを2種類設定したが、以下のとおり、先に設定した就業者全員（総数の93.9%）を被保険者とするモデルを「モデルA」、後で設定した総数の90%を被保険者とするモデルを「モデルB」とする。団体定期保険の実態面での加入者集団により近いのはモデルBと言える。

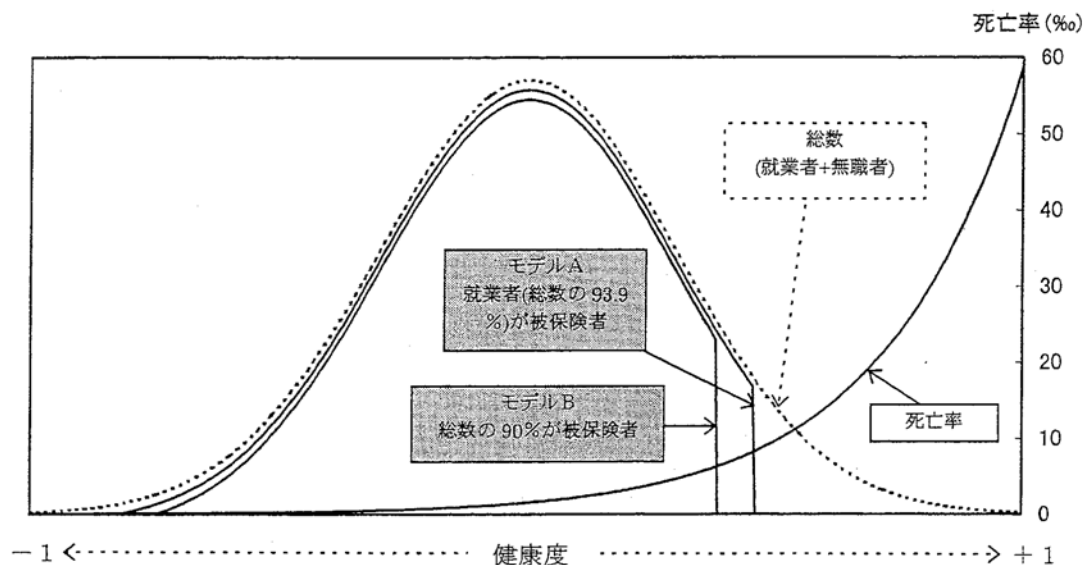
### 設定した2種類のモデル

【モデルA】 就業者全員（総数の93.9%）を被保険者とするモデル

【モデルB】 総数の90%を被保険者とするモデル

グラフ2に、ここまでで設定した就業者・無職者の分布、モデルA・B、死亡率関数をまとめて表示している。モデル設定のイメージが理解いただけるものと思う。

【グラフ2】健康度による就業者・無職者の分布および死亡率グラフ



(\*4) 5年ごとに出されている統計で、職業別の死亡や婚姻といった統計が出ており、無職者についての統計も出ている。H7年度の統計が現時点では最新のもの。

#### 4. モデル検証シナリオの設定

続いて、このモデルを用いて検証を行っていくわけであるが、その検証シナリオを以下のように設定した。

##### 【モデル検証シナリオ】

健康度の値の大きい不健康な人から団体定期保険に加入する。

これは、言うまでもなく「逆選択が最大限混入するシナリオ」である。このシナリオのもとで、加入率ごとの被保険者集団の平均死亡率および標準生命表に対する死亡指数を算出し分析を行った。

#### 5. モデル検証結果

上記シナリオでのモデル検証結果は、表3およびグラフ3に示したとおりである。表3は、モデルA・Bの加入率5%刻みの死亡指数を表示したもの、グラフ3は、表3のモデルBについて、縦軸に死亡指数、横軸に加入率を取ってグラフ表示したものである。

【表3】モデル検証結果

| 加入率  | モデルAの死亡指数 | モデルBの死亡指数 |
|------|-----------|-----------|
| 0%   | 2.74      | 2.09      |
| 5%   | 2.35      | 1.85      |
| 10%  | 2.05      | 1.69      |
| 15%  | 1.84      | 1.54      |
| 20%  | 1.68      | 1.42      |
| 25%  | 1.54      | 1.32      |
| 30%  | 1.43      | 1.23      |
| 35%  | 1.34      | 1.16      |
| 40%  | 1.25      | 1.09      |
| 45%  | 1.18      | 1.03      |
| 50%  | 1.11      | 0.98      |
| 55%  | 1.05      | 0.93      |
| 60%  | 1.00      | 0.88      |
| 65%  | 0.95      | 0.84      |
| 70%  | 0.90      | 0.80      |
| 75%  | 0.86      | 0.76      |
| 80%  | 0.82      | 0.73      |
| 85%  | 0.78      | 0.70      |
| 90%  | 0.75      | 0.67      |
| 95%  | 0.71      | 0.64      |
| 100% | 0.68      | 0.61      |

【グラフ3】表3のモデルBのグラフ表示

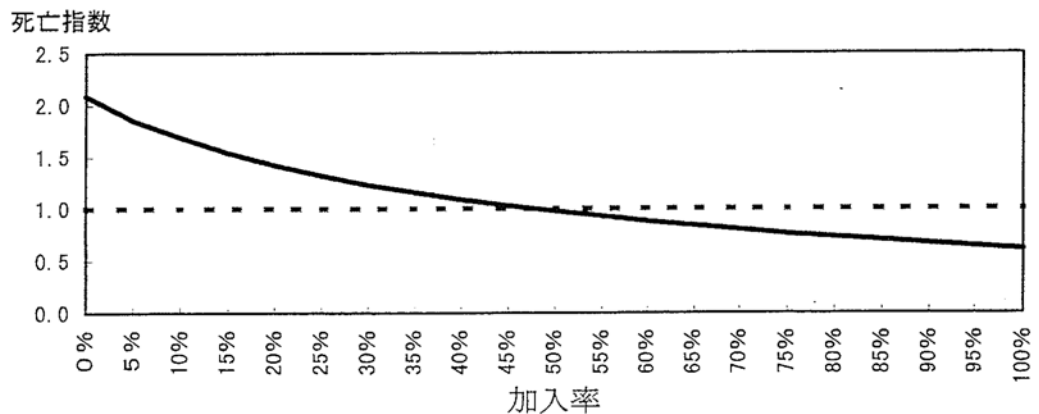


表3を見てみると、加入率が低いほど（表の上に行くほど）死亡指数が大きくなっていることが分かる。また、モデルA・Bとも同じ傾向であるが、モデルBはモデルAから更に健康度の値の大きい不健康な人を排除しているため、死亡指数は低くなっている。

また、死亡指数が1を超える部分（表3の網掛け部分）は、このモデルにおいて死差損となる部分であり、加入率による制限が必要な部分と言える。表3からは、概ね加入率50%が死差損益の分岐点になっていることが分かる。この結果から、モデル検証シナリオ（健康度の値の大きい不健康な人から団体定期保険に加入するという逆選択が最大限混入するシナリオ）の前提では、従来から長く適用されていた「50%基準」は、概ね

妥当なものであったと判断することができる。

更に、グラフ3を見てみると、加入率が低いほど（グラフの左に行くほど）、死亡指数の上昇度合いが大きく、カーブが急になっていることも読みとれる。これは、加入率が低いほど逆選択によるリスクの増加量が多いことを示している。仮に、加入率を10%引下げの場合でも、加入率100%から10%引下げの場合と、加入率50%から10%引下げの場合とでは、会社収益に与える影響も異なってくるということである。現在のよりに、ある程度加入率基準を低く設定した状態から更に基準を引下げの場合には、より慎重な分析と判断が必要になってくる。

## 6. 別シナリオの設定

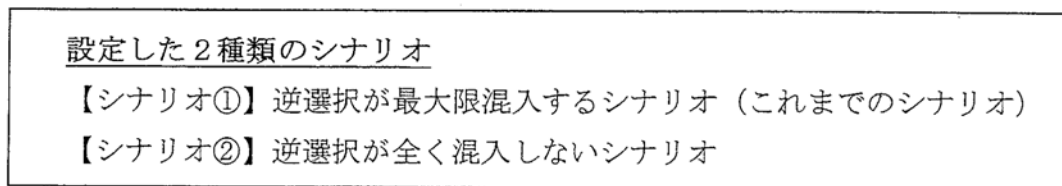
ここまでの検証は、「逆選択が最大限混入する」というシナリオで行ってきた。しかし、現実には逆選択が最大限混入する確率は非常に低いと考えられる。

では、実際に逆選択がどの程度混入しているのかについて、非常に簡便な方法ではあるが分析を行った。本小論のこれからの後半部分では、逆選択の混入実態と現行当社の「35%基準」の妥当性について検証を行っていく。

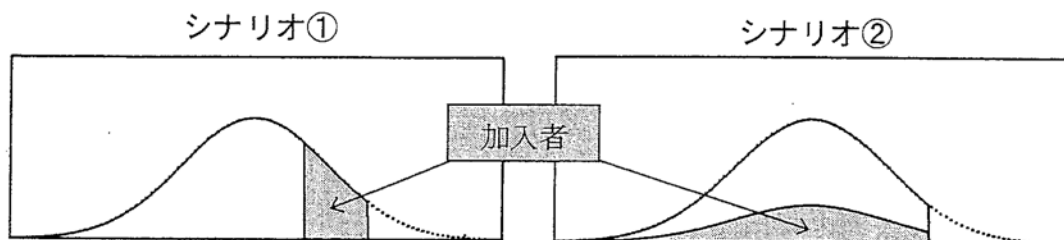
逆選択の混入実態を分析するために、その前段階として、これまでの「逆選択が最大限混入する」というシナリオの対局にある極端なシナリオ、つまり「逆選択が全く混入しない」というシナリオについて考えることにする。この場合、どの健康度の人も同じ割合で加入することになるので、死亡率は加入率によらず一定となる。

なお、これで先ほどのシナリオと合わせ、2種類のシナリオを設定したため、以下のように、それぞれのシナリオを「シナリオ①」「シナリオ②」とする。

また、シナリオ①とシナリオ②のイメージをグラフで表示すると、グラフ4のようになる。



【グラフ4】 シナリオ①②のイメージ





## 7. 別シナリオの検証結果

別シナリオ（シナリオ②）でのモデルBの検証結果は、表4に死亡指数で表示している（逆選択の混入実態を分析するため、より実態に近いモデルBを用いた）。また、（ ）内に、加入率100%（全員加入）の死亡指数（最下欄）に対する比も表示している。

先ほども述べたとおり、シナリオ②での死亡率は一律であり、その死亡指数は0.61（右端欄）である。表4では、逆選択の混入実態を分析する目的から、両極端なシナリオ①とシナリオ②を両端に、その中間の状況をシナリオ①とシナリオ②を直線補完した数値で表示している。

なお、ここでの直線補完は4等分にして行い、表には、シナリオ①を「1」、シナリオ②を「0」とし、その間の状況を「3/4」「2/4」「1/4」と表示している（後程表4を用いて分析を行う）。

【表4】別シナリオの検証結果

死亡指数を表示。ただし（ ）内は、加入率100%に対する死亡指数の比。

| 加入率  | 1<br>シナリオ①  | 3/4         | 2/4         | 1/4         | 0<br>シナリオ②  |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0%   | 2.09 (3.43) | 1.72 (2.82) | 1.35 (2.21) | 0.98 (1.61) | 0.61 (1.00) |
| 5%   | 1.85 (3.03) | 1.54 (2.52) | 1.23 (2.02) | 0.92 (1.51) | 0.61 (1.00) |
| 10%  | 1.69 (2.77) | 1.42 (2.33) | 1.15 (1.89) | 0.88 (1.44) | 0.61 (1.00) |
| 15%  | 1.54 (2.52) | 1.31 (2.14) | 1.08 (1.76) | 0.84 (1.38) | 0.61 (1.00) |
| 20%  | 1.42 (2.33) | 1.22 (2.00) | 1.02 (1.66) | 0.81 (1.33) | 0.61 (1.00) |
| 25%  | 1.32 (2.16) | 1.14 (1.87) | 0.97 (1.58) | 0.79 (1.29) | 0.61 (1.00) |
| 30%  | 1.23 (2.02) | 1.08 (1.76) | 0.92 (1.51) | 0.77 (1.25) | 0.61 (1.00) |
| 35%  | 1.16 (1.90) | 1.02 (1.68) | 0.89 (1.45) | 0.75 (1.23) | 0.61 (1.00) |
| 40%  | 1.09 (1.79) | 0.97 (1.59) | 0.85 (1.39) | 0.73 (1.20) | 0.61 (1.00) |
| 45%  | 1.03 (1.69) | 0.93 (1.52) | 0.82 (1.34) | 0.72 (1.17) | 0.61 (1.00) |
| 50%  | 0.98 (1.61) | 0.89 (1.45) | 0.80 (1.30) | 0.70 (1.15) | 0.61 (1.00) |
| 55%  | 0.93 (1.52) | 0.85 (1.39) | 0.77 (1.26) | 0.69 (1.13) | 0.61 (1.00) |
| 60%  | 0.88 (1.44) | 0.81 (1.33) | 0.75 (1.22) | 0.68 (1.11) | 0.61 (1.00) |
| 65%  | 0.84 (1.38) | 0.78 (1.28) | 0.73 (1.19) | 0.67 (1.09) | 0.61 (1.00) |
| 70%  | 0.80 (1.31) | 0.75 (1.23) | 0.71 (1.16) | 0.66 (1.08) | 0.61 (1.00) |
| 75%  | 0.76 (1.25) | 0.72 (1.18) | 0.69 (1.12) | 0.65 (1.06) | 0.61 (1.00) |
| 80%  | 0.73 (1.20) | 0.70 (1.15) | 0.67 (1.10) | 0.64 (1.05) | 0.61 (1.00) |
| 85%  | 0.70 (1.15) | 0.68 (1.11) | 0.66 (1.07) | 0.63 (1.04) | 0.61 (1.00) |
| 90%  | 0.67 (1.10) | 0.66 (1.07) | 0.64 (1.05) | 0.63 (1.02) | 0.61 (1.00) |
| 95%  | 0.64 (1.05) | 0.63 (1.04) | 0.63 (1.02) | 0.62 (1.01) | 0.61 (1.00) |
| 100% | 0.61 (1.00) | 0.61 (1.00) | 0.61 (1.00) | 0.61 (1.00) | 0.61 (1.00) |

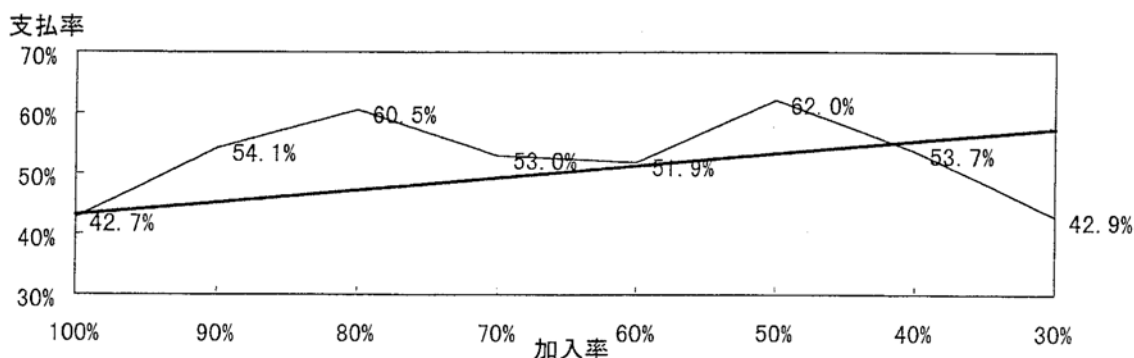
## 8. 逆選の混入実態の分析

表4では、両極端なシナリオ①②の中間状況を数値化したわけであるが、この中間状況の数値と実際の支払データから、逆選択の混入実態を推測する。

まず、実態として加入率と支払率の関係がどのようになっているのかを分析する。分析方法としては、当社の保有契約から加入率ごとに支払率の実績値を算出するという方法で行った。

結果は、グラフ5のとおりである。グラフは、横軸に加入率、縦軸に支払率をとっている。波打っているグラフが実績のグラフ、直線が加入率100%の支払率を切片とした近似直線である。

【グラフ5】当社の加入率ごとの支払実績



実績支払率のグラフを見てみると、加入率100%の全員加入の場合が最低の支払率で、波打ちながらではあるが、加入率が低くなるにつれて支払率が上昇している様子が見てとれる。加入率について分析するのであれば、加入率以外は全く同条件の契約のデータを用いなければならないが、実際には、倍率が異なっていたり、加入率ごとの団体数や団体の規模が異なっていたりと、加入率以外に支払率に影響を及ぼす要素も混入している。このため、実績のグラフが波打っているものと考えられる。しかし、概ね「加入率が低くなるにつれて、支払率が高くなる」という傾向が出ており、加入率による危険選択の有効性が示されていると判断できる。

【表5】近似直線上の支払率

| 加入率 | 100%(a) | 30%(b) | b/a  |
|-----|---------|--------|------|
| 支払率 | 42.7%   | 55.0%  | 1.29 |

| シナリオ① |
|-------|
| 2.02  |

↑表4の( )内の数値

グラフ5の近似直線から、加入率30%の場合の支払率を算出すると、55.0%となる。表5にあるとおり、加入率100%の場合と比べてみると、1.3倍弱（具体的には1.29）の

水準になっていることが分かる。

先ほどの表4においては、シナリオ①場合、加入率30%の支払率は加入率100%の支払率の2倍程度（具体的には2.02、表4に網掛け）になっていた。このことから判断する限り、任意加入制度においても「実態面では、逆選択が最大限混入しているわけではない」ということが分かる。

更に、加入率30%の場合について分析すると、加入率100%の場合の1.3倍（表5の数値）程度の支払実績は、表4の「2/4」（具体的には1.51、表4に網掛け）と「1/4」（具体的には1.25、表4に網掛け）の間となり、このあたりが実態面での逆選択の混入状況と考えられる。

また、この部分の死亡指数は1を下回っているため、実態面からは加入率をこのあたりまで引下げることが可能であると判断できる。

以上の分析により、現行当社の「35%基準」は、実態面から許容できる水準であると判断できる。

## 9. 終わりに

以上、団体定期保険の加入率基準について、モデルを用いて分析を行い、現行当社の「35%基準」の妥当性を収支面から検証した。

最後に、本小論のまとめとして、団体保険の任意加入制度の危険選択について少し整理しておきたいと思う。

まず、近年の団体定期保険を取り巻く環境について少し触れておく。昨今の人々のライフサイクルの変化や雇用の流動化によって、企業・従業員のニーズが多様化してきている。また、バブル崩壊後の長引く不況から企業収益が伸び悩み、財源面からも、多くの企業で福利厚生制度の見直しが検討されている。このような状況の中、従業員保障としての任意加入の従業員拋出型団体保険（以下「Bグループ保険」と記載）のニーズが益々拡大して行くものと思われ、これまで以上に、Bグループ保険が利用しやすい環境を整える必要性が出てきている。従って、このような近年の環境変化に対応して、危険選択基準の見直しを検討していくことは非常に意義深いことであると考えられる。

本小論では、加入率基準についてモデルを用いて検証を行ったわけであるが、加入率をはじめとする諸基準には、危険選択としての意義があり、相互に影響し合っていると考えられる。また、近年の生命保険会社の経営環境も厳しさを増しており、会社収支に影響を与えるような基準の緩和に際しては、制度全体としてリスクコントロール上問題がないか等、その影響を十分に検証し総合的に判断する必要がある。

このような必要性からも、各基準の定量的分析の手法について、今後も研究を進め更なる向上をはかっていくことが重要であると考えられる。本小論では、加入率基準についてのモデル分析を行ったにすぎない。加入率基準以外の基準についても、実際のデータに

よるモデル分析を行うことは興味深いことであり、様々な角度から検証を試みることが可能であると思われる。本小論が、それら数理的検証の一助となれば幸いである。

(住友生命保険相互会社 主計部数理課)

<参考文献>

- ・御田村 卓司「団体定期保険加入率要件見直しへの一試論」(生命保険経営第45巻第6号)
- ・香取 達雄「団体保険の最近の動向と今後の課題」(生命保険経営第51巻第4号)
- ・松崎 順一「団体定期保険における加入率要件の意義と課題」(生命保険経営第68巻第5号)

## A Study on Risk Selection for Voluntary Group Term Insurance

Yoshihito Tsujino

As for voluntary group term insurance, we evaluate risks according to criteria such as “character of group”, “participation rate”, “multiple of minimum amount of coverage and the maximum.” The criteria have been modified over time.

Sumitomo Life recently has relaxed one of the criteria; the “participation rate” was changed from “50% or more “ to “35% or more” of group member. In this paper, I would like to examine reasonableness of the change.