

生保1 第3章アセットシェア

3.1 序論

アセット・シェアの定義

H12 生保1 問題 1(4)

次の①～⑤を適当な語句で埋めよ。アセット・シェアは、一般的には、「①を保険数理上同質と認められる②に区分し、これから生じる③を実績に基づく運用利回り、死亡率、事業費、解約失効率等を用いて計算して得られる④をある時点において各契約に割り当てた個々契約の持分もしくは⑤」として定義される。

解答

- ① 保有契約
- ② 群団
- ③ キャッシュ・フロー
- ④ 正味資産
- ⑤ 貢献度

H13 生保1 問題 1(2)

次について、正しいものには○、誤りのあるものには×をつけよ。

- ① 契約のアセット・シェアと対応責任準備金の差をネット・アセット・シェアという。
- ② 保険計理人の実務基準第 23 条では、配当の確認におけるアセット・シェア方式の利用について記載しているが、ここで代表契約選定単位の最低限の区分として、a. 区分経理の商品区分、b. 保険事故の種類、c. 契約経過年度、の 3 つがあげられている。
- ③ 保険計理人は、実務基準における配当の確認において、代表契約について翌年度に支払われる通常配当と、当該契約が翌年度に消滅した場合に支払われる消滅時配当の合計が、当年度末アセット・シェアを決して超えないことを確認しなければならない。
- ④ 保険業法施行規則第 25 条によれば、生命保険相互会社における剰余金の分配はアセット・シェア方式によらなくてはならない。
- ⑤ アセット・シェアの具体的な計算においては、「契約群団方式」と「代表契約方式」の 2 とおりがある。

解答

- ① ○
- ② ○
- ③ ×

原則として超えないことを確認するにとどまり「決して超えない」ことの確認ではない

- ④ ×

3 利源方式なども認められている。

- ⑤ ○

H9 生保1問題 1(4)、H1 生保1問題 1(3)

アセット・シェアについて簡潔に説明せよ。

次の①～⑤を適当な語句で埋めよ。アセットシェアとは、①、②、同じ契約応当日、同料率、同保険価格である同一とみなされる多数の③の集積された④が、ある時点で群団の全ての契約に分配された場合に、個々の契約の⑤を保険金額に対して表したものである。

解答

- ①同じ種類（同じ契約年齢）
- ②同じ契約年齢（同じ種類）
- ③契約群団
- ④正味資産
- ⑤持分

H5 生保1問題 2(1)

ヒストリカル・アセットシェアとプロジェクティド・アセットシェアについて説明せよ。

解答

アセットシェアとは、同じ種類、同じ契約年齢、同じ契約応当日、同料率、同保険価格である同一とみなされる多数の契約群団の集積された正味資産が、ある時点で群団の全ての契約に分配された場合に、個々の契約の持分を保険金額に対して表わしたものである。アセットシェアの計算は、継続中の契約に対する「過去の経験」に基づいて行われる場合（ヒストリカル・アセットシェア）と将来のある時点に対して「想定される経験」に基づいて行われる場合（プロジェクティド・アセットシェア）とがあり、前者は据え置き期間付配当支払の契約の配当率を決定する場合とか、積立支払方式の配当について会社の支払義務額が現在どの位であるか調べる場合などに用いられ、後者は、新しい保険を設計する場合や保険料率、不没収価格、配当率の適否を判断する材料として重要な手法となる。

アセット・シェア計算の目的

H14 生保1問題 1(1)

アセット・シェア計算の代表的な活用目的について、次の①～⑤を適当な語句で埋めよ。

- (a) 将来の利益目標、例えば毎年、保険金額の一定割合のネット・アセット・シェアの確保等を定めて①を算出する。
- (b) 責任準備金の充分性の確認として、責任準備金が②を維持しえるかどうかをアセット・シェアの手法を援用した③を使って判断する。
- (c) 配当を分配するにあたり・各契約群団での分配可能額の算定や各群団間で④な取扱となっているか否かの検証に活用する。
- (d) 保険相互会社における株式会社化、清算等の会社組織変更にあたっては、社員毎の⑤の算定が必要となるが、この場合にもアセット・シェアが活用される。

解答

- ①保険料率
- ②保険金支払能力
- ③将来収支分析
- ④公正、衡平
- ⑤持分資産

H24 生保1問題 1(4)、H17 生保1問題 2(2)

アセット・シェア計算の代表的な活用目的を4つ挙げ、それぞれについて簡潔に説明せよ。

解答

- ① 保険料率の計算
 - ・ 将来の利益目標（例えば、毎年保険金額の一定割合のネット・アセット・シェアを確保する、あるいは、一定年数後にその時点での解約返戻金の一定倍率のアセット・シェアを確保する等）を定めて保険料率を算出する。
 - ・ 無配当保険の場合に比較的良く用いられる。有配当保険においても前提となる要素が増加して計算が複雑になるが、考え方は同様である。
- ② 責任準備金の充分性の確認
 - ・ 保険会社の負債としての責任準備金が、保険金支払い能力を維持し得るかどうか、アセット・シェアの手法を利用した将来収支分析を行って判断する。
- ③ 配当率決定と財源確認
 - ・ 配当を分配するにあたり、各契約群団での分配可能額の算定や各群団間で公正衡平な取扱いとなっているか否かの検証に活用する。
- ④ 会社組織変更における社員持分資産の確定
 - ・ 保険相互会社についての、株式会社化、清算等の会社組織変更にあたっては、社員毎の持分資産の算定が必要となる

が、この場合にもアセット・シェアが活用される。

上記の他にも、解約返戻金の水準検証、商品販売政策の立案、営業職員給与規定の検証等に活用される。

3.2 アセット・シェア計算の原理

アセット・シェア計算の考え方

2019 生保1 問題 1(5)、H19 生保1 問題 1(4)

アセット・シェアの計算における「契約群団方式」と「代表契約方式」について簡潔に説明せよ。

解答

＜契約群団方式＞契約群団として包括的にアセット・シェア計算を行う方式。契約群団の設定にあたっては、その群団を構成する保険契約が損益の発生状況のうえで同等とみなせる範囲で設定することが求められる。区分経理上の商品区分、保険事故の種類、契約経過年度別が最低限の群団化となるが、実際にはさらなる細分化が必要と想定される。ただし、精度の向上と実務負荷はトレード・オフの関係にあるため、アセット・シェアの活用目的や重要性に応じて判断することになる。

＜代表契約方式＞各契約群団から代表契約を選定して、この契約のアセット・シェアが当該契約群団を構成する保険契約のアセット・シェアを代表するとみなす方式。この方式は実務負荷に配慮しつつ精度向上を図る際に有効な手法といえる。さらに、代表契約方式には、

- ・契約群団を代表契約 1 件で代表できるまで細分化（セル細分）する方式
- ・契約群団の細分化は一定レベルにとどめ、契約 1 件で代表できないときは複数件の代表契約を選定する方式

の両者がある。後者の方式は、計算は簡易にできる長所はあるが、契約群団を大括りに設定する場合には、代表契約の選定にあたり、その妥当性を十分に検証する必要がある。なお、日本アクチュアリー会の「生命保険会社の保険計理人の実務基準」に規定される配当財源の確認に際してのアセット・シェアの活用にあたっては、代表契約方式の採用が明記されている。

%Anki kokomade

アセット・シェアの計算問題

[教科書 3-6 より]

$$AS_t = \{(AS_{t-1} + \pi - E_t)(1 + i_t) - (q_t^d + W_t q_t^w)(1 + i_t)^{1/2} - (1 - q_t^w)D_t\} / (1 - q_t^d - q_t^w)$$

AS_t : 保険金額 1 あたり第 t 年度末有効契約に対するアセット・シェア ($AS_0 = 0$)

π : 営業保険料率

E_t : 第 t 年度事業比率

W_t : 第 t 年度解約返戻金率

D_t : 第 t 年度配当率 (3 年目配当の場合には $D_1 = 0$)

i_t : 第 t 年度資産運用利回り

q_t^d : 第 t 年度死亡率

q_t^d : 第 t 年度解約・失効率 (対年始率)

H9 生保1問題 1(5)

以下について五つの選択肢の中から正しい答を一つ選べ。

下記の無配当終身保険の第 4 保険年度末のアセットシェアが 48,544 円 (対保険金額 100 万円) であるとき、第 5 保険年度末のアセットシェアの値は次のうちどれに最も近いか。

(A) 64,430 円 (B) 66,220 円 (C) 67,770 円 (D) 67,880 円 (E) 67,920 円

計算前提

- ・無配当終身保険 男性 30 歳契約 60 歳払込完了年払営業保険料 18,000 円 (対保険金額 100 万円)
- ・死亡率 q_x ; $q_{30} = 0.67\%$, $q_{31} = 0.68\%$, $q_{32} = 0.70\%$, $q_{33} = 0.74\%$, $q_{34} = 0.78\%$, $q_{35} = 0.82\%$
- ・解約率初年度 10%, 次年度以降 5%
- ・事業費率初年度 20%, 次年度以降 2% (対保険金額)
- ・解約返戻金率 初年度 0%, 次年度 10%, 3 年度 20%, 4 年度 35%, 5 年度 50% (対保険金額)
- ・運用利回り 5%
- ・死亡は保険年度の中央で発生し、保険金は保険年度の中央で支払うものとする。解約は保険年度末で発生し、解約返戻金は保険年度末で支払うものとする。また、事業費は保険年度始に支出されるものとする。

解答

E

第 5 保険年度末アセットシェア＝

$$\begin{aligned} & \{(48,544 + 18,000 - 1,000,000 \times 0.002) \times \\ & 1.05 - 1,000,000 \times 0.00078 \times 1.025 - \\ & 1,000,000 \times 0.05 \times 0.05\} \div \\ & (1 - 0.00078 - 0.05) \\ & \div 67,920 \end{aligned}$$

H18 生保1問題 2(1)

下記の無配当終身保険の第 5 保険年度末におけるアセット・シェアを求めよ。また、第 5 保険年度におけるネット・アセット・シェアの増加額を求め、さらにそれを死差損益、費差損益、解約差損益に分解せよ。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入し、円位で求め、計算過程についても記述せよ。なお、ネット・アセット・シェアの増加額の分解にあたっては、下記の「年払純保険料」および「責任準備金率」を用いて計算すること。また、下記に記載のない項目については考慮しないこと。

〔前提条件〕

- ・無配当終身保険、男性、30 歳加入、60 歳払込満了、年払
- ・保険金額：100 万円
- ・第 4 保険年度末のアセット・シェア：116,381 円

- ・年払営業保険料 pi : 36,500 円
- ・年払純保険料 P : 34,000 円
- ・予定死亡率 q_x : 次の死亡率表のとおり

x	30 歳	31 歳	32 歳	33 歳	34 歳	35 歳
$q_x(\%)$	0.084	0.085	0.088	0.092	0.098	0.105

- ・実績死亡率 q_x^d : 次の死亡率表のとおり

x	30 歳	31 歳	32 歳	33 歳	34 歳	35 歳
$q_x(\%)$	0.042	0.051	0.062	0.074	0.078	0.084

- ・予定解約率はゼロとする。
- ・実績解約率 q_x^w : 第 1 保険年度 10 %、第 2 保険年度以降 5 %
- ・事業費 E_t : 初年度 20,000 円、次年度以降 2,000 円
- ・責任準備金率 V_t ・解約返戻金率 W_t : 次表のとおり (対保険金額 100 万円)

x	0	1	2	3	4	5
$V_t(\%)$	0	33,188	66,394	99,602	132,804	165,987
$W_t(\%)$	0	20,000	55,000	90,000	125,000	160,000

- ・運用利回りおよび予定利率はゼロとする。
- ・死亡により消滅する契約に対する責任準備金とアセット・シェアの差は死差損益に含める。
- ・解約により消滅する契約に対する責任準備金とアセット・シェアの差は解約差損益に含める。
- ・死亡は保険年度の中央で発生し、保険金は保険年度の中央で支払うものとする。
- ・解約は保険年度末で発生し、解約返戻金は保険年度末で支払うものとする。
- ・事業費は保険年度始に支出されるものとする。

解答

運用利回り、予定利率はゼロであることに注意して、アセット・シェア、責任準備金をそれぞれ再帰式で表現すれば

$$AS_t = (AS_{t-1} + \pi - E_t) - q_t^d(S - AS_t) - q_t^w(W_t - AS_t) \quad (1)$$

$$V_t = (V_{t-1} + P) - q_t(S - V_t) \quad (2)$$

(1) 式を展開することにより

$$AS_t = \{(AS_{t-1} + \pi - E_t) - (S \cdot q_t^d + q_t^w)\} / (1 - q_t^d - q_t^w)$$

よって、第 5 保険年度末のアセット・シェアは、

$$AS_5 = \{(116,381 + 36,500 - 2,000) - (1,000,000 \times 0.00078 + 160,000 \times 0.05)\} / (1 - 0.00078 - 0.05) = 149,703$$

以下、ネットアセット・シェアの増加額を分解するには、2通りの考え方がある。

●解答その 1: 保険 1 (生命保険)「第 3 章アセットシェア」に記載の分解

(1) - (2) により

$$\begin{aligned}
NA_t &= AS_t - V_t \\
&= NA_{t-1} + (\pi - P - E_t) + (q_t - q_t^d)(S - V_t) + q_t^d(AS_t - V_t) + q_t^w(AS_t - W_t)
\end{aligned} \tag{3}$$

これにより、第2項が費差損益、第3項・第4項が死差損益、第5項が解約差損益となる。

$$\begin{aligned}
&= NA_{t-1} + (36,500 - 34,000 - 2,000) + (0.00098 - 0.00078)(1,000,000 - 165,987) \\
&\quad + 0.00078(149,703 - 165,987) + 0.05(149,703 - 160,000) \\
&= NA_{t-1} + 500 + 167 - 13 - 515
\end{aligned}$$

よって、費差損益:500、死差損益:154、解約差損益:▲515

●解答その2

(3) をさらに式変形する。 $AS_t = NA_t + V_t$ より、

$$NA_t = NA_{t-1} + (\pi - P - E_t) + (q_t - q_t^d)(S - V_t) + q_t^d(NA_t + V_t - V_t) + q_t^w(NA_t + V_t - W_t)$$

上式を整理すると、

$$\begin{aligned}
(1 - q_t^d - q_t^w)NA_t &= NA_{t-1} + (\pi - P - E_t) + (q_t - q_t^d)(S - V_t) + q_t^w(V_t - W_t) \\
NA_t &= \frac{NA_{t-1} + (\pi - P - E_t) + (q_t - q_t^d)(S - V_t) + q_t^w(V_t - W_t)}{1 - q_t^d - q_t^w} \\
NA_t &= NA_{t-1} + \frac{(\pi - P - E_t)}{1 - q_t^d - q_t^w} + \frac{(q_t - q_t^d)(S - V_t) + q_t^d \cdot NA_{t-1}}{1 - q_t^d - q_t^w} + \frac{(q_t^w)(V_t - W_t) + q_t^w \cdot NA_{t-1}}{1 - q_t^d - q_t^w} \\
\left(\because \frac{NA_{t-1}}{1 - q_t^d - q_t^w} &= NA_{t-1} + \frac{q_t^d + q_t^w}{1 - q_t^d - q_t^w} NA_{t-1} = NA_{t-1} + \frac{q_t^d \cdot NA_{t-1}}{1 - q_t^d - q_t^w} + \frac{q_t^w \cdot NA_{t-1}}{1 - q_t^d - q_t^w} \right)
\end{aligned}$$

これにより、第2項が費差損益、第3項が死差損益、第4項が解約差損益となる。

$$\begin{aligned}
&= NA_{t-1} + \frac{(36,500 - 34,000 - 2,000)}{1 - 0.00078 - 0.05} \\
&\quad + \frac{(0.00098 - 0.00078)(1,000,000 - 165,987) + 0.00078 \cdot (116,381 - 132,804)}{1 - 0.00078 - 0.05} \\
&\quad + \frac{0.05(165,987 - 160,000) + 0.05 \cdot (116,381 - 132,804)}{1 - 0.00078 - 0.05} \\
&= NA_{t-1} + 527 + 162 - 550
\end{aligned}$$

よって、費差損益:527、死差損益:162、解約差損益:▲550

前提条件中、「死亡（または解約）により消滅する契約に対する責任準備金とアセット・シェアの差は、死（解約）差損益に含める。」について、「解答その1」は当該差額を年度末時点における差と捉えた解答で、「解答その2」は年度始時点の差と捉えた解答である。

H20 生保1問題 2(2)

2年満期の無配当定期保険について、アキュムレーション方式の Hoskins' method に基づき営業保険料を設定し、契約成立から1年後に税引前未処分利益が負値となる確率を計算することにした。

以下の①～⑦の空欄に当てはまる数値を解答用紙の所定の欄に記入しなさい。ただし、端数が生じる場合、③、⑤以外の空欄は小数点以下第1位を四捨五入して整数値とし、③の空欄は小数点以下第5位を四捨五入して小数点以下第4位まで、⑤の空欄は1000円未満を四捨五入して1000円単位で求めなさい。

前提条件

保険料は年払とする

概算営業保険料：140,000円

死亡保険金：100,000,000円

死亡率：第1保険年度、第2保険年度とも、年間で0.001

保険料比例経費：営業保険料の20%（保険年度始に支出）

運用利回り：年2%

最終利益目標額：2年分の概算営業保険料の20%

死亡は年度末で発生し、保険金は年度末に支払う

解約は発生しない

被保険者2,000人の集団に販売し、すべての契約は年度始に成立する

この集団の死亡者数は平均2のポアソン分布に従う

まず、概算営業保険料によるアセット・シェアを計算する。1年後のアセット・シェアは、

$$\boxed{} \times 1.02 \div 0.999 - \boxed{} \times 0.001 \div 0.999 = \boxed{\text{①}}$$

2年後のアセット・シェアは、

$$(\boxed{} + \boxed{}) \times 1.02 \div 0.999 - \boxed{} \times 0.001 \div 0.999 = \boxed{\text{②}}$$

次に、概算営業保険料を1円変動させたときの第2保険年度末のアセット・シェアに与える影響額を計算する。1年後のアセット・シェアに与える影響額は、

$$\boxed{} \times 1.02 \div 0.999 = \boxed{}$$

2年後のアセット・シェアに与える影響額は、

$$(\boxed{} + \boxed{}) \times 1.02 \div 0.999 = \boxed{\text{③}}$$

従って、営業保険料は、

$$\boxed{} + (\boxed{} - \boxed{}) \div \boxed{} = \boxed{\text{④}}$$

と設定できる。この営業保険料をもとに保険制度を運営した場合、事業が予定通りに推移すると、契約成立から1年後の税引前未処分利益は、

$$\boxed{} \times \boxed{} \times 2,000 \times 1.02 - \boxed{} = \boxed{\text{⑤}}$$

となる。すなわち、予定よりも⑥人以上多く死亡すると、1年後の税引前未処分利益が負値となる。自然対数の底を $e = 2.718$ として、その確率を求めると⑦%となる。

解答

- ・概算営業保険料によるアセット・シェアの計算。

1年後のアセット・シェアは、

$$140,000 \times 0.8 \times 1.02 \div 0.999 - 100,000,000 \times 0.001 \div 0.999 = 14,254 \cdots \textcircled{1}$$

2年後のアセット・シェアは、

$$\begin{aligned} & (140,000 \times 0.8 + 14,254) \times 1.02 \div 0.999 - 100,000,000 \times 0.001 \div 0.999 \\ & = 28,808 \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

- ・概算営業保険料を1円変動させたときの第2保険年度末のアセット・シェアに与える影響額の計算

1年後のアセット・シェアに与える影響額は、

$$1 \times 0.8 \times 1.02 \div 0.999 = 0.8168$$

2年後のアセット・シェアに与える影響額は、

$$(0.8168 + 1 \times 0.8) \times 1.02 \div 0.999 = 1.6508 \cdots \textcircled{3}$$

- ・営業保険料の算定

営業保険料は、

$$140,000 + (140,000 \times 0.2 \times 2 - 28,808) \div 1.6508 = 156,472 \cdots \textcircled{4}$$

・契約成立1年後の税引前未処分利益算定した営業保険料をもとに保険制度を運営した場合、事業が予定通りに推移すると、契約成立から1年後の税引前未処分利益は、 $156,472 \times 0.8 \times 2,000 \times 1.02 - 2,000 \times 0.001 \times 100,000,000 = 55,362,000 \cdots \textcircled{5}$ 予定よりも1 (⑥) 人以上多く死亡すると、1年後の税引前未処分利益が負値となる。自然対数の底を $e = 2.718$ として、その確率をポアソン分布に従い求めると、

$$2,000 \times 0.001 = 2$$

$$1 - (2^0/0! + 2^1/1! + 2^2/2!) \times e^{-2} = 1 - 5 \div 2.7182^2 = 0.323 \cdots \Rightarrow 32 \% \cdots \textcircled{7}$$