変額年金の規制とリスク管理２

2010.7.01　生命保険概論1

OLIS・プルデンシャル・ジブラルタ生命保険基礎講座

明治大学　松山直樹

VAとリスク尺度

- VAの規制やリスク管理実務においては、様々なリスク尺度が入り混じる錯綜した状況があり、それが実務の混乱の一因ともなっている
- このため、リスク尺度に関する基礎的議論を整理しておく必要がある
- 実務で使われるリスク尺度の理論的基礎は結構脆弱であることに注意する

リスク尺度の基礎

経済価値とリスク尺度

- 経済価値評価ではCF特性により手法を使い分け
  i. ヘッジ可能なら市場価格
  ii. ヘッジ不能ならBE（最良推定）＋RM（リスクマージン）
- RMの有力候補は資本コスト法と分位点法
  i. 欧州（SST, SolvencyⅡ）では資本コスト法を採用：RM=資本コスト・Σ必要資本$_t$・DF$_t$
  ii. 北米ではクオンタイル（分位点）法を指向：RM=必要資本分布の分位点(VaR,CTE)

資本コスト法の論点

- ソルベンシーⅡでは、「資本コスト率6%」と「保有負債の必要資本量（SCR）のランオフまでの現在価値」の積でRMを算出：RM＝6%・ΣSCR$_t$・DF$_t$
- 資本コスト率の水準が論点
- また、RM式中のSCRに含まれる解約リスクは、「経済価値（BE＋RM）と約定の解約返戻金の差額が顕在化するリスク」であるため「循環参照」が発生（ソルベンシーⅡでは解約SCR評価用の経済価値はBEで代用）
- SCRの計算においては分位点法と論点を共有

クオンタイル（分位点）法の論点

- VaRは最もポピュラーだが凸性がないのが弱点

  $\mathrm{VaR}(\alpha)=\inf\{x\in R: F(x)\geqq\alpha\}$

凸性：$\rho(\lambda X+(1-\lambda)Y)\leqq\lambda\rho(X)+(1-\lambda)\rho(Y)$、$0\leqq\lambda\leqq1$

（例）デフォルト（破たん）確率が独立で共に0．3%の２銘柄の債券A・Bについて、VaR（99.5%）でリスク評価するとき（金利変動と利息収入は無視）

  i. 単一銘柄に10億円投資⇒VaR (99.5%) =0
  ii. 二銘柄に5億円づつ投資⇒VaR (99.5%) =5億円（∵$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=0.51\%$）

リスク尺度の公理的アプローチ

- リスク尺度；有界な確率変数X（損失を表す）に実数ρ（X）を対応させる汎関数で、ρ（0）＝0、単調増大性と定数不変性をもつ
  i. 単調性：X，Yが確率1でX≦Yなら　ρ（X）≦ρ（Y）
  ii. 定数不変性：任意の実数cに対し　ρ（X＋c）＝ρ（X）＋c
- さらに凸性と正同時性をもつときCoherentという
  i. 凸性：X，Yと任意の実数λ（0≦λ≦1）に対して、ρ（λX＋（1－λ）Y）≦λρ（X）＋（1－λ）ρ（Y）
  ii. 正同時性：Xと任意の実数λ＞0に対してρ（λX）＝λρ（X）

（注）保険料計算の公理との違い

- 保険料計算原理についても公理的アプローチが存在する
- 両者の典型的相違点：保険料公理の加法性とリスク尺度の凸性（劣加法性）

  保険料の加法性：P（X＋Y）＝P（X）＋P（Y）
- これは、リスク尺度と保険料の使われ方の違いに起因するもの（何故か？）

クオンタイル（分位点）法の論点（2）

- VaRにかわってコヒーレントなリスク尺度、CTE／tVaR／CVaRが推奨（⇒北米のVA規制で採用）

  CTE（α）＝E[X｜VaR（α）≦X]
- 信頼区間αは目標格付けのデフォルト確率等の意味付けがなされるが、市場整合的設定が難点
- 異なる測度の混用となるため、ヘッジ効果のリスク尺度への反映に注意が必要（後述）

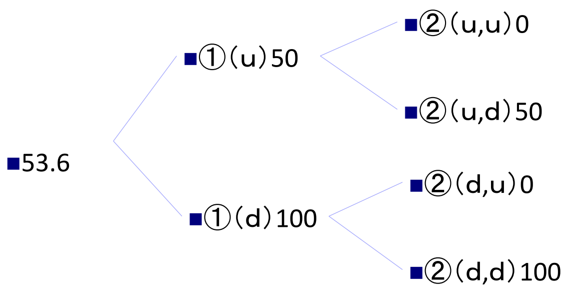
ヘッジ効果とリスク尺度の論点

- 一般に、測度不一致により、「リスク尺度に対するヘッジ効果」と「ヘッジコスト」の不一致が発生
- 負債が経済価値評価されていれば、ヘッジを時価評価すれば、負債評価へのヘッジ効果の反映は原則的に不要
- 負債評価にヘッジを反映させると、「ヘッジ効果＞ヘッジコスト」では、ヘッジしただけで利益が発生
- 特に、分位リスク尺度を用いる場合は、信頼水準（0＜α＜1）を高くとるほど、ディープ・アウトのオプションによる小さなヘッジコストで大きなヘッジ効果が発生

多期間リスク尺度の論点

- VaRやCTEは本来的に一期間のリスク尺度であり、これを責任準備金のような多期間のリスク計測に適用することは想定されていない
- ちなみに、簡単な2項モデル（Pu=0.94,Pd=0.06）で時点2のみキャッシュフロー（保険給付）のある保険商品のリスクを、時点0においてCTE95％で評価することを考えてみると・・・・

＜CTE95％の例（Pu=94％,Pd=6％）＞



CTEの多期間適用の問題点

- 時点0において、信頼区間95%でCTE評価した責任準備金(53．6)では、時点1において、6%の確率で▲46．4の積立不足が発生(⇒デフォルト)
- つまり、時点1でのデフォルト率は6%であり、信頼区間設定時の想定デフォルト率5%以下(∵CTE95%>VaR95%)が達成されていない！
- 上記の問題点を回避できる、Time Consistency(通時一貫性)を持つ多期間リスク尺度は、ある種の再帰的構造をもつことが知られている

多期間リスク尺度の望ましい性質

- $T \in \mathbf{N}$, $t \in \{0,,,T\}$, $(\Omega,\mathcal{F},P)$, $\{\mathcal{F}_t\}_{t=o}^{T}$, $\mathcal{F}_0=\{\varnothing, \Omega\}$
- 写像$\rho_t: L^\infty(\mathcal{F}_T) \to L^\infty(\mathcal{F}_t)$ が以下の3つの性質を満たすとき、Dynamic risk measure と呼ぶ (Chelidito & Kupper [2006])
  1. Normalization: $\rho_t(0)=0$
  2. Monotonicity: $X \leqq Y$ ならば $\rho_t(X) \leqq \rho_t(Y)$
  3. Transition Equivalence: $\rho(X+c)=\rho(X)+c$ for $^\forall X \in L^\infty(\mathcal{F}_T)$, $^\forall c \in L^\infty(\mathcal{F}_t)$

"Time Consistency" 通時一貫性

- さらにDynamic risk measure(ρ_t) が以下の性質を持つとき、Time Consistent(通時一貫的) と呼ぶ;

  for all $X,Y \in L^\infty$ and $T \geqq t \geqq 0$

  $$\rho_{t+1}(X) \leqq \rho_{t+1}(Y) \ \Rightarrow \ \rho_t(X) \leqq \rho_t(Y) \qquad *$$

- 上記の条件は、以下の再帰性/ Dynamic Programming Principle と同等;

  $$\rho_t(X)=\rho_t(\rho_{t+1}(X)) \qquad ★$$

"Time Consistency" 通時一貫性（つづき）

- 通時一貫性の二つの表現の一致(＊⇔★)は以下のように簡単に示せるが、具体的リスク尺度の構成には再帰的表現★のほうが示唆的
- ＊⇒★

  性質Nと性質TEより

  $\rho_{t+1}(\rho_{t+1}(X)) =\rho_{t+1}(0+\rho_{t+1}(X))=\rho_{t+1}(0)+\rho_{t+1}(X)=\rho_{t+1}(X)$

  $\rho_{t+1}(\rho_{t+1}(X))=\rho_{t+1}(X)$と ＊より

  $\rho_t(X)=\rho_t(\rho_{t+1}(X))$
- ★⇒＊

  $\rho_{t+1}(X) \leqq \rho_{t+1}(Y)$ ならば、性質Mにより

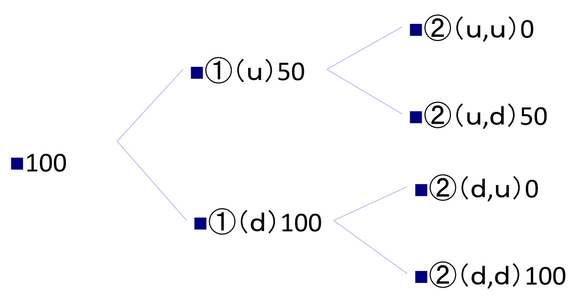
  $\rho_t(\rho_{t+1}(X)) \leqq \rho_t(\rho_{t+1}(Y))$

  ★により、$\rho_t(X) \leqq \rho_t(Y)$

CTEの改良;ICTE (H&W[2004])

- アクチュアリーの分野では、Hardy&Wirchが、CTEの多期間への自然な拡張としてICTE(Iterated CTE)を提案
- $(\Omega,\mathcal{F},P)$, $\{\mathcal{F}_k\}_{k=o}^{n}$, $\mathcal{F}_0=\{\Phi,\Omega\}$, J_n ; $\mathcal{F}_n$-可測
- 損失分布を表すJ_n から$J_{n-t}=CTE\ [J_{n-t+1}|\ \mathcal{F}_{n-t}]$ （$1 \leqq t \leqq n$）をバックワードに順次計算していくとJ_0がICTE
- これは、公理的な多期間リスク尺度の研究結果とも整合的な考え方

＜ICTE95%の例＞



ICTEの問題点

- バックワードの計算が必要なICTEは一般的なモンテカルロ法では扱えず、計算負荷が大きいため実装上の困難は極めて大きい（実用例は？）
- また、観測期間内のタイムステップ数に依存してICTEは増加する性質をもつ（⇒モニタリング頻度を上げるとリスクは増加するということ）

ICTEからRAEへ

- 対数正規過程ではICTEは解析的に表現可能（以下は1年後のCFをタイムステップNで評価する場合）

$$\mathrm{ICTE}(N,\alpha) = \exp\{\mu+\sigma^2/2\}((1-\Phi(\Phi^{-1}(\alpha)-\sigma/\sqrt{N}))/(1-\alpha))^N$$

- $\mathrm{ICTE}(N,\alpha)$は、タイムステップ数Nに応じて増加する性質を持ちN→∞で発散
- 発散回避策1：確率過程の性質に合わせてタイムステップのスケーリングを調整（多期間リスク尺度といえるか？モデルに依存しすぎ？）
- 発散回避策2：信頼水準α(N)を適切なスピードで0に収束させる⇒ICTEはRAE（リスク調整期待値）に収斂

$$\exp\{-z_{\alpha(N)}{}^2/2\}\sigma/(\Phi(-z_{\alpha(N)})\sqrt{(2\pi)}) \sim 1/\sqrt{N}$$
$$\text{where } \alpha(N) = \Phi(z_{\alpha(N)})$$

リスク尺度の限界をふまえて

- RAE法はリスク中立以外のリスク調整の意味づけが難しいが、市場整合的なリスク中立との比較可能性がポイント
- 資本コスト法／クオンタイル法は、信頼水準による意味づけが明瞭だが、①信頼水準と市場整合性の結び付けの難しさ、②特に保険で重要となる多期間適用時の通時一貫性の破れに懸念がある

⇒リスク尺度の不完全性を認識して、限界を認識したうえでリスク管理を行っていくことが必要（特に最適化はモデルリスクが濃縮されるので要注意）

⇒たとえば異なるタイプのリスク尺度を複眼的に併用することも一つの方法

VAのリスク管理

VAのリスク管理を議論するにあたって

- 事前のリスク管理：保守的プライシングと商品設計
- 事後のリスク管理：自己資本の手当て、再保険やデリバティブによるリスクヘッジ（ALM）
- 両者は独立に議論してよいか？

VAのプライシング（1）

- 標準責任準備金の法定基礎率と保険料（MGOコスト）計算の真の基礎率は必ずしも一致しない
- 伝統的な収支相等の原則の適用は、完全に市場整合的な基礎率を用いたとしても、完全にリスクヘッジされた場合のみ合理的
- 完全なリスクヘッジが不可能な現実を踏まえれば、伝統的な収支相等の原則よりも保守的なプライシング（収入期待現価＞給付期待現価）も必要
- リスクの切り分け（①資本で吸収するリスク、②プライシングで吸収するリスク、③ヘッジするリスク）の切り分けが重要

VAのプライシング（2）

- 保険関係費用（MGOコスト＋事業費コスト）と運用関係費用（特別勘定資産の信託報酬等）を合算した総費用が原資産から一定率で日々控除される構造であるためMGOコスト決定にあたっても循環参照が発生
- ただし、収支相等にこだわらなければプライシング上の大きな障害にはならない

VAのプライシング（3）

- 原資産価格変動（デルタリスク）のヘッジを前提に、プライシングにおける基礎率の保守性は、特に金利変動（ロー）やボラティリティー変動（ベガ）のリスクの吸収に有効と考えられてきた
- 金融危機を受けたインプライド・ボラティリティーの高騰と（金融緩和による）金利低下により、プライシングによるリスク吸収は限界

⇒商品性の合理化が必要

VAの商品性の合理化（1）

- 販売側との摩擦が比較的少なかった合理化
  i. 資産配分変更権の廃止
  ii. 特別勘定でのインデックス・ファンドの採用⇒ヘッジにおけるトラッキングエラーリスクの低減
- 販売側との摩擦が比較的大きかった合理化
  i. 特別勘定での年金支払い⇒オプション期間の長期化
  ii. 特別勘定資産の株式・外貨建て占率の引き下げ⇒ボラティリティー抑制
  iii. 販売手数料相当分の特別勘定投入額の初期控除⇒事業費回収リスクの低減

VAの商品性の合理化（2）

- 特別勘定資産（投信）へのPI機能組み込み
  i. ノックアウト条項の付与：特別勘定残高が一定水準を下回った段階で一般勘定移行（給付確定）
  ii. 特別勘定でのCPPI運用（GMABの代替）
    ・危険資産投資割合＝定数×クッション（：$W_t-Ke^{-r(T-t)}$）
    ・クッションが0になった段階で一般勘定移行（給付確定）
  iii. 金融危機における市場の混乱局面で大量のノックアウト（給付確定）が発生。保険関係（最低保証料、事業費）収入の減少のリスクが顕在化

VAの商品性の合理化（3）

- 特別勘定の実績（Realized）ボラティリティーを一定に制御するファンドの設定
  i. ベガリスクヘッジには、RealizedとImpliedのボラティリティー（バリアンス）スワップが必要
  ii. ロングメモリーのため、IV水準は高止まりが続いておりベガリスクヘッジは割高な状況

（参考）バリアンス・スワップの例

$FP+VP\cdot\min[(\sigma^2_{rv}-\sigma^2_{tv})/(\sigma^2_{mv}-\sigma^2_{tv}),1]$p.a.

where

FP:a fixed minimum premium

VP: the maximum variable premium payable

σ^2_{rv} :realized variance

σ^2_{mv}:maximum variance

σ^2_{tv}:target variance

VAの最低保証リスクの構造的特徴(復習)

- Positive Feedback(弱り目に祟り目)構造; 実質的保険料である保険関係費用(M&E)が原資産残高比例日割り徴収であるため、MGOのin-the-moneynessが高まるほどM&E(含む最低保証オプション料)は減少
- 金融市場リスクが主たるリスク・ドライバーであるため、保有契約全体の損益の方向性が揃いやすく、会社の財務状況悪化局面にリスクが顕在化しやすい
- 利益の内部留保により、リスクバッファーを形成してリスクを吸収する伝統的な保険ビジネスモデルは機能しにくい構造で何らかのリスク移転が必要

VAとヘッジ

- 北米でのVAGMBの発達を支えたのは伝統的な再保険
- ITバブル崩壊で2002年にCIGNAがGMDBの受再で7.2億ドルの損失計上して以来、伝統的再保険市場はほぼ消滅
  i. 最近になって一部の再保険会社が金融市場でのヘッジを背景に受再を再開する動きもあったが、金融危機によるヘッジコスト高騰により沈滞傾向
- 保険会社自身が、MGOリスクを市場でヘッジする必要性が高まったが・・・・商品特性上の困難が存在
  i. 超長期で解約率・死亡率等の非金融リスクが介在
  ii. 特別勘定にはヘッジ困難な投信も含まれる
  iii. 契約者判断で資産配分スイッチング可能な場合も(ヘッジ対象が確定しない)

ヘッジと会計

- デリバティブの時価変動は直接P/Lにヒット
- 保険関係費用収入と責任準備金増減とデリバティブ時価変動のネットがP/Lに反映
- 会計とのミスマッチリスクは内部留保で吸収する必要があるが、経常利益におけるリスクバッファーは危険準備金のみ

ヘッジの基本スタイル

- 動態ヘッジ
  i. 流動性の高い先物、短期のインデックスオプションによるGreeksの複製
  ii. 先物や短期オプションのロールのリスク、ボラティリティーや金利の変動リスクを内包
- 静態ヘッジ
  i. 長期のオプション、金利スワップの買い持ちによる負債の複製
  ii. 基本的にオーダーメードになるためコストが高く、モデルリスクも大きい
  iii. 保険関係費用収入とオプション料の支出のミスマッチ

VAのヘッジ戦略

- ヘッジ目的は以下のようなものが考えられる
  ①負債経済価値の変動のヘッジ
  ②テイルリスクのヘッジ
  ③会計(責任準備金の変動)のヘッジ
  ④比例的ヘッジ(再保険)

戦略①:負債経済価値の変動のヘッジ

- もっとも標準的で伝統的なALMと整合的な考え方
- 負債の経済価値:ヘッジ手段と平仄のとれた負債評価(Q測度評価、リスク中立期待値)
- ヘッジツールによる負債複製(市場へのリスク移転)を意図⇒Greeks
- 会計とのミスマッチは覚悟(ヘッジは時価評価で、通常は責任準備金評価と不一致。ただし、米国ではFAS133によりGMSBやGMABは会計とミスマッチなくヘッジが可能)
- 死亡・解約等の保険モデルリスクに対しては無力。保険モデルの信頼性に自信がない場合には、高次Greeksのリスクヘッジをあきらめてデルタヘッジのみに限定することも

Greeks（European/non div.）

・原資産価格変化に対するMGO価値変化率⇒先物でヘッジ

Delta $= N(d_1)-1$, where $d_1=(\ln(S_0/X)+\sigma^2/2)T)/\sigma\sqrt{T}$

・原資産価格変化に対するDelta変化率⇒オプションでヘッジ

Gamma $= N'(d_1)/S_0\sigma\sqrt{T}$

・金利変化に対するMGO価値変化率⇒金利スワップでヘッジ

Rho $= -XT\exp(-rT)N'(d_2)$, where $d_2=d_1-\sigma\sqrt{T}$

・ボラティリティー変化に対するMGOの価値変化率⇒オプションでヘッジ

Vega $= S_0\sigma\sqrt{T}\,N'(d_1)$

・時間経過に対するMGO価値変化率⇒オプションでヘッジ

Theta $=-S_0N'(d_1)\sigma/2\sqrt{T} + rX\exp(-rT)N(-d_2)$

⇒ 特にデルタ・ロー・ベガのヘッジが重要

VAのGreeks 計算の留意点

- 現実のVA商品では解析的にGreeksが求められることは稀で、個別契約単位のモンテカルロ法の計算速度がボトルネック
- 漸近展開法等による解析的近似の活用も考えられる（実用例は？）
- モンテカルロ法では、保有契約件数の増大に伴う計算負荷回避のため、モデルポイント法の見直しの動きも（Millimanのクラスター法はVAでのsolutionを意図したもの）

経済価値ヘッジと保険モデルリスク

- VAの保険モデルのうち特に解約は統計的基礎が脆弱でモデルリスクが大きい
- デルタヘッジは、短期の先物のロールであり、保険モデルリスクの影響をうけにくいが、経済価値はヘッジできない
- ベガとローのヘッジは、経済価値のヘッジには不可欠だが、保険モデルリスクの影響を受けやすい
- 保険モデルに自信が持てないときは、修正が容易なデルタヘッジに留めるという選択肢もありうる

戦略②：テイル・リスクのヘッジ

- 所定のストレスシナリオに耐えることを目的化したヘッジ（ATM近辺のリスクを吸収できるバッファーの確保が前提）
- 比較的廉価なOTMプットによる静態的ヘッジ
- 保険モデルリスクには比較的寛容な対応が可能
- ヘッジコスト（Q測度）とリスク資本に対するヘッジ効果（P測度）の測度のミスマッチに注意が必要
- 会計とのミスマッチ（ヘッジのみ時価評価）はあるが、OTMのためヘッジ部分のデルタは比較的小さく、会計との親和性が比較的高い

戦略③：責任準備金の変動のヘッジ

- 会計リスクのヘッジを意図（⇒うまくいけば会計とのミスマッチはない）
- 責準はデルタ／ガンマしか反映しないので原則的に先物でヘッジ（⇒ガンマヘッジには、オプションが必要だがベガとローが邪魔になる）
- 将来の保証料収入を反映すると負債の経済価値は正～負の値をとりうるが、責任準備金は概念的に負値をとらないため、Jumpが発生しヘッジは困難（⇒ヘッジ損益と責任準備金変化のミスマッチは覚悟）

Jumpへの対応

- 「将来給付－将来収入」の経済価値は正～負の値をとりうるが、責任準備金は制度的に負値をとらないため、Jumpが発生しヘッジは技術的に難しい
- Jumpの問題を回避するために、責任準備金計算基礎による将来給付現価（＞0）のみをヘッジする考え方もある（会計的にはミスマッチが発生）

④再保険による比例的ヘッジ

- （修正共同保険式）再保険による場合、事業費関係を除く全リスク（経済価値＆会計）の比例的ヘッジが可能
- ただし再保険会社の与信リスクが発生（再保険ではコラテラル慣行は一般的でない）
- また、保険関係費用は認可申請対象のため硬直的だが、再保険料はMTMのため逆ざやが発生する可能性

再保険との逆ざやへの対応

- 販売時点と出再時点のタイムラグのカバー（デルタは必須。できればローも）
- 出再を前提としたMTMより保守的な保険関係費用プライシング（特にローとベガ）
- かつてはベガリスクはプライシングで吸収できたが金融危機の影響で現在は困難（⇒ボラティリティーのロングメモリー）

ヘッジ効果の測定について（1）

- MGOの経済価値

　＝ ヘッジ可能なリスクの市場整合的価値

　　＋ヘッジ不可能なリスクのマージン

- ヘッジにより、リスク資本は縮小しうるが、経済価値は変化しないことに注意

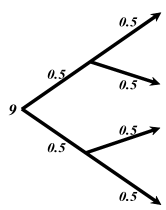
ヘッジ効果の測定について（2）

- MGOでは、責任準備金への確率論的アプローチ導入で、価値とリスク資本の境目が曖昧になりがち
- リスク資本評価（P測度）にヘッジ効果を織り込む場合に、ヘッジの価値との乖離がおこり、測度の混用等によるミスリーディング懸念があることに注意
- 実用的に問題を回避するためには、Q測度によるリスク管理の併用が考えられる

CTEにおけるヘッジ効果の歪み（例）

i. MGOのヘッジのために0．5単位Putを買ったAと、Aに加えてヘッジコスト軽減のため0．5単位Callを売った（リスクテイクした）Bを比較する
ii. CTE（75）で評価した場合、BのCall売りのリスクは考慮されず、Bの方がCallプレミアム分リスクが小さいと判断されることになる
iii. CTE（α）は、VaR（α）より左側の計測範囲外のリスクに無関心

CTEにおけるヘッジ効果の歪み（例）



	GMB	Put 買	Call 売	A $GMB+0.5Put$買		B $GMB+0.5Put$買$+0.5Call$売
10	0	-P	C-1	$-0.5P$		$0.5(C-P)-0.5$
9	0	-P	C	$-0.5P$		$0.5(C-P)$
8	△1	1-P	C	$-0.5P-0.5$		$0.5(C-P)-0.5$
7	△2	2-P	C	$-0.5P-1$		$0.5(C-P)-1$
CTE(75)	△2	-P	C-1	$\boxed{-0.5P-1}$	<	$\boxed{0.5(C-P)-1}$

A より B の方がリスクが小さい？

VAリスク管理のチェックポイント（1）

- ヘッジしない（できない）場合、リスク許容範囲を合理的に定めているか、リスク許容範囲に販売をとどめることが可能か？
- ヘッジの目的が明確化されているか？
- ヘッジした場合の責任準備金との会計的不整合が許容可能か？
  1. 責任準備金は負の値を取らない
  2. 責任準備金基礎率と市場の構造的不整合（金利期間構造やボラティリティー曲面を持たない）
  3. 責任準備金基礎率と市場の水準的不整合（基礎率が販売時の標準基礎率にロックイン）

VAリスク管理のチェックポイント（2）

- 市場整合的な（修正）共同再保険でのヘッジが可能な商品構造となっているか（共同再保険なら会計的不整合は回避可能）？
  1. MTMな再保険料（再保険会社側でのヘッジを前提）を、認可制で価格硬直的な保険のプライシングでカバーできるか（再保険料との逆ザヤ回避のため）
  2. 現下の金融環境でのヘッジコストの高騰を商品構造で吸収できるか
  3. 再保険会社の信用リスクを考慮しているか

今後の展望

- VAのリスク管理／ヘッジにおいては、①経済価値と会計の不整合、②モデルリスク（特に解約）の大きさ、③長期のヘッジ手段供給の不安定性、等が課題
- いずれも、一般勘定における経済価値ベースのリスク管理に通ずる課題との認識であり戦略的視点で取り組むべき
- リスク計測の不完全性をふまえた、①経営／リスク管理における複眼的視点、②資本への依存を軽減するリスクコントロールを視野に入れた商品設計、がポイント
- 特にVAでは特別勘定におけるリスクコントロール（PI、ボラ制御）を含む運用とヘッジを一体化させた商品開発が続くものと考えられる