ソルベンシーとＡＬＭの実際（1）

２０１１年12月15日

明治大学　松山直樹

自己紹介

- １９８１年３月阪大理学部数学科卒、同年４月明治生命保険（（現）明治安田生命保険）入社
- 保険商品開発（数理事項）、保険リスク管理、資産運用企画、債券運用、ALM、自己資本政策など、資産・負債・資本全般にわたる業務を担当
- 同社、企画部総合資本管理政策担当部長／上席アクチュアリーを経て、２００９年４月より明治大学理工学部数学科教授（専門はアクチュアリー数理、リスクマネジメント）
- 現在、日本アクチュアリー会　産学共同委員会委員長・ERM委員会ALM研究会座長、JARIP（日本保険年金リスク学会）副会長
- 近著に、生命保険数理への確率論的アプローチ（共著・培風館２０１０）等がある

１．保険とソルベンシー

保険とソルベンシー

- ソルベンシー（Solvency：支払い能力）は、元来は、金融債務の約定キャッシュフローを履行する能力を意味する
- ソルベンシーという用語が主に保険業界で特徴的に用いられるのは何故か？
  i. 金融債務として明示的にリスクを引き受けるのが保険の特徴
  ii. デリバティブも同様の特徴を持つが、リスクの多くは引き受け金融機関に残存せず外部移転（ヘッジ）されることが一般的

保険とソルベンシー（２）

- どうすれば支払い義務が果たせるか？
- 正しい保険料を徴収し、正しい責任準備金を積み立てれば支払い義務が果たせるというのが伝統的保険数理の考え方
- ここでいう正しい保険料とは何か？
- まずはじめに生命保険の基本原理を思い出そう。

生命保険事業の基本原理

- 大数の（弱）法則：期待値mの独立なn個の確率変数列$X_1,\cdots,X_n$が有限の分散をもつとき、それらの標本平均A_n（＝ΣX_i／n）はmに確率収束する

  $^{\forall}\varepsilon > 0$、$P(|A_n - m| > \varepsilon) \to 0 \quad (n \to \infty)$

⇒保険集団規模を大きくすることによって観測死亡率（集団の年間死亡者数／年始生存者数）は安定し、真の死亡率（期待値）に近づく

⇒保険料は期待値で計算してよいか？

保険料とソルベンシー

（1）期待値を保険料とする場合（安全割増0）

- A_x＝E[X]を終身保険保険料、保険契約1～mの死亡リスクX_1・・・X_mはiid、σ（X）＝σとして
  - i. 保険会社の損失額：$Dm＝\Sigma X_k—mA_x＝\Sigma X_k—E[\Sigma X_k]$、
  - ii. E[Dm]＝0，σ（Dm）＝σ√m
- X_1～X_mはiidなので、中心極限定理からmが十分大きいと、
  - i. Dm／σ√m～N（0，1）
  - ii. $P(Dm／\sigma\sqrt{m}\geqq x)＝\int_x^{\infty}(1／\sqrt{2\pi})\exp\{-u^2／2\}du$
- 赤字許容限度αとするとmが十分大きければ、P（Dm＞α）は上式でx＝α／σ√mとおいた値に近づく
- m→∞とするとP（Dm＞α）＝1／2
- 事業拡大すると確率50％で赤字許容限度を超過（事業が破綻）

保険料とソルベンシー（2）

（2）安全割増（1＋θ倍）後の保険料の場合

- θ＞0として保険料を（1＋θ）A_xとすると
  - i. $Dm = \Sigma X_k - m(1+\theta)A_x$
  - ii. $E[Dm] = -m\theta E[X]$、$\sigma(Dm) = \sigma\sqrt{m}$
- mが十分大きいと以下が成り立つ
  - i. $(Dm + m\theta E[X])/\sigma\sqrt{m} \sim N(0,1)$
  - ii. $P((Dm + m\theta E[X])/\sigma\sqrt{m} \geqq x) = \int_x^{\infty}(1/\sqrt{2\pi})\exp\{-u^2/2\}du$
- 赤字許容限度αとすると、mが十分大きければ、P（Dm＞α）は上式で$x\sigma\sqrt{m} - m\theta E[X] = \alpha$をみたすx（：＝$\alpha/\sigma\sqrt{m} + (\theta E[X]\sqrt{m})/\sigma$）とおいた値に近づく
- このxは$m \to \infty$で∞に近づくから、$P(Dm > \alpha) \to 0$
- 事業拡大により破綻確率は0に近づく（⇒想定契約規模と許容可能な破綻確率を設定することであるべき保険料（安全割増）は定まる）
- 伝統的生命保険では安全割増は黙示的に基礎率（予定死亡率や予定利率など）に含めることが一般的

安全割増としての保険料計算原理

伝統的な保険料計算原理（一種の経験則）

- 期待値原理：$E[X]+\theta E[X]$
- 分散原理：$E[X]+\theta V(X)$
- 標準偏差原理：$E[X]+\theta\sigma(X)$
- 分位原理：$\inf\ \{u\in R; F_X(u)\geqq 1-\theta\}\quad 0\leqq\theta\leqq 1$
- エッシャー原理：$E[X\cdot\exp\{\lambda X\}]/E[\exp\{\lambda X\}]$

ちなみに、$E[\exp\{\lambda X\}]$は積率母関数であり、積率計算の調整目的で考案

リスク尺度のコヒーレント公理

- リスク尺度とは、「損失を受容可能とするために必要な資本量」であり、次のような性質が期待される
- リスク尺度の公理（コヒーレント性）（X, Yは損失額の確率変数）

i. 平行移動不変性：$\rho(X+c)=c+\rho(X)$ （任意の実数c）

ii. 正同次性：$\rho(\lambda X)=\lambda\rho(X)$ （任意の正数λ）

iii. 単調性：$X \leqq Y$ a.e.ならば$\rho(X) \leqq \rho(Y)$

iv. 劣加法性：$\rho(X+Y) \leqq \rho(X)+\rho(Y)$ ⇒リスク分散効果

公理的な保険料計算原理

- Xを損失額rv、P(X)をその保険料とするとき

① 非負リスクプレミアム：$P(X) \geqq E[X]$

② 最大損失以下：$P(X) \leqq \min\{p; F_X(p) = 1\}$

③ 平行移動不変性：$P(X+c) = P(X) + c$

④ 正同次性：$P(cX) = cP(X)$ for $^\forall c \geqq 0$

⑤ 独立加法性：$P(X+Y) = P(X) + P(Y)$　X, Y独立

- 公理③④⑤がパラメータでは調整不能で本質的
- 独立加法性が保険料計算原理の特徴（何故か？）

公式だけでは正しい保険料は求まらない

	平行移動不変性	正同次性	独立加法性
期待値原理	×	○	○
分散原理	○	×	○
標準偏差原理	○	○	×
分位原理	○	○	×
エッシャー原理	○	×	○

責任準備金とソルベンシー

- 責任準備金は「保険金の給付現価ー保険料の収入現価」で算出される（将来法）
- 正しい保険料のもとで正しく責任準備金が積み立てられていれば保険の支払い義務が果たせるか？
- 保険会社には、保険料や責任準備金積立では担保できないリスクが存在する
  - i. 保険料や責任準備金の計算基礎（予定利率・予定死亡率、モデルパラメータ）が現実とかい離するリスク
  - ii. 保険と無関係に保有資産が毀損する運用リスク

ソルベンシーの現代的意味

- 金融機関にとって約定キャッシュフローの不履行は破たんを意味し、ソルベンシーは金融機関の「破たん回避能力＝健全性」といいかえることもできる
- 金融監督では、「リスク量＜自己資本」をもってソルベンシーを確認⇒想定の範囲でリスクが顕在化しても自己資本が枯渇しないことを確認

ソルベンシーの現代的意味（2）

- 自己資本はソルベンシーマージンとも呼ばれる
  - i. 会計上の資本（株主資本、償却済み基金）
  - ii. 内部留保（責任準備金以外の諸準備金）
  - iii. 負債性資本（劣後債務、未償却の基金）
  - iv. 有価証券含み益
- リスクには二つのとらえ方がある
  - i. 法定フォーミュラ方式：Σ対象別残高×対象別リスク係数
  - ii. 内部モデル方式：$VaR_{\alpha}=\inf\{x:F(x)\geqq\alpha\}$など
- ソルベンシーマージン（SM）比率＝ソルベンシーマージン／リスク量で健全性を判定

金融自由化のもたらした変化

- 「1980年時点では生命保険業は150年の伝統を誇っていたが、1990年時点ではたったの10年でしかない・・・・（Richard M.Todd and Neil Wallace, FRB-Minneapolis Quarterly Review 1992）」
- 伝統的な生保数理では、金利（予定利率）は単なる定数扱い
- 予定利率を用いて算出される解約返戻金、保険金、保険料が契約時に確定することで、黙示的に長期の予定利率保証が発生し大きな市場リスク（特に金利リスク）に直結
- 金融自由化後に拡大した市場リスクは伝統的保険数理の「資本によるリスク吸収」では対処に限界
- 何らかの形で市場リスクの資本インパクトを軽減する方策が求められることに

生保7社の連続破綻（1997～2001）

会社名	日産生命	東邦生命	第百生命	大正生命	千代田	協栄生命	東京生命
破綻時点	1997年4月	1999年6月	2000年5月	2000年8月	2000年10月	2000年10月	2001年3月
破綻手続	行政手続	行政手続	行政手続	行政手続	更生特例	更生特例	更生特例
債務超過額	3029億円	6500億円	3177億円	365億円	5950億円	6895億円	731億円
資金援助額	2000億円	3663億円	1450億円	267億円	なし	なし	なし
予定利率上限	2.75%	1.50%	1.00%	1.00%	1.50%	1.75%	2.60%

- 7社は実質的な債務超過（SM比率ではなく）を背景に破綻
- 運用利回りが予定利率（保証利率）を下回る「逆ざや」の発生と、その埋め合わせための過剰なリスクテイクが原因（年金基金でも同じような事案が発生）

保険数理とリスク管理

- 伝統的な保険数理に基づくリスク管理は「資本によるリスク吸収」⇒資本がリスクバッファー
- リスク管理の基本的手法
  i. リスク吸収：リスク顕在化後の損失を吸収できる資本を持つ（あるいは資本で吸収可能な範囲にリスクをとどめる）
  ii. リスク分散：複数のリスクに分散してリスクを縮減（大航海時代からの経験知。古くから投資格言「卵の籠」で知られていたが、理論的定式化は20世紀になってから）
  iii. リスク移転：リスクを外部の第三者に移転（デリバティブや保険で）

２．ALMと経済価値の文脈

ALMへの期待

- 資産・負債両面で保有する市場リスクの資本へのインパクトを軽減させるALM（Asset Liability Management)という考え方は半世紀以上前から存在したが、１９８０年代以降、改めて注目を集めることとなった
- 現実には保険ALMで扱うことが期待されるリスクは広い
  i. 市場リスク（資産・負債両面での）: 金利リスク、エクイティー・不動産リスク、為替リスク、関連する信用リスク
  ii. 保険引き受けリスク（保険契約者の行動）: 保険会社は保険契約者に様々なオプションを付与（解約返戻金保証、契約者貸付　等）
  iii. 流動性リスク: 資産と負債のキャッシュフローのミスマッチに起因

市場リスクが特別である理由

- 保険業のリスク管理は伝統的に資本依存型
- 保険会社は保有資産運用で市場リスクを負わざるをえない（全部現金で置いておけないので）
- 資産（A）における市場リスクの顕在化は保険負債（L）リスクと別に資本（C）を圧迫：A（↓）－L＝C（↓）
- ただでさえ資本依存の大きい保険事業にとって、市場リスク顕在化による資本圧迫は深刻
- <u>特に生保は、資産だけでなく負債でも大きな市場リスクを負うためダブルパンチで状況はより深刻</u>

古典的なALMの枠組み

- Redingtonのイミュニゼーション理論（1952）が嚆矢
- 負債特性はデュレーションあるいはキャッシュフロースケジュールと解釈
- リスクは、資産と負債のデュレーションギャップやキャッシュフローギャップとして測定される

①マチュリティー（キャッシュフロー）ギャップの管理

②デュレーション・ギャップの管理

- 資産と負債のギャップを縮小することで、金利リスクからの免疫化（イミュニゼーション）を達成しようというもの。ただし財務目的が不明瞭なのが実用の難点

デュレーションの留意点（1）

- 債券には満期・利払いがありキャッシュフローの経年変化が大きいため、一般的な平均・分散アプローチになじまない
- このため金利変動による価格弾性値（デュレーション）がリスク管理の重要な尺度となる
- 利付債のデュレーション（D）

i. $PV(x) = \Sigma CF_t/(1+r_t+x)^t$

ii. $D = -(d/dx\ PV(x)|_{x=0})/PV(0)$

$= \{\Sigma t \cdot CF_t/(1+r_t)^{t+1}\}/\{\Sigma CF_t/(1+r_t)^t\}$

- 平均残存期間というデュレーション理解がポピュラーだが落とし穴も

デュレーションの留意点（2）

- デュレーションには構造的に以下の限界がある
  i. イールドカーブの平行移動のリスクしか見ていない
  ii. キャッシュフローの出と入りがある対象の評価に不向き
- イールドカーブ全体の動きに主成分分析を施すと、平行移動以外にねじれや曲率変化を表す2成分が出るのが一般的。ただし7-8割は平行移動で説明可能
- たとえば、デリバティブや保険契約はキャッシュフローに出と入りがある典型的なものと言える

デュレーションの留意点（3）

- デュレーション・マッチング は時として効果が無い

<前提>

- 負債: 100百万、5年 GIC（貯蓄型）4．5%
- 資産: 確定利付き資産のバーベルポジション
  50．0百万、10年債（クーポン7．00%）
  28．8百万、6ヶ月物 CP（1．25%）
- イールドカーブ: 6ヶ月 2．25%、5年 5．25%、10年 6．25%

<純資産（サープラス）・デュレーション>

	経済価値	デュレーション	コンベクシティ
資産	81．36百万	5．02	2 45．5
負債	76．58百万	5．02	2 27．4
サープラス	4．78百万	5．02	2 336．1

デュレーションの留意点（4）

- 保険のデュレーションは保険期間以下とは限らない
- PV＝保険支出現価（PVb）ー保険収入現価（PVp）
- PVpは年金現価でCFはほぼ期間均等、PVbのCFは期間後半に偏るので一般に

  $-(d/dx\ PVp(x)|_{x=0}) < -(d/dx\ PVb(x)|_{x=0})$
- D（PV）＝$-(d/dx\ PV(x)|_{x=0})/PV(0)$なので、契約時点等で収支相等すなわちPV（0）が0に近い状況では・・・

より実用的な金利リスク管理指標

- ダラー・デュレーション（DD）; DD＝$d/dx\ PV(x)|_{x=0}$
- bpvあるいは DV01＝PV（0．01％）－PV（0）
- グリッドポイント・センシティビティー（GPS）

$PV(x_1, x_2 \cdots x_n) = \Sigma CF_t/(1+r_t+x_t)^t$とかくとき

$GPS(i) = \partial / \partial x_i\ PV|_{xi=0} = -i \cdot CF_i/(1+r_i)^{i+1}$

- ここでΣGPS（i）＝DDである。GPSによるリスク管理はイールドカーブの非平行な動きにも対応できヘッジ手段との対応がつけやすい点で実用性が高い

現代のALMの一般的な定義

- 資産負債管理 (ALM) は、全ての資産負債に関連する判断や行動が調和するように業務を管理する実務である。ALM は、組織のリスク許容量やその他の制約条件のもとで財務目的を達成するために資産と負債に関連する戦略を形作り、実行し、管理し、改定する継続的なプロセスと定義することができる。ALMは将来キャッシュフローの必要と資本要求に合致するよう投資を行なうあらゆる組織の適切な財務管理のために適切、かつ重大なものである。

- Society of Actuaries, Specialty Guide on ALM (2003)-

ALMにおける「調和」

- 何をもって資産と負債を調和させるか
  - i. 資産期待収益率と予定利率
  - ii. 資産の満期と負債のキャッシュフロー（CF）
  - iii. 資産と負債の価値の変動
- このときの論点
  - i. どの期間の期待収益率か？収益率低迷時には？
  - ii. 負債CFの不確実性と超長期性に見合う資産はあるか？
  - iii. 負債の価値は何で定義する？逆ざやでもいいのか？

ALMにおける「財務目的」

- 逆ざやの解消

逆ざやがなくなればよい？

- 健全性指標の改善

監督の健全性指標が改善すればよい？

- 企業価値の改善

開示数値が改善すればよい？

・会計的な資本（純資産）

・エンベデッドバリュー

資産配分型ALMの枠組み

- 負債特性は投資期間の目標収益率として反映
- リスクは分散（標準偏差）あるいはショートフォール（目標収益割れ）関数として測定
- 基本的にマーコビッツのポートフォリオ理論の枠組みに基づき、目標収益率に相当する期待収益率のもとで、リスクを最小化するポートフォリオ（資産配分)を決定
- 資産配分型ＡＬＭでは、長期運用は資産構成割合を定め長期に維持していくほうが効率的として、長期基本ポートフォリオを設定することが一般的

⇒　バブル期の株式投資の成功体験や昨今の低金利等を背景に日本の生保・年金でポピュラーな枠組み

資産配分型ALMの実例（1）

- 長期基本ポートフォリオの例（厚生年金・国民年金）
  i. 運用目標：目標収益率3.37%（予定利率3.2%）、標準偏差5.55%
  ii. 基本ポートフォリオ：国内債67%（±8%）、国内株11%（±6%）、外債8%（±5%）、外株９%（±5%）、短期資産５%

資産配分型ALMの実例（2）

- 長期基本ポートの策定方法（厚生年金・国民年金）
  i. 運用目標：財政再計算で設定した名目運用利回り（＝物価上昇率＋賃金上昇率、H16財政再計算では3.2%）を上回るよう設定
  ii. 配分制約条件：国内債≧外債、国内株×2／3≧外株≧外債、短期資金5%
  iii. 5つの資産カテゴリーごとに期待収益率、標準偏差、相関係数を設定。為替ヘッジも5パターン設定
  iv. 期待収益率を0.1%刻みで24設定し、対応するポートフォリオを5つの為替ヘッジパターンごとに策定（24×5＝120）し、リスク資産占率等を考慮して11候補を選定
  v. 11候補について1万本の資産残高シナリオ（モンテカルロ法）を用いて25年後の資産残高の分布を生成し、運用収益の下方変動リスクが最も小さい資産構成割合を選定

資産配分型ALMとリスク指標

- リスク指標の改良の試み
  - i. 資産配分型ALMでは負債コスト（τ）割れ回避を意識したリスク指標に注目
  - ii. 資産配分型ALMでよく使われるリスク指標

ショートフォール確率（0次LPM）：P[x≦τ]

期待ショートフォール（1次LPM）：E[Max[（τ−X），0]]

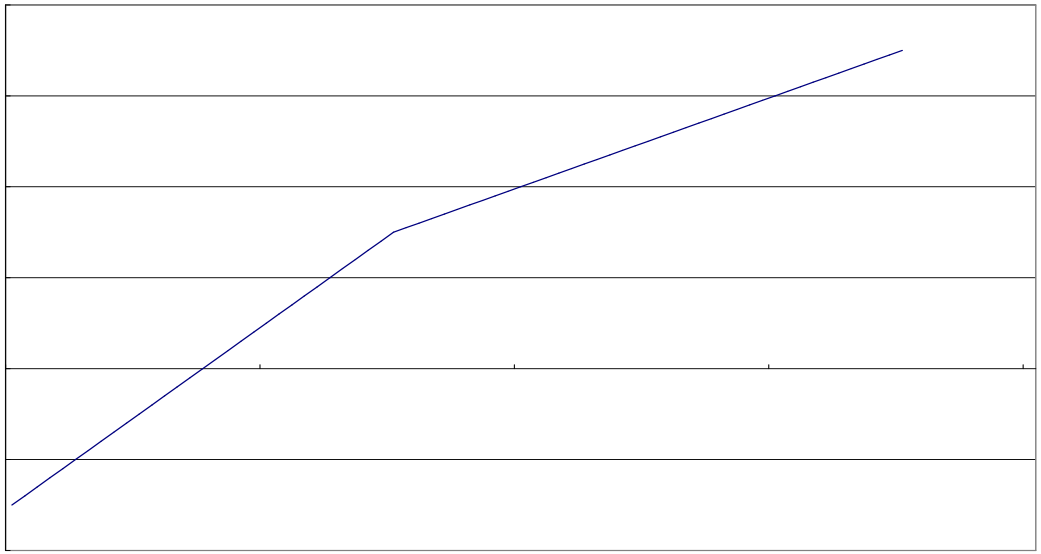
→実は、これらのリスク指標を最小化し期待リターンを最大化するような最適化は、直線あるいは区分直線形状の効用関数に対応し危険回避的とならない・・

一次のLPMに対応する効用関数
(Fishburn. 1977)

$$u(x) = x \qquad for\ all\ x \geqq \tau$$

$$u(x) = x - k(\tau - x)^n = 2x - \tau \qquad for\ all\ x \leqq \tau\ ,\ k = 1$$

$$k = \frac{u(\tau) - u(\tau - 1)}{u(\tau + 1) - u(\tau)} - 1$$



資産配分型ALMと動的計画法

- 動的計画法問題（Merton問題）

期末期待効用$E[U(W_T)]$を最大化する投資割合u_t, v_tを求む

#資産過程: $dW_t = (u_t\mu + v_t r)W_t dt + u_t \sigma W_t dB_t,\ \ u_t + v_t = 1$

#効用関数：フロア付き HARA(Hyperbolic Absolute Risk Aversion) : $U(W)=(W-\underline{W})^{1-\gamma}/(1-\gamma)$

- 最適解

#時点tにおける危険資産の最適投資割合u_t^* :

$$u_t^* = \{(W_t - \underline{W})/ W_t\}(\mu - r) /(\gamma\sigma^2)$$

→ 静的な基本ポートフォリオ戦略は最適戦略ではない！

(参考: R.C.Merton “Continuous Time Finance”)

資産配分型ALMと動的計画法（2）

- 動的ポートフォリオ戦略が問題を解決してくれるというわけではない・・
  i. 多期間最適化の計算負荷に起因するモデル簡素化の制約、効用定義の難しさ（近年は、計算機能力の向上、シミュレーション手法の発展で簡素化の制約条件は少なくなってきているが・・）⇒フランクラッセルモデル
  ii. 最適化に伴うモデル依存度の高さ（モデルリスクが大きい）
  iii. 生保のように資産規模が大きい場合は、資産配分変更時に市場流動性の限界に直面する可能性が高い

負債解釈の違いから生ずる差異

- 債券のベンチマーク

  資産配分型ALM : 債券インデックス

  伝統的ALM: 負債のデュレーションや

  キャッシュフロー

- 金利上昇局面での債券投資行動

  資産配分型ALM : デュレーションの短期化

  伝統的ALM: デュレーションの長期化

資産配分型ALMの限界

（１）モデル（パラメータ）リスク

・μσρ等のモデルパラメータ推定への依存度大
・シミュレーション期間の限界
→モデルリスクも加味すると現実には相当大きなリスクバッファーが必要
→パラメータ見直しによる資産配分変更時の流動性リスク

（２）逆ざやの回避・解消との不整合

・総合収益（キャピタルゲイン）が目的化され逆ざや（インカムゲイン）と無関係
・金利上昇時に逆ざや回避に有効な債券投資が消極化

⇒逆ざや解消を目的化したＡＬＭ（シミュレーション型）に注目

「逆ざや」解消を目的化したALM

- 資産側の方策

  利息配当金収入の拡大（外国債券、仕組み債、ＡＢＳ等オルタナティブ投資の拡大）

- 負債側の方策

  追加責任準備金の積立（保険料を変えずに予定利率を引き下げた時に発生する一時差額）

⇒ 「逆ざや」解消は多くの生保で経営目標化され、08年3月期には大手生保の一部でも逆ざや解消を達成（直近では逆戻りだが・・）

逆ざや無き破綻：大和生命（2008年10月）

・大和生命の責任準備金は平準純保険料式で、２００８年3月期の健全性指標は、ソルベンシーマージン比率５５５．４％、実質純資産比率５．８％と比較的健全な会社と思われていた

・前年度末の逆ざやは０！

・資産構成に特徴（外国証券２４％、現預金１５％、株式１５％、社債１２％、国債５％）

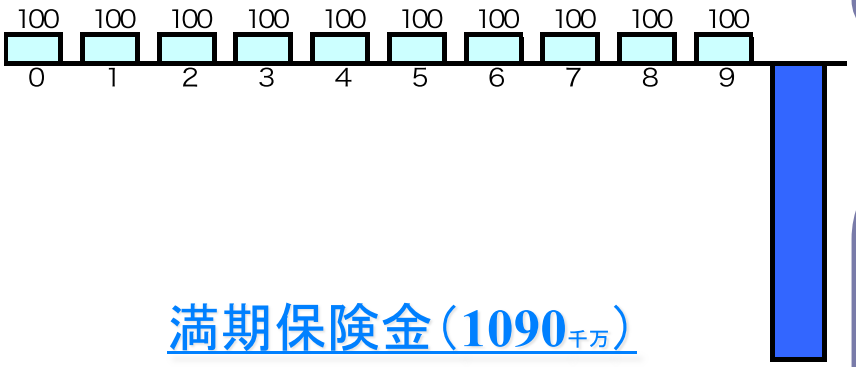
⇒　しかし、2008年10月に、更生手続き開始を申し立て

⇒　逆ざやはリスク管理指標として相応しいか？

⇒　なぜ、逆ざや管理ではうまくいかないのか？

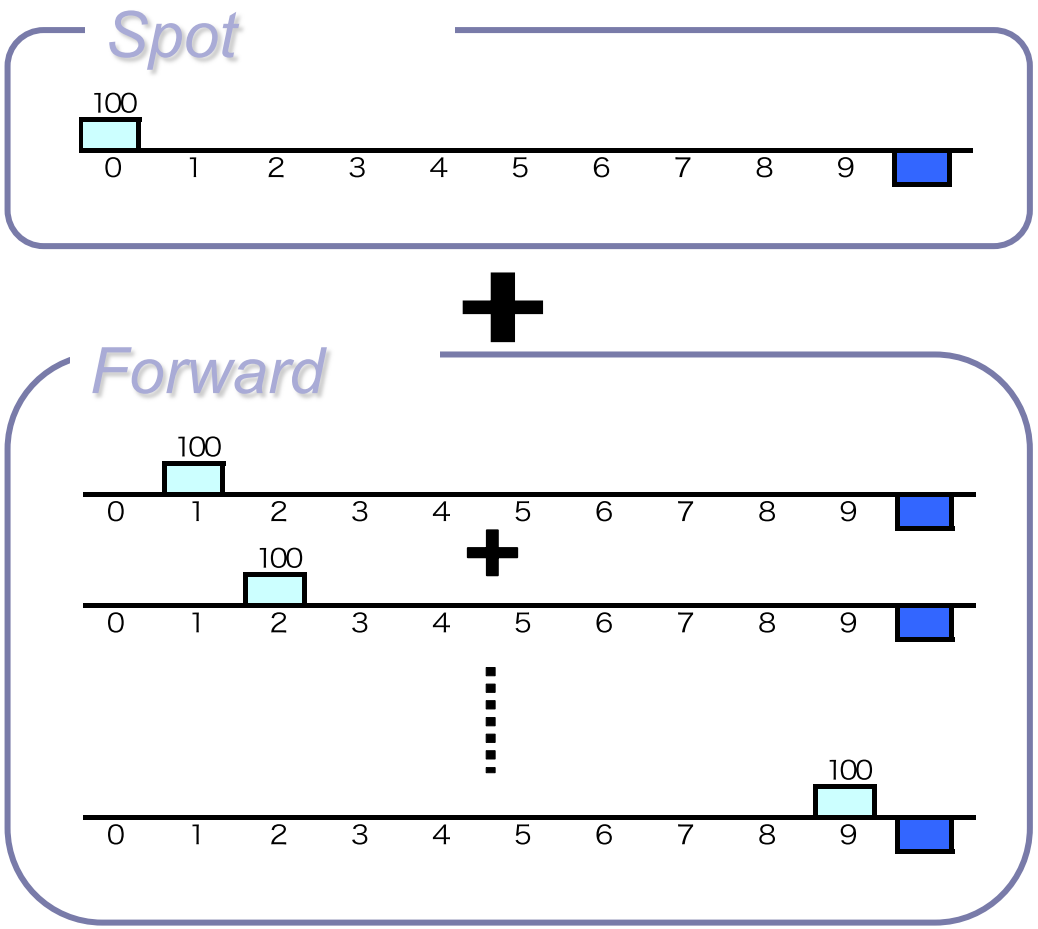
＜伝統的平準払商品の内在金利フォワード＞

平準払保険料（年P100千万）



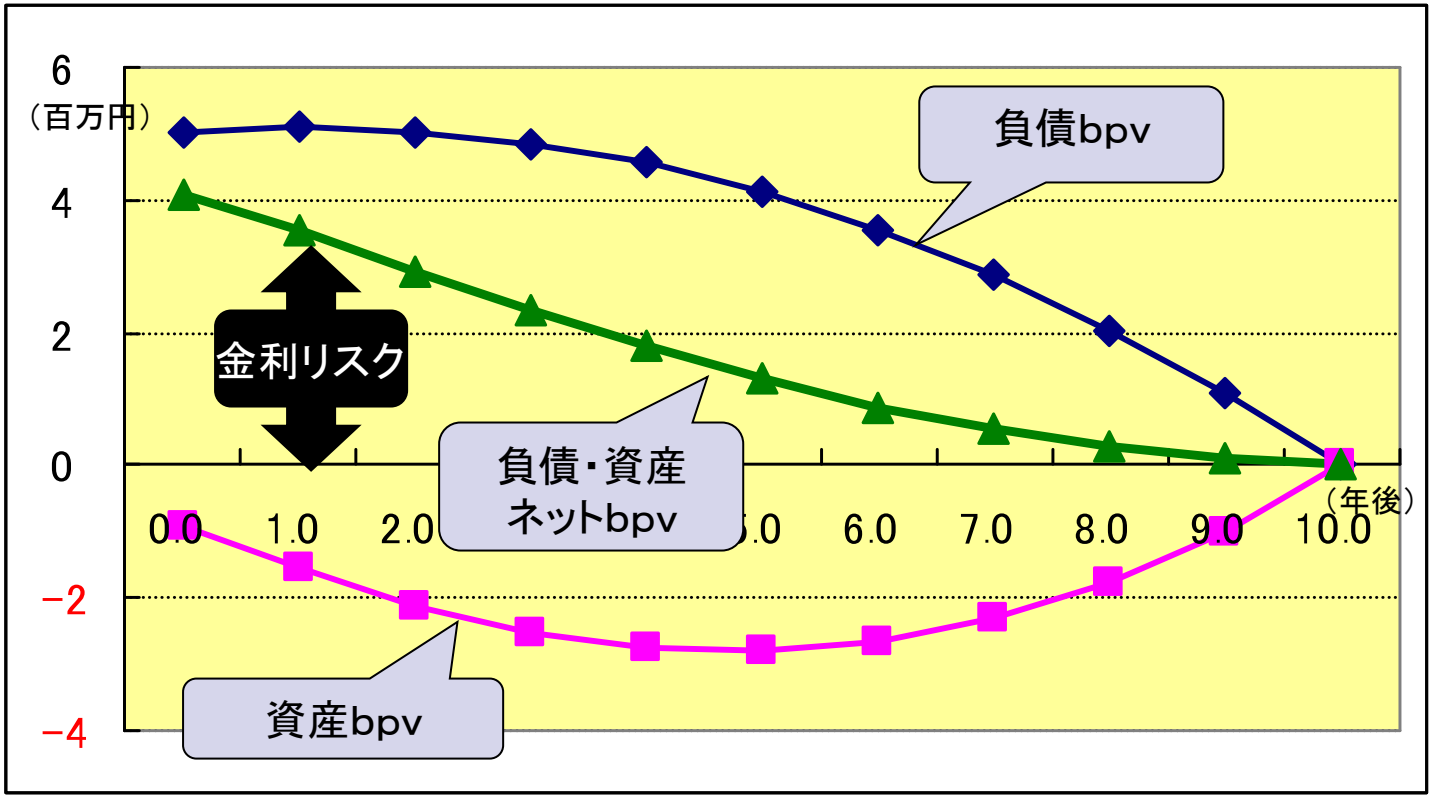
満期保険金（1090千万）

現物債券のCFMで
ALMはできるか？



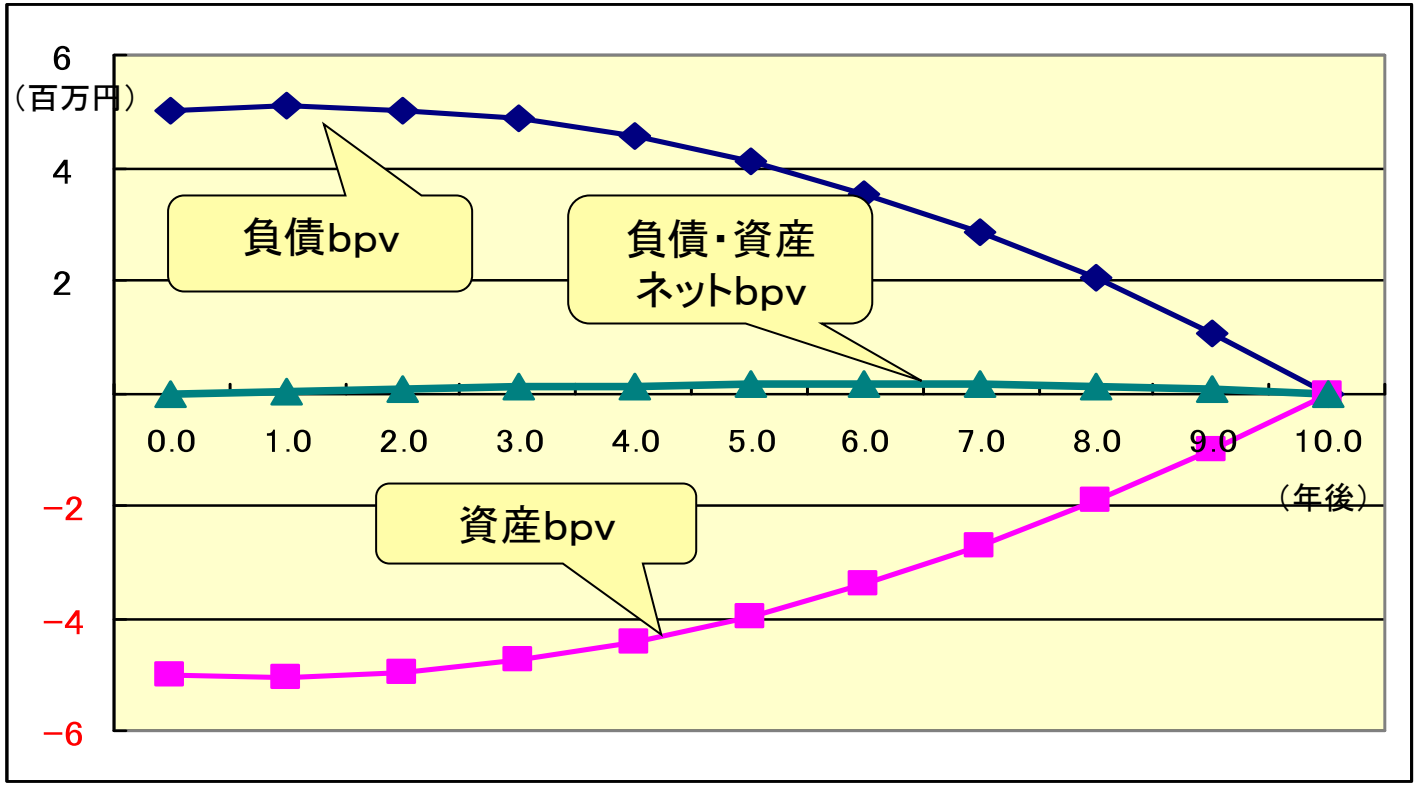
＜平準払い保険での古典的ALM手法の限界＞

- 現物債券のCFMではALMにならない・・



＜Swapを使った平準払い保険のALM＞

- Swap（t年後start10-t年/固定受; t=0～9）を使うと



新しいALMの方向性（IAIS・ALM基準2006）

- ALMは経済価値に基づかねばならない。また、一連の起こりうるシナリオ群から生ずる経済価値の変動を考慮しなければならない。
- 非経済的な考え方や取り決めを含む会計上、規制上の価値についても、評価対象となるキャッシュフローに対して追加的な制約条件を加味することで、ALMの枠組みの中で捉えることができる。

経済価値（評価）とは

- 「入手可能な現在の市場価格と整合的なように、あるいは市場に一致する原則や手法・パラメーターを用いて導かれる、資産または負債のキャッシュフローの価値」

  - IAIS Structure Paper , paragraph42, footnote16-

  Economic Value is the value of asset or liability cash flows, derived in such a way as to be consistent with current market prices where they are available, or using market-consistent principles, methodologies and parameters.

- 「市場価格に整合的な評価、又は、市場に整合的な原則・手法・パラメーターを用いる方法により導かれる将来キャッシュフローの現在価値に基づく評価をいう。なお、現時点において、例えば保険契約に含まれているオプション・保証に起因するリスクの評価等、経済価値に基づく評価方法が完全に確立されていない場合には、各社で取りうる最善の手法を含む」

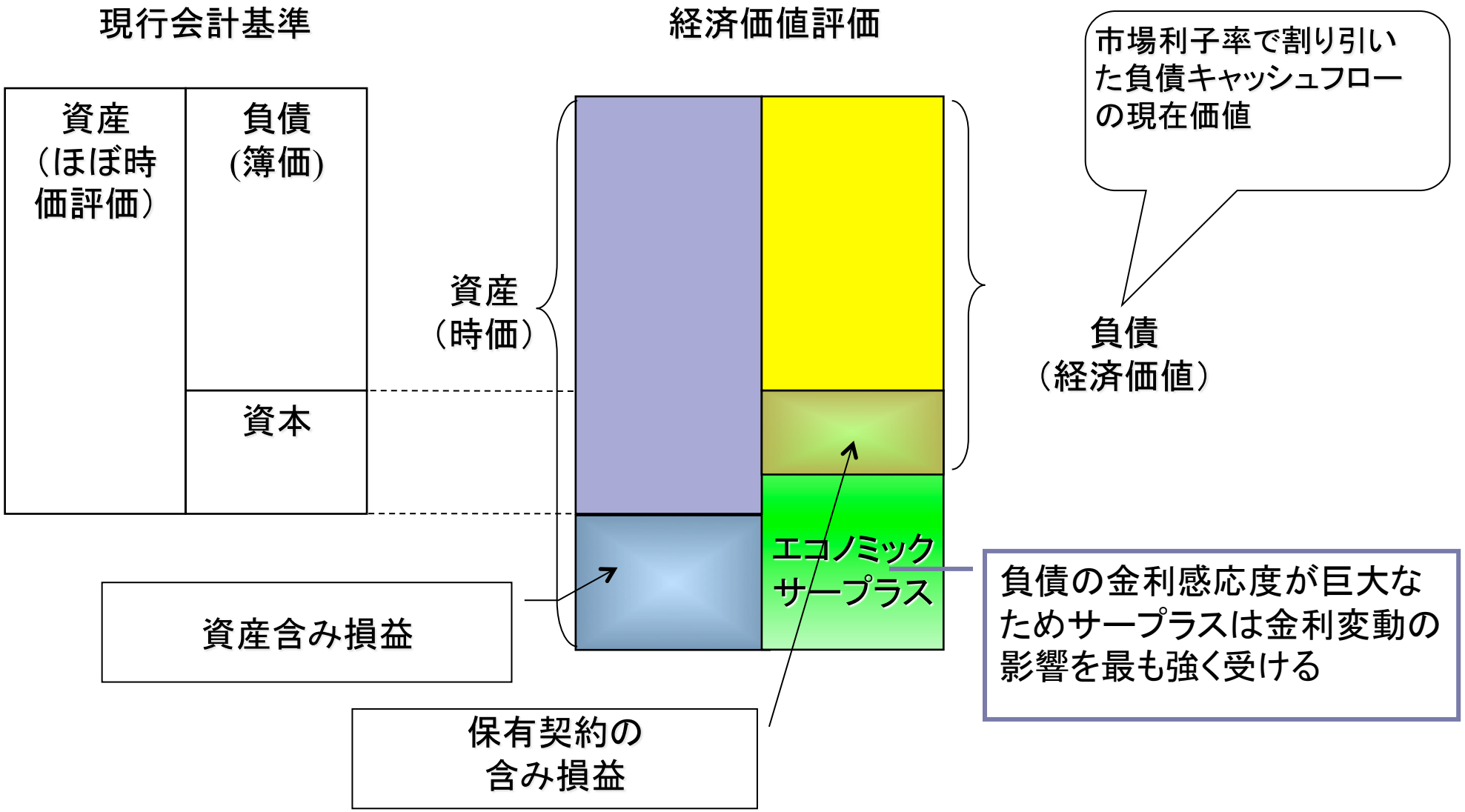
  金融庁・保険会社向けの総合的な監督指針

経済価値：ワーディング上の留意点

- ここでいう、「経済価値」は限定的な意味を持つテクニカルタームであることに注意
- 類似語である「経済的資本（エコノミック・キャピタル）」は、法定資本要件ではない内部管理的リスク量を意味するが、一般には現行会計を前提とする概念（⇒会計上の損益の変動がリスク）
- 一方で「経済価値」は、法定資本要件に用いられる予定だが現行会計に依存せず、市場整合性で特徴づけられる価値概念（⇒経済価値の変動がリスク）

経済価値ベースALMの排他的指定（監督指針）

- 資産負債管理は、経済価値、すなわち、市場価格に整合的な評価、又は、市場に整合的な原則・手法・パラメーターを用いる方法により導かれる将来キャッシュフローの現在価値に基づいて行われているか。現時点において、例えば保険契約に含まれているオプションに起因するリスクの評価等、経済価値に基づく評価手法が完全に確立されていない場合には、各社でとりうる最善の手法に基づいているか。（金融庁　保険会社向けの総合的監督指針Ⅱ－２－６－３－２）


現行会計基準
資産
（ほぼ時
価評価）
負債
(簿価)
資本
経済価値評価
資産
（時価）
負債
（経済価値）
市場利子率で割り引いた負債キャッシュフローの現在価値
エコノミック
サープラス
資産含み損益
保有契約の
含み損益
負債の金利感応度が巨大なためサープラスは金利変動の影響を最も強く受ける