

1. 保証とオプションの評価

当ガイダンスの目的は、経済価値ベースのソルベンシー規制における保険負債等の計測・検証に関し、数理的な専門性を有する事項につき、手法の例示、その解説・補足等、技術的・実務的な手引きを提供することであり、ここに示す以外の手法を選択することを妨げるものではない。

また、当ガイダンスに示す手法を選択するのみで妥当性が保証されるものではなく、各社において手法選択の妥当性を評価すべき点に留意が必要である。

日本アクチュアリー会

2024年3月

目次

I. 背景・経緯	3
II. 例示、解説	5
A) 仕様書	5
B) 評価対象	6
C) 計算手法	7
D) 経済前提	9
E) 非経済前提	12
III. その他補足等	18
IV. 参考文献	21

（注）当局から公表の資料については、文中、以下の略語を用いることがある

正式名称	略語
経済価値ベースのソルベンシー規制等に関する検討状況について（2021年6月）	検討状況 2021
経済価値ベースのソルベンシー規制等に関する基本的な内容の暫定決定について（令和4年6月）	暫定決定 2022
経済価値ベースのソルベンシー規制等に関する基準の最終化に向けた検討状況について（令和5年6月）	検討状況 2023
経済価値ベースの評価・監督手法の検討に関するフィールドテスト（2023年8月）	FT仕様書 2023

I. 背景・経緯

- 2023年6月に金融庁から公表された「経済価値ベースのソルベンシー規制等に関する基準の最終化に向けた検討状況について」では、ガイダンスに関する今後の進め方について以下の記載がある。

【検討状況 2023】 P28

3.3.1 現在推計

暫定決定において、保険負債の現在推計は、仕様書の解釈等により多様性が生じ得るため、数値の妥当性や一定の比較可能性の確保という観点から、追加的なガイドラインとして、当局が以下の点を定めることを基本的な方向性とした。

- ① 保険負債の評価手法に係る一定程度の統一的な取扱いや、手法選択における留意点・着眼点等
- ② 保険負債の妥当性を確保するために最低限対応すべき検証の手法やプロセス、留意点・着眼点等

さらに、暫定決定においては、正式導入に向けた素案としてガイドライン（案）を示し、今後のFTを通じた実態把握や、ガイドラインの内容及び実行可能性等について関係者と対話を行うとともに、ICSをめぐる国際的な動向も踏まえつつ、基準の最終化に向けて引き続き検討を進めていくこととした。FT22で収集した情報によれば、現時点では、大きな改善要望や実行可能性に関する懸念は見られず、暫定決定で示したガイドライン（案）を基本的な方向性とし、後述の日本アクチュアリー会のガイダンスとの関係性等を踏まえつつ、必要に応じて修正を行うこととする。

FTの仕様書及びガイドライン（案）に含まれる項目のうち、全社で統一的な取扱いとすべきものについては、法令レベルで定めることが必要であるが、その具体的な線引きについては、暫定決定P125表29の考え方を念頭に引き続き検討する。

【暫定決定2022】 P125表29

表29 保険負債の評価・検証方法に関するフレームワークのイメージ

制度上の要素	想定される内容
施行規則・告示	会社間での統一的な取り扱いの原則を定めるもの。具体的には、以下を含む、保険負債評価に関する基本的な要件を記載（概ね現行のFT仕様書レベルの粒度を想定） ✓ 計算及びキャッシュフロー予測の基礎 ✓ 契約の認識・契約の境界線・推計対象期間

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ データ品質及び前提条件 ✓ マネジメント・アクション ✓ 割引率等
当局によるガイドライン	上記を踏まえつつ、保険負債の評価・検証に関する基本的要件を補完するものとして、各社の個別の状況等を踏まえた自主的な努力を尊重しつつ、数値の妥当性や一定の比較可能性を確保するもの
ガイダンス（金融庁と日本アクチュアリー会等が連携して検討）	<p>当局が統一的な取り扱いを定めることが適当ではないと考えられる部分について、以下のような点を記載</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 想定される手法の例示等、規範性のあるルールを理解を助ける保険負債評価・検証に係る技術的・実務的な手引き <p>その他、例えば以下のような点も含まれ得るか</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 検証レポートの記載要領・雛形 ✓ その他一般的なアクチュアリー実務に係る記載

また、想定される手法の例示等の技術的・実務的な内容は、金融庁と日本アクチュアリー会が連携して検討するガイダンスとして位置付けることが適当と考えられるとしていた。現在、ガイドラインとの関係性や役割分担、ガイダンスに含めるべき論点について、日本アクチュアリー会と連携して検討を進めている。

2. 当ガイダンスは、金融庁からガイダンスに関する検討を要請されたため、日本アクチュアリー会ソルベンシー検討WGにて作成したものである。

II. 例示、解説

A) 仕様書

3. 仕様書では、保証とオプションの評価および保険契約者行動について、以下のように規定している。

【FT 仕様書 2023】 P34-36

V.2.1.2. 保証とオプションの評価

96. 現在推計の計算のためのキャッシュフローの中には、保証とオプションについての期待キャッシュフローを含めることとする。保証とオプションの時間価値の計算においては、保険の対象となるリスクに関連する全ての支払、特に契約者配当を考慮することとする。
97. 全ての保証とオプションは、無裁定価格となる手法²¹を用いて評価することとし、無リスク金利のイールドカーブの代替として、調整後のイールドカーブに基づくこととする。

²¹保証とオプションの評価においては、特に経路依存性を考慮することとする。

例 変額年金には、特定の資産の運用成績に紐付いた最低保証付生存給付金（例：最低満期給付金または最低解約払戻金）が含まれている場合がある。これにより、負債キャッシュフローに経路依存性が生じる場合がある。

V.2.1.3. 保険契約者行動

98. 期待キャッシュフローには、受け取る給付金の額、タイミングまたは性質を変更させる、保険契約者の契約上の権利を反映することとする。
99. 保険契約者が解約・失効等の契約上のオプションを行使する可能性は、将来的な見通しを考慮することとし、特に以下の事項を勘案することとする。
- a. 過去および期待される保険契約者行動（マネジメント・アクションに対する反応も考慮する）
 - b. 特定の状況下で、オプションの行使が保険契約者にもたらす利益の程度
 - c. 経済状況
100. 保険契約者行動に関する前提条件は、将来期待される行動を表しているとみなせる範囲で、可能な限り適切な統計上および経験上の証拠に基づくこととする。
101. 保険契約者行動に関する前提条件は、投資収益に関する前提条件および本仕様書で指定する調整後のイールドカーブと整合的なものとする。

B) 評価対象

4. 評価対象については、保証スキームまたはオプション性（ここでオプション性とは、金融指標等の変動に対し非対称な利益・損失をもたらす性質のことをいう。）を内包しているため決定論的評価と確率論的評価に有意な差異が生じる保険契約の機能・特性で、例えば以下のものが考えられるが、各社の実態（販売チャネル、商品特性、実績等）や契約者の加入目的等によっても評価対象および重要性が相違すると考えられるため、各社の実態や契約者の加入目的等を踏まえた合理的な判断に基づき、評価対象を決定することが適当と考えられる。
- (ア) 動的解約（金利など外部環境の変化に伴う保険契約者の解約行動の変化による影響）
 - (イ) 契約者配当
 - (ウ) 変額保険・変額年金の最低保証
 - (エ) 利率変動型商品の最低予定利率保証
 - (オ) 動的年金開始 等

【FT 仕様書 2023】 P34

ガイドライン③：保証とオプションの評価対象

保証とオプションの評価対象は、あらかじめ定められた契約条件で、原資産ポートフォリオの投資リターン、インデックスのパフォーマンス等の金融指標の変動の結果として、保険契約者が保険会社に損失を移転するまたは追加の利益を受け取る可能性がある保険契約等とし、評価対象になり得る例として以下が挙げられる。

- 動的解約（金利など外部環境の変化に伴う保険契約者の解約行動の変化による影響）
- 契約者配当
- 変額保険・変額年金の最低保証（最低死亡保障等）
- 利率変動型商品の最低予定利率保証

なお、上記にかかわらず、販売チャネル、商品特性・実績などを踏まえ、各社が適切かつ重要と考える保証とオプションを評価対象とすることとする。

C) 計算手法

5. 保証とオプションの評価において、確率論的手法による計算が必要となるが、経済前提・非経済前提を必要に応じ関連付けて確率論的に設定し、以下の方法によって計算することが考えられる。
- (ア) モンテカルロ法
 - (イ) 確率論的フォーミュラー形式 等

なお、保証とオプションの評価について、一部から以下の意見があった。

- ・ 一般的ではないが複製ポートフォリオが使用可能な場合には複製ポートフォリオを使用することも考えられる、なお複製ポートフォリオの使用にあたっては仕様書の要件を満たす必要がある
- ・ モンテカルロ法による計算においては、決定論的评价に比べ、より限定されたモデルポイントのみを使用することがあるため、モデルポイントの妥当性についてより慎重な確認が必要なのではないか

【FT 仕様書 2023】 P65

V.5. 資産ポートフォリオによって複製可能な保険負債

185. 保険負債に関連する将来キャッシュフローが、市場価値が観測可能な金融商品を用いて高い信頼性をもって複製可能な場合、当該キャッシュフローに関連する保険負債を、当該金融商品の市場価値に基づいて測定することができる。
186. 保険負債は、そのキャッシュフローがいかなる場合においても裏付資産のキャッシュフローと正確にマッチング可能な場合には、高い信頼性をもって複製されるものとみなす。
187. 以下のような場合は、保険負債に関連するキャッシュフローは高い信頼性をもって複製できないものとみなす。
- a. 保険負債が、解約・失効等の契約上のオプションに依存している。
 - b. 保険負債が、死亡率、障害発生率および罹患率に依存している。
 - c. 保険負債に関連する経費を、高い信頼性をもって複製できない。
188. 保険負債の評価に用いられる金融商品は、深み、流動性および透明性のある市場で取引されるものとする。

6. 確率論的手法による計算に用いるシナリオの本数については、計算結果の信頼性・安定性および計測負荷を踏まえて設定することが考えられる。計算結果の信頼性・安定性を確認する

手法としては、例えば以下のような手法が考えられる。

- (ア) シナリオの本数を変更して結果を比較する
- (イ) シナリオの本数による計算結果の収束の度合を確認する
- (ウ) 異なるシードから発生させた乱数を用いて生成したシナリオとの比較を行う
- (エ) 生成シナリオから推計した平均、分散等の統計量と、シナリオ生成モデルのパラメータから計算した統計量が高い精度で一致するようなシナリオ数とする 等

なお、確率論的手法による計算に用いるシナリオの本数について、一部から以下の意見があった。

- ・シナリオの本数が少ない、例えば、3桁以下の本数を採用する場合には、有限シナリオ数による標準誤差が大きくなると考えられるのではないかと
- ・1000本ないし5000本のシナリオが信頼性、安定性の観点から実務上十分ではないかとの意見があったが、一方で、評価する対象の性質によってシナリオの十分性は異なるため、特定の本数であれば十分という考え方は適切ではないとの意見もあった。

D) 経済前提

7. 保証とオプションの評価における確率論的手法による計算に用いる経済シナリオを生成するためには、対象となる経済前提の設定およびその対象を生成するモデルの選定が必要となる。対象の設定については、評価対象の価値計算の要素となる経済前提を設定する必要がある。例えば以下の経済前提およびその生成モデルが考えられる。
 - (ア) 金利
 - ① Hull-White model(ショートレートの確率過程をモデル化した金利の期間構造モデル)
 - ② Heath-Jarrow-Morton(HJM) model (瞬間的なフォワード・レートの変化をモデル化することで金利期間構造を表現する汎用的なフレームワーク)
 - ③ LIBOR Market model (スワップ市場と統合的で、エキゾチック・デリバティブのプライシングの世界で活用されることが多いモデル) 等
 - (イ) 株価
 - ① 幾何ブラウン運動 (原資産となる有価証券の価格を幾何ブラウン運動として取り扱うモデル)
 - ② 確率的ボラティリティモデル (原資産となる有価証券のボラティリティを確率過程として取り扱うモデル) 等
 - (ウ) 為替
 - ① 幾何ブラウン運動
 - ② 確率的ボラティリティモデル 等
8. さらに、各経済前提（金利、株価、為替等）の相関を設定したうえで、ある確率過程のもとに乱数を発生させて、各経済前提間で統合的なシナリオを作成する、経済シナリオジェネレーターを使用することも考えられる。
9. 保証とオプションの評価対象には市場整合的な資産の評価モデルにより評価されるべきものもあるが（例えば、変額保険・変額年金の最低保証および利率変動型商品の最低予定利率保証など）、完全なリスク中立評価、市場整合的評価が困難であれば、市場整合性は求めず統計的に推定した資産価格モデルによって評価することも考えられる。
10. 確率論的手法による計算に用いる経済シナリオおよびモデルとして必要と思われる要素および留意点としては、例えば以下の点が考えられる。
 - (ア) 必要と思われる要素
 - ① 数理的な整合性が取れている（マルチンゲールテスト（各シナリオの元本とリターンの平均値が無裁定を満たすことの確認）等）

- ② 評価日時点のマーケットと整合性が取れている。相関が過去の市場データなどを踏まえて適切に設定されている
- ③ イールドカーブ前提やリスク評価との整合性が取れている
- ④ 特性の近いオプションの市場価格を可能な限り再現できる 等

(イ) 留意点

- ① 規律を伴った専門的判断であることが必要条件となること
- ② 毎年継続的に使用し、数年ごとに定期的に妥当性を確認すること
- ③ 例えば過年度からモデルを変える際には説明責任が生ずること 等

[1]

(経済シナリオ・モデルに必要と思われる要素)

15. 適切な経済シナリオ・モデルとして通常必要と思われる要素についてコメントを求めた。

(1). 以下のような点に着目する傾向が見られた。

(ア) 数理的な整合性が取れている

(イ) 評価日時点のマーケットと整合性が取れている。相関が過去の市場データなどを踏まえて適切に設定されている

(ウ) イールドカーブ前提やリスク評価との整合性が取れている

(エ) 特性の近いオプションの市場価値を可能な限り再現できる

(2). また、寄せられたコメントの中には以下のような点にも留意するべきとの意見があった。

(ア) 規律を伴った専門的判断であることが必要条件になること

(イ) 毎年継続的に使用し、数年ごとに定期的に妥当性を確認すること

(ウ) 例えば過年度からモデルを変える際には説明責任が生ずること

[2]

(経済シナリオの確認)

16. 次に経済シナリオの確認についてである。

(1). 各種の経済シナリオが調整後イールドカーブに基づき計算されていることについて、どのように確認しているかについては以下のような回答が見られた。

(ア) 金利シナリオの平均回帰が調整後イールドカーブと整合していることを確認する。

(イ) 各種経済シナリオの割引現価の平均値が調整後イールドカーブの割引現価と

同程度であることを確認する。

(ウ) マルチンゲールテスト（各シナリオの元本とリターンの平均値が無裁定性を満たすことの確認）

(2). なお、一部の回答者からは特段の確認をしていないとのコメントもあった。これは、金額的な重要性に鑑みている、グループ内で設定したものを使用している、といった理由であった。

E) 非経済前提

11. 保険契約者行動に関する前提条件の設定にあたっては、市場金利、為替等の外部環境およびその他オプションの行使状況に影響を与え得る要因を考慮することが重要であると考えられる。また、将来期待される行動を表しているとみなせる範囲で、可能な限り適切な統計上および経験上の証拠に基づくべきであり、例えば以下の情報を用いることが考えられる。

- (ア) 自社統計
- (イ) 国内保険市場の統計
- (ウ) 海外保険市場の統計
- (エ) 同等のオプション性を有すると認められる金融商品の統計 等

【FT 仕様書 2023】 P35

V.2.1.3. 保険契約者行動

- 98. 期待キャッシュフローには、受け取る給付金の額、タイミングまたは性質を変更させる、保険契約者の契約上の権利を反映することとする。
- 99. 保険契約者が解約・失効等の契約上のオプションを行使する可能性は、将来的な見通しを考慮することとし、特に以下の事項を勘案することとする。
 - a. 過去および期待される保険契約者行動（マネジメント・アクションに対する反応も考慮する）
 - b. 特定の状況下で、オプションの行使が保険契約者にもたらす利益の程度
 - c. 経済状況
- 100. 保険契約者行動に関する前提条件は、将来期待される行動を表しているとみなせる範囲で、可能な限り適切な統計上および経験上の証拠に基づくこととする。

12. 保険契約者行動のうち動的解約については、モデルおよび変数の設定が必要になるが、例えば動的解約率 SR_t に対して以下のモデルおよび変数が考えられる。

- (ア) モデル
 - ① Lemay's model

$$SR_t = a \cdot \alpha + b \cdot \frac{FV_t}{GV_t}$$

特徴点

- ・ ファンド/アカウント バリュースと保証価値の乖離の程度を解約率に反映

ここに、
 a, b : 変数

α : 基本解約率

FV : 契約のファンド/アカウント バリュウ

GV : 契約の保証価値

② Arctangent model

$$SR_t = a + b \cdot \arctan(m\Delta_t - n)$$

特徴点

- ・スプレッドの拡大に合わせ上乗せ解約率は増加を続けるが、一定の値（上限）に収束
- ・スプレッドがわずかでも存在すれば、上乗せ解約率が発生

ここに、

a, b, m, n : 変数

Δ : 参照市場金利 - (付与利率 + 解約控除)

③ Parabolic model

$$SR_t = a + b \cdot \text{sign}(\Delta_t) \cdot \Delta_t^2$$

特徴点

- ・スプレッドの拡大に合わせ上乗せ解約率は増加を続け、いずれは 100% に到達
- ・スプレッドがわずかでも存在すれば、上乗せ解約率が発生するものの、スプレッドの 2 乗を乗じているためスプレッドが小さい時には、低い水準に抑制
- ・上乗せ解約率は、下に凸な形状で上昇を続け、スプレッドの拡大とともに上乗せ解約率の上昇度合いが加速

ここに、

a, b : 変数

Δ : 参照市場金利 - (付与利率 + 解約控除)

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \text{ の場合} \\ -1 & x < 0 \text{ の場合} \end{cases}$$

④ Modified parabolic model

$$SR_t = a + b \cdot \text{sign}(\Delta_t) \cdot \Delta_t \cdot k + c^{(CR_{t-1} - CR_t)}$$

特徴点

- ・スプレッドの拡大に合わせ上乗せ解約率は増加を続け、いずれは 100% に到達
- ・スプレッドがわずかでも存在すれば、上乗せ解約率が発生する。Parabolic model

とはスプレッドの乗数が異なる

- ・付与利率の時系列変化による影響を反映

ここに、

a, b, c, k : 変数

Δ : 参照市場金利 - (付与利率 + 解約控除)

CR : 付与利率

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \text{ の場合} \\ -1 & x < 0 \text{ の場合} \end{cases}$$

⑤ Exponential model

$$SR_t = a + b \cdot e^{m \frac{CR_t}{MR_t}}$$

特徴点

- ・スプレッドの拡大に合わせ上乗せ解約率は増加を続けるが、一定の値（上限）に収束
- ・スプレッドがわずかでも存在すれば、上乗せ解約率が発生

ここに、

a, b, m : 変数

CR : 付与利率

MR : 参照市場金利

⑥ New York State Law 126

$$SR_t = a + b \cdot \text{sign}(\Delta_t) \cdot \Delta_t \cdot k - c \cdot \left(\frac{FV_t - CSV_t}{FV_t} \right)$$

特徴点

- ・解約控除の影響を反映
- ・スプレッドがわずかでも存在すれば、上乗せ解約率が発生する。

ここに、

a, b, c, k : 変数

FV : 契約のファンド/アカウント バリュエー

Δ : 参照市場金利 - (付与利率 + 解約控除)

CSV : 解約返戻金

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \text{ の場合} \\ -1 & x < 0 \text{ の場合} \end{cases}$$

⑦ 閾値モデル

$$SR_t = \begin{cases} m \cdot \alpha & \Delta_t \geq l \text{ の場合} \\ 0 & \Delta_t < l \text{ の場合} \end{cases}$$

特徴点・スプレッドが閾値を超えた時点で一気に上乗せ解約率が発生
 ・ 閾値以上にスプレッドが拡大しても上乗せ解約率は一定

ここに、

m : 変数

α : 基本解約率

Δ : 参照市場金利－(付与利率+解約控除)

(イ) モデルの変数の設定に当たって考慮すべき要素

- ① 商品種類
- ② 契約年数
- ③ 販売チャネル
- ④ マネーネス
- ⑤ 経済環境（金利、株価、為替水準等） 等

変額保険・変額年金についてはキャッシュバリューと最低保証の差、利率変動型商品については最低保証予定利率と参照利率の差、一般の貯蓄性商品については市場金利と予定利率の差、外貨建保険については払済保険料と円換算後の解約返戻金の差といった、保証とオプションのマネーネスによる解約率の変化をモデル化することが考えられる。

なお、保険契約者行動について、一部から以下の意見があった。

・ 動的年金開始に関して、年金開始時に一括で年金原資を受け取ることのできる契約については、市場金利と予定利率の差といった、保証とオプションのマネーネスによるオプションの行使率の変化をモデル化することが考えられるのではないか

[3]

（契約者行動・動的解約）

11. 契約者行動について、特に動的解約モデルの適切性確保に関連して、「将来期待される行動を表している」モデルとして通常必要と思われる要素について回答が寄せられた。

- (1). 以下のような点に着目する傾向が見られた。
- (ア) モデル上の特別勘定の金額やキャッシュバリューの金額と解約率が連動する。
また、市場金利と予定利率の差と解約率が連動すること。
 - (イ) モデル上の経済環境と解約率前提の関係が過去の経験則に近いこと。
 - (ウ) 商品特性に鑑み合理的な契約者の解約行動の予測を反映しており、契約者の経済的利益の特徴と矛盾しないこと。定性的に見て不自然ではないこと。
- (2). ただし、以下のような意見もあった。
- (ア) 日本においては関係性を示すデータが乏しく過去の経験則には限界がある。理論的な裏付けがあるとよいが、十分な信頼のある論文は乏しいのが現状。規律を持った専門職的判断が必要条件となる。
 - (イ) 商品や環境が同じなら同じモデルを使うといった首尾一貫していることと、過去データ等を参照するときには経済環境の変化等を踏まえた説明可能性が保たれていることが重要となる。

[4]

（検証の際の視点：解約失効率）

31. 解約失効率前提の検証について、寄せられた回答は、概ね死亡率・発生率の検証と同じ傾向であった。
32. ただし生保では、解約失効率においては死亡率・発生率の検証では見られなかった留意点を挙げる意見もあった。具体的には以下の点が挙げられた。
- (ア) 商品種類や契約年数の考慮（契約者行動・動的解約）
 - (イ) マネーネス
 - (ウ) 会社の施策や営業政策。特に、決算期において分析結果を確認する際の整合性において会社の営業政策の影響が大きく表れる。
 - (エ) 商品の加入目的
 - (オ) 販売チャネルの特性
 - (カ) 経済環境の変化、税制の変更との整合性
 - (キ) 金融環境（金利や為替水準）

13. エキスパート・ジャッジメントにより契約者行動の前提条件を設定する場合は、各社が適切と考える例えば以下の妥当性確保のための取組を実施することが考えられる。
- (ア) 過去の契約者行動との比較などのバックテスト
 - (イ) 複数の合理的なモデルが存在する場合には、保険商品や販売チャネルによる契約者特性、

またモデル毎の結果の主要な差異や当該差異に対する考察を踏まえたモデル選択の適切性の確認

- (ウ) 保守的な前提を用いた決定論的手法がもたらす結果との比較
- (エ) 類似商品間の前提の整合性の確認 等

なお、エキスパート・ジャッジメントによる契約者行動の前提条件の設定について、一部から以下の意見があった。

- ・ モデル（パラメータ含む）について統計数値が十分に存在しない場合が多いと想定されるためエキスパート・ジャッジメントの妥当性検証には限界があると考えられ、そのため当該モデルの設定により生じる将来 CF の見積りの幅について、不確実性の源泉として把握することが重要となるのではないか
- ・ 計算負荷や利用可能データの限界から、定量的な確認ではなく定性的な確認に留めざるをえないのではないか

14. 自社の経営行動の前提条件については、契約者配当が考えられるが、例えば以下のモデリング方法が考えられる。
 - (ア) 運用利回りや保険事故発生率などのパラメータを考慮して決定する方式
 - (イ) 毎年の利益に対する配当還元率を据置とする方式 等

15. 基準日時点の配当率を据置とする方式は、市場金利等の経済環境や事業環境が変化しても配当率を変更しないモデルとなるため、計算結果に与える影響が限定的であることを確認した上で採用することが考えられる。

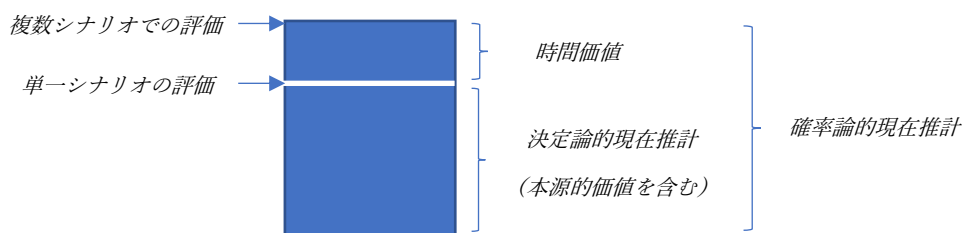
III. その他補足等

16. 日本アクチュアリー会の「経済価値ベースのソルベンシー規制における解約・失効等に関する考察（中間報告）」では、保証とオプションの価値について、以下のとおり記載されている。

[5]

2. 4. 1 保証とオプションの価値とは

332. 保証とオプションの価値は、本源的価値と時間価値の合計であり、本源的価値とは、一般的にはオプションの行使価格と実際の価格の差を指し、保険契約の場合、保険商品の持つオプション・保証を組み込んだ将来キャッシュフローモデルを使用し、単一シナリオ（ベストエスティメイト）で計算した現在推計（決定論的現在推計）が、保証とオプションの本源的価値を含んだ現在推計に該当する。また、時間価値とは、複数シナリオ（一組の市場整合的なリスク中立経済シナリオ）で計算した現在推計の平均値（確率論的現在推計）と、単一シナリオの下で計算された現在推計（決定論的現在推計）との差となる。



333. 本来は、全ての商品に対する全ての前提について、複数シナリオで計算した現在推計の平均値（確率論的現在推計）を用いることが考えられるが、単一のシナリオを想定した場合でも、悪化側・改善側の影響が対称であれば、中心値（単一のシナリオ）の両側に分布する発生確率の影響が相殺されるため、単一シナリオで計算した現在推計（決定論的現在推計）でも、複数シナリオで計算した現在推計の平均値（確率論的現在推計）に一致（近似）すると考えられる。つまり、単一のシナリオに対する悪化側・改善側の影響が対称であれば、決定論的現在推計を用いても差異は生じないため、保証とオプションの時間価値はゼロとみなすことができ、複数シナリオによる計算は必要ないと考えられる。

334. 一方で、各シナリオの悪化側・改善側の影響が非対称となる場合は、単一のシナリオに基づく現在推計（決定論的現在推計）と複数シナリオによる現在推計の平均値（確率論的現在推計）では不一致が生じると考えられるため、複数シナリオによる現在推計の平均値（確率論的現在推計）を用いる必要が生じる。つまり、単一のシナリオに対する悪化側・改善側の影響が非対称の場合は、複数シナリオによる計算により、保証とオプションの時間価値を算定する必要があると考えられる。

（中略）

366. 上記の保証とオプションの時間価値についての概要は次のとおりである。なお、表の「負債評価にあたっての対応の方向性」は、現在の日本における一般的な状況をもとに考察しているが、会社によって影響が大きいと想定される場合には評価することが考えられる。

項目	保証またはオプションに関する非対称性
解約（一部解約オプション）	加入している契約の予定利率水準よりも相対的に金利が上昇し、それに伴い当該契約の解約率も上昇した場合には、本来得られる筈であった利益が得られなくなる。一方、金利が低下し、相対的に予定利率水準より低くなった場合には、解約率も減少し、予定利率が金利水準より高い契約がより多く残存することとで損失が発生し、損益が非対称となる。
契約者配当（予定利率の保証）	会社に剰余が発生すれば契約者配当として契約者に還元される一方、損失が発生しても契約者に保険料を超える追加負担は求めず、会社負担（予定利率保証）となり損益が非対称となる。
変額商品の最低保証	変額商品の積立金が最低保証を上回る場合、上回る部分はすべて契約者に帰属する一方で、積立金が最低保証を下回る場合、その不足額を保険会社が負担することとなり損益が非対称となる。
予定利率変動型商品の予定利率最低保証 将来の予定利率を変更でき、さらに将来の予定利率基準日の予定利率が最低保証されている商品	金利水準が予定利率最低保証を上回る場合、当該契約に適用する予定利率は最低保証利率より高い予定利率を適用し契約者へ還元する一方で、金利水準が予定利率最低保証を下回る場合は、適用する予定利率は最低保証で下支えされるため、会社は金利水準が予定利率最低保証を下回る利率部分を負担することとなり損益が非対称となる。
積立利率変動型商品の最低保証	積立利率が金利等の運用環境により機動的に変更できるものの、実際の運用成果が保証した積立利率を下回る場合、または積立利率の設定ルール上最低水準がある場合などに運用成果がそれを下回る場合、会社が下回る部分を保証しなければならないため、損失が発生する。

（一部項目略）

17. EIOPA の Guidelines on Valuation of Technical Provisions では、確率論的手法による計算が必要となる事例について、以下のとおり記載されている。

[6]

Guideline 53A – Use of stochastic valuation

367. Insurance and reinsurance undertakings should use stochastic modelling for the valuation of technical provisions of contracts whose cash flows depend on future events and developments, in particular those with material options and guarantees.
368. When assessing whether stochastic modelling is needed to adequately capture the value of options and guarantees, insurance and reinsurance undertakings should, in particular but not only, consider the following cases:
- any kind of profit-sharing mechanism where the future benefits depend on the return of the assets;
 - financial guarantees (e.g. technical rates, even without profit sharing mechanism), in particular, but not only, where combined with options (e.g. surrender options) whose dynamic modelling would increase the present value of cash flows in some scenarios.

（仮訳）

ガイドライン 53A – 確率論的評価の使用

113. 保険会社および再保険会社は、キャッシュフローが将来の事象および動向に依存する契約、特に重要なオプションと保証を伴う契約の技術的準備金の評価に、確率論的モデルを使用する必要がある。
114. オプションと保証の価値を適切に計測するために確率論的モデルが必要かどうかを評価する際、保険会社および再保険会社は、特に次の事例を考慮する必要があるが、これに限るものではない。
- 将来の保障が資産のリターンに依存するような利益分配メカニズム。
 - 金銭的保証（例：テクニカルレート（利益分配メカニズムを有するか否かに関わらず））、特に、オプション（例：解約オプション）と組み合わせると、ダイナミックモデリングによって一部のシナリオでキャッシュフローの現在価値が増加する金銭的保証。

IV. 参考文献

- [1] 日本アクチュアリー会「仕様書における計算手法及びモデルに関する技術的検討：別紙 1-5「保証とオプションの評価」について」（2021/3） P5-6
- [2] 日本アクチュアリー会「仕様書における計算手法及びモデルに関する技術的検討：別紙 1-5「保証とオプションの評価」について」（2021/3） P6
- [3] 日本アクチュアリー会「仕様書における計算手法及びモデルに関する技術的検討：別紙 1-5「保証とオプションの評価」について」（2021/3） P4-5
- [4] 日本アクチュアリー会「経済価値ベースの保険負債評価の妥当性検証に関する 2020 年度における検討結果：別紙 2-2「前提条件」について」（2021/3） P10-11
- [5] 日本アクチュアリー会「経済価値ベースのソルベンシー規制における解約・失効等に関する考察（中間報告）」（2012/3） P63-71
- [6] EIOPA[2022]、Guidelines on Valuation of Technical Provisions - Consolidated Version P20