

日本保険・年金リスク学会 2010年度第2回研修会

ソルベンシーII QIS5のポイント解説

2010年11月1日

キャピタスコンサルティング株式会社
松平直之

本日の研修会について

- 今年の7月5日に公表されたQIS5 Technical Specificationsの最終版の内容に関する解説を行います。また、適宜、QIS4やQIS5(ドラフト版)との比較を行います。
- QIS5の技術的詳細の内容は、必ずしも具体的な解釈が明確にはなっていない部分も残されており、また、最終版の公表後に継続的に公表されている誤植の修正すべてを本資料が反映できていない可能性があります。本資料の内容はその前提でお使いください。
- 本日の内容に関するお問い合わせはこちらへお願いいたします。
 - nmatsudaira@capitas.jp

ソルベンシーⅡの概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

ソルベンシー II の概要

EUのソルベンシー II の主な特徴

- 2001年から検討開始
- 銀行(Basel II)同様の「3つの柱」アプローチ
- 2つの資本要件(MCRとSCR)を導入予定
 - SCR(Solvency Capital Requirement): 1年99.5%VaRに相当する資本水準
 - MCR(Minimum Capital Requirement): 当局による最終的な介入のための資本水準
- 基本的な考え方の枠組み
 - 資産・負債の市場統合的な評価
 - 資産・負債の差額(純資産)の変動によってリスクを計量し、適格自己資本と比較
 - リスク計量に関しては標準フォーミュラ以外に内部モデルを許容

ソルベンシー II の概要

検討経緯

- ソルベンシー II に関するEU指令
 - 2009年4月にEU議会で採択された

- 2008年にQIS4を実施
 - EC(欧州委員会)の依頼によってCEIOPS(欧州保険・年金監督者会議)が実施

- 2009年に、具体的な計算方法に関するアドバイスがCEIOPSから提示された
 - QIS4の内容に対する修正案のドラフトを開示後、一般からコメントを募集し、最終アドバイスを開示

- CEIOPSによるアドバイスをベースに、2010年8月から11月にかけてQIS5を実施
 - 2010年4月に、QIS5の技術的な詳細のドラフトが公開された
 - 一般からのコメントを募集し、最終版が7月に公開された
 - CEIOPSによるアドバイスから、さらに変更がなされている

- 2012年中にEU各国で正式導入
 - 当初の2012年10月末から変更される可能性について、2010年5月のpublic hearingでアナウンスされた

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

資産評価および保険以外の負債評価

- 資産および保険負債以外の負債の評価
 - 経済価値に基づいた、市場整合的評価を行う

 - 資産：
 - 独立第三者間取引条件において、知識のある自発的な当事者の中で、資産が交換される金額
 - 負債：
 - 独立第三者間取引条件において、知識のある自発的な当事者の中で、負債が移転または決済される金額

 - Mark to marketまたはmark to modelにより評価
 - 観測される市場価格が経済価値評価の目的のために適していないと考えmark to modelを用いる場合には、両者の比較を行う必要がある

資産評価および保険以外の負債評価

- 資産および保険負債以外負債の評価(続き)
 - いくつかの項目について、IFRSからの調整を行う
 - 買収によって生じるのれん代
 - 無形固定資産
 - 有形固定資産
 - 棚卸資産
 - ファイナンシャルリース
 - 投資用不動産
 - 子会社や関連会社への出資
 - IAS39に基づく金融資産・負債
 - 販売用固定資産
 - 繰延税金資産・負債
 - 未払・未収法人税
 - 現金および現金同等物
 - 引当金
 - 偶発債務
 - 退職給付債務

資産評価および保険以外の負債評価

- IFRSからの修正(前頁の一部)
 - IAS39に基づく金融資産・負債
 - IFRSでの評価方法にかかわらず、公正価値で測定する
 - 繰延税金資産・負債
 - 繰越欠損金およびそれ以外の部分を認識
 - 繰越欠損金以外の部分は、ソルベンシーⅡのための資産・負債評価と税務上の評価の差異に基づいて計算
 - 将来の課税所得との関係で繰延税金資産が一定期間内に実現可能であることを当局に示せる必要がある

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

保険負債評価(技術的準備金)

技術的準備金の構成

- 技術的準備金は以下の二つで構成
 - 現在推計
(原文では”best estimateとなっているが、本資料での表記は現在推計で統一する)
 - リスクマージン

- 再保険の取扱い
 - 現在推計は再保険グロス(再保険考慮前)ベースで算出し、再保険による期待回収額は、別途資産側で認識
 - リスクマージンは再保険ネットベースで算出

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 計算区分
 - 少なくとも、定められた商品区分(LOB)ごとに算出
 - リスク特性に応じて、LOBよりも細かい単位(均質なリスクグループ)で算出
 - 保険契約のリスクの性質を反映した区分とする
 - 計算区分は、現在推計とリスクマージンの両方に適用される

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- LOB(損害保険)
 - 医療費用
 - 収入補償
 - 労災
 - 自動車—賠償責任
 - 自動車—その他
 - 海上、航空、運送
 - 火災および動産
 - 賠償責任
 - 信用保証
 - 法的費用
 - Assistance
 - その他

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- LOB(損害保険—再保険)
 - 比例再保険は前述の区分と同様
 - 非比例再保険は以下の区分
 - 健康保険
 - Property
 - Casualty
 - 海上、航空、運送

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- LOB(生命保険)
 - 下記の組み合わせによる16区分
 - 大区分
 - 配当付き(with profit)生命保険
 - インデックスリンクまたはユニットリンク生命保険
 - その他の生命保険
 - 受再保険
 - 小区分
 - 死亡が主要なリスクドライバー
 - 生存が主要なリスクドライバー
 - 障害／罹病が主要なリスクドライバー
 - 貯蓄性商品(保険による保障がない、または無視しうる契約)
 - さらに17区分目として、損害保険から生じる年金支払

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- LOB(健康保険)
 - SLT Health
 - 生命保険と類似の技術的基礎に基づく契約
 - Non-SLT Health
 - 生命保険と類似の技術的基礎に基づかない契約

 - SLT Healthは以下に分ける
 - 障害／罹病が主要なリスクドライバーである有配当契約
 - 障害／罹病が主要なリスクドライバーである、インデックスリンクまたはユニットリンク契約
 - 障害／罹病が主要なリスクドライバーである、その他の契約
 - 損害保険から生じる年金支払

 - Non-SLT Healthは以下に分ける
 - 医療費用
 - 収入補償
 - 労災

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 区分の分離
 - 生命保険と損害保険にまたがる契約は分離
 - LOBにまたがる契約は分離、ただし、
 - 生命保険の区分の二層目(リスクドライバーによる区分)は必須ではない
 - 一つの保障の影響が大きい場合にはそのLOBに寄せることもできる

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 現在推計とは
 - 「時間価値を考慮した、将来キャッシュフローの確率加重平均」
 - 考慮すべきキャッシュフローの不確実性の例
 - 保険事故のタイミング、頻度、金額
 - 保険金の支払い額や支払いにかかる期間
 - 事業費の金額
 - 保険金支払を決定するインデックスや資産価値
 - 法的、社会的、経済的環境
 - 契約者行動
 - 過去の経済環境(株式市場の状況等)への依存
 - 上記のうち複数の間相互依存性
 - ゼロ未満の値を許容し、解約返戻金によるフロアも設けない

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 現在推計の評価手法は、キャッシュフローに影響するリスクを反映して以下から選択
 - シミュレーション
 - 解析的手法
 - 決定論的手法

- キャッシュフローのプロジェクトン
 - 保有契約に係る将来キャッシュフローを、保険による義務が終了する時点まで考慮する
 - 保有契約の範囲
 - 保険会社が将来のある時点において、契約の解除、保険料受け取りの拒絶、保険料や保障内容の変更の権利を持っている場合、その時点以降は保有契約の範囲外
 - 契約の更新等のオプション
 - 契約者による更新の行使等が上述の保有契約の範囲に含まれる場合には、その後のキャッシュフローも保有契約から生じるキャッシュフローとして扱う

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- キャッシュフローのプロジェクトン(続き)
 - 生命保険契約
 - 契約ごとの計算を原則するが、モデルポイント法等の合理的な保険数理的手法や近似も許容
 - 損害保険契約
 - 保険料準備金(未発生事故にかかる部分)と支払備金(既発生事故にかかる部分)を別個に計算する
 - リスクの性質により、生命保険的または損害保険的な保険数理の手法を選択する
 - 生命保険的手法
 - 死亡や解約等を考慮して、契約ごとの将来キャッシュフローを推定する手法
 - 損害保険的手法
 - 頻度/金額分布に基づく手法、損害率に基づく手法
 - 契約群団ごとにロストライアングルを作成する手法

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 専門家の判断
 - 以下のような分野で専門家の判断を活用することができる
 - データの選択、修正、異常値の特定
 - 将来の状況に合わせたデータの調整、ポートフォリオ特性に合わせた外部データの調整
 - データの観測期間
 - 前提条件の選択
 - 評価手法の選択、複数の代替法からの選択
 - 事業環境の考慮

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 埋込オプション・保証
 - オプション・保証にかかる現在推計は、本源的価値と時間価値の合計
 - 市場統合的な価値評価を行う
 - 非金融的なオプション・保証についても技術的準備金評価の際に考慮する
 - 裁量性のある給付は、経営者行動として、客観的(objective)、現実的(realistic)、検証可能(verifiable)である必要がある

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 計算の前提
 - 市場関係の前提
 - 金融市場にかかる情報と統合的な前提
 - 保険関係の前提
 - 社内データおよび社外データ(業界データ等)を使用
 - 契約者行動
 - 契約上のオプションにかかる契約者の行動を、過去の行動の分析によって考慮する
 - 経営者行動
 - 資産構成の変更や契約者配当水準の変更等の経営者行動を考慮する
 - 経営者行動は、現在の実務や事業戦略と統合的で、現実的(realistic)なものではない

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

- 再保険回収資産
 - 現在推計は再保険前ベースで計算し、再保険による回収部分は別途計算して資産側に計上
 - 保険準備金と支払備金に相当する回収は別個に計算する
 - 出再部分に対してリスクマージンの計算をする必要はない(リスクマージンは再保険ネットベースで計算)
 - 内部モデルによる報告を行う際は、ネットベースまたは両建てベースのどちらで計算してもよい
 - 再保険会社のデフォルトによる期待損失(回収率考慮後)も考慮する

保険負債評価(技術的準備金)

現在推計

■ 割引率

- 非流動性プレミアムを100%含むカーブ、含まないカーブ、50%含むカーブを提示
 - プレミアムを100%含むカーブは、保険料を支払い済みであり生存リスクと事業費リスクのみにさらされ、解約リスクにもさらされていない契約に適用
 - プレミアムを75%含むカーブは、with profit契約に適用
 - その他の契約はすべて、プレミアムを50%含むカーブを使用
- 設定手順
 - スワップレート(スワップレートが得られない場合は国債金利)を出発点とする
 - 出発点となるレートを、信用リスクが無くバイアスを取り除いたベースに調整
 - 非流動性プレミアムの計算
 - イールドカーブの外挿
 - 別途設定した終局的なフォワードレート(JPY等3.2%、USD・EUR等4.2%)と、市場価格が入手可能な最大年限でのフォワードレートとを補間
- リスクマージンの計算では、非流動性プレミアムを考慮しない

保険負債評価（技術的準備金）

現在推計

- 技術的準備金全体の計算
 - 保険契約のキャッシュフローが金融商品で複製可能な場合には、現在推計とリスクマージに分けず、技術的準備金全体を直接計算する

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- リスクマージンとは
 - 技術的準備金の一部をなすものであり、保険契約を外部に移転して保険契約の義務を果たすために要求される金額を、技術的準備金に一致させるためのもの

- リスクマージンの計算の考え方
 - リスクマージンは、保険契約による義務を将来にわたって果たすためのSCR (standard capital requirement) と等しい適格資本を提供するためのコストとして計算する
 - 適格資本を提供するためのコストを決定するために用いられるのが「資本コスト」

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- リスクマージンの計算方法
 - 計算手法
 - 資本コスト法
 - 資本コスト率
 - 6%
 - 対象となるリスク
 - 保険リスク
 - 不可避な(unavoidable)市場リスク
 - 再保険にかかるカウンターパーティリスク
 - オペレーショナルリスク

保険負債評価（技術的準備金）

リスクマージン

■ リスクマージンの計算方法（続き）

□ 以下の算式で計算する

- 保有契約に対する将来の各年度におけるSCRに資本コストを乗じる（各年度の期初にポートフォリオの移転が行われると想定し、期初におけるSCRを使用）
- さらに、将来各年度におけるその金額を、リスクマージン計算時点における年限別の無リスク金利によって現在価値に割り引く
- 現在価値に割り引かれた将来各年度における「SCRx資本コスト」の合計がリスクマージンとなる

$$CoCM = CoC \cdot \sum_{t \geq 0} EOF_{RU}(t) / (1+r_{t+1})^{t+1} = CoC \cdot \sum_{t \geq 0} SCR_{RU}(t) / (1+r_{t+1})^{t+1},$$

where

$CoCM$ = the risk margin,

$SCR_{RU}(t)$ = the SCR for year t as calculated for the reference undertaking,

r_t = the risk-free rate for maturity t ; and

CoC = the Cost-of-Capital rate.

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- リスクマージンの計算方法(続き)
 - 将来各年度のSCRを算出する際の損失吸収効果の取扱い
 - 契約者配当による損失吸収効果は考慮する
 - 繰延税金資産による損失吸収効果は考慮しない
 - 再保険の取扱い
 - 再保険ネットベースで計算する
 - 商品間のリスク分散効果
 - すべての商品間のリスク分散効果を考慮して、保険ポートフォリオ全体でリスクマージンを計算
 - そのうえでLOBごとにリスクマージンを配分する(簡便的な方法として、初年度のSCRの比で配分するなど)
(QIS4での商品ごとにリスクマージンを計算するという取扱いから変更)
 - 不可避な市場リスクは影響が大きい場合に考慮する
 - 損害保険のリスクマージンは、保険料準備金と支払備金の全体に対して計算される

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- リスクマージンの計算方法(続き)
 - SCRの計算に関するその他の事項
 - 標準的手法による報告のみを行う会社は、リスクマージン計算におけるSCRを標準フォーミュラで計算する
 - 標準的手法と内部モデル手法の両方の報告を行う会社は、リスクマージン計算におけるSCRを内部モデルで計算したうえで、追加的に標準フォーミュラによっても計算(後段部分は任意)

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- リスクマージンの計算方法の分類(厳密な手法から簡便的的手法まで)
 - Level1. 簡便法は使わず、将来各年度のSCRを計算する
 - Level2. 将来各年度のSCR計算において、すべてまたは一部のモジュール(およびサブモジュール)内のリスク(およびサブリスク)計算を近似的に行う
 - Level3. 将来各年度のSCR計算全体を近似的に行う(比例的にSCRを調整するなど)
 - Level4. すべての将来SCRを「一度に」推定する(デュレーションアプローチなど)
 - Level5. 現在推計の一定割合としてリスクマージンを近似する

- 上記の各分類間は必ずしも明確に分かれない
 - 例えば、現在推計によって比例的に将来のSCRを計算する方法は、Level2とLevel3のいずれにおいても使用される可能性がある

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

■ Level2について

- リスクマージンの計算で考慮すべきリスクごとに、将来のSCR計算に近似を適用する
 - 生命保険リスク
 - 健康保険リスク
 - 損害保険リスク
 - カウンターパーティリスク
 - 不可避な市場リスク

■ Level3について

- 将来各年度のSCRがその時点の現在推計に比例するという前提が置かれている
- 以下のように、リスクプロファイルが将来にわたり一定という前提
 - 保険リスクの構造が将来にわたり一定
 - 再保険会社の信用力が将来にわたり一定
 - 現在推計にかかる不可避な市場リスクが将来にわたり一定
 - 再保険会社のシェアが将来にわたり一定
 - 現在推計にかかる損失吸収能力が一定

保険負債評価(技術的準備金)

リスクマージン

- Level4について
 - 以下の情報からリスクマージンを計算
 - 資本コスト率
 - 初年度のSCR
 - 保険契約のデュレーション

- Level5について
 - 再保険ネットベースの現在推計に一定率を乗じてリスクマージンを計算
 - LOBごとの率が定められている(保険会社が一つのLOBしか持っていないことが前提)

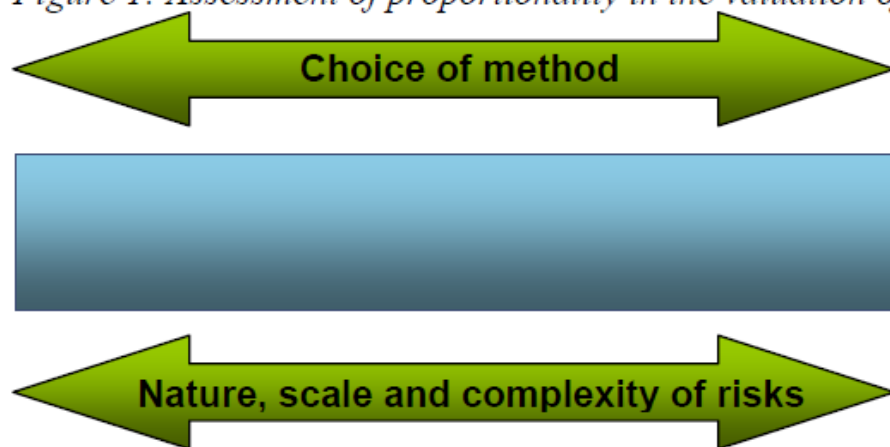
保険負債評価（技術的準備金）

Proportionality原則

■ Proportionality原則とは

- リスクの性質、規模、複雑さに応じて、保険数理的・統計的手法を選択できるという考え方
- 中小規模の保険会社に適用するということではなく、個別の会社のリスクプロファイルにより proportionality原則を適用する必要性を判断する

Figure 1: Assessment of proportionality in the valuation of technical provisions

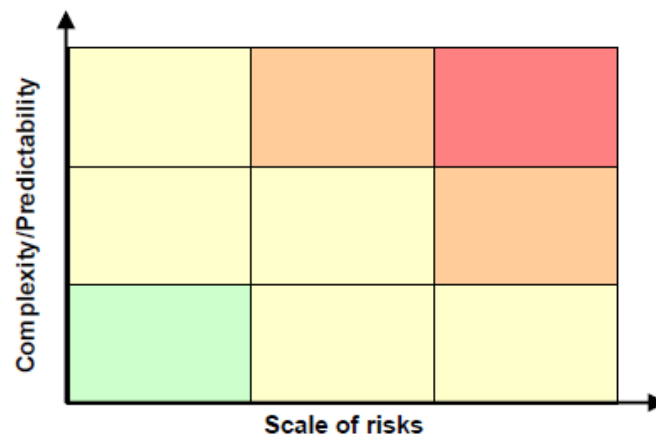


保険負債評価（技術的準備金）

Proportionality原則

- Proportionality原則適用に関する評価のステップ
 - Step1: リスクの性質、規模、複雑さを評価
 - Step2: 適用する手法がStep1における評価に応じたものかを、その手法を適用することによるモデルエラーの程度を考慮してチェックする
 - Step3: Step1とStep2で行われた評価に対してバックテストおよび妥当性検証を行う

- Step1
 - 3つの要素ごとに評価したうえで、その組み合わせで判断する



保険負債評価(技術的準備金)

Proportionality原則

- Step2
 - 推定誤差の評価
 - 感応度分析
 - 他の手法との比較
 - 推定誤差にかかる統計的な情報
 - バックテスト
 - QISでは、モデルエラーの程度を定量的に示す必要はなく、モデルエラーが重大なものでないことに対する合理的な確かさがあれば十分
 - モデルエラーが大きい場合の対応
 - モデルエラーが小さい他の手法を選択する
 - データ不足等により他の手法の選択が困難な場合は、モデルエラーが大きい手法の採用を容認するが、その旨を文書化しておく必要がある

保険負債評価(技術的準備金)

Proportionality原則

- Proportionality原則適用の例を以下に分けて提示
 - 生命保険の現在推計
 - 死亡、罹患
 - 解約
 - オプション・保証(金融、非金融)
 - 裁量性ある給付
 - 事業費
 - 損害保険の現在推計
 - 支払備金(IBNR以外)
 - 支払備金(IBNR)
 - 損害調査費
 - 保険料準備金
 - 再保険回収資産
 - グロストゥネットテクニック: グロスベースとネットベースの技術的準備金の差額として再保険回収資産を算出するという手法

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

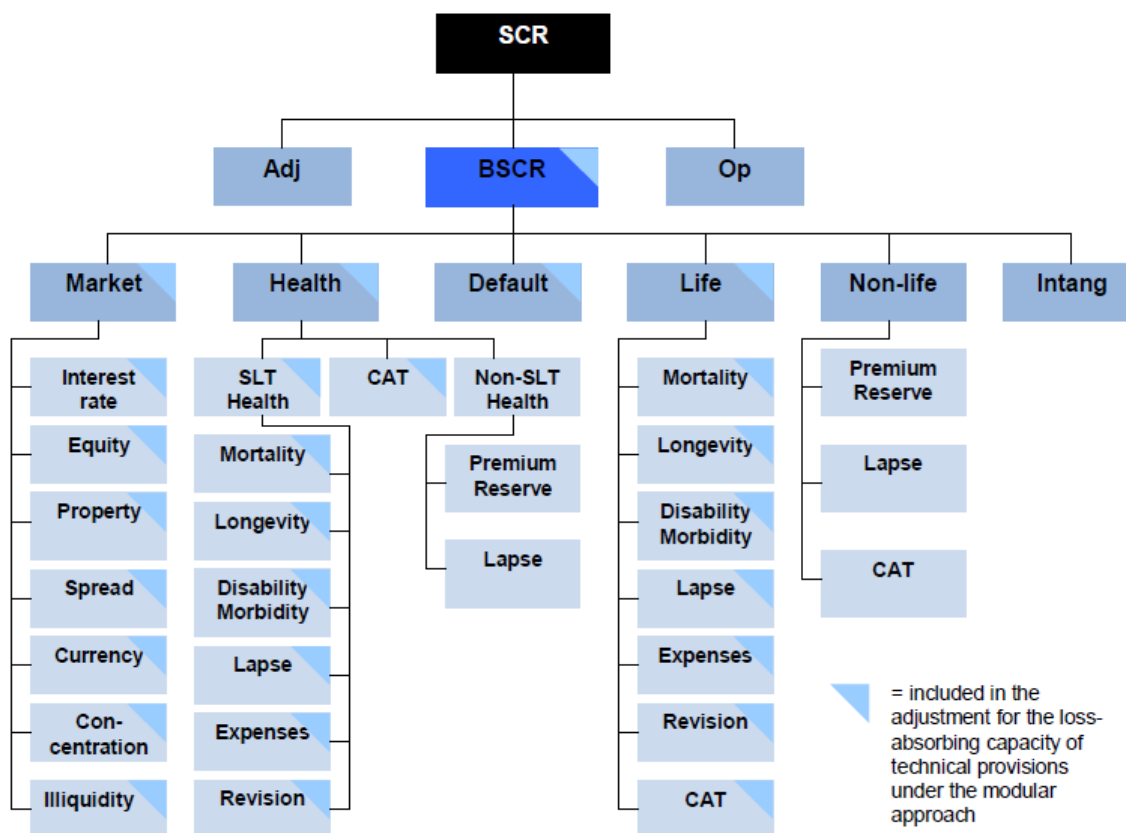
自己資本(Own funds)

その他

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

■ リスク統合の全体図



SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

- QIS4からの主な変更
 - 健康保険モジュールの構造が全面的に変更された
 - 損害保険モジュールに解約リスクが追加された
 - 非流動性プレミアムリスクが新設
 - 無形固定資産にかかるリスクモジュールが追加された

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$SCR = BSCR + Adj + SCR_{Op}$$

- BSCR: オペレーショナルリスクを除くリスクのSCRを相関行列で統合したもの
- SCROp: オペレーショナルリスクのSCR
- Adj: 契約者配当および繰延税金資産にかかる損失吸収効果の調整

■ シナリオベースの計算

- いくつかのリスク種類では、特定のシナリオによる純資産価値 (NAV) への影響によってSCRを計算している
- この際のNAVにはリスクマージンおよび劣後債務は含めない

■ カリブレーション

- パラメータや計算前提は、保有期間1年の99.5%VaRを計算するように設定されており、すべてのリスク種類のモジュールに適用される
- 全体の統合を行う際は、線形相関による統合手法を適用し、相関係数は、相関にかかる前提の安定性やテール相関を考慮して設定されている

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

- 将来の経営者行動
 - ショックを与える前の現在推計の計算と同様に、ショック後の現在推計の計算においても経営者行動を考慮する

- 新契約の扱い
 - 損害保険および損保的な健康保険
 - 計算基準時点以降1年間の新規・更改契約を考慮してリスクを計算
 - 期待利益または損失はリスク計算上考慮しない
 - 生命保険および生保的な健康保険
 - 計算基準時点以降1年間の資産・負債が変化しないと仮定し、計算基準時点における保有契約にショックを与えてリスクを計算
 - 期待利益または損失はリスク計算上考慮しない

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

- SCR計算方法の選択肢
 - ソルベンシーⅡでは、リスクの性質、規模、複雑さに応じて以下のいずれの方法で全体のSCRを計算する
 - 完全な内部モデル
 - 標準フォーミュラと部分的内部モデルの組み合わせ
 - 会社固有パラメータによる標準フォーミュラ
 - 標準フォーミュラ
 - 簡便法

- Proportionality原則
 - 各リスク種類の標準フォーミュラにおいて、リスクの性質、規模、複雑さに応じて簡便法を用いることができる
 - 簡便法を適用する際はProportionalityの評価を行う必要がある
 - リスクの性質、規模、複雑さを評価
 - モデルエラーの評価

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

- 損失吸収効果(契約者配当)の算出
 - 下記の差異が損失吸収効果(Adj)
 - ショック時に契約者配当水準を変更しない場合のSCR
 - ショック時に契約者配当水準を引き下げる場合のSCR
 - ただし、技術的準備金中の裁量性ある給付の額を上限とする
 - ショック時に契約者配当水準を引き下げる場合のSCRは、以下の2種類の方法で計算して結果を比較
 - 各々のリスク種類の標準フォーミュラでのショックシナリオが同時に生じた場合の純資産減少額
 - 各々のリスク種類の標準フォーミュラでのSCRを計算し、それを所定の相関行列で足し上げた額

- 損失吸収効果(税効果)の算出
 - BSCR、SCROp、Adj(契約者配当)を考慮したSCRに相当する損失が生じた場合の繰延税金資産の増加または繰延税金負債の減少
 - ただし、繰延税金資産の増加はショック時においても認識可能な額までとする

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

全体のSCR

- 金利ショックの方向とBSCRの関係
 - 以下の大きい方をBSCRとする
 - 金利リスクのSCRを金利下降方向で計算して求めたBSCR
 - 金利リスクのSCRを金利上昇方向で計算して、市場リスク内の相関行列のうち金利・株式、金利・不動産および金利・スプレッド間の相関をゼロにして求めたBSCR

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

BSCR算出のためのリスク統合

- リスク統合に用いる相関行列

i \ j	Market	Default	Life	Health	Non-life
Market	1				
Default	0.25	1			
Life	0.25	0.25	1		
Health	0.25	0.25	0.25	1	
Non-life	0.25	0.5	0	0	1

- 上記の統合後、無形固定資産リスクを単純合算

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

BSCR算出のためのリスク統合

- QIS4からの変更
 - 損害保険リスクと健康保険リスクの間の相関が、0.25からゼロに変更になった

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

市場リスク内の統合

- QIS5での相関行列

CorrMktDown	Interest	Equity	Property	Spread	Currency	Concentration	Illiquidity premium
Interest	1						
Equity	0.5	1					
Property	0.5	0.75	1				
Spread	0.5	0.75	0.5	1			
Currency	0.25	0.25	0.25	0.25	1		
Concentration	0	0	0	0	0	1	
Illiquidity premium	0	0	0	-0.5	0	0	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

市場リスク内の統合

- QIS4からの変更
 - 株式リスクと金利リスクの相関がゼロから0.5に
 - スプレッドリスクと金利リスクの相関が0.25から0.5に
 - スプレッドリスクと株式リスクの相関が0.25から0.75に
 - スプレッドリスクと不動産リスクの相関が0.25から0.5に
 - 非流動性プレミアムリスクが相関行列に追加され、スプレッドリスクとの相関が-0.5、その他の相関はゼロとされた

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

生命保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列

	Mortality	Longevity	Disability	Lapse	Expenses	Revision	CAT
Mortality	1						
Longevity	-0.25	1					
Disability	0.25	0	1				
Lapse	0	0.25	0	1			
Expenses	0.25	0.25	0.5	0.5	1		
Revision	0	0.25	0	0	0.5	1	
CAT	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

生命保険リスク内の統合

- QIS4からの変更
 - 障害罹病リスクと死亡リスクの相関が0.5から0.25に
 - 条件変更リスクと事業費リスクの相関が0.25から0.5に
 - CATリスクと他のリスク(生存リスクと条件変更リスクを除く)の相関がゼロから0.25へ

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

健康保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列
 - 生保的な健康保険リスク、損保的な健康保険リスク、CATリスクの統合

<i>CorrHealth</i>	<i>Health_{SLT}</i>	<i>Health_{Non SLT}</i>	<i>Health_{CAT}</i>
<i>Health_{SLT}</i>	1		
<i>Health_{Non SLT}</i>	0.5	1	
<i>Health_{CAT}</i>	0.25	0.25	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

健康保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列(続き)
 - SLT Health内の統合

	Mortality	Longevity	Disability/ morbidity	Lapse	Expense	Revision
Mortality	1					
Longevity	-0.25	1				
Disability/ morbidity	0.25	0	1			
Lapse	0	0.25	0	1		
Expense	0.25	0.25	0.50	0.5	1	
Revision	0	0.25	0	0	0.50	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

健康保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列(続き)
 - Non-SLT Health内の統合
 - 保険料リスク・支払備金リスクと解約リスクの統合

$$Health^{NonSLT} = \sqrt{\left(Health_{pr}^{NonSLT}\right)^2 + \left(Health_{lapse}^{NonSLT}\right)^2}$$

- LOBごとの保険料リスクおよび支払備金リスクの統合

<i>CorrLob_{Non SLT}</i>	<i>Medical expense</i>	<i>Income protection</i>	<i>Workers' compensation</i>	<i>NP health reinsurance</i>
<i>Medical expense</i>	1			
<i>Income protection</i>	0.5	1		
<i>Workers' compensation</i>	0.5	0.5	1	
<i>NP health reinsurance</i>	0.5	0.5	0.5	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

健康保険リスク内の統合

- QIS4からの変更
 - 健康保険リスクのモジュールはQIS5で全面的に組み換えられた

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

損害保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列
 - 保険料リスク・支払備金リスクと解約リスク、CATリスクの統合

$CorrNL$	NL_{pr}	NL_{lapse}	NL_{CAT}
NL_{pr}	1		
NL_{lapse}	0	1	
NL_{CAT}	0.25	0	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

損害保険リスク内の統合

- QIS5での相関行列(続き)
 - LOBごとの保険料リスクおよび支払備金リスクの統合

<i>CorrLob</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>1: Motor vehicle liability</i>	1											
<i>2: Other motor</i>	0,5	1										
<i>3: MAT</i>	0,5	0,25	1									
<i>4: Fire</i>	0,25	0,25	0,25	1								
<i>5: 3rd party liability</i>	0,5	0,25	0,25	0,25	1							
<i>6: Credit</i>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1						
<i>7: Legal exp.</i>	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	1					
<i>8: Assistance</i>	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	1				
<i>9: Miscellaneous.</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1			
<i>10:Np reins. (property)</i>	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	1		
<i>11:Np reins. (casualty)</i>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	1	
<i>12:Np reins. (MAT)</i>	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	1

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

損害保険リスク内の統合

- QIS4からの変更
 - 全体的に係数が見直された

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

金利リスク

- QIS5のSCR標準フォーミュラ
 - 金利の上昇および下降シナリオ別

$$Mkt_{int}^{Up} = \Delta NAV|_{up}$$

$$Mkt_{int}^{Down} = \Delta NAV|_{down}$$

- 金利の上昇および下降ショックとして、年限ごとの金利を次頁の表の倍率で上昇・下降させ(例えば10年金利の上昇ショックでは1.42倍にする)、NAV減少の大きいほうをSCRとする

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

金利リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

Maturity t (years)	relative change $s^{up}(t)$	relative change $s^{down}(t)$
0.25	70%	-75%
0.5	70%	-75%
1	70%	-75%
2	70%	-65%
3	64%	-56%
4	59%	-50%
5	55%	-46%
6	52%	-42%
7	49%	-39%
8	47%	-36%
9	44%	-33%
10	42%	-31%
11	39%	-30%
12	37%	-29%
13	35%	-28%
14	34%	-28%
15	33%	-27%
16	31%	-28%
17	30%	-28%
18	29%	-28%
19	27%	-29%
20	26%	-29%
21	26%	-29%
22	26%	-30%
23	26%	-30%
24	26%	-30%
25	26%	-30%
30	25%	-30%

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

金利リスク

- QIS4からの変更
 - ショック係数が全体的に変更(ただし、10年の42%などは変更なし)
 - 金利の上昇・下降方向のうちいずれが採用されるかによって、市場リスク内の統合で適用される相関行列を変えるようになった
 - QIS5のドラフト段階では、インプライドボラティリティの上昇(12%)・下降(3%)シナリオによるNAVの変化(オプション価値の変化)を考慮していたが、ファイナル版で削除された

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

株式リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

- インデックスごとの計算

$$Mkt_{eq,i} = \max(\Delta NAV | equity\ shock_i; 0)$$

- i: Global (EEAおよびOECD加盟国の上場株式) および Others (その他) をインデックスとしてそれぞれに対して計算
 - ショックシナリオ: Globalは30%、Othersは40%の下落
 - 二種類のインデックスに対するベータは1と仮定

- インデックス間の統合

<i>CorrIndex</i>	<i>Global</i>	<i>Other</i>
<i>Global</i>	1	
<i>Other</i>	0.75	1

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

株式リスク

- QIS4からの変更
 - ショックシナリオに対して、±10%以内での調整を加えるsymmetric adjustmentが導入された
 - 過去一定期間のMSCI世界株価インデックスの平均値よりも現在の値が低い／高い場合はショックを小さく／大きくするように調整
 - この結果、調整前のGlobalとOthersのストレスはQIS4の32%、45%から、それぞれ39%と49%に変更された
 - 09年末時点での調整後のストレスは、前頁のとおりそれぞれ30%と40%になった
 - QIS5のドラフト段階では、インプライドボラティリティの上昇(10%ポイント)・下降(3%ポイント)シナリオによるNAVの変化(オプション価値の変化)を考慮していたが、ファイナル版で削除された

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

不動産リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Mkt_{prop} = \max(\Delta NAV \mid \text{property shock}; 0)$$

- ショックシナリオ: 不動産価格のベンチマークの25%下落

- QIS4からの変更

- 不動産価格の下落ショックが20%から25%に変更

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

為替リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

- 為替レートの増価および減価シナリオ別

$$Mkt_{fx,C}^{Up} = \max(\Delta NAV \mid fx \text{ upward shock}; 0)$$

$$Mkt_{fx,C}^{Down} = \max(\Delta NAV \mid fx \text{ downward shock}; 0)$$

- ショックシナリオ: 為替レートの25%上昇および下降のショックを与え、NAV減少額の大きいほうをSCRとする

- QIS4からの変更

- ショックが20%から25%に変更

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

スプレッドリスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

- 債券、証券化商品、クレジットデリバティブの合計

$$Mkt_{sp} = Mkt_{sp}^{bonds} + Mkt_{sp}^{struct} + Mkt_{sp}^{cd}$$

- 債券

$$\sum_i MV_i \cdot duration_i \cdot F^{up}(rating_i)$$

- 以下の係数を使用(EU域外の国または中央銀行に対するエクスポージャーに対しては右の係数)

	F^{up}	Duration Floor	Duration Cap		F^{up}	Duration Floor	Duration Cap
AAA	0,9%	1	36	AAA	0%	--	--
AA	1,1%	1	29	AA	0%	--	--
A	1,4%	1	23	A	1,1%	1	29
BBB	2,5%	1	13	BBB	1,4%	1	23
BB	4,5%	1	10	BB	2,5%	1	13
B or lower	7,5%	1	8	B or lower	4,5%	1	10
Unrated	3,0%	1	12	Unrated	3,0%	1	12

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

スプレッドリスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

□ 証券化商品(保有するランシェ)のSCRは、下記の大きいほう

- 一点目で、ratingdistはプール全体の格付分布、tenureはプール全体の平均期間、attachとdetachは保有するランシェのアタッチメントおよびディタッチメントポイント
- 二点目は、保有するランシェを全体として計算

$$\sum_i MV_i \frac{(G(\text{ratingdist}_i, \text{tenure}_i) - \text{attach}_i)}{\text{detach}_i - \text{attach}_i}$$

$$\sum_i MV_i \cdot \text{duration}_i \cdot F^{up}(\text{rating}_i)$$

□ 上記計算に用いる係数は以下のとおり

$G(\text{ratingdist}_i, \text{tenure}_i)$	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC or lower	Unrated		F^{up}	Duration Floor	Duration Cap
[0-2 years[	0.4%	0.9%	2.8%	5.3%	14.6%	31.1%	52.7%	6.3%	AAA	0,9%	1	36
[2-4 years[	0.8%	1.7%	4.9%	9.6%	23.9%	44.8%	66.6%	11.4%	AA	1,1%	1	29
[4-6 years[	1.2%	2.8%	6.5%	13.1%	30.1%	51.2%	70.7%	15.7%	A	1,4%	1	23
[6-8 years[	1.8%	4.1%	8.4%	16.4%	35.3%	55.0%	72.6%	19.6%	BBB	2,5%	1	13
8+ years	2.4%	5.3%	10.3%	19.6%	39.3%	57.8%	73.5%	23.5%	BB	6,75%	1	10
									B or lower	11,25%	1	8
									Unrated	3,0%	1	12

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

スプレッドリスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - クレジットデリバティブのSCRは、以下のショックによるNAV減少額の大きいほう

	Widening of the spreads (in absolute terms)	Decrease of the spreads (in relative terms)
AAA	+130 bp	-75%
AA	+150 bp	-75%
A	+260 bp	-75%
BBB	+450 bp	-75%
BB	+840 bp	-75%
B or lower	+1620 bp	-75%
Unrated	+500 bp	-75%

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

スプレッドリスク

- QIS4からの変更
 - 債券
 - ショック係数が全体的に大きめに
 - EU域外の先進国の発行する債券に対しても格付に応じてリスクを計算するように変更
 - クレジットデリバティブ
 - スプレッドのワイドニングショックが一律300%だったのが、格付け別に設定
 - 証券化商品
 - 債券と同様の計算式だったものを見直し

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

集中リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ
 - カウンターパーティごとの計算

$Conc_i = \Delta NAV | concentration\ shock$

- XS_i に g_i を乗じてリスクを計算
- XS_i は以下のとおり計算

$$XS_i = \max\left(0, \frac{E_i}{Assets_{xi}} - CT\right)$$

- E: 当該カウンターパーティがデフォルトしたときの損失額
- Assets: 総資産(契約者に帰属する資産を除く)
- 個別のカウンターパーティに対して、資産種類にまたがって計算
- 銀行預金は、EEA域内の政府の保証対象のみが計算対象外
- CTと g_i は次頁のとおり
- カウンターパーティ間を相関ゼロで統合する

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

集中リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

rating _i	Concentration threshold (CT)
AA-AAA	3%
A	3%
BBB	1.5%
BB or lower	1.5%

rating _i	Credit Quality Step	<i>g_i</i>
AAA	1A	0.12
AA	1B	0.12
A	2	0.21
BBB	3	0.27
BB or lower	4-6	0.73

- 格付がないカウンターパーティの係数 g_i は0.73

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

集中リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - EU域外の国または中央銀行に対するエクスポージャーに対しては以下の係数を適用

rating _i	Credit Quality Step	g^*_i
AAA	1A	0
AA	1B	0
A	2	0.12
BBB	3	0.21
BB	4	0.27
B or lower, unrated	5-6, -	0.73

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

集中リスク

- QIS4からの変更
 - 集中リスクの計算対象となる集中度合いの閾値が小さくなった
 - リスク係数が全体的に見直された

SCR標準フォーミュラ(市場リスク)

非流動性プレミアムリスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Mkt_{ip} = \max(\Delta NAV \mid \text{illiquidity premium shock}; 0)$$

- ショックシナリオ:市場で観測される非流動性プレミアムの65%低下

- QIS4からの変更

- QIS5で新設された

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

死亡リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{mort} = (\Delta NAV | mortshock)$$

- ショックシナリオ: 将来全期間にわたる死亡率の15%上昇
- 死亡率の上昇により技術的準備金が増加する保険契約が対象
- 死亡と生存給付が提供されている契約の場合、それらを分離する必要はなく、死亡と生存による相殺効果を加味してもよい

■ QIS4からの変更

- ショックが10%から15%に変更

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

生存リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{long} = (\Delta NAV | longevityshock)$$

- ショックシナリオ: 将来全期間にわたる死亡率の20%下降
- 死亡率の下降により技術的準備金が増加する保険契約が対象
- 死亡と生存給付が提供されている契約の場合、それらを分離する必要はなく、死亡と生存による相殺効果を加味してもよい

■ QIS4からの変更

- ショックが25%から20%に変更

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

障害罹病リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{dis} = (\Delta NAV | disshock)$$

- ショックシナリオ: 初年度の障害罹病発生率の35%上昇、かつ次年度以降の将来全期間にわたる罹患率の25%上昇
- 将来全期間にわたる障害罹病からの回復率の20%減少(関連する契約のみ)
- 障害罹病リスクのほとんどは健康保険リスクモジュールでカバーされるため、生命保険リスクの対象になるのはこのリスクを分離できない場合のみ

■ QIS4からの変更

- QIS5のドラフト版では初年度のショックが50%とされたが、ファイナル版でQIS4の水準に戻った
- 障害罹病からの回復率のショックが追加

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

解約リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{lapse} = \max(Lapse_{down}, Lapse_{up}, Lapse_{mass})$$

$$Lapse_{down} = \Delta NAV | lapseshock_{down}$$

$$Lapse_{up} = \Delta NAV | lapseshock_{up}$$

$$Lapse_{mass} = \Delta NAV | lapseshock_{mass}$$

□ それぞれのショックシナリオ

- lapseshockdown: 将来全期間にわたる解約率の50%下降(解約返戻金が現在推計を下回る契約が対象)
- lapseshockup: 将来全期間にわたる解約率の50%上昇(解約返戻金が現在推計を上回る契約が対象)
- lapsemass: 保険契約の30%(非リテール事業は70%)が解約(解約返戻金が現在推計を上回る契約が対象)

□ 解約率の下落幅の上限を20%とし、上昇後の解約率の上限を100%とする

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

解約リスク

- QIS4からの変更
 - 解約率の下落幅の上限と上昇後の解約率の上限を設定
 - 非リテイル事業に対するlapsemassの係数を設定

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

事業費リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{exp} = \Delta NAV | expshock$$

- ショックシナリオ: 将来全期間にわたる事業費の10%上昇、かつインフレ率の1%増加

- QIS4からの変更

- 変更なし

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

条件変更(revision)リスク

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{rev} = \Delta NAV | revshock$$

- ショックシナリオ: 将来全期間にわたる年金支払年額の3%上昇
- 損害保険で給付が年金によりなされる契約のうち、法的な環境や被保険者の健康状態により年金額が変わるもの

■ QIS4からの変更

- 変更なし

SCR標準フォーミュラ(生命保険リスク)

CATリスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$Life_{CAT} = \Delta NAV | \text{life CAT shock}$$

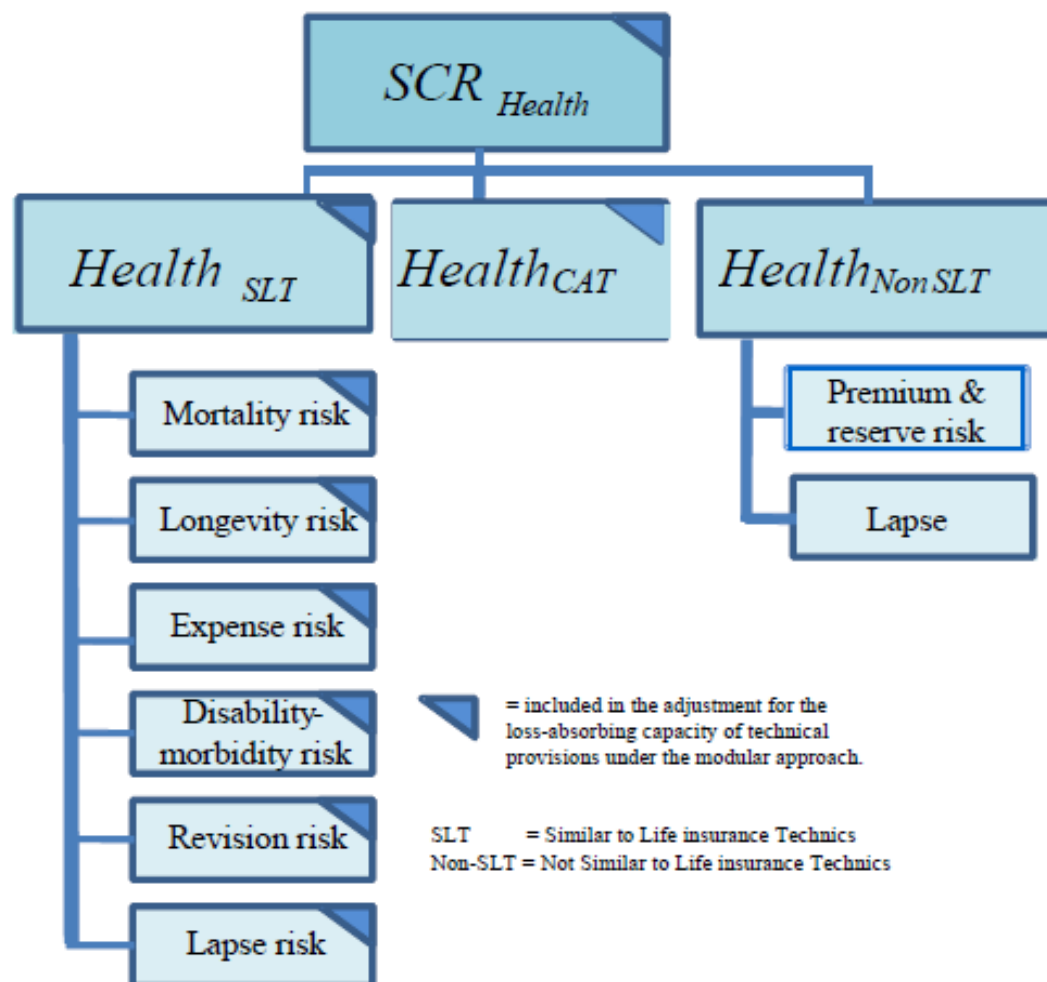
- ショックシナリオ:死亡率の0.15%上昇
- 死亡率の上昇により技術的準備金が増加する保険契約が対象

- QIS4からの変更

- 変更なし

SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

健康保険リスクのSCR計算の構造



SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

健康保険リスクのSCR計算の構造

- QIS4からの変更
 - 計算の構造が全面的に変更された

SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

生命保険と類似の計算基礎に基づく健康保険

- 生保に類似した健康保険の死亡リスク
 - 生命保険の死亡リスクと同様に計算

- 生保に類似した健康保険の生存リスク
 - 生命保険の生存リスクと同様に計算

- 生保に類似した健康保険の障害罹病リスク
 - 以下の二つのリスクを単純合算
 - 医療費用保険(リスクが障害・罹病発生率に基づかないもの)
 - 将来全期間にわたる給付水準の5%上昇、かつインフレ率の1%上昇によるNAVの減少(保険料を調整する機能がある場合、下降方向のショックも与えてNAV減少幅が大きいほうを選択)
 - 収入補償保険(リスクが障害・罹病発生率に基づくもの)
 - 生命保険の障害罹病リスクと同様に計算

SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

損害保険と類似の計算基礎に基づく健康保険

- 損保に類似した健康保険の保険料リスクおよび支払備金リスク
 - 損害保険リスクと同様の算式で、すべてのLOBの保険料リスクと支払備金リスクを、LOBごとのボリュームメジャーとボラティリティ、LOB間の相関を考慮して統合

LoB	Standard deviation for premium risk (net of reinsurance)
Medical expense	$4\% \cdot NP_{lob}$
Income protection	$8.5\% \cdot NP_{lob}$
Workers' compensation	$5.5\% \cdot NP_{lob}$
Non-proportional health reinsurance	17%

LoB	Standard deviation for reserve risk (net of reinsurance)
Medical expense	10%
Income protection	14%
Workers' compensation	11%
Non-proportional health reinsurance	20%

SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

損害保険と類似の計算基礎に基づく健康保険

- 損保に類似した健康保険の解約リスク
 - 損害保険リスクと同様に、以下のショックによるNAV減少の最大値とする
 - lapseshockdown: 将来全期間にわたる解約率の50%下降(当該シナリオが保険会社にとって不利な契約が対象)
 - lapseshockup: 将来全期間にわたる解約率の50%上昇(当該シナリオが保険会社にとって不利な契約が対象)
 - Lapsemass: 保険契約の30%が解約(現在推計がマイナスである契約が対象)

SCR標準フォーミュラ(健康保険リスク)

健康保険のCATリスク

- 健康保険のCATリスク
 - Catastrophe Task forceによるアドバイスに基づいてモジュールが作成されている
 - 以下の3つのシナリオのそれぞれについて所定のファクターによって計算し、相関ゼロで統合

 - 災害シナリオ
 - 同一の時間・場所で巨大災害により多数の人が被害にあうイベント
 - 商品特性別に、国別のcapability、浸透度、総保険金額、特性別損害分布を加味して計算し、相関ゼロで商品間を統合

 - 集中シナリオ
 - 人が密集しているオフィス街での災害のようなイベント
 - 商品特性別に、保険引受をしている中で最も人が集中しているビルおよびその周辺の人数、総保険金額、特性別損害分布を加味して計算し、相関ゼロで商品間を統合

 - パンデミック
 - パンデミックの発生により、被害者が回復不能になるイベント
 - 商品特性別に、パンデミックの影響を受ける人口の割合および総保険金額を加味して計算し、相関ゼロで商品間を統合

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$NL_{pr} = \rho(\sigma) \cdot V$$

- V: ボリュームメジャー
- σ : 統合された標準偏差
- ρ : 対数正規分布を仮定した場合のVaR99.5%を求める関数

$$\rho(\sigma) = \frac{\exp(N_{0.995} \cdot \sqrt{\log(\sigma^2 + 1)})}{\sqrt{\sigma^2 + 1}} - 1$$

- Vと σ は以下の手順で導出
 - LOBごとに、保険料リスクと支払備金リスクのボリュームメジャーを求める
 - LOBごとに、保険料リスクと支払備金リスクの標準偏差を求める
 - すべてのLOBの保険料リスクと支払備金リスクを統合したボリュームメジャーと標準偏差を求める

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの保険料リスクのボリュームメジャー

$$V_{(prem,lob)} = \max(P_{lob}^{t, written}, P_{lob}^{t, earned}, P_{lob}^{t-1, written}) + P_{lob}^{PP}$$

- 右辺の各項はそれぞれ以下のとおり
 - 基準時点以降1年間における収入保険料の推定値
 - 基準時点以降1年間における経過保険料の推定値
 - 前年度における収入保険料
 - 保有契約のうち基準時点の1年後以降に経過する部分の現在価値

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの保険料リスクの標準偏差

<i>LoB</i>	<i>standard deviation for premium risk (net of reinsurance)</i>
<i>Motor vehicle liability</i>	$10\% \cdot NP_{lob}$
<i>Other motor</i>	$7\% \cdot NP_{lob}$
<i>MAT</i>	$17\% \cdot NP_{lob}$
<i>Fire</i>	$10\% \cdot NP_{lob}$
<i>3rd-party liability</i>	$15\% \cdot NP_{lob}$
<i>Credit</i>	$21.5\% \cdot NP_{lob}$
<i>Legal expenses</i>	$6.5\% \cdot NP_{lob}$
<i>Assistance</i>	$5\% \cdot NP_{lob}$
<i>Miscellaneous</i>	$13\% \cdot NP_{lob}$
<i>Np reins (prop)</i>	17.5%
<i>Np reins (cas)</i>	17%
<i>Np reins (MAT)</i>	16%

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの支払備金リスクのボリュームメジャー

$$V_{(res,job)} = PCO_{job}$$

- PCO: 既発生事故にかかる現在推計

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの支払備金リスクの標準偏差

<i>LoB_i</i>	<i>standard deviation for reserve risk (net of reinsurance)</i>
<i>Motor vehicle liability</i>	9.5%
<i>Other motor</i>	10%
<i>MAT</i>	14%
<i>Fire</i>	11%
<i>3rd-party liability</i>	11%
<i>Credit</i>	19%
<i>Legal expenses</i>	9%
<i>Assistance</i>	11%
<i>Miscellaneous</i>	15%
<i>Np reins (prop)</i>	20%
<i>Np reins (cas)</i>	20%
<i>Np reins (MAT)</i>	20%

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの保険料リスクと支払備金リスクの標準偏差の統合

$$\sigma_{(job)} = \frac{\sqrt{(\sigma_{(prem,job)} V_{(prem,job)})^2 + 2\rho\sigma_{(prem,job)}\sigma_{(res,job)}V_{(prem,job)}V_{(res,job)} + (\sigma_{(res,job)} V_{(res,job)})^2}}{V_{(prem,job)} + V_{(res,job)}}$$

- $\rho = 0.5$

- LOBごとの保険料リスクと支払備金リスクのボリュームメジャーの統合

$$V_{job} = (V_{job}^{prem} + V_{job}^{res}) \cdot (0.75 + 0.25 \cdot DIV_{job})$$

where

$$DIV_{job} = \frac{\sum_j (V_{(prem,j,job)} + V_{(res,j,job)})^2}{\left(\sum_j (V_{(prem,j,job)} + V_{(res,j,job)})\right)^2}$$

- jは地域区分

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

保険料リスクおよび支払備金リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - LOBごとの保険料リスクと支払備金リスクの標準偏差の統合

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{V^2} \cdot \sum_{r,c} \text{CorrLob}_{r,c} \cdot \sigma_r \cdot \sigma_c \cdot V_r \cdot V_c}$$

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

解約リスク

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

$$NL_{lapse} = \max(Lapse_{down}; Lapse_{up}; Lapse_{mass})$$

$$Lapse_{down} = \Delta NAV | lapseshock_{down}$$

$$Lapse_{up} = \Delta NAV | lapseshock_{up}$$

$$Lapse_{mass} = \Delta NAV | lapseshock_{mass}$$

- lapseshockdown: 将来全期間にわたる解約率の50%下降(当該シナリオが保険会社にとって不利な契約が対象)
- lapseshockup: 将来全期間にわたる解約率の50%上昇(当該シナリオが保険会社にとって不利な契約が対象)
- Lapsemass: 保険契約の30%が解約(現在推計がマイナスである契約が対象)

- 解約率の下落幅の上限を20%とし、上昇後の解約率の上限を100%とする

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

CATリスク

- 標準シナリオ方式とファクターベース方式のいずれかで計算
 - 標準シナリオ方式は、Catastrophe Task forceによるアドバイスに基づいてモジュールが作成されている
 - 可能であればすべてのエクスポージャーに対して標準シナリオ方式を適用する
 - ファクターベース方式は、欧州域外のイベントなど、標準シナリオ方式では計算できない場合に適用することとし、その場合には両方式の計算結果を相関ゼロで統合

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

CATリスク

- 標準シナリオ方式
 - 自然災害リスクで考慮するペリルの種類
 - 風災
 - 水災
 - 地震
 - 雹
 - 地盤沈下
 - 人的災害リスクで考慮するイベントの種類
 - 自動車
 - 火災
 - 海上
 - 航空
 - 賠償責任
 - 信用保証
 - テロリズム
 - シナリオが、ペリルまたはイベントごとに提供されている

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

CATリスク

■ 標準シナリオ方式(続き)

□ 自然災害リスクは以下の手順で計算

- ペリルごとに、国ごとの保有保険金額や所定のファクターによって計算したグロスベースの損害額を再保険ネットベースに換算し、国ごとの200年に一度のリスク量を算出
- 各ペリルに対して、国ごとのリスクを各国間の相関行列で統合
- 各ペリルのリスク(すべての国のリスクを統合後)を、ペリル間の相関行列で足し上げて、すべてのペリルのリスクを算出

□ ペリル間の相関は以下のとおり

	Windstorm	Earthquake	Flood	Hail	Subsidence
Windstorm	1.00				
Earthquake	0.00	1.00			
Flood	0.25	0.00	1.00		
Hail	0.25	0.00	0.00	1.00	
Subsidence	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

CATリスク

- 標準シナリオ方式(続き)
 - 人的災害リスクは以下の手順で計算
 - イベントの種類別に、特定のシナリオや所定のファクターと保険会社のエクスポージャーからリスクを計算
 - 各イベントイベントのリスク(すべての国のリスクを統合後)を相関ゼロで足し上げて、すべてのイベントのリスクを算出

 - 自然災害リスクと人的災害リスクを相関ゼロで統合

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

CATリスク

- ファクターベース方式
 - 以下の手順で計算
 - 自然災害と人的災害の種類ごとに設定されたファクターを、CAT事象に関連するLOBにおける翌年度の収入保険料の推定値に乘じる
 - 各々の自然災害と人的災害の種類間の相関をゼロと仮定してリスクを統合
 - 再保険ネットベースに換算

SCR標準フォーミュラ(損害保険リスク)

損害保険リスク全般

- QIS4からの変更
 - 係数が全体的に見直された
 - 標準フォーミュラにおいては自社の観測データとの併用をしないことになった
 - 解約リスクが追加された
 - CATリスクの計算方法が変更になった(QIS4では、ファクターベース方式または各国の当局の設定シナリオ方式であった)

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

- カウンターパーティリスクは、以下に分けて計算する
 - Type 1:
 - 再保険、デリバティブ等の、一般的にカウンターパーティが格付けされており、かつリスクが十分分散されていない取引
 - Type 2:
 - 未収金、契約者貸付等の、一般的にカウンターパーティが格付けされておらず、かつリスクが十分分散されている取引
 - モーゲージローンも含む

- Type1とType2を統合

$$SCR_{def} = \sqrt{SCR_{def,1}^2 + 1.5 \cdot SCR_{def,1} \cdot SCR_{def,2} + SCR_{def,2}^2}$$

- SCR計算式
 - Type1は次頁以降のとおり
 - Type2はエクスポージャーに所定のファクターを乗じて算出

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

$$SCR_{def,1} = \begin{cases} 3 \cdot \sqrt{V} & \text{if } \sqrt{V} \leq 5\% \cdot \sum_i LGD_i \\ \min\left(\sum_i LGD_i, 5 \cdot \sqrt{V}\right) & \text{else} \end{cases}$$

□ V: 以下の算式で計算(jとkのsumはすべての格付にわたる和を表し、pはデフォルトを表す)

$$y_j = \sum_i LGD_i \quad \text{and} \quad z_j = \sum_i (LGD_i)^2$$

$$V = \sum_j \sum_k u_{j,k} \cdot y_j \cdot y_k + \sum_j v_j \cdot z_j$$

$$u_{ij} = \frac{p_i(1-p_i)p_j(1-p_j)}{(1+\gamma)(p_i+p_j)-p_i p_j} \quad v_i = \frac{(1+2\gamma)p_i(1-p_i)}{2+2\gamma-p_i} \quad \text{with } \gamma = 0.25$$

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

- 再保険契約にかかるLGD

$$LGD_i = \max(50\% \cdot (\text{Recoverables}_i + RM_{re,i} - \text{Collateral}_i), 0)$$

- Recoverables: 再保険契約にかかる現在推計(再保険回収資産)
- RM(リスク削減効果): 保険リスクのSCRの削減額
- Collateral: 担保価値

- デリバティブ取引のLGD

$$LGD_i = \max(90\% \cdot (\text{MarketValue}_i + RM_{fm,i} - \text{Collateral}_i), 0)$$

- MarketValue: デリバティブ取引の時価
- RM(リスク削減効果): 市場リスクのSCR削減額
- Collateral: 担保価値

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

■ QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)

□ 損害保険のリスク削減効果の計算

$$\sqrt{\left(NL_{cat}^{hyp} - NL_{cat}^{without}\right)^2 + \left(3\sigma_{(prem,lob)} \cdot \left(P_{lob}^{hyp} - P_{lob}^{without}\right)\right)^2 + \left(3\sigma_{(res,lob)} \cdot recoverables\right)^2 + 9\sigma_{(prem,lob)} \cdot \left(P_{lob}^{hyp} - P_{lob}^{without}\right) \cdot \sigma_{(res,lob)} \cdot recoverables}$$

- 添え字のhypは再保険の効果を考慮しない場合、withoutは現状に変更を加えない(再保険の効果を考慮する)ことを示す
- NLcat: CATロスのリスク
- Plob: 関連するLOBの再保険料
- Recoverables: 関連するLOBの再保険回収資産
- σ (prem): 関連するLOBの保険料リスクの σ
- σ (res): 関連するLOBの支払備金リスクの σ

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ(続き)
 - デフォルト率

Rating _i	Credit Quality Step	p_i
AAA	1	0.002%
AA		0.01%
A	2	0.05%
BBB	3	0.24%
BB	4	1.20%
B	5	6.04%
CCC or lower	6	30.41%

SCR標準フォーミュラ(カウンターパーティリスク)

- QIS4からの変更
 - カウンターパーティリスクを二つのタイプに分けるようになった
 - 再保険のカウンターパーティリスクの計算方法が大幅に変更
 - QIS4での算式は、カウンターパーティ間のリスク分散が効くようなポートフォリオに適用される算式であるため変更する必要があるとのCEIOPSのアドバイスを反映して変更
 - 損害保険のリスク削減効果を標準的な算式で計算することになった
 - LGDの計算式と格付別のデフォルト率は変更されていない

SCR標準フォーミュラ(オペレーショナルリスク)

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ
 - 計算式

$$SCR_{Op} = \min(0.3 \cdot BSCR; Op) + 0.25 \cdot Exp_{ul}$$

- BSCR(Basic SCR): オペリスク以外のリスクを統合した結果
- Exp_{ul}: 契約者が資産運用リスクを負っている契約にかかる過去1年間の事業費

- Opは以下の算式で計算

$$Op = \max(Op_{premiums}; Op_{provisions})$$

$$Op_{premiums} = 0.04 \cdot (Earn_{life} - Earn_{life-ul}) + 0.03 \cdot Earn_{non-life} +$$

$$\max(0, 0.04 \cdot (Earn_{life} - 1.1 \cdot pEarn_{life} - (Earn_{life-ul} - 1.1 \cdot pEarn_{life-ul}))) +$$

$$\max(0, 0.03 \cdot Earn_{non-life} - 1.1 \cdot pEarn_{non-life})$$

$$Op_{provisions} = 0.0045 \cdot \max(0, TP_{life} - TP_{life-ul}) + 0.03 \cdot \max(0, TP_{non-life})$$

- Earn: 経過保険料、Tp: 技術的準備金
- nl: 損保、life: 生保
- p: 契約者が資産運用リスクを負っている契約

SCR標準フォーミュラ(オペレーショナルリスク)

- QIS4からの変更
 - 係数が全体的に引き上げられた

SCR標準フォーミュラ(無形固定資産リスク)

- QIS5でのSCR標準フォーミュラ

- 計算式

$$SCR_{intangible} = 0.8 \cdot IA$$

- IA: 無形固定資産(intangible asset)の評価額

- QIS4からの変更

- QIS5で新設された

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

自己資本 (Own funds)

- Tier 1 (続き)
 - ソルベンシー II におけるバランスシート上の資産から負債を控除したもの
 - 以下はTier1から控除する
 - 翌期に支払い予定の株主配当
 - 繰延税金資産 (繰延税金負債をネット後)
 - 金融機関に対する出資
 - 用途を制限された準備金のうち関連するリスクをカバーするための金額を超える部分
 - 基準を見たさない資本調達手段
 - 「将来保険料に含まれる期待利益」(EPIFP) がTier1であることが明確化された
 - EPIFPは、保険料払込中契約につき、現在推計と払済の場合の契約者価額の差異を計算したもの
 - 金融機関のうち保険会社についてはTier1から控除せず、戦略的な出資は22%、非戦略的な出資は株式に対する標準的なショック係数によりSCRを計算

自己資本 (Own funds)

- Tier 2 (うち基本Own funds)
 - 一部払込済資本 (called up capital)
 - 用途を制限された準備金のうち関連するリスクをカバーするための金額を超える部分
 - Tier1に含まれない資本調達手段のうち基準を満たすもの

- Tier 2 (うち補助的Own funds)
 - 未払込資本 (unpaid share capital)
 - 信用状、保証状
 - その他の法的拘束力あるコミットメント

- Tier 3 (うち基本Own funds)
 - 繰延税金資産 (繰延税金負債をネット後)
 - Tier1およびTier2に含まれない資本調達手段のうち基準を満たすもの

- Tier 3 (うち補助的Own funds)
 - Tier 2の補助的Own fundsに含まれないその他の取り決め

自己資本 (Own funds)

- Tierごとの算入制限
 - SCR
 - Tier1はSCRの50%以上とすること
 - Tier3はSCRの15%未満とすること
 - MCR
 - Tier1とTier2(うち基本Own funds)のみでMCRを充足すること
 - Tier1 はMCRの80%以上とすること
 - Tier間の調整
 - その他の資本調達手段のうち基準を満たすものは、Tier1の20%未満とする
 - 算入上限にかかったTier内のOwn fundsは、より下位のTierに移すことができる
- 経過措置
 - Tierごとに基準が定められている

項目

ソルベンシー II の概要

資産評価および保険以外の負債評価

保険負債評価(技術的準備金)

SCR標準フォーミュラ(リスク統合)

SCR標準フォーミュラ(リスク種類別)

自己資本(Own funds)

その他

QIS5のその他の特徴

- 金融的なリスク軽減効果
 - デリバティブ取引などによるリスク軽減効果を、実質的なリスク移転が行われている等の条件のもとで認める
 - 対象は計算基準日において保有する資産・負債とするが、それ以外にローリングヘッジも勘案できるものとする(ただし、ダイナミックヘッジは対象外)
 - ベーシスリスクを勘案する必要

QIS5のその他の特徴

- 自社固有のパラメータの使用
 - SCRの有用性を高める、保険引受リスクをよりよく評価する、パラメータのカリブレーションの改定に役立てるという目的で、自社固有パラメータを計算することを推奨
 - ソルベンシーⅡでは自社固有パラメータを使用するために監督当局の認可が必要だが、QIS5では当局認可が得られたという仮定のもとで計算すればよい
 - 自社固有パラメータによって置き換えられるモジュールは以下のとおり
 - 損害保険の保険料リスクおよび支払備金リスクにおける標準偏差
 - 損害保険的な健康保険の保険料リスクおよび支払備金リスクにおける標準偏差
 - 生命保険的な健康保険の条件変更リスクのショックパラメータ
 - 生命保険の条件変更リスクのショックパラメータ

QIS5のその他の特徴

- Ring-fenced funds
 - Own fundsの用途が限られていることにより移動可能性が失われ、損失吸収能力が限定的になる場合、当該ring-fenced fundsに関連する部分とそれ以外の部分のSCRの計算を別個に行い、ring-fenced fundsの存在のもとでの適格自己資本の調整を行う方法が示されている

QIS5のその他の特徴

- グループの取扱い
 - 標準的手法に関して以下の2種類の報告が求められており、それに加えて任意で内部モデルによる報告が求められている
 - 手法1
 - グループ全体ベースでSCRとOwn fundsを計算(リスク分散効果を反映)
 - 損失吸収効果をダブルカウントをしない
 - グループSCRをカバーするためのOwn fundsの利用可能性を考慮
 - 資本が利用可能でないとは、利用目的が限定されている、または会社間の移動に制約がある場合を指す
 - 手法2
 - グループ内の個別会社の単体ベースのSCRとOwn fundsの合算(リスク分散効果を反映しない)
 - グループ内取引に関する調整は行う
 - EU域外の保険会社の扱い
 - グループの本社がEU域内にあり、グループ会社がEU域外にある場合は、ソルベンシー II のルールを全体に適用して計算
 - グループの本社がEU域外にある場合は、EU域内のサブグループに対してグループの取扱いを適用して報告