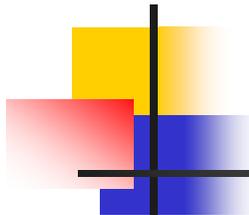


EUソルベンシー2

河野 年洋

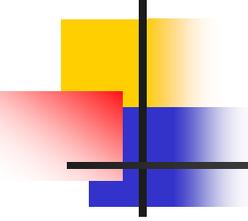
(ソニーライフ・エイゴン・プランニング)



目次

I. EUソルベンシー2の概要

II. CEIOPSからのPillar 1に関する提言



I . EUソルベンシー2の概要

- 1 . EUソルベンシー2のロードマップ
- 2 . EUソルベンシー2の枠組み

1. EUソルベンシー2のロードマップ

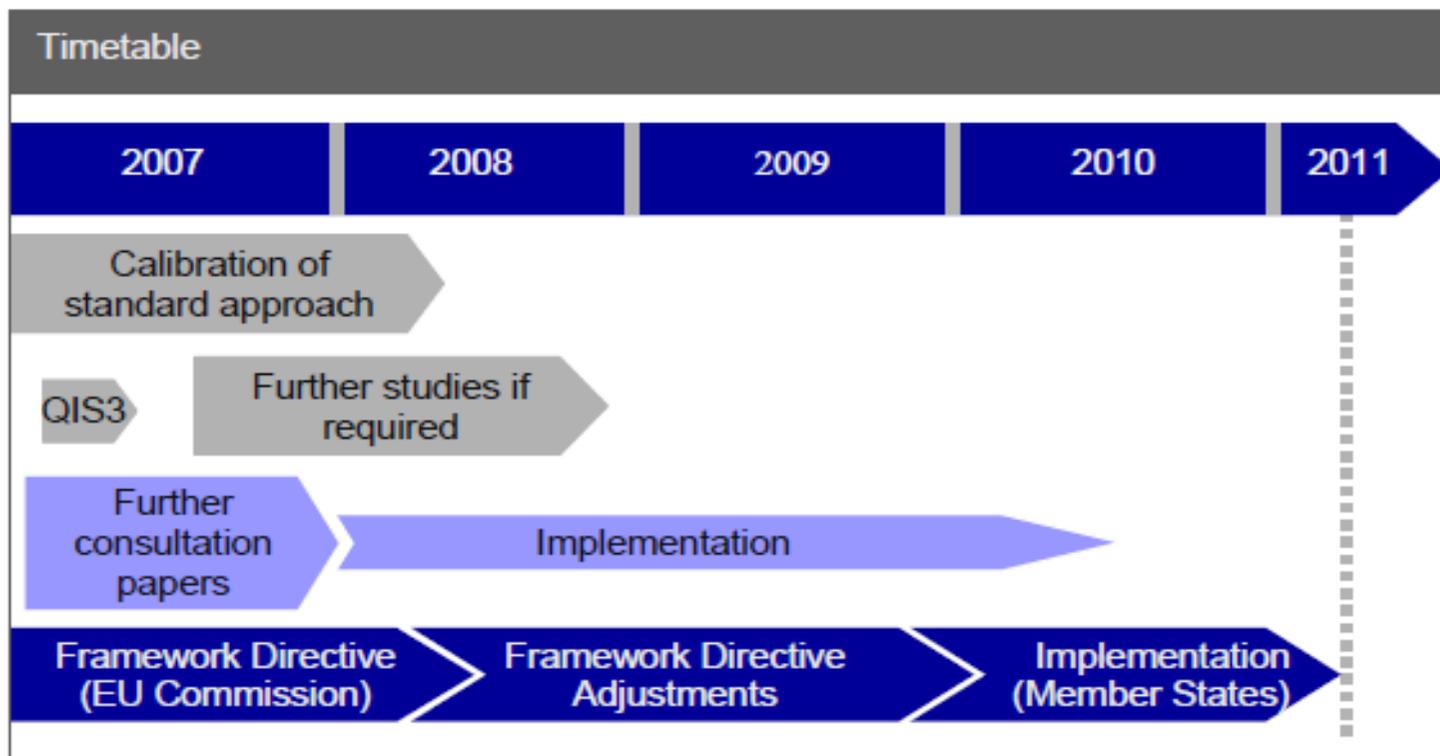
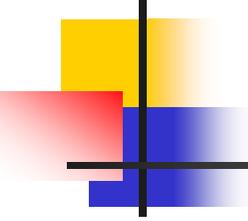


Fig.: Overview of further activities

資料: Groupe Consultatif, Solvency News Letter No. 8 February 2007



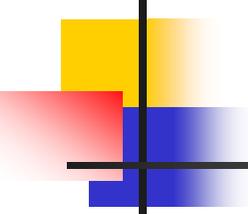
1. EUソルベンシー2のロードマップ

- 枠組み指令案

- 2007年7月欧州理事会・議会へ提出予定

- QIS

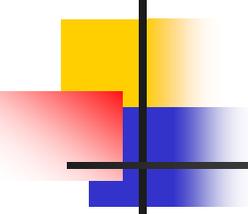
- 第1回; 技術的準備金について(2005年)
- 第2回; 資本要件を含む詳細な調査(2006年)
- 第3回; 全体の枠組み。技術的準備金、S C R (標準的手法、内部モデル)、M C Rの具体的水準算定
 - 2007年4月から6月実施



2 . EUソルベンシー 2 の枠組み

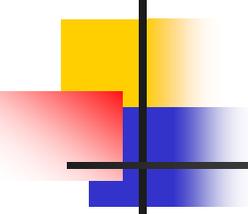
- 生保・損保・再保険に適用
- 枠組みの全般的なポイント
 - リスク指向手法によって全般的なソルベンシーを評価
 - バーゼル が示唆している3つの柱手法からスタート
 - 第一の柱; 定量的要件
 - 第二の柱; 監督活動
 - 第三の柱; 法定報告と公衆開示

資料; European Commission, Amended Framework for Consultation on Solvency II, April 2006, MARKT/2515/06



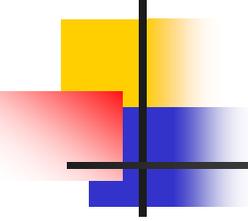
2 . EUソルベンシー 2 の枠組み

- 第一の柱における2つの資本要件
 - ソルベンシー資本要件 (Solvency Capital Requirement ; 略称 SCR)
 - 最低資本要件 (Minimum Capital Requirement ; 略称MCR)
 - SCRはMCRを下回らない
- ソルベンシーシステムは、保険会社がそのリスクを測定し、適切に管理するインセンティブを与えるように設計すべき。一定の条件において、内部モデルの使用が承認される



2. EUソルベンシー 2の枠組み

- 主眼は、個別の会社についての資本要件と監督上の検証にあるが、保険グループや金融コングロマリットについての課題にも取り組む
- 資産負債の監督上の評価基準、財務報告・開示規則を含む。評価基準の収斂を確保し事務管理負担を限定するために、IASBが作成する会計規則を考慮にいれこれと両立可能であるべき
- 将来のIFRSで取り入れられそうなのは、
 - 資産・負債の将来法による評価
 - 評価手法は金融市場の情報を最適に用いる
 - 資産・負債の将来キャッシュフローは割り引く
 - 技術的準備金については、最良推定およびリスクマージンを開示する

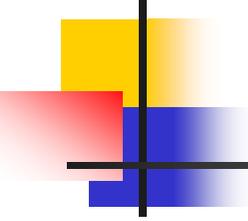


2 . EUソルベンシー2の枠組み

- 定量的要件(第一の柱)

- 技術的準備金の目的

- 保険契約者に対する義務を、経費も考慮して、全うできるように設定する必要がある
- IAISのコーナーストーンおよびIASBの検討と同じライン上にあり、技術的準備金は保守的で、信頼でき、保険者間の比較を可能とすべき
- 金融市場から提供される情報および保険リスクに関する一般に入手可能なデータを最適に用いるとともに、これらと一貫性を持つべき
- 最良推定 + リスクマージン方式.



2. EUソルベンシー2の枠組み

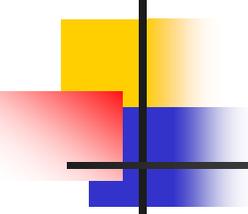
■ 最良推定

- 最良推定はリスクフリー・イールドカーブによる将来キャッシュフローの期待現価
- 現在の信頼できる情報と現実的仮定条件に基づく
- 解約返戻金のフロアーはなし

■ リスクマージン

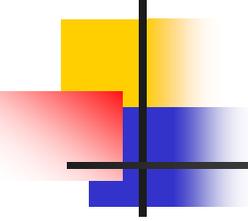
- リスクマージンは、全保険期間の測定期間に対応し、移転価格またはランオフ価格により決定される
- そのような手法は、保険契約者の権利を守り、最良推定の評価の不確実性を考慮にいれる
- 二つの仮の手法；
 1. 確率分布の75% (ランオフまで) と最良推定の差、かつ非対称の分布に対応するために標準偏差の2分の1以上
 2. SCRの資本を提供するコスト (ランオフまで)

(注) 2007年7月のFramework Directive案で、資本コスト法を用いることとした。



2 . EUソルベンシー 2 の枠組み

- SCRは、予測不可能な重大なリスクを吸収できる資本の水準。
 - SCRは計量可能なリスクに対し、仮に破産確率0.5% (VaR99.5%)と計測期間1年に基づいたEconomic Capitalで計測される
 - 破綻は、適格資産が技術的準備金を下回ったとき
 - SCRはゴーイングコンサーン基準による
 - 標準的手法は、ファクター基準、確率分布に基づくフォーミュラ、シナリオなどおよびこれらの組合せ
 - 内部モデルも使用可能、ただし監督者による確認が必要
- MCRは監督上の最終措置の発動基準となる資本の水準



II. CEIOPSからのPillar 1に関する 提言

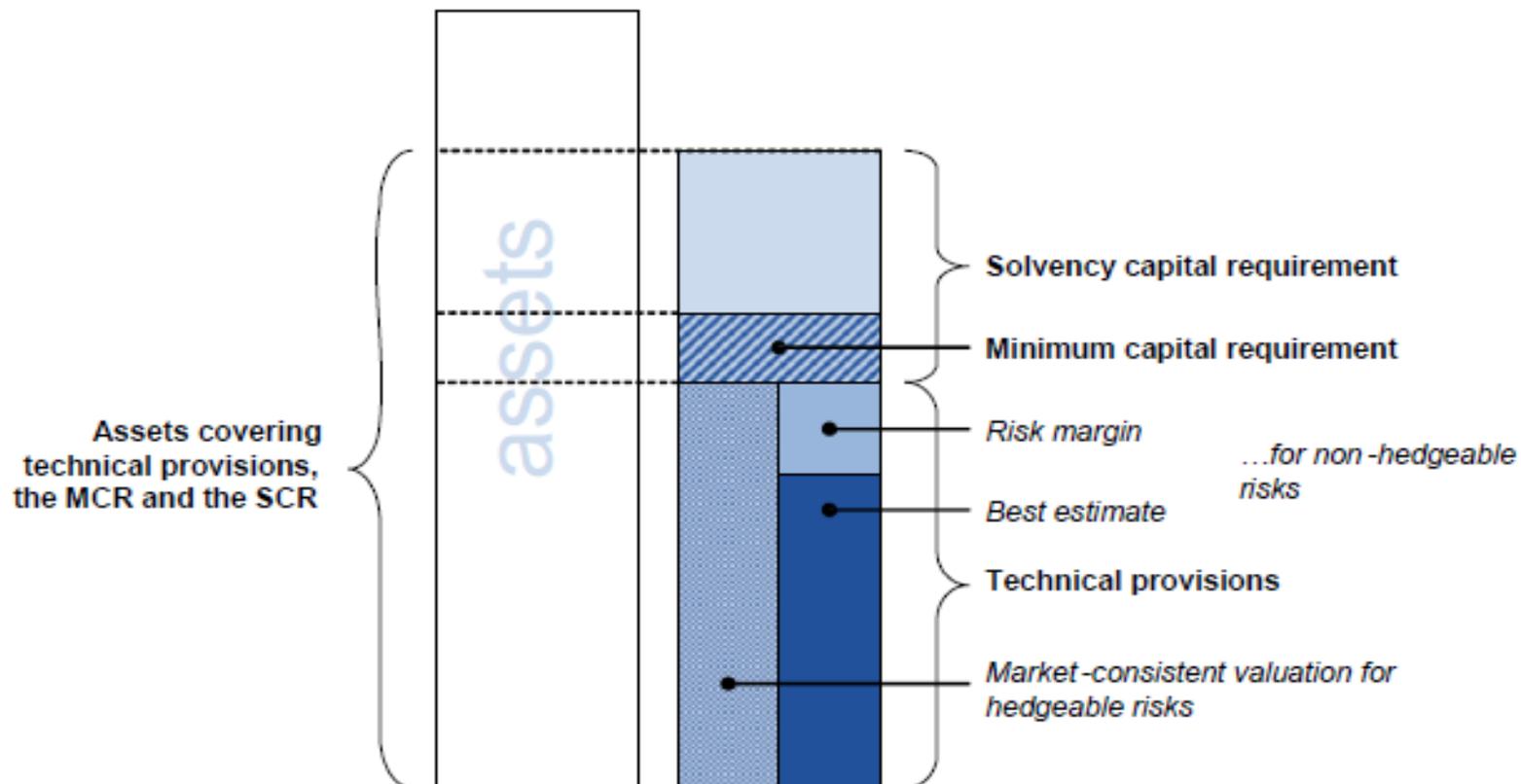
1. 財務的資源の適切性
2. 技術的準備金
3. SCR;標準的方式
4. SCR;内部モデル
5. MCR
6. 安全措置

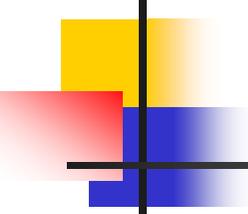
資料; 1 . CEIOPS, Advice to the European Commission in the Framework of the Solvency II project on Pillar I issues - Further advice, March 2007

2 . CEIOPS, QIS3 Technical Specifications, April 2007

1. 財務的資源の適切性

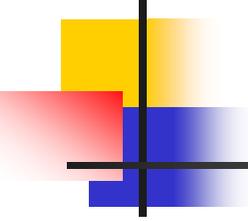
■ Pillar I の要素





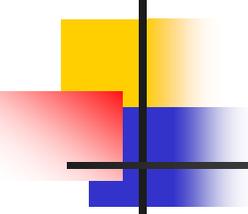
1. 財務的資源の適切性

- 二つのブロック; 技術的準備金の評価と資本要件の決定
- 技術的準備金
 - 最良推定; できるだけ的確に、評価日現在で得られる情報に基づいて、保険負債の期待値を、現価で評価する
 - リスクマージン; 市場の不確実性を反映
 - 負債を第3者に移転可能とするのに必要なリスクプレミアム
 - 最良推定の評価における不確実性に対応
 - 負債のランオフ期間に亘って適切な水準で保険契約者への保護を達成する
 - 明示的な定量基準を設定することで調和を支える



1. 財務的資源の適切性

- S C R ; 保険者から最低限の同等な安全性を期待できるためには、一貫性のある計算結果が得られるような詳細な定義が必要
 - リスク尺度の選択
 - 信頼水準の選択
 - ソルベンシー評価の計測期間の選択
 - 破綻の定義
 - S C R の計算のもととなる資産および負債の評価



1. 財務的資源の適切性

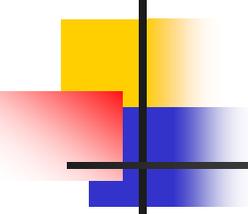
■ 資産の評価

■ 資産評価を特定する目的

- SCRの算出は破綻の定義の基づくが、これは資産評価に関連する
- ソルベンシーマージンの算出は、隠れた負債や資産の欠損を考慮に入れる
- 技術的準備金やSCRを認容資産がカバーしているかを決定する

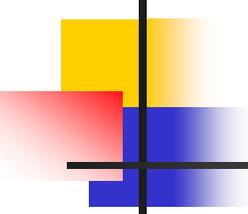
■ SCR算出時の資産評価(作業仮定)

- 資産は市場価格で評価
- 市場価格が得られない場合は、適当な市場価格と統合的な代替手法を採用
- 売買可能資産は実現可能価格の推定値



2. 技術的準備金

- 技術的準備金と資本要件の役割
 - 技術的準備金は下記の目的に見合うマージンを含むべき
 - 十分高い信頼度で第三者に移転する
 - 元の保険者が適切なランオフのために必要な資本を再設定する
 - 最良推定 (Best Estimate) は保険者がポートフォリオの全期間にわたって支払責任が果たせる額
 - 資本は、上記に加え、1年間におこりうる悪条件下でも、技術的準備金とそれを支える資産を保護するための額



2. 技術的準備金

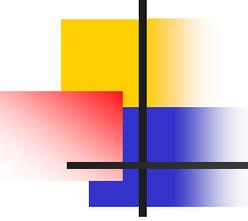
■ 技術的準備金の算出原則

■ ヘッジ可能リスク

- ヘッジ可能リスクの市場整合的価格は、十分流通性のある透明な価格に基づくべき
- ヘッジの市場価格の変動リスクはSCRで対応
- リスクマージンは市場価格に折込済み

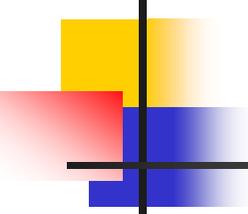
■ ヘッジ不能リスク

- Best Estimateは信頼できるアクチュアリー手法に基づくべき
- リスクマージンは、資本コスト法によるべき
- QIS3では、リスクフリーレート+6%を使用



2. 技術的準備金

- 割引率
 - 生保・損保ともに適用
 - 期間構造を反映したリスクフリーレート
 - レートは適用される通貨によって異なる
- 商品区分
 - 同質のリスク群団に基づく
- インフレ率
 - 適切なインフレ率の仮定をキャッシュフロー予測に織り込むべき



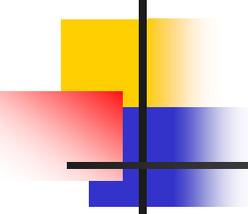
2. 技術的準備金

■ 事業費

- 保険契約のサービスを提供するために将来発生する経費は準備金の対象
- 将来のコスト上昇を織り込むべき
- 規模の利益は、実現するまでは仮定条件に入れるべきではない

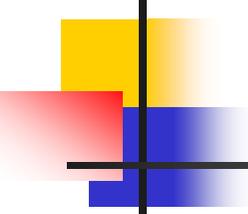
■ 税金

- 現行税制に基づいて保険契約負債を決済するのに必要な支払税金は、準備金計算の対象



2. 技術的準備金

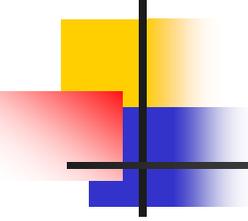
- モデル・パラメーターのエラー
 - 保守性の水準を保つために、監督者はデータの質および統計的手法の妥当性を検証し、他の保険数理的判断の正当性を検討すべき
- 再保険
 - 再保険金の支払タイミングの差や再保険者の信用リスクを考慮すべき
- 保険者の信用度
 - 保険者自身の信用度によって負債を減少させるべきではない



2 . 技術的準備金

■ 生保固有の提言

- 解約給付がある場合は、解約率の実績は、それが信頼できかつ妥当であれば使用可
- 保証や潜在オプションを考慮にいれるべき
- 将来の経営行動をキャッシュフロー予測に反映すべき
- 将来の任意給付は、技術的準備金の算出に含まれる。未割当配当準備金はソルベンシーマージンに含まれる
- ユニットリンクとインデックスリンク保険には、同じキャッシュフロー予測手法を適用すべき



2. 技術的準備金

■ 損保固有の提言

- リスクマージンの調和化は、準備金の報告の調和化を通じて行われる。
- たとえばランオフ三角形といった共通の報告ツールの定義を行うことを提言する
- Long Tailのリスクについては、さらに検討要

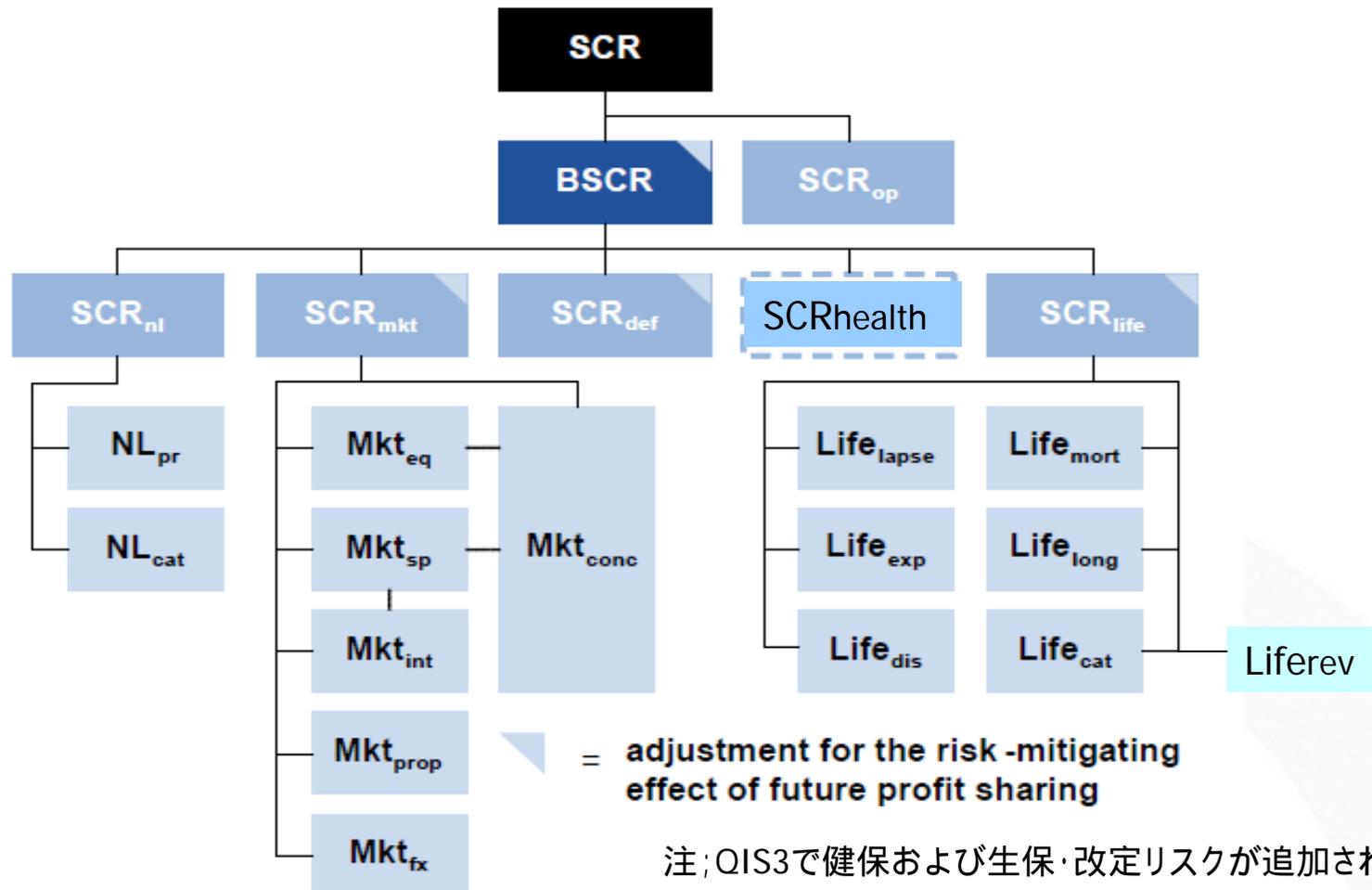
3. SCR ; 標準的方式

A ; 構成上の課題

- モジュール手法
 - 各リスクへの必要資本の配賦の透明性、および内部モデルへの移行をやりやすくする
- 計算方式
 - リスク分類内のサブモジュールには、シナリオ手法を用いるべき
- 集計
 - リスク間の分散効果を反映すべき
 - 最初に同一のリスク大分類内で、次にリスク大分類について、それぞれ相関行列を用いて結合する
- カリブレーション
 - 各個別のリスクは、原則として同じリスク測度、信頼水準、破産の定義および評価の基礎によるべき

3. SCR ; 標準的方式

B ; リスクモジュール



注 ; QIS3で健保および生保・改定リスクが追加された。

3. SCR ; 標準的方式 有配当契約

- 有配当契約の取り扱い
 - 有配当契約のリスク削減効果を適切に認識すべき(市場リスク、生保・健保の保険引受リスク)
 - できるだけ各リスク自身の所要額においてリスク削減効果を反映すべきで、粗雑な割り切りをさけるべき
- QIS2では“K-factor”方式を使用
 - 有配当契約の技術的準備金合計 × K-factor (0 から 1)
 - 下記の理由で見直しが必要
 - SCRが負になるケースあり
 - 各会社に算出を委ねたK-factorの算出指針が不明確
 - 配当調整なしとした場合の各モジュールの資本負担が過大となる

3. SCR ; 標準的方式 有配当契約

- QIS3では、各リスクモジュールから積み上げるKC法に変更
 - 第1ステップ;テスト対象のショックの下で、配当率を変更可能な場合と変更できない場合の差をKCとする
 - 第2ステップ;同一リスク分類内で相関係数を用いてKCを合算
 - 最終ステップ;リスク分類間で相関係数を用いて合算したKCを求める。修正前のgSCRからKCを控除して、最終のSCRを求める

3. SCR ; 標準的方式 オペレーショナルリスク

- オペレーショナルリスク
 - オペレーショナルリスクを明確に含めるべき
 - 保険者の事業規模の近似としての技術的準備金や経過保険料の単純な関数を用いて算出されるべき
- $SCR_{op} = \text{Min}(BSCR \times 30\%,$
 $\text{Max}(\text{経過}P_{life} \times 3\% + \text{経過}P_{nl} \times 2\%,$
 $\text{責準}_{life} \times 0.3\% + \text{責準}_{nl} \times 2\%))$
 - QIS3で、BSCRに対する上限30%を導入

3 . S C R ; 標準的方式

基本SCR

- 基本SCR (BSCR)
 - 損保の期待収益修正または生保の有配当削減を行う前で、オペレーショナルリスクを加算する前のSCR
 - BSCRは次のリスク額を線形相関手法で結合した額
 1. 市場リスク; SCR_{mkt}
 2. 取引相手デフォルトリスク; SCR_{def}
 3. 生保の保険引受リスク; SCR_{life}
 4. 損保の保険引受リスク; SCR_{nl}
 5. 健康保険の引受リスク; SCR_{health} (QIS3で追加。省略)

3. SCR ; 標準的方式

基本SCR

- 基本SCR

$$BSCR = \sqrt{\sum_{rxc} CorrSCR_{r,c} \cdot SCR_r \cdot SCR_c}$$

- 基本SCRの相関行列

<i>CorrSCR</i>	<i>SCR_{mkt}</i>	<i>SCR_{def}</i>	<i>SCR_{life}</i>	<i>SCR_{nl}</i>
<i>SCR_{mkt}</i>	1	0.25	0.25	0.25
<i>SCR_{def}</i>	0.25	1	0.25	0.5
<i>SCR_{life}</i>	0.25	0.25	1	0
<i>SCR_{nl}</i>	0.25	0.5	0	1

注 ; QIS3で健保が追加された(省略)。

3 . S C R ; 標準的方式

市場リスク

- 市場価格の変動リスク
- 市場リスクは次のリスク額を線形相関手法で結合した額
 1. 金利リスク
 2. 株式リスク
 3. 不動産リスク
 4. スプレッドリスク
 5. 集中リスク
 6. 為替リスク

3. SCR ; 標準的方式 市場リスク

■ 市場リスクのSCR

$$SCR_{mkt} = \sqrt{\sum_{rxc} CorrMkt_{r,c} \cdot Mkt_r \cdot Mkt_c}$$

■ 市場リスクの相関行列

<i>CorrMkt</i>	<i>Mkt_{int}</i>	<i>Mkt_{eq}</i>	<i>Mkt_{prop}</i>	<i>Mkt_{sp}</i>	<i>Mkt_{conc}</i>	<i>Mkt_{fx}</i>
<i>Mkt_{int}</i>	1	0	0.5	0.25	0	0.25
<i>Mkt_{eq}</i>	0	1	0.75	0.25	0	0.25
<i>Mkt_{prop}</i>	0.5	0.75	1	0.25	0	0.25
<i>Mkt_{sp}</i>	0.25	0.25	0.25	1	0	0.25
<i>Mkt_{conc}</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Mkt_{fx}</i>	0.25	0.25	0.25	0.25	0	1

3. SCR ; 標準的方式

市場リスク

■ 金利リスク

- 金利の期間構造の変化や金利変動に対する資産・負債の価格の感応度
- 金利の期間構造に応じたストレスファクター(上下変動)を用いて純資産の変化を算出
 - 例; 10年のストレス率 = 現在の10年のレート × 上方1.42 (下方0.66)
- $Mktint = \text{Max}(\text{上方ショックの NAV}, \text{下方ショックの NAV}, 0)$
 - ここに、NAV = 資産・負債差額

3. SCR ; 標準的方式 市場リスク

- 株式リスク ; 株式市場価格の水準またはボラティリティーに関連するリスク
 - リスクの近似としてインデックスを使用
 - = 1を仮定
 - ヘッジは平均保護期間1年超のみを反映
- $Mkt eq = \text{Max}(\text{株式ショックの NAV}, 0)$
 - 株式ショック ; Global株32%、その他株45%急落
- Global株とその他株の相関0.75を用いて、合算
- 今後の検討課題
 - 株式に大きなリスクウェイトをかけることによる株式保有の大幅な減少懸念
 - 負債のデュレーションに対応した代替手法も任意で試算可能

3. SCR ; 標準的方式 市場リスク

- 不動産リスク ; 不動産の市場価格の水準またはボラティリティーのリスク
 - 保有不動産の市場価格が20%下落した場合のストレスを適用
 - $Mktprop = \text{不動産ショックの NAV}$
 - 今後の検討課題
 - 負債のデュレーションに対応した代替手法も任意で試算可能

3. SCR ; 標準的方式 市場リスク

- 為替リスク ; 為替レートの水準またはボラティリティに起因するリスク
 - 自国通貨以外の通貨が同時に20% (上下に) 変動するストレスを適用
 - $Mkt f_X =$ 為替ショックの NAV
 - 今後の検討課題
 - 通貨によって異なるショック度の適用

3. SCR ; 標準的方式 市場リスク

- スプレッドリスク; リスクフリーレートを上回る信用スプレッドのボラティリティーによって説明される資産に起因するリスクの一部
- QIS3で導入

$$Mkt_{sp} = \sum_i F(\text{rating}) \cdot m(\text{dur}_i) \cdot MV_i$$

$F(\text{rating})$; 信用リスクのエクスポージャーの格付けの関数 (99.5% VaRのショックに対応)

$m(\text{dur})$; 信用リスクのエクスポージャーの実効期間の関数

MV_i = 市場価格により決定される信用リスクのエクスポージャー

3. S C R ; 標準的方式 市場リスク

■ スプレッドリスク

格付け	F(Rating)	m(dur)
AAA	0.25%	dur
AA	0.25%	dur
A	1.03%	dur
BBB	1.25%	dur
BB	3.39%	Min(dur,8)
B	5.60%	Min(dur,6)
C	11.20%	Min(dur,4)
格付け無	2.00%	Min(dur,8)

3. SCR ; 標準的方式 市場集中リスク

- 同一の取引相手への資産ポートフォリオの集積リスク
- QIS3で導入

$$Mkt_{conc} = \sqrt{\sum_i Conc_i^2}$$

$$Conc_i = Assets_{xl} \cdot XS_i \cdot [f_0 + f_1 \cdot XS_i] \quad XS_i = \max\left\{0; \frac{E_i}{Assets_{xl}} - CT\right\}$$

- $Assets_{xl}$; 契約者が投資リスクを負担するものを除外した資産
- XS ; 超過エクスポージャー
- E_i ; 同一の取引相手*i*へのエクスポージャー
- f_0 と f_1 は、エクスポージャー *i*の格付に依存するパラメータ
- CT ; 集中度の閾値3-5%

3 . S C R ; 標準的方式

取引相手デフォルトリスク

- 再保険や財務デリバティブのようなリスク削減契約の取引相手がデフォルトするリスク
- QIS3で導入;取引相手デフォルトリスクのSCR
 - R=0.5の場合Vasicek分布に基づく

$$Def_i = RC \cdot \left[N[(1-R)^{-0.5} \cdot G(PD)] + \sqrt{\frac{R}{1-R}} \cdot G(0.995) \right]$$

- R=1の場合
 - $Def_i = RC_i \cdot \text{Min}(100PD_i, 1)$
 - Rの0.5と1の間は、線形補完
 - RC_i ; デフォルト時の代替コスト
 - PD_i ; デフォルト確率(格付け別に0.002%から30.41%に設定)
 - N; 累積正規分布、G; Nの逆関数
 - 潜在相関 $R = 0.5 + 0.5 \times H$
 - $H = (RC^2) / (RC)^2$; Herfindahl index
 - デリバティブも同様

3. S C R ; 標準的方式

生保の保険引受リスク

- 保障対象の給付または事業プロセスから生じるリスク
- QIS3; 保険引受リスクは次のリスク額を線形相関手法で結合した額
 1. 死亡率リスク
 2. 長寿リスク
 3. 就業不能・罹患リスク
 4. 解約リスク
 5. 事業費リスク
 6. 改定リスク
 7. CATリスク

3. SCR ; 標準的方式 生保の保険引受リスク

- 生保の保険引受リスクのSCR

$$SCR_{life} = \sqrt{\sum_{r,c} CorrLife_{r,c} \cdot Life_r \cdot Life_c}$$

- 生保の保険引受リスクの相関行列

<i>CorrLife</i>	<i>Life_{mort}</i>	<i>Life_{long}</i>	<i>Life_{dis}</i>	<i>Life_{lapse}</i>	<i>Life_{exp}</i>	<i>Life_{CAT}</i>
<i>Life_{mort}</i>	1	0	0.5	0	0.25	0
<i>Life_{long}</i>	0	1	0	0.25	0.25	0
<i>Life_{dis}</i>	0.5	0	1	0	0.5	0
<i>Life_{lapse}</i>	0	0.25	0	1	0.5	0
<i>Life_{exp}</i>	0.25	0.25	0.5	0.5	1	0
<i>Life_{CAT}</i>	0	0	0	0	0	1

注 ; 改定リスクは、長寿リスクおよび事業費リスクと0.25の相関。

3. SCR ; 標準的方式

生保 ; 死亡率リスク

- 死亡率の変化に起因するリスク。ボラティリティーリスクと不確実性リスクに別れる (技術的準備金で対応しないもののみ)
- QIS2での手法 ; ファクター基準
 - ボラティリティー ; 平均死亡率と契約件数
 - 不確実性 ; 技術的準備金額 × 市場共通ファクター
- QIS3
 - $Life_{mort}$ = 死亡率10%増加ショックの NAV
 - 長寿リスク (25%減少ショック)、就業不能・罹患リスク (次年度35%増、その後25%増のショック)も同様

3. SCR ; 標準的方式 生保 ; 事業費リスク

- QIS2 ;
 - ファクター基準により、固定経費の金額をヴォリューム尺度として使用
- QIS3 ;
- $Life_{exp}$ = 事業費変動ショックの NAV
- 事業費変動ショック
 - 将来の事業費が最良推定より10%高く、物価上昇が見込みより年1%高いショック

3 . S C R ; 標準的方式

生保 ; 解約リスク

- QIS2 ;
 - ファクター基準とシナリオ基準の両方を実施。商品ミックス、現在の解約率および保証の内容に大きく依存するリスクは、ファクター基準での計測は困難
- QIS3 ;
- $Life_{lapse}$ = 解約率変動ショックの NAV
- 解約率変動ショック
 - 解約返戻金 > 責準の契約 ; 予定解約率から50%増加、または毎年3%の増加
 - 解約返戻金 < 責準の契約 ; 予定解約率から50%減少

3 . S C R ; 標準的方式

生保 ; 改定リスク

- QIS3で追加 ; QIS2で、このリスクを含めることの重要性が指摘された。今回は初歩的段階であり情報収集が主目的
- 損保の年金給付から発生するリスクで、予定されていない支払査定プロセスの改定による年金額の変動が悪影響を与えるリスク
- $Life_{rev}$ = 改定ショックの NAV
- 改定ショック
 - 改定リスクにさらされる年金年額がランオフ期間にわたって3%増加

3. SCR ; 標準的方式 生保 ; CATリスク

- QIS3; フォーミュラ基準の手法による

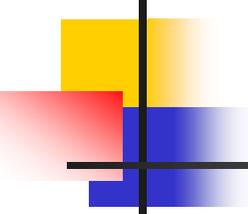
- $Life_{CAT}$

$$= \{ (Life_{mort+dis,CAT})^2 + (Life_{lapse,CAT})^2 \}$$

- $Life_{mort+dis,CAT} = 0.0015 \text{Capital_at_Risk}$

- $\text{Capital_at_Risk} = (\text{保険金額} + \text{年金現価} - \text{責準})$

- $Life_{lapse,CAT} = 0.75 \text{ Max}(\text{解約返戻金} - \text{責準}, 0)$



3. S C R ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

- 保険引受の結果の不確実性
 - 現在の負債に関する最終支払保険金の額と時期
 - 今後引受ける契約の量と保険料率
 - 引受けた負債をカバーするために必要となる保険料率
- 保険引受リスクは次のリスク額を相関行列で結合した額
 1. 保険料および準備金リスク
 2. CATリスク

3. SCR ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

- $SCR_{nl} = CorrNL \cdot NL_{pr} \cdot NL_{cat}$
 - NL_{pr} ; 保険料および準備金リスク
 - NL_{cat} ; CATリスク
 - $CorrNL$; 損保の保険引受リスクの相関行列

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

3. SCR ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

- QIS2ではファクター基準によった
 - 保険料リスクは、コンバインドレシオの標準偏差によった
 - 準備金リスクは、ランオフの結果を考慮するため準備金比例とした
 - 対数正規分布に従うとして、99.0%TailVaRを使用
 - 非比例再保険などのリスク削減効果をうまく反映できない、各社固有の商品ミックスを反映できない

3. SCR; 標準的方式 損保の保険引受リスク

■ QIS3;

■ $NLpr = () \cdot V$

- V = ヴォリューム尺度; 正味支払備金および正味保険料
- $()$ = ポートフォリオ全体のコンバインドレシオの標準偏差;
- $() = [\exp\{N_{0.995} \cdot \log(\sigma^2 + 1)\} / (\sigma^2 + 1)] - 1$
 - $N_{0.995}$ = 標準正規分布の99.5パーセンタイル

3 . S C R ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

- ステップ1 ; LoBごとのV尺度と標準偏差
 - $V(\text{res}, \text{lob}) = \text{PCO}_{\text{lob}}$; 正味支払備金
 - $V(\text{prem}, \text{lob}) = \text{Max}(P^{\text{written}}, P^{\text{earned}}, 1.05 \times \text{前年の} P^{\text{written}})$
 - (res, lob) ; 指定値7.5%から20%
 - $(\text{prem}, \text{lob})$; 会社固有値と市場推計を信頼度で結合
 - 例示されたLoBは次の15種目
 - 1. Accident&health(workers' comp), 2. Accident&health(health), 3. Accident&health(other)H, 4. Morte(r)(3rd party), 5. Morte(r)(other), 6. MarineAviationTransfer, 7. Fire, 8. 3rd party liability, 9. credit, 10. legal exp., 11. assistance, 12. misc., 13. reins.(property), 14. reins.(casualty), 15. reins.(MAT)

3 . S C R ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

■ ステップ2 ; 全体のV尺度と標準偏差

- $V = \sqrt{V_{(res,lob)} + V_{(prem,lob)}}$

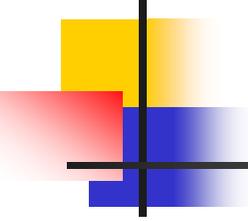
- $= \sqrt{(1/V^2)(\text{CorrLob} \cdot V_{(res,lob)} \cdot V_{(prem,lob)} + V_{(res,lob)}^2 + V_{(prem,lob)}^2)}$

- CorrLobは、1,0.25,0.5のいずれかを指定

3. SCR ; 標準的方式 損保の保険引受リスク

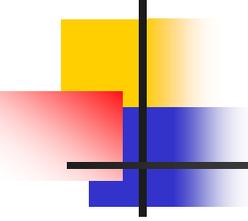
■ CATリスク

- 各国別のシナリオを各国の監督当局が設定
- EUレベルのシナリオ (200年に1回の暴風および人為的事故)も設定
- 保険会社がどのシナリオを用いるか選択
- $NL_{CAT} = (CAT^2)$
 - 25%の重要性の閾値を超えるものを集計



4 . S C R ; 内部モデル

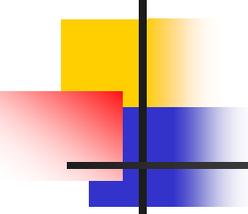
- 内部モデルの承認要件
 - 統計の質の要件
 - データおよび手法が健全で十分に信頼できるか
 - カリブレーションテスト
 - 共通のSCR目標基準に従って計測されたリスク推計が公正でバイアスのかかかっていないものか
 - ユーステスト
 - アクチュアリーモデルは妥当性がありリスク管理の中で用いられているか



4 . S C R ; 内部モデル

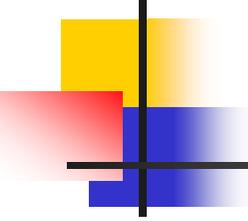
■ 統計の質の要件

- アクチュアリーモデルとは、リスクエクスポージャーデータとリスク制御データを、損益分布の予測に変換するシステム
- 予測に用いるデータは、現在のまたは信頼できる情報もしくは現実的仮定条件に基づくべき
- モデルに使用されるデータが正確で適切であることを保証するプロセスを実施すべき
- モデルのバックテストを含む検証を定期的に行うべき
- モデルの設計と運用の詳細を文書化すべき



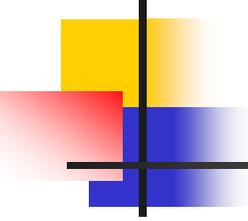
4 . S C R ; 内部モデル

- カリブレーションテスト
 - 内部のカリブレーション目的に従って算出されたEconomic Risk Capitalと並行的に、SCRのリスク測度をモデルの確率分布に適用することにより、単体およびグループベースでSCR目的にカリブレートされた規制資本要件を算出すべき
 - 鍵となるパラメータ(例えば、死亡率やEconomic Scenario Generator)については、一般的には、外部のプールされたデータを推計に用いるべき
 - 内部モデルにおいては、金融市場または一般的に得られる保険技術的リスクに関する業界データを最適に活用しまたはこれと一貫性をもつべき



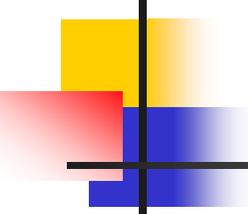
4 . S C R ; 内部モデル

- ユーステスト
 - 保険者は内部モデルをトップダウンでのリスク管理に適用するよう求められる
- 承認に際しての定性的要素
 - 監督者は承認過程についての全責任を持つ
 - 内部モデルがリスク管理の適用基準に適合していることについて監督者が満足した場合のみ承認される



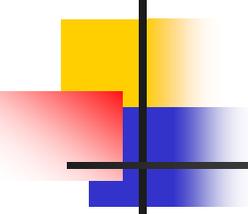
5 . MCR

- MCRは安全ネットであり、監査可能で頑健で簡明であるべきで、ファクター基準手法で算出すべき
- 簡明さとリスク感応度はトレードオフだが、MCRは最大限簡明に
- MCRは保険者がさらされる主要なリスクに対応すべきで、モジュラー手法により算出すべき
- MCRは絶対下限値を含むべき



6 . 安全措置

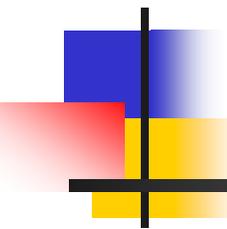
- 安全措置の役割
 - 資産が適格であるには、適格資産のリストに掲載されかつ適格資産の原則に合致しているべき
- 技術的準備金、SCRおよびMCRをカバーする適格資産
 - 上記と同じ適格資産基準および適格資産分類を適用



6 . 安全措置

■ 適格資産の基準・原則

- 資産は負債・資本をカバーするのに適切であり、負債の性質とマッチしている
- 資産の経済的性質が、法的形式より妥当性がある
- リスクを削減するような資産、効果的資産管理を助長するのに貢献する資産は許可されるべき
- 保険業務に使用される資産は適格



ご清聴ありがとうございました

(参考) CEIOPSのWebsite

www.ceiops.org