

スイスソルベンシーテストについて

アーンスト・アンド・ヤング・スイス パートナー フィリップ・ケラー

日本保険・年金リスク学会 平成 20 年度第 6 回研究会

日本アクチュアリー会 平成 20 年度第 4 回例会

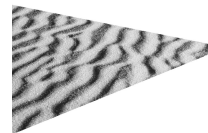
平成 20 年 11 月 17 日（月） こまばエミナース（ダイヤモンドの間）

【司会】 日本保険・年金リスク学会平成 20 年度第 6 回研究会、および社団法人日本アクチュアリー会第 4 回例会を始めさせていただきたいと思います。本日はフィリップ・ケラー様から「スイスソルベンシーテストについて」というテーマでご講演いただきます。フィリップ・ケラー様はアーンスト・アンド・ヤング・スイスのパートナー、アーンスト・アンド・ヤング・ソルベンシー II タスクフォースプロジェクトオフィスのマネージングパートナー、スイスアクチュアリー会および IAA のメンバー、IAA ソルベンシー小委員会の副会長でいらっしゃいます。アーンスト・アンド・ヤング入社以前はスイス連邦保険局にてスイス・ソルベンシー・テスト (SST) ・プロジェクトの責任者兼ボードメンバーを務め、その間に SST モデルの構築から具現化までに向けた対応までを手がけた SST の第一人者であるとともに、金融キャピタルマーケットの第一人者というかたでいらっしゃいます。本日は、このような貴重な機会はなかなかございませんので、日本保険・年金リスク学会、および日本アクチュアリー会の共催ということで開催させていただいております。

それではかなり盛りだくさんの内容となっておりますので、早速ご講演を始めていただきたいと思います。それではケラー様、よろしくお願ひします。

JARIP / IAJ

17 November 2008



スイス・ソルベンシー・テスト

Philipp Keller

ERNST & YOUNG
Quality In Everything We Do

Disclaimer

The statements made and opinions offered in this presentation do not represent the common opinion of Ernst & Young Ltd. The author declares himself solely and uniquely responsible for any advice or other outcome that may be derived from this presentation. In consequence, any liability of Ernst & Young for the content of this presentation is excluded to the extent permitted by the law.

17 November 2008 Page 2 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality In Everything We Do

【ケラー】 ありがとうございます。東京にこのような機会でご招待いただきまして、大変うれしく思っております。残念ながら日本語は話しません、言語の能力がないことを見極めてアクチュアリーの道を選んだ次第です。本日はスイスソルベンシー体制について、ヨーロッパのソルベンシー II リスクベ

ス体制の前身、先駆的な位置付けにあります、この SST についてご紹介いたします。現在はコンサルタント業に従事しておりますので、プレゼンテーションと申しますとスライドを随分準備するのですが、本日は多少スキップをしながらご紹介をしていきたいと思っております。この資料をまたお時間のあるときにごらんいただければ、SST の内容について見ただけでお分かりいただけるという箇所もございます。1 時間半ほど経過しましたら、よろしければちょっと短い休憩も取らせていただきたいと思います。スイスにも数は少なくなりつつある、スモーカーという人種なものですから、その休憩をいただきたいと思っております。

Content

- ▶ History of the Swiss Solvency Test **スイス・ソルベンシー・テストの歴史**
- ▶ Principles of the SST SST のプリンシプル
- ▶ Internal Models 内部モデル
- ▶ Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ Group Requirements グループの要件
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシー II と SST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査と SST での経験

本日の内容につきましては、お手元の資料をごらんいただければ、目次ということでスイス・ソルベンシー・テストの歴史から SST のプリンシプル、保険会社が活用する内部モデルや保険負債の市場整合的な評価などを盛り込んでおります。それから標準モデル、またリスクを定量化するためのシナリオの活用状況、保険グループに課される要件、スイスで事業展開をしている保険グループに対しての要件なども盛り込んでいきたいと思っております。簡略ではありますが、ソルベンシー II とスイスのとるアプローチである SST の比較なども入れたいと思っております。

2003年の欧州の状況

資本主義社会における経済発展は混乱を意味する
Joseph A. Schumpeter

- ▶ 過去(そして一部現在の)規制は既存の市場参加者を保護し、新規参入を困難にする傾向が多く見られた
- ▶ これらの規制は契約者を守るというよりも、既存の市場参加者を競争から保護するものであった
- ▶ 多くの場合この種の「保護主義」の効果は次のようなところに知らぬ間に現れていた
 - ▶ 非効率な市場参加者が生き延びられた
 - ▶ 開発・発明が抑制されていた
 - ▶ カルテル的構造が競争を排除し、契約者に高い保険料が課されていた
 - ▶ 事実上インソルベントな会社が売り上げだけを求めて存続し、合理的なビジネスモデルを求めず競合他社が競合不能、もしくは競合を好まなくなるにつれ、市場を悪循環に導いていった
- ▶ この種の規制の賛同者はインソルベントとなった企業は極めて少ないと主張する一しかしながら、保険料は高く、契約者に選択の余地はなかった

2003 年スイス、ヨーロッパの状況は、保険会社にとってはあまり好調ではありませんでした。ソルベンシー I という古い規制体制が実施されていた状況です。金融マーケットリスクなどあまり考慮しないソルベンシー I 体制でした。そこで保険会社、特に生命保険会社などは、保有資産の 40%、50% のボリュームも資本基盤の中で考慮しなくてはならないというような負担を抱えていました。その当時、過去の規制体制というのは既存の市場参加者を保護する傾向があり、特に外国企業のような新規参入が困難になっていました。資産、負債の管理についても、実際現実的にはすでにかなり難しい状況に追い込まれているような会社でも、制度的に保護主義的な規制があったために守られてしまっていたという状況もありました。経済効果の高いビジネスモデルで、市場に新規参入するような企業が既存の保護されている企業と平等に競合していくというのが難しいということで、マーケットでも競争活動などが阻害されていた時期でもありました。この種の古い規制体制を支持する意見の中には、スイスの企業はほとんど破綻、インソルベントな状況に陥っていないと主張する人もあります。過去 100 年間にそのような経験がなかったではないかという引用をするかたもいらっしゃいます。

しかし、単独で破綻しなかったというのは他社が吸収合併したからだという見方もできます。そして

このような環境下で、商品の設計内容は非常にシンプル、保険料は比較的高い水準、それが契約者に賦課されてしまうという状況でした。

SST開発の理由

- ▶ 2000年初、スイスや欧州の保険会社の多くは高い株式リスクを負っていた
 - ▶ 市場リスクは規制上の資本要件には影響していなかった
 - ▶ 保険会社は80年代から90年代にかけて高い保証をつけていた。90年代に入り金利が低下するにつれ、国債でその保証を賄うことはできなくなった。そこで保険会社は要求リターンを達成するために高リスク資産(主に株式)への投資を強めていった。
 - ▶ 保険負債評価に埋め込みオプションの考慮が求められていなかった
 - ▶ 法定上の責準計算では期待投資収益率での割引が認められ、それが高リスク資産への投資に対するさらなる動機付けとなった
 - ▶ 団体年金(多くの保険会社で行われている)において、政治的に最低保証利回りが設定されていた。そのため、特に選挙の時期となると最低利回りが高止まりする状況を生み出した。

2001/2002年に株式市場が暴落し、欧州およびスイスの保険市場に甚大な問題を引き起こした

スイスでは、監督当局と業界が規制とビジネスモデル変革の必要性を認識した

保険会社は80年代から90年代にかけて高い保証を商品に付けていました。金利が低下するにつれて、その保証水準をまかなうことが保険会社はできなくなってきてしまいました。そのため、保証水準を満たしていくために、リターンの高い高リスク資産への投資をしなくてはならなくなりました。その後2001年、2002年には株価暴落が起きてしまいました。そこで2003年には監督体制を見直すという動きがおき、業界でもこのような動きを受け止めるようになりました。このようなことを再発させてはいけないという戒めとともに、見直しが起こりました。開発期間2年をかけて、2003年からSSTというプロジェクトが発足しました。実施は2006年です。スイスでは、今年規模の大きな企業も含めて全社が、SSTベースでの計算や評価を行わなくてはならない年になりました。

ソルベンシーIIと整合性がある体制をとということでSSTを推進いたしましたけれども、ヨーロッパ、EUのメンバーではないということで、ソルベンシーIIの開発に携われなかったスイスとしては、SSTを開発するという道を選択した次第です。ソルベンシーIIは、現在のタイムスケジュールでは、2012

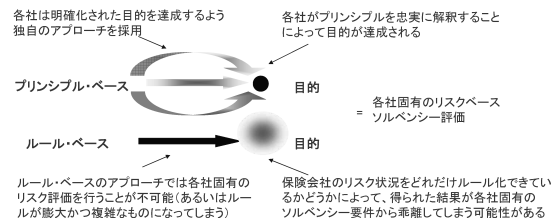
年の実施が予定されています。開発期間を10年かけるとするのは、かけすぎではないかというのがわれわれの見方です。そこでSSTを先行して実施することにいたしました。ソルベンシーIIについても一つの例、テストケースということで、わたしたちに不足があればそこから後続のソルベンシーIIが、学び吸収していくこともできるのではないかと思います。

Content

- ▶ History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- ▶ Principles of the SST SSTのプリンシプル
- ▶ Internal Models 内部モデル
- ▶ Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ Group Requirements グループの要件
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシーIIとSST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査とSSTでの経験

プリンシプル(原則) vs. ルール(規則)

プリンシプルベースの基準では 目指すべき目的を一般的な言葉で記述した上で その時々々の環境に則した解釈を求めることになる



まず、SSTはプリンシプル・ベースになったということが古い体制との一つの違い、以前はルール・ベースであったものが、プリンシプル・ベースに移行しました。プリンシプル・ベースの基準では、ガイドラインとしてどのような目的を達成するかということを一般的な分かりやすい言葉で記述します。それに対してその目標を達成する方法論は、企業にゆだねられるという枠組みになります。以前の体制でルール・ベースを推進していたときには、膨大な

量のルールに関する記述はありましたけれども、明瞭性に欠けている、何を示しているのかというところが不明瞭な点も残っていたのが古い体制のルール・ベースでした。プリンシプル・ベースでは、原則を達成する責任は企業側にあります。しかしルール・ベースの体制では、ルールを制定した側にルールを遵守するということを徹底する責任がありましたので、監督当局側が責任の主体でした。

SST プリンシプル

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1. 全ての資産・負債は市場整合的に評価される</p> <p>2. 考慮すべきリスクは、市場・信用・保険リスクである</p> <p>3. リスク資本(Risk-bearing capital)は、市場整合的な資産価値－市場整合的な負債価値+マーケットバリュウマージンとして定義される</p> <p>4. 目標資本は、リスク資本の変化額の期待ショートフォール(期間1年・信頼水準99%) + マーケットバリュウマージンとして定義される</p> <p>5. マーケットバリュウマージンは、現在の資産・負債ポートフォリオをランオフする場合の所要規制資本の現在価値に係るコスト、として定義される</p> <p>6. SSTにおける資本十分性は、目標資本がリスク資本を下回る状態として定義される</p> <p>7. SSTの対象となる企業は、スイスに本社を持つ保険会社、保険グループおよびコングロマリットである</p> <p>8. 当局設定シナリオに加え、会社固有シナリオも用いて評価を行うべきであり、もし必要であれば、目標資本算出においても(会社固有シナリオを)反映させるべきである</p> | <p>方法論に関する事項</p> <p>11. 内部モデルは社内の主要な業務プロセスと統合されていなければならない</p> <p>12. 監督者に対する報告は、知識ある第三者が理解できるようなものでなければならない</p> <p>13. 内部モデルの方法論に関する公衆開示は、知識ある第三者がその方法論や設計判断について、十分により印象を抱くようなものでなければならない</p> <p>14. 上級管理職はSSTプリンシプルの遵守に関する責任を負う</p> | <p>9. 全ての主要な状態は、確率的にモデル化されていなければならない</p> <p>10. 内部モデルを部分的あるいは全体的に利用することができる。SST標準モデルの適用がさわしくない場合には、内部モデルを部分的あるいは全体的に利用しなければならない</p> |
|--|--|---|

正式にはプリンシプルは、こちらに挙げた14項目がございす。内部モデルを使用する企業は、この14項目の原則を満たさなくてはなりません。プリンシプル自体はこちらに書いてあるとおりですので、読むということは割愛させていただきます。重要なポイントとしては資産、負債はすべて市場整合性を持って評価されなくてはならない。また、考慮すべきリスクとして挙げられるものは、市場リスク、信用リスク、保険リスクである。1年という期間に発生するリスクをすべて手当てできるような、そのリスクに対応するリスク資本、資本基盤を構築しなくてはならない。ソルベンシー・キャピタル・リクワイアメント(SCR)については期間1年、信頼水準99%、マーケットバリュウマージンを考慮して定義される。こちらを満たしているだけで、最低レベルでもリスク資本を満たしていれば、トリプルB格相当にはなりません。

内部モデルを設定する方法論に関する原則も示

されています。標準モデルの適用が不適切な場合に、保険会社は内部モデルを開発しなければなりません。この14項目のうち、特に重要性を帯びているのが14項目め、シニアマネージメントやボードメンバーはSSTプリンシプルの遵守、理解に対して責任を負うという箇所です。プリンシプルということで、これだけの項目が挙がっています。

リスク管理

SSTでは以下のスキームによって、リスク管理実践のためのインセンティブを与えている:

- ▶ 上級管理職・経営に責任を負わせる
- ▶ 適切なコーポレート・ガバナンスを要求する
 - ▶ 責任・権限の明確化、規定化・文書化、リスク管理機能の独立性確保、経営への内部監査報告体制、アポイントド・アクチュアリーなど
- ▶ リスク管理の優劣に応じたアメとムチを設定する
- ▶ 十分なリスクの定量化を要求する:
 - ▶ ソルベンシー資本要件(SCR)は全ての重要なリスクによって決定される(保険リスク、市場リスク、信用リスク、オペレーショナル・リスク)
 - ▶ 保険会社は標準モデルか、各社固有の内部モデルかどちらかを利用することができる

従来の体制とは違う項目にもなっていますので、その詳細についてはさらにガイダンス、ガイドラインなどで見ていかなくてはならないと思いますが、こちらが概要です。SSTの目標の一つとして、リスク管理を実践するにあたって、インセンティブを与えていくという目標が掲げられています。2003年、SSTの活動が始まったところには、企業の中でリスクマネージメントなどに取り組み、すでに体制を整えているという数は非常に限られていました。会社がさらされているリスクに関して、シニアマネージメントレベルやボードの場でディスカッションを行うということはまだでした。標準モデルなどにもまだなじんでいない状況も個々に異なっているということ踏まえて、会社が内部モデルを構築していくことが重要であるという認識が高まりました。

SSTにおいて上級管理職・経営が果たす役割

上級管理職および経営はSSTに関する責任を負う

経営は、リスクモデル、そのモデルが導出する結果およびモデルの限界について十分に良く理解し、リスクモデルが会社のリスク管理と必要資本要件に与えるインプリケーションを評価できなければならない。経営はリスクモデルの結果を経営判断に活用するべきである。

FOPI Draft Guideline to the Swiss Solvency Test, 19 August 2008

総じて、経営は（保険リスク管理に関する）一般的な経験と戦略策定に必要な知識の双方を兼ね備えていなければならない。そうすることによって、保険引受に係る取引・プロセス・リスクを理解し、評価を行い、保険引受事業に関する監督・指示を行うという経営責任を果たすことが可能となる。

FOPI Directive 15/2006 on Corporate Governance, Risk Management and the Internal Control System

スイスにおいて、そして、将来EUのソルベンシーIIのフレームワークが導入された時点において、経営や上級管理職がリスクに関する知識を持っていないということは、もはや許容されることではない

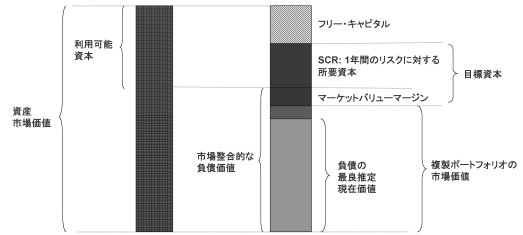
17 November 2008 Page 10 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

従来の体制に比べて SST で大きく変わった点の一つは、上級管理職や経営陣が果たすリスク管理に関連する役割と責任です。自分たちが展開している事業、そこに含まれるリスクに関しては、シニアマネージメントやボードレベルのメンバーが理解しているということは、現在では必須要件として掲げられています。また事業戦略などをたてるにあたってモデルを活用し、リスク管理はしていきます。しかし、モデルに限界もあるということを理解することが、追加要件としてシニアマネージメントやボードにも求められています。アクチュアリーやクオンツアナリストの責任で、現在のような状況になっているというようなメッセージを言うシニアマネージメントなども、この信用危機の場において目につくものですが、しかし、モデルを作りリスクを管理した側というよりは、作られたものを理解し、どう使うかというところが欠けていたというところに責任の所在があると思います。

SST バランスシート

市場整合的 (経済価値) バランスシート

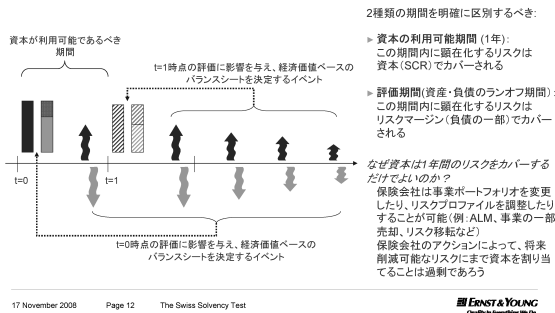


17 November 2008 Page 11 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

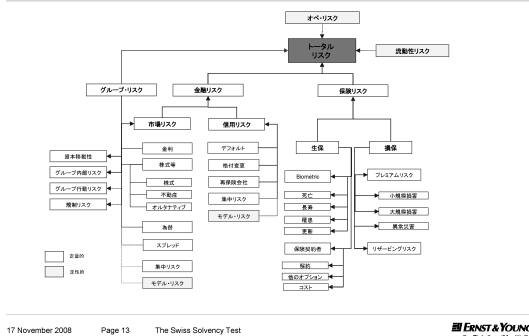
わたしがアクチュアリーですので、このようなスタンスをとるわけでもあるのですが、SSTの重要な要素として、経済価値のバランスシートが大きな要素となっています。資産を市場整合的に評価しなくてはなりません。資産の市場価値に対する市場整合的な負債価値、これはベストエスティメイト、それからマーケットバリューマージンなどによって構成されます。1年間のリスクに対して、バッファと位置づけられるのがSCRです。マーケットバリューマージンの構築というのも難しい課題です。資本コストアプローチによって計算されます。ソルベンシーIIでは、このアプローチはとられていません。この点がまだ議論が進行している体制とは違い、スイスでは数日間のディスカッションでここについては合意に達しました。リスクマージンについて何を使うかという点でも、ソルベンシーII、ヨーロッパはまだ意見が分かれていまして、そのディスカッションで数年を費やしています。

期間について



期間についても、SSTには特徴があります。設定されている期間は2種類、明確に区別されるべき期間としてまず1年間活用する資本の利用可能期間という期間があります。1年間の期間です。ですが保険の負債というのは、デュレーションがもっと長期間にわたります。資本の利用可能期間に顕在化するリスクは資本 (SCR) でカバー、しかしより長期間にわたってリスクが発生する保険負債については、評価期間 (保険期間に該当) にわたってリスクマージン (負債の一部) がリスクに対するカバーとなります。マーケットバリューマージン (MVM) がどう計算されるかについてはまた後ほど触れさせていただきます。全体としては1年間とリスクの期間が限定されるのではなくて、保険負債期間について、すべてのリスクを手当てするという方向性であるという点が重要なポイントになります。

リスクの分類

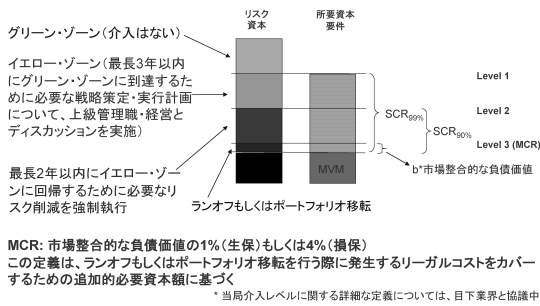


こちらのほうが考慮されるべきリスクということ

で、すべてのリスクを網羅しているリスク分類になります。左手のほうが金融リスク (ファイナンシャル・マーケット・リスク) です。その中に信用リスクが含まれています。保険リスクは生命保険リスクと損害保険リスクに分類されています。保険グループという事業体をとっている場合にはこちら、グループリスクも加味しなくてはなりません。定量的に把握されないリスクもあります。こちらは定性的評価を行います。定性的リスクは、流動性リスクとオペレーショナルリスクです。流動性リスクなのですが、わたし自身は過去の経緯も含めてあまりまだ詳しくここを抑え切れてはいないと思っています。しかし、現在の信用破綻を踏まえて、流動性リスクについては理解度を深めていかなくてはならないと感じています。オペレーショナル・リスク、これも客観的な定量評価が難しいリスクです。客観性が不足している、主観的な評価になってしまうリスク分類についての資本の積み立てを要件化するのは疑問が残ります。オペレーショナル・リスクは、保険会社がリスクを反映するにあたってはトータルリスク (包括的なリスク) の中に織り込むべき要素です。適切な管理を行って、定性的評価として組み込むべき種類のリスクといえます。流動性リスクも同様です。

現在、生命保険会社が直面している大きなリスクは、スプレッド・リスクです。社債投資がヨーロッパの保険会社でも活発に行われていたからです。一方、損害保険会社で主要なリスクとなるのは、保険リスクです。規模の大きな再保険会社にとっての大きなリスク分類というのは、流行病などのリスクといえます。

当局介入レベル



17 November 2008 Page 14 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

Content

- ▶ History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- ▶ Principles of the SST SSTのプリンシプル
- ▶ **Internal Models 内部モデル**
- ▶ Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ Group Requirements グループの要件
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシー II と SST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査とSSTでの経験

17 November 2008 Page 15 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

SSTにも、当局の介入レベルが取り上げられています。左手は会社が所有するリスク資本、右手が所要資本の額をイメージ、図式化したものです。所定資本要件を下回るところから、グリーンゾーンを越えてイエローゾーンに入っていきます。これらの水準を割ってしまいますと、90%のバリュエーション・リスク水準に相当します。そうしますと、すみやかに行政執行ですとかアクションを起こさなくてはなりません。それを受けて会社側は対応策を講じ、新契約については引き受け中止となります。こちらの左手で赤く表されている水準は最低資本水準(MCR、Minimum Capital Requirement)です。こちらを割り込んでしまいますと、これは破綻状況に陥ってしまったこととなります。

生命保険会社などは、リスクをとって資産運用を行っていくというような傾向もありますので、資本状況がどのゾーンに位置しているかということを目を注ぎながらの選択をしていかななくてはなりません。やはり市場の好転というものを前提におきながら、株式投資、その他の資産への投資を行っていき、実際の管理というものが緩んでしまうような恐れも計画の中には入っているかもしれません。契約者にとっては、ギャンブルになってしまう恐れがあります。

標準モデルか内部モデルか

リスクの定量化:

- ▶ 標準モデルがその企業もつリスクを適切に把握できているならば、生保、損保、健康保険に対して標準モデルを用いる
- ▶ 内部モデルは、再保険会社、保険グループ、金融コングロメイトおよび標準モデルが適切ではないすべての会社(例えばスイス以外で多く保険を引き受けている場合など)に対して用いられる

内部モデルを用いるのが基本的な選択肢であり、標準モデルはそれが企業のリスクを適切に定量化している場合のみ活用可能

17 November 2008 Page 16 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

次の項目は内部モデルです。スイスの場合は、標準モデルが会社の状況に適切にあっていているという場合のみ、標準モデルを使用します。再保険会社と保険グループに関しては、すべて内部モデルを開発し使用しなくてはなりません。シニアマネージメントの責任において、会社に標準モデルの適用が可能かどうかを検討し、もし不適切であると判断した場合には、内部モデルを構築するという決定を行わなくてはなりません。

Internal Models

内部モデル

内部モデルが必須であるのは以下の企業

- ▶ 再保険会社(約30社)
- ▶ 保険グループとコングロマリット(9社)
- ▶ 標準モデルが適切でない企業
- ▶ 生保会社の殆ど(~10社)
- ▶ 海外支店でのビジネスが大きな割合を占める企業
- ▶ 現状では60社超が(部分的に)内部モデルを活用

要件:

- ▶ 手法やパラメータに対する要件
 - ▶ 校正テスト、手法・パラメータテスト
- ▶ 定性的および組織的な要件
 - ▶ 使用テスト、モデル修正規定、リスク管理部門による四半期のリスク・ソルベンシーレポート
- ▶ データや実用に関する要件
 - ▶ データ、IT

内部モデルの状況についてはスイスでは再保険会社約 30 社、保険グループやコングロマリット 9 社、生命保険会社のほとんど 10 社程度などは、もはや内部モデルを開発しなくてはならないという状況です。エコノミック・キャピタル・モデルを使用している企業数は、約 60 社です。

ただ、もちろんこのような選択肢というのは監督のレビュー的な視点で言えば負荷が高まる、レビューが難しいモデルである選択肢です。規模が小さい企業でも、部分的に内部モデルを活用する場合があります。標準モデルでは取り扱っているリスクに完全にフィットするという状況でない場合には、規模が小さくても内部モデルを部分的に活用することになります。内部モデルを使うにあたっては、パラメーター、手法などの要件が定義されています。内部モデルについては、組織的に準備を整えなくては使えないというような組織的要件も設定されています。モデルに活用するデータに関しての要件や IT についても要件が付加されています。当初は、内部モデルを個々に開発しても同じような内部モデルになるのではないかと見られていました。しかし現実では、内部モデルというのは会社ごとにとっても差の大きいものとなりました。会社ごとにとるリスクエクスポージャーが違っているので、それを反映する内部モデルにも大きな差が出ました。

内部モデル: 開示の透明性

内部モデルの公開要件はプリンシプルベースとすべきである。公開する情報量は知識を持った人が内部モデルの基本的な手法および重要なモデルデザイン上の決定について適度な感觸が得られるという原則に基づくべきである。特に、以下のような主要な特性に関する記述はなされるべきである。

- ▶ (資産および負債に対する)評価手法
- ▶ リスクメジャー
- ▶ パラメータや分布関数の選択における判断基準
- ▶ 主要なシナリオ、リスクファクターおよびその相互依存関係に関する前提
- ▶ 統合の手法
- ▶ 会社のリスク管理プロセスの中への組み込み
- ▶ モデルのスコープおよび定量化されていない関連リスク

内部モデル活用にあたっては、開示についての透明性も求められています。内部モデルを活用する場合には、以下の項目などが透明性をもって開示されなくてはならない。評価方法、資産、負債に対する評価手法、リスクメジャー、パラメーターや分布関数の選択における判断基準、主要なシナリオ、リスクファクター、それぞれの相関、リスクの統合の手法、リスク管理プロセス、モデルのスコープおよび定量化されていない関連リスクという項目を開示しなくてはなりません。モデルの品質について、そのクオリティーを最低限確認するという意味でも、これだけの情報の透明性を持って開示しなくてはならないと要件付けられています。モデルが不十分な開発状況であったり、そのソフィスティケーションの水準が低いというようなものを開示すれば、恥をかくのは会社側であるという構造になっています。

今年まで時間をかけて、保険会社は内部モデルを開発してきました。来年から開示が始まります。この準備というのは会社にとってもコストのかかる、時間をとる作業です。すでに 2 年前の状況で、進んだ内部モデルを持っている企業でも、この 2 年をかけて再構築したり見直しをかけて、今ようやく活用し、実施していける状況になりました。メソドロジーとして、優れたモデルを開発したのはスイス・リーダとわたしは見ています。しかし、もっと規模の小さい企業にも優れた内部モデルを開発していると

ころがあり、現在その開発が進んでいます。また、スイス内でこれだけの要件が課されるということは、企業活動がスイスから離れていきはしないかという懸念もあります。しかし、現状は心配の逆でした。イギリスやバミューダなどで事業展開をしてきた拠点、本部組織が今スイスに移転してきています。多分、税効果などを考慮してというのが大きなドライバーなのでしょう。スイスのこのアプローチというのが、ほかのいろいろな国の監督体制とも整合性が取れているというところなども考慮されているかと思えます。

ソルベンシーIIとの整合性、互換性の高さを認められているということも、効果として考慮されているのだと思います。スイスの保険市場、業界というのは、しばらく活動を縮小して冷え込んでいたのですけれども、ここにきてスイスの保険事業というのは活発化しています。

Content

- ▶ History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- ▶ Principles of the SST SSTのプリンシプル
- ▶ Internal Models 内部モデル
- ▶ **Market Consistent Valuation 市場整合的な評価**
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ Group Requirements グループの要件
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシーIIとSST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査とSSTでの経験

17 November 2008 Page 19 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in Everything We Do

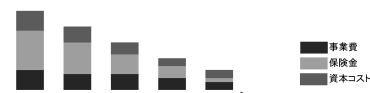
市場整合的な評価なのですけれども、このテーマに関しましてはその地域、国々によって意見が分かれるところで、感情的なディスカッションの端緒となりそうな問題でもあります。フランスやアメリカの方々とも、市場整合的な評価については、随分時間をかけてディスカッションをしてきました。市場整合的な評価に関してですが、負債の市場整合的な価値は、すべての期待支出額をカバーしているということが一つの大きな前提になっています。

市場整合的な評価

市場整合的な評価とは、最新の信頼できる情報に基づき、関連するリスクファクターを全て考慮したものである → 市場整合的な価値はリスクファクターの変動に伴って変化するので、経済資本モデルに適している

負債の市場整合的な価値は負債キャッシュフローの全ての期待支出額をカバーしている

- ▶ 保険金
- ▶ 事業費
- ▶ 負債をサポートするために必要な資本コスト



17 November 2008

Page 20

The Swiss Solvency Test

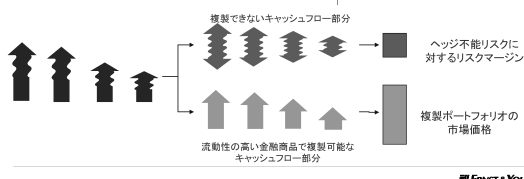
ENST & YOUNG
Quality in Everything We Do

期待支出額の中には、こちらにあるような保険金やロスを手当てするようなコストが含まれます。それから事業費、負債をサポートするために必要な資本コスト。保険金と事業費、こちらに関しては保険会社であれば100年前から計算していますので、こちらに対して意見が大きく割れることはありません。ただ、資本コストは比較的新しい概念です。また保険会社というのは、原型となる保険要件などによって、契約者に一定のキャピタルを返還していかなくてはならないというような枠組みの中、契約者からも自分たちへの支払いが発生するという期待感があります。会社側のコスト、契約者の資本を受けてそこで事業を運営していく、それに対してのリターンを契約者に返さなくてはならない、かつ、その預かり資本に関しての管理コストを会社は支払っていかなくてはなりません。

市場整合的な評価

複製ポートフォリオアプローチにより、流動性がなく、取引の少ない金融商品(例: 保険負債)の市場整合的な価値は、流動性の高い市場のキャッシュフロー評価という問題に変換される
 キャッシュフローは流動性の高い金融商品を用いて完全に複製できる部分と、期待値ゼロで複製ができず、ベースリスクの原因となる部分に分かれる

市場整合的な価値 =
複製ポートフォリオの市場価値
+ 負債期間中のヘッジ不能リスクを
サポートするための期待資本コスト



17 November 2008

Page 21

The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in Everything We Do

このような資本コストというのがマーケットで支

出として発生し、資本を受け事業を行っていくという大きな要素になっていきます。市場統合的な評価というのは、保険負債のキャッシュフロー評価というときに、重要なポイントとなってきます。キャッシュフローを二つの構成要素に分類していきます。十分に複製できるキャッシュフロー部分と取引量が薄い、流動性が低いため複製できないというキャッシュフロー部分という二つに分割していきます。複製が可能であるということは、市場価値を見れば、そのポートフォリオの市場統合性のある評価を行うことが可能です。物価、物の価値、商品価値を決めるマーケットのルールに従って、市場価値が決定されます。例えばキャッシュフローが同じ二つの金融商品があった場合には、それぞれのポートフォリオというのはイコールであると考えられますので、原資産ポートフォリオと複製ポートフォリオを構成することができます。

より難しい評価というのは、やはり複製ができない種類の価値、そしてその価値に関してさまざまなリスク、マーケットバリューマージンなどの計算が難しい、この複製が難しい構成要素に関しては、評価が複雑になります。しかし、このスライドでも簡略にまとめましたが、市場統合的な価値というのは、複製ポートフォリオの市場価値と負債期間中のヘッジ不可能リスクをサポートするための期待資本コストに該当すると基本的には定義できます。

保険負債から出てくるキャッシュフロー、トータルで見たときが図の左の矢印になります。このキャッシュフローの予測というものも、その企業が新契約も引き受けていくというゴーイング・コンサーン前提であるか、または新契約を引き受けないということでポートフォリオのランオフだけに対応する場合なのか、それぞれの前提で変わってきます。この状況などについても、IFRS（国際会計基準）の新しい潮流などでは、完全にこのようなキャッシュフロー

が発生する場合で、ランオフする場合にも他社がポートフォリオを引き継いでいくであろうということで、擬似的にゴーイング・コンサーンと考えられるというような受け止め方も起こっています。それぞれの前提で、ゴーイング・コンサーンかランオフかということで、キャッシュフローに関しては取り扱いが変わってくる、その点についても市場統合的に評価していかななくてはなりません。

リスクマージン:SST

- ▶ SSTでは、リスクマージンは次のように定義される
 - 新契約がなく、SCR最低限の資本をもつという前提において、ビジネスのランオフまでヘッジ不可能リスクをサポートするための資本コスト
- ▶ 資本コスト率は6%と定められている
- ▶ したがって、SSTのリスクマージンは現在出口ベース(すなわち、負債を引き受ける仮想的第三者が要求するマージン)ではなく、新契約のないランオフベースである
- ▶ 保険会社は当該年度分の新契約は引受けるが、一年後からはランオフとなると仮定している

17 November 2008 Page 22 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

SSTでは、新契約を引き受けないという選択肢で決定するという織り込み方をしています。この選択肢によってリスクマネージメントの方針が決まりますので、ヘッジ不可能なリスクに対して、それにサポートを行う資本コストを、ランオフ・ビジネスポートフォリオを想定して計算します。この結果として、どの程度の最低水準の資本が必要かということの評価することで、市場統合的な評価を行います。この中で、資本コストについてはリスクフリーレート+6%で固定しています。この6%というのはソルベンシーIIでも適用されます。

市場整合的評価: リスクマージン

- 評価モデルは(他にもあるが)以下の計算が必須
- 保険負債期間中のヘッジ不能リスクをサポートするために必要な将来の期待資本量を見積もり、
- 金融市場、すなわち将来保険リスクをヘッジするための流動性の高い金融商品の市場の期待される状態を見積もり、
- リスクマージン算出のための適切な単純化を定義する必要がある

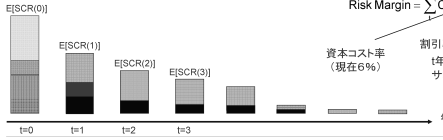
リスクマージンは負債の全ランオフ期間に亘るヘッジ不能リスクをサポートするのに必要な期待資本コストとして定義される

$$\text{Risk Margin} = E \left[\sum_{t=1}^T \exp(-\int_0^t r_u du) \cdot \text{CoC}(t) \cdot C(t) \right]$$

単純化

$$\text{Risk Margin} = \sum C \rho C \cdot B(0, t) \cdot E[\text{SCR}(t)]$$

資本コスト率 (現在6%)
割引率(無リスク)
t年のヘッジ不能リスクをサポートするのに必要な資本額



Content

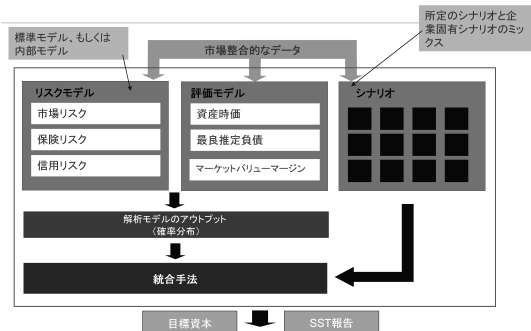
- History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- Principles of the SST SSTのプリンシプル
- Internal Models 内部モデル
- Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- The Standard Model 標準モデル**
- Scenarios シナリオ
- Group Requirements グループの要件
- Solvency II and SST ソルベンシー II と SST
- Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査とSSTでの経験

リスクマージンの計算方法ということで、こちらにはポイントをまとめました。必要なヘッジ不能リスクをサポートする資本、つまり保険の負債期間(全ランオフ期間)にわたってのヘッジ不能リスクをサポートするのに必要な、期待資本コストとしてリスクマージンは定義されています。1年時点での資本、2年、3年といった年ごとの資本水準が計算されています。これらはすべてキャピタルレートを適用した上で合算して、トータルに数値を導き出します。

計算式はこちらです。資本コスト、それからキャピタルレートに確率論的なパラメーターが入る数式になっています。こちらの数式を単純化し、多くの企業では下に記載されたような単純化された計算式を用いています。長期間にわたっての平均的な資本コスト率を使います。そこから必要な資本量についての計算を行います。少なくとも、単純化という面では功を奏していると思います。将来必要となる資本水準に関しては、プロジェクトが複雑になります。しかし概念としては、資本コストというタイプのリスクマージンというのは、シンプルな概念になります。

標準モデルについて、あまり細かいことは割愛させていただきます。スイスではあまり、標準モデルといったものはごく選択肢の一部に限られていますし、スイス体制での標準モデルということになりますので、詳細は割愛いたします。SST下での標準モデルというのは、計算式があって数値計算を行ってというような形ではなくて、概念としてのモデルを指し示しています。また損害保険会社にとっての標準モデルといった場合には、ミュンヘンリーなどが活用しているモデルというものが、イメージとして非常に近いといえます。標準モデルが生命保険会社でも取り扱われることがありますけれども、概して生命保険会社の標準モデルというのは、簡略化されたシンプルな形態になっています、いずれにしても、標準モデルもしくは内部モデルが必須な業界です。

SST標準モデル



標準モデルは幾つかのモジュールで構成されます。

モジュールの中には市場リスク、保険リスク、信用リスクが反映されています。簡潔な数値というよりは、確率分布などが導き出されるのがこちらの標準モデルです。このように、幾つかシナリオ計算や評価を行わなくてはならない体制になっています。標準モデルから導き出される解析モデルのアウトプットを、それぞれ統合手法で取りまとめてシナリオ評価を行います。

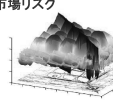
SST標準モデル

- ▶ 市場リスク
 - ▶ スプレッドリスクを含む
- ▶ 信用リスク
 - ▶ スプレッドリスクを除く
 - ▶ 資産サイドの信用リスク
 - ▶ 再保険金に対する信用リスク(再保険会社のデフォルト)
- ▶ 生命保険リスク
- ▶ 損害保険リスク
 - ▶ 巨大自然災害リスクは別に扱う
- ▶ シナリオ
- ▶ オベリスクは定量化せず、定性的に取り扱う

標準モデルの中に含まれるモジュールには市場リスクが反映され、信用リスクが反映されています。信用リスクは資産サイドの信用リスクと、再保険金に対する信用リスクが勘案されています。

生命保険リスク、損害保険リスクの定量化は、それぞれ個別のモデルで対応しています。

SST標準モデル:概要

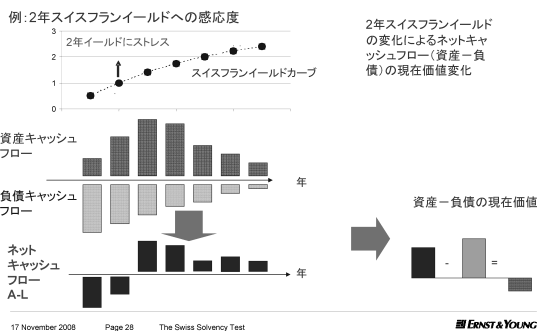
<p>市場リスク</p>  <p>リスクファクター間の相関(金利、株、為替、インプライドボラ)</p> <p>リスクメトリクスの手法で80程度のリスクファクターを扱う。資産・負債のリスクファクターに対する感応度を決めなければならない</p>	<p>損保リスク</p> <p>保険リスク</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ プレミアムリスク <ul style="list-style-type: none"> ▶ 小規模損害(ガンマ分布) ▶ 大規模リスク(対数正規) ▶ ランオフリスク(対数正規) ▶ 巨大災害(複合ポアソン・パレート)
<p>生保リスク</p> <p>8つのリスクファクター(死亡、疾病、...)に対する共分散アプローチ</p> <p>重大な埋め込みオプションや非線形性を保有している場合には内部モデルを使用しなければならない→例:複製ポートフォリオ、市場整合的シナリオ、...</p>	<p>信用リスク</p> <p>バーゼルII(標準、先進、もしくは内部格付); 99%TVaRに変換。スプレッドリスクは市場リスクモデルで扱う</p> <p>内部モデル(CR+, KMV的手法...)</p> <p>再保険会社のデフォルトリスクはシナリオ+バーゼルII資本賦課で扱われる</p>

SST 標準モデルの概要、多少図も盛り込んでこちらのほうにまとめてみました。まず市場リスクについては 80 程度のリスクファクターが取り扱われ

ています。このリスクの中には金利、株式、為替、インプライド・ボラティリティーなどのリスクファクターが考慮されています。リスクメトリクスの手法で取り扱われていますので、共分散が起きます。また較正テストなども毎年行っています。損保リスクはリザーブリスクとプレミアムリスクに大きく分類されます。損害保険会社にとっては一般的な分類です。これから次の1年間に発生するプレミアムリスクというのは、さらに小規模災害リスク、大規模リスク、巨大災害リスクに分類されます。これはすべて確率分布ベースで取り込まれます。生保リスクというのは、8つのリスクファクターに対する共分散アプローチとシンプルなアプローチになっています。

信用リスクに関して企業が使えるアプローチは、バーゼルIIアプローチです。再保険会社のデフォルトリスクは、シナリオ+バーゼルIIで取り扱われます。

SST標準モデル:キャッシュフロー



ここは自分が本当に準備をしたスライドということで、ここに自信を置いています。動画も盛り込んだスライドです。ソルベンシーテストにつきましては、キャッシュフローというのが大きな要素になります。これは金利リスクをどう定量化するかというところを表しています。時間軸によって金利が表すパターンが違ってきます。この大きなボラティリティーを加味していかなくてはなりません。資産、負債側

両方をにらみながらイールドカーブの形状の違いといったものと、インパクトを考慮しなくてはなりません。たとえ標準モデルでも、資産負債側双方を同時に抑えるような作りになっています。

こちらの例では、金利リスクについてはタイムバケットと呼ばれるような13の時間軸の区切りに対しての金利リスクの評価を行います。通貨5種類適用します。スイスフランとユーロと米ドルと、日本円も入っていたと思います。

SST標準モデル:パラメータ

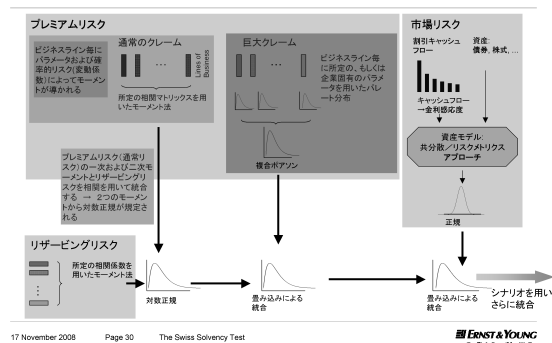
- ▶ いくつかの(すべてではない)パラメータはFOPIIによって与えられている
- ▶ 一般的なルールとして、ある保険会社の特定リスクに対してパラメータが適切でない場合は常に、保険会社は適切なパラメータを使用する責任がある
- ▶ いくつかのパラメータは固定されている、例えば
 - ▶ 無リスク金利
 - ▶ 為替レート
 - ▶ 資本コスト率(6%)
- ▶ いくつかのパラメータは、保険会社毎に異なるため、特定されていない
 - ▶ プライベートエクイティのボラティリティ
 - ▶ 特定のビジネスラインにおけるパラメータ、例: 支払い保証など
- ▶ 市場リスクのパラメータはFOPIIによって毎年更新される

17 November 2008 Page 29 The Swiss Solvency Test

ENST&YOUNG
Quality in every step of the way

SST 標準モデルで関連してくるパラメーター、これはすべてではないんですけれども、幾つかの例を挙げます。固定されているパラメーターもありますので、リスクフリーレート(無リスク金利)や為替レートや資本コスト率が6%であるというのは、共通パラメーターになります。会社ごとによって変わるパラメーターには金利リスク関係などもありますので、固定されていない異なるパラメーターも適用されています。またそのパラメーターが会社の内容を照らし合わせた上で不適切なものであるというときは、会社が独自に適切なパラメーターを設定しなくてはなりません。全く定義されていない、会社ごとに大きくパラメーターが異なるために特定されていないパラメーターもあります。例えばエクイティ・エクスポージャーなどは会社ごとに違いますので、パラメーターは設定されていません。

SST標準モデル:損保



損害保険であれば、クレジット・ライアビリティーその他設定されるパラメーターと設定されないパラメーターが混成しています。こちらは損害保険のモデルの状況です。細かいことは申し上げずにむしろ概要をご紹介しますと思いますが、基本的には確率分布に基づいているということ、プロセスの中で統合が発生するというのが特徴になります。スプレッドシート上ではなく、ソフトパッケージなどを使ってシステム上の計算を行うことになります。標準モデル内容につきましては定義設定されていて、会社ごとのブラックボックスのような分野は盛り込まれていません。損害保険会社アクチュアリーにとっても歓迎されている方向性のモデルになっています。ただソルベンシーIIやRBCモデルなどは、随分かき離しているというのが特徴になっており、特に、ブラックボックスなどを設けないというような手法の標準モデルになっています。非常に透明性の高いモデルで、パラメーターや方法論などだれでも使うことができるような設計になっています。ヨーロッパの保険会社や保険グループなどでは、エコノミック・キャピタル・モデリングなどを行うにあたってのスイスの標準モデルを活用している例もあります。無料で提供されるということが魅力になっているようです。

SST標準モデル:生保

前提:リスクファクターは所定のボラティリティを持つ正規分布に従う。リスク資本とリスクファクターは線形関係にある → リスクファクター全体の分布もまた(多変量)正規分布となる

リスクファクター	ボラティリティ		ボラティリティパラメータの不確実性にもと なう一年間のリスクファクターの変動性を表 す
	単体	グループ	
・死亡率	5%	5%	確率的リスクの考慮が適切と考えられる場 合は企業固有データを用いて、そのリスク を含める ボラティリティは専門家との話し合いを通じ て決定され、最良の推測となっている
・長寿(トレンド)	10%	10%	
・就業不能	10%	20%	
・更新	10%	10%	
・失効・解約	25%	25%	
・オプションの行使	10%	10%	

負債の埋め込みオプションが重要である生保の多くは、生保標準モデルでは十分でない → (部分的)内部モデルを用いなければならない

SST 標準モデルの生保バージョンを取りまとめたスライドになっていますが、主にリスクファクターとその相関を表しています。ただ、多くの生命保険会社が使っているのは、標準ではなくて内部モデルだと申し上げたとおりです。さらに洗練が進んでいる高度な生命保険会社などは、ESG (Economic scenario generator) を使っています。それぞれの商品の保障、組み込まれたオプションなどの大きな差がありますので、シナリオジェネレーターなどを使うというのは、当然の選択肢かと思えます。

Content

- ▶ History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- ▶ Principles of the SST SSTのプリンシプル
- ▶ Internal Models 内部モデル
- ▶ Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ Group Requirements グループの要件
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシー II と SST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査とSSTでの経験

シナリオ

SSTにおけるシナリオの目的

- ▶ 所定のシナリオにより保険市場におけるシステミックリスクを評価する(過去に発生した市場リスクシナリオや伝染病の例を用いることが多い)
- ▶ リスクの集積を分析する
- ▶ 会社固有のシナリオにより会社固有のリスクエクスポージャーを分析する
- ▶ 会社固有のシナリオの質を評価することにより、会社のリスク管理およびリスク文化を分析する
- ▶ 分布の裾により大きな比重を与える、もしくは標準的モデルでカバーできない巨大損害を考慮する
- ▶ 増加した依存をモデルに加味する

標準の基準やモデルの中で使われている要素というものを紹介してきましたが、もう一つの重要な要素は、シナリオです。SST の中ではシナリオの位置づけ、目的が違ってきます。非常に高い重要性を帯びています。SST におけるシナリオの目的というのは、保険市場におけるシステミック・リスクを評価するために定義されています。同時に、多くの保険会社が影響を受けるというような事象をシステムリスクとし、その保険市場におけるシステムリスクのインパクトを評価するのがシナリオの一つの目的です。ですので、会社ごとに例えば伝染病など過去に発生した保険市場リスクを使って、システミック・リスクを評価するようになっています。

シナリオ

- ▶ 会社固有シナリオ
 - ▶ 上層部経営者および役員が戦略の決定について情報に基づく議論ができるようにする
 - ▶ 監督者にとって、会社固有のシナリオの質は会社のリスク管理の質についてのよい目安となる
- ▶ 所定のシナリオ
 - ▶ 会社のリスクエクスポージャーについての分析が可能となる
 - ▶ 監督者にとって、会社実際のリスクエクスポージャーについて上層部経営者および役員との議論をすることを可能にする

- ▶ 所定のシナリオ
 - ▶ 株価暴落-80%
 - ▶ 不動産の価格暴落+金利の上昇
 - ▶ 日経平均の暴落(1990年)
 - ▶ ヨーロッパの通貨危機(1992年)
 - ▶ 米国の金利危機(1994年)
 - ▶ 株式市場の暴落(2000/2001年)
 - ▶ 世界的なデフレ
 - ▶ 準備金の積立不足
 - ▶ 流行病
 - ▶ 自然災害による再保険会社の破綻
 - ▶ 死亡率の改善
 - ▶ テロ
 - ▶ 原子炉の溶融
 - ▶ 地球温暖化

会社固有および所定のシナリオの両方とも、監督者が会社のリスク管理および内部プロセスを評価するために重要なツールである。これらは監督者と上層部経営者および役員が情報に基づく会話をするためのベースとなる

これは共通項を評価するためのシナリオなのですが、それとは別に、会社個別の状況の評価するためのシナリオも設けられます。会社固有のシナリオとしては3本か5本のシナリオを準備して、固

有のリスク・エクスポージャーを分析しています。リスクを把握する、その精度を上げることがシナリオの大きな目的の一つにもなり、かつ把握したリスクに対しての適切なリスク管理を行っていくということもシナリオの目的です。標準モデルでも内部モデルでも、モデルには限界があるということも認識するのが重要です。すべてのリスクを正確に定量化すること、その発生の確率について確定することはできません。しかし、少なくともどんなリスクであるか、リスク種類に関しての知識を持っていなくてはなりません。

リスクを把握していくために重要なのが、リスクの設定となります。会社固有のシナリオ、これはその会社がどのようなクオリティの水準で、リスク管理が行われているのかということを読み取る重要な指標になります。レベルの高い管理ができていのかどうかというのは、必ずしも企業の規模と比例するものではありません。大手でもリスク管理がずさんなところもあれば、中小でもしっかりとリスクマネージメント体制を整えているところもあります。具体的にはどんなシナリオがあるかという例は、右手のほうに挙げてみました。これまでの金融市場で発生した事象などを取り上げて、シナリオを作成しています。例えば1990年の日経平均の暴落、ロシアの通貨危機なども所定のシナリオの選択肢として適当だと思います。現在発生しているような信用危機というの、じきシナリオ化されると思います。流行病などが保険関連のシナリオとしては代表的です。

会社固有シナリオ

- ▶ 各保険会社は3-5個の会社固有シナリオを策定し、評価するべきである
- ▶ シナリオの発生確率は0.1%から5%であるべき
- ▶ それらは以下から構成されている
 - ▶ 将来の状況についての仮定が言葉により説明されている(事象、前提、・・・)
 - ▶ 損害額の合計、他のリスククラスやビジネスラインへの影響等を計るための十分に細かい評価
- ▶ たとえ所定のシナリオが会社の内部モデルによりカバーされていたとしても、FOPIは市場全体にわたるリスクエクスポージャーの明確な評価を必要とする
- ▶ もし保険会社が内部モデルがすでに所定シナリオの効果を捕捉していることが示された場合には、評価は統合する必要はない。そうでなければ所定シナリオを内部モデルに加味することが必要となる
- ▶ 統合は以下の方法で行える
 - ▶ 内部モデルにシナリオを加味するか、
 - ▶ FOPIの統合手法を使う

17 November 2008 Page 35 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

会社固有のシナリオについては、シナリオの発生する確率が0.1%から5%というような基準で見られています。シナリオの内容については、詳細な記述が求められます。シナリオ評価についても、十分掘り下げる必要があります。シナリオについては、シニアマネージメントやボードレベルで十分ディスカッションをされなくてはなりません。新しいソリューション要件の枠組みの中などで、ボードやシニアマネージメントレベルでも取り上げやすい話し合いのテーマとして取り扱いやすいと考えられるのは、このシナリオという要素かと思います。直感的にテクニカルではなくて、こういう状況が発生したらどうなるであろうかという考え方というのが、イメージがわかりやすいと思います。

シナリオの統合

前提:

- ▶ 通常の年度は、シナリオを用いない解析的なモデルが有効(確率分布F0で表現される)
- ▶ 特別な年度は、シナリオで記述された事象が発生することによる損失を「所定のシナリオ」の分布に加味する

シナリオ 確率 p_i 損失 c_i ($c_i < 0$)
通常の年の確率 $p_0 = 1 - p_1 - \dots - p_n$

シナリオを統合した年間のリスクの確率分布

$$F(x) = \sum_{i=0}^n p_i \cdot F_i(x) = \sum_{i=0}^n p_i \cdot F_0(x - c_i)$$

F(x) は平行移動した分布の加重平均 $F_0(x - c_i)$, $i=1, \dots, n$, where $c_0=0$.

17 November 2008 Page 36 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

そのほか、標準モデルなどとシナリオをどう統合していくかということについても、大きな枠組みとしては取り扱われ、ここにどのような形でシナリオ

を加味するか、内部モデルにシナリオを加味する FOPI の統合手法を使うなどの記述も追加しておきました。

Content

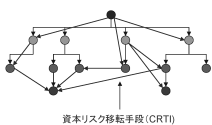
- ▶ History of the Swiss Solvency Test スイス・ソルベンシー・テストの歴史
- ▶ Principles of the SST SSTのプリンシプル
- ▶ Internal Models 内部モデル
- ▶ Market Consistent Valuation 市場整合的な評価
- ▶ The Standard Model 標準モデル
- ▶ Scenarios シナリオ
- ▶ **Group Requirements** **グループの要件**
- ▶ Solvency II and SST ソルベンシー II と SST
- ▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST 定量的影響度調査と SST での経験

17 November 2008 Page 37 The Swiss Solvency Test



スイス・ソルベンシー・テストの開発にあたって最も困難な課題が、保険グループに課す規制をどのように取り扱うかという点でした。保険グループの存在というのは、スイスの市場上非常に重要性が高い存在です。スイス・リーそれからチューリッヒ・ファイナンシャル・サービスという 2 大企業がスイスを拠点にしています。また外国籍企業やグループ企業の中の子会社、関連会社の事業展開もスイス市場で活発です。

グループとは何か？



資本リスク移転手段 (CRTI)

グループ内の異なる法人(親会社、子会社、関連会社)の間には CRTI が網目のように張りめぐらされている

資本移転手段	リスク移転手段
▶ グループ内貸付	▶ グループ内再保険
▶ 保証	▶ 比例再保険
▶ 資本参加	▶ ストップロス再保険
▶ 配当	▶ ...
▶ ...	▶ グループ内証券化
	▶ ...

巨大で複雑なグループにおいては、CRTI の数は数万に及ぶ事もある

グループに対する規制上の要請(ガバナンス、リスク管理、資本および透明性要件を含む)は、所有構造と実際に行われている CRTI の構造の両方に基づいていなければならない

17 November 2008 Page 40 The Swiss Solvency Test



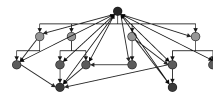
飛ばしまして、お手元資料の 40 ページ、グループとは何かというスライドを取り上げます。保険グループとは何か、その定義が重要です。重要なポイントとしては、SST の中ではまず複数の法人がグループ内に存在しているということと、それらを合

法的な接続方法が網目のようにグループ関連会社をつないでいるというような構造になっていること、これが保険グループという定義に重要な要素だと考えられました。この関連会社を結び付けている線というのは、CRTI と呼ばれる資本リスク移転手段 (Capital and Risk Transfer Instrument) です。グループ内の貸付であったり、グループ内の再保険などがこの具体的な手段を表す例となります。グループ内には、数多くこのような移転手段があります。

ある一巨大企業、グループなどでは、このような移転手段の線が 2 万本も伸びているような構造をとっている企業がありました。あまり数が多いので、もう数えるのは無意味でした。しかし、CRTI が重要であるのは、そのグループの構造の中でどこにどのようなリスクがあるかということ、逆に言えば把握する手段として有効です。保険グループの構造の定義というのは、複数の個別の法人が存在する、親子関係が成立していて、かつ CRTI のような手段のネットワークができていくということが定義の構成要素になります。図式化すると、この左手のように親会社があり、その下に関連会社、子会社があり、それぞれ資本リスク移転手段で結びついているというイメージになります。

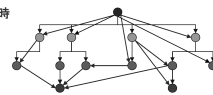
規制上の関係

通常時



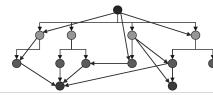
通常、ゴーイングコンサーンの状況下においては、グループは合併した企業であるかのように行動する。法的に拘束された資本リスク移転手段 (Capital and Risk Transfer Instruments, CRTI) を用いずとも、資本は窮地にある法人に向けて自由に流れる。

ストレス負荷時



グループ全体が危機的状況にあるようなストレス負荷時においてグループはより法令を遵守した行動をとる。資本は法的に拘束された CRTI に従い風評の理由から重要であるグループの一部に移動する。

巨大災害時



巨大災害時には、グループはただ生存することを目指す。必要がある場合だけ、法的強制力のある CRTI より資本の移動を行う。

17 November 2008 Page 38 The Swiss Solvency Test



2 枚戻りまして、38 ページをごらんください。保険グループの状況を把握するときに複雑にする要因というのは、その外的環境によってどんなアクション

ンを起こすかということが変わってくるというところ。通常の状況であれば、グループの内部で資本というのは自由に流通、移動します。2年前であれば、AIG 関連会社で何か問題が発生すれば、親会社からなんの躊躇もなく資本手当てなどの対処がとられていたと思います。これは、企業体としては分かれている複数の法人が存在していても、あたかもその1社、単体のように資本やリスク移転が起こるというイメージになります。状況が悪化すると、このグループの動きが変わってきます。異常災害、大規模災害や問題などが発生しているときのグループの動きというのは、より法令順守的な傾向をとります。必要なときだけ子会社に対して、関連会社に対して資本移転を行う活動が限定的になります。また、親会社子会社間に合法的な法的拘束力、強制力を持つような手段があるときだけ、資本移転が可能になってきます。

通常で、資本移転などがスムーズで、あたかも一体になっているときよりストレスがかかっている、金融問題などが発生しているときに、どのような動きを見せるかということが監督当局的には関心の高いところですので、それぞれの状況の行動パターンなどをモデル化するように指示が出されています。保険グループが、モデルとして活用できる枠にもなっています。この中でどの関連会社がグループ内に存在しているか、それぞれ親会社とその関連会社間でどのような手段が構築されているかということ、すべて把握するようになっています。

グループ固有リスク

グループ/グループ内子会社と単独企業の間には、4つの主要な相違点がある

- ▶ **グループ内CRTI**: 法令上拘束されており、法的強制力のあるものであるべき
- ▶ **エージェンシー問題**: グループとその子会社についてリスク管理とガバナンスが要求される
- ▶ **流動性リスク**: 資本の移動に関する制約を伴う財務的困窮状況を視野に置いた強力な流動性リスク管理
- ▶ **グループ分散効果**: グループ内法人間の潜在的な強い相関を考慮した適切な計量化

グループおよびその子会社に対する規制上の要請はこのようなグループ固有の問題から発生しているリスクについて対応している必要がある

17 November 2008 Page 39 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step we take

グループの定義などをご説明しましたけれども、こちらではグループ/グループ内子会社と単独企業の間にある四つの主要な相違点をまとめました。まずグループ内に CRTI があるというのが一つの違いになります。親子関係の中でリスク管理やガバナンスが求められるというエージェンシー問題も、グループと単独企業の違いとして挙げられます。保険グループに関連する流動性リスクというの、やはり固有のものがあります。例えば保険グループの場合には、財務的困窮状態に置かれた場合には、流動性のリスクが即座に発生するというような状況が特徴として挙げられます。AIG の例というのがちょうどこれに該当します。親会社が問題を抱えているということが顕在化する場合、その親会社が持つ各関連子会社それぞれの国での行政当局からの資本増強指示などが発生するということになりますので。本体で問題があるということが、全世界で展開しているネットワークの先々での資本増強につながるということで、即座にグループの流動問題、流動性リスクが顕在化してしまいます。また、グループ固有の分散効果が特徴として挙げられます。いろいろな地域で事業展開を行っているということによる分散が、効果として得られます。

グループ内分散

- ▶ リスクベースのソルベンシーフレームワークが異なる管轄下で実施されたとすると、グループ内の分散は全ての管轄において受け入れられることが必須となるだろう
- ▶ それぞれのグループ内子会社がリスクベースのソルベンシーを、グループ内CRTIIによるリスク減殺/移転を考慮しないベースで、物理的に十分に満たしている必要があるとすると、グループ全体の資本要件は達成不可能なほど高額になる可能性があるしたがって、規制上のグループへの要件は、全てのグループ内子会社に対して分散効果をできる限り使用することを促進するように設計されるべきである
- ▶ グループ内子会社の監督者は法的に拘束されたCRTIが実施されている場合のみ資本の削減を認めるかもしれない
- ▶ これにより、グループは、以下のことをしなければならなくなるだろう
 - ▶ CRTIを資本計算に加味することができるようになる
 - ▶ グループ内のCRTIIについて透明性を確保する
 - ▶ CRTIIに法的強制力のあることを示す

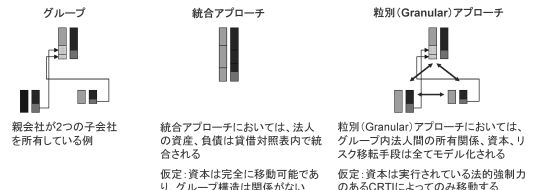
17 November 2008 Page 41 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

統合アプローチと粒別 (granular) アプローチ

保険グループのモデル化には2つの基本的なアプローチがある

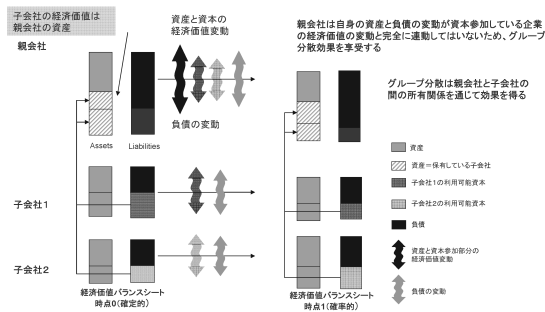
- ▶ 統合アプローチ
- ▶ 資本リスク移転 (CRTI) アプローチ、又は粒別 (Granular) アプローチ



17 November 2008 Page 43 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

グループ内分散



17 November 2008 Page 42 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

関連会社のすべてのバランスシート (BS) を統合するというわけではなく、個別の企業ごとのそれぞれの BS を見ていくこともあります。子会社の経済価値は、親会社の資産であるという意味で、BS を個別に見ていきますが、整合性のある形でそれぞれがモデル化されなくてはなりません。例えばこちらの例では、一親会社が二つの子会社を抱えています。グループ内の分散というのは親会社の資産と子会社 1、子会社 2 の資産というのが必ずしも相関していないということから分散効果が得られます。親会社、子会社間に親子関係があるということから、個別の資産ではありますが、グループ全体ということで分散効果が得られます。

また、保険グループ評価にあたって二つのアプローチがあると申し上げましたが、それがこちらの統合アプローチと、スイスではグラニューラ (粒別) と呼んでいるアプローチです。統合アプローチでは、資本の移転というのが非常に自由であるといい、資本については完全に移動が可能であると前提を起きます。しかし、このグラニューラ・アプローチでは、親と子の構造がはっきりと分かれて、親会社と子会社という別法人が存在し、グループの中で連結しているようなイメージをとります。グラニューラ・アプローチの場合には、CRTI が制定されて、初めて親会社から子会社への資本移転が可能になります。

粒別 (Granular) アプローチ

- ▶ スイスの各保険グループは使用可能資本およびSCRを(主要な)各法人についてSSTと整合的に経済価値ベースで計算する必要がある
- ▶ 各法人において、全ての法的に拘束され強制力のあるCRTIIは使用可能資本およびSCRの計算に反映させなければならない
- ▶ 全てのCRTIIは市場整合的に評価されなければならない
- ▶ 親会社は子会社と親会社のリスクの依存構造を考慮することによるグループ内分散効果を内生的に享受できる
- ▶ 子会社は他のグループ内子会社との間のCRTIを考慮することによってグループ内分散効果を受受できる
- ▶ グループの資本要件は単一の要件ではなく、要件のベクトル(それぞれのグループ内法人に対する要件)である
- ▶ グループの資本要件は単独のSSTの資本要件と手法的に整合的である

17 November 2008 Page 44 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step

こちらには SST 下でのグラニューラ・アプローチの場合に、保険会社が行わなくてはならないポイントをまとめました。スイスの各保険グループは使用可能資本および SCR を各法人について SST と整合的に経済価値ベースで計算する必要があります。

しかしこの場合の前提条件としては、CRTIの存在が必要ですので、法人において法的、拘束力、強制力のあるCRTI、これを資本やSCRの計算に反映させなければなりません。グループの場合、資本要件というのは単一の要件ではなくて、それぞれのグループ内法人に対する要件のベクトルであると考えられます。グループ全体としての資本手当てではなく、それぞれの法人レベルでの資本手当ての十分性というのが必要になります。スイスに拠点を置いているような多国籍企業の場合には、親会社がスイスの監督局に対して責任があるだけではなくて、子会社、関連会社の事業についても、責任を負うこととなります。

そこで例えば、スイス拠点の保険グループが日本で事業展開を行っている、その子会社などが資本不足であった場合には、資本水準を満たさなくてはならないということがスイス国内で要件として挙げられます。グループとして取り扱われる場合には、事業体がどの国、どの市場を拠点としていても、保険会社の守るべき契約者は同じであるという観点から、保険契約者に平等な対応をするために、スイスでも日本でも資本要件は同じ責任のもと、監督されなくてはならないと考えられます。

ただ難しい点というのは、それを満たすための非常に高度な内部モデルを開発しなくてはならないということが課題になります。ある保険会社などは、2年前にはすでに非常に進んだ内部モデルを開発していたのですが、さらに2,000万米ドル相当のコストを投資してシステム強化、内部モデルの洗練性、ソフィスティケーションを上げたという例を知っています。しかし、このような努力をした保険グループ自体が監督当局に自分たちにとってもそれはメリットのある、理にかなった選択肢だったと言っていました。というのは、このような状況になって初めてほかの関連会社、子会社などの経済状況を真

剣に見直したということで、初めての試みでもあったことです。例えばアメリカの事業の状況というのがいいのか悪いのかいうのを、初めて見直したということでした。このグループアプローチは、随分苦労していいものを作りあげることができたと自負しておりますので、ここだけでも何時間でも話し続けられます。

と申し上げたところできりがいいかと思っておりますので、10分休憩を入れさせていただきますでしょうか。

Content

▶ History of the Swiss Solvency Test	スイス・ソルベンシー・テストの歴史
▶ Principles of the SST	SSTのプリンシプル
▶ Internal Models	内部モデル
▶ Market Consistent Valuation	市場整合的な評価
▶ The Standard Model	標準モデル
▶ Scenarios	シナリオ
▶ Group Requirements	グループの要件
▶ Solvency II and SST	ソルベンシー II と SST
▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST	定量的影響度調査とSSTでの経験

【ケラー】 休憩いただきましてありがとうございます。では、スイス・ソルベンシー・テストとソルベンシー II の違いについて比較をしてみたいと思います。ヨーロッパ域内というわけではないのですが、SSTの開発にあたっては、やはりソルベンシー II を意識する互換性を検討しました。全世界的にやはり一つの基準に互換できるような枠組みというものが有効であると思いますので、スイス以外にもほかの国々にも、ソルベンシー II を意識することは重要なポイントになると思います。ヨーロッパで事業展開している保険会社、保険グループであればなおさらのことです。拠点自体は、ヨーロッパ外でもヨーロッパの企業と取引を行って、再保険

を行っている再保険会社も重要な対象となります。ソルベンシー II というのが一つの共通基盤になりますので、枠組みとして互換性を持たないような基盤で事業展開するほかの国の保険会社、再保険会社は、ソルベンシー II が適用されるマーケットで競争力を損なうことになってしまいます。

ただ、互換性があるですとか、意識するというレベルで全く同じものに縛られる必要はないと思います。それぞれの国の固有の違いというものがありますので、ヨーロッパのものをそのまま日本に適用することも、スイスに適用することも適切ではありません。

SST 対 ソルベンシー II

	SST	ソルベンシー II
リスクマージン	全ポートフォリオレベルでの資本コストアプローチ ヘッジ不可能な市場リスクを含む	ビジネスラインレベルでの資本コストアプローチ ヘッジ不可能な市場リスクを除く (QIS4)
利用可能資本	標準モデルに対しては、Tier 1 / 2 / 3 アプローチに基づく 内部モデルを使用する会社については、 プリンシプルベースに基づく	Tier 1 / 2 / 3 アプローチに基づく
シナリオ	SSTには不可欠な要素、シナリオの評価は、 SCRにインプリケーションをもたらす	ソルベンシー IIIには不可欠な要素ではない
リスク測定	信頼水準99%の期待ショートフォール	信頼水準99.5%のVaR
オペレーショナルリスク	定量化しない	定量化する

17 November 2008 Page 46 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in Accounting for Life

それぞれの項目に対して、SST、ソルベンシー II ではどうなっているか、その違いがあります。これは違いということで受け入れられているものです。計算の違いとして、リスクマージンの計算方法などが枠組みの中でそれぞれ違っています。スイスではトータルポートフォリオに対しての計算を行うのに対して、ソルベンシー II では、ビジネスラインレベルで資本コストアプローチを取り、リスクマージンを計算するようになっています。例えばソルベンシー II を元にリスクマージンを計算したところ、会社によっては SST の枠組みよりも 2 倍の値が出てくるということも、この差によって導き出されます。しかし、分散などを考慮せずにビジネスラインレベルでリスクマージンを計算することの理にかなった根

拠はないと思いました。

リスク手当てをするための利用可能資本の水準計算に当たっての計算式も、二つの枠組みでアプローチが違ってきます。例えば SST のフレームワークでは、利用可能資本を計算するにあたって、標準モデルを使用している会社ではソルベンシー II と同じアプローチが適用されますけれども、内部モデルを使用する会社については、よりプリンシプル・ベースに基づく計算アプローチとなります。わたしが当局にいてこのような体制開発に携わっていたときには、これは多少地味で概念的で理論的な分野ではありませんけれども、時間を注いだ重要な領域の一つです。SST のフレームワークでは、シナリオは不可欠な要素です。シナリオの評価が SCR に影響をもたらしますが、一方ソルベンシー II の枠組みでは、まだ必要不可欠な要素とまでは位置づけられてはいません。また、リスクメジャー、リスクの物差しも SST の枠組みでは信頼水準 99% の期待ショートフォールになっています。ソルベンシー II では信頼水準 99.5% のバリュエーション・アット・リスクになっているというような違いがあります。平均して、ヨーロッパの水準よりも SST の水準のほうが、資本の値がわずかに高くなっているという傾向が出ています。極端なリスクを持っているという企業にとっては、この水準はさらに高まります。再保険会社などが例に挙げられます。

ただスイスでは、エコノミック・キャピタルを考えた場合には、期待ショートフォールという概念がより適切であると認識されています。オペレーショナルリスクはソルベンシー II では定量化されていますが、SST では定量化されていません。ソルベンシー II でのオペレーショナルリスクの取り扱いというのは定量化をし、それぞれを統合してキャピタル・リクワイアメントにオペレーショナルリスク分を追加するような取り扱いになっています。ある計算

式に基づいて単純に定量化していますが、その数式の根拠や、なぜそのような数式を設定したかについての十分なディスカッションは行われていません。スイスでは民主主義が徹底していますので、なぜなのかというような十分なディスカッションをして合意に達しなければ、民主主義的に賛同が得られなければ導入できないということがこちらの差に反映されています。そこで、われわれも合意に達しなかったので、オペレーショナルリスクは残しておきました。

SST 対 ソルベンシー II

	SST	ソルベンシー II
標準モデル	分布ベース、再保険リスクを明示的に定量化することが可能	ファクターベースでインプリメントしやすい
標準モデル 対 内部モデル	標準モデルの使用は、内部モデルの使用がデフォルトの会社のみ可能	内部モデルの使用は、監督当局の承認が必要 標準モデルは、最低3年間/パラレルランしなければならない
グループ/ソルベンシー資本要件 (Group SCR)	全ての関連会社、全ての資本とリスク移転商品を明示的にモデル化することに基づく	開発中
最低資本要件(MCR)	公式には定義されていないが、非公式には、生命保険・損害保険に対する技術的準備金の1%/4%と設定されている	まだ定義されていない

17 November 2008 Page 47 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

SST とソルベンシー II の比較の中で、標準モデルの取り扱いなどもこのような状況になっています。SST で取り上げる標準モデルというのは、複雑な点を持ったモデルになっています。ソルベンシー II などでは、中小規模の企業には負担が多すぎるということで実施できないような数式は、なるべく簡略化して実施しやすいような枠組みに設定するというディスカッションが行われた結果が、このような差に反映しています。一方のスイス側では、中小企業でも対応できると考えられ、実際に結果を見たところでは十分対応が可能な状況になっています。しかも簡略化、実行しやすいを考えたソルベンシー II ですら、標準モデルに関しての記述というのは、現状ですでに 300 ページになっています。その計算を行うだけでも、中小規模の企業にとっては時間的な負担は甚大です。

また、標準モデル対内部モデルという比較の中で二つの枠組みを見ますと、ソルベンシー II では内部モデルの使用に当たっては、最低3年間のパラレルランを行わなくてはならないと設定されています。一方、SST では標準モデルの使用は内部モデルの使用がデフォルトの会社のみ可能で、内部モデルにあたってはスムーズに基本的な選択肢という形で実現が可能になっています。標準モデルの使用にあたっては、特別の考慮は必要ない、もしその会社に標準モデルがあわないというものであれば、その会社にとって標準モデルに関連する計算を行うのは無意味だと判断されているからです。保険グループの取り扱いや、保険グループ向けのソルベンシー資本要件の計算方法については、ソルベンシー II ではまだ開発中、現在取り扱われているところです。これをどう取り扱うかというのは、非常に政治的な影響の大きい課題となっています。基本的な方針としては、ソルベンシー II では統合アプローチを取るという考えをとっています。

そして保険グループの場合には、子会社レベルでは最低水準の資本を手当てすればいいという考え方になっています。その場合に、子会社に何か問題が発生した場合には、親会社が速やかに資本移転を行わなくてはなりません。必要な手段を持って、親会社として子会社に資本手当て、対策を講じなくてはならないということが基本概念になっています。これが実現されれば、ソルベンシー II の枠組みの中では親会社に資本が集中する、子会社レベルでは最低水準に抑え、ほとんどの資本が親会社に置かれることとなります。ドイツ、フランス、オランダ、イギリスなど、国の規模が大きいところで大企業が存在している状況では、ソルベンシー II のアプローチが支持されています。しかし、グループの中でもマーケットシェアの大きい子会社が存在しているような比較的小国の方針としては、このソルベンシー II の

アプローチは賛同されていません。

保険グループの中で、主管となるような当局が主に監督をしていくような考え方の中では、子会社が問題を起こした場合、または金融破たんなどでグループ全体に大きい影響が起こったときに、子会社の状況が悪化するのを十分に迅速に手当てできないのではないか、それにあたって、その子会社が拠点としている国の監督当局がコントロールを失うのではないかということから、このアプローチに関しては二の足を踏んでいます。例えば、イギリスが信用危機にあたってアイルランドなどにどのようなアプローチをとったかというようなりアクションを見るにつけても、ソルベンシーIIのアプローチに対しては消極的な意見が残っています。グループの取り扱いをどうするかというところが、すでに2年ディスカッションに取り上げられていますけれども、いまだに意見が取りまとめられていないというのはこのような見解の差があるからです。

最低資本要件（MCR）の定義についても、まだ定義が固まっています。最低資本要件というのは最低基準ですので、下回った場合にはすでに会社は破たんしています。先週話を聞いたところでは、ソルベンシーIIでもSSTに近いアプローチで最低資本要件の定義を取りまとめているという動きがあるということです。全く同じというわけではないのですが、基準などを多少調整したうえで、最低資本要件の定義などを盛り込んでいくという動きが出てきたようです。SSTとソルベンシーIIを比較したところ、アプローチや基本方針などでは類似点が多くあるかと思えますし、領域によってはSSTのほうが先に進んでいたり、高い水準を設定しているというところもあります。このような差は個別にはあるのですが、互換性がある、整合性が取れているということを維持していくということは変わらず基本です。特に資産と負債の評価につきまし

ては、お互いに整合性が取れている、近いものであるべきであると考えています。実際、ソルベンシーIIは資産、負債の評価に関してはSSTにならっているというところで、わたしたちも安心しています。

Content

▶ History of the Swiss Solvency Test	スイス・ソルベンシー・テストの歴史
▶ Principles of the SST	SSTのプリンシプル
▶ Internal Models	内部モデル
▶ Market Consistent Valuation	市場整合的な評価
▶ The Standard Model	標準モデル
▶ Scenarios	シナリオ
▶ Group Requirements	グループの要件
▶ Solvency II and SST	ソルベンシーIIとSST
▶ Quantitative Impact Studies and Experiences with the SST	定量的影響度調査とSSTでの経験

17 November 2008 Page 48 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

スイスの経験(The Swiss Experience)

- ▶ SSTは、小規模保険会社も対応することが可能であり、効率性が向上するので、多くの会社に支持されている
- ▶ 小規模保険会社の中には、リスクエクスポージャーの専門的知識が向上したおかげで、再保険プログラムのリスク感応度を最適化し、ビジネスを拡大したところも見られた
- ▶ ソルベンシーIIは、経済的な支払能力を表す指標としては、非常に良くないものである。ソルベンシーIIにさえも最良となる保険会社の1つは、ソルベンシーIIで照らしてみると、最悪の業績であった
- ▶ 大抵の会社は、SCRを適正なリスク水準にするために、内部モデルを使用するか、相当数標準モデルを必要に応じて修正しなければならなかった
→ プリンシプルベース・モデルの要件の重要性
- ▶ 集中リスク(何れも会社内)とマーケットワイドのエクスポージャーの透明性は、リスクベースの監督をする上では重要である
→ シナリオの使用は、スイスアプローチ(Swiss approach)の本質

17 November 2008 Page 49 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in Everything We Do

スイスの経験、SST 関連の動きですけれども、初めての定量的影響度調査につきましては、2004年に活動が始まりましたので2008年の現在までには累積5年分の経験を積んだこととなります。2006年ごろにはすでにモデル化などを進めている企業もありましたので、一つの区切りがついていたのですが、さらに時間をかけて現在まで進んできた状況というのが経験の背後にあります。今年は2年さらに経過しての内部モデルが完成を迎えた年ということで、これから当局に対して内部モデルを示していく、当局が内部モデルのレビューを承認していくという局面に入っていきます。小規模な保険会社ではこの2年間を使ってアクチュアリー的な準備を

整えたり、計算対応ができるようにという体制作りを行いました。規模が小さい会社でも、このような実践を行ったことによって知識水準が上がり、事業にとってもプラスの効果を見せているというところがありますので、このような体制というのは大企業にだけ向くものではありません。また、非常に複雑なモデルなどでも基本的な枠組みを自由に適応することができる、独自のモデルを開発するにあたって無料で活用できるような方法論やアプローチが開示されているという体制は、好ましいというようなコメントもあります。

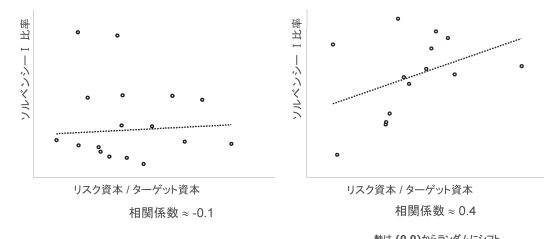
また、SSTの枠組みでリスク管理を行ったり、資本計算を行うというステップを経たからこそ、規模の小さい損害保険会社の中には自分たちの資本状況を最適化して、より多くのリスクが取れる、事業拡張ができたということを見直している企業もあります。ソルベンシー I という古い体制というのは必ずしも優れたツールではありませんでしたので、企業が将来どう成長していくか、その経済的な価値の変遷というものを計る十分な物差しにはなっていなかったと指摘されます。例えば旧体制、古いソルベンシー I の中で評価されると、ほとんどトップレベルの 1 社であった企業などで、ソルベンシー II や新しい枠組みの中で評価をすると、かなり最下層レベルに落ちてしまうような企業もありました。

ども、55 ページです。こちらのほうの図は縦軸がソルベンシー I 比率、横軸がリスク資本対ターゲット資本の率ということになりますので、縦軸で高いほど、古い体制では高く評価されている企業なのですけれども、横軸でゼロに近いほど新しい体制や評価基準では低い点しか取れない企業となっています。この生命保険会社〔編注：生命保険のグラフの左上の点〕などは、ソルベンシー I では非常にいい企業だと評価されたのですが、横軸、新しいエコノミック・フレームワークでは悪い例になってしまいます。生命保険会社の場合にはソルベンシー I の比率と新しい比率の相関というのは 0.4、損害保険会社のほうでは、わずかですがマイナスになっています。一つには生命保険会社の場合に、保険負債の評価基準が大きくかい離していたということが指摘されます。例えば古い体制、ソルベンシー I の基準で保険負債を評価した場合と、市場統合的な評価をした場合の値のかい離が大きいのが生命保険の例です。

また、古い体制や基準で評価した場合に、生命保険に組み込まれているさまざまな保証・オプションの評価が十分にはできていませんでした。先ほどのソルベンシー I では高いベストカンパニーに位置するのに、新しいエコノミック・キャピタル・フレームワークでは低い企業になってしまうというこの会社の例では、必要な資本と法定要件の資本水準というのが 10%ほどかい離してしまっていて、持っている資本より 10%ほど高い状況になっていました。すべて自分たちが使っている資本が消費されてしまっていた例です。昨年状況では、この水準でヨーロッパのソルベンシー水準での資本要件を満たしていれば、格付的にはトリプル B 格に相当していました。

ソルベンシー I と SST との相関

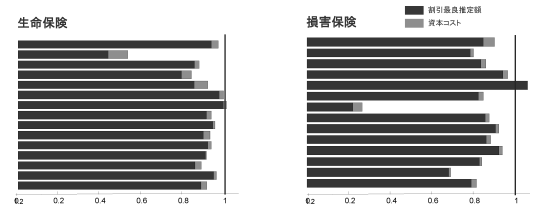
ソルベンシー I 比率と SST ソルベンシー比率との相関は、損害保険に関しては 0 であり、生命保険に関しては約 0.4 である (2006 年フィールドテストからの暫定データに基づく)



こちらのグラフがその例を表しているのですけれ

法定評価 vs 市場整合的評価

下図は、2005年と2006年のフィールドテストに参加した生命保険会社および損害保険会社の(確率的に抽出した)サンプルに対する法定準備金と、市場と整合性のある技術準備金との関係を表している。パーが1を超えると、法定準備金は、市場に整合的な価値より低いことになる。



全ての生命保険市場について、「法定の技術的準備金」と「市場整合的な技術的準備金」とは、近似的に等しい。損害保険市場に関しては、法定準備金は、市場と整合性のある準備金より15%超過している。

17 November 2008 Page 59 The Swiss Solvency Test

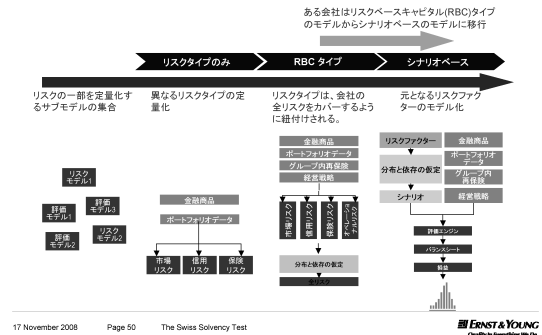
ENST & YOUNG
Quality in Everything We Do

損害保険と生命保険を比べた場合には、損害保険のほうが要件を満たすだけの資本水準が比較的高くなっていました。旧体制と新体制で比較した場合に、資本手当て水準が変わるかどうか。生命保険会社では、必要な資本に対して15%程度かい離があったのですけれども、損害保険会社ではかい離がありましたけれども、生命保険会社では大体イーブンな状況になっているところを、59ページのスライドなどは、市場整合性と法定評価の比較ということで参考に添付しました。100%健全性があるということと、はっきりと破綻するような危険があるというような、大きな差にまでつながるのではないのですけれども、枠組みの違いによってそれぞれ評価される値が変わってくるという例になります。

このように、いろいろな状況を踏まえた上でも重要なポイントというのは、透明性のある情報提供ができるかどうか、外側からその保険会社の健全性を見る場合に、十分そのデータに透明性があるかどうかということが、その生命保険会社を評価していくうえで重要な一つのポイントになります。問題点が分かれば、対策も講じることもできます。対策を講じて手当てできて救済できるかどうか、それとも、もう後戻りできないようなところまで進んでしまっているのかどうか評価をするためにも、十分な情報開示が必要になってきます。納税者として納めている税金が使われる、公的介入、公的資金の注入とい

うものも必要かどうかの基準として、その会社が出していく情報が大きな判断基準になります。また、そのとき状態が悪化していると思われる保険会社でも、リスク軽減措置などの手当てを講じることによって、健全な状態に回復することもあります。

内部モデル - 進化



17 November 2008 Page 50 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in Everything We Do

ヨーロッパで取り扱われる内部モデルが、どのような形で進化しているかということグラフ化してみました。最初の段階では、それぞれリスクモデル、評価モデルが分離されています。全体でリスクを評価するという手法もあれば、ビジネスラインごとにリスクを細分化し、評価を分解しているというアプローチもあります。このようなアプローチの次に、異なるリスクタイプの定量化、市場リスク、信用リスク、保険リスクをそれぞれリスク評価していくというアプローチが起りました。またさらに進みますと、それぞれの市場、信用、保険やオペレーショナルリスクなど相関などを使って、分布と依存の仮定を用いることによって統合して、全リスクを計算するようになります。

これはアメリカ型のリスク・ベースド・キャピタル(RBC)や日本のFSAの基準、それからスタンダード・アンド・プアーズのようなモデルベースにも似ているところがあると思います。現在、ヨーロッパで最も進んでいるアプローチとしては、シナリオベース、シナリオを十分に組み込んで評価を行うというアプローチが、進んだ例となっています。ビジ

ネスに内在するリスクファクターをまず見ていきます。このリスクファクターがどう動くか、時間軸とともにシミュレーションをしていきます。1年間という区間でどれだけの動きを見せるかというのに、100万本近いシナリオが発生することがあります。それぞれのシナリオごとに、経済価値ベースのバランスシートを計算していきます。また、必要なリスク測定基準を盛り込んでシナリオとそのシナリオベースのバランスシートに含まれるリスクを評価していきます。

このアプローチには大きなメリットがあります。どのような状況になればどのような問題が発生するかということを、細かく企業が把握することが可能になります。先ほどのようなRBCタイプなどやその前段階のステップに比べると、シナリオベースのアプローチというのは、より精度の高いリスクマネージメントが可能になります。元となるリスクファクターのモデル化というのが根幹にありますので、関連するファクターとの相関なども把握しやすくなります。一方RBCタイプなどの相関というのは、シナリオベースの相関に比べると把握が荒くなってしまいます。ですので、シナリオベースの開発というのは、こちらのほうが確かに時間はかかりますけれども、メソドロジーとしては整合性があり、ほかに汎用活用していくことも可能であるという互換性の高さがメリットとなります。現状マーケットを見回したところ、最も進んだシナリオベースのモデリングが行われているのはスイスリーです。ヨーロッパの状況としては、元受会社に比べて再保険会社のほうがモデルの進化という面では数年分先をいっているような状況に見えます。

内部モデル: 信用リスク

- ▶ ある債務者のEDF(期待デフォルト率: Expected Default Frequency)とLGD(デフォルト時損失率: Loss Given Default)を評価するために、部分的に内部モデルを使用
- ▶ マートンタイプのモデル(デフォルト閾値モデル)
 - ▶ KMV
 - ▶ CreditMetrics
- ▶ 混合モデル
 - ▶ CreditRisk+
- ▶ カウンターパーティー間の確率的な依存構造をより現実的にモデル化することを可能に
- ▶ 分散効果を考慮するが、経済サイクル、業種間および国間の効果もまた、モデルで反映される
- ▶ 信用リスクと市場リスクの確率的な依存構造を現実的にモデル化することを可能に
- ▶ FOPIは、会社がデフォルトと格付け推移の両方をモデル化することを要求

17 November 2008 Page 51 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step of the way

内部モデル: 市場リスク

- ▶ 会社固有のパラメーター推定量(ボラティリティ、相関、リスクフリーのイールドカーブ)
- ▶ 標準モデル構造の修正
 - ▶ 異なるリスクファクター
 - ▶ 異なるリスクファクターの分布関数(t分布、テイル依存など)
 - ▶ グリッドの使用
 - ▶ デルタ・ガンマモデル
- ▶ 他のタイプのモデル構造
 - ▶ ファクターモデル
 - ▶ エコノミック・シナリオ・ジェネレーター(ESG)
 - ▶ 評価目的に対して(リスク中立確率)
 - ▶ リスクのモデル化の目的に対して(観測確率)
 - ▶ 両方の目的に対して: ネット(入れ子)のシミュレーション
 - ▶ ESGを複製ポートフォリオに結合

17 November 2008 Page 52 The Swiss Solvency Test

ENST & YOUNG
Quality in every step of the way

また、リスクタイプによって各社ともにどのようなモデルを作っているか、リスクタイプごとのモデルの特徴を何ページかにわたってまとめてみました。先ほどは信用リスク、こちらは市場リスクです。市場リスクについては、いろいろなモデルを保険会社ごとに使っていますけれども、その中でエコノミック・シナリオ・ジェネレーター(ESG)などを使う頻度が高まっています。ESGを複製ポートフォリオと結合して使うというような傾向も出てきています。エコノミックシナリオジェネレーターを使うと、フルベースでシナリオを十分に活用してのモデル化というのが容易になりますので、エコノミックシナリオジェネレーターの活用頻度が上がってきているようです。保険リスクに関しても、内部モデルは幅広いバリエーションがあります。事業内容や拠点とする国が違っていますので、設定するパラメーターの値も大きな変動があります。

内部モデル: 保険リスク

- ▶ 再保険会社が提示した、以下を取り扱う内部モデル
 - ▶ 非比例再保険
 - ▶ 財産、航空機、信用・保証、生命（パンデミック・リスク）等のカタストロフィー・リスク
 - ▶ 外国で引き受けた特殊なビジネスライン（役員賠償責任保険、PI保険（一船主や船舶運航者の第三者賠償責任を担保する保険）、医療過誤保険、その他）
- ▶ 外国支店で引き受けたビジネスを取り扱う内部モデル
 - ▶ 異なるビジネスライン、異なるポリティシティと相関、国別の相関
- ▶ 特殊なポートフォリオを取り扱う内部モデル
 - ▶ 極めて特化した会社（例：アート、技術、BBBs）
 - ▶ グループ内部の再保険
 - ▶ 特殊なランオフ・ポートフォリオ
- ▶ リザービングリスクのモデル化
 - ▶ Mackの方法
 - ▶ ブートストラップ法

17 November 2008 Page 53 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in every step of the way

特に大きな進化を遂げているのは、アクチュアリー
の研究成果が生かされている、リザービングリスク
のモデル化というステップです。リザーブルリスクの
1年分のリスクを考慮してマーケットバリューマー
ジン（MVM）を考慮しなくてはならないこともあ
りまして、モデル化の手法などが進んでいます。こ
ちらにあるようなマック（Mack）の方法ですとか、
方法論が挙げられているのですけれども、まだまだ方
法論には改良の余地がありますので、1年リスク相
当分のMVM計算のステップに関しても、改良の
点がいろいろ挙げられます。例えばどの年をとるか、
複数の年、どれぐらいの区間の設定を行うかとい
うような一つの時間軸の要素をとりましても効果が変
わってきますので、モデル化にあたっては現在研究
が進められている分野です。

モデル化の欠点

- ▶ 複雑ではあるが適切なものよりも、簡単かどうかでモデリングしてしまう
- ▶ 保証されていない分布の拡張 例：正規性の仮定
- ▶ 基礎をなすリスクドライバーをモデル化せず、ヒストリカルデータだけを使用
- ▶ 過度な単純化 例：資本の流動性、保険契約者の行動、経営層の行動、その他
- ▶ 不透明な暗黙の仮定
- ▶ モデルが特定の目的で構築されてしまい、将来のニーズに合わせて調整することが難しい
- ▶ モデルや仮定のレビューの欠如、ピアレビューの欠如
- ▶ 説明力のあるモデルの欠如
- ▶ 解析解への過度の執着
- ▶ モデルは時として現実よりも、ユーザやモデル開発者の期待や先入観を反映してしまう
- ▶ モデル化は、しばしば、十分に学際的に研究されたものではなく、主として、アクチュアリーや数学者によって行われる

17 November 2008 Page 54 The Swiss Solvency Test

ERNST & YOUNG
Quality in every step of the way

モデル化にも欠点があります。会社のモデルごと
にというよりは、モデル一般に関してこのような問

題点があるというジェネラルなコメントになってい
ます。適性が高いモデルを選択するというよりは、
モデルが簡単なものかどうかということで選択して
しまうような傾向があるというのも欠点として挙げ
られます。また、担当者としてモデルを開発する、
アクチュアリー、CRO、モデル担当者などが非常
に複雑性の高いものを構築して、特定のニーズなど
に挑戦するということによって偏重が起こってしま
うこと、それを単純に簡略化していこうという反対
の流れによって、目的が薄まってしまうことなども
モデル化の開発にあたって問題点として挙げられま
す。保証されていない分布の拡張、例えば正規性の
仮定などを欠如したままのモデル開発にも欠点があ
ります。

ヒストリカルデータだけを使用してモデル化する
というのも欠点になりまして、将来どのような動き
になるかというプロジェクションを反映せずにヒス
トリカルデータだけに依存するモデルにも問題があ
ります。例えば、ヒストリカルデータだけに依存し
てたモデルでは、サブプライムローンなどのイン
パクトがどうなるかということを取り込むことに、
精度が低くなってしまいう問題があります。時間がか
かる、コストがかかると思っても、必要なモデル開
発に十分な人、アクチュアリーやクオンツアナリス
トなどを投入するということが結果的にはプラスに
なるのですけれども、時としては期待や先入観が反
映されてしまうということで、モデルが中立性を失
うリスクもあります。

資本の流動性、保険契約者の行動、経営層の行動、
その他の要素などを過度に単純化してもモデルには
問題が起こってしまいます。モデルが特定の目的で
構築されてしまって、ニーズがあわなくなってい
くような問題が起こります。例えば過去にすでにあ
ったモデルを、特定の目的で統合して、結果出てきた
アウトプットは必ずしも適切なモデルにはならない

ようなケースなども、モデルの問題ともいえます。モデルの仮定のレビューなどが欠けているということも大きな欠点になります。当局に提出するようなモデル関連資料などの中に、非常に単純なエラーや計算ミスなどがあるということは、チェック機能が働いていないということを表している、これはモデルについては根本的な問題点です。今後は内部モデルを使用している企業は、モデルチェック体制、組織を持たなくてはならないと思います。

また、モデル開発に対して、現実を純粹に反映するだけではなくて、経営陣などの期待感などを織り込んでしまうような恐れもありますので、これは精度の高いモデルになりえません。モデルの結果がシニアマネージメントや経営層に受け入れられない場合、例えばモデルで導き出した資本水準が、想定をはるかに上回って資本手当てができないような状況になったときでも、モデル担当者というのは結果に調整などを加えるべきではありません。経営陣が受け入れられるような資本水準に落としてしまって、それでモデルという話になってしまってはもう本末転倒です。これではモデルありきか現実ありきかというバランスが逆転してしまっています。モデルは現実を表すべきであって、現実を踏まえてモデルが変化されるべきではありません。

モデル化にあたっては学術的な研究、包括的な情報の反映が行われるというよりは、例えば企業内で1アクチュアリーが担当して、数学担当者が計算式を積み上げて作るというような環境になってしまうこともあります。エコノミック・キャピタル・モデルについては、もっと幅広い環境の中でモデル構築をしていかななくてはなりません。ある保険会社からのコメントでは、新しい体制や要件というのは、少なくとも企業の組織間で横断的にモデル構築していくことが必須と義務づけられているというのは、逆に企業の中で横の連絡が必須になってきて、モデ

ルが開発できて、企業的にもメリットがあるというコメントがありました。また、これはモデル化の欠点としては挙げていませんけれども、いいモデルでリスクが指摘されても、リスク自体を受け入れたくないというような心理も企業に働くという点は注意しなくてはなりません。

極端なことを言えば、歯に衣着せず会社の現状をはっきりと進言する、このようなリスクがあると指摘したがために、マネージメントからアクチュアリーやCROが更迭されるようなことがあってはなりません。めったにないことですが、このような環境でリスク管理ができるはずはありません。リスクに理解がないような経営陣、シニアマネージメントがどう選択をするか、リスクの理解がないからこそ、このような極端な、人を変えるというような選択になってしまうのかもしれないので、このような文化自体は自制されるべきです。会社によってはむしろCROは直接CEOにレポートを上げるように位置付けるべきだと考えて組織を作るところもあります。しかしその後、そのCROがくびになってしまったので、今度はCEOに直接言うのではなくて、レポーティングラインをCFOに変えるというようなことをする場合もあります。CROがCFOにレポートするようになって、2番めのCROもくびになってしまった、CFOもCROもあつたものではありません。本当のリスクに関して、CROが口をつぐんでしまうようになっています。

そうすると上は幸せかもしれませんが、でも、トリプルBに格下げされるのを黙って待つようなものです。保険会社はリスクから逃げることはできません。黙ってトリプルB格の格下げになるような道を自分で選ぶべきではありません。生命保険会社としてトリプルB格の格付けでは、現在は苦しい事業を進めなくてはならなくなってしまう。会社が持っているリスクを直視しなくてはならない、

現実を見なくてはならないときが来たといえます。また現在のような信用破綻が起こって初めて学べたこととして、リスクが複雑な構造をとっているのであれば、それを照らし出すモデル側も複雑な洗練されたモデルで当たらなくてはならないということが分かりました。

また、内部モデルを構築しても、それがすべてのリスクを救い上げられるわけではなく、モデルにも限界があります。モデルの限界があるということを理解するというのも、企業側にとっては重要です。定量化できないリスクもなんらかの形で取り込む、認識し配慮する必要があります。例えば、確率的にはどの程度の確率で発生するかということを読み出すことはできなかったとしても、仮定としてあるケースが発生したらというシナリオ分析を組み込むことは重要になってくると思います。もし、とにかく不透明なリスクであると、確率的にもどう起こる頻度か分からないし、手当ても定量化するのが難しいというリスクであれば、むしろそのリスクを避ける、リスク回避策をとるべきであるというところにまでたどり着くべきです。現状であれば生命保険会社はもうリスクなど一切とりたくないというのが本音かと思います。しかし、リスクをとっていかなくてはならない判断が求められる局面で、リスクの不明瞭性が高すぎる場合には、それだけ慎重なアプローチをとらなくてはなりません。

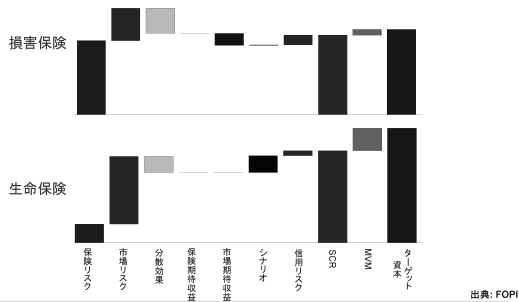
また、会社が持っているリスクファクターが1本だということなどはありえません。リスクファクターは複数ある、それぞれが混合しているということで全体の影響が出てくるので、会社のリスクファクターが一つしかないというような把握については、もう根底から見直すべきです。生命保険会社などで債券投資を昨年積極的に行ってリスク管理は行っていると思っていたのに、スプレッドリスクを見落としていたというようなことにいい例として現れていると

思います。また、変額年金についても大きな問題が顕在化していると思います。変額年金の保証リスクを十分ヘッジングできるかどうかということが、今後重要な課題になってきます。このような形で変額年金を運用していきたくはありますが、現在の信用破綻の状況で、もうヘッジングが高すぎる、または適切なヘッジングが見当たらないというようなことになってしまって、変額年金自体が大きな問題を抱えるような状況になっている会社もあります。実際の事業展開の前に、どのようなリスクがあるかということが多面的に捉えていけば陥らないで済んだ状況が、今顕在化しています。

ただ、後付けで語るということはいつでも楽なので、先にそれが分からなかったということも非難できないと思います。また SST に関してのさまざまな数値を表した表や関連情報などは、スイス連邦保険当局、FOPI のホームページでアップされています。こちらに挙がっているスライドなどが一例ですが、200 近い数値をグラフ化したスライドなどが盛り込まれていますので、ご関心のあるかたはぜひ、ごらんになってみてください。ヨーロッパソルベンシー II、QIS の結果などもきれいにまとまって提示されていますので、そちらもよろしかったらどうぞ覗いてみてください。

準備してもらいましたもの紹介させていただきましたので、こちらで終了させていただきたいと思えます。どうもありがとうございました。

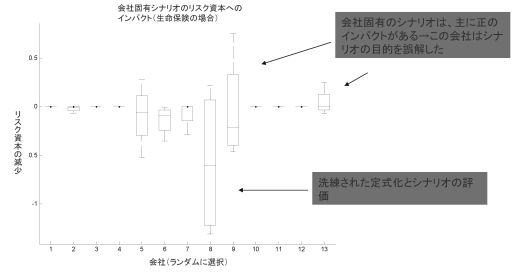
リスク: SCRの要素



17 November 2008 Page 56 The Swiss Solvency Test 出典: FOPI ENST & YOUNG

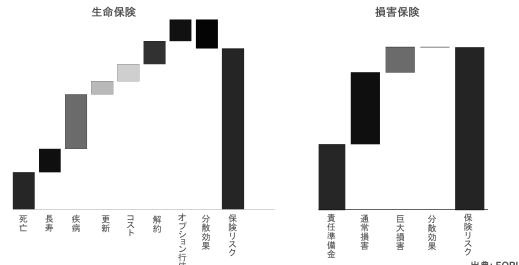
シナリオ: 会社固有シナリオ(生命保険会社の場合)

リスク資本に対する会社固有のシナリオ



17 November 2008 Page 60 The Swiss Solvency Test ENST & YOUNG

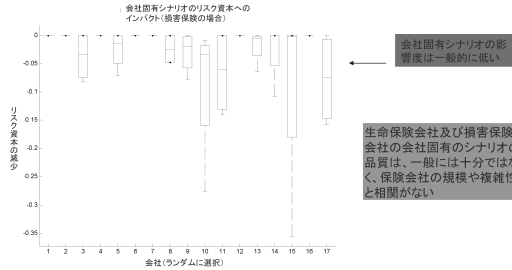
リスク: 保険リスクの要素



17 November 2008 Page 57 The Swiss Solvency Test 出典: FOPI ENST & YOUNG

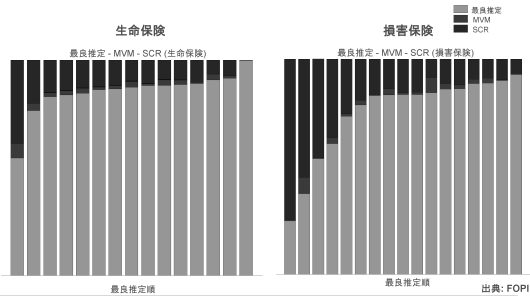
シナリオ: 会社固有シナリオ(損害保険会社の場合)

リスク資本に対する会社固有のシナリオ



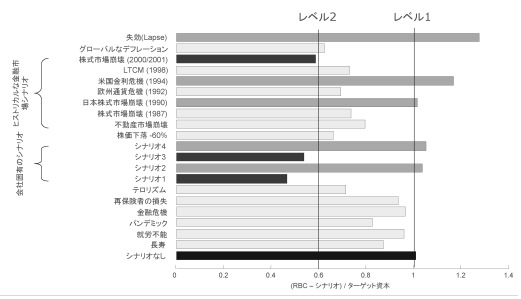
17 November 2008 Page 61 The Swiss Solvency Test ENST & YOUNG

最良推定、マーケットバリューマージン(MVM)、SCR



17 November 2008 Page 58 The Swiss Solvency Test 出典: FOPI ENST & YOUNG

シナリオ: 生命保険市場へのインパクト



17 November 2008 Page 62 The Swiss Solvency Test ENST & YOUNG

連絡先

フィリップケラー(Philipp Keller)
Global Financial Services Risk Management
Ernst & Young
Phone: +41 58 286 3885 / +41 58 289 3885 (mobile)
Philipp.Keller@ch.ey.com

17 November 2008 Page 63 The Swiss Solvency Test



【司会】 どうもありがとうございました。それではちょっとまだお時間がありますので、質問とかをお受けしてもよろしいですか。

【ケラー】 どうぞ、よろしく願いいたします。

【司会】 それではせっかくの機会でございますので、何かご質問ございます方、挙手をお願いいたします。

【質問者1】 2点ほどあるのですが、いわゆるソルベンシーテストが導入されて保険会社の中で商品ポートフォリオが変わってきたというようなことがあるのかどうか。例えば、年金が少なくなってきたなど、そのようなことがあるのかどうかをまずお聞きしたいというのと、あとはヘッジ側として、例えばスワップですとかスワップションといったデリバティブを使ったツールを使ってヘッジするようなことがスイスで起こっているのか、そのような点をお聞きしたいと思います。

【ケラー】 例えば長期間の保障水準を維持するというのが難しくなってきた、当初は予定利率4~5%でしたが、リスクフリーレート2%ではとても回していけないということで4~5%を付けていたような商品ポートフォリオは売り止め、消えていったと

いうようなことはありますが、それを受けて変額年金が開発されたという経緯がありました。ただ、現状変額年金がうまくいっているとはいえないかもしれません。再保険会社に与えたインパクトというのが、より大きかったかと思います。損害保険会社というのは、いろいろな種類の数多くのリスクを出再してきたのですけれども、大企業が出すような保険というのはピークリスク、エコノミック・フレームワークに添った形で出していくというようなタイプのリスクが多かったかと思います。このような変化は保険会社側で起きています。

生命保険会社でいえば、スワップション、スワップなどを活用して負債に組み込まれているようなさまざまな保証オプションに対してのヘッジングをかけているケースはあります。実例としては、旧ウィンターツール、現アクサスイスなどがホームページでどのようなことをやっているかの情報を開示していたかと思います。

【質問者2】 2、3点質問したいのですが、まず第1点は内部モデルの当局側の体制ということで、内部モデルがどちらかというデフォルトだというお話があったので、内部モデルの承認についてEUソルベンシーIIよりもより当局側にしっかりした体制がなければいけないと思うのですが、どのような体制でその承認を行っているのかということと、どのような基準になっているのか実態を教えてくださいというのが第1点。それから第2点はスイス市場に他のヨーロッパ対象国の施策、先ほどアクサのお話もありましたが、保険会社が子会社形態で入ってきていると思うのですが、FOPIとしては監督上SSTを適応するあるいは適応しないのか、その他国の監督との関係を教えてください。それからFOPIは恐らく保険監督に限定されていると思います。AIGの、破綻ではないかもしれませんが、問

題というのは、子会社である CDS のデリバティブハウスの子会社の問題であって、保険事業ではなかったと思うのですが……。そのような投資銀行の業務のようなものをやっている子会社があったりすると、その SST のフレームワークではなかなか把握しにくいと思うのですが、金融と保険との統合的な監督というのは、どのようにスイスでは行われているか、この3点です。

【ケラー】 まずわたしが在職していた当時は、ただ承認申請を待つだけではなくて、監督当局としても提言などができるようにということで、このステップも含めて承認審査ができるような10名の数学者、経済研究家、アクチュアリーなどのクオンツアナリストでチーム編成をしまして対応するような体制にいたしました。でも、10名では人手不足です。わたしは少なくとも、スイスに対応するためには、20名人を置かなくてはならないと思っています。複雑なモデルであれば、レビューだけでも数名を必要とします。重要なポイントの基準としては、会社が実際にそのモデルを理解しているかどうかを検証します。加えて、数学的な根拠が適正に設定されているか。シニアマネージメントやボードレベルでモデルが理解されているか、使われているかという点も検証します。過去においてはスイスでもルール・ベースのアプローチを取っていったのですが、現在の枠組みや監督の対象としてポイントとなるのは、例えばシニアマネージメントやボードが理解しているか、きちんと活用しているかというようなところに重点を置いているというのが変わってきたポイントです。

人材としても当局側では深い実務経験もあり、かつ数値分析ですとか定量分析などが長けている、また実際に企業とのやり取りでコミュニケーションもできて、情報を反映することができるような人材が

求められます。ヨーロッパではこれだけの資質を備えた人がなかなか見つかりませんので、人材不足というのが大きな問題となっています。人を探して、スイスでも東欧やロシアまで人材を求めています。じきに、日本の人材にもあたりたいと思っています。

子会社法人であれば SST を適用、支店であれば適用しないというのが基準です。ですが、親会社のリスクも見なくてはならないということで連携は求められます。子会社にとっても、親会社子会社関係の中でリスクを負っている、リスクをまたは移転しているというような動きがあるときには、特に全体で見えていかななくてはなりません。またはリスク・ベース・アプローチをとっていないような監督庁との連携は難しくなってきます。イギリス、バミューダ、シンガポールにはそれぞれ連携が難しいという前提がありますし、アメリカなども資産負債の評価という面で、整合性が比較的低いというところですので、連携はとらなくてはならない。でも取りづらいのはやはり基本の枠組みとの互換性が薄い、低い各国の監督庁との整合性というのはなかなか足並みを揃えるのが難しいです。

これも非常に難しい課題ではあるのですが、SST の枠組みでも、ソルベンシー II の枠組みでも、保険会社はすべてのリスクを見なくてはならないという基本原則がありますので、もし事業部門として銀行業を抱えているのであれば、そちらに潜在的に存在しているリスクも、枠組みの中で見ていかななくてはなりません。FOPI の現在の権限というのは保険監督なのですけれども、来年は銀行監督組織とも統合する予定になっています。

ただ、銀行業の面の監督で難しいのは、バーゼル II でもバーゼル I でもオフバランスシートの項目の活用というのが認められていて、かつそれぞれの評価の整合性が取れていないという問題を抱えたままだということが大きなリスクになると思います。

その点で言えば、保険監督の基準のほうが銀行業監督の基準より進んでいるかといえます。よろしいでしょうか。

【質問者3】 リスクマージンと流動性のリスクというところをちょっと聞きたいのです。リスクマージンの資本コスト率の6%という意味ですけれども、インフレ経済において無リスク、いわゆるリスクフリーレートが高いときと、デフレ経済においてリスクフリーレートが低いときではだいたい6%という意味合いが違ってくるのだと思うのです。スイスのソルベンシーテストでは6%と決めたのは、ある程度インフレが高いときに決めたのではないかと思うのですけれども、その点をちょっと聞きたいということと、それからいわゆる流動性リスクを担保するときに、国から例えば融資を受けて流動性リスクをカバーするような仕組みができれば、その保険会社なり金融機関なりは、あまり流動性リスクをとらなくなっていくのではないか。インフレ経済のときは、運用することによって利まで稼ごうと思うのですけれども、デフレ経済のときはあまり運用に力を入れなくても、ある程度のリスクをとらなくても、いわゆるいいのではないかというような気がしておるのです。そのあたりの関係を、ちょっとお聞かせ願いたい。

【ケラー】 6%というのが設定されたのは2004年です。そのときマーケットを勘案して、かつ直感的にこのぐらいということとの混合で、6%になったのです。当時、資本コストはゼロだと主張する会社もあれば、20%だという意見の企業もありましたので、非常にばらついていました。ただ、2004年でハイブリッド・ボンド・スプレッドを考えたときに、6%というのは十分にコンサバティブな水準であろうという見解から決定されました。ただ、資本コスト

率に関しての評価というのは、観測できるというようなものではなくてモデルの中で組み込んで動かす要素ということですので、それを直接観察するというような点が欠けているのは問題点かと思います。投資家側にいろいろと発生する、フリクショナル・コストに対応する、手当てする意味での資本コストを考慮しなくてはならないのですけれども、例えば金融的に困窮した場合のファイナンシャル・ディストレス・コスト、それからダブル・タクセーション・コスト、エージェンシーコストなどが含まれた上でのコストになるのです。

それに加えて、プライシングの前提として用いられる資本コスト率という中には、収益やプロフィットマージンも当然入ります。ヨーロッパのCROフォーラムで研究をしまして、ジョージア大学の研究者とわたしなどで検討したのですけれども、このようなフリクショナル・コストについては、シンプルなモデルを使うというアプローチを私自身は提案しました。おっしゃるとおり、リスクフリーレートというのが資本コスト率にインパクトをもたらします。それから、タックスコストにもインパクトを及ぼします。ただ、いろいろ考慮した前提を踏まえた上で、大体この程度の水準と落ち着いたのが、3%から5%、5.5%というようなあたりでした。ですから私自身そのような数値を検討した結果、大勢として6%になったというのは支持していますし、長期的な平均値でも一致している水準です。しかし環境が変わりますと連動して変化が起きますので、資本コスト率というものを見直す、調整を加える必要はあると思います。

今の状況ですと、流動性リスクに手当てできるような解決策があるなら何でも助かると思います。わたし自身もSSTを手がけたことを振り返って思いますに、やはり流動性リスクの対応が薄かったなということは反省されます。そして、流動性リスクす

べて少し取り扱いが十分でなかったということが反省されますし、流動性リスクの枠組みの中でいろいろなリスクがあり、違った流動性リスクごとの手当でも必要だったということが今になって反省されます。まずプライシングの前提として考えられるべき流動性リスクは、一つのリスクとして手当すべきですし、それから契約者の解約などによって発生する流動性リスクにはまた違ったアプローチを、また現状起きているような、どの保険会社にも同時発生的に起きるようなマーケット、システミックリスクに伴う流動性リスクというのも、それぞれ別の取り扱いをして対応するべきだったということが反省として考えられます。

スイスでは、保険グループなどが意見交換を行ってエクイティリスクを速やかに、できるだけ手当てできるような体制を作るべきだという動きが起っています。エクイティリスクの中に契約者動向に絡んだエクイティリスクや、現状のようなグループレベルで親会社の経済的な問題、ファイナンシャルインパクトなど発生した場合に、連動する流動性のリスクとその二つに関しては、例えば銀行なども支援策に参画をしてエクイティリスクの解決策を講じていく、国立銀行（ナショナルバンク）などのサポートで解決策などを考えていくようなことができないかという動きが起っています。よろしいでしょうか。

【司会】 ほかございますか。それでは質問のほうはこれで終了させていただきます。最後に、長時間にわたりまして貴重なお話を教えていただきましたケラー様のほうに、今一度盛大な拍手をお願いいたします。

それではこれで平成 20 年度 JARIP 第 6 回研究会の初日、およびアクチュアリー会第 4 回例会を終了いたします。