

ソルベンシー II : 内部モデル承認のための ESG の整備

ムーディーズ・アナリティクス / Barrie & Hibbert 部門

Viktor Knava

Viktor.Knava@barrhibb.com

ソルベンシー II でソルベンシー資本要件 (SCR) を計算するために、内部モデルを完全に
あるいは部分的に使用する意向である保険会社に対し、規制当局は、当局の承認を得るた
めに合格する必要がある 7 つのテストを発表しました。今回は、このテストが ESG に対し
どのような要件を形成するのか、また、保険会社はこれらに備えるため何をすべきかにつ
いて考察します。

このテストに関しては、2009 年 7 月に発表された CEIOPS のコンサルテーション・ペーパ
ー 56¹ に詳細が掲載されていますが、次のような 7 つで構成されています。

- ・ ユーステスト
- ・ 統計品質
- ・ キャリブレーション・テスト
- ・ 損益属性
- ・ 検証テスト
- ・ ドキュメンテーション
- ・ 外部モデル

保険会社が内部モデルで採用する SCR の計算手法は複数存在します。これには、ネステッ
ド・ストキャスティックな予測、バランスシートの感応度 (デルタやガンマ等の「Greeks」)
に加え、カーブ・フィッティング法、負債の価値を概算する複製ポートフォリオの利用等
が含まれます。いずれの手法を採用するにせよ、市場、信用、人口のリスク変数等、主要
なリスク要因の現実的なジョイント分布を予測する必要があります。

¹ <http://www.ceiops.eu/media/files/consultations/consultationpapers/CP56/CEIOPS-CP-56-09-L2-Advice-Tests-and-Standards-for-internal-model-approval.pdf>

保険会社の大半は、市場リスクに対するエクスポージャーが大きいため、「リアルワールド前提」の経済シナリオジェネレーター（ESG）を使用して主要な市場リスク変数、例えば株式リターンや金利、信用スプレッドをモデル化するには、比較的洗練された手法が必要となります。

加えて、いずれの内部モデルのキャリブレーションも、ベースケース・シナリオでのバランスシートの計算のみならず、おそらくは、複数のセンシティブティ・シナリオでのバランスシートの計算も求められる可能性もあります。そのため、負債がアシンメトリック（非対称）なペイオフを表わす場合（例えば、保証付きの有配当契約等）、「市場整合的」（リスク・ニュートラル）な ESG が必要となります。

ユーステスト

ユーステストでは、保険会社のリスクマネジメント、経済資本評価および配分、そしてガバナンスの各プロセスの中で、内部モデルの利用が要求されます。将来的には、リスクおよび資本の測定・管理、ヘッジ、プロダクト・プライシング、財務報告等もユーステストの範囲に入ってくる可能性があります。また、そのような目的で内部モデルが使用されるたびに、SCR が再計算されていることを証明することも要求されます。そして様々なアプリケーションの中で頻繁に内部モデルを使用する必要性から、ESG に対するある特定の課題が形成されます。

まず、金融リスク変数の現実的な将来の分布に関する保険会社の見解は、市場環境と共に、変化する傾向にあります。また、ESG のいずれの市場整合的なキャリブレーションも、様々な金融資産の市場価格を主要なインプットとして捉えますが、これらは時間の経過とともに常に変化します。

従って、少なくとも主要な判断に関しては、内部モデルが再計算される前に、ESG を 1 回あるいは複数回キャリブレーションすることが必要となります。このようなリキャリブレーションが迅速かつ容易に実施できない場合、重大な問題を形成する可能性があります。例えば、1つのインプットをキャリブレーションで調整した場合（リスクフリーの期間構造等）、別のフィット（金利デリバティブ価格に対するフィット等）の質に影響を与えることがしばしばあり、比較的小さな変化であっても時間がかかってしまう可能性があります。

次に、上記全ての適用場面に関し、整合的なシナリオ式を使用することが望ましい反面、それぞれにおいて、異なる経済特性が正確にモデル化される必要性が生じる可能性があります。例えば、ある保険会社は現在、株式モデルを保険契約者の保証の平均的な行使価格

状況（In-the-money や Out-of-the-money などの“Moneyiness”）に合わせてキャリブレーションしていますが、このようなキャリブレーションは、大幅な株式市場の下落に対し保護するためにデザインされた株式ヘッジプログラムの有効性の分析に対しては適切でない可能性があります。

理論上では、異なる目的に対し異なるキャリブレーションを使用することは可能かもしれませんが、異なる経済想定一式を使用して計算された結果を照合することが困難である可能性を踏まえると、これはあまり魅力的な選択肢とは言えないでしょう。従って、別途キャリブレーションすることなく、関連のある特徴全てを正確に把握することのできるより洗練された ESG モデルが必要となるでしょう。

統計品質

統計品質のテストは、内部モデルの広範な側面を網羅していますが、ESG に対して大きく影響するのは、ESG をキャリブレーションするために使用されるいずれの経済データも、キャリブレーション目的から考えて十分正確かつ適切であることを証明することでしょう。

リアルワールド前提の ESG キャリブレーションは、もっともらしい将来の経済状況の分布を生成するために設計され、従って、本質的に主観的なものです。一般に、リアルワールド前提のキャリブレーションは、ヒストリカル・データ分析を通じて開発され、さらなるヒストリカルデータと比較し、異なる過去データを使用することの適切性やより直近のデータに加重されるべきウェイト等に関する専門家の意見によって補完されます。

市場価格を再生するよう設計された市場整合的キャリブレーションの場合でさえも、不動産のように、デリバティブの取引量が十分に流動的とは言えない資産のキャリブレーションを開発する際には判断が求められます。内部モデルの承認を獲得するためには、そのような判断あるいは制約が明確に文書化あるいは説明される必要があることは、ほぼ確実でしょう。

キャリブレーション・テスト

キャリブレーション・テストでは、SCR を計算するために使用されるリスク計測手法についてテストします。ソルベンシー II の下では、保険会社は各社が選択するタイムホライズンや信頼水準を使用することが許可されています。但し、それらが 99.5 パーセントイルの信頼水準の 1 年間のバリュエーション・アット・リスク手法を使用して計算された SCR と同等の水準のプロテクションを保険契約者に対して与えることが証明できる場合に限りです。

このような同等性が証明できる手法として、現在広く利用されているあるいは受け入れられている手法は存在しません。つまりこれは、別のリスク計測手法を使用している場合でも、ベースライン計算を実施する必要があることを意味し、そもそも別のリスク手法を使用する意味がなくなる可能性があることを示唆しています。但し、いずれのリスク計測手法を使用する場合でも、経済的に首尾一貫したシナリオセットを生成するため、ESG の予測を初年を超えて延長しようとする際には、ボラティリティ・クラスタリングや平均回帰性のような特徴が、複数年の適切な資産リターン配分に対して与える可能性のある影響を慎重に考慮しなければなりません。

損益属性

損益属性では、バランスシートの変化に対する分析が実施できるように複数の中間キャリブレーションが要求される可能性が高いとみられます。ESG キャリブレーションにインプットされるデータは膨大であるため、その分析を有益かつ信頼できるものにするための十分な精度と各中間キャリブレーションを生成するために要求される労力とのバランスが適度にとれた実際的なソリューションを開発する必要があるでしょう。

検証

検証では、ESG のアウトプットが設定済みのキャリブレーションターゲットと整合的であることを証明することが要求され、平均収益やリターンおよび相関のボラティリティ等の分野がカバーされます。1年間のバリュー・アット・リスクへの適用に関しては、リターン配分の主要パーセンタイルに影響するため、リターン配分の高次モーメントも重要となります。

金融機関に対して実施されているバーゼルⅡについてよくご存知の方にとっては、ESG モデルをバック・テストする試みは、魅力的に映るかもしれません。バックテストは、過去の特定の日付での ESG のキャリブレーションの実施や、実際のリターンが ESG による予測を超過する頻度の分析を伴うとみられます。

しかし、このようなアプローチの主な問題として、ESG のキャリブレーション（例えば、株式のボラティリティ）に求められるデータのほとんどが、過去の比較的短い期間、恐らく最大 20 年間しか利用できない点があります。この制約性を踏まえると、この検証の統計的な意義には疑問の余地があり、大半の保険会社にとって作業負担も重いものとなるでしょう。

ドキュメンテーション

内部モデルの承認を得るためには、選択した ESG モデルの詳細、そのモデルの根底にある理論、そしてキャリブレーション・プロセスが全て文書化される必要があります。ESG のドキュメンテーションを準備する際、最も洗練されたモデルであっても、モデル化されている経済の特徴全てを把握することは不可能であることを認識することが重要となります。

従って、選択された ESG モデルの制約について文書化することは、その主要な特徴を説明することと同じくらい重要となるでしょう。これには、選択される可能性があった別のモデルの考察、そのモデルの長所と短所、そしてなぜ最終的に選択されたモデルが最も適切であるかについての説明が含まれなければなりません。

外部モデル

保険会社の多くは、ESG に関し外部のプロバイダーを使用することを選択しており、従って、外部モデルに関するソルベンシー II 指令書の要件を検討する必要があります。外部モデルが保険会社にとって大きなメリットとなり得ることを規制当局は認識してはいますが、内部モデル内でそれらを利用することで、ある特定の課題に直面することもあります。

上記で説明したテストは、外部モデルが内部モデルの一部として使用される場面で等しく適用される予定で、コンサルティング・ペーパー56 のセクション 10.20 が具体的な要件について説明しています。それには、以下の項目が含まれます。

- ・ 外部モデルを下支えしている手法（およびその内部のいずれの所有権の要素の影響）を深く理解すること。
- ・ 外部モデルのアウトプットに合わせた調整全てに対する根拠を文書化すること。
- ・ SCR の計算に使用しつつ、外部モデルに関する専門性を保持すること。

外部モデルを内部モデルの一部として使用する意向である保険会社は、これらの要件を満たしているか評価を開始し、要件を満たしていない場合にはそのギャップを埋めるためにモデルのプロバイダーと協働するべきです。中には厄介に思われる要件もあるかもしれませんが、それらは外部モデルによって提供される価値を証明し、モデルのプロバイダーによってさらなる開発が求められる分野を特定するのに役立ちます。

最後に、規制当局は外部モデルそのものではなく、保険会社の内部モデル内での外部モデルの利用を認可することを念頭に置くことが重要です。外部モデルのプロバイダーは、明らかに膨大な量の情報を提供する必要がありますが、一方保険会社は、これらの情報を各社独自のドキュメンテーションに組み込み、そのモデルが各社の特定のリスク・プロファ

イルに対し適切である理由を説明することに特に焦点を当てる必要があります。

まとめ

大半の保険会社の市場リスクのエクスポージャーの大きさを踏まえると、ESG はいずれのソルベンシーⅡの内部モデルにおいても中核に位置する可能性が高いと見られます。内部モデルが規制当局の承認を得るために合格しなければならないテストでは、ESG にある特定の要件を提示していますが、これらの要件は、内部モデルの承認に対する保険会社の準備体勢の評価の一部として慎重に考慮されるべきです。

著作権表示©2012年 Moody's Analytics, Inc. ならびに（あるいは）ムーディーズのライセンサーおよび関連会社（以下総称して「ムーディーズ」という）

本書に記載する情報はすべて、著作権法により保護されており、いかなる人物も、いかなる形式、方法、手段によっても、これらの情報（全部、一部を問わず）を、ムーディーズの事前の書面による同意なく、複写、もしくはその他の方法により再生、複製、送付、譲渡、頒布、配布、転売、またはこれらの目的で使用するために保管することはできません。本書に記載する情報はすべて、ムーディーズが正確かつ信頼しうると考える情報源から入手したものです。しかし、人間および機械による誤り、ならびにその他の要因があり得るため、ムーディーズはこれらの情報をいかなる種類の保証もつけることなく「現状有姿」で提供しており、とりわけ、これらの情報の正確性、速報性、完全性、商品性、および特定の目的への適合性についてはいかなる表示または保証（明示的、黙示的を問わず）も行いません。ムーディーズはいかなる状況においても、またいかなる人物または法人に対しても、以下の (a) (b) について一切責任を負いません。(a) これらの情報の入手、収集、編纂、分析、解釈、伝達、公表、配布に関わる誤り（不注意によるか、その他によるかを問わず）またはその他の状況や偶発事象により（全部、一部を問わず）引き起こされ、発生し、もしくはそれらに関する損失または損害（このような損失や損害がムーディーズ、あるいはその取締役、役職員、従業員あるいは代理人の支配力が及ばない事態に起因するかどうかを問わない）。(b) これらの情報の使用または使用の不可能により発生する、あらゆる種類の直接的、間接的、特別、二次的、要補償、または付随的損害（このような損害には逸失利益を含む。またこのような損害の可能性についてムーディーズが事前に通告を受けたかどうかを問わない）。本書に記載される信用格付け、財務報告分析、予想、およびその他の観測（含まれる場合は、ムーディーズの意見の表明であり、またそのようにのみ解釈されるべきであり、これを事実の表明、もしくは証券の購入、売却または保有の推奨とみなしてはなりません。ムーディーズは、いかなる形式、または方法によっても、これらの格付けもしくはその他の意見または情報の正確性、速報性、完全性、商品性および特定の目的への適合性について、いかなる保証（明示的、黙示的を問わず）も行っていない。本書に記載する情報の利用者またはその代理人は、投資決定において、それぞれの格付けまたはその他の意見を、一つの要因としてのみ取り扱うべきです。従って、各利用者は購入、保有または売却を検討する各証券、ならびに各証券の発行者、保証人、および信用補完提供者について、自ら研究・評価しなければなりません。