

オペリスク・シナリオ分析ワークショップの様様

日本銀行金融高度化センターでは、去る7月18日(火)～19日(水)の2日間、オペリスク・シナリオ分析ワークショップを開催した。

オペリスク・シナリオ分析ワークショップの開催内容

開催場所：日本銀行本店9階大会議室

講演者：日本銀行金融高度化センター、海外銀行監督当局2先<注1>、市中銀行(国内2先、海外2先<注1>)、コンサルティング会社2先、学界1名

参加者：36先50名<注2>(国内金融機関27先、外国金融機関2先、その他7先)

事務局：日本銀行金融高度化センター

アジェンダ：別紙参照

(注1) 説明者のうち、フランス銀行監督当局およびコモンウェルス銀行は海外から電話会議方式で参加。

(注2) 説明者を除く参加人数。

1. シナリオ分析の概要とシナリオ分析ワークショップの目的

バーゼルIIの実施時期が近づき、邦銀大手行を含む世界の大手金融機関は現在、信用リスク管理における内部格付手法や、オペレーショナルリスク管理における先進的計測手法の導入に向けた準備を進めている。このうち、オペレーショナルリスク管理における先進的計測手法は、必ずしも業界の標準的な手法が確立していない中で、金融機関の創意工夫を最大限活かしながら、個々の金融機関が直面するリスクプロファイルに適したリスク管理手法の採用が可能となるよう、その実施に際して、当局による柔軟な対応が認められている。

こうした中、オペレーショナルリスク計量化等の分野で、特に注目されている手法の一つがシナリオ分析である。シナリオ分析は、バーゼルIIでも、オペレーショナルリスク計量化で考慮しなければならない四要素の一つとして位置付けられている。一般に、オペレーショナルリスクに係る損失の内部データ蓄積が不十分な中で、稀にしか生じないものの一旦発生すれば多額の損害をもたらすような事故(例えば大規模地震やメインコンピュータ障害に伴う損害等)を如何にして捉えるかは、とくにリスク計量化の分野で大きな課題となっている。シナリオ分析は、こうした課題を乗り越える一つの手段として注目されて

いる。

シナリオ分析とは、基本的には、金融機関内外の経験知に基づき、当該金融機関が直面し得るオペレーショナルリスク事故に係る損失額と頻度を、一つのシナリオとして想定した上で、リスク計量化を始めとしたリスク管理に役立てるものである。例えば、現場に従事する多数の職員が、長年の経験から、数億円に達する現金紛失事故が20年に一度発生し得ると感じるならば、こうした情報をシナリオ作成に用いることが考えられる。あるいは、公的セクターが公表した関東大震災クラスの地震が起こる頻度や被害想定額に基づき、特定金融機関が被る損失額とその頻度をシナリオ化することも考えられる。

このようにシナリオ分析は、金融機関内外の経験知を、より具体的・標準的なデータに置換した上で、これを将来の損失事象の予測やその対策作りに役立てるものだが、当然ながら、その過程では、如何にして客観性や網羅性を保つかが大きな課題となる。今回のワークショップの最大の目的は、シナリオ分析の有用性を認識すると同時に、このような課題にどのように対処するかに関し、内外金融機関、及び内外監督当局等からの多様な意見を出し合うことにある。

2. プレゼンテーションの概要

講師が使用したプレゼンテーション資料については、

http://www.boj.or.jp/type/release/zuiji_new/fsc0608b_add.htm#a

を参照。また質疑応答については、

http://www.boj.or.jp/type/release/zuiji_new/data/fsc0608bj14.pdf

を参照。

(1) 日本銀行金融高度化センターからの講演

冒頭、金融高度化センター参事役の大山剛が基調講演を行い、金融機関のオペリスク管理を高度化する上でのシナリオ分析の重要性や、金融機関間の“Level Playing Field”を確保するためには、オペリスク管理・シナリオ分析が対象とする「世界」に関する一定のコンセンサス形成が有用である点を説明した。

次いで、同センター企画役の荒井隆が、シナリオ分析に関する基本論点として、金融機関が抱えるリスクシナリオの洗い出し方法(経営の視点から洗い出すトップダウン手法、各業務部署が洗い出すボトムアップ手法)の考え方と具体的事例、想定すべき事象の範囲と具体的事例(例えば、オペレーショナルリスクとビジネスリスクの境界事例に関し、どのように考えるか)、発生頻度と損失額の見積もり手法(公開情報も利用しつつ如何にエキスパー

ト・ジャッジメントを活用するか、経済的視点から如何に合理的に損失額を認識するか等) シナリオの検証手法を含むシナリオの適正性確保に向けた考え方や現場のシナリオ作成負担に対する考慮の重要性、等について紹介した。

最後に、同センター企画役の長藤剛が、邦銀主要行から入手した内部損失データとシナリオ分析データを用いて、邦銀主要行全体のマクロ的なオペリスク量の計量を試行した結果等を説明した。同説明によれば、今回の試行では、多くの課題を残しつつも、試行に実分布を用いていることもあり、巨額損失の影響が極めて大きくなること、想定する信頼水準との関係で、時に想定頻度の微小な変化が結果に大きな影響をもたらすこと、一般に地震の想定を如何に置くかがリスク量に大きな影響を及ぼすこと、等が明らかになった。

(2) 各金融機関からのプレゼンテーション

オーストラリア・コモンウェルス (Denis Taylor 氏、Mark Shelton 氏、David Farmer 氏)、新生 (リスク統括部判澤次長)、JPモルガン・チェース (Robin L. Phillips 氏) の各行から、オペリスク計量化などの自行が採用している高度化手法の概要と、シナリオ分析のスキームが順次紹介された。各行からの説明の共通点として、個々のシナリオを検討・評価するためのワークショップやチームを設け、主観的判断に依存する度合いが高くなるシナリオ分析プロセスの適切性を高める努力を行っている話が聞かれた。それぞれの概要は次のとおり。

オーストラリア・コモンウェルス銀行からは、現場各部に配置したリスク評価の専門家 (Subject Matter Expert・・・SME) がリスク事象の洗い出しを行うが、発生頻度や損失規模の見積もりについては別途ミドル部署 (オペリスク管理グループ) が統括する全行ワークショップの場で行っている、シナリオの検証に際しては、提供されたリスク情報の活用や、同情報と比較した想定頻度や損失額のもっともらしさ、リスク情報の正確性や包括性等に重点を置いた上での定性的評価が基本となる一方、将来的には銀行間のベンチマーキングが進むことで、シナリオ等の標準化がある程度進むことも期待される、技術的課題としては、(i) 異なる頻度・損失額分布に従うシナリオデータをミックスして計量単位 (BuRT・・・Business/RiskType) 毎に単一の頻度・損失額分布を如何に仮定するか、(ii) ボトムアップで求めたシナリオデータに対し、如何にしてトップダウン的視点からチェックをかけるか等がある、点が紹介された。

新生銀行からは、中立的な事務局との対話を踏まえて現場が個々のシナリオを起案し、リスク管理部署や内部監査部署等により構成される「検証チーム」がその内容を検証している、留意点として、(i) シナリオ起案時には、重要

度の高い低頻度高額損失事象を重視する等、(ii)シナリオ検証時には、検証チームが面談等によって確認した各業務ラインの認識との整合性や複数の部署が絡むシナリオの洗い出しが適切に行われているかの確認、異なる部署間における類似シナリオ間の整合性の確認等がある、点が紹介された。

J P モルガン・チェース銀行からは、主要ビジネスライン毎に専門家がチームを構成し、頻度・損失額等を想定したシナリオを作成する、オペリスク計量に際しては、1百万ドル以上の高額損失について、シナリオデータと内部損失データを4対1の割合でモンテカルロ・シミュレーションにより合成してモデルに投入している、内部データが4年間分以上蓄積された現在でも多くの計量単位で、内部データが本来あるべきリスクプロファイルを代表しているようにはみえず、シナリオ分析は引き続き重要である、点が紹介された。シナリオ作成プロセスは、重要業務指標(例：与信先数、平均与信額、毎月のオリジネーション数)と関連付けながら損失額の推定値を捉えられるような方向で進化しつつある。

(3) 海外監督当局からのプレゼンテーション

フランス銀行監督委員会 Duc Pham-Hi 氏とボストン連邦準備銀行の Eric Rosengren 氏から、現地における金融機関のシナリオ分析に向けた取組みが紹介された。

Pham-Hi 氏は、フランスの金融機関で用いられているシナリオ分析の適用事例について、3つのタイプ すなわち 実務者が感じる日々の業務に係るリスクを、シナリオ作成を通じて確率密度関数という形で抽出する手法(distributional scenario approach)、実務専門家が委員会を作り、何通りかの最悪ケース(地震、テロ被害等)を検討する手法(circumstances scenario approach)、リスク要因と損失の因果関係をモデル化した手法(mechanism scenario approach)があると指摘した。その上で、それぞれの課題として、

：モデルのチューニングが難しいことに起因する計量結果の不安定性を如何に克服するか、
：方法論が確立されていないことに起因する客観性の不足を如何に克服するか、
：複雑なモデル構造がもたらす結果の真実性を如何に検証するか、等を紹介した。さらに、監督上のプライオリティとしては、バッファとなる自己資本の十分性の確認がまずは重要であること、またシナリオ分析に関する今後の可能性として、リアルオプションやベイジアン理論に基づく枠組み等に注目していることが述べられた。

Rosengren 氏は、米国におけるシナリオ分析の典型的な手法として、複数のビジネスラインのマネージャーにより構成されるワークショップにおいて、

しばしばコンサルティング会社が関与してシナリオが策定されている点を紹介した。また、米・日・欧における公表された巨額損失データを相互に比較分析してみると、日本では不正に伴う損失が目立つ一方、米国においては顧客等との訴訟に伴う多額の賠償金（バーゼルIIの分類では、Clients, Products & Business Practices）が目立つこと、こうしたこともあって各金融機関が訴訟リスクを如何に定量的に把握するかが重要なポイントとなっていること等の説明が行われた。さらに、シナリオ作成のため集められる各種の情報は、情報収集者による質問の方法に大きく左右されることを指摘した上で、金融機関が適切で客観的なシナリオを作成する一手段として、「行動経済学」的アプローチをシナリオ分析に適用するアイデアが紹介された。

この点に関し、同氏は、例えば、死亡者が600人にも達し得る疫病の発生に対し如何なる対策が好まれるかに関し、回答者は一般に、実質的な意味が同じでも、「600人中200人が生き残る」ことは許容する一方で「600人中400人が死ぬ」ことは耐え難いとする傾向、「AはBである」といった事実の直裁な回答よりも「AはもしかしたらBかもしれない」など不確実な表現を好む傾向を紹介し、シナリオ策定時に現場部署に対しインタビューを行う際には、特定の結果を誘導するような質問の仕方をしないなど注意が必要であることを指摘した。

（4）東京工業大学中川助教授、リスク・ビジネス社 Mike Finlay 氏からのプレゼンテーション

東工大・中川助教授からは、シナリオ作成に際しての留意点と同時に、オペリスク管理において重要となるいわゆるテール事象（低頻度・高額損失事象）を把握するためのアプローチとして、「極値理論」（Extreme Value Theory ---- EVT）を利用したオペリスク計量方法が紹介された。具体的には、シナリオ分析データなどを含む高額損失データを用いて「Peak-Over-Threshold(POT)アプローチ」（ある閾値を超えたデータのみに着目して、同データの分布を特定の分布形〈ここでは一般化パレート分布〉で近似する手法）により計量化する手法が説明された。また課題として、最適な分布と推定法の組み合わせを一般論で示すことは難しいこと、巨額損失シナリオのインパクトは時にモデルが許容できなくなるほど大きく、適切なスケーリング等が求められること、事象事例データの十分な分析が必要であり、そのためには業界全体の知恵の共有が必要であること、等が示された。

リスク・ビジネス社・Finlay 氏からは、海外の主要金融機関におけるシナリオ分析を巡る最近の潮流の話があり、具体例として、シナリオ分析による

リスク「分析」と CSA (Control Self Assessment <注 3 > ---- リスク管理自己評価) によるリスク「評価」を明確に区別するようになってきたこと、オペリスクの損失額分布上の「UL₁₀」(金融機関が 10 年に 1 回被りうる最大損失額) に相当する境界点の前後でリスク管理手法を変えることが有用であり、「UL₁₀」未満のリスク事象は CSA・KRI (Key Risk Indicators ---- 重要リスク管理指標) によって、一方「UL₁₀」以上のリスク事象についてはシナリオ分析を中心とした管理手法でリスクを把握・管理することが効果的であること、オペリスク計量化に際し、多くの先が LDA (Loss Distribution Approach ---- 損失データを用いた損失分布手法) からスタートする中、一部の先のみデータ不足から SBA (Scenario Based Approach ---- シナリオ分析のみを用いた計量化手法) を採用していたが、足許の状況をみると、経営にとってのリスク管理上の使いやすさという視点から、多く先が LDA と SBA を折衷したハイブリッド方式に向かいつつあること、オペリスク計量において、内部損失データが損失分布のボディ部分、あるいは頻度分布を決定付ける一方、シナリオ分析結果が損失分布のテール部分、あるいは損失額分布を決定付けるのが、近い将来のベストプラクティスとなり得ること、等が説明された。

(注 3) Finlay 氏は講演で「RCSA (Risk Control Self Assessment)」という用語(CSA とほぼ同義) を用いていた。

(5) 地震リスクの評価に関するプレゼンテーション

わが国金融機関のオペリスク管理において最も重要なテーマの一つである地震リスクについて、応用 RMS 社・兼森社長が地震リスク評価の専門家の立場から、また静岡銀行・中村部長が東海地震に対応したリスク管理実務を行う立場からプレゼンテーションを行った。

応用 RMS 社・兼森社長からは、地震リスクの分野においては、過去 10~20 年程度の間定量的分析手法が発達した結果、地震動の予測、建物被害を踏まえた有形資産被害損失の予測、休業による機会損失(逸失利益)を予測する手法(一種のシナリオ分析手法)そして多数の想定地震(多数のシナリオ)の発生可能性を全て織り込んだ定量的地震リスク分析手法が確立したことが紹介された。また、こうした手法を理解する前提として、大地震の発生メカニズムや関東・東南海地域における過去数百年間の大地震の発生状況等について説明が行われた。さらに、各金融機関においては、情報量とコストを考慮した上で、目的に合う形で両者間のバランスを取ると同時に、両者間のバランスが導く予測誤差の大きさを明示的に考慮したリスク管理が重要であることが指摘された。

静岡銀行・中村部長からは、東海地震の発生を想定して同行が実践している定性的リスク管理手法（免震・制震施設、バックアップ体制、訓練）と定量的リスク管理（損失額見積りと資本配賦、リスクヘッジ取引検討）手法が紹介された。このうち、後者の定量的リスク管理手法については、電算センターや営業店の損壊等に加え、地震発生による取引先の倒産による信用コスト増加、株価下落などオペリスク以外のリスクカテゴリーに関する損失も想定している旨の説明が行われた。また、同行においては、信用ポートフォリオのセグメント分析を行い、その上で適切な地震リスク削減策を検討している点、すなわち、アパートローンや住宅ローンについては、ポートフォリオ型のクレジットデリバティブの導入、地場大企業向け融資については個別銘柄毎のクレジットデリバティブの導入、地場中小企業向け融資については、債務者企業への耐震対策指導を通じたリスク削減が各々効果的と考えている点が紹介された。

3．パネル討議

ワークショップの最後に、日本銀行金融高度化センター大山剛の司会により、シナリオ分析において想定するイベントの範囲等、シナリオの客観性担保、シナリオ分析の標準化の是非、シナリオ分析導入の背景（経済的視点からみたシナリオ分析導入の意味合い）の4つのテーマにおいて討議が行われた。それぞれのテーマにおける討議の概要は次のとおり。

討議の詳細な模様は

http://www.boj.or.jp/type/release/zuiji_new/data/fsc0608bj13.pdf

を参照。

「シナリオ分析において想定するイベントの範囲等」に関しては、低頻度（例えば100～200年に一回）であるがインパクトの大きいシナリオを過不足なく織り込むことが重要で、そのためには組織横断的なチームが絶えず網羅性の検証を行う必要がある、過去銀行界が直面した危機事象はカバーすべきである、日本の場合は地震が一つのメルクマールになるかもしれない、メルクマールの決定打はないが、銀行が重点的に資源を投入している部門を中心に、出来るだけ多くのストレスシナリオを盛り込むことが重要である、等の意見が出された。

「シナリオの客観性の担保」に関しては、質問の仕方如何で回答内容が変わる事態を排除するような手法が必要である、業界内・業界外を問わず皆が

集まって議論し、可能な限り多くの方向性を見出すことで、本来「主観的」なリスクに関する評価の客観性を高めることが重要、最低限、「一貫性」や「整合性」といった観点からのチェックが必要であるほか、データの収集が進めば、自行損失の経験分布（実分布）や外部データとの比較によるチェックも可能となる、等の考えが示された。

「シナリオ分析の標準化の是非」に関しては、地震やテロを想定したシナリオの標準化は意味がある一方、それ以外の分野のシナリオに関しては、ベンチマーキングが限度で、過度の標準化は創造性を損なう、事務フローの時系列変化が乏しい業務は標準化に馴染むが、新規業務等は逆に難しい、標準化の対象としては、想定事象に加え、シナリオ作成のプロセスもあるが、いずれにしても、今の段階では、データコンソーシアム等のイニシアティブを背景としたベンチマーキング分析が有用としかいえない、シナリオ分析には弾力性が必要であり、将来的にみても、皆が使えるシナリオ・リストが出来ることはないのではないか、地震のケースでは、モデル先行で標準化が進んだ歴史があるが、初期の段階で標準化を進めようとする、一番低いレベルのものに収斂してしまうリスクがある点留意が必要である、等の声が聞かれた。

「シナリオ分析導入の背景（経済的視点からみたシナリオ分析導入の意味合い）」に関しては、経営は一般にリスク管理にお金を使いたがらないものであり、そういう意味で、バーゼルⅡのような規制がシナリオ分析導入を後押ししていることは確か、シナリオ分析等のツール導入には然程コストは掛からず、バーゼルⅡが無くても多分同じスキームを導入していたが、バーゼルⅡが現場の意識を高めるという意味でポジティブな役割を果たしているのも確か、シナリオ分析は予想以上に経営者・管理者のニーズにマッチしているほか、似たような分析手法は既に長くビジネス内で実践されており、バーゼルⅡがあったからシナリオ分析導入が進んだわけではない、等の意見が出された。

以 上