

講演

リスクアペタイト・フレームワークとストレステストについて

金融庁検査局企画官 内田 善彦

日本アクチュアリー会 CERA 研修講演

2016年12月2日 日本アクチュアリー会大会議室

内田 金融庁の内田と申します。私自身は日本銀行の人間で、現在は、日本銀行から金融庁へ出向しています。したがって、今まで銀行・証券に関する仕事をしています。このため、今日の話も銀行業界の話を枕に作った資料です。もっとも、ほとんどの部分は保険会社の方にとっても、必要な部分を適宜読み替えて頂ければ、参考にして頂ける部分は少なくないと考えています。私自身は、株式会社であろうが相互会社であろうが特に問題なく読み替えられると考えております。なお、本日の内容は私個人の見解に基づくもので、金融庁または日本銀行の公式見解を示すものではない点、あらかじめ申し添えます。

今日のタイトルは「リスクアペタイト・フレームワークとストレステストについて」です。金融危機後、保険業界でも、銀行業界でも、証券業界でも、これらの語がよく使われるようになりました。ただ、既にファームワイド・リスクマネジメントなりエンタープライズワイズ・リスクマネジメントという語がある中で、なぜリスクアペタイト・フレームワークなのでしょう。リスクアペタイトという言葉も実は1990年代後半から金融実務に関する語として存在していた言葉ですし、ストレステストに至ってはバリュー・アット・リスクよりも前からあった語なのに、なぜ最近この二つが注目されているのかについて、私なりに考えていることを、お話したいと思います。

はじめに

0. はじめに

- 2007～8年の金融危機(以下、サブプライム危機)や2009年以降の金融危機(以下、欧州サブプライム危機)はリスク・マネジメントに関する様々な教訓を残した。

個別金融機関のリスク管理と資本十分性評価への教訓

- 統計的手法によるリスク計量化への過度な依存**
 - 従来、統計的手法によってリスクを計量化し、その結果に基づく意思決定を行なうことが『合理的・先進的』と考えられていた。
 - こうした過去データに依存したリスク計量化手法では、過去に例のない市場環境の大きな変化をリスク量の変化として適時・適切に捕捉できなかった。
 - リスク計量化手法に過度に依存せず、様々な定量的・定性的情報を活用し、動態的かつ多面的にリスクを把握した上で、収益性や資本十分性を評価することが重要。
- リスク把握・経営管理における全社的な視点の不足**
 - 金融危機において大きな損失を被った米欧金融機関では、リスク管理が各部門で完結し、各々がCEOに報告する分断構造(サイロ化)が多く見られた。
 - このため、リスクカテゴリーや部門を跨いだ全社的な視点でのリスク把握が不十分となり、リスク・コントロールに関する迅速な意思決定ができなかった。
 - 悉皆的かつ包括的なリスク把握に基づく資本十分性評価を踏まえ、迅速かつ適切な経営判断を可能にする態勢が必要。

監督当局への教訓

- 金融システム全体の脆弱性を把握する態勢の不足**
 - 金融危機において、金融仲介機能の著しい低下が实体经济に悪影響を及ぼし、または多くの金融機関が同一方向のリスク解消を行うことで想定以上の信用収縮が引き起こされるといった事態が顕在化した。
 - 金融システムと实体经济の負の連鎖や、金融機関行動がもたらすフィードバック効果といった、リスク波及の動態的なつながりを把握可能にする分析・政策対応が重要。
- こうした教訓と最近のリスクアペタイトに関する議論の関係は？
- ✓ **エマージング・リスクへの適切な対処を含めた頑健なリスク耐性が求められている(と思う)**

1. たとえば、主要国の監督官庁で構成するSenior Supervisors Group (SSG) (2009)、“Risk management lessons from the global banking crisis of 2008.”を参照。なお、SSGは翌年、“Observations on developments in risk appetite frameworks and IT infrastructure.”を発表し、経営陣の関与とMIS (Management Information System)の適切な整備の重要性を強調している。

1

一言で言うと、2007年～2008年にいろいろなことが起こって、そこから得られた教訓がさまざまな角度から整理された、という話かと思います。スライド上段が個別金融機関への教訓で、下段が監督当局への教訓です。これをご覧になって分かるように、金融機関だけでなく当局にも、様々な教訓がありました。個別金融機関への教訓として最も頻繁に議論される点が「統計的手法によるリスク計量化への過度な依存」になります。リスク管理実務を考えれば、大なり小なり統計的手法に依ることになりますが、過度な依存があったという話です。

この項目の小項目第一項で、「従来」という言葉に続くのは、「統計的手法によってリスクを計量化し、その結果に基づく意思決定を行うことが『合理的かつ先進的』だと考えられていた」という点です。モンテカルロ・シミュレーションを用いて損失額を全社ベースで計算して、それを毎日値洗いしていることが先進的だと考える、というのが典型例です。少なくとも2007年より少し前までは、違和感なく受け止められていたケースだと思います。

この頃はCVAもそれほどポピュラーな概念ではありませんでした。結果、マルチカーブのような難しい話ありませんでした。むしろ、例えばイールドカーブのモデリングについてはマルチカーブを扱う必要がないのでBGMモデルなどフォワードレート・ベースのモデルの方が自由度が高く、先進的で使いやすいという風潮があったように思います。このため、最も難しい議論はボラティリティー・キューブをどのようにつくるのかにある場合が多かったように思います。あ、分からない単語は聞き流してください。「金利の話をしているな」と思っただけで大丈夫です。あのときまでに、いろいろなことがありましたね、という話です。いろいろな片仮名語が付いた概念やモデルを使わずとも、議論を前に進めることができる場合が多いですが、片仮名語は増えこそすれ少なくなっちはしません。この背景にはとにもかくにも先進的・合理的というものをブランドにして、自社の投資銀行業務を内向きにも外向きにも推進したいという、下心があることが少なくないです。結局、「近寄りがたい知識」を振り回すことが業務推進と繋がったりします。こ

うした面も、リスク把握および経営管理における全社的な視点の不足という部分からみればやはり良くなかったと思います。

関連する話題の典型的なものは、やはり「サイロ化」です。サイロ化という言葉が金融機関が使い出したのはおそらく、2007年以降の話だと思います。当時は、リスクカテゴリーや業務部門をまたいだ全社的視点をもったリスク把握が不十分となり、リスクコントロールに関する迅速な意思決定ができない事例が多かった。債券部門が持ってきた情報を株式部門が使えないなどが、典型例です。少し後になりますが、「ロンドンの鯨」という話もありました。これは、適切なリスク・コミュニケーションができていなかったため、CEOのところには必要な情報が上がっていなかった事例です。この事例は、2007年～2008年の教訓と言いつつも、実は今なお配慮しなければいけないことがたくさんあることを示していると思います。それを、今、一生懸命にモグラたたきのように直しているように見えます。ただ、モグラたたきのように直すと、結果、アドホック的のいろいろなところに「違うモグラ」が出てきてしまうので、修正は一定の計画に沿う形で実施される必要があるのではないかと思います。

一般論でいえば、「今まで起こった事例に関しては悉皆的に準備する」という発想が今でも結構強いように思います。善管注意義務という意味でのコンプライアンスをクリアできればそれでよい、という目線がある場合が少なくないと思います。典型的な実例としてはストレス・シナリオで「リーマンショック級のシナリオが」とよく聞くのですけれど、「もうリーマンショック来ないから。もうリーマンショックは終わったから」と。それでも、「はやり、過去にはリーマンショック級が」と言って食い下がる人が居らっしゃる。「では、将来に支払い懸念のあるサブプライム・ローンの残高は幾らくらいなのだろうか、ガウシアン・コピュラを使って相互依存関係を記述してプライシングし続けている人って、誰と誰と誰？」と言うと答えに窮してしまう。リーマンショック級という喩えは重要だし分かりやすいけれども、一番重要なことは、スライドに赤字で書いた「エマージング・リスクへの適切な対処を含めた頑健なリスク耐性」ということなのかなと、私自身は考えています。

テイル統計量は平時のデータからは直感的には推測できないこともある

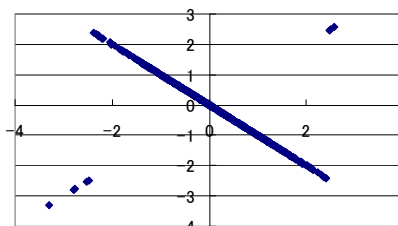
0. はじめに

・ 頭の体操

- 2つの確率変数 X, Y を考える。
- X, Y の周辺分布はどちらも標準正規分布とする。
- X と Y の相関はマイナス0.79。
- X の99.5%VaRは2.6476、 Y の99.5%VaRは2.6476だったとする。

- ・ **このとき、 $X+Y$ の合成ポートフォリオのリスク量が X のリスク量と Y のリスク量の単純合算(99.5%VaRが5.8952)と等しくなることはあり得るか。**

A. あり得る



2

簡単な頭の体操です。二つの確率変数、 X, Y を考えます。 XY の周辺分布はどちらの標準正規です。 XY の相関をマイナス0.79とします。結構マイナスの相関は大きいですね。 X の99.5パーセント・バリュー・アット・リスクは2.6476とします。また Y の99.5パーセント・バリュー・アット・リスクも同じ2.6476とします。もう一度申し上げます。相関はマイナス0.79です。このとき X と Y を足した合成ポートフォリオのリスク量などなるのでしょうか。分散投資効果が効くので、マイナスの相関では相応にリスクが相殺されるはずですね。こうした条件のもとで、合成ポートフォリオのリスク量が、 X のリスク量と Y のリスク量の単純合算となることはあり得るのでしょうか。合成ポートフォリオのリスク量が単純合算というのはざっくりいうと、相関が1のときです。そこで、 $X+Y$ の99.5パーセントのバリュー・アット・リスクが5.8952と等しくなることはあり得るかという話です。端的に言うと、リーマンショックや金融危機では相関が「1」か「-1」に飛びやすいという経験則を考慮すれば、「あり得る」という話です。

「あり得る」のだから、「あり得る」ことを踏まえ、「2分で散布図を描いてください」というと、2分では「うーん」となって適切な回答を得られないことが多いです。「5分あげます」になると少しずつ描くことができる人が現れて。それで今日ここにいらっしゃるぐらいの有識者の方々になると10分もあれば大多数の方が適切な図を描くことができます。ただ、これを「日本に居るごく普通の」金融の実務家に出題するときには、まず基本的な単語の意味から説明しなくてははいけません。そこから時間がかかります。

一番単純な答えは真ん中が逆相関になっていて、テイルのところだけ順相関というものです。これが金融危機のときによく観測された複数の金融資産の価格変化に近いと思います。したがって、理論的にみれば存在するというのではなく、ごく普通に実務の中で生じ得るよね、という話だと思います。実際、このような事例は過去に山ほど観測されています。

すなわち、われわれが難しいなと思っていることは、多変量で見たときのテイル統計量の様態を如何に把握するかであって、CERAを含むリスクマネジメントのプロフェッショナルは、テイル統計量について、

フォワード・ルッキングな視点から適切な議論ができてなんぼだと思います。どこから先がテイルかは置いておいて、何らかの形でテイルを見に行く。ただ、テイル統計量というものは、平時のデータからは直観的には推測できないことが少なくないにもかかわらず、また、過去データへの過度な依存は状況をミスリードすることに繋がりがねないという教訓があるにもかかわらず、いまだに、「過去のこのデータを使ってキャリアブレートしました」「推計しました」「だからリスク量はこれです」という報告が後を絶ちません。さらに、「なぜそのようになるのか」という問いに対して、真顔で「過去のデータを用いた客観的な計測の結果です」と答える。本当は、精査なしに過去事象を強調しても、実務的含意はそれほど多くないのに、身も蓋もないコミュニケーションがまかり通っている場合が少なくないように思います。むしろ、リスクマネージャーとして求められていることは過去から容易に演繹できない事象について考察を深め、その分析結果を適切な形でレポートし牽制することなのだけれど、過去に事例がないような突拍子もない話をして既存のビジネスを壊すわけにもいかないという、二点についてどのようなバランスをとってマネージするのかということが重要なのではないのかと思います。過去は無視したり過度に軽視したりしてはいけません。一方で、過去事象を説明できたとして、その論理が自分たちのリスク管理に必ず役に立つといえるという立場は幻想にすぎない、と私は考えています。

定量的リスク尺度の限界 (リスクアペタイトの導入で克服したいこと)

0. はじめに

- **定量的リスク尺度は、(1)リスクファクター抽出、(2)リスクファクターの変動を過去データに基づき推定、(3)リスクファクターの変動をプライシングモデルに投入しポートフォリオ価値の変動を求める、という主たる算定プロセスに、それぞれ技術的限界を有する。**

(1)リスクファクター悉皆抽出の限界(要因抽出の限界)	(2)過去データに依存することの限界(統計分析の限界)	(3)頑健なプライシングモデル構築の限界(価格評価手法の限界)
リスクファクターの抽出に漏れがあれば、リスクを適切に評価できない (例)証券化商品におけるデフォルト相関の変動	将来のリスクファクター変動が過去と異なれば、リスク評価が過大／過少となり得る (例)リーマンショック前後のTOPIX	市場流動性の著しい低下等を織り込む頑健なプライシングモデルの構築は難しい

- **上記限界への対応に当たっては、次の点に配慮する必要がある。**
 - (1)より適切にリスクを捉えるようになるのか？
 - (2)計測されたリスク量の変動が大きくなると、資本配賦等との関係で使い難くならないか？
 - (3)異時点間、異なるポートフォリオ間の比較可能性が低下しないか？
 - (4)モデルが複雑化し、計測されたリスク量変化の要因分析が困難にならないか？

3

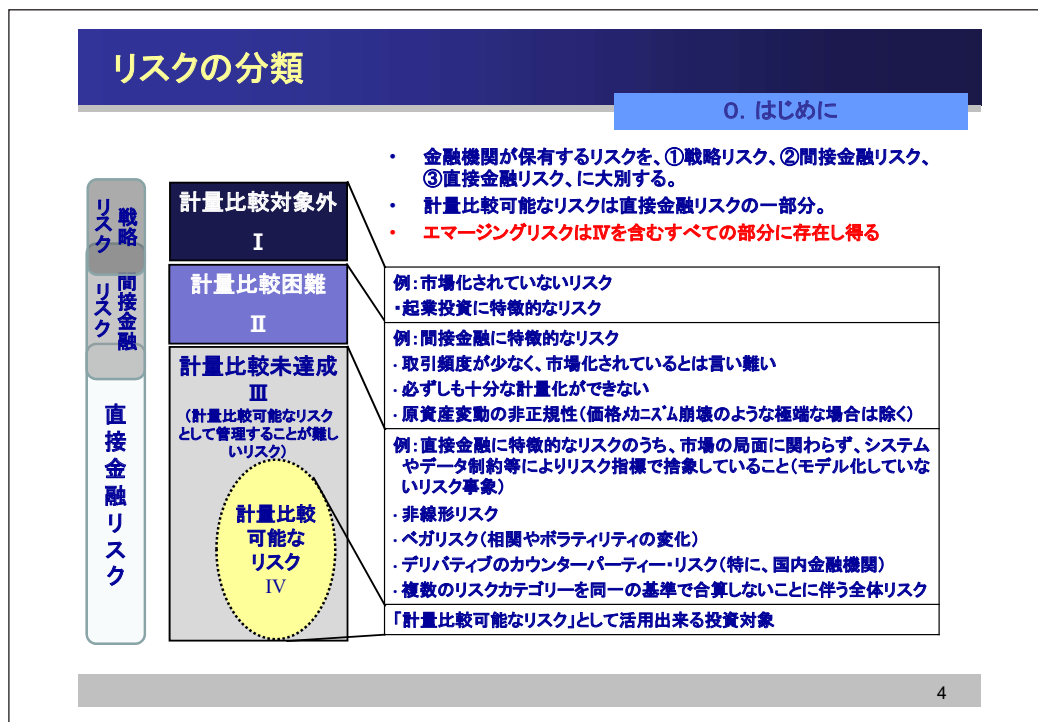
「定量的リスク尺度の限界」に関するこのスライドは、10年以上前から使い続けています。1つ目は、リスクファクターを悉皆抽出することは難しいということです。2つ目は、過去データに依存せざるを得ない部分への対処も、先ほど申し上げたような事例を含め、難しい。それぞれ「要因抽出の限界」と「統計分析の限界」と、言っておきます。

さらに、モデルリスク的な面も含まれるのですが、「頑健なプライシングモデル構築の限界」も無視できません。例えば、市場流動性が枯渇したときのプライシングと、普通の危機ではないときのプライシングを同じに考えることができるのか。ファイヤー・セールで売るときには、平時のプライシングとは違う価格で

安く売るわけですから、結果として生じる損失は平時の想定で生じるロス額とは少なくとも価格評価手法の観点からみれば、違う論理構造を持っているはずで、そんなところまで、平時に考えなければいけないのでしょうか、というご疑問、ご懸念を持つ方もいらっしゃるかと存じますが、平時からこの3つを踏まえたリスク情報の取り扱いやビジネスの方向性について議論しなければいけないという流れがあると思います。

スライドには「この限界の対応に当たっては次の点に配慮する必要がある」と偉そうなことを書きましたが、大層なことは書いていません。すみません。例えば、「より適切にリスクを捉えるようになるのか」は、各種限界を一定程度克服できる手法を開発するときに、新しい手法の導入によって、より適切にリスクを捉えるようになるのかという「そもそも論」に立ち戻ることが重要である点を示しています。例えばなのですが、バリュー・アット・リスクで普通の分散共分散法が使えるような形、いわゆる相関行列がある程度機能するものの分散不均一性（Heteroscedasticity）はあるという程度の状況を仮定して、GARCHを使いましょうとなった場合を考えます。新しい、GARCH ベースのバリュー・アット・リスクでは、ボラティリティーは想定どおり、経時変動します。このような意味では、限界はあるにせよ、まだまだ大枠を変えることなく頑張れるかもしれないと思えます。もっとも、このとき、昨日のリスク量が例えば 100 億円で、今日のリスク量が 650 億円ということも生じ得ます。このような場合、「一昨日のリスク量は幾らでしたか」「24 億円です」となることも容易に想像できます。「リスク量がばたんばたん日々大幅に変化するけど、リスク尺度として使いやすいですか」という話です。適切にリスクを捉えるということは、広い概念を含んでいるため、難点を克服するにあたって「こだわべきポイント」を事前に明確化してから作業しなければ、より良い方法を提案できないと思います。スライドでお示した「(1) より適切にリスクを捉えるようになるのか」や「(3) 異時点間、異なるポートフォリオ間の比較可能性が低下しないか」は重要だと思います。

さらに、「(2) 計測されたリスク量の変動が大きくなると、資本配賦の関係で使い難くならないか」「(4) モデルが複雑化し、計測されたリスク量変化の要因分析が困難にならないか」など、コミュニケーション・ツールとして機能し難くなるのではないかと考えています。



この「リスクの分類」というスライドもよく使います。われわれが例えば統計的リスク尺度を用いて議論している対象は金融機関全体の経営から見れば意外に狭い領域なのかもしれないです。これに「計量比較可能なリスク」という言葉を当てます。

「計量比較可能」とはいわゆる定量的なリスク尺度でリスクの大小、さらにはリスクだけではなく収益も考えたときの企業にとっての効用の大小、というものの順序が内的整合性を保った形で議論できることを指します。ここについては様々な既存文献が詳細な議論を積み重ねているので、自社でできているか否かを脇におけば、適切な実装の具体像に関するイメージは、ほぼ大丈夫だと思います。「計量比較未達成」についても、頑張れば様々なオペレーションを整合的に組めるかもしれない。けれど、図の上に進むにしたがってだんだん難しくなって、「計量比較対象外」だと、非常に難しい。特に企業に内在するアントレプレナーシップが重要となるようなところへの投融資に関しては、取得後の債権の取引可能性の有無と、容易には取引できないからこそその先行者利潤の比較衡量がありますので、このような部分のリスクになると、計量比較すること自体にどこまで意味があるのか、という難しさが出てきます。そうは言っても未公開株ですら取引はされるので、そこはまたあとで議論させていただきます。

どのようなことを考察するにせよ、ここで示した階層構造を念頭に置くことは大切だと考えます。直接金融という手段を経由するときは、高々ⅢとⅣの間として議論できるとしても、銀行が間接金融で対応する場合には、「与信は、多分ⅡとⅢの間ぐらいだと思われる」とか。さらに同じ与信案件に対しても「ヘッジできる部分は、Ⅳとして整理できる」という論点を提示しています。

保険や年金の世界ではⅠとかⅡの部分が多いように感じます。その一方で、人口動態や死亡率のように、統計的裏付けがたくさんあるような対象の場合には、大きなサンプル・プールを作ったうえで統計処理を行うことで、ⅢまたはⅠ、Ⅱの案件をⅣに持ってくるのができている、と整理されると思います。

こうした中で、先ほど申し上げたようなエマージング・リスク、次の金融危機を引き起こすような大きな

リスクというものは、必ずしもⅠからⅢの中にあるだけではないです。Ⅳにもあります。CVA、カウンターパーティー・クレジット・リスク、またはロング・ウェイのリスクは、現時点ではⅣです。今はⅣですけれど、恐らく2007年～2008年の前では、一部の先進金融機関を除く多くの先にとってはⅠだったと思います。すなわち、取引の材料になりえないという市場のコンセンサスの下に明示的にまたは暗黙のうちに無視していた。それが実損という形で、自分たちの資本にヒットする形で示現した途端に、これをリスクと呼ぶのであって、この対象外のところでは現時点ではリスクとすら呼ばないものも含まれているということだと思います。

大きな事象を境にしてⅣになるものがたくさんあります。ボラティリティー・スマイルは今、Ⅳなのですが、あれもブラックマンデーの前には多分Ⅰであったと思います。ブラックマンデーのときに株価の暴落があって、初めてボラティリティー・スマイルというものがオプションのプライスに乗ってきたわけです。それまではブラック・ショールズ・モデルのオプション価格、すなわちボラティリティが定数のモデルというものを皆使っていたので、ボラティリティー・スマイルが市場の取引データには観測されなかった。このような例は少なくありません。

目次:

1. リスクアペタイトとは

2. どうするべきか。どうすることができるのか。

3. ストレステストとは

4. まとめ

5

今までの話を踏まえて、「リスクアペタイトとは何だろう」という話から始めたいと思います。そのうえで、「どうするべきか」「どうすることができるのか」という話を致します。次に、「ストレステストとは」をお話しします。なぜ、この順であって「リスクアペタイトとは」「ストレステストとは」「どうするべきか」の順ではないのかという点について、少しだけ種あかしをご紹介します。リスクアペタイトについては私の中では、恐らく、ですが、企業の効用関数を見つける作業に結構大きなウエートが乗っています。自社にとっての効用関数が明確には分からないとして、当該企業の中のビジネスの優先順位を何らかの形でリスク管理と整合性を持たせる形で定義しよう、そのようなことがリスクアペタイトに期待されているのだと思います。

仮に原資産の価値分布が見えるとしても、自身の効用関数が分からないとすれば、足元のリスクテイク状

況に関する判断、すなわちリスク評価は難しいです。この点に関する、実務的な解決策の策定がリスクアペタイトに背負わされた、と考えると見通しが良くなるかもしれません。もともと困難な論点の解決を指向しているので、これの導入を推進する立場の関係者は、これにさまざまな形の希望を込めていると私は考えています。

次に、そのリスクアペタイトを用いて経営管理をしましょうという話をします。今日の主題は、どちらかと言えばこちらです。最後に、リスクアペタイト・フレームワークの存在をふまえたうえで、ストレステストとは何なのかについて触れます。効用とリスク判断の関係という観点からリスクアペタイトとストレステストの機能が類似していると考えの方がいらっしゃると思いますが、そうではないと思います。ストレステストは、必ずしも過去には見られなかったサンプル—経営環境—をシナリオと呼んで、シナリオにリスクアペタイトで整理されたリスク評価の基準に当てはめてみると、どのような損失—経営上のネガティブインパクト—が出るのかを把握するものです。このため、シナリオ上での効用の大きさが決まったとしても、そのシナリオは実現するとは限りません。むしろ、厳密な意味では実現しないです。シナリオで示されるのはリスクファクターに関する特定の変動でしかないので、将来のリスクファクターの分布が見えているわけではありません。分布が見えないので通常は観測できない特殊なテイル事象や、事前には想定できないようなリスクファクターの分布を踏まえた話を考えなければいけません。つまり、過去データにはないテイル事象に関する評価です。ここでは自社の効用関数は概ね見えていることを前提にしますので、リスクアペタイトの議論とは守備範囲が異なります。

意思決定の理論などでは、リスクアペタイトは、「リスクという概念をどのように意思決定に活かすのか」ということに近く、ストレステストは「不確実性という概念をどのように意思決定に活かすのか」ということに近いと、物の本には書いてあります。私個人としてはこれらをあまり細かく分ける必要はないと思っています。そうはいっても、ある程度は概念を整理したほうが見通しが良いと思います。そこで、金融機関のリスク管理、または金融機関だけでなく事業法人にまで対象を拡げてリスク管理について考察するうえで、その法人の経営理念に合ったリスクテイクの順位付けや業務の順位付けということについての話題が本スライドの「1」「2」になります。「3」はそうではなく、どちらかと言えば外的な要因、自社の外で発生する事象に対して「1」「2」で考察した枠組みをどのように適用できるのか、適用すべきかという話題です。そのうえで、最後に簡単にまとめます。

リスクアペタイトとは(1/2)

1. リスクアペタイトとは

- 「リスク」とは
 - 業務に予想外の結果を生じさせ、それが損失に繋がり、ひいては資本を毀損する可能性を持つ要因。
- リスク管理とは
 - 企業の効用を最大化する活動(たとえば、事業計画達成、収益等の最大化など)に付随して生じる様々なリスクを、ステークホルダーが合意できる範囲内に留める活動。
 - 業務の結果を想定内にコントロールし、最悪でも破綻しないように(リスクを管理を)することが必要。

6

これから、リスクアペタイトを定義します。そのために、まずは、リスクの定義もしておきます。なお、本日は個人の講演なので、金融庁が用いている定義を用いません。「リスクとは」、「業務に予想外の結果を生じさせ、それが損失につながり、ひいては資本を毀損する可能性をもつ要因」です。ここでは、リスクは資本の毀損を通じて経営継続性の脅威となりうるもの、と考えますので、最終的には損失「額」いう形で認識可能な事象の原因となるものになります。「リスク管理とは」「企業の効用を最大化する活動に付随して生じる様々なリスクを、ステークホルダーが合意できる範囲内にとどめる活動」です。ここでの「効用」は、本日の文脈では十分に定義されていませんので、とりあえず、バズワードのような形で使ってください。「効用を最大化する活動」における効用の中身は、例えば、事業計画達成・収益の最大化です。いろいろな形態があってよいと思います。こうした意味で、必ずしも収益の最大化にこだわらなくても企業としてのゴール(目的)が明確であれば構いません。「に付随して生じるさまざまなリスクをステークホルダーが合意できる範囲内にとどめる活動」では、業務の結果を想定内にコントロールし、最悪でも破綻しないようにすることが必要であると言い換えることもできます。私は、このように定義しましたが、他の本でどのように書いてあるのかについて、悉皆的に調べたわけではありませんし、CERAの標準テキストでどのように記述されているのか知りません。必要に応じて適宜、頭の中で翻訳してください。

リスクアペタイトとは(2/2)

1. リスクアペタイトとは

- **RA(Risk Appetite)とは**
 - FSBのガイドライン(FSB(2013))
「戦略的目標および事業計画を達成するために、金融機関が自ら負担能力(Risk Capacity)の範囲内で、進んで受け入れるリスクの種類(types)と総量(aggregate level)」
 - この定義におけるポイントは以下の4点か。
 - 戦略的目標および事業計画を達成するためであること
 - 金融機関が進んで受け入れるリスクであること
 - 自らの負担能力の範囲内であること
 - 種類は複数であるが、量は統合してひとつのものとして考えること
 - **RAはビジネス・モデル毎に相違する形をもつことが自然である(なぜか)。**
- **RAF(Risk Appetite Framework)とは**
 - RAをコミュニケーションの中心に据えた経営管理手法の総称。
 - RAを用いるのであるからRAFはビジネス・モデルに依存する。
 - ✓ 必ずしも、定義や形態にコンセンサスはない。



平成27年度金融行政方針
リスクアペタイト・フレームワーク: 自社のビジネスモデルの個性を踏まえたうえで、事業計画達成のために進んで受け入れるべきリスクの種類と総量を「リスクアペタイト」として表現し、これを資本配分や収益最大化を含むリスクテイク方針全般に関する社内の共通言語として用いる経営管理の枠組み。

7

“Risk Appetite”です。なぜここだけスペルアウトしているのかというと、片仮名ではなくてこうしてスペルアウトしておく、既にいろいろな場所で皆さんが触れられているであろう既存の議論(片仮名で表記される類似のもの)とここでの議論が相違している可能性がある点を意識し、強調しているためです。必ずしも大きな意味はありません。

Risk Appetiteについては、2013年に金融安定理事会(FSB)のガイドラインが発出されています。これは銀行・証券・保険のどの業態についても相応に影響があるガイドラインですので、まずはここでの定義を押さえておけば手堅いと思います。「戦略的目標および事業計画を達成するために」の部分は先ほどお示したリスク管理の定義の記述と似ています。「金融機関が自ら」は、ニュアンスをどう考えるかは難しいと思います。「負担能力の範囲内で」、負担能力はリスクキャパシティーですのでここはわかりやすいと思います。「進んで受け入れるリスクの種類(タイプ)と総量」は、様々なところでよく引用されるフレーズなので、何となくのイメージをお持ちではないかと思います。これがリスクアペタイトの定義です。余計に訳が分からなくなってきたかもしれません。もう少し頑張ってください。

この定義におけるポイントについて、私なりに考えると4点あるように思います。1つ目は「戦略的目標および事業計画を達成するためであること」。2つ目は「金融機関が進んで受け入れるリスクであること」。これはアペタイトですから、挙げる必要はないかもしれませんが。3つ目は「自らの負担能力の範囲内であること」。金融機関はその公共性等を考えれば、業務の継続性を一定程度は担保することがコミュニティから望まれているということは、基礎的ではありますが重要な視点だと思います。最後が「種類は複数であるが、量は統合して一つのものとして考えること」。最後の点は私の中では結構なこだわりポイントです。言い換えると、リスクアペタイトという概念はどちらかというとファームワイド・リスクマネジメントとかエンタープライズワイド・リスクマネジメントに近いことを扱うものであると思います。

コンサルティング会社の人たちは、このあたりの解説を、もっときれいなスライドを使って、わあっとや

るわけです。それで「リスクアペタイトはビジネスモデルごとに相違する形を持つことが自然である」と、ばんと言うわけです。いろいろな文献にもそのように書いてある。でも、同じ市場で活動する金融機関のリスクアペタイトが相違してよいのでしょうか。少なくとも私はこの点を得心するまで大分時間をかけました。ここの「なぜ？」に、可能な範囲ではありますが、論理を積み上げる形の答えを与えることが今日の第1節の目標になります。

ビジネスモデルごとに相違する形を持つことが自然であるということは、金融取引、特に効率的市場に関する仮説・前提に反する可能性を含む話です。相違の存在が自然な形で許容されるならば「公平・公正な市場取引」ということと、どのように整合性を取って理解すべきでしょうか。皆さまはより良いリスクマネジメントーリスク管理と訳すことが多いですがちょっと居心地が悪い訳ですね。マネジメントは管理を超えた概念かと思えますーをするために何か良いアイデアがないかという問題意識を持ってここに集まってくださっていると思えますので、リスクマネジメントとの接点を意識する形で議論を進めたいと思えます。結果、リスクアペタイトは経営管理のツールである、というところに行き着きます。したがって、リスクアペタイトをリスク管理ツールとして位置付けることは必ずしも適切でないと考えています。だから私が金融機関の方々と面談を行うとき、先方金融機関はリスク統括部や総合リスク管理部の人、経営企画部の人、財務企画部の人といった「ポートフォリオ」を構成して下さったうえで接して下さっています。リスクアペタイトが経営管理ツールであるとする、経営目標や事業計画を達成するためのツールとなりますので、これが各社各様であることが自然であるという議論が、何となく成り立ちそうに見えます。けれども、「本当にそれでいいのですか」「それで金融取引（公平・公正な市場取引）と親和性があるのですか」という話です。

我々は、最終的にはリスクを定量化したうえで判断します。定量化するときに、例えば定量化に馴染まない形で記述された経営目標や事業計画の達成可能性を評価基準に加えるということをやあまり自由に行ってしまうと、リスクの定量化作業を全体としてみたときに訳が分からなくなって、結果、それを活用した経営判断の根拠が曖昧にならないかという面があると思えます。こうした意味で「リスクアペタイト・フレームワークとは」を突き詰めて考えると、ここで考察しているようなリスクの定量化作業について、事業目的達成の話をつわりとしたかたちで何となく混ぜ合わせたうえで整理したものを活用することを前提に考えたもの、という逆転の発想に至ります。すると、リスクアペタイト・フレームワークは関係者間のコミュニケーションを中心に据えた経営管理手法の総称であることとみることができるようになります。リスクアペタイトを用いるので、リスクアペタイト・フレームワークはビジネスモデルに依存することが自然となります。

これは昨事務年度の行政方針です。なぜ今事務年度のものを持ってこなかったかという、今事務年度は載っていないからです。「今年には載っていないなら、重要度は低いのでしょうか」というご意見が聞こえてきそうです。ただ、金融庁のスタンスは必ずしもこうした意見とは一致しません。むしろ、「昨事務年度には載せたので、その重要性は伝わったよね。だから今事務年度は載せないよ」という判断をしています。金融行政方針27年度にはこう書いてあります。「自社のビジネスモデルの個別性を踏まえた上で、事業計画達成のために進んで受け入れるべきリスクの種類と総量」。「量」ではない、「総量」と書いています。「総量を『リスクアペタイト』として表現し、これを資本配分や収益最大化を含むリスクテイク方針全般に関する社内の共通言語として用いる経営管理の枠組み」とつづきます。

進んで受け入れるべき、とは

1. リスクアペタイトとは

(思考実験)

- **効率的な市場を仮定する。**
 - ここでは、以下の4点が成り立つことを考える。
 - エージェンシー・コストを無視できること
 - 投資家は資本市場に自由にアクセスができ、摩擦なしにすべての銘柄の株式を売買できること
 - 倒産コストの期待値(現時点では企業は倒産していない)を無視できること
 - 税効果を無視できること
 - **このとき、株主からみて、企業が(全社的)リスク管理を行うことは無価値となる。**
 - **しかし、実際には市場は効率的とは言えない。**
- ✓ **だから、リスク管理が必要。**
- ✓ **企業の効用を最大化するためには、適切なリスクの取捨選択が重要となる。**

8

また思考実験をします。効率的な市場を考えます。われわれが一番扱い慣れている市場です。エージェンシー・コストを無視できます。投資家は資本市場に自由にアクセスができて、摩擦なしで全ての銘柄を売買できます。倒産コストはないし、税効果も無視できる市場です。こうした仮定がなければ理論的妥当性がある価格付けがしづらいですね。そういう状況を考えます。

こうした条件が成立するときには、株主はあらゆる有価証券なり、あらゆるマネタイズできる債権や案件について、金融機関に預金や投資することなく、有価証券や債券・案件に自分自身で直接アクセスすればよいです。エージェンシー・コストがないのですから。そうすると、株主から見て企業がリスク管理を行うことは無意味となります。ある企業が投資先や融資先の一部を集めてバンドルしたのとして存在するとして、金融機関や投資家はこの企業の株に投資したり、この企業に融資したりするのではなくて、企業が買っているビジネス、企業が行っているビジネスが有価証券を経由してマネタイズされているのであれば、そこにダイレクトにアクセスすればいいわけで、単にバンドル作業を行う企業自体は無価値なのです。だけれども市場は、実のところ効率的とは言えないから、株主というものは企業の株を買ってバンドルされた形で収益が上がるものに対しても投資をするという行為そのものに、積極的な意味を見出すことができます。

したがって、市場が必ずしも効率的とは言えないならば、「リスク管理は必要ですね」ということになります。翻って考えると、あまり効率的な市場にこだわらない方がリスクアペタイト・フレームワークを議論するときには分かりやすいのかもしれませんが。

「企業の効用を最大化するためには適切なリスクの取捨選択は重要」では、「このビジネスに価値があると判断できるのであれば、それを推進すべきだが、それと同時にリスクの分散や相殺といったポートフォリオ効果の勘案が重要であり、リスクの取捨選択はポートフォリオ効果を踏まえた『適切な』ものとするのが重要」と考えます。何度も申し上げますけれど、最後は定量的な手法と一定程度の親和性を持つことを目指しますので、効率的市場仮説について、現実の市場は完全に効率的とは言えないとの立場をとりつつも、一

定程度の範囲で一といっても、かなり広い範囲を想定していますが一効率性というものを意識します。

銀行行動に関連する2種類の非効率性
参考

- **銀行の業務**
 - 金融仲介と資金決済
- **銀行が業務として行う金融仲介**
 - 多数の預金者から預金を集め、比較的少数の企業に資金を融資する。
 - 金融仲介における情報の非対称性
 - 金融機関と預金者 (Diamond and Dybvig(1983))
 - 金融機関と企業 (Mella-baral and Peroudin(2000))
 - 情報の非対称性の解決
 - 逆選択
 - 契約の前に情報の非対称性が存在
 - 対策(シグナリング、スクリーニング、選択の機会の排除)
 - モラルハザード
 - 契約の後に情報の非対称性が存在
 - 対策(モニタリング、インセンティブ契約)
 - 情報の非対称性があるとき、アロー・デブリュー均衡は少なくとも、事前的な意味ではパレート最適ではない。
 - 与信者と被与信者がwin-winの関係になるための条件
 - 預金者と金融機関がwin-winの関係になるための条件
- **銀行が業務として行う資金決済**
 - 決済における3種類の摩擦 (Freeman(1996))
 - 欲求の2重の一致が満たされないこと(交換)
 - 異時点間代替を無コストでは行えないこと(時間)
 - 遠距離決済にはコストが生じること(距離)

9

ここは参考ですし、保険会社ではなく銀行の経営に関するところなので簡単に述べます「情報の非対称性」の存在と密接に関係があるものとして「逆選択」と「モラルハザード」を挙げておきます。これらを銀行の言葉に直すとスライドにお示ししたとおりですが、保険の方にはさらに親和性の高い概念だと思います。

金融危機とFöllmerのBeyond Law-Invariant risk measures
1. リスクアベタイトとは

- Föllmer が示した議論は、 P (確率測度)が誤差なく観測可能という旧来の立場から、統計的推測における誤差を含んだ誤差込みでの観測のみが可能という立場(だと思う)。
- 仮に ρ をLaw-Invariantなリスク尺度(Risk measures)とする。この時、 ρ は、あるポートフォリオ X が将来時点でとり得る価値分布 F_X^P から得られる統計量を示す汎関数と考えることができる。すなわち、

$$\rho(X) = R(F_X^P)$$
 である。
- このとき、 Q を P を含む (Ω, F) 上の確率測度よりなる族としたとき(Θ は Q が取り得る全体の集合)、

$$\tilde{\rho}(X) = \sup\{R(F_X^Q); Q \in \Theta\}$$
 を考えた(すでにLaw-Invariantではない)。

⇒ これは(たぶん)パラメータの不確実性を包含したリスク概念になっている。

10

フェルマー教授が提示された議論を簡単にご紹介します。エッセンスを簡単に申し上げると「考察対象となるポートフォリオの損益に関する確率測度が誤差なく観測可能であるという旧来の統計的リスク管理の理論が当然に仮定していた立場から離れ、統計的推測における誤差を含んだ『誤差込みでの観測のみが可能』

という立場を取る」ということです。

関連することとして、先ほど「本日の議論では必ずしも効率的市場の存在を仮定しません」と申し上げたところです。その結果として、「あるビジネスモデルから得られる単位投入資源あたりの効用の大きさは市場参加者毎に相違します」ということを許容することになります、とも申しあげました。市場は必ずしも効率的でないので、そこから生じた全ての情報を用いたとしても、分布の真ん中のあたりに関する情報と端に近い部分に関する情報を単一の市場として整合的に解釈することは必ずしも容易ではありません。実務で触れるいろいろな「不整合」の存在を考えると、「誤差込みでの観測『のみ』が可能」という立場を取ったこの「beyond」には重要な示唆が含まれているように思います。本日の文脈では、数理ファイナンス上では重要な概念である Low-invariant そのものが重要なのではなくて、Beyond law-invariant risk measures の考え方が重要なと思います。

Law-invariant であれば、リスクの多寡を経営の判断を行う際に非常に使いやすいリスク尺度と考えることができます。難しいと感じる方は細かな定義は良いですから、経営を判断する際に使いやすいリスク尺度と考えてください。Law-invariant なので、ある角度から見たときに数学的にも安定的ですし、ある程度確率測度に幅を持たせることもできます。ここで、あるポートフォリオが、確率測度 \mathbf{P} のもとで、ある将来時点で取り得る価値分布をとしたときに、この $F^{\mathbf{P}_X}$ から得られる統計量を示す汎関数 $\rho(X) = R(F^{\mathbf{P}_X})$ というリスク尺度を考えることができます。当然これは、確率測度 \mathbf{P} に依存します。Law-invariant であれば、確率測度 \mathbf{P} にはあまりこだわる必要はないのですけれども。

フェルマー教授の主張は、「そうは言っても誤差があるでしょう」「 \mathbf{P} を正確には見ることはできないでしょう」との立場にたったうえで、この \mathbf{P} の代わりに \mathbf{P} を含む \mathbf{Q} というものを考えています。そのうえで、 \mathbf{Q} が取り得る集合の全体を Θ として、 $\bar{\rho}(X) = \sup\{R(F^{\mathbf{Q}_X}); \mathbf{Q} \in \Theta\}$ を考えます。これは既に Law-invariant ではないです。けれども、Law-invariant なリスク尺度を超越 (Beyond) した概念として議論する価値があるではないのか、という提案です。すなわち、ここでの \mathbf{P} の揺れのようなものをイメージすると、その揺れ方によって \mathbf{Q} が定義されて、その \mathbf{Q} にはいろいろなものがあって、 \mathbf{Q} が取り得る集合の全体 Θ がある。 Θ の中のあらゆる \mathbf{Q} に対して、 \mathbf{Q} はすでに \mathbf{P} の揺れを含んでいるわけです。そのうえで、一番悪いものを $\bar{\rho}(X)$ として考えましょうということを言っています。

これは、多分、モデルに含まれるパラメータの不確実性 (parameter uncertainty) を包含したリスク概念なのだと思います。モデルそのものは汎関数で定義されているので、いわゆるモデルの不確実性 (model uncertainty) は考えなくてよいと考えられます。ただ、確率測度がこのような形でふわふわしているので、恐らくモデルはいいのだけれど、そのモデルで計算に入れるパラメータの不確実性を包含した概念です。

モデルリスクとの関係

1. リスクアペタイトとは

- **モデルの妥当性の評価で重要なのは以下の2点を区別すること。**
 - モデル・パラメータの不確実性 (parameter uncertainty)
 - モデルの不確実性 (model uncertainty)
- **これらに加え市場の非完備性 (incompleteness) に対する考察も重要。**
- **一般に、これらと、金融機関経営上のツールとの対応は以下の通りとされる。**
 - パラメータの不確実性 ⇒ 資本
 - ✓ 少なくとも資本は、モデルで計算できるULだけでなく、パラメータの不確実性から生じる損失にも対応づける必要がある。
 - モデルの不確実性 ⇒ ポジション・リミット
 - 非完備性 ⇒ リスク回避度 (狭義リスクアペタイト)

✓ **狭義リスクアペタイトは非完備性に対処するツールといえるか**

11

このような解釈をすると、モデルリスクとの関係を考えることができます。一般にモデルの妥当性の評価で重要なことは以下の2点を区別することであるといわれています。1つ目はモデル・パラメータの不確実性で、もう1つがモデルの不確実性です。さらに、これらに加えて非完備性 (incompleteness) に関する考察も重要です。これを、金融機関経営上のツールと紐づけて、以下のように考えてみます。まず、モデル・パラメータの不確実性はマネタイズされた形で実際の損失として顕在化しやすいところがあると考えられますので、資本で受けることと対応づけてみます。先ほどの Beyond law-invariant リスク尺度はこの話です。言い換えれば、少なくとも資本はリスクモデルで計算される Unexpected Loss (UL) だけではなくて、パラメータの不確実性から生じる損失にも対応させて考える必要がありそうだということです。

モデル自体の不確実性については、どこまで実データを用いる形で検証可能かが難しいですが、モデルが確実な形では分からないのだから、事象の背景にある構造が把握しきれないと考えられます。このため、定量的なレベル感を持ちづらい状況にありますので、とりあえずキャップをはめる形でポジション・リミットを用いた管理を行う以外にはなさそうです。こうした形でしかリスクの大きさを把握できないとき、リスクとリターンの比率といった形で定義されるような「パフォーマンス」を追求しても、モデルが変わってしまえば選択すべきビジネスの順位付け大きく変わり得るということがあるのだと思います。

「非完備性と対応づけるものはポジション・リミットではないのですか」と言われることが少なくありません。ただ、この質問には「うん、似ていますけれど、違いますよ」と答えたいです。なぜなら、非完備というものは、基本的には、何らかの形でヘッジエラーを意識する必要あるという状況を指しますので、適切に見えるモデルがあったとしても、そのことから自動的に非完備にかかる難しさを意識しなくてもよいようにはなりません。非完備なので、モデルの外側の概念ですから、このようなものに関しては近寄らないのが一番です。とはいえ、非完備性を原因とする取引回避は非完備の程度によります。例えば、ほとんど完備とみなしてよい場合と、重要な価格変動成分について全く取引できない場合について、濃淡をつけて取り扱い

ましようというかたちで、リスク回避度を対応させることができます。純粹なリスク回避度という解釈に違和感がある場合には、ペナルティーという意味でのプレミアムを乗せるという形の「リスク回避度」と考えてもよいかもしれません。こうした意味で、非完備性があるからという理由のみから、リミットで不連続に取引が制限されることはありません。一方で、モデルの不確実性は一定程度のところまではディールできるかもしれないけれども、当該不確実性を踏まえるかたちで取引規模の上限を決めておきますということなので、制約のかかり方が少し違うと思います。

このリスク回避度を「狭義リスクアペタイト」と呼んでみます。このとき『狭義リスクアペタイト』は非完備性に対処するツールといえるのか」という問いを置くことができると思います。

**リスクの種類を数えあげるのは難しい
(RAを適切に活用することの難しさ)**

1. リスクアペタイトとは

- **非完備性とは、いかなる金融取引行動でもヘッジできないリスクが存在すること。**
- **リスクアペタイトが非完備性に近い部分をマネージすることを包含するツールだとすれば、「リスクの種類と量」の「種類」を列挙することができないのでは？**
 - 金融危機の歴史は、過去には考察の対象とならなかったリスク顕在化の歴史。
- **狭義リスクアペタイトは非完備性がある中で、より望ましいリスクテイク戦略を実現するためのツール(だと思う)。**
 - 何を、どこまで、リスクの「種類」として定義し、経営戦略や態勢整備に反映させるべきか。
 - リスクの総量はどのように認識(計測?)するべきか。

⇒ 狭義リスクアペタイトを適切に活用することの難しさの1つがここにある
(専ら定量的な手法に基づくリスク管理手法との違いも、このあたりに見出すのが良い(と思う))

12

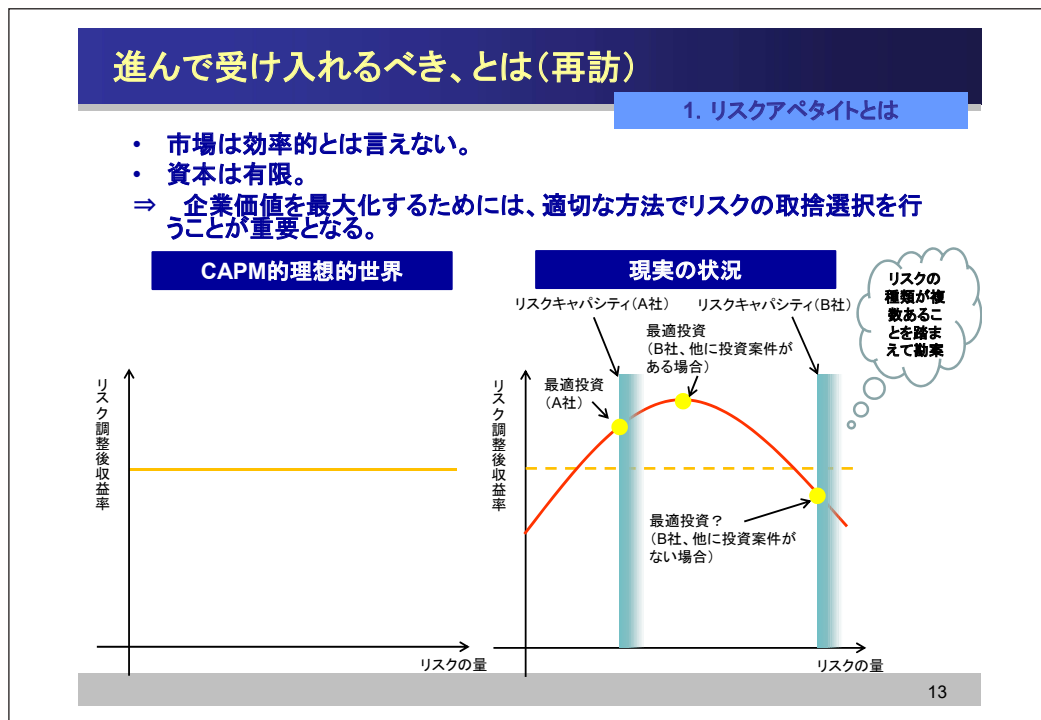
ところが、非完備性とは「いかなる金融取引でもヘッジできないリスクが存在すること」ですから、ちょっと待てよ、ということになりかねない。すなわち、仮にリスクアペタイトが非完備性に由来することをマネージ(管理)することを包含するならば、先ほど、リスクアペタイトとはリスクの種類と量のことと申しましたので、「その種類とは列挙できるの? これはカウンタブル? アンカウンタブル? どのような種類? どのような数字?」となって、考えれば考えるほど分からなくなってしまいます。

そこで、皆さんに伺います。

さて、リスクの種類は列挙可能(カウンタブル)かつ有限だと思う方? ああ、いない。大変だ、大変だ。銀行業界と反応が全く違っています。では、列挙可能で無限だと思う方? ちらほらいらっしゃいますね。では、列挙できない形の無限(アンカウンタブル)だと思う方?

今、どこかに手を挙げてくださった方は、ご自身が手を挙げた自説がこれからの話の中で正しいと位置づけられるのかどうかを意識しながら聞いてください。そのような形で聞いていただければ、眠くなる度合いが少しだけ落ちると思うので、ぜひお付き合いいただければと思います。これは結構、難しいですね。多分、FSBの原稿を書いた人はここまで考えていないと思います。

金融危機の歴史は過去には考察の対象とならなかったリスクが顕在化する事象の歴史と言えるくらい、危機の前後でリスクに関する考察範囲の変化が見られます。こうした事実を受けて、「狭義リスクアペタイトは非完備性がある中で、より望ましいリスクテイク戦略を実現するためのツール」と考えてみます。何をどこまでリスクの「種類」として定義して、経営戦略や態勢整備に反映させるのが重要だと思います。リスクは、いわゆるリスクファクターといわれているもので表現できる分かりやすい基本的なリスクと、複雑に合成された（コンパウンドされた）リスクがありますから、何をどこまでリスクと定義するのかという話にも繋がります。ビジネスモデルのリスクはどのように整理すればよいのでしょうか。先ほどの質問に戻ると、リスクの種類を、1、2、3、…と数えられるとして、1番目としてどこまでの概念を入れるのか、2番目、3番目、…はどうか、ということもあると思います。リスクの総量を定義可能とするためには、このような作業が必要になります。この辺りの話は、「リスクの種類と量」について緩い形の定義のままフレームワークを作ることを排除していないようにも見えますが、きちんと定義しないと、例えば10人、100人、1,000人といった単位の社内コミュニティがリスクアペタイトを共通言語として用いてコミュニケーションを行うときの大きな弊害になるように思います。そして、この弊害は「リスクの種類と量」についてやや厳密に定義しない限り克服は難しいと、私自身は考えています。



次に「進んで受け入れるべき」が、少なくとも私には理解しづらい難しい概念だと感じますので、これを少し再考してみます。今までとは違う意味で市場は効率的とは言えません。すくなくとも、資本が有限という意味で取引行動には制約条件が存在します。資本が有限という見方は、実際の市場参加者の行動をモデル化するうえで非常に重要です。結果として、「企業価値を最大化するために適切な方法でリスクの取捨選択を行うことが重要となる」と考えられます。CAPM的で理想的な世界であれば、縦軸にリスク調整後収益率をとったとき、リスク調整後収益率は保有するリスクの量に依存しません。

しかし、現実はいきません。リスク調整後収益率は保有するリスクの量に依存します。たとえば、

どこかにある A 社という企業を考えます。普通、保有するリスク量が増加するにしたがってだんだんリスク調整後収益率が上昇します。このとき、もし、A 社のリスクキャパシティーがここだとすれば、当然、リスクは取れるだけ取った方が良さそうです。一方で、B 社のリスクキャパシティーがここだとしたときに、「リスクは取れるだけ取るべきなのですか」「いや、いや、そうではない。取るべきリスクはこれだけではない。リスクの種類が複数あるならば、このリスクはリスク調整後収益率がピークとなる水準まで保有することにすべきだ」という話になります。さらに、配慮すべきなのは、この保有するリスク量とリスク調整後収益率の関係を描いたカーブは、恐らく、企業ごとに相違するという点です。このカーブが企業毎に相違するという事は、それぞれの企業の、いわゆる企業目的、または事業戦略などが投資戦略に反映されることを通じて、それぞれの企業にとってのそれぞれのプロダクトに対する最適投資ポイントが相違するという事です。恐らく、こうしたことを踏まえつつ「進んで受け入れるべき」ということを考えると、それぞれの企業が資本の有限性を含む市場の非効率的な面を念頭におきつつ最適な投資戦略を考察するとき、企業ごとに最適投資点が違うということ、「進んで受け入れるべき」という言葉で表現しているのではないかと思います。

さらに、リスクが複数種類あることを踏まえると、今の話が多次元になりますから、相互依存関係を入れるかたちでどんどん複雑になっていきます。「リスクの種類と量」における種類とは、こうした意味を踏まえたうえで種類についてどう考えるのかという論点を含んだものだと思います。こう考えると、種類を非可算の濃度で考える場合には、収束に関する数学的な議論こそ多少容易になるかもしれませんが、抽象的で難しい議論になると思います。それがいけないというわけではなくて、そのときには十分に広い概念で捉えていることを意識していただくことが良いのではないかと思います。対照的に、可算有限で考えるときに、例えば「リスクの種類は 1,250 個」と割り切って考えると、全体の議論が可算無限の時との比較で簡単になるかといえば、簡単にはなりません。実務に落とし込むうえで必要となる作業量もあまり変わりません。なぜなら、過去に認識されないリスク、すなわちエマージング・リスクについて、何らかの立ち位置を構築する必要があるので。

RAFと統合リスク管理やECMの違い

1. リスクアペタイトとは

- **RAFでは、資本、リスク・リミット、狭義リスクアペタイトのすべてを一元的に扱う。**
 - RAFでは上記に留まらず、全ての潜在的な損失事象について、検討を加えることが求められている。
 - 計量比較困難・不可能なリスク事象も含む。
 - 計量比較可能・計量比較未達成なリスクが対象とする事象に含まれるunknown riskも含まれる。
 - 金融危機前は、教訓的リスク管理手法の守備範囲は、unknown risk を含まない計量比較可能な部分の資本に対する影響の評価だった。
- **RAFと統合的リスク管理やECM(Economic Capital Management: 経済資本運営)の主な違いは以下のとおりか。**
 1. 単年度の目標だけでなく中長期の業務目的の達成も視野に入れる。
 - 経営継続性をより確実にするため、リスクと資本のバランスを適切に保つことだけでなく、実現収益獲得も重要となる。
 2. RAFではリスクの顕在化(ストレス時損失)と収益の変動(収益の減少=損失の発生)を結びつけたうえで、リスク・テイクに一定の上限を定め、効用(または収益)の最大化を目指す。
 3. 職員全員が共有し、各職員の職責に応じて適時適切な業務上の判断を下すことを目指している。
 - 統合的リスク管理や経済資本運営は、規制上の自己資本比率算出に含まれないリスクを含め、包括的な見地から、リスクと自己資本のバランスを管理することにその重点があった。そこでは、収益面の評価は別途行われたほか、バーゼルⅡ対応などもあり、金融機関の関心は客観的なリスク計量化手法の精緻化に傾斜していた。
 - 結果として、リスクや資本と収益のつながりが見えづらくなっていたほか、(ブロード・リスクカテゴリー間の相互依存性の定量的勘案は難しいため)リスク分野毎のサイロ化が進んだ。

14

リスクアペタイト・フレームワーク、統合リスク管理、ECM (Economic Capital Management、経済資本運営) の違いを、一言で言うと、スライドの一番下のように整理できると思います。すなわち、「統合的リスク管理や経済資本運営は、規制上の自己資本比率算出に含まれないリスクを含め、包括的な見地から、リスクと自己資本のバランスを管理することにその重点があった」「そこでは収益面の評価は別途行われたほか、バーゼルⅡ対応などもあり金融機関の関心は客観的なリスク計量化手法の精緻化に傾斜していた」ということだと、私は解釈しています。歴史的な経緯を無視して達観してしまえば、「ECM」と呼んでも「統合的リスク管理」と呼んでも「リスクアペタイト・フレームワーク」と呼んでも、その目的について遺漏なく定義できれば全く支障がないとは思いますが、ただ、歴史的経緯を踏まえると、ECMや統合的リスク管理という単語が背負っているリスクマネジメントの方向性をリスクアペタイト・フレームワークと比較すると、どちらかと言えば収益認識の比重が小さめ、考察すべきリスク事象の範囲が小さめ、客観性に対する厳格さがやや高めという差異があるように思います。

ここまでで、私なりにリスクアペタイトを整理しました。いろいろとご異論もあると思います。何かご質問はありますか？

○ p.12 についてです。リスクアペタイト・フレームワーク、確かに会社でも今、ERMなどをやっている、基本的に資本というものは有限という前提があるとは思いますが、ただ、企業としては増資も選択肢として含まれるので、p.13 ページの A 社のような場合には増資すれば良いという立場を取り得るように思います。そのようなことを考えると、リスクアペタイト・フレームワークの出発点として今のお話とは違う世界を考えることができると思うのですが、如何でしょうか。

内田 リスクキャパシティーは増資という選択肢も含めて定義して良いと思います。このとき、リスクキャ

パシティーは定数ではなくて、状態に依存する変数だと考えてよいと思います。こうした意味で、A社の議論のなかでB社のような戦略こそが適切であるという判断がなされれば増資するとか、他の部門から資本をむしり取ってくるということは当然あり得ます。p.13の議論を多変量に直せば、増資ではなくて他部門から資本をむしり取ってきてもいいわけです。ただし、リスクキャパシティーや資本の有限性は状態依存なのだけでも、無限の資本調達を適時にできるとは考えていません。こうした意味で、状態依存まで考慮すれば資本は可変なのだけでも有限は有限ですという世界を私は考えています。この場合、p.13の議論は大きく変えることなく、増資の議論を包含することができると思います。なお、p.13の図は単変量で分かりやすく描いてしまいましたけれど、この「リスクキャパシティー (A社)」が示すリスクキャパシティーは、ここで考察しているリスクファクターに対するリスクキャパシティーであって、この図では、アグリゲートされたリスクに対するキャパシティーの話までは表現できていません。

○ p.10やp.11ページで取り交わされている議論は、普通のベイズでは表現できないのですか。

内田 あとからベイズの話の話も少しだけしますが、原資産の分布が十分には見えないときのストレステストの方法論としての話題としてお話しする予定です。一方、ここでの話題は自身の効用関数を見つける・確認するという話なので、それとは違います。自社の効用関数は自分自身の主観的投資優先順位に近いので、ベイズ更新を通じて情報量の増大を知見の充実に繋げていくというのではなく、自分自身の選好順位というゲームのルールについて見える化するという話に近いです。もちろん、その過程で市場観測やリスク計測を行います。自分自身の選好順位の観測の方に限界があるという話です。観測に限界があるのなら、ベイズを入れることで観測精度を上げていけるのではないかという、今のご質問はそのとおりなのですが、ここで言おうとしている観測の限界は、選好順位を決めたうえで、それに合致する投資戦略を決めるためのものであって、効用関数すなわち選好順位を所与としたうえで投資効率の向上を企図して日々更新される情報を用いてパラメータをアップデートしていく作業を通じて一定程度の克服が可能な限界—統計的観測上の精度向上—とは少し違うと考えています。ただし、不確実性のある中での経営判断を考えると、ベイズ的な情報更新によって市場の情報をよりシャープに把握していくということによって、たとえばp.10の Θ が表象する可能性は概ね不変のまま、1つ1つの Q のレンジが狭くなるということはあるのかもしれませんが、そこはご指摘のとおりだと思います。この場合でもp.13が市場の非完備性を踏まえつつも、効用関数を所与としたなかでの最適戦略を議論しているのではなく、自身の選好順位を発見することを通じて、自身にとって望ましい投資戦略に繋げる作業について議論しているという立場は変わりません。

FSB (2013)「実効的なRAFの諸原則 (Principles for An Effective Risk Appetite Framework)」

2. どうするべきか。どうすることができるか。

- RAをコミュニケーションの中心とした強固な経営管理の枠組み構築に向けた優れたガイドラインとなっている。
- 以下の4要素について、原則を示している。
 1. 実効性のあるRAF
 - RAをコミュニケーションの中心とした経営管理の枠組みの要件
 2. 実効性のあるRAS (Risk Appetite Statement)
 - 全職員にRA/RAFを理解させるための枠組み
 3. リスク・リミット
 - カスケード・ダウンにおける中心的ツール
 4. 取締役会・経営陣およびその他職員の役割と責任
 - RAFが求める各層の役割
- 少なくとも金融機関で「FSBの原則は概ね良くできているが、あれをそのまま自社に導入することは難しいし、適切ではない」という声が聞かれる。
 - これは、特定のビジネス・モデルに依存するはずのRA/RAFを、敢えてその依存性を排除した範囲内で議論したことの限界を示した面も。

✓ どうするべきか。どうすることができるのか。

16

最小限の用語を定義したので、「どうするべきか」「どうすることができるのか」という話題に移ります。時間制約がありますので、少し駆け足になります。2013年に金融安定理事会（FSB）から「実効的なリスクアペタイト・フレームワークの諸原則」というガイドラインが発出され、リスクアペタイト・フレームワークにかかる四つの要素について原則を示しています。各要素は「実効性のあるリスクアペタイト・フレームワーク」「実効性のあるリスクアペタイト・ステートメント」「リスクリミット」「取締役会・経営陣およびその他職員の役割と責任」です。私はこれを読んで、隔靴搔痒というか、「ここまでしか書かないの」という感想を持ちました。同時に「なぜこのこうした書き方をしたのか」という疑問も感じました。それで周囲の実務家に感想を聞いてみると、「おおむね良くできているのだけれど」「あれをあのままは使えない」という声が多かったです。要は総論には賛成ながら、各論の記述には満足していないのです。それもそのはずで、特定のビジネスモデルに依存するはずのリスクアペタイトやリスクアペタイト・フレームワークを、あえてFSBが整理しようとした途端、そこでの記述は個別のビジネスへ依存することを排除する必要が生じてしまったと考えられます。こうした難しさのなかで一般論を展開したように見えます。結果、「それはそうなのだけれど、どうすればよいか」ということへの試案すら何も書いていない。だからこそ、自分たちで考えなければより良い対処法をイメージすることは難しい、という話だと思えます。

同時実現させたいこと

2. どうするべきか。どうすることができるか。

- **実務的有用性**
 - 実務での使用に耐えうる正確性と実行可能性を備えること。
- **理論的妥当性**
 - 理論的に見て無矛盾であること。
- **規制上の有効性**
 - 社会厚生向上が図られる方策でかつ、実行可能性を備えること。

✓ **3者の同時実現は難しい**

17

「やりたいこと」を定義しておきます。「実務的有用性」「理論的妥当性」「規制上の有効性」です。最後は
いないという立場の方もいらっしゃいますが、銀行業界をはじめ被規制業種の方であれば、これを考えな
ければいけないのが実情かと思います。ここでは「有用性と妥当性はどのように違うのか」「妥当性と有効
性がどのように違うのか」という点に深入りせずに、ざっくりとしたイメージを考えてください。「実務的
な感覚」と「理論的な感覚」と「規制」は常に念頭に置きましょうぐらいのことだと思っていただいて構い
ません。一応、突き詰めて考えた語なのですが、本日はさらりといきます。

そのうえで、本日申し上げたいのは三者の同時実現は結構大変だという点です。例えば規制上の有効性と
いったときに比較可能性がよく出てきます。だけれども、リスクアペタイトという、自社のビジネスモデル
に依存するツールを用いる場合、比較可能性を議論することは難しくなります。

経営戦略の優劣をパフォーマンスで比較できるか

2. どうするべきか。どうすることができるか。

- **ポートフォリオの優劣は収益(期待収益率と実現益からなる関数値)とリスク尺度から(何らかの形で)議論できるのだろうか。**
- **選好の無制約性を仮定すると、様々な難問が生じる。**
 - 実現益重視経営の場合、未実現CFに対する割引率は時価ベース経営の場合よりも大きい(はず)。
 - リスク・テイク戦略は経営戦略毎に相違する(はず)。
 - パフォーマンスの順序は経営戦略毎に区々。
 - 将来事象に対する予想も区々。
- **アローの不可能性定理より、すべての市場参加者が満足する民主的なパフォーマンス順序の決定方法はない。**
- **独裁的選好として、すべての資産・負債を「時価」で評価することとした上で、リスク尺度としてコヒーレントリスク尺度を導入すれば、そのリスク尺度は貨幣的(マネタリー)といえる。**
 - 少なくとも超長期の負債を持つ生命保険会社や日本の地域金融機関は時価ベースの選好順序に「自発的には」同意しない場合もあろう。
- ✓ **規制で収益やリスク尺度を定義すれば、経営戦略(または経営の安定性など)の優劣を第三者的な立場から議論できるが**
...

18

突き詰めると、経営戦略の優劣をパフォーマンスで比較できるのかということなのかもしれません「優劣とは何なのですか」「比較する場合、選好順序は誰がどんなものに決めるのですか」という話です。このためには「私からみる優劣とあなたからみる優劣は同じなのか」という点も整理する必要があります。例えばケーキが3種類ある。モンブランとチーズケーキとショートケーキとしましょう。Aさんの選好順とBさんの選好順が違っていても別に不思議でも何でもありません。これはケーキなので、誰もこだわりませんから、何となくの議論が容認されます。けれども、これが例えば自分の業績評価と隣の席の人の業績評価に直接関連する選択肢とした場合には「何でもいいよ」という人はあまりいない。それは、株主から見た企業価値と経営者から見た自社たちの株価も一緒です。ただ、実のところ、こだわりがある複数の主体が存在するときには各主体間に共通の順序を導入することは結構難しい話です。たとえば、自由に順序を決めることができる当事者3人がいると、3人が同時に合意できる順序というものは存在しないということが学術的に証明済みです。だから、モンブランとチーズケーキとショートケーキというものについて、3人が3種のケーキに対する選好順を自由につけたときに、推移律を担保する形で共通の選好順を決めることはできないです。

そのような寂しい反応をしないでください。ここから、完璧にはできないけれど、できるところまではやろうという話をします。3人が合意できないとしても、「うまいやり方が何かある」という検討です。まず、独裁的選好という「3人があれこれ言うのであれば、私が決めるという『神』を1人呼んでこよう」という発想が考察対象になります。スライドに独裁的選好の例をお示ししました。全ての市場参加者が保有するすべての資産・負債を時価で評価したうえで、コヒーレントなリスク尺度の利用を強制すれば、すべての市場参加者が共有できる矛盾のない選好順序を導入できます。やや詳しく見ると、「時価」をどう定義するのか、できるのか、という部分はありますが、ここでは便宜的に、時価と選好順序決定の問題が相互依存的な形で不決定となっているのではなく、すべての市場参加者が共有できる矛盾のない選好順序が存在すれば、時価もスムーズに導入できるという楽観的な立場を取ります。さらに、ここで、リスク尺度としてコヒーレント

なリスク尺度を導入すれば、その尺度は貨幣的になります。すなわち貨幣のやりとりと親和性が高い形で理論的整合性が取れます。独裁的選好ですから、選好順序は市場参加者全員が従う1つのルールと見ることができますので、独裁的選好の存在は、自社の個別性を踏まえた経営管理ツールであるリスクアペタイト・フレームワークとは基本的なところでバッティングします。困ったと思うか、ここが思案のしどころと思うか、いろいろな立場があろうかと思えます。同様に、規制で収益やリスク尺度を定義すれば経営戦略の優劣を第三者的な立場から議論できるようになります。しかし、これではちっともインセンティブ・コンパティブルではありません。それは本当にやりたいことなのかという話です。

経営資源の配賦が先か、収益目標の設定が先か

2. どうすべきか。どうすることができるか。

- 各ビジネスラインの収益性は市場で決まり、金融機関の努力には限界がある場合、経営資源の配賦と収益目標の設定はほとんど同義。

$$ROE = \text{Return/Risk} \times \text{Risk/Equity}$$

Return/Risk: 収益性、Risk/Equity: リスクテイク比率

- ビジネスライン間のシナジー効果を勘案するなど、経営全体を鳥瞰することは、市場で決まる収益性以外の収益要因に目を向ける作業。

☆ M&Aなどの事業戦略リスクやエマージングリスクに関連するビジネスは、市場で決まる収益性外の収益要因という意味で、ここではシナジー効果の考察対象に含めて議論する。

- シナジー効果を勘案しないのであれば、CSOなりCFOなりが事業計画を策定し、計画と整合的に資源配賦を行えばよい。
- シナジー効果はシステミック・リスク顕在化時には急変するため、その勘案にはフォワードルッキングなりリスク管理態勢整備が不可欠。

✓ RAFは経営管理ツール

- シナジー効果をどのように見積もり、経営戦略に反映させるのか。
 - 健全性を担保しつつ、戦略的に収益機会を拡大させる。
- シナジー効果は当該金融機関固有のもの。簡単には市場で取引できない。

19

市場の実態面に着目すると、株主はROEを気にします。ROEを分解すると、リターン・オーバー・リスク (Return/Risk) と、リスク・オーバー・エクイティー (Risk/Equity) の積です。ここで、リターン・オーバー・リスクを収益性と捉えて、リスク・オーバー・エクイティーと自己資本比率とを考えることができます。各ビジネスラインの収益性が、自社の内的なものではなくて市場で決まると考えれば、すなわち、規制ではなくても市場参加者の共同幻想というか、市場参加の合意という形の客観性で、収益性の目線が決まると考えれば、経営資源の配賦と収益目標の設定の関係が、ここを介して関係づけられるという話になります。

ここで、ビジネスライン間のシナジー効果を勘案する、市場化されていない情報やスキルを活用するなど、経営全体を鳥瞰し、先ほど市場で決まるとした収益性以外の収益機会に目を向ける作業を考えます。すなわち、市場の合意という外的なリスクとパフォーマンスの順序付けと、自社の事業理念のようなものと考えて市場の合意に依らない何らかのプラス価値を見いだすことを許容する内的な順序付けについて、混同を避けつつも、両目で見ていくということを行います。

内的な価値の源泉の一つと言えるシナジー効果は、システミック・リスクの顕在化時には急変します。このため、内的な順序付けは平時と危機時で結構違うかもしれません。フォワードルッキングなりリスク管理体制

制を整えて、リスクアペタイトを定義・活用する、または内的な順序付けを定義・活用する際には、過去事象に固執しても仕方がないので、何かが起これば適宜アジャストしていくような動的なリスク管理態勢を整えることが、大切だと思われます。繰り返しになりますが、形式的には先ほどディスカッションにあったベイズ更新と類似している部分は多いですが、ここでの話は観測データの精度向上ではなく、内的順序付けや収益目標に関する目線の修正・改善になりますので、留意してください。

リスクアペタイト・フレームワークは、こうした意味でシナジー効果をどのように見積もり、経営戦略に反映させるのかを踏まえた動的な経営管理ツールです。シナジー効果というものは当該金融機関固有のもので、簡単には市場で取引できないという悩ましさは残ります。

期待値の計算とテイル統計量の計算

2. 何をすべきか。どうすることができるか。

- **期待値の計算とテイル統計量の計算を金融面から見てみると、以下のような相違がある。**
 - 期待値は「価格」である。
 - CVAも「評価調整」であり、価格付けの話題。
 - 市場は将来価値の分布形状を期待値演算を通じて価格に織り込む(または、引当を積む)。
 - 価格は約定時点で売り手と買い手の「合意」に基づき取引される。
⇒ 価格付けに関連するタームはリスクではない。
 - テイル統計量は「リスク」である。
 - CVAも市場参加者の多数が価格に織り込むまではリスクとして扱われていた。
 - 市場は将来価値の分布形状そのものについて、何らかの形で考慮する(または、資本を積む)。
 - 約定時点で売り手の買い手はリスクに関する「合意」を必要としない。
- **リスク計量は難しい。**
 - 低頻度(とくに高額損失型)のリスク事象であればなおさら。

20

よく考えるとさらに難しい問題が存在します。取引の際に売り手と買い手が合意しているものは現在の価格にすぎません。何か有価証券があります。これは1枚100万円ですといえば、「100万円、オーケー、取引しよう」といった売り手と買い手が最低一組存在すると考えます。このときに、100万円という取引が成立したことが意味することは、当該有価証券の将来の価値変動を踏まえた割引現在価値の期待値について合意に至ったにすぎないので、その分布の形に関するより高次のモーメントについては何も合意されていません。たくさんの市場参加者によって当該商品が100万円に近い価格で、わぁっと取引されて、何となく当該商品やその現資産の価値分布が見えるところまでいって初めて、インプライドされた形という制限付きのリスク量に関する合意が見えてくるかどうかというものなので、価格だけを観測して分布の形状や、ましてや分布のテイルの形状に関する情報を取り出すためには、いろいろな仮定とテクニックが必要になります。すなわち、期待値の計算・観測とテイル統計量の計算・観測を金融面から見るといろいろな違いがあります。

かくも、リスク計量は難しいということだと思います。特にテイルの形状まで見たいとき、そもそも取引サンプルがありません。サンプル数が多いからと言って分布の中央付近の取引サンプルを用いてどれだけ演繹してもテイル形状の「真の姿」は全然違うということは幾らでもあり得ます。こうした観点を踏まえた

きに一番怖いのは低頻度・高額損出型のリスクです。オベリスクの一部にこのようなものがあることがよく知られていますが、それだけではありません。リスク事象の顕在化前にはほとんどの市場参加者から大きくは注目されなかったサブプライム・ローンのようなものもこれに該当します。低頻度・高額損失型のリスク事象は、ものすごく計量が難しいです。特に事前の計量は、市場参加者全員が合意したリスクの省略、リスクの無視という立場と相容れない場合がすくなくありませんから、非常に難しいです。これを考察するのは、市場参加者が、合意する大きなトレンドに乗らない投資家と一緒になので、市場の中での評価をリスク情報として活用することが、分析目的に照らして必ずしもプラスには働きません。

逸脱を克服する理論の構築と 逸脱を包含する(?)実務対応

2. どうすべきか。どうすることができるか。

- 経済事象を説明する場合、仮説・前提からの逸脱の可能性を事実上ゼロとする理論を構築することは難しい。
 - 逸脱を克服する理論を構築する試みは選択肢の1つでしかない。
 - 事後的に過去の事象を説明できるようモデルを改良することも大切ではあるが、実務は事前の対応を要請する(フォワード・ルッキング性指向)。
- ✓ 実務的には、逸脱した際の損失の大きさが経営体力との関係で評価できるための指針があれば十分か？

21

リスクの計量化というものが難しい中で何をすればいいのか。ここでは「逸脱を克服する」などと書きましたが、市場の変化が過去の分析から予想される範囲から大幅に逸脱した際の損失の大きさを経営体力との関係で評価できるための指針が何か欲しいです。

考察対象の選択

2. どうすべきか。どうすることができるか。

- 算出された結果には、主たる考察の対象以外の効果は十分に反映されていない可能性があることに留意すべき。
 - デフォルトの依存関係のモデリングは、必ずしも誤方向リスクの勘案を含まない。
- リスク管理上の具体的な対処方針は頻度・損失額の高低に依存する。
 - 低頻度・低額損失型事象への対応は優先順位が低い(はず)。しかし、思わぬ損失額の拡大への対処方針はどうやって策定すればよいのか。
- ✓ 積極的に対処すべき事象はどうやって選択すべきか？
- アドホックな作業をいくら積み重ねても実効性を十分に高めることは難しく、目的との整合性や実務的な納得性のある作業を積み重ねることが必要。
 - そのためにはRAを文書化する(RASを作成する)ことが有効。

22

何かが起こったときに「生き残れるの。死んでしまうの。」という話を考えなければいけない。こうしたとき、積極的に対処すべき事象をイメージできることが望ましいです。そのうえで、具体的な方針というのは、頻度や損失額の高低に依存します。

この点に関連して、いろいろな作業の方針があるのですが、ここで多くを紹介することは出来ません。重要な視点の一つとして、「アドホックな作業をいくら積み重ねても、実効性を十分に高めることは難しい」点を挙げておきます。これは皆さんも経験的にご案内のことだと思います。目的との整合性や実務的な納得性のある作業を出戻りを最小限にしつつ積み重ねていくことが重要であるので、社内で合意したリスクアペタイトを文書化しておくことが最初のステップとして肝要かと思います。もちろん、文書化されたものであっても必要に応じて変更・修正をすべきです。新しい知見も活用して新たに合意をつくり直して書き直せばいいわけです。このような、変化の履歴を残すような作業がないと、アドホックな作業になってしまいます。ここで話した内容は、市場参加者が同時に見ているという意味での共同幻想としての客観性と、自社の内的な価値判断のようなプライベートな情報処理の間に行ったり来たりが生じるので、容易には収束しません。このため、最初からまとまった成果を期待することができません。こうした中で、労力と時間をかけ、丹念な作業の結果として成果を得ようとする経営手法が、リスクアペタイト・フレームワークの高度化と言えます。リスクアペタイト・ステートメントは、こうした作業を効率的に行うために記録した作業の証跡という面があると思います。

経営陣の理解と全社の展開

2. 何をすべきか。何をすることができるか。

- IIF and EY (2011)¹ではRA/RAF導入を5つの段階に分けて整理している。



- 第五段階への到達には全社的な展開だけでなく、全社的な納得も必要。
 ✓ 欧米の多くの金融機関は第五段階を目指しているようだ。

IIF and EY (2011), Making strides in financial services risk management

23

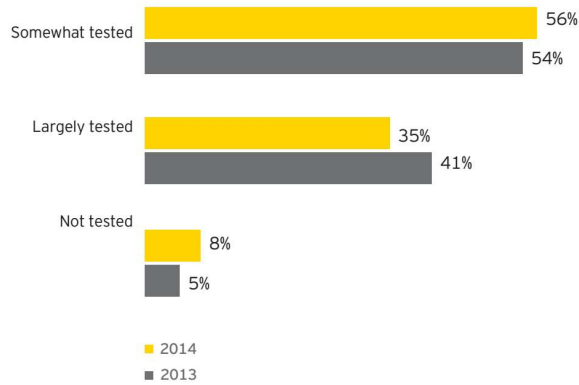
リスクアペタイト・ステートメントをリスクアペタイト・フレームワークの高度化に活用できるとなると、第3段階ぐらいまではいくと思います。すなわち、全社ベースのリスクアペタイト・フレームワークの確立、リスクアペタイト・ステートメントの制定ができていくことになります。実は、リスクアペタイト・フレームワークの重要な観点として、さらにその先のカスケードダウンの話があります。

ここまでの話は、翻ってみれば本社が頭で考えて頑張って設計すれば何とかできます。しかし、いわゆるフロント、営業推進部署がついてくるためには、さらにもう一段の大きなチャレンジが必要という話があります。本日は、時間の制約もあるのでこうしたチャレンジについてはまた別の機会にという形にさせていただきます。ここまでの話は、「自社の効用関数を探す行為」という標語でまとめることができます。チャレンジの向こう側について簡単に御紹介しますと、社内で合意した自社の効用関数に基づいて、様々な嗜好を持つ一人ひとりの社員をどのようにインセンティブ付けしていくかという話になります。これは、ここまでとは少し異質な話です。

業界サーベイ^{1,2}(業務上の判断はリスクアペタイト面からチェックされているか)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

Exhibit 14: Only 35% report individual business decisions "largely tested" against risk appetites



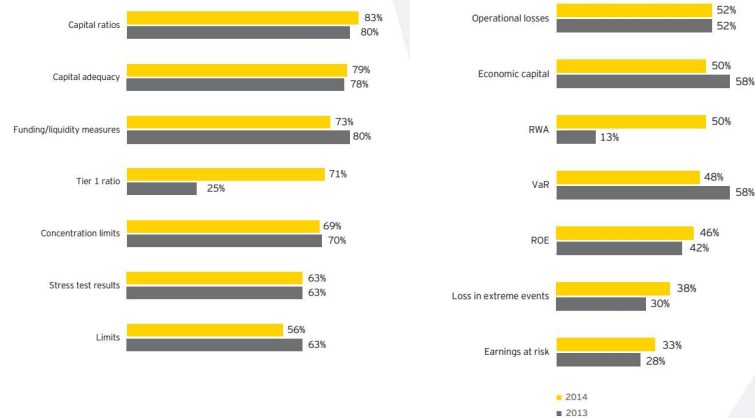
1. IIF and EY (2015), Rethinking risk management
2. CRO Forum (2015), Risk Appetite: Survey Results

24

業界サーベイ(グループレベルのリスクアペタイトの設定に用いられている指標)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

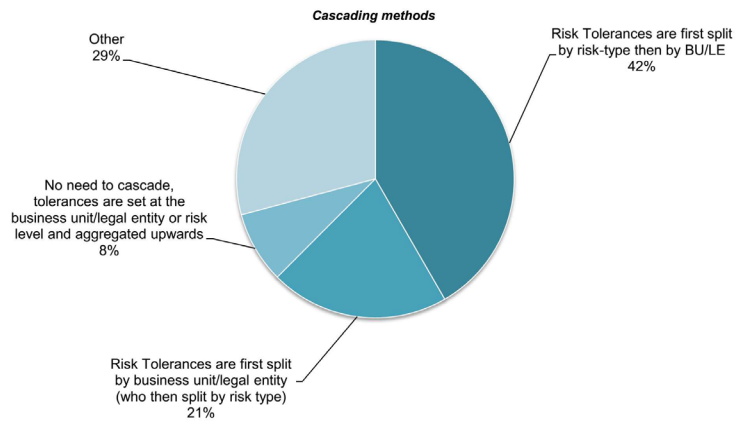
Exhibit 15: Primary metrics in setting risk appetite at the group level



25

業界サーベイ(カスケードの方法)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

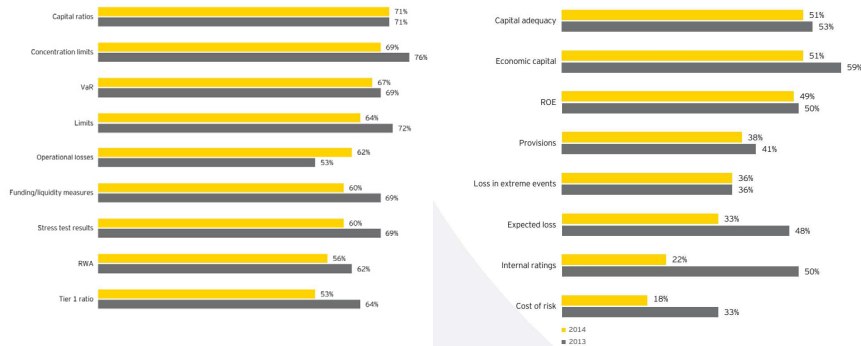


26

業界サーベイ(グループレベルでリスクアペタイトのモニタリングに用いられている指標)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

Exhibit 16: Primary metrics in monitoring risk appetite at the group level

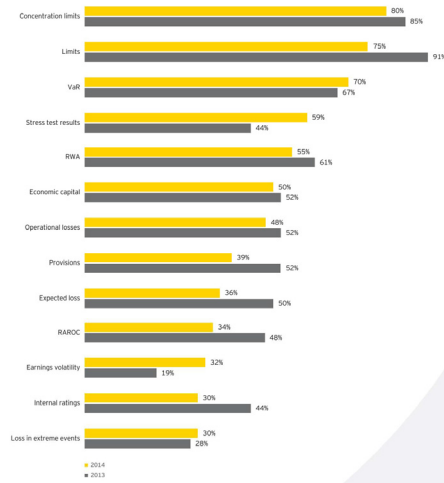


27

業界サーベイ(ユニットレベルでリスクアペタイトの設定やモニタリングに用いられている指標)

2. 何をすべきか。何をすることができるか。

Exhibit 17: Metrics used to set or monitor risk appetite at the divisional level

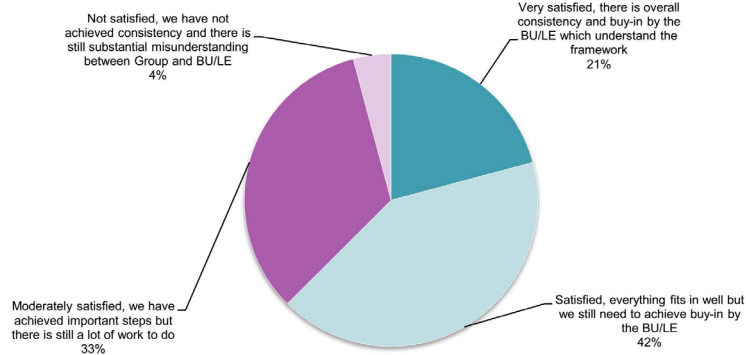


28

業界サーベイ(リスクアペタイトの導入状況)

2. 何をすべきか。何をすることができるか。

Perspectives on maturity of Risk Appetite Framework implementations

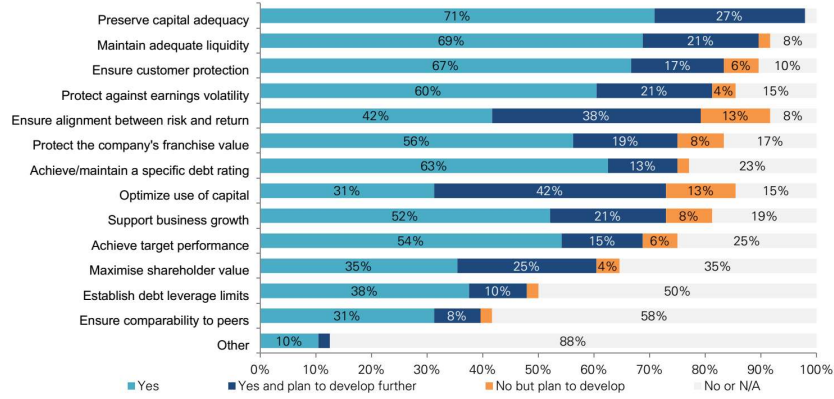


29

業界サーベイ(RAFの目的)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

Goals for Risk Appetite Framework
(In order of mention by Survey respondents)

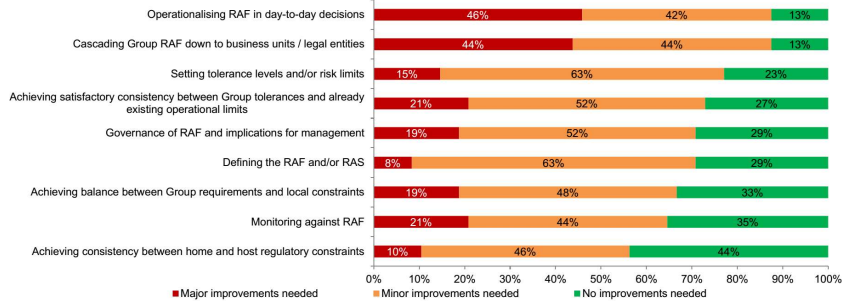


30

業界サーベイ(RAFの改善余地)

2. どうするべきか。どうすることができるか。

Improvements needed in company's Risk Appetite Framework (RAF)
(In order of mention by Survey respondents)



31

今までの話は、十分な調査と検討に基づいているものの、結論部分のみを大急ぎでご紹介しておりますので「内田が何か好き放題、話しているぞ」と受け取られる向きもあるかもしれません。そこでお手元資料として、公開データとして入手できる業界サーベイの結果を付けておきました。これで、本日の内容について「客観性」を一定程度担保したという形にさせていただきつつ、次の話題に進みます。

私個人からみたRAF導入の意義

2. 何をすべきか。どうすることができるか。

- **金融機関がRAFを導入することで、経営管理やリスク管理に関するコミュニケーションが促進されると考えられる。たとえば、**
 - ① フォワードルッキングなリスクや収益に関する議論が活発化する
 - ② ストレス事象など、将来に生じ得る変化を踏まえた事業計画の策定や実施が促進される
- **RAFがうまく機能すれば、あらゆるレベルで、自らのリスク負担能力の範囲内で、以下がシステムティックに実現できる。**
 - ① 経営戦略の理解
 - ② 当年事業計画の策定
 - ③ モニタリング(予算管理、指標管理)
 - ④ 業績評価
- **すべての職員がこうした経営管理の枠組みの中にあることで、金融危機など迅速な判断が求められる局面では、適時適切な判断が可能になるし、平時には独創的な着想に基づくビジネス・チャンス獲得がより容易となる。**
 - ⇒ **金融機関の健全性の確保の観点から望ましい。**
- **収益管理と一体となったリスクアペタイト・フレームワークを持つことで、市場過熱の末期には、過当競争等に伴う収益率の低下が危機の予兆となりうる。**
 - ⇒ **バブルの生成や成長の可能性を抑制する効果も期待できる。**

32

「私個人から見たリスクアペタイト・フレームワーク導入の意義」について簡単にご紹介します。カスケードダウンの話は省略しているので、ちょっと注意が必要ですが、「金融機関がリスクアペタイト・フレームワークを導入することで経営管理やリスク管理に関するコミュニケーションが促進される」と考えられます。「リスクアペタイト・フレームワークがうまく機能すれば、あらゆるレベルで、自らのリスク負担能力の範囲内で、以下がシステムティックに実現できる」と考えられます。「①経営戦略の理解」「②当年事業計画の策定」「③モニタリング(予算と実績の管理、指標管理)」「④業績評価」です。

こうしたことが進捗をみることと並行して、リスクマネジメントの充実が図られると考えれば良いと思います。全ての職員がこうした経営管理の枠組みの中にあることで、金融危機などの迅速な判断が求められ、過去に実例がないときに、いちいちすべてを上司に確認をとることなく適時・適切に判断することが可能になるということです。これと同時に、平時には独創的な着想に基づくビジネスチャンスの獲得がより容易になることが期待されます。

「収益管理と一体となったリスクアペタイト・フレームワークを持つことで、市場加熱の末期には、過当競争等に伴う収益率の低下が危機の予兆となり得る」という面もあります。一般論ではありますが、マクロ・ブルーデンスの面からもこちらの側面が重視されると思います。ただし、各金融機関の視点で見れば、前者の重要度の方が上だと、私は思います。

私から見た、考え得る論点

2. どうすべきか。どうすることができるか。

- 収益管理との関係、資源配分・インセンティブ構造との関係、ビジネス戦略・経営計画との関係、リスクに関する目線、全社的なリスク・コミュニケーションの状況、予兆管理との関係など多岐にわたる
- 思考実験(どちらかを推奨しているわけではありません！)

	パターンA	パターンB
主たる目的	• リスク勘案後収益の最大化(資本の効率的利用)	• リスクの経営体力内への抑制
主たる機能	• リスク勘案後の収益で各ビジネスのパフォーマンスを評価し、より収益性の高いビジネスへ経営資源を厚く配賦することを通じて、ポートフォリオを最適化する。	• 業務計画と整合的なリスクアペタイト指標(リミット)を設定し、期中モニタリングする。 (例)リスクが配賦した資本の範囲内に収まっているかをモニタリングする。
リスクの計測	• 裁量的なストレスシナリオに基づく損失がリスク認識として多用される。その場合、シナリオ策定がリスクテイクのインセンティブ構造に影響を与える。	• 規制と同じ数式を用いたRWAやヒストリカル激甚事象下の損失額がリスク認識として多用される。インセンティブ構造はシナリオやリスク認識手法には殆ど影響されない。

33

1つの思考実験です。パターンAとパターンBを比べると、前提知識なしで眺めると、パターンAの方が先進的に見えるように思います。主たる目的：「リスク勘案後収益の最大化(資本の効率的利用)」と「リスクの経営体力内への抑制」。主な機能：「リスク勘案後の収益で各ビジネスのパフォーマンスを評価し、より収益性の高いビジネスへ経営資源を厚く配分することを通じて、ポートフォリオを最適化する」と「業務計画と整合的なリミットリスクアペタイト指標(リミット)を設定し、期中モニタリングをする」。パターンBは何か昔の話に見えますね、という例です。

実は私には、これだけを見て価値判断が可能だとは思えません。確かにパターンAは、何となく先進的であるように見えます。そう見えた方には、パターンBではなぜいけないのか、を考えていただきたいと思います。この例では、考察の対象としている金融機関の経営理念や経営環境について何も書かれていません。リスクアペタイト・フレームワークの構築に関連して一番怖いことは経営理念の話せずパターンAとパターンBの優劣に判断をつけてしまうという当事者の認識バイアスだと思います。これが一番怖い。私はこの点を強く主張したいです。重要な点なので繰り返します。リスクアペタイト・フレームワークの構築は経営理念に依存した話です。リスクアペタイトは、各社固有の、プライベートな情報処理の結果です。ある状況下では、パターンBを選好する経営理念・経営方針があるかもしれません。複雑なポートフォリオを持たない場合もあるでしょう。また、地域金融機関の場合、地域経済への貢献こそが最も優先順位の高い経済活動であって、収益の最大化は最も優先順位が高いわけではないという場合もあり得ます。理屈としては、相互会社の概念もそうした部分を孕んでいます。こうした意味で、頭でっかち的に考えればAの方が明らかに先進的に見えるのだけれども、「表面的なスペック」にのみ注目して結論を出すのは早計かもしれません、という例です。

金融危機とストレステスト

3. ストレステストとは

- 2007年～2008年の金融危機は、リスク管理上のストレステストのあり方についても多くの教訓を残した
- 例えば、
 - 多くの金融機関が、全社的(関係会社やSIVビークル等を含む)な視点でのストレステストが出来ていなかった¹
 - 過去の情報に依存したストレスシナリオでは、十分にリスクを捉えることは出来なかった
 - 経営陣や広範な行内関係者によるストレステストへの関与や活用度合いが成否を分けた
 - 効果的で柔軟なストレステストを実施するためのITインフラ整備が不十分だった

1. 資金流動性リスク顕在化の影響を含む

35

ストレステストの話に移ります。ストレステストも2007年～2008年から使い方が変化・活発化しているように思います。ご案内のとおり、ストレステストに関する金融危機後の議論はいろいろあります。

ストレステストに関する金融危機後の議論

3. ストレステストとは

- **バーゼル銀行監督委員会¹からの抜粋**
 - 取締役会および上級管理職のストレステスト・プログラムへの関与は適切な経営レベルの意思決定に不可欠である
 - 金融機関は、①リスクを特定し統制を促し、②他のリスク管理手法を補完し、③資本および流動性の管理を向上させ、④金融機関内外のコミュニケーションを強化する、ストレステスト・プログラムを実施すべき
 - ストレステスト・プログラムは、フォワード・ルッキングなシナリオを含むべきであり、さらに、システム全体の相互作用やフィードバック効果を勘案することを目指すべきである
 - 金融機関は十分に柔軟で適切に頑健なインフラを保有すべきである
- **IIF²からの抜粋**
 - ストレステストはリスク管理上の対応が難しい(challenging)シナリオを含むべきである
 - ストレステストポリシーは、(経営に深刻な影響を与える)厳しい事象の発生可能性を一貫した傾向をもって過小評価したり、金融機関が適時適切に危機的状況を管理できると過大評価したりすることがないように設計されるべきである
 - ストレステストは、金融機関のリスク特性をリスク選好度との関係から評価する際に必須な役割を果たすべき(play an integral role)であり、全ての事業活動、リスクの種類、エクスポージャーに亘って実施されるべきである
 - 民間金融機関や監督当局は、ストレステストが特効薬のような解決策であると過大かつ誤った認識をしてはいけない
 - ストレステストと利点と可能性を最大限に活用しつつも、1つのリスク計測ツールへの過度な依存は避けるべきである

1. バーゼル銀行監督委員会(2009)、「健全なストレステスト実務およびその監督のための諸原則」。

2. Institute of International Finance(2008), Final Report of the IIF Committee on Market Best Practices: Principles of Conduct and Best Practice Recommendations.

36

たとえば、バーゼル銀行監督委員会のペーパーには「ストレステスト・プログラムはフォワードルッキングなシナリオを含むべきである」とか、「システム全体の相互作用やフィードバック効果を勘案することを目指すべきである」といった記述が見られます。前者でも相当難しいのに、後者については実験的な提案を超えたものは、いまだ見つかっていないという考え方の人が多いように思います。国際金融協会(IIF)は、「ストレステストは、金融機関のリスク特性をリスク選好度との関係から評価する際に必須な役割を果たす

べき」としたうえで、「全ての事業活動、リスクの種類、エクスポージャーに亘って実施されるべき」としています。実務家の方々からは「何をやればいいのだ」と恨み言が聞こえてきそうです。また、「ストレステストの利点と可能性を最大限に活用しつつも、1つのリスク計測ツールへの過度への依存を避けるべき」という記載もありますから、あらゆるところで複線化したリスク計測が必要であるように読めます。

どちらのペーパーも良くできていて、一読の価値があります。良くできているので、これらのペーパーを批判するつもりは全くないですが、皆さんがこれらを引用する際には、個人的見解でも構わないので具体的な提案を添えてほしいという願いはあります。すなわち、そこには何があって、誰がいて、その人が何をどのようにすればいいのかというソリューション例とセットにしないと、思わぬ誤解の再生産が生じてしまう可能性を危惧します。議論の端緒を切るという意味で、抽象的な原理・原則のみを示す必要がある場合があることは私もよく分かっていますが、皆さんはリスクマネジメントのプロフェッショナルとして、単に批判されないがつかみどころがない議論を重ねるのではなく、すこしでも良いので次につながる具体例やアイデアを添えて、思わぬ誤解の再生産を避けていただきたいと思います。私も、十分には実践できていないのですが。

シナリオ分析とは、ストレステストとは

3. ストレステストとは

- ・ <本資料での定義>
- ・ **シナリオ分析とは、以下の作業を通じて、ポートフォリオのリスク特性や自己資本の十分性を確認するリスク管理手段**
 - ①1つまたは複数の変動させるリスクファクターを決め、
 - ②リスクファクターの変動幅を設定し、
 - ③ポートフォリオの価値の変化を計算する、
 - ①、②、更には、それらの背景となる経済事象(「景気悪化」等)を包括したものを「シナリオ」という。
- ・ **ストレステストとは、ストレス事象を念頭に、シナリオに基づき損失規模を評価するリスク評価手法を言う**
 - ・ (注)シナリオ分析では、ポートフォリオ損益のアップサイドを投資効率性等の観点から評価する場合があるが本日はストレステストに議論を限定する

シナリオ分析

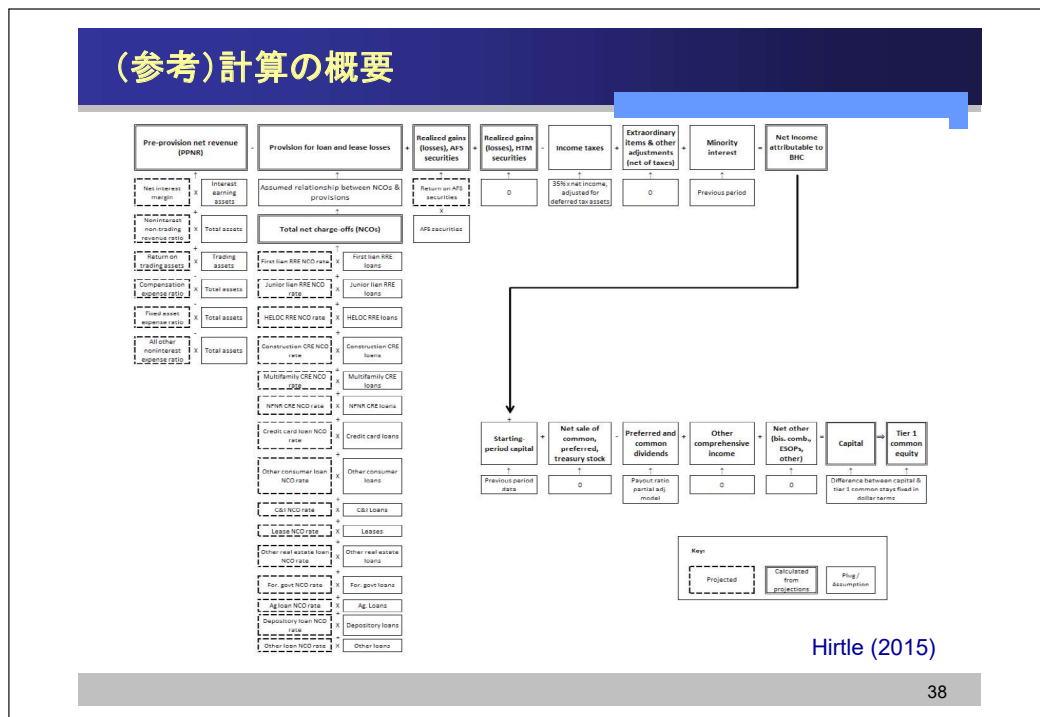
特にストレス事象に着目
⇒ストレステスト

37

ストレステストの話に戻ります。ストレステストはシナリオ分析の一部分と言えます。このうち、ストレス事象に着目したものが、ストレステストと呼ばれます。私の職場でもシナリオ分析やストレステストがたびたび話題に登ります。ただ、私はストレステストという言い方を極力避け、シナリオ分析という語を用いるように心がけています。「テスト」というと pass/fail を判別するもの、というイメージを持っている方が多いというのがその理由です。私は、シナリオ分析はリスク・コミュニケーションのツールだと考えています。特に、リスクアパタイトと紐付けた途端、テストという語が実態をうまく顕せていないように思います。すなわち、リスクアパタイトでは自社が死ぬか生きるかというよりはもう少しマイルドなリスク事象も考察の対象としたうえでビジネスパフォーマンスを向上させることも意識しているため、ここでのシナリオ

分析はいわゆるストレステストの概念よりも考察すべき事象が広いように思います。

例えば A 銀行が倒産するか否かを考えます。このとき、少なくとも自己資本比率 4.5%まで下がるとします。ここでは国際基準行を考えます。仮に、4.5%まで下がるという強さのシナリオがあったとしましょう。その強さのシナリオばかりでビジネスパフォーマンスの最適化ができますか、という話です。恐らくそうではなくて、足許は例えば 12%ぐらいの自己資本比率があるときに、ある事象が発生して 9.5%ぐらいまで下がります、というシナリオが、より実践的だと思います。マイルドなシナリオに見えますが、自己資本比率が一気に 2.5%も下がる事象は相応にシビアなシナリオです。少なくともこのようなシナリオも活用しないとビジネス・プランニングとしては、バランスが良いとは言えないように思います。シナリオ分析と呼ぶことで、「単に『強くたたけば頬は痛いよ』という話はやめよう」という方向性を意識したいと思います。



銀行の場合、計算の概要はこんな感じになります。これは、ハートルさんの論文から引用しています。ハートルさんは NY Fed の方で、バーゼル II のころからずっと銀行監督に携わっておられます。最終的には引当税引前純利益 (PPNR) と自己資本比率が算出されますが、これを計算することが目的ではなく、これを計算する過程が重要です。とはいえ、シナリオ分析における計算手順が分かりやすく図式化されているので、ご参考までにご紹介します。

リスク量の比較可能性(ストレステストとVaRの特徴の違い)

3. ストレステストとは

- リスク量の比較可能性を維持しつつ、過去データには無いようなストレス事象を考察するため、ストレステストとVaRの融合を指向する例もある
- 改めて、ストレステストとVaRを比較してみると、以下の通り¹

	VaR値	ストレステスト値
信頼水準(頻度、確率)	明示的に設定(99.9%など)	頻度・確率の概念や情報はない
保有期間	明示的に設定	保有期間という概念はない ²
リスクファクターの選択	明示的に選択	同左
リスクファクターの変化幅の決定	過去データから統計的に計算	外生的に設定
リスクファクターの相互依存関係	モデル化により勘案(相関行列等)	外生的に設定
計算結果(リスク量?)の表示方法	通貨単位(円、ドルなど)	同左

- 1. ストレステスト値はVaR値よりも大きいとは限らない。その大小関係はストレスシナリオに依存する
- 2. 事態の展開速度等を考慮して、ストレスシナリオに「期間」の概念を持ち込むこともある。ただし、この場合の「期間」は、VaRにおける保有期間(リスクファクターの確率的な広がり示す尺度)と対応関係にあるとは限らない

39

ストレステストは、VaR と比べるといろいろな意味で相違点があります。リスクファクターの変化幅は外生的に与えられます。リスクファクターの相互依存関係も外生的に与えられます。仮に、何らかの数理的理屈をつけたとしても、仮説・前提という意味での主観が多く入るので、ここでは外生的と表現します。保有期間も、いろいろな理屈をつける人はいるのかもしれないけれど、基本的にはその概念はありません。頻度や確率に関する情報も今のところ、一般のシナリオ分析であれば付されません。

(厳密に定義しておく)

40

3. ストレステストとは

これをやや厳密に定義すると以下ようになる。まず、考える確率空間を (Ω, \mathcal{F}, P) と置く。ここで、 \mathcal{F}_t を時刻 t の市場観測から構成できるフィルトレーションとする。また、 P はシナリオ設定方法に応じて、ヒストリカル確率測度かリスク中立確率測度のいずれかとする^{*10}。現時点を t_0 、リスク評価時点を $t_1 (\geq t_0)$ 、リスク評価期間(保有期間)を Δ とし、 $t_2 = t_1 + \Delta$ とする。ここでは便宜的に、シナリオを t_1 から t_2 の間に実現する何らかの状態を示すものとする。シナリオ数を I 、変動させるリスクファクターの数を J 、 $i \in \{1, \dots, I\}$ 番目のシナリオにおける、 $j \in \{1, \dots, J\}$ 番目のリスクファクターの変動幅を s_{ij} とし、 S を ij 要素に s_{ij} を持つ、 $I \times J$ 行列とする。 $i \in \{1, \dots, I\}$ 番目のシナリオは S の i 行目の要素であり、これを $S^{(i)}$ と表記する。また、任意の2つのシナリオは背反事象であるとする。時点 t_2 における、ポートフォリオの損失を V とする^{*11}。 $H(\cdot)$ を、確率分布から得られる統計量を計算する汎関数とすると、ストレステスト結果は、 V の S に関する条件付き確率分布 $P(V \in dV | S, \mathcal{F}_{t_1})$ を用いて、

$$H(P(V \in dV | S, \mathcal{F}_{t_1}))$$

と定義できる。一般的には、 $H(\cdot)$ として、分位点や期待値を得る汎関数が選択される場合が多い。

やや曖昧な概念で議論されることが多いシナリオ分析やストレステストを、やや厳密に定義する場合、いろいろなやり方があると思います。いろいろ書いてあるのですが、要は、 j で示されるリスクファクターと i で示されるシナリオがあります。シナリオ分析の結果はリスクファクター数とシナリオ数を意識したポートフォリオの上に乗った汎関数ということができます。ある種のリスク尺度です。このとき、パラメータが $i \times j$ 個あるわけです。こうした意味で、汎関数として考えるにしてもやや抽象的な概念が入ってきてしまいます。

ここでは、保有期間を多期間に分けた計算を考えることができるセットアップにしています。シナリオ分析やストレステストを1期間の計算として例示・議論される方は多いと思いますが、松山先生がよくご紹介されるように、多期間にした途端に、1期間で構築したリスク尺度が示した規範を逸脱する例はいくらでも作ることができてしまいます。シナリオ分析やストレステストの場合でも、念頭に置くべき論点なので、多期間での議論を意識しますということです。

ストレステストに関する新しい視点

3. ストレステストとは

- **金融危機後、新しいタイプのストレステストの活用に関する議論が増加した**
- **【従来】リスクファクター変動を外生的に与え、その影響度を分析する方法が主流(リスクファクター起動型ストレステスト)**
 - リスクファクター変動を外生的に与えることが作業の出発点
- **【新しい視点】新しい視点のうち主なものは以下の2点**
 - ①リスク量の比較可能性を意識したもの
 - ストレステストとVaRの融合に関する議論
 - ②経営の頑健性を全社的な視点から議論することを意識したもの
 - マクロ指標起動型ストレステスト
 - GDPなどのマクロ経済指標に関する経営環境の変化を外生的に与え、それをリスクファクター変動に変換し、影響度を分析
 - ③マクロブルーデンスの視点から議論することを意識したもの
 - 当局ストレステスト
 - 当局がシナリオを与え、金融機関にマクロ指標起動型ストレステストを実施させ、その結果を金融機関と当局双方で活用するもの。

41

なお、スライドではシナリオ分析と書かずにストレステストと書いてある部分が多いですが、これは過去の私がストレステストという単語を使っていた名残なので、適宜シナリオ分析と置き換えて読んでください。

金融危機後、新しいタイプのストレステストの活用に関する議論が増加しました。ここまでのスライドでは皆さんからみて、「以前聞いたことがある」話が多かったと思います。これが、金融危機後は変わってきました。従来は主として「リスクファクターの変動を外生的に与え、その影響度を分析する」ということをやっていたのですが、最近では、いろいろな議論が出てきています。1つ目は、リスク量の比較可能性を意識した議論です。すなわち、ストレステストとVaRの融合に関する議論が増えてきました。2つ目は、経営の健全性を全社的な視点から議論することを意識した議論です。GDP等マクロ経済指標に関する経営環境変化を外生的に与える、マクロ指標起動型ストレステストの活用に関する議論です。3つ目は、マクロ・ブルーデンスの観点からの議論です。CCARやUK当局によるストレステストはこれに当たります。マクロ・

ブルーデンスに関する議論ではマクロ指標起動型のストレステストが多いです。2つ目と3つ目の話題でマクロ指標起動型が多く用いられるのは、複数のリスクファクター間の相互依存関係にかかるテイル事象について、稀だが起こり得る極端な事例を議論するためには、個々のリスクファクターの動きを個別に記述していくよりも、マクロ指標を出発点にした方が効率が良いということかと思えます。

ストレステストの特徴

3. ストレステストとは

・ 上記から導かれるストレステストの特徴は次の3点

- ① リスクファクターの変動幅やその相互依存関係を自分で設定するため、VaRにおける過去データへの依存から解放し易い
⇒ 自由度が高い、フォワードルッキングである
- ② 頻度・確率、保有期間の概念や情報がないためにVaRや他のストレステスト結果と比較出来ない
⇒ 比較可能性がない
- ③ ストレス事象の背景(景気悪化等)をシナリオとして設定することもできる
⇒ 全社的な影響度を理解しやすい形で表現可能

43

ストレステストの特徴を一言で言うと、「自由度が高い」、「フォワードルッキングである」というものです。残念ながらこれの裏返しですけれど、「比較可能性がない」ことも特徴の一つです。また、やり方次第では「全社的な影響を理解しやすい形で表現できる」という面もあろうかと思えます。

ストレステストの特徴と論点

3. ストレステストとは

・ 前ページの3つの特徴には、それぞれ実務上の論点がある

(1) 過去データに縛られず、様々なシナリオを考慮できるとしても、結局、どのようなシナリオを作れば良いのか？

✓「フォワードルッキング」と言っても、過去にないような事象のシナリオは主観的なものにならざるを得ず、その「厳しさ(severity)」と「蓋然性(plausibility)」のバランスをとることは難しい

✓網羅的なシナリオを設定することは現実的ではないが、リスク管理上の議論は網羅的であることが望ましい

(2) VaRや他のストレステスト結果と比較できるようにならないか？

✓テスト結果が比較可能になれば、その活用の道が広がるだろうが、シナリオに確率や期間の概念を勘案する方法があるのか？

(3) ストレス事象の背景(景気悪化等)をどう設定し、それをどのように具体的な損失額に結びつければ良いか？

✓背景・ストーリー設定によって経営陣とのコミュニケーションは容易になるだろうが、それらと損失額を結びつける方法は難しい

44

特徴に関連した実務上の論点があります。まず、「過去のデータに縛られず、様々なシナリオを考慮できるとしても、結局どのようなシナリオを作れば良いのか」という論点です。この点は、言わずもがなという面はあります。2つ目は、「バリュー・アット・リスクや他のストレステスト結果と比較できるようにならないのか」です。先ほども申し上げたように、この点については工夫をしながら頑張るしかありません。3つ目が、「ストレス事象の背景（景気悪化等）をどのように設定し、それをどのように具体的な損失額に結び付ければ良いか」です。これはモデリングの話です。これに対し、1つ目はシナリオビルディングの話です。なお、2つ目は、活用に関する話であると考えれば見通しが良くなると思います。

ストレステストに関する新しい取り組み

3. ストレステストとは

- **わが国金融機関では、今次金融危機後も、ストレスシナリオの確率を考慮するという点において、実務上の変化はさほど見受けられない**
 - 殆どの先では、VaR等とは別にシナリオ分析を行うという枠組みの下で、適用するシナリオの内容に関する検討に経営資源を割いている
- **一方、欧米の大手金融機関では、ストレステストをVaRと融合させた上で、危機時に備えたリスク情報を平時のリスク管理に役立てようとする例が出始めている**
 - フォワードルッキング性を重視したストレステストは過去データに依存しない仮想シナリオが必要となるが、これをVaRと融合するためにはシナリオに何らかの方法で「頻度」の情報を与える必要がある
 - この方法例として、各シナリオに主観的な頻度（シナリオの発生確率）を設定する方法が注目されている

45

私に近い人たちはストレステストまたはシナリオ分析といえば、まずこの三つの観点で話を始めます。1つ目がシナリオガバナンスです。主な論点を質問形に直すと「どのようにしてそのシナリオを作っているのですか」「役員の間ではどの程度ですか」「どの程度の頻度で実施するのですか」「今日、ものすごく大きなことがあればシナリオを作り直して全社的な分析を回し直すのですか」というものになります。

2つ目がモデルガバナンス。これは、「シナリオが与えられたとして、資産価値どう評価をするのですか」、「その評価手法は極端な状況下での有効性が確認されているのですか」となります。ストレス・シナリオでは結構、極端なことをやる場合があります。例えば、いきなり日経平均株価 7,000 円とか、FX が 30%、40%円安に振れるとか。

3つ目が活用についてです。「計算して何をしますか。何をしたいのですか」「他のリスク尺度などと、どのような形で整合性を取って経営判断の基礎データとして活用するのですか」「リスク情報を活用した経営判断は誰がやるのですか」「主観的仮定を多く置けば作業は楽になるのかもしれない。ただし、同じ結果を受けても受け手によって納得感に差が生じませんか。差が生じた場合、どういう議論を行うのですか」、「客観を多くすれば良いというものでもないですが、主観と客観のバランスは誰が判断するのですか」となるでしょうか。主観と客観のバランスをどうとるかは重要な非常に論点だと思います。この3つのパート、

「シナリオガバナンス」「モデルガバナンス」「活用」がそれぞれに重要だと思います。

主観的確率を考慮(1)

3. ストレステストとは

- これまでのストレスシナリオは、シナリオをリスクファクターの**特定の変動幅**で記述する分析手法が殆どであった
 - 1993年のG30報告書¹で紹介された手法
 - ポートフォリオのリスク特性がリスクファクター変動に対して線形(リスクファクターの変動幅が大きければ価値変化もそれに応じて大きい)であれば、リスクファクターの変動幅と損失規模をほぼ同一視できる
- ポートフォリオのリスク特性がリスクファクター変動に対して**線形ではない**とき、シナリオをリスクファクターの**特定の変動幅**で記述するのではなく、**リスクファクター変動の「分布」または「分布の変化」をシナリオとして設定する方が損失の原因となる事象の見落としが少ない**
 - 今次金融危機では、リスクファクターが大きく変化した際の市場流動性リスク顕在化などによる価格の非線形な動きが無視できないケースがあった

1. Global Derivatives Study Group (1993), "Derivatives: Practices and Principles," Group of Thirty.

「主観確率を考慮」する話題は、先ほどのベイジアンの話に引き寄せて考えれば、シナリオの設定を初期分布を決める作業に対応させて考えることもできるように思います。また、例えば「リスクファクターの分布の形状変化としてシナリオを与える」としても良いわけです。要は、ストレスをシナリオで与えるからといって、株価が7,654円ということばかりではなくて、株価の分布で平均がここになって、分散がこうになって、高次モーメントはこうしてこうしてといった感じで、「こうした分布になれば」と表現することが排除されているわけではありません。

このような与え方になると、先ほどのシナリオに関するややフォーマルの定義を少し書き換えなければいけなくなります。少しだけ書き換えれば全部機能しますが、やはり書き換えが必要になります。投資銀行の人たちはこうした手法や考え方をごく普通のことだと考えているようです。

主観的確率を考慮(2)

3. ストレストテストとは

- **金融危機の教訓**
 - 「金融危機前のVaR値は小さすぎて使い物にならなかった」
 - 「市場流動性枯渇等が要因と言えども、実際に生じた価格の変化なので、こうした要因を反映できないVaRを漫然と用いることには違和感がある」
- **教訓を踏まえた動き**
 - 欧米金融機関では、VaRの適用範囲を広げる試みとして、市場流動性枯渇を含めたストレス事象に関する情報をVaRに反映させる取り組みが広がっている
 - 市場流動性枯渇の効果を踏まえた資本効率性の評価(資本の十分性の確認を含む)が可能となる手法として、注目度が高い
 - **リスクファクター分布の形状変化としてシナリオを与え、すでに観測されたリスクファクター分布と統合する方法が広がっている**
- **市場流動性枯渇に関する情報は過去の金融危機を参考にせざるを得ない等、仮想データを用いるリスク量評価とは違うアプローチ**
- **ベイズ統計処理により、市況情報でシナリオを逐次修正するシナリオVaRは有力な対応策の1つとされている²**
 - シナリオVaRは次ページ参照
 - ベイズ統計処理による逐次修正はp.32参照

1. 参考図書: Rebonato, R. (2010), Coherent Stress Testing: A Bayesian Approach to the Analysis of Financial Stress, Wiley.

47

シナリオVaRとは

3. ストレストテストとは

- **シナリオVaRとはシナリオとしてリスクファクターの変動幅ではなくリスクファクターの分布を設定するシナリオ分析手法**

- **シナリオVaRの例¹:**

- ◆ 非上場株のポートフォリオのリスク評価
- ◆ 保有期間(リスク評価期間)1ヶ月
- ◆ アナリスト予想: 価格下落2%
- ◆ リスクマネージャーの予想: 25%の確率で7%の価格下落が発生
- ◆ 収益率分布として正規分布を仮定
 - ⇒ 95%VaRは14.19%の損失
 - (収益率分布は平均-2%、ボラティリティ7.413%)

7%価格下落の確率は25%

$$P(X < -0.07) = 0.25$$

アナリスト予想を当該株式の期待収益率としようえ、標準正規分布を用いると、以下を得る

$$P\left(Z < \frac{-0.07 - (-0.02)}{\sigma}\right) = 0.25, \quad Z = \frac{X - (-0.02)}{\sigma}$$

Zは標準正規分布に従うので、以下が成り立つ

$$\frac{-0.05}{\sigma} = \Phi^{-1}(0.25) = -0.6745$$

したがって、ボラティリティは以下

$$\sigma = -0.05 / -0.6745 = 7.413\%$$

期待収益率はアナリスト予想(-2%)、ボラティリティは上式なので、VaRを得る

$$\Phi^{-1}(0.95) \times 0.07143 - (-0.02) = 14.19\%$$

1. Alexander, C. (2008), Market risk analysis IV: Value-at-risk Models, Wileyを参考にした

48

ストレスシナリオに対する頻度の設定(1)

(主観的な頻度情報の設定と頻度情報の更新)

3. ストレストテストとは

- シナリオに頻度情報を置く手段として、過去データを用いた統計処理を行えば、フォワードルッキング性が失われるため、頻度情報をエキスパートジャッジメントにより「手置き」する方法が考えられる¹
- ただ、この方法では、過去データに基づく頻度情報との性質の違いが大き過ぎるという難点がある。このため、シナリオ分析とVaRを融合する方法として、ベイズ統計の活用が注目されている
 - ベイズ統計処理は、手許にある情報が少ない場合でも多い場合でも獲得した情報量に見合った合理的判断を下すことができるよう、「最善の値」を得られるようにした統計手法。具体的には「適当な初期値」を与えた上で、情報が得られる度に、その情報に応じて「初期値」を更新する
- ベイズ統計を活用すれば、エキスパートジャッジに基づく頻度情報を初期値として主観的確率を設定したうえで、日々更新される市況等の情報を用いて初期値を修正していくことで、過去データと主観確率双方を反映させた分布を用いることが出来る

1. ここでは、頻度情報として分布の一部または全部を「手置き」する方法を念頭に置いている

49

ストレスシナリオに対する頻度の設定(2)

(ベイズ更新の例)

3. ストレストテストとは

- ベイズ更新の例¹:
 - 主観確率(または初期値)として、期待収益率(-2%)とボラティリティ(7.413%)が与えられた場合を考える
 - 主観確率が想定している観測期間と同じ期間、市況を観測した(観測された収益率は平均10%、ボラティリティ10%)
 - 主観確率も観測した収益率も正規分布に従うと仮定する²
 - 更新後の収益率分布(期待収益率: 2.26%、ボラティリティ: 5.96%)を用いると、95%VaRは-7.54%となる
(更新後の収益率分布も正規分布に従う)

ベイズの公式は

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

と書ける。Aを分布を示すパラメータの値とし、Bを観測されたデータとすると、Pを比例定数として、

$$P(\text{パラメータ}|\text{データ}) = kP(\text{データ}|\text{パラメータ})P(\text{パラメータ})$$

と解釈できる。ここでP(パラメータ)を事前確率分布、P(データ|パラメータ)を観測データの尤度、P(パラメータ|データ)を事後確率分布と考えれば、

$$\text{事後確率分布} \propto \text{尤度} \times \text{事前確率分布}$$

である。観測確率分布と事前確率分布が共に正規分布の場合、それぞれを $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ 、 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ とすれば、事後確率分布の平均 μ と分散 σ^2 は

$$\mu = \left(\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}\right)\mu_1 + \left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right)\mu_2, \quad \sigma^2 = \left(\frac{1}{\sigma_1^2} + \frac{1}{\sigma_2^2}\right)^{-1}$$

と書ける。左の事例では、観測確率分布と事前確率分布は

$$N(0.1, (0.1)^2), \quad N(-0.02, (0.07413)^2)$$

なので、事後確率分布の平均 μ と分散 σ^2 は

$$\mu = \left(\frac{(0.0596)^2}{(0.1)^2}\right)(0.1) + \left(\frac{(0.0596)^2}{(0.07413)^2}\right)(-0.02) = 0.0226,$$

$$\sigma^2 = \left(\left(\frac{1}{(0.1)^2}\right) + \left(\frac{1}{(0.07413)^2}\right)\right)^{-1} = (0.0596)^2$$

となる。この分布からVaRを求めることが出来る

1. Alexander, C. (2008). Market risk analysis IV: Value-at-risk Models, Wileyを参考にした

2. この仮定は非常に強い仮定と言える(主観確率も観測した収益率分布もファットテイルではない)

50

こうした手法の是非は、活用の目的次第だと思います。投資銀行のように市場性の商品を頻繁に売り買いする中でのシナリオ分析では、特定の市場を想定するシナリオをいくら描いても、そこで発生する損失額を適切に評価することは容易ではありません。たとえば、私のポートフォリオがロングかショート of のどちらかで、同じ市況変化に対する勝ち負けが全く逆になりますし、ポートフォリオも日々大幅に変化し得ます。株価が下がると分かった途端、ショートを積み上げると考えるのが適切ではないか、という話です。そのようなときにはシナリオを特定な実現値ではなく分布で与える方がカムファタブル(居心地が良い)な場合はいくらでもあります。ポートフォリオが市況変化に強く依存しているような場合に、ポートフォリオが持つ脆

弱性を見極めてシナリオをぶつけるといっても、実務のリアリティが十分に反映されていない場合があるのです。ポートフォリオの脆弱性にシナリオをぶつけないければいけないのだけれど、ポートフォリオがシナリオに応じてダイナミックに動く場合には、シナリオを分布で与える方がカムファタブルとなり得ます。こうしたものの1つに、「シナリオ・バリー・アット・リスク」と呼ばれたりするものがあります。

いろいろなやり方がありますが、「過去データを用いた統計処理を行えば、フォワードルッキング性が失われ」ます。けれど、何かやりたい。こうしたニーズに対する1つの手法が頻度情報を「手置き」する方法になります。

もちろん「手置き」にも程度があります。ただ手置きするというのも工夫がありません。そこで、ベイズ統計処理を考えれば、エキスパートジャッジメントと、日々の情報の更新をうまく活用することができます。仮に、エキスパートジャッジメントを用いて設計したときが1月1日、リスクを評価したい日付を3月31日として、計測日である現時点が2月1日としたときに、1月1日から2月1日までの情報を使わない手はないです。こうしたときに、過去データと主観確率双方を反映させた分布を作ればよいという話です。さらにこのような与え方ではベイズ統計処理のように最新の市場情報等を用いてシナリオを逐次修正することもあり得ます。

つまるところ、主観の導入は客観性を低下させるものという立ち位置から、実務的な有用性を向上させるための重要な手段と考える立ち位置に見方を変えることができるのではいか、ということです。将来時点の分布は分らないです。ましてや、分布のテイル形状などは見たこともないし、適切に想像することも簡単ではありません。しかし、リスクマネジメントの考察対象は将来の分布であり、できればテイルにおける情報も的確に把握したい。だからこそ、分析の一部に主観を導入する必要があるのではないのでしょうか。その際、単に変化幅としてのシナリオをいれるのか、分布としてのシナリオを入れるのか、それ以外の方法をとるのか、選択肢はいろいろあります。今一度、客観性を追求することが、本当の目的に合致しているかどうか自問自答して頂ければ、と存じます。

主観の導入を強調すると、「どうやれば、良いのですか」という質問を頂戴することが少なくありません。答えは「各社各様です」としか申し上げようがありません。過去には見たことがない極端な株価や為替レートをシナリオに与える方法は、一部の銀行にはフィットかもしれませんが、保険業界にとって、特定時点の特定変数を過去にはないほどに極端に動かすことが本当に目的に合致しているかどうか考え次第だと思います。ポートフォリオがある程度決まって、長いリスク評価期間が考察対象となる場合には、分かりやすさの観点から昔のデータを用いたり、人口動態や経済の構造変化に関する大きな「うねり」を表現するシナリオを使ったりの方がコミュニケーション・ツールとしての機能は高い可能性があります。場合にもよりますが、議論したい内容、議論に参加する人のリスクに関するリテラシー、その他のトータルな判断になると思います。

シナリオVaRの特徴

3. ストレステストとは

- ・ シナリオVaRはVaRとシナリオ分析の長所と短所を併せ持つ
- ・ 今次金融危機における流動性枯渇の影響など、シナリオの与え方次第ではVaRでは通常捉えられないリスクをVaRの枠組みで捉えることが可能となる手法として、欧米金融機関を中心に採用が広がっている
- ・ すなわち、シナリオVaRは以下に挙げる特徴を併せ持つため、極端な事象をVaRの枠組みで把握することが可能である
 - VaR値としての特徴
 - ・ ①複数のシナリオ間の比較や、シナリオ分析結果をVaR値と比較ができる
 - ・ ②リスク量 (VaR値) をベースとした経営ルールと整合性が高い
 - ①、② ⇒ 資本配賦の基礎情報としても利用可能
 - シナリオ分析としての特徴
 - ・ ③(観測期間に依らず) 任意の過去事象を勘案できる
 - ③ ⇒ 今次金融危機時の損失額に沿ったVaR値算出ロジックを構築できる¹
 - ・ ④過去データに含まれない経営環境の変化を勘案できる
- ・ 敢えて以下の点を短所として挙げることもできる
 - ・ ⑤シナリオと損失額が1対1で紐付けられていないという意味で、情報が具体的でない
 - ・ ⑥相関の変化を勘案しようとする、複雑な計算が必要となる
 - ・ ⑦恣意性が入る余地が小さくない(与えるシナリオ次第で結果が変化する)

1. 例えば、今次金融危機時の損失額が収益率分布の1%点に一致するよう調整したシナリオを与えれば、今次金融危機時の損失が信頼水準99%のシナリオVaRの値と一致する

シナリオ VaR にも、手法特有の特徴があります。シナリオ分析手法なのに、シナリオと損失額が1対1で紐付けられていないという意味で具体的な情報がないという部分には使いづらさを感じる人も少なくないと思います。ほとんどの人は、シナリオ分析手法では「このシナリオでは1兆3,000億円の損失が生じます」という分かりやすさがあるからこそ、リスク情報というやや掴みどころがないものに、何かリアリティを感じることができるという点を重視していると思います。バリュー・アット・リスクが使いづらいという地域金融機関のリスクマネージャーまたは役員の方々にお話を伺うと、「リスク量はバーチャルで実感を伴わない」「そうしたことが起こるのか起こらないのか分からない」「知りたいことは『将来の』『最大』損失額ではなくて、現在に何をすべきかである」という話がよく出ます。こうした、「分からない」ということに対する1つの答えとしてのシナリオ分析手法があるとすれば、シナリオ VaR のような工夫は裏目に出てしまいます。

また、「相関の変化を勘案しようとする複雑な計算が必要になる」「恣意性が入る余地は小さくない」という点も無視できません。このあたりを考慮すれば、普通のシナリオ法と比べてバリュー・アット・リスク的な頻度情報、すなわちパーセント値が陽に顕れるからといって洗練された手法かどうかというと、必ずしもそうではありません。

RAFとストレステスト

3. ストレステストとは

- 2007～8年のサブプライム危機・リーマンショック、2011年の欧州債務危機(以下、今次金融危機)を契機に、「ストレステストを経営管理に活用する経営手法(*)」が海外G-SIBsを中心に広く導入された。
(*) リスク・アベタイト・フレームワーク
- この手法においては、将来のショック(=リスク)を勘案したビジネスライン毎の収益(見込み)をベースに経営戦略を策定・実施し、資源配分や業績評価が行なわれる。この際、リスクを示す尺度としてストレステスト結果が用いられることが多い。
- ストレステストを経営管理に活用する経営手法の導入によって、以下の効果が期待できる。
 1. 将来のショックに予め備えた経営戦略や(ビジネスライン毎の)業務戦略の策定を促す。
⇒ それによって、各行の経営戦略・業務戦略がそれぞれの特色を反映したものとなる。
 2. 各ビジネスラインのリスクや収益に関してフォワード・ルッキングな目線を持つことで、全社的な経営管理・リスク管理に関するコミュニケーションを促進する効果が期待できる。
✓ 金融機関の健全性の確保の観点から望ましい。
 3. バブルの生成・拡大を抑制するというマクロ・ブルーデンスの効果も期待できる。
 - 市場過熱の末期には、収益管理と一体となった経営管理の枠組みを持つ先では「過当競争による収益率の低下」が危機の予兆となりうる一方、そうでない先においては①リスクがヒストリカルな損失により計測され、②リスクと収益管理が一体化されていないため、リスク対比の収益率の低下(危機の予兆)が認識されず、危機対応が遅れがちとなる。

52

既に申し上げたとおり、リスクアベタイト・フレームワークとの関係を議論する際には、ストレステストを経営管理手法と位置付けることとなります。海外の大手金融機関では、経営管理手法と結びついたストレステストがリスクアベタイト・フレームワークの重要な部分を占めていると言ってもほとんど過言ではない状態になってきています。元々、リスクアベタイト・フレームワークは、過去に同様の事例がないリスク事象、または市場がリスクとして合意し価格に織り込むことができていないリスク事象までを考察対象に含めた経営管理手法ですが、この際のリスク計測にストレステストが使われることが増えています。もちろん実際に用いられるリスク計測手法はストレステストのみではないので、ストレステスト「も」と言った方がいいかもしれません。ただ、必ずといってよいほど、どの先でも相当重要なツールとしてストレステストが使われ、その結果が重視されています。

「この手法においては、将来のショックを勘案したビジネスライン毎の収益をベースに経営戦略を策定・実施し、資源配分や業績評価が行われる」という点は誤りなく抑えておくべきだと思います。「ストレス時損失」「ストレス時収益」が重要になります。ストレス時損失だけでなく、ストレス時収益を追いかけることとなります。さらに、引当や経費まで考慮した、純利益も考えます。ここまでを作り込むと、1つのシナリオの上で示現するであろう計画を描くのと、ほぼ同じになります。これをベースライン・シナリオと、ストレス・シナリオのそれぞれで計算し、それらを比較します。そうすると、「ストレス事象顕在化時のダウンサイドにはこのようなものがある」ということについて社内でコミュニケーションできることとなります。こうした形で分析結果をどんどん使っていく。最近では、経営計画策定時に用いるリスク尺度を、こうした将来のショックを勘案した、ベースライン・シナリオ上の収益性と比較したものとするケースが増えているようです。単純化して表現すれば、ベースライン上の収益性を計算したうえで、このベースライン上の収益性がシナリオの変化に伴ってどれほど下振れするのかを議論します。このとき、あるリスク・シナリオとベースライン・シナリオを用いた際に、ベースライン上の期待収益は一方のビジネスでは0.5、もう一方

のビジネスでは0.3だったとします。収益の絶対額であれば前者の方が大きいですね。しかし、収益の減少幅が前者のビジネスでは1でもう一方では0.5とすれば、収益の下振れ幅は前者の方が大きいし、収益と収益の下振れ幅の比で見れば後者的の方が収益性が高いです。もっとも、これらの数値はベースライン・シナリオやリスク・シナリオをどう置くかで変化しますから、どちらかのビジネスを選択するのは多面的な情報を用いる必要がある結構難しい問題です。

このようなことをやる理由は、ダウンサイドを考えるとときに、過去のデータに過度に依存することは危険だからです。もう一つはシナリオベースでやった方が手触り感のあるリスク情報を得ることができるので、営業推進、経営企画、リスク統括などさまざまな部署の方々が、よりの確にリスク情報に関してコミュニケーションできます。特に社外取締役がさまざまな形での経営の監視を担うようになってから、経営管理ツールにおけるシナリオ分析手法の比重は相当が上がってきていると私は認識しています。

「ストレステストを経営管理に活用する経営手法の導入によって、以下の効果が期待できる」として、スライドにはいろいろ書きました。1つ目は「将来のショックに予め備えた経営戦略や業務戦略の策定を促す」となります。2つ目は「各ビジネスラインのリスクや収益に関してフォワード・ルッキングな目線を持つことで、全社的な経営管理・リスク管理に関するコミュニケーションを促進する効果が期待できる」となります。G-SIBsといわれるような大きな金融機関におけるトレンドは概ねこのような感じになっているのかなと思います。こうしたなか、当局は「バブルの生成拡大を抑制するというマクロ・プルーデンス効果も期待できる」ことにも注目しています。各国当局は各金融機関の取り組みを懲慥するスタンスにあるというのが実態だと思います。

**わが国金融機関における、
ストレステスト高度化について**

3. ストレステストとは

- **機動的・実践的なストレス・シナリオの策定**
 - セクターを跨ぐリスク事象の伝播や、個別事象の加速度的な影響拡大など、ビジネスの動的側面をシナリオ策定にどう取り込むか。
 - マネジメント層が(単に経済調査部門が作成したシナリオに依存するのではなく、)シナリオ策定にどう主体的に関与するか。

- **マネジメント・レベルにおける「全体感を持ったリスク管理」**
 - フロント等における「局所的」なストレステストと、「全社的」なストレステストの両者をどのように整合的に実施し、全体感を持った社内のリスクコミュニケーションに繋げていくか。
 - ビジネス上の意思決定の材料としての『業務計画上の収益』と『ストレス時損失』を切り離すことなく、どのように結び付けて活用するか。
 - 与信ポートフォリオに関するリスク要因が把握できたとして、ヘッジするのか、売却するのか、そのまま静観するのか。
 - CPM部署の機能度を高め、収益性向上に繋げることについてどう考えるか。
 - 国内与信
 - 海外与信(日系、非日系)

- **態勢面の整備**
 - MISの整備等

53

このスライドに記載した事柄は実際にわれわれが日々のモニタリングで重要視している点です。「機動的・実践的なストレス・シナリオの策定」では、マネジメント層がシナリオ策定にどう関与するのか、という点を重視しています。

2つ目は、「マネジメント・レベルにおける『全体感を持ったリスク管理』」という点です。ここでは全社的であることが重要です。また、マネジメント・レベルの人たちが自らリスク情報を咀嚼し判断することが重要です。言い換えると、リスク統括部署がリスク量を計測したところで「はい、終わり」ではいけません。また、日々リスク情報をモニタリングして「はい、終わり」でもいけません。リスク情報の計測とモニタリングは、経営上のアクションにつながって、初めて意味を持つということです。これは当たり前のように見えますが、少なくとも日本の銀行業界の実態を拝見させていただき限りでは、当たり前とは言えません。大手銀行と呼ばれる金融機関においてさえ、リスク統括部署の次長レベルの方に、「リスクを計量してどうするのですか」と聞けば、「モニタリングします」と回答され、さらに「モニタリングしてどうするのですか」と聞けば、「報告します」となることがある。モニタリングと報告が目的化してしまっているようにも見えます。もっとも、現在の権限分掌上、リスク統括部署としてはそれ以上踏み込みづらいということもあるかもしれません。ただし、これではどこまでいってもモニタリング以上にはなりません。さらに話を進めていくと、経営陣に刺さる、刺さらない、という議論もですが、「刺さるということは何ですか」という質問に対して、経営上のアクションに結びつくことまでをスコープに入れないリスクマネージャーの方が少なくないと感じています。こうした点が、形式的にみて良い・悪いということではなくて、こうしたかたちで業務が定義され、その業務の定義に忠実に働くところという実例にすぎません。もっとも、私からみれば、業務設計上の改善余地があるようにも感じられる論点です。

さらに、「ビジネス上の意思決定の材料としての『業務計画上の収益』と『ストレス損失』を切り離すことなく、どのように結び付けて活用するのか」という点も重要な論点になります。例えば、与信ポートフォリオを考えると、リスク量が把握できたとして、ヘッジするのか売却するのか、そのまま保有し静観するのかということ判断する際のインプットを作成し、それを判断につなげるところまでやらなければあまり意味がないのではないかと考えています。そのためにはマネジメント・インフォメーション・システムの整備は非常に重要な課題であると、われわれは考えています。

与信ポートフォリオに対する、 ストレステストの高度化について

3. ストレステストとは

- **適切な推計モデルの活用**
 - 信用ポートの推計モデルにおける過去実績依存性についてどう考えるか。
 - GDPや金利などのマクロ変数と与信先の信用度の関係をどうモデル化するか。
 - 集中リスクについてどう考えるか。
- **適切なエキスパート・ジャッジメントの活用**
 - どこまで、個社ベースの推計を行うか。
 - シナリオとエキスパート・ジャッジメントの役割分担についてどう考えるか。
 - エキスパートジャッジメントで与信費用を上積みする代わりに、シナリオを厳しくするという方法ではまずいのか。
 - エキスパート・ジャッジメントは個別案件に関する情報を持つフロント部署が行うのか、テイルリスクに関する知見があるリスク部署が行うのか。
 - 協力する場合には役割分担はどうするのか。
- **態勢面の整備**
 - モデルガバナンス態勢の充実等

54

与信ポートフォリオばかりを例に挙げて恐縮ですが、ここについては、データや取引頻度の制約もあり、適切な推計モデルの活用だけでなく適切なエキスパートジャッジメントの活用が重要です。

なお、エキスパートジャッジメントという語を多用するのは日本流かもしれません。海外に行くと「モデル・オーバーレイ」と言うことが多いです。英語でコミュニケーションをするときにエキスパートジャッジメントという語を使うときにはモデル・オーバーレイと同じ意味なのかについて、明示することでミスコミュニケーションの原因を減少させることができるかもしれません。モデルから出力された結果を非数理的な手法で修正することを英語で表現する場合には、モデル・オーバーレイという語が使えるかどうか、検討されると良いかもしれません。

商業銀行の主たる業務は間接金融なので、エキスパートジャッジメントをどう活用するのか、どこまで活用するのかは時間をかけて検討する必要があると思います。個社別でみるのか、ポートフォリオ単位でみるのか、とか、与信先のバランスシートやP/Lがシナリオによってどう変化するのかまで分析するのかなど、検討項目は多岐に亘ります。

翻って見ると、与信ポートフォリオに関して一番重要なことは、シナリオそのものではなくて、モデルガバナンスなのかもしれません。

次ページ以降のスライドでは、本日の主張を裏打ちするような、アンケート結果を付けておきましたので、後で参考にしてみてください。

RAFとは(再訪)

4. まとめ

- **RAFとは、「個々の企業にとって非常にプライベートな」情報変換作業を中心に据えた経営管理手法。**
 - 実際のポートフォリオに対するリスク認識という、計測の不可能性に起因する不可知の情報を含むやや抽象的な入力を、より効率の高い経営を目指した経営戦略としてのRAという具体的な出力に、置き換える。
- **画一的な目線を持ってRAやRAFの適切性を判断することは困難。**
 - その適切性を判断するためには広範な事例を収集した上で好事例に関する知見を深め、自行または対象金融機関のビジネス・モデルを理解したうえで、総合的に判断することが重要となる。

62

まとめますと、リスクアペタイト・フレームワークとは「『個々の企業にとって非常にプライベートな』情報変換作業を中心に据えた経営管理手法」と言えます。したがって、他社の事例をそのまま適用することには無理がある、という点を直視し、自社にとって何が重要なのかについて「考え抜く」、考えるではなく、考え抜くことが必要なのだと思います。

サマリーしてみた

4. まとめ

- (RAとは)
- ✓ エマージング・リスクへの適切な対処を含めた頑健なリスク耐性が求められている。
 - ✓ 企業の効用を最大化するためには、適切なリスクの取捨選択が重要となる。
 - ✓ 狭義リスクアペタイトは非完備性に対処するツール。
 - 非完備性への対処は「なんでもあり」という訳ではない。
 - ✓ リスクアペタイトは資本、リスク・リミット、狭義リスクアペタイトのすべてを一元的に扱う。
 - より広い概念であるが、やはり「なんでもあり」という訳ではない。
- (どうすべきか。そうすることができるのか)
- ✓ 規制で収益やリスク尺度を定義すれば、経営戦略(または経営の安定性など)の優劣を第三者的な立場から議論できるが、**本末転倒になるおそれもある。**
 - ✓ RAFは経営管理ツール。
 - 広い意味でのシナジー効果(経営戦略の価値)をどのように見積もり、経営戦略に反映させるのか。
 - 健全性を担保しつつ、戦略的に収益機会を拡大させる。
 - シナジー効果は当該金融機関固有のもの。簡単には市場で取引できない。
 - ✓ 実務的には、平時のリスク管理が求める仮説や前提を逸脱した際に生じる損失の大きさが経営体力との関係で評価できるための指針があれば十分とする立場もある。
 - 積極的に対処すべき事象を選択することが重要。悉皆的に全てをカバーすることを目指すべきではない。
 - ✓ 欧米の多くの金融機関は全社的な理解と活用(RAF活用の第五段階)を目指しているようだ。
 - ✓ ストレステストはRAFとともに注目され、その活用度向上は重要な論点。
- (私個人からみたRAF導入の意義<当局としての問題意識に代えて>)
- 金融機関の健全性の確保の観点から望ましい。
 - バブルの生成や成長の可能性を抑制する効果も期待できる。

63

今日は少し疲れて他のことを考えていた、寝てしまったという方向けに、という訳ではありませんが、ここ読めばとりあえず本日の概要をフォローができるページを用意しました。参考にして頂ければと思います。大事なことなので最後に1つ。p.63の真ん中あたり、「本末転倒になるおそれもある」と赤字で示させてい

ただきました。比較可能性は大変便利で重要なことだと思いますが、それをどう位置付けるかについては慎重な判断が必要です。

長い間お疲れさまです。ご清聴ありがとうございます。

司会 内田様、どうもありがとうございました。時間がありませんが、短めな質問があれば。

○ リスクアペタイトと経営計画の関係について。本日のお話では、まず経営計画を作って、そのリスクアペタイトというものを定義してきたと理解しました。この場合、計画策定のたびにリスクアペタイトをころころ変えていたら、それをコントロールしていることにならないように思います。この点について、なにかあれば。また、経営理念や経営目的とビジネスモデルの関係について簡単にお示し頂けますか。

内田 ご指摘のとおりで、リスクアペタイトと経営計画の関係を議論するとき、「卵とニワトリにみえるが、どちらが先に来るのか」という話は常にあります。これを議論する際に、最も重要なこととして、卵とニワトリの背景に存在するはずの経営理念を静態的に考えて動かさない方がよいということかと思えます。事業会社であれば定款と呼ばれるものがあり、そこはまず動かないです。そのうえで、経営理念を実現するための経営目的や経営計画、事業計画を策定しますが、長期・中期・短期などいろいろな時間軸があると思います。なお、計画とひとことに言っても、時間軸に応じていろいろ呼び方が変わるように思います。事業計画や業務計画というと1～2年程度の時間軸でしょうか。経営計画というと3～5年といった感じで、経営目的というとそれより長いように思います。計画は、それは経営理念から出発して、経営者の方々が決め、取締役会や株主が承認するものだと思います。一方でこれを実現するため、必要に応じた権限の移譲すなわちカスケードダウンがあります。このカスケードダウンに一番フィットするセット・オブ・インフォメーションがリスクアペタイトなのかなと考えています。もちろん、リスクアペタイトの中身は考察対象となる事柄の時間軸に依存すると思います。

こうした意味では、最近良く議論されるのは、中長期の計画（経営計画や経営目的）を実現するという目標にフィットしたリスクアペタイトのように思います。だけれども、やはりリスクアペタイトはそれ自体がコミュニケーション・ツールなので、議論する度に「まず、今日は英語で話すか、中国語で話すかを決めよう」「いやいや、新しい言語をつくったので試してみようよ」ということになっていると、少しつらい。敢えて言えば、リスクの種類を選択を言語の選択と対応づけることができるように思います。言語の選択は当然目的に依存しますが、多少の目的の変化に対しては不変です。一方、リスクの量については、状況に応じて、計画が目指す水準に応じてより柔軟に動かすこともアリだと思います。こうした意味で、細かな目的の変化に対しても連動させ得るように思います。もちろん、言語なので、言語そのものが社会の変化に応じてどんどん変化することを忘れてはいけないと思います。こうした意味で、アウト・オブ・ファッションとなった言語にしがみ付くことはあまり良くないですね。可能な限り、最新の状況をコンパクトに表現できる言語を用いるべきで、必要な改善を施すことが望ましいと思います。

○ ありがとうございました。