

生命保険会社における SAA・ソルベンシーモニタリングプロセスに向けた「ライト」ALMモデリング

ムーディーズ・アナリティックス WANG QINAO 君



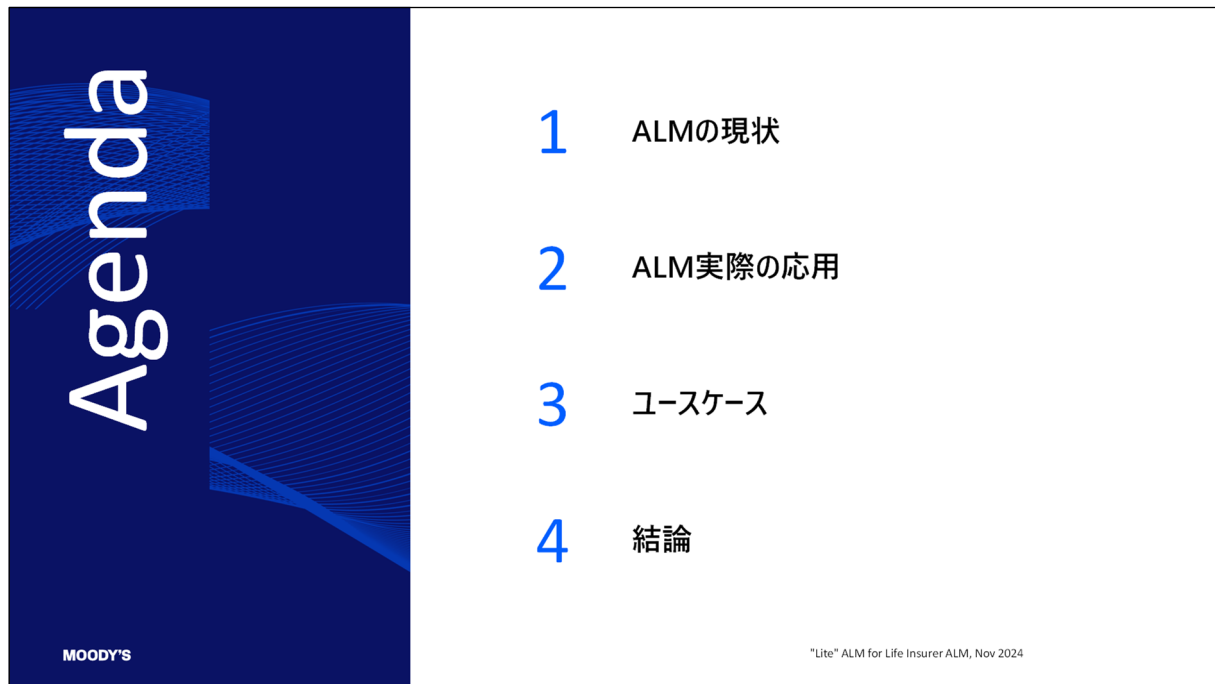
司会 それでは定刻になりましたので、セッションB-1を開始させていただきます。司会を担当させていただきます明治安田生命の清水です。よろしくお願いいたします。

本セッションはムーディーズ・アナリティックスのWANG QINAOさんより「生命保険会社におけるSAA・ソルベンシーモニタリングプロセスに向けた『ライト』ALMモデリング」についてプレゼンテーションをしていただきます。WANGさんはムーディーズにて日本を中心にアジア・パシフィックのクライアントをサポートされていて、主にシナリオ生成および保険負債評価、市場リスク管理、戦略的資産配分、気候変動リスク・モデリングなどの関連サービスをご担当されております。

発表後に時間の許す限り皆様からいただいたご質問に答える形にしていきたいと思っております。会場とSlidoから質問を採り上げていきますので、Slidoで質問する場合には、質問の記入をよろしくお願いいたします。

それではWANGさんよろしくお願いいたします。

WANG 清水さん、ありがとうございます。それでは、本日のテーマは生命保険会社におけるSAA、ソルベンシーモニタリングプロセスに向けたライトALMモデリングということです。後ほどまた説明させていただきますが、損保に全く関係ないわけではなく、ただ生保負債の複雑さ、特徴を考えると、当プレゼンの内容がより生保に役に立つと考えられます。



早速ですが、当プレゼンのアジェンダです。

まず、投資運用サイドの視点から、SAA、ALMの現状を振り返り、改善余地のあるところを整理し、何故かベターなALMフレームワークが必要なのかを説明します。

続きまして、従来手法と確率論的手法を比較し、後者の方が優れた理由を説明します。また、実際に応用する際に、負債についての考え方を勘案します。そこで高度なSAAフレームワークを提案し、全体的な流れを詳しく説明します。

その後に簡単なケーススタディを介して、投資運用ポートフォリオを決めるプロセスを示します。提案に相応しいモデル構造の一例、重要なリスク・リターン指標、リバランスの考慮も説明します。

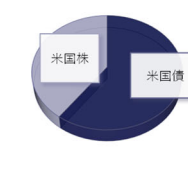
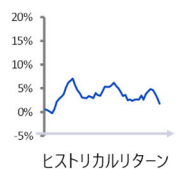
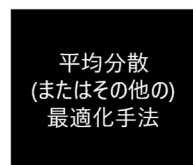
最後に重要なポイントをまとめ、更に拡張できるところを検討します。

ALMの現状

"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

従来のポートフォリオ構築手法

より高度化なモデリングが必要



- 単一のタイムステップ ×
- 一定の予想 ×
- 単純なリスク指標 ×
- 負債の勘案なし ×
- 投資・リバランス戦略がモデル化されていない ×

MOODY'S

"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

こちらが従来のポートフォリオ構築手法です。一般的な流れとしては、ヒストリカルリターンのデータを使いまして、例えば20年分のデータの単純平均からリターンを算出し、標準偏差からボラティリティを算出し、二つの時系列データから相関を算出します。同じプロセスを何回も繰り返して、各資産クラスの指標を算出します。

次のステップは有効フロンティアの構築、各資産クラスの指標と各候補ポートフォリオの割合を組み合わせることで、MVO平均分散法などの最適化手法を用いて有効フロンティアを描き出します。有効フロンティアにあるポートフォリオから最終的なポートフォリオを選出し、最後のステップで資産配分を行います。

一見して皆さんが見慣れたプロセスですが、いくつかの課題があります。

将来の予測が1年先であろうか、3年先、5年先であろうか、毎年のリスク・リターンが変わるはずですが、当手法だと、特に変わりません。解決策として、毎年のリスク・リターンを変えればいいじゃないですか、上昇シナリオ、下降シナリオ、そして現状のままの三本のシナリオで十分ではないかという意見がある方もいらっしゃるかもしれませんが、パッと見て確かに改善しましたが、マーケット実際の挙動を見る、上昇、下降、現状維持ではなく、常により複雑動きが見られます。そしてこの三本シナリオのアプローチでは、相関が特に変わっていません。

もう一つの弱点として、負債やソルベンシー指標などが特に考慮されていません。後ほどまた説明しますが、生保の負債側と資産側のインタラクションを捕捉することも重要です。

最後に、投資戦略、リバランス戦略がモデル化されていません。後ほどケーススタディを紹介する際にまた説明しますが、投資戦略、リバランス戦略も最終結果に影響を及ぼします。



では、何故かよりベターな ALM フレームワークが必要なのでしょうか。

理由は概ね4つがあります。

一つ目はソルベンシー。2026年3月末から各社がESRベースのソルベンシー率を報告し始めることとなりますが、ソルベンシーが低下すると、規制違反になり、是正措置を課される可能性があります。逆にソルベンシー率が非常に高くなると、資本を効率的に利用していないことになり、ステークホルダーに問題視される可能性もあります。

フォーミュラベースの資本指標より、公正価値ベースでのボラティリティの方が高いです。よって、投資運用する際に、資本をモニタリングすることが重要です。

二つ目は投資運用を向上させるために防衛資産と成長資産のバランスを単純に3割、7割になどにすることが単純すぎるとしか考えられません。

運用収益を最大限にするために、例えば米ドル建ての証券化商品に投資している保険会社は多いですが、証券化商品を足元のポートフォリオに導入するとどのぐらいの影響があるか、そして、証券化商品のキャッ

シュフロー・プロファイルも非常に複雑ですので、現行手法を向上する必要があります。

三つ目は商品開発。例えば、新しい保険商品を開発する際に、特に最低保障の付いているような変額年金や変額保険商品だと資産の負債のインタラクションを捕捉する必要があります。新規制下商品の競争力を向上させながら保険金の支払い能力を満たすことが次の課題になるのだと考えています。

最後に流動性の課題。保険金支払いのためのキャッシュを用意することが重要ですが、投資運用効率を最大限にするために、負債キャッシュフローと資産キャッシュフローのタイミングをマッチングすることがベストですが、万が一、極端なイベントが発生する場合、国債などの流動性が高い資産を十分に備えていても時々チェックする必要があります。

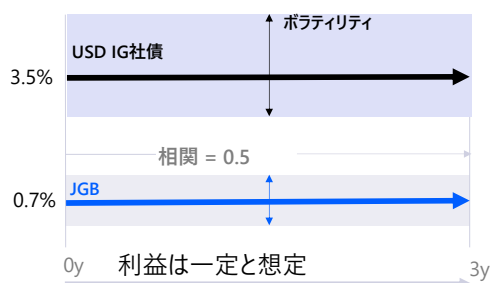
この故にベターなALMフレームワークが必要になります。



従来の手法と確率論的手法

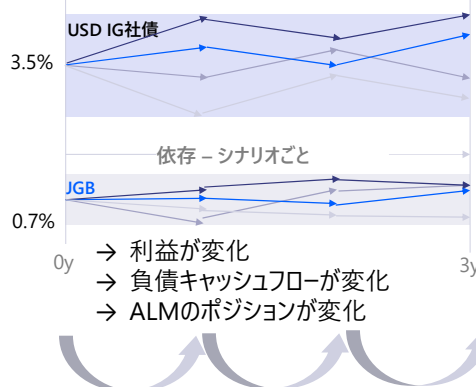
予想リターン/ボラティリティ

従来の手法（決定論的）



MOODY'S

確率論的



"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

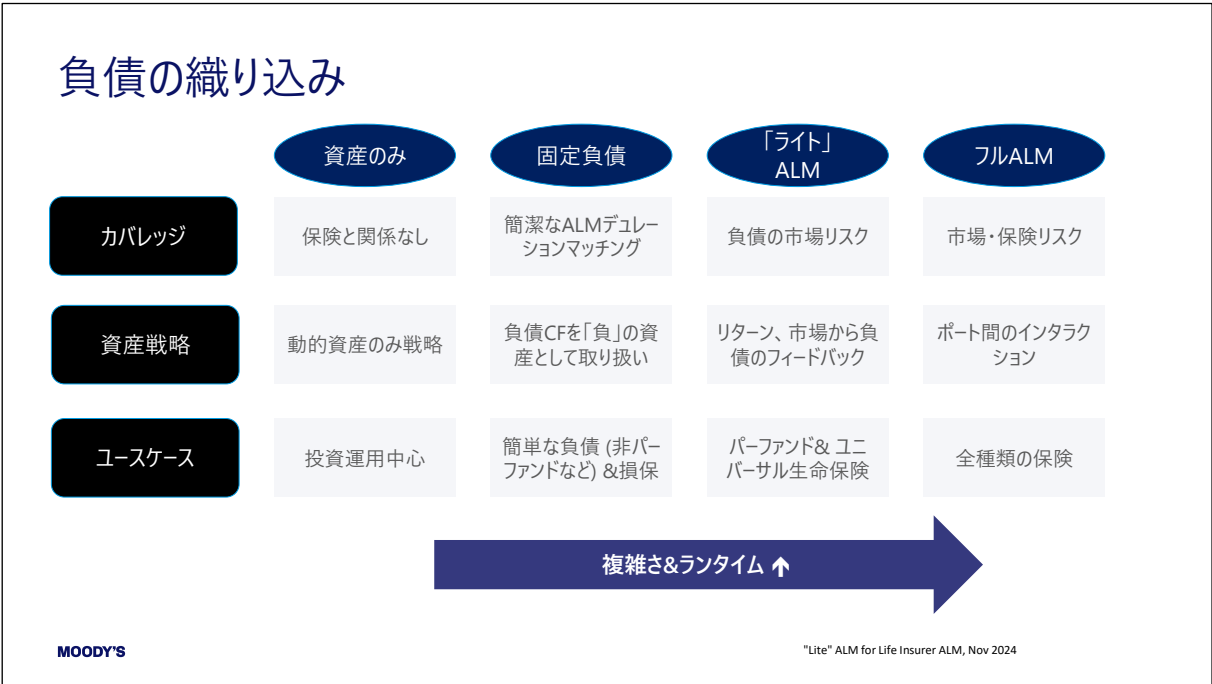
では、次はALMの実際的手法。まず、従来の手法とより高度的な確率論的手法を比較しましょう。こちらの左側が従来の手法となり右側が確率論的な手法です。簡単なUSドル建ての投資適格社債とJGBとの2つの資産ポートフォリオを3年の投資期間で考えると、左側、ドル建ての投資適格社債のリターンアサンプションは3.5%、JGBは0.7%、そしてボラティリティと相関も一定で、3年の投資期間で期待収益をすぐに計算できます。

一方、右側が確率論的なシナリオとなり、足元のアサンプションが同じものの3年を年次のタイムステップで考えると、1年先、2年先、3年先のアサンプションはそれぞれ変わります。もちろん、更に半年刻み、四半期ごともしくは月次のモデリングも可能ですが、それぞれのアサンプションも更に変わります。

また、ポートフォリオのリターンは経路の依存性があり、先に上昇して下落するか、それとも先に下落して上昇するか、最終的に同じ水準だとしても、動きの順番が直接に収益につながります。

また、金利、株価が変わりますと負債も連動してキャッシュフローが変わります。従って、そのようなALMもポジションが変わります。

そして、もう一つが相関、依存性のことですけれども、こちらの相関と依存性はシナリオ毎に変わるということ、極端なシナリオ、テールの場合は相関も高まるということも言えるようになります。



今まで何回も負債のことを申し上げましたが、具体的にどのようにモデル化すればよいかを、これから説明します。こちらのスライドには、四つのアプローチを並べましたが、左から右に行けば行くほどモデリングの複雑さもランタイムも高まりますが、それに伴い正確性も上がることとなります。

それぞれを見ると、一番左側のアプローチは資産のみ。こちらのアプローチは、特に保険ビジネスの特徴を考えず、アセマネないしはファンドに近いイメージです。投資戦略は資産のみを重視していて、ロングオンリーの場合は、資産価値が、例えば10%以上下落すると売却するなど、条件付きの戦略もありますけれども、ユースケースとしては主に投資運用中心となります。

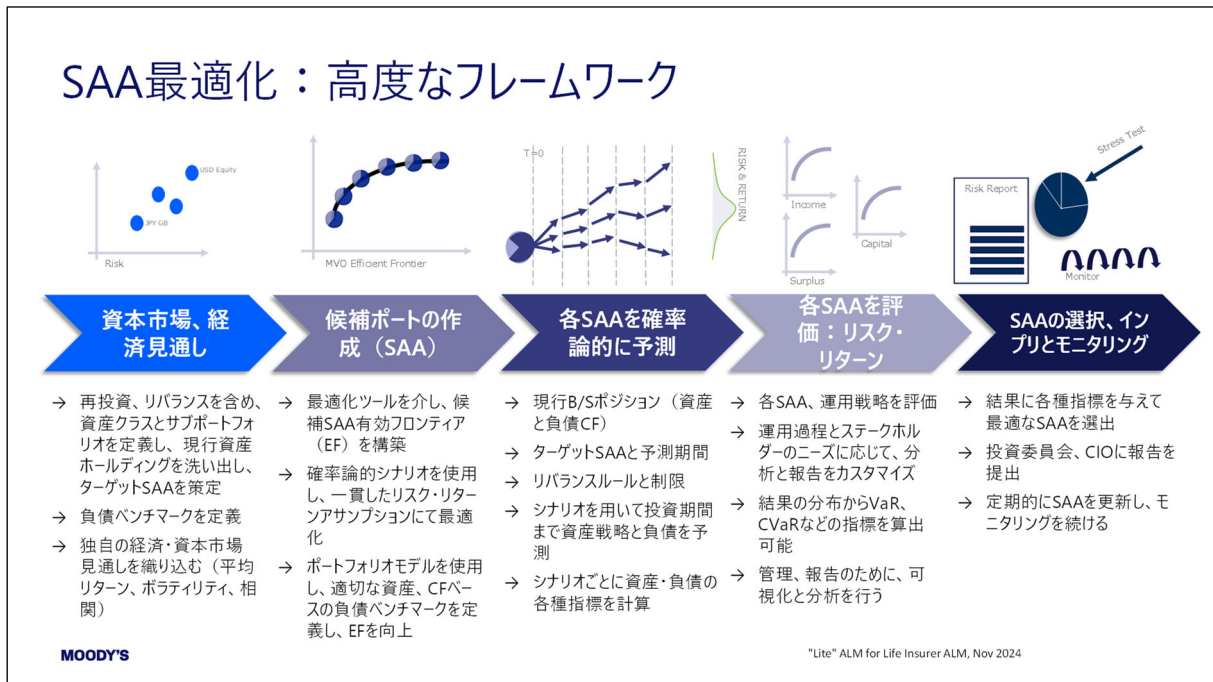
そして、こちらの全く負債を考えないアプローチに対して、一番右側のフルALMが市場リスクのみならず保険リスクも含めて負債のリスクを全て捉えています。そのデメリットは、ランタイムにあります。全ての契約を1回回しますと、何日ないしは一ヶ月ほどかかることもあります。投資戦略を策定するために、毎回一ヶ月待たないといけないとすると、効率が良くないし、一ヶ月待つとマーケットの状況は既に変りました。

すると、やはり端っこの二つのアプローチを適用することが難しいということで、真ん中の二つが、より現実的な解決策になり得ると思われれます。

まず、固定負債を見てみると、簡潔なキャッシュフローないしはデュレーション・マッチングということで、基本は負債のキャッシュフローを負の資産として取り扱い、資産キャッシュフローをマッチングすることになります。あまり負債の市場リスクを考慮しないものの、非常にインプリしやすいことがメリットです。ユースケースとしては損保会社のビジネスモデルまたは簡単な負債を持っている生命保険会社もふさわしいです。デュレーション・ミスマッチが発生する際に、デュレーション・マッチングないしはコンベクシティ・マッチングまでも入れることが可能です。

最後に「ライト」ALM。こちらのアプローチは固定負債から更に負債の市場リスクを考慮に入れることによって、ある程度資産と負債のインタラクションを捕捉できます。そして、実際に応用する際に負債と資産の関係を、例えば近似式で表すことによって、金利の挙動と負債キャッシュフローとの連動をモデル化で

きます。こちらのアプローチのユースケースは、複雑な負債を持っている生保会社となり、投資運用部門の人間が主計チームに依頼せず、負債の影響を考慮しながら投資戦略を策定できます。



では、先ほど申し上げた要素を用いて、ここで高度な SAA フレームワークを提案させていただきます。

主に五つのステップがあります。

ファーストステップとしては、資本市場、経済見通しの策定。パッと見て現行プロセスとは変わりがないですが、資本市場、経済見通しの他に、再投資戦略、リバランス戦略の定義、負債ベンチマークの定義などが必要です。また、独自の経済見通しがある資産はともかく、特に見通しがない資産クラスをどう取り扱うか、データベンダー或いはソリューションベンダーの見通しを活用するか、見通しがある資産をどのように反映するか、見通しがある資産とない資産をどのように合わせるかも検討すべきのポイントです。また、スタートとなる現行ポートフォリオのリスクリターンはどこにあるか、リターンを増やしたいのか、リスクを減らしたいのかも最初に決める必要があります。

次のステップが候補ポートフォリオの作成、現行ポートから資産クラスを増減したり、各資産クラスの割合を変更することによって、候補ポートフォリオを作成し、最適化しますが、方法として、MVO法の他にも、上下限を設定した上、ランダムに全てありうる候補ポートのユニバースを何千ないしは何万のポートを作成する手法もあります。また、資産のCFプロファイルによって、必ずしも一つの有効フロンティアしかないわけではなく、MBSなどの証券化商品をポートフォリオに入れると、複数の有効フロンティアがある可能性もあります。

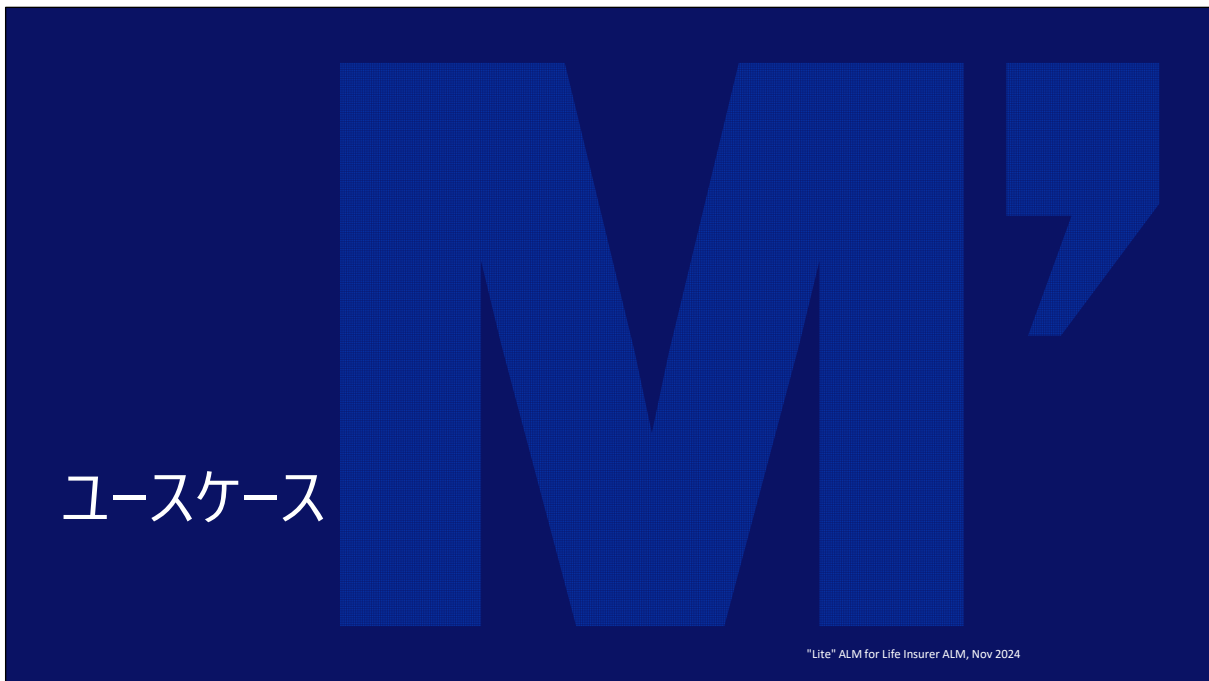
三つ目のステップが各ポートを確率論的に予測すること、足元から将来時点のリターン、ポジションを何千、何万もシナリオを生成し、リバランス戦略、ターゲットSAAを含め、各ポート将来時点の指標を予測します。仮に足元株式資産が10%、5年後に30%に増やしたいとしますと、一気に20%も増加することが非現実的なので、年5%ほど徐々に増やすことなどのモデル化がより現実に近いと考えられます。また、各シナリオを将来の時点に予測することによって、将来時点の有効フロンティアも構築できます。そして、資産価値と共に、負債の将来価値も予測されますので、ネットアセットバリューなどの指標も評価項目の一つとして活用でき

ます。

四つ目のステップが各ポートフォリオを評価することです。評価する際にも単純な平均リスク・平均リターン指標ではなく、95 パーセンタイルの指標なおd、リスク・リターンの代わりに、インカム、資本やなどの指標、さらに時間軸を加えて、5 年先のデュレーションミスマッチ、3 年先のリターンなども評価できます。各候補ポートフォリオに各部署が重視する指標を加えて、フィルタリングして、最適なポートフォリオを選出できます。また、結果の分布もあるので、可視化ツールによって、更なる分析や財務開示に乗せることも楽になります。

最後のステップとして、選択された候補ポートフォリオをインプリし、継続的なモニタリングを行い、定期的に当プロセスを繰り返すこととなります。

以上は当フレームワーク全体的な流れです。

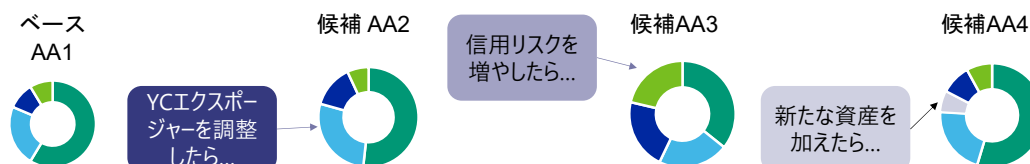


ケーススタディー

投資運用ポートの策定

当社保険ビジネスに最適な運用方針をどのように判明するか？

- 候補資産配分を分析し、「what-if」の質問を解決、例えば：



- 異なるリバランス・取引戦略によるポートフォリオ結果の影響を分析
- 当社事業に関わるリスク指標をもとに各戦略の結果を比較

MOODY'S

"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

続きまして、先ほどのフレームワークを、どのように実際に適用するかを、一つのケーススタディーを介して見てみましょう。

こちらのケーススタディーの背景としては、ある生保会社が投資運用ポートフォリオをしたいということで、現行のポートフォリオは、こちらのベース AA 1 となりますが、三つの候補ポートフォリオから最適な運用方針を決めたいのです。もちろん、実際に各社が運用する際に、三つのポートではなくて、数多くのポートから最適な候補ポートフォリオを選出しますけれども、こちらは簡単な一例として説明させていただきたいと思います。

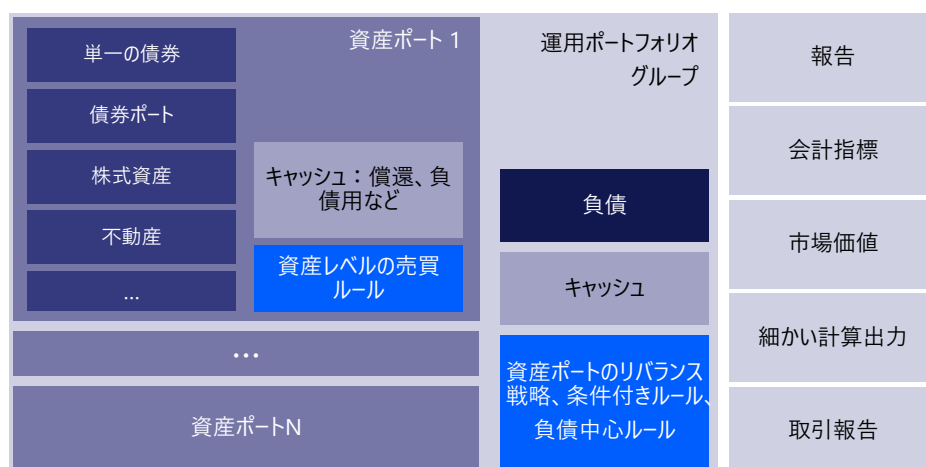
では、候補ポートフォリオにつきまして、それぞれベースから少し調整を入れて、どの調整がベストなのかを分析するというので、その「What-if」の質問を解決したいと思います。

一つ目の候補ポートフォリオ AA 2 では、YCエクスポージャーを調整して、短期国債を減らして長期国債の割合を増やして、これによってリターンのプロファイルが変わるかを検討します。二つ目の候補ポートフォリオ AA 3 では、信用リスクのエクスポージャーを増加します。国債の割合を減らして社債の割合を増やすことによって、リスクはもちろん高まるが、リターンがどうなるかを分析したいということです。三つ目の候補ポートフォリオとして AA 4 では、新たな資産を加えることで、例えば証券化商品を加えてリターンが高まるか、リスクはどうなるのか。

保険会社に最も関わるリスク指標を基に、各戦略の結果を比較して最適なポートフォリオを選出することになります。

そして、もう一つの目標は、異なるリバランス戦略、取引戦略によるポートフォリオ結果の影響を分析することです。

モデル構造



MOODY'S

"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

前記のフレームワーク実施するために、やはり複数階層のモデルが必要です。こちらのモデルが、該当する一例と考えられます。

まず、全体的に、その灰色の運用ポートフォリオグループがありまして、その下に複数の資産ポートフォリオがありまして、資産ポート1からNまでということ、更に各資産ポートの下に各資産クラスのサブポートフォリオが入っていて、例えば各銘柄の債券とか、或いは債券のポートフォリオとしてまとめてモデル化するとか、株式資産、不動産など、そして資産ポートのキャッシュ・アカウントも入っています。債券の償還、クーポンの支払い、または株式の配当が、自動的にこちらのキャッシュのアカウントに入ります。そして、資産レベルの売買ルールもありまして、各資産ポートをコントロールします。

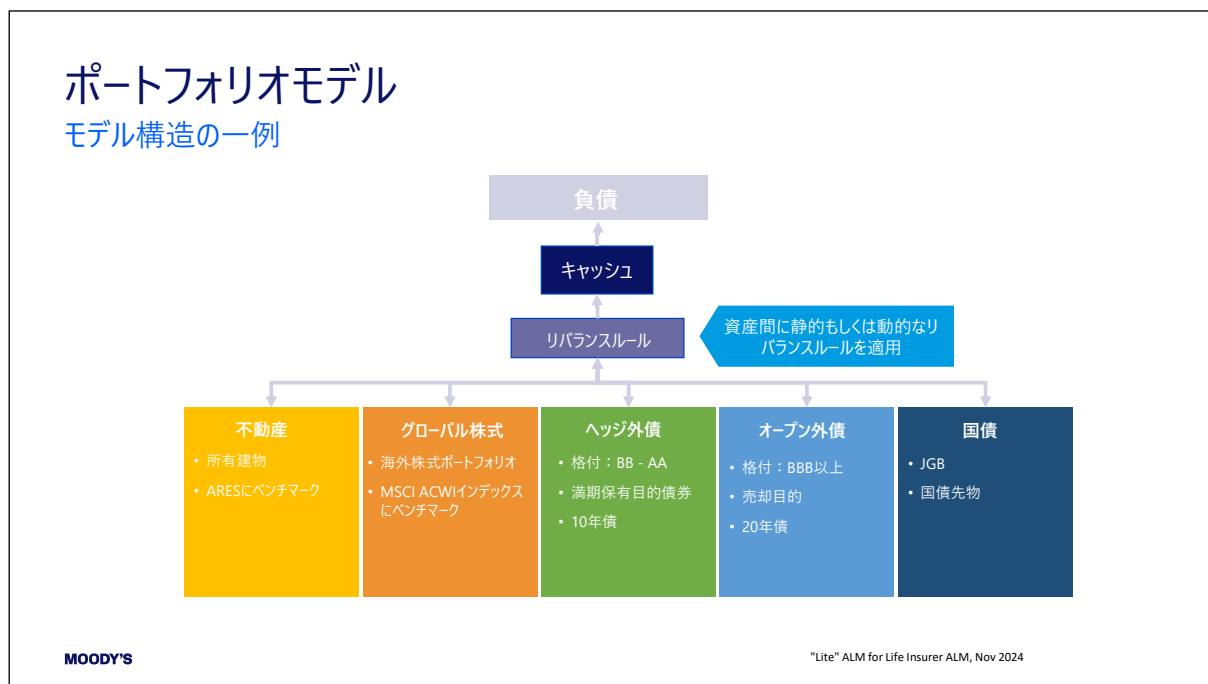
例えば債券が償還になったら、そのキャッシュを次はどのように再投資するのか、または、あるターゲットとなる割合があり、少しずつ債券の割合を減らして、例えば株式資産に投資しますか、不動産に投資するかというルールも設定することが可能です。

そして、これらの資産ポートは複数ありまして、全て運用ポートフォリオグループの下に入っています。また、そのような運用ポートフォリオグループのところにもキャッシュのアカウントがありまして、負債の設定もできます。そして、グループレベルでは資産ポートのリバランス戦略、条件付きのルール、または負債中心ルールの設定も可能です。

こちらの負債としては、例えばキャッシュフローとして運用するか、それともやはり、資産とのインタラクションを捕捉したい場合、近似多項式でモデル化することもあります。例えば、各資産ポートのキャッシュが期末になると、一旦、グループのキャッシュアカウントにまとめて、負債を支払いましたら、更に再配分するか、それとも負債の支払いが足りないと、先に満期が短い国債を優先的に売却するとかの負債中心ルールもあります。また、条件付きのルールの一例としては、例えばBBB（トリプルB）の海外の社債が、BB（ダブルB）に格下げられた場合は売却して、投資適格の債券を再購入するなど、柔軟性のあるモデルの方が保険会社の負債の運用方針をより現実に近しく再現できます。

更に、出力指標として、保険会社が関心のあるのは市場価値の他に、簿価ベースの会計指標も重視されて

います。また、リバランス戦略、や再投資戦略による取引が発生する際に、取引報告が出力できると、モデルの細かい計算までも把握できるようになります。



では、実際に、このようなポートフォリオのモデルがどのように動いているか、これから見てみましょう。

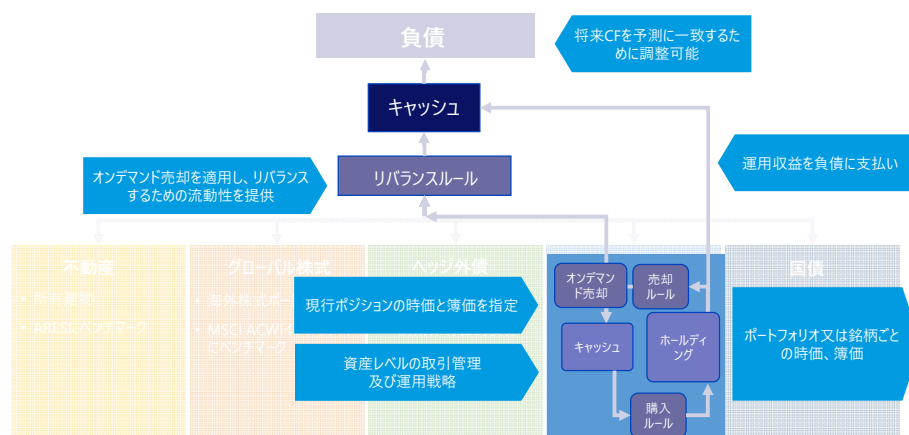
まず、こちらの例では五つの資産があります。国債として、JGBと国債先物が入っていて、オープン外債としては、BBB以上のオープン外債が売却目的で持っています。また、ヘッジ外債はBB（ダブルB）からAA（ダブルA）までを満期保有目的で10年債として入ります。グローバル株式としては、海外株式ポートフォリオ、MSCI ACWIにベンチマークしている資産。最後に不動産がありまして、自社所有の建物とARESにベンチマークしています。

こちらの図の下部は資産、上部は負債、その間にリバランス戦略がありまして、例えば、償還、クーポン支払い、配当、ないしは、そのようなオープン外債とヘッジ外債、格下げになったら外債を売却したお金をリバランス戦略に従って再投資します。

一方、その負債の支払いもありまして、ポートフォリオ・キャッシュ・アカウントにお金が足りない場合、先に売却するのが国債なのか、それとも他の資産クラスなのか。そして売却のルールとしては、やはり満期の短い国債なのか、そのような選択を取るようになっています。

ポートフォリオモデル

モデル構造の一例



では、ポートフォリオを構築する際に、まず、足元のポートフォリオに、例えば債券のポートフォリオのように設定するか、または、銘柄毎のホールディングを利用して、現行ポジションの時価と簿価を設定します。

そして、それぞれのポートフォリオに対して資産レベルの取引管理および運用戦略を設定します。例えば、キャッシュが下のポートフォリオに入る際にどの外債を購入するか、そして購入対象の年限の指定、または、一つの債券ではなくて複数である場合は、それぞれの割合を指定することが非常に重要だと思います。

もちろん、購入のルールのところ売却のルールがありまして、例えば、10年債、20年債が5年になると売却するというルールに設定するということも可能ですし、オンデマンド売却というルールもありまして、こちらの、例えば社債を支払う際に、キャッシュが足りない場合は、オンデマンドで先に国債を売却するか、それとも外債を売却するか、そのようなオンデマンドのオンデマンドルールも設定できます。

下の矢印は、キャッシュの行き先を示していて、例えばホールディングから、そのような個々の支払い償還がある際には、直接にグループレベルのキャッシュに行きますが、それとも、やはり、そのポートフォリオの中で、ある程度キャッシュをリサイクルして、売却のルールに従って、再購入することもあります。

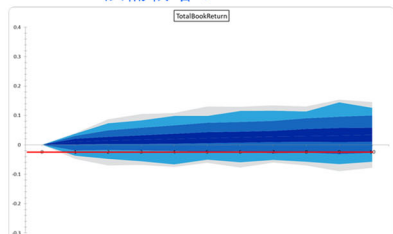
負債としては単純にキャッシュフローを設定することも可能ですけれども、やはり、将来の予測によって変わることも可能ですので、モデル化する際に、負債を特にキャッシュフローとしてモデル化するわけではなくて、例えば、近似多項式で設定すると負債もシナリオによって、実際の負債のキャッシュフローも変わります。そうすると、より現実的な負債の動き、そして資産側の動きも、両方捉えることになるので、例えば変額保険のような複雑な負債を持っている生保会社の負債の投資運用も考慮に入れられます。

リスク・リターン指標分析

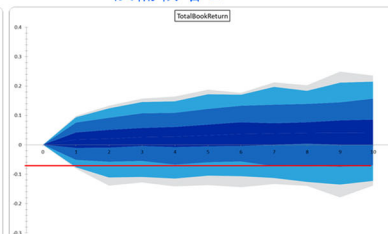
リスク指標： 95パーセンタイル総簿価利益

リターン指標： 予想総簿価利益

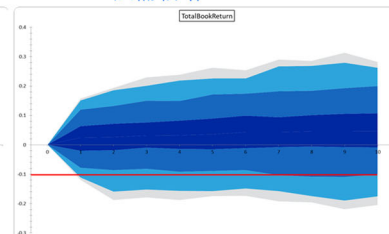
候補戦略 1



候補戦略 2



候補戦略 3



MOODY'S

"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

こちらのケーススタディに戻ります。こちらのグラフで、リスク・リターンの指標がそれぞれ出まして、リスクの指標としては、95パーセンタイルの総簿価利益となりまして、また、リターンとしては予想の総簿価利益となります。それと、候補戦略1・2・3からそれぞれリターンとリスクの指標を取り出して、また、95パーセンタイルの総簿価利益、こちらに赤い線を引くことによって、実際に分析することが可能です。

そして、最終的に、やはり三つの戦略のうち、候補戦略2のリスクが比較的に低い且つ、リターンの指標もある程度高いということで、ベストな候補戦略として選出することになります。このような流れが、実際に先ほどの高度化されたフレームワークを実施する際に活用できます。

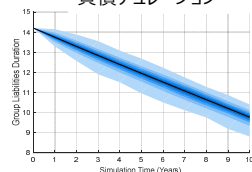
その他指標

幅広いリスク・リターン指標

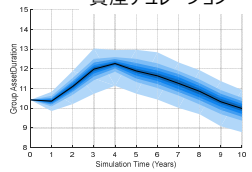
例えば：

- 資産デュレーションを負債に揃える
- 実現利益をコントロールし、簿価利益を抑える

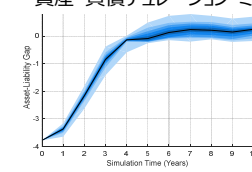
負債デュレーション



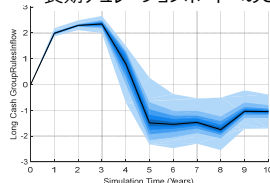
資産デュレーション



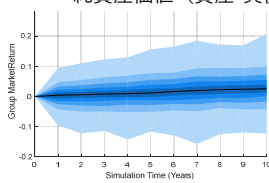
資産・負債デュレーション・ミスマッチ



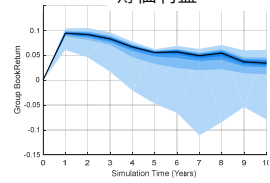
長期デュレーションポートへのCFI



純資産価値 (資産-負債)



簿価利益



MOODY'S

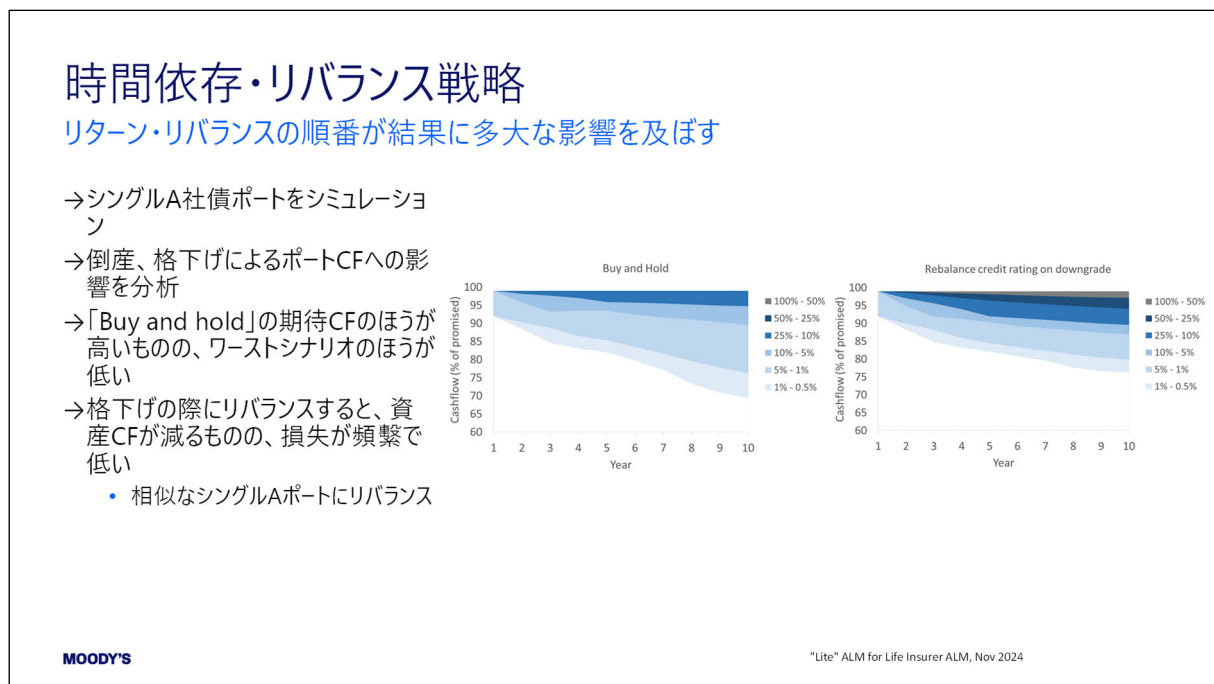
"Lite" ALM for Life Insurer ALM, Nov 2024

また、こちらの指標を比較する際に一つの指標にこだわるわけではなくて、やはり、それぞれの部門から

見ると、異なる重要な指標がありまして、リスク、主計チームや投資サイドそれぞれ重視する指標がありますので、このような幅広い指標を全部モデル化するか、例えば負債のデュレーション、また資産のデュレーション、そして、そのようなミスマッチをモデル化するか、簿価ベースの指標、そして、含み損益とか純資産価値、そして、長期のところを見ると、長期キャッシュフローのギャップとかもあります。

そして、こちらの指標も、一つの指標ではなくて、例えば1年先、2年先、3年先、それぞれに、そのようなタイムステップが付いている指標をモデル化する、そして評価することも重要です。

例えば、先ほどの例だと、何千ものポートフォリオがありまして、一つの指標しかない場合は、やはり、また何百のポートフォリオを持っていくのですけれども、複数の指標によってフィルタリングすると、最終的に10個、そのようなポートフォリオが残ります。その10個のポートフォリオから更に高度的な資産配分もありますので、そこから一つのポートフォリオに絞り込んで、最終的に実施することができます。



もう一つの検討するポイントとしては、時間依存のリバランス戦略、そして再投資戦略です。なぜなら、リターン・リバランスの順番が結果に多大な影響を及ぼすことになるからです。

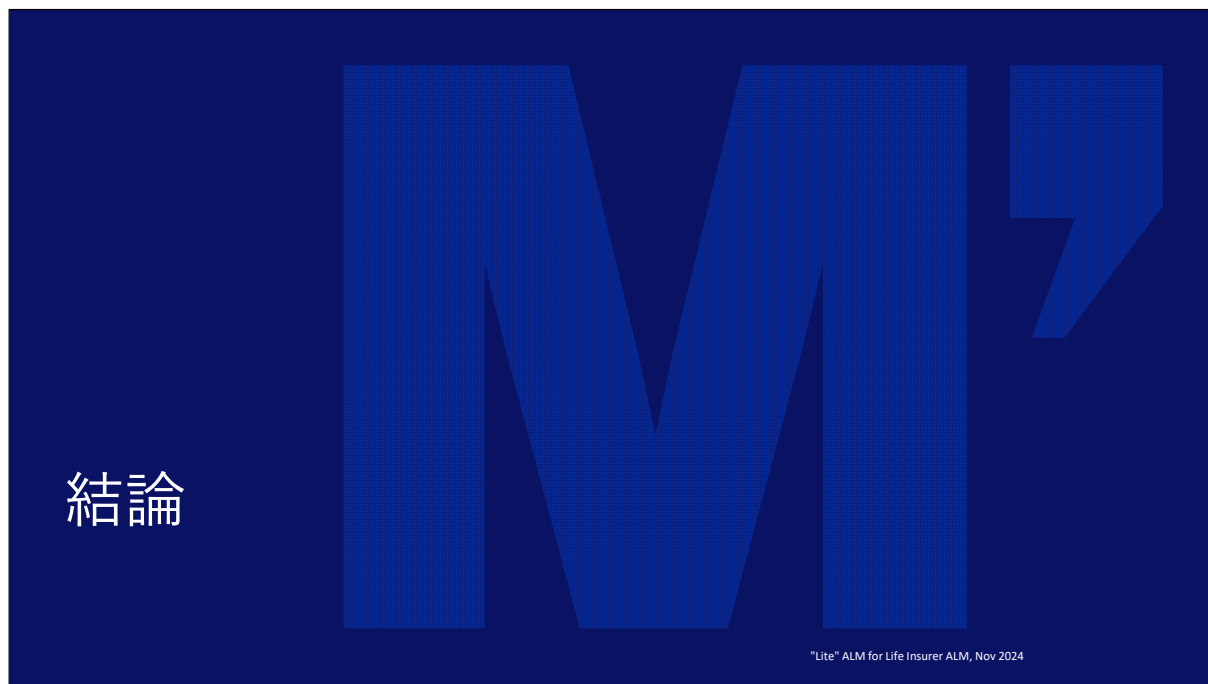
まず、一つの例としては、先に上昇して下落するか、それとも先に下落して上昇するか、というものですけれども、仮に、1年先、2年先、3年先、各年に投資のキャッシュフローがありまして、そして最終的な結果が変わります。例えば、株価は10年後に同じところになるものの、やはりキャッシュのタイミングと、リターンの順番が最終結果に影響があります。

また、リバランスの戦略も、最終的な結果につながります。こちらの例としては、シングルAの社債がポートフォリオの中に全部入っていて、シミュレーションすることになります。そして、仮に倒産、格下げが発生する際、全体的なポートフォリオ、キャッシュフローの影響を分析したいということです。

左側が「Buy and hold」、つまり、倒産しても、格下げになっても、特に何もせず、そのまま最終の満期まで保有することになります。右側は、倒産や格下げが発生する際には、一旦この債券を売却して、あるいは、回収した分を相似なシングルA債をリバランスすることになります。こちらが実際にシナリオを回して得る結果になります。

「Buy and hold」、左の方のキャッシュフローを見ると、やはり平均値が高いものの、ワーストシナリオ、一番下のシナリオを見ると、かなり低いということが見られます。

それに対して、右側の常にリバランスするものを見ると、資産キャッシュフローの平均値が左側より低いですが、ワーストシナリオを見ると、資産のキャッシュフローは少し減少するものの、損失自体が頻りに発生していて、累積的な効果も「Buy and hold」より低いです。というものが、やはり、こちらのケーススタディでは、時間依存、リバランス戦略が最終的な結果に影響を及ぼします。



- 1 現行の保険ALMフレームワークがスコープ上のみ十分なものが、詳細の取り扱いに足りない
- 2 高度なALMモデリング・フレームワークがより現実的なビジネス環境に近く、関連（テール）リスクを捕捉
- 3 負債の考慮が最も重要であり、保険ビジネスの特徴に応じてモデルの複雑さが決まる
- 4 時間依存的ALM戦略、フォワード・ルッキングな資本市場見通しがベスト
- 5 更なる拡張：気候変動リスクの影響を織り込むなど

最後に、こちらのプレゼンテーションの結論になります。

まず、1点目として、現行の保険ALMフレームワークを見ますと、スコープ上のみ十分ですけれども、

詳細の取り扱いが、まだ足りていないところだと思います。資産だけを見て、負債を特に見ていないアプローチは、複雑な生命保険商品を持っている会社としてはやはりまだ足りないところもありまして、更に、資産を見ていたとしても、それにリバランス戦略をモデル化していないなど、現実的なキャッシュがどう動いているのか、そのようなところもやはり向上していく必要があります。

2点目としては、高度なALMモデリング、フレームワークがより現実的なビジネス環境に近く、関連リスクを捕捉できるものです。一定のアサンプション、あるいは一本のシナリオだけを見ることにより、確率論的なシナリオを使用することによって、より中心値だけではなくて、テール部分のリスクも捕捉できます。例えば、千本のシナリオを使用することによって、99.5%より、そのVaRを見ることができるということで、ダウンサイドのリスクに備えます。

3点目、負債の考慮が最も重要であり、保険ビジネスの特徴に応じてモデルの複雑さが決まるということです。先ほどのスライドでは、4つのアプローチがありまして、多くの保険会社がここに左側の二つにとどまってくるということですが、複雑な負債、保険商品を持っている保険会社が、正確な評価をするために、こちらの「ライト」ALMを選択し、近似多項式を使用して、資産と負債のインタラクションを現実的に再現できるか、重要なポイントとなります。

もちろん、一番右側にあるフルALMが最も正確な数字を出せますが、投資運用の方針を定めるために、主計チームにお願いしてフルALMを1回回して何日、一か月を待つことがなかなか非現実的なので、1回回して、数分あるいは数時間待つことが、より現実的なアプローチとして、「ライト」ALMの方がベストではないかと思います。

4点目、時間依存的ALM戦略、又はリバランスがあれば、最終的に、その結果にもつながりますけれども、フォワード・ルッキングな資本市場見通しがベストです。例えば、3年先あるいは5年先になるか、やはり時間とともに資産と負債とそれぞれに応じたアサンプションが変わります。1年先のリターンと2年先のリターン、3年先のリターン、それぞれありますが、伝統的な手法では中々捉えきれかねます。

また、ちょっと時間の制限で、フォワード・ルッキング資産のところ詳しく説明していませんけれども、ヒストリカルデータを使用すると、どのようにフォワード・ルッキングな見通しを策定するかも課題の一つとなります。10年単純平均を使用すると、例えば、2008年のリーマン・ショックなどがインサンプルからアウトオブサンプルになりますと、アサンプションに大きな影響を与えます。

最後のところ、時間の制限で特に説明されていないのですが、気候変動リスクの影響も、次のステップとして、SAAに織り込むことも可能です。実際に、欧州や香港では既に先行していて、気候変動リスクを実際の経済見通しに織り込んでいるところがあります。

また、セクターごと、タバコや、エネルギー、石油セクターなど、最近の10年間、20年間に、ネットゼロ2050のシナリオではマイナスの影響が出ていますが、それに対して、石油以外のエネルギーの産業では、もちろん、最初の10年間は非常に影響がありますが、20年先、30年先に行くと、非常に回復しやすくなっていて、また、更にベースラインのアサンプションを上回るということがあります。ですので、そのようなところも、やはり、SAAを構築する際に、3年先ではなく、より長期的なところ、10年先、20年先、30年先を見ていると、気候変動リスクの影響も、最終的なSAAポートフォリオに反映していくようになります。

以上が、本日のセッションとなります。ご清聴ありがとうございました。

司会 WANG さん、発表ありがとうございます。

事務局からお詫びです。Zoom 参加者の方には冒頭の 10 分間ぐらい音声がなく申し訳ありませんでした。

それでは質問に入りたいと思います。会場で質問のある方は、挙手をお願いいたします。よろしいですか。

それでは、次に、Slido の方からの質問を読み上げさせていただきます。二つほど質問が来ておりますので、よろしくお願いいたします。

まず、1 点目になります。「負債構造がどのように資産アロケーションに寄与するのかがうまく理解できず、補足していただけないでしょうか。ユースケースを見るに、流動性供給や債券リバランスのためのデュレーション、アールの指標等用いるということまでは分かりましたが、「負債の織り込み」のスライドにおいて固定負債と、ここで言う『ライト』ALMの違いが、よく分かりません」という質問が来ております。

WANG さん、お願いします。

WANG はい。そうですね、こちらのライトALMは保険の支払いということですが、例えば変額年金・変額保険の場合、負債のキャッシュフローが最終的にどうなるのかはある程度金利または株価とつながりがありまして、固定負債の場合は、単純な指標のSAAになりますけれども、金利または株価とつながりがないです。「ライト」ALMに該当するところが、外国のユースケースになると、ユニバーサル生命保険となり、日本国内の場合は、最低保障が付いている生命保険、変額年金または変額保険です。

実際の負債と資産がある程度連動がありまして、金利が上がると資産の価値が低くなりますけれども、よって負債の方にも影響を及ぼします。ですから、そのような負債と資産のインタラクションを捕捉するために、「ライト」ALMを使用します。

そして、実際に負債を織り込む手順を申し上げますと、各シナリオでは市場が動いて、金利をシミュレーションして、各シナリオに対して、金利が変わるので、負債のキャッシュフローも変わります。それぞれのシナリオに対して負債の価値を算出し、それぞれのシナリオには、資産側のアサンプションと、負債の最終的な価値を考慮し、近似多項式を使用して算出します。そして、こちらの算出された負債の多項式を、実際のALMをモデル化の際に使用することによって、そのインタラクションを捉えて、負債がどうなっているかを近似多項式で実際にモデル化することになります。

司会 ありがとうございます。

それでは、二つ目の質問に移らせていただきます。「『ライト』ALMのユースケースは、パー・ファンドなどと伝えられますが、今回のプレゼンは、主に変額商品において契約者リターンを最大化させるためのアロケーション最適化を論じているものという理解でよろしいでしょうか」。

WANG はい、そうです。ユースケースとしては、ユニバーサル生命保険に該当しますが、もちろん、それも変額保険のユースケースに該当します。そして、やはり保険会社としては負債を考慮しながら投資運用をしたほうがいいということがプレゼンの中心になります。また、そのような負債の特徴を反映しながら、資産を運用するために「ライト」ALMが非常に役に立つというのがプレゼンの趣旨です。

司会 ありがとうございます。

すみません、追加でもう一つありました。「日本の保険会社における特別勘定では既成の投資信託に投資す

るようなものが多いと思いますが、ここで論じられているように、自前の運用アロケーションを考えている保険会社は、グローバルに見れば珍しくないのでしょうか」。

WANG そうですね。やはり、国内の場合は、自ら投資しているというケースもありますし、実際に、外部のファンドに委託しているものもありますけれども、国際的に見れば同じようにバラバラにもなります。自ら投資をしているところもありますけれども、ある程度、アセマネなどをお願いして投資していることもあります。しかし、保険会社のお金をどのように投資しているかお把握する必要があります。

司会 はい、ありがとうございます。Slidoからの質問は、この3点になります。

改めまして、会場の方から、もしありましたら、お願いします。

A ありがとうございます。

実際、ALMには、私は仕事では関わっていないのですけれども、何となくちょっと概念は理解できたかなという感じです。

質問といたしますか、思ったことが、特に最終スライドなど、気候変動リスクの管理のような話を伺って、そのようなものも、イメージとしては定量的に反映できるものであれば、何でもできてしまうようなイメージがあったのですけれども、それってどんどん複雑なモデルにしていって、ただ、逆に、そうすると、いろいろ構築としてアサンプションを沢山書いてボタン押すと結果が出てくるといいますか、結果の解釈というか、どう信じればいい、どう解釈するか。多分、ここはモデルガバナンスのような話だと思うのですけれども、WANGさんが何か考えること、もしあればお願いします。

WANG そうですね。やはり保険会社各社も取り扱っている商品、規模そしてモデリングのニーズによって、より簡便的なモデルの手法を採用するか、それともやはりもう少し高度化された手法を採用するかによって、最終的なアプローチも変わりますし、そのような高度化された手法を採用した場合は、やはりある程度どのようなアサンプションが使っているか、どのタイプのモデルを回しているか、最終的に何かを出力しているか、それまでもある程度把握する必要があります。また、モデルについて、モデルオーナーとしてある程度内部、外部のステークホルダーに説明できるように、実際にどのようなデータを使ってアサンプションを算出するか、また、どのようなモデルでアサンプションをインプットしているか、結果のコミュニケーション、ある程度把握する必要があります。

A はい、ありがとうございます。100%信じることはできないとしても、ある程度準備をしっかりと、理解を深めたりして、ある程度モデル化できれば、より信じることはできるというようなことでしょうか。

WANG そうですね。はい、やはりある程度こちらが提案した手法は現行の手法より高度的です。確率論的なシナリオが、ある程度、将来の予測のために使用されると、一直線になっている決定論的信頼性より高いです。

A はい、ありがとうございます。

司会 ありがとうございます。

どなたか、ご質問がありましたら、よろしいですか。

WANG さん、有益なお話をどうもありがとうございました。聴講している皆さんも非常に参考になったのではないかと思います。まだ若干時間はありますけれども、これでこのセッションは終了したいと思います。

ご清聴どうもありがとうございました。



<p>© 2024 Moody's Corporation, Moody's Investors Service, Inc., Moody's Analytics, Inc. and/or their licensors and affiliates (collectively, "MOODY'S"). All rights reserved.</p> <p>CREDIT RATINGS ISSUED BY MOODY'S CREDIT RATINGS AFFILIATES ARE THEIR CURRENT OPINIONS OF THE RELATIVE FUTURE CREDIT RISK OF ENTITIES, CREDIT COMMITMENTS, OR DEBT OR DEBT-LIKE SECURITIES, AND MATERIALS, PRODUCTS, SERVICES AND INFORMATION PUBLISHED OR OTHERWISE MADE AVAILABLE BY MOODY'S (COLLECTIVELY, "MATERIALS") MAY INCLUDE SUCH CURRENT OPINIONS. MOODY'S DEFINES CREDIT RISK AS THE RISK THAT AN ENTITY MAY NOT MEET ITS CONTRACTUAL FINANCIAL OBLIGATIONS AS THEY COME DUE AND ANY ESTIMATED FINANCIAL LOSS IN THE EVENT OF DEFAULT OR IMPAIRMENT. SEE APPLICABLE MOODY'S RATING SYMBOLS AND DEFINITIONS PUBLICATION FOR INFORMATION ON THE TYPES OF CONTRACTUAL FINANCIAL OBLIGATIONS ADDRESSED BY MOODY'S CREDIT RATINGS. CREDIT RATINGS DO NOT ADDRESS ANY OTHER RISK, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO: LIQUIDITY RISK, MARKET VALUE RISK, OR PRICE VOLATILITY. CREDIT RATINGS, NON-CREDIT ASSESSMENTS ("ASSESSMENTS"), AND OTHER OPINIONS INCLUDED IN MOODY'S MATERIALS ARE NOT STATEMENTS OF CURRENT OR HISTORICAL FACT. MOODY'S MATERIALS MAY ALSO INCLUDE QUANTITATIVE MODEL-BASED ESTIMATES OF CREDIT RISK AND RELATED OPINIONS OR COMMENTARY PUBLISHED BY MOODY'S ANALYTICS, INC. AND/OR ITS AFFILIATES. MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS AND MATERIALS DO NOT CONSTITUTE OR PROVIDE INVESTMENT OR FINANCIAL ADVICE, AND MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS AND MATERIALS ARE NOT AND DO NOT PROVIDE RECOMMENDATIONS TO PURCHASE, SELL, OR HOLD PARTICULAR SECURITIES. MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS AND MATERIALS DO NOT COMMENT ON THE SUITABILITY OF AN INVESTMENT FOR ANY PARTICULAR INVESTOR. MOODY'S ISSUES ITS CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS AND OTHER OPINIONS AND PUBLISHES OR OTHERWISE MAKES AVAILABLE ITS MATERIALS WITH THE EXPECTATION AND UNDERSTANDING THAT EACH INVESTOR WILL, WITH DUE CARE, MAKE ITS OWN STUDY AND EVALUATION OF EACH SECURITY THAT IS UNDER CONSIDERATION FOR PURCHASE, HOLDING, OR SALE.</p> <p>MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS, AND MATERIALS ARE NOT INTENDED FOR USE BY RETAIL INVESTORS AND IT WOULD BE RECKLESS AND INAPPROPRIATE FOR RETAIL INVESTORS TO USE MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS OR MATERIALS WHEN MAKING AN INVESTMENT DECISION. IF IN DOUBT YOU SHOULD CONTACT YOUR FINANCIAL OR OTHER PROFESSIONAL ADVISER.</p> <p>ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS PROTECTED BY LAW, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, COPYRIGHT LAW, AND NONE OF SUCH INFORMATION MAY BE COPIED OR OTHERWISE REPRODUCED, REPACKAGED, FURTHER TRANSMITTED, TRANSFERRED, DISSEMINATED, REDISTRIBUTED OR RESOLD, OR STORED FOR SUBSEQUENT USE FOR ANY SUCH PURPOSE, IN WHOLE OR IN PART, IN ANY FORM OR MANNER OR BY ANY MEANS WHATSOEVER, BY ANY PERSON WITHOUT MOODY'S PRIOR WRITTEN CONSENT. FOR CLARITY, NO INFORMATION CONTAINED HEREIN MAY BE USED TO DEVELOP, IMPROVE, TRAIN OR RETRAIN ANY SOFTWARE PROGRAM OR DATABASE, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, FOR ANY ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING OR NATURAL LANGUAGE PROCESSING, SOFTWARE, ALGORITHMIC, METHODOLOGY AND/OR MODEL.</p> <p>MOODY'S CREDIT RATINGS, ASSESSMENTS, OTHER OPINIONS AND MATERIALS ARE NOT INTENDED FOR USE BY ANY PERSON AS A BENCHMARK AS THAT TERM IS DEFINED FOR REGULATORY PURPOSES AND MUST NOT BE USED IN ANY WAY THAT COULD RESULT IN THEM BEING CONSIDERED A BENCHMARK.</p> <p>All information contained herein is obtained by MOODY'S from sources believed by it to be accurate and reliable. Because of the possibility of human or mechanical error as well as other factors, however, all information contained herein is provided "AS IS" without warranty of any kind. MOODY'S adopts all necessary measures so that the information it uses in assigning a credit rating is of sufficient quality and from sources MOODY'S considers to be reliable including, when appropriate, independent third-party sources. However, MOODY'S is not an auditor and cannot in every instance independently verify or validate information received in the credit rating process or in preparing its Materials.</p> <p>To the extent permitted by law, MOODY'S and its directors, officers, employees, agents, representatives, licensors and suppliers disclaim liability to any person or entity for any indirect, special, consequential, or incidental losses or damages whatsoever arising from or in connection with the information contained herein or the use of or inability to use any such information, even if MOODY'S or any of its directors, officers, employees, agents, representatives, licensors or suppliers is advised in advance of the possibility of such losses or damages, including but not limited to: (a) any loss of present or prospective profits or (b) any loss or damage arising where the relevant financial instrument is not the subject of a particular credit rating assigned by MOODY'S.</p> <p>To the extent permitted by law, MOODY'S and its directors, officers, employees, agents, representatives, licensors and suppliers disclaim liability for any direct or compensatory losses or damages caused to any person or entity, including but not limited to by any negligence (but excluding fraud, willful misconduct or any other type of liability that, for the avoidance of doubt, by law cannot be excluded) on the part of, or any contingency within or beyond the control of, MOODY'S or any of its directors, officers, employees, agents, representatives, licensors or suppliers, arising from or in connection with the information contained herein or the use of or inability to use any such information.</p> <p>NO WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, AS TO THE ACCURACY, TIMELINESS, COMPLETENESS, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR</p>	<p>PURPOSE OF ANY CREDIT RATING, ASSESSMENT, OTHER OPINION OR INFORMATION IS GIVEN OR MADE BY MOODY'S IN ANY FORM OR MANNER WHATSOEVER.</p> <p>Moody's Investors Service, Inc., a wholly-owned credit rating agency subsidiary of Moody's Corporation ("MCO"), hereby discloses that most issuers of debt securities (including corporate and municipal bonds, debentures, notes and commercial paper) and preferred stock rated by Moody's Investors Service, Inc. have, prior to assignment of any credit rating, agreed to pay to Moody's Investors Service, Inc. for credit ratings opinions and services rendered by it. MCO and Moody's Investors Service also maintain policies and procedures to address the independence of Moody's Investors Service credit ratings and credit rating processes. Information regarding certain affiliations that may exist between directors of MCO and rated entities, and between entities who hold credit ratings from Moody's Investors Service, Inc. and have also publicly reported to the SEC an ownership interest in MCO of more than 5%, is posted annually at www.moody.com under the heading "Investor Relations – Corporate Governance – Charter Documents - Director and Shareholder Affiliation Policy."</p> <p>Moody's SF Japan K.K., Moody's Local AR Agente de Calificación de Riesgo S.A., Moody's Local BR Agência de Classificação de Risco LTDA, Moody's Local MX S.A. de C.V. i.C.V., Moody's Local PE Clasificadora de Riesgo S.A., and Moody's Local PA Clasificadora de Riesgo S.A. (collectively, the "Moody's Non-NRSD CRAs") are all indirectly wholly-owned credit rating agency subsidiaries of MCO. None of the Moody's Non-NRSD CRAs is a Nationally Recognized Statistical Rating Organization.</p> <p>Additional terms for Australia only: Any publication into Australia of this document is pursuant to the Australian Financial Services License of MOODY'S affiliate, Moody's Investors Service Pty Limited ABN 61 003 399 657AFSL 336969 and/or Moody's Analytics Australia Pty Ltd ABN 94 105 136 972 AFSL 383569 (as applicable). This document is intended to be provided only to "wholesale clients" within the meaning of section 761G of the Corporations Act 2001. By continuing to access this document from within Australia, you represent to MOODY'S that you are, or are accessing the document as a representative of, a "wholesale client" and that neither you nor the entity you represent will directly or indirectly disseminate this document or its contents to "retail clients" within the meaning of section 761G of the Corporations Act 2001. MOODY'S credit rating is an opinion as to the creditworthiness of a debt obligation of the issuer, not on the equity securities of the issuer or any form of security that is available to retail investors.</p> <p>Additional terms for India only: Moody's credit ratings, Assessments, other opinions and Materials are not intended to be and shall not be relied upon or used by any users located in India in relation to securities listed or proposed to be listed on Indian stock exchanges.</p> <p>Additional terms with respect to Second Party Opinions (as defined in Moody's Investors Service Rating Symbols and Definitions): Please note that a Second Party Opinion ("SPO") is not a "credit rating". The issuance of SPOs is not a regulated activity in many jurisdictions, including Singapore, JAPAN. In Japan, development and provision of SPOs fall under the category of "Ancillary Businesses", not "Credit Rating Business", and are not subject to the regulations applicable to "Credit Rating Business" under the Financial Instruments and Exchange Act of Japan and its relevant regulation. PKC Any SPO: (1) does not constitute a PKC Green Bond Assessment as defined under any relevant PKC laws or regulations; (2) cannot be included in any registration statement, offering circular, prospectus or any other documents submitted to the PKC regulatory authorities or otherwise used to satisfy any PKC regulatory disclosure requirements; and (3) cannot be used within the PKC for any regulatory purpose or for any other purpose which is not permitted under relevant PKC laws or regulations. For the purposes of this disclaimer, "PKC" refers to the mainland of the People's Republic of China, excluding Hong Kong, Macau and Taiwan.</p>
---	--