

諸外国における保険会社の  
内部モデルの実態等に関する調査

2019年3月15日

有限責任監査法人トーマツ

はじめに

欧州におけるソルベンシー II や保険監督者国際機構 (IAIS) における国際資本基準 (ICS Version 1.0) の導入等、グローバルな潮流として、保険会社に対する経済価値ベースのソルベンシー規制の整備が進められている。更に ICS については、Version 2.0 の 2019 年制定に向けた検討も行われている。

経済価値ベースのソルベンシー比率を計測する上では、内部モデルが重要な要素となる。諸外国では保険会社経営における内部モデルの活用が進みつつあり、保険負債に加え、保険引受リスク、自然災害リスク、資産運用リスク、オペレーショナルリスク等、様々なリスクカテゴリーのリスク量を計測対象にしている。内部モデルによって計測される保険負債やリスク量は、モデルの前提条件や計測手法によって数値が変わりうるため、前提条件や計測結果の妥当性検証、モデルの頑健性の確保、経営陣のモデルの理解等を含めたモデルガバナンスが非常に重要となる。

本調査は、先行して経済価値ベースの資本規制および内部モデルの審査プロセスを導入している英国、ドイツ、スイス、カナダ、バミューダの 4 か国、1 地域を対象とし、保険会社のモデルガバナンスへの取り組み状況や内部モデルの審査プロセスにおける保険会社と監督当局双方の対応等について、各国・地域で共通している事項と各国・地域特有の事項について取り纏めた。

なお、本報告書は、本調査を通じて得られた情報をもとに作成されているが、当法人は記載された内容についていかなる意見表明や証明を行うものではなく、保証を行うものでもない。

## 目次

エグゼクティブサマリー.....	1
1. 内部モデルの審査プロセス .....	1
1-1. 保険会社における態勢 .....	1
1-2. 監督当局における態勢 .....	2
2. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢.....	3
2-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法 .....	3
2-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法 .....	4
第1章 英国.....	5
1. ソルベンシー規制の概要.....	5
2. 内部モデルの審査プロセス .....	6
2-1. 保険会社における態勢 .....	6
2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢.....	6
2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢 .....	14
2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割 .....	17
2-2. 監督当局における態勢 .....	19
2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法 .....	19
2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法 .....	25
2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間 .....	26
3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢.....	27
3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法 .....	27
3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法 .....	31

第2章 ドイツ .....	33
1. ソルベンシー規制の概要 .....	33
2. 内部モデルの審査プロセス .....	34
2-1. 保険会社における態勢 .....	34
2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢 .....	34
2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢 .....	42
2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割 .....	43
2-2. 監督当局における態勢 .....	44
2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法 .....	44
2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法 .....	46
2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間 .....	47
3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢 .....	48
3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法 .....	48
3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法 .....	53
第3章 スイス .....	54
1. ソルベンシー規制の概要 .....	54
2. 内部モデルの審査プロセス .....	55
2-1. 保険会社における態勢 .....	55
2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢 .....	55
2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢 .....	61
2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割 .....	62
2-2. 監督当局における態勢 .....	64
2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法 .....	64

2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法 .....	68
2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間 .....	69
3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢 .....	69
3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法 .....	69
3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法 .....	71
第4章 カナダ .....	73
1. ソルベンシー規制の概要 .....	73
2. 内部モデルの審査プロセス .....	74
2-1. 保険会社における態勢 .....	74
2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢 .....	74
2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢 .....	82
2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割 .....	84
2-2. 監督当局における態勢 .....	86
2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法 .....	86
2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法 .....	92
2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間 .....	92
3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢 .....	93
3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法 .....	93
3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法 .....	98
第5章 バミューダ .....	99
1. ソルベンシー規制の概要 .....	99
2. 内部モデルの審査プロセス .....	100
2-1. 保険会社における態勢 .....	100

2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢.....	100
2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢.....	102
2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割.....	103
2-2. 監督当局における態勢.....	103
2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法.....	103
2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法.....	108
2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間.....	109
3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢.....	110
3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法.....	110
3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法.....	114

## エグゼクティブサマリー

### 1. 内部モデルの審査プロセス

#### 1-1. 保険会社における態勢

##### <組織体制>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、保険会社の経済価値ベースのソルベンシー規制において使用する内部モデルについて、取締役会の関与・責任を前提としたガバナンス態勢が構築されている点では共通していた。さらに英国、スイス、バミューダのように、検証結果等の報告を踏まえ、内部モデルを自社のリスク計測に使用することに関して取締役会の承認を求める国も見受けられた。

また、チーフリスクオフィサー(Chief Risk Officer:CRO)が内部モデル担当取締役として、直接的な関与を行う点は各国・地域共通であった。さらに、CRO だけでなく、各取締役に対して、内部モデルを用いた経営管理・リスク管理に対する理解の充実が問われている国があったことも非常に印象深い。

保険会社において内部モデル管理における 3 Lines of Defense 態勢が整備されている点も各国・地域共通であった。しかし、特に 2nd Line を担う部署には各国・地域で差異が見受けられた。但し、2nd Line におけるモデル検証機能の独立性は各国・地域共通で確保されており、3rd Line として内部監査部署によるプロセス監査が行われている点も共通点として見いだせた。

##### <システム開発・データガバナンス>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、内部モデル承認申請に合わせ、開発や導入に伴うシステム投資が必要となっていた。内部モデル承認に資するシステム態勢、データガバナンス態勢、リスク管理態勢の構築が要請されていることもあり、各国・地域の保険会社ではシステム開発・導入が必要となったものと考えられる。

具体的には、モデリングツールやリスク計測システムだけでなく、内部モデル承認に必要となるレポーティングシステムや文書管理システムが開発されているケースがあった。これらの費用として、数億から数百億円費やした等、様々な事例があったが、システム開発、データ品質確保、文書化が一体的に行われ、保険会社内の内部モデル承認に向けた準備が行われたと考えられる。

#### <初期申請時に提出する文書>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、内部モデル承認に向け、相応の提出文書が必要であったが文書量には差異があった。英国・ドイツでは数万～十数万ページ以上といった大量の文書が監督当局に提出されていた。但し、英国等では監督当局が必要とする情報と保険会社の提出書類の間にミスマッチがあり、当局の限られたリソースのなかで効率よく審査を進めるために、申請文書のベストプラクティスに関するコミュニケーションが図られている。一方、スイス・バミューダの監督当局に提出された文書は、英国・ドイツと比べると、比較的少量だったが、全てのモデルおよび検証項目は網羅されていた。

この文書量の差異は、「細部かつ詳細な文書を求める」か「ヒアリング等により理解を深めていくことを許容する」かという監督当局毎の内部モデルの承認に対するスタンスの差異が要因と考えられる。また後述する監督当局における態勢の差異も要因と考えられる（分離ファンド保証リスク（最低保証が付いた変額年金保険等に係るリスク）に係る内部モデル承認プロセスしかないカナダを除く）。

#### <外部監査、アクチュアリーを活用>

外部監査とアクチュアリーについては、各国・地域によって活用の形態は様々であったが、総じて内部モデル承認プロセスにおいて、内部モデルの妥当性を確保するために何らかの役割を担うケースが多かった。

### 1-2. 監督当局における態勢

#### <組織体制>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、個社に対する監督部門と専門部門が協働して、内部モデル承認に係る監督当局としての検証を実施していた。具体的には、各国・地域の監督当局ともに、クオンツやアクチュアリー等の専門人材を専門部門として配置する等、監督当局内に態勢を整備していた。さらに弁護士やエコノミスト等の専門家が所属していたケースもあった。

しかし各国・地域の監督当局側の人数には若干の差異が見受けられた。英国・ドイツは、内部モデル承認に関わる監督当局者の人数が比較的多かった一方、スイス・バミューダについては、監督当局者の人数が比較的少なかった。1社あたりの人数に



は大きな差異はないものと考えられるが、国によって人数が異なるのは内部モデルの承認を申請する社数の違いがひとつの要因と考えられる。またこれらの差異は、前述の保険会社から提出される文書量の差異にも関連しているものと考えられる(分離ファンド保証リスク(最低保証が付いた変額年金保険等に係るリスク)に係る内部モデル承認プロセスしかないカナダを除く)。

#### <初期審査における審査方法>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、監督当局による内部モデルの審査においては、提出された様々な文書の検証やヒアリングに加え、標準モデルに基づくリスク量と内部モデルによるリスク量の比較が検証手法として採用されていた。さらに英国では監督当局独自の目線となる QI(Quantitative Indicator(生保のみ))を開発し、精査すべき領域の識別に活用する等、より実効的な内部モデル承認のための取り組みが実施されているだけでなく、一部のリスクについては PRA のアクチュアリーが Proxy Model(内部モデルの出力を近似するモデル)を作成し、会社の内部モデルとの出力比較等も実施していた。

#### <データガバナンス>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、各監督当局は、データガバナンスを内部モデル承認上の重要なポイントとして扱っていた。具体的には、使用されているデータ(インプットデータ)、データインターフェース、データ加工のロジックやその加工により作成されるパラメータ等の品質および妥当性等について、各保険会社で確保されていることを検証していた。

## 2. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

### 2-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

#### <保険負債の評価および検証態勢>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、経済価値ベースの保険負債に関して、計測を実施する部署と検証を実施する部署を分け、さらに内部監査部署が検証を実施する態勢が設けられており、これにより経済価値ベースの保険負債の妥当性を確保していた。

#### <アクチュアリー、外部監査による検証>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、経済価値ベースのソルベンシー規制における保険負債の妥当性をアクチュアリーが検証する事例が見受けられた。但し外部監査の実施については、英国、ドイツ、カナダのみ制度化されている等、各国の対応に違いがみられた。

### 2-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

#### <監督当局による保険負債の検証態勢>

英国・ドイツ・スイス・カナダ・バミューダの各国・地域ともに、外部監査やアクチュアリーによる保険負債の検証に依拠していた。監督当局による保険負債の検証も実施されているが、その具体的方法は、各国・地域により異なっていた。

また、監督当局による保険負債の検証方法は、ソルベンシー比率の計測に承認済みの内部モデルを使用する保険会社と、標準モデルを使用する保険会社で違いがあった。例えば、英国では内部モデルを使用する保険会社に対しては、QI を用いた検証等を実施していたのに対し、標準モデルを使用する保険会社に対しては外部監査に依拠し、より簡便的なレビューに留まっていた。

## 第 1 章 英国

### 1. ソルベンシー規制の概要

ロンドン保険市場は(一般的な)保険会社とロイズにより構成されており、英国では 2016 年時点で、保険業界が管理する運用資産の額は 1 兆 9000 億ポンド以上の規模まで達している。また納税額が 120 億ポンド近くにのぼる産業となっており、金融サービスに関して EU への重要な輸出産業にもなっている<sup>1</sup>。

過去 40 年の間に、英国の保険業界は大きく発展しているが、一方で保険規制に大きな影響をおよぼすイベントが国内外において発生している。そのうちの 1 つがエクイタブル生命の経営危機に関する問題である。エクイタブル生命は 1950 年代より年金支給率保証年金(GAR 年金)を長年販売していたが、1990 年代の金利低下を受けて経営困難に陥り、2000 年に新規募集を停止した。会社は倒産しなかったものの政府が総額 2 億ポンド以上の補償を行う事態に発展した。当時、ソルベンシー要件の弱さが同社の経営困難を引き起こしたとの反省から、英国当局(当時の FSA)は新しく経済価値ベースのソルベンシー規制(Individual Capital Adequacy Standards: ICAS)を導入している<sup>2</sup>。ICAS 制度の導入により、各社の資本の変動状況をモニタリングすることが可能となり、この経験はソルベンシー II の導入による保険会社グループの経済価値ベースのソルベンシー評価において大きな意味があったと考えられている<sup>3</sup>。

英国当局(FSA)は保険会社を含む金融機関の様々な問題に対する反省を経て自身の役割を「金融機関の健全性監督」と「消費者保護および市場規律」という二つに整理し、両者を分離する「ツインピークスモデル」を採用した。そして、前者の役割を中央銀行であるイングランド銀行内の“Prudential Regulation Authority(PRA)”に担わせている。この PRA が英国国内の保険会社のソルベンシー規制の導入、運用に関する責任を有している<sup>4</sup>。

EIOPA における検討の進捗に伴い、ソルベンシー II に基づくグループの経済価値ベースのソルベンシー規制の導入が、PRA の監督のもと英国における保険業界にお

<sup>1</sup> "The Solvency II Directive and its impact on the UK Insurance Industry"  
(<https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmtreasy/324/324.pdf>)

<sup>2</sup> "Insurance Risk Management: The Path To Solvency II"  
([http://www.fsa.gov.uk/pubs/discussion/dp08\\_04.pdf](http://www.fsa.gov.uk/pubs/discussion/dp08_04.pdf))

<sup>3</sup> 保険毎日新聞 2017 年 11 月 30 日「欧州ソルベンシー II への英国の経験上」

<sup>4</sup> "Financial Regulation: a preliminary consideration of the Government's proposals"  
(<https://publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmselect/cmtreasy/430/430i.pdf>)

いても進められ、2016年1月より適用を開始している。

このように英国において内部モデル承認プロセスは基本的にソルベンシーⅡの枠組みに沿って進められている。ソルベンシーⅡは欧州連合(European Union: EU)における保険会社(以下、特に断りのある場合を除いて再保険会社を含む。)の健全性に係る共通の枠組み<sup>5</sup>で、各国の監督当局(supervisory authority)はこれと統合的な監督を実施する。枠組みは指令(Directive<sup>6</sup>)、委任規制(Delegated Regulation<sup>7</sup>)、実施規制(Implementing Regulation)、ガイドライン(Guidelines)等から構成される。順番が前のものがより上位の規程であり、それぞれレベル1、レベル2、レベル2.5、レベル3と呼ばれることがある(名称は文献等により異なることがある)。これらは全てEUの法律となっている。

英国では内部モデル承認について基本的に上記EUの法律に準拠しているが、レベル1(指令、Directive)は国内規制向けにPRAによるRulebook(金融規制の詳細規定)の1つによってリファーされている。レベル2~レベル3に関してはEUの法律が原則として直接適用されている。

しかし、ソルベンシーⅡは原則主義の規制であることから、実務的な論点をPRAがPolicy Statement(以下、PS)、Supervisory Statement(以下、SS)および関連するConsultation Paper(以下、CP)によって補う形で対応している。PS、SS、CP等については、実務的な論点について当局の期待を示すツールとして利用されている。

## 2. 内部モデルの審査プロセス

### 2-1. 保険会社における態勢

#### 2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢

#### <内部モデル承認に係るソルベンシーⅡの枠組み>

前述のように英国のソルベンシー規制は原則的にソルベンシーⅡの枠組みに従っ

---

<sup>5</sup> 導入時の状況については、例えば「ソルベンシーⅡ導入前夜」(2015年日本アクチュアリー会年次大会)参照

<sup>6</sup> Solvency II Directive (Directive 2009/138/EC [recast]), November 2009, Official Journal of the European Union

<sup>7</sup> Delegated Regulation (Delegated Regulation (EU) 2015/35), October 2014, Official Journal of the European Union

ている。指令第 112 条により、保険会社はソルベンシーの要求資本 (Solvency Capital Requirement: SCR) の計測の一部または全部について監督当局によって承認された内部モデルを使用することができる。承認には指令第 120 条から第 125 条に定める内部モデルの要件を満たすことが必要である。各条の項目は以下のとおりである。

- 第 120 条 経営への活用 (Use Test)
- 第 121 条 統計的品質基準 (Statistical Quality Standards)
- 第 122 条 較正基準 (Calibration Standards)
- 第 123 条 損益の帰属 (Profit and Loss Attribution)
- 第 124 条 検証基準 (Validation Standards)
- 第 125 条 文書化基準 (Documentation Standards)

これらの詳細は委任規制の第 VI 章 (第 222 条～第 247 条) に規定があり、さらにガイドライン<sup>8</sup>も発行されている。これらの要件を満たすために、組織・システムの整備や監査機能の充実等が図られている。

#### <組織体制>

指令第 13 条 (29) において、Function (以下、ファンクション) が定義されており、内部モデルの承認に関する様々な責任はこれらの各ファンクションが有している。但し、各保険会社において、これらのファンクションをどのように態勢整備するかは異なっている。

##### 第 13 条 定義 (29)

ガバナンス態勢において 'function' とは実務的なタスクを引き受けることができる内部的な能力を意味しており、以下を含んでいる。

- the risk-management function
- the compliance function
- the internal audit function
- the actuarial function

指令第 116 条に "Responsibilities of the administrative, management or supervisory bodies (以下、AMSB)" に関する記載がある。ここでは、内部モデルの承認・変更申請、モデルが適切に運用されるようにするための態勢整備およびそのためのガバナンス態勢構築は AMSB (管理・経営・監督機関) に責任があることが示されている。当然、取締役会が内部モデルの最終的な承認を行う責任を有することとなる。

<sup>8</sup> Guidelines on the use of internal models, April 2015, EIOPA

従って、保険会社は内部モデル承認プロセスにおいて、取締役会がモデル適用の承認をおこなったことに関するエビデンスを監督当局に提出しなければならない<sup>9</sup>。

取締役会が最終的な承認を行うためのガバナンス態勢として、保険会社は内部モデル管理のための 3 Lines of Defense 態勢を整備している。特に CRO を責任者として、以下のようなファンクションによる態勢が構築されている事例がよく見受けられた。

1st Line は財務ファンクションに属するアクチュアリーが位置付けられ、内部モデルの実装や承認手続の遵守に責任を有しており、以下のような役割を担っている。また、財務ファンクションに属する会計士と連携し、会計面の整備を行っている。

- メソドロジーの決定
- 前提条件(アサンプション)の設定
- 較正の実施
- 資産側のデータの準備
- モデルの適切な調整および文書化
- アプリケーションの設定

2nd Line はリスク管理機能(Risk Management Function)が位置付けられる。2nd Line は 1st Line との独立性を維持しており、内部モデルに関する多くの点に責任を有している。リスク管理機能の責任として、例えば以下の点が挙げられる。

- リスク・資本モデルの監督や検証
- リスクの特定
- リスク管理の枠組みの設定
- ORSA の実施

リスク管理機能は独立した立場で主に技術的な側面でのモデル検証結果に関する意見を表明する。内部モデルの使用に関する EIOPA のガイドライン 36<sup>10</sup>には検証プロセスが内部モデルの開発および運用から独立している形で、(モデル検証プロセスの)エスカレーションパスを明確に定義すべきである旨が記載されている。また、同ガイドライン 38 ではリスク管理機能が内部モデルを客観的、批判的に検証できるように、保険会社にモデルの開発および運用から独立した検証プロセスを整備することを求めている。

<sup>9</sup> COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2015/460 Article 2 (5)

<sup>10</sup> “Guidelines on the use of internal models”

これらの記載を根拠として内部モデル承認プロセスにおいて、リスク管理機能については検証の独立性の確保が重要な要件となっている。なお、内部モデル承認プロセスを通じての監督当局との関係を維持するのも当該機能の役割となっている。

3rd Line は内部監査部もしくは外部監査人が位置付けられ、主に技術的側面以外の領域に関して独立した立場で意見を表明する。

これまでの実績では、内部モデル承認プロセスにおいて多くの専門家のリソースを必要としており、内部だけではなく請負業者を利用するケースもみられた。特に保険数理のソフトウェア、経済シナリオジェネレータ、投資といった分野や、規制要件への対応、文書化といった領域でのリソースで、専門的知見を必要とする場合が多かった。但し、各社リスクプロファイルが異なり、有するリソースも異なっていたため、リソース不足となる領域(リスクカテゴリー等)は一律ではなかった。

#### <システム開発>

内部モデル承認プロセスにおいて、システム開発を考慮すべき対象を以下の様に大きく分類することができる。分類されたそれぞれのシステムについて、規制上の対応のために追加コスト(数百万～数千万ポンド)が発生した事例が見られた。

- データストレージシステム

(もともと保険会社におけるリスク計測は多くのデータを必要とするが、)ソルベンシー II 規制上の対応のためにさらにデータの蓄積を必要としたために、多くの企業で追加コストが発生した事例が見られた。

またソルベンシー II 対応以外のニーズも踏まえて、金融資産データに関するストレージシステムを導入、さらには文書に関するストレージシステムを導入する事例もあった。ニーズに応じて投資規模は異なっていた。

- 内部資本モデル／リスク計測システム

規制対応のための新しいリスク計測システム(OneSumX 等)の導入や、中長期シミュレーション対応のための追加開発等にコストが発生した事例が見られた。

- レポーティングシステム(経理システム等)

会計システムとの連動(連結決算作成と各種報告資料の作成)や定量的報告(Quantitative Reporting Template: QRT)の対応に追加コストが発生した事例が見られた。ただし、これは内部モデル対応というよりはソルベンシー II 対応とな

っている。

- その他

上記のようなシステム投資を必要とするような分野以外に、オペレーショナルリスク等においては既存のシステムが使われることが多く、様々なキャリブレーションについてはスプレッドシート等で行われることが多い。

#### <データ品質の確保>

データ品質については、チェックのためのリソースの確保や機械的な処理に関してデータウェアハウスを活用するといったことで対応する事例が見られた(文書化については後述)。

#### <内部監査>

内部モデル承認プロセスにおいて内部監査を必須とする要件はない。しかし、一方で、保険会社はモデル検証プロセスを持つ必要があり、PRA SS17/16によると、検証プロセスは「定期的実施される(モデルの開発と運用から)独立したプロセス」と定義されている。

当該定義によりリスク管理機能、ひいては取締役会は、このプロセスがモデルの開発および運用から独立していることを保証しなければならず、この点において一般的に内部監査は重要な役割を果たしている。従って内部監査はリスク管理機能の検証プロセスが独立性を確保するとともに PRA Rulebook 等へ準拠していることについて監査を行うことが求められる。

参考 PRA Rulebook(SCR-内部モデル-検証基準)

- a) 内部モデルのパフォーマンスの監視、仕様の継続的な妥当性のレビューおよびバックテストの実施
- b) (資本要件が適切であることを PRA に実証することを目的とした)内部モデルを検証するための効果的な統計的分析の実施
- c) 内部モデルの安定性の分析、特に基礎となる重要な仮定の変化に対する内部モデル出力の感応度分析の実施
- d) 内部モデルで使用されるデータの正確性、完全性および適切性の評価

#### <外部監査>



PRA は内部モデル申請プロセスにおいて外部監査を必須の要件とはしていない。但し、ソルベンシーⅡの要件に従い、検証プロセスが「定期的実施され、かつ(モデルの開発と運用から)独立したプロセス」であることを要求している。

そのために、SS17/16 では検証プロセスに対する整備への関与や監督、検証作業の結果のエスカレーション(結果の要約・報告状況)、そして検証の結果発見された問題に対するアクションおよびそのフォローアップに関して取締役会が関与していることを示すエビデンスを提出することが求められており、また取締役会がモデルとその長所と短所を十分に理解するためのツールとして検証を利用することを求めている。

これらの PRA からの要求に明確に答えるために、外部監査の利用が 1 つの手段となっている。

#### <初期申請時に提出する文書>

内部モデル承認はソルベンシーⅡの枠組みに従うことから、提出文書もその枠組みに従うこととなる。この点、実施規制の 1 つ<sup>11</sup>に内部モデルの承認申請に係る執行上の技術的な基準(Implementing Technical Standards: ITS)が定められている。内部モデル承認申請に際して保険会社は、SCR の計測について定めた指令第 101 条および前述の同第 120 条～第 125 条を満たしていることの証跡となる文書を提出する。ITS 第 2 条第 4 項には申請書類に関して具体的に列挙されており、以下のとおりである。

##### (a) 以下の事項を含めたカバーレター

- (i) 内部モデルを特定の日付から SCR の計算に使用することを承認申請する旨と内部モデルの一般的な説明(モデルの構成や対象についての概説)
- (ii) この承認申請以前に内部モデルをリスク管理や経営上の意思決定に活用してきたことの確認(その期間)
- (iii) 申請における内部モデルの説明は完全かつ正確で、省かれている情報が無いことの確認
- (iv) 申請者である保険会社が、内部モデルを使用して連結ベースのグループ SCR を計算する保険グループに属しているかどうか等について
- (v) 他に申請が行われているかどうか、今後 6 か月以内にその予定があるかどうかについて

<sup>11</sup> Technical Standards with regard to the procedure concerning the approval of an internal model(Implementing Regulation (EU) 2015/460), March 2015, Official Journal of the European Union

- (vi) 本申請に関する照会先
- (b) 内部モデルが保険会社のすべての重要で計量可能なリスクをどのようにしてカバーしているかについての説明
- (c) 内部モデルがリスク管理態勢やガバナンス態勢に適切かつ有効に組み込まれていることの説明
- (d) 内部モデルの強み、弱みおよび限界に関する保険会社の自己評価および今後の改善計画
- (e) 保険会社が属する保険グループの内部モデルと異なるモデルを申請する場合、グループの内部モデルが適合しない理由および個社レベルとグループレベルとで異なるモデルを使用することの妥当性
- (f) 内部モデルの技術的詳細
- (g) 内部モデルに係る内部統制がモデルの構造との関係で適切であることの説明
- (h) 専門性と客観性を備えた十分な人員が内部モデルの開発と検証に関与していることの説明
- (i) 指令第 115 条に基づく内部モデルの変更に関する方針
- (j) 指令第 121 条第 2 項に基づき確率分布推定と技術的準備金との整合性を確保するためのプロセスの説明
- (k) 内部モデルで使用するデータの要覧(directory)で、出所や特性、そのデータの正確性、完全性、適切性を確保するためのプロセス等の記載が付いているもの
- (l) 指令第 123 条に基づく直近の損益の帰属に関する資料
- (m) 指令第 124 条に基づく内部モデルの独立した検証プロセスに関する説明および直近の検証結果報告(勧告(recommendation)とその対応を含む)
- (n) 指令第 125 条に定める内部モデルの文書化を形成する文書の一覧表
- (o) 指令第 126 条に定める外部モデルや外部データを使用している場合は、これによって指令の定める内部モデル要件が満たされなくなることはないことの説明、内部モデルでこれらを使用することの適合性、および外部モデルや外部データを選好することについての説明
- (p) 内部モデルと標準モデルとで計算した SCR
- (q) 重要な事業の認識について
- (r) 部分内部モデルを適用する場合は、統合の手法に関する説明

同条第 6 項に基づき、保険会社は合わせて提出文書の一覧表を作成し提出する。

EIOPA は内部モデル承認申請の要件を充足することを示すために、共通のアプリ

ケーションパッケージ(Common Application Package 以下、CAP)<sup>12</sup>を開発しており、基本的にはこの CAP に基づいて申請書類を提出することが推奨されている<sup>13</sup>。

但し、各保険会社が初期申請時に各要件を証明するために必要と思われる資料の量は各社の判断にゆだねられている(さらに言えば自社の書類体系において要件を満たすことができることが示せるのであれば CAP に従う必要もない)。

一般的には、まずカバーレター、アプリケーションフォーム、CAP テンプレート等の項目をカバーするコアドキュメントがあり、主に以下のような付属文書が添付されている。

- 組織図
- リスク関連文書(特定されたリスク、リスクフレームワーク、リスクレジスター等)
- メソドロジー(リスク管理基準、モデル仕様、リスク統合方法、選択理由等)
- 較正手法と結果
- 経営状況(財務諸表、取締役会報告書等)
- モデル/データガバナンス、モデル変更および文書化のフレームワーク
- 検証方針、規程、細則、検証結果レポート
- システム設計書および保険数理上の計算書
- ガバナンス構造と各種委員会の参考用語
- ユーステストに関する方針、規程、細則、およびエビデンス
- 追加ドキュメント

#### <その他>

文書の総量は大手保険会社で 10,000 ページを超える量になる場合もあった。文書化の量について保険会社側から多すぎるとコメントが上がっていた。一方で監督当局側においては全体的な文書の量は多いものの、監督当局が把握したい情報については十分でないとの認識があった。この認識の齟齬は監督当局側がメソドロジー等のテクニカルな情報に関する文書を必要としていたのに対し、保険会社側が計測プロセスといった業務手順に関する文書を充実させたことから生じていたと考えられる。

そのため PRA は、2018 年 7 月に生命保険会社の Chief Actuary 宛の文

<sup>12</sup> EIOPA Common Application Package for Internal Models

<sup>13</sup> EIOPA Common Application Package For Internal Models: Explanatory Note

書”Solvency II: Two and a half years on”<sup>14</sup>を公表しており、その中の”Internal model documentation”という節の中で内部モデルの文書化に関するいくつかのベストプラクティスを示しており、これらのベストプラクティスにおいては、以下の文書が含まれているとしている。

- メソドロジーの簡潔な要約
- 較正の詳細
- メソドロジーや較正手法の決定時の判断(データの使用を含む)
- 主要な判断に対する代替案の検討
- 資本への影響を含む較正の結果
- メソドロジー、較正および計測結果に関する検証(重要な判断に関する感応度分析を含む)
- 限界と弱点
- リスクの再評価が必要な条件および状況

当該ペーパーにおいて PRA は、質の高い文書はすべての関係者にとって有益であり、特に、監督当局と保険会社の双方に不必要な仕事をもたらす誤解のリスクを減らすと述べている。

## 2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢

### <組織・人員>

初期申請時より必要とされる人数は減少している。しかし、必要となるリソースは各社のリスクプロファイルに大きく依存しており、それぞれ差異がある状況となっている。

### <継続申請プロセス>

ソルベンシー II では承認後であっても指令第 115 条に基づき内部モデルの重要な変更(major model change)は監督当局の事前承認を必要としている。保険会社のモデル変更に関する方針には、重要なモデル変更とそうでないもの(minor model change: 以下、軽微な変更)を区分する基準が定められていることが要件となっており、その内容は審査を通じて保険会社と監督当局との間で合意される。保険会社は

<sup>14</sup> “Solvency II: Two and a half years on”  
(<https://www.bankofengland.co.uk/prudential-regulation/letter/2018/solvency-2-two-and-a-half-years-on>)

モデル変更の方針に基づき、重要なモデル変更を行う場合には監督当局に対して当初申請に準じた承認申請を行う。

保険会社はモデルの変更を、定期的な検証結果を踏まえて行うことが一般的であり、年次で当該モデル変更に関する申請あるいは報告が保険会社から PRA に対して行われている。なお、当該手続については SS12/16 “Solvency II: Changes to internal models used by UK insurance firms”において規定されている。

モデルの変更には保険会社が閾値を設定することとしており、当該閾値によって、変更が軽微であるか重要であるかが判断されている。当該 SS においては、モデルの軽微な変更については、その軽微な変更を累積しても保険会社の閾値を下回る限り、承認申請を行う必要はなく、PRA に対しては報告のみで足りるものとしている(但し、PRA は、保険会社が軽微な変更とした判断について、重要な変更に分類されるべきであると考えた場合には異議を申し立てる可能性がある)。

一方、重要な変更と判断された場合は PRA に大規模なモデル変更を申請し、更新された共通アプリケーションパッケージを他の文書とともに提出しなければならず、初期申請時に近い負荷が求められる(提出文書については後述)。

閾値の設定には一律な方法があるわけではなく、様々な方法で計算することができる。多くは SCR 合計の変化率に基づく(5%から 10%の範囲で定められることが多い)ことが多い。しかし、閾値として、

- 特定のパーセンタイルでのリスクの周辺分布の強さの変化
  - 分散効果考慮前のリスク量を用いた指標
- 等、より詳細なデータを用いる企業もある<sup>15</sup>。

また、SS17/16 “Solvency II: internal models – assessment, model change and the role of non-executive directors”においては、モデル変更方針の重要性の判断に(SCR の量には影響を与えなかったとしても)定性的な指標も加えるべきだということが示されている。定性的な指標の例として以下のようなものが示されている。

- メソドロジーの根本的な変更
- 特定のリスクに関連する重要なエキスパートジャッジメント

---

<sup>15</sup> “Solvency II: internal models – assessment, model change and the role of non-executive directors”: (<https://www.bankofengland.co.uk/prudential-regulation/publication/2016/solvency2-internal-models-assessment-model-change-and-the-role-of-non-executive-directors-ss>)

これまでは軽微な変更であっても累積によっていずれ重要な変更と判断されるため、PRA、保険会社双方の負荷が高い制度となっていた。そのため、2017年PRAは、軽微な変更の累積が毎年リセットされるように、モデル変更方針を変更した。

CP 27/17 “Solvency II: Internal models update”<sup>16</sup>において、1年間に累積値が閾値を超えない軽微なモデル変更についてはリセットが適用され、重要なモデル変更とはリンクしない旨が記載されている。PRAは、軽微な変更の累積がリセットされることにより、保険会社がモデル変更申請を提出する必要性が生じる頻度が減少すると考え、両者の負荷が減るという認識を示している。

このようなモデル変更に関する対応の変更についてPRAはリスクを認識しているものの、軽微な変更に関する報告をよりタイムリーなものとする提案を行っており、これによりリスクが軽減されると考えている。また、軽微な変更に伴うモデル変更報告時に保険会社はPRAと協議したうえで軽微な変更の累積額をリセットすることを奨励しており、これにより監督が可能であることから、PRAは当該方針変更の影響はわずかであると評価している。

#### <内部監査>

初期申請時の記載を参照

#### <外部監査>

初期申請時の記載を参照

#### <初期申請時以降に提出する文書>

PRAは、承認された内部モデルの重要な変更の承認を求める保険会社に対して、ソルベンシーII承認申請書を提出するものとしている。さらに当該ソルベンシーII承認申請書は、“Implementing Technical Standard for internal models (Commission Implementing Regulation (EU) 2015/460)”第7条の要件に沿った関連補足書類とともに提出するものとされている。企業が提出しなければならない書類は、SS12/16に以下のように示されている。

---

<sup>16</sup> “Solvency II: Internal models update”: (<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/consultation-paper/2017/cp2717>)

- モデル変更の根拠
- 最新の承認モデルから行われた変更の説明
- 当該内部モデルの変更の履歴および変更計画を含むログ
- モデル変更申請が取締役会によって承認されたエビデンス
- モデル変更について独立に検証されたエビデンス
- PRA によって最終的に承認されたモデルのバージョン以降のモデル変更に関連する証拠の項目が明確に示されるように更新された CAP

更に PRA は、モデルそのものだけではなく、内部モデル方針についても Commission Implementing Regulation (EU) 2015/460 第 8 条に関する情報を含めて変更の承認申請を行うことを求めている。

- 内部モデル方針を変更する理由
- 変更後も方針の範囲が包括的であり、記載されている手続によるモデル変更がソルベンシー II 規制の要件を満たしていること

上記のように、モデルの重要な変更時は初期申請時とほぼ同様の提出文書の規模となることが予想される。

#### <その他>

保険会社と PRA の間の意見交換について、通常は月次程度の頻度で行われる。しかし、実施頻度はモデル変更等の有無や内容によって異なってくる。なお、モデル変更時の監督当局との対話による合意に現状では半年以上の時間を要していることが多く、現時点における保険会社の課題の 1 つとなっている。

#### 2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリーの役割

ソルベンシー II の対象となる保険会社のガバナンス上、チーフアクチュアリーを責任者とする Actuarial Function が、SCR と MCR の計算に関するリスク・モデリングおよび ORSA に対して責任を有している(なお、モデリングされた後のモデルの維持・管理についてはリスク管理機能の責任となる)。

Actuarial Function の責任を規定した指令第 48 条を反映させた、PRA Rulebook

Conditions Governing Business Instrument<sup>17</sup>においてソルベンシー II 企業における各ファンクションの役割を定めている。当該 Rulebook では、Actuarial Function の役割を Chapter 6 において以下のように規定している。

- (1) 保険会社は、Actuarial Function を保有し、以下の目的を遂行しなければならない。
  - a) 技術的準備金計算の調整
  - b) 技術的準備金の計算前提および使用されるメソドロジーおよびモデルの適切性の確保
  - c) 技術的準備金の計算に用いるデータの十分性と質の評価
  - d) 最良推定と実績の比較
  - e) 技術的準備金の計算の信頼性と妥当性の監督当局に対する報告
  - f) PRA Rulebook TECHNICAL PROVISION 12(十分なデータ数が得られない場合の近似値の利用)における場合の<sup>18</sup>準備金の計算の監督
  - g) 全体的な引受方針についての意見の表明
  - h) 再保険契約の適切性について意見の表明
  - i) 特に SCR と MCR についてのリスク計測のモデル化、および ORSA に関連したリスク管理システムの効果的な実装への関与
- (2) Actuarial Function は、ビジネスに内在するリスクの性質、規模および複雑さに見合った、保険数理および金融数学の知識を持ち、かつ適切な専門性や他の基準に関連した経験を有する者によって行われなければならない。

なお、EIOPA の "System of Governance" についてのガイドラインの第 8 章 (Guidelines 38~43) において、保険会社における Actuarial Function の役割に関するガイダンスを提供している。

チーフアクチュアリーの実務については PRA Rulebook Senior Management Functions<sup>19</sup> の Chapter 7 に Actuarial Function に対する責任を有している Senior Management Function (以下、SMF) である旨が記載されている。

<sup>17</sup> PRA RULEBOOK Conditions Governing Business Instrument  
([http://www.prarulebook.co.uk/rulebook/Media/Get/bd49704c-3798-4fc1-9db5-83590baff538/PRA\\_2015\\_20/pdf](http://www.prarulebook.co.uk/rulebook/Media/Get/bd49704c-3798-4fc1-9db5-83590baff538/PRA_2015_20/pdf))

<sup>18</sup> PRA RULEBOOK TECHNICAL PROVISION  
([http://www.prarulebook.co.uk/rulebook/Media/Get/c8de8119-3ea9-403c-8e02-e13e1119cabf/PRA\\_2015\\_11/pdf](http://www.prarulebook.co.uk/rulebook/Media/Get/c8de8119-3ea9-403c-8e02-e13e1119cabf/PRA_2015_11/pdf))

<sup>19</sup> PRA Rulebook Senior Management Functions  
(<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/policy-statement/2015/ps2215app1>)



## 2-2. 監督当局における態勢

### 2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法

#### <組織・人員>

一般的に PRA において内部モデル承認は特定の部署の所管ではなく、ライン監督チーム(特定の企業を監督するチーム)<sup>20</sup>が所管する。実際にはこれらのチームと内部モデルの専門家(例えば、アクチュアリー)が協力して対応する。チームの規模は企業の規模等によって異なっている。大手保険会社は1つのチーム(10人以上からなる場合もある)が担当するが中小については1つのチームが複数社を担当することもある。

リソースは固定的ではなく、保険会社の保有するリスクの規模・複雑さに応じて配分されている。初期審査時においては、専門家のリソースが不足していたため、外部からリソースも調達している。

2016年1月時点では20社前後の承認実績があったことから、全体としては50名近い態勢であったことが想定される。

なお、チームの審査結果は PRA 内の最上位意思決定機関である Supervision, Risk and Policy Committee に図られ、PRA の Board にも通知される。

#### <審査方法>

ソルベンシー II の枠組みでは、各国の監督当局は、内部モデル承認申請の提出資料を受領してから30日以内に審査を始められるかどうかの決定を行う。提出書類が要件を満たしていないと判断された場合には、審査が開始されない場合がある。申請が受理され審査の開始が決定されてから、6か月間の審査期間が始まる。審査で参照される文書は提出時のものに限らず、必要に応じて適宜追加の資料が求められる。

なお、前述の内部モデルの使用に係るガイドラインにおいて各国の監督当局には各保険会社の準備状況を確認するために事前申請(Pre-application)プロセスを整備することが促されている。詳細については記述されていないが、この事前申請のプロセスの中で多岐に亘る提出文書の網羅性や記載のレベル感について保険会社と監督当局との認識の擦り合わせが行われていると思われる。

---

<sup>20</sup> 例えば、<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/news/2014/march/boe-launches-strategic-plan> 参照。

また、承認審査の具体的な手続きについて前述の ITS は、監督当局は保険会社と継続的に対話を行い必要に応じて内部モデルの調整を要求するとだけ定めており、具体的な手法等には言及していない。

監督当局は、保険会社が適切にリスクを認識し、計測し、モニタリングし、管理し、報告する態勢が整備されていること、および SCR 計測を含む内部モデルの要件を満たしていることが確認できた場合に内部モデル使用を承認する。承認に際して条件を付ける場合がある。なお、ITS は個別の保険会社の内部モデル承認申請に関する情報について、監督当局はこれを開示しない旨を定めている。

上記のソルベンシー II の枠組みに準拠するために、一般的に PRA は大きく①文書のレビュー、②モデル出力の分析、③ヒアリングという3つの手続により、内部モデル承認に係る審査を実施している。

#### ① 文書のレビュー

基本的に EIOPA の CAP に基づいて提出されたすべての文書について、ライン監督チームはレビューを実施。

#### ② モデル出力の分析

対象となる保険会社のモデル出力値 QI<sup>21</sup>、同様のリスクプロファイルを有すると考えられる他の会社の出力値、および標準モデルの値等を基準として比較分析を実施(QI については後述)。これらの比較分析は直接モデル承認や否認に結びつくものではないが、これらの結果も情報の 1 つに加えて、モデルの精査が必要な領域の識別を目的として実施している。同時に対象となる保険会社が実施した内部モデルの検証および検証結果に係る会社の評価について確認を実施。

モデル出力の特性の一部を確かめるために、Proxy Model<sup>22</sup>を利用することはあるものの、基本的には上記の基準と審査対象となるモデル出力値の比較分析にとどまり、再計算まで行うわけではない。

<sup>21</sup> PRA が詳細検討の要否を判断する定量的な基準(Quantitative Indicators: 以下 QI)。

<sup>22</sup> 多数のシナリオ分析等を行うために、検証対象となる内部モデル(一般的に複雑にモデル化されており、膨大なシミュレーションを行うため、計算に時間を要する)の出力を簡易的に複製するように設計された代替的なモデル。

例えば、The Institute and Faculty of Actuaries (IFoA) のワーキングペーパー” Heavy Models, Light models and Proxy Models”参照。  
(<https://www.actuaries.org.uk/documents/heavy-models-light-models-and-proxy-models-working-paper>)

### ③ ヒアリング

モデルに関して様々な形で関与する、取締役会メンバー、経営陣および各ファンクションのチームメンバー等とのヒアリングを実施。まず、モデルに関する最高責任者として CRO はヒアリングの対象となる可能性が極めて高い。次にモデルの使用に関する最終承認者である取締役会のメンバーも、内部モデルを有効に監督するための知識とスキルをメンバー全体として有しているかという観点でのヒアリングが実施されることがある。

この点については SS17/16 に PRA の考え方がより詳細に示されている。直接モデルに責任を負わない取締役へのヒアリングはユーステストの検証の一環として有効な方法の1つと考えている。彼らはモデルの専門家である必要はないものの、モデルが包含する主要な長所や限界、そして出力値から得られる判断についての理解を説明できることが期待されている。

#### <データ品質の妥当性検証>

データ品質については、一般的に企業のデータガバナンスプロセスに焦点をあてて、検証文書のレビューおよびモデルに関与するメンバーおよび経営陣等とのヒアリングが実施されることが多い。

また<審査方法>②で記載したとおり、基準として QI や標準モデル等による結果(定量的指標)と、審査対象となる保険会社のモデル出力を比較して、精査が必要な箇所の識別も合わせて実施される。この時、審査対象となる保険会社でソルベンシーⅡの前身の経済価値ベースの規制で用いられていた ICAS モデルでの出力値と比較することもあった。

#### <ロジックの妥当性検証>

モデルの個々の構成要素の較正に着目して、モデルのアウトプットではなく、メソドロジーに留意したモデルの仕様書等のレビューを実施。また同時に同じようなリスクプロファイルを持つ他の保険会社のモデルとの比較を実施して、他の保険会社のモデルで考慮されている要素が現在の審査対象となる保険会社のモデルでどのような取り扱いになっているか、といった観点での検証も実施している。

#### <入力パラメータの妥当性検証>

モデルへの入力データのうち、パラメータとして推計された値についての検証を実

施する。例えばデュレーションを推計し、推計値をパラメータとしてモデルに入力していた場合、入力パラメータのテストとしてストレステストを実施しているか、その際どのようなストレスをかけているかといった観点で審査を実施している。

また、QI を利用することもある。但し、モデルの承認や否認の条件として利用しているわけではないことに留意する必要がある。

#### < 保険会社による検証手続きの妥当性検証 >

PRA は保険会社による検証手続きの妥当性検証の目的で、独自のモデルを構築するというアプローチは採用しなかった。

2016 年に公表された”Solvency II internal model and matching adjustment update ARCHIVED”<sup>23</sup>において、以下のように述べられている。

- 内部モデル承認はソルベンシー II のテストおよび基準 (tests and standards: 以下、T&S) を評価することを中心に構築されている。
- PRA の内部モデル承認の評価は、細分化された T&S の評価からより広範な要件カテゴリー (T&S カテゴリー<sup>24</sup>) の評価を経て全体評価を行う。

最終的な内部モデルの承認または否認の決定に至るまで、PRA はリスクベースの監督手法を用いており、保険会社が T&S を満たしていない可能性が想定される分野を識別し、保険会社ごとにさらなる精査を実施する。

この評価プロセスでは、精査の範囲を識別するのに一連の指標を使用している。当該指標の中には定性的なものと同量的なもの両方が含まれている。定量的なものうち特徴的な指標の 1 つに前述の QI (生保のみ) がある。QI は一定のレンジを示す指標であり、保険会社のモデルのキャリブレーションと比較される。キャリブレーションが QI のレンジを外れている場合には、T&S を満たしていない可能性が想定される分野として識別され、精査の対象となる (決して、QI がモデルの承認/否認の閾値となっているわけではないことに留意)。この QI の策定には、外部業者を含む 30~40 人規模のアクチュアリーを必要とし、学術文献や産業文献のレビュー、より幅広い業界関係者からの意見聴取、過去の健全性監督における知見の蓄積等を活用している。QI の完成には 18 か月から 2 年程度かかり、現在も引き続き QI 更新のための

<sup>23</sup> “Solvency II internal model and matching adjustment update ARCHIVED”  
(<https://www.bankofengland.co.uk/prudential-regulation/letter/2015/solvency-ii-internal-model-matching-adjustment-update-march-2015>)

<sup>24</sup> 例えば、文書化、ユーステストといったカテゴリーを意味する。

人員を配置している。

PRA は、企業のモデルがソルベンシー II で設定された T&S を満たしているかどうかを検討する際に、QI による分析をインプットの 1 つとして使用している。PRA の Executive Director の Sam Woods 氏は「PRA における保険監督」という講演の中で「QI の(上下の)範囲外にあるモデルは、より多くの注目を集めることになる」と述べており、QI がモデル精査の対象の識別に用いられていることを示している。

#### <QI に関する補足>

QI の策定に関して、その方法についてすべてが開示されているわけではなく、また較正結果も開示されていない。しかし、長寿リスクと信用リスクについての QI 策定のコンセプトについて、PRA の“Reflections on the 2015 Solvency II internal model approval process” (2016/1/15) で言及されている<sup>25</sup>。

例えば、長寿リスクのうちトレンドリスク<sup>26</sup>について、以下のステップで QI の策定が行われている。

##### Step1: (使用データの選択)

- Office of National Statistics のデータを使用
- データが十分に信頼できるものであることおよび保険年金事業への関連性から、データ期間および年齢の範囲を選択

##### Step2: (モデルの選択)

- 保険業界で一般的に使用されている 4 つのモデルを採用<sup>27</sup>
- PRA は「経時的な死亡率の改善幅の変化」や「改善する年齢層の変化」によって将来の死亡率の改善の推定分布の形状が変化することで、モデルが安定しないことを懸念し、評価上の前提条件の 1 つとして、一定の将来見通しを設定
  - 「経時的な死亡率の改善幅の変化」に関する将来見通しの設定  
男性の主な死亡原因である心血管疾患分野での医療技術の進展があった

<sup>25</sup> QI について詳細な開示を行っていないのは、それにより客観性を失うこととなることや、保険会社が(自身のリスクプロファイルに沿ってではなく、)QI のレンジに収めるように内部モデル手法を設定することを避けるためと考えられる。現状、当該文書が QI の考え方を最も詳細に記載した文書となっている。

<sup>26</sup> 長寿リスクのサブリスクカテゴリにはパラメータの誤推定リスク(現在の死亡率の推定を誤るリスク)とトレンドリスク(将来の死亡率の改善に関する推定が誤っていることによるリスク)があるが前者は保険会社の有するエクスポージャーの特性の違いによるばらつきが大きいことから QI 策定の対象とはせず、後者のみを対象としている。

<sup>27</sup> 確率的もしくは擬確率的なモデルのうち、Lee Carter、p-スプライン、Age-period-cohort (APC)、Cairns, Blake and Dowd (CBD)を採用している。

ことから、最近の数十年前では 50～80 歳の範囲で大幅な改善がみられた。しかし、最近では死亡要因が心血管疾患分野から癌に変わりつつあり、すべての癌に適用可能な治療技術の開発はより困難であることが予測されることから、PRA は 50～80 歳の死亡率改善のペースが中長期的には低下すると予測

- 「改善する年齢層の変化」に関する将来見通しの設定  
医学研究の優先順位の変化と若年層での死亡率の低下に伴い、歴史的に死亡率の改善は時間が経つにつれ高年齢層にシフトしている。この結果に基づいて、PRA は今後 10 年から 20 年の間に 80 歳から 90 歳での死亡率の減少が増加すると予測

Step3: (50 パーセンタイル値の較正)

- Step2 で選択されたモデルを実行<sup>28</sup>し、50 パーセンタイルの出力値を取得(当該出力値もこの後の評価上の前提条件となる)
- 異なるモデルによって得られた「50 パーセンタイルの出力値」の範囲から、保険会社が現在採用している前提や、Step2 において PRA が将来の寿命の改善の予想される形状について行った判断(将来見通し)等も踏まえ、PRA のジャッジメントにより最良となる推定値の合理的な範囲を導出

Step4: (トレンドリスクのサブコンポーネントの定義)

- PRA はトレンドリスクをデータリスクとイベントリスクに分割してモデリングを実施
  - データリスク:トレンドリスクのうち、死亡率データの更新による影響
  - イベントリスク:トレンドリスクのうち、新たな情報の出現による影響

Step5: (データリスクのモデリングによる 99.5 パーセンタイル値の較正)

- モデルで将来 1 年間の死亡率データをシミュレートし、99.5 パーセンタイルの変化を選択
- すべてのモデルに対して同様の較正を実施

Step6: (イベントリスクのモデリング)

- イベントリスクをモデル化する一般的な統計的方法がないため、4 つのモデルにおける評価の前提条件(死亡率シミュレーションの分布)の差異を調査(上記の Step3)
- 200 年に一度の長寿リスクイベントは保険会社にモデル化アプローチの変更を促す可能性が高いと考えられる。そのため異なるモデルの 99.5 パーセンタイル値を採用することをイベントリスクのモデル化の代替方法として採用

Step7: (較正結果の検証)

- データリスク、イベントリスクそれぞれで得られた較正の結果を、長寿リスクのモ

---

<sup>28</sup> その際、モデル化された最高年齢と 100 歳との層では、将来時点において改善はゼロになるとのジャッジメントを置いている。

デリング、その他の公表された予測、過去のイベントの影響に関する公表論文の結果と比較することによって検証

Step8: (確率密度関数の導出)

- フィッティングさせる関数は主に以下の2つのPRAのジャッジメントにより対数正規分布を選択
  - 当該リスクについて、2つの較正点に対してフィッティングさせる分布としてはファットテイルなものが適している。
  - 将来の死亡率の改善がマイナスになることは避ける。
- ステップ3の50パーセンタイル値とステップ6の99.5パーセンタイル値に対数正規分布をフィッティングさせることによって、確率密度関数全体を導出

## 2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法

### <組織・人員>

初期審査時と同様、アクチュアリー等の専門家を含む各保険会社の担当チームが所管している。初期審査プロセスと比較すれば、全体的に必要なとされるリソースはアクチュアリー等の専門家を中心に若干減るものの、各保険会社の規模やリスクプロファイル、内部リソースの状況等によって必要なチーム態勢が大きく異なることから、各保険会社に必要なチーム態勢の「一般的な事例」を示すことは難しい状況となっている。

ただし、上記チームは内部モデルの継続審査だけではなく、各保険会社全体の監督に関与しているため、初期審査時から極端にリソースがかわるわけではない模様である。例えば大手保険会社では7人前後の監督官と1名のSenior Manager、2～3人のアクチュアリーといった構成のチームとなることもある。

### <継続審査プロセス>

初期申請後もPRAは保険会社に対していくつかの対応を求めている。保険会社における承認後の対応の箇所で記載したとおり、保険会社は、軽微なモデル変更についてPRAに報告を行わなければならない。更にSS17/16において、この報告が、四半期ごとに行われることが期待されることが示されている。

また、同SSにおいて検証は「時間の経過に伴う全体的な性能に関してモデルをレビューすることを含む」とされており、PRAは検証プロセスに関して取締役会が

以下のことを示すことを期待していることが記載されている。

- 検証プロセスの整備・運用に関与していること
- モデルの長所と短所を十分に理解するためのツールとして検証を利用していること

さらに、モデルドリフトを監視する目的で、内部モデルの出力結果を標準モデルによる結果等と定期的に比較し報告することが求められている(SS15/16<sup>29</sup>)。モデルドリフトとは、モデルが時間の経過とともに、本来ソルベンシーⅡの較正基準で求められる1年後の99.5%VaRという水準を反映しなくなるリスクをいう。その要因として二つ考えられる。1つはモデルがリスク特性を反映しなくなる方法で変更された可能性であり、もう1つはリスク特性が潜在的に何らかの要因で変化していたにも関わらずモデルが変更されていない可能性である。

例えば、内部モデルで計算されたSCRが年々減少していくのに対し、標準モデルによるSCRが減少しない場合は、モデルドリフトが生じているのではないかという監督上の関心を集めることとなる。確かに内部モデルと標準モデルが連動するとは限らないものの、このような現象が生じた場合はその差異について説明することが求められる。

#### <外部専門家の活用>

(2-2-1.「内部モデルの審査に必要な態勢および審査方法」における<組織・人員>参照)

#### 2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間

導入当初の2016年1月時点では19社が承認を受けている<sup>30</sup>。これらの最初に

---

<sup>29</sup> “Solvency II: Monitoring model drift and standard formula SCR reporting for firms with an approved internal model”  
(<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/supervisory-statement/2018/ss1516update.pdf?la=en&hash=2AC7DFB8DE1F12070F2DFAEC94D61706849B9427>)

<sup>30</sup> “Solvency II internal model approvals”  
(<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/publication/imapprovals051215.pdf?la=en&hash=8A17B8594187036200B9439AF49F9168A49C59F1>)



承認を受けた保険会社は3～4年の審査期間を要している。これはソルベンシー II 自体がまだ未確定事項を有しており、規制の変更があったことや、PRA が QI の開発に時間を要したことに起因している。これらの確定や開発を受けて、2 回目の承認以降は審査期間が大幅に短縮している。

### 3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

#### 3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

##### <組織・人員>

ソルベンシー II では、整備すべきガバナンス態勢を司る機能 (Function) として、リスク管理機能 (Risk Management Function)、コンプライアンス機能 (Compliance Function)、内部監査機能 (Internal Audit Function)、そして Actuarial Function の 4 つが挙げられている。指令第 48 条および委任規制第 272 条により、Actuarial Function の役割の 1 つに技術的準備金の妥当性および適切性を確認し、経営陣に報告することが定められている。具体的には以下の内容が含まれている。また、本件に関するガイドライン<sup>31</sup>も発行されている。

- 技術的準備金を計測する手法や前提条件が適切でソルベンシー II に準拠していることの確認
- 技術的準備金の計測に使用するデータに限界がある場合には、これが適切に取り扱われていることの確認
- 技術的準備金の前期からの重要な変動要因についての確認
- 技術的準備金を計測するための IT 環境が十分であることの確認
- 最良推定と経験値の比較検討

委任規制第 272 条第 8 項に基づき、Actuarial Function は少なくとも年 1 回、自らが実施した業務とその結果をまとめた報告書を作成し、経営陣および監督当局に報告することが定められている。報告書には発見された不備事項とそれをどのように修正すべきかについての提言 (recommendation) を明瞭に記載することとされている。

なお、Actuarial Function は他の 3 つの機能と同様、その職務を客観的に、公正に、独立して遂行できるように、これらを損なう影響を受けることのないよう、組織上配置されていなくてはならない (委任規制第 268 条第 1 項)。一方、委任規制第 265 条は保険会社に対して技術的準備金に関するデータ、前提条件、手法、検証等につ

---

<sup>31</sup> Guidelines on the valuation of technical provisions, April 2015, EIOPA

いて幅広く文書化を求めている。

原則として英国では上記ソルベンシー II の枠組みに従うため、基本的には技術的準備金の妥当性検証について、1st Line として Actuarial Function による検証がまず行われ、次に 2nd Line のリスク管理機能による検証が行われる<sup>32</sup>。

なお、技術的準備金の計算モデルはモデル検証の対象となる可能性が高いため、コントロールの適切性を保証するために、特定のモデルリスクガバナンスのフレームワークを持つ企業もある。また、技術的準備金は外部監査の対象となり、内部監査の対象となる場合がある。

但し、各保険会社の規模、リスクプロファイルおよび技術的準備金の有効性検証に対するアプローチ方法の違い等によって、検証態勢が大きく異なることから、「一般的な事例」を示すことが難しい状況となっている。

#### <保険負債の評価方法>

ソルベンシー II の要件に基づいて技術的準備金を計算している。マージンを追加する前の IFRS 上の最良推定負債は、ソルベンシー II の最良推定負債と概ね一致している。

一方、保険負債に近い概念として Embedded Value(以下、EV)が存在する。この EV の計測については、一般的に 3 つのアプローチがある。最も一般的なのが MCEV であり、その他に EEV とソルベンシー II ベースでの負債計測という手法がある。英国の市場動向は、MCEV/EEV の報告をやめるか、ソルベンシー II に基づく指標(調整ソルベンシー II)を採用するかのどちらかになりつつある。調整ソルベンシー II の考え方を採用した者は、ソルベンシー II の下で規制資本計算上の保守的な側面を排除する調整を行っている。一般的な調整は次のとおりである。

- ソルベンシー II の契約の境界の削除
- 適切な資本コストを反映するようなリスクマージンの調整
- リアルワールドのリターンの考慮
- マッチング調整・ボラティリティ調整において調整範囲に制限があった場合に、非流動性プレミアムを調整

<sup>32</sup> Actuarial Function の役割は幅広く位置付けられており、例えば IAA RiskBook では 2nd Line としての位置づけが重視されている。

#### <妥当性の検証方法>

(「2-2-1. 内部モデルの審査に必要な態勢および審査方法」における<審査方法>から<入力パラメータの妥当性検証>までを参照)

#### <外部専門家の活用>

経済価値ベースの保険負債に係る外部専門家の活用については各保険会社の内部リソースの状況によって内容が変わるため、一般的な活用状況というものが存在するわけではない。活用方法も定期的なレビュー形式である場合もあれば、1回限りの業務である場合もある。

依頼内容は内部モデルまたは MCEV のレビューであることが多く、公開される EV の補足情報について、CFO フォーラムの原則とガイダンスに準拠しているかどうかを外部機関が通常確認している。

ソルベンシー II の保険負債をベースとした場合、独立した検証が必要となる。大企業の場合は、異なるチームを使用して内部的にカバーすることができるが、中小企業にとっては、外部機関を利用する以外に選択肢はない。公表されている EV のレビューは必須事項ではないが、もし EV が CFO フォーラムの原則とガイダンスに従って計算されるならば、それは独立したレビューと適合性の証明(もしくは遵守されていない領域の特定)を必要とする。

このようなレビューについては、通常、保険数理および財務モデリングの専門知識が必要であり、経験豊富なコンサルタントが対応することが多い。

#### <内部監査>

技術的準備金の計算を内部監査部が監査することを明示的に要求するものはない。しかしながら、ソルベンシー II 指令 47 条では、「内部監査ファンクションは、内部統制システムおよびその他のガバナンスシステムの要素の妥当性および有効性の評価を含まなければならない」旨が記載されており、内部監査では、その作業の過程でこれらのプロセスの評価を十分に行うことができる。

また、保険会社が内部モデルを使用する場合、リスク管理システムは、ガバナンスのシステムの一部であり、内部モデルの設計、実装、テスト、検証、文書化、パフォー

マンズの分析、および内部モデルのパフォーマンスに関する上級管理職への報告を担当する。したがって、モデルに関与する機能の有効性は、内部監査によって評価される必要がある。

ソルベンシー II の導入後においては、規制報告に関するガバナンス、コントロール、文書化が全般的に改善される見込みである。内部監査を通じて実体を監査することで、規程・基準の向上に一役買うことが可能となる。

#### <外部監査>

経済価値ベースの保険負債の測定については Solvency and Financial Condition Report (以下、SFCR) が一部の保険会社において外部監査の対象となっている。昨年公表された PS25/18 “Solvency II: external audit of the public disclosure requirement” では、企業規模の閾値 (最良推定負債とグロスの収入保険料に掛け目をかけてスコアを作成し設定) を超過した場合は「当該保険会社または関連する保険グループ企業は、SFCR の関連する要素についての外部監査人の意見を含む報告書を提出することを確保しなければならない」と規定しており、関連する要素には、技術的準備金に関する情報が含まれている。

#### <アクチュアリー役割>

PRA Rulebook に技術的準備金に係る Actuarial Function の役割が規定されている (2-1-3. を参照)。

ガバナンス制度に関する EIOPA ガイドライン<sup>33</sup>では、技術的準備金に使用するデータについてソルベンシー II のデータ品質基準の遵守確保を、Actuarial Function に求めている。後述のように技術的準備金の計算に用いられるデータの詳細な要件がソルベンシー II 指令第 19 条から第 21 条までに定められており、その要件を充足するようなデータガバナンス態勢が構築されていなければならない。そのために Actuarial Function がデータの質を確保するための内部統制構築に対する推奨事項を提供すべきであると考えられる。

また、負債を検証する方法は、負債の変化を分析し、各変化が期待どおりであることを確認することである。

---

<sup>33</sup> EIOPA : Guidelines on system of governance

さらに、保険会社が内部モデルを使用している場合、その検証においては、すべてのファクターの重要性を評価することが含まれている。ファクターの重要性に応じて、閾値が設定される。検証計画に基づき、統計的検定(ソルベンシー II 指令に定められている)が実施される。検定結果をもとに検証結果のレポートを作成し、問題点があればアクションプランの作成／実行を行うこととなる。

### 3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

#### <組織・人員>

(内部モデルに関する<組織・人員>参照)

#### <データ品質の妥当性検証>

技術的準備金の計算に用いるデータに対する詳細な要件は、ソルベンシー II 指令第 19 条から第 21 条までに定められている。取締役会等が技術的準備金の計算にあたってこれらのデータに対する要件の充足をどのように確保しており、特に、データガバナンスとデータの完全性がどのように確保されているかが重要となる。

EIOPA のガイドラインは、技術的準備金の検証に関して追加的な指針を提供している。特にデータの完全性、適切性を確保することを規定している。

前者(完全性)については、実際にその負債特性が把握されるほど十分な観測期間をとることを求めており、後者(適切性)は、例えば、(現状のモデル化という観点から)信頼性を高めるために必要に応じて過去のデータに調整を加えたり、より信頼性の高い推定値を決定するためのインプットとしての品質を高めたり、評価されているポートフォリオの特性や将来予想されるリスクの展開との整合性を高めるといったことを求めることを規定している。

このデータのレビューおよび検証は、Actuarial Function により、「十分かつ包括的な一連のチェックによるデータの正確性と完全性の評価」を行うことによって行われるべきであり、また、本ガイドラインは、Actuarial Function がデータの限界に関して文書化することを確保すべきであることを規定している。

以上より、取締役会等によるデータガバナンスの構築状況と、Actuarial Function

のデータ検証状況について、文書の閲覧およびヒアリング等による検証を実施する。

<ロジックの妥当性検証>

QI 等を使用した検証を実施している(内部モデルに関する<ロジックの妥当性検証>参照)。

<入力パラメータの妥当性検証>

QI 等を使用した検証を実施している(内部モデルに関する<入力パラメータの妥当性検証>参照)。

## 第2章 ドイツ

### 1. ソルベンシー規制の概要

ドイツでは、ソルベンシーⅡが2012年には実施されることを前提として、ドイツ金融監督当局(以下、BaFin)と内部モデル承認に関心を持つ保険会社は、2008年にモデル申請と審査の準備を開始した。その間、非公式ではあるが、内部モデルについての官民対話が行われた。ソルベンシーⅡの適用は、長期保証付き保険商品の扱い等のフレームワークへの根本的な追加を行うため、2度延期され、保険会社は、変更された要求事項を反映するために、内部モデルを数回調整することになった。

ドイツにおけるソルベンシーⅡは、保険監督法(Versicherungsaufsichtsgesetz: VAG)の改正やCircularの発行を通じて実施されている。2015年にECは、EIOPAが策定した、ソルベンシーⅡに関する各種事項を実施するための包括的なパッケージを採択した。VAGは、主にそのパッケージをリファーする形で法改正がなされた。

(「Circular 02/2017 (VA) - Minimum Requirements under Supervisory Law on the System of Governance of Insurance Undertakings 1 Objectives of the circular」より抄訳の上、抜粋)

<Circularの目的>

- 当該Circularは、VAGおよびEUの委任規則におけるBafinが監督すべきSystem of governanceに関する規定の解釈に関するガイドラインを提供することを目的とする。尚、当該CircularではBafinに対する規定を説明しており、保険会社、または保険グループに対して、一貫した適用を求めるものである。

具体的には、ECによる「内部モデルの各種申請手続の承認プロセス」「標準的算式によるソルベンシー・キャピタル要件の計測」「増資の決定プロセス」「監督当局への報告様式」等に加えて、ソルベンシーⅡに基づく定量的要件の適用、保険会社自身のリスクおよびソルベンシー評価(ORSA)、リスク管理態勢、Actuarial Functionおよび外部委託に関する情報について、補足的な解釈上の決定が多数公表された。

## 2. 内部モデルの審査プロセス

### 2-1. 保険会社における態勢

#### 2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢

##### <組織体制>

VAG では、コーポレートガバナンスに関して”BaFin Governance - General requirements”が適用される。同ガイダンスは、VAG におけるコーポレートガバナンス、リスク管理および内部統制システムに関する規定を明確化するためのものとされている。取締役会に関しては、取締役会メンバーは保険事業に関する十分な知識を持ち、またビジネスマネジメントやリスクコントロール、ファイナンスや会計についての必要な経験と知識をもつこと等が要求されている。加えて、取締役会メンバーの少なくとも 3 分の 1 が独立性の基準を満たしていること等が求められている。

但し、BaFin の一般的なガバナンス要件として以下の定めがあり、基本的には各保険会社の規模や特性に応じたガバナンス態勢がどの様に構築されているかが重視されている。さらに当法人の独自の調査では、内部モデル承認においては、BaFin は各取締役(CRO といったモデルに責任を持つ者以外の取締役も含む)へのインタビューを通じた内部モデルの基礎的な理解の確認を実施したことがわかった。さらにこのインタビューで BaFin に理解不十分であると認定された取締役は、再トレーニングの実施が要求され、社内または社外の専門家による再トレーニングの実施結果が BaFin に報告された。

「BaFin Governance - General requirements」より抄訳の上、一部抜粋

すべての保険会社または再保険会社は適切かつ効果的なガバナンス態勢を整備していなければならない。原則として、保険会社または再保険会社は自らの組織および運営構造をどのように設計するかを自由に決めることができる。但し、組織構造は透明で、事業の運営の性質、規模、複雑さ、およびそれに伴うリスクに比例している必要がある。

ドイツでは、保険会社は内部モデル管理のための 3 Lines of Defense 態勢を整備し、ドイツの大規模な保険会社では、「商品開発機能」、「モデル開発機能」、「価格設定機能」等が 1st Line としての役割を担っている。また「Actuarial Function」、「リスク管理機能(Risk Management Function)」、「モデル検証機能」が内部モデル管理のための 2nd Line としての役割を担っている。

「リスク管理機能」が用意すべきリスク管理態勢は、ガバナンス態勢と同様に、各保険会社または再保険会社に一定の自由度を用意しつつも、その機能の充実に関して



は明確に定めている。BaFinは内部モデル承認に必要なリスク管理態勢についても、承認申請企業に対し通常のリスク管理態勢と同水準を求めている。また、「モデル検証機能」が実施する内部モデルの検証手続では、モデルの安定性・数理的な論点(どのコンピュータが使用されるべきか等)・パラメータの詳細等に関する検証が行われる。なお、ソルベンシーⅡのバランスシートに対する影響が大きいほど、より厳密な検証が実施される。尚、ドイツの内部モデル承認申請を行った保険会社または再保険会社は、本邦保険会社における「部」にあたる単位でモデル検証態勢の独立性が保たれていたケースが多数あった。

「Circular 3/2009 - Minimum Requirements for Risk Management in Insurance Undertakings (MaRisk VA)」より抄訳の上、一部抜粋

1. 組織構造は、事業の最も重要な戦略目標を支援することを目的としている。原則として、マネジメントレベル以下の互換性のない機能を明確に分離する必要がある。1st Line(リスクポジションを構築する者)は、間接的にであったとしても監視と統制を受けなければならない。  
なお、管理機能は、別段の定めがない限り、特定の機能を定義しても、その機能が実際にどのように編成されるべきかを保険会社または再保険会社が自由に決定することを妨げるものではない。
2. 不適合な機能を完全に分離することが、規模によっては事業に不合理な負担をかける場合、他の手段によって利益相反の回避を適切に確保することができる。  
原則として、1st Lineと2nd Lineの機能の分離は、マネジメントレベル以下で遵守されなければならないが、適切に機能するためには、機能の分離は階層構造を考慮に入れなければならない。従業員数が少ないために機能と人員を分離することが不可能な会社では、付随する措置は、利益相反が生じないようにする。
3. 組織構造内の役割と責任は明確に定義されなければならない。責任を決定する際には、同じ職務を遂行する連続した職員に対する以下の要件を遵守しなければならない(なお、職務に使用される定義は必須ではない)。
  - a) マネジメント
    - 内部および外部の要件を考慮した、リスク管理のための統一ガイドラインの定義
    - 事業戦略とリスク戦略の決定
    - リスク許容度の決定とリスク負担能力の観察
    - 重要なリスク戦略要件の設定
    - リスクプロファイルの継続的な監視を通じた早期警告システムを確立と、重大なリスクに関連する特別な問題に対する解決策の提供

b) 独立したリスク管理機能

- 総計レベルでのリスクの特定、分析および評価
- リスク評価とモニタリングのための方法とプロセスの開発
- 識別され分析されたリスクに関するリスク報告、およびリスク集中
- リスクリミットの設定
- 集計レベルでリミットとリスクを監視し、リスクを制限するための対策に対する監視
- リスクの観点から計画された戦略の評価
- 新商品と現在の商品ポートフォリオをリスクの観点からの評価
- 1st Line が実施したリスク評価の検証

この機能を実行する個人またはユニット単位は、自分たちのタスクを客観的かつ独立して実行できなければならない。リスク管理機能は必ずしも管理レベルである必要はない。その職務を遂行することを可能にするために、リスク管理機能は情報に対する完全で無制限の権利を付与されなければならない。

3rd Line としては、内部監査部署がその機能を担っている。内部監査態勢についても以下の様な定めがあり、内部モデル承認に係る内部監査の結果も、取締役会または監査役会へ年次報告することが求められている。

また、内部監査では正しい手順が踏まれているか、独立性に係る問題はないか、モデルは正しく動いているかを確認する。内部監査において数値検証を行うことは通常求められていないが、マネジメントが要求した場合は内部監査のメニューに検証が加えられ、外部専門家を活用して検証を行う場合も想定されている。

「Circular 3/2009 - Minimum Requirements for Risk Management in Insurance Undertakings (MaRisk VA)」より抄訳の上、一部抜粋

1. VAG で指定された事業体を除き、すべての保険会社または再保険会社は健全な行政手続の不可欠な要素として業務上の内部監査機能を持たなければならない。すなわち、保険会社または再保険会社は独立した組織単位である必要はないが、監査機能を持たなければならない。

内部監査機能は外部委託することができる。特に小規模な保険会社では、内部監査機能が年間を通じてアクティブになっている必要はない。

なお、監督当局は、内部監査機能として、内部監査部門の職員が国内および国際的な基準(ドイツ内部監査協会 - ドイツ国立研究所(IIR)および内部監査人協会(IIA)等の基準)の必要な知識を持っていることを前提としている。

2. 内部監査は、すべての重要な管理手順、特にリスク管理をモニターしなければならない。また、内部監査部門の活動は、年 1 回更新される包括的な監査計画に基づいていなければならない。さらに監査計画は、リスクに基づかなけれ

ばならない(リスク指向(risk-oriented)でなければならない)。監査計画、監査方法および品質は継続的に見直し、さらに発展させる必要があり、経営陣によって承認されなければならない。

3. 内部監査部門は、客観的かつ独立した方法でその職務を遂行しなければならない。さらに、それは十分かつ適切に資格のある要員を持たなければならない。その職務を遂行することを可能にするために、内部監査機能は情報および監査に対する完全で無制限の権利を付与されなければならない。内部監査機能は経営陣からの指示にのみ従う。

グループ子会社に設立された独立監査部門は、グループ監査部門に情報を提供する義務がある。これは会社法の規定には影響しない。グループのリスク管理の一環として、グループ監査機能は、グループ会社の内部監査機能の活動を補完するものとする。

なお、監督当局は以下の用語を次のように解釈している。

#### 【独立性】

- 内部監査部門は、自律的かつ独立した方法でその職務を遂行しなければならない。特に、内部監査がその監査計画、報告および評価活動に関していかなる指示も受けないことを確実にしなければならない。追加の監査を命じる経営者の権利は、内部監査機能の自律性および独立性と矛盾しない。

#### 【機能の分離】

- 原則として、内部監査部門で雇用されている職員は、監査に関連しない業務は実施出来ず、いかなる状況においても、監査活動と矛盾する作業を実行することはできない。内部監査機能はその独立性を維持していることを条件として、その職務の範囲内で、経営陣またはその他の事業部門に助言的な支援を提供することができる。

また原則として、その事業の他の組織単位で雇用されている職員は、内部監査業務を実施出来ない。しかしながら、これは他の従業員が特別な専門知識のために内部監査機能のための活動を一時的に行うかもしれないという正当な状況を排除するものではない。

#### 【情報と、監査の権利】

- 職務を遂行することを可能にするために、内部監査機能はいつでも情報に対する完全で無制限の権利を付与されなければならない。この点で、内部監査機能には、要求された情報、要求された文書、および事業の活動、プロセスおよび IT システムを見直す機会が直ちに提供されなければならない。

また内部監査機能には、監査に対する無制限の権利がある。またグルー

プの内部監査機能は、すべての子会社・関連会社に及ぶ。

【経営に帰属する内部監査】

➤ 内部監査機能は管理の手段の 1 つである。すなわち、内部管理は経営陣の直接管理下にあり、内部監査結果を経営陣に報告しなければならない。

4. 内部監査機能の外部業者への外部委託、他のグループ会社への業務委託、または部分的な内部監査業務委託は、書面による合意に基づいて許容される。

外部業者に外部委託する場合、委託する監査が適切に実施されることを確実にするだけの十分な知識と十分な能力を外部業者が持っていないとしない。

また監査機能が外部委託されている場合、経営陣は内部監査が正しく行われていることを確認する監査委員を任命しなければならない。監査委員は、十分な知識と必要な程度の独立性を有する管理者または従業員のいずれかであるべきである。

内部監査機能の業務は、必要な情報の権利および指揮権限ならびにグループ監査の報告要件が契約上定められている場合には、グループ監査機能によって完全に遂行されることができる。グループ内で委託されている場合、監査役員も任命することが期待されている。

5. 経営は、内部監査機能を委託された個人の義務、責任、組織の関与、権限および報告要件、ならびに独立性、機能の分離および内部監査機能に完全な情報を提供する義務の原則を規則・規程類で定めなければならない。
6. 内部監査部門は、その活動に関連する可能性がある管理指針および決議を直ちに知らされなければならない。内部監査機能は、保険会社または再保険会社の組織、手順および財政状態に重大な影響を与える可能性のある変更について、適時に通知される必要がある。
7. 内部監査部門は、各監査についての書面による報告書を適時に作成し、原則として、この報告書を経営に提出しなければならない。

さらに報告書には、監査の対象と所見の説明を記載する必要がある。特に、重大な不備があった場合は、直ちに報告書を経営者に提出しなければならない。監査の結果、経営に重大な問題がある場合は、すべての経営陣に対し、直ちに通知しなくてはならない。

8. 内部監査部門は、会計年度中に実施されたすべての監査の総合報告書を速やかに作成し、この報告書を経営陣全員に提供しなければならない。  
(内部監査部門が調査結果を分類する基準は、例えば、調査結果の重大度、影響を受ける事業単位、および調査結果の種類等)

9. 内部監査部門は、監査の過程で発見された欠陥が要求された期間内に是正さ

れ、是正措置を適切に文書化することを確実にするために適切な評価を実行しなければならない。要求された期間内に不備が改善されない場合の経営陣に対する報告手順が確立されていなければならない。

#### <システム開発>

ドイツでは、内部モデルに用いるシステムに係る明確な業界基準はない。BaFin も保険会社がどのシステムを用いているかについて、特に規定していない。一方で、内部モデル承認においては、各社が用いているメソドロジー、パラメータ、前提条件、モデル検証、コード等を網羅した文書を BaFin へ提出する必要があった。

保険引受リスクは、生命保険や健康保険に関しては Prophet(FIS)、損害保険やグループモデルに関しては ResQ(Willis Towers Watson)といったソフトウェアを使用しているケースが見受けられた。また多くの保険会社は、DB2、Oracle、SAP 等のデータベースの標準的なインタフェース機能を利用したうえで、C#等のプログラミングソフトウェアにより独自のモデルやサブモジュールを開発していることが多く、保険会社によっては内部モデル承認に向けて数億ユーロ単位の費用を費やし、開発を実施したケースもあった。

#### <データ品質の確保>

本調査における調査対象国のうち、ドイツが最も文書化の要求度合いが高く、データ品質、見積もり、およびモデルの前提の検証、メソドロジーに関して詳細な文書化を要求していた。誤差分析と確率的誤差は開示および評価される必要がある。またモニタリングした結果、不明瞭な事態が生じた場合には、当局は保険会社に対してより多くのモニタリング結果を提出するように求めた。

(データ品質の妥当性検証については、3-1.「保険会社における妥当性検証態勢および検証方法」<アクチュアリー役割・データ品質の妥当性検証>参照)

#### <初期申請時に提出する文書>

内部モデル承認初期申請時には、BaFin は、“EIOPA Common Application Package for Internal Models”に従った申請書提出を保険会社または再保険会社に要求した。各保険会社は、BaFin に対し、以下の申請書類を提出する。

- EIOPA Implementing Technical Standards(以下、ITS)第2条に規定された書類
- 提出書類の要約

- 最良推定負債 (Best Estimate of insurance Liability: BEL) 計測に用いたモデルのメソドロジーに係る文書
- 内部モデルによる計測結果と標準モデルによる計測結果の比較

また「EIOPA ITS 第 2 条に規定された書類」においては以下に係る書類を BaFin へ提出することが規定されている。

- 申請に係る確認書
- ユーステスト
- 統計的妥当性の基準
- 所要自己資本の算出基準
- 純資産価値の変動分析
- 検証基準
- 文書化基準

保険会社により文書が提出された後、BaFin は、申請書類に不足がないかどうか確認し、不足があった場合には、保険会社に対し、30 日以内に不足している文書のリストを通知する。申請が完了した場合は、申請完了から 6 か月以内に承認・否認の決定が下される。

また保険会社は、BaFin より、SCR と MCR に加えて、十分な技術文書を持たなければならないとされている。”BaFin Annual Report 2015”によれば、ドイツでは申請に必要な文書は最大で 10 万ページにわたる分量で構成されたとされる。

Implementing Technical Standards (ITS)<sup>34</sup>より抄訳の上、一部抜粋

内部モデルを使用して SCR を計測するための申請

1. 保険会社または再保険会社は、内部モデルを使用して SCR を計測するための承認申請書を監督当局に提出しなければならない。
2. 申請書は、保険会社または再保険会社が本社を置く加盟国の公用語、または監督当局との間で合意された言語のいずれかで提出しなければならない。
3. SCR の計測に内部モデルを使用する場合は、保険会社または再保険会社は、内部モデルが指令第 101 条および第 120 条から第 125 条に定める要件をどのように満たすかを示す文書を提出しなければならない。部分的内部モデルの場合には、指令第 113 条に定める要件をどのように満たすかを示す文書を提出しなければならない。監督当局は、第 3 条に従って追加情報を請求することができる。
4. 第 3 項にいう文書には、少なくとも次のものを含まなければならない。

<sup>34</sup> COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2015/460

- (a) 以下の事項を含めたカバーレター
  - (i) 内部モデルを特定の日付から SCR の計算に使用することを承認申請する旨と内部モデルの一般的な説明(モデルの構成や対象についての概説)
  - (ii) この承認申請以前に内部モデルをリスク管理や経営上の意思決定に活用してきたことの確認(その期間)
  - (iii) 申請における内部モデルの説明は完全かつ正確で、省かれている情報が無いことの確認
  - (iv) 申請者である保険会社が、内部モデルを使用して連結ベースのグループ SCR を計算する保険グループに属しているかどうか等について
  - (v) 他に申請が行われているかどうか、今後 6 か月以内にその予定があるかどうかについて
  - (vi) 本申請に関する照会先
- (b) 内部モデルが保険会社のすべての重要で計量可能なリスクをどのようにしてカバーしているかについての説明
- (c) 内部モデルがリスク管理態勢やガバナンス態勢に適切かつ有効に組み込まれていることの説明
- (d) 内部モデルの強み、弱みおよび限界に関する保険会社の自己評価および今後の改善計画
- (e) 保険会社が属する保険グループの内部モデルと異なるモデルを申請する場合、グループの内部モデルが適合しない理由および個社レベルとグループレベルとで異なるモデルを使用することの妥当性
- (f) 内部モデルの技術的詳細
- (g) 内部モデルに係る内部統制がモデルの構造との関係で適切であることの説明
- (h) 専門性と客観性とを備えた十分な人員が内部モデルの開発と検証に関与していることの説明
- (i) 指令第 115 条に基づく内部モデルの変更に関する方針
- (j) 指令第 121 条第 2 項に基づき確率分布推定と技術的準備金との整合性を確保するためのプロセスの説明
- (k) 内部モデルで使用するデータの要覧(directory)で、出所や特性、そのデータの正確性、完全性、適切性を確保するためのプロセス等の記載が付いているもの
- (l) 指令第 123 条に基づく直近の損益の帰属に関する資料
- (m) 指令第 124 条に基づく内部モデルの独立した検証プロセスに関する説明および直近の検証結果報告(勧告(recommendation)とその対応を含む)

- (n) 指令第 125 条に定める内部モデルの文書化を形成する文書の一覧表
  - (o) 指令第 126 条に定める外部モデルや外部データを使用している場合は、これによって指令の定める内部モデル要件が満たされなくなることはないことの説明、内部モデルでこれらを使用することの適合性、および外部モデルや外部データを選好することについての説明
  - (p) 内部モデルと標準モデルとで計算した SCR
  - (q) 重要な事業の認識について
  - (r) 部分内部モデルを適用する場合は、統合の手法に関する説明
5. 保険会社または再保険会社は、指令第 116 条に規定されているように、行政、管理または監督当局に対し文書を提出するものとする。
  6. 保険会社または再保険会社は、申請書に含まれるすべての文書および一連のエビデンスの一覧表を提供しなくてはならない。文書の内容が他の文書と関連性がある場合、保険会社または再保険会社は、関連性の性質を強調し、相互参照を含むものとする。

#### <外部監査>

内部モデル承認申請をするモデルについては初期申請・継続申請共に、直接的に外部監査を要求する法令上の規定はなく、内部モデル承認の条件とはなっていない。しかしながらドイツでは、VAG35 条(2)にあるソルベンシー II のバランスシートは外部監査を受けなければならない、という規定に基づき、ドイツ監査人協会 (Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e. V.: IDW)により監査基準「IDW EPS 580」<sup>35</sup>が定められている。これらの体系により、内部モデルで計測する所要資本そのものは監査対象ではないものの、当該監査基準に沿った形で、数値検証を含む「技術的準備金」「データ品質」「前提条件の設定方法」「モデル変更にかかる分析」等の監査が実施されている。

#### 2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢

##### <組織体制>

内部モデルは、保険会社のリスクプロファイルによって変化する。よって、BaFin は、承認後も、内部モデルは長期的に十分な効果を維持しなければならないとしている。これを確実にするため、保険会社は、VAG 第 294 条に基づく監督審査プロセスの過

<sup>35</sup> Prüfung der Solvabilitätsübersicht nach VAG: IDW EPS 580



程で、保険会社の内部モデルが継続的に適用要件(VAG 第 111 条から第 121 条まで)を遵守しているかどうかについて、BaFin の定期的な審査を受けなければならない。

BaFin は 2015 年に、内部モデルの継続的な監督という監督レビュープロセスを考案し、2016 年初頭から保険会社または再保険会社との対話を通じ、このプロセスを発展させてきた。また承認を得た保険会社または再保険会社が概ね同一の方法で定期的にモデルを検証するように制度設計をした。この制度の下で、保険会社または再保険会社が自らのモデルの弱点をレビューし、調整を行わなければならない。また、内部モデル承認に係る法的要件の遵守に関する詳細な自己評価を BaFin に提出しなければならない。

また、これらの検証等を通して、保険会社または再保険会社はモデルを変更するかしないかを決定しなくてはならない。保険会社または再保険会社は、少なくとも毎年検証レポートを作成し、BaFin に提出しなくてはならない。BaFin は結果を検証し、精査しなければならない。

2016 年の承認後、保険会社が当初承認に直接関連する事項につき包括的な見直しを行ったケースもあり、保険会社によるモデルの変更申請も起こっている。具体的には、保険会社は軽微な欠陥の修正に加え、適用のために延期していたモデルの改善を実施したり、内部モデルの適用範囲を拡大したりした。一方、市場環境の変化に伴い、モデルの変更が必要となったが、初期申請時は時間制約もあり、準備が出来なかったものに対する変更というケースもある。

### 2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割

ドイツでは、内部モデル承認に係るアクチュアリー役割に関する規定は、Actuarial Function に関する規定のみであり、Appointed Actuary に関する規定はない。ドイツの保険会社における Actuarial Function は、内部モデル承認に関して、モデル検証を担うことが多い。但し、リスク管理機能を担いモデル開発を行うことも多数見られた。なおその際、モデル検証とモデル開発は別ユニットにすることで、検証の独立性が確保されていた。また、BEL に関して、計測を行いサインオフする。これら Actuarial Function の役割は指令第 48 条において規定されている。

一方 Appointed Actuary は、Actuarial Function と同様の機能を持つものの、ローカル GAAP にのみ対応する。具体的には、責任準備金の適切性に係るサインオフ、取締役への提案、監督当局との折衝、新商品に係るリスク分析等を担当している。

## 2-2. 監督当局における態勢

### 2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法

#### <組織体制>

2017年12月31日現在、BaFinには合計2,602人(前年比+50人)が従事しており、約76.48%(1,990人)が公務員であり、約23.52%(612人)が労働協約の適用を受ける公務員(Tarifbeschäftigte)および労働協約の適用を受けない公務員であった。

#### 【BaFinの人員構成】

As at 31 December 2017

Career level	Employees			of which civil servants	of which public service employees
	Total	Female	Male	Total	Total
Higher civil service	1,238	503	735	1,143	95*
Higher intermediate civil service	822	360	462	690	132
Intermediate/basic civil service	542	360	182	157	385
<b>Total</b>	<b>2,602</b>	<b>1,223</b>	<b>1,379</b>	<b>1,990</b>	<b>612*</b>

\* Including those employees not covered by collective wage agreements.

(出典: BaFin, Annual Report 2017 より抜粋)

2017年、BaFinは前年より38人多い118人のスタッフを新たに採用した。採用されたのは、弁護士や経済学者が大半を占めているが、数学の専門家(アクチュアリーを含む)や、高等教育機関や応用科学大学の卒業生も含まれている。さらに、上級中級公務員への応募者、中級公務員の職業訓練生、臨時職員も含まれていた。また、10年前よりソルベンシーIIへの対応人材の確保や、EIOPAへの人材派遣が続いている結果、BaFinは人員を増やし続けている。

【BaFinの2017年度採用状況】

Career level	Total	Female	Male
<b>Higher civil service</b>	70	31	39
Qualifications:			
Fully qualified lawyers	34		
Economists	22		
Mathematicians/ statisticians	7		
Other	7		
<b>Higher intermediate civil service</b>	40	18	22
Qualifications:			
Business lawyers	5		
Economists	23		
Career training	2		
Other	10		
<b>Intermediate/ basic civil service</b>	8	2	6
<b>Candidates for entry to the higher intermediate civil service/ vocational trainees</b>	14	7	7
<b>Total</b>	<b>118*</b>	<b>51*</b>	<b>67*</b>

\* Excluding candidates for entry to the higher intermediate civil service/ vocational trainees.

(出典: BaFin, Annual Report 2017 より抜粋)

2016年1月のソルベンシーII発効以降、BaFinは民間保険会社とのビジネス・財務データの自動交換にXBRL standardの使用を開始した。これはEIOPAによって開発されたものであり、監督当局・保険会社双方で使用されている。また、ビッグデータの利用を可能にするため、分析データウェアハウスを導入している。

BaFinの保険監督は、保険規制を整備する「General Supervisor Unit」と個別保険会社を監督する「Direct Supervisor Unit」から構成され、内部モデルの承認は

「General Supervisor Unit」が担当する。専門家として所属している弁護士やアクチュアリーも保険規制制定と並行して内部モデル承認に携わった。なお、初期申請時には弁護士が 60 人程度、アクチュアリーが 60 人程度、クオンツが 20 人程度在籍していた。また、インタビューの実施等も行うため、外部コンサルが弁護士に対して保険数理の研修を実施していた。具体的には、4 大ファーム等外部コンサルに委託し、数学的技術や確率的予測およびキャッシュフローの不確実性に関する技術を習得した。

また 10 年前からソルベンシー II への対応や、EIOPA への人材派遣のため監督当局の人員は増え続けている。

さらに、2016 年以降、欧州で自然災害被害が増加していることもあり、BaFin の自然災害に関する注目が高まっている。

#### <内部モデル審査において重視された点>

BaFin は、独自の計測モデルを持たないものの、保険会社に対し、ソルベンシー II に規定された標準モデルを用いた計測を行い、当該計測結果と内部モデルによる計測結果を比較し差異を説明することを求めている。また、内部モデルの審査にあたっては、膨大な提出文書や保険会社との対話を通じて、保険会社に対して完璧な説明を求める。

さらに内部モデルのロジックに関する検証に用いられる手法としては、大規模なストレス結果（自然災害モジュールに対して、ファクターに大規模なストレスを与える等）と内部モデルの結果との比較が実施され、金融リスク等に対しては確率シナリオによる検証が一般的に実施される。

### 2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法

#### <組織体制>

BaFin では、内部モデルの初期審査時と継続審査時とでは態勢の違いは無かった。

#### <継続審査プロセス>

2.1.2 で記載のとおり、BaFin は 2015 年に、内部モデルの継続的な監督という監督レビュープロセスを考案し、2016 年初頭から保険会社または再保険会社との対話を通じ、このプロセスを発展させてきた。承認を得た各保険会社が概ね同一の方法で定期的にモデルを検証するように制度設計を行った。

さらに BaFin は、内部モデルだけでなく、特にモデルとは無関係に、保険会社のリスクプロファイルやリスク管理態勢に関する詳細な情報を常に有している必要があるため、ORSA、定期的な監督レポート、定量的な報告テンプレート等の提出書類を通じた検証を行う。加えて、BaFin は個々の保険会社との間で、モデルの較正に関する一連の情報を定期的に受領することになっている。

#### <内部モデル承認に係る現在の課題と今後の方向性>

保険・年金基金監督部長の Dr. Frank Grund は、BaFin の内部モデル承認態勢について、「BaFin におけるモデリングの専門家、エコノミスト、弁護士間の学際的なコラボレーションは、他の監督当局と比較しても、非常に高度なレベルにまで発展した。私にとって、BaFin のこの点は誇りに思うことができる一方で、BaFin をさらなる改善へと駆り立てるインセンティブにもなっている。」と述べている。

また Grund 氏は、BaFin での内部モデル承認実務について、「主な課題は、計測結果の比較可能性である。ビジネスモデル、ビジネスおよびリスク戦略、流通経路の個々の詳細がどうであろうと、内部モデルによって提供される重要な情報は比較可能なままでなければならない。さらに、EU でのメインプレイヤーとして、我々 BaFin は、EU 全域での収束も検討しなくてはならない。」と述べている。

なお、ドイツの保険会社では、内部モデル承認に係る要求水準の下方修正を望む声が高まっている。この点について BaFin は一貫して「他の EU 加盟国と同様にソルベンシー II の枠組みに則っている」という姿勢を貫いており、現時点では引き続き同水準の要求がなされることが想定される。

#### 2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間

2016 年初頭以降、BaFin の監督下で、再保険会社 5 社、損害保険会社 16 社、民間医療保険・健康保険会社 4 社、生命保険会社 7 社が内部モデルを用いた SCR の算出を認められており、5 つのドイツの保険グループが、内部モデルを使用してグル

ープの SCR を計測している。さらに 2016 年末までに、合計 36 の内部モデルを承認し、7 つのドイツの保険グループは、内部モデルを使用して、グループレベルで SCR を計測している。

内部モデル初期承認は、場合によっては数年間に及ぶ申請前の準備や、6 か月間にも及ぶ審査プロセス、BaFin と保険会社間の多数の対話を経てなされた。その承認を通じて、BaFin は、適用日時点で、保険会社に係る法定要件が満たされていることを確認した。

#### 【内部モデル承認数(2016 年末)】

Approval for the use of	
Undertaking-specific parameters	9
Group-specific parameters	2
Internal models (solo level)	36
– of which undertakings where BaFin is not the group supervisor	16
Internal models (group level)	7
– of which groups where BaFin is not the group supervisor	2
Volatility adjustment	83
Transitional measures (technical provisions and risk-free interest rates)	66

(出典: BaFin, Annual Report 2016 より抜粋)

### 3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

#### 3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

2015 年に EIOPA がソルベンシー II 実施技術基準(ITS)を補完し、ソルベンシー II に基づく監督の枠組みをより詳細に規定する目的で公表した各ガイドラインに関して、EIOPA は欧州各国監督当局に対し”Comply or Explain”を求めた。これに対して BaFin はガイドラインをすべて遵守し、国内適用することを表明<sup>36</sup>したため、ドイツの

<sup>36</sup> Solvency II, bases in law, guidelines and interpretative decisions of BaFin  
<https://www.bafin.de/EN/Aufsicht/VersichererPensionsfonds/Aufsichtsregime/Rechtsgrundla>

保険会社はガイドラインと整合した方法でソルベンシー II 規制に係る法的要件を充足する必要がある。

#### <組織・人員>

経済価値ベースの保険負債はアクチュアリアル部門が計測し、リスク管理部門が検証する。ソルベンシー II 規制では Actuarial Function が経済価値ベースの保険負債を検証することを求めている。そのため、リスク管理部門が抱える Actuarial Function が検証を実施する。検証結果は技術的準備金に係る報告書に記載され取締役会へ提出される。

#### <保険負債の評価方法>

ソルベンシー II 規制に則り、経済価値ベースの保険負債を計測することが求められており、将来キャッシュフローを EIOPA が指定するリスクフリーレートで割り引いて最良推定負債を算出している。MCEV や IFRS に則った計測結果をソルベンシー II に則った計測結果となるよう調整している保険会社もある。

最良推定負債に対して、資本コスト率を用いて算出したリスクマージンを加えて技術的準備金とする。

#### <アクチュアリー役割・全般>

ソルベンシー II 規制の導入を控えた 2015 年に、ドイツアクチュアリー協会 (Deutschen Aktuarvereinigung 以下、DAV) はガイダンス文書 "Kompendium zur Versicherungsmathematischen Funktion unter Solvency II (Update 2015)" を公表した。当該ガイダンスにおいて、Actuarial Function を保険会社が新たに設置すべき重要機能と位置付けた。当該ガイダンスは EIOPA が公表したガイドライン上のガバナンスに係る規定に基づき、ソルベンシー II 規制において求められる Actuarial Function の機能等を説明している。

「DAV Kompendium zur Versicherungsmathematischen Funktion unter Solvency II (Update 2015)」より抄訳の上、抜粋  
2.1.1 保険事業および再保険事業は、以下の業務を委任された効果的な Actuarial Function を有する。  
(i) 技術的準備金の計測の取りまとめ

- (ii) 技術的準備金の計測における、使用された方法および基礎となるモデル並びに設定された仮定の適切性の確保
- (iii) 技術的準備金の計測に使用されるデータの十分性および品質の評価
- (iv) 最良推定値と実績との比較
- (v) 技術的準備金の計測の信頼性および適切性についての管理者、マネジメント、監督当局への通知
- (vi) 指令第 8255 号の場合における技術的準備金の計測の監視
- (vii) 全般的な保険引受方針についての意見表明
- (viii) 再保険契約の妥当性についての意見表明
- (ix) 指令第 446 条で言及されている、リスク管理システムの効果的な運用への貢献

#### <アクチュアリー役割・データ品質の妥当性検証>

VAG 第 79 条は、Actuarial Function が、技術的準備金の計測に使用されるデータの品質を評価することを規定している。また、Actuarial Function は、DAV 2.1.1 (iii) (上記抄訳参照)に関連して、取締役会向けの技術的準備金に係る報告書上にデータ品質の評価をコメントする必要がある。

これに対して DAV は、“Datenqualität und die Versicherungsmathematische Funktion unter Solvency II”(以下、ガイダンス)を公開している。

以下、ガイダンスの内容を通じて、保険会社のデータ品質の確保において、Actuarial Function にどのような役割が求められているかを記載する。

始めに、ガイダンスでは、欧州委員会委任規則第 19 条が引用され、技術的準備金の計測に使用されるデータに係る 3 つの要件が示されている。

- 適切性
- 完全性
- 正確性

Actuarial Function は上記 3 つの要件を検証することが求められており、ガイダンスでは検証プロセスが示されている。検証に当たり、まずは検証の独立性を確保すべきとされている。

- 独立性  
データ検証の独立性が確保されるよう、以下の 3 者の役割と責任を明確に区



別すべきである。

- ① データ検証の結果を受領し、技術的準備金に係る取締役会向け報告書へコメントする者
- ② データ検証を実行する者
- ③ データを作成する者、あるいは使用する者

またガイダンスでは、データ品質を評価するにあたり、すべての個別契約、投資商品、あるいは損害率のような集計結果を検証することは不可能であることから、利用可能なデータを定性的要件に基づき整理した上で、数学的・統計的手法によりエラーや不整合を可視化すべきとされている。さらに、可視化のための 3 つのステップが示されている。

- エラーや不整合を可視化するデータ品質管理プロセス

- ① 内部統制に関する文書化

内部統制に関する評価対象・評価項目・評価結果(時系列ごと)をチェックリスト形式で文書化することが考えられる。リスト形式で一覧化することで重複チェックが防がれ、また、過去の指摘等を考慮したうえで新たな評価を実施できる。評価対象としては、専門部署におけるデータ処理に係る原則の順守状況、内部監査報告書、監査人からの報告等が考えられる。

- ② 時系列の中断や大きな変化の要因となる定性的基準の特定

時系列の中断・大きな変化を引き起こす可能性がある事象についての基準を予め定めておく。具体的には、代理店の追加・削除、税制の変更、企業買収等が考えられる。

- ③ 数学的・統計的手法の利用

数学的・統計的手法を用いたデータやデータ分析においてエラー・不整合を特定する方法と基準を設定する。特定する方法・基準は完全ではないため、方法・基準自体を評価し、文書化する必要がある。エラー・不整合の特定に用いる数学的・統計的手法としては、残高の確認(e.g.期首残高、期中増減、期末残高が整合しているかを平均残高や追加比率を用いて確認)、一般的指標との比較、データ系列の統計的検定(点推定、t検定)、バックテスト等が考えられる。

データ品質に関して問題点が見つかった場合、Actuarial Function は、ソルベンシーⅡ規制の要件を充足できるよう、保険会社に対して改善策を提示する。なお DAV は、「Actuarial Function の役割は、問題点の原因を特定し、改善策を保険会社へ提示することであり、改善策を実施する責任は負っていないと考えられる」と述べている。

### <経済価値ベースの保険負債の妥当性検証方法>

経済価値ベースの保険負債の妥当性検証に関して、内部モデルを有する保険会社における一般的な検証項目としては以下が挙げられる。

- リスク中立シナリオ(マーケットと整合的であり、現在のマーケット状況を漏れなく反映しているか)
- リアルワールド経済シナリオ(市場データを漏れなく反映しているかどうか)
- 複製ポートフォリオ(RP)(資産ポートフォリオによる保険負債の複製が理にかなっており、適切に機能するかどうか)
- RP:複製プロセスにおける候補ポートフォリオの安定性
- RP:複製ポートフォリオと投資キャッシュフローの経路別の現在価値比較(予測は理にかなうものか、常に合理的な結果を生むのか)
- 市場リスクのサブカテゴリへの分割とその結果への影響
- 最良推定における仮定の妥当性
- リアルワールドの仮定の適切性
- 金利および信用リスクが保険負債に与える影響の妥当性(保険負債の1年間の変動が理にかなっているか、基準点として使用される決定論的予測と整合しているか)
- 市場リスクカテゴリーの特定の主要なリスク要因への依存
- 管理ルール漏れ
- 評価モデルにおけるモンテカルロ誤差
- 動的ボラティリティ調整(イールドカーブの作成に使用、ソルベンシーⅡ固有)
- 誤差推定

検証においては、これら項目に対してリミットや閾値を設けた上で、妥当性を判定することが考えられる。

### <内部監査>

内部監査は内部統制を目的としており、経済価値ベースの保険負債の計測プロセスにおいて、コンプライアンスが遵守され、定められた計測手順が踏まれているかどうかを確認する。

### <外部監査>

ドイツでは、VAG 第 35 条第 2 項にて、内部モデル・標準モデルのどちらを使用したかに関わらず、ソルベンシー II バランスシートの外部監査が要求されている。さらにドイツ監査人協会により、VAG に沿った基準としての監査基準「IDW EPS 580」が定められている<sup>37</sup>。よって外部監査では、経済価値ベースの保険負債の計測の文書や検証レポートを中心に、監査基準で定められている「技術的準備金」「データ品質」「前提条件の設定方法」「モデル変更にかかる分析」等の監査を通じ、経済価値ベースの保険負債の計測結果の妥当性を確認する。

### 3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

BaFin は検証にあたり独自のマニュアルや検証のためのモデルを持たないものの、保険会社より提出された資料を基に以下の観点から保険会社における経済価値ベースの保険負債の計測が妥当であるかどうかレビューを進め、適宜保険会社に説明を求める。

- 経済価値ベースの保険負債評価に用いるパラメータの妥当性をレビューする為、バックテストの結果、法定準備金の計算、MCEV や IFRS との整合性を確認する。
- 経済価値ベースの保険負債評価のロジックの妥当性をレビューする為、保険会社による感応度分析の結果に注視し、主要なパラメータの特性と当該パラメータが計算に与える影響を確認する。
- データの品質をレビューする為、保険会社によるデータ品質のレビュープロセス、過去データ、全体プロセスを確認する。

経済価値ベースの保険負債の計測方法は、原則ベースでしか規定化されていないため、詳細な計測方法の選択においては各社に裁量の余地がある。BaFin は、計測方法の妥当性を判断しているが、例えば、保険負債キャッシュフローが契約者の行動に対する経路依存性を持つ場合は、保険負債キャッシュフローの生成にはモンテカルロシミュレーションを用いることが妥当であると判断している。

---

<sup>37</sup> Prüfung der Solvabilitätsübersicht nach VAG: IDW EPS 580

## 第3章 スイス

### 1. ソルベンシー規制の概要

スイスでは2001年から2002年の株価暴落に伴う保険市場の混乱の後、2003年に Swiss Solvency Test(以下、SST)プロジェクトが発足した。2004年、2005年のフィールドテスト実施後、2006年に大規模会社、2008年には中小規模会社を含む全保険会社へのSST報告が義務化された。2011年には導入期間が終了し、全ての保険会社に対してSSTが資本要件として適用開始された。

導入当初のSSTでは内部モデルが重視されており、標準モデルがその保険会社のリスク状況を適切に反映していない場合、内部モデルを使用することが求められた。また保険グループ等は、対応する標準モデルが与えられていない場合があり、内部モデルを構築する必要があった。スイスの監督当局であるスイス金融市場監督機構(the Swiss Financial Market Supervisory Authority、以下FINMA)の年次報告書によれば、2012年時点でSST対象会社の半数近くとなる約70社が内部モデルの申請を行っていたとされており<sup>38</sup>、内部モデル申請・承認に係る労力は、保険会社側・監督当局側とも相当に増大していたと見られる。

このような状況を背景に、2015年に保険監督令(Insurance Supervision Ordinance、以下ISO)が改定された。内部モデルは、標準モデルが保険会社のリスク状況を適切に反映していない場合、監督当局の承認の下で使用できるとされ、従来の内部モデル重視から標準モデル重視へとシフトしている。またスイスの保険監督制度は、ISOの改定も踏まえ、2015年6月に再保険・グループソルベンシー評価・グループ監督の三分野におけるソルベンシーⅡとの完全同等性評価をEIOPAより得ている。

SSTに関する原則・計測・報告等に関しては、FINMAのガイドライン”2017/03 FINMA Circular ‘SST””(以下、SSTガイドライン)に定められている<sup>39</sup>。内部モデルの申請に関しても、同ガイドラインの要件に従うことが必要となるため、以下では同ガイドラインの記載内容を踏まえた保険会社・監督当局の態勢等について記載する。

なお、スイスのソルベンシー規制に関連する法令・ガイドラインの位置付けは、以

<sup>38</sup> FINMA Annual Report 2012 (<https://www.finma.ch/en/documentation/finma-publications/annual-reports--and-financial-statements/>)

<sup>39</sup> 2017/03 FINMA Circular "SST" (07.12.2016)

(<https://www.finma.ch/en/supervision/insurers/cross-sectoral-tools/swiss-solvency-test-sst/>)

下のとおり整理される。

- 保険監督法 (Insurance Supervision Act: ISA)  
スイス連邦議会により制定され、スイス連邦が保険会社と保険仲介業者をどのように監督するかについて定めている。とりわけ被保険者を不正および保険会社の支払不能リスクから保護することが目的とされている。
- 保険監督令 (Insurance Supervision Ordinance: ISO)  
スイスにおける行政権を担う連邦参事会 (Federal Council) により定められ、スイスの民間保険会社および保険事業に対する監督を統治するもの。
- FINMA 保険監督令 (FINMA Insurance Supervision Ordinance)  
ISA および ISO の規定における技術的な詳細や機動的な変更が必要となるような部分について、法令の定めに基づき FINMA が規定を行うもの。関係者へのコンサルテーションプロセスを経て発令される。
- FINMA Circulars  
Circular は FINMA の監督活動を成文化・標準化するものであり、法的拘束力は持たない。Circular は関係者へのコンサルテーションプロセスを経て発行される。

## 2. 内部モデルの審査プロセス

### 2-1. 保険会社における態勢

#### 2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢

<内部モデル承認に係るその他の定性的・組織的要件>

SST ガイドラインでは、内部モデル承認要件の定性的および組織的側面として、以下が挙げられている(括弧内は該当するガイドラインの項目番号)。

- 責任(140-143)
- SST 計算の外部委託(144)
- データの記録(145-146)
- 内部モデルのユーステスト(147-148)
- 検証(149-151)

## <組織体制>

### 取締役会

SST では、コーポレートガバナンスに関する FINMA のガイドライン”Circular 2017/2 Corporate Governance – Insurers”が適用される<sup>40</sup>。同ガイドラインは、ISA におけるコーポレートガバナンス、リスク管理および内部統制システムに関する規定を明確化するためのものであり、取締役会に関しては、取締役会メンバーが保険事業に関する十分な知識を持ち、またビジネスマネジメントやリスクコントロール、ファイナンスや会計についての必要な経験と知識を有すること等が要求されている。

こうした一般的な要請に加え、SST ガイドラインでは、保険会社の取締役会の責任として、以下のとおり定めている。

Circular 2017/3 SST 140-143

取締役会は、指導・監督および統制のための統治機関として、SST 規制および監督上の規定に関する責任を負う。

取締役会は次の事項に関して十分に理解しなければならない。

- SST の結果および SST に関する保険会社の重大なリスクとリスクドライバー
- 使用する SST モデルの目的、適用範囲、基本的な特徴、限界および弱点

また内部モデルの申請に際しては、FINMA への申請書に取締役会の署名が必要であることから、社内における最終的な承認権限は取締役会が持つものと考えられる。

### CRO

後述のとおり、内部モデルの検証はモデル開発と独立していることが求められており、検証を社内で行う場合、その独立性確保が論点となる。スイスでは、リスク管理機能(Risk Management Function)のトップである CRO の下にモデル開発部門とモデル検証部門が併存するケースが多いようである。これは、定量的なリスク管理について理解し、開発と検証の両者を把握できるだけの専門性と、取締役会に対する直接の報告機会を持つという両方の要件を満たすという観点から、CRO がその役割を担うケースが多いものと考えられる。例えば検証部門を CRO ではなく CEO の下に置き、検証部門から CEO に直接報告させる形態の方が独立性は確保されるかもしれない。しかしながらこの場合、CEO にはモデル検証について十分に理解できるだけの専門性が求められるため、このような形態は実際にはあまり採用されていないようである。

<sup>40</sup> 2017/02 FINMA Circular "Corporate governance – insurers" (07.12.2016)  
(<https://www.finma.ch/en/supervision/insurers/cross-sectoral-tools/governance-assessment/>)

## 内部モデルのガバナンスに関する 3 Lines of Defense

保険会社におけるモデルガバナンスとして、以下のような 3 Lines of Defense に従う事例が見られた。

### ① 1st Line(モデル開発・計測部門)

1st Line には例えば以下のような部門が含まれている。

- リスク管理部門:市場リスクや信用リスク等に関するリスク計測手法の検討やモデルの較正、文書化等
- 保険数理部門:保険リスクに関するリスク計測手法の検討やモデルの較正、文書化等
- 経理部門:市場整合的バランスシートの作成や利用可能資本の算出等
- IT 部門:システム導入等

### ② 2nd Line(モデル検証)

モデル検証に関しては、SST ガイドラインにおいて以下の要件が設けられている。

Circular 2017/3 SST 149-151

保険会社は、定期的かつ特に年次 SST 報告の提出時において、SST の定性的および組織的要件への遵守を検証する。

保険会社は、リスクベースアプローチを用いて、SST に使用される内部モデルの適合性を定期的に検証し文書化する。必要に応じて、内部モデルの修正や別のモデルへの変更が行われる。

保険会社は、内部モデル検証のための方針とプロセスを文書化する。これには、検証の範囲と検証手段、検証の頻度とトリガー、検証実施の文書化、および義務と責任の定義が含まれる。

また、「SST における内部モデル承認申請のための検証レポートに関するガイド」(原題:Wegleitung zum Validierungsbericht für den Genehmigungsantrag für interne Modelle im SST)では、検証はモデルの開発から独立し、モデルを批判的に精査できるだけの専門性を有する者によって行われることとされている<sup>41</sup>。検証は外部機関によることも可能であるが、モデル検証に必要なすべての情報へのアクセスが提供されること等が求められている。

<sup>41</sup> Wegleitung zum Validierungsbericht für den Genehmigungsantrag für interne Modelle im SST (<https://www.finma.ch/en/supervision/insurers/cross-sectoral-tools/swiss-solvency-test-sst/>)

### ③ 3rd Line(内部監査)

内部監査部門は、保険会社の他のコントロール機能から組織的および業務的に独立して機能し、取締役会または監査委員会に直接報告を行う。内部モデルに関しても、通常は会社の内部統制システムに含まれるため、内部監査の対象となる。

#### <システム開発>

多くの保険会社は外部ベンダーシステムを活用しており、具体的には以下のような事例が見られた。

- Prophet(保険数理モデリング)
- Matlab(複製ポートフォリオツール)
- S Plus(リスク計測、統合)
- 文書管理システム
- レポーティングツール

こうしたシステムの開発コストは、大規模な会社であれば相当なコストが必要となっている。一方で、多くのシステムは PC ソフトウェアであり、大規模な会計システムや契約管理システムの開発に比べればコストは少ないという見方もあった。

内部モデル承認プロセスの中で、こうしたシステムが詳細にレビューされることはあまりない。監督当局への提出文書には一般的に内部モデルにおけるシステムの活用に関する説明が含まれている。それらをレビューした結果、より詳細な情報が必要と判断された場合には、監督当局によるオンサイトレビューや外部機関によるレビューが必要となる可能性がある。

#### <データ品質の確保>

SST ガイドラインでは、SST 計算に用いる情報およびデータは最新(up to date)かつ信頼できる(credible)ものでなければならないとされている。加えて、内部モデルに関する定性的な要件として、データの記録に関する以下の規定が設けられている。監督当局に対して、「データ品質報告書を提出しなくてはならない」といった明示的な要求はないものの、内部モデル文書やモデル検証結果の中でデータ品質の問題への対処が確認できることが期待されていると考えられる。また、データ品質の確保は内部モデルに限らず、ORSA レポートやアクチュアリーレポート(後述の 3-1.<アクチュアリー役割>を参照)の中で対処されることも多い。



Circular 2017/3 SST 145-146

保険会社は、特に関連する取引や合意の完全 (complete) で正確 (correct) かつタイムリー (timely) な記録、および SST 計算に用いるデータの準備において、使用するデータの品質を保証するために、文書化され、監査されたプロセスを使用する。

データストレージの物理的な安全性は、とりわけ SST 計算に使用するデータと、SST 報告において FINMA に報告されるデータが、完全・正確・最新であることを保証するために、適切に確保される。

#### <内部モデルの初期申請プロセス>

ISO 第 50 条 c では、監督当局が保険会社に内部モデルの使用を認める条件について、以下の両方を満たすことを求めている。

- 標準モデルが会社のリスク状況を適切に反映していない。
- FINMA の定める定性的・定量的および組織的要件が満たされている。

内部モデルの申請プロセスも上記に沿ったものとなっている。すなわち最初のステップとして、内部モデルの使用を望む保険会社は、内部モデルの範囲とその背後にある理論的根拠、そして標準モデルが会社のリスク状況を十分に反映していない理由について詳細な説明をした文書を用意した上で、FINMA に通知を行う (proof of need)。FINMA は、保険会社が proof of need の要件を満たし、内部モデル承認申請を提出できるかどうかを速やかに通知する。通知後、保険会社には 30 日間のコメント期間が与えられる。

保険会社が proof of need を満たすことができた場合、次のステップとして、FINMA の承認要件をクリアしていることを示す必要がある。保険会社は対象となるモデルとその文書化の範囲および構造を FINMA に提示し、その後 3 か月以内に以下の文書を提出することで内部モデル承認申請を行う。

- スイスの公用語で書かれた申請書および同封文書の一覧 (取締役会により署名され、内部モデル申請の目的、対象、適用範囲等を記載する)
- 内部モデルに係る文書
- 内部モデルの検証レポート
- 内部モデルと標準モデル (または過去に承認された SST モデル) との比較による影響分析

FINMA は、提出された文書に基づきサマリーレビュー(Summary Review)を行う。サマリーレビューでは、モデルが重要なリスクを十分に反映しているかどうか、内部モデルの文書化が完全であるかどうか、定性的要件および組織的要件を遵守しているかどうかにより主な焦点が当たる。FINMA は通常、迅速に審査を完了し、保険会社にその決定を通知する。保険会社には 30 日間のコメント期間が与えられる。

サマリーレビューの結果、特定の領域についてより詳細なレビューが必要と FINMA が判断した場合、マテリアルレビュー(Material Review)が実施される。レビューの範囲、目的およびレビューの形式(特に、計画されているオンサイトレビューや、外部機関へのレビュー委託)を保険会社に通知する。FINMA は、マテリアルレビューの結果を保険会社に通知し、保険会社には 30 日間のコメント期間が与えられる。

なおモデル文書に含むべき項目は以下のとおりと定められている。

- 保険会社のリスクプロファイルおよび SST における重要なリスクドライバーの説明
- 内部モデルの技術的文書
- 以下を説明するモデルガバナンス文書
  - 内部モデルの開発、改良、実施、操作および検証のための義務、責任およびプロセス
  - 定性的および組織的要件を満たすプロセス

#### <内部監査>

ISA 第 27 条第 1 項では、保険会社は事業活動全体を網羅する効果的な内部統制システムを構築し、経営陣から独立した内部監査(検査)を選任するものとされている。内部モデルは会社のリスク管理の一部を成すものであり、通常は内部統制システムに組み込まれたものとして内部監査の対象となる。内部監査では承認後の内部モデル管理のプロセスとコントロールが対象となるのが一般的であり、モデルの検証や再計測による計測結果の検証といったことは通常行われない。

#### <外部監査>

初期申請時・継続申請時共に、外部監査(レビュー)は義務付けられてはおらず、監督当局の裁量に委ねられる。一般的に、監督当局が詳細な分析または独立した意見が必要と考える場合(内部モデルの複雑な部分をよりよく理解したい、予期せぬ結

果の動きをより明確にしたい等)には、保険会社に対し独立した外部機関からレビューを受けることを要請することができる(これは監督当局内のリソース不足という事情もあるものと思われる)。外部レビューを行う外部機関は基本的に監督当局が選定する。レビュー対象にもよるものの、すでに保険会社の状況を把握しているため効率的という理由で、保険会社の外部監査人である監査法人が選ばれる事が多いようである。但し、独立性が不十分といった理由でその他の外部機関が行うこともある。なお、外部レビューに係る委託コストは基本的に保険会社が負担する。

## 2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢

### <組織体制>

ISO 第 50 条 d は、保険会社はモデルを定期的にチェックし、必要に応じて修正を行わなければならないと定めている。初期申請時と同様、一般的にはモデル開発部門は内部モデルを維持するために必要な較正や文書化を行い、検証部門は継続的にそれを検証している。

### <継続申請プロセス>

状況の重要な変化に基づき、FINMA は承認済みの内部モデルの変更を保険会社に強制する場合がある。また内部モデルの実質的な変更は、FINMA の事前承認が必要であり、初期承認時と同様のプロセスを経ることになる。

承認された内部モデルに対する重要でない変更に関しては、そのモデルが最初に使用される SST 報告までに、以下の文書とともに FINMA に報告する必要がある。SST 報告は年 1 回のため、軽微なモデル変更の報告も基本的には年 1 回となる。

- 説明と理論的根拠
- 承認済み内部モデルと比較した SST 結果への定量的な影響の提示およびその主要な要因
- 更新された内部モデル文書(変更部分が強調された形のもの)

なお、次のいずれかの条件に当てはまる場合、内部モデルの変更は重要と見做される。

- このモデル変更により、最新の SST 報告に基づく SST 比率の相対的变化が少なくとも 10%となる。この閾値は、個々のモデル変更、および最後の内部モデル

承認時点からのすべてのモデル変更を合わせたもの（英国とは異なり、モデル変更は年次の報告でリセットされない）に対して適用される。

- 承認済みの内部モデルと比較して、モデルの変更にアプローチの変更や新しい手法が含まれるか、本質的に新しいデータや事業領域が考慮されていると FINMA が評価する場合。これには、以前に使用されていたが、現在は使用されなくなったモデル要素と、SST 計算の定性的および組織的変更が含まれる。

#### <内部監査>

前述のとおり、内部監査では承認後の内部モデル管理のプロセスとコントロールが対象となるのが一般的であり、モデル自体の検証や再計測は行わないのが通常である。

#### <外部監査>

前述のとおり、内部モデルについての外部監査（レビュー）は義務付けられていない。また SST の計測結果についても外部機関によるレビューは義務付けられていない。

#### <その他>

内部モデル承認の過程では、監督当局との議論に大きな労力がかかっているようである。特に深い議論となったテーマとしては、以下のような例が挙げられる。

- リスクプロファイルに対するモデルの適用性
- メソドロジーの適切性
- エキスパートジャッジメントに対する依存度
- 計測結果に対する重要な前提条件の感応度

### 2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリーへの役割

#### <アクチュアリーへの法的位置付け>

ISA におけるアクチュアリーへの位置付けは、以下のとおりである。いわゆる Appointed Actuary に相当する者として Responsible Actuary（ドイツ語では verantwortlichen Aktuar）という用語が使用されている。

## The Swiss Insurance Supervision Act

### 第 23 条 任命と機能

1. 保険会社は、Responsible Actuary を任命し、すべての業務記録へのアクセスを与えなければならない。
2. Responsible Actuary は、高い評判を享受し、専門的資格を持ち、保険会社の事業の財務上の影響を正しく評価できなければならない。連邦参事会は、Responsible Actuary が有すべき専門的資格を決定する。
3. 保険会社は、Responsible Actuary の解任または辞任について、直ちに FINMA に通知を行わなければならない。

### 第 24 条 責務

1. Responsible Actuary は、以下の事項を確認する責任を負う。
  - a) ソルベンシーマージン<sup>42</sup>が正しく計測されており、tied assets が監督法の規定に準拠している。
  - b) 適切な計測基準が使用されている。
  - c) 十分な技術的準備金が設定されている。
2. Responsible Actuary が不備事項を発見した場合、遅滞なく保険会社の経営陣に通知しなければならない。
3. さらに、Responsible Actuary は、定期的に経営陣への報告、または外国保険会社の場合には一般代表への報告を行わなければならない。報告書は、発見された不備事項に対する対策手段および実際に使用された手段を特定しなければならない。
4. FINMA は、Responsible Actuary の責務および報告書の内容に関する詳細な規定を発行する。

また FINMA は "Circular 2017/04 Responsible actuary" というガイドラインを出しており、Responsible Actuary は次のような条件を満たすべきとされている<sup>43</sup>。

- アクチュアリー<sup>42</sup>の完全な有資格者であること。
- 高い信用を得ていること。
- スイスの保険事業に深い知識を持っていること(少なくとも 3 年間の経験または保険事業における同等の経験)。
- 保険事業における財務の知識を持っていること。

<sup>42</sup> SST 比率の分子に相当する利用可能資本

<sup>43</sup> 2017/04 FINMA-Rundschreiben "Verantwortlicher Aktuar" (07.12.2016) (<https://www.finma.ch/en/documentation/circulars/>)

- 会社の組織体系の一部となっていること<sup>44</sup>。
- 代理人 (deputy) を持つこと。代理人は十分な保険数理の知見を持ち、新しい Responsible Actuary の選任が決定するまでの間、整然とした移行を確保すること。
- 監督当局による面談の要請に応じられること。

他方、Responsible Actuary が監督法令等に従わなかった場合、または契約者の利益が保護されていないと見なされる場合、FINMA はその解任を要求し、さらに最大 5 年間保険事業の職務行為を禁止することが可能とされている (ISA 第 51 条 f)。

#### <内部モデルに関連するアクチュアリー役割>

内部モデルの申請や維持のプロセスにおけるアクチュアリー役割は特段規定されていない。但し、前述のガイドライン“Circular 2017/04 Responsible actuary”において以下のように定められており、内部モデルの使用に拘わらず、会社のソルベンシーやリスクの評価に関して一定の役割を果たすことが示唆されている。

- 保険負債および保険リスクについての深い知見を持ち、また特に SST に関連した金融リスク(市場リスクおよび信用リスク)、シナリオ、およびそれらの統合に関する一般的な知識を持っていること。
- 会社の保険負債および保険リスク、また会社のソルベンシーへの影響を理解する立場にあること。

## 2-2. 監督当局における態勢

### 2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法

#### <組織体制>

2009 年にスイス連邦銀行委員会 (the Swiss Federal Banking Commission)、スイス連邦保険局 (the Federal Office of Private Insurance)、および反マネーロンダリング管理局 (the Anti-Money Laundering Control Authority) が統合される形で設立された FINMA は、リスクベースアプローチに基づく監督により、金融機関の顧客 (債権者、投資家、保険契約者) 保護およびスイス金融市場が効果的に機能することを確保している。2017 年の人員数は約 530 人であり<sup>45</sup>、法律・経済学・数学・監査・保

<sup>44</sup> 外部委託を禁じるものではない。

<sup>45</sup> <https://www.finma.ch/en/finma/organisation/>

険数理・会計・投資等様々な分野の専門家を擁する。金融危機以降の規制強化に伴い、人員数は増加傾向にある。なお FINMA は税金を財源としておらず、監督活動に伴うコストは基本的に監督を受ける金融機関に課される賦課金・手数料によって賄われている(user-based fees and levies)<sup>46</sup>。

FINMA の保険部門(Insurance Division)は Division Operating Office、Risk Management、および 4 つの Supervision Group から構成され、2018 年 9 月時点では約 100 人の人員が所属している<sup>47</sup>。人員構成については流動的ではあるものの、概ねアクチュアリーが 20 人程度、クオンツが 15 人程度在籍している。

Supervision Group には Key Account Manager と呼ばれる保険会社との主要なコンタクトパーソンが在籍する。Key Account Manager は一般的にアクチュアリー、会計士、弁護士等の資格を持つ人員から構成されており、担当の保険会社との議論においては、必要に応じて(例えば自身の専門外のテーマであれば)他の専門家と協働を行う等により対応している。

内部モデル承認プロセスにおいては Risk Management セクションの役割が重要である。同セクションに所属するリスクの専門家(定量面および定性面)が、内部モデルのメソドロジー、較正、文書化等に関する検証を実施している。また保険負債や保険リスク等の保険数理に関する事項については、Actuarial Support と呼ばれるチームが対応を行っている。

内部モデル承認は監督当局側においても相応の労力を要するものである。過去に多くの保険会社が内部モデル申請を行った時期においては、監督当局は深刻なリソースの問題を抱えていた。必要とされたのは主として定量的側面における専門家、すなわちアクチュアリーとリスク管理の専門家(信用リスクや市場リスク)である。また監督当局は、限られた期間において特定分野に関する専門家を必要とすることがあり、そのような場合には外部リソースも活用されていた。

---

<sup>46</sup> <https://www.finma.ch/en/finma/organisation/financing/>

<sup>47</sup> <https://www.finma.ch/en/news/2018/09/20180905-mm-gl-wechsel-gb-v/>

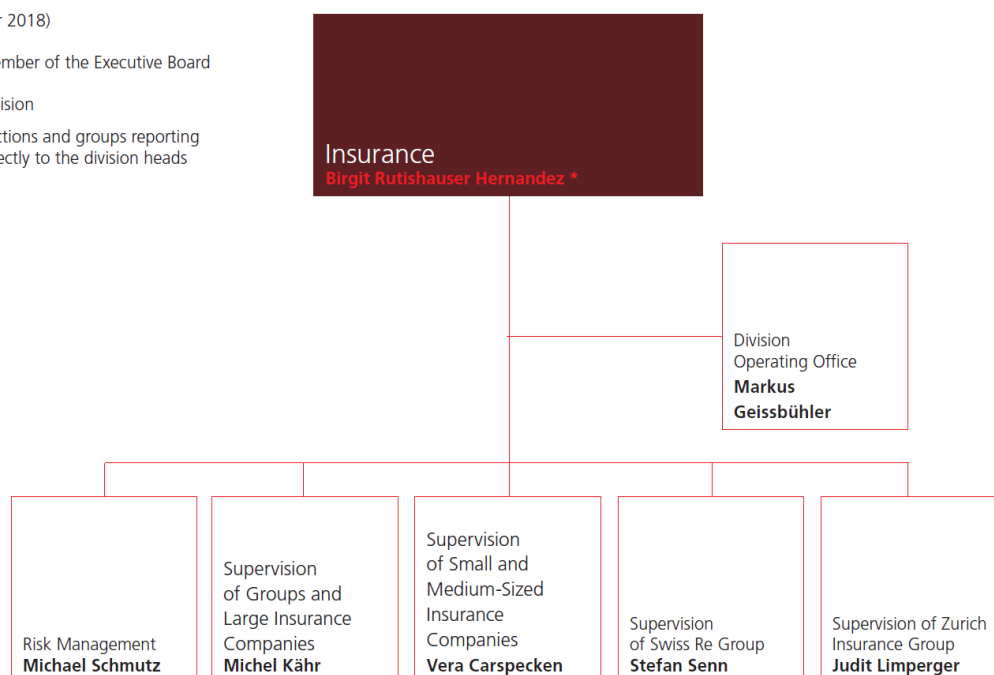
## 【FINMA 保険監督部門の組織図】

(1 December 2018)

\* Member of the Executive Board

■ Division

□ Sections and groups reporting directly to the division heads



(出典: FINMA のホームページより抜粋<sup>48)</sup>)

### ＜初期審査における審査方法＞

内部モデルを審査する際の一般的な方法は、標準モデルを用いた結果との比較による差異の検証である。差異の要因は何なのか、それは会社のリスクプロファイルに照らし妥当なのか、といったことが確認される。また提出されたモデル文書を検証する過程で、内部モデルが会社のリスクプロファイルを適切に反映しているかどうかを確認している。

保険会社が実施する検証手順の妥当性確認は、会社から提出された検証レポートのレビューにより行われる。例えば、

- 保険会社のリスクプロファイルを考慮した上で、モデルの選択が適切かどうか
- 代替的なモデル選択が検討されているかどうか
- エキスパートジャッジメントや簡便法が使用されているかどうか
- モデルの較正が適切かどうか
- 代替的な較正を用いた場合の計測結果に対する感応度

といった事項を確認することで、内部モデルを使用する理論的根拠および結果の妥

<sup>48</sup><https://www.finma.ch/en/finma/organisation/finma-s-divisions/insurance-division/>



当性について評価を行うことができる。より多くの情報が必要と判断された場合は、監督当局はオンサイトレビューの実施や、外部レビューを要請することができる。

#### <内部モデル審査において重視された点>

監督当局は内部モデルと標準モデルとの差異およびその要因を検証することを重視している。内部モデルでは、一部のリスクモジュールに対して独自の較正と計測手法を使用していることがあり、これらについては保険会社のリスクプロファイルを踏まえて妥当であることを監督当局に示す必要がある。例えば以下のような論点が見られた。

生命保険リスク	生存率モデル・死亡率改善の較正、解約リスクの較正、金利との相関(動的解約)
市場リスク	経済シナリオジェネレータの較正(特にマイナス金利の場合)
グループ内部取引	グループ内資本取引およびリスク移転手段のモデル化(グループ内保証、グループ内再保険等)
金利リスク	イールドカーブの較正と「ボラティリティ調整」メカニズムの組み込み

損害保険については自然災害リスクが主要な論点であり、ガイドライン“Guidelines for insurance companies subject to the Swiss Solvency Test (SST) regarding the treatment of natural catastrophe risks in the SST”<sup>49</sup>にて、内部モデルの承認プロセスを別途定めている。また保険会社は毎期のSST報告において、使用したデータ(エクスポージャー情報等)を報告することが求められている。同ガイドラインが定める承認プロセスの概要は以下のとおり。

- 必要性の証明(Proof of need)
  - 自然災害リスクの内部モデルを申請する保険会社は、監督当局に対して、モデルの対象範囲およびモデルの使用根拠を書面で説明する。
  - 欠落や重複を避ける為に、モデルの対象範囲を明確に定義し、他のモデルとの境界を定める。
  - その他の損害保険リスクに標準モデルを使用する保険会社は、当該標準モデルと内部モデルの境界についても説明する。
- 承認申請およびサマリーレビュー
  - 承認申請に際し、保険会社はモデル文書や検証レポートに加え、Excel の

<sup>49</sup> <https://www.finma.ch/en/supervision/insurers/cross-sectoral-tools/swiss-solvency-test-sst/>

質問票「自然災害リスクモデル質問票」への回答を監督当局に提出する。

- 内部モデルとしてベンダーモデルを使用する場合、提出物は質問票への詳細なコメントに限られることが一般的であるが、監督当局が必要と判断した場合、保険会社はベンダーモデルに関する詳細なモデル文書の提出を求められることがある。

## 2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法

### <組織体制>

継続審査のための部門等は設置されておらず、基本的な役割は初期承認時と同様であると考えられる。

### <継続審査プロセス>

内部モデルの承認後においても、使用する前提条件やモデルは適切でなければならない。監督当局がそのような確認をすべて実施することは現実的ではなく、一義的には保険会社内の検証プロセスによってカバーされるべきものである。内部モデルの定性的および組織的要件は、このような検証プロセスが有効に機能することを求めている。

前述のとおり、承認済みの内部モデルに変更があった場合、それが重要でない変更であれば、次の SST 報告までに保険会社は FINMA に報告を行う。初期申請時のような完全な資料提出は不要であり、変更点が重視されることになる。内部モデルの実質的な変更が行われた場合や、企業のリスクプロファイルが大きく変化した場合（例えば M&A 等により）、監督当局は内部モデルの再申請を求めることがある。

### <内部モデル承認に係る現在の課題と今後の方向性>

SST は、ソルベンシー II に先駆けた経済価値ベースのソルベンシー規制として、2014 年の IMF による“Financial Sector Stability Assessment”において“a state of the art solvency regime, ahead of any jurisdiction”と評される等<sup>50</sup>、その先進的な取り組みは高い評価を得た。一方で、内部モデルを重視した結果、モデル申請・承認・

---

<sup>50</sup> IMF Country Report No. 14/143, SWITZERLAND - FINANCIAL SECTOR STABILITY ASSESSMENT (<https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2014/cr14143.pdf>)

維持に伴う負荷を保険業界と監督当局の双方において増加させてきた。FINMA の Risk Management セクションのトップを務め、数多くの内部モデル承認に関わった Hansjörg Furrer 氏は、内部モデル承認において困難であった点として以下を挙げている<sup>51</sup>。

- 不完全で不整合なモデル文書（言語、様式、粒度のレベル等）
- 同一のものを等しく取り扱うこと（特に類似の保険会社を等しく取り扱うこと）
- モデル変更の取り扱い（初期承認から僅か数週間後・数日後、申請から数週間後のことすらあった）
- 政治的・利益への対処
- モデル審査プロセスの組織化

2015 年の ISO 改定以降、スイスは標準モデル重視へのシフトを進めている。2017 年の FINMA の年次報告書によれば、SST 規制の対象となる保険会社 143 社の内、60 社が内部モデルを使用していた<sup>52</sup>。標準モデルのさらなる開発により、2020 年までにこの数は半減し、内部モデルが使用されるのは、自然災害リスクおよび保険グループにおけるグループのモデル化<sup>53</sup>が大部分を占めるだろうと FINMA は予想している。

### 2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間

2015 年の保険監督令改定に伴う新しい承認プロセス導入以降、内部モデルの完全承認を得た保険会社は非常に限定的と見られる。承認プロセスについて、監督当局は「迅速に」審査を完了するとしているが、明確な期限は無い。完全承認までには数年を要するが、その間に部分的な承認が行われる可能性はある。

## 3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

### 3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

---

<sup>51</sup> “FINMA’s model review approach and future challenges”, Hansjörg Furrer, DGVFM Scientific Day, 30 April 2015

<sup>52</sup> FINMA Annual Report 2017 (<https://www.finma.ch/en/documentation/finma-publications/annual-reports--and-financial-statements/>)

<sup>53</sup> グループ内の分散効果等が想定される。

### <保険負債の評価方法>

SST のバランスシートではすべての資産・負債が市場整合的に評価される。保険負債の評価は、最良推定負債(best estimate of insurance liabilities)および資本コスト法に基づくマーケットバリューマージン(market value margin)からなる。法定財務諸表とは異なる評価手法であり、SST のための計測が必要となる。SST はソルベンシーⅡと同様の原則主義的な規制であり、詳細な評価手法は定められていない。基本的には SST ガイドラインおよび関連するガイドライン等に従うものの、各社の裁量に委ねられる部分も多いと考えられ、以下ではその妥当性について保険会社および監督当局がどのような検証態勢を構築しているかについて記載する。

### <保険会社による検証>

前述のとおり保険負債は SST 独自の評価であるが、経済価値ベースの保険負債評価はソルベンシーⅡや MCEV 等とも類似した概念であり、こうした別の規制等に基づく経済価値ベース指標を計測している保険会社は、これらとの比較分析を行うことが考えられる。

内部モデル承認を受けている保険会社は、その承認要件の中で検証態勢の状況について厳格な審査を受けているため、それが保険負債評価の妥当性確保の 1 つの担保となっているとも言える。一方で内部モデル承認を受けておらず、標準モデルを用いている保険会社についても、基本的には ORSA の枠組みで検証態勢を整備することが期待されている(スイスでは、すべての保険会社に対して少なくとも年に 1 回 ORSA を実施し、ORSA レポートを FINMA に提出することが義務付けられている<sup>54)</sup>。小規模の保険会社では外部に検証を依頼するケースも見られる。

なお保険負債の計測に用いるデータの品質は、監査済みの内部統制や、Responsible Actuary による検証等において確保されている。

### <内部監査>

内部監査部門では、通常、プロセスとコントロールをチェックする。内部監査部門が保険負債の検証を行うこともあり得るが、内部監査部門には適切なスキルを有する人員が少ないことが多く、そのような場合にはコンサルティングファーム等の外部アク

---

<sup>54</sup> 2016/03 FINMA Circular "ORSA - insurers" (03.12.2015)  
(<https://www.finma.ch/en/supervision/insurers/cross-sectoral-tools/selbstbeurteilung-der-risikosituation-und-des-kapitalbedarfs-orsa/>)

チュアリーを登用することが一般的のようである。なお、ISO 第 13 条第 2 項は Responsible Actuary が内部監査機能を持つことができない旨を定めている。

#### <外部監査>

SST の計測結果について外部監査を受けることは、法令・ガイドライン上では特段義務付けられていない。大手社の中には SST の一部について外部機関によるレビューを受けている事例も見られる。

#### <アクチュアリー役割>

ISA 第 24 条第 3 項に基づき、Responsible Actuary は、経営陣宛にアクチュアリーレポートの報告を行う(監督当局への提出は義務ではないが、FINMA は必要に応じて提出させることができる)。当該レポートの内容は、FINMA 保険監督令第 3 条に規定され、ISA 第 24 条第 1 項の確認に必要なすべての情報、重要な発見事項、使用されたパラメータやモデル、パラメータの感応度等を含むものとされる。SST における利用可能資本も確認の対象に含まれており、経済価値ベースの保険負債の評価についても、少なくともデータ品質・手法・前提条件について検証が行われることが一般的であることから、一定の検証機能を果たしていると言える。

### 3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

SST 報告に係る提出資料は SST ガイドラインにおいて定められており、監督当局はこれら提出資料の確認を行っている。特に監督当局はモデル(標準モデルまたは内部モデル)が適切に適用されているかどうか、SST 報告の要件が満たされているかどうかをレビューするとしている。仮に監督当局が SST 報告に欠陥を見つけた場合、保険会社に返却し、修正を求めることがある。

監督当局は SST バランスシートの外部監査を義務付けていないものの、SST 報告では監査済みの法定バランスシートと SST バランスシートの各バランスシート項目別の調整(reconciliation)を示す必要がある。保険会社が提出するテンプレートに調整表が含まれており、当該調整表への入力を確認することで、法定財務諸表との比較を行っているものと考えられる。

テンプレートやその他の提出書類には、前年度との比較や保険負債の評価に使用したキャッシュフロー情報等の定量的情報が含まれている。監督当局は、それらの分析結果に基づき、必要に応じて保険会社に対して更なる情報提供を要求することや、場合によっては外部レビューを要請することができる。

#### < 検証プロセスにおける課題 >

保険会社と当局の間でしばしば議論となっている論点として、エキスパートジャッジメントの妥当性が挙げられる。エキスパートジャッジメントに関しては、以下に従うことが求められており、また重要なエキスパートジャッジメントについては SST 報告において報告しなければならない。

##### SST ガイドライン 13

SST の計測に使用されるエキスパートジャッジメントは最新のものであり、当該分野に精通した者によって行われる。ジャッジメントプロセスは、当該トピックに知見を持つ者が理解できるように説明される。これには、実行されたプロセス、使用されたデータと情報、および基礎となる前提が含まれる。エキスパートジャッジメントの重要性と不確実性は透明にしておかなければならない。

議論の主なポイントは、各保険会社が自社で利用可能な情報に基づき選択したアプローチがどの様に正当化されるかである。特に監督当局は最終的なジャッジメントが導かれたプロセス(内部リソースの問題、アプローチの選択、内部データ・外部データの性質、別の手法や前提で計測した場合との差異等)を理解したいと考えている。この点について監督当局は、保険会社に対してより多くの根拠を出すように求めている。エキスパートジャッジメントは、十分に内部データが利用可能でない場合に用いられるため、保険会社は用いた前提条件を外部ベンチマークに照らして評価することが求められる場合がある。

## 第4章 カナダ

### 1. ソルベンシー規制の概要

カナダにおけるソルベンシー規制として、生命保険会社に対しては 1992 年に Minimum Continuing Capital Surplus Requirement (以下、MCCSR) が、損害保険会社に対しては 2003 年に Minimum Capital Test (以下、MCT) が導入されている。また 2018 年からは、MCCSR に代わる Life Insurance Capital Adequacy Test (以下、LICAT) が生命保険会社に対して適用開始されている。

LICAT および MCT の計測方法の詳細は、カナダ監督当局 (Office of the Superintendent of Financial Institutions、以下、OSFI) が定めるガイドライン A “Life Insurance Capital Adequacy Test” (以下、LICAT ガイドライン)<sup>55</sup>において定められている。所定の係数を用いたファクターベースでの算定が中心となる MCCSR に比べ、LICAT では多くのリスクについてストレスシナリオに基づき算定するアプローチが採用されている。MCCSR に比べ原則主義的な規制であり、ソルベンシー II との類似も多く見られる。LICAT における必要資本はベース・ソルベンシー・バッファー (Base Solvency Buffer) と呼ばれ、信用リスク (Credit Risk)、市場リスク (Market Risk)、保険リスク (Insurance Risk)、分離ファンド保証リスク (Segregated Fund Guarantee Risk)、オペレーショナルリスク (Operational Risk) から構成される。これらの内、分離ファンド保証リスク (最低保証が付いた変額年金保険等に係るリスク) については、OSFI の承認を受けた内部モデルを使用して算出することが可能である。ベース・ソルベンシー・バッファーは LICAT 比率の分子を構成する利用可能資本 (Available Capital)・余剰引当 (Surplus Allowance)・適格預託 (Eligible Deposits) と比較され、保険会社の健全性の基準として活用される。

OSFI は、内部モデルの承認のための保険会社に対する最低限の要求事項を概説したインストラクションガイド “Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks (LICAT)” (以下、インストラクションガイド) を公表している。インストラクションガイドでは、保険会社のリスク管理プロセスが十分であるときに限り、内部モデルが適切であるとしている。標準モデルは広範囲の商品に適用されることが意図されており、必要資本は保守的になる傾向がある。一方で、内部モデルは特定の保険会社・商品にカスタマイズされたものであり、算出結果は保険会社のリスク管理の質に大きく依存する。このことから、インストラクションガイドは、分離ファンド保証リスクに関する定量的側面だけでなく、保険会社のガバナンス態勢といっ

<sup>55</sup> <http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/LICAT18.pdf>

た定性的側面についても一定の要件を定めている。一部の定性的要件は、必ずしも分離ファンド保証モデルにのみ適用されるものではなく、保険会社のリスク管理全体に対して、より一般的に適用されるものとされる。

以下では、インストラクションガイドおよび関連するガイドライン等の記載事項を踏まえ、内部モデルの申請を行う保険会社がどのように必要な態勢を整備しているか、また内部モデルの承認を行う OSFI がどのようにこれを審査しているかについて、調査を行った結果を記載する。

## 2. 内部モデルの審査プロセス

### 2-1. 保険会社における態勢

#### 2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢

##### <組織体制>

保険会社の組織体制は、基本的には各社の裁量ではあるものの、コーポレートガバナンスの観点から OSFI はガイドライン”Corporate Governance”<sup>56</sup>にて一定の要求水準を定めており、内部モデルを使用するかどうかに関わらず、すべての保険会社は当該ガイドラインに沿った組織体制を整備することが期待されている。インストラクションガイドの中でも参照されており、内部モデルを申請する保険会社のガバナンス態勢の基礎となるものと考えられるため、以下に同ガイドラインの概略を記載する。

##### 取締役会

取締役会 (Board) は会社の事業計画、戦略、ならびにリスク選好およびリスクカルチャーについて責任を負い、上級管理職 (Senior Management) および内部統制を監督する。またリスクの管理と監督に関して、取締役会は以下を承認および監督する役割を持つ。

- リスクアペタイトフレームワーク
- 内部統制の枠組み
- 資本および流動性の管理に関連する、あるいはそれらに重大な影響を与える重要な方針、計画および戦略的取り組み (例えば、内部資本目標や株式発行)
- 倫理および行動規範

---

<sup>56</sup> [http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/CG\\_Guideline.aspx](http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/CG_Guideline.aspx)



## 上級管理職

上級管理職は、取締役会の決定を実行し、取締役会から委任された権限の範囲内で、適用される法規制に従って業務を指揮する責任を負う。上級管理職は最高経営責任者(CEO)とCEOに直接的な説明責任を負う者で構成され、これには、チーフファイナンシャルオフィサー(CFO)、チーフリスクオフィサー(CRO)、チーフコンプライアンスオフィサー(CCO)、チーフインターナルオーディター(CIA)、チーフアクチュアリー(CA)等も含まれる。

## CRO

会社全体にわたるすべてのリスクに対する監督責任を負う上級役員(CRO またはその同等)を置く必要がある。CRO はリスク管理機能(Risk Management Function)の責任者であり、CRO とリスク管理機能は、事業部門や業務管理とは独立して、全社的かつ細分化されたレベルで会社のリスクの特定・計測・監視および報告を行う責任を持つ。また CRO は組織内で十分な地位と権限を持ち、業務管理から独立している必要があり、取締役会またはリスク委員会への自由なアクセスと機能的な報告ラインを持つべきとされる。

## 内部モデルに関する取締役会および CRO の役割

インストラクションガイドでは、上級管理職の役割について以下のとおり規定されており、その多くは一般的に CRO の役割と考えられる。一方、内部モデルに関する取締役会の役割は明示的には記載されていない。しかしながら、前述のガイドライン「Corporate Governance」において、取締役会は上級管理職の決定・計画・方針並びにそれらの会社への影響を理解することが求められ、またリスクに関する重要な方針について承認を行うものとされている。内部モデルはリスク管理フレームワークの一部を成すことから、内部モデルに関して一定の理解および合意を持つことが期待されていると考えられる。

### インストラクションガイド

#### Section 1: 上級管理職の役割

上級管理職は、以下のようなリスク管理フレームワークを確立する責任を負う。

- a) 組織内にリスク管理カルチャーが存在する。
- b) リスク管理機能は、その範囲において包括的かつ全体的であり、内在するリスクは組織の全体的なリスク管理態勢に組み込まれている。
- c) 関連するすべてのリスクについて、特定・計測・テスト・割り当て・監視を行うための文書化された方針と手続きがある。
- d) ニューリスクまたはエマージングリスクについて、対処策、価格設定および管理を行うための具体的な方針および手続きがある。

- e) 業界のベストプラクティスを反映したリスクと手続きのベンチマークが実施され、定期的にレビューされている。
- f) リスクの監視に責任を持つ者と、販売またはビジネスに大きなフォーカスを持つ者との間に、組織内において独立性と責任の明確な分離が存在する。
- g) 責任と権限の体系が正式に詳述され、明確に理解されている。
- h) 行動規範が明確に定義され、定められている。
- i) リスク管理機能に直接的または間接的に関係するすべての人々の適格性が定期的に評価され、レビューされることで、スタッフの技能が最新のものであることを確実にする。
- j) 必要な管理情報システムおよび技術が整備され、活動に見合ったものであり、危機管理計画が存在する。
- k) 上級管理職のニーズを満たすタイムリーなリスク報告プロセスがある。

#### 内部モデルのガバナンスに関する 3 Lines of Defense

内部モデルのガバナンスは、細部では各社各様であるが、一般的には次のような 3 Lines of Defense モデルに従っている。内部モデルに直接的・間接的に関わるのは大半がアクチュアリーである。

##### ① 1st Line (モデル開発・計測部門)

1st Line はモデルオーナー(分離ファンド評価チーム)であり、主な役割は以下のとおり。

- モデルの開発および維持
- リスク計測
- モデルに関する適切な文書化
- モデル検証チームへの検証依頼およびモデル検証チームからの指摘事項への対応

##### ② 2nd Line (モデル検証)

一般的にモデル検証チームはモデル開発チームとは異なる部門内に設置され、その独立性を確保している。モデル手法の承認、定期的なレビュー、継続的なモニタリングに加え、モデルに関する方針・ガイドラインの策定等を行う。社内に十分な専門家がいない会社であっても、開発と検証を兼務するケースは少なく、外部コンサルタントを活用することで独立性を確保する取り組みが見られる。

##### ③ 3rd Line (内部監査)

内部監査部門は、独立した立場からモデルに関するプロセスと統制が効果的に機

能しているかどうかを評価する。

#### <リスク管理態勢>

前述のとおり、内部モデルの信頼性は会社のリスク管理態勢の質に大きく依存することから、承認を得るためには会社全体にわたってリスク管理態勢を整備することが求められている。その観点から、インストラクションガイドでは、リスク管理インフラ、リスクリミットとその割り当て、モデルの統合的な使用といった側面に関して、次のように定めている。

##### インストラクションガイド

##### Section 2: リスク管理インフラ

- a) リスクの計測、割り当て、監視、コントロールは、業務機能から独立した組織の中で行われるべきである。
- b) 会社の組織構造および関連する委員会は、取締役会から上級管理職およびリスク管理機能へのリスク管理責任の直接的なフローを示すべきである。
- c) 主要ユニットのスタッフのスキルと経験のレベルは、彼らが監視するリスクの複雑さに見合ったものであるべきである。スキルには、システム、財務、ビジネス、保険数理を含むべきである。Appointed Actuary は、リスク管理プロセスにおける不可欠な要素となるべきである。リスク管理プロセスに関与する者は、相反する責任や優先事項を持つべきではない。
- d) リスク報告および関連するリスク計測モデルからのアウトプットの分析には、引き受けられているエクスポージャーの水準と方向を評価するために必要な情報を含めるべきであり、ビジネスリスクが承認された業務運営上および資本上の制限の範囲内にあるかどうかを評価できるようにすべきである。
- e) リスク監視の各レベルのニーズおよびリミットコントロールの説明責任を満たす報告書が作成されるべきであり、業務部門と独立したリスク管理部門の双方が利用可能であり、理解しているべきである。報告書は少なくとも、リスクエクスポージャーおよび行動計画、適用される方針の遵守、並びに監査に対処すべきである。
- f) 報告の基礎となるデータの信頼性は検証されなければならない。
- g) モデルを操作できない可能性に対処するために、短期と長期の両方の危機管理計画を策定すべきである。計画には、災害復旧のためのテスト済みの手続きを含める必要がある。
- h) 技術的な障害に対処するために、適格なシステムサポートが直ちに利用できるべきである。

### Section 3: 会社および事業上のリミット

- a) 上級管理職は、統合されたエクスポージャーの限度額がリスクアペタイトフレームワークの範囲内にあることを確保すべきである。
- b) 上級管理職は、限度枠の割り当ての仕組みおよび報告システムが、統合エクスポージャーが設定された限度枠を超えないことを保証するようにしなければならない。
- c) 提案されたリスク計量指標をレビューし、必要に応じてリスク管理態勢およびリスク管理プロセスに組み入れるための、正式なプロセスが存在しなければならない。
- d) 限度枠の割り当てとリスク管理モデルとの関係は、明確に文書化され、限度枠が適用される各事業ユニットによって十分に理解されるべきである。

### Section 4: モデル統合

必要資本を決定するために使用されるモデルは、会社が行う価格設定および保険負債評価のプロセスに密接に統合されるべきである。したがって、これらのモデルからのアウトプットは、会社の計画、モニタリングおよびリスクプロファイルの統制におけるプロセスの不可欠な部分となるべきである。

### <システム開発>

分離ファンド保証リスクに係る内部モデルでは、確率論的手法に基づく複雑な数値計算を実行するため、Aon 社の PathWise、Moody's 社の AXIS、Oliver Wyman 社の Atlas といった外部ベンダーのシステムを活用するケースが多い。またこれらのシステムは規制資本目的に限らず保険負債の算出やリスクの統合等、ERM を含む様々な目的で使用されている。

OSFI の内部モデル承認プロセスにおいては、使用されるリスク計測手法やモデルの前提条件といった点に主な焦点が当たることから、これらのシステム自体が直接的に承認の対象となることは一般的ではないと想定される。但し、インストラクションガイドではシステムに関する以下の要求事項が示されており、例えばシステムのアクセス権限やデータシステムのセキュリティ、バックアップ、事業回復計画およびその適切な文書化等については留意が必要となる。

### インストラクションガイド

#### Section 9: システム

- a) システムは、限られたユーザーアクセスで管理された環境の下で開発・維持されるべきである。加えて、文書化された変更管理プロセスが存在すべきである。

る。

- b) すべてのデータシステムは、適切なセキュリティとバックアップ機能を備えているべきである。
- c) 必要資本および負債の分析においては、文書化および確率的シナリオセットの一貫した使用に対して特に注意を払わなければならない。
- d) 資本目的でモデルを使用する前に、事業回復計画が策定され、適切に文書化され、テストされなければならない。

### <データ品質の確保>

インストラクションガイドには、定量的モデル基準の一項目として、データの完全性および検証に関する以下の要件が記載されており、監督当局に提出するモデル検証レポートにおいて、データ品質が確保されていることを示す必要がある。保険会社によるデータ品質確保に関する取り組み事例としては、内部監査による検証が挙げられる。内部監査部門は、EUC(End User Computing)テストを実施して、バージョン、アクセス、データ入力、文書化、テスト等が効果的に機能していることを確認している。

#### インストラクションガイド

##### Section 8: 定量的モデル基準

##### D. データ完全性および検証

- a) リスク計測の基礎データは、定期的かつ厳格なレビューの対象とならなければならない。
- b) 保険および市場に関するデータの正確性に対する責任が明確に定義されるべきである。
- c) 監査証跡は、その後の検証および結果の再現のために維持されなければならない。
- d) 財務データベースは、すべてのデータの正確性を保証するための厳格な検証プログラムの対象とならなければならない。
- e) データの完全性に関する承認を、内部および/または外部の監査人・コンサルタントから得るべきである。

### <文書化基準>

インストラクションガイドでは、文書化に関して次のとおり定められている。文書化の1つの目的は、十分なガバナンスの下でモデルを継続的に使用していくことである。この観点から、リスク管理の方針が明文化され、それを遵守するための手段が整備されている必要がある。

## インストラクションガイド

### Section 6: 文書化された方針

- a) リスク管理態勢における各職位の責務と説明責任が文書で定められており、職務を負う者に明確に理解されるべきである。
- b) リスク管理のプロセスや機能に不可欠な方針、統制、手続きが文書化され整備されていなければならない。例としては、負債評価、確率モデリング、検証、サインオフ等がある。
- c) リスク管理の方針、統制、手続きの遵守を確実にするためのルーチンが整備されていなければならない。
- d) リスク計測システムは、例えば、リスク管理態勢の基本原則を記述し、リスク計測に使用される定量的手法の説明を提供するマニュアルの中で、十分に文書化されなければならない。

### <初期申請時に提出する文書>

OSFI への申請書類に関しては、具体的なリストや雛形は公表されていないものの、インストラクションガイドに記載のすべての要件 (Section 1~9) をどのように満たしているか (とりわけ分離ファンド保証リスクの管理およびそのリスク計測のための内部モデルの使用に関して) を示す必要がある。また申請においては、監査およびモデルレビューの頻度、文書化、およびサンプル報告に関する情報を含めるものとされている。提出書類の具体例としては以下が挙げられる。全体としては、モデル検証レポートがメインの文書となっている。

- モデル検証レポート (モデルの概要、検証方法、発見事項、結論等)
- サポートドキュメント (保険契約情報や Appointed Actuary による意見書 (後述) 等)
- モデル検証レポートにおける発見事項に対するモデルオーナーのアクションプラン
- モデルオーナーとモデル検証者との質疑録
- ORSA レポート

### <内部監査>

モデル検証部門が内部モデルに関する詳細な技術的検証を行うのに対して、内部監査部門の主要な役割は、開発部門および検証部門における業務のプロセスと統制が有効に機能しているかどうかをレビューすることである。内部モデルそのものについての再計測や詳細な検証は通常行っていないようである。

## インストラクションガイド

### Section 7: 内部監査

- a) 内部モデルの使用を含む全体のリスク管理プロセスが効果的に実行されなければならない。組織内のすべてのビジネスファンクションから独立した組織体によってこの保証が提供されるべきであり、それゆえ取締役会の機関として設置される。それに代わるアプローチもあり得るかもしれないが、典型的にはそのような保証は内部監査によって提供される。
- b) 内部監査は重要な責務を概説する効果的かつ合理的な委任を受けるべきである。
- c) 内部監査は知識、経験および技術的な資格を有した人員から成ること。
- d) 内部監査は、監査責任を持つ各領域について正式な目的を持ち、リスク管理プロセス全体を定期的(理想的には1年に1回以上)にレビューする必要がある。内部監査部門は最低限、下記の事項についての発見事項を文書化しなければならない。
  - i) リスク管理システムとプロセスの文書化の充分性
  - ii) リスクコントロールユニットの組織
  - iii) 市場リスク計測と日々のリスク管理の統合
  - iv) リスクプライシングおよびバリュエーションモデルの承認プロセス
  - v) リスク管理プロセスにおけるすべての重要な変更点の検証
  - vi) リスク計測モデルにより把握される市場リスクの範囲
  - vii) マネジメント情報システムの完全性
  - viii) 保険および市場データの正確性および完全性
  - ix) 内部モデルの実行に使用されるデータソースの一貫性、適時性および信頼性に関する検証
  - x) ボラティリティおよび相関の前提の正確性と適切性

#### <外部監査>

内部モデル申請を行うにあたって、モデルの外部監査(レビュー)を受けることは義務付けられていない。但し OSFI による審査の過程で、特定分野に関する専門的知見が必要と判断された場合等には、独立した外部機関によるレビューを受ける事を要請されるケースがある。

#### <内部モデル申請に係る費用>

内部モデルの初期承認および以降の修正に係る承認は OSFI による user pay

program の対象であり、OSFI の承認プロセスに要するコストは承認を受ける保険会社が負担する仕組みとなっている。

## 2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢

### <組織体制>

前述のとおり、承認済みの内部モデルの維持に関しても、モデルオーナー部門が一義的な役割を担うことになる。モデル検証チームおよび内部監査部門は、定期的な検証やモニタリングを行う。また、承認後の内部モデルを用いた分離ファンド保証リスクの分析および上級管理職への報告が以下のとおり求められている。

#### インストラクションガイド

##### Section 12: 報告

分離ファンド保証リスクの分析は少なくとも月に一度行われ、上級管理職に報告されるべきである。会社は必要資本を継続的に監視しなければならない。該当する商品の必要資本の四半期報告は、OSFI が承認した内部モデルを使用して決定しなければならない。

### <内部モデルの再承認基準>

インストラクションガイドでは、モデルの変更に関して以下のとおり定めており、承認されたモデルに重要な変更が加えられた場合には、再度承認が必要となる可能性がある。

#### インストラクションガイド

##### Section 10: 資本モデルの変更

モデルの使用法、前提、会社の組織構造、またはリスク管理プロセスにおけるその他の側面に重要な変更がある場合、保険会社は監督当局に書面で通知を行い、その変更の根拠およびその結果として生じる影響を説明する必要がある。変更内容の性質によっては、新しい承認が必要になる場合がある。重要な変更は以下を含むが、これらに限られない。

- モデルの変更、または既存モデルの大幅な修正
- 必要資本に著しい差異が生じるような前提の変更
- モデルの使用法や資本計測に影響を与える組織構造の変更
- 現在モデル化されているポートフォリオと大きく異なる特徴またはオプションを持つ新商品の販売



### <継続申請プロセス>

モデルに重要な変更が行われ、モデルの再承認を求められない限り、継続的な申請手続きは不要となるものの、内部モデルはインストラクションガイドの要件を継続的に満たしている必要があるとされ、かつそれを示す文書を作成することが必要となる。

#### インストラクションガイド

##### Section 14: 継続的な要件の遵守

上記すべてのセクションを遵守していることを示す文書を維持しなければならない。関連するすべての文書は、オンサイトレビューのために利用可能でなければならない。

### <内部監査>

2-1-1. <内部監査>で述べたとおり、インストラクションガイドはリスク管理プロセス全体を定期的にレビューすることを求めている。承認済みの内部モデルについても、定期的にレビューが行われ、発見事項の文書化等が実施されている。

### <外部監査>

LICAT ガイドラインによれば、生命保険会社は保険会社法第 337 条または第 633 条に従って選任された監査人を、カナダ監査・保証基準審議会 (the Canadian Auditing and Assurance Standards Board: AASB) により公表されているような保証業務に関連する基準に従い従事させ、年度末の LICAT Quarterly Return<sup>57</sup>に関する報告を得る必要がある。

承認済みの内部モデルに基づく必要資本の計測結果は LICAT の一部を構成する。しかしながら、監査人による保証業務は LICAT の計測結果全体としての妥当性に関するものであり、内部モデルの詳細な検証(モデルの入力パラメータや前提条件、ロジックの妥当性の検証等)は行われぬのが通常のものである。

<sup>57</sup> LICAT の計算結果等は、「LICAT Quarterly Return」という名称で四半期毎に監督当局に提出される。報告内容等の詳細は「LICAT Filing Instructions」([http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/licat\\_inst.pdf](http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/licat_inst.pdf))にて定められている。

### 2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリーの役割

カナダでは、内部モデルにおける保険数理的側面の重要性から、アクチュアリーがその開発・申請・維持のいずれにおいても重要な役割を果たしている。まずカナダの保険会社におけるアクチュアリーの一般的な役割・要件について概説した後、内部モデルに関するアクチュアリーの役割について述べる。

#### <アクチュアリーの一般的な役割・要件>

保険会社法の規定により、保険会社は会社のアクチュアリー (actuary of the company) を選任し、監督当局に書面で通知しなければならない (同法第 49 条第 1 項)。選任されたアクチュアリーは一般的に Appointed Actuary と呼ばれるため、以下ではこの用語を用いることとする。Appointed Actuary はカナダアクチュアリー会 (the Canadian Institute of Actuaries、以下、CIA) の正会員でなければならないとされている (同法第 2 条第 1 項)。

CEO や COO (Chief Operating Officer)、CFO またはそれらと類似の機能を果たす者が Appointed Actuary となるためには、監督当局の承認 (CFO の場合、監査委員会が監督当局に対して独立性に問題がないことを表明する必要もある) 等の手続きが必要となる旨を定めている (同法第 359 条)。また OSFI は、Appointed Actuary の能力や経験等を考慮し、その地位を有するのに不適格と判断する場合、当該 Appointed Actuary を解任することができる (同法第 678 条)。

Appointed Actuary は、会計年度末における保険数理上の負債およびその他の保険契約上の負債を評価すること、その他監督当局が定める事項について要求されている (同法第 365 条)。Appointed Actuary の保険負債の評価は、一般に認められた保険数理上の実務および監督当局による追加的な指示に従ったものでなければならない (同法第 366 条)。また、Appointed Actuary は保険負債の評価およびその他の事項が、一般に認められた保険数理上の実務に従って評価されているかどうかの意見を報告書 (Appointed Actuary's Report、以下 AAR) にて述べなければならない。なお、一般に認められた保険数理上の実務とは、CIA による実務基準 (Standards of Practice) と解される。

OSFI によるガイドライン E-15 “Appointed Actuary: Legal Requirements, Qualifications and Peer Review”<sup>58</sup>に Appointed Actuary の役割や要件について詳

<sup>58</sup> [http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/e15\\_final.aspx](http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/e15_final.aspx)

しく記載されている。Appointed Actuary の適格性の評価にあたって、Appointed Actuary が有することを OSFI が期待する事項として、以下が挙げられている。

#### OSFI ガイドライン E-15

##### Section 2: 要求される資格

1. 過去 6 年間のうち少なくとも 3 年間の「カナダにおける業務」として定義される適切なカナダでの実務経験を有し、そのうち少なくとも 1 年間は保険会社におけるカナダの保険数理上の負債評価を行っている。
2. CIA の実務基準および関連する保険の法規制に関する経験を有する。
3. CIA の継続的能力開発(Continuing Professional Development)の要件を満たしている。
4. CIA の懲戒審判(Disciplinary Tribunal)による不利な認定の対象となっていない。そのような認定があった場合でも、事案の状況およびその他の情報が支持する場合には、監督当局は Appointed Actuary を適格であると結論することができる。

#### <内部モデルに関するアクチュアリー役割>

インストラクションガイドは、内部モデルに関わる主要ユニットのスタッフのスキルには、保険数理を含むべきであるとしている。また Appointed Actuary は、リスク管理プロセスにおける不可欠な要素であるべきとされ、内部モデルに関する様々な領域(統制、手法、前提条件、結果の正確性等)において意見を述べることを期待されている。Appointed Actuary による意見書は、内部モデルの申請にあたって OSFI に提出が求められている。当該意見書については、CIA 実務基準第 2470 節において規定されており<sup>59</sup>、概要は以下のとおりである。

- Appointed Actuary は、分離ファンド保証に係る必要資本を決定するために使用される内部モデルの適切性に関する意見書を作成する。
- 意見書では、モデルが監督当局の関連要件をどのように遵守しているかを概説する。
- 意見書は、年度末の規制資本の監督当局報告の補助として毎年提供される。また意見書は、必要資本計測のための内部モデルの新規申請時および承認済みモデルの修正を行う際に監督当局が要求する場合においても提供される。

CIA 実務基準第 1460 節には、保険会社による統制のベストプラクティスが示されている。内部モデル検証の一環として実施される統制およびモデルリスク軽減の実務に関して以下のような事項が記載されており、Appointed Actuary による内部モデ

<sup>59</sup> <http://www.cia-ica.ca/publications/standards-of-practice>

ルの適切性検証にあたって参照される。

- モデルリスク軽減戦略としてのモデル検証の重要性
- 統制手続きの例(計測およびメソドロジーのチェック、手続きの変更に係る文書化)
- 統制ツールの例(ランダムサンプリング、スポットチェック、監査証跡)
- モデル実装の妥当性とモデル実行結果の評価
- モデル仕様が意図した用途に適しているかどうかの検証
- 確率モデルを考慮した場合の確率分布に関する分析

実務基準の他にも様々な教育資料やセミナーが CIA によって用意されている。これらは必ずしもアクチュアリーの実務に対する拘束力を持つわけではないが、アクチュアリー専門的知見を継続的に開発・アップデートしていくものとして活用されている。

## 2-2. 監督当局における態勢

### 2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法

#### <組織体制>

現在 OSFI では約 700 人がカナダの金融機関の規制・監督に従事している<sup>60</sup>。保険会社の規制・監督に関わる組織としては、規制セクター(Regulation)と保険監督セクター(Insurance Supervision)が挙げられる。規制セクターは主に金融機関の全体的な安全性・健全性を強化する役割を担い、各種方針やガイドラインの策定等を行っている。保険監督セクターは OSFI の監督フレームワークに従い金融機関の安全性・健全性を評価し、必要に応じて契約者の権利と利益を保護するための措置を講ずる。

内部モデルの承認において重要なのは、保険監督セクターにおける Actuarial Division である。内部モデルの使用を求める保険会社は、Actuarial Division に書面で申請を行い、Lead Supervisor に写しを送ることとされている。Actuarial Division は OSFI の内部専門家組織であり、OSFI の規制および監督機能に適切な保険数理が適用されることを確保する。申請された内部モデルの技術的側面に関しては、大部分がこの Actuarial Division における数人程度のアクチュアリーによって審査されるが、必要に応じて OSFI 内部の他分野(市場リスク、信用リスク等)の専門家がサポートを行う。また Lead Supervisor は保険会社の監督における主たるコンタクトであり、事業

<sup>60</sup> <http://www.osfi-bsif.gc.ca/eng/osfi-bsif/pages/so-sf.aspx>

上の重要な変更点やリスクについて情報提供を受けている。

OSFI の審査は内部の専門家によって行われることが基本であるが、重大な懸念が見つかった場合や、特定の専門的知見が必要と判断された場合には、保険会社に対して独立したレビューを受けるように要求することがある。レビューに関して特段の規定(レビューアの要件やスコープ等)はなく、懸念事項等の内容に応じてアドホックに決定されるようである。

なお OSFI は基本的に税金を財源としておらず、その運営コストの大部分は規制・監督を行う金融機関に課される手数料から回収している<sup>61</sup>。前述のとおり、内部モデルの承認に係る OSFI のコストは、基本的に承認を受ける保険会社が負担する仕組みとなっている。

#### <初期審査における審査方法>

OSFI は保険会社から提出されたモデル検証文書のレビューや、オンサイトのプロセスレビュー等により内部モデルの承認審査を行っている。具体的な審査方法については公表されていないため、インストラクションガイドの規定から重要と想定されるポイントについて記載する。

まず、保険会社はストレステストを実施することが求められている。分離ファンド保証リスクは、発生確率は低いものの、発生した場合には多額の損失が発生する可能性を有しており、テイルリスクへの対処が重要である。また市場環境や契約者行動等の急激な変化を適時適切に捉えることが不可欠であり、この観点からストレステストは十分な頻度(任意であるが毎月の分析が強く推奨されている)で行われなければならない。加えて、ストレステストの結果が上級管理職によってレビューされ、リスク管理に係る会社の方針やリミットの設定等、経営上の意思決定に活用されていくことも求められる。

#### インストラクションガイド

##### Section 5: ストレステスト

- a) ストレステストのシナリオには、量的および定性的な単一および複数の事象を含めるべきである。
- b) リスクモデルのアウトプットを補完するために、厳格なストレステストを定期的実施しなければならない。テストの頻度は会社の任意であるが、毎月の分析が強く推奨される。

<sup>61</sup> <http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/osfi-bsif/Pages/default.aspx>

- c) ストレステストの結果は、上級管理職によって定期的にレビューされなければならない。また方針およびリミットを設定する際に考慮されるべきである。
- d) ストレステストシナリオでは、保険契約者の行動や市場流動性を含め、分離ファンド商品に関し会社が晒されるすべての重要な市場リスクおよび保険リスクを把握すべきである。十分に不利な事象をこれらのシナリオの中で捕捉しなければならない。一例として、何年にもわたってほとんど回復しないか、まったく回復しないような著しい市場の下落をテストすべきである。ストレステストは、必要資本の計測において想定される信頼水準を超えるテイルイベントの影響に関する情報を提供すべきである。
- e) 脆弱性を示すシナリオについては、適切なマネジメントアクションについての議論が必要である。そのような戦略は、リスク削減と資本保全に焦点を当てるべきである。可能であれば、戦略もその効果を定量化するためにモデル化すべきである。

インストラクションガイドの定量的基準のセクションには、技術的な論点を中心に多くの要件が列挙されている。下記引用文中に記載の「分離ファンド投資保証に関する CIA タスクフォース報告書」<sup>62</sup>は、カナダアクチュアリー会のタスクフォースにより 1999 年に初めて発行され、分離ファンド投資保証商品等に係る最低保証リスクの確率論的モデリング手法や、必要資本、責任準備金の計測方法等に関する推奨手法の提案を行ったものである。保険会社による検証プロセスには、内部モデルが同報告書の較正基準に従っていることの検証や、OSFI が規定するリスクファクターを再現することも含まれるべきであるとしている。その他、LICAT の標準アプローチによる結果との比較やその分析、ある期間から次の期間へのモデル結果の変化について継続的に分析すること等が求められている。

#### インストラクションガイド

#### Section 8: 定量的モデル基準

#### A. リスクの計測

リスク計測システムの文書は、

- a) 使用されるモデルの理論、前提、数学的基礎に関する詳細な概要を提供しなければならない。
- b) 契約者行動や金融市場の流動性の不足に関するより困難な要件を満たすために会社が使用した技術について、詳細に述べなければならない。

<sup>62</sup> <http://www.actuaries.ca/members/publications/2002/202012e.pdf>

(なお日本アクチュアリー会による翻訳が公開されている

<http://www.actuaries.jp/lib/report/hennen.html>)。

## B. コンプライアンス

コンプライアンスプログラムは、定期的に以下を確保しなければならない。

- a) 文書化された方針に従ってリスク管理モデルを使用する。
- b) モデルの適切な使用を確保する責任は、会社の上級役員にある。
- c) 健全性・適切性のため、リスク管理モデルのレビューはモデル開発や定期的な利用に関与していない者によって行われる。そのレビュー結果は文書化される。
- d) モデルの変更が識別され、文書化され、監査されることを確保するための適切な統制が行われている。
- e) 分離ファンドの必要資本の決定に使用されたモデル結果が正確であり、事業のリスク特性を反映している。
- f) ある期間から次の期間へのモデル結果の変化を継続的に分析するプロセスがある。

## C. 株式投資リターンおよび金利

- a) 株式投資リターンと金利をモデル化するために会社が用いるプロセスは、詳細に記述されなければならない。
- b) 多数のシナリオをモデル化すべきである。シナリオの数は、使用するモデルおよびメソドロジーに照らし適切であるべきである(すなわち、選択されるシナリオの数は、モデルの結果が CTE(95)に収束するほど十分に大きくなければならない)。
- c) マイナス金利が発生しないように注意すべきである。
- d) モデルパラメータは、市場金利の変化を反映するように定期的に更新されるべきである。
- e) 市場のダウンサイドリスクを確実に捕捉するために、検証プロセスには結果として起こる確率的投資シナリオの分析を含めなければならない。
- f) リスク削減が不完全であるヘッジその他のリスク削減手法の場合には、以下のミスマッチによるベースリスクを決定するための手続が整備されるべきである。
  - 金融商品の特徴と原資産
  - 満期までの期間
  - 支払条件
  - 信用格付
  - 適切な手段が利用できないこと
- g) プロキシークラスまたはインデックスへのファンドのマッピングは、妥当で、直感的で、概念的に健全であるべきである。マッピングが原資産のリスクを代表す

るものであることを実証するためには、理論的証拠と経験的証拠の両方を含む文書が維持されなければならない。マッピングされたファンドとプロキシファンドとの関係は、その妥当性を検証するために定期的にレビューされるべきである。

#### D. データ完全性および検証

(前述)

#### E. ヒストリカルデータの組み込み

- a) 現在および過去のすべての市場価格データは、信頼でき検証可能な情報源から得られるべきである。
- b) 新しい商品または新しい商品特性のパラメータ推定は、十分な過去データが蓄積されるまでは保守的な仮定に基づいて行われるべきである。
- c) 使用されるデータは、信頼でき頑健な費用見積もりを提供するのに十分であるべきである。
- d) ヒストリカルデータを用いてパラメータを推定する数学的プロセスは頑健であるべきである。

#### F. モデルのテスト

- a) モデルは厳格なテストを受ける必要があり、テスト結果は適切に文書化されるべきである。
- b) リスク管理担当者またはその他の適切な人員は、モデルの実施並びにモデルおよび使用される前提の理論的健全性の両方をテストすべきである。
- c) テストは、必要資本の計測に影響を与えるすべての関連する重要なリスク要因をモデルが捕捉していることを確保すべきである。
- d) テストは、モデルが有効に機能する、または機能しない状況を示すべきである。
- e) 会社にとって重大なリスクを示す商品または特性は、特別な注意を払ってモデル化されるべきである。
- f) モデル化された結果は、その妥当性を確認するために、定期的にレビューされ、分析されるべきである。
- g) 検証プロセスには、2002年3月の”Report of the CIA Task Force on Segregated Fund Investment Guarantees”(分離ファンド投資保証に関するCIAタスクフォース報告書)に記載された較正基準への適合が含まれていなければならない。このプロセスには、会社のポートフォリオの一部の商品について、OSFIが規定するリスクファクターを再現することも含まれるべきである。実



際のモデリングでは、OSFI の係数の基礎となる前提を用いる必要はない。

- h) モデルの修正や新しいモデルの使用は、上記の基準に従って較正される必要がある。
- i) モデルはすべての関連するリスクファクター間の相関を適切に反映すべきである。相関が合理的に決定できない状況では、保守的な近似を使用すべきである。
- j) モデルと前提条件の変更については、変更の根拠を含め、監査証跡を維持する必要がある。
- k) モデルは、保険の枠組みの中で金融デリバティブの利用を評価する柔軟性を持つべきである。言い換えれば、このモデルは、P 計測アプローチと Q 計測アプローチの両方(リアルワールドおよびリスク中立)を用いたリスク評価が可能であるべきである。
- l) モデルは、会社の実際の業務慣行と商品の特徴を反映しなければならない。例えば、会社がダイナミックヘッジを使用している場合、ヘッジプログラムのモデル化は、会社の実務を反映すべきである。
- m) モデルは、ヘッジ戦略から生じる残存リスクを評価できるべきである。
- n) モデルは、実際の市場パフォーマンスに対して定期的に検証する必要がある。この分析は、合理的に長い期間にわたる実際の収益が、必要資本を決定する際に使用されるシナリオの期待される範囲内にあることを実証すべきである。
- o) モデルの結果は、LICAT 標準アプローチの適用から生じる資本と定期的に比較されなければならない。比較には主要な差異の分析を含める必要がある。分析のサマリーレポートを経営幹部に提出すべきである。移行期間中、この手続きを継続する必要がある<sup>63</sup>。
- p) ある期間から次の期間へのモデル結果の変化について継続的に分析が行われるべきである。
- q) 会社のアクチュアリーは、統制、モデルおよび前提条件の適切性、および必要資本水準の結果の正確性について、意見を述べなければならない。必要資本の算出と保険負債の算出に用いた前提条件の相違について説明しなければならない。アクチュアリーの意見書<sup>64</sup>は申請の一部とならなければならない。

<sup>63</sup> インストラクションガイドにおいて、内部モデル承認には移行ルールが適用されるとされており、承認初年度の必要資本は、内部モデルによる算出結果の 50%と標準モデル等による算出結果の 50%で計算することとされている(翌年度末以降は内部モデルが 100%適用される)。

<sup>64</sup> 2-1-3. <内部モデルに関するアクチュアリーの役割>参照。

## 2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法

### <組織体制>

モデルの継続審査に関して別部署が設置されているわけではなく、初期承認の際と同様、主に Actuarial Division が担当し、必要に応じてその他の人員がサポートを行う。

### <継続審査プロセス>

内部モデルに関する継続的なレビューが行われる点は先に述べたとおりである。レビューには手法、前提条件、統制・ガバナンス、モデル使用に影響を与える組織変更等が含まれ、基本的に初期申請時と同様の領域が同一の基準に基づきレビューされる。但し、継続審査では初期承認後に問題が見出された部分について主な焦点が当たることが一般的である。

インストラクションガイドは、保険会社に対して、承認後においても内部モデルの承認要件を遵守し、それを文書化するように求めている。保険会社は関連する文書を OSFI のオンサイトレビューのために用意しておく必要があり、オンサイトレビューの結果、内部モデルに必要な変更が行われていないと判断された場合、OSFI は当該モデルの使用を禁じることがある。また、必要な変更が深刻ではない場合には、モデルの使用自体は許可されるが、必要資本の上乗せを求められることもある。保険会社はモデルの変更計画を OSFI に提出し、速やかに必要な変更を行う。変更が無事に完了すれば、必要資本の上乗せは取り下げられる。

## 2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間

内部モデル承認のための厳しい基準を考慮すると、限られた数の保険会社だけが内部モデルを使用できるものと考えられており、現在までに承認を得たのは数社程度と見られる。

分離ファンド保証モデルは数理的にも高度で複雑なモデルであり、少なくとも数か月間の審査期間を要すると考えられている。標準的な審査期間は定められておらず、ケースバイケースである。

### 3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

#### <保険負債の評価方法>

保険会社法第 665 条第 4 項では、保険会社が監督当局に提出する年次報告は、監督当局が指定する場合を除き、同法第 331 条第 4 項に規定された一般に認められた会計原則(Generally Accepted Accounting Principles: GAAP)に基づき作成されるものとされている。これは株主や保険契約者に対して報告される財務諸表に用いられる会計基準と同一であり、カナダでは監督上の会計基準(Statutory Accounting Principles: SAP)として GAAP が使用されていることになる。

保険負債の評価についても監督上と財務会計上で同一となるが、評価基準は「一般に認められたアクチュアリー実務」(同法第 365 条第 2 項)、すなわち CIA 実務基準ということになる。生命保険の責任準備金の評価方法は CALM(Canadian Asset Liability Method)と呼ばれ、実務基準において具体的な手法が定められている。CALM では、あるシナリオの保険負債は、当該シナリオにおける最後の負債キャッシュフローと同時にゼロまで減少するように予測された裏付資産の計測日時点の価値とされる。複数のシナリオで計測を行い、十分であるが過剰でない負債額となるようなシナリオを採用しなければならない。

なお、LICAT の計測は GAAP に基づくバランスシートを基礎とし、保険リスクや市場リスクの必要資本の計測に使用する最良推定前提は CALM のベースシナリオとされている。

#### 3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

CALM ベースの保険負債の妥当性確保において重要な役割を果たしているのが、「保険会社のアクチュアリー」「外部監査人」「ピアレビュアー」の三者である。以下ではそれぞれについて、役割とその法的根拠について述べる。

#### <保険会社のアクチュアリー>

前述のとおり、Appointed Actuary は実務基準に従い保険負債の評価を行い、AAR を毎年監督当局に提出する。保険負債の評価において実務基準と異なる手法等を用いる場合には AAR に記載した上で当該手法を正当化する必要がある。

なお、Appointed Actuary は、年度末に監督当局に提出する LICAT Quarterly Return のフロントページに署名することが求められており、LICAT 比率計測の構成要素が LICAT のガイドラインに従っていること、裁量的な計測が必要な要素については、会社の状況に適した手法や判断を用いて決定されていること等について、意見を述べる必要がある。

#### <外部監査>

保険会社の監査人の要件は保険会社法第 338 条に定められており、例えば以下のような要件が挙げられている。

- 会計士協会の優良な会員
- 少なくとも 5 年間のシニアレベルでの金融機関の監査経験
- 通常のカナダ居住者
- 会社からの独立

保険会社法第 346 条第 2 項では、監査は一般に認められた監査基準 (the Canadian Auditing Standards と解される) に従うとされ、主要なソースとして "the Handbook of the Chartered Professional Accountants of Canada" が挙げられている。但し保険負債については、アクチュアリーの実務基準に従って評価されるため、アクチュアリーの評価に依拠できるとされている (同法第 346 条 3 項)。

外部監査における保険負債の扱いに関しては、カナダ公認会計士協会およびカナダアクチュアリー会による報告書 "Guide: Audits of Financial Statements That Contains That Been Determined Using Actuarial Calculations"<sup>65</sup> に詳述されている。同報告書によれば、外部監査の全般的な目的は、財務諸表に重要な虚偽表示がないことの合理的な保証を得ることである。また保険負債に関する監査人の目的は、財務諸表全体から見てそれらが合理的であることの保証を提供するために、十分適切な証拠を得ることとされている。そして、保険数理的に計測された金額をテストするための適切な手続きに加え、監査人は以下のような要素を考慮するとしている。

- 保険数理的に決定された金額の作成に伴う複雑性と主観性
- ソースデータの利用可能性と信頼性
- 将来事象の不確実性の程度
- 必要な前提条件の性質および範囲

同報告書には、重要な虚偽表示のリスクに対処するための監査手続きの事例が

---

<sup>65</sup> <http://www.actuaries.ca/members/publications/2011/211008e.pdf>

示されており、例えば再保険契約を参照して保険金の額を再計算し、システム上の金額と比較するといった手続きが挙げられている。保険負債の再計算については要求されていないものの、実際には(通常はサンプルベースでの)再計算を行うケースが多いようである。

#### <保険会社のアクチュアリーと外部監査の関係>

保険会社のアクチュアリーと監査人との間のコミュニケーションについて、CIA 実務基準第 1520 節では、Joint Policy Statement に従う旨が規定されている。このステートメントでは、財務諸表の作成におけるそれぞれの責任を果たす上で、お互いがどのようにコミュニケーションを図っていくかという点について示されており、例えば以下のような記述が見られる。

- 保険会社のアクチュアリーは、保険負債の評価に用いるデータの信頼性について、データの完全性および統制に係る監査人による業務を考慮する。
- 一方で、監査人は財務諸表の妥当性を判断する上で、アクチュアリーによる保険負債の評価を監査証拠として考慮する。

#### <アクチュアリー業務のピアレビュー>

カナダにおける特徴的な制度として、Appointed Actuary に対するピアレビュー制度が存在する。OSFI のガイドライン E-15 は、保険会社がピアレビューアーを選任し、OSFI の定める基準に沿ったピアレビュープロセスを実施することを定めている。またピアレビューは CIA 実務基準(特に第 1530 節)に従う必要がある。

同ガイドラインによれば、ピアレビューは OSFI が保険会社の健全性を評価するための 1 つのツールであり、OSFI と会社の利害関係者の双方にとって重要な利益となると考えられている。加えて、定期的なピアレビューの実施によって、知見を有する独立したアクチュアリーと議論する機会が得られることは、Appointed Actuary にとっても有益であるとしている。

ピアレビューによってレビューされることが期待される項目としては、以下が挙げられている。

- 保険負債および再保険資産の評価に関する Appointed Actuary の業務が、一般に認められた実務基準に従っており、また OSFI の規制、ガイドラインまたは Appointed Actuary への覚書”the Memorandum to the Appointed Actuary”に整合していることを確認する。

- 保険負債および再保険資産の評価に影響を及ぼす内部・外部の重要な変更の適切性および程度をレビューする。レビューアは、変動を相殺したネットの影響ではなく、各変更から生じる重大な虚偽表示または脱漏のリスクを評価すべきである。
- 外部監査人がレビューしない範囲において、Appointed Actuary が依拠する手続き、システムおよび他の人員の業務の妥当性をレビューする。これには、データ完全性のチェック、計測と結果を検証するために使用される手続きと手法のチェックが含まれる。
- 保険負債の評価において使用された各前提条件および手法が適切であるかどうかについて Appointed Actuary と協議を行い、会社の状況を考慮に入れた上で、前提条件が一般に認められた保険数理実務の範囲内の適切なものであることを確認する。
- Appointed Actuary の報告書が、Appointed Actuary によって採用された評価の前提と評価の手法を十分に記述しているかどうかを見極める。
- 生命保険会社の LICAT および損害保険会社の MCT については、保険数理上の仮定および計算を必要とする領域における Appointed Actuary の業務をレビューし、これらの提出書類に添付される報告書(もしあれば)において整合的であることを確認する。
- 監督当局により要求されている将来の財務状況報告のために使用される手法、前提条件およびシナリオについてレビューし、Appointed Actuary と議論する。
- ピアレビューによる発見事項を文書化した報告書を作成する。

ピアレビューにおける重要性の基準は、実務基準に従うべきとされている。重要性は、特定の状況における専門家の判断の問題である。監査人は会社全体レベルで定量的重要性を判断することができるが、ピアレビューにおける重要性は、数値の閾値を適用するだけでは判断できないと考えられている。

ピアレビューアはピアレビュー報告書(Peer Review Report)を作成し OSFI に提出する。また、報告書は取締役会の監査委員会に提出されることが期待されている。報告書に含まれるべき内容についてもガイドラインに記載されている。

ピアレビューは少なくとも 3 年に 1 回行われ、少なくとも 2 回ごとにピアレビューアを変更することが求められている。ピアレビューアは Appointed Actuary と同じ資格要件を満たしていることが期待され、またその客観性を判断するための基準として以下が挙げられている。

- その保険会社または関連会社の従業員ではなく、また以前 3 年間に於いてそ

の保険会社の従業員でも Appointed Actuary でもなかった。

- その会社の株主でも会社への直接投資者（保険契約者、預金者、保険金受取人または被保険者は除く）でもない。
- 間接的な利害関係は有してもよい（例えば分散されたミューチュアルファンド投資を通じて）。
- コンサルティングファームのメンバーがその保険会社の Appointed Actuary である場合、同じファームの他のメンバーはピアレビュー者になれない。
- コンサルティングファームが会社の財務諸表または財政状態報告に関連する保険数理業務に関与している場合、同じファームの別のメンバーは、当該業務に関与しない場合に限り、ピアレビュー者となることができる。
- その保険会社の外部監査人である監査法人内のアクチュアリーであってもよいが、その保険会社の監査チームのメンバーであるアクチュアリーは、ピアレビュー者にならないことが望ましい。

また大規模な会社に関しては、独立したピアレビューが追加的な視点を与えるという考えから、その保険会社の外部監査人である監査法人内のアクチュアリー以外の者がピアレビュー者となることが望ましいとされている。

#### <ピアレビューと外部監査の関係>

ガイドライン E-15 では、外部監査は財務諸表に重要な虚偽表示がないことの合理的な保証を得ることが全般的な目的となるのに対して、ピアレビューは Appointed Actuary の業務についてよりきめ細かいレベルでレビューを行い、保険会社の安全性と健全性を評価することが目的とされている。ピアレビュー者は、各前提条件が合理的か、実務基準に則しているか、メソドロジーは各評価モデルに対して適切か、といった詳細なレベルでの保険負債の妥当性について意見を表明し、Appointed Actuary の業務の様々な側面についてフィードバックを提供することが期待されている。

ピアレビューが監査業務と重複することは意図されていない。ピアレビュー者は、Appointed Actuary が使用した統制と手続きが評価結果の潜在的な誤りを特定するのに十分であると判断する限り、詳細な再計測を行う必要はない。またピアレビュー者は、データや統制を検証する必要はないとされている。

### 3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

以上に述べたとおり、カナダでは大きく「Appointed Actuary による業務」「外部監査」「Appointed Actuary の業務に対するピアレビュー」の三つの要素が保険負債の適切性を担保している。またお互いの役割の違いや協調方法がガイドライン・関連団体の報告書等によって明確化されることで、業務の重複や抜け漏れを防ごうという取り組みも見られる。

監督当局の基本的な役割は、法令やガイドラインの策定を通じて適切な評価・検証を確保するフレームワークを整備することであると言える。無論、監督当局が何もチェックしていない訳ではないが、直接的な検証対象となるのは重要な前提条件やモデルの変更といった点であり、これらは定期的なモニタリング活動の中で実施されるのが一般的である。

#### <検証プロセスにおける課題>

LICAT は 2018 年に開始された新しい枠組みであるため、保険負債の検証プロセスにおいても、いくつかの課題が見出されている。

LICAT は原則主義に基づいており、いくつかの要素についてはテンプレートや標準的なメソドロジーが用意されていない。それゆえ実際の計算に当たっても解釈や近似の余地があり、検証を行う当局や外部監査人は、採用された解釈や近似が既存のガイドラインに照らし妥当かどうかを確認する必要がある。

また LICAT では保険会社のリスクプロファイルがモデルのアウトプットに大きく影響を与えると考えられるため、検証者は保険会社ごとに検証手法を調整する必要がある。外部監査人は LICAT の計算に一定の保証を与えなければならない(当局に外部監査人の意見が提供される)、重要な計算、データ転送および結果について、詳細なテストを実施する必要がある。当局の観点では、保険会社間のリスクプロファイルの違いを踏まえた、公平な検証が行われるような状況を整備することが重要と考えられる。



## 第5章 バミューダ

### 1. ソルベンシー規制の概要

バミューダの金融監督当局である Bermuda Monetary Authority(以下、BMA)は、Enhanced Capital Requirement(以下、ECR)を健全性の標準としている。ECRは標準モデルである Bermuda Solvency Capital Requirement(以下、BSCR)または内部モデルである Internal Capital Model(以下、ICM)で計算され、保険会社(再保険会社を含む。以下、同じ。)が保持すべき経済価値ベースの資本は原則として ECR に対して 120%以上と定められている<sup>66</sup>。

BMA は保険会社が承認された内部モデルを規制資本目的に使用することを推奨する立場をとっている。大規模なカタストロフィ再保険や賠償責任保険が集中しているバミューダの保険市場では各事業の同質性が低く、したがって保険会社毎のリスク特性も多様である。保険会社が自らのリスク特性に応じたモデルを構築し、単に規制資本額の算出に留まらず、リスクおよび資本を適切に管理するためのツールとしてモデルを使用することの重要性は、他国で提唱されている以上に切実であると考えられる。

バミューダは 2016 年 3 月に再保険、グループソルベンシー評価、およびグループ監督の三分野についてソルベンシー II に対する完全同等性(full equivalence)を取得した。BMA は同等性を取得することで国際的により魅力ある市場となるとの考えから意欲的にこの取組みを行ってきた。このため、内部モデルの要件等はソルベンシー II に近いものとなっている。

一方、前述の「経済価値ベースの資本」は、経済価値ベースのバランスシート(Economic Balance Sheet 以下、EBS)に基づき評価される。このうち、保険負債に相当する技術的準備金(Technical Provisions)は会計監査されておらず、この妥当性は選任されたアクチュアリーによって確認されている。

---

<sup>66</sup> BMA は、最低資本水準(insurer's Minimum Margin of Solvency: MSM)を、ECR に対して 100%と設定しているが、120%の水準を Target Capital として設定しており、BMA は保険会社に対し、原則 120%を下回らないことを求めている。なお、ECR に対して 100%以上 120%未満の水準になった場合、BMA は保険会社に対し、追加的な報告を徴求し、監督を強化する。

## 2. 内部モデルの審査プロセス

BMA は内部モデル承認に関するガイダンス<sup>67</sup>を発行しており、申請や審査に関する枠組みや手続きが規定されている他、事前申請や承認後のモニタリングおよび統制に関する事項も定められている。バミューダにおいてガイダンスは日本における政令に相当するもので、保険会社に対して拘束力をもつ。以下、本章で規制や内部モデルの要件に関する記述は、特に断りのある場合を除いてこのガイダンスに基づくものである。

### 2-1. 保険会社における態勢

#### 2-1-1. 内部モデルの開発および初期申請に必要な態勢

##### <組織体制>

##### 経営陣

内部モデルの要件として、取締役会は究極的に ICM の誠実さ(integrity)に対して責任を負うとされている。つまり、取締役会が ICM の開発と使用が適切に行われるための態勢を整備し、ICM が保険会社のリスク管理機能(Risk Management Function)に対して重要な役割を果たしていることを確保することが求められている。これは、日々の執行を CRO(または通常これと同等の立場と考えられる者。以下、同じ。)に委譲したとしても免れることはできないとされている。外部に委託した場合も同様である。

内部モデルの承認申請に際して、取締役会は ICM を事業で使用するについて正式に承認しなければならない。申請に際しては、社長(CEO)と CRO の署名が必要である。

取締役会を含む上級経営層(senior management)には ICM に関する重要な事項について十分な理解が求められる。これには ICM が算出する指標の意味合いや、意思決定に使用することへの限界が含まれる。

## 3 Lines of Defence

---

<sup>67</sup> Guidance Note – Standards and application framework for the use of internal capital models for regulatory capital purposes –revised, Bermuda Monetary Authority, July 2015

内部モデルに係る態勢に関する明示的な規制は存在しないが、ガイダンスでは独立した主体による検証を求めており、別途内部監査部門の役割を規定していることから、モデルの開発や運用を担う部署と合わせて 3 Lines of Defense 態勢をとっていると言える。モデルの開発は Chief Actuary の傘下に、リスク量の計測は CRO の傘下で行われることが一般的である。モデルの検証は多くの場合 CRO の傘下で行われるが、Chief Actuary の下で実施される場合もある。このような場合には必要に応じて検証チームの報告経路を複数設定することにより、独立性を確保する措置が講じられている。

#### ① リスク管理機能

日々の内部モデルの維持管理を担うリスク管理機能の陣容は会社の規模や特性に応じて異なるが、多くの場合、保険会社はモデル開発を行う部署とは別に検証を行う部署を備えている。開発チームと検証チームの長がそれぞれ同じ上司に報告するような場合は、検証チームの長には別の報告経路も用意される等牽制が利く配慮がなされている。

#### ② 内部監査

内部監査については ICM が保険会社の事業やリスクの特性に関して現状に即していること、使用されるデータが信頼できるものであること、および ICM を運用・管理する人員が十分な専門性と経験を備えていることを確認することが内部モデルに係るガバナンスの要件として定められている。

#### ③ モデル検証の独立性

モデルガバナンスの一環として、保険会社にはモデルの検証に関する手続きを定め、継続的に適切性を確認することがガイダンスにおいて求められている。実態として保険会社は内部または外部の、モデルの開発や運用から独立した主体による検証を一定組み込んでいるようであるが、ガイダンス上は独立した主体による検証の実施やその独立性の要件に関する詳細な規定は無い。唯一、内部モデルの承認申請時に独立した内部または外部の主体が作成した検証レポートの提出が義務付けられているのみである。

#### 内部統制

内部モデル承認申請において、保険会社は ICM の運用や維持に関して統制が有効に機能していることを証明(demonstrate)することとなる。統制に関しては、以下に掲げる事項がガイダンスに明記されている。

- ICM の独立したレビューに関する手続きを明確に文書化すること

- 職務分掌 (segregation of duties) が適切であること。前提条件の決定で保守的な推計と事業推進との間で潜在的な軋轢が生じやすい領域については特にこれに留意すること
- 内部統制には、ICM に使用される重要な前提条件やパラメータに対して定期的にレビューを実施し、批判的な申し立てを行う (challenge) プロセスを含めること

#### <外部監査>

内部モデルの外部監査を受けることは規制上必須とされていない。承認申請の際に求められる独立した主体による検証レポートも、内部でこれが作成されれば外部機関に依頼する必要は無いことになる。

#### <システム開発>

多くの保険会社は外部ベンダーシステムを活用しており、IGLOO、Tyche、ReMetrica といったリスク計測のためのソフトウェアの名称が具体的に挙げられた。また、CAT モデルに関しては RMS、AIR 等に負っていることが多い。この他、経済シナリオを生成するソフトウェア (Economic Scenario Generation: ESG) を使用している保険会社もある。

#### <データ品質の確保>

内部モデルに係る要件に基づき、保険会社にはデータ品質 (Data Quality) を管理する仕組み (Mechanisms) を整備することが求められている。具体的には ICM の各手続に対してデータの特性に応じた適切な統制を設定し、これを実施することが求められる。BMA は特に保険引受リスクに係るエクスポージャーデータを適切に検証する手順に注目している。

### 2-1-2. 承認済みの内部モデルの維持に必要な態勢

#### <組織体制>

初期申請時と同様に、モデルの開発や計測を担う部門が 1st Line の役割を担っており、「検証機能」が 2nd Line、「内部監査機能」が 3rd Line としての役割を担っている。

### <継続管理プロセス>

保険会社は、各社が定め承認審査の過程でレビューされたモデル検証やモデル変更等のモデルガバナンスに係る手続にしたがって内部モデルの維持、管理を行う。また、承認後の監督(詳細は 2-2-2.参照)のプロセスにしたがい、所定の報告を行うと共に、重要なモデル変更については再度 BMA に承認申請を行う場合もある。

### 2-1-3. 内部モデルの開発・申請・維持におけるアクチュアリー役割

バミューダの法令およびガイダンスは、内部モデルに関してアクチュアリーに特定の役割や責任を規定していない。

### 2-2. 監督当局における態勢

#### 2-2-1. 内部モデルの初期審査に必要な態勢および審査方法

##### <審査体制>

BMA の資本モデルを担当するチームは、モデリングの専門家および契約に基づいて雇われた外部専門家を含め、5~15 人態勢で審査を行う。なお、各リスクカテゴリーの専門家として数人程度が所属していた。

また、バミューダでは当局が審査に際して保険会社に費用を徴求することがある。BMA が人的リソース上の理由で承認審査に外部機関の支援を受けた場合、その費用は申請した保険会社の負担となる。費用は事前申請(後述)の際に BMA と保険会社との協議により決定される。

##### <事前申請(Pre-Application Process)>

バミューダでは、内部モデルの承認申請に先駆けて事前申請を実施することが規定されている。事前申請プロセスの目的は保険会社に対して来る本審査に向けての準備の方向性を示すことであり、必ずしも承認の見込みを示すことではない。BMA は事前申請プロセスを通じて保険会社と関連する事項について密接に議論し、重大な問題点があれば修正できるように速やかにこれを伝達する。このプロセスは通常 2~

3 か月が想定されている。

事前申請プロセスは、保険会社の資料提出と BMA によるレビューによって構成される。提出資料の詳細はこのプロセスの開始前後に BMA によって伝達されるが、ハイレベルなものに限定し、また既存資料の流用を促す等保険会社の負担に配慮されている。BMA によるレビューには、自己評価 (Self-assessment)、内部モデルの概観 (Overview of Internal Capital Model)、モデルの実演 (Model Demonstration)、および文書化のギャップ分析 (Documentation Gap Analysis) の4つのパートがある。

以下で、それぞれのパートについて見ていくことにする。

### ① 自己評価

自己評価は、現段階で保険会社が内部モデル承認の要件をどの程度満たしており、今後どのように対応していくかについて BMA と保険会社とが対話し、認識を擦り合わせるものである。この時点で保険会社が内部モデル承認の要件をすべて満たしていることは要求されていない。

BMA が承認申請された ICM を検討する際の一般的な基準 (the general criteria and standards) はガイダンス内に「アファーマーシオン・ステートメント (Affirmation Statement)」と呼ばれる一覧表にまとめられている。アファーマーシオン・ステートメントは 8 領域 24 項目によって構成されており、領域毎により詳細な指針が与えられているが、指針部分については完璧な遵守を求めるものではないとされている。アファーマーシオン・ステートメントの 8 つの領域は以下のとおりであり、ソルベンシー II に近いものであることが見て取れる。

経営への活用 (Use Test)	
1	ICM は保険会社の戦略を策定、評価するための本質的な構成要素となっている。
2	重要な経営や戦略の意思決定は ICM に依拠している。
3	保険会社のリスクや資本管理に ICM が不可欠なものとなっている。
4	意思決定のために供給される ICM の情報は適時性と粒度において十分である。
5	ICM におけるマネジメントアクションは取締役会または上級経営層によって承認されている。
6	取締役会および上級経営層は ICM の限界や弱点を理解している。
統計的テスト (Statistical Test)	
7	ICM は一般に受け入れられている保険数理や統計理論を踏まえて開発されている。
8	モデルの手法はリスクの特性、規模、複雑さの点から適切である。
9	すべての重要な前提条件は真実性と適合性の観点から評価されている。
10	データを検証する厳格な手続きが整備されている。

11	ICM はリスク間の相互作用や依存性を厳格に取り扱っている。
12	エキスパートジャッジメントに依拠している領域が把握され、十分な批判的検討が行われている。
較正テスト(Calibration Test)	
13	ECR の算出は観測期間 1 年の 99% TVaR に基づいている。 (代替的手法も少なくとも健全性について説明できれば使用可能。)
検証(Validation)	
14	ICM を検証するサイクルを備えている。
15	ICM は条件を変更しても意図した目的に適合していることを検証で確認している。
文書化(Documentation)	
16	ICM に関する詳細が文書化されている。
17	文書は素養のある未経験者がこれを読んで ICM を運用、管理できるだけの十分性を備えている。
モデルガバナンス(Model Governance)	
18	取締役会と上級経営層は ICM を適切に管理する態勢を構築する総合的な責任を負う。また、取締役会は ICM の使用について正式に承認している。
19	保険会社の各階層に応じて、ICM が指標の意味するところや管理上の限界も含めて適切に理解されている。
20	リスク管理部門は ICM の継続的な維持、使用、運用、および検証を担っている。
21	ICM の重大な変更を行う際には正規の評価と承認を行うプロセスが備わっている。
内部統制(Internal Controls)	
22	ICM の運用と維持をモニターし評価する十分な内部統制が備わっている。
23	ICM を改ざんしようとする者を制限する強力な仕組みを備えている。
リスクカテゴリー(Risk Categories)	
24	ICM は保険会社が直面するすべての重要なリスクを適切に把握しモデル化している。これらは少なくとも次のものを含むがこれに限らない。 保険引受リスク、市場リスク、オペレーショナルリスク、流動性リスク

較正テストについて補足すると、バミューダでは較正基準として 99% TVaR が採用されている。但し、健全性等に関して十分な説明が可能であれば、VaR を含むその他のアプローチに基づく内部モデルも認められる余地があるとされている。

保険会社は、アフアーメーション・ステートメントに対して自己評価を実施する。要件に照らして対応が必要な箇所を特定し、どのように是正していくかについて現実的な計画を示すことが求められる。この自己評価が適切に行われていないと本申請、ひいては承認の段階になって支障をきたすおそれがあるため、BMA は保険会社に対して自己評価を厳格に実施することを求めている。

## ② 内部モデルの概観

本パートは、内部モデルとこれを用いたリスク管理態勢全般について保険会社が説明し、BMA がその概観を理解することを目的としている。ガイダンスには説明が求められる事項として以下が列挙されている。

- モデルの開発責任者とモデルのガバナンスの責任者
- モデルの使用者と使用範囲
- ECR 算出に採用されている理論や技法
- 対象となるリスクと会社、および主要なリスクを評価する方法
- 依存性を含む数理的な構成(論理的なフローチャートがあれば追加的に添付)
- 外部モデルの使用
- 較正やパラメータの推計
- モデルの入力項目
- モデルの検証
- IT 基盤とその危機管理

上記に加えて、これまでのモデル開発の履歴と今後の開発プロジェクトについても説明が求められる。後者については、今後 12 か月以内に予定されている開発、プロジェクトのスポンサー、行程、主たる成果物、予算、人員配分、主たるリスクとその削減計画、および危機管理計画が含まれる。

さらに、直近の計算結果も含まれる。これについては、可能な範囲でリスクカテゴリ一別、会社別、ビジネスライン別といった内訳も提出することが求められている。

## ③ モデルの実演

本パートは、保険会社が BMA に対して実際にモデルがどのように動いているかを実演して見せ、質疑応答を行うものである。

## ④ 文書化のギャップ分析

本パートは、内部モデル承認の申請に必要な文書の準備状況について確認を行うと共に記載のレベル感について擦り合わせを行うことを目的として行うものである。

### <申請と審査(Application and Review)>

事前申請が完了した保険会社は、正式な承認申請に進むことができる。申請時に保険会社が提供すべき情報はガイダンスの「情報リクエスト(Information Request)」に示されている。情報リクエストは以下の 3 点から構成されている。



- 各種文書(Documentation) : ICM の構造、使用および仕様、モデルに関連する報告書および議事録等の既存の文書
- 数値テスト(Numerical tests) : BMA が申請中のすべての保険会社に依頼する一連のテスト<sup>68</sup>
- 追加テスト(Additional tests) : 保険会社が使用するモデルによっては、BMA がより適合した追加の技術テストまたは数値検証テストを要求することがある

上記に加え、BMA は、必要に応じて追加文書を要求する。

またガイダンスには、文書化の要件が規定されており、項目の概要は以下のとおり。

- モデル文書
- モデルを用いて計測したリスク計測結果を記載したレポート
- 取締役会資料および経営層向けの説明資料
- モデルガバナンスに係る方針、規定(プロセス文書)、およびマニュアル(手順書)
- 将来のモデル開発計画
- 独立した検証レポート

保険会社は必要な文書を揃え、その一覧表と審査費用とを合わせて BMA へ提出する。なお、一覧表は各文書とリクエストとの対応が分かるように作成することが求められている。審査は上記のものが受領されてから通常 6~9 か月かけて行われるが、提出物に重大な不備等があった場合には審査が開始されない場合がある。

「情報リクエスト」には、「独立した検証レポート(Independent Validation Report)」が含まれている。検証はモデルの開発や運用から独立した信頼に足る内部または外部の集団により実施されることとされているが、独立性についてこれ以上の詳細な要件は定められていない。

申請後、保険会社は上記の提出物の他に「情報リクエスト」に定める数値テストを実施し、提出することが求められている。また、BMA は審査期間を通じて保険会社に対して適時追加資料の提出を求めることができ、これには定量的なテストの実施や標準モデルとの比較も含まれる。一方で、BMA は審査を効率的に行うために独立した主体による検証の結果を審査に援用できるとしており、これには海外の金融監督当局も含まれる。

---

<sup>68</sup> ICM の感応度等の検証等を通じ、BMA が各保険会社の ICM をピアレビューするための共通プラットフォームが提供される。

BMA はアフアーメーション・ステートメントに示された基準にしたがって申請された内部モデルの審査を行う。BMA が実施することには通常以下の 4 点が含まれるとされている。

1. 「情報リクエスト」に基づき提出された資料のレビュー
2. ICM に関するその他の資料のレビュー
3. 詳細なモデル・デモンストレーション (detailed model demonstrations)
4. 保険会社との議論

なお外部モデル(ベンダーモデル)について、BMA は保険会社が自然災害リスクの計測等において外部ベンダーの開発したモデルに過度に依存することを警戒している。内部モデル申請において、保険会社は少なくとも外部モデルの選定理由と限界や弱点を含めた内容の適切な理解について文書化し提出する必要がある。また、自社で外部モデルをカスタマイズしている場合は、その内容と妥当性について文書化することが承認の要件となっている。

ICM 審査担当チームは ICM 承認委員会 (ICM Approval Committee) 等に承認に関する勧告を行い検討が行われる。最終的には、リスク委員会 (Risk Committee) において承認、不承認が決定される。承認に際しては条件が付く場合があり、さらに条件が解消されるまでの間 ECR の算出に一定の調整(より保守的なパラメータを使用する等)が課せられる場合もある。

## 2-2-2. 内部モデルの継続審査に必要な態勢および審査方法

### <組織体制>

詳細については公表されていないが、承認後の監督を専門に行う組織は無いことから、承認申請を審査するチームがこれを兼ねていると推察される。

### <承認後の監督 (Post-Approval Monitoring and Control Process) >

BMA は、承認した内部モデルが引き続き保険会社のリスクと規制資本を適切に評価することを確保する目的で、承認後の内部モデルのモニタリングを実施している。モニタリングのために、BMA は保険会社に対して定期的(多くは年 1 回)に内部モデルに関する報告を求める。報告の内容は承認審査の最終段階で BMA と保険会社と

の協議により決定されるが、考えられるものとして次に掲げるものが列挙されている。

- 定期的な ICM の計算結果
- 直近実施したモデル変更や近い将来に計画している開発(変更)計画に関する説明
- 更新版のモデル文書
- 新規のまたは更新版の検証レポート(もしあれば)

承認後のモデル変更については、承認審査中に BMA と保険会社との間で合意された手続にしたがって運用される。これは保険会社のモデル変更に関する社内規程(model change policy)に規定される。モデル変更はソルベンシー II 同様、重要度(materiality)に応じて重要(major)なものと軽微(minor)なものに分けて管理することが前提とされているが、ソルベンシー II とは異なり、重要なモデル変更には必ず BMA の承認を要するとは定められていない。

BMA はモニタリングについて、主として前年との差分を確認することでこれを行うとしているが、必要であれば承認されたモデルの全体についてレビューを実施できる権限を有している。

### 2-2-3. 内部モデルの承認実績および審査期間

BMA は、内部モデルの承認実績を公表はしていないものの、多くの保険会社が部分モデルの承認を得ている。また M&A 等を通じたモデル承認の取り下げも一定数ある。審査期間については、前述のとおり。

#### <内部モデル承認に係る現在の課題と今後の方向性>

BMA は特段の課題について公表してはいないが、保険会社が提出する申請書類の記載のレベル感を BMA にとって丁度良いレベルにすることに苦心したと言われていた。記載が少ないと承認を行うのに十分な確証を得ることができず、記載が多すぎると必要な情報に到達するのに時間がかかり過ぎ審査を効率的に行うことができないため、BMA は適宜保険会社に文書の編集を依頼したという。

### 3. 経済価値ベースの指標の妥当性検証態勢

#### 3-1. 保険会社における妥当性検証態勢および検証方法

##### <選任アクチュアリー役割>

バミューダでは「保険法 (Insurance Act 1978)」および「保険の健全性標準に関する規則 (Insurance Prudential Standards Rules 以下、規則)」において、特定の選任されたアクチュアリーが EBS の技術的準備金に対して意見を述べる事が定められている。この人物の呼称は、損害保険会社では「ロス・リザーブ・スペシャリスト (Loss Reserve Specialist)」、生命保険会社では「承認されたアクチュアリー (Approved Actuary)」、保険グループでは「グループ・アクチュアリー (Group Actuary)」と、業態ごとに異なっている。本章ではこれらを総称して、「選任アクチュアリー」と表記する。尚、前述の Chief Actuary とは異なるものである。

バミューダでは技術的準備金は会計監査を受けないないため、選任アクチュアリーが技術的準備金を専門的に評価し妥当性について保証する。

選任アクチュアリーの第一義的な役割は次の 2 点に要約できる。

- ① 事業年度末 EBS に計上されている技術的準備金の総額が(i)保険法その他関連法令を満たしており、(ii)保険契約内容に基づき適切に積み立てられていることに関して意見を表明すること
- ② ①の技術的準備金を構成する所定の項目について、自らの推計結果(または推計の幅)を示しつつ、これらが規則に定める計測原則 (valuation principles) に準拠していることを確認 (confirm) すること

特に②について、例えばクラス 4 またはクラス 3B に区分される損害保険会社<sup>69</sup>では、少なくとも以下の 5 点が対象となる(冒頭の'16(a)'等は EBS の行番号)。

- 16(a): Gross premium provisions
- 16(d): Net premium provisions
- 17(a): Gross loss and loss expenses provisions
- 17(d): Net loss and loss expenses provisions
- 18: Risk Margin – General Insurance Business

<sup>69</sup> クラス 4 は資本金 1 億ドル以上、クラス 3B はキャプティブの割合が 50%未満で保険料収入が 5,000 万ドル以上の損害保険会社が区分される。

選任アクチュアリーは上記に関して意見書を作成する。選任アクチュアリーは意見書に技術的準備金の妥当性について意見を表明し、規則等に準拠していない箇所があればこれを指摘する。

#### <組織体制>

選任アクチュアリーは技術的準備金の検証に際して自らの推計値(の幅)を示す必要があることから、保険種類が多い場合等は1人でこれを実行するのは難しい。会社の規模等に応じて通常1~10人程度のスタッフが配置されている。あるいは、外部機関にアウトソースする場合もある。

#### <意見書と検証手法>

選任アクチュアリーはEBSの技術的準備金を対象として意見書を作成する。ガイドランスは意見書に記載すべき事項について規定しており、下記のとおり手法に関して含めるべき事項を挙げていることから間接的に検証手法についても緩やかに規定している。但し、詳細な手順や基準については、選任アクチュアリー個人の専門性あるいは所属する団体の実務基準等に委ねられていると考えられる。

意見書は次の9つのパートによって構成される。

- ① 身分証明(Identification)
- ② 対象(Scope)
- ③ 条件および限界(Conditions and Limitations)
- ④ 意見表明(Expression of Opinion)
- ⑤ 手法の要約(Summary of Methodology)
- ⑥ 関連コメント(Relevant Comment)
- ⑦ 依拠事項(Reliance on Opinions of Other Actuaries or Professionals)
- ⑧ 作業書類(Work Papers)
- ⑨ 署名(Signature)

各パートの内容を簡潔に説明すると以下のとおりである。

#### ① 身分証明

選任アクチュアリーの氏名、資格の他、前述の資質に関する基準の適合性について記載する。

## ② 対象

技術的準備金の対象となる主体(主要な子会社等を含む)、計算基準日、事業内容の詳細(重要な変化がある場合はその内容)、参照法令、および意見表明の対象とした財務諸表の項目等について記載する。

## ③ 条件および限界

選任アクチュアリーが技術的準備金の決定に関する合理的に予測可能な条件や限界について記載する。但し、リスクや不確実性に関する広く一般的な事項を表明する必要はない。

## ④ 意見表明

本意見書の結論が述べられるパートである。技術的準備金が法令を遵守し保険契約内容に基づき適切に積み立てられていること、および所定の項目について自らの推計結果(の幅)を示しつつ、これらが規則に定める計測原則に準拠していることについて選任アクチュアリーとしての意見が記載される。

## ⑤ 手法の要約

選任アクチュアリーが結論に至るために用いた手法の要約を記載するもので、下に挙げる内容を含めるものとされている。

- a. EBSの技術的準備金が会計監査を受けた財務諸表上の責任準備金から出発していること、および対応する基準(GAAP/IFRS)の確認
- b. データについて:  
EBSの技術的準備金算出に使用しているデータは会計監査を受けた財務諸表作成の際に使用したものと同一ものかどうか。異なる場合はその理由。主たるデータソースとその処理の過程。追加的にデータのチェックを行った場合はその内容
- c. 選任アクチュアリーが推計に使用した手法や前提条件とその検討について:  
計算プロセス、統制、検証、計算区分、リザーブ計算の手法の妥当性(損保の場合)。主要な商品の主な前提条件がどのように導出され、どのように検証されているか(生保の場合)
- d. エキスパートジャッジメントについて:  
使用されている主な領域。金額的影響の大きい箇所や客観的根拠が乏しい箇所
- e. 出発点となっている財務諸表上の責任準備金から保守性に関わる部分が除かれていることの確認
- f. 最良推計にデータの不備に起因する事象(Events Not In Data set: ENID)に

- 関するものを含める場合は、その事象とメソドロジー等に関する検討
- g. 締結されているが未開始の契約(Bound But Not Incepted business: BBNI)について:  
これを把握する方法や、これに係る保険料の金額
  - h. 調整に使用した手法について:  
再保険回収やこれに関連する再保険デフォルトによる損失の最良推計等
  - i. 未割当の損害調査費用(Unallocated Loss Adjustment Expenses: ULAE)の推計に使用した手法の概説
  - j. リスクマージンの推計に関する検討:  
将来の規制資本(Enhanced Capital Requirement: ECR)を保険負債のラン・オフ期間に亘って推計する方法について
  - k. 割引率について:  
出発点となっている財務諸表上の責任準備金に使用しているものとの異同。  
また BMA によって提供されているリスクフリーレートを使用しているかどうか
  - l. (生保のみ)手法に関して経過措置を適用して一部推計を実施している場合は、その部分に対応する技術的準備金の金額
  - m. 割引率について認められている代替手段を用いている場合には、その部分に対応する技術的準備金の金額
  - n. (生保のみ)保険会社が将来キャッシュフローを金融商品で複製(replicate)し、その時価を以て総体としての技術的準備金(Technical Provisions as a whole)を算出している場合には、その手法の妥当性や所定の要件を満たしていることに関する検討
  - o. 技術的準備金の5%以上を占めている法人、事業体、商品区分等について

## ⑥ 関連コメント

以下に挙げるような特記事項がある場合にはこのパートに記載する。

- 手法や前提条件に関する重大な変更とその影響額
- 保険会社の事業やリスク特性に関する重大な変更。例えば、M&A、保険契約条件の重大な変更、再保険協約の重大な変更、責任準備金積立方式の変更、法令の改正等
- データの不備等により評価が完全に実施できなかった場合、その影響範囲等について
- 選任アクチュアリーが重要な前提条件を限定的な情報に基づき選択した場合、その不確実性等について
- 技術的準備金の水準が大幅に変化するリスクの有無

⑦ 依拠事項

選任アクチュアリーが意見を表明するのに際して保険会社に所属するアクチュアリーや専門家に依拠した場合には、そのことについて具体的に、適切性やリスク等も含めて記載する。

⑧ 作業書類

選任アクチュアリーが検証を行うために参照した資料や分析や作業のために作成したものの明細を記載する。後日 BMA に要求された場合、これらはバミューダにおいて閲覧可能でなければならない。

⑨ 署名

選任アクチュアリーが署名を行う。関係する専門家が居る場合は、その氏名や所属等も合わせて記載する。

### 3-2. 監督当局における妥当性検証態勢および検証方法

#### <選任アクチュアリーの承認>

前述のとおり、バミューダでは技術的準備金は会計監査されていないため、選任アクチュアリーが技術的準備金を専門的に評価し妥当性について保証することは保険監督上非常に重要であると考えられている。一方で、BMA は選任アクチュアリーのプロフェッショナリズム(所属する専門家団体のプロフェッショナル基準を含む)に依拠しており、自身による技術的準備金の詳細な検証は通常実施していない。

その代わりに、選任アクチュアリーの選任には BMA の承認を要するものとし、候補者を審査することで選任アクチュアリーによる業務の適切性、ひいては技術的準備金の妥当性を確保する措置を講じている。この承認に係るプロセスと選任アクチュアリーの役割について、BMA は”Guidance Note – Actuary’s Opinion on EBS Technical Provisions, Bermuda Monetary Authority, December 2017”<sup>70</sup>を発行している。

選任アクチュアリーの審査は保険会社の申請に基づき、保険会社が営む事業の特性、規模、複雑さに応じて個別に実施される。候補者の選任アクチュアリーとしての適

---

<sup>70</sup> 当該Guidance Note では、EBSのTechnical Provisionに対し要求される、専門的意見(EBSの保険数理上の見解を含む)の提供に対するBMAの期待が示されている。



格性は、このガイダンスに示されている資質に関する基準 (fit and proper criteria) に基づき検討される。なお、承認されるのは 1 社あたり 1 人である<sup>71</sup>。

BMA は選任アクチュアリー専門性に関する基準として以下を挙げている。

- 次のいずれかの団体の会員であること。
  - 英 Institute and Faculty of Actuaries
  - 加 the Canadian Institute of Actuaries
  - 米 the Casualty Actuarial Society
  - 米 the Society of Actuaries
  - 豪 the Institute of Actuaries of Australia
  - 欧州 the Actuarial Association of Europe の Full Member の区分に属する団体
- 所属する団体が定める、保険数理に基づく準備金に関する法定の書面に署名できるための要件 (教育、試験、経験等) を満たしていること。
- 所属する団体が定める専門家としての継続開発要件を満たしていること。
- バミューダにおける EBS の評価方法を適切に理解しており、保険会社が計上する技術的準備金を評価できるだけの経験を有していること。

また、選任アクチュアリーが客観的な意見を述べるうえで候補者がこれと対立 (conflict) する要素を持っていないことも重要な適格性の要件である。これは現段階で実際に対立しているものに限らず、潜在的なもの、そのように考えられるものも含まれる。例えば、BMA は以下に挙げる人物は選任アクチュアリーとして承認しないとしている。

- CEO、COO、CFO、CRO 等
- 保険会社の取締役 (director)。候補者が子会社の取締役を務めている場合で、これに係る技術的準備金の占める比率が当該保険会社全体の 30% を超える場合も同様
- 保険会社の保険引受、商品数理 (pricing)、または支払査定専門家である者
- 以上の人物の 1 人以上と金銭関係がある者

なお、候補者に対する要件ではないが、保険会社は選任アクチュアリーと取締役会が直接報告等のやりとりができることを確保する必要がある。例えば、選任アクチュアリーが報告を行う際には経営陣の許可を要する、あるいは報告内容について事前に経営陣のチェックを受けるといったしくみは適切ではない。保険会社は、選任アク

---

<sup>71</sup> "Guidance Note – Actuary's Opinion on EBS Technical Provisions, Bermuda Monetary Authority, December 2017" では、生命保険会社で 1 人、損害保険会社で 1 人、生命保険・損害保険の両方を扱うグループ会社で 1 人と定められている。

チュアリーの承認申請を行う際のカバーレターでこの点について誓約する。

以 上