

INSTITUTE AND FACULTY OF ACTUARIES

試験委員会報告書

2019年4月試験

**Subject SP9—エンタープライズ・リスクマネジメント
専門原則**

はじめに

この試験委員会報告書は、主任試験委員が受験者を支援するために執筆したものである。初めて試験を受け、過去の問題を試験準備の手段として使用している受験者のほか、以前この科目に合格できなかった受験者にも役立つだろう。

試験委員会はカウンシルから、公表されたシラバスの試験を委託されている。試験委員は、シラバスの解釈を目的に作成されたコア・リーディングを閲覧でき、一般にその回りに問題の基礎を置くが、特にコア・リーディングの内容やそれのみを試験することは要求されていない。

計算問題については、解答に対する試験委員会推奨の手法がこの報告書に記載されている。それ以外の有効な手法にも、それに相応しい点数が与えられている。記述式の問題、特に後期科目の自由解答式の問題では、この報告書には、試験委員が満点となる解答から期待する以上のポイントが記載されている場合がある。

本報告書は試験が実施された日付における法令および規制内容に基づき記載されている。これらの報告書を試験準備に使用する場合、状況が変わっているかもしれない可能性について、受験者は考慮に入れるべきである。

マイク・ハンマー
試験委員会委員長
2019年7月

A. この科目の目的と採点方法に関する一般的コメント

1. エンタープライズ・リスクマネジメント（ERM）科目の目的は、組織内での ERM の実施と応用に基礎となる重要な原則を、リスク測定とモデリングといった定量的方法に加えてガバナンスとプロセスを含めて、合格する受験者に身に付けさせることである。受験者は、ERM 実務の知識と理解をいかなる種類の組織に対しても適用できる能力を得るべきである。
2. SP9 試験では、一般原則を応用し、特定の状況へ直接的に対応する、箇条書き形式や短文形式で答える記述式解答が通常要求される。以下に示す解答は、考えられる許容可能な解答の一つにすぎない。
3. 解答例とは異なっても妥当な数値解法など、妥当な解答のすべてについて受験者に点数が与えられる。計算問題の場合、計算過程にも点数が与えられる。
4. 受験者の解答は、一連のポイントで構成される。例えば、ポイントは妥当なリスクの種類を述べることである場合もあるし、リスクの種類の内容や計算（の一部）を記述することである場合もある。
5. 採点基準にはなくとも、十分合理的なポイントを解答した受験者には、そうしたことに対して点数が与えられる。

B. この試験科目の受験者の成績に関する一般的なコメント

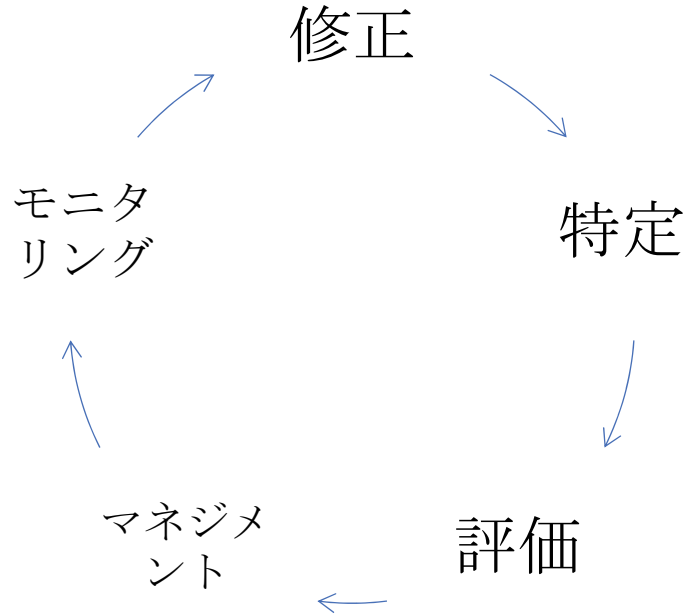
今回の試験では多くの受験者が好成績だった。知識に基づく問題は、全員とまでは言えないが、一般に良くできていた。主に2つの領域が難しかったようだ。第一に、プロセスを記述すべき場合に、受験者は、必要なステップをすべて挙げ、それらをシナリオに適用するのにしばしば苦勞していた。第二に、情報が与えられている場合に、受験者は、特定のシナリオでその情報をどのように利用できるかを説明するのにしばしば苦勞していた。

C. 合格最低点

今回の試験の合格最低点は61点だった。

問題 1

(i)



[各要素につき½点]

これに加えて外部要因：競争環境や規制など

[½点]

「評価」の代わりに「測定」などの代替的な用語が使われた場合も許容する。
図が使われない場合、矢印の代わりにサイクルあるいはプロセスが継続されることなどへの何らかの言及が必要である。それが無い場合、最大 1½点。

[合計 3 点]

(ii)

新たな分析技法や業務モデルを考慮してリスクコントロールサイクルを適用することはできないと示唆することは間違っている。 [1 点]

同社は、より高度な分析を用いて、リスクコントロールサイクルの効率性を向上させることができるかもしれない。 [1 点]

コントロールサイクルを使用しない場合、以下のような利点を失う可能性がある。

強固な一連のプロセスによってリスクを系統的に管理すること… [½点]

・業務モデルが外部委託に大きく依存していること [½点]

・および、新たな分析技法がまだ検証されていないことを踏まえると、強固な一連のプロセスによってリスクを系統的に管理することは重要である。 [½点]

リスクアペタイトと比較してリスクエクスポージャーの状況を理解すること。 [½点]

データ分析に集中した場合、同社は、定量化が困難なリスクを見逃す可能性がある。[½点]
リスクの定義が、様々な部門や外部委託先の間で一貫していること… [½点]

・およびリスクの定量化に関して一貫した手法が使用されることを確実なものとする。 [½点]

全体的なリスクエクスポージャーを決定すること… [½点]

・したがって、リスクの集中または分散効果を特定すること。 [½点]

市場のダイナミクスおよび／または顧客の選好の変化を適時に発見して、保険料設定戦略を適切に調整すること。 [½点]

それらを最適化するために、ダウンサイド・リスクだけでなくアップサイド・リスクも特定すること。 [½点]

エマージング・リスクを迅速に特定して迅速に対応すること。 [½点]

過ちから学び、継続的に改善する文化を醸成すること。 [½点]

同社は、規制や立法措置に対応するためにERMのコントロールサイクルを使用する必要があると考えることがあるかもしれない。 [½点]

例えば、

・ドイツや欧州ではソルベンシーIIによって、企業は、リスクの特定やマネジメントが必要になるリスクとソルベンシーの自己評価(ORSA)の実施を要求される。 [½点]

・米国ではサーベンス・オクスリー法(SOX)によって、企業は、リスク(特に、不正)がどのように管理されているかを記載した内部統制報告書を作成することを要求される。 [½点]

プレスリリースでは、保険料設定リスクや保険引受リスクへの言及はあるものの、他のリスクがどのように管理されているかが示されていない。 [1点]

例えば、

・オペレーショナルリスク [½点]

[11点、最高6点]

(iii)

モデルリスク — 新しいモデルがリスクを正確に記述していない可能性がある。 [1点]

パラメーターリスク — これは新設企業であるため、モデルのパラメーターを正確に決定するのに十分なデータが存在しない可能性がある。 [1点]

市場リスク — 受領した保険料の運用収益が予想を下回る可能性がある。 [1点]

信用リスク — 保険料を受領できないリスク [1点]

信用／カウンターパーティリスク — 外部委託先がサービスを提供できないリスク [1点]

流動性リスク — 必要なときに投資を現金化できないリスク [1点]

保険／死亡率／準備金リスク — 保険金請求が予想を上回るリスク [1点]

- オペレーショナルリスク - インターネットへのアクセスが中断するリスク [1点]
- オペレーショナルリスク - コンピュータセンターに損害が生じるリスク [1点]
- オペレーショナルリスク - 不正な保険金請求のリスク [1点]
- オペレーショナル/規制リスク - 規制の変更のために、必要なデータへのアクセスが制限されるリスク [1点]
- 規制リスク - 例えば、オンライン保険会社に関する追加的な法律が導入されるリスク [1点]
- 規制/政治リスク - 外部委託先に関連する規則が変更されるリスク [1点]
- 事業費/事業費膨張リスク - 事業費が予想を上回るリスク [1点]
- 解約失効リスク - 保険契約の失効水準が予想を上回り、新契約の費用が回収されないリスク [1点]
- 解約失効リスク - 選択的な解約失効のために、残存する保険契約の死亡率が予想より悪化するリスク [1点]
- 逆選択リスク - 顧客がアルゴリズムを「逆手に取る」ことを試みるリスク [1点]
- 事業リスク - 売上高が予想を上回り、例えば、資本、技術資源・・・(他の妥当な例)など、それを支えるためのリソースが不足するリスク [1点]
- 事業リスク - 売上高が予想を下回り、保険料によって事業費を賄えないリスク [1点]
- 為替リスク - 為替レートの不利な変動のために、海外の保険金支払コストが予想より早く危険に晒されるリスク [1点]
- 大規模災害リスク - 例えば、インフルエンザの流行などの単一事象が多数の保険金請求を引き起こすリスク [1点]

上記のリスクの名称が挙げられていても説明がない場合、各リスクにつき½点が与えられる。上記以外のリスクも、妥当であれば認められる。上記以外のリスクの場合、名称と説明がある場合に限り満点が与えられ、それ以外は0点とする。 [各リスクにつき1点]

[21点、最高10点]

(iv)

- 大規模災害の影響は通常、多額の損害を引き起こすほど重大なものである。 [1点]
- 同社は、大規模災害が極めて稀な地域に限定して保険を引き受けることを選択するかもしれない。 [½点]
- あるいは、より一般的な大規模災害を保障対象から除外するかもしれない・・・ [½点]
- ・・・その結果、同社の保険が市場競争力を失う可能性がある。 [½点]
- そうした事象が持つ低頻度/高損害規模という性質が原因で、その正確なモデル化が不可能なため・・・ [1点]
- ・・・同社が設定した準備金が使用されなかったり、大規模災害の損害を補填するのに不十分

だったりするだろう。 [1点]
再保険者は通常、その専門知識のために、そうした種類のリスクの管理やモデル化に長じており、 [½点]
…また、世界中でそうした保障を引き受けていることによる分散効果のために、価格競争力を有している。 [½点]
同社はドイツに拠点を置くため、ソルベンシーⅡ規制を遵守しなければならない。 [½点]
同社の必要資本要件は、個々の稀頻度事象のリスクを考慮する必要があるが… [½点]
…その結果、この準備金は、リスク管理の目的上、不要なものとなる可能性がある。 [½点]
また、同社の必要資本要件は、再保険のカウンターパーティリスクも考慮する必要がある。 [½点]
同社は、準備金の規模と機会費用を保険の保障を受けるコストと比較すべきであり、 [½点]
…両方の選択肢による必要資本要件への影響を検討すべきである。 [½点]
[8½点、最高4点]

(v)

長所：

より効率的なプロセス、すなわち、競合他社と比較して売上高の達成がより迅速… [1点]
…あるいは保険料設定の変更の実施がより迅速 [½点]
実績分析や予測をより頻繁に行えるため… [½点]
…より迅速に実績傾向に対応できる。 [½点]
偏りのない分析を実行でき… [½点]
…（概して）人為的ミスがない。 [½点]
この手法では、専門家が、関係する分野でどのように意思決定を下したかを可能な限り文書化し、体系化することを要求されるため、透明性が向上する。 [½点]
スタッフがイノベーションに集中するための時間を取れるようになる。 [½点]
同社が新設企業である状況により、文化およびインフラの点で、そうした抜本的な着想を採用することが既存企業より容易である。 [1点]
人員を小規模にできることに伴う経費削減 [½点]
…これを生かして、保険料の引き下げや利益の向上が可能になる。 [½点]
新契約を即時に記録できるため、より適時の財務報告やリスク報告が可能になる。 [½点]
時差をまたいだ業務の継続性が確保される。 [½点]

短所：

非標準的な保険契約を自動的に引き受けることができず… [½点]
…あるいは、新たな、出現しつつある評価要因を考慮することができず… [½点]

…その結果、潜在的顧客の失望を招いたり／市場カバレッジが限定されたりする可能性がある。[½点]

人的介入／チェックがないと、妥当でない結果を生み出す可能性がある。[½点]

例えば、

・モデルのエラーが検出されないままになるリスク [½点]

・不正確な保険料に基づき最終的な契約が締結されるリスク [½点]

・実績のランダムな変動や平滑化の欠如のために、保険料設定に異常が生じるリスク [½点]

事例は [1½点、最高 1 点]

そうしたエラーは財務上の損失… [½点]

…またはレピュテーションの毀損をもたらす可能性がある。[½点]

人為的エラー（モデルのプログラミングにおける）が依然として存在し、それが重大な悪影響を及ぼす可能性がある。[1 点]

そうした分野の専門知識や判断のコード化が困難なために、人間と同様、モデルも実績分析や予測を実行できない可能性がある。[1 点]

新設企業であることから、モデルの訓練や分析結果の検証のための十分な量の高品質の過去データを入手することが困難（ただし、この状況は、事業の成長とともにいずれ変化するであろう）[1 点]

状況が著しく悪化する場合に備えて、依然として何らかの種類の安全確保の仕組みが必要になる可能性が高く、そのため、本当に人的介入をすべてなくすことは恐らく不可能であろう。[½点]

保険料設定モデルが十分に理解されず、「ブラックボックス」になる可能性がある。[½点]

例えば、

・IT が故障した場合、その保険料設定プロセスを理解している者がいなかったら、手計算による保険料設定ができない可能性がある。[½点]

例えば、データの利用が顧客に対して十分明確にされていない場合など、データ保護法令に違反するリスクがある。[1 点]

[17½点、最大 10 点]

[合計 33 点]

この問題は一般に良くできていた。準備が十分な受験者は、示されたシナリオに原則と知識の両方を適用し、この比較的長い問題で広範囲の適切なポイントを解答することができた。

問題 2

(i)

$$\rho_{A+B} \leq \rho_A + \rho_B$$

ここで、 ρ_X は X のリスクを表す。

[1 点]

適切であれば非数学的な定義にも得点が与えられる。

(ii)

$$\text{分散効果} : = \rho_A + \rho_B - \rho_{A+B}$$

$\rho_{A+B} - (\rho_A + \rho_B)$ にも同じ得点が与えられる。

[1 点]

適切であれば非数学的な定義にも得点が与えられる。

(iii)

バリューアットリスク (VaR)

- ・パラメーター $\alpha \in (0,1)$ の使用が必要
- ・ $\text{VaR}_\alpha(X) = x$ 、ただし、所定の計測期間にわたり、 $P(X > x) = \alpha$

ここで X は損害額

同等の定義にも得点が与えられる。

- ・VaR は劣加法的ではない。
- ・しかし、VaR はコヒーレントなリスク尺度に関わる他の基準をすべて満たす。
- ・VaR は比較的安定している（極めて低頻度、高損害規模の事象に影響されにくい）。
- ・VaR は広範に使用されている。
- ・VaR は、専門知識のない相手に伝えるのが容易である。

テールバリューアットリスク (TVaR)

- ・パラメーター $\alpha \in (0,1)$ の使用が必要
- ・所定の計測期間にわたり、 $\text{TVaR}_\alpha = E(X | X > \text{VaR}_\alpha(X))$ 。ここで、 X は損害額。

同等の定義にも得点が与えられる。

- ・TVaR はコヒーレントなリスク尺度である。
- ・TVaR は、極めて低頻度、高損害規模のシナリオの影響で大きな歪みが生じることがある。
- ・TVaR は、相当広範に使用されているが、VaR ほどではない。
- ・TVaR は、専門知識のない相手に伝えるのが困難なことがある。

期待ショートフォール (ES)

- ・所定の計測期間にわたり、 $\text{ES} = \text{TVaR}_\alpha(X) (1 = \alpha)$ 。ここで、 X は損害額。

同等の定義にも得点が与えられる。

- ・ ES はコヒーレントなリスク尺度である。
- ・ ES は、極めて低頻度、高損害規模のシナリオの影響で歪みが生じることがある。
- ・ ただし、通常、TVaRよりは安定している。
- ・ ES は、広範に使用されてはいない。
- ・ ES は、専門知識のない相手に伝えるのが容易である。

コア・リーディングによれば、ここで使用した代替的な定義とは異なり、TVaRが期待ショートフォールと呼ばれ、 $ES=E[X|X>0]$ （ここで、 X は損害額）とされることが時折あることに注意が必要である。

破産確率（PR）

ある t について、 $PR=確率(X_t<0)$ 。ここで、 X_t は時間 t における剰余金
同等の定義にも得点が与えられる。

- ・ この場合、考慮する t の最大値の上限が必要となる。
- ・ PR はコヒーレントなリスク尺度ではない。
- ・ PR は比較的安定している。極めて低頻度、高損害規模のシナリオの影響で歪みが生じることがない。
- ・ PR は、広範に使用されてはいない。
- ・ PR は、専門知識のない相手に伝えるのが容易である。

各ポイントにつき [½点]

各リスク尺度につき [最大 2 点]

最大 2 つのリスク尺度を考慮

他の同等の定義も受入可能

[最大 3 点]

(iv)

規制当局

- ・ 個別企業のソルベンシーの確保に関心を持つ。

保険契約者

- ・ 自身が権利を有する保険金が確実に支払われることに関心を持つ。

格付機関

- ・個々の格付対象の信用力を適切に評価できるようになることに関心を持つ。

競合他社

- ・自身の競合他社の戦略および財務状態を理解することに関心を持つ。

債権者

- ・債権の全額が確実に返済されることに関心を持つ。

投資家／株主

- ・同社の継続的な活動および成長を確実なものとする事に関心を持つ。

同社取締役

- ・開示の正確性と網羅性の確保に責任を負う。
- ・また、競合他社にとってどんな情報が利用可能かを理解することに関心を持つ。

同社従業員

- ・同社の継続的な活動および成長を確実なものとする事に関心を持つ。

政府機関

- ・個別企業が自身の義務（例えば、納税、マネー・ロンダリング防止、金融行動など）を確実に果たすことに関心を持つ。

各利害関係者につき [½点]

各説明につき [½点]

[最高 5 点]

(v)

規制当局

- ・規制当局の所定の目的を脅かす情報に関心を持つ。

例えば、

- ・非現実的な成長目標、損失発生に向かう傾向など
- ・A-FSA の主要な目的は、市場参加者の破産リスクによって脅かされる。この情報は、当該リスクの先行指標となるだろう。
- ・A-FSA の第 2 の目的は、システミック・リスクや「伝染」リスクによって脅かされる。この情報は、当該リスクを特定するために一貫した方法で諸企業を比較することを可能

にするだろう。

- ・また、どの時点で規制当局の介入が必要になるかを決定するのに役立つ。
- ・市場参加者の安全性、および市場参加者がどのように結び付いている可能性があるかを理解することは、それらのリスクの評価に役立つ。
- ・リスク管理およびガバナンスの枠組みに関する情報を活用して、推奨される「ベストプラクティス」を通知することができる。
- ・また、その情報を活用して、汚職の兆候について警告することもできる。

保険契約者

- ・同社の財務健全性に関する情報に関心を持つ。
- ・そこには、同社の資産の流動性が含まれる。
- ・また、ガバナンスやリスク管理の有効性も含まれる。
- ・そうした情報は、保険金を支払うべき時にきちんと保険金が支払われるかどうかということに関して同社を信頼できる可能性を評価することを可能にする。
- ・一部の情報は複雑すぎるため、限定的な価値しかない可能性がある。

格付機関

- ・財務情報は、債権者が返済を受けられなくなる危険にさらす破産確率に関する情報をもたらす。
- ・財務情報は、格付け機関が企業内または業界全体の傾向を特定するのに役立つ。
- ・同社が格付けを付与されていない場合、それは、格付け機関が同社を業界全体と比較して評価するために入手可能な唯一の情報であることがある。
- ・財務情報は、格付け機関独自のリスクモデルにとって、事業規模の尺度として使用するのに十分な情報を含んでいる。
- ・ガバナンス情報は、提供される情報および将来計画の信頼性や正確性に関する情報をもたらす。
- ・新たな情報が明らかになると格付けが変更されることがあるため、計測期間は比較的短い（例えば、3～5年）可能性が高い。
- ・経歴情報は、取締役の資質が適切かつ妥当（fit and proper）であること、および汚職を犯していないことに関する信頼感をもたらす。 [1点]

競合他社

- ・同社の将来の戦略に関する理解
- ・新たな収益機会を探るため特に採算性の高い／低い保険種目を特定する。
- ・自社のリスクプロファイルや業績を他社と比較して自社の水準を評価する（benchmark）ことが可能になる。

- ・業界内のリスク管理やガバナンスのベストプラクティスを特定することが可能になる。
- ・M&A活動の機会の特定に役立つことがある。
- ・重要な従業員の特定が可能になる。

債権者

- ・格付け機関と同様だが、自身の特定の債権が返済されない可能性に関する特定の情報
- ・…したがって、負債比率（gearing）の水準、返済優先順位の高い債権の存在、およびデフォルト確率
- ・…さらに、資産の市場価値から導かれるデフォルト時の回収率の見込み
- ・計測期間は、提供されている信用の種類によって異なる可能性がある。
- ・長期的な債権者は、ガバナンスや将来予測に対する関心が高い。短期的な債権者は、最新の財務指標やリスクプロファイルに対する関心が高い。

投資家／株主

- ・財務情報は、投資家が投資を評価するために、可能性の高い将来キャッシュフローを評価することを可能にする。 [1点]
- ・経歴情報は、取締役が同社を経営する上で適切な資格と経験を有することに対する信頼感をもたらすとともに、
- ・…汚職を犯していない可能性が高いかどうかを示す。
- ・ガバナンス情報は以下のものをもたらす。
 1. 自身が依拠する情報が正確かつ網羅的であることに対する信頼感
 2. 示された計画が達成可能であることに対する信頼感
 3. 同社が将来の状況に対して適切に対応するであろうことに対する信頼感

同社取締役

- ・最新の財務指標やリスクプロファイルは、同社の現状に関する十分な理解をもたらす。 [1点]
- ・開示が公開されているかどうかは、取締役にとって関連性が低い。
- ・予定保険料および損害率は、将来の収益性、したがって、業務執行取締役の報酬に関する目安となる。
- ・それに基づいて、取締役は、将来に向けて同社を改善するために、
- ・また自身の役職を維持するために、どんな変革を実施すべきかを決定することが可能になる。

同社従業員

- ・同社の財務健全性に関する情報に関心を持つ。

- ・そこには、同社の資産の流動性が含まれる。
- ・また、ガバナンスやリスク管理の有効性も含まれる。
- ・その目的は、自身の職の安定性や報酬を評価することにある。
- ・…そこには、年金のような将来的に長期にわたる項目が含まれる。
- ・一部の情報は複雑すぎるため、限定的な価値しかない可能性がある。

政府機関

- ・用途は個々の政府機関によって異なる。

例えば、

- ・税務当局は、損益計算書や貸借対照表の情報に興味を持つであろう。
- ・競争当局は、貸借対照表や事業計画の情報に興味を持つであろう。

他の有効な事例について [½点、最高1点]

- ・最新の財務指標は、納税額に関する定量的情報を税務当局にもたす。
- ・ガバナンス情報は、市場の弱体化を防止する方法に関する定性的情報を競争当局にもたす。

特に指定されていない限り、各ポイントにつき [½点]

各利害関係者につき [最高2点]

[最高10点]

(vi)

特定の保険種目については特定の許認可を要求する。

- ・十分な専門知識、システム、内部統制を備えた保険者のみが、特定の市場セクターで業務を行えるようにする。
- ・特に、再保険など、システム上重要な商品についてそうする。

主要な財務項目については独立した承認や監査を要求する。

- ・特に、技術的負債の設定に関してそうする。
- ・利害関係者に提供される情報の信頼性が高いことを確実なものとする。
- ・経営者が自社のリスクプロファイルを十分に理解することを義務付ける。

リテール顧客に保険を販売することが可能な方法を制限する。

- ・例えば、特定の開示あるいはクーリングオフ期間を要求する。
- ・市場に対する信頼が損なわれないように、被害を受けやすい顧客に対して不適切な商品が

不当に販売されないようにする。

新規顧客について特別なチェック（例えば、顧客確認のチェック（Know Your Customer check））の実行を要求する。

- ・ 保険市場が、違法な活動の「最前線」として利用されないようにする。
- ・ 業界内で保険引受基準を維持する。

データの保管、使用または移転に対する制限

- ・ 個人情報適切に取り扱われるようにする。
- ・ 正当な顧客が自信をもって業界と相互関係を持つことを可能にする。

特定の事例における資金の分離の要求

- ・ 例えば、有配当保険の資金を分離して保管する。
- ・ 個々の顧客が、必要時に自身の資金が利用可能であることに確信を持てるようにする。

最低水準の資本を要求する。

- ・ リスクプロファイルまたは絶対的な限度額を基礎とする。
- ・ 個々の顧客が、必要な場合に保険金が支払われることに確信を持てるようにする。

企業間の負債移転プロセスに対する規制

- ・ 破綻企業がより強力な企業に吸収合併されることを可能にして、デフォルトの可能性を低減する。
- ・ ただし、保険契約者が不利な扱いを受けないように厳格な規制を要求する。

技術的負債の設定に関する最低基準を要求する。

- ・ 個別企業および業界全体の両方について財務健全性を確保する。
- ・ デフォルト確率
- ・ または伝染の確率を低減する。
- ・ 企業間および業界全体の比較を促進する。

キーパーソンの資質が業務について「適切かつ妥当」であることを要求する。

- ・ 関連する資格と経験を有すること

例えば、

- ・ 重要な任務を担う者（例えば、アクチュアリー）が資格証明書を有すること
- ・ 犯罪歴がないこと

頻繁な評価や報告を要求する。

- ・企業に対して、一定のおよび／または長期的な計測期間にわたり継続的に自社のソルベンシーの状態を評価するとともに、
- ・…自社のリスクおよびリスク管理に対する自社の手法を特定すること（例えば、ORSA）を要求する。
- ・企業が、自社の金融資産や他の資産を保全するためのプロセスを導入していることを証明するために（すなわち、SOXのように）…
- ・…報告書や財務諸表の一部として内部統制について報告することを要求する。
- ・コーポレートガバナンスコードの遵守を要求するか…
- ・…または、保険会社に対して、報告書や財務諸表において遵守していない理由を説明することを要求する（「遵守か説明か」の手法）。
- ・不正や汚職を防止するためにマネー・ロンダリング防止に係る内部統制に関する報告を要求する。
- ・それらの報告に関する規制当局の年次評価を要求する。

「列挙する」のではなく「論じる」

1つの見出しと箇条書きの1つの項目につき [1点]

1つのポイントの追加につき [½点]

[最高5点]

(vii)

保険引受リスク

総発生保険金の大半が自動車保険である。

- ・この保険種目は非常に安定しているように思われる。

総保険金が2番目に大きい保険種目は企業向け賠償責任保険である。

- ・これも比較的安定している。

総保険金が最少クラスの2つの保険種目（「企業向け財産保険」と「その他」）は比較の変動が大きいように思われる。

再保険金も自動車保険が大半を占めている。

- ・このことは、再保険がリスクベースでない可能性を示している。
 - ・恐らくクォータシェア方式であろう。
 - ・ただし、他の保険種目では著しく多額の保険金支払いにおける相当額の再保険金があるように思われる。
- 「その他」の再保険金は非常に安定している。
- ・反面、総保険金は非常に変動が大きい。

- ・したがって、限度額を超えることが頻繁に発生しているか、
- ・それとも、再保険プログラムが保有保険のうち特定のサブセクターのみを対象としているのであろう。
- ・しかし、「その他」の再保険準備金は減少している。
- ・このことは、それらの再保険金がより迅速に支払われていることを示唆する。「企業向け財産保険」の再保険準備金は非常に安定している。
- ・反面、総保険金は0から25の範囲にある。
- ・このことからすれば、過去に1件の保険金請求事案（または事象）があつて、その解決に長期間を要しているのかもしれない。
- ・そうであれば、重大な紛争になる可能性がある。
- ・したがって、非常に不安定な可能性がある。

再保険の損害率は62.5%と64.7%である。

- ・これに対し、総損害率は72%と76%である。
- ・再保険の損害率が総損害率に近いことから、再保険のレイヤーが低いか、比例方式である可能性が高い。
- ・したがって、リスク／リターンの観点からすれば、相対的に効率性が低い。
- ・しかし、再保険が別の理由で購入されている可能性もある。

保険引受の損益はプラスだが、両年度とも投資収益を下回っている。

- ・このことは、投資の利益率が極めて高いことを示唆する。
- ・コンバインドレシオは両年度とも97%だった [または、他の妥当な定量化]。

費用は1年間で大幅に減少している。

- ・その結果、オペレーショナルリスクが上昇した可能性がある。
- ・費用が減少した反面、収入保険料が増加していることから特にそう言える。
- ・経費率は1年で24.2%から19.5%に低下した。
- ・これは、1年間の低下としては大幅である。
- ・これは、保険引受基準の緩和によるものである可能性がある。
- ・あるいは、2017年度に費用が一時的に増加した影響である可能性もある。

準備金リスク

- ・企業向け賠償責任保険の準備金が大幅に増加している。
- ・その増加額は発生保険金とほぼ等しい。
- ・したがって、発生保険金のほとんどが支払われていない。
- ・このことは、リスクの大半が過去の事業に起因することを示唆している。
- ・それらの保険契約は利益を生み出さないであろう。「その他」の準備金は非常に安定している。
- ・しかし、発生保険金は安定していない。

- ・このことは、この保険種目に変動の大きい、ショートテールの構成要素と、
- ・準備金を構成する、より安定的で、よりロングテールの構成要素が含まれていることを示唆する。
- ・他の保険種目の準備金は非常に安定している。

市場リスク

投資収益は変動が大きい。

- ・4.5%から2.9%に低下している。[または、他の適切な定量化]。

全体的に、投資ポートフォリオはリスクが上昇しているように思われる。

- ・株式投資の増加
- ・海外投資、特に社債の増加
- ・ただし、現金保有額が、絶対的にも相対的にも、
- ・毎年増加している。

不動産投資は小規模である。

- ・しかし、費用が発生する可能性がある（例えば、保守整備や借手の不在など）
- ・また、必要なときに現金化が困難な可能性もある。

一部の資産（例えば、内国債や不動産）は価額が長期的に変化していない。

- ・このことは、資産の経済価値が貸借対照表の評価に反映されていないことを意味する可能性がある。
- ・あるいは、計画的にポートフォリオのリバランスが実行されているのかもしれない。
- ・この場合、リバランスのコストが将来発生する可能性がある。

資産全体に占める海外資産の比率がかなり高い。

- ・したがって、相当程度の為替リスクがある。
- ・デリバティブを保有していないので、このリスクはヘッジされない。

社債の保有が時間と共に増加している。

- ・したがって、クレジットスプレッドが拡大して資産価値が低下するリスクがある。

現金保有額が準備金を下回っている。

- ・したがって、流動性が問題になる可能性がある。
- ・同社は他の投資資産の流動性に依拠している。
- ・発展途上国では、自国の国債も完全には流動的でない可能性がある。
- ・ただし、負債合計に対する現金および現金同等物の比率は、41.9%（2016年度末）、47.6%（2017年度末）、49.7%（2018年度末）と上昇しており、この期間中、流動性リスクが低下していることを示している。

信用リスク

総準備金が増加しているにもかかわらず、再保険準備金が減少している。

・これは偶然の可能性もあるが、保障の水準が低下している可能性もある。
既存の再保険者の健全性を評価することはできない。

・しかし、財務諸表に減損費用が計上されていないことは注目に値する。
再保険費用は比較的少ない（総計上収入保険料の約10%）

・したがって、これが主要なリスクの1つになる可能性は低い。

保有債券のカウンターパーティリスク

・社債の形態の資産の比率を考慮すると、このリスクが高い公算が大きい。

オペレーショナルリスク

賠償責任保険の引受に伴う法務リスク

・判例が少ないことにより潜在的な賠償責任が発生する可能性がある。

政治リスク：汚職

・外部からの圧力のために予想外の政令改正がなされるリスク

・汚職が広がっている場合、保険金詐欺のリスクが高くなる可能性がある。

他の多くのオペレーショナルリスクの事例があり得る：ここに示されていないリスクについて最高2点。

全体について：

・ここでの情報からリスクプロファイルの全体についてコメントすることはできない。

[1点]

例えば、

・リスクプロファイルを評価するには、オペレーショナルリスクに関する情報が不十分である。

・保険引受リスクは、少額の、より高リスクの保険種目を含む、大規模な安定的ポートフォリオからも発生する。

・マージンは良好で、費用が削減されている一方、収入保険料が増加している。

・再保険プログラムは比較的low効率のように思われる。

・同社は、比較的高い市場リスクを取っているように思われる。同社はこれまで、ロングテールの保険種目から準備金を構築してきたように思われる。

・利益率は相当低いように思われる。

・しかし、ROE（株主資本利益率）は相当高い（22%と15%）

・このことは、同社がリスクプロファイルと比べて十分な資本を保有していない可能性を示唆する。

問題に関連する上記以外の有効なポイントおよび示されたデータにつき [½点]

[最高12点]

[合計37点]

受験者は、設問(i)から(iv)までの知識的な要素については一般に良くできていた。一部の受験者は設問(v)において、利用可能な情報に十分言及しておらず、および／または情報をどのように利用できるかを説明しておらず、際立った高得点を得ることができなかった。一部の受験者は設問(vi)において、論じるのではなく列挙した。そのため、得られるはずの得点を逃した。設問(vii)では、数値として示された情報を解釈してリスクを特定し、リスク水準を示し、当該リスクの傾向を特定することができた受験者は高得点を得た。

問題 3

(i)

ウィジェット社は小規模なため、ERM 部門は大規模である必要はない（例えば、3FTE（フルタイム当量））。

ウィジェット社は地域的に分散しているため、ERM 要員はローカルチームに組み入れるべきである。

- ・恐らくは既存のスタッフを活用してパートタイムの職務とする可能性が高く、
- ・その場合、CRO（最高リスク管理責任者）と現在のマネジャー宛てに分かれたレポーティングラインとする。

支店の経営陣には、リスク管理の責任を明確に負わせるべきである。

本社のスタッフに命じて、

- ・拠点全体を対象とする方針の調整および標準化が行われる可能性が高い。

CRO が最高責任者となるべきである。

- ・CRO は取締役会の一員であるか、取締役会に直属すべきである。

各ポイントにつき [½点]

[最高 3 点]

(ii)

リスク管理は全員の責任とすべきである。

例えば、経営責任者のコミットメントや同意などの形で「経営トップの姿勢」を示すべきである。

人々が非難のやり返しを恐れることなく過ちについて議論できる、非難なしの文化（no-blame culture）を確立すべきである。

従業員がリスクや着想を報告できるように、簡単な報告の仕組みを作るべきである。

過去の過ちから教訓を学ぶべきである。

知識の共有を促進するためにトレーニングを提供すべきである。

すべてのスタッフに、ダウンサイド・リスクだけでなくアップサイド・リスクも考慮するこ

とを奨励する。

潜在的なリスクの問題を批判し、提起することを積極的にスタッフに奨励すべきである。

個々の従業員の目標や業績尺度の中にリスク管理を組み込む。

各ポイントにつき [½点]

[最高 2 点]

(iii)

決定論的モデル：

- ・ 単一の結果を生み出す・・・
- ・ 単一のインプット一式によるモデル
- ・ したがって、アウトプットは単一の結果である。

確率論的モデル：

- ・ 多数回（しばしば、数十万回）実行され、毎回少しずつ異なるインプットを使用し、少しずつ異なる結果を生み出すモデル
- ・ したがって、アウトプットは一定範囲の可能性のある結果である。

各ポイントにつき [½点]

[最高 2 点]

(iv)

決定論的モデルの長所：

- ・ 明確な答えが示される。
- ・ 通常、実行が速い
- ・ ……したがって、低コストの可能性
- ・ 結果が導き出される過程を正確に理解することが可能
- ・ 簡単にシナリオテストを実行できる。

決定論的モデルの短所：

- ・ 一定範囲の結果が示されない。
- ・ 決定論的モデルでは、一部の計算や分布を分析的に評価することができない。
- ・ アウトプットや特定のシナリオの発生確率が示されない。
- ・ シナリオが、モデル化チームが着想したものに限定される。

確率論的モデルの長所：

- ・ モデル化チームが検討しなかったものも含め、より広範囲のシナリオの検証が可能
- ・ アウトプットの不確実性を伝達するのがより容易
- ・ 発生確率と損害規模の両尺度の計算が可能
- ・ 保証とオプションのモデル化に優れている。

- ・一定範囲の結果を示すことが可能
- ・分析的に評価することが不可能な複合的なアウトプットの算定が可能
- ・依存関係を組み入れられる。

確率論的モデルの短所：

- ・作成のためにより高度な専門知識が必要
- ・実行に長時間を要する可能性
- ・不透明性が非常に高い可能性
- ・シナリオテストの実行が困難な可能性
- ・アウトプットの理解が困難な可能性
- ・特に、仮定を立てるためのデータが少ない場合、偽りの正確性をもたらす可能性

各ポイントにつき [½点]

[最高 3 点]

(v)

決定論的モデルを提言する。

- ・小規模な、新規設立された部門にとっては作成がより容易
- ・同社が設立間もないためデータが限定的であることを考慮すると、適切なインプットの決定がより容易
- ・結果の伝達がより容易
- ・実行がより高速／必要な計算能力がより低い

あるいは：

確率論的モデルを提言する。

- ・経営者の利用に向けて、より広範囲の情報を提供
- ・特に、各地域への資本配分に関して、より洗練された選択肢を提供
- ・すなわち、戦略の設定および限度の配分のいずれについても、より多くの選択肢が提供される。
- ・実績データが限定的であるため、一定範囲の結果を検討すべきである。

各ポイントにつき [½点]

[最高 2 点]

(vi)

(a)モデルは以下のそれぞれについて結果を生成する必要がある。

- ・拠点
- ・事業の種目
- ・リスクタイプ
- ・ダウンサイド・リスクだけでなく予想利益も含んでいる必要がある。

ウィジェット社は、リスク全体をこれらの各レベルに配分すべきである。

- ・その実行には多数の多様な方法がある。
- ・使用する方法は、配分の用途を参照して選択すべきである。この場合は戦略的指示がそれにあたる。

決定論的モデルの場合は、この配分は選択したシナリオを用いて実行できる。

・・・確率論的モデルの場合は、そのアウトプットである分布を用いて実行できる。

これを受けて、ウィジェット社はそれらの各レベルのリスク／リターン・レシオの計算が可能になる。その結果、所与のリスク水準に対するリターンが相対的に高い分野や低い分野を特定することができる。

ウィジェット社は、リターンが相対的に高い分野の拡大、および相対的に低い分野の縮小を検討すべきである。

- ・これにより、ウィジェット社全体のリスク／リターン・レシオの加重平均が改善される。
- ・その結果、ウィジェット社は、同じリスク水準でより高いリターンを生み出すこと（または、同じリターンでリスク水準を引き下げる）が可能になる。

したがって、ウィジェット社は「理想的な」ポートフォリオの設計が可能になる。

しかしながら、ウィジェット社は、それらの分野のリターンが特に高い／低いように見える他の理由が存在する可能性があるかを検討すべきである。例えば、

- ・リスク配分方法の選択
- ・モデルのパラメーター決定が拠点間で一貫していないこと
- ・費用配分方法の選択
- ・戦略的商品や「ロスリーダー」の商品

他の妥当な例も含め最高2点

したがって、ウィジェット社は、異なる仮定群の感応度テストを行うべきである。

- ・その目的は、それが、導き出された結論に影響を与えるかどうかを検証することにある。

次にウィジェット社は、様々な現実的戦略／ポートフォリオがその事業のリスク／リターン特性にどんな影響を与えるかを検証するために、そのモデルを使用して当該戦略／ポートフォリオについて感応度テストを実行することができる。

ウィジェット社は予想と結果を比較すべきである。

- ・その目的は、予想とのずれが理解されることを確認することにある。
- ・その結果、モデルの結果が用途に適合していることが保証される。
- ・結果を解釈する際は、モデルの限界や単純化について理解し、それを考慮に入れるべきである。

実際には、毎年、ある事業のリスクプロファイルを大幅に変更するのは難しい。

- ・したがって、段階的なステップが必要になる。

ウィジェット社は、事業のどの分野をどの程度（相対的に）拡大／縮小すべきかを特定した

ら、それをガイダンスとしてその事業に提供することができる。

同社は、その事業の様々な部分に仮説的な「リスクプレミアム」を賦課（または付与）することによりこのガイダンスを実行に移すことができる。

その結果、リターンが事業のある分野から別の分野に移転される。

また、支店のトップは、これへの対応として自身の地域を拡大／縮小するインセンティブを与えられる。

予想通りの効果を確認するために、このプロセスの監視を行うべきである。

また、そうした情報を基にモデルの更新を行うべきである。

各ポイントにつき [½点]

[最高 5 点]

(vi)

(b) ウィジェット社はリスクアペタイトを設定すべきである。そこには以下のものを含めるべきである。

- ・ 特定の計測期間における
- ・ 一定の確率が付与された
- ・ 結果

3つの要素すべてで [½点]

- ・ 例えば、今後 12 カ月における破産確率 0.5%

適切な事例について [½点]

ウィジェット社は、最新の計画された事業規模を使用して内部モデルを実行する。

これにより、同社は、それがリスクアペタイトの範囲内にあるかどうかを把握できる。

また、ウィジェット社はそれを使用することにより、リスクアペタイトを危うくすることなく追加できるリスクの全体量にどれほどの「ゆとり」があるかを概略的に把握することもできる。

このモデルは以下のそれぞれについて結果を生成する必要がある。

- ・ 拠点
- ・ 事業の種目
- ・ リスクタイプ
- ・ 利害関係者にとって特に重要な他の分野（例えば、特定の大規模災害の危険）

ウィジェット社は、リスク全体をこれらの各レベルに配分すべきである。

- ・ その実行には多数の多様な方法がある。
- ・ 使用する方法は、配分の用途を参照して選択すべきである。この場合はリスク限度の設定がそれにあたる。

これにより、ウィジェット社は、それぞれの主要分野において現在どの程度のリスクを取っ

ているかを把握できる。

同社は、把握した「ゆとり」を用いて、それを超えるとリスクアペタイトの違反となる可能性が高い程度まで現在のリスク水準を引き上げることができる。

- ・この段階では、例えば、すべてのリスクを同じ量だけ増減するなど、「おおまかな」手法が妥当である。

これにより、潜在的なリスク限度に対する初期段階の見解がもたらされる。

経営者は、以下の事項を反映させるためにその見解を修正すべきである。

- ・経営者が、他の指標（例えば、特定の危険に晒されている貸借対照表上の比率）の範囲内にリスクを維持したいと考える特定のリスクや分野
- ・特定の事業分野を拡大／縮小したいと望む経営者の意向
- ・特定の拠点やリスクに導入している内部統制に対する経営者の信頼度
- ・将来のために一定の柔軟性を残しておくこと（すなわち、後日使用できる「未配分」のリスク限度）を望む経営者の意向

他の妥当な例も含め最高2点

リスク限度が修正されたら、次に、すべての限度が到達されたときにリスクアペタイトの違反が生じないかを同時に確認するために、その限度を用いて内部モデルを実行すべきである。

これにより、ウィジェット社は、リスクアペタイトを危うくすることなく追加できるリスクの全体量にどれほどの「ゆとり」（もしあれば）が残されているかを概略的に把握することもできる。

その後、このプロセスは繰り返すことができ、次第に正確なリスク限度が生成されていく。

次に、経営者は、日常的なリスク管理者から適切な承認が得られるようにするために、リスク限度が事業部門に適切に説明されるように図るべきである。

各ポイントにつき [½点]

[最高5点]

(vii)

以下の理由により、一般化パレート分布を使用できる。

- ・モデル化の対象は低頻度・高損害規模の請求である。
- ・したがって、分布のテールを考慮することになる。
- ・どの分布を使用するのが最善かを特定するために適切な適合度検定を行うのに十分なデータが存在する可能性は低い。
- ・一般化パレート分布は2つのパラメーターを持っており、極めて柔軟性が高い。
- ・したがって、一般化パレート分布は、他の一般に使用される分布と同等以上に適合する可能性が高い。

各ポイントにつき [½点]

[最高3点]

あるいは：

以下の理由により、一般化極値分布（GEV）を使用できる。

- ・モデル化の対象は低頻度・高損害規模の請求である。
- ・したがって、分布のテールを考慮することになる。
- ・どの分布を使用するのが最善かを特定するために適切な適合度検定を行うのに十分なデータが存在する可能性は低い。
- ・GEV分布は3つのパラメータを持っており、極めて柔軟性が高い。
- ・基礎となる分布がどのようなものであれ、その分布のテールにおいて、GEV分布は、ランダムサンプル中最大の個別値への適合が良好である。
- ・したがって、GEV分布は極めて大きな個別請求に適している。

各ポイントにつき [½点]

[最高3点]

(viii)

長所：

- ・それらの変数は実生活に連動している可能性があるため、依存性尺度が必要になる。
- ・したがって、モデルのアウトプットがより妥当なものとなるように、
- ・また、モデルをより良く活用するために、依存性尺度が必要になる。
- ・コンピュータを使用することにより、どこでどのように依存関係が適用されるかを説明／記述することが比較的容易になる。
- ・コンピュータは、リスク間の依存構造を明示的に、すなわち、各支店におけるリコールの損害規模のために使用される周辺分布とは独立にモデル化する。
- ・コンピュータは不変性の性質を持つ、すなわち、コンピュータ関数は周辺分布関数の形状に影響されない。
- ・…ただし、それぞれの支店におけるリコールの損害間関係（ランク）が同一のままであることが条件となる。
- ・また、コンピュータを使用することにより、モデル化の対象となる関係による影響を特定することも容易になる。

短所：

- ・変数に相互関係がある理由に関する情報または知見が得られない。
- ・コンピュータは以下のことが極めて困難である。
 - ・選択

- ・パラメーターの決定
 - ・詳細な説明
 - ・有効性の検証
- ・測定される集中度が上昇する可能性が高い。

[別途示された場合を除き、各ポイントにつき $\frac{1}{2}$ 点、最高3点]

(ix)

ガンベルコピュラを提言する。

- ・大規模な事象はシステム全体の問題を反映している可能性がある。
- ・しかし、より小規模な事象はそうではない。
- ・したがって、下側テールではなく、上側テールの依存関係が関心の対象となる。
- ・したがって、ガンベルコピュラが適切である。

あるいは、

- ・製造／品質管理は相互に独立しているという性質を持つことから
- ・下側テールの損害の独立性が見込まれるため
- ・より弱いコピュラを提言する。

例えば、

- ・パラメーターの値が低いガンベルコピュラ

各ポイントにつき [$\frac{1}{2}$ 点]

[最高2点]

[合計30点]

[全問合計100点]

準備が十分な受験者は、この問題のほとんどで良くできていた。しかし、シラバスの異なる部分にある一般的なプロセス（ERM サイクル、リスクの特定、リスク評価、リスク配分など）を特定のシナリオに適用することを要求される設問(vi)では、受験者間の得点差がより大きかった。この設問で成績の良かった受験者は、シナリオの戦略や限度を明確に示すために適切と思われる必要なアウトプット、インプット、その他の考慮事項を記述することができた。

試験委員会報告書はここまで