

INSTITUTE AND FACULTY OF ACTUARIES

試験

2014年9月24日（午後）

Subject ST9—エンタープライズリスクマネジメント

制限時間：3時間

受験者への注意事項

1. 答案冊子の表紙に、受験者情報および試験情報等の必要事項をすべて記入してください。
2. 試験開始前に、問題を読む時間が15分与えられます。この時間は、問題を読むだけにしてください。ただし、メモを取ることは認められます。その後、答案作成時間が3時間与えられます。
3. 試験監督から指示があるまで、答案冊子に解答を書き込まないでください。
4. 配点は、カッコ内に示されています。
5. 6問すべてに解答するようにし、各問題への解答はそれぞれ新しいページから始めてください。
6. 必要に応じて、計算過程も示してください。

試験終了時の注意

答案冊子（別紙がある場合、しっかり添付する）とこの問題用紙の両方を提出してください。

この問題用紙のほかに、2002年版「Formulae and Tables」と、承認リストに掲載されているご自身の電卓を用意する必要があります。

- 1 ノーザン保険会社は、互いに独立したリスク管理部門と保険数理部門を有している。サザン保険会社は、リスク管理と保険数理の統合チームを有している。

この 2 つの手法の相対的な長所を論じよ。 [5 点]

- 2 ある損害保険会社が、タイプ A とタイプ B の 2 つの保険種目間で支払保険金の相関を調査している。

過去の支払保険金総額の実績（単位は千ドル）は以下のとおりである。

	タイプ A	タイプ B
2009 年	164	769
2010 年	149	463
2011 年	125	426
2012 年	211	685
2013 年	203	500
合計	852	2,843
平均	170.4	568.6

(i) これら 2 組のデータについてピアソンのローを算出せよ。 [4 点]

(ii) これら 2 組のデータについてケンドールのタウを算出せよ。 [3 点]

(iii) これら 2 つの相関尺度の相対的な長所を述べよ。 [2 点]

(iv) タイプ A およびタイプ B に相当すると考えられる保険種目をその理由とともに挙げよ。 [2 点]

[合計 11 点]

3 ABC生命は小規模な生命保険会社である。同社は現在、その業務の災害復旧計画を策定中である。

(i) オペレーショナルリスクを定義せよ。 [1点]

(ii) ABC生命が自社のオペレーショナルリスクへのエクスポージャーを測定し得る方法について概説せよ。 [5点]

リスク管理チームが、オペレーショナルリスクのモニタリングの一環として、シニアマネージャーの一人ひとりにインタビューして、自社の全プロセスの危険度（criticality）を分類しようとしている。

(iii) 選択されたインタビューという手法の長所と短所について概説せよ。 [4点]

(iv) ABC生命にとっての災害復旧計画の必要性を説明せよ。 [2点]

ABC生命は、自社の経済資本モデルに含まれるオペレーショナルリスクの構成要素に災害リスクを組み入れることを企図している。

(v) この企図についてコメントせよ。 [4点]

またABC生命は、リスクアペタイト・ステートメントも作成しようとしている。

(vi) リスクアペタイトが意味するところを、一般的な説明方法の例も交え、説明せよ。 [3点]

ABC生命は、利益に基づく定義が最も適切であると考えている。しかし、同社は現在、主に以下の3つの異なる基準に基づいて利益を計上している。

- ・ プルーデントな基準により作成される、規制上のソルベンシー報告書に記載される剰余金
- ・ 財務諸表における税引前利益
- ・ 経済資本の計算に基づいて発生する経済利益（すなわち「経済的付加価値」）

(vii) これらの定義のうち、どれがリスクアペタイト・ステートメントに最も適切であるかを論じよ。 [5点]

2015年3月30日掲載版

(viii) 利益をリスクアペタイト・ステートメントの主な基準とすることが、ABC生命にとってどのような潜在的短所を持つかを述べよ。

[2点]

[合計 26点]

- 4 主要な会計専門職団体である APB が、独自の ERM の専門資格を導入することを決定した。APB は ERM 協会 (ERMI) を設立し、認定されたメンバーは同協会正会員 (FERMI) となる。

ERMI は非営利組織である (すなわち、株主を有しておらず、利益の獲得や分配を目的としていない)。APB は設立費用を ERMI に融資し、この資金はいずれ返済される必要がある。

ERMI は、簡単な計算を伴う記述式の試験、コース学習および継続教育プログラムを整備する。また、将来は国際的な運営も行う予定である。

(i) ERMI が直面するリスクについて概説せよ。 [6点]

(ii) ERMI がそれらのリスクを軽減または移転し得る方法を挙げよ。 [5点]

ERMI はこれまで 2 年にわたり専門資格の試験および付与を行ってきた。その初年度には受験生の 50% が試験に合格し、第 2 年度には受験生の 25% のみが合格した。理事会は、試験の基準が変わったために ERMI の長期的な成功が損なわれるのではないかと懸念している。

試験のプロセスには、試験の実施、試験の採点および適切な合格最低点の決定が含まれている。

(iii) 受験生に要求される基準が試験ごとに変動するリスクを最小限にとどめるための試験プロセスについて述べよ。 [5点]

[合計 16 点]

- 5 プリディクタブル生命は大手生命保険会社である。同社は、死亡リスクに応じて保険料率を設定するために、一連の生物統計学的、医学的および社会経済学的要因にわたって死亡リスクを評価する、洗練された一般化線形モデル（GLM）を開発した。

このモデルの洗練度合いは、プリディクタブル生命の競争上の優位性の主要な源泉である。同社は、厳格な保険引受プロセスを通じて、このモデルを裏付けるための定性的および定量的データを収集している。

- (i) プリディクタブル生命のモデルの評価対象である死亡リスクの 4 つの主な構成要素を列挙せよ。 [2 点]
- (ii) 死亡リスクに適用する際の GLM のモデリング・プロセスを概説せよ。 [4 点]
- (iii) プリディクタブル生命が、そのモデルによって示唆される保険料とは異なる保険料を課す可能性がある理由を説明せよ。 [2 点]

ペニー・セイブド銀行は、顧客に多様な資産管理サービスを提供するリテール銀行である。同行は、銀行商品と、同行所有の子会社によって提供される他の金融サービス商品を組み合わせることによってそうしたサービスを提供している。

同行の戦略は、カスタマー・リレーションシップを最大化し、顧客 1 人当たり最低限の利益を獲得することである。この戦略の一環として、同行は時には、一つの商品を「目玉商品」として使うことがある。例えば、住宅ローンの販売を確保するために、大幅に値引きした生命保険契約を使用することがある。

- (iv) この戦略に対して、リスク管理上の根拠として考えられるものを述べよ。 [2 点]
- (v) その戦略の実行を監視するために、内部的な経営情報の中で同行が使用できると思われる主な指標を挙げよ。 [2 点]
- (vi) プリディクタブル生命とペニー・セイブド銀行が持つことになりそうな生命保険リスクへのエクスポージャーを対比せよ。 [2 点]

エクストリーム生命は、極めて危険なスポーツの愛好者に対して、定額で短期の生命保険の保障を提供する EU のニッチ型生命保険会社である。この保険は通常、旅行代理店によって販売される。この保障対象には既往症・現症（pre-existing conditions）は含まれていないが、それ以外に免責条項や引受基準は存在しない。

エクストリーム生命はこの市場で事業を行う唯一の保険会社である。これまで、同社の価格設定手法は単純だった。過去 2 年間の平均保険金支払額に、費用と利益に充てるマージンを上乗せして、新規保険契約の保険料を設定しているのである。

(vii) プリディクタブル生命とエクストリーム生命の生命保険リスクへのエクスポージャーを対比せよ。 [3 点]

(viii) エクストリーム生命がソルベンシーII の下で内部モデルを採用すべきか否かを説明せよ。 [2 点]

[合計 19 点]

- 6 独立弁護士協会（AIL）は、加盟する独立系法律事務所に一連のサービスを提供する同業者団体である。

監督専門職団体（The supervisory professional body）は、すべての法律事務所が専門職業賠償責任保険（PLI）に加入することを要求している。ある起業家が、PLIを引き受ける新たな保険会社、ニュー・インシュアランス・カンパニー（NIC）を設立することにした。当初は、同社はAILの加盟法律事務所のみには保険の提供を働きかけている。同社は、保険引受に際して過去の保険金支払の実績を無視し、市場の実勢料率に比べ大幅な割引価格で保険を提供することによって、同社の保険事業への関心を高めることを企図している。

以下の情報が提供されている。

AILの加盟状況に関する情報

- それぞれ3名以下の弁護士から成る法律事務所が300社加盟。
- それぞれ50名の弁護士から成る法律事務所が30社加盟。

PLIの保険契約条件に関する情報

- 保険契約1件当たりの保険金の個別（individual）または総額（aggregate）の上限なし。
- 保険金支払1件当たりの免責金額（deductible or excess）なし。

PLIの保険料に関する情報

- 過去3年間の各年における市場の実勢保険料は、200ポンドの付加保険料を含め、弁護士1名当たり2,000ポンドだった。
- 現在の市場の実勢保険料は、200ポンドの付加保険料を含め、弁護士1名当たり4,000ポンドである。

PLIの保険金支払に関する情報

- 保険金支払件数のうちの99.5%の支払金額の平均は20,000ポンド、保険金支払件数のうちの0.5%の支払金額の平均は100万ポンドである。
- 平均すれば、100名の弁護士集団で、1年あたり12件の保険金支払が生じると期待される。

保険金の総支払額の分布に関する情報

- 分布の標準偏差は平均値の30%と想定される。
- 分布の99.5パーセンタイルは、平均値から標準偏差の3.5倍離れていると想定される。

市場リスクに関する情報

- 運用ポートフォリオは年間4%の収益を上げると期待される。
- 運用収益全体の分布の標準偏差は平均値の25%と想定される。
- 運用収益全体の分布の0.5パーセンタイルは、平均値から標準偏差の2.2倍離れていると想定される。

信用リスクに関する情報

- 運用ポートフォリオでは、年間0.5%のデフォルト損失が発生すると期待される。
- デフォルト損失全体の分布の標準偏差は、平均値の50%と想定される。
- デフォルト損失の分布の99.5パーセンタイルは、平均値から標準偏差の2.6倍離れていると想定される。

オペレーショナルリスクに関する情報

- 2種類のオペレーショナルリスクが認識されている。それらはそれぞれ、同社の存続期間中に1回発生する可能性がある。
- リスクAの推定コストは500,000ポンド、年間発生確率は5%である。
- リスクBの推定コストは1,000,000ポンド、年間発生確率は0.25%である。

また、次のことを仮定する。

- 加盟法律事務所の30%がNICからPLIを購入する。
- 市場リスクと信用リスクの相関は100%である。
- 保険金支払、オペレーショナルリスクおよび市場と信用を合わせたリスクは互いに独立である。

金融サービスの規制当局は、保険会社が最良推定の準備金を上回る規制資本を保有することを要求している。保有すべき資本は、同社が1年間のみ保険契約を引き受けると仮定して、将来の予測シナリオの少なくとも99.5%において債務のすべてを履行することを可能にするよう見積もられる。したがって、必要資本額は、期待される水準との対比での、99.5%シナリオにおける期末時点の資産総額（支払備金を控除）の減少額をカバーするために、期首時点で保有している必要のある金額として算定される。

(i) NIC の設立当初における規制資本の最低必要額を算定せよ。なお、さまざまな計算を行う理由と、設定した前提も記載すること。 [16点]

(ii) 規制当局が NIC に対して、この最低額を上回る金額を保有することを要求するとすれば、どのような理由が考えられるかを述べよ。 [4点]

過去3年間の保険金支払の実績が非常に悪かったため、市場の実勢保険料は、比較的高い水準にある。

(iii) 実施すべき追加的な調査および (i) の算定に及ぼすと考えられる主な影響について述べよ。 [3点]

[合計 23点]

以上