

第 1 問 (15 点)

問 1

|           |
|-----------|
| (1) 帰属家賃  |
| (2) 住宅の購入 |

問 2

|  |   |
|--|---|
|  | <p>説明：減税によって可処分所得 (Y-T) が増加し、金利を一定としてその減税乗数倍だけ総需要が増加するので、IS 曲線が IS<sub>0</sub> から IS<sub>1</sub> へと右上方にシフトする。</p> <p>その結果、IS 曲線と LM 曲線の交点で示される均衡点は E<sub>0</sub> から E<sub>1</sub> へと移動し、総生産は増加、金利は上昇する。</p> |
|--|---|

問 3

|   |
|---|
| <p>ケインズ型消費関数によれば、各期の消費は当該期の所得に基づいて決定される。他方、恒常所得仮説によれば、家計の各期の消費は、生涯所得を平均した恒常所得の一定割合に決定される。家計の各期の所得は恒常所得と変動所得から構成され、各期の変動所得は当該期の消費にさほど影響しないため、各期の消費は安定的となる。</p> |
|---|

問 4

|   |
|---|
| <p>(1) 毎年の消費額；500 万円</p> <p>計算：現役時代の 50 年間、毎年 700 万円の可処分所得を受け取るため、生涯所得は 35,000 万円となる。35,000 万円 = 700 万円 × 50。これを現役 50 年と退職後の 20 年、合計 70 年間で消費するため、毎年の消費額は 500 万円となる。500 万円 = 35,000 万円 ÷ 70。</p>    |
| <p>(2) 毎年の消費額；520 円</p> <p>計算：退職後の 20 年間に、年金が毎年 70 万円給付されるため、生涯所得は現役時代の 35,000 万円に 1,400 万円 (= 70 万円 × 20 年) を加えた 36,400 万円となる。この生涯所得を 70 年かけて消費するため、毎年の消費額は 520 万円となる。520 万円 = 36,400 万円 ÷ 70。</p> |
| <p>(3) ケインズ型消費関数によって決定される家計の各期の消費は、各期の可処分所得に基づいて決定される。他方、ライフサイクル仮説では、家計の各期の消費は、生涯所得の割引現在価値合計をもとに決定される。このため、ライフサイクル仮説による各期の消費は、ケインズ型消費関数による各期の消費と比較して、安定的となる。</p>                                    |

## 第 2 問 (10 点)

### 問 1

|   |               |
|---|---------------|
| (1) 関税収入 ; 1,600  | (2) 死荷重 ; 200 |
| (3) 関税の賦課により国内価格が上昇し、A国の国内産業は保護される。一方、国内価格の上昇と取引数量の減少によって、A国の消費者余剰が減少し、関税分が社会に還元されることを考慮しても、総余剰は死荷重分だけ減少する。 |               |

### 問 2

|   |
|---|
| (1) 図表 1 より、関税率の 1 % の上昇により輸入需要量は 1.22% 減少するという推計結果が得られた。また、 $t$ 値が $-15.062$ と統計的に有意である。需要の価格弾力性が 1.22 であるから、需要曲線は比較的大きな負の傾きをもつ。 |
| (2) 図表 2 より、関税率の 1 % の上昇により輸出供給価格は 0.0122% しか上昇しないという推計結果が得られた。関税が賦課されても輸出供給価格はほとんど変化しないため、輸出供給曲線の傾きは緩やかなものとなる。                   |
| (3) 関税を賦課しても輸出供給価格は変化しないので、国内価格の上昇は関税分となる。需要の価格弾力性が大きい場合、国内価格の上昇による需要量の大きな減少は、消費者余剰が大きく減少させ、総余剰は大きく減少する。                          |



## 第 4 問 (20 点)

### 問 1

(1) 修正デュレーション： 0.98

計算：1 年後を満期とする固定利付債と同じ。

$$D_{mod} = \frac{1 \times 102}{1 + 0.02} \times \frac{1}{1 + 0.02} = 0.9803... \approx 0.98$$

(2) クーポンに上限下限が設定されるので固定利付債に近くなる。デュレーションも同一満期（4 年）の固定利付債に近くなるので、いくらか長くなる。

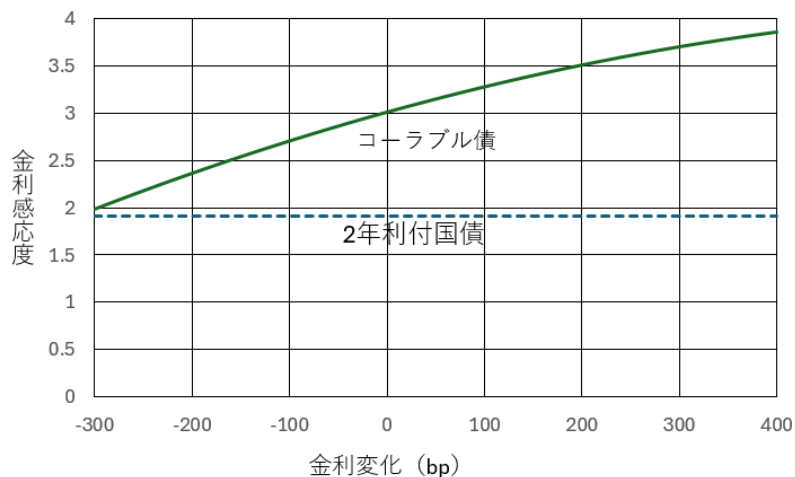
(3) 実効デュレーション

### 問 2

(1) 1%低下したとき：（ 4 年利付国債 ） > （ コーラブル債 ） > （ 2 年利付国債 ）

1%上昇したとき：（ 2 年利付国債 ） > （ 4 年利付国債 ） > （ コーラブル債 ）

(2)



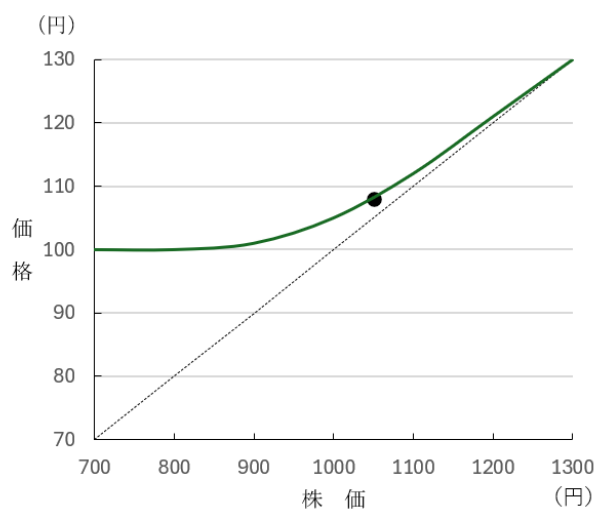
### 問 3

キーレート・デュレーションは特定の年限の金利変化に対する債券価格の感応度であり、4 年利付国債であれば元本償還を含むキャッシュフローの大部分が 4 年に集中しているため。

## 第 4 問 (続き)

問 4

(1)



(2) パリティ価格

(3) 転換社債の経済効果は「普通社債+株式コールオプション」であり、債券価格は金利よりも株価に依存する。

また、金利変化による債券価格の変化は、いくらか株式コールオプションの価値変化で相殺される。

問 5

① デフォルト距離

② 低い

問 6

金利が上昇した場合、借り換えを行うと金利負担が増えるだけなので、住宅ローンの期限前返済は生じにくい。

## 第 5 問 (20 点)

### 問 1

配当利回り、1 株当たり利益 (EPS) の伸び率、PER の変化率の 3 要素を経済成長率などの前提に基づいて積み上げる  
ことにより期待リターンを推計する。

### 問 2

「市場ポートフォリオのウェイト」を合理的な資産配分と想定し、各資産クラスの「均衡超過リターン」を算出する。  
これに「投資家の見通し (ビュー)」を「合成」して期待リターンを補正し、資産配分を最適化する。

### 問 3

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 国内株式の超過リターン： 6.5 % | 国内債券の超過リターン： 0.1 % |
|--------------------|--------------------|

$$\text{計算： } \mu = \frac{1}{\tau} \sum w_{mkt} = \frac{1}{0.3} \begin{pmatrix} 0.0400 & -0.0008 \\ -0.0008 & 0.0016 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{pmatrix} = \frac{1}{0.3} \begin{pmatrix} 0.0400 \times 0.5 - 0.0008 \times 0.5 \\ -0.0008 \times 0.5 + 0.0016 \times 0.5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.065333... \\ 0.001333... \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6.5\% \\ 0.1\% \end{pmatrix}$$

### 問 4

投資家のビューを与えない場合、Black=Litterman モデルでは、均衡超過リターンのみに基づいて最適化することになる。  
均衡超過リターンは市場ポートフォリオのウェイトから逆算されたものなので、最適資産配分比率は市場ポートフォ  
リオのウェイトになる。

### 問 5

株式ポートフォリオのリスク (標準偏差、年率)： 7.0 %

$$\text{計算： } \sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_{TPX}^2 + \sigma_{\varepsilon P}^2 \Leftrightarrow \sigma_{\varepsilon P} = \sqrt{\sigma_p^2 - \beta_p^2 \sigma_{TPX}^2} = \sqrt{0.25^2 - 1.2^2 \times 0.2^2} = 0.07 = 7.0\%$$

### 問 6

TOPIX先物でフルヘッジ ・ オプションによるヘッジ (どちらかを○で囲む)

根拠: 3 ヶ月後に TOPIX が 3% 上昇した場合、株式現物ポートフォリオの対 TOPIX 連動部分は 100 億円  $\times$  1.2  $\times$  0.03 = 3.6 億円

上昇するが、オプション料 4.63 億円を償えない。取引コストを無視すれば、先物で損益を固めるのが有利である。

## 第 5 問（続き）

### 問 7

メリット：先物のロールオーバーを繰り返すことにより、長期運用のヘッジも可能となる。フォーミュラがわかりやすく、フロアを柔軟に設定できる。

デメリット：先物のポジション調整の頻度などによりフロアが安定せず、TOPIX および現物株式ポートフォリオの価値が急落するような場合、プット・オプションの想定するフロアを割り込む恐れがある。

## 第 6 問 (10 点)

### 問 1

|   |
|---|
| (1) 予想アクティブ・リターンと実際のアクティブ・リターンとの相関関係。               |
| (2) 情報係数 (IC) : +0.4                                |
| 計算 : $\sqrt{0.16} = \pm 0.4$ 説明変数の係数がプラスなので+0.4である。 |

### 問 2

|   |
|---|
| (1) バックテストのシミュレーション上、予想アクティブ・リターンは終値で計算しても終値で約定はできず、実際の売買は翌日の寄り付きとなるのでタイミング・コスト (前日終値から執行タイミングまでの価格変化) が生じる。              |
| (2) 時価総額で按分 ・ <input type="radio"/> 時価総額×予想アクティブ・リターンで按分 <input type="radio"/> (どちらかを○で囲む)                                |
| 説明 : TC (伝達係数) は予想アクティブ・リターンとアクティブ・ウェイトの相関係数であり、これが高ければリターンを考慮したアクティブ・ウェイトをとることで高い IR が期待できる。                             |
| (3) 予想アクティブ・リターンがマイナスの銘柄について、空売りが可能な場合はマイナスのアクティブ・ウェイトをとることができるが、空売りができない場合は非保有、アクティブ・ウェイト=0 が限界となる。このため、TC (伝達係数) は低下する。 |

### 問 3

|                                      |
|--------------------------------------|
| 銘柄ごとにベンチマーク構成ウェイトに対する相対的な上限・下限を設定する。 |
| 推定トラッキングエラーの上限・下限を設定する。              |

## 第 7 問 (20 点)

### 問 1

|  |      |      |      |
|--|------|------|------|
| 株式 :   | 54 % | 債券 : | 46 % |
| 計算 : $U = E(R_p) - \frac{1}{2}\gamma\sigma^2(R_p) = 0.04w + 0.02 - \frac{1}{2} \times 2 \times (0.046w^2 - 0.0096w + 0.0036) = -0.046w^2 + 0.0496w + 0.0164$ |      |      |      |
| $\frac{dU}{dw} = 2 \times (-0.046w^{2-1}) + 0.0496w^{1-1} = -0.092w + 0.0496 = 0 \Leftrightarrow w = 0.53913... \approx 54\%$                                |      |      |      |
| $100\% - 54\% = 46\%$  |      |      |      |

### 問 2

|  |
|--|
| (1) 各資産のリスク寄与を平準化する戦略。                                 |
| (2) 各資産の期待リターンの影響を受けず、低リスク資産の配分比率が高く、高リスク資産の配分比率が低くなる。 |

### 問 3

|  |
|--|
| $\begin{aligned} Cov(R_E, R_p)w &= Cov(R_E, wR_E + w_B R_B)w = \{Cov(R_E, wR_E) + Cov(R_E, w_B R_B)\}w \\ &= \{\sigma^2(R_E)w + Cov(R_E, R_B)w_B\}w = \{\sigma^2(R_E)w + Cov(R_E, R_B)(1-w)\}w \\ &= \{\sigma^2(R_E) - Cov(R_E, R_B)\}w^2 + Cov(R_E, R_B)w = (0.0400 + 0.0012)w^2 - 0.0012w = 0.0412w^2 - 0.0012w \end{aligned}$ |
| $\frac{Cov(R_E, R_p)w}{\sigma^2(R_p)} = \frac{0.0412w^2 - 0.0012w}{0.046w^2 - 0.0096w + 0.0036} \dots \text{式(3)}$   |

### 問 4

|  |        |      |        |
|--|--------|------|--------|
| 株式 :   | 23.1 % | 債券 : | 76.9 % |
| 計算 : 株式のリスク配分 = $\frac{0.0412w^2 - 0.0012w}{0.046w^2 - 0.0096w + 0.0036} = 0.5$  |        |      |        |
| $0.0412w^2 - 0.0012w = 0.023w^2 - 0.0048w + 0.0018 \Leftrightarrow 0.0182w^2 + 0.0036w - 0.0018 = 0$                   |        |      |        |
| $w = \frac{-0.0036 + \sqrt{0.0036^2 - 4 \times 0.0182 \times (-0.0018)}}{2 \times 0.0182} = 0.23076... \approx 23.1\%$ |        |      |        |
| $100\% - 23.1\% = 76.9\%$  |        |      |        |

### 問 5

|   |
|---|
| (1) 流動性に乏しいが、インフレ耐性をもつ実物資産であり、株式や債券との相関が比較的低い。  |
| (2) 流動性が乏しいことに留意する。対応策としては、①非上場であれば投資額の上限を設定する、②上場 REIT や上場インフラストラクチャーなど、上場モノに限定して投資する。 |

## 第 8 問 (15 点)

### 問 1

|   |
|---|
| (1) 中立デフォルト確率： 0.49 %   |
| 計算： $\frac{100 \times (1-p) + 40 \times p}{1+0.02} = \frac{100}{1+0.02+0.003} \Leftrightarrow p = 0.004887... \approx 0.49\%$ |
| (2) スワップ・スプレッドの方が小さい。社債のクレジット・スプレッドは元本全体に対する信用力を反映するが、スワップの受払いはネットィングで行われるので時価がプラスの部分だけが反映される。                                |

### 問 2

|   |
|---|
| 1 年後から 2 年後までのフォワードレート $f$ ： 3.01 %   |
| 利払額： 4.515 百万円  |
| 計算： $f = \frac{(1+0.02)^2}{1+0.01} - 1 = 0.030099... \approx 3.01\%$ あるいは、 $f = \frac{DF(1)}{DF(2)} - 1 = \frac{0.99010}{0.96117} - 1 = 0.030098... \approx 3.01\%$ |
| 150 百万円 $\times$ 3.01% = 4.515 百万円  |

### 問 3

|   |
|---|
| (1) キャップレートは、金利キャップにおいて指標となる変動金利に対してあらかじめ設定される上限。金利キャップでは指標変動金利がキャップレートを上回った場合、差額を売り手が買い手に支払う。キャップレットは金利キャップを構成するひとつひとつのコール・オプション。              |
| (2) キャップレットの価格： 0.517 百万円   |
| 計算： $0.96117 \times (0.0301 \times 0.5596 - 0.0301 \times 0.4404) \times 1 \times 150 \text{ 百万円} = 0.51729... \text{ 百万円} = 0.517 \text{ 百万円}$ |
| (3) リスク中立確率： 44.04 %  |
| 計算： $N(d_2) = 0.4404 = 44.04\%$   |

### 問 4

|  |
|--|
| 適切なプレーン・バニラ金利スワップの条件：変動金利受取・固定金利支払   |
| スワップレート： 2.96 %  |
| 計算： $\frac{1-0.86261}{0.99010+0.96117+0.92860+0.89542+0.86261} = 0.029623... \approx 2.96\%$ |

### 問 5

|   |
|---|
| 購入すべきスワップション： <input checked="" type="radio"/> ペイヤーズ <input type="radio"/> レシーバーズ (どちらかを○で囲む) |
| 権利行使条件： $K < S_4$   |
| 今後の見通し：今後 1 年間は金利上昇が懸念されるが、低下する可能性も払拭できない。  |

## 第 9 問 (10 点)

### 問 1

変化率：-22.1%

$$\text{計算： } \frac{y_{182}}{y_{181}} - 1 = \frac{698.52 + 10.75 \times 182}{3,408.97} - 1 = -0.221166... \approx -22.1\%$$

### 問 2

AR(1)モデルを採用すべきである。AR(1)の DW 比は 1.88 と 2 に近く、残差に自己相関はあまり観測されないが、線形トレンドモデルの DW 比は 0.14 と 2 よりも十分に小さく、残差に正の自己相関が観測される。

### 問 3

- (1) 平均・分散アプローチは資産のリスク・リターン最適化を図るのに対し、サープラス・アプローチはサープラス最適化を図るので、負債と変動の相関の強い資産が多く組み入れられる。
- (2) サープラス・アプローチでは、資産と負債の変動の相関を高めることによりサープラスを最適化する。通常、年金債務は長期の支払い債務なので、キャッシュの変動よりも長期債の変動の方が相関が強い。

### 問 4

- (1) モンテカルロ・シミュレーション
- (2) 十分な試行回数確保が必要がある。試行回数が少ないと、推計される資産額の分布や下方リスクの結果が不安定になる。

## 第 10 問 (20 点)

### 問 1

|   |
|---|
| (1) 損益分岐点売上高： 9,000 百万円   |
| 計算式；損益分岐点売上高 = $\frac{5,400 \text{ 百万円}}{1 - (4,000 \text{ 百万円} / 10,000 \text{ 百万円})} = 9,000 \text{ 百万円}$                             |
| (2) 翌期の予想営業利益： 300 百万円  |
| 計算式；予想営業利益 = $9,500 \text{ 百万円} - (9,500 \text{ 百万円} \times (4,000 \text{ 百万円} / 10,000 \text{ 百万円})) + 5,400 \text{ 百万円}$<br>= 300 百万円 |

### 問 2

|   |                           |
|---|---------------------------|
| (1) 当期のインタレスト・カバレッジ・レシオ： 3.00   | 翌期のインタレスト・カバレッジ・レシオ： 5.50 |
| 計算；当期 = $600 \text{ 百万円} \div 200 \text{ 百万円} = 3.00$<br>翌期 = $(600 \text{ 百万円} + 500 \text{ 百万円}) \div 200 \text{ 百万円} = 5.50$ |                           |
| (2) IFRS において、開発費を資産計上した場合、使用期間 5 年と判明しているため、500 百万円を 5 年で按分した 1 年当たり 100 百万円を償却費として処理する。                                       |                           |

### 問 3

|   |             |
|---|-------------|
| (1) 営業利益 <input checked="" type="checkbox"/> 減少 ・ 増加                                  | (いずれかを○で囲む) |
| 影響額： 10 百万円   |             |
| 計算； $150 \text{ 百万円} \div 15 \text{ 年} = 10 \text{ 百万円}$                              |             |
| 当期純利益 <input checked="" type="checkbox"/> 減少 ・ 増加                                     | (いずれかを○で囲む) |
| 影響額： 7 百万円  |             |
| 計算； $10 \text{ 百万円} \times (1 - 0.3) = 7 \text{ 百万円}$                                 |             |
| (2) 数理計算上の差異 150 百万円は、退職給付に係る負債 150 百万円として全額を即時に認識しており、費用処理を変更したとしても 150 百万円のまま変化しない。 |             |
| (3) 退職給付に係る調整額： $\Delta 150 \text{ 百万円}$  |             |

### 問 4

|   |                     |
|---|---------------------|
| (1) 当期のその他の包括利益が 70 百万円であれば、前期のその他の包括利益は 280 百万円である。したがって、当期首に前期末の時価評価差額 400 百万円が洗替えされ、当期末に 500 百万円の時価上昇となった。 |                     |
| (2) 繰延税金資産 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 繰延税金負債   | (いずれかを○で囲む) 150 百万円 |
| 計算； $500 \text{ 百万円} \times 30\% = 150 \text{ 百万円}$   |                     |
| (3) 株主資本当期純利益率： 0.17  |                     |
| 計算；株主資本当期純利益率 = $\frac{400 \text{ 百万円} + 350 \text{ 百万円}}{4,000 \text{ 百万円} + 350 \text{ 百万円}} = 0.17$        |                     |

## 第 11 問 (10 点)

### 問 1

NPV : -0.54 億円

$$\text{計算 ; } NPV = -40 \text{ 億円} + \frac{25 \text{ 億円} \times 0.97 - 60 \text{ 億円} \times 0.03}{1.08} + \frac{25 \text{ 億円} \times 0.97^2 - 60 \text{ 億円} \times 0.97 \times 0.03}{1.08^2} = -0.54 \text{ 億円}$$

### 問 2

NPV ; 1.32 億円

$$\begin{aligned} \text{計算 ; } NPV = & -41 \text{ 億円} + \frac{24 \text{ 億円} \times 0.97 - 1 \text{ 億円} \times 0.03}{1.08} \\ & + \frac{25 \text{ 億円} \times 0.97^2 - 0 \text{ 億円} \times 0.97 \times 0.03 + 25 \text{ 億円} \times 0.03 \times 0.97 - 0 \text{ 億円} \times 0.03^2}{1.08^2} = 1.32 \text{ 億円} \end{aligned}$$

### 問 3

直接的コスト ; 破産管財人や弁護士、会計士に対する報酬等

間接的コスト ; 取引相手との契約見直し等

### 問 4

保険が財産損失や賠償責任等の損失発生の可能性のみが考慮される純粹リスクを対象とするのに対し、デリバティブは原資産価格や金利変動等による価格変化等の市場リスクを対象としている。

## 第 12 問 (10 点)

### 問 1

NPV ; -250 億円

$$\text{計算 ; } NPV = -2,000 \text{ 億円} + \frac{175 \text{ 億円}}{0.1} = -250 \text{ 億円}$$

### 問 2

状態 1 の価値 ; 2,420 億円

状態 2 の価値 ; 1,430 億円

$$\text{計算 ; 状態 1 : } 220 \text{ 億円} + \frac{220 \text{ 億円}}{0.1} = 2,420 \text{ 億円}$$

$$\text{状態 2 : } 130 \text{ 億円} + \frac{130 \text{ 億円}}{0.1} = 1,430 \text{ 億円}$$

### 問 3

リスク中立確率 ; 0.40

$$\text{計算 ; リスク中立確率} = \frac{1 + 0.0435 - \frac{1,430 \text{ 億円}}{1,750 \text{ 億円}}}{\frac{2,420 \text{ 億円}}{1,750 \text{ 億円}} - \frac{1,430 \text{ 億円}}{1,750 \text{ 億円}}} = 0.40$$

### 問 4

NPV ; 86.2 億円

$$\text{計算 ; 状態 1 : } NPV = -2,000 \text{ 億円} + \frac{220 \text{ 億円}}{0.1} = 200 \text{ 億円} > 0$$

$$\text{状態 2 : } NPV = -2,000 \text{ 億円} + \frac{130 \text{ 億円}}{0.1} = -70 \text{ 億円} < 0$$

$$NPV = \frac{0.45 \times 200 \text{ 億円} + (1 - 0.45) \times 0}{1 + 0.0435} = 86.2 \text{ 億円}$$

説明 ; NPV がプラス 86.2 億円なので、投資すべきである。

### 問 5

リアルオプション法は NPV 法と異なり、事業に関する意思決定のすべてを現時点で行うのではなく、権利という形で、意思決定の一部を将来に先送りできる。