

■秋期実施：英語

次の文章を読み、以下の設問に答えよ。

(著作権の都合上、問題文の掲載をしておりません。)

■出典: R. B. Wong, "China before capitalism", in L. Neal & J. G. Williamson (eds.), *The Cambridge History of Capitalism*, volume I, *The Rise of Capitalism: From Ancient Origins to 1848*, CUP, 2014, pp.127-129.

\* irrigation 灌漑

1. 下線部(a), (b), (c), (d)をそれぞれ日本語に訳せ。
2. 波線部 (ア) の具体的な内容を本文に即して日本語で説明せよ。
3. 本文に即して波線部 (イ) の具体例のうち任意の 4 つを日本語で説明せよ。
4. 本文に即して、以下の(1)~(4)が始まった時期が何世紀であるか答えよ。
  - (1) 耕作・種蒔・施肥・除草・収穫の技術が帝国の全域に広がった。
  - (2) 農業革命が始まって、換金作物の需要が増えた。
  - (3) 農産物からの税収がその前後の時代と比べると少なくなった。
  - (4) 農産物からの税収がしばしば税収全体の 2/3 以上を占めるようになった。

■秋期実施：ミクロ経済学

[ I ] 差別化された財を生産する企業 1, 企業 2 の 2 企業からなる寡占 (複占) を考える。企業 1 の財の価格, 産出量を  $p_1, x_1$  で, 企業 2 の財の価格, 産出量を  $p_2, x_2$  で表す。2 企業の費用関数は  $c$  を正の定数として  $cx_1, cx_2$  であるとする。逆需要関数が次のように表されるとき以下の問に答えよ。

$$p_1 = a - x_1 - bx_2,$$

$$p_2 = a - bx_1 - x_2.$$

$a > c, -1 < b < 1, b \neq 0$  である。

1. クールノー均衡を説明し, その場合における各企業の利潤を求めよ。
2. ベルトラン均衡を説明し, その場合における各企業の利潤を求めよ。
3. 企業 1 が産出量を, 企業 2 が価格を戦略変数として決めるときの各企業の利潤を各企業の戦略変数によって表現した上で, 均衡における各企業の利潤を求めよ。ただし, 各企業はそれぞれ相手の企業が戦略変数とするものの値を与えられたものとして行動する。
4. 次のような 2 段階のゲームを考える。
  - (1) 第 1 段階: 各企業が戦略変数を選ぶ。すなわち, 産出量を決めるか, 価格を決めるかを選択する。選んだ戦略変数を変更することはできない。各企業は相手を選ぶ戦略変数を与えられたものとして行動する。
  - (2) 第 2 段階: 各企業が第 1 段階で選んだ戦略変数の値を決める。このとき各企業は相手の戦略変数の値を与えられたものとして行動する。

このゲームの部分ゲーム完全均衡 (sub-game perfect equilibrium) を求めよ。根拠も書くこと。

[ II ] X 財と Y 財を消費する消費者がいる。X 財, Y 財の価格, 消費量をそれぞれ  $p_x, p_y, x, y$  で, 消費者の効用を  $u$  で, 消費者の所得を  $m$  で表す。次の各々の効用関数を持つ消費者について以下の問に答えよ。  $p_x, p_y, m$  は正である。

- (1)  $u = 4x + y$
- (2)  $u = \min(4x + y, 4y + x)$  ( $4x + y$  と  $4y + x$  の小さい方)

1. 各ケースについて無差別曲線, 予算制約線を用いて効用最大化の様子を図示せよ。
2. 各ケースについて X 財, Y 財の需要関数を求めよ。
3. 各ケースについて間接効用関数 (indirect utility function, 価格と所得によって最大化された効用を表す) を求め, ロイ (ロフ) の恒等式 (間接効用関数の微分を用いて需要関数を求める) が成り立つことを確認せよ。需要が不確定な場合があれば適当に工夫すること。

■秋期実施：マクロ経済学

[1] 標準的なソロー・モデルを考える。時間は離散的であり,  $t = 0, 1, 2, \dots$  が時間のインデックスを表すとする。生産関数は以下の様な形であると仮定する。

$$Y_t = \sqrt{K_t L_t}$$

ただし  $Y_t$  は生産量,  $K_t$  は資本投入量,  $L_t$  は労働投入量を表す。また, 家計の貯蓄率を  $s \in (0, 1)$ , 資本減耗率を  $\delta \in (0, 1)$ , 人口成長率を  $n > 0$  と表すことにする。この時, 以下の各問題に答えよ。ただし, いずれの問題についても解答に至る過程を詳しく説明すること。

1. 与えられた生産関数が一次同次性を満たすことを示せ。
2. 労働者一人当たりの資本量を  $k_t$ , 労働者一人当たりの生産量を  $y_t$  と表すことにする。労働者一人当たりの生産関数を導出せよ。
3. 労働者一人当たり資本量  $k_t$  の均衡動学方程式を導出せよ。
4. 定常状態における労働者一人当たり資本量  $k^*$  を求めよ。
5. 横軸を  $k_t$ , 縦軸を  $k_{t+1}$  とした位相図を描け。その上でゼロ期の労働者一人当たり資本  $k_0$  を横軸の適当な位置に記し,  $k_1$  と  $k_2$  の大きさを横軸に示せ。
6. 定常状態における労働者一人当たり消費  $c^*$  を最大化する貯蓄率  $s$  の水準を求めよ。

[2] IS-LM モデルに関する以下の各問題に答えよ。

1. マクロ経済学で「短期」の経済を考える意義は何か。「短期」の定義を示した上で説明せよ。
2. IS-LM モデルではマクロ経済全体における実質貨幣需要量が総生産・総所得の増加関数, 実質利率の減少関数であると仮定する。このように考えることができる理由を説明せよ。必要があれば数式やグラフを用いてもよい。
3. IS 曲線とは何か。まずは言葉による定義を示した上で, 数式による定義をあわせて示せ。各変数を表す記号は自由に決めてもよいが, 必ず定義を記すこと。
4. ケインジアン交差点 (45 度線図) を用いて IS 曲線の描き方を説明せよ。

■秋期実施：計量経済学・統計学

[I] 確率変数  $x$  の密度関数は、 $f(x) = kx(1-x)$  ( $0 \leq x \leq 1$ )、 $0$  (その他) である。ただし、 $k$  は未知の定数である。 $k$  を求め、そして、分布関数を導出し、期待値  $E(x)$  と分散  $V(x)$  を計算せよ。

[II] つぎの線形回帰モデルを考える。

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

正規回帰モデルの標準的仮定を満たしている。すなわち、誤差項  $\varepsilon_i$  は平均がゼロ、分散は  $\sigma^2$  (=一定) の正規分布に従い、共分散がゼロ、説明変数  $X_i$  は非確率変数である。つぎの問いに答えよ。

- $\beta_0, \beta_1$  の最小二乗(OLS)推定量  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$  を求めよ。
- $\hat{\beta}_1$  が  $\beta_1$  の不偏推定量であることを示せ。
- $\hat{\beta}_0$  が  $\beta_0$  の不偏推定量であることを示せ。
- $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2$  が成り立つことを示せ。ただし、 $\bar{Y}$  は  $Y_i$  の平均、 $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i$ 、 $\hat{\varepsilon}_i$  は残差で  $\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i$  である。

[III] 以下の文章を読んで、問題に答えよ。

アメリカにおける鶏肉の需要関数をつぎのとおり定式化する。

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 PC_i + \beta_2 PB_i + \beta_3 YD_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

ただし、 $Y_i$  は鶏肉消費量 (ポンド/人)、 $PC_i$  は鶏肉価格 (セント/ポンド)、 $PB_i$  は牛肉価格 (セント/ポンド)、そして  $YD_i$  は可処分所得 (100 ドル/人)、 $\varepsilon_i$  は誤差項である。年次データを利用し、推定期間は 1974 年から 2005 年までである。(1)式の推定結果は以下のとおりである。

$$\hat{Y}_i = 30.85 - 0.062PC_i - 0.005PB_i + 0.250YD_i, \quad \bar{R}^2 = 0.9892, \quad RSS = 112.5 \quad (1)$$

$$(0.035) \quad (0.016) \quad (0.015)$$

ただし、( )内の数値は推定値の標準誤差であり、 $\bar{R}^2$  は自由度修正済み決定係数、 $RSS$  は残差平方和である。

つぎに以下のモデル(2)を推定すると、(2)の結果を得た。

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 PC_i + \beta_2 YD_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$\hat{Y}_i = 30.37 - 0.064PC_i + 0.245YD_i, \quad \bar{R}^2 = 0.9895, \quad RSS = 112.8 \quad (2)$$

$$(0.033) \quad (0.0055)$$

そして、1991 年を境に構造変化があったかどうかを、検定するために以下のモデル(3)を推定し、(3)の結果を得た。

$$Y_i = \beta_0 + \delta_0 D_i + \beta_1 PC_i + \delta_1 (D_i \cdot PC_i) + \beta_2 PB_i + \beta_3 YD_i + \delta_3 (D_i \cdot YD_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

$D_i$  は 1990 年まで 0 (第 1 期) を、1991 年から (第 2 期) は 1 をとるダミー変数である。

結果はつぎの(3)のとおりである。

$$\hat{Y}_i = 35.4 + 3.8D_i - 0.26PC_i + 0.23(D_i \cdot PC_i) + 0.011PB_i + 0.27YD_i - 0.08(D_i \cdot YD_i) \quad (3)$$

$$(4.547) \quad (0.098) \quad (0.10) \quad (0.0098) \quad (0.018) \quad (0.018)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9963, \quad RSS = 33.97$$

[問題]

- 推定結果(1)の 3 つすべての係数推定値について、符号条件と有意性を検討せよ。
- 推定結果(1)と(2)から、牛肉価格  $PB_i$  をモデルに含めるべきかどうかを、経済理論、あてはまり、そしてバイアスの観点から検討せよ。
- 推定結果(1)と(3)から、構造変化があったかどうか  $F$  検定せよ。
- 推定結果(3)から、第 1 期と第 2 期で、鶏肉の需要関数がどのように変化したかを説明せよ。(検定できる場合は、検定結果についても示すこと。なお、臨界値については、次ページの統計表を利用すること。)

<統計表>

F分布表(上側5%臨界値)

分母自由度	分子自由度			
	1	2	3	4
25	4.242	3.385	2.991	2.759
26	4.225	3.369	2.975	2.743
27	4.210	3.354	2.960	2.728
28	4.196	3.340	2.947	2.714
29	4.183	3.328	2.934	2.701
30	4.171	3.316	2.922	2.690
31	4.160	3.305	2.911	2.679

t分布表

自由度	上側確率	上側確率
	2.5%	5.0%
25	2.060	1.708
26	2.056	1.706
27	2.052	1.703
28	2.048	1.701
29	2.045	1.699
30	2.042	1.697
31	2.040	1.696

●春期実施：英語

次の文章を読み、以下の設問に答えよ。

(著作権の都合上、問題文の掲載をしております。)

■出典：“Flattened”, *The Economist*, October 9th 2021, pp.53-54.

- 下線部(a)(b)(c)(d)の英文をそれぞれ日本語に訳せ。
- 波線部(A)の内容を本文全体から補って日本語で具体的に説明せよ。
- 本文では、貧困層の規模が今後どのように変化すると考えられているのか、日本語で説明せよ。
- 保守党政権の考え方に対する労働党の反応を本文に即して日本語で説明せよ。

●春期実施：ミクロ経済学

[I] 現在、将来 2 期間の消費を考える。ある消費者の現在の消費を  $C_1$ 、将来の消費を  $C_2$ 、(現在から将来へ向けての)貯蓄に対する利子率を  $r_1$ 、(将来の所得を担保とした)借入れに対する利子率を  $r_2$  ( $r_2 > r_1 > 0$ )、現在の所得を  $m_1 > 0$ 、将来の(確実に予測できる)所得を  $m_2 > 0$  とし、消費者の効用関数は  $u = C_1^\alpha C_2^{1-\alpha}$  であるとする。財の価格は 1 である。以下の問いに答えよ。

- 貯蓄するケース、借入れをするケース、貯蓄も借入れもしないケースがある。それを念頭に予算制約式を書け。
- 貯蓄するケース、借入れをするケース、貯蓄も借入れもしないケースそれぞれについて、適当な無差別曲線を用いて効用最大化の様子を図示し説明せよ。
- 貯蓄するケース、借入れをするケース、貯蓄も借入れもしないケースそれぞれについて、効用を最大化する  $C_1, C_2$  を  $m_1, m_2, r_1, r_2$  で表わせ。どのような場合に貯蓄するかしないか、借入れをするかしないかを説明すること。
- $r_1 = 0.1, r_2 = 0.3, m_1 = 120$  とし、貯蓄するケース、借入れをするケース、貯蓄も借入れもしないケースそれぞれについて  $m_2$  と  $C_1, C_2$  の関係を求めよ。

[II]  $X, Y$  の 2 財、2 人の消費者 A, B からなる交換経済を考える。各財の価格を  $p_x, p_y$  で、各消費者による各財の消費量 (需要) を  $x_A, y_A, x_B, y_B$  で、それぞれの初期保有量を  $\bar{x}_A, \bar{y}_A, \bar{x}_B, \bar{y}_B$  で表す。また、消費者 A, B の効用関数をそれぞれ  $u_A(x_A, y_A), u_B(x_B, y_B)$  とする。消費者は価格を与えられたものとみなして行動し、各財の消費量が増えれば効用が大きくなるものとする。

消費量の組  $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$  が以下の条件を満たすとき均衡であると言う。

- 各消費者はそれぞれの予算制約のもとで効用を最大化している。
- 各財について需要と供給 (初期保有量の合計) が等しい。

また、消費量の組  $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$  が以下の条件を満たすときパレート効率的であると言う。

- 各財について需要と供給が等しい。
- 各財について需要と供給が一致する他の消費量の組  $((x_A, y_A), (x_B, y_B))$  で

$$u_A(x_A, y_A) > u_A(x_A^*, y_A^*), \quad u_B(x_B, y_B) \geq u_B(x_B^*, y_B^*) \quad (1)$$

または

$$u_A(x_A, y_A) \geq u_A(x_A^*, y_A^*), \quad u_B(x_B, y_B) > u_B(x_B^*, y_B^*) \quad (2)$$

を満たすようなものがない。

**2022 入学試験問題  
(経済学研究科)**

その上で『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ が均衡ならばパレート効率的である』という命題を、その対偶(contraposition)『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ がパレート効率的でなければ均衡ではない』を証明することによって証明する。以下の問に答えよ。

- 各財について需要と供給の一致を表す条件式を書け。
- 『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ が均衡である』ということを示す式で表わせ。
- 消費者 A の予算制約式を念頭におき、①を満たすことによって『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ がパレート効率的でない』をもたらすある $((x_A, y_A), (x_B, y_B))$ に關して

$$p_x x_B + p_y y_B \geq p_x \bar{x}_B + p_y \bar{y}_B \quad \text{③}$$

が成り立つときについて論じよ。

- ①を満たすことによって『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ がパレート効率的でない』をもたらすある $((x_A, y_A), (x_B, y_B))$ について

$$p_x x_B + p_y y_B < p_x \bar{x}_B + p_y \bar{y}_B$$

のケースを考えることによって最終的に『消費量の組 $((x_A^*, y_A^*), (x_B^*, y_B^*))$ がパレート効率的でなければ均衡ではない』を証明せよ。

**●春期実施：マクロ経済学**

[I] 技術進歩を導入したソロー・モデルを考える。時間は離散的であり、 $t = 0, 1, 2, \dots$  が時間のインデックスを表すとする。生産関数は以下の様なコブ・ダグラス型であると仮定する。

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}, \quad \alpha \in (0, 1)$$

ただし  $Y_t$  は生産量、 $K_t$  は資本投入量、 $A_t$  は労働増大的(ハロッド中立的)技術の水準、 $L_t$  は労働投入量を表す。また、貯蓄率を  $s \in (0, 1)$ 、資本減耗率を  $\delta \in (0, 1)$ 、人口成長率を  $n > -1$ 、労働増大的技術の成長率を  $g^A > 0$  と表すことにする。この時、以下の各問題に答えよ。ただし、いずれの問題についても解答に至る過程を詳しく説明すること。

- 効率労働 1 単位当たりの生産量を  $y_t$ 、効率労働 1 単位当たりの資本量を  $k_t$  と表すことにする。効率労働 1 単位当たりの生産関数を導出せよ。
- 効率労働 1 単位当たりの資本量に関する均衡動学方程式を導出せよ。
- 定常状態における労働者 1 人当たり所得の成長率を導出せよ。
- 人口成長率が負の値も取り得ることに注意せよ。この時、定常状態の存在を保證するために、 $n$  が満たすべき条件を示せ。
- ソロー・モデルによれば、経済が成長するに従って労働者 1 人当たり所得の成長率は低くなる。それはなぜか？経済学的な含意を言葉で説明せよ。

[II] 以下の各問題に答えよ。

- 中央銀行が、決められた固定レートで自国通貨と外国通貨を交換することを約束しているような、単純な固定為替レート制を考える。今、仮に市場において自国通貨が決められたレートよりも安いとする。自国通貨を円、外国通貨をドルとした簡単な例を示すことで、市場の為替レートが固定レートに近づくメカニズムを説明せよ。
- 短期総供給曲線が右上がりであることを説明するためのモデルの一つとして、労働者錯誤モデル(worker-misperception model)が挙げられる。労働者錯誤モデルにおいて、短期総供給曲線が右上がりになるのはなぜか。その理由を言葉で説明せよ。
- リカードの等価命題によれば、財政赤字とセットになった減税は消費者の消費支出には影響しない。簡単な例を示すことで、なぜ消費支出が変化しないのかを説明せよ。

**●春期実施：経済政策**

[I] 日本の郵政民営化に関して以下の問に答えよ。

- 株式保有の観点から現在の日本郵政グループの企業統治について説明せよ。
- 郵政民営化が、産業や国民に与える影響について説明せよ。

[II] 現在の日本では、医療支出が増えており、医療保険制度の維持が危ぶまれている。国民一人一人の医療支出を抑える方法を3つ挙げ、それぞれについて行動経済学やナッジ理論を用いて説明せよ。

**●春期実施：計量経済学・統計学**

[I] 中心極限定理について、標本分布や母集団などの概念にもとづいて説明し、統計学におけるこの定理の重要性を述べよ。

[II]  $X$  と  $Y$  を確率変数、 $a$  と  $b$  を定数とする。確率変数  $X$  の分散を  $V(X)$  と表記するとき、 $V(aX + bY)$  が、 $X$  の分散  $V(X)$  と  $Y$  の分散  $V(Y)$  と  $X$  と  $Y$  の共分散  $\text{COV}(X, Y)$  で表されることを期待値演算子  $E(\cdot)$  を用いて導出せよ。

[III] 連続型確率変数  $X$  の密度関数が、

$$f(X) = aX^{-2} \quad (0 \leq X \leq 1) \\ = 0 \quad (\text{それ以外})$$

で与えられる時、定数  $a$  と確率変数  $X$  の期待値を計算過程を示して求めよ。

[IV] 「A市の平均所得はB市の平均所得に等しい」かどうかを知りたい。B市の所得は平均616万円であることが分かっている。A市に住む1600世帯を無作為に選んで調べたところ、平均所得は612.3万円、標準偏差は40万円であった。帰無仮説と対立仮説、検定統計量の値をそれぞれ明記したうえで有意水準5%で検定し、その結果を説明せよ。

標準正規分布の上側確率  $\alpha$  点

上側確率 $\alpha$	25%	20%	15%	10%	5%	2.5%	1%	0.5%
上側確率 $\alpha$ 点	0.674	0.842	1.037	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

[V] 次のような線形回帰モデルを考える。

$$Y_i = \beta X_i + u_i, \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

ここで、 $Y_i$  は被説明変数、 $X_i$  は説明変数(非確率変数)、 $\beta$  は未知のパラメータ、 $u_i$  は確率的誤差項、 $n$  はサンプル数である。

- 正規方程式を明示し、未知パラメータ  $\beta$  の最小二乗推定量  $\hat{\beta}$  を、 $Y_i$  と  $X_i$  の関数として導出せよ。
- 上で求めた最小二乗推定量  $\hat{\beta}$  が不偏性を満たすことを、それに必要とされる仮定を示して証明せよ。
- 上で求めた最小二乗推定量  $\hat{\beta}$  を使い、説明変数の特定の値  $X_0$  (定数) を前提に被説明変数  $Y_i$  の予測値  $\hat{Y}_0$  を考える。 $Y_i$  の予測値  $\hat{Y}_0$  に関する予測誤差の期待値が、ゼロとなることを証明せよ。

**●春期実施：経済史**

問1 感染症のパンデミックがそれぞれの国民経済に与えたインパクトと影響について、一例を具体的に挙げ、これを経済史の観点から述べよ。

問2 近代的成長の初期の諸条件を明らかにした上で、これらがどのような展開になっていけば経済発展につながるのであろうか、一例を具体的に述べよ。

**●春期実施：政治経済学**

次の [I] ~ [III] の設問に答えよ。

[I] 労働価値説とはどのような学説か、説明せよ。

[II] 剰余労働とはどのような概念か、説明せよ。

[III] 現代の資本主義経済を理解するために、剰余労働という概念は何らかの役に立つだろうか。自由に論じなさい。