

2 0 2 5 年度 慶應義塾大学

経済学研究科 一般入試

修士課程 I 期

科目 経済学

解答例：問題 3, 4, 5-A, 5-B

出題意図：問題 1-A, 1-B, 2, 6, 7

問題 1-A

本問題は、表面的な式の操作に惑わされず、基礎的な概念や定義を正確に把握・定式化できるかを問うことを目的としている。

A-1: Willingness-To-Pay (WTP) が何を捉える概念なのかを理論的に定式化できるかを確認するための問題である。単なる言葉としての理解ではなく、「購入割合を一定に保つために許容される価格の上昇幅」という形式的定義に落とし込めるかを問う。

A-2 および A-3: 与えられたモデルの構造を正しく理解しているかを確認める問題である。具体的には、「観測可能な値のみを用いて表現する」といった制約条件のもとで、モデルを適切に書き換えられるかどうかを問う。

A-4: 需要の価格弾力性 という経済学の基本概念を正確に理解しているかを確認する問題である。あわせて、指数関数や対数を含む式操作を正しく行えるかという数学的スキルも考查対象としている。

A-5: 「観測可能な値」から「観測できないモデルパラメータ（構造パラメータ）」に関する情報をどのように抽出するかを考える問題である。

A-6: モデルの構造から導かれる結果を正確に読み取り、それが経済的直感と整合しているかどうかを論理的に説明できるかを確認する問題である。単に数学的に正しいかどうかだけでなく、直感的解釈や経済的含意まで踏み込んで議論できる力を問う。

総括 本問題全体を通じて、数式操作だけにとどまらず、モデルの背後にある経済学的概念と論理構造を理解し、それを正確に表現する能力を持っているかを多面的に評価することを意図している。

問題 1-B

本問は標準的な最適成長モデルで、最適化問題をセットアップして、最適条件を導いて適切な経済学的解釈を与えることができるかを問うものである。

問題 2

(1) の各概念の説明は以下の諸点に関連していればよい。

(a) 労働力の価値

- ・労働力とは、人間が有する肉体的・精神的能力の総体である。
- ・労働力の価値は、一般の商品と同じように、その生産に社会的に必要な労働時間によって規定される。
- ・労働力は、労働者自身の再生産、または維持によって生産される。労働者は、自己を維持するのに、一定分量の生活手段を必要とするから、労働力の価値は、労働者の維持に必要な一定分量の生活手段の価値によって規定される。

(b) 剰余価値

- ・労働力商品の使用、すなわち、労働が生み出す価値のうち、労働力の価値を上回る超過部分。

(c) 資本の有機的構成

- ・資本の技術的構成を反映した価値構成。
- ・資本の技術的構成は、生産手段の総量と労働の総量の割合のことである。
- ・資本の価値構成とは、不変資本と可変資本の価値の割合のことである。

(d) 資本の本源的蓄積

- ・国家による介入と暴力を契機に、生産手段の収奪・集中を通じて、資本賃労働関係が歴史的に形成される過程。

(2) の説明は以下の諸点に関連していればよい。

- ・資本は G (貨幣) $\rightarrow W$ (商品) $\cdots P$ (生産過程) $\cdots W' \rightarrow G'$ ($G' = G + g$ [剰余価値 = 利潤]) という過程を繰り返して運動する。
- ・このなかで生産手段と労働力への資本投下によって剰余価値を生産する資本を産業資本という。
- ・産業資本は $W' - G'$ の実現が滞ると次の運動を開始できないので、産業資本が生み出した商品の販売を専門的に担う資本を必要とする。これを商業資本という。
- ・産業資本は、商業資本によって新たな運動を開始し、回転数の増加を通じてより多くの利潤を獲得するので、利潤の一部を商業資本に分配する。
- ・産業資本、商業資本は、運動の各局面で資金を必要とする。銀行は社会に散在する遊休貨幣を集中して産業資本、商業資本に貸し付けることによって、それらが生み出す利潤の一部を利子として取得する。このような資本を利子生み資本という。

問題 3.

(a) 1. $x \in S_1 \cap S_2$ とする。 S_1 は開集合なので、ある $\delta_1 > 0$ が存在して、 $|x - y| < \delta_1 \Rightarrow y \in S_1$ となる。 S_2 も開集合なので、ある $\delta_2 > 0$ が存在して、 $|x - y| < \delta_2 \Rightarrow y \in S_2$ となる。 $\delta_3 = \min\{\delta_1, \delta_2\}$ とすると $\delta_3 > 0$ で、 $|x - y| < \delta_3 \Rightarrow y \in S_1$ かつ $y \in S_2$ なので、 $|x - y| < \delta_3 \Rightarrow y \in S_1 \cap S_2$ となる。

2. $S_n := (0, 1 + \frac{1}{n})$ とし、 $x \in S_n$ とする。 $\delta := \frac{\min\{x, 1 + \frac{1}{n} - x\}}{2}$ とすれば、 $\delta > 0$ で、 $|x - y| < \delta \Rightarrow y \in S_n$ となる。よって、 S_n は開集合である。また、任意の自然数 n について、 $1 \in S_n$ なので、 $1 \in \cap_{n=1}^{\infty} S_n$ である。一方、任意の $\delta > 0$ について、 $0 < \frac{1}{n} < \frac{\delta}{2}$ となる自然数 n が存在して、 $1 + \frac{\delta}{2} \notin S_n$ となる。よって、任意の $\delta > 0$ について、 $|1 - (1 + \frac{\delta}{2})| = \frac{\delta}{2} < \delta$ かつ $1 + \frac{\delta}{2} \notin \cap_{n=1}^{\infty} S_n$ が成り立つことになる。したがって、 $\cap_{n=1}^{\infty} S_n$ は開集合ではない。

3. $S := (0, \frac{3}{2})$ とすると、 $g^{-1}(S) = (0, 1]$ となる。任意の $y \in S$ について、 $\delta := \frac{\min\{y, \frac{3}{2} - y\}}{2}$ とすると、 $\delta > 0$ で、 $|y - y'| < \delta \Rightarrow y' \in S$ となる。よって、 S は開集合である。また、 $1 \in (0, 1]$ であるが、任意の $\delta' > 0$ について、 $|1 - (1 + \frac{\delta'}{2})| = \frac{\delta'}{2} < \delta'$ かつ $1 + \frac{\delta'}{2} \notin (0, 1]$ が成り立つ。よって、 $g^{-1}(S) = (0, 1]$ は開集合ではない。 S が開集合で $g^{-1}(S)$ が開集合ではないので、 g は連続ではない。

(b) 行列表示にすると $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 4 & -6 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}$ となる。クラメール

の公式から $x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 7 & -6 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 4 & -6 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{vmatrix}} = \frac{-23}{-23} = 1$ となる。同様に、

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 4 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 4 & -6 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{vmatrix}} = \frac{0}{-23} = 0 \text{ および } z = \frac{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 4 & -6 & 7 \\ 1 & 10 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 4 & -6 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{vmatrix}} = \frac{-69}{-23} = 3 \text{ を得る。}$$

問題 4

(1) $E(n^{-1} \sum_{i=1}^n Z_i) = E(Z_1)$ であるから、チェビシェフの不等式より、任意の $\varepsilon > 0$ に対して

$$P\left(\left|\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_i - E(Z_1)\right| \geq \varepsilon\right) \leq \frac{1}{\varepsilon^2} V\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_i\right) = \frac{V(Z_1)}{n\varepsilon^2} \rightarrow 0, \quad n \rightarrow \infty$$

を得る。最後の 0 への収束については、 $E(Z_1^2) < \infty$ より $V(Z_1)$ が有限の値を取ることを用いた。

(2) (1) と同様にして、

$$P\left(\left|\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_i + \tilde{Z}_i)^2 - E\{(Z_1 + \tilde{Z}_1)^2\}\right| \geq \varepsilon\right) \leq \frac{1}{\varepsilon^2} V\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_1 + \tilde{Z}_1)^2\right) = \frac{V\{(Z_1 + \tilde{Z}_1)^2\}}{n\varepsilon^2}$$

となるが、 $V\{(Z_1 + \tilde{Z}_1)^2\} \leq E\{(Z_1 + \tilde{Z}_1)^4\} \leq C \max(E(Z_1^4), E(\tilde{Z}_1^4)) < \infty$ であるから、右辺は 0 に収束する。ここで、 C はある定数である。

(3) $E(T_i) = E\{2(2A_i - 1)\} = 4E(A_i) - 2 = 0$, $E(T_i A_i) = 4E(A_i^2) - 2E(A_i) = 1$ であるから、 $E(T_i Y_i | X_i) = E\{T_i(X_i \alpha + A_i X_i \beta + \varepsilon_i) | X_i\} = E(T_i) X_i \alpha + E(T_i A_i) X_i \beta + E(T_i) E(\varepsilon_i) = X_i \beta$ 。

(4) 定義より $\hat{\beta}$ は 1 次の KKT 条件

$$\sum_{i=1}^n X_i (T_i Y_i - X_i \hat{\beta}) = 0 \quad (\text{a})$$

を満たす。よって $\hat{\beta} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i T_i Y_i / \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$ となる。このとき、大数の法則から $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 \xrightarrow{P} E(X_1^2) = 1$ であり、 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i T_i Y_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i X_i (X_i \alpha + A_i X_i \beta + \varepsilon_i) \xrightarrow{P} E(T_1 X_1^2) \alpha + E(T_1 X_1^2 A_1) \beta + E(T_1 X_1 \varepsilon_1)$ である。さらに、 $E(T_1 X_1^2) = E(T_1) E(X_1^2) = 0$, $E(T_1 X_1^2 A_1) = E(T_1 A_1) E(X_1^2) = 1$, $E(T_1 X_1 \varepsilon_1) = 0$ であるから、 $\hat{\beta} \xrightarrow{P} \beta$ となる。

(5) 式 (a) より $0 = \sum_{i=1}^n X_i (X_i \hat{\beta} - T_i Y_i) = \sum_{i=1}^n X_i \{X_i \hat{\beta} - T_i (X_i \alpha + A_i X_i \beta + \varepsilon_i)\} = \sum_{i=1}^n X_i \{X_i (\hat{\beta} - \beta) + X_i \beta (1 - T_i A_i) - T_i X_i \alpha - T_i \varepsilon_i\}$ である。よって、 $\sqrt{n}(\hat{\beta} - \beta) = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n \{X_i^2 (T_i A_i - 1) \beta + T_i X_i^2 \alpha + T_i X_i \varepsilon_i\}$ となる。いま、 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 \xrightarrow{P} 1$ だから、スラツキーの定理と中心極限定理により、 $\sqrt{n}(\hat{\beta} - \beta)$ の漸近分散は $V\{X_1^2 (T_1 A_1 - 1) \beta + T_1 X_1^2 \alpha + T_1 X_1 \varepsilon_1\} = E\{X_1^4 (T_1 A_1 - 1)^2\} \beta^2 + E(T_1^2 X_1^4) \alpha^2 + E(T_1^2 X_1^2 \varepsilon_1^2) + 2E\{X_1^4 (T_1 A_1 - 1) T_1\} \alpha \beta = 3(\beta + 2\alpha)^2 + 4$ となる。

(6) 定義より $(\tilde{\alpha}, \tilde{\beta})$ は 1 次の KKT 条件

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n X_i (Y_i - X_i \tilde{\alpha} - A_i X_i \tilde{\beta}) = 0 \\ \sum_{i=1}^n A_i X_i (Y_i - X_i \tilde{\alpha} - A_i X_i \tilde{\beta}) = 0 \end{cases}$$

を満たす。これに $Y_i = X_i \alpha + A_i X_i \beta + \varepsilon_i$ を代入して整理すると、

$$\begin{pmatrix} \sqrt{n}(\tilde{\alpha} - \alpha) \\ \sqrt{n}(\tilde{\beta} - \beta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 & \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i X_i^2 \\ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i X_i^2 & \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i^2 X_i^2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n X_i \varepsilon_i \\ \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n A_i X_i \varepsilon_i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n X_i \varepsilon_i \\ \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n A_i X_i \varepsilon_i \end{pmatrix} + o_P(1)$$

を得る。したがって、 $\sqrt{n}(\tilde{\beta} - \beta) = -\frac{2}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n X_i \varepsilon_i + \frac{4}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n A_i X_i \varepsilon_i + o_P(1) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n T_i X_i \varepsilon_i + o_P(1)$ となり、その漸近分散は $V(T_1 X_1 \varepsilon_1) = E(T_1^2 X_1^2 \varepsilon_1^2) = 4$ となる。(5) の結果と比較すると、 $\beta + 2\alpha = 0$ でない限り $\hat{\beta}$ の漸近分散の方が $\tilde{\beta}$ よりも大きくなる。

問題 5 - A

- (1) 固定為替相場制。拡張的な財政政策は為替レートに増価圧力をかける。固定為替相場制のもとでは中央銀行が金融を緩和して為替相場を固定させるため、財政政策の GDP を押し上げる効果が強められる。一方、変動相場制では為替レートが増価して純輸出が減るため、GDP を押し上げる効果は弱められる。
- (2) バラッサ・サミュエルソン効果とは、所得水準（あるいは貿易財部門の生産性）と価格水準に関して観察される国ごとの正の相関関係である。先進国と途上国の2か国を想定し、貿易財部門は先進国の方が生産性が高いが、非貿易財部門では生産性は両国とも同じと想定する。先進国では貿易財部門の生産性が高いため労働賃金が高くなり、非貿易の価格も高くなる。一方、途上国では貿易財部門の生産性が低いため労働賃金が低く、非貿易財の価格も低くなる。貿易財の価格は一物一価が成立するとすると、国全体の物価水準は非貿易財の価格によって決まるため、先進国の方が国全体の物価水準が高くなる。
- (3) カバー付き金利平価が成立している場合、以下の式が成り立つ。

$$R = \frac{F}{S} R^* \Rightarrow F = \frac{R}{R^*} S = \frac{1.01}{1.03} 122 = 119.63 \dots$$

- (4) ドル建て対外資産は50兆円で、ドル建て対外負債は40兆円である。両方が20%増えると、ドル建て対外資産は60兆円、ドル建て対外負債は48兆円になる。したがって、ドル建ての対外純資産が10兆円から12兆円に増えるため、日本の対外純資産全体は2兆円増える。
- (5) 相対的購買力平価が成立する場合、実質為替レートが一定なので、

$$q = \frac{\varepsilon_t P_t^*}{P_t} = \frac{\varepsilon_{t-1} P_{t-1}^*}{P_{t-1}} \Rightarrow \frac{\varepsilon_t}{\varepsilon_{t-1}} = \frac{1 + \pi_t}{1 + \pi_t^*} = \frac{1.01}{1.05} = 0.9619 \dots$$

これは、日本円がアメリカドルに対しておよそ4%増価したことになる。

問題 5-B

- (1) 自国の輸入需要 MD_f と外国の輸出供給 XS_f^* の導出

$$MD_f = q_f^D - q_f^S = (11 - p_f) - 0 = 11 - p_f$$

$$XS_f^* = q_f^{S*} - q_f^{D*} = 6 - (11 - p_f) = p_f - 5$$

- (2) 自由貿易のもとで自国が得る貿易利益

$$MD_f = XS_f^* \text{ より、 } 11 - p_f = p_f - 5 \Rightarrow p_f^W = 8, \quad MD_f = XS_f^* = 3$$

$$\text{対称性の仮定より、財}h\text{についても同様に、} p_h^W = 8, \quad MD_h^* = XS_h = 3$$

$$\text{自国が財}f\text{の輸入から得られる消費者余剰は、} CS_f = (11 - 8) \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

$$\text{自国が財}h\text{の輸出から得られる生産者余剰は、} PS_h = (8 - 5) \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

$$\text{したがって、自由貿易のもとで自国が得る貿易利益は、} CS_f + PS_h = \frac{9}{2} + \frac{9}{2} = 9$$

- (3) 関税ゲームの利得行列

自国は財 f の輸入に $t \in \{0, 2\}$ 、外国は財 h の輸入に $t^* \in \{0, 2\}$ を課す。

(1)の導出に関税を組み込むと

$$11 - (p_f^W + t) = p_f^W - 5 \Rightarrow p_f^W = 8 - \frac{t}{2}, \quad MD_f = XS_f^* = 3 - \frac{t}{2}$$

$$11 - (p_h^W + t^*) = p_h^W - 5 \Rightarrow p_h^W = 8 - \frac{t^*}{2}, \quad MD_h^* = XS_h = 3 - \frac{t^*}{2}$$

よって自国の利得は、 $\Pi(t, t^*) = CS_f(t) + TR(t) + PS_h(t^*)$

対称性より、外国の利得についても同様に、 $\Pi^*(t, t^*) = CS_h^*(t^*) + TR^*(t^*) + PS_f^*(t)$

$$\text{計算例： } \Pi(2, 0) = CS_f(2) + TR(2) + PS_h(0) = 2 + 4 + \frac{9}{2} = \frac{21}{2}$$

	$t^* = 0$	$t^* = 2$
$t = 0$	$(9, 9)$	$(\frac{13}{2}, \frac{21}{2})$
$t = 2$	$(\frac{21}{2}, \frac{13}{2})$	$(8, 8)$

- (4) ナッシュ均衡と考察

ナッシュ均衡： $(t, t^*) = (2, 2)$ (利得は両国とも 8)

自由貿易(0,0)では利得は両国とも 9 である一方、ナッシュ均衡(2,2)では両国は関税をかけ合い、利得は両国とも 8 となっている。双方が関税をかけ合うと貿易量が縮小し、双方が自由貿易より不利な状況に陥っている。一国だけが関税を課す局面(たとえば(2,0))では、当該国の利得が上昇する一方、相手国の利得は低下することから、互いに自国の利得を追求する結果、均衡は(2,2)となり、互いに自由貿易を選択するよりも両国とも利得が小さくなる。

問題 6

本問題は、歴史的事象を題材として労働力移動と経済との関連を論述する力を問うものである。特定の地域や国において、人口移動・労働力の供給変化・生産構造の変動などがどのように経済に影響を及ぼしたのかを、具体的な歴史的事実に基づいて論じることを期待している。

評価のポイントは以下のとおりである。

1. 具体的事例の提示

特定の地域・国を明示し、労働力移動の事例を具体的に取り上げられているか。

2. 論述の根拠となる歴史的事実の提示

抽象的な一般論ではなく、年代・制度・出来事などに裏付けられた具体的事実を示しているか。また、その事実に間違いがないか。

3. 経済への影響

労働力移動が経済に及ぼした効果を多角的に捉えているか（生産・分配・市場・社会構造の変化など）。

4. 論理的な構合力

労働力移動と経済的变化との因果関係を明確にし、論理的に文章を構成しているか。

以上のポイントに加えて、他地域との比較や、短期的影響と長期的影響の区別、制度的背景の分析を加えている場合には、より高く評価する。

問題 7

(1) 経済学史に関する通史的な理解を問う。価値論もしくは貨幣数量説について、18 世紀から 20 世紀前半までの理論的・思想的展開をまとめる。

(a) 価値論：アダム・スミスから始め、D. リカード、カール・マルクスなどに至る労働価値説について、それぞれの特徴について要約し、さらに、スミスとリカード、古典派とマルクスの相違点についても論じる。さらに 19 世紀後半にいわゆる「限界革命」が起こったことに言及し、ジェボンズ、ワルラス、メンガー等の諸理論についても簡潔に解説したい。締めくくりとして、A. マーシャルや 20 世紀前半におけるその他の経済学者の議論にも言及する。

(b) 貨幣数量説：どのような学説か、内容を文中で簡潔に言及しながら、歴史的な展開を要約する。D. ヒュームなどを起点とし、古典派以後の見解についてまとめる。20 世紀の議論については、フィッシャーの交換方程式やケンブリッジ学派における議論を含めたい（20 世紀前半までを主な対象としているため、戦後の M. フリードマンら新古典派の理論については論じる必要はない）。

(2) 経済学史・経済思想史にかかわる人物の「教育」、「貧困」もしくは「技術進歩」についての思想や理論について論じる。(1) と異なり、経済学史・経済思想史の特定領域における理解を測る。