

ミクロ経済学

次の2問について、すべて解答しなさい。

問1

2人のプレイヤーが0以上100以下の実数を同時にそれぞれ一つずつ選択するゲームを考える。プレイヤー1の選択を x_1 とし、プレイヤー2の選択を x_2 とする。純戦略のみを考える。各プレイヤーの利得関数が下記のように与えられるとき、そのゲームにナッシュ均衡は存在するか。存在するならば、例を挙げてそれがナッシュ均衡であることを証明しなさい。存在しないならば、存在しないことを証明しなさい。

- (1) 各プレイヤーの利得関数を $u_i(x_1, x_2) = |x_1 - x_2|$ ($i = 1, 2$)とする。このゲームにナッシュ均衡は存在するか。
- (2) 各プレイヤーの利得関数を $u_i(x_1, x_2) = -|x_1 - x_2|$ ($i = 1, 2$)とする。このゲームにナッシュ均衡は存在するか。
- (3) プレイヤー1の利得関数を $u_1(x_1, x_2) = |x_1 - x_2|$ とし、プレイヤー2の利得関数を $u_2(x_1, x_2) = -|x_1 - x_2|$ とする。このゲームにナッシュ均衡は存在するか。
- (4) a を $a > 0$ を満たす任意の実数とする。各プレイヤーの利得関数を

$$u_i(x_1, x_2) = \begin{cases} -a & \text{if } x_1 = x_2 \\ -|x_1 - x_2| & \text{if } x_1 \neq x_2 \end{cases} \quad (i = 1, 2)$$

とする。このゲームにナッシュ均衡は存在するか。

- (5) a を $a > 1$ を満たす任意の実数とする。各プレイヤーの利得関数を $u_i(x_1, x_2) = |x_1 - x_2| - ax_i$ ($i = 1, 2$)とする。このゲームにナッシュ均衡は存在するか。

問 2

ある国の住民はすべて企業家で、財 1 もしくは財 2 の生産に従事する。消費者としての企業家の選好は全員同一で、それは効用関数

$$u(x_1, x_2) = x_1^\beta x_2^{1-\beta}, \quad 0 < \beta < 1$$

で表される。ここで $x_1, x_2 \geq 0$ は、それぞれ、財 1 と財 2 の消費量である。産業 1 に従事すれば企業家は 3 単位の財 1 を生産し、産業 2 に従事すれば 2 単位の財 2 を生産できる。企業家が生産した財はすべて競争的な市場で販売され、消費者 (= 企業家) は市場を通じて財 1, 財 2 を購入する。この国は外国との貿易は行っていない。

- (1) 財 1 と財 2 の価格をそれぞれ (p_1, p_2) とする。ある企業家の所得を w としたとき、この企業家の財 1 と財 2 の需要関数 $q_1^d(p_1, p_2, w)$ と $q_2^d(p_1, p_2, w)$ をそれぞれ求めなさい。
- (2) 今、この国に住む企業家のうち、 L_1 人が産業 1 に従事し、残りの L_2 人が産業 2 に従事しているものとする。市場で成立する財 1 と財 2 の価格を (p_1, p_2) とするとき、産業 1 に従事する企業家の一人当たり所得 w_1 、産業 2 に従事する企業家の一人当たり所得 w_2 、この経済の総所得 G を求めなさい。
- (3) (2) をもとに、この経済の財 1 と財 2 の総需要関数 $Q_1^d(p_1, p_2, L_1, L_2)$ と $Q_2^d(p_1, p_2, L_1, L_2)$ を求めなさい。
- (4) L_1 人が産業 1 に従事し、残りの L_2 人が産業 2 に従事しているとき、この経済の財 1 の総供給量 Q_1^s 、財 2 の総供給量 Q_2^s を求めなさい。
- (5) 財 1 市場と財 2 市場をそれぞれ均衡させる、短期均衡での p_1 と p_2 の関係 (p_1/p_2) を求めなさい。

これより、この経済に住んでいる企業家の人数を 100 人とする。そして、企業家たちは、より高い所得を目指して産業間を自由に移動できるものとする。すなわち、短期均衡での企業家一人当たり所得が $w_1 > w_2$ であれば、産業 2 に従事していた企業家が産業 1 に移動をはじめ、 $w_1 < w_2$ であれば、逆に産業 1 から産業 2 へ企業家が移動する。

- (6) (Y_1, Y_2) をこの国の財 1 と財 2 の総生産量とする。 (Y_1, Y_2) 平面にこの経済の生産可能性フロンティアを描き、この経済の (財 1 の財 2 に対する) 限界変形率を求めなさい。
- (7) 企業家の移動が止まる長期均衡で、産業 1 に従事する企業家数 L_1^* とそのときの長期均衡価格比 $(p_1/p_2)^*$ を求めなさい。
- (8) (6), (7) の結果を踏まえ、長期均衡の資源配分を効率性の観点から評価しなさい。