

2017年度 上級ミクロ経済学Ⅰ 中間テスト

2017年5月29日  
市野泰和

問1と問2の両方に答えてください。答える順番はどうなってもかまいませんが、どの問いに答えているのかはわかるようにしてください。

問1. クールノー競争 [50点]

授業でやったクールノー競争の次のようなバリエーションを考えましょう。いま、同質財を生産する二つの企業  $i = 1, 2$  がいます。これら二つの企業は、それぞれ、お互い「同時」に自分の生産量を選びます。企業1の生産量を  $q_1$ 、企業2の生産量を  $q_2$  で表しましょう。また、企業1の限界費用は  $c_1$  で一定、企業2の限界費用は  $c_2$  で一定であり、 $c_1 \geq c_2 > 0$  です。また、固定費用は企業1も企業2もゼロとします。市場需要曲線のグラフは直線  $p(q) = a - bq$  で与えられており、 $a > c_i$  ( $i = 1, 2$ )、 $b > 0$  です。企業1と企業2がそれぞれ生産量  $q_1$ 、 $q_2$  を選ぶと、その財の価格は市場需要曲線によって  $p = a - b(q_1 + q_2)$  に決まります。以下の問いに答えてください。

- (a) 企業1の利潤を  $q_1$  の関数として書き、利潤最大化問題を解いて企業1の最適反応関数を求めてください。 [15点]
- (b) クールノー競争のナッシュ均衡を求めてください。 [15点]
- (c)  $c_1 > c_2$  のとき、ナッシュ均衡では、企業1と企業2のどちらの生産量が多いでしょうか。理由も説明してください。 [10点]
- (d)  $a = 130$ 、 $b = 1$ 、 $c_1 = c_2 = 10$  とし、企業1と企業2の選べる生産量は30か40のどちらかだとすると、クールノー競争の利得行列は次のようになります。

		企業2	
		$q_2 = 30$	$q_2 = 40$
企業1	$q_1 = 30$	1800, 1800	1500, 2000
	$q_1 = 40$	2000, 1500	1600, 1600

この利得行列で表されたクールノー競争の支配戦略均衡を求めてください。 [10点]

## 問2. ファッションリーダーとファッションフォロワー [50点]

Aさん、Bさん、Cさんはクラスメートです。彼らはそれぞれ、明日、学校に行く服装を、長ズボンにするか、それとも短パンにするか選びます。

Cさんはファッションリーダーであり、ほかの2人とは違う服装にしたいと思っています。したがって、Cさんの利得は次のようになっています。

- 自分だけが違う服装の場合は利得が2,
- 自分ともう1人が同じ服装で、残りの1人だけが違う服装の場合は利得が1,
- 3人とも同じ服装の場合は利得が0.

いっぽう、AさんとBさんはファッションフォロワーであり、ファッションリーダーであるCさんと同じ服装にしたいので、自分だけ違う服装になるのがいやです。したがって、Aさんの利得とBさんの利得は次のようになっています。

- 自分だけが違う服装の場合は利得が0,
- Cさんだけが違う服装の場合は利得が1,
- 3人とも同じ服装の場合は利得が2,
- 自分とCさんの2人が同じ服装で、残りのもう1人だけが違う服装の場合は利得が3.

このお話を、Aさん、Bさん、Cさんの3人がそれぞれ長ズボンか短パンを選ぶ同時手番のゲームと見て、以下の問いに答えてください。

- (a) Aさんが長ズボンでBさんが短パンのときのCさんの最適反応は何ですか。 [10点]
- (b) Aさんが短パン、Bさんが短パン、Cさんが長ズボンは、ナッシュ均衡になりますか。理由も説明してください。 [15点]
- (c) Aさんが短パン、Bさんが長ズボン、Cさんが短パンは、ナッシュ均衡になりますか。理由も説明してください。 [15点]
- (d) このゲームにナッシュ均衡はあるでしょうか。ある場合は、このゲームのナッシュ均衡をすべて示してください。ない場合は、そのことを証明してください。 [10点]

## 2017 年度 上級ミクロ経済学Ⅰ 期末試験

2017 年 7 月 31 日 市野泰和

**問 1：ガソリンスタンドの価格競争 [45 点]** ある村に、スタンド A とスタンド B、ふたつのガソリンスタンドがある。この村でのガソリンに対する需要は、需要量を  $q$  (リットル)、価格を  $p$  (円/リットル) とすると、 $q = 1200 - 4p$  で表される。スタンド A と B は、同時に、それぞれ自分のスタンドでのガソリンの販売価格を決める。スタンド A の販売価格を  $p_A$ 、スタンド B の販売価格を  $p_B$  で表す。ふたつのスタンドの販売価格が違う場合、消費者はみな販売価格の安いほうのスタンドでガソリンを買い、販売価格の高いほうのスタンドでガソリンを買う人は誰もいない。また、ふたつのスタンドの販売価格が同じ場合は、ふたつのスタンドで需要を半分こする。スタンド A とスタンド B の選べる価格は、0 円から 300 円までの間の整数 (つまり、1 円刻み) であるとしよう (ここまでの設定は、宿題 2 の問 5 とまったく同じである)。スタンド A にとってガソリンを仕入れて売るための限界費用は一定で  $c_A$  円、スタンド B にとってガソリンを仕入れて売るための限界費用は一定で  $c_B$  円である。以下の問いに答えよ。

- (a)  $c_A = c_B = 10$  のとき、このゲームにおける純粋戦略のナッシュ均衡は  $(p_A, p_B) = (10, 10)$  と  $(p_A, p_B) = (11, 11)$  である。均衡選択を行い、このゲームで何が起こるのかを予想せよ。なお、どのように均衡選択をしたのかも説明せよ。(15 点)
- (b)  $c_A = 10$ ,  $c_B = 11$  のときの、このゲームにおける純粋戦略のナッシュ均衡をひとつ示し、それがナッシュ均衡であることを簡潔に説明せよ。(15 点)
- (c)  $c_A = 10$ ,  $c_B = 13$  のときの、このゲームにおける純粋戦略のナッシュ均衡をすべて示せ。(15 点)

**問 2. 新技術開発と補助金 [55 点]** いま、パナソニックとサムスンはそれぞれ、液晶テレビの新技術を開発するかどうか考えている。どちらもが「開発しない」を選んだときの利潤を現状維持として 0 で表すと、パナソニックとサムスンの利潤は、表 1 のようになっているとする (利潤の単位は億円)。以下の問いに答えよ。

【表 1】

		サムスン	
		開発する	開発しない
パナソニック	開発する	-10, -8	-2, -4
	開発しない	-7, 3	0, 0

- (a) パナソニックとサムスンが同時に新技術を開発するかしないかを選ぶゲームを考えよう。そのゲームのナッシュ均衡を示せ。(10点)
- (b) パナソニックが先に新技術を開発するかしないかを選び、その後でサムスンが新技術を開発するかしないかを選ぶゲームを考えよう。そのゲームの部分ゲーム完全均衡と、均衡での結果を示せ。(15点)

ここからは、次のような設定を加える。日本政府はパナソニックへの開発補助金政策を考えている。その政策とは、パナソニックが新技術を「開発する」ならばパナソニックに $s$ 億円の補助金を与え、「開発しない」ならば補助金を与えない、というものである。したがって、この政策が実施されれば、パナソニックとサムスンの利得行例は表2のようになる。

**【表2】**

		サムスン	
		開発する	開発しない
パナソニック	開発する	$-10 + s, -8$	$-2 + s, -4$
	開発しない	$-7, 3$	$0, 0$

- (c) 日本政府は、補助金の額を $s = 2$  (億円) に設定し、パナソニックへの開発補助金政策を行うとする。そのときの、パナソニックとサムスンが同時に新技術を開発するかしないかを選ぶゲームを考えよう。そのゲームのナッシュ均衡をすべて示せ。(ヒント：混合戦略も考えよ。)(20点)
- (d) まず、日本政府が $s$ 億円の開発補助金政策を実施するかしないかを選び、その後でパナソニックとサムスンが同時に新技術を開発するかしないかを選ぶゲームを考える。日本政府が補助金政策を実施すればパナソニックとサムスンの利得行例は表2となり、日本政府が補助金政策を実施しなければパナソニックとサムスンの利得行例は表1となる。日本政府の利得は、補助金抜きのパナソニックの利潤であるとする。このゲームで、日本政府の利得を最大にするには、 $s$ の大きさをいくらに設定すればよいか。また、その $s$ のもとでの、このゲームの部分ゲーム完全均衡を示せ。(10点)

以上