ミクロ経済学初級II　練習問題2

石橋 孝次

2. ゲーム理論

授業の復習

1. 現実の社会に存在しているゲームの例を1つ挙げ、プレイヤー・戦略・利得がどのようになっているか説明しなさい。
2. 現実の社会で囚人のジレンマがあてはまる状況の例を挙げなさい。
3. じゃんけんのゲームのナッシュ均衡はどのようになるか説明しなさい。
4. コミットメントとは何か、またそれがどのようなときに有効になるか説明しなさい。
5. 囚人のジレンマの無限繰り返しゲームを考える。トリガー戦略とはどのようなものか説明し、おたがいに協調するために必要な条件について説明しなさい。

計算問題

1. 以下のそれぞれの戦略型ゲームについて、純戦略でのナッシュ均衡を示せ。

(a)

	L	R
U	3, 3	0, 5
D	5, 0	1, 1

(b)

	L	R
U	1, 1	0, 2
D	2, 0	$-1, -1$

(c)

	L	R
U	2, 1	0, 2
D	1, 2	3, 0

2. 自動車メーカーである A 社と B 社が新しい電気自動車の市場に参入を企てている状況を考える。各社の参入の意思決定に応じて、それぞれの利得は数字を億単位として以下のようになっている。

		B 社 参入する	B 社 参入しない
A 社	参入する	10 , -40	250 , 0
	参入しない	0 , 200	0 , 0

   (a) 各社が同時に参入の意思決定を行う場合、どちらの企業が参入することになるか。

   (b) 政府がB社の参入に対して50億円の補助金を支給する場合、結果はどのようになるか。

3. 次のような戦略型ゲームを考える。

	L	R
U	$a,\ b$	$c,\ d$
D	$e,\ f$	$g,\ h$

(a) U および L がともに強い支配戦略となるための条件 (4 つの不等式) を示せ。

(b) (U, L) がナッシュ均衡となるための条件を示せ。

(c) U および L がともに強い支配戦略のとき、(U, L) はナッシュ均衡かどうか答えよ。

(d) 純戦略のナッシュ均衡が存在しないための条件を示せ。

4. 次のような男女の争いのゲームを考える。

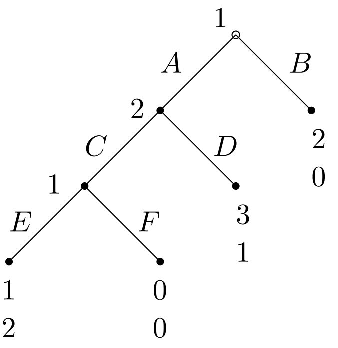
	B	T
B	2, 1	0, 0
T	0, 0	1, 2

(a) プレイヤー 2 が B をとる確率を q（T をとる確率は $1-q$）とする。プレイヤー 1 が確率 1 で B をとるときの期待利得 $E_B(q)$ および確率 1 で T をとるときの期待利得 $E_T(q)$ を求めよ。また $E_B(q)$ と $E_T(q)$ を比較し、プレイヤー 1 の最適反応 $R_1(q)$ を (p, q) 平面上に図示せよ。

(b) プレイヤー 1 が B をとる確率を p（T をとる確率は $1-p$）とする。プレイヤー 2 が確率 1 で B をとるときの期待利得 $F_B(p)$ および確率 1 で T をとるときの期待利得 $F_T(p)$ を求めよ。また $F_B(p)$ と $F_T(p)$ を比較し、プレイヤー 2 の最適反応 $R_2(p)$ を (p, q) 平面上に図示せよ。

(c) 混合戦略の範囲内でのナッシュ均衡 (p^*, q^*) を求めよ。

5. 次のような展開型ゲームを考える。ただし、1, 2 はプレイヤーの番号を表し、利得については上の数字がプレイヤー 1 の利得で、下の数字がプレイヤー 2 の利得を表している。



(a) このゲームの戦略型を表現せよ。

(b) その戦略型ゲームにもとづいて、ナッシュ均衡を示せ。

(c) 後ろ向き帰納法を用いて、部分ゲーム完全均衡を示せ。

6. 問題 1(a) の囚人のジレンマを無限に繰り返しプレイするゲームを考える。双方のプレイヤーの割引因子を δ $(0 < \delta < 1)$ とするとき、(U, L) を実現するためのトリガー戦略がナッシュ均衡となるための条件を示しなさい。