

第10回宿題

- 提出課題を解き kibaco に答を入力して下さい。
- 自習課題は提出する必要はありません。理解を深めるために自習しましょう。

提出課題 10.1

9人の投票者が、A,B,Cの3つの案に対して以下のような選好を持っているとき、すべての投票者が正直に自分の選好を投票するとして（戦略的投票を考えない）、単記投票・決選投票つき単記投票・ボルダ投票を行った結果、選ばれる代替案を書きなさい。投票結果の1位が複数あるときは、その案をすべて書きなさい。また多数決勝者（コンドルセ勝者）は存在するか。存在する場合は、その案を書き、存在しない場合は「なし」と答えよ。

- B案 \succ C案 \succ A案 と考えている投票者3名
A案 \succ C案 \succ B案 と考えている投票者4名
C案 \succ B案 \succ A案 と考えている投票者2名

提出課題 10.2

A君、B君、C君が、お昼休みにラーメンかカレーを食べに行く事になった。3人は同時にラーメン(R)かカレー(C)のどちらに行きたいかを同時に表明し、多数決で多いほうに行くことにした。ここでA君とB君はラーメンが好きで、C君はカレーが好きだ。自分の好きなものを食べられれば利得は1で、そうでなければ利得は0とする。

このゲームを戦略形ゲームで分析したい。次の問いに答え、下の選択枝の候補から当てはまるものを選びなさい。ここで選択枝の候補は戦略の組合せを示し、左から順にA君、B君、C君の表明を示している。例えば(2)の(R,C,C)はA君がラーメンを、B君とC君がカレーを表明することを示す（結果はカレーを食べに行く）。

問1 このゲームにおける純粋戦略のナッシュ均衡を、すべて求めよ。

問2 このゲームの支配されないナッシュ均衡をすべて求めよ。

提出課題 10.3

3人の投票者A,B,Cが、X,Y,Zの3つの案に対して以下のような選好を持っていて、単記投票でどの案が良いかを定めるものとする。ただし票が割れて決まらない場合はAの投票が優先されるものとする。

- A : X \succ Y \succ Z
B : Y \succ X \succ Z
C : Z \succ Y \succ X

A, B, Cの3人が戦略的投票を行うときの結果を分析したい。3人は好むものが選ばれる順に、2, 1, 0の利得を得ると考える。

まず利得行列を作成する。図20は、作成途中の利得行列である。Aは行を選び、Bは列を選び、Cは左端、真ん中、右端の箱（表）を選ぶと考える。例えばAがZ、BがZ、CがXを選ぶと、投票結果はZが単記投票で選ばれる。このときA, B, Cの利得はそれぞれ0, 0, 2となる。したがって、(Z, Z, X)が投票された部分の利得は(0, 0, 2)となっている。同様に(Y, X, Z)が投票されると、票が割れ勝者が決まらないのでAの投票が優先され、Yが選ばれる。(Y, X, Z)が投票された部分の利得は(1, 2, 1)となっている。

問 1 図 20 において, a から f までの数値を埋めて, 利得行列を完成させよ.

問 2 以下の選択肢にある戦略の組のうち, 純粋戦略のナッシュ均衡をすべて選べ. 複数ある時は複数マークし, 該当するものがない場合は「なし」のみを選んでマークせよ. 確率を用いる混合戦略は考えない. 選択肢にはすべての戦略の組が列挙されているわけではない.

問 3 同様にして以下の選択肢にある戦略の組のうち, 純粋戦略の「支配されないナッシュ均衡」をすべて選べ.

問 3 の選択肢

- (A) なし (B) (X, X, X) (C) (X, X, Z) (D) (X, Y, Y)
 (E) (X, Y, Z) (F) (Y, X, X) (G) (Y, Y, Z) (H) (Y, Z, Z)
 (I) (Z, Y, Z) (J) (Z, Z, Z)

問 4 結果として, 支配されないナッシュ均衡で選ばれる可能性がある案をすべて挙げよ.

		C			X				Y				Z										
		A		B		X		Y		Z		A		B		X		Y		Z			
A		X		Y		Z		X		Y		Z		X		Y		Z					
X		(2,1,0)		(2,1,0)		(2,1,0)		X		(2,1,0)		(1,2,1)		(d,e,f)		X		(2,1,0)		(2,1,0)		(0,0,2)	
Y		(a,b,c)		(1,2,1)		(2,1,0)		Y		(1,2,1)		(1,2,1)		(1,2,1)		Y		(1,2,1)		(1,2,1)		(0,0,2)	
Z		(2,1,0)		(2,1,0)		(0,0,2)		Z		(g,h,i)		(1,2,1)		(0,0,2)		Z		(0,0,2)		(j,k,l)		(0,0,2)	

図 20: 単記投票ゲームの利得行列