

第22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 22.1

2人のプレイヤーの戦略形ゲームにおいて、プレイヤー1にはタイプA,タイプBの2つのタイプがあるような不完備情報ゲームを考える。図 22.1 は、この2つのタイプに対応する利得行列である。プレイヤー1は自分のタイプを知っているが、プレイヤー2は相手のタイプが分からず、タイプAである確率を $\frac{1}{3}$,タイプBである確率を $\frac{2}{3}$ で推測しているとする。このゲームのベイズナッシュ均衡を求めよ（混合戦略は考えない）。

プレイヤー1がタイプAのとき			プレイヤー1がタイプBのとき				
		プレイヤー2					
		L	R				
プレイヤー1	プレイヤー2			プレイヤー1	プレイヤー2		
U		(0, 9)	(4, 12)	U		(3, 9)	(0, 12)
D		(3, 12)	(1, 0)	D		(1, 3)	(2, 0)

図 22.1: 各タイプに対応する利得行列

提出課題 22.2

プレイヤー1に t と t' の2つのタイプがあるような、2人プレイヤーの不完備情報戦略形ゲームを考える。ゲーム1とゲーム2の2つを考える。図 22.2 は、プレイヤー1の2つのタイプに対する利得行列である。プレイヤー1は自分のタイプを知っている。プレイヤー2は相手のタイプが分からず、

- ゲーム1では、プレイヤー2はタイプ t である確率を $\frac{1}{2}$,タイプ t' である確率を $\frac{1}{2}$ で、
- ゲーム2では、プレイヤー2はタイプ t である確率を $\frac{1}{3}$,タイプ t' である確率を $\frac{2}{3}$ で、

推測しているとする。ゲーム1とゲーム2のベイズナッシュ均衡を求めよ。ただし混合戦略は考えない。

ここでプレイヤー1の戦略は、 UU や UD のようにタイプ t と t' が選ぶ戦略を並べて書くものとする。例えば (UD, L) は「プレイヤー1のタイプ t が U ,タイプ t' が D ,プレイヤー2が L を選ぶ戦略」を表す。

提出課題 22.3

ある街に、一ノ瀬と二子山という名前の2つの和菓子屋があり、どちらもなかなか繁盛していた。2つのお店は、その地域を走る鉄道の2つの駅、赤葉台駅（以下A駅）と馬場駅（以下B駅）のどちらかに新しい店を出そうと考えていた。1日に和菓子を買う利用客については、2つのケースが想定されている。

ケースL A駅の客は600人, B駅を300人

ケースM A駅の客は600人, B駅を750人

どちらのケースでも両店舗が別々の駅に出店すれば、そのお客をすべて獲得でき、同じ駅に出店すれば二子山が一ノ瀬の2倍の客を獲得できるものとする。

ゲーム1

		プレイヤー1がタイプ t	
1 \ 2	L	R	
U	(6, 8)	(1, 4)	
D	(0, 0)	(0, 8)	

		プレイヤー1がタイプ t'	
1 \ 2	L	R	
U	(2, 4)	(8, 2)	
D	(1, 6)	(3, 0)	

ゲーム2

		プレイヤー1がタイプ t	
1 \ 2	L	R	
U	(9, 12)	(6, 3)	
D	(0, 0)	(9, 12)	

		プレイヤー1がタイプ t'	
1 \ 2	L	R	
U	(0, 12)	(8, 9)	
D	(6, 0)	(5, 3)	

図 22.2: 不完備情報ゲームの利得行列：ゲーム1とゲーム2

ここで一ノ瀬は綿密な調査により、ケース L か M かを知っているが、二子山は分らずにケース L か M かを $4/5$ と $1/5$ で推測しているとする。2つの店は同時に立地場所を決めるとする。利用客を多く獲得するために、一ノ瀬と二子山はどちらの駅に出店すればよいか。不完備情報ゲームで考えてみる。次の問いに答えよ。

- 問1 このゲームのベイズナッシュ均衡を求め、一ノ瀬はそれぞれのケースで何を選ぶか、二子山は何を選ぶか、を求めよ。
- 問2 ケース L のとき、ケース M のとき、一ノ瀬と二子山の利得はいくらになるか（事後の利得）。
- 問3 ケース L かケース M が分からない事前において、一ノ瀬と二子山の期待利得はいくらになるか（注：ゲームがプレイされる時点では、一ノ瀬はどちらのケースか知っている）。