

## 第25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 25.1

図 25.1 に書かれたシグナリングゲームは、以下のようなゲームである：

- プレイヤー1は、タイプ  $A$  と  $B$  の2つで、その確率は、それぞれ  $3/4$  と  $1/4$  である。
- プレイヤー1は  $L$  か  $R$  を選ぶ。
- プレイヤー2は、プレイヤー1のタイプは分からないが、 $L$  と  $R$  のどちらを選んだかは分かり、そのもとで  $U$  か  $D$  を選ぶ。その結果、両プレイヤーの利得が決まる。
- 利得はプレイヤー1は左、プレイヤー2は右に書かれている。

以下、完全ベイズ均衡を求める。ここで

- プレイヤー1の戦略はタイプ  $A$ ,  $B$  が選んだ行動をそれぞれ並べて書くこととし、例えば  $LR$  はタイプ  $A$  が  $L$ , タイプ  $B$  は  $R$  を選んだ戦略を指す。
- またプレイヤー2の戦略はプレイヤー1が  $L$  と  $R$  を選んだときに選ぶ行動をそれぞれ並べて書くこととし、例えば  $UD$  は  $L$  を選んだときは  $U$ ,  $R$  を選んだときは  $D$  を選ぶ戦略を指す。

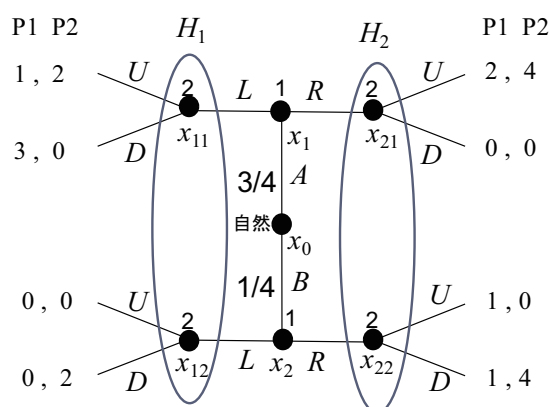


図 25.1: シグナリングゲーム：完全ベイズ均衡を求めよ

このとき純粋戦略のベイズ完全均衡を求めると、以下のような2つの均衡が現れる。このときの [a] から [i] までの空欄を埋めよ。空欄には、(1) プレイヤーの行動 ( $L$  や  $U$  など) (2) タイプ ( $A$  か  $B$ ), (3) 戦略 ( $LR$  や  $UD$  など), (4) 数値, のどれかが入る。kibaco には「半角文字の大文字」か「数値」で入力せよ (全角文字や、小文字では間違いとなる)。なお数値の場合、1 は  $\frac{1}{1}$ , 0 は  $\frac{0}{1}$  で答えなさい。

- 均衡の1つは分離均衡である。プレイヤー1の戦略は [a] で、プレイヤー2の戦略は [b] である。プレイヤー2の信念は、
  - プレイヤー1が  $L$  を選んだときは、タイプ  $A$  である確率を  $\frac{[c]}{[d]}$ ,

– プレイヤー1がRを選んだときは、タイプAである確率を  $\frac{[e]}{[f]}$

と推測している。

- 均衡の1つは一括均衡である。プレイヤー1の戦略は [g] で、プレイヤー2の戦略は [h] である。プレイヤー1がLを選んだときプレイヤー2の信念は、タイプAである確率を  $p$  とすると、 $p$  は  $\frac{[i]}{[j]}$  以上、1以下であれば何でも良い。プレイヤー1がRを選んだときプレイヤー2の信念は、タイプAである確率が  $\frac{[k]}{[l]}$  である。

### 提出課題 25.2

図 25.2 の2つのゲームは、プレイヤー1に2つのタイプ  $H$  と  $L$  があるようなシグナリングゲームである。プレイヤー1は自分のタイプを知り  $A$  か  $B$  を選び、プレイヤー2はプレイヤーのタイプは分からないが、プレイヤー1が  $A$  と  $B$  のどちらを選んだかを知り、 $Y$  か  $N$  を選ぶ。

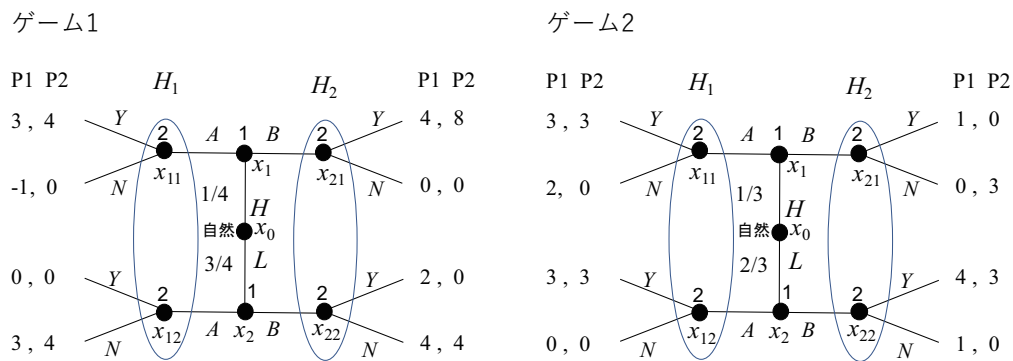


図 25.2: シグナリングゲーム

ゲーム1と2の完全ベイズ均衡を求めてみよう。ここで情報集合  $H_1$  において  $x_{11}$  が実現するという信念を  $p$  ( $x_{12}$  を  $1-p$ )、情報集合  $H_2$  において  $x_{21}$  が実現するという信念を  $q$  ( $x_{22}$  を  $1-q$ ) とする。また、

- プレイヤー1の戦略はタイプ  $H$ ,  $L$  が選んだ行動をそれぞれ並べて書くこととし、例えば  $AB$  はタイプ  $H$  が  $A$ , タイプ  $L$  は  $B$  を選んだ戦略を指す。
- またプレイヤー2の戦略はプレイヤー1が  $A$  と  $B$  を選んだときに選ぶ行動をそれぞれ並べて書くこととし、例えば  $YN$  は  $A$  を選んだときは  $Y$ ,  $B$  を選んだときは  $N$  を選ぶ戦略を指す。

このときの問題1と問題2について空欄を埋め、問題3と4にも答えよ。空欄には、(1) プレイヤーの行動 ( $A$  や  $Y$  など) (2) タイプ ( $H$  か  $L$ )、(3) 戦略 ( $AB$  や  $YN$  など)、(4) 数値、のどれかが入る。kibaco には「半角文字の大文字」か「数値」で入力せよ (全角文字や、小文字では間違いとなる)。なお数値の場合、1は  $\frac{1}{1}$ , 0は  $\frac{0}{1}$  で答えなさい。

**問題1** ゲーム1の完全ベイズ均衡は3つで表 25.1 となる。[a] から [i] までの空欄を埋めよ。

**問題2** ゲーム2の完全ベイズ均衡は2つで表 25.2 となる。[a] から [h] までの空欄を埋めよ。

**問題3** ゲーム1の完全ベイズ均衡のうち分離均衡はどれか、すべて選べ。ない場合は「なし」と答えよ。

**問題4** ゲーム2の完全ベイズ均衡のうち分離均衡はどれか、すべて選べ。ない場合は「なし」と答えよ。

	均衡 1	均衡 2	均衡 3
プレイヤー 1 の戦略	[a]	[g]	BA
プレイヤー 2 の戦略	[b]	YN	[l]
信念	$[c]/[d] \leq p \leq [e]/[f]$ $q = 1/4$	$p = [h]/[i]$ $q = [j]/[k]$	$p = 0$ $q = 1$

表 25.1: 図 25.2 ゲーム 1 の完全ベイズ均衡

	均衡 1	均衡 2
プレイヤー 1 の戦略	[a]	[g]
プレイヤー 2 の戦略	[b]	[h]
信念	$p = [c]/[d]$ $[e]/[f] \leq q \leq 1$	$p = 1$ $q = 0$

表 25.2: 図 25.2 ゲーム 2 の完全ベイズ均衡