

『同時ゲーム』(先読みの原理)

最も基本的なゲームはプレイヤー二人、戦略二つの同時ゲームである。さらに簡単な例で説明する。

《1. 両者最適反応を持つ場合》

自分と対戦者がジャンケンのパー、グーを出し合うゲームを考える。その時の各ポイントは以下のように(自分, 相手)という具合で表にしてある。つまり、両者ともパーなら各4点ずつ、両者ともグーなら各1点ずつ。自分がパー、相手がグーなら自分は4点、相手は2点。逆に自分がグー、相手がパーなら、自分は2点、相手は4点となる。

(例)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(4, 4)	(3, 2)
グー	(2, 3)	(1, 1)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(4, 4)	(3, 2)
グー	(2, 3)	(1, 1)

この場合は確実に(4, 4)を選ぶしかない。つまり、両者ともパーを出すしかない。このように、各人が確実に選ぶ戦略を「最適反応戦略」と呼ぶ。また、二人が最善を尽くした戦略の組を「ナッシュ均衡」と呼ぶ。上の場合のナッシュ均衡は(パー, パー)である。次の問題の最適反応を求めよ。

(問)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 3)	(5, 6)
グー	(4, 2)	(2, 5)

つまりは単純に言えば、最適反応戦略とは両者の利益が一番大きいところを選べばいいことになる。

(例)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

さて、この場合はどの戦略を選べばよいか？考え方は相手の立場で、戦略を考えるということである。まず、相手がパーを出すと仮定する。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

相手がパーを出してきたとき、見るべきは水色の列である。すると、自分は()内のはじめの数字なので高いほうを選択する。つまりグーである。今度は逆に相手がグーを出してきたときの戦略を考えよう。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

グー	(4, 2)	(3, 3)
----	--------	--------

グー	(4, 2)	(3, 3)
----	--------	--------

やはり、数字の高いほうはグー。つまり、相手がどちらを出したところで、自分はグーを出す以外ない。そして、自分がグーを出すことは相手にもわかることであり、そうすると相手の戦略も決定する。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

今度は相手の利益を見るので()内の後ろのほうの数字なので高い方を選ぶので、やはり相手もグーである。よって、両者とも選ぶ戦略は両者ともグーである。つまりナッシュ均衡は両者ともグーである。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(1, 1)	(2, 4)
グー	(4, 2)	(3, 3)

では、次の問題でナッシュ均衡を求めよ。

(問1)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(3, 3)	(7, 2)
グー	(2, 7)	(1, 1)

(問2)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(5, 1)	(0, 2)
グー	(-2, 0)	(-1, 3)

《2. 相手の戦略に左右される場合》

では次の例題のゲームを解いてみよう。

(例)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(6, 2)	(3, 5)
グー	(5, 3)	(4, 4)

これは、相手がパーを出すとき自分の取るべき戦略はパーであり、相手がグーを出すとき自分の取る戦略は、グーであり、自分のとるべき戦略は一つに決まらず最適反応戦略が存在しない。しかし、逆に自分がパーを出すすると相手の戦略はグーであり、自分がグーを出しても相手の戦略はグーである。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(6, 2)	(3, 5)
グー	(5, 3)	(4, 4)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(6, 2)	(3, 5)
グー	(5, 3)	(4, 4)

これより、相手の最適反応はグーであり、相手がグーしか出さないと自分もグーを出すしかない。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(6, 2)	(3, 5)
グー	(5, 3)	(4, 4)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(6, 2)	(3, 5)
グー	(5, 3)	(4, 4)

これより、ナッシュ均衡は(グー, グー)である。

同時ゲームにはこのように自分の最適反応が相手の戦略に左右される場合がある。

ゲームの基本は相手の気持ちを考えることである。これは人生でも同じである。

《3. 最適反応が存在しない場合》

(例)

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(3, 3)	(6, 4)
グー	(4, 6)	(2, 2)

さて、いつも通り考えてみると、相手がパーの時、自分はグーであり、相手がグーの時、自分はパーである。

これより、自分の最適反応は存在しない。では逆に自分がパーを出すとき、相手はグーで、

自分がグーを出すとき、相手はパーである。つまり、相手の最適反応も存在しない。

自分 \ 相手	パー	グー
パー	(3, 3)	(6, 4)
グー	(4, 6)	(2, 2)

よって両者が選ぶ戦略としては、上の二つのパターンが考えられる。よってナッシュ均衡もこの2つである。

以上のように、ナッシュ均衡は1つとは限らないがどんなゲームにも必ず存在する。これをナッシュ定理と呼び、これを発見し証明したことで、ジョン・ナッシュはノーベル経済学賞を受賞しました。ナッシュ均衡が1つしかない場合には、それを「ゲームの解」と呼び、プレイヤーは必ずそれを選択しなければならない。

では、最後にプレイヤー2人で戦略が3つあるゲームでゲームの解を求めてみよう。

問1

自分 \ 相手	パー	グー	チョキ
パー	(1, 2)	(3, 5)	(2, 4)
グー	(4, 3)	(5, 2)	(3, 4)
チョキ	(3, 3)	(4, 5)	(2, 5)

問2

自分 \ 相手	パー	グー	チョキ
パー	(4, 3)	(4, 4)	(2, 5)
グー	(3, 1)	(5, 1)	(1, 2)
チョキ	(5, 3)	(4, 1)	(3, 4)

ゲームを解く際には、相手の行動を常に考える。そして、相手の行動は自分の都合よく考えるのではなく、相手も最善を尽くしてくると考えて、自分も最善を尽くさなければならない。人生においても

このことを良く覚えておいて欲しい。

「教訓：相手のことを考えて行動せよ」