

## 6. ゲーム理論、ナッシュ均衡

「ゲームの理論ってなんだか面白そうですね。」  
経済学は選択の科学だけど、ゲーム理論は、自分の選択だけでは世の中が決まらないことを前提にしている。自分自身ですべての結果を決定できない。  
「恋愛と同じですね。」

「確かに。男女の戦いというゲームもあるよ。男はボクシング、女はオペラに行きたい。別々にいるよりも一緒にいた方が利得が高い、という状況で、どこに行くことを選択するか、という問題だ。」

さまざまなゲームの例があるが、なかでも有名なのは囚人のジレンマというのが有名だ。このゲームの言いたいことは、それぞれが最善だと思う行動をとった結果、最終的な結果が望ましいものではなくなる、というものだ。」  
「アダムスミスの「見えざる手」の考え方を否定するものですね。」

「そうだね。完全競争市場では個々の利己心に任せておいてもいいけれど、そうではないケースがあるということだと思うよ。」

ある犯罪を囚人A, 囚人Bで協力して行った場合のケースだ。自白すると、牢屋に入る期間を短くなることを囚人たちは知っている。囚人A, 囚人Bがいて、それぞれの行動をとった時、どういう結果になるかを描いたものだ。得られる利得を書いたものだ。マイナスになっている。

### 囚人のジレンマ

|      |    | 囚人 B      |           |
|------|----|-----------|-----------|
|      |    | 黙秘        | 自白        |
| 囚人 A | 黙秘 | 1年<br>1年  | 0年<br>10年 |
|      | 自白 | 10年<br>0年 | 3年<br>3年  |

(注) 左下が囚人Aの拘留期間、右上が囚人Bの拘留期間。

囚人A、囚人Bともに黙秘した場合、その操作の取り調べは長引く。そこで、1年間は牢屋に入っていることになる。囚人Aがすべてを自白した場合、囚人Aの刑は減刑され、すぐに出所でき、黙秘を続けたBは懲役10年となる。まったく反対の場合も考えられ、その場合は自白したBが出所、黙秘したAが懲役10年だ。両方が自白する場合、懲役10年ではなく、懲役3年ですむ。

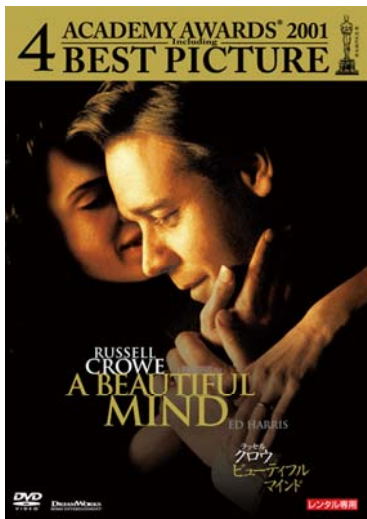
「この場合、このゲームの結果はどうなると思う？」

「さあ、表が複雑でよくわかりませんね。」

「いろいろな情報が一つの表にあるからね。一つ一つ考えていく必要があるけれど、**まずは囚人Aの気持ちになって、Bがとる戦略それぞれについてみてみよう。**」

「囚人 A の方ですね。囚人 A のとるのは黙秘か自白のどちらかです。」  
「まず、囚人 B が黙秘したとしたら、囚人 A はどうするかな。」  
「黙秘した場合、自分も黙秘すれば 1 年、自白すればすぐ出所できますよね。となると、自白した方が得ですね。」  
「では、囚人 B が自白した場合はどうなる。」  
「囚人 B が自白した場合は、自分も自白すれば 3 年、黙秘すれば 10 年刑務所に入る必要があります。だとしたら、自白しますね。」  
「その通り、囚人 A は自分のことを考えれば、自白する。囚人 B も立場は同じなので、自白する。」  
こういう考え方で、ゲームの結果が導き出される場合があって、ナッシュ均衡と呼ぶ。まず、囚人 A 側の立場で、どこを選ぶかを探す。次に囚人 B 側の立場で、どこを選ぶかを探す。重なったところが解になる。ゲームの組み立て方によって、ナッシュ均衡が一つに決まる場合もあれば、複数になる場合もある。

「わかりました。でもこの場合、囚人にとっては、両方とも黙秘している方がよかったんですよね。二人とも黙秘していれば拘留されるのは 1 年で済むので。」  
「そう、それは協調することの重要性も教えてくれる。それし、この囚人のジレンマは、2 つの企業の価格競争の場合、軍拡競争の場合など、さまざまな場面で応用できるので、価値があるんだ。」



【問題】

ゲームの理論には、有名な男女の争いという問題がある。  
次の場合、ナッシュ均衡はどこになるか。

(1) 新宿と池袋でどちらに行くかを決める場合。

|   |    | 女      |        |
|---|----|--------|--------|
|   |    | 新宿     | 池袋     |
| 男 | 新宿 | 2<br>2 | 0<br>0 |
|   | 池袋 | 0<br>0 | 3<br>3 |

(注) 左下が男の利得、右上が女の利得。

(2) 新宿と原宿でどちらに行くかを決める場合。

|   |    | 女      |        |
|---|----|--------|--------|
|   |    | 新宿     | 原宿     |
| 男 | 新宿 | 2<br>3 | 0<br>0 |
|   | 原宿 | 0<br>0 | 3<br>2 |

(注) 左下が男の利得、右上が女の利得。

【問17】 海峡を挟んで向かい合ったほぼ同じ大きさの2つの港（A港、B港）が、それぞれ独立に港湾設備の増強を計画している。設備増強のための費用は、それぞれ70億円である。片方の港だけが設備の増強を行うと港湾事業からの収入が100億円になり利潤が30億円になるが、もう片方の港の利潤はゼロとなる。両港がともに設備の増強を行うと、港湾事業からの収入はともに60億円になるので、利潤は－10億円になる。両港とも設備の増強を行わない場合、両港の利潤は10億円である。この場合の利得表は、以下となる。ただし、（ ）内の数字は、左がA港、右がB港の利潤（単位：億円）である。

|       |            | B港の戦略      |            |
|-------|------------|------------|------------|
|       |            | 設備の増強を行う   | 設備の増強を行わない |
| A港の戦略 | 設備の増強を行う   | (-10, -10) | (30, 0)    |
|       | 設備の増強を行わない | (0, 30)    | (10, 10)   |

両港はこの利得表を知っており、相手がこの利得表を知っていることも互いに知っている。このとき、この利得表における純粋戦略のナッシュ均衡に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) ナッシュ均衡は（設備の増強を行う、設備の増強を行う）であり、これは囚人のジレンマと呼ばれる均衡である。
- (2) ナッシュ均衡は（設備の増強を行わない、設備の増強を行わない）である。
- (3) ナッシュ均衡は2つあり、（設備の増強を行う、設備の増強を行わない）、（設備の増強を行わない、設備の増強を行う）である。
- (4) このゲームに、純粋戦略のナッシュ均衡は存在しない。