



交渉アナリスト

# Newsletter

2023. **12**月号

ゲーム理論入門(1)

特定非営利活動法人日本交渉協会 常務理事 窪田恭史

## ゲーム理論入門(1)

特定非営利活動法人日本交渉協会 常務理事 窪田恭史

ゲーム理論とは、複数の主体(プレイヤー)が関わる意思決定の問題や行動の相互依存的状況を数学モデルで説明する学問であり、決定論と並び交渉分析の規範的土台を成している。ゲーム理論は、1944年に数学者ジョン・フォン・ノイマンと経済学者オスカー・モルゲンシュテルンにより誕生したが、その後しばらく日の目を見なかった。埋もれていたゲーム理論に再び光を当てたのは、ライファが1952年にコロンビア大学に移ってから、ダンカン・ルースと共に書いた『ゲームと決定』(1957)の貢献であると言われている。同書は、ゲーム理論の概念、結果、妥当性を体系化し、社会学者や政治アナリストを含む幅広い読者に伝えた。同書は現在でも発行されており、不確実性下の決定の基礎であると同時に、ゲーム理論の古典かつ基本であり続けている。ここでは同書に掲載された、ゲーム理論の基本的な戦略を紹介する。ライファによればこれらは元々、1951年にミシガン大学工学研究所が出版した報告書に掲載されたものだけということである。

オーソドックスなゲームには、以下のようなルールが設定されている。

### ① 固定化された戦略

プレイヤーは、あらかじめ指定された戦略の一つを選択しなければならない。

### ② 二つの代替案

最も単純なケースでは、各プレイヤーの代替案(選択肢)は二つである。

### ③ 完全情報

各プレイヤーは、全ての起こりうる結果と互いの選好について、正確な知識を持っている。

### ④ 共通知識

各プレイヤーは、互いの代替案(選択肢)を知っている。

### ⑤ 同時選択

選択は同時、または相手のプレイヤーが知らない状態で行う。

### ⑥ チープトーク(軽口)は行わない(※)

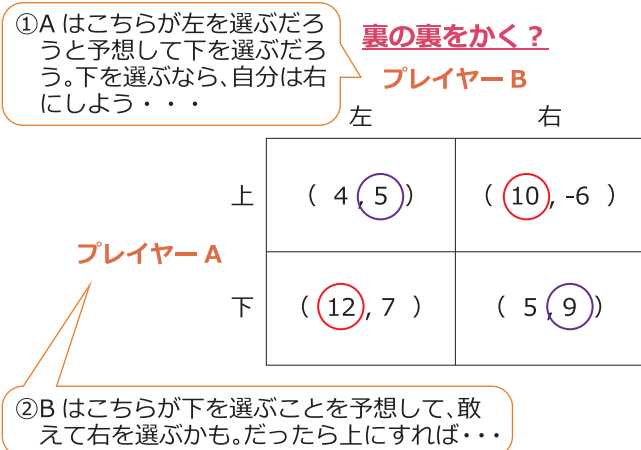
プレイ前の議論は行わない。

※本来のチープトークとは、ゲームの利得に直接影響しないプレイヤー間のコミュニケーションをいうが、“Negotiation Analysis”では、プレイ前の事前のコミュニケーションの意味で使われている。

ここで紹介するゲームでは、一部このルールを緩和したものも含まれている。なお、ゲーム理論では意思決定の主体者を「プレイヤー」と呼ぶ。交渉における「当事者」と同じである。

## 1. 不確定性

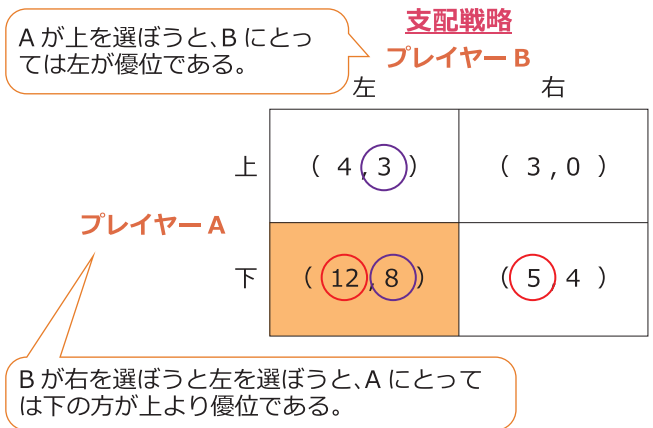
初めにとり上げるのは、「不確定性」である。図1で赤丸はプレイヤーAにとって優位な戦略、紫丸はプレイヤーBにとっての優位な戦略であることを表している。この図で分かるのは、どちらも上下、左右について優位な戦略が異なるということである。その結果、どちらのプレイヤーも相手の戦略を予測し、裏をかこうとすることが繰り返される。ゲーム理論の名著、『戦略的思考とは何か—エール大学式「ゲーム理論」の発想法』は次のように述べている。「戦略的思考とは、相手がこちらを出し抜こうとしているのを承知した上で、さらにその上に行く技法である」



【図1.不確定性】

## 2. 支配戦略

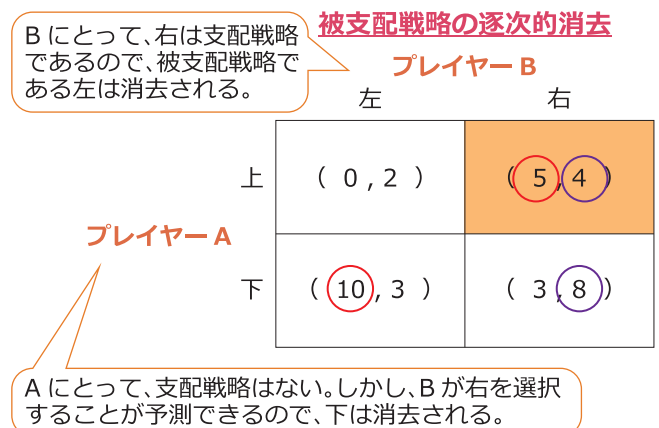
他のプレイヤーがとる戦略の組の全てに対して最適反応となっているような戦略を支配戦略という。図2では左下が双方にとって支配戦略であり、双方が合理的であればこれを選択するはずである。これを均衡(ナッシュ均衡)という。図で黄色の網掛けは均衡であることを表している。「不確定性」と異なり、この場合相手の行動は予測可能である。



【図2.支配戦略】

## 3. 被支配戦略の逐次消去

支配戦略があれば、支配された戦略は「被支配戦略」ということになる。合理的には被支配戦略を選択することはないので、消去してよい。例えば図3で、プレイヤーAにとっての支配戦略はない。しかし、Bが右を選択することが予測できるので、下は消去される。一方、プレイヤーBにとって、右は支配戦略であるので、被支配戦略である左は消去される。その結果、右上が均衡となる。



【図3.被支配戦略の逐次消去】

被支配戦略の逐次消去という考え方は、今後「ファーストプライス・オークション」や「テンプレート分析」など交渉分析の中で繰り返し登場する。

参考：

Howard Raiffa/John Richardson/David Metcalfe (2002) Negotiation Analysis: The Science and Art of Collaborative Decision Making  
 Ralph L. Keeney (2016) Remembering Howard Raiffa. Decision Analysis 13 (3) :213-218.  
 アビナッシュ ディキシット、パリー ネイルパフ著『戦略的思考とは何か—エール大学式「ゲーム理論」の発想法』(阪急コミュニケーションズ)  
 川西論著『ゲーム理論の思考法』(中経出版)  
 渡辺隆裕著『ゼミナール ゲーム理論入門』(日本経済新聞社)



『交渉学ノススメ』  
 日本交渉協会編 安藤 雅旺 監修  
 生産性出版



交渉アナリスト ニュースレター 発行 株式会社トランスエージェント  
 〒152-0003 東京都目黒区碑文谷 5-14-13 グレースビル 2F Tel : 03-3760-8715 Fax : 03-5722-4633  
 本誌掲載の写真・記事・図版を無断で転写・複写することを禁じます。