第 9 章　対立の「かや」

集合体には、対立、争いがつきものです。対立する 2 つの集合体は、両方をまとめて一つの集合体と見なすこともできます。そこにあるのは、いかなる対立関係にあるのかという「対立の構図」です。本章では、さまざまな対立の構図を描写する道具として、ゲーム理論を使います。ゲーム理論のイロハから解説し、代表的なゲームを見ていきます。

少々風変わりなゲーム理論も紹介します。当事者の先読みを織り込んだゲームです。互いに、動きたくても相手の出方を読むと、へたに動けない ---- そんなデッドロック状態を予測できる理論です。

グループ・ダイナミックスで取り上げる集合体には、殴り合いのけんかをしている 2 人も含まれます。また、互いに利害が対立する 2 つの集合体をひとまとめにして、一つの集合体として取り扱う場合もあります。けんかをしている 2 人の集合体にも、集合性を見て取ることができますし、利害が対立する 2 つの集合体からなる一つの集合体にも、集合性を見て取ることができます。

本章では、利害が対立する複数の人や集合体からなる集合体の集合性に注目します。その集合性は、利害対立の全体的構図と言ってもよいでしょう。この利害対立の全体的構図を描写するのに、ゲーム理論が役立ちます。

ゲーム理論は、応用数学の一分野であるオペレーションズ・リサーチ（OR）で誕生しました。オペレーションズ・リサーチとは、作戦研究のことです。戦いに勝つための作戦、利益を最大にするための作戦を数理的に分析する研究分野です。したがって、ゲーム理論が、軍事研究に次いで、企業間競争や国家間競争を研究する経済学に導入されたのは自然なことでした。その後、1980 年代から、ゲーム理論は生物学の分野で使われるようになりました。生物の世界も、複数の個体群が生存をかけてしのぎを削る世界だからです。

本章では、まず、ゲーム理論の中でも最も基礎的な標準ゲームについて解説します。標準ゲームで、これまで頻繁に取り上げられてきた代表的なゲームを紹介し、それらが、どのような利害対立の構図を表現しているかを見ていきましょう。次に、コンフリクト解析という名の少々風変わりなゲーム理論を紹介します。

１．標準ゲーム

利得行列

ゲーム理論の中でも最も基礎的な標準ゲームについて説明しましょう。ゲーム理論では、利害対立の関係にある人や集団を、プレイヤーと呼びます。集団がプレイヤーになる場合も多いのですが、以下、プレイヤーを人に見立てて話を進めましょう。

標準ゲームを定式化するには、まず、だれがプレイヤーかを決めなければなりません。プレイヤーが 2 人の場合もあるでしょうし、さらに多くのプレイヤーが関与している場合もあるでしょう。プレイヤーn 人というのが一般形です。現実問題では、だれがプレイヤーかを見定めるのは、なかなか難しいことです。思わぬ人が無視しがたいプレイヤーであったり、当然プレイヤーだろうと思っていた人が、実はそれほど影響力を持っていなかったりもするからです。

プレイヤーを確定したら、次は、それぞれのプレイヤーが取ることのできる手を明確にします。各プレイヤーがもっているオプション（選択肢）と言ってもよいでしょう。再び、現実問題では、プレイヤーのオプションを明確にすることも容易ではありません。あるプレイヤーが隠し玉のようなオプションをもっているかもしれませんし、当然行使できると思っていたオプションが、実は、「抜けないさやがたな」だったりもします。

こうして、プレイヤーと各プレイヤーのオプションが決まると、最後に、各プレイヤーの各オプションの組み合わせごとに、各プレイヤーが得ることのできる利得を明確にします。利得にはプラスの利得もありますが、マイナスの利得もあります。マイナスの利得とは損失を意味します。

だれでも知っているジャンケンを例に説明しましょう。今、2 人でジャンケンをする場合、つまり、プレイヤーが 2 人（A さんと B さん）の場合を考えましょう。ジャンケンでは、2 人とも取ることのできるオプションは 3 つ（グー、チョキ、パー）です。ここで、ジャンケンに勝つことの利得を＋1、負けることの利得を－1 とします。引き分けの場合は、利得ゼロとします。そうすると、2 人が各オプションを取り合ったときの利得は、図 9－1 のような一覧表にまとめることができます。このような一覧表を「利得行列」と言います。

図 9－1 の利得行列には、3×3 で計 9 個のマスがあります。このマスのことを「セル」と言います。どのセルも、斜線で左下と右上に分かれています。各セルとも、左下は A さんの利得、右上は B さんの利得を示しています。このように、2 人標準ゲームは、利得行

		プレイヤーB		
		グー	チョキ	パー
プレイヤーA	グー	0 0	-1 +1	+1 -1
	チョキ	+1 -1	0 0	-1 +1
	パー	-1 +1	+1 -1	0 0

図9－1 ジャンケンの利得行列

列によって定式化することができます。

以下、2 人標準ゲームについて、代表的なゲームの利得行列を見ていきましょう。

ゼロ和ゲーム

2 人標準ゲームは、大別すると、ゼロ和ゲームと非ゼロ和ゲームに分けることができます。ゼロ和ゲームとは、利得行列のすべてのセルで、2 人の利得の和がゼロになっているゲームです。つまり、どのセルが実現しても、一方が得た利得の分だけ他方が損をするという構図になっているゲームです。先にジャンケンの例をあげましたが、ジャンケンもゼロ和ゲームの一つです。

図 9－2 も、ゼロ和ゲームの一例です。数理的なゲーム理論では、ゼロ和ゲームで 2 人が最も多くの利得を得る方法として、ミニ･マックス戦略という戦略が提案されています。これは、いわば「石橋を叩いて渡る」極めて慎重な戦略です。説明しましょう。

まず、プレイヤーA になって考えてみましょう。プレイヤーA は、A1、A2、A3 という 3 つのオプションをもっています。そこで、こう考えます ----「かりに、自分が A1 でいくとしよう。でも、相手は、B1 でくるか、B2 でくるか、B3 でくるか、わからない。しかし、最悪でも、つまり、相手が B3 できても、－2 の利得は得ることができる（損失を 2 にとどめることができる）。うん、自分が A1 でいった場合、最悪－2 だな。これを「A1 の場合、最悪－2」とメモしておこう。次に、かりに自分が A2 でいった場合は、どうなる

プレイヤーB

プレイヤーA		B1	B2	B3
	A1	+3 / -3	0 / 0	-2 / +2
	A2	+2 / -2	-3 / +3	0 / 0
	A3	+1 / -1	+2 / -2	+1 / -1

図9－2　ゼロ和ゲームの例

かな？この場合は、最悪（B が B2 できた場合）でも利得は－3 だ。これを「A2 の場合、最悪－3」とメモしておこう。最後に、自分が A3 でいった場合はどうなるかな。そうか、最悪（B が B1 あるいは B3 できた場合）でも利得は＋1 だ。これを「A3 の場合、最悪＋1」とメモしておこう。」その後、A は、メモを見ながら、3 つの最悪ケースを比較し、その中で一番マシな利得を狙えるオプション（A3）に決める ---- これが、ミニ・マックス戦略です。図 9－2 でいえば、「A3、B1」あるいは「A3、B3」のセルを狙って A3 のオプションを取ることになります。最悪のケースを比較して、その中で一番マシなオプションにするという、非常に慎重な戦略です。

読者は、今度は、B になったつもりで、同じミニ・マックス戦略を取ってオプションを決めてみてください。そうすると、B の場合は、「A3、B3」のセルを狙って B3 のオプションを取るという結論になります。ここで、注意してください。B が狙う「A3、B3」のセルは、A が狙ったセルでもありました。つまり、両者の狙うセルが一致しているのです。

鞍点

このように、ミニ・マックス戦略で動く両者が同じセルを狙うことになる場合、この狙い目のセルを「鞍点」と言います。鞍点とは、馬に乗る時に使う鞍の中心点のことです。鞍は、図 9－3 のような形をしています。鞍の表面の各点の地上からの高さは、A の利得を示しているとします。A は、馬の尾の方に、B は馬の腹にいるとします。A は、自分の

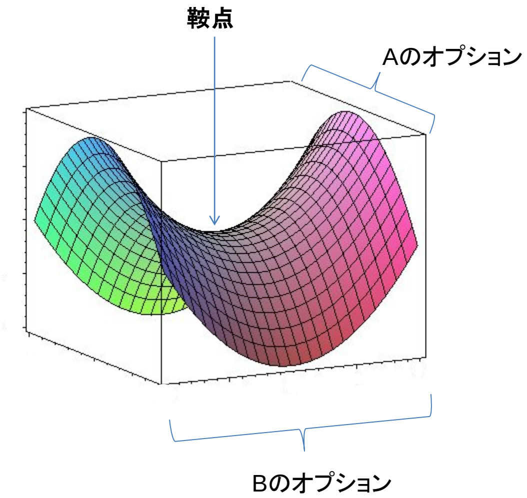

図9－3　鞍点

各オプションについて、最悪ケース（最も低くなる点）を比較します。その結果、一番マシなのは鞍点です。今度は B。鞍の表面は A にとっての利得ですから、B にとっては損失の大きさを示していることになります。したがって、B は、自分の各オプションについて、最も高くなる点を比較して、一番低い点を選択しなければなりません。そうすると、同じく鞍点を選択することになります。このように、鞍点は両者共通の狙い目になるわけです。もっとも、馬の鞍の鞍点は、鞍の中心点ですが、利得行列の暗転は、図 9－2 のように利得行列の中心部にあるとは限りません。

すべてのゼロ和ゲームに鞍点があるわけではありません。むしろ、鞍点があるゼロ和ゲームは、ゼロ和ゲームのごく一部、特殊な場合です。例えば、じゃんけんの利得行列（図 9－1）には鞍点はありません。

数理的なゲーム理論によれば、鞍点が存在するゼロ和ゲームでは、鞍点を実現するように両者がオプション選択をした場合に、両者の利得を最大化できることが証明されています。しかし、それはあくまでも数学的な解、合理的な解であって、人間がそのように行動するとは限りません。ただ、人間がとるオプション選択を考察する時に、数学的な解を一つの参照点として使用することはできます。

ゼロ和ゲームは、一定のパイを奪い合う関係を表現しています。一定の地域で客を奪い合う 2 つの店は、一方が、10 人の客を獲得すれば、他方は 10 人の客を失います。このような利害対立の構図は、ゼロ和ゲームで表現できます。ゼロ成長の中での企業では、収益

を投資に回したい経営者側と、自分の給料を上げてほしい従業員側が、ゼロ和ゲームを演じることになります。ゼロ和ゲームであるか否かは、利害対立の構図の大きな分かれ目です。

非ゼロ和ゲーム

「すべてのセルで両者の利得の和がゼロ」という条件を満たさないゲームは、すべて非ゼロ和ゲームです。2 人標準ゲームのほとんどは非ゼロ和ゲームであり、その中の特殊なものがゼロ和ゲームだと言ってもよいでしょう。

以下、代表的な非ゼロ和ゲームとして、囚人のジレンマ・ゲーム、チキン・ゲーム、差の最大化ゲームを紹介しましょう。

囚人のジレンマ・ゲーム

2 人標準ゲームの中で、これまで最も多くの研究者の関心を引いてきたのが、「囚人のジレンマ・ゲーム」というおもしろい名のついたゲームでしょう。ただ、以下で説明するように、このゲームは、本当は、「容疑者のジレンマ・ゲーム」と呼ぶのが正確です。

ここに、共謀して犯罪を犯したという疑いで逮捕された 2 人の容疑者 A、B がいるとします。検事は、A と B を一人ずつ取調べます。ここで、2 人とも 2 つのオプションをもっています。一つは、相棒もシラを切り通してくれることを信じて、頑として黙秘を続けるというオプション、もう一つは、検事の厳しい追及に負けて犯行のすべてを白状してしまうというオプションです。

図 9－4 は、2 人がそれぞれのオプションを取った場合の利得です。この図では、求刑の年数にマイナス記号をつけて表示しています。まず、両方がすべてを告白した場合、事件の全容が明らかになります。そうすると、2 人とも懲役 8 年の刑になるとします。また、2 人ともシラを切り通すと、十分な証拠が得られませんので、懲役 2 年の刑にしか追い込めないとします。

問題は、一方は白状したにもかかわらず、他方がシラを切り通した場合です。ここで、司法取引があるとします。司法取引とは、捜査に協力した容疑者には、本来の量刑よりも刑を軽くするという、検事と容疑者の間の取引です。また、これは司法取引ではありませんが、検事も人の子、意図的に捜査に協力しない容疑者には、重い刑を要求するとします。このようにして、捜査に協力した容疑者には懲役 1 年、協力しなかった容疑者には懲役 10

容疑者B

容疑者A		自白しない	自白する
	自白しない	-2 -2	-1 -10
	自白する	-10 -1	-8 -8

図9－4 囚人のジレンマ・ゲーム

年が求刑されるとします。

こうして、容疑者は、図 9－4 の利得行列を前にして、相棒を信じてシラを切り通し、証拠不十分による懲役 2 年をねらうか、はたまた、自分だけ白状して司法取引で懲役 1 年をねらうか、というジレンマ状態に立たされるわけです。自分がシラを切り通しても、相棒が白状してしまった日には、懲役 10 年という最悪の結果が待っています。また、白状して司法取引によるメリットを狙っても、もし相棒も白状すれば、そのメリットは吹き飛んでしまいます。

図 9－5 は、図 9－4 の数値（マイナスの数値）に一律 7 を加えて、底上げした利得行列です。一律底上げしていますから、利得行列の特徴は変わりません。2 人のプレイヤーは、いずれのオプションを取るか、ジレンマ状態に立たされます。

抜けがけをして得られる高い利得（図 9－5 では 6 の利得）を諦めてでも、互いにとって最善の結果（図 9－5 では、2 人とも 5 の利得）を選ぶかどうか、あるいは、抜け駆けをしてもっと高い利得をねらうか。このようなジレンマ状態にプレイヤーを立たせる利害対立の構図は珍しくありません。たとえば、ある商品の販売をめぐってライバル関係にある 2 つの店舗があるとします。2 つの店舗は、いずれも、商品の値段を据え置くか、値下げするかというオプションを持っているとします。両方が現在の値段に据え置けば、月 20 万円の売り上げがあるとします。ところが、両方とも値下げをすると、両方とも月 10 万円の売り上げに減ってしまいます。そして、一方だけが値下げをした場合には、値下げを

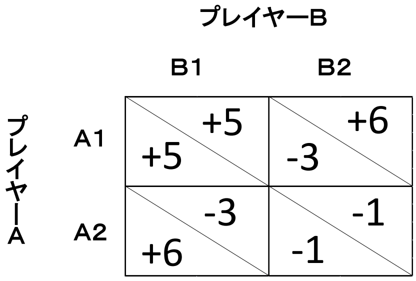

図9－5 囚人のジレンマ・ゲーム
（図9－4の利得に7を加えたもの）

した方は売り上げを伸ばして月 25 万円の売り上げになり、据え置いた方は 10 万円に減ってしまいます。この場合、いずれの店舗も、抜けがけして自分だけ値下げをすることによって 25 万円を狙うか、それとも、共存共栄を考えて 20 万円で満足するかというジレンマに立たされるわけです。

個人レベルの当たり前

ここで、囚人のジレンマ・ゲームの「ジレンマ」を、もう少し理論的に検討しておきましょう。実は、囚人のジレンマ・ゲームでは、2 つの「当たり前」が矛盾するところに、ジレンマの理由があるのです。一つ一つ別個に聞けば、いずれも当たり前のこと。でも、その 2 つの当たり前が矛盾するのです。

まず、第 1 の当たり前は、個人レベルの当たり前です。図 9－5 で、プレイヤーA になって考えてみましょう。相手は B1 でくるか、B2 でくるか、わかりません。そこで、仮に相手が B1 で来ると仮定します。そうすると、自分が A1 で行けば利得は 5、A2 で行けば利得は 6 ですから、A2 で行くべきです。また、仮に相手が B2 で来ると仮定すると、A1 で行けば利得は－3、A2 で行けば－1 ですから、やはり A2 で行くべきです。つまり、相手がどのオプションで来ようが、A2 の方がいいのですから、これは A2 で行くべし。どうでしょうか。相手がどう出てこようが、特定のオプションの方で利得が大きくなるならば、そのオプションで行く ---- これは、当たり前です。この当たり前の考え方で行けば、A は

A2、B は B2 となるのです。

集団レベルの当たり前

しかし、もうひとつ当たり前の考え方があります。それは、集団レベルの当たり前です。集団レベルということは、2 人のプレイヤーをワンセットにして考えるということです。言いかえると、セル単位で考えるということです。

今、【A の利得、B の利得】という書き方でセルを表現することにします。図 9－5 の中には出てきませんが、ある利得行列の中に【5、7】というセルと【6、8】というセルがあったとします。どちらが 2 人にとってベターでしょうか。もちろん、後者の【6、8】です。両方にとって、前者【5、7】よりも利得が多いからです。では、【5、7】と【6、7】ではどうでしょうか。後者【6、7】では、B の利得は変化ありませんが、A の利得は増えます。B の利得が減れば問題ですが、B の利得は維持され、A の利得は増えるわけですから、この場合も後者【6、7】の方がベターです。ところが、【5、7】と【7、4】では、後者がベターとは言えません。A の利得は増えますが、B の利得は減るからです。言うまでもなく、【5、7】と【3、4】を比較したときに、後者が前者よりベターでないことは明らかです。

まとめますと、あるセルがあり、そのセルよりも両者の利得が多いか、あるいは、1 人の利得は多いが、もう 1 人の利得は変わらないセルがあるとき、後者の方が前者よりもベターであると言えます。このように「ベター」を考えて、利得行列の一つ一つのセルについて、そのセルよりもベターなセルが他にあるかどうかをチェックしていきます。もし、あるセルよりもベターなセルが他にない場合には、そのセルを実現させることはやぶさかではありません。しかし、もし、あるセルよりもベターなセルが他にあったとしたら、どうでしょうか。それでもなお、そのセルに固執することは、2 人にとって愚かなことです。「そのセルよりも他にベターなセルがあるにもかかわらず、そのセルに固執してはいけない」---- これが、第 2 の当たり前、集団レベルの当たり前です。

では、集団レベルの当たり前にしたがって、図 9－5 の一つ一つのセルをチェックしてみましょう。まず、左上のセル【5、5】は他にベターなセルはありません。なぜならば、右下のセルでは、2 人とも利得が減ってしまいますし、右上（あるいは左下）のセルでは A（あるいは B）の利得が減ってしまうからです。右上のセルも他にベターなセルがありません。なぜならば、どのセルでも B の利得が減ってしまいます。また、左下のセルも、それ以外のどのセルでも A の利得が減ってしまいますから、他にベターなセルはありませ

ん。

しかし、右下のセルだけは、他にベターなセルがあります。なぜならば、左上のセルでは、両方とも利得を増やすことができるからです。つまり、集団レベルの当たり前から出てくる結論は、「右下以外の 3 つのセルを実現させてもやぶさかではないが、右下のセルを実現させるのは愚かなことだ」という結論です。集団レベルの当たり前にしたがえば、右下のセルだけは実現させてはいけないということになるわけです。

こうして、個人レベルの当たり前にしたがったときに実現してしまうセルが、集団レベルの当たり前でいけば、それだけは実現させてはならないセルになってしまいます。このような個人レベルと集団レベルの当たり前が矛盾する結論をもたらすがゆえに、図 9－5 のゲームはジレンマ状態を作りだしてしまうのです。

「当たり前」にはご用心！

ここで、少し余談になりますが、「当たり前」について注釈を挟んでおきましょう。私たちが、いかに当たり前と思っていることにも、何がしかの落とし穴が潜んでいるものです。つまり、「絶対に当たり前」とまでは言えないのです。

まず、個人レベルの当たり前について考えてみましょう。「相手がどのオプションを取ろうとも、特定のオプションが自分に高い利得をもたらすならば、そのオプションを取れ」というのが個人レベルの当たり前でした。しかし、その当たり前の論理の根底には、相手の利得などまったく考えず、ひたすら自分の利得だけを考えるという前提があります。たしかに、私たちは、自分の利得しか目に入らない利己的な行動を取ることもあります。しかし、多くの場合、いかに利害が対立する関係にあろうとも、ある程度は敵の利得も考えるのではないでしょうか。敵に塩を送った戦国時代の武将は、その典型でしょう。むしろ、純粋に自分のことだけしか考えないというのは、例外的な事態ではないでしょうか。

次に、集団レベルの当たり前を再検討してみましょう。たしかに、2 人の利得が【5、7】よりも【6、9】の方が、2 人にとってベターであるのは、当たり前に思えます。では、【5、7】と【6、70】を比べたらどうでしょうか。あるいは、さらに極端なケースとして、【5、7】と【6、700000000】を比べたらどうでしょうか。こうなると、もう、単純に後者の方がベターとは言えなくなってしまいます。どうしても、両者が不平等すぎるのではないか、という疑問がわいてくるからです。「当たり前にはご用心！」という警句を発して、余談を終わることにします。

以上は、2 人標準ゲームの枠内で囚人のジレンマ・ゲームを紹介してきましたが、これを一般化して多くのプレイヤーがいる場合に拡張することができます。要するに、囚人のジレンマ・ゲームのポイントは、個々のプレイヤーが、抜けがけか共存共栄かという 2 つのオプションをもつところにあります。その典型が、共有地問題と言われるものです。たとえば、10 人の人が共同管理している牧場があったとします。10 人は、一頭の牛が食べる草の量や牧場に生えている草の量を考慮して、一人 3 頭ずつ牛を放牧しようと決めました。しかし、だれでも、自分だけもう 1 頭多く牛を放牧できれば、その分、得られる牛乳も増えます。そうかと言って、皆が、「自分だけもう 1 頭」と増やし続けたら、草は食いつくされて共倒れになってしまいます ---- そのような事態は、「共有地の悲劇」と呼ばれています。一人一人は、抜けがけで目先の利益を増やすか、共有地の悲劇に陥らぬよう共存共栄を図るか、というジレンマに立たされます。

チキン・ゲーム

囚人のジレンマ・ゲーム以外にもおもしろいゲームがあります。その一つがチキン・ゲームです。普通、チキンはニワトリですが、俗語としては、臆病者、弱虫という意味があります。

いささか物騒な話ですが、けんかの末に「オートバイで決闘だ！」となった 2 人がいるとします。その決闘は、正面衝突を覚悟で、2 人が同時にオートバイを走らせ、突き進むかハンドルを切るかで勝負しようという決闘です。この対立の構図は、図 9－6 のような利得行列で表現できます。2 人とも突き進めば、衝突して 2 人とも大けがをします（大けがのダメージを－20 としています)。逆に、2 人ともハンドルを切って衝突を避ければ、何も起こりません（利得はゼロです)。問題は、一方は突き進み、他方はハンドルを切った場合です。突き進んだ方は観衆から喝さいを浴びることができますが（＋1 の利得)、ハンドルを切った方は、臆病者と嘲笑されます（－1 の利得)。

利害が真っ向から対立する 2 人の交渉も、チキン・ゲームに陥りがちです。2 人が、自分の利益のみを考えて強硬な姿勢を貫けば悲惨な結果になるのはわかっていても、2 人ともプライドが邪魔して強硬な姿勢を崩しにくい ---- こうなると、まさにチキン・ゲームです。

プレイヤーA ＼ プレイヤーB	B1	B2
A1	0 / 0	-1 / +1
A2	+1 / -1	-20 / -20

図9－6 チキン・ゲーム

「差の最大化」ゲーム

もう一つだけ紹介しましょう。図 9－7 の利得行列を見てください。「なるべく自分の利得を大きくする」という方針で臨めば、取るべきオプションは明らかです。プレイヤーA は、B がどちらのオプションで来ようとオプション 1 の方が多くの利得を得られます。プレイヤーB も、A がどちらのオプションで来ようとオプション 1 の方が多くの利得を得られます。つまり、双方がオプション 1 を選択することによって、双方とも最大の利得を得ることができるのです。

では、プレイヤーがオプション 2 を取るとしたら、どのような理由が考えられるでしょうか。それは、「相手に勝つ」（相手よりも多くの利得を得る）という動機です。つまり、図 9－7 は、互いの利得を大きくするオプションは明白であるにもかかわらず、相手との「差」を最大化しようという傾向を惹起するような利害対立の構図を表現しています。

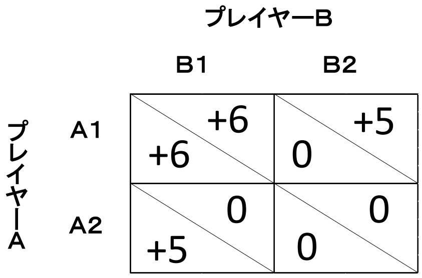

図9－7 「差の最大化」ゲーム

２．コンフリクト解析

2 つの特徴

前節では、標準ゲームについて説明しました。本節では、標準ゲームとは、かなり趣きを異にするゲーム理論について紹介します。「コンフリクト解析」と呼ばれるゲーム理論です。[1]

コンフリクト解析には、次の 2 つの特徴があります。第 1 の特徴は、プレイヤーの「先読み」が考慮されていることです。将棋でも囲碁でも、優れた差し手や打ち手は何手も先まで読むことができます。自分が、ある手を打つとしても、相手の出方次第ではとんでもない結果になってしまう ---- このように先を読めば、その手を打つことはできません。

コンフリクト解析の第 2 の特徴は、プレイヤーの利得を数値で表現するのではなく、プレイヤーにとって好ましい順位で表現します。利得が金銭や獲得量で表現できる場合を除いて、利得を根拠ある数値で表現することは必ずしも容易ではありません。しかし、標準ゲームでも、各セルの好ましさを順位で表現するのは比較的容易です。もちろん、同順位も許されます。極端な場合、すべてのセルを同順位にしても構いません。

[1] 岡田憲夫・ニル.M.フレーザー・キース.W.ハイプル・福島雅夫「コンフリクトの数理：メタゲーム理論とその拡張」（現代数学社、1988 年）を参照。

発生事象

以下、具体例に即してコンフリクト解析を説明していきましょう。今、覇権を争う 2 つの大国、A 国と B 国があるとします。突然、B 国が、A 国のすぐそばにある（B 国の）同盟国である島国 C にミサイルを配備し始めたとします。A 国と B 国の間の緊張は、一気に高まりました。

緊張関係に突入した両国には、次のようなオプションがあります。まず、A 国には、島国 C に建設中のミサイル基地を空襲で破壊するという強硬なオプションがあります。あるいは、小さな島国 C 国を海上封鎖し、ジワジワと締め上げるというオプションもあります。一方、B 国は、緊張関係の激化を避けるために、C 国に配備しようとしたミサイルを撤退するというオプションを持っています。しかし、それとは逆に、A 国との戦闘をエスカレートするという強硬なオプションも持っています。

まとめると、A 国は空襲、海上封鎖という 2 つのオプション、B 国は撤退、エスカレートという 2 つのオプションを持っています。ただし、前に述べた標準ゲームとは異なり、所有しているオプションのいずれか一方を必ず行使するというわけではありません。A 国にしても B 国にしても、所有する 2 つのオプションのいずれも行使しないこともありえます。たとえば、「A 国が、軍事的手段（空襲・海上封鎖）に訴えず、外交交渉に徹する。一方、B 国は、ミサイル基地が既成事実化することを狙って、外交交渉を長引かせる（したがって、撤退もエスカレートもしない）」という場合もあるのです。

両国が行使するオプションの組み合わせを、すべて書き出すと表 9－8 のようになります。1 はオプション行使すること、0 は行使しないことを示します。表 9－7 の列（縦列）は、両国が行使するオプションによって発生する事象（発生事象）を示しています。各列の最下欄には、発生事象の十進表現を書いています。例えば、右から 3 列目の下から【1 1 0 1】という並びを二進数とみなして、$1\times2^3 + 1\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0 = 1\times8 + 1\times4 + 0\times2 + 1\times1 = 13$ というように十進数に変換します（ちなみに $2^0=1$ です）。以下、特定の発生事象を指すときには、この十進表現を用います。

表 9－8 には、両国のオプションの組み合わせが、すべて書き出されていますが、よく見ると現実には起こりえない発生事象も含まれています。発生事象の 12 から 15 が、それに当たります。発生事象 12－15 では、B 国が撤退もエスカレートもするという発生事象ですが、これらは現実には起こりえません。そのような非現実な発生事象を除き、実現可能な 12 の発生事象だけに絞ったのが表 9－9 です。

表9－8.　両国のオプションの組み合わせ

オプション																
A 国																
空襲	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
海上封鎖	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B 国																
撤退	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
エスカレート	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
十進表現	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

表9－9.　実現可能な発生事象

オプション												
A 国												
空襲	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
海上封鎖	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B 国												
撤退	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
エスカレート	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
十進表現	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

選好順位

さて、A 国も B 国も、それぞれ 12 の発生事象について、最も好ましいものから最も好ましくないものへと順番をつけることができます。この順番を「選好順位」と呼びます。まず、A 国は、B 国が撤退してくれることが望ましいと思っています。しかも、できることなら、軍事的手段に訴えずとも B 国が撤退してくれること、かりに軍事的手段に出るとしてもなるべく温和な手段（海上封鎖）に留めたいと願っています。また、最悪なのは、軍事的に何もできないまま、あるいは、温和な手段しか取れないまま、一方的に B 国にエスカレートされることです。この選好順位にしたがって発生事象を並べ替えたのが表 9－10 の上半分です。左端が、A 国にとって最も好ましい発生事象です。

次に、ミサイルを持ち込んだ B 国について見てみましょう。B 国にとって最高なのは、言うまでもなく、建設し出したミサイル基地が、A 国の軍事的介入なしに既成事実化されることです。しかし、A 国もそうやすやすとはミサイル基地を認めるはずがありません。撤退したとしても、自国の脅威を示せたという効果は残ります。ただ、撤退するならば、A 国との交戦による被害は避けたいところです。B 国にとっても戦争がエスカレートするのは最悪のシナリオです。このような B 国の選好順位にしたがって発生事象を並べ替えた

表9－10.　両国の選好順位

A国の選好順位

オプション												
A　国												
空襲	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
海上封鎖	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
B　国												
撤退	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
エスカレート	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
十進表現	4	6	5	7	2	1	3	0	11	9	10	8

B国の選好順位

オプション												
A　国												
空襲	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
海上封鎖	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
B　国												
撤退	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
エスカレート	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
十進表現	0	4	6	2	5	1	7	3	11	9	10	8

のが表 9－10 の下半分です。

読者の中には気がつかれた方もいらっしゃると思いますが、ここで使用している事例は、実際、1962 年に起きたキューバ危機の事例です。A 国は米国、B 国は当時のソ連、C 国は米国ののどもとに位置する親ソ連の社会主義国キューバです。上に紹介しオプションや選好順位も、多くの歴史資料の分析に基づいています。この事例に限らず、現実の事象にコンフリクト解析を適用する場合、最も大変なのは、だれがプレイヤーか、各プレイヤーがいかなるオプションを有し、いかなる選好順位を持っているかを調べることです。それに比べれば、以下に説明する安定性分析は、コンピューターが、あっという間に結果を出してくれる部分です。

安定性分析

各プレイヤーの選好順位がわかれば、次は安定性分析を行います。安定性分析とは、各プレイヤーにとって安定な発生事象（ゲームの解）を見つけることです。ただし、安定な発生事象と言っても、プレイヤーが安心感や満足感をもてるという意味ではありません。むしろ、安心感や満足感といった前向きの意味合いではなく、「動きたくても動けない」という後向きの意味合いです。さらに言うと、どのプレイヤーにとっても、へたに自分だけが他の発生事象に向かって動くと、自分にとってもっと悪い発生事象に陥りかねないので、動きたくても動けないという膠着状態が安定な発生事象なのです。

では、安定性分析について順を追って説明していきましょう。

一方的改善

今、ある発生事象に注目します。相手のオプション行使（どのオプションを行使するか）は相手次第で、自分にはどうしようもありませんが、自分のオプション行使は自分で変えることができます。もし、自分のオプション行使を変えるだけで、今の発生事象よりも順位の高い発生事象に移れる場合、「一方的改善」の余地があると言います。自分だけが一方的にオプション行使を変えることによって、事態を改善できるからです。

たとえば、発生事象 6 に注目します。A 国は、B 国の【1 0】、つまり、撤退というオプション行使はそのままであったとしても、自分のオプション行使を【0 1】から【0 0】へと（海上封鎖から、軍事的手段には訴えないように）変えることによって、選好順位 2 位の発生事象 6 から 1 位の発生事象 4 に移ることができます。したがって、A 国にとって、

表9－11.　安定な発生事象の分析

A 国												
十進表現	4	6	5	7	2	1	3	0	11	9	10	8
		4	4	4		2	2	2		11	11	11
一方的改善			6	6			1	1			9	9
								3				10
	×	△			×				×			
B 国												
十進表現	0	4	6	2	5	1	7	3	11	9	10	8
		0		6		5		7	7	5	6	0
一方的改善									3	1	2	4
	×	△	×		×		×					

発生事象 6 には一方的改善の余地があることになります。表 9－11 の上半分には、A 国にとって各発生事象に一方的改善の余地があるかどうかをまとめています。各発生事象について、その発生事象から一方的改善によって移行できる発生事象がリストアップされています。同じく表 9－11 の下半分には、B 国にとって、各発生事象から一方的改善によって移行できる発生事象がリストアップされています。たとえば、B 国には、発生事象 4 から発生事象 0 に移行できる一方的改善の余地があります。

ある発生事象から一方的改善の余地がなければ、その発生事象にとどまらざるをえません。言うまでもなく、選好順位 1 位の発生事象には一方的改善の余地はありません。A 国の場合、発生事象 4、2、11 には一方的改善の余地がありません。B 国の場合は、発生事象 0、6、5、7 には一方的改善の余地がありません。このように一方的改善の余地がない発生事象には、最下欄に×のマークを付けておきます。両国にとって一方的改善の余地がない発生事象は安定な解です。一方的改善の余地がないのですから、両国とも動きようがないからです。ただし、表 9－11 を見ると、双方に×が付いた発生事象はありません。

次に、一方的改善の余地はあるけれども、へたに一方的改善をすると、相手の出方によっては、今よりも嫌な発生事象に移ってしまう、だから動きたくても動けないという発生

事象を見てみましょう。A 国にとっての発生事象 6（選好順位 2 位）は、その一つです。A 国は、発生事象 6 から自らのオプション行使を変えることによって、発生事象 4（選好順位 1 位）に移行することができます。しかし、発生事象 4 に移行すると、B 国は一方的改善によって発生事象 4 から発生事象 0 に移行させることが可能です。つまり、A 国が発生事象 6 から発生事象 4 に一方的改善をすると、B 国の一方的改善によって発生事象 6 よりも嫌な発生事象 0（選好順位 8 位）に至ってしまう危険性があります。これでは、A 国は一方的改善をしたくても、それができません。

ある発生事象からの一方的改善によって移行できる発生事象が複数あるとしても、どの発生事象に移行しても、相手の一方的改善によって当初の発生事象よりも嫌な発生事象に至る危険があるならば、事実上、一方的改善の余地はないわけです。表 9－10 では、このような発生事象には△をつけました。

両国とも×ないし△が付いている発生事象は、両国とも動こうにも動けない発生事象です。したがって、安定な発生事象ということになります。表 9－11 を見ると、発生事象 4 と 6 が安定であることがわかります。発生事象 4 は「A 国：軍事的手段に訴えない、B 国：撤退」という発生事象、発生事象 6 は「A 国：海上封鎖、B 国：撤退」という発生事象です。現実のキューバ危機は、発生事象 6 の道をたどりました。

呉越同舟という孫子の言葉があります。中国の春秋時代、仇敵同志だった呉の国と越の国の人たちが同じ船に乗り合わせました。おりしも暴風雨で船は木の葉のように揺れています。孫子は、いかに敵国人同士であっても、緊急事態を乗り切るためには、双方が協力し合うべきだと説いたのです。

A 国と B 国も同じ船に乗っているようなものです。その船の中で駆け引きを続けています。その船は、今、2 つの大きな渦の中間にいます。一つの渦に巻き込まれると渦の中心、発生事象 4 へと至ります。もう一つの渦に巻き込まれると発生事象 6 へと至ります。そんな 2 つの渦の中間を、船は進んでいるのです。両国は、そのような対立の構図の中にいると言ってもいいでしょう。