

# コミットメントと2人交渉ゲーム

神戸 伸輔\* \*\*

## Abstract

ゲーム理論で交渉を分析する際には、それをどうモデル化するかが課題となる。この小論では、2人交渉ゲームのモデル化の主要な要因として、コミットメントに焦点を当てる。そして、コミットメントの観点から交渉理論を展望することで、交渉についてのゲーム理論的分析の進展を、定式化の観点まで掘り下げて確認することを目的とする。具体的には、これまでの2人交渉ゲームの理論分析の中で、コミットメントがどのように仮定されてきたかを整理する。そして、主要な交渉モデルをコミットメントの観点から再検討することで、それらのモデルにおける交渉力と交渉における非効率性についての理論的予測について、妥当性を評価する。

## 1. イントロダクション

ゲーム理論を使って交渉を研究するうえでの大きな課題は、そもそも交渉はどのように行われているかが明確でないことである。実際の交渉においては、かなり自由に提案したり、あるいは交渉を中断したりしているからである。応用の分析では、いくつかあるこれまでの定式化をそのまま使って交渉の分析を進めているが、交渉の仕方がさまざまであることを考慮すると、本来は、ゲーム理論を交渉に適用するためには、それぞれの状況で交渉をどのように定式化するかということから検討を開始すべきである。本小論ではこの定式化の仕方について検討することを目的とする。この課題は、交渉の理論的分析の本質にかかわるもので、簡単にすべてを解明することはできない。そこで、交渉の様々な要素を一つずつ検討する基礎研究を積み重ねて、どのように交渉を定式化すべきかについての知識を深めていくことが必要とされていると考える。本小論はそのような基礎研究の一環として2人交渉ゲームについてこの点の検討を深める研究と位置づけられる。この小論で焦点を当てる交渉の要素は、コミットメントである。コミットメントの観点から交渉理論を展望し、それにより、交渉における本質的な2つの問い、分割方法と交渉のコスト、について、より本質的な解答を与えられないかを検討する。なお、本小論では非協力ゲームアプローチによる2人交渉ゲームに限定して検討していく。以下の分析で、交渉ゲームおよび交渉モデルといった場合は、非協力ゲームアプローチによる2

---

\* ) email: shinsuke.kambe@gakushuin.ac.jp

\* \*\* ) この小論は2017年4月に立命館大学大阪いばらきキャンパスで行われた契約理論研究会のために準備した草稿に加筆したものである。研究会の参加者のコメントに感謝する。本研究は科研費(基盤研究(A)25245031)の助成を受けたものである。

人ゲームを意味するものとする。

本小論の問題意識をより明確に理解するために、簡単な思考実験をしよう。仮に、ルールはほとんどなくて、お互いの要求が合意可能になった時に交渉が終わるとだけ定めてみる（これは要求を取り下げられない、つまり、合意を覆すことだけはできないというルールと言い換えることもできる）。この場合、それぞれの時点でお互いに要求を出し合うという戦略がもっとも一般的な戦略の空間となる。この定式化の下では、ある時間まですべてを自分が取りたいと要求し、ある時間が来たら突然合意可能な提案をし続けるという戦略も、ナッシュ均衡として起きうる。（逸脱したプレイヤーがそれ以降は相手に全面的に譲歩するという戦略をとるとすればよい。なお、それはサブゲーム完全均衡でもある。）これでは何でもありということになり、交渉理論としては意味を成さない。

実際の交渉では、我々は「交渉力」という言葉をしばしば使う。今回の交渉では企業Aの交渉力は企業Bの交渉力より高いため、交渉は企業Aに有利に進むであろうなどと言ったりする。交渉を有利に進めるこの力はどこから来るのであろう。大学院で指導を受けた Faruk Gul は、交渉における摩擦を考えることで現実をよりよく説明できると教えていた。摩擦は交渉が自由に進んでいくことを妨げ、そのため、交渉人はある分割で妥協するのだというのである。彼は物理学の比喩を使ってこう言い表した。「摩擦がなければ交渉は止まらず永遠に続く」。

ではこの摩擦はどこから来るのであろう。本稿では、それは交渉の背景にある要因が引き起こしていると考える。そのような要因として、この小論で特に注目するのはコミットメントである。コミットメントとは、戦略の制限であり、ある種の行動が取れないことを意味する。交渉モデルの多くは交渉過程の細部に関する特定の仮定に依存するが、見方を変えれば、これは特定のコミットメントを（暗黙の裡に）仮定してモデル化しているとみなすことができる。そこで、コミットメントの観点から見直すことで、モデル化について、一つ高い視点から見渡すことができるようになる。実際、本小論では、主要な交渉モデルを横断的に展望できることを示す。こうすることで、それぞれの交渉モデルの帰結だけでなく、そこで仮定されている交渉過程についても同時に検討することができる。言い換えれば、本小論は交渉理論をより基礎的なところから再評価しようとしており、これにより交渉理論をより頑健な理論とすることを目指している。

本小論の構成は以下の通りである。まず、第2章では、交渉の定式化でなぜコミットメントに注目するかを、他のアプローチと比較しながら説明する。第3章では、コミットメントを検討する基本となる最初のモデルとして、ナッシュの要求ゲームを導入する。そして、そのモデルにおけるコミットメントの在り方をさまざまに変更して、これまでに考えられてきた交渉モデルとコミットメントの仮定の関係を調べる。そして、それを基盤に、それぞれのモデルの予測がコミットメントのどの仮定に依存しているかを見ていく。第4章では、第2の基本モデルとして、最後通牒ゲームを説明し、第3章と同じく、コミットメントと交渉モデルやその予測との関係を分析する。第5章では、第3章と第4章で検討したことを基に、コミットメントがどのように分割に影響を与えるか、あるいは、交渉における非効率性を生じさせるかを統合的に検討する。第6章は結語である。

## 2. 交渉の定式化の3アプローチ

ゲーム理論で交渉を定式化する時に問題となるのは、そもそも交渉がどのようなルールに基づいて行われているかが明確でない、あるいは、状況に応じて交渉の仕方に種々のやり方があることである。ゲーム理論のとりわけ非協力ゲームアプローチでは、ルールが定まらなると予測ができないため、これは大きな課題であると認識されてきた。そのため、エッジワースの頃から、分割は経済学では議論できず、交渉過程はブラックボックスとして扱うほうが無難であるという発想がしばしばされてきた。一方、交渉の当事者は、しばしば、今回は交渉力があるとかないとかを口にする。すなわち、何らかの要因が交渉の結果に影響することを認識している。とすれば、この要因は何かを探ることは、科学的に有意義であると考えられる。これが、本小論の基本的な動機である。

このような発想は、交渉をゲーム理論の既存のモデルの応用として扱うのではなく、そもそもそれをどう定式化したらいかがを検討しているという点で、交渉の基礎理論と言える。定式化を議論する方法は、いろいろなレベルでいろいろな方法が考えられる。これまでなされてきた議論を展望すると、最も基礎的なレベルとして、以下の3つのアプローチがあると判断できる：(1) 交渉の手順は明示的あるいは暗黙裡にプレイヤー以外によって決められているとするアプローチ、(2) フォーカル・ポイントがあり、交渉結果はそれに収束するというアプローチ、(3) 何らかの要因が交渉の手順自体に決定的な影響を与えていると考えるアプローチ。

第1のアプローチの背景には、多くの状況で、交渉が一定のパターンで行われていることがある。一番明確なケースは、交渉を監督する部署があり、そこが交渉の仕方にルールを定めているケースである。裁判所の監督の下で示談をするケースなどは、裁判官が、どのような手順で要求をするか、どうやって妥協するかについてのガイドラインを示してそれを守るように要求することが多い。同様なことが、業界団体などの組織内での交渉にも当てはまる。事務局が一定の交渉ルールを定めると、参加者はそれに従って交渉することになる。(もちろん、これらの状況でも、上位の知らないところで、当事者だけがこっそりと交渉を続けることは可能であり、交渉のルールが完全に定まっているとは言えないことは注意すべきである。) これの変形として、例えば、慣習として要求は交互にすべきと皆が理解していて、それを破ると自動的に交渉が決裂してしまうような状況がある。これを基に、交渉をモデル化しようとしたのが、Stahl (1972) である。そして、さらにそれをゲーム理論の手法で厳密に分析したのが、Rubinstein (1982) である。残念なことは、交互に交渉するというだけで何らかの予測ができると当初は思われていたが、これらのモデルに対して行われた後の検討から、交渉のタイミングがより重要と分かってきた。つまり、交互提案交渉のモデルでも、細かい手順まですべて明確に定められて初めて交渉の結果を予測できるというのが、現在の理解である。(この点については第4章で細かく見ていくことにする。)

第2のアプローチは、日本語では「落としどころ」などと呼ばれているものに対応している。ゲーム理論では、Schelling (1960) が最初にこの要因の重要性を指摘した。一般に、交渉の状況では、手順を定めないと多数の複数均衡が発生するが、このアプローチでは、フォーカルポイントは、状況や手順のいかんによらず実現する。その意味で、このアプローチは予測の理論としては望ましい性質を持つ。

第3のアプローチの発想は、交渉の背景にある要因が交渉の結果に影響しており、しかも、規範的あるいは抽象的に考えるのではなく、その要因は非協力ゲームアプローチで分析できるとするものである。一つの例は、行動タイプ（利得最大化ではなく、外生的な理由で特定の行動を選ぶ）がいる時には、それをまねする可能性を考慮することがゲームをプレイするうえで重要となり、そのため、交渉結果は行動タイプの性質で大きく左右されるというものである。外から見ると、プレイヤーたちは一定の方式によって行動しており、何らかの手順にしたがって行動しているように見えるわけだが、そのような行動（一定の確率で妥協し続けることなど）は戦略的な行動であり、内生的に表れてくる。この場合、交渉の仕方を制約せず、自由に交渉できるとしたほうがより明確にこの効果が出てくる。そこで、もしこのアプローチが正しければ、交渉のルールがない時にも適用できる強力な予測方法と言える。背景にある要因ということは、表面的な事象の観察だけでは、その要因を特定することはできない。つまり、研究者が想像力を働かせて、要因を抽出する必要がある。これは、このアプローチの弱みであろう。本当にその要因が効いているかどうかは、現象を見ただけでは調べられず、予測の有効性や参加者の感想といった間接的な証拠でしか調べられない。しかし、伝聞ではこのような要因があると主張する交渉参加者は多くいるため、このアプローチが全くの外れということはない。

この小論では、第3のアプローチをとることにする。それは、このアプローチがまだ十分に調査されてこなかったということに加えて、もしこのアプローチが正しければ、交渉の分析をより堅固な基盤の上でできるからである。第1のアプローチでは、現実に見られるかなり自由な交渉のやり方と想定との間にかなりギャップがあり、無理やりという感じがぬぐえない。第2のアプローチは、参加者の考えていることがそのまま結果となるという点で、行動から結果を導きたいという非協力ゲームアプローチを半ば放棄することになる。なぜそのようなフォーカルポイントに至ったか<sup>1)</sup>を追求していかなければ、結果ありきという責任放棄のやり方といわれても仕方ない。これらに対して、第3のやり方は、非協力ゲームにより交渉を説明しようとしており、また、交渉の細かいやり方でなく、基礎的な要因が交渉結果を左右すると考える。多少、状況が変わっても、あるいは、表面的には交渉の仕方が違っても、基礎的な要因が変わらなければ、このアプローチでは同じ結果を予測する。その意味で、より頑健な議論といえよう。このアプローチでは、背景にある交渉力を左右する要因が、プレイヤーの行動や戦術となって表れてくると考える。一方、第1のアプローチでは、制度的に外から与えられた戦術の機会が、交渉力を決めると考えている。その意味で、第1のアプローチと第3のアプローチは、因果関係が逆転している。

背景となる要因としてこの小論ではコミットメントに焦点を当てる。上述したように、背景となる要因としては行動タイプによる「評判」がある。実際に、交渉の過程で、交渉参加者の

---

1) 標準的な説明では、フォーカルポイントは慣習で決まってくるとする。皆が周知として知っているということは何らかの社会的合意であると考えられるからである。もう少し深く考えて、社会的合意には何らかの正当性が必要とすれば、公理的アプローチを活用することも考えられる。つまり、フォーカルポイントの生成の背景には何らかの基準があると考えて、それを公理として扱っていかうとする考え方である。例えば、半々が妥当と皆が考えていると半々が実現するという状況は、妥当性という規範的な基準が結果を決めていると考えるのである。ここでは、規範的な条件が交渉結果を決めるという公理的アプローチが、現実の予測をすることができる。もっとも、これにしても、何が妥当かについてどう決めたかは議論できないという点で、非協力ゲームアプローチとしては十分でない。

評判は大きな影響力を持つというのは、我々の体験であり、かつ理論的に予測されている。一方、交渉の場においては、様々な戦術的な行動がとられる。これらは、交渉が始まってからとられる行動であり、事前の評判では説明できない。戦術的な行動で、交渉の場面で一番多く見られるのは、特定の行動をとり続けると約束することで、相手にそのような行動がしばらくの間続くとと思わせようとするところである。行動の選択肢を狭め、特定の行動のみをとるようにすることで、相手の選択に影響を与えようとする。これは、まさにコミットメントである。また、そのようなコミットメントをいつ撤回するかも重要な戦術要因である。そこで、本小論では、コミットメントに注目してそれが交渉のやり方にどのように影響を与えるかを調べる<sup>2)</sup>。

以下では、まずコミットメントの観点から2人交渉ゲームを見返す作業を行う。イントロダクションでも説明した通り、まったく制約のない状況では、交渉の結果を予測することはできない。そこで、交渉ゲームでは、一般に、プレイヤーたちに何ができて何ができないかについて仮定がなされる。このできないことを、この小論ではコミットメントの結果であると解釈する。逆に言えば、ほとんどの交渉理論は、何らかのコミットメントを（暗黙裡に）仮定したモデルを使っているとみなすことができる。以下では、この解釈に基づき、シンプルなモデルからスタートして、そこで想定されているコミットメントを明らかにし、それを少しずつ修正する形で、主要な交渉モデルを統一的に解釈していく。交渉モデルを横断的に分析できることは、コミットメントの観点から展望することのメリットである。そして、そこで分かったことを一般的な性質として統合的に議論することで、交渉の理論で分かってきたことをコミットメントの観点から再解釈する。つまり、本小論は、コミットメントの観点から2人交渉モデルをサーベイ（展望）し、交渉理論の予測について、コミットメントの役割を基に再評価することを目的とする。

以下では、最初の要求の出し方により、交渉モデルを大きく2つに分けて議論する。これまでの研究で、それが交渉の性格に大きく影響することが分かっているからである。第3章では、最初の要求を2人のプレイヤーが同時にする場合を扱い、第4章では、最初の要求は一人のプレイヤーがする場合を扱う。

### 3. 要求ゲームとコミットメント

この章では、最初の要求を2人のプレイヤーが同時にする2人交渉モデルを扱う。このタイプのモデルとして、最もシンプルなモデルはNash（1953）が導入した要求ゲームである。まずこのモデルを説明し、そのあと、そこにおけるコミットメントの想定を変更させた時に何が起こるかを各節で分析する。これにより、最初の要求が同時になされる状況を想定する主要な複数の交渉モデルが統合的に検討できることを見ていく。

2) 行動タイプに基づく評判は、非合理的に行動するタイプが存在することを前提に、そのふりをするところから発生する。これの別な解釈は、もともとは合理的なプレイヤーがそのような行動をすることに確率的にコミットするというものである。この解釈では、コミットできたプレイヤーが行動タイプとなる。その意味で、以下の分析でも必要に応じて評判の議論に触れていく。ただ、評判では一般にそのようなタイプのプレイヤーがいるということだけを前提に議論するのに対し、本小論で考えるコミットメントでは、コミットメントを撤回したり、あるいは、あえてしなかったりというより幅広い選択肢の中でプレイヤーの行動を調べようとしている。

要求ゲームとは以下のゲームである。プレイヤーはAとBの2人とし、2人は1という大きさの資産を分割しようと交渉している。2人のプレイヤーは同時に要求を出す<sup>3)</sup>： $(x_A, x_B)$ 。ここでの要求は、資産の内、自分が欲しいパイを表していて、 $0 \leq x_A, x_B \leq 1$ を仮定する。二人の要求の和が1以下である時 ( $x_A + x_B \leq 1$ )、整合的であると言い、交渉は妥結して、プレイヤーAは自分の要求した分と残りの半分を受け取る。つまり彼のシェアは、 $x_A + (1 - x_A - x_B)/2 = (1 + x_A - x_B)/2$ となる。Bは取り分として残りを受け取る。なお、二人の要求の和がちょうど1である時 ( $x_A + x_B = 1$ )、ちょうど整合的であるという。一方、二人の要求の和が1より大きい時 ( $x_A + x_B > 1$ )は、非整合的であると言い、二人は何も得られない。ここでは受け取ったシェアがプレイヤーの利得であるとし、それぞれのプレイヤーは期待利得の最大化を目指す。

要求ゲームの純粋戦略でのナッシュ均衡は以下の種類のどれかになる。

- (1) 要求がちょうど整合的になり、妥結する： $x_A + x_B = 1$ 。
- (2) 両プレイヤーとも1を要求して非整合的となり、妥結できない： $x_A = x_B = 1$ 。

混合戦略を考慮に入れると、男女の争いのように、複数のちょうど整合的な要求を確率的にとる均衡がある。具体的には、それぞれのプレイヤーが $2x-1$ の確率で $x(> 1/2)$ を要求し、 $2-2x$ の確率で $1-x$ を要求することは均衡になる。この場合、双方のプレイヤーが非整合的な要求にコミットすることが、正の確率  $(2x-1)^2$ で起こる。

### 3.1 コミットメントの再検討

そもそもコミットメントとは、自己の戦略の選択を拘束することで、相手のとる行動戦略に影響を与えようとするものである。この効果は、相手の行動の前にコミットメントをすることで、先行優位 (first mover advantage) を利用していると言える。自己のとる戦略が決まっていることから、相手はそれに対する最適反応をとることになり、自己のコミットメントをうまく選ぶことで、相手の行動をある程度は誘導できることになる。交渉においては、先行優位はしばしば非常に強い交渉力を与える。例えば、最後通牒ゲームは最も先行優位が明確に表れるゲームであるが、そこでは、最初に要求するプレイヤーは要求にコミットすることで、ほとんどすべてを自分のものとすることができる。この先行優位の効果は、よく考えてみると、「自分の要求を相手がすぐに受け入れない時、相手にとって不利なことが起こるような行動をとる」ことにコミットするから起こることが分かる。最後通牒ゲームでは、拒否することで妥結の機会は永久に失われる。それが、相手の受諾を引き起こすのである。交渉ゲームでのコミットメントは、上記で考えた以外にもいろいろなパターンがあるが、それらに共通して、上記の要因がコミットメントの一般的な交渉力の根拠となる。後述する交互提案交渉では、相手の要求を拒否すると、少し待つという時間のコストが発生する。また、要求ゲームのように相互コミットメントの状況では、お互いに整合的な要求をすることが均衡となることにつながる。お互いにコミットできる時は、それぞれ相手の要求の残りを自分で要求しないと、非整合的となって何も得られないか残りが発生して相手の要求を受け入れるより低い利得を得ることになるからである。そこで、同時手番であっても、相手の過大な要求を防ぐという点で、コミットメントは意味を持つのである。

3) 厳密に言えば、ここでの同時とは、それぞれのプレイヤーが相手の要求を知らずに自分の要求にコミットすることを意味する。必ずしも要求自体の同時性を求めるものではない。

コミットメントが確実にできるという仮定は分析を簡単にするが、それは妥当であろうか。例えば企業間競争でのコミットメントはしばしば工場建設などの物理的な手段によって実現されるが、交渉でのコミットメントは、口頭での約束や脅しなどで実現させることが多い。そこで、完全なコミットメントを常に仮定することが妥当かという疑問が起こる。交渉の中では、お互いに合意すればほとんどのことは修正が可能である。そこで、コミットメントしたと言っているとしても、いざそれが試される時になると、何らかの方法でそれを緩めて非効率性を解消しようとするのではないかという疑問である。(コミットメントは戦略の制限であり、それを行使する時には何らかの非効率性を生み出す。) また、コミットメントが非物理的な形で達成されたものだとすると、それが本当に達成できていたことさえ確実に分かるものであろうか。

このような問題意識の下、コミットメントの観点から交渉モデルを見直すことを、要求ゲームの場合で考えてみる。要求ゲームでは、最初に出した要求が整合的な場合のみ妥結が起こると想定するが、これは、整合的でない要求の際には決して妥結できないコミットメントが起こっていると言える。そこで、コミットメントの観点から見ると、これは以下の仮定がなされていると言える。

- (1) 要求に対するコミットメントは確実である。
- (2) 要求に対するコミットメントは撤回できない。
- (3) 要求に対するコミットメントは自動的に起こる。

しかし、妥結が起こらない時に、交渉が確実に決裂するというのは現実には必ずしも100%起こるとは言えず、上の想定 of いずれかが不完全にしか起こっていない状況のほうがより現実的と考えられる。以下ではこれらの仮定が若干緩められた場合に、交渉の結果がどのように影響を受けるかを見ていく。

### 3.2 不確実なコミットメント

要求ゲームでは、最初に出した要求が整合的ではない時は、交渉は確実に失敗する。要求すれば確実にそれへのコミットメントがなされることが想定されているからである。しかし、コミットメントをしようとした時にならずそれが実現できるというのは、現実にはかなり強い仮定である。この節では、要求をした時に確率的にしかコミットメントが達成されない状況を考える。

コミットメントが確率的にしか達成されない状況としては、評判によってコミットメントを実現しようとしている状況があるであろう。周り(評判を維持したい第三者)から、この交渉で妥協したら評判を落とすと思われればコミットしたことになるし、思われなければコミットできていないことになる。第三者の気持ちは直接にはコントロールできないので、確率的なコミットメントとなるのである。一方、心理的な理由でコミットしている時も、気持ちの盛り上がりやコントロールできていない時は、確率的となる。交渉している途中で思入れが強くなった時はコミットでき、そうでなければコミットできないということになる。

コミットする確率が、要求額に影響されるかも興味深い点である。評判や心理的な理由でコミットメントを生成している場合、コミットメントがうまくいく理由は、様々な外生的要因に依存しうからである。以下では、コミットする確率が要求に依存する場合については、それぞれの分析において注意を払って検討をしていく。

確率的にしかコミットメントができない時には、コミットメントが成功したことが相手に観

察されるかどうか、交渉の戦略を考えるうえで重要になる。それにより、コミットメントが成功した後の状況が大きく変わってくるからである。

この節では、最初の項で不確実で観察可能なコミットメントを扱い、その次の項で不確実で観察不可能なコミットメントを扱う。最後の項では、双方の要求がほとんど整合的な時はコミットメントの確率がほとんどゼロになる場合を考える。これは、コミットメントの確率が要求に依存するケースの特殊例であるが、以前から多くの研究があり、興味深い含意を持つためこの章で扱う。

### 3.2.1 不確実で観察可能なコミットメント

観察可能な場合は、いったんコミットメントの成功についての観察が起これば、それ以降はコミットメントの結果に基づき交渉が進行する。両者が非整合的な要求にコミットすれば交渉は決裂する。一方だけがコミットに成功した場合は、コミットしたプレイヤーは行動を変えられないため、コミットできていないプレイヤーはコミットしたプレイヤーの要求を受け入れざるを得ない。いずれの場合も、いったん観察されるとそのあとの行動は自動的に決まる。一方、両者がコミットメントに失敗した場合は、何らかの形で交渉が継続されると想定するのが自然である。ここでは、議論を簡単にするために、外生的な基準で両者がパイを分け合うとしよう<sup>4)</sup>。これは、コミットメントができなければ合理的に交渉して無駄なく分割すると想定すべきであるという考えと、コミットメントがなければ交渉が進まないの仲裁によって分け合うという考えのいずれでも正当化できる。このような状況では、戦略上の課題は、そもそもどんな要求をすべきかである。特に、相手のコミットメントが不確実なことを前提に、非整合的になる可能性を覚悟の上で自分の要求を高く設定するかである。

少し驚いたことに、この状況では、コミットメントの成功確率が小さい時には、お互いにすべてを要求し合うことが唯一の均衡となる。この性質は、Ellingsen and Miettinen (2008) によって最初に示された。ここでは、彼らのモデルを単純化した状況で、なぜそうなるかを見てみよう。

プレイヤー  $i$  がコミットメントに成功する確率を  $p_i$  としよう。お互いの確率が十分に高ければ、要求ゲームと似た状況になる。しかし、相手の確率が十分に低ければ、プレイヤーは相手のコミットメントが失敗した場合を重視して、最大の要求をすることが均衡での最適反応になる。自分のコミットメントが成功した場合に、相手のコミットメントが成功している確率は低いとなれば、ほとんどの場合、一方的に自分の要求を相手に押し付けることができる。すると、後述する最後通牒ゲームの場合と同じで、この場合の要求は最大限高くすることが最適反応となる。補論で示したように、 $p_i$  ( $i = 1, 2$ ) が小さい時、純粋戦略による唯一のナッシュ均衡は、両者が 1 を要求することである。

ここでは、両者がコミットに成功した場合には利得がゼロとなるにもかかわらず、整合的な要求を均衡で維持することはできない。これは、囚人のジレンマが起こっているからである。極端に高い値にコミットを試みることは自分の利得を上げることに寄与するが、相手の利得はそれ以上に下げることになる。そこで、全体としては利得の和は下がるが、個人的にはコミッ

4) 両者がコミットメントに失敗した場合に何のペイオフも得られないとすると、整合的な要求をするメリットが大きくなり、整合的な要求が均衡でサポートされやすくなる。

トを試みることになる。一般に、不確実だが観察できるコミットメントについては、（1）極端な要求がなされやすいことと（2）非整合的な要求が発生して交渉が決裂する可能性があることが示された。

なお、この状況でコミットメントの成功確率が要求に依存する際には、要求がコミットメントの確率に与える影響を考慮して、コミットメントが成功することから得られる期待利得を最大にするように要求を選ぶことになる。そこで、必ずしも極端な要求をしないほうが良くなる。要求の水準は抑えられる可能性があるとはいえ、自分のコミットメントが成功することからの利得を最大にするように行動するという点では、上で分析したケースと同じである。もし、コミットメントが成功する確率がそれほど要求に応じて大きく変化しなければ、上で分析したごとと定性的にはそれほど変わらない結果が予測される。

### 3.2.2 不確実で観察不可能なコミットメント

ここでは、コミットメントをしようとしていることを前提<sup>5)</sup>に分析をする。

コミットメントを達成したかどうかは相手に分からないことが戦略的に意味を持つのは、お互いの要求が非整合的であった場合である。前項で検討したように、コミットメントが起こりかつそれが観察できる場合は、両者がコミットして交渉が決裂するか、一方だけがコミットできて相手はその要求を受け入れて交渉は終わるかのどちらかが起こる。それに対して、コミットメントを達成したかどうかは相手に分からないということは、誰が妥協すべきかが明確でないことを意味する。これは不完備情報の下でのチキンゲーム（相手が妥協してくれれば自分は妥協しないが、相手が妥協しなければ自分が妥協した方が良く、前者の方が後者より望ましい状況）と言える。この状況を最初に分析したのが Crawford (1982) である。そのモデルでは、コミットメントに成功したことは、コミットメントを撤回するコストが高いという形での定式化であった。均衡では撤回するコストの低いプレイヤーだけが撤回するため、要求ゲームでの混合戦略均衡に近い状態が起こる。そのため、両者がともに撤回しないことが均衡で起こり、交渉が決裂することが起こる。

具体的なゲームとしては、次のような状況を考える。最初にお互いに要求を出し合い、そして、プレイヤーたちは自分がコミットメントに成功したかをその後私的に知る。コミットメントに成功したタイプは必ずそのまま要求を続ける。一方、失敗したタイプは、成功したタイプのように要求を変えないか、あるいは、相手の要求と整合的な値まで要求を下げるかを選ぶ。後者を以下では妥協と呼び表す。これ以降の利得の決まり方は、要求ゲームと同じとする。ここで、コミットメントに成功する確率がそれほど高くない場合に注目して考えてみよう。現実には、コミットメントはそれほど簡単に達成できない場合が多いからである。実は、その時には、コミットできなかったタイプが均衡で取りうる戦略はコミットメントの可能性がない時と全く同じになる。相手がコミットしていない可能性が十分高ければ、チキンゲームでの最適反応は変化しないからである。例えば、お互いの最初の要求が  $x(x > 1/2)$  である場合を考えよう。相手がコミットしている確率が  $p$  とする。仮定より、両者が妥協した時は半々で分け合う。相

5) コミットメントが常に試みられているか、あるいは、コミットメントをしようとしていることは観察できる状況を想定している。コミットメントをしようとしたか分からないケースは、コミットメントをするかを選択可能な場合で扱う。

手はコミットできなければ必ず妥協してくるとして、自分がコミットできなかった時の最適戦略を考える。自分の期待利得は、自分が妥協しなければ  $(1-p)x$  で、妥協すれば  $(1-p)/2 + p(1-x)$  となる。そこで、 $p$  が  $2x-1$  より小さい時には、相手がコミットしている可能性があっても、コミットしていないタイプが必ず妥協してくるなら、自分は妥協しないほうが良い。この場合、自分は妥協せず、コミットしていない相手が妥協するという戦略が均衡になる。反対に、相手が妥協してこないなら、コミットしていないときに、自分は妥協するということが均衡となる。また、もともとの要求ゲームでは一定の確率で相手と整合的な低い値を要求する混合戦略均衡があるが、上の不等式が両者について成り立つ時、その確率は、コミットメントに成功する確率より高くなる。その場合、この項のゲームにおいても、コミットメントに成功したタイプに加えて、成功しなかったタイプが残りの妥協しない確率を担う形で、まったく同じ混合戦略均衡が起こる。すなわち、コミットメントの確率が低いときには、コミットメントに成功したタイプのために交渉が決裂することが時々起こるが、それ以外は、戦略の観点からは要求ゲームの状況とまったく同じということになる。

ここから分かることは、コミットメントしたことが相手に分からず、かつ、その可能性が低い時は、それだけでは戦略的にそれほど重要でないということである。このような場合には、もしかしたら相手はコミットできているのではということだけでは、自分に有利にゲームを運ぶことはできない。そこで、重要になってくるのが、何とかして、自分のコミットメントを相手に伝えることである。情報の経済学の用語では、シグナリングをどう達成するかである。この点で、時間がそのような仕掛けとして機能することを示したのが、Abreu and Gul (2000) や Kambe (1999) である。Crawford (1982) のモデルでは、どちらも妥協しなければ、交渉決裂でゲームは終わりとされていたが、実際の交渉では確実な終わりが定まっていることはそれほど多くない。お互いに妥協しなければ、次の期に、どちらが妥協するかというゲームを繰り返すことがより現実的である。このような状況では、いわゆる消耗戦 (war of attrition) が起こり、コミットしていないタイプは確率的に妥協していく。すると、しばらくした後にはコミットしていないタイプはすべて妥協し、コミットしたタイプだけが残ることになる。つまり、一定時間がたつと自分がコミットしていることを示すこと (シグナリング) ができる。Abreu and Gul (2000) や Kambe (1999) は、より早く自分がコミットしていることを示すことができるプレイヤーが、より高い交渉力を持つことを示した。この場合、コミットできていなくても、より高い確率で成功していると思われるならば、コミットしていないタイプも、コミットできたタイプのまねをすることで、利得を高めることができる。具体的には、 $i=1, 2$  について、 $p_i$  をコミットメントに成功する確率とし、 $r_i$  を割引率とすると、

$$x_i^c = \frac{r_j \log p_j}{r_i \log p_i + r_j \log p_j}$$

が、お互いの交渉力を反映した分割方法となる。(  $x_i^c + x_j^c = 1$  となっている。) ここから、遠ざかると交渉力が落ちて、相手の要求を受け入れることになる。なお、この値は自分のコミットメントの成功確率が上がると上がり、相手のそれが上がると下がる。つまり、コミットメントの成功確率は交渉力を高めると言える。もし、要求が非整合的な時に  $x_i$  が相対的に小さく、

$$\frac{1-x_i}{1-x_j} > \frac{1-x_i^c}{1-x_j^c}$$

が成り立てば、プレイヤー $j$  ( $j \neq i$ ) がすぐに妥協することが正の確率で起こる。コミットメントの確率が十分小さければ、その確率は1に近くなる (Kambe, 1999)。もし、事前の段階でプレイヤーたちは要求を自由に選べ、かつ、コミットメントの確率が要求の値に依存しなければ、それぞれのプレイヤーの要求は、お互いの交渉力を反映した上記の要求に収束していくことになる。なお、Abreu and Gul (2000) では、要求ごとにコミットメントの確率が異なるモデルを考えており、均衡では要求の幅が生じる。しかし、この要求もコミットメントの確率が小さくなれば、上記の要求に収束することになる。

この項をまとめると以下のことが言える。不確実で観察不可能なコミットメントは、その確率がそれほど高くなければ、それだけで交渉に影響を与えることはないが、時間を通したシグナリングにより、それは交渉力の源泉となる。コミットメントに成功しやすいと考えられると、交渉力は増す。また、過大な要求は交渉力を下げるため、要求は整合的になりやすいと言える。

### 3.2.3 外生的な誤差要因によるコミットメントの確率的解除

この項では、要求がほとんど整合的な場合はコミットメントがほとんど成功しない場合を考える。これは、コミットメントの成功確率が要求に依存する状況の特殊ケースである。ゲーム理論の研究の中では、これに類するモデルは古くから研究されてきた。要求ゲームを分析した Nash (1953) にすでに最初期の分析がある。要求ゲームには純粹戦略に限っても多くの複数均衡があるので、コミットメントによる交渉決裂を確率的にすることで、よりもっともらしい均衡を選び出せないかというのが、当初の問題意識であった。これは、いわゆる均衡のリファインメントの研究である。

Nash (1953) から始まる一連の研究では、要求ゲームを少し変形して外生的な誤差要因を導入し、要求の和が1を少し上回っただけの時は妥結する可能性があるというモデルを検討した。要求が非整合的なものにもかかわらず妥結できる理由としては、利得の和が外生的な理由で若干増えることを想定していた。(もともとは、利得の大きさが厳密に分かっていなくて、若干多かたり若干少なかったりという状況を考えている。) この研究の焦点はどの要求が均衡で生き残るかであった。これは、完全均衡などと似た誤差要因によるリファインメントである。コミットメントの観点からは、これは、ほんの少し相手が認めている割合より高く要求しても、交渉を決裂させるという相手のコミットメントが確実には成功しない状況と解釈することができる。

一連の研究の基盤となっているのは、ナッシュ交渉解  $(x, y)$  で  $u'_A(x)/u_A(x) = u'_B(y)/u_B(y)$  という等式が成り立つことである。具体的なモデルでは、少し余分に要求する時に交渉が失敗する確率が、超過額の関数として与えられるという仮定を置く。つまり、 $x$  を要求すればちょうど整合的になると想定されている状況で  $\delta$  だけ余分に要求すると、 $p(\delta)$  だけ失敗する確率が発生するとする。すると、 $\delta$  だけ余分に要求する時の期待値は  $(1 - p(\delta))u(x + \delta) + 0$  となる。これと元の効用の差をとると、 $(1 - p(\delta))u(x + \delta) - u(x) = (u(x + \delta) - u(x)) - p(\delta)u(x + \delta) \approx \delta(u'(x) - p'(0)u(x))$  となる。すなわち、 $u'(x)/u(x) > p'(0)$  なら、少し余分に要求した方が良い。ここで、 $u'(x)/u(x)$  は  $x$  について単調減少であることに注意すると、 $u'_A(x)/u_A(x) = u'_B(y)/u_B(y)$  つまりナッシュ交渉解の時が、逸脱を両者から防ぐことのできる最小の  $p'(0)$  の値を達成することができる。なお、この値を達成する整合的な要求は一点のみであり、それ以外の値では、どちらかの比がより大きくなり、逸脱を防ぐ  $p'(0)$  の値は大きくなる。コミットメントが完全

であれば  $p'(0)$  は無限に大きくなり整合的であればどんな要求の組み合わせも均衡となりえる。一方、コミットメントが不完全となり  $p'(0)$  が小さくなれば、どんな整合的な要求の組み合わせでも誰かが余分に要求したくなる。上の性質は、ナッシュ交渉解は、コミットメントの不完全性が高まっても、逸脱が一番起こりにくい要求のペアであると解釈できる。この種のモデルを扱う文献では、これがこの解の正当性を与えると考えられてきた。

このように妥結する確率が両者の要求の和によって変わると外生的に仮定することは、数学的には分析のしやすい性質につながり興味深いのが、行動の記述としては十分とは言えない。ゲーム理論の歴史の中では重要な研究として位置づけられているが、現時点で振り返ると、交渉が失敗する確率の関数  $p(\delta)$  のミクロ的基礎付けがなされなければ、このアプローチを正当と評価することは難しいと言える。

### 3.3 撤回できるコミットメント

要求ゲームでは、最初に出した要求が整合的ではない時は、交渉は失敗したまま終わってしまう。これは、コミットメントを撤回することができないことを意味している。実際の交渉では、要求が整合的でないことが分かったら、何らかの救済措置を検討することが多いであろう。もちろん、コミットメントを試みた以上、何の障害もなくコミットメントが解除できるというわけではない（そうであればコミットメントの意味がない）。コミットメントが評判や心理的な要因で起こっているとすれば、それを解除するにはコストがかかるであろう。この節では、コミットメントはコストをかければ解除できるとして、何が起こるかを見る。

コミットメントを解除する時のコストの一つは、評判を失うなど、固定費用としてコストが発生する場合である。この場合は、どちらがコミットメントを撤回するかが問題になる。この状況は、前述の Crawford (1982) で分析された。そこでは、撤回するコストに分布があり、かつ、それが私的情報である時、どういうコストのタイプが撤回するかを分析している。前の節でも述べた通り、この場合、両方とも撤回しない状況が発生し、その場合について繰り返し撤回を試みていくと、これは消耗戦の状況となる。

一方、コミットメントを撤回する費用が、撤回する額に比例して連続的にかかることも可能性としてある。例えば、要求を引き下げれば引き下げるほど評判が悪化する状況である。この状況は Muthoo (1996) により詳しく調べられている。そこでの発想は、いったん非整合的な要求が出せようと、それ以降のゲームは、当初に可能であった利得から縮小した実現可能集合の上で行われることに注目することである。妥結に至るにはコミットを撤回する費用を考える必要があるが、継続する交渉では、それを考慮したうえで達成できる最大の利得を目指すであろうという想定である。もし、継続ゲームが何らかのルールで行われれば、それはこの縮小した実現可能集合の中での分割を決めることになる。そこで、継続ゲームの均衡を誘導形として扱い、ナッシュの交渉解で代表させて考えるという方式をとっている。ルービンシュタインの交互提案交渉を含め多くの交渉ゲームで、均衡はナッシュの交渉解で近似できることが分かっているからである。（なお、Muthoo (1992) では、誘導形を使わず、継続ゲームがルービンシュタインの交互提案交渉で行われる状況を分析している。）撤回の費用が固定費用である時と比べると、このゲームではプレイヤーが少しだけ要求を撤回することを戦略的に検討することになる。そこで、撤回の限界費用が最初の要求に大きな影響を与えることになる。撤回することの限界費用が大きければ、非整合的な要求がなされた時の実現可能集合は、自分が妥協すると

大きく利得が減る形になる。すると、それ以降の均衡では相手がより大きく撤回することが起こる。そこで、そのようなプレイヤーは大きな要求をしやすくなる。結果として、事前の要求は撤回する限界費用の大きさに正の関連を持つようになる。つまり、ここでは、撤回する費用の大きさが交渉力を決めている。ナッシュ交渉解を前提とすると、あまり大きな要求をすると、相手の要求が通りやすくなるため、整合的な要求の中で、ちょうど両者の交渉力が均衡する値がある。この値を上回る要求は自分の交渉力を上回ることになるため、そこでは自分が妥協する必要が出てくる。そこで、均衡では、それぞれがこの交渉力を反映した整合的な要求をすることになる。

この節で分かったことは、撤回するコストが撤回額に比例して連続的にかかる時は、均衡では非効率性は発生せず、撤回する限界費用がより高いプレイヤーがより高い分配を得ることである。

### 3.4 コミットメントをするか選択可能な場合

要求ゲームでは、最初の要求が整合的でなければ、交渉は失敗することが前提とされていて、それぞれのプレイヤーが、その要求にコミットすることは自動的に起こるとされている。

現実には、要求にコミットすることには何らかの主體的な行動が必要であり、自動的に起こるわけではない。例えば、評判でコミットメントを実現する場合には、それなりにコストと時間をかけてコミットメントを実現する。心理的にコミットする場合でも、強い感情を起こすにはそれなりの時間が必要である。いずれも、コミットを回避しようとするれば回避できる。

また、この議論は、コミットメントはしばしば達成するために費用がかかるものであることを示している。そのうえ、コミットメントは戦略の制限をすることであり、コミットメントが意味のある場合は、事後的にはコミットメントをしていないほうが利得の高い戦略をとることができる。(そうでなければコミットメントをする必要がない。) その意味で、それ自体が事後的にはコストとみなされる可能性を持つものである。いずれにせよ、コミットメントは費用がかかることになる。

コミットメントが費用のかかる戦略であるということは、コミットメントをするかどうかを選択可能である状況では、先行優位とコミットメントのコストを避けることのトレードオフが発生することを意味する。先行優位の観点からは、通常は先にコミットするほうが高い利得を得られるため、より早くコミットしたいというインセンティブがある。一方、コミットメントに費用がかかるということになると、逆に様子見をすることが得になる場合があり、より遅くしようとするインセンティブが生まれる。(利得構造が不確定で、当初は適切なコミットメントの方法が分からない時に、コミットメントを遅らせるほうが良いことも同じ状況である。)

この状況で通常要求ゲームの均衡の不安定さを示したのが Ellingsen and Miettinen (2008) である。コミットメントにコストがかかりかつするかどうかを選べる際には、双方が整合的な要求にコミットする均衡は起こりえないことを指摘した。同時手番でちょうど整合的なコミットメントが起きる状況での先行優位は、それが予見されている限りにおいて、相手にそれと非整合的になるような高い要求をさせないという牽制の意味でのみ効果がある。同時手番なため、要求を変えたことで相手の行動に影響を与えることはできないのである。そこで、ここではコミットメントをやめようという動機のみが存在する。もし、相手の要求を受け入れることでコミットメントのコストを避けられるとすれば、ちょうど整合的な要求にコミットしようと

するより、相手の要求を受け入れた方が良い。どちらにせよ、同じ割合で分割でき、かつ、受け入れる方がコミットメントのコストを節約できるからである。つまり、相手の要求を受け入れる戦略がコミットメントをする戦略を優越している。そのため、両方が整合的な要求にコミットするという均衡は不安定であるということになる。この状況では、一方がコミットをして最大を要求し、他方はコミットをせずに相手の要求を受け入れることだけが均衡となる。

同じ論理を使うと、コミットメントに費用がかかり、かつ、コミットメントをしたかどうかは相手に分からない時は、コミットメントをしないほうが良いことになる。つまり、その場合は、コミットメントがなされないことが均衡で起こる。

上記の分析は、プレイヤーたちがコミットできる時には共にコミットしようとするというこの章の基本的な仮定に疑義を呈するものである。では、この節の議論は現実的にどの程度妥当性があるのであろうか。ここでは、コミットメントはするかしないかを、ある特定の時点で選べるとしている。これは、相手がコミットメントをしようとしているかは事前には全く分からないことを意味する。しかし、現実には、評判によるコミットメントであれ、感情によるコミットメントであれ、コミットメントを実現するためには、時間をかけてかつ相手にそれが分かるような行動をとっていく。例えば、関係者に今回の交渉で妥協しないことの重要性を主張したり、あるいは、熱意をもって交渉に臨む姿勢を見せたりなどである。その意味で、コミットメントをするかしないかは、単にある時点で決定するようなものではないことが多い。むしろ、コミットメントは時間をかけたプロセスとなっていて、それは相手にも分かるようになっていく。この場合は、相手にコミットしようとする姿勢を見せないと、相手に一方的にコミットされて競争力を失うため、双方がコミットする姿勢を見せようとするのが推測される。この解釈によれば、両方のプレイヤーがコミットメントを試みようとする想定は正当化され、この章の前節までの分析は意味を持つと言える。

#### 4. 最後通牒ゲームとコミットメント

この章では、最初の要求をあるプレイヤーだけがする2人交渉ゲームを扱う。このタイプのゲームとして最もシンプルなモデルは、最後通牒ゲーム (take-it-or-leave-it) と呼ばれるゲームである。以下では、このモデルを説明し、それを基盤に、このタイプのモデルで最もよく知られている交互提案交渉を、コミットメントの観点から再解釈する考え方を説明する。

最後通牒ゲームとは、最初の要求を一人のプレイヤーが行い、もう一方のプレイヤーがそれを受け入れるかどうかを決めるだけのゲームである。要求が同時になされないゲームの中で最もシンプルである。交渉であるから要求ゲームと同じように、双方が合意した（整合的な要求をしたまたは相手の要求を受諾した）場合に妥結が起こるわけであるが、手番が逐次になることで、サブゲーム完全均衡はかなり異なったものになる。ここでは、最初に要求する側がすべてのシェアを要求し後手はそれを認めることが唯一のサブゲーム完全均衡となる。（要求に最小単位がある時は、上記の均衡に加えて、最小の値を要求しそれを受け入れることも均衡となる。）このような極端なことが起きるのは、一方のコミットメントを相手に押し付けられるからである（先行優位）。このことが成り立つためには必要なコミットメントの仮定は、確実に

つ観察可能であり撤回可能でないことである<sup>6)</sup>。

同時手番の場合と異なって興味深い仮定の緩め方はコミットメントの期間が有限であると仮定することである。つまり、要求するとある期間は変えられないが、しばらくするとコミットメントが解消されて、変えられるようになるとする。この想定が面白いのは、これが均衡経路上で交互に提案する状況を生み出すからである。次の節で、これについて詳しく検討してみたい。

#### 4.1 一定期間有効なコミットメント

交互提案交渉は、Ståhl (1972) により最初の定式化がなされ、Rubinstein (1982) がゲーム理論的に厳密な均衡分析を行った。以下では、Rubinstein (1982) の考えたモデルのうち、割引が入ったモデルを若干修正して紹介する。プレイヤー1がまず要求し、それをプレイヤー2が受け入れるか拒否するか選択する。受け入れれば交渉は終了する。拒否した場合は、 $t_1$ 時間後にプレイヤー2がプレイヤー1に提案する。プレイヤー1が受け入れれば交渉は終了する。拒否した場合は、 $t_2$ 時間後にプレイヤー1が再び提案をする。これ以降は、どちらかが受け入れられるまで交渉が続く。ここで、プレイヤー*i*の割引率を $r_i$ とする。このようなゲームを以下では交互提案交渉と呼ぼう。Rubinstein (1982) は、このゲームのサブゲーム完全均衡は唯一であることを示した。そこでは、プレイヤー1が  $(1 - e^{-r_1 t_1}) / (1 - e^{-r_1 t_2} e^{-r_2 t_1})$  を要求して、プレイヤー2がそれを即座に受け入れることが起こる。

上記の均衡で興味深いのは、プレイヤー1の取り分は $t_1$ が長いほどそして $t_2$ が短いほど大きくなることである。 $t_1$ が長いとプレイヤー2は要求を拒否した後で長く待つ必要があり、これはプレイヤー2が高い要求を受け入れるインセンティブとなる。一方、 $t_2$ が短いとプレイヤー1は要求を拒否した後それほど待たずに自分の要求ができ、プレイヤー2の高い要求をプレイヤー1が拒否しやすくなる。プレイヤー2は自分の要求の番が回ってきても高い要求が受け入れてもらえないと考えて、プレイヤー1の高い要求を受け入れざるを得なくなる。この点は、割引因子の観点からも確認できる。相手の要求に直面した状況でプレイヤー*i*が次の交渉から得られる利得の割引因子は $e^{-r_i t}$ であり、プレイヤー*i*の再提案を待たせる時間が長ければ長いほど小さくなる。割引因子が小さければ、現在の相手の要求を簡単には拒否できない。これらの議論から、自分の要求が拒否された後、相手を長く待たせられるプレイヤーほど交渉力が強いと分かる<sup>7)</sup>。

待たせることは交渉力を高めるが、いったん要求が拒否されたら、待つことは割引を通して単に利得を減らすことになるため、それを実現するにはコミットメントが必要となる。つまり、交互提案交渉では、要求が拒否されたら、拒否された側は一定期間交渉に応じないコミットメントをすると仮定されていると理解できる。

上記の性質を利用して、Perry and Reny (1993) は一定期間のコミットメントが可能な状況

6) あるプレイヤーが先に要求を出すことができ、かつ、確実かつ観察可能で撤回できないコミットメントができる時は、それ以降に交渉が続いたとしても、一回限りのゲームと同じ均衡となる。その場合、コミットメントとしてより重要なことは、要求を変化できないことではなくて、一定以下の分配を受け入れないことである。この点については、Kambe (2011) を参照。

7) この点の詳しい検討特に待つ時間をプレイヤーが選べる場合に何が起こるかの分析については、神戸 (2005) を見よ。

では、交互提案が内生的に起こることを示した。交渉力を高めるためには、自分の要求が拒否された後に相手を持たせる期間を最大にすべきである。そこで、一定期間のコミットメントが可能な時は、自分の要求が拒否された瞬間からコミットメントが開始されるように設定することが最適となる。こうして、お互いの最適戦略として、内生的に交互に要求がなされることになり、要求の間隔はコミットメントできる期間で規定されることになる。ここでは、交渉力はコミットできる期間で決められる。

## 4.2 交互提案交渉で起こること

交互提案交渉では、要求は即座に受け入れられ、効率的な妥結が起こる。両者のコミットメントが同時に起きないのだから、非効率性が発生しなくてもそれほど驚くことではないであろう。

過去の研究では、交互提案交渉に不確実性を入れることで、交渉の妥結に時間がかかる可能性を示した一連の文献がある。具体的には、プレイヤーの一人の利得に不確実性があり、それが私的情報の場合である。一般に、取引から得られる利得がそれほど大きくないプレイヤーは、取引条件がかなり有利でないと取引に応じない。それを見越して、取引から得られる利得が大きいプレイヤーはそのまねをすることで、有利な取引条件で取引しようとする。この状況で情報を持っていない側は、何とかして相手のタイプを見極めて相手に付け込まれないようにする。その一つの方法は、スクリーニングで、最初は自分に有利な取引条件を提示し、時間をかけて取引条件を相手に有利になるように変更していく。取引からの利得が大きいプレイヤーは、待つことを敬遠して初期に取引に応じ、取引の利得が小さいプレイヤーは待つから取引に応じることが均衡で起こる。タイプによっては交渉の妥結に時間がかかり非効率性が発生する。当初は、これにより大きな非効率性を説明できるのではと推測されたが、後の研究で、非効率性の大きさは、一回ごとの提案の間に待つ時間の長さつまり相手の交渉に応じないコミットメントの長さに依存することが分かってきた。(これは、ドナルド・コースによって予想され、コース予想と呼ばれる。この後すぐに説明するように、この予想は、後の研究によって厳密に確かめられた。)ここでは、Gul et al. (1986) によってその論理を説明する。上記の均衡で起こっているのは、いわゆるスクリーニングであり、一つの要求が起こると、ある種のタイプを選び分ける。ここで、次の要求がすぐになされるのなら、次のスクリーニングの機会はすぐに訪れる。すると、ほとんどのタイプを短時間で選び分ける(スクリーニングする)ことになる。しかし、スクリーニングが短期間で起こるということは、少し待てば、自分に有利なタイプのまねをできるということになる。そこで、それを活用して、均衡ではほとんどのタイプは有利な条件ですぐに妥結することになる。これをコミットメントの観点から言い換えると、コミットメントの期間が長ければ非効率性の発生が起こるが、コミットメントの期間が短い時にはほとんど非効率性は発生しないということになる。一般に、交互提案交渉では、頻繁に要求がなされる状況を想定しており、この想定が正しければ、不確実性がある状況でも非効率性の問題はそれほど大きくないと判断できる。

交互提案交渉では、コミットメントの期間の長さが交渉力となっている。相手の再提案を待たせることができるプレイヤーは、均衡でより多くのシェアを得る。最後通牒ゲームではプレイヤー2の再提案ができないが、これは、プレイヤー1が待たせる期間つまりコミットメントの期間が、プレイヤー2のそれに比べて極端に長い場合であると解釈すると、交互提案交渉と

同じ枠組みで理解できる。交互提案交渉が当初研究された際には、交互に提案することだけで交渉の結果を議論できると期待されたが、上記の分析は、コミットメントの期間という要因が大きく影響していることを示している。

## 5. 何が分かったか

交渉は資源の利用についての決定方法である。そこで、経済学における交渉理論の主要目的は、その資源利用に与える影響つまり分配と効率性への影響を見ることである。この章では、これまでの章で見てきたコミットメントによる様々なモデルを横断的にまとめて、どのような要因が分配と効率性に影響するかをまとめる。その際には、コミットメントの役割に注目するだけでなく、理論の妥当性について、そこで想定されているコミットメントの現実妥当性の観点から再評価する。理論の妥当性について、より基本的な要因から吟味できることは、コミットメントから交渉理論を検討することの利点と言える。

以下では、第1節でどのような状況でコミットメントが非効率性を生み出すかを検討し、第2節でコミットメントが交渉力に与える影響を見る。

### 5.1 交渉の失敗や長期化について

交渉はすぐに妥結することが効率的で、長引いたり決裂したりすればそれは非効率である。しかし、現実にはそのような非効率性はしばしば起こっている。そもそも非効率性は交渉では必然的に起こるものであろうか。例えば最初の要求を自由に選べる場合を考えてみよう。すると、合理的なプレイヤーたちは、将来得られるだろう利得を見越して、お互いにそれより悪くない条件で妥結するように、最初から整合的な要求額をしてくるはずである。わざわざ交渉を長引かせたり、交渉を決裂させたりする可能性のある行動を取るより、そうした方がお互いに得だからである。それにもかかわらず、交渉の失敗や長期化が起こるということは、お互いがうまく協調してそのような妥結を実行できないか、あるいは、何らかの戦略的行動が（利得の総和を下げるとしても）自分の利得は高められるとプレイヤーが考えるからである。

前章までの考察から、上記のような理由で非効率性が発生する可能性があるのは、具体的には、以下の場合であることが分かった。

- 要求ゲームで協調の失敗が起きる時（第3章冒頭）、
- 相手に対して一方的に要求を押し付けられる可能性があるると双方が考える時（第3章2節の1）、
- 交渉力を維持するための要求が非整合的な時（第3章2節の2）、

これ以外に、交渉の状況が途中で変化する状況では、最初につけた要求が変えられない時には、自分に有利な変化が起こることに期待して高い要求をすることがある。つまり、

- 最初の要求が後の状況変化で変更できない時に、戦略的に高く要求すること。

以下では、これらの要因について順に妥当性を検討していくが、その前に、コミットメントの有効性と観察可能性について、ここで検討する。

以下では、コミットメントを撤回することには（場合によっては禁止的なほどの）高いコストがかかると想定して議論を進めていく。コミットメントを撤回することにどんな費用がかかるのか。交渉の状況では物理的にコストがかかるということはあまりなく、心理的なコストあ

るいは評判を失うことによるコストであることが多い。例えば、政治家が国民を説得して、ある一定以下の要求は絶対に受け入れることができないと信じさせることに成功すれば、それはコミットメントとして機能する。それを下回るような妥結では国民の信頼を裏切り、多くの場合、それは政治家にとって致命的な結果になるからである。個人同士の交渉の場合では、感情が大きな役割を果たす。日常的な経験から、人々はしばしば特定の分配比率にこだわり、それより不利な条件を感情的に受け入れられなくなることがある。

したがって、コミットメントが存在していることには現実的な裏付けがある。しかし、コミットメントの撤回が常に不可能あるいは不可能なほど費用がかかるという想定は必ずしも正しくないと考えられる。一般には、コストは連続的に分布していると考えるのが自然であり、ゼロから無限大の間で分布していると想定できる。(ゼロのところに確率が集中しているかどうかは状況に依存する。) コミットメントのモデルの予測に関しては、この設定の下でも成立すれば頑健な予測と言える。以下ではこの点にも考慮して検討していく。

もう一つ重要な点が、観察可能性である。コミットメントに成功する確率が低くても、成功した時に観察されるとするならば、成功した時には相手の反応は大きく変わってくるのが予想される。そこで、観察可能性が高いか低いかでモデルの予測は大きく変わることになる。現実には振り返って考えてみると、観察可能性は状況次第であり、正しいと想定して問題ない場合と、明らかに成立しない場合がある。例えば、政治家の試みるコミットメントが達成されたかどうかは世論調査によって確認できる時、その情報は公開情報となる。それは交渉相手にも伝わるため、観察可能性があると言える。一方、コミットメントが当該プレイヤーの感情によって達成される時、そのプレイヤーが繰り返しコミットしたと主張したとしても、そのプレイヤーが本当にコミットしたかどうかは、顔色などからある程度は想像できるにせよ、完全に観察可能とは言えない。単なるから脅しかもしれないからである。コミットメントが完全に観察可能でないことは、現実の交渉ではしばしば相手のコミットメントを試したり、逆に、自分のコミットメントを証明したりする行動を引き起こす。ということで、観察可能性は状況に応じてあったりなかったりとはっきりしない状況であるが、以下では議論の明確化のため、観察可能性はあるかないかどちらかの想定で、モデルごとに使い分けて議論していく。

### 5.1.1 協調の失敗による交渉決裂

第3章の冒頭で説明した通り、要求ゲームで、それぞれが $x$ と $1-x$ を確率的に要求することは均衡となりえる。高い要求は交渉の決裂の可能性を生み出す。一方、相手が低い要求をしてきた時には高い利得をもたらす。そこで、相手の要求の分布によっては、そのような要求をすることが最適となりうるのである。混合戦略であるから、プレイヤーたちは高い要求をしても、低い要求をしても同じ利得になる。そして、そこでの利得の和は1を下回る。 $(x$ が1に近ければ近いほど、高い要求の確率は上がり、非整合的となる確率も上がる。そこで、非効率性も高まることになる。) お互いの要求を調整すれば、交渉の決裂は避けられ、利得の和を1に増やすことができるという点で、これは典型的な協調の失敗である。この論理は同時手番の状況では一般的に適用できる。そこで、コミットメントができる状況では、混合戦略均衡による協調の失敗はかなり一般的に存在しうることが分かる。

協調の失敗は、撤回することが困難あるいは少なくとも撤回にコストがかかるコミットメントを同時にしようとするところから生じる。通常このような状況では、多くのプレイヤーはこ

れを避けようとして、本格的な交渉の始まる前に、相手の意図を探ろうと事前交渉を行おうとするであろう。とすると、この状況で考えなくてはいけないのは、事前交渉を含めた交渉ゲームで、非整合的なコミットメントが試みられるかである。

事前交渉を考えると見えてくる大きな要素は、タイミングである。もし、一人のプレイヤーが先にコミットできれば、最後通牒ゲームのように先行者利益が発生する。事前交渉する前に、先手を打ってコミットメントができる状況では、お互いに先にコミットしようとして、結局、調整ができずに同時にコミットをしてしまう状況は十分に考えられる。それにもかかわらず、現実には多くの事前交渉がなされているということは、抜け駆けのコミットメントを防ぐことが可能であることが想定される。その一つの理由は、現実のコミットメントが時間をかけて達成されていることがある。政治家が国民を説得したり、組合のリーダーが構成員を説得したりするには時間がかかる。その間に事前交渉がなされているとすれば、つじつまが合う。

### 5.1.2 相手に対して一方的に要求を押し付けられる場合

相手に対して一方的に要求を押し付けられる可能性があるると双方が考える時は、純粋戦略で非整合的な要求がなされることになる。第3章2節の1で検討したように、コミットメントが不確実でかつ観察可能性のある場合にそうなる。その際に説明したように、ここでは、前項の協調の失敗ではなくて、お互いに高い要求をすることが支配戦略になる囚人のジレンマが起こっている。

この予測は、いくつかの追加的な仮定に依存している。以下では、それらについて個別に検討していく。

一つ目は、コミットメントと観察時期のタイミングの関係である。一般には、コミットメントには時間がかかり、ある期間の間、プレイヤーはコミットメントしようとし続ける。その状況で、自分がコミットメントしようとしている時に、もし相手のコミットメントの成功が観察されたら、自分はコミットメントをやめることが最適反応になる。そこで、コミットメントに時間がかかる場合に、コミットメントの成功と観察が同時の場合には、交渉の失敗は起こらないことになる。（この場合でも、極端に高い要求が支配戦略であることには変わりない。）両方がコミットメントに成功してしまうためには、コミットメントの成功と観察時期に差があることが必要である。つまり、お互いにコミットメントに成功した時には、相手のコミットメントが成功したかどうか分からないということである。この期間がある程度長い場合、同時にコミットメントが起こる確率もそれに依って発生することになる。例えば、政治家が演説でコミットメントをアピールしてから、世論調査でコミットメントが国民に信じられているかが分かるまでにタイムラグがあり、この間に複数の国の政治家がコミットメントに成功することは十分に考えられる。通常は、同時にコミットメントを試みると想定するが、現実にはこのような状況の単純化の仮定と考えれば、この仮定は妥当である状況を十分に考えられる。

2つ目は、お互いがコミットメントに失敗した状況についての想定である。Ellingsen and Miettinen (2008) では、どのプレイヤーもコミットメントできていない時は、一定の割合で効率的に分割するとしている。しかし、この仮定は一般には成立しない。コミットできていない時は、交渉は振出しに戻るわけで、そこではお互いにコミットしようとしたことが、その後の交渉に何らかの影響をもたらさずである。例えば、極端な要求にコミットしようとしたことで、交渉がこじれて決着までに時間がかかったり、あるいは、相手に誠意を示すためにより多

く妥協したりする必要が発生したりすることなどである。交渉に非効率性が発生する可能性があれば、それを避けようと、コミットする要求を引き下げたり、整合的な要求をしたりするインセンティブが生まれる。また、コミットしようとした要求自体がその後の分配に影響するとすれば、それを考慮して戦略的に行動することになる。一方、Ellingsen and Miettinen (2008)の想定が成立するのは、コミットのない時にある種の交渉方法がとられることが分かっている、かつ、それによればある程度効率的な分配になることが知られている時である。これは、ルービンシュタイン流の交互提案交渉でも成立するし、それほど費用が掛からない調停が可能なお際にも成立する。

協調の失敗と違って、この項の理由による交渉の失敗は、お互いに有利だと思って取る行動から発生するため、ある種の状況では避けられない。これがどれくらいの頻度で起こるかは、現実の交渉をより詳しく見る必要がある。

### 5.1.3 行動タイプのふりをする

特定の要求をすることが交渉力につながり、それ以外の要求では交渉力がない状況では、プレイヤーはたとえ非整合的になることが分かっている、交渉力をもたず要求をすることになる。第3章2節の2の状況で行動タイプが特定の要求をすると想定される状況がこれに相当する。

例えば、プレイヤー*i*には確率 $p_i$ で要求 $x_i$ にコミットしたタイプがいることが知られているとしよう<sup>8)</sup>。ここで、 $0 < p_i < 1$ と $1/2 < x_i < 1$ を仮定する。動学的な状況を考えると、均衡では、ゲーム開始時には、コミットしていないそれぞれのプレイヤーは自分のコミットメントタイプがする要求をまねするか、相手の要求を即座に受け入れるかどちらかをする。コミットメントタイプがする要求をまねしない場合は、自分がコミットしていないタイプであることを示すことになり、相手のタイプが不明な時は、それは自分の交渉力を完全に失わせることになる。そこで、相手の要求を即座に受け入れることが唯一の継続均衡になる。ここで、 $x_1 + x_2 > 1$ であるから、ゲームの開始時に双方が相手の要求を受け入れない場合、要求は非整合的となって交渉が継続し、それ以降はお互いが相手の妥協を希望する消耗戦が起こる。そこでは、コミットしていないタイプは時間をかけて妥協していき、最後にはコミットメントを達成したペアだけが残る。(このため、コミットメントを達成したタイプの利得はコミットしていないタイプの利得を下回る。)

仮に両者が対称的であり、割引率も同じなうえに、 $x_1 = x_2$ でかつ $p_1 = p_2$ とすると、均衡ではすべてのコミットしていないタイプが最初から消耗戦をプレイすることになる。消耗戦の中では、期待利得は相手の要求をすぐに受け入れることからの利得と同じになるため、それぞれのプレイヤーのコミットしていないタイプは $1 - x_1$ を得ることになる。 $x_1 > 1/2$ であるから、両者のコミットしていないタイプの利得の和は1より小さくなり、非効率性が発生する。この非効率性は、それぞれがコミットメントタイプである確率がいくら低くても発生するという点で、コミットメントの効果は増幅されて表れると言える。

この結論は、多くの人たちの持っている、コミットメントの可能性が大きな非効率性を生み

8) なお、Abreu and Gul (2000)では、コミットメントタイプの要求に分布がある場合を考えている。その場合は、当初の要求に幅があることになるが、定性的な均衡の性質は本文のものと似たものになる。

出すという直観の正当化となっている。しかし、その現実妥当性には2つの点で疑問がある。一つ目は、初期の要求である。上記では、コミットメントタイプの要求は固定されていると想定したが、もしこれが自由に選べるとすると、Kambe (1999) で示した通り、お互いのプレイヤーは整合的な要求をする方向へ要求を変化させるインセンティブがあり、純粹戦略では要求は必ず整合的になる。また、若干なりとも交渉力に非対称性がある時、第3章2節の2でも説明した通り、この消耗戦が起こる確率は $p_1$ と $p_2$ がともに小さい時には、小さくなる。具体的には、交渉力を表す指標を $\Gamma = (r_i(1-x_j) \log p_i / (r_j(1-x_i) \log p_j))$ とすると、プレイヤー $j$ が交渉の開始で要求を受け入れる確率は、 $1 - p_j^{1-\Gamma}$ と表すことができる。(プレイヤー $j$ の交渉力が低く、 $\Gamma$ は1未満であるとする。) 交渉力を固定すると、コミットメントタイプの確率が小さければ、非整合的な要求から効率が損なわれる確率はそれほどないことになる。現実には、多くのプレイヤーのコミットメントタイプの確率が低いと想定することはそれほど無理のあることではない。いずれにせよ、この要因による交渉の失敗の問題は限定的であると言える。(後述するようにこれが交渉力に与える影響は限定的ではない。)

#### 5.1.4 最初の要求が後の状況変化で変更できない時

最初の要求にコミットする場合、将来の状況変化において要求が変えられないことを考慮して、意図的に高い要求をすることがありえる。

例えば、チキンタイプがいる時には、そこからの利益を考慮して、高い値を当初要求する。チキンタイプでないと分かっていたら、もう少し低く要求をすべきとしても、分かった後に要求が変えられないとすれば、高い値を要求するほうがよくなることがある。

また、時間がたつにつれて、交渉力に関する新しい情報が入る場合も同じことである。自分に有利な状況になれば、チキンタイプの時と同じで相手は自分の高い要求を受け入れてくれる。逆に不利な状況になった時は、もっと低い要求をしておくべきだった後悔することになるが、要求にはコミットしてしまっただけで変えられない。

この状況での非効率性はどの程度であろうか。Kambe (2013) では前者のチキンタイプが存在する可能性がある状況を分析し、非効率性はチキンタイプの確率に依存することを示している。プレイヤーが高い要求をするのは、相手がチキンタイプである時にそれに付け込もうとするわけであるから、チキンタイプの確率が低い時にはそれほど高い確率で高い要求をしなくなる。

この状況の分析はそれほど多いわけではないが、上記の研究から類推するに、状況の変化のうち、自分に有利な場合が起こる確率がそれほど高くなければ、非効率性の度合いは小さいことが推測される。もっとも、この推測が正しいかはもう少し研究する余地がある。

#### 5.1.5 コミットメントによる非効率性：まとめ

この節では、交渉においてどのように非効率性が発生するかを見てきた。ここではそこで得られた教訓をコミットメントの観点からまとめる。

1つ目は、非効率性が発生するには交渉力に大きな差がないことが必要なことである。例えば、最後通牒ゲームのように一方だけが要求できる場合には、交渉はすぐに決着する。また、コミットメントが不完全で観察できないモデルでも、交渉力に大きな差があれば、ほとんどの場合、交渉力の弱い側が交渉の初めに妥結して終わる。交渉力がほぼ対等であるからこそ、戦

略的に有利になるためにコミットメントをしようとするのが非効率性を生み出すと言える。

2つ目は、高い要求にコミットしようとするのが、その後の交渉で不利にならないことである。コミットメントが不完全で観察できないモデルでは、Kambe (1999) が示したように、交渉力の観点からみて相対的に大きすぎる要求をしたプレイヤーは交渉の開始時に高い確率で相手の要求を受け入れる。その結果、お互いに相対的な要求を引き下げて、相手に自分の要求を受け入れさせようとするインセンティブが生まれる。こうして、お互いの要求は交渉力を反映したものに近づいていくことになる。そこで、均衡では必ず整合的な要求がなされる。これに対して、例えば、コミットメントが不完全で観察できるモデルで、Ellingsen and Miettinen (2008) が交渉が決裂する可能性を示しているが、これは非整合的な要求の後、必ず交渉が決裂するとした仮定が効いている。コミットメントは一方的に相手に押し付けられるかあるいは決裂をもたらすかどうかという状況では、とにかく大きな要求をすることが得になり、非整合的な状況が起きやすくなる。

これら2つが交渉における非効率性の発生について一定の教訓を明らかにしているのに対して、コミットメントに成功する確率と非効率性の度合いの関係ははっきりしない。コミットメントに成功する確率が高い方が非効率性が発生するように思われるが、必ずしも正しくない。例えば、コミットメントが不完全で観察できないモデルで、プレイヤーが対称な時、対称な要求は確実にかなり高い水準の非効率性を生み出す。これは、コミットメントの成功確率がどんなに低くても成り立つ。一方、コミットメントが観察可能な時に、成功の確率が十分に小さければ、均衡ではお互いにコミットしようとするが、非効率性が発生するのは共にコミットメントが成功した時だけであり、その確率は小さいものとなる。コミットメントの成功確率が上がると非効率性も増大するが、ある程度上がると、協調の重要性が増し、均衡の性質が要求ゲームのそれと似てくる。つまり、整合的な要求ですぐに妥結する効率的な均衡が現れる。(協調の失敗で非整合的な要求が起こる均衡もある。) その意味で、コミットメントの成功確率が増えても非効率性が必ず増えるとは言えない。

## 5.2 交渉力について

第3章および第4章の分析において、コミットメントの観点から交渉力を上げる要因として見つかったのは以下の3つである。

- 不確実で観察不可能なコミットメントにおいて、コミットに成功した確率が高いと思われること (第3章2節の2)
- コミットメントを撤回できる時にそのコストが高いこと (第3章3節)
- より長い期間、要求にコミットできること (第4章1節)

以下ではまずどのような時にコミットメントによる交渉力の議論が成立するかを説明し、そして、交渉力の源について検討する。

### 5.2.1 交渉力に意味がある状況

完全なコミットメントの時ほど交渉力の議論が明確にできるような印象があるが、これは正しくない。第3章の冒頭の要求ゲームのところで議論したように、完全なコミットメントを双方ができる時には、どんな分割でも均衡で起こりうる。この場合は、どちらの交渉力が強いかを議論することができない。あまりにコミットメントが完全だと、お互いにそれ以上は妥協し

ないというポジションを確保できるからである。

交渉力の大小を明確に検討できるのは、むしろコミットメントが完全でないときである。この章の冒頭で上げた3つの要因においては、すべて、コミットメントに何らかの不完全性があり、ある要求にコミットメントをしようとした後でも、その要求以下の妥結額において妥協する可能性がある。不確実で観察不可能なコミットメントの場合、コミットに成功していないタイプが妥協することは可能である。コストをかければコミットメントを撤回できる時はもちろんである。また、コミットメントの期限が有限であれば、それが切れた時点で妥協は可能である。

コミットメントが完全でないということは、コミットメントの不完全性が中間的な値をとりうるものであることを意味する。上で上げた3つの要因の場合、コミットメントに成功する確率、コミットメントを撤回するコスト、そしてコミットメントが持続する期間のいずれもが、量的に異なる値をとりうる要因となっており、それらがより大きい方が交渉力が強いと言える。これらの状況ではコミットメントの度合いを測ることができ、それが大きい方が交渉力が強いと意味づけることができるようになっている。

## 5.2.2 交渉力とコミットメントの関係

前項でも議論した通り中程度のコミットメントが可能な時は、交渉力を比較できる場合がある。その際に重要なことは、より交渉力の高いプレイヤーはある程度高い要求をするがそれ以上には要求せず、また、より交渉力の低いプレイヤーはある程度までは要求を受け入れるが、それ以下では拒否するというように、中間的な分割方法でお互いが合意する仕組みになっていることである。以下では、上で上げた要因について、なぜそれらが交渉力の基盤になっているかと、そして、なぜそれぞれのプレイヤーが必要以上の要求や妥協をしないかについて検討する。

第3章2節の2で議論した、不確実で観察不可能なコミットメントにおいて、コミットに成功した確率が高いと思われることが交渉力になる理由は、時間を通したシグナリングにより、自分がコミットしていることを相手により早く伝えられるからである。つまり、これは先行優位を立証する必要がある状況で、より早く立証できるプレイヤーが相手に妥協を強いることができるということである。しかも、時間を通したシグナリングは、自分の要求が低ければ低いほど早く可能になるということで、先行優位を立証することと立証できた時に得られる利得の間にトレードオフがある。そこで、要求が中間的な値でとられることになるのである。ここで交渉力の源泉は先行優位の立証である。

第3章3節で扱ったコミットメントを撤回できる状況では、そのコストが高いと交渉力が高くなる。非整合的な要求がなされると、そこからどちらかあるいは双方が要求を引き下げる必要が出てくるが、撤回するコストが高い方が要求を引き下げると大きく利得が下がる。これは、双方で分ける全体の利得が下がったことを意味する。中間的分割方法を想定するほとんどの交渉理論で全体の利得が下がれば双方の利得がそれに応じて下がることになる。そこで、プレイヤーたちにはこれを避けようとするインセンティブが起こる。一方、同じ論理で、あまり高い要求をすると、より中間的な分割に近づこうとして、そのような要求をしたプレイヤーが妥協をする必要が出てくる。これらのバランスとして、均衡では中間的な分割が起こる。ここでは、自分が妥協することで全体の利得が減るという脅威が相手の妥協を引き出すという点で交渉力

を生み出している。

第4章1節で扱った交互提案交渉では、より長い期間、要求にコミットできることが交渉力となる。この場合、相手の要求を拒否すると妥結するためには待たなくてはならない。割引があるため、より長く待つことは利得を減らす。撤回コストの場合と同じく、妥協しないと利得が減るという脅威が交渉力を生み出している。

これらから分かることは、交渉力はいずれもコミットメントに関連して発生しているが、その原動力は2つの異なった要素から成り立っていることである。一つは、コミットメントしていることをより早く立証することで、もう一つは、拒否することで利得が部分的に失われることである。いずれの場合も、中間的なコミットメントが量的に異なる値をとることができることで、交渉力の高い低いを定義できるようになっている。完全で確実でない場合のみ、コミットメントの交渉力を検討できるということは逆説的であるが、現実交渉力をよく議論することは、現実のコミットメントは完全でもなく確実でもないということを示唆しているのかもしれない。

## 6. 残された課題

本小論では、2人交渉ゲームについて、特定化された交渉のやり方を前提とせず、プレイヤーの行動に関わるコミットメントから交渉理論を検討することで、より多くの状況で一般的に成立する性質を追求してきた。具体的には、前半では、シンプルなモデルから出発して、コミットメントの仮定を少しずつ変化させることで、2人交渉ゲームについての交渉理論で知られている多くのモデルを統一的に分析した。コミットメントの観点から2人交渉ゲームについて展望できることは、コミットメントが交渉における基礎的な要素であることを示している。これは、交渉の結果が定まるには何らかの摩擦が必要であり、コミットメントはまさにそのような摩擦を引き起こすものであることから、前章までの分析を踏まえれば当然といえよう。それらの分析を踏まえて、後半では、2人交渉ゲームについての理論的予測について、それがコミットメントのどのような仮定に基づいているかを調べることで、その妥当性についてコミットメントの観点から再評価した。

残された問題は、そもそもコミットメントはどのようになされているか、あるいは、それぞれの状況でどのようなコミットメントがなされることを想定すれば良いかである。言い換えれば、それぞれの交渉の状況でコミットメントについてどのような仮定をすべきかをどうやって判断するかである。この観点から、この章では2つの点について検討したい。

最初の検討点は、コミットメントの観察可能性である。この小論でも明らかになったことは、コミットメントが観察可能な時とそうでない時では、モデルの性質が質的に大きく変わることである。実際の交渉では、コミットメントは観察可能であろうか。第5章1節の冒頭でも検討したように、おおよそ観察可能と言える時とそうでない時があるであろう。どういう時に観察可能と想定してよいかをさらに議論するためには、コミットメントがどうやって達成されているかのより詳しい検討が必要である。

もう一つの大きな検討点は、コミットメントが一定期間の間だけ有効かどうかである。もしそうだとすると、交互提案交渉が正当性の高いモデルとなる。確かに、コミットメントは時間とともに有効性を失うというのは直感的である。しかし、コミットメントが一定期間の後、急

速に有効性を失うというのは、かなり極端な仮定と感じられる。コミットメントが交互提案交渉につながるかどうかについてはさらなる検討が必要と考える。

いずれにせよ、コミットメントがどのようになされるかについては、まだ十分にモデル化できていないということが分かる。コミットメントのモデル化の困難さは、現実の交渉では、コミットメントは有効でありながら、多少は変えられるものと捉えられていることに起因する。例えば、双方が「面子」にかけて当初の要求にこだわっていたが、権威ある第三者の「説得」によって、双方が合意に達したというようなことを報道などで聞くことである。面子はまさにコミットメントであり、説得されたとはコミットメントを撤回したことである。本小論では、このような不完全なコミットメントをいろいろな形で定式化して、その影響を見てきた。これにより、モデル化する際にどこが結果に大きく影響するかは整理できた。これを活かして、現実とモデルを付き合わせて検討することで、より現実的なコミットメントのモデル化を追及していくことが今後の研究課題である。

本小論では、2人交渉ゲームに絞って定式化にさかのぼって議論してきた。3人以上の交渉では、2人交渉ゲームに存在する要因に加えて、合従連衡（ゲーム理論では提携と呼ばれる）が重要な戦術要因となるが、これについても、どのように定式化すべきかについて理論家の間で合意が得られているわけではない。これも今後の研究課題である。

## References

- Abreu, Dilip and Faruk Gul (2000) "Bargaining and Reputation," *Econometrica*, 68, 85-117.
- Crawford, Vincent P. (1982) "A Theory of Disagreement in Bargaining," *Econometrica* 50, 607-637.
- Ellingsen, Tore and Topi Miettinen (2008) "Commitment and Conflict in Bilateral Bargaining," *American Economic Review*, 98, 1629-35.
- Gul, Faruk, Hugo Sonnenschein and Robert Wilson (1986) "Foundations of Dynamic Monopoly and the Coase Conjecture," *Journal of Economic Theory*, 39, 155-190.
- Kambe, Shinsuke (1999) "Bargaining with Imperfect Commitment," *Games and Economic Behavior*, 28, 217-237.
- 神戸伸輔 (2005) 「2人交渉ゲーム：非協力ゲームアプローチによる定式化について」ゲーム理論の応用 第4章 勁草書房 今井晴雄, 岡田章 (編著).
- Kambe, Shinsuke (2011) "The Commitment in Bargaining: not to Make a Lower Demand versus not to Accept a Lower Offer," presented at the Contract Theory Workshop in Osaka on June 18, 2011.
- Kambe, Shinsuke (2013) "The Chicken Type and Incompatible Demands in Bargaining," presented at the 2013 Japanese Economic Association Meeting.
- Muthoo, Abhinay (1992) "Revocable Commitment and Sequential Bargaining," *The Economic Journal*, 102, 378-387.
- Muthoo, Abhinay (1996) "A Bargaining Model Based on the Commitment Tactic," *Journal of Economic Theory*, 69, 134-152.
- Nash, John F. (1953) "Two-Person Cooperative Games," *Econometrica*, 21, 128-140.
- Perry, Motty, and Philip J. Reny (1993) "A Non-cooperative Bargaining Model with Strategically Timed Offers," *Journal of Economic Theory*, 59, 50-77.

Rubinstein, Ariel (1982) "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model," *Econometrica*, 50, 97-110.

Schelling, Thomas C. (1960) *The Strategy of Conflict*. Harvard University Press.

Ståhl, I. (1972) *Bargaining Theory*. Stockholm: Stockholm School of Economics.

### 補論：成功する確率が低いコミットメント

この補論では、第3章2節で扱った成功する確率が低いコミットメントのモデルについて、本文では省略したモデルの記述と証明を収録する。以下のモデルは、Nash (1953) の要求ゲームにおいて、コミットメントの成功確率が1以下であるようにしたモデルである。ほとんど同じモデルは、Ellingsen and Miettinen (2008) ですでに扱われているが、彼らと異なり、ここではコミットメントを試みることは自動的に起こるとする。(コミットメントのコストもないものとする。) コミットメントの成功が確率的になることで、プレイヤーたちが極端な要求にコミットするようになることは、すでに彼らの分析で示されている。以下では、コミットメントの試みが自動的に行われている状況では、コミットメントの成功確率が低いときに、彼らの結論がより強い形(弱支配による繰り返し除去でなく唯一の均衡としての予測)で成立することを示す。なお、コミットメントの試みが自動的に成功確率が高いときは、Nash の要求ゲームと似た状況になる。そこでは、整合的な要求が均衡で起こりえり、極端な要求だけが均衡で起こるという彼らの予測は成立しない。つまり、極端な要求が必ず起こるためには、彼らが仮定するようにコミットメントが選択可能な時か、この補論で想定するようにコミットメントの成功確率が低いときの、2種類の場合である。単にコミットメントの成功が確率的であることだけでは不十分なことには注意が必要である。

プレイヤーは2人 ( $i=1,2$ ) で、それぞれ期待値を最大化するように行動する。タイミングとしては、

- 1) プレイヤーが同時にどれだけほしいかを要求する。プレイヤー*i*の要求額は  $x_i$  で示す。
- 2) プレイヤーたちの要求が整合的であれば、要求に基づいて妥結する。残りがある場合は、半々で分け合う。
- 3) 整合的でない時は交渉が継続する。プレイヤー*i*は  $p_i (> 0)$  の確率でコミットメントに成功する。この確率はプレイヤー間で独立とする。
- 4) どちらもコミットメントできない時は、プレイヤー*i*は  $\alpha_i$  を受け取る。ここで、 $0 < \alpha_i < 1$  で  $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$  を仮定する。どちらもコミットした時はそれぞれ0の利得を得る。プレイヤー*i*だけがコミットした時は、プレイヤー*i*は  $x_i$  を得て、もう一人のプレイヤーは残りを得る。

この時、 $p_i$  が十分に小さければ、純粋戦略による唯一のナッシュ均衡はお互いに1を要求することである。

### Observation A. 1

$p_i < 1 - \alpha_j$  が  $i=1,2$  で  $j \neq i$  について成り立つとする。純粋戦略による唯一のナッシュ均衡では、 $x_1 = x_2 = 1$  となる。

ここでは簡単に証明の道筋を述べる。

最初に、プレイヤー*i*の最適反応を特徴づけよう。 $x_j = 0$  ならば、 $x_i = 1 - x_j = 1$  によりプレイヤー

はすべての余剰を得ることができる。そこで、 $x_i = 1$ が最適反応である。 $x_j = 1$ の時、プレイヤー  $i$ が正の利得を得るためには、 $x_i > 0$ を要求して、かつ、自分だけがコミットメントに成功する必要がある。そこで、この場合も  $x_i = 1$ とすべきである。 $0 < x_j < 1$ の時、 $x_i < 1 - x_j$ は、最適反応でない。 $x_i = 1 - x_j$ まで増やしても、整合性が保てるからである。一方、 $x_i > 1 - x_j$ の時は、非整合的となる。この場合、プレイヤー  $i$ の期待利得は、 $p_i(1 - p_j)x_i + (1 - p_i)p_j(1 - x_j) + (1 - p_i)(1 - p_j)\alpha_i$ となる。これは、 $x_i = 1$ が最適であることを意味する。つまり、この場合、最適反応は  $x_i = 1 - x_j$ か  $x_i = 1$ となることが分かる。

上記の考察から、お互いに最適反応となるナッシュ均衡は、 $(1, 1)$ か  $(x_i, 1 - x_i)$ で  $0 < x_i < 1$ の時に限られることが分かる。

このうち、 $(1, 1)$ はコミットメントの確率いかんによらず、常にナッシュ均衡となる。相手がすべてを要求した時には、自分のコミットメントが成功した時の利得だけが戦略的に意味を持つからである(コミットメントの確率が1である時も、ナッシュ均衡である)。問題は、 $(x_i, 1 - x_i)$ がいつナッシュ均衡になるかである。プレイヤー  $i$ が  $x_i$ を要求すれば  $x_i$ の利得が得られる。一方、もう一つの最大化の可能性である1を要求した場合、

- (i)両方のプレイヤーがコミットメントに成功して非整合的になった場合：確率は  $p_i p_j$ で期待利得は0,
- (ii)プレイヤー  $i$ のみコミットメントに成功する場合：期待利得は  $p_i(1 - p_j)$ ,
- (iii)プレイヤー  $j$ のみコミットメントに成功する場合：期待利得は  $(1 - p_i)p_j x_i$ ,
- (iv)両方のプレイヤーがコミットメントに失敗した場合：期待利得は  $(1 - p_i)(1 - p_j)\alpha_i$ 。

これらの和から前者の利得の  $x_i$ を引いたものが、逸脱することの利得となる。これを  $\Delta$ で表すとすると、

$$\begin{aligned} \Delta &= -p_i p_j x_i + p_i(1 - p_j)(1 - x_i) + (1 - p_i)(1 - p_j)(\alpha_i - x_i) \\ &= p_i(1 - p_j - x_i) + (1 - p_i)(1 - p_j)(\alpha_i - x_i). \end{aligned}$$

以下では、 $p_i < 1 - \alpha_j$ が両者について成り立つときを考える。すると、上記の式で、 $0 < x_i < 1$ となるようなどんな  $(x_i, 1 - x_i)$ についても、必ずどちらかのプレイヤーに対して、逸脱の利益が正となることを示す。どんな  $(x_i, 1 - x_i)$ についても逸脱があるのだから、残る均衡は  $(1, 1)$ だけとなる。

まず、 $\alpha_i = x_i$ の場合を考えると、

$$\Delta|_{\alpha_i = x_i} = p_i(1 - p_j - \alpha_i) > 0.$$

つまり、ここではどちらのプレイヤーについても逸脱のインセンティブがあることになる。

次に、 $x_i < \alpha_i$ の場合を考える。 $x_i < \alpha_i$ から、逸脱することの利得を表す式の第2項は正の値となる。また、 $x_i < \alpha_i$ から、 $1 - p_j - x_i > 1 - p_j - \alpha_i > 0$ なので、逸脱することの利得を表す式の第1項も正の値となる。つまり、プレイヤー  $i$ の逸脱の利得は必ず正となる。

最後に、 $x_i > \alpha_i$ の場合は、前段落と同じ論理がプレイヤー  $j$ について成立し、常に逸脱しようとする。

これらを総合すると、 $p_i < 1 - \alpha_j$ が両者について成り立つとき、唯一の均衡は  $(1, 1)$ となることが分かる。