

合意への主観的期待が 交渉行動に与える影響の分析¹⁾

海老名 一郎

要 約

本論文は、交渉妥結への主観的な期待が交渉結果に与える影響についての分析である。必ず合意が得られるとお互いが考える場合には、互いに交渉を有利にするための戦略的行動がエスカレートする。一方、合意の可能性が皆無であると考えられる場合には、自己の選好を偽る必要がないために、他のプレイヤーの行動を所与とした最適化を図る。合意への主観的な期待が非対称な場合には、合意への確信を持つプレイヤーのみ、戦略的な行動のエスカレーションを起こす。結果として、交渉が合意した場合には楽観的なプレイヤーが高い利得を得るが、交渉が決裂した場合の損失も大きくなることが示される。

キーワード：ゲーム理論 ナッシュ交渉解 交渉担当者選択問題

1. はじめに

交渉の妥結によって、相互に利得の上昇（パレート改善）を実現できるとしても、より大きな利得を求めて対立が先鋭化し、交渉は決裂しうる。交渉の各当事者（プレイヤー）は、合意が得られた場合の利得を増やすために要求水準を高めたい一方で、あまり強気の要求が交渉の決裂を招かないために、要求水準を抑える必要に迫られる。

このような交渉問題における戦略性は、飯田（1996）で定式化された。そこでは、Putnum（1998）における2レベル・ゲーム（国際交渉における国内政治の影響分析）を念頭に、政府（プリンシパル）が国内のどのようなタイプの交渉担当者（エージェント）に交渉を担当させるのが最適か、というプリンシパル-エージェント関係として定式化が行われている。

飯田モデルにおける交渉担当者の選択をプレイヤーの交渉態度の決定と読みかえると、最適な交渉態度に関する戦略決定についての分析が可能となる。海老名（2005, 2015）では、飯田（1996）モデルを解析的に拡張し、交渉態度の戦略性が交渉の繰り返しを生み出すこと、また法や外圧といった外部からの介入がなくとも、自発的な交渉の繰り返しのみでパレート改善が図られることが示された。

しかしこれまでの研究では、「各プレイヤーが、交渉が決裂しないよう最適な水準の要求を行う」

ことが前提となっており、現実交渉が決裂することはモデルの中で想定されていない²⁾。現実の交渉においては、合意の可能性について客観的な情報が存在するわけではない中で、各プレイヤーが合意への主観的な予想に基づいて、交渉から得られる期待値の最大化を図るという側面がある。

また、各プレイヤーは交渉にあたって、必ずしも現状の変更を行えないわけではない。交渉に有利になるように、あらかじめ自ら操作可能な範囲で、現状変更を行うことができる。近年、国際的な標準化をめぐるルール形成について、各国の経済・通商担当省が積極的な取り組みを行なっているが、自国ルールに基づいた国内規制の強化で国際的なルール形成を有利に導こうとする動きが見られる³⁾。また、北朝鮮と関係国による核関連交渉において、交渉の前段階に北朝鮮が核保有の既成事実化を進めたことも一例にあげられるであろう。

そこで本論文では、(1)各プレイヤーが交渉妥結についての主観的な期待(確率)を持ち、(2)交渉の前段階での現状変更を各プレイヤーの戦略とする、という2点を取り入れたモデルを導入し、交渉への影響を分析することとしたい。

2. 基本モデル

A と B, 2 人のプレイヤー間の交渉を想定する。交渉は座標平面上で行われ、初期の状態 (x_0, y_0) から、交渉を有利に行うために、A は x_0 を x_1 に、B は y_0 を y_1 に変化させるとする。交渉が成功した場合には (X, Y) に状態が変化し、この合意は拘束的であるとする。それぞれの変数は非負である。

A, B は、それぞれ $(1, 0)$, $(0, 1)$ を最も望ましい状態(最適点)と考えており、状態 (x, y) に対して、最適点からの距離で測った

$$u^A(x, y) = -[(x-1)^2 + y^2]^{1/2} \quad (1)$$

$$u^B(x, y) = -[x^2 + (y-1)^2]^{1/2} \quad (2)$$

が利得の大きさを表す。

交渉が妥結した場合の交渉結果 (X, Y) は、ナッシュ交渉解⁴⁾で定めるとする。このとき、ナッシュ積

$$\pi = \{u^A(X, Y) - u^A(x_1, y_1)\} \{u^B(X, Y) - u^B(x_1, y_1)\}$$

が最大となる条件 $(\partial \pi / \partial X = 0, \partial \pi / \partial Y = 0)$ から、交渉結果は

$$X = [1 + \{u_A(x_1, y_1) - u_B(x_1, y_1)\} / 2^{1/2}] / 2 \quad (3)$$

$$Y = [1 - \{u_A(x_1, y_1) - u_B(x_1, y_1)\} / 2^{1/2}] / 2 \quad (4)$$

となる⁵⁾。

図1は、交渉以前の状態が $(1.9, 1.0)$ であった場合の交渉結果を表している。 $(1, 0)$, $(0, 1)$ はそれぞれプレイヤー A, B にとっての最適点であり、それらを結ぶ直線は、パレート最適な点の集合(契約曲線)となっている。また $(X, Y) = (0.7, 0.3)$ ⁶⁾ は、 $(1, 0)$, $(0, 1)$ を焦点とし、 (x_1, y_1) を通る双曲線⁷⁾と契約曲線の交点となっている。これは、プレイヤーの交渉開始時点における利得の差 $(u_A(x_1, y_1) - u_B(x_1, y_1))$ のみがナッシュ交渉解に影響を与える(式③, ④)ことから、同じ双曲線上にある (x_1, y_1) は等しい交渉結果 (X, Y) をもたらし、それは契約曲線上の点 $(0.7, 0.3)$ が (x_1, y_1) である場合についても成り立つからである。

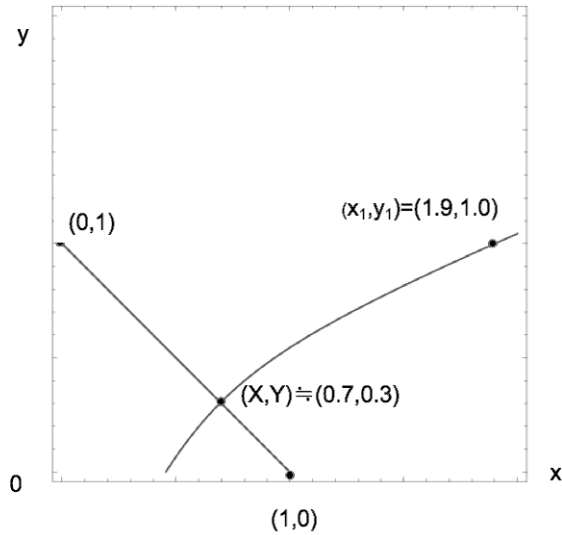


図1 交渉結果の例

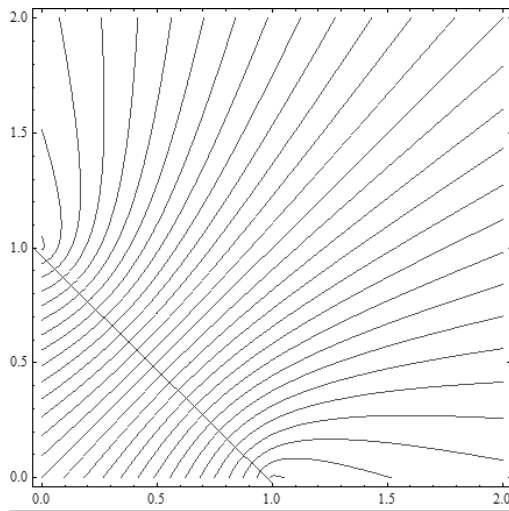


図2 (1, 0), (0, 1) を焦点とする双曲線群

交渉結果からより高い効用を得るためには、自らの最適点のより近くで双曲線が契約曲線と交わるように、 (x, y) を変化させることが必要である。各プレイヤーの戦略的行動の結果、

$$x_1 = \arg \max_x u^A(X, Y) \tag{5}$$

$$y_1 = \arg \max_y u^B(X, Y) \tag{6}$$

が、相手の戦略に対する最適反応（反応曲線）となる。

3. 双方が「必ず合意できる」と考える場合

3-1 反応曲線が右下がりの領域

図2における(1,0)近傍を拡大し、プレイヤーAの戦略的な行動を分析してみよう(図3)。

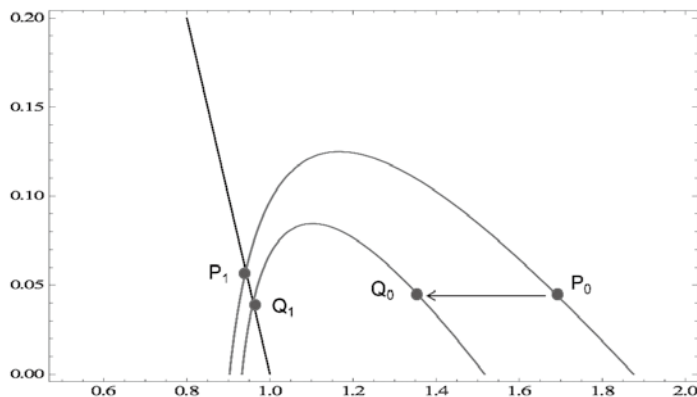


図3 (1.7, 0.05) 近傍の拡大図

2点 P_0 , Q_0 は、それぞれ右下がりの双曲線上に位置している。 P_0 を現状とする交渉を行う場合、交渉結果は P_1 となり、 Q_0 を現状とする交渉を行う場合、交渉結果は Q_1 となる。A にとっては Q_1 の方が P_1 よりも望ましい(最適点(1,0)に近い)ため、A は x_1 を低下させるインセンティブを持つ。

3-2 反応曲線が右上りの領域

図4における2点 P_0 , Q_0 は、それぞれ右下がりの双曲線上に位置している。 P_0 を現状とする交渉を行う場合、交渉結果は P_1 となり、 Q_0 を現状とする交渉を行う場合、交渉結果は Q_1 となる。A にとっては P_1 の方が Q_1 よりも望ましいため、A は x_1 を上昇させるインセンティブを持つ。

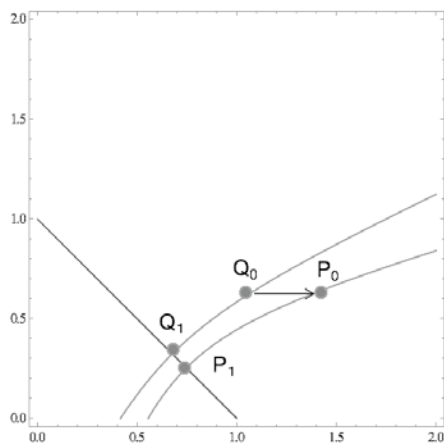


図4 (1.0, 0.6) 近傍の拡大図

3-3 戦略的行動のエスカレーション

前2節での分析をプレイヤーBについても同様に行い⁸⁾、平面全体に拡張したフェイズ・ダイアグラムが図5である。

反応曲線がx軸の正の向きとなす角 θ によって、平面は3つの領域に分割される。

Iは $\theta < 0^\circ$ の領域であり、この領域においてAは x_1 を低下させる、Bは y_1 を上昇させるインセンティブを持つ。

IIは $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ の領域であり、この領域においてAは x_1 を上昇させる、Bは y_1 を上昇させるインセンティブを持つ。

IIIは $90^\circ < \theta$ の領域であり、この領域においてAは x_1 を上昇させ、Bは y_1 を下落させるインセンティブを持つ。

各プレイヤーの戦略の方向性は、図中において細い矢印で、その結果生じる状態の変化は太い矢印で示されている。どのような領域においても戦略的な行動のエスカレーションが生じ、均衡点は生じないことが見て取れる。

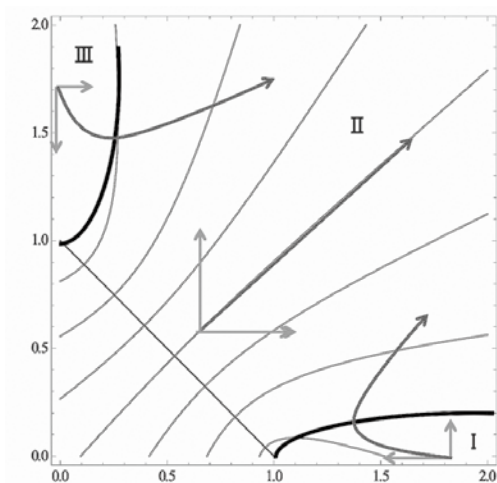


図5 フェイズ・ダイアグラム (双方が合意を確信)

4. 双方が「合意の可能性はない」と考えるケース

双方が合意の可能性が全くないと考えられる場合には、交渉結果を考慮することなく、自らの最適点に最も近い (x, y) に状況を変化させようとする。すなわち、Aは x_1 を1に、Bは y_1 を1に変化させようとする。このときのフェイズ・ダイアグラムは図6のようになり、唯一の均衡点は $(x_1, y_1) = (1, 1)$ となる。

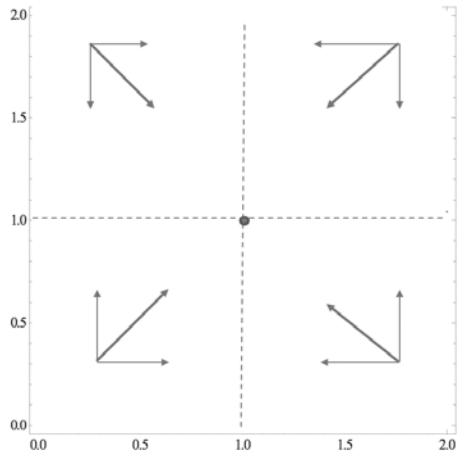


図6 フェイズダイアグラム (決裂を確信)

5. 合意の可能性への主観的期待が非対称な場合

上でみたように、合意の可能性に対し100%の主観的期待を持つ場合には行動のエスカレーションを起こし、逆に合意の可能性が0%であるという主観的期待を持つ場合には、 $x_1=1$ 、もしくは $y_1=1$ となるのが相手の戦略的行動に関わらず最適な反応となることがわかる。

このことから、合意の可能性に対する主観的な期待が非対称的な場合についても、その戦略的行動が明らかとなる。

いま、Aが決裂を確信、Bは合意を確信する場合には、Aは $x_1=1$ となるように x を増減させ、Bは y_1 を大きくするように行動をエスカレートさせる。図7は、この状況についてのフェイズ・ダイアグラムを表している。

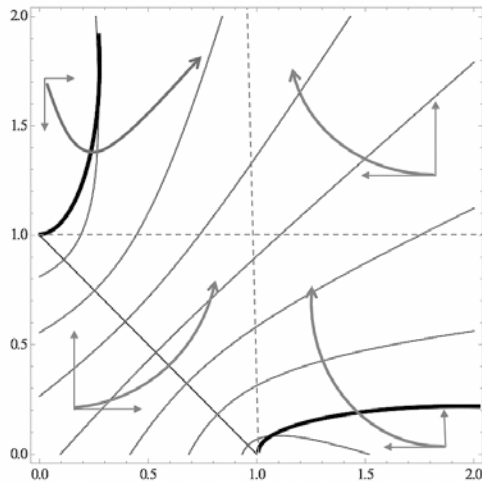


図7 フェイズ・ダイアグラム (Aが決裂、Bが合意を確信)

6. 考察とまとめ

本論文では、交渉が妥結することへの主観的な期待が、交渉結果にどのような影響を与えるのかについて分析を行なった。必ず合意が得られるとお互いが考える場合には、交渉を有利にするための戦略的行動がエスカレートする。一方、合意の可能性が皆無であると考えられる場合には、自己の選好を偽る必要がないために、他のプレイヤーの行動を所与とした最適化 ($x_1=1$, もしくは $y_1=1$) を図る。

現実のプレイヤーが持つ交渉妥結（合意）の期待確率は、以上で考察した 0% から 100% の間であり、相手の戦略的行動を考えない最適化も、際限のないエスカレーションも生じず、その中間的な水準で x_1, y_1 は決定されるであろう。その水準について解析的な解を出すためには、合意に対する主観的な期待形成が (x_1, y_1) に応じて内生的に決定されるようモデルを拡張する必要がある、本論文の射程を超える。それについては今後の課題とするが、本論文における分析から以下の 2 点が結論づけられるであろう。

第 1 に、合意形成への主観的な確率の如何に関わらず、自己の最適点よりも低い x_1 や y_1 の水準を戦略的に選択することはない。つまり、 $x_1 \geq 1$ かつ $y_1 \geq 1$ である。これは、パレート最適な状況（図形的には、契約曲線で表される）において、 $x \leq 1$ かつ $y \leq 1$ であることを考えると、一方的な歩み寄りによるパレート改善が生じる状況が非常に限定的（すくなくとも $x_0 \geq 1$ もしくは $y_0 \geq 1$ ）であることを示している。

第 2 に、合意の可能性について高い期待を持つプレイヤーが、よりエスカレーションを起こしやすいことが示された。これは、必ずしも楽観的であることが利得を高めることを意味しない。期待通りに交渉が合意した場合には、強気の戦略的行動により高い利得をことになるが、交渉が決裂した場合には、エスカレーションの結果として自らの最適点から乖離した状況におかれ、むしろ利得が低下するためである。しかも交渉合意への楽観的な期待が修正されない限り、最適点に近い方向に状態を変化させるインセンティブが生じない。いわば、自らの楽観的な期待に行動を縛られ、利得が低い状態が固定されることを意味している。

すでに述べた期待形成の内生化とともに、得られた結論の妥当性を事例研究を通じて検証する必要がある。今後の課題としたい。

《注》

- 1) 本研究は、拓殖大学経営管理研究所の月例研究会における報告内容が基礎となっている。有益なコメントを下された参加者、特に月例研究会の世話役として未熟な筆者の研究を見守って下さった今村哲教授に感謝申し上げたい。
- 2) 2 レベル・ゲームの文脈では、交渉担当者間での合意が国内の批准過程で破棄される Involuntary Defection が重要な論題として扱われてきた (Putnam 1988, Iida (1996), 米崎 (2011) など) が、本論文で扱う「交渉担当者間での決裂」とは異なる。
- 3) 日本においても、2014 年に経済産業相内にルール形成戦略室が設置され、官民協調での自国ルールの国際標準化について、取り組みを進めている。各国のルール形成戦略についての概要は、三井物産戦略研究所 (2017) に詳しい。
- 4) ナッシュ交渉解 (Nash (1950)) は、(1)正アフィン変換からの独立性(2)対称性(3)パレート最適性(4)無関係な代替案からの独立性を満たす交渉解であるが、各プレイヤーが交渉から得る利益の積 (ナッシュ

積)が最大になる点として求められる。

- 5) 計算の詳細については、海老名(2005)を参照のこと。ここでの計算は、海老名(2005)において、双方が「中道」を交渉担当者として選択しているケースに相当する。
- 6) $x_1=1.900, y_1=1.000$ のとき小数第4位を四捨五入して求めた X, Y の値は、それぞれ $X=0.696, Y=0.304$ であり、文中および図中の $X=0.7, Y=0.3$ は丸めの誤差を含んでいる。
- 7) 2点(焦点)からの距離の差が等しい点の集合は、双曲線をなす。
- 8) プレーヤーBについても、反応曲線が右下がりの領域で y を低下させるインセンティブが、右上がりの領域で y を上昇させるインセンティブが生じる。

参考文献

- Iida, K. (1996) "Involuntary defection in two-level games," *Public choice*, 89, pp. 283-303.
- Nash, J.F. (1950) "The Bargaining Problem," *Econometrica* vol. 18, pp. 155-162.
- Putnam, R. D. (1988) "Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games", *International Organization* vol. 42, pp. 427-460. 14
- 新谷大輔 (2017) 「ルール形成戦略——新興国と新産業の市場獲得のために——」, 『戦略研レポート』2017年9月27日号, 三井物産戦略研究所.
- 飯田敬輔 (1996) 「交渉者はタカ派か中道か——2層ゲームにおける交渉者 選択過程」, 『理論と方法』9巻1号, 3-20頁.
- 海老名一郎 (2004) 「2レベル・ゲームにおける国内政治の扱いについて」, 拓殖大学経営経理研究所『経営経理研究』73号, 73-87頁.
- 海老名一郎 (2005) 「交渉担当者選択問題と国際交渉の漸進性」, 拓殖大学経営経理研究所『経営経理研究』75号, 55-73頁.
- 海老名一郎 (2014) 「「選好表明の戦略性と協力関係の漸進性」経営経理研究『経営経理研究』102号, 145-158頁.
- 米崎克彦 (2011) 「2レベルゲームについて: 国際間交渉と国内の意思決定過程の相互関係」, 同志社大学経済学論叢, 63巻3号, 329-356頁.

(原稿受付 2018年1月9日)