

# 博士論文審査結果の要旨

## 論文題目：Societal Games and Equilibrium Selection

(和訳：社会ゲームと均衡選択)  
氏名：尾山 大輔

### 1 完全予見動学

人は社会の中で様々な人と出会い、様々な人間関係を築く。相手がいれば、すべての物事が自分の思うように運ぶとは限らない。ゲーム理論はこのような人間関係の本質を取り出し分析していこうという学問である。さて、人間関係はその当事者間の嗜好や性向によってのみ決まっているわけではない。どの人間関係を取り出してみてもその背後には社会というものが厳として存在し、人々の行動もその社会というものによって大きく規定されている。この「社会」と「個々の人間関係—ゲーム」との関係を描き得る理論が進化ゲームないし社会ゲームの理論である。

尾山氏の論文はこの社会ゲームの理論の中に位置付けることができる。とくにかれが扱った内容は完全予見 (perfect foresight) と合理化可能予見 (rationalizable foresight) という問題である。

人間は現状を見て望ましい戦略を選択していく能力がある。しかし、それだけでは他の生物と人間の行動を峻別しきれているとは言いきれないかもしれない。通常、われわれが生物には与えず人間に与える能力とは将来を見据える能力である。人々は多かれ少なかれ将来の社会の動向を予測して行動している。例えば、コンピュータのOSの選択に関していえば、将来 Linux が主流になると読んで今から使いはじめている人もいるかも知れない。また、新しい産業における企業の投資決定には将来の市場の変化を読むことは不可欠であろう。

このような問題を考えるため、Matsui = Matsuyama (JET, 1995) は完全予見動学を提示し、分析を行なった。この論文で扱われたのは  $2 \times 2$  ゲームという単純なゲームであったため、応用範囲が限られていたが、尾山氏の第1章の論文はこれを一般の2人ゲームに拡張し、その特徴付けを行なうことに成功した。さらに、この動学過程で得られた安定性の概念を「不完備情報アプローチ」において Morris, Rob, and Shin (1995), Kajii and Morris (1997) などが提示した p-支配という概念に結び付けてその比較を行なった。

## 2 通貨危機と好不況

第2章は、第1章よりも理論的な内容をやや簡略化し、現実問題に同様の考え方を当てはめて議論している。具体的には、通貨危機など国際投資活動における急激な資金引き上げの問題と、それに伴って起こる好不況の波との関係を絡めて分析している。

東南アジアおよび東アジアを襲った1997年の通貨危機を見てみよう。1997年7月2日、タイ・バーツがドルペッグを廃止し、変動相場制に移行した瞬間にそれは始まった。その日のうちにバーツは、1ドル24.7バーツから一時1ドル29バーツ台へと急落した。通貨への信認が急速になくなり、売り圧力を受けるというアジア通貨危機の勃発である。通貨の暴落はバーツに留まらなかった。マレーシア、インドネシア、フィリピン、そしてその火の粉は韓国にまでふりかかってくる。

なぜこのような突発的な事態が発生したのであろうか。問題はこれより前に発生していた。5,6月辺りに投機筋のバーツ売り圧力があつたという。しかし、これでは説明になっていない。この時期になぜ売り圧力が発生したのかということを知るといって問題に置き換わっただけである。まずこのときに大事件が勃発してこれらの国の経済のファンダメンタルズが悪化したという観察は成立しないようである。この時期、確かにタイ国の資本収支赤字はGDPの7%に達し経済は必ずしも健全とは言えない状況にあつた。しかし、一斉にバーツを売り浴びせるほどのファンダメンタルズの悪化を示す指標が公表されたりしたわけではない。

それにもかかわらず人々はわれさきにこれらの通貨を売ろうとした。なぜか。群集心理が働いたという考え方もある。いわゆる通貨危機パニック説である。パニックという言葉は通常、冷静になれないために右往左往してしまったり、他者の行動に同調してしまうような状況を指している。しかし、この状況に冷静に対処していたならば、投資家による資金引き揚げとそれに伴う各国の通貨危機は防げたのであろうか。

社会心理学者ならばこの現象を他者の行動に引きずられて合理的な判断ができなくなった投資家の行動として説明するかもしれない。それに対し、本章の議論では合理的な判断をしていたとしても同様の資金引き上げが生じたことを主張するものである。

ここで重要な結論は、資金引き上げによる不況の発生が、ファンダメンタルズが悪化し資金引き上げが必須とされるよりもはるかに早い段階で資金引き上げが始まるという点である。さらに、この資金引き上げが一度発生すると、ファンダメンタルズが回復しても再投資がなかなか進まない、ということを示した。

## 3 合理化可能性理論と進化ゲームの理論

ゲーム理論は長い間、均衡という概念を中心として展開されてきた。あるプレイヤーが意思決定を行うとき、かれは他のプレイヤーの戦略を知っているわけで

はない。しかし、相手の戦略によって自分の最適戦略が異なってくるため、プレイヤーたちは相手のとる戦略に関する何らかの予想を立てる。均衡概念はこの予想が正しいということを要請する。しかし、予想と実際の戦略との不一致は均衡理論そのものによっては解決されない。<sup>1</sup>

多くの場合、予想の一致はプレイヤーたちが合理的であるのみならず、全知であることを要求する。この問題は複数均衡がある場合には深刻なものとなる。なぜならたとえ均衡が達成されるということがわかっていたとしても、それぞれが別々の均衡が達成されると思っていたとしたら実際には均衡が達成されないからである。また、長期的な状況でも均衡が達成されると考えるのは実質的に無理がある。われわれはまだ生まれていないプレイヤーたちとまで予想を一致させることは不可能であろう。

プレイヤー間の予想の一致を要請するのは合理性の仮定からでは導かれないうの反省から2つの理論が生まれてきた。一つは本書第II部でメインテーマとなっている進化ゲームの理論、そしてもう一つが合理化可能性 (rationalizability) の理論である。

合理化可能性理論は、Bernheim (Econometrica, 1984) と Pearce (Econometrica, 1984) によって提唱された。この理論はプレイヤーたちの合理性のみが共有知識となっているような状況を想定した。この理論においては、実際の意思決定がプレイヤーの予想と一致している必要はない。したがって、行動と予想の不一致が観察されることとなる。

合理的だが全知ではないプレイヤーの理論として理論的にはすっきりしたものであったにもかかわらず、合理化可能性の理論は応用問題において使用されてこなかった。その最大の理由は、その予測可能性にある。予想が現実と一致していなくてもいいということは、それだけとりうる戦略の組の可能性が広がるということである。その結果、合理化可能な戦略の組の集合は定義により均衡戦略の組の集合より広がってしまう。予測という点から言えばこれは欠点といってもよい。

一方、進化ゲームの理論は過去の行動様式を参照するという形で予想の不一致の問題を解消したものの、プレイヤーの合理性まで奪い取ってしまった。元々の問題意識からすると、これは少し行き過ぎである。

進化ゲームの理論で捨ててしまった人間の合理性を復活させる形で構築されたものが社会ゲームの理論である。生物の自然淘汰や学習理論と人間の行動原理との間にはいくつかの違いが見られる。本章では、その中でもとくに将来を合理的に予想して行動する主体を扱うことで、社会ゲームを進化ゲームから峻別する。この動学モデルにおいて本章は、将来の他者の動きを合理的に予想しながら行動するプレイヤーを想定しつつも、かれらの間の予想の一致は保証しない。これを通じて、限られた状況ではあるにせよ、均衡理論、合理化可能性理論および進化ゲームの理論の欠点を補い合うことを目指している。

<sup>1</sup>本章は、Matsui=Oyama(mimeo, 2002) に基づいている。当論文は教官との共同論文であるが、その分担および貢献度は 50-50 だと考えられる。

## 4 結論

第1章は、国際的な研究水準に達しており、昨年国際学術誌である *Journal of Economic Theory* に掲載された。第2章は、第1章と比較するとやや創造性には乏しいものの現実問題への応用を試みた点で評価できる。これは日本経済学会の学会誌でもある国際学術誌、*Japanese Economic Review* から改訂の要請が来ており、同誌に掲載されることが期待される。第3章は現在 *Econometrica* に投稿中であり、まだ連絡は来ていない。

分野的に指導教官と重なる部分が多く、より独創性のある研究を目指して精進してもらいたいという意見が出た。

しかし、博士論文としての完成度は極めて高く、本研究科が要求する博士論文の基準を十分に満たしている。それゆえ、審査委員会は、本論文を博士（経済学）の学位を授与するにふさわしいものであると全員一致で判断した。

審査委員

松井彰彦 (主査)

大森裕浩

神取道宏

松島斉

柳川範之