

2015年10月1日

博士論文審査報告

題名：

**Securitization and Heterogeneous-Belief Bubbles
with Collateral Constraints**

(証券化および担保制約下の信念の違いによるバブルについて)

論文提出者：前川淳

前川淳君は、提出された博士論文において、株式市場におけるバブルを説明する新しいマイクロ理論のモデル分析を提示した。そして、「証券化 (Securitization)」に代表される金融技術革新が、金融システムの安定性に及ぼす効果について、独自の視点を示した。

前川君は、金融市場が不確実性下にあることを、トレーダーが互いに異なる主観的確率査定 (Heterogeneous-Belief) をしている状況としてモデル化した。トレーダーが予算制約下にあることを明示的に考慮して、金融資産を購入する際に借入れが必要になるケースを考察した。その際、貸し手は借り手に対して担保を要求するとした。そして、担保とされる金融資産の市場価値がどのように定まるのかを明らかにした。前川君は、担保価値がどのように決まるかは、バブルが深刻化するかどうか、強く影響を与えると考えた。

前川君の論文におけるもっとも重要な貢献は、貸し手 (資金提供者) は、ローンを証券化して、他者に売却できることをモデルに組み入れた点にある。証券化ができる場合とできない場合とでは、バブルの発生に大きな違いが生じることを示した。

前川君は、以上の設定にもとづいて、株式市場および証券化商品市場を、動学モデルとして定式化した。需給均衡分析によって、株価と証券化商品価格決定についての、

明快な特定化命題を示した。この命題は、金融バブルがどのようなメカニズムによって生じるのか、金融技術革新がバブルにどのような影響を与えるのか、について、新しい視点を提供するものである。

主査および副査は、前川君の博士論文が、金融システムの安定性についての新しい視点を提供する独創的な研究であり、そのため優れた学術的貢献に値すると判断した。よって、主査および副査は、前川君の博士論文を満場一致で採択することに合意した。

前川君の博士論文は、関連するが互いに独立した、3つの個別論文から構成されている。以下の章立てにおける、第2-1節、第2-2節、および第3章が、個別論文とされる。

第1章： Introduction

第2章： Loan Securitization Model

2-1: Multi Generation with Single Optimist's Type Model

2-2: Multi Generation with Various Optimist's Types Model

第3章： Short Sale Model

第2-1節は、前川君の基本モデルが示されており、中心的な業績とみなされる。第2-2節および第3章は、その派生的な論文である。よって、博士論文の審査では、主に第2-1節の内容が検討された。以下に、第2-1節について解説する。

バブルとは、株式などの資産価格がファンダメンタルズ（本来の価値）から乖離して高騰する現象を意味する。バブルは、摩擦のない理想的な完備市場では、特殊な条件を仮定しない限り、理論的にはおこりえない。よって、バブルを理論的に説明するためには、金融市場になんらかの摩擦要因を取り入れることが必要になる。そのため、ミクロ理論においては、摩擦要因とバブルの関係を明らかにすることが中心的関心となる。

バブルを説明するミクロ理論では、以下の三つの要因が重要になる。まず、空売りには制限があり、十分な裁定取引がなされないとするものである。次に、企業の将来収益について情報の非対称性があり、市場が不完備であるために、市場価格が情報伝達の機能を十分に果たせないことである。そして、金融市場は深刻な不確実性下にあるため、

トレーダーは情報を共有していても、主観的に異なる確率査定 (**Heterogeneous-Belief**) をしていることである。

最後の要因は、「ナイト流不確実性」と呼ばれるケースに対応するものである。ナイト流不確実性を考慮するフレームワークは、伝統的なファイナンスモデルにとって挑戦的なものであり、不確実性をリスクと分散に基づく数理解析に還元できない心理的仮説に立脚したアプローチになる。

前川君の論文は、三番目の、**Heterogeneous-Belief** の要因を中心基盤とする、新しいアプローチを提示するものである。先行論文同様、空売り制限があることも仮定される。しかし情報の非対称性は仮定されない。

Heterogeneous-Belief のモデルの代表的な先行論文は、**Miller (1977)**, **Harrison and Kreps (1978)**, および **Simsek (2013)** である。前川君の論文は、これらに追随する第 4 の論文として、高く評価されるべき内容を含んでいる。

以下に、前川君の論文の学術的貢献を、**Heterogeneous-Belief** のモデルの脈絡において説明する。

Miller (1977) は、企業価値 (ファンダメンタルズ) について、「楽観的トレーダー」と「悲観的トレーダー」が共存している場合の市場均衡モデルを、初めて提示した先駆的論文である。そして、株価は楽観的トレーダーの高評価に一致することが示された。**Miller** の論文は、楽観的トレーダーの主観的評価がファンダメンタルズと乖離していると仮定するならば、バブルを説明するモデルとして解釈することができる。

Harrison and Kreps (1978) は、**Miller** のモデルを動学的に拡張して、各トレーダーの主観的評価が時間とともに変動する分析をおこなった。長期にわたって、トレーダーごとに投機的動機が生まれるため、株価は、全員の投機的利得が上乘せされることによって、もっとも楽観的なトレーダーの高評価よりもさらに高い値に推移すること、つまり投機的バブル、を示した。

以上の 2 論文は、どちらも、今までに大きな影響を与えてきた古典的研究である。これらの論文では、各トレーダーは株式を購入する際に予算制約がないことを仮定している。しかし、現実的には予算制約を考慮すべきである。言い換えると、借入をして株式を購入することをモデルに組み入れるべきである。ならば、株価が借入制約の影響をどの程度受けるのかを解明することが重要になってくる。借入制約を強く受ける

のであれば、楽観的なトレーダーは思うように株式を購入できないので、これらの論文のように株価は高騰しないだろう。

このような視点から、Simsek (2013) と前川論文は、Miller と Harrison and Kreps のモデルを、借入制約のあるモデルに再構築した。

Simsek (2013) は、借入制約があると、たとえ Heterogeneous-Belief のモデルであろうとも、バブルは生じないことを示した、近年の重要な研究成果である。楽観的トレーダーに予算制約がある場合、悲観的トレーダーから借り入れなければならない。その場合、購入した株式を担保に使うことになる。しかし、貸し手は、株式の評価に対して悲観的であるため、この株式には担保価値をあまり認めない。そのため、楽観的トレーダーは十分に借り入れができないので、バブルはおこらない、という内容である。

これに対して、前川論文は、Simsek 流の借入制約のある場合の Heterogeneous-Belief のモデルを、大きな修正を加えて、動学的モデルとして再検討した。

Simsek は、楽観的トレーダーには資金制約があることを仮定した。これについて、前川君の動学モデルは、楽観的トレーダーは長期的には大勢存在していて、彼らの予算を集計すれば十分大きなバブルを導くほどの資金になる、とした。その一方で、各期には、楽観的トレーダーはごくわずかしか参入してこないと仮定した。そのため、借入がスムーズに行えなければ、Simsek のモデルと同様に、前川モデルにおいてもバブルは起こりえない。

前川論文の重要な貢献は、このように動学的に修正された Simsek モデルに、「証券化 (Securitization)」という金融技術革新を導入した点にある。

悲観的トレーダーは、もし楽観的トレーダーに資金提供した場合には、そのローンを証券化して、次期に参入してくる楽観的トレーダーに売却することができる、とした。次期の楽観的トレーダーもまた資金制約下にある。よって、証券化商品を購入する場合にも、楽観的トレーダーは悲観的トレーダーから借り入れなければならない。しかし、悲観的トレーダーは、次期においても、新たにローンを証券化して、次次期の楽観的トレーダーに売却することができる。以下同様に、每期証券化を駆使することによって、借入制約が弱められていく、と考えられる。

では、はたして、このような証券化によって、どの程度借入制約が弱められて、どの程度バブルを誘発することになるのだろうか。それは、証券化商品がどのくらい高額の市場価格で売却されるかに依存する。

前川君は、トレーダーは合理的期待形成によって毎期の証券化商品の市場価格を予想するとした上で、株価および証券化商品の市場価格を、動学的需給均衡価格の同時決定として導出した。前川君の導出した均衡価格決定式の意味する性質は、証券化が、Simsek の主張する借入制約を解決してくれて、それによって、Miller や Harrison and Kreps が示したバブル現象が Heterogeneous-Belief のモデルにおいて再び発生するようになることである。

前川論文は、予算制約ゆえにバブルが食い止められるとする Simsek のモデルにおいて、証券化のような金融技術革新が導入されれば、予算制約が解消され、再び深刻なバブルが誘発されることを示したのである。

証券化は、本来は、リスクの分散化などを促進することによって、投資効率を高める効果が期待される代表的金融技術革新であるはずである。しかし、その一方で、サブプライムローン危機の際に取りざたされたように、このような技術革新の普及が、かえって金融システムを不安定化させる要因になったのではないかという指摘もある。しかし、この指摘を支持する理論モデルは非常に限られているのが現状である。

よって、前川君の論文は、ある状況においては、証券化の普及が金融システムの不安定化要因になりうることを理論的に示した、貴重なモデルとして高く評価されるべきである。第2-1節の内容がわかりやすく適切に説明されるように論文を仕上げることであれば、前川論文は、Field First Tier レヴェルの査読付き専門誌に掲載されてしかるべきである。

前川君は当初、別の指導教員のもとで、「ポンジ・スキーム」をテーマにした修士論文を作成していた。ポンジ・スキームは、前川論文における証券化のプロセスによく似たものと捉えることができる。よって、前川君は、かなり早い時期から論文の構想をもっていたと、私は思っている。

しかし、前川君は、ポンジ・スキームを通じて、どのような経済学的問題を検討したいのかを、なかなか明確にできなかった。そのため、モデルが定まらない状況がかなり長く続いてしまった。

その間、金融システムとは全く別の研究テーマを考えるなど、暗中模索の時期が続いたが、Simsek (2013) の論文に出会ってようやく研究テーマとモデルが決まったと、私は理解している。

提出された博士論文は、内容としては十分であるという意味で、完成されている。しかし、論文を査読付き専門誌に投稿するためには、さらなる修正が必要になる。

例えば、この重要な研究の動機が、いまだ論文のなかでわかりやすい形で説明しきれていない。また、前川君のモデルの議論がどの程度一般的に成立するものかについても、もっと明確にされるべきである。たとえば、楽観的トレーダーや悲観的トレーダーが株式や証券化商品を長期的に保有できると考えていいのか、悲観的トレーダー自身が株式を購入しないのか、といった、別のモデルの可能性についても、もっと丁寧な説明がほしい。

しかし、現段階で博士論文としてゴーサインをだす理由は、執筆当初と比べ論文の質が格段に向上したこと、すでにかかなりの労力を前川君および私が割いてきており、その労力の効果は十分あった、と判断したためである。

前川君は、この重要な研究が、埋もれてしまうことなく、上位の専門誌に立派に掲載されるように、博士取得以降も研鑽を積まれるがいい。

最後に、第2-2節においては、複数の異なるタイプの楽観的トレーダーが存在する、より一般的なケースが考察されている。それは、**Harrison and Kreps (1978)** に対応する内容の研究であり、投機的利得のために株価はもっとも楽観的なトレーダーの高評価よりも高くなる、つまり、投機的なバブルが説明される。また、第3章では、空売り制約の仮定を排除して、空売り制約が成立するための理論的基礎をモデルに組み入れる試みをしている。

以上のように、前川君の博士論文は、重要な査読付き専門誌に掲載される価値のある内容を備えている。この枠組みを使って、今後さらに理論と応用を発展できる。そのためには、提出された論文を、さらに読みやすく、簡潔にまとめる作業が必要である。

よって、前川淳君の博士論文は、博士号を授与するに十分な水準に達していると、審査委員会の全会一致で判断した。

審査委員：

主査： 松島斉

副査： 柳川範之

青木浩介
尾山大輔
平野智裕