

氏名	うちだよしひこ 内田善彦
学位(専攻分野)	博士(経済学)
学位記番号	経博第162号
学位授与の日付	平成15年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	経済学研究科経済動態分析専攻
学位論文題目	市場構造と証券価格評価モデル ——マルコフ連鎖を用いた理論分析——

論文調査委員 (主査) 教授 木島正明 教授 古川 顯 助教授 岩城秀樹

### 論文内容の要旨

本論文のテーマは、取引価格の決定要因として需給関係を勘案したモデルを構築し、市場参加者間の需給バランス変化が取引価格の暴落の要因となるメカニズムを考察することにある。まず、研究の背景と既存研究の整理を行い、次に、モデルの構築および均衡価格の存在と一意性の証明、さらに実際に発生しうる幾つかの状況を念頭においた数値計算による分析を行っている。

第1章では、証券価格の決定要因の一部が市場構造に依存していることを示唆する実証例を示した後、過去に発生した金融危機においては、既存の価格理論では説明できないほど大幅な証券価格の暴落が発生していることを紹介している。

第2章では、市場構造を勘案した価格決定モデルに関する既存研究と本論文におけるモデルの関係を整理している。まず、在庫モデル、情報モデル、戦略的行動モデルといったマーケット・マイクロ・ストラクチャー関連の研究、サーチを用いた取引摩擦に関する研究、オークションを用いた不均一な市場参加者間の取引に関する研究を概観し比較している。次に、サーチとオークションの両方を用いたモデルとして、Dynamic Matching and Bargaining Game モデルと Duffie, Galreanu and Pedersen (2001) のモデル(以下 DGP モデルと呼ぶ)を解説し、これらのモデルと本論文のモデルの類似点と相違点を述べている。

第3章では、マーケット・メーカーがないケースをモデル化している。DGP モデルとの主な相違点は、市場参加者数を有限としたことで、自身の取引が市場価格に影響を与える点である。まず、モデル化に必要な仮定を整理し、市場参加者数が有限であることと各市場参加者は4種類のタイプのいずれかをとることから、市場の状態を有限マルコフ連鎖を用いてモデル化している。次に、証券の取引価格が単位時間あたりの配当額に比例すると仮定し、取引価格が一意に存在することを証明している。また、各取引時点での取引の最適性を証明し、計算された取引価格はサブ・ゲーム・パーフェクトな均衡価格であることを示している。さらに、取引頻度を無限大とした極限、市場参加者数を無限大とした極限における取引価格を計算し、既存研究の結果と本論文の結果を比較している。

第4章では、モデルの仮定を緩和し、市場参加者の一部が非合理的に行動するケースについて、数値計算を用いて分析を行っている。まず、現金需要を背景として非合理的に証券を売却する市場参加者が存在する市場では、すべての市場参加者が合理的に振る舞う市場と比較して、取引価格が大幅に低くなるケースがあることを示している。具体的には、わずか1割の市場参加者が非合理的となるだけで取引価格は半分程度になることがあり得る。次に、バブル的な局面に代表されるような非合理的に証券を購入する市場参加者が存在する市場では、すべての市場参加者が合理的に振る舞う市場と比較して、取引価格が大幅に高くなる場合があることを示している。数値例では、わずか1割の市場参加者が非合理的となるだけで取引価格は2～3倍程度になるケースがある。さらに、非合理的な売り手と買い手の両方が存在する場合には、取引証券の発行主体の将来の業容に対する市場センチメントが悪化するにも関わらず取引価格が上昇するケースがあることを示し、取引価格は市場センチメントに対して単調増加にならない可能性があることを確認している。

第5章では、在庫を持つマーケット・メーカーが存在する市場を表現できるようにモデルを拡張している。マーケット・メーカーによる証券吸収は取引価格下落を抑止する効果がある一方で、証券の売却圧力を在庫で吸収しきれなくなると、取引価格はマーケット・メーカーが存在しない市場よりも急速に下落することを数値例を用いて示している。また、マーケット・メーカーの取引頻度が十分に大きくないときには、取引価格下落の抑止効果が働きづらいことを数値例で確認している。

第6章では、マーケット・メーカーがいないモデルを用いて、香港金融管理局が1998年8月に実施したハンセン指数構成銘柄の株式購入事例を分析している。パラメータ設定のために多くの仮定を導入する必要があるものの、株式市場への介入は株価下支え策という点では効果があったと結論している。一方で、当局による市場介入について介入時期と介入規模次第で、取引価格が大幅に上下する可能性があると同時に、逆に殆ど変化しない可能性もあることを示し、介入方法が介入効果を左右する可能性があることに言及している。

第7章では、本論文の内容を総括した後、今後の課題として、マーケット・メーカーに目的関数を導入すること、状態空間の拡張を行うこと、などを挙げている。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、有限な市場参加者数を想定することで、自身の取引が市場価格に影響を与えるというモデルを構築し、市場参加者間の需給バランス変化が取引価格の暴落や暴騰の要因となるメカニズムを考察しようという極めて意欲的な論文である。

まず、研究の背景と既存研究の整理を行い、既存モデルと本論文のモデルの類似点と相違点を述べている。特に、証券価格の決定要因の一部が市場構造に依存していることを示す実証例は示唆に富み、過去に発生した金融危機における証券価格の暴落は既存の価格理論では説明できないとしている。本論文の第一の貢献は、このような状況を説明するために、市場参加者数が有限の価格決定モデルを構築し均衡価格を理論的に導いたことである。

最初に、マーケット・メーカーが存在しないケースを想定し、市場参加者数が有限であることと各市場参加者は4種類のタイプのいずれかしか取れないことから、市場の状態を有限マルコフ連鎖を用いてモデル化している。次に、線形モデルを想定することで取引価格が一意に存在することを証明し、各取引時点での取引の最適性から、得られた取引価格はサブ・ゲーム・パーフェクトな均衡価格であることを証明している。これが理論面における最大の成果である。

さらに、取引頻度を無限大とした極限における取引価格と市場参加者数を無限大とした極限における取引価格を計算し、既存研究の結果と本論文の結果を比較している。ここで興味深い点は、本論文で計算された取引価格の極限は、既存研究で得られたワルラス均衡価格と一致しないということである。これが理論面における第二の成果である。

次に、モデルの仮定を緩和し、市場参加者の一部が非合理的に行動するケースについて、数値計算を用いて詳しく分析を行っている。すなわち、現金需要を背景として非合理的に証券を売却する市場参加者が存在する市場や、バブル的な局面に代表される非合理的に証券を購入する市場参加者が存在する市場、およびそれらが混在する市場の分析である。具体的には、わずか1割の市場参加者が非合理的となるだけで、すべての市場参加者が合理的に振る舞う市場と比較して、取引価格が半分に暴落したり2~3倍に暴騰したりするケースが存在することを確認している。さらに、非合理的な売り手と買い手の両方が存在する場合には、取引価格は市場センチメントに対して単調増加にならない可能性があることを指摘している。本論文の第二の貢献は、ごく一部の非合理的に振る舞う投資家の存在が、時として証券価格の暴騰や暴落を引き起こす可能性があることを示した点である。

本論文の第三の貢献は、上と同じ枠組みで在庫を持つマーケット・メーカーをモデルに組み入れたことである。このため、マーケット・メーカーの在庫量が取引価格に与えるインパクトを算出することが可能となった。具体的には、マーケット・メーカーによる証券吸収は取引価格下落を抑止する効果がある一方で、証券の売却圧力を在庫で吸収しきれなくなると、取引価格はマーケット・メーカーが存在しない市場よりも急速に下落することを示した点である。

本論文の第四の貢献は、上記のモデルを使って、香港金融管理局が1998年8月に実施したハンセン指数構成銘柄の株式購入事例を分析したことである。当局による市場介入について介入時期と介入規模次第で、取引価格が大幅に上下する可能性があると同時に、逆に殆ど変化しない可能性もあることを示し、介入方法と時期が介入効果を左右すると結論している。

以上のように、本論文は証券の価格決定メカニズムを有限の市場参加者の設定で議論しようとする極めて意欲的なもので

あるが、なお、いくつかの問題点と課題を指摘せざるを得ない。

第一に、均衡価格を導くために置かれた仮定のいくつかは明らかに非現実的である。すなわち、バーゲニング・パワーを定数とし外生的に与えていること、現実にはマーケット・メーカーは複数存在し競争的であるが本モデルには1人のマーケット・メーカーしか存在しないこと、投資家の市場センチメントは時間とともに変化すると考えられるが本モデルでは一定であること、などである。

第二に、実証分析に際して、わが国の事例を避けた点である。データの入手が困難であることは否定しないが、敢えて難問に挑戦する姿勢があってもよかったのではないか。

しかし、これらは本論文が提案したモデルの貢献度に比べれば些細なものであり、その価値を損なうものではない。

よって、本論文は博士（経済学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成15年2月13日、論文内容とそれに関連した試問を行った結果、合格と認めた。