

金融の実験経済学

- テークオーバー・メカニズムに関する考察 - *1

広田 真一*2

西條 辰義*3

濱口 泰代*4

川越 敏司*5

【要 約】

金融の実験研究とは、仮想の金融市場に被験者を集めて金融取引を行ってもらい、その行動や取引の結果（市場価格など）を観察することによって、金融理論が実際に支持されるかどうかを検討するものである。アメリカのアカデミックスにおいては、約 20 年前からその成果が蓄積されており、実験的手法によってテストされた理論や仮説は、資本市場や企業金融に関する幅広いトピックに及んでいる。

一般的にいつて、実験研究（experimental research）には、現実のデータを用いる実証研究（empirical research）にはない長所がある。それは、現実の経済で生じる様々な要因を実験室の中でほぼ完全にコントロールすることによって、研究者が知りたい理論・仮説の妥当性を直接にテストできるというものである。例えば、実証研究でははっきりした結論の出ない効率的市場仮説の妥当性についても、実験研究では（実験室の中でという限定条件付きではあるが）明快な答えを出すことができる。

その実験的手法を用いて、われわれは株式市場のテークオーバー・メカニズムの有効性を検討する。一般に、株式市場のテークオーバー（乗っ取り）は、企業の経営を規律付ける手段として重要な役割を果たしているといわれる。ところが、金融理論の観点からは、この通説を疑問視する見方がある。その先駆的なものが、Grossman and Hart（1980）の理論的研究である。その分析において、Grossman and Hart（1980）は、「株式の買い手（raider）がテークオーバーを行おうとしても、株式保有者（売り手）がテークオーバー成功後の価値の上昇を見込んで誰も売ろうとしない（つまりフリーライドする）結果、テークオーバーは決して成功しない」ことを示した。Grossman and Hart（1980）は、このことを「テークオーバーにおけるフリーライダー問題」と呼び、テークオーバー・メカニズムの有効性に関して、重大な疑問を投げかけたのである。しかしながら、この Grossman and Hart（1980）のモデルを、現実のデータを用いた実証分析で検証するのはむずかしい。それは、現実の株式市場には、彼らのモデルに含まれ

*1 本稿の作成にあたっては、大橋和彦氏、倉澤資成氏をはじめ、1997年ファイナンスフォーラム集中研究会、1998年日本経済学会春季大会、1998年第1回実験経済学コンファレンス、大蔵省財政金融研究所コンファレンス（2000年1月）の参加者から受けたコメントが大いに有益であった。記して感謝の意を表したい。なお、広田は本研究にあたって、文部省科学研究費補助金（奨励研究(A)09730067）、全国銀行学術研究振興財団研究助成金の補助を受けている。

*2 早稲田大学商学部助教授

*3 大阪大学社会経済研究所教授

*4 大阪大学大学院経済学研究科博士課程

*5 公立はこだて未来大学システム情報学部専任講師

ていないテークオーバーの成功要因が存在するからである。

そこで、われわれは、Grossman and Hart (1980) のモデルの妥当性を経済実験によって考察する。そして、実験室の中に彼らのモデルに対応した atomistic な市場を作るために実験をデザインする際に 1 つのオリジナルな工夫を施した。この工夫は、atomistic な市場を対象にした他の実験を行う場合にも、容易に応用可能と考えられる。またそれに加えて、テークオーバーにおける大株主の役割について分析した Shleifer and Vishny (1986) のモデルに関しても、併せてテストを行った。

経済実験の実施を通じてわかったことは、以下のようなものである。まず最初に、Grossman and Hart (1980) のモデルの結論は、われわれの実験室の中では厳密には支持されなかった。実験においては、彼らのモデルの予想に反して、売り手が株式を売却してテークオーバーが成功するケースがみられた。また、Shleifer and Vishny (1986) のモデルに関しても、実験結果が彼らの結論と consistent でないケースがみられた。このことは、われわれ経済主体が、経済モデルが想定するような合理的行動をいつもとるとは限らないことを示している。

しかしそれと同時に、上記の 2 つのモデルのインプリケーションは、実験結果によっておおむね支持された。Grossman and Hart (1980) のメッセージ「テークオーバーにおいてはフリーライダー問題が存在する」、Shleifer and Vishny (1986) の主張「大株主の存在はフリーライダー問題を緩和する」が妥当性をもつことは、ともに実験結果を通じて確認された。このことは、これらの両モデルが、テークオーバー市場の本質的な面をとらえていることを意味する。そして、以上の知見は「実験室の中でモデルと同じ状況を作り、そこでの被験者の行動の観察を通じて、モデルを直接的に検証できる」という実験研究のアドバンテージを通じて、初めてもたらされたものと考えられる。

．はじめに

本論文の目的は、金融論における実験研究の意義と成果を簡単に概観し、その上でわれわれが行ったテークオーバーに関する金融実験の結果を紹介することにある。

金融あるいはファイナンスの分野の研究としては、通常、理論研究と実証研究がその代表的なものとしてあげられよう。しかし、近年の欧米の事情をみると、これらに加えて第 3 のタイプの研究が有効な方法として認められつつある。それが実験研究である。

金融の実験研究とは、仮想の金融市場に被験者を集めて金融取引を行ってもらい、そこでの被験者の行動や取引の結果（市場価格など）を観察することによって、金融理論が実際に支持されるかどうかを検討するものである。この方

法でテストされた理論や仮説は、資本市場や企業金融に関する幅広いトピックに及んでいる。そこで、本稿ではまず、この金融の実験研究の内容と意義について簡単に概観する。そこでは「金融の実験経済学とは何か?」「それは現実のデータを用いる実証研究と比べてどのようなメリットがあるのか?」などを、具体的な例を通じて説明する。

次に、われわれが行った金融実験、株式市場のテークオーバー・メカニズムに関する実験を紹介する。元来、株式市場のテークオーバー（乗っ取り）は、企業の経営を規律付ける手段として重要な役割を果たすといわれてきた。ただその一方で、金融理論の観点からは、この通説を疑問視する見方がある。その先駆的なもの

が、Grossman and Hart (1980) の理論的研究である。その分析において、Grossman and Hart (1980) は、「株式の買い手 (raider) がテークオーバーを行おうとしても、株式保有者 (売り手) がテークオーバー成功後の価値の上昇を見込んで誰も売ろうとしない (つまりフリーライダーする) 結果、テークオーバーは決して成功しない」ことを示した。Grossman and Hart (1980) は、このことを「テークオーバーにおけるフリーライダー問題」と呼び、テークオーバー・メカニズムの有効性に関して、重大な疑問を投げかけたのである。そして、この Grossman and Hart (1980) のモデルが契機となって、この問題に関して今日まで数多くの理論研究が行われてきた。

そこで、われわれは、Grossman and Hart (1980) のモデルが、実際に妥当するのかどうかを経済実験によって考察する。これまで、テークオーバーに関する実験研究としては、Kale and Noe (1997)、Cadsby and Maynes (1998) があるが、数々のテークオーバーモデルのまさに出発点となった Grossman and Hart (1980) のモデルを検証しようとする試みは、われわれの実験が初めてである。そして、Grossman and Hart (1980) のモデルに対応した atomistic な市場を実験室の中に作るために、われわれは実験のデザインにおいてある 1 つの工夫を施した。この工夫は、われわれオリジナルのものであり、atomistic な市場を対象にした他の実験にも容易に応用可能とみられる。またそれに加えて、テークオーバーにおける大株主の役割について分析した Shleifer and Vishny (1986) のモデルに関しても、併せてテストを行った。

経済実験の実施を通じてわかったことは、以下のようなものである。まず最初に、Grossman and Hart (1980) のモデルの結論は、われわれの実験室の中では厳密には支持されなかった。実験においては、彼らのモデルの予想に反して、売り手が株式を売却してテークオーバーが成功するケースがみられた。また、Shleifer and Vishny (1986) のモデルに関しても、実験結果

が彼らの結論と consistent でないケースがみられた。このことは、われわれ経済主体が、経済モデルが想定するような合理的行動をいつもとるとは限らないことを示している。

しかしそれと同時に、上記のモデルのインプリケーションは、実験結果によっておおむね支持された。Grossman and Hart (1980) のメッセージ「テークオーバーにおいてはフリーライダー問題が存在する」、Shleifer and Vishny (1986) の主張「大株主の存在はフリーライダー問題を緩和する」が妥当性をもつことは、ともに実験結果を通じて確認された。このことは、これらの両モデルが、テークオーバー市場の本質的な面をとらえていることを意味している。そして、以上の知見は「実験室の中でモデルと同じ状況を作り、そこでの被験者の行動の観察を通じて、モデルを直接的に検証できる」という実験研究のアドバンテージを通じて、初めてもたらされたものと考えられる。

本論文の構成は、以下の通りである。まず節で、金融の実験経済学の内容と意義を、既存研究の具体例を通じて概観する。次に節では、株式市場におけるテークオーバー・メカニズムが機能するかどうかについて、通説と経済学者の村立する見解を簡単に述べる。節では、Grossman and Hart (1980)、Shleifer and Vishny (1986) の理論研究を、簡単なモデルを通じて紹介する。そして節では、この両モデルを経済実験によって検証する。最後に節では、本論文の結論がまとめられる。

・金融の実験経済学

実験経済学とは、ある場所（大学の教室や専用の実験室など）に仮想的な経済を作り、そこでの人々の行動やその結果として生じる経済現象を観察することによって、経済理論が実際に当てはまるかどうかを確かめる学問である¹。実験研究（experimental research）は、現実の経済のデータを用いる実証研究（empirical research）に比べて、経済理論（または仮説）の妥当性をより直接的な形でテストできるというメリットがあるといわれている。そして実験研究は、オークション、公共財供給、産業組織論、ゲーム理論など、経済学の様々な分野において、近年活発に行われている²。

金融論の分野もその例外ではない。アメリカのアカデミックスにおいては、約20年前から、金融理論が実際に支持されるかどうかをみるために、数多くの実験研究が行われてきた。より具体的には、実験的手法によってテストされた金融の理論や仮説は、効率的市場仮説、資産価格決定理論、先物取引の機能、マーケット・マイクロストラクチャーに関する仮説、エージェンシー理論、金融市場の逆選択とシグナリングの理論、テークオーバーの理論など、金融論の幅広いトピックに及んでいる。

ただ金融論においては、理論や仮説の現実妥当性をテストするために、現実の金融市場のデータを用いた実証研究が盛んに行われていることも周知の事実である。こうした実証研究に

対して、実験研究は人為的に作られた仮想的な金融市場で得られたデータによって理論（仮説）を検証する。この両者を比較すれば、理論（仮説）の「現実」妥当性をテストするという目的のためには、「現実」のデータを用いた実証研究の方が望ましいように思える。しかしその一方で、実験研究には実証研究にはない独自のアドバンテージがある。それは、上にも述べたように、理論・仮説をより純粋な形でテストできるということである。

この実験研究のアドバンテージを理解するために、効率的市場仮説が現実妥当しているかどうかをテストするという問題を考えてみよう。効率的市場仮説とは「金融市場においては、証券価格は利用可能な情報を全て反映する」という説で、その正否については金融学者や実務家の間で長い間論争が繰り広げられてきた。そして、この問題に関しては、これまで膨大な数の実証研究が行われてきたが、そこからははっきりとした結論は得られていない。その理由は、現実の金融市場のデータを用いた実証研究では、効率的市場仮説のテストに必要な「証券のファンダメンタル価格」を正確には知りえないことにある。

効率的市場仮説の現実妥当性を確かめるためには、証券の「市場で観察される価格」が「情報を反映した正しい価格（ファンダメンタル価格）」と等しくなっているかどうかをチェック

¹ 通常、実験経済学においては、実験参加者（被験者）の報酬は、それぞれの経済実験での成果に応じて支払われる。この点において、実験における被験者の行動には、現実の経済と同じく、金銭的なインセンティブが与えられている。

² 正確に言うと、実験経済学は、経済理論のテストの他にこれまでにない制度や市場の有効性の評価やその設計を行うという役割ももつ。実験経済学についての詳細については、Davis and Holt（1993）、Friedman and Sunder（1994）、Kagel and Roth（1995）、西條（1997）等を参照されたい。また、Plott（1989）の6節、Sunder（1995）の7節は、実験研究の意義を知る上で有用である。

³ 効率的市場仮説の実証研究に関しては、Fama（1991）のサーベイ論文を参照されたい。

しなければならない。しかしながら、様々な要素が複雑に絡まりあった現実の金融市場では、ある証券の「情報を反映した正しい価格（ファンダメンタル価格）」は、何らかの理論モデルに基づいて、そして何らかの市場情報のデータを用いて推定せざるを得ない。しかしながら、こうして推定されたファンダメンタル価格は、あくまでも推定値であって真の値ではない。したがって、実証研究において、市場で観察される価格と推定されたファンダメンタル価格に差が生じた場合、それは市場の証券価格が利用可能な情報を十分に反映していない（すなわち市場が効率的でない）からなのか、ファンダメンタル価格の推定値（推定に用いられた理論モデルや市場情報のデータ）が間違っているからなのか判断できない⁴⁾。Fama (1991) は、効率的市場仮説に関するサーベイ論文において、この問題を joint hypothesis - problem (効率的市場仮説と推定モデルのどちらが間違っているのが識別できない) として何度も言及し、それを実証研究によって効率的市場仮説の検証を行う際の最大の困難だとしている。

それに対して、実験研究ではこの困難を克服することが可能である。それは、実験室 (laboratory) の中で、証券のファンダメンタル価格が明らかに決まるような仮想的な経済を作ることが可能だからである。例えば、10 期間からなる仮想的な経済で、ある株式を取り引きする実験を考えよう。この株式は毎期末に 100 円の配当を生み、第 10 期の期末に配当が支払われた後はその価値がゼロになるものとする。そして、そのことは実験参加者（被験者と呼ばれる）全員に知らされる。この仮想的な経済においては、株式のファンダメンタル価格は明らかに決まる。この株式を第 1 期に保有すると毎期

100 円ずつの配当が今後 10 期にわたって得られるので、株式の第 1 期のファンダメンタル価格は $100 \times 10 = 1000$ 円となる。次に第 2 期に保有すると毎期 100 円がその後 9 期にわたって得られるので第 2 期のファンダメンタル価格は 900 円、同様にして第 3 期は 800 円、第 4 期は 700 円...と毎期 100 円ずつ下落していく。そして、最後の第 10 期には、それは 100 円になるはずである⁵⁾。したがって、縦軸にファンダメンタル価格、横軸に期をとれば、この仮想的経済における株式のファンダメンタル価格は、図 1 のように階段状に下落する線で明確に表わされる。

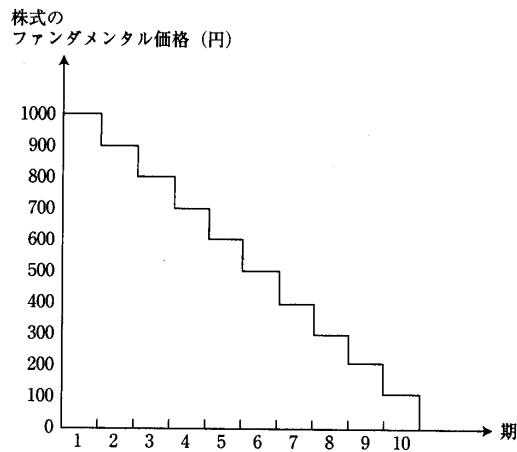
したがって、もしこの仮想的な金融市場において、実験参加者の相互の売買によって決まる株式の価格が、図 1 のファンダメンタル価格と異なることが観察されるなら、それは情報を反映した適正な価格付けがなされていないということになる。すなわち、この実験においては、効率的市場仮説が支持されなかったことを意味する。また別の言葉でいえば、いわゆるバブルの発生が認められたということになる。

実は、上記の実験のアイデアは、Smith, Suchanek, and Williams (1988) によって出されたものである。彼らが行った実験は、厳密にいうと上の説明と 2 つの点で異なるが（毎期の配当が一定ではなく確率変数である、期間が 10 期ではなく 15 期である）、その本質的な内容は同じである。そして、図 2 には、彼らが行ったある 1 つの実験の結果が描写されている。図 2 では、被験者から出された買い注文 (bids) は黒丸で、売り注文 (offers) は白丸で表され、また売り手と買い手の間で取引が成立した場合にはその価格が実線で結ばれている。また、第 1 期から順に階段状に下落していく線は、冬期の株式のファンダメンタル価格を表している⁶⁾。

⁴⁾ 例えば、1980年代の後半に、仮に日経平均のファンダメンタル価格が20000円と推定されたとしよう。しかし、そのとき現実の日経平均株価が38000円だったとする。この場合、市場が効率的でないのか（ $38000 - 20000 = 18000$ 円のバブルが生じているのか）、それともファンダメンタル価格の推定値20000円が間違っているのかを、判断することは困難である。

⁵⁾ もちろん、この計算の際には、実験参加者（被験者）の割引率がゼロであることが仮定されている。実際に実験を行う場合には、1期の時間はせいぜい15分までであるから、この仮定は満たされると考えてよい。

図1 実験室の中での株式のファンダメンタル価格



この実験結果をみると、被験者の売買によって成立する株式の価格（株価）は、しばしばファンダメンタル価格から大きく乖離していることがわかる。例えば、第1期においては、株価はファンダメンタル価格を大きく下回っている。また、第2期、第4期にかけては、株価がファンダメンタル価格を上回って上昇していく現象（いわゆるバブル）が観察される。そして、第5期にこのバブルが崩壊した後は、株価はファンダメンタル価格の付近で推移するが、第10期以降には再びファンダメンタル価格を下回るようになる。したがって、以上の実験結果からすると、少なくともこの実験においては、株価がファンダメンタルを反映して適正に付けられ

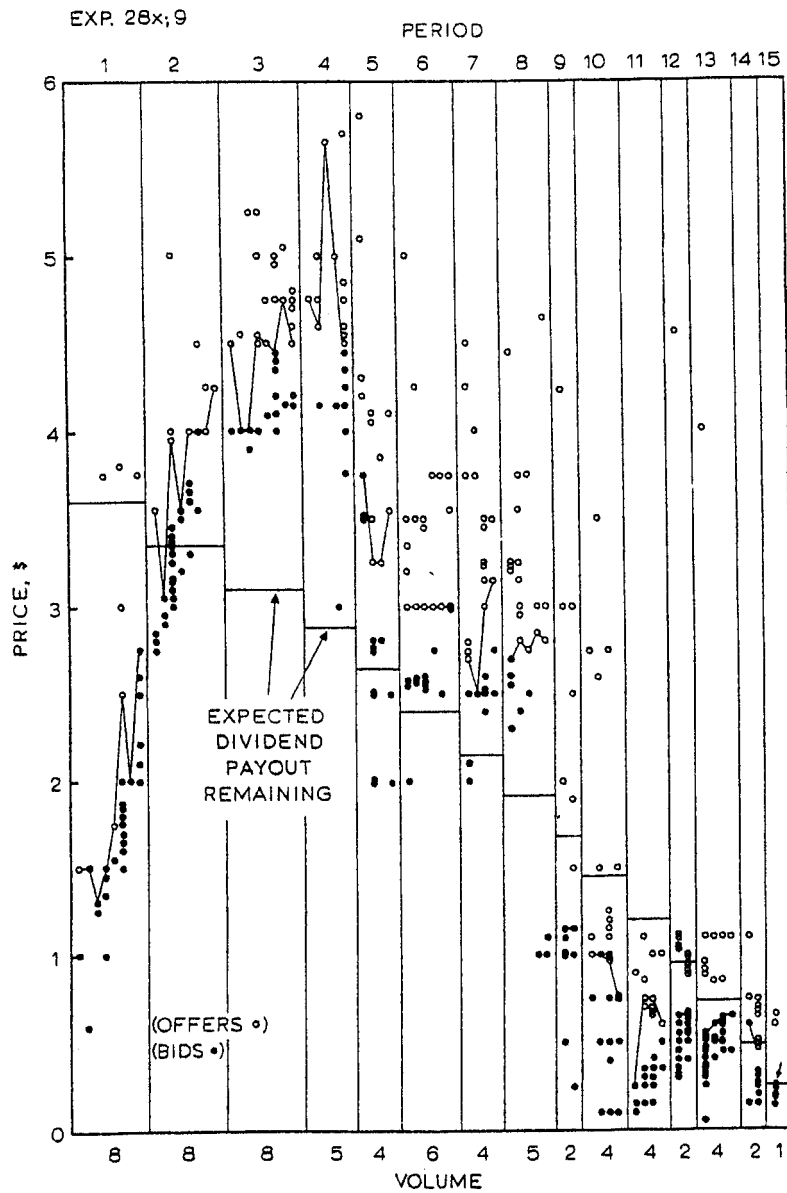
たとは言い難く、効率的市場仮説は支持されなかったということになる。そして、Smith, Suchanek, and Williams (1988) は、彼らが行った22回の実験のうち14回の実験で、図2の実験と同様にバブルが発生したと報告している⁷⁾。

以上のように、実験室の中では、証券のファンダメンタル価格を明らかに知り得るような単純な金融市場を作ってやることが可能なので、そこで観察される価格とファンダメンタル価格を比べることによって、効率的市場仮説を直接テストすることが可能になる。この例からわかるように、現実の経済で生じる様々な要因を実験室の中でほぼ完全にコントロールすることによって、研究者が知りたい理論・仮説の妥当性

⁶⁾ 図2に示されている実験においては、毎期末の配当は0、8、28、60セントがそれぞれ4分の1ずつの確率でおこると設定されている。したがって、ファンダメンタル価格は、毎期末の配当の期待値（24セント）に残りの期の数をかけたものとなる。

⁷⁾ こうした実験でどのような条件下でバブルが発生するかは、大変興味深いテーマである。ただ、Smith, Suchanek, and Williams (1988) や Sunder (1995) のサーベイ論文にあげられている後続の実験研究によれば、実験の設定を変更しても（配当の不確実性をなくす、空売りを認める、価格の変動制限をする、被験者にビジネスマンを使うなど）やはり多くの場合バブルが発生することが確認されている。ただ、同じ実験の経験者を被験者とした場合には、バブルの大きさが小さくなることも報告されている。

図2 Smith, Suchanek, and Williams(1988)の実験結果



(資料) Smith, Suchanek, and Williams (1988), Figure 9.

を、焦点を絞った形で検討できることが、実験研究の最大のメリットである⁸⁾。そしてこの考え方は、物理学の実験において、「様々な noise を排除した真空状態を作ることによって、理論を直接テストする」という発想と同じものだとみなせる。

金融の実験研究は、前に述べたように様々なトピックにおいてみられるが、中でも最もその蓄積が進んでいるのが、市場の効率性に関する

研究（効率的市場仮説の検証）である。それらの研究成果をまとめたものとして、Sunder（1995）の優れたサーベイ論文がある⁹⁾。また、エイジェンシー理論、情報の非対称性の問題、テークオーバーの理論など、企業金融に関するテーマを取り扱った実験研究については、Cadsby and Maynes（1998）のサーベイ論文を参照されたい。

・ テークオーバー・メカニズムは機能するか？ 通説 vs. 金融理論

さて、それでは次に、われわれが行った金融実験の話に移ろう。

一般に、金融市場が果たすべき基本的役割としては、適切な価格付けにより資金を効率的に配分するという pricing 機能とともに、資金調達者である企業の経営を規律付けけるという governance 機能があげられる。前節で紹介した実験研究は金融市場の前者の機能（pricing）を吟味するものであるが、われわれの実験においては後者の機能（governance）を検討する。より具体的にいえば、株式市場における経営のチェック手段の1つの「テークオーバー・メカニズム」がうまく機能するかどうかを確かめることが、われわれの実験の目的である。

通常、株式市場におけるテークオーバー（乗っ取り）は、企業経営の規律付け機能をもつといわれる。もし、企業が非効率的な経営を行っていれば、その企業にテークオーバー（乗っ取り）を試みる人が現れ、株式公開買い付け（TOB）な

どを通じて株を買い集める。そして、この乗っ取り者（raider）が過半数の株式を保有することに成功すれば、企業の経営権を握ることになり、既存の経営者の更迭、取締役会の改革、内部組織の変更、不良資産の売却などのリストラクチャリングを行う。その結果、企業の経営は効率化され、企業の株価は上昇する。これが、株式市場のテークオーバー・メカニズムの機能に関する通説である¹⁰⁾。

しかしながら、今から 20 年前、経済学者の Grossman and Hart（1980）は、この通説に対して異論を唱えた。彼らは、テークオーバーのプロセスを理論的に考察することによって、株式市場においてテークオーバーは決して成功しないことを主張した。その内容は以下のようなものである。もし企業の株主が、テークオーバーの成功後に株価が上昇することを合理的に予想するならば、それぞれの株主は今乗っ取り者に株式を売却するよりもむしろそれを持ち続ける

⁸⁾ ただ、実証研究においても、理論・仮説を検証する際に、現実の経済で生じる様々な要因をコントロールする努力がなされる。サンプル分けやコントロール変数の使用などがその例である。しかしながら、これらの手法によって、様々な要因を完全にコントロールすることはできない。

⁹⁾ また、Duxbury（1995）のサーベイも参照されたい。

¹⁰⁾ 最近、日本の株式市場においても、TOBを通じたテークオーバーが試みられるようになってきた（2000年1月のエスエス製薬・昭栄へのTOBがその例である）。このことに関するマスコミ等の議論では、まさに本文の通説が語られており、テークオーバーに肯定的な評価をしているものが多い。例えば、日本経済新聞の2000年2月11日の社説を参照されたい。

方を選ぶだろう。つまり、自分は株式を売らずに、他の株主が売ってくれるのを期待して、自分はテークオーバー成功後の株式の価値の上昇を享受するという戦略をとるはずである。しかし、全ての株主がこのように考える結果、乗っ取り者に株式を売る人は誰もいなくなり、結局テークオーバーは成功しないことになる。これを、Grossman and Hart (1980) は、テークオーバーにおけるフリーライダー問題（自分は何もせずにテークオーバーの成功にただのりしようとする結果、みんなで損をしてしまうという意味）と呼んだ。

この Grossman and Hart (1980) の理論的研究は、株式市場のテークオーバー・メカニズムが、必ずしも通説のストーリーのようにうまく機能しないことを示した点で、大きな貢献を果たしたといえる。そして、彼らの研究が契機となって、その後テークオーバー・メカニズムに関する理論分析が盛んに行われるようになり、現在

ではかなりの数の研究が蓄積されている¹¹⁾。そしてその過程で、いくつかの状況のもとでは、Grossman and Hart (1980) の結論が必ずしも支持されないことも明らかになってきている。その中でも本稿では、Shleifer and Vishny (1986) の研究に注目する。Shleifer and Vishny (1986) は、その理論モデルにおいて、乗っ取り者 (raider) がもともと企業の大株主である場合には、テークオーバーの利益を内部化できるため、テークオーバーが成功しうることを示した。

後に紹介するわれわれの実験では、上記の Grossman and Hart (1980) と Shleifer and Vishny (1986) のモデルが現実に妥当するかどうかをテストする。そこでまず、次節において、この両モデルのエッセンスを紹介しておこう。そのために、われわれは Shleifer and Vishny (1986) のモデルを単純化したものを提示し、その中で上記の 2 つのモデルを位置づけることにする。

・ テークオーバー・モデル (Grossman and Hart(1980), Shleifer and Vishny(1986))

- 1. モデルの設定

株式の買い手 (raider) 1 人が、atomistic な株式の保有者 (売り手)¹²⁾ から株式を購入することを通じて、テークオーバーを試みることを考える。テークオーバーは、この買い手が株式の過半数 (50%) を握ったときに成功するものとし、またその場合にも買い手は 50% を越える株式は一切保有しないものと仮定する。いま、この企業のテークオーバー前の株式価値は q であるが、テークオーバーが成功すると、それは $q+z$ に上昇するものとする。ただし、 z の値は、事前的には $[0, z_{\max}]$ の一様分布に従い、株式の買い手はゲームの初めにその正確な値を知ること

とができるが、売り手はその値を予想はできても知ることはできない。そして、買い手と売り手の間のテークオーバー・ゲームは、次のような手順で行われる。

- 1) 買い手が z の値を知る。
- 2) 買い手が、売り手にプレミアム π (企業株式全体の買い付け価格 $q + \pi$) を提示して、テークオーバーを試みる。
- 3) 売り手は、プレミアム π をみて、自らの株式を売るかどうかを決める。
- 4) 買い手のテークオーバーが成功した場合 (買い手が 50% 以上の株式を手にする場

¹¹⁾ テークオーバーに関する理論研究のサーベイとしては、Hirshleifer (1995) が有用である。

¹²⁾ 'atomisticな売り手' とは、個々の売り手の取引規模が市場全体に比べて十分小さく、その行動が全体に与える影響が無視できることを意味する。

合)には、買い手と売り手の間で株式の売買が行われ、企業価値の増分 z が実現する。買い手のテークオーバーが成功しない場合(買い手が50%の株式を手にはできない場合)には、株式の売買は一切行われない。これは、テークオーバーが成功したときだけ株式を買い取るという契約で conditional offer と呼ばれる。

$z > 0$ であるから、買い手によってテークオーバーが行われることは、社会的にプラスである。この社会的にみて望ましいテークオーバーが、成功するのかどうかを検討してみよう。

- 2. フリーライダー問題 (Grossman and Hart (1980))

まず、テークオーバーを試みる買い手が、もともとこの企業の株式を全くもっていない場合を考えてみよう。このとき、合理的な買い手と売り手のもとで、テークオーバーは成功するであろうか。

買い手がテークオーバーに成功したときの利得は、 $0.5 \times (z - \pi)$ と表される。したがって、買い手がテークオーバーによって正の利益を得るためには、 $0.5 \times (z - \pi) \geq 0$ 、すなわち、

$$\pi \leq z \quad (1)$$

が満たされなければならない。言い換えると、自らが提示するプレミアム π は、テークオーバー成功後の企業価値の増分 (z) よりも小さくなくてはならない。

一方、 π を提示された atomistic な (持ち株シェア ε の) 株式保有者 (売り手) は、株式を「売る」または「売らない」を選択する。このときの売り手の利得は次のようになる。まず、

買い手のテークオーバーが成功する場合 (買い手が50%の株式を手にはできる場合) を考えてみよう。「売る」を選択した売り手は、自らの保有する株式を買い手に売却することになるので、 $\varepsilon \times (q + \pi - q) = \varepsilon \pi$ だけの利益を得る。他方、「売らない」を選択した売り手は、売らずに保有していた自らの株式の価値が、テークオーバー成功後、 $\varepsilon \times (q + z)$ に上昇するので、 $\varepsilon \times (q + z - q) = \varepsilon z$ だけの利益を得ることになる。次に、買い手のテークオーバーが成功しない場合 (買い手が50%の株式を手にはできない場合) は、前に述べたように株式取引は一切行われないので、売り手は「売る」「売らない」のどちらを選択しようと、その利得はゼロである。この売り手の利得は、[表 1] にまとめられている。

上に仮定したように、株式保有者は atomistic であるから、それぞれの「売る」「売らない」の選択は、テークオーバーの成功確率に全く影響を与えない。こうしたもとでは、[表 1] からわかるように、売り手はテークオーバーが成功したときの利得の $\varepsilon \pi$ と εz を比較して、より単純には π と z を比較して、前者が大きいときには「売る」を、後者が大きいときには「売らない」を選ぶことになる (それが弱支配戦略である)。ただ、 z (テークオーバー成功後の企業価値の増分) の値は、売り手にはわからないので予想するしかない。その際には、売り手が合理的ならば、 z は $[0, z_{\max}]$ の一様分布に従う、買い手のテークオーバーの利益が負にならない (すなわち(1)式が成立する)、の2つの情報を使うであろう。したがって、売り手が予想する z の (条件付き) 期待値は、

$$E(z | z \geq \pi) = (\pi + z_{\max}) / 2 \quad (2)$$

表1 売り手の利得

テークオーバーの結果		成功	失敗
売り手の行動	「売る」	$\varepsilon \pi$	0
	「売らない」	εz	0

となる($E(\cdot|\cdot)$ は、条件付き期待値演算子)。したがって、売り手が「売る」を選ぶための条件は、

$$\pi - E(z|z \leq \pi) = (\pi + z_{\max})/2 \quad (3)$$

であり、これを整理すると、

$$\pi \geq z_{\max} \quad (4)$$

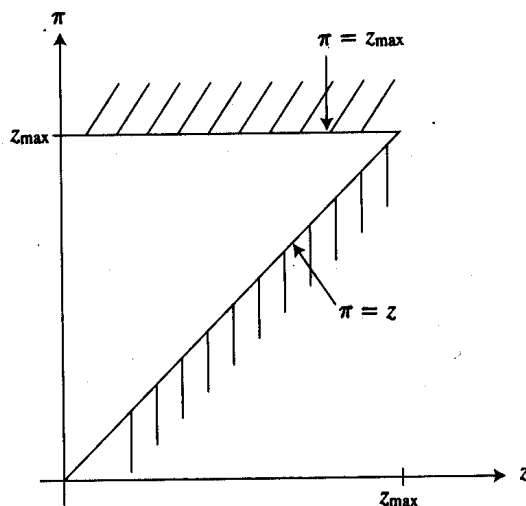
となる。

ところが、ここで重要なことは、(1)式とこの(4)式を同時に満たす π が、一般的には存在しないことである($z = z_{\max}$ である場合を除く。そのとき $\pi = z_{\max}$ は(1)式を満たす)。すなわち、テークオーバーを行う買い手の利益を非負にして、なおかつ売り手に「売る」を選択させるプレミアム π は存在しない。言い換えると、上記の設定のもとでは、売り手が自らの株式を売却することはなく、テークオーバーは成功しないことになる。このことは、[図3-1]に示されてい

る。そこでは、 $\pi = z$ の右下が買い手の利益が非負になる((1)式を満たす)領域、 $\pi = z_{\max}$ の上側が売り手が「売る」を選択する((4)式を満たす)領域である。その2つの領域が重なり合う点は、 $z = \pi = z_{\max}$ を除いてどこにもない。

このような結論が得られる理由は、株式の売り手のあいだでフリーライダー問題が生じることにある。株式の売り手が合理的である限り、彼は当然、テークオーバー成功後の企業価値の増分 z は、買い手の提示するプレミアム π よりも大きいことを予想する((2)式))。したがって、個々の売り手にとっては、自分は株式を売らずに(他の売り手に株式を売ってもらい)、テークオーバー成功後に z を得る方が有利になる。しかし、そのため、買い手のテークオーバーに応じて株式を売る人はだれもいなくなり、たとえテークオーバーが株式全体の価値を上昇するもの($z > 0$)であっても、それが成功しなくなってしまうのである。これがまさに、Grossman and Hart (1980) が示した、テークオーバーにおけるフリーライダー開運である。

図3-1 $\alpha = 0$ の場合



- 3. 大株主の役割 (Shleifer and Vishny (1986))

これに対して、Shleifer and Vishny (1986) は、株式の買い手があらかじめ企業の株式を保有している（企業の大株主である）場合には、上記のフリーライダー問題が解決され、テークオーバーが成功する可能性を示した。彼らのモデルの要点は、われわれの単純なモデルの文脈では次のようにまとめられる。

今、株式の買い手がもともと α (0) だけの持株シェアを持っているとしよう。この場合、彼がテークオーバーを成功させるためには、 $(0.5 - \alpha)$ だけの株式を売り手から購入すればよい。そして、テークオーバー成功時の彼の利得は、 $\alpha z + (0.5 - \alpha)(z - \pi)$ と表される。この式の第1項は、もともと保有していた株式の価値の上昇分、第2項は、新たな株式の購入から得られる利益である。したがって、この彼の利得が非負であるための条件は、

$$\pi \geq z / (1 - 2\alpha) \quad (5)$$

となる。 $\alpha > 0$ のとき、この(5)式の右边が(1)式の右边 (z) よりも大きくなっていることに注意されたい。すなわち、この場合、株式の買い手は、たとえテークオーバーによる企業価値の増分 (z) より大きなプレミアム (π) を提示しても、まだ正の利益が得られることになる。これは、株式の買い手にとって、テークオーバーを成功させることは、テークオーバー自体から利益が得られるだけでなく、自らがもともと保有する株式の価値を上昇させる (αz) というメリットがあるからである。このことによって、買い手は z 以上の打を提示することができる。

したがって、今度の場合、買い手から π を提示された後に売り手がもつ z の予想値（条件付き期待値）は、(5)式（買い手がテークオーバーから非負の利益を得る条件）が $z \geq (1 - 2\alpha)\pi$ と書けることを考慮すると、次のようになる。

$$E(z | z \geq (1 - 2\alpha)\pi) = ((1 - 2\alpha)\pi + z_{\max}) / 2 \quad (6)$$

この z の予想値は、前の(3)式の z の予想値より小さくなっていることがわかる。

前にみたように、売り手が「売る」を選ぶための条件は、プレミアム π が z の予想値（この場合(6)式の値）より大きいことであるから、それを整理すると、

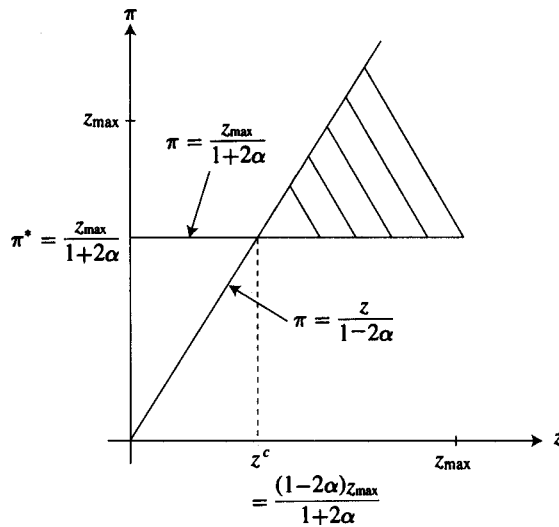
$$\pi \geq z_{\max} / (1 + 2\alpha) \quad (7)$$

となる。

[図3-2]には、(5)式（買い手の利益が非負となる条件）と(7)式（売り手が「売る」を選択する条件）を同時に満たす領域が示されている。それは、 $\pi = z / (1 - 2\alpha)$ 線の右下にあり、かつ $\pi = z_{\max} / (1 + 2\alpha)$ 線の上側に当たる部分である。この2つの線の交点の z と π をそれぞれ、 $z^c = (1 - 2\alpha) z_{\max} / (1 + 2\alpha)$ 、 $\pi^* = z_{\max} / (1 + 2\alpha)$ としよう。そうすると、[図3-1]のケースとは異なって、 z が z^c より大きいとき、買い手の利益が非負になり、かつ売り手が「売る」を選択するような π 、 π^* が存在することがわかる。つまり、 $z \geq z^c$ のときに、買い手がそうした π を提示すると、全ての売り手が株式を売却し、テークオーバーは成功することになる。

ここで、 $\alpha = 0$ のとき（買い手がもともと株式を保有していない場合）には、(5)、(7)式はそれぞれ(1)、(4)式になることに注意されたい。その場合には、テークオーバーは成功しないことは前にみた通りである（Grossman and Hart (1980) のケース）。それなら、なぜ $\alpha > 0$ のときにはテークオーバーが成功する可能性がでてくるのであろうか。それは、(5)式でみたように、買い手がもともと株式を保有している場合には、その分の株式価値の増分を実現するために、買い手の側に z より高い π を売り手に提示してもテークオーバーを成功させるインセンティブがあるからである。そのことが、買い手の π の提示に対して、売り手が予想する z の値

図3 - 2 $\alpha > 0$ の場合



を低める (6式) ので、売り手に「売る」を選択させる可能性を生み出すことになる。

すなわち、「合理的な買い手・売り手を想定しても、買い手があらかじめ企業の株式を保有している (企業の大株主である) 場合には、テークオーバーが成功する可能性がある」、これが Shleifer and Vishny モデルの結論である。

以上のモデルで示された Grossman and Hart (1980), Shleifer and Vishny (1986) の結論は、次のようにまとめられる。

買い手 (raider) がもともと株式を保有していないとき ($\alpha = 0$) には、テークオーバーは成功しない。どのような z のもとでも、買い手が提示するプレミアム (π) に対して売り手が株式を売却することはない (Grossman and Hart (1980))。

買い手があらかじめ株式を保有しているとき ($\alpha > 0$) には、テークオーバーが成功する場合がある。それは、 z の値がある一定値以上のケース ($z > z^c$ のとき、ただし $z^c = (1 - 2$

$\alpha) z_{\max} / (1 + 2\alpha)$) である (Shleifer and Vishny (1986))。

- 4. モデルの現実妥当性

さてそれでは、これらのモデルの結論が、現実的な妥当性をもっているかどうかについて考えてみよう。

現実 (特にアメリカ) の株式市場において、テークオーバーがしばしば成功していることは広く知られている。例えば、Walking (1985) の実証研究は、1972 年、76 年の間にアメリカ企業に試みられた 108 件のテークオーバーのうち、その約 3 分の 2 にあたる 72 件が成功したと報告している。また、Duggal and Miller (1994) も、1984 年～87 年の間に、ニューヨーク証券取引所またはアメリカ証券取引所に上場している企業に対して 287 件のテークオーバーが試みられ、そのうちの 159 件 (55.4%) が成功したことを示している。また Jensen (1993) は、アメリカでは 1980 年代においてテークオーバーの活動が盛んになり、それらを通じて多くの企業の効率性が上昇したことを説得的に述べている。こ

これらのことからすると、Grossman and Hart (1980) モデルの結論（テークオーバーは成功しない）は現実にはあてはまらず、むしろ彼らが批判したテークオーバー・メカニズムに関する通説の方が正しいようにも思える。

ただ、ここで注意しなければならないことは、これらの事実をもって Grossman and Hart (1980) モデル自体の妥当性を判断することはできないということである。それは、現実の株式市場でテークオーバーが成功するのは、Grossman and Hart (1980) のモデルにはない要因が働いているからかもしれないからである。その要因の一番簡単な例としては、上の Shleifer and Vishny (1986) のモデルでみた、株式の買い手（raider）があらかじめ株式を保有していることがあげられよう。そして、両モデル以後に発表された他のテークオーバーモデルにおいても、テークオーバーを成功させる様々な要因が指摘されている。

まず、Bubchuk (1989) は、テークオーバーが unconditional offer で行われる場合には、テークオーバーが成功する可能性があるとは指摘している。unconditional offer とは、テークオーバーの成功・失敗にかかわらず、買い手が株式を買い取る契約である¹³⁾。この場合、売り手にとって、「売らない」を選択することは必ずしも有利になるとは限らない。なぜなら、「売る」を選択すると、テークオーバーが失敗した場合にも、現在の株価＋プレミアムで買い手が株式を買い取ってくれるからである。これを、-2 節の [表1] でいえば、右上のセル（「売る」と失敗のセル）が 0 でなく $\varepsilon \pi$ になるということである。この利得構造のもとでは、売り手に

とって「売らない」は弱支配戦略にならず、最適な戦略は「売る」と「売らない」の混合戦略となる。このことが、テークオーバーの成功の可能性を生み出すのである¹⁴⁾。

さらに、われわれの実験のデザインにも関連する重要な研究として、Bagnoli and Lipman (1988), Holmstrom and Nalebuff (1992) がある。これらは、個々の売り手が atomisticではなく、その数が有限である場合のテークオーバーモデルを展開している。Grossman and Hart (1980), Shleifer and Vishny (1986) で想定されたような売り手が atomistic な状況では、個々の売り手の「売る」「売らない」という選択は、テークオーバーの結果（成功または失敗）に全く影響を与えない。しかしながら、売り手の数が有限（売り手が non-atomistic）である場合には、それぞれの売り手の選択がテークオーバーの成功確率に有意な影響を与えることになる。そして、Bagnoli and Lipman (1988), Holmstrom and Nalebuff (1992) は、その場合の売り手の均衡戦略は「売る」と「売らない」の間での混合戦略となることを示した。よって、売り手が non-atomistic というこの状況でもまた、テークオーバーの成功の可能性が生じることになる。

これらのことから、現実にはテークオーバーの成功事例がみられるのは、Grossman and Hart (1980) 以後のモデルが指摘する上記の要因（買い手の初期株式保有、unconditional offer, non-atomistic な売り手）が、現実の株式市場で働いているからかもしれないことがわかる。したがって、Grossman and Hart (1980) モデルの現実妥当性を純粹に問うためには、これらの

¹³⁾ 前節で紹介した Grossman and Hart (1980), Shleifer and Vishny (1986) のモデルでは、テークオーバーが conditional offer（テークオーバーが成功したときのみ、買い手が株式を買い取る契約）を通じて行われると仮定されていた。

¹⁴⁾ この Bubchuk (1989) のモデルの現実妥当性に関しては、最近の日本のテークオーバーの事例、ベーリンガーインゲルハイム社によるエスエス製薬への TOB が興味深い示唆を与えてくれる。ベーリンガーインゲルハイム社は、TOB の開始当初（2000年1月17日）は conditional offer としていたが、その10日後の27日に unconditional offer に変更した。そして、2月16日、この TOB は成功した。この事例は、unconditional offer がテークオーバーを成功させるという Bubchuk (1989) の結論と矛盾しない。

要因を取り除いた上で、モデルが支持されるかどうかをテストしてやる必要がある。そのための方法として、経済実験は非常に有望である。なぜなら、実験室の中に Grossman and Hart (1980) のモデルと同じ状況を作り、そこでの被験者の行動の観察を通じて、モデルを直接的に検証できるからである。その実験室の中では、

他のモデルで指摘された要因は完全に除去される。そして、実験研究のもつこのアドバンテージは、Shleifer and Vishny (1986) のモデルのテストに関しても、全く同じことがあてはまる。そこで次節では、この2つのモデルを経済実験によって検証したわれわれの研究を紹介しよう。

．経済実験による検証

- 1 . 本実験の特徴

実は、テークオーバー・メカニズムに関する実験研究は、われわれのものが初めてではない。すでに先行研究として、Kale and Noe (1997) , Cadsby and Maynes (1998a) の2つが存在している。ただ、この2つの実験研究は、株式の売り手（株主）の数が有限の場合（売り手が non-atomistic な場合）のテークオーバーモデル、すなわち Bagnoli and Lipman (1988) , Holmstrom and Nalebuff (1992) のモデルを検証したものである。

それに対して、われわれの実験では、売り手が atomistic な状況を設定して、Grossman and Hart (1980) のモデルのテストを行う。この試みは、既存のテークオーバーモデルの意義を考えるにあたって重要な意味をもつ。その理由は、Grossman and Hart (1980) のモデルが、すべてのテークオーバーモデルの出発点となっていることにある。Grossman and Hart (1980) モデルが「テークオーバーはフリーライダー問題のために成功しない」という命題を提示したからこそ、その後その是非を問う形で様々なモデル分析がなされたというのが実情である。このことは、そもそも Grossman and Hart (1980) モデルが支持されないならば、後続のテークオーバーモデルの価値も限られたものとなることを示している。

ただ、われわれにとっての困難は、売り手が atomistic になる状況を、実験室の中で作るの

が容易でないことである。それは、実際に実験を行うにあたって、売り手となる被験者の人数を無限に集めることができないからである。したがって、実験においては、有限数の売り手の被験者のもとで、いかにして atomistic な状況を作るかが問題となる。われわれは、この問題を実験のデザインにある工夫をこらすことによって解決した。その詳細は次の - 2 で述べるが、われわれの設定のもとでは、個々の売り手はその数が有限であるにもかかわらず、あたかも atomistic な売り手のように行動すると期待される。この実験上の工夫はわれわれのオリジナルな点であり、それは atomistic な主体を想定した他の理論をテストする際にも容易に応用できると考えられる。

さらに、テークオーバー・メカニズムにおける大株主の機能を主張した Shleifer and Vishny (1986) のモデルを検証することも、われわれの実験の特徴である。最近、コーポレートガバナンスに関する様々な理論的・実証的研究において、大株主の役割が考察されている。そうした中で本実験は、このトピックに実験経済学の立場から1つの証拠を提供することになる。

- 2 . 実験のデザイン

それでは、Grossman and Hart (1980) と Shleifer and Vishny (1986) のモデルの結論とそのインプリケーションが現実に妥当するのか

どうかを、実験によって確かめてみよう。

実験は、株式の買い手 1 人と売り手 20 人の被験者を 1 グループとして行われる。そして、以下で説明するテークオーバー・ゲームをこの 21 人のメンバーで 20 回繰り返す(この間は売り手と買い手の役割は変えない)。ただ、実験においては、テークオーバーという用語によって、被験者の行動が影響を受ける可能性を除去するため、被験者にこれは経済的意志決定の実験だと告げ、実験の中でも株式という言葉は使わず、彼らには商品の売買を行っていると伝える。

1 回の実験は、0 から 200 ($= z_{\max}$) の間でランダムに決められた z の値(10 きざみの値、0、10、20、30、……、180、190、200)を、実験者が買い手に伝えることによって始まる。この z の値は売り手には教えない。そして、 z を知った買い手はプレミアム π を提示し、それに対してそれぞれの売り手は「売る」または「売らない」を選択する。最後に、「売る」を選択した売り手の人数と、最初に買い手に伝えられた z の値が被験者全員に発表され、それぞれの利得を記録用紙に記入して、1 回の実験は終了する。これを 20 回繰り返すのが 1 グループの実験である。

そして実験は、買い手の最初の持株の有無によって、次の[実験 A]と[実験 B]の 2 種類に分けられる(ただし、両者の比較を可能にするために、 z の値の 20 回の流れは 2 種類の実験で同じものを用いる)。

まず[実験 A]では、買い手が株式を全くもっておらず、売り手が 1 人 1 株ずつ(合計 20 株)を保有しているという設定をおく。すなわち、前節のモデルの $\alpha = 0$ のケース(Grossman and Hart (1980) のケース)である。そして、買い

手がプレミアム π を提示し、10 人(10 株)以上の売り手から株式を「売る」との希望が得られた場合、テークオーバーは成功するものとする。

他方、[実験 B]では、買い手があらかじめ 5 株を保有しており、売り手が 1 人 1 株ずつ(合計 20 株)を保有しているという設定をおく。これは、上のモデルでいえば、 $\alpha > 0$ で(shleifer and Vishny (1986) のケース)、しかもその値が $\alpha = 0.2$ (5/25) のケースである。

[実験 B]では、買い手が 8 人以上の売り手から株式を購入できると、彼の持ち株は過半数($(5 + 8) / 25$)に達するので、テークオーバーが成功するものとする。

あと、もう 1 つ忘れてはならないのは、われわれは Grossman and Hart (1980), Shleifer and Vishny (1986) のモデルをテストするために、売り手(株主)が atomistic になる状況を作らねばならないということである。つまり、有限数の売り手のもとでも個々の売り手が atomistic になるように(自らの「売る」「売らない」という選択がテークオーバーの成功確率に影響を与えないように)、実験の設定を工夫しなければならない¹⁵⁾。

そこで、実験においては、個々の売り手にとって、テークオーバーが成功するかどうかは、自分以外に何人の売り手が「売る」を選択したかによって決まるものとした。すなわち、売り手にとっては、[実験 A]では自分以外の 10 人以上が「売る」を選択しているときに、また[実験 B]では自分以外の 8 人以上が「売る」を選択しているときに、テークオーバーが成功したとみなされ、[表 1]の成功の列の利得が得られるものとした。この設定のもとでは、個々の売り手の「売る」「売らない」という選択は、

¹⁵⁾ われわれの実験における売り手の数 20 人は、atomistic な状況を確保するには十分な数だと思われるかもしれない。しかし、売り手が有限である場合のテークオーバーモデル(Bagnoli and Lipman (1988), Holmstrom and Nalebuff (1992))によると、売り手の数が 20 人の場合でも、個々の売り手の「売る」「売らない」の選択は、テークオーバーの成功確率にかなりの影響を与えることがわかっている。その結果、売り手の最適な戦略は「売る」「売らない」の間の混合戦略となり、テークオーバーの成功確率はかなり大きくなる。例えば、Kale and Noe (1997) の(2)式を使って、 $z = 100$ 、 $\pi = 75$ の場合に、売り手が混合戦略において「売る」を選ぶ確率を計算すると 0.506 (50.6%) となり、このもとでのテークオーバーの成功の可能性は 0.609 (60.9%) となる。

彼にとってのテークオーバーの成功の可能性に何の影響も与えないことになる。

他方、買い手にとって（またわれわれ実験者にとって）、テークオーバーが成功したかどうかは、前に説明した通り、「売る」を選択した売り手の人数が10人以上かどうか（[実験A]の場合）、あるいは8人以上かどうか（[実験B]の場合）によって判断することにする¹⁶⁾。

以上がわれわれの実験の概要である。実験の内容についての細かい点を知りたい読者は、実験の際に被験者に配った用紙一式（実験の流れ、概要および説明、記録用紙（買い手用）、記録用紙（売り手用）、売り手の利得表、買い手の利得表、個人カード、購入希望価格カード（買い手用）、販売意志決定カード（売り手用）、アンケートの全33ページ）をご覧ください。この用紙一式は、紙幅の関係上、本論文には添付できないので、読者からのリクエストに応じて送付することにしたい（なお、用紙一式は、西條のホームページ <http://www.iser.osaka-u.ac.jp/~saijo/index.html> でも入手できる）。

われわれは、この実験を1998年の1月と5月に大阪大学の豊中キャンパスで、同大学の全学部の学生、合計168名を被験者として行った。実験は[実験A][実験B]に対して、それぞれ4グループずつが実施された。なお、当実験に関して被験者があらかじめもっている知識の差をなくすために、各実験の被験者はいずれもこのテークオーバー実験に初めて参加する学生に限った。そして、被験者には、各人が実験中に得た利益の額に応じて報酬を支払った。具体的な報酬の支払方法については、これも被験者に配った用紙一式を参照されたい。被験者が本実験から得た平均報酬は、売り手が3290円、買い手が3816円であった。また、1回の実験にかかっ

た平均時間は110分であった。

- 3. 仮説

以上の設定において、前節で提示した理論モデルの結論とそのインプリケーションをテストする。まず最初に、理論モデルの帰結からストレートに当実験の結果を予測すれば、それは次のようになる。 $\alpha = 0$ の実験（実験A）では、 z がどのような値であっても、株式を売却する売り手は全く存在せず、テークオーバーは決して成功しない。一方、 $\alpha = 0.2$ の実験（実験B）においては、 $z = 85.71 (= z^c = (1 - 2\alpha) z_{\max} / (1 + 2\alpha) = (1 - 2 \times 0.2) 200 / (1 + 2 \times 0.2))$ の場合には、全ての売り手が株式を売却してテークオーバーが成功する。しかし、 $z < 85.71$ の場合には、 $\alpha = 0$ の実験（実験A）と同様に、売り手は全く株式を売却せずテークオーバーは成功しない。そして、本稿の実験では z は10きざみの値であるので、上の $z = 85.71$ 、 $z < 85.71$ の場合というのは、それぞれ $z = 90$ 、 $z < 90$ の場合と書くことができる。この理論モデルの予測は[表2]にまとめられている。

ただ、上記の予測は、「テークオーバーは決して成功しない（あるいは必ず成功する）」という極端なものである。そこでわれわれは、この極端な予測が実験結果によってサポートされるかどうかをチェックする一方で、モデルのインプリケーションをとらえた若干ラフな仮説も導き、その妥当性を検討することにしよう。

具体的には、われわれは次の5つの仮説をテストする。まず、最初の2つの仮説は次のようなものである。

【仮説1】 $\alpha = 0$ の実験（実験A）では、テークオーバーは成功しない、

¹⁶⁾ ただ、売り手と買い手のテークオーバーの成功の定義を以上のように定めると、実際の実験においては、テークオーバーの結果が被験者ごとに異なるという事態が発生する。例えば、[実験A]においてちょうど10人の売り手が「売る」を選択したとしよう。この場合、買い手と「売らない」を選択した売り手にとってはテークオーバーは成功したことになるが、「売る」を選択した売り手にとってはテークオーバーは成功しなかったことになる（彼以外に「売る」を選んだ売り手の数は9人となるため）。この結果は確かに奇妙に見えるが、こうした事態が生ずる可能性は、被験者の行動には何ら影響を与えないと考えられる。

表2 理論モデルの予測

買い手の行動 \ zの値	z < 90	z = 90
$\alpha = 0$	テークオーバー失敗 (売らない)	
$\alpha = 0.2$	テークオーバー失敗 (売らない)	テークオーバー成功 (売る)

【仮説 2】 $\alpha = 0.2$ の実験 (実験 B) では、テークオーバーが成功する可能性がある。

この 2 つの仮説は、まさに Grossman and Hart (1980) モデル、そして Shleifer and Vishny (1986) モデルの結論である。さらに、この 2 つの仮説を見比べることによって、われわれは「テークオーバーが成功する確率は、 $\alpha = 0$ の実験 (実験 A) より $\alpha = 0.2$ の実験 (実験 B) で大きくなる」という仮説を提示できる。 $\alpha = 0$ の実験でテークオーバーが成功する確率を P_0 、 $\alpha = 0.2$ の実験でテークオーバーが成功する確率を $P_{0.2}$ とすると、この仮説は次のように書ける。

【仮説 3】 $P_0 < P_{0.2}$

さらに、モデルの結論の [表 2] をもう少し詳しくみると、 $\alpha = 0.2$ の実験であっても、テークオーバーはいつも成功するとは限らない。テークオーバーが成功するのは $z = 90$ の場合のみである。このことから、次のような仮説が導ける。

【仮説 4】 $P_{0.2}(z < 90) < P_{0.2}(z = 90)$

ここで左辺は $\alpha = 0.2$ の実験における $z < 90$ の場合のテークオーバーの成功確率、右辺は同じく $\alpha = 0.2$ の実験における $z = 90$ の場合の成功確率である。すなわち【仮説 4】は、 $\alpha = 0.2$ の実験においては、 $z = 90$ のときに成功確率が高くなることを示している。これに対して、 α

$= 0$ の実験では、 z の値によってテークオーバーの成功確率 (モデルの結論によればゼロ) は変わらないはずなので、同様の表記法を使えば、 $\alpha = 0$ のときには、

【仮説 5】 $P_0(z < 90) = P_0(z = 90)$

という仮説がたてられることになる。

- 4. 実験結果

$\alpha = 0$ (実験 A) のグループの実験結果が [表 3-A] に、 $\alpha = 0.2$ (実験 B) のグループのそれが [表 3-B] にまとめられている。そこには、各回の z の値、買い手が提示した株式の購入希望価格 π (購入希望価格)、「売り」を希望した売り手の数(「売り」人数)の 20 回分の値と、購入希望価格の平均値(平均価格)、売り確率、テークオーバーの成功回数 (TOB 成功回数) が記されている。「売り」人数のうち太字で書かれているものは、買い手が過半数の株式の買い占めに成功し、テークオーバーが成功したケースである。

また、[図 4-1] [図 4-2] は、[図 3-1] [図 3-2] と同様の図に、実験において観察された z と π の組み合わせをプロットしたものである。そして、プロットの点が○の場合はテークオーバーが成功したことを、×の場合はテークオーバーが失敗したことを示している。

[図 4-1] が $\alpha = 0$ (実験 A) のグループ、[図 4-2] が $\alpha = 0.2$ (実験 B) のグループである。

これらの表や図を概観して、まず気がつくことは、理論的にはテークオーバーが成功するは

図3 - A $\alpha = 0$ (実験A) のグループの実験結果

実験 の回	Zの値	グループ A-1		グループ A-2		グループ A-3		グループ A-4	
		購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数
1	150	110	12	110	9	90	6	110	9
2	100	40	6	80	6	80	3	90	9
3	190	120	4	130	6	130	4	100	6
4	170	110	6	150	13	150	9	180	11
5	150	90	9	120	12	130	8	150	12
6	140	130	9	120	9	120	6	130	8
7	180	160	9	130	7	170	9	150	13
8	50	60	5	30	10	50	10	70	14
9	150	100	10	130	9	130	9	150	8
10	30	40	8	30	6	10	5	40	9
11	70	50	6	50	7	50	7	70	12
12	90	90	7	60	7	70	9	80	5
13	160	130	10	120	7	140	8	100	10
14	120	120	6	110	10	110	7	130	11
15	120	100	6	100	9	110	7	120	5
16	50	80	9	40	9	40	8	60	11
17	90	80	6	70	6	80	8	100	7
18	30	60	7	20	6	40	8	40	7
19	180	190	7	140	9	170	9	80	8
20	60	50	7	50	5	60	8	40	5
平均 価格	売り確率	95.50	0.373	89.50	0.405	96.50	0.370	99.50	0.450
TOB成功確率		3		4		1		8	

(注) 「売り」人数は、買い手の購入希望価格の提示に対して「売る」を希望した売り手の数。

平均価格は、購入希望価格の平均値。

「売り」確率は、「売り」人数合計 / 全売り手数 (20 × 20)

ずのない状況 ($\alpha = 0$ の実験の全ての回や $\alpha = 0.2$ の実験のうち $z < 90$ の回)でも、テークオーバーが少なからず成功しているということである。すなわち、理論的には「売らない」が売り手の最適な行動であるにもかかわらず、実際には「売る」を選択している売り手がかなりの程度存在している。例えば、[表 3 - A] の $\alpha = 0$ の実験結果では、各グループの売り確率、すな

わち「売り」人数の合計が全売り手数 (20 × 20 = 400) に占める比率は、0.370、0.450 の間となっており、3 分の 1 強から半分弱の売り手が「売る」を選択している。そして、その結果、テークオーバーも 20 回のうち 1 回 ~ 8 回成功している。

Grossman and Hart (1980) のモデルにおいては、テークオーバーのプロセスにおいて、株式

図3 - B $\alpha = 0.2$ (実験B) のグループの実験結果

実験 の回	Zの値	グループ B-1		グループ B-2		グループ B-3		グループ B-4	
		購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数	購入 希望 価格	「売り」 人数
1	150	120	13	160	15	130	12	140	12
2	100	100	8	180	17	710	5	110	7
3	190	120	8	140	11	170	12	140	8
4	170	90	5	160	17	140	6	150	15
5	150	160	8	140	14	140	7	140	9
6	140	160	9	120	11	160	8	140	7
7	180	150	11	130	9	190	15	150	8
8	50	10	4	70	10	80	6	100	7
9	150	170	17	120	10	140	12	130	9
10	30	40	4	40	8	40	10	110	9
11	70	90	7	50	8	70	6	100	6
12	90	110	8	60	9	110	8	100	8
13	160	160	12	120	8	150	11	130	5
14	120	130	8	120	10	130	10	100	13
15	120	130	6	100	12	130	6	100	14
16	50	80	6	50	3	60	11	80	10
17	90	110	11	90	7	100	9	90	8
18	30	40	8	50	5	40	8	80	8
19	180	150	9	130	14	180	13	90	7
20	60	60	7	70	8	60	8	70	4
平均 価格	売り確率	100.90	0.423	105.00	0.515	114.50	0.458	112.50	0.435
TOB成功確率		13		17		14		13	

(注) 「売り」人数は、買い手の購入希望価格の提示に対して「売る」を希望した売り手の数。

平均価格は、購入希望価格の平均値。

「売り」確率は、「売り」人数合計 / 全売り手数 (20 × 20)

の売り手が z (テークオーバー成功後の株式価値の増分) を合理的に予想する、その上で「売らず」にフリーライドした方が得になる可能性があることを認識する、という2つの面で合理的であることが想定されている。しかし、今回の実験結果をみると、この想定は実際にはいつも成立するわけではないといえよう。

さらに付け加えるならば、逆に、理論的には

テークオーバー「が成功する状況、すなわち $\alpha = 0.2$ の実験の $z = 90$ の回 (1~7 回目、9 回目、12~15 回目、17、19 回目) で、テークオーバーが成功していないケースも見受けられる。このことは、株式の売り手が完全に合理的でないのに加えて、買い手の側もまたモデルが想定する合理性 (テークオーバーを成功させるプレミアム π を計算して提示できる) を現実には備えてい

図 4-1 z , π とテークオーバーの結果： $\alpha = 0$ （実験 A）のグループ

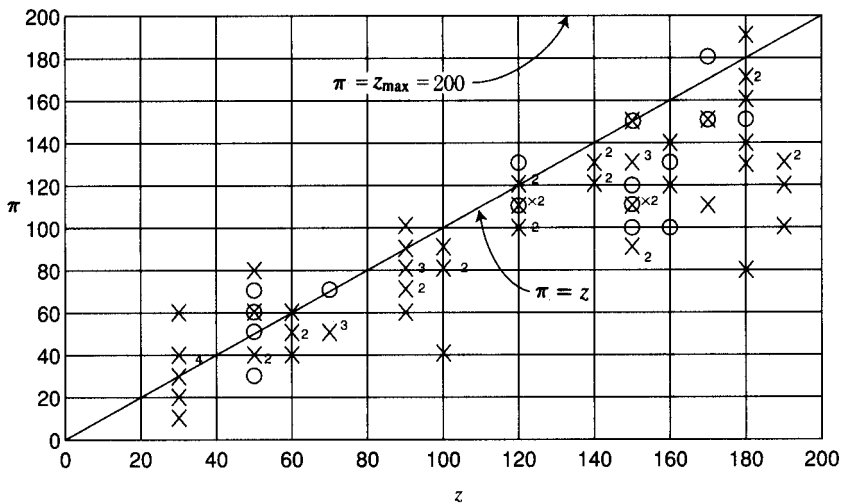
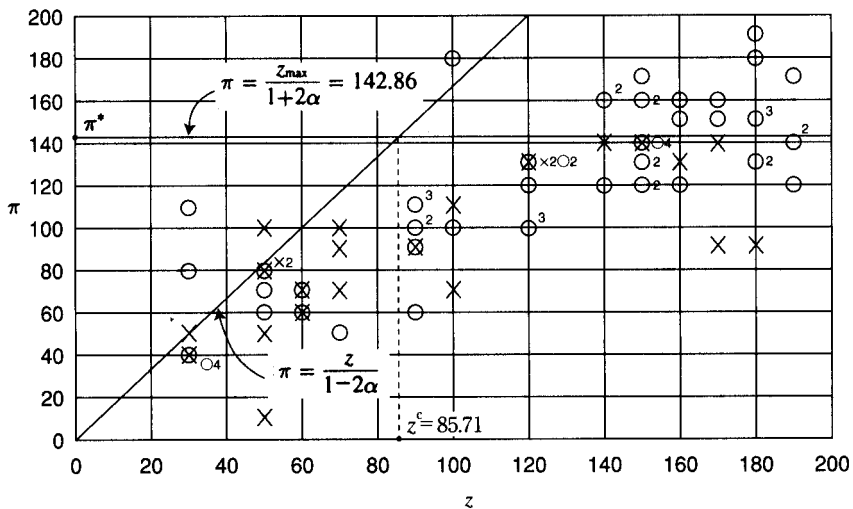


図 4-2 z , π とテークオーバーの結果： $\alpha = 0.2$ （実験 B）のグループ



ない可能性を示唆している。[図 3-2] でみたように、 $z = 90$ のときに買い手がテークオーバーを成功させるには、 $\pi^* (= z_{\max} / (1 + 2\alpha))$ すなわち $142.86 (= 200 / (1 + 2 \times 0.2))$ 以上の π を提示する必要があるが、そうした π を買い手が提示しないケースがしばしば見られる。

このように実験結果は、理論モデルの帰結を必ずしも厳密に支持するものではない。しかし、

上で提示したモデルのインプリケーションを表す仮説についてはどうだろうか。以下の【結果 1】～【結果 5】が、それぞれ【仮説 1】、【仮説 5】をテストした結果である。

【結果 1】 $\alpha = 0$ の実験（実験 A）において、テークオーバーの成功確率は 0.2（20%）である。

表4 テークオーバーの成功確率

実験の種類	テークオーバーの成功確率 (成功回数 / 全回数)
$\alpha = 0$ (実験A) のグループ	0.200 (16/80)
$\alpha = 0.2$ (実験B) のグループ	0.713 57/80)
差	0.513**

(注) **は、成功確率の差が1%水準で有意なことを示している (Fisher's exact testによる)。

[表4]は、実験A、実験Bのテークオーバーの成功確率をまとめたものである。これをみると、実験A ($\alpha = 0$ の実験)では、テークオーバーは80回のうち16回成功しており、よって成功確率は0.2(20%)となる。したがって、実験結果は、【仮説1】を、すなわち Grossman and hart (1980) モデルの結論を支持しない。しかしながら、われわれは、このことをもって、Grossman and hart (1980) のメッセージ(テークオーバーはフリーライダー問題のために成功しない)の重要性を見過ごしてはならない。【結果1】は、逆に言うと、80%のテークオーバーが成功しないことを示しており、またそのことは、テークオーバーを通じて実現されるべき企業価値の増分(z)のほとんどが消失していることを意味する。すなわち、われわれの実験結果は、テークオーバーにおけるフリーライダー問題はやはり深刻であることを示唆しており、そのことからすると、Grossman and hart (1980)の結論はテークオーバー市場の性質を的確にとらえていると考えられる。

【結果2】 $\alpha = 0.2$ の実験(実験B)において、テークオーバーの成功確率は約0.7(70%)である。

この【結果2】は、[表4]の2行目に示されて

いる。実験Bにおいては、テークオーバーは80回のうち57回成功しており、成功確率は0.713(71.3%)である。このことは、われわれの実験結果が、【仮説2】、すなわち Shleifer and Vishny (1986) モデルの主張「買い手があらかじめ株式を保有している場合には、テークオーバーが成功する可能性がある」を支持することを意味する。

【結果3】 $P_0 < P_{0.2}$

この【結果3】は、【結果1】【結果2】から容易に導かれる。[表4]の一番下の行が示すように、実験Aと実験Bのテークオーバーの成功確率の差は0.513(51.3%)であり、この差は Fisher's exact test で1%水準で統計的に有意である。したがって、われわれの実験結果は、「 $\alpha = 0.2$ の実験の方が $\alpha = 0$ の実験に比べてテークオーバーの成功確率が高い($P_0 < P_{0.2}$)」という【仮説3】を支持している。

ただ、ここで注意しなければならないのは、われわれの実験においては、前節のモデル以外の要因でも【結果3】が得られる可能性があることである。前に述べた実験の設定では、 $\alpha = 0$ の実験では10人の「売り」があった場合にテークオーバーが成功するのに対し、 $\alpha = 0.2$ の実験では8人の「売り」でテークオーバーが成功

してしまう。こうしたテークオーバー成功のための必要人数の違い（10 人と 8 人）によって、テークオーバーの成功確率に差が生じる可能性

「必要人数効果」と呼ぼう は、atomistic な売り手を想定した前節のモデルにはないものである。

そこで、われわれは、 $\alpha = 0.2$ のときにテークオーバーが成功するための必要人数を、仮に $\alpha = 0$ のときと同じく 10 人として、テークオーバーの成功確率を再計算してみた。すると、 $\alpha = 0.2$ のときの成功確率は上の 0.713 から 0.375 (30/80) に低下した。しかし、その値 (0.375 はまだ $\alpha = 0$ のときの成功確率 (0.2) とは統計的に有意な差があった 1% 水準、Fisher's exact test による)。このことは、われわれの実験結果が、必要人数効果を除去してもなお【仮説 3】を支持することを示している。

【結果 4】 $P_{0.2}(z < 90) < P_{0.2}(z = 90)$

【結果 5】 $P_0(z < 90) = P_0(z = 90)$

最後に、この 2 つの結果は、【仮説 4】【仮説 5】が支持されることを示している。[表 5] をご覧いただきたい。そこには、 $\alpha = 0$ の実験（実験 A）と $\alpha = 0.2$ の実験（実験 B）のテークオーバーの成功確率が、 $z < 90$ の回と $z = 90$ の回に

分けて記されている。まず、 $\alpha = 0.2$ （実験 B）のグループの行をみると、その成功確率が $z < 90$ の回には 0.500 であるのに対し、それは $z = 90$ の回には 0.804 に上昇している。そしてその差 (0.304) も 1% 水準で有意であり、この結果は【仮説 4】を支持する。すなわち、買い手があらかじめ株式を保有している場合 ($\alpha = 0.2$) には、テークオーバーの成功による企業価値の増分 (z) が大きいほど株式を売却する売り手が増え、テークオーバーが成功する可能性を高めることになる。一方、 $\alpha = 0$ （実験 A）のグループの行をみると、 $z < 90$ の回と $z = 90$ の回の間に成功確率に有意な差はみられない (0.196 - 0.208 = -0.012)。この結果は【仮説 5】($\alpha = 0$ のときには、 z の値によってテークオーバーの成功確率は変わらない) と consistent である。

以上、われわれの実験結果から【仮説 1】、【仮説 5】の妥当性を検討した。それを通じてわかったことは、Grossman and Hart (1980)、Shleifer and Vishny (1986) モデルのインプリケーションが、われわれの実験の中でほぼ支持されたということである。まず、Grossman and Hart (1980) が指摘したテークオーバーにおけるフリーライダー問題は、われわれの実験においてもやはり深刻であった。また Shleifer and Vishny (1986) の主張「買い手が株式を保有しているとテークオーバーが成功する可能性

表5 zの値とテークオーバーの成功確率

実験の種類	テークオーバーの成功確率 (成功回数 / 全回数)		
	$z < 90$	$z = 90$	差
$\alpha = 0$ (実験A) のグループ	0.208 (5/24)	0.196 (11/56)	-0.012
$\alpha = 0.2$ (実験B) のグループ	0.500 (12/24)	0.804 (45/56)	0.304*

(注) *は、成功確率の差が5%水準で有意なことを示している (Fisher's exact testによる)。

がある」も実際に妥当することが確かめられた。これらのことは、上記の 2 つのモデルがテーク

オーバー市場の重要な特性をとらえていることを意味している。

．おわりに

実験経済学は、経済学の理論や仮説の妥当性を、直接的な形でテストできるという長所をもつ。金融論の分野においても、実験研究はこの長所を生かして、実証研究では判断できない問題に対して答えを提供してきた。中でも、効率的市場仮説の検証は、実験研究が最も盛んに行なわれてきたトピックであり、本稿ではその一例として、Smith, Suchanek, and Williams (1988) の興味深い実験結果を紹介した。

その実験経済学の手法を用いて、われわれは、株式市場のテークオーバーにおけるフリーライダー問題とその解決策を分析した Grossman and Hart (1980)、Shleifer and Vishny (1986) のモデルを検証した。

われわれの研究は、テークオーバー・メカニズムに関する既存の実験研究、Kale and Noe (1997)、Cadsby and Maymes (1998a) にはない 2 つの特徴を持っている。まず、第 1 にテークオーバー・メカニズムの理論研究の出発点である Grossman and Hart (1980) のモデルを検証したことである。そのために、株式の売り手が atomistic な状況となるように、実験のデザインを工夫した。第 2 には、テークオーバーにおける大株主の役割に注目した Shleifer and Vishny (1986) のモデルの現実妥当性を、実験を通じて検討したことである。

経済実験の結果から得られた主な結論は、次の 2 つにまとめられる。まず、第 1 に、Grossman and Hart (1980)、Shleifer and Vishny (1986) の両モデルの結論は、われわれの実験結果によって、厳密には支持されるものではなかった。まず、買い手の持株なしの実験（実験 A）では、モデルの予想に反して、売り手が株式を売却しテークオーバーが成功するケースがみられた。

また買い手の持株ありの実験（実験 B）でも、理論的にはテークオーバーが成功するはずの状況で、それが成功しないケースも見受けられた。このことは、われわれ経済主体が、経済モデルが想定するような合理的行動を、いつもとるとは眠らないことを示唆している。

しかしそれと同時に、それぞれのモデルがもつインプリケーションは、われわれの実験結果によって支持された。例えば、実験 A では、テークオーバーの成功確率はわずか 20% であった。このことは、「テークオーバーはフリーライダー問題によって成功しない」という Grossman and Hart (1980) モデルのメッセージが、テークオーバー市場の本質を的確にとらえていることを示している。また、実験 B（株式の買い手があらかじめ企業の株式を保有している場合）では、テークオーバーが成功する可能性が高まり、またその傾向は特にテークオーバーの社会的価値（テークオーバーによる企業価値の増大）が大きい場合にみられることが確認された。このことは、テークオーバー・メカニズムにおける大株主の役割を主張した Shleifer and Vishny (1986) のモデルが、現実妥当性をもつことを意味する。

ただ、われわれの実験結果が、理論モデルの結論と整合的であるかどうかをより詳しく検討するためには、買い手と売り手の行動を分解して、別々に検証を行うことも必要であろう。ちなみに、Hirota, Saijo, Hamaguchi, and Kawagoe (1999) では、後続のテークオーバーモデルの 1 つである Hirshleifer and Titman (1990) のモデルを併せて検討し、本実験結果をより広い理論的見地から吟味している。またそこでは、売り手、買い手それぞれの行動の分析や、その

アノマリーの詳しい考察が行われている。

金融の実験経済学は、まだ日本では研究が行われ始めたばかりである¹⁷⁾。実験研究は、既存の金融理論の検証はもちろんのこと、日本の金融市場（株式市場）のメカニズムの解明にも大いに役立つと考えられる。例えば、日本の金融市場の様々な制度的制約や慣習（株式持ち合い

など）を取り入れた市場を実験室の中に作り、それが金融市場の価格付けやガバナンス機能にどのような影響を与えるかを考察することもできよう。経済学における実験研究の意義がより多くの研究者に認識され、今後金融論の分野で、実験的手法が盛んになっていくことを期待したい。

参 考 文 献

- Bebchuk, L. A. (1989), Takeover Bids below the Expected Value of Minority Shares, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 24, 171-184.
- Begnoli, M. and B. L. Lipman (1988), Successful Takeovers without Exclusion, *Review of Financial Studies* 1, 89-110.
- Cadsby, C. B. and E. Maynes (1998a), Corporate Takeovers in the Laboratory When Shareholders Own More than One Share, *Journal of Business* 71, 537-572.
- Cadsby, C. B. and E. Maynes (1998), Laboratory Experiments in Corporate and Investment Finance: A Survey, *Managerial and Decision Economics* 19, 277-298.
- Davis, D. D. and C. A. Holt (1993), *Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Duggal, R. and J. A. Millar (1994), Institutional Investors, Antitakeover Defenses and Success of Hostile Takeover Bids, *Quarterly Review of Economics and Finance* 34, 387-402.
- Duxbery, D. (1995), Experimental Assets Markets within Finance, *Journal of Economic Surveys* 9, 331-371.
- Fama, E. F. (1991), Efficient Capital Markets: , *Journal of Finance* 44, 1575-1617.
- Friedman, D. and S. Sunder (1994), *Experimental Methods: A Primer for Economics*, Cambridge University Press, Cambridge. (川越敏司・内本哲也・森徹・秋永利明訳『実験経済学の原理と方法』同文館、1999年)
- Grossman, S. and O. Hart (1980), Takeover Bids, the Free-rider Problem, and the Theory of the Corporation, *Bell Journal of Economics* 11, 42-64.
- Hirota, S., T. Saijo, Y. Hamaguchi, and T. Kawagoe (1999), The Free-rider Problem in Corporate Takeovers: Evidence from Laboratory Markets, mimeo.
- Hirshleifer, D. (1995), Mergers and Acquisitions: Strategic and Informational Issues, in R. Jarrow, V. Maksimov, and W. Ziemba (eds.), *Handbooks in Operations Research and Management Science*, Elsevier Science, Amsterdam.
- Hirshleifer, D. and S. Titman (1990), Share Tendering Strategies and the Success of Hostile Takeover Bids, *Journal of Political Economy* 98, 295-324.
- 昼間文彦(1999)「バブル現象を実験で解く」『経済セミナー』1999年9月号, 29 - 32 ページ
- Holmstrom, B. and B. Nalebuff (1992), To the Raider Goes the Surplus? A Reexamination of the Free-Rider Problem, *Journal of Economics*

¹⁷⁾ 日本人による金融分野の実験研究は、現時点でわれわれが知る限りでは、他に昼間（1999）があるだけである。

- and Management Strategy 1, 37-62.
- Jensen, M. C. (1993), The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems, *Journal of Finance* 48, 831-880.
- Kagel, J. H. and A. E. Roth (1995), *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Kale, J. R. and T. H. Noe (1997), Unconditional and Conditional Takeover Offers: Experimental Evidence, *Review of Financial Studies* 10, 735-766.
- Plott, C. R. (1989), An Updated Review of Industrial Organization: Applications of Experimental Methods, in R. Schmalensee and R. D. Willing (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Volume , Elsevier Science Publishers.
- 西條辰義(1997), 「『実験経済学』への招待」佐和隆光監修, 週刊ダイヤモンド編集部編『日本経済入門 - みるみる身につくゼミナール』所収, ダイヤモンド社。
- Shleifer, A. and R. W. Vishny (1986), Large Shareholders and Corporate Control, *Journal of Political Economy* 94, 46-488.
- Smith, V. L., G. L. Suchanek, and A. W. Williams (1988), Bubbles, Crashes, and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets, *Econometrica* 56, 1119-1151.
- Sunder, S. (1995), Experimental Assets Markets: A Survey, in J. H. Kagel and A. E. Roth (eds.), *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Walking, R. A. (1985), Predicting Tender Offer Success, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 20, 461-478.