

金融資産価格とマクロ経済活動

植 田 宏 文

はじめに

I 金融不安定性モデル分析

II 貨幣、信用とマクロ経済

III 分散制約の条件

むすび

はじめに

1980年代以後、実物取引に対する金融取引の急増、金融流通の肥大化と累積債務問題、金利・為替レート等の *volatile* な変動や、それに起因する現行利潤率の大きな変動、といった現象が続出している。従来、市場の効率性を高めるものとして金融革命、自由化、国際化を進展させてきたが、これらの現象は現存の金融システムの安定度について深刻な再検討を要請させることとなってきた。

金融的要因による経済の不安定性が生じている中、さらに今後の金融自由化が促進される状況を考慮すると、上述した要因を分析することの重要性はますます高まっていくものと思われる。金融不安定性についての Minsky の議論は、独創的かつ示唆に富むものであり、上述の現象を的確に指摘しているが、その理論的難渋さから今まであまりモデル化されてこなかった。

そのような中で、Taylor and O'Connell (1985) は Minsky の金融不安定性理論をモデル化し、定性的分析の展開を行った。彼らは、①総資産 (W) が期待に依存してマクロ的に決定されること、②家計の資産選択において貨幣と株式の利潤率に対する代替性がきわめて大きいと仮定することによって、利潤率の増加と利子率の減少 (利潤率の低下と利子率の上昇) が同時に起こり、経済の不安定性が生じることを分析している。Downe (1987) は、Taylor and O'Connell (1985) モデルにおいて、経済の不安定性が生じた場合の金融政策の効果と限界を論じている。ここでは、賃金水準と労働生産性が重要な役割を果たし、金融当局はこの側面を考慮しなければ政策は無効になると指摘している¹。Semmler (1987) は、投資のシミュレーション分析から大幅な企業債務の増加は、投資を動的に不安定にすることを導出している。また足立 (1990, a, b) は、金融機関が

1 Weise and Craft (1981) は、労働者・企業家・銀行の3主体モデルで、金融不安定性の観点に基づきゲーム理論への応用を試みている。

明示的に存在しているケースを考慮し不安定性理論を発展させている。内生化した信用創造を通じて、好景気時に貨幣市場では超過供給の状態になる可能性が高まり、その結果、利率が低下するという現象が生じる。この利率の低下は投資を増加させるため、さらに実物経済を活況させる。このように金融仲介機関の信用創造行動によって、経済の変動幅が大きくなることが論じられている。

本論の目的は、金融不安定性理論を展開している従来の研究についてのサーベイを行い、その特徴と問題点を明らかにするとともに実証的な検証方法について考察することである。

第Ⅰ節では、金融機関が明示的には存在していないケースを取り上げる。ここでは、家計の資産選択行動が金融の不安定性を生じさせる中心的な要因になる。Tobin（1969）の金融市場の一般均衡モデル（Yale Approach）から、金融資産間の強い代替効果を重視し、Minsky 理論のマクロ的側面を定式化した Taylor and O'Connell（1985）を中心に展望する。また、経済成長と leverage 比率の関連を考察した Gatti and Gallegatti（1990）を取り上げる。第Ⅱ節では、貨幣、信用と実物経済の相互関連について学説的展開を整理する。第Ⅲ節では、金融不安定性理論から展開される株価の不安定かつ非合理的な動きを実証的に検証する手法について考察する。

I 金融不安定性モデル分析

1 資産選択行動における代替効果と実物経済

ここでは、Minsky の議論を初めてモデル化した Taylor and O'Connell（1985）を取り上げる。企業の価格決定は、賃金にマークアップ（ m ）率を付け加えることによって行われるものとする。

$$P = (1+m)wn, n = N/Y \quad (1)$$

w は名目賃金、労働産出比率（ N/Y ）は n とする。投資財価格と消費財価格は等しいと仮定している。 Y を所得水準（産出）、 K を資本ストックとすると、現行利潤率 r は次のように定義される。

$$r = \frac{PY - wnY}{PK} = \frac{mwnY}{(1+m)wnK} = \frac{mY}{(1+m)K} \quad (2)$$

投資決定のための shadow 価格 P_k は、次のように表される。

$$P_k = (r+e)P/i \quad (3)$$

ここで、期待利潤率は $r+e$ に等しく、 e は超過期待利潤率を示している（ $e =$ 期待利潤率 - 現行利潤率 r ）。なお i は、現行の利率を表している。Minsky の見解では、資金調達および債務構造が P_k と e に影響を与えることになる。以後、 e を将来期待と

よぶ。

投資需要は投資需要価格と投資供給価格の差に依存する。

$$P_k - P = (r + e - i) P / i \quad (4)$$

上式より、投資需要関数を次のように与える。

$$PI = \{g + h(r + e - i)\} PK \quad (5)$$

但し、 g は独立投資、 h は反応係数を示す。

賃金所得はすべて消費され、rentiers たちに分配される利潤からの貯蓄性向を s とすれば、総貯蓄のフローは、

$$S = srPK = smwnY \quad (6)$$

となる。(5) 式と (6) 式より財市場の均衡条件として次式を得ることができる。

$$g + h(r + e - i) - sr = 0 \quad (7)$$

$\partial i / \partial r < 0$ の安定条件が満たされるためには、 $s > h$ が成立していなければならない。この財市場での安定条件が満たされていると仮定する。(7) 式を満たす i と r の関係を CM 曲線と呼ぶ。財市場では、現行利潤率 r が調整変数となる。

次に、金融市場について説明する。家計は富 W を、貨幣 M 、短期債券 B または株式 PeE へ、各資産から得られる収益率に基づき以下のように割り当てる。なお Pe は株価、 E は株式発行量である。

$$\alpha(i, r + e)W = M \quad (8)$$

$$\beta(i, r + e)W = B \quad (9)$$

$$\gamma(i, r + e)W = PeE \quad (10)$$

資産制約式は、

$$W = M + B + PeE \quad (11)$$

であり、各資産は以下のような粗代替の関係にあるとする。

$$\alpha_i < 0, \beta_i > 0, \gamma_i < 0$$

$$\alpha_r < 0, \beta_r < 0, \gamma_r > 0$$

$$\alpha_e < 0, \beta_e < 0, \gamma_e > 0$$

$$\alpha_x + \beta_x + \gamma_x = 0, (x = i, r, e)$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1$$

将来期待 e を外生変数とし、現行利潤率 r が財市場で決定されれば、金融市場で決定される変数は、 i, Pe, W である。

金融市場における資産制約式より (9) 式を捨象し、(11) 式を (10) 式に代入し、 W について解くと次のようになる。

$$W = \frac{M + B}{1 - \gamma(i, r + e)} \quad (12)$$

この (12) 式を (8) 式へ代入し整理すると、次のように貨幣市場の需給均衡式 (13) 式を得ることができる。ここで、 $a = M/(M+B)$ とする。

$$a(i, r+e) = a\{1 - \gamma(i, r+e)\} \quad (13)$$

(13) 式を全微分すれば、次のようになる。

$$(\alpha_i + a\gamma_i)di + (\alpha_r + a\gamma_r)dr = -(\alpha_e + a\gamma_e)de + (1-\gamma)da \quad (14)$$

各金融資産はすべて粗代替の関係にあるという性質から、 $|\alpha_r| < |\gamma_r|$ および $|\alpha_e| < |\gamma_e|$ が成立している。Taylor and O'Connell は、資産需要において貨幣と株式が極めて緊密な代替関係にあるとすれば、この2つの偏微分係数は互いに近接した値をとると仮定している。さらにもし a が十分に小さい値であれば、 $(\alpha_r + a\gamma_r) < 0$ 、 $(\alpha_e + a\gamma_e) < 0$ 、となる。この仮定は、本モデルにおける最も重要なポイントであり、金融不安定性を生じさせる主要因になっている。この仮定が成立する場合、(14) 式より、

$$\frac{di}{dr} < 0 \quad (15)$$

となる。以後、このように金融市場が均衡しているときの i と r の関係を FM (financial market) 曲線と呼ぶ。FM 曲線は、通常の IS-LM 分析と異なり債券と株式市場が存在し、さらに期待の役割をも考慮しているという点で、総需要モデルを一層拡大したものとして理解することができる。貨幣市場の均衡のみを示す LM 曲線は右上がりであるのに対して、貨幣と株式の強い代替性を仮定している本モデルでは、FM 曲線が右下がりになる特徴がある (第 1 図; CM-FM 体系が短期的に安定するためには、金融市場曲線の勾配が、生産市場曲線の勾配よりも緩やかでなければならない)。

仮に現行利潤率が上昇するなら、家計は代替効果によって、貨幣や債券から株式に対する需要を増加させる。貨幣から株式へ需要が大きくシフトすれば、金融市場の均衡化プロセスにおいて、株価が上昇し富の水準を増加させる。このことは、(12) 式より $W_r > 0$ となることから明らかである。このとき利子率は、貨幣市場において需要が相対的に減少するため下落する可能性がある。なぜなら r が上昇したとき、貨幣と株式の間に強い代替性 (α_r の絶対値が十分に大きい) があれば、貨幣市場を超過供給の状態にさせることができるためである。 r の上昇は富の水準をも上昇させるため、そのかぎりにおいて貨幣需要にはプラスの効果 (富効果) をもたらすが、代替効果を表す α_r がその資産効果を上回るため、貨幣需要が大きく減少する。その結果、貨幣市場の均衡のためには貨幣需要を増やし、超過供給を是正するために債券利子率が十分に下落しなければならないことになる。²

2 Taylor and O'Connell モデルでは、取引需要を明示的に取り扱っていない。しかし、取引需要の効果も考慮しても同様な結論を導くことができる。相違点は、貨幣需要が増加する分 FM 曲線の傾きが緩くなるという点である。

また (14) 式より、将来期待 e の外生的な上昇による債券利子率 i への影響は、

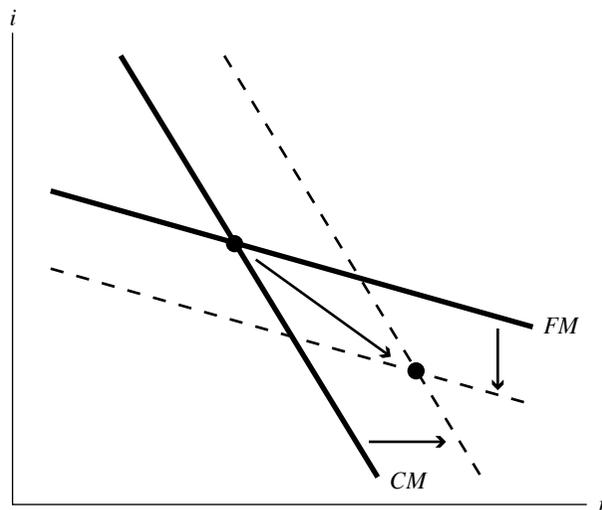
$$\frac{di}{de} < 0 \quad (16)$$

となり、FM 曲線を下方シフトさせる。³Minsky (1975) は、この効果を流動性選好の変化と説明している。より高い期待利潤は、貨幣よりも株式への需要を高める。ブーム期の間は貨幣に対する投機的需要が減退する。したがって貨幣市場は超過供給となり、均衡プロセスにおいて利子率は下落する。代替効果を表す a_e の絶対値が大きくなるほど下方シフトの幅も大きくなり、利子率はより一層下落することになる。

生産物市場において、将来期待 e の上昇は投資需要を刺激し、産出と利潤率を増加させる。なぜなら e の上昇は、より低い利子率、より高い利潤率、および、より高い投資財需要価格 P_k をもたらすからである ((3) 式より)。このことから、期待利潤率と現行利潤率および資本ストック成長率との間には、正の相関関係が存在している。他方、 e の低下は、ポートフォリオ行動において、株式から貨幣へ需要がシフトするため、利子率を上昇させ景気を後退させる。

以上の分析結果を図示すると、マクロ経済に与える影響を容易に理解することができる (第1図)。期待の上昇によって、現行利潤率と所得水準が上昇すると、利子率が下落するため投資が増加し、さらに利潤率と所得を刺激することになる。FM 曲線が右下がりになる理由は先述したように、貨幣と株式の代替性が極めて強いという点にある。その代替性が大きくなるほど右下がりになる可能性は増加し、また将来期待 e 上昇による下方シフトも大きくなる。したがって、FM 曲線が右上がりの時より大幅な経済変

第1図



3 注1と同様に、取引需要を考慮すると e の上昇による i の下方シフトの幅は小さくなる。

動を生み出すことになる。

2 特徴と問題点

Taylor and O'Connell は、Minsky の金融不安定性理論をマクロ的側面から分析を試みたものとして位置づけることができる。彼らは、2つの主要な仮定を想定することによって、金融的要因により実物経済が不安定になることを導出している。

第1に、富の名目価値が、期待の状態と景気循環の状態に依存しながらマクロ経済的に決定されるという仮定である。第2の仮定は、家計のポートフォリオにおける各資産間に、高い代替性が存在しなければならないことである。家計の資産選択の変化は、当該経済が加熱（ブーム）にあるか、あるいは低迷（崩壊）の予兆が広がりつつある場合は、一層頻繁となり代替も活発に行われる。例として、期待利潤の上昇は富を増加させ、家計の株式への選好を高めさせ貨幣需要を相対的に減少させる。利子率は下落し、そのため期待の一層の上昇を招き、加熱的経済状態が生じることになる。つまり資産選択行動が、将来期待の変化に対して反応が大きければ大きいほど、金融不安定性を引き起こす可能性が高くなる。

Taylor and O'Connell モデルは、難渋な Minsky 理論を初めて数理的に鮮明な形で分析を行った点で評価できるが、同時に幾つかの問題点も指摘しなければならない。当モデルでは、あくまでもマクロ的分析であり、Minsky の主張するミクロ的な投資決定、債務の累積、金融仲介機関の役割を十分には展開していない。投資決定における重要な factor である貸し手リスクについては明示的に取り扱われず、借り手リスクについては将来期待との関連で表現しているが債務水準との関係を明確にしていない（足立（1990, a, b）では、このミクロ的側面と銀行の役割を論じている）。

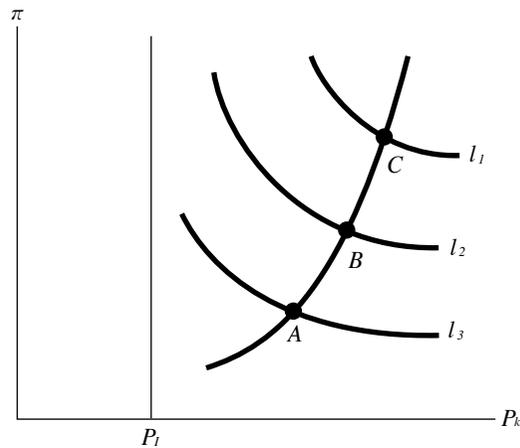
また Minsky は、ブーム期における企業債務の増加が、将来の景気後退の一要因になると重視しているが、この点についても議論されていない。一方、Gatti and Gallegatti（1990）は、Minsky の議論を拡張し、leverage（外部資金／内部資金）比率と経済動向との関連を論じている⁴。ここで、 PI ：投資財供給価格、 I ：投資水準、 π ：企業利潤（投資水準に比例）、 $\theta\pi$ ：内部留保、とすると leverage 比率は、次のようになる。

$$\text{leverage 比率} = \frac{PI(P_k, \pi)}{\theta\pi} - 1 \quad (17)$$

但し、Minsky 議論に従い、 $\partial I / \partial P_k > 0$ 、 $\partial I / \partial \pi > 0$ 、が満たされていると仮定する。(17) 式より、 $\partial I / \partial P_k > 0$ となるが、 $\partial I / \partial \pi$ は確定的ではなく、利潤に対する投資の弾力性に依存する。ここで、

4 Minsky が述べているように、貨幣需要関数が債務に依存することを考慮してモデルの中で取上げられている。

第2図



$$\frac{\partial I}{\partial \pi} \cdot \frac{\pi}{I} > 1 \tag{18}$$

ならば、 $\partial I / \partial \pi > 0$ となり、第2図のような等 leverage 比率曲線を得ることができる ($L_j: j=1, 2, 3$)。

上述の仮定の下では、 $l_1 > l_2 > l_3$ となる。 P_k と π の上昇は、経済の拡張を意味し (A → B → C)、それに対応する leverage 比率は上昇していく。Gatti and Gallegatti (1990) は、 P_k と π の景気上昇局面において leverage 比率が上昇していく点を、Minsky の金融不安定性理論とコンシステントであると主張している。ここで不安定性が生じるためには、(18) 式にみたように投資の利潤に対する弾力性が常に1より大 (限界投資性向が平均投資性向よりも大きい状態を意味する) が成立していなければならない。しかしながら、Minsky が主張しているように債務残高の増大によって借り手リスクが上昇し、内生的に投資が減少し景気が反転することは論じられていない。また、A 点から B 点、さらに C 点への移行過程が十分に証明されていない問題がある。

次に宇佐美 (1988) に従い、債務と景気動向について Taylor and O'Connell モデルをさらに発展させる。(4) 式では、投資供給価格は一定であったが、ここでは債務水準に依存するとする。但し、 L は企業債務を示す。

$$P_i = \{1 + \delta(L)\} P \tag{19}$$

上式では、本節 (1) で考慮されていなかった貸し手リスク (δ) が導入されている点に特徴がある。企業債務の増加は、貸し手リスクを上昇させる。これは、(19) 式では P_i の上昇に反映されている。さらに、 $\partial \delta / \partial L = \delta_L > 0$ 、 $\partial^2 \delta / \partial L^2 = \delta_{LL} > 0$ 、とする ($0 < \delta < 1$)。

投資財需給均衡条件である $P_k - P_i = 0$ が成立つためには、(3) 式と (19) 式より、

$$r + e - i - \delta(L)i = 0 \tag{20}$$

が成立しなければならない。(20)式より,

$$\frac{dL}{dr} = \frac{1}{\delta i} > 0 \quad (21)$$

となる。 r が上昇すれば、投資需要価格が上昇するため投資財市場は超過需要となる。投資財市場の均衡のためには、 L が上昇して、 P_i が上昇しなければならない。このように、貸し手リスクを考慮することによって、Minskyが主張しているように、景気の拡張は企業の債務を増加させる可能性があることを示すことができる。

本節では、Minskyの議論について主にマクロ的な側面に焦点を当て従来の研究について展望を行い、家計の代替効果を通じる資産選択行動がマクロ経済に対してたいへん重要な要因になることを考察した。しかしながら、Minskyの投資理論と不安定性理論の核心は、先に要約したように期待、貸し手・借り手リスクや債務構造に基づくミクロ的な投資行動、信用の拡大・縮小を通じた経済変動が主要な役割をはたしている。次節では、これらの点を考慮し議論の展開を行う。

II 貨幣、信用とマクロ経済

前節のモデルでは、マクロ経済に対する金融仲介機関の役割とその特徴が明示的に考察されていない。Minskyは、債務依存型経済の脆弱性を強調し、将来期待と銀行行動を通じる信用（供与）が資本主義経済を不安定（過敏的）にする要因になると論じている。本節以後の目的は、金融不安定性の観点に基づき、金融機関とりわけ信用の役割とその問題点について理論的かつ実証的に考察することにある。

金融仲介機関の存在とその機能について、最初に取引費用の節約という点に着目し考察したのはGurley and Shaw (1960)⁵である。彼らは、金融上の新機軸（仲介技術の発達）が、黒字主体から赤字主体への効率的な資金移転を促し、それを通じて経済の成長を促進させると主張している。

またマクロ経済的には、貨幣量の変化と、GNPや物価等との間に密接な関係、換言すれば高い相関関係が存在することは、理論的かつ経験的にもよく知られている。もちろん両者の間に高い相関があるのは事実としても、そのこと自体はなんら因果の方向を示すものではない。貨幣量の変化が経済活動の変化の原因であるのか、それとも逆に、経済活動の変化こそが貨幣量の変化の原因となるのであろうか。あるいは両者の間には、一方が他方の原因であり、同時に結果でもあるという相互依存の関係が存在するのであろうか。同様な問題は、信用と経済活動との間にも生じる。

このような貨幣と経済活動、および信用と経済活動の間の因果関係という問題は、経

5 取引費用の存在を重視したものとして他に、Nichans (1978) 等が挙げられる。

経済における最も基本的な問題の1つと言っても過言ではない。以下では、金融政策運営における金融指標選択の決定と併せて貨幣および信用と経済活動との関係を分析する。

1 外生変数としての貨幣

貨幣量の変化が物価や名目所得の変動の原因であるとの見方を代表するものとして Friedman, M. and Schwartz (1963) が挙げられる。彼らは、アメリカの過去1世紀の歴史に生じた現象の検討を通じて、大幅な経済変動には必ずといっていいほどそれに先行して、貨幣量の変動が生じていると指摘した。また彼らは、マネーサプライと経済活動の関係を貨幣の流通速度に焦点を当て実証分析を行った。観察期間(1867-1960)を通じてその流通速度が安定的な変動パターンを示していたという事実も、彼らの主張を裏付ける重要な根拠となっている。そこでは貨幣の流通速度は長期のトレンドとしては低下する一方、その循環的な変動をみると、景気の拡張局面では上昇し、下降局面では低下するという規則性が観測されている。さらに、マネーサプライの変化率は、景気の山の直前に下降に転じ、景気の谷の直前に上昇に向かうという規則性をもつことも明らかにされた。上に述べたアメリカの歴史的経験、貨幣流通速度の安定性、景気循環における貨幣ストック変動のタイミング等を全体として考慮すると、貨幣から物価ないし名目所得への一方的な因果関係が論じられている。

つまりこの基本命題は、マネーストックの変動が、国民所得の変動を決定するというものである ($M \rightarrow Y$)。その論拠は、 M の変動の Y の変動に対する時間的先行性である。したがって、大恐慌期に関しても、 M の縮小が Y の減少に時間的に先行していたと指摘し、FRB が大規模な買いオペを行っていけば、不況の深化を阻止あるいは緩和することが可能であったと分析している。

この学説が妥当性をもつためには、以下の条件が必要である。① M の縮小から Y 減少の因果関係が検出されること、② 中央銀行はハイパワードマネーのコントロールを通じて M の制御が可能であること、⁶ である。①については、本節(3)で述べているように Granger および Sims のテストを用いた論争が生じた。②の妥当性については商業銀行による信用創造の安定性が要求される。

2 内生変数として貨幣

一方、貨幣ストックの変動が、国民所得と同時的もしくはそれに先立つ実体経済活動

6 Cagan, P (1965) は、アメリカの貨幣ストックの決定要因を分析し、その要因別の寄与率を推定した。そこでは1875-1955年の期間における貨幣ストックの趨勢的変動の圧倒的部分、すなわち91%が、ハイパワードマネーの変動によって説明されている。Melzer (1969) の実証結果も同様である。現金通貨および預金通貨の毎月の変動の85%がハイパワードマネーの変化により生じたと指摘している。

の変化によって誘発されたものである（その意味では貨幣は内生変数である）とするケインジアンケインジアンの反論がある。例えば好況期に、貨幣需要の増加に応じるように政策当局が貨幣の供給を増加させ、逆に貨幣需要が減少する不況期には貨幣供給を減少させたとしてよい。中央銀行が、もしこのような民間の貨幣需要に応じて受動的に貨幣を供給するような政策ルールに従って行動するならば（いわゆる *monetary accommodation* を採用する）、貨幣ストックは経済活動水準に依存する内生変数となる。

Temin（1976）は、この論点に基づき Friedman, M. and Schwartz の命題を批判した。Temin は、 M から Y の因果関係を大恐慌期について主張するのは根拠薄弱であると、その代わりに有効需要（消費支出）の減少をその原因に求めた。1930年には、株価の暴落が負の資産効果を通じて消費、投資支出を削減するとともに、家計と企業の *leverage* 比率の低下をもたらした。その結果、同年の景気回復は妨げられ、総需要の減退が経済全体に広がり、企業の *business confidence* は失われ民間投資も減退し、その結果としてマネーサプライも大幅に減少したと論じている。

以上のように、Friedman, M. and Schwartz が、「中央銀行の通貨政策→ハイパワードマネー（ H ）→貨幣量（ M ）→所得（ Y ）」という因果関係を主張するのに対して、Temin は「有効需要の減退→ Y の減退→ M への需要減少→市中銀行の中央銀行借入れ減少（ H ）」という M への需要面を重視すべきであると強調している。

Fischer, I.（1933）と Minsky（1975）は、Temin では考慮されなかった既存の債務残高の増加（高 *leverage*）が、消費と投資需要を減少させて経済活動を縮小させることに着目し、大恐慌の原因を負債デフレーションによって説明しようとした。具体的には、総需要減少に伴う物価の低下が、借り手の実質負債負担を増加させ、投資・消費支出がさらに減少する過程を強調した。彼は、1933年には実質負債は約40%増加していると試算し、バランスシートの状態の悪化が景気を一層深刻なものとしたと分析した。Mishkin（1976）は、家計のバランスシート構成が消費支出に与える影響について検証し有意な結果を得ている。さらに Minsky は、景気循環の要因として、本来不確実な将来の予測に基づく投資の不安定性を重視する。価格水準の下落は債務者の実質負債負担の増加を招き、「借り手リスク」と「貸し手リスク」を急増させ、投資水準が大きく減退する。その結果、マネーサプライが内生的に減少する。負債デフレという金融的要因を投資の不安定性とともに関連させている点に顕著な独自性がある。このような負債デフレーションについては Veblen（1904）、さらに国際的負債デフレーションについては Kindleberger（1978）も指摘している。

3 貨幣と所得の因果関係（実証例）と金融政策の選択

マネーサプライと GNP のような2変数の時系列データが与えられるとき、これら2

変数間の因果関係の有無を統計的に検証する手法に、グレンジャーのテストとシムズのテストがある。これらは、経済変数間の因果関係を調べるのに比較的容易で実用的なことから貨幣と経済活動の因果関係の検証に幅広くに用いられ、本節1, 2での議論に実証的に答えようとした。この手法は以下の通りである。

過去に蓄積されたすべての必要な情報 U が与えられた場合、 T 期における Y の条件付期待値を $E_t(Y|U)$ する。この条件付期待値から Y の予測誤差 ε_t は、

$$\varepsilon_t = Y_t - E_t(Y|U) \quad (22)$$

となる。この予測誤差の分散を $\sigma^2(Y|U)$ と表す。ここで、 M が Y の原因であるとは、 U に M を含めた場合の予測誤差の分散が、 M を含まない情報の集合 ($U-M$) を用いた時の予測誤差の分散より小さい場合である。したがって、

$$\sigma^2(Y|U) < \sigma^2(Y|U-M) \quad (23)$$

が成り立つ場合、グレンジャーの意味で M が Y の説明変数となる。しかし、この基準は、 M から Y への一方向の因果関係が存在するための必要条件であるが十分条件ではない。仮に、

$$\sigma^2(Y|U) < \sigma^2(Y|U-M) \text{ かつ } \sigma^2(M|V) < \sigma^2(M|V-Y) \quad (24)$$

が成立する場合、 M が Y の原因であり、同時に Y が M の原因となり、 Y と M の間にフィードバックの関係が存在すると考えられる。但し、 V は Y を含めて、 M を予想する際に必要な情報である。

貨幣と経済活動に限定しても、上述の因果関係テストを適用しようとする数多くの試みが各国で行われている。Sims (1972) は、マネタリストのいう貨幣から名目所得への一方向の因果関係があることを求めている。日本では、折谷 (1979) が同様な結論を検証している。反対に、ケインジアンの内生的な貨幣については、Williams, Goodhart and Gowland (1976) が検証している。また、Kama (1982) によると、 M と名目 GNP の間にフィードバックの関係が見出されている。

このように、各実証結果は必ずしも統一的ではない。グレンジャーテストやシムズテストによる因果関係の検定が適用可能なのは、理論モデルによって事前に因果関係の存在が予想されているような経済変数間の関係について実証的な分析を加えるような場合である。ある変数を外生変数とみなすか内生変数とみなすかは、その変数を含むモデルのスペシフィケーションや推定結果に大きな影響を及ぼす。

一方、貨幣は外生的か内生的になるかということは、中央銀行の中間目標としてマネーサプライと金利のどちらを採用するかにも影響を与える。Poole (1970) は、通常の IS

7 グレンジャーのテストとシムズのテストは、その具体的な方法は異なるが、これらは同値の結果を与えることが既に証明されている。したがって、2つの時系列データを用いて変数間の因果関係を検証する場合、両者は結局、同一の結論に到達する。

=LM 分析に確率的な攪乱項という形で不確実性を導入し、マネーサプライと金利のどちらが中間目標として優れているかを予測誤差を通じて判断しようとした。

財市場と貨幣市場の均衡は、次のように仮定されている。

$$Y = a_0 + a_1 i + u \quad (25)$$

$$M = b_0 + b_1 Y + b_2 i + v \quad (26)$$

但し、 $E(uu') = \sigma_u^2$ 、 $E(vv') = \sigma_v^2$ 、 $E(uv) = \sigma_{uv} = \rho_{uv} \sigma_u \sigma_v$ 、とする。ここで、 Y ：国民所得、 Y^* ：完全雇用水準の所得、 i ：名目金利、 M ：貨幣量、 u 、 v ：攪乱項である。損失関数 $Loss$ (Loss Function) は次のように表される。

$$Loss = E \{ (Y - Y^*)^2 \} \quad (27)$$

このときマネーサプライと利子率を中間目標としたときの所得の分散は、損失関数より各々次のようになる。

$$Loss_M = 2 a_1 (a_1 b_1 + b_2)^{-2} (a_1^2 \sigma_v^2 - 2 a_1 b_2 \rho_{uv} \sigma_u \sigma_v + b_2^2 \sigma_u^2) \quad (28)$$

$$Loss_i = \sigma_u^2 \quad (29)$$

完全雇用に対応する国民所得 Y^* を最終目標として、 i と M のうち分散のより小さい方が中間目標として選ばれる。両分散の比は、

$$\frac{Loss_M}{Loss_i} = 2 a_1 (a_1 b_1 + b_2)^{-2} \left(a_1^2 \frac{\sigma_v^2}{\sigma_u^2} - 2 a_1 b_2 \rho_{uv} \frac{\sigma_v}{\sigma_u} + b_2^2 \right) \quad (30)$$

となり、1 以下であればマネーサプライ 1 以上であれば利子率が中間目標として採用される。(30) 式より、中間目標の選択は、構造パラメーターの値や攪乱項に依存する。もし、実物サイドにおける攪乱が貨幣サイドの攪乱よりも相対的に大きい場合にはマネーサプライを選択し、反対に、貨幣サイドにおける攪乱が実物サイドにおける攪乱よりも相対的に大きいと判断される場合には利子率を選択する方が望ましい。しかし、Poole モデルは、名目金利と実質金利が一致すると仮定しており、金利に及ぼすインフレ期待効果 (Fisher 効果) を含んでいない。わが国を含む主要国の金融政策の運営においては、1980 年代前半、金利変数よりもマネーサプライをコントロールする傾向があるが、一方で銀行貸出を含む各種信用総量いわゆる *credit aggregate* を重視すべきであるとの主張が注目を集めており、次にこの論点を考察する。

4 信用と経済活動

金融政策運営において、何をターゲットとして選択するかは、金融政策の波及メカニズムの問題と密接に関係している。この点について、Modigliani and Papademos (1980) は、マネーパラダイムとクレジットパラダイムに分けて考察している。

マネーパラダイムとは、企業や家計等の民間非金融部門が保有する支払い手段としての貨幣ないし支払い手段に容易に転化しうる流動資産の総量をコントロールすることに

よって、民間の支出行動、最終的には経済活動水準が影響を受けるとみる考え方である。

これに対して、クレジットパラダイムとは、民間非金融部門の負債総額の変化、とりわけ銀行部門の信用供与能力の変化によって、民間の支出行動が左右されるとみる金融メカニズムの考えである。Gurley and Shaw (1960) は、信用と実物経済の関連性を重視し、先進国ほどその関連性は大きいと主張している。また Goldsmith (1969) は、この Gurley and Shaw の見解を実証的に確認している。

両パラダイムの相違点は、第1に、マネーパラダイムは、民間部門の貸借対照表の資産面、特に貨幣という最も流動性の高い資産に着目するのに対して、クレジットパラダイムは、反対にその貸借対照表の負債面に着目していることである。第2に、前者は、一定時点における貨幣ストックを重視するのに対して、後者は、ある一定期間における信用のフローを重視している。

Bernanke (1984) は、アメリカの1930年代について、貨幣的変数に基づいて回帰した産出高方程式に非貨幣的変数を追加することによって、方程式のパフォーマンスが改善されることを示し、その結果として信用仲介の役割を強調している (Hamilton (1987) も同様な実証結果を得ているが、Haubrich (1990) はカナダにおける実証分析を行い、非貨幣的変数については有意ではないという結果を得ている)。彼は、Lucas (1976) 型の貨幣的変数のみの産出高方程式に、倒産銀行の預金と倒産企業の負債で表される非貨幣的変数を追加して検証し有意な結果を得ている。また、銀行貸出やその他の非貨幣的変数についても同様な結果が得られている。これらは、Non-Monetary Effect と称されている。

Bernanke は、この実証結果を、次のような経路によると論じている。①銀行の倒産、または取り付け不安に起因する現金需要の増加、②銀行による信用仲介機能の減少、③エイジェンシー・コストの上昇を反映した信用仲介費用の上昇、④消費・投資支出の減退、⑤所得の減少、である。マネタリストによって信用の役割が軽視されてきたが、それに反論するものであるといえる。さらに、ノンバンク金融機関の進出によって、マネーサプライの定義やコントロールが困難になってきているという事実から、マネーサプライの指標だけに過度に頼ってはならないと指摘している。Stiglitz and Weiss (1981) は、Akerlof (1976) の lemons problem を応用し、借り手および貸し手間における情報の非対称性から信用割当が生じ、資金配分の非効率性を通じて経済活動を低下させることを明らかにしている。

また Mishkin (1990) と Friedman, B. M. and Kuttner (1992) は、将来の経済動向のインディケーターとして危険資産と安全資産の利子率格差が有意であるという実証結果を得ている。この結果に関する理論的な要因としては、次のように家計の資産選択行動と

銀行の貸出行動が密接に関連しているものと思われる。家計が将来の景気動向が悪化すると予想すれば、金融資産の需要は危険資産から安全資産へシフトする。この結果、危険資産の利子率は上昇し、安全資産の利子率は低下するため利子率格差は相対的に拡大する。さらに、銀行の貸出行動も同じように将来の景気が悪化すると予想すれば、危険資産への需要を減少させ安全資産への需要を増加させる。したがって、景気後退前にはこの利子率格差は一層と拡大することになる。このことは投資家が、景気の後退を予想する場合、投資行動が危険回避的となり、その結果、危険資産に対するリスク・プレミアムを上昇させていることと対応している。反対に、景気が将来上向くと予想すれば、今まで控えていた危険資産への投資が増加し利子率格差は縮小する。

さらに Friedman, B. M. (1981) は、経済のすべての非金融機関の全負債残高で測った総信用量の経済活動に関する情報は、貨幣量が提供する情報に匹敵しうる根拠が十分に存在していると論じている。このことから、貨幣集計量の他に金融政策の中間目標の範囲を拡大させる multiple-target の必要性を強調している。特に、貨幣集計量と信用集計量の両方に注目する two-target strategy を提唱している。また Roosa (1951) では、信用可能性（追加的貨幣および信用を創り出す意欲と能力）の側面から availability 理論が展開されている。

信用と経済活動に関する実証結果の一例として、以下の Bernanke and Blinder (1988) が挙げられる。彼らによると、近年になるほど、名目・実質タームともに信用量の重要性が増してきていることが確認できる。また、シムズテストを用いた Smith (1984) の実証結果によると、民間非金融部門の総資金調達額から名目 GNP の間に一方向の因果関係が占められている。

Davidson and Hafer (1988) では、どのような信用集計量を用いても実質 GNP との間には、前者から後者への統計的に有意な因果関係は認められないとの結果が示されている。日本では、古川 (1985) が、銀行貸出から名目 GNP の間に一方方向の因果関係があることを検証している。こうした研究を展望しても経済活動の予測可能性の観点からみた credit-aggregate と monetary-aggregate の間の優劣を判定することは、かなり困難であるように思われる。また最近の LBO (leveraged-buyout) の増大により、Friedman, B. M. が主張している産出高と負債の安定的関係は崩れていく傾向にある⁸。このように、金融構造の変化や金融革新の進展に伴って、貨幣や信用と経済活動との関係において変化がもたらされる可能性は否定しえない。

竹内 (2003) は、銀行貸出経路 (bank lending channel) の分析の一環として、決済シ

8 負債発行による企業の買収を示す。具体的には、まず少額の資金でペーパーカンパニーを作り社債を発行する。この社債（ジャンクボンド）は信託や保険等の機関投資家が買う。こうして集められた豊富な資金で有名会社等を買収し、不採算部門を切り捨てたり、労働組合を縮小させたりした上で会社を売却することをいう。

システムと銀行貸出行動の関連性を明らかにしている。2001年に、ある一つの決済不能が他の決済を連鎖的に不能化させないために、RTGS(即時グロス決済; Real-Time Gross Settlement)が導入された。この目的は、いわゆるシステミック・リスクを削減することにある。しかし、金融機関にとっては従来のネットイング(差額決済)ができず、決済のために必要な資金を全額準備しなければならない。すなわちRTGS化は、決済処理のプロセスにおいて新たな資金を金融機関内部に滞留させなければならないことを意味し、資金配分の効率性にとってはデメリットとなる要因を内包していることになる。これらのことから竹内(2003)は、RTGS化が銀行貸出経路そのものを狭小化させるように作用することを導出している。

Bernanke and Lown (1991)は、米国のニューイングランド地方の銀行を対象にキャピタル・クランチの発生に関する実証分析を行っている。同地方は、米国屈指の産油地域であるが、1980年代半以降の世界的な石油価格の低下を受けて、米国内でもとりわけ深刻な景気低迷に陥った。銀行の不良債権増加を通じて、自己資本は毀損し、銀行貸出は抑制された。彼らは、州別に銀行の自己資本比率と貸出・設備投資・雇用量との関係を実証的に分析し、自己資本比率が低い銀行ほど有意に銀行貸出も減少させていることを明らかにしている。これは、銀行のバランス・シートの悪化が貸出の抑制を招き、経済活動の収縮をもたらすという銀行貸出経路が機能していることを示している。

銀行貸出経路が機能している場合、銀行貸出と債券発行が完全に代替的でない場合、大企業と異なり社債等の債券を市場で発行することができない中小企業にとってはとりわけ資金調達に困難になる。銀行借入以外に資金調達手段をもたない中小企業は、銀行貸出が減少するとき、大企業よりも有意に投資が大きく減少する。Kashyap, Stein and Wilcox (1993)とGertler and Gilchrist (1994)は米国において上記の因果関係が成立することを検証している。

上述したように理論と実証の両面において、信用供与がマクロ経済に与える影響はたいへん重要であることを確認した。信用供与は、債務依存型経済の特徴であり、その分、銀行行動の果たす役割は非常に重要である。この点こそが、まさにMinskyの主張する点と合致するものである。次節では、株価の不安定な程度を実証的に検証する方法について考察する。

Ⅲ 分散制約の条件

1 分散制約テスト

現実の株価にバブル的な要素が含まれているか否かは、株価がファンダメンタルズ要因による変動以上に大幅に変動しているかを調べることによって判断することができ

る。これによって株価がどれだけ不安定に動いているかを把握できる。株価等の資産価格の変動要因に関する代表的な実証分析として、Shiller (1981) が挙げられる。本節ではこれを第1のテストとして、その骨子を簡単に解説する。

株価のファンダメンタルズ価格は、危険資産である株式と安全資産との間の裁定関係から導出される。本節では投資家はリスクに対して中立であると仮定する。したがって、危険資産に対してのリスク・プレミアムはゼロであり、次の裁定式が成立する。

$$r_t = \frac{E(P_{t+1} | I_t) - P_t + D_t}{P_t} \quad (31)$$

ここで、 P_t : t 時点の現実の株価、 D_t : t 時点での配当、 r_t : 安全金融資産の収益率 (= 割引率) である。なお、 E は期待値を表す。

(31) 式からも明らかなように、将来株価については合理的な期待形成を行い、取引費用や税は存在していない。(31) 式を繰り返して、forward に解いていき合理的バブルが存在しない場合、次のように株価は将来配当の現在割引価値に等しくなるように決定される⁹。

$$P_t = \sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} E(D_{t+k} | I_t) \quad (32)$$

ただし、 $\theta = 1/(1+r)$ としている。(32) 式の配当割引モデルから導出される株価がファンダメンタルズ価格である。

次に、 P_t^* を現在および将来の実際の配当の大きさから計算された割引現在価値と定義する。これを本章では、Shiller (1981) と同様に事後的な合理的価格 (ex post rational price) と呼び、次のように表す。

$$P_t^* = \sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} D_{t+k} \quad (33)$$

(32) 式の右辺は将来配当の予想値であるが、(33) 式は事後的な配当の実現値で置き換えられている。(32) 式と (33) 式から、現実の株価 P_t は、効率的市場における P_t^*

9 $P_t = \alpha E(P_{t+1} | I_t) + \theta D_t$ より、

$$P_t = \alpha^n E(P_{t+n} | I_t) + \theta \sum_{i=0}^{n-1} \alpha^i E(D_{t+i} | I_t)$$

となる ($0 < \alpha < 1$)。 n の値が無限大のとき以下の式が得られる。

$$P_t = \lim_{n \rightarrow \infty} \alpha^n E(P_{t+n} | I_t) + \theta \sum_{i=0}^{n-1} \alpha^i E(D_{t+i} | I_t)$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha^n E(P_{t+n} | I_t) \neq 0$ ならば、 P_t の解は発散し合理的バブルが生じることになる。しかし、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha^n E(P_{t+n} | I_t) = 0$ という横断性の条件が満たされていれば (32) 式が成立する。通常、債券であれば、将来は償還されるので横断性の条件は満たされ、理論的に合理的バブルは発生しない。詳しくは、Blanchard and Fischer (1989) を参照せよ。

また (31) 式においては、(A) P を長期債の価格、 r を短期利子率とすれば、いわゆる利子率の期間構造に、(B) 右辺を外国債券の収益率、 r を自国債の収益率とすれば為替レートの決定式に対応する (白川 (1987))。

の最適な予想値であることから、両者は、

$$E(P^*_t | I_t) = P_t \quad (34)$$

$$P^*_t = P_t + u_t \quad (35)$$

となる関係にある。 u_t は将来配当に関する予想誤差であり、

$$u_t = \sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \{D_{t+k} - E(D_{t+k} | I_t)\} \quad (36)$$

となる。ここで投資家の予想形成が合理的であるため、投資家は各時点で手に入れることのできる情報を最大限利用して将来予測を行っている。したがって、予測誤差 u_t は t 時点において手に入る情報とは統計的な相関はない。この点が、効率市場の仮定に対応している。 P_t は、 t 時点には観察可能であるため (35) 式より次が成立する。

$$\text{Var}(P^*_t) = \text{Var}(P_t) + \text{Var}(u_t) \quad (37)$$

また、

$$\text{Cov}(P_t, u_t) = 0 \quad (38)$$

より、以下の式が成立する (但し、 Var は分散、 σ は標準偏差を示す)。

$$\text{Var}(P^*_t) > \text{Var}(P_t) \quad (39)$$

$$\sigma(P^*_t) > \sigma(P_t) \quad (40)$$

すなわち、事後的な合理的価格の分散は、現実の株価の分散より大きくなる。Shiller (1981) では、(40) 式の不等式が実際に成立しているかどうかを検証されている。彼は、米国の株価、債券価格について実証分析を行ったが、過去 1 世紀程度のデータから (40) 式は成立しないことを見だし学界に多くの波紋をなげかけた。なぜなら、この結果は (32) 式のような株価決定モデル自体が間違っているのか、あるいは効率市場仮説が成立するための諸条件の内、少なくとも 1 つが満たされていないことを意味するからである。

2 Innovation Operator と株価

テスト 1 では、株価の絶対水準の分散に注視して分散制約テストを行ったが、次に Innovation Operator を用いて株価の変化分の分散制約を求める。

Innovation Operator を δ_t とおくと、株価と配当について次のような式が成り立つ。

$$\delta_t P_t = E(P_t | I_t) - E(P_t | I_{t-1}) \quad (41)$$

$$\delta_t D_t = E(D_t | I_t) - E(D_t | I_{t-1}) \quad (42)$$

但し、 $E(P_t | I_t) = P_t$ 、 $E(D_t | I_t) = D_t$ 、である。条件付き期待値が変化するということは、新しい情報が入ったことを意味する。(32) 式より、Information Set を 1 期前にずらせば、

$$E(P_t | I_{t-1}) = \sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} E(D_{t+k} | I_{t-1}) \quad (43)$$

を得る。(32) 式と (43) 式より、次の式が成立する。

$$\delta_t P_t = \sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \delta_t D_{t+k} \tag{44}$$

この (44) 式は、後の分散制約を導く重要な式となる。まず、ここで $\delta_t P_t$ が t 期に観察可能であることを示そう。 $P_{t-1} = \theta \{E(P_t | I_{t-1}) + D_{t-1}\}$ より、

$$\delta_t P_t = E(P_t | I_t) - E(P_t | I_{t-1}) = P_t - \frac{P_{t-1}}{\theta} + D_{t-1} = \Delta P_t + D_{t-1} - r P_{t-1} \tag{45}$$

が、求められる。但し、 $\theta = 1/(1+r)$ 、 $\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$ としている。(45) 式より右辺はすべて t 期においては既知であるため、 t 期に $\delta_t P_t$ を知ることができる。

しかし、(44) 式の右辺を構成する $\delta_t D_{t+j}$ を実際 t 期に観察することはできない。だが、(44) 式を用いて以下の方法で、 $\delta_t P_t$ の分散の最大値を求めることができる。これが第 2 の分散制約である。

最初に t 期の配当を次のように書き換える。

$$D_t = E(D_t | I_{-\infty}) + \sum_{k=0}^{\infty} \delta_{t-k} D_t \tag{46}$$

Innovation には自己相関関係はないので、(46) 式の分散は、

$$\text{Var}(D_t) = \sum_{k=0}^{\infty} \text{Var}(\delta_{t-k} D_t) \tag{47}$$

となる。¹⁰ 配当の系列は、stationary なので、(47) 式は時間 t に依存しない。したがって次のように簡単化することができる。

$$\text{Var}(D) = \sum_{k=0}^{\infty} \sigma_k^2 \tag{48}$$

$$\sigma_k^2 = \text{Var}(\delta_0 D_k) = \text{Var}(\delta_{t-k} D_t) = \text{Var}(\delta_t D_{t+k}) \tag{49}$$

(48) 式が成り立つとき δP の分散は、

$$\text{Var}(\delta P) = \left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \sigma_k \right)^2 \tag{50}$$

となる。ここで配当の分散を所与としたときの δP の分散の上限を求めることができる。(48) 式の制約の下で (20) 式を最大にするため、ラグランジュ方程式 (\mathcal{L}) を設定する。 λ はラグランジュ乗数とする。

$$\mathcal{L} = \left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \sigma_k \right)^2 + \lambda \left\{ \text{Var}(D) - \sum_{k=0}^{\infty} \sigma_k^2 \right\} \tag{51}$$

First order condition は、

10 $E(\delta_t D_{t+k} | I_{t-1}) = E\{E(D_{t+k} | I_t) - E(D_{t+k} | I_{t-1}) | I_{t-1}\} = E(D_{t+k} | I_{t-1}) - E(D_{t+k} | I_{t-1}) = 0$
 このことは、 $\phi_t D_{t+k}$ が $t-1$ 期のいかなる情報からも独立であることを意味している。

$$2\left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \sigma_k\right) \theta^{j+1} - 2\lambda \sigma_j = 0 \quad (52)$$

であり、容易に Second-order condition も満たされていることが分かる。

(52) 式より、

$$\frac{\left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \sigma_k\right) \theta^{j+1}}{\sigma_j} = \lambda = \frac{\left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{k+1} \sigma_k\right) \theta^{j+2}}{\sigma_{j+1}} \quad (53)$$

を得る。(53) 式を整理すれば、

$$\sigma_{j+1} = \theta \sigma_j = \theta^{j+1} \sigma_0 \quad (54)$$

$$\sigma_{j+1}^2 = \theta^2 \sigma_j^2 = \theta^{(j+1)^2} \sigma_0^2 \quad (55)$$

となる。この関係式から、第2のテストとして次の不等式を導出することができる¹¹。

$$\sigma(\delta P) = \frac{\sigma_D}{\sqrt{r_1}} \quad (56)$$

左辺は(45)式から実際に観察可能な δP の分散であり、右辺は理論的に δP の分散の最大値である。本節では、(56)式の検証をテスト2とよぶ。株価 δP の標準偏差の最大値は、配当の増加関数、割引率 r の減少関数として表される。株価の変動は、配当の標準偏差と割引率によって規定される上限が存在することになる。Hoshi (1986)は、日本のデータに基づき検証し、このモデルが棄却されることを示しているが、アメリカほどではない結果が得られている。

3 株価・配当の定常性

先の2つのテストでは、現実の株価の系列が非定常的なランダム・ウォーク過程である可能性が高いことを考慮していない。現実の株価の系列が非定常であれば、変数の分散は時間とともに限りなく拡大する。したがって、もし株価の系列が非定常ならば

11 (45) 式より、(48) 式は次のように書き換えられる。

$$\text{Var}(D) = \frac{\sigma_0^2}{1-\theta^2}$$

上式より(50)式を整理すれば、

$$\begin{aligned} \text{Var}(\delta P) &= \left(\sum_{k=0}^{\infty} \theta^{2k+1} \sigma_0\right)^2 \\ &= \left\{ \frac{\sigma_0 \theta}{1-\theta^2} \right\}^2 \\ &= \frac{\theta^2}{1-\theta^2} \text{Var}(D) \end{aligned}$$

となる。但し、 $\theta = 1/(1+r)$ である。さらに、

$$\frac{\theta^2}{1-\theta^2} = \frac{1}{(1+r)^2 - 1} = \frac{1}{r_1}$$

とすれば、

$$\text{Var}(\delta P) = \frac{\text{Var}(D)}{r_1}$$

となり、 δP の分散の最大値が右辺によって決定される。

(40) 式の大小関係は逆になる可能性がでてくる。したがって (40) 式が満たされないからといって、簡単に株価はファンダメンタルズから上方に乖離しているとは判断することはできない。ここではトレンドを除去した株価が定常過程にあるとした場合の分散制約を考察する。本節ではこれをテスト3とよぶ。

(31) 式の裁定式から予測誤差は、

$$u_t = P_{t+1} - P_t + D_t - r_t P_t = P_{t+1} + D_t - (1 + r_t) P_t \tag{57}$$

となる。Cov(P_t, u_t)=0 より、(57) 式は以下のように書き換えられる。

$$\text{Cov} = (P_{t+1}, P_t) + \text{Cov}(D_t, P_t) - (1 + r_t) \text{Var}(P_t) = 0 \tag{58}$$

トレンドを除去した株価の系列が定常過程にあれば、

$$\text{Var}(P_{t+1}) = \text{Var}(P_t) \tag{59}$$

が成立する。したがって、

$$\text{Var}(P_{t+1} - P_t) = 2 \text{Var}(P_t) - 2 \text{Cov}(P_{t+1}, P_t) \tag{60}$$

となる。(60) 式を (58) 式に代入して Cov(P_{t+1}, P_t) を消去すれば、

$$r_t \text{Var}(P_t) - \text{Cov}(D_t, P_t) + \frac{1}{2} \text{Var}(dP_t) = 0 \tag{61}$$

を得る。また相関係数の定義から上式を、

$$\text{COR}(D_t, P_t) = \frac{\text{Cov}(D_t, P_t)}{\{\text{Var}(D_t) \text{Var}(P_t)\}^{1/2}}$$

と書き換えることができる。上式（但し、COR は相関係数である）を (61) 式に代入して COR(D_t, P_t) を消去すれば、

$$r_t \sigma_p^2 - \text{COR}(D_t, P_t) \sigma_D \sigma_p + \frac{1}{2} \sigma_{dP}^2 = 0 \tag{62}$$

となる。ここで、Var(P_t) は σ_p² と表される。この2次方程式を解けば、

$$\sigma_p = \frac{\text{COR}(D_t, P_t) \sigma_D \pm \{\text{COR}(D_t, P_t)^2 \sigma_D^2 - 2 r \sigma_{dP}^2\}^{1/2}}{2 r_t} \tag{63}$$

となる。この解が正の根をもつためには、分子の第2項が正でなければならない。したがって、

$$\text{COR}(D_t, P_t)^2 \sigma_D^2 - 2 r \sigma_{dP}^2 \geq 0 \tag{64}$$

を得る。相関係数は1以下であるため、(64) 式は

$$\sigma_{dP} < \frac{\sigma_D}{(2 r_t)^{1/2}} \tag{65}$$

と書き換えられる。この(65)式の検証を、本章ではテスト3とよぶ。トレンドを除去した株価の標準偏差は、配当の標準偏差と割引率に依存し、その上限が存在している。これが第3の分散（標準偏差）制約である。Shiller (1981) は、米国において (65) 式

の検証を行ったが、トレンドを除去した株価の標準偏差は上限の4倍を越えていた。この結果も、株価決定の諸仮定の一つが満たされていないか、トレンドを除去した株価が定常過程になっていないかを意味する。

む す び

Shiller (1981) 等の研究における「volatility テスト」に端を発し、資産価格の理論・実証の分野で大きな進展がみられている。これは資産価格が基礎的な諸要因（ファンダメンタルズ）によって決定されているか否かを調べるものである。株価は、合理的に予想された将来の配当流列の現在割引価値として決定されると言われている（配当割引モデル）。この最も基礎的なモデルは、①完全な裁定、②投資家の危険中立的行動、③合理的期待形成、④合理的バブルが存在しないこと、⑤税・取引コストがない、⑥割引率一定、という結合仮定から導出される。

Shiller (1981) は、株価と配当のこの密接な関係から、配当の変動の度合が株価の変動の度合の上限 (upper bound) を決めることに着目して検定を行った。これは分散制約のテスト (variance bounds test) とも呼ばれている。つまり、この手法では現実の株価の分散が合理的期待に基づく株価の分散の理論的上限値を上回っているか否かを調べ、仮に上回っていれば過度に volatile な状態にあると判断する。彼の米国における実証結果では、現実の株価の分散は理論値を大幅に上回っていた。このことは、資産価格の変動がファンダメンタルズやそれについての合理的な予想の変動だけでは説明できないということの意味している。少なくとも上記6点の結合仮説のうち、1点は成立していないことになる。後に、株価のみならず債券、為替レート、金利の期間構造へも一連のテストが適用され同様の結果が出ている。

その後、Shiller の volatility テストには技術的な問題点があることが指摘され、株価の定常性を考慮、さらにリスク・プレミアムの可変性を導入したモデル検証等、幅広く展開されている。これらの検証については今後の課題としたい。

一方、株価の不安定性が生じる理論的要因については以下のプロセスがはたらくことが確認された。仮に現行利潤率 r が上昇するなら、家計は代替効果によって、貨幣や債券から株式に対する需要を増加させる。貨幣から株式へ需要が大きくシフトすれば、金融市場の均衡化プロセスにおいて、株価が上昇し富の水準を増加させる。このとき利子率は、貨幣市場において需要が相対的に減少するため下落する可能性がある。なぜなら r が上昇したとき、貨幣と株式の間に強い代替性 (α_r の絶対値が十分に大きい) があれば、貨幣市場を超過供給の状態にさせることができるためである。 r の上昇は富の水準をも上昇させるため、そのかぎりにおいて貨幣需要にはプラスの効果 (富効果) をもた

らすが、代替効果を表す α_r がその資産効果を上回るため、貨幣需要が大きく減少する。その結果、貨幣市場の均衡のためには貨幣需要を増やし、超過供給を是正するために債券利利率が十分に下落しなければならないことになる。将来期待 e が、上昇した場合も同様である。以上のことから、マクロモデルにおいて経済活動が活発化しているときに、通常の現象と異なり利利率が低下するため、ますます経済活動の水準は大きくなり、このとき株価の変動も過度に拡大することになる。

*本研究は、文部科学省より科学研究費補助金奨励研究の助成を受けた。記して感謝の意を表する。

参考文献

- 足立英之 (1990, a) 「経済の不安定性と金融的要因—ミンスキーモデルの定式化と展開—」『国民経済雑誌』(神戸大学) 第 161 巻 5 号, pp. 21–45.
- 足立英之 (1990, b) 「投資, 金融および総需要」『国民経済雑誌』(神戸大学), 第 162 巻 3 号, pp. 57–80.
- 宇佐美良雄 (1988) 「ミンスキーの金融不安定性仮説について」『旭川大学紀要』第 27 号, pp. 159–198.
- 折谷良治 (1979) 「マネーサプライおよび財政支出と名目 GNP の関係について—日本経済におけるマネタリストの研究」『金融研究資料』
- 白川浩道 (1987) 「債券利回りの変動要因について—日米比較の実証分析に基づく期待理論の再検討—」『金融研究』(日本銀行) 第 6 巻第 2 号, pp. 93–128.
- 竹内隆宏 (2003) 「即時グロス決済化と金融機関の貸出行動」『金融経済研究』(日本金融学会編) 第 19 号, pp. 72–86.
- 古川 顕 (1985) 『現代日本の金融分析—金融政策の理論と実証』東洋経済新報社.
- Akerlof, G. (1970) “The Market for Lemons; Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, pp. 488–500.
- Bernanke, B. S. (1984) “Non Monetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression,” *NBER Working Paper*, No. 1054.
- Bernanke, B. S. and Blinder, A. S. (1988) “Credit, Money and Aggregate Demand,” *American Economic Review*, Vol. 78, No. 2, pp. 435–439.
- Bernanke, B. S. and Gertler, M. (1989) “Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations,” *American Economic Review*, Vol. 79, No. 1, pp. 14–31.
- Bernanke, B. S. and Lown, C. S. (1991) “The Credit Crunch,” *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, No. 21, pp. 205–248.
- Blanchard, O. and Fischer, S. (1989) *LECTURES ON MACROECONOMICS*, MIT Press.
- Davidson, L. and Harfer, R. (1983) “Some Evidence on Selecting an Intermediate Target for Monetary Policy,” *Southern Economic Journal*, Vol. 54, No. 4, pp. 1033–1042.
- Downe, E. (1987) “Minsky’s Model of Financial Fragility,” *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 9, No. 3, pp. 440–454.
- Fischer, I. (1933) “The Debt-Deflation Theory of Great Depression,” *Econometrica*, Vol. 1, pp. 337–357.
- Friedman, M. and Schwartz, A. J. (1963) *A MONETARY HISTORY OF THE UNITED STATES*, Princeton University Press.
- Friedman, B. M. (1981) “Debt Management Policy, Interest Rates, and Economic Activity,” *NBER Working Paper*, No. 830.
- Friedman, B. M. and Kuttner, K. (1992) “Money, Income, Prices and Interest Rates,” *American Economic Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 472–492.

- Gatti, D. and Gallegatti, M. (1990) "Financial Instability, Income Distribution, and the Stock Market," *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 12, No. 3, pp. 356–374.
- Gertler, M. and Gilchrist, S. (1994) "Monetary Policy, Business Cycles and the Behavior of Small Manufacturing Firms," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, No. 2, pp. 309–340.
- Goldsmith, R. (1969) *FINANCIAL STRUCTURE AND DEVELOPMENT*, Yale University Press.
- Granger, C. (1969) "Investigating Casual Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods," *Econometrica*, Vol. 37, No. 3, pp. 424–438.
- Gurley, G. and Shaw, S. (1960) *MONEY IN A THEORY OF FINANCE*, Brookings Institutions.
- Hamilton, J. D. (1987) "Monetary Factors in the Great Depression," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 19, No. 2, pp. 145–170.
- Haubrich, J. G. (1990) "Non Monetary Effects of Financial Crisis," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 25, No. 2, pp. 223–252.
- Hoshi, T. (1986) "A Test of Price Stability : The Case of Japan," 『ファイナンス研究』(日本証券経済研究所) No. 5, pp. 1–18.
- Kama, K. (1981) "The Determinants of Interest Rates in Japan, 1967–1978" 『経済研究』(一橋大学経済研究所) 第32巻第1号, pp. 21–33.
- Kashyap, A., Stein, J. and Wilcox, D. (1993) "Monetary Policy and Credit Conditions : Evidence from the Composition of External Finance," *American Economic Review*, Vol. 83, No. 1, pp. 78–98.
- Kindleberger, C. (1978) *MANIAS, PANICS AND CRASHES : A HISTORY OF FINANCIAL CRISES*, Basic Books, Inc.
- Lucas, R. (1976) "Economic Policy Evaluation ; A Critique," in Brunner, K. and Meltzer, A. (eds), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 1, Amsterdam, pp. 19–46.
- Minsky, H. P. (1975) *JOHN MAYNARD KEYNES*, Columbia University Press, (堀内昭義訳『ケインズ理論とは何か』岩波書店)
- Minsky, H. P. (1982) *Can It Happen Again?*, M. E. Shape, Inc., (岩佐代市訳『投資と金融』日本経済評論社)
- Minsky, H. P. (1986) *Stabilizing an Unstable Economy*, Yale University, (吉野 紀, 浅田統一郎, 内田和男訳『金融不安定性の経済学』多賀出版)
- Mishkin, F. S. (1976) "Illiquidity, Consumer Durable Expenditure and Monetary Policy," *American Economic Review*, Vol. 66, No. 4, pp. 642–654.
- Mishkin, F. S. (1990) "Asymmetric Information and Financial Crisis : A Historical Perspective," *NBER Working Paper*, No. 3400.
- Modigliani, F. and Parademos, L. (1980) "The Structure of Financial Markets and the Market Mechanism," in *CONTROLLING MONETARY AGGREGATES*, Federal Reserve Bank of Boston Conference Series, Vol. 10.
- Niehans, J. (1978) *THE THEORY OF MONET*, The Johns Hopkins University Press.
- Padoan, P. (1986) *THE POLITICAL ECONOMY OF INTERNATIONAL FINANCIAL INSTABILITY*, Croom Helen.
- Poole, W. (1970) "Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 2, pp. 197–216.
- Roosa, R. (1951) "Interest Rates and the Central Bank," in *Money, Trade, and Economic Growth in Honor of John Henry Willams*, New York.
- Semmler, W. (1987) "A Macro Economics Limit Cycle with Financial Perturbation," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 8, pp. 469–495.
- Sims, C. (1972) "Money, Income, and Causality," *American Economic Review*, Vol. 62, No. 4, pp. 540–552.

- Stiglitz, J. E. and Weiss, S. (1981) "A Credit Rationing in Market with Imperfection," *American Economic Review*, Vol. 71, No. 3, pp. 393–410.
- Taylor, L. and O'Connell, S. (1985) "A Minsky Crisis," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 402, pp. 871–886.
- Temin, P. (1976) *DID MONETARY FORCES CAUSE THE GREAT DEPRESSION?*, Norton.
- Tobin, J. (1969) "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 1, No. 1, pp. 15–29.
- Veblen, T. (1904) *THEORY OF BUSINESS ENTERPRISE*, Charles Scribner's Sons.
- Weiss, P. and Kraft, C. (1981) "Manfred, Minsky's View of Fragility ; A Game Theoretic Interpretation," *Journal of Post-Keynesian Economics*, Vol. 3, No. 4, pp. 519–527.
- Williams, D., Goodhart, C. and Gowland, D. (1976) "Money Income and Causality : The U. K. Experience," *American Economic Review*, Vol. 66, No. 3, pp. 417–423.
- Shiller, R. (1981) "Do Stock Price Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends," *American Economic Review*, Vol. 71, No. 3, pp. 421–436.
- Shiller, R. (1991) *MARKET VOLATILITY*, Basil Blackwell.