

動学的マクロモデルにおける負債と経済活動

植 田 宏 文

- I はじめに
- II 負債蓄積と景気循環
- III 危険回避度と内生的マネーストック
- IV 負債の動学プロセス
- V まとめ

I はじめに

本論の目的は、動学的マクロモデルにおいて景気循環と負債水準の関連をミンスキー理論に基づいて分析することによって、いかなる条件が経済の安定性・不安定性の要因になるかを明らかにすることである。

近年の金融技術の進展により、企業の資金調達行動および投資家の資産選択行動を通じて、経済の成長期には高レバレッジ化が可能となり、それがマクロ経済活動を拡大させることに寄与している。この経済活動の進展が、さらに金融取引を促進させ経済の成長をますます高めていくことになる。しかし、経済のブーム期に負債水準の増加や借入コストの上昇から将来期待が低下すると、好景気下で蓄積した既存の多大な負債が企業活動に深刻な影響を及ぼしマクロ経済活動の深刻な停滞を招く。この経済活動の縮小は、金融取引を消極化させ企業の資金調達が悪化するため、さらに経済活動を沈滞化させていくことにつながる。

実体経済から大きく乖離したレバレッジの変化等にみられる金融市場での動向が、マクロ経済活動の変動を一段と増幅させ経済の不安定性を助長させることになる。金融技術の発展により、経済の成長期には高レバレッジ化が進展し経済活動を一段と高めることができても、その反作用は厳しく甚大なものであれば、健全な景気循環とはかけ離れ、いわば好景気の始まりは同時に経済危機の始まりと換言せざるをえない状況が生じることとなる。

経済主体の期待形成が、資産選択行動や投資行動を通じて金融市場における資産価格や利子率に反映され、マクロ経済活動水準を変化させるという意味において、金融市場と実体経済は密接に関連している。この実体経済の変化は、さらに経済主体の期待形成に影響を及ぼすことから相互に因果関係を有していると理解する必要がある。本論では、企業の投資行動、投資家の資産選択行動、金融仲介機関の貸出行動を中心とした金

融的要因が負債水準の変化を伴ってマクロ経済活動にどのような経路を通じて影響を及ぼすかを導出する。さらに、その結果が経済主体の期待形成に作用することによって、新たな金融取引が行われ、経済活動水準が動学的に変化することをミンスキーの不安定性理論の観点から分析する。

本論の構成は以下の通りである。第Ⅱ節では、ミンスキー理論による景気循環と負債の蓄積過程について説明し、それをモデル化し動学的に分析した Franke and Semmler (1989) を考察する。続く第Ⅲ節では、投資家の危険回避度と金融仲介機関の信用創造効果を取り入れて短期均衡における金融の不安定性を分析した植田 (2006) についてまとめる。第Ⅳ節では、このモデルを Franke and Semmler (1989) の動学分析に適用し、長期均衡における安定性の条件を導出する。最後の第Ⅴ節は、まとめと今後の課題について述べる。

Ⅱ 負債蓄積と景気循環

本節では、ミンスキー理論を初めに説明し、次にその理論をモデル化し金融の不安定性が生じる過程を明らかにした Taylor and O'Connell (1985) に基づいて、景気循環と負債の動学的蓄積過程を分析した Franke and Semmler (1989) を取り上げる。本モデルの経済主体は、中央銀行（政府）、企業、金融機関、投資家の4主体で構成されている。本モデルを基礎として、次節では内生的な信用創造効果と相対的危険回避度を組み入れたモデルに発展させ、経済成長と負債の関係を動学的に明らかにしていく。

(1) 負債と経済活動

ミンスキーは、借り手リスクと貸し手リスクを通じた負債と投資の関係と、各債務契約タイプを同時に考察することによって、マクロ経済変動のメカニズムを一般化している。まず、ブーム期には、利潤が予想を上回って増加するため資本需要価格が上昇し、借り手リスクも低下するので資本需要曲線の傾きは緩やかになる。このとき、資本の需要価格が供給価格を大きく上回るため投資が増加する。投資増大は、総需要を拡大し企業利潤を高める。企業収益の増加は企業や銀行の長期期待を一層強気なものにするため、さらに資本需要価格の上昇を通じて投資が増加するという好循環の投資ブームが実現される。また貸し手リスクも低下すれば、貸出が一段と増加し、マクロ経済活動水準は加速的に増加する。

しかし、投資が拡大すれば企業の債務水準も増加する。投資ブームと併せて借入による資金調達の水準が高まると、やがて粗利潤に占める支払債務額の比率も増加する。このため企業の資本構造は、健全な状態から投機的金融の状態に移行する。なぜならば投

資金水準に対して、粗利潤は一般に逡減的であるが、資金コストを示す利子率は上昇する傾向にあるためである。このような中で、さらに投資ブームが持続するか否かは、投資家の主観的な将来期待に大きく依存する。しかし投機的金融が進む中で、さらに利子率や貸金率が上昇すれば、利潤は減少しはじめ将来期待水準を低下させる。将来に対する見通しが悲観的となれば、投資水準は減少する。これに伴い利潤も減少するが、投資ブーム期に借り入れた債務水準は残存し返済していかなければならない。1990年代後半から2000年代前半に多く見られたように、わが国の企業はバブル期に発行した転換社債が株価の低迷で株式に転換されず社債のまま満期を迎え、その返済のために保有資産の売却を余儀なくされた。これらは、いずれも企業の資本構造の劣化を意味している。また、同じ時期に投機的金融の状態からポンツィ金融の状態に転化した企業も多く現れた(Keen (2010), Tymoigne (2010) では、リーマンショック前には投資銀行のレバレッジ比率が急上昇し30倍を超えポンツィ金融の状態にあったことを検証している)。

一方、家計の資産選択行動においては、景気上昇期には将来期待が上昇するため、家計は安全資産である貨幣よりも危険資産である債券・株式投資を増加させる(貸し手リスクの減少)。この結果、債券・株式価格は上昇し、利子率は下落する可能性が生じる。すなわち景気上昇期に、利子率が低下する現象が生じる。これは、さらに景気を上昇させブーム期を引き起こす可能性を高める。反対に、景気下降期には、企業に対する不安から貨幣需要が増加するため(貸し手リスクの上昇)、債券価格は下落し利子率は上昇する。したがって、景気をさらに低迷させる可能性がある。

この際に、中央銀行の最後の貸し手としての適切な機能が存在しなければ、資産価格は急落する。このため、いくら資産を売却しても債務の返済が可能になるとは限らない。その結果、債務不履行が波及し貸し手リスクと借り手リスクが急増し、投資家の流動性選好は急速に高まる。資本資産への需要を支えていた金融市場資金の枯渇は、資本需要価格の低落をもたらす。資本需要価格の低落は企業の投資減退を招き、企業収益は負債の返済か流動資産の保有に向けられる。こうして、投資額が留保利潤額に満たない事態が生じる。投資の削減は総需要の減退をもたらし、収益の一層の悪化を招く。収益の悪化は債務不履行を拡大して投資の一層の削減を招く累積的悪循環の過程が進行する。反対に、収益の上昇は累積的好循環をもたらす。このように、金融部門が実物経済の変動を増幅させることがミンスキーの金融不安定性理論の特徴である。

(2) 企業価値と株式

上述した負債水準の変化とマクロ経済活動の関連性を重視し、両者を動学的に分析した Franke and Semmler (1989) モデルについて説明する。

企業の現行の粗利潤率 r^s は、以下の通りである。

$$r^s = \frac{PY - wN}{PK} \quad (1)$$

Y は産出水準（所得）、 P は消費財と投資財の共通価格（Taylor and O'Connell (1985) 同様に、マーク・アップ原理にしたがって決定される）、 K は資本ストック、 w は賃金率、 N は雇用量である。負債を L 、利子率 i をとすると、企業の純利潤率 r は次のようになる。

$$r = \frac{RY - wN - iL}{PK} \quad (2)$$

なお、企業の負債比率を $\lambda = L/PK$ とすれば、粗利潤率と純利潤率の関係は以下のように表される。

$$r^s = r + i\lambda \quad (3)$$

次に資本の需要価格は、現在の粗利潤率に将来期待水準 e を加えて次のように反映される。

$$P_K = \frac{r^s + e}{i} P \quad (4)$$

上式に (3) 式を代入すれば、

$$P_K/P = \frac{r + e}{i} + \lambda \quad (5)$$

と書き換えることもできる。企業は、資金調達手段として負債（銀行からの借入れと社債発行）の他に株式を発行する。株価を Pe 、株式発行数を E とすれば、企業価値の制約式として次式を得る。

$$PeE = P_K - L \quad (6)$$

これに (5) 式を代入すれば、以下のようなになる。

$$PeE/PK = \frac{r + e}{i} \quad (7)$$

上述した内容は、Taylor and O'Connell (1985) モデルと比べて、粗利潤率と純利潤率を区別して用いているが本質的な側面は同じである。とりわけ資本需要価格は、ファンダメンタルズとしての現行の利潤率に将来期待水準および割引率（負債金利）に依存して決定される。ミンスキー理論にしたがえば、前者2つは借り手である企業の現状と主観的判断を反映し（借り手リスク）、最後の利子率は貸し手の主観的判断（貸し手リスク）を通じて金融市場で決定される。

(3) 資産選択行動

投資家は、預金 D （現金は保有しない）、社債 L^p および株式 PeE を以下の式にしたがって需要する（ $\alpha + \beta + \gamma = 1$ ）。

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

$$\beta(i, r+e)W = L^p \quad (9)$$

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

なお、収益率の代替効果は以下の通りにまとめられる。

$$\alpha_i < 0, \quad \alpha_{r+e} < 0$$

$$\beta_i > 0, \quad \beta_{r+e} < 0$$

$$\gamma_i < 0, \quad \gamma_{r+e} > 0$$

ここで、(7) を (10) 式に代入すれば、

$$\frac{W}{PK} = \frac{r+e}{\gamma i} \quad (11)$$

となる、さらに、信用乗数を μ 、ベースマネーを H とすると次式が成り立つとする¹。

$$D + L^p = \mu H = (1 - \gamma)W \quad (12)$$

1 投資家の社債保有 L^p は一般的に直接金融であり信用創造の対象にならないが、Franke and Semmler (1989) は銀行預金を2つに分けることによって(12)式を成立させている。一つは無利子預金であり本モデルの(8)式である。もう一つの預金は有利子預金であり、これが(9)式で示されている。すなわち、(9)式は実際には有利子預金需要関数を表している。この有利子預金額が、すべて金融機関を通じて企業に貸し出されると仮定している。したがって、 L^p は内部貨幣の対象となり信用創造に含まれるものとなる。これは、金融機関の利益最大化行動の結果として貸出が決定される場合と決定的な違いがあり、次節ではこれを修正し、金融機関の貸出行動を通じた内生的な信用創造モデルへと発展させる。

(11) 式と (12) 式より,

$$\mu h = \frac{1-\gamma}{\gamma} \cdot \frac{r+e}{i} \quad (13)$$

を得ることができる（但し、 $h = H/PK$ ）。これを、投資家の全資産に占める株式保有比率 γ について求めれば次のようになる。

$$\gamma = \frac{r+e}{r+e+i\mu h} \quad (14)$$

次に、(5) 式を書き換えれば,

$$\frac{F+P_k K}{PK} = h + \frac{r+e}{i} + \lambda \quad (15)$$

となる。上式と次の恒等式,

$$W = M + L^p + PeE = H + P_k K \quad (16)$$

を一つにまとめることによって以下の式を得る²。

$$\mu h = (1-\gamma) \left(h + \frac{r+e}{i} + \lambda \right) \quad (17)$$

この (17) 式と (13) 式より、株式保有比率は (14) 式とは別に次のように表すことができる。

$$\gamma = \frac{r+e}{r+e+i(\lambda+h)} \quad (18)$$

さらに、(14) 式と (18) 式より、次式を得ることができる。

$$(\mu-1)h - \lambda = 0 \quad (19)$$

企業の負債比率は、均衡状態において上記の恒等式を満たすように政策変数であるベースマネー水準 h と信用乗数 μ に依存している。

2 経済全体での資産は、各経済主体間での資産と負債を相殺することによって、結果的に、外部貨幣であるベースマネーと企業投資から生まれる利益（企業価値）から構成されるためである。

(4) 財市場

企業の総投資額は、

$$PI = fPK \quad (20)$$

と仮定する。 f は投資関数であり、 $f = f(r + e - i)$ とする ($f' > 0$)。さらに、政府支出はベースマネーの供給によって行われるとしているため次式が成立する。

$$PG/H = \dot{H}/H = d(PK)/PK = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{I}{K} \quad (21)$$

(20) 式と (21) 式より、

$$PG = hPI \quad (22)$$

となる。労働者は、賃金をすべて消費し ($PC = wN$)、投資は投資家の貯蓄によりファイナンスされるため、貯蓄投資均衡条件は以下のようになる。

$$PI + PG = sr^s PK \quad (23)$$

(23) 式に (22) 式を代入し、整理すれば次のように財市場需給均衡条件を表すことができる。

$$(1 + h)f(r + e - i) - sr^s = 0 \quad (24)$$

財市場では、利潤率 r が調整変数として機能する。

(5) 動学過程

上述した基本モデル体系の下で、企業の資金調達手段である負債の変化率は以下の式にしたがうとする。

$$\frac{\dot{L}}{L} = b(r^s + e - i, \lambda) \quad (25)$$

但し、 $b_1 > 0$ 、 $b_2 < 0$ である。経常利益率が上昇する場合、企業は新規投資に必要な借入を増加させるため負債変化率も上昇する。次に負債水準が増加すれば、企業のリスク

レミアムを上昇させるため負債変化率を低下させる。また,

$$\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = \frac{\dot{L}}{L} - \frac{\dot{K}}{K}, \quad g = f(r+e-i) \quad (26)$$

より, 資本ストックに対する負債水準の変化を次のように表すことができる。

$$\dot{\lambda} = \lambda \{b(r^s+e-i, \lambda) - g\} \quad (27)$$

次に, 将来期待に関する予想形成は以下の式にしたがうとする。

$$\begin{aligned} \dot{e} &= v(r-i, \lambda) \\ v_1 &> 0, \quad v_2 < 0 \end{aligned} \quad (28)$$

右辺の第1項で示される企業の利潤率と負債利子率の差が多くなるほど, 将来の経済活動に対して積極的となり期待水準が上昇する。これは, ミンスキー理論の資本需要価格の上昇を意味し, 企業にとって資金の借り手リスクが減少するため投資の増加につながることになる。反対に, 右辺第2項で示されているように負債水準の増加は, 将来の利払い水準の増加を通じて資金の借り手リスクが上昇するため将来期待の水準は低下する。

以上の考察より, 粗利潤率を表す(3)式を財市場の均衡条件(24)式と負債の蓄積(25)式に代入し, さらに(26)式の資本蓄積関数(投資関数)を(25)式に代入し整理することによって Franke and Semmler (1989) の動学体系を以下の4本の式にまとめることができる。

$$\gamma(i, r+e) - \frac{r+e}{r+e+i(\lambda+h)} = 0 \quad (29)$$

$$(1+h)f(r+e-i) - s(r+i\lambda) = 0 \quad (30)$$

$$\dot{\lambda} = \lambda \{b(r+i\lambda+e-i, \lambda) - f(r+e-i)\} \quad (31)$$

$$\dot{e}v = (r-i, \lambda) \quad (32)$$

まず, 一時的な均衡として金融市場の一般均衡条件を表す(29)式と財市場の均衡条件を表す(30)式より, 利潤率 r と利子率 i が以下のように内生変数として決定される。

$$r = r(e, \lambda) \quad (33)$$

$$i = i(e, \lambda) \quad (34)$$

これを、(31) 式と (32) 式の動学モデルに代入することによって、長期的な負債蓄積と将来期待に関する動学プロセスを分析することができる。長期的な動学分析では、金融市場と財市場での決定される利潤率 r と利子率 i が、外生変数である負債の変化率と将来期待に影響を与える。そして、それらの外生変数が変化すれば利潤率と利子率 i の内生的な変化をもたらすことになる。

Franke and Semmler (1989) は、上述した体系の下で内点解が存在することを証明した上で、種々のパラメータ値の大小関係によって動学的な安定条件が満たされるか否かを検討している。

Ⅲ 危険回避度と内生的マネーストック

前節で説明した Franke and Semmler (1989) では、金融機関の主体的な貸出行動が明示化されておらず信用創造は結果的に外生的であり、また投資家の資産選択行動においてもリスク資産に対する危険回避度が全く考慮されていない。企業の負債水準は金融機関だけでなく投資家による社債投資残高等にも依存し、危険回避度の水準が変化すればリスクプレミアムの変化を通じて企業の負債水準に大きな影響を及ぼす。植田 (2006) では、これらの点を重視したマクロ経済モデルを構築し金融の不安定性が生じる条件について明確にしている。本論では、植田 (2006) のマクロ経済モデルを Franke and Semmler (1989) の負債に関する動学モデルに応用することによって、長期的な金融不安定性理論を展開する。本節では、まず Franke and Semmler (1989) モデルと整合的となるようにまとめた植田 (2006) について説明し、次節で両者を統合させる。

(1) 資産選択行動

本モデル分析における各経済主体のバランスシートは、以下の第1表の通りである。財市場については基本的に Franke and Semmler (1989) と同様であるため、金融市場の均衡条件について述べる。

第1表 各経済主体のバランスシート

中央銀行		市中銀行		企業		家計	
	H	R L^{B^S}	D	$\frac{(r+e)PK}{i}$	L^{B^d} L^p PeE	D L^p PeE	W

H : ハイパワードマネー L^p : 社債 R : 銀行準備 Pe : 株価 L^B : 銀行貸出
 E : 株式発行数 D : 預金 W : 総資産

市中銀行のバランスシートは、資産として中央銀行への預け金である銀行準備と、企業への融資すなわち銀行貸出から構成され、一方負債として家計からの預金がある。企業の資金調達は、大別すると銀行借入 L^B 、社債 L^P の発行、および株式発行 PeE である。本章では、銀行貸出（借入）のマクロ経済に対する影響を明確にするため、株式の発行は既存発行のみであり新規発行を行わないとする³。家計の資産は、預金・社債・株式から構成される。なお、 r は現行利潤率、 i は貸出（借入）利子率、 e は将来期待を示している。

家計の資産選択行動は以下の通りである。

$$\alpha(i, r + e, W)W = M \tag{35}$$

$$\beta(i, r + e, W)W = L^P \tag{36}$$

$$\gamma(i, r + e, W)W = PeE \tag{37}$$

各資産需要関数のカッコ内は、金融資産の収益率の変化によって需要が変化する代替効果と資産残高によって変化する相対的危険回避度効果を表している。各需要関数左辺の最後の項 W は資産効果を表している⁴。

代替効果を表す符号条件は以下の通りである。

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

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

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

各金融資産の需要は、各々の収益率が上昇すれば増加するが、収益率が低下すれば減少する。金融資産 W は、

$$W = M + L^P + PeE \tag{38}$$

であり、金融市場内部の動向によって株価等に依存して変化する内生変数である。例えば、企業の利潤率の上昇によって株式需要が上昇すれば株価の上昇を通じて金融資産

3 新規株式発行を行う場合については、植田（2006）第7章で分析されている。

4 植田（2006）では、相対的危険回避度を表す項目を資産需要比率の中ではなく、次の貨幣需要式のよう
に α と独立させて示している。

$$A(W)\alpha(i, r + e, z)W = M$$

本節の需要関数は Franke and Semmler（1989）に対応させるため修正させたものであるが、理論的な展開については何ら変化はない。

W も増加する。金融資産が増加すれば、相対的危険回避度効果を通じて株式需要比率 γ に影響を及ぼす。すなわち、利潤率の上昇は以下の2つのプロセスを通じて株式需要の変化をもたらす。

$$\frac{d\gamma}{dr} = \frac{d\gamma}{d(r+e)} + \frac{d\gamma}{dW} \cdot \frac{dW}{dr} \quad (39)$$

右辺の第1項が代替効果、第2項が相対的危険回避度効果である。第2項については、 $d\gamma/dW > 0$ のときは相対的危険回避度減少、 $d\gamma/dW < 0$ のときは相対的危険回避度増加、 $d\gamma/dW = 0$ のときは相対的危険回避度一定、とまとめられる。

(2) 銀行行動

銀行の準備は、最低必要準備 (v : 法定預金準備率) と超過準備で構成される。その関数形は、次のように仮定する。なお ε は、銀行が最低必要準備金を積んだ後、自由に使うことができる預金残高に占める超過準備比率を示す。

$$R = vD + \varepsilon(r, e, \bar{L}) (1-v)D \quad (40)$$

現行利潤率 r と将来期待 e の上昇は、企業への貸出に伴う危険を減少させるため、企業貸出を増加させ、超過準備を減少させる。反対に、企業の既存負債 \bar{L} が上昇すると、貸出に伴う危険が増加するため超過準備を増加させる。すなわち r, e, z の上昇は、ミンスキーの主張する貸し手リスクを減少させ、反対に \bar{L} の増加は貸し手リスクを上昇させる。(40) 式より、貨幣供給 (現金はゼロであるため預金のみが対象となる) を銀行準備の信用乗数倍として、次のように表すことができる。

$$M = \phi(r, e, \bar{L}, v)R \quad (41)$$

ϕ は信用乗数関数であり、銀行部門を組み入れた本モデルにおいて内生的に変化する。

企業への銀行貸出は、バランスシートの制約式より次のように導出される。

$$L^B = L^B(r, e, \bar{L}) (1-v)D \quad (42)$$

最終的な企業への総貸出 (企業の負債) は、銀行による企業への貸出と家計による社債購入を合計したものである ($L^S = L^B + L^P$)。現行利潤率 r と将来期待 e については、

銀行の貸出供給の大きさの方が、家計のそれを大きく上回ると仮定すれば、貸出供給関数は次のようになる。

$$L^s = L^s(r, e, \bar{L}, v) \quad (43)$$

企業の既存借入水準 \bar{L} が増大すれば、銀行の貸し手リスクも上昇するため企業への銀行貸出は減少する。

一方、企業の借入需要は、次のように仮定する。

$$L^d = L^d(i, r, e, \bar{L}) \quad (44)$$

利子率 i の上昇は企業の利払い負担を増加させ、また既存借入額 \bar{L} の増加は借り手リスクを増大させるため、企業は借入を減少させようとする。反対に、現行利潤率 r と将来期待 e の上昇は、投資の現在割引価値を増加させるため、投資需要が増加し、それに比例して借入を増加させる。

(3) 金融市場の均衡

以上の枠組みの下で、各市場の需給均衡式をまとめると以下のようになる（ここで、既存債務 \bar{L} は $\lambda (=L/PK)$ と置き換えている⁶）。

(A) 預金市場需給均衡条件

$$\alpha(i, r+e, W)W = \phi(r, e, \lambda, v)R \quad (45)$$

(B) 貸出市場均衡条件

$$L^d(i, r, e, \lambda) = L^s(r, e, \lambda, v) \quad (46)$$

(C) 株式市場均衡条件

5 r と e が上昇すれば、家計に関してはポートフォリオ行動より株式需要を増加させ、企業向貸出を減らす要因となる。しかし、バランスシートより銀行は株式保有をしない分、 r と e が上昇すれば企業向貸出を大きく増加させる結果、家計のマイナス分を上回るとするものであり、これは現実的であると思われる。

6 本論で各資産の需給条件式に影響を与えるのは既存債務であり、一方、Franke and Semmler (1989) では融資後の債務残高である。 $L = dL + \bar{L}$ より、符号条件は変わらないので Franke and Semmler (1989) に合わせている。

$$\gamma(i, r + e, W)W = PeE \quad (47)$$

(D) 財市場均衡条件

$$I(r, e, i) = S(r) \quad (48)$$

金融市場におけるワルラス法則より (46) 式を捨象し, (38) 式を (47) 式に代入し, それを (45) 式に代入すれば, 2本の体系式にまとめることができる。この体系より, 利潤率 r と利子率 i が内生変数として以下のように決定される。

$$r = r(e, \lambda) \quad (49)$$

$$i = i(e, \lambda) \quad (50)$$

本体系より, 将来期待の変化は利潤率 r と利子率 i に影響を及ぼすが, その度合いは相対的危険回避度の程度によって以下のように異なる。

$$\left| \frac{dr}{de} \right|_C < \left| \frac{dr}{de} \right|_D < \left| \frac{dr}{de} \right|_{BD} \quad (51)$$

$$\left| \frac{di}{de} \right|_C < \left| \frac{di}{de} \right|_D < \left| \frac{di}{de} \right|_{BD} \quad (52)$$

右下の添え字は, C は相対的危険回避度一定, D は相対的危険回避度減少, BD は銀行の信用創造効果がプラスで投資家の相対的危険回避度が減少である場合を示している (前者2つは銀行の貸出がない場合に対応している)。

まず (51) 式より, 将来期待の上昇はすべてのケースで企業利潤率を上昇させる。しかし, 企業利潤率が上昇する度合は, 投資家の相対的危険回避度が減少するほど, および, 銀行の貸出行動が積極化するほど大きくなる。これは, 投資家の相対的危険回避度が減少するほど, 経済の成長過程で投資家の危険資産に対するリスクプレミアムが減少し, 社債・株式などの資産需要が大きく増加する。これにより, 企業の投資水準も比例して増加するため利潤率も上昇するからである。これに銀行の信用創造がすれば, 企業の資金調達がさらに増加し投資を拡大することができるので利潤率も上昇させることになる。

次に (52) 式より, 将来期待の変化は利子率に影響を及ぼすが, その程度は先と同様に投資家の相対的危険回避度と銀行の信用創造効果に依存する。なお, Taylor and O'Connell (1985) モデルより, 投資家の資産選択行動において代替効果が資産効果を上回れ

ば、将来期待が上昇する場合に利子率は低下することが導出されている。景気上昇期に資産の代替効果を通じて安全資産の貨幣からリスクを伴う債券や株式需要が大きく増加する。一方で、貨幣需要が大きく減少するため、貨幣市場では超過供給の状態が発生するために利子率が低下する。このとき、投資家の相対的危険回避度が減少するほど、貨幣から社債・株式などのリスク資産に資金が流れるため、貨幣市場の超過供給の程度が大きくなり利子率も大きく低下する。また、銀行の信用創造効果が大きくなれば、マネーストックが内生的に増加するため貨幣市場における超過供給の程度も大きくなり利子率はさらに減少する。この場合、経済の成長期に利子率が低下していくため現実の経済成長率はさらに高まり金融の不安定性が生じる。反対に、景気後退期には利子率が上昇するためマクロ経済活動はさらに収縮する。

また、(既存) 債務水準の変化も投資家の危険回避度の程度によって以下のように異なることが導出される。

$$\left| \frac{dr}{d\lambda} \right|_{BC} < \left| \frac{dr}{d\lambda} \right|_{BD} \tag{53}$$

$$\left| \frac{di}{d\lambda} \right|_{BC} < \left| \frac{di}{d\lambda} \right|_{BD} \tag{54}$$

(53) 式より、債務の増加は企業の利潤率を低下させるが、投資家の相対的危険回避度が減少するほど利潤率は大きく低下する。これは、企業債務の増加は企業の投資水準を減少させるためであり、投資家の相対的危険回避度が減少であれば景気後退期に社債・株式などのリスク資産から安全資産の貨幣へ資金が流れるからである。このため企業の資金調達が困難となり利潤率が低下する。

次に、(54) 式より企業の負債水準が増加すれば利子率を上昇させるが、投資家の相対的危険回避度が減少するほど利子率は大きく上昇する。これは、企業債務の増加は企業の経常利益率を下げるため社債投資や株式投資等のリスク資産への投資を控えるようになるためである。

以上より、投資家の相対的危険回避度と銀行による信用創造効果の程度がどのような水準であるかによって、財市場でのショックの影響が異なることが示された。とりわけ相対的危険回避度が減少し、信用乗数が大きくなるほど、財市場のショックの影響を金融市場がさらに拡大させるという意味において金融の不安定性が生じることを確認することができる。

IV 負債の動学プロセス

(1) 動学体系

本節では、第Ⅲ節で展開した植田 (2006) のモデルを第Ⅱ節で説明した Franke and Semmler (1989) に適用し、負債と将来期待の動学プロセスについて分析する。

内生変数である利潤率と利子率は、(33)～(34) 式および (49)～(50) より、

$$r = r(e, \lambda)$$

$$i = i(e, \lambda)$$

である。次に、負債と将来期待の運動方程式は次のように (31)～(32) 式の体系と同様である。

$$\dot{\lambda} = \lambda \{ b(r + i\lambda + e - i, \lambda) - f(r + e - i) \} \quad (31)$$

$$\dot{e} = v(r - i, \lambda) \quad (32)$$

短期均衡条件が成立している下で利潤率と利子率が決定し、それらが長期的分析において負債水準と将来期待に影響を及ぼし変動させる。長期均衡条件である定常状態が成立している場合、 $\dot{\lambda} = 0, \dot{e} = 0$ となり以下の定常均衡が成立する。

$$b \{ r(e^*, \lambda^*) + i(e^*, \lambda^*)\lambda^* + e^* - i(e^*, \lambda^*), \lambda^* \} - f \{ r(e^*, \lambda^*) + e^* - i(e^*, \lambda^*) \} = 0 \quad (55)$$

$$v \{ r(e^*, \lambda^*) - i(e^*, \lambda^*), \lambda^* \} = 0 \quad (56)$$

本体系下で、長期均衡値 (λ^*, e^*) の近傍において一次近似させるとヤコビ行列は以下の通りである。

$$\begin{pmatrix} \dot{\lambda} \\ \dot{e} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \lambda - \lambda^* \\ e - e^* \end{pmatrix} \quad (57)$$

$$A_{11} = \frac{d\dot{\lambda}}{d\lambda} = b_1 \left(\frac{dr}{d\lambda} + \frac{di}{d\lambda} \lambda + i + \frac{di}{d\lambda} \right) + b_2 - f \left(\frac{dr}{d\lambda} - \frac{di}{d\lambda} \right)$$

$$A_{12} = \frac{d\dot{\lambda}}{de} = b_1 \left(\frac{dr}{de} + \frac{di}{de} \lambda + 1 - \frac{di}{de} \right) - f \left(\frac{dr}{de} + 1 - \frac{di}{de} \right)$$

$$A_{21} = \frac{d\dot{e}}{d\lambda} = v_1 \left(\frac{dr}{d\lambda} - \frac{di}{d\lambda} \right) + v_2 < 0$$

$$A_{22} = \frac{d\dot{e}}{de} = v_1 \left(\frac{dr}{de} - \frac{di}{de} \right)$$

A_{21} の符号は負で確定しているが、その他の符号については銀行貸出行動、資産選択行動における相対的危険回避度および企業の投資関数の状態に依存して変化する。

初めに、通常のケースとして経済が安定的である場合を示す（ケース 1）。この場合、投資の変化がある一定以下 ($b_1 > f'$) であり、負債水準については $\lambda < 1$ が成り立ち、植田（2006）における短期不安定条件が成立せず ($di/de > 0$),

$$\left| \frac{dr}{de} \right| < \left| \frac{di}{de} \right| \tag{58}$$

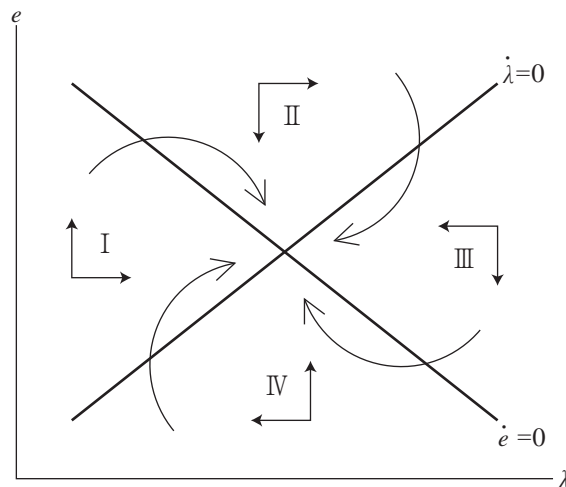
が成立すれば、 $A_{11} < 0, A_{12} > 0, A_{22} < 0$ となり、以下のように Routh-Hurwitz の安定条件が満たされる。

$$Trace = A_{11} + A_{22} < 0$$

$$Det = A_{11}A_{22} - A_{12}A_{21} > 0$$

長期的な均衡において上記のように定常状態が安定的であれば、定常均衡点近傍の体系運動は第 1 図の位相図によって示される。横軸に負債水準 λ 、縦軸に将来期待水準 e をとれば、 $\dot{\lambda} = 0$ を満たす曲線は右上がり、 $\dot{e} = 0$ を満たす曲線は右下がりとして描くことができる。この 2 つの曲線によって 4 つの領域に分けることができる。第 I 領域は、

第 1 図



マクロ経済活動水準が低い場合であり、負債水準は上昇し、将来期待も上昇する。経済活動水準が低い場合、負債を増加させ投資を実行すれば限界効率が上がるが、利率の上昇幅は低いので将来期待は上昇する。第Ⅱ領域では、負債水準は上昇し、将来期待が低下している。これは、マクロ経済の活動水準がある程度高くなれば、負債の増加はリスクプレミアムを反映して利率が上昇するため将来期待が低下するからである。次に第Ⅲ領域では、負債水準と将来期待はともに低下している。この領域では、すでにマクロ経済活動水準は高いため、投資の限界効率は十分に低く企業は負債水準を減少させる。また、企業は利率の水準を低下させることを通じて企業の借入コストを減少させようとするため負債水準が減少する。したがって、この場合将来期待は低下する。

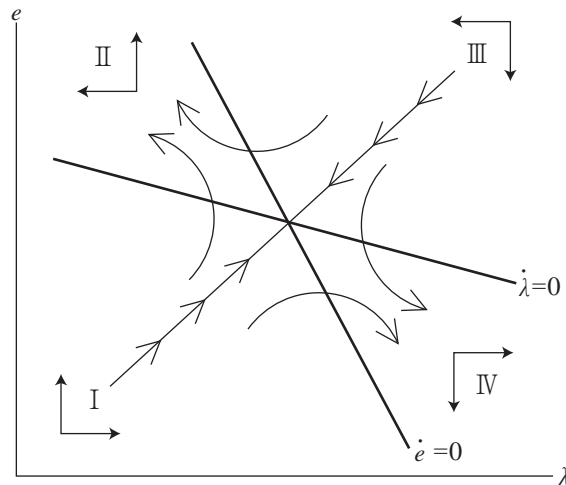
(2) 負債と経済の不安定性

次に、負債水準が大きく $\lambda > 1$ が成立している場合を考察する (ケース2)。これは、企業の借入水準は資本ストック PK を上回っており、レバレッジ水準も十分に高い場合に対応している。このとき $A_{12} < 0$ となり、符号は前のケースと反対になる。さらにレバレッジの水準が十分に高くなれば、

$$Det < 0$$

となり、Routh-Hurwitz の安定条件は満たされず、長期均衡解は不安定な鞍点解となる。この動学プロセスは第2図に示している通りである。このとき、 $\dot{e} = 0$ を満たす曲線は右下がり⁷で変化しないが、 $\dot{\lambda} = 0$ を満たす曲線はケース1と異なり右下がりとなる。第

第2図



7 負債水準 λ が大きくなるほど、傾きは負で急になる。そして、 $\dot{\lambda} = 0$ の曲線の傾きが $\dot{e} = 0$ の傾きより \nearrow

I 領域では、経済活動水準が低いときであり、負債水準と将来期待水準ともに上昇し定常均衡解の方へ向かう。また、第Ⅲ領域では、経済活動水準が十分に高いときであり、負債水準と将来期待がともに低下するので第 I 領域と同様に定常均衡解の方へ向かう。これに対して、第 2 領域では負債水準が低下し将来期待は増加するので定常均衡解から離れていく方に向かう。これは、第Ⅳ領域でも同様であり、負債水準が上昇するが将来期待は低下するので定常均衡解から益々乖離していく。したがって、経済が図の saddle point path 上にある場合のみ定常状態は成立するが、それから乖離すれば定常状態は成立せず経済は不安定となる。

ケース 2 は、ケース 1 と比べると負債水準が大きくなれば定常近傍における経済の長期安定条件が満たされなくなることに顕著な特徴がある。換言すれば、経済の長期均衡が安定であるためには、資本ストックに対する負債の水準に上限があることを示している。

次にケース 3 として、先のケース 2 に投資家の資産選択行動において相対的危険回避度が減少し、銀行の貸出行動を通じてマネー・ストックが信用創造効果により内生的である場合を分析する。これは、植田（2006）をまとめた前節で論じたように将来期待が上昇すれば、投資家は安全資産よりもリスク資産である株式の需要を一段と高め、一方で銀行の積極的な貸出行動の結果、貨幣市場では超過供給の状態になり好景気で利率が低下する場合に対応している。したがって、 $di/de < 0$ となり、 $A_{22} > 0$ が成立する。このとき、ヤコビ行列より $Det < 0$ が必ず成立する。ケース 2 では資本ストックに対する負債水準が、 $\lambda > 1$ であり、そしてその値が十分に大きい場合に定常均衡は鞍点解になることを導出した。本ケースでは、 $A_{12} < 0$ のみが成立すれば自動的に $Det < 0$ となり、長期均衡は不安定な鞍点解となる。

また、投資家の相対的危険回避度が減少すればするほど、 A_{22} が正になる可能性が高くなり、下記のように将来期待水準は自己実現的に発散し不安定経路を辿ることになる。

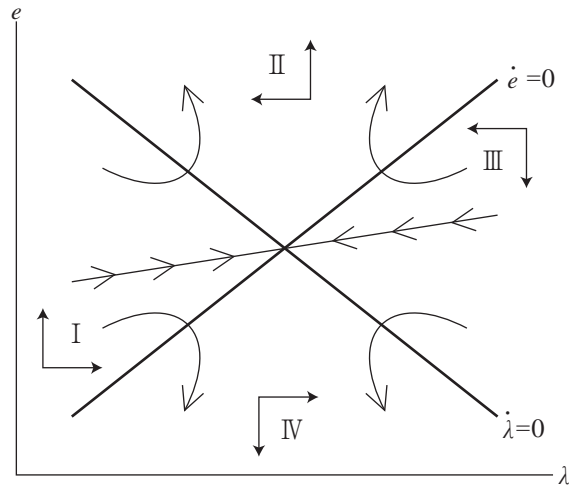
$$A_{22} = \frac{d\dot{e}}{de} = v_1 \left(\frac{dr}{de} - \frac{di}{de} \right) > 0 \tag{59}$$

$$\left| \frac{dr}{de} - \frac{di}{de} \right|_c < \left| \frac{dr}{de} - \frac{di}{de} \right|_b < \left| \frac{dr}{de} - \frac{di}{de} \right|_{bd} \tag{60}$$

(60) 式より、投資家の相対的危険回避度が一定から減少になるほど、銀行の信用創造

、りも急になっても以下の長期定常状態近傍における動学プロセスの議論に基本的な変化はない。なお、二宮（2008）では投資家の相対的危険回避度を考慮したマクロモデルを構築し Hopf 分岐点が存在することを導出している。

第3図



効果が大きくなるほど絶対値の値は大きくなり、(59)式の正の値も上昇し期待形成はマクロ経済にとって不安定要因となる。本ケースにおける定常均衡近傍での運動は第3図に示されている。ケース1と異なり、 $\dot{\lambda}=0$ の曲線は右下がり、 $\dot{e}=0$ の曲線は右上がりになる。この場合、第I領域と第III領域に saddle point path が描かれ、定常均衡は鞍点であることが分かる。しかし、第II節(1)で説明したように負債と景気循環の関係はミンスキー理論にしたがっているわけではない。なぜなら、第II領域では将来期待が上昇しているが負債水準は低下している。ミンスキー理論では、景気が良くなると将来期待が上昇し、企業の設備投資拡大を通じてさらに負債が上昇していかなければならない。しかし、第II領域では負債水準が減少し利子率が低下するために将来期待が上昇し、結果的に定常均衡解から乖離していくという意味において不安定となっている。動学体系は不安定であるが、ミンスキー理論とは不安定になる要因およびプロセスが異なっていることがわかる。

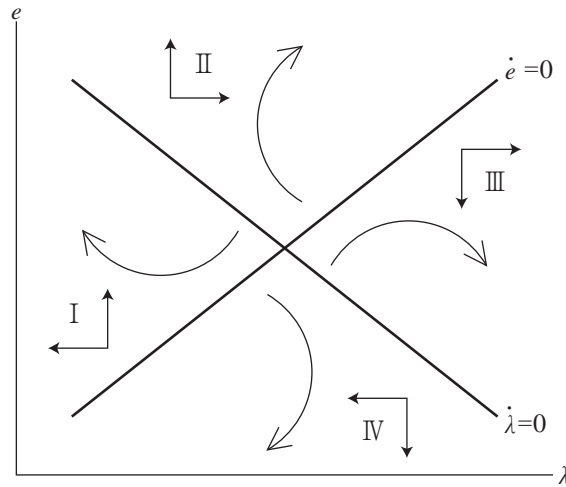
最後にケース4として、これまでの体系から企業の投資が期待利潤率の上昇にともない大きく増加する場合を分析する。すなわち、 $b_1 < f'$ が成立し、両者の差が十分大きい場合を考察する。このとき、 $A_{11} > 0$ となり $d\dot{\lambda}/d\lambda > 0$ が成立し、資本ストックに対する負債水準の動学プロセスは不安定となる。全体系下においては、

$$Trace > 0$$

$$Det > 0$$

となり、定常均衡近傍での軌道は局所的に不安定である。これを第4図の位相図を用いて説明する。ケース3と同様に、 $\dot{\lambda}=0$ の曲線は右下がり、 $\dot{e}=0$ の曲線は右上がりであ

第4図



る。しかし、資本ストックに対する負債水準 λ は $\dot{\lambda}=0$ の曲線より右側では上昇し、左側では減少する。一方、将来期待水準 e は $\dot{e}=0$ の曲線より上側では上昇し、下側では低下する。したがって、第4図のように4つの領域に分かれるが、すべての領域で定常均衡とは乖離していき一様に発散していることがわかる。とりわけ第III領域では、負債の拡大と将来期待の上昇が同時に発生していることから、この領域がミンスキーに基づく経済の不安定性理論が生じている状態であると結論づけることができる。このように、負債水準が高く ($\lambda > 1$)、投資が過敏的であり ($b_1 < f'$)、投資家の相対的危険回避度が減少するほど、銀行の貸出行動を通じた信用創造効果が大きいほど経済の不安定性が高まることを確認できる。

V ま と め

本論では、負債の蓄積過程と景気循環の関係を動学的に分析し、経済を不安定性にする要因を明らかにすることを目的とした。そこで第II節では、ミンスキー理論にしたがって負債水準とマクロ経済活動の関連について説明した。経済の成長過程において、企業の設備投資増加に伴い負債水準が増加する。経済の拡大期には、金融仲介機関による信用創造効果や投資家によるリスク資産である社債への投資が増加し、企業の負債水準が同時に増加することとなる。しかし、資本ストックに対する負債水準が拡大すればリスクプレミアムの上昇を通じて、企業の資本構造が脆弱なものとなる。このとき、将来期待が低下すれば景気の上昇期とは反対に、負の信用創造効果と投資家による安全資産への需要増加（いわゆる「質への逃避」）が生じ、企業の資金コストが不景気下で上昇し資金調達は急速に厳しくなる。景気循環における負債の水準が、内生的に経済活動水

準を過度に変動させる要因になることを確認した。いわば、過度な経済ブームの始まりは、同時に過度な景気縮小の始まりと位置づけることができる。

上記の議論を理論的に分析するために、本論では Franke and Semmler (1989) を取り上げ紹介した。ここでは、金融市場と財市場の同時決定モデルから負債水準と景気循環について動学的に分析されている。しかし、信用創造は一定であり金融仲介機関の主体的な行動が示されていない。また、投資家の資産選好における危険回避度について考慮されていない。一方で、植田 (2006) では上記の要因を含めて短期マクロ経済モデルを構築しており、それを第Ⅲ節で Franke and Semmler (1989) モデルと整合的に修正させて示した。続く第Ⅳ節では、これを動学体系下で長期的な定常条件を分析することによって、負債水準と景気循環の関係について明らかにした。主たる結論は以下の通りである。

まず、企業の設備投資が期待利潤率に対する弾力性が一定の水準以下で、投資家の資産選択行動において代替効果が低く相対的危険回避度が一定であれば定常均衡は安定である。しかし、投資家の相対的危険回避度が減少し、金融仲介機関の信用創造効果が大きくなれば、好景気下において貨幣市場は超過供給の状態になるので利子率は低下する。これにより、長期期待水準はさらに上昇しマクロ経済活動を活発化させる。金融市場内部の動きによって財市場の動きを大きく助長させ、同時に将来期待を自己実現的に上昇させることが導出された。この場合、定常均衡解は不安定な鞍点解となる。さらに、企業の投資関数が利潤率に対して大きく変動する場合、長期的な定常均衡近傍における運動は局所的に不安定となる。このケースにおいては、ミンスキー理論で説明されたように負債水準の増加(減少)と景気拡大(縮小)が同時に発生し、金融的要因が一種のフィナンシャル・アクセラレーターの機能を有しマクロ経済活動の変動幅を一段と大きくすることが確認された。

最後に今後の課題としては、上記のような経済状態が生じた場合、金融政策の動学的な体系下における有効性について分析することが求められる。また、国際的な金融不安定性の連関についても検討が必要である。

参考文献

- 足立英之 (1993) “マクロ経済モデルにおける貨幣と信用”『国民経済雑誌』(神戸大学) 第168巻第4号, pp.69-91.
- 植田宏文 (2003) 「資本構造と投資水準の変動」『社会科学』(同志社大学人文科学研究所) 第71号, pp.35-66.
- 植田宏文 (2006) 『金融不安定性の経済分析』晃洋書房
- 金子隆 (1994) 「投資ファイナンスと内生的マネーサプライ：金融マクロモデル構築の試み」『三田商学研究』(慶應義塾大学), 第37巻第1号, pp.125-147.
- 二宮健史郎 (2008) 「金融資産の蓄積と経済の不安定性」*Working Paper Series* (滋賀大学) No.94.

- Arrow, K. J. (1970) *ESSAYS IN THE THEORY OF RISK BEARING*, North-Holland.
- Bernanke, B. and M. Gertler (1989) "Agency Cost, Net Worth and Business Fluctuations," *American Economic Review*, Vol.79, pp.14–31.
- Bernanke, B., M. Gertler and S. Gilchrist (1996) "The Financial Accelerator and the Flight to the Quality," *Review of Economic Statistics*, Vol.78, No.1, pp.1–15.
- Bernanke, B. and A. Blinder (1988) "Credit, Money and Aggregate Demand," *American Economic Review*, Vol.78, No.2, pp.435–439.
- Chow, P. and K. Foster (2010) "Liquidity Traps or Minsky Crises : A Critical Review of the Recent U. S. Recession and Japan's Heisei Recession in the 1990s," *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol.32, No.4, pp.571–590.
- Davidson, P. (2008) "Is the Current Financial Distress Caused by the Subprime Mortgage Crisis A Minsky Moment? Or is it the Result of Attempt to Securitize Illiquid Non-Commercial Mortgage Loans?," *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol.30, No.4, pp.669–676.
- Franke, R. and W. Semmler (1989) "Debt-Financing, Stability, and Cycles in a Dynamical Macroeconomic Growth Model", in *Financial Dynamic and Business Cycles ; New Perspective*, ed by Semmler, W., M. E. Sharpe, Inc (浅田統一郎訳 (2007) 『金融不安定性と景気循環』日本経済評論社)
- 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.
- Keen, S. (2009) "Household Debt : The Final Stage in an Artificially Extended Ponzi Bubble," *Australian Economic Review*, Vol.42, No.3, pp.347–357.
- Kiyotaki, N. and J. Moore (1997) "Credit Cycles," *Journal of Political Economy*, Vol.105, No.2, pp.211–248.
- Markowitz, H. (1959) *PORTFOLIO SELECTION : EFFICIENT DIVERSIFICATION OF INVESTMENT*, John Wiley and Sons.
- 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. Sharpe 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).
- Pollin, R. (1986) "Alternative Perspectives on the Rise of Corporate Debt Dependency – The US Postwar Experience," *Review of Radical Political Economy*, Vol.18, No.1, pp.205–235.
- Taylor, L. & S. O'Connell, (1985) "A Minsky Crisis," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.100, No.402, pp.871–886.
- Tobin, J. (1958) "Liquidity Preferences as Behavior Towards Risk," *Review of Economic Studies*, Vol.25, No.2, pp.65–86.
- Tymoigne, E. (2010) "Detecting Ponzi Finance : An Evolutionary Approach to the Measure of Financial Fragility," *Working Paper*, No.605, Levy Economic Institute.
- Uchida, K. (1987) "Risk Aversion and the Minsky's Crisis Model," *Hokudai Economic Papers*, No.17, pp.35–38.