

バブル崩壊前後の銀行の貸出行動 ——担保とモニタリングの代替性——

石田裕貴*

Bank Lending Behavior before and after the Collapse
of the Bubble Economy :
Substitutions of Collateral and Monitoring

ISHIDA Hirotaka

1 はじめに

本稿は、銀行と企業間の融資関係に関するゲーム的状况を考えて、銀行のモニタリングをするインセンティブが担保設定によって歪められること、すなわち、担保と銀行のモニタリングが代替関係にあることを明らかにしている。そして、モデルの均衡分析により、情報の非対称性が比較的大きいと考えられる中小企業向け貸出において担保が重要な役割を果たしたこと、及び、担保価値の下落により悪化した企業のモラルハザードを抑止するために、銀行はモニタリングをする誘因を強め融資資金の回収を積極的に行った、というバブル崩壊前後の銀行の貸出行動の説明を与える。

バブル崩壊以来の日本経済は、現在において「失われた20年」と形容されるほどの長期不況を経験し、それに伴い銀行貸出も低迷した。中でも1992-93年のバブル経済崩壊直後と1997-98年の金融危機による貸出低迷は大きな社会問題となり、特に、後者の時期は経済成長率がマイナスとなり、「貸し渋り」や「貸し剥がし」と呼ばれるような急激な信用収縮が生じた。このような

* 東北文化学園大学総合政策学部講師

銀行の貸出行動の原因として、実物経済の低迷、不良債権の累積、BIS規制や早期是正措置の導入、銀行破綻処理の先送り、会計処理の不備など、多くの要因が指摘されているが、本稿では主要因の一つとされる資産価値の下落にとまなう担保価値の毀損に焦点を当てている。

担保に依存した貸出はバブル期とその崩壊後で大きく見方が変化した。バブル期の地価の急激な上昇は、金融の自由化によって融資先を失った大手銀行の中小企業向け融資において、審査やモニタリングの経験や技術の不足を補うべく積極的に利用された土地担保の追い風になった。一方で、バブル崩壊による資産価値の持続的な下落は、担保価値を毀損させ、長引く不況とともに銀行、企業双方のバランスシートの悪化をもたらし信用が逼迫した。このようにバブル経済の崩壊を前後して、担保は銀行貸出にプラスにもマイナスにも大きな影響を及ぼしたと考えられるが、担保とその価値の変化が、どのように銀行と企業の行動に影響を与えるかについてのモデル分析は十分に行われているとは言い難く、ここで銀行と企業を同時に考慮して担保の役割についてさらに議論を深めることは意義深いことだと思われる。

本稿はCovitz and Heitfield [1999]にしたがっている¹⁾。貸出契約を結んだ企業は私的に投資プロジェクトを選択する。企業は有限責任を認められると、リスクの高い投資を好むので銀行は企業のモラルハザードに直面することになる。その後、銀行はモニタリングをして危険な投資を中止させ投資額の一部を回収することができる。ただし、モニタリングはコストが掛かり外部者には観察できないので、その実施を企業に約束できない可能性がある。したがって、企業側にも銀行側にもモラルハザードのインセンティブがある。

銀行が担保を設定せずモニタリングの実行を約束できないとき、純戦略による均衡が存在せず銀行はモニタリングの実施を確率化させ、その結果企業のモラルハザードを完全に抑止できないことが示される。担保が設定されるときは、その効果が銀行と企業とでは対称的になる。すなわち、銀行にとっては、担保によって投資額を部分的に回収することができるのでモニタリングをしなくなる。よって、モラルハザードを悪化させる方向に働く。一方で、

1) 本稿とCovitz and Heitfield [1999]の主な違いは、彼らの設定では銀行の資金調達の一部に政府保証のある預金が含まれるので、本稿より銀行側のモラルハザードが強く現れるようになっている。また、彼らは担保について議論していない。

企業にとっては失敗時に担保を失うのを嫌ってリスクの低い投資を望むので、モラルハザードは緩和される。したがって、担保とモニタリングは代替の関係にあると言える。

本稿と関連研究との違いを以下に述べる。まず、担保に関する理論的な研究は、Stiglitz and Weiss [1981]に始まる信用割当の理論を補完する形で進められてきた²⁾。Stiglitz and Weiss [1981]は銀行と企業の間情報非対称性が存在するとき、逆選択効果やモラルハザード効果のために銀行は資金の超過需要を減少させるように貸出利率を上昇させず、信用を割り当てることを主張した。彼らの論文やWette [1983]では貸出利率を固定させたままで担保水準を調整するだけでは、信用割当を消滅させられないことを示した。一方、Bester [1985]、Besanko and Thakor [1987a, b]、Chan and Kanatas [1985]では銀行が適切に貸出利率と担保の水準を組み合わせることによって信用割当をなくすることができることを証明している。しかし、いずれも逆選択モデルである。また、Chan and Thakor [1987]は企業のモラルハザードを考慮しているが、銀行のモニタリングやモラルハザードについては議論していない。モニタリングに関する主な研究にはBesanko and Kanatas [1993]やCarletti [2004]などがあるが、いずれも担保には言及していない。

その他に関係する論文としてManove, Padilla and Pagano [2001]とInderst and Müller [2007]が上げられる。Manove, Padilla and Pagano [2001]は銀行が貸出を決定する前に事前審査をする逆選択モデルである。担保の水準が高いとき銀行は事前審査をせず貸出を行い、銀行にとって担保と事前審査の関係が代替的であることが示される。その意味で本稿と同様の結論である。Inderst and Müller [2007]も事前審査をする銀行のモデルを考えている。銀行は自らの期待利潤を最大化する審査基準で貸し出すので、貸出水準が社会的に望ましい水準よりも過小になる。そのとき担保は銀行の審査水準を最適な水準にまで引き下げる役割を果たし、担保と事前審査の関係が補完的であることが示されている。ただし、彼らのモデルは対称情報モデルである³⁾。

最後に本稿の構成を述べる。次節において本稿で議論するモデルの設定を

2) 担保に関してはCoco [2000]や内田 [2011]、信用割当に関して工藤・Choi [2001]の展望論文を参照せよ。他にGorton and Winton [2003]も有益である。

行う。銀行と企業とのゲーム的状况が想定され、企業のモラルハザードと銀行のモニタリングが議論される。3節では、銀行が貸出利率のみの契約をオファーするときの均衡が分析される。4節では、3節に引き続いて銀行が貸出利率に加えて担保設定をするときの分析が行われ、バブル崩壊前後の銀行の貸出行動についてのインプリケーションを述べる。最後に結論と今後の課題を述べる。

2 モデル

この節では Covitz and Heitfield [1999] にしたがってモデルの基本設定を記述する。4時点モデル(時点0, 1, 2, 3)で、経済には一つの企業と一つの銀行が存在しており、銀行は独占的に貸出を行なうとする。銀行の規模は企業に対して十分に大きく、企業の投資の失敗が銀行の破綻にまで影響を及ぼさないとする。また、両者とも危険中立的であると仮定する。

2.1 借手のモラルハザードと銀行のモニタリング

企業は時点0で資金を得ると、時点1に投資プロジェクトを実行する。その投資には投資額1が必要で、その全額を銀行からの借入で賄うとする。時点0で企業は土地などの担保設定可能な資産 $W > 0$ を持っているが、それは投資プロジェクトを実行するために必要であり直ちに投資資金に回すことができないとする⁴⁾。

企業は融資を受けた後、時点1で私的に投資プロジェクトを選択する。後述するように銀行はモニタリングをしない限りこの選択を観察できない。選択できる投資プロジェクトは二種類あり、一方は安全な投資(=safe)で時点3において確実に収益 $S > 0$ を生む。もう一方はリスクの高い投資(=risky)で時点3で確率 $0 < \phi < 1$ で成功して収益 $X > 0$ を生むが確率 $1 - \phi$ で失敗し

3) また、Rajan and Winton [1995] は期中に銀行が担保を設定してその担保を管理する銀行のインセンティブを議論している。Bester [1994] は担保と貸出返済の再交渉の関係について分析している。

4) また、資産 W は銀行に担保として設定された場合にだけ、その価値を持つとする。この仮定は銀行の管理によって資産の価値が保全される状況を想定している。したがって、時点0以降、担保として設定されない場合の資産の価値は簡単化のために0になるとする。

て収益0となる。safe と risky の投資収益の関係について、

$$X > S > 1 > \alpha > \phi X, \quad \phi(X-1) > S-1 > 0 \quad (1)$$

を仮定する。αは投資の種類によらず、時点2で投資を中断した場合の流動化価値を表す⁵⁾。この仮定は risky と safe の収益、流動化価値の大きさを比較していて、risky の成功収益は safe よりも大きい、その期待収益は投資の流動化価値を下回ることを表している。したがって、risky は時点2で流動化することが望ましくなる。また、企業には有限責任が認められていると仮定するので投資が失敗した場合には返済を免れることができ、投資額1より大きい任意の貸出利子率で risky を選択する。一方、担保を設定しない契約をオファーしモニタリングをしない銀行は、企業が risky を選択した場合、少なくとも確率φでしか投資額を回収することができないので借手のモラルハザードに直面することになる。企業が safe を選択する確率を p_s 、risky を選択する確率を $1-p_s$ とする。

銀行は時点0で企業に貸出契約をオファーして企業に投資資金を融資する。企業が時点1でどちらの投資プロジェクトを選択したのかを知ることなく時点2でモニタリングを行い、時点3で投資が成功した企業から返済を受けることになる。貸出契約の条件には貸出利子率の他に担保を含むことができる場合、銀行は失敗した企業からは何も受け取ることができないか担保を没収することができる。

このモデルでの銀行のモニタリングとは、時点2で企業の投資選択を確実に観察して risky の場合にはこの投資を強制的に止めさせて投資額(流動化価値)αを回収することである⁶⁾。モニタリングを行なったとしても safe の場合には何も起こらずそのまま企業は投資を継続する。ただし、モニタリングにはコスト m が掛かるとする。モニタリングコストの大きさについて

5) 時点3での投資の価値は0になるとする。

6) 銀行の借手についての情報生産活動は、融資を決定する際に行なう事前的な信用審査(Ramakrishnan and Thakor [1984]やBroecker [1990]など)と、決定した後に行なう事後的な活動(Diamond [1984], Holmstrom and Tirole [1997]など)の二つに大きく分けられる。このモデルでは後者を考えている。詳しくは、Gorton and Winton [2003]を参照せよ。また、本稿と違い、Covitz and Heitfield [1999]では銀行はモニタリングによって投資額1の全額を回収できると仮定している。

$$m < \alpha - \phi X \quad (2)$$

を仮定する。これは企業が *risky* を選択しているときに、独占銀行がモニタリングをして企業の *risky* 選択を阻止することによって得られる便益がそのコストを上回ることを意味し、モニタリングコスト m の上限を表している。企業が *safe* を選択したときはモニタリングの有無に関わらず確実に成功するので、このときモニタリングコスト m は銀行にとってサンクコストになる。銀行がモニタリングを実行する確率を p_m とし、実行しない確率を $1 - p_m$ とする。また銀行は非弾力的に金融市場から融資資金を調達できると仮定して、その調達利率は簡単化のために 0 と仮定する。

2.2 貸出契約とタイミング

この節では銀行がオファーする貸出契約と銀行と企業とのゲームを記述し、そのタイミングについて説明する。銀行は貸出契約に貸出利率 r (元本 1 + 利払いの合計額) の他に担保 C ($0 \leq C \leq W$) を設定することが可能である。ただし、銀行にとっての担保 C の価値は βC ($0 < \beta < 1$) であるとする。 β は銀行に掛かる担保評価・設定・処理のためのコストを表している。また、もし $\beta = 1$ であるなら銀行は $C = r$ だけの担保を設定することによって貸出を無コストにすることが可能で、暗黙的にその可能性を排除している。

次に銀行と企業との間で行われるゲームについて、以下にまとめよう。

- ・時点 0: 銀行が独占的に企業に貸出契約 (r, C) をオファーする。
- ・時点 1: 企業がそのオファーを受け入れるなら、貸出契約が結ばれて企業は *safe* か *risky* の投資プロジェクトを選択する。この時点で銀行は企業の投資選択を観察できない。企業がオファーを受け入れないならこの時点でゲームは終了する。
- ・時点 2: 銀行はモニタリングを実行するかどうかを私的に決定する。モニタリングをして企業の投資選択が *risky* であることを観察すれば、その投資を中止させて投資額を α だけ回収できる。モニタリングが実行されなければ、企業の投資は *safe*, *risky* に拘らず続行される。
- ・時点 3: 企業の投資収益が確定して返済が行われる。

以上のモデルを基にして次節以降、均衡について分析する。

3 担保設定のない貸出契約についての均衡分析

この節では、銀行が担保設定のない貸出契約、すなわち貸出契約 $(r, 0)$ を企業にオファーすると仮定してその均衡を分析する。企業の投資選択後に行なわれる時点2での銀行のモニタリングが約束できる場合とできない場合に分けて分析する。まず、時点0での銀行がオファーする貸出利子率 r を所与として、企業と銀行それぞれの期待利潤を求めよう。

safe を選択したときの企業の期待利潤 π_F^s と risky を選択したときの企業の期待利潤 π_F^r が以下のように表される。

$$\pi_F^s = S - r \quad (3)$$

$$\pi_F^r = (1 - p_m)\phi(X - r) - p_m\alpha \quad (4)$$

企業は safe を選択したとき確実に収益を上げられる。risky を選択したとき、銀行がモニタリングをせず投資が成功したときにのみ企業は収益を上げられ、逆にモニタリングが行われたら企業は確実に投資を中断させられる。

同様にしてモニタリングを実行したときの銀行の期待利潤 π_B^m は

$$\pi_B^m = p_s r + (1 - p_s)\alpha - 1 - m \quad (5)$$

で、必ずモニタリングコストが掛かるが少なくとも risky を発見して融資額のうち α だけを回収できる。一方、モニタリングを実行しないときの銀行の期待利潤 π_B^{mm} は

$$\pi_B^{mm} = p_s r + (1 - p_s)\phi r - 1 \quad (6)$$

と表される。企業が risky を選択したときは、投資が成功したときにのみ銀行は収益を上げることができる。

次に、企業のモラルハザードと銀行のモニタリングの分析を意味のあるものにするために、銀行が課す貸出利子率 r の範囲について、

$$1 \leq r \leq S \quad (7)$$

を仮定する。この(7)を満足する利子率の範囲では、銀行は企業が risky を選択しているときにモニタリングをし、企業は銀行がモニタリングをしないときに risky を選択する誘因がある。

3.1 銀行がモニタリングの実施を企業に約束できる場合

この節では、時点2での銀行のモニタリングが企業に対して事前に約束できるとする。銀行がモニタリングを約束できるとは、投資選択が行われる時点1において、企業が時点2で銀行のモニタリングが行われることを確信する、あるいは時点0での契約オファーで銀行がモニタリングを実施することを明記できることを意味する。すなわち、企業は銀行のモニタリングは確実に行なわれると認識し、 $p_m=1$ となる。このとき、明らかに企業は safe を選択する⁷⁾。

仮定より銀行がモニタリングをするとき risky は確実に発見されて中断させられる。銀行がモニタリングの実施を約束できるなら、企業が risky を選択するインセンティブはないので企業のモラルハザードを完全に抑止できる。

ただし、この議論は時間的非整合性の問題をはらんでいる。銀行はモニタリングの実施を約束した事後的には企業が確実に safe を選ぶと予想できるので、銀行はモニタリングをしないでそのコストを節約しようとする。したがって、このモニタリングの実施の約束は信ぴょう性に欠けるであろう。

3.2 銀行がモニタリングの実施を企業に約束できない場合

続いて、時点2で銀行がモニタリングの実施を企業に約束できない場合の均衡を分析する。仮定によりモニタリングは銀行にとってコストが掛かるので、モニタリングを実行したときの銀行の期待利潤がそのコストを上回る限りにおいてモニタリングをするインセンティブが与えられる。銀行が条件(7)を満足する貸出利子率を課すことを所与とすると、純戦略による均衡は存在せず、混合戦略による均衡しか存在しないことが示される。

7) 証明は次のようである。 $p_m=1$ を(3)、(4)に代入すると $\pi_p^e=S-r>-\alpha=\pi_p^c$ が成り立ち、企業は必ず safe を選択する。したがって、 $p_s=1$ である。

命題 1

時点0で銀行が条件(7)を満足する貸出利子率を課し、モニタリングの実施を約束できないとする。このとき純戦略によるナッシュ均衡は存在せず、以下の等式を満足する混合戦略によるナッシュ均衡が存在する。

$$p_m^* = \frac{\phi(X-r) - (S-r)}{\phi(X-r) + \alpha} \quad (8)$$

$$p_s^* = \frac{\alpha - \phi r - m}{\alpha - \phi r} \quad (9)$$

(証明)始めに純戦略による均衡が存在しないことを示す。もし $p_s^* = 0$ ならば、銀行の最適反応は $p_m^* = 1$ である。このとき企業の利潤は(3), (4), 条件(7)より $\pi_F^* = S - r > -\alpha = \pi_F^r$ であるから、企業の最適反応は safe 選択, すなわち $p_s^* = 1$ で、これは $p_s^* = 0$ に矛盾する。また $p_s^* = 1$ ならば、銀行の最適反応は $p_m^* = 0$ である。このとき企業の利潤は(3), (4), 仮定(1)より $\pi_F^* = S - r < \phi(X - r) = \pi_F^r$ が成立して、企業の最適反応は risky 選択, すなわち $p_s^* = 0$ で、これは $p_s^* = 1$ に矛盾する。同様にして、もし $p_m^* = 0$ ならば、企業の最適反応は $p_s^* = 0$ である。このとき銀行の利潤は(5), (6), 仮定(2), 条件(7)より $\pi_B^m = \alpha - 1 - m > \phi r - 1 = \pi_B^{mm}$ であるから、銀行の最適反応はモニタリングの実行, すなわち $p_m^* = 1$ で、これは $p_m^* = 0$ に矛盾する。また $p_m^* = 1$ ならば、企業の最適反応は $p_s^* = 1$ である。このとき銀行の利潤は(5), (6)より $\pi_B^m = r - 1 - m < r - 1 = \pi_B^{mm}$ が成立するので、銀行の最適反応はモニタリングを実行しない, すなわち $p_m^* = 0$ であり、これは $p_m^* = 1$ に矛盾する。

次に、混合戦略による均衡を考える。(5), (6)を用いて時点1での銀行の期待利潤 π_B^1 を表すと、

$$\begin{aligned} \pi_B^1 &= [p_s r + (1 - p_s)\alpha - 1 - m]p_m + [p_s r + (1 - p_s)\phi r - 1](1 - p_m) \\ &= [(1 - p_s)(\alpha - \phi r) - m]p_m + p_s r + (1 - p_s)\phi r - 1 \end{aligned}$$

銀行の均衡戦略 p_m^* が $0 < p_m^* < 1$ であるためには、

$$(1 - p_s)(\alpha - \phi r) - m = 0$$

を満足しなければならず、これを解いて(9)を得る。同様にして、(3), (4)

を用いて時点1での企業の期待利潤 π_F^1 を表すと、

$$\begin{aligned}\pi_F^1 &= [S-r]p_s + [(1-p_m)\phi(X-r) - p_m\alpha](1-p_s) \\ &= [S-r - (1-p_m)\phi(X-r) + p_m\alpha]p_s + (1-p_m)\phi(X-r) - p_m\alpha\end{aligned}$$

企業の均衡戦略 p_s^* が $0 < p_s^* < 1$ であるためには、

$$S-r - (1-p_m)\phi(X-r) + p_m\alpha = 0$$

を満足しなければならず、これを解いて (8) を得る. (1) と (2) の仮定から、 $0 < p_m^* < 1$, $0 < p_s^* < 1$ であることが確認できる. よって、銀行がモニタリングの実施を約束できない場合の混合戦略均衡の存在が示された.

(証明終)

命題1が示していることは、モニタリングの実施を約束できないとき銀行はコストが掛かるモニタリングを実行しない可能性があるので、それを見越して企業も risky を選択する可能性が生じるということである. したがって、銀行は企業のモラルハザードを完全に阻止できない. (8) より、企業の safe の収益が risky の期待収益と比較して大きくなるほど、確実に投資額が返済されるので銀行にとってモニタリングをする便益が下がり、銀行がモニタリングを実行する可能性は低下する.

また、(9) より銀行のモニタリングコストが小さくなるほど、企業が safe を選択する可能性が上昇する. モニタリングコストの減少は、企業に銀行のモニタリングを実行する戦略を取る可能性が高くなると判断させる. 限界的にモニタリングコストが0になると、銀行は確実にモニタリングをするインセンティブを持ち完全に企業のモラルハザードを抑止できる.

モデルを閉じるために、時点0で銀行がオファーする貸出利率 r を決定しよう. まず、(8)、(9) を用いて時点0での企業の期待利潤 π_F^0 と銀行の期待利潤 π_B^0 を計算すると、

$$\begin{aligned}\pi_B^0 &= \frac{-\phi r^2 + [\alpha - (1-\phi)m + \phi]r - \alpha}{\alpha - \phi r} \\ \pi_F^0 &= S - r\end{aligned}\tag{10}$$

と表される。銀行は貸出に関して独占競争に直面しているので、企業の期待利潤 $\pi_F^0 = 0$ となる貸出利率を課すであろう。よって、銀行は時点0で

$$r^* \equiv S \quad (11)$$

の貸出利率を課すものとする。

4 担保が設定される貸出契約についての均衡分析

前節では、銀行がモニタリングを行っても企業のモラルハザードが完全には取り除かれないことを示した。この節では銀行がモニタリングに加えて、担保を設定できるときの均衡を分析する。担保は企業の投資の失敗時に企業と銀行の双方に関わるもので、企業の safe 選択に関してはプラスの方向に働くが、銀行のモニタリングをするインセンティブに対してはマイナスの方向に働くことが明らかになる。続く節で、銀行行動の特定化と均衡における比較分析を行い、バブル経済崩壊前後のわが国の銀行の貸出行動を考察する。

銀行は貸出利率に加えて、担保 $0 < C \leq W$ を設定できるとする。企業と銀行のそれぞれの期待利潤に担保 C を考慮するために、企業が risky を選択したときの期待利潤 (4)、銀行のモニタリングをしているときの期待利潤 (5)、モニタリングを実施しないときの期待利潤 (6) を順に以下のように変更する。

$$\pi_{FC}^r = (1 - p_m) [\phi(X - r) - (1 - \phi)C] - p_m(\alpha + C) \quad (12)$$

$$\pi_{BC}^m = p_s r + (1 - p_s)(\alpha + \beta C) - 1 - m \quad (13)$$

$$\pi_{BC}^{nm} = p_s r + (1 - p_s)[\phi r + (1 - \phi)\beta C] - 1 \quad (14)$$

(13) の右辺の第二項にある通り、銀行がモニタリングを行ったときには投資額の一部 α と担保 C を回収する⁸⁾。

上述したように担保は貸出利率を補完するものに過ぎず、銀行は貸出利率 r を補うだけの担保 C を設定すると仮定する。明らかに銀行は担保を無限に大きく設定することによって、モニタリングなしで貸出を無リスクに

8) モニタリングによる回収額 α は投資額1を下回るので、銀行は担保も没収することになる。厳密には、貸出利率に対して α だけでは不足する分の担保を銀行が没収すると考えるべきだが、議論の簡単化のためにそのような部分的な担保の回収を考慮しない。

することができる。これらを排除するために、時点0で銀行が設定する担保水準に制限を加えよう。

まず、(3)と(12)より、銀行が貸出利子率 r を課しモニタリングを実行しないとき ($p_m=0$)、企業が safe と risky の投資選択を無差別にする担保水準 C_F を計算すると、

$$C_F \equiv \frac{\phi(X-r) - (S-r)}{1-\phi}$$

を得る。銀行が $C > C_F$ だけの担保を設定すると、企業が risky を選択して失敗したときに多額の担保を失うことになるので企業は必ず safe を選択する⁹⁾。

利子率のときと同様に、企業のモラルハザードと銀行のモニタリングの考察を意味のあるものにするために、時点0で銀行が設定する担保水準を

$$C \leq C_F \quad (15)$$

と仮定して分析を進める¹⁰⁾。

4.1 銀行が担保を設定してモニタリングの実施を約束できない場合

銀行は時点0で、(7)を満足する貸出利子率と(15)を満足する担保を設定した貸出契約をオファーする。3.2節に引き続き銀行のモニタリングも事前に約束できないとする。このとき銀行は設定される担保水準によってモニタリングをするインセンティブを変化させ、十分な担保があるときはモニタリングをしないことが明らかにされる。

担保について(15)を仮定するとき、均衡の性質が以下の命題で明らかにされる。

9) 一方、(13)と(14)より、企業が risky を選択しているとき ($p_s=0$)、 $C \geq 0$ の任意の担保水準で $\pi_{BC}^m - \pi_{BC}^{sm} = \alpha - m - \phi r + \phi \beta C > 0$ が成立するので銀行はモニタリングを実行するインセンティブを持つ。

10) 銀行が $C > C_F$ の担保を設定するとき企業は safe を選択する。よって、明らかに、 $p_s=1$ 、 $p_m=0$ の純戦略の均衡が成立する。

命題2

銀行がモニタリングの実施を企業に約束できず、(7)を満足する貸出利率 r と (15)を満足する担保 C を設定する.

- (i) 担保が $C = C_F$ のとき, $p_m^* = 0$, $p_s^* = 1$ の純戦略のナッシュ均衡が存在する.
- (ii) 担保が $C < C_F$ のとき, 純戦略によるナッシュ均衡は存在せず, 以下の等式を満足する混合戦略の均衡が存在する.

$$p_m^{**} = \frac{\phi(X-r) - (S-r) - (1-\phi)C}{\phi(X-r) + \alpha + \phi C} \tag{16}$$

$$p_s^{**} = \frac{\alpha - \phi r + \phi \beta C - m}{\alpha - \phi r + \phi \beta C} \tag{17}$$

- (iii) $p_m^{**} < p_m^*$, 及び $p_s^{**} > p_s^*$ が成立する.

(証明)

- (i) (3), (12), (13), (14)より, 時点1での銀行と企業の期待利潤はそれぞれ,

$$\begin{aligned} \pi_{BC}^1 &= [p_s r + (1-p_s)(\alpha + \beta C) - 1 - m] p_m + \{p_s r + (1-p_s)[\phi r + (1-\phi)\beta C] - 1\} (1-p_m) \\ \pi_{FC}^1 &= (S-r)p_s + \{(1-p_m)[\phi(X-r) - (1-\phi)C] - (\alpha + C)p_m\} (1-p_s) \end{aligned}$$

のように表せる.

担保が $C = C_F$ のとき, これを π_{FC}^1 に代入すると

$$\pi_{FC}^1(C_F) = p_s p_m (S-r + \alpha + C_F) + (1-p_m)(S-r) - p_m(\alpha + C_F)$$

となり, 企業の最適反応は,

$$p_m = 0 \text{ のとき, } 0 \leq p_s \leq 1$$

$$p_m > 0 \text{ のとき, } p_s = 1$$

である. また, $C = C_F$ を π_{BC}^1 に代入してまとめると,

$$\pi_{BC}^1(C_F) = p_m \{(1-p_s)[\alpha - \phi(r - \beta C_F)] - m\} + p_s r + (1-p_s)[\phi r + (1-\phi)\beta C_F] - 1$$

となり、銀行の最適反応は、

$$\frac{\alpha - \phi(r - \beta C_F) - m}{\alpha - \phi(r - \beta C_F)} \equiv A$$

として、

$$\begin{aligned} p_s < A \text{ のとき,} & \quad p_m = 1 \\ p_s = A \text{ のとき,} & \quad 0 \leq p_m \leq 1 \\ p_s > A \text{ のとき,} & \quad p_m = 0 \end{aligned}$$

となる。よって、純戦略のナッシュ均衡は $p_m^* = 0$, $p_s^* = 1$ である¹¹⁾。

- (ii) 担保が $C < C_F$ のとき、このゲームの利得構造は担保 C が付け加わった部分を除いて、命題1と同様であるから、命題1と同じ方法で純戦略による均衡が存在しないことが証明される。混合戦略による均衡も命題1の場合と同様の計算をして(16)と(17)を得る。
- (iii) (8)、(9)と(16)、(17)の比較より明らかである。

(証明終)

命題1と命題2を比較すると同じような形の均衡戦略が確認できる。(16)と(17)には銀行、企業のそれぞれの均衡戦略に対する担保の影響が表れている。担保設定は、企業と銀行のそれぞれのインセンティブに対して逆の影響を与える。企業に対しては safe を選択する確率を上昇させるので望ましい方向に働くが、それを見越して銀行はモニタリングを実行しなくなるのである。したがって、銀行にとって担保とモニタリングは代替関係にあると言える。これは、担保と銀行の事前審査の代替関係を指摘した Manove, Padilla and Pagano [2001]と同様の結果である。また、三隅 [1994]が指摘する通り、担保には①借手企業からの確実な返済、②契約内容の確実な実行、の二つの役割があり、このモデルにおける担保はどちらの役割も果たしている。したがって、銀行にとって担保は二重の意味で強力な手段となるので、銀行はコストの掛かるモニタリングを実行しなくなる。

11) さらに、混合戦略の範囲のナッシュ均衡として、 $p_m^* = 0$, $p_s^* = k$ ($A \leq k < 1$ のとき)が存在する。

ただし、銀行にとっての担保価値の減少割合 β が (17) の企業側の戦略に表れていることに注意すべきである。したがって、企業の safe 選択の確率の上昇もその分だけ減じて表れる。これは本稿のゲームの構造から、企業は銀行によって課せられた担保水準に対して銀行にとってはその価値が β に減じることを知っているからである。

最後に時点0での銀行の契約オファー (r, C) を決定する。(16), (17) を用いて、時点0での銀行の期待利潤 π_B^0 と企業の期待利潤 π_F^0 を表すと、

$$\pi_{BC}^0 = \frac{-\phi r^2 + [\alpha - (1 - \phi)m + \phi]r - \alpha + [\phi(r - 1) + (1 - \phi)m]\beta C}{\alpha - \phi r + \phi \beta C} \quad (18)$$

$$\pi_{FC}^0 = S - r$$

である。独占銀行の仮定より前節と同様に貸出利子率 $r^* = S$ を課す。また、担保は

$$\frac{\partial \pi_{BC}^0}{\partial C} = \frac{(1 - \phi)m\alpha\beta}{(\alpha - \phi r + \phi \beta C)^2} > 0 \quad (19)$$

より、銀行は (15) を満足する範囲で可能な限り多く課すことを望む。したがって、企業の保有する資産 W の大きさにしたがって、① $C_F \leq W$ のときには $C^* = C_F$ 、② $W < C_F$ のときには $C^* = W$ を課すことになる。

4.2 バブル経済崩壊前後の銀行貸出行動へのインプリケーション

この節では、以上の分析から得られた結果から銀行の貸出行動を特定化し、均衡における比較静学を行う。そして、バブル経済崩壊前後の銀行の貸出行動へのインプリケーションを導く。

命題3

- (i) モニタリングの実施を約束できず企業に担保設定可能な資産があるとき、銀行は担保を設定した貸出を行う。
- (ii) 企業が担保設定可能な資産 W を十分に保有していない ($W < C_F$) とき、以下の不等式が成立する。

$$\left. \frac{\partial p_s^*}{\partial C} \right|_{C=W} > 0 \quad (20)$$

$$\left. \frac{\partial p_m^*}{\partial C} \right|_{C=W} < 0 \quad (21)$$

$$\left. \frac{\partial \pi_{BC}^0}{\partial C} \right|_{C=W} > 0 \quad (22)$$

(証明)

- (i) モニタリングの実施を約束できず担保を設定する場合の時点0での銀行の期待利潤 π_{BC}^0 が^s, 担保を設定しない場合の銀行の期待利潤 π_B^0 を上回ることを示せばよい. (10)と(18)をまとめることによって, 以下の不等式を得る.

$$\pi_{BC}^0 - \pi_B^0 = \frac{(1-\phi)m\alpha\beta C}{(\alpha-\phi r)(\alpha-\phi r+\phi\beta C)} > 0$$

- (ii) (16), (17), (18)をCで微分しC=Wで評価すると, 以下のようになる. ただし, (22)は(19)と同様.

$$\left. \frac{\partial p_m^*}{\partial C} \right|_{C=W} = \frac{-\phi(X-S)-(1-\phi)\alpha}{[\phi(X-r)+\alpha+\phi W]^2} < 0, \quad \left. \frac{\partial p_s^*}{\partial C} \right|_{C=W} = \frac{\phi m\beta}{(\alpha-\phi r+\phi\beta W)^2} > 0.$$

(証明終)

3.1節で明らかにしたように, 企業に対して銀行がモニタリングの実施を事前に約束することは困難である. このとき, 命題3(i)が表していることは, 銀行は企業が担保設定可能な資産を所有しているならば, 担保を設定した貸出を積極的に行うということである. 担保は前節で述べたように, 強力に融資企業の信用リスクを低下させることができる. また, このモデルにおける経済全体の厚生は独占銀行の仮定により銀行の期待利潤のみを考えればよいので, 担保は厚生を改善させている. 命題3(ii)の比較静学の結果は直観に一致するものであろう.

以上の結果を, バブル経済が発生し崩壊に至った過程において, わが国の

銀行が取った貸出行動の説明に当てはめる。この時期の銀行の貸出行動に焦点を当てた研究の蓄積は膨大であり¹²⁾、このモデルから導き出されるインプリケーションを正当化するものである。論点は以下の二つである。一つ目は、大手銀行を中心に土地担保を利用して積極的に中小企業向け貸出を増大させたということである。バブル期には地価の値上がり期待され、土地の担保価値は安定していた。一方、金融の自由化により大企業の銀行離れが進み、銀行は新たな融資先として中小企業との取引を拡大させた。中小企業への貸出は、情報の非対称性の問題が大きく審査やモニタリングの技術や経験が必要である。そういったノウハウの蓄積に乏しい大手銀行ほど土地担保に依存した融資を増大させた。既に述べたように、本稿の分析対象は大手銀行と中小企業の融資関係であり、命題3(i)のとおり、銀行がある程度の担保さえ設定できるなら、十分なモニタリングを実施することなく(命題2)、収益を上げられたのである。

二つ目は、バブル経済の崩壊による地価の下落が土地の担保価値を下げ、実物経済の低迷とも相まって銀行は不良債権を増大させ、収益を悪化させたということである((22)式)¹³⁾。このことをモデルに即して述べると以下のようになる。担保価値 C の低下は¹⁴⁾、企業側から見ると投資の「失敗」の価値の低下を意味するので、riskyの投資を選択する誘因を強める方向に働く((20)式)。このことは企業のモラルハザードを悪化させることを意味するので、企業収益の低下、したがって不良債権の増加もたらす。一方、そのことを予想する銀行はモニタリングをするインセンティブを強めることによって((21)式)、riskyの投資資金を回収しようとするのである。これは不良債権処理のために、過度に融資先企業の債権を回収したバブル崩壊後の銀行行動、特に1990年代後半に経験した急激な信用収縮の一端を表していると言えよう¹⁵⁾。

12) 植田[2001]、小川[2003]、櫻川[2002]、堀江[2001]、宮尾[2004]など。

13) このモデルからは、「バブル経済の崩壊による地価の下落が土地の担保価値を下げた」という経済環境の変化を言及できないので、現実と照らしてこの変化を前提とする。また、厳密には、貸出契約の締結「時」ではなく締結「後」に担保価値が下落したことを言わなければならない。本稿では、このような時間の差を区別できないので、貸出契約の締結と担保価値の下落が同時に生じるとする。

14) 「担保価値の低下」を考える場合、 β についても考慮する必要があると思われるが、議論の単純化のために β は一定であると仮定する。

15) もちろん、このモデルにおける銀行のモニタリングはriskyのみの貸出額を回収するので、銀行、

5 結論

銀行のモニタリングをするインセンティブと担保の関係を議論してきた。本稿で明らかになったことを以下にまとめる。第一に、銀行がモニタリングの実施を約束できないとき純戦略による均衡は存在しない。したがって、銀行のモニタリングも企業の safe を選択するインセンティブも確率化してしまい、企業のモラルハザードを完全には抑止できない。

第二に、銀行がモニタリングの実施を約束できず担保を設定するとき、企業のモラルハザードが緩和され、それを予想する銀行はモニタリングをするインセンティブを弱める。したがって、担保とモニタリングの関係は代替的である。

第三に、均衡の比較静学によりバブル期の銀行の貸出行動について二つの点を指摘した。すなわち、情報の非対称性が大きい中小企業向け貸出に担保が重要な役割を果たしたこと、及び、担保価値の下落による企業のモラルハザードに対し、銀行はモニタリングをする誘因を強め貸出資金の回収に向かわせたことである。

最後に本稿における残された課題を二つ述べる。一つは、銀行の事前審査を取り扱うことである。Manove, Padilla and Pagano [2001]によって事前審査と担保の間の代替関係が明らかにされたが、事前審査とモニタリング、及び、担保の三つの関係を分析することはより複雑なモデルが必要になると思われるが、興味深い課題である。もう一つは、銀行のタイプを考慮することである。担保をより多く設定する大手銀行と、担保をあまり設定せずレーションシップ貸出を行う小規模な銀行とを区別することで、より豊かな議論ができよう。

経済全体の双方にとって合理的である。しかし、ここで主張したいことは、担保価値の低下があつてはじめて銀行はモニタリングの誘因を上昇させるという担保とモニタリングの「負」の関係についてである。また、その他の銀行行動として「追い貸し」が指摘されることが多い。本稿の設定で追い貸しを議論するには、時点2で再融資や新規貸出を考慮する必要がある、考察の対象外とする。

参考文献

- 植田和男 [2001] 「1990年代における日本の不良債権問題の原因」星岳雄・H. パトリック編, 『日本金融システムの危機と変貌』日本経済新聞社, pp.69-95.
- 内田浩史 [2011] 「担保の経済分析: 展望」『国民経済雑誌 (神戸大学)』第204巻第6号, pp.45-59.
- 小川一夫 [2003] 『大不況の経済分析——日本経済長期低迷の解明』日本経済新聞社.
- 工藤和久, Choi-Yong-Suk [2001], 「信用割当のミクロ経済学——展望」『金融経済研究』第17号, pp.17-37.
- 櫻川昌哉 [2002] 『金融危機の経済分析』東京大学出版会.
- 堀江康熙 [2001] 『銀行貸出の経済分析』東京大学出版会.
- 三隅隆司 [1994] 「担保制度の論理と限界」『商学研究』34巻, pp.39-82.
- 宮尾龍蔵 [2004] 「銀行機能の低下と90年代以降のデフレ停滞——『貸し渋り』説と『追い貸し』説の検討」浜田宏一, 堀内昭義, 内閣府経済社会総合研究所編『論争 日本の経済危機——長期停滞の真因を解明する』日本経済新聞社, pp.217-243.
- Besanko, D. and G. Kanatas [1993] “Credit Market Equilibrium with Bank Monitoring and Moral Hazard,” *Review of Financial Studies*, 6, pp.213-232.
- Besanko, D. and A. V. Thakor [1987a] “Collateral and Rationing: Sorting Equilibria in Monopolistic and Competitive Credit Markets,” *International Economic Review*, 28, pp.671-689.
- Besanko, D. and A. V. Thakor [1987b] “Competitive Equilibrium in the Credit Market under Asymmetric Information,” *Journal of Economic Theory*, 42, pp.167-182.
- Bester, H. [1985] “Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information,” *American Economic Review*, 75, pp.850-855.
- Bester, H. [1994] “The Role of Collateral in a Model of Debt Renegotiation,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, 26, pp.72-86.
- Broecker, T. [1990] “Credit-Worthiness Tests and Interbank Competition,” *Econometrica*, 58, pp.429-452.
- Carletti, E. [2004] “The Structure of Bank Relationships, Endogenous Monitoring, and Loan Rates,” *Journal of Financial Intermediation*, 13, pp.58-86.
- Chan, Y.-S. and G. Kanatas [1985] “Asymmetric Valuations and the Role of Collateral in Loan Agreements,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, 17, pp.84-95.
- Chan, Y.-S. and A. V. Thakor [1987] “Collateral and Competitive Equilibria with Moral Hazard and Private Information,” *Journal of Finance*, 42, pp.345-363.
- Coco, G. [2000] “On the Use of Collateral,” *Journal of Economic Surveys*, 14, pp.191-214.
- Covitz, D. and E. Heitfield [1999] “Monitoring, Moral Hazard, and Market Power: a Model of Bank Lending,” *Finance and Economics Discussion Series*, 1999-37, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Diamond, D. W. [1984] “Financial Intermediation and Delegated Monitoring,” *Review of Economic Studies*, 51, pp.393-414.
- Gorton, G. and A. Winton [2003] “Banking,” in: George Constantinides and Milton Harris

- and René Stulz, eds., *Handbook of the Economics of Finance*, The Netherlands: Elsevier.
- Holmstrom, B. and J. Tirole [1997] "Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector," *Quarterly Journal of Economics*, 112, pp.663-691.
- Inderst, R. and H. M. Müller [2007] "A Lender-Based Theory of Collateral," *Journal of Financial Economics*, 84, pp.826-859.
- Manove, M., A. J. Padilla and M. Pagano [2001] "Collateral versus Project Screening: A Model of Lazy Banks," *RAND Journal of Economics*, 32, pp.726-744.
- Rajan, R. and A. Winton [1995] "Covenants and Collateral as Incentives to Monitor," *Journal of Finance*, 50, pp.1113-1146.
- Ramakrishnan, R. T. S. and A. V. Thakor [1984] "Information Reliability and a Theory of Financial Intermediation," *Review of Economic Studies*, 51, pp.415-432.
- Stiglitz, J. E. and A. Weiss [1981] "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information," *American Economic Review*, 71, pp.393-410.
- Wette, H. C. [1983] "Collateral in Credit Rationing in Markets with Imperfect Information: Note," *American Economic Review*, 73, pp.442-445.