

メインバンクをめぐる新しい問題： 「メイン寄せ」の理論的分析

おさの ひろし こばやしまみ てらさきまみこ なかむらともや
小佐野 広／小林磨美／寺崎真美子／中村友哉

要 旨

メインバンクの貸出先企業からメインバンクでない他の銀行（非メインバンク）が資金を引き揚げた場合に、さらにメインバンクが貸出先企業への投資を継続するためには、資本市場から追加的な資金を調達する（いわゆる「メイン寄せ」）必要が出てくる。本稿は、この「メイン寄せ」に伴う諸問題を理論的に考察している。非メインバンクの投資量に対して企業の潜在的なキャッシュフロー（もしくは清算価値）が減少（もしくは増加）していくと、あるいは、貸出先企業が成功する可能性が低下していくと、メインバンクに対する脅しとして非メインバンクの資金引揚げが機能することで、不良債権に対するメインバンクの効率的な対応を促してゾンビ企業問題を防ぎやすくなるだけでなく、メインバンクが情報収集の役割を積極的に引き受けやすくなることを示す。そして、1990年代末以降に生じた日本におけるメインバンク関係の刷新に関する効率面における評価と刷新されたメインバンク・システムに対する実証的な含意に対して、理論的な結果を提示する。

キーワード：流動性、メインバンク、ゾンビ企業

本稿は、小佐野が日本銀行金融研究所客員研究員の期間に行った研究をまとめたものである。本稿を作成するに当たり、安藤至大、内田浩史、菊谷達也、副島豊、藤木裕の各氏、および、日本銀行・Contract Theory Workshop・Monetary Economic Workshop (Osaka University)・独立法人経済産業研究所 (RIETI) 等の各研究会の参加者の方から、有益なコメントを受けた。また、匿名レフェリーからも、多くの貴重なコメントを受けた。ここに記して感謝したい。ただし、本稿に示されている意見は、筆者たち個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではない。

小佐野 広 京都大学経済研究所教授 (E-mail: osano@kier.kyoto-u.ac.jp)
小林 磨美 近畿大学経済学部准教授 (E-mail: mm0kbys@pb3.so-net.ne.jp)
寺崎真美子 京都大学大学院経済学研究科博士後期課程
(E-mail: m-terasaki@eco.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)
中村 友哉 京都大学大学院経済学研究科博士後期課程
(E-mail: tomoya_a_25e@yahoo.co.jp)

1. イントロダクション

1990年代末までの日本の銀行システムは、主に Aoki [1988] によって特徴づけられるようなメインバンク・システムであったと考えられる。このメインバンク・システムでは、企業の民間金融機関からの総借入額に対して、メインバンクからの借入額が最大のシェアを占めており、メインバンク以外の金融機関や投資家は、メインバンクが企業の主要なモニターの役割を担うことを期待していた。さらにメインバンクは、取引企業が債務不履行に陥った時には、「リスク移転メカニズム」を通じて、貸出シェアを上回る損失を引き受けた¹。その結果、企業が経営難に陥った場合でも、非メインバンクもメインバンクとともに金融支援を続けることができたのである (Aoki [1988, Chapter 4] を参照)。

しかし、1990年代に日本の銀行部門が大量の不良債権を抱えたことによって、状況が変化した。中小の金融機関が、取引企業が経営難に陥るのではないかと疑うと、資金を引き揚げるようになったのである (福田・鯉淵 [2006] および Arikawa and Miyajima [2007] を参照)²。そのため、メインバンクがその企業を存続させたい場合には、メインバンクが追加的な資金 (金融支援) を提供せざるを得ず、それにより自らの負債保有比率を高めざるを得なくなったのである。この状況が意味するのは、メインバンクが経営難に陥った企業をこのように救済した後に、もしその企業が債務不履行となってしまった場合には、メインバンクは当初の予想よりはるかに巨額の損失を引き受けなければならなくなったということである。したがってメインバンクが負うことになる損失を考慮すると、非メインバンクによる資金の引揚げが、メインバンクに対する脅しとして機能するようになった可能性がある。非メインバンクが資金を引き揚げる可能性があるために、メインバンクは既存の理論が示唆するものとは異なる行動を選択することになるかもしれない。本稿では、このような問題を分析するために、Aoki [1988, 1994]、Sheard [1994] および Osano [1998] などの既存のメインバンクモデルに非メインバンクによる脅しの可能性を導入し、メインバンク・システムの効率性を評価することにする。

上記の問題は、よりフォーマルには次のように言い換えることができる。投資機会があるにもかかわらず、他の資金需要や自己資本比率規制によって十分な投資資金を投下できない場合、自己資金を投資したうえで、残りの必要な投資資金の調達をメインバンクが非メインバンクに割り当てることが考えられる。しかし、非メインバンクの代理としてメインバンクがモニタリングをしている場合、投資後に新たな情報が得られる状況では、メインバンクは非メインバンクに対し情報優位に立つと考

1 企業が債務不履行に陥った際に、貸出シェア以上の損失をメインバンクが引き受け、非メインバンクの損失をメインバンクに移転するメカニズムを「リスク移転メカニズム」と呼ぶ。

2 この現象は、小規模もしくは中規模の地域金融機関が大企業に非メインバンクとして貸出しを行っている際に典型的に観察されるものである。このような地域金融機関は、メインバンクとして大企業に貸出しを行うことはほとんどない。よって、通常、大企業のメインバンクとなる可能性の高い大規模な都市銀行や地方銀行の報復を受ける可能性は少ないと考えられる。

えられる。この時、メインバンクは2つの問題に直面する。第1に、メインバンクが投資の継続を望んでいるにもかかわらず、非メインバンクが撤退する可能性である。これは、メインバンクの持つ情報を非メインバンクが自ら獲得できないことから生じる問題である。この時にメインバンクが投資継続を望むならば、自分の資産で担保された証券を発行することで、引き揚げられた資金相当分を資本市場から資金調達する必要がある。投資資産に関して十分な情報を持っていないために非メインバンクは投資から撤退するので、メインバンクは流動性リスクを抱え込む形となるということが出来る。第2の問題は、投資資産に関してメインバンクの保有する私的情報が原因で、事後的な資金調達のための資本市場で逆選択（adverse selection）問題が生じることである。これによって、メインバンクは逆選択費用を負担することになってしまう。以上のような問題点を考慮すると、メインバンクは、非メインバンクが途中で資金を引き揚げた時に企業に対し金融支援や信用補完を行うかどうかに関する規定を暗黙に盛り込んだ初期契約を設計して、さらに、投資を継続するかそれとも清算するかを選択する必要がある。また、情報収集自体を行うか否かについても、初期契約設定時点でメインバンクは決定する必要がある。その結果、Hoshi and Kashyap [2004] によって指摘された、返済の見込みがない企業に対して信用供与が継続される「ゾンビ企業」問題が、このようなメインバンク関係でも引き起こされることになるかもしれない。

本稿の目的は、非メインバンクの資金引揚げおよび危機的企業に対してメインバンクが行う流動性支援を内生的な意思決定としてモデル化し、メインバンクの投資継続／清算および情報収集の意思決定を最適契約の結果として考察することにある。このモデルは、以下のような問いに焦点を当てている。第1に、均衡において非メインバンクの撤退やメインバンクによる流動性支援が起きる可能性があるのは、どのような経済的環境下なのか。第2に、非メインバンクの撤退は、メインバンクに非効率的な意思決定を思いとどまらせる流動性の脅しとして機能するのだろうか。この問いは、非メインバンクの撤退とメインバンクによる流動性支援の結果として、金融システムが不良債権を抱え込んだ非効率的なものになっているかどうか、つまりゾンビ企業問題を引き起こしているかどうかという問題とも関連する。第3に、非メインバンクの撤退とメインバンクによる流動性支援のために、メインバンクの情報収集活動は妨げられているだろうか。

本稿の主要な理論的結果は以下である。第1に、非メインバンクの撤退と危機的企業に対するメインバンクの流動性支援が、均衡で各経済主体の合理的行動の結果として生じてくる。ただし、非メインバンクの投資量に比べて企業の生み出す潜在的なキャッシュフロー（もしくは清算価値）が減少（もしくは増加）する場合や、貸出先企業が成功する可能性が低いと予想される場合は、情報収集を行わないような資金調達行動やゾンビ企業問題は、経済の状態が悪い時には抑制される。

この結果を直観的に説明すると、以下のとおりである。資本市場の逆選択問題はメインバンクの持つ私的情報と密接に関係している。その私的情報には貸出資産の質にかかわる情報が含まれ、その情報を使うことで、外部投資家が要求する返済額を

変えることができる。非メインバンクから調達された初期投資量に比べて企業の生み出す潜在的なキャッシュフローが小さい場合、外部投資家への返済額をうまく調整することで、質の高い貸出先を持つメインバンクと質の低い貸出先を持つメインバンクを分離することが可能である。この時、質の高い貸出資産を持つメインバンクは、非メインバンクが資金を引き上げることで不足した資金を資本市場から調達することによって、貸出先企業に対して流動性支援を行う。一方で、質の悪い貸出資産を持つメインバンクは貸出先企業を清算することになる³。しかし、上記のような条件が成立していない場合には、メインバンクが資産に関して望ましい私的情報を保有しているかどうかに関して、外部投資家ははっきりした判断ができない。この時にはプーリング戦略が可能となり、非メインバンクが保有する請求権が優先権を持つ構造のもとで、貸出資産の質が異なるどのメインバンクも、非メインバンクの資金引揚げにより不足した資金を資本市場から調達し、投資を継続する。

さて、投資期間中に新たな情報が出てきた場合、メインバンクの投資継続／清算の意思決定を推測して、情報劣位な非メインバンクは投資から引き上げるか否かを決めなければならない。実際のところ、初期時点の契約段階では、将来の経済の状態が悪くなった場合には非メインバンクが投資から引き上げてくれることがメインバンクにとって望ましい。その理由は、非メインバンクに投資を継続してもらうためには高い補償を約束しなければならないがために、非メインバンクが投資から引き揚げない場合にはメインバンクにとって費用がかさむからである。さらに、優良企業と危機的企業を区別することによる費用と便益を比較して、メインバンクは情報を収集するかどうかを決めなければならない。非メインバンクの投資量に対して企業が生み出す潜在的なキャッシュフロー（もしくは清算価値）が小さい（もしくは大きい）場合は、情報収集の便益が費用を上回るのので、情報収集をしない資金調達とゾンビ企業問題は抑制され、危機的企業に貸出しを行っているメインバンクが流動性支援を提供することも少なくなる。情報の価値が高まるので、企業が成功する可能性が低下すればするほど、この傾向は強くなる。

要約すれば、本稿のモデルでは、非メインバンクの資金引揚げ（メイン寄せ）の可能性のあるようなメインバンク貸出関係では、非メインバンクの投資量に対して企業が生み出す潜在的なキャッシュフロー（もしくは清算価値）が減少（もしくは増加）するにつれて、あるいは、企業の成功の見込みが低下するにつれて、金融システムが不良債権の処理を効率的に行いやすくなる、あるいは、ゾンビ企業問題を抑制しやすくなることが示唆される。

本稿は、以下、次のように構成される。2節で、メインバンクに関する従来の理論モデルを概観する。3節では、基本モデルを提示する。4節では、メインバンクが情報収集を行うという想定下で均衡を特定化する。5節で、どのような条件のもとでメインバンクが情報収集を行う均衡が情報収集を行わない均衡に対して優位になる

3 このことは、資本市場の情報劣位な外部投資家にとって、メインバンクによる流動性支援の有無が、貸出資産の質に関するシグナルとなることを意味する。

かを議論する。6節では、メインバンク・システムに関して理論モデルが示唆する実証的なインプリケーションを検討する。7節で本稿の結論を述べる。証明は補論で数学付録に記す。

2. 従来のメインバンク・モデル

(1) メインバンクに関する従来の定型化された記述モデル

これまでメインバンクに関する問題を考察するに当たって、定説とされたのは次のような考え方である。企業の経営が順調で株主・銀行等の外部の投資家に適切な利益が保証されていれば、内部の長期勤続従業員の中から昇進してきた経営者に企業経営は任され、外部の投資家は企業経営には口をはさまない。ただし、メインバンクが企業の決済口座の動きや派遣重役等を通して、企業に資金を提供している非メインバンクやその他の投資家の代わりに企業経営をモニターする。一方、企業が財務危機に陥れば、メインバンクが企業経営に関与してその企業は銀行管理企業となり、メインバンクはその企業を再建すべく努力する。しかし、最悪の場合にはその企業は破産して企業清算が行われる。その場合でも、メインバンクは貸出割合よりもより多くの損失を負担する。メインバンクと企業とのこのような融資関係は、メインバンクと企業との間の株式持合という要素によっても補完される⁴。メインバンク主導型のこのようなコーポレート・ガバナンスのシステムでは、企業経営者に対するモニタリング手段として、メインバンクによる企業の決済口座の動きに関する把握や派遣重役等を通じたモニターが重要となる。また企業が財務危機に陥った時の処理の仕方として、メインバンクが最初から劣後債権者としての位置をとり、各債権者間の調整を試みることができなくてはならない。そのためにメインバンクがその企業の最大の資本提供者で、かつ、債権と株式の両方で大口の保有者になっていることが多くの場合に必要な条件となる。しかしながら、もし銀行に十分なモニタリング能力がなければ、融資しても返済する見込みのほとんどない企業に追加的融資を行って寛大な救済を行う、いわゆる Hoshi and Kashyap [2004] の「ゾンビ企業」問題が発生したり、銀行と企業との間の関係が不透明化したりすることになる。実際、1990年代から2000年代初頭にかけて金融機関の不良債権と呼ばれた問題は、バブル時代に金融機関がきちんと審査をしないで土地の担保のみに頼って貸出しを拡大したことから生じている。

またメインバンクが企業経営をモニターするのだとすれば、誰がメインバンクをモニターするのかということが当然問われてくる。この点に関しては、青木 [1995] が主張するように、都市銀行という範疇に入る銀行にかなり厳しい参入制限があってメインバンク制の中核となる銀行数が制限され、その結果、どの企業がどの銀行

4 詳しくは、青木 [1995] を参照。

をメインバンクにしているかがはっきりしているということが重要である。その時には、責任逃れをしたメインバンクには悪い評判が立ち、それ以降は有利なメインバンク関係が結ばなくなるおそれがあるので、メインバンクのモラル・ハザード的行動が抑制されることになる。

さらに行政当局による各種金融業務に関係する規制措置を使った報復のおそれも、そのような行動を抑制するのに役立つと考えられる。したがって、行政当局によるメインバンクに対する規制ないし監督がこのシステムではかなり重要になる。この点についても、金融機関の不祥事が相次いだ1990年代から2000年代初頭にかけての状況では、バブル時代において金融機関に対する監督が十分に機能しなかったといえることができる。

(2) 従来の記述モデルの理論化

先に述べたメインバンクの定型化された事実をフォーマルに理論化したモデルは、あまり多くない。1つのタイプは、メインバンク制と日本型労働慣行の制度的補完性を取り扱った文献で、Garvey and Swan [1992]、Miyazaki [1993]、Aoki [1994]、Osano [1997]があげられる。もう1つのタイプは、メインバンクが貸出割合よりもより多くの損失を負担するという定型化された事実を説明しようというもので、Sheard [1994]とOsano [1998]があげられる。

イ. 制度的補完性モデル

ここでは、まず、前者のタイプの文献からみていきたい。

Garvey and Swan [1992] モデル

Garvey and Swan [1992] は、企業において、各労働者が自分自身の仕事と他の労働者を助ける仕事の2つの仕事に労力をさくような状況を考えている。しかし、経営者は、各労働者がどのようにその労力を配分しているかを観察できず、各労働者の生産量しか観察できないものとする。しかも、裁判所のような外部の第三者は労働者の生産量を観察できないものと仮定する。そのため、各労働者への報酬を労働者全体の総生産量と関連させるような労働契約が結ばれていても、企業がきちんとその契約を履行しない不完備契約 (incomplete contract) 的な状況を想定する。Garvey and Swan はそのような時に、労働者に労働の動機づけを与えるために、トーナメント (tournament) 契約の考え方を導入した。このトーナメント契約は、他の労働者と比べてより高い生産量を達成した労働者に対し、より高い賃金を与えるというものである。何らかの形で労働者に順番をつけているかどうかは、外部の第三者といえどもすぐ観察できる。そして、どうせ順番をつけるならば相対的に高い生産量を達成した労働者に高い報酬を与えるのが企業にとっては有利であるから、情報の不完全性があってもそのような契約は実行可能である。もっとも、Garvey and Swan の

モデルには他の労働者を助ける仕事もあり、トーナメント契約はそのような仕事に労働者が従事しようという誘因を妨げる可能性がある。そこで、そのような助力の誘因を与えるために、事後的に総生産量と関連したプレミアムを労働者に支払う契約を結んだとする。その時でも、企業の目的が株主の利益最大化にあるならば、経営者はそのような契約を事後的に実行する誘因を持たず、また、契約の不完備性のため外部の第三者もそのような契約を強制できない。そのため、他の労働者を助ける仕事には誰も従事しないという契約が最適になってしまうことになる。

これに対して、株主の利益よりも銀行等のような債権者の利益が重視される状況では、事後的に総生産量と関連したプレミアムを労働者に支払う契約を実行する誘因を経営者が持つということが示される。その場合には、他の労働者を助ける仕事にも各労働者が従事するため総生産量が増加し、そのことが企業が債務不履行になる可能性を引き下げる。それゆえ、債権者の利益を株主より重視したうえで労働者の利益をも考慮する経営者は、事後的に総生産量と関連したプレミアムを労働者に支払う契約を実行する誘因を持つ。

Garvey and Swan のモデルは、(i)労働過程における労働者同士の協力関係の存在と、(ii)労働者だけでなくメインバンクのような債権者の利益も企業の経営政策に反映されるという2つの点において日本企業の実態をある程度とらえている。また、その両者が補完的な関係にあるということを示しているという点で、1990年代前半までに存在した日本型金融労働システムにおける制度的補完性を明らかにしているといえる。

Aoki [1994] モデル

Garvey and Swan のモデルでは、金融システムは経営者の目的関数を通じて間接的に考慮されるのみで、基本的には労働契約に興味の焦点があった。これに対して、Aoki [1994] は Holmström [1982] 型のエージェンシー (agency) モデルを使って、企業とメインバンクとの間の契約関係を明示的にモデル化している。Aoki のモデルでは、Garvey and Swan と同じく、経営者は個々の労働者の努力を観察することができず、労働者がチームとして生産する生産量のみを観察できる。したがって、労働者同士の間でフリーライダーの問題が当然生じてくる。経営者はその労働者のモラル・ハザードを防ぐために、費用をかけて労働者の行動をモニターする。ただし、そのモニタリング行動によっても、完全には労働者の努力をコントロールすることはできないものとする。一方、企業に投資している一般投資家は生産量すら観察することができず、企業が清算したかどうかだけを観察できるものとする。このような状況下で、もし経営者が自己の収益を最大化すべく行動するなら、労働者をモニタリングすることはコストのかかることなので十分なモニタリング努力を払わない、つまり、経営者のモラル・ハザードが起きる可能性がある。

Aoki では、この可能性を防ぐために、仲介代理人である事後的モニターを導入する。この事後的モニターは、一定の収益を保証される代わりに実現した生産高を一定の費用をかけて事後的に観察し、もし生産高がある水準を下回ったならばその企

業をテイクオーバーして清算してしまう権利が与えられている。事後的モニターの存在を前提として、労働者や一般投資家に企業参加の意欲を与え、また労働者に努力する誘因を与えておいたうえで、経営者は自らの利益を最大化すべく事後的モニターとの負債契約および労働者との労働契約を決定する。その時に導かれる最適な負債契約は、通常の負債契約モデルが想定するように、あらかじめ決められた負債額が返済できなければすぐに企業が清算されてしまうようなものにはならない。むしろ企業の生産額の大きさに応じて事後的モニターへの返済額が異なるような形態をとる。また、Aghion and Bolton [1992] の負債契約モデルと同じく、ある生産高以下の状態になった時には経営者から事後的モニターへの経営権の移動が生じる。Aoki はこのような形態を状態依存型ガバナンス (contingent governance) とよんでいる。そして、ある生産高以下の領域では労働者も最低限の報酬しか得ることができないという意味で、労働者も経営不振の責任をとらされる形の労働契約が最適になる。事後的モニターへの経営権の移動が生じる生産高は通常の負債契約モデルにおいて債務不履行が生じる生産高よりも大きく、経営不振時に事後的モニターへ経営権が移動することによる経営者・労働者双方の報酬の減少が両者のモラル・ハザード行動を抑制することになる。

この事後的モニターは、メインバンクと解釈することが可能である。また、この誘因メカニズムは、経営者と労働者のモラル・ハザード行動に対するペナルティを第三者である事後的モニターが受け取る形になるので、Miyazaki [1993] が示唆した Holmström [1982] 定理の応用されたメカニズムとも解釈できる⁵。

Osano [1997] モデル

制度的補完性を考察したモデルは、現に存在する金融労働システムの組合せが安定的なものであることを示すのに成功している。しかしながら、経済環境の外生的な変化に対して所与の金融労働システムがどう変化していくかについては多くを語らない。したがって、次に考察されるべきことは、経済環境の変化に対応する金融労働システムの動学的な反応経路を調べることである。Osano [1997] は、進化ゲーム (evolutionary game) のアプローチを使って、メインバンク制と日本型労働慣行の制度的補完性を明らかにした。進化ゲームを考えるに当たっては、各期のステージ・ゲームにおいて、金融(労働)システムを銀行(投資家)が選択できるものと仮定する。銀行が選択できる金融システムとして次の2種類のもの考える。1つは、企業の業績が悪くて銀行シンジケート団に経営権が移ったとしても必ずしも企業が

5 Miyazaki [1993] のいう Holmström 定理とは、Holmström [1982] から導き出される以下の結論の総称である。すなわち、チームの各構成員の行動は観察できないが、チーム全体の産出量は観察可能であるものとする。その時、もしチーム全体の産出量があるターゲット水準よりも低い場合に十分に厳しいペナルティをチームの各構成員に課することができるなら、チームの各構成員はチーム全体の見地からみて効率的な行動をとるインセンティブを持つ。しかしながら、そのペナルティからあがる収益を自分たちで受け取ってしまうと、誰も効率的な行動をとるインセンティブを持たなくなる。したがって、チーム外部の第三者がペナルティを実行することにコミットしてペナルティからの収益はその外部の第三者が受け取るというメカニズムを作り上げることが、資源の効率的配分を達成するのに必要であるというものである。

清算されるとは限らず、再建のために企業の再組織化が行われる可能性がある日本型金融システムである。もう1つは、企業の業績が悪くて銀行団に経営権が移ると企業は必ず清算されることになる米国型金融システムである。同様に、投資家が選べる労働システムも2種類あるものとする。1つは、その企業特有の特殊人的資本を形成する誘因を労働者に積極的に与えるような日本型労働システムで、もう1つは、その企業特有の人的資本を形成する誘因を労働者にあまり与えないので、労働者の企業間移動が生じやすい米国型労働システムである。追加的な仮定として、これまでの節で議論してきたように金融労働システム間に制度的補完性があるものとする。すなわち、金融システムと労働システムの組合せに関して、日本型同士（JJ均衡）あるいは米国型同士（AA均衡）を組み合わせた方が、ヘテロなもの同士を組み合わせるよりも効率的であるという制度的補完性を想定する。

問題は、日本型同士あるいは米国型同士の組合せのどちらがより長期的に安定的なのかということである。進化ゲーム理論を応用して導出した進化的均衡の選択に及ぼす各パラメータの変化の影響をまとめると、以下ようになる。すなわち、(1)企業経営が順調な時に企業からメインバンクに対して支払われる余剰部分（メインバンク・レント）が大きいほど、(2)企業特殊人的資本を形成するために必要な投資費用が小さいほど、(3)生産システムに使われる労働力の中に体化される技術進歩の程度が大きいほど、(4)外部労働市場での賃金が低いほど、(5)企業の清算価値が低いほどJJ均衡はAA均衡に対して長期的により安定する。

ロ. メインバンクの超過損失負担モデル

次に、もう1つのタイプの文献を考察する。以下の2つの文献では、メインバンクが非メインバンクや他の投資家のための委託されたモニターとして行動する際にモラル・ハザード的行動をとる余地がある状況を考察する。そして、メインバンクの超過損失負担を、メインバンクに適切なインセンティブを与えるための非メインバンクとの（暗黙）契約的な取決めを使って説明し、かつ、メインバンクと非メインバンクとの間の（暗黙）契約は均衡配分を改善するというを示すことにねらいがある。

Sheard [1994] モデル

貸出割合よりもより多くの損失をメインバンクが負担するという定型化された事実とメインバンクと非メインバンクとの間の暗黙契約は均衡配分を改善するということを説明するために、Sheard [1994] は、銀行・企業のどちらも互いに貸出先・借入先を分散するインセンティブを持つような状況を前提とする。貸出先をできるだけ銀行が分散したい事情は、リスク分散の視点あるいは情報収集のうえで幅広く企業とつながりを持った方がよいということから生じる。他方、借入先を企業の側で分散したい事情は、1つの銀行と排他的な取引関係を結んでしまうと、ホールドアップ問題に近い状況となり、その銀行が独占力を企業に対して行使することにより高い借入金利を企業が支払わなければならない事態を回避したいということから

生じてくる⁶。他方で、このように貸出先・借入先が分散されてしまうと、企業に対するモニタリングを誰が行うべきかという問題が生じる。その企業に貸出しを行っている銀行がみな企業に対するモニタリングを行えば、モニタリング費用の重複ということになり、資源配分上のロスが生じることになる。その企業に貸出しを行っている銀行の1つがモニタリングを行ってその情報を他の銀行に提供すれば、資源配分上のロスは生じないが、この場合には、どの銀行がモニタリングをするのかという問題が生じる。モニタリングは公共財となるので、どの銀行もモニタリングするインセンティブを持たないからである。

このモニタリングの公共財としての側面を解決する効率的な手段として、 m 社の企業に n 行の銀行が貸出しを行い、そのうち重複の起こらない形で m/n 社の企業のモニタリングを各銀行が行い、かつ、モニタリング費用を負担するという形の、相互委託モニタリングともいべきモニタリング・システムを、Sheard は導入する。ただし、相互委託モニタリングにおいても、各銀行が実際にモニタリングしているかどうか立証可能でないと、やはりどの銀行もモニタリングするインセンティブを持たなくなる。そのため、相互委託モニタリングと組み合わせた形で、損失が出た場合にはモニタリングを担当する義務を負う銀行が最も多く負担するような形の返済契約を銀行間で取り交わす必要が生じる。Sheard は、このようなタイプの契約は、貸出割合よりもメインバンクがより多くの損失を負担するという定型化された事実を説明し、また、メインバンク関係がない時よりも均衡配分を改善することを示している。

Osano [1998] モデル

Osano [1998] は、借り手企業が債務不履行になった時に再交渉契約を提示することや経済環境が良好な時にメインバンクに対して結託 (collusion) 契約を提示することが可能な場合でさえも、メインバンクと非メインバンク間の暗黙的なメインバンク契約が、モニタリングを委託されたメインバンクを非効率的な企業の清算を行わないことにコミットさせるような自己強制的なメカニズムであることを明らかにしている。この結果は、どの経済主体もリスク中立的な選好を持つ状況でも成り立つ。

Osano のモデルでは、モニタリングしなければ企業の生み出す収益を銀行は観察できず、また、モニタリング費用の面で非メインバンクに対してメインバンクは優位に立つという仮定がある。この想定のもとで、メインバンクおよび非メインバンクと企業は借入契約を結ぶ。経済環境である状態が実現した後にメインバンクがモニタリングを行い、借入契約に従って、企業は返済を行うか、もしくは、返済を行わず債務不履行状態になるかを選択する。債務不履行になった時には、メインバンクと非メインバンクに対して企業は再交渉契約を提示することができる。また、経済環境が良好な場合には、メインバンクに対して企業は結託 (collusion) 契約を提

6 Rajan [1992] を参照。

示し、それをメインバンクが受け入れるならば、非メインバンクに契約の再交渉を企業は申し入れるようなことも可能であるものとする。

このような設定のもとでは、1 回限りの契約関係しかない場合には、Hart and Moore [1998] タイプの標準的な負債契約が最適となり、モニタリングは行われず、非効率的な企業清算が行われる可能性がある。その一方、契約関係が長期的なもので、繰返しゲーム (repeated game) 的な状況であれば、貸出割合よりもより多くの損失をメインバンクが負担するようなメインバンク契約が最適となる。また、メインバンク契約のもとでは、モニタリングが行われ、非効率的な企業清算を防ぐことができ、メインバンク契約が標準的な負債契約よりも経済厚生を改善することが示される。

ハ. 本稿のモデルの特徴

以上に述べてきた従来の理論的モデルとは異なり、本稿では、投資期間中に非メインバンクが資金を引き揚げる可能性を内生的に加えて、非メインバンクの資金引揚げがメインバンクの不適切な行動を規律づける脅しとしての機能を果たすかどうかを検討するとともに、どのような条件のもとでメインバンクがゾンビ企業問題を引き起こしやすくなるのかを検討する⁷。

3. 基本モデル

本節では、基本モデルを提示する。三期モデルを考察し ($t = 0, 1, 2$)、3つの主要な経済主体、すなわち、メインバンク、非メインバンク、および、外部投資家の行動を分析する。すべての経済主体は危険中立的で、割引率は0とする。

各経済主体の役割は、以下のとおりである。第0期期首において、現金 I_M と第2期にキャッシュフローを生み出す資産 A_0 をメインバンクは保有している。また、メインバンクは、第0期に固定投資支出 $I (> I_M)$ を必要とする代わりに、第2期にキャッシュフローを生み出す投資機会 A_I を保有している⁸。よって、 $I_N \equiv I - I_M$ だけの資金不足がメインバンクには生じている。この I_N だけの資金を調達するために、メインバンクは非メインバンクとともに A_I に投資する。さらに、多くの外部投資家が資本市場に存在するものとする。資金調達問題の詳細については、この節の後半で説明する。

A_I および A_0 が生み出すキャッシュフローとその条件付き確率は、表1で与えられる。以下では、表1を説明する。第0期期末において、経済の状態 ω は、投資の質に影響を与える将来の経済環境を反映しているものとする。2つの経済の状態を

⁷ その他の関連文献に関しては、Shibata and Yamada [2008] を参照。彼らは、リアルオプション・モデルを用いて、メインバンク契約から非メインバンクが資金を引き揚げるタイミングについて検討している。

⁸ 投資額が内生的に決まる場合でも、ある一定の投資額が最低限必要で、それを全部メインバンクが期首保有現金でまかなうことができなければ、ここでの議論は変更されない。

表1 A_I および A_O のキャッシュフローとその条件付き確率

経済の状態		A_I 資産の質		A_I と A_O のキャッシュフロー		
\tilde{s}	確率	\tilde{q}	\tilde{s} が与えられた時の条件付き確率	A_I のキャッシュフロー	A_O のキャッシュフロー	\tilde{s} および \tilde{q} が与えられた時の条件付き確率
g	p	h	1	R	Z	1
b	$1-p$	h	δ	R 0 0	Z Z 0	σ_h $(1-\sigma_h)\sigma_Z$ $(1-\sigma_h)(1-\sigma_Z)$
		l	$1-\delta$	R 0 0	Z Z 0	σ_l $(1-\sigma_l)\sigma_Z$ $(1-\sigma_l)(1-\sigma_Z)$

想定し、 $\tilde{s} \in \{g, b\}$ とする。良好な経済の状態 g は確率 $p \in (0, 1)$ で発生し、悪い経済の状態 b は確率 $(1-p)$ で発生するものとする。 A_I にはキャッシュフローの収益力の面で2つのタイプ $\tilde{q} \in \{h, l\}$ が存在し、その発生確率は \tilde{s} に依存するものとする。 $\tilde{s} = g$ ならば、 A_I は必ず収益力が高いタイプ ($\tilde{q} = h$) となる。一方、 $\tilde{s} = b$ ならば、 A_I は確率 $\delta \in (0, 1)$ で $\tilde{q} = h$ となり、確率 $1-\delta$ で収益力が低いタイプ ($\tilde{q} = l$) となる。この設定によって、当初良好であるにもかかわらず、貸出期間中に A_I の質が悪化するような状況をとらえることができる。

第2期で A_I への投資が継続されれば、 \tilde{s} と \tilde{q} に依存して A_I はキャッシュフローを生み出す。まず、 $\tilde{s} = g$ とする。この時、 A_I は常に $\tilde{q} = h$ となり、第2期で必ずキャッシュフロー R を生み出す。次に、 $\tilde{s} = b$ とする。 $\tilde{q} = h$ ならば、第2期において、確率 $\sigma_h \in (0, 1)$ でキャッシュフロー R を生み出し、確率 $1-\sigma_h$ でキャッシュフローを全く生み出さない。 $\tilde{q} = l$ ならば、第2期に、確率 $\sigma_l \in (0, 1)$ でキャッシュフロー R を生み出し、確率 $1-\sigma_l$ でキャッシュフローを全く生み出さない。 $\tilde{q} = h$ の方が収益力のあるタイプなので、ここでは $\sigma_h > \sigma_l$ を仮定する。

ここで、マクロ経済もしくは産業全体に生じた変動が原因で A_I と A_O のキャッシュフローの分布は相関しているものとする。そのため、 A_I がキャッシュフロー R を生み出す場合は、 A_O はキャッシュフロー Z を確実に生み出すものとする。その一方、 A_I がキャッシュフローを生み出さない場合は、 A_O は確率 $\sigma_Z \in (0, 1)$ でキャッシュフロー Z を生み出し、 $1-\sigma_Z$ でキャッシュフローを生み出さないと仮定する。よって、 σ_Z は、 A_I がキャッシュフローを生み出さないという条件のもとの、 A_O の成功確率と解釈される。 A_I を除く残りすべての資産を A_O は含むので、多角化効果によって、 A_I よりも A_O で悪い結果は起こりにくい。 $\sigma_h > \sigma_l$ と仮定したので、 $\tilde{q} = h$ よりも $\tilde{q} = l$ の方が、 A_I や A_O がキャッシュフローを生み出さない可能性は高いことになる。

A_I および A_O の清算価値については、次のようになる。まず、第1期で A_I が清算されれば、 L_v の価値で再利用できるものとする⁹。しかし、第2期まで A_I への投

9 ここで定義する清算は、企業資産を処理して債権者に返済する手続きに加えて、ビジネス戦略の大きな転換や経営者の交代、もしくは部門の売却を潜在的に含んでいる。

資が継続されれば、その清算価値は0となる。

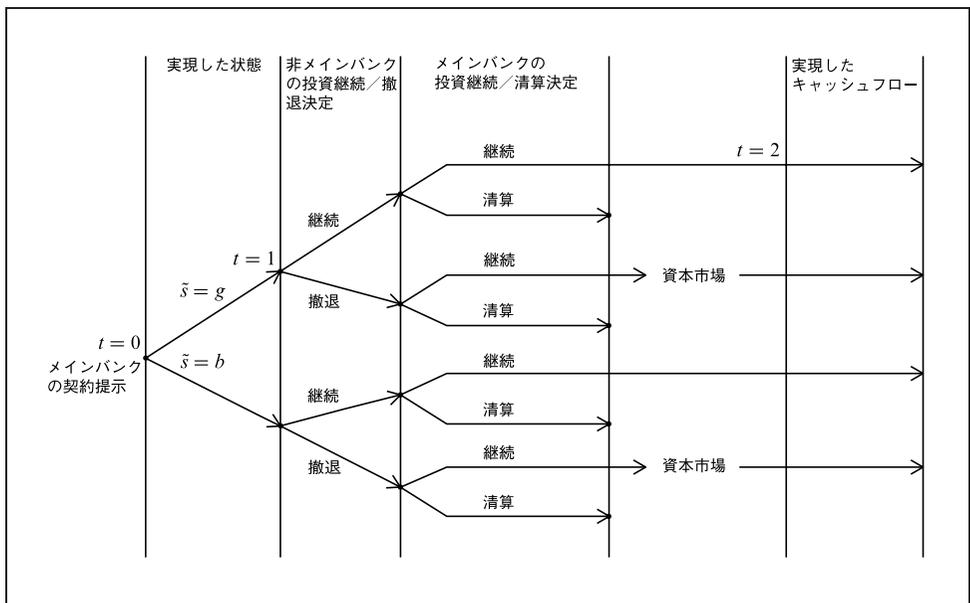
他方、メインバンクが A_0 への投資を継続することを望み、かつ、第1期で $\tilde{s} = b$ の時のみメインバンクによる流動性の供給が行われる場合に焦点を絞るために、第1期・第2期とも A_0 の清算価値は0と仮定する。実際のところ、 $\tilde{s} = b$ における A_0 の期待キャッシュフローがその清算価値よりも十分に大きければ、本稿の主要な結果は保持される。

モデルの情報環境については、以下のような想定をおく。経済の状態 \tilde{s} に関しては、第0期末にどの経済主体も観察可能であるものとする。ただし、 \tilde{s} は測定不可能な経済環境の将来の雰囲気を表すものなので、観察可能だが立証不可能と仮定する。例えば、 \tilde{s} は経済全体の主観的な将来経済予想で、正確な経済統計に先行するようなものであるならば、このような仮定は正当化できる。 A_I のタイプ \tilde{q} に関しては、第0期末に、メインバンクは \tilde{q} を私的に観察できるが、それ以外の経済主体は \tilde{q} を観察できないものとする。 A_I および A_0 によって生み出されるキャッシュフローは、すべて第2期末に観察可能かつ立証可能とする。さらに、 A_I の第1期における清算価値の結果も、第1期末に観察可能かつ立証可能とする。最後に、すべての確率分布の知識は、各経済主体にとって共有知識となっているものとする。

モデルのタイミング構造は図1にまとめられていて、次のようになっている。

- (i) 第0期期首に、メインバンクは A_I へ資金 I_M を投下する。また、追加的な資金 I_N を調達するため、非メインバンクに契約を提示する。非メインバンクは A_I への資金 I_N を投下するかどうかを決める。

図1 ゲームのタイミング構造



- (ii) \tilde{s} が実現した後、第 1 期に A_I 資産の質に関する更新された予想に基づいて、非メインバンクは自身の投資を継続するか撤退するかを決める。とくに、投資の継続と撤退が無差別な場合、非メインバンクは投資継続を選択すると仮定する。
- (iii) 第 2 期まで非メインバンクが投資を継続する場合、 A_I 資産の質を考慮して、第 1 期でメインバンクは A_I を継続するか清算するかを決める。
- (iv) 第 1 期で非メインバンクが撤退する場合、 A_I 資産の質とそれに関する外部投資家の予想に基づいて、第 1 期でメインバンクは A_I を継続するか清算するかを決める。とくに、投資継続と清算が無差別な場合、メインバンクは投資継続を選択するものとする。継続を選択した場合は、資本市場の外部投資家に対してメインバンクの生み出す総キャッシュフローで担保された証券をメインバンクは発行する。この時、更新された予想に基づいて、外部投資家は自己資金をその証券に投資するかどうかを決定する。

ここで、非メインバンクとともにメインバンクが A_I へ投資を行う契約環境を考察することにする。この目的のために、次のような設定を定式化する。第 1 に、メインバンクは A_I と A_0 の収益力をよく理解している一方で、非メインバンクを含む外部投資家にはその知識がないものと仮定する。このことは、メインバンクと一緒に投資するのでなければ他の投資家は A_I に投資しないことを意味し、また、メインバンクが A_0 を売却する場合、その価値が大きく割り引かれることを意味する。第 2 に、初期時点においてメインバンクの投資が限定されてしまう複数の理由があるかもしれない。例えば、メインバンクが資産制約下にある可能性や、リスク分散や自己資本比率制約の観点から 1 つの資産への投資を限定したい可能性などである (Jones [2000] を参照)。これらの理由から、第 0 期期首において、 I_N だけの投資資金を得るために A_I のキャッシュフローのみで裏付けされた契約を書かざるを得ない状況に焦点を絞って分析を進めることにする。

ここでは、非メインバンクとともに A_I へ投資を行うために、第 0 期期首において、非メインバンクに対して A_I のキャッシュフローのみに裏付けされた暗黙の契約をメインバンクは提示するものとする。 \tilde{s} は立証不可能であり、 \tilde{q} はメインバンクによって私的に観察されるのみであるのに対し、 A_I のキャッシュフローはメインバンク・非メインバンクのどちらからも観察可能であり、かつ、0 か R のどちらかであるので、そのような契約は負債タイプの契約となる。すなわち、非メインバンクは、第 0 期に I_N を貸し出すことに同意し、その後、 A_I がキャッシュフロー R を生み出した場合は返済額 X_N を受け取り、 A_I がキャッシュフローを生み出さなかった場合は何も受け取らないことになる。非メインバンクの請求権は A_I のキャッシュフローのみによって保証されているので、 A_I のキャッシュフローが 0 の場合は、第 2 期に非メインバンクは何も受け取ることができない。また、すべての残余キャッシュフローはメインバンクが受け取ると仮定する。よって、 X_M は契約におけるメインバンクの取り分を表すとすると、 $X_M \equiv R - X_N$ となる。

A_I を清算した場合には、非メインバンクには返済額の代わりに資産の清算価値が

保証される。とくに、非メインバンクの請求権はメインバンクの請求権に対して優先権を持つ。このことは、 A_I からの受取り分は、メインバンクに割り当てられるよりも先に、まず非メインバンクへの返済に用いられることを意味する。この優先権構造には後ほど根拠を与えることにする。また、第1期における清算決定に関する支配権をメインバンクは持つと仮定する。この仮定は、実際の慣行とも整合的であり、理論的には Riddiough [1997] によって支持される。Riddiough [1997] は、借手の財務危機の可能性を考慮すれば、事後的な清算決定権を劣後資産の保有者が保有すべきであることを示している。第0期期末で非メインバンクは経済の状態 \bar{s} を観測するので、それを用いて更新された A_I の質のタイプに関する予想に基づき、第1期でその資金を撤退させるか否かを非メインバンクは選択することができる。

ここで、第1期で非メインバンクが資金を引き揚げないものとしよう。この時、メインバンクは、投資を継続するか清算するかを決めなければならない。メインバンクが投資を継続することを選択した場合、 A_I への投資は第2期まで継続される。メインバンクが清算した場合は、各金融機関は第1期の優先権構造に従ってその請求権相当分を受け取る。反対に、非メインバンクが資金を引き揚げるものとする。この時も、メインバンクは、第1期に投資を継続するか清算するかを決めなければならない。しかし、メインバンクが継続を選択した場合、メインバンクは第1期に、 I_N を非メインバンクに保証しなければならない。したがって、メインバンクは第1期に I_N だけの流動性需要に直面することになり、資本市場で外部投資家から新たに追加的な資金を調達しなければならないことになる。ここでは、資金を引き揚げた非メインバンクが新たに、資本市場に参加することはないものとする¹⁰。メインバンクが投資を清算した場合、第1期の優先権構造に従って各金融機関はその請求権相当分を受け取る。

第1期で非メインバンクが資金を引き揚げるが、メインバンクが投資継続を望む場合、第1期の資本市場でメインバンクは A_I と A_0 で裏付けされた証券を発行すると仮定する。 \tilde{q} はメインバンクによって私的に観測されるのみで、 A_I と A_0 の両方の清算価値は第2期で0なので、新たな証券は A_I と A_0 のキャッシュフローのみに依存する。このことは、資金 I_N の提供と引き換えに、外部投資家は、 A_I と A_0 がキャッシュフロー $R + Z$ を生み出した時は返済額 Y_{R+Z} を、 Z を生み出した時は返済額 Y_Z を、何も生み出さなかった時は返済額0を、それぞれ要求することを意味する。また、単調性条件 $Y_{R+Z} \geq Y_Z$ を仮定する。この仮定は証券デザイン理論の文脈では標準的なものであり、この条件が満たされないとモラル・ハザード問題が生じることが理論的に示されている¹¹。

10 現実には、投資撤退後の非メインバンクは、危険投資に関する内部規定によって、事後的にそのような資金を供給する資本市場に参加できない場合が多いことから、この仮定は正当化できる。

11 詳しくは、Innes [1990]、Nachman and Noe [1994]、Axelson [2007]、および Axelson, Weisbach, and Stromberg [2007] を参照。Winton [2003] のモデルでは、金融機関は貸出先企業における自身のポジションによって裏付けされた株式や債券を発行することにより、任意の流動性需要に対応すると仮定している。このため、Winton [2003] のモデルもまた単調性を仮定しているといえる。

ここで、初期時点の契約に関する注意点を列挙しておく。第1に、清算の際に非メインバンクが優先権を持つという条項がある初期契約は、いくつかの理由によって正当化できる。1つは、初期時点における A_I に関する逆選択問題が、メインバンクによる A_I の戦略的な債務不履行をもたらしかもしれないということである。このことは、(非メインバンクが) 正の利潤を生み出す A_I と区別できないような質の劣化した資産が多く存在することを意味している。例えば、清算価値の一部をメインバンクが優先的に受け取ることができるならば、 I_N の調達後に I_N に満たない利潤しかもたらさないがプラスの清算価値を持つ無駄な資産に投資して、その無駄な資産を清算することでメインバンクが正のレントを稼ぐことができると仮定してみよう。この状況では、非メインバンクは契約に参加することによって事前の利益を出すことができない。よって、任意の最適初期契約において、メインバンクの請求権は非メインバンクの請求権に比べて劣位であるという条件が必要となる。

また、このモデルには組み込まれていないメインバンクによるモラル・ハザードや逆選択問題によっても、最も劣位な権利者がモニターになるべきであるという上述の優先権ルールを正当化できる (Winton [1995] を参照)¹²。さらに、現実の債務不履行の時にも、この優先権構造は広く観察されている。そこでは、メインバンクが優先・劣後構造のような信用補完の機能を提供している。

第2に、 \tilde{s} と \tilde{q} は実現しているが非メインバンクが投資継続／撤退の決定を行う前の段階で、メインバンクが非メインバンクと既存契約の再交渉を行う可能性は排除する。実際のところ、非メインバンクに小規模な地域金融機関が多く含まれている場合、再交渉は困難である。

メイン寄せ問題に議論を集約するために、パラメータに次の制約を課す。

仮定1 $\sigma_l R < L_v < I_N < \sigma_h R$ 。

仮定2 $L_v < \sigma_b R$ 、ただし、 $\sigma_b \equiv \delta \sigma_h + (1 - \delta) \sigma_l$ 。

仮定3 p が十分に大きい、もしくは I_M がそれほど大きくないので、第0期においてメインバンクは常に A_I へ投資する誘因を持つ。

仮定1は、 $\tilde{s} = b$ で $\tilde{q} = h$ ($\tilde{q} = l$) ならば、 A_I への投資の継続 (A_I の清算) が

12 それに加えて、 $\tilde{s} = b$ の時に A_I を清算しても非メインバンクへの返済分が低く抑えられる時には、自身のファンドや貸出先企業から他の投資家の資金が引き揚げられることにより、非メインバンク自身が流動資金を必要とする可能性がある。そのような流動性の不足を調達することができなければ、非メインバンクは自身の資産の流動化を迫られる。しかし、たとえそのような流動性の不足を調達することができたとしても、リスクに見合う以上の返済額を約束することを求められるかもしれない。その理由は、ここではモデル化されていない逆選択やモラル・ハザード問題により、非メインバンクの信頼性が損なわれるからである。こういったことは、非メインバンクが比較的信用の低い地域金融機関である場合に、より顕著に起こりやすくなる。金融危機の状況が、信用の全体的な供与を制限するような貸出市場の混乱を引き起こしたり、金融危機により格付け機関が非メインバンクの発行する証券の格下げを行ったりすることにより、この傾向はさらに助長されることになる。

効率的であることを意味している。また、仮定 1 は、 $\tilde{s} = b$ で $\tilde{q} = h$ ($\tilde{q} = l$) の時にメインバンクが継続するならば、 A_I のキャッシュフローの期待値が非メインバンクの投資額 I_N よりも大きい (小さい) ことも意味している。 $\tilde{s} = b$ で条件付けた時に A_I がキャッシュフロー R を生み出す確率が σ_b であることを考慮すると、仮定 2 は、 $\tilde{s} = b$ の場合でさえ、 A_I のキャッシュフローの期待値がその清算価値を上回ることを意味する。このことは、 $\tilde{s} = b$ の時に A_I のタイプが不確実ならば、 A_I への投資を継続することが効率的だということを意味している。本モデルでは、第 0 期期首に A_I へ投資するのが最適であれば、 (\tilde{s}, \tilde{q}) が実現した後の第 1 期期首に A_I への投資を継続するか、それとも清算するかという決定だけが、社会的厚生最大化にとって意味のある決定となる。ところで、仮定 1 と仮定 3 から、 $\tilde{s} = g$ において A_I への投資を継続するとともに、 $\tilde{s} = b$ において $\tilde{q} = h$ ($\tilde{q} = l$) ならば A_I への投資を継続 (清算) することがファースト・ベスト配分になることがわかる。次節以降の分析では、 $\tilde{s} = b$ の時に非効率な投資継続をメインバンクが選択してしまうような環境を明らかにする¹³。

モデルを解くために、完全ベイジアン均衡概念 (perfect Bayesian equilibrium) を用いる。とくに、各経済主体の予想は、可能な場合は常にベイズ・ルール (Bayes' rule) を満たさなければならないものとする。

4. 均衡

ここからは、均衡行動を導出していくことにする。ゲームは後ろ向き帰納法 (backward induction) を用いて解いていく。

以下では、均衡の導出を容易にするために、次の仮定をおく。

仮定 4 $Z \geq \max\left[\frac{\sigma_h R}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}, \frac{I_N}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}\right]$ 。

仮定 4 は、 $(\tilde{s}, \tilde{q}) = (b, h)$ の場合は、 A_0 の条件付き期待キャッシュフローは A_I のキャッシュフロー以上であり、 $(\tilde{s}, \tilde{q}) = (b, l)$ の場合は、 A_0 の条件付き期待キャッシュフローは非メインバンクの投資額以上であることを示している。この仮定は、第 1 期に資本市場から必要な資金を調達する誘因をメインバンクが持つことを保証している。

さらに、次の仮定をおく。

仮定 5 (i) $\delta > 1 - \frac{\sigma_h}{\sigma_h - \sigma_l} \frac{p(1 - \sigma_h)}{p + (1 - p)\sigma_b}$ 、および (ii) $\delta > \frac{(1 - \sigma_Z)\sigma_l}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ 。

13 実際のところ、次節の仮定 4 があれば、 A_I と A_0 の両方のキャッシュフローに裏付けされた契約を第 0 期から書くことがもし可能であれば、常にファースト・ベスト配分を達成できるような契約を選択することができる。

仮定 5 の(i)は p に関する仮定として書き換えることができる。すなわち、(i') $p > \frac{\sigma_h - \sigma_l - \delta(\sigma_h + \sigma_l)}{1 - \sigma_b}$ ¹⁴となる。仮定 5 (i)および(ii)は均衡配置 (equilibrium configuration) を単純化するのに役立つ¹⁵。仮定 5 (i)は最適初期契約におけるメインバンクの請求権がマイナスにならず、また、メインバンクの A_I に対する投資が失敗したとしても、それ以上の負担は求められないことも保証している。仮定 1～仮定 5 は、 δ ($\bar{s} = b$ の時に $\bar{q} = h$ である確率) が大きい場合、 p (良い状態が実現する確率) が大きい場合、 Z (A_0 のキャッシュフロー) が大きい場合、そして、 σ_Z (A_I がキャッシュフローを生み出さない場合の A_0 の成功確率) が大きい場合に満たされやすくなる。

(1) 非メインバンク撤退後のメインバンクの投資継続／清算の意思決定

この場合、メインバンクが投資継続を選択すれば、非メインバンクに返済される I_N の資金調達を行わなければならない。問題は、メインバンクは \bar{q} を知っているが、外部投資家はそれを知らないということである。実際には、外部投資家は \bar{q} に関する初期予想しか持っていないが、 \bar{s} の実現値と第 1 期におけるメインバンクの投資継続／清算に関する決定および証券デザインに関する決定を観察できるので、その後合理的に予想を更新できる。

$\bar{s} = g$ の場合から議論を始めることにする。この時、 A_I が確実にキャッシュフロー R を生み出すことを考慮すると、劣位な請求権しか持たないメインバンクの取り分は A_I を清算すれば何もないので、メインバンクは A_I への投資を継続することを望む。

次に、 $\bar{s} = b$ の場合を考える。この場合、 $\bar{q} = h$ (もしくは $\bar{q} = l$) である確率は δ (もしくは $1 - \delta$) である。メインバンクは \bar{q} に関する私的情報を持っているので、メインバンクの戦略が \bar{q} と独立なプーリング均衡 (pooling equilibrium) だけでなく、メインバンクの戦略が \bar{q} に依存する分離均衡 (separating equilibrium) も考えなければならない。

最初に、プーリング均衡について考察する。この時には、タイプが $\bar{q} = h$ である A_I を持つメインバンク (このタイプのメインバンクを **MBh** と書くことにする) と、タイプが $\bar{q} = l$ である A_I を持つメインバンク (このタイプのメインバンクを **MBl** と書くことにする) とを区別する必要がないので、 $Y_{R+Z} = Y_Z = Y$ としても、とくに $Z \geq Y$ という条件が満たされる場合は、一般性を欠くことはないことが示される。ここで、次の補題が成り立つ。

14 $\frac{\sigma_h - \sigma_l - \delta(\sigma_h + \sigma_l)}{1 - \sigma_b} < 1$ および $\partial \left(\frac{\sigma_h - \sigma_l - \delta(\sigma_h + \sigma_l)}{1 - \sigma_b} \right) / \partial \delta < 0$ であることに注意せよ。

15 仮定 5 (i)がないと、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に小さくて、かつ、 $\frac{R}{I_N}$ が大きい時に、モニタリングなし金融均衡がモニタリング付き金融均衡よりも優位になる可能性があり、命題 4 が必ずしも成立しなくなる。また、仮定 5 (ii)がないと、 $\frac{R}{I_N}$ が中間的な大きさの時に、メインバンク・非メインバンクともに $\bar{s} = b$ で融資を継続するようなモニタリングなし金融均衡がモニタリング付き金融均衡よりも優位になる可能性があり、命題 4 がやはり必ずしも成立しなくなる。

補題 1 $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクが撤退した後に、メインバンクがプーリング戦略を選択したと仮定する。この時、 MBh と MBl の両方が A_I への投資を選択するための必要十分条件は、 $\frac{R}{I_N} \geq \frac{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}{\sigma_I[\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z]} \equiv \mathfrak{R}_1$ である。この場合の外部投資家への返済額 Y^P は、 $Y^P = \frac{I_N}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}$ である。

仮定 1 は、 $\tilde{s} = b$ の場合、もし $\tilde{q} = h$ ($\tilde{q} = l$) であれば、投資を継続（清算）することが効率的であることを示している。よって、補題 1 は、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが撤退した後で、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ の場合には、 $\tilde{q} = h$ ならば効率的な投資になるが、 $\tilde{q} = l$ ならば過剰投資（つまり、非効率な投資の継続）になることを示している。直観的には、以下のとおりである。 $\tilde{s} = b$ で A_I への投資が継続された後、メインバンクがプーリング戦略を選択すると外部投資家が予想する場合、タイプが \tilde{q} である A_I を持つメインバンクは、確率 $\sigma_{\tilde{q}}$ で R を受け取る一方、確率 $\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z$ で外部投資家に $\frac{I_N}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}$ を返済する。他方、 A_I が清算された場合、 $L_v < I_N$ なので、メインバンクは \tilde{q} にかかわらず何も受け取れないが、何も返済する必要がない。この時には、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ である限り、プーリング戦略に従う MBh と MBl の双方が投資の継続を選択することになる。ただし、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N}$ ならば、 $Y^P = \frac{I_N}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}$ であるので、 MBl は投資を継続する誘因を持たない。

ところで、 $\tilde{s} = b$ において、非メインバンクの撤退後に MBh と MBl の双方が A_I の清算を選択する状況は、投資継続を伴うプーリング戦略もしくは分離戦略のどちらも選択されない残余の状況に相当する。したがって、以下では、分離均衡に関して議論していくことにする。実際、メインバンクのタイプが MBl だと知っている場合、 MBl に対して外部投資家は少なくとも $\frac{I_N}{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}$ を要求する。しかし、仮定 1 のもとでは $\sigma_I[R + Z - \frac{I_N}{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}] + (1 - \sigma_I)\sigma_Z[Z - \frac{I_N}{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}] < [\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z]Z$ となる。それゆえ、この時の MBl の中間期待利得は、 A_I を清算する場合より継続する場合の方が小さい。このことは、分離戦略が可能であれば、 MBh は投資を継続する一方、 MBl は清算することを意味する。したがって、分離戦略のもとでは、メインバンクが投資継続するか、もしくは清算するかによって、外部投資家は自らが持つ負債請求権の価値を完全に推測することができる。

$\tilde{s} = b$ の時に MBh によって発行された (Y_{R+Z}, Y_Z) を (Y_{R+Z}^h, Y_Z^h) として定義する。ここで、次の補題が成立する。

補題 2 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが撤退した後で、分離戦略が選択されたと仮定する。この時、 MBl は A_I を清算するが、 MBh は A_I への投資を継続する。この場合の返済額は、 $Y_{R+Z}^h = Y_Z^h = Y^h$ によって与えられる。また、 $\frac{R}{I_N} \geq \frac{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}{\sigma_I[\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]} \equiv \mathfrak{R}_2$ ならば $Y^h = \frac{\sigma_I R}{\sigma_I + (1 - \sigma_I)\sigma_Z}$ ($> \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$) であり、 $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ ならば $Y^h = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ である。他の分離戦略は成立しえない。

補題 2 は、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクが撤退した後に、タイプが $\tilde{q} = h$ である A_I を持つメインバンクについてだけでなく、タイプが $\tilde{q} = l$ である A_I を持つメインバンクについても、分離戦略によって効率的な投資が実現されることを示している。しかし、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば、 MBh はリスクに見合った適正水準を超える額 $\frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ を、外部投資家に返済しなければならない。

この補題を直観的に説明すると次のようになる。標準的な証券デザインの文脈 (Axelson [2007]) における「負債のフォーク定理」で示唆されるように、逆選択の誘因もしくは証券の過小評価を最小限にするために、返済額は $Y_{R+Z}^h = Y_Z^h = Y^h$ という形で与えられる。もし外部投資家が A_I のタイプを知っている場合には、仮定 1 が成立していると MBl は A_I を清算することを選択するので、 MBh のみが投資を継続することになる。この時、 MBh は確率 σ_h で R を受け取り、確率 $\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z$ で外部投資家に $\frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ を返済する。実際には、外部投資家は A_I のタイプを知らない。清算した場合にメインバンクが何も受け取れないことを考慮すると、 MBl は MBh を装う誘因を持つ。しかし、 $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ ならば、 A_I を継続した場合に MBl が受け取るキャッシュフローの期待値 $\sigma_l R$ は、期待返済額 $\frac{[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ よりも小さい。よって、分離戦略のもとで、 MBl は投資を清算することになるが、 MBh は投資を継続する。これに対して、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ の場合には、返済水準 Y^h が $\frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ のままならば、 MBl は MBh を装う誘因を持つ。よって、 MBl が MBh を装う誘因を持たない水準まで、返済水準 Y^h は上方に調節されなければならない。結果として、 Y^h は $\frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ と等しく設定されなければならない。このことは、リスクに見合った適正水準を超過した返済額を MBh が外部投資家に返済しなければならないことを意味する。

ここで、 $\tilde{s} = b$ において非メインバンクが撤退した後のメインバンクの最適戦略を絞り込むために、均衡では Banks and Sobel [1987] で用いられた D1 規準を満たさなければならないと仮定する¹⁶。D1 基準のもとでは、均衡外の戦略を観察した外部投資家は、その戦略を選択することで最も利益を得るメインバンクのタイプに彼らの予想を絞り込むことになる。この時、次の補題を得る。

補題 3 $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクが撤退すると仮定する¹⁷。

- (i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば、補題 1 で与えられるプーリング戦略が成立する。
- (ii) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば、補題 2 で与えられる分離戦略のうち $Y^h = \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ となるものが成立する。
- (iii) $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ ならば、補題 2 で与えられる分離戦略のうち $Y^h = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ となるものが成立する。

16 DeMarzo and Duffie [1999] および Winton [2003] においても D1 規準が用いられている。

17 仮定 1 のもとで、 $\frac{R}{I_N}$ は区間 $(\frac{1}{\sigma_h}, \frac{1}{\sigma_l})$ に制限されることに注意すべきである。これは、 $\sigma_h > \sigma_b > \sigma_l$ なので、 $\frac{1}{\sigma_h} < \mathfrak{R}_2 < \mathfrak{R}_1 < \frac{1}{\sigma_l}$ であることから直ちに導かれる。

補題3は、非メインバンクの撤退は、メインバンクの非効率的な選択を抑止する流動性の脅しとして機能しうが、非メインバンクの初期投資に対して成功した時の A_I のキャッシュフローの比率が十分に大きい場合 ($\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$) には、非効率的な投資継続/清算決定が行われることを示している。また、補題3は、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ の時に $\frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z} \geq \frac{\sigma_I R}{\sigma_I + (1-\sigma_I)\sigma_Z} \geq \frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}$ となることを考慮すると、 $\tilde{s} = b$ における返済水準 Y^b が $\frac{R}{I_N}$ に関して増加することを示している。

この補題を直観的に説明すると次のようになる。 $\tilde{s} = b$ の時、 \tilde{q} に関する情報をメインバンクが保有しているということから、Akerlofの“レモン(中古)市場”問題が生じる。MBhは、保有している A_I の期待キャッシュフローが平均値よりも高いことを知っているので、MBIと分離されることを望む。したがって、MBhはより多く返済しようとする。しかし、MBIが投資継続を選択したMBhを装う場合、MBIが負担する外部投資家への返済額は、MBhの負担する外部投資家への返済額と同額だけでよい。よって、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に大きい ($\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$) ならば、プーリング戦略のもとでの返済水準 Y^P が、キャッシュフロー R に対して相対的に低水準になるので、MBIの期待利得は非負となる。この $\frac{R}{I_N}$ の範囲内で、MBIによるMBhの戦略の模倣を防止することは、MBhにとって非常に大きな負担になるので、結局、MBhはプーリング戦略を選択することになる。これに対して、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に大きくないならば ($\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N}$)、 Y^P は R に対して相対的に大きくなるので、そのような Y^P に対してMBIは A_I を継続する誘因を持たない。これによって、MBhとMBIの双方が投資を継続するプーリング戦略は排除できる。さらに、返済水準にかかわらずMBhは投資を継続する非常に強い誘因を常に持つ。よって、任意の返済水準で最も投資継続を望むメインバンクはMBhであることがわかる。D1基準のもとでは、投資を継続し、かつMBIに清算を促すような返済水準によりメインバンクが追加的な資金を得ようとしていることを外部投資家が観察するならば、外部投資家はそのメインバンクがMBhであると考ええる。これによって、MBhとMBIの双方が A_I を清算するプーリング戦略が排除され、MBhが投資を継続しMBIが清算する分離戦略のみが残ることになる。また、 A_I の清算を選択するようにMBIを促す自己選択制約は、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に小さい水準 ($\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N}$) である場合には制約として機能しない。したがってこの $\frac{R}{I_N}$ の範囲では、MBhは、外部投資家に対してリスクに見合った適正水準を超過するプレミアムを支払う必要は全くない。

補題3と標準的なシグナリング・モデルとの違いは、 $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば、プーリング戦略が支配することである。この理由は、MBIが投資継続を選択するMBhを装った時に、MBhと同額の返済額を支払う以外の追加的費用をMBIが負担することがないからである。よって、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば、MBhは、MBIによる戦略の模倣を妨げることができない。

(2) 非メインバンクが投資を継続した後のメインバンクの投資継続／清算の意思決定

$\tilde{s} = g$ を仮定する。非メインバンクが投資を継続した場合、メインバンクの請求権は劣位なので A_I を清算するとメインバンクは何も受け取れない。よって、メインバンクは投資を継続する。次に、 $\tilde{s} = b$ を仮定する。非メインバンクが継続する場合、投資を継続しなければメインバンクはやはり何も得られないので、 MBh と MBl の双方が投資を継続する。結果として、次の補題が成り立つ。

補題 4 経済の状態に関係なく、第 1 期に非メインバンクが A_I への投資を継続した後では、 MBh と MBl の双方が A_I への投資を継続する。

(3) 非メインバンクの投資継続／撤退の意思決定

$\tilde{s} = g$ を仮定する。前述の議論から、非メインバンクが投資を継続もしくは撤退するかどうかにかかわらず、メインバンクは投資継続を選択する。 $\tilde{s} = g$ の時にメインバンクが投資を継続する場合、第 2 期に確実に A_I がキャッシュフロー R を生み出すことを非メインバンクは知っている。この時、非メインバンクも投資の継続を選択する。なぜなら、非メインバンクの個人合理性 (individual rationality) 制約により、第 2 期まで投資を継続する時に非メインバンクが得る確実な利得 X_N は、第 1 期に投資から撤退することにより非メインバンクが得る確実な利得 I_N よりも大きくなければならないからである。

次に、 $\tilde{s} = b$ を仮定する。非メインバンクが投資を継続する場合、再び補題 4 により、 MBh と MBl の双方が投資を継続することがわかる。しかし、非メインバンクが投資から撤退した場合、補題 3 により、次の 3 つの場合、すなわち (i) $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ 、(ii) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ 、および (iii) $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ を検討しなければならない。この時、次の補題が成立する。

補題 5 $\tilde{s} = b$ を仮定する。

- (i) $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ の時、 $\sigma_b X_N \geq I_N$ ならば、非メインバンクは投資を継続する。その他の場合は、非メインバンクは投資から撤退する。
- (ii) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ の時、 $\sigma_b X_N \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ ならば、非メインバンクは投資を継続する。その他の場合は、非メインバンクは投資から撤退する。

直観的に説明すると、非メインバンクが投資を継続する場合、 MBh と MBl の双方が常に投資を継続する。非メインバンクはメインバンクのタイプがわからないので、期待利得は $\sigma_b X_N$ である。一方、非メインバンクが投資から撤退した場合、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば I_N を受け取るが、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N}$ ならば $\delta I_N + (1 - \delta)L_v$ しか受け取れない。よって、非メインバンクによる投資継続と撤退の判断基準は、補題 5 によって与えられる。

(4) 初期時点でのメインバンクの契約提示

ここからは、第0期におけるメインバンクの契約提示問題を定式化していく。

補題3～補題5を所与として、(i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ 、(ii) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ 、および (iii) $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ の3通りに場合分けして分析する。さらに、おのおの場合に対して、(a) $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資を継続する場合、(b) $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資から撤退する場合という2つの状況を考察する必要がある。これらの2つの状況におけるメインバンクの事前期待利得を比較することで、3通りの各場合に対してメインバンクが提示する最適な契約を決めることができる。

第1のケース ($\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$) から考察を始める。 $X_M \equiv R - X_N$ であることを考慮すると、補題5(i)から、 $\sigma_b X_N = \sigma_b(R - X_M) \geq I_N$ ならば、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクは投資を継続することが示され、さらに、補題4から、非メインバンクが投資を継続した後、メインバンクも投資を継続することがわかる。一方、補題5(i)から、 $\sigma_b(R - X_M) < I_N$ ならば、 $\tilde{s} = b$ において非メインバンクが撤退することが示され、補題1と補題3(i)から、非メインバンクが撤退した後でMB*h*とMB*l*の双方が投資を継続することがわかる。

最初に、 $\tilde{s} = b$ の時に、メインバンクが非メインバンクに投資を継続させる状況 ($\sigma_b(R - X_M) \geq I_N$) を考える。この時、第0期におけるメインバンクの最適契約問題は次のように特徴づけられる。

$$\max_{X_M} \Pi_{M0} = \max_{X_M} [p + (1-p)\sigma_b](X_M + Z) + (1-p)(1-\sigma_b)\sigma_Z Z - I_M, \quad (1)$$

sub. to

$$[p + (1-p)\sigma_b](R - X_M) \geq I_N, \quad (\text{IRN1})$$

$$\sigma_b(R - X_M) \geq I_N, \quad (\text{ICN1})$$

$$R \geq X_M \geq 0. \quad (\text{LL})$$

(1)式は、メインバンクの事前期待利得を表す。メインバンクは第2期まで投資を継続し、第1期で I_N を調達する必要がない時、確率 $p + (1-p)\sigma_b$ で A_I と A_O のキャッシュフローから $X_M + Z$ を受け取り、確率 $(1-p)(1-\sigma_b)\sigma_Z$ で A_O のキャッシュフローから Z を受け取る。第0期時点で、メインバンクは \tilde{q} の値を知らないことに注意する。また、メインバンクは I_M だけ負担しなければならない。(IRN1)式は、第2期まで A_I への投資が継続される場合の、非メインバンクの個人合理性条件を表す。(ICN1)式は、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資を継続することを保証している。(LL)式は各金融機関の請求権が非負であることを表す制約式である。

同様に、 $\tilde{s} = b$ の時にメインバンクが非メインバンクに撤退させる状況 ($\sigma_b(R - X_M) < I_N$) を分析できる。この時、最適契約問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} \max_{X_M} \Pi_{M0} = & \max_{X_M} p(X_M + Z) \\ & + (1-p) \left\{ \sigma_b \left[R + Z - \frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z} \right] \right. \\ & \left. + (1-\sigma_b)\sigma_Z \left[Z - \frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z} \right] \right\} - I_M, \quad (2) \end{aligned}$$

sub. to (LL)、および、

$$p(R - X_M) + (1-p)I_N \geq I_N, \quad (\text{IRN2})$$

$$\sigma_b(R - X_M) < I_N. \quad (\text{ICN2})$$

(2) 式はメインバンクの事前期待利得を表している。メインバンクは、第2期まで投資を継続するが $\tilde{s} = b$ で第1期に I_N を調達しなければならないようなケースでは、確率 p で A_I と A_O のキャッシュフローから $X_M + Z$ を受け取る一方、確率 $(1-p)\sigma_b$ で A_I と A_O のキャッシュフローから $R + Z$ を受け取り外部投資家に $\frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}$ だけ返済し、また、確率 $(1-p)(1-\sigma_b)\sigma_Z$ で A_O のキャッシュフローから Z を受け取り外部投資家に $\frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}$ だけ返済することになる。この場合の外部投資家への返済額は補題1によって与えられることに注意する。(IRN2) 式は、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが撤退したにもかかわらず、第2期まで A_I への投資が継続される場合における、非メインバンクの個人合理性条件を表す。(ICN2) 式は、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクが撤退することを保証している。

ここで、問題(1)と問題(2)の最適値を比較することにより、 $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ の場合における均衡が決定される。

命題1 $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ を仮定する。第0期でメインバンクによって提示される最適契約は $X_M^* = R - I_N$ である。第1期で $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクは撤退する。非メインバンクの撤退後は、MBh と MBl の双方が A_I への投資を継続する。資本市場におけるメインバンクから外部投資家への返済水準 Y^* は、 $Y^* = \frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}$ で与えられる。メインバンクの事前期待利得 Π_{M0}^* は、 $\Pi_{M0}^* = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - I_N - I_M$ で与えられる。ただし、 $\omega \equiv p + (1-p)\sigma_b + (1-p)(1-\sigma_b)\sigma_Z$ である。

命題1は、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に大きければ MBl が投資を継続するので、 $\tilde{s} = b$ の場合には最適契約で過剰投資が引き起こされることを示している。MBl によるこのような非効率な投資の継続は、非メインバンクが撤退しても生じることに注意すべきである。このことは、悪化した A_I への投資を続けるための十分な資金を MBl が調達で

きることを意味する。その意味で、資本市場における価格メカニズムがこの場合はうまく機能していない。

命題 1 は、直観的には次のように説明できる。 $\frac{1}{\sigma_f} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ の範囲内では、 $\tilde{s} = b$ において非メインバンクに投資を継続させるか撤退させるかにかかわらず、常に第 2 期までメインバンクは投資を継続する。よって、どの戦略が選択されても、 $(\tilde{s}, \tilde{q}) = (b, l)$ で過剰投資が起きる。 $\tilde{s} = b$ でメインバンクが非メインバンクに投資を継続させるか撤退させるかをみるためには、これらの戦略の資金調達コストを比較する必要がある。メインバンクが非メインバンクに投資を継続させる場合、初期契約における非メインバンクの取り分 $R - X_M$ を、メインバンクは $\frac{I_N}{\sigma_b}$ まで増加させなければならない。これによって、撤退した場合に想定される水準と同水準の期待利得をメインバンクは非メインバンクに保証してやることになる。一方、メインバンクが非メインバンクを撤退させる場合、 MBh と MBl のどちらのタイプのメインバンクも $Y^* = \frac{I_N}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}$ という同一の証券を発行することで、 I_N を調達しなければならない。実際のところ、前者のコストは後者のコストよりも大きい。よって、メインバンクは、初期契約の提示において、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクに撤退するインセンティブを与えることを選択することになる。

次に、2 番目のケース、つまり、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ について考察してみよう。 $\sigma_b(R - X_M) \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ ならば、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクは投資を継続することが補題 5 (ii) からわかる。また、非メインバンクが投資を継続した後に、メインバンクも投資を継続することが補題 4 から示される。また、 $\sigma_b(R - X_M) < \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ ならば、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクは投資から撤退することが補題 5 (ii) からわかり、非メインバンクが撤退した後では、 MBh は投資を継続して MBl は清算することが補題 2 と補題 3 (ii) により示される。

最初の状況の検討から始める ($\sigma_b(R - X_M) \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v$)。この時、第 0 期のメインバンクの最適契約問題は、次のように表される。

$$\max_{X_M} \Pi_{M0} \text{ given by (1),} \quad (3)$$

sub. to (IRN1)、(LL)、および、

$$\sigma_b(R - X_M) \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v. \quad (\text{ICN3})$$

(ICN3) 式は、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資を継続することを保証していることに注意する。

同様に、2 番目の状況も検討できる ($\sigma_b(R - X_M) < \delta I_N + (1 - \delta)L_v$)。この時、最適契約問題は次で表される。

$$\begin{aligned}
\max_{X_M} \Pi_{M0} &= \max_{X_M} p(X_M + Z) \\
&+ (1-p) \left\{ \delta\sigma_h \left[R + Z - \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z} \right] \right. \\
&\quad \left. + \delta(1-\sigma_h)\sigma_Z \left[Z - \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z} \right] \right. \\
&\quad \left. + (1-\delta)[\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z]Z \right\} - I_M, \quad (4)
\end{aligned}$$

sub. to (LL)、および、

$$p(R - X_M) + (1-p)[\delta I_N + (1-\delta)L_v] \geq I_N, \quad (\text{IRN4})$$

$$\sigma_b(R - X_M) < \delta I_N + (1-\delta)L_v. \quad (\text{ICN4})$$

(4) 式はメインバンクの事前的期待利得を表している。 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクが投資から撤退すると MBh (MBI) は投資を継続 (清算) するケースなので、メインバンクは、確率 p で A_I と A_O のキャッシュフローから $X_M + Z$ を受け取り、その一方で、確率 $(1-p)\delta\sigma_h$ で A_I と A_O のキャッシュフローから $R + Z$ を受け取って外部投資家に $\frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z}$ を返済し、確率 $(1-p)\delta(1-\sigma_h)\sigma_Z$ で A_I と A_O のキャッシュフローから Z を受け取って外部投資家に $\frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z}$ を返済することになる。さらに、メインバンクは、確率 $(1-p)(1-\delta)[\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z]$ で単に Z を受け取ることになる。外部投資家への返済は、補題 3 (ii) によって与えられていることに注意する。(IRN4) 式は、 $\tilde{s} = b$ において非メインバンクが投資から撤退した後に MBh (MBI) が投資を継続 (清算) する場合における、非メインバンクの個人合理性条件である。(ICN4) 式は、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資から撤退することを保証している。

ここで、問題 (3) と問題 (4) の値を比較することにより、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ のケースにおける均衡を決定することができる。

命題 2 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ を仮定する。さらに、 $\varphi(\mathcal{L}) \equiv \frac{\mathfrak{R}_1}{(1-p)\sigma_b} \{ (1-\delta)[p + 2(1-p)\sigma_b]\mathcal{L} + \delta[p + 2(1-p)\sigma_b] - \sigma_b \}$ 、ただし、 $\mathcal{L} \equiv \frac{L_v}{I_N}$ と定義する。

- (i) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \max(\min(\varphi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_1), \mathfrak{R}_2)$ ならば¹⁸、 $X_M^* = R - \frac{\delta I_N + (1-\delta)L_v}{\sigma_b}$ である。 $\tilde{s} = b$ の時、第 1 期で非メインバンクは投資を継続し、それを受けて、MBh と MBI の双方とも第 1 期で投資を継続する。また、 $\Pi_{M0}^* = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - \frac{\delta[p + (1-p)\sigma_b]}{\sigma_b} I_N - \frac{(1-\delta)[p + (1-p)\sigma_b]}{\sigma_b} L_v - I_M$ である。

.....
18 $\varphi'(\mathcal{L}) > 0$ および $\varphi(1) > \mathfrak{R}_1$ であることに注意する。

- (ii) $\max(\min(\varphi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_1), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば、 $X_M^* = R - \frac{[1-(1-p)\delta]I_N - (1-p)(1-\delta)L_v}{p}$ である。 $\tilde{s} = b$ の時、第 1 期で非メインバンクは投資から撤退する。また、非メインバンクが撤退した後、**MBh** は投資を継続するが、**MBI** は清算する。さらに、 $Y^* = \frac{\sigma_I R}{\sigma_I + (1-\sigma_I)\sigma_Z}$ 、および、 $\Pi_{M0}^* = [p + (1-p)\frac{\delta(\sigma_h - \sigma_l)\sigma_Z}{\sigma_I + (1-\sigma_I)\sigma_Z}]R + (1-p)(1-\delta)L_v + \omega Z - [1 - (1-p)\delta]I_N - I_M$ である。

命題 2 は、 $\frac{R}{I_N}$ が中間的な値をとるがいまだ十分に大きいならば ($\frac{R}{I_N} \geq \varphi(\mathcal{L})$)、**MBI** は投資を継続するので、 $(\tilde{s}, \tilde{q}) = (b, l)$ の時に最適契約では過剰投資が引き起こされることを明らかにしている。このような非効率性は、 $\frac{1}{\sigma_I} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ の場合とは異なり、非メインバンクが $\tilde{s} = b$ の時に投資を継続する際に生じる。したがって非効率な金融支援は起こらない。しかし、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に大きくなければ ($\frac{R}{I_N} < \varphi(\mathcal{L})$)、**MBh** が外部投資家に超過プレミアムを払わなければならないということはあるにせよ、最適契約は効率的な投資を常に達成できる。よって、**MBh** が超過返済することを除けば、このケースでは、資本市場での価格メカニズムがうまく機能して効率的な流動性支援が実現している。投資期間中に非メインバンクを継続させるか撤退させるかというオプションをメインバンクが持っているという理由から、命題 2 の結果は標準的なシグナリング・モデルの結果とは異なってくる。

命題 2 の直観的な説明は以下のとおりである。 $\tilde{s} = b$ でメインバンクが非メインバンクに投資を継続させるならば、 $(\tilde{s}, \tilde{q}) = (b, l)$ で過剰投資が起きる。一方、 $\tilde{s} = b$ でメインバンクが非メインバンクに投資を引き揚げさせるならば、 $\frac{R}{I_N}$ が命題 2 の仮定の範囲にある時、**MBh** は投資を継続するが、**MBI** は清算する。よって、効率的な投資が常に達成される。しかし、引き揚げられた資金分を調達するために、**MBh** はリスクに見合った適正水準を超えるプレミアムを外部投資家に対して支払わなければならない。メインバンクが非メインバンクに投資を継続させるか撤退させるかをみるためには、両方の戦略における資金調達コストと投資配分コストを比較しなければならない。メインバンクが非メインバンクに投資を継続させる場合、その補償としてメインバンクは、初期契約における非メインバンクの取り分を $R - X_M$ から $\frac{\delta I_N + (1-\delta)L_v}{\sigma_b}$ へと増加させなければならない。メインバンクが非メインバンクを撤退させる場合、**MBh** は自分と **MBI** を区別するために、返済額が $Y^* = \frac{\sigma_I R}{\sigma_I + (1-\sigma_I)\sigma_Z}$ となる証券を発行することで、 I_N を調達しなければならない。しかし、**MBI** は、**MBh** と区別されるならば、 A_I を清算して非メインバンクに清算価値 L_v を支払うことを選択する。仮定 1 のもとでは、継続した場合に得られる期待キャッシュフロー $\sigma_I R$ よりも清算価値は大きいので、非メインバンクを撤退させることによる事後的な清算効果を通じて、メインバンクは初期契約における非メインバンクの取り分を減らすことができる。 $\frac{R}{I_N}$ が小さくなるにつれて、もしくは L_v が大きくなるにつれて、非メインバンクを継続させるコストは、非メインバンクを撤退させるコストよりも大きくなりやすい。より正確にいうと、 $\frac{R}{I_N} \geq \varphi(\mathcal{L})$ ($\frac{R}{I_N} < \varphi(\mathcal{L})$) ならば、 $\tilde{s} = b$ の時、メインバンクは非メインバンクに投資を継続 (撤退) させる。 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ 、 $\varphi'(\mathcal{L}) > 0$ 、および $\varphi(1) > \mathfrak{R}_1$ であることを考慮すると、この命題の結果を導くこと

ができる。

最後に、3番目のケースを考える ($\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$)。この場合、非メインバンクの投資継続と撤退の判断基準は2番目の場合と同じである。よって、再び、 $\sigma_b(R - X_M) \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ と $\sigma_b(R - X_M) < \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ という2つの状況を検討する。

第1の状況では、非メインバンクが投資を継続するので、第0期におけるメインバンクの最適契約問題は問題(3)と同一となる。非メインバンクが撤退する第2の状況では、最適契約は、次の最大化問題で表される。

$$\begin{aligned} \max_{X_M} \Pi_{M0} = \max_{X_M} p(X_M + Z) \\ + (1 - p) \left\{ \delta \sigma_h \left[R + Z - \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z} \right] \right. \\ \left. + \delta(1 - \sigma_h)\sigma_Z \left[Z - \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z} \right] \right. \\ \left. + (1 - \delta)[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]Z \right\} - I_M, \quad (5) \end{aligned}$$

sub. to (IRN4)、(ICN4) および (LL)。

外部投資家への返済額は、補題3 (iii)によって与えられることを注意しておく。

問題(3)と問題(5)の最適値を比較することにより、 $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ のケースにおける均衡を決定することができる。

命題3 $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ と仮定する。この時、 $X_M^* = R - \frac{[1 - (1 - p)\delta]I_N - (1 - p)(1 - \delta)L_v}{p}$ である。第1期で $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクは投資から撤退する。非メインバンクが撤退した後、**MBh** は投資を継続するが、**MBI** は清算する。さらに、 $Y^* = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ 、および、 $\Pi_{M0}^* = [p + (1 - p)\delta\sigma_h]R + (1 - p)(1 - \delta)L_v + \omega Z - I_N - I_M$ である。

命題3は、 $\frac{R}{I_N}$ が十分に小さいならば、最適契約は効率的な結果のみを生み出すことを示している。また、**MBh** は、リスクに見合った適正水準のみを外部投資家に返済すればよい。よって、資本市場の価格メカニズムはうまく機能している。この命題の直観的な説明は、 $\tilde{s} = b$ の時にメインバンクが非メインバンクに常に撤退させる点を除けば、命題2と同じである。

要約すると、命題2 (ii)と命題3の均衡配分では、非メインバンクが投資から撤退した後に**MBI** は A_I を清算するので、ファースト・ベストな配分が達成される。よって、非メインバンクが撤退することは、メインバンクに適切な清算誘因を与える流動性の脅しとして機能している。対照的に、命題1と命題2 (i)の均衡配分は、非メインバンクが撤退する可能性があっても、 A_I のタイプに関係なくメインバンクが投資を継続するので、非効率となる。

5. モニタリング付き金融とモニタリングなし金融

4節では、メインバンクは第0期期末に A_I のタイプを観察できると仮定した。しかし、ここで、情報を得るために努力をしたり投資をしたりするなどのコスト ϵ をメインバンクが第0期期首に支払わなければ、第0期期末に A_I のタイプを観察することができないと仮定しよう。この仮定は、 A_I のタイプを評価するために、メインバンクが情報収集の方法や情報収集の技術を発展させなければならなかったり、その方法や技術を使って、メインバンクが実際に借り手のタイプに関する情報を集めなければならなかったりする場合に正当化される。単純化のために ϵ を非常に小さい正の数とし、非メインバンクと外部投資家は、メインバンクが情報収集行動をとったかどうかは知ることができると仮定する¹⁹。

メインバンクが情報を収集するようなモニタリング付き金融均衡 (IFE) は、第0期にメインバンクが ϵ を支払うことを除いて、4節で検討した均衡と全く同じであるので、ここでは、メインバンクが情報を収集しないモニタリングなし金融均衡 (UFE) のみを考察すればよい。そこで、次のような補題を得る。

補題 6 メインバンクが情報収集行動を全くとらないとする。

- (i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \frac{1}{\sigma_b}$ の時、UFE は命題 1 で与えられる。したがって、第0期にメインバンクが提供する最適契約は $X_M^{**} = R - I_N$ であり、メインバンクが得る事前期待利得は $\Pi_{M0}^{**} = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - I_N - I_M$ である。
- (ii) $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_b}$ の時、(a) もし $\mathcal{L} > \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ であるならば、UFE は次の2タイプのうちのいずれかで与えられる：(ai) 最適契約は $X_M^{**} = R - \frac{L_v}{\sigma_b}$ であり、メインバンクの事前期待利得は $\Pi_{M0}^{**} = [p + (1-p)\sigma_b](R - \frac{L_v}{\sigma_b}) + \omega Z - I_M$ である。この均衡では、第1期で $\tilde{s} = b$ の時は、非メインバンクは投資を継続し、メインバンクも投資を継続する。(aii) 最適契約は $X_M^{**} = R - \frac{I_N}{p} + \frac{(1-p)L_v}{p}$ であり、メインバンクの事前期待利得は $\Pi_{M0}^{**} = pR + (1-p)L_v + \omega Z - I_N - I_M$ である。この均衡では、第1期で $\tilde{s} = b$ の時は、非メインバンクは資金を引き揚げ、その後メインバンクは清算する。(b) もし $\mathcal{L} \leq \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば、UFE は、最適契約が $X_M^{**} = R - \frac{I_N}{p+(1-p)\sigma_b}$ 、メインバンクの事前期待利得が $\Pi_{M0}^{**} = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - I_N - I_M$ で与えられる。この均衡では、第1期で $\tilde{s} = b$ の時は、非メインバンクは投資を継続し、メインバンクも投資を継続する。

補題 6 は、UFE では、 $\tilde{s} = b$ の時に MBI が投資を継続する、もしくは、 MBh が清算をするという意味で、非効率な投資決定が下されることを示している。また、

¹⁹ この仮定は、Winton [2003] でも使われている。一方、Repullo and Suarez [1998] と同様に、メインバンクは (契約により) 情報技術を使用することにコミットすることができると仮定してよいかもしれない。 ϵ が大きくなるにつれて、モニタリング付き金融均衡が優位になる可能性は小さくなるが、それを除けば、本稿の結論はそのまま成立する。

$\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ($> \frac{1}{\sigma_b}$) の時は、メインバンクが情報収集のために非常に小さなコスト ϵ を支払うことを除いて、UFE は IFE と同じになることも示している。この理由は、 $\frac{R}{I_N}$ がこの範囲にある時は、メインバンクがたとえ \tilde{q} に関する情報を収集したとしても、その情報を全く使わないからである。

補題 6 の直観的な説明は以下のとおりである。 $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \frac{1}{\sigma_b}$ の時は、命題 1 の説明と同じであるので、ここでは省略する。 $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ の場合は、 $\tilde{s} = b$ の時には、第 1 期に非メインバンクが資金を引き揚げた後に、常にメインバンクは A_I を清算する。そのため、 $\tilde{s} = b$ の時に、メインバンクが非メインバンクに投資を継続するよう仕向けたり、あるいは資金を引き揚げるように仕向けたりするかどうかをチェックする必要がある。 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクに投資を継続するよう促すためには、初期の契約において、メインバンクは非メインバンクの取り分を大きくしてそのコストを補償してやればよい。他方、 $\tilde{s} = b$ の時にメインバンクが非メインバンクに資金を引き揚げるように促して、かつ、自らは A_I を清算するためには、 $\tilde{s} = b$ の場合にメインバンク自身は何も得ることができないとしても、非メインバンクが L_v ($> \sigma_l R > \sigma_l X_N$) を受け取れるようにすればよい。そうすれば、メインバンクは、初期の契約において非メインバンクの取り分を小さく設計することができる。実際のところ、もし $\mathcal{L} > \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば、メインバンクにとって、どちらの戦略が最適であるか必ずしも決定できない。さらに、もし $\mathcal{L} \leq \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば、非メインバンクの個人合理性制約と誘因両立制約の両方を満たす X_M が存在しないため、非メインバンクに資金を引き揚げるよう促すようなメインバンクの戦略は実行可能ではない。

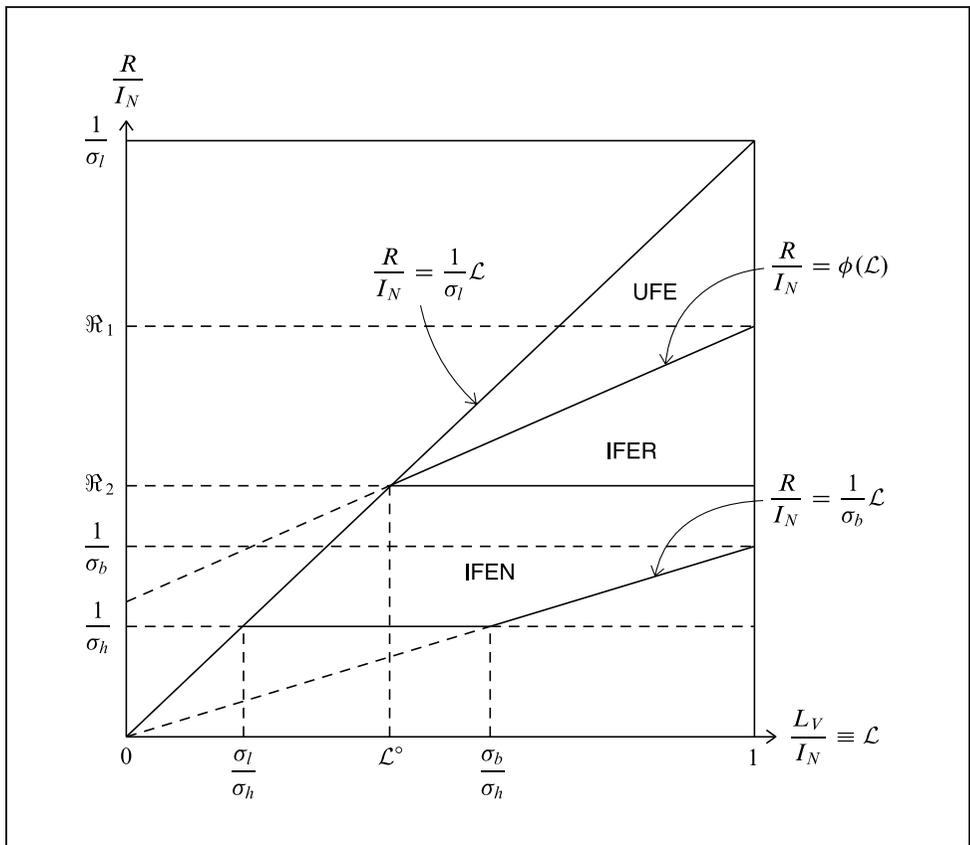
命題 1～命題 3 と補題 6 を比較すると、IFE と UFE の均衡の配置状況について、次のような命題を得ることができる。

命題 4 $\phi(\mathcal{L}) \equiv [\delta + (1 - \delta)\mathcal{L}]\mathfrak{R}_1$ とする。

- (i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2)$ ならば、均衡は、補題 6 (i) で特徴づけられるような UFE で与えられる。第 1 期で $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクは資金を引き揚げる。非メインバンクが資金を引き揚げた後でも、メインバンクは A_I への投資を継続する。
- (ii) $\max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば、均衡は、命題 2 (ii) で特徴づけられるような IFE で与えられる (これを IFER と書く)。第 1 期で $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクは資金を引き揚げる。非メインバンクが資金を引き揚げた後、MBh は投資を継続するが、MBI は清算する。
- (iii) $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ ならば、均衡は、命題 3 で特徴づけられるような IFE で与えられる (これを IFEN と書く)。第 1 期で $\tilde{s} = b$ の時、非メインバンクは資金を引き揚げる。非メインバンクが資金を引き揚げた後、MBh は投資を継続するが、MBI は清算する。

図2では、(パラメータ \mathcal{L} と $\frac{R}{I_N}$ に関する) パラメータ空間のさまざまな範囲において、UFE、IFER、IFEN のどれが最適であるかに関して、命題4で与えられた均衡の配置状況が描かれている²⁰。命題4によると、 $\frac{R}{I_N}$ が大きいか、もしくは、 \mathcal{L} が小さい ($\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2)$) 場合は、 $\tilde{s} = b$ の時に MBI が A_I への投資を継続するために過大投資となる。逆に、 $\frac{R}{I_N}$ がそれほど大きくないか、もしくは、 \mathcal{L} がそれほど小さくない場合には、非メインバンクによる資金引揚げの可能性が、メインバンクによる効率的な投資の継続/清算決定を抑制する脅しとしての機能を果たす。さらに、 $\frac{R}{I_N}$ が中間的な範囲にあり、かつ、 \mathcal{L} が小さくない ($\max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$)

図2 UFE、IFER、IFEN の均衡の配置



備考：直線 $\frac{R}{I_N} = \frac{1}{\sigma_l} \mathcal{L}$ および $\frac{R}{I_N} = \frac{1}{\sigma_b} \mathcal{L}$ は、 $\sigma_b \equiv \delta \sigma_h + (1 - \delta) \sigma_l$ と仮定 $\sigma_l R < L_V < \sigma_b R$ から導かれる。とくに、 $\mathfrak{R}_1 \equiv \frac{\sigma_l + (1 - \sigma_l) \sigma_Z}{\sigma_l \sigma_b + (1 - \sigma_b) \sigma_Z}$ 、 $\mathfrak{R}_2 \equiv \frac{\sigma_l + (1 - \sigma_l) \sigma_Z}{\sigma_l \sigma_h + (1 - \sigma_h) \sigma_Z}$ 、 $\phi(\mathcal{L}) \equiv [\delta + (1 - \delta) \mathcal{L}] \mathfrak{R}_1$ 、 $\mathcal{L}^\circ \equiv \frac{\sigma_l + (1 - \sigma_l) \sigma_Z}{\sigma_h + (1 - \sigma_h) \sigma_Z}$ 、および $\phi(\mathcal{L}^\circ) = \mathfrak{R}_2$ であることに注意。

²⁰ $\phi(1) = \mathfrak{R}_1$ 、 $\phi^{-1}(\mathfrak{R}_2) > \frac{\sigma_l}{\sigma_b}$ 、および、 $\phi(\mathcal{L}^\circ) = \mathfrak{R}_2$ (ただし、 \mathcal{L}° は $\frac{\mathcal{L}^\circ}{\sigma_l} = \phi(\mathcal{L}^\circ)$ を満たす) であることを考慮すると、 $\mathcal{L}^\circ < \frac{\sigma_b}{\sigma_h}$ を仮定することによって、図2が描かれる。さらに、 $\mathcal{L} \in (\mathcal{L}^\circ, 1)$ に対して、 $\frac{R}{I_N} = \phi(\mathcal{L})$ が、 $\{(\mathcal{L}, \frac{R}{I_N}) \mid \frac{1}{\sigma_b} \mathcal{L} < \frac{R}{I_N} < \frac{1}{\sigma_l} \mathcal{L} \text{ かつ } \mathfrak{R}_2 < \frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_1\}$ の範囲に含まれていることに注意すべきである。なぜなら、 $\phi'(\mathcal{L}) = (1 - \delta) \mathfrak{R}_1 \in (0, \frac{1}{\sigma_l})$ 、 $\phi(\mathcal{L}^\circ) = \mathfrak{R}_2$ 、かつ、 $\phi(1) = \mathfrak{R}_1$ が成立するからである。

場合には、投資は効率的であるものの、リスクに見合った適正水準を超過する額を MBh は外部投資家に返済しなければならない。

この命題の直観的な説明は以下のとおりである。仮定 5 (ii)のもとでは $\mathfrak{R}_2 > \frac{1}{\sigma_b}$ である。まず、 $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ であると仮定しよう。もしメインバンクが情報収集行動をとらないならば、 \tilde{q} を知らないという不利益を被り、したがって過剰な投資決定を行うことを余儀なくされる。しかし、たとえメインバンクが情報収集行動をとる場合でも、 $(\tilde{\delta}, \tilde{q}) = (b, l)$ ならば、メインバンクが収集した情報が使われないため、過剰投資が起こる。メインバンクは情報を収集するためにコスト ϵ を支払うため、補題 6 (i) で与えられる UFE は、命題 1 で与えられる IFE より優位になっている。一方、もし $\frac{R}{I_N}$ が十分小さくて $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N}$ ならば、補題 6 で与えられるすべての UFE より IFEN は優位になっている。なぜならば、IFEN においては、(i) メインバンクによって収集された情報はすべて利用されるので、非メインバンクの早い段階での資金引揚げがメインバンクを規律づけるからであり、その一方で、(ii) 非メインバンクの撤退により生じる不足資金を事後の資本市場でファイナンスしたとしても、いかなるプレミアムも MBh は支払う必要がないからである。最後に、 $\frac{R}{I_N}$ が中間的な値である $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2 (> \frac{1}{\sigma_b})$ の場合は、IFEN が補題 6 (i) で与えられる UFE より優位になるかどうかをチェックしなければならない。 $\frac{R}{I_N}$ がこの範囲にある時には、もしメインバンクが情報を収集するならば、 \tilde{q} を知っているという利点を持つので、効率的な流動性支援や効率的な投資決定を選択することができる。しかし、 MBh は、自分と MBl とを区別させるために、リスクに見合った適正水準を超過するプレミアムを外部投資家に支払わなければならない。実際に、効率的な投資からの利益は、 \mathcal{L} が大きくなるにつれて、また $\frac{R}{I_N}$ が小さくなるにつれて、このプレミアム費用分を上回りやすくなる。具体的にいえば、 $\max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N}$ ($\max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2) \leq \frac{R}{I_N}$) の時には、前者の利益が後者のコストを上回る (下回る) ので、メインバンクが情報収集を行う (行わない) ことになる。ここで、 $\phi'(\mathcal{L}) > 0$ であることに注意すべきである。

次に、比較静学分析を行う。均衡の配置状況に影響を与えるのは、非メインバンクの資金提供額に対する A_I の潜在的キャッシュフローの比率である $\frac{R}{I_N}$ と、非メインバンクの資金提供額に対する A_I の清算価値の比率である \mathcal{L} 、そして、 A_I の質である (σ_h, σ_l) と、 A_0 の質である σ_Z である。

次の命題は、各タイプの均衡の生じやすさについて述べている。

命題 5 UFE が生じやすくなるのは、次のような状況である。(i) $\frac{R}{I_N}$ が大きい、(ii) \mathcal{L} が小さい、(iii) σ_h が大きい、(iv) σ_l が大きい、あるいは、(v) σ_Z が小さい。逆に、IFEN が生じやすくなるのは、次のような状況である。(i) $\frac{R}{I_N}$ が小さい、(ii) σ_h が小さい、(iii) σ_l が小さい、あるいは、(iv) σ_Z が大きい。

命題 5 は、UFE や IFEN の起こりやすさに関して、いくつかの理論的インプリケーションを提供している。UFE は、 A_I の潜在的なキャッシュフロー (あるいは清算価

値) が非メインバンクからの資金調達額に対して増加する(減少する)時、また、 A_I の質がより高いと期待され A_O の質がより低いと期待される時に、より生じやすい。

UFE の生じやすさに関する結果を直観的に説明すると、以下のとおりである。 $\frac{R}{I_N}$ と \mathcal{L} が各均衡の起こりやすさに与える効果は、UFE (IFE) では、 $\tilde{s} = b$ の時に MB/ が継続する(清算する)という特徴に依存している。これは、 R が増加すると、IFE において Π_{M0}^* が増加する以上に、UFE において Π_{M0}^{**} が増加することを意味している。したがって、 $\frac{R}{I_N}$ が増加するにつれて、メインバンクは情報収集行動をとりにくくなる。これに対して、 L_v が小さくなるにつれて、UFE において Π_{M0}^{**} が変化しないにもかかわらず、IFE において Π_{M0}^* が減少する。したがって、 L_v が小さくなるにつれて、メインバンクは情報収集行動をとりにくくなる。 σ_h や σ_l が上昇すると、IFER における Π_{M0}^* よりも大きく UFE における Π_{M0}^{**} が増加する。この理由は、 σ_h や σ_l が上昇すると、外部投資家に対してその留保利得をより容易に保証できるため、UFE において資本市場で外部投資家に返済する額をメインバンクが減らすことができるからであり、また、 σ_l が上昇すると、MBh にとって自分と MB/ を区別するのがより困難になり、IFER における MBh の返済額が増加するからである²¹。一方、 σ_Z が上昇すると、UFE よりも IFER において外部投資家にメインバンクが返済する額が減少し、それゆえメインバンクが情報収集行動をとりやすくなる。IFEN の生じやすさについても、UFE と同様の直観的説明を行うことができるが、 \mathcal{L} が IFEN と IFER の選択に影響せず、そのため IFEN の生じやすさが \mathcal{L} に依存しないという点は、UFE の生じやすさに関する結果とは異なっている。

6. 実証的インプリケーション

1990 年代末以前には、日本の銀行システムは、Aoki [1988, Chapter 4] において典型的に特徴づけられているようなメインバンク・システムであると考えられていた。そこでは、多くの場合、メインバンクとは、企業の借入額に占めるシェアがすべての民間金融機関の中で最大であるような銀行であると定義されてきた。さらに、通常、メインバンクは、顧客企業の主要な支払い決済口座を保有しており、顧客企業の日常の取引操作をモニタリングすることができた。メインバンク以外の金融機関や投資家は、メインバンクが企業の主要モニターとしての役割を果たすとともに、「リスク移転メカニズム」を通じて、メインバンクが企業の倒産や再編に伴う死荷重を減少させることを期待していた。また、平時には、企業は通常の借入金利に「保険プレミアム」分をプラスしてメインバンクに支払い、一方で、企業が経営難に陥った際には、たとえ追加的な損失を招くことになろうともメインバンクは企業に金融支援を行った。「保険プレミアム」の見返りとして、企業の債務不履行の際には、ある特定の期間、銀行借入に対する利子補給や元本減免を行うことによって、メインバ

21 $\Pi_{M0}^* - \Pi_{M0}^{**} = (1-p)I_N \{ \delta + (1-\delta)\mathcal{L} - [\frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}]^{-1} [\frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z}] \}$ であることに注意すべきである。

ンクは企業の借入額に占めるシェアよりもずっと巨額の損失を引き受けた。企業が債務不履行となった場合、非メインバンクが負うべき損失の一部をメインバンクが負ってくれたため、非メインバンクは、メインバンクとともに、経営難に陥った企業への金融支援を継続することができたのである。しかし、バブル崩壊に続く1990年代に日本の銀行部門が大量の不良債権を抱え込んだために、メインバンクの行動だけでなく非メインバンクの行動も大きく変化することになった。

1990年代末以降の主要な変化の1つは、借り手企業が経営難に陥るのではないかと疑うと、非メインバンクが速やかにその資金を企業から引き揚げるようになったことである²²。これは、地域金融機関のような中小の非メインバンクが大企業に貸出しをしている時に、とくによくみられた行動である。大企業への貸出しにおいて中小金融機関がメインバンクになることはめったにないことを考慮すれば、大企業への貸出しに関して通常メインバンクの役割を果たす都市銀行や大手の地方銀行による報復をこれらの中小金融機関が被りにくかったことも、そのような傾向を助長した。その結果として、危機にある企業の救済をあきらめない限り、メインバンクは追加的な資金を提供し、その負債保有比率を高めることを余儀なくされた²³。しかし、このことは、危機にある企業を救済することで、企業が債務不履行になった時のメインバンクの負担割合がはるかに大きくなることを意味する。したがって、このような変化に直面した大きな都市銀行の多くは、劣後債や優先株を発行することで資本を増強することを余儀なくされた。

本稿のモデルにおいて、メインバンクが非メインバンクに提示する暗黙の契約は、借り手企業に対する各銀行の請求権を示す暗黙の契約としてみなすことができる。そのため、ここでのモデルにおけるメインバンク、非メインバンク、投資資産 A_I を、それぞれ、現実のメインバンク、非メインバンク、借り手企業と解釈することができる。もし借り手企業が生み出す潜在的キャッシュフロー（あるいは清算価値）が、非メインバンクによる資金提供額に対して小さい（大きい）ならば、あるいは、借り手企業の質が事前には低いと予想されるならば、命題4より、図2のIFENかIFERの範囲に均衡が存在すると考えられる。したがって、このケースでは、今後のパフォーマンスが低いと予想されるような経営難企業をメインバンクが救済するのをあきらめるため、効率的な清算が達成される。このことは、メインバンクがゾンビ企業に信用を提供し続けることを抑止する脅しとして、非メインバンクによる資

22 この引き金は、1997年11月に、大手証券会社である山一証券が破たんしたことにあると考えられる。この時、メインバンクである富士銀行は、山一証券の救済を行わなかった。

23 例えば、中堅の建設会社である熊谷組は、バブル崩壊後に経営難に直面した。地方銀行が資金を引き揚げたために、熊谷組の総借入れに占めるメインバンク借入割合は、1991年から1999年の間に0.197から0.360に変化し、2000年から2003年の間に0.454から0.689に変化した。さらに、複数の実証研究が、1990年代末以降、危機に陥った企業に対するメインバンクの負債保有比率が上昇していることを示唆している。福田・鯉淵 [2006] は、1999年から2005年にかけての債権放棄に関するデータを用いて、危機に陥った企業の状況が悪化するにつれて、メインバンクの当該企業に対する負債保有比率が上昇することを示している。Arikawa and Miyajima [2007] もまた、マクロデータを用いて、企業の総借入れに占めるメインバンク借入れの比率が、とりわけ1997年の金融危機以降に上昇していることを示している。

金引揚げの可能性が機能するかもしれないことを示唆する。しかし、借り手企業が生み出す潜在的キャッシュフローが増加するにつれて、あるいは、借り手企業の清算価値が低下するにつれて、また、事前に借り手企業の質がより高いと予想される場合には、ゾンビ企業問題がより生じやすくなる。非メインバンクによる資金の引揚げが、メインバンクによる非効率な行動を規律づける脅しを提供することができるかどうかは、実証分析の課題である²⁴。さらに、たとえ清算決定が効率的である場合であっても、メインバンクはリスクに見合った適正水準を上回る金額を外部投資家に返済するかもしれない。その結果、メインバンクのバランスシートが悪化することが予想される。このような可能性は、借り手企業の質が事前に高いと予想されるにつれて生じやすくなる。

7. 結論

本稿で構築したメインバンク・モデルでは、企業の民間金融機関からの総借入額に対して最大のシェアを伝統的に保有しているメインバンクが、非メインバンクによる資金の引揚げに対して、その企業への投資を継続するために資本市場から追加的資金を調達するかどうかを決定する。もしメインバンクが追加的資金を調達するならば、いわゆる「メイン寄せ」が生じる。そして、企業の潜在的キャッシュフロー（もしくは清算価値）が非メインバンクによって提供された資金に対して減少（もしくは増加）したり、企業の成功確率が低下したりするならば、メインバンクが問題のある貸出先により効率的に対処してゾンビ企業問題を回避しやすくなるのみならず、メインバンクが情報収集行動をしやすくなることを示した。この理論的結果は、1990年代末以降の日本におけるメインバンク関係の変化に関する効率性評価の基準を提供するだけでなく、刷新された（「メイン寄せ」を伴う）メインバンク・システムに対する実証的インプリケーションをも与えている。

本稿は、金融機関が中間期に流動性を調達する必要がある場合に、事後的な清算決定や事前の情報収集決定がどのように影響を受けるかを分析している文献とも関連している。Diamond and Rajan [2001] は、貸し手が特別な貸出技術を持つために貸出資産が非流動的となっているという前提のもとで、貸し手が要求払い預金を使って資金調達をする場合、関係特殊の貸出関係にある貸し手の交渉力から生じる非流動性のコストが避けられることを示している。このモデルに基づいて、Diamond and Rajan [2005] は、流動性の実現タイミングに関して不確実性があるがために、もし清算されなければ実は流動性を生み出すことができるような貸出資産の担保権を、銀行が行行使することを余儀なくされて、過少投資に陥る可能性があることを示している。Diamond and Rajan [2001, 2005] と本稿の分析の重要な違いは、彼らのモデル

24 Arikawa and Miyajima [2007] は、1990年代後半において、メインバンク借入れの比重が高い場合、経営難に陥った企業の雇用調整が緩やかになることを示唆している。しかし、2000年代におけるメインバンク・システムのパフォーマンスに関する実証研究は存在しない。

では、(i)初期の契約が関係特殊な関係にある貸し手のすべての資産によって担保された要求払い預金に制約されていて、かつ、(ii)中間期に流動性を調達するための資本市場は存在していないという点である。本稿のモデルでは、彼らの最初の仮定を修正することでメインバンクと非メインバンクの企業への貸出問題を考慮し、さらに第2の仮定を修正することでメインバンクによる流動性支援の可能性を導入している。その結果、あるパラメータの仮定のもとでは、メインバンクと非メインバンクの企業への貸出しに伴って、非効率な流動性支援が行われる可能性やゾンビ企業問題が生じる可能性を導くことができた²⁵。

Kobayashi and Osano [2009] は、証券化の原資産と証券化商品との間の満期ミスマッチ問題を考察している。このモデルでは、投資資産によって担保され、かつ、中間段階での資金の引揚げが可能であるような証券を発行することによって、情報を持たない投資家から資金を調達するかどうかを金融機関が決定する。もし情報収集行動をとるかどうかを金融機関が選択することが可能であれば、最適な証券は、情報を持たない投資家による中間段階における資金の引揚げが常に可能になるようなタイプになる。また、情報を持たない投資家によって提供された資金の額に対して資産の潜在的キャッシュフロー（もしくは清算価値）が増加（もしくは減少）するほど、あるいは、投資資産の成功する可能性が高いと予想されるほど、情報収集を伴わないモニタリングなし金融や過剰投資が起りやすくなる。この分析は、また、金融機関の特定の資産のみに担保されたノンリコース（nonrecourse）の証券が、金融機関のすべての資産に担保された任意の証券（例えば要求払い預金など）よりも事前には好まれることを示している。この結果は、米国やヨーロッパでの住宅ローンや買取ローンに伴う近年の証券化問題に対して理論的かつ実証的なインプリケーションを提供している。本稿と Kobayashi and Osano [2009] の主な違いは、本稿がメインバンクの貸出問題に焦点を置いているのに対して、Kobayashi and Osano [2009] は証券化の満期ミスマッチ問題に注目している点である。

今後の研究としては、初期の契約の段階におけるクレジットクランチ（貸し渋り）の可能性を分析することが考えられる。また、メインバンクが非メインバンクの資金引揚げに直面する際に、各銀行がどのように請求権をデザインするのかという問題をより一般的に議論することも興味深い。さらに、この論文でのメインバンク、非メインバンク、外部投資家、投資資産 A_I を、それぞれ、国、銀行に対する投資家、国債市場の投資家、銀行の保有資産とみなすことにより、政府が100%株主になったうえで不良債権をバッドバンク（bad bank）に分離するという金融機関救済スキームの評価にも、分析を拡張できると思われる。

25 Holmström and Tirole [1998] は、自らの金融ポジションに対する請求権により担保された証券を発行する金融機関から一定のクレジットラインを得ることによって、企業が将来の流動性を満たすことができるモデルを分析している。Winton [2003] は、企業への請求権に担保された証券を発行することにより金融機関が常に中間期の流動性を満たす時に、企業が負債と株式のどちらで初期の資金調達をするかという選択がどのように決定されるかを考察している。しかし、いずれの研究も、中間期における他の投資家の投資撤退決定によって中間期において金融機関が流動性を調達する必要に迫られるかどうか内生的に決定されるようなケースは扱っていない。

参考文献

- 青木昌彦、『経済システムの進化と多元性：比較制度分析序説』、東洋経済新報社、1995年
- 福田慎一・鯉淵 賢、「不良債権と債務放棄：メインバンクの超過負債」、CARF ワーキングペーパー No. CARF-J-022、東京大学金融教育研究センター、2006年
- Aghion, Phillippe, and Patrick Bolton, “An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting,” *Review of Economic Studies*, 59 (3), 1992, pp. 473–494.
- Aoki, Masahiko, *Information, Incentives, and Bargaining in the Japanese Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- , “The Contingent Governance of Teams: Analysis of Institutional Complementarity,” *International Economic Review*, 35 (3), 1994, pp. 657–676.
- Arikawa, Yasuhiro, and Hideaki Miyajima, “Relationship Banking in Post-bubble Japan: Coexistence of Soft- and Hard-Budget Constraints,” in Masahiko Aoki, Gregory Jackson, and Hideaki Miyajima, eds. *Corporate Governance in Japan*, Oxford University Press, New York, 2007.
- Axelson, Ulf, “Security Design with Investor Private Information,” *Journal of Finance*, 62 (6), 2007, pp. 2587–2632.
- , Michael S. Weisbach, and Per Stromberg, “Why Are Buyouts Leveraged: The Financial Structure of Private Equity Funds,” NBER Working Paper No. 12826, 2007.
- Banks, Jeffrey S., and Joel Sobel, “Equilibrium Selection in Signaling Games,” *Econometrica*, 55 (3), 1987, pp. 647–661.
- DeMarzo, Peter M., and Darrell Duffie, “A Liquidity-Based Model of Security Design,” *Econometrica*, 67 (1), 1999, pp. 65–99.
- Diamond, Douglas W., and Raghuram G. Rajan, “Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking,” *Journal of Political Economy*, 109 (2), 2001, pp. 287–327.
- , and ———, “Liquidity Shortages and Banking Crises,” *Journal of Finance*, 60 (2), 2005, pp. 615–647.
- Garvey, Gerald T., and Peter L. Swan, “The Interaction between Financial and Employment Contracts: A Formal Model of Japanese Corporate Governance,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 6 (3), 1992, pp. 247–274.
- Hart, Oliver D., and John Moore, “Default and Renegotiation: A Dynamic Model of Debt,” *Quarterly Journal of Economics*, 113 (1), 1998, pp. 1–41.
- Holmström, Bengt, “Moral Hazard in Teams,” *Bell Journal of Economics*, 13 (2), 1982, pp. 324–340.
- , and Jean Tirole, “Private and Public Supply of Liquidity,” *Journal of Political Economy*, 106, 1998, pp. 1–40.

- Hoshi, Takeo, and Anil K. Kashyap, "Japan's Financial Crisis and Economic Stagnation," *Journal of Economic Perspectives*, 18 (1), 2004, pp. 3–26.
- Innes, Robert D., "Limited Liability and Incentive Contracting with Ex Ante Action Choices," *Journal of Economic Theory*, 52 (1), 1990, pp. 45–67.
- Jones, David, "Emerging Problems with the Basel Capital Accord: Regulatory Capital Arbitrage and Related Issues," *Journal of Banking and Finance*, 24 (1–2), 2000, pp. 35–58.
- Kobayashi, Mami, and Hiroshi Osano, "Nonrecourse Financing, Maturity Mismatch and Liquidity Support," mimeo, Institute of Economic Research, Kyoto University, 2009.
- Miyazaki, Hajime, "Employeeism, Corporate Governance and the J-firm," *Journal of Comparative Economics*, 17 (2), 1993, pp. 443–469.
- Nachman, David C., and Thomas H. Noe, "Optimal Design of Securities under Asymmetric Information," *Review of Financial Studies*, 7 (1), 1994, pp. 1–44.
- Osano, Hiroshi, "An Evolutionary Model of Corporate Governance and Employment Contracts," *Journal of the Japanese and International Economies*, 11 (3), 1997, pp. 403–436.
- , "Default and Renegotiation in Financial Distress in the Multiple Bank Model: An Analysis of the Main Bank System," *Japanese Economic Review*, 49 (2), 1998, pp. 138–157.
- Rajan, Raghuram G., "Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm's-Length Debt," *Journal of Finance*, 47 (4), 1992, pp. 1367–1423.
- Repullo, Rafael, and Javier Suarez, "Monitoring, Liquidation, and Security Design," *Review of Financial Studies*, 11 (1), 1998, pp. 163–187.
- Riddiough, Timothy J., "Optimal Design and Governance of Asset-Backed Securities," *Journal of Financial Intermediation*, 6 (2), 1997, pp. 121–152.
- Sheard, Paul, "Reciprocal Delegated Monitoring in the Japanese Main Bank System," *Journal of the Japanese and International Economies*, 8 (1), 1994, pp. 1–21.
- Shibata, Takashi, and Tetsuya Yamada, "Dynamic Model of Credit Risk in Relationship Lending: A Game-Theoretic Real Options Approach," IMES Discussion Paper No. 2009-E-7, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, 2008.
- Winton, Andrew, "Costly State Verification and Multiple Investors: The Role of Seniority," *Review of Financial Studies*, 8 (1), 1995, pp. 91–123.
- , "Institutional Liquidity Needs and the Structure of Monitored Finance," *Review of Financial Studies*, 16 (4), 2003, pp. 1273–1313.

補論. 数学付録

補題 1 の証明 プーリング戦略のもとでは、MB h も MB l も同じ戦略をとる。まず $Z \geq Y$ が成立すると仮定して均衡値 Y について解き、その後、求められた Y が実際に $Z \geq Y$ を満たすことを示す。

MB h も MB l も投資を継続すると仮定しよう。もし $Z \geq Y$ ならば、 \tilde{q} を観察したメインバンク（もしくは外部投資家）の中間期の期待利得 $\Pi_{M2}^{bP}(\tilde{q})$ （もしくは Π_{O2}^{bP} ）は、プーリング戦略のもとでは、 $\Pi_{M2}^{bP}(\tilde{q}) = \sigma_{\tilde{q}}(R - Y^P + Z) + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z(Z - Y^P)$ ($\Pi_{O2}^{bP} = \sum_{\tilde{q}} \delta_{\tilde{q}}[\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z]Y^P$) である。ここで Y^P はこのケースでの返済額であり、また、 $\delta_h = \delta$ かつ $\delta_l = 1 - \delta$ である。プーリング戦略のもとでは、返済確率が $\sum_{\tilde{q}} \delta_{\tilde{q}}[\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z]$ であると外部投資家が予想していることに注意すべきである。外部投資家の参加制約より、 Y^P は $Y^P = \frac{I_N}{\sum_{\tilde{q}} \delta_{\tilde{q}}[\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z]} = \frac{I_N}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}$ と定まる。仮定 4 のもとでは、この Y^P は条件 $Z \geq Y$ を満たしている。 Y^P を $\Pi_{M2}^{bP}(\tilde{q})$ に代入すると、

$$\Pi_{M2}^{bP}(\tilde{q}) = \sigma_{\tilde{q}}R + [\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z]Z - \frac{\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z}{\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z}I_N, \quad (\text{A-1})$$

が得られる。

ここで、 \tilde{q} を観察したメインバンクが A_l を清算すると仮定しよう。メインバンクの請求権は劣後なので、

$$\Pi_{M2}^{bP}(\tilde{q}) = [\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z]Z, \quad (\text{A-2})$$

が得られる。

(A-1) 式と (A-2) 式を比較すると、 \tilde{q} を観察したメインバンクは、 $R \geq \frac{\sigma_{\tilde{q}} + (1 - \sigma_{\tilde{q}})\sigma_Z}{\sigma_{\tilde{q}}[\sigma_b + (1 - \sigma_b)\sigma_Z]}I_N \equiv \psi(\sigma_{\tilde{q}})$ が成立するならば、 $\tilde{s} = b$ の時に投資を継続することを好む。 $\sigma_h > \sigma_l$ であるから、 $\psi(\sigma_l) > \psi(\sigma_h)$ がいえる。プーリング戦略のもとでは、MB h と MB l は同じ戦略を選択するので、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_l$ が成立するならば、またその時に限り、 $\tilde{s} = b$ で非メインバンクが資金を引き揚げた後に、両者は投資を継続をすることを好む。 ■

補題 2 の証明 本文中で述べたように、MB h が投資を継続して MB l が清算するようなケースのみを調べればよい。分析を始める前に、まず、 $Z \geq Y^h$ ならば $Y_{R+Z}^h = Y_Z^h = Y^h$ が成立することを示す。実際に、MB l が MB h のふりをするを防ぐ最も有効な証券デザインは、 $Y_{R+Z}^h = Y_Z^h = Y^h$ である。これは、 $Z \geq Y^h$ ならば、単調性の仮定から $Y_{R+Z}^h = Y_Z^h = Y^h$ が成立する時に MB l の期待返済額が最大になるということにより導かれる。次に、 $Z \geq Y^h$ が成立すると仮定して均衡値 Y^h を導出し、その後、 Y^h が $Z \geq Y^h$ を満たすことを証明する。

もし $Z \geq Y^h$ が成立するならば、 MBh （もしくは外部投資家）の中間期の期待利得 $\Pi_{M_2}^{bS}(h, Y^h)$ （もしくは $\Pi_{O_2}^{bS}(Y^h)$ ）は、 $\Pi_{M_2}^{bS}(h, Y^h) = \sigma_h(R - Y^h + Z) + (1 - \sigma_h)\sigma_Z(Z - Y^h)$ （ $\Pi_{O_2}^{bS}(Y^h) = [\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Y^h$ ）である。ここで、分離均衡のもとでは、外部投資家は返済確率を $\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z$ と予想していることに注意しよう。一方、 MBI の中間期の期待利得は、 MBh の戦略を装うならば、

$$\Pi_{M_2}^{bS}(l, Y^h) = \sigma_l(R - Y^h + Z) + (1 - \sigma_l)\sigma_Z(Z - Y^h), \quad (A-3)$$

であり、 MBI が MBh の戦略を装わずに A_I を清算するならば、 $[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]Z$ である。したがって、 MBI の自己選択制約と外部投資家の参加制約は、

$$[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]Z \geq \sigma_l(R - Y^h + Z) + (1 - \sigma_l)\sigma_Z(Z - Y^h), \quad (A-4)$$

$$[\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Y^h \geq I_N, \quad (A-5)$$

で特徴づけられる。(A-4) 式と (A-5) 式を Y^h について解くと、 $Y^h \geq \max\left[\frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}, \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}\right]$ となる。もし $Z \geq Y^h$ が成立するならば、次のような証券を提示することで、 MBh は、 $\Pi_{M_2}^{bS}(h, Y^h)$ を最大にすることができる。すなわち、均衡値 Y^h は

$$Y^h = \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z} \quad \text{if } \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2, \quad (A-6)$$

$$Y^h = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z} \quad \text{if } \frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2, \quad (A-7)$$

で与えられる。ここで、 $\sigma_h > \sigma_l$ より $\frac{\sigma_h R}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z} > \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ がいえるから、(A-6) 式と (A-7) 式は仮定 4 のもとで $Z \geq Y^h$ を満たしている。 Y^h を $\Pi_{M_2}^{bS}(h, Y^h)$ に代入すると、

$$\begin{aligned} \Pi_{M_2}^{bS}(h) &= \sigma_h R + [\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Z \\ &\quad - \frac{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z} \sigma_l R \quad \text{if } \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2, \end{aligned} \quad (A-8)$$

$$\Pi_{M_2}^{bS}(h) = \sigma_h R + [\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Z - I_N \quad \text{if } \frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2, \quad (A-9)$$

が得られる。

最後に、分離均衡が可能であること、つまり、 MBh が清算よりも投資の継続を好むことを示さなければならない。実際、仮定 1 と $\sigma_h > \sigma_l$ より、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ であるか $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ であるかにかかわらず、 $\Pi_{M_2}^{bS}(h) \geq [\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Z$ が成立する。清算する時の MBh の中間期の期待利得が $[\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Z$ に等しいことから、このことは、 MBh が清算よりも投資継続を好むことを意味している。したがって、最適な分離戦略のもとでは、(A-6)~(A-9) 式が成立している。 ■

補題 3 の証明 まず、 $\sigma_h > \sigma_b$ であるから $\mathfrak{R}_1 > \mathfrak{R}_2$ が成立していることに注意しよう。補題 1 と補題 2 の証明より、最適プーリング戦略のもとでは、 \tilde{q} を観察したメインバンクの中間期の期待利得 $\Pi_{M_2}^{bP*}(\tilde{q})$ は (A-1) 式で与えられ、一方、最適分離戦略のもとでの MBh の中間期の期待利得 $\Pi_{M_2}^{bS*}(h)$ は、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ の時は (A-8) 式で、 $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ の時は (A-9) 式で与えられる。さらに、最適分離戦略のもとでの MBl の中間期の期待利得 $\Pi_{M_2}^{bS*}(l)$ は、 $[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]Z$ に等しい。

まず、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ が成立するとする。この時、(A-1) 式と (A-8) 式より、 $\Pi_{M_2}^{bP*}(h) \geq \Pi_{M_2}^{bS*}(h)$ かつ $\Pi_{M_2}^{bP*}(l) > \Pi_{M_2}^{bS*}(l)$ が成立する。したがって、補題 1 で与えられるプーリング戦略は、補題 2 で与えられる分離戦略より優位になる。

一方、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N}$ が成立すると、補題 1 で与えられるプーリング戦略は実現不可能である。よって、補題 2 で与えられる分離戦略に対して、非メインバンクが資金を引き揚げた後で MBh も MBl も清算を好むようなプーリング戦略を比較しなければならない。実際には、 $\sigma_h > \sigma_l$ 、 $\sigma_h R > I_N$ 、および、(A-8) 式と (A-9) 式より、 $\Pi_{M_2}^{bS*}(h) > [\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z]Z$ が成立する。そのため、清算戦略を選択する代わりに、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば $Y^h = \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ であるような継続戦略に、 $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ ならば $Y^h = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ であるような継続戦略に移行することによって、MBh は中間期の期待利得を増加させることができる。しかし、(A-3) 式と $\frac{R}{I_N}$ の範囲から、 $[\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z]Z \geq \Pi_{M_2}^{bS*}(l, Y^h)$ が成立するので、そのような戦略をとっても MBl の中間期の期待利得は増加しない。そのため、上で定義したような継続戦略に移行するインセンティブを MBl よりも MBh の方がより強く持っている。よって、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ の時は $Y^h = \frac{\sigma_l R}{\sigma_l + (1 - \sigma_l)\sigma_Z}$ であるような継続戦略を、 $\frac{R}{I_N} < \mathfrak{R}_2$ の時は $Y^h = \frac{I_N}{\sigma_h + (1 - \sigma_h)\sigma_Z}$ であるような継続戦略をメインバンクが選択したことを観察すると、D1 基準を持つ外部投資家は、そのメインバンクは MBh であるとみなすことになる。したがって、両者が清算を好むようなプーリング均衡は、排除することができる。 ■

補題 5 の証明 (i) $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば、補題 1 と補題 3 より、非メインバンクが資金を引き揚げた後に MBh も MBl も投資を継続する。この時、もし非メインバンクが資金を引き揚げるならば、非メインバンクはメインバンクから I_N を受け取る。一方、もし非メインバンクが投資を継続するならば、メインバンクも投資を継続するが、メインバンクのタイプを非メインバンクは知ることがない。この時、非メインバンクが受け取る期待利得は $\sigma_b X_N$ である。したがって、非メインバンクが投資を継続するならば、またその時に限り、 $\sigma_b X_N \geq I_N$ が成立する。

(ii) $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N}$ ならば、補題 2 と補題 3 より、非メインバンクが資金を引き揚げた後、MBh は投資を継続するが、MBl は清算する。したがって、もし非メインバンクが資金を引き揚げるなら、仮定した優先順序に従って、非メインバンクはメインバンクが MBh であれば I_N を受け取り、MBl であれば L_v を受け取る。よって、非メインバンクが投資を継続するならば、またその時に限り、 $\sigma_b X_N \geq \delta I_N + (1 - \delta)L_v$ が成立する。 ■

命題 1 の証明 問題 (1) の分析から始める。(IRN1) 式と (ICN1) 式を変形すると、 $R - \frac{I_N}{p+(1-p)\sigma_b} \geq X_M$ と $R - \frac{I_N}{\sigma_b} \geq X_M$ を得る。 $R - \frac{I_N}{p+(1-p)\sigma_b} > R - \frac{I_N}{\sigma_b}$ より、(ICN1) 式は (IRN1) 式よりも強い制約である。 Π_{M0} は X_M の増加関数だから、(ICN1) 式と (LL) 式をともに満たすような X_M の最大値である X_M^c 、つまり $X_M^c = R - \frac{I_N}{\sigma_b}$ のもとで、 Π_{M0} は最大となる。 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ($> \frac{1}{\sigma_b}$ ($\sigma_h > \sigma_l$ なので)) より、 X_M^c は (LL) 式を満たしていることに注意する。この X_M^c を問題 (1) の Π_{M0} に代入すると、

$$\Pi_{M0}^c = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - \frac{p + (1-p)\sigma_b}{\sigma_b} I_N - I_M, \quad (\text{A-10})$$

を得る。次に、問題 (2) に進む。(IRN2) 式と (ICN2) 式を変形すると、 $R - I_N \geq X_M > R - \frac{I_N}{\sigma_b}$ を得る。明らかに、この不等式を満たす X_M は空ではない。 Π_{M0} は X_M の増加関数だから、上の X_M の範囲の左の不等号が等号で成立するような X_M^w 、つまり $X_M^w = R - I_N$ の時に Π_{M0} は最大となる。この X_M^w は (LL) 式を満たしていることに注意する。この X_M^w を問題 (2) の Π_{M0} に代入することで、

$$\Pi_{M0}^w = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - I_N - I_M, \quad (\text{A-11})$$

を得る。(A-10) 式と (A-11) 式を比較することで、最適解が命題に述べられているような形で与えられることを示すことができる。■

命題 2 の証明 問題 (3) を解くことから始める。命題 1 の証明と同様の手順を繰り返すことで、(IRN1) 式が等号で成立しないで (ICN3) 式のみが等号で成立する時、すなわち

$$\frac{\delta[p + (1-p)\sigma_b] - \sigma_b}{p + (1-p)\sigma_b} + (1-\delta)\mathcal{L} > 0, \quad (\text{A-12})$$

が成立する時、 $X_M^c = R - \frac{\delta I_N + (1-\delta)L_v}{\sigma_b}$ と

$$\begin{aligned} \Pi_{M0}^c &= [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z \\ &\quad - \frac{\delta[p + (1-p)\sigma_b]}{\sigma_b} I_N - \frac{(1-\delta)[p + (1-p)\sigma_b]}{\sigma_b} L_v - I_M, \end{aligned} \quad (\text{A-13})$$

が得られる。ここで、 $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ($> \frac{1}{\sigma_b}$ (仮定 5 (ii) による)) に対して $X_M^c > 0$ が成立していること、また、仮定 1 より $\mathcal{L} > \sigma_l \frac{R}{I_N} > \frac{\sigma_l}{\sigma_h}$ であるから、仮定 5 (i) のもとでは (A-12) 式が満たされていることに注意すると、上記の X_M^c が解となる。次に、問題 (4) を解くことにする。再び命題 1 の証明と同様の手順を繰り返すことで、(IRN4) 式が等号で成立する時、すなわち (A-12) 式が満たされる時、 $X_M^w = R -$

$\frac{[1-(1-p)\delta]I_N-(1-p)(1-\delta)L_v}{p}$ が得られることがわかる。それ以外の状況では、解は存在しない。ここで、仮定 5 (i) のもとでは、 $\frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_b}$ および $\mathcal{L} > \frac{\sigma_L}{\sigma_b}$ に対して $X_M^w > 0$ が成立していること、および、(A-12) 式が満たされていることに注意すると、上記の X_M^w が解となる。この X_M^w を問題 (4) の Π_{M0} に代入することで、

$$\begin{aligned} \Pi_{M0}^w = & \left[p + (1-p) \frac{\delta(\sigma_h - \sigma_l)\sigma_Z}{\sigma_l + (1-\sigma_l)\sigma_Z} \right] R \\ & + (1-p)(1-\delta)L_v + \omega Z - [1 - (1-p)\delta]I_N - I_M, \quad (\text{A-14}) \end{aligned}$$

が得られる。(A-13) 式と (A-14) 式を比較すると、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ における最適解は、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \max(\min(\varphi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_1), \mathfrak{R}_2)$ ならば命題 2 (i) で与えられ、また、 $\max(\min(\varphi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_1), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば命題 2 (ii) で与えられることが示される。

命題 3 の証明 問題 (5) は、問題 (4) と同様の方法で解くことができる。仮定 5 (i) のもとで、 $X_M^w = R - \frac{[1-(1-p)\delta]I_N-(1-p)(1-\delta)L_v}{p}$ と

$$\Pi_{M0}^w = [p + (1-p)\delta\sigma_b]R + (1-p)(1-\delta)L_v + \omega Z - I_N - I_M, \quad (\text{A-15})$$

が得られる。仮定 1 と仮定 5 (i) を使って、(A-13) 式と (A-15) 式を比較すると、 $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_b}$ における最適解は命題 3 で与えられる。ここで、(A-13) 式と (A-15) 式は、ともに仮定 5 (i) のもとで求められたことに注意すべきである。

補題 6 の証明 4 節で求められた方法を応用することによって UFE は導出することができる。まず、第 1 期に非メインバンクが資金を引き揚げたと仮定して、メインバンクによる投資の継続／清算決定について考察する。 $\tilde{s} = g$ の時は、4 節(1)と結果は同じである。 $\tilde{s} = b$ の時には、UFE ではどの \tilde{q} が実現したのかをメインバンクは知らないので、プーリング均衡のみを考察すればよい。この時、資本市場においてメインバンクが返済する額は、 $\frac{I_N}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}$ である。清算が行われればメインバンクは何も受け取らないので、もし $\sigma_b R - \frac{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z}{\sigma_b + (1-\sigma_b)\sigma_Z} I_N = \sigma_b R - I_N \geq 0$ (もしくは $\sigma_b R - I_N < 0$) が成立するならば、非メインバンクが資金を引き揚げた後にメインバンクは投資を継続をする (もしくは清算をする)。

次に、第 1 期に非メインバンクが投資を継続したとして、メインバンクによる投資の継続・清算決定について考えると、結果は、補題 4 と同じである。

以上の事後的なメインバンクの意思決定を考慮して、第 1 期において、非メインバンクが投資を継続をするか、あるいは資金を引き揚げるかという、非メインバンクの意思決定の問題を考察する。 $\tilde{s} = g$ の時は、4 節(3)と結果は同じである。 $\tilde{s} = b$ の時は、この補題 6 の証明における第 1 段落での議論から、(i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \frac{1}{\sigma_b}$ と (ii) $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_b}$ という 2 つのケースを考察すればよいことがわかる。最初のケー

スでは、非メインバンクが資金を引き揚げた後、メインバンクは投資を継続をする。よって、 $\sigma_b(R - X_M) \geq I_N$ （もしくは $\sigma_b(R - X_M) < I_N$ ）ならば、またその時に限り、非メインバンクは投資を継続をする（もしくは資金を引き揚げる）。第2のケースでは、非メインバンクが資金を引き揚げた後、メインバンクは清算を行う。よって、 $\sigma_b(R - X_M) \geq L_v$ （もしくは $\sigma_b(R - X_M) < L_v$ ）ならば、またその時に限り、非メインバンクは投資を継続をする（もしくは資金を引き揚げる）。

以上の結果を考慮して、第0期におけるメインバンクの初期契約の決定について考察する。再び、(i) $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \frac{1}{\sigma_b}$ と (ii) $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ という2つのケースに分けて分析する。さらに、いずれのケースにおいても、(a) $\tilde{s} = b$ の時に投資を継続するよう非メインバンクを誘因づける、(b) $\tilde{s} = b$ の時に資金を引き揚げるよう非メインバンクを誘因づけるという2つの状況について考察する必要がある。

$\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \frac{1}{\sigma_b}$ の時は、本文の問題(1)(2)と全く同じ問題を解くことになる。したがって、この補題の(i)の結果が求められる。 $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ のケースでは、 $\tilde{s} = b$ の時に非メインバンクが投資を継続するよう誘因づけられるならば、(ICN1)式が $\sigma_b(R - X_M) \geq L_v$ に代わることを除いて²⁶、本文の問題(1)と同じ問題を解くことになる。この問題を問題(1)と同様の方法で解くと、 $\mathcal{L} > \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば $X_M^{**} = R - \frac{L_v}{\sigma_b}$ かつ $\Pi_{M0}^{**} = [p + (1-p)\sigma_b](R - \frac{L_v}{\sigma_b}) + \omega Z - I_M$ であり、 $\mathcal{L} \leq \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば $X_M^{**} = R - \frac{I_N}{p+(1-p)\sigma_b}$ かつ $\Pi_{M0}^{**} = [p + (1-p)\sigma_b]R + \omega Z - I_N - I_M$ であることを示すことができる。一方、 $\tilde{s} = b$ の時に、投資資金を引き揚げるよう非メインバンクが誘因づけられるならば、メインバンクは次の問題を解くことになる。すなわち、 $\max_{X_M} \Pi_{M0} \equiv \max_{X_M} pX_M + \omega Z - I_M$ 、subject to $p(R - X_M) + (1-p)L_v \geq I_N$ 、 $\sigma_b(R - X_M) < L_v$ 、および(LL)式。この問題を、命題1と同様の方法で解くと、 $\mathcal{L} > \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば $X_M^{**} = R - \frac{I_N}{p} + \frac{(1-p)L_v}{p}$ かつ $\Pi_{M0}^{**} = pR + (1-p)L_v + \omega Z - I_N - I_M$ であり、 $\mathcal{L} \leq \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ ならば、解が存在しないことを示すことができる。以上の結果をまとめると、この補題の(ii)を導くことができる。 ■

命題4の証明 仮定5(ii)のもとで $\mathfrak{R}_2 > \frac{1}{\sigma_b}$ が成立することと、第0期で情報収集行動をとると非常に小さなコスト ϵ をメインバンクが支払わなければならないことを考慮して、命題1～命題3の Π_{M0}^* と補題6の Π_{M0}^{**} を比較する。その結果、 $\frac{1}{\sigma_l} > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_1$ ならば、補題6(i)で特徴づけられるUFEによって均衡は与えられる。また、仮定1のもとで $\mathfrak{R}_2 > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ ならば、命題3で特徴づけられるようなIFENによって均衡は与えられる。ここで、たとえ $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ かつ $\mathcal{L} > \frac{\sigma_b}{p+(1-p)\sigma_b}$ であっても、 $\Pi_{M0}^* > \Pi_{M0}^{**}$ が成立することに注意するべきである。一方、もし $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ($> \frac{1}{\sigma_b}$) であれば、命題2(i)の Π_{M0}^* と補題6(i)の Π_{M0}^{**} を比較することによって、仮定5(i)のもとでは、前者が後者より小さいことが示される。ここで、仮定1より $\mathcal{L} > \frac{\sigma_l}{\sigma_h}$ であり、また $\frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ であることに注意するべきである。最後に、命題2(ii)の Π_{M0}^* が補題6(i)の Π_{M0}^{**} より大きいかどうかをチェックする。実は、両者の差は

26 とくに、 $\frac{1}{\sigma_b} > \frac{R}{I_N} > \frac{1}{\sigma_h}$ の時は、非メインバンクが資金を引き揚げた場合にメインバンクが清算を行う点に注意する。

$\frac{(1-p)L_N}{\mathfrak{R}_1} [\phi(\mathcal{L}) - \frac{R}{I_N}]$ に等しい。よって、 $\phi(\mathcal{L}) \geq \frac{R}{I_N}$ であるならば、またその時に限り、前者は後者より大きい。しかし、 $\phi(\mathcal{L}) \geq \mathfrak{R}_2$ という不等式関係については、どちらが成立するのかわからない。したがって、 $\mathfrak{R}_1 > \frac{R}{I_N} \geq \max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2)$ ならば、補題 6 (i) の UFE で均衡が与えられ、 $\max(\phi(\mathcal{L}), \mathfrak{R}_2) > \frac{R}{I_N} \geq \mathfrak{R}_2$ ならば、命題 2 (ii) の IFER で均衡は与えられることになる。 ■

命題 5 の証明 $\frac{R}{I_N}$ と \mathcal{L} の結果については、命題 4 から直ぐに導かれる。さらに、 $\frac{\partial \mathfrak{R}_2}{\partial \sigma_h} < 0$ 、 $\frac{\partial \mathfrak{R}_2}{\partial \sigma_I} < 0$ 、 $\frac{\partial \mathfrak{R}_2}{\partial \sigma_Z} > 0$ 、 $\frac{\partial \phi(0)}{\partial \sigma_h} < 0$ 、 $\frac{\partial \phi(0)}{\partial \sigma_I} < 0$ 、 $\frac{\partial \phi(0)}{\partial \sigma_Z} > 0$ 、 $\frac{\partial \phi'}{\partial \sigma_h} < 0$ 、 $\frac{\partial \phi'}{\partial \sigma_I} < 0$ 、および $\frac{\partial \phi'}{\partial \sigma_Z} > 0$ が成立する。 $\phi' < 0$ および $\phi(1) = \mathfrak{R}_1$ を考慮すると、 σ_h 、 σ_I 、 σ_Z に関する結果は、命題 4 の (i) と (iii) の条件に関する比較静学から導かれる。 ■

