

IMES DISCUSSION PAPER SERIES

銀行取付の発生と情報の役割

小早川 周司

DISCUSSION PAPER No. 99-J-8

IMES

INSTITUTE FOR MONETARY AND ECONOMIC STUDIES

BANK OF JAPAN

日本銀行金融研究所

〒100-8630 東京中央郵便局私書箱203号

備考：日本銀行金融研究所ディスカッション・ペーパー・シリーズは、金融研究所スタッフおよび外部研究者による研究成果をとりまとめたもので、学界、研究機関等、関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図している。ただし、論文の内容や意見は、執筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融研究所の公式見解を示すものではない。

銀行取付の発生と情報の役割

小早川 周司[†]

要旨

本稿では、情報の非対称性が預金者行動に与える影響と銀行取付の発生について検討する。銀行取付は、風評や噂を聞きつけた預金者が預金を解約しようとする結果発生すると解釈されることが多い。しかしながら、そのメカニズムを詳細に分析した文献は余り知られていない。そこで本稿では、Chari and Jagannathan (1988)の大枠を踏襲し、機関投資家等の預金者が銀行の経営状況を観察し、預金を満期まで保有するか、中途解約するかを決定する、次に、これらの預金者によって形成された解約者の行列を観察する個人等の預金者が、満期保有・中途解約を決める、との状況をモデル化した。その結果、銀行経営に不安を抱いた個人預金者の解約行動を先取りしようとして、機関投資家等の預金者が解約を行う場合に投機的な銀行取付、つまり銀行経営には問題がないにも拘わらず取付が発生することが明らかとなった。これは、預金者の合理的期待形成を仮定し、個人預金者の解約行動を取付の原因とする Chari and Jagannathan (1988)とは異なるメカニズムである。また、取付の発生し易さは、銀行が保有する投資プロジェクトの成否や同プロジェクトの中途解約に伴う価値に依存することが明らかとなった。さらに、銀行取付は十分な情報開示を推し進めなければ排除できないとの含意も導出した。

キーワード: 銀行取付、情報の非対称性、噂、情報開示

JEL 分類: D82, D83, G21

† 日本銀行金融研究所研究第一課 (E-mail:shuuji.kobayakawa@boj.or.jp)

本稿の作成にあたり、筒井 義郎(大阪大学)、Ed Green (Federal Reserve Bank of Minneapolis)、Ravi Jagannathan (Northwestern University)、Will Roberds (Federal Reserve Bank of Atlanta)、Martin Schulz (Berlin University)、Warren Weber (Federal Reserve Bank of Minneapolis)の各先生、および Federal Reserve Bank of Chicago、ファイナンス・フォーラム(関西経済研究センター)、横浜国立大学におけるセミナー参加者、並びに Federal Reserve Bank of Atlanta におけるインフォーマル・トーク参加者から多数の有益なコメントを頂戴した。ここに深く感謝の意を表す。なお、本稿の内容及び意見は筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融研究所の公式見解を示すものではない。あり得べき誤りは、すべて筆者個人に帰属する。

1. はじめに

本稿は、情報の経済学の立場から銀行取付の発生メカニズムを明らかにすることを目的とする。

銀行取付は、銀行経営の詳細を知らない預金者が、風評や噂（うわさ）を聞きつけ解約に殺到する結果発生すると考えられている。こうした風評や噂が銀行取付を引き起こした有名な例としては、1973年の豊川信金のケースが挙げられる¹。このケースでは、女子高校生による「豊川信金が危ない」というおしゃべりを伝え聞いたクリーニング店の店主が、たまたま自分の店に電話を借りに来た客の会話（豊川信金から預金を引き降ろすように指示する内容）を聞き、慌てて自らの預金を引き降ろした他、友人・得意先等にこの噂を伝えたことから、同信金の小坂井支店において、3日間で20億円余りの預金が引き降ろされる事態に発展した²。また、アジア通貨危機の発生に伴い、1998年2月には、フィリピンの中小金融機関、オリエント商業銀行が破綻に追い込まれたが、その直接的な原因は、噂（関連グループの不動産会社の経営不安に伴い、同商銀の資金繰りが急速に悪化したとの内容）に端を発した取付騒ぎにあると報道された³。

このように、噂が原因と見られる銀行取付が現実には発生している一方、こうした噂・風評の効果（すなわち、なぜ風評が取付を引き起こすか）を明らかにした研究・業績は余り知られていない。そこで、以下ではまず銀行取付の理論研究を概観した後、情報の非対称性と銀行取付の関係を検討した業績を紹介する。次に、こうした業績の限界を指摘した上で、本稿の貢献について説明する。

銀行取付の研究は、Diamond and Dybvig（1983、以下ではD-Dと略）を嚆矢とし、その後急速に発展した。D-Dでは、銀行が預金者に対して、最適な消費活動を

¹ 詳細は、川上（1997）を参照のこと。

² 後に、クリーニング店で電話をした客は、こうした噂と関係なく、単に通常の商取引の一環として預金を引き出すよう指示していたことが判明した。このように、豊川信金の例は、噂が銀行取付に発展した経緯が極めて詳細に解明された非常に珍しいケースと言える。

³ 日本経済新聞（平成10年2月15日）によると、同商銀の預金量は、取付騒ぎの後、63億ペソ（平成9年12月末）から、50億ペソに激減した。

保証すべく「保険」を提供する状況を想定、すなわち、銀行は預金者と預金契約（早期の消費を望まない預金者から、消費量の一部を保険プレミアムとして徴求する一方、早期の消費を望む預金者に、一定の消費量を保証するとの内容）を結ぶことにより、マーケット・メカニズムの達成する消費配分より、パレート改善的な厚生水準を達成することを明らかにした⁴。ところが、こうした D-D の枠組みでは、金融仲介によるパレート最適な均衡に加え、仮に預金者が銀行の経営能力に疑念（例えば、本当に満期まで預金を保有することにより当初約定した預金金利が支払われるかといった疑念）を抱いた場合、自らの時間選好率に関係なく預金の引き出しを行うとのいわゆる非パレート最適な「取付均衡」も存在する。その後、こうした複数均衡の存在を明らかにした D-D モデルを拡張する試みが多数行われている。このうち、Postlewaite and Vives (1987)では預金者が「囚人のディレンマ」に陥る状況をモデル化し、均衡現象としては取付のみ観察されることを示した。また、Temzelides (1997a)は、D-D モデルの想定するゲームを預金者が繰返し行った場合、取付均衡と非取付均衡が如何なる条件の下で長期的に安定するかを明らかにした。さらに、最近では預金者の決済需要をモデル化するとの意欲的な研究が発表されるに至り（例えば Freixas and Parigi (1998)や Freixas, Parigi and Rochet (1998)）、D-D をベースにした銀行行動分析のフロンティアは更に拡大している。一方、D-D モデルの限界も従来より指摘されてきた。その中でも取付均衡の前提となる預金者の銀行経営に対する疑念が一体何に基づいて発生するのかを明らかにすることが重要な論点の一つと考えられてきた。

このような限界に挑戦する試みとして、Jacklin and Bhattacharya (1988)および Chari and Jagannathan (1988、以下では C-J と略)では、銀行の経営内容を知り得ない一部の預金者が、解約者の行列を観察し、銀行経営の健全性に疑念を抱いた結果、取付が引き起こされるとのメカニズムをモデル化した。これらの業績においては、解約者の行列が銀行の経営状態を表すシグナルとして扱われ、その値（すなわち、行列の長さ）如何によって、取付が誘発されることが明らか

⁴ こうした要求払預金によるパレート改善的な消費配分の達成は、 $-\frac{cu''(c)}{u'(c)} > 1$ 、つ

まり、リスク回避度が 1 よりも大きいとの仮定に依存している。また、Jacklin (1987)は、こうしたパレート最適性が、預金契約のみならず、株式の発行によっても達成されることを示した。

になった。

本稿においても、こうした銀行の経営内容に関する「情報の非対称性」に基づく銀行取付のメカニズムを検討するが、以下の点において、従来の文献とは異なる解釈を加える。まず、Jacklin and Bhattacharya (1988)では、すべての預金者が同時に行動を選択するため、投資プロジェクトの結果を観察しない預金者が、何に基づいて自らの行動を決定するかが必ずしも明らかとなっていない。しかし、本稿においては、一部の預金者がノイズを伴う解約者の列を観察した後に、預金を解約するか継続するかを決定できるものと解釈し、預金者行動と公的情報（つまり、解約者の列）との関係をより明確にした。またC-Jでは、汚染効果（contagious effect）を有する銀行取付⁵について検討すると問題設定の下、銀行経営の健全性を表す情報を観察する預金者が存在する場合と存在しない場合について合理的期待均衡を求めている。その結果、情報を観察する預金者が誰もいない場合に汚染的な銀行取付が発生すると結論を導出している。しかしながら、本稿ではこうした汚染効果をより厳密に解釈し、銀行経営が健全であるにも拘わらず（つまり、銀行経営が健全であるとの情報を受けた預金者がいる状況）、取付が発生するか否かを検討することとした⁶。その結果、銀行取付は「銀行の経営内容を知らない一般の預金者が解約に殺到する」と予想した預金者（この場合は、銀行経営に関する情報を観察する預金者）が、経営状態如何に拘わらず事前に解約を行おうとした場合に発生することが明らかとなった。

このような銀行取付の解釈は、C-Jがモデル分析を行い、現実にもフィリピンのオリエント商銀の破綻において見られたメカニズム（一般の預金者の解約行動が、破綻の直接原因となること）とは一線を画す。その一方で、一昨年、本邦において発生した北海道拓殖銀行や山一証券の事例においては、一般預金者の解約行動ではなく、短期金融市場における資金繰りの行き詰まり（つまり、モデルに則して解釈すると、銀行等の投資プロジェクトの質を観察できる立場にある預金者が資金回収を急いだこと）が、破綻の引き金になっている。本稿のモデルが明らかにした銀行取付メカニズムは、こうした事例を統合的に解釈す

⁵ 「汚染的な銀行取付」とは、実際には銀行経営が健全であるにも拘わらず、投機的な取付が発生してしまう状況を指す。詳細は次節を参照のこと。

⁶ C-Jのメカニズムとその限界については、補論1を参照のこと。

るものと位置づけることが出来る。

なお、本稿では D-D と同様、単独の金融機関に対する取付の発生メカニズムを検討しており、こうした取付が他の金融機関へ伝播するか否かという、いわゆる銀行間における取付の伝播効果は扱っていない。ここでは、銀行取付の伝播効果に関する見方を簡単に紹介しておく、まず、伝播効果を肯定する立場では、ある銀行において取付が発生すると、銀行の経営内容を知り得ない一般の預金者は、「金融システムを構成するすべての金融機関の経営が危ない」との不安にかられ、一斉に預金引き出しを行うため、取付がシステム全体において同時発生すると解釈される。その一方で、取付が伝播しないとの立場によると、個別銀行において取付が発生した場合、預金者は引き出した資金を健全と思われる銀行に再預金するため、経営が危ないと思われる先については、取付が伝播する一方、健全な先については預金流入が加速し、金融システム全体としては、預金者を通じた銀行間の資金シフトが発生しているに過ぎないと捉える。従って、取付にあった銀行は、「敗者」として金融システムからの撤退を余儀なくされるが、これは市場の規律 (market discipline) が正常に機能していることを表しているに過ぎず、こうした市場の規律が元来健全な銀行を倒産の危機に陥れることはあり得ないと説く⁷。

本稿の構成は以下のとおりである。まず次節では、分析の主眼となる情報の非対称性と取付の発生について、C-J における基本的な考え方を述べた後、本稿のモデルとの相違点を明らかにする。次に、モデルの詳細なセットアップについて、預金者行動および銀行の投資技術に分けて説明し、取付がどのような状況において発生するかを明らかにする。第3節では、簡単な数値解析に基づいて取付均衡の特徴を評価する。その際、銀行の保有する投資プロジェクトを中途解約する際に発生するコストと預金者の取付行動への影響について述べ、さらに情報開示の効果についても若干の考察を行う。第4節では、本稿の分析を取りまとめ、今後の検討課題について触れる。

⁷ 最近では、Calomiris and Mason (1997)が 1932 年に発生した Chicago 金融危機に関するケース・スタディーを行っており、その中で健全な金融機関に対する取付の伝播効果に否定的な結果を導出している。

2 . 銀行取付の発生と情報の役割

当節では、C-Jに従い銀行の投資プロジェクトが不確実性を有し、これを観察出来るか否かとの点において、預金者の中で情報の非対称性が発生するモデルを提示する。

2.1 Chari and Jagannathan(1988)の基本的な考え方

本稿の分析に先立ち、C-Jモデルの基本的な考え方について簡単に整理しておこう。

まず、銀行窓口で預金者が行列を作っている状況を想定する。解約者の行列を観察する預金者は、この列が如何なる事由に基づいて発生しているか、つまり、列に並んでいる預金者は、自らの消費を実現するために預金を引き出そうとして並んでいるのか、あるいは銀行経営が悪化したとの情報を入手したため急遽解約しようとして並んでいるのか、について識別出来ないものとする。このとき、仮に行列が、の消費を意図した解約者の行列であるにも拘わらず、これをの銀行経営に不安を抱いた解約者の列と混同すれば、解約者の列を観察する預金者も解約に殺到するため銀行取付が現実化するかもしれない。以上のストーリーをC-Jモデルに則して再度説明すると、次のようにまとめられる。

モデルは3期(第0、1、2期)より構成され、すべての預金者は第0期に一定の初期賦存量(initial endowment)と共に誕生し、これを銀行に預ける。預金者には、3つの異なるタイプが存在するが、他人のタイプは識別出来ないほか、各タイプの預金者が何人ずつ存在するかも明らかとはなっていない。このうち第1のタイプの預金者(以下では、便宜的に「タイプ1」と呼ぶ)は、寿命が短い(第0期に誕生し、第1期まで生存する)ため、第1期に確定したリターンを受取り、これを消費活動に廻すことにより効用を得る。第2に、寿命の長い預金者(第0期に誕生し、第2期まで生存する)が居る。この預金者(以下では「タイプ2」と呼ぶ)は、タイプ1預金者と同様、第1期に預金を引き出すか、あるいは第2期まで預金を継続するか(モデルに忠実な表現を用いると、第1期に再び預金する<銀行に対する再投資>ことにより、第2期にリターンを受取る)を選択する。従って、タイプ2預金者は、第1期ないし第2期の消

費活動より効用を得る。こうした寿命の長い預金者は、銀行の経営内容に関する情報（この場合は、第2期に満期を迎える投資プロジェクトが成功するか、失敗するかに関する情報）を有するか否かによって、さらに「タイプ2-I（情報を有する預金者）」と「タイプ2-U（情報を有しない預金者）」に分けられる。

次に、これらの預金者の行動についてみると、まずタイプ2-I預金者は銀行経営に関する情報を基に、銀行経営が健全な場合（モデルでは、長期プロジェクトが成功するとの情報を入手した場合）には、預金を満期まで保有する（2期間後に解約）、健全性に疑問がある場合（モデルでは、長期プロジェクトが失敗するとの情報を入手した場合）には、中途解約する（1期間後に解約）との戦略を選択する。さらに、タイプ2-U預金者は、タイプ1及びタイプ2-I預金者によって引き出される預金総額（つまり、解約者の列の長さ）を観察し、満期保有か中途解約かの選択を行う。もっとも、タイプ2-Uは、解約者が果たしてタイプ1かタイプ2-Iかについて識別することはできない。つまり、タイプ2-Uは、解約者の列が、銀行経営の健全性に関係なく、多数のタイプ1の消費活動に伴う引き出しが、あるいは、タイプ1預金者は、少数しか存在しないにも拘わらず、銀行資産の健全性が疑わしいとの情報を得たタイプ2-Iが引き出しに殺到した結果によるものかについて識別することは出来ない⁸。

以上のセットアップより、「本質的取付(fundamental bank-run)」⁹と「投機的取付(speculative bank-run)」という性格の異なる銀行取付が導かれる。すなわち、C-Jにおける本質的取付とは、銀行経営の悪化という情報をキャッチした預金者が解約に訪れ、さらに、これらの預金者によって構成される行列を「経営不安による解約者の列」と解釈したその他の預金者も解約する場合に発生する。一方、C-Jにおける投機的取付とは、銀行経営の悪化という情報を掴んだ預金者が存在しない（つまり、銀行経営が良好か否かについて誰も知らない）にも拘わらず、消費活動を行うために預金の引き出しに訪れた預金者の行列を、「経営不安による解約者の列」と誤って解釈したその他の預金者が解約に殺到する場合に発生する。もっとも、投機的取付が果たして汚染効果を有するか否か（つまり、銀行経営が良好な状態であるにも拘わらず、取付は発生するのか）について、

⁸ モデルでは預金者間において会話が行われなことを暗黙に仮定している。

⁹ これらの用語は、Freixas and Rochet (1997)に基づく。

C-J では必ずしも明らかになっていない。これは、C-J における投機的取付があくまで情報を有するタイプ 2-I 預金者の存在しない状況を想定していることによる。

2.2 モデルの概要

当節では、2.1 節で概観した C-J モデルを拡張する。なお、本稿の問題意識は、C-J では明らかとならなかった点を示すこと、つまり、汚染効果を有する投機的な銀行取付が発生するか否かを検討することにある。ここで言う「汚染効果を有する銀行取付」とは、経営内容に問題がない（モデルに則して解釈すると、長期プロジェクトは良好との結果をもたらす）にも拘わらず、風評（この場合は解約者の列）が原因で取付が発生し破綻に至るケースを表している¹⁰。

このような問題意識を現実の事例に引きつけると、C-J モデルでは、一昨年、本邦において発生した北海道拓殖銀行などのケース、つまり、破綻の引き金が一般預金者による解約行動ではなく、銀行などの投資プロジェクトの質を観察し易い立場にいる預金者が資金回収を急いだケースを整合的に説明できないことが指摘される。

以上を念頭において、本稿のモデルと C-J モデルとの主な相違点をまとめると、本稿では、預金者行動に合理的期待を仮定しないこと、その結果、タイプ 2-I 預金者についても銀行経営に関する情報とは関係なく、預金の継続と解約を選択できると解釈したことに集約される¹¹。これらの点についてより詳細に説明すると以下のとおり。

まず、C-J モデルにおいて、長期プロジェクトが成功するとの情報を入手したタイプ 2-I 預金者は預金の継続を行い、銀行取付に発展することはあり得ない。その理由として、タイプ 2-I は長期プロジェクトが成功する場合には、常に預金の継続を選択し、これを合理的に期待するタイプ 2-U 預金者も預金の継続を選択

¹⁰ 従って、ここで言う「汚染」とは預金者の取付が本来なら健全な銀行を破綻させることを意味しており、前節で触れた銀行間の伝播効果を意味している訳ではない。

¹¹ C-J モデルにおけるタイプ 2-I は、銀行経営が良好な場合には常に継続、悪化した場合には常に解約すると仮定されている。

することが最も望ましいこと、つまり、タイプ 2-I とタイプ 2-U 預金者は一種のナッシュ均衡状態にあることによる。

ところが、以下のような局面を想定してみよう。今、多数のタイプ 1 預金者がおり、タイプ 2-I 預金者は長期プロジェクトが成功するとの情報を入手したものとす。C-J では、タイプ 2-I による預金の継続を合理的に期待するタイプ 2-U 預金者も預金の継続を選択するため、この状況において取付は発生しない。しかしながら、仮にタイプ 2-U がこうした期待形成を行わないものとしよう。多数のタイプ 1 預金者によって構成される解約者の行列を観察したタイプ 2-U が、「これは、長期プロジェクトが失敗するとの情報を受取ったタイプ 2-I 預金者を含む行列」との誤った解釈をすれば、タイプ 2-U の最適な戦略は、預金を解約することである。仮に、このようなタイプ 2-U による解約行動をタイプ 2-I が事前に織り込んだ場合、タイプ 2-I 預金者の最適な戦略は、タイプ 2-U より先に預金を解約するために行列に並ぶこと、つまり預金を解約することとなる¹²。

以上の議論を再度取りまとめると、C-J モデルでは、銀行の経営状況が良好な場合でもタイプ 2-U が誤って解約に殺到することが予想される場合には、タイプ 2-I も解約することがあり得るとの特徴を捉え切れていないことが指摘される。このような C-J の限界を補足するために、本稿においてタイプ 2-I 預金者は、仮に長期プロジェクトが成功するとの情報を受取った場合でも預金の継続・解約を選択できるものとした。

なお、本稿では C-J と同様、ファースト・カム＝ファースト・サーブドの制約（first-come-first-served constraint）を捨象している。この制約は、解約者の列において、先方に並んでいる預金者から順番に窓口のサービスを受け、預金の払戻しが行われるとの極めて直感的なアイデアを指すが、厳密には D-D において「預金者への支払額は、その預金者が解約者の列の何処に並んでいるかによって決定され、その預金者の後に何名の解約者が並んでいるかとの情報には依存しない（a bank's payoff to any agent can depend only on the agent's place in line and

¹² もちろんその前提として、タイプ 2-U による預金の継続がなければ、プロジェクトの継続が困難になる、つまり、C-J モデルに則して解釈すると、長期プロジェクトを継続するためには、第 1 期以降も必要最低限の資金が預金として銀行に滞留しなければならないことが暗黙に仮定されている。

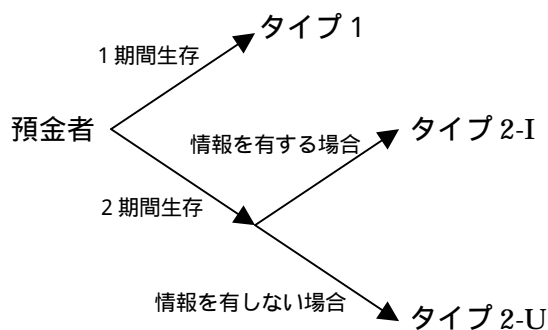
not on future information about agents behind him in line) 」と定義されている。本稿における預金の払戻しは、第 1 期に公的情報として観察される解約者に対して、元本の支払いが実行される、解約者の列に並んでいる預金者への支払いが完了した段階で、支払停止が発動され、その後解約に訪れた預金者は元本をディスカウントした額しか払戻しを受けることが出来ない、との順序で行われる¹³。この場合、における支払額は、における払戻し総額および支払停止後の解約者総数に依存するため、D-D の定義とは相容れない。

次に、本稿のモデルを説明する。まず、モデルは 3 期（第 0、1、2 期）より構成され、預金者と銀行が存在する。それぞれの経済主体の特徴は、以下のとおり¹⁴。

2.2.1 預金者の特徴

預金者は、生存期間と情報の有無によって、複数のタイプに分けられる（図表 1 参照）。

（図表 1）預金者のタイプ別構成



「タイプ 1 預金者」：この預金者は、1 期間のみ生存（第 0 期に誕生し、第 1 期に死亡）する。従って、預金者には第 1 期に預金を引き出して、消費活動に廻すとの行動を採る以外に選択肢は与えられていない。ここでのタイプ 1 預金

¹³ こうした払戻し形態は、Wallace (1988)が指摘するように、19 世紀の米国金融システムにおける支払停止の発動を踏襲したものである。

¹⁴ なお本稿では、公的当局ないし中央銀行の役割を捨象する。従って、セーフティネットの提供や、それに伴うモラルハザードの問題などは分析の対象外となる。

者とは、一般の個人預金者、その中でも消費財の購入にあてる決済資金を調達しようとする預金者行動を表していると考えられる。

「タイプ 2-I 預金者」：この預金者は、第 0 期に誕生し、第 2 期まで生存する他、銀行の経営内容、すなわち、銀行によって実行されたプロジェクトの収益実現性について、知り得る立場にあるものとする。ここでのタイプ 2-I 預金者とは、インターバンク取引等を通じて、この銀行と取引関係にある他の金融機関、あるいは、機関投資家等を想定している。タイプ 2-I の行動としては、まず、投資の収益性が見込まれない場合には、預金を中途解約する一方、収益性がある場合には、預金を満期まで継続することが考えられる。但し、タイプ 2-I の行動は、投資プロジェクトの収益性について知り得ない一般の個人預金者（タイプ 2-U）の動向に左右される可能性もある。つまり、補論 1 でも触れられているように、タイプ 2-I は、仮に収益性が見込まれる場合でも、多数のタイプ 2-U が解約に殺到しそうな場合には、自らも事前に預金を引き出すとの行動を採る可能性がある。従って、タイプ 2-I は、投資プロジェクトの収益性が見込まれる場合についても、預金を継続するか、中途解約するかを選択すると解釈している。

「タイプ 2-U 預金者」：このタイプの預金者もタイプ 2-I と同様、第 2 期まで生存する。しかしながら、銀行経営の状況に関しては何も知らされていないものとする。ここでのタイプ 2-U 預金者とは、一般の個人預金者、その中でもタイプ 1 預金者とは異なり、第 2 期に消費財を購入するための決済資金を調達する預金者行動を表していると考えられる。タイプ 2-U の行動は、タイプ 1、ないしタイプ 1 およびタイプ 2-I によって構成される解約者の列を観察した後で、預金を解約するか、継続するかを決めるというものである。但し、タイプ 2-U は解約者の列が、いずれのタイプの預金者によって構成されているかを識別することはできない。

今、預金者は自らがいずれのタイプに属するかについて知っているが、他の預金者のタイプおよび各タイプの預金者が何名いるかについては事前に判らないものとする。ここでは、タイプ 1 預金者の数を \tilde{i} （但し、 $\tilde{i} \in [0, 1]$ ）で表す。タイプ 2 預金者の中で、情報を有する預金者の割合を q とすると、タイプ 2-I は $(1 - \tilde{i})q$ 、タイプ 2-U は $(1 - \tilde{i})(1 - q)$ と表される。なお、以下の分析において、 q は 0 の近傍にある（つまり、銀行の経営内容を把握し得る預金者は、極めて少

数である)と考えるのが適切であろう。単純化のため、モデルにおいて q は公的情報と考えられているが、これは \tilde{i} を確率変数とすれば、各タイプの預金者が何名いるか事前には判らないとの当モデルの性質を捉えられていることによる。

ここで、C-Jモデルと本稿のモデルにおける預金者行動の相違点を再度整理すると、以下の表にまとめることができる。但し、「State-G」とは銀行の長期投資プロジェクトが成功する場合を表し、「State-B」とは同プロジェクトが失敗する場合を表す。

	Chari and Jagannathan	小早川
タイプ 1	解約	解約
タイプ 2-I	State-G で継続 State-B で解約	State-G で継続・解約 State-B で解約
タイプ 2-U	継続・解約	継続・解約

次に預金者の効用関数を表すと、

$$u(c) = \begin{cases} u(c_1) & \text{if type 1} \\ u(c_1 + c_2) & \text{if type 2} \end{cases} \quad \text{where } u(0) = 0 \quad \text{and} \quad u'(\cdot) > 0 \quad (2-1)$$

となる。この関数においてタイプ 1 は、第 1 期の消費より効用を受けるのに対し、タイプ 2 は第 1 期あるいは第 2 期の消費より効用を受けることを表している。なお、本稿では、D-D とは異なり、リスク回避的な預金者を仮定しないため、効用関数の 2 次微分に関する制約は生じない。

2.2.2 銀行の特徴

銀行は、第 0 期に預金者より集めた資金を長期プロジェクトに投資する。このプロジェクトの収益性には不確実性があり、途中で銀行により中断されない限り、第 2 期に次のような収益をもたらす。まず、投資プロジェクトが、成功した場合(これを以下では、「State-G が観察された場合」と呼び、確率 s で発生すると仮定)には、1 単位あたりの投入額に対して、 $R (>1)$ のリターンがもたらされる。逆に、失敗した場合(これを以下では、「State-B が観察された場合」と呼び、確率 $(1-s)$ で発生すると仮定)には、何ももたらされないものとする。

ここで、預金を満期（第2期）継続した場合の期待収益が元本を割り込まないことを保証するため、 R は

$$sR + (1-s)0 > 1 \quad (R-1)$$

を満たすものとする。この制約より、タイプ2預金者は、取付が発生しない限りにおいて満期まで預金を保有することになる。

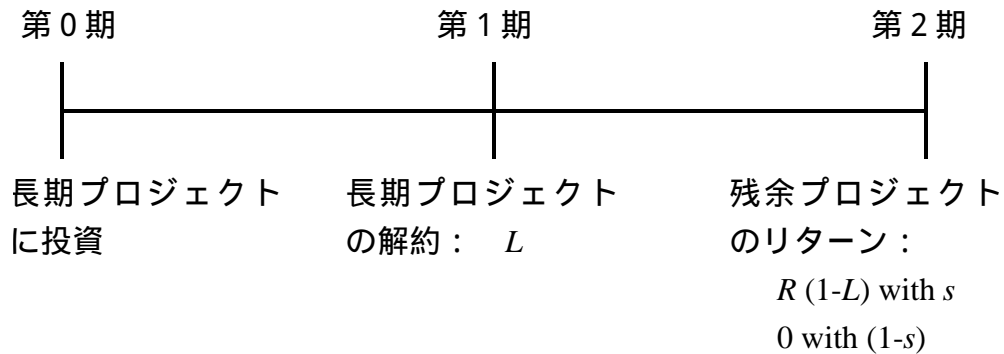
なお、第1期における流動性ニーズは、長期プロジェクトを中断することにより調達できるが、こうした長期プロジェクトの中途解約に伴う価値をパラメータ d で表す。例えば、 L ($0 < L < 1$)単位の長期プロジェクトを解約することにより、 dL を手当てできることになる。次節以降の分析を単純化するため、

$$q < d < 1 - q \quad (R-2)$$

の状況に特定化して分析を進める。このうち、 $q < d$ は、仮にタイプ1とタイプ2-Iが取付に走っても（この場合、解約者の合計は $\tilde{t} + (1-\tilde{t})q = (1-q)\tilde{t} + q$ ）、タイプ2-Uは一部元本を受け取る可能性があることを表している。つまり、 $\min[(1-q)\tilde{t} + q] = q$ の状況において、タイプ2-Uには最低でも $d - q$ に等しい資金が残されている一方、 $\max[(1-q)\tilde{t} + q] = 1$ では、タイプ2-Uは何も受け取ることができない。次に、 $d < 1 - q$ は、仮にタイプ1とタイプ2-Uが取付に走った場合（解約者の合計は $\tilde{t} + (1-\tilde{t})(1-q) = q\tilde{t} + (1-q)$ ）、 \tilde{t} が如何なる値を取ろうとも、タイプ2-Iは返済を受けることができない状況を表している。

以上述べてきた投資プロジェクトの特徴について、 L 単位の長期プロジェクトが第1期中途解約されたケースを図示すると、以下のようなになる。

(図表2) 長期投資プロジェクトの概要



まず、1単位の資金が第0期に投資される。第1期において、このうちの L 単位が中途解約されると、流動性調達額は dL となる。残りの投資額 $1-L$ 単位については、プロジェクトが継続され、成功した場合には、 $R(1-L)$ 単位のリターンがもたらされる一方、失敗した場合には、何も受取ることが出来ない。

2.2.3 預金者行動と銀行行動

ここで第0期から第2期までの間に、預金者と銀行が如何なる行動を取るかについて再度まとめることとしよう。

第0期

- (1) 預金者は、銀行に預金を預ける。
- (2) 銀行は、預金原資を元に、長期プロジェクトへの投資を実行する。なお、同プロジェクトは、2期間を要するが、第2期における成果は、失敗するか、成功するかのいずれかとなる。また、長期プロジェクトは、第1期の預金引き出しに対応するため、その一部を中途解約できる。

第1期

- (1) 一部の預金者(タイプ2-I預金者)は、第1期の始まる直前に、長期プロジェクトに関する情報を受取る。ここで受取る情報とは、長期プロジェクトが成功するか失敗するか、つまり、State-G ないしは State-B を指す。
- (2) タイプ2-I預金者は、State-B を観察したときには預金を解約する。その一方で、State-G を観察した場合には、預金を継続し満期まで保有するか、

中途解約するか、を選択する。

- (3) タイプ 2-U 預金者は、解約者の列を観察するが、預金の解約がいずれのタイプ(タイプ 1 かタイプ 2-I)によって行われようとしているかを識別することは出来ない。そこで、タイプ 2-U は、長期プロジェクトが成功するか失敗するかについて、信条 (belief) を形成し、この信条に基づいて、自らの期待利得を算出し、預金の継続・解約を選択する。

第 2 期

第 1 期に中断されない長期プロジェクトについて、その収益が確定する。State-G では、1 単位当たり R のリターンを得るのに対し、State-B では、何も得られない。

2.2.4 解約者の列とタイプ 2-U 預金者の信条 (Belief)

当節では、以上までの分析で明らかになったモデルの概要に基づいて、タイプ 2-U の信条が如何なる場合に、どのように形成されるかについて検討することとしよう。

2.2.4.1 タイプ 2-I 預金者が State-G で解約、State-B で解約するケース

まず、タイプ 2-I が State-G、State-B いずれのケースにおいても預金を解約するとの判断を下した場合についてみると、解約者の列は常にタイプ 1 とタイプ 2-I 預金者の合計と等しくなる。ここで、解約者の合計を $K(\tilde{t})$ で表すと、

$$K(\tilde{t}) = \tilde{t} + (1 - \tilde{t})q = (1 - q)\tilde{t} + q$$

となる。このときタイプ 2-U は、State-G が確率 s で、State-B が確率 $1 - s$ で発生するとの信条を形成する。

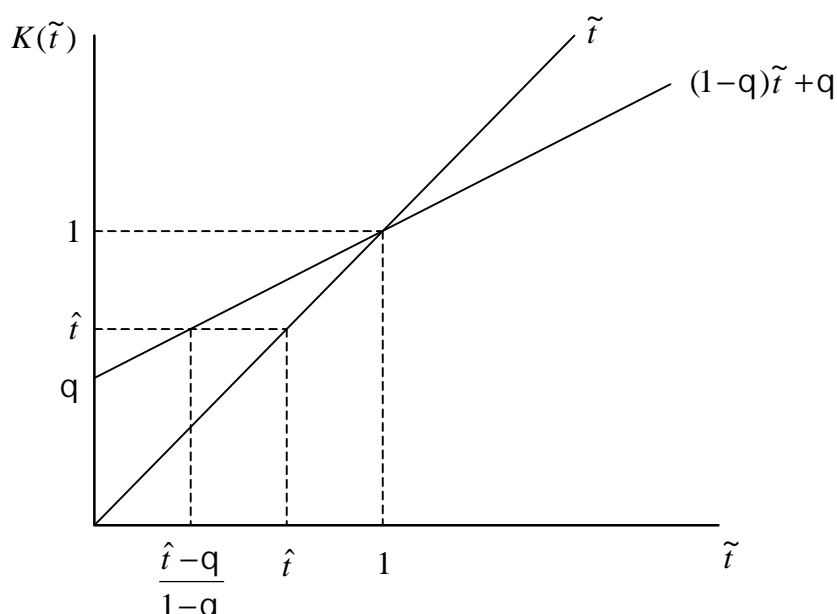
2.2.4.2 タイプ 2-I 預金者が State-G で継続、State-B で解約するケース

次に、タイプ 2-I が、State-G において、預金を継続するとの判断を下した場合についてみると、解約する預金者の合計 $K(\tilde{t})$ は以下のように表される。

$$K(\tilde{t}) = \begin{cases} \tilde{t} & \text{if } State - G \\ (1 - q)\tilde{t} + q & \text{if } State - B \end{cases} \quad (2-2)$$

この式の意味は以下のとおりである。まず、State-G が観測されたとき、タイプ 2-I は預金を継続するため、タイプ 1 預金者のみ解約する。その結果、タイプ 1 預金者の合計 \tilde{t} が預金の引き出しを行う。その一方で、State-B が観測されたときには、タイプ 1 預金者に加え、タイプ 2-I 預金者も解約を行うため、合計 $\tilde{t} + (1-\tilde{t})q = (1-q)\tilde{t} + q$ の預金引き出しが行われる。こうした \tilde{t} と解約者数 $K(\tilde{t})$ の関係を図示すると以下のようなになる。

(図表 3) 預金者の解約額



この図は、横軸に \tilde{t} 、縦軸にタイプ 1 あるいはタイプ 1 及びタイプ 2-I による解約額 $K(\tilde{t})$ をプロットしたものである。このとき、解約額に応じて次の場合分けをすることが出来る。まず $K(\tilde{t}) \in [0, q]$ のとき（預金解約が少ないケース）、タイプ 2-U は、タイプ 2-I が解約していない、つまり State-G にあることを察知するため、預金を継続することが最適な選択となる。逆に、 $K(\tilde{t}) \in [d, 1]$ は、第 1 期において、長期プロジェクトをすべて中途解約しても賄い切れない解約者が列を成していることを表しており、タイプ 2-U にとっては、預金の解約が最適な選択となる¹⁵。それ以外のケース（ $K(\tilde{t}) \in [q, d]$ ）において、タイプ 2-U は state

¹⁵ より厳密には、 $K(\tilde{t})$ が d を超えている状況では、解約に対応できる流動性が既に枯渇しており、タイプ 2-U は中途解約しても継続しても何も得ることが出来ない。従っ

に関する明確な判断ができないため、信条を形成しなければならない。ここまでの議論を、解約者の列が短いケース、解約者の列が長いケース、解約者の列が中程度のケースに分けて再度とりまとめると、以下のようになる。

解約者の列が短いケース

$K(\tilde{t}) \in [0, q]$ 、つまり第1期に引き出される預金解約額が少ない状況下では、唯一、タイプ1預金者が引き出しを行っていること、すなわち State-G の状態にあることをタイプ2-U 預金者は察知する。よって、タイプ2-U 預金者の最適行動は、預金を継続することである。

解約者の列が長いケース

$K(\tilde{t}) \in [d, 1]$ は、預金者の解約額が、銀行の第1期における流動性調達可能額を上回る状況を表している。このケースでは、銀行はすべての長期資産を第1期中断し、第2期には何も残らないため、タイプ2-U 預金者は、常に預金を解約することが最適な選択となる。

解約者の列が中程度のケース

$K(\tilde{t}) \in [q, d]$ をもたらすレベルの預金解約額は、State-G、State-B においても発生し得る。従って、タイプ2-U 預金者は、いずれの State にあるかについて、信条を形成しなければならない。このうち、本稿では

$$K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}] \quad \text{where} \quad \hat{t} = \left(\frac{R-1}{R-d}\right)d \quad (< d)$$

のケースを検討する¹⁶。まず、 $\tilde{t} \in [0, 1]$ が $p(\tilde{t})$ の確率に従うものとする、ベイ

て、タイプ2-U は、自らの戦略の選択について無差別の状態にある。本稿では、預金者がこうした無差別状態にあるときは、便宜的に預金の解約を選択すると見なす。

¹⁶ 臨界値 \hat{t} は、State-G においてタイプ1 預金者への支払いを行った後、タイプ2 預金者が正のリターンを得るための条件より求められる。つまり、 $(1-\tilde{t}/d)R > 1-\tilde{t}$ を \tilde{t} について解くと、 $\tilde{t} < \left(\frac{R-1}{R-d}\right)d \equiv \hat{t}$ を得るが、この式の意味は次のようになる。銀行はタイプ1 預金者 \tilde{t} への支払いを行うために、 \tilde{t}/d 単位の投資プロジェクトを中途解約し、残りを満期まで継続する。この結果、 $(1-\tilde{t}/d)R$ のリターンを得るが、これがタイプ2 預金者の初期値 $(1-\tilde{t})$ よりも大きくなければ、タイプ2 に預金を継続させる

ズの定理に従い、タイプ 2-U の形成する信条は、State-G および State-B について以下のように記される。

$$\Pr\{\text{State} - G \mid K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]\} = \frac{s \int_q^{\hat{t}} p(\tilde{t}) d\tilde{t}}{s \int_q^{\hat{t}} p(\tilde{t}) d\tilde{t} + (1-s) \int_0^{\frac{\hat{t}-q}{1-q}} p(\tilde{t}) d\tilde{t}} \quad (2-3)$$

$$\Pr\{\text{State} - B \mid K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]\} = \frac{(1-s) \int_0^{\frac{\hat{t}-q}{1-q}} p(\tilde{t}) d\tilde{t}}{s \int_q^{\hat{t}} p(\tilde{t}) d\tilde{t} + (1-s) \int_0^{\frac{\hat{t}-q}{1-q}} p(\tilde{t}) d\tilde{t}} \quad (2-4)$$

これらの式において、タイプ 2-U 預金者は、 $K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]$ を観察した場合、こうした列が State-G では $[q, \hat{t}]$ において発生し、State-B では $\tilde{t} \in [0, \frac{\hat{t}-q}{1-q}]$ において発生するとの判断を行う。従って、State-G の条件付ベイズ確率は、State-G と State-B において、それぞれ \tilde{t} が上記の範囲内にある場合を分母に、State-G において、 \tilde{t} が $[q, \hat{t}]$ をとる場合を分子にしたものとして表現される。同様にして、State-B の条件付ベイズ確率は、State-B において \tilde{t} が $[0, \frac{\hat{t}-q}{1-q}]$ をとる場合を分子にしたものとして表現される。

単純化のため、 $p(\tilde{t})$ は一様分布に従うものと仮定すると、(2-3)、(2-4)式は、次のように書き換えられる。

$$\Pr\{\text{State} - G \mid K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]\} = \frac{s(1-q)}{1-sq} \quad (2-5)$$

$$\Pr\{\text{State} - B \mid K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]\} = \frac{1-s}{1-sq} \quad (2-6)$$

ことは出来ない。従って、本稿ではこうしたタイプ 2 の預金を継続するインセンティブを担保する範囲内にある \tilde{t} のみを検討対象とした。

なお、本稿における銀行の投資技術は長期プロジェクトのみを想定しているが、仮に短期プロジェクトの存在を考慮しても、長期投資技術に不確実性があり、長期プロジェクトの中途解約にコストがかかる場合には、以下検討する預金者の取付行動の本質は変わらない。但し、第 1 期に満期を迎える短期プロジェクト（第 1 期の解約によるコストが発生しない）により、臨界値は上昇する。

従って、タイプ 2-U 預金者は、 $K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]$ を観察した場合における 2 つの State の確からしさを(2-5)、(2-6)式に基づいて算出し、預金を解約するか継続するかについて選択を行う。なお、以下の分析では、解約者の列が中程度のケース ($K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]$) について検討する。これは、解約者の列が短いケースでは、State-G にあることが明らかのため、タイプ 2-U、タイプ 2-I 預金者共に、預金の継続が最適となること、解約者の列が長いケースでは、タイプ 2-U 預金者を含まない引き出し額の合計が調達可能な流動性総量を上回っているため、タイプ 2-U、タイプ 2-I 預金者共に、預金の解約が最適な選択となることによる。

2.3 均衡としての銀行取付

以上の分析を基に、 $K(\tilde{t}) \in [q, \hat{t}]$ を観察したときに各タイプの預金者が得る期待利得をまとめると図表 4 のようになる。簡素化のため各タイプが行う継続・解約の選択を以下のように e_1 戦略、 e_2 戦略として表記する。

	タイプ 2-I	タイプ 2-U
e_1 戦略	State-G で継続 State-B で解約	継続
e_2 戦略	解約	解約

(図表4) 預金者の利得マトリックス

		タイプ 2-I	
		e_1	e_2
タイプ 2-U	e_1	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R) + \frac{1-s}{1-sq} \times u(1)$	$u(1)$
	e_2	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R)$	$su(R)$
タイプ 2-I	e_1	$\frac{1-s}{1-sq} \times u(1)$	$u(1)$
	e_2	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u\left(\frac{d-\tilde{t}}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) +$ $\frac{1-s}{1-sq} \times u\left(\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right)$	$u\left(\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right)$

利得マトリックスの各セルにおいて、右上の式はタイプ 2-I の期待利得を、また、左下の式はタイプ 2-U の期待利得を表す¹⁷。このうち、左上のセル(タイプ 2-I、2-U 共に e_1 戦略を選択する場合)についてみると、前節の 解約者の列が中程度のケースにおいて明らかにされたように、タイプ 2-U は、 $\frac{s(1-q)}{1-sq}$ の確率で

State-G、 $\frac{1-s}{1-sq}$ の確率で State-B にあるものと考え。まず、State-G のとき、いずれのタイプも預金を継続するため、第 2 期に R のリターンを得る。次に、State-B においては、タイプ 2-I は解約し、タイプ 2-U は預金を継続する戦略を採る。このとき、タイプ 1 とタイプ 2-I は、元本を受取ることが出来る¹⁸。タイプ 1 とタイプ 2-I の解約額を満たすために中途解約した残りの長期プロジェクトについては、第 2 期まで継続されるが、State-B ではリターンとして何ももたらされない。従って、預金の継続を選択したタイプ 2-U は、第 2 期に何も受取ることが出来ない。

¹⁷ 期待利得の詳細な導出過程については、補論 2 を参照のこと。

¹⁸ タイプ 1 とタイプ 2-I の解約の合計 $K(\tilde{t})$ が d より小さいケースについて考察しているので、タイプ 2-I が元本を取り逸れる懸念はない。

図表 4 の利得マトリックスに基づいてナッシュ均衡を取りまとめると、以下の命題を導く。なお、簡素化のため各タイプの利得を p_{jh}^k (但し、 $k=u, i < u$ はタイプ 2-U、 i はタイプ 2-I、 $j=1,2 <$ タイプ 2-U の戦略 $>$ 、さらに $h=1,2 <$ タイプ 2-I の戦略 $>$) を表す。

命題 1： タイプ 2-U 預金者の期待利得が、

- (i) $p_{21}'' < p_{11}''$ を満たす場合、タイプ 2-I、2-U 共に、 e_1 戦略を選択するとの純粋戦略に基づくナッシュ均衡が存在 (非取付均衡の発生)、
- (ii) $p_{11}'' < p_{21}''$ および $p_{22}'' < p_{12}''$ を満たす場合、 e_1 戦略と e_2 戦略との混合戦略に基づくナッシュ均衡が存在、
- (iii) $p_{12}'' < p_{22}''$ を満たす場合、 e_2 戦略を選択するとの純粋戦略に基づくナッシュ均衡が存在 (取付均衡の発生) する。

証明： 補論 3

ここまでの議論を整理すると以下ようになる。まず、預金者の列が短い場合、タイプ 2-I が預金の引き出しを行わなかったことが明らかのため、タイプ 2-U も、預金の引き出しを行わない。さらに、極端に長い預金者の列ができていない状況においても、銀行が長期プロジェクトを中途解約することにより調達できる流動性には限界があるため、第 1 期においてすべての長期プロジェクトが中断・清算されてしまい、預金者は第 2 期に何も得ることが出来ない。従って、タイプ 2-U は預金を引き出すことが最適な選択となる。その一方で、中程度の長さの行列が出来ている場合、タイプ 2-U は、各 state が発生する確からしさをベイズ的に推測し、預金を引き出すか、継続するかについて決定する。仮に、タイプ 2-U が預金を解約した方が高い期待利得を得ると判断した場合には、中途解約に殺到し、こうしたタイプ 2-U の解約行動を事前に予測するタイプ 2-I は、State-G を観察したにも拘わらず、タイプ 2-U が列に並ぶ前に、自らも解約しようとする。このとき、汚染的な投機的取付が発生すると考えられる。

2.4 取付均衡の評価

本稿における投機的な銀行取付は、一般の預金者が預金の解約に殺到すること

を察知した機関投資家等の預金者が、事前に解約を行おうとする結果発生すると解釈される。これは、同じ「情報の非対称性」に基づいて汚染効果を有する投機的取付を検討した C-J とは対照的な結果を導出している。C-J における投機的取付は、銀行経営の悪化という情報を掴んだ預金者が存在しない（つまり、銀行経営が良好か否かについて誰も知らない）にも拘わらず、消費活動を行うために預金の引き出しに訪れた預金者の行列を、「経営不安による解約者の列」と誤って解釈したその他の預金者が解約に殺到する場合に発生する。これに対し、本稿のモデルでは、仮にタイプ 2-I が「銀行経営は良好」との情報を掴んでも、タイプ 2-U が取付に殺到することが事前に予期される場合、こうしたタイプ 2-U の解約行動を先取りしようとしてタイプ 2-I が解約することにより投機的取付が発生すると考えられる。

いずれにせよ、C-J および本稿のモデルは、情報の非対称性をベースとした銀行取付の発生メカニズムの一側面をそれぞれ表していると評価することが適切であろう。フィリピンのオリエント商銀のように、一般の預金者の取付騒ぎが破綻に繋がったケースは、タイプ 2-U の解約行動がトリガーになっているという意味において、C-J のメカニズムが働いていると理解される一方、一昨年末における本邦金融機関の破綻は、本稿のフレームワークで示されたメカニズムが、より鮮明になったケースと理解出来る。このように、C-J と本稿のモデルは、取付発生 of 異なるメカニズムを明らかにしており、互いに補完的な役割を担っていると解釈できる。

さて、命題 1 では、タイプ 2-U の期待利得の相対的な大小に応じて異なる均衡が発生する。こうした利得は、本源的にはタイプ 2-I の行動によって定式化されるが、次節では、それ以外に期待利得の大小関係を決定する要因（例えば、長期プロジェクトの成功確率や同プロジェクトの中途解約に伴う価値が、取付の発生にどのような影響を及ぼしているか）について検討することとしよう。

3 . 銀行取付の発生と若干の政策的含意

当節では、命題 1 の帰結について検討するため、数値例を用いた取付発生の有無についてみることにする。簡便化のため、効用関数を以下のように定義する。

$$u(c) = -\exp(-c) + 1 \quad (3-1)$$

このとき、 $u(0)=0$, $u'(c)=\exp(-c)>0$, $-(cu''(c)/u'(c))=c$ である。ここでは、リスク回避的な預金者を扱っているが、本稿のモデルは D-D 等とは異なり預金者のリスク回避度には依存しない。従って、預金者がリスク中立的（例えば、 $u(c)=c$ ）な場合においても、定性的には同様の結果を導くことが出来る。

(3-1)式に基づいて、命題 1 で示された取付均衡および非取付均衡の発生について取りまとめたものが図表 5 である。この図表では、 $R=1.35$ 、 $q=0.001$ （タイプ 2 預金者の中で、情報を有する預金者の割合が $0.001 < 1,000$ 人に 1 人が情報を有する場合）と置いた場合、 $(R-1)$ の制約 $sR + (1-s)0 > 1$ を満たす範囲において、長期プロジェクトの成功する確率（ s ）、長期プロジェクトの中断に伴う価値（ d ）が変化したときの銀行取付の発生状況を算出したものである。但し、図表 5 において、No bank-run は、タイプ 2-U、2-I にとって、 e_1 戦略を採用することにより、高い期待利得が得られるケース（すなわち、非取付均衡が示現するケース）を表している。また、 \tilde{t} の値が示されている場合には、その範囲において銀行取付が発生するケース、すなわち、タイプ 2-U、2-I にとって e_2 戦略を採用の方が、より高い期待利得を得るケース（取付均衡）を表している。

（図表 5）数値例にみる銀行取付の発生可能性

中途解約に伴うプロジェクトの価値	プロジェクトの成功する確率		
	0.75	0.80	0.85
0.75	No bank-run	No bank-run	No bank-run
0.80	No bank-run	No bank-run	No bank-run
0.85	$\tilde{t} \leq 0.20$	No bank-run	No bank-run
0.90	$\tilde{t} \leq 0.46$	$\tilde{t} \leq 0.01$	No bank-run
0.95	$\tilde{t} \leq 0.73$	$\tilde{t} \leq 0.50$	No bank-run
0.99	$\tilde{t} \leq 0.94$	$\tilde{t} \leq 0.90$	No bank-run

この数値例から明らかになった特徴は、以下の 2 点にまとめられる。

長期プロジェクトの成功する確率が上昇すると、銀行取付は発生しにくい。
 長期プロジェクトの中途解約に伴う価値が上昇（ d が上昇する局面）すると、銀行取付は発生し易い。

このうち、 \tilde{t} については、プロジェクトの成功する確率が上昇すれば、タイプ 2-U は預金を継続する方が、より高い期待利得を得るため、預金を中途解約しようとのインセンティブが低くなることによる。この点を確認するため、タイプ

2-U の期待利得について、 $\Gamma_1''(s,d) \equiv p_{11}'' - p_{21}''$ と定義すると、

$$\Gamma_1''(s,d) = \frac{s(1-q)}{1-sq} \left[u(R) - u\left(\frac{d-\tilde{t}}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) \right] - \frac{1-s}{1-sq} u\left(\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right)$$

となり、 $\Gamma_1''(0,d) < 0$ 、 $\Gamma_1''(1,d) > 0$ 、および

$$\frac{\partial \Gamma_1''(s,d)}{\partial s} = \frac{1-q}{(1-sq)^2} \left[u(R) - u\left(\frac{d-\tilde{t}}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) \right] + \frac{1+q}{(1-sq)^2} u\left(\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) > 0$$

が成り立つ。つまり、タイプ 2-I が e_1 戦略を採る場合、プロジェクトの成功する確率が上昇 (s の増加) すると、タイプ 2-U も e_1 戦略を採る方が望ましいとの性質である。

さらに、 $\Gamma_2''(s,d) \equiv p_{12}'' - p_{22}''$ についても、 $\Gamma_1''(s,d)$ と同様の性質を導く。これは、 s の増加に伴い、タイプ 2-U にとって e_1 戦略が支配戦略となり、非取付均衡に収束することを意味する。

次に、 の点 (長期プロジェクトの中途解約に伴う価値が上昇すると、銀行取付が発生し易くなること) について、再びタイプ 2-U の期待利得をみると、

$$\frac{\partial \Gamma_1''(s,d)}{\partial d} = -\frac{\partial p_{21}''}{\partial d} < 0、\text{ および、 } \frac{\partial \Gamma_2''(s,d)}{\partial d} = -\frac{\partial p_{22}''}{\partial d} < 0 \text{ との関係にあることが判}$$

る。これは、長期プロジェクトの中途解約に伴う第 1 期の調達可能流動性が増加すると、タイプ 2-U の取付に走るインセンティブを抑制できないとの効果を表している¹⁹。

¹⁹ こうした特徴を導いた背景としては、期待利得を算出する際、各タイプの返済額に平均値を用いていることが挙げられる。例えば、タイプ 2-U 預金者については、タイプ 2-U 全体が得る流動性総額をタイプ 2-U の預金者数で割ったものを期待利得として用いている。

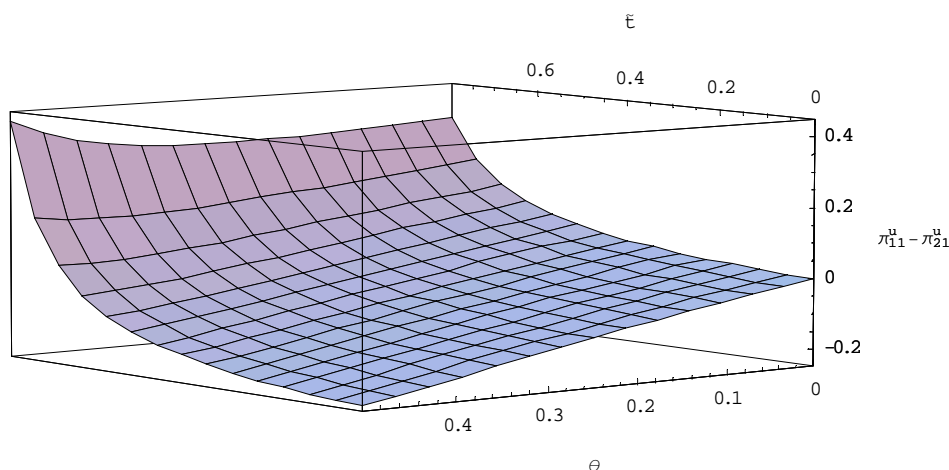
仮に、ファースト・カム = ファースト・サーブドの制約を考慮し、同じタイプの預金者についても、解約者の順番に応じて返済額が変わるような状況 (例えば、タイプ 2-U についても、解約者の列の先頭近くに並んでいる預金者は、全額返済を受け一方、列の後方に並んでいる預金者は、元本のごく一部しか受取れないといった状況) を想定すると、銀行取付に走る預金者のインセンティブは、より抑制しにくくなるであろう。

3.1 情報開示と銀行取付の発生

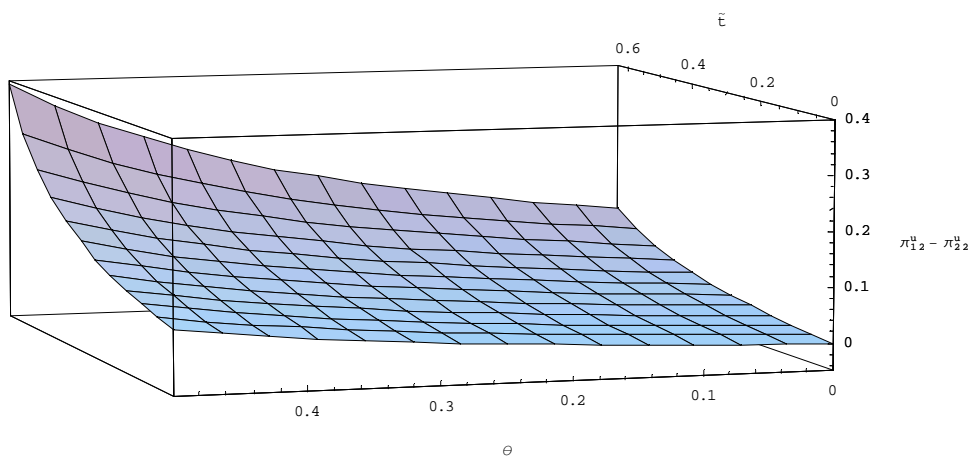
最後に情報開示の効果について若干の考察を加える。本稿の枠組みでは、情報開示をタイプ 2-I の増加 (q の上昇) と見なし、その効果を検討することとした。

数値例に基づいて、 $\Gamma_1''(s,d) = p_{11}'' - p_{21}''$ および $\Gamma_2''(s,d) = p_{12}'' - p_{22}''$ の形状をプロットしたものが図表 6 および図表 7 である。これらの図表ボックスでは、高さとして $\Gamma_1''(s,d)$ ないし $\Gamma_2''(s,d)$ が表され、手前の横軸に q、奥に \tilde{t} がそれぞれプロットされている。

(図表 6) $\Gamma_1''(s,d) = p_{11}'' - p_{21}''$



(図表 7) $\Gamma_2''(s,d) = p_{12}'' - p_{22}''$



ここで、命題 1 の帰結を再度整理すると以下ようになる。

- (i) $\Gamma_1''(s,d) > 0$ および $\Gamma_2''(s,d) > 0$ のとき、投機的取付は発生しない（非取付均衡）。
- (ii) $\Gamma_1''(s,d) < 0$ および $\Gamma_2''(s,d) > 0$ のとき、混合戦略に基づく均衡が発生する。
- (iii) $\Gamma_1''(s,d) < 0$ および $\Gamma_2''(s,d) < 0$ のとき、投機的取付が発生する（取付均衡）。

まず、タイプ 1 預金者の増加がもたらす影響についてみる。 \tilde{t} の上昇は、 p_{11}'' に影響を及ぼさない一方、 p_{21}'' の減少をもたらす（取付に走っても、タイプ 1 が元本を抑えてしまうため、残りの取り分が少なくなるとの効果）。従って、 $\Gamma_1''(s,d)$ は増加、つまり、タイプ 2-I が e_1 戦略を採る限りにおいて、タイプ 2-U の取付に走るインセンティブは抑制される。次に、 $\Gamma_2''(s,d)$ についてみると、 \tilde{t} の上昇は p_{12}'' に影響を及ぼさない一方、 $p_{22}'' = u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1 - \tilde{t})q]}{(1 - \tilde{t})(1 - q)}\right)$ は減少する。そ

の結果、 $\Gamma_1''(s,d)$ と同様、 $\Gamma_2''(s,d)$ は増加し、タイプ 2-U の取付に走るインセンティブは抑制される。以上の性質を基に、情報開示の効果をまとめると次のようになる。

まず、少数のタイプ 1 預金者が存在する場合（図表 6、7 では、 \tilde{t} が 0 の近傍にある局面）についてみる。図表 7 をみると、 $\Gamma_2''(s,d)$ は、 q の上昇に伴い増加している。これは、タイプ 2-I が e_2 戦略を採る限りにおいて、タイプ 2-U の取付に走るインセンティブが抑制されることを表している。その一方で、図表 6 をみると、 q の上昇に伴い、 $\Gamma_1''(s,d)$ は減少するとの傾向が窺われる。これは、タイプ 2-I の増加に伴い、タイプ 2-U が State-G において解約した場合の取り分が増加（従って、 p_{21}'' は増加）することによる。従って、タイプ 1 が少ない状況においては、情報開示の進展に伴い、 $\Gamma_1''(s,d) < 0$ 、 $\Gamma_2''(s,d) > 0$ が進行するため、命題 1 における(ii)のケース（混合戦略に基づくナッシュ均衡が示現するケース）に収束する。

次に、多数のタイプ 1 預金者が存在する場合（図表 6、7 では、例えば \tilde{t} が 0.5 を越える局面）についてみる。図表 6 では、 $\Gamma_1''(s,d)$ が q の上昇に伴い増加している。これは、タイプ 2-I の増加に伴い、タイプ 2-U が、State-G において解約した場合の取り分が増加するため、タイプ 2-U の取付に走るインセンティブが上昇するとの効果、および、 \tilde{t} が増加している状況、つまり、多数のタイプ 1 が元本払戻しを受ける状況では、残りの取り分は少なくなり、タイプ 2-U の取

付に走るインセンティブは抑制されるとの効果、が存在する中、 Γ_1^u の効果が
の効果を上回るため、 p_{21}^u が下落し $\Gamma_1^u(s,d)$ が上昇することを表している。同様に、 $\Gamma_2^u(s,d)$ についてもタイプ 2-U の取付に走るインセンティブが抑制され、図
表 7 では、 q の上昇に伴い、 $\Gamma_2^u(s,d)$ の増加する様子が描かれている。以上を取
りまとめると、タイプ 1 が多数存在する状況では、情報開示の進展に伴い、
 $\Gamma_1^u(s,d) > 0$ および $\Gamma_2^u(s,d) > 0$ の傾向が強まり、命題 1 における(i)のケース（非
取付均衡が示現するケース）に収束することになる。

このように、情報開示はタイプ 1 預金者が多いと、取付の発生を抑制すること
ができる（非取付均衡の示現）ものの、仮にタイプ 1 預金者が少ないと、取付
と非取付が確率的に発生する局面（混合戦略に基づく均衡の示現）に陥る。こ
れは、情報開示が進展しても取付の発生可能性は依然として残されていること
を意味する。

こうした状況を回避するためには、完全な情報開示を指向するとの考え方があ
ろう。つまり、タイプ 1 預金者の数が、政策当局の操作変数となり得ない以上、
タイプ 2-U が存在しない環境を整備することにより、投機的取付の発生を未然
に防止するという考え方である。仮に情報開示が完全に進行した状況（タイプ
2-U が存在しない状況）においては、ベイズ的な信条を形成した上で、戦略を選
択する預金者が存在しないため、これらの預金者による「誤った」判断を畏れ
て事前に預金を引き出すとのタイプ 2-I 預金者の行動も発生しない²⁰。従って、
本稿で扱った投機的取付の発生を回避するためには、より一層の情報開示を強
力に推し進め、不確かな情報に基いて取付に走るか否かを決めなければならない
預金者行動を排除し、タイプ 2-I 預金者が銀行の経営内容という情報に基づい
て的確に自らの戦略を決定することが出来るような環境を展望しなければならない。

4 . おわりに

本稿では、銀行取付の発生に際し、情報の非対称性がどのような役割を果たし
ているかを検討した。すなわち、本稿のモデルでは、銀行の投資プロジェクト
に関する情報を有する一部の預金者が預金の継続・解約に関する意思決定を行

²⁰ もちろん、タイプ 2-I が State-B を認知した場合には、解約行動を選択することより、
本質的取付(fundamental bank-run)は依然として発生する。

い、こうした預金者等によって構成される解約者の列を観察したその他一般の預金者が、預金の継続・解約に関する意思決定を行う状況を想定した。その結果、一般の預金者が悲観的な信条を形成し、解約に殺到する可能性があることを事前に認識した一部の預金者が、解約行動を先取りしようとする場合に、投機的な銀行取付が発生することが明らかとなった。

こうした取付の発生メカニズムは、同じような「情報の非対称性」と銀行取付の関係について考察した Chari and Jagannathan (1988)とは対極的な結果を導出している。すなわち、Chari and Jagannathan (1988)における銀行取付は、銀行の経営内容に関する情報を有しない一般の預金者が解約に殺到する結果発生すると解釈される。このような銀行取付は、フィリピンにおけるオリント商銀のように、現実にも発生しているところではあるが、昨年本邦において発生した金融機関の破綻を説明しているとは言い難い。この点、本稿において明らかとなったメカニズムは、こうした本邦の経験をより整合的に説明するものと考えられる。このように、Chari and Jagannathan (1988)と本稿のモデルは、投機的取付の発生が、一般の預金者による解約行動が引き金になっているか、それとも一部の機関投資家等の預金者による解約行動が引き金になっているかとの点について、異なるメカニズムを提示しており、お互いに補完的な関係にあると位置付けることができる。また、本稿のモデルにおける取付の発生し易さは、銀行の保有する長期プロジェクトの成功確率や同プロジェクトを中途解約することによって得られる流動性の総額に大きく依存していることも明らかとなった。

さらに、情報開示の効果を見るため、期待利得の相対的な大小関係を詳しく検討したところ、中途半端な開示では、銀行取付の発生を防止できない可能性があることを指摘した。こうした投機的な銀行取付の発生は、より一層の情報開示を推し進め、一般の預金者に対して、銀行の経営内容に関する情報を十分に提供することにより初めて排除されるとの含意を導いた。

最後に、本稿のモデルには幾つかの限界があることを指摘しておかなければならない。まず第1に、本稿では銀行が1行しか存在しないケースを扱っている。今後、システミック・リスク等の発生メカニズムを明らかにする過程では、こうした枠組みを拡張し、複数行のケースについて考察する必要があるだろう。近年、Freixas and Parigi (1998)や Freixas, Parigi and Rochet (1998)により、このような拡張が行われており、注目に値すると言えよう。第2に、銀行経営者と預金者間において発生するエージェンシー問題をモデルでは明示的に扱っていない。

このうち、第2の点については、流動性の諸効果に焦点を当てた研究、その中でも特に Myers and Rajan (1998)の指摘する「流動性パラドクス(流動性がエージェンシー問題を深刻化させる可能性を内包していること)」を参考にすることができよう²¹。この議論を用いて、銀行がなぜ本質的に流動性の低い資金運用構造をしているか、との点についてみると²²、銀行は流動性の低い案件への投資を実行することにより、銀行経営者が預金者の利害に反するプロジェクトへの投資を行う可能性がないことをコミットしているとの解釈を与えることが出来る²³。仮に、流動性の高い投資案件を選択した場合、預金者には銀行が事後的に自らの利害に反する行動をとる(つまり、銀行経営者が私的便益を向上させるような行動をとること)前に、預金を解約してしまおうとのインセンティブが生じる。こうした特徴は、流動性の上昇が預金者による解約行動を助長する可能性があることを示唆している。

これらは、いずれも銀行取付の発生、およびその伝播効果を考える上で、極めて重要な政策的含意に繋がるため、今後改めて詳細な分析を行う必要がある。

以 上

²¹ Myers and Rajan (1998)の「流動性のパラドクス (Paradox of Liquidity)」について、より詳しく述べると、まず、流動性の高い資産を保有する企業については、企業価値が評価しやすいことより、潜在的な債権者の出資するインセンティブが高まる。これを経営者サイドからみれば、流動性の高い資産を組込むことにより、資金調達能力が上昇すると解釈する。こうした流動性の増加と資金調達能力との関係を「流動性の正の側面」と呼ぶ。ところが、こうした流動性比率の高い企業は、仮に債権者が企業を解散した場合の回収額が早期に確定しやすいとの作用が働く他、債権者と経営者とのエージェンシー問題をより一層深刻化すると作用も働く。このうち、エージェンシー問題とは、経営者にとって、流動性の高い資産を保有すると、これを自らの私的便益に供するインセンティブが高まること(例えば、土地や有名画家による絵画といった資産と比較して、現金等の流動性の高い資産が多ければ、経営者はそれを盗もうとする誘因が高い)流動性の高い資産を、自らが介在しなければ、その利用価値が極めて限定されてしまうような特別な資産形態に変換する(また、経営者は、こうした行動を採ることによって、債権者のオポチュニスティックな行動を律することが出来る)といったインセンティブが上昇することを指す。

こうした債権者と経営者のエージェンシー問題は、Jensen and Meckling (1976)以降、幅広く分析されているが、Myers and Rajan (1998)では、流動性の効果に焦点を当てることにより、流動性の増加がこうしたエージェンシー問題を深刻化すると「流動性の負の側面 (dark side of liquidity)」を明らかにした。

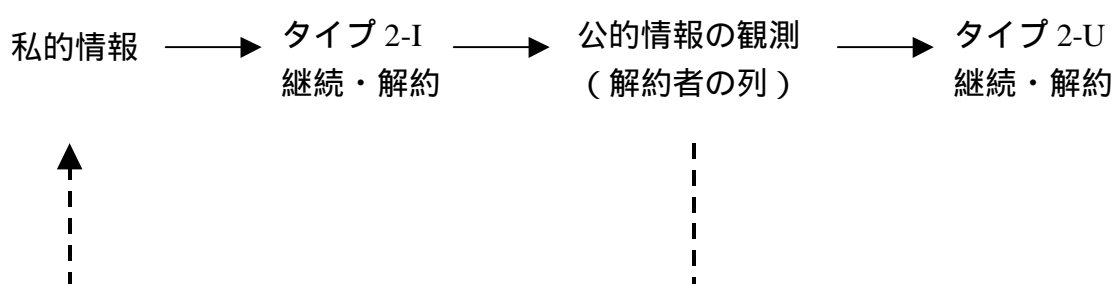
²² より詳しくは、Haubrich and Santos (1997)を参照。

²³ 当然ながら、銀行経営者は、このようなコミットメント効果と預金者の解約に対応しなければならぬとの流動性ニーズを比較考量した上で、流動性比率を決定する。

(補論1) Chari and Jagannathan (1988)における預金者行動とその限界

C-Jにおけるイベントを再度整理すると、以下のようになる(但し、点線部分は含まれず)。

(図表補1) イベントの流れ



まず、銀行の保有する長期プロジェクトが成功するか否かについての私的情報が発生する。次に、情報を観察する預金者(タイプ 2-I 預金者)が、預金を継続するか、中途解約するか、に関する意思決定を行う。モデルでは、長期プロジェクトが成功する場合に預金の継続を、同プロジェクトが失敗する場合に預金の解約を選択すると考えられている。タイプ 2-I の意思決定後、解約者の列が形成され、これが公的情報として認知される。最後に、情報を有しない預金者(タイプ 2-U 預金者)が、こうした公的情報を基に預金の継続・解約を決定する。このように、タイプ 2-I は、私的情報たる「長期プロジェクトの成否」に基づいて預金の継続・解約を決定するのに対し、タイプ 2-U は、公的情報に基づいて預金の継続・解約を選択する。ところが、このセットアップにおいて、タイプ 2-I は、私的情報のみならず、公的情報をも利用して意思決定していることが暗黙のうちに仮定されている。この点をより明確にするために、以下の事例を考えてみよう。

今、多数のタイプ 1 預金者が存在する状況を想定する。このとき、長期プロジェクトが成功するとの情報を受けたタイプ 2-I が預金を継続しても、タイプ 2-U

が悲観的な見方（つまり、長期プロジェクトが失敗するとの情報を受取ったタイプ 2-I が解約しているとの見方）に基いて、預金の解約に殺到すれば、銀行はすべての長期プロジェクトを解約しなければならないかもしれない。この結果、満期においてタイプ 2-I は、当初約定したリターンを受取れないこともある得る。こうした可能性があることを認識したタイプ 2-I の最適な行動としては、長期プロジェクトが成功する場合においても、仮にタイプ 2-U の解約行動が想定される場合には、タイプ 2-U より前に解約を行うことである。この事例は、タイプ 2-I が銀行の長期プロジェクトが成功するとの情報を得たとしても、預金を解約するとの選択肢を残していることを表している。

以上の点を図表補 1 に基づいて再度述べると、タイプ 2-I の意思決定過程には、私的情報のみならず、公的情報たる「解約者の数」に応じてタイプ 2-U がどのような行動を採るかが反映されていなければならないということである。タイプ 2-I にとっては、解約者の列が一定水準以下であり、長期プロジェクトが成功するとの情報を認識した場合には、預金を継続するとのインセンティブは担保される。ところが、長期プロジェクトが成功するとの情報を得ても、解約者が一定水準以上に達すると、長期プロジェクトの大半は中途解約されてしまうため、預金を継続するとのインセンティブは担保されない。図表補 1 では、こうした可能性を公的情報から私的情報への点線として表している。

本稿では、このような Chari and Jagannathan (1988)の限界を補う形で、タイプ 2-I の戦略スペースを拡大し、長期プロジェクトが成功する場合でも、預金の継続と解約を選択できるようにした。

(補論 2) タイプ 2-I 及びタイプ 2-U 預金者の利得構造

この補論では、各タイプの預金者の戦略に応じて、タイプ 2-I とタイプ 2-U 預金者の利得がどのように変化するかを明らかにする。本稿における預金の払戻しは以下の順序で行われる。

まず、第 1 期に公的情報として観察される「解約者の列」に並んでいる預金者に対して、元本の支払いが実行される。

解約者の列に並んでいる預金者への支払いが完了した段階で、支払停止が発動され、その後、解約に訪れた預金者は預金の元本をディスカウントした額の払戻しを受ける。

こうした払戻し形態は、Wallace (1988)が指摘するように、19世紀の米国の金融システムにおける支払停止の発動と一致する。

タイプ2-I 預金者がState-G で継続、State-B で解約するケース

まず、タイプ2-I がState-G では預金を継続し、State-B では預金を解約するケースについて考察する。予め、各タイプの預金者の利得を表すと、図表補2のようになる。

(図表補2) State-G、State-B における各タイプ預金者の利得

		State-G	State-B
タイプ2-U	継続	R	1
	解約	0	1
		$\frac{d - \tilde{t}}{(1 - \tilde{t})(1 - q)}$	$\frac{d - [\tilde{t} + (1 - \tilde{t})q]}{(1 - \tilde{t})(1 - q)}$

図表補2では、各セルの左下の値が、タイプ2-Uの利得を、右上の値がタイプ2-Iの利得を表す。なお、この図表は、標準形として表される利得マトリックスとは異なる点に注意を要する。予めタイプ2-Uが観察する解約者の列の長さについて言及すると、State-Gでは \tilde{t} (タイプ1)、State-Bでは $\tilde{t} + (1 - \tilde{t})q$ (タイプ1とタイプ2-I)となる。

図表補2における利得がどのように導出されたかについてみると、まず、State-Gで、タイプ2-Uが預金の継続を選択した場合、両タイプ共に、予め決められたリターン(R)を第2期に受取る。State-Bにおいてタイプ2-Uが、預金の継続を選択すると、タイプ2-Iは、元本の返済を受ける一方、残った長期プロジェクトは継続されるが、第2期における価値は全くない。従って、タイプ2-Uは何

も受取ることが出来ない。

次に、タイプ 2-U が解約するケースを考察する。まず、State-G においてタイプ 2-U が解約した場合についてみると、仮定 ($q < d < 1 - q$) より、すべての長期プロジェクトを中断しても、タイプ 2-U の解約に応じることは出来ない。解約は、タイプ 1 タイプ 2-U (結果的には、タイプ 2-U の後ろにタイプ 2-I が並ぶ) の順番に行われるが、タイプ 2-U が、タイプ 1 の後に預金の払戻しを受ける優先権を確保しているため、その額は、

$$\frac{d - \tilde{t}}{(1 - \tilde{t})(1 - q)}$$

に等しくなる²⁴。これは、 $\tilde{t} \leq d$ において、流動性最大値よりタイプ 1 預金者の解約のために支払った額を差し引いた残りをタイプ 2-U が分配することを表している。その一方で、タイプ 2-U への返済を完了した段階で流動性は枯渇するため、タイプ 2-I の受取り額は 0 となる。

このように、本来は State-G であるにも拘わらず、タイプ 2-U が State-B と見なし、預金の解約を行った場合、銀行はすべての長期プロジェクトを中断しなければならない状況に陥る。

次に State-B においてタイプ 2-U が解約した場合についてみると、これは、すべての預金者が解約を申し出る状況に等しい。その結果、解約者の列の最後尾に並ぶタイプ 2-U (つまり State-B における解約者の列は、タイプ 1 タイプ 2-I タイプ 2-U の順で構成される) の受取額は、

$$\frac{d - [\tilde{t} + (1 - \tilde{t})q]}{(1 - \tilde{t})(1 - q)}$$

となる。

²⁴ なお、タイプ 2-U の間でも、列の前方に並ぶ預金者は全額元本を受取り、列の後ろに並ぶ預金者は、殆ど返済を受けないとの可能性もあろうが、ここではタイプ 2-U 預金者が平均的に返済を受けることの出来る額を表すこととした。

ここまでの結果を基に、タイプ 2-I、2-U の期待利得を表すと次のようになる。
 まず、タイプ 2-U が預金を継続した場合、タイプ 2-I と 2-U の期待利得は、

$$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R) + \frac{1-s}{1-sq} \times u(1) \quad (\text{A-1})$$

$$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R) + \frac{1-s}{1-sq} \times u(0) = \frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R) \quad (\text{A-2})$$

となる。また、タイプ 2-U が預金を中途解約した場合、タイプ 2-I と 2-U の期待利得は、

$$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(0) + \frac{1-s}{1-sq} \times u(1) = \frac{1-s}{1-sq} \times u(1) \quad (\text{A-3})$$

$$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u\left(\frac{d-\tilde{t}}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) + \frac{1-s}{1-sq} \times u\left(\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) \quad (\text{A-4})$$

となる。なお、(2-1)において $u(0)=0$ を仮定しているため、(A-2)と(A-3)は簡素化されている。

タイプ2-I 預金者がState-G で解約、State-B で解約するケース

次に、タイプ 2-I が State-G においても預金を解約するとの戦略を取る場合の利得構造について考察する。前節と同様に利得を表すと、図表補 3 のようになる。

(図表補 3) State-G、State-B における各タイプ預金者の利得

		State-G	State-B
タイプ 2-U	継続	1 <i>R</i>	1 0
	解約	1 $\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}$	1 $\frac{d-[\tilde{t}+(1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}$

タイプ 2-U が観察する解約者の列の長さは、State-G、State-B とともに $\tilde{i} + (1 - \tilde{i})q$ (タイプ 1 とタイプ 2-I) となる。まず、State-G でタイプ 2-U が預金を継続した場合、タイプ 2-I は解約により元本を受取る一方、残りの長期プロジェクト、すなわち、 $1 - [\tilde{i} + (1 - \tilde{i})q]$ については満期まで継続され、その結果、 $R[1 - [\tilde{i} + (1 - \tilde{i})q]]$ がもたらされる。従って、タイプ 2-U は、こうしたプロジェクトの果実を $(1 - \tilde{i})(1 - q)$ で分配するため、 R のリターンを受取ることになる。一方、State-B において、タイプ 2-U の預金の継続が行われると、タイプ 2-I は依然として元本を受取る一方、残りの長期プロジェクトの第 2 期における価値は、0 に等しくなるため、タイプ 2-U の取り分は何もない。

次に、State-G でタイプ 2-U が預金を解約した場合について考えると、長期プロジェクトは、すべて中断され、タイプ 1 とタイプ 2-I の払戻しが行われた残り、つまり、 $d - [\tilde{i} + (1 - \tilde{i})q]$ をタイプ 2-U は分配するため、返済額の平均値は、

$$\frac{d - [\tilde{i} + (1 - \tilde{i})q]}{(1 - \tilde{i})(1 - q)}$$

となる。また、State-B でタイプ 2-U が解約した場合についても、タイプ 1 とタイプ 2-I の払戻しの残りを分配するため、その返済額は State-G における額と等しくなる。つまり、タイプ 2-U の解約により、長期プロジェクトは、第 1 期において、すべて中断されてしまうため、State による影響を受けずに、第 1 期に手当て可能な流動性をタイプ 2-I と 2-U との間で、どのように配分するかで、利得が決定されてしまう。なお、タイプ 2-I は、タイプ 2-U の戦略如何に拘わらず常に元本の返済を受けることが出来る。

以上の議論をまとめ、タイプ 2-I、2-U の期待利得を表すと次のようになる。まず、タイプ 2-U が預金を継続した場合の各タイプの期待利得は、

$$s \times u(1) + (1 - s) \times u(1) = u(1) \quad (\text{A-5})$$

$$s \times u(R) + (1 - s) \times u(0) = su(R) \quad (\text{A-6})$$

となる。また、タイプ 2-U が預金を中途解約した場合の各タイプの期待利得は、

$$s \times u(1) + (1-s) \times u(1) = u(1) \quad (\text{A-7})$$

$$\begin{aligned} & s \times u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) + (1-s) \times u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) \\ &= u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) \end{aligned} \quad (\text{A-8})$$

となる。

(補論 3) 命題 1 の証明

2.3 節において記述した利得マトリックスを再掲する。

(図表補 4) 預金者の利得マトリックス

		タイプ 2-I	
		e_1	e_2
タイプ 2-U	e_1	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R) + \frac{1-s}{1-sq} \times u(1)$	$u(1)$
	e_2	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u(R)$	$su(R)$
		e_1	e_2
タイプ 2-U	e_1	$\frac{1-s}{1-sq} \times u(1)$	$u(1)$
	e_2	$\frac{s(1-q)}{1-sq} \times u\left(\frac{d - \tilde{t}}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right) + \frac{1-s}{1-sq} \times u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right)$	$u\left(\frac{d - [\tilde{t} + (1-\tilde{t})q]}{(1-\tilde{t})(1-q)}\right)$

また、本文中と同様、以下では各利得を p_{jh}^k で表すこととする。但し、 $k = u, i (u$

はタイプ 2-U、 i はタイプ 2-I を指す)、 $j=1,2$ (タイプ 2-U の戦略)、さらに $h=1,2$ (タイプ 2-I の戦略) を示す。まず、タイプ 2-I 預金者の利得においては、次のような特徴が挙げられる。

$p_{12}^i < p_{11}^i$ タイプ 2-U が、 e_1 戦略を選択した場合には、自らも e_1 戦略を選択する方が、常に高い利得を得ることが出来る。

$p_{21}^i < p_{22}^i$ タイプ 2-U が、 e_2 戦略を選択した場合には、自らも e_2 戦略を選択する方が、常に高い利得を得ることが出来る。

次に、タイプ 2-U 預金者の利得をみると、 $p_{11}'' < p_{12}''$ および $p_{22}'' < p_{21}''$ との関係式が成り立つ。そこで以下の可能性について検討する。

(i) $p_{21}'' < p_{11}''$ とすると、 $p_{22}'' < p_{12}''$ となるため、タイプ 2-U の e_1 戦略が支配戦略(すなわち、 e_1 戦略が e_2 戦略を強くドミネートすること)となる。従って、両タイプ共に、 e_1 戦略をとることが唯一の均衡となる。

(ii) $p_{11}'' < p_{21}''$ および $p_{22}'' < p_{12}''$ が同時に成立する場合には、純粹戦略に基づくナッシュ均衡は存在しないため、両タイプ共、相手の期待利得が等しくなるように、 e_1 戦略と e_2 戦略を混合するとの均衡が達成される。

(iii) $p_{12}'' < p_{22}''$ とすると、 $p_{11}'' < p_{21}''$ となるため、タイプ 2-U の e_2 戦略が支配戦略となる。従って、両タイプ共に e_2 戦略をとるとの均衡に落ち着く。

なお、以上の(i)から(iii)の他、 $p_{21}'' < p_{11}''$ と $p_{12}'' < p_{22}''$ が同時に成り立つ可能性が考えられる。しかしながら、 $p_{11}'' < p_{21}''$ より $p_{21}'' < p_{22}''$ との大小関係が成立し、これは $p_{22}'' < p_{21}''$ と両立しない。従って、このケースは排除することが出来る。

(参考文献)

- Calomiris, C. and C. Kahn (1991) The Role of Demandable Debt in Structuring Optimal Banking Arrangements, *American Economic Review* 81(3): p.497-513.
- _____ and G. Gorton (1991) The Origins of Banking Panics: Models, Facts, and Bank Regulation, Hubbard, G. ed. *Financial Markets and Financial Crises* p.109-73. University of Chicago Press.
- _____ and J. Mason (1997) Contagion and Bank Failures During the Great Depression: The June 1932 Chicago Banking Panic. *American Economic Review* 87(5): p.863-83.
- Chari, V. V. and R. Jagannathan (1988) Banking panics, information and rational expectations equilibrium. *Journal of Finance* 43(3): p.749-61.
- Diamond, D. and P. Dybvig (1983) Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy* 91(3): p.401-19.
- Dubey, P., J. Geanakoplos and M. Shubik (1987) The Revelation of Information in Strategic Market Games: A Critique of Rational Expectations Equilibrium. *Journal of Mathematical Economics* 16: p.105-37.
- Freixas, X. and J. Rochet (1997) *Microeconomics of Banking*. MIT Press.
- _____ and B. Parigi (1998) Contagion and Efficiency in Gross and Net Interbank Payment Systems. *Journal of Financial Intermediation*. 7(1): p.3-31.
- _____, _____ and J. Rochet (1998) Systemic Risk, Interbank Relations and Liquidity Provision by the Central Bank. Paper presented at the Second Joint Central Bank Research Conference on Risk Measurement and Systemic Risk, Tokyo, Japan.
- Haubrich, J. and J. dos Santos (1997) The Dark Side of Liquidity. *Economic Commentary* Federal Reserve Bank of Cleveland.
- Jacklin, C. (1987) Demand Deposits, Trading Restrictions, and Risk Sharing. Prescott, E. and N. Wallace eds. *Contractual Arrangements for Intertemporal Trade*.: p.26-47. University of Minnesota Press.
- _____ and S. Bhattacharya (1988) Distinguishing panics and information-based bank runs: Welfare and policy implications. *Journal of Political Economy* 96(3): p.568-92.

- Jensen, M. and W. Meckling (1976) Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*: p.305-60.
- Myers, S. and R. Rajan (1998) The Paradox of Liquidity. forthcoming *Quarterly Journal of Economics*.
- Postlewaite, A. and X. Vives (1987) Bank Runs as an Equilibrium Phenomenon. *Journal of Political Economy* 95(3): p.485-91.
- Temzelides, T. (1997a) Evolution, coordination and banking panics. *Journal of Monetary Economy*. 40: p.163-83.
- _____. (1997b) Are Bank Runs Contagious? *Business Review*. Federal Reserve Bank of Philadelphia November/December p.3-14.
- Wallace, N. (1988) Another attempt to explain an illiquid banking system: The Diamond and Dybvig model with sequential service taken seriously. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 12 (Fall): p.3-16.
- 川上善郎 (1997) 「うわさが走る 情報伝播の社会心理」サイエンス社