

金融危機、金融市場、金融仲介機能に関する研究の潮流：危機がもたらした視点・力点の変化の整理

おおはしかずひこ はっとりまさずみ
大橋和彦 / 服部正純

要 旨

1970年代初めに上場金融デリバティブや証券化金融商品が登場した金融市場は、その後数十年にわたりイノベーションと競争を通じて大発展を遂げた。2000年代に入ってから、組成・販売ビジネスの興隆、シャドー・バンキング・システムの拡大を経験してきたが、2008年に深刻な危機に陥った。今次金融危機は、金融市場に関するわれわれの理解の不足を明らかにし、それまで軽視されてきた諸問題の重要性を再認識させている。本稿は、危機を契機に生じたこのような視点の変化を整理し、これまでに得られた重要な知見の幾つかを取り上げて概観する。そのために、まず、金融危機前の金融市場の拡大を支えた、市場の機能と動態に関する理解の基本的前提について考察する。そして、今次金融危機の特徴的な現象にかかわる個別の事項として、組成販売ビジネスにおける情報生産のインセンティブ、格付機関のインセンティブと格付の信頼性、金融機関のレバレッジの振幅、流動性の枯渇、遅行性資本移動 (*slow-moving capital*)、不確実性のもとでの市場参加者の行動と行動経済学の視点からの金融危機の解釈という6つの論点を紹介する。

キーワード：金融危機、金融市場、金融仲介機能

本稿は、大橋が日本銀行金融研究所客員研究員の期間に服部とともに行った研究をまとめたものである。本稿の作成に当たっては、倉澤資成氏から細部にわたる詳細なコメントを頂いたほか、内田浩史、小倉義明、Guillaume Plantin、Jean-Charles Rochet の各氏ならびに金融研究所スタッフから有益なコメントを頂いた。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、国際決済銀行あるいは日本銀行の公式見解を示すものではない。また、ありうべき誤りはすべて筆者たち個人に属する。

大橋和彦 一橋大学大学院国際企業戦略研究科教授 (E-mail: kohashi@ics.hit-u.ac.jp)
服部正純 日本銀行金融研究所企画役
(現 国際決済銀行、E-mail: Masazumi.Hattori@bis.org)

1. はじめに

(1) 本稿の目的

2007年初め、米国サブプライム住宅ローン貸出市場において顕著になった債務不履行の増加は、特定の貸出セクターの問題といった大方の予想に反して、その後グローバル金融市場の危機に転じていった。住宅ローンを原資産とする証券化商品の質の低下、レポ市場、CP発行市場、銀行間貸出市場等での資金調達環境の悪化を受けて、いわゆるパリバ・ショック、ノーザン・ロックに対する取り付け、そして2008年9月15日にはリーマン・ブラザーズ証券の破綻が発生し、それまで活況を呈していた金融市場は一転急激な縮小を強いられることとなった。

いったい何が起こったのか。どこにどのような問題があったのか。それらをどうすれば解決できるのか、そして防げたのか。今次金融危機以降、湧き上がる疑問に答えようと、多くの研究がなされている。

本稿は、今次金融危機の幾つかの重要な現象について整理したうえで、それらの理解を目指した研究の発展を概観する。先行文献の中には今次金融危機の特定の現象や関連する議論を整理したものが存在している。例えば、Coval, Jurek, and Stafford [2009] (CDO〈collateralized debt obligation〉を軸にした証券化市場の急拡大の背景)、Kacperczyk and Schnabl [2010] (金融危機時のCP市場の動向)、Cecchetti [2009] (金融危機初期段階での米国連邦準備銀行の対応)、Reinhart [2011] (ベア・スターンズ救済関連)、Brunnermeier [2009]、Duffie [2010a]、Krishnamurthy [2010a]、Shin [2009] (市場性資金で資金調達を行う金融機関の流動性枯渇の問題)、Tirole [2011] (流動性の概念の整理および金融危機との関連)、Shleifer and Vishny [2011] (投売り〈fire sale(s)〉とその影響に関する理論の整理および金融危機との関連)、Gromb and Vayanos [2010] (裁定の限界〈limits of arbitrage〉が金融市場に与える影響)、加藤・敦賀 [2012] (銀行システムの脆弱性、金融危機の非効率性、およびそれらのマクロ経済への影響)などである。しかしながら、今次金融危機の複数の特徴的な側面を取り上げるといった包括的な整理を試みたサーベイは存在しない。また、本稿は今次金融危機後の研究の発展についても先行文献よりも多面的に解説している点に特長がある¹。

本節では、次節以降での個別の事項にかかわる記述に先立ち、危機前の金融市場の発展と、それを支えた市場の機能と動態に関する理解にかかわる基本的前提について考察を与える。そのうえで、危機で気付かされた金融市場に関する理解の不足や前提条件の不適切さ、そして、それらに対する反省からもたらされた危機後の研究の視点や力点の変化について議論したい。

1 もっとも、論点の選択には筆者の主観がある程度反映されており、今次金融危機に関連する全ての研究の発展を紹介するものではない。

(2) 今次金融危機前の金融市場の発展とその背景にあった基本的前提

今次金融危機以前の数十年は、金融市場の大発展時代といえる。1970年代初頭から、先物、オプション等のデリバティブの上場が開始され、スワップを中心にデリバティブのOTC (over the counter、店頭) 市場が大きな発展を遂げた。オプション価格のブラック＝ショールズ式が発表されたのもこの頃である²。また、同じく1970年代初頭には、MBS (mortgage backed securities) の発行によって住宅ローンの証券化が開始された。1980年代半ばになると、MBSのキャッシュ・フローを切り分けて複数の証券を発行するCMO (collateralized mortgage obligation) が開発され、1つの資産をリスク特性の異なる数種類の証券に切り分けるトランチング (tranching) の手法が確立された。さらに、その手法を応用して、自動車ローンやクレジット・カード・ローン等のABS (asset backed securities)、ローンや債券のCDOが発行され、証券化の対象は一般の債権へと広がっていった。1990年代半ばにはCDS (credit default swap) といったデリバティブやそれらを埋め込んだ証券化商品が開発され、デリバティブや証券化商品の売買による信用リスクの取引市場が拡大し始めた。また、大規模自然災害の損害を証券化するCAT債券 (catastrophe bond) や天候デリバティブが発行されるなど、デリバティブや証券化で取引されるリスクの対象は大きく広がっていった。そして2000年代になると、証券化を前提にローンを貸付ける組成販売 (OTD、originate-to-distribute) ビジネスモデルが興隆し、信用リスク取引の拡大と証券化商品の一段の複雑化を伴いながら、今次金融危機に至るまでグローバル金融市場は急成長を遂げていった³。

このような数十年間にわたる金融市場の発展にデリバティブと証券化が果たした役割は極めて大きい。デリバティブや証券化の発展は、各種のリスクを変換、加工、管理して取引する技術の発展であり、それを利用してさまざまなリスクがさまざまに加工され金融市場で取引されることになったからである。しかし、デリバティブや証券化の発展が金融市場に与えた影響は、単なる金融技術の向上には留まらない。より大きく、深遠な影響は、金融取引に関する市場参加者の発想法に転換をもたらしたことである。

これは次のように述べることができる。デリバティブや証券化は、ある出来事の発生を条件にした資金のやり取りを定める「条件付き請求権」の取引を実務的に可能とする⁴。一方、銀行や保険等の専門金融機関が行っている金融活動は、何らかの意味での条件付き請求権の提供である。よって、専門金融機関が果たしている機能

2 Black and Scholes [1973]。

3 Fabozzi [1998, 2011]、Froot [1999]、Hull [2011]、大橋 [2010] のほか、CME グループやジニーメイ (Ginnie Mae)、ファニーメイ (Fannie Mae)、フレディーマック (Freddie Mac) のホームページ等を参照。

4 例えば、日経平均を原資産とする行使価格 K のヨーロピアン・コール・オプションは、満期において日経平均の値が行使価格 K 以上であるという条件が満たされたとき、日経平均と行使価格の差額だけのペイオフが支払われる条件付き請求権である。同様に、企業がデフォルトを起こしたという条件が満たされたとき、その企業が発行する社債の額面と時価の差額のペイオフが支払われる CDS も、条件付き請求権である。

は、対応する適切なデリバティブや証券化商品の取引で置き換えることができる。そのように考えると、業種の違いはあまり重要ではなくなり、適切なデリバティブや証券化商品の取引を通じて、異なる種類の金融機関が同じ機能を果たせるようになるはずである。

この発想に基づきマートン (Robert C. Merton) は、さまざまな著作の中で「金融市場の機能的な見方 (a functional perspective)」を提唱した⁵。それによれば、金融活動において本質的な意味を持つものは制度や業態 (institutions) ではなく機能 (functions) であり、機能を果たすために最適な制度や業態が選ばれるべきであるとされる。そして、新しい条件付き請求権の取引といった金融イノベーションと、それによって促進される業態を超えた競争が、それぞれの機能の提供に最も適した制度や業態への転換を促し、金融市場の効率性を増大させることになることと主張される⁶。

金融市場の機能的な見方に沿う好例として、米国の MBS による住宅ローン証券化市場を挙げることができる。MBS は、多くの住宅ローンを集めた資産プールを利払いと償還の原資とする証券化商品である。そもそも S&L や商業銀行が貸し付けていた住宅ローンであるが、それが MBS として証券化されれば、MBS の購入者が住宅ローンの貸付けという機能を実質的には果たすことになる。この結果、住宅ローン貸付けという機能は、S&L や商業銀行という狭い範囲に限られることなく、リスク許容度や求めるキャッシュ・フローのかたちにおいて多様な市場参加者が果たせることになり、貸付けの効率性も向上すると解釈することができる。

上記のとおり、1990 年代半ば以降の金融市場は、証券化を通じて住宅ローンのみならず一般の信用リスクの取引も拡大させていった。そして、2000 年代に入ると組成販売ビジネスを軸として、既存の規制の枠外で資金調達という銀行と類似の機能を果たす巨大なシャドー・バンキング (shadow banking) を生み出していく⁷。今次金融危機に至るまで、金融市場は、マートンの提言通りに発展してきたといっても過言ではないであろう。ただし、そこには、暗黙の前提が付け加えられていた。それは、市場参加者の情報の非対称性やインセンティブ、レバレッジの拡大や流動性等の影響は、金融市場全体でみればさほど大きな問題にはならない、という前提である。この基本的前提のもと、市場参加者がその活動を拡大させていくことで、金融市場も大きく発展することとなったのである。

5 Merton [1993, 1995a, b], Merton and Bodie [1995] 等を参照。

6 マートンの主張に出てくる「institutions」という言葉は本邦では「業際」と訳され、このような金融市場の発展の方向は「業際から機能へ (From institutions to functions)」と呼ばれていた。これは、いわゆる業際規制の緩和にかかわる議論との関連が意識されてきたことが背景にあると思われる。齊藤 [2001] 等を参照。

7 伝統的な商業銀行と異なり預金獲得以外の手段によって資金を調達し、貸付等に資金を向かわせるシステム。機能上は短期資金を長期資産に転換するといった銀行と類似の働きをするが、従来の銀行規制の対象外となる。組成販売ビジネスにおいては、証券化の原資となる貸出債権から組成された証券化商品やその証券化商品から組成された証券化商品を用いて、短期金融市場において投資家から資金を調達し、そもそもの貸付けへの長期の非流動的な資金を賄うかたちで機能している。今次金融危機発生時には、商業銀行の規模と比較しても大規模なものになっていたため、シャドー・バンキングを通じた危機の影響は深刻なものになった。これらの点については、Geithner [2008]、Gorton [2010]、Shin [2010]、祝迫 [2009] 等を参照。

(3) 金融危機を契機とした変化と本稿の構成

今次金融危機は、こういった前提の正しさ——少なくともそれが現実の十分に精巧な近似であったかどうか——に対して、大きな疑問を抱かせることとなった。例えば、住宅ローンの証券化であれば、危機前は組成販売ビジネスが住宅ローン市場の効率性を向上させるとされていたが、危機後は一転、そのプロセスにかかわる全ての参加者（住宅ローンの借り手、貸し手、MBSの発行者、格付機関、投資家等）に関する情報の非対称性や誤ったインセンティブの問題が注目され、組成販売ビジネスの潜在的な問題点が議論されている⁸。

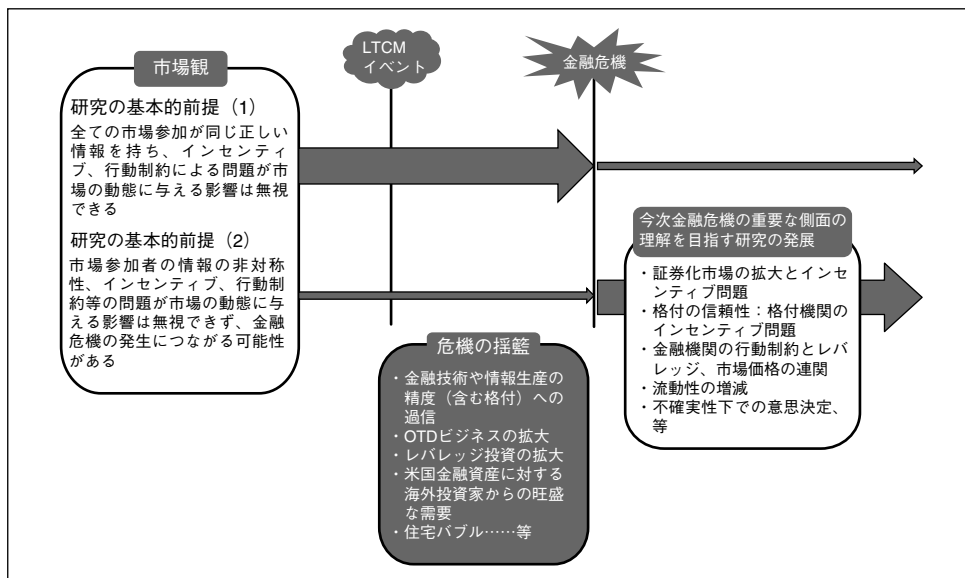
もっとも、市場参加者間の情報の非対称性やインセンティブの影響を取り上げて問題点を考察することは、今に始まったことではない。伝統的な銀行論が情報とインセンティブの問題に注目してきたことを想起すれば明らかであろう。それにもかかわらず、過去の研究によって蓄積された有用な知見が、実務、規制・政策、研究のあらゆる分野で十分には利用されることなく、結果として1930年代の大恐慌と比較されるほどの金融危機に至ってしまった。その背景はどう理解したらよいであろうか。

1つの理解の仕方は、関連する金融ビジネスの拡大が問題の所在に関する意識を希薄化させていたというものであろう。再び米国における住宅ローンの証券化について考えてみよう。MBSの開発で証券化が可能になった後、質の高い——信用リスクの低い——借り手の住宅ローンを厳選して証券化した時期が長く続いた。そのため、MBS市場では情報の非対称性やインセンティブの問題は大きなものではなく、さほど考慮する必要がない状況が続いた。その後、海外投資家からの需要が高まる中で、組成販売ビジネスの普及に伴って市場は拡大し、住宅価格の上昇傾向もあって証券化市場は活況を呈した。旺盛な需要を満たすため、質の低い住宅ローンの証券化も増えていったが、住宅価格が上昇を続ける中で、債務不履行の件数が顕著に増加することもない。良好な市場環境のもとで蓄積されてきた関連データを使用して格付の評価が行われるため、質が低い証券化商品でもそれなりの格付を取得できる。低金利も後押しし、保有する証券化商品を担保に資金を借り入れ、レバレッジの拡大を伴いつつ、投資が一段と増加する。需要の増加に応じるかたちで、低い格付の商品プールから組成されながらも高い格付を取得できる（とされた）非常に複雑な証券化商品も作り出され、投資の対象とされる。この間、ビジネスのやり方を再考する必要に迫られる大きな問題が起きないため、潜在的な問題点を考える必要性は感じられなかった。このような事態の進展の中で、過去の研究によって蓄積された知見が十分に利用されることがなかったといえる。

だが、軽視されてきた市場参加者の情報の非対称性、インセンティブ、レバレッジの拡大、金融商品の流動性等の影響は、着実に金融システムの中に機能不全の素地を拡大していった。サブプライム住宅ローンの債務不履行比率が予想よりも高く

8 Ashcraft and Schuermann [2008] を参照。

図表1 危機を契機とする研究の視点や力点の変化



なったとき、資産価格の低下を受けたデレバレッジが必要となったとき、多くの市場参加者が同時に証券化商品の売却を試みたために投売りでの処分が強いられたとき、予想を上回る価格下落のために複雑な証券化商品が抱えるリスクが評価できなくなったとき、その結果金融機関が互いのカウンター・パーティー・リスクを評価できなくなったとき、市場から流動性が枯渇し、ついには金融危機に至ることになった。この大規模な金融危機は軽視されてきた諸問題の重要性を、実務家、政策担当者、研究者全てに思い知らせることになったのである⁹。

こうして、今次金融危機は、金融市場に関するそれまでの理解不足や前提条件の不適切さを気付かせ、研究の視点や力点を変化させる契機となったのである(図表1)。

以下、2節では、今次金融危機を契機として再認識された、金融市場の理解にとって重要な知見の中から6つの事項を取り上げて概観する。これらの事項の選択は危機の進展の中で観察された特徴的な現象を念頭に置いたものである(図表2)。第1の事項は、組成販売ビジネスにおける情報生産のインセンティブの問題であり、ここではインセンティブ問題の是正を巡る分析の例として組成販売者に対するリテンション規制に関する議論も扱う。第2の事項は、格付機関のインセンティブと格付の信頼性を扱う。第3の事項は、金融機関のレバレッジの振幅の問題を、そして第

9 1998年に発生したロングターム・キャピタル・マネジメント(LTCM)の破綻は、危機の発端が国債取引であったという違いはあるが、市場参加者の多くが高レバレッジでの取引を行う環境において、デレバレッジが生み出す流動性の枯渇と価格下落の悪循環の例であり、今次金融危機にも深く関連する金融市場の問題点に気付く機会であった(Bank for International Settlements [1999])。しかしながら、政策当局のイニシアティブのもとでの危機対応が功を奏したこともあり、危機の影響が投資銀行やヘッジファンドに限られたことで、今次金融危機と共通する問題を掘り下げて研究し、危機予防策の策定につなげる機運の高まりには至らなかったといえる。

図表 2 今次金融危機の主な出来事

2008年末までの今次金融危機の主な出来事		
2007/8/9	仏：BNPパリバが同行傘下のミューチュアル・ファンドの解約を凍結	
9/14	英：BOE、ノーザン・ロックに対する緊急融資を発表 (9/17、ノーザン・ロックに対する取り付けが発生)	流動性の枯渇
08/3/14	米：FRB、ベア・スターンズへの緊急融資を発表 (5/30、JPモルガン・チェースがベア・スターンズを買収)	流動性の枯渇
9/7	米：同国政府、GSE2社の公的管理の開始・資本注入枠の設定等を公表	流動性の枯渇
9/15	米：リーマン・ブラザーズの持株会社、連邦倒産法第11章の適用を申請 米：バンク・オブ・アメリカ、メリルリンチの買収を公表	不確実性の増大
9/16	米：FRB、アメリカン・インターナショナル・グループ (AIG) に対する貸出ファシリティの設定を公表	不確実性の増大
9/18	英：ロイズTSB、HBOSの買収を公表	
9/21	米：FRB、ゴールドマン・サックスおよびモルガン・スタンレーの銀行持株会社への移行を認可	流動性の枯渇
9/22	G7 (7ヵ国財務相・中央銀行総裁会議)、国際金融市場の動揺に関する声明を公表 米：三菱UFJフィナンシャル・グループ、モルガン・スタンレーに対する出資の意向を表明	
9/25	米：ワシントン・ミューチュアル、経営破綻	住宅ローンの信用力低下 (格付の信頼性への疑問)
9/29	ベルギー・オランダ・ルクセンブルク： 3ヵ国政府、フォルティスの部分国有化を公表 米：シティグループ、政府支援を受けて、ワコビアに対して同行・銀行部門の買収を提案 (10/12、FRB、ウェルズ・ファーゴによる買収を承認) 米：下院議会、緊急経済安定化法を否決 独：同国政府、ハイポ・リアル・エステート・グループに対する資金繰り支援策を公表 英：同国政府、ブラッドフォード・アンド・ビングレーの国有化を公表	不確実性の増大
9/30	ベルギー・フランス・ルクセンブルク： 3ヵ国政府、デクシアに対する支援策を公表	証券化市場の縮小
10/3	米：緊急経済安定化法が成立	
10/7-9	アイスランド：同国政府、国内上位3行を相次いで政府管理下に移行	
10/8	英：同国政府、金融システム安定化策を公表	
10/10	G7・ワシントン会合、「行動計画」を採択	
10/12	ユーロ圏15ヵ国・緊急首脳会合、「協調行動計画」を採択	
10/13	独：同国政府、金融システム安定化策を公表 仏：同国政府、金融システム安定化策を公表	
10/14	米：同国政府・FRB、金融システム安定化策を公表	
10/16	スイス：同国政府、金融システム安定化策およびUBSへの支援策を公表	
10/19	オランダ：同国政府、INGに対する支援策を公表	
10/27	G7、円相場の変動等への懸念を示す声明を公表	
11/9	G20 (20ヵ国財務相・中央銀行総裁会議)・サンパウロ会合、共同声明を採択	
11/10	米：同国政府・FRB、AIGに対する支援策の見直しを公表	
11/15	G20金融サミット (緊急首脳会合)・ワシントン会合、「共通原則」・「行動計画」を採択	
11/23	米：同国政府・FRB、シティグループに対する支援策を公表	
11/25	米：同国政府・FRB、追加的な金融システム安定化策を公表	
12/19	米：同国政府、緊急経済安定化法に基づく自動車大手への支援融資を決定	

備考：日本銀行 [2009] 等を参考情報として筆者が作成

4の事項としては、流動性の枯渇の問題を扱う。第5の事項として、遅行性資本移動 (slow-moving capital) といった現象を扱い、最後に、第6の事項として、ナイト流の不確実性のもとでの市場参加者の行動と、行動経済学の視点からの金融危機の解釈を紹介する。さらに3節では、政策理念へのインプリケーションを整理する。4節は結びである。

2. 今次金融危機の特徴的な現象にかかわる研究の発展

(1) 組成販売ビジネスと融資基準の連関

組成販売ビジネスモデルとは、ローンを証券化商品に転換し、投資家に売却して資金を調達することを前提に、ローンを組成するといったビジネスモデルである。1990年代後半からいわゆるサブプライム住宅ローン危機が発生する2007年まで、米国の証券化市場は急速な拡大を遂げたが、これを支えたのが組成販売ビジネスである。

今次金融危機は、この組成販売ビジネスが隆盛を極める中で発生した。その背景には、さまざまな要因が絡みあっているが、低質なサブプライム住宅ローンを原資産とする証券化商品の大量発行が、危機の重要な要因の1つとなったことは否定できない。

それでは、なぜそのような貸出が行われたのであろうか。組成販売ビジネスモデルが融資基準を弛緩させる方向に作用したのであろうか。証券化の複雑なプロセスが、情報の非対称性やインセンティブの問題を生み出したのだろうか。もしそうなら、そういった問題を緩和する施策はあるのだろうか。

本節では、このような視点から、まず証券化と融資基準の関係を分析した実証研究を概観し、組成販売ビジネスの興隆と審査基準の低下には統計的に有意な関係が見出されていることを報告する。次に、組成販売ビジネスのあり方が組成販売者のインセンティブに与える影響について、特にリテンションが融資基準に与える影響に注目する理論的分析を概観する。

イ. 実証研究：証券化と融資基準の関係

組成販売ビジネスのプロセスは異なる関係者が幾重にも介在する複雑なものであり、そのプロセスの多くの箇所では情報の非対称性やそれに起因するエイジェンシー問題が発生する可能性がある¹⁰。その中でも、組成段階における貸手の信用力審査（スクリーニング）やその後の債権監視保全（モニタリング）に関するインセンティブが低下した可能性は、サブプライム住宅ローン危機の発生直後から指摘されていた。この点に関して、さまざまな実証研究がなされており、住宅ローンの証券化が同ローン組成における融資基準の弛緩につながったことを示す結果が複数報告されている¹¹。

米国の住宅ローン貸出においては、FICOスコアという借り手の信用力を測る指数

10 Ashcraft and Schuermann [2008] を参照。

11 サブプライム住宅ローンについては、以下に挙げる論文のほかにも Doms, Furlong, and Krainer [2007]、Dell’Ariccia, Igan, and Laeven [2012]、Gerardi, Shapiro, and Willen [2007]、Mayer and Pence [2008] 等、多くの研究がある。

が用いられることが多く、FICO スコアが一定の閾値以上（一定の信用力以上）の住宅ローンは証券化の対象資産として認められやすく、閾値未満のものは証券化され難い¹²。Keys *et al.* [2009, 2010] は、FICO スコア 620 という閾値が慣行として利用されていた事実に注目し、FICO スコア 620 を辛うじて上回る住宅ローンとわずかに下回る住宅ローンの間に、信用力に関する大きな違いが見出せるか否かについて、2001 年から 2006 年までの米国サブプライム・ローンのデータを用いて分析した¹³。

その結果、この閾値を境に住宅ローンのデフォルト率に有意な差があり、FICO スコア 620 を辛うじて上回るローンのデフォルト率が、わずかに下回るローンのデフォルト率よりも統計的に有意に大きくなることを見出した。これは、証券化による売却が行いやすい住宅ローンに対する審査基準が、売却し難いローンの審査基準よりも甘くなっていることと整合的であり、証券化のしやすさが組成販売者の審査のスクリーニングやモニタリングのインセンティブを減じ、ローンの質を低下させた可能性を示唆している。

一方、Mian and Sufi [2009] は、米国の ZIP コード（郵便番号）で地域を区分けしたデータを用い、FICO スコアが 660 未満で信用力が低い借り手の割合が多い「サブプライム地域」と、660 以上で信用力が高い借り手の割合が多い「プライム地域」を比較した。その結果、サブプライム住宅ローンの証券化が急拡大した 2002 年から 2005 年において、サブプライム地域の所得は他の地域に比して相対的に下落したにもかかわらず、貸出は相対的に増加したことがわかった。また、プライム地域に比して、サブプライム地域における住宅ローンの不採択率は大きく下落していた。さらに、サブプライム地域における証券化の割合はプライム地域と比して大きく上昇したこと、また同期間において民間で証券化されたり商業銀行以外の金融機関に売却される住宅ローン比率が増えた地域では、2005 年から 2007 年のデフォルト率が統計的に有意に増加したことを見出した。

Demyanyk and Van Hemert [2011] は、2001 年から 2007 年までに証券化された米国サブプライム住宅ローンの約 85% を含む個別ローンのデータを用い、ローンが債務不履行を起こす要因を分析した。その結果、2006 年と 2007 年に貸し出されたローンの債務不履行率の上昇は、ハイブリッドや低ドキュメンテーションといったサブプライム住宅ローンの特定のセグメントで生じたとする通説に反し、全てのタイプのサブプライム住宅ローンに関して生じていたことを示した¹⁴。また、FICO スコア、LTV (loan to value) 比、ローンのタイプといった借入れの特性、および住宅価格や失業率といったマクロ経済要因を調整した平均債務不履行率を求め、当該期間を通じてそれが上昇傾向にあったことを見出した。これらに加え、同期間において、LTV

12 フェア・アイザック・コーポレーション (Fair Issac Corporation) によって作成されるローンの信用力を表す指数。

13 例えば、1990 年代半ば、ファニーメイとフレディーマックは、FICO スコア 620 以上を証券化対象ローンの最低基準としていた。Keys *et al.* [2009] を参照。

14 ハイブリッド (hybrid) 住宅ローンとは、借入れから一定期間（初期の 2~3 年間）は金利が固定されているが、それを過ぎると参照金利（例えば、6 ヶ月 LIBOR）にマージンを加えた変動金利に変わる住宅ローンを指す。

比と低ドキュメンテーション・ローン比率は上昇する一方、サブプライム・ローンとプライム・ローンの平均的な利率差が縮小していたことも見出した。

さらに Purnanandam [2011] は、2006 年から 2008 年までのデータを用い、サブプライム住宅ローン危機発生前において証券化による売却目的の貸付けに積極的であった銀行の住宅ローンは、証券化には消極的であり満期保有目的の貸出が多かった銀行の住宅ローンと比較して、デフォルト率が高いことを報告している。

これらの結果は、証券化市場の急拡大に伴い、金融機関が証券化商品を組成するためのローンを増加させることを目的として、融資基準を引き下げ、信用力の低い借り手に貸し付けた可能性を示唆している。また、証券化によってローンを売却できることで、金融機関は信用リスクを抱えずに手数料等の利益を得ることができ、そのことがスクリーニングのインセンティブを低下させた可能性も示唆している。

ロ. 理論研究：リテンションがインセンティブに与える影響

今次金融危機を契機として市場参加者のインセンティブの問題が注目され、そうした点を考慮した規制等の対応策も具体的に検討が進み、一部は実施に移されている。組成販売ビジネスに関連した対応策としてはリテンション規制を挙げることができるが、同規制の効果を評価することは一般に思われていたほどに容易ではないことが理論研究の結果としてわかってきた。ここでは、金融システムにおけるインセンティブ問題の是正に当たっては各種の要因を慎重に考慮する必要があることを示す例として、リテンション規制の効果に関する研究を紹介する。

実証研究が示すように、組成販売ビジネスが組成販売者の情報生産のインセンティブに悪影響を与え、低質の証券化商品の生産を助長するならば、次の課題はその問題を解決する手立てを探ることである^{15,16}。その中で、組成販売者に証券化商品の質を高めるインセンティブを与える方法の1つとして注目を浴びたものが、証券化商品の組成販売者にその一部の継続保有を義務付ける「リテンション規制」である。

リテンション規制の背景にある考え方は単純である。組成販売ビジネスの問題点は、組成販売者が、証券化によってローンの信用リスクを投資家に移転できるため、ローンの質を向上させるインセンティブを喪失することにある。仮に、組成販売者に証券化商品の一部を保有させ、ローンの信用リスクを負担させれば、質の低いローンを組成して質の低い証券化商品を売却すると自らが損失を被る可能性も高くなる。そして、その事態を回避するために証券化商品の質を向上させるインセンティブは

15 組成後のローンの売却可能性が組成者のインセンティブに与える影響を分析した研究は、今回の金融危機以前から存在する。例えば、Gorton and Pennacchi [1995] は、ローンの売却という文脈において、借り手のスクリーニング（もしくはモニタリング）を行う銀行に適切なインセンティブを与えるローン売却契約（リテンションや損失補償）を分析した。また、Parlour and Plantin [2008] は、ローンを売却する証券化市場の存在が借り手をモニタリングする銀行のインセンティブに与える影響を分析し、証券化の導入が厚生水準を低下させる可能性を示した。

16 Plantin [2011] は、銀行による借り手のモニタリングがローン資産（よって証券化商品）の質を決定し、リテンションがモニタリングを行うインセンティブを与える状況において、効率的（もしくは非効率的）な証券化が行われる条件を、モニタリングによる情報生産のタイミングに関連付けて理論的に明らかにした。

高まるはずである。

このような考え方はわかりやすくもっともらしく聞こえるために、リテンション規制を支持する議論は多い。例えば、米国のいわゆるドッド=フランク（Dodd-Frank）法では、証券化商品の販売者に対して、証券化商品の信用リスクの少なくとも5%を、売却せず保有し続けることを求めている¹⁷。

しかし、このような規制が期待される方向にどの程度機能するか、少し考えてみればそう単純に語れることではないことがわかる。リテンションの方法によって信用リスクの負担のあり方が異なれば、そこから与えられるインセンティブに対する作用は異なり得る。また、組成販売者にとってはリテンションは利益の実現の先送りという意味でコストであり、必ずしもインセンティブの向上にはつながらない可能性もある。

そこで、リテンション規制の導入が、組成販売者の情報生産のインセンティブに与える影響を分析したうえで、質の高い証券化商品の発行を促し、結果として経済厚生水準を高める規制のあり方を議論する理論的研究が進められている。

証券化では、しばしば、対象となるローン・プール資産のキャッシュ・フローを原資に、支払いの優先順位が異なる複数の証券を発行する優先劣後構造が作られる。ローン返済の不履行で発生する損失を、最初に被る部分はエクイティ（equity）、最後に被る部分はシニア（senior）、それらの中間にある部分はメザニン（mezzanine）と呼ばれる。一言でリテンション規制といっても、一体どの部分をどれだけ保有させるかによって、組成販売者に与えるインセンティブが異なり得る。Fender and Mitchell [2009] は、この点に着目し、組成販売者が費用をかけてスクリーニングを行いローンの質を向上させることができる状況を想定して、エクイティ部分を保有させる形式、メザニン部分を保有させる形式、ローン・プール資産の一部を比例的に保有させる形式（パーティカル・スライス〈vertical slice〉）の3つの異なるリテンション規制について、組成販売者に与えるインセンティブ、つまり、組成販売者が選ぶ努力の水準を比較した。

その結果、しばしば主張されることとは異なり、損失を最初に被るエクイティ部分を保有させるリテンション規制は、必ずしも他の形式でのリテンション規制よりも高いインセンティブを組成販売者に与えるわけではない場合があることを示した¹⁸。また、組成販売者がリテンションの形式や水準を自由に選べると、ローン資産を証

17 米国上院銀行・住宅・都市委員会が提供する同法の要旨“BRIEF SUMMARY OF THE DODD-FRANK WALL STREET REFORM AND CONSUMER PROTECTION ACT”では、次のように書かれている。

“SECURITIZATION Reducing Risks Posed by Securities Skin in the Game: Requires companies that sell products like mortgage-backed securities to retain at least 5% of the credit risk, unless the underlying loans meet standards that reduce riskiness. That way if the investment doesn't pan out, the company that packaged and sold the investment would lose out right along with the people they sold it to.”

(http://banking.senate.gov/public/_files/070110_Dodd_Frank_Wall_Street_Reform_comprehensive_summary_Final.pdf 参照。最終アクセス 2012. 8. 31)

18 この事態は、経済状態の悪化を受けてエクイティ部分のペイオフがゼロになる可能性が高く、費用を伴うスクリーニングをしてローンの質を向上させたとしても、エクイティ部分のペイオフを大きく改善できない状況で発生する。

券化せず全て保有し続ける場合に達成される努力水準よりも低い水準を選んでしまう可能性を指摘した。

一方、Kiff and Kisser [2010] は、Fender and Mitchell [2009] のモデルとその若干の拡張に基づき、彼らの結果の頑健性を吟味した。その結果、メザニン保有がエクイティ保有よりも高いインセンティブを与えるパラメータの値は比較的狭い範囲に限られることを示した。さらに、組成販売者がスクリーニングの努力水準とリテンションの水準を選択できるようにモデルを拡張すると、適当なパラメータの範囲内で、エクイティ保有がメザニン保有よりも高いインセンティブを与えることを示した。

以上の分析に基づき、Fender and Mitchell [2009] および Kiff and Kisser [2010] は、組成販売者に望ましいインセンティブを与えるための規制のデザインには意義があるが、その効果に関しては今後より詳しい分析が必要であると結論付けている。

Hattori and Ohashi [2011] は、組成販売者と投資家の間に情報の非対称性がある経済で、リテンション規制が組成販売者のスクリーニングのインセンティブと厚生水準に与える影響を分析し、適当な仮定のもとでリテンション規制の導入が厚生水準を低下させるだけでスクリーニングのインセンティブを増加させない場合があること、規制が無ければスクリーニングが行われるにもかかわらず、規制の導入がそのインセンティブを喪失させ、厚生水準も低下する場合があることを示した。

より具体的には、潜在的な借り手の質が高い組成販売者（高質組成販売者）と低い組成販売者（低質組成販売者）がおり、それぞれローンを組成して証券化する状況を想定する。組成販売者は、費用をかけて借り手をスクリーニングすることで証券化商品の質を向上できるが、それが証券化商品の価格上昇につながるためには、費用をかけて投資家に証券化商品の質を証明しなければならない。

このとき、全ての組成販売者がスクリーニングも質の証明もせず証券化を行うなら、投資家は証券化商品の質を区別できず、平均的な価値を表すプーリング価格が成立する。よって、スクリーニングや質の証明が行われるには、スクリーニングと質の証明によって高い価格での売却ができ、それらの費用を差し引いてもプーリング価格で売却するよりも高い利益をあげられることが必要である。だが、プーリング価格が十分高いと、このインセンティブは失われてしまう。

Hattori and Ohashi [2011] は、単純化のため、高質組成販売者は証券化商品の質の一段の引上げはできない場合を想定した。このとき、リテンション規制の目的は、低質組成販売者に質を向上させるインセンティブを与えることになる。一方、リテンション規制は、利益の実現を先延ばしするという意味でのコストを、規制のターゲットでない高質組成販売者にも負荷してしまう。このため、高いリテンション率が課されると、高質組成販売者は、費用をかけて証券化商品の質を証明するインセンティブを失ってしまう。その場合には、低質組成販売者も、スクリーニングや質の証明を行うことなくプーリング価格を受け入れることが合理的な行動となり得る。この結果、リテンション規制によって、スクリーニングのインセンティブが失われる均衡の成立が促される可能性が生じることになる。よって、問題の発生要因によっては、リテンション規制の導入が、組成・発行者による情報生産のインセンティブ

や経済厚生に悪影響を与える可能性があることになる。

Chemla and Hennessy [2011] は、販売市場において一部の投資家が私的な情報を獲得する可能性がある状況において、組成販売者がそれを見越して選択する証券化商品のデザイン、リテンション水準、そしてローンの質の向上に費やす努力水準を分析した。そして、販売市場における投資家の情報生産や逆選択の費用を組成販売者が考慮しないこと、販売市場の情報の非対称性が組成段階におけるローンの質の向上努力を抑制することを示し、リテンション規制を行って組成販売者のインセンティブに影響を与えることが、社会的な厚生水準を向上させる余地を持つことを示した。さらに、リテンション規制に関し、異なるタイプの組成販売者が異なる行動を取る分離均衡においては、最適リテンション水準は組成販売者のタイプに依存して異なるため、一律のリテンション水準を求める規制は適切ではないことを示した。一方、プーリング均衡における最適なりテンション水準も、販売市場の情報効率性に依存して変化することを示した。これらの結果からは、リテンション規制は厚生水準を上昇させる可能性を持ちつつも、望ましいリテンション水準は経済の状態や均衡に依存し、常に一律のリテンション水準を求めるような単純な形式では表されないことが示唆される。

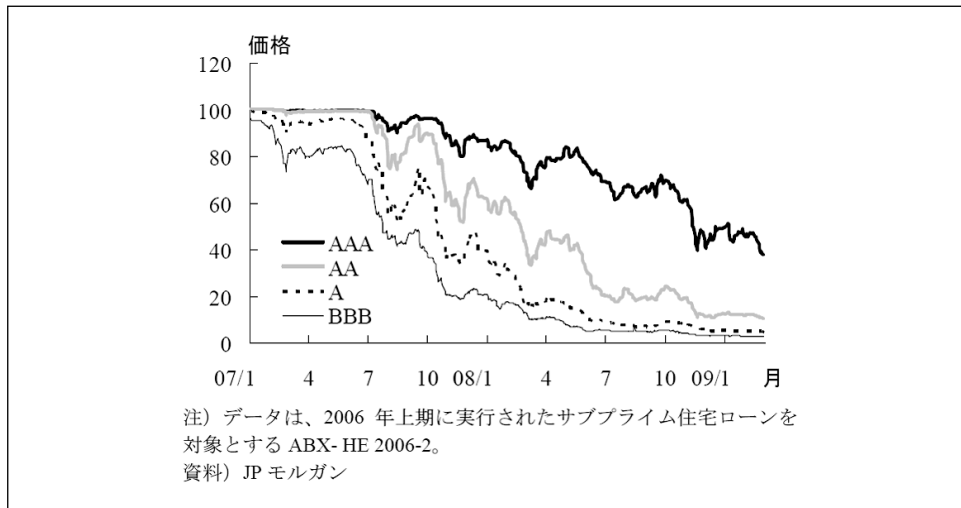
以上の結果が示すように、理論的にはリテンション規制が効果を持つ可能性はあるが、それは決して万能薬ではない。組成販売者がローンの質を向上させるインセンティブを高める場合もあるが、そうならない場合もある。経済厚生上の効果も条件に依存する。さらに、組成販売者に一律のリテンションを要求するといった単純な規制は、適切な規制にならない可能性がある。インセンティブの問題が発生する要因のあり方に依存して、望ましいリテンション規制は異なる姿を取り得る。したがって、実際の政策としてリテンション規制を導入する場合、その規制が期待する結果をもたらす条件を慎重に吟味してから実行する必要がある。

(2) 格付の信頼性：格付機関のインセンティブ問題

金融危機前には、サブプライム・ローンを原資産に含む住宅ローン証券化商品(MBS)に対しても格付機関は最上位格付のAAA格付を与える事例が増えた。しかし、AAA格付を取得していたMBSの市場価格ですら金融危機時に大幅に下落したほか、低位格付の証券化商品についてはAAA格付証券よりもさらに大幅に市場価格が下落している(図表3)。

証券化商品の市場価格の低下の理由については、住宅価格の下落や金融危機の進展に伴う景気後退を受けたモーゲージ・ローンの延滞率の上昇などを反映した、ファンダメンタルズ価格の下落であるとの見方のほか、市場参加者が利用していた価格評価モデルが原資産となる住宅ローンの債務不履行確率の相関の強さを軽視していたことや、同相関の推定に当たってのデータの蓄積不足などが価格評価を過大にしていた可能性が指摘されてきた。そうした中でも、証券化商品のAAA格付という最

図表3 証券化商品の市場価格



備考：日本銀行 [2009] より転載

上位格付を取得した証券の信用力の低下は格付の信頼性に対する疑問を強くさせることになり、格付機関のインセンティブ問題に注目する研究につながっている。すなわち、仮に格付評価モデルに問題がなく、証券の原資産の価値を正確に評価できる場合であっても格付機関は格付基準を弛緩するインセンティブを持つのではないか、そのメカニズムは何かといった視点である。

より具体的には、営利目的で業務を行う格付機関による格付審査では、自身の利益増大を意識することで格付にバイアスが発生することはないか、また、そのようなバイアスにつながるインセンティブが発生するならば、その条件はどのようなのかといった点について分析が進んだ。こうした研究でもやはり今次金融危機で観察された現象を問題設定において意識しており、同危機の解明を強く意識したものになっている。例えば、住宅ローンを原資産とする証券化商品の市場が急拡大していた事実を踏まえて、格付機関のインセンティブが格付対象となる新金融商品の市場規模拡大の影響を受ける可能性を考察する視点である。また、各国の年金基金や外貨準備基金が安全資産への投資を強く志向する中で、米国市場で発行される AAA 格付の証券化商品に対する需要が旺盛であったとの認識から、そうした投資家行動をモデルに組み込む試みがある。このほか、格付産業の産業構造（競争度）が格付の質に影響を与えるか、といった一般性の高い産業組織論の観点も今次金融危機を契機として分析の俎上に上げられている。

イ. 理論分析

Bolton, Freixas, and Shapiro [2012] は格付機関のインセンティブ問題について、①格付基準の弛緩がビジネスの獲得につながる、②証券発行者は複数の格付機関から

格付を提示された場合に最も高い格付のみを採用し、公表することができる、③格付を鵜呑みにして自ら証券の価値を評価することを行わない投資家が存在するといった今次金融危機の観察から得られる直感をモデル分析の設定として組み込んでいる。ここで、複数の格付の中から購入と公表の対象を選択する行動は「格付ショッピング (rating shopping)」と呼ばれており、提示された格付の採用が格付の購入も意味している。そして、購入されない格付は公表されることもない。このことは他者よりも高い格付を提示することで格付会社がビジネスを獲得できる可能性につながる。なぜならば、高い格付は資金調達コストを下げることから、証券発行者側には、より高い格付を提示する格付機関との取引を求める誘因があるからである。

分析の結果としては、まず、格付機関間での競争は投資に向かう資金量（投資家全体による証券購入量）を低下させ、その意味で経済効率を低下させる可能性があることが示された。これは、格付を鵜呑みにする投資家が存在する場合に、格付機関間の顧客獲得競争は格付基準の弛緩合戦につながるとともに、格付ショッピングを助長することが背景にある。格付ショッピングが容易になるならば、証券発行者が格付を鵜呑みにする投資家に高価格で証券を売却することを図り、能動的に証券価値の評価を行う投資家への売却額は減少する場合があります。次に、景気と格付基準の関係については、好況期には格付基準が弛緩する蓋然性が高いとの結果が主張されている。格付基準の弛緩は、各種の条件が成立する場合に発生しやすい。それらは、格付が証券価値を実態よりも高く評価していることが事後のデフォルトによって明るみになる可能性が低いことや、格付を鵜呑みにする投資家が多数存在することなどである。好況が格付基準の弛緩を招きやすいという主張は、格付基準の弛緩が生じる条件が、不況期よりも好況期において成立しやすいことを論拠とするものである。

Bolton, Freixas, and Shapiro [2012] の分析において重要な要素となっている格付ショッピングに関しては、Skreta and Veldkamp [2009] が危機前に観察された証券化商品の組成の複雑化の作用との関連を議論している。証券化商品の組成がランチングを繰り返して一段と複雑化することは、同一証券化商品に対する格付の幅の拡大につながり、その場合、証券発行者がより強い格付ショッピングの誘因を持つ。より活発な格付ショッピングは顧客獲得競争を通じて格付基準の弛緩につながり得る。

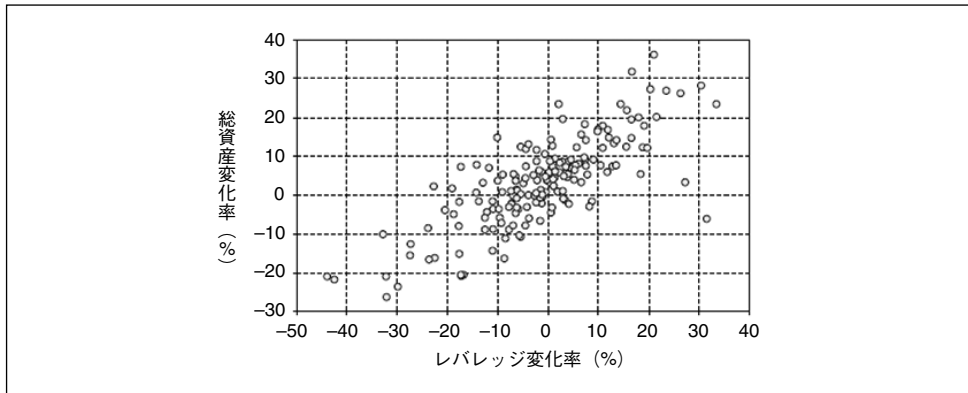
評判 (reputation) が格付機関の行動を律するに違いないとの見方がある。これは、評判が低い格付機関の格付は証券発行者の資金調達を助けないため、いずれは手数料の低下につながるという直感に基づく見方である。Mathis, McAndrews, and Rochet [2009] は、格付機関が格付基準の厳格さについて築き上げた評判を利用できることが、ビジネスを獲得するに当たって格付基準を意図的に弛緩させる可能性につながり得ることを示し、格付機関が評判を意識することが格付基準の弛緩を防ぐという直感に再考を促している。ここでは格付会社が2つの異なるカテゴリーの金融商品の格付をビジネスとしている状況が想定されている。1つ目のカテゴリーは過去から存在し、商品特性も投資家に熟知されている従来型金融商品であり、普通社債等が該当する。もう1つのカテゴリーは市場規模が拡大傾向にある証券化商品を想定

することができる新金融商品である。すると、評価が難しい複雑な構造を持つ新金融商品の格付を過大に評価することから得る現時点での利益の拡大と、同格付が信頼できないものであることが判明することで失う従来型金融商品市場でのビジネスから得る利益の減少を天秤にかけることになる。ここでは、新金融商品の格付において、従来型金融商品の格付に関して築き上げた評判を利用してビジネスを獲得している。Mathis, McAndrews, and Rochet [2009] は、こうした設定のもとで、新金融商品市場が急速に拡大する状況では、格付機関は従来型金融商品に対する格付の正確さに関して築いた評判を失ってでも短期的な利益の追求を目的として、弛緩させた格付基準のもとでの高い格付を新金融商品に付与する誘因に晒されることを示した。そして、この誘因が、厳格な格付基準の採用による評判の構築期に続き、同評判を利用した機会主義的行動を反映した格付基準の弛緩期を循環的に発生させることを示した。

ロ. 実証分析

上記のとおり、幾つかの理論モデルは競争や景気と格付基準の連関などに関する理論的推察を提示しているが、これらの推察に関連した実証研究も行われている。Griffin and Tang [2010] は、格付機関がモデル分析により推定された信用力評価を何らかの理由で上方修正した割合が2003年から2007年までの間に上昇している事実を報告している。こうした修正の比率の上昇は事後的な格下げ比率の上昇につながっているほか、同時期にAAA格を取得した証券のほとんどが、より長いサンプル期間のデータを利用して推定したAAA格基準を満たしていないなど、格付基準の弛緩を強く示唆する結果を報告している。加えて、格付に当たって上記の信用力評価の修正が行われたCDOの市場価値は高まっていたことも確認されている。Ashcraft, Goldsmith-Pinkham, and Vickery [2010] は、2005～07年半ばにかけて不動産ブームの中でMBSの発行額が急増した時期に格付の質が低下していたことを報告している。これは景気と格付基準の関係を示唆する結果といえる。具体的には、サブプライムおよびAlt-AのMBSの劣後部分（AAA格トランシェに劣後する部分）の比率が低下していたほか、事後的な格下げ比率が同時期以前に発行されたMBSと比較して極めて大きいとしている。また、格付ショッピングに関連して、証券発行者の中でも、利用する格付機関の変更頻度が高い発行者が発行するMBSほど劣後部分の比率が低いことを報告している。つまり、原資産のより多くの部分を高い格付の取得によって売却できていた可能性が示唆されている。He, Qian, and Strahan [2010] は、大手金融機関が発行したMBSは、小規模金融機関が発行したMBSと比較して金融危機時により大幅に市場価格が低下したことを報告しており、大口の顧客に対する格付基準の弛緩が示唆されている。顧客獲得競争の作用に関連して、Becker and Milbourn [2011] は、社債の格付においてスタンダード・アンド・プアーズとムーディーズの市場占有率が高い中で、フィッチの市場シェアが上昇するに伴って格付の全般的な上昇がみられたことを報告している。そして、格付を鵜呑みにする投資家の存在に

図表4 レバレッジと総資産の動き
(四半期変化率、1963～2006年、米国証券ブローカー・ディーラー部門)



備考：縦横軸の名称は筆者による訳
資料：Adrian and Shin [2010]

関連して、Adelino [2009] は、AAA 格よりも低い格付の MBS の流通利回りは事後的なデフォルト率や格下げ確率に対して説明力を持つが、AAA 格 MBS の流通利回りはこれらに対して説明力を持たず、AAA 格 MBS に投資する投資家は AAA 格という格付以外の情報を保有していない可能性を示した。

(3) 金融機関の行動制約とレバレッジ、市場価格の連関

金融機関の投資行動については、金融資産の価格が上昇している局面では一段と投資額を増加させ、下落局面では追加投資を抑制するに止まらず、売却を進めるといった行動を取ることが指摘される。特に過去の金融危機前後の金融機関の行動として、このようなプロシクリカルな投資行動が顕著に観察されたと言われてきた。

Adrian and Shin [2010] は、米国の投資銀行を含む証券ブローカー・ディーラー部門の統計を利用して、こうしたプロシクリカルな行動が実際に観察されてきたことを確認している（図表4）。より厳密に述べると、金融機関の行動に関して Adrian and Shin [2010] が確認したことは、金融資産の価格の変動に伴うバランスシート上の資産価値の変動と同じ方向に金融機関がレバレッジを変化させるということであった。

つまり、今次金融危機を含めた金融危機の前後での金融機関レバレッジの拡大と縮小が、金融資産の市場価値の変動と密接に関係してきたことが確認されたのである。そして、今次金融危機後には、金融機関のレバレッジの選択を金融資産の市場価格との関係で理論的に説明する研究が発展している。個々のモデルにおいて両者の連関のメカニズムは異なるが、金融資産価格の上昇が金融機関が直面する何らかの制約条件を緩め、金融機関による一段の投資を促すことが金融資産価格の一段の上昇につながる現象を理論的に導出している点が共通している。

本節では金融資産への投資に当たって投資額の一定割合は自己資金を利用しなければならない「自己資金制約」を仮定した Krishnamurthy [2010b] と、リスク管理手法の1つであるバリュー・アット・リスク (Value-at-Risk) を制約条件とする「バリュー・アット・リスク制約」を仮定した Adrian and Shin [2011] のモデルを解説する。金融機関行動と市場価格の連関は今次金融危機の極めて重要な側面であったので、これらのモデルの構造についてはやや詳細に解説したい。また、関連する研究についても言及していく。

イ. 自己資金制約モデル

Krishnamurthy [2010b] は、金融資産の価値に対する小さなショックが金融機関行動を通じて金融資産の価格の決定に大きな影響を与えるメカニズムをフィナンシャル・アンプリフィケーション・メカニズム (financial amplification mechanisms) と呼び、そのタイプの1つをバランスシート・アンプリファイア (balance sheet amplifiers) と呼んでいる。バランスシート・アンプリファイアとは、金融機関が自己資金制約に直面することが金融資産価格の変動を増幅するメカニズムを意味している¹⁹。

発想法の要点の理解に向けてモデルをやや詳細に説明する。経済には複数の金融機関が存在しており、それら金融機関は現時点 s において金融資産を市場価格 P_s で1単位購入し、将来時点 t において流動性を確保する必要がある場合には市場価格 P_t で売却する。時点 s で金融資産を購入するに当たり、必要資金 P_s のうち d_s は借入により調達し、残りの $P_s - d_s$ は自己資金を利用する。このような設定のもとで時点 t での価格 P_t の決定メカニズムについて議論する。なお、ここでは金融機関の総数を1とする標準化と、それら金融機関が時点 s で購入する金融資産の総量を1とする標準化が行われている。

時点 t の経済状態 (ω) は、悪い状態 ($\omega = B$) と良好な状態 ($\omega = G$) の2通りがあり得る。 $\omega = B$ の場合には半数の金融機関が流動性を確保するために保有金融資産を全て売却しなければならない。一方、 $\omega = G$ の場合にはそのような流動性ニーズはどの金融機関にも生じることはない。つまり、悪い経済状態では金融機関の一部が外生的な流動性ショックを受けることになる。

借入 d_s は時点 s で確定しており、時間が経過しても不変 (つまり時価評価されない) と仮定する。すると、時点 t における金融機関の資本は

$$w_t = P_t - d_s,$$

である。この額は金融資産を P_t で売却することで調達できる資金から借入 d_s を差

19 Krishnamurthy [2010b] はフィナンシャル・アンプリフィケーション・メカニズムとしてバランスシート・アンプリファイアのほかに、金融市場での情報に関する側面とかかわりを持つインフォメーション・アンプリファイア (information amplifiers) の存在を指摘している。インフォメーション・アンプリファイアについては不確実性と金融機関行動について述べる箇所で紹介する。

し引いた額であり、時点 t において金融機関が保有する流動性でもある。

金融機関が時点 t において直面する自己資金制約は、金融資産の保有量の一定割合は自己資金（資本）の範囲内になければならないというものである。同制約を数式で表すと、

$$m\theta_t \leq w_t,$$

となる。ここで θ_t は保有量であり、1 単位の保有量に当たって一定のマージン (m) が設定されていることを意味している²⁰。この自己資金制約がバインドしていれば、資本の減少が購入量の減少を招くことになる。また、 $m\theta_t \leq w_t = P_t - d_s$ より、価格の下落が資本制約をより厳しいものにするのがわかり、想定されている自己資金制約式は、金融資産価格の下落と資金調達の困難化が同時に観察されるという金融危機の特徴を表しているといえる。

ここで、時点 t における金融機関の総売却量と他の変数の関係について考察する。総売却量とは、経済状態が悪い状態においては流動性ショックを受け、保有する金融資産の全てを売却する金融機関の売却量と、流動性ショックを受けない金融機関の売却量の総和を意味している。流動性ショックを受けない金融機関であっても、市場価格の変化が自己資金制約に作用することによって保有量の一部を売却することがあり得る。つまり、流動性ショックを理由とする外生的な売却と、他の金融機関による売却を反映した市場価格の変化を受けた内生的な売却の両方が発生し得るのである。

まず、時点 t において流動性ショックを受けない金融機関による売却量が、市場価格が自己資金制約に与える影響の大きさによって変わってくることを確認する。流動性ショックを受けない金融機関は時点 s において 1 単位の金融資産を購入していることから、時点 t におけるネットの売却量を l_t とすると、

$$l_t = 1 - \theta_t,$$

となる。自己資金制約がバインドしている場合（すなわち $m\theta_t = w_t$ の場合）を考えて、式を整理すると、

$$l_t = 1 - \left(\frac{1}{m}\right) (P_t - d_s),$$

20 購入量ではなく購入総額の一定割合を自己資金により購入しなければならないとしても、この論文で分析されるメカニズムの理解には問題はない。なぜならば、どちらの設定としても P_t が低下すれば θ_t も低下するという関係が生まれるからである。仮に $m(P_t \theta_t) \leq w_t$ が自己資金制約であるとすると、 $w_t = P_t - d_s$ であることから $\theta_t \leq (1/m)(1 - (d_s/P_t))$ となり、この不等式を等式とした場合に $\partial \theta_t / \partial P_t > 0$ であることが確認できる。

を導出できる²¹。この式から以下の売却量と市場価格、借入（レバレッジ）の関係を確認することができる²²。

- ・市場価格の下落に伴い売却量が大きくなる。
- ・レバレッジが大きい（ d_s が大きい）と売却量が大きくなる。

これらの関係は全て、金融機関の自己資金制約が存在することから発生するものである。

次に、時点 t において可能性のある2つの経済状態（ ω ）における価格決定について考察する。まず、 $\omega = G$ では流動性ショックを受ける金融機関が存在しないため、総売却量（ L_t^G ）は市場価格と自己資金制約の関係のみにより決定される。よって、

$$L_t^G = l_t,$$

である。一方、 $\omega = B$ においては半数の金融機関が保有金融資産を全て売却しなければならず、残りの半数は l_t を売却することから、総売却量（ L_t^B ）は、

$$\begin{aligned} L_t^B &= \frac{1}{2}(l_t + 1) \\ &= 1 - \left(\frac{1}{2m}\right)(P_t - d_t), \end{aligned}$$

となる。

このように総売却量は決定され、これが金融資産の供給関数となる。

需要関数については、他の潜在的な購入者が想定されており、価格に関する減少関数、つまり、価格を縦軸、量を横軸にした場合に右下がりの曲線となる関数が仮定されている²³。そして、需要関数 $P_t(L_t)$ において、金融機関による総売却量 $l_t = 0$ の場合の価格 $\bar{P}_t = P_t(L_t = 0)$ がファンダメンタルズを反映した価格といえる。

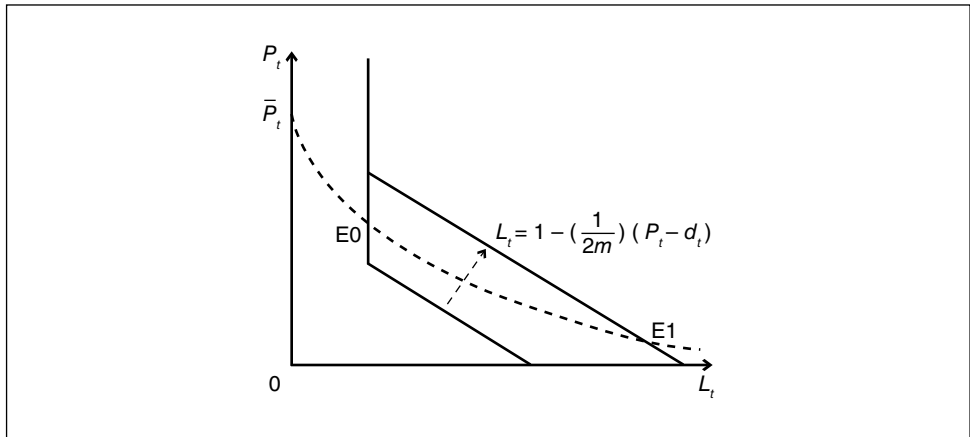
図表5は $\omega = B$ の場合の均衡価格の決定のされ方を示している。需要関数は右下がりの点線、供給曲線は実線でそれぞれ描くことができる。供給曲線が垂直となっている領域が存在する理由は、流動性ショックを受けた金融機関のみが売却を行っている価格帯が存在するためである。そして、一段と価格が低くなると自己資金制約に直面した金融機関による内生的な売却も発生し始めることで $l_t > 0$ となり、そ

21 原論文では $l_t = 1 + (1/m)(d_s - P_t)$ と表記されていることに注意。また、実現可能な P_t については $P_t > d_s$ が仮定されている。

22 自己資金制約がバインドしていない場合、流動性ショックを受けない金融機関は金融資産の売却を行わない。すなわち、 $l_t = 0$ となる。

23 ここで、需要関数が右下がりの曲線であるということは、金融資産の市場価格がファンダメンタルズを反映した価格と比べて低くなっても速やかに裁定が働かないことを意味している。つまり、この論文で想定されている金融市場では、他の潜在的な購入者の数が限定されているとか、それら購入者も自己資金制約に直面しているといった仮定を置いていることになる。こうした不完全な裁定の存在は他の研究でも仮定されることが多いが、その背景には現実の観察がある。2節(5)では、裁定が不完全であることを強く示唆する実証研究も紹介する。

図表5 時点 t での均衡価格の決定（悪い経済状態の場合）



備考：現論文中の図表を参考にして筆者が作成

の売却量は価格が低いほど大きくなることから供給曲線が右下がりとなる。

ここでレバレッジの大きさと金融危機の深度の関係を考察する。借入 d_s が大きくなると、資本制約がバインドした場合の売却量はあらゆる価格で大きくなることから、図表5の矢印で示されるように、供給曲線の右下がりの傾きを持つ部分は上方にシフトする。図表5では d_s が小さい場合と大きい場合の供給曲線が示されており、 d_s が小さい場合は供給曲線が垂直な部分と需要曲線が交差する均衡 E0 で市場均衡価格が決まっている。この均衡では、流動性ショックを受けた金融機関の売却のみが金融資産の供給となり、市場価格が金融機関の自己資金制約に作用することで発生する内生的な売却は存在しない。一方、 d_s が大きい場合には、自己資金制約に直面した金融機関による売却が発生することで均衡価格の低下が大きなものとなり得る。そのような現象は、大幅な価格低下を伴った均衡 E1 が実現することで示されている。

この分析の結果は、一部の金融機関が外生的な流動性ショックを受けたことで発生する市場価格の変化が、他の金融機関を自己資金制約に直面させ金融資産の売却を行わせることにより、ファンダメンタルズ価格から乖離した大幅な市場価格の下落が発生する内生的メカニズムの存在を指摘するものである。そして、ショックが発生した際の価格下落の大きさは、事前に決まっているレバレッジの大きさ等と深く関係している結果となっている。この点は今次金融危機前にレバレッジが歴史的にみても高い水準にあり、危機時には市場価格が大幅に下落したといった現象と整合性が高いといえる。

ロ. バリュース・アット・リスク制約モデル

続いて、バリュース・アット・リスク制約が金融機関行動に与える影響を分析した Adrian and Shin [2010] を解説する。Adrian and Shin [2010] は、時価会計のもとでバ

リユー・アット・リスクをリスク管理の手法もしくは規制として満たさなければならない制約とした場合の金融機関行動をモデルに明示的に取り込み、金融資産価格と市場で要求されるリスクプレミアムの決定メカニズムを分析している。

なお、バリュー・アット・リスクという特定の概念が取り上げられているが、これは同概念を応用したリスク管理が広く利用されているといった現実を意識しているだけではなく、金融機関が採用している何らかのリスク管理手法のメタファーとしてバリュー・アット・リスクによるリスク管理の影響を取り上げていると考えることができるだろう。

時価会計のもとでは、金融資産のファンダメンタルズ（期待投資リターン）の上昇を受けた資産価格の上昇は、金融機関のバランスシートにおいて資産サイドの時価総額を高めることにより、資本（資産と負債の差額）を増加させる。金融機関は収益を最大化させるためにバリュー・アット・リスク制約を満たす最大限の金融資産保有額を達成しようとするところから、資本の増加を受けてバリュー・アット・リスク制約を満たす資産保有額に余裕が生まれると、新規借入によってレバレッジを高め、投資額を増加させる。このことは金融資産価格の更なる上昇につながる。バランスシートに生まれた余裕を満たすために投資先（証券、貸出等）をみつける過程で、金融機関が要求する金融資産のリスクプレミアムは低下していく。これらの分析結果は、金融機関行動が資産価格とリスクプレミアムの変化を増幅することを通じて実体経済の変動をも増幅することを意味する。また、ショックや政策によってファンダメンタルズに生じた小さな変化の影響が金融機関行動を通じて増幅されると解釈することもできる。

モデルの詳細は以下のとおりである。ペイオフに不確実性がある金融資産（証券、貸出等）が存在し、金融機関は今期において同金融資産を購入する。金融資産の購入とは、証券の場合は証券投資を意味しており、貸出の場合は貸出の実行を意味している。次期に実現する金融資産1単位のペイオフ w は確率変数であり、期待値 $q (> 0)$ 、域値 $[q - z, q + z]$ の一様分布に従っているものと仮定する。また、リスクフリーの金融資産（キャッシュ）も存在し、単純化のために同金融資産の金利（リスクフリー・レート）はゼロとする。

金融機関は資本を e だけ保有しており、金融資産を市場価格 p で y_A 単位購入した場合のポートフォリオのペイオフは、

$$W \equiv wy_A + (e - py_A),$$

となる。以下では、 $e - py_A < 0$ の場合を想定する。このとき、右辺第2項 $e - py_A$ は、金融資産購入に当たり資本では不足している額を借入によって調達していることを示すことになる。

金融機関は「バリュー・アット・リスク制約」のもとで収益最大化を行うと仮定する。バリュー・アット・リスク制約とは、金融機関が債務不履行となる確率を一定水準よりも小さく保つために十分な大きさの資本を保有する必要があることを意

味する。よって、金融機関は以下の収益最大化問題を解くことになる。

$$\begin{aligned} \max_{y_A} \quad & E(W), \\ \text{s.t.} \quad & VaR \leq e. \end{aligned}$$

ここでは、単純化のために債務不履行の確率がゼロとなる資本を保有する必要があるとする。

$p < q$ の場合は $E(W)$ は y_A の増加に伴い大きくなるので、バリュエーション・アット・リスク制約がバインドするまで（すなわち $VaR = e$ となるまで）購入単位 y_A を増加させる。市場価格 p で y_A 単位を購入するための資金は資本 e と借入 $py_A - e$ で調達しなければならない。実現するペイオフとしては最小の値である $q - z$ でも金融機関が債務不履行とならないためには、 $py_A - (q - z)y_A \leq e$ というバリュエーション・アット・リスク制約が満たされる必要がある。 y_A を増加させると、いずれはこの条件式が等式として表され、その等式から金融機関の金融資産需要量を以下のとおりに求めることができる。

$$y_A = \frac{e}{z - (q - p)}.$$

市場均衡を考えるに当たり、単純化のために市場に供給されている金融資産の量が一定単位 (S) で不変とする。金融機関の需要量を y_A 、非金融機関投資家の需要量を y_P とすると、市場均衡条件は、

$$y_A + y_P = S,$$

となる。非金融機関はリスク回避的な主体であり、平均・分散アプローチに基づく資産選択を行うと仮定して最適化問題を解くと、 y_P は市場価格 p の線形減少関数であることを示すことができる。具体的には、

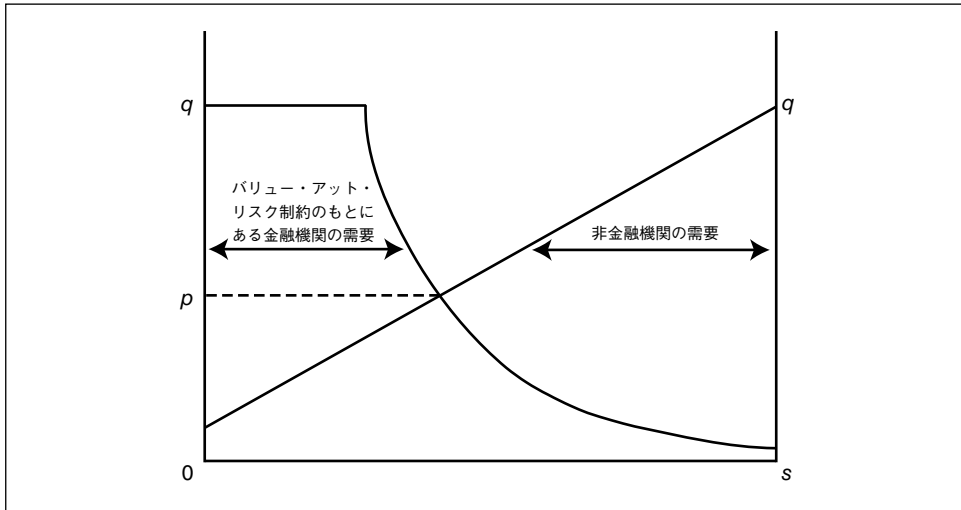
$$y_P = \frac{3\tau}{z^2}(q - p),$$

となる。ここで τ は非金融機関のリスク許容度を示す係数である。

図表 6 は、 e がある値の場合に市場価格がどのように決定されるかを示している。横軸の長さは金融資産の総供給量であり、金融機関の需要曲線はゼロを起点とした縦横軸を持ち、非金融機関の需要曲線は S を起点とした縦横軸を持つ。横軸はそれぞれの需要量を示し、縦軸は金融資産の市場価格を示している。両需要曲線の交点ではこれらの需要量の和が総供給量と一致しており、その交点における市場価格 p が市場均衡価格である。

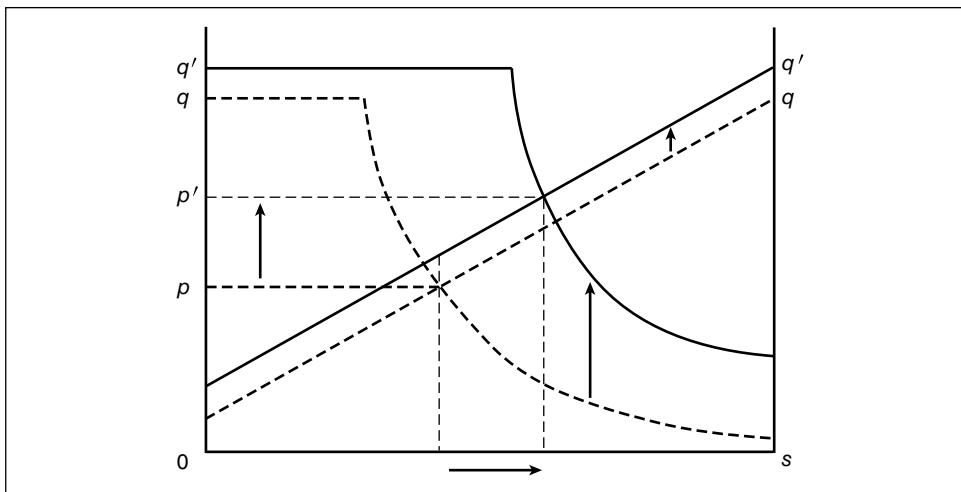
次に、金融機関と非金融機関の需要曲線が金融資産の期待ペイオフ q (ファンダメ

図表6 金融資産価格の決定



備考：現論文中の図表を参考にして筆者が作成

図表7 ファンダメンタルズの変化を受けた金融資産価格の変化

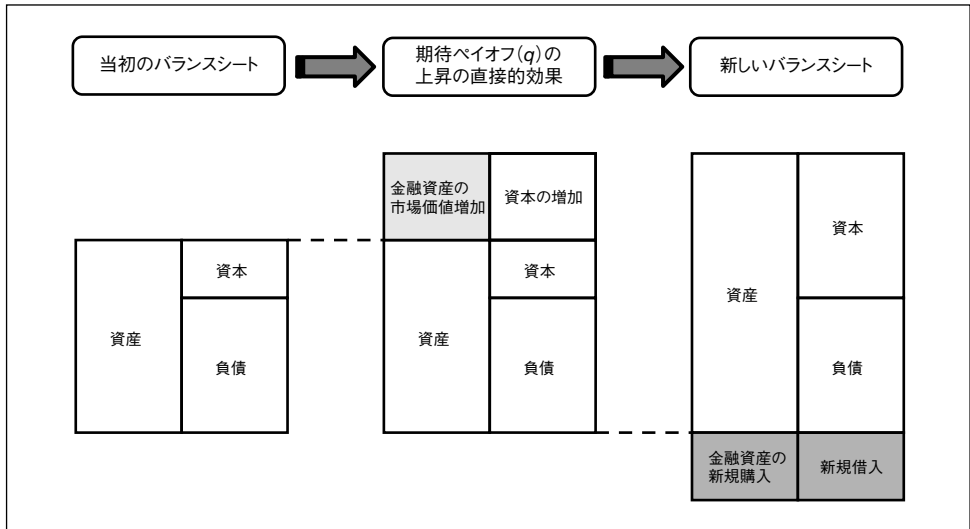


備考：現論文中の図表を参考にして筆者が作成

ンタルズ) の変化を受けてシフトすることにより、市場均衡価格が変化することを示す。図表7では、期待ペイオフの q から q' への上昇に伴う変化が示されている。両需要曲線は上方にシフトし、市場価格が上昇している。

ファンダメンタルズの向上が金融資産への需要を高めること自体は当然であるが、ここで注目すべき点は、市場価格の上昇が金融機関のバランスシートを変化させることで金融機関行動に影響を与える、というメカニズムが新しい均衡価格の決定に反映されていることである。まず、期待ペイオフの上昇が非金融機関の需要曲線を

図表 8 ファンダメンタルズの変化とバランスシートの関係



備考：現論文中の図表を参考にして筆者が作成

上方にシフトさせることで市場価格が上昇するとしよう。金融資産の価値は時価会計によって上昇するが、借入（負債）の価値は不変であるので、バランスシート上の資本が増加する。このことは、バリュー・アット・リスク制約を満たすために必要な資本を上回る資本を持つ状態につながり、金融機関は再びバリュー・アット・リスク制約が満たされる範囲で最大限の金融資産を購入する。図表 8 は、このような市場価格と需要の連関を、金融機関のバランスシートに生じる変化によって段階的に説明している。市場価格上昇に伴う資本増加はバランスシートに計上することができる資産の余裕額を生み、金融機関は新たに借入を行って金融資産を購入するといった、市場価格上昇が需要の増加につながるという関係が生じる。また、そうした変化の結果として、新しい均衡においては、金融機関による金融資産の保有割合が高くなることも示すことができる。

以上のメカニズムにより決定される金融機関の新しい需要量 y' は以下の式で決定されている。ここで、 q' は変化後の期待ペイオフ、 p' は期待ペイオフの変化を受けた新しい市場価格である。

$$y_A' = y_A \left(1 + \frac{q' - q}{z + p' - q'} \right).$$

この式から y_A が大きく、 z が小さいほど、 y_A' が大きくなるのがわかる。 y_A が大きい場合には、金融資産の市場価格が上昇したことによる資産の時価総額の増加額が大きくなるので、資本の増加額も大きくなる。このため金融機関はより多く金融資産を需要することになる。一方、 z が小さいということは、実現するペイオフの最小値が高くなることを意味しており、ファンダメンタルズにかかわるリスクが

小さいことになる。この場合、バリュエーション・アット・リスク制約を満たす金融資産の購入額が大きくてよいことになり、結果として同じ額の資本でより多くの金融資産を保有する。つまり、より高いレバレッジ (y_A/e) をかけることになり、金融機関が高いレバレッジによって金融資産の保有額を高めている状況では、価格変化の影響が大きくなるといえる。市場価格下落の影響は同じメカニズムを通じて金融資産の売却と一段の市場価格下落につながり、このような「逆回転」の動きも金融機関が高いレバレッジをかけてバランスシートを拡大している状況では大きなものになる。よって、金融機関のバランスシートの規模が大きい状況では、金融機関行動を通じた市場価格の振幅が大きくなるといえる。この結果は、Adrian and Shin [2010] とは異なる行動制約を金融機関に課した Krishnamurthy [2010b] が導出した結果と同様のものである。

Adrian and Shin [2010] は、金融資産に求められるリスクプレミアムについても分析している。ここで、リスクフリー・レートがゼロと仮定されていることから、リスクプレミアムの変化は市場均衡において求められる期待投資リターン ($(q/p) - 1$) の変化として議論され、市場均衡条件式を展開することによって以下の結果が導出されている。

結果 1：金融機関の金融資産購入額比率 (y_A/S) が大きいほど、リスクプレミアムは低下する。

結果 2：ファンダメンタルズが良好 (q が大きい) であるほど、リスクプレミアムは低下する。

結果 1 は、金融機関による証券投資や貸出の増加傾向が長らく続き、バランスシートが大きく拡大している状況では、低い期待投資リターンの投資案件にも資金が供給されていることを意味している。結果 2 は、好況期には低い期待投資リターンの投資案件にも資金が供給されることになるとの解釈が可能であるほか、ショックや政策によってファンダメンタルズが向上すると、その様な投資案件に資金が供給され始めるとの解釈が可能である。

バリュエーション・アット・リスク制約のもとでの金融機関行動と市場価格の連関を実証的に検証した研究も存在する。Adrian, Etula, and Shin [2009] は、為替レートの決定における上記の金融機関行動の影響を検証している。まず、バリュエーション・アット・リスク制約が存在する場合に、金融機関のバランスシート計数とリスクアパタイトの間に関係が発生することを理論的に示した後に、米国大手金融機関のバランスシート計数を説明変数として米ドルと他国通貨の間の為替レートの変動の説明を試みた。具体的には、米国大手金融機関のバランスシート計数の動きをみると、資産の拡大縮小がレポや CP による短期資金調達額の増減と強い関係を持っていることが観察されている。Adrian, Etula, and Shin [2009] は、こうした資産と負債の動きについて、金融機関がリスクアパタイトの変化に応じて金融資産への投資額を変化させる場合に、預金よりも機動性の高いレポや CP によって負債規模の調整を行っていると考え、資本市場での短期資金の調達動向は金融機関のリスクアパタイトと深く結び付いているとの解釈を与えている。そして、金融機関のリスクアパタイトと為替レ

トの関係について分析し、リスクアパタイトの代理変数であるレポ残高やCP残高の変化率が為替レートの決定要因として有効であるとの結果を報告している。実証分析の基礎となるモデル分析において、バリュー・アット・リスク制約が市場価格とリスクアパタイトを関連させ、リスクアパタイトの上昇は市場均衡において金融機関が海外金融資産に求める期待超過リターンを低下させることが示されている。よって、リスクアパタイトが高いならば、期待超過リターンの低い海外金融資産へも投資を行うことになる。為替レートとの関係では、このことは海外通貨の減価を甘受すること意味しており、自国通貨は増価することが期待されていることになる。

ハ. 今次危機以前の研究例

ここで、今次金融危機の以前からも金融資産の市場価格と金融機関の投資行動のプロシクリカリティについては考察が進んでいた事実に言及したい。例えば、Xiong [2001] は 1998 年の LTCM 危機に触発された論文であるが、売買目的が異なる投資家が存在する金融市場を想定し、一部の投資家の売買が他の投資家の保有資産価値を大きく変化させることを通じて価格変動を増幅させるメカニズムを分析している。金融市場には主な分析対象となるコンバージェンス・トレーダーのほかに、ノイズ・トレーダーと長期投資家が存在し、それぞれのプレイヤーの行動様式は異なる。ノイズ・トレーダーは予測不可能な流動性ニーズに従い金融資産の売買を行い、長期投資家は金融資産のファンダメンタルズ価格と市場価格の乖離のみに注目して取引を行っている²⁴。一方、コンバージェンス・トレーダーはノイズ・トレーダーの売買により発生する短期的な超過リターンから利益を得ることを目的とした売買を行う。また、コンバージェンス・トレーダーはリスク回避的であり、将来にわたる消費から得られる効用の最大化を図っている。そのうえで、流動性ショックに応じるノイズ・トレーダーの売買によって市場価格に変化が生じた場合に、コンバージェンス・トレーダーの投資行動が市場価格変動を抑制する方向に働く場合と一段と増幅する場合の条件について分析している。例えばノイズ・トレーダーが売却を行ったことで市場価格がファンダメンタルズ価格と比べて一時的に低くなる場合を想定しよう。コンバージェンス・トレーダーは超過リターンの機会を捉えて金融資産を購入する誘因を持っている。同時にコンバージェンス・トレーダーは、保有金融資産の価格下落による「富（金融取引より得たリターンの蓄積）」の低下を被ることでリスクアパタイトを低下させ、保有金融資産を売却する誘因も持つ。Xiong [2001] は前者の誘因を代替効果（substitution effect）、後者の誘因を富効果（wealth effect）と呼び、富効果が代替効果を上回る場合には、市場価格の変動が増幅されることをシミュレーションによって示した。

Xiong [2001] では、金融資産に投資するコンバージェンス・トレーダーがリスク

24 長期投資家の需要関数は市場価格に関して減少関数であるという仮定により、どのような状況であってもコンバージェンス・トレーダーが金融資産を売却して流動性を確保できることになる。そして、このことが市場均衡の存在を保証することになる。

回避的であるとの仮定から、富の変化がリスク資産である金融資産への投資額を変化させることが重要なメカニズムとなっている。一方、Adrian and Shin [2010]、Krishnamurthy [2010b] では投資主体である金融機関はリスク中立的であると仮定されているにもかかわらず、Xiong [2001] のモデルにおける富効果と類似の作用が結果的に導出されている。この理由は、自己資金制約やバリュエーション・アット・リスク制約が、リスク中立的な金融機関に対してあたかもリスク回避的に振舞うことを求めるためである²⁵。今次金融危機後に具体的な行動制約を金融機関に課すモデルによる分析が行われた背景には、これらの行動制約の現実味が強く意識されたことがある²⁶。

(4) 流動性の増減メカニズム

今次金融危機では金融機関の存続の困難化が金融システムの機能の低下につながり、各種の政策対応を必要とさせた。リーマン・ブラザーズ証券の破綻とその余波はこうした現象を象徴するものである。

また、今次金融危機の大きな特徴として、バランスシートを拡大していた金融機関がいわゆる「市場性資金 (wholesale funds)」に資金調達を依存していたこと、そして、市場性資金を調達することが困難化したことで金融機関の存続が困難化したことが指摘されている。例えば、Shin [2009] は英国で2007年に発生したノーザン・ロック銀行の資金繰りの悪化は、テレビで放映された店頭に並ぶ個人預金者による取り付けが原因との印象とは異なり、短期社債発行によって調達した市場性資金を利用してバランスシートを拡大していた同銀行が、市場性資金の調達に窮したことが原因であったことを解説している。また、Duffie [2010a] は米国内で活動する投資銀行について、短期間で預金者が枯渇していた事実や、資金調達困難化の背景について具体的に紹介している。この中で、資金調達が困難化した理由の1つとしてプライム・ブローカー業務の一環で取引先より管理を任されていた証券が、投資銀行の存続に対する懸念の高まりを受けて引き出されたことを挙げている。このことが投資銀行の資金調達を困難化した理由は、管理していた取引先保有の証券を担保に利用することで自身の資金調達に利用していたためである。こうした預かり証券の担保利用は再担保化 (rehypothecation) と呼ばれて広く行われており、レポ等による市場性資金の調達に利用されていた。

25 これらの研究の新規性は、現実の金融市場の動態を考察することによって、金融機関の重要な行動制約を見抜き、モデル化した点にあるともいえる。このことは、今後も金融市場が変容する中で金融機関行動と市場（価格）の連関を理解するに当たって、新しい行動制約が重要性を高める可能性もあることを意味している。

26 金融機関を本質的にはリスク中立的であると仮定することはモデルの線形性の維持を容易にすることからマクロ・モデルへの応用も視野に入れやすくなる。青木・須藤 [2012] は Adrian and Shin [2010] におけるバリュエーション・アット・リスク制約のもとでの金融機関行動を、投資対象資産の数を増やしたうえでマクロ・モデルに組み込み、本邦でのデフレに関するインプリケーションを考察している。

今次金融危機の分析において、流動性の枯渇が金融システムの不安定性を高めたといった評価がされており、そこでは上記の文献でも例示された市場性資金の調達困難化とその影響の大きさを意味することが多い。そして、流動性の定義付けや、流動性の増減のメカニズムに関する研究に発展がみられた。

イ. 流動性

流動性の定義は幾つか存在しているが、Holmstrom and Tirole [2011]、Tirole [2011] による「担保化可能な収入や資産」といった定義は最も一般性が高い定義といえる²⁷。例えばレポ取引による資金調達では同取引に利用する証券の市場価値が資金調達可能額を左右する²⁸。この場合は証券が担保化可能な資産であり、資金提供側が、資金の返済時での同証券の市場価値が低下するとの予想を持つと、流動性が低下する。不動産や証券を担保として差し出すことなく金融機関から借入を行う場合はどうか。この場合は、事業が将来にわたって生み出す資金流列の総額のうちで借入金の返済に充当することができる金額が担保化可能な収入となる。そして、資金提供者側が、借入側の将来にわたる収入が低下するとの予想を持つと、流動性が低下することになる。

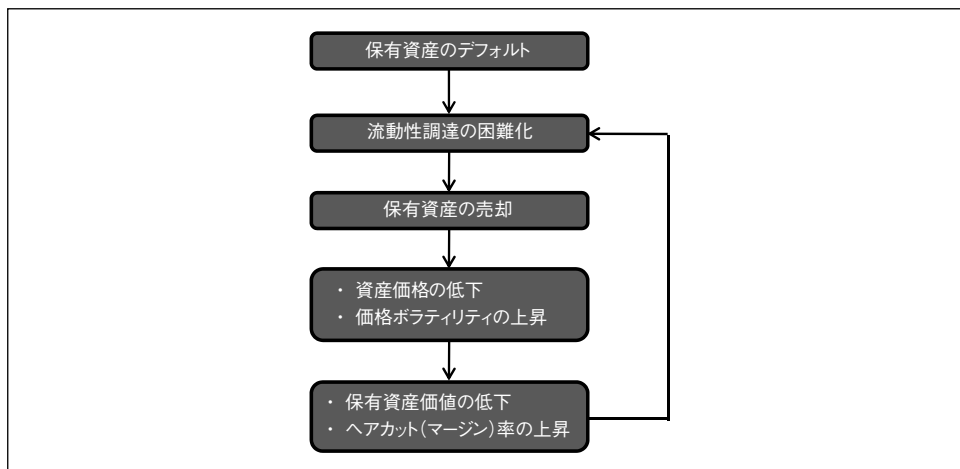
上記の定義とその説明は資金の調達力との関連のみが取り上げられているとの印象を与えるかもしれない。しかし、実際は資金の調達は何らかの支払いを目的としている。支払いの時期は直ぐ到来する場合もあれば遠い将来時点の場合もある。また、時期を選択する裁量が大きい場合もあれば、時期の選択の余地がない場合もある。いずれにせよ、現時点から将来のある時点までに調達することができる流動性こそが、同時点までにとって意味のある流動性である。今次金融危機でも、Shin [2009]、Duffie [2010a]、Gorton [2010] で紹介されているように、市場性資金市場において負債返済のための資金調達の困難化を理由として金融機関の存続が危ぶまれたのであるが、特定の時点、つまり負債返済の期限までに必要な資金を調達することができるかどうかの問題となったのである。

こうした一般性の高い流動性の概念は今次金融危機で観察された現象と関連する

27 O'Hara [1995] はマーケット・マイクロストラクチャー理論における市場行動の決定要因としての流動性の定義について整理し、取引の価格への影響 (Kyle [1985]) や、取引時点が選択可能である場合における取引の即時性コスト (Grossman and Miller [1988]) といった観点からの定義を解説している。そして、流動性の高さにかかわる実証的な尺度としてビッド・アスク・スプレッドや取引後の価格変化の大きさなどが考えられる根拠も示している。これらの定義も、「担保化可能な収入や資産」とする定義と関連付けることが可能である。ある時点で保有証券を売却する取引に対して、購入者に当該証券をいったん担保として差し入れて貸付けを受けるという解釈を与えてみよう。すると、売却とは貸付金を返金しないことと解釈でき、この取引で貸し手が計算に入れる担保価値は自身が同証券を市場で転売できると考える価格を意識した自身による購入希望価格 (ビッド) である。

28 実務においては、証券をレポ取引での資金調達に利用する場合、市場価値から幾分低い額が資金調達額の上限となる。これは資金貸借においての証券の担保額は返済時の市場価値こそ重要であるので、市場価値の変動の可能性が考慮されているからである。市場価値と資金調達額の差額はヘアカットと呼ばれ、ヘアカットの市場価値対比での大きさはヘアカット率もしくはマージン率と呼ばれている。ヘアカット率の変動が今次金融危機で果たした役割については後述する。

図表9 市場流動性と資金流動性の関係



備考：現論文中の図表を参考にして筆者が作成

「市場流動性 (market liquidity)」と「資金流動性 (funding liquidity)」という具体性の高い応用概念へとつながり、同危機の理解のために利用されている。これらの概念は Brunnermeier and Pedersen [2009] によって提唱され、Brunnermeier [2009] が今次金融危機の理解に応用している。市場流動性とは保有する証券等を市場で売却することによる資金の調達能力の高さを、資金流動性とは借入や債券の発行による資金の調達能力の高さを意味している。バランスシートを念頭に置くと、市場流動性はバランスシートの資産側を利用し、資金流動性は負債側を利用することによって資金を調達する能力の高さを意味しているといえる。Brunnermeier [2009] は今次金融危機で観察された現象の説明に当たって、これら2つの流動性の連関によって金融機関の資金調達が困難化した過程を説明した (図表9)。

まず、外生的なショックによってモーゲージ債権にデフォルトが発生したとする。資産内容の劣化は借入による資金調達を困難化させる。これは資金流動性の低下を意味する。これを受けて資金ニーズを満たすために証券の売却を図るならば、市場価格の下押し要因として作用することになるばかりでなく、市場価格のボラティリティも上昇させることになる。市場価格の低下は保有証券を売却することによる資金調達を困難にする。つまり、資金流動性の低下が市場流動性の低下につながることになる。そして、市場流動性が低下している金融機関は借入の返済能力が低下しているとみなされて借入が困難になることで資金流動性が一段と低下することになる。また、ボラティリティの上昇を受けた担保価値計算に当たっての担保非充当率 (ヘアカット (マージン) 率) の上昇は、保有証券を担保にした借入を困難にする。つまり、資金流動性の低下につながる。Brunnermeier [2009] は、今次金融危機時の市場動向や金融機関の行動を紹介しつつ、こうした流動性低下のスパイラル現象について解説している。

ロ. 流動性保有動機と市場取引の活発度

流動性（現金等物）の保有動機と証券市場の機能度の両面について統一的な分析枠組みで考察を与える研究も存在している。

今次金融危機の最中に金融機関がMBS等のリスク性資産の売却を進めながら現金や国債といったいわゆる現金等物（以下、現金）の保有額を増加させたことが知られている。こうした動きは、「質への逃避（flight to quality）」という現象として理解されることもある。ここでは現金が資金ニーズに速やかに利用できるという特長に注目し、証券市場の機能度と現金の保有動機の連関について分析した研究を紹介する。この研究も、今次金融危機の前後で観察された現象の説明を強く意識したものである。すなわち、危機前には証券取引が活発に行われており、金融機関の資産に占める現金保有比率は低かったが、危機の最中では証券取引は停滞し、金融機関の現金保有比率が高まっていた。

Malherbe [2010] は金融機関が保有する証券の質に関して金融機関と他者（証券市場参加者）の間での情報の非対称性を仮定し、「証券取引が活発となる均衡（liquid market equilibrium）」と「証券取引が停滞する均衡（illiquid market equilibrium）」の複数均衡の可能性を示している。また、各均衡での金融機関の現金保有動機の大きさと証券取引の活発さとの連関についても整理している。

仮に、証券取引が活発である市場が存在するとしよう。この場合、資金ニーズに直面した金融機関は保有する証券を売却することによって容易に資金を調達することができる。よって、資金ニーズに対応するために手元に現金を多く保有する必要性を強く感じるものがなく、現金保有額を最小限に止めて何らかの投資機会から利益を得ようとするだろう。他の市場参加者は金融機関が売却する証券の質について正確に知ることはできないが、金融機関のインセンティブを知ることにより、売却の理由が証券の質の悪さではないと推測する。この結果、証券市場では比較的高い価格での証券の売買が活発に行われるため、金融機関は資金ニーズが発生した際には証券の売却によって十分に対応できることになる。証券取引が活発な均衡では現金保有動機は大きなものではない。

一方、証券取引が停滞する均衡では金融機関は証券売却による資金調達が困難であるため現金を保有する強いインセンティブを持つことになる。現金を多く保有している金融機関は資金ニーズに対して現金を利用できるはずである。よって、売却される証券は質が低いことを理由としているといった推測が成立しやすくなる。

Malherbe [2010] のモデル分析に基づいて今次金融危機の一側面を説明するならば、金融システムは危機前には証券取引が活発な均衡にあり、それが証券取引が停滞する均衡に移行したと理解することが可能である。

ハ. 情報生産と流動性

Malherbe [2010] は情報の非対称性と証券取引の活発さの関係という視点から今次金融危機で観察された現象の説明を試みた研究であるが、情報生産と流動性の関係

を考察することで金融契約の本質的な側面を分析する研究も発展している。

一般性の高い現象として、売り手と買い手の間の逆選択の問題が大きいと、取引が成立し難くなる²⁹。このため、取引を行う前に取引対象の価値について情報生産が行われることで、売り手と買い手の間に情報の格差が生じると、経済の中で情報生産という活動が行われたにもかかわらず、むしろ取引が難しくなる場合もある³⁰。Dang, Gorton, and Holmstrom [2010] は、このような情報の生産と取引の利益のトレードオフに注目し、証券の流動性とその証券のペイオフに関する情報生産のインセンティブの関係を分析した。

証券の「情報センシティブリティ (information sensitivity)」という言葉で、その価値に関する情報を生産することから得られる利益の大きさを表すことにする。情報センシティブリティが大きいと、市場参加者の情報を生産するインセンティブは大きくなる。だが、その情報生産が参加者の一部に限られると、逆選択が発生し証券の流動性は低下してしまう。

この問題を緩和する1つの方法は、情報センシティブリティが小さく、市場参加者による情報生産のインセンティブが小さいペイオフを持つ証券を発行し、流通させることである。Dang, Gorton, and Holmstrom [2010] は、価値移転のために流通市場で取引される証券の中で、情報センシティブリティを最小化し、取引の利益を最大化する証券が債券となることを示した。すなわち、債券は、情報生産のインセンティブを抑制することで取引を活発化させ高い流動性を達成する証券であり、そのような流動性の観点からの存在意義があるのである。

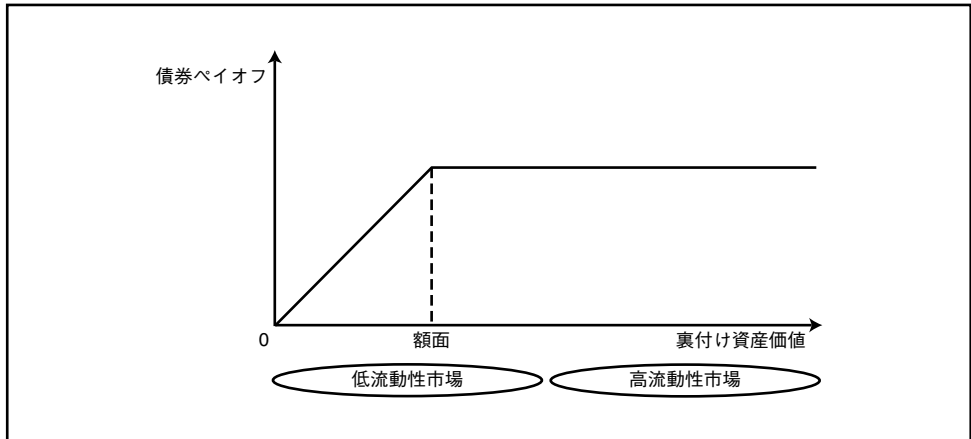
Dang, Gorton, and Holmstrom [2010] は、さらに分析を進め、債券が情報生産を抑制して流動性を高める証券であるからこそ、その利用が金融危機の素地となることを示した。この点を理解するため、図表10にあるとおり、債券のペイオフを思い浮かべてみよう。裏付け資産の価値が額面より十分に大きいならば、債券がデフォルトを起こす可能性は小さく、裏付け資産の多少の価値変動は債券の信用力に影響を与えない。よって、その場合、債券の真の価値を調べる必要はほぼなくなり——すなわち、情報センシティブリティはほぼゼロとなり——、流動性は高くなる。一方、仮に裏付け資産の価値が額面近くにあるならば、債券がデフォルトを起こす可能性は大きくなる。すると、債券の真の価値を調べることで損失を回避する利益は大きくなり、情報センシティブリティは高まる。この結果、情報生産のインセンティブは大きくなり、債券の流動性は低くなる。よって、流動性は、経済の状態に依存して変化することになる。

ここで、まず、経済が良い状態にあるとしよう。債券の裏付け資産の価値は十分高く、流動性も高く保たれている。だが、そこに経済の状態に関する悪いニュースが到来し、裏付け資産の価値が下落する可能性が大きくなり高まると何が起きるのだろうか。損失を避けるため情報センシティブリティは高まり、場合によっては、債券の

.....
29 Akerlof [1970] を参照。

30 Hirshleifer [1971] を参照。

図表 10 情報生産と流動性



備考：Dang, Gorton, and Holmstrom [2010] を主な題材としたホルムストロムによる 2011 年のエコノメトリック・ソサエティ アジア大会における会長講演の発表資料を参考にして筆者が作成

流動性が急に低下することになる。債券が情報生産を抑制して流動性を高める証券だからこそ、それが逆に流動性の突然の低下を生む可能性をはらむのである。

このような、悪いニュースの到来が資産価値の下落をもたらし、それが流動性の低下を生み出すメカニズムは、今次金融危機の深刻化の重要な要因にもなったと考えられる。流動性が経済の状態に依存して変化し、悪いニュースの到来には、資産価値を下げるだけでなく流動性も下落させてしまう側面があるという Dang, Gorton, and Holmstrom [2010] の指摘は、金融活動——とりわけリスク管理等——において十分留意されなければならない³¹。

(5) 遅行性資金移動 (Slow-moving capital)

2 節(3)、(4)で紹介した研究はそれぞれのアプローチによって金融市場で現実に観察された現象の説明を試みているが、これらの研究結果には共通した重要な含意がある。それは、証券価格が原資産のペイオフから計算されるファンダメンタルズから乖離し、それが金融市場で放置され得る可能性である。もし、市場価格のファンダメンタルズからの乖離が速やかに認識され、それを修正する売買が短時間のうちに活発に行われるのであれば乖離は放置されることはない。金融危機における現象との関係でいえば、市場価格がファンダメンタルズを下回る状態が、資金の流入に

31 Gorton and Ordenez [2012] は、情報生産と流動性に関する同様のトレードオフに注目し、費用をかけて情報を生産するインセンティブが貸し手に湧かないことで借り手の資金調達が可能になり、生産と消費の水準が上昇する経済を想定した。そして、負のショックの発生が情報生産のインセンティブを生み、そのことが資金調達が困難化させ、生産と消費の水準の突然の低下を招く可能性があることを示した。

よって速やかに修正されないからこそ、Adrian and Shin [2010] でのレバレッジと市場価格の負の連関や Brunnermeier [2009] でのマージン・ヘアカット・スパイラルが発生することになる。

それでは、現実には、金融機関の行動制約の存在が市場で実現する証券価格に影響を与え、その結果として証券価格が無視できない期間にわたってファンダメンタルズ価格から乖離した水準にとどまることが発生するのであろうか。実は、実証的な検証は容易ではない。特定の金融機関が流動性を必要とするショックへの対応やリスク管理ルールを理由として売却することがあっても、他者がファンダメンタルズ価格で購入するならば、ファンダメンタルズ価格での売買価格が成立するだけである。また、仮に証券価格が大幅に下落したとしても、それは市場参加者が現時点で活用できる全ての情報を収集して意思決定に利用している結果であると解釈するならば、市場価格がファンダメンタルズから乖離した低い水準であるとの評価を与える根拠は失われる。なぜならば、この解釈によれば、下落後の市場価格が原資産の将来ペイオフから計算される現時点で合理的な水準であるからである。そして、今次金融危機についても、金融市場の参加者が世界規模での大幅な景気後退や地価下落を正確に予想したために株式や証券化商品の価格が各国で下落したとの見方も可能になる。

こうした中、Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] による米国転換社債市場に注目した分析の結果は市場価格とファンダメンタルズ価格の乖離が無視できない大きさで発生し得ることを示すものとして参照されることが多い。Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] によれば、2005 年当時の米国転換社債市場では、時価総額の約 75 % を転換社債裁定取引を行うヘッジファンドとその他のヘッジファンドが保有しており、これら金融機関の取引が市場価格に強い影響を与えていた。転換社債裁定取引とは、転換社債のロング・ポジションと発行企業株式のショート・ポジションを組成する取引手法である。

同取引を主体とするヘッジファンド (convertible arbitrage hedge funds) の 2004 年中の運用成績が低いものであったことを理由として、2005 年初めより大手機関投資家がそれらヘッジファンドに委託する運用資金を回収する動きがみられた。バークレイ・グループ (Barclay Group) の推計によれば、2005 年第 1 四半期には 2004 年末の約 20 % に相当する資金が償還要求に合っている。仮に償還要求に自己資本 (保有キャッシュ) で対応できるならば、ヘッジファンドは保有資産を売却する必要はないが、この場合は償還要求に応えるために転換社債を売却せざるを得ず、そのことが市場価格を下落させ、運用成績は一段と低下した。そして、運用成績の低下はより多くの償還要求を生み、2006 年第 1 四半期には 2004 年末の約半分まで運用資産が縮小することになった。

Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] は、発行企業の株価や信用スプレッド等を利用して推定した転換社債の理論価格と市場価格の比 (市場価格/理論価格) の推

移を報告している³²。その中で、2005年初めから1年半以上にわたって同価格比が1を下回る、つまり、市場価格が理論価格を下回っていたことが示されている。この間、2005年5月には市場価格の理論価格からの乖離率はマイナス約2.7%を記録しており、この乖離率は1985~2004年のデータでは平均から2.5標準偏差の大きさとなっている。また、2005年5月中と11月中に大幅な乖離率を記録しているが、これは投資家によるヘッジファンドへの償還申込み期日（6月末および12月末の45日前）に向けてヘッジファンドが転換社債の売却を行ったことが背景となっている。

また、同様な現象は1998年8月以降にも観察されているが、これはLTCMがロシア国債で被った損失を契機として急速な資産圧縮を行い、その過程で保有転換社債の売却を行ったことが背景となっている。この際の市場価格の理論価格からの乖離率は約4%強まで拡大していたことが報告されている。

こうした分析結果は市場価格が理論価格と比較して割安となっていたとしても、転換社債の購入に速やかに資金が向かうことがなかったことを意味している。Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] は、より一般的な含意として、金融資産価格がファンダメンタルズに照らして低くなれば、短期間のうちに裁定取引によって価格がファンダメンタルズを反映した価格まで上昇すると考える「フリクションのない経済のパラダイム (frictionless economic paradigm)」と現実とは異なることを論じている。

今次金融危機後にはDuffie [2010b] が、取引に向けられる資金が限定される場合の価格形成モデルを提示し、この視点での研究の発展の重要性を主張している。ここでは、各時点で市場参加者の一部しか取引に参加できないとの仮定を置くことで、金融商品の市場価格が需要または供給へのショックを受けてまずは大きく変化した後、時間をかけて逆方向、すなわちファンダメンタルズ価格と考えられる価格に向けて修正されていくプロセスを導出している。そうした価格の推移が観察された事例として、Mitchell and Pulvino [2009] において示されている社債スプレッド（パー価格での社債利回りと残存期間が同一の国債の利回りとの差）とCDS利回りの差を挙げている。この差はCDSベーススと呼ばれており、資金移動によって速やかな価格修正が行われる場合、理論的にはほぼゼロとなる。しかし、リーマン・ブラザーズ証券の倒産後に社債格付のいかに問わず大きくゼロから乖離し、低格付のハイイールド債では600ベース・ポイントを超える乖離が発生した。そして、CDSベーススのゼロからの乖離の修正には1年にわたる期間が必要であった。CDSベーススはCDSの取引先にかかわる信用リスク（カウンター・パーティー・リスク）を反映してゼロから乖離し得るが、この時期に観察された乖離幅はカウンター・パーティー・リスクやその他の技術的要因で説明できる大きさではないとしている。

では、これらの論文の分析に関連するフリクションとは何であろうか。Duffie [2010b] は、市場参加者が収益機会に注意を向けることに伴うコスト（アテンション・コスト）、適当な取引相手を探すコスト（サーチ・コスト）、金融仲介機関の資

32 Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] が報告している市場価格と理論価格の比は、サンプルとしている転換社債について個別に算出した値の中位値である。

本毀損の回復まで時間が必要であることなどを挙げている。これらの要因の中でも、今次金融危機時の CDS ベーシスの推移に関しては市場間の裁定取引で重要な役割を担うディーラーと呼ばれる金融仲介機関の資本毀損が主因であったとしている。また、Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007] は、転換社債市場で観察された現象の理由として、主要な取引主体であるヘッジファンドと資金運用を委託する機関投資家の間にあるプリンシパル・エージェント問題を挙げている。機関投資家はヘッジファンドの運用能力について不確実な知識しか持ち得ないため、運用成績を利用して推測することになり、運用成績の低下が償還要求額の増加につながる。こうした視点は既に Shleifer and Vishny [1997] が理論的に分析したものである。また、別の理由としてヘッジファンドの資本制約の影響を挙げている。ヘッジファンドが潤沢な自己資本を有しているならば、償還要求を受けても理論価格を大幅に乖離した市場価格で金融資産を売却する必要はない。

Shleifer and Vishny [1997]、Mitchell, Pedersen, and Pulvino [2007]、Duffie [2010b] の分析結果が持つ含意を、これまでに紹介した他の研究との関連でまとめると以下のとおりである。まず、金融機関の資本制約が金融機関行動に影響を与え、そのことによって金融資産価格も強い影響を受けるといった議論や理論分析は、実証研究によっても支持されている。次に、資本が毀損した金融機関が速やかに必要な資本を調達することは難しい。このことは、設備や資金運用能力等により決まる長期的な収益性に変化がなくとも、金融機関が新規に発行する株式等の需要が低い状態が続く可能性が現実として無視できないことも意味している。よって、ここまでで紹介してきた金融機関の資本制約を考慮したアプローチは現実を分析するに当たって適当といえるのである^{33,34}。

(6) 不確実性下での意思決定問題

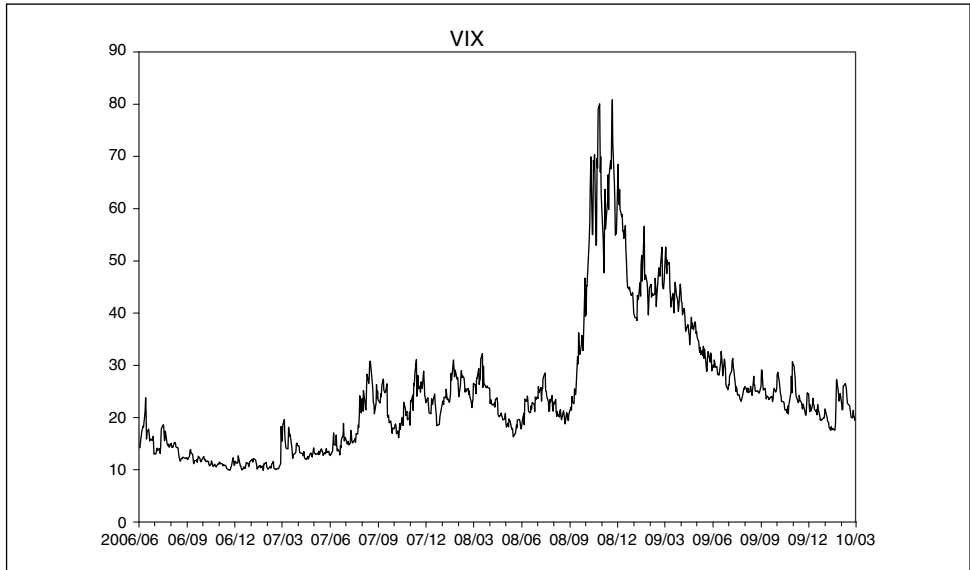
金融市場の将来の状態に関して市場参加者が感じている不確実性の程度を観察する 1 つの指標として、米国の主要株価指数の 1 つである S&P500 を対象とするオプション取引の値動きを元に算出される VIX 指数がある。同指数の上昇は不確実性の増大を意味するが、今次金融危機の前後での動きをみると、危機前には不確実性が低い状態が続いていたこと、そして、リーマン・ブラザーズ証券の経営破綻（2008 年 9 月）以後に急激に増大していたことがわかる（図表 11）。

このような現象が観察されたことを受けた研究として、不確実性の増大が金融機

33 Xiong [2001] では、取引に向かう金融機関の資金（資本）の制約が明示的に導入されていないようにみえるかもしれないが、富の蓄積プロセスがコンバージェンス・トレーダーの資産運用のみによって決定されているとの仮定は、富が大きく減少する場合に外部から即座に富が注入されることもなければ、富の水準が高いコンバージェンス・トレーダーが新規に参入することもないことを意味している。

34 Vayanos and Wooley [2012] は、何らかのコストによって資産間の資金移動が緩やかに行われる場合、資産収益率が短期のモメンタム効果と長期のバリュー効果が発生することを、連続時間一般均衡モデルを用いて示している。

図表 11 不確実性の増減



資料：ブルームバーグ

関の行動にどのような影響を与えたか、といった視点での研究が存在する。つまり、不確実性の高まりの背景を説明するといった方向とは逆に、不確実性の高まりの影響を分析の俎上に置く試みである。

また、今次金融危機前には各種のスプレッドの縮小が観察されていたが、危機後には急拡大する現象が発生した。格付の異なる証券化商品の利回り差などが例である。こうした現象は危機前の期待形成のあり方とそれを前提とした投資行動が危機の深度を大きくしたとの直感につながり、期待形成のあり方を再考するアプローチも生まれている。

イ. ナイト流不確実性のもとでの意思決定

Krishnamurthy [2010b] は、フィナンシャル・アンプリフィケーション・メカニズムの類型としてバランスシート・アンプリファイアのほかにインフォメーション・アンプリファイアの存在を指摘している。インフォメーション・アンプリファイアとは、金融資産の価値や取引相手の信用力に関する不確実性の増大を受けた金融機関の行動が、金融資産価格の変動を増幅するメカニズムを意味している。今次金融危機において、サブプライム・モーゲージ証券の価格下落が契機となり、他の金融資産の価値や取引相手の信用力に関する不確実性が増大したことが金融危機の深度を大きくしたとの認識がある。インフォメーション・アンプリファイアはこうした認識に理論的な説明を与えるものである。

Krishnamurthy [2010b] が不確実性の増大の影響を重視する背景には、金融機関の

バランスシートにかかわる現象のみでは今次金融危機の深度の大きさを説明できないといった認識がある。危機の端緒となったサブプライム証券化商品のデフォルトから直接被った資本毀損額は大きなものではないばかりか、金融危機発生前（2007年）に自己資本の充実度が問題視されていたわけでもない。それにもかかわらず、金融危機が証券化商品市場全般に広がり、ついには他の市場にまで波及した背景には、資本制約を通じた危機の拡幅メカニズムの他に何らかのメカニズムが存在した可能性はある。こうした問題意識に応える1つの有力な見方として、金融機関が直面する不確実性の高まりが金融機関行動に影響を与えたというものがある。すなわち、サブプライム証券化商品の価格低下が同商品の評価法を再考する動きにつながったばかりでなく、同様の組成法を採用する証券化商品全般に関する評価モデルの見直しにつながったことや、取引相手の財務状況や流動性枯渇の程度に関する評価が困難化した状況に金融機関が対応したことが、広範な金融資産の価格下落を発生させたとの見方である。

証券化商品の価値を評価するモデルの適切さや、カウンター・パーティーのバランスシートの健全性および流動性枯渇状況に関する不確実性が高まった状況は、金融機関がナイト流不確実性に直面していると解釈することが妥当であるとの見方がある。ナイト流不確実性とは、意思決定者が直面している事象に関する確率分布の形状が特定できない状況を意味している（Knight [1921]）。そして、ナイト流不確実性のもとでの意思決定理論を今次金融危機の説明に応用することが試みられている。

通常、将来発生する可能性がある事象（ ω ）の確率分布（ π ）が特定できる場合、意思決定者は何らかの変数（ u ：効用、利潤等）の期待値を最大化するためにアクション（ d ： D で表現される選択肢の1つ）の選択を行うと考える。この場合の最大化問題は、

$$\max_{d \in D} E_{\pi}[u(c(\omega, d))],$$

と記述できる。

一方、事象の確率分布が特定できないナイト流不確実性のもとでの意思決定は、考え得る確率分布のもとでのアクションが生む最悪の結果を比較し、最も大きな値が達成できるアクションを選択すると想定される。直面する事象の確率分布が特定できないということは、確率分布に幾つかの可能性を意味しており、そのことは $\pi \in \Pi$ （ Π は可能性のある確率分布の集合）として表すことができる。そして、この場合の意思決定は、

$$\max_{d \in D} \min_{\pi \in \Pi} E_{\pi}[u(c(\omega, d))],$$

と記述できる。

Krishnamurthy [2010b] は、このナイト流不確実性のもとでの意思決定のフレーム

ワークを、今次金融危機における金融機関行動と金融資産価格決定のメカニズムの理解に応用した。具体的には、将来時点 t での流動性枯渇に関する不確実性が現時点 s での金融機関行動と金融資産価格に与える影響を議論している。

市場には2つの金融機関 (A および B) と金融機関の求めに応じて流動性を供給するプレイヤーが存在する。例としては2つのヘッジファンドとそれらのプライム・ブローカーとして機能する投資銀行を想定することができる。ここで、流動性供給プレイヤーが供給できる流動性には総額で限度 (L) があり、流動性の供給は金融機関が保有する金融資産を買い取るかたちで行われるものとしよう。なお、2つの金融機関はそれぞれ1単位の金融資産を保有しており、時点 t で流動性が必要となった場合には金融資産の全ての買取りを流動性供給プレイヤーに求めるものとする。

ここで、流動性供給プレイヤーの流動性供給余力に限度があることから、流動性需要への対応は、その大きさによって異なるとする。具体的には、将来時点 t において、仮に1つの金融機関が流動性供給を求める場合は \bar{P} (保有証券のファンダメンタルズ価格) での買取りを行うことができるが、2つの金融機関が同時に流動性を需要する場合には \bar{P} で買い取ることができず、限度額 L を二分した額に相当する価格で買取りに応じる。すなわち、各金融機関が持ち込む1単位の金融資産を、 $P_t = L/2$ の価格で買い取ることで流動性を供給することになる。ただし、 $\bar{P} > P_t$ である。

時点 t では、金融機関 A、B が別個に確率 ϕ で流動性ショックを受けることから、発生し得る事象は $\omega \in \{No, A, B, AB\}$ (順に、どちらもショックを受けない、Aのみ受ける、Bのみ受ける、両方が受ける) であり、それらが実現する確率は $\{(1-\phi)^2, \phi(1-\phi), (1-\phi)\phi, \phi^2\}$ である。そして、両方の金融機関が流動性ショックを受けた場合には、買取り価格は $P_t = L/2$ であるが、その他の場合は \bar{P} で買い取られることになる。現時点 s で金融機関が提示する金融資産の価格は、将来時点 t での価格の期待値と等しい ($P_s = E[P_t]$) ことから、

$$P_s = \bar{P} - \left(\bar{P} - \frac{L}{2} \right) \phi^2,$$

となる³⁵。右辺第2項はファンダメンタルズ価格からの乖離幅であり、これは将来時点 t で流動性ショックが発生するばかりでなく、流動性供給余力に限界があることを背景とした流動性イベント・ディスカウントである。そして、このディスカウントは、流動性ショックの可能性がない場合 ($\phi = 0$) や将来時点 t での流動性供給余力に限界がない場合 (括弧内の $L/2$ が \bar{P} に換わる) にはゼロとなる。

上記の式は、将来時点における流動性供給プレイヤーの流動性供給余力の低下が見込まれるならば金融資産価格が下落することも示している。このメカニズムにより、銀行が資産担保証券 (ABCP) の発行者 (SIV) に流動性のバックアップ・ラインを提供している場合に、インターバンク市場における銀行の資金調達が困難化す

35 金融機関はリスク・ニュートラルであることが仮定されている。

るといった予想が資産担保証券の価格下落（スプレッド拡大）につながるといった現象を説明することができる。別の例として、プライム・ブローカー業務を行う投資銀行が資金調達難に直面した場合に、顧客であるヘッジファンドの投資対象である金融資産の価格が下落するといった現象の説明にも有効である。

ここまで、流動性供給余力の大きさと金融資産価格の関係が議論されてきた。次に、金融機関が直面する不確実性が増大し、金融機関がナイト流不確実性のもとでの意思決定を行うことの効果について、カウンター・パーティー・リスクの増大を例として議論する。

既に説明したモデルでは、金融機関 A、B のそれぞれが直面し得る流動性ショックの発生確率 ϕ は無相関であったが、ここでは両者が相関係数 ρ の相関を持つとする。ただし、金融機関は相関係数の大きさを正確に知ることはできず、相関係数 ρ は $\rho \in [-1, +1]$ の範囲でいずれかの値となることしか知り得ないとしよう。金融機関は現時点 s における金融資産購入価格を決定するに当たり、流動性供給を一定のルールのもとで約束する取引のカウンター・パーティーである流動性供給プレイヤーの将来の状態を予想する必要があり、そのためには他の金融機関が流動性ショックを受ける可能性を考慮しなければならない。自分が直面する流動性ショックの発生確率に関しては ϕ であることを知ることができたとしても、自分が流動性ショックを受けた場合に他の金融機関が流動性ショックを受ける確率については、 ρ の値が定かではないことから、別の不確実性が存在している。よって、カウンター・パーティーの状態についても確率分布が不明であるという意味での不確実性を払拭することができない。

こうした状況で金融機関が前述のナイト流不確実性のもとでの意思決定を行うとしよう。まず、最悪の結果につながる ρ の値とは、 $\rho = +1$ である。この場合には、自分が流動性ショックを受けるならば、他者も確実に流動性ショックを受け、流動性供給プレイヤーの流動性余力が不足する事態が発生する。発生し得る事象は $\omega \in \{No, AB\}$ （順に、どちらもショックを受けない、両方が受ける）であり、それらが実現する確率は $\{(1-\phi), \phi\}$ である。現時点 s で金融機関が提示する価格は、将来時点 t での価格の期待値と等しく、

$$P_s = \bar{P} - \left(\bar{P} - \frac{L}{2} \right) \phi,$$

となる。ここで、右辺第 2 項の流動性イベント・ディスカウントをナイト流不確実性を想定しない場合と比較すると $(\bar{P} - L/2)\phi^2$ から $(\bar{P} - L/2)\phi$ に上昇していることが確認できる。なぜならば、 $\phi < 1$ 、よって、 $\phi^2 < \phi$ だからである。このことは金融機関が不確実性の増大に対応して意思決定のあり方を変えることが金融資産価格の下落幅を一段と大きくすることを意味している。

不確実性に直面した金融機関の意思決定のあり方が金融資産価格に強い影響を与えるという視点は Caballero and Simsek [2009] でも強調されている。同論文では、金

融機関が金融取引ネットワークの複雑さに関する不確実性に直面しており、他の金融機関への流動性ショックが金融取引ネットワークを通じて自分にどれだけの大きさで伝播してくるか推測することが難しい状況を想定している。具体的には、金融市場に n 個の金融機関が存在し、それらは資金取引によって金融取引ネットワークを形成しており、その金融取引ネットワーク (N) を、

$$N(\rho) = (b^{\rho(1)} \rightarrow b^{\rho(2)} \rightarrow b^{\rho(3)} \rightarrow \dots \rightarrow b^{\rho(n)} \rightarrow b^{\rho(1)}),$$

と表現する。ここで、 b は金融機関、 $\rho(i)$ は金融取引ネットワークにおける各金融機関の位置を示している。また、「 \rightarrow 」は資金預入の方向を示し、 $b^{\rho(i)} \rightarrow b^{\rho(j)}$ ならば i 番目の金融機関が j 番目の金融機関に資金を預けていることを意味している。

金融機関は一定量の現金と、他の金融機関への預入金、金融資産（証券、貸出等）を保有している。ここで、金融機関 $\rho(i)$ に流動性ショックが発生した場合を考えると、金融機関 $\rho(i)$ は流動性ニーズに対応するために、保有現金を利用するか金融機関 $\rho(i+1)$ から資金を回収する、もしくは保有金融資産を売却することによって資金を調達する必要に迫られる。

Caballero and Simsek [2009] は、まず、金融機関が金融取引ネットワークの全容に関して知識を持っている完全知識（full knowledge）の場合には、仮に金融機関 $\rho(i)$ が金融資産を売却したとしても、他の金融機関が買い手となることから金融資産の価格はファンダメンタルズ価格から乖離しない状況を想定する。そのうえで、金融機関が直面する金融取引ネットワークの複雑さに関する不確実性について、「自分から下流 m 番目までの金融機関を正確に知ることはできるが、 $m+1$ 番目以降については順番を知ることができない」といった単純化を行う。現実の金融取引ネットワークは、この論文で想定されているような一方向の資金取引ばかりでなく、双方向の資金取引によっても形成されている。ここでの不確実性の表現の仕方は、そのような複雑に絡み合う資金取引ネットワークの中で金融機関が正確に認識できる取引関係は限られていることを意味している。つまり、金融機関は金融取引ネットワークについて局所知識（local knowledge）しか持ち得ない。このような複雑さを持つ金融取引ネットワークの中で他の金融機関が流動性ショックを受けた場合には、ショックの伝播の結果として自分が調達しなければならなくなる資金量のみならず、取引相手から回収できる資金量についても推測が困難となる。Caballero and Simsek [2009] は、金融機関がそのような不確実性に対応するために、回収可能な資金量については考え得る最低額を想定するなど、極めて慎重な意思決定を行う状況を考察している。そして、金融機関の一部が予備的な流動性の確保を目的として金融資産を売却し、買い手の立場になる金融機関の数が少なく、結果として完全知識の場合には発生しなかったファンダメンタルズ価格を下回る価格が実現する可能性を示している。

Krishnamurthy [2010b] と Caballero and Simsek [2009] に共通する視点は、まず、金融市場に発生したショックが自分に与える影響の大きさを知るためには他者への影

響の大きさを知る必要があるが、他者の状態は不完全にしか知り得ないということである。そして、大きな不確実性に直面する金融機関は極めて慎重な意思決定を行うと考えることが妥当であり、その結果として金融資産価格の変動が大きくなるメカニズムが作用し得るという指摘である。

ロ. ローカル・シンキング (Local thinking)

次に不確実性下での期待形成と意思決定にかかわる新しいアプローチと、同アプローチを利用して今次金融危機の理解を深める試みを紹介する。Gennaioli, Shleifer, and Vishny [2011a, b] は、意思決定者が念頭に置く将来発生し得る状態のリストが不完全なものになることを想定している。具体的には、例えば将来の経済状態は「好況、景気後退、不況」といった3つの状態があり得るにもかかわらず、「不況」という状態の実現はあり得ないと想定し、「好況、景気後退」といったリストを想定するものである。一方で、意思決定原理は従来の期待値最大化原理を仮定することで、意思決定理論としての応用の容易さを維持したアプローチとなっている。つまり、このアプローチは将来の状態に関する信念 (belief) の形成と選好 (preference) のかたちを分離して扱っている。信念と選好の分離を行うならば、例えば、選好としてはリスク回避的である主体も信念は楽観的になり、楽観的な信念のもとでリスク回避的な選好に基づいて意思決定をすることを表現できる。

こうした信念形成に関する発想法は、Gennaioli and Shleifer [2010] が提唱した「ローカル・シンキング」というアプローチに基づいている。このアプローチは、個人はある事柄に関する信念を形成する際に、観察できる現象に頼るが、現象と事柄の関係については不完全な情報量しかない自身の記憶に過度に依存しており、その意味において局所的な思考を行っていると考えられるものである。このアプローチでは、将来の状態に対する信念の形成においてバイアスが発生することが許され、その結果、実現の可能性があると考えられる状態が包括的ではないという仮定が正当化され得る。

ローカル・シンキングのアプローチは、今次金融危機を含めた具体的な現象の理解にとって有用であることが上記の研究では強調されている。ここでは、Gennaioli, Shleifer, and Vishny [2011b] で示されている応用例を紹介したい。同論文では、金融機関貸出の増加と証券化市場の拡大、事後での金融機関の債務返済の困難化といった一連の現象の説明においてローカル・シンキングのアプローチが有用であることが主張されている。

まず、金融機関の将来の経済状態に関する信念が「好況、景気後退、不況」といったものではなく、「好況、景気後退」という限定されたものであると仮定する。このような信念が形成される理由の1つとして、それまでに実現してきた経済状態が長らく「好況」であったことを挙げることができるかもしれない。そして、「好況、景気後退」という信念のもとで行動を決定することになる。金融機関は貸出債権を証券化して互いに売買を行うことで資産の個別リスクを低減することができる。そして、自身の資産ポートフォリオを裏付けにする債券を発行することで貸出のために

必要な資金を調達する。金融機関の目的は、こうした証券化市場での売買を利用した貸出業務から得られる期待収益の最大化である。金融機関は証券化商品の売買を活発に行うことにより、終には経済の状態だけに影響される集計リスクのみを負う債券の発行が可能になり、それを受けてバランスシート上の資産（貸出）と負債（債券）を拡大させることが可能になる。

この状況において、当初の信念の形成には抜けていた「不況」が事後的に実現するならば、「好況、景気後退」だけの確率分布を計算に入れた行動の結果として実現しているバランスシート上の負債額の満額を返済することはできない。よって、金融機関が証券化商品の売買を活発に行い、バランスシートを拡大させ、ついには債務の返済が困難化してデフォルトに至るといった一連の現象の説明が可能となる。

ローカル・シンキングのアプローチの特長は理論としての新機軸というよりも今次金融危機の理解のための思考法としての有用性にあるといえるかもしれない。また、より一般的に、金融経済の先行きに関する思考実験の作法として有用といえるかもしれない。すなわち、ある状態を想定していないことと現状の関係を理解したうえで、想定外の状態が発生した場合の帰結について考察する思考法の「型」となり得る。

3. 政策理念へのインプリケーション

これまでみてきたように、今次金融危機の各種の側面に関する研究が進んできた。そうした研究の蓄積は、金融危機発生の素地となった金融市場の状態や金融危機の規模を増大させるメカニズムに関する理解を深めることにつながるとともに、金融危機の予防と対応に関する各種施策の議論を深化させてきた。そして、金融危機の一段の進展を阻止し、金融市場の機能回復を目的として各国で金利と資金量の両面にかかわる金融政策が実施されたほか、金融危機の再発予防を目指した各種の金融規制が国際機関、各国政府において検討され一部は実施に移されている³⁶。

36 金融危機後に議論され一部は実施に移されている金融規制の例としては、金融機関資本の定義の厳格化と増強（負債性の強い項目の除外、一段と高い自己資本比率の達成等〈バーゼル III〉）、レバレッジ規制（許容されるレバレッジに上限〈バーゼル III〉）、流動性規制（一定の流動性バッファの保有〈バーゼル III〉）、報酬体系規制（報酬開示、業務にかかわるリスクを勘案した支払いスキーム等〈ドッド=フランク法、英国金融サービス法、バーゼル III〉）、ボルカー・ルール（預金金融機関グループの自己勘定取引禁止等〈ドッド=フランク法〉）、トービン税（株式や債券の売買に対する課税〈欧州連合〉）、リテンション規制（証券化商品発行者の債権保有の義務化〈ドッド=フランク法〉）、リビング・ウィル（経営危機時の回復・破綻処理計画の策定義務〈ドッド=フランク法、英国金融サービス法〉）、格付依存の是正策（金融機関による格付の妥当性の定期的評価等〈金融安定理事会〉）、MMF 規制（ポートフォリオの平均残存期間の短期化、流動性保持規制等〈米国 SEC、米国大統領金融市場 WG、仏金融市場庁〉）などがある。また、研究者による提言は Brunnermeier *et al.* [2009]、French *et al.* [2010]、Dewatripont, Rochet, and Tirole [2010] などがある。

(1) 今次金融危機の教訓

これらの施策の細部においては各国における金融市場やそこでの主要な市場参加者の様態といった個別性を反映している部分があるが、今次金融危機の教訓として、

- ① 金融危機時の「投売り」や「与信回収」が、個別リスクをシステミック・リスクに転換する可能性がある（同リスク転換は「負の外部性」の発生を意味する）³⁷。
- ② 投売りや与信回収の影響力は金融システムの状態によって決定される。
- ③ 金融システムの状態は個々のプレイヤーの持つインセンティブのあり方の作用を受ける。

といった側面を念頭に置いた事前（ex-ante）政策と事後（ex-post）政策が意識されている。そして、学術研究の蓄積はそれらを理論的に裏書きしたといえるだろう。

これらの視点は過去から存在してきたものであるが、今次金融危機を受けて一段と強く認識されたといえる。過去との比較でいえば、今次金融危機の比較対象にされることが多い1930年代の大恐慌の場合は、商業銀行への取り付けとそれに伴う金融機関の連鎖倒産が深刻な問題であった。一方、今次金融危機では投資銀行を含むシャドー・バンキング・システムでの資産価格や流動性、破綻の連鎖といった現象が論点となった。また、金融商品価格の変動が時価会計によって瞬時にバランスシートの健全性に影響を与える現代の金融市場においては、投売りに関連する市場流動性と与信回収に関連する資金流動性の連関を通じた影響が短期間に大きなものになる。そして、証券化プロセスの複雑化、シャドー・バンキング・システムを介した金融取引連環の多重化は、個々のプレイヤーのインセンティブ問題を一段と深刻化させるとともに、金融システムにおけるシステミック・リスクの重要性を一段と高めた。

今回改めて強く認識された上記の3つの側面を意識すると、事前政策としては、強い影響力を持つ投売りや与信回収が発生する可能性を低下させる施策が求められる。そうした現象が発生する可能性は金融市場の状態に左右されることになるが、金融市場の状態は市場参加者の行動により形作られている。事後政策との関係では、市場参加者の行動は金融危機対応としての事後政策の効果を織り込んだものとなるので、金融機関等の市場参加者が事後政策の実施を予想した意思決定を行う誘因の制御を意図したものでなければならない。例えば金融機関が倒産の危機を救済されることを念頭に置いて各種リスク管理の基準を弛緩させるような行動を予防することが事前政策には求められる。こうした誘因制御の観点からは、特定の取引や業務の取扱いの禁止や何らかの目標数値の設定と遵守を求めるといった意味での行動制約的な政策が考えられる。

37 学術研究の動向をみると、今次金融危機後に投売りという現象を分析対象に含む研究の数が増えていることがわかる。海外学術雑誌に掲載された論文を検索できる Econlit を利用して投売りの英訳に相当する「fire sale」または「fire sales」をキーワードに含む論文数を計算すると、1970～2006年の17年間で30論文であったものが、2007～12年2月末の5年強の期間に52論文となっている。

具体例としては、大幅なポジション調整が必要となる可能性を低減させるレバレッジの上限規制や流動性保有の義務化、金融機関の破綻確率の低減を目的とした自己資本増強、インセンティブ問題の是正を狙いとする施策（証券化におけるリテンション規制、役員報酬にかかわる規制、格付ショッピングの禁止等）、金融危機時の不確実性増大の抑制を意図した破綻整理手順の事前策定などを挙げることができる。

一方、事後政策としては、金融機関等の資金調達の困難化を極力速やかに解消することを意図した介入など、金融機関等の市場参加者に対しての行動支援的な政策が考えられる。具体例としては、金融機関等の資金調達の容易化を目的とした中央銀行による金融機関向け貸出や同貸出要件（適格担保等）の緩和、各種資産（MMF等）の価値保全措置、政府・中央銀行による市場での証券購入、金融機関への資本注入、政策当局による情報発信を通じた不確実性の低減などを挙げることができる³⁸。

もっとも、事前政策、事後政策を問わず、いずれの政策も、期待される効果と副作用の両面を慎重に点検したうえで実施の可否が判断されるべきである。

(2) 「スコープ」と「強度」

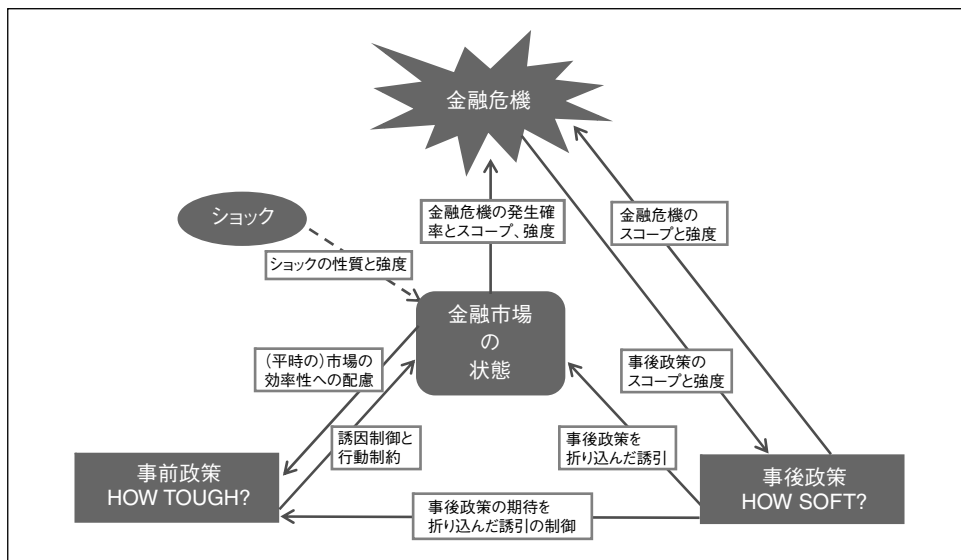
ここで、金融危機と事前政策、事後政策の関係の整理を試みるに当たって、金融危機と政策対応の「スコープ」と「強度」という用語を導入する。スコープとは、ある国において市場が金融商品ごとに存在し、それぞれの市場が国内外の連関を持っている現実を意識した用語である。金融危機のスコープとは内外金融市場の連関の中でどれだけ広範な市場が影響を受けているかを意味している。そして、政策対応のスコープとは、政策の対象とする市場の範囲を意味している。例えば、今次金融危機で改めて認識された国際的な金融市場の連関を念頭に置く政策は国の内外にわたる検討と実施が求められることになる。次に、金融危機の強度とは金融商品価格の下落や流動性枯渇の程度の大きさを表す。強度が大きい金融危機に対する政策対応は強度が小さい場合と比べてより大掛かりな政策が必要となってくる。例えば、他の条件を一定とすれば、政策金利引下げによる対応ならば引下げ幅が大きくなり、証券買取りによる対応ならば買取り規模が大きくなる。

(3) 金融危機と事前政策、事後政策の関係

上記の定義が与えられたスコープと強度という用語を用いて金融危機と事前政策、事後政策の関係を整理すると、以下のとおりである。まず、事前政策のスコープと強

.....
38 Shleifer and Vishny [2011] は事前政策と事後政策の基本的な性格を考慮すると、それらを具体的に決定するに当たって、事前政策はどれだけ「厳しく (tough)」行うかという問題となり、事後政策はどれだけ「優しく (soft)」行うかという問題であるとしている。本稿では、行動抑制的な事前政策のスコープと強度の決定がどれだけ厳しく事前政策を実施するかを問うことであり、行動支援的な事後政策のスコープと強度の決定がどれだけ優しく事後政策を実施するかを問うことになる。

図表 12 金融危機と事前政策、事後政策の関係



度は、金融危機の発生確率に影響を与えるとともに、危機が発生した場合のスコープと強度にも影響する。これは事前政策のあり方が金融市場の状態に作用することを通じた連関である。次に、金融危機が発生した場合の事後政策については、金融危機のスコープと強度が事後政策のスコープと強度を決定する。つまり、金融危機のあり方に応じて、必要とされる政策対応が決定されることになる。同時に、事後政策のスコープと強度は金融危機のスコープと強度を決定することになる。

事前政策のスコープと強度は、事後政策の実施を織り込んで行動する金融機関等の市場参加者の誘因制御と平時における金融取引に伴う効率性のバランスを考慮して決定する必要がある。事前政策において市場参加者の行動を強力に抑制することで金融市場の規模や取引の複雑性を低減することは金融危機の発生確率を下げることに繋がるかもしれない。しかし、その結果として生じる金融取引量の低下、新しい金融商品の開発などの金融イノベーションの減退、同一金融機関が複数の異なる業務を行うことから生じる範囲の経済性の喪失などにみられる効率性の低下にも配慮する必要がある。

図表 12 は、ここでの金融危機と事前政策、事後政策の関係の整理を図式化したものである。

ここで、事前政策と事後政策の関係において、両者の重要性に関する見方が今次金融危機の前で大きく変化していることを指摘したい。この変化は政策にかかわる哲学に変革が起きたといえるものである。

今次金融危機前の時期は「大いなる安定 (great moderation)」と呼ばれ、实体经济面では大幅な景気後退が発生せず、金融商品価格の上昇傾向とボラティリティの低下が観察されていた。もっとも、1999～2000年にかけての米国市場を中心としたイ

インターネット関連企業株価の高騰およびその後の大幅な下落と、2001年の米国同時多発テロ後の金融市場の動揺を経験していたが、米国の政策金利の果敢な引き下げ策などが金融市場が危機的な状態に陥ることを防いだとの認識があった。こうした中で、金融市場の動態と金融危機に対する政策については、市場規律の影響を受ける個々のプレイヤーの自発的な行動が市場の効率性を高め、安定性も確保するとの前提のもとで、事後政策が中心でよいとの認識が学界や政策当局において優勢であったと考えられる。

しかし、今次金融危機後には、1節で整理したとおり、金融市場の動態の理解にはインセンティブ、情報の非対称性、金融機関の行動制約、流動性等にかかわる諸問題の影響を無視できないとの見方が支配的になり、市場規律は十分ではなく、個々のプレイヤーの自発的な行動が必ずしも市場の効率性を高め、安定性を確保するわけではないとの前提のもとで、金融危機の予防に向けた事前政策の重要性も改めて重視されることになった。このように、政策哲学のあり方が、強力な事後政策を適切なタイミングで実行すれば金融危機への対応は可能であるといった発想から、事前政策によって金融危機の可能性を小さくすることを一段と重視する発想に変わったことを受けて、実際に各種の事前政策が導入されてきたのである。

なお、各種事前／事後政策は今次金融危機の重要な側面に関する研究を裏付けとして検討、実施されているが、それらを適用する対象や程度については理論および実証研究の蓄積が進む中で見直されて然るべきである。このため、学界での研究成果を利用した政策の効果的な実装が今後とも期待される。

4. 結びに代えて

今次金融危機は、金融市場に関するわれわれの理解の不足を明らかにし、それまで軽視されてきた諸問題の重要性を再認識させた。本稿は、金融危機、金融市場、金融仲介機能に関する研究について、危機を契機に生じたこのような視点や力点の変化を整理し、そこから生まれつつある重要な知見を取り上げ概観した。

そのために、まず、危機前の数十年間にわたる金融市場の拡大を支えた、市場の機能と動態に関する理解の基本的前提について考察した。デリバティブや証券化金融商品の登場、そしてそれらを活用した金融市場の発展は、機能を巡るイノベーションと競争によって金融市場の効率性は向上する、という考え方を生み出した。また、その後の組成販売ビジネスモデルの興隆とシャドー・バンキングの拡大は、この考え方に沿った市場の発展が続いているかのようにみえるものであった。だが、この発展の背後には暗黙の前提があった。それは、情報の非対称性、インセンティブ、レバレッジの拡大や流動性等の影響は、金融市場全体でみればさほど大きな問題にはならない、という前提である。この基本的前提のもと、市場参加者がその活動を拡大させることを許容することで、金融市場も大きく発展することとなった。

今次金融危機は、こうした前提と現実の関係に疑問を抱かせ、発展の陰で軽視さ

れ、金融システムの中に機能不全の素地を拡大した諸問題に目を向けさせた。本稿では、今次金融危機の特徴的な現象にかかわる個別の事項として6つの論点、すなわち組成販売ビジネスにおける情報生産のインセンティブ、格付機関のインセンティブと格付の信頼性、金融機関のレバレッジの振幅、流動性の枯渇、遅行性資本移動、不確実性のもとでの市場参加者の行動と行動経済学の視点からの金融危機の解釈を概観した。

これらの論点は、必ずしも今次金融危機後新たに気付かれたわけではない。情報の非対称性やインセンティブの問題、市場参加者の行動制約や価格を通じた相互作用、そしてそれらが生み出す非効率性や均衡の不安定性は、銀行論やコーポレート・ファイナンス、そしてマーケット・マイクロストラクチャーといった分野において、これまでも分析され蓄積されてきた知見である。もちろん、金融危機によってこれらの重要性が再認識され、新たな枠組みで吟味されることは研究の発展として歓迎されるべきことである。しかし、大きな事故もなく発展していく金融市場を前に、こういった知見が軽視され十分には利用されず、結局危機を招くことになってしまったことについては、政策担当者のみならず研究者も深く反省すべきであろう。

今次金融危機を契機に、金融市場の動態の理解のため、改めて気付かされた諸問題の影響を十分に考慮するという姿勢は、金融を分析するあらゆる分野に広がっている。分析結果として導出されたものの中には危機以前においても直感として当然と思われていたこともあるかもしれない。しかし、現代の金融システムの重要な側面に関する学術的な捉え方の具体化とその共有は、今次金融危機を契機として加速した感がある。これらの中には今後の研究の礎石となり、拡張、検証、修正といった知的作業の対象となることによって、金融システムの理解の深化につながるものが存在するであろう。学界においてそうした知的作業が成果を生み続け、それらを活かした一段と有効な政策の実行や制度設計が行われることが期待される。

参考文献

- 青木浩介・須藤 直、「銀行の資産選択と物価変動」、日本銀行ワーキングペーパー No.12-J-4、日本銀行、2012年
- 祝迫得夫、「アメリカ発世界金融危機とヘッジファンド、影の金融システム (Shadow Banking System)」、『フィナンシャル・レビュー』第96号 (平成21年第3号)、財務省財務総合政策研究所、2009年、119～137頁
- 大橋和彦、『証券化の知識』第2版、日本経済新聞社、2010年
- 加藤 涼・敦賀貴之、「銀行理論と金融危機：マクロ経済学の視点から」、『金融研究』第31巻第4号、日本銀行金融研究所、2012年、95～134頁 (本号所収)
- 齊藤 誠、「証券化の経済学：リスクの玉手箱?」、岩本康志・斎藤 誠・前田康男・渡辺 努著『金融機能と規制の経済学』第4章、東洋経済新報社、2001年、115～169頁
- 日本銀行、『金融システムレポート』、2009年3月号、日本銀行、2009年
- Adelino, Manuel, “Do Investors Rely Only on Ratings? The Case of Mortgage-Backed Securities,” mimeo, Tuck School of Business, Dartmouth College, 2009.
- Adrian, Tobias, and Hyun Song Shin, “Liquidity and Leverage,” *Journal of Financial Intermediation*, 19, 2010, pp.418–437.
- , and ———, “Financial Intermediaries and Monetary Economics,” in Benjamin Friedman and Michael Woodford, eds. *Handbook of Monetary Economics*, Chapter 12, Elsevier, 2011, pp.601–650.
- , Erkko Etula, and Hyun Song Shin, “Risk Appetite and Exchange Rates,” *Staff Reports*, No.361, Federal Reserve Bank of New York, 2009.
- Akerlof, George A., “The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” *Quarterly Journal of Economics*, 84, 1970, pp.933–955.
- Ashcraft, Adam B., Paul Goldsmith-Pinkham, and James Vickery, “MBS Ratings and the Mortgage Credit Boom,” *Staff Reports*, No.449, Federal Reserve Bank of New York, 2010.
- , and Til Schuermann, “Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit,” *Staff Reports*, No.318, Federal Reserve Bank of New York, 2008.
- Bank for International Settlements (BIS), *A Review of Financial Market Events in Autumn 1998*, CGFS Publications No.12, 1999.
- Becker, Bo, and Todd Milbourn, “How did Increased Competition Affect Credit Ratings?” *Journal of Financial Economics*, 101, 2011, pp.493–514.
- Black, Fischer, and Myron Scholes, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities,” *Journal of Political Economy*, 81, 1973, pp.637–654.
- Bolton, Patrick, Xavier Freixas, and Joel Shapiro, “The Credit Ratings Game,” *Journal of Finance*, 67, 2012, pp.85–111.

- Brunnermeier, Markus K., “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008,” *Journal of Economic Perspectives*, 23, 2009, pp.77–100.
- , and Lasse H. Pedersen, “Market Liquidity and Funding Liquidity,” *Review of Financial Studies*, 22, 2009, pp.2201–2238.
- , Andrew Crockett, Charles A Goodhart, Avinash Persaud, and Hyun Song Shin, *Geneva Report — The Fundamental Principles of Financial Regulation*, Centre for Economic Policy Research, 2009.
- Caballero, Ricardo J., and Alp Simsek, “Fire Sales in a Model of Complexity,” NBER Working Paper No.15479, 2009.
- Cecchetti, Stephen G., “Crisis and Responses: The Federal Reserve in the Early Stages of the Financial Crisis,” *Journal of Economic Perspectives*, 23, 2009, pp.51–75.
- Chemla, Gilles, and Christopher A. Hennessy, “Skin in the Game and Moral Hazard,” mimeo, London Business School, 2011.
- Coval, Joshua, Jakub Jurek, and Erik Stafford, “The Economics of Structured Finance,” *Journal of Economic Perspectives*, 23, 2009, pp.2–25.
- Dang, Tri Vi, Gary Gorton, and Bengt Holmstrom, “Financial Crisis and the Optimality of Debt for Liquidity Provision,” mimeo, Yale University, 2010.
- Demyanyk, Yuliya, and Otto Van Hemert, “Understanding the Subprime Mortgage Crisis,” *Review of Financial Studies*, 24, 2011, pp.1848–1880.
- Dell’Ariccia, Giovanni, Deniz Igan, and Luc Laeven, “Credit Boom and Lending Standards: Evidence from the Subprime Mortgage Market,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 44, 2012, pp.367–384.
- Dewatripont, Mathias, Jean-Charles Rochet, and Jean Tirole, *Balancing the Banks: Global Lessons from the Financial Crisis*, Princeton University Press, 2010.
- Doms, Mark, Fred Furlong, and John Krainer, “Subprime Mortgage Delinquency Rates,” FRBSF Working Paper 2007-33, Federal Reserve Bank of San Francisco, 2007.
- Duffie, Darrell, *How Big Banks Fail and What to Do About It*, Princeton University Press, 2010a. (本多俊毅訳『巨大銀行はなぜ破綻したのか—プロセスとその対策』、エヌティティ出版、2011年)
- , “Asset Price Dynamics with Slow-Moving Capital,” *Journal of Finance*, 65, 2010b, pp.1237–1267.
- Fabozzi, Frank J., eds. *Handbook of Structured Financial Products*, Frank J. Fabozzi Associates, 1998.
- , *Handbook of Fixed Income Securities (8th edition)*, MacGraw Hill, 2011.
- Fender, Ingo, and Janet Mitchell, “Incentives and Tranche Retention in Securitization: a Screening Model,” BIS Working Paper No.289, Bank for International Settlements, 2009.
- French, Kenneth R., Martin N. Baily, John Y. Campbell, John H. Cochrane, Douglas W. Diamond, Darrell Duffie, Anil K. Kashyap, Frederic S. Mishkin, Raghuram G.

- Rajan, David S. Scharfstein, Robert J. Shiller, Hyun Song Shin, Matthew J. Slaughter, Jeremy C. Stein, and Rene M. Stulz, *Squam Lake Report — Fixing the Financial System*, Princeton University Press, 2010.
- Froot, Kenneth A., eds. *The Financing of Catastrophe Risk*, University of Chicago Press, 1999.
- Geithner, T. F., “Reducing Systemic Risk in a Dynamic Financial System,” Remarks at The Economic Club of New York, New York City, June 9, 2008.
- Gennaioli, Nicola, and Andrei Shleifer, “What Comes to Mind,” *Quarterly Journal of Economics*, 125, 2010, pp.1399–1433.
- , ———, and Robert Vishny, “Neglected Risks, Financial Innovation, and Financial Fragility,” *Journal of Financial Economics*, 104, 2011a, pp.457–468.
- , ———, and ———, “A Model of Shadow Banking,” forthcoming in *Journal of Finance*, 2011b.
- Gerardi, Kristopher, Adam Hale Shapiro, and Paul Willen, “Subprime Outcomes: Risky mortgages, Homeownership Experiences, and Foreclosure,” Working Paper No.07-15, Federal Reserve Bank of Boston, 2007.
- Gorton, Gary B., *Slapped by the Invisible Hand, The Panic of 2007*, Oxford University Press, 2010.
- , and Guillermo Ordonez, “Collateral Crisis,” NBER Working Paper No.17771, 2012.
- , and George G. Pennacchi, “Banks and Loan Sales, Marketing Nonmarkettable Assets,” *Journal of Monetary Economics*, 35, 1995, pp.389–411.
- Griffin, John M., and Dragon Y. Tang, “Did Subjectivity Play a Role in CDO Credit Ratings?” mimeo, University of Texas at Austin, 2010.
- Gromb, Denis, and Dimitri Vayanos, “Limits of Arbitrage: The State of the Theory,” *Annual Review of Financial Economics* 2, 2010, pp.251–275.
- Grossman, Sanford J., and Merton H. Miller, “Liquidity and Market Structure,” *Journal of Finance*, 43, 1988, pp.617–633.
- Hattori, Masazumi, and Kazuhiko Ohashi, “Detrimental Effects of Retention Regulation: Incentives for Loan Screening in Securitization under Asymmetric Information,” IMES Discussion Paper No.2011-E-17, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, 2011.
- He, Jie, Jun Qian, and Philip E. Strahan, “Credit Ratings and the Evolution of the Mortgage-Backed Securities Market,” *American Economic Review*, 101, 2010, pp.131–135.
- Hirshleifer, Jack, “The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity,” *American Economic Review*, 61, 1971, pp.561–574.
- Holmstrom, Bengt, and Jean Tirole, *Inside and Outside Liquidity*, MIT Press, 2011.

- Hull, John C., *Options, Futures, and Other Derivatives (8th edition)*, Pearson Prentice-Hall, 2011.
- Kacperczyk, Marcin, and Philipp Schnabl, “When Safe Proved Risky: Commercial Paper during the Financial Crisis of 2007-2009,” *Journal of Economic Perspectives*, 24, 2010, pp.29–50.
- Keys, Benjamin J., Tanmoy Mukherjee, Amit Seru, and Vikrant Vig, “Financial Regulation and Securitization, Evidence from Subprime Loans,” *Journal of Monetary Economics* 56, 2009, pp.700–720.
- , Tanmoy Mukherjee, Amit Seru, and Vikrant Vig, “Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans,” *Quarterly Journal of Economics*, 125, 2010, pp.307–361.
- Kiff, John, and Michael Kisser, “Asset Securitization and Optimal Retention,” IMF Working Paper WP/10/74, International Monetary Fund, 2010.
- Knight, Frank H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Chicago University Press, 1921.
- Krishnamurthy, Arvind, “How Debt Markets Have Malfunctioned in the Crisis,” *Journal of Economic Perspectives*, 24, 2010a, pp.3–28.
- , “Amplification Mechanisms in Liquidity Crises,” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, 2010b, pp.1–30.
- Kyle, Albert S., “Continuous Auctions and Insider Trading,” *Econometrica* 53, 1985, pp.1315–1335.
- Malherbe, Frederic, “Self-fulfilling Liquidity Dry-ups,” Working Paper No.185, National Bank of Belgium, 2010.
- Mathis, Jerome, Jamie McAndrews, and Jean-Charles Rochet, “Rating the Raters: Are Reputational Concerns Powerful Enough to Discipline Rating Agencies?,” *Journal of Monetary Economics*, 56, 2009, pp.657–674.
- Mayer, Chris, and Karen Pence, “Subprime Mortgages: What, Where, and to Whom?” FEDS Working Paper No.2008-29, Federal Reserve Board, 2008.
- Merton, Robert C., “Operation and Regulation in Financial Intermediation: A Functional Perspective,” in Peter Englund, ed. *Operation and Regulation of Financial Markets*, The Economic Council, Stockholm, 1993.
- , “Financial Innovation and the Management and Regulation of Financial Institutions,” *Journal of Banking and Finance*, 19, 1995a, pp.461–481.
- , “A Functional Perspective of Financial Intermediation,” *Journal of Banking and Financial Management*, 24, 1995b, pp.23–41.
- , and Zvi Bodie, “A Conceptual Framework for Analyzing the Financial Environment,” in Dweight B. Crane, Zvi Bodie, Kenneth A. Froot, Scott P. Mason, Robert C. Merton, Andre F. Perold, Erik Sirri, and Peter Tufano, eds. *The Global Financial System: A Functional Perspective*, Harvard Business School Press, 1995, pp.3–31.

- Mian, Atif, and Amir Sufi, “The consequences of mortgage credit expansion: Evidence from the U.S. mortgage default crisis,” *Quarterly Journal of Economics*, 124, 2009, pp.1449–1496.
- Mitchell, Mark, Lasse Heje Pedersen, and Todd Pulvino, “Slow Moving Capital,” *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 97, 2007, pp.215–220.
- , and Todd Pulvino, “Arbitrage Crashes and the Speed of Capital,” AQR Research Paper, AQR Capital Managements, 2009.
- O’Hara, Maureen, *Market Microstructure Theory*, Blackwell, 1995. (大村敬一・宇野淳・宗近 監訳『マーケット マイクロストラクチャー—株価形成・投資行動のパズル』、金融財政事情研究会、1996年)
- Parlour, Christine A., and Guillaume Plantin, “Loan Sales and Relationship Banking,” *Journal of Finance*, 63, 2008, pp.1291–1314.
- Plantin, Guillaume, “Good Securitization, Bad Securitization,” IMES Discussion Paper No.2011-E-4, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, 2011.
- Purnanandam, Amiyatosh, “Originate-to-distribute Model and the Subprime Mortgage Crisis,” *Review of Financial Studies*, 24, 2011, pp.1881–1915.
- Reinhart, Vincent, “A Year of Living Dangerously: The Management of the Financial Crisis in 2008,” *Journal of Economic Perspectives*, 25, 2011, pp.71–90.
- Shin, Hyun Song, “Reflections on Northern Rock: The Bank Run That Heralded the Global Financial Crisis,” *Journal of Economic Perspectives*, 23, 2009, pp.101–119.
- , *Risk and Liquidity*, Oxford University Press, 2010.
- Shleifer, Andrei, and Robert W. Vishny, “The Limits of Arbitrage,” *Journal of Finance*, 52, 1997, pp.35–55.
- , and ———, “Fire Sales in Finance and Macroeconomics,” *Journal of Economic Perspectives*, 25, 2011, pp.29–48.
- Skreta, Vasiliki, and Laura Veldkamp, “Ratings Shopping and Asset Complexity: A Theory of Ratings Inflation,” *Journal of Monetary Economics*, 56, 2009, pp.678–695.
- Tirole, Jean, “Illiquidity and All Its Friends,” *Journal of Economic Literature*, 49, 2011, pp.287–325.
- Vayanos, Dimitri, and Paul Wooley, “A Theoretical Analysis of Momentum and Value Strategies,” Working Paper, Paul Wooley Center for the Study of Capital Market Dysfunctionality, London School of Economics, 2012.
- Xiong, Wei, “Convergence Trading with Wealth Effects: An Amplification Mechanism in Financial Markets,” *Journal of Financial Economics*, 62, 2001, pp.247–292.

