

保険会社はシステミック・ リスクの影響を受けるのか？

大野 早苗

要 旨

2007, 2008年には、極度の信用収縮が世界的な現象として発生し、国際金融市場におけるシステミック・リスクに関する関心が高まるとともに、システミック・リスク防止に向けての議論が高まった。また、新たな規制強化が検討されている金融機関は、商業銀行や投資銀行のみならず、保険会社にまで及んでいる。

本研究は、リーマン・ショックと欧州サブリン危機の時期を対象に、主要国の金融機関のCDSスプレッドの決定要因を検証したものである。とりわけ流動性逼迫の影響に着目するとともに金融機関の相互依存性を考慮し、危機の影響の波及効果を検証する。また、銀行と保険会社の間で特徴にどのような相違がみられるかを考察する。

元来、保険会社にとって、システミック・リスクの影響は軽微であると考えられてきたが、本研究では一部の保険会社が流動性逼迫からとりわけ顕著な影響を受けていたことがわかった。しかし、保険会社を起源とするシステミック・リスク発生の可能性は高くはないことが示された。したがって、保険会社の財務健全性の悪化が金融市場へと拡散し、市場全体の安定性を揺るがすことの蓋然性は高くはないが、保険会社が市場の混乱から自らを隔離させる対応を検討する余地があるとはいえる。

目 次

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| I. はじめに | 1. 構造 VAR (1): 共通ファクターの各金融機関
への影響 |
| II. CDS スプレッドの決定要因: サーベイ | |
| III. 流動性指標の計測 | 2. 構造 VAR (2): 金融機関の相互依存性 |
| 1. 資金流動性に関する先行研究 | V. データ |
| 2. 流動性指標の作成 | VI. 実証結果 |
| IV. 実証モデル | 1. 金融機関のCDSスプレッドに対する流動性 |

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

逼迫の影響

2. スパイラル的な流動性悪化と金融機関の相互

依存性

VII. 結語

I. はじめに

2007、2008年には、極度の信用収縮が世界的な現象として発生し、国際金融市場におけるシステミック・リスクに関する関心が高まるとともに、システミック・リスク防止に向けての議論が高まった。また、新たな規制強化が検討されている金融機関は、商業銀行や投資銀行のみならず、保険会社にまで及んでいる。

元来、保険会社に関しては、システミック・リスクの影響は軽微であると考えられてきた。しかし、2008年には、商業銀行や投資銀行だけではなく、モノライン会社やAIGなど、保険会社を震源として金融不安が世界全体の金融市場へと波及する現象が見られた。

こうしたことを背景に、システム上重要なグローバルな金融機関（Global Systemically Important Financial Institutions: G-SIFIs）の選定作業が進んでいる。G-SIFIsが経営危機に陥った場合の金融市場に及ぼす影響は甚大であり、金融市場の混乱や公的資金による救済・破綻処理を防ぐために、G-SIFIsとして選定された金融機関は資本の上乗せが義務付けられることになる。また、G-SIFIsには、システム上重要なグローバルな銀行（Global Systemically Important Banks: G-SIBs）の他にシステム上重要なグローバルな保険会社（Global Systemically Important Insurers: G-SIIs）が含まれ、保険会社も追加資本の上乗せが要求される保険会社として指定される可能性がある。

保険会社に対して新たな規制体系が検討されている背景として、保険セクターのグローバル化、非保険ビジネス展開の拡大が背景にあり、G-SIIsの選定においては、「規模」や「グローバルな事業」、「相互関連性」、「非伝統的保険および非保険事業」といった保険会社の特性が考慮される。現時点では、AIGやMetLife、Prudential Financialといった保険会社が米金融安定監督評議会（FSOC）によってG-SIIsとして認定されている。しかし、MetLifeとPrudential FinancialはFSOCの決定に対して異議を申立て、さらにMetLifeはG-SIIs指定に当たっては事業規模だけではなく業務実態に着目した上でシステミック・リスクを引き起こす可能性について判断すべきであると反論し、FSOCを提訴している。

はたして、保険会社を起源とするシステミック・リスク発生の可能性はどれだけあり得るのだろうか。2008年9月に事実上の経営破綻に陥ったAIGの場合には、伝統的な保険業務は好調であったものの、子会社のAIG Financial Productsが信用デリバティブ取引において過度の信用リスクを引き受けたことが破綻の原因であり、また財務健全性の悪化によるAIG本体の格下げで巨額の担保積み増しを要求され、極度の資金繰り悪化に陥った。また、AIGを絡めた信用リスク・プロテクトの複雑な取引関連を通じて、AIGの信用リスク悪化・資金繰り悪化の影響が金融市場全般へと伝播していったものと考えられる。

伝統的な保険事業を営む保険会社は短期運

用・長期調達 of ALM 構造を有しており、流動性逼迫の影響を受ける可能性は小さいと考えられる。しかし、伝統的な保険事業に類するものではあっても、その内実は様々である。変額保険、変額年金は欧米の保険会社では主力商品となっており、なかでも最低支払保証付き変額年金への顧客のニーズは高い。2008年の世界金融危機の際には、Hartford や Aegon などの保険会社が公的資金を受ける事態に陥った。支払い保証付き変額年金を取り扱う保険会社は、保有資産の減価に対応するために最低保証に係る一般勘定の責任準備金を繰り入れる必要に迫られたが、責任準備金繰り入れのために資本金を取り崩せば、新規に資本を調達する必要があった。こうした保険会社は流動性逼迫の影響を受けて資金繰り悪化状態に陥り、財務健全性を毀損する可能性がある。また、定額保険、定額年金の場合にも、予定利率を上回るリターンを確保するために所定のリスク性証券を資産に組み込んでいることから、程度の差こそあれ、同様の事態は発生し得る。

では、保険会社の財務健全性の悪化が金融市場全体に及ぼす影響とはどの程度あるのだろうか。基本的に、保険会社は決済機能を提供しているわけではなく、また信用創造も担っていないことから、銀行のような連鎖破綻が起こることは考えにくい。しかし、保険会社同士、あるいは保険会社と銀行の間で資本の持ち合い（ダブル・ギアリング）を行っていたり、それ以外の投融資関係を有していれば、保険会社を発端として影響が拡散する可能性がある。特に、欧州の保険会社は保険業務と銀行業務を兼営するバンカシュランスが盛んであり、波及経路も複雑化していることが推測される。

逆に、銀行の信用リスク悪化が保険会社へと

波及する事態も予想される。とりわけ、世界金融危機の発生時においては、銀行傘下の SIV (Structured Investment Vehicle) が発行した資産担保コマーシャルペーパー (ABCP) を保険会社が購入していたことが挙げられるだろう。SIV とスポンサーの銀行との間では ABCP の流動性および信用補完に関する契約書（バックアップライン契約）が結ばれており、SIV が経営悪化に陥り ABCP の発行が滞る際には銀行は流動性補完の提供が求められていた。しかし、SIV が銀行から受けていた流動性コミットメントは一部に留まるか、コミットメントがない場合もあり、全体として SIV に対する流動性コミットメントは調達額の 5~15% に留まっていた（小立 [2013.a]）。サブプライムローン・ショックにより証券化商品の価値が毀損し、SIV 発行の ABCP の償還リスクが高まったが、銀行による流動性コミットメントが不十分であったことから、ABCP を購入していた保険会社にも影響が波及するものと市場参加者が解釈していたものと窺える。

本稿は、先進国の銀行および保険会社を対象に、流動性逼迫の影響と金融市場での信用リスクの拡散効果を検証する。

II. CDS スプレッドの決定要因： サーベイ

ここでは、保険会社を含めた金融機関間におけるシステミック・リスクを検証するために、金融機関を参照企業とする CDS スプレッドを信用リスクの指標として用いて分析したい。ただし、2007、2008年の世界金融危機や2010年以降の欧州サブリン危機において、各国の金融機関の CDS スプレッドが一様に高騰する現象が

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

みられた。基本的に、CDSのプライシングは期待損失と期待利益が一致するように決定され、参照企業の信用リスクを反映してプライシングが行われるはずであるが、CDSスプレッドが同時に高騰する現象を信用リスクだけで説明するのは困難であり、何らかの共通のマクロ・ファクターが寄与していた可能性が考えられる。

世界金融危機の発生時に資産価格が同時に一方方向へと変化した一因として、まず市場参加者サイドの要因が挙げられる。世界金融危機以降、資産価格の共通ファクターとしてのリスク・アパタイト (risk appetite) が着目されるようになり、リスク・アパタイトを表現する様々な指標が考案され、資産価格に与えた影響が検証されるようになった。Illing and Aeron (2012) はリスク・アパタイト指標をAtheoretic indexesとTheory-based indexesに分類し、比較しているが、これらの指標の相関は必ずしも高くはなく、中にはマイナス相関を呈する指標もあることから、リスク・アパタイトを測る適切な指標について合意が得られていないのが現状であると述べている。

また、2007年、2008年の世界金融危機の特徴として世界規模で発生した未曾有の流動性逼迫現象が見られたことから、流動性の影響が注目された。

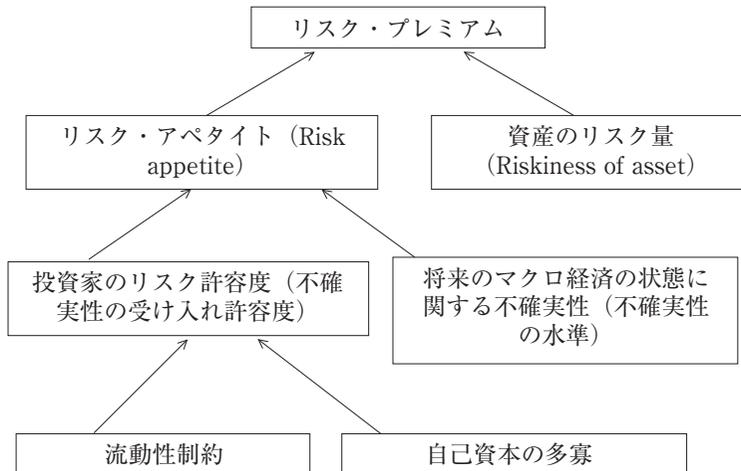
実際、Frank et al. [2008] は、DCC-GARCH modelを用いて、CDSスプレッドと流動性指標との条件付き相関係数を推計している。また、Eichengreen et al. [2009] は、CDSスプレッドに関する主成分分析を用いてリーマン・ショックの影響を検証し、抽出された共通ファクターと資金流動性の指標との相関が高いことを確認した上で、資金流動性 (funding

liquidity)の影響を示唆している。Ohno [2010] は構造VARモデルに基づき、共通ファクターとしての資金流動性が各国の金融機関のCDSスプレッドの高騰に寄与していたことを示している。

資金流動性の指標として何を用いるかについては議論の余地があるが、上述したリスク・アパタイトも資金流動性と密接な関係があるものと考えられる。図表1はGai and Vause [2006]、日本銀行 [2008] より引用したものである。Gai and Vause [2006] によれば、あらゆる資産に対するリスク・プレミアムは当該資産のリスク量とリスク・アパタイトに依存し、さらにリスク・アパタイトは市場参加者の危険回避度 (不確実性の受け入れ許容度) と将来のマクロ経済に関する不確実性 (不確実性の水準) に依存する¹⁾。CDSに関するリスク量とは、参照企業の信用リスクであり、信用リスクの変化がCDSスプレッドに反映されることになるが、個々の参照企業の信用リスクに変化がなくてもリスク・アパタイトが変化すれば、CDSスプレッドは変化することにもなる。

危険回避度に関して、投資家の効用関数が時間を通じて変わらないとの想定に基づけば、問題とするのは個々の市場参加者の危険回避度ではなく、市場参加者の危険回避度を集計した市場全体の平均的な危険回避度であると言える。各市場参加者の危険回避度にはばらつきがあり、市場全体の平均的な危険回避度は危険許容度の高い市場参加者の占有率の変化によって変化する。たとえば、流動性が潤沢な中で、ヘッジ・ファンドなどの危険許容度の高い市場参加者を含め、多くの市場参加者が信用リスクのロング・ポジションをとり、CDS市場に参入するようになれば、市場全体の平均的な危険回避

図表1 リスク・プレミアムとリスク・アペタイトの関係



Gai and Vause (2006)

度は低下し、リスク・プレミアムの低下を通じてCDSスプレッドが低下するものと予想される。一方、ヘッジ・ファンドなどの危険許容度の高い市場参加者が極度の流動性制約に直面し、市場からの退出を余儀なくされれば、市場全体の平均的な危険回避度は上昇し、CDSスプレッドも上昇するものと予想される。また、市場参加者の将来のマクロ経済環境に関する悲観的な見通しも、リスク・アペタイトの変化を通じてリスク・プレミアムを変化させ、CDSスプレッドを上昇させることになる。

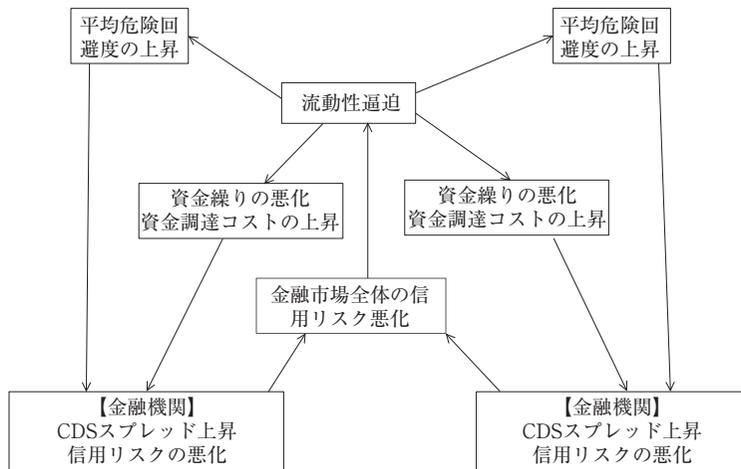
以下では、将来の世界経済の見通しに関する指標として世界株価指数を、また資金流動性の指標として裁定関係からの乖離およびLOを用い、これらを各金融機関のCDSスプレッドに関する共通ファクターとした上でCDSスプレッドに対する影響を分析する。また、共通ファクターの影響を取り除いたCDSスプレッドを金融機関固有の要因、すなわち当該金融機関の信用リスクの指標として用いる²⁾。

ただし、本研究で分析対象とするのは金融機

関のCDSスプレッドであるため、世界株価指数は共通ファクターとして市場参加者のリスク・アペタイトへの変化を通じてCDSスプレッドを変化させ得るとともに、資産運用のパフォーマンスへの影響を通じて個々の金融機関の財務健全性に影響を及ぼす可能性がある。同様に、流動性指標も、市場平均の危険回避度の変化を通じてCDSスプレッドに影響を及ぼし得るが、流動性逼迫が各金融機関の資金繰り悪化をもたらし、金融機関自身の信用リスクに影響を及ぼすことを通じてCDSスプレッドを変化させる可能性がある。本研究では、両指標の共通ファクターとしての影響と信用リスクへのインパクトを通じた影響の識別は実施していないが、仮に、各金融機関のCDSスプレッドのリスク・アペタイトに対する反応が同様であるとすれば、流動性逼迫によって財務健全性を損なった金融機関のCDSスプレッドが流動性指標に顕著な反応を示すことを確認することで、両者のインパクトの相違についてある程度の推測を立てることが可能となる³⁾。

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

図表2 スパイラル的な流動性逼迫の悪化



また、金融機関は金融システム上において相互依存関係にあり、ある金融機関の信用リスクの変化が周辺の金融機関の信用リスクに影響を及ぼす事態が容易に起こり得る。さらに、複数の金融機関の信用リスクの悪化が金融市場全体の信用リスクの悪化へとつながり、資金流動性をさらに逼迫させる事態も起こり得る（図表2）。

そこで、本研究は、主要国の銀行および保険会社のCDSスプレッドを対象に、構造VARモデルを用いて、2008年の世界金融危機、および2010年以降の欧州ソブリン危機の発生時におけるCDSスプレッドの決定要因を検証する。構造VARモデルを用いることにより、共通ファクターの影響を識別するとともに、CDSスプレッドの相互依存関係を通じた波及効果についても考察する。

本論文の構成は以下の通りである。まず、第3節では、流動性指標の計測について説明する。第4節では、本研究で用いる実証モデルを解説する。第5節では実証分析で使用するデータを説明し、第6節では実証結果を報告する。最後に本研究から示されるインプリケーション

を述べる。

Ⅲ. 流動性指標の計測

1. 資金流動性に関する先行研究

Frank et al. [2008], Eichengreen et al. [2009], Ohno [2010] など、金融機関のCDSスプレッドに対する資金流動性の影響を検証した研究では、資金流動性の指標として、LIBOR金利と短期国債利回りの格差であるTEDスプレッド、あるいは、TEDスプレッドにOIS (Overnight Index Swap) レートを挟んで測定されるスプレッド（「LIBOR - OIS」あるいは「OIS - 短期国債利回り」（ここではそれぞれLO, OTと表記する））を用いている⁴⁾。しかし、TEDスプレッドは資金流動性のみならず、金融市場全体の信用リスクを反映している可能性がある。

Coffey et.al. [2009], Fukuda [2012], Griffoi and Ranaldo [2010], Severo [2012] は、資金流動性の指標として裁定関係からの乖離を提唱している。すなわち、流動性が潤沢な

状況では、超過利益を狙った裁定取引が即座に行われることから超過利益は速やかに消滅するが、流動性が逼迫している状況では、超過利益が存在しても即座に資金調達で対応できないことから、裁定機会がしばらく温存される可能性がある。

Coffey et.al. [2009] は LIBOR 金利で測ったカバー付き金利平価 (Covered Interest Rate Parity: CIP) からの乖離に関して、リーマン・ショックの後に乖離が拡大しているが、2008年9月の主要先進国の中央銀行間で締結された通貨スワップ協定の後に乖離が縮小していることを確認し、CIPからの乖離がカウンターパーティー・リスクならびに流動性リスクを反映していると指摘している。また、Fukuda [2012] は OIS レートが信用リスクも流動性リスクも反映しない金利とみなせることから CIP からの乖離を OIS を用いて測定した上で資金流動性の指標の一つとみなし、ドル資金の流動性逼迫が顕著となった世界金融危機下におけるユーロ市場金利に対する信用リスクと流動性リスクの影響を、マーケット、通貨の2つの視点から分析している。

Severo [2012] はシステミック流動性リスク指標 (Systemic liquidity risk index: SLRI) として、36系列の裁定関係からの乖離 (CIP からの乖離、社債利回りと CDS スプレッドの乖離、米国国債の指標銘柄と周辺銘柄の利回りスプレッド、スワップ・スプレッド (OIS - 短期国債金利: OT) の4カテゴリー) に関して主成分分析を実施し、抽出された共通ファクターを SLRI として用いている。

一方、Hui et.al. [2011] は流動性指標として LO を想定し、世界金融危機の発生時においては CIP からの乖離に対する LO の強い影響

が確認されたことから、当時の裁定条件の不成立が流動性逼迫によって起こったと結論付けている⁵⁾。また、Griffoli, et.al. [2010] は無担保のカバー付き金利平価と担保付のカバー付き金利平価をそれぞれ OIS、レポ金利を用いて定義し、CIPからの乖離に影響を与える流動性指標として TED スプレッドや LO を想定し、またこれらの影響を確認している。

2. 流動性指標の作成

本稿では、以下の2種類の流動性指標を用いる。

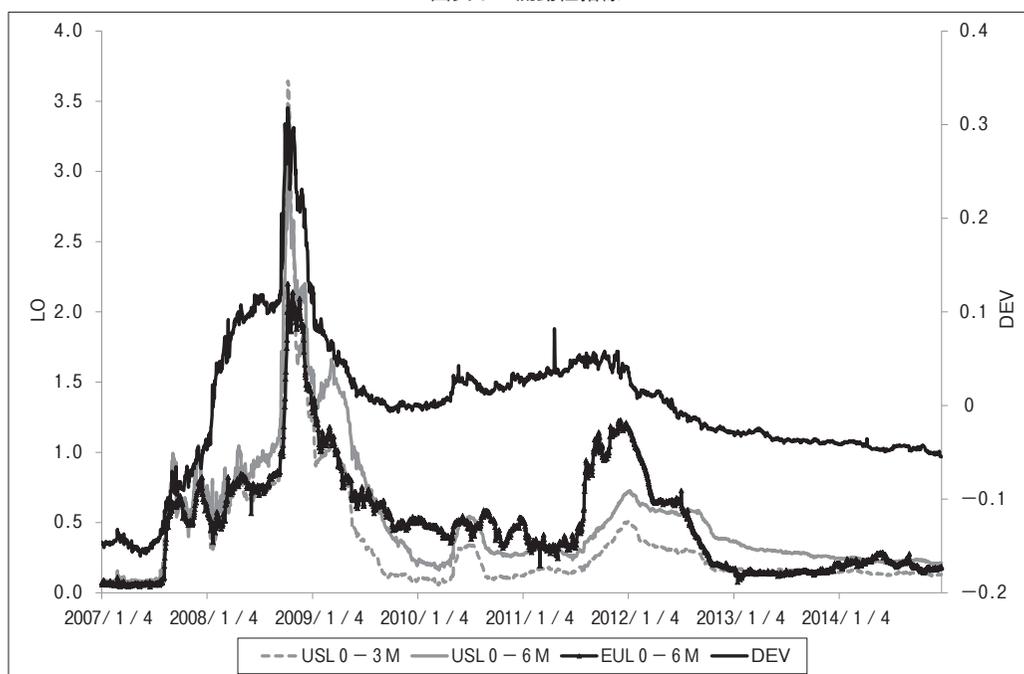
まず一つは、裁定関係からの乖離 (Deviation: DEV) である。本研究では、Severo [2012] に準じて、CIPからの乖離とスワップ・スプレッド (OT) に関して主成分分析を実施し、抽出された共通ファクターを流動性指標 (DEV) として用いる⁶⁾。

DEV の計測に関しては、以下の系列を用いる。CIPからの乖離に関しては、1カ月物、3カ月物、6カ月物、1年物の先渡為替レートを、ユーロ、デンマーク・クローネ、豪ドル、シンガポール・ドル、英ポンドの対米ドル為替レートに関する CIP からの乖離を計算する。なお、金利としては米国と5か国の OIS 金利を適用している。

スワップ・スプレッドに関しては、1カ月物、3カ月物、6カ月物、1年物の米ドル、英ポンド、ユーロについて OT (OIS 金利と短期国債金利の格差) を計算する。

以上の系列に関して、Rats のプロシジャー「Princomp」を用いて主成分分析を実施する。その結果、第1主成分の寄与率が73.7%となったため、抽出された第1主成分を DEV として採用する。

図表3 流動性指標



もう一つの流動性指標として、LIBOR 金利と OIS 金利の格差である LO を用いる。リーマン・ショックの時期には米ドル金利、ユーロ金利のいずれも著しく高騰しているが、欧州ソブリン危機の時期にはユーロ金利の高騰が著しい。そこで、リーマン・ショックの発生時を分析対象とする場合には米ドルの LO を適用し、欧州ソブリン危機の発生時を分析対象とする場合にはユーロの LO を適用する。なお、ユーロについては3カ月物の OIS 金利を入手できなかったことから、米ドル、ユーロのいずれも6カ月物金利を用いて LO を計算する。

計測された流動性指標は図表3の通りである。まず、いずれの指標でも、2008年秋に流動性指標が大きく高騰し、流動性逼迫が急激に悪化したことがわかる。2009年の中盤には流動性逼迫がかなり緩和しているが、2010年に入るとギリシャが金融支援を受ける事態に陥り、

また2011年には欧州全域へとソブリン危機が拡大したことから、とりわけユーロの LO が著しく高騰している。2011年12月には欧州中央銀行が長期資金供給オペレーション (Long Term Refinance Operation: LTRO) を発表し、また2012年9月には国債の無制限購入を決定したことから、ユーロ金利も含めて低下している。

IV. 実証モデル

以下では構造 VAR を用いて、CDS スプレッドに対してどのような要因が影響を及ぼしていたかを識別する。本稿では、2つのモデルを想定する。

1. 構造 VAR (1) : 共通ファクターの各金融機関への影響

ここでは、以下のような構造 VAR モデルを

想定する。

$$AX_t = B_0 + B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + \dots + B_kX_{t-k} + u_t \quad (1)$$

$$E[u_t u_t'] = D$$

ここで、 X は N 個の変数から構成されるベクトルである。ベクトル X は自己の k 期までのラグ変数に依存し、行列 B_k はラグ変数に対する反応度を示す係数パラメーター行列、 B_0 は定数項ベクトルを表す。 A は変数間の同時点における相互依存関係を表す $N \times N$ の行列である。 u は期待値がゼロの各変数に関する構造ショックから構成される $N \times 1$ のベクトルであり、行列 D は対角行列とし、構造ショックは互いに無相関であると想定している。

はじめに、 $N = 4$ であり、ベクトル X 、行列 A およびベクトル u が以下のように表される状況を想定する。

$$X_t = \begin{bmatrix} LQ_t \\ MSCI_t \\ SOV_t \\ FI_t \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ -a_{31} & -a_{32} & 1 & 0 \\ -a_{41} & -a_{42} & -a_{43} & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$u_t = \begin{bmatrix} u_{lq,t} \\ u_{msci,t} \\ u_{sov,t} \\ u_{fi,t} \end{bmatrix}$$

ここで、 LQ は資金流動性指標 (DEV もしくは LO)、 $MSCI$ はドル建ての MSCI-World インデックスを表す。 FI は各金融機関の 5 年物 CDS スプレッドであり、 SOV は当該金融機関の本店が所在する国の 5 年物のソブリン CDS スプレッドを表す。

行列 A のゼロ制約の下では、ベクトル X の上位に位置する変数は下位に位置する変数に対して外生的であるとみなされることになるが、変数の順番は、データの更新時間に基づいて決定している⁷⁾。

ここでは CDS スプレッドの共通ファクターとしてグローバル・ファクターとカントリー・

ファクターを想定する。グローバル・ファクターとしては、第 3 節で導出した流動性指標と MSCI-World インデックスを用いる。カントリー・ファクターとしては当該国のソブリン CDS スプレッドを用いる。金融機関の CDS スプレッドはグローバル・ファクターとカントリー・ファクターに同時点で反応すると想定する。その下で、 u_{fi} は当該金融機関の CDS スプレッドに関する固有のショックとみなすことができる⁸⁾。

2. 構造 VAR (2) : 金融機関の相互依存関係

次に、ベクトル X が共通ファクター、および複数の金融機関の CDS スプレッドから構成され、これらの変数の同時点における相互依存関係が以下のような行列 A によって表現される状況を想定する。なお、ここでは 2 か国の金融機関の相互依存性を描写する。

$$X_t = [LQ_t \quad MSCI_t \quad SOV_{1,t} \quad SOV_{2,t} \quad BANK_{1,t} \quad INS_{1,t} \quad BANK_{2,t} \quad INS_{2,t}]$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -a_{31} & -a_{32} & 1 & -a_{34} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -a_{41} & -a_{42} & -a_{43} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -a_{51} & -a_{52} & -a_{53} & 0 & 1 & 0 & -a_{57} & 0 \\ -a_{61} & -a_{62} & -a_{63} & 0 & -a_{65} & 1 & -a_{67} & -a_{68} \\ -a_{71} & -a_{72} & 0 & -a_{74} & -a_{75} & 0 & 1 & 0 \\ -a_{81} & -a_{82} & 0 & -a_{84} & -a_{85} & -a_{86} & -a_{87} & 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

ここで、 $BANK_i$ は i 国 ($i = 1$ or 2) の銀行の CDS スプレッド、 INS_i は i 国の保険会社の CDS スプレッドを表す。

まず、構造 VAR の推定においては過小識別制約の問題があり、 N 個の要素から構成されるベクトルを想定する場合には、行列 A の係数に対して $N(N-1)/2$ 以上の制約を課す必要

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

がある。そのため、対角要素を除く残りの N ($N - 1$)/2 以下の係数しかフリー・パラメーターを設定できない。そこで、上述の行列 A に関して以下のような想定をする。

各 CDS スプレッドは共通ファクターに対して同時点で反応するものと想定される。なお、各金融機関の CDS スプレッドは自国のントリー・ファクターに対しては同時点で反応するものの、他国のントリー・ファクターに対しては同時点の反応はないとする。また、銀行（保険会社）の CDS スプレッドは互いに同時点で反応するが、保険会社と銀行の関係に関しては、同じ国の中で同時点の反応があり、かつ保険会社は銀行の CDS スプレッドの反応に対して即座に反応するものの、保険会社の影響が銀行に及ぶのは 1 営業日以降であると想定する。銀行のショックはインターバンク市場における貸借関係を通じて即座に伝播するが、保険会社のショックはラグをとまうとする。

V. データ

すべての日次データは、Thomson Reuters, *Datastream* および *EIKON* より取得した。分析期間として、2008年1月18日から2009年7月31日までを第1金融危機、2009年11月1日から2012年9月30日までを第2金融危機と定義した⁹⁾。

本研究では、主要国の金融機関とソブリンの CDS スプレッドを用いて検証する。分析対象は、日本、米国、イギリス、ドイツ、フランス、オランダ、ベルギー、イタリア、スペイン、ポルトガルの主要な金融機関の CDS スプレッドである¹⁰⁾。分析対象となった金融機関には、G-SIIs として選出された金融機関が含ま

れている¹¹⁾。

MSCI World インデックスは対数値の階差をとっている。また、CDS スプレッドと流動性指標は 1 階の階差をとっている。なお、採用する変数に関して ADF テストおよび PP テストを行ったところ、すべての変数に関して定常性が満たされていることを確認している。また、Engle-Granger の共和分検定を行ったところ、共和分関係は検出されていない。

VI. 実証結果

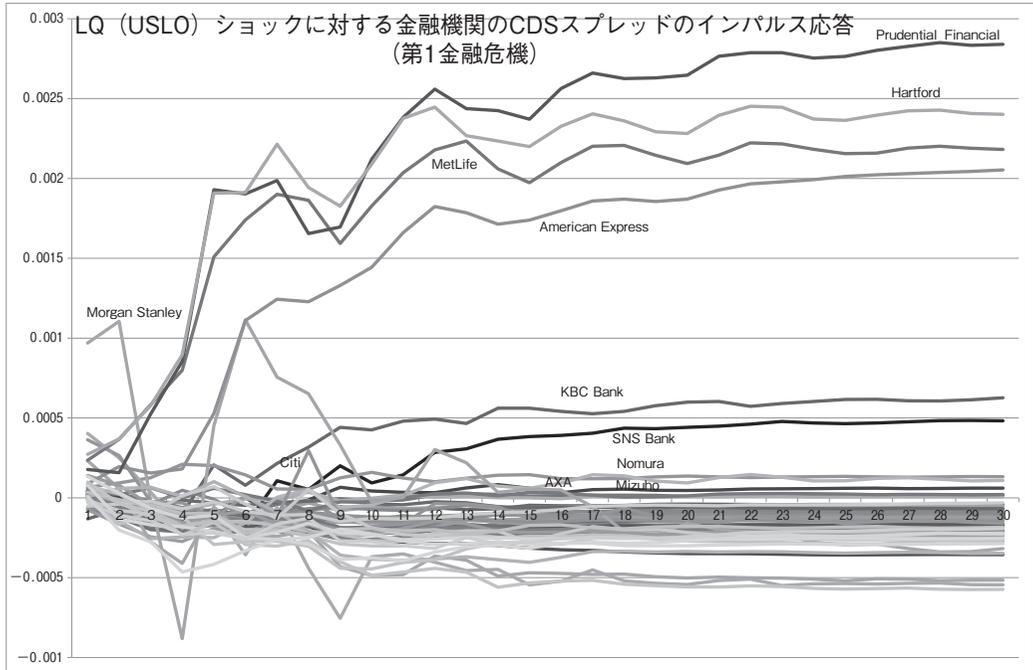
1. 金融機関の CDS スプレッドに対する流動性逼迫の影響

まずは、(2) 式の想定に基づいた場合のインパルス応答関数の推計結果を示す。なお、以下に示すインパルス応答関数は累積ベースである。

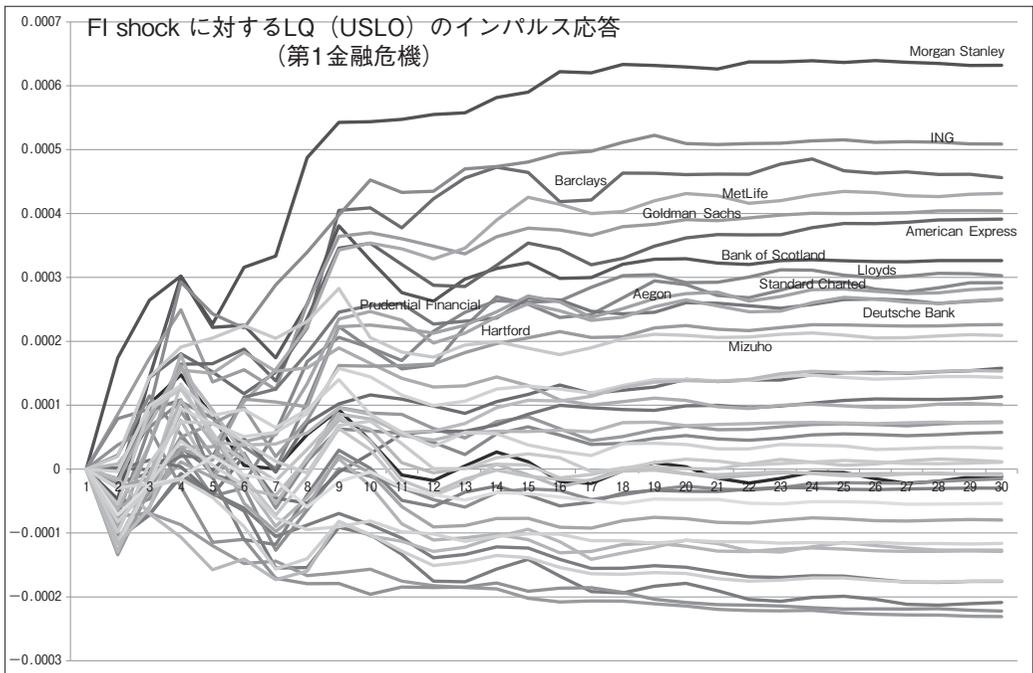
第1金融危機を対象に、LQ ショックに対する各金融機関の CDS スプレッドの反応を示したのが図表4である。LQ ショックの発生直後にとりわけ大きな反応を示しているのが Morgan Stanley であるが、Metlife や Prudential Financial, Hartford, AXA などの保険会社も大きな反応を示していることがわかる。

本稿では金融機関の CDS スプレッドに対する共通ファクターの影響を取り除いた上での CDS スプレッドの変動を金融機関固有のショック (FI ショック) として定義しているが、逆に FI ショックから流動性指標へのインパクトを描写したものが図表5のインパルス応答関数である。流動性指標に対してとりわけ大きな影響を及ぼしているのが Morgan Stanley であり、その他、Barclays や Goldman Sachs

図表4 インパルス応答関数：流動性逼迫の各金融機関への影響（第1金融危機）

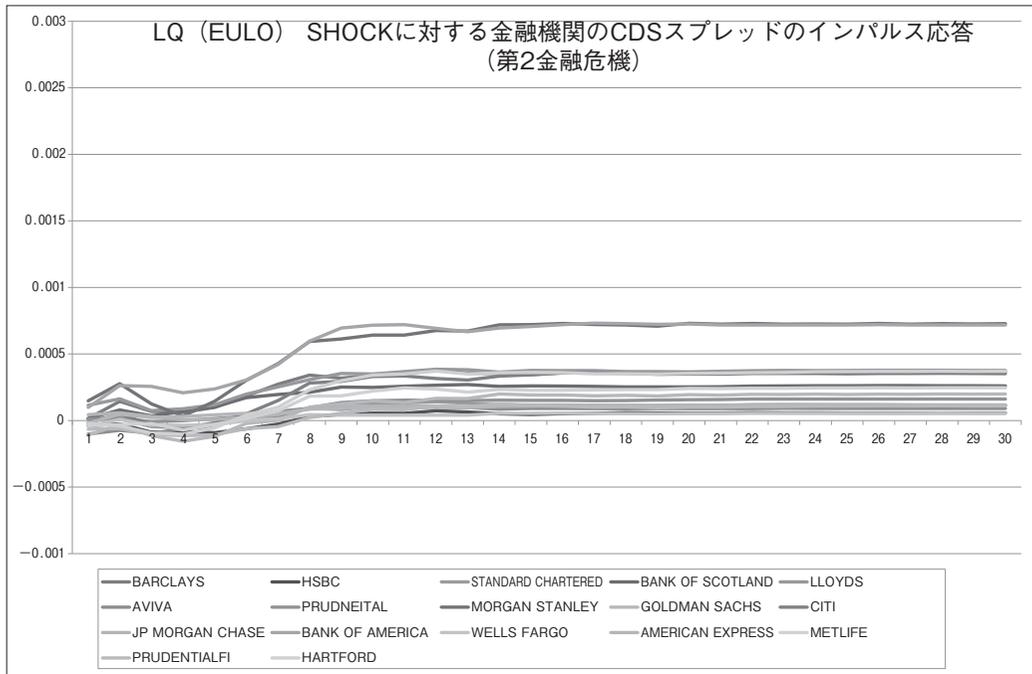


図表5 インパルス応答関数：金融機関の信用リスクの悪化が流動性指標に与える影響（第1金融危機）



保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

図表6 流動性逼迫が各金融機関に与えた影響（第2金融危機）



など米英の金融機関が相対的に大きなインパクトを与えていることがわかるが、INGやMetlife, Prudential Financial, Hartford, Aegonなどの保険会社のインパクトも多きことがわかる。

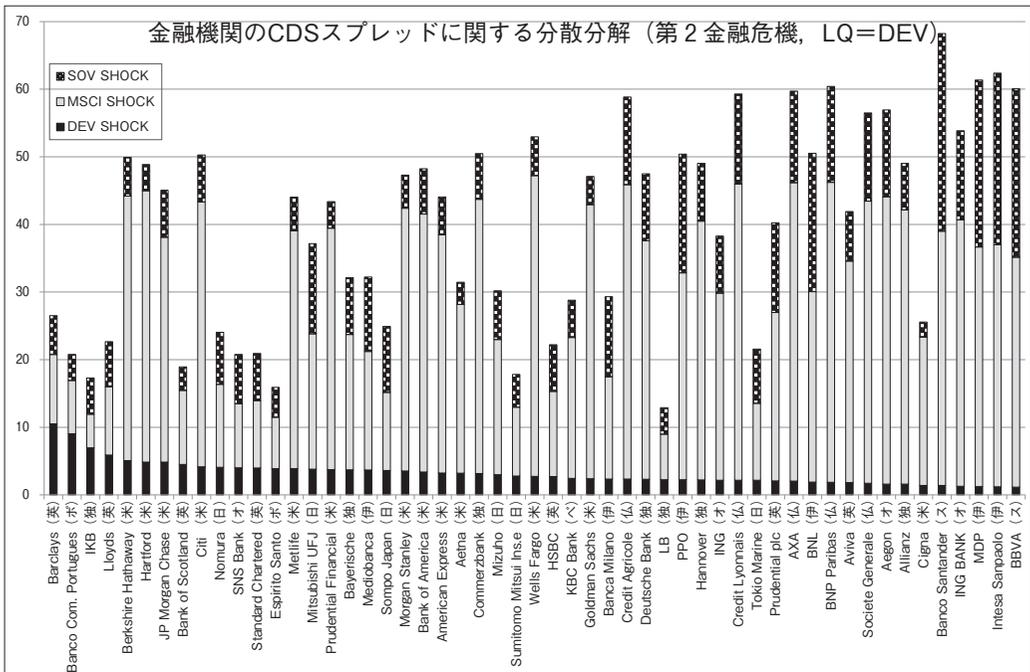
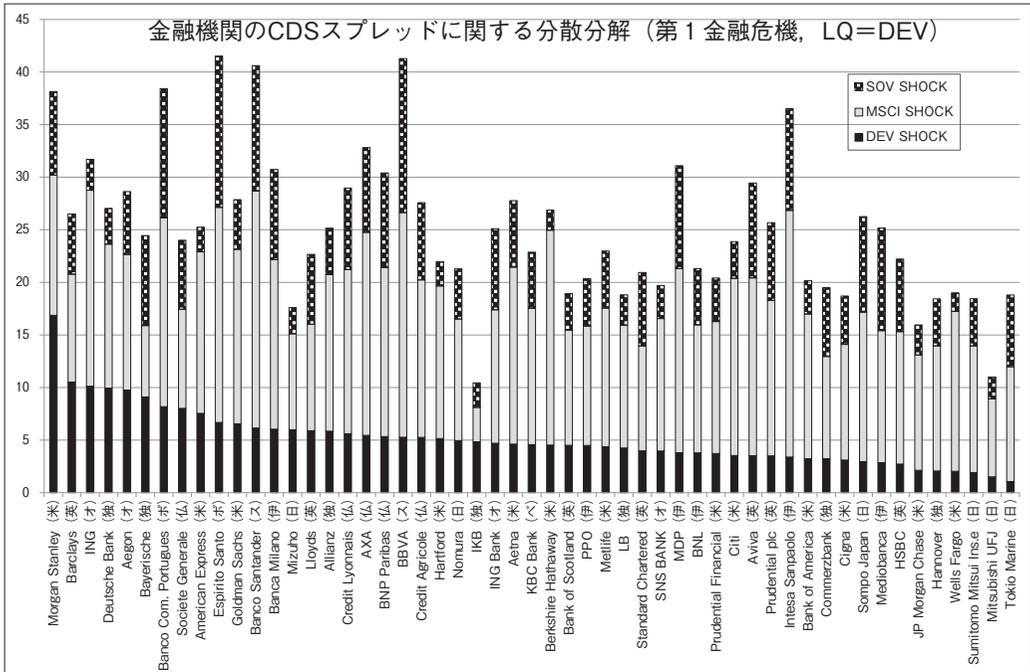
図表6は第2金融危機を対象に、LQショックに対する各金融機関のCDSスプレッドのインパルス応答関数を示したものである。Bank of AmericaやMorgan Stanleyなどが比較的大きな反応を示しているが、第1金融危機と比較すると、インパクトの規模はかなり低下している。

図表7は金融機関のCDSスプレッドに関する分散分解を、第1金融危機と第2金融危機について実施した結果である。第1金融危機においてLQショックの寄与が最も大きいのはMorgan Stanleyであるが、INGやAXAでも流動性の影響が大きい。第2金融危機ではLQ

ショックの寄与が大幅に低下しているのはインパルス応答関数の推計結果と整合的である。また、第2金融危機では、とりわけソブリン危機が発生した国においてカントリー・ファクターの寄与が高まっており、ソブリン危機が金融機関へと波及していることがわかる。

保険会社のCDSスプレッドも流動性の影響が顕著であり、特に生命保険会社、とりわけ貯蓄性・投資性の性格が強い商品を中心とする保険会社に対する流動性の影響が強かった。こうした結果が得られた一因は、流動性逼迫によるリスク・アパタイトの変化であるかもしれないが、流動性の影響が色濃く出た保険会社の場合には、流動性逼迫による信用リスクの悪化も反映していると言える。すなわち、流動性逼迫によって保有資産の価値が減価し、財務健全性を毀損した状況を反映しているものと推測される。とりわけ、投資性の性格が強い最低保証付

図表7 金融機関のCDSスプレッドに関する分散分解分析



保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

き変額年金の場合には高利回りを旨とするため株式等の証券の組み入れ比率が高いが、こうした証券の価格は流動性が枯渇した状況で大幅に下落した。最低保証付き変額年金を主力商品としている保険会社の場合には、保有資産の大幅な減価に対応するために最低保証に係る一般勘定の責任準備金を繰り入れる必要に迫られたが、CDS スプレッドの流動性指標に対する反応はこうした信用リスクの悪化を反映しているものと考えられる。

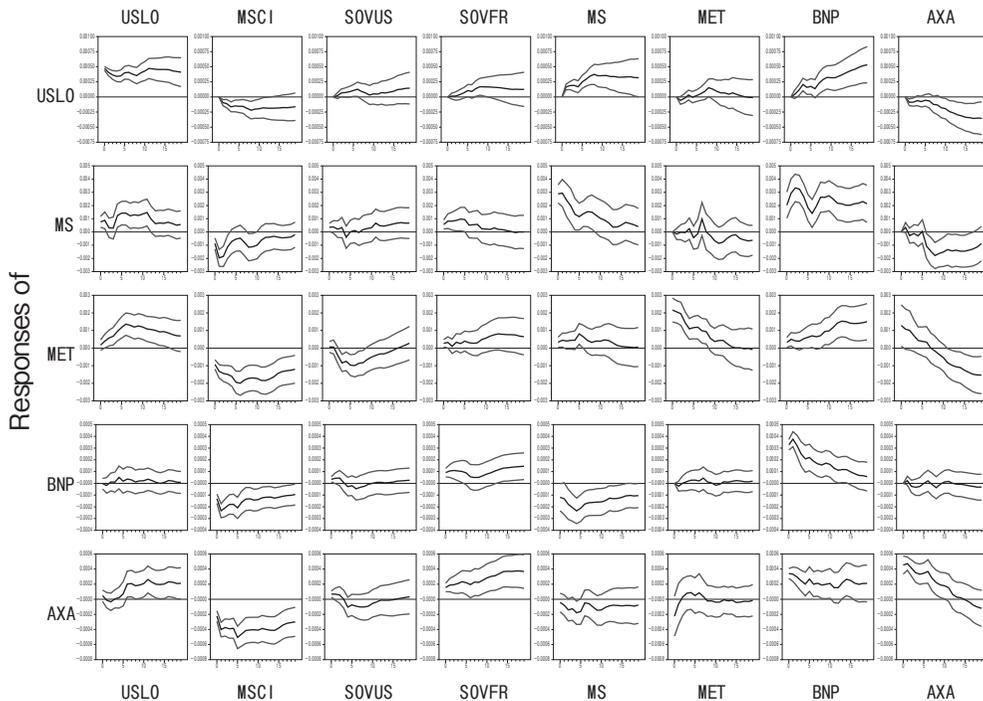
2. スパイラル的な流動性悪化と金融機関の相互依存性

次に、金融機関の間の相互依存性を考慮した場合について分析する。まずは、2国を想定

し、8変数から構成される構造VARモデルの同時依存関係が(3)式のマトリックスによって表現されとした場合のインパルス応答関数の推計結果を示す。ここでは、流動性指標および各金融機関のCDS スプレッドのインパルス応答関数のみを掲載する。

図表8は、2国として米国とフランスを取り上げ、Morgan StanleyとMetlife、BNP ParibasとAXAのCDS スプレッドを用いた上で、第1金融危機における波及効果を分析した結果である。第6-1節の結果と同様、Morgan Stanleyのみならず、MetlifeやAXAのCDS スプレッドに対する流動性の影響も有意であり、インパクトの度合いも相対的に大きい。一方、金融機関から流動性指標への影響として

図表8 インパルス応答関数：スパイラル的な流動性悪化と金融機関の相互依存性（第1金融危機）



(注) USLO: 米ドルのLO (米ドルLIBOR+米ドルOIS), MSCI: MSCI World Index, SOVUS: 米国のソブリンCDS スプレッド, SOVFR: フランスのソブリンCDS スプレッド, MS: Morgan StanleyのCDS スプレッド, MET: MetlifeのCDS スプレッド, BNP: BNP ParibasのCDS スプレッド, AXA: AXAのCDS スプレッド。黒線はインパルス応答関数の推計値、青線は2標準偏差で測った信頼区間を表す。

は、銀行に関してのみ確認される。また、2国の組み合わせを変更し、別の金融機関のCDSスプレッドをあてはめた場合も同様の結果が得られている。このように、流動性逼迫が金融機関の信用リスクを悪化させるとともに、金融機関の信用リスクの悪化が流動性逼迫をさらに悪化させるというスパイラル現象が起こっていたことが窺える。

また、前節と同様に、保険会社についても流動性の顕著な影響が確認された。ただし、流動性の影響は推計期間を通じて一定ではなく、2008年の秋に拡大していたものと推測される。そこで、8変数の構造VARモデルに関するヒストリカル分解を行い、各ショックの時变的な影響を追跡した。

図表9はMetlifeのCDSスプレッドに関するヒストリカル分解分析の結果である。ここでは、CDSスプレッドの変化をもたらす各ショックの寄与を累積させ、CDSスプレッドの水準

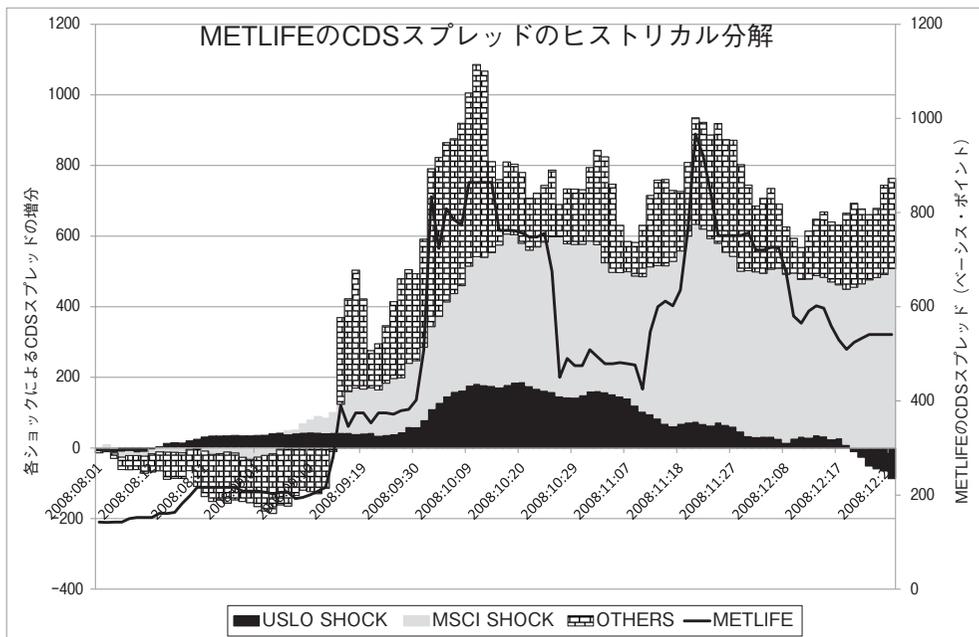
に対する各ショックの累積的な寄与を示している。

2008年9月より流動性指標の寄与が高まり、2008年10月のピーク時ではMetlifeのCDSスプレッドの200ベース・ポイント分が流動性逼迫によって上昇していたことがわかる。しかし、2008年11月に入ると流動性指標の寄与は低下し、2008年末にはほぼ流動性の影響が見られなくなる。一方、MetlifeのCDSスプレッドに大きなインパクトを与え続けていたのが世界株価の下落であったことも示されている。

銀行と保険会社を同じモデルの中に組み込んで分析すると、流動性指標への影響は銀行のほうが顕著であった。インターバンク市場のメインプレーヤーであり、信用創造機能を担う銀行の信用リスクが悪化するほうが資金流動性へのインパクトが大きいという直観と一致する結果が得られている。

また、銀行と保険会社の相互依存関係に関し

図表9 MetlifeのCDSスプレッドに関するヒストリカル分解



保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

では、銀行から保険会社へのインパクトが確認されているが、保険会社から銀行へのインパクトは有意ではない。同様の結果は他の金融機関のCDSスプレッドを用いても観察されている。

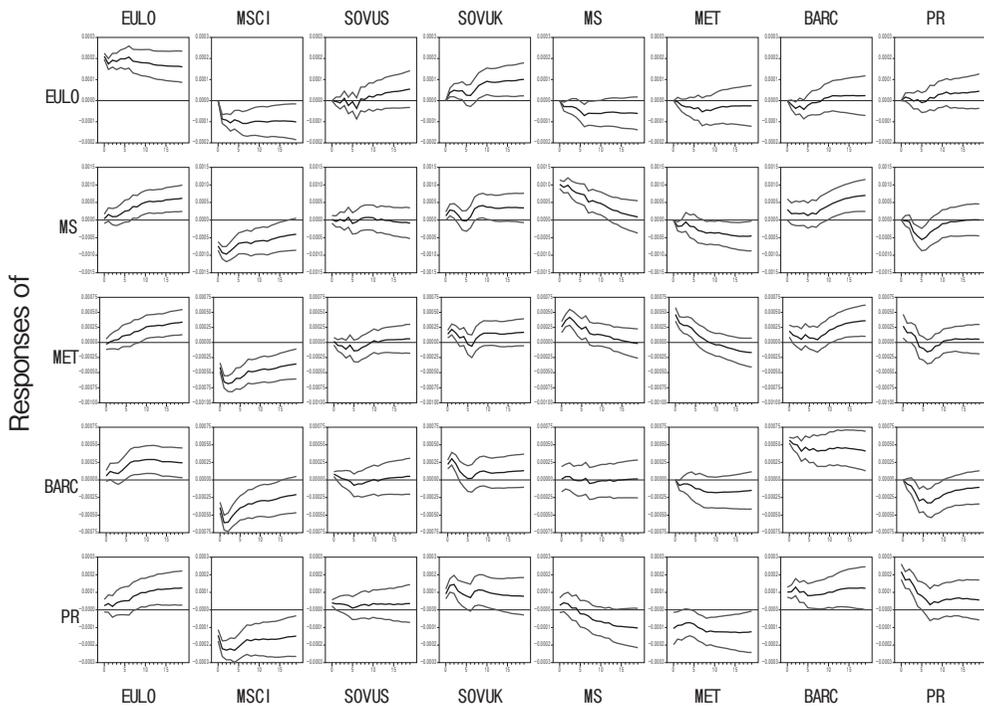
銀行も保険会社向けの投融資を行っており、保険会社の信用リスクの悪化が銀行へと波及する可能性はある。しかし、本研究では、銀行から保険会社への影響のほうが顕著であった。とりわけ、2007、2008年の当時は、銀行傘下のSIVの経営悪化により、SIV発行のABCPを保有していた保険会社が影響を受けていたことが推測される。その他、デリバティブ取引等、複雑な金融取引ネットワークにおいて銀行と保険会社が密接に関連性を有しているものと思われるが、保険会社を起因とするシステミック・

リスクの懸念は相対的には小さいことが本研究から示唆されている。

図表10は第2金融危機に関してインパルス応答関数を推計した結果である。第2金融危機においても流動性指標から金融機関のCDSスプレッドへの影響が確認されるが、影響の度合いは第1金融危機よりも低下している。また、第2金融危機においては、金融機関のCDSスプレッドから流動性指標への影響が確認されない。

欧州ソブリン危機が発生した頃は、すでに主要国が大胆な金融緩和政策を実施しており、国際金融市場において潤沢な資金が供給されていた。また、欧州諸国においても、ソブリン危機の影響がユーロ圏のコア国へと及ぶ気配が高

図表10 インパルス応答関数：スパイラル的な流動性悪化と金融機関の相互依存性（第2金融危機）



(注) EULO: ユーロのLO (ユーロ LIBOR- ユーロ OIS), MSCI: MSCI World index, SOVUS: 米国のソブリン CDS スプレッド, SOVUK: 英国のソブリン CDS スプレッド, MS: Morgan Stanley の CDS スプレッド, MET: Metlife の CDS スプレッド, BARC: Barclays の CDS スプレッド, PR: Prudential plc. の CDS スプレッド。黒線はインパルス応答関数の推計値, 青線は2標準偏差で測った信頼区間を表す。

まったことに対応し、前例のない大胆な緩和策を順次実施していった。こうした対応により、スパイラル的に流動性逼迫が悪化する事態は回避されていたものと解釈できる。

また、第2金融危機においても、銀行から保険会社へのインパクトのほうが顕著であるとの結果が示されている。

Ⅶ. 結語

2008年、極度の信用収縮が世界的な現象として発生し、国際金融市場におけるシステムミック・リスクに関する関心が高まるとともに、システムミック・リスク防止に向けての議論が高まった。

本研究では、銀行のみならず保険会社も流動性逼迫の影響を受けていたことが明らかにされた。本研究では分析対象とはしなかったAIGやモノラインなど、信用リスクを集中的に引き受けていた保険会社が流動性逼迫の影響を色濃く受けていたはずだが、流動性逼迫の影響は公的資金注入の対象となったHartford, Aegon, INGなどをはじめ、多数の保険会社にも及んだ。すなわち、流動性逼迫の影響は、非伝統的・非保険業務への関与が高かった保険会社にとどまらず、伝統的な保険業務の占有率が高い保険会社を含めて幅広く及んだことになる。ただし、非伝統的・非保険業務への関与が高いほど流動性逼迫の影響を強く受けるという直観と矛盾しない結果も得られた。

流動性逼迫の影響をとりわけ強く受けていたのは最低保証付き変額年金を主力商品としていた保険会社であり、所定の保険金額を保証する一方で高利回りをめざすために株式等の危険資産を多めに運用対象資産として組み込んでい

た。2008年の極度の流動性逼迫の下では、あらゆる危険資産が同時に暴落し、最低保証額と運用対象資産の時価との差額を保証する必要に迫られたことが、これらの保険会社において流動性指標の強い影響が観測された理由といえる。

ただし、伝統的な保険業務の占有率が高い保険会社も運用対象資産として保有する危険資産がゼロではないことから、金融危機時の流動性逼迫による危険資産の価格暴落の影響から完全に免れる訳ではない¹²⁾。数多くの保険会社において流動性逼迫の影響が確認されたのは、こうした状況を反映したものかもしれない。

本研究では、金融機関が流動性逼迫の影響を受けるだけではなく、金融機関の信用リスクの高まりが他の金融機関へと波及するとともに流動性逼迫の悪化にも寄与したとの結果が得られた。ただし、こうした傾向は保険会社よりも銀行のほうが強く見られた。

リーマン・ショック以降、銀行のみならず保険会社も含めて、システムミック・リスクを拡大させることが懸念される金融機関に対しては、新たな規制体系を適用することが検討されており、危機防止に向けての追加的な負担が要求されるようになっている。

元来、保険会社に関しては、システムミック・リスクの影響は軽微であると考えられていたが、保険会社が手掛ける事業範囲は伝統的な保障事業にとどまらず、資産運用や金融保証業務など多岐に広がるとともに、金融市場との連関も複雑化した。金融危機の発生および影響拡大を防止できなかった事態を背景に、危機の再発防止に向けた規制体系のあり方に関する議論が進み、保険監督者国際機構 (IAIS) がG-SIIsを特定するための方法およびG-SIIsに対する政策措置を公表するとともに、金融安定理事会

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

(FSB) が G-SIIs の指定を行った。小立 [2013, b] は、保険監督者国際機構 (IAIS) の G-SIIs に対する政策の最大の特徴は、非伝統的・非保険業務および保険会社の金融システムとの相互関連性がシステミック・リスクをもたらすことを前提としており、したがって、保険会社の非伝統的・非保険業務と相互関連性に焦点が当てられていると指摘している。また、G-SIIs に対しては、グローバルな金融システムにもたらす大きなリスクを反映した高い損失吸収力を備えることが求められている。

2013年には Prudential Financial, 2014年には Metlife が米金融安定監督評議会 (FSOC) によって金融システム全体にとって重要な金融機関 (SIFIs) として認定されたが、両社とも FSOC の決定に対して異議を申立て、さらにメットライフは2015年に FSOC を提訴している。Metlife は、SIFIs 指定に当たっては事業規模だけではなく、業務実態に着目した上でシステミック・リスクを引き起こす可能性について判断すべきであると反論している。

本稿の分析対象となった保険会社に関しては、保険会社も流動性逼迫により信用リスクを高める可能性があるが、保険会社を起源とするシステミック・リスク発生の可能性は高くはないことが示された。したがって、保険会社の財務健全性の悪化が金融市場へと拡散し、市場全体の安定化を揺るがすことの蓋然性は高くはないが、保険会社が市場の混乱から自らを隔離させる対応を検討する余地はあるとはいえる。保険会社にとってのシステミック・リスクについては、さらなる検討が必要であることは論を俟たないが、保険会社の事業内容が拡大・複雑化したことで不透明性が高まり、過剰反応をもたらすような事態は回避する必要がある。

注

- 1) Gai and Vause [2006] によれば、あらゆる資産のリスク・プレミアムは、当該資産の固有のリスク (すなわち β) とあらゆる資産にとって共通のリスク (price of risk: λ) に分解でき、共通のリスクがリスク・アベタイトとみなされる。共通のリスクは確率的割引ファクターの分散に依存するが、C-CAPM によって資産価格が描写され、また消費が対数正規分布に従い、効用関数がパワー関数で表されるとすれば、共通のリスクは消費の分散と危険回避度の積で表される。すなわち、リスク・アベタイトは、将来の消費変動をもたらす将来の経済環境に関する不確実性と市場参加者のリスク回避度によって決まることになる。
- 2) 本研究において、共通ファクターで説明できない CDS スプレッドの残差部分は固有要因による変動とみなされるが、固有要因は参照企業の信用リスクのみを反映しているわけではなく、当該 CDS 市場の市場流動性 (market liquidity) リスクに起因する変動なども含んでいるはずである。本研究では資金調達容易度としての流動性、すなわち資金流動性の影響に着目するが、Gonzalez-Hermosillo [2008], Brunnermeier [2009] は、資金流動性は市場流動性および信用リスクと互いに深く関連するものであると指摘している点には注意が必要である。たとえば、リスクに対する許容度が高く、かつ潤沢な自己資本を持たない市場参加者が流動性逼迫により市場からの退出を迫られ、CDS の売り手として危険回避度が相対的に高い市場参加者が市場に残れば、CDS の需給バランスが崩れ、CDS スプレッドが高騰することになる。すなわち、資金流動性リスクが高まると、市場流動性リスクが高まる可能性がある。さらに、CDS の参照主体となっている債務者の信用リスクの高まりが CDS の需給バランスに影響を与えることも考えられる。
- 3) 池田ほか [2012] は、Duffie and Singleton [2011] らの誘導形アプローチに基づく CDS スプレッドの評価モデルを用いて、欧州サブリン危機が発生した時期における主要国のサブリン CDS スプレッドの要因分解を行っている。彼らは、実確率下とリスク中立確率下の CDS スプレッドの差を、リスク・プレミアム要因、すなわち信用リスクの不確実性を取引することに対して投資家が要求する超過収益やその他の CDS スプレッドに影響を与える要因として定義している。
- 4) 流動性逼迫の指標として TED スプレッドを用いた研究として、その他に、Boyson et al. [2010], Wu and Hong [2012], Ilerisoy et al. [2014] などがある。
- 5) Baba and Packer [2008] も流動性リスクの指標として LO を用いている。
- 6) Severo [2012] は、CIP からの乖離とスワップ・スプレッドの他に、米国国債の指標銘柄と周辺銘柄との利回り格差および米国の大企業に関する社債利回りと CDS スプレッドとの格差を用いている。本研究では、債券利回りのデータを入手できなかったことから、CIP からの乖離とスワップ・スプレッドのみを用いている。
- 7) データの更新時間は以下の通りである。なお、時間はすべてロンドン時間で表示している。MSCI World index: 1時30分、CDS スプレッド: 7時30分、流動性指標

- の作成に用いたデータの更新時間は一致しておらず、すべて7時30分以降に更新されている。そこで、前日の流動性指標をベクトル X の第1要素とした。
- 8) MSCI World インデックスの変動には、固有の要因によるものだけではなく、流動性指標の変化によってもたらされた変動が含まれている。ここで、流動性指標の変動による MSCI World インデックスの変動の根源的な要因は流動性指標であるとみなし、その影響を除去した残りの MSCI World インデックスの変動を MSCI 固有の要因とみなす。以下では、 u_{it} を LQ ショック、 u_{msci} を MSCI ショックと呼び、流動性指標や MSCI World インデックスに対する反応では説明できないソブリン CDS スプレッドの変動 (u_{sov}) をソブリン・ショックと呼ぶことにする。
- 9) 第1金融危機の開始時期は、Datastream から CDS スプレッドのデータが入手可能となる時点となっており、終了時期はリーマン・ショックの影響がおおむね解消され TED の高騰が終息した時点とした。第2金融危機の開始時期は、ギリシャの財政赤字に関する不正会計の発覚後とし、終了時期は欧州全域に拡散したソブリン危機の収束を意図した ECB による国債の無制限購入の決定後とした。
- 10) 本研究では銀行（保険）グループを分析対象としているが、グループ内に銀行と保険が属する場合には、グループの中核に位置付けられる金融機関の業態で銀行もしくは保険に分類している。
- 11) 本研究の分析対象となった金融機関は以下の通りである。
銀行：銀行：JP Morgan Chase, Citigroup, Bank of America, Morgan Stanley, Goldman Sachs, Wells Fargo, Barclays, HSBC, Standard Chartered, Lloyds, BNP Paribas, Societe Generale, Credit Agricole, Deutsche Bank, Santander, BBVA, ING Bank, Mitsubishi UFJ, Mizuho, (以上、G-SIBs 指定 (2014年)), American Express, Bank of Scotland, Credit Lyonnais, Banco Com. Portugues, Espirito Santo, Commerzbank, Bayerische Bank, LB Badenwuerttemberg, IKB dt Indstrbk, SNS Bank, KBC Bank, Intesa Sanpaolo, Mediobanca, Banca MDP di siena, BNL, BCA PPO Milano Soco, Nomura。
保険：MetLife, Prudential Financial, Aviva, Prudential plc., AXA, Allianz, (以上、G-SIIs 指定 (2014年)), Hartford, Berkshire, Hathaway, Cigna, Aetna, Hannover, ING, Aegon, Tokio Marine, Sompo Japan, Sumitomo Mitsui Insurance。
- 12) 運用対象資産をすべて安全資産で充当するにしても、所定の利回りを上回る安全資産が不足しているため、ある程度の危険資産の補充が必要となる。

参 考 文 献

- 池田慧・平木一浩・山田健 [2012], 「ソブリン CDS プレミアムの要因分解」, 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, No.12-J-9。
- 小立敬 [2013.a], 「シャドーバンキングの発展とそのリスクの蓄積, 日本のシャドーバンキング・セクター」, FSA institute Discussion Paper Series, DP2013-6。
- 小立敬 [2013.b], 「グローバルなシステム上重要な保険会社 (G-SIIs) の政策措置に関する提案」, 野村資本市場クォーターリー, 2013 Winter。
- 日本銀行金融市場局 [2008], 「金融市場レポート」, 2008年7月。
- Boyson N.M., C.W. Stahel & R.M. Stulz [2010], "Hedge fund contagion and liquidity shocks," *Journal of Finance*, Vol.65, No. 5, pp.1789-1816。
- Baba N. and F. Packer [2008] "Interpreting deviations from covered interest rate parity during the financial market turmoil of 2007-2008," Bank of International Settlements。
- Brunnermeier M. K. [2009], "Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.23, No. 1, pp.77-100。
- Coffey N., Hrungrung W.B. and A. Sarkar [2009], "Capital constraints, counterparty risk, and deviations from covered interest rate parity," *Federal Reserve Bank of New York Staff Report*, No.393。
- Diebold F.X. and K. Yilmaz [2009] "Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets," *Economic Journal*, Vol.119, No.534, pp.158-171。
- Diebold F.X. and K. Yilmaz [2012] "Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers," *International Journal of Forecasting*, Vol. 28, Issue 1, pp.57-66。
- Eichengreen B., A. Mody and M. Nedeljkovic [2009], "How the subprime crisis went global: Evidence from bank credit default swap spreads," *NBER Working Paper*, No.14904。
- Frank N., B. G. Hermsillo & H. Hesse [2008],

保険会社はシステミック・リスクの影響を受けるのか？

- “Transmission of liquidity shocks: Evidence from the 2007 subprime crisis,” *IMF Working Paper*, WP/08/200.
- Fukuda S. [2012], “Market specific and currency-specific risk during the global financial crisis: Evidence from the interbank market in Tokyo and London,” *Journal of Banking and Finance*, Vol.36, pp.3185-3196.
- Gai P. & N. Vause [2006], “Measuring investors’ risk appetite,” *International journal of Central Banking*, Vol. 2, No. 1, pp.167-188.
- Gonzalez-Hermosillo B. [2008], “Investors’ risk appetite and global financial market conditions,” *IMF Working Paper*, WP/08/85.
- Griffoli T.M. and A. Ranaldo [2010], “Limits to arbitrage during the crisis: Funding liquidity constraints and covered interest parity,” *Swiss National Bank Working Papers*, 2010-14.
- Hui C.H., H. Genberg and T.K. Chung [2011], “Funding liquidity risk and deviations from interest-rate parity during the financial crisis of 2007-2009,” *International Journal of Finance and Economics*, Vol.16, pp.307-323.
- Illing M. and M. Aaron [2012], “A brief survey of risk-appetite indexes,” *Financial System Review*, Bank of Canada, 2012.
- Ohno S. [2010], “Liquidity crunch and interdependence among major financial institutions during global financial turmoil: Evidence from credit default swap spreads,” *Musashi University Discussion Paper*, No.60.
- Ohno S. [2013], “European sovereign risk: The knock-on effects of default risk across the public and financial sectors,” *Public Policy Review*, Vol. 9, No. 1, pp.139-170.
- Pesaran, H.H. and Y. Shin [1998] “Generalized impulse response analysis in linear multivariate models,” *Economics Letters*, Vol.58, pp.17-29.
- Severo, T. [2012] “Measuring Systemic Liquidity Risk and the Cost of Liquidity Insurance,” *IMF Working Paper*, WP/12/194.
- D. Wu & H. Hong [2012], “Liquidity risk, market valuation and bank failures,” mimeo.

(武蔵大学経済学部教授)