

第3章 金融市場の国際連動性と財政リスク顕在化

実体経済のグローバル化が進展する中、金融市場は幾多の危機を乗り越えながら、グローバルな金融機関や投資家等による各国市場への進出もあり、国際連動性を強めてきた。「百年に一度」といわれる大きなショックであったリーマンショックで、グローバルな金融機関を中心に多くの投資家等は大きな損失を被り、リスクを取る姿勢（リスクテイクスタンス）を慎重化させ、自国市場に資金を戻すなどの世界的な信用収縮（global risk reduction）が生じたが、その後も金融市場の国際連動性は高水準にある。

こうした中、リーマンショック以降の財政収支の悪化から、2010年5月にはギリシャの財政危機（ギリシャ政府は2010年4月にEUとIMFに金融支援を要請）に端を発する「ギリシャショック」が発生し、アイルランド、ポルトガルにも危機が飛び火し、ギリシャ、アイルランド、ポルトガルで財政リスクが顕在化¹した。更に、2011年8月以降、南ヨーロッパのイタリア、スペインへの財政リスクの伝播の可能性が注目されている（欧州政府債務危機²）。

そこで、本章では、金融市場の国際連動性が高水準にあることを確認するとともに、国際金融ネットワークの構造（各国間の資金取引関係）から、欧州政府債務危機によりヨーロッパの銀行が損失を被った場合の我が国への影響等を確認する。更に、欧州政府債務危機を踏まえて、我が国への財政リスクの伝播の可能性について分析する。

第1節 金融市場の国際連動性

実体経済のグローバル化が進展する中、金融市場は1990年代以降、ポンド危機（1992年）、メキシコ通貨危機（94年）、アジア通貨危機（97年）、LTCM破綻（98年）と幾多の危機を乗り越えながら、グローバルな金融機関や投資家等による各国市場への進出もあり、国際連動性を強めていった。

そうした中、リーマンショック直後には、グローバルに展開する金融機関等は、外国支社・支店のリストラを進めたほか、リスク管理強化の観点からリスクを取る姿勢（リスクテイクスタンス）を慎重化させた。その一環として、他国市場の投資資産（アセット）を売却し、自国市場に資金を戻すなどの世界的な信用収縮（global risk reduction）が生じた。そのため、金融市場の国際連動性は弱まるとの見方が強まった。

しかしながら、リーマンショック後も2010年5月のギリシャショック、2011年3月の東日本大震災、2011年8月以降の欧州政府債務危機等では、各国金融市場は一貫して連動した

¹ 2年債利回りが10年債利回りを大きく上回り、金融市場はデフォルトの可能性を本格的に織り込んだ。

² 本稿では、2011年8月以降のギリシャ、アイルランド、イタリア、ポルトガル、スペイン（GIIIPS諸国という）の国債利回りの上昇等を「欧州政府債務危機」と称する。

動きを示しており、ボラティリティ伝播（後述）は生じているように思われる。

本節では、リーマンショック後も、金融市場の国際連動性が高水準にあることを確認し、その背景には、①先進国の銀行の対外与信は高水準にある中で、リスクを取る姿勢の慎重化等を受けて投資行動が変化し、対外与信（外国向け貸出と外国有価証券投資の合計）においても選択と集中が進んでいることや、②国際金融ネットワークの構造（各国間の資金取引関係）があることを分析する。

1 金融市場の変動とボラティリティ伝播

リーマンショック後も、金融市場には、ボラティリティ伝播を通じて高い国際連動性があることを、ボラティリティ伝播の仕組みに言及しながら確認する。

（リーマンショック後の国際金融市場の変動）

各国株価の動向をみると、リーマンショック後も、2010年5月のギリシャショック（ギリシャ国債のデフォルト懸念が生じた）、2011年3月の東日本大震災、2011年8月以降の欧州政府債務危機で各国株価は下落している上、各国株価のインプライドボラティリティ（後述）も同様に上昇しており、各国株価の国際連動性は高いことが窺われる。更に、我が国の金融市場の各金融商品のインプライドボラティリティも同様に上昇しているように、各金融商品の国際連動性も高いことが窺われる（第3-1-1図）。

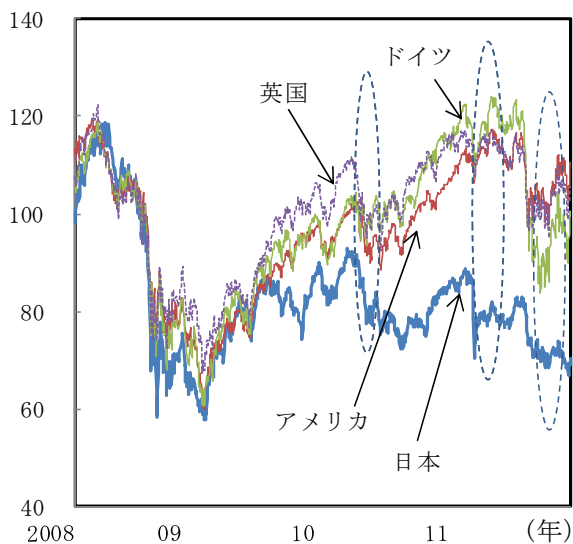
こうした背景には、①世界経済における景気の連動性が引き続き高いことに加えて、②リーマンショック後も国際金融市場での資金取引（貸出と有価証券投資）が活発であることがある（後述）。更に、リーマンショックを経て、国際金融市場のボラティリティ伝播が一段と意識されていることや、金融市場のインプライドボラティリティに着目した取引が増えていること（後述）等がある。

第3-1-1図 各国株価等とインプライドボラティリティの推移

各国株価のインプライドボラティリティは連動する傾向

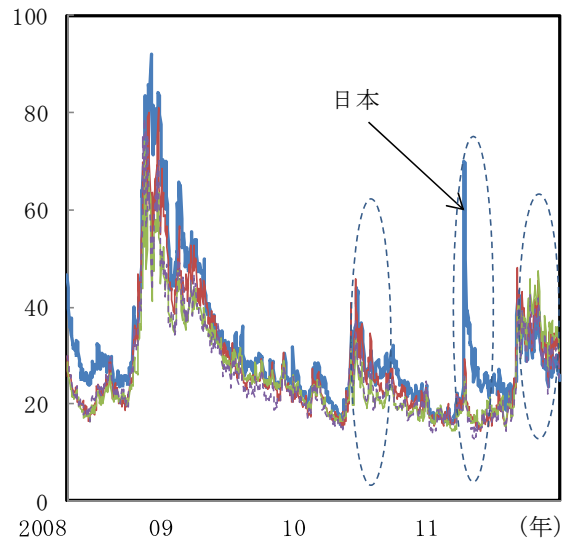
(1) 各国株価

(2008. 9. 15=100)



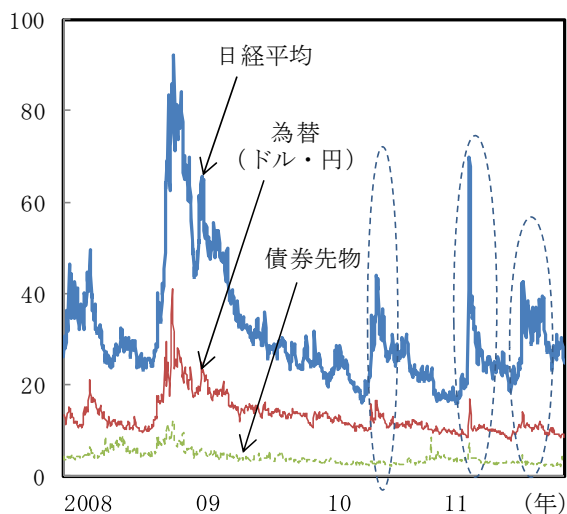
(2) 各国株価のインプライドボラティリティ

(%)



(3) 国内金融商品のインプライドボラティリティ

(%)



(備考) Bloomberg により作成。

(金融商品間、各国市場間でのボラティリティ伝播の仕組み)

①金融市場のボラティリティや②各国市場間等でのボラティリティ伝播の仕組みについて、概説する。

ボラティリティは、価格がどの程度変動的であるかを示す指標（収益率の標準偏差）であり、価格が安定的に推移する際には低水準で推移し、価格の変動幅が大きい際には上昇する³。

³ 市場参加者による価格の先行き不透明感が高まると乱高下する。

実際には、価格上昇は漸次的である一方、価格下落は瞬時的であることから、価格下落時にボラティリティが上昇する傾向がある。そのため、ボラティリティ上昇は価格下落リスクの上昇と見なされることが一般的である。更に、ボラティリティ上昇時には、価格下落リスクの上昇から、金融機関や投資家等が損失を被る可能性が高まる。こうしたことから、ボラティリティは市場参加者にとってリスク度合を示す指標とみなされている。

ボラティリティ伝播は、一部金融商品のボラティリティ上昇から、金融機関や投資家等による①実際の損失を受けた投資行動や②リスク回避に基づく投資行動などを通じて、他の金融商品（他国市場の金融商品を含む）のボラティリティが上昇することを言う。

例えば、実際の損失を受けた投資行動については、一部投資資産のボラティリティ上昇により、金融機関や投資家等が大きな損失を受けた場合には、その損失を穴埋めするために、利益の出ている他の投資資産を売却することがある。また、制度要因として、先物取引所で大きな損失から証拠金不足が生じた場合には、当該先物取引所の投資資産が強制的に反対売買される（ロスカットされる）ことがある。

リスク回避に基づく投資行動については、ボラティリティ上昇が実際の損失に繋がらない場合でも、金融機関や投資家等は、リスク回避から他の投資資産を売却することがある。リスク回避に基づく投資行動には、V a R（Value at Risk）等のリスク管理によるもの⁴や、インプライドボラティリティに着目した取引（後述）等によるものがある。

こうした金融機関や投資家等による投資行動から、他の金融商品でもボラティリティは上昇する。更に、グローバルに分散投資している金融機関や投資家等が、他国市場でこうした投資行動を示した場合にも、当該他国市場のボラティリティは上昇する。特に、①相対的にボラティリティの高い新興国市場や商品市場の投資資産や、②相対的にボラティリティの低い債券等であっても、自国市場と他国市場の投資資産では、情報面等で優位性の低い他国市場の投資資産から、売却する傾向がある。

なお、ボラティリティ伝播が広範囲に及び、金融機関等のバランスシート悪化観測や資金繰り悪化観測が生じた場合には、カウンターパーティーリスク（取引相手の破綻等により金融取引が執行できなくなるリスク）が強く意識され、金融機関等の資金調達が困難になるという意味での資金流動性危機が生じることもある。この場合、金融機関等は手元流動性を確保するため⁵に投資資産を更に売却することから、金融市場で金融商品の買手が現れなくなる

⁴ 銀行等では、一般的なリスク管理上、リスク量をVaR（Value at Risk）で計測しており、取り得るリスク量（リスクリミット）を事前に定めている。ボラティリティ上昇は1単位の投資資産のリスク量を増加させることから、投資資産の量が変わらなくてもリスク量は増加し、リスク量がリスクリミットに抵触した場合には、投資資産を売却してリスク量を削減しなくてはならない。詳細は、F F R +（2010）等を参照。

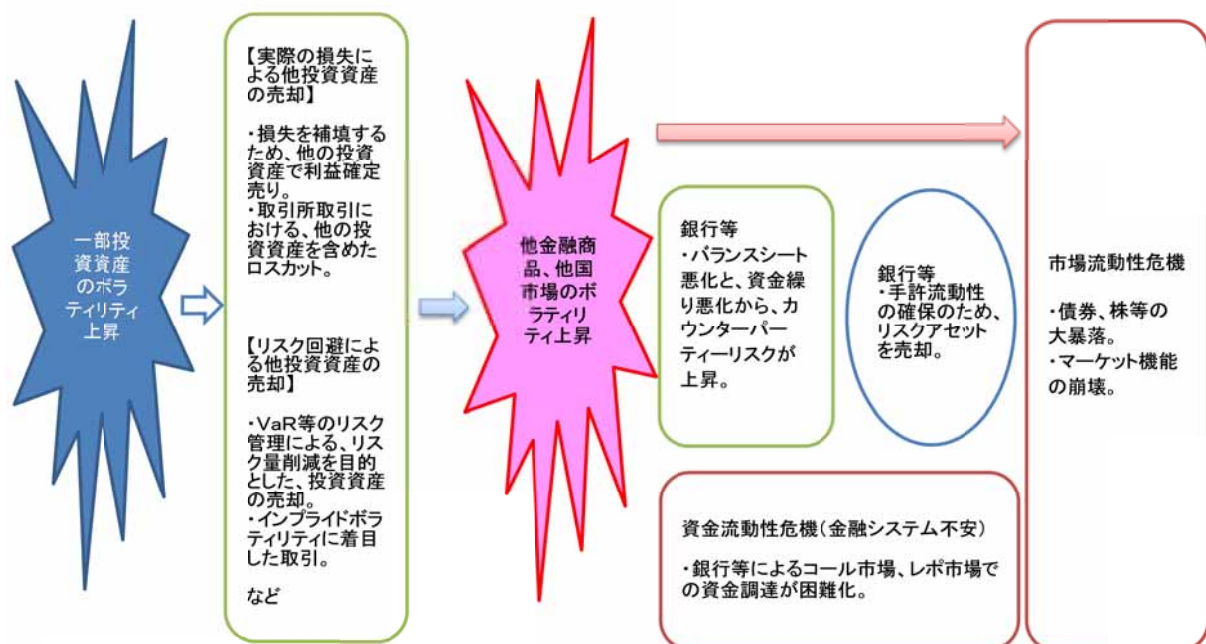
⁵ 資金流動性危機時には、取引相手である金融機関等の倒産により貸出金が回収できない可能性などがあることから、資金の出し手側の金融機関等は、市場流動性の低い資産を売却して、現金、預金、流動性の極めて高い国庫短期証券等を保有し、資金繰りを安定化させる。

という意味での市場流動性危機が生じる可能性がある。

実際に、リーマンショック時には、価格下落により甚大な損失を被った金融機関や投資家等が広範囲の市場で投資資産を売却したことや、グローバルに展開する金融機関と投資家等が手元流動性の確保を企図して一斉に投資資産を売却したこと等（global risk reduction）から、あらゆる金融市場でボラティリティが上昇した。更に、資金流動性危機と市場流動性危機が同時に発生し、金融市場は大混乱に陥った。

こうしたリーマンショックでの経験から、国際金融市場間のボラティリティ伝播が一段と意識されるようになってきている。

第3-1-2図 ボラティリティ伝播の仕組み



備考：内閣府作成。

（インプライドボラティリティに着目した取引）

こうしたメカニズムによりボラティリティ伝播が投資行動に大きな影響を与える中、フォワードルッキングな指標（現在の状況に加えて将来の予測を加味した指標）であるインプライドボラティリティは、足下の価格下落リスクを示す指標として一般的に使われている⁶。インプライドボラティリティは、デリバティブ取引の一種であるオプション取引から算出され、先行きの平均的な価格見通しやテールリスク（リーマンショック等の稀にしか発生しない事象が生じるリスク）など不確実性に対する市場参加者の認識を織り込んでいる。

金融市場では、このインプライドボラティリティに着目した取引もある。例えば、円キャ

⁶ ヒストリカルボラティリティは、過去の価格変動により計算され、足下の価格変動を十分に示さない。

リートレードや米ドルキャリートレード等の売却益（キャピタルゲイン）よりも利息収入等（インカムゲイン）を重視した取引では、ボラティリティ上昇によるキャピタルロス回避するため、インプライドボラティリティを売買タイミングの指標とし、インプライドボラティリティが上昇した際にリスク回避的に投資資産を売却し、低下した際に投資資産を買い戻している⁷。また、投資家の中には、各種のリスク指標（V I X指数＜NY株式市場の株価指数であるS & P 500 のインプライドボラティリティ＞、原油先物・金先物・為替のインプライドボラティリティ等）で構成される risk index を独自に作成する例もある。

特に、V I X指数は、NY株式市場の市場参加者の層が厚く、多様であることから、金融市場全体のリスク指標として注目され（「恐怖指数」といわれる）、こうした取引で最も中心的な指標となっている。なお、一部新聞でV I X指数を記事とした回数を検索すると、リーマンショック以降増加し、我が国でも知られるようになってきている（2006 年0件→2008 年8件→2011 年<11月まで>27件）。

なお、こうしたインプライドボラティリティに着目した取引は、保有している投資資産以外でインプライドボラティリティが上昇した場合に、保有している投資資産を売却することから、ボラティリティ伝播を増幅する役割も持っている。

⁷ 具体的には、先物市場で、レバレッジを10倍にして、米ドルを売って豪ドルを買う米ドルキャリートレードで、1年間に40%のインカムゲインを得られるとしよう（2011年11月の金利格差は4%）。しかし、その間に豪ドルが4%以上、対米ドルで豪ドル安方向に動いた場合には、インカムゲインとキャピタルゲインを合わせた収益はマイナスになる（円を売って豪ドルを買う円キャリートレードでも同様の効果となる）。そのため、インプライドボラティリティが高まると、このキャリートレードのポジションは一般的に手仕舞われる。実際に、対米ドルと対円の豪ドルは、NY株式市場のV I X指数（S & P 500 のインプライドボラティリティ）と相関が高い。

コラム 3-1 ボラティリティ上昇を抑える投資家

ボラティリティ上昇時に、金融市場のボラティリティを増幅する金融機関や投資家等が存在する一方、ボラティリティを抑える生命保険会社や年金基金等の投資家も存在する。

例えば、生命保険会社の債券運用では、①長期・超長期債券を満期保有目的（時価評価の対象とならない）で保有していることや、②資産サイドのデュレーション⁸が負債サイドに対して短く⁹、リスク管理における金利上昇に対する金利リスク量がほぼないこと¹⁰等から、ボラティリティが大きく上昇しても、債券を売却する必要はない。反対に、ボラティリティ上昇により金利が上昇した際には、積極的に投資する¹¹。

一部の企業年金基金の運用では、年度初に、株式、債券等の保有割合（ポートフォリオ構成比）を決定し、例えば、株価下落により保有する株式の時価総額が目減りした場合（株式の保有割合が低下）には、ポートフォリオ構成比を戻すように債券を売却し、株式に投資する¹²。

C T A（商品投資顧問投資会社）やヘッジファンド等によるH F T¹³（High Frequency Trade、高頻度取引）では、主にテクニカル分析¹⁴に基づき取引し、相場の転換点（デッドクロス発生時＜短期移動平均線が長期移動平均線を上から下に突き抜けたときを売却のサインとする＞等）と認識した場合には、相場を加速させる要因になり得るが、ボラティリティが高い局面で、相場がオーバーシュートしている（価格がボリンジャーバンドに接触＜ボリンジャーバンドは移動平均線±標準偏差で計算され、移動平均線からの大幅乖離を示す。価格が移動平均線の下側のボリンジャーバンドに接触したときを買いのサインとする＞等）と認識した場合には、ボラティリティ上昇を抑えると考えられる¹⁵（コラム 3-1 図）。

⁸ デュレーションは、元本と利息収入等のキャッシュフローが得られる年数を、各資産それぞれの現在価値構成比で加重平均した平均残存期間。

⁹ 生命保険会社では、金融監督上の新基準（一般的に「ソルベンシーⅡ」といわれている）で経済価値ベースの負債の評価が導入される予定であることから、負債サイドに合わせて資産サイドのデュレーションを長期化している。

¹⁰ 負債サイドよりも資産サイドのデュレーションが長い場合には、金利上昇により相対的に資産サイドの時価評価額の下落幅が大きくなり、負債超過になる。そのため、リスク管理上、このデュレーションの差が大きいと金利リスク量は大きくなると認識する。

¹¹ 生命保険会社の株式運用では、インフレヘッジのために、株価上昇分の含み益を形成していくことを目標の一つとしていることから、安値で買入れて長期で保有し、高値で売却し再び安値で買い戻す、という投資行動がみられる。

¹² この場合、株価下落時には債券価格は上昇しているため、高値で債券を売却し、安値で株式を購入する点で逆張りの投資行動といえる。

¹³ H F T（高頻度取引）は、コンピュータによる自動売買（アルゴリズム取引）。ミリ秒（1/1000 秒）単位で、頻繁に売り買いを繰り返すことができる。

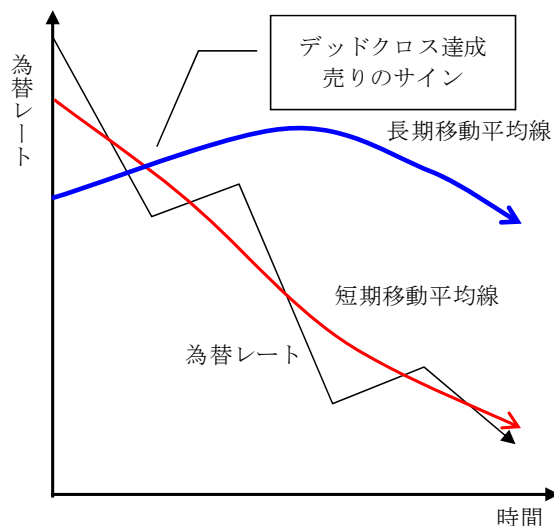
¹⁴ 将来の取引価格の変化を過去に発生した価格や出来高等の取引実績の時系列パターンから予想・分析しようとする手法。「チャート分析」ともいう。

¹⁵ B I S（2011）や東京証券取引所（2011）等では、市場の流動性を高めるがボラティリティを高めるわ

こうした取引等は、ボラティリティ上昇による価格下落時に下値で投資することから、価格下落を抑え、一段のボラティリティ上昇を抑える役割を果たす。

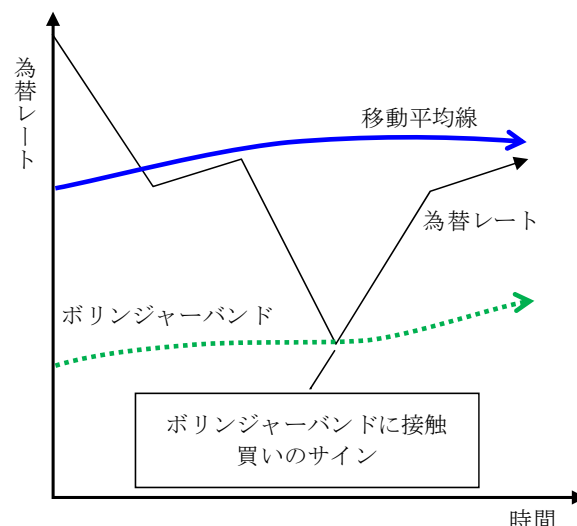
コラム3-1図 テクニカル分析のイメージ

(1) デッドクロス



備考：内閣府作成。

(2) ボリンジャーバンド



(金融市場の国際連動性は高水準で推移)

市場参加者の先行き見通しを多分に織り込んでいる点で、ヒストリカルボラティリティよりもインプライドボラティリティの方が、ボラティリティ伝播を測ることに適していると考えられる。そこで、インプライドボラティリティの予測誤差の分散分解を使って、各金融商品間、各国市場間の連動性を確認する。なお、予測誤差の分散分解は、ある金融商品で生じたショックがどの程度、他の金融商品に寄与しているかを示すため、金融商品間の相互関係を詳しくみることができる。

日米英独株価の予測誤差の分散分解を分析した第3-1-3図(1)をみると、我が国、アメリカ、英国、ドイツの株式市場間では、他国市場による影響が趨勢的に高まっている¹⁶(図

けではない、としている。一日の中でポジションが閉じられることから、日次の終値の推移でみればボラティリティの上昇要因ではない、との指摘もある。ただし、ギリシャショック(2010年5月6日)におけるNYダウ下落時には、HFTは、当初、相場がオーバーシュートしていると認識して買い支え、ボラティリティ上昇を抑える役割をしていたが、その後、リスク量の制約から売却に転じ、ボラティリティ上昇を加速させた(Flash Crash)。

¹⁶ 2000年代前半からリーマンショックまでの間、世界的に金融市場のボラティリティが低下し、主要な金融商品の収益率が低下する中、グローバルに展開する金融機関や投資家等が「search for yield(利回り