

### 3 国際金融ネットワークの変化

日米欧英銀行による対外与信が増加し、各国銀行は外国からの影響を直接的にも間接的にも受けやすくなっている。例えば、2011年8月以降の欧州政府債務危機等により、ヨーロッパの銀行が損失を被った場合（債権価値の毀損、風評被害による資金繰りの悪化等）には、直接的には、①ヨーロッパの銀行向け与信を有する我が国の銀行は損失を被る上、②ヨーロッパの銀行が急激に我が国向け与信を引揚げれば、我が国の経済は混乱する可能性がある。また、間接的にも、③ヨーロッパの銀行による新興国向け与信の急激な引揚げにより、新興国の経済が悪化すれば、新興国向け与信を有する我が国の銀行は損失を被る上、④ヨーロッパの銀行向け与信で損失を被った他国の銀行が、急激に我が国向け与信を引揚げれば、我が国の経済は混乱する可能性もある。このように、複数の経路を通じて我が国にも影響が生じると考えられる。

国際金融ネットワーク（各国間の資金取引関係）の構造は、金融市場の国際連動性に大きな影響を及ぼす。例えば、より多くの国の間で資金取引が行われている場合、投資資産の分散化によりリスクを低減することができるが、同時に、取引相手国で生じたショックが伝播しやすくなる。また、直接取引がない国で生じたショックも、国際金融センター（ロンドン、ニューヨークのような、国内外の金融機関によって活発に国際金融取引が行われている金融市場）を介して伝播する可能性がある。

#### （国際与信残高とリンク次数の変化）

国際金融ネットワークの厚みを示す国際与信残高（各国銀行の対外与信の合計）は、2000年以降増加し、リーマンショックによりやや減少したものの、引き続き高水準にある。加えて、ネットワークの多様性を示す総リンク次数（リンク次数は各国銀行が与信を有する取引相手国数）も、2000年以降増加し、リーマンショックによりやや減少しているものの、引き続き高水準にある。これらのことから、国際金融ネットワークの厚みと多様性は継続されていると考えられる（第3-1-9図（1）（2））。

更に、各国間の結びつきの強さを示す1リンク当りの対外与信（国際与信残高を総リンク次数で除した額）は2006年12月の110億ドルから2010年12月には123億ドルに増加し、リーマンショック以後、各国間の結びつきの強さはむしろ強まったと考えられる。

やや仔細に各国銀行のリンク次数と1リンク当りの対外与信をみると、リーマンショック以降、国際金融センターにある英国の銀行では、ラテンアメリカ、アフリカ等の小国（ホンジュラス、ニカラグア、マリ共和国等）向け与信が消失したことにより、リンク次数は減少している（2006年12月180→2010年12月149）。また、ヨーロッパの銀行でも、フランスを中心に、アフリカ、ラテンアメリカ等の小国（ギニア、リベリア、エクアドル等）向け与信

が消失したことにより、減少している（2006年12月184→2010年12月137）<sup>33</sup>（第3－1－9図（3））。

他方、アメリカの銀行では、アフリカ、東ヨーロッパ、アジア、太平洋等の小国（アフガニスタン、モンゴル、カンボジア等）向け与信が新規に生じたことにより、リンク次数は増加している（2006年12月135→2010年12月150）。もっとも、リーマンショックから回復する中で、我が国、ヨーロッパ、英国向け与信が増加したほか、新興国（ラテンアメリカ、アジア）向け与信が増加していることもあって、アメリカの1リンク当りの対外与信は大きく増加した。

最後に、我が国の銀行では、リンク次数は変化していないものの、1リンク当りの対外与信は、アメリカ向け与信の増加（米国債が増加）から、増えている。

これらのことから、国際金融ネットワークは、個別で見れば各国間のリンクに変化があるものの、厚みと多様性は継続され、先進国間を中心に高い結びつきを維持していると考えられる。

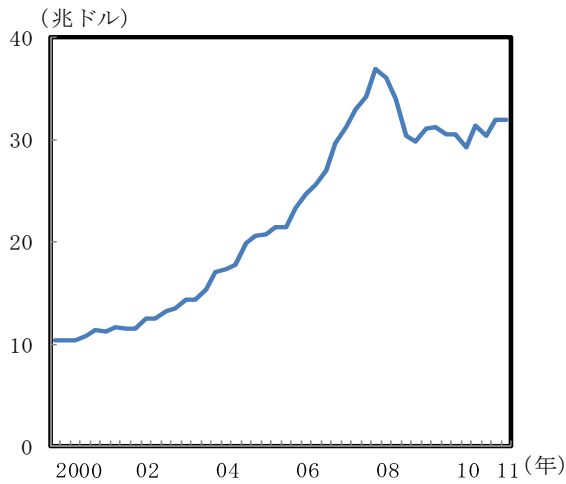
---

<sup>33</sup> アイルランドの銀行では、金融危機の発生により、ヨーロッパ向け与信を中心に1リンク当りの対外与信は減少している。

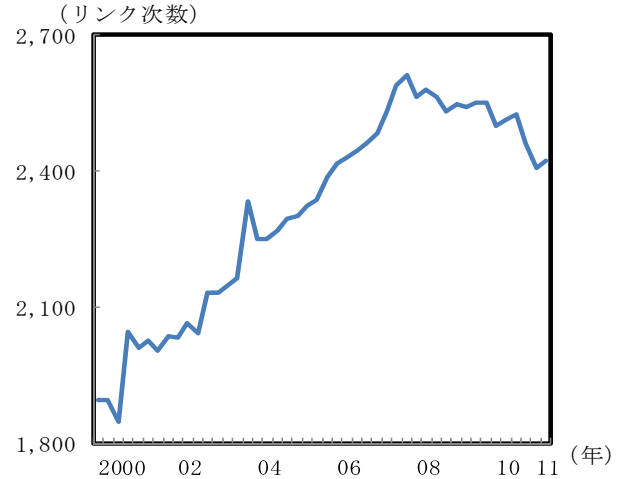
第3-1-9図 国際与信残高とリンク次数

国際金融ネットワークは先進国間を中心に高い結びつきを維持している

(1) 国際与信残高

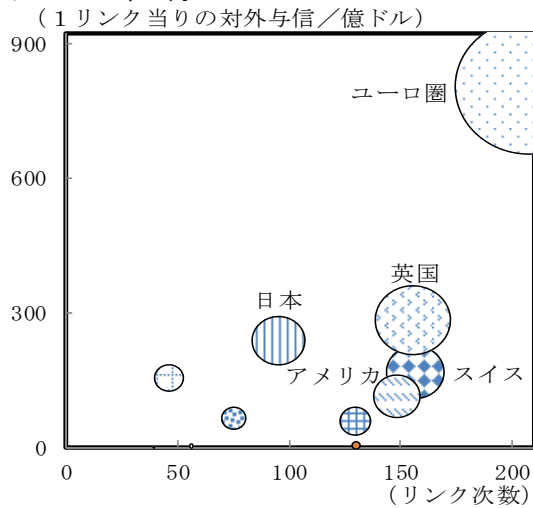


(2) 総リンク次数

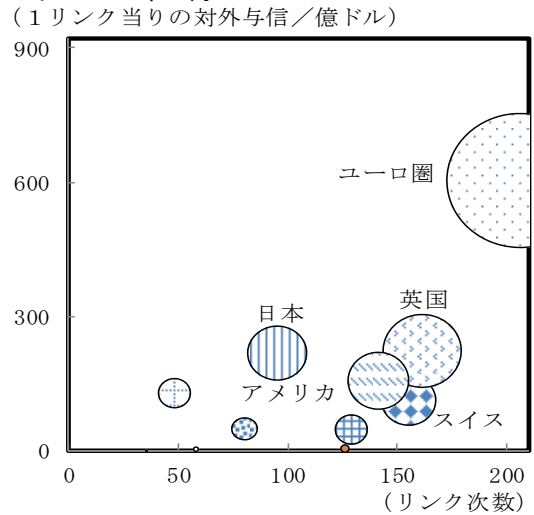


(3) 各国のリンク次数と1リンク当りの対外与信

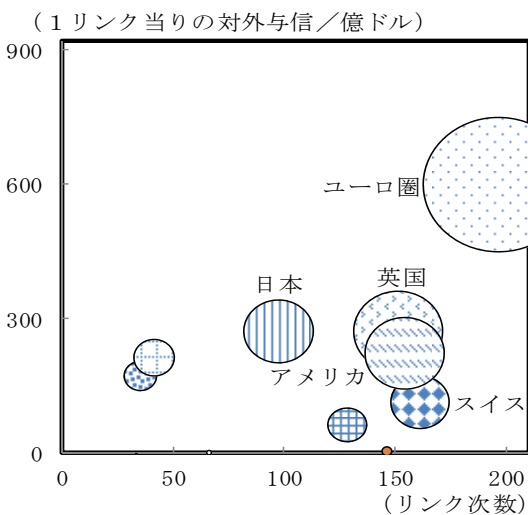
ア. 2008年3月



イ. 2009年3月



ウ. 2011年6月



- (備考) 1. BIS国際与信統計(所在地ベース、最終リスクベース)により作成。  
 2. (3)のユーロ圏には、オーストリア、ベルギー、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペインが含まれ、域内取引も内数とした。  
 3. (3)の円の大きさは当該国銀行の対外与信を示す。

### （国際金融ネットワークの構造）

ここでは、国際金融ネットワークの構造を分析しよう<sup>34</sup>。

まず、どれだけの日との間に資金取引があるかを示すリンク次数とクラスター係数との関係を見てみよう。クラスター係数は、取引相手国との取引関係の密度を示す。通常、途上国の銀行は、先進国を中心とした限られた取引相手国（近接領域）とのみ取引しているため、そうした近接領域内ではほぼ完全なネットワーク（クラスター）が構築されている（取引関係の密度が高い）。例えば、ニューカレドニアに対してはアメリカ、フランス、スイスの銀行が対外与信を有しているが、アメリカ、フランス、スイスは相互の間でも資金取引が存在しているため、この4主体の間では完全なネットワークが構築されている。この場合、クラスター係数は1となる。他方、先進国の銀行は、多くの取引相手国を有するが、途上国等の取引相手国は他国との資金取引が存在しない（不完全なネットワーク）場合がほとんどである（取引関係の密度が低い）<sup>35</sup>ため、クラスター係数は低い。

先進国の銀行はリンク次数が高く、クラスター係数が低い一方、途上国の銀行はリンク次数が低く、クラスター係数が高い。このことは、国際金融ネットワークでは、先進国と途上国間で二重構造化があることを示している。すなわち、先進国は、複数の国と取引関係があるが、途上国は、先進国と繋がっているのみで、他の途上国との取引関係がほとんどないことを示している（第3-1-10図（1））。

次に、近接中心性と媒介中心性をみてみよう。近接中心性は、国際金融ネットワーク上の国と平均的にいくつの取引相手国を介して繋がっているかを示す。近接中心性が1に近い国の銀行は、ほとんどの国と直接取引をしている。媒介中心性は、国際金融ネットワーク上の各国間の取引が自国を介してどの程度取引されているかを示す。媒介中心性が高い国の銀行は、各国間の取引を仲介する頻度が高く、ネットワーク上のハブ（中枢）となっている。

先進国の銀行の近接中心性は高く、ほとんどの国と直接取引をしているか、一つの取引相手国（先進国等）を介して間接的に繋がっている。他方、途上国の銀行の近接中心性は低いものの、ほとんどの国と一つから二つの取引相手国を介して間接的に繋がっている<sup>36</sup>。また、先進国の銀行の媒介中心性は相対的に高く、ネットワーク上のハブ国（各国間の取引を仲介する国）として機能していることが窺われる。他方、途上国の銀行は、媒介中心性が0である先が多く、そうした先はハブ国に繋がっているのみである。もっとも、途上国は、少数の先進国を中心としたハブ国を経由することで、全ての国と繋がっている（第3-1-10図（2））。

<sup>34</sup> ネットワーク分析の各種指標については（付注3-1）を参照。

<sup>35</sup> 統計の制約上、B I S統計へ報告していない国同士の銀行間取引については把握できないため、幅を持って解釈する必要がある。

<sup>36</sup> 先進国の近接中心性は、0.6~1の間に分布し、途上国の近接中心性は0.5近辺に分布している。

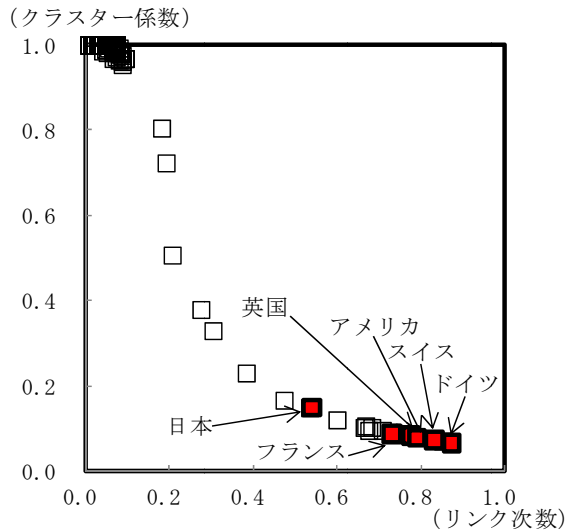
こうした分析から、国際金融ネットワークの構造は、先進国の銀行間には緊密な取引関係があり、途上国の銀行間は先進国の銀行間を介して繋がっていると考えられる。このことは、国際金融市場のボラティリティ伝播が高水準にあることの要因と考えられる。例えば、欧州政府債務危機によりヨーロッパの銀行が影響を受けた場合には、多くの国が一つから二つの取引相手国を介して間接的に影響を受ける可能性がある（第3-1-10図（3））。

ネットワーク分析から我が国の国際金融ネットワーク上での位置づけを考察すると、先進国と緊密に繋がっており、途上国からも一つから二つの取引相手国を介してつながる構造になっている。

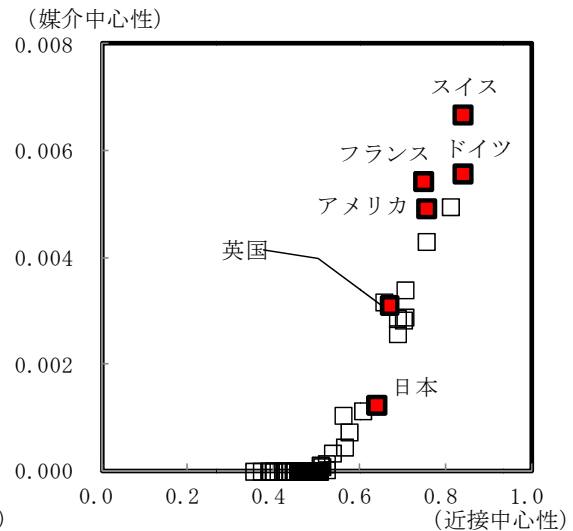
### 第3-1-10図 国際金融ネットワークの分析

先進国の銀行は国際資金取引のハブとしての機能を有している

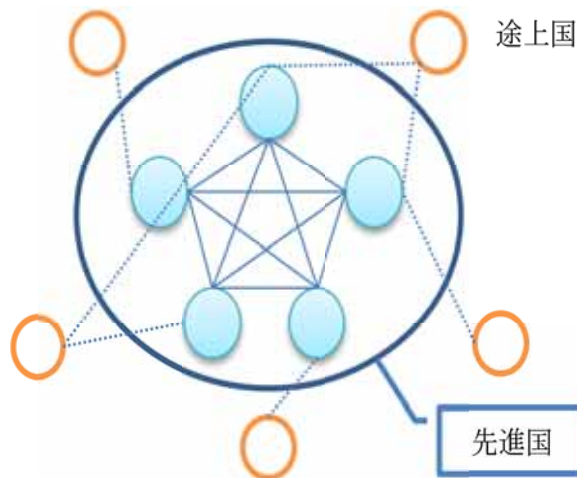
#### (1) 二重構造的性



#### (2) 中心性



#### (3) 国際金融ネットワークのイメージ図



- (備考) 1. BIS国際与信統計(最終リスクベース)により作成。今久保(2009)の分析方法に基づき、2010年12月時点の資金取引ネットワークを元に作表した。
2. ネットワーク指標の定義は下記のとおり。
- ①リンク次数：ある地域の取引先であり、取引先の多様性を表す。リンク次数については215対象国・地域を分母とし、0から1の間に分布するよう基準化した。
  - ②クラスタ係数：ある地域が直接取引する各地の部分ネットワーク(近接領域)におけるリンク数の実績と、とり得る最大のリンク数との比率であり、近接領域においてどれだけ多くの取引関係が成立しているかというリンク密度を表す。同係数は、比率が高いほどリンク密度が高く、近接領域内がクラスタ化(群集化)していることを意味する。
  - ③近接中心性：ある地域から目的地に到達するまでの平均最短経路(通過する最少のリンク数)の逆数であり、これが高い地域ほど、少ないステップで資金を各地に移動できることを表す。
  - ④媒介中心性：ある地域について、他の2地域間の全ての最短経路が当該地域を通過する頻度を測ったものであり、これが高い地域ほど、他地域間の取引を仲介する役割が大きいことを表す。
3. 統計の制約上、BIS統計へ報告していない国同士の銀行間取引については把握できないため、報告国の数値が大きめに出る傾向がある。
4. ネットワーク指標の算出方法については、付注3-1を参照。

### (金融中心国のリーマンショック後の変化と欧州政府債務危機)

金融中心国である我が国、アメリカ、英国、フランスの銀行の国際金融ネットワークにおける位置が、リーマンショック後どのように変化したかをみてみよう(第3-1-11図(1))。

英国、フランスの銀行では、リーマンショック後に、対外与信が消失した国が多かったことから、各国との距離が離れ、ハブ機能が低下している(中心性は低下)。他方、アメリカの銀行では、リーマンショック後に、資金余剰を背景に新たに対外与信が生じた国が多いことから、各国との距離が一段と縮まり、ハブ機能が高まっている(中心性は上昇)。

この間、日本については、リーマンショック後の対外与信の増加は、米国債(日本国債対比で利回りが高い)が中心であり、新たに資金取引を開始した国もほとんどないことから、中心性には変化がない。

更に、欧州政府債務危機を踏まえて我が国とギリシャとの関係を、量的な面も加味して図示したものが第3-1-11図(2)である(我が国の銀行の対外与信が多い国<アメリカや英国等>を近くに配置し、対外与信の大きさにより線を太くしている)。我が国の銀行によるギリシャ向け与信は少ない(図では距離が遠い)上、ギリシャの銀行による我が国向け与信も少ない(図では線が細い)ことから、ギリシャが破綻した場合でも我が国への直接的な影響は限定的であると考えられる。また、我が国の銀行の対外与信が多い国(図では距離が近い)には、ギリシャ向け与信が多い国がない(図では線が細い)上、ギリシャの銀行による対外与信も少ない(図では線が細い)ことから、ヨーロッパ等を通じた間接的な影響も限定的である可能性がある。

欧州政府債務危機の影響について考えると、ヨーロッパの銀行によるギリシャ向け与信とギリシャの銀行によるヨーロッパ向け与信は絶対的に多くない(図では線が細い)ことから、仮にギリシャが破綻しても世界への影響は限定的と考えられる。しかし、イタリアやスペインのような、外国銀行による与信も両国の銀行による対外与信も多い国(図では線が太い)が破綻した場合には、フランスの銀行はイタリア向け与信が多く、ドイツの銀行はスペイン向け与信が多いことから、ヨーロッパの銀行は大きな損失を被り<sup>37</sup>、リーマンショック時のような資金流動性危機や市場流動性危機が生じ、国際金融市場は大混乱に陥ることが予想される。

この場合の我が国に対する影響については、①ドイツ、フランスを中心とした国際金融市場の混乱によるリーマンショック時のような間接的な影響<sup>38</sup>に加えて、②我が国の銀行によるイタリアとスペイン向け与信は710億ドル(2011年6月)に上ることから、リーマンシ

<sup>37</sup> ドイツ、フランス、イタリア、スペインの銀行のヨーロッパ域内向け与信は、ヨーロッパ域内の対外与信の75%(2011年6月)を占める。

<sup>38</sup> ドイツ、フランスの銀行はアメリカと英国向け与信が多い上、アメリカと英国の銀行によるドイツ、フランス向け与信も多いことから、我が国の銀行の対外与信が最も多いアメリカと英国を通じて、我が国に間接的に影響する経路もある。

ック時よりも直接的な影響も大きい<sup>39</sup>と考えられる。

仮に、ヨーロッパの銀行が対外与信を自国市場に引揚げた場合には、外国銀行による与信に占めるヨーロッパの銀行の比率が高い東ヨーロッパの国々（クロアチアやチェコ、ハンガリー等では90%以上を占める上、額もGDP対比で80%以上と大きい）は、最も直接的な影響を受ける。なお、アジアの国々については、ヨーロッパの銀行による与信の額はGDP対比で25%以下と相対的に小さいものの、外国銀行による与信に占めるヨーロッパの比率が高いカンボジア等で直接的な影響があるものと考えられる<sup>40</sup>（第3-1-11図（3））。

---

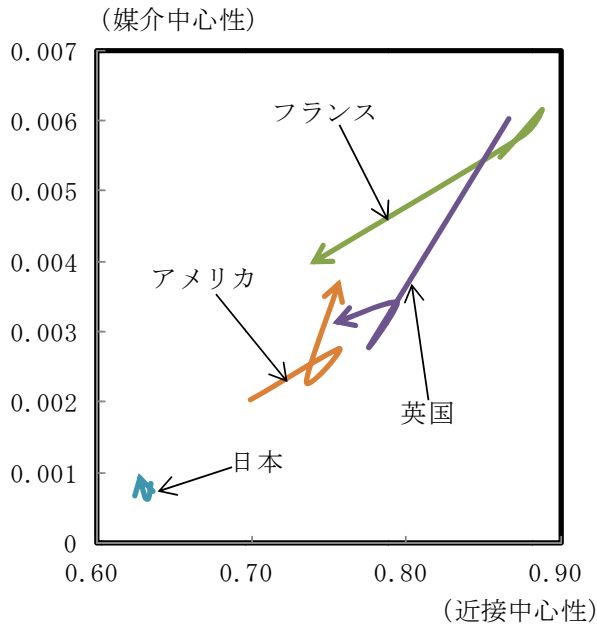
<sup>39</sup> リーマンショック時には、我が国の銀行は証券化商品を1.5兆円（2007年）しか保有していなかったことから、直接的な影響は小さかったとの指摘がある。

<sup>40</sup> ヨーロッパと関係の深い英国とスイスの銀行が対外債権を自国市場に戻した場合には、シンガポール、マレーシア、台湾、韓国等にも影響があると考えられる。

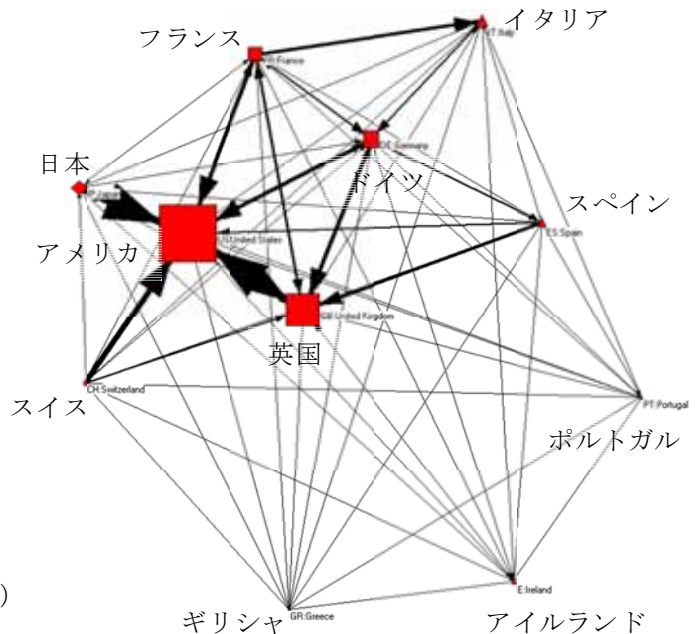


第3-1-11 図 金融中心国のネットワーク分析とヨーロッパの銀行の対外与信  
リーマンショック前後で、イギリスとフランスの中心性は低下した一方、  
アメリカの中心性は上昇

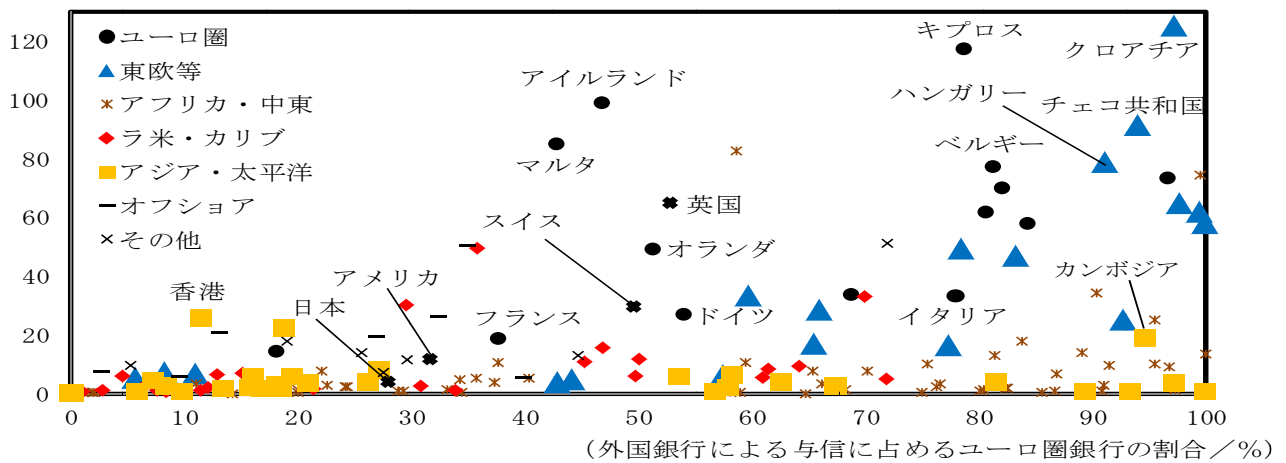
(1) 中心性



(2) 日本とヨーロッパの関係 (2011年6月)



(3) ユーロ圏銀行の相手先国別与信 (2011年6月)  
(GDP比/%)



(備考) 1. B I S 国際与信統計 (最終リスクベース) 、IMF, World Economic Outlook Database, September 2011 (2011年GDP推計値) により作成。  
2. (1) は、2006年3月 (リーマンショック前) 、2008年3月 (国際与信残高最大) 、2009年3月 (国際与信残高最小) 、2011年3月 (直近、確定値) の4地点の指標をつなげて作表した。  
3. (2) はネットワーク分析ツールP a j e kを用いて作図した。各国 (ノード) の大きさはB I S統計への報告国銀行からの与信額を、線の太さは資金取引の大きさを表す。また、各国 (ノード) の形については、日本-ひし形、G I I P S諸国-三角、その他の国々は四角とし、作図にあたってはFruchterman-Reingold アルゴリズムを用いて配置した。  
4. (3) のユーロ圏銀行には、オーストリア、ベルギー、ドイツ、スペイン、フィンランド、フランス、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガルの銀行が含まれる。なお、図表の枠外に、リベリア (GDP比1192%) 、ルクセンブルグ (GDP比541%) がある。

### (第1節まとめ)

リーマンショック以後も株価や債券利回り等の金融市場の国際連動性は高水準にある。特に、ボラティリティ上昇時には、グローバルに展開する金融機関や投資家等を通じてボラティリティ伝播が生じている。こうした背景には、世界的な金融緩和を受けて先進国の銀行の預金が増加し、余剰資金を対外与信に向けていることがある。その対外与信においても、選択と集中が進み、先進国間での取引が活発化している。また、国際金融ネットワークの構造では、各国がハブ国を通じて一から二つの取引相手国を介して繋がっており、これもショックが伝播しやすい状況をもたらしている。