



Osaka Gakuin University Repository

Title	東アジアの株式・債券市場におけるスピル・オーバー分析 The Spillover Analysis on the East Asian Stock and Bond Markets
Author(s)	松木 隆・杉本 喜美子 (Takashi Matsuki・Kimiko Sugimoto)
Citation	大阪学院大学 経済論集 (THE OSAKA GAKUIN REVIEW OF ECONOMICS), 第 26 巻第 1 号 : 91-130
Issue Date	2012.06.30
Resource Type	ARTICLE/ 論説
Resource Version	
URL	
Right	
Additional Information	

東アジアの株式・債券市場におけるスピル・オーバー分析

松 木 隆
杉 本 喜美子¹⁾

要 旨

本論文では、一般化 VAR (Generalized Vector Autoregressive) モデルによる予測誤差の分散分解に基づくアプローチ (Diebold and Yilmaz (2012) International Journal of Forecasting) を用いて、2005年以降における東アジア金融市場のリターンのスピル・オーバー (伝播) を導出し、アジア金融市場の相互依存性について考察する。本稿では様々な観点から検証を行うが、特に以下の3点について特徴があるといえる。第一に、アジアの株式市場と債券市場を横断的に分析することにより、アジア域内における金融面での相互依存性の程度について検証する。第二に、米国市場及び欧州市場を分析に加えることにより、グローバルな市場間伝播の程度を測る。第三に、ローリング・リグレーション (Rolling Regression) を行うことでリターン・スピル・オーバーの時間的推移を観察し、2008年のリーマン・ショックや最近の欧州債務危機を含む分析対象期間における市場間リンクagesの変化を明らかにする。

キーワード：スピル・オーバー、分散分解、東アジア金融市場、金融危機、マーケット・リンクages

JEL 分類番号：F36; G15; O53.

1) 本稿は平成23年度・24年度大阪学院大学個人教育研究助成費による支援を受けている。改めて感謝の意を表したい。いうまでもなく、有り得べき一切の誤謬の責は筆者に帰するものである。

I. はじめに

本稿の目的は、東アジア各国の金融市場が、世界の金融市場の動きから影響を受けているのか、また東アジア域内における他国の金融市場の動きから影響を受けているのかを検討することにある。世界中の投資家は、近年、先進国と比較して高い経済成長率を達成してきた東アジア経済に注目し、東アジアの株式・債券をポートフォリオに組み入れている。その結果、東アジア各国の平均株価は、図1を見ると、世界金融危機を引き起こす契機となったリーマン・ショック直後に大きく下落している。さらに、ギリシャやイタリア、スペインなどの累積債務悪化が表面化したことで起こった欧州債務危機では、ヨーロッパ各国債の格下げが発表されるごとに、東アジア各国の株価も変動を高めている。つまり、東アジア各国の金融市場がグローバルショックの影響を受けやすい状態にあることが浮き彫りとなったわけである。

一方、東アジアの生産拠点の域内一体化は、域内貿易と域内投資をより促進している。最終財だけではなく中間財などすべての財を考慮した2010年度における東アジアの輸出総額は4兆862億ドルであり、そのうち48%が東アジア域内、16%がアメリカ、15%がEU 15カ国向けである。一方、東アジアの輸入総額は3兆7,910億ドル、そのうち52%が東アジア域内、9%がアメリカ、10%がEU 15カ国向けである²⁾。つまり、中間財を含めると、東アジア域内貿易依存度が米欧への依存度より高いため、生産拠点の域内一体化が進んでいるとわかる。これは、東アジア域内での国境を越えた資金調達をより加速させると想定されるため、域内ショックの影響を受けやすい状態にあるといえよう。そこで実際に、東アジア各国の株式・債券市場がどの程度グローバルショックもし

2) 中間財も含めた輸出・輸入総額および貿易依存度は、RIETI-TID2011のデータを基に作成した。

図 1 (a). アジアの平均株価指数

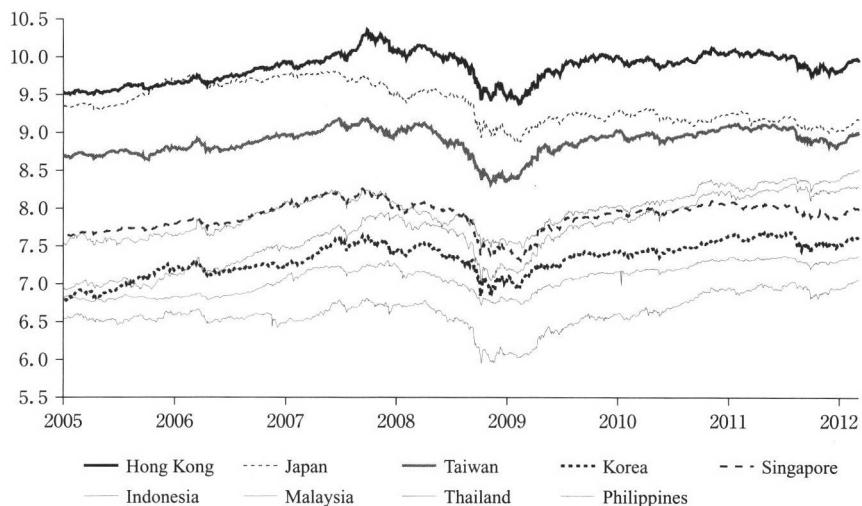
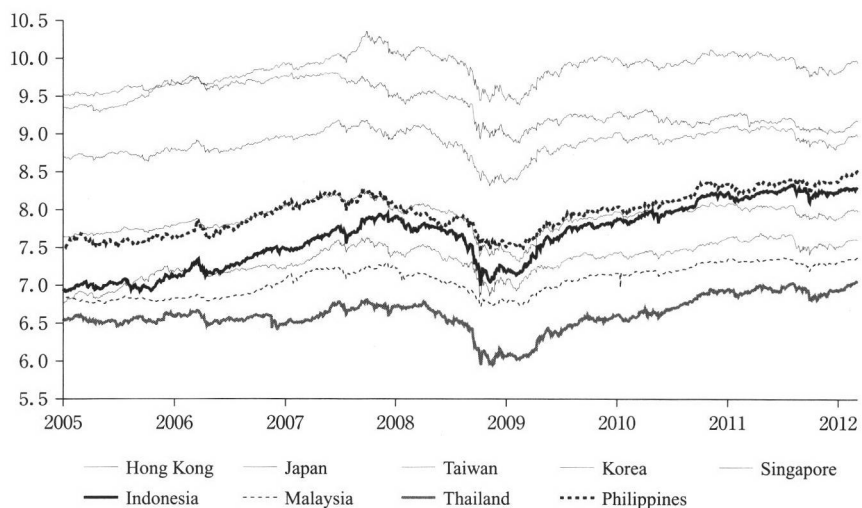


図 1 (b). アジアの平均株価指数



くは域内ショックに影響を受けているのか、各国金融指標の連動の程度を測るスピル・オーバー分析という手法を用いて検証してみよう。

金融市場間の相互依存関係に着目している既存論文は多く、大きく2つのタイプに分けられる。長期的な相互連関を確認するため共和分分析を用いた Taylor and Tanks (1989) タイプと、短期的な相互連関を検証するため多変量 GARCH (Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) 分析を用いた Longin and Solinik (1995) タイプである。アジアにおける金融市場間の相互依存関係に限定していえば、前者の共和分タイプの分析を Yang, Kolari and Min (2003) が、後者の多変量 GARCH タイプの分析を Ng (2000) や Miyakoshi (2003) が行い、東アジア各国間の相互連関、およびアメリカから東アジア各国への影響を検証している。

ただしこれら2つのタイプの分析は、多くの国を含めた分析の中で、各国間の相互連関マトリックスを詳細に導出することは難しく、さらにいえば、各国間の相互連関指数の動学的特質を確認することもできない。そこで、Diebold and Yilmaz (2009) が開発した VAR (Vector Auto Regression) モデルの予測誤差に基づくスピル・オーバー分析に注目する。彼らは、世界19カ国の平均株価を用いてスピル・オーバー指数を推計することで各国間の相互関係を検証した。さらに Yilmaz (2010) は、東アジアの株式市場の相互関係を同様の手法で分析している。しかしながら、この2つの論文は、各国のショックを抽出する際にコレスキー分解に基づくため、データ配列の順番 (Order) に依存する。言い換えれば、どの国を先にデータとしてもってくるのかによって、相互連関指標の値を大きく変えてしまう可能性がある。

この可能性を排除するため、Diebold and Yilmaz (2012) は、Koop, Pesaran and Porter (1996) や Pesaran and Shin (1998) の一般化 VAR モデルに基づき、データの Order に依存しないタイプのスピル・オーバー分析を生み出した。Diebold and Yilmaz (2012) はこの方法を用いて、アメリカ国内の異なる金融市

場（株式・債券・為替・産品市場）間の相互連関を確認している。そこで、本稿では、最初にデータの Order に依存しない新しいタイプの推計方法を用いて、東アジア域内各国の金融市場（株式市場と債券市場）における相互連関を検証する。

次に、多国間の異なる金融市場間の相互連関の重要性に言及した論文を挙げておこう。Christiansen (2010) および Kim, Moshirian and Wu (2006) は、アメリカと EU 各国の異なる金融市場間（債券利回りから株価、もしくは株価から債券利回りへの影響）の相互連関にも注目し、GARCH タイプの分析で検証した。Ng (2000) は、同じく GARCH タイプの分析で、アジア各国の株式市場が、グローバル・ショック（アメリカからの影響）と地域ショック（日本からの影響）のいずれから大きく影響を受けるのか検討した。これらの論文は、異なる金融市場間の影響やグローバルショックの重要性を示している。したがって本稿では、新興国の代表である東アジアにおいて、域内多国間の同じ金融市場間の相互連関にとどまらず、域外国も含めた多国間の同じ金融市場間の相互連関、および異なる金融市場間の相互連関もあわせて検証する。最終的に、東アジア金融市場がどの程度金融統合されているのか、世界経済とリンクしているのかを把握することを試みる。

本論文の構成は、以下のとおりである。第二節では、アジア通貨危機後の 2000 年代において、東アジア地域の金融市場がどのように発展してきたのか説明する。第三節では、Diebold and Yilmaz (2012) によるスピル・オーバー分析法について言及する。第四節では、Diebold and Yilmaz (2012) の分析手法を 2005 年以降の東アジアにおける株価と債券利回りの連動性の検証に適用する。特に、逐次推計（Rolling Regression）を行うことで市場間連動性の時間的な推移を考察する。また同時に、構造変化を考慮して世界金融危機及び欧州債務危機前後で期間を区切ってスピル・オーバーを推定する。最後に第五節で結論を述べる。

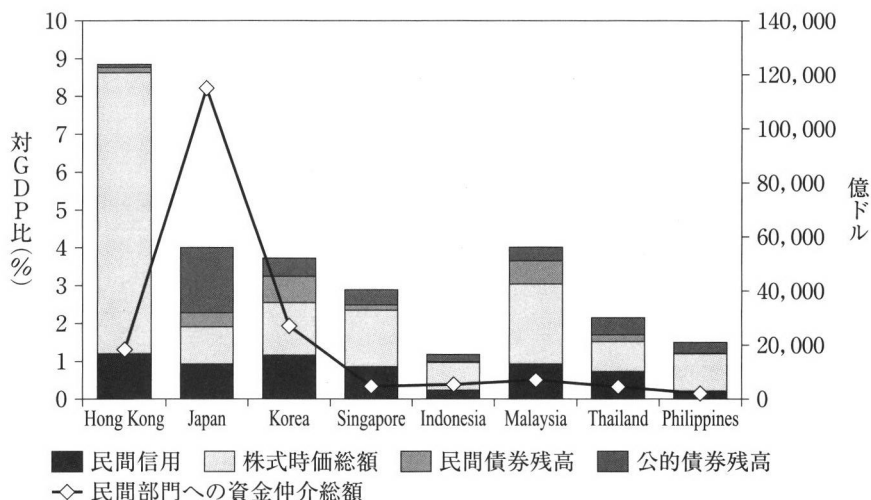
Ⅱ. 東アジア地域における金融市場の発展

本節では、東アジア各国の金融市場が、世界もしくは地域内他国の金融市場の動きから、どの程度影響を受けやすい資金循環の構造になっているのかを見るため、1. 東アジア各国の国内金融市場が、1997年のアジア通貨危機以降どのように発展しているか、2. 外国資本の流入は、債券市場と株式市場でどのような国から重点的に行われているか、3. 国内資金循環と外国資本流入の相対的な重要性はどのように推移しているのか、を検討する。

第一に、アジア各国の国内金融市場の動きを、2009年の①銀行部門による民間部門への貸し出し（民間信用）②株式市場の時価総額（2009年末の株価×発行済み株式数）③民間債券残高④公的債券残高の4つの項目から見ていこう（図2）。

2009年は、リーマン・ショック以降の世界金融危機の余波を受けているにもかかわらず、香港やマレーシア、シンガポールでの証券市場経由による資金調達率は高い。一方、民間の債券市場は発展が遅れていることがわかる。アジア通貨危機後、東アジア各国の銀行部門は民間への貸し出しを控えて国債の保有率を高めたといわれており、その結果、民間信用は伸び悩む一方、公的債券残高が増加している（高阪(2011)）。持続的な経済成長を支える民間部門への資金仲介総額（銀行部門の民間信用と株式時価総額、および民間債券残高の総計）は、規模の大きい順に、日本11.5兆ドル、中国7.8兆ドル、韓国2.7兆ドル、香港1.8兆ドルとなっている。つまり、日本の公的債券保有率の高さ、活発な株式市場を持つ香港やシンガポールの東アジア域内における規模の相対的小ささなど、各国の経済構造と規模から考えると、証券市場の発展も限定的と言わざるを得ない状況にある。

図 2. アジア各国の国内金融市場の動き (2009年)



対GDP比(倍)で示す。世界銀行のFinancial Development and Structure Datasetより抜粋。

第二に、外国資本の流入を、形態別（債券、株式）に比較してみよう。外国資本の流入は、詳細に見れば、外資系金融機関からの民間信用、送金、ODA（政府開発援助）、FDI（海外直接投資）、株式投資、債券投資に分けることができる。アジアにおける外国資本の流入において、圧倒的規模を誇るのはFDIで、2010年にはフローで1,456 US 億ドル（中国を含むと2,513億ドル）、ストックで2兆3,487億ドル（中国を含むと2兆9,275億ドル）（UNCTAD Dataより計算）に達する。一方、株式投資はアジア全体（中国を含まない場合）で1兆7,010億ドル、債券投資はアジア全体で8,932億ドルである（IMFのCPISデータより計算）から、その規模の違いは明らかであろう。FDIは投資の性質上、長期的なものであるから、アジアの持続的な経済成長に大きく貢献していると考えられる。

アジア通貨危機後の株式投資の総額推移（図3(a)）をみると、株式投資はリーマン・ショック以降の世界金融危機の影響を受け、受入額が急減しているが、その後回復している。アメリカの投資額が相対的に大きく、アメリカの機関投資家が、アジアの株を自国株の代替資産として認識していることがうかがえる。総額で比較すれば、アメリカとEU 15カ国からの投資が主流で、アジア域内の投資は小さいといえる。2010年における株式投資の地理的配分（表1）をみると、世界から株式投資されているのは、規模で比較すれば日本の金額がずば抜けて大きく、次に、香港・韓国・シンガポールが続いているとわかる。しかしこの順位は、アメリカが日本に投資している金額が大きいことが原因で、東アジア域内での株式投資に焦点を当てた場合、域内他国から香港とシンガポールへ投資する規模が大きいことから、この2カ国が株式投資のハブ的作用を果たしている可能性が高い。シンガポールは、東アジア域内に対して、受入額以上の支払額を投資しているだけでなく、相手国も日本や韓国に加え、マレーシア、フィリピン、タイが含まれ、アジア域内全般に対して積極的に投資を実施している。

一方、アジア通貨危機後の債券投資の総額推移（図3(b)）をみると、株式投資と比較すると規模が小さく未熟であること、EU 15カ国のウェイトがアメリカよりも大きいこと、アジア域内投資が着実に伸びてきていることが特徴的である。東アジア域内他国が、それぞれの国にとって、主要な投資元の一部を担っているといえよう。2010年における債券投資の地理的配分（表1）をみると、東アジア域内投資が、アメリカからの投資金額を上回っており、上記の傾向はますます高まっている。

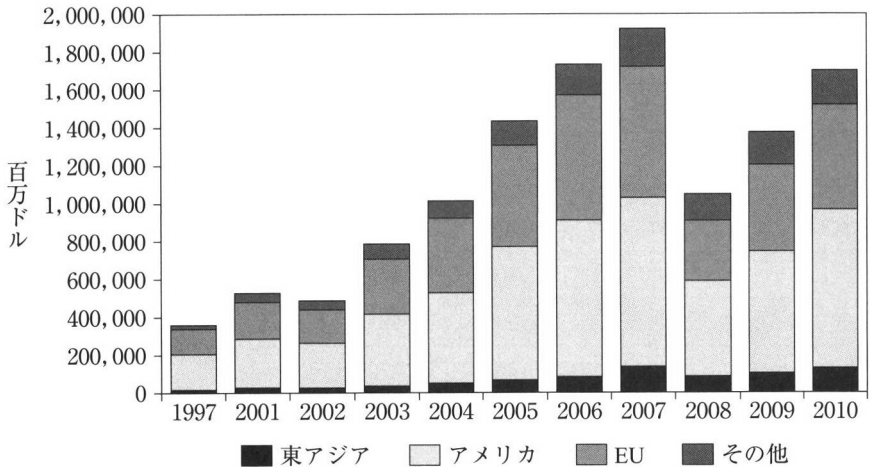
表 1. 株式・債券投資の地理的配分

	下記の国・地域からの東アジア各国への株式投資					
	世 界	東アジア	アメリカ	EU	香 港	シンガポール
香港	300,919	35,540	132,520	104,777		8,192
日本	817,187	25,167	450,096	240,439	5,771	14,713
韓国	261,193	16,377	122,416	98,992	1,765	8,385
シンガポール	132,728	23,708	56,356	38,767	6,604	
インドネシア	60,971	9,292	25,239	21,916	1,871	2,877
マレーシア	55,467	11,803	20,270	17,348	1,007	8,613
タイ	55,443	6,124	20,999	24,594	898	2,978
フィリピン	17,089	1,532	9,026	5,624	142	974
東アジア総計	1,700,997	129,542	836,922	552,456	18,058	46,732

	下記の国・地域からの東アジア各国への債券投資					
	世 界	東アジア	アメリカ	EU	香 港	シンガポール
香港	23,810	10,540	2,297	9,413		6,440
日本	542,853	30,824	52,700	201,973	18,714	10,650
韓国	151,483	62,342	25,772	51,553	18,458	17,543
シンガポール	41,850	13,521	7,552	12,685	5,224	
インドネシア	42,151	16,747	9,622	13,957	393	12,637
マレーシア	51,187	16,921	11,940	21,131	5,367	8,264
タイ	13,136	5,054	2,035	4,946	749	3,146
フィリピン	26,686	7,630	7,506	7,204	1,146	2,769
東アジア総計	893,158	163,578	119,424	322,861	56,491	55,008

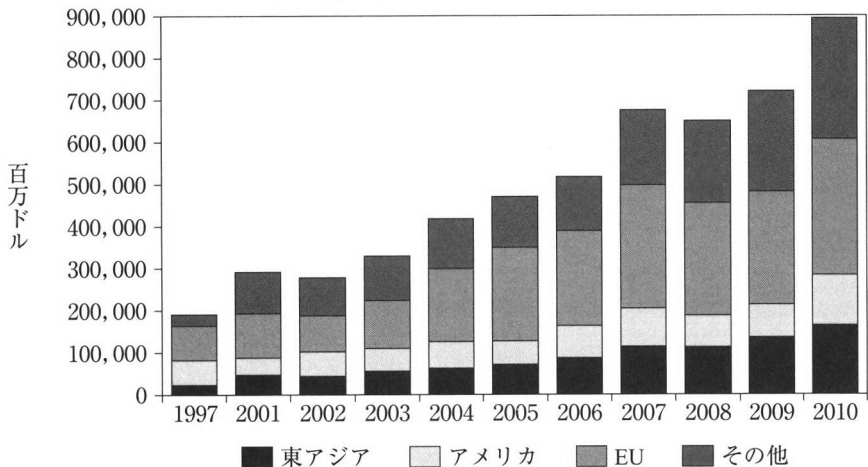
IMF の Coordinated Portfolio Investment Survey より抜粋し計算。単位100万ドル。
中国を含めていない。

図 3 (a). 株式投資の地理的配分



IMFのCoordinated Portfolio Investment Surveyより抜粋し計算。単位100万ドル。
中国を含めていない。

図 3 (b). 債券投資の地理的配分



IMFのCoordinated Portfolio Investment Surveyより抜粋し計算。単位100万ドル。
中国を含めていない。

最後に、国内資金循環と外国資本流入の相対的な重要性はどのように推移しているのかを検討しよう。アジア各国の国内貯蓄率と国内投資率を比較すると、2010年時点で投資率の方が上回るのはフィリピンだけである。つまり、各国は自国内にある貯蓄資金によって、投資資金を賄うことが可能で、理論上外資に依存する必要がないことを示している。アジア通貨危機は、急激に流入した外資が、突然流出し始めたことがきっかけで起こっていることから、外資依存を脱却する傾向が高いことがうかがえる。具体的に言えば、2000年以降で国内投資率の方が国内貯蓄を上回ったのは、一貫してマイナスをたどったフィリピンを除いて、2005年タイ、2008年韓国のみである。

総括すると、アジアは、国内の銀行による民間貸出しの減少と、未熟な民間債券市場による資金調達率の低さを、株式市場を経由する資金調達で補足している。外資に依存する傾向は減少傾向にあるが、持続的な経済成長のためにFDI経由を重視し、資金を調達している。FDIは、現地情報、法整備、各国で異なる為替制度などの理解が欠かせないため、生産・販売拠点のアジア域内拡大の動きとともに、域内で増加する傾向が高い。また、長期的な株式の保有を意味するから、世界規模の金融危機・債務危機に見舞われてグローバルショックの影響を受けながらも、東アジアにおける株式・債券市場の域内相関は着実に増加しているといえよう。

Ⅲ. 分析手法

ここでは、Diebold and Yilmaz (2012) の Generalized VAR モデルに基づくスピル・オーバー手法を採用する。彼らの手法は Diebold and Yilmaz (2009) の単純な VAR モデルに基づく分析手法の改良及び拡張ともいえる。

以下の VAR (p) モデルを考える。

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + \varepsilon_t, \quad t=1, 2, \dots, T \quad (1)$$

ここで、 $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ は $n \times 1$ ベクトルであり、 $\{\Phi_i, i=1, 2, \dots, p\}$ は $n \times n$ 係数行列である。また、 ε_t は $n \times 1$ ベクトルであり、すべての t について $E(\varepsilon_t) = 0$ 、 $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Sigma$ とするような *i.i.d.* 誤差項と仮定する (Σ は正値定符号である分散共分散行列)。また、(1)式が以下の安定性条件を満たすと仮定する。

$|I_n \lambda^p - \Phi_1 \lambda^{p-1} - \Phi_2 \lambda^{p-2} - \dots - \Phi_p| = 0$ を満たすすべての固有値 λ の値が $|\lambda| < 1$ である。

上記条件が満たされるとき、(1)式は以下の無限次移動平均モデルで表現可能である。

$$x_t = \sum_{i=1}^{\infty} A_i \varepsilon_{t-i}, \quad t=1, 2, \dots, T \quad (2)$$

ここで、 A_i は $n \times n$ 係数行列であり、以下の式で表現される。

$$A_i = \Phi_1 A_{i-1} + \Phi_2 A_{i-2} + \dots + \Phi_p A_{i-p}, \quad i=1, 2, \dots \quad (3)$$

ここで、 A_0 を $n \times n$ 単位行列とし、 $i < 0$ のとき $A_i = 0$ とする。

Diebold and Yilmaz (2009) の手法は、誤差項の分散共分散行列 Σ のコレスキー要素を用いてショックの影響を抽出する通常のインパルス応答解析に基づ

いている。そのため、この場合には変数の順番により分解される行列が異なるという問題がある。そこで Diebold and Yilmaz (2012) らは、Koop, Pesaran and Potter (1996) と Pesaran and Shin (1998) らによる一般化インパルス応答関数のアプローチを採用し、変数の順番に依存しない手法を考案した。特に、Koop, *et al.* (1996) と Pesaran and Shin (1998) による H 期先までの予測誤差の下記の分散分解を活用してスピル・オーバー指数を定義した。

$$\theta_{ij}^g(H) = \frac{\sigma_{ii}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)} \quad (4)$$

ここで、 σ_{ii} は i 番目の方程式における誤差項の標準誤差であり、 e_i は i 番目の要素だけが1であり、他の要素が0であるような選択ベクトルである。この方法では分散共分散行列の直交化を行っていないため、例えば分散分解指標 $\theta_{ij}^g(H)$ について、各行要素を足し合わせても1とはならない ($\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H) \neq 1$)。Diebold and Yilmaz (2012) は、分散分解の各行の和でもって基準化した値を用いて以下のようにスピル・オーバーの総額を表す指数（Total Volatility Spillover Index）を定義した。

$$S^g(H) = \frac{\sum_{\substack{ij=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{ij=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \times 100 = \frac{\sum_{\substack{ij=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{N} \times 100 \quad (5)$$

ここで、 $\tilde{\theta}_{ij}^g(H) = \theta_{ij}^g(H) / \sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H)$ であり、これは $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = 1$ 、 $\sum_{ij=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = N$ である。(5)式の総スピル・オーバー指数は、各ショックが予測誤差分散の総額に与える影響の総計を表す。例えば、 i と j という2つの金融市場が存在しているとすると、市場 i から市場 j への一方行の影響と市場 j から市場 i への一方行の影響の和を総スピル・オーバー指数の分子とし、分母には分子の値と市場 i から自身の市場 i への影響と市場 j から自身の市場 j

への影響を総計したものがくる。そしてそれらの比率として総スピル・オーバー指数が定義される。別の言い方をすると、同一市場から同一市場への影響も含んだ市場間の変動の総計のうち、同一市場間の影響を除去した変動の割合を表している。これによって純粋に他市場間での双方向の伝播効果を測っているのである。

また、Diebold and Yilmaz (2012) は特定の1つの市場が他市場から受けるスピル・オーバー（下記(6)式）と他市場へ与えるスピル・オーバー（下記(7)式）を以下のように定義した。

$$S_{i \cdot}^g(H) = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \times 100 \quad (6)$$

$$S_{\cdot j}^g(H) = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{\sum_{i=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)} \times 100 \quad (7)$$

本稿では、アジアの金融市場やグローバルな金融市場（米国及び欧州市場）がアジアの金融市場に与える影響に考察の中心を置いている。したがって、特に上記の(7)式を一部修正し、アジア市場からアジア市場へのスピル・オーバーとグローバル市場からアジア市場へのスピル・オーバーを総計したものを考える。

Ⅳ．実証分析

本節では、前節で説明した Diebold and Yilmaz (2012) のスピル・オーバー分析の手法を用いて、アジア金融市場、特に株式市場を中心にとらえつつ債券市場も含めてそれらの市場間相互リンケージを考察する。その際、東アジアの金融市場と米国や欧州などグローバルな市場との関係についても検討する。

分析対象国として、東アジアは香港、日本、台湾、韓国、シンガポール、インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピンの9カ国を取り上げる。アジア以外には米国と欧州のイギリス、ドイツ、フランスの3カ国を考える³⁾。データは、株式市場については、2005年の1月5日から2012年の3月6日までの日次データであり、各国株式市場における株価の総合指数を用いる⁴⁾。債券市場については、2005年2月から2012年3月までの月次データであり、東アジア各国は自国通貨建て債券リターン指数、米国は10年物国債の利回り、欧州はユーロ圏10年物政府ベンチマーク債の利回りである。各データの出所は、株価の総合指数がYahoo Finance、東アジア各国の債券リターン指数がAsianBondsOnlineのサイト、米国債の利回りがFederal Reserve Bank of ST. Louisのサイト、ユーロ圏国債利回りがEurostatサイトである。債券の利回りを除いて、株式指数と債券指数は自然対数値の一階階差をとることによりそれぞれのリターンとして使用する。

IV-1. 株式市場におけるスピル・オーバー

最初に、Diebold and Yilmaz (2012) のスピル・オーバー指数をローリング・リグレッション（Rolling Regression）により導出してその変動を観察する。その際、rolling window を200とする⁵⁾。図4には、東アジア域内の株式リター

3) 本稿では、中国（上海市場）とインド（ムンバイ市場）を考察対象に含めてはいないが、予備的計算において、これらの国も含めた計算を行っている。そこでは、両国共に他国市場に対してそれほど大きな影響は持たないことが明らかとなった。故に、両国を含めるかどうかに関わらず、本稿で得られた結果に大きな変化はないと考えられる。

4) ここで採用した各国の株価指数について、アジアについては、香港がハンセン指数、日本が日経225種平均株価、台湾がTSEC、韓国がKOSPI、シンガポールがSTI、インドネシアがJKSE、マレーシアがKLCIであり、タイがSET、フィリピンがPSEIである。また、米国はダウ＝ジョーンズ工業株価指数を用い、欧州のイギリス、ドイツ、フランスはそれぞれFTSE100、DAX、CAC40を用いる。ただし欧州については、月次データによる分析の際には、Stoxx600を用いる。

5) VARモデルのラグを4とし、予測誤差は5期までを考慮して計算する。

ンについて、そのスピル・オーバー指数の変動を示す。これによれば、2007年7月前後からスピル・オーバーの値は急上昇を見せ、その後2009年までは高い水準を維持して推移している。これはサブプライム・ローンの発覚により2007年8月に起こったBNPパリバ・ショック及びその後の2008年9月に発生したリーマン・ショックを経た世界金融危機時におけるアジア株式市場の特徴的な反応を示している。つまり、米国及び欧州市場におけるリスクの高まりに対して、アジア資本は域内連携を強化したとみることができる。また、2011年7月以降においても、その繋がりは高まっており、これは最近のユーロ圏におけるソブリン危機の影響が反映されていると考えることができる。

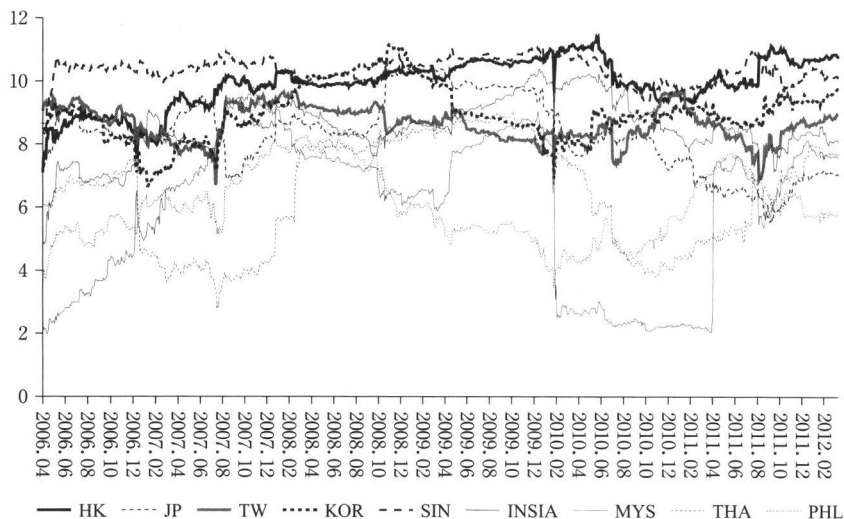
図4. 株式リターンのスピル・オーバー（アジア9カ国）



図5 (a)、(b)には東アジア各国のスピル・オーバー指数の推移を示す。図5 (a)より、シンガポール（SIN）の値が全期間を通じて高水準にあることが分かる。また、2007年以降は香港（HK）も同様に高い値を維持している。これより、第二節で示したように、シンガポール及び香港の株式市場は、東アジア域内の株式資本のハブ市場とでもいうべき域内リンケージの中心的役割を担っている様子がうかがえる。また、決済システムなど市場整備が進んでいる韓国市場（KOR）も2008年以降はそのプレゼンスを高めている。一方、日本市場（JP）はリーマン・ショックによりグローバル市場が混乱した2008年後半から2009年始めには高い値を示しているが、それ以外は上記市場より低位で推移することも散見される。

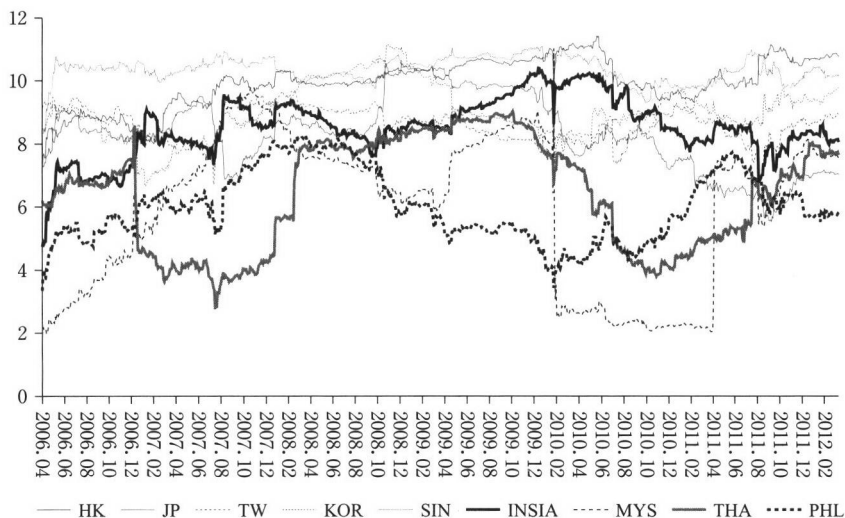
図5 (b)より、インドネシア（INSIA）、マレーシア（MYS）、タイ（THA）、

図5 (a). 株式リターンスピル・オーバー（アジア各国）



フィリピン（PHL）の4カ国は、図5(a)の5カ国と比較すると、総じてスピル・オーバー指数は中位または低位で変動しているように見える。この4カ国中ではインドネシアの数値が一貫して高い。また、タイ市場は変動が大きく、2006年末から2008年始めにかけて急激な低下を示し、2009年末から2011年半ばまでは非常に低い水準で推移している。特に前半の動きについては、2006年末にタイで導入された資本規制がその一因である可能性がある。マレーシアは2010年から2011年始めに大幅な低下を示しているが、これはアジア通貨危機後1998年9月に為替・資本規制を導入していたものを2009年4月に発足したナジブ新政権が急速に資本市場の自由化を進めたため、市場が混乱を起こした可能性が考えられる。

図5(b). 株式リターンのスピル・オーバー（アジア各国）



(注)HK：香港、JP：日本、TW：台湾、KOR：韓国、SIN：シンガポール、INSIA：インドネシア、MYS：マレーシア、THA：タイ、PHL：フィリピン。

図6には、米国および欧州（イギリス、ドイツ、フランス）を含めたスピル・オーバー指数の変動を示す。先のアジアだけの場合と結果を比較すると、若干の差異は見られるものの概ね先に述べた2007年半ばからの急上昇やその後の高位推移、および2011年後半からの漸増傾向といった同様の特徴が観察される。また、スピル・オーバー値の大きさを比較すると、米国と欧州を含めた値の方がほとんどの期間において少なくとも2～3ポイントは大きい。これより、米国と欧州市場を加えることにより、市場間リンクが一貫して高まることが分かる。

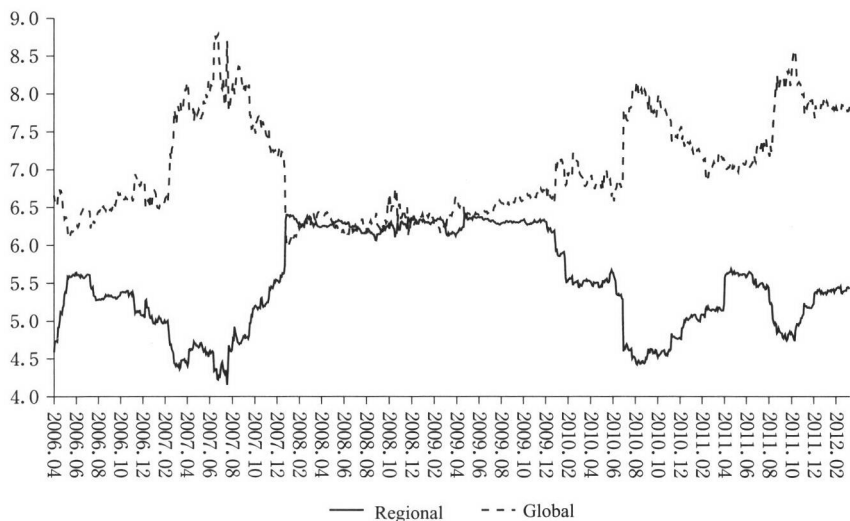
図6. 株式リターンのスピル・オーバー（米、欧州を含む）



図7には、米国と欧州を含めた場合におけるスピル・オーバーについて、アジア9カ国合計値および米・欧州合計値をそれぞれ計算し、それらの値を構成国数で割って一国あたりに換算した値を示す。ここでは、アジア9カ国をアジ

ア域内要因（Regional）、米・欧州をグローバル要因（Global）と解釈する。図7から分かる顕著な特徴としては、2007年末から2009年末までは一国当たりのスピル・オーバー値がアジア域内要因、グローバル要因共に同程度の水準であることが挙げられる。このことは、対応期間における株式市場においては、アジア域内市場間（域内双方向リンケージ：Regional）とアジアとグローバル市場間（域外双方向リンケージ：Global）といった全世界の市場間双方向リンケージが一国換算では同程度であることを示している。しかしながら、2010年以降はグローバル市場のスピル・オーバー指数の方が大きくなり、アジア市場との差を広げている。欧州債務危機後、株価の伝播メカニズムがグローバルなものになってきていると考えられる。

図7. 株式リターンのスピル・オーバー（米、欧州を含む）（一国当たり）



一方、図8にはアジア市場内の相互スピル・オーバーや米・欧州市場からアジア市場へのスピル・オーバーといったアジア市場だけへの影響の伝播を抽出したネット（純）のスピル・オーバー値を示している。つまりここでは、アジア各国市場から米・欧州市場へのスピル・オーバーや、米市場から欧州市場へのそれや、欧州市場内および欧州各国市場から米市場へのスピル・オーバーを除外している。この図を見ると、先の図7とは異なる見解が得られる。つまり、2007年末～2009年末はアジア市場内でのスピル・オーバーが大きく、結局のところ、米・欧州市場のそれは、アジア市場ではなく米・欧州市場自身へのリターンの伝播が大きかったということが分かる。また2010年以降は、米・欧州市場からのアジア市場へのスピル・オーバーがアジア市場間のものと同程度となっていることも明らかである。

図8．株式リターンの純スピル・オーバー（米、欧州を含む）（一国当たり）



次に、マトリックス表示により各国からのスピル・オーバーの相互連関を見てみよう。ここでは、サンプル期間を①リーマン・ショック前（2005年1月5日～2008年9月12日）、②リーマン・ショック期（2008年9月16日～2009年12月29日）、③欧州債務危機前（2010年1月4日～2011年7月22日）、④欧州債務危機時（2011年7月25日～2012年3月6日）に分けて考察する。表2（a）、（b）、（c）、（d）にそれぞれの期間におけるスピル・オーバー・マトリックスを示す。特にここでは、結果の解釈に際して各表の下から2行目「Contribution to others」の値（自国市場の影響を含まずに他国市場へのスピル・オーバーを算出した値）について特に着目する。上記4つの表の比較から、アジアにおいて香港とシンガポールはどの期間でも相対的に高いスピル・オーバー値を示していることが分かる。また、欧州の3カ国も同様に高い値を示しているが、これは欧州市場内における各国相互のスピル・オーバーの貢献部分に拠るところが大きい（各表の後ろから2～4列目、下から3～5行目の値の大きさより）。リーマン・ショック前の米国については、そのスピル・オーバーの値は60と上記の香港・シンガポールや欧州諸国と比較して小さく、リーマン・ショック期以降になってその値が幾分上昇している。アジア市場と米・欧州市場のスピル・オーバーを総計した値が各表の最下段の右端の値であり、これを見ると、リーマン・ショック期と欧州債務危機時における市場の反応はスピル・オーバーの上昇として反映されている。つまり、リーマン・ショック期には75.8から83.5、欧州債務危機時には74.0から83.3と値が8～9ポイントも上昇し、危機時における市場間連動性の大きな高まりが見られる。特に、この期においては米国または欧州市場における動揺がその他市場にも大きく波及したことの表れであることが示唆される。

表 2 (a). 株式のスピル・オーバー（リーマン・ショック前）

	HK	JP	TW	KOR	SIN	INSIA	MYS	THA	PHL	US
HK	20.8	8.0	8.6	8.6	11.4	7.3	5.2	5.4	4.6	3.1
JP	8.4	21.4	8.7	10.3	10.0	5.3	3.7	3.6	4.3	4.3
TW	9.5	9.0	22.4	10.5	9.3	6.2	5.0	5.1	4.9	4.1
KOR	9.1	10.2	10.0	21.0	8.4	5.7	4.1	5.7	4.4	4.4
SIN	10.8	8.8	8.0	7.7	18.7	7.7	6.1	4.2	4.4	4.1
INSIA	9.1	6.2	7.1	7.2	10.3	26.0	6.2	5.6	6.0	2.4
MYS	7.4	4.9	6.4	5.7	9.5	7.1	28.9	5.3	5.4	4.1
THA	8.0	5.3	7.1	8.8	7.0	6.8	5.8	31.2	4.6	2.5
PHL	6.9	6.2	6.8	6.4	7.1	7.0	5.9	4.7	31.0	4.8
US	2.5	3.6	3.8	3.8	3.9	1.8	2.2	1.7	2.2	33.0
UK	5.9	5.1	4.6	5.3	6.9	3.5	3.2	2.9	2.1	8.4
GER	5.3	6.1	3.5	4.7	6.6	3.6	3.1	2.7	2.5	8.7
FR	5.3	6.0	4.0	4.9	6.7	3.5	2.9	2.7	2.4	9.0
Contribution to others	88	79	79	84	97	65	53	50	48	60
Contribution including own	109	101	101	105	116	91	82	81	79	93

	UK	GER	FR	From Others
HK	6.1	5.3	5.6	79
JP	5.8	6.8	7.2	79
TW	5.2	3.9	4.8	78
KOR	5.7	5.4	5.8	79
SIN	6.7	6.2	6.7	81
INSIA	4.6	4.7	4.7	74
MYS	5.2	5.0	4.9	71
THA	4.7	4.0	4.2	69
PHL	4.0	4.6	4.7	69
US	13.1	13.5	14.7	67
UK	20.5	14.6	17.0	79
GER	14.8	20.5	17.9	79
FR	16.2	16.9	19.4	81
Contribution to others	92	91	98	985
Contribution including own	113	111	118	75.8%

表2 (b). 株式のスピル・オーバー (リーマン・ショック期)

	HK	JP	TW	KOR	SIN	INSIA	MYS	THA	PHL	US
HK	13.5	8.3	7.5	8.0	10.7	8.9	7.5	7.7	3.2	5.2
JP	8.3	14.7	5.7	8.4	8.5	7.8	6.4	7.3	4.0	6.5
TW	9.7	7.7	17.4	8.6	10.0	9.1	8.4	6.0	4.8	2.7
KOR	9.8	10.2	7.9	17.1	9.5	8.3	5.9	5.8	2.9	4.6
SIN	11.1	8.1	7.9	7.9	13.8	9.6	7.7	7.7	2.8	5.1
INSIA	9.3	8.4	7.2	7.4	10.1	14.6	7.3	8.6	5.0	4.2
MYS	9.0	7.3	7.7	5.5	9.2	8.7	16.7	8.4	6.4	4.2
THA	8.8	9.1	5.4	6.1	9.6	10.2	7.5	15.5	4.1	4.6
PHL	6.4	7.8	5.6	5.4	7.1	9.0	8.5	6.5	24.0	4.9
US	6.2	5.5	2.5	5.3	6.6	5.0	4.3	5.5	1.7	20.3
UK	7.3	6.0	5.1	5.3	7.0	6.1	6.0	6.5	3.1	8.5
GER	6.5	5.7	3.6	6.2	6.6	5.2	4.1	5.1	1.5	11.5
FR	7.2	6.0	4.8	5.0	6.5	6.3	5.5	6.1	3.2	8.8
Contribution to others	100	90	71	79	101	94	79	81	43	71
Contribution including own	113	105	88	96	115	109	96	97	67	91

	UK	GER	FR	From Others
HK	6.9	5.7	6.7	86
JP	7.5	7.1	7.6	85
TW	5.9	4.2	5.5	83
KOR	6.0	6.4	5.5	83
SIN	6.6	5.7	6.0	86
INSIA	6.2	5.2	6.4	85
MYS	6.1	4.9	5.9	83
THA	7.1	5.5	6.5	84
PHL	5.0	4.8	5.0	76
US	12.0	12.9	12.1	80
UK	14.6	10.9	13.7	85
GER	13.2	16.7	14.2	83
FR	13.4	12.0	15.1	85
Contribution to others	96	85	95	1,086
Contribution including own	110	102	110	83.5%

表 2 (c). 株式のスピル・オーバー（欧州債務危機前）

	HK	JP	TW	KOR	SIN	INSIA	MYS	THA	PHL	US
HK	20.7	5.7	7.3	8.6	12.7	5.8	2.6	6.1	5.0	5.6
JP	6.5	21.7	7.8	6.5	6.2	5.1	2.2	2.1	4.0	8.7
TW	8.8	7.3	22.2	9.6	10.0	6.8	1.5	3.4	5.5	4.9
KOR	9.1	6.8	9.9	20.5	9.0	7.1	1.6	4.7	6.7	5.9
SIN	12.5	6.0	8.7	7.5	20.0	8.6	1.9	5.5	6.0	5.1
INSIA	7.5	5.7	7.8	7.7	10.6	26.0	1.6	5.7	9.5	3.7
MYS	5.3	4.0	1.8	3.3	3.4	3.1	63.4	1.9	3.0	1.3
THA	9.9	3.6	5.2	8.0	8.9	7.2	1.6	33.3	7.1	3.1
PHL	7.4	4.3	6.9	8.4	8.7	11.1	1.6	6.2	26.9	4.1
US	5.2	4.9	4.1	4.2	5.1	2.4	0.7	1.5	2.4	24.4
UK	6.0	5.3	5.2	5.2	5.8	3.7	1.3	2.2	3.2	12.3
GER	5.1	6.1	4.7	4.2	4.7	3.6	1.3	2.5	2.8	11.9
FR	5.2	5.6	5.1	4.2	5.0	3.7	1.2	2.2	3.2	12.6
Contribution to others	88	65	75	77	90	68	19	44	58	79
Contribution including own	109	87	97	98	110	94	83	77	85	104

	UK	GER	FR	From Others
HK	7.7	5.8	6.4	79
JP	9.2	10.4	9.7	78
TW	7.2	6.1	6.6	78
KOR	7.0	5.8	5.9	79
SIN	7.1	5.3	5.8	80
INSIA	5.1	4.4	4.6	74
MYS	3.0	3.8	2.7	37
THA	4.3	4.1	3.8	67
PHL	5.2	4.6	4.6	73
US	15.8	13.8	15.4	76
UK	19.0	14.6	16.2	81
GER	15.6	20.4	17.0	80
FR	16.4	15.9	19.7	80
Contribution to others	104	94	99	962
Contribution including own	123	115	119	74.0%

表2 (d). 株式のスピル・オーバー (欧州債務危機時)

	HK	JP	TW	KOR	SIN	INSIA	MYS	THA	PHL	US
HK	14.4	9.3	7.2	7.1	8.9	8.8	7.2	10.1	4.9	4.1
JP	10.3	16.4	6.9	9.3	11.7	4.9	5.3	8.9	6.1	3.4
TW	7.8	7.7	16.3	9.5	9.8	4.9	7.5	8.7	3.3	4.7
KOR	7.7	8.6	7.9	14.7	9.7	5.5	5.9	8.7	5.1	5.0
SIN	8.8	9.9	8.2	9.2	15.3	5.7	5.5	9.3	3.4	4.4
INSIA	9.7	4.7	5.8	6.0	6.3	17.0	8.4	7.2	5.7	7.4
MYS	8.8	5.1	8.1	6.8	6.7	10.9	15.7	7.8	4.6	5.6
THA	10.7	7.9	7.3	8.5	9.1	8.2	8.0	15.4	6.6	3.6
PHL	8.2	7.5	5.6	8.5	6.3	11.2	7.9	7.5	18.4	5.1
US	3.7	6.8	4.9	5.4	6.3	3.6	2.7	3.7	1.8	23.1
UK	4.5	5.4	6.4	7.4	6.6	5.3	4.4	5.7	1.7	12.1
GER	5.0	5.8	4.5	7.6	6.7	5.0	3.4	4.4	1.8	11.8
FR	4.8	5.7	4.2	6.6	6.5	4.9	4.5	4.3	2.3	12.3
Contribution to others	90	84	77	92	94	79	71	86	47	79
Contribution including own	104	101	93	106	110	96	86	102	66	102

	UK	GER	FR	From Others
HK	6.0	6.0	6.1	86
JP	5.7	5.6	5.8	84
TW	8.0	6.2	5.6	84
KOR	7.7	7.1	6.4	85
SIN	6.7	6.9	6.7	85
INSIA	8.6	6.2	6.8	83
MYS	8.3	5.8	5.8	84
THA	6.3	4.3	4.2	85
PHL	5.4	4.3	4.2	82
US	12.5	12.2	13.4	77
UK	16.1	11.4	12.9	84
GER	11.4	17.4	15.3	83
FR	12.2	14.8	17.1	83
Contribution to others	99	91	93	1,083
Contribution including own	115	108	110	83.3%

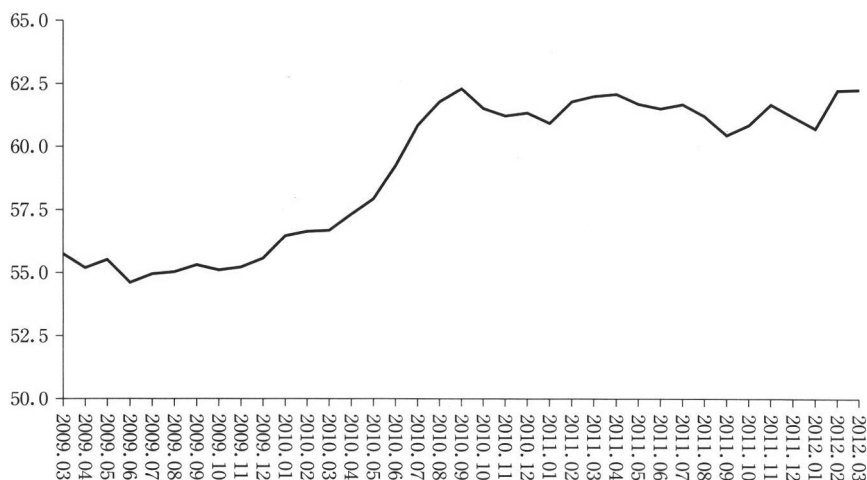
(注) HK: 香港、JP: 日本、TW: 台湾、KOR: 韓国、SIN: シンガポール、INSIA: インドネシア、MYS: マレーシア、THA: タイ、PHL: フィリピン、US: アメリカ、UK: イギリス、GER: ドイツ、FR: フランス。

IV-2. 債券市場におけるスピル・オーバー

ここでは月次データを用いているため、rolling window を50としてローリン

グ・リグレッションを行い、スピル・オーバー指数の動きを観察する⁶⁾。図9に東アジア7カ国についての債券リターンのスピル・オーバーを示す。これを見ると、2010年始めに数値が上昇し、2010年9月にピークを迎えた後、60以上の高い値を維持している。アジア域内の債券市場において、最近の密な資本移動が反映されているといえる。図10には、アメリカおよびユーロ圏を含めた債券リターンの動きを示す。これを見ると、2010年4月から2010年8月にかけて急上昇し、その後、2011年中は漸減している。また、2012年に入ってから再度の急上昇を示している。欧州債務危機の影響からか、67.5を超える高いスピル・オーバーの値を示している。図11には、先の図8の場合と同様に、アジア市場へのスピル・オーバーだけを抽出している。図より、2010年中は域内要因とグローバル要因が同程度で推移しているが、2011年3月以降はグローバル要因のアジア債券市場への影響力の急激な低下が顕著に見られる。

図9. 債券リターンのスピル・オーバー（アジア7カ国）



6) ここでは、2次までのラグのVARモデルを用いて、5期先までの予測誤差を考える。

図10. 債券リターンのスピル・オーバー（米、欧州を含む）

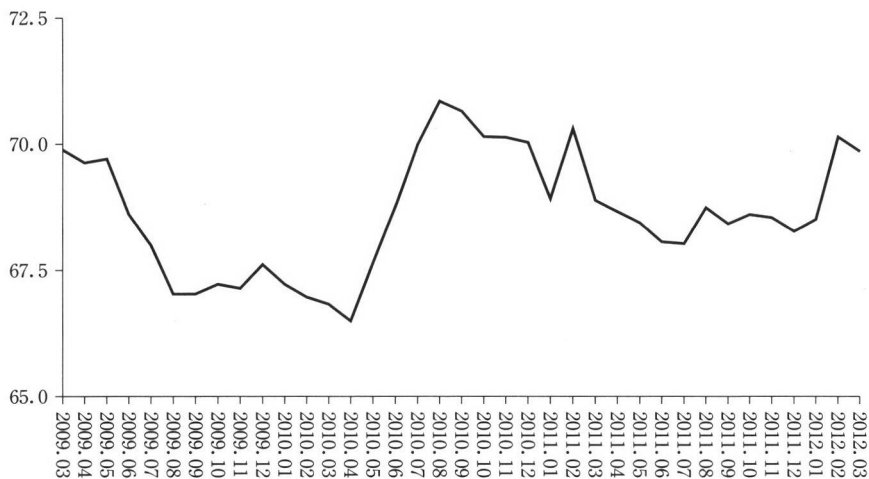


図11. 債券リターンの純スピル・オーバー（米、欧州を含む）（一国当たり）



次に、表3のスピル・オーバー・マトリックスにより各国間の相互関係を見る。ただし、ここではデータ数の制約により全期間のみの計算であることに注意する必要がある。表3より、スピル・オーバーの総計値は59.1であり、アジアの債券市場間のみのリンケージは比較的低いことが分かる。また個々の国について見てみると、アジアではシンガポールとタイのスピル・オーバー値が高い。第Ⅱ節の債券投資の地理的配分（表1）と合わせて考えれば、シンガポール市場がアジア債券市場の相互作用において重要な位置を占めていることに加え、タイ市場は欧米諸国以上に東アジア域内他国から投資先としてみなされているため域内リンクが強いと推察できる。また、グローバル市場との関係を見てみると、米国市場のアジア市場への影響は大きいものの、欧州市場のアジア市場への影響は小さいことが分かる。規模で考えれば、欧州諸国から東アジア市場に対する債券投資の方が、アメリカからよりも大きいことから、欧州市場の影響度の低さは、最近の欧州債務危機による国際資本の「欧州市場離れ」が加速しても、欧州の投資家がアジア債の保有率の高さを維持し続けた結果と考えられる。

表3. 債券のスピル・オーバー（全期間）

	bJP	bKOR	bSIN	bINSIA	bMYS	bTHA	bPHL	bUS	bEU	From Others
bKOR	0.5	38.5	6.8	11.9	10.2	15.6	7.1	7.1	2.3	61
bSIN	6.2	2.7	48.2	2.5	8.6	12.5	1.9	10.3	7.1	52
bINSIA	1.6	2.7	12.2	57.8	2.3	4.0	15.7	2.4	1.3	42
bMYS	6.0	8.6	11.5	2.4	40.6	17.2	2.8	7.9	3.0	59
bTHA	5.2	10.9	14.7	3.5	11.5	37.2	3.3	9.2	4.5	63
bPHL	4.0	0.9	5.4	16.4	4.5	4.0	50.8	10.5	3.4	49
bJP	28.5	2.7	15.3	0.2	10.2	11.0	4.4	17.9	9.8	72
bUS	10.8	5.4	16.5	0.5	14.6	13.8	4.7	26.6	7.2	73
bEU	10.0	1.4	11.3	0.5	6.9	5.2	4.5	19.8	40.3	60
Contribution to others	44	35	94	38	69	83	44	85	39	532
Contribution including own	73	74	142	96	110	121	95	112	79	59.1%

(注) JP：日本、KOR：韓国、SIN：シンガポール、INSIA：インドネシア、MYS：マレーシア、THA：タイ、PHL：フィリピン、US：アメリカ、EU：ヨーロッパ。また、各国の記号の前には債券データであることを明示するためにbを付けている。

Ⅳ-3. 株式市場と債券市場の相互関係

図12に株式と債券のリターンについてのスピル・オーバーを示す。この図によれば、2010年6月から上昇を示し、2010年末から2011年始めにピークとなり、以降、上下変動を繰り返しながら少しずつ低下している。図13には米国市場と欧州市場を含む場合の株式と債券のリターンのスピル・オーバーを示す。特に、図13では米国と欧州の債券を除いた場合が示されている⁷⁾。米国と欧州の債券の除外処置は、アジア、米国、欧州の株式および債券の変数を全て含めてVARモデルの推計を行うと、自由度不足の問題から係数推計値が安定性条件を満たさないことが多く、スピル・オーバー値を計算できないため、自由度不足の問題の緩和として実施している⁸⁾。図13より、特徴として、2009年末～2010年始めにかけてと2010年末～2011年半ばにかけてスピル・オーバーの上昇傾向が見られ、逆に2011年半ば以降は漸減傾向が見られる。

次に、図14と図15において、各地域（または国）の株式市場や債券市場がアジアの株式市場や債券市場に個々にどのような影響を及ぼしてきたのかを見るために、それぞれの影響のみを抽出し一国当たりに換算した値について考察する。図14(a)、(b)には、米・欧州の株式または債券を除いた場合について、アジアの株式リターンへの純スピル・オーバーを示す。図14(a)より、アジアの株式リターンへの各市場からのスピル・オーバーの純値は、多くの期間においてアジアの株式市場からのものが最も大きくかつ安定していることが分かる。特別な動きとしては、2009年12月と2011年8月におけるアメリカ債券の影響である。特に2009年12月の影響は極めて大きい。アジアの債券市場の動きはアメリカの株式市場の動きと類似しているが、大きな上下変動は見られない。また、欧州の債券市場は2011年始めから低下傾向を示している。図14(b)より、アジ

7) 米国と欧州の株式データを除外した場合においても、本文中で述べられるデータ変動に類似した特徴が観察される。

8) 第Ⅲ節の安定性条件の記述を参考のこと。

図12. 株式・債券リターンのスピル・オーバー（アジアのみ）

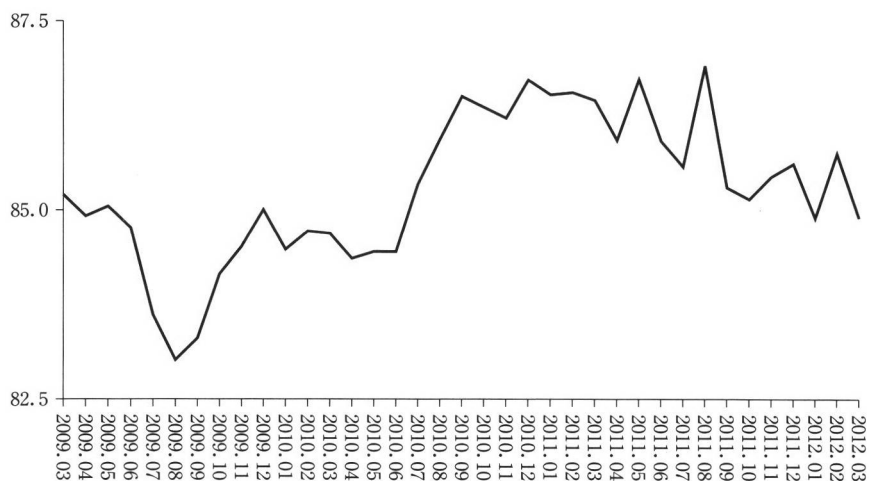


図13. 株式・債券リターンのスピル・オーバー（米、欧州の債券を除く）

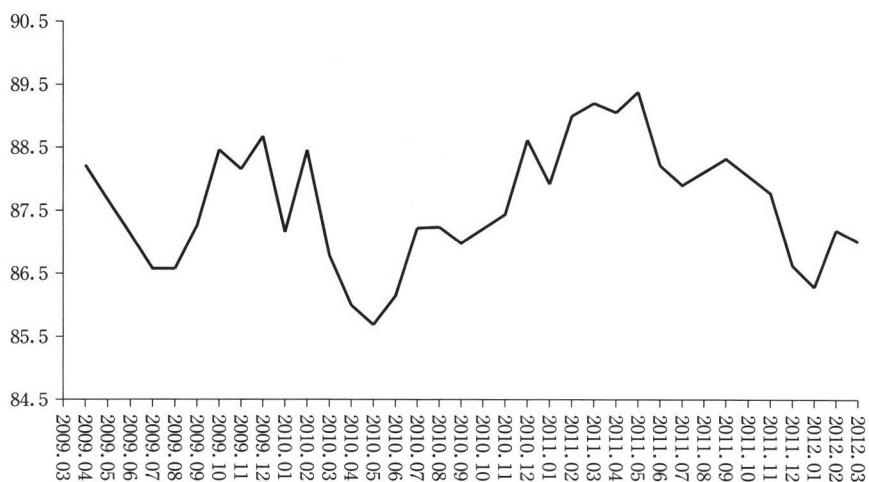


図14(a). アジア株式リターンへの純スピル・オーバー(米、欧州の株式を除く)(一国当たり)

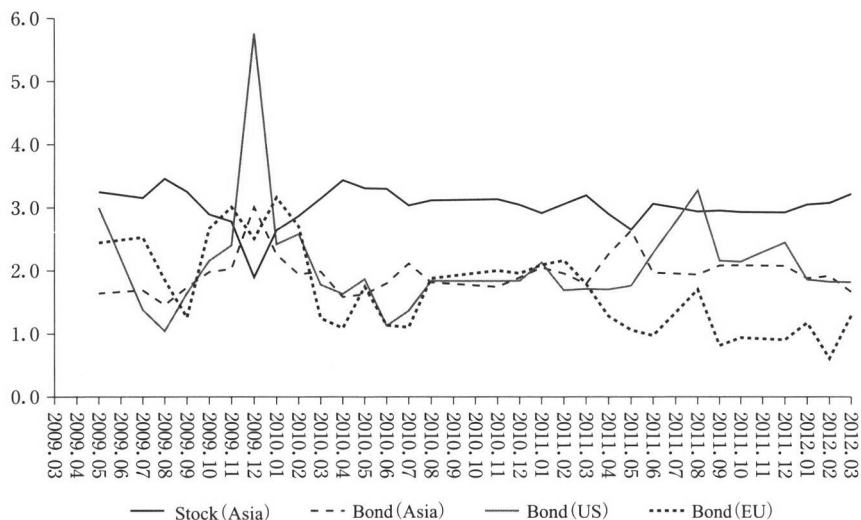
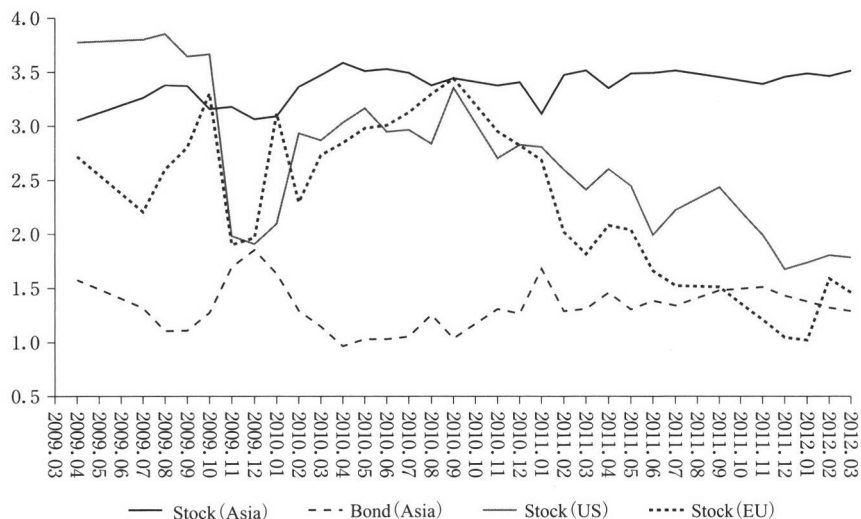


図14(b). アジア株式リターンへの純スピル・オーバー(米、欧州の債券を除く)(一国当たり)



ア債券リターンへの各市場からの純スピル・オーバーを見ると、この場合もアジアの株式市場の影響が大きい。米国と欧州の株式市場は似通った動きを示しており、2009年末の急激な下落と2011年からの低下傾向が特徴的である。アジアの債券市場からアジアの株式市場に与える影響が低水準で推移していることは、アジア域内における他市場間の分断という側面を示唆しているのかもしれない。

図15(a)、(b)には、米・欧州の株式または債券を除いた場合について、アジアの債券リターンへの純スピル・オーバーを示す。図15(a)より、アジア株式市場からアジア債券市場へのスピル・オーバーは、一貫して低位で推移していることが分かる。また、アジア債券市場における域内のスピル・オーバーは、2009年においては株式市場と同様に低水準ではあるが、その後は徐々に値を高め、2010年半ばからは2.0～2.5の比較的高い水準を保っている。米国債券市場の影響については、2009年および2010年半ば～2011年8月において高い値を示している。一方、欧州債券市場の影響は、2009年半ば～2011年半ばにおいて非常に大きいですが、2011年後半からはその度合いは急減し、その後は低い水準にとどまっている。図15(b)においては、アジア株式市場からアジア債券市場への影響と、アジア債券市場からアジア債券市場自身への影響が、大体1.5～2.0の範囲で堅調に推移していることが分かる。このことから、アジア株式市場およびアジア債券市場がアジア債券市場に与える影響は、その大きさ自体はそれほど大きくはないものの、極めて安定的な関係を保っているといえる。米国株式市場の影響は、2009年から一貫して大きく、特に2011年後半からはアジア債券市場の大きな変動要因となっている。欧州株式市場は、2010年8月前後と2011年9月前後にその影響は高まるが、最近ではその影響を急速に失いつつある。

図15(a). アジア債券リターンへの純スピル・オーバー(米、欧州の株式を除く)(一国当たり)

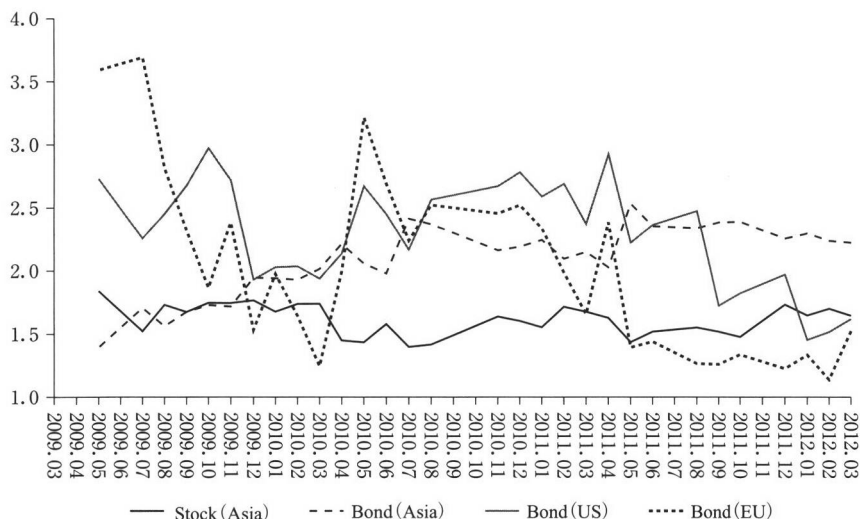


図15(b). アジア債券リターンへの純スピル・オーバー(米、欧州の債券を除く)(一国当たり)

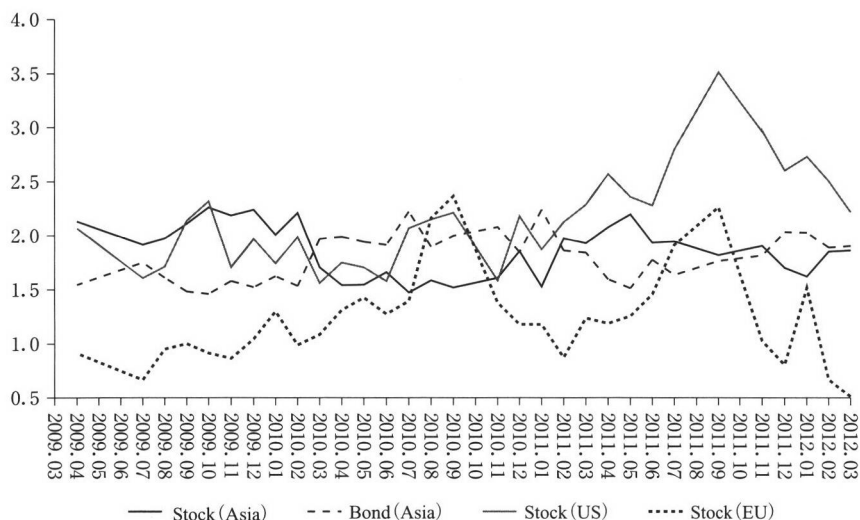


表4には、株式市場と債券市場の両方を含んだ場合のスピル・オーバー・マトリックスを示す。ただしここでは、米国と欧州の債券を除いた結果であることに注意する必要がある⁹⁾。この表によれば、スピル・オーバーの総計値は83.3と比較的大きい値であり、株式市場と債券市場という異なる市場間における相互作用も含めることで、アジアと米・欧州市場が活発に連動していることが確認できる。個々の国について見れば、アジアの株式市場についてはマレーシアを除く他の国からのスピル・オーバー値が概ね大きい。また、米・欧州市場では、米国株式市場からの影響が大きいことが分かる。債券市場については、インドネシアのスピル・オーバー値が82と高く、特に韓国債券市場への影響が大きい。

V. おわりに

本稿ではDiebold and Yilmaz (2012)の一般化VARモデルを用いた予測誤差分解手法により、アジアの金融市場（株式市場、債券市場）のリターンのスピル・オーバー（伝播）を推計し、株式（債券）市場間のリンケージまたは株式市場と債券市場のリンケージについて考察を行った。また、グローバル市場からの影響を考慮するために、米国市場と欧州市場の株式・債券市場も分析に加えた。その結果、様々な示唆を含んだ結果を得ることができたが、以下ではそれらのうち特筆すべき事柄についての要約と若干の見解を述べておく。

- ①アジアの株式市場について、BNPパリバ・ショックやリーマン・ショックを含む2007年から2009年にかけての期間と最近（2011年後半以降）の期間において、市場間スピル・オーバーの総値は高まる（または高まってきている）といえる。さらに、グローバル市場（米国・欧州市場）を分析に加えること

9) 米国と欧州の株式を除いた結果でも、ここでの特徴と同様の特徴を見ることができる。

表4. 株式と債券のスピル・オーバー（全期間、米・欧州の債券を除く）

	HK	JP	TW	KOR	SIN	INSIA	MYS	THA	PHL	US
HK	12.3	6.3	10.0	9.5	10.9	7.3	6.6	8.0	7.3	7.6
JP	7.6	13.9	9.8	8.9	9.8	6.4	3.4	5.7	4.6	8.9
TW	8.9	8.1	14.7	10.7	10.0	6.8	5.1	7.9	5.6	7.4
KOR	9.3	8.3	10.7	14.0	9.3	6.8	5.1	8.2	6.2	8.5
SIN	9.3	7.5	9.4	7.9	12.0	8.1	6.7	7.0	6.7	7.7
INSIA	8.0	6.4	7.6	8.0	9.3	13.4	7.7	8.7	6.0	6.0
MYS	8.8	4.7	6.3	6.4	10.3	8.5	14.5	5.8	6.6	6.7
THA	9.2	6.0	8.4	9.2	9.3	9.7	6.1	12.7	8.3	6.5
PHL	8.4	4.7	6.5	6.4	9.6	7.2	6.9	8.0	12.6	6.5
US	8.5	8.8	8.2	8.7	9.7	6.9	6.0	6.3	6.2	13.2
stoxxx	8.2	8.5	9.1	9.0	10.1	5.4	5.4	5.3	5.7	10.9
bJP	3.2	9.2	8.8	6.2	2.6	0.7	0.8	1.4	0.4	2.7
bKOR	6.3	8.5	5.2	4.2	8.3	6.7	1.7	4.4	4.5	4.4
bSIN	7.1	10.2	8.2	6.6	6.3	1.7	2.5	4.1	4.8	7.7
bINSIA	5.4	8.0	4.4	4.2	8.3	10.1	5.1	4.7	5.9	8.2
bMYS	5.6	8.4	9.1	5.9	5.6	3.2	1.5	3.7	3.3	4.3
bTHA	8.6	8.2	7.8	8.5	7.1	2.7	2.0	5.6	3.7	6.3
bPHL	3.2	4.5	3.7	4.6	4.7	7.6	2.0	4.7	3.5	5.5
Contribution to others	126	126	133	125	141	106	75	99	89	116
Contribution including own	138	140	148	139	153	119	89	112	102	129

	EU	bJP	bKOR	bSIN	bINSIA	bMYS	bTHA	bPHL	From Others
HK	3.3	0.6	1.8	0.4	3.9	0.6	1.1	2.4	88
JP	3.4	0.7	2.2	3.4	4.7	1.7	2.2	2.7	86
TW	3.0	0.1	1.2	1.6	3.3	1.6	1.7	2.3	85
KOR	3.0	0.2	1.3	2.1	2.7	1.0	1.0	2.5	86
SIN	4.0	0.4	2.2	0.3	5.9	0.8	1.0	3.3	88
INSIA	3.1	0.4	1.1	0.4	8.0	0.7	0.5	4.6	87
MYS	4.8	1.0	2.2	0.7	7.0	1.7	0.4	3.6	86
THA	3.5	0.5	1.1	0.7	3.8	1.1	1.4	2.5	87
PHL	4.7	0.7	2.4	1.0	7.5	1.4	1.2	4.2	87
US	4.1	0.4	2.3	1.4	5.1	1.1	0.7	2.5	87
stoxxx	8.4	1.3	2.5	2.2	3.2	0.7	0.5	3.7	92
bJP	0.3	27.4	0.3	18.3	0.4	5.7	11.1	0.3	73
bKOR	2.3	1.6	17.1	1.1	10.5	2.4	4.5	6.3	83
bSIN	1.1	2.4	1.5	21.7	1.5	5.5	5.5	1.7	78
bINSIA	1.5	0.4	3.3	2.1	19.1	2.3	1.8	5.3	81
bMYS	1.1	2.9	1.5	5.9	2.7	25.8	7.9	1.8	74
bTHA	0.8	2.8	3.3	4.2	2.2	7.0	17.9	1.1	82
bPHL	1.4	3.4	4.5	3.6	9.2	2.6	1.6	29.6	70
Contribution to others	45	20	34	50	82	38	44	51	1,500
Contribution including own	54	47	52	71	101	64	62	80	83.3%

(注) HK：香港、JP：日本、TW：台湾、KOR：韓国、SIN：シンガポール、INSIA：インドネシア、MYS：マレーシア、THA：タイ、PHL：フィリピン、US：アメリカ、UK：イギリス、GER：ドイツ、FR：フランス。また、債券データについては各国の記号の前にbを付けている。

により、それはより大きくなる。つまり、アジアの株式市場はグローバルな株式市場とのリンクを高めてきており、そのためグローバルな金融危機時において市場間の連動性が高まってしまうと考えられる。

②アジアの株式市場は、シンガポール市場と香港市場がショックの市場間伝播において中心的役割を果たしている。そして、それに次ぐのは韓国市場であり、日本市場は上記3市場と比較すれば総じてその影響は小さい。つまり、アジアの株式市場はアジア域内株式市場とのリンクを高めてきており、そのハブとなっているのはシンガポールと香港であると考えられる。

③アジアの債券市場は、2010年半ば以降に域内連動性を強めてきている。これは、アジア通貨危機を再発防止するため、アジアの貯蓄をアジアの投資へと活用できるよう、アジアにおいて効率的で流動性の高い債券市場を目指し創設された、「アジア債券市場育成イニシアティブ」と関係しているといえよう。なぜなら、2010年9月には、ASEAN + 3 域内のクロスボーダー債券取引を促進させるため、市場慣行の標準化・規制の調和化を図るべく、ASEAN + 3 債券市場フォーラムを設置しただけでなく、同年11月には、域内企業が発行する社債に保証を供与することで、現地通貨建て債券の発行を支援し、域内債券市場の育成を図る、信用保証・投資ファシリティも設立したからである。こうした取り組みが、域内連動性を高めたといえよう。

④グローバルな債券市場のアジア債券市場への影響は、欧州債務危機の影響を受ける形で2011年に入って急速に低下している。これは、欧州債務危機の影響を受けて米欧からアジアへの債券投資が急減したという意味ではなく、この危機の影響を受けて米欧からアジア域外にむけた債券投資が減少する一方、安定した成長率を誇ったアジアの債券人気は衰えず、高保有率を維持し続けたと解釈できるだろう。

⑤グローバル市場も含め、かつ株式市場と債券市場の両市場を考慮して市場間リンケージを考察するとき、以下のいくつか顕著な事柄が観察される。

- (i) アジア株式市場からアジア債券市場への影響は、その大きさ自体はそれほど大きくはないものの、グローバル市場の影響度合いの変動と比較すると、極めて安定的である。同様に、アジア債券市場からアジア株式市場への影響も一貫して低いものの安定的に推移している。このことから、アジア株式市場とアジア債券市場は、個々にはグローバル市場からしばしば大きなショックを受けるものの、それら市場間のリンケージは極めて安定的であり、相互に一定の影響を及ぼし合っている。
- (ii) アメリカの株式市場は、アジア株式市場に対して2010年末頃までは高い伝播効果を持っていたが、それ以降急速にその度合いを低下させている。逆に、アジアの債券市場に対してはごく最近（2011年末以降）その影響を強めている。
- (iii) 欧州株式市場のアジア株式市場へ与える影響は、アメリカの株式市場と同様に2010年末前まで高く、それ以降は急低下している。債券市場に対しては、特に2011年後半に入り大幅な低下を示している。

最後に、本稿の分析ではデータの始期を2005年としたため、1997年のアジア通貨危機時における市場間の相互作用による影響を見ることができなかった。アジア通貨危機後、アジアの金融市場の整備は急ピッチで進み、同様の経済危機に直面しても市場の混乱を最小限に留めるよう各国政府により努力がなされてきた。そのため、本稿の分析で観察された市場間の相互関係は、ある程度外部からの危機に対する「耐性」を持ったものであったかもしれない。このことを確認する意味においても、通貨危機時のデータを含めた分析を行い、得られた結果を今回の結果と比較考察することは今後必要となるだろう。

参考文献

- Chowdhury, A. R. (1994) "Stock market interdependencies: evidence from the Asian NIEs" *Journal of Macroeconomics*, vol.16 (4), pp.629-651.
- Christiansen, C. (2010) "Decomposing European bond and equity volatility" *International Journal of Finance and Economics*, vol.15 (2), pp.105-122.
- Diebold, F. X. and Yilmaz, K. (2009) "Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets" *Economic Journal*, vol.119 (534), pp.158-171.
- Diebold, F. X. and Yilmaz, K. (2012) "Better to give than to receive: predictive directional measurement of volatility spillovers" *International Journal of Forecasting*, vol.28, pp.57-66.
- Kim, S. J., Moshirian, F. and Wu, E. (2006) "Evolution of international stock and bond market integration: influence of the European monetary union" *Journal of Banking and Finance*, vol.30 (5), pp.1507-1534.
- Koop, G., Pesaran, M. H. and Porter, S. M. (1996) "Impulse response analysis in nonlinear multivariate models" *Journal of Econometrics*, vol.74 (1), pp.119-147.
- Longin, F. and Solnik, B. (1995) "Is the international correlation of equity returns constant: 1960-1990?" *Journal of International Money and Finance*, pp.3-26.
- Miyakoshi, T. (2003) "Spillover of stock return volatility to Asian equity markets from Japan and the US" *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, vol.13 (4), pp.383-399.
- Ng, A. (2000) "Volatility spillover effects from Japan and the US to the Pacific-Basin" *Journal of International Money and Finance*, vol.19, pp.207-233.
- Pesaran, M. H. and Shin, Y. (1998) "Generalised impulse response analysis in linear multivariate models", *Economics Letters*, Vol.58, pp. 17-29.
- Taylor, M. P. and Tonks, I. (1989) "The internationalization of stock markets and the abolition of U.K. exchange control" *Review of Economics and Statistics*, vol.71, pp.332-336.
- Yilmaz, K. (2010) "Return and volatility spillovers among the East Asian equity markets" *Journal of Asian Economics*, vol.21 (3), pp.304-313.
- Yang, J., Kolari, J. W. and Min, I. (2003) "Stock Market Integration and Financial Crises: The Case of Asia" *Applied Financial Economics*, vol.13 (7), pp.477-486.
- 高阪 章「マクロ金融リネージュと金融深化—東アジアの視点」アジ研ワールド・トレンド、No.189、2011年。

The Spillover Analysis on the East Asian Stock and Bond Markets

Takashi Matsuki · Kimiko Sugimoto

ABSTRACT

This paper investigates the mutual interdependence among East Asian financial markets based on the return spillover (transmission) in Asian financial markets since 2005 by using the forecast error variance decompositions from a generalized vector autoregressive model (Diebold and Yilmaz, 2012, International Journal of Forecasting). In particular, the following three novelties are worth noting here. First, this paper estimates the cross-market return spillovers of Asian stock and bond markets to assess the degree of intra-regional financial interdependence. Second, by adding the US and EU markets to them, the degree of global transmission is measured. Third, this paper examines the substantial time-variation in stock (debt) spillover by using the rolling regression technique during the sample period that includes the Lehman shock occurred in 2008 and the recent European Sovereign debt crisis.

Keywords : Spillover; Variance decomposition; East Asian financial market; Financial crisis; Market linkage.

JEL Classification Numbers : F36; G15; O53.