

アジアの株式市場における連関と構造変化

張, 艶
福岡女子大学文学部 : 准教授

<https://doi.org/10.15017/16497>

出版情報 : 経済学研究. 76 (5), pp.143-170, 2010-02-15. 九州大学経済学会
バージョン :
権利関係 :

アジアの株式市場における連関と構造変化

張 艶

1. はじめに

近年、アジア経済が注目され、世界経済におけるプレゼンスが高まりつつある。アジア経済においては、1960年代に日本が先頭にたち高度経済成長を遂げ、そして、1980年代に韓国、シンガポール、台湾、香港のアジア新興工業経済群(NIEs)が日本の後を追い、さらに、90年代に入ってから東南アジア諸国、BRICsの中国とインドなどが著しく発展し、現在アジア経済の高成長の担い手となっている。

アジア経済の発展は決して平坦ではなかった。1997年に発生したアジア通貨危機は、為替レート、株式市場などを通じ、アジア諸国だけではなく、世界経済全般に様々な影響を与えた。さらに、2007年のアメリカのサブプライムローン問題に端を発した世界金融危機は、アメリカ経済だけでなく、世界経済全般に様々な影響を与え、世界的な需要の冷え込みを通じてアジア経済を直撃した。現在、アジアの高い経済成長への期待などから、アジアの株式市場へ内外の資金流入が続いている。今後アジア諸国の経済発展と経済交流が進むにつれ、株価の連動性も益々高まることが予想される。アジア諸国の株価連関を考察することは、米欧市場に対して存在感が高まってきたアジア経済の今後を見通すうえで不可欠の作業であり、アジア経済のあり方を見極めるうえでも重要である。

本論文では、1990年代以降のアジア諸市場(日本、シンガポール、韓国、中国本土、香港、台湾)について分析し、分析結果に基づき、アジアの株式市場の連関と構造変化、今後の望ましいアジア経済関係を考察する。さらに、アジア通貨危機と世界金融危機の影響を考察するために、株価連関を期間別に対照しながら分析する。

本論文の構成としては、まず、株価の連動性に関する先行研究をサーベイする。次に、分析手法について紹介する。そして、使用した各国の株価のデータについて説明し、時系列的な推移と基本統計量を調べ、データの定常性をチェックするための単位根検定を行う。さらに、各国市場の共和分関係、相関関係、インパルス反応、分散分解などの分析を行い、アジア諸国の株価連動性を検証する。最後に、実証分析の結果に基づき、今後のアジア金融市場のあり方を考察する。

2. 先行研究¹

株価の連動性に関する先行研究は、数多く見られる。たとえば、Chan, Gup and Pan (1997) は、1961年1月から1992年12月までの月次データを利用して、オーストラリア、アメリカ、日本、イギリス、パキスタンなど18カ国の株式市場の共和分関係を、ヨハンセンテストで検証した²。Ahlgren and Antell (2002) は、フィンランド、フランス、イギリス、アメリカの1980年1月-1997年2月のデータを利用して、ヨハンセンテストとLRテストにより、株価の共和分を検証した。検証の結果によると、月次データは共和分関係があるが、四半期データには共和分関係はない。Forbes and Rigobon (2002) は、東アジア、ラテンアメリカ、OECDなどの国を対象にして、相関係数を検証することにより、経済危機の伝染効果を検証した³。分析結果によると、1997年のアジア危機、1994年のメキシコ通貨切り下げおよび1987年のアメリカ市場ショックの時には伝染効果はないが、相互依存関係がある⁴。Fraser and Oyefeso (2005) は、アメリカ、イギリスおよび7つのヨーロッパ株式市場を対象にして、共和分分析を行った。Boschi (2005) は、ブラジル、メキシコ、ロシア、ウルグアイ、ベネズエラ、トルコを対象にして、VARモデルと相関関係の検証により、アルゼンチン危機の金融伝染効果について分析を行った。分析結果では、伝染効果はないと示された。そのほか、Wang, Yang and Bessler (2003) はアフリカ諸国について、Eun and Shin (1989) はオーストラリア、カナダ、フランス、日本、アメリカなど9カ国について、Hamori and Imamura (2000) はG7について、Tsutsui and Hirayama (2004a) は日本、イギリス、アメリカについて、Tsutsui and Hirayama (2004b) (2005) は日本、イギリス、ドイツ、アメリカの株価連動性について、それぞれ株価の連動性を検証した⁵。

さらに、アジアの株式市場に焦点を当てた株価連動性に関する先行研究は、以下のとおりである。平山 (2003) は、韓国・台湾・香港・フィリピン・インドネシア・タイ・マレーシア・シンガポールの8ヶ国と日本・アメリカの株価の連関について分析し、通貨危機後各国間の株価連関が強まったことを確認した。Yang and Min (2003) は、1997-1998年のアジア金融危機に焦点を当て、アメリカ、日本および10カ国のアジア新興株式市場を対象に分析を行った。分析結果によると、アジア金融危機

1 張 (2008) を参照。

2 Choudhry (1994) によると、株式市場が効率的であれば、その市場の株価は単位根をもち、かつ他の市場とは関連しない (共和分が存在しない)。Engle and Granger (1987)、Taylor and Tonks (1989) も、投機的 (speculative) 市場では共和分の存在が市場の非効率性を意味すると示唆している。ただし、最近の研究では、株価の共和分関係の存在が必ずしも市場の非効率性を意味するとは限らないと一般的に認めている。たとえば、もし各国の経済のファンダメンタルズ (基礎的条件) は共和分が存在すれば、株価も共和分関係があるだろうと指摘されている。Fraser and Oyefeso (2005) を参照。

3 ショックがいかに国際的に伝染されるのか (伝染効果) については、4つの異なる方法が利用されるという。具体的には、市場間相関係数 (もっとも簡単な方法)、ARCHモデルとGARCHモデル、共和分分析、特定の伝染メカニズムの直接推計である。

4 Forbes and Rigobon (2002) によると、経済危機の時期にはボラティリティ (Volatility) が高まる。一見危機の伝染 (Contagion) があるように見えるが、分散を修正すれば伝染はない。また、ショックの後に、ある国の市場から他国の市場への共通の動き (Comovement) が高まる。ショックの前後にかかわらず、相関が強ければ、それは相互依存関係 (Interdependence) があるだけである。

5 筒井 (2004)、Tsutsui and Hirayama (2005) などでは、株価連関について、以下の3つの原因が挙げられた。1. 共通のマクロショック、2. 国際投資家によるポートフォリオ調整、3. 暴落のニュース自体の重要性。

の間に、これらの市場の長期共相関係と短期的因果関係は強まり、金融危機後、これらの市場の共相関係数は金融危機前に比べいっそう増えた。そのほか、Chan, Gup and Pan (1992) は1983-87年におけるアジア6カ国について、Corhay, Rad and Urbain (1995) は1972-1992年における日本を含むアジア太平洋地域について、Hung and Cheung (1995) は1981-1991年における日米を含まないアジア株式市場について、Ghosh, Saidi and Johnson (1999) は1997年3月から1997年12月における日米を含むアジア株式市場について、Chen, Huang and Lin (2007) はアメリカと主要なアジア諸国について、今村・浅子 (2001) はASEAN諸国、韓国、台湾、香港、アメリカ、日本について、それぞれ株式市場間における株価連動性の可能性を検証した。これらの分析結果は、アジア株式市場における連動性はないか、あるいはいくつかの市場間に一定の連動性があるということである。

これまでのアジア株式市場に関する先行研究では、最近の世界金融危機の影響は考慮されていない。アメリカのサブプライムローン問題から発生した世界金融危機は、アメリカだけでなく、ヨーロッパ、アジアなどに様々な影響を与え、経済の不況を引き起こした。また、上記のアジア株式市場に関する先行研究では、中国本土市場は分析対象にされなかった。しかし、中国の本土市場は近年急速に伸びており、世界金融市場におけるプレゼンスが高まってきた。2007年2月に、上海総合指数は過去最大の下落を記録し、これがきっかけとなり、「上海→ヨーロッパ→ニューヨーク→日本」という株価下落の連鎖が見られた。これは、初めての中国発世界同時株安であった。本論文では、いままでのアジア株式市場に関する先行研究で触れなかった中国本土の株式市場も研究対象に入れ、さらに世界金融危機の影響も考察し、日本、シンガポール、韓国、中国本土、香港、台湾の株価の連動性を検証する。

3. 分析手法

基本的なVARモデルは、以下のように表される。

$$X_t = k + [B(L)]X_t + u_t$$

ここで、 X は変数を表すベクトル、 B は係数行列、 L はラグオペレータである。また、 k は定数項ベクトル、 u_t はショックを表すベクトルである。ここでは、アジアの株価の連関を考察するために、ベクトル X は各市場の株価を表す変数からなるものとする。

4. 株価の連動性に関する分析

(1) 使用データ

分析に使用する株価指数は、各国の日次株価終値データである⁶。具体的には、日本市場については

6 月曜日から金曜日までのデータである。

日経225平均株価⁷、シンガポール市場についてはストレーツ・タイムズ指数⁸、韓国市場については韓国総合株価指数⁹、中国本土市場については上海総合指数¹⁰、香港市場については香港ハンセン指数¹¹、台湾市場については加権株価指数¹²を使用する。株価指数はすべて自然対数をとったものを使用し、推計期間は1991年1月1日から2009年3月31日までとする。サンプル数は4761である。欠損値がある場合、前日のデータを利用した¹³。さらに、アジア通貨危機と世界金融危機がアジアの株式市場とアジアの株価の連動性に与える影響を検証するために、アジア通貨危機前の1991年1月1日-1997年6月30日、アジア通貨危機の1997年7月1日-1998年12月31日、アジア通貨危機後世界金融危機前の1999年1月1日-2007年8月14日¹⁴、世界金融危機の2007年8月15日-2009年3月31日という4つの期間も推計期間として分析する。

(株価の推移)

まず、各国の株価がどのような動きをしているか見ておこう。図1は、各国の株価の時系列的な推移を示す¹⁵。

図1-1によると、日本は、全体的に見ると下落したことが分かる。台湾は、上昇と下落の時期があったが、長期的に見るとそれほど変わっていない。シンガポールと韓国は、長期的に見ると緩やかに上昇したが、1998年あたりに株価が急落した時期があったことが分かる。中国と香港は、時間の推移とともに大きく上昇し、特に中国はかなり大幅に上昇してきたといえる。

さらに、各国の株価の具体的な推移（図1-2）を見ると、以下のことが分かる。

-
- 7 日経225平均株価とは、東京証券取引所第1部上場の225銘柄の株式を対象とした株価指数である。「ダウ式平均」によって算出され、基本的には平均値であるが、分母(除数)の修正などで、株式分割や銘柄入れ替えなど市況変動以外の要因を除去して、指数値の連続性を保っているという。
- 8 シンガポールST指数は、シンガポール証券取引所上場で時価総額が大きく、最も活発に取引される銘柄で構成される調整時価総額加重平均指数である。地元紙のストレーツ・タイムズが指数値を算定し、具体的には、1998年8月28日を基準日とし、その日の時価総額を885.26として算出する。
- 9 韓国総合株価指数は、韓国証券先物取引所の有価証券市場(KSE)に上場している企業の現在の時価総額と基準時点での時価総額を比べた指標である。韓国総合株価指数は1980年1月4日の時価総額を分母に、算出時点の時価総額を分子にして指数化したものである。
- 10 上海総合指数は、中国の本土市場の代表的な株価指数である。上海証券取引所に上場するA株とB株の全銘柄を、時価総額で加重平均して指数化しているものである。具体的には、次のとおりである。上海証券取引所総合株価指数=算出時の上海取引所時価総額÷基準時の上海取引所時価総額×100。ここでの基準時は90年12月19日、基準時時価総額は100である。
- 11 ハンセン指数は、香港株式市場の代表的な株価指数で、香港全体の市況を反映している。恒生(ハンセン)銀行が香港証券取引所に上場された有力企業(地元企業+レッドチップス)33社の株価を時価加重平均し、1964年7月30日の指数を100として算定している。
- 12 台湾の加権株価指数は、台湾証券取引所の集中市場(東証一部に相当)の指標で、同取引所が算定し、上場株式のすべての発行額に応じて加重平均をした指数である。指数は1966年を100として計算されている。
- 13 筒井・平山(2009) p.180を参照。
- 14 2007年8月15日にフランスの銀行大手BNPパリバが米サブプライム・ローン問題を理由に傘下のファンドを凍結したことから、サブプライムローン問題が大きく取り上げられるようになった。
- 15 図1-2において、JAPAN、SINGAPORE、KOREA、CHINA、HONGKONG、TAIWANは、それぞれ日本、シンガポール、韓国、中国、香港と台湾の株価の推移を表す。

図1-1 各国の株価の推移（レベル、対数値）

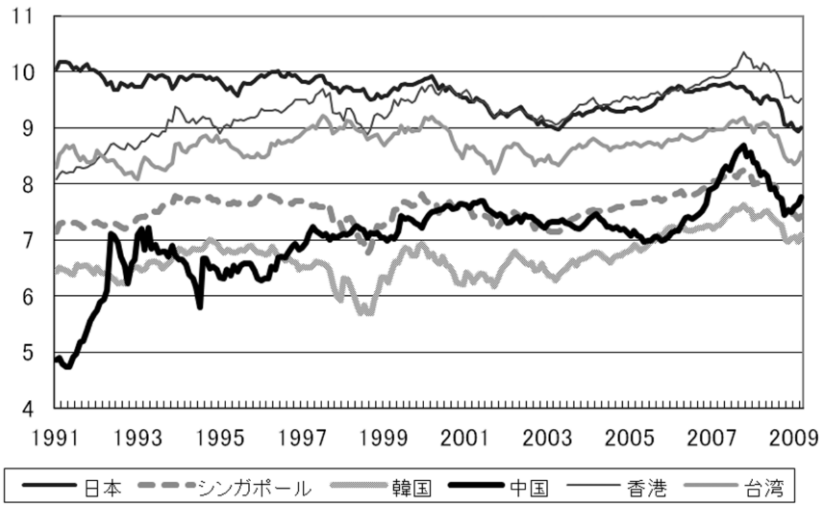
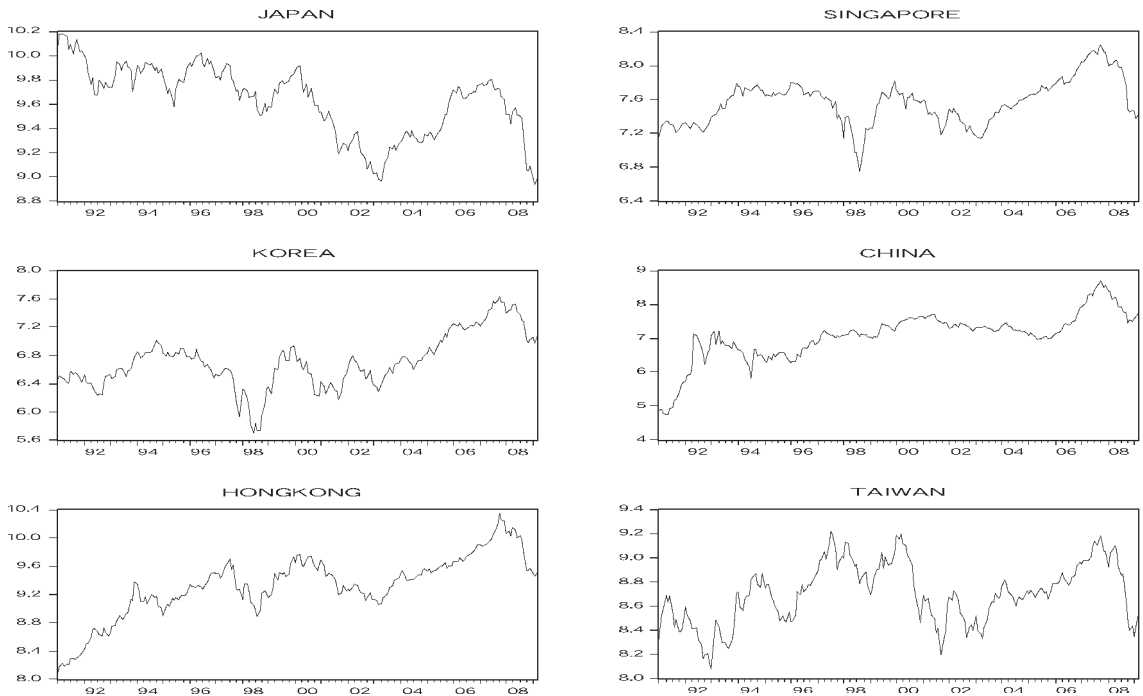


図1-2 各国の株価の推移(2)（レベル、対数値）



日本の株価の推移を見ると、1990年代に入ってから下落と上昇を繰り返したが、2000年3月以降大きく下落した。2003年4月に底値をついた後、景気の回復、外国人投資家を含む株式市場参加者の増加などでまた徐々に上昇したが、2007年6月以降、アメリカサブプライムローン問題の影響で下落し

つづけ、1990年代以降の最低水準までに下がっている。

シンガポールの株価の推移を見ると、1990年に入ってから小幅な上昇と下落を何回か経験していたが、1996年12月以降、急激に下落し、特に1998年に入ってから下落幅が大きくなり、同年8月に最安値になった。それ以降また急速に上昇したが、1999年12月から2003年3月までまた下落し、それ以降また大幅に上昇した。ところが、2007年10月以降、世界金融危機の影響を受けて、再び下がっている。

韓国の株価の推移を見ると、1990年に入ってから徐々に上昇したが、1996年4月以降下落し始め、特に1998年6月に1990年代以降の最安値になった。それ以降また急速に上昇したが、1999年12月以降下落と上昇を繰り返し、2003年3月以降大幅に上昇した。2007年10月以降、世界金融危機の影響を受けて、再び下がっている。

中国の株価の推移を見ると、1991年から急激に上昇して、1992年5月以降何回か下落を経験したが、全体的に上昇し続けたといえる。特に2007年10月に史上最高値を更新した。2005年以降、人民元切り上げ期待と外貨準備の増加による過剰流動性(カネ余り)、一連の証券改革、不動産投機規制の強化や大型企業の新規上場による市場活性化などにより、株価は上昇したと考えられる。ところが、2007年10月以降、中国の株価は世界金融危機の影響で下落し、2008年10月以降また徐々に上がっている。

香港の株価の推移を見ると、全体的に現在に至るまで上昇し続けたとはいえる。その間、1998年8月と2003年3月にそれぞれ大幅な下落を経験したが、下落の後また上昇し、特に2007年10月に市場最高値を更新した。一国二制度の香港は、中国の政治・経済動向に影響されやすく、中国経済の好景気や中国の大型優良株の上場などにより、香港の株価も上昇したと見られる。また、中国と同様に、2007年10月以降、世界金融危機の影響で下落した。

台湾の株価の推移を見ると、1990年に入ってから上昇と下落を繰り返した。具体的には1997年7月、2000年1月と2007年7月に株価の急上昇、1993年1月、2001年9月と2009年1月の急落などを経験した。

(株価の基本統計量)

各国における株価の基本統計量は、表1のとおりである。具体的には、表1-1は全サンプル期間(1991.1.1-2009.3.31)、表1-2はアジア通貨危機前(1991.1.1-1997.6.30)、表1-3はアジア通貨危機(1997.7.1-1998.12.31)、表1-4はアジア通貨危機後世界金融危機前(1999.1.1-2007.8.14)、表1-5は世界金融危機(2007.8.15-2009.3.31)における基本統計量をそれぞれ示す。

表 1 基本統計量

表1-1 基本統計量 (1991.1.1-2009.3.31)

	平均	標準偏差	最大値	最小値	歪度	尖度
日本	9.6347	0.2866	10.2090	8.8615	-0.5162	2.4954
シンガポール	7.5652	0.2678	8.2625	6.6909	0.0899	3.0718
韓国	6.7110	0.3749	7.6328	5.6348	0.1774	3.1877
中国	7.0678	0.7193	8.7147	4.6613	-0.9646	5.0182
香港	9.3210	0.4428	10.3621	8.0010	-0.6004	3.4879
台湾	8.7052	0.2495	9.2304	8.0506	-0.0902	2.2851

表1-2 基本統計量 (アジア通貨危機前 : 1991.1.1-1997.6.30)

	平均	標準偏差	最大値	最小値
日本	9.8907	0.1279	10.2090	9.5687
シンガポール	7.5385	0.2014	7.8215	7.0467
韓国	6.6381	0.1909	7.0377	6.1292
中国	6.3750	0.6580	7.3375	4.6613
香港	8.9373	0.4077	9.6288	8.0010
台湾	8.5708	0.2243	9.1083	8.0506

表1-3 基本統計量 (アジア通貨危機 : 1997.7.1-1998.12.31)

	平均	標準偏差	最大値	最小値
日本	9.6850	0.1064	9.9318	9.4634
シンガポール	7.2457	0.2441	7.6045	6.6909
韓国	6.1195	0.2937	6.6615	5.6348
中国	7.1115	0.0620	7.2584	6.9489
香港	9.2552	0.2250	9.7216	8.8039
台湾	8.9889	0.1168	9.2220	8.7406

表1-4 基本統計量（アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14）

	平均	標準偏差	最大値	最小値	変化率 ¹⁶
日本	9.4782	0.2473	9.9443	8.9369	-4.2
シンガポール	7.5832	0.2418	8.2066	7.1015	0.6
韓国	6.7519	0.3262	7.6030	6.1501	1.7
中国	7.3938	0.2854	8.4914	6.9192	16.0
香港	9.5080	0.2254	10.0636	9.0371	6.4
台湾	8.7328	0.2124	9.2304	8.1450	1.9

表1-5 基本統計量（世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31）

	平均	標準偏差	最大値	最小値	変化率 ¹⁷
日本	9.3951	0.2649	9.7676	8.8615	-0.9
シンガポール	7.8722	0.2910	8.2625	7.2841	3.8
韓国	7.3323	0.2173	7.6328	6.8445	8.6
中国	8.0655	0.4016	8.7147	7.4423	9.1
香港	9.9228	0.2832	10.3621	9.3071	4.4
台湾	8.8331	0.2812	9.1911	8.3163	1.1

変化率を見ると、アジア通貨危機前の1991年1月1日-1997年6月30日に比べ、アジア通貨危機後世界金融危機前の1999年1月1日-2007年8月14日の株価の平均は、中国では16.0%、香港では6.4%と大きく上昇している。また、シンガポール、韓国と台湾はそれぞれ0.6%、1.7%、1.9%とわずかながらプラスの値となっているが、日本では-4.2%と下落している。さらに、アジア通貨危機後世界金融危機前の1999年1月1日-2007年8月14日に比べ、世界金融危機の2007.8.15-2009.3.31の株価の平均は、日本では-0.9%とさらに下落し、シンガポールでは3.8%、韓国では8.6%、中国では9.1%、香港では4.4%、台湾では1.1%と、程度が違うが上昇している。

(2) 単位根検定

使用データの定常性が満たされるかどうかを検定する必要がある。そのために、単位根検定を行う。ここでは、ADF（拡張Dickey-Fuller）テストとPP（Phillips-Perron）テストを使用し、トレンド項と定数項を含むもの、定数項のみ含むものの2通りの方法により検定を行う。最適ラグの次数はSIC基準により自動選択した。検定結果は、以下の表2-1のとおりである。表2-1によると、中国と香港はADF検定とPP検定の定数項付きのケースにおいて5%、台湾はPP検定の定数項付きのケースにおいて10%有意水準で、単位根が存在するという帰無仮説が棄却された。それ以外、すべての変数はすべて

16 アジア通貨危機前の1991年1月1日-1997年6月30日の平均に対する変化率。

17 アジア通貨危機後世界金融危機前の1999年1月1日-2007年8月14日の平均に対する変化率。

のケースにおいて10%有意水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されない。

表2 単位根検定

表2-1 単位根検定（レベル）

変数	ADF検定		PP検定	
	トレンド項+定数項	定数項	トレンド項+定数項	定数項
日本 ラグ	-2.2773 0	-1.4759 0	-2.0972 13	-1.3174 14
シンガポール ラグ	-2.0227 1	-2.3119 1	-1.9305 1	-2.2509 1
韓国 ラグ	-2.1858 0	-1.6546 0	-2.1980 2	-1.6574 3
中国 ラグ	-2.9501 0	-2.989214** 0	-3.1025 15	-2.946198** 15
香港 ラグ	-2.7471 0	-2.931681** 0	-2.7403 5	-2.934463** 6
台湾 ラグ	-2.3711 0	-2.5065 0	-2.4604 12	-2.579769* 12

注：**は5%、*は10%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す。ラグについては、ADFテストはSIC、PPテストはBartlett kernelによる。以下同様。

さらに、1階の階差をとり、単位根検定を行うことにする。その結果は表2-2のとおりである。表2-2から分かるように、すべての変数について、1%有意水準で単位根が存在するという帰無仮説は棄却された。すなわち、すべてのデータの定常性が満たされ、各変数は次数が1の和分I(1)であると見なすことができる。以下の分析では、使用データの定常性を満たすため、データの1階の階差をとる¹⁸。

18 自然対数をとった株価の1階の階差は、近似的に株式収益率となる。

表2-2 単位根検定（1階の階差）

変数	ADF検定		PP検定	
	トレンド項+定数項	定数項	トレンド項+定数項	定数項
日本 ラグ	-51.97634*** 1	-51.98017*** 1	-70.97870*** 14	-70.98405*** 14
シンガポール ラグ	-63.41840*** 0	-63.40658*** 0	-63.45482*** 7	-63.45443*** 6
韓国 ラグ	-68.38779*** 0	-68.39380*** 0	-68.38916*** 5	-68.39527*** 5
中国 ラグ	-66.37601*** 0	-66.35370*** 0	-66.79202*** 14	-66.78775*** 14
香港 ラグ	-68.97440*** 0	-68.94400*** 0	-68.98393*** 7	-68.94679*** 6
台湾 ラグ	-67.34567*** 0	-67.34356*** 0	-67.41053*** 15	-67.41157*** 15

注：***は1%水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されることを示す。

(3) 共和分検定

階差を1階とると定常になる非定常過程はI(1)（1階の和分過程）であり、I(1)変数どうしの線形結合が定常過程（すなわちI(0)）となる場合に、共和分の関係にあると定義される。変数が共和分の関係にあるということは、各変数が大きく乖離することなく、長期的に一定の関係に収束していくというものである。各国の株価の長期的均衡関係を確認するために、共和分検定を行う。ここでは、ヨハンセンテストを用いて共和分検定を行う。ヨハンセンテストの結果は、表3のとおりである。

表3から分かるように、全サンプル期間の1991年1月1日-2009年3月31日（表3-1）と世界金融危機の2007年8月15日-2009年3月31日（表3-5）については、共和分が存在しないという帰無仮説が棄却され、特に世界金融危機の2007年8月15日-2009年3月31日（表3-5）については、トレース検定では2つの共和分関係があるということが分かった。アジア通貨危機前の1991年1月1日-1997年6月30日（表3-2）、アジア通貨危機の1997年7月1日-1998年12月30日（表3-3）とアジア通貨危機後世界金融危機前の1999年1月1日-2007年8月14日（表3-4）については、トレース検定でも最大固有値検定でも、共和分が存在しないという帰無仮説を棄却することはできない。すなわち、各市場の間にアジア通貨危機前、アジア通貨危機、アジア通貨危機後世界通貨危機前の期間においては共和分関係が存在しないが、全サンプル期間と世界金融危機において各国の株価に共和分関係が存在し、長期的な均衡関係は見られた。

表3 共和分検定 (Johansenの尤度比検定)

表3-1 共和分検定 (1991.1.1-2009.3.31)

帰無仮説	対立仮説	トレース検定	最大固有値検定
$r=0$	$r \geq 1$	108.4 (95.8)	52.7 (40.1)
$r \leq 1$	$r \geq 2$	55.7 (69.8)	24.8 (33.9)
$r \leq 2$	$r \geq 3$	30.9 (47.9)	13.0 (27.6)
$r \leq 3$	$r \geq 4$	17.9 (29.8)	9.7 (21.1)
$r \leq 4$	$r \geq 5$	8.2 (15.5)	6.2 (14.3)
$r \leq 5$	$r \geq 6$	1.9 (3.8)	1.9 (3.8)

注：() 内の数値は5%水準の境界値。以下同様。

表3-2 共和分検定 (アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30)

帰無仮説	対立仮説	トレース検定	最大固有値検定
$r=0$	$r \geq 1$	68.1 (95.8)	27.8 (40.1)
$r \leq 1$	$r \geq 2$	40.3 (69.8)	15.1 (33.9)
$r \leq 2$	$r \geq 3$	25.3 (47.9)	13.1 (27.6)
$r \leq 3$	$r \geq 4$	12.2 (29.8)	7.6 (21.1)
$r \leq 4$	$r \geq 5$	4.6 (15.5)	4.6 (14.3)
$r \leq 5$	$r \geq 6$	0.0 (3.8)	0.0 (3.8)

表3-3 共和分検定 (アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31)

帰無仮説	対立仮説	トレース検定	最大固有値検定
$r=0$	$r \geq 1$	83.0 (95.8)	28.8 (40.1)
$r \leq 1$	$r \geq 2$	54.2 (69.8)	25.8 (33.9)
$r \leq 2$	$r \geq 3$	28.4 (47.9)	13.5 (27.6)
$r \leq 3$	$r \geq 4$	14.9 (29.8)	10.4 (21.1)
$r \leq 4$	$r \geq 5$	4.5 (15.5)	4.1 (14.3)
$r \leq 5$	$r \geq 6$	0.4 (3.8)	0.4 (3.8)

表3-4 共和分検定 (アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14)

帰無仮説	対立仮説	トレース検定	最大固有値検定
$r=0$	$r \geq 1$	91.8 (95.8)	39.2 (40.1)
$r \leq 1$	$r \geq 2$	52.5 (69.8)	22.8 (33.9)
$r \leq 2$	$r \geq 3$	29.7 (47.9)	11.9 (27.6)
$r \leq 3$	$r \geq 4$	17.8 (29.8)	10.2 (21.1)
$r \leq 4$	$r \geq 5$	7.6 (15.5)	7.2 (14.3)
$r \leq 5$	$r \geq 6$	0.4 (3.8)	0.4 (3.8)

表3-5 共和分検定 (世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31)

帰無仮説	対立仮説	トレース検定	最大固有値検定
$r=0$	$r \geq 1$	119.0 (95.8)	41.7 (40.1)
$r \leq 1$	$r \geq 2$	77.3 (69.8)	30.8 (33.9)
$r \leq 2$	$r \geq 3$	46.5 (47.9)	24.6 (27.6)
$r \leq 3$	$r \geq 4$	21.8 (29.8)	12.3 (21.1)
$r \leq 4$	$r \geq 5$	9.5 (15.5)	8.1 (14.3)
$r \leq 5$	$r \geq 6$	1.4 (3.8)	1.4 (3.8)

(4) 相関関係

各市場における全サンプル期間(1991.1.1-2009.3.31)の相関係数の結果は、表4-1のとおりである。表4-1によると、シンガポールと韓国の間には高い相関関係があり、相関係数は0.88である。シンガポールと香港の間には高い相関関係があり、相関係数は0.72である。韓国と香港の間には高い相関関係があり、相関係数は0.61である。中国と香港の間には高い相関関係があり、相関係数は0.85である。香港と台湾の間には高い相関関係があり、相関係数は0.64である。

表4 相関関係

表4-1 相関関係 (1991.1.1-2009.3.31)

	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
日本	1	0.21	0.00	-0.53	-0.31	0.19
シンガポール	-	1	0.88	0.43	0.72	0.51
韓国	-	-	1	0.38	0.61	0.34
中国	-	-	-	1	0.85	0.41
香港	-	-	-	-	1	0.64
台湾	-	-	-	-	-	1

さらに、アジア通貨危機と世界金融危機の影響を見るため、期間別で各国の相関係数を見てみる。具体的には、表4-2はアジア通貨危機前(1991.1.1-1997.6.30)、表4-3はアジア通貨危機(1997.7.1-1998.12.31)、表4-4はアジア通貨危機後世界金融危機前(1999.1.1-2007.8.14)、表4-5は世界金融危機(2007.8.15-2009.3.31)における各市場の相関係数の結果をそれぞれ示す。

表4-2 相関関係 (アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30)

	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
日本	1	-0.19	-0.09	-0.66	-0.38	0.11
シンガポール	-	1	0.81	0.52	0.89	0.60
韓国	-	-	1	0.21	0.58	0.45
中国	-	-	-	1	0.74	0.15
香港	-	-	-	-	1	0.58
台湾	-	-	-	-	-	1

表4-3 相関関係 (アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31)

	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
日本	1	0.76	0.75	-0.27	0.78	0.87
シンガポール	-	1	0.87	-0.39	0.92	0.77
韓国	-	-	1	-0.51	0.90	0.67
中国	-	-	-	1	-0.42	-0.12
香港	-	-	-	-	1	0.77
台湾	-	-	-	-	-	1

表4-4 相関関係 (アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14)

	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
日本	1	0.74	0.52	0.33	0.80	0.85
シンガポール	-	1	0.87	0.44	0.94	0.74
韓国	-	-	1	0.22	0.73	0.61
中国	-	-	-	1	0.50	0.26
香港	-	-	-	-	1	0.75
台湾	-	-	-	-	-	1

表4-5 相関関係 (世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31)

	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
日本	1	0.99	0.97	0.86	0.97	0.96
シンガポール	-	1	0.98	0.87	0.99	0.97
韓国	-	-	1	0.89	0.98	0.98
中国	-	-	-	1	0.87	0.87
香港	-	-	-	-	1	0.96
台湾	-	-	-	-	-	1

日本については、アジア通貨危機の前に各国との相関は低かったが、1997年7月のアジア通貨危機の間に中国を除いて、ほかの4つの市場（シンガポール、韓国、香港、台湾）との相関係数はそれぞれ0.76、0.75、0.78、0.87になり、高い相関を示した。さらに2007年8月の世界金融危機後、日本は4市場との相関係数がさらに高くなり、それぞれ0.99、0.97、0.97、0.96に上昇した。また、世界金融危機前に日本は中国との相関関係はほとんどなかったが、世界金融危機後、中国との相関係数は0.86になり、高い相関関係をもつようになった。

シンガポールについては、韓国、香港、台湾と一貫して高い相関関係をもち、特に世界金融危機後、シンガポールはこの3つの市場との相関係数はそれぞれ0.98、0.99、0.97にまで上昇した。また、世界金融危機発生後、シンガポールは中国との相関係数が0.87になり、高い相関関係をもつようになった。

韓国については、アジア通貨危機発生後、香港、台湾との相関関係が高くなり、世界金融危機発生後、2つの市場との相関係数はさらに高くなり、0.98に達した。また、韓国と中国の相関については、世界金融危機前は低かったものの、世界金融危機発生後、相関係数は0.89に達し、高い相関関係をもつようになった。

中国については、香港と一貫して比較的に高い相関関係を示している。また、中国はほかの市場と相関が低かったが、世界金融危機発生後、高い相関関係をもつようになった。

香港については、台湾と一貫して高い相関関係をもち、特に世界金融危機発生後、相関係数が0.96に達し、非常に高い相関関係がある。

以上の表から、世界金融危機発生後、各市場の相関係数は上昇しており、アジア諸国間における株価の連動性は高まったことが分かった。

(5) インパルス反応

株式市場間における連動性をさらに考察するために、VAR分析を利用する¹⁹。ここでは、VARモデルにより各変数間の影響を分析するために、インパルス反応の分析を行う。インパルス反応とは、ある式の誤差項に与えられた衝撃が、時間を通じてその変数やほかの変数にどのように波及していくかを示すものである。そこで、変数の並べ方に依存しない一般化インパルス反応の分析を行った²⁰。図2-1～図2-6は、1標準偏差のショックに対する各市場のインパルス反応を示している。縦軸はトレンドからの乖離を表し、横軸は期間を表す。ここでは20期のラグをとった²¹。

図2-1の日本のインパルス反応については、大きさの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、1期に0.0150、2期に0.0145、3期以降は0.014に落ち着く。香港のショックに対し、1期に0.0063、2期に0.0070、3期以降は0.0069に落ち着く。シンガポールのショックに対し、

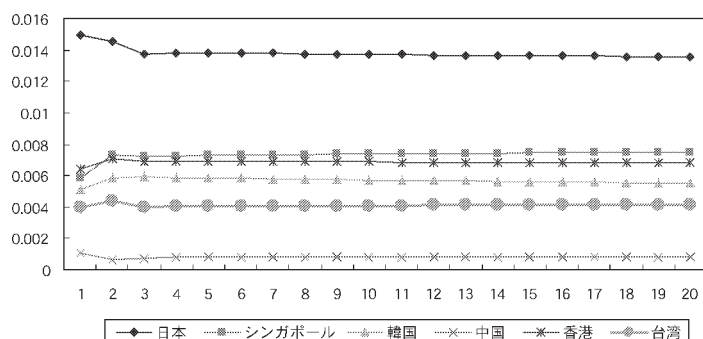
19 ここではVARモデルによる分析を行うが、推計期間1991.1.1-2009.3.31と2007.8.15-2009.3.31においては、共積分関係があるので、誤差修正メカニズムを組み込んだVARモデル、すなわちVEC（誤差修正）モデルを推計して分析を行う。

20 一般化インパルス（Generalized Impulses）については、Pesaran and Shin（1998）を参照。

21 VARのラグ回数については、Schwarz criterionにより、1期ラグとなる。

図2 インパルス反応

図2-1 日本のインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)



1期に0.0059、2期に香港のショックと逆転し、0.0073に落ち着く。韓国のショックに対し、1期に0.0051、2期以降は0.0058に落ち着く。台湾のショックに対し、1期に0.0040、2期に0.0044、3期以降はまた0.0040に落ち着く。中国のショックに対し、1期に0.0010、2期に0.0006、3期以降は0.0008に落ち着く。

図2-2 シンガポールのインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)

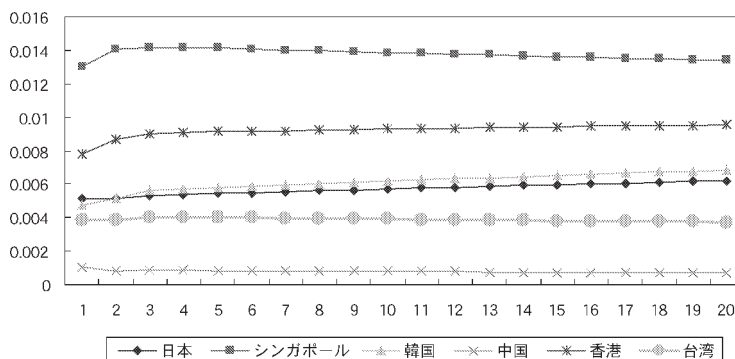


図2-2のシンガポールのインパルス反応については、大ききの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、1期に0.013、2期以降は0.014に落ち着く。香港のショックに対し、1期に0.0078、2期に0.0086、3期以降は0.009に落ち着く。日本のショックに対し、1期と2期に0.0051、3期に0.0053、それ以降は徐々に大きくなり、20期に0.0062である。韓国のショックに対し、1期に0.0048、2期に日本のショックと逆転し、0.0052となり、3期以降は0.006に落ち着く。台湾のショックに対し、1期に0.0039、2期に0.0038、3期以降はまた0.004に落ち着く。中国のショックに対し、1期に0.001、2期以降は0.0008に落ち着く。

図2-3 韓国のインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)

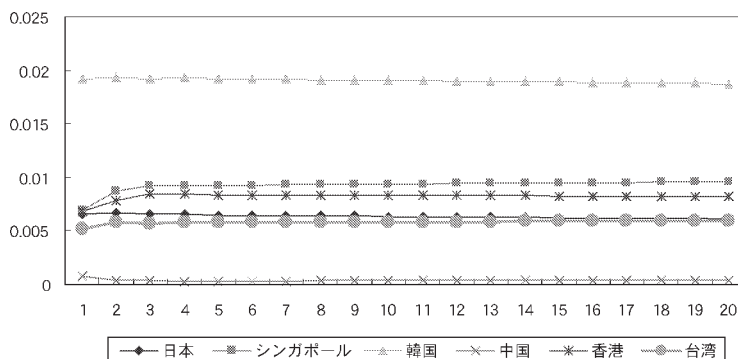


図2-3の韓国のインパルス反応については、大きさの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、期間を通して0.019である。シンガポールのショックに対し、1期に0.0070、2期以降は0.009に落ち着く。香港のショックに対し、1期に0.0069、2期以降は0.008に落ち着く。日本のショックに対し、1期に0.0065、2期に0.0067、それ以降は徐々に小さくなり、20期は0.0061である。台湾のショックに対し、1期に0.0052、2期に0.0058、3期に0.0057、4期以降はまた0.0058に落ち着く。中国のショックに対し、1期に0.0007、2期に0.0004、3期以降は0.0003に落ち着く。

図2-4 中国のインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)

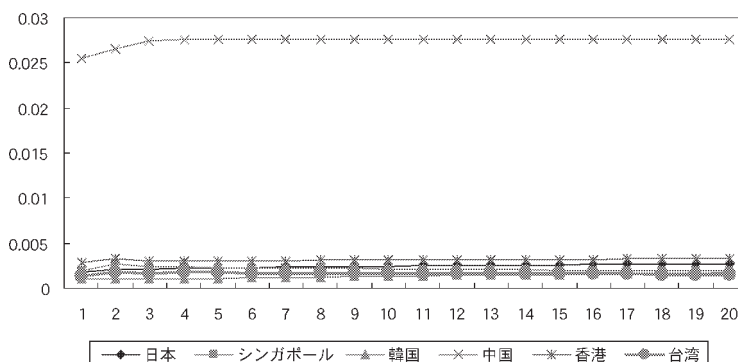


図2-4の中国のインパルス反応については、大きさの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、1期に0.0256、2期に0.0265、3期に0.0275、4期以降は0.028に落ち着く。ほかのショックは非常に小さく、具体的には香港のショックに対し、およそ0.003、シンガポールのショックに対し、およそ0.002、日本のショックに対し、およそ0.002、台湾のショックに対し、およそ0.0017、韓国のショックに対し、およそ0.001である。

図2-5 香港のインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)

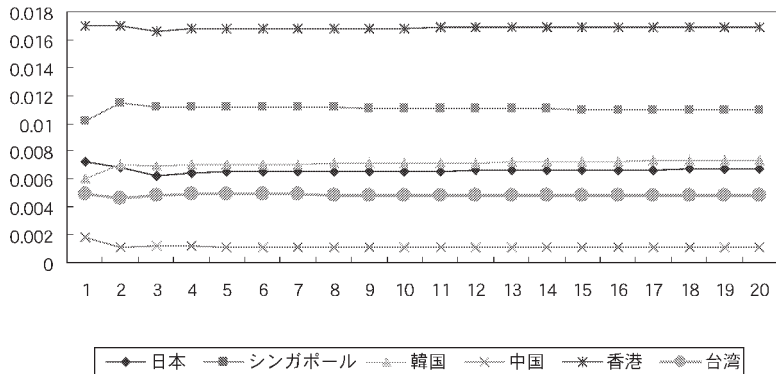


図2-5の香港のインパルス反応については、大きさの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、期間を通しておよそ0.0170である。シンガポールのショックに対し、1期に0.010、2期に0.012、3期以降は0.011に落ち着く。日本のショックに対し、1期に0.0073、2期に0.0069、3期以降はおよそ0.0065に落ち着く。韓国のショックに対し、1期に0.0061、2期に日本のショックと逆転し、0.0071となり、3期以降は0.0070に落ち着く。台湾のショックに対し、期間を通しておよそ0.005である。中国のショックに対し、1期に0.0019、2期以降は0.001に落ち着く。

図2-6 台湾のインパルス反応(1991.1.1-2009.3.31)

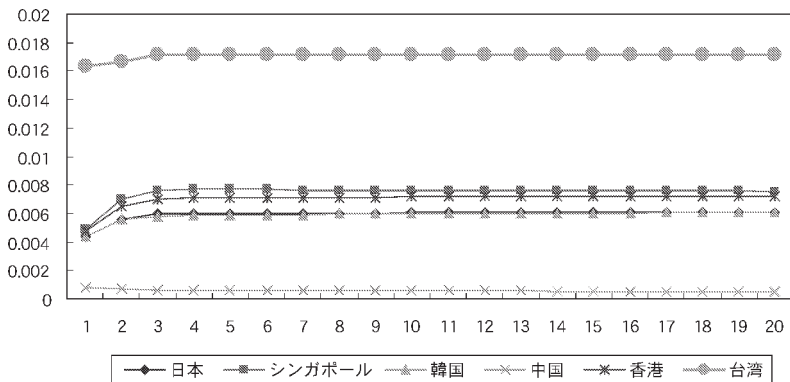


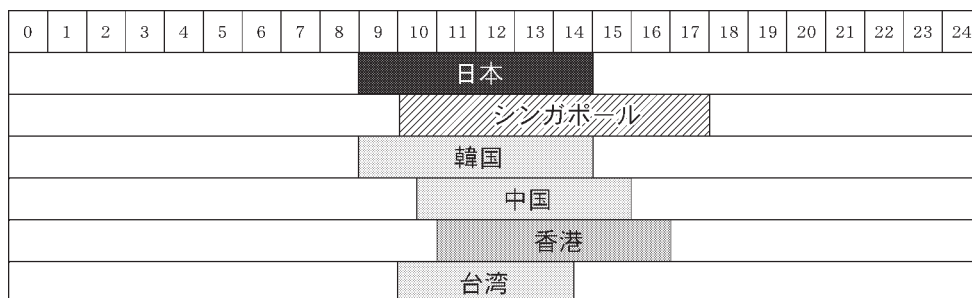
図2-6の台湾のインパルス反応については、大きさの順から以下のとおりとなる。1標準偏差の自身のショックに対し、1期に0.0163、2期に0.0166、3期以降はおよそ0.0171に落ち着く。シンガポールのショックに対し、1期に0.0049、2期に0.0070、3期以降はおよそ0.008に落ち着く。香港のショックに対し、1期に0.0047、2期に0.0065、3期以降は0.007に落ち着く。日本と韓国のショックに対し、1期に0.0044、2期以降はおよそ0.006に落ち着く。中国のショックに対し、期間を通しておよそ0.001である。

インパルス反応から分かるように、シンガポールの株式市場に対して香港の影響が大きく、同時に、香港の株式市場に対してシンガポールの影響が大きい。一方では、中国の株式市場は、他国の株式市場からそれほど影響を受けないようである。

(6) 分散分解

分散分解の分析に入る前に、まず、各市場の取引時間を見てみよう。各市場の株式取引開始時間と終了時間は日本時間で表すと、図3のとおりである²²。

図3 各市場の取引開始・終了時間（日本時間）



具体的にいうと、9時に日本東京市場と韓国市場が開き、10時にシンガポール市場と台湾市場、10時30分に中国上海市場、11時になると香港市場がそれぞれ開く²³。さらに、台湾市場が14時30分に閉まると、日本東京市場と韓国市場が15時、中国上海市場が16時、香港市場が17時、シンガポール市場が18時に閉まる。

ある変数の変動にどの変数がどれだけ寄与しているかを求めるために、予測誤差の分散分解が利用される²⁴。ここでは、ラグの長さは20期とする。結果は表5-1～表5-5のとおりである。

表5 分散分解

表5-1 日本の分散分解

単位：%

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	98.41	1.36	0.18	0.05	0.00	0.01
8期先	97.99	1.75	0.20	0.04	0.00	0.01
12期先	97.79	1.97	0.19	0.04	0.00	0.01
20期先	97.52	2.28	0.15	0.04	0.01	0.01

22 なお、各市場の昼休みの時間(日本時間)は以下の通りである。東京市場は11:00-12:30、シンガポール市場は13:30-15:00、韓国市場は11:00-12:30、中国市場は12:30-14:00、香港市場は13:30-15:30である。ここでは、昼休み時間を考慮しない。

アジアの株式市場における連関と構造変化

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	99.84	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02
8期先	99.84	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02
12期先	99.84	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02
20期先	99.84	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	98.87	0.23	0.37	0.30	0.12	0.11
8期先	98.87	0.23	0.37	0.30	0.12	0.11
12期先	98.87	0.23	0.37	0.30	0.12	0.11
20期先	98.87	0.23	0.37	0.30	0.12	0.11

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	98.53	1.16	0.10	0.19	0.00	0.02
8期先	98.53	1.16	0.10	0.19	0.00	0.02
12期先	98.53	1.16	0.10	0.19	0.00	0.02
20期先	98.53	1.16	0.10	0.19	0.00	0.02

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	83.95	14.68	0.11	0.77	0.05	0.44
8期先	76.46	20.77	1.36	0.82	0.28	0.32
12期先	69.77	24.60	3.76	0.85	0.73	0.28
20期先	58.31	29.15	9.40	0.87	1.77	0.50

表5-1の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、日本については、1期先では100%が自己のショックによるが、20期先では97.5%である。ほかの5変数では、シンガポール、韓国、中国、香港、台湾のショックが、20期先においてそれぞれ2.28%、0.15%、0.04%、0.01%、0.01%となり、日本に影響する度合いは非常に小さいといえる。

23 シンガポール、中国、香港と台湾は、東京と1時間の時差がある。

24 分析を行う際に、変数の順序は、証券取引所が閉じる順序、すなわち、台湾、日本、韓国、中国、香港、シンガポールの順にした。

さらに、期間別で分散分解の結果を見ると、世界金融危機の2007年8月15日-2009年3月31日においては、自己のショックは低下する一方で、シンガポールのショックは少し上昇した。世界金融危機の発生により、日本の株式市場も他国の株式市場から影響を受けやすくなったことがうかがえる。

表5-2 シンガポールの分散分解

単位：％

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	15.46	84.54	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	14.19	85.48	0.10	0.03	0.16	0.05
8期先	14.76	84.62	0.24	0.03	0.27	0.07
12期先	15.47	83.60	0.41	0.04	0.37	0.10
20期先	16.94	81.41	0.83	0.05	0.58	0.18

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	4.39	95.61	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	4.53	94.92	0.08	0.04	0.40	0.03
8期先	4.53	94.92	0.08	0.04	0.40	0.03
12期先	4.53	94.92	0.08	0.04	0.40	0.03
20期先	4.53	94.92	0.08	0.04	0.40	0.03

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	8.18	91.82	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	7.94	88.71	0.41	0.83	2.02	0.09
8期先	7.94	88.71	0.41	0.83	2.02	0.09
12期先	7.94	88.71	0.41	0.83	2.02	0.09
20期先	7.94	88.71	0.41	0.83	2.02	0.09

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	18.76	81.24	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	18.65	81.23	0.00	0.00	0.01	0.11
8期先	18.65	81.23	0.00	0.00	0.01	0.11
12期先	18.65	81.23	0.00	0.00	0.01	0.11
20期先	18.65	81.23	0.00	0.00	0.01	0.11

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	40.58	59.42	0.00	0.00	0.00	0.00
4期先	30.07	68.47	0.02	0.97	0.07	0.40
8期先	24.29	73.90	0.33	1.07	0.09	0.33
12期先	20.43	77.13	0.93	1.10	0.18	0.24
20期先	15.55	80.58	2.22	1.11	0.39	0.15

表5-2の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、シンガポールについては、20期先においては81.41%が自己のショックによる。ほかの4変数の中では、日本のショックが、20期先において16.94%であり、シンガポール市場に影響する度合いは比較的大きい。韓国、中国、香港と台湾市場のショックは、20期先においてそれぞれ0.83%、0.05%、0.58%、0.18%となり、シンガポール市場に影響しないといえる。

さらに、期間別で分散分解の結果を見ると、世界金融危機の2007年8月15日-2009年3月31日においては、1期先において、世界金融危機発生前に比べて、自己のショックは低下したのに対して、日本のショックは40.58%となり、上昇したといえる。

表5-3 韓国の分散分解

単位：%

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	11.52	6.33	82.16	0.00	0.00	0.00
4期先	11.47	11.44	76.96	0.06	0.06	0.01
8期先	11.27	12.90	75.68	0.07	0.08	0.01
12期先	11.13	13.63	75.08	0.08	0.08	0.01
20期先	10.89	14.66	74.29	0.08	0.06	0.02

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.36	0.25	99.39	0.00	0.00	0.00
4期先	0.36	0.50	99.02	0.03	0.01	0.07
8期先	0.36	0.50	99.02	0.03	0.01	0.07
12期先	0.36	0.50	99.02	0.03	0.01	0.07
20期先	0.36	0.50	99.02	0.03	0.01	0.07

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	3.00	1.75	95.25	0.00	0.00	0.00
4期先	3.60	1.87	93.29	0.02	0.47	0.74
8期先	3.60	1.87	93.29	0.02	0.47	0.74
12期先	3.60	1.87	93.29	0.02	0.47	0.74
20期先	3.60	1.87	93.29	0.02	0.47	0.74

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	20.38	9.95	69.67	0.00	0.00	0.00
4期先	20.14	10.92	68.85	0.08	0.00	0.00
8期先	20.14	10.92	68.85	0.08	0.00	0.00
12期先	20.14	10.92	68.85	0.08	0.00	0.00
20期先	20.14	10.92	68.85	0.08	0.00	0.00

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	47.38	12.05	40.57	0.00	0.00	0.00
4期先	33.94	34.85	30.19	0.40	0.12	0.50
8期先	27.76	45.15	26.29	0.29	0.09	0.41
12期先	23.51	52.15	23.57	0.25	0.20	0.31
20期先	17.79	61.58	19.53	0.21	0.58	0.30

表5-3の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、韓国については、1期先では82.16%が自己のショックによるが、20期先では74.29%である。自己のショックに次いで、20期先において、シンガポールと日本のショックはそれぞれ14.66%と10.89%であり、シンガポールと日本市場は韓国市場に影響することがいえる。中国、香港と台湾のショックは20期先においてそれぞれ0.08%、0.06%と0.02%であり、韓国市場に影響する度合いは非常に小さいといえる。

表5-4 中国の分散分解

単位：%

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.46	0.32	0.00	99.22	0.00	0.00
4期先	0.61	0.40	0.00	98.98	0.00	0.01
8期先	0.66	0.34	0.00	98.98	0.00	0.01
12期先	0.71	0.30	0.00	98.98	0.00	0.01
20期先	0.80	0.23	0.02	98.95	0.00	0.00

アジアの株式市場における連関と構造変化

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.01	0.11	0.05	99.83	0.00	0.00
4期先	0.09	0.15	0.10	99.65	0.01	0.01
8期先	0.09	0.15	0.10	99.65	0.01	0.01
12期先	0.09	0.15	0.10	99.65	0.01	0.01
20期先	0.09	0.15	0.10	99.65	0.01	0.01

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.03	0.02	0.00	99.45	0.50	0.00
4期先	0.30	0.23	0.09	98.73	0.63	0.02
8期先	0.30	0.23	0.09	98.73	0.63	0.02
12期先	0.30	0.23	0.09	98.73	0.63	0.02
20期先	0.30	0.23	0.09	98.73	0.63	0.02

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.43	0.32	0.07	98.44	0.75	0.00
4期先	0.46	0.45	0.08	98.23	0.75	0.03
8期先	0.46	0.45	0.08	98.23	0.75	0.03
12期先	0.46	0.45	0.08	98.23	0.75	0.03
20期先	0.46	0.45	0.08	98.23	0.75	0.03

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	8.95	3.31	1.68	86.05	0.00	0.00
4期先	7.26	9.84	2.08	80.55	0.02	0.24
8期先	7.98	10.51	2.57	78.42	0.05	0.48
12期先	8.74	10.62	2.98	76.96	0.08	0.62
20期先	9.90	10.62	3.57	75.00	0.12	0.79

表5-4の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、中国については、1期先では99.22%が自己のショックによるが、20期先でも約98.95%である。ほかの5変数では、日本、シンガポール、韓国、香港、台湾のショックが、20期先においてそれぞれ0.80%、0.23%、0.02%、0.00%、0.00%となり、中国市場に影響する度合いは非常に小さいといえる。

さらに、期間別で分散分解の結果を見ると、世界金融危機発生後の2007年8月15日-2009年3月31日においては、自己のショックは低下する一方で、日本とシンガポールのショックは上昇した。

表5-5 香港の分散分解

単位：％

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	18.26	22.21	1.08	0.29	58.16	0.00
4期先	15.71	28.93	2.11	0.08	53.14	0.04
8期先	15.24	29.64	2.39	0.05	52.66	0.03
12期先	15.17	29.63	2.54	0.03	52.60	0.02
20期先	15.25	29.22	2.78	0.02	52.70	0.03

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	3.77	15.44	0.07	0.00	80.72	0.00
4期先	3.76	15.70	0.11	0.00	80.37	0.06
8期先	3.76	15.70	0.11	0.00	80.37	0.06
12期先	3.76	15.70	0.11	0.00	80.37	0.06
20期先	3.76	15.70	0.11	0.00	80.37	0.06

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	14.85	26.37	0.35	0.00	58.43	0.00
4期先	14.61	25.50	1.79	1.71	56.12	0.28
8期先	14.61	25.50	1.79	1.71	56.12	0.28
12期先	14.61	25.50	1.79	1.71	56.12	0.28
20期先	14.61	25.50	1.79	1.71	56.12	0.28

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	22.49	18.60	3.66	0.00	55.25	0.00
4期先	22.23	19.29	3.69	0.17	54.54	0.09
8期先	22.23	19.29	3.69	0.17	54.54	0.09
12期先	22.23	19.29	3.69	0.17	54.54	0.09
20期先	22.23	19.29	3.69	0.17	54.54	0.09

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	41.13	24.07	1.06	5.89	27.85	0.00
4期先	30.10	49.91	1.06	1.61	16.67	0.65
8期先	22.93	60.06	0.65	0.96	14.92	0.48
12期先	18.07	66.04	0.97	0.76	13.81	0.34
20期先	12.20	72.27	2.50	0.61	12.10	0.32

表5-5の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、香港については、1期先には58.16%、20期先には52.70%が自己のショックによる。自己のショックに次いで、20期先において、シンガポールと日本のショックはそれぞれ29.22%と15.25%であり、シンガポールと日本市場は香港市場に影響することがいえる。韓国、中国と台湾のショックは20期先においてそれぞれ2.78%、0.02%と0.03%であり、香港市場に影響する度合いは非常に小さいといえる。

表5-6 台湾の分散分解

単位：%

	1991.1.1-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	7.17	4.41	1.94	0.05	0.65	85.78
4期先	10.65	9.07	2.20	0.01	1.13	76.92
8期先	11.32	10.04	2.30	0.01	1.28	75.05
12期先	11.58	10.30	2.36	0.01	1.35	74.40
20期先	11.88	10.40	2.47	0.01	1.42	73.82

	アジア通貨危機前：1991.1.1-1997.6.30					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	0.86	1.31	0.03	0.00	0.44	97.35
4期先	1.27	1.91	0.05	0.00	0.46	96.30
8期先	1.27	1.91	0.05	0.00	0.46	96.30
12期先	1.27	1.91	0.05	0.00	0.46	96.30
20期先	1.27	1.91	0.05	0.00	0.46	96.30

	アジア通貨危機：1997.7.1-1998.12.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	2.68	7.45	0.17	0.03	1.77	87.90
4期先	4.13	8.64	0.87	0.44	2.21	83.70
8期先	4.13	8.64	0.87	0.44	2.21	83.70
12期先	4.13	8.64	0.87	0.44	2.21	83.70
20期先	4.13	8.64	0.87	0.44	2.21	83.70

	アジア通貨危機後世界金融危機前：1999.1.1-2007.8.14					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	9.40	4.64	4.35	0.03	0.18	81.40
4期先	10.00	5.46	4.35	0.05	0.25	79.89
8期先	10.00	5.46	4.35	0.05	0.25	79.89
12期先	10.00	5.46	4.35	0.05	0.25	79.89
20期先	10.00	5.46	4.35	0.05	0.25	79.89

	世界金融危機：2007.8.15-2009.3.31					
	日本	シンガポール	韓国	中国	香港	台湾
1期先	32.56	6.80	9.62	0.69	0.46	49.86
4期先	31.52	23.19	5.61	0.24	1.38	38.07
8期先	25.09	29.16	3.53	0.17	1.15	40.91
12期先	19.88	31.67	2.43	0.16	0.87	44.99
20期先	13.32	33.48	1.76	0.16	0.54	50.74

表5-6の1991年1月1日-2009年3月31日の分散分解の結果から、台湾については、1期先には85.78%、20期先には73.82%が自己のショックによる。自己のショックに次いで、20期先において、日本とシンガポールのショックはそれぞれ11.88%、10.40%であり、日本とシンガポール市場は台湾市場に影響することがいえる。韓国、中国と香港のショックは20期先においてそれぞれ2.47%、0.01%と1.42%であり、台湾市場に影響する度合いは非常に小さいといえる。

以上の分散分解の結果を要約すると、日本とシンガポールはアジアのほかの市場（韓国、中国、香港、台湾）に対する影響が比較的大きく、特に世界金融危機発生後、こうした傾向は強まってきている。

5. 結び

本論文では、1990年代以降のアジア諸国（日本、シンガポール、韓国、中国、香港、台湾）の株価連動性を検証した。分析結果から、アジア市場に対するシンガポール市場と日本市場の影響は比較的大きいといえる。また、中国本土市場は他の国からの影響は小さいことが分かった。さらに、最近の世界金融危機発生後、アジア諸国の株式市場間における連動性は高まってきたことも確認された。

現在、世界金融危機の影響で、アジア域内では実体経済の減速が懸念されている。グローバル化が進むにつれて、金融分野においてはひとつの国に影響が出ると、ほかの国にもすぐに波及する。10年前とは異なり、現在、アジア金融市場はグローバル市場の一角に発展してきた。しかし、アジアの金融市場の裁定・調整機能は十分とはいえない。企業の銀行融資への依存度がまだ高いことから、今後、アジア諸国では株式市場の発展にさらに力を入れ、企業の資金調達と投資の選択肢の多様化を図り、リスク分析などで、より広範に情報を交換する必要がある。世界金融危機を乗り越えるため、各国は経済のファンダメンタルズ（基礎的条件）の強化や構造改革などを進めるだけでなく、金融面におけるさらなる踏み込んだ協力が不可欠で、共同で金融リスクに対応する必要がある。そうすることによって、金融の自由化やアジア経済の一体化が順調に進み、金融システムがさらに整備されることが期待できるであろう。

本論文では、各国の相関関係、インパルス反応と分散分解の分析により、アジア諸国の株価の連動

性を検証した。今後の研究課題としては、共和分分析やVARモデルなどにより、市場のセグメンテーション (Segmentation) 仮説²⁵やショックの伝染効果²⁶などの面から、アジア諸国の株価の連動性についてさらに考察する予定である。

また、アジア諸国の株価連動性を全面的に把握するため、研究対象をさらに拡大し、日本・シンガポール・韓国・中国・香港・台湾の株式市場だけでなく、インド・ASEAN諸国 (タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア) などの株式市場も対象に入れて分析する予定である。

[参考文献]

- 今村有里子・浅子和美 (2001) 「アメリカ、日本、アジア諸国間の株価連動性」『社会科学』同志社大学人文科学研究所、No.66、pp.19-37
- 張艶 (2008) 「アジア諸国間の株価連動性」『文藝と思想』福岡女子大学、第72号、pp.91-112
- 筒井義郎 (2004) 「なぜ株価は連動するのか？」『大学教育実践センター共通教育だより』大阪大学、No.25、pp.9-13
- 筒井義郎・平山健二郎 (2009) 『日本の株価—投資家行動と国際連関』東洋経済新報社
- 平山健二郎 (2003) 「東アジアにおける金融連関」今井讓編著『アジアの通貨危機と金融市場』御茶ノ水書房
- Ahlgren, N. and J.Antell (2002), “Testing for cointegration between international stock prices,” *Applied Financial Economics*, No.12(12), pp.851-861.
- Boschi, Melisso (2005), “International financial contagion: evidence from the Argentine crisis of 2001-2002,” *Applied Financial Economics*, No.15(4), pp.153-163.
- Chan, K.C., B.E.Gup and M.S.Pan (1992), “An Empirical Analysis of Stock Prices in Major Asian Markets and the United States,” *The Financial Review*, No.27(2), pp.289-307.
- Chan, K.C., B.E.Gup and M.S.Pan (1997), “International stock market efficiency and integration: A study of eighteen nations,” *Journal of Business Finance & Accounting*, No.24(6), pp.803-813.
- Chen, S.L., S.C.Huang and Y.M. Lin (2007), “Using multivariate stochastic volatility models to investigate the interactions among NASDAQ and major Asian stock indices,” *Applied Economics Letters*, No.14(2), pp.127-133.
- Choudhry, T. (1994), “Stochastic Trends and Stock Prices: An International Inquiry,” *Applied Financial Economics*, No.4(6), pp.383-390.
- Corhay, A., A.T. Rad, and J.P. Urbain (1995), “Long run behaviour of Pacific-Basin stock prices,” *Applied Financial Economics*, No.5(1), pp.11-18.
- Engle, R.F. and C.W.J.Granger (1987), “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing,” *Econometrica*, No.55(2), pp.251-276.
- Eun C.S.and S.Shin (1989), “International Transmission of Stock Market Movements,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, No.24(2), pp.241-256.

25 Segmentation仮説とは、外国人投資家に対する規制のような資本取引規制の程度が低ければ低いほど、市場の連動性が高くなる傾向がある、という仮説。Ng, Chang and Chou (1991)、Lam and Pak (1993) などを参照。

26 伝染効果によると、アジア通貨危機のような市場の混乱の後、株式市場の連動性は高まる。King and Wadhvani(1990)、Forbes and Rigobon (2002)、Osamah et al (2006) などを参照。

- Forbes, K.J. and R.Rigobon (2002), “No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements,” *The Journal of Finance*, No.57 (5), pp.2223-2261.
- Fraser, P. and O.Oyefeso (2005), “US, UK and European Stock Market Integration,” *Journal of Business Finance & Accounting*, No.32(1&2), pp.161-181.
- Ghosh, A., R. Saidi and K.H.Johnson (1999), “Who Moves the Asia-Pacific Stock Markets-US or Japan? Empirical Evidence Based on the Theory of Cointegration,” *The Financial Review*, No. 34(1), pp.159-170.
- Hamori, S. and Y. Imamura (2000), “International transmission of stock prices among G7 countries: LA-VAR approach,” *Applied Economics Letters*, No.7(9), pp.613-618.
- Hung, B.W.and Y.L.Cheung (1995), “Interdependence of Asian Emerging Equity Markets,” *Journal of Business Finance and Accounting*, No.22(2), pp.281-288.
- King, M.A. and S.Wadhvani (1990), “Transmission of volatility between stock markets,” *Review of Financial Studies*, No.3(1), pp.5-33.
- Lam, S.S. and H.S.Pak (1993), “A Note on Capital Market Segmentation: New Tests and Evidence,” *Pacific-Basin Finance Journal*, No.1(3), pp.263-276.
- Ng, V., R.P.Chang and R.Y.Chou (1991), “A Examination of the Behavior of Pacific-Basin Stock Market Volatility,” *Pacific-Basin Capital Markets Research*, No.2, pp.245-260.
- Osamah, A.K., A.F. Darrat and M. Saad (2006), “Intra-regional integration of the GCC stock markets: the role of market liberalization,” *Applied Financial Economics*, No.16(17), pp. 1265-1272.
- Pesaran, H.H., Y. Shin (1998), “Generalized impulse response analysis in linear multivariate models,” *Economics Letters*, No.58(1), pp.7-29.
- Sims, C.A. (1980), “MACROECONOMICS AND REALITY,” *Econometrica*, No.48(1), pp.1-48.
- Taylor, M.P. and I.Tonks (1989), “The Internationalisation of Stock Markets and the Abolition of U.K. Exchange Control,” *The Review of Economics and Statistics*, No.71(2), pp.332-336.
- Tsutsui, Y. and K. Hirayama (2004a), “Are international portfolio adjustments a cause of comovements in stock prices?,” *Pacific-Basin Finance Journal*, No.12, pp.463-478.
- Tsutsui, Y. and K. Hirayama (2004b), “Appropriate lag specification for daily responses of international stock markets,” *Applied Financial Economics*, No.14, pp.1017-1025.
- Tsutsui, Y. and K. Hirayama (2005), “Estimation of the common and country-specific shock to stock prices,” *Journal of the Japanese and International Economies*, No.19, pp.322-337.
- Wang, Z., J. Yang and D. A. Bessler (2003), “Financial crisis and African stock market integration,” *Applied Economics Letters*, No.10(9), pp.527-533.
- Yang, J., J.W.Kolari and I.Min (2003), “Stock market integration and financial crises: the case of Asia,” *Applied Financial Economics*, No.13(7), pp.477-486.

〔福岡女子大学文学部 准教授〕