

## 1. 本論文の構成

本論文の構成は以下の通りである。

はじめに

### 第1章 序論

### 第2章 消費に基づく資本資産価格モデル

1. はじめに
2. 連続時間モデルのまとめ
3. C-CAPMの導出
4. Expected utility Model
5. Non-Expected utility Model
  - 5.1. 最適消費選択
  - 5.2. 最適資産選択
6. 消費を除去したC-CAPM
  - 6.1. ログリニアな予算制約式
  - 6.2. 消費の除去
  - 6.3. 実証分析の方法
  - 6.4. 可変分散
7. おわりに
- Appendix

### 第3章 株価変動の分析

1. はじめに
2. モデル
3. データ
  - 3.1. 使用するデータの説明
  - 3.2. 単位根検定
4. 推定結果
  - 4.1. 推定方法
  - 4.2. GMM推定の結果
5. 結論

### 第4章 アジア諸国間の株価連動性

1. はじめに
2. 推定方法—LA-VAR—
3. データ、単位根検定
  - 3.1. 月次データによる分析
  - 3.2. 週次データによる分析
4. 長期的均衡関係の検証: 共和分分析
  - 4.1. 月次データによる分析
  - 4.2. 週次データによる分析
5. 株価連動性の推定結果
  - 5.1. 月次データによる分析
  - 5.2. 週次データによる分析
6. 結論

### 第5章 アメリカ、日本、アジア諸国間の株価連動性

1. はじめに
2. データ
3. 共和分検定
4. 株価連動性の推定結果
  - 4.1. 階差VARによる推定結果
  - 4.2. LA-VARによる推定結果
5. 結論

### 第6章 アジア諸国におけるファンダメンタルズと株価の関係

1. はじめに
2. アジア各国の通貨、経済
  - (1) タイ

- (2) フィリピン
- (3) インドネシア
- (4) マレーシア
- (5) シンガポール
- (6) 韓国
- (7) 台湾
- (8) 香港

### 3. データ

## 4. ファンダメンタルズと株価の関係の分析

### 4.1 相関係数による分析

### 4.2 主成分分析

## 5. インパルス応答分析

## 6. 結論

## 第7章 結び

### 引用文

## 2. 本論文の目的

近年、国際間で株価が連動する指摘されている。1994年のメキシコ・ペソ危機、1997年のアジア通貨危機、1998年8月のロシア危機、1998年秋から99年春にかけてのブラジル通貨危機などである。これらの危機により、エマージング・マーケットで生じる通貨危機が金融市場を通じて他国に影響を及ぼす可能性が懸念されるようになった。国際金融市場におけるグローバル化の進展にともない、一国の通貨危機が大幅な資本移動を引き起こす可能性は高いといえよう。

国際間での株価連動性に関する研究はこれまでに数多くなされてきた。諸研究のコンセンサスは、多かれ少なかれ、多国間での株価連動性が認められるというものである。本論文の特徴の第1は、こうした株価連動性の可能性をアジア諸国で検証することにある。より具体的には、1997年7月に起きたアジア通貨危機にともなうアジア諸国間での株価急落の波及過程に着目し、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア、韓国、台湾、香港、シンガポールを対象にアジアでの株価連動性の可能性を検証する。その中で、特にアジア諸国全体に影響を及ぼす可能性の高いアメリカ、日本のアジアに対する影響も考慮する。たとえアジア諸国同士では直接的な相互関連は存在しなくとも、多くの国の株価がアメリカや日本の株価と連動しているならば、表面的にはアジア諸国間の株価連動性の高まりが見られる可能性があるからである。

本論文では、1997年7月におこったタイを発端とするアジア通貨危機にともなう株価下落の国際間波及に着目し、グローバル化、国際間の株価連動性というテーマで、アジア諸国の株式市場を分析する。その際、対象期間を通貨危機以前と以後とで対照しながら検証する。

本稿の第2の特徴は、因果性のテストをToda and Yamamoto (1995)によるLag-Augmented VAR (LA-VAR)の手法を用いて行うことである。この手法は、レベル変数のVARを推定し、得られたモデルの次数に変数のインテグレーションの次数を加えたシステムに基づいて統計的推論を行うものである。これによって、単位根検定や共和分検定が内包するバイアスを回避し、直接各変数間の因果性の検定が可能となる。また、長期的な均衡関係を検証するために、共和分分析などの分析もあわせて行い、多角的にアジア諸国間の株価の因果関係を明らかにする。

通貨危機にともなう株価下落の波及効果の原因はどのようなものであろうか。1997年7月のタイのパーツ切り下げに始まったアジア通貨危機は、ASEAN諸国に瞬間に広がった。しかも、この影響はASEAN諸国に止まらず、香港、韓国をも巻き込んでその通貨価値を大幅に下落させるに至った。この通貨危機に伴い、アジア諸国の株価も急落し、通貨危機から金融危機へと事態が深刻化した。このアジア金融危機の原因については、ヘッジファンドに代表される海外からの短期資本の流入・流出といった過度の不安定な国際資本移動に問題があったとの説や、そもそも実体経済のファンダメンタルズや金融システム等に問題点があったという説がある。本論文では、株価下落の波及効果の原因を特定化するため、各国間の経済ファンダメンタルズに関する分析をおこなう。先行研究においては、国際間の株価連動性へのミスポートをあてたものが多いが、本論文ではファンダメンタルズを示すマクロ経済変数や株価を詳細に分析することによって、国際間の株価連動性の原因についても考察する。これが本論文の第3の特徴といえよう。

以下、各章の概要を述べる。

## 3. 第2章 消費に基づく資本資産価格モデル

第2章では株価形成のベースとなるモデルを展開する。資産価格形成モデルはファイナンスの分野の中でも最も重要なトピックスの一つである。最もポピュラーな資産価格形成モデルはSharpe(1964)、Lintner(1965)による“Static”資産価格形成モデル(以下S-CAPMモデル)とLucas(1978)、Breedon(1979)による“Consumption Based”資産価格形成モデル(以下C-CAPMモデル)の二つであるが、この二つの資産価格形成モデルはしばしば相互に矛盾すると考えられてきた。というのも、資産の超過収益率の均衡を表すいわゆる“ベータ値”の値がそれぞれ異なるからである。第2章では、S-CAPMモデルとC-CAPMモデルとの関連についても考察し、C-CAPMモデルはS-CAPMモデルをその特殊ケースとして含むより一般的なモデルであることを示す。C-CAPMモデルは、多くの研究者によって実証的に研究しようという試みがなされてきたがC-CAPMとアメリカのデータとの整合性に関しては否定的な結果となっている。C-CAPMのパフォーマンスの悪さの要因としては、効用関数の特定化の問題、消費データの特性による問題が挙げられる。Grossman, Melino and Shiller(1981)、Hansen (1982)、Hansen and Singleton(1983)らによる研究では、消費者の効用関数としてTime-separableな形の効用関数が仮定されていた。このような形の効用関数では、異時点

間の代替の弾力性と相対的危険回避度という二つの区別されるべきパラメータが互いの逆数として定式化されてしまっている。この問題点を回避するため、第2章では、異時点間の代替の弾力性相対的危険回避度との強い関係を断ち切るTime-nonseparableなKreps-Porteus形の効用関数を定式化する。より一般的なKreps-Porteus型のnon-expected utility modelを導入することによって、異時点間の代替の弾力性が相対的危険回避度の逆数になるという強い仮定を和らげることが示される。

一方、季節性や測定誤差を含む消費データの問題点を回避する方法として、Campbell(1993, 1996)のモデルを展開する。Campbell(1993, 1996)は予算制約式とオイラー方程式に線形化を行い、資産価格式から資産のリターンと消費との共分散を取り除く方法を示した。この定式化は消費データを用いることなく資産価格方程式を推定することができるという利点を持つことが示される。

#### 4. 第3章 株価変動の分析

第3章では、第2章で展開されたCampbell(1993, 1996)のモデルに基づき、マルチファクターモデルを用いて株式のリスク・プレミアムを説明する。第3章で展開されるモデルは資産価格モデルを消費者の最適化行動から導出しようとするものであり、C-CAPMを基礎とするものである。Campbell(1993, 1996)に従って、予算制約式とオイラー方程式にログリニア近似を仮定することによって線形化を行い、リスク・プレミアムの式から資産のリターンと消費との共分散の項を取り除く方法を試みる。この定式化のもとでは、消費データを用いることなく資産価格方程式を推定することができる。最大化する目的関数はnon expected utility modelを使用する。消費データを扱う必要がないというのは実証研究上の大きな利点であると言えるだろう。第3章では、日本の資産市場のデータを用いてこれらの問題を分析する。その際、マーケットポートフォリオのリターンとしてTOPIXの変化率を使用する。また、マーケットのリターンを予測する変数としては、長期国債収益率、長期社債収益率を使用する。説明するクロスセクションのリターンは、規模別(大型株、中型株、小型株)の株式のリターンである。

推定の結果、相対的危険回避度の係数である  $\beta$  は0.1から0.8程度の大きさであった。C-CAPMをベースにしたモデルでは、現実のリスク・プレミアムとモデルから導出される理論的なリスク・プレミアムとが一致するにはかなり大きな値の  $\beta$  が必要となり、これはいわゆるリスクプレミアム・パズルと呼ばれていたが、第3章での消費データを用いない分析によって、このリスクプレミアム・パズルを解決する可能性を示唆できたとと言えるだろう。

また、第3章では、Campbell(1993)の資産価格モデルとSharp(1964)とLintner(1965)によるS-CAPMとの比較を行った。S-CAPMは資産のリターンとマーケットポートフォリオのリターンとの共分散のみをファクターとして考えているが、Campbell(1993)のモデルでは、将来の株式に関するイノベーションとの共分散も考慮しているという点に特徴がある。分析の結果、株式市場のmean reversionの性質が指摘された。S-CAPMは株式のmean reversionの性質を無視することによって、株式への投資のリスクを過大評価しているにも関わらず、リスクの価格を決定する相対的危険回避度の係数の値はほぼ同じ大きさであり、S-CAPMは期待超過収益率のバリエーションのほとんどを捉えているという結果となった。

#### 5. 第4章 アジア諸国間の株価連動性

第4章では、1997年にタイで起ったアジア通貨危機にともなう株価下落の波及効果を検証する。金融危機の原因そのものには焦点をあてず、アジア諸国間で起こった株価急落の波及過程に着目し、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア、韓国、台湾、香港、シンガポールの計8カ国の間での株価の連動性を、対象期間を通貨危機以前と以後とで対照しながら検証する。対象となる株価はタイ:SET指数、フィリピン:PSE指数、インドネシア:ジャカルタ総合指数、マレーシア:KLSE総合指数、韓国:総合株価指数、台湾:加権株価指数、香港:ハンセン株価指数、シンガポール:ストレイツ・タイムズ指数である。第4章では、因果性のテストを Toda and Yamamoto (1995)によるLag-Augmented VAR (LA-VAR) の手法を用いて行う。これは、レベル変数のVARを推定し、得られたモデルの次数に変数のインテグレーションの次数を加えたシステムに基づいて統計的推論を行うものである。この方法は、単位根検定や共和分検定が内包するバイアスを避け、直接各変数間の因果性を検定できるという特徴をもつ。また、長期的な均衡関係を検証するために、共和分分析もあわせて行い、多角的にアジア諸国間の株価の因果関係を考察する。

第4章で展開された実証分析の結果をまとめると、長期的な均衡関係を検証する共和分検定では、通貨危機以前と通貨危機以後とで各国間のコインテグレーションの関係に明確な差違はみられず、通貨危機以前、通貨危機以後ともにアジア諸国間の株価に長期的な均衡関係が存在するか否かは明確ではないとの結果を得た。一方、株価連動性の推計結果から、通貨危機以後に各国間の株価連動性が高まっている可能性が示唆された。この結果は月次データ、週次データで同様であった。

#### 6. 第5章 アメリカ、日本、アジア諸国間の株価連動性

第5章では、株価連動性の可能性をアジア諸国で検証する。その際、アジア諸国に大きな影響を及ぼす可能性の高いアメリカ、日本の株価因果性に着目する。実際、今村・浅子(2000)によると通貨危機以前、通貨危機以後で変化のみられないアジア諸国間のコインテグレーションの関係と、通貨危機以後の株価連動性の高まりという2つの検定結果を説明する1つの仮説として、アメリカ、日本の影響力の高まりをあげている。通貨危機以降にアメリカおよび日本がアジア諸国に比較的大きな影響を及ぼすようになり、これが原因となってアジア諸国全体の株価連動性が高まっているのではないかと考察である。今村・浅子(2000)の分析対象にアメリカ、日本のデータを加えた第5章の分析によって、こうした仮説に検討を加えることが可能となる。

アジア通貨危機における株価連動性を研究対象としたものに、Park and Song(1998)がある。推定方法としてGARCHモデルを用いて国際間の連動性を検証した結果、タイと韓国、およびインドネシアと韓国との間に

連動性がみられたとしている。これはアジアNIESである韓国がASEAN諸国から影響を受けていることを示しているといえよう。アジア通貨危機直後の株価の動きは、見た目には、確かに各国間の資産価格が連動して動く現象が顕著であった。しかしながら、アメリカ、日本、アジア諸国間における株価の連動性に関しては、必ずしも確立した共通の理解があるわけではない。

そこで第5章ではアジア諸国間で起こった株価急落の波及過程に着目し、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア、韓国、台湾、香港、シンガポールにアジア諸国全体に影響を及ぼしうるアメリカ、日本を加えた計10カ国の間での株価の連動性を、対象期間を通貨危機以前と以後とで対照しながら検証する。アメリカ、日本の株価としては、NYダウ、および日経平均を使用している。第5章の特徴は、因果性のテストを2つの手法を用いて行うことである。一つは階差多変量自己回帰(Vector Auto Regression:VAR)モデルであり、もう一つはToda and Yamamoto (1995)によるLA-VARである。階差VARによる因果性のテストは、階差データを使用するため、比較的短期的な関係を検証するものである。一方、LA-VAR法は、階差データを用いずにレベルのVARを行うことから、ごく短期的な関係を検出するにとどまらない点の特徴である。更にアメリカ、日本、アジア諸国間の株価に長期的な均衡関係が存在するかをを検証するため、階差VARモデル、LA-VARモデルの分析に加えて共和分分析を行う。展開された実証分析の結果をまとめると、長期的な均衡関係を検証する共和分検定では、通貨危機以前と通貨危機以後とで各国間のコインテグレーションの関係に明確な差違はみられず、通貨危機以前、通貨危機以後ともにアメリカ、日本、アジア諸国間の株価に長期的な均衡関係が存在するか否かは明確ではないとの結果を得た。次に、階差VARを用いた株価連動性の推計結果から、通貨危機以前と以後とを比較すると、アジアNIESのアジア諸国への影響力の高まりが観察された。最後にLA-VARを用いた株価連動性の結果から、通貨危機以後は通貨危機以前と比較して、アジアNIES、アメリカ、日本の影響力が強くなり、国際間の株価連動性が高まっているとの結果を得た。

第5章では、階差VARを用いるケースとLA-VARを用いるケースとを用いることによって、短期的な連動性と短期的でない連動性の両方を検証することを試みた。階差VARとLA-VARを用いた結果とでは、短期的な関係と短期的でない関係とを検出するという性質上の違いから、アメリカ、日本、アジア諸国間の株価連動性の推定結果に関して、異なった結果を示唆することとなった。しかし、通貨危機以後のアジア諸国におけるアジアNIESの影響力の高まりは両方の推定方法で支持されるという結果となり、アジア諸国におけるアジアNIESの影響力が強まっている可能性を指摘できよう。

## 7. 第6章 アジア諸国におけるファンダメンタルズと株価の関係

第6章では、アジア通貨危機の要因を探るべく、経済ファンダメンタルズと株価の関係をいくつかの方法を用いて検証する。ファンダメンタルズの悪化が通貨危機の原因となったのであるか、もしくはファンダメンタルズは異なるにも関わらず、なんらかの理由でアジア諸国が同一視され、パニックが引き起こされたのかを明らかにすることが第6章の目的である。ファンダメンタルズを示す変数として、第6章では韓国、台湾、アメリカ、日本は鉱工業生産指数を、香港、シンガポールは小売売上高指数を使用する。

第6章では、韓国、台湾、香港、シンガポール、アメリカ、日本を分析対象とする。アジア諸国の中で、韓国、台湾、香港、シンガポールを対象とした理由は、金融環境が比較的整備されており、先進国に近い経済構造、統計整備を有しているからである。

第6章では、3つの方法を用いてファンダメンタルズと株価の関係を考察する。第1は相関係数を用いた分析である。相関係数は変数間の関係をみるのにしばしば用いられるが、変数にトレンドがあった場合、そのトレンド部分を含めた相関をみることになるので、相関係数が高くでしまう可能性がある。そこで、データの平準化の手法であるHodrick and Prescott (1980)、Kydland and Prescott (1990)のホドリック・プレスコットのフィルタリングを用いてファンダメンタルズ、株価をトレンド部分と循環部分に分け、景気循環の見地から循環部分同士の相関を調べるというアプローチを採用する。循環部分同士の相関をとることによって景気循環の視点から国際間のファンダメンタルズの関係、株価間の関係を調べることになる。その結果、株価の相関はファンダメンタルズの相関よりもはるかに大きく、株価の関連性はファンダメンタルズによって説明できない可能性を指摘した。

第2の分析は主成分分析である。主成分分析とはいくつかの変量をまとめ、統合的な指標を作り出す多変量解析の一つである。より具体的には変数の相関行列を計算し、その相関行列の固有値、固有ベクトルを求めることが主成分分析となる。主成分分析による分析結果からはファンダメンタルズの国際間の結びつきは通貨危機以前と以後とで大きな変化がないのに対し、株価に関しては通貨危機以後に株式市場の結びつきが高まっていることを指摘した。第1主成分は通貨危機以後のほうがすべて大きい値となっており、アジア、アメリカ、日本の株式市場のグローバル化が進展しつつあることを指摘できた。特に、アメリカおよび日本のアジアにおける影響力が強まった可能性が支持される結果となった。

第3にインパルス応答分析を行う。インパルス応答分析とはイノベーションのショックに対して、各変数がどのように反応するのかをみるものであり、ショックに対する波及効果を明示的に把握するのに有益である。インパルス応答分析のために、ファンダメンタルズ、株価の対数値の一次階差に対してVARを実行する。インパルス応答関数を用いた分析は、イノベーションのショックに対して、各変数にどのように反応するのかをみる分析である。インパルス応答分析の結果をまとめると、ファンダメンタルズに関しては通貨危機以前、以後ともに結果に大きな差違はなく、自国のファンダメンタルズの衝撃の影響を最も強く受けているというケースが多かった。一方、株価に関しては、通貨危機以後は通貨危機以前と比較して他国のショックの影響がより大きくなっており、香港、シンガポールなどいくつかの国のインパルス応答関数では、アメリカからのイノベーションのショックの影響が強まっているという結果となっている。

第6章では以上の3つの分析を行ったが、結果は必ずしも統一的なものではない。しかし、ファンダメンタルズの関連性と株価のそれとを比較すると、株式市場の関連性はより高いものである点でコンセンサスを得ることができた。また、主成分分析、インパルス応答分析からは、通貨危機以後にアジア、アメリカ、日本の株式市場の結びつきが強まっている可能性が指摘された。その意味で、株式市場のグローバル化が進展しているといえよう。これはファンダメンタルズの結びつきによって説明できない現象である。また、アメリカおよび日本の影響であるが、ファンダメンタルズの間ではアメリカ、日本の影響力は大きいとはいえないのに対し、

主成分分析、インパルス応答分析の分析結果によって支持されるように、アメリカおよび日本のアジア諸国の株式市場に与えるインパクトは大きくなっている。アジア諸国のグローバル化の進展には、アメリカ、日本の影響力が大きい可能性が指摘できる。