

NO.433

近年の株価変動の特徴に関する検討

by

堀江 康熙, 浪花 貞夫, 北川源四郎

Jun 1990

近年の株価変動の特徴に関する検討

1. はじめに・・・本稿の目的と構成
2. 株価変動分析の枠組み
 - (1) 株価の変動要因
 - (2) 変動特性の推定
3. 株価の「変動量」に関する検討
 - (1) 株価変動と「変動量」 -- 米国との対比
 - (2) 非ガウス型モデルによる検討
 - (3) 戦前の変動とその特徴
4. 株価変動の要因とその変化
 - (1) 「変動量」の変動要因
 - (2) 多変量自己回帰モデルによる検討
 - (3) グローバル化進行の影響
5. 本稿の結論

本稿の作成に際して、筑波大学・山本 拓、米沢康博、東京大学・吉川 洋、明海大学
首藤 恵の各氏より有益なコメントを頂いた。但し内容に関する一切の責任は、我々に
属する。

1. はじめに・・・本稿の目的と構成

近年、株価が大幅な変動を示しており、その実体経済に及ぼす影響も、以前と比べて投資・消費両面に亘り格段に大きくなっているように窺われる。従って、株価変動を決定する要因に関する検討は、経済の動向あるいは構造を考察する上でも、極めて大きな意義をもつと

¹⁻¹⁾言える。株式については、効率的市場の下での価格形成、即ち各市場参加者は全ての利用可能な情報を使用しており、株価が常にファンダメンタルズにより決定されると考えられる。しかし、近年は変動が大きいだけに、株価のファンダメンタルズからの乖離といった側面を強調し、それを「バブル」現象として捉える考えもみられる。また、効率的市場仮説自体については、「年末・年始相場」等に代表される季節性の存在や、「・・・銘柄」として示される特定の銘柄群が、平均以上の収益を挙げていることを強調する考えもある。しかし、「バブル」現象に関しては、配当割引モデルを規準とした「妥当な」株価水準からの乖離が、余りに大幅かつ長期間持続していることとなる点等を考慮する必要があるだろう。また、特定の銘柄群への株式投資が、常に平均以上の収益を挙げている訳でもない。他方、近年のわが国の株価は、海外株価との相関を強めており、株価変動のグローバル化とも言うべき現象が強まっていることも大きな特徴であるが、こうした点をも含めて分析した例は少ない。

本稿は、株価の水準自体の決定ないしその極く短期的な変動といった視点に替えて、やや長い眼でみた株価変動のパターンおよびその要因の変化について、市場の効率性といった観点から検討したものである。その場合、前年比でみた株価の変化率が、1年間株式を保有した場合の投資収益率にほぼ等しいといった事実に着目する。そして中期的な視点から、そうした指標とファンダメンタルズを表わすとみられる主要な経済変数との関係について、変動パターンの変化を中心に分析している。その際、変動を表わす指標として「変動量」を定義し、その概念を中心に検討する。また、①株価変動の特徴をよりの的確に捉えるために、非ガウス型の時変自己回帰係数モデルを用いて、やや長い眼でみた日本経済のファンダメンタルズとの関係を検討すると共に、②近年の海外株価との関係の強まりを考慮して、わが国を中心としつつも、可能な限り米国等との比較を行っている点に特徴がある。

このように、株価について前年比変化率でみた指標を分析することは、中期的な観点からその対象を検討していくことを意味する。勿論このことは、極く短期的な水準の変化等の分析の重要性を否定するものではなく、従来の例からみてそうした分析が必ずしも容易ではないことを考慮し、視点を替えて分析する必要があるためである。そして、前年比変化率でみた指標を分析対象とすることによって、株価をその水準で捉えた場合には必ずしも明かとはなり難い中期的な変動の特徴を、解明していくことが出来るのである。こうした分析をもと

に考えれば、'90年前半に生じた株価の下落についても、単に「バブル」現象というよりも、循環的な変動の局面の1つを示すにとどまると解釈することが出来よう。

以下、第2節では株価の決定因を考えたあと、分析の主対象として株価を前年比変化率でみた指標を採用する。同時に、株価変動の分析に際して変動特性推定の方法論として、トレンドおよび循環変動の意味を検討し、それらを除いた残差の絶対値を「変動量」として取り挙げる。そして第3節では、中期的な観点を主体とし、過去の推移から当てはめ算出したトレンド、循環変動、および「変動量」の特徴を観察する。それとともに、非ガウス型モデルをもとに、中期的な株価の動向とファンダメンタルズとの関係・方向について、米国と比較しつつ検討を行う。第4節では、月次といった比較的短期をベースに、株価の「変動量」とその変動をもたらす要因（特に短期市場金利、生産、物価）との関係を大まかに検討し、それを踏まえて、多変量自己回帰モデルによって株価変動の特徴を捉えていく。そして米国および英国についても簡単に検討する。最後に第5節では、以上の分析の結論を要約するとともに、価格変動リスクへの対応の重要性について考えていく。

1-1)この点については、例えば小峰(1989)、堀江・浪花(1989)、堀江・浪花・祖父江(1990)を参照されたい。

2. 株価変動分析の枠組み

(1) 株価の変動要因

(株価の決定因)

先ず、株式価格の決定について考えてみよう。株式市場は効率的(efficient)、即ち各市場参加者は、利用可能な情報を全て使用しつつ行動しており、誰もが超過利潤を挙げ得ないと考えられる。そして株価(P)は、他の金融資産(債券等)と同様、株式の保有に伴って得られる予想収益(D_i)の流列を、ある割引率(r_i)で割引いた現在価値として、(2-1)式のように示される(いわゆるファンダメンタルズ相場)。

$$P = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_i}{(1+r_1) \cdot (1+r_2) \cdots (1+r_i)} \quad (2-1)$$

この式をもとにすれば、株価は予想収益と同方向に、また割引率とは逆方向に変動する。この場合、予想収益には株価の上昇に伴うキャピタル・ゲイン(予想)も含まれ、また適用される割引率は安全資産(例えば短期のマネー・マーケット)の金利にリスク・プレミアムを加えたものに等しいと解釈される。

もっとも、このように株価が将来に対する期待に依存し、かつ債券等と異なり償還がないことは、他の金融資産に比べてその変動が大きくなる傾向があることを意味する。そして、予想収益やリスク・プレミアムの具体的な算出が容易ではないだけに、(2-1)式から試算される値と現実の株価が大きく乖離することも生じ得るのであり、こうした乖離は、「バブル」現象として説明される^{2-1,2)}。しかし、「バブル」と見做される現象が、余りに大幅かつ長期に亘って持続することとなる点等は、検討の余地が大きいと考えられる。また、従来の株価変動の分析は、その水準を対象として行われてきたが、そうした分析は株価の変動等について必ずしも十分成功しているとは言い難い面がある(この点については、西村・三輪(編、1990)の第1~3章および第12章が参考となる)。

株価については、その水準ないし極く短期の動向を分析していくことが重要である。しかし、やや長い眼で、株価の変動と他の経済変数、特に金利や実体経済の動向ないし構造変化との関係を検討していくことも、株式市場をマクロ的に経済のなかで捉えていくうえで大きな意義がある。本稿では、こうした考えから、株価について極く短期でみたその水準の妥当性といった接近法に替えて、やや長い眼でみた株価のフレおよびその変動要因と言った観点を中心に考えていく。その際特に、株価が実物資産を代表するほか、金融資産の1種としての性格を強く有しており、外的な他の金融資産市場および海外市場との間で、裁定が作用する(但し、リスク・プレミアムが大きい)点を考慮し、株式を一定期間保有した場合の収益

率を中心に検討していく。

(株価変動の分析)

株式の分析に関して、一般的にはその水準の変化幅や対数変換後の値を対象とする例が多い。しかし、株価には長い眼でみるとファンダメンタルズ（物価上昇や実質的な企業収益の拡大等）を背景に、かなり明確な上昇傾向が存在する。そして株価の変化幅自体をベースとすると、近年の変化が相対的に大きく算出される（分散の homoschadasticity が満たされない）等の不都合が生ずることとなる。この点、株価の一定期間中の変化率を使用すると、そうした問題を回避することが出来る。この値は、株式を例えば1年間保有した場合のキャピタル・ゲイン（ロス）を表わすものであり、配当利回り（配当金/株価）を含まず、厳密には当該株式の投資収益率自体を表わすものではない。しかし、日本に於いては、例えば東証第一部上場株式の配当利回りが1%未満と極めて低い状況が続いていることを考慮すると、こうした前年比変化率でみた値を株式投資収益率を代表する指標と見做すことが出来る。これを（2-2）式をもとにみると、i-1年に取得し1年後に売却した場合の株式の投資収益率(r_i)のうち、配当利回り(D_i/P_{i-1})ではなく、1年間保有した場合のキャピタル・ゲイン ($(P_i - P_{i-1})/P_{i-1}$) に注目することを意味する。

$$r_i = \frac{D_i}{P_{i-1}} + \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} \quad (2-2)$$

このように本稿では、株価の水準自体ではなく変化率でみた変動の特徴に注目し、東証株価指数の前年比変化率を中心に検討していく。勿論、この値自体は事後的に算出されるに過ぎないが、それを各時点に於けるファンダメンタルズを反映した価格予想に基づく期待収益率の代理変数と見做していくことが出来よう。

この場合、株価の前年比変化率で示される収益率の推移をみると、傾向的な変動、即ちトレンドが含まれている。この点については、効率的市場に於いては入手し得る情報が全て利用されることから、外的な金融資産市場との裁定も作用し、そうした情報を織り込んだ結果として収益率にトレンド的な変動が生ずることを表わしていると言える。勿論、その変動は必ずしも安定的であるとは限らないが、このようにトレンドとして算出される部分を、株式の収益率の長期的な均衡値の存在として位置付けて考えることも出来よう。以下では、こうしたトレンド的な変動をも考慮しつつ検討していく。

株価を決定する「ファンダメンタルズ」に関しては、実質経済成長率や実質金利の変動を含めて、²⁻³⁾景気循環の各局面に於いて発生する、ミクロ的な各企業の業績への影響といった観点から分析されるケースが多い。そしてその場合、東証株価指数や日経平均を使用して中期

的な株価の循環的変動を捉える分析も行われている（例えば松本（1989）は、東証株価指数等を用いて景気循環との対応を考慮しつつ、戦後日本の株価のサイクルを算出している）。但し、これまでのところ、景気循環の各局面に於ける株価の動向を経験的に分類したにとどまり、変動要因について定量的側面から十分な分析が行われているとはいえない。本稿では、こうした点をも考慮し、²⁻⁴⁾ 鉱工業生産（前年比のベース）の変化に景気循環の各局面が端的に表われると考え、中期的な循環を検討する際の実有力な目安としてその変動の影響を定量的に捉えていく。

なお、株価は物価変動の影響も受け、そうした影響を除去するため予想物価上昇率を用いて実質ベースに変換して検討することも考えられる。しかし、実質概念は必ずしも一般化されている訳ではなく、予想物価上昇率の指標として具体的に如何なる指標を使用するかについては必ずしも明らかではない。そこで本稿では、名目ベースの株価を使用し、その変動要因として物価就中影響が大きいとみられる卸売物価を含めて検討していくこととした。また、以上の金融の繁閑、景気循環、および物価変動の他に、近年はグローバル化に代表されるように海外との資金流出入規模の拡大等を背景として、海外就中米国市場に於ける株価変動の影響ないし変動の相関が強まっていると考えられる。これは例えば'87年10月のいわゆるブラック・マンデー発生時に世界各地の市場に於ける株価が同方向に変化したことから窺われよう。こうした点については第4節で取り挙げていく。

（2）変動特性の推定

（変動特性としての分散）

株価変動の分析に際しては、前年比変化率自体を対象として分析すると同時に、株価の変動特性を最も適切に表わす指標として、長期的な傾向値の回りのフレ、即ち分散（ないし標準偏差、変動係数）も取り挙げていく必要がある。この場合の1つの有力な参考は Schwert（1989b,d）であり、同論文では月別のダミーを含めた12次の自己回帰モデルを推定し、その残差を標準偏差の代理変数とし株式および金利、生産活動等の変動特性を比較検討している。もっともこの場合、各月のダミーおよびラグ項の係数を一定値と仮定しつつ計測しており、時点の推移に伴う変動特性を十分に捉えているとはいえないといった問題がある。また、一般に変動特性を検討する場合、当該時系列に於ける傾向的な値であるトレンドをどの様に捉えるかによって、分散あるいは自己回帰モデルの推定結果およびその残差に与える影響が異なるといった点を考慮する必要がある。

本稿では、先ず時間的に変化するトレンドをstochasticに推定し、従来のdeterministic

なトレンドでは捉えられなかった傾向的な変化と共に、他の構成要因、即ち中期的な循環変動としての自己回帰要因も同時に確率的に捉えようとする Kitagawa-Gersch(1984)によるベイズ的状態空間モデルを用いる。このモデルは、従来直観的に捉えたトレンドを除去した残差、あるいは原系列を階差に変換した系列を定常過程と見做してきたことに比べると、時系列の変化に沿って変動特性を確率的に捉えており、また予測精度の観点からも定常要因を考慮した実用的なモデルであるといった特徴がある。²⁻⁵⁾

Kitagawa-Gersch のモデルでは、時点 n における観測値 ($y(n)$) を、トレンド ($t(n)$)、定常要因 ($v(n)$) および残差項 ($\varepsilon(n)$) から構成されると考え、

$$y(n)=t(n)+v(n)+\varepsilon(n) \quad (n=1, \dots, N) \quad (2-3)$$

で表わす。ここで各要因をそれぞれの推移に関する事前情報を用いて次のように定式化する。即ち、先ずトレンド $t(n)$ については、これを滑らかに推移する確率過程であると考え、 k 次の確率定差方程式で表わす。次に、定常要因 $v(n)$ については、事前情報としてこれが p 次の自己回帰確率過程に従うと仮定する。これらの時系列の各構成要因に関して定式化された事前情報を状態空間モデル

$$\begin{aligned} x(n) &= F \cdot x(n-1) + G \cdot w(n) \\ y(n) &= H \cdot x(n) + \varepsilon(n) \end{aligned} \quad (2-4)$$

で表現する。 $x(n)$ は各構成要因を要素とする状態ベクトルで、 F 、 G 、 H は、各トレンド要因、定常要因を個別に状態空間表現したときの係数行列であり、 $\varepsilon(n)$ および $w(n)$ は、平均ゼロ、分散が各 σ^2 、 τ^2 の独立の正規確率項ベクトルである。²⁻⁶⁾状態空間表現(2-4)式から状態 $x(n)$ は、トレンドの次数 k と自己回帰過程の次数 p を与えた時、観測系列 $\{y(1), \dots, y(N)\}$ と、パラメーターベクトル σ^2 、 τ^2 、および自己回帰係数が確定すれば、カルマンフィルターおよび固定区間スモージーにより推定される。推定結果を用いて定義される尤度関数を最大とすることにより、パラメーターの最尤推定値が得られる。更に、情報量規準 (AIC) を最小とすることにより、トレンドと自己回帰の次数を決定することが出来る。

こうして算出した残差項($\varepsilon(n)$)自体を、変動特性を示す指標として使用することも考えられるが、正負の符号が混在し、その大きさを捉え難いことも想像される。そこで、Schwert (1989a, d)の考え等を参考として、この残差項の絶対値をとり、それを変動量を示す指標として使用する(以下では、この値を「変動量」と表示する)。この場合、株価がファンダメンタルズにより規定されるといった、配当割引モデル((2-1)式)を前提とすれば、株価の「変動量」は経済活動の「変動量」と同方向に、割引率の「変動量」とは逆方向に変動すると考えられる。

(非ガウス型モデルとその特徴)

上記のモデルは、確率項に正規分布を仮定しており、主として確率構造の変化が緩やかな時系列を対象とするものである。従って、このモデルをもとに急激な構造的変化を自動的に検出することは難しい。こうした問題点を克服し、急激な変化を含め時系列の変動特性をより一般的に表現するモデルとして、Kitagawa(1989)は、非ガウス型状態空間モデルを示した。非ガウスモデルでは、状態空間表現(2-4)式に於いて、 $w(n)$ および $\varepsilon(n)$ にガウス性を仮定しない。

これによって状態空間モデルよりはるかに一般的なモデルが表現出来る。観測値系列および状態の集合を各 $Y_m=(y(1), \dots, y(m))$ 、 $X_m=(x(1), \dots, x(m))$ とすると、状態を推定することは、情報 Y_m の下で状態 X_n の条件付分布 $P(X_n | Y_m)$ を求める問題となる。この非ガウス型状態空間モデルに対しても、カルマンフィルターと同様に、予測分布、フィルター分布および平滑化分布を逐次計算する公式が得られる。但し条件付分布が非ガウス分布である非ガウス型モデルに対しては、カルマン・フィルターをそのまま用いることは出来ない。このためにKitagawa(1989)は、非ガウス分布をガウス分布の加重和で近似するガウス和フィルターを利用している。このモデルは、確率構造の変化をパラメーターの変化として表現し、その変動量に対応する確率項の確率分布を、大きな確率で生ずる滑らかな変化を表現する分散の小さな正規分布と、極く小さな確率で生ずる急激な変化を表現する分散が大きな正規分布の加重和で表わされるものと仮定し、時系列の変動特性をより明確に表現する。この非ガウスフィルターの方法は、数値計算の利用によりガウス和で表現出来ないより一般的なモデルに対しても適用可能である。

本稿では、次のような手順でモデルを推定し選択している。

- ① 先ず、通常のガウス型モデルでAICを基準として次数等を選択する。
- ② ①で選択したモデルの係数、分散等のパラメーターを初期値として、非ガウス型モデルのパラメーターを求める。
- ③ この場合、系列の変動の最尤推定値が分散の大きな正規分布に従う確率(α)は小さいものと考え、0~5%の範囲内で1%刻みの精度で推定する($\alpha > 5\%$ といった確率に於いては、尤度がかかり悪くなる)。
- ④ α の選択基準としてはAICを使用する。

このモデル手続きによって、緩やかな変化のみならず急激な構造的変化をも自動的に検出することが可能となり、急激な変化を示す株価の分析に関しても1つの有力な手法を提供

2-7) すると言えよう。以下では、先ず通常のガウス型モデルをもとに算出した「変動量」を中心に分析しつつ、変動特性を更により詳細に検討する必要のある系列については、非ガウス型モデルを用いて検討を行う。

2-1) 詳しくは、例えば米沢・丸(1985)、西村・三輪(編、1990)第2章等を参照されたい。植田(1990)もこの考えをもとにしている。

2-2) 株価のバブル的現象に関する説明としては、西村・三輪(編、1990)第3章を参照されたい。また堀内(1990)では、「合理的」バブルをも含めて株価の決定に関する基本的な説明が行われている。

2-3) 「景気循環」は必ずしも景気の変動の周期、振幅等が同一であることを意味しない。以下では「景気循環」を概ね「景気変動」と同じ意味で使用している。

2-4) この場合、サービス経済化進行の下で、景気全体を表わす指標としての鉱工業生産の適否の問題が生ずる。サービス化と景気変動との関係については、堀江(編、1987)を参照されたい。

2-5) モデルについては、Kitagawa-Gersch(1984)、浪花(1985)を参照されたい。

2-6) 季節要因を含む系列については、(2-3)式および(2-4)式に於いて確率的に変化する季節要因を推定する。

2-7) 非ガウス型モデルの概要については、詳しくは Kitagawa(1987)に述べられている。

3. 株価の「変動量」に関する検討

(1) 株価の変動と「変動量」 -- 米国との対比

(株価の「変動量」)

本節では、株価の中期的な変動といった観点を中心に、東証株価指数の前年比変化率をもとに、米国株価（S&P指数）との比較も行いつつみていこう（四半期ベース、図3-1(1)）。株価は景気循環等を反映して変動している。1970年代後半～1980年代前半にかけては、GNP等でみた景気循環のフレが縮小するなかで、³⁻¹⁾ 株価変動も相対的に小さくなるといった傾向が観察されたが、'80年代半以降は内需中心の景気上昇のなかで再び変動が拡大している。また従来観察された米国株価との変動のタイム・ラグも、近年は必ずしも明確とは言えなくなったようにみられる。むしろ'80年代半以降については、例えば'87年のブラック・マンデー前後の時期において大幅上昇の後、急落するといった現象からも窺われるように、前年比変化率でみると、米国株価との同時性が強まってきているように推察される。そして、前年比変化率でみる限りでは、株価に関しては2～3年周期で明確な循環変動が存在することが観察される（この点は米国についても同様である）。その循環の振幅は、前年比±20%前後であるが、'72～'73年当時は+70%前後と極めて大きいほか、'87年頃の上昇率も+40%前後とかなり大きく目立っている。なお株価変動については、実額（下げ幅）でみた度合いと前年比変化率でみた度合いなしそのテンポを明確に区別してみていくことが必要である。図3-1から窺われるように、前年比20%程度の下落は従来の局面においても生じており、その限りでは'90年入りの株価下落は際だって大きい訳ではない。一方、米国に於いては循環の振幅は概ね±20%であり、日本に比べると相対的に小さいと言えよう。

ここで、残差項の絶対値として表わされる「変動量」を算出すると、米国では'80年代入り後それが拡大する傾向がみられる（'50～'70年代 1.6～2.1、'80年代 2.6）一方、日本については、従来より相対的に大きかったバラツキが'80年代前半には一旦縮小し、'80年代半以降再び拡大するといった変化が窺われる（'50～'70年代 2.7～3.1→'80年代前半 2.0→同後半 2.9）。

一方、東証株価指数の変動と東証1部市場に於ける売買高との関係については（図3-1(2)、前年同期比のベース）、株価に比べて売買高の変動がかなり大きい。そして循環的な変動をみると、明らかに売買高が株価に幾分先行して変動するといった傾向がみられる。また株価の「変動量」は、総じて株式売買高の「変動量」が拡大する時期に同様に大きくなる傾向が窺われる。このことは、売買高の増減で示される株式需給の変化とくに需要面の動向を受けて、価格が変動し易いといった状況を表わしていると推察される。

（局面毎にみた「変動量」の特徴）

ここで、株価変動の「変動量」について、景気の局面毎の動きをみていこう。景気の転換点の日付は、日本は経済企画庁作成成分、米国はNBER作成成分を使用しており、またデータ数を多くする必要等から、月次のベースでみている（表3-1）。両国とも景気上昇局面の「変動量」が大きく、かつその値は期間を通して概ね安定的であるといった結果が得られる。但し期間を区切ると、微妙な変化が窺われる。即ち '50～'60年代に於いては日米共に景気上昇局面の「変動量」が大きく、景気後退局面との格差は、米国においてより大きい。しかし、'70年代に入ると、日本に於いては景気後退期の方が大きくなるといった変化が生じている（米国に於いては格差が縮小している）。'80年代に入ると、米国に於いても景気後退期の「変動量」がより大きくなり、また日本でも'80年代後半の局面においてそうした現象が再び生じている。そして'80年代後半の局面について見逃せないいま1つの現象は、日本に於いてこれまで続いできた景気上昇局面における「変動量」の安定性が崩れ、その値がかなり大きなものとなっている点であり、その結果景気の全局面を通じて従来に比べて「変動量」が拡大しているように窺われる。このように、景気の局面を基準にみていくと、従来みられた株価の「変動量」のパターンが近年は崩れつつあるようにもみられる。

こうしたパターンの変化を念頭に置きつつ、次に金融の引締め・緩和期別（月次ベース）にみると、景気の局面による区分の場合とは幾分異なった姿が観察される。全期間（'54～'89年）を通してみると、日本では若干ながら緩和期の方が「変動量」が大きく、かつその値も安定的である（米国では総じて緩和期と引締め期と差がなく、むしろ緩和期の方が安定的である）。'70年代、特に前半の時期には、日本に於いては引締め期の「変動量」が大きくなったが（米国では緩和期にかなり拡大）、'80年代入り後は再び以前の状態に戻っている。そして日本では、'80年代後半の局面に於いて緩和期の方がかなり大きくなっているのが特徴である。

以上の景気変動及び金融の繁閑との関係をもとに株価の「変動量」の特徴を考えてみよう。まず第1に、こうした指標からみる限り、株価の「変動量」のパターンは、景気上昇ないし金融緩和の局面に於いて相対的により大きく、かつ時期によらず安定している（米国では金融繁閑に伴う差は小さい）一方、景気後退ないし金融引締めの局面では「変動量」のバラツキが時期によって大きく異なっている。こうしたパターンの相違に関しては、①(2-1)式をもとに考えると、景気上昇期の期待収益の「変動量」の拡大ないし金融緩和期の金利の「変動量」の縮小と結びつけて理解することが出来、このことは、中期的には(2-1)式が成立している、即ち市場が効率的であることを示唆している。②この場合、'70年代のパターンの変化に

関しては、'73~'74年の石油危機の発生に伴う金融引締め・景気後退およびその後の経済全体としての調整の影響が大きいと考えられる。そうした影響を別とすれば、とくに日本に於いては従来は株価変動の「変動量」のパターンに大きな変化は生じていなかったと推察されよう。第2に、それ以上に注目すべきは、'80年代後半には従来に比べて各局面で「変動量」が拡大している点であり、このことは株価に関して従来の変動要因の変化、ないし新しい変動要因の影響の強まりを表わすものと解釈することも出来よう。そうした要因としては、金融資産蓄積の進行や通信・情報処理技術の発達、代替的な金融資産である債券の流通利回りの変動幅の拡大、金融のグローバル化現象の強まり等が挙げられる。このほか、株式の持合い関係の強まりや、機関投資家のウェイトが上昇し、利回り指向が強まっていることなども要因となっていると考えられる。

(2) 非ガウス型モデルによる検討

ここで、変動パターンの変化をより明確に捉えるために、非ガウス型モデルをもとに株価変動（前年同期比ベース）を検討してみよう。図3-2にみられるように、日本に関してはガウス型の場合、やや長い眼でみた傾向値であるトレンドが緩やかに変化するのに対し、非ガウス型の場合にはトレンドの急激な変化が示されるのが特徴である。但し米国については、最も当てはまりの良いケースでもガウス型と大差のないトレンドとなり、長期的にみてもトレンドが緩やかな傾向となることを示している。同図からも読みとれるように、ガウス型モデルと非ガウス型モデルの当てはまりの結果の大きな相違点は、トレンドと循環変動との相違に生じており、不規則変動については両モデルとも総じて大差がない結果となっている。そして非ガウス型モデルでは、ガウス型モデルに比べて急激なトレンド的变化をよくフォローしているだけに、循環変動の振幅自体は均らされた値となり、それだけ循環のパターンが明確となるといった性格があることも見逃せない点である。

こうした非ガウス型モデルをもとにトレンドの変化をみると、日本に於いては、それは概ね長い眼でみたファンダメンタルズないし経済の中期的な循環といわれている変動と一致した動きを示している。こうした動きは、株式の収益率が期待収益（ないし経済成長率）と同方向に、金利とは反対方向に変動することからも理解することが出来、株式市場の効率性を裏付けていると言える。即ち、①'50年代後半~'60年代初期の神武・岩戸景気に示される経済活動の上昇局面、②'60年代後半~'70年代初期にかけてのいざなぎ景気に代表される上昇局面、および③サービス化等経済構造の大幅な変化等を背景とした'80年代半以降の景気上昇局面といった3つの大きな循環に対応している。そして'62~'65年頃および'70年代半~'80年代半にかけての局面は、中期的な経済の調整や相対的な金利高等を反映して、株式の期待

収益率は低く、株価の上昇が総じて緩やかな状況が続いたと解釈されよう。

ここで、株価変動の「バブル」的現象について考えてみよう。一般に「バブル」は、ファンダメンタルズ相場を離れて価格が一方的に変動する現象として捉えられている。しかし、その内容は必ずしも一義的ではなく、またこの考えに従うと、ファンダメンタルズ相場からの乖離が余りに大幅かつ長期に亘って続くこととなる点などを考慮する必要がある。そこでここでは、従来の予測精度の範囲を越えるような大きな予測誤差が生ずる時には「バブル」³⁻³⁾的現象が発生し易いと想定する。そして図3-1、2をもとにみると、少なくとも戦後の株価変動に関しては、前年比変化率でみる限り、大きな「バブル」的な現象が生じたとみられる時期は'72~'74年（昭和47~49年）当時のみであり、他の時期については、一般的な循環変動の振幅・周期がその時点の短期的な「ファンダメンタルズ」等に左右されて変化したと解釈することも出来よう。そしてその意味では、'90年入り後に生じた株価の低落も、前年比変化率の程度をもとにみる限り、こうした循環変動のなかの調整局面を示すものにとどまると言えよう。一方、米国については、いずれのモデルによっても近年その上昇トレンドが強まっており、今後の展開如何ではそうしたトレンドが急速に変化することも予想される。その場合には、日本に比べて期間が非常に長期とみられるトレンドに大きなフレが生ずる可能性もあり、今後の動向を注視することが重要である。

もっとも、こうしたトレンド及び循環変動の推定は、その原因自体を解明するものではない。変動の原因自体は、実体経済の動向、金融の繁閑や海外相場の影響等をも含めて考えていくことが必要である。但し、上記のように非ガウス型で示したトレンドの変化は、日本経済の中期的な成長力の変化ないし中期的な景気上昇局面として取り沙汰されている期間と概ね軌を一にしている。このことは長い眼でみると、株式価格の決定が実体経済活動の変化、ないしはいわゆるファンダメンタルズを比較的良く反映していることを表わすと言うことが出来よう。勿論、短期的には、前年比変化率でみた株価のフレが、必ずしもこうしたファンダメンタルズを十分反映しているとはみられず、その振幅も大きく、これには実体経済側の影響のみではなく、金利（割引率）の影響も大きいと推察される。次節では、より短期的な月毎のフレを織込んだガウス型モデルを中心に、月次のベースでみた株価変動の「変動量」およびその要因について取り挙げる。

（3）戦前の変動とその特徴

ここで参考として、我国の戦前に於ける株価変動の特徴について、米国に於ける変動および戦後の変動と対比しつつ検討してみよう。対象期間は株価指数のベースで1915年（大正4年）

～1937年（昭和12年）、同前年比のベースで'16～'37年^{3-4.5)}である。'15年以降としたのは、比較すべき米国市場が第1次大戦中一時閉鎖されていたことを考慮したためであり、また'37年までとしたのは、同年に勃発した支那事変以降は戦争の影響が強まったと考えられるためである。但し、関東大震災により取引が停止された時期（'23年9～11月）を除く必要から、対象期間を'24年（大正'13年）～'37年とした箇所もある。

先ず株価水準の推移をみると（図3-3(1)、日米共に'26年（昭和元年）12月を基準としている）、第1次大戦中大幅に上昇した後、'20年には急落した（いわゆる「反動恐慌」）。その後は昭和初年にかけてやや持ち直したが、昭和恐慌時には米国の「大恐慌」の影響もあって大幅な低落が生じた。そして、'33年以降は景気刺激策や軍事支出の拡大等を背景に、持ち直し傾向を辿るといった推移を示している。こうした動きは、前年比変化率でみると一層明確である（図3-3(2)）。その上昇テンポは、全期間を通して戦後の動きに比べてかなり緩やかなものであり、この点は同期間中「大恐慌」の時期を挟んで大幅な変化を示した米国株価と比較しても、かなり異なった動きとなっている。勿論、昭和恐慌時には長期間に亘って下落を示しているが、それでも米国株価に比べると振幅はかなり小さく、また落込みの期間も相対的に短い。このように、戦前の日本に関しては、株価の変動といった観点からみる限り、昭和恐慌時に比べて「反動恐慌」時の下落が大きかったといえよう。また、両国の株価の関係については、第1次大戦後の'21～'23年頃にはむしろ逆相関的な動きもみられ、「大恐慌」当時を除くと総じて連動関係は見だしにくく、この点も戦後の変動とはかなり異なっている。因みに、ガウス型モデルをもとに株価変動の「変動量」を算出すると、バラツキが米国に比べて日本は相対的に小さく（特に'29～'30年および'33～'34年の局面）、むしろ1910年代の方が大きいといった結果が得られる（図3-3(3)）。

なお、戦前の変動（4半期前年比のベース）に関して、非ガウス型モデルによりトレンドを算出し、ガウス型モデルと比較してみた。結果は図3-4に示され、日米両国共にガウス型モデル（いずれも直線）と比べてトレンドの変化が明確に表われる。日本については、昭和初期にかけての上昇の後、下降トレンドとなり、'30年代半頃に再び上昇トレンドがみられるなど、経済活動の変動を比較的良く表わしている。一方、米国については「大恐慌」の時期にかけて低下トレンドが生じた後上昇し、その後再び低下するといったやや特異な動きが窺われ、日本と比較しても特徴的である。そして戦後のケースと同様、非ガウス型モデルを使用した場合、ガウス型モデルに比べて循環変動が相対的に明確にみられる。

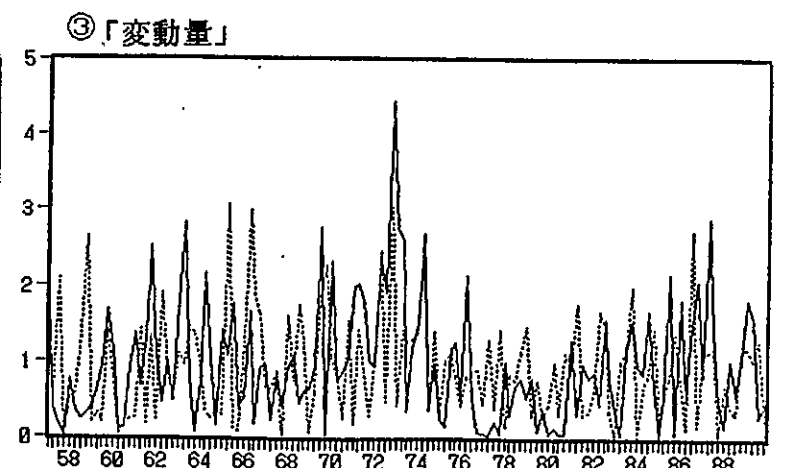
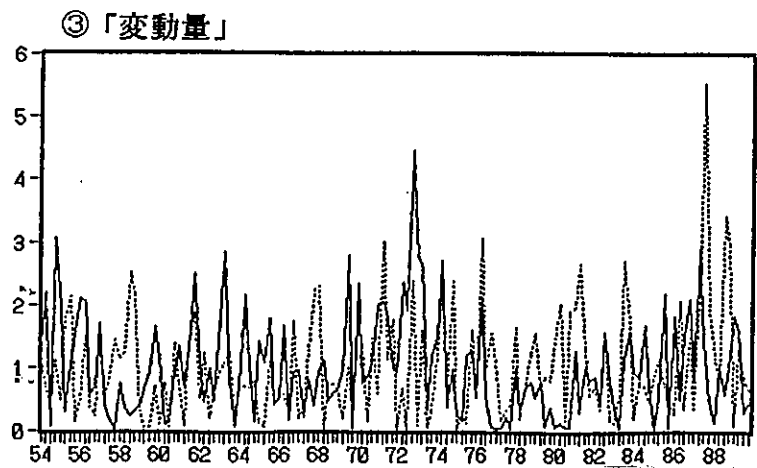
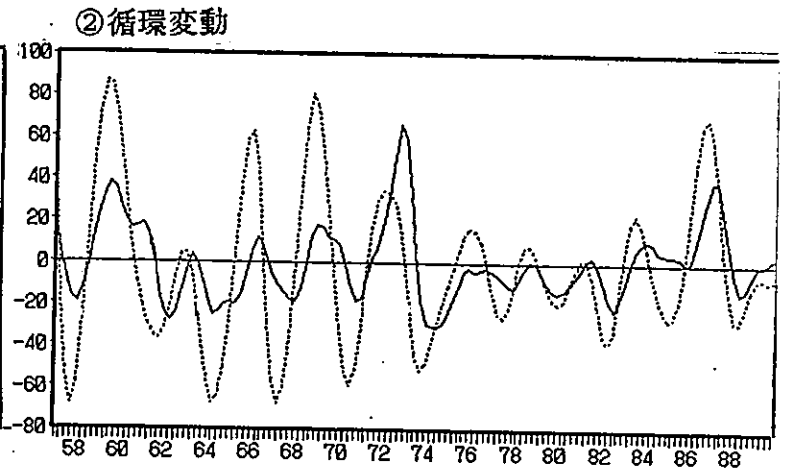
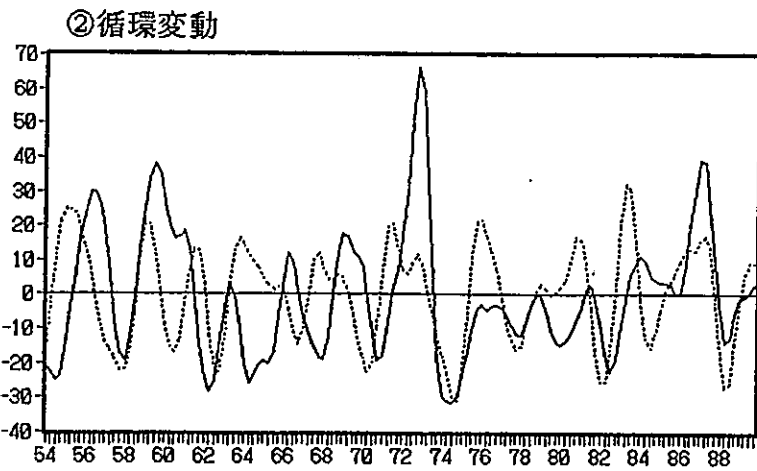
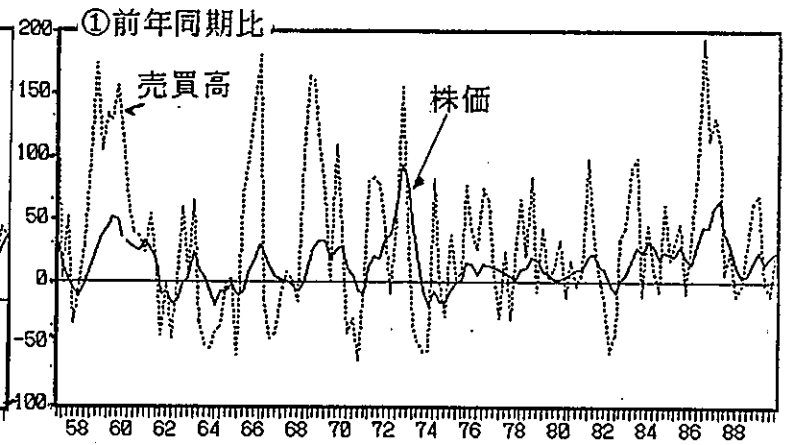
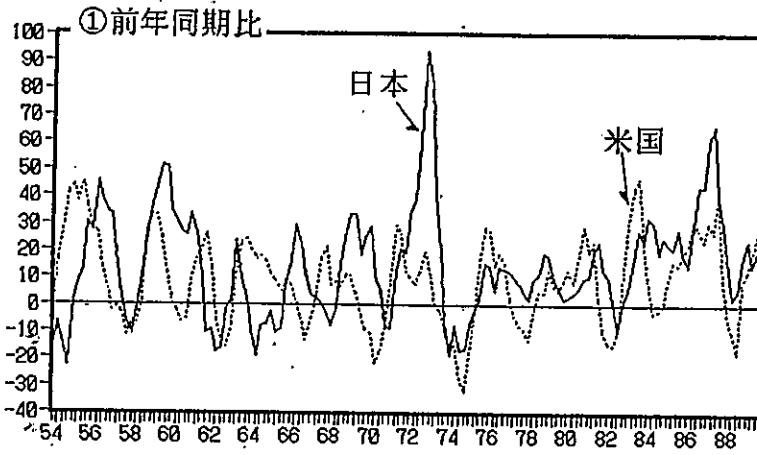
- 3-1)'70年代後半以降のGNPの変動幅の縮小の検証およびその背景等については、堀江（編1987）を参照されたい。
- 3-2)米国に関しては、Schwert(1989b)が景気後退期にvolatility が拡大するといった分析を行っている。但しこの場合には対象期間がかなり長く（130年間）、方法論自体も本稿とはかなり異なっている。
- 3-3)この場合、直感的には「バブル」は平均のズレ（1次のモーメント）である一方、予測誤差の大小は分散（2次のモーメント）の変化とみることも出来る。こうした厳密な区別については、今後の検討課題である。
- 3-4)統計は、日本については日本銀行「本邦経済統計」記載分を、また米国についてはSchwert(1989c)を使用した。但し、日本の統計は'23/12月以前については主要株価に関する指数の前年比変化率を基に推計した。また関東大震災に伴う取引停止時については、'23/7~9月は同7~8月平均を、10~12月平均は12月の計数を使用している。なお、'14年（大正3年）を基準とする株価指数は、主要株価の単純平均であると推察される（藤野・秋山(1977)を参照されたい）。
- 3-5)日本銀行の作成した「日本銀行百年史 資料編」には株価指数は記載されていないが、同「日本金融年表」（1988）には株価の大きな変動等について記載されている。本稿も歴史的な事実については同書を参考としている。

株価の前年同期比推移

(図3-1)

(1) 日・米株価

(2) 株価と東証1部売買高



(注) 1. 株価は日本は東証株価指数、米国はS&P指数。

2. 「変動量」は、原系列からトレンドおよび循環変動を除去した不規則変動の絶対値
(ここでは同平均値で規準化)。

(表3-1)

期間別にみた東証株価の「変動量」

() 内は米国)

	景 気 の 局 面		金 融 の 繁 閑	
	上昇局面 (谷 → 山)	後退局面 (山 → 谷)	緩 和 期	引 締 期
年 '54~'89	0.954 (0.923)	0.899 (0.876)	0.958 (0.914)	0.882 (0.915)
'54~'69	0.900 (0.910)	0.765 (0.649)	0.942 (0.855)	0.718 (0.894)
'70~'79	1.018 (0.900)	1.105 (0.792)	0.971 (1.014)	1.187 (0.747)
'80~'89	0.999 (0.966)	0.849 (1.217)	0.967 (0.893)	0.696 (1.139)
'80~'84	0.780 (0.973)	0.674 (1.217)	0.741 (0.970)	0.558 (1.155)
'85~'89	1.121 (0.962)	1.221 (—)	1.188 (0.821)	0.854 (1.123)

(注) 1. 景気の山・谷の決定は、日本は経済企画庁作成、米国は NBER作成を使用した。

2. 金融の引締め・緩和の決定は、両国とも最初に公定歩合の変更が実施された月を基準とした。

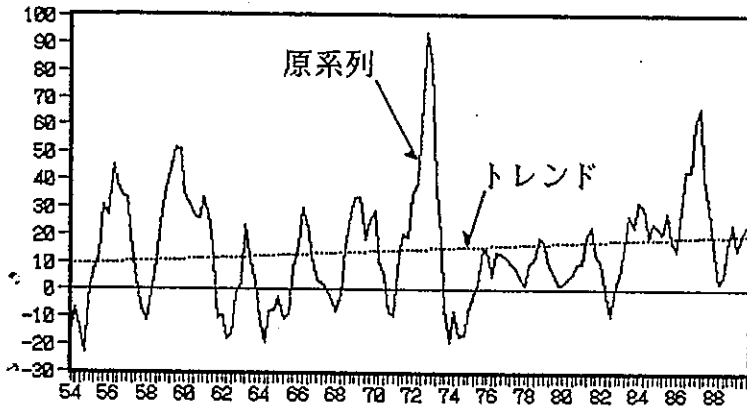
株価の推移（前年同期比）

(図3-2)

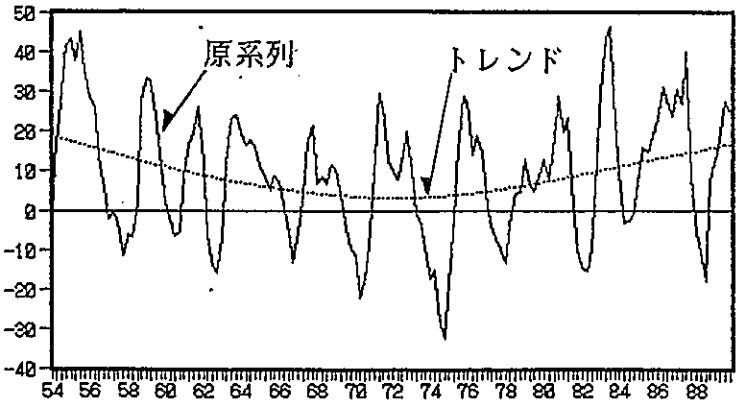
(1) 日本

(2) 米国

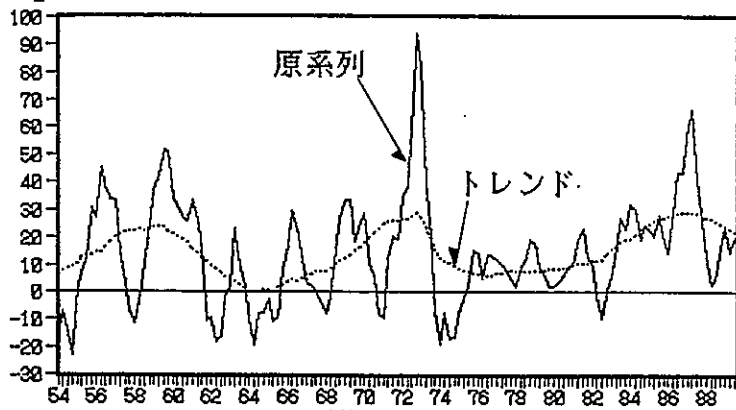
①ガウス型 (2-2)



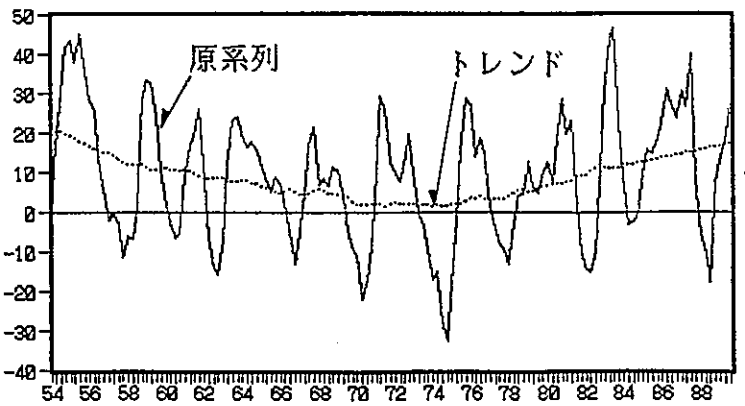
①ガウス型 (2-2)



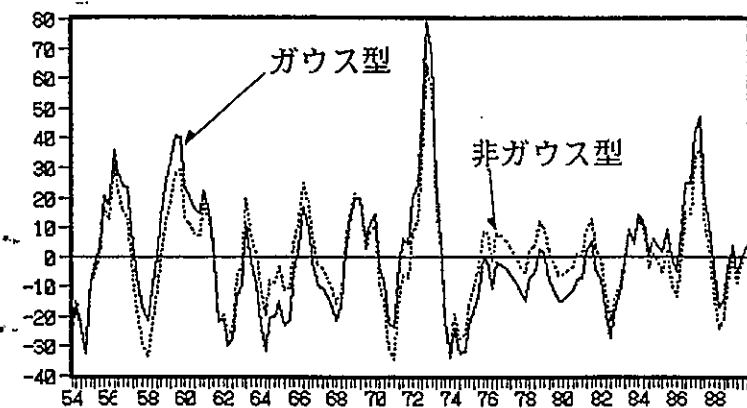
②非ガウス型 (3)



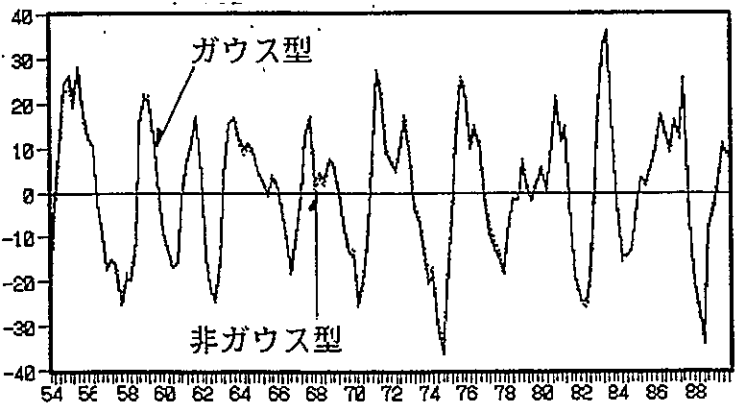
②非ガウス型 (2)



③循環・不規則変動



③循環・不規則変動

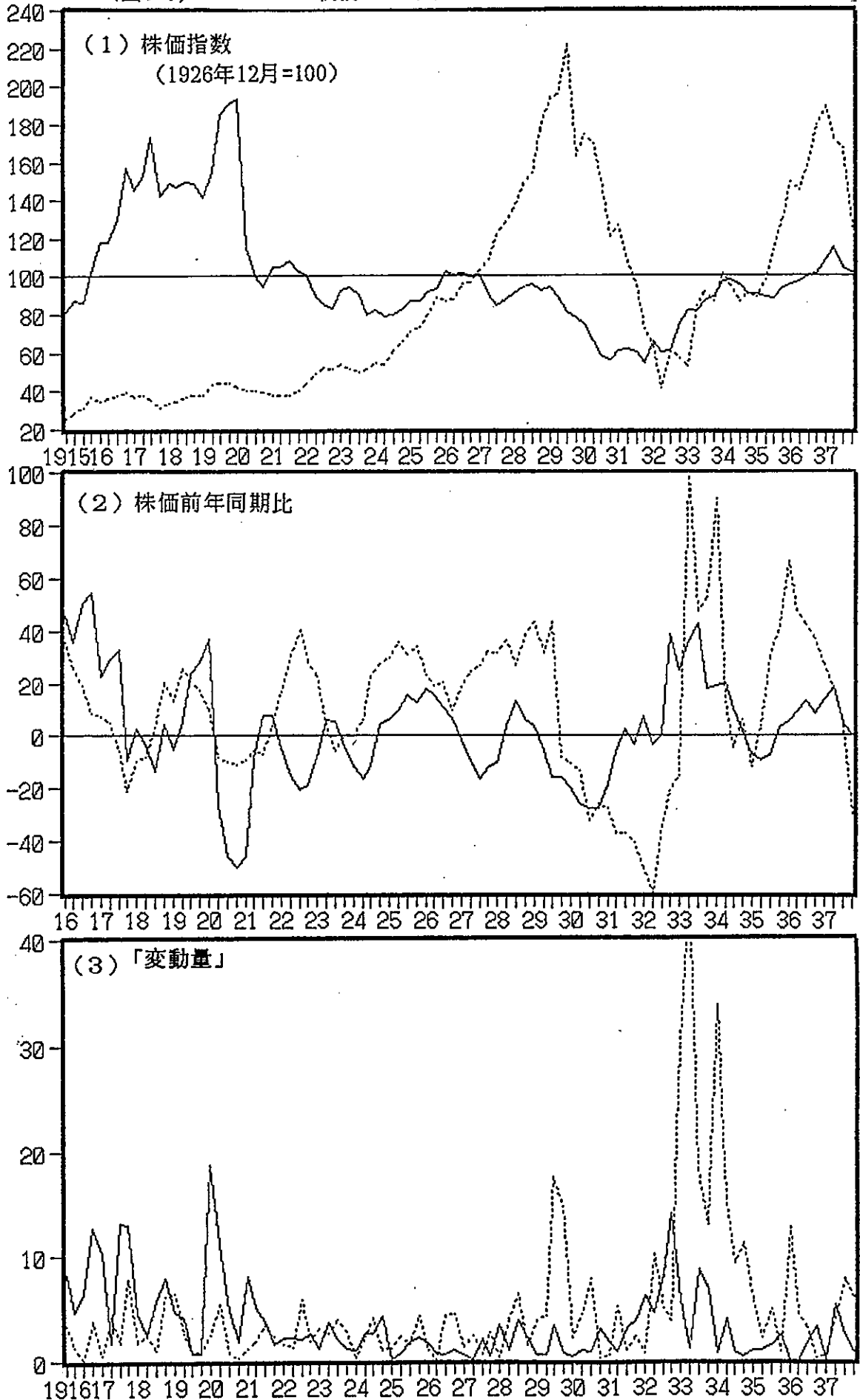


(注) 1. 株価は日本は東証株価指数、米国はS&P指数。

2. ()内は、ガウス型についてはトレンドおよび循環変動の次数を、非ガウス型については変動特性が非正規分布となる確率(%)を示す。

(図3-3)

戦前の日米株価の推移



(注) 1. 日本は日本銀行「本邦経済統計」(各年版)、米国は Schwert(1989c)による。

2. いずれも実線が日本、点線が米国である。

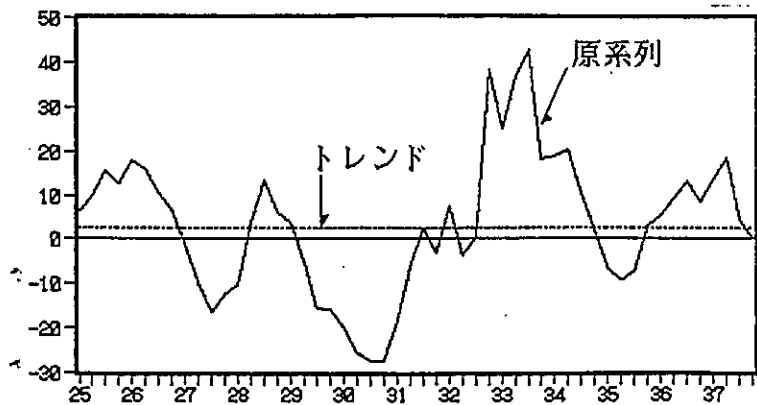
戦前株価の推移（前年同期比）

(図3-4)

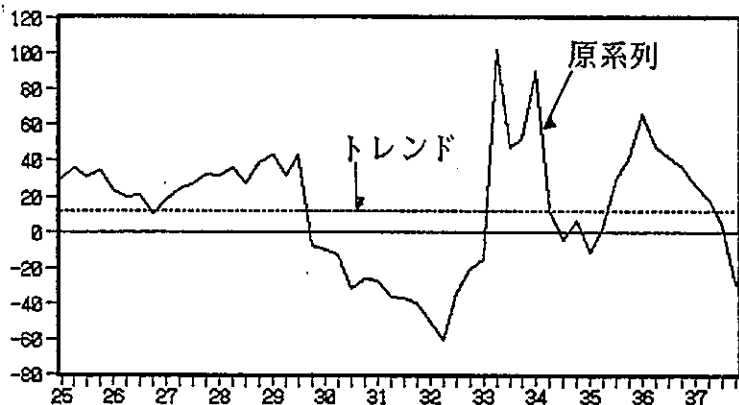
(1) 日本

(2) 米国

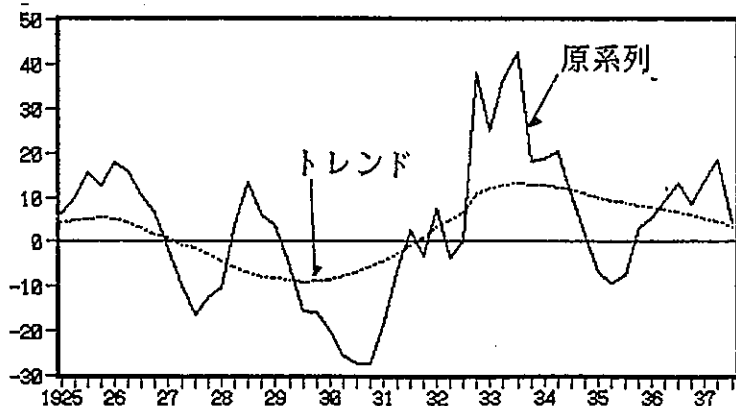
①ガウス型 (1-2)



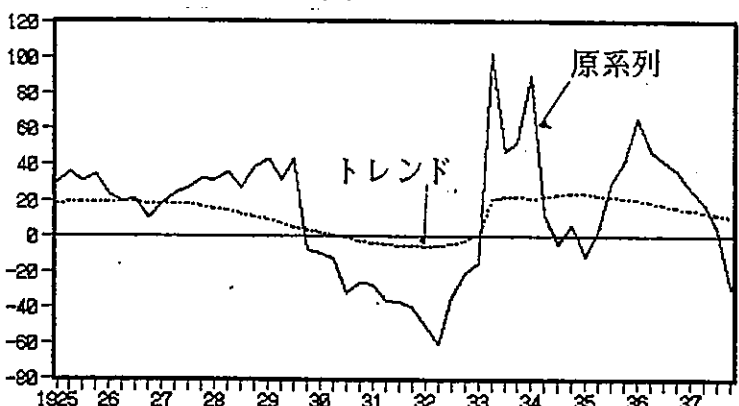
①ガウス型 (1-2)



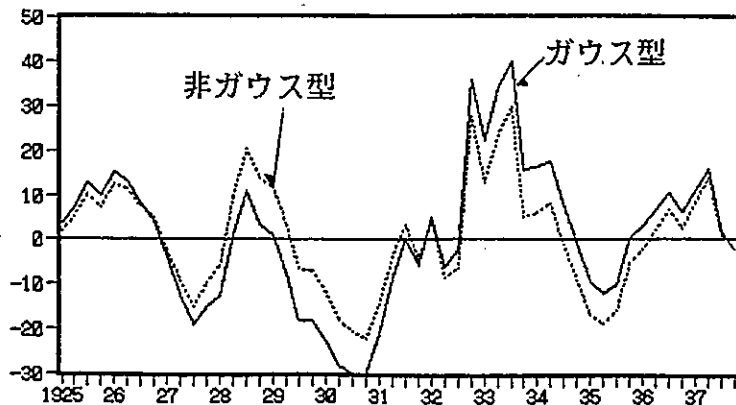
②非ガウス型 (5)



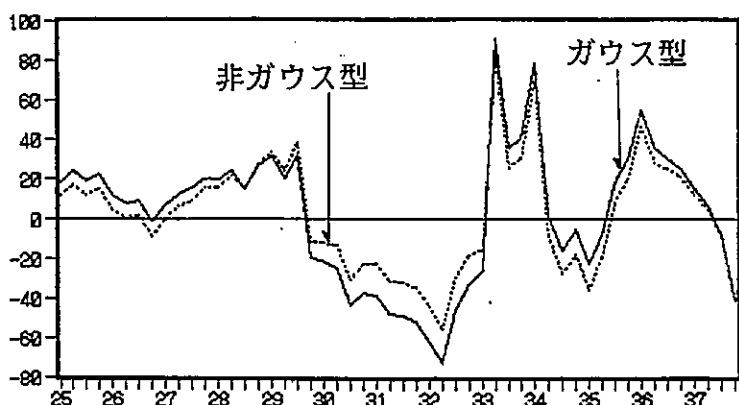
②非ガウス型 (3)



③循環・不規則変動



③循環・不規則変動



(注) 1. 日本は日本銀行調「本邦経済統計」(各年版)、米国は Schwert(1989b)による。

2. ()内はガウス型についてはトレンドおよび循環変動の次数を、非ガウス型については変動特性が非正規分布となる確率(%)を示す。

3. 日本と米国と目盛が異なる。

4. 株価変動の要因とその変化

(1) 「変動量」の変動要因

(日本に於ける特徴)

以上の分析を踏まえて、本節では月次といった比較的短期のベースで、株価変動の「変動量」とそうした変動をもたらす要因とみられる変数の「変動量」との関係を検討してみよう。主要な変数として、①金融の繁閑を示す変数としてコール・レート（無条件物、水準）、②企業の収益見通しを表わすとみられる鉱工業生産⁴⁻¹⁾（前年同月比）、そして③物価動向の指標としての卸売物価（前年同月比）を取り挙げる。

前述のように本稿では、データの原系列からトレンドおよび循環変動を除去した残差項の絶対値を「変動量」として使用している。従って、トレンドおよび循環変動をもとに算出される先行きの予測精度が高い場合には、「変動量」は小さくなる。換言すれば、従来のパターンとは異なった予想外の変化ないしはショックが生じた場合には、「変動量」は拡大する傾向をもつ。図4-1をみると、株価については四半期ベースの動きと比べてやや均らされた動きとなっているともみられるが、そのパターン自体は概ね同一である。また、月次ベースでみた各指標の「変動量」は、共にバラツキに特徴的な動きがみられる一方、そのフレ幅の程度自体は概ね同程度である。以下では、株価の「変動量」の変化状況を考慮し、主として'66~'76年、'77~'84年、'85年以降の期間区分を念頭に置きつつ、検討している。

先ず、株価とコール・レート（水準）の「変動量」の推移を比較してみよう。両者の相関係数自体は0.1程度と高くはないが、均らしてみると、コール・レートの「変動量」が小さい、即ちトレンドおよび循環変動をもとに算出される先行きの予測精度が高いとき、株価の「変動量」は相対的に大きくなるといった傾向が観察される（'77~'84年および'85~'89年の「変動量」の平均、コール・レート0.053→0.038、株価0.639→1.149）。こうした関係は、'80年前後に於いてコール・レートの「変動量」が拡大する一方、株価の「変動量」が縮小していること、および'80年代半以降長期に亘る金融緩和が続き、金利の変動が縮小するなかで株価の「変動量」の拡大が生じたことに端的に表わされる。但し、第1次石油危機当時は、物価の急騰や急激な金融引締めの影響等を反映して、両者とも「変動量」が拡大しており、こうしたパターンとは異なった動きとなっている。'77年以降みられる両者の関係については、前節(1)でみたように、金融緩和期には金利水準が低くなると共にその「変動量」も小さくなり、配当割引モデル((2-1)式)をもとにすれば、それが株価の変動を大きくしていると推察される。また、金融政策の伝播といった観点から考えると、従来のパターンとは異なった急速な政策の転換、あるいはそれを惹き起こす背後に存在すると考えられる物価・景気動向の

大きな変化、ないし市場に於けるそうした予想が、株価の変動を抑制する方向に作用することを表わしているとも言えよう。もっとも、'80年代末の時期に関しては、予防的引締め実施の影響から、コール・レートの「変動量」が拡大する一方、株価のフレも大きいといった関係が窺われる。

因みに、長期的流通利回りの「変動量」を算出すると、'77年以降は債券流通市場の整備を反映して、それ以前に比べてフレが大きくなっている。そして'85年以降は金融緩和の持続のなかで更にそれが拡大している（「変動量」の平均、'77~'84年0.136→'85~'89年0.153）。これは、株価のフレと同様の傾向であり、株式の代替的な金融資産としての性格を表わしていると推察される。

次に、株価といわゆるファンダメンタルズを代表する指標としての鉱工業生産（前年同月比）の「変動量」を対比してみよう。生産に関しては、フレのパターン自体にそれほど特徴的な変化は観察されない（株価との相関も小さい）。もっとも、'80年代入り後の動きについてやや詳しくみると、'80年前後の時期については生産の「変動量」が拡大する一方で株価の「変動量」は小さいといった関係がみられるが、逆に'80年代後半の局面については株価と同様に生産の「変動量」も幾分拡大しているようにもみられる（'77~'84年0.813→'85~'89年0.895）。その意味では、生産動向に代表されるファンダメンタルズに関する予測のフレが、株価に反映され易い状況、即ち(2-1)式に於ける株価のフレと期待収益（成長率）のフレが同方向に動くような関係が強まってきているとみることも出来よう。こうした変化の背景としては、株式による資金調達比率の上昇に代表される株式市場の規模の拡大、通信・情報処理技術の発達、企業の情報公開努力等を背景として、企業の業績およびその予想がより迅速かつ強く株価に反映され易くなってきたことが響いていると推察される。

なお、卸売物価の「変動量」は、総じて石油危機（第1、2次）当時を除くとフレ幅自体は相対的に小さく、このことはそれまでの動向をもとに先行きの物価動向に関する予測が容易であることを表わしている。但し、'80年代入り後はそれ以前に比べて「変動量」が幾分大きくなっているようにも窺われる。このことは、円相場の変動等が輸出入物価の変動等を通じて、全体としての物価のフレを拡大する方向に作用することを示しているとみられる。そしてこれはその限りでは、'80年代半以降の株価の「変動量」の拡大要因として作用することを表わしている（但し両者の相関は大きくはない）。こうした特徴も、生産同様、ファンダメンタルズを左右する要因が、株価に反映され易くなってきたことを表わすとみることも出来よう。

(米国、および英国市場に於ける特徴)

以上の日本について行った検討を、米国及び英国について簡単に行ってみよう(図4-2、英国については、株価の終期は'89/2月である)。先ず株価と短期市場金利(米国はFFレート、英国はTBレート)についてみれば、米国に関しては市場に於ける金融調節方式の変更に伴って生じた'80年前後の金利のフレの拡大期⁴⁻²⁾を除くと、概ね日本と同様、株価と短期市場金利の「変動量」が逆方向に変動している状況が窺われる。また英国についても、'70年代後半以降、そうした関係が窺われ、その意味では、金利に関する予測し得ないショックは、株価のフレを抑制する大きな要因であると言える。但し、米国については、金利の「変動量」が小さい'80年代後半の時期に於いても、株価の「変動量」が大きくなっている訳ではない点に留意すべきである。

次に鉱工業生産との関係については、米国及び英国ともに株価と生産の「変動量」とが逆方向に変化する時期も多く、日本とはかなり異なった状況にあったが、近年は日本同様、両者のフレが似通いつつあるといった状況が窺われる。こうした近年の結論については、手法等は異なるが、Schwert(1989b)が行った米国に関する計測結果と同一である。また、卸売物価との関係については、石油危機前後の時期を除くと米国、英国ともに株価と卸売物価の「変動量」が逆の動きを示す時期が多いことが窺われる。この点は、近年の日本とは逆方向の動きであると言える。

(短期的な「変動量」の特徴)

以上の検討結果について、日本を中心に取り纏めてみよう。先ず第1に、日本については長い眼で見ると株価の変動がファンダメンタルズの動向に大きく規定されているとみられる(前節(2)参照)が、月次といった比較的短い期間をベースとすると、生産および物価と株価のフレ、即ち予測せざるショックとの間には、必ずしも明確な関係が窺われる訳ではない。但し、近年はいずれの国に於いても生産のフレが株価のフレに反映され易くなってきているように窺われる。また物価についても、日本と米・英両国とでは動きが逆ではあるが、従来に比べると株価のフレとの関係が強まっているようにみられる。

第2に、株価のフレは、いずれの国に於いても市場金利のフレと逆方向に変化する傾向がある。勿論、当期でみた両者の相関係数自体は高くはなく、またこうした動きは時期によっても変化しており、短期的には必ずしも強くみられる訳ではない。しかしその関係は、生産や物価のフレとの関係に比べると、相対的に明確である。そして日本および英国に関しては、近年は両者ともに「変動量」が大きくなるといった変化が窺われ、この点については上記以

外の要因が株価のフレを促している可能性も含めて考えていくことが必要である。

こうした点を勘案すると、いわゆるファンダメンタルズを決定する諸要因の予想外の変動は、月次といった比較的短期のベースでみても、均らしてみれば株価変動にインパクトを及ぼすようになってきており、市場の効率性が観察されると言える。そしてそのなかで、短期市場金利のインパクトは、相対的に強く生じ易いと言える。但し、そうした要因間の関係は必ずしも明確とは言えず、また時期によっても異なった動きがみられることに留意する必要がある。

(2) 多変量自己回帰モデルによる検討

(株価変動の特徴)

以上の「変動量」に関する検討結果を踏まえて、株価とその変動要因の相互依存関係を定量的に捉えるため、多変量自己回帰モデルをもとに分散分解を行ってみよう。この場合、株価を含めて各変数について定常性を仮定する必要があり、ガウス型モデルによりいずれもトレンド的な変動を除去している。そして、使用する系列が循環変動（自己回帰項）と残差項（絶対値に変換前の「変動量」）から成り立っている点が、前述の「変動量」をベースとした分析と異っている。変数としては、本節（1）でみた3変数（短期市場金利（水準）、鉱工業生産（前年比）、卸売物価（同））に加えて、日本の株価については海外金融市場の影響が大きいとみて、米国国債の10年物の流通利回り（水準）を取り挙げ、計測は月次のベースで行った。なお、近年のグローバル化に伴う、海外との資金流出入規模の膨張等を背景として、変動要因に大きな構造変化が生じている可能性がある。そこで計測の対象期間を、①変動相場移行後も為替管理の規制が未だ強かったとみられる時期（'73/1～'80/12）、②為替管理が原則自由化され、資本の流出入が活発化していった時期（'81/1～'85/12）、および③円相場の大幅な上昇後、裁定取引等を含めて市場のグローバル化が一段と進行した'80年代後半の時期（'86/1～'89/12）の3つに区分した。モデルの同定に際しては、AICを基準としてラグの次数等を決定しており、変数の順序を入れ替えても安定的な同定結果が得られた。

同定結果をもとに、変数間の相互関係の変化をみていこう（表4-1(1)、以下の表の値は、予測誤差の分散の全体を100とした時の各攪乱項に起因する割合を示す）。まず、①短期市場金利は従来極めて強い自律性がみられたが、'80年代以降はそれが幾分後退し、逆に物価や海外金利の動向等の影響によって左右される側面が生じている。これは、金融政策の運営自体が、物価及び為替相場の動向を考慮しつつ、行われる度合いがそれだけ強まっていることを裏付けているとも言える。また、②生産については、近年短期市場金利の影響がかなり大きくなったほか、物価の影響も強まり、自律性が低下する結果となっている。こうした変化は、

金融変数が実体経済に及ぼす効果が大きくなったことの1つの表れと考えることが出来よう（堀江・浪花(1989)）。なお、③物価については、為替相場の変動といった側面を通じて、近年米国金利の影響が強まっているように窺われるのが特徴である。

こうした主要変数間の相互依存関係の変化を考慮しつつ、株価についてみると、従来は自律性が高く、他の変数としては生産のインパクトが相対的に目立つ程度であった。しかし'80年代入り後は、他の変数の影響も大きくなり、自律性が大幅に低下しているのが特徴である。また、'80年代後半の局面に於いては、米国の金融市場の影響が大きくなっているのが目立つ一方、短期市場金利の株価に対する直接的なインパクトはむしろ小さい。この点については、先ず、①短期市場金利の生産への影響が強まっており、それを通じて株価に影響するといった間接的な効果が作用していると考えられる。また、②はグローバル化進行の下で、海外長期金利、特に米国金利の国内長期金利へのインパクトが拡大し、米国長期債金利→わが国の長期債利回り→株価 といった経路を通じた影響の強まりを表わしていると考えられる。同時に、グローバル化進行の下で、実体経済面のインパクト、即ち米国長期金利→米国景気→わが国の景気 といった影響も含まれていると言えよう。こうしたグローバル化の影響の強まりは、前節(1)でみた近年の景気局面ないし金融繁閑との関係の変化を裏付けているとも言えよう。なお、③本節(1)の「変動量」をベースに検討した短期市場金利と株価のフレとの関係の強さを併せて考えると、株価が短期市場金利と概ね同時的なパターンで循環的に変動していることも窺っていると考えられよう。このように海外金利との関係の強まりを考慮すると、金利変動の影響については、間接的な効果および海外をも併せて全体としてのインパクトとして捉えていくことが必要であると言える。

（米国および英国の株価変動の特徴）

ここで、米国および英国についても同様に分散分解を行ってみよう。この場合、海外金利の動向は、米国については日本の国債流通利回りを、また英国については米国の国債流通利回りを、それぞれ使用している（表4-1(2)、(3)）。

米国については、株価の自律性が後退する一方、'80年代後半に於いては全体として日本の金利の影響が大きくなっている。このことは、財政赤字および対外赤字が拡大するなかで、米国市場に於いてもグローバル化が進行していることを表わしているとみることも出来よう。なお、'80年代前半に比べて後半については短期市場金利の株価変動等に対する直接的な影響が後退しているように窺われる点については、前述の「変動量」に関する結果と併せて、グローバル化の影響とも考えられる。但し、米国の短期市場金利に関しては、生産および物価に対するインパクトも同様に後退しているようにみられ、こうした点については更に検討し

ていくことが必要である。

一方、英国については、'80年代後半の時期に入り株価変動の自律性が大幅に後退し、国内および海外（米国）の金利変動の影響が著しく大きくなるといった傾向が窺われる。物価変動も、一頃に比べて株価に及ぼすインパクトが強まった結果となっている。こうした株価変動に及ぼす要因の変化については、'80年代半の金融市場の改革や、物価上昇率が相対的に高く推移してきたことも影響しているとみられ、海外との相関関係の強まりをも含めて検討していくことが必要である。

（3）グローバル化進行の影響

以上の分析に於いては、各国の株価変動自体の間の直接的な関係については大きな変化がないことを前提としている。そこで、主要4か国（米・日・英・西独）の株価変動自体の相互依存関係の変化、ないしグローバル化進行の影響を多変量自己回帰モデルを用いて検討してみよう（月次のベース）。解析時期については、上記の分析と同じく'80年末および'85年末で区分している。ここで注意すべきは、以下の同定は各国の株価の間の関係に限定して行ったものである。従って、前述の各変動要因のうち国内のファンダメンタルズの要因（生産、物価等）が当該国の株価に及ぼす直接的な影響は、いずれも当該国の株価自体の自律的な変動として取り扱われることに留意すべきである。

同定結果は、表4-2に示される。全体として'80年代入り後は、各国に於ける株価変動の自律性が後退し、相互依存関係が強まる方向にある⁴⁻³⁾。但し、日本については'80年代半以降むしろ自律性が増大している一方、米国・英国に対する影響度合いも相対的に大きくなっている。これに対して米国については、自律性が後退し、日本への影響も大きくはない状況にある。因みに、債券流通利回りについて同様に分散分解を行ってみると、米国市場の自律性が高まり、他の国々に対するその影響が強まっている一方、日本をはじめ英国・西独については自律性が後退し、米国市場の影響が強まるといった株式市場とはやや異なる結果が得られた。

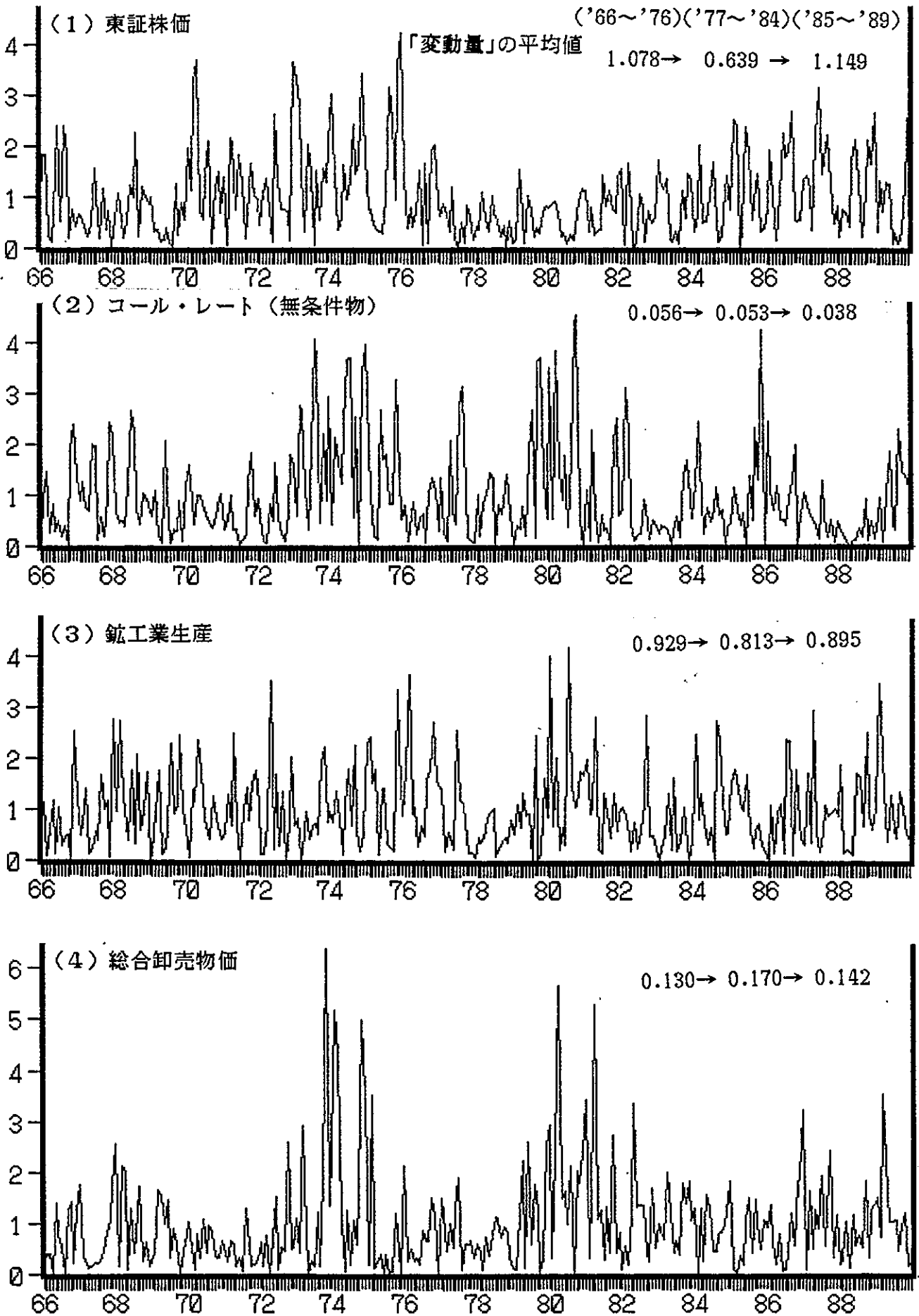
こうした相違は、株式と債券との決定要因の相違が響いていると考えられる。即ち、債券については、'80年代以降の米国の財政収支赤字および対外収支の大幅な赤字が米国に於ける高金利現象を惹き起こし、それが為替相場の変動を含めて他の国々に対して資本流出要因として作用するといった経路を通じて、他の国の債券流通利回りが、米国市場のインパクトを大きく受けるようになってきたことを表わしている。一方、株式については、金利裁定を通じた米国長期債市場金利の影響の強まりといった経路が存在する反面、生産・物価等のファンダメンタルズの動向からみる限り、米国の株価動向が他の国々の株価に及ぼすインパクト

は相対的に後退し、逆にこれまでファンダメンタルズの評価が高かった日本のインパクトが相対的に強まるといった状況を表わすものと解釈することが出来る。その意味では各国の株価の前年比変動率の関係といった観点からみる限り、グローバル化が進行する下で、各国の金利変動の相関が高まるとともに、株価についてはファンダメンタルズの強弱が相互依存関係にも大きな影響を及ぼすように変化が生じていると言えよう。但し、日本に於ける'80年代末以降の株価変動の「変動量」の拡大については、他方で金利変動の「変動量」が拡大する状況の下で生じているだけに、生産以外の広義のファンダメンタルズの変化や海外の直接的な影響が強まっている可能性もあり、上記の結論にはある程度の留保条件を付すことも必要であろう。また、株価変動を規定する大きな要因としてここで取り挙げた生産動向が、ファンダメンタルズを表わす指標として適切か否かについては、今後更に検討を加えていくことも必要である。

- 4-1) 鉱工業生産のみでは第3次産業の動向を見逃す恐れも大きいですが、実質GNPの動向を月次ベースに引き直すことは更に難しいため、同指数を経済活動全体を示す指数として代用している。
- 4-2) Fedの金融調節方式の変更（FFレート重視からベース・マネー重視へ）に伴う金利の乱高下の影響を表わしていると思われる。
- 4-3) 株価変動の相互依存関係に関する近年の分析例として、Wadhvani and King(1989)があり、世界の3大市場（ニューヨーク、東京、ロンドン）の日々の株価変動について Contagion Model（投資家が他の市場に於ける価格変動についての情報を推測して行動することが連動関係を強めるといった想定）を用いて、株価の急激な変化（Price Jump）をも含めて分析している。しかし、日々の動きを対象としているだけに、分析の期間が短い（ブラック・マンデー前後の時期を対象）等の弱点がある。本稿では、こうした点も考慮して、日々の変動に比べて期間の長い月次のベースでやや長い眼でみた関係を検討している。

株価等の「変動量」・・・日本のケース

(図4-1)



(注) コール・レートは水準、その他は前年同月比のベース。

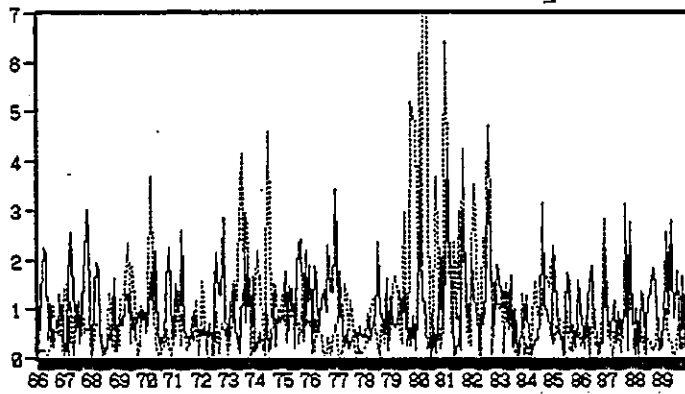
株価等の「変動量」・・・米国・英国のケース

(図4-2)

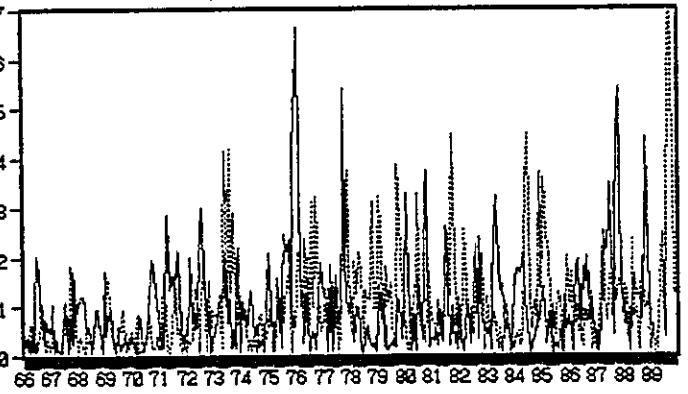
(1) 米国

(2) 英国

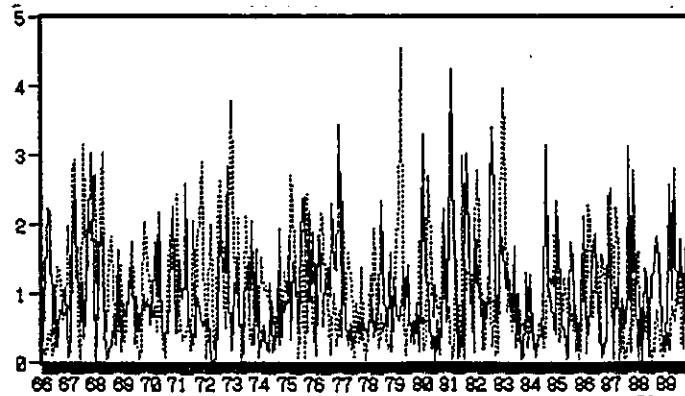
① 株価 (S&P) とFF金利



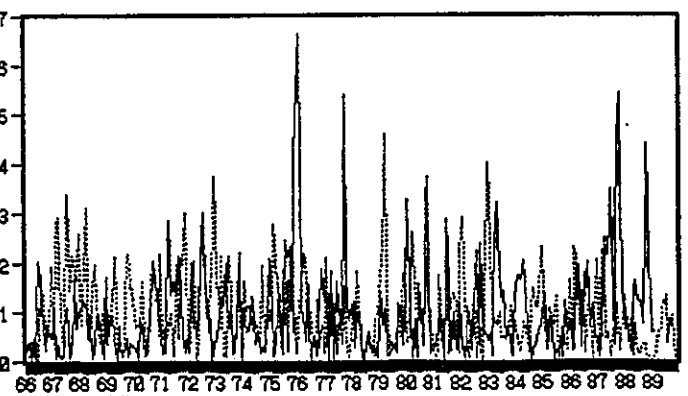
① 株価 (F・T) とTBLレート



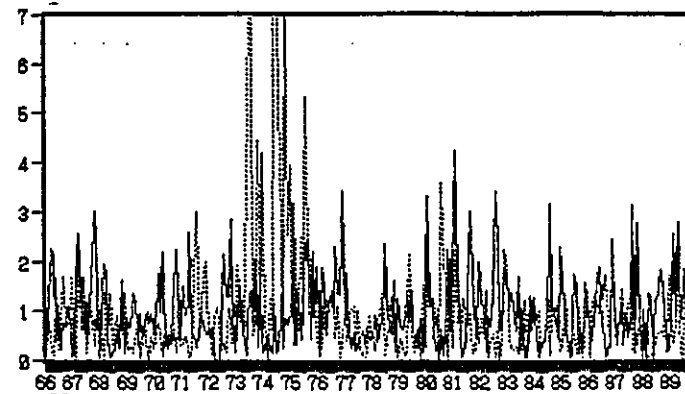
② 株価と鉱工業生産



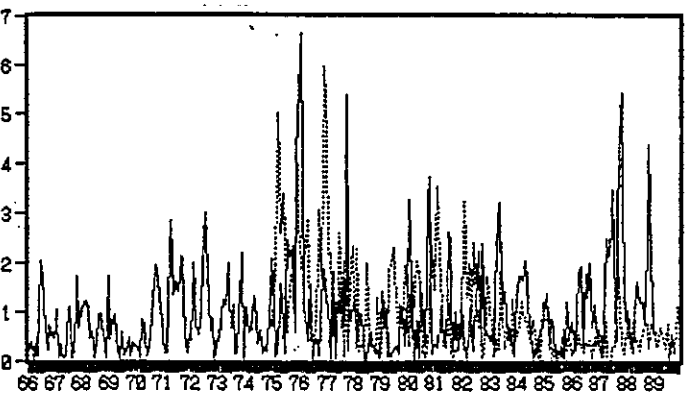
② 株価と鉱工業生産



③ 株価と卸売物価



③ 株価と卸売物価



- (注) 1. 不規則変動の絶対値 (ここでは同平均値で規準化) を使用。
 2. 実線は何れも株価。
 3. 金利を除いて全て前年同月比のベース。

(表4-1)

日本・米国・英国に於ける株価変動の分散分解

(1) 日本

説明変数 被説明変数	1973/1~1980/12 (7) (%)					1981/1~1985/12 (6) (%)					1986/1~1989/12 (6) (%)									
	i	Q	P	B _U	S	i	Q	P	B _U	S	i	Q	P	B _U	S					
i	...	94	0	0	6	0	...	79	15	1	5	1	...	73	5	7	6	9		
Q	2	...	76	5	13	5	15	...	66	6	7	6	33	...	34	23	5	5		
P	8	7	...	63	3	18	18	10	...	64	4	3	8	10	...	41	29	11		
B _U	4	10	5	...	78	4	25	12	9	...	47	7	7	...	14	21	...	49	9	
S	8	29	6	1	...	57	24	...	28	...	19	8	21	8	16	...	18	29	...	29

(注)1. i:コール市場金利(無条件物)、Q:鉱工業生産(前年同月比)、P:総合卸売物価(同)
 B_U:米回国債利回、S:東証株価指数(同)。2.()内はラグの次数。
 3.変数の順序を入換えても、結果は安定している。
 (参考) ... 1%水準で有意、.. 5%で有意、. 10%水準で有意。

(2) 米国

	1973/1~1980/12 (5) (%)					1981/1~1985/12 (3) (%)					1986/1~1989/12 (3) (%)										
	i	Q	P	B _J	S	i	Q	P	B _J	S	i	Q	P	B _J	S						
i	...	76	7	2	...	7	7	...	56	26	5	7	6	...	65	5	4	...	20	6	
Q	32	...	45	7	9	8	18	...	49	7	12	13	12	...	59	16	7	6			
P	...	41	4	...	32	7	16	...	12	13	...	50	19	6	...	19	6	...	51	12	11
B _J	36	14	8	...	35	7	6	5	...	11	69	9	8	2	9	...	78	2			
S	...	13	19	6	8	...	55	26	10	6	8	50	13	...	18	7	16	...	46		

(注)1. i:フェデラル・ファンド市場金利、Q:鉱工業生産(前年同月比)、P:卸売物価(同)
 B_J:日本国債利回、S:S&P株価指数(同)。2.()内はラグの次数。
 3.変数の順序を入換えても、結果は安定している。

(3) 英国

	1973/2~1980/12 (5) (%)					1981/1~1985/12 (4) (%)					1986/1~1989/2 (5) (%)							
	i	Q	P	B _U	S	i	Q	P	B _U	S	i	Q	P	B _U	S			
i	...	55	7	18	9	11	...	54	6	15	17	8	...	55	5	21	10	8
Q	17	...	39	5	16	23	11	...	58	1	15	15	16	...	39	20	15	9
P	27	1	...	62	5	5	30	6	...	48	11	4	16	6	...	69	7	1
B _U	15	6	5	...	53	21	6	14	6	...	61	13	8	15	18	...	54	5
S	13	7	4	27	...	50	4	16	4	11	...	64	25	9	17	25	...	24

(注)1. i:インターバンクレート、Q:鉱工業生産(前年同月比)、P:卸売物価(同)
 B_U:米回国債利回、S:F・T株価指数(同)。2.()内はラグの次数。
 3.変数の順序を入換えても、結果は安定している。

(表4-2) 主要国の株価・金利の相互依存関係(分散分解)

(米・日・英・西独(月次ベース))

(1) 1973/1~1980/12

説明変数	株 価 (7)(%)				債 券 流 通 利 回 (6)(%)			
	米 国	日 本	英 国	西 独	米 国	日 本	英 国	西 独
米 国	...	3	13	14	52	17	20	11
日 本	24	...	9	10	20	60	11	9
英 国	17	4	...	24	13	7	76	4
西 独	11	19	20	50	24	12	27	37

(2) 1981/1~1985/12

	株 価 (5)(%)				債 券 流 通 利 回 (6)(%)			
	米 国	日 本	英 国	西 独	米 国	日 本	英 国	西 独
米 国	60	19	12	9	59	8	26	7
日 本	18	30	33	18	21	44	23	11
英 国	39	19	35	7	28	11	56	5
西 独	18	11	16	55	15	32	21	32

(3) 1986/1~1989/6(株価は~1989/2)

	株 価 (5)(%)				債 券 流 通 利 回 (4)(%)			
	米 国	日 本	英 国	西 独	米 国	日 本	英 国	西 独
米 国	38	29	17	16	64	16	10	11
日 本	15	70	5	11	43	31	12	14
英 国	20	44	22	15	48	11	28	13
西 独	45	23	8	24	28	20	22	30

(注) 1. 株価はいずれも前年同月比。日本：東証株価指数、米国：S&P400指数、
英国：F・T指数、西独：コメルツ銀行指数。債券流通利回はいずれも国債。

2. ()内はラグ期間(AICを基準に決定)。

...1%水準で有意、..5%で有意、.10%水準で有意。

3. 直交化の順序を入れ替えても結果は安定している。

5. 本稿の結論

(主要な結論)

以上の、前年比変化率を対象とした分析から得られる株価変動に関する主要な結論は、次のとおりである。

①株価の前年比変化率は、株式投資の収益率にほぼ等しい。その変動は、'70年代後半以降やや縮小したが、'80年代半以降再び拡大しており、米国株価との連動関係も強まっているように観察される。因みに、戦前期に於いては米国株価との連動関係は弱く、上昇テンポも著しく緩やかなものである。

②四半期をベースにみると、株価の「変動量」は、近年再び拡大の傾向がみられ、これは米国についても同様に生じている。景気変動ないし金融の繁閑との関係では、景気上昇局面ないし金融緩和局面では「変動量」が大きい。このことは、配当割引モデルをもとに考えると、ファンダメンタルズ相場が成立しており、株式市場の効率性を表わすとも考えられる。しかし'80年代半以降は、景気の全局面を通じて分散が拡大しているように観察され、その要因としては、グローバル化に伴う海外市場の影響等が考えられる。

③中期的な株価変動の傾向値であるトレンドについて、非ガウス型モデルをもとにみると、'50年代半以降の日本に於いては、経済の中期的な循環といわれている3つの大きな変動と概ね対応している。このことは、長い眼でみると株式の収益率が、ファンダメンタルズを比較的良く反映していることを表わすとも考えられる。そしてこうした変動をもとにみる限り、大きな「バブル」的な現象が生じたとみられる時期は'72～'74年当時のみであり、'90年代入り後の株価下落もこうした循環変動のなかの調整局面を示すものにとどまるとみることが出来る。

④株価変動の「変動量」を比較的短期の月次ベースでみると、短期市場金利の「変動量」が小さい時期に大きくなる（逆も成立）と言った関係が比較的明確に見出される。また、近年は鉱工業生産や卸売物価の「変動量」と総じて同方向に動くようにも観察される。その限りでは、比較的短期のベースに於いても、均らしてみれば「ファンダメンタルズ」の動向が株価変動に反映されるようになっているともみられる（こうした傾向は米国、英国についても概ね同様である）。もっとも、そうした関係は必ずしも明確にみられる訳ではなく、また時期によっても異なっている。

⑤株価の変動要因について、多変量自己回帰モデルにより分散分解を行うと、従来自律性が高いなかで生産のインパクトが相対的に大きい状況にあった。しかし'80年代入り後は、自律性が大幅に後退し、そのなかでグローバル化を背景に海外を含めた全体としての金融繁閑の影響が強まっているのが目立つ。こうした現象は、程度の差はあれ米国および英国について

も同様にみられる。

⑥主要4か国（日・米・英・西独）の株価変動自体の相互依存関係を多変量自己回帰モデルをもとにみると、'80年代入り後各国に於ける自律性が後退し、相互依存関係が強まる方向にある。しかし日本については、'80年代半以降むしろ自律性が強まり、米国・英国に対する影響が大きくなる方向にある。このことはグローバル化が進行する中で、株価については決定要因としてのファンダメンタルズの強弱が相互依存関係にも大きく影響するようになってきていることを意味していると考えられる。因みに、債券市場については、米国の財政赤字および対外収支赤字等を反映して、米国市場の自律性の強まり、他の国々へのインパクトの拡大といった結果が得られる。

（価格変動リスクへの対応）

以上のように、株価の「変動量」は近年拡大の傾向にあり、このことは株式の価格変動リスクが大きくなってきていることを意味している。その背景には、株価がファンダメンタルズを規定する諸要因の短期的なフレの影響を相対的に大きく受けるようになってきていることが挙げられる。このほか、新たに株価を動かす要因としては、グローバル化の進展に伴う海外の株価との相関の高まりを挙げることが出来よう。B I Sの年次報告書でも分析しているように、'87年（ブラックマンデーの発生）を境として前後の年を比較すると、'88年以降は世界全体として株価変動の相関が高まっていることが窺われる。

こうした国内的な要因の短期的なフレの影響の増大や海外との関係の強まりは、日本に於ける株価が海外に比べて相対的に高い状態にあるとみられるだけに、各ショックに対して我が国の株価が大きく反応する可能性があることを表していると考えられる。'87年秋に米国で発生した株価急落は、直ちに日米および欧州市場に波及し、世界的な株価暴落現象が発生した。もっとも、これによって実体経済活動が深刻な影響をうけた訳ではなく、この点は1929年当時との大きな違いである。⁵⁻¹⁾この要因を金融面からみれば、当時と比較した場合の金融制度および政策当局の対応の相違によるところが大きいと推察される。即ち、①株式市場以外の資産ストック（債券、実物資産）市場が整備・発達しており、経済全体としてみれば必要な資金が市場に還流していったと考えられよう。また、②株価暴落後ドル安が生じても、現在までのところ戦前にみられたような国際的な為替相場の切下げ競争ないし経済のブロック化が惹き起こされることはなく、累積債務国問題を含めて先進国間では政策面での国際的な協調体制が進展していることも戦前との大きな相違点である。

なお、株価変動を含めて「ストック経済」下の金融リスクの拡散といった面からみれば、

グローバリゼーション、セキュリタイゼーションの進展によって、1国で発生したリスクは局地的に留まることなく、薄く広く拡散して各国で負担されるようになってきている。しかし、世界的な株価の暴落自体は、まさにこうした状況が存在しているなかで発生したのであり、その意味ではグローバリゼーションやセキュリタイゼーションの進展は、暴落等によるリスク発生が他国へ伝播する速度を速めるといった側面を持つことも見逃せない。そして、今後もし例えば米国の財政赤字に対する市場に於ける評価の変化、累積債務国問題の帰趨如何、ないしインフレ・ムードの強まりやそれに伴う金融政策スタンスの変化が、世界的な株価の暴落といった「バブルの破裂」的な現象を惹き起こす恐れもある。

そうした事態への備えとして、金融の繁閑や累積債務問題等についての国際的な政策協調体制を推進していく必要がある。それと共に、金融市場に混乱が生じた場合、国際的にもその影響が極めて大きいとみられる米国に対して、ファンダメンタルズの改善、とくに財政赤字および国際収支赤字の削減努力の徹底を求めていくことが大切である。同時に、異常な株高現象等を回避するように過度の金融緩和状態を避けていくことも重要であろう。また、個々の金融取引主体、とくに金融機関に於いても、資産負債管理（ALM）体制の充実やヘッジ市場の活用、投資対象の分散化等、リスク管理技術の拡充・整備へ向けて一層努力していくことが重要な課題である。

5-1)以下の点については蠟山（1989）、宮尾（1989）が参考となる。

(参考)

トレンドおよびARモデルの推定に使用した変数一覧

変数 (月次)	期間の初期 ¹⁾	次数 ²⁾	出所等
東証株価指数	1954/1	2-6	前年同月比
コールレート	66/1	2-7	無条件物中心レート、平均(SA)
鉱工業生産	66/1	2-5	通産省
総合卸売物価	66/1	2-5	日本銀行、前年同月比
米国国債利回(10年物)	66/1	2-5	
フェデラル・ファンド金利	66/1	2-7	
米国鉱工業生産	66/1	2-5	前年同月比
米国卸売物価	66/1	2-7	〃
日本国債流通利回	77/1	2-2	日本銀行(SA)
電々債流通利回	58/4	2-7	〃(SA)
S&P株価指数	54/1	2-6	前年同月比
英国短期市場金利	66/1	2-2	(SA)
同鉱工業生産	66/1	2-6	前年同月比
同卸売物価	75/1	2-5	〃
F・T株価指数	58/1	2-6	〃
コメルツ銀行株価指数	58/1	2-7	〃
英国国債流通利回	57/1	2-5	(SA)
西独国債流通利回	57/1	2-2	(SA)
日本の戦前株価指数	16/1~37/12	2-7	日本銀行、前年同月比
米国の戦前株価指数	16/1~48/12	2-7	Schwert、〃

(4半期)

東証株価指数	1954/1	2-2	東京証券取引所、前年同期比
S&P株価指数	54/1	2-2	〃
F・T株価指数	58/1	1-2	〃
日本の戦前株価指数	16/1~37/4	1-2	日本銀行、〃
米国の戦前株価指数	16/1~48/4	1-2	Schwert、〃

(注) 1) 期間の終期は本文図表を参照。海外の計数は、I F S等による。

2) Kitagawa-Gersch法によるトレンドおよびARモデルの推定次数。

参 考 文 献

<邦 文>

- 浅子和美・倉澤資成 「資本市場の効率性」
館龍一郎・嶋山昌一編「日本の金融Ⅰ」東京大学出版会 [1987]
- 植田和男 「日本株の株価収益率、株価・配当比率について」
『金融研究』第9巻第1号 日本銀行金融研究所 [1990]
- 北川源四郎 「時系列モデリングの方法の基礎」
金融財政事情研究会主催 応用経済時系列研究会資料 [1989]
- 倉澤資成 『株式市場』 講談社 [1988]
- 浪花貞夫 「トレンドを除去した経済時系列の非定常性について
— 構造変化の統計的検討」、『金融研究』
第5巻第4号 日本銀行金融研究所 [1986]
- 西村清彦・三輪芳郎編 『日本の株価・地価』 東京大学出版会 [1990]
- 藤野正三郎・秋山涼子 『証券価格と利子率：1874～1975年』第1巻、第2巻
一橋大学経済研究所・日本経済統計文献センター [1977]
- 堀内昭義 『金融論』 東京大学出版会 [1990]
- 堀江康熙 編著 『日本の景気変動と企業行動』 東洋経済新報社 [1987]
- 「資産価格の変動と日本経済・・・政策的課題」
『金融研究』第9巻第1号 日本銀行金融研究所 [1990]
- ・ 「金融変数の実体経済活動への影響に関する考察」
筑波大学ディスカッション・ペーパー No.403 [1989]
- 米沢康博・丸 淳子 『日本の株式市場』 東洋経済新報社 [1984]
- 松本和男 『株価変動と景気循環』 日本経済新聞社 [1985]
- 『高株価時代と日本経済の実力』 PHP研究所 [1989]

<英 文>

- Barsky, Robert B., and De Long, J. Bradford., "Bull and Bear Markets in the Twentieth Century," NBER Working Paper No. 3171(Nov.1989)
- Breen, William., Glosten, Lawrence, R., and Jagannathan, Ravi., "Economic Significance of Predictable Variations in Stock Index Returns," The Journal of Finance Vol.44 No.5(Dec.1989)
- Cambell, John Y. and Shiller, Robert J., "Stock Prices, Earnings and Expected Dividends," The Journal of Finance Vol.43 No.3(July 1988)
- French, Kenneth R., Schwert, G. William., and Stambaugh, Robert F., "Expected Stock Returns and Volatility," Journal of Financial Economics Vol.19(1987)
- Froot, Kenneth A., and Obstfeld, Maurice.O., "Intrinsic Bubbles: the Case of Stock Prices," NBER Working Paper No.3091(Sep.1989)
- Gersch, Will and Kitagawa, Genshiro, "Smoothness Priors in Time Series," Spall, J. ed, Bayesian Analysis of Time Series and Dynamic Models Marcel Dekker Inc(1988)
- Harris, Lawrence., "S&P 500 Cash Stock Price Volatilities," The Journal of Finance Vol.44 No.5(Dec.1989)
- Kitagawa, G., "Non-Gaussian Seasonal Adjustment," Computers Math. Applic. Vol.18 No.6/7(1989)
- _____ , "Non-Gaussian State-Space Modeling of Nonstationary Time Series," Journal of the American Statistical Association Vol.82, No.400(1987)
- _____ , Gersch,Will, "A Smoothness Priors-Space Modeling of Time Series with Trend and Seasonality," Journal of the American Statistical Society Vol.79(1984)
- Schwert, G. William, "Effects of Model Specification on Tests for Unit Roots in Macroeconomic Data," Journal of Monetary Economics Vol. 20(1987)
- _____ , "Stock Volatility and Crash of '87," NBER Working Paper No.2954(May 1989a)
- _____ , "Business Cycles, Financial Crises and Stock Volatility," NBER Working Paper No.2957(May 1989b)
- _____ , "Indexes of United States Stock Prices from 1802 to 1987," NBER Working Paper No.2985(May 1989c)
- _____ , "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?," The Journal of Finance Vol.44 No.5(Dec.1989d)
- Wadhvani, Sushil and King, Mervyn, "Transmission of Volatility Between Stock Markets," NBER Working Paper No.2910(Mar.1989)