系列現象の統計的解析－III
株価と新聞内容の統計的解析

赤　池　弘　次

(1954 年 11 月受付)

Statistical Analysis of Serial Phenomena－III
Stock Price and Content of Newspaper

By Hirotugu AKAIKE

Following the part II of this series, the author tried to analyse the psychological aspects of the stock market. He tried to make it clear by tracing the movement of the content of newspaper. This provides some interesting example of application of the so called content analysis method. Moreover, this is just one of the serial phenomena of general importance. The results show that, from macroscopic standpoint, stock price is completely determined by the objective economic conditions, and the contribution of the psychological factors seems to be rather small. So long as we are concerned with the serial phenomena, the prediction problem plays the central role, but, from results of these analyses, we can see that the prediction is only possible by the theoretical approach and the statistical method should mainly be used to provoke some theoretical interests or to assure the correctness of the theoretical construction of our idea. Some reflections on the regression analysis of serial phenomena are also made.

Institute of Statistical Mathematics

§1. 報　告　の　概　要

§1. 1　分 析 の 目 的

系列的な現象の解析に於ては，その目標の時間的特性を先づ明確にすることが必要であることを報告IIで述べた（統計数理研究所彙報第1巻第2号，系列現象の統計的解析-II）．社会現象の多くに於ては，時間の価値が積極的に問題となる場合が殆どすべてである．このことは，予測が真に重要な意味を持つことを示すわけで，結局所謂法則性の認識の問題と直接結びついていることが分る．法則性の認識には，時間的，空間的な無数の繰返しが保証されなくてはならない．これ迄の自然科学的法則の多くは，注目する世界とは，時間的，空間的に一段階低いオーダーの要素の集計値

本報告は昭和 29 年度文部省科学研究助成補助金による研究成果の一部である．

間の関係として把握されている．ところが，社会現象に於ては，むしろ直接我々の目に触れる現象は，個々の根元的な要素の動きであつて，その動きの空間的，時間的集計値を求めることは，我々の意識的な努力によつてのみ可能となるものである．この点に，これ迄の自然現象解明への接近の仕方と，社会現象解明への接近の仕方との大きな差がある．社会現象に於ては，このように先づ集計とゆう行為を経てはじめて，各種の法則性が見えて来るのであるけれども，それが真の法則性即ち予測性を持つかどうかという点に更に問題が残る．ここで再び，集計値を，それを構成する単なる根元的要素ではない新たな理論的単位，或はそのような単位の系，の動きを規定する法則に還元することによつて，空間的，時間的な無数の繰返しを可能ならしめなくてはならない．これが所謂理論的な接近であろう．このように考えて見ると，社会現象の考察に際して，統計的方法の主な適用部面は次のようであると思われる．

1. 各種の有効な集計値の構成
2. 各種の理論的模型の適合度の検定

この二つの方向は，互に関連し合つているわけであり，その中心をなすものは，各々の現象に関する経験，知識である．統計的手段の有効性は，これ等個々の現象を通じて，比較的類似の手段が用いられる点にあろう．そこで我々は，当面する現象について，未だ十分な知識を持たない時，多く先づ1の方向から接近を試みるわけである．その一つとして，報告Ⅱにつづいて，株価変動を，投資家の心理的側面から追跡する問題を取上げ，中でも重要な役割を果すものと考えられる新聞記事について，これを一般的な内容分析（コンテント・アナリシス）[7]の方法との関連の下に統計的方法の適用を試みたのが本報告の内容である．分析の目的は，実は逆に上述したような事柄を，現実の問題の分析によつて把握し，系列現象の統計的解析の一般的な方向を求める点にあつたのであつて，ようやくここで我々は従来の時系列に関する各種の理論の位置を明瞭にする可能性が見えて来たのである．しかし此等の一般的な考え方については，更に多くの現象についてたしかめ，その理論的構成を明確にしなくてはならない．

§1. 2 内容分析について

内容分析についてはˇその方法面に関して，東大新聞研究所，池内助教授の論説によると[3]，大略次のような発展の歴史が見られる．即ち，時期的に大別すると，第一期，記事の取扱い方の分析，第二期，意見態度の分析，第三期，第二期の方法の客観化への発展，と考えられるという．各時期の分析の目的と，それに用いられる方法とは夫々次のようになる．

第一期

目的 1. 新聞の影響力を見る．
　　 2. 新聞に載るもの丈から，その新聞の性格を明かにする．

方法 紙面に於けるあらゆる記事を
　　 1. 主題の内容で分類
　　 2. その頻度及びスペースの大きさ等をインデックスとして，特定の主題に対するその新聞の注意の様相を見る．

欠点 1. 新聞の内容と，効果との同一視が行われている．
　　 2. 分析対象の選定法が（記事，日附等）十分客観的ではない．

第二期

目的 第一期に於て主題のみに注目していたのに反し，更にそれに対する報道者の意見，態度を考察し，ステレオタイプ化した観念の抽出を試み，その影響を見る．

方法 一定の基準に該当する内容全部を取上げ，その相対的なウェイトによつて結論に到る．

欠点 判定基準が，十分客観的になり切れない．

第三期

目的　特定の主題を超えた記事内容の一般的普遍的な構造の研究．

方法　分析の次元を明確にし，各次元毎に明確なコードを設定し，分類の際に偶然的な誤差のみを残すようにし，その誤差は多人数のチエックによつて除去するようにする．

問題点，方法の一般化と，特定分野に適用する際の無力化との間の困難．

我々の分析では，これ等の各期に現われる各種の方法を用い，且夫々の場合に欠点の除去を試みている．これは特に株価変動というような，客観的な記録の得られやすいものが分析対象となつていることによつて得られる便宜であつて，その意味では内容分析の困難を尽しているものとはいえないが，一つの例題とするには極めて都合の良いものと考えられる．尚この分析は，前掲池内氏の論文のような，系統的な内容分析に関する知識なしに，ただ統計的常識のみによつて行われたのであるが，その結果が期せずして，内容分析の手法発展の各段階に対応するものを含んでいたことは興味がある．

§ 1. 3　分析に用いられた資料

主として昭和 27，28，29 年の新聞が用いられた．各々の資料については各項目毎に記述する．

§ 1. 4　分 析 結 果

株価変動と，新聞内容の変動とについては，略々次のような関係が見られる．

長期的に，且巨視的に見る時，株価と会社の利益率とは，極めて高い相関関係を現わしている．これより見ると，所謂心理的な要因の変動は，現象的には微視的な変動に対してしか意味を持たない．そして，証券業者，その他の市場関係の人々の新聞紙上にて論ずる所は，夫々の立場によつて著しく異りながら，全般的には投資者の購売意慾をそそる方向に大きく偏つている．[2] に於ても同様の結果が得られている．投資者心理の一表現と見られる市況記事に取上げられる各種の材料は全くのステレオタイプを示しているが，そのような材料の有無すべてが，現実の株価変動を惹起す要因となつているとは考えられない．結局，短期的な株価変動の考察についても，更に理論的な，或は経済学的な接近が必要であつて，そのような接近の有効化によつてはじめて，心理的影響の限界も明かになるものと考えられる．

§2. 分 析 の 詳 細

§ 2. 1　株価とマスコミュニケーション

投資者が投資する際には，次の二つの面での判断が必要とされるであろう．

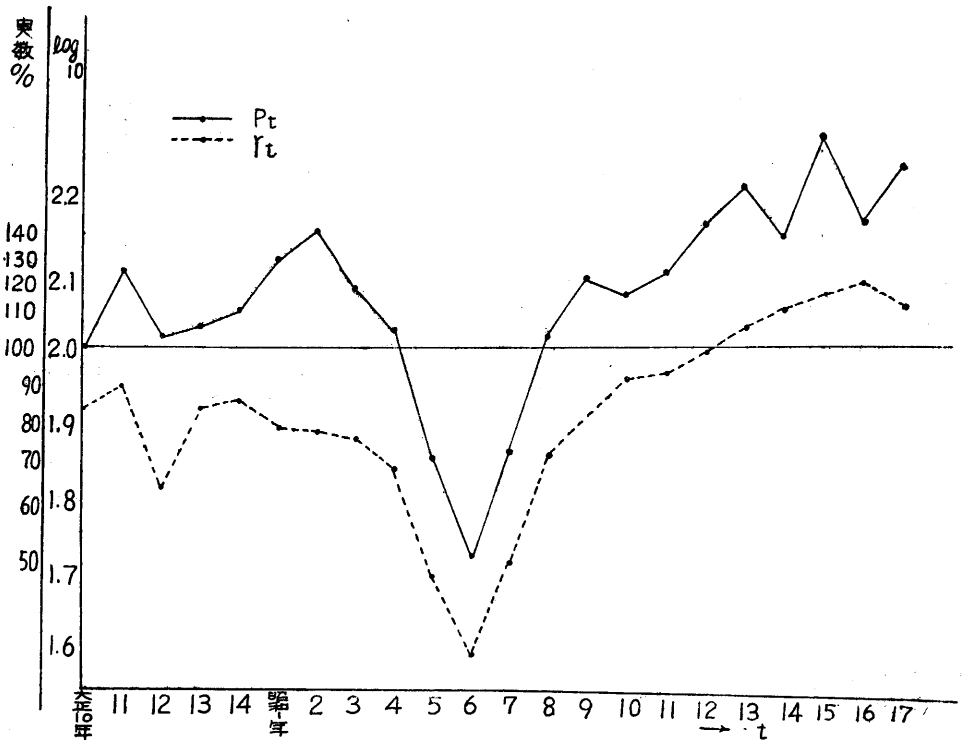
1. 何時買い，何時売るか，の時機の判断．
2. どの銘柄を選ぶか，の銘柄選別判断．

従つて，投資者は，この両面から株価を見るであろう．判断をする為には，対象についての十分な知識が要求され，投資者は各種の径路によつて，株価全般に関する情報を獲得しているわけである．所謂大衆が，相当程度株式市場に対して意味を持つていることは，或る新聞紙の証券業者談を，昭和 28 年7月 21 日から，8月末日迄 34 回に亘つて見る時，「大衆」という単語が8回現われていることを見る丈でも，略々推察出来る．更に，東京都区部に於ける調査によれば，男女含めての全体の約 25％が株に対して興味を持つていることが知られている（昭和29年10月末に，統計数理研究所第3部が実施したマスコミューニケーションの効果に関する第2回目の調査結果による．サンプルサイズ 336）．このように大衆が株式市場にとつて意味を持つものとなると，当然ここにマスコミュニケーションと株価との関係が問題となる．以後の分析は，メディアを特に新聞に限つて詳しく進めるのであるが，その前に，ここで，大きく株価に関連してのマスコミュニケーションの位置づけを試みることにする．

先づ銘柄選別の面からは，株価と，各会社の利益率との相関が高いという事実が知られている．この点については報告IIに於て詳しく述べた．利益率と株価との相関は，各決算期の終期附近に於

て高くなる傾向が見られた．このことから，マスコミューニケーションが，銘柄選択に際して必要な情報，即ち各会社の業績に関する情報の伝達に役立つていると考えられるのであるが，実際，各種経済雑誌，新聞，各証券業者の刊行物等は会社の経営状況の分析に多くの紙面を費している．

次に，売買の時期に関連して巨視的に株価を見ると，またここでも，利益率との関係が現われる．即ち長期の時間的な変動についても，株価と，利益率との間に高い相関が見られる．大正10年から昭和17年迄の22年間について，各年1月の東証株価指数 p_t と，商工省のデータにもとづく，全株式会社の年間純益と純損の差額を払込資本金総額で割つた値 r_t とについて見ると，第1図の通り p_t と r_t との動きは全く似ている．



第　1　図

このデータによると， $\log p_t$ と $\log r_t$ との相関係数は 0.93 となり，最小二乗法によると，$\log_{10} p_t$ に対して，$0.9628 \cdot \log_{10} r_t + 0.2294$ が回帰直線として与えられる．

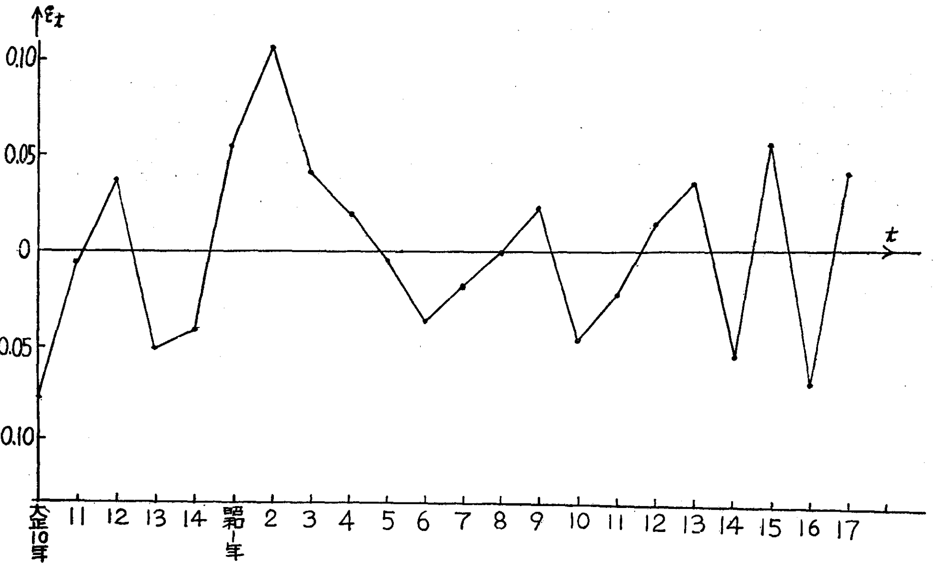
$$\varepsilon_t \equiv \log_{10} p_t - 0.9628 \cdot \log_{10} r_t - 0.2294$$

とおいて，ε_t を見ると第2図の通りであり，ε_t の系列相関係数 $r(\tau)$ は

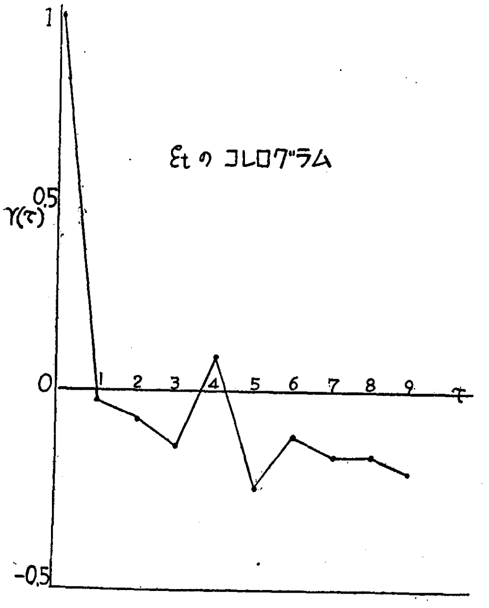
$$r(1) = -0.03 \quad r(2) = -0.08 \quad r(3) = -0.15 \quad r(4) = 0.09$$

となる（第3図）．これより見ると，ε_t は系列的には相関が無いものと考えられ，この回帰直線の方向係数は通常の回帰分析の場合と同程度の精度を持つものといえよう（§3参照）．

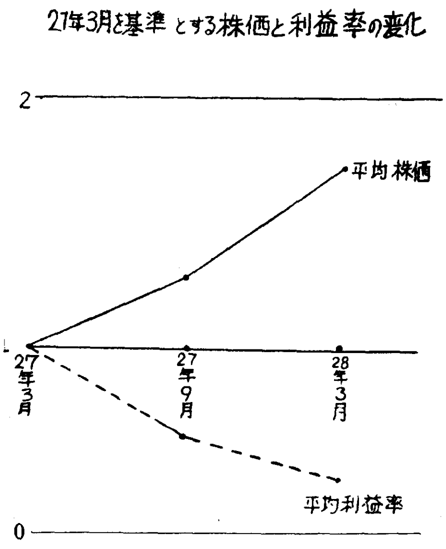
以上の結果より見ると，株価は，利益率という客観的な指標によつて略々完全に表現されるものと考えられる．即ち，巨視的且長期的に見る時にも，微視的且つ同時的に見る時にも，利益率が株価を規定する大きな要因の表現となつていると考えられる．従つて，マスコミューニケーションが株価に対して持つ意味については，一つの限界が示されたわけで，すくなくともこれ迄の記録について見る限り，上に述べたような関係の成立する範囲内でしか，その存在意義を持ち得ないものといえよう．さて，時間と共に変動するような現象を解析する際には，我々の対象に対する働きかけの



第　2　図



第　3　図



第　4　図

固有の時間的特性と，対象の変化の速さとの相対的関係を明かにしなくてはならないことを報告IIで述べたのであるが，ここでも更に投資者の実際的行動の立場からもう一度株価を見なくてはならない．十年二十年という長期の立場でなく，高々一年，半年の程度の短期的な動きを見なくてはならない．実際の問題としては，株価の微視的短期的な様相が問題となるのである．しかし，株式市場全般としては，平均株価と取引高総量とは高い相関が見られることから，株価の巨視的短期的な様相が先づ問題となろう．第4図は報告IIに於て，利益率と株価の相関係の追跡に用いられた約120銘柄についての，各期の利益率の平均と，各決算期末に近い1日の株価の単純平均とを，27年3月のそれを基準として表示したものであるが，此の期間には平均利益率は次第に下降しているにも拘らず，平均株価は急激に上昇している．同様な関係は前掲の第1図中に於ても各所に見られるであろ

う．即ち，このような所にまで入り込むと，株価は依然として全く不確定な様相を示し出すのである．

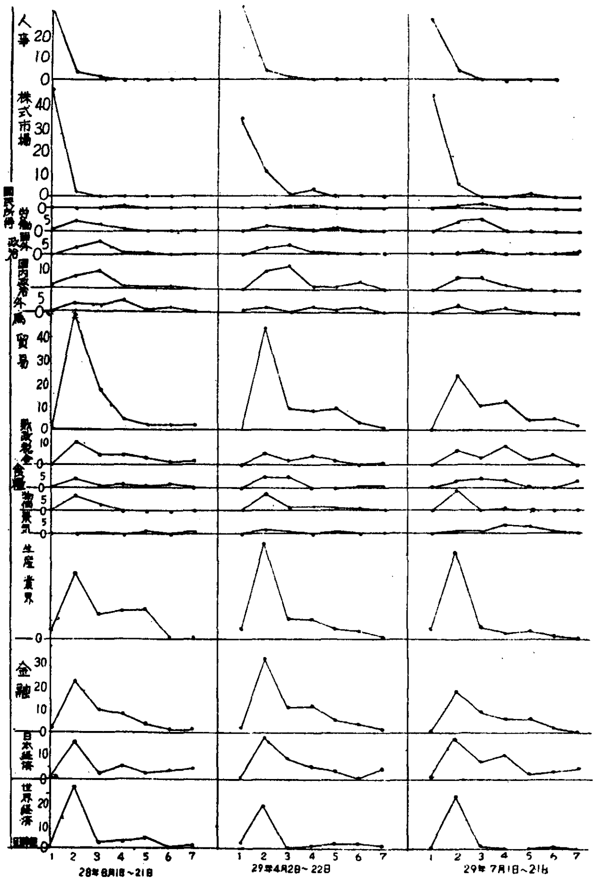
ここには，景気の見透し，個々の会社の増資の見込み，等の心理的に極めて不安定な性格を持つ要因が大きく働くであろう．マスコミュニケーションは，このような世界に於てその存在意義を，夫々の利用者にとつて持つことになる．このことは以下の分析の進行につれて次第に明確になつて行く．

§ 2. 2 新聞の内容分析

前項で述べたようにして，株価に関連してのマスコミュニケーションの位置づけを試みたわけであるから，ここでは実際の新聞内容を分析することによつて更に詳しく見て行くことにする．

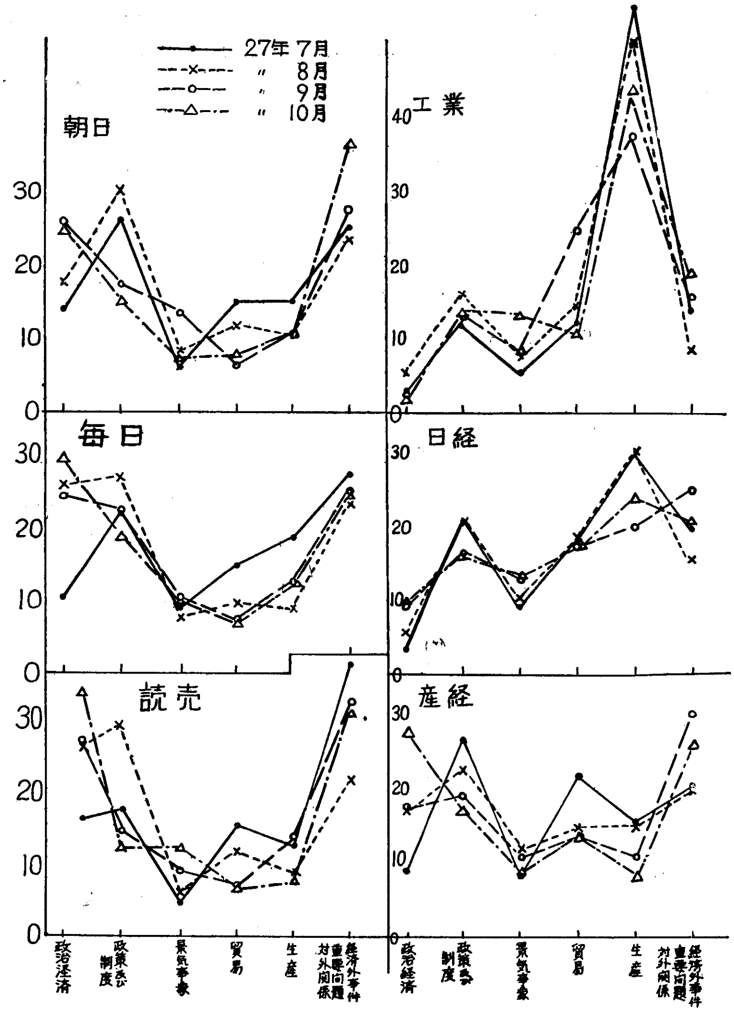
§ 2. 2. 1 経済面の動き

第5図は，或る一紙について，経済面の変動の様子を見たものである．即ち，経済面の各記事をその内容に従つて，各項目に分類し，同時にその記事の見出し中最大の活字の大きさ（巾2粍を単位として）を記録し，各項目毎にその出現度数を記録したものである．各記録は図の最下欄に記入されてある時期の紙面によるものである．



第 5 図

次の第6図は，東京銀行本店調査部に於て経済動向調査の目的のために，昭和 27 年 7, 8, 9, 10 月の，朝日，毎日，読売，日経，産経，工業の各新聞の経済記事より調製された資料による．各記事に於て，図にあるような各項目への言及の有無を，各月間について総計し，各項目の相対的出現比率（全項目月間総度数に対する各項目月間総度数の比率）を図示したものである．これより



第 6 図

見ると，各紙の特徴が先づ明かになる．更に全般的に性格の似ているものと考えられる朝日，毎日，読売，の3紙に於ては，各項目の出現比率が良く似ていることから，新聞社の相異にも拘らず，このような類似の見られるのは，各比率の時間的安定性と考え合わせると，そこに客観的な経済の実情が，与えられた紙面内に一定の表現を得ているものと考えることが出来よう．

以上の結果を合せて見ると，経済記事そのものは，比較的安定した，経済実勢の一表現と考えられる．この判断は，多数の新聞相互の比較によつて始めて示唆されたものであることに注意しなくてはならない．

§ 2. 2. 2 市況面の分析

前項での分析をよりどころとして，直接株式市場に関連しての，新聞記事の変動の模様を描き出して見よう．

用いられた資料．

経済面と市況面とを別に持つある新聞．昭和 27, 28, 29 年に亘る．(全期間を通じて 31 日分のデータの欠損がある)

1. 報道者の相違と，報道内容の差．

報道者の立場を，逆に内容分析によつて，明かにする．そのために，経済面，予想欄，業者談，

に注目する．予想欄の担当者は，特定の経済学者，経済評論家，経済誌編集者というような人達である．業者談は，証券業者及び生保等の直接市場と密接な関係にある人々の時の株式市場の見通し談である．ともに毎日一定の枠内に掲載される．

1.a　分析の方法

経済面の記事は，人事移動の記事と広告以外，次の何れか一つの項目に分類された．

世界経済全般．日本経済全般．金融．生産．業界．景気．物価．食糧．貿易(特需)．外国為替．国内政治．外国政治．労働．国民所得（主として分配面)．財政及び税金．株式市場．

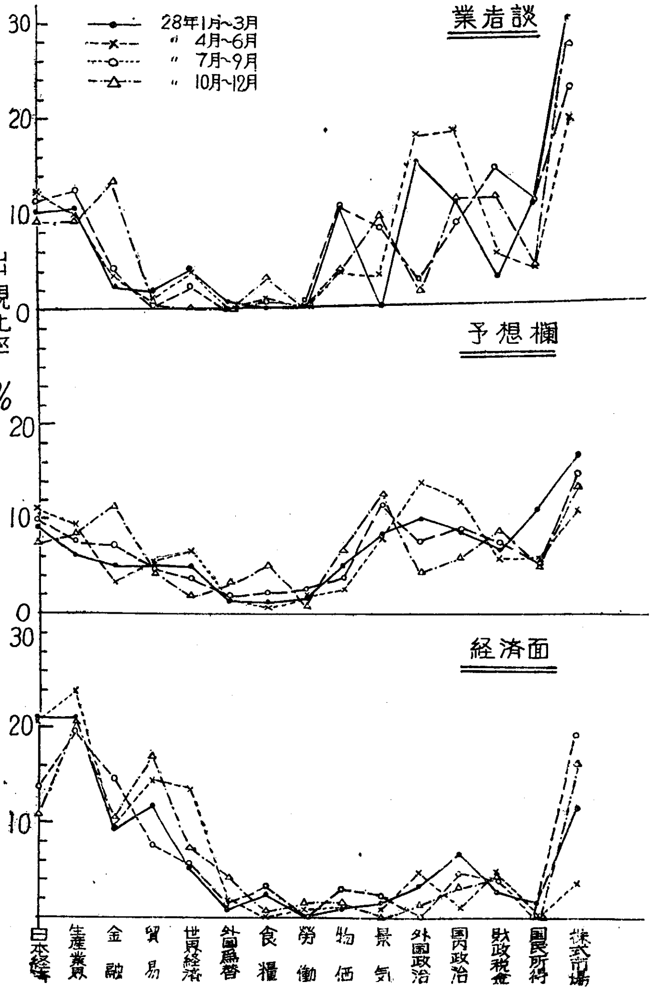
この項目は，ある書物の大項目を取上げたもので，ある記事の主題が，この書物中のどの項目で触れられているかに従つて分類する．

業者談，予想欄については，各日の欄で，ともかく，上掲の項目に触れていれば，その項目の出現度数1回と算える．

以上の方法によつて，各項目の出現比率の模様を見る．

1.b　用いられたデータ

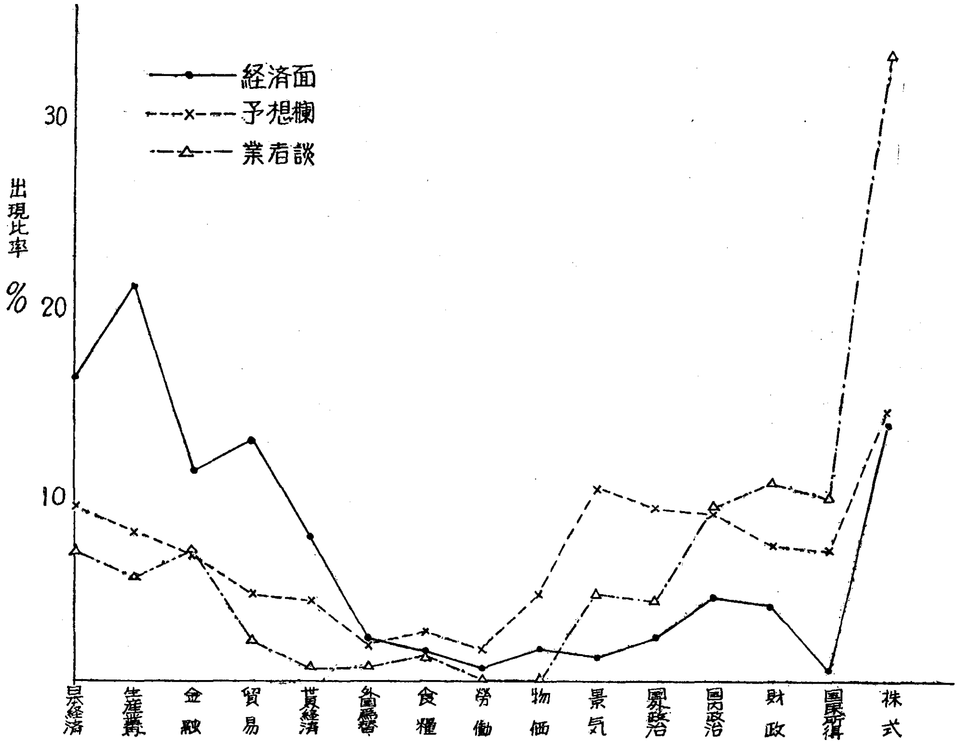
経済面については，昭和28年中，毎月の1日，15日の記事全部．業者談，予想欄についは毎日．



第　7　図

1.c 結　果

1~3 月，4~6 月，7~9 月，10~12 月の四期に分割して，各期の出現比率を，報道者別に図示したのが第7図である．これより見ると，時間的な変動を通じて，三者の特性が現われていると考えられる．年間を通じての出現比率を示す第8図を見ると明かなように，業者談と予想欄，予想欄



第　8　図

と経済面，が互に似ている．今試みに，この出現比率を夫々一つの分布の如くみなして，相互間の類似度（affinity）を見ると，次の通りである．但し，affinity は，各項目の出現比率（全項目の総出現度数に対する）を，

$$\{P_i^{(k)}\}\ i=1,2,\cdots,n \qquad (k:\ 報道者別,\ i:\ 項目番号)$$

とするとき

$$\rho(h,k)=\sum_{i=1}^{n}\sqrt{P_i^{(h)}}\cdot\sqrt{P_i^{(k)}}$$

で与えられる[5],[6]．

ρ（経済面，予想欄）$\equiv\rho(1.2)=0.9038$

ρ（経済面，業者談）$\equiv\rho(1.3)=0.8770$

ρ（予想欄，業者談）$\equiv\rho(2.3)=0.9628$

この数字は，上掲の図より得られる類似の度合の感じと良く一致している．これより，逆にこのような数字の実用性が見られる．即ち，上掲の図は，各種の考慮の結果，適当な項目の配置を考えたために，三者の関係が見易くなつているのであるが，これは逆に，項目の配列によつて，見た感じは変化することを意味するわけで，affinity を利用することの有効性を示すものと考えられる．以下，affinity を用いて各種の考察を行うことにする．とにかく，三者の実態と，その相対的な関係とが，出現比率と，その類似度によつて明かとなつた．この相違は，以下の分析と見比べると，そ

の意味がより明かとなる．

1.d 分析法の問題点と，その対策

上述の分析で，最も問題になる点は，分類基準である．これは一応一定の書物の項目分類に従うものと規定されているので，客観性を持ち得るものと考えられるが，それでも，矢張り境界が十分明確とはいえない．従つて分類に従事する人の特定の傾向が入る余地がある．また，一般にこのような分類操作を同一人が継続的に行う際には，この不確定部分の判断基準が，時間的に変動する可能性がある．これ等の難点を除去する為には，不確定部分が全く残らないようにすることが第一であるけれども，それは実際には，極めて特種の場合以外殆ど不可能であるから，全期間のデータを同時的に分類し，その結果を多人数で検討する以上に理想的な方法はない．上掲の結果は，経済面については，各記事の見出しを全部抜き，一人が分類した結果を他の一人が検討したもので，同時的な分類が可能であつたが，業者談，予想欄の分類は，逐次一人でその分類結果の度数を記録して行つたものであるから，分類基準の動く危険が大きかつたと考えられる．この点を検討する為に，業者談について各月の 1, 8, 15, 23 日を抽出し，各日の業者談に現われる経済関係の名詞を全部書出して，その結果を同時的に分類して見た．この分類で，634 語中，10 語の分類が検討の際に変更させられた．この不一致は，分類を実施する人の不慣れの影響と見られるもので，厳密にもとの書物と比較対照すれば，略々完全に避けられる程度のものであつた．この結果によつて，各項目の出現比率を 1～3, 4～6, 7～9, 10～12 の各3ケ月について求め，それと上述の分析に用いられたデータとの比較を試みると，次の通りとなつた．

	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月
業者談（前）と業者談（後）との類似度	0.8890	0.9258	0.9469	0.9409

	1～3月	4～6月	7～8月	10～12月
経済面と業者談(前)との類似度	0.8718	0.7780	0.7958	0.7017

	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月
経済面と業者談(後)との類似度	0.8890	0.6441	0.7042	0.6400

尚，業者談（前）と，業者談（後）とでは出現比率の定義が異つているわけであるが，その点については，昭和 28 年8月1日乃至 21 日，昭和 29 年4月2日乃至 22 日，昭和 29 年 7 月 1日乃至 21 日の経済面，及びこれ等の時期に前後 10 日を加えた期間の業者談について，業者談の名詞書抜きの結果を，そのまま用いた前掲の業者談（前）に相当する業者談（度数）と，それを一日に或る項目に入る語が一つ以上あつたか無いか丈によつて求めた出現比率，業者談（日数）とによつて表現した結果について得られた数字を掲げておく．尚経済面も書抜きによつている．これ等の数字の安定性より見る時，一応分類基準の時間的変動も少く，前述の分析結果は，そのままで略々信頼出来るものと考えられよう．この結果をもとにして，前項の新聞相互の比較のデータ第6図，及び前掲の報道者別の出現比率の時間的動きを示す第7図を見ると，時間的変動，紙別の変動

	28年8月	29年4月	29年7月
業者談（日数）と業者談（度数）との類似度	0.9913	0.9859	0.9968

	28年8月	29年4月	29年7月
経済面と業者談（日数）との類似度	0.8196	0.6975	0.8782

経済面と業者談（度数）との類似度	28年8月	29年4月	29年7月
	0.8354	0.6595	0.8669

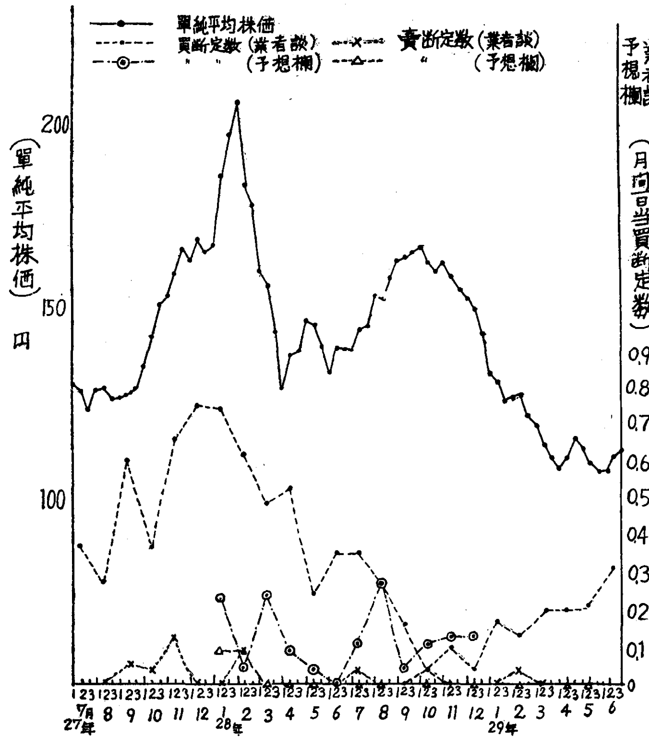
或は報道者別の変動の傾向がかなり良く見られるということから，この程度の類別基準の不確定さによつては，これ等変動の模様は消し去られる程のことは無いものと考えられる．

2. 報道者の相違と，報道態度の差

更に上述の分析結果を解釈する手掛りを得る為に，株式市場に対する報道者の態度の相違を，報道態度の相違の面から見る．

2.a 分析の方法

各月中に於て，予想欄，業者談で，買又は売の断定が行われた日数の比率と，平均株価の動きとを対比して見る．(第9図)



第 9 図

2.b 用いられたデータ

昭和 28 年前後，図中に示される範囲．

2.c 結 果

昭和 28 年中に，業者談に於て買と判断されたのは，284 回中 90 回で 32%，予想欄に於ては，290 回中 35 回で 12% である．売と判断された日は，業者談で 4 回，予想欄に於て 2 回である．これより見ると，これ等の欄は何れも買を謳い，売について言及するところ少かつたことが分る．これより，特に業者談の担当者が，投資意慾の喚起に積極的であり，予想欄の担当者は幾分それに比して消極的であると見られる．この結果と，経済面の時間的安定性，及び前項 1，の分析結果とを考え合せると，特に市場に近い立場にある業者談と，経済面との取扱いの差の著しい項目中に，微視的短期的な株価変動の要因と目されるものが含まれているものと推測することが出来る．結

局，このように多数の系列相互の関係の時間的変動を追うことによつて，より多くの知識の獲得が可能になる．この点は報告Ⅱに於て強調した所である．尚，これ等の欄の断定の傾向と，株価の動きとの間には，あまり関係が無いように見える．但し，業者談のそれの，28 年後半当時の動きは，比較的良く株価の動きを見越しているように思われる．この点については，一部に当時の相場は，業者の作為による所が大きいという言説がなされたことと思い合せると面白い．更に特定の証券業者の態度と，他の業者の態度との比較を行うことが望ましい．

3.　投資者心理のステレオタイプ

これ迄の分析は，比較的単純なものに止つていたが，ここでは更に市場に関連しての新聞内容から投資者心理或は市場心理を描き出すことを試みる．これには単なる語の動き丈でなく，語の集りによつて構成される文の意味を問題にしなくてはならない．このような分析は，それに含まれる分類の困難が著しいのが通例である．

3.a　分析の方法

或る記事の内容が，株価にとつてプラスの意味を持つているか，マイナスの意味を持つているかを，当日の東証 225 種単純平均株価の前日比の符号によつて決定する．且，記事を前掲の分析に用いられた項目に，更に外交を加えたものに従つて分類する．

3.b　用いられたデータ

証券欄のトップにある当日の概況を述べる記事．昭和 27 年7月始より昭和 29 年6月末迄の2箇年間．但し何等かの情報が材料として取上げられた記事に限る．これによると，プラス材料 81，マイナス材料 105，計 186.

3.c　結　　果

次表の通りである．国内政治のマイナス材料の極めて多い点，外国政治のプラス，マイナスの傾向等興味深い．極めて紋切型の市場心理の表現が得られたものといえよう．尚，直接市場に関係する材料の多くは，日証金融資残の動向である．これより見ると，日証金融資残高の動向は，市場に於て，人気の動向と関連して，特に注目すべき一つの指標であると考えられる．

項目別材料度数表

項　目	＋材料	－材料	項　目	＋材料	－材料
国外政治	18	18	貿　易	9	2
国内政治	20	41	金　融	1	2
財政・税金	9	6	業　界	1	2
外　交	9	6	労　働	1	0
日本経済 世界経済	4	4	市　場	9	24
計				81	105
総　計	186				

外政	年月日	⊕材　料	年月日	⊖材　料
	27. 8. 7	ホノルル会議	27.12.26	ス首相の声明（米国記者の質問に回答）
	10. 8	朝鮮休戦会談の無期休会		
	11. 5	アメリカ大統領選挙アイク優勢	28. 3. 5	ス首相重体
	12. 6	アイク訪鮮の発表	3.23	米ソ両巨頭会談の実現説
	28. 1.21	アイク就任の声明	3.23	米ソ平和会談に対するア大統領の乗気説ヴィソ連代表の和平提案気構え
	2. 3	ア大統領の一般教書の内容		

28. 4.14	仏印戦局の緊迫化	28. 3.30	共産側の休戦会談再開提案
6. 4	休戦会談再開不成立見越し	3.31	周恩来中共首相の声明（休戦会議成立見越し）
6.10	休戦の悪材料出つくし	4.11	傷病捕虜交換協定の調印
6.18	東独の暴動	4.27	休戦会談の見通し難（政局気迷）
6.19	反共捕虜釈放問題	5. 8	休戦会談進展を警戒
7.10	ベリヤソ連副首相追放 ダレス国務長官日本再軍備強化証言	5.14	休戦会談の見通し難（政局気迷）
7.16	朝鮮で両軍激戦	5.25	休戦会談再開
7.23	李大統領の声明(ひびかず)	5.26	休戦会談再延期（気迷）
7.27	休戦協定調印(あくぬけ)	5.27	北鮮側の京城近郊爆撃
29. 4. 8	仏印戦局の緊迫	6. 1	休戦会談の再延期（気迷）
4.19	仏印問題	6. 2	ア大統領に提出された韓国側の妥協案
4.27	米大統領空海軍による仏印戦局援助の権限を議会に要請	7.20	休戦問題
		29. 5. 8	ディエンビエンフー陥落
		5.10	ジュネーブ会議の成行 インドシナ戦局の動向待ち

財政	年 月 日	⊕ 材　料	年 月 日	⊖ 材　料
	27. 8. 6	新国債発行	28. 7.20	水害の影響
	28. 7.11	本予算案の修正大詰にきて近く成立の見通し	12. 4	第2次補正予算案成立の見通し
	7.13	通過の見通し強し	12.26	デフレ政策
	7.14	成立確実	12.28	超均衡予算等からデフレ懸念
	7.15	国会通過確実	28. 1. 4	デフレ政策
	7.18	本予算衆院通過	1.16	29年度予算案1兆円内に抑えらる
	7.31	〃　成立		
	10.31	予算折衝の妥結		
	29. 1.27	蔵相の財政演説		

内政	年 月 日	⊕ 材　料	年 月 日	⊖ 材　料
	27. 8.28	衆院解散	27. 9.29	石橋河野両氏の除名
	8.30	総選挙	11.29	池田通産相の退陣
	10. 2	総選挙に於ける自由党の絶対優勢	28. 3. 3	政局不安
	11.10	立太子の礼	3.12	内外情勢の見通し難
	28. 3.10	内外情勢見通し難	3.16	衆議院解散
	4.15	総選挙結果の保守党優勢予想	3.17	〃
	4.18	〃	4.13	衆院総選挙の模様眺め
	4.25	参院総選挙自由党優勢	4.21	〃　〃　の結果判明
	5.19	衆院正副議長野党に定る	4.22	政情の見通し難
	5.20	吉田・重光会談	4.27	衆参両院総選挙終了・首班工作
	9. 2	保安庁の防衛力増強計画	5.16	議長問題をめぐる政局の不安定
	9.22	防衛計画	5.18	16 特別国会〜政局不安
	9.28	防衛問題で自由改進の意見一致	5.21	第5次吉田内閣成立
	11.17	吉田・鳩山会談の実現	5.22	組閣成立
	29. 4. 7	保守新党結成気運	6.16	16 特別国会再会
	4. 8	〃　〃　の推移	7. 6	野党攻勢から本年度予算案始め重要法案の審議難航
	4.16	政局の成行	7. 7	予算審議をめぐる国会のごたごた
	4.17	造船疑獄事件拡大一政局不安	8.27	政府の防衛力強化についての新政策期待
	4.19	国内政局	11.18	保守合同問題の見通し
	6.14	内外情勢見通し難	11.30	複雑な政治状勢

			29. 1. 9	内閣改造
			2.12	政局不安
			2.17	造船疑獄問題
			2.18	政局不安
			2.19	〃
			2.20	造船疑獄の政界波及→政局不安
			2.22	政局不安
			2.23	〃 の展開難
			2.27	〃 の混迷
			29. 3. 1	政局の不透明
			3. 2	保守三党妥協による予算案の衆院通過の見越し
			3.29	政局の動向待ち
			3.30	〃 展開 〃
			4. 6	政局の動向
			4.14	政局の成行待ち
			4.15	疑獄事件の拡大発展から政局不安
			4.24	現内閣不信任案提出
			4.26	不信任案否決，政局の動向待ち
			6. 4	国会大乱闘
			6. 5	国会の成行き待ち
			6. 7	政局の見通し難
外交	年 月 日	⊕ 材 料	年 月 日	⊖ 材 料
	27. 9.27	特需の長期見通しに関する日米両政府の折衝内容	28. 5.23	アリソン大使の第一声
	28. 2.23	池田氏渡米の報	8.10	ダレス・吉田会談
	6.27	MSA援助問題	11.16	ニクソン米副大統領来訪
	7.15	MSA交渉 15 日開始	11.20	ニクソン副大統領の演説
	7.16	MSA問題	29. 3. 4	MSA援助協定の調印成立見越し
	8.18	アイクのMSA計画報告書	3. 9	MSA援助協定の調印成立
	8.20	MSA援助問題につき日米間意見対立		
	9. 3	防衛力問題中心に日米四者会談開かれるとの報		
	9.21	日米重要会談		
日経 世経	年 月 日	⊕ 材 料	年 月 日	⊖ 材 料
	28. 4.25	ニューヨーク市場下渋り	28. 4. 7	ニューヨーク市場総額 25 億ドルに達する再崩落
	6.10	〃 総額 25 億ドル暴落	5.28	米国株式市場の 10 億ドルにのぼる急落
	6.18	〃 〃	6. 2	ニューヨーク市場の崩落
	6.29	在米凍結資産解除	6.17	〃 〃 の不振
市場	年 月 日	⊕ 材 料	年 月 日	⊖ 材 料
	28. 1.24	向井蔵相の談話（高率配当制限は増資による合理的な減配を計ろうとの意図が含まれている）	27. 7.12	一万田総裁談
			11.26	日銀政策委の投信設定に関する自粛勧告
	2. 3	日銀当局と4社代表との会見内容は警告でないこと判明	28. 2. 2	相場行過ぎに対する日銀再警告のうわさ
	9.12	日証金の融資残 30 億円突破	2. 5	立会時間の再短縮
	9.17	〃 〃 26 億円に激減	3.26	大蔵省の見解会員業者の処分

	28.11.12	日証金残高減少	28. 9. 5	日証金の融資残膨脹
	12. 8	〃 〃 26 億円割	9.15	日証金融資残 30 億円台割り
	29. 1. 5	日証金残高 14 億台	9.16	〃 〃
	3.13	〃 〃 5億円台	9.25	日証金残記録的膨脹
	3.23	〃 〃 3億6千万円	10. 7	〃 〃 増加
			10. 8	〃 35 億円台
			10.16	〃 の融資条件圧迫
			10.17	日証金残 32 億円に減少
			10.26	保全経済会休業問題
			10.27	日証金残 30 億円割り
			11.11	〃 28 億円に減る
			12.15	〃 29 億1千万円と増加
			12.19	〃 24 億8千万円に減少
			29. 1.19	〃 10 億円台割る
			1.21	〃 8億円
			2.23	〃 6億円台割り
			3.11	〃 最低記録
			3.12	〃 〃
			3.18	〃 4億3千万円
貿易	年月日	⊕ 材料	年月日	⊖ 材料
	27. 8. 4	極東貿易会議の日本加入確認 対中共貿易の緩和	27. 8.15	総額6千万ドルの第3回特需の内示
	9.30	航空機修理の特需接近	29. 1.30	日英貿易・金融協定の調印
	11.11	防衛力増強と特需生産に関する受注態勢の早急な確立の必要		
	28. 4.15	マーカット少将の声明，特需問題に再検討		
	4.16	日本の特需2ヶ年の保証		
	6.11	中共貿易緩和の岡野通産相談		
	7.29	朝鮮復興特需の声明		
	10.30	日中貿易協定調印の報		
	29. 2.25	兵器特需再開		
業界				
	28. 6.13	MSAなど防衛生産期待	28. 6.17	特需会社の不渡り問題
			29. 2.26	造船疑獄の拡大
金融				
	29. 6.16	金融緩和について日銀政策委が検討開始	28.12.26	日銀の金融引締め再強化
			29. 2.26	日銀の輸入金融引締め措置
労働				
	27.12.17	炭労スト解決		

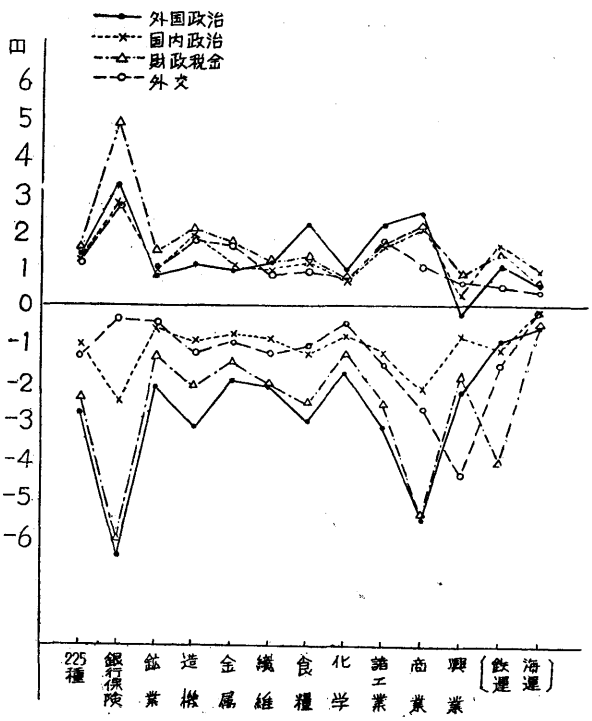
4. 投資者心理の動きと実際の株価の動き

3の分析によつて，各種の型の材料と，それの市場，或は投資者の心理，に与える影響とが略々見られたのであるが，これを更に実際の株価の動きとの関係に於て見ることにする．

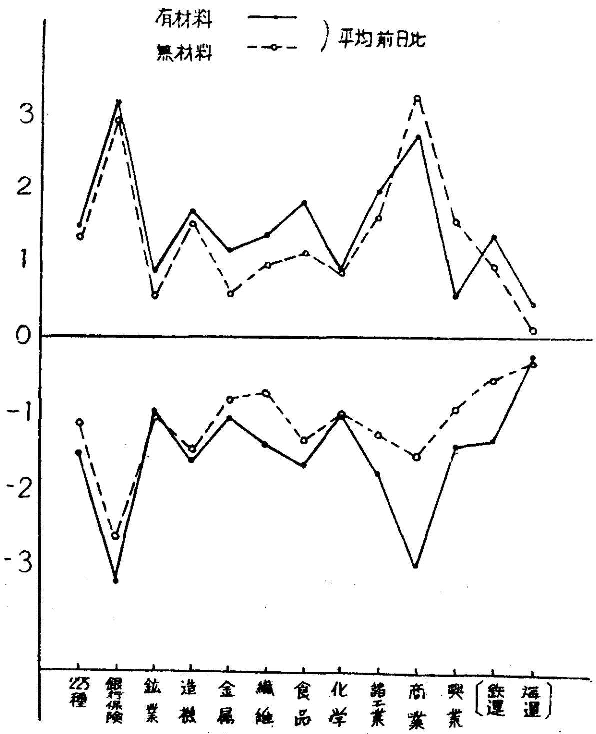
4.a 分析の方法

材料の種類別（前掲項目による）に一材料当りの各業種別単純平均株価の平均前日比を見る．(第10図) 更に，材料の取上げられていない日について同様なデータを求め，両者を対比する．(第11図)

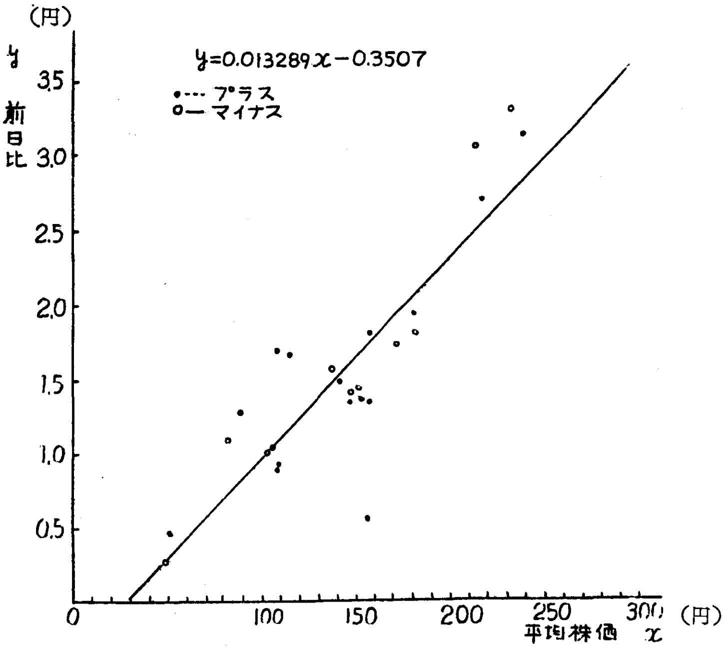
4.b 用いられた資料


外国政治
国内政治
財政税金
外交
円
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
225種
銀行保険
鉱業
造機
金属
繊維
食糧
化学
諸工業
商業
興業
鉄運
海運

第 10 図


有材料
無材料
平均前日比
3
2
1
0
-1
-2
-3
225種
銀行保険
鉱業
造機
金属
繊維
食品
化学
諸工業
商業
興業
鉄運
海運

第 11 図



第 12 図

有材料の日については前項3のデータ全部，無材料の日については，毎月の 1, 11, 21 日，或はそれに最も近い無材料の日を取る．

4.c 結　果

無材料のデータ 69 日分中，前日比がプラスの日が 37 日，マイナスの日が 32 日であつた．得られた結果を図示すれば，第 10, 11 図の通りである（鉄道運輸，海運のみは昭和 28 年4月下旬以後のデータによる）．尚，有材料の日について，当日平均株価の平均と，前日比の平均との関係を見る第 12 図も掲げておく．これ等より見ると，材料の種類別は，その上げ下げの巾に差を見せるけれども，銘柄の業種別に特定の影響を持つものとは考えられない．従つて，ここに取上げられるような材料は，株の業種別に関係するような株価の相違を直接作り出すような微視的影響を持つものというよりは，むしろ株価水準全般の急な変化，即ち，巨視的且つ短期的な影響を持つものと考えられる．ところが，ここで取上げられるような材料は殆んど総て，新聞，ラジオ等のマスコミュニケーションによつて，一般の人々に伝達されるようなものであつて，かくして，§ 2.1 の末尾に述べた株式市場に対してマスコミュニケーションが保つ位置が実証的且つ明瞭に描き出されたものといえよう．しかしながら，これを有材料，無材料の比較に於て見ると，平均株価の変動には，材料の有無による差は予期する程著しくないと見られる．この点は，更にデータの性質を明確に検討しなくては十分とはいえないが，特に 225 種の単純平均株価について見れば，差が小さいものと見られる．この結果は，市場人気が，極めて鋭敏な反応を示すことを意味するものとも，或は逆にこのような材料が，心理的な意味を持つ丈で実際の株価変動に決定的な意味を持つ要因の表現とは考えられないことを意味するものとも考えられる．その立場からは，このような材料，或はそれを伝えるマスコミューニケーションは，株価の本質的な時間的動きに決定的な意味を持つものというよりは，むしろ株式市場の動きを規定している各種経済的条件の，株価に於ける具体化の時期に影響を持つ丈のものとして，極めて偶然的な意味しか持たないものとみなされることになろう．尚，当日の各業種別平均株価と，前日比との間には略々直線的な関係が成立し，その直線の方向係数が日により，材料によつて変動すると考えることが出来る．これは，前述のような材料の意味と考え合せると，利潤証券説の一つの裏書きをなすものと見られる．

§ 2. 2. 3 株価と内容分析

以上の内容分析については，株価を外的基準として，新聞の内容を表現することが試みられた訳で，通常のこのような外的規準の得られない場合の内容分析に比べて，極めてその意味を明瞭にする上に有利であつたのであるが，しかし，未だこれ丈では，マスコミュニケーションの影響を記述するに十分な所には程遠いものといわなくてはならない．それを行うためには，更に株価の変動を客観的に規定する要因の変動を追求し，その要因の系列の変動と，実際の株価の変動と，その間にあるマスコミュニケーションの動きとを並行して追跡することが必要である．しかしながら，以上の分析によつても，株式市場，或は株価と，投資者の心理との関係，或は更にこれ等をめぐる種々の社会的経済的条件の姿が，相当実証的に描き出されたことは明かであろう．その意味では，内容分析の有効性は明瞭であり，各種他分野での利用に，特に人間の集団に於ける種々の問題点，或は勘所の摘出，に大きな将来性を持つものと考えられる．各種の科学的研究の最初の手掛りを与えるものとして多いに利用される可能性を持つものといえよう．

§ 3. 系列現象に於ける回帰分析

§ 2.1 で，株価指数 p_t と，純益率 r_t とについて，$\log p_t$ と $\log r_t$ との直線的な関係を見た．その結果，次のようなモデルが考えられる．

$$\log p_t = a \log r_t + b + \varepsilon_t$$

但し，ここに ε_t は $\log r_t$ とは独立な，即ち $\log r_t$ の値如何に関せず一定の分布に従う確率変数で，$E(\varepsilon_t)=0$ $D(\varepsilon_t)=\sigma_\varepsilon^2$ なりとする．この際一般に，ε_t は自己相関を持つ．従つて，t の相異なる ε_t が独立なりとする通常の回帰分析のモデルの場合に比べて，a, b, の推定値について注意が必要である．この種のモデルに於ける最小二乗法の適用に関して，H. Wold は次の結果を得ている[8].

$$(y_t,\ x_t^{(1)},\ x_t^{(2)}, \cdots, x_t^{(n)}) \qquad (t=1, 2, \cdots, n)$$

について，

$$y_t = \beta_0 + \beta_1(x_t^{(1)} - \bar{x}_1^{(n)}) + \cdots + \beta_h(x_t^{(h)} - \bar{x}_h^{(n)}) + \zeta_t \tag{A}$$

なるモデルが成立する時，$\left(\text{但し}\ \bar{x}_i^{(n)} = \dfrac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} x_t^{(i)}\right)$

更に次の制限をおく

1) $(x_t^{(1)} \cdots, x_t^{(h)})$ について

$$\bar{x}_i^{(n)} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} x_t^{(i)} \qquad l_{ik}^{(n)}(\nu) = \frac{1}{n-\nu}\sum_{t=1}^{n-\nu} (x_t^{(i)} - \bar{x}_i^{(n)})(x_{t+\nu}^{(k)} - \bar{x}_k^{(n)})$$
$$= l_{ik}^{(n)}(-\nu)$$

とする時

$$\lim_{n\to\infty} \bar{x}_i^{(n)} = m_i \qquad \lim_{n\to\infty} l_{ik}^{(n)}(\nu) = l_{ik}(\nu)$$

が存在する．($l_{ik}(0) \equiv l_{ik}$ と書く)

2) $\zeta_1 \cdots \zeta_n$ は定常確率過程 $\{\zeta_t\}$ に属し，

a) $(x_t^{(1)} \cdots x_t^{(n)})$ $(t=1, 2, \cdots, n)$ とは独立，

b) $E(\zeta_t)=0$.

3) ζ_t は

$$\zeta_t = \varepsilon_t + a_1\varepsilon_{t-1} + a_2\varepsilon_{t-2} + \cdots ; \ \sum_{i=1}^{\infty} a_i^2 < \infty$$

$$E(\varepsilon_t)=0 \quad E(\varepsilon_t \cdot \varepsilon_{t-\nu})=0 \quad (\nu = \pm 1,\ \pm 2, \cdots)$$

と書けるものとする．即ち $\{\zeta_t\}$ は deterministic な成分を含まない．

そうすると次の定理が成立する.

先づここで

$$L=(l_{ik}) \qquad L^*=(L^{ik})=\text{adjugate of } L \quad (i,k=1,2,\cdots\cdots,h)$$

$$C=(c_{ik}) \qquad \text{但し,}\ c_{ik}=l_{ik}+\rho_1[l_{ik}(1)+l_{ik}(-1)]+\rho_2[l_{ik}(2)+l_{ik}(-2)]+\cdots\cdots$$

$$\rho_\nu=(a_\nu+a_1a_{\nu+1}+a_2a_{\nu+2}+\cdots\cdots)\,\sigma_\varepsilon{}^2/\sigma_\zeta{}^2$$

$$S_z{}^{(n)2}=\underset{(b_0,b_1,\cdots b_h)}{\mathrm{Min}}\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\{y_t-b_0-b_1(x_t^{(1)}-\bar{x}_1^{(n)})-\cdots\cdots b_h(x_t^{(h)}-\bar{x}_h^{(n)})\}^2$$

とおく.

定理. (A) に於ける最小二乗法による β_i の推定量 $b_i{}^{(n)}$ について, 上のような制限の下で, 且 n が十分なる時には次の関係が成立する.

A. $\quad E(b_i{}^{(n)})=\beta_i \qquad i=0,1,2,\cdots\cdots,h$

B. $\quad b_i{}^{(n)}$ は一致推定量であつて, その標準偏差は

$$D(b_0{}^{(n)})\sim\frac{S_z{}^{(n)}}{\sqrt{n-1}}\sqrt{1+2\rho_1+2\rho_2+\cdots\cdots}$$

$$D(b_i{}^{(n)})\sim\frac{S_z{}^{(n)}}{|L|}\sqrt{\frac{d_{ii}}{n-h-1}} \qquad i=1,2,\cdots\cdots,h$$

但し d_{ii} は $(d_{ik})=L^*\cdot C\cdot L^*$ の対角線要素である.

C. $\quad \mathrm{cov}(b_0{}^{(n)},b_i{}^{(n)})\sim o(1/n),\ \mathrm{cov}(b_i{}^{(n)},b_k{}^{(n)})\sim\frac{S_z{}^{(n)2}}{|L|^2}\cdot\frac{d_{ik}}{n} \quad i,k=1,2,\cdots\cdots,n$

D. $\quad E(S_z{}^{(n)2})\sim\sigma_\zeta{}^2 \qquad D(S_z{}^{(n)2})\sim o(1)$

十分 n が大と考えられる場合には, このモデルによつて b_i の信頼巾の目安がつく.

しかし, このようなモデルが, 予測の立場から意味を持つ為には, 既得のデータ $(t=1,2,\cdots\cdots,n)$ の解析結果をもとにして, y_{n+1} を論ずることが必要であり, 通常このような構造の解析が予測にとつて意味を持つのは, $(x_{n+1}^{(1)},\cdots\cdots,x_{n+1}^{(h)})$ の推定が何等かの形で, 直接 y_{n+1} を推定するよりも容易である場合である. こう考えると, 上述のモデル (A) よりは, むしろ

$$y_t=\beta_0+\beta_1(x_t{}^{(1)}-m_1)+\beta_2(x_t{}^{(2)}-m_2)+\cdots\cdots+\beta_h(x_t{}^{(h)}-m_h)+\zeta_t \qquad \text{(B)}$$

なるモデルの方が良い. そうすると各 β_i の $t=1,2,\cdots\cdots,n$ のデータについての最小二乗法による推定値 $b_i{}^{(n)}$ は

$$E(b_0{}^{(n)})=\beta_0+\beta_1(\bar{x}_1{}^{(n)}-m_1)+\cdots\cdots+\beta_h(\bar{x}_h{}^{(n)}-m_h)$$

となる他は, 全く上の定理がそのまま成立する. そうすれば, $\hat{y}_{n+1}$ として,

$$\hat{y}_{n+1}=y_n+b_1{}^{(n)}(\tilde{x}_{n+1}^{(1)}-x_n^{(1)})+\cdots\cdots+b_h^{(n)}(\tilde{x}_{n+1}^{(h)}-x_n^{(h)})$$

を考えれば実用上十分な場合が多いであろう. 但しここに $\tilde{x}_{n+1}^{(i)}$ は, $x_{n+1}^{(i)}$ の推定値である. このように考えると, β_0 の絶対値を問題にしないから, $b_0{}^{(n)}$ の偏りは問題ではないわけで, 各 $(t=1,2,\cdots\cdots,n)$ で固定して考える Wold のモデルは, n が動いて行くと考える立場とは一般に相容れない $(\beta_1=\beta_2=\cdots\cdots=\beta_u=0$ の場合以外) ことになつて, 形式的には不自然である. 我々はモデルの (B) 立場で,

$$\log p_t=\alpha\log\gamma_t+\beta+\varepsilon_t$$

を考えることにする. 従つて, 問題となるのは α の最小二乗法による推定値 a の信頼巾である. 上の結果によれば $\log\gamma_t$ を $x_t{}^{(1)}$ と考えて,

$$D(a)\sim\frac{S_z{}^{(n)}}{\sqrt{l_{11}{}^{(n)}}}\sqrt{\frac{1+2\rho_1r_1+2\rho_2r_2+\cdots\cdots}{n}}\ ;\ r_u=\frac{l_{11}(u)}{l_{11}}$$

となる. 我々のデータに於ては, n が僅かに 22 であるが, 一応この結果によつて考えると前掲の通り, ε_t の系列相関係数は殆ど 0 とみなされるから, 従つて, $\log\gamma_t$, $\log p_t$ の高い自己相関にも係

らず，この推定値は，略々通常の（系列現象でない場合の）回帰分析の場合と同程度の信頼性をもつと考えられるのである．今 $a=0.9628$ $\dfrac{S_z^{(n)}}{\sqrt{l_{11}^{(n)}}}=0.0819$ である．

更に次のような観点から，この係数を検討して見よう．

$\log p_t$ と $\log \gamma_t$ との一次結合で，t の動きに関係を持たないようなものを求める．その為には，例えば $(\log p_t,\ \log \gamma_t)$ と i 次の t の直交多項式 $P_i(t)$ の組 $(P_1(t), P_2(t), \cdots, P_h(t))$ $(t=1, 2, \cdots, n)$ とで，最小の正準相関係数に対応する正準変数を求めれば良いであろう．この考え方については，M.S. Bartlett[1]がそれを取上げている．$(\log p_t,\ \log \gamma_t)$ に正規分布を仮定するならば，最大の正準相関係数の二乗を λ_1，最小のそれを λ_2，とすると，データ数が n の時

$$-\left[n-\frac{1}{2}(h+3)\right]\log_e(1-\lambda_i)$$

は，母集団の正準相関係数が0なる時，夫々自由度 $h+1$，$h-1$ なる χ^2 分布に近似的に従うという．ここで，この方法を我々の場合に適用することを試みると，昭和6年を境として，不況への進入とそれよりの恢復といつたように状況が全く異ることが分る．これを同一の滑かな $P_i(t)$ の組で表現することは不適当であると考えられる．実際5次迄の $P_i(t)$ を用いても極めて不十分な近似しか得られない．従つて，これを昭和6年以前と，昭和7年以後との二期に分つのであるが，別々に正準変数を求めるのでは，データの減少が恐れられる．従つて，ここで

$$(P_0^{(1)}(t), P_1^{(1)}(t), \cdots, P_h^{(1)}(t),\ P_0^{(2)}(t), P_1^{(2)}(t), \cdots,\ P_k^{(2)}(t)$$

を考える．但し $t=1, 2, \cdots, t_0, t_0+1, \cdots, t_0+t_1=n$ として，t_0 以前と，t_0+1 以後とで様相が異つているとする．$P_i^{(1)}(t)$ $(i=1, 2, \cdots, h)$ は $t=1, 2, \cdots, t_0$ については，直交多項式の値を取り，それ以外では 0，$P_0^{(1)}(t)$ は $t=1, 2, \cdots$，t_0 では1他では0，$P_j^{(2)}(j=1, 2, \cdots, k)$ は $t=t_0+1, \cdots t_0+t_2$ では直交多項式の値を取り，それ以外では0，$P_0^{(2)}(t)$ は $t=t_{0+1}, \cdots, n$ では 1，他では 0，なる値をとるものとする．このように $(\log p_t, \log \gamma_t)$ と，$(P_0^{(1)}(t), P_1^{(1)}(t) \cdots P_h^{(1)}(t),$ $P_0^{(2)}(t), P_1^{(2)}(t) \cdots P_k^{(2)}(t))$ との正準相関を考える問題とすれば，データは n 個同時に用いられる．但しこの際 λ_i の分布を考えると，前の場合の h に対応するものが，$h+k+2$ となる．即ち直接 $h+k+2$ 次迄の直交多項式を用いることに相当すると考えることが出来る．我々のデータに於て，$h=k=3$ とした場合の結果 λ_2 に対応する一次結合として，

$$\log p_t - 0.9983 \log \gamma_t$$

を得た．この係数と，前の回帰分析の際の $\log \gamma_t$ の係数 0.9628 とはかなり近い．即ち，この結果より見ても，前出の回帰直線は相当な時間的安定性を持つものと考えられるわけである．しかもこれ等の値は殆ど1に近い．即ち，平均的に見る時，利益率と株価とは全く比例する関係にあると見られる．更に利益率と株価の時間的空間的関係を同時に表現することを試みよう．以下簡明にする為次の通り，記号を定める．

$p_t^{(i)}$; t 期に於ける i 社の株価（対数）

$\gamma_t^{(i)}$; t 期に於ける i 社の利益率（対数）

こうすると，$p_t^{(i)}$ と $\gamma_t^{(i)}$ の関係を表現する式として

A. $p_t^{(i)}=a\gamma_t^{(i)}+b+Z_t^{(i)}$

B. $p_t^{(i)}=a\gamma_t^{(i)}+b_t^*+Z_t^{(i)}$

C. $p_t^{(i)}=a^*\gamma_t^{(i)}+b_t^*+Z_t^{(i)}$

等が考えられる．但しここに，$Z_t^{(i)}$，a_t^*，b_t^* は t によつて規定される（確率）変数である．ここでは次のモデルについて検討して行く．

$$P_t^{(i)}=(a+\varepsilon_t)(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)+b_t+\zeta_t+Z_t^{(i)} \quad (i=1, 2, \cdots, n_t,\ \ t=1, 2, \cdots, T)$$

但し，$\varepsilon_t, \zeta_t, Z_t^{(i)}$ は確率変数，$\bar{\gamma}_t=\dfrac{1}{n_t}\sum_i \gamma_t^{(i)}$，$Z_t^{(i)}$ と ε_s，ζ_s，b_s とは独立とする．尚

$$E(\varepsilon_t)=0 \quad D^2(\varepsilon_t)=\sigma_\varepsilon^2 \quad E(\zeta_t)=0 \quad D^2(\zeta_t)=\sigma_\zeta^2 \quad E(Z_t^{(i)})=0 \quad D^2(Z_t^{(i)})=\sigma_z^2$$

$$E(\varepsilon_t\cdot\varepsilon_{t+s})=\sigma_\varepsilon^2\rho_{|s|} \quad E(\zeta_t\cdot\zeta_{t+s})=\sigma_\zeta^2\gamma_{|s|} \quad E(Z_t^{(i)}\cdot Z_{t+s}^{(i)})=\sigma_z^2\cdot l_s(i,j)$$

とする．最小二乗法を適用して，各種のパラメーターの推定を試みる．各 t で $(p_t^{(i)},\gamma_t^{(i)})$ $i=1,2,\cdots\cdots,n_t$ に最小二乗法を適用すると，$a+\varepsilon_t$, $b_t+\zeta_t$ の推定値として α_t, β_t が得られる．但し

$$\alpha_t=\frac{\sum_i p_t^{(i)}(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)}{\sum_i(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)^2}, \qquad \beta_t=\bar{p}_t=\frac{1}{n_t}\sum_i p_t^{(i)}$$

$$\underset{z}{E}(\alpha_t)=a+\varepsilon_t,\quad \underset{z}{D^2}(\alpha_t)=\underset{z}{E}(\alpha_t-\underset{z}{E}(\alpha_t))^2=\sigma_z^2\cdot\sum_i\sum_j A_t^{(i)}A_t^{(j)}l_0(i,j)$$

但し $A_t^{(k)}=\dfrac{(\gamma_t^{(k)}-\bar{\gamma})}{\sum_i(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)^2}$, （特に $l_0(i,j)=\delta_{ij}$ $(i,j=1,2\cdots\cdots,n_t)$ ならば

$$\underset{z}{D^2}(\alpha_t)=\frac{\sigma_z^2}{\sum(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)^2}\Big)$$

$$\underset{z}{E}(\beta_t)=b_t+\zeta_t,\quad \underset{z}{D^2}(\beta_t)=\frac{\sigma_z^2}{n_t^2}\cdot\sum_i\sum_j l_0(i,j)$$

$$\underset{\varepsilon\,z}{E}(\alpha_t)=a,\qquad \underset{\varepsilon\,z}{D^2}(\alpha_t)=\sigma_\varepsilon^2+\underset{z}{D^2}(\alpha_t)$$

$$\underset{\zeta\,z}{E}(\beta_t)=b_t,\qquad \underset{\zeta\,z}{D^2}(\beta_t)=\sigma_\zeta^2+\underset{z}{D^2}(\beta_t).$$

また特に a の推定量としては

$$\min_{\alpha,\beta_1\cdots\cdots,\beta_T}\sum_{t=1}^{T}\sum_{i=1}^{n_t}\{p_t^{(i)}-\alpha(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)-\beta_t\}^2$$

による $\alpha=\dfrac{\sum_t\sum_i p_t^{(i)}(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)}{\sum_t\sum_i(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)^2}$ が考えられる．

$\sum(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)^2=S_t^2$ とおくと

$$\underset{z}{E}(\alpha)=a+\frac{\sum_t\varepsilon_t\cdot S_t^2}{\sum_t S_t^2},\quad \underset{t}{D^2}(\alpha)=\frac{\sigma_z^2}{(\sum_t S_t^2)}\cdot\sum_t\sum_s\sum_i\sum_j(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)(\gamma_s^{(j)}-\bar{\gamma}_s)\,l_{s-t}(i,j),$$

$$\underset{\varepsilon\,z}{E}(\alpha)=a,\quad \underset{\varepsilon\,z}{D^2}(\alpha)=\frac{\sigma_\varepsilon^2}{(\sum_t S_t^2)^2}\cdot\sum_t\sum_s S_t^2S_s^2\rho_{|t-s|}+\underset{z}{D^2}(\alpha),$$

特に $l_s(i,j)=\rho_s=0$ $(s\neq0)$, $l_0(i,j)=\delta_{ij}$ とすれば

$$\underset{z}{D^2}(a)=\frac{\sigma_z^2}{\sum_t S_t^2},\qquad \underset{\varepsilon\,z}{D^2}(\alpha)=\sigma_\varepsilon^2\cdot\frac{\sum_t(S_t^2)^2}{(\sum_t S_t^2)^2}+\frac{\sigma_z^2}{(\sum S_t^2)}.$$

同じ仮定の下で $\alpha^{(T)}=\dfrac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\alpha_t$ は，

$$\underset{z}{E}(\alpha^{(T)})=a+\frac{1}{T}\sum_t\varepsilon_t,\qquad \underset{z}{D^2}(\alpha^{(T)})=\frac{\sigma_z^2}{T^2}\sum_t\frac{1}{S_t^2}$$

$$\underset{\varepsilon\,z}{E}(\alpha^{(T)})=a,\qquad \underset{\varepsilon\,z}{D^2}(\alpha^{(T)})=\frac{\sigma_\varepsilon^2}{T}+\frac{\sigma_z^2}{T^2}\sum_t\frac{1}{S_t^2}.$$

従つて，a の推定値として α をとるか，$\alpha^{(T)}$ をとるかは，σ_ε^2 と σ_z^2 の大小関係による．

以上の結果をもとにして，我々のデータを見る．$p_t^{(i)}$ としては，$\gamma_t^{(i)}$ に対応する期間中の株価全体から構成される適当な指標が望ましいのであるが，一応期末の一日に於ける株価をとつた．この時 $p_t^{(i)}$ と $\gamma_t^{(i)}$ とについて次の結果が得られている．（但し $t=1$ は昭和 27 年3月，$t=2$ は昭和 27 年9月，$t=3$ は昭和 28 年3月に対応する．尚尺度は適当に変換されている）．

t	1	2	3
α_t	0.896	1.140	1.045
β_t	4.590	5.967	7.576
$\dfrac{S_{zt}}{\sqrt{n}\,S_t}$	0.120	0.143	0.151
$\dfrac{S_{zt}}{n}$	0.139	0.173	0.168
n_t	117	123	118

但し, $S_{zt}^2=\sum_i\{p_t^{(i)}-\alpha_t(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)-\beta_t\}^2$

この結果から見ると, α_t の変動は $Z_t^{(i)}$ の変動のみによるものと考えて十分のようである. しかし, β_t の変動は著しい. 従つて, 若しモデルを作るとするならば

$$p_t^{(i)}=a(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)+b_t+\zeta_t+Z_t^{(i)}$$

をとるのが適当であろう. ところが, $\beta_t=\bar{p}_t$ であるから, $b_t+\zeta_t$ は, $\bar{p}_t$ の時間的動きを追跡すれば, それについての知識が得られる. 今これに丁度対応する資料がないが, $\bar{p}_t$, $\bar{\gamma}_t$ と, 株価指数及び純益率の対数との間に直線的な関係の存在を仮定すれば, 前に述べた結果より $\bar{p}_t=b\bar{\gamma}_t+c+\zeta_t$ 従つて $b_t=c\bar{\gamma}_t+c$ とおいて $(b>0)$

$$p_t^{(i)}=a(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)+b\bar{\gamma}_t+c+\zeta_t+Z_t^{(i)}$$

或は更に (株価指数と純益率の相関が極めて高かつた点から見て)

$$p_t^{(i)}=a(\gamma_t^{(i)}-\bar{\gamma}_t)+b\bar{\gamma}_t+c+Z_t^{(i)}$$

を我々のモデルと出来よう. Neyman 及び Scott に従えば, a が structural parameter, $b_t=b\bar{\gamma}_t+c$ が incidental parameter である[9]. この場合 $\varepsilon_t\equiv0$ であるから, a の推定量としては $\alpha^{(T)}$ よりも α の方が有効であることは前掲の $D^2(\alpha)$ と $D^2(\alpha^{(T)})$ との比較より明かである. 我々のデータについて見ると, 前掲の α_t を, 本来の尺度で表現すると夫々, 0.23564 0.29979 0.27479 であり $\alpha=0.27144$ $\alpha^{(T)}=0.27007$, 無相関の仮定の下で $D(\alpha)\doteqdot0.0215$ となる. さて, 株価指数と純益率の各々の対数値についての回帰直線の方向係数が略々1に等しいことは既に見た通りである. 従つて, 株価指数と $\bar{p}_t$ の元の値, 純益率と $\bar{\gamma}_t$ の元の値との間に比例的な関係さえ存在すれば, 上のモデルに於ても $b\doteqdot1$ と考えられる.

更に次のような考察を試みよう. 今 $(p_t^{(i)}, \gamma_t^{(i)})$ を確率変数 (p_t, γ_t) の実現値と考える. 但し p_t, γ_t は元の株価, 利益率を示す確率変数 (P_t, R_t) に対して

$$p_t=\log_A P_t \quad \gamma_t=\log_A R_t \qquad (A>0,\ \neq1)$$

なる関係にあるとする. (p_t, γ_t) に対し, 上のモデルに従つて,

$$p_t=a(\gamma_t-E(\gamma_t))+bE(\gamma_t)+c+Z_t$$

なる表現が可能なりとする. 但し Z_t は t に無関係に同一の分布に従う γ_t と独立な確率変数. そうすると

$$P_t\cdot R_t^{-a}\cdot A^{(a-b)E(\log_A R_t)-c}=Z_t \qquad (Z_t\equiv A^{z_t})$$

となる. ここで

$$P_r\{k_tP_t\leq p, k_tR_t\leq\gamma\}=P_r\{P_0\leq p, R_0\leq\gamma\}$$

が成立するものと仮定しよう. k_t が種々の値をとつて変動する時, 上のモデルが矛盾なく成立する為には $b=1$ が必要且つ十分である. 即ち, 仮定の下に於ては

$$E(\log_A R_t)=E(\log_A R_0)-\log_A k_t$$

が成立する. 従つて

$$P_0\cdot R_0^{-a}\cdot A^{(a-b)E(\log_A R_0)-c}=Z_0$$

と

$$P_t \cdot R_t^{-a} \cdot A^{(a-b)E(\log_A R_t)-c}$$
$$= (k_t P_t) \cdot (k_t R_t)^{-a} \cdot A^{(a-b)E(\log_A R_t)-c} \cdot k_t^{b-1} = Z_t$$

とが種々の k_t について同一の分布に従うためには，$k_t^{b-1}=1$ 従つて $b=1$ が必要且つ十分である．これが我々のモデルに於て $b=1$ と考える時の一つの解釈である．此等の点はすべて十分な対応のつくデータによつて更に検討されなくてはならない．

次に

$$p_t^{(i)} = a(\gamma_t^{(i)} - \bar{\gamma}_t) + b\bar{\gamma}_t + c + Z_t^{(i)}$$

に於ては

$$\bar{p}_t = b\bar{\gamma}_t + c + \bar{z}_t$$

となるが，空間的な（同時的な）弾性係数 a と．時間的な（継起的な）弾性係数と見られる b との間には．これ丈では何等の関係もない．a と b との関連を更に構造を解析することによつて究明することが必要である．特に $a=b$ なる場合には

$$p_t^{(i)} = a\gamma_t^{(i)} + c + Z_t^{(i)}, \qquad \bar{p}_t = a\bar{\gamma}_t + c + \bar{z}_t$$

となつて，一つの基本的な経済行動方程式からすべてが説明できるわけで，この場合には空間的な弾性係数と時間的なそれとが等値となる．構造解析を目指しての，各種の弾性係数の測定には，$p_t^{(i)}$，$\gamma_t^{(i)}$ のような factor の取上げ方自体にも．また $\bar{p}_t$，$\bar{\gamma}_t$ に対応するような集計値の構成にも，ともに大きな問題があることはこれよりも明かである．尚この場合，a の推定については，$\bar{\gamma}_t$ に十分な時間的変動があれば，$(\bar{p}_t, \bar{\gamma}_t)$ によれば通常少数のデータによつて十分な精度が得られるであろう．この点も，集計値を利用する一つの理由と考えられよう．

以上の議論は．特に〔8〕の Ch. 13.7 と関連するであろう．尚，集計値に関する問題にも触れているものといえよう[4]．

§4. 結　語

この報告の内容は，報告IIに於て述べられた系列現象解析の一般的方向を，更に具体的な問題に即して検討発展させる試みからなつている．特に報告IIの §3 に於て述べられた方向が，一貫して実際の解析に際して有効な道を指示していることが確認された．特に今回の分析によつて．社会現象に於ける系列的な現象の解析について．統計的方法の果すべき役割が，現実の分析結果より，次第に明かになつて来たと考えられる．その点については．§1 で述べた通りである．即ち，各種の有効な集計値の構成，及び，各種の理論的模型の適合度の検定が特に重要な意味を持つ．尚一般の内容分析の手法に関しては，次の研究に於てその統計的性格を明確化することを試みたい．

分析実施中，或は各種の有益な御教示を賜り，或は貴重な資料の利用に一方ならぬ御配慮を賜つた東京銀行本店調査部斎藤一郎氏に心からの御礼を申し上げ，更に，本報告及び報告IIの結果は，各種の集計，計算，図表の作製に努力された三枝八重子嬢，報告IIの基礎的資料の調製に努力された浜田展子嬢に殆どその全てを負うものであることを記して本報告を終りたい．

（統計数理研究所）

文　献

〔1〕 M. S. Bartlett: "A note on the statistical estimation of supply and demand relations from time series" Econometrica Vol. 16, 1948.
〔2〕 A. Cowles: "Stock market forecasting" Econometrica Vol. 12, 1944.
〔3〕 池内 一: 内容分析の方法について（上）東京大学新聞研究所紀要 3, 1954.
〔4〕 L. R. Klein: Remarks on the aggregation theory, Econometrica Vol. 14, 1946.
〔5〕 K. Matusita: On the theory of statistical decision functions, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, Vol. 3, 1951.

〔6〕 K. Matusita and H. Akaike: Note on the decision probem, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, Vol 4, 1952.
〔7〕 H. D. Lasswell and others: Language of politics, George W. Stewart Pub. INC. 1949. In
〔8〕 H. Wold and L. Juréen: Demand analysis, Wiley, 1953.
〔9〕 J. Wolfowitz: Estimation by the minimum distance method, Annals of the Institute of Statistical mathematics., Vol. 5, 1953.

訂　　正

報告 I： 33 頁2行 "$p=1$ のとき $\hat{p}$ の分数は略々 $\frac{0.645}{n}$ である" は "……は略々 $\frac{1}{0.645}\cdot\frac{1}{n}$ である" に訂正．従つて8行目の "$\sigma_p \doteqdot 0.045$" は "$\sigma_p \doteqdot 0.07$" に訂正．又，34 頁5行目の "$0.54 \doteqdot 12\,\sigma_p$" は "$0.54 \doteqdot 8\,\sigma_p$" に訂正． 但し，全般的な結論に影響はない．

報告 II： 53 頁9行 "一般に自己相関係数が……" は "線型過程の場合，自己相関係数が……" と訂正，自己回帰型或は移動平均型の程度のモデルを考える限り，これで十分である，

： 56 頁 4. の図の曲線は，取られた日に取引の無いものを全部除いた夫々 117, 123, 118, 銘柄による結果である．尚表中 "27 年0月" は "27 年9月" に訂正．

： 61 頁5行，"$D^2(\bar{t}_2)=\frac{\sigma_2^2}{n^2}$" は "$D^2(\bar{t}_2)=\frac{\sigma_2^2}{n_2}$" に訂正．

： 59 頁 §4. の2 (59 頁下より3行目以後 60 頁 16 行迄) 削除．本報告 §3 参照．