

## 銀行株価と財務指標との関係\*

得 津 康 義\*\*

### 1 は じ め に

株価を分析する方法としては、ファンダメンタル分析とテクニカル分析の2種類に大別される。ファンダメンタル分析とは、対象となる企業の財務諸表、利益率、株価収益率、配当などを調査・分析する方法であり、テクニカル分析とは株式市場で観察される株価の値動き、取引高、信用取引の取組状況などを調査・分析する方法である。市場の効率性の観点に立つと、もし市場がウィーク型の効率的市場であれば、テクニカル分析の有用性は否定されることになる。さらにセミストロング型の効率的市場であれば、ファンダメンタル分析でさえも、その有用性は否定される。

本稿の目的は、第一地方銀行において、決算時に発表される財務指標データと株価の関係があるか否かを検証することであり、さらに財務指標データを用いて株価を予測することが可能であるか否かの検証である。もし、財務指標データと株価に有意な関係が見られるのであれば、その財務指標データを利用して有益な投資機会が発見でき、追加的リターンの獲得の可能性が存在することになる。しかし、同時に市場はセミストロング型での効率的ではないことを意味する<sup>(2)</sup>。

検証方法として、始めに財務指標データと株価との関係は相関係数を見ることにより、すべての銀行株価に共通して関係がある財務指標データを見つけることができるかどうか、次に財務指標データに対し主成分分析を行うことで何らかの共通要

---

\* 本研究は筆者が広島大学在籍中に参加した広島大学と広島銀行との間で行われた共同研究の一部を発展させたものである。共同研究をこのような形で発展させ公表することをお認め下さった共同研究グループの前川功一教授及び広島銀行資金証券部の小山幹夫部長（当時）、神川和文課長、久野村充弘課長らにここに記して感謝申し上げる。またこれらの方々には貴重なご助言とご指導を頂いたが、もし本稿に誤りがある場合は言うまでもなく筆者の責任である。さらに本稿に述べられた見解は筆者のものであり、広島大学、広島銀行および筆者が現在所属している広島経済大学の見解ではないことをここに断っておきたい。

\*\* 広島経済大学経済学部講師

因を発見できるかどうか、最後に株価予測モデルとして刈屋（1986）による MTV モデルを用いて株価予測を試み、予測された株価と実際に市場で観察された株価を比較することで行っている。

## 2 銀行株価と財務指標データとの相関分析

本節では、市場で観察される株価と決算時に発表される財務指標データとの関係について相関分析を行う。分析で用いる財務指標データは2000年3月本決算から2004年9月中間決算までの経常収益、コア業務純益、与信費用、純利益、貸出金額、預金残高、総資金利鞘、自己資本比率、一株利益、一株資産の10項目と各銀行の決算月の最終日における終値である。ここで本稿では次の記号を用いる。 $x_{i,t}$ ：銀行  $i$  の  $t$  期の株価を示し、 $y_{i,j,t}$ ：銀行  $i$  の  $t$  期における各財務指標データを表している。 $i$  は分析対象となる地方銀行を表し ( $i=1,\dots,82$ )、 $j$  は財務指標データの項目 ( $j=1,\dots,10$ ) を表している。なお西日本シティ、札幌北洋ホールディングズ、もみじホールディングズ、九州親和ホールディングズ、ほくほくフィナンシャルグループは古いデータが存在しないのでこれらを除く82銘柄で分析を行った。 $t$  期における銀行  $i$  の株価  $x_{i,t}$  と同行の財務指標  $j$  との相関係数  $r_{i,j}$  は次式で定義される。(付表 2-1 は相関係数ごとの銘柄数を示している。)

$$r_{i,j} = \frac{\sum_t (x_{i,t} - \bar{x}_i)(y_{i,j,t} - \bar{y}_{i,j})}{\sqrt{\sum_t (x_{i,t} - \bar{x}_i)^2 \cdot \sum_t (y_{i,j,t} - \bar{y}_{i,j})^2}} \quad (1)$$

(1)式によって計算された標本相関係数が意味のある値かどうかを見るために、以下の検定統計量を計算した。

帰無仮説：母相関係数  $\rho = 0$

対立仮説：母相関係数  $\rho \neq 0$

このとき、次の検定統計量

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (2)$$

は自由度  $n-2$  のステューデントの  $t$  分布にしたがう<sup>(3)</sup>。ここで  $n$  はデータの個数である。(各項目のサンプル数別の銘柄数は付表 2-2 に示されている。) 表 2-1 a,

b は株価と各財務指標データとの相関が 5 % の有意水準で帰無仮説が棄却された (つまり計算された標本相関係数は有意に 0 ではない) 銘柄数を示す。

表 2-1 a (同時点での相関)

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額
負	12	21	10	2	17
正	28	7	3	16	20
計	40	28	13	18	37

表 2-1 b (同時点での相関)

	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
負	16	17	12	3	4
正	15	4	20	12	33
計	31	21	32	15	37

表 2-1 a, 表 2-1 b の結果からある特定の財務指標データと株価との間にすべての銀行に共通する有意な相関を見出すことはできなかった。以上の分析では、株価データと財務指標データの同時点での相関を計算したが、どちらかのデータが先行性を示す可能性があるため、次に異時点間の相関がどのようなになっているかを分析する。ここでは、以下に示す 4 通りの時点を考えて。

1. 今期の株価と 6 ヶ月後の財務指標データ (表 2-2 a および表 2-2 b)
2. 今期の財務指標データと 6 ヶ月後の株価 (表 2-3 a および表 2-3 b)
3. 今期の株価と 3 ヶ月後の財務指標データ (表 2-4 a および表 2-4 b)
4. 今期の財務指標データと 3 ヶ月後の株価 (表 2-5 a および表 2-5 b)

上記の表と同様に、それぞれの時点について相関が 5 % の有意水準で帰無仮説が棄却された銘柄数を以下の表に示す。

表 2-2 a (今期の株価と 6 ヶ月後の財務指標データ)

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額
負	8	22	11	11	14
正	30	13	7	8	25
計	38	35	18	19	39

表2-2b (今期の株価と6ヵ月後の財務指標データ)

	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
負	19	18	7	12	6
正	14	12	17	8	32
計	33	30	24	20	38

表2-3a (今期の財務指標データと6ヵ月後の株価)

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額
負	5	20	12	6	13
正	24	8	5	16	21
計	29	28	17	22	34

表2-3b (今期の財務指標データと6ヵ月後の株価)

	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
負	12	18	10	8	6
正	15	6	17	11	29
計	27	24	27	19	35

表2-4a (今期の株価と3ヵ月後の財務指標データ)

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額
負	5	20	12	6	13
正	24	8	5	16	21
計	29	28	17	22	34

表2-4b (今期の株価と3ヵ月後の財務指標データ)

	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
負	12	18	10	8	6
正	15	6	17	11	29
計	27	24	27	19	35

表2-5a (今期の財務指標データと3ヵ月後の株価)

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額
負	11	13	6	2	14
正	28	11	4	9	22
計	39	24	10	11	36

表2-5b (今期の財務指標データと3ヵ月後の株価)

	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
負	12	13	9	2	4
正	11	5	17	16	31
計	23	18	26	18	35

以上の結果から、異時点での分析についても同時点の場合と同様にすべての銀行の株価に共通する、ある特定の財務指標データの有意な相関は見られなかった。しかし、各財務指標データと株価との標本相関係数を計算するにはサンプル数が10個と非常に少ないため、財務指標と株価の関係を見るためには1.サンプル数を増やす、もしくは2.他の分析方法を考える必要がある。しかし、過去に遡りサンプル数を増加させることは可能であるが、周知の通り1990年代の金融市場は不安定であったためサンプル数を増加させる分析は適さないと思われる。そこで、次節以降は、他の分析方法を採用する。本節の結果は財務指標データと株価データに関してダイレクトに相関分析を行った結果であるが、財務指標データは互いに相関を持っている可能性があるため、財務指標データに何らかの加工を施した分析方法が必要になってくる。その分析手法の一つに主成分分析があり、次節では財務指標データの主成分分析を行う。

### 3 財務指標データの主成分分析

主成分分析とは、互いに相関のある多種類の変量の持つ情報を、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なくして、互いに無相関な少数個の主成分に要約する統計的手法である。主成分分析の一般的に知られている手順は以下の通りである。

1.  $N$  種類の互いに相関がある変量を互いに相関がない変数に変換する。その際、新たに求められる変数が最大の情報を持つようにするため、その分散を最大にする。
2. 新たに求められた  $n$  個の変数のうちから情報を要約するのに十分なだけの  $m$  個の変数を選択する。
3.  $m$  個の変量とともとの変量の相関関係を調べることにより要因分析を行う。

本節では、前節でも述べた理由により、西日本シティ、札幌北洋ホールディングス、もみじホールディングス、関東つくば、九州親和ホールディングス、ほくほくフィナンシャルグループを除く81銘柄の経常収益、コア業務純益、与信費用、純利益、貸出金額、預金残高、総資金利鞘、自己資本比率、一株利益、一株資産について2004年9月決算の情報をを用いて主成分分析を行った。表3-1はデータから計算された固有値、寄与率、累積寄与率を表している。この表から第1主成分に対する固有値は4.988であり、寄与率は0.4988であるので元の10種類のデータの約50%を第1主成分で表すことができる。また累積寄与率に着目すると第4主成分の累積寄与

率が0.928となることから、元の10次元のデータは4次元のデータで90%以上表すことができることがわかる。

表3-1 固有値表

	固有値	寄与率	累積寄与率
第1主成分	4.988545	0.498854	0.498854
第2主成分	2.145525	0.214552	0.713407
第3主成分	1.269113	0.126911	0.840318
第4主成分	0.880878	0.088088	0.928406
第5主成分	0.490076	0.049008	0.977414
第6主成分	0.112151	0.011215	0.988629
第7主成分	0.06137	0.006137	0.994766
第8主成分	0.032618	0.003262	0.998028
第9主成分	0.014353	0.001435	0.999463
第10主成分	0.005371	0.000537	1

次に各主成分の計算であるが、 $N$  変量の場合の主成分は固有値  $\lambda$  と固有ベクトル  $l$  から以下のように計算される。第1主成分、第2主成分、第3主成分、 $\dots$ 、第 $N$ 主成分を  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_N$  とすると

$$\begin{aligned}
 z_1 &= l_{11}(x_1 - \bar{x}_1) + \dots - l_{N1}(x_N - \bar{x}_N) \\
 &\vdots \\
 z_N &= l_{1N}(x_1 - \bar{x}_1) + \dots - l_{NN}(x_N - \bar{x}_N)
 \end{aligned}$$

である。本稿は10種類の変量を用いているので、各主成分は以下の式によって計算される。

$$\begin{aligned}
 z_1 &= 0.44(x_1 - \bar{x}_1) + \dots - 0.24(x_{10} - \bar{x}_{10}) \\
 &\vdots \\
 z_{10} &= 0.11(x_1 - \bar{x}_1) + \dots - 0.002(x_{10} - \bar{x}_{10})
 \end{aligned}$$

ここで  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  は、それぞれ経常収益、コア業務純益、与信費用、純利益、貸出金額、預金残高、総資金利鞘、自己資本比率、一株利益、一株資産であり、 $\bar{x}_i$  は、各項目の平均値である。

次に表3-1より新たに求められた10個の変数の中から累積寄与率が90%以上と

いう条件を使い、情報を要約するのに十分なだけの4個の変数を選択する。選択された4個の変数と元の変数との相関を調べることによって要因分析を行う。表3-2は第1主成分から第4主成分と各財務指標データとの相関係数を表している。

表3-2 各主成分と財務指標データの相関係数

主成分負荷量	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
経常収益	0.982825	-0.04598	-0.01623	0.049704
コア純益	0.964127	-0.10383	0.16686	-0.01753
与信費用	0.397991	-0.51425	0.408013	0.616477
純利益	0.833139	0.25338	-0.09355	-0.43038
貸出金額	0.988449	-0.05323	0.006726	0.014879
預金残高	0.983973	-0.00305	-0.06276	0.05269
利鞘	0.076792	-0.26523	0.785394	-0.44935
自己資本比率	0.533792	0.422589	-0.42285	0.123429
一株利益	0.038507	0.918084	0.331487	-0.00027
一株資産	-0.05471	0.842218	0.395307	0.304433

以下の図1～図5は中国5県の第一地方銀行である広島銀行、山口銀行、山陰合同銀行、中国銀行、鳥取銀行の2004年9月決算のデータより計算された第1主成分から第4主成分をグラフに描いたものである。

図1から図5を見る限り、鳥取銀行以外の銀行は第1主成分の値が他の主成分よりかなり大きいことがわかる。しかし、鳥取銀行の場合は逆に第1主成分の値は、残りの3つの主成分よりも小さく、さらに残りの銀行とは符号も反対になっている。

以上の結果を踏まえ、次節では本節で行った主成分分析の結果と株価の関係を分析する。分析手法としてはMTVモデル(刈屋(1986))を用いる。

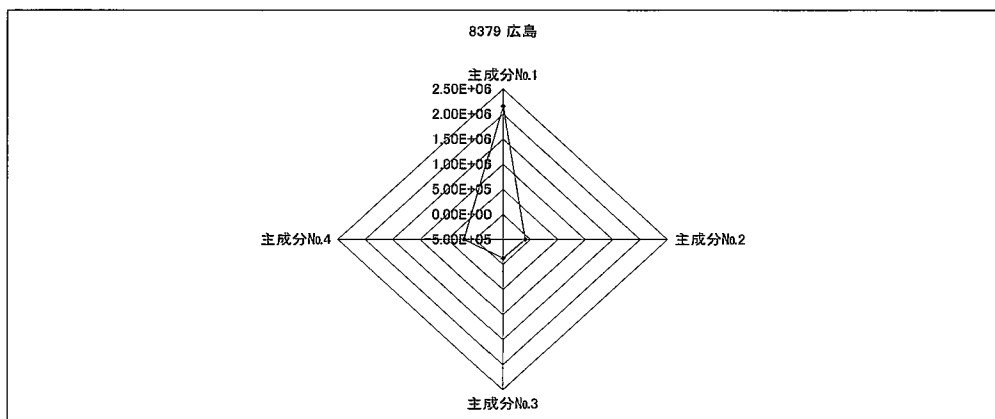


図1 広島銀行 (8379)

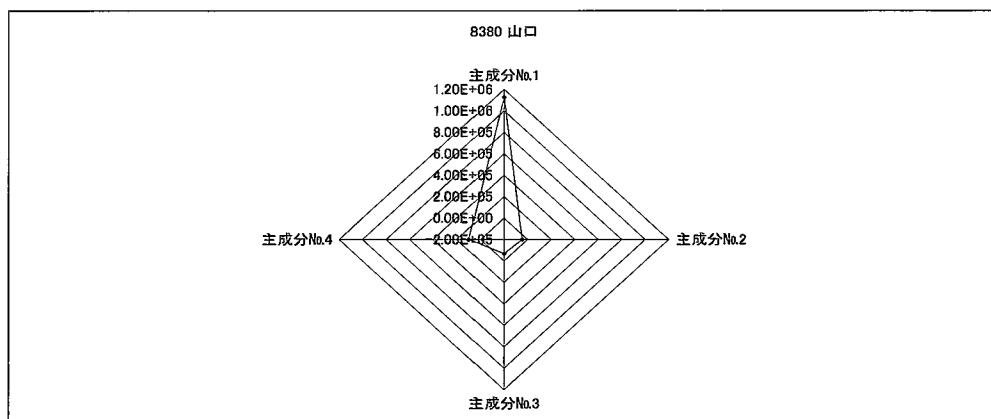


図2 山口銀行 (8380)

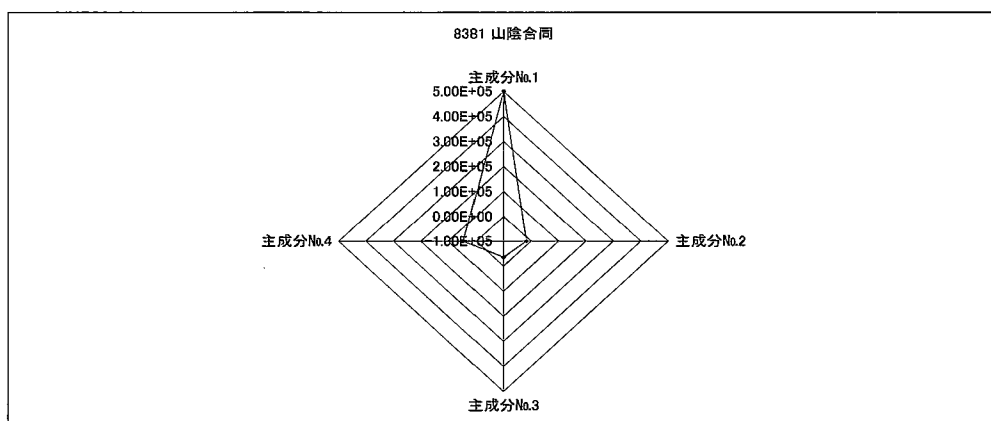


図3 山陰合同銀行 (8381)

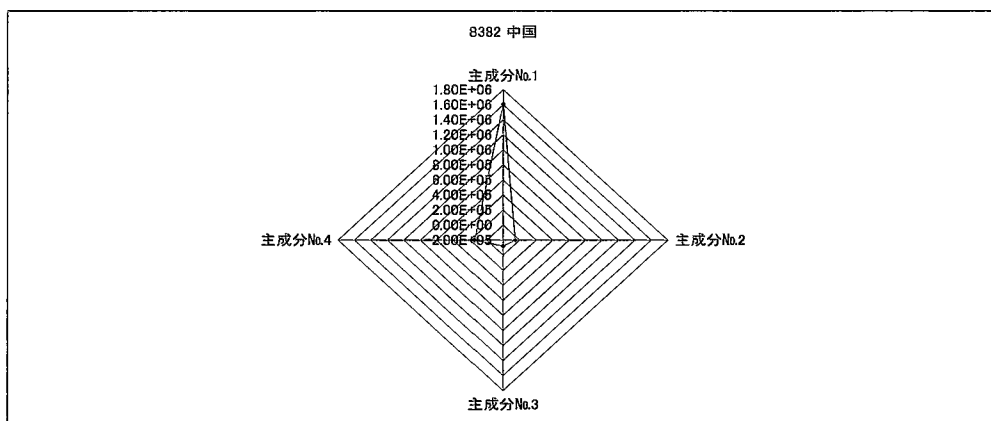


図4 中国銀行 (8382)



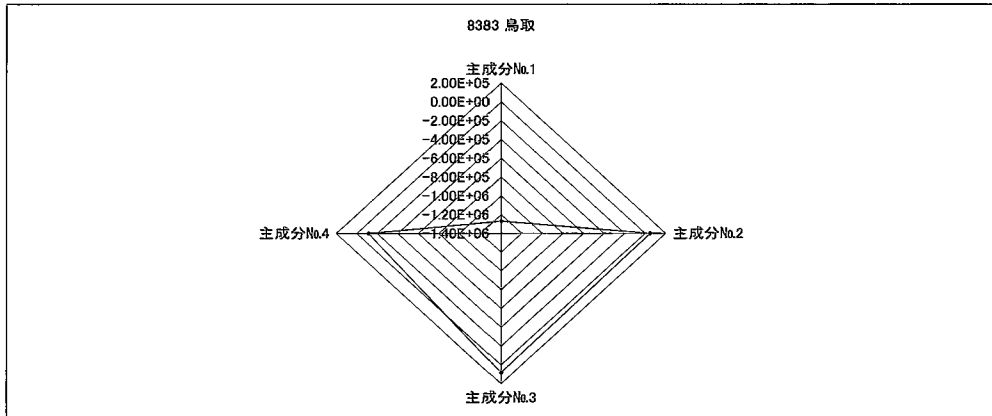


図5 鳥取銀行 (8383)

#### 4 主成分と株価の関係

前節では、各決算期の財務指標データに対して主成分分析を行った。この分析は時点を固定した横断面分析である。他方、株価データなどの金融データは時系列構造を持っていることがよく知られている。横断面分析と時系列分析の両方を組み合わせて経済変量を分析しようとするモデルに MTV モデルがある。MTV モデルは、刈屋（1986）によって提唱されたクロスセクショナルな相関を伴って時系列的に変動する株価などの経済変量を表現しようとするモデルである。そこで本節の目的は、前節の結果と株価の関係を明らかにし、最終的には株価予測に適用することである。

##### 4.1 株価モデルの定式化

株価モデルは以下のように定式化する<sup>(4)</sup>。

$$S_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1,j} f_{1,t} + \cdots + \beta_{i,k} f_{k,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

ここで

$S_{i,t}$ ：第  $i$  銘柄の時刻  $t$  時点の株価

$\alpha_i$ ：第  $i$  銘柄の平均

$\beta_{i,j}$ ：第  $i$  銘柄の株価の第  $j$  共通変動に対する感応度

$f_{k,t}$ ：時刻  $t$  時点の第  $j$  共通変動要因

$\varepsilon_{i,t}$ ：第  $i$  銘柄の時刻  $t$  での誤差項

$k$ ：共通変動要因の数

である。分析を行う前に共通変動の数を決めなければならないが、前節と同様に累

積寄与率が90%以上という条件から共通変動の数を4とした。具体的には以下の式を推定することになる。中国地方の第一地方銀行5行の推定結果と  $t$  値および決定係数は表4-1 a, 表4-1 bに示す。

$$S_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1,j} f_{1,t} + \beta_{2,j} f_{2,t} + \beta_{3,j} f_{3,t} + \beta_{4,j} f_{4,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

表4-1 a 推定されたパラメーター

	$\alpha$	$t(\alpha)$	$\beta_1$	$t(\beta_1)$	$\beta_2$	$t(\beta_2)$
8379 広島	670.7668	1.87576	-0.00011	-0.65867	-3.5E-05	-1.23206
8380 山口	2449.005	16.02812	-0.00121	-9.80622	-0.00014	-1.34187
8381 山陰合同	1400.236	2.009781	-0.00118	-0.88707	-0.00038	-0.36839
8382 中国	4319.569	3.282172	-0.00207	-2.56622	0.000234	0.808255
8383 鳥取	937.0492	1.778198	0.000428	1.046545	0.000019	0.168379

表4-1 b 推定されたパラメーター

	$\beta_3$	$t(\beta_3)$	$\beta_4$	$t(\beta_4)$	決定係数	$F$ 値
8379 広島	0.000018	0.734729	0.000126	2.912137	0.69678	2.872423
8380 山口	0.000457	5.962078	0.000294	1.804197	0.976313	51.52062
8381 山陰合同	0.000772	0.936284	0.003107	2.122068	0.607789	1.937061
8382 中国	0.000068	0.352178	0.000321	0.842609	0.725599	3.305374
8383 鳥取	0.000011	0.123767	-9.1E-05	-0.55902	0.307564	0.55522

この表から山口銀行と中国銀行の定数項に関しては、5%の有意水準でみて真の値が0ではないことがわかる。しかし、その他のパラメーターに関しては、広島銀行の  $\beta_4$ 、山口銀行の  $\beta_1$ 、 $\beta_3$  を除いて真の値が0の可能性がある。さらに  $F$  値に着目すると山口銀行以外の銀行は定数項以外のパラメーターはすべて0の可能性<sup>(5)</sup>があることを示唆している。上記の銀行を含めたすべての銀行の推定結果は付表4-1に掲載し、表4-2では推定によって得られた係数の真の値が0でない確率が5%以下の銘柄数を示す。

表4-2

$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$F$ 値
30	6	2	3	12	11

表4-2より大多数の銀行の株価と財務指標データから得られた主成分は統計的に有意な関係が見出せないことが分かる。

## 4.2 MTV モデルを用いた株価予測

本項の目的は、MTV モデルを用いて株価予測を試みることである。株価モデルの定式化は前項で述べたが、MTV モデルは、さらに共通変動要因は自己回帰移動平均モデル ARMA ( $p, q$ ) に従うという仮定を追加する。本稿では1階の自己回帰モデル AR (1) に従うとしている<sup>(6)</sup>。ここで  $i$  は各銀行 ( $i=1, \dots, 82$ )、 $j$  は共通変動要因 ( $j=1, \dots, 4$ )、 $t$  は時点を表している。

$$f_{i,j,t} = \alpha_{i,j,1} + \beta_{i,j,1} \cdot f_{i,j,t-1} + \xi_{i,j,t} \quad (5)$$

はじめに、共通変動  $j=1, \dots, 4$  に関する上記の式の推定結果を以下の表に示す。

表 4-3 a 第1共通変動における推定されたパラメーター

	$\alpha_1$	$t(\alpha_1)$	$\beta_1$	$t(\beta_1)$	決定係数
8379 広島	2131957.43	2.542905	0.016264	0.041966	0.000252
8380 山口	250811.2932	0.655404	0.834775	2.751873	0.519653
8381 山陰合同	765489.1407	4.305787	-0.448421	-1.326039	0.200765
8382 中国	851802.8861	1.631977	0.487547	1.545248	0.254351
8383 鳥取	-558991.6776	-1.420181	0.57179	1.894689	0.33899

表 4-3 b 第2共通変動における推定されたパラメーター

	$\alpha_2$	$t(\alpha_2)$	$\beta_2$	$t(\beta_2)$	決定係数
8379 広島	-45472.7	-0.57533	0.485616	1.18053	0.166036
8380 山口	-32969.8	-0.72096	0.50677	1.130215	0.154322
8381 山陰合同	-7173.28	-0.37486	0.478113	1.130614	0.154415
8382 中国	-22337.9	-0.35959	0.428272	1.025781	0.130675
8383 鳥取	24882.62	0.520228	0.445433	1.087489	0.14453

表 4-3 c 第3共通変動における推定されたパラメーター

	$\alpha_3$	$t(\alpha_3)$	$\beta_3$	$t(\beta_3)$	決定係数
8379 広島	-164969	-1.0492	-0.13243	-0.21101	0.00632
8380 山口	-112114	-1.06324	-0.24089	-0.34188	0.016423
8381 山陰合同	-37418.9	-0.87804	-0.00341	-0.00513	0.000004
8382 中国	-136943	-1.03232	-0.09088	-0.14136	0.002846
8383 鳥取	97920.55	1.010803	-0.07308	-0.11705	0.001953

表 4-3 d 第4共通変動における推定されたパラメーター

	$\alpha_4$	$t(\alpha_4)$	$\beta_4$	$t(\beta_4)$	決定係数
8379 広島	-135478	-2.70932	0.39708	1.312446	0.197479
8380 山口	-64373.4	-1.89279	0.659473	1.822705	0.321854
8381 山陰合同	-31198.2	-2.59769	0.487172	1.652282	0.280578
8382 中国	-103475	-2.81281	0.433507	1.563877	0.258923
8383 鳥取	78438.3	2.755768	0.429587	1.502432	0.24384

これらの表より、広島銀行と山陰合同銀行の第1および第4共通変動の定数項、山口銀行の第1共通変動の $\beta_1$ 、中国銀行の第4共通変動の定数項は有意水準5%で真の値が0ではない。しかし、その他については統計的にみて真の値が0である可能性がある。表4-4に推定された各パラメーターが5%の有意水準で帰無仮説が棄却された銀行の数を示す。

表4-4 各パラメーターが5%の有意水準で0でない銀行数

	第1共通変動		第2共通変動		第3共通変動		第4共通変動	
	$\alpha_1$	$\beta_1$	$\alpha_2$	$\beta_2$	$\alpha_3$	$\beta_3$	$\alpha_4$	$\beta_4$
負	9	0	0	0	0	0	25	1
正	6	26	0	1	0	0	43	4
合計	15	26	0	1	0	0	68	5

この表より、大多数の銀行に関して第2共通変動および第3共通変動は、それ自身の過去の影響を受けないことがわかる。以上の結果を踏まえて株価予測を行った。中国地方の地方銀行の株価は以下の式で予測を行った。

$$\begin{aligned}
 P_{\text{広島}, t} &= 670.766824 - 0.000109f_{1t} - 0.000035f_{2t} + 0.000018f_{3t} + 0.000126f_{4t} + \varepsilon_t \\
 P_{\text{山口}, t} &= 2449.004628 - 0.001209f_{1t} - 0.000141f_{2t} + 0.000457f_{3t} + 0.000294f_{4t} + \varepsilon_t \\
 P_{\text{山陰合同}, t} &= 1400.236391 - 0.001184f_{1t} - 0.000375f_{2t} + 0.000772f_{3t} + 0.003107f_{4t} + \varepsilon_t \\
 P_{\text{中国}, t} &= 4319.569238 - 0.002068f_{1t} + 0.000234f_{2t} + 0.000068f_{3t} + 0.000321f_{4t} + \varepsilon_t \\
 P_{\text{鳥取}, t} &= 937.049168 + 0.000428f_{1t} + 0.000019f_{2t} + 0.000011f_{3t} - 0.000091f_{4t} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

表4-5に各期の予測された株価と実際市場で観察された株価との差を示す。全銀行の結果は付表4-2に示す。

表4-5 予測された株価と実際の株価の差

差	00/9	01/3	01/9	02/3	02/9	03/3	03/9	04/3	04/9
8379 広島	-10	-1	-4	1	0	1	1	25	62
8380 山口	199	-18	73	-33	6	116	233	180	125
8381 山陰合同	13	31	-116	-163	59	27	204	341	220
8382 中国	30	-4	-131	-29	26	-130	213	248	147
8383 鳥取	-4	-5	-19	-29	-17	61	40	51	-12

最後に全サンプル期間（2000年9月～2004年9月）で予測された株価が市場で観

察された株価にどの程度当てはまっているかを示す尺度として以下で定義された式を利用する。表 4 - 6 で中国地方の地方銀行の RMSE を示す。全銀行の結果は付表 4 - 2 に示す。

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (P_t - \hat{P}_t)^2}$$

もし予測された株価と実際に観測された株価が全期間において一致しているのであれば、RMSE は 0 となる。すなわち RMSE は値が小さいほど当てはまりがよい結果と言える。表 4 - 6 および付表 4 - 2 を見る限り、RMSE の値はかなり大きく予測モデルのパフォーマンスが悪いことが分かる。

表 4 - 6 RMSE

	RMSE
8379 広島	22.75562
8380 山口	134.2762
8381 山陰合同	167.1619
8382 中国	135.4753
8383 鳥取	32.68096

## 5 お わ り に

本章では、市場で観察される株価と決算時に発表される財務指標データとの関係を明らかにし、それに基づいて株価予測を試みた。はじめに同時点の株価と財務指標データの相関分析を行い、次に異時点間での相関分析を行ったが、どちらの場合も全銀行に共通するある特定の財務指標データと株価との間に有意な相関を見出すことはできなかった。

次に財務指標データは互いに相関を持っている可能性があると考え、財務指標データに加工を施す分析として主成分分析を行った。さらに株価と主成分の関係を見るために MTV モデルを用いた分析を行ったが、得られた主成分と株価との間に統計的に有意な関係を見出すことができなかった。

最後に MTV モデルを用いて株価予測を行い、その評価として RMSE による評価を行ったが予測モデルのパフォーマンスはあまり良くないという結果を得た。

すなわち、公開された財務指標データと株価に有意な関係は見出すことはできず、仮にそのようなデータを用いて株価を予測してもパフォーマンスをあげることは不

可能である。

今回の分析結果に関しては、1.今回の分析期間では市場はセミストロング型での効率的市場であった、または、2.仮定したモデルが適切ではなかったと言う2通りの可能性がある。

今後の方向性としては、モデルの変更、同じモデルを用いた他業種での分析、分析期間の変更、さらには本稿では誤差項に独立同一正規分布を仮定しているが、この仮定を緩めるなどが考えられる。

### 注

- (1) Fama (1970)
- (2) 市場の効率性を検証する方法は数多く存在するが、本稿の目的とは異なるため行っていない。
- (3) 今回は帰無仮説： $\rho=0$ であるので、検定統計量は  $t$  分布に従うが、一般の場合は検定統計量およびその分布は異なる。
- (4) (3)式は一般的なファクターモデルを表している。
- (5) ここでは、帰無仮説  $H_0: \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$ 、対立仮説  $H_1: H_0$  ではないという検定を行っている。
- (6) AR (1) は ARMA (1, 0) の場合である。

### 参 考 文 献

- J.Y. Campbell, A.W. Lo and A.C. Mackinlay (1997) *The Econometrics of Financial Markets* Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- E., Fama (1970) "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, 25, 383-417.
- 岩田暁一 (1990) 『経済分析のための統計的方法』東洋経済新報社.
- 刈屋武明 (1986) 「多変量時系列変動要因分析モデル」, 『経済研究』第37巻第1号, 13-23.
- 刈屋武明 (1987) 「MTV モデルと株価分析」, 『社会科学の計量分析』東京大学出版会, 97-116.
- 刈屋武明 (1990) 『ポートフォリオ計量分析の基礎』東洋経済新報社.
- 刈屋武明・佃良彦編 (1991) 『金融・証券の数量分析入門』東洋経済新報社.
- 河本一郎他 (2000) 『証券取引ハンドブック』ダイヤモンド社.
- 日本証券アナリスト協会編 (1993) 『証券投資論』日本経済新聞社.

付表 2-1

	経営収益	コア純益	与信費用	純利益	貸出金額	預金残高	利鞘	自己資本比率	一株利益	一株資産
$r \leq -0.9$	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
$-0.9 < r \leq -0.8$	3	3	0	0	4	5	4	2	1	0
$-0.8 < r \leq -0.7$	3	9	1	1	4	3	4	3	1	1
$-0.7 < r \leq -0.6$	1	5	3	1	5	3	6	2	1	2
$-0.6 < r \leq -0.5$	5	4	8	0	3	5	5	5	1	1
$-0.5 < r \leq -0.4$	2	3	3	7	4	7	7	4	4	4
$-0.4 < r \leq -0.3$	7	6	8	8	3	7	4	6	5	2
$-0.3 < r \leq -0.2$	7	9	9	5	2	4	7	3	5	2
$-0.2 < r \leq -0.1$	2	7	8	4	4	4	7	7	6	6
$-0.1 < r \leq 0.1$	6	7	12	11	11	8	19	11	8	8
$0.1 \leq r < 0.2$	4	1	6	8	4	3	4	3	7	1
$0.2 \leq r < 0.3$	6	3	8	5	3	3	4	2	12	10
$0.3 \leq r < 0.4$	5	10	8	10	3	8	5	10	6	6
$0.4 \leq r < 0.5$	2	7	3	5	11	6	1	5	8	5
$0.5 \leq r < 0.6$	4	1	3	6	3	6	3	5	6	8
$0.6 \leq r < 0.7$	8	2	0	4	5	1	1	5	4	6
$0.7 \leq r < 0.8$	5	3	2	3	7	2	0	3	5	10
$0.8 \leq r < 0.9$	9	2	0	4	3	2	1	5	1	7
$0.9 \leq r$	3	0	0	0	3	3	0	1	1	3
合 計	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82

付表2-2

	銘 柄 数		
	$n = 10$	$n = 9$	$n = 7$
経 営 収 益	82	—	—
コ ア 純 益	82	—	—
与 信 費 用	82	—	—
純 利 益	82	—	—
貸 出 金 額	82	—	—
預 金 残 高	82	—	—
利 鞘	82	—	—
自 己 資 本 比 率	82	—	—
一 株 利 益	—	81	1
一 株 資 産	82	—	—



付表 4 - 1

	$\alpha$	$t(\alpha)$	$\beta_1$	$t(\beta_1)$	$\beta_2$	$t(\beta_2)$	$\beta_3$	$t(\beta_3)$	$\beta_4$	$t(\beta_4)$	決定係数	F 値
8324 第四	550.5786	2.698248	-0.00022	-0.88407	0.00011	0.700382	-9.1E-05	-0.86498	-0.00033	-1.60507	0.359927	0.702903
8325 北越	336.739	1.563367	0.000178	0.43306	-0.00023	-0.74901	-4.7E-05	-0.17111	0.000595	0.993557	0.414199	0.883829
8326 福岡	1675.666	2.129225	-0.00037	-1.48632	-0.0001	-1.6191	0.000147	2.099769	0.000062	0.448668	0.782283	4.491406
8331 千葉	3306.593	2.952486	-0.0007	-2.52396	0.000091	1.226775	-4.3E-05	-0.91601	0.000229	2.733712	0.669619	2.533514
8332 横浜	2130.746	3.148287	-0.00028	-2.4001	0.000034	0.895064	-2.4E-05	-0.75295	0.000033	0.572025	0.645227	2.273384
8333 常陽	516.2955	0.75211	-4.1E-05	-0.17214	-0.0001	-1.45479	0.000015	0.236743	0.000095	0.862986	0.319527	0.586958
8334 群馬	1799.909	3.039563	-0.00061	-2.16714	0.000074	1.096361	-7.3E-05	-1.4814	-5.7E-05	-0.72458	0.580712	1.731244
8336 武蔵野	4423.633	22.37673	-0.00236	-1.60584	-0.00861	-0.93547	-0.00405	-0.3936	0.000685	0.06696	0.583283	1.749635
8337 千葉興業	1620.004	0.897011	0.002479	0.510353	0.002768	0.785926	0.00053	0.138347	0.006442	1.536258	0.584584	1.759031
8339 東京都民	1960.83	1.811432	0.000426	0.051629	0.0353	0.854719	-0.02292	-0.52809	0.033058	0.506191	0.275427	0.475155
8341 七十七	2245.478	1.794502	-0.00099	-1.34492	-0.00034	-1.58622	-0.00017	-0.95653	-0.00025	-0.82912	0.663475	2.464433
8342 青森	595.8325	1.743314	0.000449	0.48205	0.000449	1.427075	0.000301	0.574867	0.000034	0.030905	0.517401	1.340143
8343 秋田	594.8478	5.693314	0.000473	1.590503	0.000166	0.991807	0.000355	1.988405	-0.00058	-1.91404	0.597755	1.857562
8344 山形	812.5264	1.045957	0.000435	0.405278	-0.0001	-0.62072	0.000032	0.112491	0.000337	0.825196	0.47748	1.142254
8345 岩手	7382.607	1.784674	0.006948	0.734208	0.004817	1.258293	-0.00274	-0.75269	-0.0189	-2.82218	0.65532	2.376553
8346 東邦	467.0966	25.8051	-0.0008	-2.72774	0.000551	1.153581	-0.00072	-1.43336	-0.00127	-1.24636	0.7676	1.286661
8349 東北	164.7844	1.5783	-3.5E-05	-0.46412	0.000032	1.999373	-7E-06	-0.53265	0.000022	1.053752	0.635031	2.174946
8350 みちのく	620.3824	1.859612	-6E-06	-0.0076	-0.00043	-1.37766	0.0004	1.703632	0.001071	2.662854	0.644662	2.267781
8355 静岡	505.0037	0.834772	0.000091	0.52228	-5.1E-05	-0.84493	-6.9E-05	-1.29984	-6.5E-05	-0.66818	0.462629	1.076141
8356 十六	646.9736	4.104748	-0.00021	-1.26074	0.000027	0.198999	-0.00017	-1.68486	-0.00031	-1.52031	0.45977	1.063831
8358 スルガ	3370.555	1.159045	-0.0085	-0.9222	-0.00809	-1.66435	-0.00098	-0.26425	-0.00313	-0.45069	0.571456	1.666851
8359 八十二	2143.53	2.166505	-0.00072	-1.59191	-1.9E-05	-0.13037	-0.00017	-1.31781	-0.00011	-0.48159	0.410661	0.871022
8360 山梨中央	506.213	1.946295	0.000071	0.062779	0.000664	0.571507	-0.00106	-1.53063	-0.00354	-2.76886	0.677728	2.628712
8361 大垣共立	1141.551	6.754111	-0.00124	-3.56613	0.000783	2.229102	-0.00091	-3.65489	-0.00079	-2.18881	0.816971	5.579526
8362 福井	225.4813	0.44005	-0.00056	-0.39574	-0.00048	-0.46488	-0.00014	-0.148	-0.00106	-0.6405	0.3529	0.681696
8363 北國	314.3313	0.761675	0.000871	0.472082	-0.00035	-0.22452	-6.3E-05	-0.05722	0.003143	1.07778	0.323058	0.596538
8364 清水	10474.69	3.350252	0.005919	1.738441	-0.00289	-2.0057	0.000773	0.644629	0.000978	0.416597	0.588825	1.79007
8365 富山	221.4588	0.531836	-0.00012	-0.43841	0.000072	1.228124	0.000032	0.67146	0.00017	2.158487	0.663822	2.468265
8366 滋賀	699.4758	2.693279	-0.00029	-0.79405	-0.00033	-2.10957	-4.1E-05	-0.27028	0.000266	1.02002	0.532135	1.421713
8367 南都	2676.828	3.533145	-0.0023	-2.91023	-0.00039	-2.34474	0.00083	4.949248	0.000548	1.946851	0.890123	10.12635
8368 百五	508.9104	1.885049	0.000068	0.12706	-0.00031	-0.66374	0.000182	0.579124	0.001398	2.822094	0.632806	2.154197
8369 京都	1134.213	0.822241	-0.00042	-0.38866	-0.00034	-1.27207	0.000118	0.439299	0.000968	1.206191	0.488802	1.195238
8370 紀陽	160.7836	7.020615	0.000323	2.294767	-0.00014	-0.90956	-7.9E-05	-0.51787	-0.00045	-1.10611	0.917274	13.86014
8372 泉州	327.7033	2.413279	0.000091	0.452391	0.00006	0.361872	-0.00023	-1.73539	0.000361	1.689961	0.695415	2.853947
8374 三重	547.3963	1.960491	0.00004	0.134299	-6.4E-05	-0.80976	-7.1E-05	-1.09888	0.00007	0.665425	0.344654	0.657389
8375 池田	4542.162	6.196113	-0.00186	-1.1914	0.003112	2.195343	0.000124	0.107291	-0.00045	-1.35244	0.519469	1.351287
8379 広島	670.7668	1.87576	-0.00011	-0.65867	-3.5E-05	-1.23206	0.000018	0.734729	0.000126	2.912137	0.69678	2.872423
8380 山口	2449.005	16.02812	-0.00121	-9.80622	-0.00014	-1.34187	0.000457	5.962078	0.000294	1.804197	0.976313	51.52062
8381 山陰合同	1400.236	2.009781	-0.00118	-0.88707	-0.00038	-0.36839	0.000772	0.936284	0.003107	2.122068	0.607789	1.937061
8382 中国	4319.569	3.282172	-0.00207	-2.56622	0.000234	0.808255	0.000068	0.352178	0.000321	0.842609	0.725599	3.305374
8383 鳥取	937.0492	1.778198	0.000428	1.046545	0.000019	0.168379	0.000011	0.123767	-9.1E-05	-0.55902	0.307564	0.55522
8385 伊予	958.0375	1.443208	-0.00025	-0.41399	-5.6E-05	-0.28869	-6.6E-05	-0.3757	0.000331	0.649347	0.129741	0.186353

	$\alpha$	$t(\alpha)$	$\beta_1$	$t(\beta_1)$	$\beta_2$	$t(\beta_2)$	$\beta_3$	$t(\beta_3)$	$\beta_4$	$t(\beta_4)$	決定係数	F 値
8386 百十四	1032.924	5.078779	-0.00066	-1.80382	0.000457	0.787075	-0.0001	-0.27621	-0.00106	-1.34347	0.408608	0.863659
8387 四国	651.7864	26.64344	-0.00014	-0.4945	0.00259	0.958905	0.002858	0.692801	0.004359	1.61347	0.484186	1.173356
8388 阿波	407.9101	10.37522	-0.00113	-5.22371	-0.0006	-1.18298	0.001918	1.99355	0.000617	0.417112	0.886144	9.728777
8390 鹿児島	429.4049	3.519419	0.000563	0.772367	-0.00172	-0.81633	-0.00196	-0.81246	0.004556	1.37856	0.482438	1.16517
8392 大分	663.1338	4.994813	0.000965	1.127396	0.001313	1.388842	0.000233	0.323068	-0.00224	-1.77531	0.41244	0.877441
8393 宮崎	105.9383	0.418094	-0.00042	-1.16812	0.000002	0.017388	-4.1E-05	-0.38153	-8.6E-05	-0.36857	0.42648	0.929522
8394 肥後	-20.2256	-0.04678	0.00171	1.448505	-0.00071	-0.64528	0.000564	0.663976	0.001874	1.198776	0.585236	1.763766
8395 佐賀	386.0163	1.914945	-1.5E-05	-0.0375	-0.00043	-2.9443	0.000307	2.214919	0.000024	0.108527	0.778776	4.400388
8396 十八	333.0402	2.440262	-0.00055	-1.25339	-0.00032	-0.97536	0.000459	1.689833	-0.00228	-3.40556	0.909491	12.56084
8397 沖縄	3889.389	1.742413	0.001781	0.738182	0.000617	0.723425	-0.00016	-0.23914	0.000277	0.205082	0.30698	0.553699
8398 筑邦	328.1936	3.938856	-0.00012	-2.04206	0.000022	1.663249	-1E-06	-0.06259	0.00003	1.671112	0.694273	2.838616
8399 琉球	1369.997	1.957234	-0.00028	-0.30952	0.001256	2.938349	-0.0005	-1.53182	-0.00192	-2.51865	0.752246	3.795323
8520 殖産	340.9347	1.209421	-1.8E-05	-0.08736	0.000109	2.42932	0.000072	2.062683	0.000059	0.993812	0.744944	3.650889
8521 長野	150.9309	0.194096	-0.00015	-0.23685	0.000195	1.346703	0.000102	0.884943	0.000542	2.735158	0.749846	3.746925
8522 名古屋	561.9208	9.769005	-0.00029	-0.38763	-0.00092	-0.72063	-0.00107	-0.91437	-0.00415	-1.39478	0.604856	1.9134
8527 愛知	9462.929	2.536377	0.010338	0.739035	-0.00133	-0.10763	0.006044	0.634811	0.016341	0.705183	0.172908	0.261319
8528 岐阜	270.3856	0.444163	0.000138	0.297838	0.000247	1.72801	0.000025	0.2284	0.000255	1.496335	0.711488	3.082579
8529 第三	699.9557	4.64814	0.000397	1.893038	-0.00003	-0.35308	0.000006	0.092099	0.000108	0.700589	0.781519	4.471327
8530 中京	-54.3088	-0.15078	-0.0007	-1.30256	-0.00025	-1.46017	0.000087	0.668649	0.000909	3.44274	0.77257	4.24619
8536 東日本	-1352.76	-1.61162	-0.00329	-2.00649	0.001362	2.528628	0.000181	0.425582	0.001703	2.150533	0.843359	6.730023
8537 大光	67.83646	1.147078	-0.00018	-3.08773	-4.1E-05	-1.14401	0.000047	1.698362	0.000175	3.192731	0.896132	10.78456
8540 福岡中央	78.14408	0.265575	-0.00026	-1.4124	0.000042	0.919753	0.000017	0.461757	0.000154	2.482402	0.717021	3.167286
8541 愛媛	156.1538	0.486031	-0.00035	-0.72961	0.000042	0.341188	0.000146	1.539437	0.000743	4.430181	0.84128	6.62548
8542 トマト	-380.647	-0.66952	-0.00051	-1.13647	0.00011	0.803162	-0.00013	-1.0092	0.000407	1.846571	0.737476	3.511464
8543 みなと	252.1785	15.69859	-1.2E-05	-0.15262	0.000042	0.104006	-9.1E-05	-0.16687	-0.00186	-2.42362	0.750544	3.760904
8544 京葉	328.0911	6.458844	-0.0001	-0.37049	-0.00051	-1.73008	0.00028	0.884155	0.000653	0.861311	0.380292	0.767081
8545 関西アーバン	212.7642	8.642718	0.000058	1.262309	0.00013	1.104503	-0.0001	-1.19912	-4.3E-05	-0.15175	0.663516	2.464889
8550 栃木	449.0648	3.251639	-0.00037	-1.00214	-0.00013	-0.40956	0.000082	0.335109	0.000747	1.128319	0.654778	2.370859
8551 北日本	9041.295	1.516357	0.004091	0.711821	0.001392	1.09064	0.001564	1.489441	0.001458	0.850368	0.590582	1.803113
8552 びわこ	311.7347	1.107547	0.000092	0.335176	0.000063	0.699492	-7.4E-05	-1.23417	0.000388	3.053653	0.855302	7.388683
8553 群衆ファミリー	-137.265	-0.15114	-0.00059	-0.54858	0.00004	0.165892	-6.4E-05	-0.33215	0.00066	1.66156	0.441438	0.987889
8554 南日本	507.6315	1.809364	0.000044	0.213784	0.000056	1.028895	-2.8E-05	-0.70934	0.000112	1.665898	0.6638	2.468028
8556 香川	217.9458	0.321315	-0.00038	-0.49757	-0.00018	-1.06753	0.000056	0.443811	0.000436	1.776413	0.460772	1.068127
8558 東和	1346.004	1.45704	0.001918	1.156828	-0.00004	-0.11333	0.000049	0.126505	0.001419	2.405323	0.748605	3.722264
8559 豊和	366.0674	1.458991	-0.00006	-0.3395	0.000057	1.384322	0.00001	0.308978	0.000133	2.431774	0.714137	3.122721
8560 宮崎太陽	384.1676	3.361596	-4.8E-05	-0.61298	-6E-06	-0.30813	0.000025	1.611051	0.000028	1.076864	0.480961	1.158295
8561 徳島	1434.289	4.404478	0.000699	2.235229	0.000042	0.484428	-0.0001	-1.4357	0.000204	1.565991	0.73475	3.462528
8562 福島	1644.828	2.462955	0.001079	2.227021	0.000111	0.603073	0.000125	0.989021	0.000184	0.794245	0.828532	6.039993
8563 大東	-233.757	-0.15432	-0.00035	-0.30795	-8.8E-05	-0.48594	0.000038	0.264804	0.000674	2.150039	0.589108	1.792163

付表 4-2

差	00/9	01/3	01/9	02/3	02/9	03/3	03/9	04/3	04/9
8324 第四	1	-26	15	-3	-4	-49	51	-2	-43
8325 北越	58	-24	-29	-22	21	2	-23	-28	-57
8326 福岡	49	-19	-63	-141	-54	-13	3	-2	2
8331 千葉	-121	-67	4	-9	37	-57	51	128	54
8332 横浜	43	28	-4	-5	52	-122	-37	141	121
8333 常陽	23	52	-42	-57	-18	-37	-23	62	65
8334 群馬	-4	-27	27	23	2	-84	3	-8	-30
8336 武蔵野	26	35	69	-395	-345	-341	204	-148	-207
8337 千葉興業	418	133	-5	-235	-199	-234	-236	-279	-302
8339 東京都民	1291	-372	-623	-859	-931	-931	89	301	87
8341 七十七	117	29	-38	-119	-151	-114	1	34	1
8342 青森	31	27	-23	-10	-28	-31	0	-18	-28
8343 秋田	26	4	-19	-2	-20	-1	20	16	19
8344 山形	49	-26	15	-2	0	-34	-34	-35	-32
8345 岩手	-213	41	-142	-501	47	19	422	635	1308
8346 東邦	-32	22	-19	36	15	-10	29	-10	-16
8349 東北	-4	5	2	-3	-7	-2	-9	-6	0
8350 みちのく	14	19	17	2	-3	3	-16	-13	-116
8355 静岡	20	92	10	-33	-45	-91	-68	39	-30
8356 十六	-17	27	16	7	-44	-21	53	16	-73
8358 ツルガ	596	-120	-12	-347	-375	-361	-179	-121	-120
8359 八十二	27	9	65	6	-13	-171	-60	83	42
8360 山梨中央	4	-38	-48	-7	45	4	38	83	187
8361 大垣共立	-24	-14	50	22	-54	-72	81	81	-122
8362 福井	-57	-66	-53	28	36	43	115	97	51
8363 北國	6	-34	-27	-32	12	69	105	120	-2
8364 清水	-370	-401	343	663	99	409	39	311	-287
8365 富山	23	16	2	-28	-20	-23	-29	-29	-36
8366 滋賀	9	-4	14	-32	-1	-23	-16	21	68
8367 南都	45	-80	-93	-81	-69	-4	7	75	21
8368 百五	-4	-12	-17	-35	2	3	92	99	97
8369 京都	26	-55	-4	-96	-29	-57	77	103	196
8370 紀陽	13	-4	-2	-12	-27	-37	-37	-20	-23
8372 泉州	-9	11	-15	-40	-6	-25	-20	-17	-32
8374 三重	-8	-27	-11	-5	5	22	4	22	-23
8375 池田	130	392	-289	-445	13	60	-37	7	155
8379 広島	-10	-1	-4	1	0	1	1	25	62
8380 山口	199	-18	73	-33	6	116	233	180	125
8381 山陰合同	13	31	-116	-163	59	27	204	341	220
8382 中国	30	-4	-131	-29	26	-130	213	248	147
8383 鳥取	-4	-5	-19	-29	-17	61	40	51	-12
8385 伊予	-19	-24	-26	-39	-23	-29	74	94	9

差	00/9	01/3	01/9	02/3	02/9	03/3	03/9	04/3	04/9
8385 伊予	-19	-24	-26	-39	-23	-29	74	94	9
8386 百十四	-18	-29	53	4	-6	-11	200	-11	-130
8387 四国	-35	-15	5	6	-43	-18	170	24	-52
8388 阿波	-29	-10	20	17	8	-4	76	97	20
8390 鹿児島	4	-17	22	-74	-52	-83	65	196	148
8392 大分	6	38	-21	-71	25	2	31	19	24
8393 宮崎	8	-9	-19	-17	1	38	8	37	13
8394 肥後	49	-28	-25	-37	38	-11	76	214	101
8395 佐賀	-2	24	41	24	21	-8	2	-3	-19
8396 十八	-4	77	15	46	41	-15	35	15	27
8397 沖縄	133	-14	-49	-90	-71	-135	-222	79	195
8398 筑邦	1	5	1	-2	-4	-2	-11	-12	-3
8399 琉球	164	57	-143	-157	-41	156	-21	33	318
8520 殖産	9	21	13	-3	-37	-10	-14	-21	-1
8521 長野	32	26	22	-47	-55	-43	-76	-63	-88
8522 名古屋	-133	26	66	-76	-24	-27	-39	-9	-61
8527 愛知	522	-263	106	217	-331	-566	-1161	35	872
8528 岐阜	30	32	4	-80	-52	-31	-25	-37	-44
8529 第三	-11	-22	-1	-43	2	-12	-4	3	-24
8530 中京	-14	-13	32	81	-14	-33	-43	-37	-74
8536 東日本	82	26	20	-114	-97	-90	-136	-118	-133
8537 大光	1	3	-6	8	-10	-26	-31	-16	-29
8540 福岡中央	10	19	-1	-5	-14	-18	-33	-34	-35
8541 愛媛	10	13	24	-25	-22	-14	-37	-37	-87
8542 トマト	16	22	-25	-40	-28	-61	-80	-51	-68
8543 みなと	8	19	57	16	-16	2	-20	-23	-58
8544 京葉	16	14	-5	-9	-12	-4	-15	-3	13
8545 関西アーバン	-20	-2	-19	-7	-19	-6	47	49	10
8550 栃木	-10	-19	47	-41	3	-47	-45	-39	-45
8551 北日本	430	-106	358	-234	-348	-415	-386	-170	2
8552 びわこ	-1	-11	-1	-29	-13	-5	-28	-40	-55
8553 熊本ファミリー	27	26	14	3	5	5	-18	-89	-93
8554 南日本	15	-5	-10	-14	-13	-5	-15	-29	-16
8556 香川	-26	7	31	8	24	-5	16	-46	-82
8558 東和	39	39	56	-21	-22	-53	-77	-106	-153
8559 豊和	9	12	-2	-17	-16	-13	-23	-18	-26
8560 宮崎太陽	12	4	-2	2	-2	-2	3	-9	-9
8561 徳島	-18	-28	-8	-6	-14	-51	21	1	-13
8562 福島	-29	40	42	-102	-72	-50	-18	-58	-62
8563 大東	7	33	23	11	3	-11	-40	-111	-164

付表 4 - 3

8324 第四	29.30933	8385 伊予	45.79462
8325 北越	33.70132	8386 百十四	82.42948
8326 福岡	57.50419	8387 四国	63.03242
8331 千葉	71.43214	8388 阿波	43.83107
8332 横浜	78.81371	8390 鹿児島	94.48627
8333 常陽	45.4285	8392 大分	32.51129
8334 群馬	33.25329	8393 宮崎	20.76697
8336 武蔵野	236.9425	8394 肥後	87.33551
8337 千葉興業	251.0647	8395 佐賀	20.46164
8339 東京都民	728.1046	8396 十八	36.98537
8341 七十七	86.45493	8397 沖縄	127.1597
8342 青森	23.97891	8398 筑邦	5.91593
8343 秋田	16.59152	8399 琉球	150.5407
8344 山形	29.50429	8520 殖産	17.77731
8345 岩手	538.8879	8521 長野	54.46014
8346 東邦	22.7409	8522 名古屋	62.36012
8349 東北	5.07256	8527 愛知	571.5045
8350 みちのく	40.54509	8528 岐阜	42.06331
8355 静岡	55.1881	8529 第三	18.96682
8356 十六	36.67522	8530 中京	44.79792
8358 ソルガ	302.1834	8536 東日本	99.0621
8359 八十二	71.972	8537 大光	18.10218
8360 山梨中央	73.75423	8540 福岡中央	22.26147
8361 大垣共立	66.67273	8541 愛媛	37.1609
8362 福井	66.24206	8542 トマト	48.38555
8363 北國	60.92314	8543 みなと	30.79762
8364 清水	367.1221	8544 京葉	11.00741
8365 富山	24.67232	8545 関西アーバン	25.53135
8366 滋賀	28.2158	8550 栃木	36.56723
8367 南都	61.87277	8551 北日本	307.4571
8368 百五	57.17921	8552 びわこ	27.01833
8369 京都	89.34778	8553 熊本ファミリー	45.1893
8370 紀陽	22.91077	8554 南日本	15.13142
8372 泉州	22.02147	8556 香川	35.77373
8374 三重	16.70195	8558 東和	74.88533
8375 池田	231.0532	8559 豊和	16.51511
8379 広島	22.75562	8560 宮崎太陽	6.163264
8380 山口	134.2762	8561 徳島	22.5375
8381 山陰合同	167.1619	8562 福島	57.70642
8382 中国	135.4753	8563 大東	68.77635
8383 鳥取	32.68096		