

株式マーケット・ニュートラル戦略のリスク・リターン比較

坂本 勲

1 はじめに

株式マーケット・ニュートラル戦略は、株式のロングとショートポジションを組み合わせたリスク・フリーの投資戦略として多くのヘッジファンド等により重用されてきた。その投資方法には主にファクター・ベースのクオンツ型と統計裁定の二つの方法があり、統計裁定にはペアトレーディングやバリュース株とグロース株との裁定取引等がある。本稿では統計裁定に属するバリュース株とグロース株との裁定取引について分析を行う。バリュース株がグロース株かを判別する場合、株価が割安か割高かを判断する基準が必要となる。これには一株当たり株主純資産簿価が指標として用いられるのが一般的である。本稿ではこの指標に加え、一株当たり利益、時価総額、残余利益モデルによる株主資本価値の計四つの指標を用いて分析を行う。時価総額を用いるのは日本株市場での小型株効果を分析するためであり、残余利益モデルを用いる理由は、同モデルによる株主資本価値 (Value) を株価 (Price) で除した値 (V/P) を用いて企業の割安、割高の判別が可能となると期待できるからである。

B/P (一株当たり株主純資産簿価・株価) や E/P (一株当たり利益・株価) 比率が高い株式 (バリュース株) は、それが低い株式 (グロース株) よりリターンが高いという現象は、バリュース株効果と呼ばれ、アノマリーの一つとして多くの研究が行われてきた。また残余利益モデルを用いた V/P (株式価値・株価) による投資戦略で超過リターンが得られるという報告も行われている。ここでは残余利益モデルのアノマリーについての先行研究のい

くつかを概観する。

残余利益モデルの投資戦略への応用を最初に試みたのは、Frankel and Lee (1998) である。彼らは、アナリストの利益予想値を用いて残余利益モデルにより企業価値評価を行い、その株式価値 (Value) と株価 (Price) の比率 VPR (Value to Price Ratio) を求め、VPRの高い銘柄 (割安株) をロング、低い銘柄 (割高株) をショートにするロング・ショート・ポートフォリオによりリターンが得られるかを分析した。分析の結果、市場ベータ、企業規模、簿価時価比率をコントロールした上でリターンが得られるという結果を得た。渡部・小林 (二〇〇一) では Frankel and Lee (1998) を参考に日本の株式市場での残余利益モデルのリターンの特性について分析している。そこでは Frankel and Lee (1998) が報告している残余利益モデルを用いたポートフォリオが簿価時価比率を用いたポートフォリオのリターンより高いリターンを示したという結果とは異なり、日本市場では簿価時価比率によるバリュウ効果は高く、残余利益モデルは、簿価時価比率の効果を補完するものであるという分析結果を報告している。Lee et al (1999) では、米国のダウ三〇銘柄を用いた分析により B/P、E/P、D/P は、予測能力を殆ど持たないのに対し、残余利益モデルを用いた V/P は、統計的に有意な予測能力を持ち、さらにアナリストの利益予想と金利は、V/P の予測能力を高めると報告している。

本稿の目的は、日本市場における財務指標及び残余利益モデルを用いたロング・ショート・ポートフォリオのリスク・リターンの比較及びその特性を明らかにすることである。分析の主な結果は以下の通りである。第一は、B/P と残余利益モデルによる V/P は、他の指標によるリターンより高いリターンをもたらした。また残余利益モデルによる V/P 効果は、B/P 効果を凌駕するという米国市場を分析した Frankel and Lee (1998) の結果とは異なり、残余利益モデルによる V/P 効果は、B/P 効果に類似した結果となった。第二にほぼ全ての指標の五年間のポ

ートフォリオのリターンでは一年目のリターンが最も高い。第三に残余利益モデルを用いたリターンと市場ベータは、負の関係、企業規模と簿価時価比率とは正の関係にある。第四に残余利益モデルによるポートフォリオは、市場の上昇・下落両局面においてほぼプラスのリターンを獲得している。最後に市場とリターンは、市場が下落したときより上昇したときに正の相関関係が高まる傾向がある。以下では、第二節で使用データとシミュレーションの方法について述べる。第三節で残余利益モデルの一般的定義と本稿で採用した定義の説明及び資本コストの推計方法について述べる。第四節では分析の結果について述べる。第五節で結論について述べる。

2 使用データとシミュレーションの方法

(1) 使用データ

本稿では、NEED-Financial QUEST (日経新聞デジタルメディア) から株価データと財務データを取得した。株価データは、月末終値で配当・分割調整済み株価を使用した。データ採取期間は、一九九八年六月～二〇一〇年六月である。使用銘柄は、東京証券取引所一部上場銘柄の内、三月決算で貸借銘柄の七八六社に絞った。貸借銘柄でなければ空売りが難しいからである。また各年のシミュレーションでは株価が百円以下の銘柄を削除した。これはリタンの計測に対する低位銘柄のリタンの影響を避けるためである。財務データは、三月末決算における一株当たり利益の実績値と次期予想値、一株当たり純資産及び発行済株式数である。

(2) シミュレーションの方法

シミュレーションの全期間は、一九九八年六月～二〇一〇年六月である。実務上の実行可能性を考慮して、こ

の期間中の毎年六月末の株価をもとに株式の評価を行い、その評価をもとに翌年七月末から翌年の六月末の一年間においてシミュレーションを行い、それを毎年繰り返す。三月末の決算の財務データを決算数値の発表が完了する六月末の株価で割って企業評価の数値とする。本稿では六種類の指標を用いて企業評価を行う。それらはRIMO (ROEの実績値を用いた残余利益モデルによる株主資本価値)、RIMI (ROEの一期先予想値を用いた残余利益モデルによる株主資本価値)、B (一株当たり株主純資産簿価)、E0 (一株当たり利益の実績値)、E1 (一株当たり利益の一期先予想値)、MV (時価総額の自然対数) である。以後これらの表記による指標を用いて説明を行う。

六種類の数値を株価で割った値を各年のシミュレーションで割安順に並べ最も割安な銘柄から順に五〇銘柄を買い持ちし、最も割高な銘柄から順に五〇銘柄を空売りするロング・ショート・ポートフォリオを六月末で構築し、翌年の七月末まで保有し、七月末時点の株価で反対売買して清算する。ロングとショートポートフォリオの各五〇銘柄は、一銘柄に対し一円投資したとして計算し、ポートフォリオのリターンは、五〇銘柄の単純平均でリターンを測定する。ロング・ショート・ポートフォリオのリターンは、ロングとショート各々のポートフォリオのリターンの合計値として計測する。これを一九九八年から二〇〇九年まで計十二回行い十二年間の各リターンを測定する。また長期的なりターンを分析するため各年度からその後五年間保有した場合のポートフォリオのリターンも合わせて計測する。

3 残余利益モデルと資本コストの推計

(1) 残余利益モデル

残余利益モデルは、クリーンサープラス関係が成立することを前提に割引配当モデル (DDM) を変形することにより次式によってあらわされる。

$$V_t = B_t + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t [ROE_{t+i} - r_e]}{(1+r_e)^i} B_{t+i-1} \quad (1)$$

ただし V_t は t 期の株主資本価値、 B_t は t 期の株主純資産簿価、 r_e は株主資本の資本コスト、 ROE_t は t 期の株主資本利益率、 $E_t [\bullet]$ は t 期の期待値を示す。

Frankel and Lee (1998) は、(1) 式をもとにアナリスト予想値 (一期先予想、一期先予想と二期先予想、一期先予想と二期先予想と長期予想の三種類) を用いて株主資本価値 V_t を求めており、その予想値が永続するという仮定に基づいてモデルを設定している。仮定の設定においては、いくつかの方法が考えられる。第一は、残余利益がその後も変化せず一定で永続する。第二は、残余利益が一定の割合でプラス成長を続ける。第三は、残余利益がゼロに向かって数年で収束するというものである。桜井 (二〇一〇) は三月決算である一万一八四一社の二〇〇二年～二〇〇七年の期間のデータを対象に、自己回帰モデルを使って残余利益の持続性の分析を行っている。分析の結果は、残余利益率の持続係数は、平均して 0.3729 であり、五年程度で残余利益率は、ゼロに収束するというものである。従って将来の残余利益の予測が困難な場合は、残余利益が時間の経過とともにゼロになるという仮定を置くことが妥当であると報告している。そこで本稿では桜井 (二〇一〇) を参考にして、本稿で使用するデータの持続係数を求め、その値を残余利益モデルに代入し、株主資本価値を求め、まず持続係

数を求めるため一九九八年から二〇〇九年までの期間で(2)式の推定を行う。もし(2)式のλの値が一より大きければ、残余利益率が、一定の成長率を持ち、ゼロより大きく一より小さければ成長率が通減的であり、何年後かにほぼゼロに収束するという仮定を置くことが合理的といえる。

$$ROE_{i,t} - r_e = a + \lambda (ROE_{i,t-1} - r_e) + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

図表1は、各年度の(2)式の推定結果を示している。全期間のλの平均値は、〇・六一七であり、桜井(二〇一〇)の〇・三七二九の値より大きな値となった。この違いは桜井(二〇一〇)では分析期間が二〇〇二年から二〇〇七年であり、単年度のデータ数は約二〇〇社であるのに対し、本稿では分析期間が一九九八年から二〇〇九年であり、単年度のデータは七八六社とサンプルの違いによるものと考えられる。各年度のλのぶれを小さくするため本稿では、前期と当期の平均値を求める平滑化処理を行い、そのλの値を残余利益モデルに代入し、株主資本価値を求めた。平滑化を行った場合、λの全期間の平均値は〇・六三四であり、約十一年で一%未満(〇・〇〇九)に収束することがわかった。本稿では株主資本価値を求める際にROEの実績値及び会社発表の一期先予想値を用いた二

図表1 持続係数の推定結果

年度	a	p値	λ	p値	調整済決定係数
1998	-0.004	0.000	0.690	2.058E-116	0.499
1999	-0.010	0.000	0.572	3.113E-83	0.388
2000	-0.005	0.000	0.688	2.372E-85	0.398
2001	-0.001	0.225	0.635	7.369E-62	0.304
2002	-0.014	0.000	0.478	1.471E-62	0.308
2003	0.001	0.582	0.729	7.519E-85	0.395
2004	0.047	0.000	0.704	2.632E-66	0.325
2005	0.024	0.000	0.649	4.343E-58	0.290
2006	0.021	0.000	0.625	6.923E-122	0.520
2007	0.001	0.487	0.651	4.305E-87	0.405
2008	0.007	0.000	0.693	3.180E-93	0.427
2009	-0.011	0.000	0.294	1.444E-28	0.156
平均	0.005	0.108	0.617	0.000	0.368

(出所) 筆者作成 (以下同じ)

種類の株主資本価値を求めた。

(2) 資本コストの推計

株主資本価値を求める際に必要な資本コスト β は、資本資産評価モデル(CAPM)に基づいたが、具体的には次の(3)式を用いた。

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha + \beta [R_{M,t} - R_{f,t}] + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

こゝでは、 $R_{i,t}$ は、コールレート有担保翌日物平均、 $R_{M,t}$ は、日経総合株価指数の月次リターンを用いた。 $R_{f,t}$ は、銘柄毎の推計は行わず、日経業種株価指数を被説明変数として各業種の資本コストを求め、その値を各業種に所属する銘柄に当てはめた。資本コストの推計期間を四期間に分け、一九八五年から開始し、シミュレーション期間の前の期間までに推定した資本コストをシミュレーション期間の資本コストとして割り当てた。実際に推計した資本コストは、全業種の平均で、一九八五年～一九九七年が、三・七九%、一九八五年～一九九九年が、四・二六%、一九八五年～二〇〇三年が、一・三八%、一九八五年～二〇〇六年が、三・一一%となった。各期間の各業種の資本コストの推計結果については、紙面の関係上これを割愛する。

4 分析結果

(1) ポートフォリオ・リターンの詳細

図表2は、株価と各指標の順位相関係数である。平均値でみるとRIMOと株価の相関が最も高い。ただしB、RIMO、RIMIを用いた値には殆ど差がない。渡部・小林(二〇〇一)では二期先予想値を用いた残余利益モデル

と株価の相関係数が最も高く、次に株主純資産簿価、次に実績値を用いた残余利益モデルという結果を報告している。本稿ではROEの実績値と一期先予想値の二つの値を用いており、会社発表の予想値を用いているのに対し、渡部・小林（二〇〇一）では $1/B/E/S$ ²⁾を用いているという違いがあり分析結果を単純に比較できない。ただしこのような分析結果の違いの原因の一つは、モデル設定にあると推測される。本稿では残余利益が平均して十一年後にほぼゼロに収束するという仮定を用いているのに対し、渡部・小林（二〇〇一）ではROEの実績値及びアナリスト予想値が永続するという仮定を用いており、そのため残余利益の値が、プラスの場合とマイナスの場合の株主資本価値の差が極めて大きくなる。本稿の設定では残余利益の現在価値の絶対値の合計は渡部・小林（二〇〇一）より小さな値となり、株主資本価値はより株主純資産簿価に近づく。本稿の残余利益の仮定の設定は、実際のデータの分析結果に基づいておりモデルの設定としてより妥当であると考えられる。

図表3は、シミュレーションによる各ポートフォリオのリターンの詳細であり、五年累計リターンの値の単純平均である。各銘柄を評価するための指標は、前述したRIM0、RIM1、B、E0、E1、MVの六種類であり、MVを除きそれら指標を六月末

図表2 各指標と株価の順位相関

	RIM0	RIM1	BPS	EPS0	EPS1	MV
1998	0.762	0.762	0.739	0.763	0.783	0.560
1999	0.797	0.779	0.783	0.781	0.809	0.593
2000	0.710	0.709	0.697	0.701	0.724	0.661
2001	0.789	0.779	0.773	0.769	0.756	0.645
2002	0.802	0.800	0.793	0.744	0.813	0.619
2003	0.816	0.809	0.814	0.713	0.787	0.592
2004	0.835	0.829	0.830	0.763	0.776	0.602
2005	0.876	0.873	0.863	0.777	0.833	0.564
2006	0.833	0.835	0.809	0.800	0.803	0.626
2007	0.821	0.829	0.786	0.834	0.831	0.661
2008	0.845	0.845	0.810	0.805	0.841	0.635
2009	0.834	0.854	0.826	0.602	0.793	0.621
平均	0.810	0.809	0.794	0.754	0.796	0.615

(注) RIM0 (実績値による残余利益モデル)、RIM1 (一期先予想値による残余利益モデル)、B (一株当たり株主純資産簿価)、E0 (一株当たり利益の実績値)、E1 (一株当たり利益の1期先予想値)、MV (企業規模の自然対数)

株価で割った値によりシミュレーションを行っている。なおMVはそのままの値を用いている。例えばBと記載されたポートフォリオは、一株当たり株主純資産簿価・株価を基準に全銘柄をソートし、上位五〇銘柄をロング、下位五〇銘柄をショートし、一年後のリターンを測定したものである。本稿では単独指標を用いたシミュレーション以外にさらに二種類のシミュレーション方法を採用する。その方法を、「↓」と「+」の記号で表記する。例えば「↓」を用いたRIM0→Bは、各年度の全銘柄を残余利益モデル（実績値）・株価の値で四分位に分け、各分位をさらに一株当たり株主純資産簿価・株価の値で四分位に分けて全体を計十六のグ

図表3 ポートフォリオ・リターンの基本統計量

パネルA リターン

	ポート フォリオ	1年目 リターン	2年目 リターン	3年目 リターン	4年目 リターン	5年目 リターン	5年 平均	5年間 累計	1年目 プラス確率	5年間 プラス確率
1	B	0.156	0.113	0.104	0.050	0.017	0.088	0.552	75%	60%
2	RIM0→B	0.166	0.106	0.076	0.048	0.028	0.085	0.536	75%	60%
3	RIM1→B	0.157	0.104	0.071	0.045	0.032	0.082	0.520	75%	58%
4	B→RIM0	0.160	0.101	0.076	0.042	0.017	0.079	0.508	75%	62%
5	RIM0	0.161	0.101	0.075	0.042	0.014	0.078	0.503	75%	64%
6	E1+RIM1	0.151	0.097	0.072	0.048	0.022	0.078	0.501	75%	58%
7	B+RIM1	0.151	0.097	0.072	0.048	0.022	0.078	0.501	75%	58%
8	B→RIM1	0.154	0.100	0.071	0.039	0.021	0.077	0.496	75%	62%
9	RIM1	0.154	0.100	0.071	0.038	0.015	0.076	0.489	75%	60%
10	MV→B	0.138	0.081	0.062	0.038	0.014	0.067	0.445	75%	54%
11	MV→RIM1	0.137	0.084	0.064	0.029	0.018	0.066	0.443	75%	58%
12	E1→B	0.152	0.090	0.067	0.018	0.002	0.066	0.440	75%	64%
13	B+E1	0.156	0.092	0.056	0.019	-0.004	0.064	0.430	75%	68%
14	B+MV	0.125	0.064	0.044	0.027	0.018	0.056	0.389	75%	54%
15	MV+RIM1	0.123	0.075	0.038	0.006	0.021	0.053	0.375	75%	54%
16	E1→RIM1	0.128	0.094	0.042	0.000	-0.020	0.049	0.355	75%	64%
17	B→E1	0.126	0.067	0.050	-0.004	-0.003	0.047	0.348	67%	58%
18	B→MV	0.101	0.040	0.042	0.010	0.015	0.042	0.320	75%	54%
19	RIM1→E1	0.133	0.059	0.036	-0.017	-0.017	0.039	0.306	75%	52%
20	RIM1→MV	0.105	0.041	0.027	0.010	0.004	0.037	0.298	67%	46%
21	E1+MV	0.098	0.056	0.024	0.004	0.001	0.037	0.294	75%	56%
22	MV	0.085	0.027	0.052	0.002	0.015	0.036	0.293	50%	44%
23	E0	0.064	0.015	0.014	-0.048	-0.049	-0.001	0.108	75%	52%
24	E1	0.086	0.020	0.000	-0.064	-0.062	-0.004	0.092	75%	48%

ループに分けた後、上位から五〇銘柄をロング、下位から五〇銘柄をショートし一年後のリターンを測定したものである。⁽³⁾

「+」を用いたRIM0+Bでは、各年度の全銘柄を残余利益モデル（実績値）・株価の値を基準に上位から番号を付け、さらに各年度の全銘柄を一株当たり株主純資産簿価・株価の基準で上位から番号を付け、二つの番号の合計点が少ない順に改めて並び替え、合計番号の少ない上位から五〇銘柄をロング、下位から五〇銘柄をショートし、一年後のリターンを測定したものである。RIM0→BではRIM0の効果をもとにポートフォリオを設定した後、さらにBの効果により銘柄を選び出すという考え方に基

パネルB 分布特性とシャープレシオ

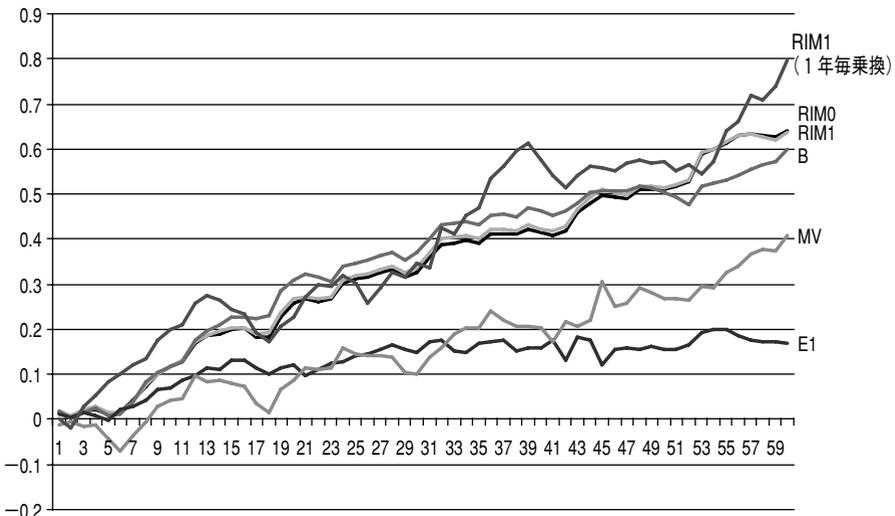
	ポート フォリオ	1年 標準 偏差	1年 シャープ レシオ	5年 標準 偏差	5年 シャープ レシオ	5年 尖度	5年 歪度	5年 最小	5年 最大
1	B	0.215	0.717	0.182	2.973	-0.268	0.490	-0.208	0.595
2	RIM0→B	0.220	0.745	0.188	2.805	-0.329	0.515	-0.206	0.608
3	RIM1→B	0.213	0.728	0.184	2.771	-0.385	0.483	-0.220	0.595
4	B→RIM0	0.224	0.705	0.182	2.746	-0.022	0.597	-0.208	0.615
5	RIM0	0.224	0.708	0.182	2.708	-0.030	0.576	-0.208	0.615
6	E1+RIM1	0.218	0.683	0.184	2.669	-0.241	0.500	-0.231	0.593
7	B+RIM1	0.218	0.683	0.184	2.669	-0.241	0.500	-0.231	0.593
8	B→RIM1	0.208	0.730	0.181	2.687	-0.336	0.459	-0.230	0.581
9	RIM1	0.209	0.731	0.181	2.649	-0.332	0.434	-0.241	0.581
10	MV→B	0.260	0.526	0.224	1.943	-0.753	0.574	-0.232	0.548
11	MV→RIM1	0.242	0.557	0.215	2.014	-0.778	0.525	-0.226	0.518
12	E1→B	0.193	0.774	0.151	2.856	1.173	0.748	-0.147	0.583
13	B+E1	0.179	0.861	0.147	2.861	0.216	0.508	-0.173	0.526
14	B+MV	0.248	0.495	0.231	1.643	-0.965	0.471	-0.255	0.544
15	MV+RIM1	0.222	0.546	0.209	1.749	-0.844	0.513	-0.227	0.505
16	E1→RIM1	0.145	0.865	0.138	2.505	-0.702	0.246	-0.164	0.403
17	B→E1	0.167	0.744	0.130	2.608	0.353	0.454	-0.178	0.454
18	B→MV	0.236	0.419	0.213	1.454	-0.636	0.635	-0.238	0.555
19	RIM1→E1	0.153	0.855	0.128	2.321	0.638	0.679	-0.168	0.456
20	RIM1→MV	0.234	0.440	0.213	1.355	-0.480	0.654	-0.264	0.564
21	E1+MV	0.212	0.455	0.174	1.634	-0.458	0.259	-0.257	0.468
22	MV	0.241	0.345	0.219	1.292	-0.191	0.811	-0.250	0.588
23	E0	0.159	0.393	0.115	0.860	0.221	0.457	-0.209	0.347
24	E1	0.118	0.717	0.111	0.737	-0.155	0.263	-0.205	0.288

づいており、RIM0+BではRIM0の効果とBの効果と同じ比率で評価し銘柄を選択するという考え方に基づいた方法である。なおリターンは、取引に必要な経費を差し引いた後の値⁽⁴⁾である。

図表3のパネルAをみると黒塗りで示したRIM0、RIM1、Bの単独指標によるポートフォリオ及びその三つの指標の組み合わせによるポートフォリオが五年累計リターンでは上位を占めている。ただしB、RIM0、RIM1のリターンに大差はな⁵。Frankel and Lee (1998) では三年後の累計リターンにおいて残余利益モデルを用いたポートフォリオのリターンは、簿価時価比率を用いたリターンより二倍近く高い結果であることを報告している。本稿の結果は、明らかに米国のケースとは異なっており、日本市場でFrankel and Lee (1998) と同様の分析を行った渡部・小林 (二〇〇一) と類似した結果となった。

二四通りのポートフォリオのリターンに共通するのは五年間のリターンの内、ほぼ全てのポートフォリオにおいて一年目のリターンが最も高くなっていることである。これ

図表4 ポートフォリオ・リターングラフ



(注) 縦軸：ポートフォリオ・リターン（年率）、横軸：累計運用期間（月）

は一年毎にポートフォリオの組み替えを行うと五年累計リターンがさらに上昇することを意味している。⁽⁵⁾ 図表4は、図表3の二四通りのポートフォリオの内、単独指標を用いた五通りのポートフォリオとBを一年毎に乗り換えた場合のリターンを記載したグラフである。⁽⁶⁾ リターンは、一九九八年から二〇〇九年までの各年度のシミュレーションの五年累計リターンの単純平均である。図表4で明らかのように一年毎の組み替えを行った場合が、最も高い五年累計リターンとなっている。

(2) リスク・リターンの特性

図表5は、各単独指標のポートフォリオ・リターンのリスク・ファクターの分析結果を示している。CAPMとFama-French3ファクターモデル (Fama French (1993)) の二つの方法で分析を行った。分析期間は、一九九八年～二〇〇九年の十二年間であり、各ポートフォリオの年次リターンと説明変数の年次リターンを回帰させ分析した。市場リターンは、東証株価指数(配当除く)の年次リターン、リスクフリーレートは、コールレート無担保翌日物平均、SMBはラッセル野村日本株インデックスの小型株と大型株のリターン差、

図表5 リスク・ファクター分析

パネルA CAPMによる回帰結果

	切片	p値	β	p値	調整済決定係数
B	0.140	0.034	-0.485	0.100	0.172
RIM0	0.145	0.038	-0.474	0.126	0.140
RIM1	0.139	0.032	-0.463	0.106	0.164
E0	0.066	0.205	0.047	0.840	-0.095
E1	0.093	0.020	0.198	0.235	0.051
MV	0.071	0.321	-0.434	0.201	0.074

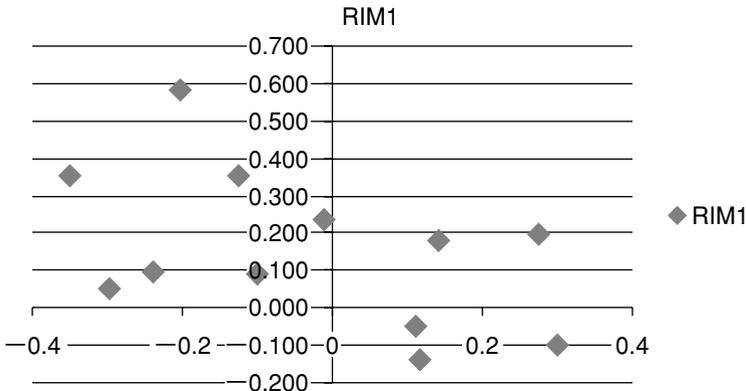
パネルB FF3ファクターモデルによる回帰結果

	切片	p値	β	p値	SMB	p値	HML	p値	調整済決定係数
B	0.047	0.166	-0.077	0.598	0.968	0.037	1.059	0.021	0.826
RIM0	0.052	0.195	-0.044	0.803	1.193	0.034	0.897	0.079	0.766
RIM1	0.059	0.131	-0.064	0.701	1.266	0.021	0.628	0.175	0.758
E0	0.047	0.465	0.133	0.652	0.242	0.765	0.174	0.821	-0.303
E1	0.101	0.042	0.219	0.285	0.417	0.451	-0.414	0.433	-0.078
MV	-0.003	0.949	0.012	0.961	1.849	0.025	0.151	0.820	0.582

HMLは、同インデックスのバリューとグロースのリターン差を用いた。CAPMの回帰結果より B 、 $RIM0$ 、 $RIM1$ のリターンは、 β は統計的には有意な値ではないとはいえ、 β と負の関係にあり、切片項は、有意にプラスであることから β とは異なった特有の要因によりリターンが発生していることがわかる。またF3ファクターモデルの分析では B 、 $RIM0$ 、 $RIM1$ のリターンは、 β とリターンとは統計的には有意な値ではないとはいえ、符号はマイナスであり、且つ SMB はすべて有意なプラスの値を示しており、小型株の影響をみてとれる。またHMLは統計的には SMB ほど有意ではないが、リターンと正の関係があることがわかる。

図表6は、東証株価指数（配当除く）のリターンを横軸に $RIM1$ のリターンを縦軸にとった散布図である。リターンは、東証株価指数（配当除く）のプラス、マイナスの両面においてほぼプラスとなっており、マイナスの値は十二のリターンの内、三つである。つまり市場の上昇、下落両面においてほぼプラスのリターンを発生させており、市場の動きに関係なくプラスのリターンの獲得を目的とする株式マーケット・ニュートラル戦略の目的にほぼ沿った結果となっている。また東証株価指数（配当除く）が下落した場合にリターンは、すべてプラスにな

図表6 RIM1のリターンと東証株価指数（配当除く）リターンの散布図



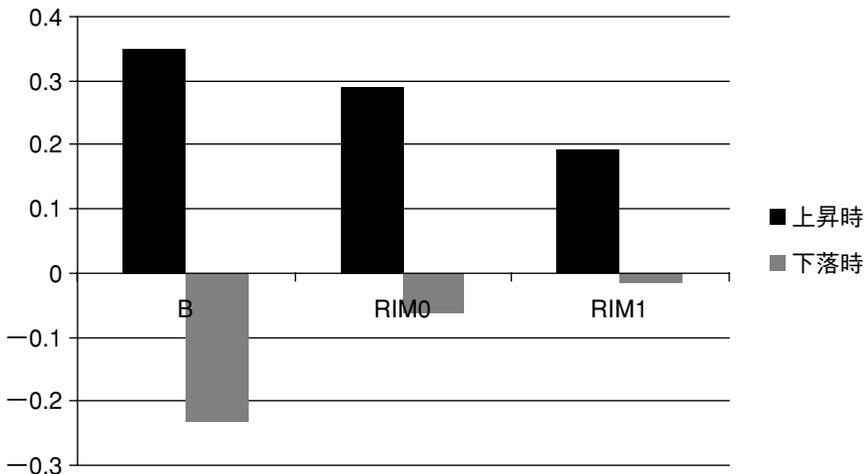
(注) 横軸：東証株価指数（配当除く）のリターン、縦軸：RIM1のポートフォリオ・リターン

っており市場とリターンは、負の関係であることを示す図表5のファクター分析の結果と整合的な結果となっている。

図表7は、東証株価指数（配当除く）の上昇、下落時別の市場とリターンの相関係数の違いを表したものである。B、RIM0、RIM1ともに市場が上昇したときには正の相関係数があり、市場が下落したときには負の相関となっている。これは市場の上昇、下落の両面でプラスのリターンを上げていることを示す。またB、RIM0、RIM1ともに市場が上昇したときの方が、下落したときよりも相関が高くなっている。そしてB、RIM0、RIM1の順に市場の上昇時、下落時ともに相関係数が低下している。

図表8は、B、RIM0、RIM1、ヘイトレーディング、ヘッジファンドの戦略別リターンと伝統的資産とのリスク・リターンの比較⁽⁷⁾を表したものである。ヘイトレーディングは、株式マーケット・ニュートラル戦略の一形態であり、相関係数等を用いて流動性の高いペア銘柄を選定し、その乖離が平均へ収束することを利用した投資戦略である。ヘイトレーディングのリターンは、筆者の過去の分析結果⁽⁸⁾を採用した。ヘッジファンドのリターンは、ヘッジファンドインデックスで有名なヘネシー・ヘッジファンド・イン

図表7 市場騰落別相関係数



デックスの戦略別インデックスの指数を用い、本稿の株式マーケット・ニュートラル戦略と同一の戦略に属するレタレイブ・バリエーの三つのインデックス・リターンをペアトレーディングの下に記載し、さらにその下には他のカテゴリーに属する戦略のリターンを記載した。ヘネシー・ヘッジファンド・インデックスは、多くの同一戦略のファンドのリターンの平均値を採用しているため本稿のポートフォリオのリターンと単純に比較はできないが、本稿のポートフォリオ・リターンを評価する上で参考となる。B、RIM0、RIM1のリターンは、他の戦略と比べ際立って高く、同時に標準偏差も他の戦略と比較して高い。ペアトレーディングのリターン及び $\mu \cdot \sigma$ の値はB、RIM0、RIM1と比較して低い。ペアトレーディングよりB、RIM0、RIM1を用いた戦略の方が $\mu \cdot \sigma$ の基準において有効であることがわかる。

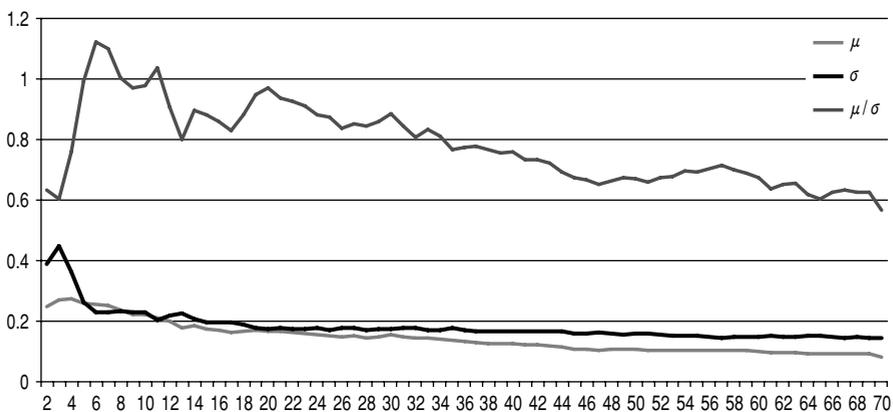
図表9は、リスク・リターンとポートフォリオの銘柄数の関係を示したものである。RIM1のポートフォ

図表8 伝統的資産との比較

	リターン	中央値	標準偏差	μ / σ	尖度	歪度	範囲	最小	最大
B	0.219	0.220	0.241	0.911	-0.589	-0.139	0.822	-0.200	0.622
RIM0	0.178	0.183	0.213	0.834	-0.335	0.157	0.730	-0.166	0.564
RIM1	0.169	0.198	0.227	0.743	-0.330	0.273	0.776	-0.174	0.602
ペアトレーディング	0.055	0.054	0.081	0.683	1.909	-0.607	0.323	-0.128	0.195
株式マーケットニュートラル	0.032	0.049	0.066	0.483	6.452	-2.332	0.250	-0.157	0.093
転換社債アビトラージ	0.088	0.092	0.159	0.554	3.675	0.418	0.703	-0.240	0.463
債券アビトラージ	0.066	0.056	0.080	0.830	2.849	-0.149	0.341	-0.111	0.230
ヘネシー・ヘッジファンド・インデックス	0.094	0.091	0.129	0.730	1.799	-0.635	0.506	-0.198	0.308
ロング・ショート	0.091	0.095	0.133	0.684	1.315	-0.327	0.525	-0.186	0.339
グローバル・マクロ	0.111	0.101	0.160	0.694	1.100	0.071	0.633	-0.206	0.427
エマージング・マーケット	0.128	0.130	0.202	0.634	1.367	-0.411	0.776	-0.305	0.471
イベント・ドリブン	0.111	0.125	0.152	0.726	2.826	-0.669	0.642	-0.247	0.395
マルチ・ストラテジー	0.101	0.108	0.108	0.932	3.872	-1.145	0.459	-0.173	0.286
ショート・バイアス	0.028	0.036	0.169	0.163	-1.147	0.088	0.526	-0.227	0.299
無担保コール	0.001	0.001	0.002	0.746	2.017	1.753	0.005	0.000	0.005
国内債券	0.021	0.022	0.016	1.306	0.272	0.166	0.059	-0.007	0.052
国内CB	0.031	0.021	0.126	0.250	0.741	0.041	0.459	-0.216	0.243
東証株価指数(配当除く)	-0.016	0.005	0.283	-0.056	-0.122	-0.034	1.001	-0.541	0.460
外国株式	-0.010	0.076	0.260	-0.038	5.625	-2.222	0.973	-0.754	0.220

リオのリターンの銘柄数を二銘柄から七〇銘柄まで順次組成し、そのリスクとリターンの変化を分析した。リターン (μ) は、四銘柄で組成した場合が最も高く、その後徐々に低下している。一方リスク (σ) は、三銘柄が最も高く、その後急低下した後、徐々に低下している。リスク一単位当たりのリターン (μ/σ) の値は、この二つの変数の影響を受けて、二銘柄から急上昇し、六銘柄のとき最大となり、その後低下している。本稿で行っているポートフォリオの組成は、モデルや指標を用いてその割安・割高でポートフォリオを組成させるといった量的手法を用いた方法を採用している。ポートフォリオの組成においては銘柄数を増やすほど割高、割安の程度が減少していくためリターンが徐々に低下することが予想される。従ってポートフォリオの組成を行う場合、リスク一単位当たりのリターンが最も高くなる銘柄数が存在すると考えられる。本稿の図表9の分析では六銘柄の組成においてリターン・リスク (μ/σ) の値が最も高く、一・一二三という値となった。実務的にはポートフォリオの組成は、定量分析または定性分析のいずれかまたはその両方を用いて銘柄選択が行われている。図表9の結果は、本稿のような定量分析による手法を用いる場合、銘柄数の選択において最適なポートフォリオ銘柄数が存在する可能性を

図表9 ポートフォリオ銘柄数とリスク・リターンの変化



(注) 縦軸：リスク、リターン 横軸：ポートフォリオ銘柄数

示している。ただしこれが統計的に頑健であるかどうかはより追加的な分析が必要である。

5 おわりに

本稿では複数の財務指標及び残余利益モデルを用いた株式マーケット・ニュートラル戦略のリスク・リターンの比較及び特性について分析を行った。分析の主な結果は、以下に要約される。株主純資産簿価と残余利益モデルによる株主資本価値ではROEの実績値、一期先予想値のいずれを用いた場合も株価との順位相関は類似しており、大きな違いは存在しなかった。六つの指標を用いた計二四種類のポートフォリオでは、五年累計リターンにおいて株主純資産簿価及び残余利益モデルを用いたポートフォリオがリターンの上位を占めた。また二つの指標によるポートフォリオのリターンも類似した結果となった。これは、残余利益モデルを用いたリターンが株主純資産簿価を用いた場合より際立って高くなるというFrankel and Lee (1998) の分析結果と明らかに異なった結果となった。次に五年間の長期的なポートフォリオのリターンではほぼすべての指標で一年目のリターンが最も高くなった。

残余利益モデルを用いたリターンのファクター分析ではリターンと β とは負の関係、SMB、HMLとは正の関係であるとわかった。リターンと市場騰落別リターンの分析では市場がプラスのときが、マイナスのときより、市場とリターンの相関関係が高まることが判明した。最後に定量的な方法でポートフォリオの銘柄数を選択する場合、リターン・リスクの値が最大となるポートフォリオの銘柄数が存在し、本稿では六銘柄でポートフォリオを組成した場合にリターン・リスクの値が最大となった。

- (1) 測定に際し各年度のRODのデータの内、上下1%を除去して外れ値処理を行った。
- (2) トムソン・ロイターズ社が提供しているアナリスト予想データベース。世界六七カ国、六万社以上の企業情報が提供されている。
- (3) 各年度のシミュレーションでは百円以下の銘柄を削除しているので各年度の全銘柄数は異なる。そのため十六の分位に分けた銘柄数と五十銘柄は必ずしも一致しない。各年度のポートフォリオを五十銘柄に統一した理由は、ポートフォリオ銘柄数の変化によるリターンの変化の影響を避けるためである。
- (4) 本稿では二〇一一年二月現在の某ネット証券会社で採用されている手数料を用いて取引コストの計算を行った。具体的には買いの手数料（現物買い・税込）は、 0.00209% 、売りの手数料（信用売り・税込）は、 0.00472% 、借株料は、売買代金の年 1.1% の日歩計算である。実際には手数料が自由化された一九九九年以前ではより手数料が高くなるため計測値よりリターンが低下するが一九九九年以後では手数料の安い証券会社を選択することが可能である。
- (5) 一年毎にポートフォリオを組み替えると取引コストがアップする。しかし取引コストを考慮してもなお一年毎にポートフォリオを組み替えると最も高いリターンとなった。
- (6) グラフのリターンは、手数料を考慮していない。また図表3パネルAの五年累計リターンとグラフのリターンは計測方法が異なるためリターンの数値は同一でない。
- (7) 表中のリターンは、一九九八年～二〇〇九年の年次リターンの平均である。B、RMO、RMIは、一年毎に銘柄を組み替えた場合のリターンである。無担保コールは、月末値、国内債券は、日興債券パフォーマンス・インデックス、

国内CBは、日興CB/PI、国内株式は、東証株価指数（配当除く）、海外株式は、MSCI THE WORLD INDEX Standard（円換算値）を用いた。

(8) 詳細は、坂本(二〇一一)を参照のこと。

参考文献

- ・大日方隆(二〇〇七)「会計情報の有用性と企業価値評価―効率的市場仮説の再検討―」、CIRJE-J181「デイスカッションペーパー」。
- ・坂本 勲(二〇一一)「関係係数を用いたペアトレーディング戦略」、『証券アナリストジャーナル』四九(十二)、七九〜八六ページ。
- ・桜井貴憲(二〇一〇)「第一〇章 残余利益の持続性と企業価値評価」、『企業評価の実証分析モデルと会計情報の有用性検証』、中央経済社。
- ・渡部肇、小林孝雄(二〇〇一)「業績予想を用いたバリュウ株効果の分析」、『現代ファイナンス』九、四一〜六六ページ。
- ・Fama, E. F. and K. R. French (1993) "Common Risk Factors in Returns on Stock and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33 (1), pp. 3-56.
- ・Frankel, R and C. Lee (1998) "Accounting Valuation, Market Expectation, and Cross-sectional Stock Returns," *Journal of Accounting and Economics*, 25 (3), pp. 283-319.
- ・Lee, C. M. C., J. Myers and B. Swaminathan (1999) "What is the Intrinsic Value of the Dow?" *Journal of Finance* 54 (5), pp. 1647-1691.

(なかもと いさお・大阪市立大学大学院後期博士課程)