ベータならびにボラティリティーと，リターンの関連性

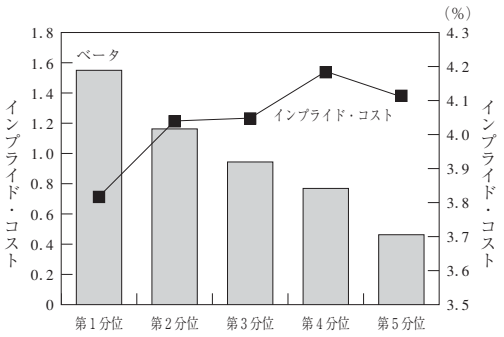
伊　藤　正　之

第１章　問題の概要

「ハイリスク・ハイリターン」「ローリスク・ローリターン」　このフレーズは金融・証券分野の文献には御題目のように使われている。しかし，加藤（2004）の中で，こと株式にのみ関して言えば，「ベータの値が高いほどインプライド・コストが高い，というわけではありません。むしろ，ベータの値が低いほど，インプライド・コストが高いようにも見えます。」とあり，ボラティリティーについても類似の結果が得られていると報告している。ただしこの場合，インプライド・コスト自体がベータの負の関数であって，図１の第１分位（全株式をベータの大きさで順位付けし，大きいほうから５分の１に入る株式をサブサンプルとしたもの）についてはベータの分だけ低い値となっているだけかもしれない。本稿では，手をあまり入れない“生”のままのリターンとリスクの関係についてファクトファインディングを行うこととした。

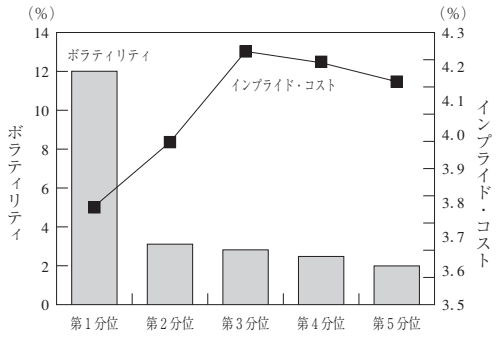
昨今経済学的な合理性に反するような事象に対して，投資家心理から説明を試みる行動ファイナンスが日本でも注目されるようになってきた。中でも，De Bondt & Thaler（1985, 1987）は，過去５年間に最悪のパフォーマンスを示した企業グループポートフォリオ（彼らはこれを“ルーザー”と呼ぶ。以下この呼称を用いる）と最良の成果をあげた企業グループポートフォリオ（同様に“ウィナー”）とを比較して，その後の５年間ではルーザー

図１　ベータとインプライド･ストの関係



出所：加藤（2004）

図２　ボラティリティとインプライド･ストの関係



出所：加藤（2004）

がウィナーを大きく上回るパフォーマンスをあげてきたことを示している。彼らはこのなかで，ルーザー，ウィナー共にその後５年間の収益率が各々のベータの値に依存していないことも報告している。ただし，彼らは全株式を過去５年間のパフォーマンスで10分位に区切ったうちの一番上と一番下とに注目し，残りの分位に関しては詳細な結果を示していない。

そこで同様の分析方法を用いて日本の株価データに関する検証を行ったついでに，ベータ・ボラティリティーとリターンの関連性に関するより詳細な検証を行った。ここで用いた検証方法は単に，７つの分位にグループ分けして，各グループポートフォリオの収益率の順位をつけた極々シンプルなものであり，高度な統計的手法など一切使われていない。

以下，第２章では分析に用いたデータと検証方法について，第３章では検証結果について，最後に第４章では結語としてこの論文の限界と今後の展望を述べる。

第２章　データと分析方法

2.1　データ

東京証券取引所第１部および第２部に上場している企業について，日本証券経済研究所発行の『株式投資収益率　2001年版』より引用できる1952年１月から2001年12月までの月次投資収益率を使用した。

企業ごとに，このデータを各年１月から始まる５年間ごとに区切り（最初の一区切りが52年から56年まで，次は53年から57年まで），この５年間を分類期間と呼ぶこととする。分類期間に続く５年間を調査期間と呼ぶことにし，分類期間と調査期間を合わせた10年間の収益率を検証の対象とする。これにより第１サブサンプルは分類期間が1952年から1956年まで，調査期間は1957年から1961年まで上記取引所に上場していた企業の月次株式投資収益率から構成されるものとなる。以下同様にして，分類期間は1952年から1992年までに始まり，調査期間は1957年から1997年までに始まる41のサブサンプルに分かれる。ただし，分類期間の収益率に７か月分以上の欠損値が含まれる企業についてはサンプルから除外した。その結果，それぞれのサンプルサイズは年毎に270から1143と様々となった。

収益率データを用いる際に通常市場ポートフォリオの収益率を引き算したり，CAPMを用いてリスクプレミアムを求めるなどの加工が行われるが，本稿では一切の加工は行わず，“生”のままのデータを用いることとした。

2.2　分析方法

41のサブサンプルごとの該当企業について，分類期間60か月分の収益率から算出される各統計量により順位付けし，この順位をもとに調査期間60か月分の収益率をサブサンプルごとに７つの分位に分割する。本稿では標準偏差（ボラティリティー）と，日本証券経済研究所算出の市場収益率を用いて導出したベータをもとに順位付けを行った。サブサンプルごとの各分位について調査期間の月毎に平均値を算出し，さらに41のサブサンプルに横断的に平均値を取り，これを７つの分位グループのリターンとする。分位グループはリス

表１　ベータによりグループ化した分位ポートフォリオの，
調査期間における平均収益率順位

		平均収益率						
		最大	2	3	4	5	6	最小
分位	下位１位	24	7	2	1	6	4	16
	下位２位	6	16	10	6	5	12	5
	下位３位	7	8	14	11	13	6	1
	中間	2	6	14	22	9	6	1
	上位３位	4	8	9	12	15	10	2
	上位２位	4	11	7	5	8	16	9
	上位１位	13	4	4	3	4	6	26

クファクターの値の小さいほうから下位１位グループ，下位２位グループとし，最大のものを上位１位グループと名付けた。

ただし。本稿の検証では通常用いられているような市場収益率による超過収益率の算出などは行っていない。

第３章　実証結果

3.1　ベータならびにボラティリティーとリターンの関連性

表１はベータの値で区分した各分位ポートフォリオが調査期間に上げた収益率を月毎にランキングした結果，各ランクになった回数を示している。ベータの値が最も小さかった下位１位グループでは，収益率が最大になった回数が60か月中24回と最も多く，逆に最小となった回数も16回であった。一方，ベータの値が最も大きかった上位１位グループでは60か月中26回も収益率が最小となった。全体としては，より大きな数字が左上から右下への対角線付近に散らばっており，傾向としてベータの値が小さいほどより大きな収益率となる負の相関関係が伺える。

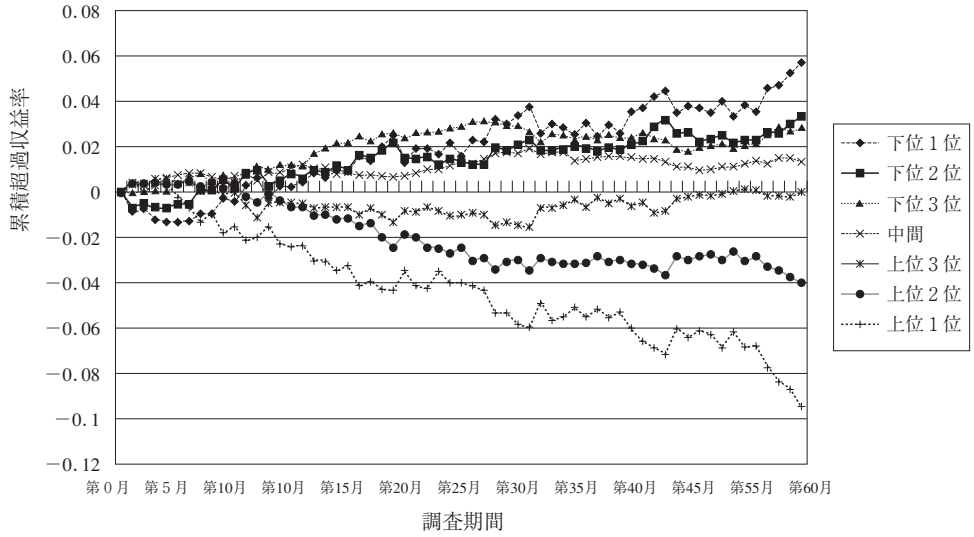
この関係は，調査期間中の模擬投資の結果からも明らかである。図３は調査期間における各分位ポートフォリオの収益率から全企業の平均収益率を差し引いた値を順に累積していった結果を示している。分類期間のデータをもとにグループ分けした７つのポートフォリオに投資したときその後の期間にあげていった相対的な収益の大きさが描かれているわけである。最初12～13か月目までは互いに入り乱れているが，その後下位１位グループから順に収益率が高くなっていることがわかる。

同様の検証をボラティリティーについても行った。表２，図４はそれぞれ表１，図３に準ずる。表２では下位１位グループが最大となった回数こそ21回と表１での結果を下回ったが，最小となった回数は７回で，先の16回を大きく下回った。一方，上位１位グループが最小となった回数は36回となり，さらに左上から右下へかけての対角線付近への集中度

表２　ボラティリティーによりグループ化した分位ポートフォリオの，調査期間における平均収益率順位

		平均収益率						
		最大	2	3	4	5	6	最小
分位	下位１位	21	9	5	6	5	7	7
	下位２位	7	16	12	8	6	9	2
	下位３位	9	8	16	10	10	5	2
	中間	7	6	8	22	9	5	3
	上位３位	5	12	9	8	14	6	6
	上位２位	3	7	9	4	11	22	4
	上位１位	8	2	1	2	5	6	36

図３　ベータによりグループ化した分位ポートフォリオの累積超過収益率



が増した結果となった。また，図４に見られる通り，調査期間中の累積超過収益率の階層化はベータのとき以上に明らかとなり，リターンとボラティリティーの間にかなり明確な負の相関が存在することが推測される。

3.2　ベータならびにボラティリティーの月次効果

表３，表４は調査期間における各５回の１月から12月の収益率について企業毎に平均を取り，サブサンプル内で分位ごとにその平均を算出したものをさらに41のサブサンプルについて平均値化した値と，それを月毎にランキングした順位を示している。順位について

表3　ベータによりグループ化した分位ポートフォリオの月毎の平均収益率とその順位

		平均収益率											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
分位	下位1位	0.179	0.07	0.076	0.033	0.078	0.044	0.006	−0.03	−0.04	−0.02	0.021	0.044
	下位2位	0.196	0.053	0.085	0.035	0.063	0.058	−0	−0.03	−0.05	−0.03	0.011	0.034
	下位3位	0.214	0.057	0.087	0.033	0.074	0.067	−0.01	−0.04	−0.07	−0.02	−0.01	0.028
	中間	0.229	0.054	0.087	0.036	0.065	0.07	−0.02	−0.02	−0.08	−0.02	−0.01	0.022
	上位3位	0.251	0.052	0.091	0.031	0.057	0.072	−0.03	−0.03	−0.09	−0.02	−0.03	0.02
	上位2位	0.248	0.041	0.077	0.036	0.054	0.077	−0.04	−0.02	−0.1	−0.02	−0.03	0.008
	上位1位	0.257	0.025	0.09	0.045	0.035	0.073	−0.04	−0.02	−0.12	−0.03	−0.04	0.013

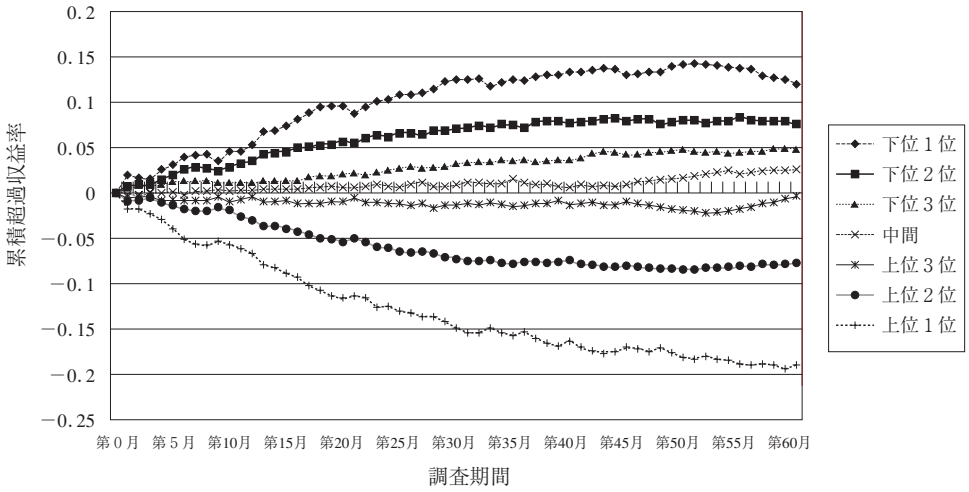
		平均収益率の順位											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
分位	下位1位	7	1	7	5	1	7	1	4	1	4	1	1
	下位2位	6	4	5	4	4	6	2	6	2	6	2	2
	下位3位	5	2	4	6	2	5	3	7	3	5	3	3
	中間	4	3	3	2	3	4	4	3	4	1	4	4
	上位3位	2	5	1	7	5	3	5	5	5	3	5	5
	上位2位	3	6	6	3	6	1	6	2	6	2	6	7
	上位1位	1	7	2	1	7	2	7	1	7	7	7	6

表4　ボラティリティーによりグループ化した分位ポートフォリオの月毎の平均収益率とその順位

		平均収益率											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
分位	下位1位	0.277	0.053	0.089	0.061	0.078	0.084	−0.01	−0.03	−0.12	0.002	−0	0.026
	下位2位	0.251	0.057	0.085	0.045	0.069	0.077	−0.01	−0.02	−0.09	−0.01	−0	0.012
	下位3位	0.237	0.055	0.084	0.034	0.073	0.073	−0.01	−0.02	−0.08	−0.02	−0	0.025
	中間	0.22	0.057	0.087	0.033	0.068	0.067	−0.02	−0.03	−0.07	−0.02	−0	0.019
	上位3位	0.21	0.05	0.091	0.016	0.067	0.066	−0.01	−0.02	−0.06	−0.03	−0.01	0.029
	上位2位	0.202	0.049	0.088	0.027	0.046	0.054	−0.02	−0.03	−0.06	−0.04	−0.03	0.026
	上位1位	0.176	0.031	0.069	0.031	0.024	0.038	−0.04	−0.03	−0.06	−0.04	−0.04	0.033

		平均収益率の順位											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
分位	下位1位	1	4	2	1	1	1	2	4	7	1	3	3
	下位2位	2	2	5	2	3	2	1	3	6	2	2	7
	下位3位	3	3	6	3	2	3	3	1	5	4	4	5
	中間	4	1	4	4	4	4	5	5	4	3	1	6
	上位3位	5	5	1	7	5	5	4	2	3	5	5	2
	上位2位	6	6	3	6	6	6	6	7	2	7	6	4
	上位1位	7	7	7	5	7	7	7	6	1	6	7	1

図４　ボラティリティーによりグループ化した分位ポートフォリオの累積超過収益率



は，７分位中最大値をとったものが１で，最小だった場合が７で示してある。

表３はベータの値により分位した場合の結果である。これによると，１月および６月，さらに３月に関していえばベータの大きなグループほど平均収益率が高く，前章で見た結果とまったく逆で，両者の間に正の相関があるように見受けられる。一方，７月，９月，11月，さらに２月と５月，12月には負の相関が見受けられ，月によって両者の関係は逆転している。ベータとリターンの関連性は日本の株式市場の場合月ごとに様変わりし，両者間の相関は非常にめまぐるしく正と負を行き来して，その回数の違いが，前章で示したような，全体として「リスクが増えると収益率が減る」関係に結びついているようである。

しかし，同様の検証をボラティリティーに関して行うと，まったく違った現象が現れた。表４は表３の実験をボラティリティーを用いて行ったケースであるが，ここでは表３では「ハイリスク，ハイリターン」を維持していた１月も６月も，下位のグループほど高い平均収益率をあげるという，両者間の負の相関性を示す結果となった。逆に，正の相関性が見られるのは，ベータの時には負の相関性が見られた９月のみであった。

第４章　おわりに

これまで，リスクファクターとして暗黙裡に同様の扱いを受けてきたかと思われるベータとボラティリティーとに関して，こと日本の株式市場では両者に月ごとにまったく異なる効果があることが示された。もちろん，検証方法にミスがあれば単にこの論文を訂正すればすむので問題はない。本稿では分類期間を５年間とかなり長く取り，しかも月次収益率を用いている。通常の株式取引に参加する投資家が判断材料としてベータやボラティリティーを用いる場合の算出方法とは異なり，実態にそぐわないということかもしれない。

しかし，ここで示された現象が真のものであるとすれば，たとえばシャープ・インデックスとリントナー・インデックスの扱いなど，リスク指標として用いた場合に検証結果に

何らかのゆがみが生じる可能性がある。しかも，なぜ月ごとに違いが生じるのか。このアノマリーが偶発的なものか，構造的なものかも調査する必要があろう。

もちろん今回の検証はまだ途についたばかりで厳密性にかけるかもしれない。さらに，なぜこうしたことがおきうるのかについての仮説とその検証もなされていない。すべて今後に託して，日本の株式市場の現実の姿をさらに明らかにしていきたい。

引　用　文　献

De Bondt, Werner F. M. and Richard H. Thaler, “Does the Stock Market Overreact?”, Journal of Finance, Vol.40, p793–805 ,1985

———— And Richard H. Thaler, “Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality”, Journal of Finance 42, p557–580, 1987

加藤英明「天気と株価の不思議な関係」東洋経済新報社，2004