

# 日本株式市場における モメンタム・リバーサル投資戦略

加藤 明, 宮崎 浩一

## 1. はじめに

一般の公開情報はすべて価格に反映されているとするセミストロングフォームの効率的市場仮説が、30年以上前に、Fama (文献[3])により導入された。しかし、効率的市場仮説における完全な市場は、現実の市場とは異なる姿であり、現実には、投資家が必ずしも合理的に投資を行わないことに起因する「アノマリー (合理的に説明できない現象)」が観測される。アノマリーに関する研究は、多数見られる。Shiller (文献[8])は、アノマリーとして、バイアスの影響により株価が長期間にわたって本質的価値から乖離する可能性を指摘した。また、DeBondt and Thaler (文献[1][2])は、投資家には経験則による心理的バイアス (過去にリターンが低かった株式を過度に悲観し、逆にリターンが高かった株式について過度に楽観的となる)があるため、株価が本質的価値から乖離するとした。日本株式市場においても株価が4月に上昇しやすい「4月効果」や「節分天井、彼岸底」など、投資家の経験則に基づくアノマリーの存在が広く知られている。

米国株式市場に関する文献[1][2][8]では、いずれもアノマリーの存在を認めている。数あるアノマリーのなかに、「モメンタム」と「リバーサル」がある。モメンタムとは、3ヵ月~1年の比較的短期間 (米国の場合)に市場ポートフォリオから乖離したリターンを示した銘柄をさらに1年間保有した場合に、過去のリターンが低い (高い) 銘柄は次期間もリターンが低く (高く) なる傾向のことであり、証券価格がニュースを徐々に織り込んでいくという投資家の過小反応と整合的であると考えられている。リバーサルとは、

3~5年の比較的長期間 (米国の場合)の投資を前提とするとき、過去のリターンが低い (高い) 銘柄は次の期間はリターンが高く (低く) なる傾向 (平均回帰的な傾向) のことであり、よいニュースが続けてあったため投資家の過剰反応によって過去のリターンが過大に評価された証券を売ることによってリターンを得られることを示すものと考えられている。「モメンタム」を利用した投資戦略の収益性について検証したものに、Jegadeesh and Titman (文献[5])がある。文献[5]では、株式リターンを一定期間観測し、上位10%のリターンをあげた銘柄を Winner, 下位10%を Loser として、Loser を空売り、Winner を購入するようなポートフォリオ戦略 (モメンタム戦略)を試み、観測期間が12ヶ月で運用期間が3ヶ月の場合に月平均1.92%の収益が得られることを確認している。文献[5]以外に、モメンタム、リバーサルを利用した投資戦略を提案するものとして、Moskowitz and Grinblatt (文献[7]), George and Hwang (文献[9])が挙げられる。文献[7]では、業種単位でモメンタム戦略を行った場合の高い収益性を確認している。また文献[9]では、投資時点での52週高値と株価との比率を用いたモメンタム戦略の収益性を検証し、文献[5]とほぼ同様の高い収益性を確認している。

このように、米国株式市場においてはモメンタム、リバーサルに関する先行研究は、数多く見られるが、日本株式市場を対象とした研究は数少ない。そのなかで、高橋 (文献[10])は、投資家の過剰反応、過小反応の観点からリバーサルが日本の先物債券市場や先物株式市場に発生することを確認している。しかし、モメンタム・リバーサルがどの程度の期間発生し、いつ本来の水準に収束するのか詳細な検証はなされておらず、戦略の収益性も検証されていない。

そこで、本研究では、まず、日本株式市場を対象として、文献[5][7][9]で提案されているモメンタム戦略と本研究で提案するリバーサル戦略を、さまざまな

かとう あきら, みやざき こういち  
電気通信大学 システム工学科  
〒182-8585 調布市調布ヶ丘1-5-1  
受付 06.1.25 採択 06.9.21

観測・運用期間において適用し、その収益性を検証する。加えて、文献[9]にあるような、年度末の税金控除に対する Loser 株のリバウンドによる影響が、日本株式市場においてもモメンタム戦略の収益性に影響を及ぼすかについても検証する。さらに、Winner, Loser 各ポートフォリオの価格が運用期間においてどの程度のスピードで平均回帰するかを調べ、Winner, Loser の各ポートフォリオの平均回帰係数とモメンタム・リバーサル戦略の収益率との関連性を検証する。

本論文の構成は、以下の通りである。次節ではモメンタム・リバーサル戦略とその指標を示す。第3節では、モメンタム戦略における株価の平均回帰速度の推定手法を示す。第4節では、日本株式市場における実証分析結果とその考察を与える。最終節では、まとめと結語を付す。

## 2. モメンタム・リバーサル投資戦略

本研究では、節2.1.1、節2.1.2に示す指標を基準に Winner 10%を各銘柄とも等金額で購入し、Loser 10%を各銘柄とも等金額で売却して、総購入代金と総売却代金を一致させてファンディングは0とし、モメンタム戦略を実行する。また、節2.2.1、節2.2.2に示す指標を基準に Loser 10%を各銘柄とも等金額で購入し、Winner 10%を各銘柄とも等金額で売却して、総購入代金と総売却代金を一致させてファンディングは0とし、リバーサル戦略を実行する。

また、業種単位（文献[7]）の場合についても、上記の指標を基準としたモメンタム・リバーサル戦略の収益性を検証する。以下、 $j$ ヶ月観測し、 $k$ ヶ月運用する戦略を  $(j-k)$  と表記する。

### 2.1 銘柄単位のモメンタム戦略

#### 2.1.1 リターンを基準とするモメンタム指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) におけるリターン (式(1)から算出) が、大きい順に10%までの銘柄を Winner 10%とする。

$$\frac{P_{i,t} - P_{i,t-j}}{P_{i,t-j}} \quad (1)$$

$P_{i,t}$  : 時点  $t$  での株式  $i$  の終値

$P_{i,t-j}$  : 時点  $t-j$  ヶ月の株式  $i$  の終値

#### 2.1.2 高値を基準とするモメンタム指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) における高値に近い順 (式(2)が1に近い順) に10%までの銘柄を Winner 10%とする。エコノミックな意味合いは、リターンを基準とする場合と同様であるが、データを加工することなく

利用できる指標である点が異なる。

$$\frac{P_{i,t}}{\text{high}_{i,t}(j)} \quad (2)$$

$\text{high}_{i,t}(j)$  : 時点  $t$  における株式  $i$  の過去  $j$  ヶ月高値

## 2.2 銘柄単位のリバーサル戦略

### 2.2.1 リターンを基準とするリバーサル指標

この指標は、節2.1.1と同じである。節2の冒頭で述べたように、ポートフォリオにおける売り買いの対象が反対となる。

### 2.2.2 安値を基準とするリバーサル指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) における安値に近い順 (式(3)が1に近い順) に10%までの銘柄を Loser 10%とする。

$$\frac{P_{i,t}}{\text{low}_{i,t}(j)} \quad (3)$$

$\text{low}_{i,t}(j)$  : 時点  $t$  における株式  $i$  の過去  $j$  ヶ月安値

## 2.3 業種単位でのモメンタム・リバーサル戦略

### 2.3.1 リターンを基準とする業種別モメンタム指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) における業種リターン (式(4)から算出) が、大きい順に4業種までを Winner 10%とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t} - P_{i,t-j}}{P_{i,t-j}}}{n} \quad (4)$$

$n$  : 対象業種に含まれる投資対象株式数

### 2.3.2 高値を基準とする業種別モメンタム指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) における高値に近い順 (式(5)が1に近い順) に4業種までを Winner 10%とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t}}{\text{high}_{i,t}(j)}}{n} \quad (5)$$

### 2.3.3 安値を基準とする業種別リバーサル指標

観測期間 ( $j$ ヶ月間) における安値に近い順 (式(6)が1に近い順) に4業種までの銘柄を Loser 10%とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t}}{\text{low}_{i,t}(j)}}{n} \quad (6)$$

## 3. 平均回帰速度とモメンタム・リバーサル戦略

節1において、「米国株式市場に関して、モメンタムは期間が3ヶ月から1年ほどの短期的な現象であり、リバーサルはモメンタムの上がりすぎってしまった株価が平均回帰する3年から5年の中長期的な現象である」と述べた。そこで、本研究では、モメンタム・リバーサルを、単純に、株価のリターンプロセスに平均

回帰性がある場合に、平均回帰スピードが「遅い・早い」のいずれであるかによって表れる現象と捉える。その枠組みで、節2で示したモメンタム・リバーサル戦略の収益性を検証する。具体的には、各戦略に基づくポートフォリオの収益率に平均回帰過程を仮定して、その平均回帰速度を計測したうえで、平均回帰に要する期間を検討する。

### 3.1 ポートフォリオのリターン

各戦略に対応するポートフォリオのリターン（正確には、1+リターン）は、式(7)に示すように、観測または運用開始時点におけるポートフォリオの価値  $S_t$  を基準とした観測または運用期間におけるポートフォリオの相対価値  $X_t$  を用いて表す。

$$X_t = S_t / S_1, \quad t=1, \dots, T \quad (7)$$

ここで、 $X_t$ ：ポートフォリオの相対価値、 $S_t$ ：時点  $t$  におけるポートフォリオの価値、 $S_1$ ：運用開始時点におけるポートフォリオの価値、 $T$ ：観測または運用の終了時点、である。

### 3.2 リターンのモデル化

時点  $t$  におけるポートフォリオの相対価値  $X_t$  を次の O-U (Ornstein-Uhlenbeck) 過程を用いてモデル化する。

$$dX_t = \alpha(r - X_t)dt + \sigma dB_t \quad (8)$$

ここで、 $\alpha$ ：平均回帰係数、 $r$ ：ポートフォリオの相対価値の平均値、 $\sigma$ ：ボラティリティ、 $dB_t$ ：標準ブラウン運動、である。式(8)において、 $\alpha(r - X_t)dt$  は、 $X_t$  の変動トレンドを表すドリフト項であり、 $X_t$  が速度  $\alpha$  で平均  $r$  へと平均回帰することを示す。 $\sigma dB_t$  は確率的な変動を表す拡散項である。

式(8)のパラメータは、Miyazaki and Tsubaki (文献[6]) の GMM 法 (一般化モーメント法) により推定する。推定された平均回帰係数  $\alpha$  を用いれば、どの程度の期間で平均からの乖離が修正されるかがわかる。例えば、運用開始時点における平均からの乖離幅を 1 とすると、運用日数と乖離幅との関係は、式(9)で与えられる。

$$\text{乖離幅} = 1 \cdot \exp(-\alpha\tau) \quad (9)$$

ここで、 $\alpha$ ：推定された平均回帰係数、 $\tau$ ：運用開始時点からの日数 (日) である。

## 4. 実証分析

### 4.1 データ

実証分析では 1991 年から 2002 年の月次株価データの終値を利用し、平均回帰係数の推定に対しては日次

株価データの終値を利用した。モメンタム・リバーサル戦略の投資検証期間は 1992 年から 2001 年とし、対象は東証 1 部で検証期間内に合併統合がなく継続してデータが得られる 1,180 社とした。また業種別の分類には、証券コード協議会が定める業種コードを利用した。

モメンタム・リバーサル戦略は、個別株式および業種を対象とする 2 通りについて検証する。いずれの場合においても、観測と運用の期間は、それぞれ、1, 3, 6, 9 ヶ月であり組み合わせは 16 通り、投資戦略で利用する指標は、節2で示したように、モメンタム、リバーサル共に、2 通りの合計 4 通りとする。よって、実証分析は、個別株式および業種を対象とするものを合わせ、合計 128 通り行った。また、平均回帰係数の推定は、本研究において収益性の高かった (1-1) リターンを対象として、つまり、1 ヶ月ごとの日次データを用いて行った。(詳しくは節 4.2.1, 4.2.2 参照)

## 4.2 分析結果と考察

### 4.2.1 モメンタム・リバーサル戦略

モメンタム・リバーサル戦略の投資検証期間 (1992 年から 2001 年) における各戦略の 1 ヶ月あたりの平均収益率を表 1 から表 4 に示した。表 1, 2 は個別株式を対象とするものであり、表 3, 4 は業種を対象とするものである。また、表 1, 3 はモメンタム戦略、表 2, 4 はリバーサル戦略の結果を示すものである。何れの取引においても取引コストは 0 とした。

#### ○ モメンタム・リバーサル戦略の比較

まず、表 1, 2 の個別株式を対象とした分析結果をみると、リターン基準、高値・安値基準の何れを採用した場合においても、表 1 に示すようにモメンタム戦略では損失が発生し、逆に、表 2 にあるようにリバーサル戦略からは高い収益が発生していることが確認できる。これは、モメンタムにより乖離した株価が本来の水準に平均回帰するような中長期的な現象であるリバーサルが、日本株式市場では非常に短期間で発生していることが考えられる。

次に、表 3, 4 の業種を対象とした分析結果を見ると、個別株式を対象とした場合とは異なり、戦略を問わず何れの場合においても月次平均収益率が 0 付近に集中していることが確認できる。これは、業種を対象とした投資では、個別株式の Winner 株、Loser 株が各業種内に含まれ、業種内で個別銘柄の収益が互いに相殺されるためであると考えられる。

#### ○ 観測・運用期間別の比較

ここでは、モメンタム・リバーサル戦略において収

表1 個別株式単位で投資を行った場合のモメンタム戦略の平均収益率

		モメンタム戦略							
		観測期間							
		リターン基準における月次平均収益率				高値基準における月次平均収益率			
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月
運用期間	1ヶ月	-1.68%	-1.53%	-1.57%	-1.50%	-2.59%	-1.68%	-1.12%	-0.98%
	3ヶ月	-1.06%	-0.50%	-1.03%	-1.09%	-0.95%	-0.53%	-0.42%	-0.57%
	6ヶ月	-0.74%	-0.66%	-1.00%	-0.94%	-0.51%	-0.46%	-0.56%	-0.67%
	9ヶ月	-0.56%	-0.51%	-0.61%	-0.76%	-0.24%	-0.33%	-0.31%	-0.40%

表2 個別株式単位で投資を行った場合のリバーサル戦略の平均収益率

		リバーサル戦略							
		観測期間							
		リターン基準による月次平均収益率				安値基準における月次平均収益率			
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月
運用期間	1ヶ月	1.68%	1.53%	1.57%	1.50%	1.71%	1.11%	0.96%	1.01%
	3ヶ月	1.06%	0.50%	1.03%	1.09%	0.48%	0.18%	0.21%	0.37%
	6ヶ月	0.74%	0.66%	1.00%	0.94%	0.24%	0.10%	0.16%	0.24%
	9ヶ月	0.56%	0.51%	0.61%	0.76%	0.25%	0.14%	0.09%	0.14%

表3 業種単位で投資を行った場合のモメンタム戦略の平均収益率

		業種モメンタム戦略							
		観測期間							
		リターン基準における月次平均収益率				高値基準における月次平均収益率			
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月
運用期間	1ヶ月	0.00%	0.23%	-0.06%	-0.37%	-0.24%	-0.28%	-0.21%	-0.05%
	3ヶ月	0.16%	0.16%	-0.27%	-0.29%	-0.10%	-0.29%	-0.14%	-0.23%
	6ヶ月	-0.07%	-0.11%	-0.45%	-0.43%	-0.19%	-0.27%	-0.25%	-0.31%
	9ヶ月	-0.16%	-0.09%	-0.32%	-0.33%	-0.07%	-0.17%	-0.02%	-0.11%

表4 業種単位で投資を行った場合のリバーサル戦略の平均収益率

		業種リバーサル戦略							
		観測期間							
		リターン基準における月次平均収益率				安値基準における月次平均収益率			
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月
運用期間	1ヶ月	0.00%	-0.23%	0.06%	0.37%	-0.50%	-0.69%	-0.65%	-0.17%
	3ヶ月	-0.16%	-0.16%	0.27%	0.29%	-0.41%	-0.47%	-0.44%	-0.20%
	6ヶ月	0.07%	0.11%	0.45%	0.43%	-0.26%	-0.26%	-0.33%	-0.21%
	9ヶ月	0.16%	0.09%	0.32%	0.33%	-0.12%	-0.24%	-0.24%	-0.10%

益性の相違がはっきりと確認された個別銘柄を対象とした分析(表1, 2)に基づいて、観測期間や運用期間が収益率に与える影響について確認する。

表1をみると、モメンタム戦略の損失は、観測期間を延ばしてもそれほど変化しないが、運用期間を延ばすと損失が減少することが確認される。同様に、表2からは、リバーサル戦略の収益は、観測期間を延ばしてもそれほど変化しないが、運用期間を延ばすと収益が減少することが確認される。これらの結果の背景には、株価の平均回帰に要する時間が1ヶ月程度であることが予想される。

○ 年度別の比較

ここでは、表1から表4に示した結果が、年度別にもロバストなものであるかを詳細に確認するために、モメンタム・リバーサル戦略において投資対象となるWinner 10%とLoser 10%とを取り上げて、そ

れぞれの年度別の収益率を図1から図3に示した。個別銘柄を対象とした分析結果に関しては、高値基準に基づく(1-1)戦略、安値基準に基づく(1-1)戦略をそれぞれ図1, 2に、業種を対象とした高値基準に基づく(1-1)戦略を図3に示した。ここでは、高値・安値基準に関する場合を掲載したが、リターンを基準にする場合に関しても同様の傾向が見られる。個別銘柄を対象とした分析では、何れの年度においてもLoser 10%の収益率はWinner 10%の収益率を上回り、表2において確認したリバーサル戦略の収益性が年度に関してロバストであることがわかる。また、業種を対象にした場合は、モメンタム・リバーサル戦略ともに収益性は0付近であることを表3, 4で確認しているが、この結果は図3によれば、年度によらないことがわかる。

○ 月別の比較

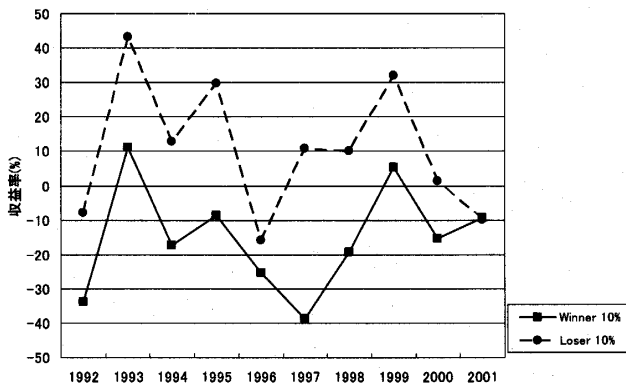


図1 (1-1) 高値基準 Winner・Loser 収益率

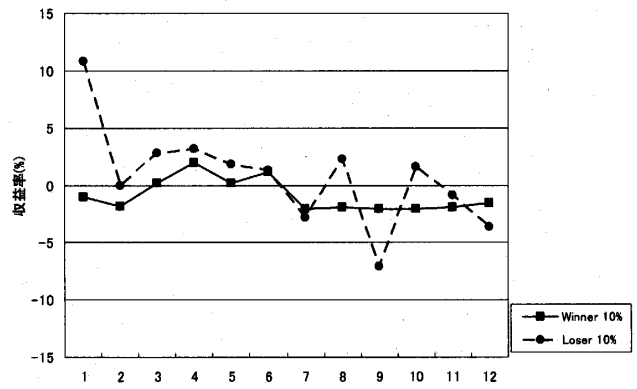


図4 (1-1) リターン基準 Winner・Loser 月次平均収益率

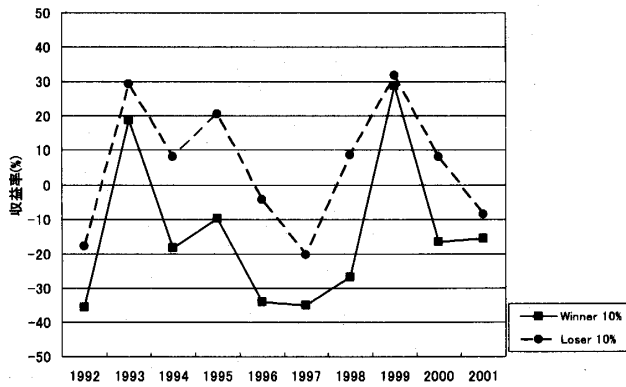


図2 (1-1) 安値基準 Winner・Loser の収益率

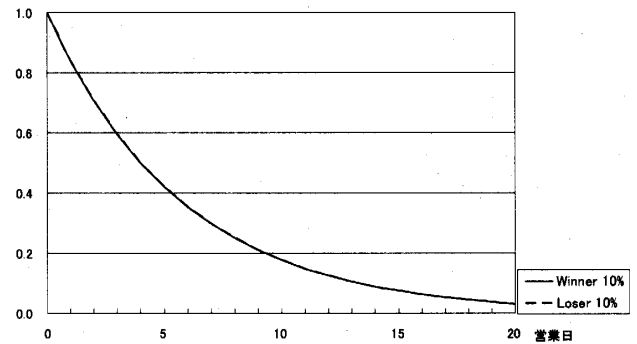


図5 運用期間における乖離幅

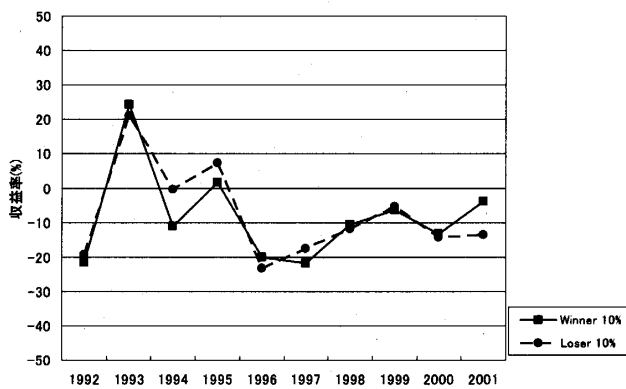


図3 業種 (1-1) 高値基準 Winner・Loser 収益率

投資検証期間（1992年から2001年）における個別株式を対象としたモメンタム・リバーサル戦略の Loser 10%、Winner 10%の月次平均収益率を月別に図4に示した。図4を見ると1月に Loser の収益率が Winner に比べ高くなっていることが確認できる。これは日本において所得税が、1年間（1月1日～12月31日）に売却した株式の損益の合計に対してかかり、投資家が税負担を軽くするため12月に損失を確定しようとする影響が考えられる。このため、Loser が12月に必要以上に売られてしまい、この影響により売られすぎた株式が翌年の1月にリバウンドするた

め収益率が非常に高くなると推測できる。

#### 4.2.2 株価の平均回帰速度とモメンタム・リバーサル戦略

##### ○ 平均回帰係数と半減期

図5は Winner 10%、Loser 10%の1993年から2001年までの月ごとに推定された平均回帰係数の平均値0.17を用い、投資時点の乖離幅を1とした場合に株価が平均回帰する様子をグラフ化したものである。乖離幅が0になると完全に平均回帰したことになるが、図5を見ると、日本株式市場においては、Winner 10%、Loser 10%共に20営業日程度、約1ヶ月程度で概ね平均回帰することがわかる。この結果から、米国株式市場とは異なり日本株式市場では、非常に短い期間でリバーサルが発生していることが確認できる。この結果は、日本株式市場におけるリバーサル戦略の収益性の高い運用期間がおおよそ1ヶ月であった節4.2.1の結果と整合的である。

##### ○ 観測・運用期間の平均回帰係数と収益

個別銘柄を対象としたリバーサル戦略におけるリターン基準の Winner 10%、Loser 10%について、 $x$ 軸に観測期間の平均回帰係数、 $y$ 軸に運用期間の平均回帰係数、 $z$ 軸に平均収益率を取り、それぞれ、図6、

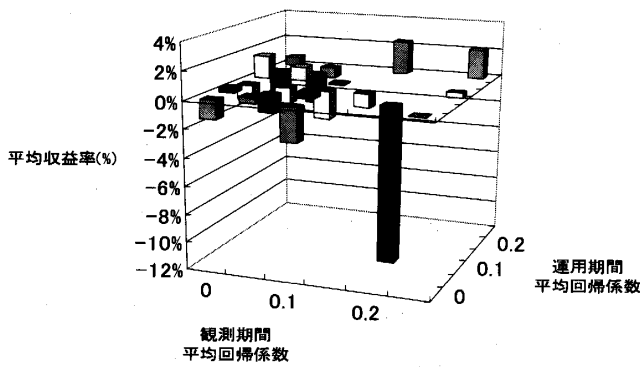


図6 Winner の平均回帰係数と平均収益率

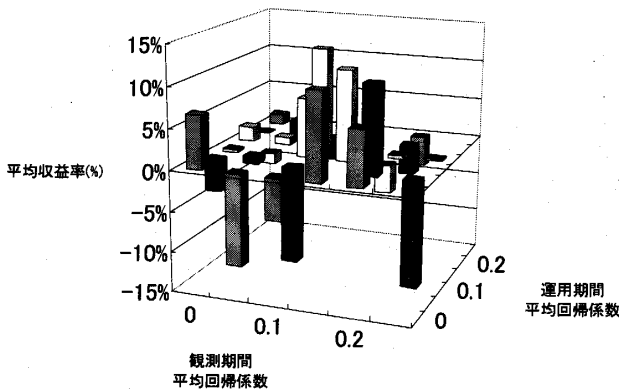


図7 Loser の平均回帰係数と平均収益率

7に示した。

図7をみると観測期間の平均回帰係数が0.1から0.2, 運用期間の平均回帰係数が0.1前後でLoser 10%は高い収益を上げており, この水準の平均回帰係数(概ね1ヶ月程度)でのリバーサル現象が裏付けられる。この範囲を外れると収益は減少しており, 表1, 2の結果を支持していることがわかる。また, 図6のWinner 10%の場合には, グラフの形状が, 図7とは $x-y$ 平面に対してほぼ対称になるが, Loser 10%の場合よりも収益率の幅は全体的に小さいことがわかる。上記のことから, リバーサル戦略では, Loser 10%を購入する方が, Winner 10%を売却することよりも収益性への影響度が高いことがわかった。

## 5. まとめと結語

本研究では, 米国株式市場において有効な株式投資戦略であるモメンタム戦略が日本株式市場においては必ずしも良い戦略とはいえず, 逆に, リバーサル戦略の収益性が高いことを確認した。また, 米国株式市場におけるモメンタム戦略は, 個別銘柄を対象とする場合のみならず, 業種を対象としても有効であったが,

日本株式市場においては, リバーサル戦略を適用する場合でも, 個別銘柄を対象とする場合には有効であるが, 業種を対象とする場合には効果がないことも確認した。

さらに, 各戦略に対応するポートフォリオリターン平均回帰係数を推定して, そのリターンが非常に短い期間で, 平均回帰することを確認した。これは, 米国株式市場とは異なり, 日本株式市場においてはリバーサル戦略が有効であるという先に示した実証結果を裏付けるものとなった。

**謝辞** 貴重なコメントを下さった2人の査読者には, 心から感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] DeBondt, Werner F. N. and Richard H. Thaler, 1985, "Does the Stock Market Overreact?," *Journal of Finance* 40, 793-805.
- [2] DeBondt, Werner F. N. and Richard H. Thaler, 1989, "A Mean Reverting Walk Down Wall Street," *Journal of Economic Perspective* 3, 52-57.
- [3] Fama, Eugene, 1970, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *Journal of Finance* 25, 383-417.
- [4] Hersh Shefrin, 2000, *Beyond Greed and Fear*, Harvard Business School Press, 1st edition.
- [5] Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, 1993, "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for market efficiency," *Journal of Finance* 48, 65-91.
- [6] Koichi Miyazaki and Hiroe Tsubaki, 2003, "On Selection of Moment Conditions in GMM from Viewpoints of Quasi-Likelihood," *Bulletin of the University of Electro-Communications* Vol. 15 No. 2.
- [7] Moskowitz, Tobias, and Mark Grinblatt, 1999, "Do Industries Explain Momentum?," *Journal of Finance* 54, 1249-1290.
- [8] Robert J. Shiller, 1981, "The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency," *Journal of Finance* 36, 291-304.
- [9] Thomas J. George and Chu-Yang Hwang, 2004, "The 52 Week High and Momentum Investing," *Journal of Finance* 59, 2145-2176.
- [10] 高橋典孝, 2004, "証券価格変動のモメンタム現象とリバーサル現象に関する考察," 金融研究第23巻別冊第2号。