

日本株式市場における非効率性と投資技術に関する研究

加藤 明

電気通信大学大学院情報理工学研究科
博士（工学）学位申請論文

2015年9月

日本株式市場における非効率性と投資技術に関する研究

博士論文審査委員会

主査 由良憲二教授
委員 鈴木和幸教授
委員 板倉直明教授
委員 宮崎浩一教授
委員 山田哲男准教授

著作権所有者

加藤 明

2015

Research on inefficiency and investment technology in Japanese financial markets

Akira Kato

Abstract

This study analyzes inefficiency and investment technology in Japanese financial markets. The study shows that the use of superior investment technology enables the achievement of positive performance during all phases of various economic conditions. With semi-strong-form efficiency, a mutual fund manager who uses investment technologies, such as fundamental and technical analyses, is unable to achieve higher performance than the market average for a prolonged period. However, some stellar fund managers, such as “Peter Lynch,” maintain superior performance by employing excellent financial skills, including fundamental and technical analyses.

First, this study evaluates the qualitative stock picking skills of active fund managers in the Japanese equity market. Results show that mutual fund performance is heavily dependent on indices such as growth, value, and TOPIX, and is calculated based on market capitalization and value indicators such as the price-to-book ratio (PBR). This indicates that qualitative stock picking skills have a very limited impact. In the US, a mutual fund manager with a background of strong performance in continuously exceeding the market average could employ the momentum and reversal strategies caused by the over and under reaction of investors.

Second, this work clarifies the profitability differentiation of the momentum and reversal strategies between the Japanese and US equity markets. In the US, the momentum strategy performs well, whereas in Japan, the reversal strategy performs well for the short and mid-term. Moreover, the mean reversion term is estimated based on the modeling portfolio performance, which is consistent with

the profitability of the reversal strategy. The momentum and reversal investment strategies are focused on market inefficiency and can be easily used because of the need for only the historical stock price. However, a few fund managers use only market information. In general, most fund managers use economic variables and valuation ratio with stock price.

Third, we test the profitability of a combined strategy that employs the investment approach using only market information and individual forecasting using both economic variables and valuation ratio. We likewise examine the performance of this combined strategy on the basis of three economic conditions, namely business uptrend, downtrend, and stagnation.

We recommend a combined investment technology based on reversal strategy and specific variables, such as the price-to-earnings ratio (PER) and the consumer price index for the Ku-area of Tokyo (IFL), thus making the achievement of positive performance during all phases of various economic conditions possible. This investment technology is beneficial for many kinds of investors, including individuals who exhibit strong risk avoidance in behavioral finance. Therefore, we discuss these themes at length.

This research is organized as follows:

In Chapter 1, "Introduction," we describe the purpose, background, and methodology of this study.

In Chapter 2, "Market analysis," we analyze qualitative stock picking skills that serve as the added value of active fund managers who try to outperform the market average in the Japanese equity market.

In Chapter 3, "Market inefficiency and investment strategy," we examine the investment strategies called momentum and reversal that are respectively caused by the over and under reaction of investors. In the US, a mutual fund manager with a background of strong performance in continuously exceeding the market average could employ the momentum and reversal strategies.

In Chapter 4, “Application of the combined method as an investment strategy,” we apply the combined method that employs the investment approach using only market information and individual forecasting using both economic variables and valuation ratio as an investment technology. Additionally, we verify the performance of this combined strategy on the basis of economic conditions.

Eventually, we identify a combined investment technology based on the reversal strategy and specific variables that make the achievement of positive performance during all phases of various economic conditions possible.

In Chapter 5, “Conclusions,” we recommend the combined method suggested in Chapter 4 for use by different kinds of investors, including individuals who exhibit strong risk avoidance in behavioral finance.

日本株式市場における非効率性と投資技術に関する研究

加藤 明

概要

本研究では、日本株式市場における非効率性と投資技術に関する検証を行い、様々な局面で正のパフォーマンスを発揮できる投資技術の提案を目指す。

金融工学が前提としてきたセミストロング型の効率的市場仮説の下では、投信運用者が通常行う企業の決算情報等の公開されている情報を用いたファンダメンタルズ分析や過去の価格情報を用いたテクニカル分析では市場平均を上回るパフォーマンスを長期間にわたり維持することはできない。しかし、実際には、ピーターリンチのような「スターファンドマネージャー」が存在し、彼らは市場の非効率性を背景にテクニカル分析やファンダメンタルズ分析を含む様々な投資技術を駆使して、市場を継続的に上回るパフォーマンスを維持してきた。

はじめに、本研究では、日本株式市場で運用されるアクティブ型投資信託の運用者の定性的な銘柄選択スキルを検証した。そして、投資信託のパフォーマンスは、PBR(株価純資産倍率)等の主要な投資価値指標によって決定される各インデックスや市場平均であるTOPIX(東証株価指数)に拠る部分が大きく運用者の定性的な銘柄選択スキルが与える影響は全体で考えれば限定的であることを確認した。

米国では、投信運用者が継続的に市場を上回るパフォーマンスを達成する背景の一つとして投資家の過小反応・過剰反応に起因するモメンタム・リバーサル現象と呼ばれる株式市場の非効率性を応用した投資技術の存在が指摘されている。本研究では、モメンタム・リバーサル投資戦略の収益性の検証を日本株式市場において行い、米国での先行研究とは異なり短期的なモメンタム戦略の有効性は低く、一方で短期的なリバーサル戦略の収益性が高いことを明らかにした。さらに、ポートフォリオの相対価値をモデル化し、平均回帰速度の観点からどのくらいの期間で株価が平均回帰するのかが確認し、収益性との関係が整合的であることを示した。

モメンタム・リバーサル投資戦略は、市場の非効率性に着目した戦略であり、過去

の株価情報のみで運用を行える簡便性がある。しかし、投信運用者は、日常的に配当利回りや株価収益率等の投資価値指標を主な投資判断の材料としており、株価情報等のマーケット情報のみを利用することは少ない。本研究では、モメンタム・リバーサル投資戦略に投資価値指標を利用した将来リターンの予測値を合成予測手法によって組み合わせることで収益性がどのように変化するか検証を行った。また、運用期間を景気拡大、景気後退、景気低迷に分けて運用パフォーマンスを分析し、最終的に、リバーサル戦略に PER(株価収益率)や IFL(東京都区部インフレ率)等特定の投資価値指標を組み合わせることで様々な局面で正のパフォーマンスが発揮できる可能性を指摘した。このような投資技術は、損失回避的傾向の強い個人投資家を含むあらゆる市場参加者にとって有用性が高く、上記のようなテーマを検証することとした。

本論文の構成は次の通り、

第 1 章「序論」では、本論文の目的、背景、研究の進め方について述べる。

第 2 章「市場分析」では、投信運用者によって運用されている市場平均を上回るリターンを目指すアクティブ型投資信託の銘柄選択スキル(付加価値)について検証を行う。

第 3 章「市場の非効率性と投資技術」では、投資信託が市場平均を上回るリターンが得られる背景の一つとして米国で指摘されている投資家の過剰反応や過小反応に起因するモメンタム・リバーサル現象と呼ばれる株式市場の非効率性に着目した投資技術を検証する。

第 4 章「投資技術への合成予測手法の適用」では、モメンタム・リバーサル投資戦略や AR1 投資戦略と投資価値指標を利用した将来リターンの予測値を組み合わせる合成予測手法を投資技術へ適用する。さらに、景気サイクル毎に運用パフォーマンスを分析し、様々な局面で安定的な正のパフォーマンスが発揮できる合成予測手法を応用した投資技術の提案を目指す。

第 5 章「結論」では、第 4 章で提案した投資技術が損失回避的傾向の強い個人投資家を含むあらゆる市場参加者にとって有用性が高いことに言及する。

目次

第1章 序論	1
1-1 はじめに	1
1-2 本研究の背景	3
1-3 本論文の構成	9
第1章 参考文献	11
第2章 市場分析	12
2-1 はじめに	13
2-2 パフォーマンス計量モデル	15
2-2-1 株式投資信託のパフォーマンス計量モデル	15
2-3 実証分析	15
2-3-1 データ	15
2-3-2 分析結果とその考察	16
2-3-2-1 株式投資信託	16
2-3-2-2 国内株式全スタイル	18
2-3-2-3 国内株式グロース型	20
2-3-2-4 国内株式バリュー型	22
2-3-2-5 国内株式テーマ型	24
2-3-2-6 国内株式ブレンド型	26
2-3-2-7 付加価値で分類した場合の有意性	27
2-4 まとめと結語	28
第2章 参考文献	29

第3章 市場の非効率性と投資技術	30
3-1 はじめに	31
3-2 モメンタム・リバーサル戦略	33
3-2-1 銘柄単位でのモメンタム戦略	33
3-2-1-1 リターンを基準とするモメンタム指標	33
3-2-1-2 高値を基準とするモメンタム指標	33
3-2-2 銘柄単位でのリバーサル戦略	34
3-2-2-1 リターンを基準とするリバーサル指標	34
3-2-2-2 安値を基準とするリバーサル戦略	34
3-2-3 業種単位でのモメンタム・リバーサル戦略	34
3-2-3-1 リターンを基準とする業種別モメンタム指標	34
3-2-3-2 高値を基準とする業種別モメンタム指標	35
3-2-3-3 安値を基準とする業種別リバーサル指標	35
3-3 平均回帰速度とモメンタム・リバーサル戦略	35
3-3-1 ポートフォリオのリターン	36
3-3-2 リターンのモデル化	36
3-4 実証分析	37
3-4-1 データ	37
3-4-2 分析結果と考察	38
3-4-2-1 モメンタム・リバーサル戦略	38
3-4-2-2 株価の平均回帰速度とモメンタム・リバーサル戦略	44
3-5 まとめと結語	47
第3章 参考文献	48

第 4 章 投資技術への合成予測手法の適用	49
4-1 はじめに	50
4-2 リバーサル戦略, AR1 戦略	52
4-2-1 リバーサル戦略の予測値	52
4-2-2 AR1 戦略の予測値	52
4-3 投資戦略への合成予測手法の適用	53
4-3-1 合成予測手法	53
4-3-2 投資戦略への合成予測手法の適用	54
4-3-3 重回帰分析を利用する方法	54
4-4 実証分析	55
4-4-1 データ	55
4-4-2 分析目的と手法	56
4-5 分析結果と考察	57
4-5-1 リバーサル戦略と AR1 戦略	57
4-5-2 投資戦略への合成予測手法の適用	59
4-6 まとめと今後の課題	67
第 4 章 参考文献	68
第 5 章 結論	70
5-1 まとめ	70
5-2 結語	72
第 5 章 参考文献	74
謝辞	75
付録 A アクティブ型債券投資信託運用者の銘柄選択スキル	76
関連論文の印刷公表の方法及び時期	79
著者略歴	80

表目次

1-1	法人企業部門 資金調達の高ベース構成比	3
1-2	戦後米国の景気循環	5
1-3	戦後日本の景気循環	6
1-4	家計資産構成の日米比較 (2013年6月末)	6
2-1	全スタイルと長期存続投信の回帰分析結果	19
2-2	グロース型と長期存続投信の回帰分析結果	21
2-3	バリュー型と長期存続投信の回帰分析結果	24
2-4	テーマ型と長期存続投信の回帰分析結果	25
2-5	ブレンド型と長期存続投信の回帰分析結果	27
2-6	付加価値や t 値で分類した場合の p 値	27
3-1	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	38
3-2	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	38
3-3	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	39
3-4	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	39
4-1	各投資戦略のパフォーマンス	58
4-2	リバーサル戦略と各指標を利用した予測値との合成予測モデルによる 平均リターンとシャープレシオ	64
4-3	AR1 戦略と各指標を利用した予測値との合成予測モデルによる 平均リターンとシャープレシオ	64
4-4	各指標を利用した予測値のみを利用した場合の局面別平均リターンと シャープレシオ ($w=100\%$)	65
4-5	重回帰分析によりモデル化を行った場合の局面別平均リターンと シャープレシオ	65
4-6	リバーサル戦略におけるサイズ効果, バリュー効果調整後の超過収益	66
A-1	社債割合 20%以上の債券投資信託の回帰分析結果	78
A-2	社債割合 30%以上の債券投資信託の回帰分析結果	78
A-3	社債割合 40%以上の債券投資信託の回帰分析結果	78

目次

1-1	主要投資部門別株式保有比率の推移	4
1-2	東証1部 投資部門別売買状況（売り買い差引）	4
2-1	アクティブ型とパッシブ型投資信託の模式図	12
2-2	TOPIXの推移	16
2-3	Russell/Nomura 日本株インデックス推移	16
2-4	各スタイルの信託報酬率の推移	17
2-5	全スタイルの累積リターンと TOPIX	19
2-6	長期存続投信との累積リターンの乖離幅	19
2-7	グロース型の累積リターンと TOPIX	21
2-8	長期存続投信との累積リターンの乖離幅	21
2-9	バリュー型の累積リターンと TOPIX	23
2-10	バリュー株の対グロース株超過リターン	23
2-11	長期存続投信との累積リターンの乖離幅	23
2-12	テーマ型の累積リターンと TOPIX	25
2-13	長期存続投信との累積リターンの乖離幅	25
2-14	ブレンド型の累積リターンと TOPIX	26
2-15	長期存続投信との累積リターンの乖離幅	27
3-1	モメンタム・リバーサル現象模式図	30
3-2	(1-1) 高値基準 Winner・Loser 収益率	41
3-3	(1-1) 安値基準 Winner・Loser 収益率	41
3-4	業種 (1-1) 高値基準 Winner・Loser 収益率	42
3-5	(1-1) リターン基準 Winner・Loser 月次収益率	43
3-6	運用期間における乖離幅	44
3-7	Winner の平均回帰係数と平均収益率	46
3-8	Loser の平均回帰係数と平均収益率	46

4-1	東証株価指数（TOPIX）の推移	56
4-2	各投資戦略の累積リターンの推移	59
4-3	指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移	61
4-4	指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移	61
4-5	指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移	62
4-6	指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移	62
5-1	本論文の新規性及び普遍性	71
A-1	Daiwa Bond Index の推移	76
A-2	BBB 社債の対国債スプレッド	76
A-3	社債割合 20%以上の債券投資信託	77
A-4	社債割合 30%以上の債券投資信託	78
A-5	社債割合 40%以上の債券投資信託	78

第1章 序論

1-1 はじめに

日本の金融市場には、預金や投資信託、株式、公社債、保険等様々な種類の金融商品が存在する。これらの中でも、投資信託は、貯蓄から投資への流れの中で注目されている分野であり、少額投資が可能な点や銀行窓口販売の解禁に伴い、ニーズが高まっている。投資信託の運用者は、アクティブ型投資信託であれば市場平均（東証株価指数など）を上回る運用成績が求められる。金融工学が前提としてきた Fama（文献[1-7]）が提唱したセミストロング型の効率的市場仮説の下では、過去の価格情報を用いたテクニカル分析や投信運用者が通常行う企業の決算情報等の公開情報を用いたファンダメンタルズ分析でも市場平均を上回るパフォーマンスを上げることはできない。しかし、実際には、ピーターリンチのような「スターファンドマネージャー」が存在し、彼らは市場の非効率性を背景にテクニカル分析やファンダメンタルズ分析を含む様々な投資技術を駆使して、継続的に市場平均を上回るパフォーマンスを上げてきた。

Carhart（文献[1-1]）では、投資信託が継続的に市場平均を上回るパフォーマンスが得られる背景として、Jegadeesh and Titman（文献[1-11]）が提案したモメンタム・リバーサル投資戦略の存在を示唆している。モメンタムとは、過去のリターンが高い（低い）銘柄は、将来リターンが高く（低く）なる株価に正の自己相関が発生する現象であり、投資家の過剰反応と整合的である。また、リバーサルとは、過去のリターンが低い（高い）銘柄は、将来リターンが高く（低く）なる平均回帰的な現象であり、投資家の過小反応に起因するものである。米国では、文献[1-11]や DeBondt and Thaler（文献[1-5][1-6]）等によって多様な検証が行われてきた。日本においても 1990 年代に Iihara, Kato and Tokunaga（文献[1-10]）や Chou, Wei and Chung（文献[1-2]）等がモメンタム・リバーサル現象を投資技術に応用し検証を行っている。本論文では、IT 革命によって情報の非対称性が大きく縮小した 1990 年代後半から 2000 年代前半を含む 1991 年～2002 年を対象にモメンタム・リバーサル戦略の収益性の再検証を行い日米の先行研究との差異を明らかにする。さらに、ポートフォリオの相対価値をモデル化し、平均回帰速度の観点からどのくらいの期間で株価が平均回帰するのか確認し、収益性との関連を検証する。

モメンタム・リバーサル戦略は、投資家の過剰反応や過小反応に起因する市場の非効率性に着目した投資戦略であり、過去の株価情報のみで運用を行える簡便性がある。しかし、投信運用者は、日常的に配当利回りや株価収益率等の投資価値指標を基準にファンダメンタルズ分析によって投資判断を行い、株価情報等のマーケット情報のみを利用することは少ない。本論文では、モメンタム・リバーサル投資戦略と投資価値指標を利用した予測値を Rapach, Strauss and Zhou (文献[1-4]) の合成予測手法により組み合わせることで収益性がどのように変化するか検証を行う。また、運用期間を景気拡大、景気後退、景気低迷の各景気サイクルに分けてそれぞれの局面における運用パフォーマンスを分析し、様々な局面で安定的な正のパフォーマンスが発揮できる投資技術を提案する。このような投資技術は損失回避的傾向の強い個人投資家を含むあらゆる市場参加者にとって効用が高く、上記のようなテーマを検証することとした。

1-2 本研究の背景

本研究では、日本株式市場を対象に市場の非効率性と投資技術に関する検証を行う。企業は、生産設備や販売拠点の拡充、研究開発などを行うために内部留保（税引き後利益から配当金、役員賞与等を除いたもの）や減価償却（建物・機械などの有形固定資産について経済価値の減少分を費用として計上したものであり、端的に言えば設備更新のための積立金）等の内部資金以外にも外部から様々な形で資金調達を行う。調達手段は大きく2つに分類され、株式や社債発行に代表される直接調達と銀行からの借入れなどの間接調達に分けられる。特に株式発行は企業にとって返済や利子の支払いのない安定的な資金調達となることから表1-1のように近年、間接調達に代わって主流となっている。また、株式を発行し上場することで株主に対する説明責任を持つこととなり企業に対する信頼性を高めることに繋がる。

表 1-1 法人企業部門 資金調達の残高ベース構成比

年度末	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
借入れ	39.5%	36.5%	40.2%	36.2%	22.4%	31.3%	29.0%
有価証券	38.1%	43.1%	38.6%	42.0%	58.2%	42.5%	46.7%
株式	33.9%	37.3%	32.7%	35.2%	52.9%	35.2%	40.5%
社債など	2.6%	2.3%	3.8%	5.3%	4.1%	5.8%	5.1%
外債	1.6%	2.6%	1.5%	0.6%	0.8%	0.8%	0.7%
CP	-	0.8%	0.6%	0.9%	0.4%	0.7%	0.4%
企業間信用	17.0%	14.6%	15.4%	16.2%	12.8%	15.4%	13.9%
その他	5.5%	5.8%	5.8%	5.6%	6.6%	10.8%	10.4%
合計額(兆円)	760.6	1358.7	1351.7	1198.0	1421.8	1056.7	1135.1

(出所)日本銀行 資金循環表

これら企業が発行する株式が取引される日本株式市場には、様々な取引主体が存在する。図1-1は、主要投資部門別株式保有比率の推移であり、1980年代後半から取引主体が事業法人や金融機関から海外投資家へと変遷を遂げたことが確認できる。これは、事業法人や金融機関がバブル崩壊後の景気が後退・低迷する経済環境の下、事業を整理縮小する中で持ち合い株式を大きく減らしてきたことが主な要因である。

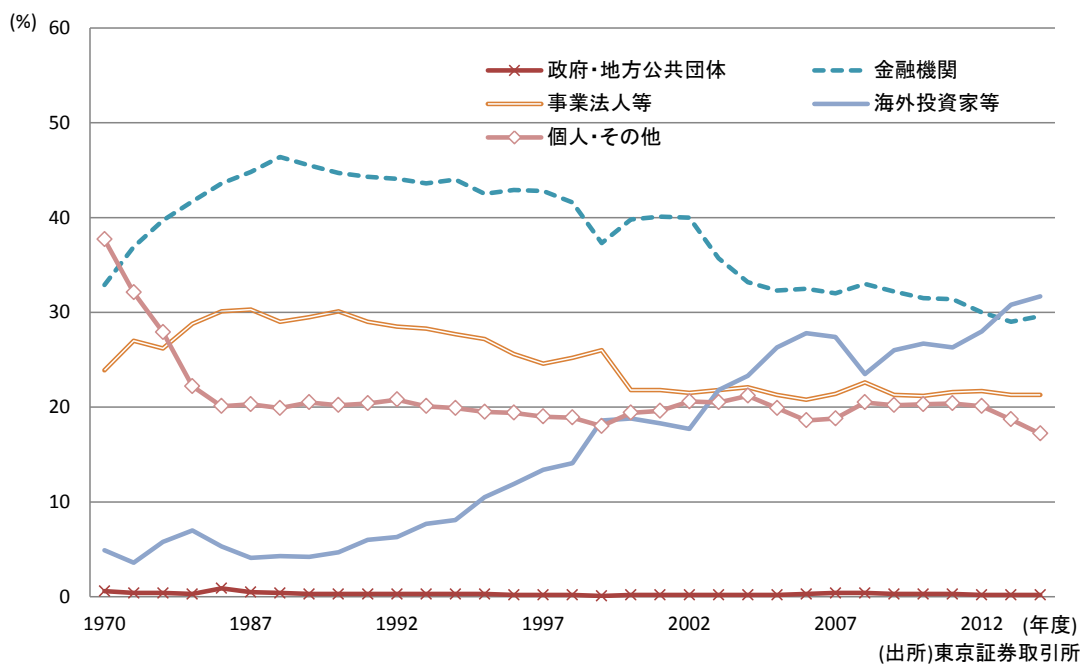


図 1-1 主要投資部門別株式保有比率の推移

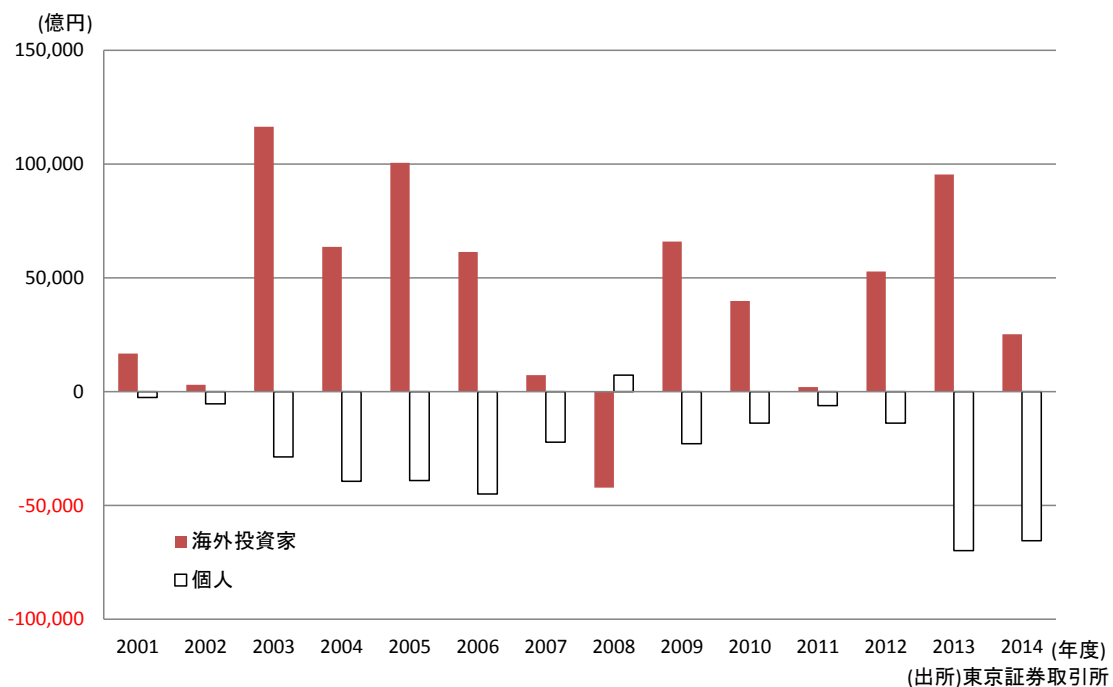


図 1-2 東証1部 投資部門別売買状況（売り買い差引）

結果として、日本株式市場は継続的な買い手が不在となり、売買回転率が相対的に高い海外投資家の比率が上昇し、市場のボラティリティ（価格変動の度合い）も高まることとなった。なお、海外投資家と個人投資家の売買回転率は市場平均と比較して

高いが、この2つの投資主体の投資手法には明確な違いがある。図1-2のように海外投資家は、順張り（相場に追随した売買を行う）の傾向が強く、反対に個人は逆張り（相場とは反対方向に取引する）の傾向が強い。実際に、図1-1のように2002年1月から2008年1月までの景気拡大局面では、海外投資家の比率が上昇し、2008年2月以降の景気後退・低迷局面では、比率がほとんど横ばいとなっていることは、上述の投資傾向と整合的である。

海外投資家と国内投資家の投資傾向が異なる背景の一つとして、経済サイクルの違いが指摘されている。表1-2のように全米経済研究所（NBER）によれば1945年から2009年までの全11循環の平均拡大期間は58.4ヶ月、後退期間は11.1ヶ月であり後退期間と比較して拡大期間がはるかに長い。特に、1991年から始まった拡大期は約10年間続く非常に長期にわたるものとなった。一方で内閣府経済社会総合研究所によれば表1-3のように日本はバブル崩壊後の景気後退期間の長期化によって1945年から2009年までの全14循環の平均拡大期間は36.2ヶ月、後退期間は15.9ヶ月となっており米国と比較して景気拡大期間が短く、景気後退期間が長い。また、投資家の投資傾向も欧米に比べて景気低迷が長く続いた影響により保守的であり平均回帰傾向が強い。そのため、欧米の投資技術を日本株式市場に適用する場合には、単純に導入するのではなく日本株式市場の特性に即した方法に改良して利用する必要がある。

表 1-2 戦後米国の景気循環

循環	谷	山	谷	期間(ヶ月)		
				拡大	後退	全循環
第1循環	1945年10月	1948年11月	1949年10月	37	11	48
第2循環	1949年10月	1953年7月	1954年5月	45	10	55
第3循環	1954年5月	1957年8月	1958年4月	39	8	47
第4循環	1958年4月	1960年4月	1961年2月	24	10	34
第5循環	1961年2月	1969年12月	1970年11月	106	11	117
第6循環	1970年11月	1973年11月	1975年3月	36	16	52
第7循環	1975年3月	1980年1月	1980年7月	58	6	64
第8循環	1980年7月	1981年7月	1982年11月	12	16	28
第9循環	1982年11月	1990年7月	1991年3月	92	8	100
第10循環	1991年3月	2001年3月	2001年11月	120	8	128
第11循環	2001年11月	2007年12月	2009年6月	73	18	91
平均				58.4	11.1	69.5

(出所)NBER

表 1-3 戦後日本の景気循環

循環	谷	山	谷	期間(ヶ月)		
				拡大	後退	全循環
第1循環		1951年6月	1951年10月		4	
第2循環	1951年10月	1954年1月	1954年11月	27	10	37
第3循環	1954年11月	1901年7月	1958年6月	31	12	43
第4循環	1958年6月	1961年12月	1962年10月	42	10	52
第5循環	1962年10月	1964年10月	1965年10月	24	12	36
第6循環	1965年10月	1970年7月	1971年12月	57	17	74
第7循環	1971年12月	1973年11月	1975年3月	23	16	39
第8循環	1975年3月	1977年1月	1977年10月	22	9	31
第9循環	1977年10月	1980年2月	1983年2月	28	36	64
第10循環	1983年2月	1985年6月	1986年11月	28	17	45
第11循環	1986年11月	1991年2月	1993年10月	51	32	83
第12循環	1993年10月	1997年5月	1999年1月	43	20	63
第13循環	1999年1月	2000年11月	2002年1月	22	14	36
第14循環	2002年1月	2008年2月	2009年3月	73	13	86
第15循環(暫定)	2009年3月	2012年4月	2012年11月	37	7	44
平均				36.2	15.9	53.0

(出所)内閣府経済社会総合研究所

また、表 1-4 のように家計資産構成にも違いがある。日本の場合、元本確保型の現預金、保険・年金が 81.4%を占めており、リスク性資産である投資信託や株式・出資金等の有価証券の比率は 14.6%に過ぎない。反対に米国の家計資産に占める元本確保型の割合は 45.2%、リスク性資産は 51.9%となっている。自己責任型の社会保障制度や経済サイクルの違いなどを考慮する必要はあるが、日本の家計は米国と比較し保守的でありリスクを回避する傾向が強く、先に指摘した個人投資家が逆張りの投資傾向を持つこととも整合的である。しかしながら、2001年に導入された確定拠出型年金制度や2014年1月に導入されたNISA（少額投資非課税制度）によってこのような保守的な家計構成も変化しつつあり米国同様に今後リスク選好が強まる可能性は高い。

表 1-4 家計資産構成の日米比較（2013年6月末）

	日本	米国	差
現金・預金	54.1%	13.0%	41.1%
債券	2.0%	8.7%	-6.7%
投資信託	4.5%	11.1%	-6.6%
株式・出資金	8.1%	32.1%	-24.0%
保険・年金	27.3%	32.2%	-4.9%
その他	4.1%	3.0%	1.1%
元本確保型	81.4%	45.2%	36.2%
リスク性資産	14.6%	51.9%	-37.3%

(注)米国の家計は民間非営利団体含む
(出所)日本銀行「資金循環の日米欧比較」

なお、海外投資家株式の保有比率の上昇と同じくして、1998年の日本長期信用銀行の破綻を契機とした会計不信があり、投資家の会計上の透明性を担保するため2001年3月から全面的に時価会計が導入された。従来、株式等の金融商品は、取得価額で評価される取得原価主義会計であったため財務諸表から本来の企業価値を把握することが難しくなっていた。時価会計導入以後、財務諸表の信頼度が向上し、企業の財政状態、経営状態、将来性などが把握しやすくなり、投資家の間に投資価値指標を重視したファンダメンタルズ分析等の投資技術の活用が広がることとなった。

海外投資家は順張り、個人は逆張りの投資傾向があるが、これは、投資家が株価等のマーケット情報を活用し投資判断を行っていることを示唆している。マーケット情報のみを利用する投資技術はテクニカル分析と呼ばれており、個人投資家から機関投資家まで幅広く用いられている手法である。テクニカル分析手法はモメンタム・リバーサル、移動平均線、といった単純なものから過去の株価リターンの標準偏差から算出されるボリンジャーバンドを用いた手法まで様々な種類が存在する。

テクニカル分析は、過去の株価情報が将来の株価水準に影響を与え、パターンを分析することで市場平均を上回るリターンが得られることを前提としている。また、ファンダメンタルズ分析も、企業の決算情報などの公開情報を分析することで将来の株価水準が予測でき実際の株価との乖離から超過収益を獲得できることを前提としている。しかし、これらの前提は文献[1-7]が提唱した価格情報に限らず決算情報を含むすべての公開情報が瞬時に株価に反映され超過収益の獲得機会が存在しないとするセミストロング型の効率的市場仮説とは整合的ではなく、継続的に超過収益が獲得できるのであれば市場に非効率性が存在することになる。例えば、株価等のマーケット情報や企業のファンダメンタルズ情報を分析することで超過収益を継続的に獲得できれば市場の非効率性を実証することになる。実際に、Fama（文献[1-8]）では、様々なアノマリーを利用した投資戦略を用いて再検証を行い、長期的な市場の効率性は未だ失われていないと報告している一方、「モメンタム」と「リバーサル」、「企業利益に対する過小反応」については、十分な追跡調査が必要だとしながらもその存在を認めている。また、2008年9月のリーマンショックに代表される金融危機や2014年後半に発生した原油価格の急落など市場の効率性が疑われるような事例も多数発生していることから、長期的には市場の効率性が存在するものの短中期的には投資家の過剰反応や過小反応による非合理的な投資行動によって市場にはなんらかの非効率性が存在する

との見方がコンセンサスとなっている。

これら投資家の非合理的な投資行動の背景として、**Kahneman and Tversky**（文献[1-3]）は、投資家は一般的に利益よりも損失の方に敏感に反応し、株式投資などで利益が少しでも出れば利益確定を行う一方、損失が発生した場合は損失の確定を認め難いために非合理的なリスクの高い取引が行われる可能性を指摘している。このような非合理的な投資家の損失回避傾向はプロスペクト理論として知られている。投信運用者としての筆者の実務的な経験からも、日本の株式市場は長期的には効率的であったとしても、短中期的には新聞記事等によって投資家の注目度が大きく変化し、急に株価が上昇したり、反対に、発表された業績に過剰反応し、ファンダメンタルズ以上に売り込まれたりと長期的には本来の水準まで株価は収斂するものの市場に非効率性は存在すると考えられる。

本研究では、まず、投信運用者の銘柄選択スキル（付加価値）を計量するために日本株式市場で運用されるテクニカル分析やファンダメンタルズ分析によって市場平均を上回るリターンを目指すアクティブ型投資信託のパフォーマンスを分析する。次に、文献[1-1]が、投資信託が継続的に市場を上回るパフォーマンスが得られる背景として挙げた、文献[1-11]のモメンタム・リバーサル投資戦略の検証を行う。最終的に、マーケット情報のみを利用するモメンタム・リバーサル投資戦略に、投資価値指標を利用した予測値を組み合わせることでテクニカル分析とファンダメンタルズ分析を融合し、様々な局面で正のパフォーマンスが期待できる投資技術の提案を目指す。このような投資技術は、損失回避的傾向の強い個人投資家を含むあらゆる市場参加者にとって有用性が高い。

1-3 本論文の構成

本論文の構成は次の通りである。

第1章「序論」では、本論文の目的、背景、研究の進め方について述べる。

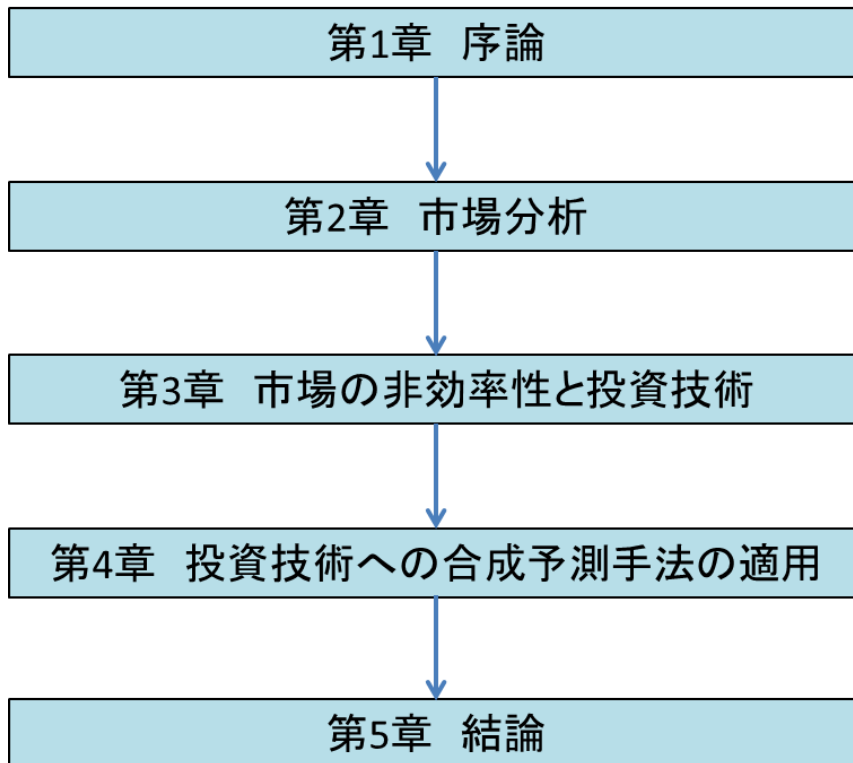
第2章「市場分析」では、日本株式市場で運用されるアクティブ型の投資信託について運用者の定性的な銘柄選択スキル（付加価値）について検証を行う。これらの検証を通じて、投信運用者の付加価値が運用パフォーマンスに与える影響は限定的であることを指摘する。

第3章「市場の非効率性と投資技術」では、投資家の過剰反応や過小反応に起因するモメンタム・リバーサル現象を応用した投資技術（モメンタムリバーサル投資戦略）についてIT革命によって情報の非対称性が大きく縮小した1990年代後半から2000年代前半を含む1991年～2002年を対象に収益性を検証し先行研究との差異を明らかにする。さらに、ポートフォリオの相対価値をモデル化し、平均回帰速度の観点からどのくらいの期間で株価が平均回帰するのか確認し、投資戦略のパフォーマンスと整合的であることを示す。

第4章「投資技術への合成予測手法の適用」では、モメンタム・リバーサル投資戦略やAR1投資戦略と投資価値指標を利用した将来リターンの予測値を組み合わせる合成予測手法を投資技術へ適用する。さらに、景気サイクル毎に運用パフォーマンスを分析し、様々な局面で安定的な正のパフォーマンスが発揮できる合成予測手法を応用した投資技術の提案を目指す。

第5章「結論」では、第4章で提案した投資技術が行動経済学の観点から、損失回避的傾向の強い個人投資家を含むあらゆる市場参加者にとって有用性が高いことに言及する。これらは、市場の非効率性を前提とした投資戦略の立案において、実務上、有用なインプリケーションを与えるものである。

なお、本論文の構成関係を図に示すと次ページのようになる。



第1章 参考文献

- [1-1] Carhart, M.M., “On Persistence in Mutual Fund Performance,” *Journal of Finance*, 52 (1997) 57-82.
- [1-2] Chou, K.C., Wei, J., and Chung, H., “Sources of Contrarian Profits in the Japanese Stock Market,” *Journal of Empirical Finance*, Volume14 Issue3 (2007) 261-286.
- [1-3] Daniel Kahneman and Amos Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”, *Econometrica*, 47(2) (1979) 263-291.
- [1-4] David E. Rapach, Jack K. Strauss and Guofu Zhou, “Out-of-Sample Equity Premium Prediction: Combination Forecasts and Links to the Real Economy,” *The Review of Financial Studies*, 23 (2010) 821-862.
- [1-5] DeBondt, Werner F.N. and Richard H. Thaler, “Does the Stock Market Overreact?,” *Journal of Finance*, 40 (1985) 793-805.
- [1-6] DeBondt, Werner F.N. and Richard H. Thaler, “A Mean Reverting Walk Down Wall Street,” *Journal of Economic Perspective*, 3 (1989) 52-57.
- [1-7] Fama, Eugene, ”Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work,” *Journal of Finance*, 25 (1970) 383-417.
- [1-8] Fama, Eugene F., “Market Efficiency, Long term Returns and Behavioral Finance”, *Journal of Financial Economics*, 49 (1998) 283-306.
- [1-9] Hersh Shefrin, “Beyond Greed and Fear”, *Harvard business School Press*, 1st edition (2000).
- [1-10] Iihara, Y., Kato, H., and Tokunaga, T., “The Winner-Loser Effect in Japanese Stock Return”, *Japan and the World Economy*, Volume16 Issue4, (2004) 471-785.
- [1-11] Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for market efficiency,” *Journal of Finance*, 48 (1993) 65-91.
- [1-12] 住友信託銀行・マーケット資金事業部門, “投資家のための金融マーケット予測ハンドブック”, 第4版 (2009).
- [1-13] 日本証券経済研究所, “図説 日本の証券市場”, 2014年版 (2014).

第2章 市場分析

近年、低金利が恒常化し貯蓄から投資への流れの中で投資信託の残高は大きく拡大している。米国では投資信託のパフォーマンスについて継続性や市場平均を上回る背景等の様々な検証が行われているが日本株式市場で運用されるアクティブ型投資信託を分析した研究は数少ない。本章では、市場平均に対する超過収益の獲得を目指すアクティブ型投資信託のパフォーマンス特性を Carhart (文献[2-1]) が提唱した4ファクターモデルにより図2-1のように超過収益の要因を分解することで、小型株やバリュー株、モメンタム・リバーサル効果を除いた投信運用者の銘柄選択スキル(付加価値)を計量する。ここでの、付加価値とは主要な投資価値指標によって決定される各インデックス(小型株、大型株、バリュー株、グロース株)や市場平均である TOPIX(東証株価指数)では表現できない投信運用者の主に定性的な銘柄選択スキルである。

また、アクティブ型投資信託を投資スタイル分類4種類(グロース、バリュー、テーマ、ブレンド)に分けて分析を行い、スタイル別に運用者の付加価値やファンド特性について検証を行う。最終的に、スタイルの違いによる投信運用者の付加価値の差異について言及すると同時に投信運用者が投資価値指標を基準としたグロースやバリューといった各インデックスや市場平均である TOPIX に追随するような運用を行っており、付加価値が投資信託のパフォーマンスに与える影響は限定的であることを指摘する。

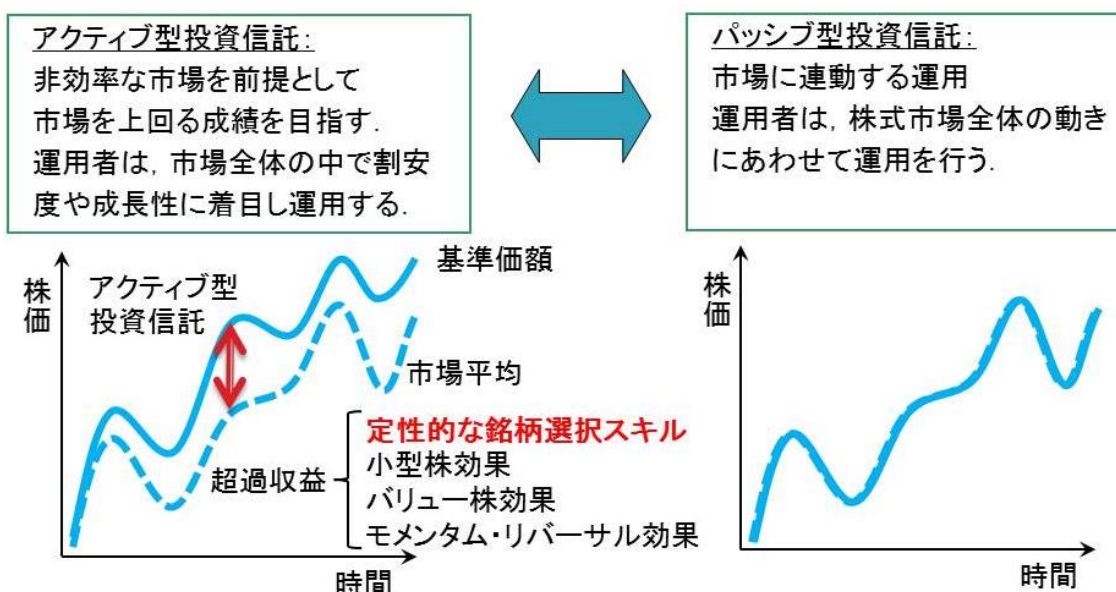


図 2-1 アクティブ型とパッシブ型投資信託の模式図

2-1 はじめに

近年、日本においても投資家のリスク許容度の高まりを背景に、投資信託のニーズが高まっている。一部を除いて個人金融資産は、今日まで預貯金や保険に限られていた。しかし、投資信託の銀行窓口販売の解禁や個人向け国債の郵便局での販売などにより、個人金融資産の選択肢は拡大している。

投資信託の共通した利点について述べる。通常、投資信託には3つの利点があるとされている。それは、①共同投資(少額資金の集約)による運用効率の改善、②資産運用の専門家である投信運用者による運用・管理、③分散投資によるリスクの低減、の3つである。

本研究では、この中でも資産運用の専門家である投信運用者の定性的な銘柄選択スキル(付加価値)に着目する。一般的に投信運用者は個人投資家よりも銘柄選択スキルがあると考えられている。しかし、アクティブ型投資信託でも投信運用者の能力が低ければ、市場平均に追随するパッシブ型投資信託に劣後するケースも想定される。実際に、アクティブ型投資信託のパフォーマンスを分析すると、市場平均を上回る成績を継続的に達成しているファンドは少ないことが知られている。この第一の原因として考えられるのは、近年の情報通信手段の発達により、市場に影響を与えるような情報、個別銘柄に関するニュースは、瞬時に市場参加者全員に伝わるようになり情報の非対称性が少なくなったことが挙げられる。また、インサイダー取引規制等の市場整備も進み、特定の投資家しか知りえない情報は少なくなっている。さらに、市場参加者が増えた結果、特定の出来事に対する評価も公正化され「市場の効率性」が高まっている。結果、アクティブ型投資信託が投信運用者の定性的な銘柄選択スキルによって市場平均に対する超過リターンを稼ぐことは難しくなっている。

その一方で、テクニカル分析やファンダメンタルズ分析を行うことで優れた投資アイデアを導き出し、市場の非効率性を背景に継続して市場平均を上回るパフォーマンスを上げるピーターリンチのような「スターファンドマネージャー」もあり、優れた銘柄選択スキルを持つ投信運用者が運用するアクティブ型投資信託は、多くの場合において有意に市場平均を上回るパフォーマンスとなる可能性が高い。実際に、Ippolito(文献[2-7])では、運用コストを考えずに付加価値を算出した場合、統計的に有意になると結論付けている。また、Hendricks, Patel and Zeckhauser(文献[2-2])は、

高い超過収益を獲得した投資信託のパフォーマンスが1年程度の短期であれば継続することを示した。

反対に Jensen (文献[2-6]) では、ファンドのリターンから CAPM による期待収益率を差し引くことにより付加価値を算出する方法を用いて、1945年から1964年までを対象に株式投資信託のパフォーマンスについて検討し、どの投信運用者も定性的な銘柄選択スキルを有意に持っているとは言えず、ベンチマークを上回るパフォーマンスを見せたファンドは単にベンチマークよりも多くのシステムティックリスクをとっているに過ぎないと報告している。さらに、文献[2-1]は、1962年から1993年を検証対象として、各年について、直近12ヶ月に得られたリターン別に10個のグループに分け、4ファクターモデルによる検証を行っている。ここでの各ファクターは、インデックス(市場平均)、企業規模、時価簿価比率、及び1年基準のモメンタムである。この結果下位10%のファンドを除いて投資信託のパフォーマンスのほとんどが4ファクターモデルで説明でき、Jegadeesh and Titman (文献[2-4]) のモメンタム投資戦略に拠る部分が大きいことを示した。そして、運用者の定性的な付加価値がパフォーマンスに与える影響はほとんどないことを報告している。さらに、Grinblatt, Titman and Wermers (文献[2-5]) は77%の投信運用者がモメンタム戦略を採用し、株価が上昇してきた銘柄に対してほぼ同じタイミングでファンドへの組み入れを行うハーディング現象(群集行動)の発生を報告しており文献[2-1]の結果と整合的である。

日本においても、投資信託のパフォーマンス評価体系は残高の拡大と共に整備され各ファンドの評価を様々な評価機関が行っている。しかし、それらの評価は主に市場平均に対する超過収益や類似ファンドとのリターン格差であり、投信運用者の定性的な付加価値について議論されることは少ない。本研究では、日本株式市場で運用されるアクティブ型投資信託を対象に文献[2-1]の4ファクターモデルを利用して、投信運用者の主に定性的な付加価値を定量化し、スタイル別に分析を行う。そして、投信運用者の付加価値がパフォーマンスに与える影響について検証を行う。なお、同様の検証を日本債券市場で運用されるアクティブ型投資信託でも行っているが本章では割愛し付録Aとして別途掲載した。

本章の構成は、以下の通りである。2-2節ではパフォーマンス計量モデルによる投信運用者の付加価値の計量手法を示す。2-3節では、日本株式市場における投信運用者の付加価値の実証分析結果と考察を与える。最終節では、まとめと結語を付す。

2-2 パフォーマンス計量モデル

2-2-1 株式投資信託のパフォーマンス計量モデル

本研究では、文献[2-1]の投資信託のパフォーマンス計量モデルを採用する。このモデルはFama and French（文献[2-3]）の3ファクターモデルに、株価リターンが相対的に高かった勝者株（winner）と反対に低かった敗者株（loser）のポートフォリオ間のリターンズプレッド $PR1YR$ を第4のファクターとして付加したものであり式(2-1)で与えられる。文献[2-1]では、文献[2-2]が指摘した投資信託のパフォーマンス継続性が文献[2-4]のモメンタム・リバーサル効果によるものであると仮定し $PR1YR$ ファクターを付加している。本研究では式(2-1)の切片の推定値を投信運用者の定性的な付加価値であると定義し定量化を行う。

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i RMRF_t + s_i SMB_t + h_i HML_t + p_i PR1YR_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2-1)$$

ここで、 $r_{i,t}$:ファンド i の時点 t における月次リターン (t 時点のファンド i の基準価額から $t-1$ 時点の基準価額を減算し $t-1$ 時点の基準価額で除したもの)、 α_i :投資信託 i の各ファクターでは説明できない投信運用者の付加価値、 $RMRF_t$:時点 t における TOPIX の月次リターン、 SMB_t :時点 t における(小型株指数のリターン)−(大型株指数のリターン)、 HML_t :時点 t における(バリュー株指数のリターン)−(グロース株指数のリターン)、 $PR1YR_t$:時点 t における(過去 $t-12$ 月から $t-1$ 月までのリターン上位 30%の過去 $t-1$ 月から t 月までのリターン) − (過去 $t-12$ 月から $t-1$ 月までのリターン下位 30%の過去 $t-1$ 月から t 月までのリターン)、である。

2-3 実証分析

2-3-1 データ

実証分析では、1999年7月から2007年8月までの間に存在した日本株式市場を対象にしたアクティブ型株式投資信託計461本の月次投信基準価額を利用する。また、パフォーマンス計量モデルのファクターとして、1999年7月から2007年8月までの TOPIX(図 2-2)、Russell/Nomura 日本株インデックス(大型株、小型株、バリュー株、グロース株)(図 2-3)、及び1998年6月から2007年8月までの東証1部上場で継続して株価データが取得できた1110銘柄の月次終値を利用する。なお、バリュー株、グロース株の各インデックスはPBR(株価純資産倍率)によって分類される。

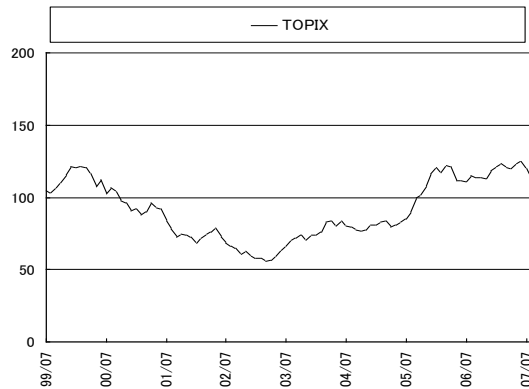


図 2-2 TOPIX の推移

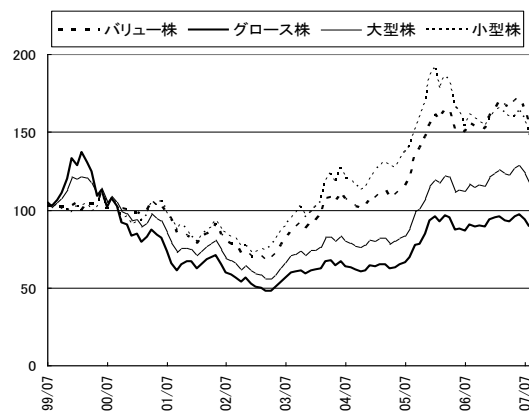


図 2-3 Russell/Nomura 日本株インデックス推移

2-3-2 分析結果とその考察

2-3-2-1 株式投資信託

本節では、アクティブ型株式投資信託を代表的な 4 種類のスタイル(グロース、バリュー、テーマ、ブレンド)に分類し、TOPIX とのパフォーマンスの比較を基準価額を直接利用して検証した場合と信託報酬を調整した場合に分けて検証を行う。同時に 60 ヶ月以上の長期間運用されている投資信託のパフォーマンスについて検証する。

○ 信託報酬を考慮することの重要性

図 2-4 はスタイル別に信託報酬率の推移を表したものである。図 2-4 から信託報酬は投資信託の分析対象銘柄数の増加と共にスタイル間の格差が縮小し 1.4%前後に収斂していることが確認できる。

信託報酬とは、投資家が、投資信託の運用・管理にかかる費用として、間接的に負

担する費用を指す。信託報酬は投資信託運用会社・信託銀行・販売会社の業務に対して支払われる費用で、ファンド運用のランニングコストである。投資信託運用会社は、信託財産の運用指図を行い、信託銀行は信託財産の保管管理を担当する。販売会社は投資家個人との窓口業務を行い、信託報酬はこれらのサービスへの対価と位置付けられている。

しかし、図 2-4 のように投資信託ごとに信託報酬には差異が存在する。そのため、投信運用者の付加価値を計量する際は、投資信託間の格差を是正するために、投資信託ごとに信託報酬分を調整しパフォーマンスを測定する必要がある。そこで、本研究では、信託報酬分を基準価額に割り戻すことで調整を行う。なお、信託報酬分、調整後のリターンは調整前と比較し高くなる。本研究では、信託報酬調整後と調整前のパフォーマンスを比較することで信託報酬が、投信運用者の付加価値に見合った報酬となっているのか検証を行う。

○ 長期間存続しているファンドの優位性

Kosowski, Timmermann, Wermers and White (文献[2-8]) より、米国では、60 ヶ月以上の長期にわたって運用されている投資信託は運用期間が短いものと比較して超過リターンが高いことが知られている。日本においても 60 ヶ月以上運用されている投資信託について、各運用スタイル別に長期間存続しているファンドと全体とを比較し運用者の付加価値に有意な差があるか検証を行う。

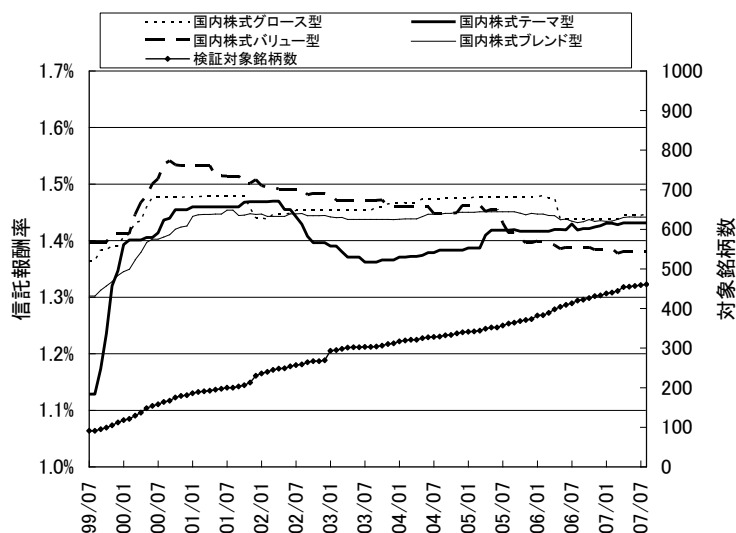


図 2-4 各スタイルの信託報酬率の推移

2-3-2-2 国内株式全スタイル

図 2-5 は、全てのスタイルのアクティブ型株式投資信託全銘柄にイコールウェイトで投資を行った場合の 1999 年 7 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の TOPIX の累積リターンをグラフ化したものである。図 2-5 を見ると全スタイルの累積リターンの推移は市場平均である TOPIX と比較した場合、常に下回っていることが確認できる。このことから、アクティブ型投資信託にも関わらず平均的に見れば、パフォーマンスは市場平均を上回っていないことがわかる。信託報酬調整後は、TOPIX と同程度のパフォーマンスとなっており、市場平均並みのパフォーマンスとなっているが信託報酬を補うまでには至っていない。これは、投信運用者が全体でみれば銘柄選択をほとんど放棄しており TOPIX の時価加重ウェイトに類似したポートフォリオ運用を行っていることを示唆している。

表 2-1 は、節 2-2-1 のパフォーマンス計量モデルを利用して最小二乗法により回帰分析した結果である。表 2-1 の付加価値である α の係数は-0.05%であり、信託報酬に見合った付加価値が存在しないことを示している。信託報酬調整後も 0.08%と有意水準 10%でも有意性がなく全体的に見れば投信運用者に付加価値が存在しない。一方で決定係数は 97.68%と高く、切片を除く各ファクターでパフォーマンスが概ね説明可能である。特に $RMRF_t$ の説明力が高く、アクティブ型投資信託全体でみればほぼ市場平均と同じようなウェイトでポートフォリオ運用を行っており運用者が意味のある個別銘柄選択をほとんど行っていないことが示唆される。

次に、図 2-6 の 60 ヶ月以上運用されている長期存続投信との累積リターンの乖離幅を見ると 2002 年からの約 5 年間で長期存続投信を含む全体に対して 5.94%、信託報酬調整後では 6.79%の超過リターンが得られている。また、表 2-1 の長期存続投信の α の係数を見ると信託報酬調整後では月率 0.13%(年率 1.56%)であり、有意水準 10%で有意となっており、長期的に運用している投信運用者にはわずかではあるが一定の定性的な銘柄選択スキルの存在が示唆される。

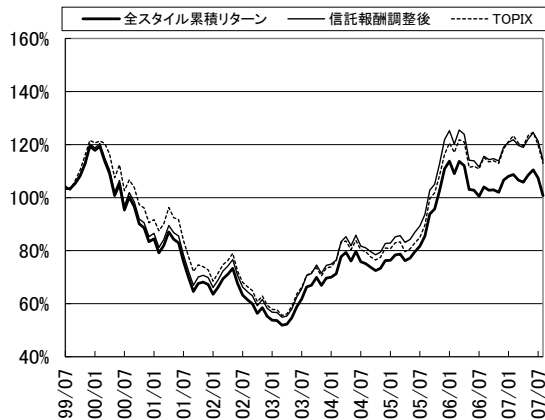


図 2-5 全スタイルの累積リターンと TOPIX

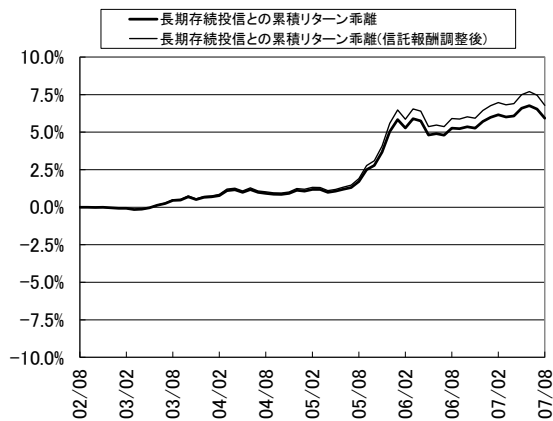


図 2-6 長期存続投信との累積リターンの乖離幅

表 2-1 全スタイルと長期存続投信の回帰分析結果

	対象投信数	R2	α	$\alpha - t$	RMRft	RMRft-t	SMBt	SMBt-t	HMLt	HMLt-t	PRIYRt	PRIYRt-t
全スタイル	461	97.68%	-0.05%	-0.68	0.96	56.83 ***	0.12	4.29 ***	-0.17	-6.91 ***	0.00	-0.34
信託報酬調整後		97.68%	0.08%	1.09	0.96	56.78 ***	0.12	4.27 ***	-0.17	-6.90 ***	0.00	-0.34
長期存続投信のみ	264	97.62%	0.00%	0.06	0.99	56.22 ***	0.12	4.24 ***	-0.17	-6.43 ***	0.00	-0.37
信託報酬調整後		97.61%	0.13%	1.77 *	0.99	56.14 ***	0.12	4.22 ***	-0.17	-6.41 ***	0.00	-0.37

*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意

2-3-2-3 国内株式グロース型

図 2-7 は、検証対象のアクティブ型投資信託でグロース型の投資信託すべてにイコールウェイトで投資を行った場合の 1999 年 7 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の TOPIX の累積リターンをグラフ化したものである。グロース型投資信託とは企業の成長性に着目して投資を行う投資信託である。図 2-7 を見るとグロース型の累積リターンは 1999 年から 2000 年にかけての一部期間を除いて TOPIX を下回っていることが確認できる。これは、グロース型企业に IT 企業や新興企業が多く含まれていたために 2000 年前後の IT バブルの崩壊と共にグロース型投資信託に含まれていたグロース株の多くが大幅に下落しパフォーマンスが低迷したためである。表 2-2 よりグロース型投資信託の HML ファクターの係数は負であり、かつ 1%有意でありグロース株インデックスのポートフォリオと類似したポートフォリオ運用を行っていることから、グロース株全体の下落がパフォーマンスに大きな影響を与えたことが示唆される。また、信託報酬調整後においても、市場平均である TOPIX のパフォーマンスを下回っている。

一方で、表 2-2 の α の係数を見るとグロース型の場合 0.13%(年率 1.56%)、信託報酬調整後では 0.26%(年率 3.12%)、と信託報酬を上回る比較的高い付加価値が獲得できしており、有意水準 10%で有意である。これは、グロース型投資信託の運用担当者の定性的な銘柄選択スキル（付加価値）が高いことを示唆している。その理由としては、グロース型投資信託が SMB ファクターの係数が正(0.28)で 1%有意であることから、小型株が多く含まれ、一般投資家との情報の非対称性の大きい中小企業への直接訪問により財務諸表から判断しづらい企業の将来的な成長性を的確に捉えることができたために付加価値が高くなったと考えられる。

また、図 2-8 の長期存続投信との累積リターンの乖離幅を見ると 2002 年からの約 5 年間でグロース型投資信託全体に対して 1.78%、信託報酬調整後では 1.98%の超過リターンを獲得しているが節 2-3-2-2 のアクティブ型投資信託全体と比較して乖離は小さく、長期存続投信の優位性は相対的に小さい。これは、グロース型の運用の場合、運用者の付加価値が経験の蓄積によって高まる可能性が小さいことを示唆している。

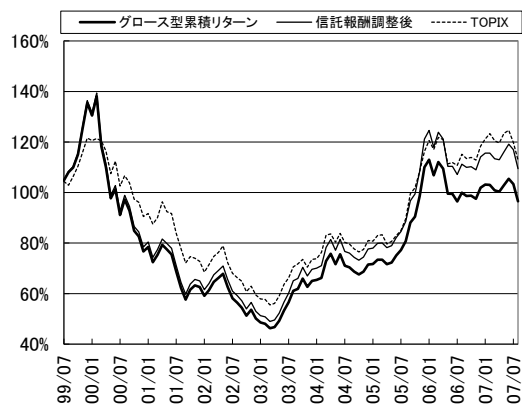


図 2-7 グロス型の累積リターンと TOPIX

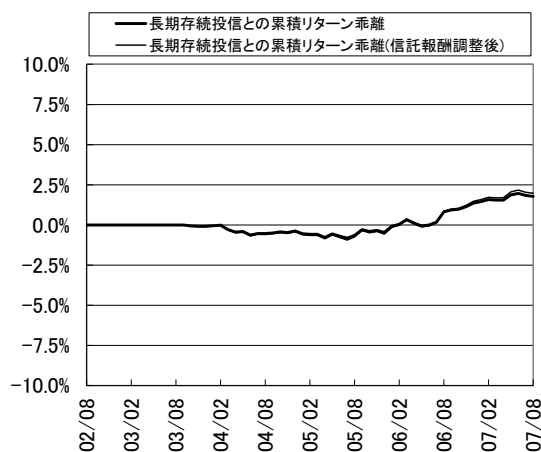


図 2-8 長期存続投信との累積リターンの乖離幅

表 2-2 グロス型と長期存続投信の回帰分析結果

	対象投信数	R2	α	$\alpha-t$	RMRft	RMRft-t	SMBt	SMBt-t	HMLt	HMLt-t	PRIYRt	PRIYRt-t
国内株式グロス型	57	93.34%	0.13%	0.88	1.01	28.71 ***	0.28	4.85 ***	-0.59	-11.49 ***	0.00	0.11
信託報酬調整後		93.34%	0.26%	1.75 *	1.01	28.70 ***	0.28	4.84 ***	-0.59	-11.48 ***	0.00	0.11
長期存続投信のみ	40	93.53%	0.15%	1.03	1.01	29.24 ***	0.25	4.52 ***	-0.58	-11.41 ***	0.00	0.22
信託報酬調整後		93.52%	0.28%	1.90 *	1.01	29.22 ***	0.25	4.51 ***	-0.58	-11.40 ***	0.00	0.22

*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意

2-3-2-4 国内株式バリュート

図 2-9 は、検証対象のアクティブ型投資信託でバリュート型の投資信託すべてにイコールウェイトで投資を行った場合の 1999 年 7 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の TOPIX の累積リターンをグラフ化したものである。バリュート型投資信託とは企業の割安度に着目して投資を行う投資信託である。図 2-9 を見るとバリュート型の累積リターンの推移は 1999 年から 2000 年にかけての一部期間を除いて TOPIX を常に上回っていることが確認できる。これは、2001 年末をボトムとした日本経済の回復局面において、割安に放置されていたバリュート株が業績サプライズ効果によって大きく上昇した影響が大きい。図 2-10 のバリュート株の対グロース株超過リターンを見ると 2000 年以降 2005 年を除いてグロース株のパフォーマンスを上回っている。1996 年から 1999 年の IT バブル期において、バリュート株インデックスは、グロース株インデックスに対して相対的に劣る収益率を示したとはいえ、その間の平均収益率は 20%近くにも達している。したがって、この間は、バリュート株への投資が不調だったというよりは、あまりにもグロース株の投資収益率が高く市場の過熱感が強かったという結論を導くことができる。この点は、2000 年から 2002 年にかけてグロース株インデックスが大幅に調整したことに表れている。

しかし、TOPIX を上回るパフォーマンスにも関わらず表 2-3 の付加価値の係数を見るとバリュート型全体では 0.00%、信託報酬調整後でも 0.13%(年率 1.56%)、と信託報酬並みの付加価値となっている。これは、グロース型よりもバリュート型の投信運用者の付加価値が低いことを示唆している。バリュート型はグロース型投資信託よりも SMB ファクターの係数が低く 10%有意であり情報の非対称性が大きい小型株がグロース型よりも少ない。また、HML ファクターの値が大きな正の値をとり、バリュート株インデックスに沿った銘柄ウェイトでポートフォリオ運用が行われている。つまり、バリュート型の良好なパフォーマンスの背景は、運用者の定性的な銘柄選択スキルが発揮されたのではなく、単純に主要な投資価値指標である PBR (株価純資産倍率) を基準としたバリュート株インデックスに追随するような運用が行われた結果である可能性が高い。

図 2-11 の長期存続投信との累積リターンの乖離幅を見ると 2002 年からの約 5 年間でバリュート型投資信託全体に対して 4.77%、信託報酬調整後では 5.76%の超過リターンを獲得しており節 2-3-2-3 のグロース型投資信託と比較して乖離は大きく、長期存続投信の付加価値が相対的に高い。これは、バリュート型の運用の場合、新興企業が多

いグロース株と比較し、長期にわたって事業を継続してきた企業が多く含まれるため、運用者の付加価値が経験の蓄積によって高まることを示唆している。

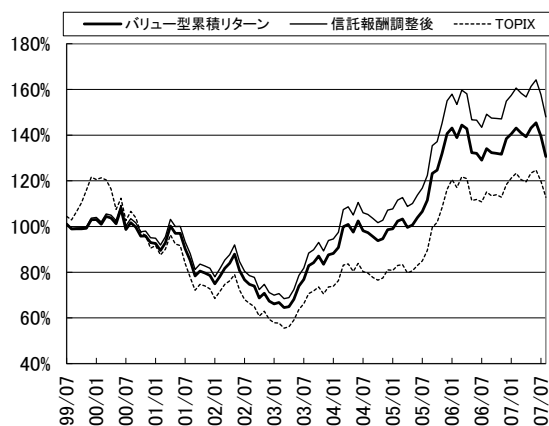


図 2-9 バリュー型の累積リターンと TOPIX

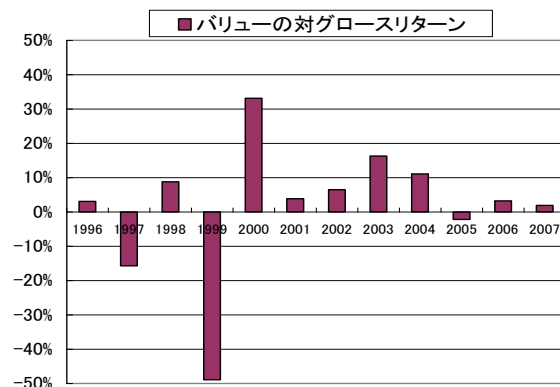


図 2-10 バリュー株の対グロース株超過リターン

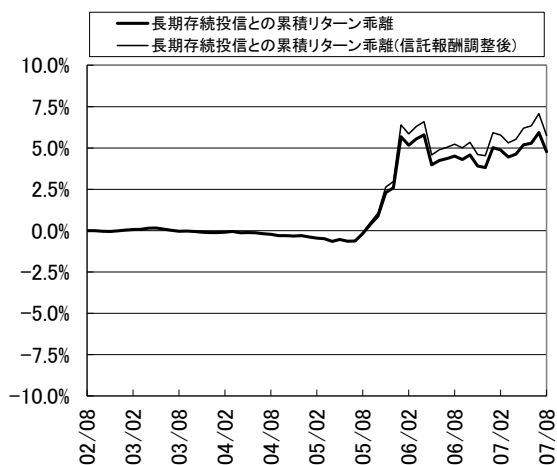


図 2-11 長期存続投信との累積リターンの乖離幅

表 2-3 バリュート型と長期存続投信の回帰分析結果

	対象投信数	R2	α	$\alpha - t$	RMRf _t	RMRf _{t-t}	SMB _t	SMB _{t-t}	HML _t	HML _{t-t}	PRIYR _t	PRIYR _{t-t}
国内株式バリュート型	86	95.34%	0.00%	0.02	0.95	43.25 ***	0.07	1.90 *	0.24	7.47 ***	0.00	-0.24
信託報酬調整後		95.32%	0.13%	1.39	0.95	43.17 ***	0.07	1.89 *	0.24	7.47 ***	0.00	-0.24
長期存続投信のみ	43	95.91%	0.03%	0.32	0.98	46.34 ***	0.06	1.82 *	0.25	8.17 ***	-0.01	-0.64
信託報酬調整後		95.89%	0.16%	1.78 *	0.98	46.26 ***	0.06	1.80 *	0.25	8.17 ***	-0.01	-0.64

*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意

2-3-2-5 国内株式テーマ型

図 2-12 は、検証対象のアクティブ型投資信託でテーマ型の投資信託すべてにイコールウェイトで投資を行った場合の 1999 年 7 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の TOPIX の累積リターンをグラフ化したものである。図 2-12 を見るとテーマ型の累積リターンは TOPIX を全期間にわたって下回っており、信託報酬調整後でも TOPIX を下回っている。

また、表 2-4 の α の係数は-0.21%、信託報酬調整後でも -0.09%、と投信運用者の付加価値がマイナスになっている。表 2-4 より SMB ファクターの係数は正であり 1%有意であることから、グロース型投資信託と同じく一般投資家との情報の非対称性が大きい小型株のウェイトが大きいことが想定される。しかし、テーマ型投資信託は環境保護や CSR（企業の社会的責任）等投資テーマに沿った運用が求められている。結果として投信運用者の銘柄選択の範囲が制限され、定性的な銘柄選択スキルが十分に発揮できなかった可能性がある。

また、図 2-13 の長期存続投信との累積リターンの乖離幅を見ると 2002 年からの約 5 年間でテーマ型投資信託全体に対して 4.45%、信託報酬調整後では 5.06%の超過リターンを獲得しており節 2-3-2-4 のバリュート型投資信託の傾向と同じく、長期存続投信の付加価値が相対的に高い。これは、初期に設定された投資信託のテーマ設定が近年のものに比べて銘柄選択の範囲が広く運用者の定性的な銘柄選択スキルが発揮しやすかったためである可能性が高い。

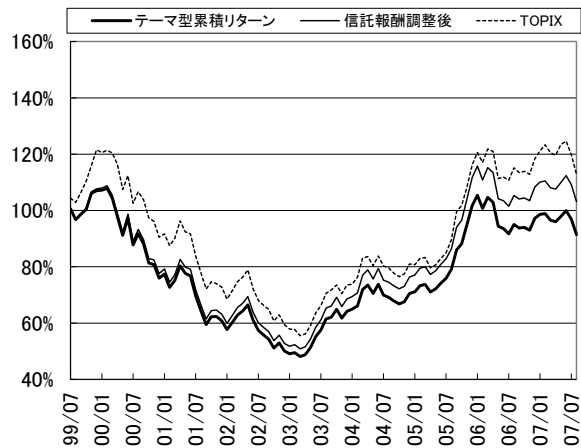


図 2-12 テーマ型の累積リターンと TOPIX

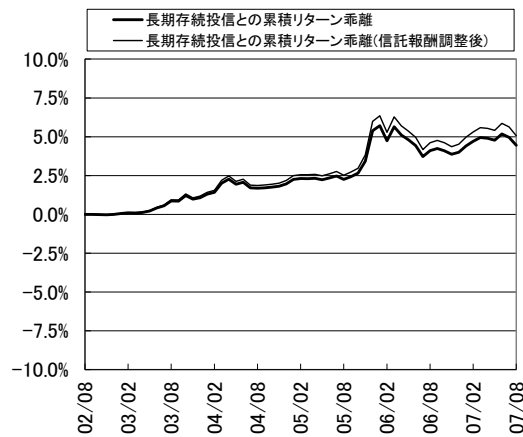


図 2-13 長期存続投信との累積リターンの乖離幅

表 2-4 テーマ型と長期存続投信の回帰分析結果

	対象投信数	R2	α	$\alpha - t$	RMRf _t	RMRf _{t-t}	SMB _t	SMB _{t-t}	HML _t	HML _{t-t}	PR1Y _t	PR1Y _{t-t}
国内株式テーマ型	70	96.15%	-0.21%	-2.30 **	0.98	44.57 ***	0.25	7.14 ***	-0.14	-4.43 ***	-0.02	-1.37
信託報酬調整後		96.12%	-0.09%	-0.96	0.98	44.40 ***	0.25	7.10 ***	-0.14	-4.41 ***	-0.02	-1.36
長期存続投信のみ	37	96.07%	-0.16%	-1.68 *	1.00	43.94 ***	0.30	8.21 ***	-0.16	-4.91 ***	-0.01	-1.00
信託報酬調整後		96.05%	-0.04%	-0.38	1.00	43.77 ***	0.30	8.17 ***	-0.16	-4.89 ***	-0.01	-0.99

*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意

2-3-2-6 国内株式ブレンド型

図 2-14 は、検証対象のアクティブ型投資信託でブレンド型の投資信託すべてにイコールウェイトで投資を行った場合の 1999 年 7 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の TOPIX の累積リターンをグラフ化したものである。図 2-14 からブレンド型の累積リターンの推移は TOPIX と比較した場合、常に下回っていることが確認できる。また、信託報酬調整後のパフォーマンスは TOPIX と同程度であり、市場平均に連動させることを目指すパッシブ型投資信託と同じような運用が行われていることが示唆される。

また、表 2-5 の α の係数は-0.04%、信託報酬調整後で 0.09%、と投信運用者の付加価値がほとんどないことがわかる。また、 $RMRF_t$ ファクターの係数や有意性が高く、TOPIX の銘柄ウェイトに合わせたポートフォリオ運用が行われていることが示唆される。これは、バリューやグロースといったスタイルが明確にされていないため、結果的に運用に特徴がでなかった可能性が考えられる。

また、図 2-15 の長期存続投信との累積リターンの乖離幅を見ると 2002 年からの約 5 年間でブレンド型投資信託全体に対して 1.22%、信託報酬調整後では 1.39%の超過リターンを獲得しているが 2-3-2-4 節のバリュー株、2-3-2-5 節のテーマ株と比較して小さい。これは、ブレンド型投資信託と TOPIX の銘柄ウェイトに違いが少なく、さらには長期存続投信との違いも少ないことからパッシブ型投資信託と類似していることを示している。

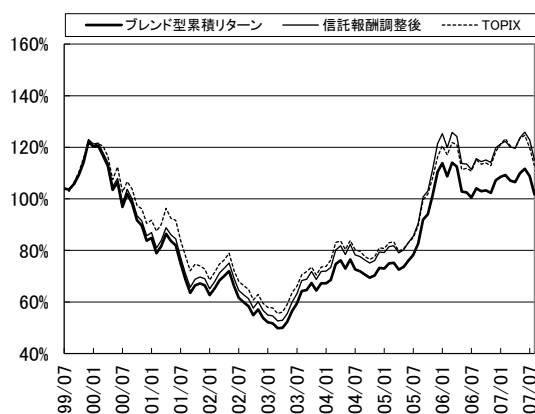


図 2-14 ブレンド型の累積リターンと TOPIX

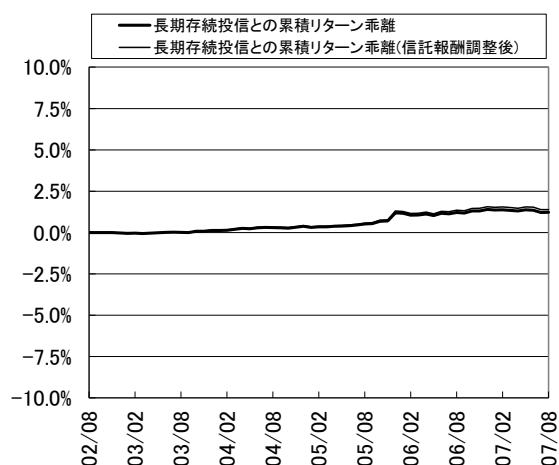


図 2-15 長期存続投信と累積リターンの乖離幅

表 2-5 ブレンド型と長期存続投信の回帰分析結果

	対象投信数	R2	α	$\alpha - t$	RMRft	RMRft-t	SMBt	SMBt-t	HMLt	HMLt-t	PR1YRt	PR1YRt-t
国内株式ブレンド型	172	97.45%	-0.04%	-0.48	1.01	54.27 ***	0.03	0.98	-0.14	-5.16 ***	-0.01	-0.66
信託報酬調整後		97.45%	0.09%	1.12	1.01	54.23 ***	0.03	0.97	-0.14	-5.15 ***	-0.01	-0.66
長期存続投信のみ	116	97.41%	-0.02%	-0.30	1.01	53.77 ***	0.03	1.09	-0.14	-5.18 ***	-0.01	-0.54
信託報酬調整後		97.40%	0.10%	1.28	1.01	53.73 ***	0.03	1.07	-0.14	-5.17 ***	-0.01	-0.53

*:10%有意 **:5%有意 ***:1%有意

2-3-2-7 付加価値で分類した場合の有意性

ここでは、投信運用者の α の有意性について信託報酬調整後のパフォーマンスを用いて検証を行う。表 2-6 は信託報酬調整後の株式投資信託の α や t 値を並び替え 10% パーセンタイル点ごとに p 値を示したものである。

表 2-6 から α と有意性には明確な比例関係が存在することが確認できる。これらの結果は、優れた銘柄選択スキルを持つ投信運用者はサイズ効果やバリュー効果を調整した場合においても自らの付加価値によって高確率で超過収益が獲得できるロバスト性を表している。

表 2-6 付加価値や t 値で分類した場合の p 値

Percentile	Bottom	10%	20%	30%	40%	Median	40%	30%	20%	10%	Top
α	-2.31%	-0.45%	-0.11%	0.02%	0.10%	0.15%	0.23%	0.28%	0.40%	0.54%	1.23%
Standard-p	1.63%	16.99%	39.57%	45.00%	32.43%		17.74%	15.00%	9.68%	0.44%	0.27%

Percentile	Bottom	10%	20%	30%	40%	Median	40%	30%	20%	10%	Top
t	-2.28	-0.91	-0.43	0.11	0.54	0.84	1.23	1.58	2.15	2.71	4.52
Standard-p	1.13%	18.11%	33.46%	45.77%	29.53%		10.86%	5.68%	1.59%	0.33%	0.00%

2-4 まとめと結語

第2章投信運用者の付加価値では、アクティブ型投資信託を一般的な投資スタイル分類4種類(グロース、バリュー、テーマ、ブレンド)に分けて分析を行い、スタイル別に運用者の付加価値やファンド特性について検証を行った。

グロース型は、グロース株には情報の非対称性が大きい小型株が多く含まれることから投信運用者の付加価値が他のスタイルと比較して高くなった。一方でグロース株インデックスに類似したポートフォリオ運用が行われた結果、TOPIXに大きく劣後する結果となっている。バリュー型は、TOPIXに対する超過収益は大きいですが、運用者が定性的な銘柄選択スキルを発揮した結果ではなく、単純に主要な投資価値指標であるPBR(株価純資産倍率)を基準としたバリュー株インデックスに追随するような投資判断を行った結果である可能性が高い。テーマ型はテーマ設定に依存する部分が多く、投資対象が限定されるため投信運用者の付加価値が関与する部分は少ない。ブレント型に至っては、スタイルが定められていないため運用者はスタイルリスクを抑えTOPIXにほぼ類似した運用を行っていることが判明した。

概して、アクティブ型投資信託のパフォーマンスは、PBR(株価純資産倍率)等の主要な投資価値指標によって決定される各インデックスや市場平均であるTOPIXに拠る部分が多く、投信運用者の主に定性的な付加価値である銘柄選択スキルに依存している部分は少ないことが確認された。

なお、文献[2-1]は、文献[2-2]が指摘した投資信託のパフォーマンス継続性が文献[2-4]のモメンタム効果によるものであると仮定しPRIYRファクターを付加しているが、日本株式市場を投資対象としたアクティブ型投資信託に関しては、PRIYRファクターの有意性は確認できず、米国株式市場と異なり1年基準のモメンタム戦略の有効性が日本株式市場では低いことが示唆された。これは、米国株式市場とは異なり、文献[2-5]で報告された株価が上昇してきた銘柄をファンドに積極的に組み入れるモメンタム戦略が日本株式市場ではほとんど利用されていない可能性を示している。その背景を詳しく検証するためには日本株式市場においてモメンタム・リバーサル投資戦略の実証分析を行う必要がある。

第 2 章 参考文献

- [2-1] Carhart, M.M., “On Persistence in Mutual Fund Performance,” *Journal of Finance*, 52 (1997) 57-82.
- [2-2] Darryll Hendricks, Jayendu Patel and Richard Zeckhauser, “Hot Hands in Mutual Funds: Short-Run Persistence of Relative Performance, 1974–1988,” *The Journal of Finance*, 48 (1993) 93-130.
- [2-3] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, “The Cross-Section of Expected Stock Returns,” *Journal of Finance*, 47 (1992) 427-465.
- [2-4] Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for market efficiency,” *Journal of Finance*, 48 (1993) 65-91.
- [2-5] Mark Grinblatt, Sheridan Titman and Russ Wermers, “Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior,” *The American Economic Review*, 85(5) (1995) 1088-1105.
- [2-6] Michael C. Jensen, “The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964,” *Journal Finance*, 23 (1967) 389-416.
- [2-7] Richard A. Ippolito, “Efficiency with costly information: A study of mutual fund performance, 1965–84,” *Quarterly Journal of Economics*, 104 (1989) 1-23.
- [2-8] Robert Kosowski, Allan Timmermann, Russ Wermers and Hal White, “Can Mutual Fund “Stars” Really Pick Stocks? New Evidence from a Bootstrap Analysis,” *Journal of Finance* 61 (2006) 2551-2595.

第3章 市場の非効率性と投資技術

米国では、投信運用者が継続的に市場平均を上回るパフォーマンスを達成する背景の一つとして投資家の過小反応・過剰反応に起因する図3-1のモメンタム・リバーサル現象と呼ばれる株式市場の非効率性を応用した投資技術の存在が指摘されている。第2章市場分析において、日本株式市場では、米国とは異なり1年基準のモメンタム戦略の有効性が低い、もしくは、投信運用者に認知されていない可能性に言及した。その背景を検証するため第3章では、米国で幅広く認知されている株価に正の自己相関が見られる現象を応用したモメンタム戦略と株価に平均回帰的な負の自己相関が見られる現象を応用したリバーサル投資戦略の収益性を日本株式市場において検証した。さらに、ポートフォリオの相対価値をモデル化し、平均回帰速度の観点からどのくらいの期間で株価が平均回帰するのか確認し、収益性との関係を指摘した。

これらの結果、米国での先行研究において高い収益性を示したモメンタム戦略は日本では有効性が確認できず、一方で短期的なリバーサル戦略に高い収益性を確認した。また、モメンタム・リバーサル戦略の観測・運用期間における株価の平均回帰係数を推定し、米国では長期的な現象であったリバーサル現象が日本では1ヶ月程度の非常に短期間で発生することを確認した。これらは、第2章で1年基準のモメンタムファクターの説明力が低くなった検証結果と整合的である。また、観測・運用期間の平均回帰係数と収益率との関連性を検証し、観測・運用期間において株価が1ヶ月で平均回帰する付近でのリバーサル戦略の高い収益性を示した。

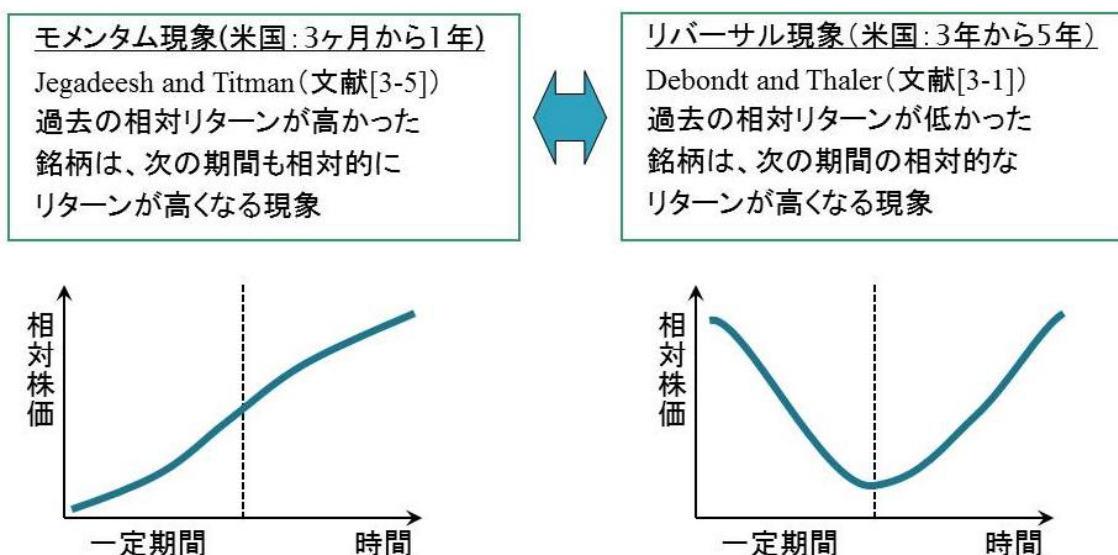


図3-1 モメンタム・リバーサル現象模式図

3-1 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[3-3]）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[3-8]）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[3-1][3-2]）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[3-1][3-2][3-8]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で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[3-5]）がある。文献[3-5]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[3-5]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[3-7]）、George and

Hwang (文献[3-9]) が挙げられる。文献[3-7]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[3-9]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[3-5]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[3-10])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[3-5][3-7][3-9]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[3-9]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。

本章の構成は、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。3-3 節では、モメンタム・リバーサル戦略における株価の平均回帰速度の推定手法を示す。3-4 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。3-5 節では、まとめと結語を付す。

3-2 モメンタム・リバーサル戦略

本研究では、節 3-2-1-1, 節 3-2-1-2 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 3-2-2-1, 節 3-2-2-2 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[3-7]) 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.

3-2-1 銘柄単位のモメンタム戦略

3-2-1-1 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 (3-1) から算出) が, 大きい順に 10%までの銘柄を Winner 10%とする.

$$\frac{P_{i,t} - P_{i,t-j}}{P_{i,t-j}} \quad (3-1)$$

$P_{i,t}$: 時点 t での株式 i の終値

$P_{i,t-j}$: 時点 $t-j$ の株式 i の終値

3-2-1-2 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 (3-2) 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.

$$\frac{P_{i,t}}{high_{i,t(j)}} \quad (3-2)$$

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

3-2-2 銘柄単位のリバーサル戦略

3-2-2-1 リターンを基準とするリバーサル指標

この指標は、節 3-2-1-1 に同じである。節 3-2 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。

3-2-2-2 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 (3-3) が 1 に近い順) に 10% までの銘柄を Loser 10% とする。

$$\frac{P_{i,t}}{low_{i,t(j)}} \quad (3-3)$$

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

3-2-3 業種単位でのモメンタム・リバーサル戦略

3-2-3-1 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 (3-4) から算出) が、大きい順に 4 業種までを Winner 10% とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t} - P_{i,t-j}}{P_{i,t-j}}}{n} \quad (3-4)$$

n : 対象業種に含まれる投資対象株式数

3-2-3-2 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（3-5）が1に近い順）に4業種までを Winner 10%とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t}}{high_{i,t}(j)}}{n} \quad (3-5)$$

3-2-3-3 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（3-6）が1に近い順）に4業種までを Loser 10%とする。

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_{i,t}}{low_{i,t}(j)}}{n} \quad (3-6)$$

3-3 平均回帰速度とモメンタム・リバーサル戦略

節 3-1 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 3-2 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。

3-3-1 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(3-7)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_1 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。

$$X_t = \frac{S_t}{S_1}, t = 1, \dots, T \quad (3-7)$$

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。

3-3-2 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。

$$dX_t = \alpha(r - X_t)dt + \sigma dB_t \quad (3-8)$$

ここで、 α ：平均回帰係数、 r ：ポートフォリオの相対価値の平均値、 σ ：ボラティリティ、 dB_t ：標準ブラウン運動、である。式(3-8)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 α で平均 r へと平均回帰することを示す。 σdB_t は確率的な変動を表す拡散項である。

式(3-8)のパラメータは、Miyazaki and Tsubaki（文献[3-6]）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 α 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(3-9)で与えられる。

$$\text{乖離幅} = 1 \cdot \exp(-\alpha\tau) \quad (3-9)$$

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

3-4 実証分析

3-4-1 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 3-2 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 3-4-2-1、3-4-2-2 参照)

3-4-2 分析結果と考察

3-4-2-1 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3-1から表3-4に示した。表3-1, 3-2は個別株式を対象とするものであり, 表3-3, 3-4は業種を対象とするものである。また, 表3-1, 3-3はモメンタム戦略, 表3-2, 3-4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。

表3-1 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3-2 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 3-3 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 3-4 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%

○モメンタム・リバーサル戦略の比較

まず、表 3-1, 3-2 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 3-1 に示すようにモメンタム戦略では損失が発生し、逆に、表 3-2 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 3-3, 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 3-1, 3-2）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 3-1 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 3-2 から、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 3-1 から表 3-4 に示した結果が、年度別にみて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%を取り上げて、それぞれの年度別の収益率を図 3-2 から図 3-4 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 3-2, 3-3 に、業種を対象とした高値基準に基づく（1-1）戦略を図 3-4 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 3-2 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 3-3, 3-4 で確認しているが、この結果は図 3-4 によれば、年度によらないことがわかる。

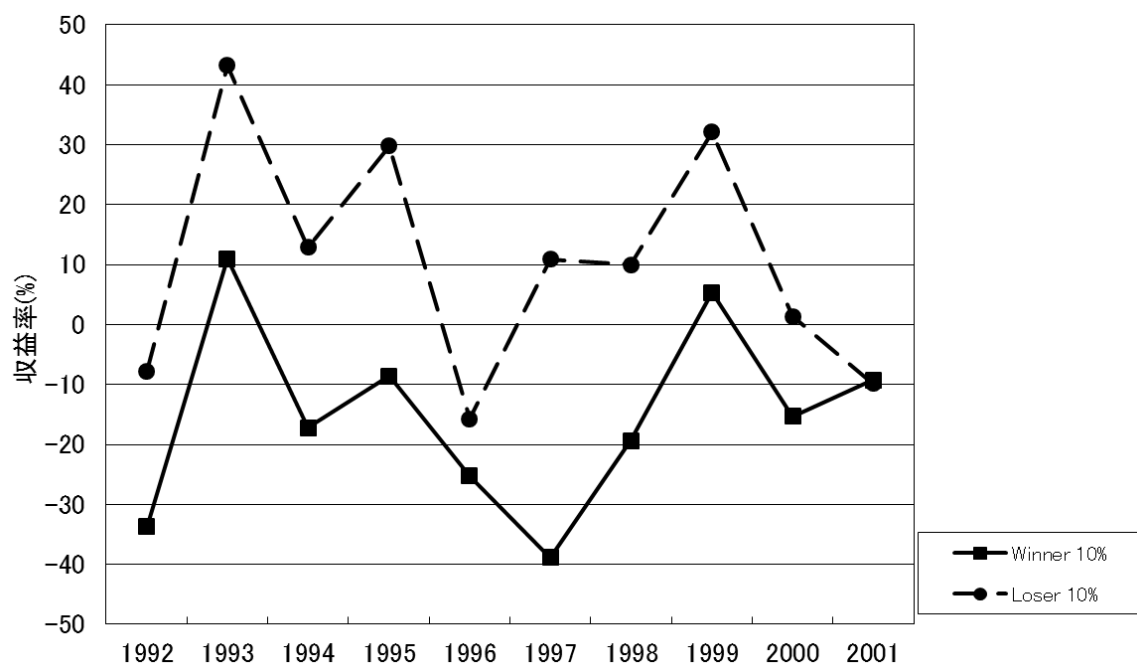


图 3-2 (1-1) 高值基准 Winner · Loser 收益率

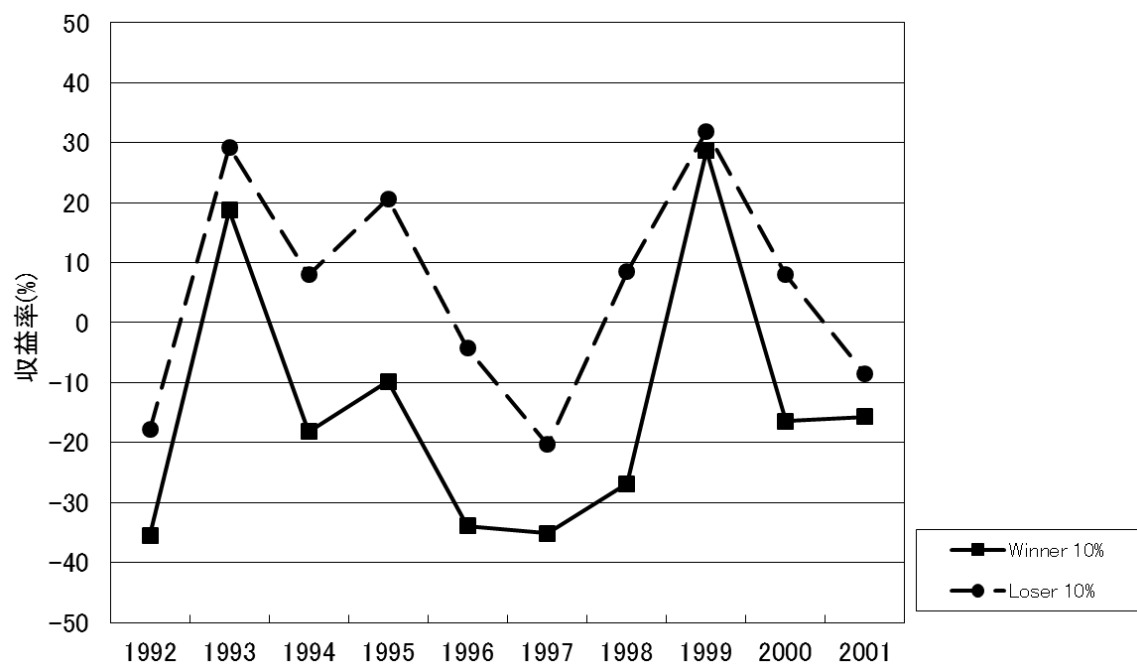


图 3-3 (1-1) 平均值基准 Winner · Loser 收益率

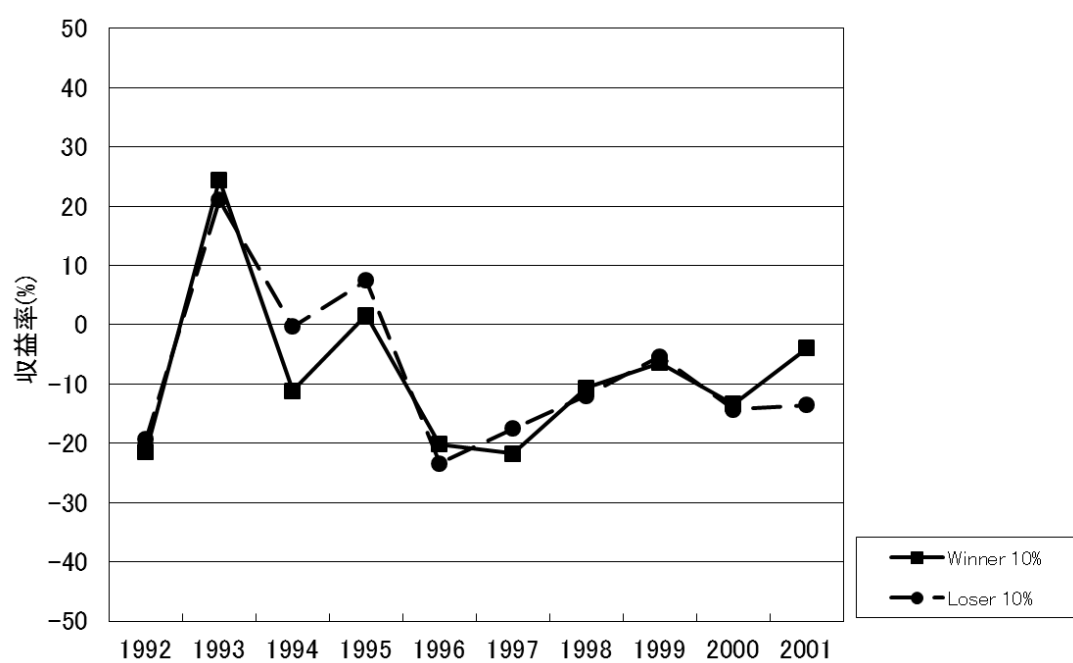


图 3-4 業種 (1-1) 高値基準 Winner · Loser 収益率

○月別の比較

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 3-5 に示した。図 3-5 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。

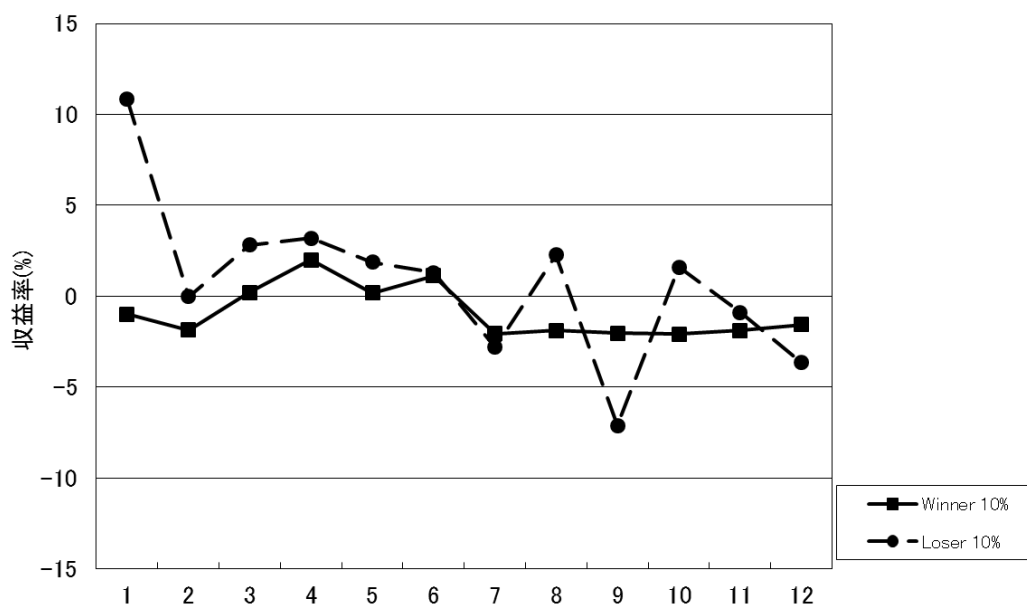


図 3-5 (1-1) リターン Winner・Loser 月次収益率

3-4-2-2 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 3-6 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 3-6 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 3-4-2-1 の結果と整合的である。

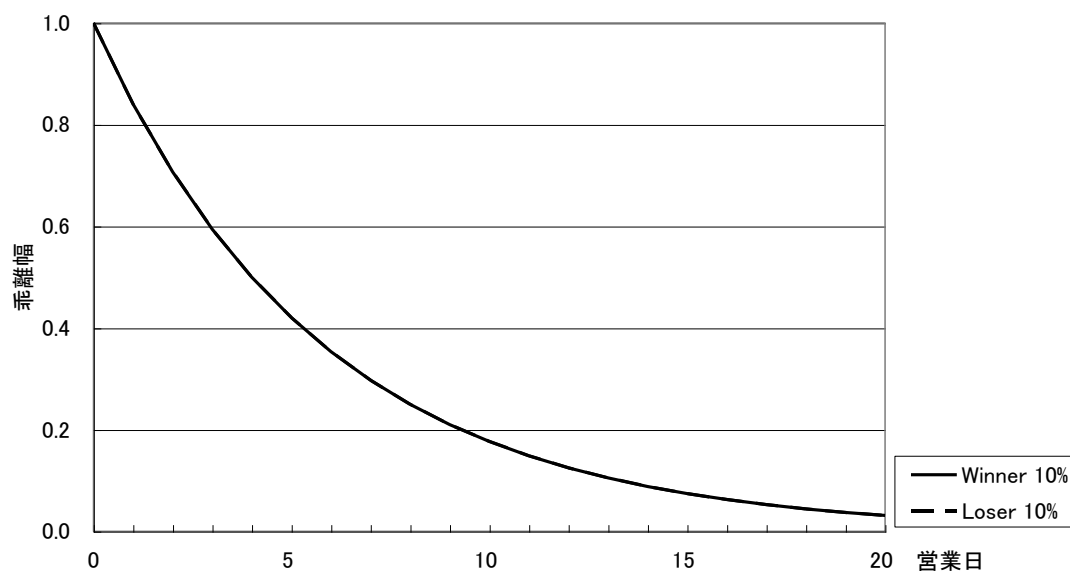


図 3-6 運用期間における乖離幅

○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 3-7、図 3-8 に示した。

図 3-8 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 3-1、3-2 の結果を支持していることがわかる。また、図 3-7 の Winner 10%の場合には、グラフの形状が、図 3-8 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。

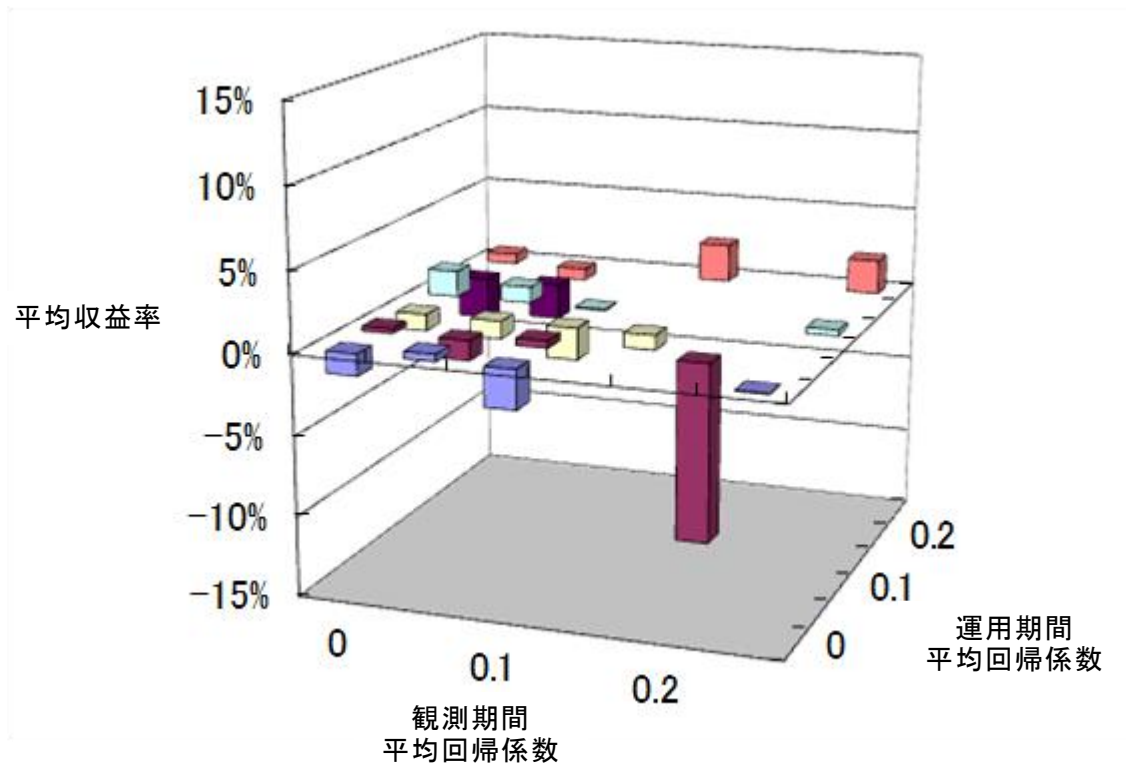


図 3-7 Winner の平均回帰係数と平均収益率

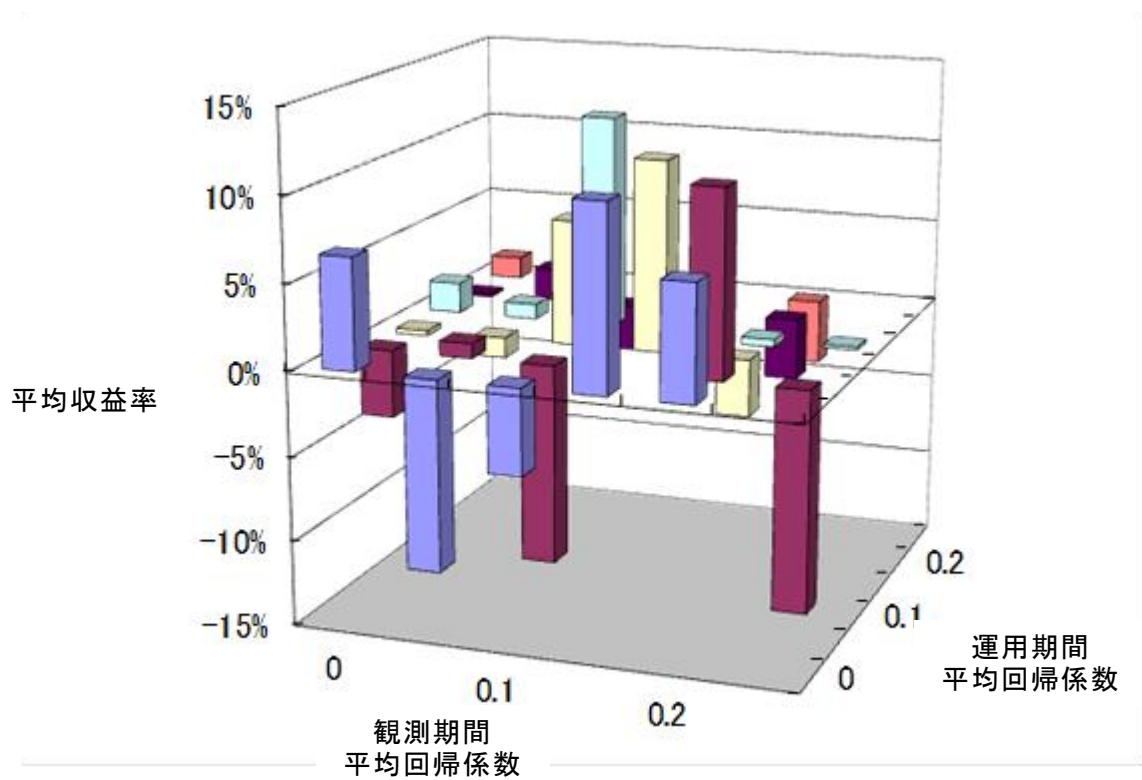


図 3-8 Loser の平均回帰係数と平均収益率

3-5 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の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。

第3章 参考文献

- [3-1] DeBondt, Werner F.N. and Richard H. Thaler, "Does the Stock Market Overreact?," *Journal of Finance*, 40 (1985) 793-805.
- [3-2] DeBondt, Werner F.N. and Richard H. Thaler, "A Mean Reverting Walk Down Wall Street," *Journal of Economic Perspective*, 3 (1989) 52-57.
- [3-3] Fama, Eugene, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, 25 (1970) 383-417.
- [3-4] Hersh Shefrin, "Beyond Greed and Fear," Harvard business School Press, 1st edition (2000).
- [3-5] Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for market efficiency." *Journal of Finance*, 48 (1993) 65-91.
- [3-6] Koichi Miyazaki and Hiroe Tsubaki, "On Selection of Moment Conditions in GMM from Viewpoints of Quasi-Likelihood," *Bulletin of the University of Electro-Communications*, Vol.15 No.2 (2003).
- [3-7] Moskowitz, Tobias, and Mark Grinblatt, "Do Industries Explain Momentum?," *Journal of Finance*, 54 (1999) 1249-1290.
- [3-8] Robert J. Shiller, "The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency," *Journal of Finance*, 36 (1981) 291-304.
- [3-9] Thomas J. George and Chu-Yang Hwang, "The 52 Week High and Momentum Investing," *Journal of Finance*, 59 (2004) 2145-2176.
- [3-10] 高橋典孝, "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 (2004).

第4章 投資技術への合成予測手法の適用

第3章では、米国で投資運用者の付加価値の背景にある投資技術の一つとして指摘されているモメンタム・リバーサル戦略の検証を行い、日本株式市場では、短期的なモメンタム現象が観測されず、反対に短期的なリバーサル現象の発生により観測期間1ヶ月、運用期間1ヶ月のリバーサル戦略の収益性が特に高いことを証明した。これは、第2章投信運用者の付加価値での、日本株式市場では、米国とは異なり1年基準のモメンタムファクターの説明力が低くなった検証結果とも整合的である。

しかし、第2章で言及したように運用者はPBR（株価純資産倍率）等の主要な投資価値指標によって決定される各インデックスや市場平均であるTOPIXのポートフォリオ構成を重視し、モメンタム・リバーサル戦略のように運用者がマーケット情報だけで投資判断を行うことは少ない。実務においても、第3章のモメンタム・リバーサル戦略のようにマーケット情報のみを利用して投資判断を行うことは一般的ではなく、通常は投資価値指標を参考にしながら投資判断を行う。

第4章では、第3章で高い収益性が確認されたリバーサル戦略に投資価値指標を利用した予測値を組み合わせる合成予測手法を用いた投資戦略の収益性について検証を行う。さらに、景気拡大や景気後退といった景気サイクルによって収益性がどのように変化するか検証を行った。最終的に、運用期間を景気拡大、景気後退、景気低迷の各景気サイクルに分けてそれぞれの局面における運用パフォーマンスを分析し、様々な局面で安定的な正のパフォーマンスが発揮できる可能性のある投資技術を提案した。

4-1 はじめに

株式市場の効率性の有無について、Fama（文献[4-11]）は、様々なアノマリーを利用した投資戦略を用いて長期的な検証を行い、市場の効率性は未だ失われていないと報告している。ただし、「モメンタム」と「リバーサル」、「企業利益に対する過小反応」については、十分な追跡調査が必要だとしながらもその存在を認めている。

上述のモメンタムとは、過去のリターンが高い（低い）銘柄は、将来リターンが高く（低く）なる株価に正の自己相関が発生する現象である。また、リバーサルとは、過去のリターンが低い（高い）銘柄は、将来リターンが高く（低く）なる平均回帰的な現象である。

「モメンタム」と「リバーサル」を応用した投資戦略は、米国株式市場において Debondt and Thaler（文献[4-7]）が 1926~1982 年を対象に 3 年から 5 年の長期投資を前提とした場合のリバーサル戦略の有効性を確認したことに続き、Jegadeesh and Titman（文献[4-15]）が 1965~1989 年を対象に 3 ヶ月~1 年の短中期モメンタム戦略の有効性を確認するなど数多くの研究が行われている。日本株式市場においては、Iihara, Kato and Tokunaga（文献[4-13]）が、1975~1997 年を対象に特に 1 ヶ月といった極短期においてリバーサル戦略の有効性が高いことを指摘し、さらに、Chou, Wei and Chung（文献[4-5]）では 2 年以上の中長期でも有効であり、米国市場の傾向とは異なることを報告している。その後、加藤・宮崎（文献[4-16]）が 1991~2002 年を対象にリバーサル戦略の再検証を行い 1~12 ヶ月の短中期での有効性が IT 革命によって情報の非対称性が大きく縮小した 1990 年代後半から 2000 年代前半においても失われていないことを確認している。

これら、モメンタム・リバーサル戦略の収益性の背景については様々な議論がなされているが、景気拡大、景気後退といった経済サイクル、インフレ率や国債金利等のマクロ指標、個別企業の利益水準をはじめとするミクロ指標や格付け等の信用リスク情報との関連性を支持する声が多い（Chan, Jegadeesh and Lakonishok（文献[4-2]）、Chordia and Shivakumar（文献[4-3] [4-4]）、Foster, Olsen and Shevlin（文献[4-12]））。また、水村・佐々木・宮崎（文献[4-17]）は、格付けが低い銘柄を除外することでリバーサル戦略の収益性が高まる可能性を指摘している。一方で、市場参加者は日常的に配当利回り（Dow（文献[4-9]））や株価収益率（Campbell and Shiller（文献[4-1]））等の投資価値指標を主な投資の判断材料としている。さらに、Rapach, Strauss and Zhou

(文献[4-6])では、これらの指標を組み合わせる合成予測手法を用いたリスクプレミアムの推定手法の有効性を実証している。しかし、モメンタム・リバーサル戦略と投資価値指標を組み合わせることで収益性が高まるのか検証された論文は少ない。

そこで、本研究では、はじめに、日本株式市場を対象にリバーサル戦略と一般的に用いられる一次の自己回帰モデルを応用した AR1 戦略の収益性を景気の拡大局面と後退局面、低迷局面に分けて検証を行い、経済サイクルとの関連を明らかにする。

AR1 戦略の前提となる株価の自己回帰傾向については Fama and French (文献[4-10])、Poterba (文献[4-14])がある程度長い投資期間において株価に大きな平均回帰性が存在すると結論付けたこと等を背景に、今日までの間に多岐にわたる分析がなされている。リバーサル戦略は、過去一期間のリターンを利用し、銘柄の売却や購入を判断するのに対して、AR1 戦略は、過去の複数期間における株価傾向が将来も継続することを前提としたモデルを利用し、割安な株式を購入し、割高な銘柄を売却する。そのため、AR1 戦略は係数を推定するための観測期間の株価傾向に依存し、マーケットの状況が大きく変化する局面では、収益性が低下する可能性がある。

次に、モメンタム・リバーサル戦略と企業の財務情報と株価から算出される投資価値指標やマクロ指標を利用した将来リターンの予測値を組み合わせることで、収益性が向上する可能性があるか検討する。手法は、ノンパラメトリックな投資戦略であるリバーサル投資戦略を直接組み合わせることが可能な点や株式リターンとの相関の高い投資価値指標を利用することで発生する多重共線性の問題を考慮し、一般的な重回帰分析を用いるのではなく文献[4-6]によって提案された一定の比率で予測値を組み合わせる合成予測手法を採用する。文献[4-6]は、合成予測手法を用いて、米国株式市場を対象にリスクプレミアムの推定を行うと、多重共線性の問題により、予測値と将来の実現リターンから無リスク金利を差し引いた数値が大きく乖離するようなケースが避けられ、単純に過去のリスクプレミアムの平均を推定値として利用した場合や重回帰分析を利用した場合よりも推定誤差の面で合成予測手法が優れていると報告している。なお、文献[4-6]では、投資家の期待リターンであるリスクプレミアムを予測対象としており、本研究が対象とする短期的な将来リターンとは取り扱う問題が異なる。しかし、文献[4-6]においても、推定されたリスクプレミアムを将来の実現リターンから無リスク金利を差し引いた数値と比較して推定誤差を算出し推定手法の優劣を検証していることから、本研究では、将来リターンの推定手法やファクターを決定する際

の参考とした。また、無リスク金利の影響は、投資検証期間中の無リスク金利水準がほぼ0であったことから考慮していない。

本章の構成は以下の通り。次節では、リバーサル戦略及びAR1戦略を紹介する。4-3節では投資戦略や各指標を利用した予測値を複数組み合わせる合成予測手法の適用について手短にまとめる。4-4節では、データ及び分析の目的と手法を示す。4-5節では、実証分析結果を示し、最終節ではまとめと今後の課題について述べる。

4-2 リバーサル戦略, AR1 戦略

戦略としては、各戦略が示唆する将来リターンの予測値を大きい順に並べ上位100社を各銘柄とも等金額で購入し、下位100社を各銘柄とも等金額で売却し、その後、総購入代金と総売却代金を一致させて、投資時点 t から将来時点 $t+1$ まで運用を行う。

4-2-1 リバーサル戦略の予測値

リバーサル戦略には、通常、予測値(期待値)の概念は出てこないが、本研究では各戦略の予測値が合成する際に必要となる。そのため、式(4-1)のように、過去時点 $t-1$ から投資時点 t までの株式 i のリターン r_t^i が下落した(上昇した)場合に r_{t+1}^i が上昇する(下落する)と仮定し、銘柄 i の投資時点 t から将来時点 $t+1$ のリターン r_{t+1}^i が $t-1$ 期から投資時点 t までのリターン r_t^i に -1 を乗じたものであるとして予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,RV}$ を導入する。なお、 r_t^i が投資対象銘柄の中で低かった銘柄を敗者株、反対に高かった銘柄を勝者株と呼ぶ。

$$\hat{r}_{t+1}^{i,RV} = -1 \cdot r_t^i \quad (4-1)$$

4-2-2 AR1 戦略の予測値

AR1戦略の予測値は、観測期間中のリターンの時系列データを利用した1次のラグを持つ式(4-2)の自己回帰モデルで与えられる。

$$r_{t+1}^i = \alpha^i + \beta^i r_t^i + \varepsilon_{t+1}^i \quad (4-2)$$

ここで、 α^i は切片、 β^i は $t-1$ 期から投資時点 t のリターン r_t^i に対する傾きである。投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの株式 i のリターンの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,AR1}$ は、式(4-3)で示される。

$$\hat{r}_{t+1}^{i,AR1} = \hat{\alpha}^i + \hat{\beta}^i r_t^i \quad (4-3)$$

4-3 投資戦略への合成予測手法の適用

本研究では、4-2節のリバーサル戦略とAR1戦略の予測値に文献[4-6]の合成予測手法を用いて各指標を利用した将来リターンの予測値を組み合わせ、収益性への影響を検証する。また、合成予測手法の有効性を検証するために重回帰分析を利用した場合との比較を行う。

4-3-1 合成予測手法

まず、各指標を利用した将来リターンの予測モデルを構築する。式(4-4)は投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの株式 i のリターン r_{t+1}^i を被説明変数、対応する t 時点の指標 j の値 $x_t^{i,j}$ を説明変数としてモデル化したものである。

$$r_{t+1}^i = \alpha^{i,j} + \beta^{i,j} x_t^{i,j} + \varepsilon_{t+1}^{i,j} \quad (4-4)$$

ここで、 $\alpha^{i,j}$ は切片、 $\beta^{i,j}$ は $x_t^{i,j}$ に対する傾きである。投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの株式 i のリターンの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ は、式(4-5)で示される。

$$\hat{r}_{t+1}^{i,j} = \hat{\alpha}^{i,j} + \hat{\beta}^{i,j} x_t^{i,j} \quad (4-5)$$

次に、指標 j から推定される予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ を N 種類合成すると、投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの株式 i のリターンの合成予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,c}$ は式(4-6)で示される。

$$\hat{r}_{t+1}^{i,c} = \sum_{j=1}^N w^{i,j} \hat{r}_{t+1}^{i,j} \quad w^{i,j} \in [0,1] \quad (4-6)$$

ここで、 $w^{i,j}$ は投資時点 t における指標 j を利用した株式 i の将来リターンの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ に対するウェイトである。本研究では文献[4-6]を参考にリターンの合成予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,c}$ として、予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ の平均値を用いる方法(MEAN)、予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ の中央値を用いる方法(MEDIAN)、予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ の最大値、最小値を除外した平均値を用いる方法(TRIM)の3種類を用いる。

4-3-2 投資戦略への合成予測手法の適用

リバーサル戦略や AR1 戦略の予測値と経済サイクルを表す各指標や投資価値指標を利用した予測値を組み合わせることで各戦略の収益性が高められるか検証する。式(4-1)のリバーサル戦略や式(4-3)の AR1 戦略の予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,RV}$, $\hat{r}_{t+1}^{i,AR1}$ に式(4-5)の各指標を利用した予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ や式(4-6)の合成予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,c}$ を合成すると投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,combination}$ は式(4-7)で示される。

$$\begin{aligned} \hat{r}_{t+1}^{i,combination} &= (1-w)\hat{r}_{t+1}^{i,k} + w\hat{r}_{t+1}^{i,l} \\ w &\in [0,1], \quad k = RV, AR1, \quad l = j, c \end{aligned} \quad (4-7)$$

4-3-3 重回帰分析を利用する方法

重回帰分析を利用して過去のリターンと各指標から将来リターンを予測するモデルは式(4-8)で示される。

$$r_{t+1}^i = \alpha^{i,j} + \beta^{i,j} r_t^i + \gamma^{i,j} x_t^{i,j} + \varepsilon_{t+1}^{i,j} \quad (4-8)$$

ここで、 $\alpha^{i,j}$ は切片、 $\beta^{i,j}$ は株式 i のリターン r_t^i に対する傾き、 $\gamma^{i,j}$ は株式 i における $x_t^{i,j}$ に対する傾き、 $x_t^{i,j}$ は株式 i に対応する t 時点の指標 j の値である。なお、投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの株式 i のリターンの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j,m-regression}$ は式(4-9)で示される。

$$\hat{r}_{t+1}^{i,j,m-regression} = \hat{\alpha}^{i,j} + \hat{\beta}^{i,j} r_t^i + \hat{\gamma}^{i,j} x_t^{i,j} \quad (4-9)$$

4-4 実証分析

4-4-1 データ

実証分析では、日本株式市場を対象に 2001 年 11 月から 2012 年 5 月までの個別銘柄の月次リターンと配当利回り(DY), 株価収益率(PER), 株価純資産倍率(PBR), 日本 10 年国債利回り(JGB), 東京区部インフレ率(IFL)を利用した。文献[4-4]等のモメンタム・リバーサル戦略の収益性と各指標との関連性を指摘した先行研究ではタームスプレッドやデフォルトスプレッドに対する検証も行われているが検証期間においては、米国とは異なり短期金利水準が非常に低くタームスプレッドと JGB の変化に大きな違いがないこと、デフォルトスプレッドは日本の低格付けの社債市場が米国と比較して小さく信頼性の高いデータの取得が困難なことから本研究では除外している。PER と IFL は先行研究を参考に、それぞれ企業利益とインフレ率が収益性に与える影響を精査するために対象に加えた。投資検証期間は 2003 年 12 月から 2012 年 5 月までとし、投資対象銘柄は東証一部上場で、2000 年 11 月から 2012 年 5 月まで継続的にデータが得られる 834 社であり、観測期間(2001 年 11 月から 2003 年 12 月)や観測開始時点(2001 年 11 月)の DY, PER や PBR 等の投資価値指標が過去 12 ヶ月(2000 年 11 月から 2001 年 11 月)を対象にしたものであることを考慮している。

リバーサル戦略, AR1 戦略, 重回帰分析を利用した戦略ではいずれも個別銘柄に投資を行う。リバーサル戦略は、文献[4-16]において収益性のもっとも高かった観測期間 1 ヶ月, 運用期間 1 ヶ月とし, AR1 戦略と重回帰分析を利用した戦略は、観測期間が 24 ヶ月, 運用期間は 1 ヶ月とした。なお、本研究では取引コストを考慮していないが、1996 年から 1998 年の期間において検証を行った Domowitz, Glen and Madhavan (文献[4-8]) では、売りと買いどちらか一方の取引コストを取引手数料とマーケットインパクトに分けた場合、それぞれ、0.317%, 0.095%, 合計 0.413%であると推計している。現在、取引手数料は、1999 年に株式売買委託手数料が完全自由化され、機関投資家の場合、電子化進展等に伴い約定金額に対して数ベースポイントの影響に過ぎない一方、マーケットインパクトは、2010 年 1 月の東証 arrowhead 稼働やアルゴリズム取引等により最小化が図られているとはいえ依然として大きな問題である。流動性に関しても、投資対象銘柄を東証一部に長期間継続上場している企業に限定していることで担保されていると考え考慮していないが、実際に運用を行う場合には低流動性銘柄等の取引がパフォーマンスに与えるマイナスの影響を注視する必要がある。これら

の取引コストや流動性を考慮した場合には、各戦略の運用パフォーマンスが相応に低下することが予想される。図 4-1 は検証期間中の株価推移であり、上昇及び下降の各局面が大きく偏ることなく含まれることを示している。



図 4-1 東証株価指数 (TOPIX) の推移

4-4-2 分析目的と手法

○分析の目的は主に次の 2 点である。

- (1) 「リバーサル戦略」, 「AR1 戦略」の収益性について検証を行い、日本株式市場での有効性を確認する。パフォーマンスは、局面を景気拡大、景気後退及び景気低迷に分けて比較する。
- (2) 合成予測手法を利用してリバーサル戦略や AR1 戦略の予測値と投資価値指標をはじめとした各指標を利用し推定を行った予測値を合成しパフォーマンスを検証する。さらに、合成予測手法を用いた場合と重回帰分析を用いた場合を比較し収益性の差異を確認する。また、サイズ効果やバリュー効果の調整を行い超過収益のロバスト性を検証する。

○分析目的(1)から(2)を達成するための分析手法はそれぞれ次の(3)から(4)である。

- (3) 「リバーサル戦略」は観測期間 1 ヶ月、運用期間 1 ヶ月、「AR1 戦略」は観測期間 24 ヶ月、運用期間 1 ヶ月でポートフォリオ運用を行い、投資検証期間中の平均リターン、標準偏差、シャープレシオを比較検証する。
- (4) まず、式(4-7)のウェイト w を 0%(指標を利用した予測値の影響がない状態)か

ら 100%(指標を利用した予測値のみを利用する状態)まで 10%刻みで変化させて、ウェイト w が収益性に与える影響を戦略別に確認する。次に、各戦略の予測値とそれぞれの指標を利用して推定された予測値を合成予測手法により組み合わせた戦略と重回帰分析を利用した戦略について、局面別に平均リターンとシャープレシオを比較検証する。

最後に、超過収益を式(4-10)より推定される切片 $\hat{\alpha}^{k,l}$ として捉えることでサイズ効果やバリュー効果調整後の有意性を検証し、投資戦略のロバスト性を確認する。検証に際しては文献[4-2]を参考に各戦略の将来リターンの実現値 $r_{t+1}^{k,l}$ を被説明変数、市場リターン $r_{m,t+1}$ 、サイズファクター SMB_{t+1} 、バリューファクター HML_{t+1} 、を各々説明変数として検証を行う。

$$r_{t+1}^{k,l} = \alpha^{k,l} + \beta^{k,l} r_{m,t+1} + \gamma^{k,l} SMB_{t+1} + \delta^{k,l} HML_{t+1} + \varepsilon_{t+1}^{k,l} \quad k = RV, AR1, \quad l = j, c \quad (4-10)$$

ここで、 $\alpha^{k,l}$ は切片、 $\beta^{k,l}$ 、 $\gamma^{k,l}$ 、 $\delta^{k,l}$ はそれぞれのファクターに対応する傾きである。なお、市場リターン $r_{m,t+1}$ 、サイズファクター SMB_{t+1} 、バリューファクター HML_{t+1} はそれぞれ投資時点 t から将来時点 $t+1$ までの TOPIX のリターン、Russell/Nomura 日本株指数の小型株指数のリターンから大型株指数のリターン、バリュー株指数のリターンからグロース株指数のリターンを差し引いたものを利用した。

4-5 分析結果と考察

4-5-1 リバーサル戦略と AR1 戦略 (分析目的(1)に対応)

○リバーサル戦略と AR1 戦略の収益性比較

リバーサル戦略(RV)と AR1 戦略(AR1)の月次パフォーマンスを表 4-1 に、累積リターンの推移を図 4-2 に示す。ここでは、内閣府経済社会総合研究所が公表している景気基準日付を参考に全期間(2003 年 12 月から 2012 年 5 月)、景気拡大局面(2003 年 12 月から 2008 年 1 月)、景気後退局面(2008 年 2 月から 2009 年 2 月)、景気低迷局面(2009 年 3 月から 2012 年 5 月)に分けて分析する。ここで、リバーサル戦略は、式(4-1)の予測値により分類した敗者株 100 銘柄の平均リターンから勝者株 100 銘柄の平均リターンを差し引いたものを収益率とし、AR1 戦略は、式(4-3)の予測値の予測上位 100 銘柄

の平均リターンから予測下位 100 銘柄の平均リターンを差し引いたものを収益率とする。

まず、各投資戦略のパフォーマンスを示した表 4-1 より全期間の平均リターンと投資効率を表すシャープレシオをそれぞれ比較すると、リバーサル戦略の平均リターンが最も高くなっており、シャープレシオも高い。反対に、AR1 戦略は、平均リターン、シャープレシオ共にマイナスとなっている。これは、米国市場とは異なり 1 ヶ月の短期リバーサルが日本市場で観測されており、日本の市場参加者が文献[4-5][4-13][4-16]に引き続き平均回帰的な投資傾向であることを示している。

次に、局面別に各戦略の平均リターンを比較する。景気拡大局面では、リバーサル戦略と比較して AR1 戦略の平均リターンが高い。AR1 戦略は、観測期間中の株価傾向が運用期間中も継続することを前提としていることから、景気拡大局面では、観測期間中と運用期間中の株価傾向に大きな変化がなく安定的であったために平均リターンが相対的に高くなったと推測される。反対に、景気後退局面では、図 4-2 のように局面の転換点を境にリバーサル戦略の収益性が AR1 戦略と比較して高くなる。これは、局面の転換によって株価傾向が大きく変化した結果、AR1 戦略の収益性が大きく低下し、反対に、過去の株価傾向に依存しないリバーサル戦略の収益性が高まったためと考えられる。景気低迷局面では、数か月単位で株価傾向が変化したため AR1 戦略よりもリバーサル戦略の収益性が高くなったと推定される。

表 4-1 各投資戦略のパフォーマンス

リバーサル戦略運用結果				AR1戦略運用結果				TOPIX
全期間	敗者株	勝者株	収益率	全期間	予測上位	予測下位	収益率	収益率
平均リターン	0.42%	0.02%	0.40%	平均リターン	0.18%	0.68%	-0.50%	-0.22%
標準偏差	6.59%	5.76%	4.14%	標準偏差	6.06%	6.35%	3.25%	5.36%
シャープレシオ	0.06	0.00	0.10	シャープレシオ	0.03	0.11	-0.15	-0.04
景気拡大局面※				景気拡大局面※				収益率
平均リターン	0.81%	0.69%	0.12%	平均リターン	0.88%	0.67%	0.21%	0.60%
標準偏差	4.92%	4.78%	2.82%	標準偏差	5.37%	4.17%	2.68%	4.07%
シャープレシオ	0.17	0.14	0.04	シャープレシオ	0.16	0.16	0.08	0.15
景気後退局面※				景気後退局面※				収益率
平均リターン	-3.33%	-3.52%	0.20%	平均リターン	-3.22%	-2.43%	-0.80%	-4.02%
標準偏差	9.13%	5.44%	5.30%	標準偏差	7.43%	7.57%	3.02%	5.40%
シャープレシオ	-0.36	-0.65	0.04	シャープレシオ	-0.43	-0.32	-0.26	-0.75
景気低迷局面※				景気低迷局面※				収益率
平均リターン	1.17%	0.36%	0.80%	平均リターン	0.42%	1.72%	-1.30%	0.01%
標準偏差	7.20%	6.65%	5.10%	標準偏差	6.18%	7.86%	3.82%	5.35%
シャープレシオ	0.16	0.05	0.16	シャープレシオ	0.07	0.22	-0.34	0.00

※景気拡大局面：2003年12月から2008年1月 景気後退局面：2008年2月から2009年2月 景気低迷局面：2009年3月から2012年5月

各投資戦略の累積リターン

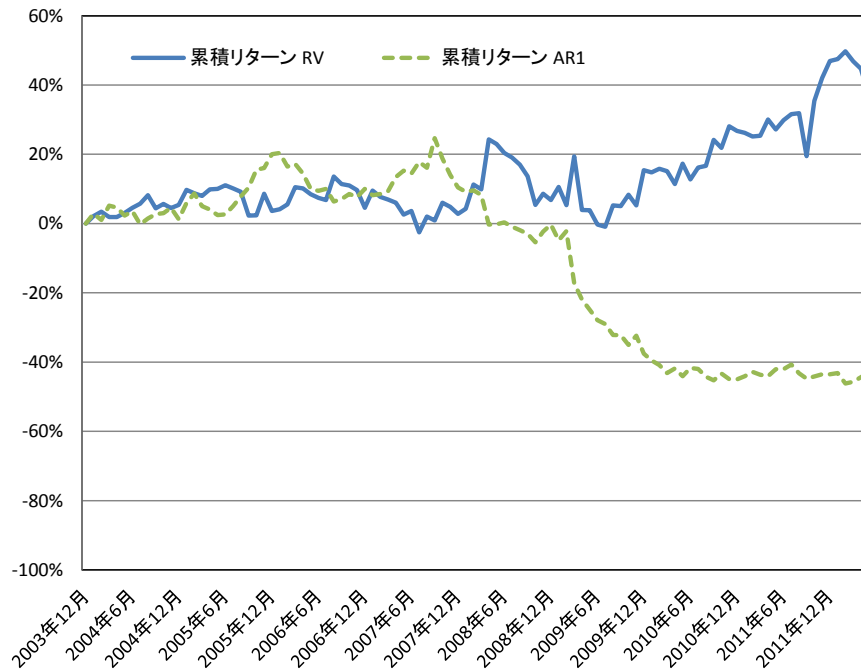


図 4-2 各投資戦略の累積リターンの推移

4-5-2 投資戦略への合成予測手法の適用 (分析目的(2)に対応)

○投資戦略への合成予測手法の適用

4-5-1 節のように景気拡大局面では AR1 戦略が、景気後退局面や低迷局面ではリバーサル戦略の優位性が実証された。しかし、経済サイクルの局面は事後的に判定されるものであり、局面に応じて有効な戦略を適宜選択することは困難である。そこで、リバーサル戦略及び AR1 戦略の予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,RV}$ 、 $\hat{r}_{t+1}^{i,AR1}$ に、指標 5 種類をそれぞれ利用した将来リターンの予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,j}$ やそれらを合成した 3 種類(MEAN, MEDIAN, TRIM)の合成予測値 $\hat{r}_{t+1}^{i,c}$ を合成予測手法を用いて付加することで、①各投資戦略の収益性を高められるか、②局面に拠らず安定したパフォーマンスを発揮できる可能性があるかの 2 点について検証を行う。なお、合成予測手法を適用する際のリバーサル戦略及び AR1 戦略の予測値と各指標を利用した予測値のウェイトはそれぞれ 0%から 100%まで 10%刻みとした。

○合成予測手法を適用したリバーサル戦略と AR1 戦略の収益性

図 4-3, 図 4-4, 図 4-5, 図 4-6 は縦軸に月次平均リターン, 横軸に合成予測手法における各指標を利用した予測値のウェイト w としたものである。リバーサル戦略では, 図 4-3, 図 4-4 のように PER や IFL 等の特定の指標では一定のウェイトで組み合わせることによって収益性を高める(リバーサル戦略の予測値のみを利用した場合(ウェイト 0%の状態)及び各指標を利用した予測値のみを利用した場合(ウェイト 100%の状態)の平均リターンを共に上回る)ことができる。PER は一株利益を株価で除した指標であり, 文献[4-12]で指摘されるように, 一株利益の変化の大きさはモメンタム・リバーサル戦略の収益性との相関が強い。また, 文献[4-3]では, 利益情報に与える IFL の影響を市場は適切に織り込んでいないと結論付けている。今回 PER や IFL を利用することで収益性が高まったことは, これらの先行研究の結果を支持している。

反対に, 図 4-5, 図 4-6 の AR1 戦略の場合では, ウェイトが 100%の場合の平均リターンが AR1 戦略単独の場合(ウェイトが 0%)を下回る JGB を除きすべての指標がどのようなウェイトの場合においても, ウェイトが 100%, つまり指標のみを利用し予測を行った場合に最も収益性が高くなった。なお, 複数の予測値を同時に利用する MEAN, MEDIAN, TRIM と合成した場合の運用結果に特徴的な傾向は確認できなかった。この結果は, 米国市場を対象とした文献[4-6]とは異なり, 日本市場では, 指標の有効性に差が大きく, PER や IFL 等の特定の指標を単独で利用した方が複数を組み合わせる場合よりも収益性が高まることを示している。

これらの結果から, PER や IFL 等, 経済サイクルや投資価値指標の変化はリバーサル戦略の収益性に対して大きく影響を与えている。そして, AR1 戦略は, ほとんどの場合において合成するのではなく各指標を利用した予測値を単独で利用する方が平均リターンは高いことを確認した。

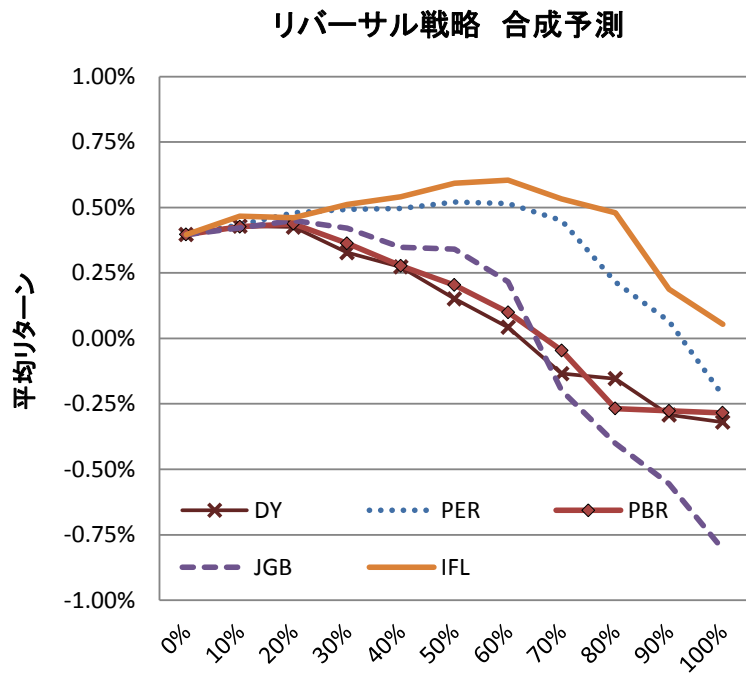


図 4-3 指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移

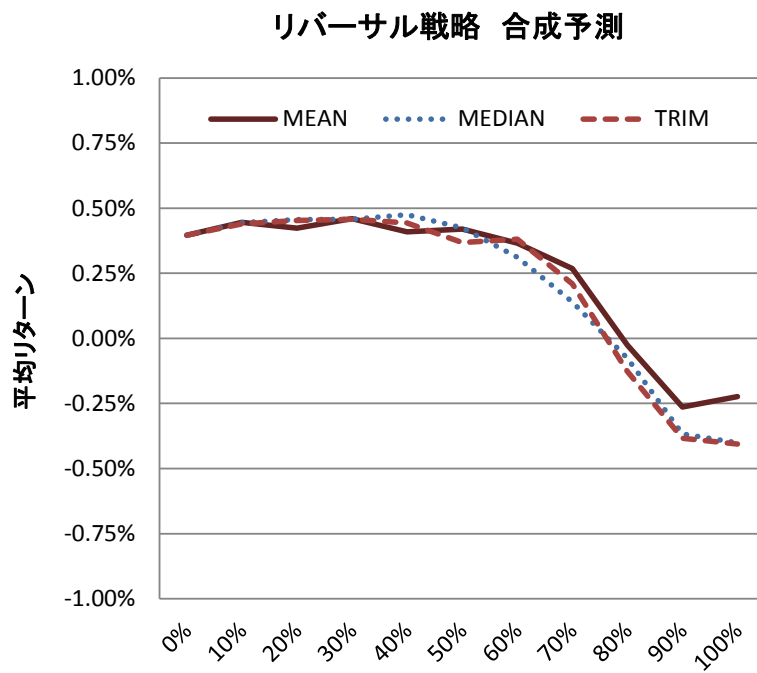


図 4-4 指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移

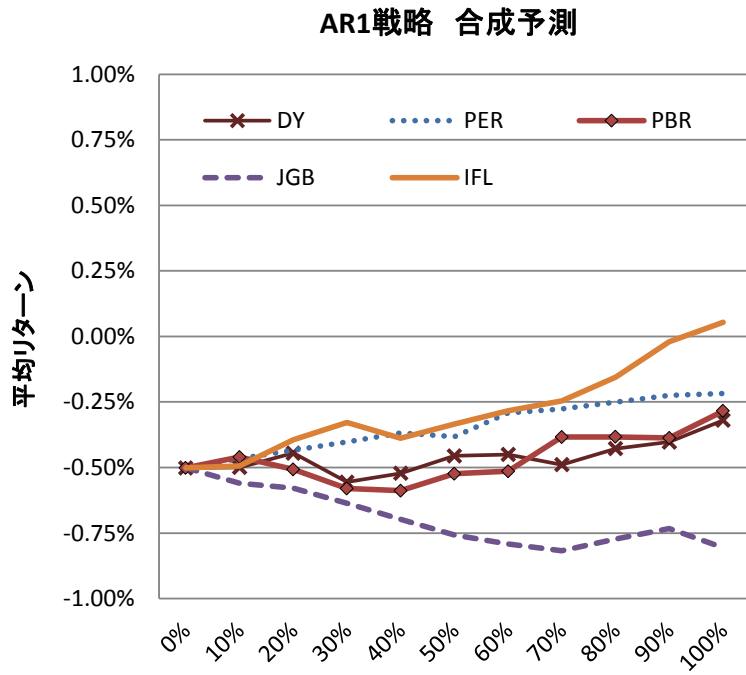


図 4-5 指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移

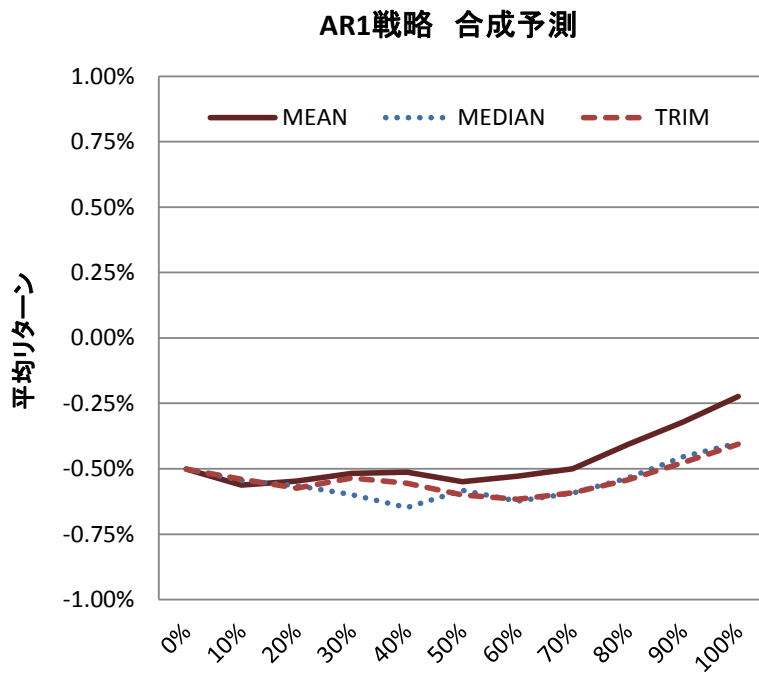


図 4-6 指標ウェイト変化に伴う平均リターンの推移

○局面別，合成予測手法を適用したリバーサル戦略と AR1 戦略の収益性

ここでは，4-5-1 節の検証結果を基準に各投資戦略のパフォーマンスが各指標を利用した予測値との合成により，どれくらい変化するのか，局面別に分析を行う．表 4-2，表 4-3 は，各戦略の将来リターンの予測値と各指標を利用した予測値のウェイトがそれぞれ 50% の場合の局面別の月次平均リターンとシャープレシオであり，ハイライト部分は，リバーサル戦略や AR1 戦略単独の場合よりも平均リターンもしくはシャープレシオが高まった場合を示す．なお，経済サイクルの局面により最適なウェイトには差があるが，局面は事後判定されるものであり投資時点で定めることは困難である．そのため，ここでは図 4-3 で収益性の改善が見られた IFL や PER の平均リターンが概ね高かったウェイトを 50% とした場合を対象とする．

4-5-1 節で検証したように，リバーサル戦略の場合，景気拡大局面では AR1 戦略と比較して平均リターンが低くなる．しかし，表 4-2 のように DY と PBR を除き各指標を利用した予測値と合成することで景気拡大局面でのパフォーマンスが大きく改善する．景気後退局面においても，PER や IFL，MEAN には，投資効率を表すシャープレシオの改善効果がみられ，合成予測手法を適用することで局面によらず安定的にパフォーマンスを発揮できるようになった．さらに，景気低迷局面においても PER については，投資効率が改善している．しかし，他指標については，景気低迷局面に入り指標の変化率が乏しくなったこともあり平均リターンや投資効率の改善までには至らなかった．表 4-3 の AR1 戦略の場合，概ねどの指標においても景気拡大局面での収益性は向上している．しかし，各指標を利用した予測値を合成しても全期間でのパフォーマンスはあまり改善しないことが確認できる．

また，複数の指標を組み合わせた式(4-6)の合成予測値 \hat{r}_{t+1}^{sc} を付加した場合について全期間で検証を行うと，リバーサル戦略では MEAN，MEDIAN を利用した場合に収益性はわずかに改善傾向がみられるものの PER や IFL ほど顕著な改善傾向はみられず，AR1 戦略ではすべてで平均リターンが改善しなかった．よって，リバーサル戦略や AR1 戦略と合成する場合には景気拡大局面が続いてきた米国市場とは異なり指標の有効性に大きな差があるため個別指標の選択が重要となる．

さらに，合成予測手法を適用した投資戦略が，各指標を利用した予測値だけを単純に合成する表 4-4 の MEAN，MEDIAN，TRIM よりも表 4-2 のリバーサル戦略と組み合わせた場合に景気拡大局面を除いて概ね収益性が高くなることが確認できる．

○合成予測手法を適用したリバーサル戦略及び AR1 戦略と重回帰分析を利用した場合との比較

表 4-2, 表 4-3 のリバーサル戦略や AR1 戦略に合成予測手法を適用した場合と表 4-5 の重回帰分析を用いた場合を平均リターンから比較する。全期間では、表 4-2 の合成予測手法によりリバーサル戦略に各指標を利用した将来リターンの予測値を合成した場合の収益性が最も高く、特に、景気拡大局面において収益性が大きく改善している。これは、リバーサル戦略の予測値に各指標を利用した予測値を付加する場合に合成予測手法が有効に機能していることを示しており、多重共線性の問題が低減されたことや AR1 戦略同様に重回帰分析が比較的長期間の株価傾向を利用しているため景気局面の変化に対応できなかったと推定される。ただし、AR1 戦略の場合、合成予測手法と重回帰分析を利用した場合を比較すると前者が劣後する。このことから、AR1 戦略においては、合成予測手法のように一定のウェイトで予測値を組み合わせるのではなく、各係数がある時点で得られる時系列データから推定される重回帰分析のような手法の必要性が示唆される。

表 4-2 リバーサル戦略と各指標を利用した予測値との合成予測モデルによる平均リターンとシャープレシオ

リバーサル戦略										
平均リターン	RV	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM	
全期間	0.40%	0.15%	0.52%	0.20%	0.34%	0.59%	0.42%	0.42%	0.37%	0.37%
景気拡大局面	0.12%	0.10%	0.34%	0.04%	0.46%	0.37%	0.31%	0.36%	0.31%	0.31%
景気後退局面	0.20%	-0.50%	0.38%	-0.11%	0.03%	1.09%	0.19%	0.06%	0.19%	0.19%
景気低迷局面	0.80%	0.43%	0.80%	0.51%	0.30%	0.70%	0.64%	0.62%	0.50%	0.50%

シャープレシオ										
	RV	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM	
全期間	0.10	0.04	0.14	0.05	0.08	0.15	0.10	0.11	0.09	0.09
景気拡大局面	0.04	0.04	0.13	0.02	0.18	0.14	0.11	0.14	0.12	0.12
景気後退局面	0.04	-0.13	0.08	-0.02	0.01	0.24	0.04	0.01	0.04	0.04
景気低迷局面	0.16	0.10	0.17	0.10	0.06	0.14	0.12	0.12	0.10	0.10

※景気拡大局面：2003年12月から2008年1月 景気後退局面：2008年2月から2009年2月 景気低迷局面：2009年3月から2012年5月
 ※ハイライト部分はRV戦略よりも平均リターンもしくはシャープレシオが改善した場合を示す。

表 4-3 AR1 戦略と各指標を利用した予測値との合成予測モデルによる平均リターンとシャープレシオ

AR1戦略										
平均リターン	AR1	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM	
全期間	-0.50%	-0.46%	-0.38%	-0.52%	-0.76%	-0.33%	-0.55%	-0.58%	-0.60%	-0.60%
景気拡大局面	0.21%	0.34%	0.46%	0.18%	0.45%	0.20%	0.32%	0.35%	0.36%	0.36%
景気後退局面	-0.80%	-1.15%	-0.96%	-1.37%	-1.06%	-0.27%	-1.09%	-1.11%	-1.12%	-1.12%
景気低迷局面	-1.30%	-1.23%	-1.25%	-1.12%	-2.17%	-1.03%	-1.46%	-1.58%	-1.63%	-1.63%

シャープレシオ										
	AR1	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM	
全期間	-0.15	-0.13	-0.12	-0.15	-0.19	-0.09	-0.15	-0.15	-0.16	-0.16
景気拡大局面	0.08	0.15	0.17	0.08	0.15	0.06	0.12	0.12	0.12	0.12
景気後退局面	-0.26	-0.31	-0.30	-0.43	-0.25	-0.07	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31
景気低迷局面	-0.34	-0.28	-0.34	-0.24	-0.46	-0.26	-0.33	-0.34	-0.35	-0.35

※景気拡大局面：2003年12月から2008年1月 景気後退局面：2008年2月から2009年2月 景気低迷局面：2009年3月から2012年5月
 ※ハイライト部分はAR1戦略よりも平均リターンもしくはシャープレシオが改善した場合を示す。

表 4-4 各指標を利用した予測値のみを利用した場合の局面別平均リターンとシャープレシオ(w=100%)

各指標を利用した予測値のみを利用した場合(w=100%)

平均リターン	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM
全期間	-0.32%	-0.22%	-0.28%	-0.81%	0.05%	-0.22%	-0.40%	-0.41%
景気拡大局面	0.21%	0.36%	-0.01%	0.45%	0.31%	0.57%	0.45%	0.56%
景気後退局面	-1.35%	-0.40%	-1.28%	-0.89%	0.71%	-1.36%	-1.29%	-1.54%
景気低迷局面	-0.65%	-0.88%	-0.30%	-2.36%	-0.48%	-0.84%	-1.18%	-1.24%

シャープレシオ	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM
全期間	-0.11	-0.08	-0.08	-0.17	0.01	-0.06	-0.10	-0.10
景気拡大局面	0.12	0.16	-0.00	0.14	0.09	0.22	0.16	0.20
景気後退局面	-0.36	-0.12	-0.36	-0.19	0.15	-0.32	-0.30	-0.36
景気低迷局面	-0.18	-0.27	-0.06	-0.41	-0.11	-0.19	-0.24	-0.26

※景気拡大局面: 2003年12月から2008年1月 景気後退局面: 2008年2月から2009年2月 景気低迷局面: 2009年3月から2012年5月

表 4-5 重回帰分析によりモデル化を行った場合の局面別平均リターンとシャープレシオ

重回帰分析

平均リターン	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM
全期間	-0.27%	-0.16%	-0.33%	-0.52%	-0.25%	-0.40%	-0.42%	-0.35%
景気拡大局面	0.23%	0.53%	-0.20%	0.27%	0.08%	0.11%	0.09%	0.11%
景気後退局面	-1.27%	-1.04%	-1.46%	-1.34%	-0.49%	-1.11%	-1.55%	-1.07%
景気低迷局面	-0.56%	-0.73%	-0.13%	-1.24%	-0.58%	-0.81%	-0.69%	-0.68%

シャープレシオ	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM
全期間	-0.10	-0.06	-0.12	-0.16	-0.08	-0.14	-0.15	-0.12
景気拡大局面	0.13	0.27	-0.14	0.11	0.03	0.05	0.04	0.05
景気後退局面	-0.39	-0.35	-0.43	-0.34	-0.14	-0.31	-0.49	-0.31
景気低迷局面	-0.17	-0.28	-0.04	-0.35	-0.18	-0.24	-0.20	-0.20

※景気拡大局面: 2003年12月から2008年1月 景気後退局面: 2008年2月から2009年2月 景気低迷局面: 2009年3月から2012年5月

○リバーサル戦略におけるサイズ効果，バリュー効果調整後の超過収益

ここでは，収益性の向上が明確に確認できたリバーサル戦略に合成予測手法を適用した場合(式(4-10)が $k=RV$ の場合)を対象に検証を行う。表 4-6 は，全期間を対象に式(4-10)を利用し回帰分析を行った際の各係数の推定値及び t 値である。この表から PER と IFL を利用した場合の推定された切片 $\hat{\alpha}^{k,l}$ は係数が正であり，かつ t 値から有意水準 5%で有意な差が表れていることが確認できる。これは，リバーサル戦略に合成予測手法を適用し PER や IFL 等の有効性の高い指標を利用した予測値と組み合わせた投資戦略を実行することで，サイズ効果やバリュー効果を調整した場合においても高い確率で超過収益が獲得できるロバスト性を表している。

表 4-6 リバーサル戦略におけるサイズ効果，バリュー効果調整後の超過収益

リバーサル戦略 係数	RV	DY	PER	PBR	JGB	IFL	MEAN	MEDIAN	TRIM
切片(α)	0.58%	0.35%	0.73%	0.41%	0.56%	0.76%	0.63%	0.64%	0.58%
t 値	1.43	1.07	2.03	1.09	1.42	2.01	1.65	1.67	1.49
Market(rm)	12.71%	6.65%	15.43%	12.53%	12.46%	15.39%	13.67%	13.44%	14.39%
t 値	1.65	1.06	2.27	1.74	1.67	2.13	1.89	1.85	1.95
SMB(small-big)	-2.90%	3.00%	5.20%	-1.71%	-2.63%	12.38%	3.46%	3.21%	3.09%
t 値	-0.17	0.21	0.34	-0.11	-0.16	0.77	0.21	0.20	0.19
HML(value-growth)	-55.70%	-73.93%	-69.02%	-67.35%	-69.83%	-62.01%	-71.34%	-72.79%	-69.94%
t 値	-2.57	-4.18	-3.61	-3.33	-3.33	-3.06	-3.50	-3.56	-3.37
R2	0.09	0.16	0.16	0.13	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13

※全期間：2003年12月から2012年5月

4-6 まとめと今後の課題

本研究では、まず、リバーサル戦略と比較的長期間の株価傾向を利用する AR1 戦略を比較した。その結果、観測期間と運用期間で株価傾向に違いが少ない景気拡大局面では AR1 戦略の収益性が高いが、景気後退局面や景気低迷局面ではリバーサル戦略の有効性が高くなることを確認した。

次に、リバーサル戦略や AR1 戦略の予測値と各指標を利用した予測値を組み合わせることで収益性を高めることができるのか検証するため、合成予測手法を日本株式市場に適用した。その結果、合成予測手法はリバーサル戦略において有効であり、特に PER や IFL を利用した将来リターンの予測値と組み合わせた場合、景気拡大局面において大きくパフォーマンスが向上することを確認した。これは、過去の株価リターンと PER や IFL といった異なる情報を活用することで局面に拠らず超過収益を獲得できる可能性を示している。さらに、サイズ効果やバリュー効果調整後でも、超過収益が有意となりこれらの投資戦略のロバスト性が実証された。

今後は、経済サイクルや投資価値指標の変化が投資戦略に与える影響の分析を進め、主にマーケット情報のみを利用するさまざまなテクニカル戦略への合成予測手法の適用を検討したい。

第 4 章 参考文献

- [4-1] Campbell, J.Y., and R.J. Shiller., “Stock prices, Earnings, and Expected Dividends”, *Journal of Finance*, 43 (1988) 661-676.
- [4-2] Chan, Louis K. C., Narasimhan Jegadeesh, and Josef Lakonishok, “Momentum Strategies”, *Journal of Finance*, 51 (1996) 1681-1713.
- [4-3] Chordia, T. and L. Shivakumar, “Earnings and Price Momentum”, *Journal of financial economics*, 80 (2006) 627-656.
- [4-4] Chordia, T. and L. Shivakumar, “Momentum, Business Cycle and Time-Varying Expected Returns”, *Journal of Finance*, 57 (2002) 985-1019.
- [4-5] Chou, K.C., Wei, J., and Chung, H., “Sources of Contrarian Profits in the Japanese Stock Market”, *Journal of Empirical Finance*, Volume14 Issue3 (2007) 261-286.
- [4-6] David E. Rapach, Jack K. Strauss and Guofu Zhou, “Out-of-Sample Equity Premium Prediction: Combination Forecasts and Links to the Real Economy”, *The Review of Financial Studies*, 23 (2010) 821-862.
- [4-7] DeBondt, W., Thaler, R., “Does the Stock Market Overreact?”, *Journal of Finance*, 40 (1985) 793-805.
- [4-8] Domowitz, I., Glen, J. and Madhavan, A., “Liquidity, Volatility and Equity Trading Costs Across Countries and Over time”, *International Finance*, Vol.4 No.2, (2001) 221-255.
- [4-9] Dow, C.H., “Scientific Stock Speculation”, *The Magazine of Wall Street*, (1920).
- [4-10] Fama, Eugene F. and French, Kenneth R. “Permanent and Temporary Components of Stock Prices”, *The Journal of Political Economy*, 96 (1988) 246-273
- [4-11] Fama, Eugene F., “Market Efficiency, Long term Returns and Behavioral Finance”, *Journal of Financial Economics*, 49 (1998) 283-306.
- [4-12] Foster, G., C. Olsen and T. Shevlin, “Earnings Releases, Anomalies and Behavior of Security Returns”, *The Accounting Review*, 59 (1984) 573-603.
- [4-13] Iihara, Y., Kato, H., and Tokunaga, T., “The Winner-Loser Effect in Japanese Stock Return”, *Japan and the World Economy*, Volume16 Issue4, (2004) 471-785.
- [4-14] James, M Poterba., “Mean reversion in stock prices: Evidence and Implications”,

Journal of Financial Economics, 22 (1988) 27-59

[4-15] Jegadeesh, N. and S. Titman, “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Market Efficiency”, *Journal of Finance*, 48 (1993) 65-91.

[4-16] 加藤明, 宮崎浩一, “日本株式市場におけるモメンタム・リバーサル投資戦略”, *オペレーションズ・リサーチ*, 51 (2006) 662-667.

[4-17] 水村倫子, 佐々木大輔, 宮崎浩一, 日本におけるリバーサル戦略の格付けによる影響, *オペレーションズ・リサーチ*, 55 (2010) 571-578.

第5章 結論

5-1 まとめ

本研究では、日本株式市場における非効率性と投資技術に関する研究をテーマとした。図 5-1 は第 2 章から第 4 章の本論文の新規性と普遍性を要約したものである。

第 2 章では、投信運用者の銘柄選択スキルである付加価値の計量分析を行い、投信運用者が投資価値指標を基準したグロスやバリューといった各インデックスや市場平均である TOPIX（東証株価指数）に依存した運用を行っていることで銘柄選択スキルが投資信託のパフォーマンスに与える影響は限定的であることを指摘した。Carhart（文献[5-2]）においても、4 ファクターモデルによってほとんどの超過収益が説明できるとしており、本研究の結果と整合的である。しかし、1 年基準のモメンタムファクターの有意性は低く、Grinblatt, Titman and Wermers（文献[5-5]）が報告した過去値上がりしてきた銘柄をほぼ同時期に多数の投信運用者が組み入れるハーディング現象（群衆行動）は観測されず、超過収益の背景としてモメンタム戦略の存在が指摘されている米国株式市場とは投資家の売買行動が異なることを示している。

第 3 章では、米国において数多くの検証がされている市場の非効率性を背景とした投資技術であり投資信託の超過収益の背景の一つとされている「モメンタム・リバーサル戦略」の収益性を検証し、日本株式市場ではモメンタム戦略の収益性は低く、一方で 1 ヶ月といった短期のリバーサル戦略の収益性が高いことを指摘した。これらは、第 2 章で確認した 1 年のモメンタムファクターの低い説明力とも整合的である。また、先行研究が収益性のみに着目した研究であるのに対して、本研究では新規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 1 ヶ月といった非常に短い期間で、平均回帰することを確認している。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実証結果を裏付けるものとなった。さらに、第 4 章では、米国での先行研究を参考にマーケット情報のみを利用するリバーサル戦略や AR1 戦略を経済サイクルごとに検証し、リバーサル戦略は、景気後退・低迷期に収益性が高く、反対に景気拡大期には収益性が低下することや AR1 戦略は景気拡大期の収益性は高いが景気後退・低迷期に収益性が低いことを確認した。米国株式市場においてモメンタム戦略の収益性は景気拡大局面で高く、反対に景気後退局面では悪化することが確認されており、日本株式市場において対となるリバーサル戦略の収益性が景気後退・低迷局面で高まったことと整合的である。こ

れら、第4章での追加検証の結果から、景気サイクルによって収益性は変化するもののリバーサル戦略の有効性は、1990年代から情報技術の発展により瞬時にマーケット情報が伝播するようになった2010年代に至るまで維持されていることが示された。

第3章や節4-5-1で検証を行ったモメンタム・リバーサル戦略は、マーケット情報のみを利用する投資戦略である。しかし、第2章での検証結果から投信運用者は投資価値指標や各インデックスの構成を重視してポートフォリオ運用を行っている可能性が高く、マーケット情報のみを利用して運用を行っている可能性は少ない。そこで、第4章では、Rapach, Strauss and Zhou（文献[5-4]）の合成予測手法を新規に投資戦略へ適用してマーケット情報のみを利用するリバーサル戦略やAR1戦略と投資価値指標を利用した将来リターンの予測値と組み合わせる戦略を採用することでパフォーマンスがどのように変化するのか検証を行った。最終的に、これらの検証結果から、リバーサル戦略と投資価値指標の中でもPERやIFLを利用した予測値と組み合わせることでリバーサル戦略の収益性が特に景気拡大局面で大きく改善することを示し、様々な局面で正のパフォーマンスが発揮できる可能性のある投資技術を提案することができた。

第2章 市場分析 日本における投信運用者の付加価値

新規性: 日本株式市場の投信運用者の付加価値(銘柄選択スキル)をスタイル別に計量した。また、米国とは異なりモメンタムファクターの有意性がないことを指摘した。
普遍性: 米国株式市場同様に投信運用者の付加価値が低いことを示した。

第3章 市場の非効率性と投資技術

研究業績① 日本株式市場におけるモメンタム・リバーサル投資戦略

新規性: 平均回帰係数の推定結果から1ヶ月といった非常に短い期間で、株価が平均回帰することを確認すると同時にリバーサル戦略の収益性との整合性を示した。
普遍性: 日本株式市場はモメンタム戦略の収益性は低く、一方で短期のリバーサル戦略の収益性が高いことを指摘した。

第4章 投資技術への合成予測手法の適用

研究業績② 日本株式市場における合成予測手法の適用

新規性: リバーサル戦略に合成予測手法を適用し、PERやIFLを利用した予測値と組み合わせることで経済サイクルに左右されずに安定的な正のパフォーマンスが発揮できる可能性がある投資技術を提案した。
普遍性: 2010年代に入っても短期のリバーサル戦略の収益性が維持されていることを確認した。さらに、米国同様に経済サイクルによってモメンタム・リバーサル戦略の収益性が変化することを示した。

図 5-1 本論文の新規性及び普遍性

5-2 結語

近年、情報技術の発展に伴い株価を決定する企業業績等の公開情報は瞬時に伝播するようになった。結果として、情報の非対称性の縮小により機関投資家の優位性は大きく縮小した。さらには、インサイダー取引規制が強化されたことにより公開情報以外の入手は事実上不可能となり、運用者の付加価値そのものも大きく縮小している。第2章でも運用者の付加価値がパフォーマンスに与える影響は限定的であることに言及した。年金基金等の機関投資家のみならず個人投資家も市場平均を上回るパフォーマンスを目指すアクティブ型ファンドではなく、信託報酬や購入時手数料が低い指数に連動するパッシブ型ファンドを選好する動きが強まる中で運用者は、信託報酬を上回るパフォーマンスを維持する必要がある。そのためには、投資価値指標によって決定される各インデックスに単純に連動させるだけではなく、欧米から優れた投資技術を導入し信託報酬を有意に上回る銘柄選択スキルの獲得を目指す必要がある。

第3章では米国での先行研究で投信運用者の付加価値の背景として指摘されているモメンタム・リバーサル投資戦略について検証を行い、日本では米国の先行研究とは異なり、モメンタム戦略の収益性は低く一方でリバーサル戦略の収益性が高いことを示した。このように、米国から投資技術を単純に導入するだけではパフォーマンスは向上しないため、日本株式市場に合わせた方法を導入しなければならない。その背景の一つとして、節1-2で指摘した経済サイクルの違いがある。本研究ではモメンタム・リバーサル戦略の実証分析を通じて日米での傾向の違いを明らかにし、日本株式市場に適用する際の重要なインプリケーションが得られた。モメンタム・リバーサル戦略はマーケット情報のみを利用する単純な投資戦略ではあるが、注目すべきテーマの一つとして研究が継続されている。最近では Mao and Wei (文献[5-7]) が貸借対照表や損益計算書から算出される投資価値指標だけではなくキャッシュフローが長期的なモメンタム戦略の収益性を決定する可能性を指摘している。また、為替市場を対象とした Menkhoff, Sarnom, Schmeling and Schrimpf (文献[5-6]) や金や原油、トウモロコシ等のコモディティ先物を対象とした Groot, Karstanje and Zhou (文献[5-8]) 等の研究も行われておりモメンタム・リバーサル投資戦略の適用範囲は株式市場を超えて拡大している。

短期リバーサル戦略は、マーケット情報のみを利用した投資戦略であり日本株式市場において有効性が高い戦略である。しかし、第4章で指摘したように景気拡大局面

では AR1 戦略と比較して収益性が低い傾向があった。本研究では、リバーサル戦略に投資価値指標を利用した将来リターンの予測値を合成予測手法によって組み合わせることで特に景気拡大局面でのパフォーマンスが大きく改善した。これは、景気拡大局面において、企業の利益水準や消費者の購買意欲が高まることで株価収益率（PER）や東京区部インフレ率（IFL）への投資家の関心が集まり、株式運用におけるこれらの投資価値指標の重要性が高まることを示唆している。暫定的ではあるが内閣府経済社会総合研究所によれば 2012 年 11 月以降アベノミクスによる量的金融緩和や規制改革によって日本経済は再び拡大基調にあり、実際に投資家の関心は再び企業の利益水準やインフレ率の動向に移行し、第 4 章の検証結果と整合的な動きとなっている。

最後に、投信運用者は常に市場平均を上回る投資成果が求められているが、実際にはあらゆる局面で安定的な正のパフォーマンスを維持することは困難である。特に景気が拡大から後退へと大きく変化する局面では株価の下落による損失を取り戻すためにリスクの高い投資を行い損失を拡大させてしまうことも多い。伝統的な期待効用理論では富の水準によって効用が決定されることを前提としていたが Kahneman and Tversky（文献[5-1][5-3]）のプロスペクト理論では、主観的な参照点からの乖離によって効用が決定されるとしている。すなわち、富の水準自体は正であったとしても投資家は過去の高い利益水準を参照点からの乖離に着目し心理的な損失を抱えることになり、非合理的なリスクの高い投資行動を行ってしまう。実務経験からも心理的な損失を抱えた状態に陥るとリスクの選好が高まる傾向があるのは事実であり、投資信託はリスク水準を主にトラッキングエラーやバリュアットリスクで管理しているが残念ながら依然として非合理的な投資行動を完全に抑制するには至っていない。本研究では、リバーサル戦略と PER や IFL を利用した予測モデルを合成予測手法によって組み合わせることで、様々な局面で安定的な正のパフォーマンスが発揮できる投資技術を提案した。このような、投資戦略は経済サイクルによる運用収益率の変動を低減できる可能性があり、投資家が参照することで損失回避的な非合理的な投資行動を抑制できる可能性がある。今後は、経済サイクルや投資価値指標の変化が投資戦略に与える影響の分析を進め、主にマーケット情報のみを利用するさまざまな投資戦略への合成予測手法の適用を検討し投資技術のさらなる発展に繋げたい。

第 5 章 参考文献

- [5-1] Amos Tversky and Daniel Kahneman, “Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty”, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4) (1992) 297-323.
- [5-2] Carhart, M.M., “On Persistence in Mutual Fund Performance,” *Journal of Finance*, 52 (1997) 57-82.
- [5-3] Daniel Kahneman and Amos Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”, *Econometrica*, 47(2) (1979) 263-291.
- [5-4] David E. Rapach, Jack K. Strauss and Guofu Zhou, “Out-of-Sample Equity Premium Prediction: Combination Forecasts and Links to the Real Economy”, *The Review of Financial Studies*, 23 (2010) 821-862.
- [5-5] Mark Grinblatt, Sheridan Titman and Russ Wermers, “Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior,” *The American Economic Review*, 85(5) (1995) 1088-1105.
- [5-6] Lukas Menkhoff, Lucio Sarnom, Maik Schmeling and Andreas Schrimpf, “Currency momentum strategies”, *Journal of Financial Economics*, 106(3) (2012) 660-684.
- [5-7] Qinghao Mao and K.C. John Wei, “Price and earnings momentum: An explanation using return decomposition”, *Journal of Empirical Finance*, 28 (2014) 332-351.
- [5-8] Wilma de Groot, Dennis Karstanje and Weili Zhou, “Exploiting commodity momentum along the futures curves”, *Journal of Banking & Finance*, 48 (2014) 79-93.
- [5-9] 住友信託銀行・マーケット資金事業部門, “投資家のための金融マーケット予測ハンドブック”, 第 4 版 (2009).

謝辞

本論文をまとめるにあたり、お世話になった方々へ御礼申し上げます。2010年秋からの博士後期課程としての研究活動は前期課程とは異なりファンドマネージャーとしての職務と同時並行で行うこととなり研究時間の確保が厳しい状況ではありましたが、多くの方の支えによって、学位論文作成まで至ることができました。

特に、主任指導教官として2005年春から博士後期課程に至るまで10年以上の長きにわたって直接ご指導いただきました宮崎浩一教授には、金融工学の専門的な見地、さらには実務的な観点からさまざまなご指導を頂き大変感謝しております。今日まで学会発表、論文投稿、及び学位論文の作成等の研究活動を続けることができたのはひとえに宮崎浩一先生のご尽力の賜物であり、とても感謝しております。

副指導教官としてご指導いただきました由良憲二教授には、研究の進め方や論文の作成方法など貴重なご意見を頂きました。さらには、学位論文を作成するにあたっての主査をお引き受け頂き大変感謝しております。また、鈴木和幸教授には学科長としてご多忙にも関わらず論文の構成、学位申請の諸手続きや審査日程の調整に至るまでご教授頂きました。板倉直明教授には、研究内容の関連性、新規性や普遍性に関する貴重なご意見を頂きました。山田哲男准教授には、実務的な観点を取り入れるようにアドバイスを受け論文編纂に当たって大変参考になりました。諸先生方に深く感謝致します。

また、厳しい業務環境にかかわらず、株式運用部や海外株式グループの上司、同僚の皆様には、本研究活動を進めるにあたり多くのご支援ご協力を頂きました。研究活動の成果を今後の業務に活かし、恩返しできるよう努めます。

そして、宮崎研究室の回瀬純治君、任摺舟君、三神雄志郎君には、研究内容に関する議論のみならず大学院諸般の手続き確認等真摯に対応して頂きました。この場をお借りして御礼申し上げます。

最後に、これまで私をあたたく応援してくれた妻 唯美子をはじめ両親や祖母に心から感謝します。

付録 A アクティブ型債券投資信託運用者の銘柄選択スキル

A-1 債券投資信託のパフォーマンス計量モデル

債券投資信託のパフォーマンス計量モデルは、短期国債、中期国債、長期国債の各インデックスに、5年国債と5年BBB社債のスプレッドを用いた式(A-1)の4ファクターモデルを採用する。4ファクターモデルを採用することで、投信運用者が単に一定年限の国債保有し続けるのではなく、バーベル型戦略やブレット型戦略を機動的に変化させるなど定性的な銘柄選択スキルを発揮しているのか検証することができる。

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 \text{短期国債}Index_t + \beta_2 \text{中期国債}Index_t + \beta_3 \text{長期国債}Index_t + \beta_4 \text{BBBスプレッド}_t + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{A-1})$$

ここで、 $r_{i,t}$:ファンド*i*の時点*t*における月次リターン、 α_i :ファンド*i*の投信運用者の主に定性的な銘柄選択スキル、短期国債 $Index_t$:時点*t*における、短期国債 Index(1-3)の月次リターン、中期国債 $Index_t$:時点*t*における、中期国債 Index(3-7)の月次リターン、長期国債 $Index_t$:時点*t*における、長期国債 Index(7-)の月次リターン、BBBスプレッド $_t$:時点*t*における5年国債と5年BBB社債のスプレッド、である。

A-2 データ

2002年8月から2007年7月までに存在した日本の債券市場を対象とした債券投資信託計43本の月次投信基準価額、Daiwa Bond Index(Total, 短期, 中期, 長期の各国債 Index)(図 A-1)、BBB社債の対国債スプレッド(図 A-2)を利用する。

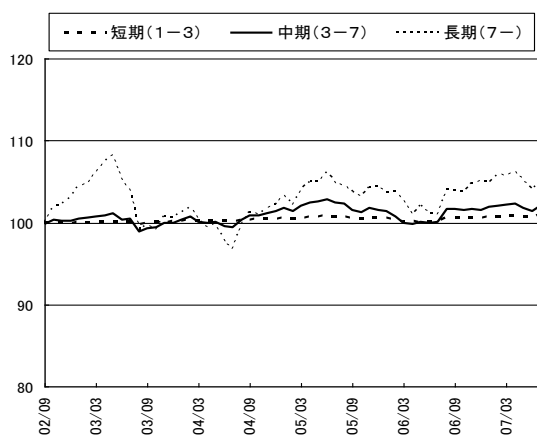


図 A-1 Daiwa Bond Index の推移

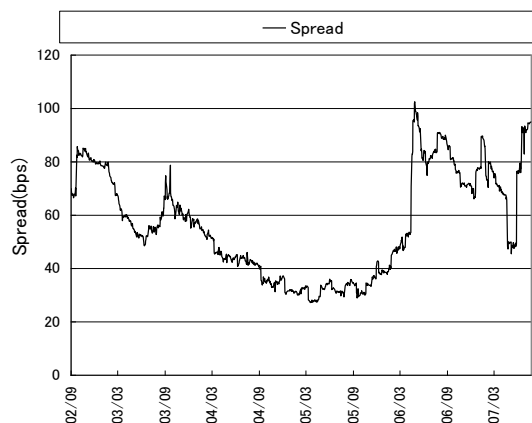


図 A-2 BBB 社債の対国債スプレッド

A-3 分析結果と考察

A-3-1 債券投資信託(国内債券一般型)

図 A-3, A-4, A-5 は, 検証対象の投資信託でアクティブ型国内債券投資信託すべてにイコールウェイトで投資を行った場合の 2002 年 9 月の資産価値を 100%とした場合の累積リターンと同期間の Daiwa Bond Index(Total Index)の累積リターンを社債の割合(20%, 30%, 40%)別にグラフ化したものである。図 A-3, A-4, A-5 を見ると債券投資信託の累積リターンの推移は Total Index と比較した場合, 概ね下回っていることが確認できる。これは, 債券投資信託の信託報酬が銘柄選択スキルに対して高すぎることを示唆している。しかしながら, 信託報酬を除外した場合には社債の割合が増加するにつれて DBI を上回るパフォーマンスが得られている。さらに, 表 A-1, A-2, A-3 のように切片の係数は社債割合が 20%の場合 0.02%, 30%の場合 0.03%, 40%の場合 0.04%と社債の割合が多くなり信用リスクを積極的にとる投信運用者ほど銘柄選択スキルが高いことがわかる。また, 中期及び長期国債インデックスの係数が高く, 多くが 1% 有意であることから, 債券投資信託が中長期債を中心に運用されている現状が確認できた。

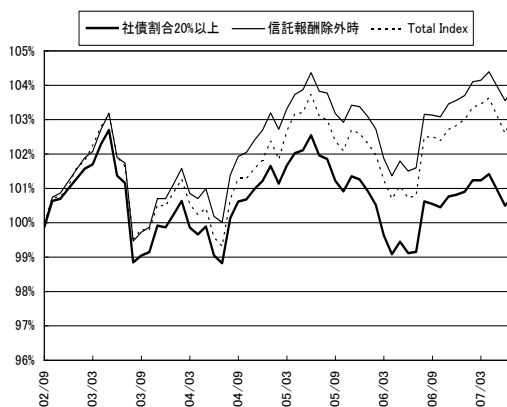


図 A-3 社債割合 20%以上の債券投資信託

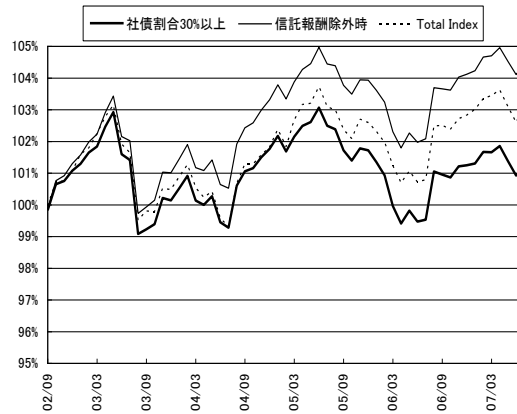


図 A-4 社債割合 30%以上の債券投資信託

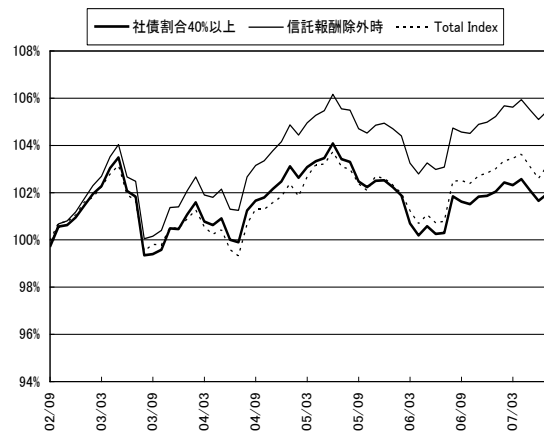


図 A-5 社債割合 40%以上の債券投資信託

表 A-1 社債割合 20%以上の債券投資信託の回帰分析結果

	対象社数	R2	α	$\alpha-t$	短期	短期-t	中期	中期-t	長期	長期-t	スプレッド	スプレッド-t			
社債割合20%以上	13	97.13%	-0.03%	-2.02	**	-2.43%	-0.09	54.04%	4.60	***	25.42%	8.76	***	-0.18%	-1.26
信託報酬除外時		97.13%	0.02%	1.78	*	-2.50%	-0.09	54.03%	4.60	***	25.43%	8.76	***	-0.17%	-1.26

*:10%有意 **:.5%有意 ***:1%有意

表 A-2 社債割合 30%以上の債券投資信託の回帰分析結果

	対象社数	R2	α	$\alpha-t$	短期	短期-t	中期	中期-t	長期	長期-t	スプレッド	スプレッド-t			
社債割合30%以上	9	95.62%	-0.02%	-1.23		-3.52%	-0.11	55.77%	3.79	***	24.88%	6.84	***	-0.26%	-1.51
信託報酬除外時		95.61%	0.03%	1.92	*	-3.67%	-0.11	55.78%	3.78	***	24.89%	6.84	***	-0.26%	-1.51

*:10%有意 **:.5%有意 ***:1%有意

表 A-3 社債割合 40%以上の債券投資信託の回帰分析結果

	対象社数	R2	α	$\alpha-t$	短期	短期-t	中期	中期-t	長期	長期-t	スプレッド	スプレッド-t				
社債割合40%以上	4	93.50%	-0.01%	-0.64		22.83%	0.52	47.61%	2.47	**	28.43%	5.97	***	-0.44%	-1.92	*
信託報酬除外時		93.50%	0.04%	1.94	*	22.30%	0.51	47.83%	2.48	**	28.39%	5.96	***	-0.44%	-1.92	*

*:10%有意 **:.5%有意 ***:1%有意

関連論文の印刷公表の方法及び時期

雑誌掲載論文（査読付）

- 1) 加藤 明, 宮崎 浩一：“日本株式市場における合成予測手法の適用”，オペレーションズ・リサーチ, Vol. 59, No. 10, pp. 622-630, 2014年10月.
- 2) 加藤 明, 宮崎 浩一：“日本株式市場におけるモメンタム・リバーサル投資戦略”，オペレーションズ・リサーチ, Vol. 51, No. 10, pp. 662-667, 2006年10月.

雑誌掲載論文（査読無）

- 1) 加藤 明, 宮崎 浩一：“日本における投信運用者の付加価値”，京都大学数理解析研究所講究録, No. 1580, pp. 72-85, 2008年2月.

著者略歴

学歴・職歴

- 2008年 3月 電気通信大学大学院 電気通信学研究科
システム工学専攻 博士前期課程 修了
- 2008年 4月 三菱 UFJ 投信株式会社 入社
(現・三菱 UFJ 国際投信株式会社)
- 2010年 10月 電気通信大学大学院 情報理工学研究科
総合情報学専攻 博士後期課程 入学
(社会人特別選抜入試による)
- 2013年 9月 電気通信大学大学院 情報理工学研究科
総合情報学専攻 博士後期課程
単位取得済退学
- 2015年 9月 電気通信大学 博士(工学) 取得見込

本稿は全て筆者の個人的な見解であり，所属する組織の見解ではありません。
責任は全て筆者個人に帰属します。