



日中株式市場におけるアノマリー

——バリュー株効果, 小型株効果, ボラティリティー効果——

桂 真 一 ・ 石 金 霞

要旨 本稿では, アノマリーとしてのバリュー株効果, 小型株効果, ボラティリティー効果について日本と中国の株式市場における実証検証を試みた。

実証検証の結果, 日本市場と中国市場の双方で, PBR, PER, 配当利回りに関して, 強いバリュー株効果が検出された。また, サイズに関しても強い小型株効果が検出された。ボラティリティー効果に関しては, 日本市場では低ボラティリティー株が優位であり, 逆に, 中国市場では高ボラティリティー株が優位な結果が検出された。

キーワード アノマリー, バリュー株効果, 小型株効果, ボラティリティー効果

原稿受理日 2018年5月30日

Abstract In this paper, we attempted to verify the value investing effect, the small-cap effect, the volatility effect as an anomaly in the Japanese and Chinese stock markets.

As a result of the verification test, a strong value investing effect was detected with respect to PBR, PER and dividend yield in both the Japanese market and the Chinese market. Also, regarding the size, a strong small-cap effect was detected. Regarding the volatility effect, low volatility stocks dominated in the Japanese market, and on the contrary, high-volatility stocks dominated in the Chinese market.

Key words Anomaly, Value Investing effect, Small-cap effect, Volatility effect

1. は じ め に

資本資産評価モデル (CAPM) に代表される現代ファイナンス理論は市場が効率的であることを前提としている。効率的市場とは、すべての情報が的確に価格に反映され、継続的に市場平均を上回るリターンを得ることが出来ないような市場をいう。しかしながら、これまでの多くの研究では、現実の株式市場はそれほど効率的ではなく、多くのアノマリーが存在し、投資家はアノマリーを利用することで市場平均以上のリターンを得ることができるとの検証結果が報告されている。

本稿では、アノマリーとして、バリュー株効果、小型株効果、ボラティリティー効果について、日本と中国の株式市場における実証検証を試みる。

中国の株式市場は、1990年に上海証券取引所が開設されて以来、30年弱が経過しているが、会計制度が先進国ほど整備されておらず、会計情報の信頼性に問題があることが従前より指摘されている。また、国有企業が多く、収益性を度外視した設備投資拡大や株主の利益を軽視しがちであるとの指摘もある。さらに、個人投資家が多く、彼らは、熱狂的であり、投機的な短期売買を繰り返す傾向が強いと指摘されている。そのため、先進国の株式市場に比べ、ボラティリティー (価格変動率)、株式売買回転率が高く、PER も高く、投機的な色彩が強い。また、違法・規定違反が多く、インサイダー取引や株価操作などが頻発している。また、それをコントロールしようとする政府の介入もしばしばみられる。

それに対して日本の株式市場は、1870年代、明治維新の初期に設立され140年超の歴史を有する。いくつかの企業の不祥事はあるものの会計制度は整備され、その信頼性も高い。また、売買高、株式保有額ともに機関投資家の比率が極めて高い市場である。昨今は、外国人投資家の比率が急速に高まっている。外国人投資家の売買代金は市場の6割を占め、その動向が市場の大勢を左右するほどになってきている。

上記の両国株式市場の特徴を踏まえ、実証検証を行ったが、次の2つの実証結果が得られた。①日中株式市場において、PBR, PER, 配当利回りに関して強いバリュー株優位な傾向がみられる。サイズに関しても時価総額の小さい企業が優位であるという小型株効果が検出された。

②ボラティリティーに関しては、日本市場においては、低ボラティリティーの企業がその後のパフォーマンスが良いのに対し、中国市場では逆に、高ボラティリティー企業のその後のパフォーマンスが良いことが観察された。

本稿の構成は、以下のとおりである。次の第2節は、先行研究を整理する。第3節では、データと分析概要について述べる。第4節では、日中両市場における検証結果を述べる。第5章では、本稿のまとめと残された課題を述べる。

2. 先 行 研 究

株式市場のアノマリーに関する研究は、主に米国市場で80年代から盛んに行われてきた。

Basu (1977), Stattman (1980) と Rosenberg et al. (1985) は、低 PBR や低 PER のバリューストックポートフォリオのリターンがグロースストックポートフォリオのリターンよりも高いという分析結果を示した。Banz (1981) は、時価総額の小さい銘柄（小型株）が市場平均リターンを上回ることを検出している。

Fama and French (1992) は、米国の株式市場のデータを用いて、時価に対して簿価や利益が相対的に高い株式（バリューストック）ポートフォリオの収益率が、これらの指標が相対的に低い株式（グロースストック）ポートフォリオの平均収益率に比べて高い、バリューストック効果を報告している。

Fama and French (2012) は、1989年から2010年、46か国の膨大なデータを用いて、バリューストック効果、小型株効果、モメンタム効果⁽¹⁾に関する国際比較を行っている。

中国の株式市場に関する分析はあまり多くない。Wang and Xu (2004) は、1996—2002年のデータを用いて、Fama and French の3ファクターモデルによる全上場企業のクロスセクションリターンを調査した。小型株効果は検出されたが、簿価時価比率（B/P）に関するバリューストック効果は検出されなかったと報告している。財務データに対する市場の不信感が原因と指摘している。鄒・翟 (2014) は、1995-2005年の中国の株式市場を対象に、PBR と PER などの指標によるバリューストック効果が存在するのについて検証している。その結果、中国の株式市場においては、15年間にわたってバリューストック効果が頑健に存在し、グロース株投資に比べ、バリューストック投資の方がパフォーマンスが良いことを発見した。また、大型株よりも時価総額の小さい企業に投資した方が高いリターンを生み出すという小型株効果も検出された。

ボラティリティ効果に関しては昨今急速にその関心が高まっている。

Haugen and Baker (1991) は、低ボラティリティ株式ポートフォリオの時価総額加

(1) 過去に上昇した証券の価格はその後も上昇し、過去に下落した証券の価格はその後も下落する現象を利用して得られるリターンをいう。

重型ポートフォリオに対するパフォーマンスの優位性を報告した。さらに Clarke et al. (2006) と Blitz and Vliet (2007) が低ボラティリティー投資の有効性を具体的に示したことから、この投資法への注目が集まった。山田・上崎 (2009) は、新興国を含む世界の株式市場を対象にした広範な低ボラティリティー効果を報告している。

また、株式以外の資産クラスにおいても Frazzini and Pedersen (2010) によって広範な低 β ⁽²⁾、低ボラティリティー効果が確認されている。

3. 分 析 概 要

本節では、仮説検証に用いるサンプルと定量分析のモデルを説明する。

3.1 分析手法

前述したように、中国市場では日本市場にはないさまざまな問題点が存在していることを確認した。まだまだ、効率的な市場ではなく、割安な銘柄が放置されているのではないかと考えた。また、中国市場の方が、個人投資家の比率が高く、投資知識も乏しく盲目的に上昇する株式を購入する傾向が強いと考えられる。

したがって、筆者は次の2つの仮説を立て実証検証をおこなう。

- (1) 中国市場においては、個人投資家が多数であり、投機心理が強い特徴があり、ボラティリティーが大きい株式の方が有効と考えられる
- (2) 歴史が浅く、非効率な面も残っていると考えられるため中国市場は日本市場に比べ、バリュー株投資が有効である

この2つの仮説を検証するために、以下の重回帰モデルを用いて実証分析する。

$$R_{it+1} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot index_{t+1} + \beta_2 \cdot PBR_{it} + \beta_3 \cdot PER_{it} + \beta_4 \cdot div_{it} + \beta_5 \cdot l_mcap_{it} + \beta_6 \cdot vol12_{it} + \beta_7 \cdot momentum_{it} + \varepsilon_{it+1} \quad (1)$$

R_{it+1} : i 銘柄の t + 1 時点のリターン

$index_{t+1}$: インデックス指数の t + 1 時点のリターン

PBR_{it} : i 銘柄の t 時点の PBR

(2) 市場ポートフォリオの価格変動に対する対象資産（個別証券やこれらの集合体であるポートフォリオ等）の価格変動の大きさ、すなわち感応度を表す。

PER_{it}	： i 銘柄の t 時点の PER
div_{it}	： i 銘柄の t 時点の配当利回り
l_mcap_{it}	： i 銘柄の t 時点の時価総額の対数値
$vol12_{it}$	： i 銘柄の t 時点の過去12カ月のボラティリティ
$momentum_{it}$	： i 銘柄の t 時点の過去のリターン（被説明変数のリターン観測期間に対応）

3.2 データと記述統計

本稿では、日本市場における株価収益率データや株価指標データ（PBR, PER, 配当利回り）、時価総額データは、日経 NEEDS Financial Quest から取得した。中国市場のデータは、Capital_IQ より取得した。

日本市場において、分析対象とする企業は、東証一部に上場する企業で、金融（銀行・証券・保険）を除いた369,480件のサンプルである。中国市場において対象とする企業は上海市場、深圳市場、香港市場に上場する企業を対象にしている。日本と同様に金融を除いた207,190サンプルデータで分析した。

データ期間は、両市場とも2000年1月から2017年10月とし、異常値の影響を除去するため、それぞれの変数の極値上下0.5%をサンプルから削除した。

日本市場、中国市場の基本統計量は以下の通りである。

表1、表2を比較すると、PBR, PER とともに中国の企業の方（香港市場を除く）が平均的に高い水準であり、成長性が期待されていることが見て取れる。配当利回りに関しては日本の方が高く、中国企業の方（香港市場を除く）が、配当せずに内部留保し、将来の設備投資に振り向けていることが分かる。またボラティリティに関して、中国市場の方が0.134（月次収益率の標準偏差）と大きい。これは上海市場、深圳市場、香港市場全てにあてはまる特徴であった。

表1 基本統計量（日本）

変数	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
リターン	369480	0.0022	0.0892	-0.3278	0.0013	0.3342
PBR	369480	1.5841	2.0180	0.0844	1.0386	29.3869
PER	369480	23.5393	22.2371	0.0422	17.0926	190.4064
div	369480	1.7764	1.0797	0.0000	1.7045	5.5865
l_mcap	369480	24.1006	1.7360	18.4733	23.8798	31.0120
$vol12$	361235	0.0896	0.0489	0.0000	0.0798	0.7120

表2 基本統計量（中国）

上場市場	統計量	リターン	PBR	PER	div	l_mcap	vol12
上海	サンプル数	69415	69415	69415	69415	69383	69088
	平均	-0.0055	3.5434	43.8400	1.1397	7.1131	0.1315
	標準偏差	0.1333	2.5896	35.1930	1.1257	1.0773	0.0634
	最小値	-0.5390	0.1381	3.1240	0.0000	3.7532	0.0000
	中央値	-0.0058	2.8140	32.6202	0.8274	6.9877	0.1203
	最大値	0.5315	31.0829	198.5700	7.0880	11.5233	1.1808
深圳	サンプル数	104339	104339	104339	104339	104338	103643
	平均	-0.0052	4.3007	52.1084	0.9060	6.7273	0.1386
	標準偏差	0.1367	3.0323	37.1035	1.0110	0.9061	0.0712
	最小値	-0.5392	0.3274	2.2833	0.0000	3.2336	0.0000
	中央値	-0.0048	3.4734	41.1344	0.5913	6.6561	0.1237
	最大値	0.5321	31.1656	198.5792	7.0869	10.7150	1.4544
香港	サンプル数	29788	29788	29788	29788	29782	29454
	平均	-0.0066	2.0507	17.7398	2.5069	7.0332	0.1207
	標準偏差	0.1259	2.1845	17.7900	1.7946	1.9204	0.0611
	最小値	-0.5390	0.0027	0.0103	0.0000	-1.4775	0.0000
	中央値	0.0000	1.3810	12.7947	2.2280	6.8972	0.1081
	最大値	0.5325	30.2172	198.3812	7.0878	13.4779	1.3689
Total	サンプル数	207190	207190	207190	207190	207146	205801
	平均	-0.0054	3.6855	43.7246	1.2436	6.8736	0.1335
	標準偏差	0.1340	2.8837	36.1346	1.3413	1.2081	0.0675
	最小値	-0.5392	0.0027	0.0103	0.0000	-1.4775	0.0000
	中央値	-0.0044	2.8989	33.0043	0.7979	6.7753	0.1205
	最大値	0.5325	31.3027	198.5792	7.0880	13.4779	1.4544

4. 検 証 結 果

重回帰分析結果を以下に示す。表3は、金融を除く全サンプルについての重回帰分析の結果を示しているが、被説明変数を将来1カ月のリターンとしたものがモデル1、将来3カ月リターンとしたものがモデル2、将来6カ月リターンとしたものがモデル3である。

本稿で想定するアノマリー（バリュー株効果、小型株効果、ボラティリティー効果）が、その後の短期的なリターンに影響を与えるのか、比較的長期に渡ってその効果が継続するのかを分析するために、モデル1～モデル3を設定した。

表3をみると、モデル3の説明力が最も高く、将来株式リターンの予測という観点からは、比較的長期間の将来6か月のリターンに対する予測力が最も高いことがわかる。

低PBR、低PER、高配当利回りほどその後のリターンが有意に良い結果となっており、バリュー優位な結果となっている。

サイズに関しては、いずれのモデルも小型株優位な結果が得られた。また、ボラティリ

表3 回帰分析結果（日本，金融除き全サンプル）

	model1	model2	model3
topix_return	0.82582*** 0.41760*** [274.74]	0.86870*** 0.49372*** [338.07]	0.86284*** 0.52909*** [366.90]
PBR	-0.00092*** -0.01651*** [-9.82]	-0.00263*** -0.02618*** [-16.15]	-0.00551*** -0.03788*** [-23.66]
PER	-0.00010*** -0.02240*** [-14.18]	-0.00023*** -0.02827*** [-18.62]	-0.00037*** -0.03202*** [-21.40]
div	0.00146*** 0.01560*** [9.23]	0.00441*** 0.02631*** [16.13]	0.00754*** 0.03157*** [19.56]
momentum	0.01365*** 0.01201*** [7.87]	0.00648*** 0.00612*** [4.15]	-0.02020*** -0.01944*** [-13.22]
l_mcap	-0.00130*** -0.02234*** [-14.17]	-0.00352*** -0.03391*** [-22.34]	-0.00591*** -0.03984*** [-26.57]
vol12	-0.02632*** -0.01280*** [-7.85]	-0.07720*** -0.02095*** [-13.35]	-0.08841*** -0.01680*** [-10.87]
_cons	0.03691*** [15.85]	0.09939*** [24.73]	0.16551*** [29.21]
Adj_R ²	0.17787	0.25119	0.291
N	358,625	352,897	343,469

注) 1 段目は回帰係数，2 段目は標準化係数，括弧内は t 値を示す。*，**，*** は有意水準 5%，1%，0.1% で統計的に有意であることを示す。

ティーに関しては，ボラティリティーの低い銘柄のリターンが高いことが観測された。

モメンタム効果に関しては，将来 1 カ月，3 カ月のリターンに関しては順張り傾向が観察されたが，将来 6 カ月リターンに関しては逆張り傾向となった。

また，標準化係数を比較すると，PBR, PER, 配当利回り，サイズの係数値はほぼ同じ大きさであり，将来リターンに対する影響度はほぼ同じであることが観察された。

次に，さらに詳しく業種別にその特徴を分析する。ここでは，全サンプルで最も説明力が高かったモデル 3（6 カ月リターン）に絞って分析する。

東証業種分類・大分類（10 業種）のうち，特徴的な 4 業種を表 4 に示した。表 4 を見ると，業種毎にモデルの説明力が異なることがわかる。製造業の説明力が高く，電気・ガス，運輸・情報通信業の説明力が低い。

また，電気・ガスのような公共事業関連企業は，全産業と比べ異なる特徴を有すること

表4 回帰分析結果（日本、業種別）

	全産業	製造業	電気・ガス	運輸・通信	商業
topix_return	0.86284*** [366.90]	0.93582*** [301.79]	0.28593*** [14.64]	0.78323*** [105.51]	0.70951*** [141.61]
PBR	-0.00551*** [-23.66]	-0.01506*** [-30.13]	0.00277 [0.98]	-0.00431*** [8.02]	-0.00258*** [-4.90]
PER	-0.00037*** [-21.40]	-0.00026*** [-11.36]	-0.00110*** [-4.78]	-0.00038*** [-7.05]	-0.00049*** [-12.34]
div	0.00754*** [19.56]	0.00424*** [7.59]	0.00591 [1.25]	0.00756*** [6.63]	0.00759*** [9.64]
momentum	-0.02020*** [-13.22]	-0.03666*** [-17.83]	0.03612 [1.75]	0.00318 [0.68]	-0.00892* [-2.50]
l_mcap	-0.00591*** [-26.57]	-0.00291*** [-9.65]	-0.01046*** [-5.94]	-0.00931*** [14.67]	-0.00448*** [-8.19]
vol12	-0.08841*** [-10.87]	-0.00772 [-0.65]	-0.17095 [-1.59]	-0.27302*** [-11.83]	-0.07105*** [-3.95]
_cons	0.16551*** [29.21]	0.09863*** [12.99]	0.29568*** [6.30]	0.26499*** [16.06]	0.12767*** [9.48]
Adj_R ²	0.291	0.34774	0.09238	0.23229	0.24458
N	343469	178105	3374	40976	64733

注1) 業種分類は東証業種分類・大分類（10分類）を用いた。

注2) 1 段目は回帰係数、括弧内は t 値を示す。*, **, ***は有意水準 5%, 1%, 0.1%で統計的に有意であることを示す。

が分かった。配当利回りに関する係数が統計的に有意ではなく、配当利回りが株価に影響を与えていないことが伺える。配当が業績の如何に関わらず一定に支払われていることの表れであろう。また、PBR の係数が統計的に有意ではなく、純資産に対してもバリュエ性は観察されない結果となっている。モメンタム効果もボラティリティー効果も観察されていない。

運輸・情報通信業では、モメンタムの係数が統計的に有意ではない。

次に、中国企業を分析した。表5は上海市場の結果を示す。

表5より、モデル3の説明力が最も高いことがわかる。将来リターンの予測力という観点からは日本市場と同様、比較的長期間の将来6カ月のリターンに対する予測力が最も高いことが分かる。

また、中国市場の場合は、1カ月リターン、3カ月リターン、6カ月リターンともに、PBR, PER の係数が統計的に有意に負であり、配当利回りの係数もモデル1を除きプラスで統計的に有意であり、バリュエ株が強く優位な傾向を示していることが分かった。

サイズに関しては、いずれのモデルも小型株優位な傾向を示している。

また、ボラティリティーに関しても、過去変動の大きい銘柄の方がその後のリターンが

表5 回帰分析結果（中国，金融除き全サンプル）上海市場

	model1	model2	model3
index_return	1.00768*** 0.61194*** [198.19]	1.00373*** 0.66757*** [222.69]	0.96421*** 0.70545*** [246.51]
PBR	-0.00105*** -0.01987*** [-5.62]	-0.00172*** -0.01856*** [-5.46]	-0.00194*** -0.01449*** [-4.43]
PER	-0.00014*** -0.03644*** [-10.31]	-0.00036*** -0.05308*** [-15.78]	-0.00056*** -0.05809*** [-18.24]
div	0.00092* 0.00743* [2.15]	0.00276*** 0.01290*** [3.92]	0.00863*** 0.02836*** [9.10]
momentum	0.01159*** 0.01135*** [3.65]	-0.05282*** -0.0538*** [-17.65]	-0.01819*** -0.01884*** [-6.37]
l_mcap	-0.00667*** -0.04828*** [-14.77]	-0.01844*** -0.07697*** [-24.71]	-0.03751*** -0.11018*** [-37.38]
vol12	0.04752*** 0.02206*** [6.84]	0.14253*** 0.03695*** [12.07]	0.20295*** 0.03418*** [11.86]
_cons	0.05358*** [15.67]	0.14230*** [25.16]	0.28561*** [37.37]
Adj_R ²	0.38291	0.46205	0.54379
N	65622	63597	60738

注) 1 段目は回帰係数，2 段目は標準化係数，括弧内は t 値を示す。*，**，*** は有意水準 5%，1%，0.1% で統計的に有意であることを示す。

高いことも確認された。

モメンタム効果に関しては，短期的（将来 1 カ月）にはプラスであったが，その他は過去のリターンが高いほどその後のリターンが低く，逆張り優位な結果が示された。

また，標準化係数を比較すると，いずれのモデルでも概ねサイズ，PER，ボラティリティーの係数値（絶対値）が大きく，PBR，配当利回りの係数値（絶対値）は前者に比べ小さい。

将来リターンへの影響度という観点からは，サイズ，PER，ボラティリティーの影響が大きいことが観察された。

深圳市場，香港市場でも上海市場とほぼ同様の結果が得られた。深圳市場では，モデル 1，モデル 2 の配当利回りが，グロース優位な結果となっている点が上海市場と異なっているが，その他は概ね同様の結果が得られた。

表6 回帰分析結果（中国、金融除き全サンプル）深圳市場、香港市場

	深圳			香港		
	model1	model2	model3	model1	model2	model3
index_return	1.05577*** [280.20]	1.04329*** [309.56]	0.98983*** [289.12]	0.72076*** [88.25]	0.81398*** [110.64]	0.89172*** [129.96]
PBR	-0.00069*** [-5.06]	-0.00150*** [-6.58]	-0.00234*** [-7.15]	-0.00205*** [-9.14]	-0.00514*** [13.36]	-0.00813*** [-14.89]
PER	-0.00006*** [-6.17]	-0.00013*** [-7.34]	-0.00018*** [-7.59]	-0.00016*** [-9.83]	-0.00046*** [-16.56]	-0.00073*** [-19.09]
div	-0.00026 [-0.70]	0.0007 [1.18]	0.00432*** [5.26]	0.00395*** [7.74]	0.01185*** [13.83]	0.02401*** [20.33]
momentum	0.01963*** [7.90]	-0.04546*** [-19.70]	0.00115 [0.47]	-0.01460*** [-3.85]	-0.00989** [-2.70]	-0.01097** [-3.03]
l_mcap	-0.00619*** [-15.21]	-0.01789*** [-27.00]	-0.03975*** [-42.73]	-0.01057*** [-19.60]	-0.02993*** [-32.94]	-0.05600*** [-44.81]
vol12	0.03295*** [6.54]	0.08316*** [9.81]	0.10301*** [7.89]	0.00847 [1.02]	0.04014** [2.79]	-0.08881*** [-4.15]
_cons	0.04518*** [15.97]	0.12333*** [26.86]	0.27432*** [42.65]	0.08712*** [21.35]	0.24115*** [35.06]	0.46037*** [48.51]
adj_R_sq	0.44264	0.51046	0.50937	0.11815	0.19708	0.28591
N	100929	97138	91062	65622	63597	60738

香港市場では、モメンタム効果に関しては、将来1カ月、3カ月、6カ月のリターンに関していずれの場合も逆張り傾向となり、上海市場とは、モデル1のみ異なる結果となった。

PBR, PER, 配当利回り、サイズに関しては上海市場と同様の結果が得られた。

次に、業種別にその特徴を分析した。ここでは、上海市場において、全サンプルで最も説明力の高かったモデル3（将来6カ月リターン）に絞って分析する。

電気・通信は説明力が高いにも拘わらず、PBR以外の係数が統計的に有意でない結果となった。PER, 配当利回りに関してバリュー性が見い出せなかった。

公共事業に関しては、政府の関与が最も大きいと考えられ、全産業とは異なる結果が得られると予想されたが、ボラティリティーのみ係数が統計的に有意でなかったが、その他は全産業と同様の傾向が見られた。

エネルギー関連は、全産業とかなり異なる結果となっている。つまり、PERに関しては全産業と同様、バリュー性を有し、また、サイズ、ボラティリティーに関しても全産業と同様な傾向が見られた。しかし、PBR, 配当利回りに関しては逆にグロース性を有する結果となった。

日本と中国の企業を比較してみると、日本と中国が共に、将来リターンの予測力という

表 7 回帰分析結果（中国，業種別）
上海市場，モデル 3

	全産業	エネルギー	素材	資本財・サービス	一般消費財
index_return	0.96421*** [246.51]	1.19259*** [46.14]	1.05855*** [102.86]	0.97267*** [135.66]	0.91062*** [96.40]
PBR	-0.00194*** [-443]	0.01575*** [5.33]	0.0006 [0.06]	-0.00394*** [-4.36]	-0.00828*** [-6.76]
PER	-0.00056*** [-18.24]	-0.00171*** [-7.73]	-0.00030*** [-4.09]	-0.00051*** [-9.19]	-0.00047*** [-5.79]
div	0.00863*** [9.10]	-0.02263*** [-4.64]	0.00714** [2.82]	0.00994*** [5.92]	0.01737*** [8.16]
momentum	-0.01819*** [-6.37]	0.03225* [2.05]	-0.0086 [-1.18]	-0.01936*** [-3.68]	-0.00278 [-0.39]
l_mcap	-0.03751*** [-37.38]	-0.07479*** [-10.26]	-0.03812*** [-12.80]	-0.04009*** [-22.42]	-0.03541*** [-14.41]
vol12	0.20295*** [11.86]	0.77368*** [7.13]	0.31214*** [6.88]	0.21308*** [6.60]	0.27070*** [6.83]
_cons	0.28561*** [37.37]	0.50631*** [8.00]	0.24416*** [11.02]	0.30706*** [22.29]	0.25656*** [14.27]
Adj_R ²	0.54379	0.61787	0.58029	0.56448	0.53317
N	60738	1804	9039	17120	10285

	生活必需品	ヘルスケア	情報技術	電気・通信	公共事業
index_return	0.84901*** [54.16]	0.69844*** [54.55]	0.95795*** [56.62]	0.96698*** [14.57]	1.04572*** [110.77]
PBR	-0.0019 [-1.12]	-0.00244 [-1.91]	-0.00418** [-2.62]	-0.04340*** [-4.50]	-0.00742*** [-5.29]
PER	-0.00042** [-3.25]	-0.00101*** [-9.00]	-0.00068*** [-5.64]	-0.00081 [-1.10]	-0.00043*** [-5.54]
div	0.00821 [1.64]	0.00445 [1.06]	0.02168*** [4.02]	-0.07611 [-1.35]	0.00582** [2.76]
momentum	0.00356 [0.29]	0.01117 [1.06]	-0.01821 [-1.49]	0.07696 [1.66]	-0.06418*** [-9.56]
l_mcap	-0.02201*** [-5.07]	-0.04085*** [-11.65]	-0.05688*** [-10.81]	-0.04772 [-1.94]	-0.03066*** [-13.30]
vol12	0.05651 [0.79]	0.16948** [2.75]	0.43703*** [6.65]	0.24508 [0.85]	0.04903 [1.11]
_cons	0.19506*** [5.97]	0.37569*** [13.33]	0.40826*** [11.00]	0.64145*** [3.43]	0.26468*** [15.01]
Adj_R ²	0.46479	0.42759	0.48721	0.60672	0.62644
N	3937	5176	4017	261	9099

注）業種分類は GICS（世界産業分類基準）のセクター分類を採用

観点からは比較的長期間の将来 6 カ月リターンに対する予測力が最も高いことが分かる。
また、サイズに関しては、いずれも小型株優位な結果が得られた。

日本市場、中国市場ともに、PBR、PER に関して強いバリュー優位な傾向がみられた。

但し、配当利回りに関しては、深圳市場のモデル1、モデル2については、グロース優位な結果となった。従って、中国企業の方がバリュート投資が有効という仮説(2)は、必ずしも支持される結果とは言えなかった。

日本市場と中国市場を比べて異なる点は以下の3つである。

- ① ボラティリティーに関しては、日本市場ではボラティリティーの低い銘柄の方が将来リターンが高いのに対し、中国市場ではボラティリティーの高い銘柄の方が将来リターンが高いことが観察され、仮説(1)と整合する結果となった。
- ② モメンタム効果に関しては、日本では、将来1カ月、3カ月のリターンに関しては順張り傾向が観察されたが、将来6カ月のリターンに関しては逆張り傾向となった。中国の場合は、将来1カ月のリターンに関しては順張り傾向が観察されたが、将来3カ月、6カ月のリターンに関しては逆張り傾向となった。
- ③ 各指標の影響度という観点からは、日本市場がPBR、PER、配当利回り、サイズの影響度がほぼ同じであるのに対し、中国市場では、サイズ、PER、ボラティリティーが、PBR、配当利回りよりも大きく影響を及ぼす結果が観察された。

5. 頑健性の検証

5.1 サンプルングの問題

これまで、2000年1月から2017年10月までの長期の分析をしてきたが、その期間の中でITバブルやサブプライムローン問題など株式市場に甚大な影響を及ぼすイベントも起こっている。また、金融市場に大きな構造変化がおこっているのかもしれない。推定結果の頑健性を確認するため、分析期間を前後の2期間に分割して詳細に分析する。前半は2000年1月から2008年12月まで、後半は2009年1月から2017年10月までとする。

日本市場の前半を分析した結果は表8に、後半を分析した結果は表9に示す。表8より前半は、モデル3のモメンタム効果が順張り傾向になっている他は、概ね全期間の分析結果と同様の結果が得られた。

後半は表9より、PBRにおいてバリュート株効果が見られない点と、モメンタム効果に関しては、モデル2も逆張り傾向が観察された点が異なる結果となった。

次に、中国市場の分析を行う。

中国市場の前半を分析した結果を表10に示す。中国市場の後半を分析した結果を表11に

表 8 回帰分析結果（日本，金融除く全サンプル）前半

	model1	model2	model3
topix_return	0.85846*** [180.71]	0.88664*** [230.22]	0.90285*** [265.48]
PBR	-0.00221*** [-13.56]	-0.00676*** [-23.93]	-0.01487*** [-37.06]
PER	-0.00012*** [-10.10]	-0.00023*** [-11.55]	-0.00037*** [-12.94]
div	0.00255*** [8.60]	0.00864*** [16.60]	0.01432*** [19.41]
momentum	0.01854*** [6.75]	0.03510*** [14.11]	0.00490* [2.02]
l_mcap	-0.00086*** [-5.43]	-0.00202*** [-7.37]	-0.00277*** [-7.15]
vol12	-0.05605*** [-9.56]	-0.14379*** [14.04]	-0.16025*** [-11.07]
_cons	0.02915*** [7.12]	0.06724*** [9.48]	0.09569*** [9.56]
Adj_R ²	0.19236	0.28523	0.3447
N	144107	143815	143006

表 9 回帰分析結果（日本，金融除く全サンプル）後半

	model1	model2	model3
topix_return	0.79788*** [201.46]	0.83719*** [227.66]	0.78669*** [220.52]
PBR	-0.0002 [-1.74]	-0.00009 [-0.45]	0.00068* [2.42]
PER	-0.00010*** [-10.55]	-0.00025*** [-15.76]	-0.00042*** [-19.32]
div	0.00099*** [5.15]	0.00248*** [7.55]	0.00407*** [8.90]
momentum	0.00809*** [3.61]	-0.02252*** [-11.00]	-0.05354*** [-26.86]
l_mcap	-0.00137*** [-12.21]	-0.00380*** [-19.80]	-0.00656*** [-24.55]
vol12	-0.00936* [-2.30]	-0.03184*** [-4.58]	-0.03100** [-3.21]
_cons	0.03765*** [13.35]	0.10530*** [21.81]	0.18388*** [27.30]
Adj_R ²	0.16129	0.20562	0.20911
N	214518	209082	200463

示す。前半の結果は全期間の表 5 と比較して，PBR と配当利回りに関しては，統計的に有意な結果は得られなかった。PER，ボラティリティーに関しては，全期間の推定結果と同様の結果が得られた。

表10 回帰分析結果（中国「上海」，金融除く全サンプル）前半

	model1	model2	model3
index_return	0.98385*** [93.94]	0.97756*** [96.93]	1.02369*** [138.97]
PBR	-0.00055 [-1.06]	-0.0009 [-1.03]	0.00215 [1.88]
PER	-0.00021*** [-4.68]	-0.00062*** [-8.07]	-0.00081*** [-8.28]
div	0.00081 [0.66]	0.00053 [0.26]	-0.00311 [-1.20]
momentum	0.02542*** [3.39]	-0.03136*** [-3.79]	-0.07877*** [-12.44]
l_mcap	-0.00618*** [-4.33]	-0.01797*** [-7.43]	-0.03205*** [-10.38]
vol12	0.09504*** [3.69]	0.16012*** [3.58]	0.11347* [2.02]
_cons	0.04324*** [4.21]	0.14527*** [8.36]	0.28193*** [12.62]
Adj_R²	0.44383	0.52659	0.69634
N	11573	11567	11534

表11 回帰分析結果（中国「上海」，金融除く全サンプル）後半

	model1	model2	model3
index_return	1.02550*** [167.67]	1.01633*** [185.15]	0.92010*** [172.78]
PBR	-0.00110*** [-5.40]	-0.00199*** [-5.88]	-0.00325*** [-6.86]
PER	-0.00013*** [-9.10]	-0.00031*** [-13.89]	-0.00045*** [-14.68]
div	0.00118** [2.62]	0.00377*** [5.15]	0.01163*** [11.61]
momentum	0.00469 [1.33]	-0.05710*** [-17.54]	0.01744*** [5.09]
l_mcap	-0.00705*** [-14.45]	-0.01946*** [-24.52]	-0.03798*** [-35.11]
vol12	0.03960*** [5.67]	0.14615*** [12.47]	0.19484*** [11.13]
_cons	0.05646*** [15.54]	0.14734*** [24.92]	0.28440*** [35.31]
Adj_R²	0.35349	0.42439	0.41724
N	54049	52030	49204

後半の結果をみると，モデル1のモメンタム効果以外は，全期間の推定結果と同様の結果が得られた。中国市場に関するかぎり，前半の期間はサンプルサイズが小さく，その後大きく発展したことを考慮すれば，後半の推計結果を重視すべきであろう。

PBR, PER, 配当利回りに関しては、バリュー性が認められること（仮説(2)）、また、ボラティリティーの大きい銘柄がその後のパフォーマンスが優位であること（仮説(1)）は概ね頑健であると思われる。

5.2 多重共線性

複数の説明変数を使用する重回帰分析においては、多重共線性という問題が生じることがある。これは、説明変数どうしが一次従属の関係にあったり、強い相関がある場合に生じる。

多重共線性の危険がどの程度あるのかを検討する指標として分析拡大要因 VIF（Variance Inflation Factor）とトレランス t （tolerance）という指標がある。この指標は各説明変数 X_j について他の説明変数で回帰したときの決定係数 R_j^2 を用いて次式で計算される。

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} = \frac{1}{t_j}$$

VIF が高くなるほど多重共線性の危険性が高まるが、1 程度であれば、説明変数どうしの相関関係は分析にはまったく影響しないと考えられる。基準に絶対的なものはないが、VIF が10以上であれば、多重共線性があると判断される。

まず、日本市場を対象とした回帰分析における多重共線性について確認してみる。

全期間、モデル 3 についての結果を表12, 13に示す。

PBR に対する VIF 値が最も大きく1.3であるが、1.0近くであり、推定結果の解釈に大きな問題はなさそうである。各変数間の相関関係をみると、PBR と配当利回りの相関係数が−0.40程度であるため、PBR や配当利回りという変数をそれぞれ除いた回帰分析を実

表12 多重共線性のチェック（日本市場，モデル 3）

Variable	VIF	1/VIF
PER	1.30	0.7676
div	1.28	0.7784
PER	1.10	0.9110
voll2	1.08	0.9257
l_mcap	1.08	0.9301
momentum	1.05	0.9545
topix_return	1.01	0.9924
Mean VIF	1.13	

表13 各変数の相関関係（日本市場，モデル3）

	topix_return	PBR	PER	div	momentum	l_mcap	vol12
topix_return	1.0000						
PBR	0.0032	1.0000					
PER	-0.0175	0.2011	1.0000				
div	0.0209	-0.4037	-0.2484	1.0000			
momentum	0.0726	0.1534	0.0140	-0.1534	1.0000		
l_mcap	-0.0056	0.2236	-0.0040	-0.1048	0.1022	1.0000	
vol12	-0.0320	0.1811	-0.0355	-0.1931	0.0090	-0.0618	1.0000

施したが，同様の結果が得られた。

次に，中国市場における多重共線性について確認する。結果を表14，15に示す。

表14 多重共線性のチェック（中国上海市場，モデル3）

Variable	VIF	1 / VIF
PBR	1.66	0.60173
PER	1.41	0.70915
div	1.35	0.73986
momentum	1.25	0.80169
vol12	1.20	0.83146
l_mcap	1.18	0.84796
index_return	1.15	0.87109
Mean VIF	1.31	

表15 各変数の相関関係（中国上海市場，モデル3）

	index_return	PBR	PER	div	l_mcap	vol12	momentum
index_return	1.0000						
PBR	-0.2300	1.0000					
PER	-0.1078	0.4506	1.0000				
div	0.1719	-0.3733	-0.3802	1.0000			
l_mcap	-0.0873	0.0188	-0.2095	0.2595	1.0000		
vol12	-0.1832	0.3482	0.2413	-0.2428	-0.0733	1.0000	
momentum	0.1145	0.3390	0.2000	-0.1239	0.1241	-0.0184	1.0000

PBR に対する VIF 値が最も大きく1.66であるが，1.0近くであり，推定結果の解釈に大きな問題はなさそうである。各変数間の相関関係をみると，PBR と他の変数との相関が高い。PBR を除いた回帰分析を実施したが，他の変数の回帰分析結果に影響が及ぶことはなかった。

6. お わ り に

本稿では、先行研究より更に長期的な分析を行い、日中株式市場におけるバリューストック投資の有効性を検証した。特に、中国株式市場では後半の期間においてその傾向が顕著であることが確認された。また、株価変動（ボラティリティ）の大きな企業の株式がその後のパフォーマンスが良いことも確認された。これは、日本の株式市場とは逆の結果である。また、日中両市場で小型株が優位であることも確認された。

今後の課題としては、中国においては、政府が株式市場をコントロールするという特徴があり、国有企業に対してバリューストック効果が民間企業より弱いと予想されるが、このような特徴が株価にどのように影響するのかについても詳しく分析したい。また、香港やニューヨーク証券取引所に上場している企業が中国本土に上場している企業とその特徴がどのように異なるのかも分析してみたい。

本稿ではバリューストック効果、ボラティリティ効果、小型株効果はなぜ存在するのかという本質的な問題については言及していない。Lakonishok et al. (1994) は米国市場を分析し、投資家がバリューストックを過剰に過小評価し、その後平均に回帰することにより生ずると分析している。Fama and French (2007) は株式のリターンを配当とキャピタルゲインに分け、キャピタルゲインをさらに、自己資本成長率、収斂要因、ドリフト要因の3つに分解し、バリューストック効果は、収斂要因により発生していると報告している。今後、これらの先行研究を参考に、日中の株式市場におけるバリューストック効果、小型株効果の要因に関する分析を進めていきたい。

また、ボラティリティ効果についても、日本および米国をはじめとする先進諸国で、頑健な低ボラティリティ効果が観測されているが、中国市場では、その逆の高ボラティリティ株式の優位性が観測された。今後、他の発展途上の市場ではどうなのか、中国市場特有の傾向なのかを分析するとともに、その要因分析にもトライしてみたい。

参 考 文 献

- 岩澤誠一郎・内山朋規（2013）「「ボラティリティ・アノマリー」の行動経済学的探求」財務省財務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」平成25年第3号（通巻第114号），5-34頁
- 翟林瑜（2016）「日本の株式市場におけるバリューストック投資の有効性」大阪市立大学経営学会『経営研究』第67巻 第1号，37-52頁

- 鄒悦・翟林瑜 (2014)「中国株式市場におけるバリュー株効果」大阪市立大学経営学会『経営研究』第64巻 第4号, 27-39頁
- 山田徹・上崎勲 (2009)「低ボラティリティー株式運用」『証券アナリストジャーナル』第47巻 第6号, 97-110頁
- 山田徹 (2013)「低ボラティリティー株式投資の長期検証」財務省財務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」平成25年第3号 (通巻第114号), 99-117頁
- Banz, R. (1981) "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* 9, 3-18.
- Blitz, D. C. and P. van Vliet (2007), "The Volatility Effect," *Journal of Portfolio Management*, Vol. 34 No. 1, 102-113.
- Basu, S. (1977) "Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis," *Journal of Finance* 32, 663-682.
- Bauman, S., M. Conover and R. Miller (1998) "Growth versus Value and Large-Cap versus Small Cap Stocks in International Markets," *Financial Analysts Journal* 54, 75-89.
- Chan, L. and J. Lakonishok (2004) "Value and Growth Investing: Review and Update," *Financial Analysts Journal* 60, 71-86.
- Chan, L. Y. Hamao and J. Lakonishok (1991) "Fundamentals and Stock Returns in Japan," *Journal of Finance* 46, 1739-1764.
- Clake, R. G., H. de Silva, and S. Thorley (2006), "Minimum-Variance Portfolios in the U.S. Equity Market," *Journal of Portfolio Management*, Vol. 33 No. 1, 10-24.
- Fama, E. F. and K. R. French (1992) "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47, 427-465.
- Fama, E. F. and K. R. French (1993) "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Fama, E. F. and K. R. French (1998) "Value versus Growth: The International Evidence," *Journal of Finance* 53, 1975-1999.
- Fama, E. F. and K. R. French (2007) "The Anatomy of Value and Growth Stock Returns," *Financial Analysts Journal* 63, 44-54.
- Fama, E. F. and K. R. French (2012) "Size, Value, and Momentum in International Stock Returns," *Journal of Financial Economics* 105, 457-472.
- Frazzini, A. and L. H. Pedersen (2010), "Betting against Beta," *Swiss Finance Institute Research Paper*, No.12-17.
- Gregor, E. (2010) "Value Investing Anomalies in the European Stock Market: Multiple Value, Consistent Earner, and Recognized Value," *The Quarterly Review of Economics and Finance* 50, 527-537.
- Haugen, R. A. and N. L. Baker (1991), "The Efficient Market Inefficiency of Capitalization-Weighted Stock Portfolios," *Journal of Portfolio Management*, Vol. 17 No. 3, 35-40.
- Jaffe, J., D. B. Keim and R. Westerfield (1989) "Earnings Yields, Market Values and Stock Returns," *Journal of Finance* 44, 135-148.
- Rosenberg, B., K. Reid and R. Lanstein (1985) "Persuasive Evidence of Market Inefficiency," *Journal of Portfolio Management* 11, 9-16.
- Stattman, D. (1980) "Book Values and Stock Returns," *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 4, 25-45.
- Wang, F. H. and Y. X. Xu (2004) "What Determines Chinese Stock Returns?," *Financial Analysts Journal* 60, 65-77.