



日中株式市場と流動性

桂 眞 一 ・ 方 若 寧

要旨 本論文では、日本株式市場（東京証券取引所）と中国株式市場（上海証券取引所、深圳証券取引所、香港証券取引所）に関する最近の動向を調査し、「流動性」という観点から両市場を分析した。

まず、売買回転率を通じて、日本と中国株式市場それぞれにおける流動性状況を分析した。分析の結果、上海証券取引所の方が売買回転率に対する感応度が低く、東京証券取引所より流動性が高いことが確認された。また、流動性が株式収益率に及ぼす影響については、日中両市場ともに売買回転率の高い銘柄ほど、将来のリターンが低い結果となっていることも確認された。ボラティリティに関しても、過去変動の大きい銘柄の方がその後のリターンが高いことも確認された。

キーワード 流動性, 売買回転率, ボラティリティ

原稿受理日 2019年5月31日

Abstract In this paper, we investigated recent trends in the Japanese stock market (Tokyo Stock Exchange) and the Chinese stock market (Shanghai Stock Exchange, Shenzhen Stock Exchange, Hong Kong Stock Exchange), and examine both markets in terms of liquidity.

First, we examined the liquidity situation in the Japanese and the Chinese stock market through the turnover ratio. As a result of analysis, it is confirmed that Shanghai Stock Exchange is less sensitive to trading turnover and more liquid than Tokyo Stock Exchange.

In addition, with regard to the impact of liquidity on the return on equity, it was also confirmed that the higher the turnover rate in both the Japanese and Chinese markets, the lower the future returns.

With regard to volatility, it was also confirmed that stocks with large fluctuations in the past had higher returns thereafter.

Key words liquidity, turnover, volatility

1. はじめに

流動性の高い市場とは、「市場参加者が迅速に、大量の取引を、大きな価格変化を伴わず実行できる市場」とされる。

運用成果に大きな影響を与える「流動性」の問題は、これまで主として、マーケット・マイクロストラクチャーの分野で研究されてきた。2008年の金融危機の際、主要市場での株価や債券価格の急落が、市場流動性の枯渇によって生じたと考えられるようになってから、流動性の問題は資産価格の研究において重要な課題として再認識されるに至っている。また、高頻度取引の登場により、最近、さらに注目されるようになってきた。

しかしながら、流動性にはさまざまな異なる側面が混在し、これらを統合した指標が存在しているわけではない。

代表的な流動性指標としては、①スプレッド、②デプス、③リジリエンシー、④回転率に対する感応度、⑤非流動性指標等があげられる。

- ① スプレッドとは、売値と買値の差であり、その差が小さいほど取引費用が小さくなり流動性が高くなる。
- ② デプスとは、価格変動を生じさせずにどの程度の数量の注文を成立させることができるか、その程度によって流動性を測る概念である。売値や買値にどれだけ多くの注文があるかを意味しており、この値が大きいほど流動性が高いとされる。
- ③ リジリエンシーとは、取引によって変動した価格が適正水準に帰するスピードを表し、そのスピードが速いほど流動性が高いとされる。
- ④ 回転率に対する感応度とは、株価変動の売買回転率に対する感応度を表す。流動性が低いほど、少額の取引であっても大きな価格変化を引き起こすことになる。したがって、感応度が低いほど市場の流動性は高いと言える。
- ⑤ 非流動性指標とは、価格変動率の絶対値を取引ボリュームで割ったもので、取引ボリューム1単位当たりの価格変動率を表しており、この値が低いほど流動性が高いことを意味する。

スプレッドやデプスのような流動性を測る物差しでは、本来ティックデータを用いる方がより精緻な分析が可能であると思われるが、本論文では、情報入手の困難さを考慮し、回転率に対する感応度を流動性の指標として用いることにする。

中国の株式市場は、中国経済の発展に伴い急速に拡大し、2018年時点で上海市場と深圳市場を合わせると世界第2位の規模にまで成長している。

2005年4月の非流通株改革以前は、中国株式市場においておよそ2/3が国有株であり、この株は非流通株として扱われ、一般の投資家が売買することができなかった。2018年時点では大半が流通株となっており、市場で自由に売買できるようになっている。中国の株式市場はかつての計画経済下の規制に縛られた市場から、解放された市場への過渡期にあると考えられる。

本論文では、中国の株式市場の流動性について日本市場と比較しながら分析していただくことにする。まず、どちらの市場がより流動性が高いかを比較する。つぎに、流動性が株価にどのような影響を与えるかを分析する。

本論文の構成は、以下のとおりである。次の第2節では、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、日本・中国の株式市場における分析結果を述べる。第5節では、本論文のまとめと残された課題を述べる。

2. 先行研究

欧米では、流動性に関する論文が数多く発表されている。ここでは、流動性の資産価格への影響を論じた代表的な論文を紹介する。

Kyle [1985] は、市場インパクトが資産価格に与える影響を考察した。具体的には、売買回転率に対する感応度を流動性の指標とし、流動性が高い市場では、その値が小さくなると報告している。

また、Amihud and Mendelson [1986] は、ビット・アスク・スプレッドを流動性の指標とし、それが、将来のリターンに与える影響を明らかにした。スプレッドが大きいほど、将来のリターンが高く、凹型関数に従うと結論づけている。

Pastor and Stambaugh [2003] は、低流動性銘柄が将来の大きなリターン・リバーサルを引き起こすことを示した。また、サイズ、バリュー、モメンタム効果を調整しても、流動性に対し感応度の高い銘柄が低い銘柄よりもその後のリターンが高いことを示した。さらに、モメンタム効果の半分が市場流動性リスクファクターによって説明されるとしている。

Voyanos [2004] は、情報の非対称性によって生じた非流動性が資産価格に与える影響について論じている。ボラティリティの高い時期には流動性プレミアムが増加し、投資家がリスク回避的な時期には、拡張 CAPM は非流動性資産のリスクを過小評価するとしている。

Liu [2006] は、取引執行のスピードの面から流動性を捉え、2ファクターモデル（マーケット、流動性）がマーケットアノマリーや逆張り戦略の説明に有効であることを明らかにした。

中国の株式市場の流動性に関する論文はあまり多くない。孫・呉 [2004] は、回転率を流動性指標とし、流動性と収益率の関係を分析した。中国株式市場では、個人投資家が短期的な利益を追求するため、市場の回転率を高い水準に引き上げているとしている。張 [2009] は、上場企業の非流通株比率が依然として高く、市場が操縦されやすく、投資家から信任が得られていないとしている。

范 [2010] は、2006年1月から2008年12月までの日本と中国（上海市場を中心とする）株式市場の流動性を比較している。Kyle の λ （市場流動性のメジャー）を利用し、日中両市場の流動性が機能するかどうかを検証している。東京市場より上海市場の方が流動性が高かったことを示す結果となった。

楊 [2015] は、中国の非流通株改革（NTSR）の影響を考慮しながら、流動性と収益率の関係を分析している。この NTSR によって市場参加者の行動は変化し、流動性指標や収益率と流動性の関係に影響を与えたと結論づけている。

わが国の株式市場における流動性の研究に関しては、サブプライム問題が表面化した2008年以降、いくつかの論文が発表されている。

竹原 [2009] は、個別株式に関する代表的な流動性指標を、日次データ、ティックデータを用いて測定し、各流動性指標の相関関係を確認している。流動性尺度と株式実現リターンとの関係について分析を行い、低流動性銘柄の翌月の実現リターンが、高流動性銘柄と比較して高いことを明らかにしている。

イボットソン [2012] は、売買回転率を流動性の指標として用い、1996年から2011年の15年間における日本の株式市場を分析している。その結果、低流動性は、リターンに正の影響を与え、その効果は、サイズ、バリュー、モメンタムと異なるものが示唆されるとしている。

3. 分析概要

まず、売買回転率を用いて、日中両株式市場の流動性を分析する。また、流動性がその後の株価にどのような影響を与えるのかを分析する。

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

日本市場の方が歴史が長く市場体制が完備している現状と比べると、中国市場では様々な問題が存在している。まだまだ、効率的な市場とは言えず、特に、出来高をみると、投機的な個人投資家が主役で中小企業株を好む傾向が強いと考えられる。

したがって、次の2つの仮説を立て実証分析を行う。

仮説1 日本市場の方が歴史が古く効率的と考えられ、流動性が高い

仮説2 売買回転率が高いほど活況であり、その後のパフォーマンスも良い

この2つの仮説を検証するために、以下の2つのモデルを用いて実証分析する。

$$|R_{i,t}| = \lambda_i \cdot Q_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$|R_{i,t}|$: i市場の日次収益率の絶対値

λ_i : i市場の売買回転率に対する感応度

$Q_{i,t}$: i市場の売買回転率

上式のように、 λ は株価変動の売買回転率に対する感応度を表す。流動性が低いほど、少額の取引であっても大きな価格変化を引き起こすことになる。したがって、 λ が小さいほど市場の流動性は高いと言える。逆に、 λ が大きいほど、少額の売買注文に対し、株価が大きく変動することを意味し、流動性の低い市場であることを意味する。

2つ目の仮説については、以下の重回帰モデルにより分析を行う。

$$R_{i,t+1} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot index_{t+1} + \beta_2 \cdot vol12_{i,t} + \beta_3 \cdot Liquidity_{i,t} + \beta \cdot X_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (2)$$

- $R_{i,t+1}$: 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
 $vol12_{i,t}$: i 銘柄の t 時点の過去12か月ボラティリティ
 $Liquidity_{i,t}$: i 銘柄の t 時点の売買回転率
 $X_{i,t}$: i 銘柄の t 時点のコントロール変数
 (PBR, PER, 配当利回り, サイズ, モメンタム)

上式で, Liquidity 係数が正で大きければ, 売買回転率が高いほど将来のリターンが良いことを示す。

3.2 データと記述統計

まず, 1 つ目の仮説を検証するために, 東京証券取引所の売買代金, 時価総額データを日経 NEEDS Financial Quest から取得した。

上海証券取引所の売買代金, 売買株数, 時価総額, 発行済み株式数データは, 上海証券取引所のホームページより取得した。

表 1 基本統計量 (日中取引所売買データ)

取引所	データ	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
日本 東京証券取引所	リターン	1,225	0.00061	0.01309	-0.07532	0.00094	0.07715
	売買代金 (億円)	1,225	34,500	8,440	16,800	33,100	84,000
	時価総額 (億円)	1,225	5,010,000	813,000	3,010,000	5,000,000	6,790,000
	回転率①	1,225	1.7587	0.5053	0.8199	1.6408	5.1372
中国 上海証券取引所	リターン	1,214	0.00031	0.01492	-0.08873	0.00073	0.05604
	売買代金 (10億元)	1,215	2,412.67	2,040.64	485.83	1,834.80	13,080.47
	売買株数 (億株)	1,215	212.98	142.91	56.51	167.51	856.88
	時価総額	1,215	261,782.60	61,351.03	151,165.30	284,607.60	331,324.80
	時価総額 (流通株)	1,215	226,943.80	48,879.68	136,526.40	240,006.20	281,365.70
	発行済み株式	1,215	30,233.16	3,507.74	25,751.69	30,235.54	35,288.35
	発行済み株式 (流通株)	1,215	27,326.87	2,728.11	23,731.13	27,418.41	31,119.45
	回転率①	1,215	2.2246	1.6704	0.4978	1.6953	11.0779
	回転率②	1,215	2.5634	1.9383	0.5508	1.9448	12.8680
	回転率③	1,215	1.7603	1.1952	0.5216	1.3361	7.1282
回転率④	1,215	1.9434	1.3136	0.5670	1.4820	7.8130	

分析期間 : 2013/1/4-2017/12/29

- ここで, 売買回転率① 売買代金/時価総額
 売買回転率② 売買代金/流通株の時価総額
 売買回転率③ 売買株数/発行済み株式数

売買回転率④ 売買株数/流通株の発行済み株式数

である。但し、売買代金、売買株数は日次ベースのものを年ベースに換算（250倍）した。

売買回転率を比較すると、上海証券取引所の方が、2.22と東京証券取引所の1.76を上回っていることが分かる。上海証券取引所の方が売買が活発に行われていることが伺える。ただし、中国の株式市場は投機的な個人投資家が多く、短期的な売買を繰り返すことが多いため、売買回転率を押し上げていると考えられ、必ずしもこのことをもって流動性が高いとは言い難い。また、上海市場においては、売買株数ベース、流通株ベースのデータも取得できた。それを見ると時価総額ベースで86.6（%）、発行済み株式数ベースで90.4（%）が流通株式であり、市場の流動性は改善されているようである。

次に、それぞれの市場の売買回転率の時系列的な推移を見てみよう。

東京市場の売買回転率の推移を図1に示す。分析期間は、2008年10月6日から、2017年12月29日までの過去10年間とし、売買回転率は売買代金/時価総額を用いた。

中国市場は2013年1月4日から、2017年12月29日まで過去5年間のデータを使用して売買回転率の推移を示す。分析データについては、最も代表的な上海証券取引所総合指数を使用する。売買代金は日次データを使用した。

図1 日本（東京証券取引所）の売買回転率推移



日本市場の売買回転率は、2013年頃に急上昇したが、その他は大きな変動はなく安定した推移を示している。

一方、下の図2により、中国上海市場の売買回転率は、2015年の変動は非常に激しく、上海指数の急上昇、下落の影響を大きく受けていることが分かる。

図2 中国市場（上海証券取引所）の売買回転率推移



次に仮説2の検証に用いたデータについて記述する。

日本市場における株価収益率データや株価指標データ（PER, PBR, 配当利回り, Liquidity（売買回転率））、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。

データ期間は、両市場とも2000年1月から2017年12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。

表2は日本市場の基本統計量を示す。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、金融を除いた286,359件のサンプルである。

表2 基本統計量（日本）

2000/01-2017/12

統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
momentum	286,359	0.0035	0.0875	-0.3090	0.0031	0.3174
PBR	286,359	1.5736	1.6382	0.1217	1.1097	19.9467
PER	286,359	22.4114	18.4633	0.0422	17.3250	163.1869
div	286,359	1.7988	1.0137	0.0000	1.7064	5.4644
l_mcap	286,359	24.5980	1.5902	19.3952	24.3609	31.0120
voll2	281,210	0.0884	0.0449	0.0004	0.0799	0.6786
Liquidity	286,359	0.0807	0.1951	0.0000	0.0448	19.2174

表3は中国市場の基本統計量を示す。中国市場において対象とする企業は、上海市場、深セン市場、香港市場に上場する企業を対象としている。金融を除いた222,512サンプルデータで分析した。

表3 基本統計量（中国）

2000/01-2017/12

上場市場	統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
上海	momentum	75,034	0.0012	0.1310	-0.5377	0.0000	0.5390
	PBR	75,034	3.5594	2.5817	0.1381	2.8409	31.0829
	PER	75,034	44.2216	34.9106	3.1240	33.0931	198.3193
	div	75,034	1.1188	1.1053	0.0000	0.8108	7.1684
	mcap	75,023	2,115.92	4,084.28	42.66	1,047.89	152,752.10
	voll2	74,778	0.1279	0.0644	0.0000	0.1160	1.4219
	Liquidity	72,374	0.2733	0.3268	0.0000	0.1691	7.4547
	売買株数	72,384	16.0265	37.4441	0.0002	7.3909	2708.4500
	売買代金	72,384	22.3946	55.0039	0.0001	9.4851	3399.9020
発行済株式数	75,026	1,642.68	3,064.62	41.23	827.78	45,585.40	
深圳	momentum	117,598	0.0005	0.1343	-0.5373	0.0000	0.5397
	PBR	117,598	4.2789	3.0216	0.3274	3.4584	31.3322
	PER	117,598	52.3756	36.9999	2.2833	41.3926	198.4163
	div	117,598	0.8851	0.9955	0.0000	0.5743	7.1739
	mcap	117,598	1,347.75	2,247.90	25.37	776.38	64,530.39
	voll2	116,946	0.1345	0.0714	0.0000	0.1195	1.4544
	Liquidity	111,518	0.2889	0.3297	0.0000	0.1828	9.4352
	売買株数	111,518	11.3199	21.9542	0.0000	5.7114	1821.7350
	売買代金	111,518	17.4529	36.4102	0.0000	7.3880	1707.1630
発行済株式数	117,598	935.78	1,214.75	13.77	608.21	35,153.07	
香港	momentum	29,880	0.0063	0.1260	-0.5366	0.0000	0.5396
	PBR	29,880	2.0447	2.1938	0.0027	1.3808	30.2172
	PER	29,880	18.0086	17.9602	0.0103	12.9693	198.3812
	div	29,880	2.4803	1.7861	0.0000	2.1955	7.1743
	mcap	29,880	5,527.98	25,530.43	0.23	889.67	713,449.80
	voll2	29,706	0.1204	0.0602	0.0000	0.1084	1.3689
	Liquidity	28,069	0.0434	0.1044	0.0000	0.0226	7.3599
	売買株数	28,069	9.9147	25.5610	0.0003	2.7991	830.6467
	売買代金	28,069	9.2603	42.4724	0.0001	1.2356	2852.1730
発行済株式数	29,870	5,497.35	17,542.01	4.80	2,003.86	183,021.10	

売買株数、発行済株数は億株
売買代金は億元を示す

表2、表3を比較すると、Liquidity に関しては、日本市場より中国市場の方（香港市場を除き）が高く、東京市場より売買が活況であることがわかる。ボラティリティに関しては、中国市場の方が大きい。また、PBR、PER ともに中国企業の方（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、中国市場（香港市場を除く）より日本市場の方が高い。

4. 分析結果

4.1 流動性分析

まず、売買回転率データを用いた日中両株式市場の流動性分析の結果を表4に示す。

表4 回帰分析結果（東京，上海）

	東京証券取引所		上海取引所		
売買回転率①	0.77001*** [15.84]	0.27909*** [15.34]			
売買回転率②			0.23968*** [15.28]		
売買回転率③				0.41533*** [16.55]	
売買回転率④					0.37670*** [16.49]
_cons	-0.44525*** [-5.01]	0.32144*** [6.35]	0.32788*** [6.50]	0.21111*** [3.95]	0.21012*** [3.92]
adj_R_sq	0.1696	0.1620	0.1608	0.1837	0.1826
N	1225	1214	1214	1214	1214

データ期間：2013/1/4-2017/12/29

注) 1段目は回帰係数，2段目 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

流動性が低いほど、少量の取引であっても大きな価格変化を引き起こすことになる。したがって、回帰係数（ λ ）が低いほど市場の流動性は高いと言える。表4をみると、上海市場の方が λ が低く、東京証券取引所より流動性が高いといえる。仮説1とは逆の結果となった。

中国の株式市場では、証券会社間の競争が激しく取引手数料が極めて低いことも原因の一つと考えられる。それによりノイズの取引や投機的取引が助長され流動性が上昇したとも考えられる。また、2005年に行われた法改正により一般投資家や少数株主を保護するための規定も効果を発揮しているとも考えられる。

4.2 流動性のその後の株価に与える影響

次に、本論文で想定する流動性が、その後の株価にどのような影響を与えるのかを分析する。短期的に影響を与えるのか、比較的長期にわた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。被説明変数を将来1か月のリターンとした

ものがモデル1, 将来3か月のリターンとしたものがモデル2, 将来6か月のリターンとしたものがモデル3である。ここで, Liquidity は, 売買回転率①（売買代金/時価総額）である。

表5は, 日本市場における金融除く全サンプルの回帰分析結果である。

表5 回帰分析結果-日本（金融除き全サンプル）2000/01-2017/12

	modell1	model2	model3
topix_return	0.85727*** [259.30]	0.88447*** [313.52]	0.87037*** [336.52]
liquidity	-0.01311*** [-14.04]	-0.03258*** [-19.97]	-0.06276*** [-26.74]
vol12	-0.00557 [-1.38]	-0.01089 [-1.55]	0.03623*** [3.66]
PBR	-0.00058*** [-4.94]	-0.00207*** [-10.07]	-0.00489*** [-16.58]
PER	-0.00011*** [-11.63]	-0.00023*** [-13.93]	-0.00036*** [-15.80]
div	0.00155*** [8.34]	0.00478*** [14.85]	0.00790*** [17.34]
l_mcap	-0.00144*** [-13.01]	-0.00410*** [-21.37]	-0.00753*** [-27.81]
momentum	0.01541*** [7.99]	0.01154*** [6.56]	-0.00969*** [-5.61]
_cons	0.04004*** [13.90]	0.11117*** [22.26]	0.20304*** [28.81]
adj_R_sq	0.19842	0.2702	0.30799
N	279,340	275,175	268,291

注) 1 段目は回帰係数, 2 段目括弧内は 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

表5をみると, とともにモデル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。また, 日本市場においては, いずれのモデルも Liquidity の係数が有意に負であり, 売買回転率の高い銘柄ほど, 将来のリターンが低い結果となっている。また, ボラティリティに関しては, モデル3だけが有意で, 変動が大きい銘柄の方がその後のリターンが高いことがわかる。コントロール変数である PBR, PER の係数がマイナス, 配当利回りの係数がプラスであり, バリュー株が優位な結果となっている。

次に、さらに詳しく業種別にその特徴を分析する。東証業種分類・大分類（10分類）のうち、特徴的な4業種を以下の表6に示した。

表6 業種別回帰分析結果（日本）

2000/01-2017/12

	全産業	製造業	電気・ガス	運輸・通信	商業
topix_return	0.87037*** [336.52]	0.95232*** [277.58]	0.25273*** [12.03]	0.77840*** [99.99]	0.72023*** [125.13]
liquidity	-0.06276*** [-26.74]	-0.07357*** [-21.00]	0.12982* [2.03]	-0.03955*** [-6.58]	-0.05825*** [-12.03]
vol12	0.03623*** [3.66]	0.11864*** [8.46]	-0.38223** [-2.97]	-0.22511*** [-7.78]	0.09288*** [4.34]
PBR	-0.00489*** [-16.58]	-0.01376*** [-21.92]	0.01238*** [3.50]	-0.00583*** [-8.55]	-0.00229*** [-3.34]
PER	-0.00036*** [-15.80]	-0.00021*** [-7.23]	-0.00140*** [-5.76]	-0.00036*** [-5.14]	-0.00051*** [-9.34]
div	0.00790*** [17.34]	0.00304*** [4.59]	0.01125* [2.23]	0.00988*** [7.65]	0.00695*** [7.03]
l_mcap	-0.00753*** [-27.81]	-0.00445*** [-11.80]	-0.01621*** [-7.94]	-0.00859*** [-11.77]	-0.00625*** [-9.10]
momentum	-0.00969*** [-5.61]	-0.02596*** [-11.17]	0.07911*** [3.58]	0.01932*** [3.72]	-0.00592 [-1.45]
_cons	0.20304*** [28.81]	0.13519*** [14.09]	0.43880*** [7.95]	0.25007*** [12.63]	0.16712*** [9.69]
adj_R_sq	0.30799	0.36343	0.10126	0.26798	0.24658
N	268,291	141,138	3026	30840	50258

注) 業種分類は東証業種分類・大分類（10分類）を用いた。

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

表6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、商業の説明力が低い。また、電気・ガスのような公共関連企業は、全産業と比べ異なる特徴を有することが分かった。Liquidity の係数が正であり、売買回転率が高いほどその後のパフォーマンスが良い結果となっている。

次に、中国市場を分析した。表7は、上海市場における金融除いた全サンプルの回帰分析結果を示す。日本市場と同様に、2000年から2017年まで18年間のデータで分析した結果である。

表7 回帰分析結果-上海市場（金融除き全サンプル） 2000/01-2017/12

	model1	model2	model3
index_return	1.04015*** [211.49]	1.01450*** [228.82]	0.96997*** [250.37]
liquid	-0.02016*** [-15.23]	-0.02660*** [-12.17]	-0.04033*** [-13.69]
vol12	0.07116*** [10.97]	0.16188*** [14.72]	0.29127*** [18.21]
PBR	-0.00071*** [-4.03]	-0.00085** [-2.86]	-0.00218*** [-5.21]
PER	-0.00012*** [-9.44]	-0.00032*** [-14.92]	-0.00055*** [-18.96]
div	0.00100* [2.50]	0.00357*** [5.37]	0.01021*** [11.28]
l_mcap	-0.00617*** [-14.79]	-0.01611*** [-23.11]	-0.03383*** [-35.53]
momentum	-0.00263 [-0.83]	-0.03620*** [-11.99]	0.02200*** [7.65]
_cons	0.04866*** [15.25]	0.12115*** [22.62]	0.24861*** [33.74]
adj_R_sq	0.39446	0.45504	0.53196
N	71137	68985	65477

注) 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

表7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、日本市場と同様に、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。

上海市場においても、日本市場と同様に、Liquidityの係数が負であり、売買回転率の高い銘柄ほど、将来のリターンが低い結果となっている。両市場とも、仮説2とは異なる結果が得られた。

また、ボラティリティに関しても、過去変動の大きい銘柄の方がその後のリターンが高いことも確認された。さらに、PBRもPERの係数がマイナスであり、バリュー株が優位な結果となっている。

次に、さらに詳しく業種別にその特徴を分析する。中国上海市場で上場している企業を9業種に分け、業種ごとに回帰分析した結果を表8に示した。

表 8 業種別 回帰分析結果 (中国, 上海市場)

2009/01-2017/12

	全業種	エネルギー	素材	資本財・サービス	一般消費財	生活必需品	ヘルスケア	情報技術	電気・通信	公共事業
index_return	0.93533*** [176.33]	1.09710*** [34.59]	1.00747*** [70.57]	0.99737*** [101.20]	0.83464*** [67.57]	0.80770*** [38.50]	0.64244*** [36.98]	0.95176*** [39.12]	1.02900*** [11.05]	1.02093*** [85.68]
liquid	-0.04645*** [-15.67]	-0.06999** [-2.81]	-0.05338*** [-6.54]	-0.04819*** [-9.09]	-0.04140*** [-5.90]	-0.10216*** [-8.01]	-0.03070** [-2.80]	-0.02997** [-2.64]	0.07556 [1.38]	-0.02451*** [-3.71]
vol12	0.24662*** [15.10]	0.91138*** [8.95]	0.52089*** [11.73]	0.18493*** [6.12]	0.38949*** [10.55]	0.18248* [2.57]	0.09545 [1.61]	0.41915*** [6.41]	-0.06437 [-0.28]	0.17678*** [4.24]
PBR	-0.00359*** [-7.98]	0.00753* [2.28]	-0.00378*** [-3.34]	-0.00985*** [-10.13]	-0.01258*** [-10.05]	-0.00122 [-0.74]	0.00108 [0.85]	-0.00874*** [-5.70]	-0.05252*** [-5.39]	-0.01024*** [-6.84]
PER	-0.00043*** [-14.72]	-0.00113*** [-5.66]	-0.00025*** [-3.81]	-0.00033*** [-5.98]	-0.00041*** [-5.39]	-0.00032** [-2.77]	-0.00097*** [-8.90]	-0.00050*** [-4.06]	0.0001 [0.16]	-0.00036*** [-5.00]
div	0.01120*** [11.81]	-0.02301*** [-5.07]	0.00666* [2.45]	0.00901*** [5.15]	0.02211*** [10.79]	0.01631*** [3.71]	0.0076 [1.70]	0.01565** [3.04]	0.03614 [0.63]	0.01102*** [5.47]
l_mcap	-0.03073*** [-30.11]	-0.02427** [-3.04]	-0.01587*** [-5.32]	-0.03143*** [-17.17]	-0.04170*** [-16.79]	-0.01546*** [-3.88]	-0.03257*** [-8.75]	-0.04895*** [-9.05]	-0.10808*** [-3.99]	-0.03196*** [-14.15]
momentum	0.07569*** [21.92]	0.01932 [1.02]	0.03379*** [3.74]	0.08136*** [12.85]	0.11795*** [14.26]	0.14124*** [9.75]	0.11197*** [8.47]	0.11210*** [8.11]	0.14203* [2.36]	0.00476 [0.60]
_cons	0.22694*** [29.34]	0.08999 [1.32]	0.07292*** [3.33]	0.25294*** [17.96]	0.29018*** [16.01]	0.14031*** [4.61]	0.29776*** [10.02]	0.38115*** [9.66]	1.07064*** [4.90]	0.24448*** [14.17]
adj_R_sq	0.40464	0.49697	0.42297	0.4516	0.39561	0.32473	0.27179	0.35159	0.53134	0.5237
N	54200	1467	7736	15052	9697	3809	4590	3713	201	7935

注) 業種分類は (世界産業分類基準) GICS のセクター分類を採用

表8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。電気・通信、公共事業の説明力が高く、生活必需品、ヘルスケアの説明力が低いことが分かった。電気・通信は、全業種と比べ異なる結果が得られた。Liquidityの係数が統計的に有意ではなく、ボラティリティの係数も負であった。PER, 配当利回りの係数も有意ではない結果となった。

続いて、中国の深圳市場の2000年から2017年までの18年間のデータを分析した。金融を除く全サンプルの回帰分析結果は以下の表9に示す。

表9 回帰分析結果—深圳市場（金融除き全サンプル）2000/01—2017/12

	model1	model2	model3
index_return	1.11262*** [309.60]	1.06515*** [321.33]	0.99850*** [295.86]
liquid	-0.02266*** [-21.87]	-0.03309*** [-19.49]	-0.05517*** [-23.11]
vol12	0.05791*** [12.35]	0.10358*** [12.98]	0.16288*** [13.32]
PBR	-0.00041** [-3.25]	-0.00036 [-1.69]	-0.00197*** [-6.32]
PER	-0.00005*** [-4.93]	-0.00012*** [-7.64]	-0.00023*** [-9.93]
div	-0.00005 [-0.14]	0.00194*** [3.47]	0.00745*** [9.49]
l_mcap	-0.00544*** [-14.87]	-0.01507*** [-24.79]	-0.03421*** [-39.62]
momentum	-0.00800*** [-3.31]	-0.02828*** [-12.36]	0.04946*** [20.22]
_cons	0.03928*** [15.24]	0.10139*** [23.64]	0.23350*** [38.23]
adj_R_sq	0.47373	0.5081	0.5048
N	109194	105370	98594

注) 1段目は回帰係数, 2段目 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

表9をみると、モデル2とモデル3の説明力が高く、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3か月、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。

深圳市場においても、日本市場、上海市場と同様に、Liquidityの係数が負であり、売買回転率の高い銘柄ほど、将来のリターンが低い結果となっている。

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

いことも確認された。また、PBR, PERの係数がマイナス、配当利回りの係数がプラスであり、バリュー株が優位な結果となっている。

続いて、中国の香港市場の2000年から2017年までの18年間のデータを分析した結果（金融除き全サンプル）は、以下の表10ようになった。

表10 回帰分析結果—香港市場（金融除き全サンプル）2000/01—2017/12

	modell	model2	model3
index_return	1.10535*** [90.19]	1.25516*** [107.12]	1.22993*** [108.12]
liquid	-0.01632* [-2.40]	-0.04503*** [-3.68]	-0.08481*** [-4.90]
vol12	-0.01184 [-0.99]	-0.02233 [-1.05]	-0.00426 [-0.14]
PBR	0.0006 [1.68]	0.00032 [0.51]	-0.00032 [-0.34]
PER	-0.00006 [-1.42]	-0.00032*** [-3.99]	-0.00076*** [-6.79]
div	0.00256*** [5.90]	0.00638*** [8.28]	0.01067*** [9.74]
l_mcap	-0.00028 [-0.66]	0.00082 [1.07]	0.00154 [1.41]
momentum	0.06296*** [11.22]	0.02206*** [4.11]	0.06234*** [11.63]
_cons	-0.00401 [-1.05]	-0.01840** [-2.71]	-0.03235*** [-3.33]
adj_R_sq	0.23575	0.30437	0.3245
N	27621	27014	26162

注) 1 段目は回帰係数, 2 段目 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

表10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、上海市場と同様に、比較的長期間将来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。

香港市場においても、日本市場、上海市場と同様に、Liquidityの係数が負であり、売買取転率の高い銘柄ほど、将来のリターンが低い結果となっている。

また、ボラティリティ、PBRに関しては、3つのモデルともに統計的に有意な結果は得られなかった。また、PERに関しては係数が有意にマイナスであり（モデル1を除き）、利益面でみたバリュー株が優位な結果となっている。

5. 頑健性の検証

5.1 サンプルングの問題について

これまで、2000年1月から2018年12月までの長期の分析をしてきたが、その期間の中でサブプライムローン問題など株式市場に重大な影響を及ぼすイベントも起こっている。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。前述の分析結果が期間を分割しても有意な推計結果となっているのかを確認する。前半は2000年1月から2008年12月まで、後半は2009年1月から2018年12月までとする。

まず、日本市場の基本統計量を比較した。

表11 基本統計量（日本） 2000/01-2008/12

統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
momentum	116,915	-0.0026	0.0910	-0.3089	-0.0021	0.3174
PBR	116,915	1.6616	1.5939	0.1232	1.2160	19.9467
PER	116,915	24.0879	18.5745	0.0422	19.2481	163.1869
div	116,915	1.5072	0.8996	0.0000	1.4084	5.4644
l_mcap	116,915	24.6847	1.5606	19.4750	24.4393	30.9983
vol12	113,713	0.0889	0.0425	0.0004	0.0809	0.5549
Liquidity	116,915	0.0700	0.1533	0.0000	0.0388	9.7778

表12 基本統計量（日本） 2009/01-2017/12

統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
momentum	169,444	0.0077	0.0848	-0.3090	0.0065	0.3173
PBR	169,444	1.5128	1.6654	0.1217	1.0428	19.9428
PER	169,444	21.2547	18.2969	0.5604	16.0162	163.1448
div	169,444	2.0000	1.0388	0.0000	1.9401	5.4644
l_mcap	169,444	24.5381	1.6076	19.3952	24.3012	31.0120
vol12	167,497	0.0880	0.0465	0.0018	0.0791	0.6786
Liquidity	169,444	0.0881	0.2190	0.0000	0.0494	19.2174

日本市場の前半の期間を分析した結果は表11に、後半の期間を分析した結果は表12に示す。表11、12より、売買回転率は後半の期間、若干高まっていることが観測された。

次に、中国市場の基本統計量を比較した。

中国市場の前半を分析した結果は表13に、後半を分析した結果は表14に示す。

表13 基本統計量 (中国)

2000/01-2008/12

上場市場	統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
上海	momentum	11,841	-0.0023	0.1790	-0.5374	0.0074	0.5390
	PBR	11,841	4.2112	3.1962	0.4605	3.3470	31.0829
	PER	11,841	45.9389	33.8464	3.1240	36.0304	198.1781
	div	11,841	1.2183	1.2136	0.0000	0.8695	7.1553
	mcap	11,831	1,348.48	2,970.34	42.66	590.63	45,500.70
	voll2	11,784	0.1567	0.0534	0.0358	0.1543	0.4301
	Liquidity	11,369	0.2608	0.2907	0.0000	0.1665	3.3078
	売買株数	11,378	13.9609	25.9270	0.0002	6.8601	627.5134
	売買代金	11,378	12.3079	23.6970	0.0001	5.2510	421.8961
	発行済株式数	11,834	1,476.34	2,589.96	117.60	810.11	27,175.10
深圳	momentum	9,800	-0.0124	0.1741	-0.5373	0.0000	0.5392
	PBR	9,800	4.2383	3.4303	0.4330	3.3122	30.9497
	PER	9,800	41.2677	31.3159	2.2833	32.3860	197.7900
	div	9,800	1.3897	1.4309	0.0000	0.9084	7.1172
	mcap	9,800	901.97	1,644.88	30.65	452.20	33,990.65
	voll2	9,590	0.1489	0.0580	0.0000	0.1450	0.9324
	Liquidity	9,325	0.2117	0.2667	0.0000	0.1241	3.1132
	売買株数	9,325	9.7519	17.6697	0.0000	4.4728	416.5650
	売買代金	9,325	8.5901	21.0388	0.0000	2.7038	561.4548
	発行済株式数	9,800	1,131.96	1,290.79	100.00	714.81	10,995.21
香港	momentum	6,517	0.0073	0.1439	-0.5366	0.0059	0.5363
	PBR	6,517	2.6197	2.7883	0.0311	1.8160	30.2172
	PER	6,517	19.2251	15.8150	1.1469	14.6668	198.3812
	div	6,517	2.4344	1.7002	0.0000	2.2346	7.1669
	mcap	6,517	5,826.37	28,866.94	0.23	816.07	713,449.80
	voll2	6,378	0.1283	0.0675	0.0000	0.1161	1.3689
	Liquidity	6,035	0.0509	0.1586	0.0000	0.0266	7.3599
	売買株数	6,035	13.9124	34.2245	0.0020	3.3150	574.0855
	売買代金	6,035	9.9897	35.6763	0.0001	1.2713	1012.0090
	発行済株式数	6,507	7,161.78	23,100.53	4.80	1,867.02	183,021.00

表14 基本統計量 (中国)

2009/01-2017/12

上場市場	統計量	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
上海	momentum	63,193	0.0019	0.1198	-0.5377	0.0000	0.5349
	PBR	63,193	3.4373	2.4301	0.1381	2.7655	31.0694
	PER	63,193	43.8998	35.0974	3.9641	32.5055	198.3193
	div	63,193	1.1002	1.0828	0.0000	0.8000	7.1684
	mcap	63,192	2,259.60	4,245.22	63.92	1,137.89	152,752.10
	voll2	62,994	0.1225	0.0649	0.0000	0.1098	1.4219
	Liquidity	61,005	0.2756	0.3330	0.0000	0.1694	7.4547
	売買株数	61,006	16.4118	39.2078	0.0049	7.5031	2708.4500
	売買代金	61,006	24.2758	58.8427	0.0051	10.4289	3399.9020
	発行済株式数	63,192	1,673.83	3,144.60	41.23	839.71	45,585.40
深圳	momentum	107,798	0.0016	0.1300	-0.5371	0.0000	0.5397
	PBR	107,798	4.2826	2.9817	0.3274	3.4682	31.3322
	PER	107,798	53.3854	37.3104	2.4842	42.1790	198.4163
	div	107,798	0.8392	0.9326	0.0000	0.5521	7.1739
	mcap	107,798	1,388.28	2,290.58	25.37	809.35	64,530.39
	voll2	107,356	0.1332	0.0723	0.0000	0.1176	1.4544
	Liquidity	102,193	0.2960	0.3339	0.0001	0.1884	9.4352
	売買株数	102,193	11.4630	22.2988	0.0093	5.8230	1821.7350
	売買代金	102,193	18.2616	37.3961	0.0075	7.9005	1707.1630
	発行済株式数	107,798	917.94	1,206.02	13.77	599.73	35,153.07
香港	momentum	23,363	0.0060	0.1205	-0.5358	0.0000	0.5396
	PBR	23,363	1.8843	1.9670	0.0027	1.2744	26.1645
	PER	23,363	17.6692	18.5004	0.0103	12.4980	197.8822
	div	23,363	2.4931	1.8091	0.0000	2.1832	7.1743
	mcap	23,363	5,444.74	24,518.90	7.76	912.51	558,686.80
	voll2	23,328	0.1183	0.0579	0.0010	0.1060	0.8169
	Liquidity	22,034	0.0413	0.0835	0.0000	0.0216	3.2854
	売買株数	22,034	8.8197	22.4938	0.0003	2.6790	830.6467
	売買代金	22,034	9.0606	44.1503	0.0001	1.2258	2852.1730
	発行済株式数	23,363	5,033.78	15,615.22	32.00	2,006.67	183,021.10

表13, 14より, 売買回転率は後半の期間, 若干高まっていることが観測された。

また, 香港市場は売買回転率が上海, 深圳市場に比べ低いことも観察された。これは, 全期間においても同様の結果であった。

表15は, 日本市場2000年から2008年まで前半の9年間のデータで回帰分析した結果で, 表16は, 2009年から2017年まで直近10年間のデータを回帰分析した結果である。

表15 回帰分析結果-日本（金融除き全サンプル） 2000/01-2008/12

	model1	model2	model3
topix_return	0.88492*** [169.72]	0.90329*** [213.13]	0.90783*** [243.31]
liquidity	-0.01816*** [-9.53]	-0.05004*** [-15.08]	-0.08933*** [-19.17]
voll2	-0.03226*** [-4.64]	-0.06726*** [-5.49]	-0.02262 [-1.31]
PBR	-0.00242*** [-11.88]	-0.00772*** [-21.70]	-0.01703*** [-33.65]
PER	-0.00012*** [-8.26]	-0.00018*** [-7.07]	-0.00026*** [-7.01]
div	0.00217*** [6.21]	0.00814*** [13.14]	0.01256*** [14.31]
l_mcap	-0.00114*** [-5.97]	-0.00277*** [-8.33]	-0.00463*** [-9.91]
momentum	0.02298*** [7.51]	0.04030*** [14.42]	0.00907*** [3.31]
_cons	0.03735*** [7.51]	0.08676*** [10.00]	0.14559*** [11.89]
adj_R_sq	0.21125	0.30289	0.36113
N	113705	113473	112770

注) 1 段目は回帰係数, 2 段目 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

表15により前半の結果は, 全期間の表 5 と比較して, Liquidity, PER, PBR と配当利回りに関しては, 概ね全期間の推定結果と同様の結果が得られた。

表16により後半の結果は, 全期間の表 5 と比較して, Liquidity, PER と配当利回りに関しては, 概ね全期間の推定結果と同様の結果が得られた。ボラティリティに関しては, 後半の係数は3つのモデルともに有意な結果は得られたが, 全期間, 前半とも異なる結果となっており, 頑健な推計結果とは言えない。

表16 回帰分析結果-日本（金融除き全サンプル） 2009/01-2017/12

	model1	model2	model3
topix_return	0.83339*** [190.86]	0.85627*** [212.00]	0.80304*** [203.36]
liquidity	-0.01270*** [-12.00]	-0.02887*** [-15.74]	-0.05741*** [-21.78]
vol12	0.01413** [2.88]	0.04068*** [4.81]	0.10145*** [8.54]
PBR	0.00058*** [4.02]	0.00175*** [6.98]	0.00367*** [10.27]
PER	-0.00011*** [-8.81]	-0.00028*** [-13.75]	-0.00050*** [-17.44]
div	0.00121*** [5.35]	0.00314*** [8.03]	0.00481*** [8.78]
l_mcap	-0.00143*** [-10.56]	-0.00430*** [-18.45]	-0.00815*** [-25.00]
momentum	0.00817** [3.28]	-0.01604*** [-6.96]	-0.03556*** [-15.75]
_cons	0.03750*** [10.66]	0.11230*** [18.57]	0.21614*** [25.53]
adj_R_sq	0.1832	0.2257	0.22656
N	165,635	161,702	155,521

注) 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

次に中国市場の分析を行う。

表17は、中国上海市場2000年から2008年までの前半9年間のデータで回帰分析した結果である。

表17により前半の結果は、Liquidity に関してはモデル1では、全期間と同様の結果が得られたが、モデル2、モデル3では、統計的に有意な結果は得られなかった。

ボラティリティに関しては、モデル1のみ全期間と同様の結果が得られたが、モデル2、モデル3に関しては、符号が逆の結果となっている。コントロール変数に関しては、全期間の表7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は全期間の推定結果と同様の結果が得られた。

日中株式市場と流動性（桂・方）

表17 回帰分析結果-上海市場（金融除き全サンプル） 2000/01-2008/12

	model 1	model 2	model 3
index_return	0.93920*** [128.84]	0.96610*** [138.47]	1.00215*** [189.02]
liquid	-0.01513*** [-4.28]	-0.00924 [-1.52]	-0.00341 [-0.42]
vol12	0.05166*** [3.38]	-0.0046 [-0.17]	-0.11260** [-3.00]
PBR	-0.00094** [-2.91]	-0.00179** [-3.15]	-0.00023 [-0.29]
PER	-0.00011*** [-3.37]	-0.00029*** [-4.93]	-0.00020** [-2.62]
div	0.00059 [0.88]	0.00198 [1.72]	0.00122 [0.80]
l_mcap	-0.00316*** [-4.33]	-0.00790*** [-6.21]	-0.01073*** [-6.29]
momentum	0.00182 [0.34]	-0.03496*** [-6.21]	-0.08051*** [-17.27]
_cons	0.02709*** [4.89]	0.08302*** [8.61]	0.13674*** [10.52]
adj_R_sq	0.38961	0.47173	0.6216
N	26879	26777	26338

注) 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

表18は、2009年から2017年まで最近10年のデータで分析した結果である。

表18 回帰分析結果-上海市場（金融除き全サンプル） 2009/01-2017/12

	model 1	model 2	model 3
index_return	1.06647*** [181.25]	1.03258*** [190.74]	0.93533*** [176.33]
liquid	-0.01975*** [-14.91]	-0.02441*** [-11.30]	-0.04645*** [-15.67]
vol12	0.05713*** [8.77]	0.14098*** [12.89]	0.24662*** [15.10]
PBR	-0.00065*** [-3.46]	-0.00094** [-2.98]	-0.00359*** [-7.98]
PER	-0.00011*** [-8.24]	-0.00027*** [-12.86]	-0.00043*** [-14.72]
div	0.00106* [2.56]	0.00369*** [5.39]	0.01120*** [11.81]
l_mcap	-0.00572*** [-12.86]	-0.01458*** [-19.83]	-0.03073*** [-30.11]
momentum	0.003 [0.85]	-0.03605*** [-11.00]	0.07569*** [21.92]
_cons	0.04575*** [13.66]	0.10924*** [19.67]	0.22694*** [29.34]
adj_R_sq	0.36634	0.41007	0.40464
N	59823	57678	54200

注) 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

上海市場の後半の結果をみると、全期間の推定結果と同様の結果が得られた。中国市場に関する限り、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。

5.2 多重共線性の問題について

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、説明変数どうしに強い相関がある場合に生じる。この場合、係数の標準誤差が非常に大きくなったり、t値が期待より小さくなったりすることがある。

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 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、日本市場での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19、20に示す。

表19 各変数の相関関係（日本市場，モデル3）

	index_return	liq	vol12	PBR	PER	div	l_mcap	momentum
index_return	1							
liq	0.0108	1						
vol12	-0.0287	0.2646	1					
PBR	-0.0065	0.1593	0.2019	1				
PER	-0.0389	0.0602	0.065	0.1569	1			
div	0.0368	-0.1654	-0.2278	-0.349	-0.2489	1		
l_mcap	-0.0201	0.0555	-0.1099	0.2301	0.0703	-0.203	1	
momentum	0.0659	0.1391	0.0104	0.1658	0.0376	-0.1945	0.0649	1

表20 多重共線性のチェック（日本市場，モデル3）

Variable	VIF	1/VIF
div	1.29	0.772892
PBR	1.23	0.810552
vol12	1.18	0.844032
l_mcap	1.12	0.89316
liq	1.11	0.897704
PER	1.07	0.931001
momentum	1.07	0.931301
index_return	1.01	0.991305
Mean VIF	1.14	

各変数間の相関関係を見ると、PBR と配当利回りの相関係数が -0.35 であり、最も相関係数の絶対値が大きい。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施したが、同様の結果が得られた。また、div（配当利回り）に対する VIF 値が最も大きく 1.29 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。

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21，22に示す。

表21 各変数の相関関係（中国上海市場，モデル3）

	index_return	liquid	vol12	PBR	PER	div	l_mcap	momentum
index_return	1							
liquid	-0.0405	1						
vol12	-0.0075	0.2358	1					
PBR	-0.0876	0.2136	0.2712	1				
PER	-0.0317	0.2976	0.2278	0.4239	1			
div	0.0471	-0.246	-0.1625	-0.3456	-0.4414	1		
l_mcap	-0.0555	-0.046	-0.0683	0.2175	-0.0604	0.0367	1	
momentum	0.0102	0.2743	0.0659	0.2361	0.1292	-0.0897	0.1138	1

表22 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	1.48	0.673572
PER	1.46	0.683001
div	1.32	0.760272
liquid	1.23	0.81332
vol12	1.14	0.874354
momentum	1.13	0.881661
l_mcap	1.11	0.899451
index_return	1.01	0.987874
Mean VIF	1.24	

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。

VIF 値に関しても、PBR に対する値が最も大きく1.48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。

6. お わ り に

本論文では、日本市場と中国市場（上海市場、深圳市場、香港市場）に関する最近の動向を調査し、流動性という側面から両市場の比較を行った。

2000年から2017年までの中長期的な分析を行い、売買回転率を通じて、日中株式市場における流動性状況を検証した。特に、中国株式市場では後半の期間（2009-2017）において飛躍的な発展を遂げてきたが、モデル式(1)において、上海市場の方が回帰係数（ λ ）が低く、東京証券取引所より流動性が高いことが確認された。また、モデル式(2)から、日中両市場ともに売買回転率の高い銘柄ほど、将来のリターンが低い結果となっていることも確認された。ボラティリティ（株価変動）に関しても、概ね過去変動の大きい銘柄の方がその後のリターンが高いことも確認された。

今後の課題としては、なぜ上記のような結果が得られたのか、その原因について解明したい。また、昨今の欧米の研究の流れである流動性、ボラティリティ、アノマリー相互の関連性についても研究したい。

また、中国の株式市場については、他の先進国の株式市場とは異なる特徴を有していると考えられる。中国の経済は国家の政策と密接に関係しており、株式市場の発展も制度・政策面の関与と深い関係があると考えられる。今後の課題としては、主要金融政策が株式市場の流動性に及ぼす影響をさらに深く研究したい。また、2005年に実施された中国の株式所有権分割改革-非流通株改革（Non-Tradable Share Reform）についてその前後の株式市場の流動性状況を詳しく分析したい。

参 考 文 献

- 桂真一・石金霞 [2018]、「日中株式市場におけるアノマリー」, 商経学叢 第65巻第1号 pp1-18
竹原均 [2009]「日本株の流動性測定と株式リターンとの関係 ―日次データを用いた分析―」, 『証券アナリストジャーナル』47(6) pp.5-18
張承恵 [2008]「中国の資本市場が抱える課題と改革の展望」『Chinese Capital Markets Research』

pp.4-11

- 范婧 [2010], 「中国の株式市場及び日中市場の流動性比較」, 一橋大学国際・公共政策大学院公共経済プログラム最終報告
- ロジャー G. イボットソン [2012] 「日本株リターンにおける取引流動性の影響」, 『証券アナリストジャーナル』 50(9) pp.25-32
- 楊晨 [2014] 「株式市場の流動性が株価に与える影響」, 『立命館経済学』 63(1) pp.72-96
- Acharya, V. V. and L. H. Pedersen (2005), “Asset pricing with liquidity risk.” *Journal of Financial Economics* 77, 375-410.
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1986a), “Asset pricing and the bid-ask spread.” *Journal of Financial Economics* 17, 223-249.
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1986b), “Liquidity and stock returns.” *Financial Analysts Journal* 42, 43-48.
- Amihud, Y. (2002), “Illiquidity and stock returns : Cross-section and time series effects.” *Journal of Financial Markets* 5, 31-56.
- Amihud, Y, H. Mendelson, and L. H. Pedersen (2005), “Liquidity and Asset Prices.” *Foundations and Trends in Finance* 1, 269-364.
- Kyle, A. S. (1985), “Continuous auctions and insider trading.” *Econometrica* 53, 1315-1335.
- Liu, W. (2006), “A Liquidity-augmented capital asset pricing model.” *Journal of Financial Economics* 82, 631-671.
- Pastor, L. and R. Stambaugh (2003), “Liquidity risk and expected stock returns.” *Journal of Political Economy* 111, 642-685.
- Vayanos, D. (2004), “Flight to quality, flight to liquidity and the pricing of risk.” Working Paper, LSE.