

# 新規上場企業の市場効率性<sup>1)</sup>

足立 光生

Mitsuo Adachi

## 1. はじめに

2008年9月のリーマンショック以降、わが国の新興企業にとってIPO (Initial Public Offering) が逆風下の状況におかれていることは確かである。特にIPO件数の減少は顕著であり、2007年には121社、2008年には49社あったIPOは、2009年には19件まで急減した。表1(1-1)は2009年にIPOを果たした企業の上場取引所毎の件数を示している。これをみると上場先としては東京証券取引所2部、ジャスダック証券取引所、マザーズへの上場が多かった。表1(1-2)は、2009年度における初値の対公開価格比<sup>2)</sup>に関する基本統計量を示している。総じて景気の現状を反映し、比較的落ち着いた結果となった。特に、公開価格よりも初値が高くなるアンダープライシングは19件のうち13件にとどまり、全体の約73%にすぎない<sup>3)</sup>。これらの数字が示すようにIPOに関する状況は良くない。ただし、こうした状況であるからこそ、新しいビジネスモデルを有して将来性を期待できる新興企業に対して、社会が責任をもって支援していく政策が必要であろう。

それでは、社会が取り組むべき解決策は何か。本稿は既存IPO市場における機能強化、とりわけ流通市場における機能強化に着目する。これまでのIPO市場における機能強化策として、発行市場にスポットがあたる場合が多かった。たとえば、最も短絡的な構想としては各証券取引所が上場基準を緩和したり、新たに新興企業向け取引所に取り組んだりする政策が挙げられる。特に後者としては、様々な新興市場向け取引所が近年急ピッチで開設されてきた(概要は表2)。また、2009年6月に東京証券取引所が創設したプロ向け市場TOKYO AIMでは、上場に関する明確な数値基準は設けないかわりに、上場希望企業は指定アドバイザー(J-Nomad)に指定されている証券会社と担当契約を結ぶという新しい方式を採用した。ただし、原稿執筆時点(2010年8月)において当取引所への上場企業はない。上場を希望する企業がたとえ存在したとしても、統計データ等が備わっていないことから指定アドバイザーのリスク管理が大幅に問われるのが大きな理由であろう。このような発行市場の整備は社会にとってたしかに必要なものの、上場後の流通市場が未整備のままであれば、そもそも発行市場の役割も半減する。そうした意味で、投資家にとって重要なのは、該当市場の流通市場が市場効率性を満たした存在であるかの検証であろう。

本稿では、近年上場した企業の市場効率性を検証するために、特定のケースを対象とした分析を行う。拙著・足立[2010]では、2009年6月下旬のほぼ同時期に東京証券取引所2部に上場した2つの企業、常和ホールディングス(証券コード

表1 2009年IPOに関するデータ

1-1 取引所別件数

取引所	東京証券取引所		ジャスダック	NEO	マザーズ	ヘラクレス
	1部	2部				
上場社数	1	5	6	2	4	1
計	19					

(註:2010年10月以降, ジャスダックとヘラクレスは統合)

1-2 初値対公開価格比

基本統計量

N	19
平均	30.30%
標準偏差	0.430682
範囲	129.15%
最小	-9.41%
最大	119.73%

表2 新興企業向け取引所の設立

年	内容
1999	マザーズ セントレックス
2000	ナスダック・ジャパン (現ヘラクレス)、アンビシャス、Q-Board
2007	NEO (ジャスダック証券取引所)
2009	TOKYO AIM

3258)、ならびに八洲電機株式会社 (証券コード3153)<sup>4)</sup>について、上場日当日における初値成立前後の高頻度株価データを対象として価格形成過程を分析した。その際、基盤としたのがWelch [1992] の情報カスケードである。両社の上場スタンスやアンダープライシングの程度は異なるものの、考察の結果、初値決定に至るまでの価格形成における情報形成過程に共通点があることを指摘した。このように足立 [2010] では上場日当日をはじめとする初値成立前後の高頻度株価データを対象としたのに対して、今回の考察では同じく常和ホールディングスと八洲電機株式会社のケースを扱うものの、上場経過期間として、例えばAggarwal and Rivoli [1990] を参考にして「上場から1年後」の動向を検証する。そのため、上場後1年間の日足終値ならびにその日次収益率に関して市場効率性をテストしていく<sup>5)</sup>。

本稿では、最初に第2章で、該当2銘柄の上場から1年における株価、ならびに取引回数の目安であるTick回数、流動性の基準である気配スプレッド比率について視覚的検証を行う。ここでは気配スプレッド比率の1年間の歩みに注目する。第

3章では、古典的なマーケットモデルを使って1年間の収益率の回帰分析を試みると同時に、検定結果をからモデルの適合性を検証する。当章の目的は該当市場の市場収益性にCAPMの仮定が成立するかを検証すること、さらに、次章のイベント・スタディによる分析を行うための適切なモデルを検証することにある。第4章では市場効率性についてイベント・スタディを通して検証する。Fama [1991] は何らかのイベントに対して株価が反応するならばセミストロングフォームの市場効率性が存在するとしている。すなわち、前章で検証した適切なマーケットモデルで回帰を使い、イベントに対する反応を確認することで市場効率性を検証する。

## 2. 初値成立から1年間の変化(視覚的検証)

拙著・足立 [2010] では、同時期(2009年6月下旬)<sup>6)</sup>に東京証券取引所2部に上場した2つの企業、常和ホールディングス、ならびに八洲電機株式会社について、上場日当日における初値成立前後の高頻度株価データを対象として情報形成過程を分析した。表3(前掲拙著参考)にまとめたように、両社はIPOにおけるアンダープライシングの状況は大きく異なるものの、上場日当日の価格形成に共通の特徴がみられた。当研究でも考察したとおり、他のIPO銘柄と同様に上場直後の投資家の注目度は高く、取引は非常に活発であった。

結局、上場から1年間でどの程度株価やTick回数は変化したか。最初に、図1から図2で1年間のそれらの推移を視覚的に確認してみたい。図1は、常和ホールディングスの株価(日足終値)ならびにTick回数の変化について、2009年6月23日から2010年6月23日の推移をとった。同様に、図2は、八洲電機株式会社の株価(日足終値)ならびにTick回数の変化について、2009年6月25日から2010年6月25日の推移を表している。株価について共通して確認できるのは、初値成立直後の株価の急降下である。常和ホールディングスは年内、下降トレンドが続いた。アンダープライシングの程度が大きかった八洲電機株式会社も同様であり、特に上場後1ヶ月度のボラティリティは高く、下落幅は大きかった。このようなIPO直後の下降トレンドが大きかったため、次章で回帰モデルを扱う際、何らかのダミー変数を採用する試みもあり得る。また、Tick回数の変化についても両社とも急減している。

表4では常和ホールディングスならびに八洲電機株式会社に関して、上場から1

表3 公開価格と初値

	常和ホールディングス	八洲電機株式会社
仮条件	1540 ~ 1720円	200 ~ 250円
公開価格	1720円	250円
証券会社引受価額	1604.76円	232.5円
初値価格	1760円	550円
初値の公開価格に対する倍率	1.02倍	2.2倍

図1 常和ホールディングスの株価（日足終値）とTick回数（2009年6月23日～2010年6月23日）

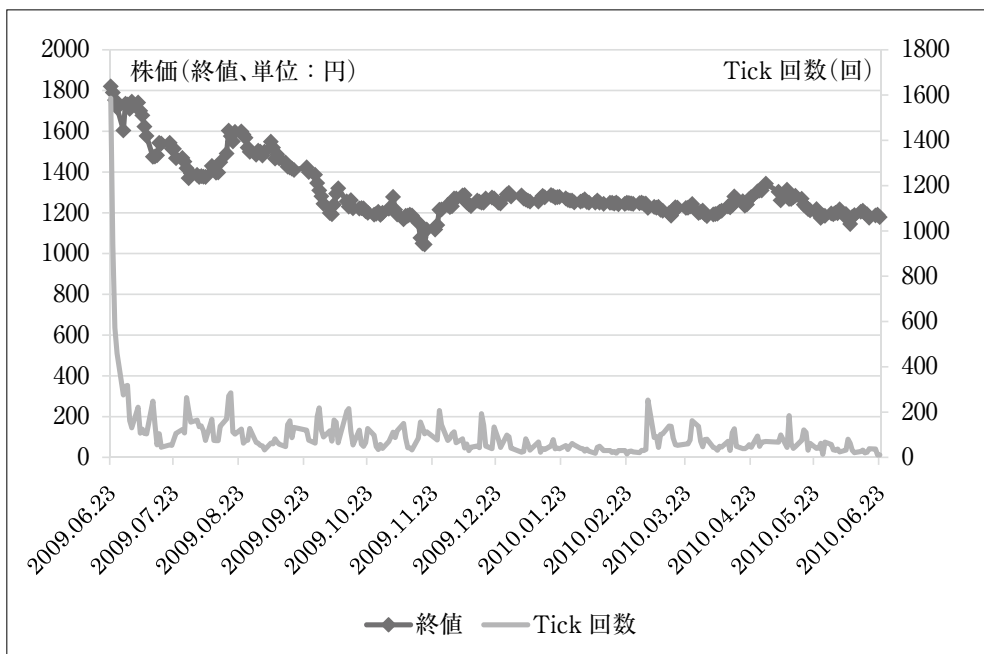
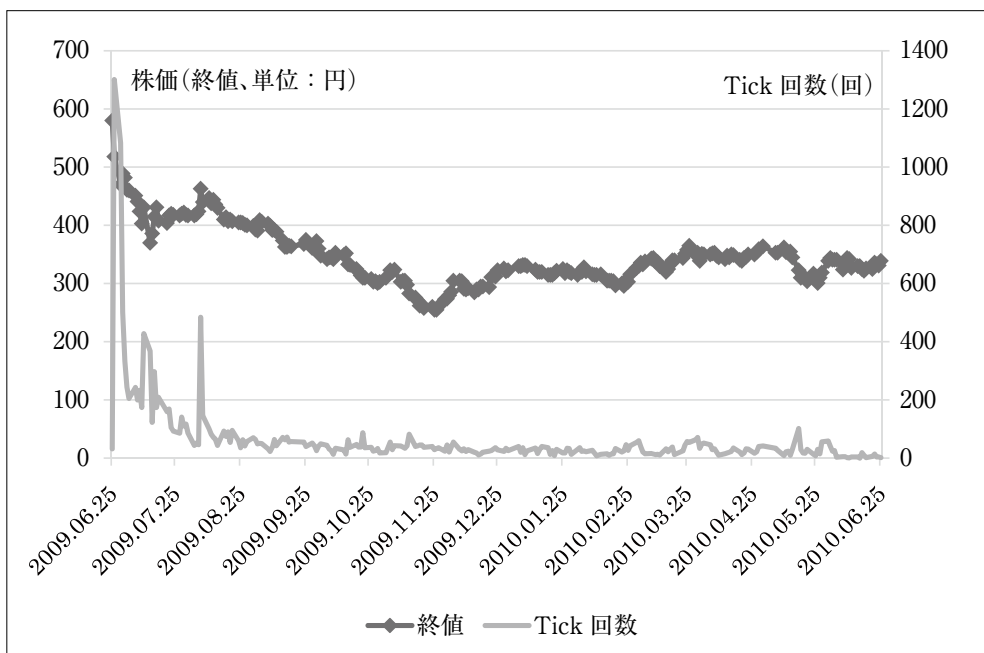


図2 八洲電機株式会社の株価（日足終値）とTick回数（2009年6月25日～2010年6月25日）



年後にVWAP、ならびに日中のTick回数がどのように変化したかをまとめた。表4(4-1)の常和ホールディングスについては、VWAPは1年で33.3%下落している。ちなみに両日の日経平均を調べてみた場合、2009年6月23日の日経平均終値は9549.61円、2010年6月23日の日経平均終値は9923.7円であり3.9%上昇していることになる。すなわち、常和ホールディングス株は市場の実勢から比べてもかなり下落していることになる。さらに日中のTick回数は1586回からわずか11回に激減していることになる。表4(4-2)の八洲電機株式会社については、VWAPは1年で36.5%も下落している。ちなみに両日の日経平均終値を調べてみた場合、2009年6月26日には9877.39円であり、2010年6月25日には9737.48円と約1.4%下落したことになるがそれでも当銘柄に関する下落幅は大きい。さらに日中のTick回数は1301回からわずか2回に激減していることになる。このように価格の下落幅以上に、Tick回数が急減していることに着目する。今回の考案では高頻度データに関する分析は行わないものの、日中の流動性は明らかに低下していると考えらるべきであろう。

表4 上場日と上場から1年後の株価の単純比較  
(4-1) 常和ホールディングス(3258)1年間の推移

	日付	VWAP(円)	Tick回数
上場日	2009/6/23	1772.194	1586
上場から1年後	2010/6/23	1180.6102	11
	(減少率)	▲33.3%	▲99.3%

(4-2) 八洲電機株式会社(3153)1年間の推移

	日付	VWAP(円)	Tick回数
上場日の翌日 <sup>(注)</sup>	2009/6/26	535.717	1301
上場から1年後	2010/6/25	339.9041	2
	(減少率)	▲36.5%	▲99.8%

(注) 6月26日に株価が寄りついたのは、当日の大引け間近の14時58分であったため翌日を採用した(ちなみに6月25日はVWAP 551.9963円、Tick回数32回)。

さらに、日時データにおける流動性をチェックする目的から両社の気配スプレッド比率<sup>7)</sup>について考察する。図3は常和ホールディングスの気配スプレッド比率(2009年6月23日~2010年6月23日)、図4は八洲電機株式会社の気配スプレッド比率(2009年6月25日~2010年6月25日)を掲載している。気配スプレッド比率を検証してみると、意外にもTick回数や株価のようなトレンドを確認できない。本稿は、この点に注目して次章で市場効率性に対する分析を行う。

図3 常和ホールディングスの気配スプレッド比率（2009年6月23日～2010年6月23日）

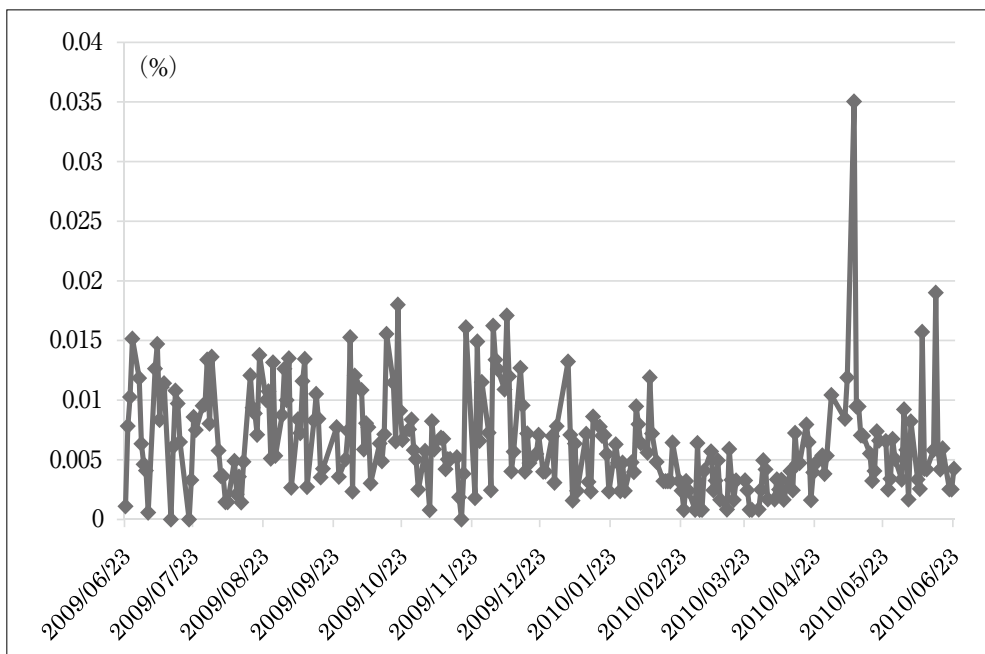
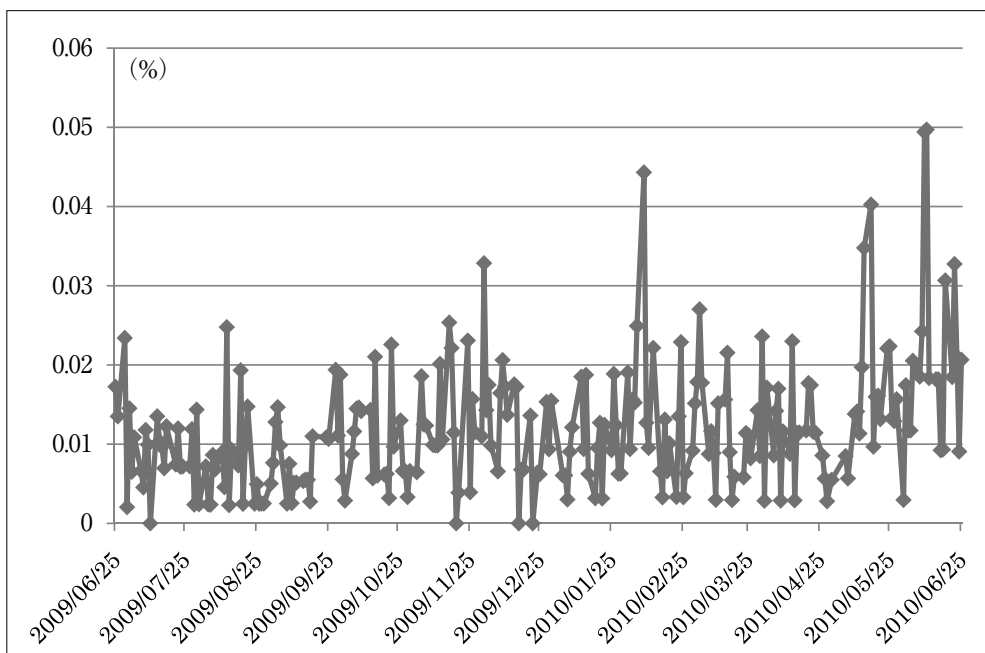


図4 八洲電機株式会社の気配スプレッド比率（2009年6月25日～2010年6月25日）



### 3. イベント・スタディへの準備：マーケットモデルの選択

#### 3-1 回帰分析の概要

本章ではマーケットモデルを使った分析を行う。本章の目的は、常和ホールディングスと八洲電機株式会社の上場後1年間の日次収益率にCAPMの仮定が成立するかを検証すること、さらに、4章でイベント・スタディを行うための準備として両社の株価収益率とインデックスの関係を示すにはどのようなマーケットモデルが適切か、を検証することにある。この場合のマーケット・ポートフォリオの代理変数としては、常和ホールディングスと八洲電機株式会社が上場した取引所が東京証券取引所2部であったことから、通常の慣例であるTOPIXの代理変数への使用が一般的であろう。ただし、上場を果たしたばかりの企業という見地から、本稿ではTOPIXの他に、代替インデックスとして株式会社QUICKと株式会社QBRの提供するIPOインデックス(単純平均)ならびにIPOインデックス(加重平均)、すなわち計3種類のインデックスを使った比較検証を行う<sup>8)</sup>。さらに、前章で考察したように上場直後に株価急落が大きかったため、ダミー項を含めた回帰についても考察する。たとえば、常和ホールディングスの収益率に対してオーソドックスなマーケットモデルの説明変数をTOPIXとしたものを[1]、そして[1]にダミー変数を加えたものを[2]とする(以下同様に、マーケットモデルの説明変数をIPOインデックス(単純平均)、IPOインデックス(加重平均)についても行う)。

ダミー項の設定として、本稿ではCA-dummy (Corporate Actionダミー) とUP-dummy (Under Pricingダミー、公開価格超過ダミー) の2つを用いる。CA-dummyの設定に際して、両者のコーポレート・アクションを表5でまとめた。常和ホールディングスは上場から一ヶ月後の2009年7月23日に信用銘柄、貸借銘柄に採用されている。また、同日の2009年7月23日に222,000株の第三者割当増資を行っている。他方、八洲電機株式会社は上場から約一ヶ月後の2009年7月27日に信用銘柄に採用されており、両社に共通である信用銘柄採用に関して企業財務運営上重要なコーポレート・アクションとみなす。そこでCA-dummyは信用銘柄採用以前を1、信用銘柄採用以後を0とおく。

また、回帰が適切なものであったかどうかを検証するために、回帰と同時に以下

表5 上場後のコーポレート・アクション

	常和ホールディングス (3258)	八洲電機株式会社 (3153)
信用銘柄採用	2009/7/23	2009/07/27
貸借銘柄採用	2009/7/23	N/A
増資	2009/7/23 (第三者割当増資222,000株)	N/A

の2つの検定を行った。

#### (検定1) 誤差項の系列相関

モデルの適合性を検証する際に、誤差項の系列相関の有無について検定する。ここではオーソドックスなDurbin-Watson Testを用いる。

#### (検定2) 不均一分散性

回帰において誤差項が説明変数に影響を受ける可能性がある。誤差項の不均一分散性を検証するために帰無仮説を「誤差項が均一分散である」とするBreusch-Pagan Testを行う<sup>9)</sup>。

### 3-2 回帰結果

#### 3-2-1 常和ホールディングスの回帰結果

回帰結果は表6となった。6つの回帰の結果について、オーソドックスなマーケットモデルで回帰した場合から、ダミー項をいれて回帰した場合について比較する([1]→[2],[3]→[4],[5]→[6])。ダミー項を加えれば、説明変数が増えるために回帰式全体の適合度は上昇する( $R^2$ の上昇)。ダミーの符号も予想と整合的であった。2つのダミーを比較すると、有意性としてはCA-dummyが強く、UP-dummyについてはCA-dummyほどの適合性を確認できていない。これらの結果は、常和ホールディングスに関して投資家の公開価格に対するイメージは既に払しょくできていると考えたほうがよい。さらに、ダミー項を採用した場合の変化であるが、Breusch-Pagan Testの統計量が高くなる。すなわち、ダミー項をいれると不均一分散の度合いが高まる。このことから今回のモデル選択で線形性を前提とするならば<sup>10)</sup>あえてダミーを入れる必要がないと考えられる。

Durbin-Watson統計量は[3][4][5][6]において帰無仮説を棄却できない。一方、TOPIXを説明変数に用いた[1][2]の場合は有意水準1%で自己相関の存在がうかがえる。常和ホールディングスの収益率に関しては、1年間の歩みはTOPIXで回帰するよりもIPOインデックス(単純平均)で回帰するほうが適切であることがうかがえる。

#### 3-2-2 八洲電機株式会社の回帰結果

常和ホールディングスと同様の手順で回帰を行う。八洲電機株式会社は常和ホールディングスと異なり、全サンプルにおいて公開価格250円を上回ったためUP-dummyを採用しない。八洲電機株式会社についてはアンダープライシングの度合いも大きかったことから1年を通じたボラティリティも比較的高い。回帰結果は表7である。

常和ホールディングスと同様に、ダミー項をいれずに回帰した場合からダミー項をいれて回帰した場合について比較してみた([7]→[8],[9]→[10],[11]→[12])。ダミー項を入れるならば、 $R^2$ は上昇する(これは常和ホールディングスの場合と同様に、あくまでも説明変数が増えたためと考えられる)。ちなみに、ダミー項の符号も予想と整合的である。



表6 マーケットモデルに関する回帰(常和ホールディングス)

常和ホールディングス		従属変数：対数収益率				
回帰モデル	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
説明変数 <i>Mkt</i> (インデックス)		TOPIX	IPO インデックス (単純平均)	IPO インデックス (単純平均)	IPO インデックス (加重平均)	IPO インデックス (加重平均)
対象期間		2009年6月24日終値から2010年6月23日終値				
<i>N</i>		244				
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.09411	0.125	0.1523	0.188	0.1019	0.1304
切片	-0.001728 (-1.416)	-0.001053 (-0.841)	-0.0007652 (-0.643)	0.0002748 (-0.225)	-0.001566 (-1.288)	-0.0007451 (-0.596)
<i>Mkt</i> (TOPIX)	0.532467 (5.123)	*** 0.520132 (5.085)	***			
<i>Mkt</i> (IPOインデックス(単純平均))			0.4922346 (-6.682)	*** 0.5026971 (6.817)	***	
<i>Mkt</i> (IPOインデックス(加重平均))					0.35269 (5.346)	*** 0.3454907 (5.246)
<i>CA-dummy</i> (信用取引可能日以前 = 1)		-0.015505 (-3.004)	***	-0.0176766 (-3.551)	***	-0.0159319 (-3.097)
<i>UP-dummy</i> (公開価格超過日 = 1)		0.024154 (2.639)	***	0.0175078 (1.966)	*	0.0195629 (-2.124)
Durbin-Watson Test	DW=1.7024 [0.009789]	DW=1.7 [0.00732]	DW=1.8733 [0.1564]	DW=1.9007 [0.189]	DW=1.9265 [0.2807]	DW=1.9333 [0.269]
<i>p</i> 値	BP=0.0284	BP=6.6065	BP=3.2335	BP=12.7718	BP=2.8149	BP=9.6516
Breusch-Pagan Test	[0.8661]	[0.08556]	[0.07215]	[0.005157]	[0.0934]	[0.02177]
<i>p</i> 値						

(注1) ( )内は*t*値、\*\*\*は1%水準、\*\*は5%水準、\*は10%水準で統計的に有意であることを示している。

(注2) *CA-dummy*: 信用取引開始日までを1、それ以降を0とした。

(注3) *UP-dummy*: 終値で公開価格の1720円を超えた日を1、それ以外を0とした。

表7 マーケットモデルに関する回帰（八洲電機株式会社）

八洲電機株式会社		従属変数：対数収益率				
回帰モデル	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
説明変数	Mkt (インデックス)	TOPIX	IPO インデックス (単純平均)	IPO インデックス (単純平均)	IPO インデックス (加重平均)	IPO インデックス (加重平均)
対象期間	2009年6月26日終値から2010年6月25日終値					
N	244					
R <sup>2</sup>	0.09365	0.11149	0.07202	0.1066	0.0684	0.09384
切片	-0.002026 (-1.215)	-0.0007413 (-0.431)	-0.001213 (-0.713)	0.000492 (0.281)	-0.00186 (-1.1)	-0.0004558 (-0.262)
Mkt (TOPIX)	0.727175 (5.11) ***	0.7297897 (-5.189) ***				
Mkt (IPOインデックス(単純平均))			0.469222 (4.456) ***	0.515621 (4.943) ***		
Mkt (IPOインデックス(加重平均))					0.397618 (4.341) ***	0.4117146 (4.55) ***
CA-dummy (信用取引可能日以前 = 1)		-0.0156642 (-2.609) ***		-0.019602 (-3.218) ***		-0.016987 (-2.792) ***
Durbin-Watson Test	DW=1.9393 [0.3171]	DW=1.9945 [0.4577]	DW=1.952 [0.3476]	DW=2.0362 [0.5818]	DW=1.9506 [0.3474]	DW=2.0154 [0.5208]
Breusch-Pagan Test	BP=2.6019 [0.1067]	BP=47.0484 [6.075e-11]	BP=1.6598 [0.1976]	BP=51.5634 [6.355e-12]	BP=5.3333 [0.02092]	BP=51.3617 [7.03e-12]

(注1) ( )内はt値、\*\*\*は1%水準、\*\*は5%水準、\*は10%水準で統計的に有意であることを示している。

(注2) CA-dummy：信用取引開始日までを1、それ以降を0とした。

(注3) サンプルにおいて公開価格250円を上回ったためUP-dummyは採用していない。

次に、ダミーをいれた場合の変化であるが、常和ホールディングスと同様に Breusch-Pagan Testの統計量が高くなる。すなわち、常和ホールディングスと同様、ダミー項を入れる措置が必要でないことを意味している。

Durbin-Watson統計量は [7] から [12] どれも 2 に近く、帰無仮説を棄却できない。こちらは常和ホールディングスのケースと違い、インデックスの選択において TOPIXが適切であると考えられる。以上の回帰から、ダミー項をいれないマーケットモデル (とりわけTOPIXを説明変数としたモデル) の単純回帰のほうが適切であると考えられる。

### 【予備的考察】

以上の回帰モデルの設定、ならびに検定を通じたモデル選択は、残差の線形性を前提としたものである。ただし、市場において必ずしもこの種の仮定が成立するとはかぎらない。そのため、予備的考察として、マーケットモデルの残差が複雑な系列を構成しているか否かの分析も必要である。ここでは、

- ・ 残差の正規性を調べるためのJarque-Bera Test (系列が正規分布するという帰無仮説の下での検定)
- ・ 残差の独立性を調べるためのBox-Ljung Test (残差の2乗に1次の系列相関があるという帰無仮説の下での検定)

を行った。結果は表8のとおりである。

Jarque-Bera Testによれば [1] から [12] のいずれも 1%の有意水準で帰無仮説を棄却しており、残差の非正規性を強く示唆している。これはモデルの拡張性を示しているが、この検定結果だけではモデル特定が難しい。その際、適切なモデルを具体的に講じる一つの手段としてBox-Ljung Testが参考になる。結果として [1] ならびに [2] の場合 (常和ホールディングスをTOPIXで回帰した場合には5%水準で帰無仮説を棄却するが、それ以外 ([3] ~ [12]) では  $p$  値が高く帰無仮説を棄却できない。すなわち、残差の2乗に系列相関の存在が考えられるため、非線形モデルを仮定することも妥当と考えられる。たとえば条件付き分散の不均一性を系列に仮定する場合、Bollerslev [1986] ならびにBollerslev [1987] が提唱したGARCH (Generalized autoregressive conditionally heteroskedasticity、一般化自己回帰条件付不均一分散モデル) 等が有用であろう。一般的にはGARCH構造の検定としてはEngle [1982] が提唱したARCH検定等も活用する必要がある (本稿ではこうした非線形モデルの活用については省略する)。

## 4. イベント・スタディ分析 (決算に関するニュース速報への反応)

Fama [1970] ならびにFama [1991] では資本市場の効率性と検証方法について論じている。たとえば、Fama [1991] は資本市場の効率性について、何らかのイベントに対して株価が反応するならばセミストロングフォームの市場効率性が存在するとしている。そこで本章では、前章の考察の結果、最もフィットしたと考えら

表8 推定したマーケットモデルに関するその他の残差分析

常和ホールディングス		従属変数：対数収益率					
回帰モデル	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	
説明変数（インデックス）	TOPIX	IPO インデックス（単純平均）	IPO インデックス（加重平均）	IPO インデックス（単純平均）	IPO インデックス（加重平均）	IPO インデックス（加重平均）	
対象期間	2009年6月24日終値から2010年6月23日終値						
N	244						
Jarque-Bera Test	103.1882	95.5778	68.1197	78.4097	66.0496	74.368	
p値	[<2.20E-16]	[<2.20E-16]	[1.67E-15]	[<2.20E-16]	[4.55E-15]	[<2.20E-16]	
Box-Ljung Test	5.3722	5.2919	0.9489	0.5699	0.2977	0.2254	
p値	[0.02046]	[0.02142]	[0.33]	[0.4503]	[0.5853]	[0.635]	
八洲電機株式会社		従属変数：対数収益率					
回帰モデル	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	
説明変数（インデックス）	TOPIX	IPO インデックス（単純平均）	IPO インデックス（加重平均）	IPO インデックス（単純平均）	IPO インデックス（加重平均）	IPO インデックス（加重平均）	
対象期間	2009年6月26日終値から2010年6月25日終値						
N	244						
Jarque-Bera Test	244.7887	132.3114	143.8627	62.316	98.2008	45.2938	
p値	[<2.20E-16]	[<2.20E-16]	[<2.20E-16]	[2.94E-14]	[<2.20E-16]	[1.46E-10]	
Box-Ljung Test	0.0563	0.283	0.0817	0.6218	0.034	0.3137	
p値	[0.8124]	[0.5947]	[0.775]	[0.4304]	[0.8537]	[0.5754]	

れるマーケットモデルを用いて、イベントに対する反応を確認するためのイベント・スタディ分析を行う<sup>11)</sup>。

#### 4-1 イベントの設定

イベントについては、決算に関するニュースを一つのイベントとして採用する。常和ホールディングスならびに八洲電機株式会社についてイベントを以下の2つ（イベント a、イベント b）とする。

[イベント a] 常和ホールディングス（特別損失に関する発表）

2010年3月12日、常和ホールディングスは長崎県にあるハウステンボス内のホテル「ホテルヨーロッパ」で売却損を出したことから、2010年3月期に約43億円の特別損失を計上すると発表した<sup>12)</sup>。

[イベント b] 八洲電機（予想純利益の減少）

2010年2月23日、八洲電機は2010年3月期の連結純利益を従来予想9億円から前期比58%減の5億円になる見通しを発表した<sup>13)</sup>。

#### 4-2 イベント日とイベント期間

イベント日の取り決めについては、決算に関するニュースが報道された日とする（上記のイベントの性質上、特定時間をねらったものではないため、報道があった日を一律的にイベント日として扱う）。

イベント期間は、イベント日の前後3営業日を含む7日間とする。推計期間としてイベント・スタディで通常使用される90日（イベント日の4日前から93日前）を選択する。

#### 4-3 モデル、データ選択ならびに回帰

イベントが発生していない状態の正常収益率（Normal Return）を推定するために、一般的な方法としてはマーケットモデルが使用される<sup>14)</sup>。本稿では前章の考察の結果、マーケットモデルにダミー項をいれた場合に不均一分散の度合いが高まったことから、ダミー項を使わない単純なマーケットモデルを選択する。そこで、マーケットモデルをオーソドックスな以下の形に統一する。

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$t = 1, \dots, T.$      $i = a, b.$      $\varepsilon_{it}$ : 誤差項  
 $R_{it}$ : 銘柄  $i$  の時間  $t$  における収益率  
 $R_{mt}$ :  $t$  におけるマーケット・ポートフォリオ収益率

マーケット・ポートフォリオの選択として、常和ホールディングスのケースにおいては、単回帰した場合（[1][3][5]）のなかで、最もフィットした（ $R^2$ の判断による）モデルは[3]であり、このモデルを使用する。すなわち、説明変数をIPO

インデックス(単純平均)とする。八洲電機株式会社のケースにおいては、単回帰した場合([7][9][11])に、最もフィットした( $R^2$ の判断による)モデルは[7]であり、このモデルを使用する。すなわち、説明変数をTOPIXとする。

#### 4-4 超過収益率に関する考察

回帰した結果は、表9のとおりである。ここで推計期間中に得られたモデルの推計値  $\hat{a}_i$ 、 $\hat{b}_i$  を使って正常収益率(Normal Return)が推計可能となる。そこで、イベント  $i$  の  $t$  日における超過収益率(Abnormal Return)を  $AR_{it}$  として、

$$AR_{it} = R_{it} - (\hat{a}_i + \hat{b}_i R_{mt}) \quad (2)$$

$$t = 1, \dots, T \quad i = a, b. \quad \varepsilon_{it}: \text{誤差項}$$

となる。イベント期間の超過収益率に関して、イベント日を含む7日間(イベント日の前後3日間ずつ)において発生させる。さらに、累積超過収益率(Cumulative Abnormal Return)  $CAR_{it}$  を  $CAR_{it} = \sum_{t=\tau_1}^{\tau_2} AR_{it}$  として計算した(ただし、 $\tau_1$  をイベント期間の初日、 $\tau_2$  をイベント期間の最終日)。

図5ではイベント毎の  $AR_{it}$  と  $CAR_{it}$  の推移を表している。図5-1によればイベントaに対しては、イベント日前後に(予想された負の超過収益率を含めて)反応が的確に表れている。イベント日の3日後以降  $CAR_{at}$  が低下しており、反応が長期にわたって継続しないこともイベント日の影響を示唆するものと考えられる。次に、イベントbに関しては、イベント発表後に  $AR_{bt}$  が鋭く反応しているが、財務に関してネガティブなニュースであるにも関わらず、超過収益率は正にふれている。さらにその直後にトレンドが反対の方向に向かっている点に留意する必要がある(図5-2)。  $CAR_{bt}$  についても  $AR_{bt}$  同様にイベントの影響が色濃く出ているものとはいえず、既存研究からみても理想的な反応とはいえない。

さらに、主観的判断を排除するためにイベント期間中における平均超過収益率

表9 イベント・スタディのための推定

Panel	従属変数：前日比収益率	
回帰モデル	[3]	[7]
Mktインデックス	IPO(単純平均)	TOPIX
イベント日	(2010年3月12日)	(2010年2月23日)
N	90	90
推定期間	2009年10月23日～3月8日	2009年10月5日～2月17日
$R^2$	0.262784275	0.05294
切片	0.00225 (1.37472)	(-0.75213) (-1.37472)
Mkt	0.67756 *** (5.72053)	0.48314812 ** (2.44458)

注 ( )内はt値、\*\*\*は1%水準、\*\*は5%水準、\*は10%水準で統計的に有意であることを示している。

(Abnormal Return)  $AAR_{it}$ の推移、ならびにイベントのインパクトを検定するための統計量  $\theta_{it}$ として、

$$\theta_{it} = \sqrt{\frac{N(L-4)}{L-2}} \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{AR_{it}}{\sqrt{\frac{(\sum_l (R_{it} - \hat{a}_l - \hat{b}_l R_{mt}))^2}{L-2}}} \right) \quad (3)$$

$L$ : 推計期間の日数

を計算する。 $\theta_{it}$ は、イベントの影響は無いとする帰無仮説の下で漸近的に標準正規分布に従う。

表10がその結果である。最初に、表10によれば $AAR_{it}$ はイベント a はイベント日以降、ゆるやかにスマイルカーブを描いていく。イベント b はイベント日をはさんで急上昇する形となる。

次に  $\theta_{it}$  について検証する。表10によれば、帰無仮説の棄却度合いから  $\theta_{at}$  はイベント日以降有意性を増すのに対して、 $\theta_{bt}$  は有意性を確認できない。ただし、 $\theta_{at}$  と  $\theta_{bt}$  をプロットした図6によれば、イベントbにおける  $\theta_{bt}$  の推移が  $\theta_{at}$  の推移と全く異なることがわかる。 $\theta_{bt}$  をみると、イベント日の3日前からイベント日までの統計量のトレンド(傾き)と、イベント日からイベント日の3日後までの統計量のト

図5 ARとCARの推移  
図5-1 イベントa(常和ホールディングス)

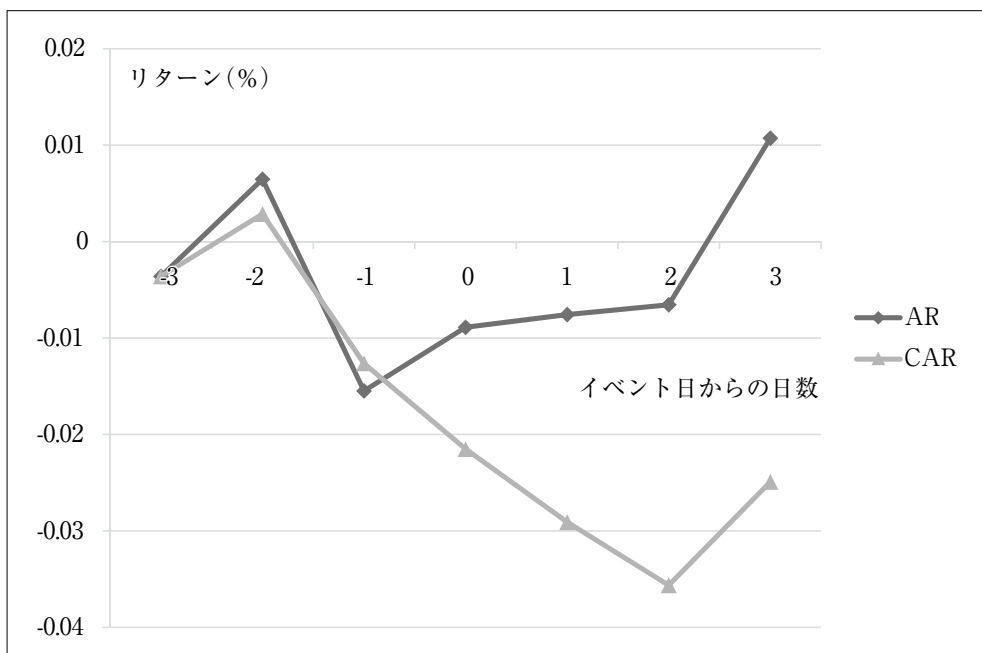


図5-2 イベントb(八洲電機株式会社)

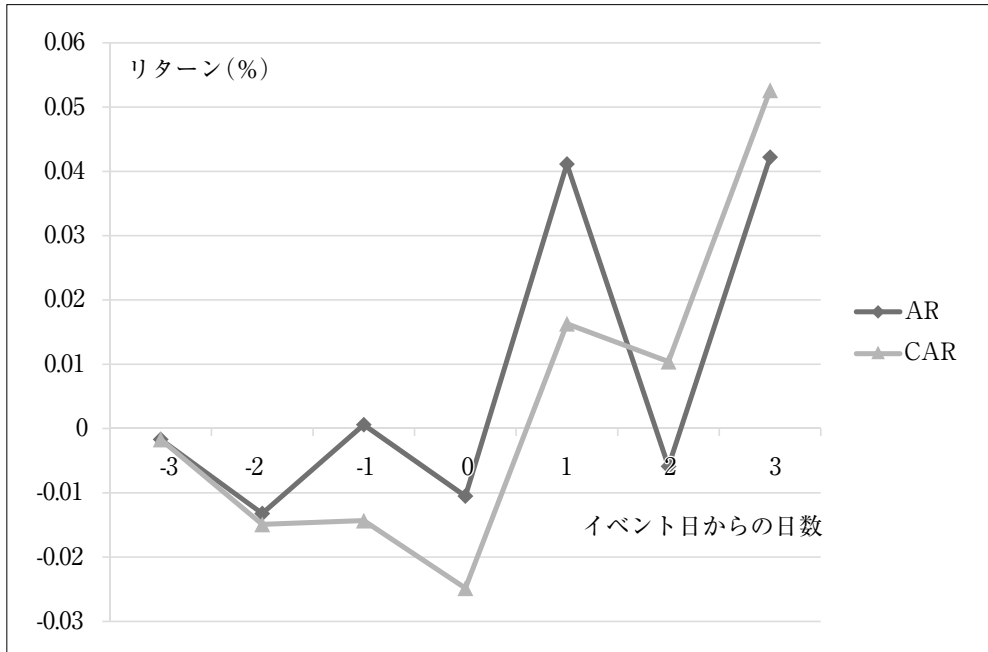


表10 AARの推移と有意性検定

イベント日からの日数	イベント a		イベント b	
	AAR	$\theta$ 統計量	AAR	$\theta$ 統計量
-3	-0.00361	-0.23765	-0.00169	-0.08102
-2	0.001426	-0.03534	-0.00745	-0.56235
-1	-0.00421	-0.50854	-0.00477	-0.85515
0	-0.00538	-1.14817	-0.00621	-1.3353
1	-0.00582	-1.88262	0.003261	-0.84505
2	-0.00594	-2.67559	0.001735	-0.5678
3	-0.00356	-3.09649	0.007516	0.426926

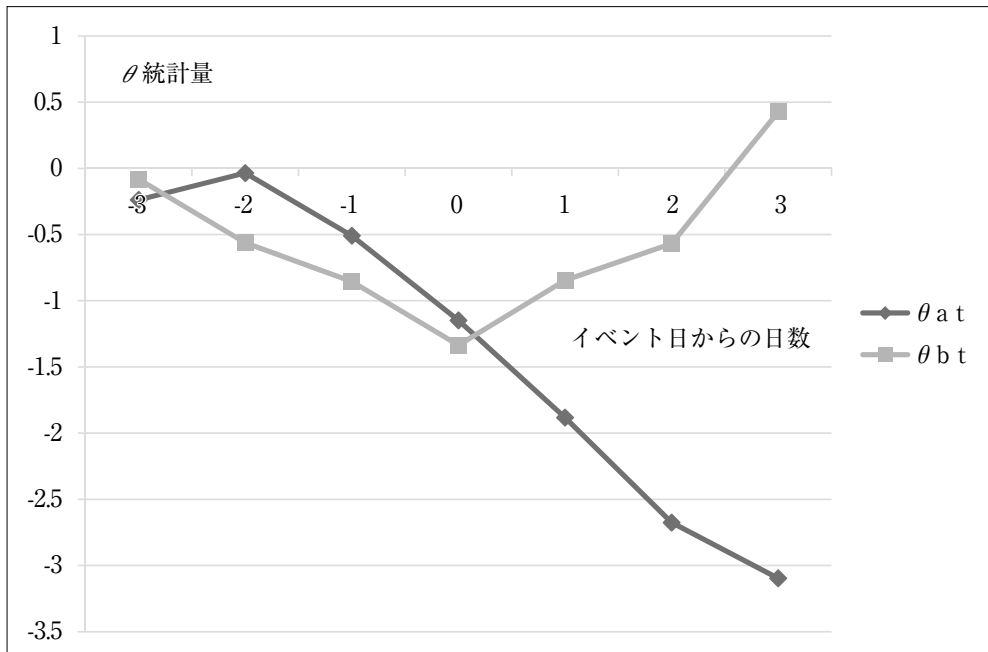
注 \*\*\*は1%水準、\*\*は5%水準、\*は10%水準で統計的に有意であることを示している。

レンドが(イベント日を境として)大きくスマイルを描いており、イベント日に影響を受けていることがわかる。

以上のような考察をまとめると、常和ホールディングスの株式市場も八洲電機株式会社の株式市場もイベントに対しては反応をしているものの、先行研究のような理想的な結果ではなく、これだけではセミストロングフォームを満たすと断定することは難しい。



図6  $\theta$  統計量の推移



また、常和ホールディングスが初値と公開価格にほぼ差のない状況、八洲電機株式会社が大幅なアンダープライシングという状況を加味して、イベントへの反応状況を考えた場合、アンダープライシングが市場効率性を妨げている可能性も否定できない。ただし、本稿はあくまでも2ケースについて考察したものであり、アンダープライシングの度合いが市場効率性に及ぼす影響については、より多くの検証が必要と考えられる。

### おわりに 流通市場の整備

近年の新興企業向け証券取引所の創設ラッシュはベンチャー企業に大きな影響を与えた。ただし、発行市場の表裏一体をなす流通市場の整備にはどれだけ力が注がれてきたのか。証券取引所は、上場後の株をいかに円滑に流通させるかに留意する必要はあるものの、個別銘柄に対して流動性を供給することには限界がある。その際、市場が効率的であるかどうかを証券取引所ならびに各ステイクホルダーは十分チェックする必要があるのではないか。

さらに、マーケットモデルの選択についても（本稿第3章で示唆したように）市場の実勢に応じた様々なバリエーションがある。非線形モデルを含めた具体的なモデル選択については次回の研究課題としたい。

## 【参考文献】

R. Aggarwal, P. Rivoli [1990] Fads in the IPO market?, *Financial Management* 19, 45-57.

T. Bollerslev [1986] Generalized autoregressive conditionally heteroskedasticity, *Journal of Econometrics* 31, 307-327

T. Bollerslev [1987] A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Security Prices and Rates of Return Data, *Review of Economics and Statistics* 59, 542-547

R. F. Engle [1982] Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica* 50, 987-1007

E. F. Fama [1970] Efficient capital markets: A review of theory and empirical work, *Journal of Finance* 25, 383-417.

E. F. Fama [1991] Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance* 46, 1575-1617.

A.C. MacKinlay [1997] Event Studies in Economics and Finance, *Journal of Economic Literature* 35, 13-39.

I. Welch [1992] Sequential Sales, Learning, and Cascades, *Journal of Finance* 47, 695-732

足立光生 [2010]「IPOと初値 - 高頻度データからの検証 -」同志社政策研究、第4号、pp.1-21

## 註

- 1) 本稿の分析に関するデータについては、株式会社QUICKからご提供いただいた。ここに深く感謝申し上げる次第である。
- 2)  $(\text{初値} - \text{公開価格}) / \text{公開価格} \times 100\%$
- 3) オーバープライシングは4件、初値が公開価格と同じであったケースは2件であった。
- 4) 常和ホールディングスは、オフィスビル事業、ホテル事業、ゴルフ事業を展開する企業グループである(1977年設立)。一方、八洲電機株式会社は、電気機器、電子情報機器等の販売及びシステム・ソリューション事業等に携わる企業である(1946年設立)。
- 5) 本稿で考察の対象とするのはあくまでも特定のケースに関する考察であり、より多銘柄を対象とした考察が必要なのはいうまでもない。

- 6) 常和ホールディングスは6月23日、八洲電機株式会社は6月25日に上場している。
- 7) 気配スプレッドを当日終値で除したものの。
- 8) 株式会社QUICKによると、IPOインデックス(単純平均)は、採用銘柄への投資金額が等しくなるように、前営業日の株価をベースに銘柄の株数を毎日調整したポートフォリオの時価を指数化したものであり、IPOインデックス(加重平均)は、銘柄の新規上場および採用対象外となったタイミングで採用銘柄の時価総額比でのリバランスを行ったポートフォリオの時価を指数化したものである。
- 9)  $p$ 値が高い場合は均一分散、 $p$ 値が低く帰無仮説を棄却することができれば不均一分散であることを意味している。
- 10) 当然、ダミー項の設定が不十分なことも想定される。
- 11) 現在、イベント・スタディに関する文献は様々なものがあるが、たとえば MacKinlay [1997] 等が詳しい。
- 12) 当報道内容はあくまでも2010年3月12日時点における発表内容であり、その後の修正等を含んでいない。
- 13) 当報道内容はあくまでも2010年2月23日時点における発表内容であり、その後の修正等を含んでいない。
- 14) 必ずしもマーケットモデルで単回帰する必要はなく、マルチファクターモデルへの応用も考慮すべきであろう。たとえば Fama and French [1993] は市場実勢を表現するモデルを提示し、その有効性を示している。Fama and French [1993] は小型株効果(時価総額が低い銘柄の長期パフォーマンスが高いこと)ならびにバリュース株効果(低PBR銘柄の長期パフォーマンスが高いこと)に着目し、マーケットモデルのような単回帰モデルではなく、マルチファクターモデルを使用した。たとえば、ファクターとして、MKT(市場インデックス)、HML(High book price Minus low Book price、バリュース・ファクター)、SMB(Small cap Minus Big cap、サイズ・ファクター)の3ファクターを説明変数とすれば以下のモデルとなる。

$$R_{it} = \beta_{i1}MKT_{it} + \beta_{i2}HML_{it} + \beta_{i3}SMB_{it} + \varepsilon_{it}$$

$t = 1, \dots, T$      $i$ : イベント番号     $\varepsilon_{it}$ : 誤差項

$R_{it}$ : 銘柄  $i$  の時間  $t$  における収益率