



Title	東京五輪決定報道が資本市場に及ぼした影響について
Author(s)	鯉口, 庄吾; 櫻田, 譲
Citation	Discussion Paper, Series B, 203, 1-11
Issue Date	2022-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/86652
Type	bulletin (article)
File Information	DPB203.pdf



[Instructions for use](#)

Discussion Paper, Series B, No.2022-203

東京五輪決定報道が資本市場に及ぼした影響について

鯉口庄吾
櫻田 譲

2022年9月

北海道大学大学院経済学研究院

060-0809 札幌市北区北9条西7丁目

東京五輪決定報道が資本市場に及ぼした影響について
The impact of 2020 Tokyo Olympics announcement on Japan stock market

北海道大学大学院経済学院 博士後期課程
Hokkaido University, Graduate School of Economics and Business, Doctoral program

鯉口庄吾
Shougo Koiguchi

北海道大学大学院経済学研究院
Hokkaido University, School of Economics and Business

櫻田 譲
Joe Sakurada

要旨

情報が社会に拡散された後資本市場が示す反応はその情報の内容によって異なる。本研究では2020年東京オリンピックの決定報道に注目し、当該報道がわが国観光関連産業に及ぼす影響をイベント・スタディの手法で分析した。モデルはシングル・ファクターモデル(SFM)に加えFama and French [1993]によって提唱された3ファクターモデル(3FM)を採用し、当該報道が観光関連産業に与える影響を当該産業の株価の推移から検証した。報道日においてSFM及び3FMともに検定統計量 θ_1 (異常収益率(AR)ベース)及び θ_2 (累積異常収益率(CAR)ベース)の有意性が確認でき、観光関連産業に対する投資家の関心の高さが確認できた。両モデルによる検定統計量の比較では、SFMは報道日後10日間においてほぼ同水準を維持するのに対し、3FMはイベント日から3日目には下降トレンドに推移することが θ_2 によって確認できた。さらに θ_2 を産業別に分析したところ、建設不動産グループが報道による影響を最も強く受けていることが明らかとなった。

Abstract

In this study we examine 2020 Tokyo Olympics announcement to identify the effect on the stock prices of companies related to the hospitality industry. This study used an event study approach by using a unique data set consists of 55 companies in 5 industries. The event study is a method of estimating Abnormal Returns (AR) and testing their significance. With the use of Single Factor Model (SFM) and Three Factor Model (3FM: Fama and French [1993]), we compared the test statistics θ_1 (AR basis) and θ_2 (Cumulative AR basis) by SFM to the test statistics θ_1 and θ_2 by 3FM. It is found that the announcement significantly affects the stock price of the companies, and the variance of θ_2 between SFM and 3FM increased after the announcement date. Furthermore, we analyzed θ_2 by industry to identify which industry was affected by the announcement strongly, and we found a construction company group was influenced.

1. はじめに

環境要因の変化は企業業績に影響を及ぼし、新たな事業機会の獲得と外部環境の将来変化は企業活動に大きな影響を与える。本研究はホスピタリティ産業に対する投資家による評価について考察しており、具体的には観光関連産業に大きな影響を与えるイベント情報がとして令和2年東京オリンピックの決定報道に注目する。本研究では当該決定報道日

をイベント日とするイベント・スタディを行うが、TOPIX を基に超過収益率を算出するシングル・ファクター・モデル(SFM)と Fama and French [1993] によって提唱された3ファクターモデル(3FM)の2モデルによって資本市場における評価を比較した。

2. 研究の背景

令和2年東京オリンピックは、昭和39年東京オリンピック以来56年ぶりのわが国における夏季オリンピックの開催であった。オリンピックは世界最大級のスポーツイベントであり、世界的に注目度も高く、開催のための施設・インフラ整備の促進や開催後の観光客の増加が期待される。オリンピックのような大型イベントがインフラ整備を促進させるとする先行研究は多い。

オリンピック後のわが国の産業構造の変貌に注目した佐治 [2013,p.24] は、わが国政府がオリンピックという国際イベントを通して「日本文化の競争力を世界に売り込もうとしている（日本食（含む農水産物）、医療システム、観光資源など）」といい、かつて開催された大型イベントとその後の変化を概観し「1964年東京オリンピック、そして1970年日本万国博覧会を経て日本は産業競争力を劇的に向上」させ、「毛織物、鉄鋼、テレビ、自動車、これら日本製品の魅力をオリンピック、万博は世界に紹介するきっかけとなった」として産業活性化の急速な進展を指摘した。オリンピックは開催国のイメージづくりや自国産業の紹介など国を挙げての宣伝の好機となるといえよう。

同じく昭和39年東京オリンピックを対象とし、特にインフラ整備に注目した越澤 [2014,pp.24-26] は、「オリンピックは、どの開催都市でも、関連のインフラ整備が必要となり、都市計画や都市改造をとめない、選手村は公的な住宅政策と関係することが多い」といい、オリンピック関係の都市計画として①選手村の整備と跡地公園化、②国立の競技場の整備、③都立のオリンピック公園の整備、④道路インフラの整備、⑤鉄軌道インフラの整備、⑥国際ホテルの建設と公園緑地の規制緩和、⑦NHK移転と代替国有地の提供を挙げた。こうした指摘はわが国におけるオリンピック等大型イベントの再招致の際の有益な情報となるであろう。

競技施設等の整備状況という視点からオリンピックのその後に注目した山本 [2014,pp.49-50] は、オリンピックの招致が決まると大会に向けて競技施設の整備が進められ、同時に大会期間中に訪れる何十万人という人々のための交通機関の整備を始めとして、その前提となる道路や上下水道などのインフラ整備が行われ、宿泊施設整備の必要性を指摘する。また開催都市における運営の難しさにも触れ、1976年に開催されたモントリオールオリンピックは「当時の金額にして約10億ドルもの赤字」となり、この赤字を補填するために約30年間にわたり自治体が増税を行ったという。こうした事実から開催都市と

なる自治体の大会準備や開催に向けた整備計画が重要となることが伺える。

オリンピック後を見据えたまちづくりを考察した藤井 [2014,p.30] は、令和 2 年東京オリンピックは、昭和 39 年東京オリンピックによって整備された都市基盤があって初めて可能となり、「2020 年大会のために改めて大掛かりなインフラを整備する必要はないが、整備から長い年月を経て老朽化が進んだインフラについては、更新・再生が必要」と 2 度目のオリンピック誘致である東京について設備更新面の必要性を強調する。

またオリンピックの経済効果を一定の局面で検証することが可能となるかの視点から令和 2 年東京オリンピックの経済効果に触れた矢野・千野 [2014,p.1241] は、オリンピックは 3 つの局面、すなわち開催前、開催中、開催後と直接効果及び付随効果(オリンピック開催が後押しとなって生じ得る効果)のマトリックスによって考えることができるという。開催前の直接効果として競技施設や選手村の新設等を挙げている。そして開催中の直接効果として観光客による消費支出等を挙げ、開催後の直接効果として施設の転用(公園等)や跡地の再開発等を挙げている。一方の付随効果については、オリンピック開催国としてのイメージアップを背景とする訪日外国人の増加という「観光振興効果」と、インフラ整備が加速すること等の「投資活性化効果」の 2 つの効果が柱となると指摘する。

しかしながら Baade and Matheson [2016,pp.202-205] は、オリンピックにおけるコスト面の負担を指摘する。開催都市はオリンピック委員会から開催コストの一部支援はあるものの、開催に伴うすべての施設を用意する責任をもつ。そのため歴史的に見ても選ばれた開催都市のほとんど全ては豊かな先進国からであり、1896 年から 1998 年における開催都市の 90%はヨーロッパ、アメリカ、カナダ、オーストラリア、そして日本から選ばれたと指摘する。また一方でコスト面の負担がオリンピック誘致の妨げになるとしても、開催の利点として建設需要の短期的上昇と開催期間中及びその後の期間における観光需要の長期的な上昇を挙げ、オリンピックによる利点も加えた。招致を望む都市は便益と費用を考慮の上、開催都市の立候補を行うであろうが、開催が決定された後は関連企業の活動が活発化し、かつ利害関係者の関心が高まることが予想される。

3. 先行研究

3-1. イベント・スタディ

本研究では、オリンピックの決定報道が企業価値に及ぼす影響をイベント・スタディによって検出する。イベント・スタディとは、あるイベント(情報)が観測対象に及ぼす資本市場における影響を分析する手法である。大竹・谷坂 [2002,p.2] によれば「イベントスタディとは、CAPM モデルを用いてマーケットポートフォリオ全体のショックを除いた超過株式収益率の変化をイベントの前後で分析する手法である」といい、寺田 [2010,p.891] によ

れば、「イベントスタディ手法は、『市場が合理的であれば、ある事象（イベント）の影響が即座に 株価に反映される』ことを前提としている。つまり、市場が合理的である限り、株価の変動はその企業の価値の変化を表していることになる。イベントスタディ手法は、長年の研究により手法が洗練されていること、結果が明確であることがメリットであり、ファイナンス、会計、法律等の研究 分野で広く使われている」という。また高橋[2020,p.525]によれば「イベント・スタディ（event study）とは、ある出来事（イベント）が分析対象に影響を与えているかどうかを検証する手法である。(中略)この手法は、非常に長い歴史があり、企業価値への影響だけでも、現在まで数多くの研究がなされてきた」という。

3-2.市場分析の初期の研究例

企業価値に関する実証研究は古くから行われており、Dolley [1934, pp.133-142] は新株引受権の発行が株価へもたらす影響について考察した。新株引受権の発行が容易でかつ費用を掛けずに資本を増強できる手法として、1920 年以降多くの米国企業において頻繁に利用されてきた事実を指摘し、一般に新株引受権発行のアナウンスが普通株式の市場価格を押し上げる傾向を新株引受権のパリティ価値から検証した。なおパリティ価値は株式市場で見積もられるべき新株引受権の価値として定義され(Dolley [1934,p.141])、既存株式の市場価格と新株引受権の申込価格との差によって計算される。

新規情報に対する株価の反応に触れた Fama et al. [1969,pp.1-4] は、観測した連続する株価の変化は、新たな情報が即座に反映されるとする効率的市場と整合するという。そして株式分割に注目し、株式分割月周辺の月において株価収益率に異常な変化が認められるとの仮説を立て、単回帰式を定立して観測期間である-29 月から+30 月の月別株価の推移を分析し株式分割情報と株価の変化を説明した。

3-3.イベント・スタディ手法の進展

今日まで分析精度向上のため複数のリスク要因を採用した分析モデルの開発が進展してきた。久保田・竹原 [2007,p.3] は、Fama and French [1993] が提案した 3FM において導入された新たな変数である SMB ファクター及び HML ファクターの有効性と頑健性を検証し、SMB ファクターについては「小型株効果が長期で安定的ではないことを原因として、期待リターンとの関係も不安定」としながらも「アセットプライシングの実証分析上、不要とは判断すべきでないことを示唆する証拠も主成分分析の結果から得た」といい、また HML については「現在でも期待リターンと統計的に有意な相関関係を持つことが明らか」とした。

このように投資家の期待収益率若しくは資本コストの算定には様々なマルチファクター

による分析モデルが存在する。こうした複数の分析モデルに対する評価を概観した鈴木 [2019,pp.4-5] は「資産運用分野においては、投資のリスクと運用成績(収益率)こそが、主たる関心事である」として、精緻なマルチファクターモデルによる期待収益率の算定に関する比較研究として、SFM としての CAPM と、マルチファクターモデルである Fama-French の 3 ファクターモデル、Carhart [1997] の 4 ファクターモデル、Hou et al. [2017] による q ファクターモデルを取り上げた竹原[2019]¹にふれ各モデルの妥当性を紹介した上で、M&A の企業価値評価における資本コストについて言及した。そして CAPM やマルチファクターモデルといったモデルの選択以外に、過去の株式市場の収益率を基礎として求める資本コストと現状及び将来の予測値から逆算して求める資本コストのいずれを選択すべきかという議論の必要性を示した。

3-4. メガイイベントに対する分析例

2012 年に開催されたロンドンオリンピックに注目し、英国デジタル・文化・メディア・スポーツ省 (DCMS) が継続的に行ったオリンピックに対する感情の調査結果とオリンピックニュースをイベント・スタディで分析した Mills et al. [2014,p.1307] は、オリンピックが最も注目される世界規模のスポーツイベントではあるが、開催コストの増加を背景に開催による経済的利益には疑問の余地があるとして開催の正当化として無形又はソフト面の影響の研究が進んだという。そして DCMS による豊富な調査結果から、開催コストの増加に関連するネガティブな報道と自国選手団のメダル獲得に関連するポジティブ報道に注目し、2006 年 1 月から 2009 年 3 月までの月別観測データを用いたイベント・スタディによって人々の感情面の影響を分析した。分析の結果ポジティブ報道はネガティブ報道に比べて感情により大きな影響を与えるが、感情の分布は大きく変化するという。そして多くのポジティブ報道は男性より女性に影響が確認されるが、ネガティブ報道の影響については、若年層及び老年層で影響が少ないとした。

4. リサーチデザイン

4-1. 分析対象企業

分析を進めるにあたり観光関連企業の選定を行うが、企業選定は会社四季報 online、日経会社情報 DIGITAL 等を参照し²、観光関連として挙げられていた銘柄から重複分を除い

¹ 竹原均 [2019] は Fama-French が提唱した 3 FM の一つである HML(バリューファクター)及び SMB(サイズファクター)の安定性を検証した。

² 観光関連企業選定のため会社四季報 online、日経会社情報 DIGITAL、大和証券、楽天証券、MINKABU、Kabutan、株マップ.com、かぶれん、株式投資クラブのサイトを参照した(2022.4.18 現在)。

た(図表 1)の 55 社を観光関連企業とした。なお分析対象企業は観光関連のサービス業に属する企業の他、建設業、鉄道・旅客等の運輸業、小売業などに及んだ。また株価データはみんなの株式、インベスティング・ドットコム日本版から収集した。

(図表 1) 観光関連企業

	業種区分	会社名	証券コード		業種区分	会社名	証券コード		業種区分	会社名	証券コード
1	建設・不動産業	大成建設	1801	21	運輸業	スカイマーク	9204	41	サービス業	帝国ホテル	9708
2	建設・不動産業	大林組	1802	22	運輸業	スターフライヤー	9206	42	サービス業	ロイヤルホテル	9713
3	建設・不動産業	清水建設	1803	23	運輸業	日新	9066	43	サービス業	ホテル、ニューグランド	9720
4	建設・不動産業	鹿島建設	1812	24	運輸業	東京汽船	9193	44	サービス業	藤田観光	9722
5	建設・不動産業	東亜建設工業	1885	25	サービス業	カカコム	2371	45	サービス業	京都ホテル	9723
6	建設・不動産業	若築建設	1888	26	サービス業	サイネックス	2376	46	サービス業	KNT	9726
7	建設・不動産業	五洋建設	1893	27	サービス業	一休	2450	47	情報・通信業	駅探	3646
8	建設・不動産業	日本空港ビルディング	9706	28	サービス業	Polaris Holdings Co Ltd	3010	48	情報・通信業	フィスコ	3807
9	運輸業	相鉄HD	9003	29	サービス業	市進ホールディングス	4645	49	情報・通信業	ヒト・コミュニケーションズ	4433
10	運輸業	富士急行	9010	30	サービス業	オリエンタルランド	4661	50	流通業	レッド・プラネット・ジャパン	3350
11	運輸業	新潟交通	9017	31	サービス業	リゾートトラスト	4681	51	流通業	タカチホ	8225
12	運輸業	東日本旅客鉄道	9020	32	サービス業	楽天グループ	4755	52	流通業	ネクスグループ	6634
13	運輸業	西日本旅客鉄道	9021	33	サービス業	リソルホールディングス	5261	53	流通業	三越伊勢丹HD	3099
14	運輸業	東海旅客鉄道	9022	34	サービス業	ニッkoutラベル	9373	54	流通業	ドン・キホーテ	7532
15	運輸業	近鉄グループ	9041	35	サービス業	ユーラシア旅行社	9376	55	流通業	株式会社松屋	8237
16	運輸業	阪急阪神ホールディングス	9042	36	サービス業	HIS	9603				
17	運輸業	名古屋鉄道	9048	37	サービス業	共立メンテナンス	9616				
18	運輸業	東海汽船	9173	38	サービス業	常磐興産	9675				
19	運輸業	日本航空	9201	39	サービス業	鴨川グランドホテル	9695				
20	運輸業	ANAホールディングス	9202	40	サービス業	アゴラ・ホスピタリティー	9704				

(証券取引所による業種分類上、卸売・小売・電気機器に属する企業は、便宜上流通業として一括している。)

4.2.分析モデル

本研究ではオリンピック決定報道に対する投資家の反応を観察するために SFM と Fama and French [1993] によって提唱され、CAPM と比べてモデルの精度が高いといわれる 3FM によるイベント・スタディを試み、比較する。マーケット・インデックスの投資収益率からのみ個別銘柄の投資収益率を推計する SFM と、マーケット・インデックスの投資収益率に SMB、HML⁵ を加えた 3 つのリスクファクターから個別銘柄の投資収益率を推計する 3FM の 2 モデルによって異常収益率(AR; Abnormal Return)を算定し、比較する。なお Fama and French [1993,p.9] によれば SMB は small minus big の略で企業規模に関するリスクファクターであり、HML は high minus low の略で、簿価総額と時価総額の比率に関するリスクファクターであることを付言しておく。

4.3.シングル・ファクター・モデル

イベント・スタディによる分析では、各銘柄の超過収益率の算出に必要な期待収益率を推計する。そのためにマーケット・モデルの推計を行うが、マーケット・モデルの構成要素となる各銘柄の対前日比収益率 R_{it} を次のように定義する。なお、 R_{it} は、 t 日にお

る銘柄 i の収益率(R)を表し、 P_{it} は t 日における銘柄 i の終値の価格(P)を表し、以下本稿において添え字の表記は同様とする。またオリンピック決定の報道日(平成 25 年 9 月 8 日)が株式市場の休場日であったため、翌営業日をイベント日($t=0$)とする。

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-}}$$

そして上記により求めた R_{it} から t 日におけるリスクフリーレート³ (R_{ft})を控除した値を各銘柄の対前日比正常収益率(*Adjusted Rit*)とする。

$$\text{Adjusted Rit} = R_{it} - R_{ft}$$

同様にマーケット・インデックスは TOPIX の対前日比収益率(R_{mt})から R_{ft} を控除した値として下記の算式により算出し、本研究におけるインデックス(*Adjusted Rmt*)とする。なお P_{mt} は t 日における TOPIX の終値(P)を、 R_{mt} は t 日における TOPIX の収益率(R)を、*Adjusted Rmt* は t 日における TOPIX の収益率(R)を表す。

$$\text{Adjusted Rmt} = R_{mt} - R_{ft}, \quad R_{mt} = \frac{P_{mt} - P_{mt-1}}{P_{mt-}}$$

各銘柄の超過収益率はマーケット・インデックスによって推計されるとすれば SFM において、*Adjusted Rit* と *Adjusted Rmt* は次の関係にあると仮定する。この回帰式のパラメーター α と β は、分析対象となるイベント日より前の期間における各 *Adjusted Rit* と *Adjusted Rmt* を用いて最小二乗法によって求められるが、ここでは報道日の 1 年前から市場の休場日を除いてカウントした 265 営業日前から 21 営業日前までのデータを推計期間 ($-265 \leq t \leq -21$) として設定する。なお、 u_{it} は誤差項である。

$$\text{Adjusted Rit} = \alpha_i + \beta_i \cdot \text{Adjusted Rmt} + u_{it} \quad \dots (\text{SFM})$$

以上の前提から各銘柄毎に算定されるマーケット・モデルの推定値として、 $\hat{\alpha}_i$ 、 $\hat{\beta}_i$ を算出すると i 銘柄の t 日における超過収益率(AR_{it})は次のように算定される。

$$AR_{it} = \text{Adjusted Rit} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i \cdot \text{Adjusted Rmt}$$

³ 分析に必要とされる R_{ft} 、 SMB_t と HML_t のデータは、日経メディアマーケティング社・金融工学部 NPM グループの提供する「日本上場株式 久保田・竹原 Fama-French 関連データ」から金融業を除外したデータに依っている。

AR が有意に「異常な」収益率であるか否かを判定するために、AR を標準化して Standardized AR (SAR) を求める。なお、標準化に用いる $\hat{\sigma}_i$ は推計期間における誤差項の標準偏差として次のように定義される。なお、上記式のうち、L はエスティメーション・ウィンドウの期間であり、本研究では L=245 日としている。

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{\hat{\sigma}_i} \quad \hat{\sigma}_i = \sqrt{\sum_{t=1}^{t2} \frac{AR_{it}^2}{L-2}}$$

イベント・スタディにおいてはイベントの株価への影響を 1 日ごとに観察するのみならず、数日の累積値によって観察することが慣例となっているので累積超過収益率 (Cumulative AR) とし、 $(CAR)_{i(t1,t2)}$ と表記する。なお、この場合は $t1=-10$ 、 $t2=+10$ となる。

$$CAR_{i(t1,t2)} = \sum_{t=t1}^{t2} AR_{it}$$

その上で CAR_i を推計期間の $\hat{\sigma}_i$ で標準化した値として Standardized CAR (SCAR) $_{i(t1,t2)}$ を求める。

$$\frac{CAR_{i(t1,t2)}}{\hat{\sigma}_i} = SCAR_{i(t1,t2)}$$

このようにして各銘柄毎に算出した $SCAR_i$ を単純平均すると次の式となる。なお、次式において N はサンプルとなった法人数であり 55 となる。

$$\overline{SCAR}_{i(t1,t2)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SCAR_{i(t1,t2)}$$

上記により求めた SAR、SCAR から下記式によって検定統計量 θ_1 及び θ_2 を定義する。 θ の検定統計量も漸近的に標準正規分布に従う (Campbel et al. [1997,p.37;山崎・井上,2005,p.13]) として、帰無仮説を「オリンピックの決定報道の株価への影響は無く、平均超過収益率はゼロ」として検定を行う。

$$\theta_1 = \sqrt{\frac{N(L-4)}{L-2}} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SAR_{it} \right) \sim N(0,1)$$

$$\theta_2 = \sqrt{\frac{N(L-4)}{L-2}} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SCAR_{i(t_1, t_2)} \right) \stackrel{a}{\sim} N(0,1)$$

4.4.3 ファクターモデル

前節と同様、Fama and French [1993] によって提唱された 3FM におけるリスクファクターである SMB 及び HML を加えた *Adjusted Rit* の推定モデルを示せば下記の通りとなる。

$$Adjusted\ Rit = a_i + b_i \cdot Adjusted\ Rmt + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it} \cdot \cdot \cdot (3FM)$$

3FM の特徴として櫻田「2012,p.19」は「① CAPM 理論を踏まえてリスクフリーレート (*R_f*) を考慮する点」、 「② 小型株によって構成されるポートフォリオと大型株によって構成されるポートフォリオの収益率の差を考慮した時価総額規模 *SMB_t* と、 ③ 高簿価時価比率株によって構成されるポートフォリオと低簿価時価比率株によって構成されるポートフォリオの収益率の差を考慮した簿価時価総額比率 *HML_t* を説明変数として投入する点」を挙げている。そして「3ファクターモデルはマルチファクターモデルの 1 つであり、シングルファクターモデルに比し厳密に *Rit* を推計することが可能となる」という。

そこで 3FM により AR を算定するが、個別の各銘柄 *i* に関する *t* 日周辺における AR を求めるために、推計期間内の *Adjusted Rit*、*Adjusted Rmt*、*SMB_t*、*HML_t* のそれぞれの変量を上記 3FM に投入し、*a_i*、*b_i*、*s_i*、*h_i* を求め、 \hat{a}_i 、 \hat{b}_i 、 \hat{s}_i 、 \hat{h}_i とする。このような計算過程を経て得られた係数 \hat{a}_i 、 \hat{b}_i 、 \hat{s}_i 、 \hat{h}_i を用いて以下の式により各銘柄の AR を算出する。

$$AR_{it} = Adjusted\ Rit - \hat{a}_i - \hat{b}_i \cdot Adjusted\ Rmt - \hat{s}_i SMB_t - \hat{h}_i HML_t \cdot \cdot \cdot (3FM)$$

そして 3FM よって検出した AR を用いて SFM と同様のアプローチにて *SAR*、*CAR*、*SCAR* を算出し、そこから検定統計量 θ_1 及び θ_2 を求めて前節同様の帰無仮説を検定する。

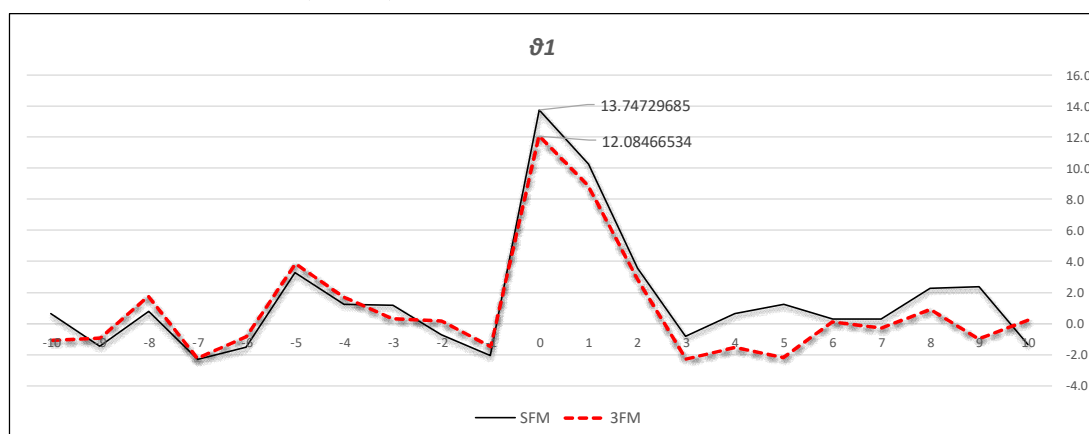
5. 分析結果と解釈

SFM 及び 3FM による分析結果は(図表 2)及び(図表 3)の通りである。また図表の横軸は営業日を、縦軸は検定統計量を示しており、以降同様とする。注目すべきはイベント日である 0 日の反応であるが、(図表 2)検定統計量 θ_1 より、0 日において SFM 及び 3FM 両モデルは顕著にポジティブな反応を示した。そしてポジティブな反応はイベント日から+2 日まで確認できた。しかしながらイベント日から+3 日は SFM 及び 3FM の両モデルとも θ_1 は負値となった。 θ_1 が AR に基づく検定統計量であることから、オリンピックの決定報道によって投資家の関心が一時的に集中したものの、その関心は 3 日目以降には薄れ再びラン

ダムウォークに戻ったと考えることができる。

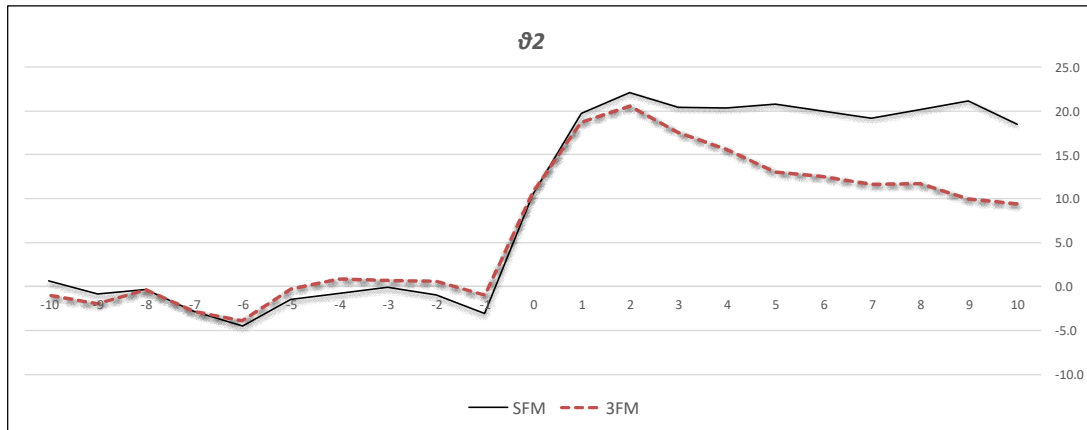
なお0日における検定統計量は、SFMが約13.747であるのに対しより精度が高いといわれる3FMは約12.085であり、リスク指標であるSMB及びHMLを取り入れた3FMによる検定統計量がSFMの検定統計量に比べて低位となることが確認できる。

(図表2) 観光関連銘柄の検定統計量 $\theta 1$



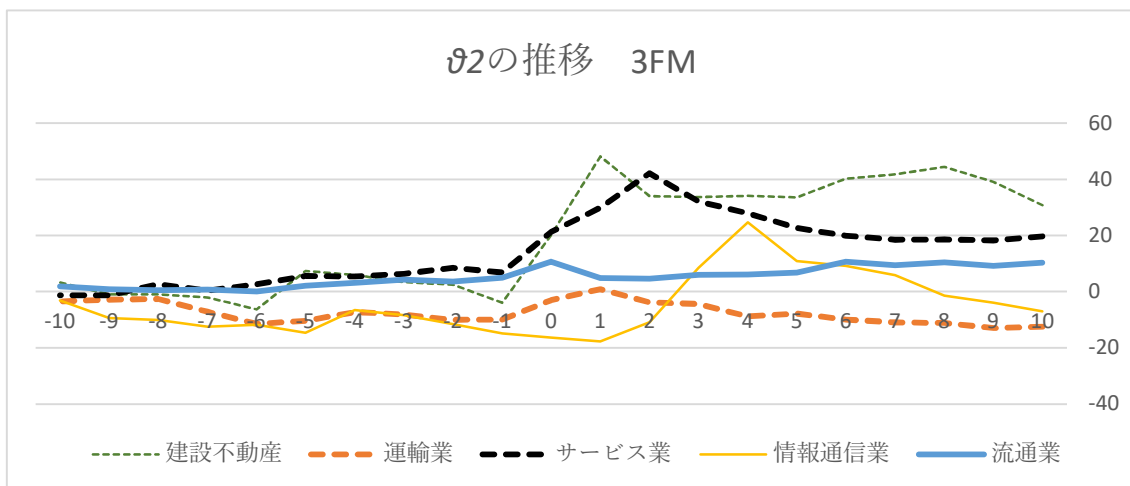
つぎに累積ARに基づく検定統計量である $\theta 2$ の結果を観てみると、(図表3)よりSFMでは0日以降上昇した検定統計量はその後維持されているように見受けられるが、3FMでは0日から+2日までに上昇した値が徐々に下降していることが観察できる。SFMによれば0日の反応によって引き上げられた株価がその後維持された。つまり0日から+2日までに引き上げられた株価はその後同水準で推移したと解釈できるが、3FMの分析結果からは0日から+2日までに引き上げられた株価はその後徐々に下降したことが把握でき、異なる推移を観ることができる。

(図表 3) 観光関連銘柄の検定統計量 θ_2



次に業種による反応の違いを補捉するため検定統計量 θ_2 を業種別に分解したのが(図表 4)である。ここでみられるように業種により異なる反応が検出された。特に大きな反応を示したのは建設不動産業であり、これは越澤 [2014]、山本 [2014]、藤井 [2014]、矢野・千野 [2014] の先行研究において示されたように、インフラ整備需要の増加に対する投資家の期待の表れと捉えることができよう。

(図表 4)業種別検定統計量 θ_2



さてイベント・ウィンドウ内における検定統計量 θ_1 および θ_2 と当該期間に対応する検定統計量と有意性を示せば(図表 5)の通りである。有意水準を観てみると、イベント日に検出した θ_1 の検定統計量の実現値 SFM(約 13.747)、3FM(約 12.085)は有意水準 1%をはるかに凌駕している。したがって先述した帰無仮説は棄却され、オリンピックの決定報道が株価に有意な影響を与えたことが確認された。

(図表 5) 検定統計量 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ の有意水準

t	取引所営業日	検定統計量 $\theta 1$ from SAR				検定統計量 $\theta 2$ from SCAR			
		SFM		3FM		SFM		3FM	
		$\theta 1$	有意水準	$\theta 1$	有意水準	$\theta 2$	有意水準	$\theta 2$	有意水準
-10	2013年08月26日	0.612956703		-1.10416599		0.657853778		-1.017008363	
-9	2013年08月27日	-1.484141264		-0.963418932		-0.855158991		-1.920747417	*
-8	2013年08月28日	0.771818273		1.746894937	*	-0.282401319		-0.345205243	
-7	2013年08月29日	-2.298043058	**	-2.243124124	**	-2.827286296	***	-2.837055919	***
-6	2013年08月30日	-1.510710071		-0.842479035		-4.507496135	***	-3.87393423	***
-5	2013年09月02日	3.288627565	***	3.849822288	***	-1.472058376		-0.303771973	
-4	2013年09月03日	1.223646674		1.717369569	*	-0.746785939		0.874628154	
-3	2013年09月04日	1.180844258		0.283950694		-0.016924734		0.670394635	
-2	2013年09月05日	-0.73382511		0.144115713		-0.973932478		0.56515092	
-1	2013年09月06日	-2.044812091	*	-1.49054433		-3.01693559	***	-1.009458558	
0	2013年09月09日	13.74729685	***	12.08466534	***	10.45371297	***	10.7902813	***
1	2013年09月10日	10.28513317	***	8.877784364	***	19.70633811	***	18.73750091	***
2	2013年09月11日	3.594679082	***	2.901517272	***	22.10859277	***	20.57164391	***
3	2013年09月12日	-0.811589551		-2.304416411	**	20.40254666	***	17.55288103	***
4	2013年09月13日	0.623046242		-1.516407179		20.30998808	***	15.58356892	***
5	2013年09月17日	1.23899617		-2.182266412	**	20.74836647	***	13.00975567	***
6	2013年09月18日	0.281614122		0.105987409		19.98242044	***	12.54921592	***
7	2013年09月19日	0.304009598		-0.285105063		19.14435328	***	11.59631094	***
8	2013年09月20日	2.260335017	**	0.897819094		20.13147476	***	11.73080232	***
9	2013年09月24日	2.391474219	**	-0.974697969		21.15215099	***	9.976486732	***
10	2013年09月25日	-1.376313843	*	0.183064281		18.46140434	***	9.460112463	***

検定統計量 $\theta 1$ の結果では SFM が $t=0,1,2$ において 1%有意が観られたが、下降トレンドとなる $t=3$ では有意性は検出されていない。しかし 3FM によると $t=0,1,2$ において 1%の有意が、 $t=3$ において 5%有意が検出され、リスクファクターに SMB 及び HML を加えたことによる分析感度の向上が確認できる。このことは SFM に依る $\theta 2$ では $t=2$ (約 22.109)を頂点としその後 $t=10$ (約 18.461)まで検定統計量が+20 前後で推移しているのに対し、3FM で観察すると、その値は $t=2$ (約 20.571)を頂点として以後 $t=10$ (約 9.460)へと半減することが確認できる。

6. おわりに

オリンピックの決定報道から実際にイベントが開催されるまでに7年以上の期間があるにもかかわらず、観光関連銘柄によるイベント・スタディで有意性を伴う反応が検出され、有意水準から報道インパクトの大きさが観察できた。訪日外国人の増加など観光需要の拡大はオリンピック期間中及びその後に期待されることから、オリンピックの開催に向けた施設等インフラ整備の需要拡大への期待など、オリンピック開催前に関連企業に対する投資家の関心が高まったと解釈する。3FM の分析結果では、イベント日及びその翌日も上昇した株価はイベント日から3営業日以降で徐々に減少することが検定統計量 $\theta 2$ で観察されたが、イベント日以降 CAR が依然イベント日前の水準を上回っていることは(図表 3)か

らも観察でき、オリンピック決定報道という情報価値の著しい高さが確認できる。

本研究では Fama and French [1993] によって提唱された 3FM によるイベント・スタディを採用し分析を試みた。その後新たなリスクファクターとして収益性の大小である RMW(Robust Minus Weak)と投資傾向の差異を表す CMA(Conservative minus Aggressive)の2つを加えた5ファクター・モデル(5FM)が Fama and French [1995] によって提唱された。本研究では 3FM と SFM の推計力を比較したが、今後の追加検証として 5FM によるイベント・スタディを試みたい。そして選定した観光関連企業のいかなる財務数値が、5FM による AR に影響を及ぼしたのかについて検証を試みることにする。

[後記] 本研究成果は鯉口が受けた石井記念証券研究振興財団による令和3年度大学院生への助成(博士後期課程)の他、北海道大学 DX 博士人材フェロシップによる研究助成(Grant Number JPMJSP2119)による支援、そして櫻田が受けた科学研究費・基盤(C)・課題番号 17K04034 並びに石井記念証券研究振興財団による令和4年度研究助成(グループ研究)の支援も受けている。いずれのご厚意に対しても謝してここに記す。

<参考文献>

- Baade, R. A. and V. A. Matheson. [2016] Going for the gold: The economics of the Olympics. *Journal of Economic Perspectives*, 30(2), pp.201-218.
- Campbell, J., Lo, A. and A.C. MacKinlay. [1997] *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press. (『ファイナンスのための計量分析』 祝迫得夫ほか訳書 共立出版 2007年).
- Carhart, M. M. [1997] On persistence in mutual fund performance. *The Journal of finance*, 52(1), pp.57-82.
- Dolley, J. C. [1934] The price-effect of stock right issues. *The Journal of Business of the University of Chicago*, 7(2), pp.133-160.
- Fama, E. F., Fisher, L. Jensen, M. and R. Roll. [1969] The adjustment of stock prices to new information. *International economic review*, 10(1).
- Fama, E. F., and J. D. MacBeth. [1973] Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of political economy*, 81(3), pp.607-36.
- Fama, E. F., and K. R. French. [1992] The cross - section of expected stock returns. *the Journal of Finance*, 47(2), pp.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, pp.3-56.
- Fama, E. F., and K. R. French. [2015] A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), pp.1-22.
- Hou, K., Xue, C., and Zhang, L. [2017] A comparison of new factor models. *Fisher college of*

- business working paper*, No.2015-03-05.
- Mills, T.C., Dawson, P., and P. Downward. [2014] Olympic news and attitudes towards the Olympics: a compositional time-series analysis of how sentiment is affected by events. *Journal of Applied Statistics*, 41(6), pp.1307-1314.
- 越澤明 [2014] 「1964年東京オリンピックと都市計画」『都市住宅学』87号, pp.24-28.
- 大竹文雄・谷坂紀子 [2002] 「雇用削減行動と株価. リストラと転職のメカニズム」『東洋経済新報社』。
- 久保田敬一・竹原均 [2007] 「Fama-French -ファクターモデルの有効性の再検証」『現代ファイナンス』22巻, pp.3-23.
- 櫻田譲 [2012] 「みなし配当・みなし譲渡課税が資本剰余金配当に与える影響について」『第35回日税研究賞入選論文集』財団法人日本税務研究センター, 11-50.
- 櫻田譲 [2020] 「サービス研究開発減税導入の評価と情報通信業における研究開発投資」『経済学研究』70(2), pp.13-44.
- 佐治信行 [2013] 「2020年東京オリンピック開催決定、今後の日本経済へのインパクト」『資本市場 (No.340)』, pp.24-29.
- 鈴木一功 [2019] 「解題 (特集 マルチファクターモデルとバリュエーション)」証券アナリストジャーナル, 57(3), pp.4-7.
- 高橋豊治 [2020] 「イベント・スタディとその適用例」『商学論纂』第61巻第5・6号, pp.525-542.
- 竹原均 [2019] 「マルチファクターモデルの実証的比較: 自己資本コスト推定への応用上の諸問題 (特集 マルチファクターモデルとバリュエーション)」『証券アナリストジャーナル』57(3), pp.8-16.
- 寺田真一郎 [2010] 「スマートフォンの出現による情報通信企業への影響: イベントスタディによる示唆」『研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集』25, pp.890-895.
- 藤井寛行 [2014] 「2020年東京オリンピック・パラリンピックを見据えたまちづくり」『日本不動産学会誌』第28号第1号, pp.30-35.
- 矢野和彦・千野珠衣 [2014] 「オリンピックのための情報処理: 10.2020 東京オリンピックの経済効果-観光振興・都市インフラ整備加速に伴う効果を中心に」『情報処理』Vol 55 No.11, pp.1241-1247.
- 山崎福寿・井上綾子 [2005] 「特許法 35 条と職務発明制度についての理論と実証—報奨をめぐる判決・和解と制度改定のイベント・スタディ—」Discussion Paper.
- 山本康友 [2014] 「オリンピックのその後~ 競技施設等の整備から見えるもの~」『日本不動産学会誌』第28巻第1号, pp.49-53.