

経済の不確実性と日本企業のデリバティブ利用 その1

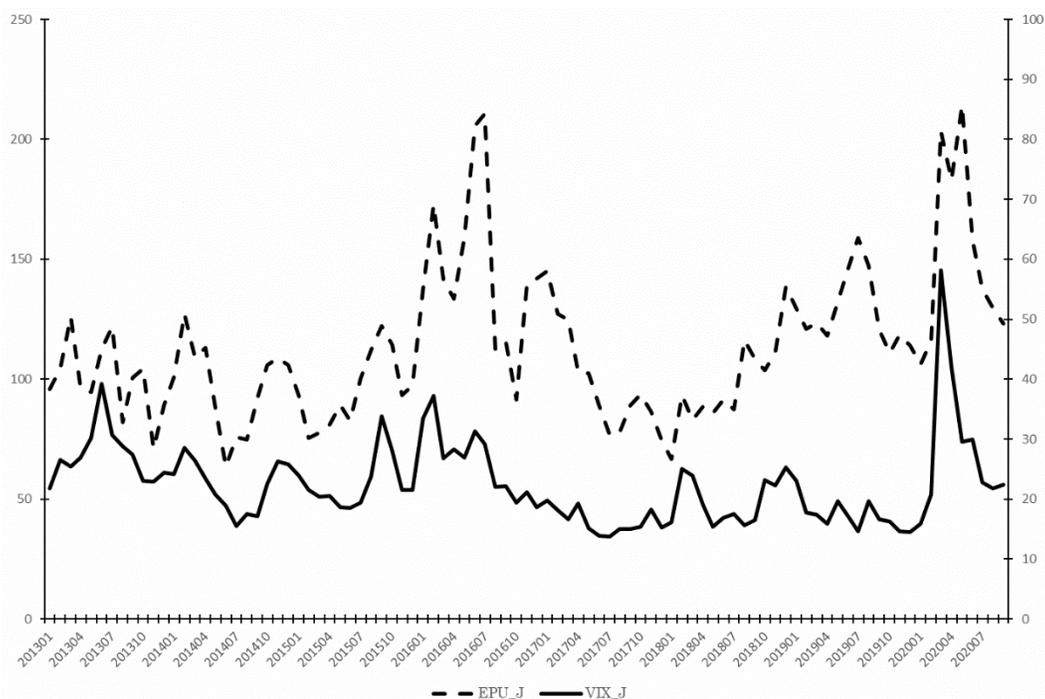
国士舘大学 経営学部 顔 菊馨
一橋大学大学院 経営管理研究科 安田行宏

1. はじめに

本稿の目的は、経済の不確実性が企業のヘッジ目的のデリバティブ需要に対してどのように影響するのかを分析することである。

具体的な経済の不確実性として、一つは株式市場における不確実性を、もう一つは、経済政策の不確実性（Economic Policy Uncertainty；以下、EPU）を分析対象とする。前者の代表的な不確実性指標として、株式市場におけるオプション価格のインプライドボラティリティ（Volatility Index；以下、VIX）を用いる。後者の EPU については、Baker et al.(2016)の政策の不確実性に関連する新聞記事に対するテキストマイニングによって作成された EPU 指数が数多くの先行研究で使われている。本稿でも、日本の新聞を対象に Arbatli-Saxegaard et al.(2022)が Baker et al.(2016)に倣って作成した日本における EPU 指数を用いる¹。

図表 1 VIX と EPU の推移



¹ 日本における EPU 指数の特徴をコンパクトにまとめたものとして、例えば藤谷・服部・安田(2022)の 2 節を参照のこと。

図表1は、VIXとEPUの各指数（VIX_J、EPU_J）について2013年以降の推移を表したグラフである。それぞれの不確実性が高いほど値が大きくなる。いずれの指数においても、例えばコロナ禍において大きく上昇している一方、EPU指数の方がVIXよりも変動が大きいたことが読み取れる。熊本(2019, 2021)が論じるように、VIXは、投資家のリスク許容度やセンチメントの変化に伴う短期的な不確実性を反映する一方で、EPUは将来における経済のファンダメンタルズの変化に伴うより長期的な政策に関する不確実性を表すと考えられる。本稿では、これらの不確実性指数とデリバティブ取引の関係に焦点を当てる。

2. 関連する先行研究

本稿は、リスクマネジメントの観点からデリバティブ取引を分析した先行研究と密接に関連している。モジリアーニとミラーが論じるように、効率的な市場においては資金調達手段と同様、リスクヘッジは企業価値に影響を与えないことが含意される。言い換えると、ヘッジ需要の要因には市場の不完全性が関連することが示唆されるため、柳瀬(2011)などの先行研究では、財務的困難に伴うコスト、税金、エージェンシーコストといった要因とデリバティブ利用の関係を検証している。本稿においてもリスクマネジメントの観点から、デリバティブ取引の決定要因を検証するものの、先行研究では明示的に考慮していなかったVIXやEPUといった経済の不確実性が、企業のデリバティブ取引にどのような影響を与えるかについて考察する点が先行研究とは異なっている。

デリバティブ取引に関しては財務報告書の開示データを用いた研究が存在する。日本においては、2010年3月以降になってヘッジ会計が適用されるデリバティブ取引の定量情報が利用可能になったため、日本企業の個票データを用いた分析はこれ以降本格化し、柳瀬(2011)、安田・柳瀬(2011)、Limpaphayom et al. (2019)などがある。これらの先行研究では、ヘッジ目的でのデリバティブ利用の程度を測る指標として、2010年3月期決算から有価証券報告書の脚注で開示されるようになった「取引の時価等に関する事項」のうち「ヘッジ会計が適用されているもの」から期末時点の契約額（元本相当）等の合計額を用いている。柳瀬(2011)は、ヘッジ会計の開示によって特に金利のデリバティブ取引を利用する企業数が多いことを指摘している。安田・柳瀬(2011)は資本構成における財務的困難に伴うコストの観点から、ヘッジ目的のデリバティブ利用に積極的な企業ほど、負債比率が高いことを実証的に示している。Limpaphayom et al. (2019)は、銀行が企業の株式を保有していると、その企業はよりデリバティブを利用していること、また、そうした企業ほど企業価値が高いことを実証的に確認しており、銀行がヘッジ行動を促した結果と解釈している。

EPU 指数とデリバティブ取引の関係を検証した本稿と最も関連する先行研究としては、Nguyen et al.(2018)や Tran et al.(2021)などがある²。Nguyen et al. (2018) はクロスカントリーのデータを用いて EPU とデリバティブ取引や海外直接投資の関係について多面的に検証している。Tran et al. (2021) は、米国の銀行における EPU とヘッジ目的のデリバティブ取引の関係を分析し、興味深いことに、EPU が高いほどデリバティブ利用は減少することを実証的に確認している。この結果の解釈として、デリバティブは取引可能なリスクに対するヘッジに使用し、EPU が高まるようなリスクに対して銀行はむしろリスクテイクを選好する可能性を論じている (risk allocation hypothesis)。

3. 実証分析

3.1. データと実証方法

本稿では、2013年1月から2020年9月までの東京証券取引所の一部と二部に上場する企業を分析対象とする。ただし、東証業種中分類の銀行業、証券、商品先物取引業、保険業、その他金融業を除く非金融業を対象としている。企業のデリバティブ利用状況のデータを日経ヴァリューサーチから取得し、財務データ及び株主構成のデータは QUICK Workstation Astra Manager パッケージから収集した。さらに Volatility Index Japan (VIX_J)データは大阪大学数理・データ科学教育研究センターの HP から、EPU のデータは Baker らが作成した HP から、それぞれ取得した³。

本稿の推計式はパネルデータに基づく以下の式であり、(1)式はロジットモデルで、(2)式は OLS で推計している：

$$Hedge_dum_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 Uncertainty_{i,t-1} + \alpha \cdot X_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Derivative_at_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 Uncertainty_{i,t-1} + \beta \cdot X_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

(1)式の左辺は、ヘッジ会計適用のデリバティブ利用の有無についてのダミー変数を表す。具体的には、ヘッジ会計適用の金利あるいは通貨デリバティブ取引が確認できれば1、そう

² 日本における EPU 指数を用いた研究として、EPU と投資の関係については藤谷・服部・安田(2022)、EPU と投資ならびに現金保有の関係に関しては Fujitani, Hattori, and Yasuda(2020)、EPU と会計政策の関係については Kim and Yasuda(2021)、EPU と銀行の資本バッファの関係については Lin(2022)、EPU と資産価格の関係に関しては熊本(2019, 2021)などがある。

³ <http://www-mmds.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/structure/activity/vxj.php>
<https://www.policyuncertainty.com/>

でなければ0のダミー変数(All_Hedge_dum)、ヘッジ会計適用の金利デリバティブの利用があれば1、そうでなければ0のダミー変数(IR_Hedge_dum)、ヘッジ会計適用の通貨デリバティブの利用があれば1、そうでなければ0のダミー変数を用いる(CR_Hedge_dum)⁴。対して(2)式の左辺は、ヘッジ会計適用のデリバティブ利用の程度について、デリバティブ契約額の対総資産比率(Derivataive_at)である。企業のヘッジ行動を測る変数として多くの先行研究で用いられている。All_Derivative_atはヘッジ会計適用の金利と通貨デリバティブ取引の契約額の合計を、IR_Derivative_atはヘッジ会計適用の金利デリバティブ取引の契約額を、そしてCR_Derivative_atはヘッジ会計適用の通貨デリバティブ取引の契約額を分子にそれぞれ用いた場合を表す。

本稿で主たる関心事の説明変数となる経済の不確実性指標として、VIX_Jは株式市場の月次のインプライドボラティリティの12ヶ月移動平均の自然対数値、EPU_Jは、EPU指数の月次の12ヶ月移動平均の自然対数値を用いる。各企業の決算期末を起点にそこから1年間遡及している。ヘッジ目的でデリバティブ需要しているのであれば、期待される符号は正である。

コントロール変数Xとして、総資産の自然対数値(Ln_at)、レバレッジとして負債の対総資産比率(Leverage)、トービンのQとして時価簿価比率(Tobin_Q)、研究開発費の成長率(RD_growth)、機関投資家の株式保有比率(Inst_own)の代理変数として、金融機関、証券会社、その他法人、外国法人の合計株式保有比率を用いている。通貨デリバティブの推計においては海外売上高の自然対数値(Ln_F_Sales)を追加している(厳密な定義、ならびに期待される符号については付録を参照)。いずれも前年度末の数値を用いている。なお、各推計式においても産業ダミー(Sector_dum)を追加している。

図表2は本稿で分析対象としている企業の記述統計量である。デリバティブ利用について、ヘッジ会計の対象となる金利もしくは通貨のいずれかを利用してしている企業の比率は46%であり、約半数弱の企業がデリバティブ取引を利用していることが分かる。一方、ヘッジ会計適用の金利あるいは通貨のデリバティブ取引を行っている企業の比率だと、34%あるいは33%程度になる。デリバティブ契約額の対総資産比率については、ヘッジ会計適用ありの金利デリバティブが4.5%程度に対して、通貨デリバティブが3.6%程度となっており、利用企業数、契約額ともに金利デリバティブが大きいことが分かる。

⁴ 頑健性のチェックとして、ダミー変数の0の値に含まれるケースに関して、運用目的のデリバティブ利用のみの企業を除いたケースについても定性的に同様の結果であることを確認している。

図表2 記述統計量

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	中央値	最大値
Panel A: 被説明変数						
<u>Hedge dum</u>						
All_Hedge_dum	10648	0.460	0.500	0.000	0.000	1.000
IR_Hedge_dum	10648	0.340	0.470	0.000	0.000	1.000
CR_Hedge_dum	6161	0.330	0.470	0.000	0.000	1.000
<u>Derivative_at</u>						
All_Derivative_at(%)	4889	5.630	7.090	0.020	3.170	46.90
IR_Derivative_at (%)	3569	4.490	4.890	0.030	2.800	30.31
CR_Derivative_at (%)	2052	3.600	6.640	0.010	1.220	47.80
Panel B: 説明変数						
VIX_J	10648	3.070	0.150	2.770	3.050	3.350
EPU_J	10648	4.700	0.170	4.430	4.690	4.990
Ln_at	10648	11.35	1.600	7.690	11.15	15.60
Leverage(%)	10648	17.39	15.09	0.020	13.98	65.40
Tobin_Q	10648	1.170	0.670	0.520	1.010	6.990
RD_growth (%)	10648	1.080	0.390	0.330	1.030	3.670
Inst_own(%)	10648	64.30	17.98	13.07	66.76	94.25
Ln_F_sales	6161	3.500	0.700	0.690	3.630	4.510

3.2. 実証結果

図表3は、デリバティブ利用の有無とVIXとEPUの関係についての結果をまとめたものである。All_Hedge_dumを被説明変数としたパネルAの1行目から分かるように、VIX_Jの係数は正で統計的に有意であることが分かる。株式市場の不確実性が高いほどデリバティブ利用の確率が高いことを含意している。ヘッジ目的の観点からはリスクの高まりに対するリスクマネジメント手段としてデリバティブが利用されていることを示唆している。一方で、2行目のEPU_Jの係数は負であり、3列目においては統計的に有意であった。経済政策の不確実性が高いとデリバティブ利用の確率がむしろ低い傾向にあることが分かる。Tran et al. (2021)の結果と整合的であるが、銀行のケースと異なり一般企業であるため、さらなる検証が必要である。パネルBはIR_Hedge_dumとCR_Hedge_dumを被説明変数とした結果であるがパネルAは、金利デリバティブの結果を反映したものであることが分かる。

図表3 デリバティブ利用の有無とVIX、EPU

Panel A					Panel B				
被説明変数	(1)	(2)	(3)	(3)列の限界効果	被説明変数	(1)	(2)	(3)	(3)列の限界効果
VIX_J	0.451		0.529	0.111	VIX_J	0.948		1.102	0.194
	[3.16]***		[3.61]***			[6.07]***		[6.92]***	
EPU_J		-0.196	-0.304	-0.064	EPU_J		-0.431	-0.648	-0.114
		[-1.55]	[-2.33]**				[-3.11]***	[-4.54]***	
Ln_at	0.094	0.096	0.095	0.020	Constant	-6.082	-1.092	-3.530	
	[4.96]***	[5.03]***	[5.02]***			[-8.99]***	[-1.37]	[-4.03]***	
Leverage	0.044	0.044	0.044	0.009	Control_variables	Yes	Yes	Yes	Yes
	[26.28]***	[26.34]***	[26.25]***		Sector_dum	Yes	Yes	Yes	Yes
Tobin_Q	-0.546	-0.562	-0.545	-0.114	N	10632	10632	10632	
	[-10.93]***	[-11.21]***	[-10.89]***		Pseudo_R2	0.174	0.172	0.176	
RD_growth	-0.030	-0.032	-0.030	-0.006					
	[-0.52]	[-0.55]	[-0.52]		被説明変数	(1)	(2)	(3)	(3)列の限界効果
Inst_pwm	0.020	0.020	0.020	0.004	VIX_J	0.160		0.228	0.044
	[11.67]***	[11.52]***	[11.65]***			[0.81]		[1.13]	
Constant	-3.802	-1.480	-2.624		EPU_J		-0.230	-0.275	-0.053
	[-6.18]***	[-2.03]**	[-3.30]***				[-1.32]	[-1.54]	
Sector_dum	Yes	Yes	Yes	Yes	Constant	-2.811	-1.236	-1.733	
N	10632	10632	10632			[-3.36]***	[-1.24]	[-1.59]	
Pseudo_R2	0.122	0.121	0.122		Control_variables	Yes	Yes	Yes	Yes
					Sector_dum	Yes	Yes	Yes	Yes
					N	6127	6127	6127	
					Pseudo_R2	0.107	0.108	0.108	

図表4 デリバティブ利用の程度とVIX、EPU

被説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	All_Derivative_at			IR_Derivative_at			CR_Derivative_at		
VIX_J	1.903		2.102	2.248		2.421	-0.827		-0.959
	[2.93]***		[3.16]***	[4.82]***		[4.99]***	[-0.88]		[-1.01]
EPU_J		-0.379	-0.793		-0.251	-0.714		0.316	0.509
		[-0.67]	[-1.37]		[-0.62]	[-1.69]*		[0.39]	[0.62]
Ln_at	0.197	0.204	0.199	0.055	0.061	0.056	-0.483	-0.490	-0.482
	[2.36]**	[2.44]**	[2.38]**	[0.81]	[0.91]	[0.84]	[-3.86]***	[-3.93]***	[-3.85]***
Leverage	0.132	0.133	0.132	0.145	0.146	0.145	0.038	0.038	0.038
	[16.76]***	[16.89]***	[16.71]***	[19.73]***	[19.78]***	[19.70]***	[3.46]***	[3.44]***	[3.48]***
Tobin_Q	0.495	0.423	0.492	-0.415	-0.475	-0.417	-0.034	0.023	-0.021
	[1.25]	[1.07]	[1.24]	[-1.94]*	[-2.22]**	[-1.95]*	[-0.08]	[0.05]	[-0.05]
RD_growth	-0.287	-0.313	-0.292	-0.251	-0.278	-0.258	-0.143	-0.136	-0.142
	[-0.91]	[-1.00]	[-0.93]	[-1.04]	[-1.17]	[-1.07]	[-0.19]	[-0.18]	[-0.19]
Inst_pwm	0.001	0.000	0.001	0.000	-0.002	0.000	0.014	0.015	0.014
	[0.16]	[0.02]	[0.15]	[-0.00]	[-0.24]	[-0.01]	[1.06]	[1.11]	[1.07]
Ln_F_sales							1.616	1.613	1.611
							[4.45]***	[4.44]***	[4.44]***
Constant	-4.146	3.556	-1.018	-7.163	1.016	-4.329	4.980	0.988	2.950
	[-1.63]	[1.16]	[-0.30]	[-4.00]***	[0.47]	[-1.83]*	[1.45]	[0.23]	[0.62]
Sector_dum	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	4889	4889	4889	3569	3569	3569	2052	2052	2052
Adj. R-Square	0.144	0.143	0.144	0.285	0.280	0.285	0.180	0.180	0.180

図表4は、デリバティブの利用の程度をまとめた結果である。すなわち、ヘッジ会計適用によるデリバティブ利用がある企業間での比較となっている。VIX_Jの係数をみると、1列と3列において正で統計的に有意であり、株式市場の不確実性が高いほど、契約額で測った金利デリバティブの利用が増えることを含意している。金利デリバティブも同様の結果である一方で、通貨デリバティブについてはその限りでないことが分かる。EPU_Jの係数をみると、6列において、統計的に10%水準において負で有意であり、EPUが高いと、金利デリバティブの契約額が減ることを示唆している。ただし、それ以外についてはいずれも統計的に有意ではない点には注意が必要である。

4. おわりに

本稿では、経済の不確実性が日本企業のヘッジ目的のデリバティブ需要にどのような影響を与えるのかについて検証を行った。その結果、株式市場の不確実性が高まるほど、デリバティブ取引の需要が高まることが分かった。その結果は主に金利デリバティブに対するものであることも分かった。一方、経済政策の不確実性については一貫した結果が得られないものの、傾向としては経済政策の不確実性が高まると、むしろデリバティブ需要は減少する傾向にあることが分かった。この結果についても主に金利デリバティブが原因となっているようである。

ところで、経済政策の不確実性については、EPU指数の特徴から、財政、金融、通商、為替の4つの要因から作成されており、デリバティブ取引と明確に関係があるものとして、金利デリバティブは金融政策の不確実性、通貨デリバティブは為替政策の不確実性との関連性が予想される。日本におけるEPU指数は、全体の指数に留まらず、政策ごとのEPU指数が開示されている点に特長があり、この点についての検証を行う必要があると考えられる。この点の結果については12月号で結果報告したうえで、ヘッジ行動の観点から日本企業のデリバティブ取引の特徴をまとめることとしたい。

参考文献

Alexandridis, G., Chen, Z., & Zeng, Y. (2021). Financial hedging and corporate investment. *Journal of Corporate Finance*, 67, 101887.

Arbatli-Saxegaard, E. C., Davis, S. J., Ito, A., & Miake, N. (2022). Policy uncertainty in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 64, 101192.

Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593-1636.

Fujitani, R., Hattori, M., & Yasuda, Y. (2021). Effects of Economic Policy Uncertainty on Corporate Investment and Strategic Cash Holdings: Evidence from Japan, RIETI Discussion Paper Series, No. 21069.

Gay, G. D., Lin, C. M., & Smith, S. D. (2011). Corporate derivatives use and the cost of equity. *Journal of Banking & Finance*, 35(6), 1491-1506.

Kuzmina, O., & Kuznetsova, O. (2018). Operational and financial hedging: Evidence from export and import behavior. *Journal of Corporate Finance*, 48, 109-121.

Limpaphayom, P., Rogers, D. A., & Yanase, N. (2019). Bank equity ownership and corporate hedging: Evidence from Japan. *Journal of Corporate Finance*, 58, 765-783.

Lin, L. K. K. (2022). 「経済政策の不確実性と銀行のターゲット・資本バッファに関する検証」. 『経営財務研究』, JJF-forthcoming2022-001.

Nguyen, Q., Kim, T., & Papanastassiou, M. (2018). Policy uncertainty, derivatives use, and firm-level FDI. *Journal of International Business Studies*, 49(1), 96-126.

Tran, D. V., Hassan, M. K., AlTalafha, S. H., & Turunen-Red, A. (2021). Policy uncertainty, the use of derivatives: Evidence from US bank holding companies (BHCs). *Research in International Business and Finance*, 58, 101447.

熊本方雄. (2019). 「政策不確実性が資産価格に与える影響」. 『証券アナリストジャーナル』, 57(7), 45-54.

熊本方雄. (2021). 「政策不確実性に起因するグローバル経済リスクが株式市場に与える影響」. 小川英治編『グローバルリスクと世界経済政策不確実性による危機とリスク管理』, 東京大学出版会.

藤谷涼佑, 服部正純, & 安田行宏. (2022). 経済政策の不確実性と企業行動ー先行研究のレビューと日本企業の投資行動の検証ー. 『経営研究』, 73(4), 289-305.

安田行宏, & 柳瀬典由. (2011). 「ヘッジ目的のデリバティブ利用と資本構成の関係についての分析」. 『東京経大会誌』. 経済学, (271), 191-204.

柳瀬典由. (2011). 「企業のデリバティブ利用とヘッジ行動」. 『証券アナリストジャーナル』, 49(2), 66-75.

付録 変数定義一覧表

Panel A: 被説明変数		
変数	表記	定義
Hedge_dum		
ヘッジ会計適用の金利及び通貨ダミー	All_Hedge_dum	ヘッジ会計適用あり通貨関連・または金利関連の期末時点契約額が確認できれば1、そうでない場合は0のダミー変数
ヘッジ会計適用の金利ダミー	IR_Hedge_dum	ヘッジ会計適用あり金利関連の期末時点契約額が確認できれば1、そうでない場合は0のダミー変数
ヘッジ会計適用の通貨ダミー	CR_Hedge_dum	ヘッジ会計適用あり通貨関連の期末時点契約額が確認できれば1、そうでない場合は0
Derivative_at		
ヘッジ会計適用の金利・通貨合計/総資産 (%)	All_Derivative_at (%)	ヘッジ会計適用あり通貨関連+金利関連の期末時点契約額を総資産で除した値×100
ヘッジ会計適用の金利/総資産 (%)	IR_Derivative_at (%)	ヘッジ会計適用ありは金利関連の期末時点契約額を総資産で除した値×100
ヘッジ会計適用の通貨/総資産 (%)	CR_Derivative_at (%)	ヘッジ会計適用あり通貨関連の期末時点契約額を総資産で除した値×100
Panel B: 説明変数		
変数	表記	定義
VIX (12ヶ月平均自然対数)	VIX_J	vixの月次平均を取ったうえでの決算月を含む12ヶ月移動平均の自然対数
EPU (12ヶ月平均自然対数)	EPU_J	EPU全体政策の決算月を含む12ヶ月移動平均の自然対数
総資産 (自然対数)	Ln_at	前年度末における総資産額の自然対数
レバレッジ(%)	Leverage(%)	前年度末における有利子負債を総資産で除した値
TobinQ	Tobin_Q	前年度末における(時価総額+簿価負債合計)を(簿価株主資本+簿価負債合計)で除した値
研究開発費の成長率 (%)	RD_growth (%)	前年度末における研究開発費の対前年度増加率×100
機関投資家持ち株比率(%)	Inst_own(%)	前年度末における金融機関、証券会社、その他法人、外国法人の持株比率の合計値×100
海外売上高比率 (%自然対数)	Ln_F_sales	前年度末における海外・輸出売上高を売上高・営業収益で除した値×100の自然対数
Panel C: 説明変数の期待符号及び理由		
変数	期待符号	理由
VIX (12ヶ月平均)	+	ボラティリティが高まると、デリバティブの利用が増えると期待される
EPU (12ヶ月平均)	+	経済政策の不確実性が高まると、デリバティブの利用が増えると期待される
総資産 (自然対数)	+	デリバティブ利用に莫大な固定コストが必要となるため、大企業には規模の経済効果が期待される
レバレッジ(%)	+	財務的制約を持つ企業がデリバティブ利用する傾向があると期待される
トービンのQ	-/+	レントシーキングまたは投機的な目的である場合、企業価値とデリバティブ利用とは負の相関と期待される。ヘッジ目的である場合は正の相関となる
研究開発費成長率 (%)	+	投資のリスクをヘッジしたい企業が積極的にデリバティブを利用すると期待される
機関投資家持ち株比率(%)	+	機関投資家によるモニタリングが強いほど、リスクヘッジ行動をとる傾向を持つと期待される
海外売上高比率 (%自然対数)	+	海外依存度がより高い企業ほど通貨関連のデリバティブを利用する傾向があると期待される

本資料に関する著作権は、株式会社大阪取引所にあります。

本資料の一部又は全部を無断で転用、複製することはできません。

本資料の内容は、株式会社大阪取引所の意見・見解を示すものではありません。

本資料は、デリバティブ商品の取引の勧誘を目的としたものではありません。

筆者および株式会社大阪取引所は、本資料に基づく投資あるいは類似の行為により

発生した如何なる損失や損害に対して、一切の責任を負うものではありません。