

通貨キャリートレードと日本の株式の関係について

法政大学 経営学部 経営学科 4年 高橋 侑希
指導教員 山崎 輝

(要旨)

本研究は、通貨キャリートレードの超過収益と日本株のリターンとの関係について、2005年9月から2025年6月までの四半期データを用いて実証的に分析したものである。G10通貨を対象とした通貨キャリートレード・ポートフォリオを構築し、その超過収益とTOPIXおよび日経平均株価の対数収益率との関係を、基本統計量、相関係数、ならびにグレンジャーの因果性分析を用いて検証した。また、比較対象としてS&P500およびMSCI All-Country World Indexについても同様の分析を行った。分析の結果、通貨キャリートレードの超過収益は正の歪度および正の尖度を持ち、株価指数のリターンとの間には負の相関が確認された。さらに、グレンジャーの因果性分析においては、通貨キャリートレードの超過収益が株価指数の先行指標となっている。これらの結果は、既存研究とは異なり、通貨キャリートレードと株価の関係がデータの頻度や分析期間に依存する可能性を示唆している。本研究は、通貨キャリートレードの超過収益が中期的な金融環境や投資家のリスク選好を反映し、それが日本株式市場の動向に先行して影響を与える可能性を示した点に意義がある。この結果は、通貨キャリートレードが日本株式市場を分析する際の有用な補助的指標となり得ることを示唆している。

目次

1.はじめに	3
2.通貨キャリートレード	3
2-1.カバーなし金利パリティ	3
2-2.フォワード・プレミアム・パズル	4
2-3.キャリートレード	4
3.分析	5
3-1.分析対象・分析期間.....	5
3-2.分析手法.....	6
4.分析結果.....	6
4-1.各時系列データとグラフ	6
4-2.基本統計量	9
4-3.相関係数.....	12
4-4.グレンジャーの因果性	13
5.考察	16
6.おわりに	17
7.参考文献.....	18
8.グレンジャーの因果性	18
8-1.AR 分析	19
8-2.F 検定	19

1.はじめに

キャリートレードとは、低金利通貨を借り入れ、高金利通貨に投資することで金利差から収益を得る投資手法であり、ヘッジファンドなどの投機目的の投資家や外国為替証拠金取引 (FX) を行う個人投資家を中心に広く利用されている投資戦略の一つである。キャリートレードは為替市場にとどまらず、株式市場や債券市場にも影響を及ぼす可能性があることから、その動向は金融市場全体におけるリスク選好の指標として注目されている。特に、キャリートレードと株式は、いずれも投資家のリスク選好が反映される点において共通しており、両者の間には正の相関関係が存在することが指摘されてきた。

Tse and Zhao (2011) は、1995年1月から2010年9月までの期間における通貨キャリートレードと米国株日次リターンの関係を分析し、両者のリターンには高い相関が認められる一方で、いずれの方向にもグレンジャーの因果性は確認されなかったと報告している。この結果は、キャリートレードと株式が共通のリスク要因に反応して同時に変動するものの、明確な先行・遅行関係は存在しない可能性を示唆している。一方、日本は長期にわたる低金利環境を背景に、キャリートレードにおいて重要な資金調達通貨として位置づけられてきたにもかかわらず、通貨キャリートレードと日本株との関係については、十分な実証分析が行われていないのが現状である。そこで本研究では、2005年9月から2025年6月までの四半期データを用い、通貨キャリートレードの超過収益と日本株との関係を実証的に検証する。さらに、比較対象として米国株価指数 (S&P500) および世界の株価指数 (MSCI All-Country World Index) を取り上げることで、日本株式市場との関係が国際的な株式市場と比べてどのような特徴を持つのかを明らかにすることを目的とする。

2.通貨キャリートレード

2-1.カバーなし金利パリティ

摩擦が存在せず、資本市場や財市場で裁定が働くような完全な市場を仮定すると、2国間の金利、為替、インフレ率の間には国際パリティ関係と呼ばれるいくつかの等式が成立する (伊藤・荻島・諏訪部, 2009)。そのうちの一つがカバーなし金利パリティ (Uncovered Interest Rate Parity : UIP) である。

カバーなし金利パリティは他の国際パリティ関係から導くことができ、為替レートの対数変化率の期待値を $E[s]$ 、国内金利を i_D 、外国金利を i_F とすると、その関係は、

$$E[s] = i_D - i_F \quad (1)$$

と書くことができる。この関係式は、為替レート変化率の期待値が内外の金利差と等しくなることを表している。

2-2. フォワード・プレミアム・パズル

カバーなし金利パリティが成立しているのであれば、将来の為替レートの変化率の期待値は現在の内外金利差と一致するはずである。しかし、実際にはカバーなし金利パリティとは反対に、国内の金利が外国の金利よりも低い場合には、国内通貨が減価する傾向にある。これをフォワード・プレミアム・パズルという（伊藤・荻島・諏訪部, 2009）。フォワード・プレミアム・パズルが存在する場合、金利差と為替変動の関係に体系的な歪みが生じることになり、投資家はその歪みを利用することで超過収益を獲得する余地を持つことになる。

2-3. キャリートレード

キャリートレードとは、低金利通貨を借り入れ、高金利通貨に投資することで金利差収益を得る投資手法である。主な取引主体としては、ヘッジファンドなどの投機目的の投資家や、外国為替証拠金取引（FX）を行う個人投資家が挙げられる。代表的な例として、円キャリートレードが挙げられる。円キャリートレードとは、低金利である円を借り入れ、米ドルなどの高金利通貨で運用することで金利差収益を得ようとする取引である。円キャリートレードが活発化すると、円売り・外貨買いの動きが強まり、円安圧力が生じる。

本論文では、カバーなし金利パリティの関係式を用いて、通貨キャリートレードの超過収益を定義する。いま、通貨キャリートレードの超過収益を Z_t 、為替レート¹の対数変化率を ΔS_t 、米ドル金利を i_{t-1} 、ある G10 通貨²の金利を i_{t-1}^* とすると、

¹ 為替のデータはすべて対ドル為替レートを採用し、investing.com でデータを入手した。

² 世界の外国為替市場で最も流動性が高く、広く取引されている通貨で、国際貿易、金融、中央銀行の外資準備において重要な役割を果たしている。G10 諸国と G10 通貨の国々は完全には一致していない。具体的には、以下の通貨を指す。US ドル (USD)、ユーロ (EUR)、日本円 (JPY)、英ポンド (GBP)、スイスフラン (CHF)、カナダドル (CAD)、オーストラリア (AUD)、ニュージーランドドル (NZD)、スウェーデンクローナ (SEK)、ノルウェークローネ (NOK) である。

$$Z_t = \Delta S_t - (i_{t-1} - i_{t-1}^*) \quad (2)$$

と書くことができる。なお、本研究では四半期データを用いるため、金利差を年率ベースから四半期ベースに調整する必要があるので、

$$Z_t = \Delta S_t - \frac{1}{4}(i_{t-1} - i_{t-1}^*) \quad (3)$$

となる。

また、本研究の実証分析では、Invesco DB G10 Currency Harvest³に従って、通貨ポートフォリオのキャリートレードを考える。すなわち、キャリートレード・ポートフォリオは G10 通貨のうち、金利が最も高い 3 通貨のロングポジションと金利が最も低い 3 通貨のショートポジションで構築し、各通貨に同等のウェイトを割り当てるものである。また、各ポジションに 1 通貨を含むポートフォリオも用意する。以下、各ポジションに 3 通貨を含むポートフォリオを CT、1 通貨を含むポートフォリオを CT1 と表記する。

3.分析

3-1.分析対象・分析期間

本研究では、通貨キャリートレードの超過収益を算出するために、G10 通貨の 3 か月物インターバンク金利⁴および各通貨の対米ドル為替レートを用いる。これらのデータは四半期頻度に変換したうえで、2005 年 9 月から 2025 年 6 月までの 20 年間を分析対象期間とする。先述した定義式に基づき、CT、CT1 の超過収益を算出する。日本株については、代表的な株価指数である TOPIX および日経平均株価を用い、同期間の四半期

3 G10 通貨を対象に、キャリートレード戦略を指数として再現する ETF である。ドイツ銀行が開発した指数に基づいて PowerShares (現 Invesco) が商品化し、運用していたため、DBV と呼ばれていた。しかし、2023 年 3 月に DBV は清算・終了している。

4 3 か月物インターバンク金利とは、銀行同士が無担保で資金を貸し借りする際の、期間 3 か月の短期金利を指す。G10 通貨のインターバンク金利は、FRED から入手したデータである。

データを使用する。これらの株価指数については、対数収益率を算出し、時系列データとして分析に用いる。さらに、本研究では日本株との関係性を国際的な観点から比較するため、米国株の代表的指数である S&P500 および世界株式市場を代表する指数である MSCI All-Country World Index を比較対象として取り上げる。これらの株価指数についても、本邦の株価指数と同様に四半期データを用い、対数収益率を算出する。

3-2.分析手法

本研究では、通貨キャリートレードと日本株との関係を多角的に検証するため、相関分析、基本統計量の分析、およびグレンジャーの因果性分析を用いる。具体的には、CT、CT1 の超過収益と、本邦の株価指数である TOPIX および日経平均株価の対数収益率との関係を中心に分析を行う。加えて、日本株との関係性を相対的に評価する目的から、S&P500 および MSCI All-Country World Index についても同様の分析を行い、通貨キャリートレードと各国・地域の株価指数との関係を比較する。なお、グレンジャーの因果性分析の理論的背景および推定手法の詳細については、補論において説明する。

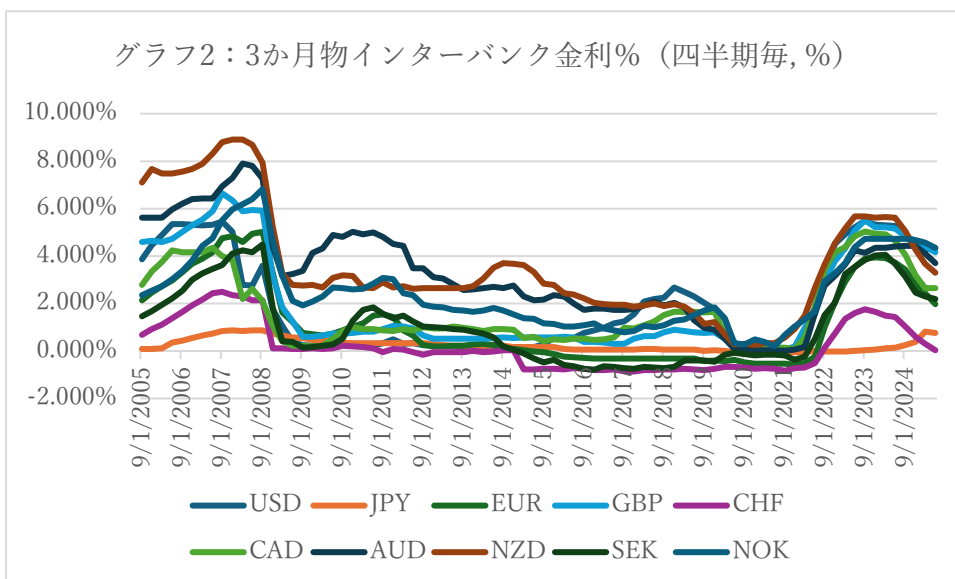
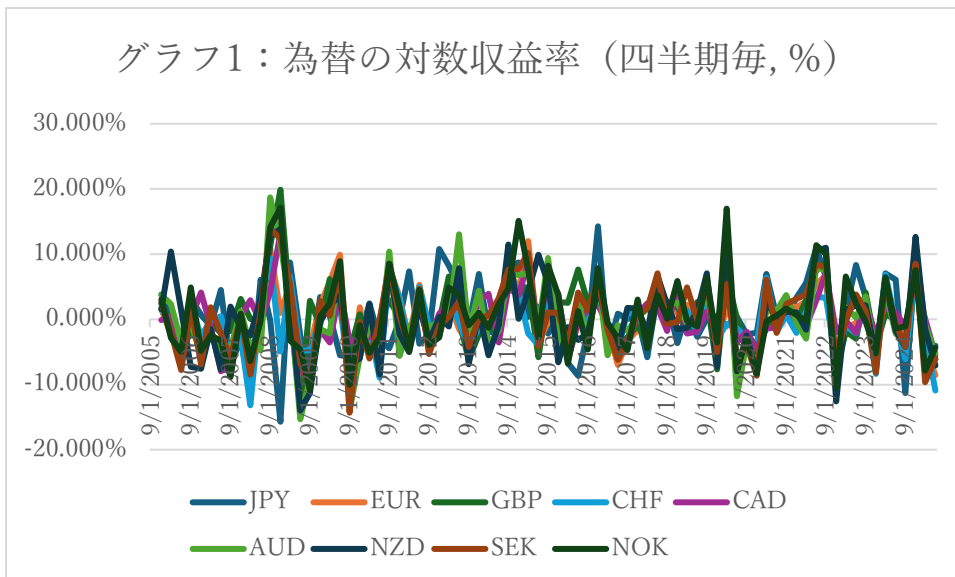
4.分析結果

4-1.各時系列データとグラフ

まず、通貨キャリートレードの超過収益を算出するために用いた基礎データの動向を確認する。グラフ 1 およびグラフ 2 は、G10 通貨の対米ドル為替レート⁵の対数収益率および 3 か月物インターバンク金利を、四半期データとして時系列で示したものである。グラフ 3 は、これらのデータを用いて算出した G10 通貨の通貨キャリートレードの超過収益を示している。また、表 1 は、G10 通貨の為替の対数収益率と通貨キャリートレードの超過収益との相関係数を示したものである。グラフ 1 とグラフ 3 を比較すると、両者の動きが極めて類似していることが確認できる。実際に表 1 の相関係数を見ると、G10 通貨の為替の対数収益率と通貨キャリートレードの超過収益との相関係数は、ほぼ 1 に近い値を示している。この結果は、本研究で用いた通貨キャリートレードの定義において、金利差よりも為替変動が超過収益に与える影響が大きいことを示唆している。一方、グラフ 2 に示される 3 か月物インターバンク金利の推移からは、JPY と CHF が、分析期間を通じて G10 通貨の中でも低金利の状態が長期間継続していることが確

5 為替はすべて対米ドル為替レートを採用している。そのため、為替の対数収益率や通貨キャリートレードの超過収益では USD のみ変化がない。

認できる。この点は、これらの通貨がキャリートレードにおける資金調達通貨として重要な役割を果たしてきたことと整合的である。



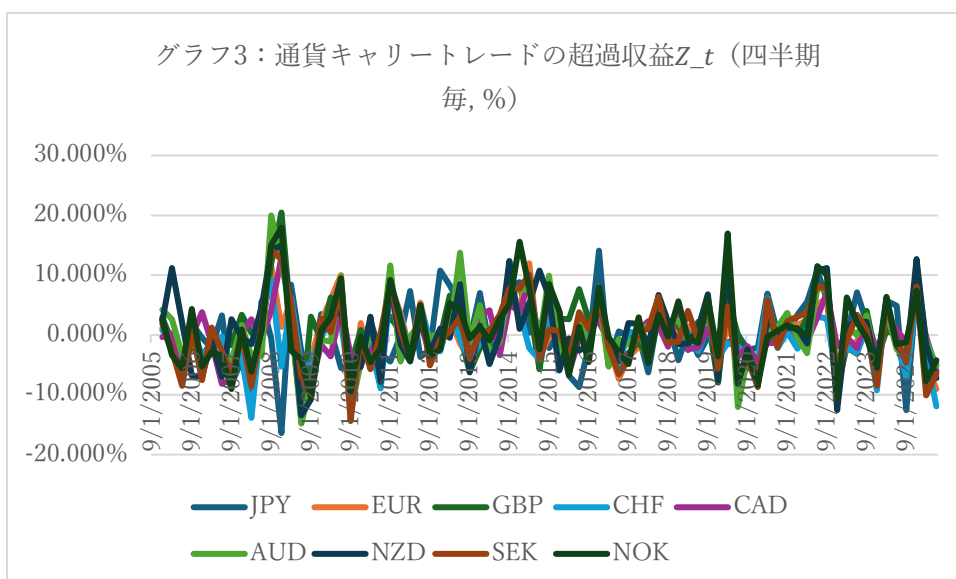
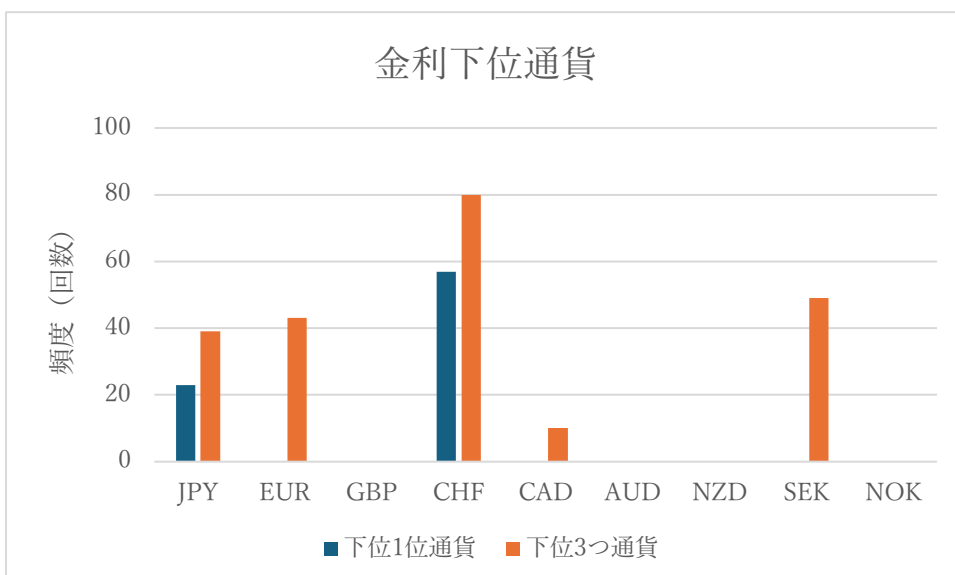
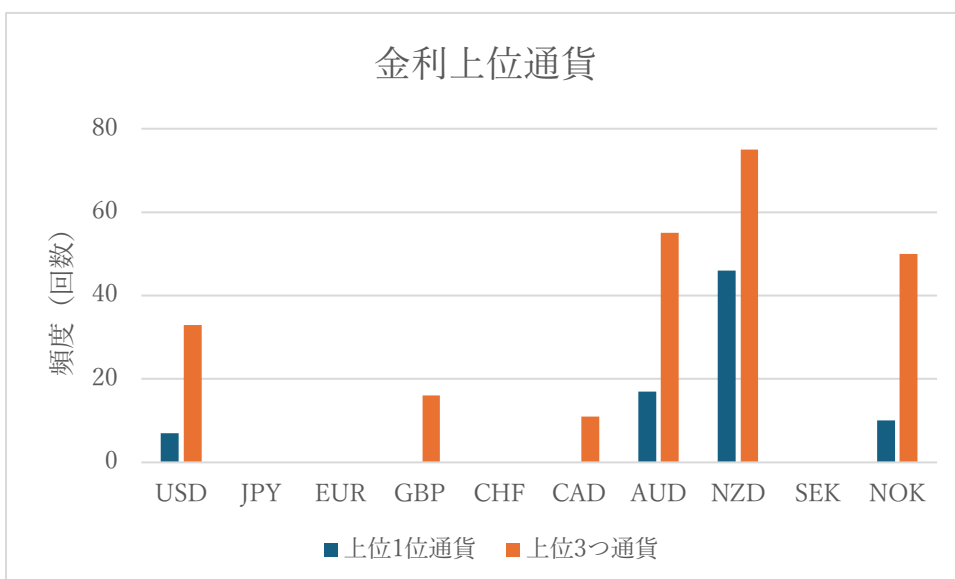


表1：G10 通貨の対ドル為替レートとキャリートレードの超過収益の相関係数

表1	JPY	EUR	GBP	CHF	CAD	AUD	NZD	SEK	NOK
相関係数	0.996	0.998	0.999	0.997	0.999	0.997	0.998	0.998	0.998

次に、グラフ4およびグラフ5は、分析対象期間である2005年9月から2025年6月までの間に、G10通貨の中で金利が上位または下位に位置した回数を示している。グラフ4からは、金利上位通貨としてAUD、NZD、NOKが頻繁に選択されることが分かるほか、USD、GBP、CADも一定期間該当していることが確認できる。一方、グラフ5からは、金利下位通貨としてCHFおよびJPYが多くの期間を占めることが分かる。これらの結果から、キャリートレード・ポートフォリオにおいて、一部の通貨が長期間にわたって選択されることが確認できる。



4-2.基本統計量

本研究における基本統計量の分析結果は表 2 に示されている。また、平均、歪度および尖度⁶に関する仮説検定の結果は表 3 から表 5 に示されている。以下では、これらの結果について順に確認する。なお、以降では TOPIX のドル換算を TOPIX\$, 日経平均株価のドル換算を日経\$, MSCI All-Country World Index をオルカン、ドル円為替レートを JPY と表記する。また、グラフ 6 は各時系列データを図示したものである。

6 ここでいう尖度は超過尖度を示す。

表 2：各データの基本統計量

	CT	CT1	TOPIX	TOPIX\$	日経 平均 株価	日経 \$	S&P500	オルカ ン	JPY
平均	0.014	0.017	0.009	0.006	0.014	0.011	0.020	0.014	0.003
標準誤 差	0.005	0.008	0.011	0.009	0.012	0.010	0.009	0.010	0.006
中央値	0.007	0.008	0.023	0.017	0.023	0.015	0.037	0.030	0.002
標準偏 差	0.040	0.067	0.095	0.079	0.103	0.088	0.082	0.087	0.057
分散	0.002	0.004	0.009	0.006	0.011	0.008	0.007	0.008	0.003
尖度	2.809	4.274	-0.001	0.365	-0.197	0.075	1.740	1.596	0.123
歪度	1.177	1.408	-0.543	-0.474	-0.405	-0.246	-1.175	-1.072	-0.067
範囲	0.235	0.417	0.421	0.404	0.445	0.445	0.438	0.451	0.300
最小	-0.054	-0.103	-0.236	-0.194	-0.240	-0.214	-0.256	-0.258	-0.157
最大	0.180	0.314	0.185	0.210	0.205	0.231	0.182	0.192	0.143
データ の個数	79	79	79	79	79	79	79	79	79
平均/ 標準偏 差	0.342	0.256	0.094	0.074	0.134	0.123	0.249	0.162	0.053

表 3：各データの平均の仮説検定

平 均	CT	CT1	TOPIX	TOPIX\$	日経平 均株価	日経\$	S&P500	オル カン	JPY
t 値	3.037	2.271	0.832	0.660	1.195	1.096	2.215	1.438	0.474
p 値	0.003	0.026	0.408	0.511	0.236	0.277	0.030	0.155	0.637

注) 仮説検定は帰無仮説 H_0 を「平均は0である」としてt検定を行っている。

表 4：各データの歪度の仮説検定

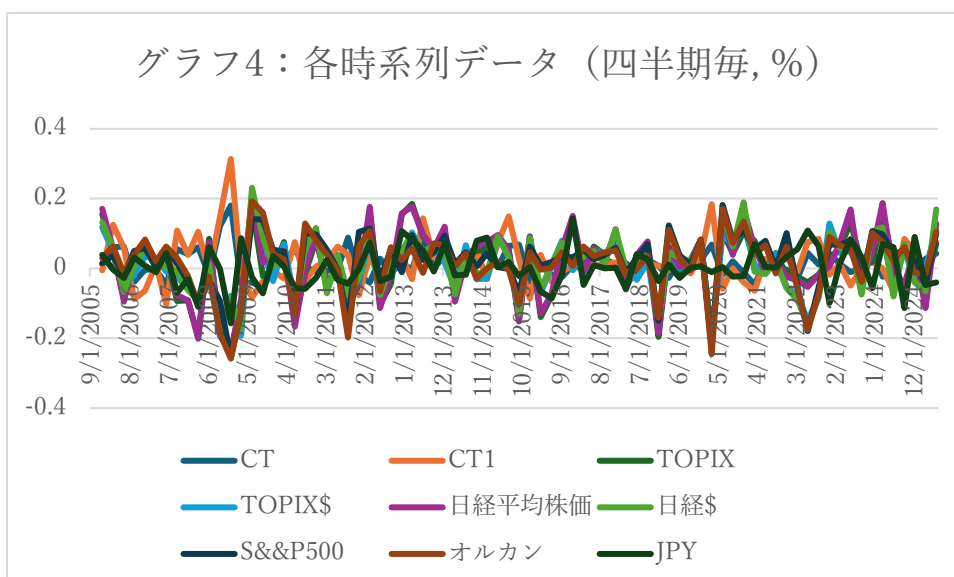
歪度	CT	CT1	TOPIX	TOPIX\$	日経平均株価	日経\$	S&P500	オルカン	JPY
Z 値	4.270	5.108	-1.972	-1.721	-1.469	-0.894	-4.262	-3.891	-0.244
p 値	0.000	0.000	0.049	0.085	0.142	0.372	0.000	0.000	0.808

(注) 仮説検定は帰無仮説 H_0 を「平均は0である」としてz検定を行っている。

表 5：各データの尖度の仮説検定

尖度	CT	CT1	TOPIX	TOPIX\$	日経平均株価	日経\$	S&P500	オルカン	JPY
Z 値	5.097	7.754	-0.002	0.662	-0.358	0.136	3.157	2.896	0.223
p 値	0.000	0.000	0.998	0.508	0.721	0.892	0.002	0.004	0.824

(注) 仮説検定は帰無仮説 H_0 を「平均は0である」としてz検定を行っている。



まず、表 2 に示された平均リターンを見ると、S&P500、CT1、オルカン、日経平均株価、CT が相対的に高い値を示している。一方で、標準偏差を考慮したリスク調整後の指標として、平均を標準偏差で除した値を比較すると、CT および CT1 が株式市場の主

要指数を上回っていることが分かる。このことは、単純な平均リターンでは株式市場の指標が優位に見える場合があるものの、リスクを考慮したパフォーマンスの観点からは、通貨キャリートレードの超過収益が相対的に高い可能性を示唆している。

さらに、表3に示された平均に関する仮説検定の結果から、5%有意水準ではCT、CT1、S&P500が、1%有意水準ではCTのみが統計的に有意であることが確認された。特にCTについては、統計的に有意な超過収益が存在する可能性が示されている。

次に歪度を見ると、CTおよびCT1は大きな正の値を示している一方で、株式市場の指数は概ね負の歪度を示している。特にS&P500およびオルカンでは、負の歪度が顕著であり、下方への大きな変動が生じやすい分布構造を持つことが分かる。表4の仮説検定の結果から、CT、CT1、S&P500、オルカンはいずれも1%有意水準で統計的に有意であり、TOPIXについても5%有意水準で有意であることが確認された。これらの結果は、通貨キャリートレードと株式市場とでは、リターン分布の非対称性という点においても性質が大きく異なることを示している。

最後に尖度について見ると、TOPIX\$および日経\$は0付近、あるいは小さな負の値を示しているのに対し、それ以外の系列はいずれも正の尖度を持っている。特にCT、CT1に加え、S&P500やオルカンは大きな正の尖度を示しており、分布の裾が厚い、すなわち極端な値が発生しやすい特性を持つことが分かる。表5の仮説検定の結果からも、CT、CT1、S&P500、オルカンはいずれも1%有意水準で統計的に有意であり、これらの系列において尖度の高さが偶然によるものではないことが示唆される。

以上の結果から、少なくとも本研究の分析対象期間においては、通貨キャリートレードの超過収益が存在する可能性が高いと考えられる。Tse and Zhao (2011)においても通貨キャリートレードの超過収益の存在が示唆されているが、尖度および歪度の符号については、本研究とは異なる結果が得られており、この点は後の考察で詳しく検討する。

4-3.相関係数

通貨キャリートレードと株式市場の指標との相関係数の分析結果は、表6に示されている。

表 6：各データの相関係数

	CT	CT1	TOPIX	TOPIX \$	日経 平均 株価	日経 \$	S&P500	オルカ ン	JPY
CT	1								
CT1	0.799	1							
TOPIX	-0.462	-0.432	1						
TOPIX\$	-0.309	-0.337	0.805	1					
日経平均 株価	-0.458	-0.417	0.976	0.799	1				
日経\$	-0.315	-0.325	0.787	0.967	0.836	1			
S&P500	-0.545	-0.568	0.704	0.750	0.745	0.787	1		
オルカン	-0.568	-0.563	0.704	0.808	0.738	0.832	0.967	1	
JPY	-0.345	-0.254	0.554	-0.048	0.523	-0.031	0.134	0.051	1

表 6 を見ると、通貨キャリートレード同士、株価指数同士はそれぞれ高い正の相関を示している。一方で通貨キャリートレードと株価指数はある程度の負の相関を示している。特に S&P500 やオルカンは、通貨キャリートレードとの相関係数が-0.55 前後と大きな負の相関を示している。また、株価指数とドル円為替レートの相関係数は、ある程度の正の値ないしはほぼ 0 である。特に TOPIX や日経平均株価は 0.54 前後と大きな正の相関が確認できる。一方、通貨キャリートレードとドル円為替レートの相関係数は負の値が示されている。Tse and Zhao(2011)の研究は、通貨キャリートレード同士は強い正の相関を示し、通貨キャリートレードと S&P500 はある程度の正の相関を示しており、本研究とは異なる結果が得られているため、この点は後の考察で詳しく検討する。

4-4. グレンジャーの因果性

グレンジャーの因果性分析の結果は、表 7 から表 10 に示されている。表 7 および表 9 は、CT、CT1 を被説明変数とし、株式市場の指標および為替レートの過去値がこれらに影響を与えているかを検証した結果が示されている。一方、表 8 および表 10 は、CT、CT1 は株式市場の指標や為替レートに影響を与えているかを検証した結果が示されている。

表 7 : CT に対する各変数のグレンジャーの因果性分析結果

	CT- TOPIX	CT- TOPIX\$	CT-日経 平均株価	CT-日経\$	CT- S&P500	CT-オ ルカン	CT- JPY
F 値	3.390	0.126	1.844	0.002	0.020	0.068	5.957
p 値	0.070	0.723	0.179	0.962	0.889	0.795	0.017
10%	有意	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない	有意
5%	有意で はない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない	有意
1%	有意で はない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない	有意 では ない

表 8 : CT から各変数へのグレンジャーの因果性分析結果

	TOPIX- CT	TOPIX\$- CT	日経平均 株価-CT	日経\$CT	S&P500- CT	オルカ ン-CT	JPY- CT
F 値	2.382	3.951	2.361	3.139	5.003	3.384	0.174
p 値	0.127	0.051	0.129	0.080	0.028	0.070	0.678
10%	有意で はない	有意	有意では ない	有意	有意	有意	有意 では ない
5%	有意で はない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意	有意で はない	有意 では ない
1%	有意で はない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない	有意 では ない

表 9 : CT1 に対する各変数のグレンジャーの因果性分析結果

	CT1- TOPIX	CT1- TOPIX\$	CT1-日経 平均株価	CT1-日経\$	CT1- S&P500	CT1-オ ルカン	CT1- JPY
F 値	1.450	0.247	0.600	0.005	0.236	0.001	1.454
p 値	0.232	0.621	0.441	0.943	0.629	0.972	0.232
10%	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない
5%	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない
1%	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意では ない	有意で はない	有意で はない

表 10 : CT1 から各変数へのグレンジャーの因果性分析結果

	TOPIX- CT1	TOPIX\$- CT1	日経平均 株価-CT1	日経\$-CT1	S&P500- CT1	オルカ ン-CT1	JPY-CT1
F 値	3.919	9.526	4.510	8.862	10.238	7.798	0.058
P 値	0.051	0.003	0.037	0.004	0.002	0.007	0.810
10%	有意	有意	有意	有意	有意	有意	有意では ない
5%	有意では ない	有意	有意	有意	有意	有意	有意では ない
1%	有意では ない	有意	有意では ない	有意	有意	有意	有意では ない

表 7~10 を見ると、1 期前の通貨キャリートレードの超過収益が、株価指数の値動きに影響を与えている可能性が高いことが確認できる。特に、1 期前の CT1 の超過収益は、TOPIX\$、日経\$、S&P500、オルカンの値動きに影響を与えている可能性が高く、1% の水準で統計的に有意である。また、ドル換算されていない TOPIX や日経平均株価は、ドル換算されている TOPIX や日経平均の値動きに比べて弱い結果を示している。一方で、1 期前の株価指数の値動きが、通貨キャリートレードの超過収益に影響を与えている可能性は限定的である。1 期前の TOPIX の値動きが CT の超過収益に影響を与えている可能性は 10% の水準で統計的に有意であるものの、他の株価指数では統計的に有意ではなかった。その一方で、1 期前の対ドル円為替レートが、CT の超過収益に影響を与えている可能性は 5% で統計的に有意であった。Tse and Zhao(2011)の研究では、いずれの

方向にもグレンジャーの因果性は確認されていないため、本研究の結果は先行研究と大きく異なるものである。この点については、次章の考察において詳しく検討する。

5. 考察

まずは、尖度・歪度および相関係数の符号が先行研究と異なる理由について考察する。先行研究である Tse and Zhao (2011) では、通貨キャリートレードの超過収益は負の歪度と高い尖度を持ち、さらに通貨キャリートレードの超過収益と株価指数との間には高い正の相関が確認されている。一方、本研究では、通貨キャリートレードの超過収益の歪度は正、尖度は先行研究と比較してやや低い正の値となり、通貨キャリートレードと株価指数との間には一定程度の負の相関が観測された。この差異の主な要因として、分析期間およびデータ頻度の違いが挙げられる。先行研究では 1995 年 1 月から 2010 年 9 月までの日次データを用いているのに対し、本研究では 2005 年 9 月から 2025 年 6 月までの四半期データを用いている。四半期データを用いることで、日次データにおいて観測されやすい金融危機時の急激な価格変動や一時的な市場混乱の影響が平準化され、その結果としてリターン分布の形状が変化した可能性がある。また、日次データは投資家の短期的かつ即時的なリスク選好の変化を強く反映するのに対し、四半期データは金融政策の変更や景気変動、国際的資本移動といったマクロ金融環境の影響を相対的に強く受ける。特に本研究の分析期間には、日本銀行による長期的な金融緩和政策が含まれており、こうした環境下では、日本株式市場と為替市場の関係性が先行研究の対象期間とは異なる形で表れた可能性がある。これらの要因により、尖度・歪度および相関係数の符号が先行研究と異なる結果になったと考えられる。

次に、グレンジャーの因果性の結果が先行研究と異なった理由について考察する。先行研究では、通貨キャリートレードの超過収益と株価指数の間に、いずれの方向にもグレンジャーの因果性は認められていない。しかし本研究では、いくつかの組み合わせにおいてグレンジャーの因果性が確認された。特に、1 期前の通貨キャリートレードの超過収益が、株式市場の指標に影響を与えている可能性が示唆された。この結果についても、データ頻度の違いが重要な要因であると考えられる。日次データを用いた分析では、マクロ経済指標の公表やグローバルなリスク要因の変化に対して、為替市場と株式市場がほぼ同時に反応する局面が多いことが指摘されている (Andersen et al., 2003; Evans and Lyons, 2002)。このような同時的な価格調整が支配的な場合、変数間に時間的な先行関係が存在していたとしても、グレンジャーの因果性のような時系列的手法では統計的に検出されにくくなる可能性がある。

一方、四半期データを用いることで、金融環境や投資家のリスク選好の変化が時間差を伴って株式市場に波及する関係性を捉えることが可能となったと考えられる。すなわ

ち、本研究は、先行研究では十分に捉えられなかった中期的な動学的関係を明らかにした点に特徴があると解釈できる。

最後に、本研究の分析結果から得られる応用的含意について述べる。本研究では、通貨キャリートレードの超過収益と本邦の株価指数の間に負の相関が確認された。この結果は、通貨キャリートレードが日本株への投資に対して、リスク分散の観点から有用な投資対象となり得る可能性を示唆している。さらに、グレンジャーの因果性分析の結果から、通貨キャリートレードの超過収益が、株式市場の将来的な動向を把握するための先行的な情報を含んでいる可能性が示された。したがって、通貨キャリートレードの動向を継続的に分析することは、日本株式市場の動向を理解する上で補完的な指標として一定の有用性を持つと考えられる。

6.おわりに

本研究では、通貨キャリートレードの超過収益と株価指数の関係について、2005年9月から2025年6月までの四半期データを用いて実証分析を行った。基本統計量、相関係数、およびグレンジャーの因果性分析を通じて、通貨キャリートレードと株価指数、特に本邦の株価指数との関係性を多角的に検証した。

分析の結果、通貨キャリートレードの超過収益は正の歪度と正の尖度を持つことが確認され、株価指数の間には負の相関が観測された。また、グレンジャーの因果性分析においては、先行研究では認められなかったいくつかの因果関係が示唆され。特に、通貨キャリートレードの超過収益が、株価指数の値動きに先行して影響を与える可能性が示された。これらの結果は、通貨キャリートレードと株価指数の関係が、データの頻度や分析期間に強く依存する可能性を示唆している。

本研究の結果は、通貨キャリートレードを短期的な投機戦略として捉える従来の見方に加え、中期的な金融環境や投資家のリスク選好を反映する指標として位置づける可能性を示すものである。特に、四半期データを用いた分析により、先行研究では扱わなかった中期的な関係性を明らかにした点に、本研究の意義があると考えられる。

一方で、本研究にはいくつかの限界も存在する。第一に、四半期データを用いたことにより、短期的な市場調整や金融危機時における急激な変化を十分に捉えきれていない可能性がある。第二に、分析期間中には世界金融危機や新型コロナウイルス感染症の拡大といった構造的な変化が含まれており、これらの影響を考慮できていない点も課題として残る。また、日本銀行によるマイナス金利政策の解除が、金融市場に与えた影響についても、より詳細な検証が必要であると考えられる。

今後の研究課題としては、異なるデータ頻度を併用した分析や、より多様な通貨を考慮した通貨キャリートレードの構築と検証が挙げられる。通貨キャリートレードと為替

レートの関係について、さらに精緻な分析を行うことで、日本の株式市場に対する理解を一層深めることができる可能性がある。

7.参考文献

・ Yiuman Tse, Lin Zhao(2011), “The Relationship Between Currency Carry Trades And U.S. Stocks”, *The Journal of Futures Markets*, Vol.32, No.3, 252-271

・ 伊藤啓介, 荻島誠治, 諏訪部貴嗣(2009). 『新・証券投資論Ⅱ実務編』. 日本経済新聞

Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., and Vega, C. (2003), “Micro Effects of Macro Announcements: Real-Time Price Discovery in Foreign Exchange”, *American Economic Review*, 93(1), 38–62.

Evans, M. D. D., and Lyons, R. K. (2002), “Order Flow and Exchange Rate Dynamics”, *Journal of Political Economy*, 110(1), 170–180.

データ取得先

・ investing.com. 2025. 「主要通貨ペア」. investing.com (2025年9月29日現在

<https://jp.investing.com/currencies/streaming-forex-rates-majors>)

・ FRED. 2025. 「Interest Rates: 3-Month or 90-Day Rates and Yields: Interbank Rates」. FEDERAL RESERVE BANK of ST. LOUIS (2025年9月29日現在 [Federal Reserve Economic Data | FRED | St. Louis Fed](#))

8. グレンジャーの因果性

本研究では、通貨キャリートレードの超過収益と株価足数の値動きの時間的な関係を検証するために、グレンジャーの因果性検定を用いた。グレンジャーの因果性とは、ある時系列の過去の情報が、別の時系列の将来の値を予測する際に統計的に有用であるかどうかを検証する手法である。ここでいう因果性は、あくまで予測可能性の観点から定義される点に留意する必要がある。一方、相関係数は変数間の同時的な関係を示す指標であり、因果関係の方向を示すものではない。そのため、時系列データの時間的な順序を利用して、影響の方向性を検討する手法としてグレンジャーの因果性検定が用いられる。

8-1.AR 分析

時系列分析における基本的な枠組みとして、自己回帰モデル (Autoregressive model: AR) がある。AR モデルは、現在の値が自身の過去の値によって説明されると仮定するモデルであり、時点 t における目的変数を y_t 、定数項を α 、ラグ i の係数を β_i 、誤差項を ε_t としたとき、 m 次の AR モデルは、

$$AR(m): y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \cdots + \beta_m y_{t-m} + \varepsilon_t \quad (4)$$

で表される。

本研究では説明を簡潔にするため、1 期前の値のみを用いる AR(1) モデルを考える。時点 t における目的変数を y_t 、定数項を α 、ラグ 1 の係数を β 、誤差項を ε_t とすると、1 次の AR モデルは、

$$AR(1): y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

と表される。AR 分析を行う際には、時系列データが定常性を持つことが重要である。AR(1) モデルの場合、係数が $|\beta| < 1$ を満たすとき、平均や分散が時間に依存しない定常過程となる。定常性が満たされない場合、推定結果が不安定となるため、分析結果の解釈には注意が必要である。

8-2.F 検定

グレンジャーの因果性検定は、AR モデルを拡張し、別の時系列の過去の情報を加えることで行われる。時系列 y_t に対して、別の時系列 z_t の過去の値が予測力を持つかどうかを検証するため、次の 2 つのモデルを比較する。

まず、 y_t が自身の過去の値のみで説明されるモデルを考える。時点 t における目的変数を y_t 、定数項を α 、ラグ 1 の係数を β 、誤差項を ε_t^a とすると、AR(1) モデルは、

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t^a \quad (a)$$

と表される。次に、 y_t の説明変数として z_t の 1 期前の値を加えたモデルを考える。時点 t における目的変数を y_t 、定数項を α 、 y_{t-1} の係数を β 、時点 t におけるもう 1 つの目的変数を z_t 、 z_{t-1} の係数を γ 、誤差項を ε_t^b とすると、このモデルは、

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \gamma z_{t-1} + \varepsilon_t^b \quad (b)$$

と表される。

グレンジャーの因果性検定では、モデル(a)とモデル(b)の予測誤差を比較することで検定を行う。モデル(a)の残差平方和を σ_a^2 、モデル(b)の残差平方和を σ_b^2 とすると、帰無仮説 H_0 と対立仮説 H_1 は、それぞれ

$$H_0: \frac{\sigma_a^2}{\sigma_b^2} = 1 \quad (6)$$

$$H_1: \frac{\sigma_a^2}{\sigma_b^2} > 1 \quad (7)$$

となる。ここでモデル(a)の残差平方和を σ_a^2 、モデル(b)の残差平方和を σ_b^2 、パラメータ数を k 、データ数を N とし、対立仮説に修正を加えると、

$$H_1: \frac{(\sigma_a^2 - \sigma_b^2)/(k_b - k_a)}{\sigma_b^2/(N - k_b)} > 1 \quad (8)$$

となる。この F 検定では、モデル(b)において説明変数が増加することに対してペナルティを与えている点が重要である。分子に含まれる $k_b - k_a$ は、追加された説明変数の数に対応しており、単に説明変数を増やしただけで予測誤差が小さくなる効果を調整している。すなわち、モデル(b)がモデル(a)よりも有意に予測精度を改善しているかどうかを、自由度調整を行ったうえで評価している。