

暗号資産がポートフォリオのリスクリターン特性に与える影響に関する分析

Analysis of the impact of crypto assets on portfolio risk return performance

刘梦垚¹ 上瀧 弘晃² 高橋大志³

Mengyao Liu¹, Hiroaki Jotaki², Hiroshi Takahashi³

^{1,2,3} 慶應義塾大学大学院経営管理研究科

^{1,2,3} Graduate School of Business Administration, Keio University

Abstract: In this research, we analyze the impact of crypto assets on portfolio construction. Through this research, we attempt to clarify the risk return characteristics of portfolios that include crypto assets as investment targets. The analysis period is from 2014 to 2020, and in addition to the Cryptocurrency Index (CRIX), S&P500, Gold, Crude oil, PE, REITs, Goldman Sachs Commodity Index (GSCI), etc. Consider effectiveness and challenges.

はじめに

近年、暗号資産に関する議論が関心を集めている。ビットコインなどをはじめとする暗号資産の多くは、従来の資産とは異なる特徴を有しており、利点および課題を含め、数多くの議論が行われている[1]。

暗号資産に関する議論は、いくつかの視点から行われているが、投資対象としての視点も一つの主要な議論に挙げられる[2]。暗号資産は、ビットコインだけでなく、多くのデジタルマネーが開発されており、Cryptocurrency Index (CRIX) などの暗号資産の推移を示す指数も報告されている[2][4]。本研究では、暗号資産を投資対象に含めた際のポートフォリオ特性に与える影響について分析を行う。

次章において、先行研究について触れた後、分析手法、データ、分析結果について説明する。最後に、まとめおよび今後の課題を記す。

先行研究

暗号資産に関する研究は、ビットコインを投資対象とした分析が数多く報告されている。例えば、ビットコインと債券インデックスを投資対象とし、ビットコインのリスクヘッジに関する研究などが報告されている[5]。

また、近年、多様な暗号資産への投資が行われるようになっており、ビットコイン以外の暗号資産を投資対象とした分析も報告されている[6]。例えば、

外貨、商品、株式、ETF および暗号資産のビットコイン、リップル、ライトコインを投資対象として、投資ポートフォリオ作成する分析を行う研究もある。暗号通貨のポートフォリオが実際にポートフォリオの有効性を向上させることを示している[7]。そして、最近では暗号資産のインデックスを投資対象とした分析を行う論文も増えている。例えば、暗号資産をポートフォリオ管理の研究対象とし、暗号資産は従来の資産と比較して流動性が低いため、ポートフォリオに追加する際には、流動性限定リスクリターン最適化 (LIBRO) アプローチを提案する研究がある[8]。また、Chuen/Guo/Wang (2018)は、2014年8月11日から2017年3月27日までの暗号資産のインデックス (CRIX) を対象とした分析を行っており、DCCなどのモデルを利用して、CRIX および暗号通貨がポートフォリオのリスク分散に優れた投資資産となる可能性があることを示している[9]。

これらの研究を背景とし、本研究においては、ポートフォリオの特性に与える影響に焦点を当てて分析を行う。とりわけ、本研究では、近年拡大している市場価格変動を考慮した分析についても試みる。

目的

本研究では、暗号資産を含むポートフォリオのリスク・リターン特性を明らかにすることを目的とする。分析においては、株式や債券などの伝統的は資産に加え、暗号資産が投資対象に含まれた場合における、投資ポートフォリオについて分析を行う。こ

れら分析を通じ、投資クラスとしての暗号資産の可能性および課題について検討する。また、先行研究には暗号資産の発展がここ最近であることから、分析対象期間が3年程度の研究が数多いが、本研究では分析対象期間を直近まで追加することで約6年とし、分析結果を先行研究と比較する。さらに、市場が急変動した場合における暗号資産の効果についても検証を行う。

データ

本研究では、資産運用における代表的な資産を対象として分析を行う。一番数多く代表的な資産を分析した Chuen/Guo/Wang (2018)の先行研究を参考にし、7種類の資産の各代表的な指数を利用する。本分析に用いた資産をテーブル1に示す。本分析では、暗号資産の動きを示す指標として Cryptocurrency index(CRIX)を用いた。同指標は、暗号資産の代表的な指数の一つに挙げられる[10]。¹本研究の分析対象期間は、2014年7月31日から2020年4月22日とし、日次データを用いた。

Table 1: 本分析に用いた指数

1	S&P500
2	Crude Oil
3	Gold
4	S&P Listed Private Equity
5	MSCI U.S. REIT Index
6	Goldman Sachs Commodity Index (GSCI)
7	Cryptocurrency index(CRIX)

分析手法

マーコヴィッツ現代のポートフォリオ理論アプローチを使用して、平均分散と有効フロンティアアプローチで、伝統的な資産と暗号資産から構成されるポートフォリオを構築する。

具体的な分析方法としては、モンテカルロシミュレーションを行って、暗号資産が含まれてないと含まれた場合の最小分散ポートフォリオと最大シャープレシオを持つポートフォリオの各資産の投資比率を比較する。暗号資産を含むと、ポートフォリオのリスク・リターンパフォーマンスが向上かどうかを検証する。

¹ Kim/Trimborn/Härdle [2019]らは、暗号資産の指数としてのCRIXの正当性について議論を行っている。

分析結果

Fig. 1は、暗号資産を含むポートフォリオのリスクリターン特性を示したものである。表の横軸は、ボラティリティ、縦軸はリターンを示している。

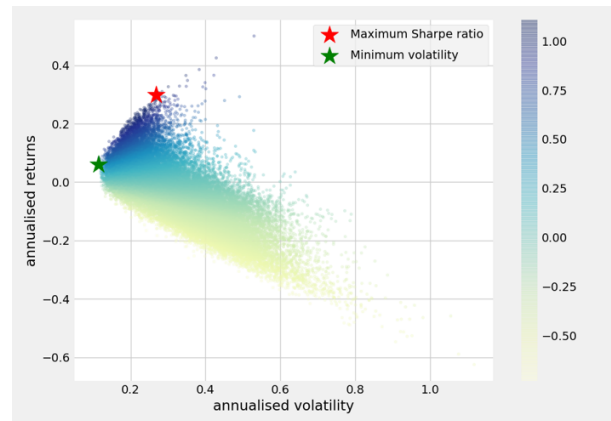


Fig. 1 ポートフォリオのリスク・リターン特性

図中の赤い点は最も高いシャープレシオを持つポートフォリオを示すものである。同ポートフォリオ内において、暗号資産のウェイトが34.78%である。これらの結果は、暗号資産がポートフォリオのリスク・リターン特性の改善に貢献している可能性を示すものである²。

まとめ

本研究では、暗号資産がポートフォリオのリスク・リターン特性に与える影響に関し検討を行った。本稿では、基礎的な分析として、資産運用における伝統的な資産と暗号資産から構成されるポートフォリオを構築し、その特性について議論を行った。より詳細な分析は今後の課題である。

参考文献

- [1] Lam, P.N., and D.K.C. LEE. "Introduction to Bitcoin." Handbook of Digital Currency, edited by D.K.C. Lee, pp. 5-30. San Diego: Elsevier, 2015.
- [2] Burniske, C., and A. White. "Bitcoin: Ringing the Bell for a New Asset Class." Research white paper, 2017.
- [3] Simon Trimborn, Wolfgang Karl Härdle. "CRIX an Index for cryptocurrencies" Journal of Empirical Finance 49 (2018) 107-122

² 緑色の点は、最小分散ポートフォリオであるが、暗号資産のウェイトは4.36%であった。

- [4] Chen, S., C.Y.H. Chen, W.K. Härdle, T.M. Lee, and B. Ong. “A First Econometric Analysis of the CRIX Family.” Working paper, (2016)
- [5] Md Akhtaruzzaman, Ahmet Sensoyc, Shaen Corbetd. “The influence of Bitcoin on portfolio diversification and design” . Finance Research Letters.2019.
- [6] Halaburda, H. “Digital Currencies: Beyond Bitcoin.” DigiWorld Economic Journal, 103 (2016), pp. 77-92.
- [7] Yanuar Andrianto, Yoda Diputra. “The Effect of Cryptocurrency on Investment Portfolio Effectiveness”. Journal of Finance and Accounting.2017; 5(6): 229-238
- [8] Trimborn, S., M. Li, and W.K. Härdle. “Investing with Cryptocurrencies—A Liquidity Constrained Investment Approach.”2017.
- [9] David LEE Kuo Chuen, Li Guo and Yu Wang. “Cryptocurrency: A New Investment Opportunity?” The Journal of Alternative Investments Winter 2018, 20 (3) 16-40
- [1 0] Alisa Kim, Simon Trimborn, Wolfgang K. Härdle, “VCRIX - A Volatility Index for Crypto-Currencies” (2019)