

2017 年度卒業論文

Bitcoin を含めた際の 最適ポートフォリオ構築

法政大学 経営学部 市場経営学科 山寄 輝 ゼミナール
4年 稲垣 黎 指導教員：山寄 輝教授

目次

- 1. はじめに
- 2. 仮想通貨とは
 - 2-1. Bitcoin とは
 - 2-2. Bitcoin の仕組み
- 3. データ
 - 3-1. なぜこれらの指標（S&P500・Bitcoin・日経 225 ヘッジ有, 無・東証 REIT 指数・WTI 原油先物）を選択したか
- 4.最適ポートフォリオの定義
- 5. ポートフォリオに関する指標
 - 5-1. 期待収益率, 標準偏差
 - 5-2. 尖度, 歪度
- 6. 定量分析
 - 6-1. 各指標の定量分析
 - 6-2. 市場ポートフォリオと各指標との定量分析
 - 6-3. 定量分析考察
- 7. 定性分析
 - 7-1. 資産自体のリスクに関する定性分析
 - 7-2. 資産を取り巻く環境リスクについての定性分析
 - 7-3. 定性分析考察
- 8. 結論
- 9. 展望

- 参考データ
- 参考文献

1. はじめに

株や債券、不動産、コモディティなど多くの金融資産が時代の進捗と共に現れてきた。2009年、中央集権型の支配構造を持たせないという理念を掲げた初のデジタル上にのみ存在する貨幣が登場した。8年を経た現在そのデジタル貨幣の価値は史上類を見ない上昇を続けバブル相場とまで言われている。新しい技術であり、故に様々なリスクを孕むデジタル貨幣を、先に述べた金融資産の一部、投資対象と見なす金融機関は殆ど存在していない。

本論文ではデジタル上の貨幣を1つの金融資産として市場ポートフォリオと組み合わせて分析し、他の金融資産と市場ポートフォリオとの組み合わせ比較を行う。そして、投資をすべきか否かという結論を導き、その理由も探っていく。

本論文の構成は以下の通り。2章ではデジタル上の通貨である仮想通貨、その中でも元始の存在であるBitcoinについての説明を行う。3章ではデータの開設、主になぜそのデータを選択したのかについて触れていく。4章では本論文内での最適ポートフォリオの定義付を行う。5章においては今回、定量分析を行う上で重要となる指標の解説、6章では各資産の定量分析と考察を行う。7章では各資産の定性分析、考察を行い、8章の結論へと繋ぐ。

2. 仮想通貨とは

「改正資金決済法では、次の性質を持つ財産的価値を指す。

- ①不特定の者に対して、代金の支払い等に使用でき、かつ、法定通貨（日本円や米国ドル等）と相互に交換できる。
- ②電子的に記録され、移転できる。
- ③法定通貨又は法定通貨建ての資産（プリペイドカード等）ではない」（引用元平成29年4月から、「仮想通貨」に関する新しい制度が開始されます <http://www.fsa.go.jp/common/about/20170403.pdf> 『金融庁資料』）最も有名な仮想通貨がBitcoin(BTC)であり、他にもEthereum(ETH)やNEM(XEM)、Ripple(XRP)など様々な仮想通貨が存在する。

2-1. Bitcoinとは

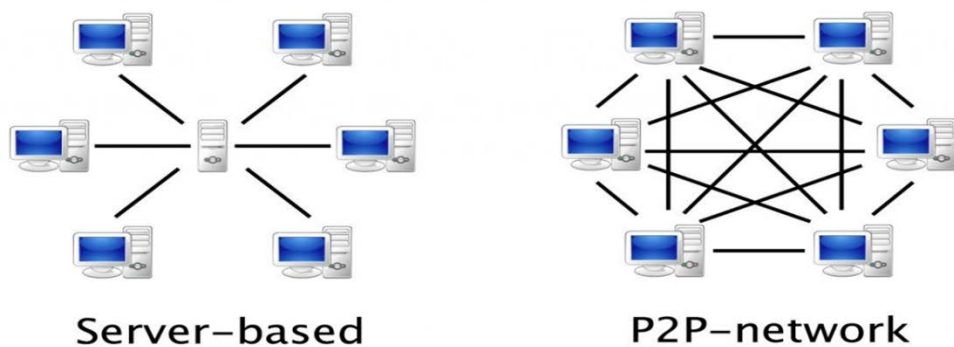
Bitcoinとは、ブロックチェーン技術を駆使し、インターネット上で取引や通貨発行（採掘(マイニング))が行われる「分散型仮想通貨」のこと。政府や中央銀行などの中央機関を介さず、また、P2Pネットワーク上で取引が行われるため、取引の仲介手数料が低く抑えられ、迅速に世界中のどこでもだれとでも貨幣取引を行うことを可能にする。また、Bitcoinの発行上限枚数は2100万枚と事前に定められている

2-2. Bitcoin の仕組み

Peer to Peer(P2P)ネットワーク、ブロックチェーン、マイニングの順に説明していく。

P2P ネットワークとは、ネットワーク上で対等な関係にある端末間を相互に直接接続し、データを送受信する通信方式、また、そのような方式を用いて通信するソフトウェアやシステムの総称。LINE や Skype などに使用されている。

【図 1】 2 種類のネットワーク比較



(引用元 : <https://www.gigatribe.com/en/help-p2p-intro>)

図1のように端末を相互に接続することで、情報を一ヶ所に集める必要が無く、非中央集権型のネットワークが構築可能となる。Bitcoin では P2P ネットワークを駆使し、個人間での直接送金を可能とした。また、中央機関が存在しないために Bitcoin での送金は銀行間送金などに比べて割安である。

次にブロックチェーンとは、過去からのすべての取引履歴を一定容量で時間順序に合わせて区切った上で、それぞれのブロックを繋げた一連の取引データの集合体のこと。ここでは取引履歴の事をトランザクション、区切られたデータの事をブロックと呼称する。このブロックチェーンは上記した P2P ネットワーク参加者それぞれの端末内に保存されており、これに起因して分散型台帳システムと呼ばれる事もある。

【図 2】 簡易的なブロックチェーン



(引用元 : <https://ferret-plus.com/7706>)

図 2 は簡易的なブロックチェーンの仕組みを示したものである。

ハッシュとはハッシュ関数という計算方法を実行することにより、任意のデータを一定の短い長さの値に変換したものである。ハッシュには、3つの定義が存在する。第 1 に、元のデータに戻せない。第 2 に、元のデータが少しでも変わると変換後のハッシュが全く異なる値になる。第 3 に、原則として元のデータは何でも良い (画像でも良い)、といった特徴がある。

例えば「ほうせいだいがく」という文字列を Bitcoin が使用している SHA256 というハッシュ関数に入れると

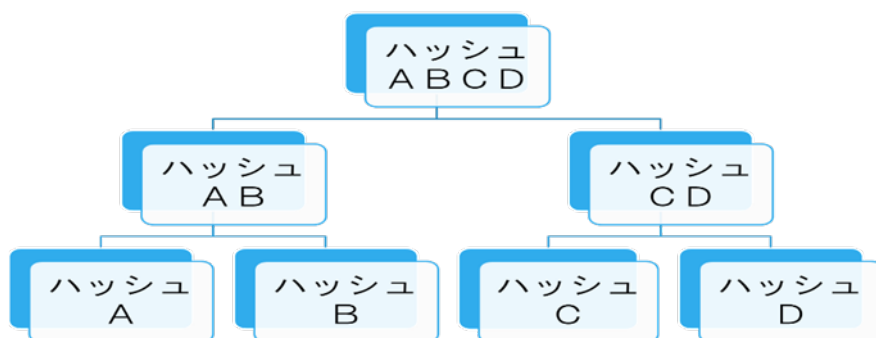
7F9DF70A1327731D13C718B27FCED813368F74896F4F12ABE8F51EBEE641EB8D というハッシュが算出される。次に、「ほうせいだいがく」という文字列を同じハッシュ関数に入れると、

F4FD81837765AF7F570170E5D809E64242AD433466C872F964332E8233DFABEA となる。頭文字が平仮名か、片仮名かという些細な違いで全く異なるハッシュ値が算出される。また上記の性質より、ハッシュをもとのデータに戻せないことも分かる。

前のハッシュは 1 つ前のブロック全体をハッシュ関数に入れる事によって算出されたハッシュである。

取引データには個々にハッシュが存在するが、ハッシュツリーという方法を用いて 1 つのハッシュに纏められている。つまり図 3 のハッシュ A B C D というのはブロック内の取引履歴を全て纏めたものである。

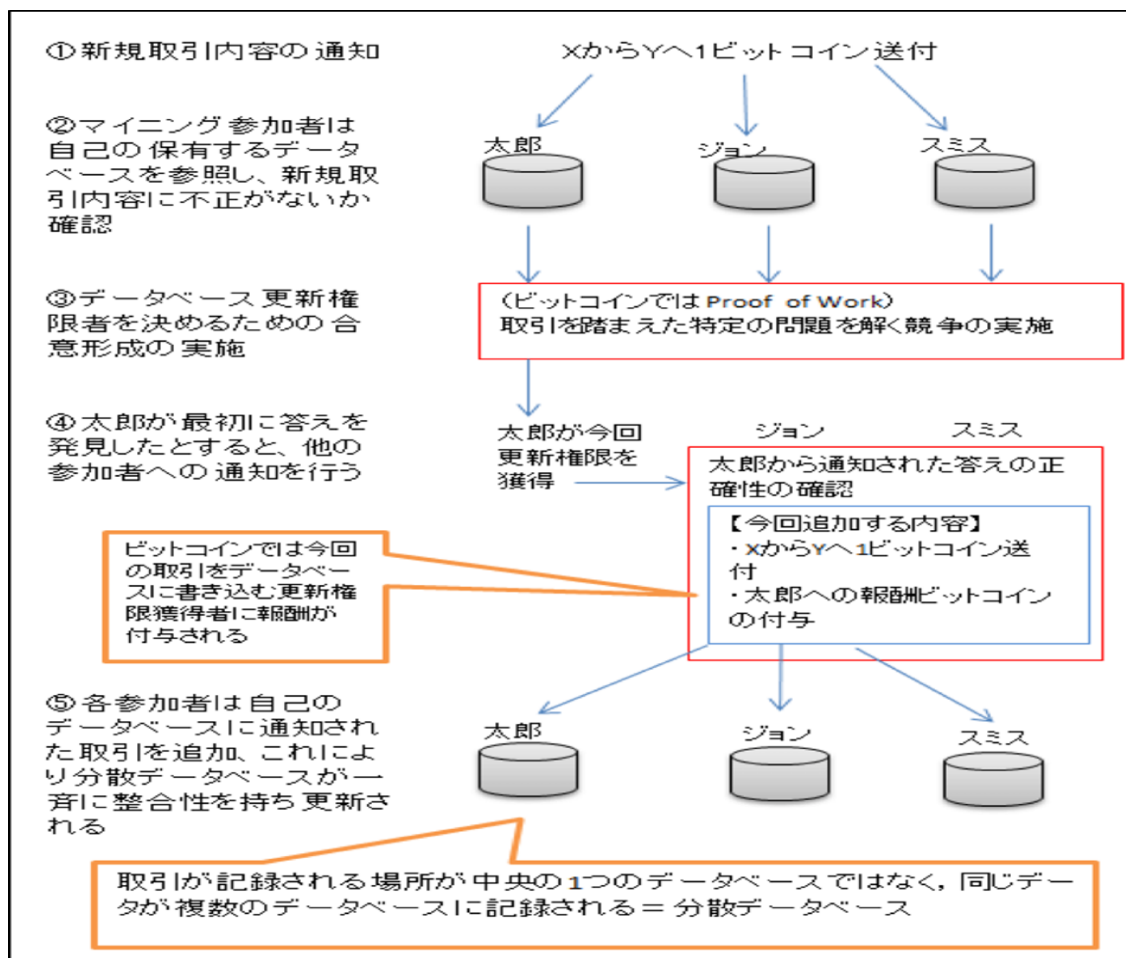
【図 3】 ハッシュツリー



ナンス値とは特に制約のない任意の値である。Bitcoin ではブロック全体のハッシュがプログラミングによって任意の値に定められている。例えば、2018年 2/1 現在は全体のハッシュ=頭文字から 0 が 18 個連続しているハッシュが正解と定められている。ナンス値を変化させる事でブロック全体のハッシュを調整し、ブロック全体のハッシュが、定められた任意の値に変化した際に新たなブロックがブロックチェーンに追加される。

最後にマイニングについて説明する。マイニングとは、分散して複数存在するデータベースについて、更新権限者をデータの更新（ブロック追加）の都度、特定の合意形成で 1 名に絞り込み、その更新権限者の更新内容を皆が一斉に自己の保有するデータベースに書き込むことで、分散して存在しているデータベースを整合的に更新するという作業の事である。

【図4】マイニングの仕組み



(引用元：<https://btcnews.jp/gotoh-blockchain-report-16q3/>)

Bitcoin では数学的問題（ナンス値の調整）を解いた者に更新者権限が付与され、報酬を受け取るが、このような仕組みの事を、Proof of Work という。これには莫大な電力を消費するという欠点が存在する。また、Bitcoin 以外の仮想通貨では更新者権限の獲得方法は様々存在し、代表的なものは、より多くのコインを持っている人が更新権限者となる仕組み Proof of Stakes や、過去の取引情報から、データ授受のハブとしての重要性がより高い人（より多くの取引を行っている人など）が更新権限者となる仕組みである Proof of Importance などがある。

以上の事を纏めると、Bitcoin は P2P ネットワーク上に存在する分散型台帳であるブロックチェーンから成り立っており、各ブロックの中には複数の取引履歴が格納されている。また、ブロックを繋げる際にマイニングと呼ばれる作業が必要になり、数学的問題の早解きに勝った者が報酬を獲得できるという仕組みであることが分かる。

3. データ

データは S&P500・Bitcoin・日経 225 ヘッジ有, ヘッジ無・東証 REIT 指数・WTI 原油先物の 2010 年 8 月～2017 年 11 月分の月次収益を使用した。また、Bitcoin が基本的にドル建てであるために全てドル建てのデータを使用している。

3-1 なぜこれらのデータを使用しているのか

S&P500 についてはアメリカの市場ポートフォリオと仮定しているため使用。日経 225 について、Bitcoin と比較する上で、通貨の異なる国の 1 つの指標として採用している。東証 REIT 指数、WTI 原油先物については代表的なオルタナティブ投資銘柄であるため採用している。

4. 最適ポートフォリオの定義

本論文内での最適ポートフォリオはシャープレシオが最大の組み合わせと定義する。式中の r はポートフォリオの平均リターン、 r_f はリスクフリーレート、 σ は標準偏差を表している。

$$\text{シャープレシオ} = \frac{r - r_f}{\sigma} \quad (1-1)$$

5. ポートフォリオに関する指標

本研究中の定量分析に当たってはシャープレシオの他にも、期待収益率、標準偏差、尖度、歪度を特に注視していく。

5-1. 期待収益率、標準偏差

本研究では以下の数値を用いて計算を行った。

アルファベットの a, b は投資比率、 r_X, r_Y は個別収益率、 $Cov(XY)$ は銘柄 XY 間の共分散を表している。

期待収益率を表す式は

$$r(XY) = a \times r_X + b \times r_Y \quad (2-1)$$

また、分散を表す式は

$$Var(XY) = a^2 \times Var(X) + b^2 \times Var(Y) + 2 \times a \times b \times Cov(XY) \quad (2-2)$$

を用いている。

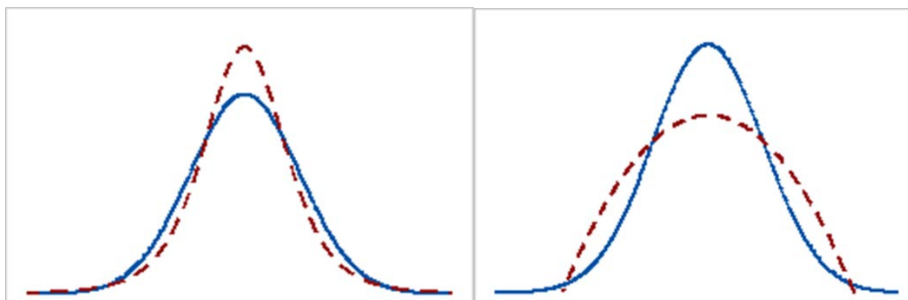
5-2. 尖度、歪度

尖度とは分布のピークと裾が正規分布からどれだけ異なっているかを示す指標である。尖度が正であればその分布に正規分布と比べて重い裾と鋭いピークがあることを示す。尖度が負の場合はその分布に正規分布と比べて軽い裾と平坦なピークがあることを示す。つまり、尖度が正の場合は裾が伸びている分、大きな外れ値が比較的出現し易いということになる。

尖度の定義式は以下のようになる。Xは確率変数、 μ は確率分布の平均、 σ は標準偏差としている。

$$\text{尖度} = \frac{E[(X-\mu)^3]}{\sigma^3} \quad (3-1)$$

【図 5】



(引用元：<https://support.minitab.com/ja-jp/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/data-concepts/how-skewness-and-kurtosis-affect-your-distribution/>)

歪度とはデータの非対称性を示す度合いである。歪度の定義式は以下のようになる。

$$\text{歪度} = \frac{E[(X-\mu)^4]}{\sigma^4} - 3 \quad (3-2)$$

歪度が正の場合、分布の裾が右側に伸びている状態。歪度が負の場合は分布の裾が左側に伸びている状態。過去のリターンの外れ値が平均からプラスに大きく外れた値が多かった場合のデータでは、歪度は正になる。

【図 6】

歪度が正

歪度が負



(引用元：<https://support.minitab.com/ja-jp/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/data-concepts/how-skewness-and-kurtosis-affect-your-distribution/>)

6. 定量分析

6-1. 各指標の定量分析

表 1 の特筆すべき点は数値の大きさである。標準偏差が非常に大きい。期待収益率も同様に大きな値を取っている。また、尖度、歪度共に大きな正の値となっている。よって Bitcoin は収益率の外れ値が出やすく、また正の外れ値が多いことが読み取れる。

ハイリスクハイリターンではあるが、歪度が正の値のため、大きな収益が期待できる。

【表 1】 Bitcoin

	Bitcoin
標準偏差	0.409317847
期待収益率	0.142960978
シャープレシオ	0.349266418
分散	0.1675411
尖度	6.27197417
歪度	1.647163597
超過収益率最大値	2.11382449
最小値	-0.834574777
中央値	0.058587849

表 2 については標準偏差、期待収益率共に余り大きくないことが見て取れる。尖度は正の値を取っているが歪度が負の値を取っているため外れ値はマイナスの値が多い。ローリスクローリターン、まれに大きくマイナスに振れる事がある指標と言える。

【表 2】 S&P500

	S&P500
標準偏差	0.032964986
期待収益率	0.008454952
シャープレシオ	0.256482808
分散	0.00108669
尖度	0.859300797
歪度	-0.544440121
超過収益率最大値	0.090517245
最小値	-0.088696989
中央値	0.010112383

表 3 で特筆すべきは尖度が高く、歪度が負の値だということだ。S&P500 に比べて外れ値が出やすく、かつ負の外れ値が多いということになる。また、シャープレシオも低くあまり魅力的な指標とは言えない。

【表 3】 日経 225 (ヘッジ無し)

	ヘッジ無し日経225
標準偏差	0.0451415579
期待収益率	0.0053585942
シャープレシオ	0.1187064537
分散	0.0020377602
尖度	2.8158100200
歪度	-0.9968055240
超過収益率最大値	0.0980405850
最小値	-0.1861803300
中央値	0.0084775590

表 4 については、ヘッジ無しの場合と比べて期待収益率の改善がみられる事から、シャープレシオも改善しているが、あまり差異は存在しないと考えられる。

【表 4】日経 225 (ヘッジ有)

	ヘッジ有日経225
標準偏差	0.045446698
期待収益率	0.005660051
シャープレシオ	0.12454263
分散	0.002065402
尖度	2.778294663
歪度	-1.03455503
超過収益率最大値	0.097197197
最小値	-0.186669894
中央値	0.00957835

表 5 で特徴的なのは標準偏差、期待収益率の低さである。他の指標に比べて圧倒的に低いため単体での投資に魅力は薄いと言える。

【表 5】東証 REIT 指数

	東証REIT指数
標準偏差	0.053072272
期待収益率	0.001619225
シャープレシオ	0.030509808
分散	0.002816666
尖度	3.393325878
歪度	-0.056943
超過収益率最大値	0.208572269
最小値	-0.204889676
中央値	0.004549466

表 6 については期待収益率がマイナスという特徴が存在する。故にシャープレシオもマイナスであるため、現物買いではなく空売り戦略が求められる。

【表 6】 WTI 原油先物

	WTI原油先物
標準偏差	0.092012057
期待収益率	-0.005297694
シャープレシオ	-0.057576086
分散	0.008466219
尖度	0.817841362
歪度	-0.471412043
超過収益率最大値	0.22896124
最小値	-0.304668855
中央値	0.012039631

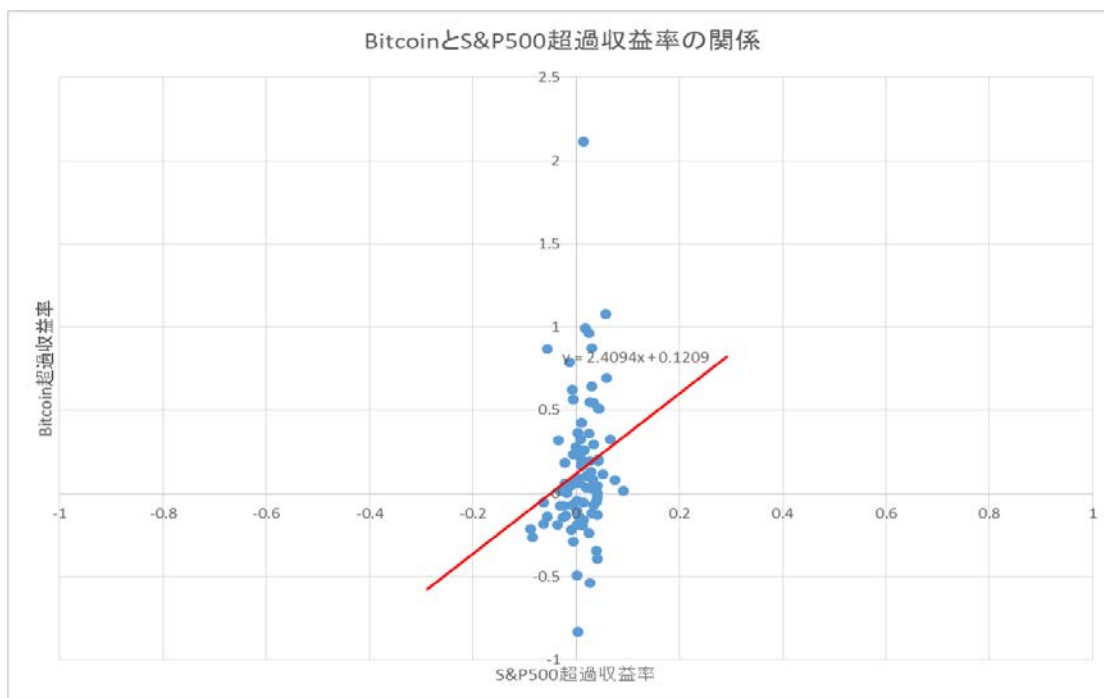
6-2. 市場ポートフォリオと各指標との定量分析

まず初めに Bitcoin と S&P500 の回帰分析を行い、相関を確認していく。仮に相関が優位に存在する場合は、Bitcoin が CAPM 理論に基づく動きをする事が推測できる。

図 7 の縦軸は Bitcoin の超過収益率、横軸は S&P500 の超過収益率を取った回帰直線のグラフである。

表 8 は Bitcoin 超過収益率を被説明変数、S&P500 超過収益率を説明変数とした際の回帰分析の結果である。

【図 7】 Bitcoin と S&P500 の回帰直線



【表 8】 Bitcoin 超過収益率と S&P500 超過収益率の回帰分析結果

回帰統計			
重相関 R	0.195033		
重決定 R2	0.038038		
補正 R2	0.026852		
標準誤差	0.401744		
観測数	88		
	係数	標準誤差	t
切片	0.120949	0.044228	2.734676
X 値 1	2.409437	1.306584	1.844074

表 8 より相関係数は 0.195 とあまり相関が高くないという結果になった。また、回帰直線のモデル式である $y = 2.409437x + 0.120949$ (3-1) 式については、X 値 1 の t 値が絶対値で 2 を超えておらず傾きの数値が 0 という帰無仮説を棄却できていないため、モデルの当てはまりもあまり良くないという結果となった。

このことから Bitcoin は S&P500、すなわち市場ポートフォリオとは別の動きをすることが示唆される。

ここで、Bitcoin と S&P500 の最適ポートフォリオを考える。この 2 つを組み合わせたポートフォリオでシャープレシオが最大になる投資比率は (2-1)、

(2-2) 式より、S&P500 を 88.67%,Bitcoin を 11.33%保有した時のものとなる。この時のシャープレシオは 0.3987 となり、これは S&P500、Bitcoin それぞれ単体のシャープレシオを上回るものである。よってこの 2 つを組み合わせるとより良いパフォーマンスが得ることが分かる。

この結果のみを持って Bitcoin に投資すべきということは出来ず、市場ポートフォリオと他の資産を組み合わせたポートフォリオと比較していく必要がある。

【表 9】 S&P500+他の資産の最適ポートフォリオ

S&P500との最適ポートフォリオ					
WTI原油先物比率	期待収益率	分散	標準偏差	シャープレシオ	
-0.243180896	0.011799333	0.0015081420	0.038834804	0.303833978	
東証REIT指数比率	期待収益率	分散	標準偏差	シャープレシオ	
0.689267639	0.003743306	0.001491689	0.0386223900	0.096920633	
ヘッジ無し日経225比率	期待リターン	分散	標準偏差	シャープレシオ	
-0.28085355	0.009324575	0.001226243	0.035017755	0.266281356	
ヘッジ有日経225比率	期待リターン	分散	標準偏差	シャープレシオ	
-0.241126843	0.009128878	0.001196182	0.034585862	0.263948251	
Bitcoin比率	期待リターン	分散	標準偏差	シャープレシオ	
0.113332225	0.023698819	0.003532482	0.059434689	0.398737165	

表 9 の一番左側は投資比率を表しており、値がマイナスというものは、空売りを示している。

【表 10】 S&P500 と他の資産の相関係数

	Bitcoin	WTI原油先物	東証REIT指数	日経225(ヘッジ無し)	日経225(ヘッジ有)
S&P500	0.195	0.36522	0.06463	0.66998	0.6667

表 10 は S&P500 と他の資産との相関係数を纏めたものである。

6-3. 定量分析考察

WTI 原油先物については期待収益率がマイナスの値を取っているため空売りを選択した方が良いパフォーマンスが期待できるが、Bitcoin と S&P500 のポートフォリオにパフォーマンスは及ばなかった。

東証 REIT 指数への投資比率が高いのは S&P500 との相関がほぼ存在せず、期待収益率が正の値を取るためだと考えられる。しかし、このポートフォリオはシャープレシオが小さく、投資すべきではないと考えられる。

日経 225 の期待収益率が正の値にも拘らず保有比率がマイナスの値を取る理由としては、S&P500 との相関が高いため、標準偏差が高い方を売り、低い方を買うという戦略を選択しているものと考えられる。

ここまで分析してきたポートフォリオの中で、S&P500にBitcoinを足したポートフォリオのシャープレシオが最も高くパフォーマンスが良い。そのため、定量分析の結果からはBitcoinに投資すべきと言える。

7. 定性分析

定量分析の結果のみで判断を下すことは出来ないなので、ここからはリスクに関する定性分析を行う。

7-1. 資産自体のリスクに関する定性分析

【表 11】 資産自体のリスク要因

※1\$=¥112.76 (1月6日終値) WTIに関してはCMEの取引高

資産自体のリスク	Bitcoin	日経225	J-REIT	WTI
流動性(月次取引高)※	高い \$438,319,474,688	やや低い \$1,532,678,879	低い \$88,898	高い \$21,975,404
ヘッジ手段	有口	有	有	有

表 11 より、流動性はBitcoinが最も高いことが見て取れる。ヘッジ手段である先物取引もすべての資産において存在する。

【表 12】 資産自体のリスク要因

	Bitcoin	日経225	J-REIT	WTI
ハードフォーク(分裂)	有	無し	無し	無し
技術的限界※ (scalability)	有	無し	無し	無し

表 12 上段のハードフォークは仮想通貨が分裂する事である。すなわち、ブロックチェーンが分岐をして新たなチェーンが生み出されるという現象である。従来の資産では有り得ない事象でもある。分裂の理由は技術向上目的のものや、仮想通貨技術者や利害関係者同士の対立によっても引き起こされる。代表的なものはBitcoinがハードフォークしたBitcoin Cashというものがある。

表 12 下段の技術的限界 (scalability) とは、ブロックチェーンのブロックサ

イズに関する問題。ブロックの情報サイズは決まっており、Bitcoin では 1MB となっている。しかし昨今のブームで取引量が急激に増加し、このブロックサイズでは処理しきれなくなり、本来 10 分ほどで完了する送金が何時間も掛るといった問題が起こるようになってきている。そのため、ブロックサイズを大きくして処理速度を速めるなどといった対策を施そうとはしているものの、マイニング業者が反対を示す、ブロックサイズを大きくする際のサイバー攻撃に対するセキュリティが未だ不十分であるといった理由が存在するため実現していない。

この技術的限界はマイナーや技術者達が争う原因の 1 つであり、ハードフォークの問題に絡んでくるものである。

7-2. 資産を取り巻く環境リスクについての定性分析

ここまでの定性分析では資産自体が持つリスクを注視してきたが、ここからは資産を取り巻く環境、取引所や規制などについて見ていく。

【表 13】 外因性リスク

外因的リスク	Bitcoin	日経225	J-REIT	WTI
当局の規制	追いついていない	整備されている	整備されている	整備されている
取引所や発行会社に関わるリスク (破綻や詐欺など)	有	有 ※取引所に関しては殆ど無	有 ※取引所に関しては殆ど無	殆ど無し
不公正取引	合法 (規制が追い付いていない)	違法	違法	違法

表 13 の当局の規制について、Bitcoin 以外の資産では法整備がなされているが、仮想通貨は政府や中央銀行も予想外の存在であるため規制が追い付いていない。

表 13 中断の取引所や発行会社に関するリスクについて。ここには詐欺などのリスクが WTI 原油先物を除く資産に存在している。また、取引所に関するリスクは Bitcoin において大きな問題として存在している。例えば、取引所がいきなり閉鎖して預け入れていた仮想通貨を持ち逃げされるといった事例も存在する。最も有名なものは当時世界最大級の取引所であった Mt.Gox が破綻した事件で、この一件で多くの顧客の Bitcoin が失われた。更に、仮想通貨を取引所で購入しても出金、送金が出来ないなどのトラブルも存在している。

表 13 下段の不公正取引について。Bitcoin 以外の資産では全て違法だが

Bitcoin では合法となっている。語弊が無いように言うと、規制が追い付いていない状態。例えば、事前に内部情報を知った上でのインサイダー取引や、複数の人間が共謀して相場を吊り上げるなどの相場操縦行為も違法行為ではないため、日常茶飯事である。また、マネーロンダリング、資金洗浄への利用や、犯罪組織の資金源になっているのではないかという指摘も多く存在する。

7-3. 定性分析考察

私が考える最も大きなリスクは当局の規制だ。規制が追い付いていないため、急激な規制が掛かることもある。中国では仮想通貨取引がいきなり禁止された事例がある。また、法的な定義付がなされていない国も多く存在し、仮想通貨自体を違法なものとして扱う方針を示している国家もある。中央銀行による金融政策ではコントロール不能なため今後厳しい規制が掛けられていく可能性も否定しきれない。

取引所やハッキングに関わるリスクも非常に大きく従来の資産とは異なる対策を立てる必要がある。

以上の事を纏めると、Bitcoin に関するリスクは非常に大きく、危険な資産と言わざるを得ないが、法規制が追い付いていない、明確なルールが存在しないからこそ大きな収益を上げられる可能性も存在する。よって、自己資金の多くを投資することは避けた方が賢明である。

8. 結論

ここまで行ってきた定量分析、定性分析の結果を見てみる。Bitcoin は市場ポートフォリオに対して 11.33%程保有した方が良いという定量分析結果は、自己資金の多くを投資することは避けるべきであるという定性分析の結果とも一致している。また、表 10 より Bitcoin は市場ポートフォリオとの相関が弱いため、株などの主要金融資産のヘッジ手段としても有用であることが示された。安定感という意味では東証 REIT 指数に劣るが、S&P500 をヘッジしつつ、収益を上げる可能性が高いという面では非常に魅力的な投資対象である。

本研究ではリターンとリスクのみを考慮する指標であるシャープレシオを最適ポートフォリオ指標として使用した。そこに投資家のリスク許容度は一切反映されていない。すなわち、投資家各々のリスク許容度が如何なるものであっても Bitcoin に投資すべきとの結論が導き出されたのである。纏めると、そのパフォーマンスの高さから、Bitcoin は例え当局の規制や取引所のリスクに晒されてでも手持ち資金の 11%程は投資すべきとの結論となる。

9. 展望

仮想通貨は今後益々の発展を遂げていくことは間違いないと考えており、その元祖である **Bitcoin** はデジタルゴールド、つまり仮想世界上での金としての役割を果たす存在に変化していくと考える。様々な仮想通貨が日夜リリースされ、ブロックチェーンに関する技術もアトミックスワップやライトニングネットワークを筆頭として日々進歩している。**Bitcoin** の性能を凌駕する仮想通貨は数多く存在するがそのどれもが時価総額で **Bitcoin** を超えることが出来ていない。それはやはり仮想通貨の起源であり、ブロックチェーンの始まりである **Bitcoin** そのものに価値があるからではないかと考える。従って私は、今後仮想通貨が発展していく中で **Bitcoin** は変わらず存在感を発しその価値は衰えないのではないかと考えている。

- 参考データ

<https://www.coindesk.com/price/>

(Coindesk)

<https://jp.investing.com/currencies/usd-jpy-historical-data>

(Investing.com)

<https://finance.yahoo.com/>

(Yahoo Finance)

<http://www.jpx.co.jp/markets/statistics-equities/investor-type/00-01.html>

(JPX)

<http://www.jpx.co.jp/markets/statistics-equities/investor-type/03.html>

(JPX)

https://www.cmegroup.com/trading/energy/crude-oil/light-sweet-crude_quotes_volume_voi.html

(CME Group)

<https://coinmarketcap.com/>

(Cryptocurrency Market Capitalizations)

- 参考文献

大塚 雄介 (2017) 『いまさら聞けないビットコインとブロックチェーン』

ディスカバー・トゥエンティワン

Mituru Iwamura ,Yukinobu Kitamura,Tsutomu Matsumoto and Kenji Saito (2014)

“Can We Stabilize the Price of Cryptocurrency?: Understanding the Design of Bitcoin and Its Potential to Compete with Central Bank Money” Hitotsubashi University Repository Discussion Paper Series A No.617

前川 純一 (2017) 「電力消費から見たビットコインの持続性」

InfoCom T&S World Trend Report pp16-19

株式会社情報通信総合研究所

伊藤 敬介・荻島 誠治・諏訪部 貴嗣 (2009) 『新・証券投資論Ⅱ (実務編)』

日本経済新聞出版社