

2017年12月28日 全10頁

仮想通貨の「いま」と「これから」

ビットコインはバブルなのか？

金融調査部 研究員 矢作大祐

[要約]

- ビットコインの交換レートが1万米ドルを超えるなど、仮想通貨に対する熱は2017年以降急激に高まった。他方で、違法行為の支払いやハッキングによる資金流出などをきっかけとした価格変動の大きさも注目された。また、分裂騒動などによって、ビットコイン、ひいては仮想通貨の将来は見通しにくい。本稿では、主にビットコインを取り上げ、仮想通貨の「いま」を分析し、仮想通貨の「これから」を考える。
- ビットコインの価格決定メカニズムは、需給の影響を受けやすい構造となっている。2017年以降、ビットコインの分裂騒動とICOの盛り上がり等を契機に、ビットコインの価値は急上昇した。最近のビットコイン相場と過去のITバブルを比較すると、ビットコインの価格の上昇速度はITバブルを越え、価格水準（PER）も高水準であることがわかった。
- では、ビットコインの盛り上がりは金融システムにどのような影響をもたらすのだろうか。ビットコイン先物の登場は、限月交代時にビットコインの価格変動を増幅させる可能性がある。そして、ビットコインの価格変動の影響はビットコインに留まらず、他のリスク資産の売買にも影響を与えうる。つまり、ビットコインの金融システムにおける影響力は軽視できない、と言える。

1. ビットコインの価格決定メカニズム

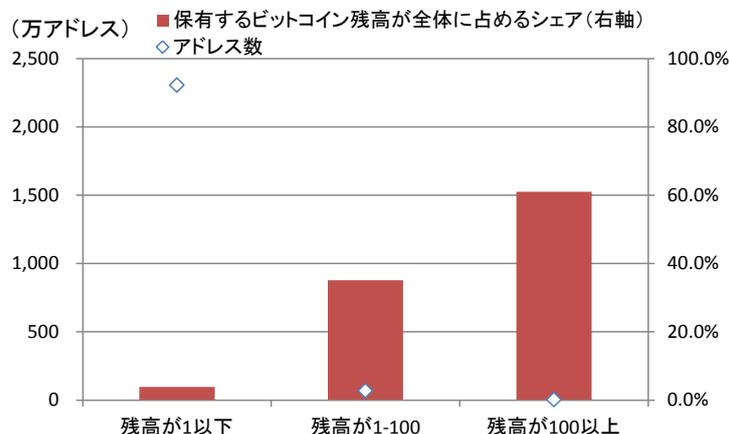
2017 年はビットコインが大いに注目されたが、そもそもビットコインとはどのような特徴を持つのだろうか。ビットコイン価格の急上昇が話題となったが、どのようなメカニズムで価格が決定するのであろうか。

ビットコインは裏づけ資産がないが、ビットコイン建てでモノと交換が可能であることから、法定通貨に類似した性質を持つ。他方で、ビットコインには中央銀行に相当する通貨発行・管理主体が存在しない点で法定通貨とは性質が異なる。法定通貨であれば、金利の上げ下げや通貨供給量の調整によって、通貨の価値を調整することができるが、ビットコインはできない。また、ビットコインは流動性がタイト化した場合の最後の貸し手も存在しない。

管理主体がない以上、ビットコインの価値は市場参加者の需給によって左右される。ビットコインの需給構造をみると、需要が供給よりも大きくなりやすい。ビットコインの発行量は、最終的には 2,100 万ビットコインが上限として設定されている。ビットコインの新規発行は、取引の記録（マイニング）をするために、マイナー（ビットコイン取引の記録者）が新たなブロックを作った際の報酬としてマイナーに付与される。2017 年 12 月時点の 1 ブロック当たりの報酬は 12.5 ビットコインであり、1 ブロック当たりの報酬率は時を追うごとに逡減していくようシステム上決められている。2017 年 11 月末時点で、すでに 1,671 万ビットコインが発行されており、現状の想定に基づけば、2140 年頃に発行上限に達すると考えられる。発行量の上限は、ビットコインの需給をタイト化させる希少性を生み出す根源となっている。

加えて、ビットコインの保有分布をみると、大口保有者によって独占されている（図表 1）。ビットコインの保有分布をアドレス毎（銀行口座における口座番号に該当）にみると、アドレス数だけでみれば、保有残高 1 以下が 97% を占める。しかし、残高で見れば、保有残高が 1 よりも大きい 3% のアドレスが全体の 96% を保有している。大口保有者にとっては、発行量がコントロールされている中で売却を抑制すれば、需給環境がタイト化し、ビットコインが値上がりしうることから、売却しないインセンティブが働く。つまり、ビットコインは流通市場においても需給のタイト化が進みやすい構造を有しており、価格が上昇しやすいと考えられる。

図表 1 ビットコイン保有者の分布（2017 年 12 月時点）

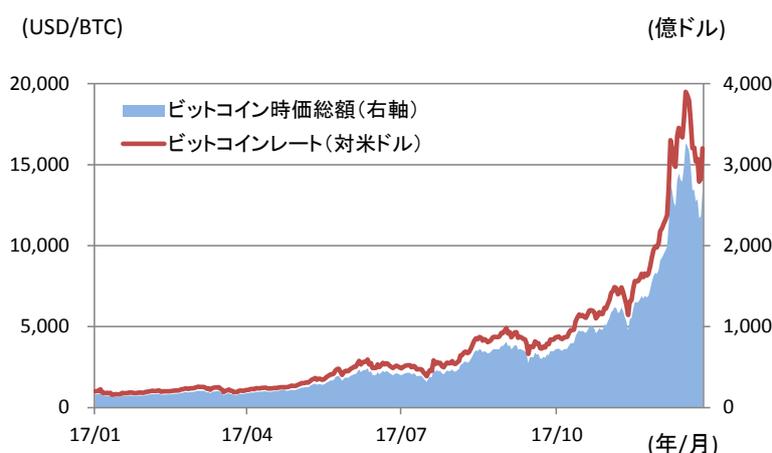


(出所) BitInfoChart より大和総研作成

2. 2017年のビットコインの急上昇の背景

2017年11月末にビットコインの交換レートは10,000ドルを超え、2017年初に比べて10倍まで価値が上昇した（図表2）。それから一ヵ月もたたない12月半ばには、さらに倍の20,000ドル付近まで上昇した。12月の上昇は、シカゴオプション取引所やシカゴ・マーカンタイル取引所でビットコイン先物の売買が可能になることを見越した動きと考えられる。ただし、2017年通年を通じた上昇は、分裂騒動に伴う新たな仮想通貨の配布や、ICOの盛り上がりを受けたビットコインに対する期待感の高まりが背景にある。

図表2 ビットコインの交換レート（日次終値ベース）



(注) 直近は2017年12月26日時点
(出所) blockchain.info より大和総研作成

分裂騒動に伴う新たな仮想通貨の配布

ビットコインの急激な値上がりは、2017年8月にビットコインとビットコイン・キャッシュに分裂したことが契機となった。ビットコインの分裂とは、取引情報を記録するブロック容量の上限を理由に取引の記録に遅延が発生したことに対して、市場参加者間のブロック容量上限の解決方法が異なったことから、一部の市場参加者がビットコインに類似した仮想通貨を新たに作り出したことを指す。

8月の分裂に先駆け、仮想通貨の投資家はビットコイン相場の予見可能性の低さを理由に、ビットコインの売却を急いだことから、6～7月半ばにかけてはビットコインの交換レートは30%弱の下落となった。しかし、ビットコインを分裂させた事業者がビットコイン保有者にビットコイン・キャッシュを配布し、その後ビットコイン・キャッシュの対ドルレートが上昇したことから、投資家は分裂を値上がりのイベントとして認識するようになった。これ以降もビットコインは幾度か分裂したが、それに先駆けてビットコインは上昇した。

ビットコインは、今後も分裂しようとする動きがみられていることから、投資家のビットコインの値上がり期待は継続している。しかし、分裂問題は、本質的にビットコイン相場の予見可能性を下げるものである。例えば、ビットコイン・プレミアムのように分裂情報の真偽がわ

からず、ビットコイン相場が乱高下したケースも見られる。また、分裂によって前述のビットコインの希少性が低下する可能性もある。分裂を理由にした価格の上昇はサステナブルとは言えないだろう。

ICOの盛り上がり

また、2017年以降、ICOが急速に盛り上がっている。ICOとは、Initial Coin Offeringの略であり、資金調達者が仮想通貨（以下、ICOの場合に限り、トークンとする）を投資家に発行することで投資家から資金を集めるという、新たな資金調達方法を指す。一部のトークンが、仮想通貨取引所において売買可能となり、そのトークンの交換レートが急騰したことから、投資家はトークンへの投資を増やしたものと考えられる。

では、ICOの盛り上がりがなぜビットコインの値上がりへと帰結するのか。ICOによって発行されたトークンへの投資は、ビットコインやイーサリアム等の仮想通貨によって支払うよう指定されているケースが多い。投資家はトークンに投資するためにビットコインを購入しようとしたことから、需給がタイト化し、ビットコインの値上がりにつながったと考えられる。

しかし、ICOに関する投資家保護等の規制・監督は途中段階にある。有価証券の発行にかかる既存の規制などをかいくぐるためにICOを活用し、一部には調達した資金の用途等もわからないようなケースも見られる。このような状況下、規制監督当局もアラートや監督方針を示しつつある。また、中国、韓国は、ICOの禁止を公表している。規制の整備が進めば、規制をかいくぐるという目的を持ったICOの発行は減るだろう。実際に、ICOの資金調達額は9月をピークに減少しつつある。今後、ICO増加に伴うビットコイン需要の高まりは見込みにくいと考えられる。

3. ビットコインはバブルなのか？

次に問題となるのは、ビットコインの価値の急上昇が、バブルの領域に達したのか、ということである。バブルとは、一般的に資産価格がファンダメンタルズから大きくかい離して上昇することを指す。裏づけ資産にないことから、ビットコインのフェアバリューを算出することが難しいため、バブルか否かを判断することは困難である。

ここで、ビットコインがバブルか否かを判断するための材料として、過去にバブルと考えられてきた事例との比較をしてみたい。比較の対象とするのは、1990年代後半から2000年初頭にかけて米国のIT関連企業の株価が急上昇したITバブルである。ビットコインを支えるブロックチェーン技術という新たな発想に基づいたイノベーションへの期待は、インターネットによって世界が変わると考えられていたITバブルの際のIT企業によるイノベーション期待に類似している。ビットコインは、決済・送金手段の一つであることから、資産運用商品である株式と比較することには限界がある。ただし、現在は値上がりを期待した投資資金がビットコ

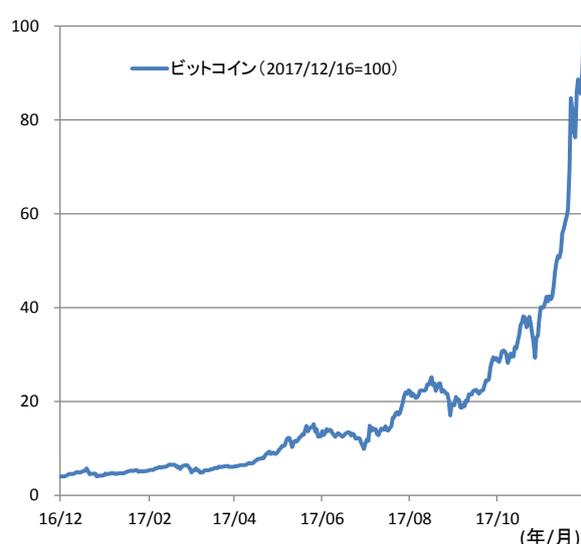
イン市場に流れているとすれば、資産運用商品の一つとしてビットコインを捉えることも可能だろう。

I Tバブルとビットコインを比較する際、価格の上昇速度をみると、盛り上がりの急激さを確認することができる。ただし、急激に上昇したとしても、価格水準が低い状況から上昇する場合と、高い水準から上昇する場合とでは意味合いが大きく異なる。そのため、価格水準の高低も合わせて確認する。なお、I Tバブルに関しては代表銘柄であり、現在も存続している3社（Microsoft、E-bay、Qualcomm）を比較対象として取り上げる。

価格の上昇速度から見た場合

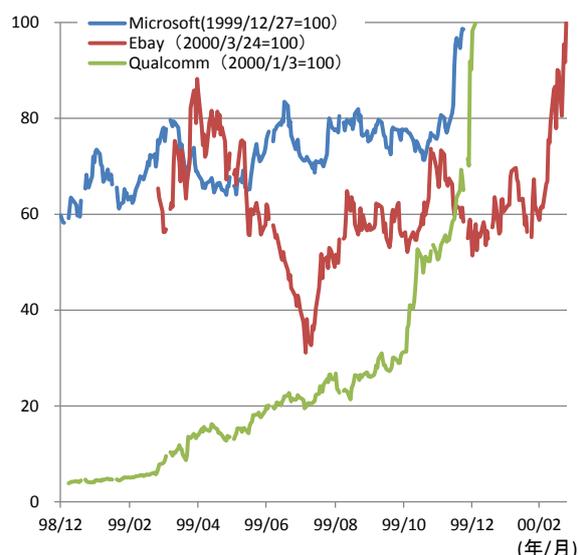
価格の上昇速度を分析する上で、ビットコインに関しては、2017年12月16日の最高値を100、I Tバブルの3銘柄に関しては、1997年1月～2001年12月の最高値（終値ベース）を100とし、その時点から1年前までさかのぼった（図表3、4）。ビットコインの上昇速度を見ると、2016年12月～2017年9月までは相対的に緩やかに上昇してきたが、2017年10月以降上昇速度を速めた。特に、2017年10月後半から12月の半ばの1カ月半の間に30から100まで急上昇した。I Tバブルの3銘柄はまちまちであるが、Qualcommに関しては上昇速度が速い。ただし、Qualcommであっても30から100まで上昇したのは1999年10月半ばから2000年1月初旬と、2カ月強の時間を要した。つまりビットコインの価格の上昇速度はI Tバブルの3銘柄と比較しても速いことがわかる。

図表3 ビットコインレートの上昇速度



(出所) blockchain.info より大和総研作成

図表4 I Tバブル銘柄の上昇速度



(出所) Thomson one より大和総研作成

価格の水準から見た場合

価格水準に関しては、ITバブルの3銘柄と比較するためにビットコインがもたらす利益との相対感で評価を行う必要がある。そこで、株価の評価に用いるPER（株価収益率）の試算を行ってみたい。PERとは、株価が利益の何倍（何年分）まで買われているかを示す。一般に、PERの水準は収益が安定している成熟した企業は低く、ベンチャー企業であれば将来の収益拡大を織り込んで高くなる場合が多い。

前述のITバブルの3銘柄の1999年～2000年にかけてのPER（実績ベース）の水準をみると、投資家のIT企業への期待の高まりを背景にMicrosoftは81倍、Qualcommが275倍、Ebayにいたっては1,080倍まで上昇した（図表6）。しかし、2000年3月にITバブルが崩壊し、投資家のIT企業に対する期待が剥げ落ちたことによって、1年を過ぎた頃にはPERはいずれも30～60倍に収斂した。

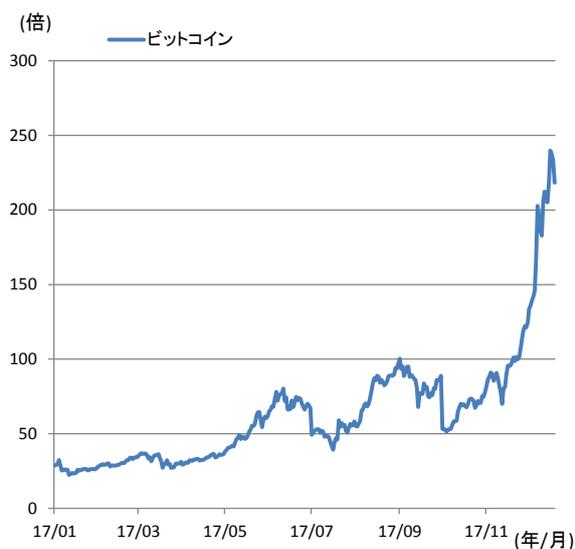
ビットコインに関しては、投資家の収益期待を反映したPERの算出は難しい。そのため、マイナーのビジネスモデルに着目し、マイニング報酬総額を分母に置き、時価総額を分子に置くことで疑似的なPER（実績ベース）を算出した（図表5）。なお、マイニング報酬は、マイニングによるビットコインの配布に加え、決済・送金者からマイナーに支払われた手数料も含めたものであり、必ずしもビットコインレートの上下だけに左右されるものではない。また、マイニング報酬はITバブルの3銘柄と比較するために、直近過去4・四半期（12か月分）を合計したものである。

ビットコインのPERは2017年初から2017年11月初頭にかけて100倍までのレンジで推移していたが、11月後半以降は200倍を超えた。高水準のPERはビットコインの将来の収入に対する期待値の高さを示していると考えられるが、株式における配当のように投資家に還元されるわけではない。また、ビットコインのマイニング報酬は逡減していくことが決まっており、2140年には手数料収入だけとなる。PER200倍とは直近4四半期のマイニング報酬200年分に相当し、2140年以降も現在と同様のマイニング報酬を得られることを想定した水準と言える。しかし、ビットコインの急激な利用拡大や報酬上限2,100万ビットコインの撤廃がなければ、現在と同様のマイニング報酬を得ることは難しい。

ビットコイン・キャッシュの登場は報酬上限の事実上の撤廃であり、将来的なマイニング報酬の減少はより緩やかになることから、ビットコインの価格上昇に対する期待は分裂騒動の度に増加するという見方もある。他方で、ビットコインとビットコイン・キャッシュは全く異なる仮想通貨であり、ビットコイン・キャッシュがビットコインを完全に代替するものではない。ビットコイン・キャッシュの登場によって単純に報酬上限が撤廃されたとは言えないだろう。

株式市場では、高いPERを維持する企業も存在する。ただし、それは企業が投資家の期待に応え続けることで、投資家も更なる収益拡大を期待するという構造が成り立っているからである。では、ビットコインは投資家の期待を裏切らない何らかの価値を示し続けることができるだろうか。できなければ、ビットコインに関しても価格の調整によって、投資家の期待と価値のバランスが調整されるかもしれない。

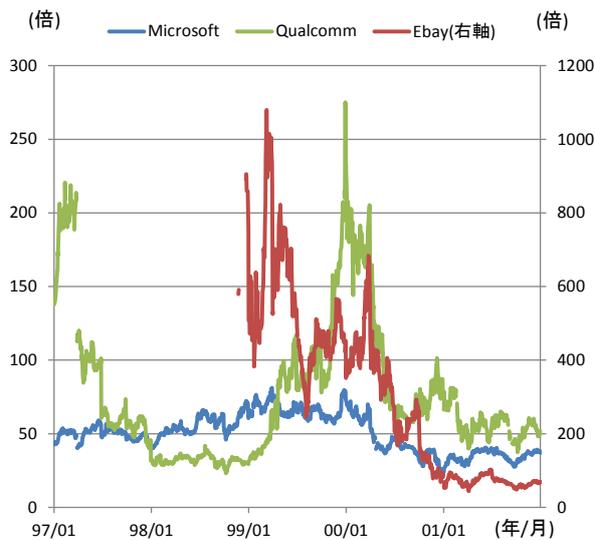
図表5 ビットコインのPER



(注) 実績ベース。分子は時価総額を利用。分母は直近過去4・四半期(12ヵ月分)のマイニング報酬をたしあげたものを利用。

(出所) blockchain.info より大和総研作成

図表6 ITバブル銘柄のPER



(注) 実績ベース。分母の一株当たり利益は、当時の直近過去12ヵ月(四半期ベース)のEPSを利用。

(出所) Thomson one より大和総研作成

4. ビットコイン先物の登場とその影響

「コンタンゴ」の様相を示すビットコイン先物

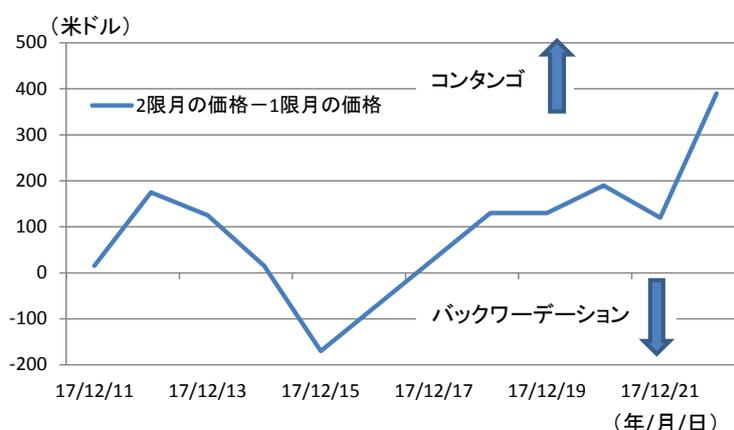
2017年12月にシカゴオプション取引所やシカゴ・マーカントイル取引所で、ビットコイン先物の取引が可能となった。過去に先物・オプションの登場によってコモディティ取引が拡大したことを踏まえれば、ビットコイン先物の登場がビットコインの「これから」を占う試金石となりうる。中でも、実需の影響ではなく、資産運用商品としての需給によって価値が決まる金先物とビットコイン先物は性質が似ていると見るのが可能である。以下では、ビットコイン先物と金先物といったコモディティ先物の比較を意識しながら、ビットコイン先物の登場とその影響を分析する。

ビットコイン先物の登場のメリットとしては、様々な情報を持った多くの参加者が売買しやすくなり、市場の流動性が厚くなることから、市場の「価格発見機能」がさらに発揮されやすくなるということが挙げられる。「価格発見機能」が発揮されれば、ビットコインの価格が安定化する可能性もある。

他方で、ビットコイン先物の登場がボラティリティを高める要因になる可能性もある。ビットコイン先物は、12月以降概ね期先物の価格が期近物よりも高い「コンタンゴ」の状況にある(図表7)。「コンタンゴ」の状況下で、期近物から期先物にロールオーバーすると、安い期近物売り、高い期先物を買うことから損失が発生することを意味する。限月交代が近づくにつれ、よりロールオーバーコストが低い機会を見計らう投資家が増え、取引の一方向化が進み、ボラ

ティリティが上昇する可能性がある。

図表7 ビットコイン先物（期近物・期先物）の価格差



(注) 1限月は2018年1月17日、2限月は2018年2月14日が満期
(出所) CBOEより大和総研作成

満期到来時にボラティリティは拡大するか

では、ビットコイン先物のコモディティカーブが「フラット化」（期近物と期先物に大きな価格差がない）或いは「バックワーデーション」（期先物が期近物よりも安い）化し、ロールオーバー時の損失が発生しないような状況は起こりうるのか？「バックワーデーション」が発生する背景には、現物・期近物に対する需要が急激に高まること挙げられる。ビットコインに当てはめれば、マイニング報酬が減少し、ビットコインの供給量が急減するタイミングが該当しうる。しかし、マイニング報酬の半減はおおよそ4年に一度に行われることから、予想外の発行急減は考えにくいだろう。

また、金先物のように危機時に「質への逃避」から「バックワーデーション」化が進むことも想定される。では、ビットコインは果たして安全資産として見られうるのだろうか？金は1971年のニクソン・ショック以前に、法定通貨の裏付け資産という安全資産の代名詞と考えられてきた。加えて、流動性が高いという特徴もある。ビットコインは、キプロスショック等で利用された事例はあるものの歴史は浅く、危機時にどのような役割を果たすかは未知数である。

現時点において、ビットコイン先物は、「コンタンゴ」が常態化する可能性が高いだろう。2018年1月の初めての満期到来が近づくにつれ、ロールオーバーコストを抑制する動きから、ビットコイン先物・現物のボラティリティが増加するかが注目される。

5. 仮想通貨が金融システムに与える影響

以上を踏まえて、ビットコイン、ひいては仮想通貨が金融システムに与える影響を考える。結論を先取りすれば、仮想通貨は金融システムに負の影響を与えうる、ということである。

仮想通貨が注目されるにつれ、国際機関や各国中央銀行は仮想通貨がもたらす影響に関する

報告書を公表してきた。その主要な論点は、①ディスインターミディエーションの進行、②金融政策の有効性への影響、③金融システムの安定性への影響、という3つに大別される。①に関しては、仮想通貨が支払決済手段として、銀行預金を代替する形で利用される場合、銀行預金を通じた資金仲介のルートが縮小し、銀行等のディスインターミディエーション（金融仲介機関離れ）が発生する可能性がある、ということの意味する。②に関しては、仮想通貨の利用が大幅に増加した場合、現行の統計の有用性や、それに基づく金融政策の遂行に影響が出る可能性があるという主張である。③に関しては、仮想通貨は価格変動が大きく、不安定であることから、本質的に金融システムに安定を脅かしうるという指摘や、仮想通貨は仮想空間の産物であり、その影響も仮想空間を通じて伝播することから、規制監督当局にとっては未知の世界であるといった指摘がある。

ただし、いずれの論点も仮想通貨がマクロ経済・金融システムにおいて相応のプレゼンスを有した場合には、という条件が付いている。これまでの中銀・国際機関の報告書の中では、仮想通貨の利用や市場規模は限定的であることからマクロ経済・金融システムに大きな影響は与えるとは考えにくい、という結論が示されてきた。他方で、2017年10月後半以降に仮想通貨の価値が急激に上昇したことを踏まえれば、国際金融システムにおけるプレゼンスに関しても再検証の余地がある。ビットコインを例に挙げて、決済・送金手段としての仮想通貨と、資産運用対象としての仮想通貨という2つの側面からそのプレゼンスを考える。先述の3つの論点のうち、仮想通貨の決済・送金手段としてのプレゼンスは論点①・②に、資産運用対象としてのプレゼンスは論点③に関連があるだろう。

決済・送金手段から見た場合

2017年のビットコイン取引件数は1日当たり最大50万件である。この取引件数には、ビットコインと法定通貨の交換、及びモノを購入する際の決済・送金が含まれる。取引件数のうち、ビットコインと法定通貨の交換が多くを占めるとされるが、実際の割合は明らかではない。今回はビットコインの決済・送金手段としてのプレゼンスを、モノを購入する際の決済・送金件数と比較してみたい。例えば、毎年11月11日に中国ではオンラインショッピングのセールが開催されるが、中国の代表的なEコマースサイトであるタオバオにおいて、2017年の1秒当たりの最大決済件数が25.6万件に達したとの報道があった。ビットコインの取引件数がすべてモノの購入であったとしても、タオバオでの決済件数の2秒足らずの規模であり、ビットコインの決済上のプレゼンスは限定的と言える。

ビットコインは、決済・送金コストが安いといったメリットがある一方、ブロック容量の上限問題（遅延の発生）や、ボラティリティの高さ、実際に支払い可能な店舗が依然として少ないといったデメリットもある。例えば、スウェーデンのEクロナといった中央銀行による仮想通貨の発行や、R3コンソーシアムといったブロックチェーン技術の国際送金システムへの応用を通じて、ビットコインが有するメリットを生かしつつ、ボラティリティの高さといった課題も解決した決済・送金システムを構築しようとする試みが見受けられる。こうした試みが

実現した場合、ビットコインはニッチな決済手段であり続ける可能性が高いと考えられる。論点①、②に関連した懸念は限定的と言えよう。

資産運用対象として見た場合

資産運用対象としてのビットコインのプレゼンスを確認すると、投資家層の広がりや尺度になる。特に、金融システム全体への影響を考える場合、機関投資家の市場参加が焦点となる。現状のビットコイン市場においては、機関投資家の参加は限られ、個人投資家が取引の大部分を占める。ビットコイン市場への機関投資家の参加が限定的である背景には、フェアバリューの算出が困難であることや、違法行為やハッキングといった悪い印象があること等が挙げられる。また、機関投資家のように大きな資金を動かすことが可能な市場規模にまでは至っていないということも要因と言える。すなわち、現状では論点③についても懸念は大きくない。

他方で、機関投資家のビットコイン市場への参加拡大に向けた環境整備も進んでいる。上述のビットコイン先物の登場や、米国証券取引委員会に対してはビットコイン先物に連動したETFの申請もなされたようである。ビットコイン先物の売買高は現状大きくはないが、投資ファンド等のビットコイン先物市場への参入意欲が高まっているといった報道も出始めている。

環境整備に伴い、今後ファンド等によるビットコイン関連の売買が活発化する可能性は十分にあるだろう。ファンドのポートフォリオにビットコインが組み込まれれば、価格変動に伴うリバランスが必要となる状況も発生しうるし、その場合ビットコインだけでなく、そのファンドが保有するその他のリスク資産の売買にも影響が及ぶことも考えられる。つまり、資産運用対象から見た場合、金融システムはビットコインの影響力を軽視すべきではない、ということである。