

ビットコインの法定通貨化における意義と問題点 ～エルサルバドルの法律を受けて～

小川 健

概要

2021（令和3）年6月、中米エルサルバドルでビットコインの法定通貨化が決まり、南米でもこれに追随するような動きが報じられている。これに対し一般には否定的な見解が多いものの、肯定的な見解も一部存在する。その中で本稿では、ビットコインの法定通貨化における意義と問題点そして法施行開始当初の混乱を整理することを目的とする。

キーワード：ビットコイン法、法定通貨、国際送金

1. はじめに

2008（平成20）年のサトシ・ナカモト氏によるビットコイン構想の内々の提示とそこにおけるブロックチェーン技術の提案が実現したのが2009（平成21）年1月である。金（Au）に似せて作られた性質もあり、ビットコインは「デジタル・ゴールド」と呼ばれる面もあったものの¹、当初意図した貨幣的な側面についてはその価値の変動（ボラティリティ）が大きいことから、（先進国を中心に）貨幣としては使えないという論が主流であった。現に、オランダではビットコインを禁止すべきだとする説等も登場しているし [2] [3]、中国大陸ではビットコインを含めた暗号資産の取引・マイニングなどを初め関連事業の全面禁止へと踏み切る発表を行っている [4]。特に中国大陸ではマイニング事業が一時世界最大とも言われていた部分もあり、デジタル人民元の流通本格化を前にシナリオとしてビットコインを始めとする旧来的な暗号資産は失敗に終わった位置付けなどに行うとしている節がある。

反面、中米ベネズエラのように自国通貨がハイパーインフレで事実上機能しなくなった国などではビットコインが現実的にお金（貨幣）として使われる側面があり、「仮想通貨普及率世界第3位」とも言われるベネズエラでは（本来は国家発行の暗号資産であるペトロの普及を狙う目的ではあったが普及はしていない状況のため）政府が運営する暗号資産（仮想通貨）送金プラットフォーム「パトリア」にビットコインやライトコインを組み込むことが報道されている [5]。これによりベネズエラ国内では送金・決済手段としてのビットコインなどを使うことが普通になり、ビットコインなどを（強制通用力はなくとも）通貨に次ぐ位置付けを持たせる側面がある。福場（2021）[6]によると、ベネズエラでは通貨切り下げ（デノミ）が2021（令和3）年10月初めにも100万分の1で行われていて、「『ボリバル・デジタル』という世界初のデジタル通貨が発行されたものの、誰も新貨幣の価値を信用せず、ビットコインを所有しようとする人が多いといわれている。」と指摘されている。

ウクライナにおいては暗号資産法が可決し、ウクライナでの民意を反映する形で暗号資産が合法的な支払い手段として正式に整備されつつある [7]。ウクライナではCBDCとしてステラ・ルーメンの「ステラ開発財団」との連携が報じられているが [8]、それとは別にビットコインなどを初めとする取引も一般に普及しつつあり法的な整備が追い付いたと言える。他にもスイスでは『『クリプト（暗号）国家』を自称するスイスは、法改正や営業許可でブロックチェーン事業に「お墨付き」を与えて「ブロックチェーンを使った商取引に確かな法的基盤を」を与え、「ビットコインのようなトラブルメーカーを、銀行の手で消費に適したものに浄化する試み」が行われている [9]。

ビットコインにはハイエクの「貨幣（通貨）の脱国家論」の思想が引き継がれていると言われ、本来は国家発行の不換紙幣のような中央集権的な管理をされている通貨に抗う側面が存在していた。そのため、ビットコインの法定通貨化にはその国家による強制性に懸念を示す声もある [13]²。また、ビットコインは基軸通貨の代わりにはなれないことが既に2015年までの段階で近藤（2015）[15] など指摘されていることに加え、ビットコインの法定通貨化（正確には既存の法定通貨を廃してビットコインを法定通貨に切り替えること）には一般論として貨幣発行量の増減を通じた裁量的金融政策が打てなくなり、景気対策の手段が無くなる問題があることは2016年までの段階で小川（2016）[16] などの指摘が存在する。

そうした中で2021（令和3）年6月、中米エルサルバドルでビットコインを法定通貨に「加える」ことを目的としたビットコイン法が可決され [17] [18]³、その動きにブラジルも続こうとしている [6] [10]。パラグアイではRejala上院議員が一時期この動きに続くと言われたが、

“We want to be a crypto-friendly country.”と述べて、暗号資産を規制する法案を推進する動きであると修正された [19] [83]。ブラジルの「ビットコイン法案」は「暗号資産を用いたマネーロンダリングの重罪化などにより、暗号資産を法定通貨として使えるようにするステップの1つ」と言われ [10]、一方で否定的な見解の投資家による「政府は暗号資産に課税したい（注略）銀行をリーダーとしてルールを定めたい」というコメントも紹介されている [10]。なお、ブラジルでは国民の48%がビットコインの法定通貨化に同意しているとの調査結果が報じられている [10] [11]⁴。また、ビットメックスCEOのアレクサンダー・ヘプトナー氏は2022年末までに「ビットコインを法定通貨として受け入れる国が少なくとも5カ国になる」と予測している [12]。この予想が実現するには、少なくともエルサルバドルの初期の混乱及びそれに基づく失敗の意識を払しょくする必要がある。

エルサルバドルではこの動きに「合法性が無い」として憲法違反の訴訟の動きも出ているが [20] [21]、エルサルバドルのブケレ大統領は国会で最高裁長官等の罷免を行っていて [22]、先手を打つためともいわれていてUSAなどとの対立を招く外交問題となっている [23]。IMFはこの動きに懸念を示しているとAFP通信など多くの報道機関で報じられ [24] [25]、実際に（エルサルバドルから融資を求められている）IMFは「非常に注意深い分析を必要とする多くのマクロ経済、財務、および法律上の問題が発生」するとして、エルサルバドルとこの問題で協議を続けていることを明らかにしている [26]。世界銀行はエルサルバドルによるビットコインの法定通貨としての実装に協力することを拒否していて [27]、その理由としては環境への影響や透明性などが挙げられている [28]。

その一方で福場（2021）[6] によるとブラジ

ルでは、「ブラジル連邦共和国の連邦議会議員で連帯党党首でもある Aureo Ribeiro 氏」の発言を参考にする形で「ビットコインが法定通貨となる法案が承認される可能性が高い」と論じている（ちなみに連帯党は小規模政党）。

ところで、エルサルバドルによるビットコインの法定通貨化の話が出た際、日本の多くのメディアでは土田（2021）[29] を始めとする否定的な見解が並び、そうした動きはその後「壮大な実験」としてビットコイン法施行直前の混乱状況などが報じられているだけでなく[30]、「マネロン用」等を疑い「暴落すれば世界中に影響」と懸念を示した宿輪（2021）[31] [32] や、ビットコイン法施行直後にエルサルバドルの S&P 信用格付け低下を報じた Jones（2021）[33] 及びその報道を受けての Quarmby（2021）[35] などを初めとして執筆現在でも否定的な見解の方が多い。日本のメディア以外でも Rauda（2021）[34] などをはじめ批判的な論調は強い⁵。しかし、早い段階で肯定的な見解も出たことを指摘する必要がある。それが小川（2021）[36] であり、筆者とは違う人物の見解である。その重要な観点は国際送金における重要性であり、「国民の7割は銀行口座を持っていない」ながら「国民の8割は携帯電話を」持ち、「GDPの約2割」に USA 等からの送金の金額が達する程に国際送金が重要な観点を押さえる必要がある。一方で日本政府は資金決済法にて暗号資産の定義として外国通貨を含まないことにしているが、国交のあるエルサルバドルのビットコイン法定通貨化を受けて、ビットコインは外貨に含まれないという政府答弁を作成した [39]。

そこで本稿では、ビットコインの法定通貨化について改めて論考を加え、特にエルサルバドルでのビットコインを法定通貨に加える影響について考察する。特に、国際送金的手段として

という小川（2021）[36] の論考に関しては、ビットコイン以外の選択肢の可能性などを指摘し、その意義と問題点等を説明した上で、現在の国際送金制度が抱える問題解消の必要性を説く。

2. ビットコインの法定通貨化は古くて新しい問題

ビットコインが（その現実とは裏腹に）お金（貨幣）を想定して設計されたことで、ビットコインの法定通貨化という問題は古くて新しい問題に該当し、中米エルサルバドルがビットコインの法定通貨化を行う遥か前からその議論が行われてきた。ここでは土田（2021）[29] などエルサルバドルの話が出てきた以降のものではなく、比較的古い近藤（2015）[15] と小川（2016）[16] という2つの議論を取り上げよう。ちなみに土田（2021）[29] ではブケレ大統領の主目的はマネー呼び込みと考えていて、それはギャンブルであると共に、通貨の安定性棄損と犯罪取引の観点から反対している。のみならず、国際的な規制強化につながって暗号資産の将来を閉ざす可能性を指摘している。この指摘に対し、マネー呼び込みに関しては（スイスなど）他に法整備がなされた国との比較で決まるため、治安面で不安を抱えるエルサルバドルでは相当一般市民まで普及しないと主目的とはなりにくい面を把握していないとは考え難い。なお、宿輪（2021）[84] にはタリバン政権復活後のアフガニスタンでの麻薬マネーのロンダリングにビットコインが使われ出した側面が指摘されていて、土田（2021）[29] の犯罪取引の懸念は空論では無い。

近藤（2015）[15] ではビットコインには中央銀行が無く「金利が存在しない」から、ビットコインでは将来の通貨予約つまり先渡

(forward) 契約による交換ができない事を意味するとされる。先渡 (forward) 契約による交換レートでは金利差に基づいたカバー付き金利平価説が為替レート決定には意味するので、仮に金利0%として議論をすると、将来のビットコインのレートが他の通貨の中央銀行の政策によって決められるので、「中央銀行の関与がないというビットコインの長所が失われる」という議論である。それ故にビットコインは基軸通貨の代わりにはならないという論である。

この議論には政策金利と市場金利との違いを理解する必要がある。確かにビットコインには中央銀行は無いので政策金利という概念は存在しない。また、2015（平成27）年当初では、まだビットコインの貸し出し (lending) という概念は一般的ではなかった。そのため、ビットコインに関する市場金利という概念も一般的ではなかったとしても不思議はない。一方で、2021（令和3）年現在だと、ビットコインを始めとする主要暗号資産については貸し出し (lending) の概念が一般化しつつあり、InvestNavi (2021) [40] によると CoinCheck では最大5%など、貸出金利が付くようになっている。この貸出金利を一般化して市場金利となると考えると、本来先渡為替レートに対するカバー付き金利平価説は政策金利ではなく「市場金利で」理論構築されていることを考えれば、2021（令和3）年現在は「金利という概念が存在しないので」という説明は該当しなくなる⁶。ここについては十分な市場としては成立しているか2021（令和3）年現在において議論の余地はあるが、少なくとも貸し借りの金利が存在する以上、その比較をしておの借入れ・預け入れなどができる状況にあり、その意味では市場金利に対する近似と扱うことができる。

関連して、現在は（商品先物市場に近い形からではあるが）先物市場でビットコインを始め

とする主要暗号資産については取り扱いが存在する。2021年にはカナダ・ブラジル等でビットコインの現物ETF（上場投資信託）が [41]、USAでビットコインの先物ETFが認められた⁷。先物市場は商品先物市場と考えられ、その生産による供給がなされる訳ではないことに加え、市場金利に近い金利がビットコインにもある以上、カバー付き金利平価説は重要な決定方法になるものと考えられる。

そのため、通貨先物市場の導入に際して、通常の通貨で言われる「カバー付き金利平価説」がビットコインにおいても適用可能であるかの確認は必要となる。この部分について、Franz and Valentin (2020) [43] によると、2018年第1四半期は一時偏差15%程度あったとされるが、機関投資家などの参入によりその差はかなり縮まっているとあるため、現在では「カバー付き金利平価説」はそこそこ成立すると考えられる。

では小川 (2016) [16] によるマンデル＝フレミング・モデルに基づいた説明はどうであろうか。小川 (2016) [16] によると（学部生の国際金融の教科書にも書ける説明として）ビットコインを法定通貨にすべきではない最大の理由は、（マンデル＝フレミング・モデルに基づいて）貨幣発行量の増減という裁量的な金融政策が短期的なGDP・国民所得等の増減という景気対策効果を失い、不景気になったら長期的な効果が出るまで不景気のまま政策が打てなくなるという側面である。関連して、発行総量に上限が定められているビットコインを法定通貨にする事は金 (Au) 本位制同様に、経済発展を妨げる可能性もある。貨幣の取引需要はGDP・国民所得等の増加によって伸びる側面などが知られている。

このマンデル＝フレミング・モデルに基づいた説明の前提には、次の点を押さえる必要がある。

(1) ビットコインを法定通貨に採用した場合、他の主要通貨に対して変動為替レートになり、しかも資本移動が事実上自由になる小国という部分が必要になる。

(2) 当時の説明では「既存の法定通貨に替えて」ビットコインを法定通貨にする、例えば日本なら日本円を廃してビットコインを法定通貨にするようなことを想定している。

このうち (1) の部分については次の理由から中米エルサルバドルに関しては該当すると考えられる。ビットコインをエルサルバドル1国が法定通貨にした所で、他の主要通貨に対してその価格水準は大きく動いていることは変わらず、従って変動為替レート同然の状況になる。エルサルバドルが小国であることも充分仮定できる。エルサルバドルは国際送金部分をこの採用の主たる目的に想定していて、越境資本移動を規制する動機が無ければ、ビットコインの規制はネット上の規制を色々行う必要があり、それだけの能力も考えにくい。従って、(1) は概ね成立すると考えられる。

問題は (2) の部分である。この点に関し今回のエルサルバドルの事例だと説明を追加する必要が出てくる。それにはエルサルバドルの法定通貨に対する在り方の問題が絡む。日本政府は国交のあるエルサルバドルのビットコイン法成立に伴い、ビットコインは（暗号資産から資金決済法の定義上除外される）外国通貨には該当しないとの政府答弁を決定したが [39]、ここにはその理由が絡む。

3. エルサルバドルのビットコイン法とその背景

2021（令和3）年6月にビットコイン法を可決しビットコインを世界で初めて法定通貨に加えた中米エルサルバドルは、旧来自国通貨コロ

ン Colón が導入されていたが、2001（平成13）年に米ドルを（そのまま法定通貨として）流通させる「ドル化」を行っているが、その詳細は星野（2018）[44] などに委ねる⁸。地球の歩き方（2017）[45] によると「以前は自国通貨コロン Colón があったが、2001年1月より通貨を全面的に米ドルUS\$に変更。現在は米ドルのみが流通しており、日本で両替して米ドル現金を持っていくとよい。」との記載がある位、エルサルバドルは米ドル流通国と言える。エルサルバドルではUS\$現金が大事にされていて、「まるで1ドル札が1000円札のように、1セント玉が人の手で擦り減るほど大事に使い込まれている」とある [46]。

直接米ドルを流通させる従来形式の場合には、世界で最も流通している米ドルとの固定為替相場制とみなすことができるので、マンデル＝フレミング・モデルにおける固定為替相場制の説明と対応させることができる。固定為替相場制の場合は財政政策が短期的なGDP・国民所得等の調整に使える特性を持っていたことを踏まえる必要がある。

このエルサルバドルは小川（2021）[36] によると「米国にいる同国からの移民250万人による本国への送金が60億ドルとGDPの22%を占める」国であり、「銀行口座を持っているのは国民の2～3割で、自宅でインターネットにつながる割合も4割を切る。携帯電話は人口の8割が持っている」とされる国であり、「犯罪者を全人口で割り十万倍した犯罪指数を見ると、エルサルバドルは67.4で世界第7位の治安の悪さである。同国には麻薬密輸団を含むマフィアも少なくない。」とされる治安の悪い国として知られている⁹。村山（2018）[38] によると2016年の家計調査において、世帯当たりの平均送金受取額は平均月収の半分以上とされ、「家族送金が家計を下支えし、消費を生みだし、

サービス業を経済活動の『エンジン』に押し上げ、その『ガソリン』にもなってきた」とされる。その命の綱とされる国際送金は「送金業者や電力会社、ガス会社など信頼の置ける公的な色彩を持つ組織を活用して送金している」形のため、そのための送金手数料が高額になる問題を当初抱えていた。そのため、2019（令和元）年に就任したブケレ大統領は（治安の悪い国なのに現金を持ち歩く必要があるエルサルバドルにおける）国際送金の手数料低減と金融包摂のためのビットコインの法定通貨化と小川(2021) [36] は指摘している。

今回、Loy (2021) [18] によるとビットコイン法には次の条文が存在する。第6条、第7条、第12条を取り上げる。先に取り上げたように、原文はスペイン語であるが、ブケレ大統領自身がTwitter [17] でスペイン語原文に続いて英語訳を提示していて対応可能なので、Loy (2021) [18] の文面を使う。

Art. 6. For accounting purposes, the USD will be used as the reference currency.

Art. 7. Every economic agent must accept bitcoin as payment when offered to him by whoever acquires a good or service.

Art. 9. The limitations and operations of the alternatives of automatic and instantaneous conversion from bitcoin to USD provided by the State will be specified in the Regulations issued for this purpose.

Art. 10. The Executive Branch will create the necessary institutional structure to apply this law.

Act 12. Those who, by evident and notorious fact, do not have access to the technologies that allow them to carry out transactions in bitcoin are excluded from the obligation expressed in Art. 7 of this law. The State will promote the necessary training and mechanisms so that the population can

access bitcoin transactions.

この第6条から、会計上はビットコイン建てでなく米ドル建てでの表示が継続することを意味する¹⁰。第7条ではビットコインに関する強制通用力について述べている。しかし、第12条でビットコインの技術にアクセスできない人に対してはビットコインの使用を強制していない¹¹。日本政府はビットコインが外国通貨に含まれるかどうかについて、外国通貨では外国における強制通用力を想定しているが、今回のビットコイン法では明確に除外規定があるので、資金決済法という外国通貨にビットコインは該当しないため、ビットコインは引き続き（外国通貨ではなく）暗号資産となる、という政府答弁を設定したが [39]、これはこの第12条に関する部分を想定していると思われる。

この論からすると、ビットコインに対する強制通用力を例外なく定める国が現れると、日本政府は資金決済法上ビットコインを外国通貨に認定し、暗号資産から除外の必要が出てくることになる。しかし、強制通用力を例外無く定めるには少なくとも商いを行う全員が受取可能な端末を有し、ビットコインでの受け取りができないと客に伝えた場合には罰則が科せられる等の措置を取る必要がある。加えて、端末の故障や通信環境によるエラー、更には（大災害等の可能性も含めた）バッテリー切れ等様々な面を考慮に入れた配慮が必要になる部分があり、受け取れば良いことから紙幣に対して強制通用力を例外なく設定することに比べればビットコイン等に強制通用力を例外なくとの国が現れるのは難しい¹²。Cowen (2021) [49] によると、この法定通貨化は（USA等による）制裁から逃れるためという指摘が出ている¹³。

さて、小川 (2016) [16] の議論を今回のエルサルバドルにおけるビットコイン法に適用すると、当初の法定通貨である米ドルに置き換え

るのではなく、ビットコインを法定通貨に「加える」位置付けになるので、その在り方には注意が必要になる。ビットコインは第9条により米ドルとの交換が国側で義務付けられるわけであるが、この記載だけではその交換レートについては設定されていない。ということは、固定為替レートでの交換という重度の為替リスクを週側で背負う在り方は考えにくく、市場レートを基本とした変動する交換レートでの交換を義務付けると取れる。である以上、米ドルが使われる部分とビットコインが使われる部分との両面が出てくることになる。ビットコインでの資本移動は自由になると考えられるが、ビットコインでの財政政策に関する部分は十分な景気対策効果を持たない。一方で米ドルによる財政政策に対する部分は景気対策効果を残すことになる。では現実はどうなるのか。対外的な取引が中心となる企業では米ドルでのやり取りが中心として残るとしても、国内のみで操業する企業

からするとビットコインでの支払い部分などを考えるとビットコインで契約した方が、都合が良くなる。そのため、企業の性質によって使い分けが出てくることになるが、米ドルはビットコインからの兌換部分として必要になることを思うと、公共事業などの政府支出はビットコインで行う事例が中心となると考えられるため、財政政策に対する景気対策効果は薄まっていくと考えられる¹⁴。

4. エルサルバドルのビットコイン法施行時の混乱と拙速さ

エルサルバドルにおいて2021（令和3）年9/7（火）のビットコイン法施行時には、準備万端で満を持して導入したとは到底思えないだけの混乱が起きていた。その一端を取り上げる。

エルサルバドルでは政府発行のビットコイン用のウォレット（電子財布）「CHIVO（チボ）」



Nayib Bukele 
@nayibbukele

Release him! 

@Apple, @Google, @Huawei

#BitcoinDay #BTC  

ツイートを翻訳



chivo  @chivowallet · 9月7日

¡Libérenme!  [twitter.com/nayibbukele/st...](https://twitter.com/nayibbukele/status/1437111111111111111)

午後3:26 · 2021年9月7日 · Twitter for iPhone

745 件のリツイート 164 件の引用ツイート 4,800 件のいいね

図1：ビットコイン法施行日に公式ウォレット CHIVO が取れないことへのブケレ大統領の怒り

を導入したが [51] [52]、ビットコインでの決済及びそのためのCHIVO普及のため、CHIVOを通したUS\$30.-相当のビットコインのバラマキ政策に打って出た [52]。しかし「携帯電話を持っていない人は」CHIVOをダウンロードできないだけでなく [53]、ビットコイン法施行直前に導入されたCHIVOには当初不備があり、法律施行段階において一時応急処置のために遮断が行われたことがあった [53]。また、そうした面などに加え、「7日0時にCHIVOがアップル、グーグル、ファーウェイのアプリからダウンロードできないと、エルサルバドルのブケレ大統領が批判した」こともあって（図1参照）[53]、[54]、法施行初日にはビットコインの価格は「約20%下落」している [53]。

そしてこの「ビットコイン法施行日の大幅な下落」はUS\$30.-相当のビットコインのバラマキ政策にも影響することになる。ビットコイン自体ボラティリティ（変動具合）は他の諸通貨と比べると比較的高い場合もあり、小川（2018）[55]によると「2017年12月にはビットコインの（対US\$）年初比20倍とも言われる高騰や1日で（対US\$）約29%、5日で（対US\$）4割強の下落率」などが日本経済新聞 [56] [57] でも報じられたことなどがあるとあるので、1日で20%があり得ない数字ではない。しかしUS\$30.-相当のビットコインをバラマキ政策として渡すとした場合、1日で20%の下落はUS\$を20年国のお金として使い続けた側からすればビットコイン不審に繋がるものであり、直ちにUS\$に換える人にとっては言われなき価値の減少と言える。本来ビットコインはそのまま支払い等もできることから「ATM」は必要ない筈だが、ビットコインなどではUS\$や€など既存の法定通貨へと変換出来るATM（ビットコインATM）が存在する。特に20年法定通貨たるUS\$との連携は重要で、リリース前には

US\$30.-相当としても、実際に受け取るときに価値が20%目減りしていたとしたらビットコインは信用しない、という反応に繋がることも考えられる。

特に（自身の持っている銀行口座を基に、入れた通貨のまま保存する）通常のATMと違い、ビットコインATMはUS\$等の既存通貨をビットコインに変換して保存するが故に、ビットコインATMを通常のATMと誤解して捉えると、『私がATMで預けたドルはどこにいったんだ』。首都サンサルバドル中心部のバリオス広場で、会社員のサムエル・バヨナさん（53）は困惑していた。」という混乱はビットコインATMによる不具合によるものとされているが [58]、ビットコインATMが充分稼働していても起きることも考えられる。元々エルサルバドルでは銀行口座があまり普及していないが、ビットコイン法第9条によると次の条項が存在する [18]。

Art. 9. The limitations and operations of the alternatives of automatic and instantaneous conversion from bitcoin to USD provided by the State will be specified in the Regulations issued for this purpose.

こうした条文からUSDとビットコインとの交換の手段を政府側で設定する必要があるため、8月の段階で政府側によりビットコインATMが200台設置されたことが知られているが [59] [60]、ビットコインに変換されて保存することを知らずに入れた場合、その変動のボラティリティの影響を受けることになるので、状況次第ではビットコイン法施行日のように目減りの場合も考えられる。特にUS\$30.-相当分のビットコインがCHIVOから渡されると聞いている市民からすれば、価値が大きく変わる前にUS\$へと変換しておきたいと捉えてCHIVOを使い捨てにする可能性もある。

施行日にはビットコイン法に反対するデモな

ども起き、その中でビット
コインATMが放火される事
案も発生していると報じら
れているが [61] [62]、左
図は反ビットコインのデモ



などで取り上げられた再現図である ([63] 内
の写真を基に再現)。こうした政治思想的に
ビットコイン法への反対以外にも「暗号資産
(仮想通貨) ビットコインが法定通貨になると
いうのに、役人が市場に来て使い方やメリット
を説明することもない」という不満に加え
[63]、CHIVOの不具合とビットコインATMに
対する説明を十分に受けていない国民の混乱に
よる誤解の可能性も指摘をする必要がある。な
お、9月末の段階で一般的なビットコインATM
には「ハードウェアとソフトウェアの両方」で
「複数の脆弱性」が報じられていて [64] [65]、
その中には物理的な衝撃の弱さも含めて複数の
指摘があることから、ここで指摘されている点が
エルサルバドルのビットコインATMでも施行
当時起きていたことが想定できる。

エルサルバドルにおいてビットコイン法には
懐疑的な人も多く、ロイター通信 (2021) [63]
によると「7月の世論調査では、国民の4人に3
人がビットコインの法定通貨採用に懐疑的な考
えを示した。1日には国会議事堂周辺で、ビッ
トコイン法の無効化を求めて約300人がデモを
行った。プラカードには『ブケレ、分かってく
れ。エルサルバドルにビットコインは不要だ』
の文字が躍る。」と報じられるなど、ブケレ大
統領およびエルサルバドル政府はビットコイン
法施行までにエルサルバドルの一般国民・在住
者・有権者へと十分な説明を果たしたとは必ず
しも言えない部分もある。ブケレ大統領自身も
Twitterで「全てを3カ月で始めるには課題は大
きすぎた」と述べていると報じられ [66] [67]
(図2参照)、政策の妥当性とは別に準備・移行
期間の短さは指摘の必要がある。

銀行口座は普及していないが犯罪発生率の高
い国として知られているエルサルバドルにおい
て、ビットコインATMの普及によって大量の
現金を常時持ち歩く危険性は減るのは確かに分



Nayib Bukele
@nayibbukele

...

Nos pusimos un reto demasiado alto (lanzar todo en 3
meses) y cometimos errores, pero ya los estamos
corrigiendo y cientos de miles de salvadoreños YA
PUEDEN usar su @chivowallet sin problemas.

Pronto todos los que lo deseen también podrán
disfrutar de sus beneficios.

Sigue...

ツイートを翻訳

午後1:19 · 2021年9月14日 · Twitter for iPhone

488 件のリツイート 43 件の引用ツイート 3,909 件のいいね

図2: CHIVOについて3か月では課題が多すぎたことを言及するブケレ大統領のツイート

かる。加えて、本来そうした役目を担う銀行口座はその口座維持管理手数料等の観点から一般市民・庶民にとってUS\$での銀行口座を作ってもその維持はハードルが高い。またマネロン対策等の観点を考えても、銀行口座の開設審査もハードルが高い。銀行口座が一般に普及している日本ではイメージし難い観点ではあるが、マネロン対策の世界的なネットワークが義務付けられてきた銀行口座に比べて、技術的に用意すれば各人で持てる暗号資産のウォレット（電子財布）の方が作り易く持ち易い。貧困層も含めた金融包摂の観点では暗号資産のウォレットを普及させる重要性は高い。

しかし、US\$とビットコインとの交換比率（変動為替レート）はボラティリティ（変動）が大きい現状においては、かつてブレトン・ウッズ体制から変動為替レートへと1970年代前半に世界的に移行した際の教訓を押さえる必要がある。戦間期における変動為替レートを含めた経済混乱の中で再びの戦禍になった経験から、（西側先進国を中心として）世界各国を固定為替レートにした在り方からの変更が行われた。その際に変動為替レートが受け入れられるようになった背景には先渡（forward）・先物（futures）・オプション・スワップを始めとするデリバティブ取引の市場（先物市場）が外国為替市場にも登場し、為替レートの変動リスクを自分で管理できる在り方が普及することで、初めて変動為替レートを中心としたキングストン体制は定着するようになった点を押さえる必要がある。そうした先渡・先物市場なくして変動リスクを抑えるには政府がリスクを引き受ける形が必要になる。小川（2018）[55]やCoinPost（2017）[68]によると、ビットコインの先渡・先物市場はシカゴ等をはじめ導入されている¹⁵。

本来なら、ビットコイン法第9条をこうした

為替レートの変動リスクを抑えるために使うことなども考えられる¹⁶。しかし、市場レートと乖離する水準に固定するのはエルサルバドル1国だけでできる訳は無く、基本的には導入されたビットコインATMではそのときの市場でのレートを基本として交換比率を設定する形を取らざるを得ない。これは日本で近いものに例えれば、金（Au）に換えて置いておく手段はあるが、その価値は市場レートの変化にさらされることになる。その形を取っていない現状において、現金であるUS\$をビットコインに換えて保存させる在り方は、日本で言えば日本円の現金を「株に変えて」保存するように提唱しているのに近い。こうした預金誤認などの危険性は外貨建て保険等の観点から日本でも問題視されている状況があるものと対応させて考えても[69]、エルサルバドルにおいて通貨先物市場の導入が本来はビットコインATMで現金持ち歩きを抑制する観点では大事になる¹⁷。関連してCHIVOにはかつて1分の「価格凍結機能」つまり1分間はビットコインとUS\$との価格を固定できる機能があったが、鞘取り（裁定取引）が横行した関係でその機能は無効にされる[70]。これは国がその差額分を事実上負担することになるからであり、通貨先物市場により市場関係者に委ねることでこの問題は本質的に解決できる¹⁸。

エルサルバドルにおいては火山の地熱を利用したビットコインのマイニングを行うことを表明していて既に始めている[71]。確かに、中国大陆においてマイニング等を含めた暗号資産の事業の全面禁止を受けて中国大陆からマイニングの担い手が脱出している状況において、担い手がなくなる危険性があった場合にはこうした事業は意味を持つ可能性はある。しかし、現状のビットコインの承認に関するマイニングの在り方は、ブロック接続の難易度が10分程

度になるように調整される形が既に知られている。エルサルバドルでの取引分を優先的に承認できる訳でもなければ、エルサルバドルの取引を承認区分から分けられるわけでもない。承認速度を変えられるわけでもない。そのため、これは単なるパフォーマンスであり、「原子力発電」等でのマイニングの例と比べれば環境に易しい在り方とは言えるかもしれないが [72]、その意義がある訳ではない。

関連して、ビットコインの採掘（マイニング）から中国大陆では撤退している部分も触れる必要がある [73]。中国大陆ではデジタル人民元を普及させるシナリオとして、ビットコイン等の従来における暗号資産は失敗で問題があったが、その技術たるブロックチェーンは重要であるという位置付けを取っている関係から、ビットコインを始めとする暗号資産については様々な規制がかかるようになり、2021年には暗号資産関連事業が全面的に法律で禁止となった。その結果、「かつて世界シェアの4分の3を占めた中国が7月以降「ゼロ」に転落」した横で、USAがビットコインの採掘（マイニング）のシェアトップになった、とある [73]。これに伴い、「中国がビットコインマイニングをコントロールしているというFUD、すなわち『恐怖、不確実性、疑念（fear, uncertainty and doubt）』は」「もはや非現実的」と指摘されている [74] [75]。

ビットコインの採掘（マイニング）についてはその消費電力の出どころ（例えば再生可能エネルギーかどうか等）にも注目が集まるが、担い国が変わることに伴い、その在り方も変わることが想定される。しかし、各地で採掘（マイニング）事業からの撤退が始まる程の安値にでもならない限り承認の担い手がなくなることは考え難く、またその場合には採掘の難易度が調整されることから承認を行う採掘（マイニン

グ）の担い手がなくなるとは考え難い。

また、エルサルバドル 国営銀行「Banco Hipotecario」は「ビットコイン活用のため、複数のテクノロジー企業らと『ビットコイン・アライアンス（Bitcoin Alliance）』」を結成し、「ビットコインによる電子決済の民主化を加速させ、市民がデジタルや分散型取引のメリットを享受できるようにすること」を目的として、「ビットコインを法定通貨として円滑かつ効果的に統合し、エルサルバドル国民の金融包摂を促進するために、国の大きな金融フレームワークをサポートしていく」ためにテクノロジー企業として「API3」、「TESOBE」、「Qredo」、「Sovryn」と協力していくことが報じられている [76]¹⁹。こうしたテクノロジー企業に協力を仰ぐ例は、CBDCを導入しようとしている各国でも（カンボジアのCBDC「バコン」に対して日本の「ソラミツ」が協力している例を見ても分かるように）多くの事例が報じられていることを考えれば何ら不思議ではないが、第2の法定通貨とするにしても、ビットコインにおける通貨先物市場の整備やビットコインの貸出（lending）などに影響するビットコインの「利子率市場」の整備等は、エルサルバドルがビットコインの先進的地域になるためにも、国民の不安を払しょくする意味でも大事になると考えられる。

エルサルバドル政府提供のビットコインウォレットCHIVOについては、なりすまし等の被害が多発していることが指摘されている [77]。日本だと通常、暗号資産のウォレットなどIT関係については2要素認証（通称：2段階認証）を適用することが標準化しつつあり、他にも一部のGoogleアカウントについて2要素認証（通称：2段階認証）は2021（令和3）年11/9（火）より必須となることが決められている [78]。2要素認証とは完全ではないものの本人識別を厳格化する手段の1つであり [79]、一般には本

人だけが「知っていること」であるパスワードや（その端末のみでしか機能しない）PINコード等だけの場合にはその流出ないしフィッシング等で抜き取られた場合に弱いため、その対策として知られている。本人確認の手段として一般的に使われる項目としては、パスワードやPINコード等本人だけが「知っている」こと、スマホなど本人だけが「持っている」もの、（顔認証や指紋認証、虹彩認証などを想定した）生体認証など本人だけに「備わっている」ものがある。このうち複数の項目を本人確認に用いるのが2要素認証（多要素認証）である。比較的単純な方法ではIDとパスワード（本人だけが知っていること）を入れて送信した後、スマホ等「本人しか持っていない」端末でのみ確認できる「ワンタイムパスワード」を入れることで認証を行う方法がある。単純に2段階同じ要素の情報（例えばパスワードが2種類）とかであれば、複数の要素とはなっていないので、同じ要素の「2段階認証」のみではセキュリティの精度は余り高まらないとされる。（2種類のパスワードが一緒に流出してしまえば同じこと、という意味。）

なお、スマホ等本人が「持っているもの」だけで認証する場合も、そのスマホを落とした場合に簡単に成り済まされてしまう。しかし2要素認証にしていれば、そのスマホを拾っただけでは本人しか知りえない筈の「パスワード」や（その端末のみでしか機能しない）PINコード等他の情報を持っていないので、（スマホの裏にパスワードを書いておくなどの重過失でもない限り）それだけでは成り済ましはできなく、解読が成功する頃には本人確認用のスマホは切り替わっている。パスワード等ではなく生体認証の場合には本人にしか備わっていないので、スマホを拾っただけでは成り済ませない。しかし、生体認証だけの場合、例えば指紋認証の場

合には、本人が寝ている間にその指を当てて動かせるようにする、本人が知らないうちに指紋などを取って再現するなど、本人が知らないうちに破られることもある（この場合にも「パスワード」など本人しか知りえない情報を認証要素に加えている場合は通常開かない）ので、複数の要素の認証が必要とされる。

2要素認証などの特性などは情報リテラシー等の教育をしなければ通常理解されない項目であり、今回のビットコイン法定通貨化に関する国民・在住者等への説明が殆どなされていないエルサルバドルにおいては2要素認証に関する理解は期待できないが、きっちり説明すれば改善可能な側面である。更には、スマホ等に個人情報を入れておく場合には様々なセキュリティ対策のアプリ等が本来は求められるが、貧困国の位置付けとなるエルサルバドルにおいてはその期待も難しい。

Andres (2021) [77] によると、CHIVOではDUIと呼ばれる身分証の確認に加え、顔認証を採用しているが、「祖母のDUI」のコピーが受け付けられた例、ポスター写真などが受け付けられた例、コーヒーカップなど適当な写真でDUIを置き換えて顔認証が通過できた例などが報告されている。ばら撒きを確実に行う上では確実に本人に1度だけ届くことが大事であるが、その初期の本人確認が甘いことが原因として挙がる。これは技術的に改善可能な項目である。

ここで注意しなければならない観点としては、CHIVOでのUS\$30.-相当のばら撒きの特性が挙がる。多くのエルサルバドル国民・在住者がCHIVOをビットコインウォレットとして使い続ける場合には、利用しているCHIVOの情報を抜き取られてのなりすましの議論も押さえる必要がある。今回の場合は本人が「最初に引き出してポイ捨て」の可能性がある、単に抜き取られている状況だけではなりすましとは断定で

きなく、「本人の意図に反して」登録されている場合等に限らないといけない面を押さえる必要がある。技術的な改善もさることながら、国民・在住者への教育の重要性を押さえる必要がある。

5. 国際送金のあるべき姿とは

こうした悪影響の存在するエルサルバドルでのビットコイン法定通貨化であるが、では国際送金の手数料を下げる等の措置について、ビットコインが最適であったのかという部分は考慮の必要がある。かつてビットコインが高騰した2017年に書かれた野口（2017）[80]によると、ビットコインは送金手数料をビットコインで支払うので、ビットコインの価格が上がると「極めて低い送金手数料で送金ができる」というメリットが無くなることが指摘されている。ビットコインはブロックチェーンのトリレンマを考えると、大量逐次（即時）処理ができない特性、つまり目詰まりを起こす側面が指摘されている。ちなみに2021年の大半（粗く言うと日本円換算で1BTC>300万円であり、1BTC≒約700万円の時期もあった）において、この2017年（日本円換算で最高値は1BTC≒約230万円）のときより概ね高騰していることも指摘の必要がある。この点について小川（2021）[36]はライトニングの技術で対処可能な面を指摘していて、2021年現在では2017年のように「その都度直接チェーンに書き込む」ことを想定した議論は時代遅れになっていることを指摘している。また、かつてモノコインで導入されNEM等にも受け継がれた、Twitterで呟くかの如く暗号資産が遅れる「投げ銭（Tips）」の機能がついに2021年、ビットコインにも導入されることが発表された[37]。このため、送金コストは確かに2017年時点よりはかなり抑える方法が存

在する。このライトニング技術による送金コスト低減は通常時においては意義が高い。通常時ならそれで対処が可能と言える。しかし、ブロックチェーンにすぐには書かれない取引部分におけるセキュリティ面の低下の可能性の部分は指摘の必要がある。

ではブロックチェーンにちゃんと書かれる（少額送金も可能な）形で取引を行える暗号資産を選ぶべきではなかったかという部分が指摘としては残る。この部分について、ビットコインから分裂したビットコインキャッシュではその対処が可能であることを思うと、採用すべきだったのはビットコインであったかという部分は疑問が残る。確かにビットコインキャッシュはビットコインに比べ、マイニングの採掘難易度は落ちている可能性があるのですが、例えばビットコインの価格下落でビットコインに用いられてきたスパコンがつぎ込まれる危険性は0とは言えない。しかし、ビットコインに比べてチェーンに書き込み易い（大量逐次処理が限定的に対応されている）部分は指摘の必要がある。

6. おわりに

今回は中米エルサルバドルにおけるビットコイン法定通貨化の話を取り上げた。国際送金のし易さ等のメリットはあるものの、その悪影響の大きさを考えた場合に、拙速すぎる導入による技術的な問題点などの指摘に加え、ビットコインキャッシュなどを始めとする他の選択肢もあったことを指摘の必要がある。また、現状導入された以上は、技術的な改善と共に、今回初めにつまずいた原因の1つであるエルサルバドル国民・在住者に充分周知徹底する重要性は今からでもある²⁰。

改善の動きもある。エルサルバドルではビットコイン信託の余剰資金として「ビットコイン

の専門教育」を行う「学校」を作る、という報道がなされた [81]。これは専門教育としてであるが、担い手を広げる上では重要な取り組みである。また、暗号資産交換業者 Bitfinex の親会社 ifinex とエルサルバドル政府との間で締結が交わされ、「エルサルバドルにおいてデジタル化された金融商品を規制、発行、運用するためのデジタル資産および証券規制の枠組みの構築」及び火山での地熱発電によるマイニング推進のための「ボルケーノ・ボンド」に向けた協力関係も結ばれたとの報道が出ている [86]。

ビットコインの法定通貨化は単なる通貨の変更以上に支払い・受け取り方法等リテラシー的な側面から、強制通用力などの法的な側面に關する普遍性の欠落など様々な側面がある。エルサルバドルのような外国からの送金に頼る治安の悪い貧困国においては、仮にビットコインを始めとする暗号資産でなければ、銀行口座を持たない貧困層への金融サービスをという金融包摂的な側面は、「マネーロンダリング（資金洗浄）対策が不十分」等の美名の基に結局は置き去りにされたことであろう。或る意味銀行口座を作るより簡単にビットコイン等の暗号資産のウォレットは作れるし維持できるからこそ、貧困国への導入の可能性が生まれるのである。また、本来的なことを言えば、US\$ 直接流通地域である以上、CBDC（中央銀行デジタル通貨）「デジタル・ドル」のようなオンライン化可能な US\$ が登場するまで待つてからそれを利用する方が賢明であった可能性はある。しかしそれはいつになるか分からないし、中島（2020）[82] によると現在の CBDC の多くは銀行を通じた間接発行型のため、エルサルバドル国民の 7 割が銀行口座を持たない以上、CBDC のウォレット保有に銀行口座開設並の制限がかかる可能性があり、（カンボジアのバコンのように自国民優先主義を取られる可能性や）マネーロン

ダリング対策の名の下に利用できなくなる可能性があった。ならばステーブルコイン、例えばテザー（USDT）や USD コイン（USDC）等を利用する手も考えられたが、例えばテザーはその価値の裏付けとされているカレンシーボード型の資産の一部が溶けた疑惑が立った際に価値が大きく崩れたときがあり、民間会社の判断に国の通貨政策を委ねるのもリスクが高すぎる。また、仮にテザーなどのステーブルコインを法定通貨に採用しても、USA 等がステーブルコインに対する規制強化を行い、その関係でエルサルバドル国民・在住者がステーブルコインを使えなくなる危険性もある。ここについては、USD コインの発行元はステーブルコインに対する USA の規制案を支持している反面 [85]、テザーは過去に裏付け資産の一部が溶けていることが明らかになった事例があり、表立って反対するのは難しくても規制強化に賛同するとは必ずしも限らない。こうした背景を考えれば、US\$ に価値を合わせたテザーの発行元たるテザー社に、US\$ との価値の安定を義務付けた上でエルサルバドル国民・在住者に使い易く配慮する義務付けを加えた形でテザーを法定通貨に加えたなら、国民・在住者には「テザーは US\$ と同じ価値」とざっくりとした説明をしても大きな支障は少ないだけでなく、金融包摂という観点からも扱い易く、国際送金もし易い状況は残せる。しかし、USA が犯罪防止の観点でステーブルコインの規制強化に踏み切ったとして、例えその規制がエルサルバドル国民・在住者にとって使いにくくなる規制であったとしても、テザー社が抗い続けることが難しい面もある。ディエム・ドル構想のように裏付け資産を他に委託して、価値の安定を強固にした「民間デジタル通貨」の普及を図るなども考えられた訳だが、それもいつになるか分からない。であればビットコインの導入による送金手数料削減を始

めとする各種恩恵を受ける手段を紹介する意義は「十分な周知をしていれば」あった可能性はある。しかしその際も、ATMに預けるのに価値が変動するビットコインATMだからこそ、その価値を安定させる目的でも通貨先物市場をビットコインに関してエルサルバドルで導入する意義はあるのである。

謝辞

本稿は専修大学社会科学研究所2021年度グループ研究助成A（飯沼グループ）の成果の一部です。社会科学研究所・所員で経済学部・教授の狐崎知己先生に助言を頂いた箇所があります。日本金融学会2021年秋季大会では吉見太洋先生（中央大学）に討論者を務めて頂き、有益なコメントを頂きました。また、新世界経済研究会2021での報告の際には複数の有益な助言を頂きました。他にも社会科学研究所・飯沼グループ主催の研究会においては経済学部・教授の西部忠先生をはじめ、ご参加の皆様に数多くの有益なコメントを頂きました。日本国際経済学会・関東部会では座長の蓬田守弘教授（上智大学）らのご配慮のおかげで松井謙一郎教授（拓殖大学）らフロアの皆様から有益なコメントを頂きました。ここに記して感謝致します。なお、本稿の在り得るべき誤りは筆者にのみ帰します。

参考資料

- [1] William Surberg (2021)「ビットコインは新たなゴールドと考えるのは「絶対的に正しい」＝メキシコ第3の富豪」Cointelegraph Japan 2021年6月28日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/absolutely-right-to-think-of-bitcoin-as-the-new-gold-mexico-s-3rd-richest-man> (2021-07-03 アクセス)
- [2] Pieter Hasekamp (2021) “Nederland moet de bitcoin in de ban doen,” Het Financieele Dagblad

(原文オランダ語) 2021年6月11日付 <https://fd.nl/opinie/1387194/nederland-moet-de-bitcoin-in-de-ban-doen> (2021-07-03 アクセス)

- [3] K. Kobayashi (2021)「『オランダはビットコインの取引とマイニングを禁止すべき』 政府機関ディレクター」Coinpost 2021年6月12日付 <https://coinpost.jp/?p=252601> (2021-07-03 アクセス)
- [4] 木内登英 (2021)「中国の最終段階の仮想通貨規制はデジタル人民元発行に近いことを示すか」NRI 2021年9月27日付 <https://www.nri.com/jp/knowledge/blog/lst/2021/fis/kiuchi/0927> (2021-10-11 アクセス)
- [5] A. Yamada (2020)「ビットコイン等の仮想通貨、国が送金手段で本格活用＝ベネズエラ」CoinPost 2020年11月4日付 <https://coinpost.jp/?p=196045> (2021-07-03 アクセス)
- [6] 福場ひとみ (2021)「孫正義氏にチャンス到来!? ビットコイン、ブラジルで法定通貨化の動き」SAKISIRU 2021年10月9日付、<https://sakisiru.jp/11932> (2021-10-11 アクセス)
- [7] David Kirichenko (著)、Dragonfly (訳) (2021)「【コラム】ウクライナの暗号資産法は正しい方向への第一歩である」TechCrunch 2021年10月10日付 <https://jp.techcrunch.com/2021/10/10/2021-09-29-ukraines-crypto-legislation-is-a-step-in-the-right-direction/> (2021-10-12 アクセス)
- [8] Bittimes (2021)「ステラ開発財団「ウクライナ政府」と協力 | 中央銀行デジタル通貨(CBDC)などを支援」2021年1月5日付 <https://bittimes.net/news/97663.html> (2021-10-12 アクセス)
- [9] スイス公共放送国際部 (2021)「仮想通貨の『昇格』に挑むスイス」2021年10月17日付 <https://www.swissinfo.ch/jpn/business/仮想通貨の-昇格-に挑むスイス/47031612> (2021-10-17 アクセス)
- [10] GigaziNE (2021)「ブラジルでもビットコインが法定通貨になるかもしれない」2021年10月6日付 <https://gigazine.net/news/20211006-brazil-bitcoin/> (2021-10-11 アクセス)
- [11] Por Álvaro Campos(2021)” Para 48% da população, Brasil deveria adotar o bitcoin como moeda oficial, diz pesquisa,” Valorinvestre, 2021年

- 10月9日付 <https://valorinveste.globo.com/mercados/cripto/noticia/2021/09/10/para-48-pontos-percentuais-da-populao-brasil-deveria-adotar-o-bitcoin-como-moeda-oficial-diz-pesquisa.ghhtml> (2021-10-11 アクセス)
- [12] Helen Partz (2021) 「2022年までに5カ国でビットコインが法定通貨にすると予測=ビットメックスCEO」 Cointelegraph Japan 2021年10月12日付, <https://jp.cointelegraph.com/news/bitmex-ceo-predicts-bitcoin-will-be-legal-tender-in-five-countries-by-2022> (2021-11-07 アクセス)
- [13] Cointelegraph Japan (2021) 「エルサルバドルによるビットコイン法定通貨化「真のビットコイン」が怒るわけは？日本への影響も解説【Coin Club × Cointelegraph】」 2021年6月29日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/why-are-true-bitcoiners-angry-about-el-salvadors-legalization-of-bitcoin> (2021-07-03 アクセス)
- [14] 西部忠 (2021) 「脱国家通貨の時代」 秀和システム
- [15] 近藤俊介 (2015) 「ビットコインが基軸通貨の代わりになれないワケ」 Zoo Online 2015年4月28日付 <https://zuuonline.com/archives/56523> (2021-07-03 アクセス)
- [16] 小川健 (2016) 「学部生の国際金融の教科書にも書ける、ビットコインを法定通貨にすべきでない理由」 専修大学・社会科学研究所・月報第633号 2016年3月付 pp.37-46 <http://doi.org/10.34360/00009203> (2021-07-03 アクセス)
- [17] Nayib Bukele (2021) <https://twitter.com/nayibbukele/status/1402442597235310596> (原文スペイン語) (2021-07-03 アクセス)
- [18] Avic Loy (2021) “El Salvador’s Bitcoin Law: Full English Text,” FREOPP 2021年6月9日付, <https://freopp.org/el-salvadors-bitcoin-law-full-proposed-english-text-9a2153ad1d19> (2021-07-03)
- [19] VOI (2021) 「告知！パラグアイはビットコイン正当な支払い手段を作る」 <https://voi.id/ja/teknologi/57744/read> (2021-07-03 アクセス)
- [20] Sarai Alas (2021) “Diputado del FMLN pone demanda contra Ley Bitcoin y niega representar intereses de Bukele,” El Mundo (原文スペイン語) 2021年6月21日付 <https://diario.elmundo.sv/diputado-del-fmln-pone-demanda-contra-ley-bitcoin-y-niega-representar-intereses-de-bukele/> (2021-07-03 アクセス)
- [21] Martin Young (2021) 「エルサルバドルのビットコイン法は憲法違反か？ 野党議員が提訴」 Cointelegraph Japna 2021年6月22日付
- [22] 在エルサルバドル大使館 (2021) 「エルサルバドル政治経済月報 (2021年5月分)」 2021年6月付 <https://www.sv.emb-japan.go.jp/files/100200720.pdf> (2021-07-03 アクセス)
- [23] Tim Alpha (2021) “The US Steps Up Political Pressure On El Salvador Amid Bitcoin Plans,” Cryptonews 2021年7月1日付 <https://cryptonews.com/news/the-us-steps-up-political-pressure-on-el-salvador-amid-bitco-10887.htm> (2021-07-03 アクセス)
- [24] France24 (2021) “IMF warns of risks after El Salvador adopts bitcoin,” 2021年6月10日付 <https://www.france24.com/en/live-news/20210610-imf-warns-of-risks-after-el-salvador-adopts-bitcoin> (2021-07-03 アクセス)
- [25] 久保田博幸 (2021) 「エルサルバドルがビットコインを法定通貨にすることに対し、早速、IMFが懸念を示す。融資に影響も」 Yahoo ニュース 2021年6月11日付 <https://news.yahoo.co.jp/byline/kubotahiroyuki/20210611-00242440/> (2021-07-03 アクセス)
- [26] IMF (2021) “Transcript of IMF Press Briefing,” 2021年6月10日付, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/06/10/tr061021-transcript-of-imf-press-briefing> (2021-07-03 アクセス)
- [27] BBC (2021) “World Bank rejects El Salvador request for Bitcoin help,” 2021年6月17日付 <https://www.bbc.com/news/business-57507386> (2021-07-03 アクセス)
- [28] Quarmby, Brian (2021) 「世界銀行、エルサルバドルからの支援要請を拒否—ビットコインの環境への懸念を理由に」 Cointelegraph Japan 2021年6月17日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/world-bank-refuses-el-salvador-s-request-for-help-on-btc-transition> (2021-07-03 アクセス)
- [29] 土田陽介 (2021) 「『国家ぐるみのギャンブル』ビットコインを法定通貨にしてはいけない納得の理由」 President Online 2021年6月13日付 <https://president.jp/articles/-/46883> (2021-07-03

- アクセス)
- [30] 毎日新聞 (2021)「世界初、ビットコインを法定通貨に エルサルバドルの『壮大な実験』」2021年9月5日付 <https://mainichi.jp/articles/20210904/k00/00m/020/269000c> (2021-10-11 アクセス)
- [31] 宿輪純一 (2021)「これはマネロン用なのか、エルサルバドルがビットコインを『通貨』に追加」現代ビジネス 2021年7月29日付 <https://gendai.ismedia.jp/articles/-/85562> (2021-10-11 アクセス)
- [32] 宿輪純一 (2021)「ビットコイン、法定通貨にするの? エルサルバドルで壮大な実験 帝京大経済学部教授・宿輪純一氏」毎日新聞 2021年9月7日付 <https://mainichi.jp/articles/20210907/ddm/007/030/059000c> (2021-10-11 アクセス)
- [33] Jones, Marc (2021) "El Salvador's bitcoin adoption has 'immediate implications' for rating - S&P Global," Reuters, September 17th, 2021 <https://www.reuters.com/business/finance/el-salvadors-bitcoin-adoption-has-immediate-implications-rating-sp-global-2021-09-16/> (2021-10-11 アクセス)
- [34] Nelson Rauda (2021) "Steve Hanke: 'You'd Have to Be Insane to Introduce Bitcoin into an Environment that's Already Corrupt'," elfaro, 2021年8月10日付 https://elfaro.net/en/202108/el_salvador/25647/Steve-Hanke-%E2%80%9CYou%E2%80%99d-Have-to-Be-Insane-to-Introduce-Bitcoin-into-an-Environment-that%E2%80%99s-Already-Corrupt%E2%80%9D.htm (2021-08-11 アクセス)
- [35] Quarmby, Brian (2021)「ビットコインの法定通貨化、エルサルバドルの信用格付けに打撃か」Cointelegraph Japan 2021年9月17日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/el-salvador-s-credit-rating-could-take-hit-amid-bitcoin-adoption-warns-s-p-global> (2021-10-11 アクセス)
- [36] 小川博司 (2021)「なぜエルサルバドルはビットコインを法定通貨にすると決めたのか」JBpress 2021年6月14日付 <https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/65650> (2021-07-03 アクセス)
- [37] 月刊暗号資産 (2021)「Twitter、ビットコインを『投げ銭』で送金可能に」ZUU Online 2021年9月27日付 <https://zuuonline.com/archives/232857> (2021-11-07 アクセス)
- [38] 村山祐介 (2018)「国も家計も『送金依存症』のエルサルバドル」朝日新聞Globe+, 2018年4月7日付 <https://globe.asahi.com/article/11593860> (2021-11-07 アクセス)
- [39] 内閣参質204第114号令と3 (2021) 年6月25日 <https://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/syuisyo/204/toup/t204114.pdf> (2021-07-03 アクセス)
- [40] InvstNavi (2021)「貸仮想通貨 (レンディング) とは? 稼げる仕組みやベストな取引所を紹介」2021年6月17日付 FISCO <https://fisco.jp/media/crypt-lending/> (2021-07-05 アクセス)
- [41] 松嶋真倫 (2021)「米国でビットコイン先物ETFが上場、現物ETFはくる? 日本で取引できるのはいつ? 今後の展開を考察」Money Plus, 2021年11月5日付, <https://media.moneyforward.com/articles/6840> (2021-11-07 アクセス)
- [42] Igor Makarov and Antoinette Schoar (2021) "Blockchain Analysis of the Bitcoin Market," NBER Working Paper 29396, <https://dx.doi.org/10.3386/w29396> (2021-11-07 アクセス)
- [43] Friedrich-Carl Franz, and Alexander Valentin (2020) "Crypto Covered Interest Parity Deviations," SSRN Working Paper ID:3702212, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3702212> (2021-10-19 アクセス)
- [44] 星野智樹 (2018)「『ドル化』政策の検証」文真堂
- [45] 地球の歩き方 (2017)「エルサルバドルの通貨・為替レート」<https://www.arukikata.co.jp/country/SV/info/currency.html> (2021-07-05 アクセス)
- [46] 藤原章生 (2021)「ビットコインを法定通貨に 勤勉小国エルサルバドルの賭け」Wedge Infinity 2021年10月15日付 <https://wedge.ismedia.jp/articles/-/24554> (2021-11-07 アクセス)
- [47] Nayib Bukele (2021) Twitter <https://twitter.com/nayibbukele/status/1401341311853252613> (2021-07-05 アクセス)
- [48] 宿輪純一 (2021)「ビットコインの『ダークサイド』、乱高下を生み出したその闇を探る」現代ビジネス 2021年6月21日付 <https://gendai.ismedia.jp/articles/-/84284> (2021-07-05 アクセス)
- [49] Tyler Cowen (2021) "Bitcoin as legal tender in El Salvador," Marginal Revolution 2021年6月10日付 <https://marginalrevolution.com/marginal>

- revolution/2021/06/bitcoin-as-legal-tender-in-el-salvador.html (2021-07-05 アクセス)
- [50] Linda Schilling and Harald Uhlig (2019) "Some simple bitcoin economics," *Journal of Monetary Economics*, Vol.106, pp.16-26.
- [51] ロイター通信 (2021) 「アングル：エルサルバドルのビットコイン『実験』、国内の格差映し出す」 2021年10月2日付 <https://jp.reuters.com/article/el-salvador-bitcoin-idJPKBN2GR2WT> (2021-10-11 アクセス)
- [52] 日本経済新聞 (2021) 「ビットコインが通貨になる日 エルサルバドル、直前ルポ」 2021年9月6日付 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN054GJ0V00C21A9000000/> (2021-10-11 アクセス)
- [53] 財形新聞 (2021) 「エルサルバドルのビットコイン法定通貨採用、波乱のスタートに」 2021年9月9日付 <https://www.zaikei.co.jp/article/20210909/638070.html> (2021-10-11 アクセス)
- [54] Nayib Bukele (2021) Twitter <https://twitter.com/nayibbukele/status/1435127393065259010?s=20> (2021-10-11 アクセス)
- [55] 小川健 (2018) 「サーベイ論文：非技術／情報系の経済系に仮想通貨・ビットコイン・ブロックチェーンをいかに教えるか」 専修経済学論集第52巻第3号 pp.167-182.
- [56] 日本経済新聞 (2017) 「仮想通貨バブルに転機ビットコイン、1日で29%急落」 日経電子版 2017年12月24日付 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ025012120T21C17A2EA5000/> (2017-12-29 アクセス)
- [57] 日本経済新聞 (2017) 「ビットコイン下げ加速5日で4割超」 日経電子版 2017年12月22日 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZ024975170S7A221C1EA2000/> (2018-01-05 アクセス)
- [58] 日本経済新聞 (2021) 「エルサルバドル、ビットコイン法定通貨は波乱のスタート」 日経電子版 2021年9月8日付 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN0802S0Y1A900C2000000/> (2021-10-11 アクセス)
- [59] Michael McDonald (2021) "El Salvador Readies Bitcoin Rollout With 200 ATMs for Conversion," *Bloomberg*, 2021年8月24日付 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-08-23/el-salvador-readies-bitcoin-rollout-with-200-atms-for-conversion> (2021-10-11 アクセス)
- [60] Michael McDonald (2021) 「エルサルバドル、ビットコインATMを200台配置－米ドルと交換可能」 *Bloomberg*, 2021年8月24日付 <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-08-24/QYB13ET0G1KW01> (2021-10-11 アクセス)
- [61] Sebastian Sinclair, Eliza Gkritsi (2021) "Anti-Bitcoin Demonstrations Rage in El Salvador During Nation's Independence Day," *Coindesk*, September 16th, 2021 <https://www.coindesk.com/policy/2021/09/16/anti-bitcoin-demonstrations-rage-in-el-salvador-during-nations-independence-day/> (2021-10-11 アクセス)
- [62] Sebastian Sinclair, Eliza Gkritsi (2021) 「エルサルバドル、独立記念日に反ビットコインデモ、専用ATMが炎上」 *Coindesk Japan* 2021年9月17日付 <https://www.coindeskjapan.com/122992/> (2021-10-11 アクセス)
- [63] ロイター通信 (2021) 「アングル：ビットコイン法定通貨化迫るエルサルバドル、国民に不安」 2021年9月2日付 <https://jp.reuters.com/article/bitcoin-elsalvador-idJPKBN2FY09V> (2021-10-11 アクセス)
- [64] GigaziNE (2021) 「一般的な「ビットコインATM」に複数の脆弱性が発見される、ハードウェアとソフトウェア両面で」 2021年10月1日付 <https://gigazine.net/news/20211001-vulnerabilities-commonly-used-bitcoin-atm/> (2021-10-11 アクセス)
- [65] Krakenfx (2021) "Kraken Security Labs Identifies Vulnerabilities In Commonly Used Bitcoin ATM," *Kraken*, September 29th, 2021 <https://blog.kraken.com/post/11263/kraken-security-labs-identifies-vulnerabilities-in-commonly-used-bitcoin-atm/> (2021-10-11 アクセス)
- [66] Nayib Bukele (2021) Twitter <https://twitter.com/nayibbukele/status/1437632052237570055?s=20> (2021-10-11 アクセス)
- [67] 日本経済新聞 (2021) 「エルサルバドル、不具合続く ビットコイン通貨1週間」 2021年9月15日付 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN1502I0V10C21A9000000/> (2021-10-11 アクセス)

- ス)
- [68] CoinPost (2017)「ビットコイン先物について知っておくべきこと」2017年12月4日付 <https://coinpost.jp/?p=9755> (2017-12-28アクセス)
- [69] 小川健 (2021)「外貨建て保険を国際金融・学部生用講義へ取り込む重要性」専修経済学論集第56巻第1号pp.41-49.
- [70] CoinTelegraph Japan (2021)「エルサルバドル、Chivo アプリでのBTC 価格凍結機能を削除へ | 裁定取引による「鞘取り」を防ぐため」2021年10月19日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/el-salvador-removes-btc-price-feed-from-chivo-app-to-crack-down-on-arbitrage-scalpers> (2021-11-08アクセス)
- [71] Noah Sakamaki (2021)「エルサルバドルの火山マイニング、初のビットコイン採掘成功を報告」CoinPost 2021年10月1日付 <https://coinpost.jp/?p=281363> (2021-10-12アクセス)
- [72] Gigazine (2021)「ビットコインの採掘企業が『原子力発電』と手を組む動きが進んでいる、環境に優しい電力源として」2021年9月29日付 <https://gigazine.net/news/20210929-bitcoin-miner-go-nuclear-environmental-criticism/> (2021-10-12アクセス)
- [73] 西見吉章 (2021)「ビットコイン採掘『1強』の中国がシェアゼロに 拠点は壊滅」産経新聞 2021年10月16日付 <https://www.sankei.com/article/20211016-XKCO5LXQIZLTPFYU6UOJNG6QTI/> (2021-10-19アクセス)
- [74] Aoyon Ashraf (2021)「中国での全面禁止がビットコインマイニングに与えた影響：レポート」CoinDeskJapan, 2021年10月12日付 <https://www.coindeskjapan.com/125502/> (2021-11-07アクセス)
- [75] Colin Harper (2021)“Hashrate Index Q3 Mining Report: Quantifying China's Bitcoin Mining Ban,” Hashrate Index, 2021年10月11日付 <https://www.hashrateindex.com/blog/hashrate-index-q3-report-bitcoin-china-ban> (2021-11-07アクセス)
- [76] 竹田匡宏 (2021)「エルサルバドル国営銀行、ビットコイン活用の銀行システム開発へ」2021年10月8日付 <https://www.neweconomy.jp/posts/157577> (2021-10-12アクセス)
- [77] Andres Engler (2021)「エルサルバドルのビットコインウォレットでなりすまし被害続発」2021年11月2日付 <https://www.coindeskjapan.com/127898/> (2021-11-02アクセス)
- [78] App Story (2021)「Googleの2段階認証が必須になる詳細について解説」AFFINGER5, 2021年11月3日付 <https://app-story.net/google-two-step-verification/> (2021-11-03アクセス)
- [79] 鈴木聖子 (2021)「狙われるワンタイムパスワード、多要素認証を破る闇サービスが浮上」ITmedia, 2021年11月5日付 <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2111/05/news052.html> (2021-11-05アクセス)
- [80] 野口悠紀雄 (2017)「ビットコイン消滅も、送金コスト高騰問題の行方」Diamond Online 2017年11月23日付 <https://diamond.jp/articles/-/150612> (2021-07-05アクセス)
- [81] HEDGE GUIDE (2021)「エルサルバドル、ビットコイン専門学校の建設を発表」2021年11月8日付 <https://hedge.guide/news/el-salvador-to-establish-schools-bc202111.html> (2021-11-08アクセス)
- [82] 中島真志 (2020)「After Bitcoin 2 仮想通貨 vs. 中央銀行」新潮社
- [83] Daniela Desantis (2021)“Is Paraguay set to make bitcoin legal tender? Don't bet on it” Reuters 2021年6月26日付 <https://www.reuters.com/technology/is-paraguay-set-make-bitcoin-legal-dont-bet-it-2021-06-25/> (2021-11-21アクセス)
- [84] 宿輪純一 (2021)「なぜ今、アフガニスタンでビットコインが暗躍しているのか」現代ビジネス 2021年11月17日付 <https://gendai.ismedia.jp/articles/-/89313> (2021-11-21アクセス)
- [85] Erhan Kahraman (2021)「USD コインの発行企業サークル、米国政府のステーブルコイン規制案を支持」CoinTelegraph Japan 2021年11月14日付 <https://jp.cointelegraph.com/news/usdc-issuer-circle-supports-proposal-to-regulate-stablecoin-issuers-as-banks> (2021-11-22アクセス)
- [86] 竹田匡宏 (2021)「エルサルバドルの暗号資産規制枠組み構築、ビットフィネックス親会社支援」幻冬舎「あたらしい経済」2021年11月22日付 <https://www.neweconomy.jp/posts/169262> (2021-11-22アクセス)

- ¹ 関連して「新たなゴールド」という見解が存在する [1]。
- ² 「貨幣（通貨）の脱国家論」については、西部（2021）[14]によると『『良貨が悪化を駆逐する』貨幣選択原理』を働かせるために複数の貨幣（通貨）が「独占的競争」を行う重要性が指摘されているが、ここでは単に国家権力による特定通貨・貨幣の指定に関する強制性の意味で使っている。
- ³ [17] はブケレ大統領のTwitterに載せられたスペイン語のビットコイン法の条文の全文である。[18] はその英訳としてサイト等で紹介されているものであるが、ブケレ大統領は英訳のもの（先の [17] に返信する形で）Twitterに画像として載せているので、正誤確認は可能となっている。
- ⁴ この調査結果について、中南米経済に詳しい狐崎知己教授（専修大学）及び松井謙一郎教授（拓殖大学）は懐疑的な見解を示していて、ブラジルで2大政党の主流の見解はビットコインの法定通貨化に否定的と指摘している。
- ⁵ この文献は狐崎知己先生（社研所員）に教えて頂いた。ここに記して感謝申し上げます。
- ⁶ ちなみに、金利という概念が成立しないという近藤（2015）[15]に対する批判は小川（2016）[16]の段階でも既に行われている。
- ⁷ ビットコイン関連のETF（上場投資信託）がなかなか認められない背景には、クジラと評されるビットコインの大量保有者がいて、価格操作が可能なのではないか、とする疑惑が付きまとうから、という指摘がなされることがある。ビットコインの大量保有と価格操作の可能性についてはMakarov and Schoar（2021）[42]を参照。この論文を教えて頂いた狐崎知己先生に感謝申し上げます。
- ⁸ ちなみに星野（2018）[44]では米国が認証しないまま、米ドルに自国通貨を置き換えると共に邦貨規定を与えた「一方的」かつ「完全」な「ドル化」とエルサルバドルを分類している。
- ⁹ 国民の7割は銀行口座を持っていない等、ブケレ大統領自身がTwitterで述べている [47]。
- ¹⁰ この第6条の重要性は宿輪（2021）[48]の著者である宿輪先生からご指摘頂いた。記して御

礼申し上げます。

- ¹¹ 引き続き米ドルを使い続けることを妨げていない部分についても指摘の必要がある。
- ¹² この第12条に関して専修大学・社会科学研究所・所員で専修大学・経済学部・教授の狐崎知己先生は「12条の除外規定が、具体的にどのような人びと、法人に適用されるのか、明確な基準が不明です。携帯電話をもっていれば、7条の受け取り義務が生じてしまうのか？中央銀行（Banco Central de Reserva）及び金融制度監督庁（Superintendencia del Sistema Financiero）が細則を規定するはずですが、その点も不明です。」という指摘をしている。そのため、現実的にどの程度除外規定が現実性を持つのかは注意が必要になる。
- ¹³ この文献を狐崎知己先生からご紹介頂いた。記して感謝申し上げます。
- ¹⁴ ビットコインを取り入れた世界における金融政策に関しては例えばLinda Schilling and Harald Uhlig（2019）[50]を参照。この論文を教えて頂いた吉見大洋先生に感謝申し上げます。
- ¹⁵ なおこの点について、「商品先物市場」と「通貨先物市場」とは本来区別すべきであり、ビットコインの先物市場は（カバー付き金利平価説などを想定した「通貨先物市場」とは異なる）「商品先物市場」と位置付けられる可能性が高い点、また、ビットコインに関しては例え貸出（lending）などが普及していても等をはじめとする「利子率を決める市場」が充分統一されているとは言い難いことから、通貨先物市場においてカバー付き金利平価説などで想定する市場利子率を利用した先渡為替レート等の計算が困難な可能性などの点を、新世界経済研究会において田中綾一先生（駒澤大学）にこの点を教えて頂いた。記して感謝申し上げます。
- ¹⁶ ビットコインの価値の安定の重要性は中南米経済に強い松井謙一郎教授（拓殖大学）も指摘している。
- ¹⁷ この点に関して、田中隆之先生（社研所員）より逐一そのような通貨予約を行う形では不便ではないか、とのご指摘頂いた。あくまでこの部分は中長期的な保有に関する部分が中心であり、割とすぐに利用する短期的な保有に関してはこの限りではないことを本提案では断って

おく必要がある。記して感謝申し上げます。

- ¹⁸ このビットコインの通貨先物市場の整備に関連して、世界で行われることにより世界でのビットコインの普及・採用が促進される可能性について、遠藤正寛教授（慶応義塾大学）とのやり取りの中で気付いた。遠藤教授に深く感謝申し上げます。

- ¹⁹ どの企業がエルサルバドル特にブケレ大統領

に協力しているのか、という観点などは新世界経済研究会でも質問のあった項目である。聴衆の皆様に感謝申し上げます。

- ²⁰ こうした改善がなされない限りは、例えば「年金がビットコインで支払われるのでは？」等の不安には対処できないことになります。この不安の指摘については狐崎知己先生よりお教え頂いた。ここに記して御礼申し上げます。