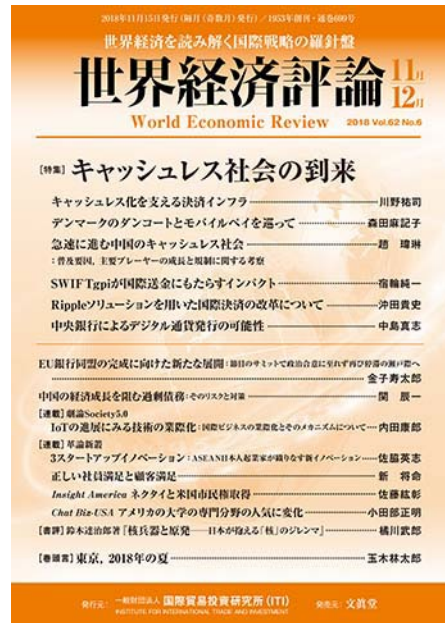


本論文は

# 世界経済評論 2018年11/12月号

(2018年11月発行)

掲載の記事です



## 世界経済評論 定期購読のご案内

年間購読料

1,320円×6冊=7,920円

# 6,600円

税込

17%

送料無料  
OFF



定期購読  
期間中

富士山マガジンサービス限定特典

※通巻682号以降

# デジタル版バックナンバー 読み放題!!



世界経済評論 定期購読



☎0120-223-223

[24時間・年中無休]

お支払い方法

Webでお申込みの場合はクレジットカード・銀行振込・コンビニ払いからお選びいただけます。  
お電話でお申込みの場合は銀行振込・コンビニ払いのみとなります。

Fujisan.co.jp

雑誌のオンライン販売

# 中央銀行による デジタル通貨発行の可能性

麗澤大学経済学部教授 中島 真志

なかじま まさし 1958年生まれ。81年一橋大学卒業。日本銀行、国際決済銀行(BIS)を経て現職。早稲田大学非常勤講師。博士(経済学)。単著に『アフター・ビットコイン』『SWIFTのすべて』、『外為決済とCLS銀行』、共著に『決済システムのすべて』『証券決済システムのすべて』など。金融庁、全銀ネットの審議会等に数多く参加。

ブロックチェーンに対する期待が高まっている。ブロックチェーンは、元々ビットコインのために開発された技術であるが、最近では、独立した技術として様々な方面での活用が考えられている。こうしたブロックチェーンの応用に向けた動きの中でも、中央銀行がこの技術を使って電子的な「デジタル通貨」を発行しようとしている動きが注目される。

すでに、英国、カナダ、シンガポール、スウェーデン、ウルグアイ、米国、日本、中国、ロシア、エストニアなど、多くの中央銀行が調査・研究や実証実験に動いている。デジタル通貨の中でも、銀行券に代替するものとしてリテール決済に利用される「現金型デジタル通貨」への関心が高い。

貨幣の長い歴史をみると、貨幣は、その時々を利用可能な素材で、当時としては最新鋭の技術を使って発行されてきている。こうした文脈の中でみると、ブロックチェーンという技術革新が出現した以上は、それを使って電子的な通貨を発行しようとするのは、ごく自然な流れとみることができる。

ただし、実際にデジタル通貨を発行するのにあたっては、①オープン型のブロックチェーンによる制約、②銀行の中抜き問題、③国民のプライバシー保護の問題、など、解決すべき課題も多い。

中央銀行の発行するデジタル通貨が社会に広く普及するようになれば、デジタル通貨にマイナス金利を付すことにより、新たな金融政策のツールとすることができるようになる可能性がある。

人々がデジタル通貨を使って、幅広く受払いを行うようになれば、それはキャッシュレス化の進展につながるものである。現金取引による高いコストが低下するのであれば、デジタル通貨の発行は、国民生活にとって望ましいことであると言えるだろう。

## I ビットコインからブロックチェーンへ

ビットコインをはじめとする仮想通貨については、様々な問題点が次第に明らかになってきており、一頃の「夢の通貨」としての期待感や一時的な高揚感は後退の一途を辿っている。一

方で、ビットコインを支える中核技術として開発された「ブロックチェーン」については、「インターネット以来の最大の発明」とも言われており、金融分野（国際送金、証券決済など）や非金融分野（流通、不動産、医療など）などに幅広く活用できる技術として期待が高まっている。

こうしたブロックチェーンの応用に向けた動きの中でも、世界の数多くの中央銀行が、ブロックチェーンの技術を使った電子的な通貨である「デジタル通貨」の発行に向けて取り組みを進めている点は、特に注目される。

## II 中央銀行デジタル通貨とは

中央銀行がブロックチェーンを用いて発行する電子的な通貨は、従来型の「電子マネー」などと区別するために、一般に「デジタル通貨」(デジタル・カレンシー)と呼ばれる。また、中央銀行が発行するという点を強調して「中央銀行デジタル通貨」(CBDC: Central Bank Digital Currency)と呼ばれることも多い。

ビットコインなどの仮想通貨が公的な裏付けや発行主体のない、いわば「私的デジタル通貨」(プライベート・デジタル・カレンシー)であるのに対し、中央銀行が発行するデジタル通貨は、中銀が発行して運営主体となる「公的デジタル通貨」である。このため、そもそも通貨を支える仕組みや通貨そのものに対する信頼感が、両者の間では大きく異なっている(表1参照)。

また、私的デジタル通貨が、ビットコインの

BTCのように、独自の通貨単位を持っているのに対し、公的デジタル通貨では、各国の通貨単位(ドル、円など)をそのまま使うため、現金とは1対1の交換比率となる。このため、ビットコインなどのように、現金との交換レートが乱高下するといった問題が生じないのが最大の特徴である。この点は、デジタル通貨をモノやサービスとの「交換手段」として利用していくうえでは、大きなメリットとなるものとみられる。

## III 実証実験に動き出す世界の中央銀行

すでに多くの中央銀行が、デジタル通貨の発行に向けて、研究や実証実験に動き始めている。そのうちのいくつかの動きをみることにしよう。

### 1. デジタル通貨に取り組むイングランド銀行

まず、英国の中央銀行であるイングランド銀行(BOE)では、今後、中銀全体として取り組むべき課題の1つとして「中央銀行によるデジタル通貨の発行可能性」を挙げている。これを受けて、「デジタル通貨チーム」を立ち上げ

表1 仮想通貨と中央銀行デジタル通貨の比較

	仮想通貨	中央銀行デジタル通貨
性格	私的デジタル通貨	公的デジタル通貨
公的な裏付け	なし	あり
発行主体	なし	中央銀行
運営主体	なし	中央銀行
通貨単位	独自の通貨単位	各国の通貨単位 (ドル、円など)
交換レート	交換レートが乱高下	現金と1:1の交換比率

出所:筆者作成

て調査・研究を行っており、すでに複数の調査論文を発表している。また、IT企業と共同で複数の実証実験プロジェクトを行っており、中銀全体での体系的な取り組みを行っている。

## 2. CAD コインを作ったカナダ中央銀行

カナダ中央銀行では、民間銀行などと共同で、2016年から「ジャスパー・プロジェクト」と呼ばれる実証実験を行っている。この中では、デジタル通貨である「CAD コイン」を実際に発行して、銀行間の決済を行うという実験を行っている。これは、参加行がカナダ中銀の特別口座に法定通貨（カナダドル）を入金すると、それに見合ったCAD コインが発行されるという仕組みである。CAD コインの発行を受けた参加行では、ブロックチェーンの環境（分散環境）において、それを使って他行との間でインターバンクの資金決済を行うことができる。

フェーズ1では、「RTGS システム」（即時グロス決済システム）としての実験を行ったあと、フェーズ2では、少ない金額で多くの決済を進める「流動性節約機能」の実験を行い、いずれも成功裏に終了している。さらに、フェーズ3として、トロント証券取引所などともに、CAD コインと証券との「DVP 決済<sup>1)</sup>」の実験を進めている。

## 3. 着々と実証実験を進めるシンガポール

アジアでは、シンガポール通貨監督庁（MAS）が、デジタル通貨に向けて最も積極的な取り組みを行っている。具体的には、2016～2018年にかけて「ウビン・プロジェクト」という実証実験を行っている。具体的には、「デジタルSGD（シンガポールドル）」を発行して、銀行

間の決済を行うという取り組みを行っており、実験のコンセプトとしてはカナダ中銀とほぼ同様である。

フェーズ1で、資金決済に関する実証実験を行ったあと、フェーズ2では、①資金と証券との同時決済（DVP 決済）や、②外貨とシンガポールドルとの「PVP 決済<sup>2)</sup>」について取り組んでいる。

## 4. 世界初のデジタル通貨の発行国を目指すスウェーデン

また、デジタル通貨の発行に向けて、先進国の中で最も積極的なのが、世界最古の中央銀行であるスウェーデン中央銀行である。同中銀では、2016年に、中銀が発行するデジタル通貨である「e クローナ」を発行する計画を発表した。その後も、中間報告書を発表するなど検討を続けており、2018年末までには、e クローナを発行するかどうかの最終的な決定を行う予定である。同中銀では、「世界初のデジタル通貨の発行国となることを目指す」ことを公言している。

スウェーデンでは、キャッシュレス化の進展により、現金の利用が極端に少なくなってきている。スウェーデン中銀では、こうした国民の現金離れの状況に対して危機感を抱いており、デジタル化したかたちで国民が中央銀行の発行した通貨を使えるようにすることを目指している。

e クローナは、個人や企業が幅広く利用するリテール決済用のものとする意向である。スウェーデン中銀では、「e クローナは現金を補完するものであって、完全に代替するものではない」としており、e クローナの発行後も、クローナ銀行券の発行自体は継続していく予定で

ある。

## 5. 世界初の試験運用を開始したウルグアイ

世界初を目指したスウェーデンに先んじた動きを見せたのが、南米の小国であるウルグアイである。ウルグアイ中銀では、2017年11月に、実際にデジタル通貨「eペソ」を発行し、世界初となる試験運用を開始している。各国の中銀が様々な論点について検討を進める中で、人口350万人ほどの小国がいきなり実際のデジタル通貨を発行して実験を始めたことには、世界が驚かされた。

eペソは、ANTEL（国営通信会社）の携帯電話ユーザー1万人を対象として、2,000万ペソ（約8,000万円）分が発行されている。eペソは、専用アプリをダウンロードした希望者の携帯電話にチャージされ、個人間の受払いや店舗などでの支払いに使用することができるものとなっている。eペソを導入した理由について、ウルグアイ中銀では、紙幣や硬貨の発行・流通・管理に要するコストを低減できることとともに、現金の盗難やマネーロンダリングを防止できることを挙げている。

## IV その他の中銀でも様々な動き

これ以外の中銀でも、いろいろな動きがみられている。

まず、米国の中銀であるFed（連邦準備制度）では、特に実証実験などを行っている訳ではないが、Fedがデジタル通貨を発行して「Fedコイン」と名付けてはどうか、という構想が折に触れて取沙汰されている。元々は民間の発想であったが、地区連銀の総裁がこれを支持する見解を公表してから、注目を集めるよう

になっている。

また、日本銀行でも、2016年にブロックチェーンを使った「基礎実験」を行っている。これは、銀行間の決済にブロックチェーンの技術を利用したものであり、実験対象としては、カナダやシンガポールに近いものとなっている。さらに、日銀では、2016～2017年にかけて、ECB（欧州中央銀行）と共同で「ステラ・プロジェクト」を立ち上げ、共同で銀行間の決済処理の実現性を検証している。

中国人民銀行では、「人民元」をデジタル化した「チャイナコイン」の初期段階の実験を行っている。この実験は、中国工商銀行、中国銀行などの国有銀行なども参加して行われている。また、2017年には、北京に「デジタル通貨研究所」を開設するなど、体制を整えている。

ロシアでも、プーチン大統領の指令を受けて、ロシア中銀が「クリプト・ルーブル」の発行計画を進めているものとされている。

さらに、東欧の小国であるエストニアでも「エストコイン」と名付けられたデジタル通貨の発行に名乗りを上げている。エストニアは、人口130万人ほど（青森県並み）の小国であるが、実はブロックチェーンの利用においては、世界で最も進んだ国とされており、「eレジデンシー制度<sup>3)</sup>」（電子居住制）を導入するなど、行政サービス全般がブロックチェーン上で行われるようになってきている。すでにブロックチェーン活用のノウハウをかなり蓄積しているため、デジタル通貨発行に向けては有利な位置にいるものとみられている。

しかし、ここで問題になるのが、エストニアがすでに共通通貨「ユーロ」を導入済みであり、自国通貨を廃止してしまっていることである。エストニアが勝手にユーロ建てのデジタル

通貨を発行しようとしても、それを欧州中央銀行（ECB）が認めるはずはない。すでに、エストコイン構想について、ECB 総裁が不快感を表明するといった事態になっている。

ここまでみたように、これだけ多くの中央銀行がブロックチェーンを使ったデジタル通貨の発行に向けて、一斉に実証実験などに乗り出しているというのは、実に驚くべき現象であると思われる。一般に中央銀行の組織風土は、きわめて保守的であり、これまでは新しい技術の採用についても慎重なことが多かっただけに、これだけ多くの中央銀行が競うように積極的な取り組みを行っていることは、ブロックチェーンに対する期待の高さを物語っているものと言えよう。

## V 中央銀行デジタル通貨の2つの類型

ここまで述べてきた中央銀行の発行するデジタル通貨は、実は大きく2つの種類に分けることができる（表2参照）。1つは、銀行券の役割を代替するもので、個人間の決済や個人と企業との支払いに使われることが想定されてい

る。これは、「現金型デジタル通貨」と呼ばれる。スウェーデン、ウルグアイ、米国、中国、ロシア、エストニアなどの実証実験や構想などがこれに該当する。

もう1つは、銀行間の資金決済に使うことを想定したものであり、これは従来の中銀の当座預金の機能を代替するものとなる。これは、「決済コイン型デジタル通貨」と呼ばれる。カナダ、シンガポール、日本、ECB などの実証実験は、こちらのタイプとなる。

このうち、一般の人々にとって影響が大きく、また興味の度合いが高いのは、何と云っても、銀行券の代わりに発行される現金型デジタル通貨の方であろう。以下では、これを中心に話を進めることとする。

## VI 貨幣と技術革新

中央銀行のデジタル通貨への取り組みについては、「ビットコインなどの仮想通貨の出現によって追い詰められた中銀が、窮余の策として自ら仮想通貨を発行しようとしているのだ」として揶揄する見方もある。

しかし、貨幣の長い歴史をみると、貨幣の素

表2 中央銀行デジタル通貨の2つの類型

類型	機能	実証実験、構想など
現金型 デジタル通貨	個人間の決済や個人と 企業との支払いに利用  銀行券に代替	e クローナ（スウェーデン） e ペソ（ウルグアイ） Fed コイン（米国） チャイナコイン（中国） クリプト・ルーブル（ロシア） エストコイン（エストニア）
決済コイン型 デジタル通貨	銀行間の決済に利用  中央銀行の当座預金に 代替	CAD コイン（カナダ） デジタル SGD（シンガポール） 日本銀行の基礎実験 ステラ・プロジェクト（日銀、ECB）

出所：筆者作成

材としては、さまざまなものが使われ、段階的な発展を遂げてきていることが分かる。初期には、希少性の高い自然の素材（貝、石、骨など）が「自然貨幣」として使われていたが、やがて農業や畜産業が発達すると、穀物、家畜、布などが「商品貨幣」として交換手段に使われるようになった。そして、やがて持ち運びに便利で耐久性に優れた「金」や「銀」などが使われるようになり、「金属貨幣」となっていった。そして、金属を一定の形状にして重さと一定の品質を刻印で保証した「鑄造貨幣」が使われるようになった。その後、製紙技術や印刷の技法が発達すると、金属の貨幣に代わって、「紙幣」が貨幣としての役割を果たすようになった。

このように、自然貨幣、商品貨幣、金属貨幣、鑄造貨幣、紙幣といった発展の流れの中で、貨幣は、その時々を利用可能な素材を用いて、当時としては最先端である技術を使って作られてきている。

「その時代に利用可能な最新鋭の技術を使って貨幣を発行する」という文脈の中で考えると、情報通信技術や暗号技術などが発達してきた中で、中央銀行がそれを使って電子的な通貨を発行しようとするのは、ごく当然の流れとも言えるであろう。特に、ブロックチェーンという大きな技術的なブレイクスルー（飛躍的な進歩）が発生した以上、それを使ってデジタル通貨を発行しようとするのは、ごく自然な流れであるとみることができるのである。技術の進歩によって鑄造貨幣（コイン）に代わって紙幣（お札）が主流となったように、イノベーションによって「物理的な通貨」に代わって「デジタルな通貨」が発行されるようになることは、ある意味で、「歴史の必然」であるとも言えるだろう。

## Ⅶ 現金型デジタル通貨の課題

中央銀行が銀行券に代わりに、現金型のデジタル通貨を発行することを考えた場合には、いくつかの課題がある。

第1は、デジタル通貨を銀行券のように誰でもが使えるようにするためには、誰でもが参加できる「オープン型」のブロックチェーンとする必要があることである。オープン型のブロックチェーンでは、取引データを改ざんして不正な取引を行おうとする「悪意の参加者」が入ってくる可能性がある。こうした悪意の参加者がいても、正しい取引のみがブロックに記録されていくようにするためには、取引を承認していく仕組み（「コンセンサス・アルゴリズム」という）を厳格なものとしておく必要がある。そのためには、取引の承認に手間やコストがかかるという問題のほか、取引が確定するまでに時間がかかってしまうという課題がある。しかし、この点については、マイナンバーなどの個人IDを使うことにより、参加者が限定された一種の「クローズド型」のブロックチェーンとして運営することで解決される可能性もある。

第2に、「銀行の中抜き」が発生する可能性があるという問題がある。個人や企業が、中央銀行から直接発行を受けたデジタル通貨を使って、誰とでも直接的に電子的な決済ができるようになったものとする。このようにデジタル通貨が広く普及した世界では、人々はもはやATMで現金を引き出す必要はなくなるし、またそもそも送金や引き落としのために銀行に決済性の預金を持つ必要性すら低下することになる。

もし、こうした理由で銀行の決済性預金から

デジタル通貨への大量のシフトが発生したものとすると、それは銀行預金が大幅に減少することを意味する。そうすると、銀行には貸出のための原資が少なくなり、企業などへの貸出を行うことが困難となる。これにより、銀行が担ってきた預金・貸出のメカニズム（金融仲介機能）に深刻な影響が出ることになってしまう。もちろん、こうしたインパクトの大きさは、デジタル通貨の普及の程度や速度によっても異なるが、中央銀行がデジタル通貨を発行することによって、こうした形で民間銀行の役割を奪ってよいのかということも、当然、重要な検討課題となるであろう。

第3に、プライバシー保護の問題がある。中銀がデジタル通貨を国民に対して直接発行することは、あたかも国民一人一人が中央銀行に口座を持つようなものとなる。このため、中央銀行では、誰の口座から誰の口座にいつ、いくらが支払われたのかをすべて知ることができる立場になってしまう。もちろん、膨大な取引データをすべて見ることは不可能であるが、理論的には、すべての取引を把握することが可能となるため、中央銀行が国民の支払いのプライバシーを知ることの是非も問題となりうる。この点については、民間銀行が個別の取引を管理する「サブ・チェーン」を管理するとともに、その結果の一部を中央銀行が「メイン・チェーン」で管理するといった2段階のアプローチも検討されている。

## Ⅷ デジタル通貨は新たな政策ツールとなるか？

中央銀行によってデジタル通貨が発行され、それが銀行券に代わって広く普及した場合に

は、デジタル通貨を金融政策の新たな手段として使うことができるのではないかという可能性も指摘されている。

景気が悪化した場合には、中央銀行では、一般に金利の引下げによって金融緩和を行う。しかし、金利には「名目金利のゼロ制約」があり、政策金利をマイナスにすることができないという制約がある。このため、政策金利がゼロに近づくと、これ以上は利下げの余地がなくなり、金融政策による景気刺激は困難となる。

しかし、たとえば、中央銀行のデジタル通貨の電子的な帳簿において、1000円のデジタル通貨が1年後に990円になるように設定すれば、「1%のマイナス金利」を実現することができる。そうすると、人々は、デジタル通貨の価値が目減りする前に、なるべく早く通貨を使おうとして、消費や投資が刺激されることになる。もし、これが実現できれば、これまで以上に強力な金融緩和政策をとることができ、金融政策の効果をさらに高めることができるかもしれない。中央銀行の発行するデジタル通貨は、これまでになく新しい政策ツールとして、「通貨へのマイナス金利」への道を開く可能性があるのである。

ちなみに、英イングランド銀行の論文では、デジタル通貨を「第2の金融政策手段」と呼んでおり、金融政策の効果の強化に向けた期待感を示している。

## おわりに

中央銀行のデジタル通貨の発行については、前述した「銀行の中抜き問題」など、まだ検討すべき課題も少なくない。しかし、ウルグアイ中銀のように、実際にデジタル通貨を1万人に



発行してのパイロット・テストが可能になっている現実を目の当たりにすると、技術的なハードルはそんなに高くないようにも見受けられる。

ちなみに、かつては中央銀行の間で実現不可能な政策であるとみられていた準備預金に対する「マイナス金利政策」も、欧州の一部国（デンマーク、スイス、スウェーデン）が導入すると、あっという間に同様な政策をとる国が世界中に広がった。日本銀行も、そのうちの1つである。

このように、中央銀行の世界でも「流行」や「競争」というものがある。このため、先進国の中にデジタル通貨を導入し、それに成功する例が出てくれば、これに追随する中央銀行が次々と出てくることも十分ありうる。予想外に早く、世界的にデジタル通貨が普及する可能性も否定できないのではないだろうか。

最近、現金の流通にかかる社会的な費用が問題となっている。現金決済のコストは直接目には見えにくいですが、現金の輸送や保管、利用にかかるコストは、結局は国民全員が何らかの形で負担していることになる。中央銀行がデジタル通貨を発行することによって、社会全体の「取引コスト」が低下するのであれば、それは、国

民生活の向上につながるものであり、社会的にみて望ましいことであると言えるであろう。デジタル通貨が発行された場合に、その恩恵を最も大きく受けるのは、実は約100兆円もの紙幣が流通しているわが国のような「現金社会」であるのかもしれない。

【注】

- 1) Delivery versus Payment の略。証券の引渡し（delivery）と代金の支払い（payment）の両方をワンセットで行うことによって、決済リスクの発生を防止する仕組み。
- 2) Payment versus Payment の略。通貨 A と通貨 B の取引を行った場合に、2つの通貨の支払いを同時に履行する仕組み。
- 3) 海外に住む外国人を「デジタル市民」として登録させ、自国民に準じた行政サービスを提供するもの。

【参考文献】

- 中島真志（2017）『アフター・ビットコイン』（新潮社）  
 日本銀行決済機構局（2016）「中央銀行発行デジタル通貨について」日銀レビュー、2016-J-19、2016年11月  
 Bank of England（2016）“The Macroeconomics of Central Bank Issued Digital Currencies” Staff Working Paper No. 605  
 Bank of England（2018）“Central Bank Digital Currencies — Design Principles and Balance Sheet Implications” May 2018  
 Bank of Finland（2017）“Central Bank Digital Currency” May 2017  
 Bank for International Settlements（2015）“Digital Currencies” November 2015  
 European Parliament（2018）“Virtual Currencies” July 2018  
 Norges Bank（2018）“Central Bank Digital Currencies” May 2018  
 Riksbank（2016）“Should the Riksbank issue e-krona?” Speech by Cecilia Skingsley, November 2016  
 Riksbank（2017）“The Riksbank’s e-krona project” September 2017