

SBI金融経済研究所 所報

vol. 2
2022.8

SBI Research Review

次世代・デジタル金融の社会デザインを考える

SBI金融経済研究所は、先端テクノロジーを活用した次世代・デジタル金融およびその市場のあり方を検討し、戦略的な提言を発信してまいります。提言を通じて、日本社会全体のより良い発展に貢献することを目指します。

巻頭言

竹中 平蔵 | SBI金融経済研究所 名誉理事長

フィンテックは日本の金融を変えたか

岩下 直行 | 京都大学公共政策大学院 教授

デジタル人民元と第三者決済

露口 洋介 | 帝京大学経済学部 教授

貨幣論からみる暗号資産

佐々木 百合 | 明治学院大学経済学部 教授

web3 は金融なのか

斉藤賢爾 | 早稲田大学大学院経営管理研究科 教授

巻末対談／地域通貨の可能性

入戸野 真弓 | 株式会社まちのわ 代表取締役社長

政井 貴子 | SBI金融経済研究所 理事長

 *Financial and Economic Research Institute*

SBI金融経済研究所 所報 vol.2 2022.8

CONTENTS

巻頭言 02

竹中 平蔵 | SBI金融経済研究所 名誉理事長

フィンテックは日本の金融を変えたか 05

岩下 直行 | 京都大学公共政策大学院 教授

デジタル人民元と第三者決済 14

露口 洋介 | 帝京大学経済学部 教授

貨幣論からみる暗号資産 23

佐々木 百合 | 明治学院大学経済学部 教授

web3 は金融なのか 29

斉藤 賢爾 | 早稲田大学大学院経営管理研究科 教授

巻末対談／地域通貨の可能性 38

入戸野 真弓 | 株式会社まちのわ 代表取締役社長
政井 貴子 | SBI 金融経済研究所 理事長

巻頭言

竹中 平蔵 | SBI 金融経済研究所 名誉理事長



竹中 平蔵

1951年生まれ。一橋大学卒業、博士（経済学）。ハーバード大学客員准教授、慶應義塾大学総合政策学部教授などを経て慶應義塾大学名誉教授。小泉内閣の経済財政政策担当大臣、金融担当大臣、総務大臣などを歴任。世界経済フォーラム（ダボス会議）理事などを兼職。

世界は今、大混乱の時代を迎えたように見えます。言うまでもなくアメリカと中国の対立（自由主義と覇権主義の対立）、そしてロシアのウクライナ侵攻に象徴されるような（ポスト冷戦の世界秩序崩壊）、これまで経験したことのない大きなスケールの変化が生じているからです。日本国内でも安全保障のあり方が根本的に問われ、経済安全保障に関する法律も成立しました。サプライチェーンの見直しが求められ、これまで確信してきたグローバリゼーションの流れが、変化しています。いや、グローバルな視野を持って行動することは益々重要ですが、従来のような無条件のグローバル化、自由貿易、多国間主義といった「Liberal World Order」（自由な世界秩序）を見直す必要が生じているのです。まさに私たちは、数十年に一度のトランジション（体制移行）の時期を迎えていると認識せねばなりません。

その際、こうしたトランジションには二つの歴史的教訓があると、筆者は認識しています。第一は、トランジションには10年単位の長期を要すること、第二は、変化の背景には根本的なテクノロジー変化が伴うことが多く、それへの対応如何で国家や企業のパワーに大きな変化が生じるという点です。

トランジションは長期を要する

米中の対立は自由な資本主義 vs 国家資本主義という国家理念の対立であり、かつ世界における覇権を争う対立です。ロシアは、南のウクライナがNATOとの緩衝地帯でなくなることを理由にウクライナを攻撃したのですが、それによって逆に北の緩衝地帯フィンランドがNATOに加盟するという事態を招いてしまいました。武力による現状変更で、安定した国境線、それに基づく安定した世界秩序の行方が見えなくなりました。

世界秩序の再構築という点では、歴史を振り返ると第二次対戦後の秩序構築、東西冷戦構造終焉後の秩序構築が参考になります。第二次大戦は1945年に終結するのですが、その後米ソを中心に様々な駆け引きが行われました。その間、米ソが歩み寄りを見せたデタント（緊張緩和）の動きもありましたが、結局のところ1961年に東西ベルリンを隔てるベルリンの壁が築かれ、これが冷戦構造の象徴となったのです。この間、トランジションに16年を要したことになります。

そうした冷線構造の終焉を象徴するベルリンの壁崩壊は、1989年のこと。しかし、ゴルバチョフが登場しペレストロイカが掲げられた1985年から変動は始まっていました。ポスト冷戦時代の世界秩序が概ね固まったのです。94年は、その後の世界秩序を規定したブダペスト覚書などが成立した年です。ペレストロイカからその時点まで、9年のトランジション期間があったことになります。

重要なのは、私たちは今経験している世界秩序の大きな転換にも、こうした比較

的長い期間を要するだろうという点です。もっともその際、今回のトランジションが2014年のロシアのクリミア進出の頃からすでに始まっていたと考えるのか、それとも、より直近の時期からと考えるのか……それは歴史の評価に委ねねばなりません。ただいずれにしても、いわば「鳥の眼」を持って事態を観察せねばなりません。

テクノロジー変化とフィンテック

以上の歴史を眺めてもう一点感じるのは、そうした秩序変化がテクノロジーの変化とシンクロナイズしているという点です。いやむしろ、テクノロジーの大転換があることが、世界秩序の転換つまりトランジションを求める大きな要因だとも言えます。テクノロジーの変化は常に生じてきましたが、世界の秩序変化の時期（トランジションの時）に大きくクローズアップされてきたことは明白でしょう。

第二次世界大戦後のテクノロジー変化は、新しい動力革命と言えましょう。それまでの動力を大きく変えるジェットエンジンやロケットの登場です。この点で、まさにアメリカとソ連は1960年代、ロケット技術で宇宙に進出するという競争を展開しました。そしてポスト冷戦の時代と軌を一にして、デジタル革命が生じました。冷戦の終焉による平和の配当の象徴として、軍からインターネットの技術が提供されるようになりました。日本にインターネットが持ち込まれたのは、ベルリンの壁崩壊の翌年1990年です。その後の急激なデジタル技術の変化は、周知の通りです。ポスト冷戦時代のスーパー・パワーとなったアメリカが、テクノロジーの面でも世界をリードしました。

そして今回のトランジションの時期に、再び新しいテクノロジー革命が生じています。いわゆる第4次産業革命と言われる潮流です。2007年にiPhoneが販売され、スマートフォンを通じたビッグデータが集まるようになりました。2012年頃から、人工知能の機械学習を実用化する新しい技術が広がり始めたと言われていきます。ちなみに、日本政府の成長戦略に第4次産業革命という言葉が登場したのは2016年、Society5.0が第5期科学技術基本計画に登場したのも、2016年のことでした。

それでは、第4次産業革命の一つの象徴であるフィンテックという言葉が登場したのはいつ頃でしょうか。もちろん専門家の間ではかなり以前から使われていたようです。一説によると、業界紙「アメリカン・バンカー」が2003年に使用したと言われていますが、筆者の認識する限り一般の人々が実感を持って受け止めるようになったのは、2015年お正月の日本経済新聞がこれを大きく取り上げてからだだと思います。当初は主として資金移動の新しい手段や投資情報を提供するロボアドバイザーなどとして議論されることが多かったのですが、今やWeb3.0という流れのなかで、さらに高度な広がりを見せるようになっています。

重要な教訓は、世界の体制移行（トランジション）と新たなテクノロジーの進展が、軌を一にして生じてきたという事実です。そして、世界秩序の主役を担う国は、こうした新しいテクノロジーをリードする国でもあったのです。

骨太方針に見る時代感

6月7日、骨太方針2022が閣議決定されました。岸田内閣として初の基本方針（経済財政運営と改革の基本方針）です。今年の骨太方針は、従来とはやや異なった性格を有しています。そもそも骨太方針というのは、毎年夏までに十分政策を議

論し、それに沿って年末まで予算査定を行う……つまり 90 年代までのように政策と予算が渾然となって決められ、結果的に財務省（大蔵省）が巨大で不透明な権限を持つことを是正するという意義があります。しかし今回は、新しい資本主義など、総理が従来とは異なる問題提起を行なったことから、それらの概念整理という色彩が強いと言えます。結果的に、具体的な政策の多くは夏以降に委ねられた形になっているのです。

ただし政策の方向性、アジェンダについては、今日の時代背景を明確に反映していると言えるでしょう。まず評価されるのは、テクノロジー体系の大きな変化を反映して、人的投資の重要性が強調されていることです。これまで日本では、有形の設備投資が重要視され、無形資産への投資が軽視されてきました。一方でアメリカの GAF A に代表されるように、デジタル化、第 4 次産業革命の中では、無形資産への多額の投資が必要です。無形資産の中でもとりわけ重要なのが、人的資産への投資です。また今回は、人的投資のみならず、イノベーション投資、スタートアップ投資、DX/GX 投資など、「投資」の重要性が強調されている点も特徴です。さらにフィンテックに関しても、次のように重要な項目として記述されています。

「Fintech の推進のため、セキュリティトークン（デジタル証券）での資金調達に関する制度整備、暗号資産について利用者保護に配慮した審査基準の緩和、決済手段としての経済機能に関する解釈指針の作成などを行う。」

さらに今回の骨太方針では、外交・安全保障の項目が設けられ、この面での体制強化が謳われています。これは骨太方針としては初めてのことであり、新しい世界秩序に向けて世界が動く中で、日本自身が変化しなければならない……そのような内外環境変化の大きさが窺えます。

世界における日本経済の存在感低下が、久しく言われてきました。しかし今、まさに新しい世界秩序を構築する時代、新たな産業革命を進める時期を迎えています。日本には、十分に活用されていない豊かな金融資産が存在します。フィンテックの分野で世界に貢献し、第 4 次産業革命における日本の存在感を示すチャンスは十分にあるでしょう。そしてそのことが、トランジションの時代に日本が世界に貢献する、重要な基盤を作ると考えます。

フィンテックは日本の金融を変えたか

岩下 直行 | 京都大学公共政策大学院 教授

要 約

フィンテックという用語が金融に変革をもたらすものとして注目され、メディアを賑わしてから数年が経った。キャッシュレス決済の普及などの進展はあったものの、現在でも、日本の金融業界では対面型の支店営業が主流であり、金融のデジタル化は進展していない。日本のフィンテック業界は伝統的金融機関と競合ではなく連携する戦略を選択したため、金融全体を変革する力にはなりえなかった。金融のデジタル化が進まない背景には、金融のユーザーである法人企業におけるデジタル化の遅れがある。企業はサイバー攻撃のリスクや移行コストを嫌って、金融取引をデジタル化することには消極的だった。しかし、最近になって漸く変化の兆しが見られる。2023年10月のインボイス制度導入を控え、日本企業の多くが経理事務のデジタル化に取り組んでいる。日本全体の生産性の向上、効率化のためにも、社会全体を巻き込んだ金融のデジタル化を実現することが必要である。

1. はじめに

フィンテックという言葉が日本のメディアを賑わし始めたのは、2015年頃のことだったと記憶している。当時、あるビジネス誌が刺激的な表紙のフィンテック特集号を刊行し、金融業界の注目を集めた。その雑誌の表紙には、「FinTech」と刷り込まれた巨大なサメが、銀行の建物を破壊し、海底に沈める様子が描かれていた。フィンテックとは、従来の金融を破壊し、新たな担い手による新しい世界を作り出す革命のようなものと受け止められ、金融業界は警戒しつつも、重大な関心を持って注目していた。

それから数年が経ち、フィンテックと呼ばれる企業やサービスは日本でも拡大したけれど、それが日本の金融を大きく変えたかと尋ねられれば、あまりそうは感じられない。個人が利用するスマホ決済の普及など、新しい動きは増えたが、伝統的な金融そのものの構造が根底から覆るような変化は起きてはいない。銀行も証券も保険も、相変わらず対面営業、支店営業が中心だし、給料日ともなればATMの前には行列ができています。法人企業の経理事務も、紙の請求書と領収書で溢れ、送金の指図も紙とハンコが中心だ。フィンテックは金融に革命的な変化をもたらすものではなかったのだろうか。以下では、日本におけるフィンテックの現状評価と、それが金融全般に与える影響について再検討してみることとしたい。

なお、本稿においてフィンテックとは、①伝統的金融機関ではなく、スタートアップ企業が提供していること、②インターネットを利用することでコストを削減



岩下 直行

京都大学公共政策大学院教授
1984年、慶應義塾大学経済学部卒業、日本銀行入行。金融研究所情報技術研究センター長、下関支店長、日立製作所出向、決済機構局参事役、金融機構局審議役・金融高度化センター長などを経て、初代 Fintech センター長に就任。2017年、日銀を退職、京大教授に就任。金融庁参与、金融審議会委員、内閣府規制改革推進会議委員を兼務。

し、従来よりも安価に提供されること、③従来の規制の枠組みを取り払うことで、破壊的イノベーションを実現すること、を満たす金融サービスを指すこととする。具体的には、個人向けのキャッシュレス決済、電子家計簿、クラウド会計、ロボアドバイザーなどを想定している。

また、フィンテックブームの当初から、暗号資産（当時は「仮想通貨」と呼ばれた）は、フィンテックの重要なパーツと考えられていた。しかし、現状、暗号資産は、DeFi（分散型金融、Decentralized Finance）や NFT（Non-Fungible Token）などを含めて、専ら投機的な取引に焦点が当てられており、人々の日々の経済活動や商取引における決済・資金調達とは縁遠い存在のままである。暗号資産とその関連サービスは、フィンテックが伝統的金融に与えた影響を論じる上では関係が薄いため、以下の考察からは除外することとしたい。

2. 日本のキャッシュレス決済と現金流通高

日本は長らく現金決済が主流といわれてきたが、政府の積極的なキャッシュレス化推進策を受けて、現金以外の様々な決済手段が普及するようになった。クレジットカード、デビットカード、電子マネー、コード決済を合計した電子決済金額は、2015年から2021年の6年間で、55兆円から95兆円に7割も増加した。名目GDPの個人消費に占めるキャッシュレス決済の比率は、18.2%から32.5%まで上昇したことになる。

日本におけるキャッシュレス支払額の推移

(兆円)

	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
クレジットカード	49.8	53.9	58.4	66.7	73.4	74.5	80.9
デビットカード	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8	2.3	2.7
電子マネー	4.6	5.1	5.2	5.5	5.8	6.0	5.8
コード決済	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	3.2	5.3
キャッシュレス 支払額合計 (対名目個人消費)	55.2 (18.2%)	59.9 (20.0%)	64.7 (21.3%)	73.8 (24.1%)	82.1 (26.8%)	86.0 (29.7%)	94.6 (32.5%)

出典：経済産業省、キャッシュレス推進協議会、一部筆者推定

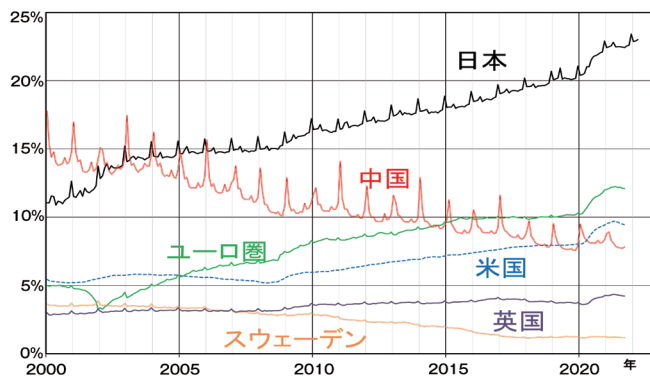
特に、2019年10月の消費増税に伴い、キャッシュレス決済に対する政府のポイント還元制度が始まり、日本中でキャッシュレスの大ブームが巻き起こった。〇〇ペイと称する新しい決済手段（表では「コード決済」に分類される）が雨後のタケノコのように現れ、様々なキャンペーンで利用を働き掛けた。どの決済ツールを使うのがお得かという話題が盛り上がり、支払い手段の技術革新に対する人々の関心が大きく高まることになった。

キャッシュレス決済の普及によって、日本の金融はいかほど変わったのだろうか。商店などの店頭における現金の利用頻度は明らかに低下してきているが、引き続き現金決済も併存しているから、業務前のレジのおつりの準備や業務後のレジの締め上げの作業がなくなったわけではない。その結果、銀行での紙幣や硬貨の預入・引出のニーズは引き続き存在している。銀行の窓口業務の多くがATMによって省力化されてはいるものの、現金を社会に還流させるといふ銀行の機能は引き続き必要とされており、銀行はデジタル化に舵を切りきれていない。キャッシュレス化の進展は、今のところ金融を大きく変えたとは言えないだろう。

もちろん、キャッシュレス決済の普及によって、日々の決済における現金の役割は若干小さくなってきている。このまま進めば、現金は徐々に使われなくなり、現金流通高も減っていくように思える。しかし、現実とは全く逆である。日本で流通している現金（紙幣と貨幣）の量は増え続けている。2021年末の現金流通高は前年比3%増の127兆円。その名目GDP比率も一貫して上昇しており、2000年は12%、2010年は17%であったものが、2021年には23%に達している。つまり、キャッシュレス決済が普及しても、キャッシュが少なくなった訳ではないのである。

日本は、比較的犯罪も少なく、稠密にATMのネットワークが張り巡らされており、誰もが高額紙幣で決済できる環境が整備されている。とはいえ、日本の現金流通高を人口で割ると、国民一人あたり100万円の現金を保有している計算になるのだが、これは日常的に財布に入れる金額としては大きすぎる。実態としては、いわゆるタンス預金として、多額の現金が個人の自宅に保管されていると考えられる。

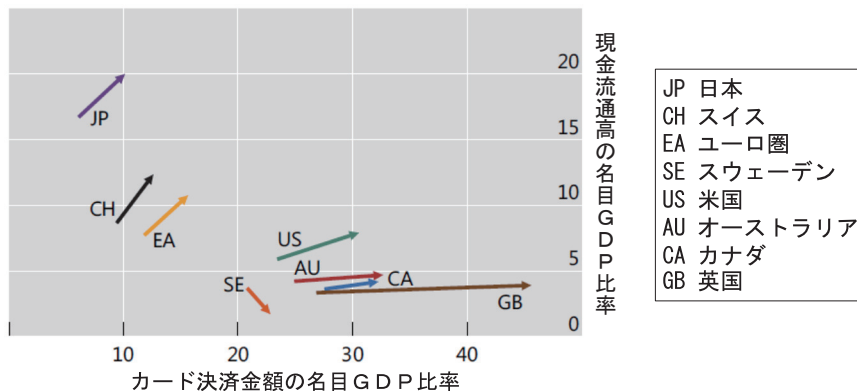
主要国における現金流通高の名目GDP比率の推移



出典：志波和幸、「新たな1万円札と「キャッシュレス化」」, 国際通貨研究所, 2021年

キャッシュレス決済がキャッシュを減らさないというパラドックスは、日本だけの現象ではない。国際決済銀行の調査チームが2018年に発表したレポートによれば、先進国も新興国も、キャッシュレス決済は増えているが、キャッシュも増えているのだ。

主要国における現金流通高とカード決済金額の変化 (2007年→2016年)



出典：Bech et al., "Payments are a-changin' but cash still rules," BIS Quarterly Review, March 2018

2000年以降、グラフに描かれた主要国の中で、現金流通高のGDP比率が減少しているのは中国とスウェーデンだけであり、日本も欧米主要国も、現金流通高は増加を続けている。その背景には、リーマンショック以降の金融不安や預金金利の低下により、人々が現金保有を 선호するようになったことが挙げられる。日々の決済には電子決済が用いられるが、富を蓄積する手段として現金が使われる度合いが高まったということだろう。

この傾向は、2020年以降に更に加速している。コロナ感染症により、世界的に個人消費が落ち込んだ一方、多くの給与所得者の収入は減少しなかった。その結果、収入から消費を引いた残りである貯蓄が増加することになったが、そのかなりの部分が現金として個人の手元に保管されたのだと考えられる。

我が国でのキャッシュレス決済推進においては、キャッシュレス決済が進展すれば世の中で流通する現金自体が減少し、それが社会の効率化につながるといった主張が多かった。しかし、現実とは異なる方向に進んでいるようだ。もちろん、新しいフィンテック企業が提供するキャッシュレス決済が普及すれば、商店での支払い手続きが効率化するし、マーケティングのための情報も蓄積されて、事業者が消費者の行動を分析するのにも役立つだろう。キャッシュレス化を推進することは引き続き必要だが、その意味付けについては今後再考が必要であろう。

3. 日本のフィンテック産業はなぜ発展しなかったのか

2015年頃からのフィンテックブーム後、日本でもフィンテック企業への世の中の注目度は一気に高まったが、産業としてのフィンテックという観点でみると、日本は諸外国と比べてあまり発展したとは言えない。例えば米国では、PayPal、Square、STRIPEなど多くのフィンテック・ベンチャーが活動を大きく広げ、企業や消費者の間で大きなプレゼンスを確立している。一方、日本におけるフィンテック企業の存在感は限定的である。

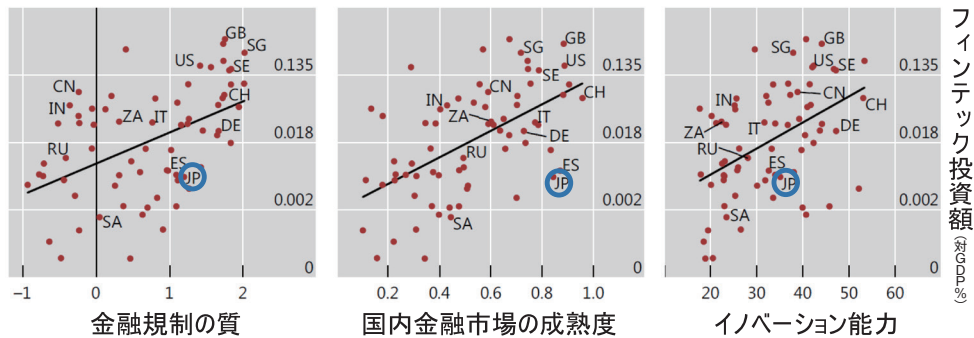
アクセンチュアの報告によると、2018年の世界のフィンテック投資額553億ドルのうち、日本は5億ドルであり、中国の255億ドル、米国の170億ドルと比較すると、日本が占める割合は低い。日本のフィンテック投資額は世界全体の1%に過ぎず、日本の経済規模や金融活動の規模に比べ、あまりにも小さい。

2021年の国際決済銀行のレポートにおいても、2010-19年における各国のフィンテック企業による資金調達額を各国の名目GDP比率で比較すると、日本は先進国の中では最下位に位置している。日本は、金融規制の質や金融市場の成熟度を表す指標では平均よりも上位に位置するし、技術革新の指標でも平均程度であるにもかかわらず、外れ値的に資金調達額が少ないことが見て取れる。

こうしたことから、日本のフィンテック企業の発達は、諸外国と比較して大きく遅れているといえる。これはなぜだろうか。

米国では、フィンテック企業が融資や決済といった「伝統的な銀行と競合する領域」に進出し、伝統的金融機関と競合しつつ、ビジネスを拡大していった。これに対し、日本では、「伝統的な金融機関と連携する領域」、たとえば、家計簿ソフト(PFM)やクラウド会計、ロボアドバイザーといったサービスで、フィンテック企業が成長している。日本では、米国のような既存金融機関とフィンテック企業との間の競合も生じておらず、フィンテック企業が個人向け融資のような競合領域に進出することもなかった。また、フィンテック企業はスマホを利用したキャッシュレス決済に進出したが、そもそも日本の銀行はリテール決済の分野ではほとんどビジ

各国のフィンテック投資額と金融制度指標との相関



各グラフのドットは、対象68か国における2010年～2019年における平均値を表す。縦軸のフィンテック投資額（名目GDP比率）は対数軸で表記されている。

出典：Cornelli et al., "Funding for fintechs: patterns and drivers," BIS Quarterly Review, September 2021

ネスを展開しておらず、ここでも両者は競合しなかった。つまり、日本においては、伝統的金融機関とフィンテック企業がお互いの不得意な分野をカバーし合い、棲み分ける形となっている。

こうした日米の違いが生まれた背景には、そもそも日米のベンチャー市場の規模の違いがある。投資金額規模で日本は米国の1/100程度と言われ、巨額の資本を集めて銀行と直接対峙するようなベンチャー企業は生まれにくい。むしろ、日本のフィンテック企業は、銀行と連携してビジネス展開し、相互に協調する道を選んだ。日本の銀行にとっても、フィンテック企業と連携することで、インターネット経由での個人向けや小規模企業向けサービスといった、従来あまり力を入れてこなかった領域を強化できる。これまでのところ、日本の銀行にとってフィンテック企業は、競争相手というよりも業務提携先と考えられている。だからこそ、銀行業界とフィンテック業界がAPI開放で協力することができた。こうした業界同士の協調は、世界的に見ても珍しく、これまでのところその連携は成功している。しかし、そのような戦略をとっている限り、日本では、世界的規模のフィンテック企業は誕生しないだろう。

4. 日本のデジタル化の遅れが金融の改革を阻害している

インターネットが社会を変える、そう言われるようになって久しい。すべての人が高性能の情報端末からリアルタイムにインターネットに繋がるようになれば、社会も経済も変わらざるを得ない。まして、その業務のほとんどが情報のやり取りだけで完結する金融業務は、インターネットによって様変わりするだろうと、1990年代から予言されていた。

しかし現実とは違った。銀行や証券会社の店構えやATMの機能は、ここ20年ほど、ほとんど変わっていない。インターネットバンキングも、導入された当初は物珍しさも手伝って利用が伸びたが、利用者数からみた普及率は25%程度と低迷している。金融機関の顧客は、インターネットで「お金の情報」をやり取りすることを好まず、対面による取引を選好したので、全国の銀行の店舗数はほとんど減っていない。フィンテック企業のプレゼンスが限定的であることも手伝って、日本の金融は大きく変化していないように感じられる。これはなぜだろうか。

インターネットバンキングの利用率

実態(金融機関数)	インターネット・バンキング契約口座数(a)	キャッシュカード発行枚数(b)	銀行口座の推定ネット化比率(a/b)
ネットバンク(9)	1,969万口座	1,969万枚	100%
都銀(5)	5,033	10,206	49.3
地銀(62)	1,221	10,632	11.5
第二地銀(35)	176	2,891	6.1
信金(231)	89	5,225	1.7
その他とも計	8,779	35,520	24.7

出典：金融情報システムセンター、一部筆者推定

筆者は、このような金融のデジタル化が進まない背景には、金融のユーザーである日本の法人企業のデジタル化の遅れがあると考えている。

これまで、日本の産業界は、ITシステムに対して相応の投資を行ってきた。しかし、そうした投資は企業内部のシステムに限られており、インターネットを介した外部との情報交換は、極めて限定的にしか実施されてこなかった。大手企業における基幹業務のシステム化は、インターネットが普及する以前から実施されていた。それらの古い業務システムを手直ししながら利用してきたため、インターネットが普及しても、新しい技術に対応しない企業が多かったのだ。

そもそも日本の大手企業は、インターネットの利用に消極的であった。1995年にインターネットの商用利用が可能になってから、日本でも一般の国民の間では、インターネットが話題になり、爆発的な普及期となっていた。しかし、官庁や大手企業においては、インターネットは「得体のしれない草の根のネットワーク」という印象が強く、ビジネスに利用することははばかられるような空気が強かった。実際、官庁や自治体がネット上にウェブサイトを開設したのは総じて遅く、多くは1990年代の後半であったし、電子メール・アドレスが官僚や大手企業の社員の名刺に普通に印刷されるようになるのは、2000年代になってからのことであった。日本は決してインターネットの普及が遅かったわけではないのだが、官庁や大企業といったエスタブリッシュメントの間では、インターネットを警戒し、忌避する傾向が強かった。これが、日本における企業のデジタルトランスフォーメーション(DX)への取り組みを手控えさせる原因となったことは否定できない。

実際、幾つかの調査結果は、日本企業のDXへの取り組みの遅れが深刻であることを示している。2018年の情報通信白書によれば、ビジネスICTツールの導入状況を国際比較すると、日本は米英独と比較して明らかに導入が遅れている。もちろん、企業規模や業種によって状況は異なるが、インターネットが普及し、現代では誰もが簡単に利用できる各種のビジネスICTツールが使えないという問題は、日本の企業社会では日常的にみられている。

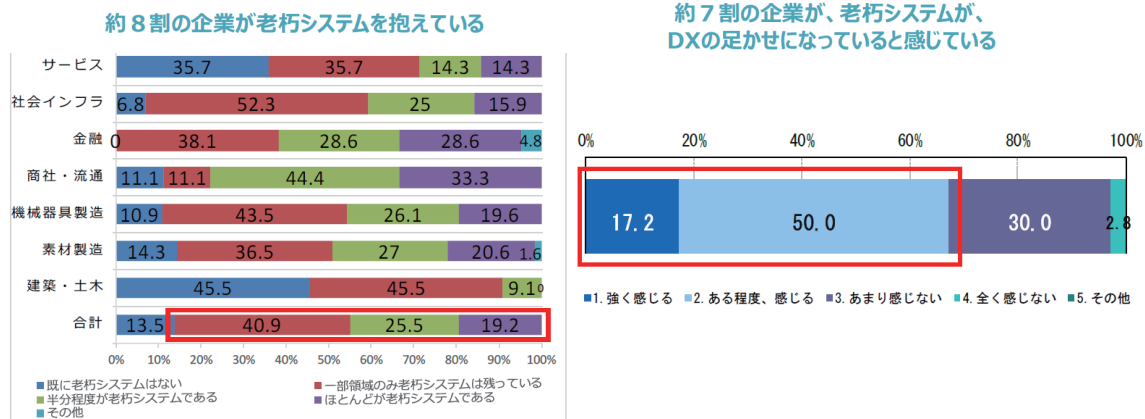
ビジネスICTツール活用の国際比較

	社内SNS	テレビ会議、ビデオ会議	チャット(インスタントメッセージ)	電子決裁	勤怠管理ツール	プレゼンス(在席状況)管理ツール
日本(n=714)	23.5	32.6	23.7	26.2	37.1	23.1
アメリカ(n=565)	64.1	65.1	67.4	66.4	66.2	59.3
イギリス(n=651)	53.6	58.8	55.9	51.5	52.7	49.8
ドイツ(n=678)	45.7	46.0	50.6	45.7	57.4	55.6

出典：総務省(2018)

また、日本では、社内利用に限定された古いシステムが未だに広く利用されている。経済産業省の調査によると、ほとんどの業種の企業が、システムの老朽化がDXの妨げになっていると回答している。

老朽システム問題に関するアンケート結果



出典: デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会報告書(2018)

もちろん、日本のベンチャー企業の中には、インターネットをバックボーンとしてビジネスを展開している先も多い。伝統的な企業においても、さまざまなデジタル変革が徐々に行われている。しかし、インターネットを利用した新しいシステムは、主に営業やマーケティング用途に利用されており、請求、支払いなどの経理事務のDX化は遅れている。現在でも、企業の規模・業種を問わず、外部との請求書や領収書のやり取りは、社内システムで作成した書面を郵送するのが一般的である。多くの業界では、1か月分の支払いを合計して、翌月の指定日に支払うことが慣習となっている。その集計や支払い、受領確認とその通知の多くが、手作業によって行われている。社内の経理システムが銀行の資金決済ネットワークと直接接続していないことも多いため、取引先への支払いは、書面に基づき、銀行の支店窓口から起動されることが多い。インターネット経由で銀行預金を扱うことは、多くの企業にとって未だに忌避すべきことなのだ。

なぜ旧来の経理事務を踏襲するのかと尋ねると、企業はサイバー攻撃のリスクや、既存のやり方を変えるための高い移行コストを挙げる。実際、一部の企業が企業間決済の仕組みを変えようとしても、相手のある話なのでうまくいかない。その結果、人手のかかる非効率なやり方が続いてしまう。このような企業部門のデジタル化の遅れは、日本の産業の競争力にも悪影響を及ぼしている。

金融サービスの需要側でのデジタル化の遅れは、日本の金融機関のイノベーションを難しくしている。日本のほとんどの銀行は、約20年前からインターネットを通じたサービスを提供している。しかし、デジタル化の需要が限定的であるため、新しいサービスへの移行が進んでいない。このような状況が、日本の銀行が従来のビジネススタイルから脱却できない原因となっている。現状では、銀行は高コストの支店サービスを維持し続けなければならないが、日本の伝統的な証券会社や保険会社も同じ構造的問題に直面している。

2020年、金融庁は国内銀行が広く参加する研究会を開催し、インターネットバンキングの利用促進策について審議し、報告書を発表した。それによると、法人顧

客のインターネットバンキング利用率が低い理由として、銀行が提供するサービスのユーザーインターフェース (UI)・ユーザーエクスペリエンス (UX) の問題、サービスの利用方法を習得するためのコストが高いこと、月額基本利用料を徴収している銀行があることが指摘されている。報告書は、法人企業にインターネットバンキングを利用してもらうために、UI/UX の改善と手数料の引き下げを提案している。しかし、それだけで問題が解決するとは考えにくい。

5. 2020 年代のデジタル金融サービス

こうした構造的な問題への対応は容易ではなかったが、さすがに 2020 年代には課題を解決する必要があるだろう。それが可能かもしれないという変化の兆しが、最近ようやく見えてきた。

第一は、デジタル金融の世界的な拡大である。インターネットの急速な普及とそれに伴う金融革命により、デジタル金融の中心地は先進国から新興国へとシフトしている。2010 年代に、新興国でスマートフォンが急速に普及した結果、新興国のデジタル金融が急速に拡大している。新興国、特に中国におけるデジタル金融の変化は、日本におけるキャッシュレス決済推進という政府方針に火をつけた。もしこのような外部環境の変化がなければ、日本では従来通りの現金決済を続けることの何が悪いのか、という議論が強まったことだろう。

第二に、政府の意識が変わりつつある。かつては、中央政府も自治体も、インターネットを利用する DX 化に対しては、根強い抵抗があった。日本の政府機関は、伝統的な金融機関と同様に、古い情報システムの更新に遅れをとっていた。しかし、2021 年 9 月 1 日、日本の行政サービスのデジタル化を統括するデジタル庁が新たに設立され、デジタルガバメントの構築が重要な政策課題とされるようになった。行政サービスのデジタル化が進めば、日本人の間に根強く残る、インターネットに対する漠然とした不安やプライバシーの侵害に対する警戒感が薄れていくことが期待される。

第三に、伝統的な金融機関自身が変革の必要性を強く認識するようになったことだ。これまで日本の金融機関は、規模を拡大することに力を注いできた。金利がゼロ以下になり、利ざやが縮小し、金融機関にとっての「規模」の意味が大きく変わったにもかかわらず、多くの銀行が未だに預金残高の多寡を競っている。かつての規制金利の下で形成された制度や慣行がそのまま残っているのだ。しかし、銀行経営の将来のためにも、銀行自身がよりデジタル化を進めることが必要であることは、銀行自身も理解している。顧客側のニーズが変化してくれば、デジタル金融に大きく舵を切ることが期待できるだろう。

第四に、2023 年のインボイスの導入が、大きな変革の契機となるだろう。2019 年の消費税率の引き上げ (8% → 10%) および軽減税率の導入に伴い、2023 年からインボイス制度が導入されることになった。インボイスの発行自体は、既存の請求書、領収書の書式を少し変更するだけで実現できる。新たな問題は、企業の経理部門の中で発生する。現在も消費税の課税業者は取引にかかる書面の保管が義務付けられているが、少額の場合は帳簿の保存のみで仕入税額控除が認められている。インボイス導入後はこの規定は廃止される予定だ。つまり、消費税の課税事業者は、その仕入れにかかる請求書、領収書の類を全て保管しなければならない。さらに、従来は規定がなかった書類の発行者 (売り手側) にも、発行した書類の保管が義務付けられる。もし、現在の取引慣行のままであれば、経理部門は紙の

洪水となるだろう。

民間の事業者は、事業者間の取引において紙でやり取りしている請求書、領収書の類を、インボイスの記載要件に合わせつつ、オンライン化することに取り組み始めている。手書きの伝票やファックスの利用をやめて、社内の経理システムと企業間の取引システムをシームレスに連結し、インボイスを含めた書面の電子保管を進めることができれば、それは大きな合理化につながるはずだ。

通常、こうしたシステム化は、一社で進めようとしても、相手のある話だから、なかなか円滑には進まないのが常であった。しかし、今回は特殊な事情がある。抱える課題は誰もが一緒だから、通常では進まない、取引相手を含めて一斉にオンライン化を進めるというシナリオも十分に考えられる。

フィンテックブーム当時に予測されていた、フィンテックが金融業に革命を起こす、という現象は、日本では観察されなかった。金融サービスは、日本社会を構成する個人、法人全体が利用するものであり、そのニーズが変化しなければ、革命が起きることはなかった。しかし、日本全体の生産性の向上、効率化のためにも、社会全体を巻き込んだ金融のデジタル化を今こそ実現することが必要だ。そのために残された時間は、もう僅かしかない。

参考文献

- Bech M.L., Faruqui U., Ougaard F. & Picillo C. (2018). Payments are a-changin' but cash still rules. BIS Quarterly Review, pp67-80.
- Cornelli G., Doerr S., Franco L. & Frost J. (2021). Funding for fintechs: patterns and drivers. BIS Quarterly Review, pp31-43.
- Iwashita N. (2022). Why Fintech Is Not Changing Japanese Banking. Asian Economic Policy Review (Volume17, Issue2), pp297-310.
- Iwashita N. & Matsuda Y. (2019). Designing a governance framework for the global financial systems - Regulations and promotion. T20/TF2 Policy Brief
- 岩下直行 (2018)、「フィンテックのセキュリティ」、『情報処理』59巻12号、1095-1101頁
- ——— (2020)、「次の10年でこそ受け入れられるデジタル金融」、『金融財政事情』2020年10月19日号、38-42頁
- 金融業界における書面・押印・対面手続の見直しに向けた検討会 (2020)、「書面・押印・対面手続の見直しに向けた論点整理」
- 金融情報システムセンター (2018)、「金融情報システム白書 (平成31年版)」
- 経済産業省 (2022)、「2021年のキャッシュレス決済比率を算出」、ニュースリリース、2022年6月1日
- 志波和幸 (2021)、「新たな1万円札と「キャッシュレス化」」、『IIMAの目』、国際通貨研究所、2021年2月22日
- 総務省 (2018)、「2018年版情報通信白書」
- デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 (2018)、「DXレポート～ITシステム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開」、経済産業省

デジタル人民元と第三者決済

露口 洋介 | 帝京大学経済学部 教授



露口 洋介

帝京大学経済学部教授

1980年東京大学法学部卒業、日本銀行入行。在中国大使館経済部書記官、日本銀行香港事務所次長、日本銀行初代北京事務所長などを経て、2011年日本銀行退職。信金中央金庫、日本大学を経て2018年4月より現職。

1:「中国人民银行数字货币研讨会在京召开」中国人民银行、2016年1月20日

2: デジタル人民元の過去の経緯の詳細については、露口(2021)を参照。

3: 中国人民银行は2021年9月、暗号資産の決済や情報提供など、全ての関連業務を禁止すると発表した。「关于进一步防范和处置虚拟货币交易炒作风险的通知」2021年9月24日

4: 第三者決済の業務範囲の拡大については神宮(2019)を参照。

要約

中国では、第三者決済と呼ばれる銀行以外の機関による決済サービスを中心に、様々な金融業務が発展し、ほぼ銀行と同じ業務が行われるようになった。このため、当局は第三者決済機関が銀行と同様の規制に服するように求め始めている。デジタル人民元も、第三者決済に対する当局の対応として検討が始まり、その後、リブラ構想の発表に伴い国際的側面も加わった。デジタル人民元は技術的には中国国外で利用することが可能であり、日本での利用も将来的には想定する必要がある。中国は長期的にはデジタル人民元のクロスボーダーの利用を促進し、人民元の国際化を進めることが予想される。日本は、デジタル円の研究を進めるとともに、もう一度円の国際化を戦略的に検討することが必要であろう。

1. 第三者決済の発展とデジタル人民元

1.1 第三者決済の発展

中国人民銀行は2016年1月に開催したデジタル通貨フォーラムにおいて¹、2014年に法定デジタル通貨研究チームを創設し、デジタル人民元の研究を開始したことを明らかにした²。同フォーラムでは、「デジタル通貨の発展が中央銀行の現金発行業務や金融政策に新たなチャンスと挑戦をもたらしている」ことがデジタル人民元開発の契機と述べられている。この「デジタル通貨」には当時中国で活発に取引されていたビットコインなど暗号資産と、アリペイやウィーチャットペイなどの第三者決済サービスが含まれていた。暗号資産についてはその後、中国国内の取引が厳しく制限されるようになった³。

アリババが運営するインターネット販売サイト、タオバオの資金決済方法として2004年に導入されたのがアリペイである⁴。インターネット販売における売り手と買い手の間の信用の欠如を補うために、まず買い手が代金をアリペイに払い込み、アリペイが売り手に代金を受領したことを通知すると、売り手が商品を送付する。買い手は正常な商品を受け取ったことをアリペイに通知すると、アリペイが代金を売り手に送金するというシステムが取り入れられた。

その後、アリペイはインターネット販売業務を拡大する必要に応じて、業務範囲を拡大してきた。2010年に、アリババはタオバオに出店する小規模な商店に対して商品の仕入れに必要な資金を融資するため、少額融資のライセンスを得て「アリババ少額貸付」を開始した。2013年には、顧客のアリペイ残高を運用する資産運用サービスとしてマネーマーケットファンドである「余额宝」を開始した。2014年にアリババの金融サービス会社としてアントファイナンスが設立された(現アントグループ)。そして2014年には個人向けの分割払い(花呗)、無担保少額融資

(借唄) が開始された。さらにこれらの融資サービスの信用評価を行う機関として「ゴマ信用」が開始され、2015年1月に中国人民銀行から8つの信用評価機関の一つとして認可を受けた。

一方、テンセントはソーシャルネットワークであるウィーチャットの付属機能として2013年にウィーチャットペイを開始した。ウィーチャットは友人とつながっているため、「割り勘」機能や「お年玉」機能が加わり、同時期には中国で通信規格として4Gが普及し始めたこともあって、モバイル通信による第三者決済サービスが急速に普及することとなった。

中国のシンクタンク前臆産業研究院によると、2020年第2四半期において、モバイル端末による第三者決済においてアリペイは55.39%、ウィーチャットペイは38.47%と合計で93.86%のシェアを占めており、寡占状況にある⁵。

1.2 政府の対応とデジタル人民元

第三者決済は以上のような業務範囲拡大の結果、銀行とほぼ変わらない業務を手掛けることとなった。零細企業や個人に対する融資など、伝統的な銀行業務で手薄であった金融サービスが普及し、金融包摂の面では、評価できる貢献があった。一方、銀行は、決済業務の公共性などから、特別な規制監督が課せられている。中国人民銀行は2015年12月に「非銀行決済機関インターネット決済業務管理弁法」を公布し、2016年7月1日から施行した。同法では、第三者決済サービスの顧客口座の実名制を強化し、身分証明の強度に応じて、利用金額の上限を定めるなど、顧客管理の強化を求めるとともに、第三者決済機関に対する人民銀行の監督管理の強化についても定めている。

人民銀行はまた、2018年4月に「金融機関の資産管理業務の規範化に関する指導意見」を公布した。同意見は理財商品⁶の監督に関するものであるが、許可を受けた機関以外は金融業務を行ってはならず、同じ機能の金融商品には同じ規制監督を適用するという原則が示されている。

このような状況を受け、第三者決済機関はまず民間銀行として2014年12月に微衆銀行(テンセント系)、2015年6月に網商銀行(アリババ系)を設立し、少額融資業務を銀行に移管した。2017年5月には人民銀行の要請により、「余额宝」の1人当たり預入上限が100万元から25万元に引き下げられた(2018年8月には10万元に引下げ)。2018年3月に人民銀行の監督の下「バイハンクレジット」(通称「信聯」)が設立され、第三者決済機関の信用評価情報は全て信聯に集中することとなった。2018年6月には人民銀行の監督下に設立された「網聯」に第三者決済機関の決済情報を全て集中することとなった。

2020年11月にはアントグループの香港・上海両証券取引所におけるIPOが中国当局によって停止された。また、2021年4月12日には、アントグループが銀行などと借入先を仲介し、自己資金を使用しない形で、協力貸出を行っていることが問題となり、人民銀行は、アントグループに対して、金融持ち株会社を設立し、人民銀行の全面的監督下に入ることを求め、高レバレッジ、高リスクの取引を抑制すること、などを求めた⁷。続いて、4月29日にはテンセントなどアントグループ以外のインターネット金融業者に対して、金融業務について全面的に金融監督に服することを求めた⁸。

デジタル人民元の開発も、このような第三者決済の普及への政府の対応の一環として、決済情報の中央集中管理の観点から推し進められたという側面がある⁹。前

5: 前臆産業研究院「2020年中国第三方支付行业市场现状及发展前景分析 未来5年市场规模或将破500万亿」<https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/201222-5d076238.html>

6: 理財商品は、信託会社などを通じた資産運用商品であり、銀行、証券会社などで販売される。預金金利を上回る金利を提示しながら事実上、預金、貸出を代替するものとして機能した。

7: 「中国人民银行副行长潘功胜就金融管理部门再次约谈蚂蚁集团情况答记者问」中国人民銀行、2021年4月12日

8: 「金融管理部门联合约谈部分从事金融业务的网络平台企业」中国人民銀行、2021年4月29日

9: デジタル人民元の開発が当初国内的要因で開始され、その後、国際的要因が加わったことについて、筆者は、日本経済新聞経済教室「人民元の未来(上) デジタル化で国際化限定的」(2020年10月8日)において指摘した。

出の2016年のデジタル通貨フォーラムにおいて、デジタル人民元はマネーロンダリングや脱税などの違法行為の減少に役立つと述べられている。

1. 3 デジタル人民元の国際的側面

2019年6月に、米フェイスブック（現メタ）がデジタル通貨「リブラ」の発行を公表した。人民銀行は、リブラを米ドルによる国際的通貨覇権の強化であり、人民元国際化¹⁰への挑戦と受け取った。これに対する対抗としてデジタル人民元の開発が急がれることになった。リブラは、米国を含めた各国政府からも各国の規制監督に服さない通貨として批判され、2022年1月に発行が断念された。しかし、リブラによって、デジタル人民元の開発が加速したことは間違いなく、2019年9月の記者会見で人民銀行の易綱行長は「デジタル人民元は現在積極的な進展を得ている」と発言し、デジタル人民元実現の可能性が一般に強く認識されるようになった。

人民銀行が2021年7月に公表した「デジタル人民元研究発展進展白書」（中国人民銀行（2021）、以下「白書」）では、デジタル人民元はクロスボーダーの使用についての技術的条件はすでに備えているが、当面は国内のリテール決済の需要を満たすことに主に使用されるとされている。一方で、人民銀行は2020年末から香港との間でデジタル人民元のクロスボーダー決済の実験を開始しており、2021年2月にはタイ、UAE、香港とBISが参加するデジタル通貨間ブリッジ構想（m CBDC Bridge）に参加するなどクロスボーダーの利用について研究を進めている。

2. デジタル人民元の概要

2. 1 デジタル人民元の仕組み

デジタル人民元は、中国における中央銀行デジタル通貨（CBDC）である。人民元の現金と同じく中国人民銀行が発行する法定通貨であり、デジタル方式で価値を移転するものである。アリペイやウィーチャットペイが、インターネット環境が利用できない場所では使えないのに対し、デジタル人民元はオフラインでも使用できること、「支払い即決済終了」となること、「コントロールされた匿名性」があることなどが特徴である。「コントロールされた匿名性」については、「小口は匿名、大口は法により遡及」という原則に従うとされている。なお、現金については需要がある限り発行を続けるとされており、デジタル人民元と従来の現金が併存することが想定されている。

「白書」によると、デジタル人民元は人民銀行による「集中管理方式」と、人民銀行と商業銀行からなる「二層運営方式」をとる。第一層の人民銀行はデジタル人民元の発行から消却に至る全過程を集中管理し、第二層では、指定運営機関¹¹が人民銀行からデジタル人民元の発行を受け、他の商業銀行などとともにデジタル人民元の流通サービスにあたる。指定運営機関は、デジタル人民元を受け取るにあたって、人民銀行に100%の支払い準備を保有しなければならない。機関をまたぐデジタル人民元の価値の移転は全て人民銀行のシステムを通して行われる。指定運営機関は身分証明の強度に応じて取引限度額や残高上限を設定したデジタルウォレットを顧客に提供する。デジタルウォレットはスマートフォンだけでなくICカードによっても提供される。

人民銀行の易綱行長は2020年5月に、深圳、蘇州、雄安、成都と北京オリンピック会場（北京、張家口）で実証実験を行っていることを明らかにした。システ

10：人民元国際化の過去の推移については露口（2017）を参照。また、デジタル人民元と人民元の国際化の関係については露口（2021）を参照。

11：実証実験段階で指定運営機関とされているのは、中国工商銀行、中国農業銀行、中国建設銀行、中国銀行、交通銀行、郵政貯蓄銀行、招商銀行、網商銀行、微衆銀行、興業銀行の10銀行である。

ム上の実験を経て、2020年10月に深圳で5万人の大衆に一人当たり200元を配布して実際に商店などで利用する実証事件が開始された。その後2020年11月に上海、海南、長沙、西安、青島、大連、2022年3月に天津、重慶、広州、福州、厦門、杭州、寧波、温州、湖州、紹興、金華が加えられ23都市で実証実験が行われている。

第三者決済については、アリペイやウィーチャットペイもデジタル人民元の実証試験に参加しており、デジタル人民元のデジタルウォレットとして機能することによって、デジタル人民元と共存することが想定されている。一方で、指定運営機関が提供するデジタルウォレットとの間で競争が激しくなる可能性がある。

2022年1月6日にはアリペイとウィーチャットペイのアプリがデジタル人民元に対応することが発表された。顧客は網商銀行（アリペイ系）か微衆銀行（ウィーチャットペイ系）に実名でデジタルウォレットを開設し、アリペイやウィーチャットペイのアプリ上でデジタル人民元を使用することができる。

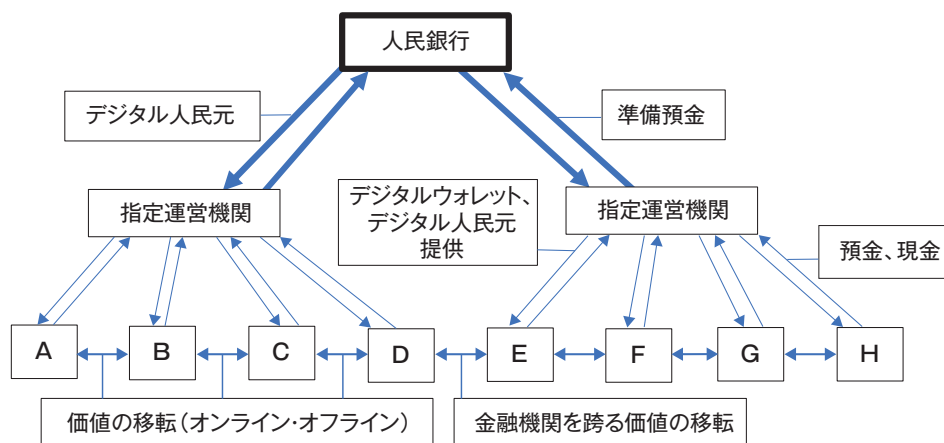
現在、これらのアプリを含め各指定運営機関のデジタルウォレットは前述の23の実証実験都市で使用されている。

2.2 デジタル人民元の流通方式

デジタル人民元の大きな特徴はオフラインでの価値移転と「支払い即決済終了」である。第三者決済は最終的には銀行口座での振り替えが行われるため、端末での支払い即決済終了とはならない。デジタル人民元の流通方式については未だ明確にされていないところが多いが、「白書」において、「デジタル人民元は口座方式と価値移転方式を併用し」、「暗号方式で価値移転を実現」、そして、「デジタル人民元は銀行口座と完全には紐付けされず、デジタルウォレットによって価値の移転が行われる」とされている。デジタル人民元では、価値の移転が口座間振替で行われる「口座型」の管理を基本としつつも、スマートフォンなど端末に保存されているデータそのものに価値が組み込まれ、その移転によって価値が移転する「トークン型」を併用するということである¹²。これによって、オフラインの価値移転と「支払い即決済終了」が可能となる。これはまさに現金の大きな特徴である。一方、オンラインで価値の移転が行われる場合は基本的に口座での移転が行われ、金融機関をまたがる価値の移転の場合は、人民銀行のシステムにおける口座移転が行われる（図1）。

12:「口座型」と「トークン型」の分類は日本銀行（2019）を参照。

図1 デジタル人民元の発行・流通方式



出所：各種情報に基づき筆者作成

「白書」公表時の記者説明会で人民銀行デジタル通貨研究所の穆長春所長は「公衆が中央銀行に対する債権を直接保有する中央集中の枠組みを採用し、機関を跨ぐすべての取引は中央銀行のシステム上で価値の移転が行われる。一方、暗号によるデジタル人民元を表現する方法を用い、安全性、二重使用の防止、偽造防止を実現した」と述べている。また、「デジタル人民元の決済システムの発行レベルでは、コンソーシアム・チェーン技術に基づき、分散型台帳を構築し、データの真実性と正確性を保証する」としている¹³。

オフラインでの価値の移転については、日本銀行のレポート¹⁴でも考察されている。そこでは、「オフライン決済に関しては、中央管理型、分散管理型いずれであっても、台帳が一定の安全性と処理性能を備えていれば、技術的には実現可能である」とされている。例として、オフラインではユーザー端末に記録された価値の暗号による移転が行われ、一方、中央での管理台帳でも当該価値が保蔵され、オンラインに戻った際に、価値の移転が台帳に反映されるという方式が挙げられている。そして、同レポートでは、二重使用のリスクへの対応として、「台帳から端末へ CBDC の価値保蔵がされたタイミングで、価値保蔵がなされた分だけ当該 CBDC の台帳上の利用をロックする—利用をできないようにする—ことが一案となる」としている。これは、オフライン決済が行われるたびに、事前に端末に価値保蔵を行い、オフライン決済終了後、中央台帳にその移転を反映させるという方式である。

デジタル人民元の場合は、デジタルウォレットによる価値移転が常時可能と考えられ、オフライン決済が生じるたびに事前に端末に価値を保蔵するという行為は行われぬものと見られる。そしてオフライン決済が行われると端末レベルでの暗号化された価値の移転が行われ、この段階では口座には反映されない。しかし、暗号化された価値の移転が確実に行われていれば、譲渡人の端末からはその価値は消去されるため、二重使用のリスクは生じない。オンライン状態に戻ると、価値の移転は人民銀行と指定運営機関とが運営するシステムで処理することが可能となり、口座処理が行われる。

なお、人民銀行デジタル通貨研究所の前所長である証券監督管理委員会科技監管局姚前局長によると、デジタル人民元の流通システムには以下の3つのセンターが設けられている¹⁵。①登記センターはデジタル人民元の発行、移転、回収の全工程を登録する。人民銀行と商業銀行のデジタル人民元の帰属情報の一致を保証する。②認証センターは口座の身分情報を集中管理し、システムのセキュリティとコントロールされた匿名性を担う。③ビッグデータ分析センターは、顧客管理、アンチマネロン、決済情報分析などを行う。

2. 3 第三者決済とデジタル人民元

アリペイやウィーチャットペイなどの第三者決済とデジタル人民元の違いとして「白書」は、①デジタル人民元は法定通貨であり、信用力が高いこと、②銀行口座に依存せず、価値の移転ができること、③コントロールされた匿名性が存在し、プライバシー保護の程度が高いことを挙げている。インターネット環境が整っていない場合などに、デジタル人民元は第三者決済に比べて強みを持つ。さらに第三者決済では日本よりはるかに低いとはいえ、加盟店手数料が存在する。加盟店の業種によっては手数料が減額されたり、免除される場合もあるが、多くの場合、取引金額の0.6%となっている¹⁶。また、第三者決済の口座から現金を引き出す場合には

13: 「中国数字人民币的研发进展白皮书媒体吹风会文字实录」中国人民銀行、2021年7月16日。

14: 日本銀行(2020a)を参照。

15: 「关于央行数字货币若干问题的思考」2021年2月16日、https://www.sohu.com/a/451007120_120873238、「中国法定数字货币原型构想」《中国金融》2016年第17期、2016年8月31日、https://www.sohu.com/a/113041741_481887

16: アントグループのホームページ。<https://cshall.alipay.com/enterprise/knowledgeDetail.htm?knowledgeId=201602188869>

0.1%の手数料が必要となる¹⁷。デジタル人民元では、人民銀行は指定運営機関から発行流通に関する費用を徴収しないし、指定運営機関も個人顧客から払い出し、回収に関する費用を徴収しないとされている。人民銀行の穆長春所長は、金融機関と商店などの間の費用は市場原理で定まるとしているが¹⁸、第三者決済の利用コストより低く設定される可能性がある。今後第三者決済と銀行が提供するデジタルウォレットの間で競争が激しくなることが予想される。

2. 4 今後の展望

デジタル人民元の完全な実用化について、「白書」ではスケジュールは決まっていないとしており、2021年12月27日に開催された中国人民銀行工作会議でも、2022年には「安全に秩序を保って、デジタル人民元の研究開発試験を推進する」とのみ述べられている¹⁹。

今後、安全確実に利用できるよう、さらに実証実験を重ねてシステムへの侵入を防ぐセキュリティの確実性を向上させ、関連法規の整備を進める必要がある。

金融政策に対する影響については、銀行預金や低リスク資産からデジタル人民元に資金がシフトすると、銀行部門の信用収縮が生じたり、資産価格に影響が生じたりする恐れがある。また、金融安定の面では、特定の金融機関の経営に不安が生じた場合、銀行預金からデジタル人民元に容易にシフトすることができ、取り付けが起こりやすくなるという見方もある。2022年2月の北京冬季オリンピックでデジタル人民元の実証実験が行われ、実用化が近づいているといえるが、今後も、これらの課題について十分検討し、実証実験を進めて、より安全確実に問題のない利用を実現するため、さらに時間が必要とみられる。

3. デジタル人民元の国際的使用

3. 1 第三者決済の海外での利用

デジタル人民元については、前述のとおり当面国内での利用が主とされており、海外での利用は研究段階にあるが、アリペイやウィーチャットペイなど第三者決済サービスはすでに海外で利用することができる。日本でも百貨店やコンビニで利用することができ、中国人旅行者が利用している。この際の決済方法については、以下のとおりである²⁰（図2）。

第三者決済の日本における代理店は、まず加盟店と契約する。①第三者決済の利用者が加盟店で支払いを行うと、②当日のレートで円価額が人民元に換算され、日本での利用に相当する人民元が利用者の第三者決済口座残高から引き落とされる。次に、③第三者決済機関が保有する銀行口座の人民元を中国の銀行に依頼して円に交換する。④一定期間の支払額をまとめて中国の銀行を通じて、円を日本に送金し、日本の代理店の銀行口座に振り込む。⑤代理店は、定められた期日に加盟店の銀行口座に利用者が支払った円の金額を振り込む。加盟店側には為替リスクは存在しない。しかし、中国から日本への円送金の手数料と、日本国内での銀行間送金などの手数料がかかるため、日本での加盟店手数料は1.5%から3.5%と日本でのクレジットカードの手数料と大差ない水準となっている。

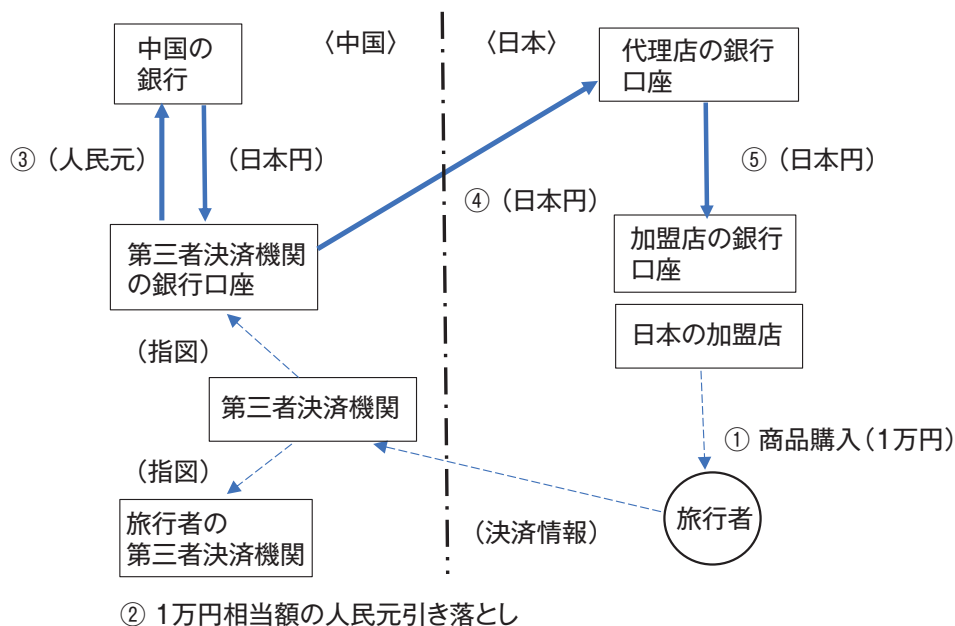
17: 同上。 <https://cshall.alipay.com/enterprise/knowledgeDetail.htm?knowledgeId=201602067450>

18: 「穆長春：数字人民币发行不靠行政强制、老百姓兑换多少发多少」2020年10月25日、<https://view.inews.qq.com/a/20201025A09X1500>

19: 「2022年中国人民銀行工作会议召开」、中国人民銀行、2021年12月27日

20: アリババ・ジャパンのホームページ (<https://www.alibabaco.jp/service/alipay/>)、SBペイメントサービスのホームページ (<https://www.sbpayment.jp/service/asp/alipay/>) など。

図2 第三者決済を海外で使用した場合の資金の流れ



出所：各種情報に基づき筆者作成

3. 2 デジタル人民元の海外での利用

デジタル人民元が日本で利用される場合、まず考えられるのは、デジタル人民元を入金した第三者決済サービスが日本で利用されるケースである。この場合、日本の加盟店の銀行口座に定められた日に日本円が振り込まれるという従来の決済方法が考えられる。すなわち、中国人旅行者が日本の商店でデジタル人民元を入金した第三者決済サービスを利用すると、日本円価格を人民元に換算した金額が利用者保有のデジタル人民元残高から引き落とされ、中国側で第三者決済機関にデジタル人民元の価値が移転する。第三者決済機関は、このデジタル人民元を日本円に交換して、日本の代理店の口座に送金する。後は（図2）と同様である。このような利用方法であれば、従来の第三者決済の利用方法と特に変わることはない。日本の加盟店が支払う手数料もこれまでと同様であろう。

しかし、人民銀行が現在香港などと検討しているのは、デジタル人民元そのもののクロスボーダーの利用である。この場合、例えば、日本の商店はデジタルウォレットを用意し、中国人旅行者のデジタルウォレットからデジタル人民元を受領する。為替リスクは負うが、手数料が大きく低下すると考えられるし、中国人顧客獲得のためにデジタル人民元を受け取ろうとする商店もあるだろう。商店は、受け取ったデジタル人民元を銀行で両替したり、あるいは中国から輸入するのであれば、その支払いに利用することも考えられる。日本で他の企業との取引に使用することもあり得る。この場合、日本と中国の間の送金はデジタル人民元の価値移転で行われ、さらに日本国内における取引がデジタル人民元で決済されるという状況が起こりうる。このような形で人民元の国際化が進展すると、日本国内の金融政策や決済システムの安定性に対して影響が及ぶ可能性がある。

4. 日本の対応

4. 1 日本銀行の方針

日本でも、このようなデジタル人民元の国際的利用の可能性については十分意識されている。日本銀行では2016年12月に金融機関と中央銀行の間での資金決済というホールセール型のCBDCについての研究プロジェクトである「Project Stella」を欧州中央銀行（ECB）との間で立ち上げた²¹。2020年7月に公表したレポート²²では、「誰もがいつでも何処でも、安全確実に利用できる決済手段」であるためにCBDCは「ユニバーサルアクセス」と「強靱性」が必要とされ、ユニバーサルアクセスを確保するため、オフラインの移転方式なども検討されている。そして2020年10月に「中央銀行デジタル通貨に関する日本銀行の取り組み方針」²³（以下「方針」）という文章を発表した。

21：日本銀行（2017）参照。

22：日本銀行（2020a）参照。

23：日本銀行（2020b）参照。

「方針」では、「日本銀行では、現時点でCBDCを発行する計画はないが」、「今後の様々な環境変化に対応できるよう、しっかり準備しておくことが重要である」としている。そして、個人や企業を含む幅広い主体の利用を想定した「一般利用型CBDC」についてどのような機能や特徴を備えるべきかについての考え方を示している。

そこでは、中央銀行と民間部門による決済システムの二層構造が適切とされている。

だれでも使えるという意味で、ユニバーサルアクセスが必要とされ、強靱性として、「いつでもどこでも使える」ために、オフライン環境でも利用可能とすることが挙げられている。また、即時決済性が求められるとしている。以上はデジタル人民元とほぼ同様である。

そして考慮すべきポイントとして、物価の安定や金融システムの安定との関係が挙げられており、これもデジタル人民元の今後の検討課題と重なる。

また、個人取引情報が適切に保護されることの必要性和マネーロンダリング及びテロ資金供与対策への要請を満たす必要性が指摘されている。この点についてもデジタル人民元と同様であるが、両者のバランスは両国で異なったものになる可能性があるだろう。

クロスボーダー決済については、各国中央銀行の動きなどをしっかりフォローしながら、クロスボーダー決済への活用可能性を確保していくことが望ましいとされている。デジタル人民元の動向を意識したものと考えられる。

4. 2 実証実験

「方針」では、日本では現時点でCBDCを発行する計画はないとする一方で、様々な環境変化に対応できる準備を進めることとしており、体系的な実験環境を構築して行う「概念実証」による実証実験を開始している。概念実証を経て、さらに必要と判断されれば、民間事業者や消費者が実地に参加する形でのパイロット実験を行うことも検討するとされている。

4. 3 円の国際化

2022年2月24日以降のウクライナ情勢に対応した対ロシア金融制裁を眺め、中国は自国が金融制裁を受ける可能性に備えて、人民元の国際化を一層推進することが見込まれる。そのためには資本取引の一層の自由化が求められるが、デジタル人民元の国際的利用も人民元の国際化に一定の貢献をするであろう²⁴。

24：デジタル人民元のクロスボーダーの利用が進んでも中国の資本移動規制が大幅に緩和されない限り、人民元国際化に与える影響は限られるが、中国の対外取引の人民元比率を高めるという面では一定の効果を持つと考えられる。詳細は露口（2021）を参照。

25：露口他（2008）参照。

数十年後を見据えると、人民元が米ドルに替わる世界的な基軸通貨になる可能性は低いかもしれないが、アジア地域において、基軸通貨の役割を一部代替する通貨に成長する可能性は存在する。例えば、共通通貨ユーロ登場前の欧州ではドイツマルクがEU参加国間で米ドルに代替して媒介通貨（vehicle currency）として使われており、1995年にはユーロ参加予定通貨の取引の30%がドイツマルク相手の取引となっていた²⁵。

長期的に見て人民元が相当程度重要性を増すのであれば、今度は日本が中国から金融制裁を受けるという可能性も考えなければならない。安全保障の観点からも、デジタル円（CBDC）の研究を進めるとともに、官民が協力して戦略的に円の国際化を促進することを検討すべきであろう。

参考文献

- ・ 神宮健（2019）、「モバイル決済・インターネット金融の普及」、小原篤次・神宮健・伊藤博・門闖 編著『中国の金融経済を学ぶ』第8章、ミネルヴァ書房
- ・ 露口洋介、フィリップ・ウールドリッジ（2008）、「アジア為替市場の取引状況」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、N0.08-J-11
- ・ 露口洋介（2017）、「人民元の国際化」、梶田幸雄、江原規由、露口洋介、江利紅著『中国対外経済戦略のリアリティー』第2章、麗澤大学出版会
- ・ ———（2021）「人民元の国際化とデジタル人民元」、服部健治・湯浅健司、日本経済センター編著『復興する中国 ポスト・コロナのチャイナビジネス』第6章、文真堂
- ・ 中国人民銀行（2021）、「中国数字人民币的研发进展白皮书」、中国人民银行数字人民币研发工作组
- ・ 日本銀行（2017）、「Project Stella: 日本銀行・欧州中央銀行による分散型台帳技術に関する共同調査報告書」、日本銀行決済機構局
- ・ ———（2019）、「中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会」報告書、日本銀行金融研究所
- ・ ———（2020a）、「中銀デジタル通貨が現金同様の機能を持つための技術的課題」、日本銀行決済機構局
- ・ ———（2020b）、「中央銀行デジタル通貨に関する日本銀行の取り組み方針」、日本銀行

貨幣論からみる暗号資産

佐々木 百合 | 明治学院大学経済学部 教授

要約

次世代デジタル金融を展望するうえで、通貨の機能や役割がどのように変化していくのかということは無視できない。本稿では、経済学における貨幣の説明をあらためてレビューし、次世代デジタル金融の発展にむけて暗号資産（仮想通貨）の将来を展望する。主にサーチモデルによる説明をもとに、貨幣とはいかなるものか、いかなる貨幣が選ばれるのか、という点について考察する。結論は、暗号資産は貨幣の定義には合わず、また、現在の取引量からみても、国際的な媒介通貨となる可能性は現時点では考えられないということである。ただし、将来、IT技術が向上して取引コストが低下する場合や、決済方法などの利便性が大きく向上する場合には暗号資産が爆発的に使われるようになる可能性も否定できない。引き続き、貨幣とは何かという点にたちかえりつつ、次世代デジタル金融における新しい貨幣の在り方について検討していくべきだ。

1. はじめに

これまでいわゆる法定通貨が流通することだけを前提にしてきたところ、今では多くの暗号資産が存在する。また、決済方法は、時代によって大きく変化してきたが、今後デジタル金融によってさらに大きく変貌すると予想される。次世代デジタル金融が急速に発展するなかで、あらためて、貨幣の機能や役割について考えることが必要とされている。大学では毎年多くの学生の卒論指導を行うが、2000年代半ばにはSUICAの普及にともなって「電子マネー」をテーマにしたいという者が増え、10年前くらいからは「仮想通貨」、最近では「キャッシュレス」に興味を持つ学生が多くなった。このようなお金にまつわるテーマを希望する学生が出てくるたびに、私はそもそも「お金とは何か」ということを素朴に考えるように、そして経済学においてお金とはどういうものであるのかを調べるように提案している。

「お金とは何か」という論考は多数あり、例えば「The philosophy of money¹」のように貨幣の存在について哲学的に整理するものもあれば、貨幣の歴史、貨幣と心理、貨幣の定義、などなど様々な面からの分析がなされてきている。ここでそのすべてをとりあげることができないが、経済学における貨幣の説明をあらためてレビューし、次世代デジタル金融にむけて暗号資産（仮想通貨）²について将来を展望したい。まずは第二節で貨幣の機能についてレビューして貨幣と暗号資産について整理し、第三節ではどのような貨幣が使われるようになるのかという議論を紹介し、第四節では、伝統的な経済学の貨幣の説明をもとに次世代デジタル金融時代について展望する。



佐々木 百合

明治学院大学経済学部教授
一橋大学大学院商学研究科より博士号（商学）取得。高千穂大学商学部助教授、明治学院大学経済学部助教授を経て、同教授。

1: Simmel(2004)

2: 暗号資産はいわゆる仮想通貨と呼ばれるビットコインなどを示す。以下では暗号資産とする。

3：暗号資産のなかにも法定通貨を担保として発行されるステーブルコインもあるが、法定通貨そのものを利用するわけではない。

2. 経済学における貨幣

「電子マネー」「暗号資産」「中央銀行デジタル通貨（CBDC：Central Bank Digital Currency）」という言葉が並ぶといずれも金融デジタル化に伴う新しい貨幣の姿と捉えられるが、このうち電子マネーは既存の法定通貨を使った非接触型決済のことを指しており、CBDCも既存の法定通貨を中央銀行がデジタル化して発行することを指す。これらと暗号資産のように法定通貨以外のものが直接決済に使われるのとは分類して考えるべきである³。ここでは、お金とは何か、をテーマに主に暗号資産のように法定通貨とは独立して直接交換手段として用いられるものに焦点をあてる。

経済学のモデルには、貨幣が直接的に登場しない。例えば、個人の効用最大化問題を考えるときには、所得制約のもとで消費を最大化するが、そこに貨幣の有用性や貨幣の取引コストの問題などは直接出てこない。現実には、貨幣があって取引ができるように、貨幣を使った取引が行われることを前提としてモデルが組まれているからだ。しかしそれでは貨幣そのものの分析ができないので、貨幣の存在を積極的にモデルに組み込むためにCash in advance制約（現金制約）を置くモデルや、効用に貨幣を組み込むもの（money in the utility function model）などがある。

いわゆる貨幣論では、貨幣というものがどのように発展してきたか、貨幣そのものがどのような機能を果たし、その機能にどのような意味があるのか、といった形で貨幣を直接分析する。おそらく多くのひとは子供の頃にはじめてお小遣いをもって、このお金をお店にもっていけば、金額に応じた好きなものと交換することができる、ということをも身をもって学ぶだろう。そこから始まって、そのうちお金を貸すことで増やすことができたり、手数料を払えばお金を借りたりすることができることを学んでいく。それをわざわざ機能に分けて考えるのは意味がないように思えるが、何が貨幣なのか、ということをおぼろげに考えているときにはこのような整理が役に立つ。貨幣論では貨幣には三つの機能、取引機能、価値貯蔵機能、計算尺度の機能があると説いている。このうち、貨幣固有の機能として取引機能が最も重要と考えられる。

取引機能すなわち交換手段としての貨幣を説明する理論としてサーチモデルがある。サーチモデルによる交換手段としての貨幣の説明はJones（1976）が初期の代表的なものである。とてもシンプルだが交換手段としての貨幣の本質をよくとらえており、次節の説明にも関係しているので簡単に紹介しよう。

サーチモデルはいわゆる欲望の二重の一致（double coincidence of wants）を満たすためには直接取引（物々交換）ではなく、広く取引される財を間に挟む間接取引（貨幣を介す取引）をする方がいいことを示している。ここで、あるひとが第*i*財を需要する確率を*P_i*、第*j*財を供給する確率を*P_j*、第*k*財を需要する確率、供給する確率をそれぞれ*P_k*とする。すると、第*i*財を持っていて、それを第*j*財にかえたいと思っているひとが、直接取引（一回だけの取引）ができる相手、つまり第*i*財を需要し第*j*財を供給してくれるひとに会う確率は*P_iP_j*となる。その逆数の $\frac{1}{P_i P_j}$ は会える確率が高くなるほど小さくなるので、これを取引相手を探すためのサーチコストとする。このひとが、財*k*を仲介する間接取引を行うときのサーチコストは、

$$\frac{1}{P_i P_k} \quad + \quad \frac{1}{P_k P_j}$$

(i を k にするサーチコスト) (k を j にするサーチコスト)

である。したがって、間接取引をする方がコストが安くなる条件は、

$$\frac{1}{P_i P_j} > \frac{1}{P_i P_k} + \frac{1}{P_k P_j}$$

(直接取引のサーチコスト) (間接取引のサーチコスト)
であり、この式を整理するとこの条件はシンプルに

$$P_k > P_i + P_j$$

(財*k*を取引する人に会う確率) (財*i*を需要する人に会う確率) (財*j*を供給する人に会う確率)

となる。したがって、間接取引がなされるには、 P_k 、つまり財*k*を取引するひとに会う確率は十分に大きくなくてはならない。言い換えれば、これは多くのひとが必要したり供給したりするものが間接取引の仲介物になるということを示しており、商品貨幣としてお米が使われたことなどが説明できる。そのうえ、みんなが間接取引をするようになると第*k*財を取引する人が増えるので P_k が上昇し、さらにサーチコストが下がる。

サーチモデルによる説明はやがてマッチングモデルというゲーム論のモデルに発展していった。Wright (2018) がそれらの研究をレビューしているが、マッチングモデルによる貨幣の説明がサーチモデルによる説明をさらに進めたのは、「将来この通貨を受けとってもらえる」という信頼があることで取引が成立するということだ。これによって商品貨幣とは異なり、そのものには価値がない不換紙幣がなぜ媒介として用いられるかということが説明される。マッチングモデルを使った論文として比較的新しいのが Logos and Wright (2005) である。この論文をもとに暗号資産や CBDC について分析する研究論文がいくつか出てきている⁴。また、最近のマクロ経済学の DSGE モデル（ミクロ的基礎付けをもつ動学的確率的一般均衡）でも、中央銀行の貨幣発行をモデルに入れて貨幣的問題を積極的に分析するものがある。

この視点から現代の貨幣事情を考えてみよう。貨幣は取引の間に介在することで取引のコストを低下させる役割を果たすものだ。「ビットコインは貨幣なのか？」といった論考をみることがあるが、サーチモデルが示すような取引機能という観点からは、ビットコインは貨幣とはいえない。日本でビットコインで直接決済できるものがどれだけあるだろうか。ビットコインはごく一部の財やサービスの取引を仲介することはあるが、資産として利用される側面が強く、交換手段としては非常に限られた機能しか発揮していない。したがって、ビットコインのような暗号資産は仮想通貨といわれることもあるが、決して貨幣の役割を果たしているとは言えないのである⁵。

現状はそうであるとしても、将来、暗号資産が法定通貨よりも取引コストが低くなったり、取引に信頼性を与えるような状況になれば一気にひろまって世界的な媒介通貨になる可能性はもちろん否定できない。どのような貨幣が選ばれるのか、といった議論を次節でレビューしよう。

3. いかなる貨幣が選ばれるか

様々な通貨が存在するなかで、如何なる通貨が使われるのか、という議論はもともと「如何なる通貨が基軸通貨になるか」という文脈で分析されてきた。

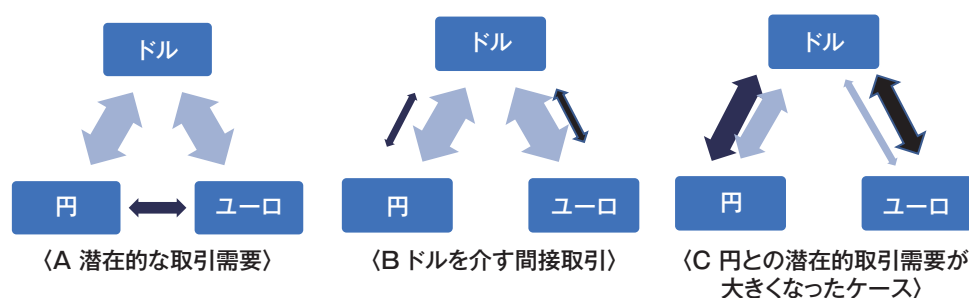
4: Fuchs (2022) はこれらの論文をレビューしたうえで、CBDC について分析している。

5: 直接取引に使えなくても流動性が非常に高く、すぐにお金に替えることができるならお金といえるのではないかと議論もある。どれだけ流動性が高いと「お金」とよばれるのかについては、マネーストックの定義が参考になる。たとえば代表的なマネーの指標 M3 では、現金、普通預金、定期預金、譲渡性預金などが含まれる。最も定義の広い広義流動性だと国債や金銭信託も入るが例えば株式は入らない。この点から、暗号資産の流動性は「お金」といえるほどには高くないといえる。

Krugman (1984) は、取引量の多い通貨ほど取引費用が低くなると考えると、先のサーチ理論同様、直接取引より特定の通貨を介する間取引の方が取引費用が低くなり、媒介通貨が出現することを示している。Chrystal (1984) は、Krugman (1984) における取引費用をサーチコストでとらえ、先に示した Jones (1976) のサーチモデルを応用し、財を通貨に置き換えて、媒介通貨の出現を示した。これらの分析は、米ドルが様々な通貨の媒介通貨として用いられるようになったのは、その潜在的な取引量が多いために取引費用が低いからであることを意味している。このようなとき、円をタイバーツに換えるのに、タイバーツを円に換えるひとを探すよりも、米ドルを円に換える人をまず探してから、タイバーツを米ドルに換えるひとを探す方がコストが低くなる。また、サーチモデルで確認したように、一度媒介通貨となると、直接米ドルを必要としていなくても、媒介通貨として取引するひとが加わるので取引量が増加してさらにコストが下がる。現実に、B I S (2019) によると、外国為替市場で交換される通貨ペアの約9割の片側が米ドルである。すると、それよりも多く取引される通貨が突然現れるような状況にはなりにくく、そのため、媒介通貨には慣性が働くとされている。Ogawa and Sasaki (1998) とその更新版である Ogawa and Muto (2016) は米ドルには様々な国際通貨の媒介通貨として慣性が働いていることを理論的実証的に示している。

この関係を簡単に示したのが図1である。ドル、円、ユーロ、という三つの通貨が存在するときに、潜在的な取引需要が左図 A の矢印の太さ表されているとする。このとき、円とユーロの取引量はそれほど多くないため、取引コストは高くなる。すると円・ユーロ間の取引をしているひとはドルを介すようになるので B のようになる。すると、円ドル間、ユーロドル間の取引がさらに増大するためにさらにドルとの取引コストが下がる。

図1 三通貨の取引例



では、このようなときにどうしたら、媒介通貨は交代するのだろうか。媒介通貨の交替は、潜在的な通貨への需要が変化することで起こりえる。図1の例でいえば、ドルを潜在的に需要する取引よりも円を潜在的に需要する取引のほうが大きいということになれば円を媒介通貨にするほうが取引コストを抑えることができる。ただし、取引者ひとりひとりがこのことに気が付いても、集団で媒介通貨を変えないと新しい均衡に移ることはできない。これを示しているのが C である。C の状態では、みんなが円を介するようになるほうがコストを下げることはできるはずだが、ひとりだけが円を介する取引をしてもコストを下げることはできないので結局慣性が働きドルが使い続けられる。それではみんながいつべんに取引通貨を変えるようなことがあるだろうか。過去に基軸通貨がポンドからドルに変化したときは、

二度の大戦の間に大きく世界のお金の流れが変化することで媒介通貨が変化したと考えられる。このようなきっかけがないとなかなか媒介通貨を変えることはできない。

では暗号資産は媒介通貨となりうるのだろうか。その目安の一つは取引量である。慣性が働くとはいえ、まずは潜在的な取引需要が大きいという条件をクリアしなければならない。表1は米ドル、ユーロ、日本円とビットコインの一日のおおよその取引額を示している。これを見ると、暗号資産のなかで取引量の大きいビットコインであっても日本円の取引より小さいので、取引量の点から暗号資産が媒介通貨として選ばれる可能性は現時点ではないといえる。

表1 米ドル、ユーロ、日本円と暗号資産の取引額

米ドル	6兆ドル
ユーロ	2兆ドル
日本円	1兆ドル
ビットコイン	0.6兆ドル

出所 米ドル、ユーロ、日本円はBIS（2019）、ビットコインはblockchain.com（2022年7月4日）より概算

4. まとめと展望

本稿では、貨幣論をレビューしながら、おもに暗号資産について考察した。交換手段としての通貨の取引機能を中心に貨幣とはいかなるものか、如何なる貨幣が選ばれるのか、という点から考えると、暗号資産は貨幣とはいえず、また、取引量からみても、国際的な媒介通貨となる可能性は現時点では考えられないということだった。

ただし、取引コストはIT技術の発展により近年飛躍的に低下してきている。取引コストが非常に小さくなり無視できるくらいになってくると、わざわざ間接取引をする必要はなくなってくる。するとこれまでの、取引量が大きいから媒介通貨として利用する、という点は重要でなくなる可能性もあるだろう。

例えば、日銀ネットが新日銀ネットに変わるときに、主な取引をそれまでの時点ネット決済からグロス決済に変更した。取引をまとめて相殺してある時点で決済するよりも、ひとつひとつ決済するほうがリスクの伝搬が少ないためにこのような変更がされたのだが、これは取引コストが低下したからこそ実現できたものであるといえる。通貨の取引もコストが十分に低下すれば、サーチコストは低下し、直接取引で決済するほうがコストが低いということになるかもしれない。すると、一つの通貨が使われる必要もなくなり、各国通貨や暗号資産が併存していく可能性もあるだろう。

また、ここでは取引機能に焦点をあてたが、実際には貨幣には資産という機能もあり、価値の安定性や資産としての利便性もその通貨が利用されるかどうかということに影響を与える。さらに決済方法の利便性を向上させることで取引コストが左右される可能性もある。暗号資産だけでなく、既存の法定通貨についてもCBDCなどデジタル化による影響で取引が変化していく可能性があるだろう。

ビットコインがでてきたときに思い出したのが学生時代に読んだハイエクの『貨幣発行自由化論』（1988）である⁶。ハイエクのこの著書は、主に、貨幣発行を自由化して、新しい通貨がどんどん発行されたらどんな通貨が残っていくのかを考察したものである。出版当時、既存の法定通貨のなかでどの通貨が選ばれるか、と

6：2020年に新たに発行されたハイエク（2020）では巻末で齊藤誠先生が暗号資産などについて考察を加えている。

いった議論がほとんどであったなかで、『貨幣発行自由化論』の発想はまったく異なるもので新鮮だった。まさに暗号資産が乱立するなかでこの著書からあらためて学ぶところは多い。これまでの経済学の貨幣研究から、次世代デジタル金融について得られる示唆はまだまだありそうだ。

参考文献

- BIS, (2019), Triennial Central Bank Survey Foreign exchange turnover in April 2019, Monetary and Economic Department.
- Black, S.W., (1990). The International use of currencies. In: Suzuki Y. et al. (Eds.), The Evolution of the International Monetary System, University of Tokyo Press, Tokyo, pp. 175-194
- Chrystal, K.A. 1984. On the Theory of International Money. In: Black, J., Dorrance, G.S. (eds) Problems of International Finance. International Economics Study Group. Palgrave Macmillan, London.
- Fuchs, M., (2022), CBDC as Competitor for Bank Deposits and Cryptocurrencies, Joint Discussion Paper Series in Economics, the Universities of Aachen · Gießen · Göttingen Kassel · Marburg · Siegen, No. 10-2022.
- Jones, R. A., (1976), The Origin and Development of Media of Exchange, Journal of Political Economy Volume 84, Number 4, Part 1.
- Krugman, P., (1984). The international role of the dollar: Theory and prospect. In: Bilson J.F.O., Marston R.C. (Eds.), Exchange Rate Theory and Practice, University of Chicago Press, Chicago, pp. 261-278
- Lagos, R. and R.Wright, (2005). A unified framework for monetary theory and policy analysis. Journal of Political Economy. 113(3), 463-484.
- Matsuyama, K., N. Kiyotaki, and A. Matsui, (1993). Toward a Theory of International Currency, Review of Economic Studies, 60, 283-307.
- Ogawa E. and M. Muto, (2016), Inertia of the U.S. Dollar as a Key Currency through the Two Crises, RIETI Discussion Paper Series 16-E-038.
- Ogawa E. and Y. N. Sasaki, (1998). Inertia in the key currency, Japan and the World Economy, 10, 421-439.
- Simmel, G., (2004), The Philosophy of Money, Edition 3rd Edition, Routledge, DOI <https://doi.org/10.4324/9780203481134>, Pages 616. eBook ISBN 9780203481134
- Wright R. (2018) Search-and-Matching Models of Monetary Exchange. In: Macmillan Publishers Ltd (eds) The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, London.
- F.A. ハイエク (1988) 『貨幣発行自由化論』 川口慎二 (翻訳) 東洋経済新報社
- F.A. ハイエク (2020) 『貨幣発行自由化論 改訂版——競争通貨の理論と実行に関する分析』 日経 BP クラシックス 村井 章子 (翻訳) 日経 BP

web3 は金融なのか

齊藤 賢爾 | 早稲田大学 大学院経営管理研究科 教授

要約

「web3」なる言葉が巷を賑わせている。その起源は必ずしも金融と関係しないが、実態としては、DeFi（分散ファイナンス）、NFT（非代替性トークン）、DAO（分散型自律組織）等をその要素として含むとされ、(次世代の) 金融に関わる概念であることが示唆される。

本稿では、技術を平易に解説することを通して、web3 が何であるかを考える。ブロックチェーン、スマートコントラクト、DeFi といった基本概念の整理に加え、web3 と特に関係が深いとされる概念のうち、比較的定義が明確な NFT や DAO について詳細に解説し議論する。

結論を述べれば、その金融的側面に注目したとしても、web3 は金融ではないと考える。しかし、金融資産として捉えられがちなデジタルトークンを扱うという意味で、金融が先鋭化したものであることには違いない。私たちは、web3 を考えることを通して、「金融とは何か」という問いに立ち返ることになる。

1. はじめに

1.1 web3 との出会い

筆者が「web3」という言葉と初めて出会ったのは、Python プログラミング言語のライブラリ¹である“web3.py”（2016～）の使用を通してである。これは、Javascript 用のライブラリである“web3.js”（2014～）から派生したもので、Ethereum[Buterin, 2013] ブロックチェーンとやり取りするソフトウェアを記述するための部品集である。筆者は、Ethereum の応用システムを Python で記述するために、2017 年頃からこれを使用している。“web3.py”は Ethereum 財団によって開発・維持されているので、Ethereum の開発組織自らが、その応用の枠組みを web3 と呼んでいるらしい、と知ったのである。

以上が筆者と web3 との出会いだが、では、世界はどのように web3 と出会ったのだろうか。

web3 と似た言葉に「Web3.0」がある。これは似た言葉というよりも、web3 の起源である。それでは、World Wide Web (WWW または単に Web) の生みの親である Tim Berners-Lee による整理 [Berners-Lee, 2009] に沿って、Web の n.0 バージョン呼称の変遷を見てみよう。

Berners-Lee が 1989 年に発明した、言わば Web1.0 は、その初期の頃から読み書き可能で、全人類が共有するフラットなハイパーテキスト²空間だったが、掲示板などの仕組みは作れたものの、書き手としての（データの生産者としての）ユーザの参加は、ハードルが高く、多くはなかった。



齊藤 賢爾

早稲田大学大学院経営管理研究科 教授

コーネル大学より計算機科学において工学修士号、慶應義塾大学よりデジタル通貨の研究で博士号を取得。日立ソフトウェアエンジニアリング、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任講師等を経て現職。

1: ソフトウェアの開発を容易にするための部品集。

2: 「ハイパーリンク」によって他のテキストを参照し、アクセスできるようなテキスト。

その後、Web2.0[O' Reilly, 2005] という言葉が生まれることになる。これは、データの生産者としてのユーザの参加がより容易になったことを表現したもので、ブログや様々なウェブサービス、そしてソーシャルメディアの台頭により代表される（Web2.0 という概念が生まれたために、遡及的に Web1.0 という言葉が用いられるようになった）。Web2.0 では、Web がアプリケーションサービスのプラットフォームになったが、データがサービスに所有されるため、フラットだった Web の空間に、サービス毎の壁が改めて作られるようになった。

その後すぐに Berners-Lee により提唱された Web3.0[Berners-Lee, 2009] では、この「サービス毎の壁」を問題視している。データがリンクされることの復権を叫び、汎用化されたデータ形式とプロトコル（通信規約）を推進し、Wikipedia に代わる DBpedia なるデータ参照の体系化を呼びかけ、オープンデータとビッグデータ解析を促進する、オントロジー（概念体系）を組み込んだ「セマンティック・ウェブ」を提唱した。

一方、Ethereum の共同創設者である Gavin Wood は、同様の問題意識から、独自に Web3.0[Wood, 2014] という言葉を使い始めた。Wood の Web3.0 では、サービスがデータを所有している問題に加え、「スノーデン」[Gidda, 2013] 後の世界においては、個人のデータの管理を組織に任せることは「根本的に壊れたモデル」だとした。

Wood の Web3.0 は、1) 検閲できない出版システム、2) 仮名（pseudonym）によるメッセージング、3) コンセンサス・エンジン、4) それらを統合するブラウザとユーザインタフェース、の 4 要素から成る。純朴に考えるならば、1) ~ 3) は Ethereum により実現されている³ ので、Ethereum にブラウザを加えたもの、すなわち、Ethereum をブラウザからアクセス可能にしたものが、Web3.0 を実現するソリューションだと Wood らは考えたのだろう。

しかし、Berners-Lee が提唱する Web3.0 と Wood の Web3.0 の混同は避けられない。そうした理由もあって（あるいは単に言葉を省略して⁴）Wood をはじめとする Ethereum 関係者らは web3 という言葉を用いるようになり、Ethereum に接続するためのプログラミング言語ライブラリに“web3.{js|py}”といった名称が用いられるようになったのだろう（Wood は後に Ethereum を離れ、Web3 財団を共同創設する）。

1. 2 web3 概念の変容

ところが、基本的には Ethereum と接続する外部システムを含めたブロックチェーンの応用を指していたこの言葉は、後に変容するに至った。[Kharif, 2021] が述べるように「私たちがオンラインで行うほぼすべてのことの内部に、トークン（代替貨幣）という形で金融資産を組み込む」運動と捉えられるようになったのである。

後述するように、トークンは近代的な所有の概念を実装するからか、このことを Wood の Web3.0 が目指す「個人にデータの所有権を返す動き」と理解する人が多い。つまり、web3 の概念は、今日、「情報管理の分散化」と「あらゆるものの金融トークン化」という 2 つの要素から成っている。

以降では、背景となる技術の解説に続き、web3 を構成する技術の詳細を見ていく。

3: 筆者はここに Wood をはじめ多くのブロックチェーン関係者の誤謬があると考えている。本文にて後述するように、ブロックチェーンにおけるコンセンサスは人間の合意ではなく、単に履歴の複製間の整合を取るための機構に過ぎない。web3 に根本的に欠けているのは、人間が合意を形づくることへの洞察ではないだろうか。

4: 例えば“web3.0.py”はファイル名としては可能だが、Python のライブラリ名としては扱いが煩雑になる。

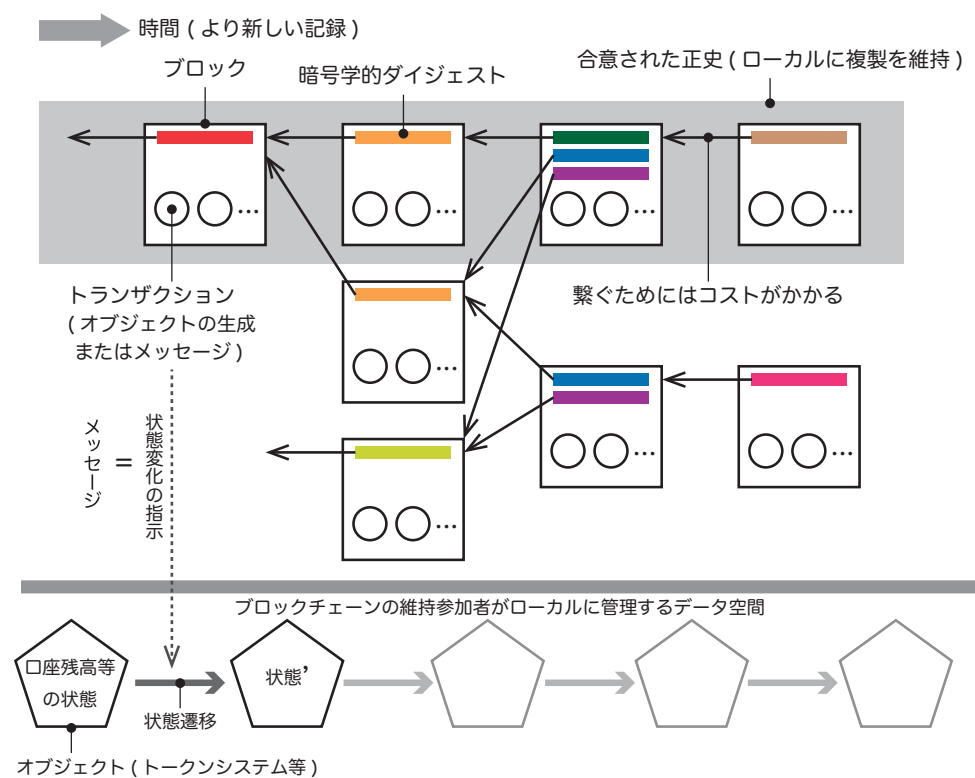
2. 背景となる技術

2. 1 ブロックチェーン

最初のブロックチェーンシステムである Bitcoin[Nakamoto, 2008] は、もともと銀行による検閲への対策として作られたものである。暗号資産の送金を記録するブロックチェーン技術は、銀行などの仲介者を信頼するのではなく、以下の 4 つの性質を満たし、かつ誰もがそのことを検証できることで、広義の耐検閲性の実現を目指した。

1. 自己主権性 — アカウントを勝手に作れ、本人であることを自ら証明できることを含み、常に自分に決定権がある。
2. (狭義の) 耐検閲性 — 誰にも送金記録 (取引) の投入・確認を妨げられない。
3. 耐障害性 — 障害の発生によっても送金記録の投入・確認を妨げられない。
4. 耐改ざん性 — 送金記録を改変したり捏造・抹消できない。

図1 抽象化されたブロックチェーン



資料：筆者作成

ブロックチェーンは、図1のように抽象化される。トランザクション (送金記録を一般化したもの) は参加者の間でブロードキャストされ、ブロックチェーンの維持者 (Bitcoin 等ではマイナーと呼ばれる) により数百・数千個の単位でブロックに詰められる。ブロックもまたブロードキャストされる。ブロックは、直前のブロックの暗号的ダイジェスト⁵を含むことで、時間の前後関係の中に位置づけられる。一番最初のブロック (ジェネシスブロックとも呼ばれる) を除き、すべてのブロックは、その直前と見なす (複数の) ブロックをダイジェストにより指し示すので、全体として DAG (Directed Acyclic Graph; 有向非巡回グラフ) を形成する (図における「←」の連なりの構造)。この DAG の各辺 (個々の「←」)

5: 暗号的ハッシュ関数により計算される値で、計算の元となるデータ (原像) が同じであれば必ず同じ値になるが、1 ビットでも異なると全然違う値になる。また、どのようなダイジェストになるかは実際に計算するまで分からず、ダイジェストだけを得ても原像を推測できない。

6: ブロックのダイジェストが示されたターゲット値以下でなければならないという制約を設け、ブロックの内容を変えながら、当たるまで何度もダイジェストを計算するという「計算機的なくじ引き」を課し、ブロックの生成に多大なコストを生じさせる方式。

7: ブロックチェーンにおいて正史が定まっていく過程は確率的で、時に後戻り（リオルグ；再編成）が起きる。

の（再）形成には、Proof of Work（作業証明）⁶や Proof of Stake（ネイティブトークンのデポジット額に応じた権利による投票）など、大きなコストがかかる。もし、悪意のある攻撃者が DAG を遡及的に変更しようとする、蓄積された膨大なコストを支払わなければならない。一般に、参加者は、ブロックの並びのうち、形成に最も大きな累積コストがかかったもの（すなわち、最も改ざんのためのコストが大きい歴史）に合意し、それを正史として採用する。すなわち、ブロックチェーンは、全体として、参加者各々のローカル環境に正史を複製する過程として動作する。

データに注目すると、参加者のローカル環境で口座残高等の状態が管理される。トランザクションは状態を変化させる指示（メッセージ）だと見なせ、ブロック（の中のトランザクションすべて）が適用されると状態が変化する。このことから、筆者らは、ブロックチェーンを確率的⁷に進行する状態遷移システム（確率的状態マシン）であると定義づけた [Saito and Yamada, 2016]。

ブロックチェーンの維持に参加すれば、そのシステムにネイティブなトークン（例えば Bitcoin であれば bitcoin, Ethereum であれば Ether）で報われるように設計されているのが普通である。しかし、トークンの市場価値が下がれば、維持者の撤退が増える。すると自動的な調整により維持のためのコストが下がり、改ざんに対する抵抗力が低下する [Iwamura et al., 2019]。それは更なる価格低下と撤退を招きかねない。この正のフィードバックは、ネイティブトークンへの期待が維持されている間は逆に価格の上昇に繋がるが、期待が失われると負のスパイラルに陥り、ブロックチェーンが停止してしまう可能性がある。一旦停止すると、仮に再び開始したとしても、改ざんコストを比較的安価に打ち消せる過剰なハードウェアやトークンが市場に残っているため、新しいチェーンを同様に検閲に強いものにすることは困難だと考えられる。

2. 2 スマートコントラクトと DeFi

ブロックチェーンにプログラムコードを書き込んで実行することで、コードやデータについても自己主権性、（狭義の）耐検閲性、耐障害性、耐改ざん性を実現できる。こうしたアプリケーションを「スマートコントラクト」（あるいは単にコントラクト）[Buterin, 2013] と呼び、ユーザはそれを使って本物のプログラムコードが実行されているか、それによって得られた結果が正しく共有されているかを検証することができる。

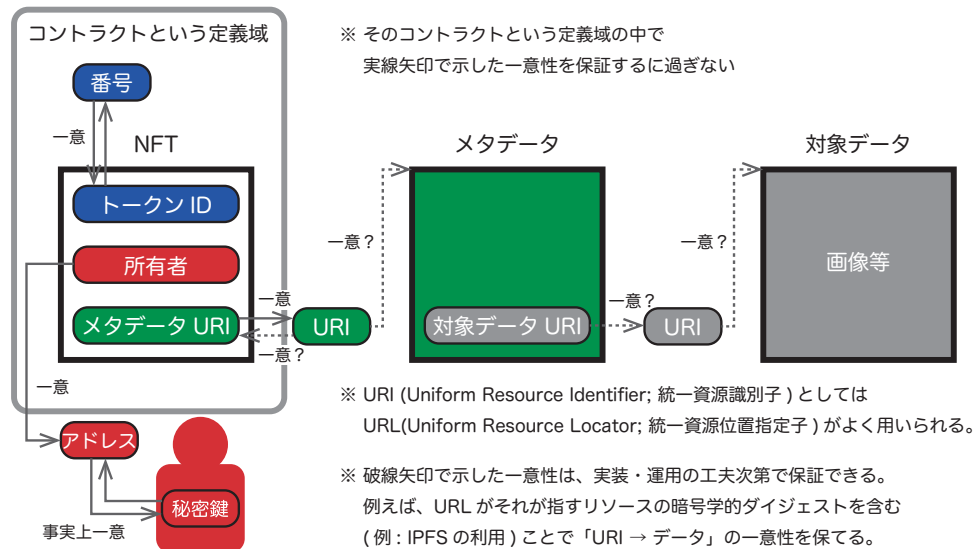
スマートコントラクトを金融に応用すると、新たなトークンシステムの運用、条件に基づく自動送金、通貨間のスワップ等が可能になる。大まかには、これが DeFi（Decentralized Finance; 分散ファイナンス）である。

3. web3 を構成する技術

3. 1 NFT

スマートコントラクトにより、デジタルな NFT（Non-Fungible Token; 非代替性トークン）の発行も可能になる。ブロックチェーンに書き込まれることで、NFT はその所有者によってのみ他者に譲渡できることが保証される。しかし、物理的かデジタルかに関わらず、ある NFT がブロックチェーンの外にある何かの所有権を表しているかどうか、あるいはある NFT が本物であるかどうかについては、社会的合意に頼らなければならないため、注意が必要である。

図2 NFT と一意性



資料：筆者作成

図2は、よく使われている ERC-721⁸[Entriiken et al., 2018] NFT 仕様における一意性を描いたものである。

NFT は、一意に付けられたトークン ID (番号) により区別されるが、コントラクトが定義域となるため、コントラクトの外部ではそもそも一意性は成り立たない。同じ番号の別の NFT は、そのコントラクトの中には存在できないが、他のコントラクトの中には存在できる。

NFT には所有者が割り当てられる。所有者は、その NFT を処分できる (他人に所有を譲ったり、存在しないアドレスに譲渡することで破棄できる) ため、近代的な所有の概念を実装していると言える。だが、その所有は NFT そのものに対してであり、NFT に記されているメタデータ URI が示すメタデータや、更なるそのメタデータが示している対象データ (画像等) にまで及ぶものではない。ERC-721 の範囲では、所有者には、メタデータや対象データを処分する権利はない。

また、メタデータや対象データが一意であるかもそもそも定義されない。多くの場合、メタデータや対象データを示すためには URL が使われ、URL が示すリソースはそれを保存しているサーバの都合で置き換えられ得るからである。この問題の解決のために、分散ファイルストレージである IPFS[Benet, 2014] がよく使われている。IPFS における URL はリソースのダイジェストを含むからである ([Wood, 2014] で提案されている通りのことが実現されている)。

3.2 ガバナンストークンと DAO

極端な話、事業をプログラムコードとして記述し、ブロックチェーンなどの自己主権的で検閲に強い台帳に書き込み、自動的に実行してその事業をスタートさせることができる。これは、これまで事業を支えてきた金融を、自動システムにより置き換えることを意味し得る。この概念は DAO (Decentralized Autonomous Organization; 分散型自律組織) と呼ぶことができる。

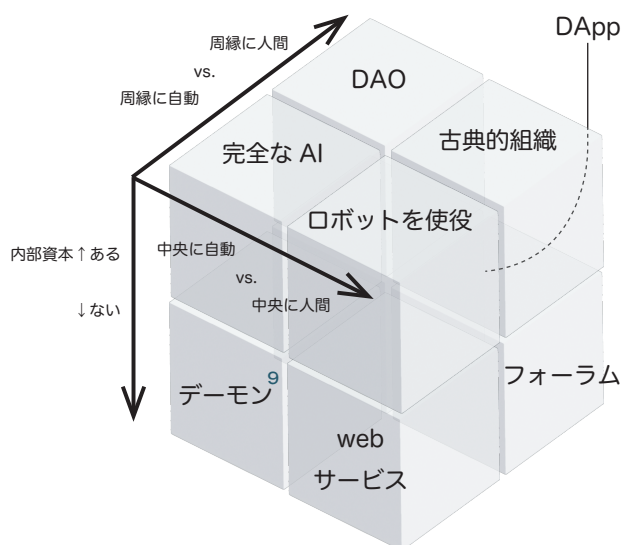
少なくとも、DeFi の世界では、いわゆるガバナンストークンの保有者が投票によってスマートコントラクトの更新やその他の重要な実行を決定するという、中央

⁸ : ERC (Ethereum Request for Comments) は Ethereum における標準を記述した文書のシリーズである。721 は提案番号を示す。

機関に依存しない組織運営形態が模索されている。この概念は、上記のような一般化されたものではないが、現在では DAO として一般的に受け入れられている [Buterin, 2013]。

後者の意味での DAO は、株式会社における株式所有のガバナンスをブロックチェーン上に置いたに過ぎないと言っても過言ではない。また、スマートコントラクトは自発的に実行することができず、ブロックチェーンの外部のデジタル署名できる実体がメッセージにより呼び出す必要があるため、投票によってスマートコントラクトを実行する仕組みの有効性には疑問がある。現状では、可決後に管理者が呼び出すか（管理者は呼び出すかどうかを選択でき、DAO の実質的な支配者になる）、可決した提案を誰でも実行できるようにする（悪意のある提案が可決した場合の保護が弱い）という選択肢になる。後者を採用した場合の事故が実際に確認されている [Omniscia, 2022]。また、この事例は、投票者が提案を正しく判断できるという仮定に疑問を投げかけている。

図3 V. Buterin による整理の立体化



資料：[Buterin, 2014] の記述に従い筆者作成

実は Buterin は、ブログ記事 [Buterin, 2014] にて、DAO 等の用語の整理を早期に試みていた。図3は、その整理に従い、記事では2次元に展開されている分類を（Buterin 本人が本来キューブだと述べているため）立体として表現したものである。このキューブは「内部資本あり vs. 内部資本なし」「中央に自動システム vs. 中央に人間」「周縁に自動システム vs. 周縁に人間」の3軸による分類を表している。

この整理によれば、DAO は、中央に自動システムがあり、自動システムだけでは賄えない労働に周縁の人間が従事するものであり、人間を駆動するために内部に資本を蓄えているものだとして理解できる。この理解であれば、Bitcoin や Ethereum も DAO の一種だと整理できる。また、中央は自動システムだが投票により意思決定する、現在話題になっている DAO は、[Buterin, 2014] では組織自体が自律的に意思決定しないため単に DO（分散型組織）と呼ばれる。

Buterin が、資本は人間を動かすためのものと言い切っているのは新鮮である。しかし、自動システムは資本による動機付けを必要としないのだから、完全

9: コンピュータのオペレーティングシステムにおいて、主にバックグラウンドで動作し雑用をこなすプロセス（処理）。別名は「サービス」。

な AI は資本を必要としないし、ロボットを使役する場合も資本は不要なはずである¹⁰。このキューブには整合性上の問題がある。

4. web3 の意味と課題

4. 1 web3 への批判的見方

先に、web3 の概念は以下の 2 つの要素から成ると述べた。

1. 情報管理の分散化
2. あらゆるものの金融トークン化

それぞれに批判がある。第 1 の要素については、Web3 は分散型だと言われながら、ブロックチェーンへのアクセスを提供する特定のインフラ事業者や、特定の NFT マーケットプレイスなどが各々の市場で支配的である現実への批判がある [Marlinspike, 2022]。また、第 2 の要素については、[株式会社クニエ, 2022] 等の研究調査が明らかにしているように、投機目的でガバナンストークンを保持しているユーザが多く、実際に投票に参加する人口が少ないため、DAO における投票は一般に定足数が小さく設定されており、少数の有力者によって意思決定が行われがちだという指摘がある。

しかし、あらゆるものを金融トークン化することの問題は、それに留まらない。

4. 2 web3 は解決か、問題か

あらゆるものを金融トークン化するという web3 の考え方は、すべてを金融で解決できるとする意思の表れとも言える。

例えば、オープンソースソフトウェア (OSS) 開発プロジェクトへの web3 の応用 [Sverdlik, 2021] が取り沙汰されている。私たちの社会の情報空間は、すでに技術インフラの多くの部分を OSS に頼っている。すなわち、ボランティアで働くプログラマにより社会が支えられているのであり、それを心許なく思ったり、危険視する考え方がある。実際、筆者が話をした web3 関係者は、OSS に従事するプログラマに金融トークンで報いることが解決だと語った。

しかし、筆者はそれは解決ではなく、新たな問題を引き起こすと考える。例えば OSS 開発プロジェクトを DAO 化するならば、そのプロジェクトは近代的な意味で特定の集団により所有されることになる。それは、ソフトウェアはフリーであるべきだという OSS の源流となる概念と対立するし、何よりも、投票で意思決定するという現状の DAO の方法に従うならば、技術的な優位性によって技術が選択されるという保証ができなくなる。また、人類共通の文化資産かつ社会基盤としての OSS (の開発プロジェクト) が、誰かの判断で勝手に処分されることにも成りかねない。それは返って心許なく、危険なことではないだろうか。

5. おわりに

貨幣を融通する意味は、人を動機づけ動かすことにある。それが資本の意味だと、筆者は [Buterin, 2014] から改めて学んだ。しかし、だとすれば金融資本だけが資本ではない。

所詮、金融資本による動機付けは、貨幣という移ろいやすい媒体による外的動機付けに過ぎない。簡単には損なわれない、社会関係資本による動機付けの方が強力な場合もあるだろう。暗号資産を内部に溜め込む自動システムだけが DAO ではないということだ。

10: おそらく、中央の人間がロボットを購入したり維持するために資本が必要、あるいはロボットが資本だというロジックなのだろう。

だがそれは周縁に人間「も」いる組織である。また、金融資本以外にも資本と捉えるのであれば、フォーラムの内部にも社会関係資本があるのだから、やはり定義と矛盾する。

金融ができることには限界がある。当たり前である。自らの限界を知りつつ、社会の中で役割を果たしてきたのが金融だろう。その意味で、web3 は金融ではない。しかし、web3 は金融の限界を明確な形で可視化することになるのかもしれない。

謝辞

この稿の執筆に当たり議論とインスピレーションをもたらした、早稲田大学 大学院経営管理研究科「ブロックチェーンと分散ファイナンス」ゼミ（2022年度）の学生諸氏にこの場を借りてお礼を申し上げたい。

参考文献

- [Benet, 2014] Benet, J. (2014). IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System. <https://arxiv.org/abs/1407.3561>.
- [Berners-Lee, 2009] Berners-Lee, T. (2009). Web 3.0 and Linked Data. <https://www.w3.org/2009/Talks/0427-web30-tbl/>.
- [Buterin, 2013] Buterin, V. (2013). A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. <https://ethereum.org/en/whitepaper/>.
- [Buterin, 2014] Buterin, V. (2014). DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide. <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>.
- [Entriken et al., 2018] Entriken, W., Shirley, D., Evans, J., and Sachs, N. (2018). Non-Fungible Token Standard. <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-721.md>.
- [Gidda, 2013] Gidda, M. (2013). Edward Snowden and the NSA files - timeline. <https://www.theguardian.com/world/2013/jun/23/edward-snowden-nsa-files-timeline>.
- [Iwamura et al., 2019] Iwamura, M., Kitamura, Y., Matsumoto, T., and Saito, K. (2019). Can We Stabilize the Price of a Cryptocurrency?: Understanding the Design of Bitcoin and Its Potential to Compete with Central Bank Money. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 60(1).
- [Kharif, 2021] Kharif, O. (2021). What You Need to Know About Web3, Crypto's Attempt to Reinvent the Internet. Bloomberg.
- [Marlinspike, 2022] Marlinspike, M. (2022). My first impressions of web3. <https://moxie.org/2022/01/07/web3-first-impressions.html>.
- [Nakamoto, 2008] Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [Omniscia, 2022] Omniscia (2022). Beanstalk Farms Post-Mortem Analysis. <https://medium.com/@omniscia.io/beanstalk-farms-post-mortem-analysis-a0667ee0ca9d>.
- [O'Reilly, 2005] O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>.
- [Saito and Yamada, 2016] Saito, K. and Yamada, H. (2016). What's So Different about Blockchain? - Blockchain is a Probabilistic State Machine. In 2016 IEEE 36th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops (ICDCSW), pages 168-175.

- [Sverdlik, 2021] Sverdlik, Y. (2021). Web3 Builders Hope to Fix Open Source, 'Broken' by Web 2.0. <https://metal.equinix.com/blog/web3-and-open-source/>.
- [Wood, 2014] Wood, G. (2014). Dapps: What Web 3.0 Looks Like. <https://gawwood.com/dappsweb3.html>.
- [株式会社クニエ, 2022] 株式会社クニエ (2022) . 分散型金融システムのトラストチェーンにおける技術リスクに関する研究 研究結果報告書 . https://www.fsa.go.jp/policy/bgin/ResearchPaper_qunie_ja.pdf

地域通貨の可能性

入戸野 真弓 | 株式会社まちのわ 代表取締役社長

政井 貴子 | SBI 金融経済研究所 理事長



地方創生や地域活性化の観点から、地方でも DX 化の推進が求められるなか、分散型台帳技術を活用した地域通貨が注目されています。巻末対談では、当研究所の政井理事長が株式会社まちのわの入戸野真弓代表取締役社長に、「地域通貨の可能性」についてお話を伺います。まちのわは、九州を中心に全国で、地域情報プラットフォームを活用して、プレミアム付電子商品券や地域通貨を発行・運用するサービスなどを提供しており、「地域に人とお金を循環させる」ことを通じて、地域社会に貢献していくことを目指す企業です。

1. 地域通貨事業の目的

政井理事長 まちのわが取り組む地域通貨事業の目的を教えてください。

入戸野社長 背景にある問題意識は、地方創生・地域活性化のためには、地域、より具体的には地方の中小零細企業に、きちんと人とお金を回さないといけないのではないかと、いうものです。

地域社会を維持するには、チェーン店や E コマースだけではなく、地域社会の担い手を養うために地域でお金を回す必要があります。その際、新しい時代に即したやり方であることも重要です。これらの帰結として、地域にお金を回すための、地域だけで使えるものとして、分散型台帳技術を活用したデジタル地域通貨に着目

し、取り組みを進めています。

政井理事長 まちのわの地域通貨事業は、筑邦銀行と九州電力、SBI が協働して立ち上げたと同じました。

入戸野社長 事業の立ち上げに際しては、地元の筑邦銀行の顧客ネットワークを基盤とし、九州電力がアプリを開発して、SBI が分散型台帳技術に基づくデジタル・プラットフォームを提供しました。現在は共同で株式会社まちのわを立ち上げ、まちのわを主体に事業を行っています。

政井理事長 会社設立（2021年5月）から1年余で、すでに30以上の自治体と連携しているそうですね。

入戸野社長 コロナ禍もあり自治体によるプレミアム付商品券の発行が増加しています。非接触重視やDX化の流れから、プレミアム付商品券の受け皿として、デジタル地域通貨が志向されているようです。

ただ、プレミアム付商品券だけでなく、マイナンバーカード普及のために活用する方法や、自治体が推進する健康ポイントやボランティアポイントなど各種ポイントのデジタル化など、新たな商品・サービスにもチャレンジし続けています。

私たちの地域通貨事業は、当初は、地域にお金を回すことで中小企業の事業基盤を維持しようといった、「銀行目線」の活動でした。しかし、自治体や地元関係者と接し、地域のもつ多様な課題に触れるなかで、「デジタルで地域の課題解決に貢献できないか」という、より深い問題意識を持つようになりました。まちのわの事業は、地域通貨事業を入口に、デジタル・プラットフォームを活用した「地域自治体コンサル」へと発展していくかもしれません。

2. デジタル化のメリットとデメリット

政井理事長 分散型台帳技術を用いたデジタル・プラットフォームを利用することのメリットや、従来型のシステムとの違いがあれば教えて下さい。

入戸野社長 分散型台帳技術の活用はユーザーからは見えないところで、ユーザーのメリットに直結しているわけではありません。しかし、共通基盤を活用している



ため、機能の複製や拡張が容易であることや、それらを低コストで導入できることが大きなメリットです。現在は地域毎に異なる地域通貨を利用していますが、将来は横断的な共通商品券なども視野に入るように思われます。

政井理事長 ユーザーが意識せずに技術革新のメリットを享受しているところは、まさに「次世代金融」を体現しているように感じます。

一方、高齢者や情報弱者などを念頭におくと、スマホなどデジタルデバイスを活用する仕組みであることによる問題はないのでしょうか。金融包摂の観点からは、デジタル化によって、最も弱い人々が取り残されて、格差が拡大してしまうことを懸念しています。

入野社長 デジタルデバイスの利用について、問題はなくはないですが、意外とやってみるとなんとかなる、という印象を持っています。PayPayなどキャッシュレス決済が拡大する中で、徐々に利用者のハードルも下がっているのではないのでしょうか。

最も弱い人々の問題は、デジタル化に必ずついて回る話です。地域通貨を利用し地域でお金を回すことで、地域のお店や人口といった地域社会の基盤を維持していくことが、間接的ではありますが、最も弱い人々にとってもメリットとなるのではないかと考えています。

デジタル化の評価が定まるには10年から20年は経過を見る必要があるのではないのでしょうか。

ただ、都市部と比べて、地方はデジタル化がなかなか進展しないため、高齢者だけでなく、地方の若者がデジタル化から取り残されることは懸念しています。

政井理事長 金融リテラシーが注目されていますが、デジタル・リテラシーも金融リテラシーを構成する重要なパーツであることは間違いありません。ご指摘の都市と地方のデジタル環境の違いは、見逃されがちな切り口のように思われます。

地域通貨を中心とした地方におけるデジタル・プラットフォームの提供は、地方のデジタル・リテラシー向上という観点でも意義深いですね。



入戸野社長 デジタル・プラットフォームを利用すれば、例えば、子供向けのお店や商品購入でしか使えない、子供専用の地域通貨を発行することもできます。デジタルだからこそできるフェース・トゥー・フェースへの誘導といった、安心感を高める仕組み作りも進めていきたいと思えます。

政井理事長 従来型のシステムに対して、今伺ったような柔軟性を持たせることは、相当にハードルが高いように思います。

3. 地域通貨から地域のプラットフォームへ

政井理事長 地域通貨事業が将来自律的に発展していくためには、どんなことが重要でしょうか。

入戸野社長 今は地域通貨が中心ですが、徐々に決済以外の分野にも事業を拡げていけたらと考えています。地域に関連する様々なアイデアをAPI連携でつなげていくことで、「地域のプラットフォーム」になることが重要ではないでしょうか。分散型台帳を用いたデジタル・プラットフォームは、汎用性・拡張性が高いことが特徴です。新たなサービスや対象となる地域の追加、それぞれのニーズを踏まえた細やかな設定を、コスト・コントロールしつつ導入することができます。デジタルに限らず、「分散型」というあり様が地域や地域企業の活性化につながることを期待しています。

政井理事長 新たなデジタル・プラットフォームを多くの地域に展開して行くというと、個々の活動が分散して出現していくように思えがちですが、実は、地域単位という個による地域振興、活性化施策が容易なだけでなく、例えば、お話にもあったような、子供向けといった特定の目的でリバンドルすることも容易である訳ですね。さらに重要だと感じたのは、こうした個々の取り組み同士が容易につながることで、分散したプラットフォームを跨って、リバンドルも可能であるというのは、興味深いです。このことは、自治体といった政策担当者の工夫次第でさまざまな広がりを持ち得るという点で、地方創生や地域活性化が重要な政策課題と意識されるもと、一つの有効なソリューションになり得ると感じます。



入戸野 真弓

株式会社まちのわ代表取締役社長
2004年UFJ銀行（現・三菱UFJ銀行）に入行。
国債や外貨両替などの商品企画を担当した後、SBIホールディングスに転じて決済サービスや認証サービスなどの企画に従事。
2018年に筑邦銀行に着任しデジタル戦略を担当。
2019年8月に開かれた宗像国際環境会議での常若通貨の発行を皮切りに地域に人とお金を循環させる仕組みづくりを推進。
2021年5月に株式会社まちのわを設立して地域情報プラットフォームを提供、デジタルを活用した地域の継続的な発展に挑んでいる。



政井 貴子

SBI金融経済研究所 理事長
1965年生まれ。トロント・ドミニオン銀行、クレディ・アグリコル銀行、新生銀行などにて金融市場関連業務を推進し、新生銀行初の女性執行役員に就任、日本銀行審議委員に任命される。21年退任後、ブラックロック・ジャパン株式会社社外取締役などを兼職。



SBI 金融経済研究所 所報 vol.2

2022年8月26日発行

編集委員会：

委員長 土居丈朗

慶應義塾大学経済学部教授

委員 杉浦俊彦

SBI 金融経済研究所研究主幹

発行者：SBI 金融経済研究所株式会社

住所 〒106-6014

東京都港区六本木 1-6-1

泉ガーデンタワー 14F

電話 03-6229-1001

制作：株式会社フクイン

