

# 中央銀行デジタル通貨に関する一考察 -具体的な設計とそのインプリケーション-

メタデータ	言語: jpn 出版者: 明治大学政治経済研究所 公開日: 2019-05-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小早川, 周司 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10291/20155">http://hdl.handle.net/10291/20155</a>

# 中央銀行デジタル通貨に関する一考察

— 具体的な設計とそのインプリケーション —

小早川 周 司

---

## 《論文要旨》

近年、金融のデジタル化に伴って、紙幣が時代遅れの支払決済手段になりつつあるとの認識が徐々に広がっている。こうした中で、中央銀行自らがデジタル化された通貨（中銀デジタル通貨）を発行すべきであるとの議論が行われており、一部の国では、その実現に向けた具体的な検討が進められている。もっとも、一般には、中央銀行が仮想通貨の発行を検討しているといった誤解がみられるほか、中銀デジタル通貨の用途やデザインを巡っても議論の混乱がある。そこで本稿では、中銀デジタル通貨の設計にあたって検討すべき論点を提示すると共に、その下でどのような特徴を有する中銀デジタル通貨が考えられるかを明らかにする。具体的には、①家計や企業に対して直接発行するか、民間金融機関を通じて間接的に発行するか、②中央銀行が提供する銀行口座を使って発行するか、こうした口座を使わずに利用者間での対面取引を可能にするような形で発行するか、という枠組みを提示する。その上で、中銀デジタル通貨が経済主体のバランスシートに及ぼす影響についてみるところ、間接的に発行されるケースでは、預金通貨から中銀デジタル通貨への代替が進みやすいため、民間金融機関のバランスシート縮小につながる可能性があることが確認された。これは、預金者の需要に応じて、民間金融機関自らが、預金通貨と中銀デジタル通貨との交換を行うことによるものである。こうした点を踏まえると、民間金融機関は預金サービスを向上させ、預金通貨と中銀デジタル通貨との補完的な関係を構築すると共に、現金から中銀デジタル通貨へのシフトを後押ししていく必要がある。

キーワード：中銀デジタル通貨、現金通貨、預金通貨、バランスシート分析

---

## はじめに

金融 (Finance) と技術 (Technology) の融合を図る「フィンテック」(FinTech) という言葉が使われるようになって久しい。フィンテックの射程は多岐にわたるが、新しい情報技術を使って、利用者に高い利便性やユーザー体験を提供する取り組みであるという点では共通している。具体的には、貸出業務におけるクラウド・ファンディング、投資顧問業務におけるロボアドバイザー、決済業務におけるモバイル・ペイメント、さらにオープンAPI<sup>①</sup>を通じた資産管理業務と決済業務の融合などが挙げられる。これらの取り組みは、金融サービスのデジタル化を推進する上で、重要な役割を果たしている。

金融のデジタル化は、通貨にも様々な影響を及ぼしている。まず、法定通貨とは異なる新たな仮想通貨が登場したことが挙げられる。その代表例がビットコインである。ビットコインは、分散的に帳簿を管理するブロックチェーン技術を用いることによって、発行主体が存在しない仮想通貨を実現した。一部では、財・サービスとの決済に利用されるような動きもみられるが、現時点では、価格変動が大きいこともあって、日常的な支払決済手段、安全な価値貯蔵手段、価値尺度といった通貨としての基本的な機能を有するには至っていない。このため、仮想「通貨」ではなく仮想「資産」と呼ぶべきであるとの意見もある<sup>②</sup>。この間、仮想通貨を使った資金調達——いわゆる「インシャル・コイン・オファリング」(initial coin offering)——が活発化したこともあって、各国では、金融監督当局・中央銀行によるモニタリング活動や利用者保護を強化するような動きもみられている。

こうした仮想通貨を巡る動きとは別に、最近では中央銀行の間でも「デジタル化によって、紙幣が時代遅れの支払決済手段となりつつある」<sup>③</sup>との認識

が徐々に広がっており、その結果、中央銀行自らもデジタル通貨の発行を検討すべきではないかという議論が行われている。いわゆる「中銀デジタル通貨」を巡る議論である。特に、金融のデジタル化によって紙幣が使われなくなるような動き（キャッシュレス化）が急速に進んでいる国々では、家計や企業の法定通貨へのアクセスを確保するため、中銀デジタル通貨発行の是非が精力的に検討されている。

しかしながら、一般には、中央銀行が仮想通貨の発行を検討しているといった誤解があるほか、中銀デジタル通貨の用途やデザインを巡っても議論の混乱がみられる。そこで本稿では、国際決済銀行（BIS）傘下の決済・市場インフラ委員会（CPMI）が2018年に公表した中銀デジタル通貨に関する報告書（CPMI（2018））を基に、中銀デジタル通貨の設計にあたって検討すべき論点を提示すると共に、その下で具体的にどのような特徴を持つ中銀デジタル通貨を設計することができるかを明らかにする。さらに、中銀デジタル通貨を発行した場合の決済・市場インフラ、金融システム、金融政策運営面への影響について、議論を整理する。本稿の貢献を予めまとめると、以下のとおりである。

第一に、中銀デジタル通貨の具体像の提示にあたって、①中央銀行が利用者に対して直接発行するか、あるいは民間金融機関を通じて間接的に発行するか、②中央銀行が提供する銀行口座を使って発行するか、あるいはこうした口座を使わずに利用者間での対面取引を可能にするような形で発行するか、という分類方法を提示していることである。第二に、中銀デジタル通貨の発行が、中央銀行、民間金融機関、家計のバランスシートにどのような変化をもたらすかを明らかにしていることである。この点、海外の中央銀行でも、中銀デジタル通貨を巡る調査研究の一環として、バランスシート分析が行われるようになってきている<sup>4)</sup>が、本稿では、中銀デジタル通貨の発行形態と紐づけて議論を展開していること、さらには、それが信用乗数に及ぼす影響に

ついて考察している点に特徴がある。第三に、こうしたバランスシート分析を通じて、特に中銀デジタル通貨が民間金融機関を通じて間接的に発行されるようなケースでは、①預金通貨から中銀デジタル通貨へのシフトが起きやすいこと、②従って、民間金融機関は付加価値の高い預金サービスを提供し、預金通貨と中銀デジタル通貨との補完的な関係を構築する必要があること、③同時に、家計等の通貨保有主体に対しては現金から中銀デジタル通貨へのシフトを慫慂する必要があることを指摘している点が挙げられる。

本稿の構成は、以下のとおりである。第1章では、経済取引を決済する際に使われる通貨について整理する。そこでは、中央銀行が発行する紙幣と中央銀行当座預金に加え、民間銀行が提供する預金が通貨として利用されていることを改めて確認し、これらの支払決済手段としての特徴をまとめる。第2章では、デジタル通貨を巡る理論・実務面からみた議論をまとめた上で、中銀デジタル通貨の具体像を提示する。すなわち、中央銀行が発行する通貨のデジタル化にあたっては、銀行間での資金決済に利用する「ホールセール型」と、家計や企業が日々の取引の決済に利用する「リテール型」のデジタル通貨に分けられることを説明し、このうちリテール型の中銀デジタル通貨を実現するためには具体的にどのような設計が可能かをみる。第3章では、主要国の中央銀行が取り組む中銀デジタル通貨に関するプロジェクトの全体像を紹介した上で、リテール型の中銀デジタル通貨の検討を進めるスウェーデンの事例について、やや詳しく説明する。第4章では、中銀デジタル通貨を巡る論点について、決済・金融インフラ、金融システム、金融政策運営という3つの視点から整理し、最後にわが国における将来展望について触れる。

## 1. 経済取引の決済と通貨

### 1-1. 様々な通貨

家計や企業といった経済主体は、日々の経済活動から生じる債権・債務関係を解消するために、様々な通貨を利用している。まず、日常生活での小口取引（これを「リテール取引」と呼ぶ）で多く使われているのが紙幣や硬貨である。わが国では、紙幣を「銀行券」（日本銀行券）、硬貨を「貨幣」（政府補助貨幣）と呼ぶが、このうち、①銀行券は、日本銀行が発行し、日本政府によって無制限に通用することが定められているほか、②貨幣は、政府が発行し、銀行券と同様、強制通用力がある法定通貨である。このため、経済取引によって生じる債権・債務関係は取引対象となる財・サービスを売り手から買い手に受け渡すと共に、通貨を買い手から売り手に受け渡すことによって解消され、事後的に取り消されることがないという意味において、これらの通貨は「ファイナリティ」のある決済手段と位置付けられている。

債権・債務関係の解消にあたっては、紙幣や硬貨のほかにも、預金が使われることが多い。すなわち、家計・企業は、銀行（預金取扱機関）に開設した出し入れ自由な預金を使って決済を履行している。このような預金として、家計は普通預金、企業は当座預金を使うのが一般的で、これらを総称して「預金通貨」と呼ぶ。預金通貨を使って債権・債務関係を解消する場合には、財・サービスが売り手から買い手に渡される一方、買い手は自らが口座を保有する銀行に対して、売り手の銀行口座への振込指図を行い、この指図を受けた銀行が買い手の預金口座から売り手の預金口座に対して、振込指図によって指定された金額を振り替えることによって決済が履行される。

預金通貨は、中央銀行・政府が発行するものではなく、銀行口座を提供する預金取扱機関が発行するものであり、国によって強制通用力が定められて

いるものではない。それでは、これらの預金はなぜ通貨として使われているのであろうか。これは、預金通貨を使う人々や社会全体の「信認」によって支えられているからである。すなわち、預金通貨は、これを発行する預金取扱機関が1対1で現金通貨に引き換えることを保証し、かつ預金通貨の受け渡しによって、取引当事者間の債権・債務関係が解消されるという社会共通の理解があるから、通貨として機能していると考えられることができる。その意味では、預金通貨が通貨としての信認を維持し得ているのは、法定通貨が存在するから——つまり、法定通貨との交換性を保証されているから——であり、この点は、後に見るように、キャッシュレス化が進む国で中銀デジタル通貨を検討する際に重要な論点となっている<sup>(5)</sup>。

一方、家計や企業からの振込指図や、企業間での取引、株式・債券といった様々な金融商品の売買によって生じる銀行間取引（これを「ホールセール取引」と呼ぶ）の決済にあたっては、中央銀行に開設した当座預金（以下、中銀当預）が使われるのが一般的である。特に、巨額の取引に伴って生じる債権・債務関係の解消にあたっては、紙幣を用いると物量的に嵩むほかセキュリティ上も問題があるため、中銀当預が使われる。この場合、支払元の銀行が、自らの中銀当預から支払先の銀行の中銀当預への振替指図を中央銀行に対して依頼し、中央銀行がこれを履行することによって、債権・債務関係が解消される。中銀当預を使った決済も、紙幣による決済と同様、ファイナリティがあると考えられている。

以上を整理すると、現代の社会では、様々な経済取引から生じる債権・債務関係の解消にあたって、主として、3つの決済手段——すなわち、①中央銀行が提供する紙幣、②預金取扱機関が提供する民間預金、③中央銀行が提供する中銀当預——が使われている<sup>(6)</sup>。このうち、紙幣と中銀当預については、中央銀行が発行することから、「中央銀行マネー」（中銀マネー）と呼ばれている。

## 1-2. 通貨の特徴

これらの通貨の特徴をまとめると、以下のようになる（図表1）。

図表1 通貨の特徴

	紙 幣	中銀当預	民間預金
用 途	リテール取引	ホールセール取引	リテール取引
利用可能性	24 時間 365 日	中銀システムの稼働時間による制約	民間システムの稼働時間による制約
利用主体	個人、企業を含めた幅広い経済主体	中銀システムに参加する金融機関に限定	個人、企業を含めた幅広い経済主体
信用リスク	なし	なし	あり（但し、預金保険制度が一部を負担）
匿名性	あり	なし	なし
有事へのバックアップ	停電、災害、サイバー攻撃等のリスクへの耐性が高い	サイバー攻撃等に対するシステムの堅牢性向上に向けた取り組み	サイバー攻撃等に対するシステムの堅牢性向上に向けた取り組み

（出所）CPMI（2018）を参考に筆者作成

第一に、利用可能性（アベイラビリティ）に着目すると、紙幣は24時間365日に亘って、いつでもどこでも使える通貨である。その一方で、中銀当預は、ほとんどの国では中央銀行が管理・運営する大口決済システム（日本では、「日本銀行金融ネットワークシステム」〈日銀ネット〉）を通じて提供されているため、そのシステムの利用時間帯による制限を受ける。さらに、民間預金も原則として銀行の営業時間帯やATMの利用時間帯による制約を受ける可能性がある。もっとも、最近では、インターネット・バンキングやスマートフォン・バンキングの進展に伴って、以前と比べると、利用時間帯の制約がなくなっている。さらに、主要国では民間預金を通じて、24時間365日に亘る決済が実現されるようになっており、わが国でも2018年



10月より、全国銀行資金決済ネットワークが中心となって、土日・休日を問わず相手に即時着金できる「モアタイムシステム」と呼ばれるサービスが開始された。こうした民間部門主導で、民間預金を使った利便性の高い決済サービスが実現すると、利用可能性という面では紙幣と遜色のないサービスが提供されることになる。

第二に、利用主体（アクセス）の範囲をみると、紙幣と民間預金は個人や企業を含めた幅広い経済主体が日々の経済取引を決済するために使う通貨である。これに対して、中銀当預は中央銀行が管理・運営する大口資金決済システムへの参加が認められた金融機関（主として、預金取扱機関）だけに限定された通貨である。

第三に、通貨を発行する経済主体のリスク（信用リスク）という面からみると、紙幣や中銀当預は国・中央銀行の信用に基づいて発行するものであり、リスク・フリーな通貨と考えられている一方で、民間預金は、それを提供する預金取扱機関の信用に依存する。もちろん、主要国では、預金保険制度が整備されており、わが国についても、万が一、金融機関が破綻した場合でも、①当座預金や利息のつかない普通預金といった決済性預金については全額を保護し、②利息のつく普通預金や定期預金等については金融機関毎に、預金者一人当たり、元本1千万円まで保護されることとなっている。このため、民間預金が抱える信用リスクについても、その一部は政府によって補完されている。

第四に、匿名性の確保という点から言うと、紙幣は、その取引履歴を残すことができないため、匿名性のある決済手段と位置付けられる。その一方で、中銀当預や民間預金は、これらの口座を管理している中央銀行や預金取扱機関によって、取引履歴を把握されるため、匿名性のある決済手段とは考えられていない。

最後に、中銀当預や民間預金については、これらを支えるシステム上のト

ラブルや災害等に伴う停電といった有事に際し、その機能をしっかりと維持するための備えが講じられている一方で、新たに発生するサイバー攻撃等に常に晒されており、これらの脅威への耐性を強固にしていくことが求められる。これに対して、紙幣は、中銀当預や民間預金とは異なるリスクへの対応（例えば、偽造券対策など）が求められるものの、一般には、災害やシステム上の障害が発生しても、他の決済手段のバックアップ機能を発揮することができる。

以上みてきたように、紙幣、中銀当預、民間預金には、それぞれの利点と課題があり、これまでは、その役割を互いに補完しながら、一国の経済活動を支えてきた。その意味では、中央銀行と民間金融機関の階層的な役割分担——すなわち、中央銀行が民間金融機関に対して中銀当預を提供し、家計や企業に対して紙幣を発行する一方で、民間金融機関がこれらの経済主体に対して民間預金を提供するという役割分担——が上手く機能してきたと言える。もっとも、一部の先進国では、キャッシュレス化の進展によって、こうした金融システムの階層構造を前提とした通貨の供給体制について見直す必要性が高まっており、このような問題意識の下で、新たな中銀マネーとして、中銀デジタル通貨を発行すべきかを巡る検討が続けられている。

## 2. 中銀マネーのデジタル化

### 2-1. デジタル通貨を巡る議論

中央銀行とデジタル通貨を巡っては、情報通信技術の発展とこれを受けた様々な「電子的な決済手段」<sup>(7)</sup>の登場を背景として、1990年代以降、活発な議論が行われてきた。当時の学界や中央銀行の主な関心は、紙幣がデジタル通貨を含む電子的な決済手段によって代替されると、金融政策運営面でどのような影響が生じるかというものであった。

例えば、Woodford (2000) は、技術革新の進展に伴って中銀マネー（マネタリーベース）への需要が減少しても、中央銀行は短期金利の上限と下限を画す「チャンネル・システム」——具体的には、①中央銀行が取引先からの借入れ申込みを受けて受動的に貸出を実行する「補完貸付制度」（ロンバート型貸出制度）が金利の上限を、②準備預金対象先の金融機関が保有する超過準備に付利する「補完当座預金制度」が金利の下限を画すようなシステム——を使うことによって、短期金利をコントロールすることが可能なため、金融政策運営に支障を来すことはないと主張した。一方、Friedman (2000) は、金融市場調節を通じて中央銀行がコントロールするベースマネーの量と金融市場全体の規模との乖離が技術革新の進展に伴って一段と拡大する傾向にあることから、金融政策が限界的に効きにくくなる（decoupling at the margin）との見方を示した。その後、主要国では量的緩和やマイナス金利を含めた非伝統的な政策手段が次々と採用されたこともあって、現時点では、技術革新が進む下でも金融政策の有効性は維持し得ているとの見方が多いように窺われる。

こうした中、2009年に登場したビットコインと、その技術基盤であるブロックチェーン・分散型台帳技術への関心の高まりを受け、中央銀行自らがデジタル通貨を発行する可能性や、それが中央銀行の政策運営にどのような影響をもたらすかを巡って、再び議論が行われるようになってきている。足許の議論が1990年代以降の議論と大きく異なる点としては、新たな価値尺度を持つ仮想通貨の登場を受けて、法定通貨建ての支払決済手段の利便性を向上させる必要があるか、その一環として中銀デジタル通貨を発行する必要があるかという問題意識が加わったことである。すなわち、これまでの電子的な決済手段は、暗黙のうちに法定通貨建てで取引されると考えられてきたが、BTC（ビットコインの表示単位）やETH（ビットコインに次ぐ時価総額を有する仮想通貨イーサリアムの表示単位）といった異なる価値尺度を有す

る支払決済手段の登場によって、①仮にこれらの仮想通貨が広範に使われるようになると、法定通貨建ての経済取引に適用される短期金利をコントロールする金融政策の有効性が阻害されないか、②そのような事態に陥る前に、中央銀行として法定通貨建てのデジタル通貨の発行を検討すべきではないか、③そうした場合、中央銀行業務にどのような影響が及ぶか、といった論点を巡って議論が行われるようになってきている<sup>6)</sup>。足許の議論は、まだ緒に就いたばかりではあるが、学界では中銀デジタル通貨が名目金利の非負制約を乗り越えるための有力な政策手段になり得るとの見方を提示した Bordo and Levin (2017) に代表されるように、中銀デジタル通貨の導入によって物価安定に向けた中央銀行の政策遂行力が高まるとの意見が出されている。

これに対して、BIS では 2018 年、傘下の複数の委員会が共同で、中銀デジタル通貨に関する報告書 (CPMI (2018)) を中央銀行界として初めて公表した。この報告書は、BIS に加盟する中央銀行の総意として、中銀デジタル通貨を「潜在的なイノベーションの可能性を示すもの」と前向きに捉えつつも、その評価にあたっては、決済・市場インフラへの影響や金融システム全体へのインパクトを含め、幅広い視点から慎重に検討することが望ましいとの見解を示したものである。特に、実務の観点からは、中銀デジタル通貨の用途は何か (例えば、銀行がホールセール取引で利用するのか、それとも家計がリテール取引で利用するのか)、それらの用途に応じて中銀デジタル通貨をどのようにデザインすべきか、といった基本的な論点から順次整理した上で、それが中央銀行の政策運営や金融システムに与える影響を含めて多面的に検討すべきであるとの立場を明らかにした。

こうした経緯を踏まえ、以下では、中銀デジタル通貨の用途に応じた分類方法を提示した後、その設計に際して考慮すべき論点を改めて整理する。その上で、中銀デジタル通貨の具体的な設計方法について述べる。次節以降の議論は、CPMI (2018) をベースとして構成されているが、本稿の新たな貢

献としては、中銀デジタル通貨の設計にあたって、①中央銀行が家計・企業等を含めたすべての利用者に対して、直接、中銀デジタル通貨を発行するのか、それとも民間金融機関を通じて、間接的に発行するのか、②中央銀行に開設した預金口座を通じて決済を行う「口座型」か、利用者のデジタル端末内のウォレット（電子的に価値を保蔵することを可能とするアプリケーション）<sup>6)</sup>に格納された中銀デジタル通貨を対面（peer-to-peer）で決済する「価値保存型」か、③これらの特徴に応じて、中銀デジタル通貨のデザインがどのように変わるのかを具体的に明らかにしたことである。

## 2-2. 中銀デジタル通貨の類型

第1章で述べたように、中銀マネーには、中銀当預と紙幣という2種類の通貨があることから、中央銀行によるデジタル通貨の検討にあたって、大きく分けると、2つの考え方がある。第一に、中銀当預を支える決済・金融インフラに新たな技術を応用し、いわゆる「トークン化された」（tokenized）中銀デジタル通貨をホールセール取引の決済に利用するというアイデアである。第二に、家計や企業が日常生活におけるリテール決済に使う紙幣の代わりに中銀デジタル通貨を利用するというアイデアがある。

前者について言えば、例えば、日本銀行が日銀ネット上で帳簿を集中的に管理するシステムを前提とするのではなく、こうしたインフラに参加する民間金融機関が取引記録を検証し、帳簿も共同で管理するようなブロックチェーン・分散型台帳技術を応用することによって、従来技術とは異なる形で中銀デジタル通貨を実現できないかというアイデアである。これは、「ホールセール型の中銀デジタル通貨」と呼ばれる。

また、後者について言えば、紙幣を電子媒体に置き換えることを通じて、中銀デジタル通貨を発行するというアイデアである。例えば、消費者が小売店での財・サービスの購入に際して、自らの財布から紙幣を取り出して決

済するのではなく、スマートフォン内のデジタル・ウォレットに保蔵されている中銀デジタル通貨を使って、小売店のQRコードを読み込んだり、NFC端末に自らのスマートフォンをかざしたりすることによって、決済を完了させるような状況が想像できる。このように、電子媒体に置き換えられた紙幣を、「リテール型の中銀デジタル通貨」と呼ぶ<sup>(10)</sup>。

### 2-3. 中銀デジタル通貨の設計

中銀デジタル通貨の設計にあたっては、ホールセール型の中銀デジタル通貨か、リテール型の中銀デジタル通貨かによって、その設計思想が大きく異なる。そこで、本節では、1-2節で取りまとめた通貨の特徴を踏まえながら、中銀デジタル通貨の設計にあたって考慮すべき主な論点を改めて整理する。

#### (1) 利用可能性

まず、中銀デジタル通貨の利用可能な時間帯に関する論点がある。リテール型であれば、紙幣と同様にいつでもどこでも使えることが前提となることから、24時間365日に亘って利用できるような設計が求められよう。これに対して、ホールセール型の場合には、24時間365日利用できるような設計も可能ながら、現状、多くの国では、中央銀行が運営する大口資金決済システムの稼働時間に何らかの制約があることを踏まえると、必ずしも、いつでも使えるような通貨とする必要はない。もっとも、将来を展望すると、クロスボーダー取引の増加に伴って、複数の通貨同士の同時決済（PVP決済）や、国内外での証券と資金の同時決済（DVP決済）へのニーズが高まるような事態も想定される。こうした潮流を踏まえると、24時間365日に亘って、いつでも使えるようなホールセール型の中銀デジタル通貨を設計するという考え方もある。

## (2) 利用主体

第二に、中銀デジタル通貨にアクセスできる経済主体の範囲がある。ホールセール型の場合には、銀行間決済を行う金融機関に対してのみ供給することを念頭に設計することができる。これに対して、リテール型の場合には、家計や企業を含め、幅広い経済主体が利用することを前提に設計する必要がある。国民一人一人を対象に中銀デジタル通貨を発行することによって個人間取引（C-to-C取引）の決済や、企業も対象とすることによって、インターネット・ショッピング等の個人対企業取引（C-to-B取引）の決済にも使うことができる。

このほか、海外からの旅行者や海外企業の中銀デジタル通貨へのアクセスをどうするかという論点がある。利便性の面からは、これらの個人や企業が使うことができるような設計が望ましいと考えられる。その一方で、主要通貨との固定相場制を採用する国々では、仮に主要通貨の中銀デジタル通貨が発行され、これに自国民がアクセスできるようになると、国内からの資金流出を招き、金融仲介機能の不全につながるという点が懸念されている<sup>9)</sup>。

## (3) 匿名性

第三の論点としては、中銀デジタル通貨に匿名性を付すべきかという点が挙げられる。まず、ホールセール型については、そもそも中銀当預を通じた取引が匿名化されていないことから、その必要性は考えられていない。これに対して、紙幣は、誰がいつどこで何のために誰に対して使ったかという情報を記録することができない匿名性のある通貨と位置付けられ、こうした紙幣の特徴を踏襲することが望ましいということになれば、リテール型についても匿名性を担保するような制度設計が必要となろう。もっとも、こうした匿名性をどこまで認めるかについては、顧客管理／マネー・ロンダリング対策（KYC/AML）の観点からは、慎重な検討が求められる。

この点については、次章のスウェーデンの取り組みでも説明するように、現在、リテール型の中銀デジタル通貨の設計にあたって検討されている2つのデザイン——①利用者が中央銀行に開設した預金口座を通じて決済を行う「口座型」と、②利用者による対面での決済を可能にする「価値保存型」——を上手く組み合わせていくというアイデアも考えられる。一定額以上の支払には口座型を使い、少額の支払には価値保存型を使うことによって、匿名性の要請とKYC/AMLへの対応とのバランスを取ることができるかもしれない。

#### (4) 付利の有無

第四に、中銀デジタル通貨に付利するか否かという論点がある。このうち、ホールセール型については、すでに中銀当預に対してはプラス・マイナスの金利が付されているため、新たな論点とはなり得ない。これに対して、リテール型については、そもそも紙幣に金利を付すことができないことから、その代替としての中銀デジタル通貨に金利を付すと、紙幣との間で、急激な資金移動が発生する可能性がある。中銀デジタル通貨にマイナスの金利を付すと、ゼロ金利の紙幣が存在する限り、中銀デジタル通貨が使われなくなり、プラスの金利を付すと、紙幣への需要が減少する可能性がある。

同様の議論は、民間預金との間でも成り立つ。一般に、中銀デジタル通貨は信用リスクのない、リスク・フリーな通貨であるのに対して、民間預金はそれを発行する預金取扱機関の信用リスクを抱えていることから、これを反映すると、中銀デジタル通貨に付される金利は、リスク・プレミアムの分だけ民間預金金利よりも低い水準に設定されると考えるのが適切であろう。もっとも、金融危機といった金融システムの安定性が揺らぐような局面では、民間預金との金利格差を考慮しても、信用リスクのない安全資産としての中銀デジタル通貨に変換しておきたいというニーズが急速に高まることも考えら



れる。インターネット・バンキングやスマートフォン・バンキングを使えば銀行の支店やATMを使う必要がなくなることから、中銀デジタル通貨に加速的に資金を移動させることが可能となり、いわゆる「デジタル取付」が発生する。デジタル取付を避けるためには、リテール型の保有額に上限を設けるという案も出されているが、紙幣や中銀当預に保有制限がない一方で、中銀デジタル通貨に上限を設けるのは無理がある。

#### 2-4. リテール型の中銀デジタル通貨の具体像

以上のような論点を意識しながら、本節では、リテール型の中銀デジタル通貨をどのように実現するかについて、その具体的なスキームをみる。予め、その分類方法をみると、①中央銀行が家計・企業を含めた利用者に対して直接発行するか、あるいは民間銀行を通じて発行するか、②中央銀行の口座を使って、中銀デジタル通貨を発行するか、あるいはこうした口座を提供することなく利用者間の対面での受け渡しを可能にするような形で発行するか、によって、4つの形態が考えられる（図表2）。

図表2 中銀デジタル通貨の分類

	口座型	価値保存型
直接発行	(1)	(2)
間接発行	—	(3)

（出所）筆者作成

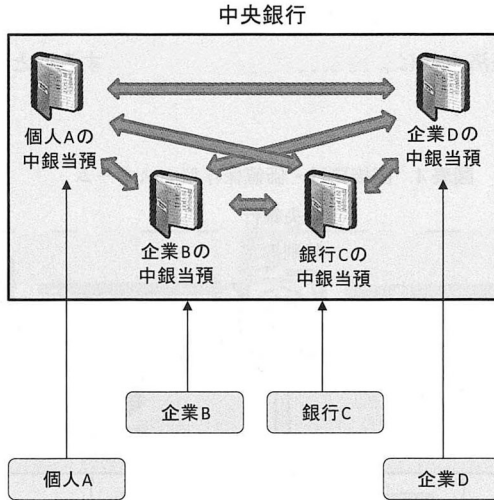
このうち、中央銀行が口座を提供するが民間銀行を通じて間接的に発行するケース（間接発行・口座型）はあり得ないため、以下では、残りの3つのパターンについて、その実現方法を考察する。

##### (1) 直接発行・口座型のスキーム

まず、ベンチマークとして、中央銀行が民間銀行のほか家計・企業等の経

済主体に対して、直接、中銀当預（口座）を提供するスキームが考えられる（図表 3）。

図表 3 直接発行・口座型のスキーム



（出所） 筆者作成

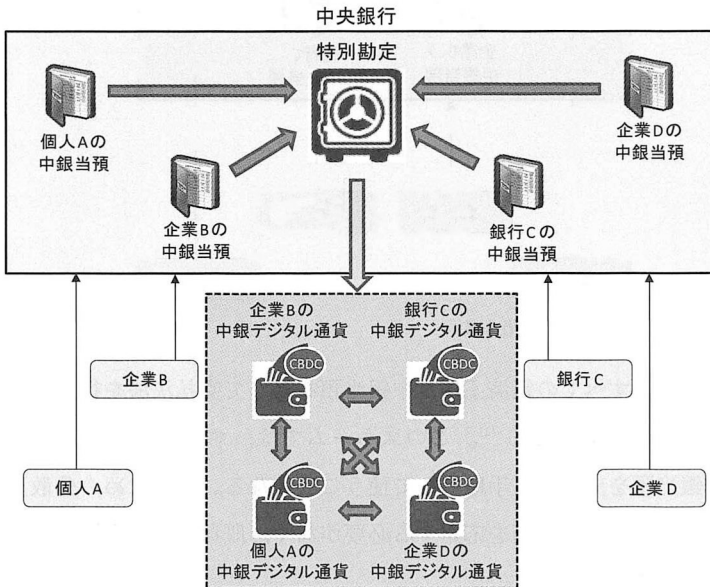
図表 3 は、すべての経済主体が中銀当預を通じて支払決済を行うスキームを図式化したものである<sup>(12)</sup>。このスキームでは、すでにデジタル化されている中銀当預を支払決済手段として使うことになる。このため、分散型台帳技術といった新たな技術を応用する必要がなく、既存の中央集中的なシステムを用いることもできる。

## (2) 直接発行・価値保存型のスキーム

次に、価値保存型のスキームをみると、民間銀行以外の経済主体も中銀当預を開設するという点では口座型のスキームと同じであるが、中銀当預ではなく、デジタル・ウォレットを通じて、中央銀行から中銀デジタル通貨の発行や償還を受けるような仕組みとなっている（図表 4）。具体的には、①中

銀当預に預け入れられた資金を、中銀デジタル通貨を発行する目的で新たに設けられた「特別勘定」に振り替え、②中央銀行はその資金と同額の中銀デジタル通貨を、各経済主体名義のデジタル・ウォレット内に移し替えることによって、中銀デジタル通貨を発行し、③このようにして発行された中銀デジタル通貨を各経済主体は相対取引の支払決済に利用することができるというものである。

図表 4 直接発行・価値保存型のスキーム



(出所) 筆者作成

なお、図表 4 からは必ずしも明らかではないが、デジタル・ウォレットのアプリケーション開発を含め、中銀デジタル通貨の発行・流通に関するすべての業務を中央銀行が担うことは考えにくい。従って、利用者との接点（インターフェイス）については、民間銀行やアプリケーション開発に優れたフィンテック企業等のノンバンクに一定の役割があると考えるのが自然であろう。

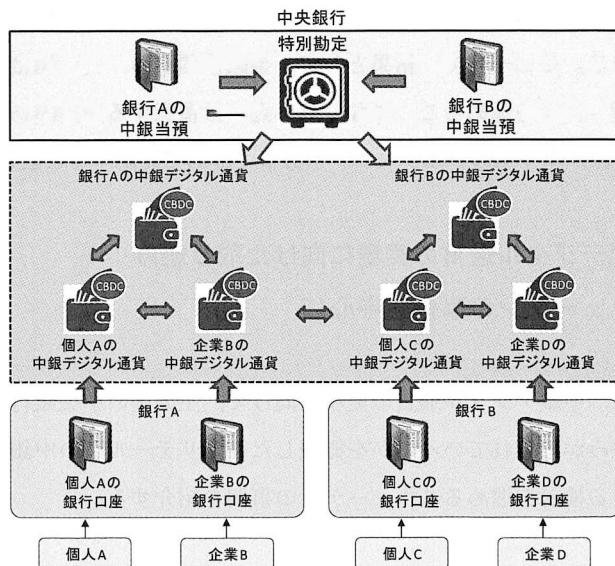
## 中央銀行デジタル通貨に関する一考察

その一方で、直接発行のスキームは、民間銀行の金融仲介機関としての役割、ひいては金融システムにおける階層構造を大きく変える可能性がある。すなわち、個人や企業は、自らのデジタル・ウォレットに格納されている中銀デジタル通貨を使えば、相対で決済を行うことができるようになるため、預金口座を通じた支払決済ニーズが低下する可能性がある。こうした事態を避けるためには、民間銀行は預金口座の商品性や魅力を高めることを通じて、中銀デジタル通貨対比でみた預金通貨の差別化を進め、両者が支払決済手段として補完的に利用されるようにする必要がある。

### (3) 間接発行・価値保存型のスキーム

最後に、中央銀行が民間銀行を通じて家計・企業に対して、間接的に、中銀デジタル通貨を発行するようなスキームが考えられる（図表5）。

図表5 間接発行，価値保存型のスキーム



(出所) 筆者作成

価値保存型の下では、口座型とは異なり、すべての経済主体が中銀当預を開設する必要はない。家計や企業が中銀デジタル通貨を入手するためには、①民間銀行に対して、自らの銀行預金との見合いで中銀デジタル通貨を発行してもらうよう依頼する、②預金者からの依頼を受けた民間銀行は、預金者の銀行預金から資金を引き出して、中央銀行が管理する特別勘定にこの資金を預託する、③中央銀行が民間銀行のデジタル・ウォレットに中銀デジタル通貨を発行する、④民間銀行は、この中銀デジタル通貨を、自らのデジタル・ウォレットから、預金者のデジタル・ウォレットに振り替える、というような手順を踏むことによって、金融機関を通じて、間接的に中銀デジタル通貨の発行を受けることが可能となる。

このスキームでは、直接発行の事例とは異なり、中銀デジタル通貨の発行に際して民間銀行に一定の役割があることから、金融システムの階層構造に影響が及びにくいようにもみえる。また、デジタル・ウォレット等のアプリケーション開発にあたっては、民間銀行やノンバンクが一定の役割を果たすことができる。その一方で、結果として、金融機関自らが民間預金と中銀デジタル通貨の代替を進めることになり易い点には留意する必要がある。この点については、第4章のバランスシート分析で改めて確認することとしたい。

### 3. 中銀デジタル通貨の実現に向けた取り組み：

#### スウェーデンの事例を中心に

本章では、中銀デジタル通貨の実現に向けて、主要国の中央銀行でどのような取り組みが行われているのかを概観した後、リテール型の中銀デジタル通貨に関する検討を進めるスウェーデンの事例を紹介する。

## 3-1. 各国における検討状況

まず、各国における中銀デジタル通貨を巡る検討状況をみると（図表6）、主要先進国の中央銀行ではホールセール型の中銀デジタル通貨を決済に利用するようなアイデアを模索する動きがみられる。このうち、カナダ中銀の「プロジェクト・ジャスパー」、シンガポール通貨庁の「プロジェクト・ウービン」等では、これらの中央銀行が管理・運営する資金・証券決済システムへのブロックチェーン・分散型台帳技術の応用に関する検討が行われており、その中では、ホールセール取引に特化した中銀デジタル通貨の利用が想定さ

図表6 各国における中銀デジタル通貨の検討状況

	ホールセール型	リテール型
カナダ中銀	銀行間の資金決済、証券と資金の同時決済への応用	—
シンガポール通貨庁	銀行間の資金決済、証券と資金の同時決済、貿易金融への応用	—
ドイツ連邦銀行	証券と資金の同時決済への応用	—
欧州中央銀行、日本銀行	銀行間の資金決済、証券と資金の同時決済への応用	—
スウェーデン国立銀行	—	e-krona 発行の検討
中国人民銀行	—	人民元のデジタル化に向けた検討
カンボジア国立銀行	銀行間の資金決済への応用	現地通貨と米ドル建ての中銀デジタル通貨の発行の検討
エクアドル中銀	—	米ドル建ての中銀デジタル通貨の実現

（出所） 各中央銀行の報告書等を基に筆者作成

れている。

これに対して、キャッシュレス化が進むスウェーデンや、国民に対する金融サービスの浸透（いわゆる「金融包摂」）を政策課題として抱える中国ならびに一部の新興国では、金融サービス高度化の一環として、紙幣を電子媒体に置き換えるリテール型の中銀デジタル通貨を巡る検討が進められている。

ホールセール型の中銀デジタル通貨を扱うプロジェクトでは、分散型台帳技術そのものの評価や、中央銀行が運営する市場インフラの効率性・安全性の評価が主な関心事項である一方、リテール型の中銀デジタル通貨を扱うプロジェクトでは、デジタル通貨の具体的な設計方法や、それが発行された場合の金融経済ならびに中銀政策へのインプリケーションを中心に議論が進められている。本稿では、主として、リテール型の中銀デジタル通貨の実現可能性と、そのインプリケーションに焦点を当てているため、以下では、こうした検討を精力的に進めているスウェーデンの事例について、やや詳しくみていくこととしたい。

### 3-2. スウェーデンにおけるリテール型中銀デジタル通貨の実現に向けた取り組み

スウェーデンでは、現金需要が趨勢的に低下し、主要国の中でもキャッシュレス化が最も進んでいる。具体的には、小売店での現金支払いが断られたり、ATMを設置しない銀行支店があったりと、キャッシュレス化を前提とした社会に移行している。

こうした中で、スウェーデン国立銀行（リクスバンク）は2016年11月、法定通貨クローナを補完する支払決済手段として、「eクローナ」（デジタル化されたクローナ）発行を検討するプロジェクトを立ち上げ、2017年9月に暫定的な提言を取りまとめた。このプロジェクトでは、ブロックチェーン・分散型台帳技術に必ずしも囚われるのではなく、既存の技術を含めて幅広い

選択肢の中から、一般の人々が広く使うようなデジタル通貨の実現可能性を探ろうとしている点に特徴がある。リクスバンクの中銀デジタル通貨を巡る考え方を、通貨の特徴に照らして整理すると、次のようになる。

まず、eクローナの位置付けについては、現金その他の支払決済手段を代替するのではなく補完するものであることを明確にしている。スウェーデンでは、紙幣と中銀デジタル通貨が並行して利用されるような社会を想定しており、その上で、eクローナの用途としては、①個人、企業、政府間の小口の支払いに利用されるものであり、リクスバンクが運営する大口資金決済システム（RIX）での決済や金融政策手段として利用されるものではないこと、②eクローナはリクスバンクの中銀債務として発行されるため、クローナ建てとし、支払決済手段としても価値保存手段としても利用できること——つまり、eクローナが貨幣の3つの基本的な機能を持つこと——としている。

第二に、eクローナの利用可能性については、リクスバンクがeクローナ専用の口座を提供し、これを24時間365日に亘って、リアルタイムで利用することができるような枠組みを整備するという方針を示している。

第三に、利用主体についてみると、eクローナは個人、企業、政府、金融機関のいずれもがアクセス可能であり、これらの経済主体の需要に応じて発行されるものと位置付けられている。従って、リクスバンクがeクローナの供給量に制約を課すことは考えられていない。

第四に、eクローナへの付利については、現時点では検討されていないが、設計上は、将来的に付利を行い得るような拡張性を入れることとされている。付利を行うことによって、（ゼロ金利を付された）紙幣とeクローナとの間で、中銀マネーの価値に差が生じないような配慮したものである。

最後に、匿名性の面について、小口決済にはオフラインで利用できるような匿名性のある中銀デジタル通貨を導入することを検討している。リクスバンクでは口座型と価値保存型の中銀デジタル通貨を両立させることを展望し



ており、前者を「登録型のeクローナ」(registered-based e-krona)、後者を「価値型のeクローナ」(value-based e-krona)と呼んでいる。

このうち、登録型のeクローナでは、リクスバンクがRIXとは別にeクローナ専用のシステムを構築した上で、家計、企業、政府を含めたすべての経済主体がリクスバンクにeクローナ用の口座を開設し、これを通じて決済を中央集中的に行うこととされている。さらに、登録型についてリクスバンクは、①利用者が使うアプリケーションを含めたすべてのインターフェースをリクスバンクが開発する包括的なアプローチと、②リクスバンクが基礎インフラやこれを通じた決済業務を担う一方、顧客とのインターフェースについては民間に委ねるアプローチの2つを提示。後者の方が民間企業の技術開発力を取り込む上では適しているとの見方を示している。一方、価値型のeクローナでは、利用者が自らのカードやスマートフォン内のアプリケーションにeクローナを保蔵し、中央銀行のシステムを経由せずに、対面でのeクローナの決済を可能にすることが想定されている。価値型は紙幣の匿名性という特徴をできるだけ忠実に再現することを狙ったスキームと言える。リクスバンクでは、現時点での暫定的な評価として、価値型の方が登録型よりも開発の余地が限定されているとしながらも、両者を併用する——つまり、登録型のeクローナを価値型のeクローナで補完する——ことによって、中銀口座を経由することなく中銀デジタル通貨を利用したり、中銀口座を開設したくないユーザーもeクローナを利用できるようにしたりといった選択肢を提示することができるという利点を挙げている。もっとも、顧客管理/マネー・ロンダリング対策(KYC/AML)の要請からは、価値型は、これらの対策の対象にならない少額取引(当面は、250ユーロ相当額まで)の支払決済に限定し、これを上回る金額の決済については、登録型を活用するようなアイデアを含めて検討が続いている。

## 4. リテール型の中銀デジタル通貨を巡る論点

スウェーデンにおける検討が進む中で、リテール型の中銀デジタル通貨が抱える様々な論点が徐々に明らかになってきている。本章では、これらについて、決済・金融インフラ、金融システム、金融政策運営という3つの視点から整理する。

### 4-1. 決済・金融インフラ面の影響

まず、決済システムの観点からは、リテール型の中銀デジタル通貨を提供するシステムのパフォーマンスや安全性の面で高い要求水準を満たす必要がある。例えば、24時間365日の利用可能性、一人一人の経済主体のアクセスの実現、さらには民間預金を提供するシステムとの互換性の確保が挙げられる。

また、第2章でも議論したように、預金通貨と中銀デジタル通貨との関係を決済システムの面からどのように考えるかという論点がある。民間預金を通じて迅速かつ効率的な民間リテール決済サービスが既に提供されている（または、導入予定にある）国では、決済・金融インフラの礎となる中銀デジタル通貨と民間預金との差別化が図りやすいとも言える。

この点は、キャッシュレス化が進む国において、預金通貨の信託を維持するという視点からも重要である。例えば、スウェーデンでは「スウィッシュ」というモバイル決済サービスが盛んに使われている。スウィッシュでは、ユーザーの銀行口座番号とスマートフォンの電話番号が紐づけられており、支払いに際しては、相手の電話番号と金額を入力すると、相手の銀行口座にほぼ即時に着金し、決済が完了する仕組みとなっている。スウィッシュは、預金通貨を使った決済手段であるが、これが広範に利用される背景には、預金通

貨の受け渡しによって取引当事者間の債権・債務関係が解消されるという社会共通の理解があることに加え、銀行が法定通貨との交換を保証していることが挙げられる。ところが、キャッシュレス化の進展に伴って、法定通貨クローナがそもそも使われなくなると、クローナの信認に結び付いた預金通貨の信認に揺らぎが生じる可能性がある。次節でみるように、こうした信認の揺らぎは、金融危機といった事態にあたって特に先鋭化する。リクスバンクがeクローナの導入を検討する背景としては、クローナ紙幣がなくなると、その信認に支えられている預金通貨や、預金を使った高度な決済サービスにも影響が及びかねず、それを防ぐためには、eクローナという新たな中銀マネーを発行することによって、民間預金との交換性を確保し——利用者が法定通貨に交換したい場合には、スイッチュからeクローナを保蔵するデジタル・ウォレットにいつでも移転することができる——、民間預金の信認が揺らぐことのないようにするといった狙いもある。

このほか、マネー・ロンダリングやテロ資金供与への対策（AML/CFT）、他の監督・税務当局の公共政策上の要請を満たす必要も生じる。中銀デジタル通貨が匿名性を備えている場合には、不正取引などに利用される可能性があり、AML/CFTの観点からは懸念や課題が生じる。その一方で、匿名性のない中銀デジタル通貨は、現状と比較して、デジタルな記録や証跡が残るため、AML/CFTの観点からは望ましいが、プライバシー保護との関係では中央銀行がそうした記録やデータを管理する経済主体として相応しいかという新たな論点が浮上する。

#### 4-2. 金融システム面の影響

次に、金融システム面については、リテール型の中銀デジタル通貨が民間銀行の金融仲介機能にどのような影響を及ぼすかといった点を中心に検討する。

(1) 金融仲介機能

リテール型の中銀デジタル通貨は、その設計次第では民間預金との代替性が高まることから、支払決済手段としての民間預金の意義が失われかねない。この場合、民間銀行は安定的な資金調達源を失うことになり、それを原資とする金融仲介機能にも影響が及ぶ可能性がある。

このような状況に対して、銀行の取り得る選択肢としては、まず、民間預金の商品性を高め、中銀デジタル通貨との補完的な関係を築くことである。例えば、民間預金の金利を引き上げたり（中銀デジタル通貨に付利が行われる場合には、それを上回る金利を設定するなど）、ポイント制を導入したり、中銀デジタル通貨では実現できないような付加価値の高い決済サービスを提供することが考えられる。

それでも中銀デジタル通貨と民間預金との代替性が解消されないような場合、銀行は市場性の資金調達手段への依存を進めるか、あるいは運用資産の縮小を図るかのいずれかの選択肢を取ることが考えられる。後者では、有価証券運用の縮小や貸出資産の売却等が考えられ、これを中央銀行が購入すると、民間銀行のバランスシート縮小と、中央銀行のプレゼンス拡大につながる。仮に、資金調達面の制約から、民間銀行による新規貸出が難しいといった事態に発展すると、こうした制約を抱えない中央銀行等の公的部門が貸出を行わなければならないことも考えられる。これは、中央銀行が経済資源の配分においてより大きな役割を担うことを意味する。資源配分の面で、中央銀行が民間部門より非効率的である場合には、社会全体に経済的損失が生じることになる。

(2) 金融システムの安定性

さらに、金融危機が発生すると、民間預金から中銀デジタル通貨への資金シフトが急激かつ大規模に起きる可能性がある。例えば、銀行取付が起きる

と、従来は、銀行本支店に預金者が行列を作って、預金の引き出しを待つような状況がみられていた。これは、インターネットが発達した現在においてもみられる現象であり、実際、2007年には英ノーザン・ロックで取付騒ぎが起きたのは記憶に新しい。しかし、中銀デジタル通貨が導入されると、預金者が中銀マネーを手に入れるために行列を作る必要がなくなり、スマートフォンや自宅のパソコン等のデジタル機器を使えば、民間預金から中銀デジタル通貨への資金移動を瞬時に行うことができるようになる。この場合、銀行券の代替にとどまらない量の資金が民間預金から中銀デジタル通貨へシフトすることが考えられ、これに対応する中央銀行としては、その裏付けとして保有する資産の範囲を拡大するなどの課題に直面することになる。

このように、当初は、中銀デジタル通貨を決済・金融インフラを支える支払決済手段として設計しても、金融危機といった有事に際しては、信用リスクのない価値保蔵手段としての中銀マネーへの需要が急増することが考えられる。またデジタル化された中銀マネーが24時間365日に亘って利用できるようになると、デジタル機器を通じて瞬時に資金を移動することができる。これらの状況に、中央銀行や民間銀行が適切に対応するのは容易ではない。

### (3) クロスボーダーの観点

次に、中銀デジタル通貨のクロスボーダー面のインプリケーションについてみる。まず、中銀デジタル通貨の所有者という面では、それを格納するデジタル・ウォレットの保有を国内の企業や個人に限定することもできるが、経済活動が急速にグローバル化する下で、そうした制限の実効性をどこまで確保できるかについては、やや懐疑的にみる必要がある。仮に、国内外を問わずインターネット上で、ある国の中銀デジタル通貨が使えるようになると、別の国の法域内で、このデジタル通貨が流通する可能性もある。特に、その国の法定通貨への信認が崩れているような場合、人々は別の国で発行された

中銀デジタル通貨を使おうと考えるかもしれない。

これは、金融システムの安定という面でも大きな影響を及ぼす。特に安全資産への逃避がみられる場面においては、中銀デジタル通貨を導入している国への資金流入が加速した場合、資金流出に見舞われた国は、金融危機に陥るか、これを回避するためには包括的な政策パッケージを履行しなければならない可能性もある。こうした面での中銀デジタル通貨の影響については、まだ十分に解明されていないことが多く、今後、さらなる検討が必要である。

#### 4-3. 金融政策運営面の影響

最後に、金融政策運営面の影響についてみる。中銀デジタル通貨の登場によって、政策金利から他の金利への波及効果（トランスミッション・メカニズム）を強化する可能性が指摘されているほか、第2章で述べたように学界では中銀デジタル通貨が名目金利のゼロ制約を克服するとの見方や、いわゆる「ヘリコプターマネー」の実現可能性が高まるとの意見もある。本稿では、中銀デジタル通貨を支払決済手段と位置付けて議論を進めているため、金融政策手段を巡る論点に深く立ち入らないが、信用創造という視点から、中銀デジタル通貨を発行する中央銀行、民間金融機関、家計（非金融部門）のバランスシートに与える影響を整理すると、以下のようになる。

##### (1) 信用乗数からみた影響

まず、信用創造理論によれば、中央銀行がマネタリーベースを増加させると、これに信用乗数を掛け合わせた分だけ、マネーストックが増加すると考えられている。ここで、マネタリーベースは、中央銀行が供給する通貨であり、具体的には、市中に出回る現金（銀行券と硬貨）および中銀当預の合計であり、マネーストック（非銀行部門〈通貨保有主体〉が保有する現金通貨と預金通貨の合計）との間に、以下のような恒等式が成り立つ。

$$MS = \frac{CIC_N + D}{CIC_N + CIC_B + R} \times MB$$

$MS$  はマネーストック,  $MB$  はマネタリーベース,  $CIC_N$  は非銀行部門の保有現金,  $CIC_B$  は銀行部門の保有現金,  $D$  は預金通貨,  $R$  は準備預金を指す。 $MS$  と  $MB$  の関係を表すのが信用乗数である。ここで, 非銀行部門が保有する中銀デジタル通貨を  $CBDC_N$ , 銀行部門が保有する中銀デジタル通貨を  $CBDC_B$  と置くと, この恒等式は, 以下のように表される。

$$MS = \frac{CIC_N + CBDC_N + D}{CIC_N + CIC_B + CBDC_N + CBDC_B + R} \times MB$$

この関係を前提として, 以下では, 家計が中銀デジタル通貨を保有する際に, ①中央銀行から直接入手する(銀行券と交換する)ケースと, ②家計が保有する預金(民間預金)と交換することによって民間銀行を通じて間接的に入手するケースに分けて, これが各々の経済主体のバランスシート上でもたらす変化について議論する<sup>(13)</sup>。

#### ① 中銀デジタル通貨を直接発行するケース

まず, 家計が自ら保有する銀行券と交換して中銀デジタル通貨を受け取るケースをみると, 家計のバランスシートの資産項目において, 銀行券が減少し中銀デジタル通貨が新たに計上される。これを中央銀行のバランスシート上でみると, 負債項目で, 銀行券が減少し中銀デジタル通貨が増加するという形で反映されることになる(図表7)<sup>(14)</sup>。

信用乗数については, 家計の保有現金( $CIC_N$ )が減少し, 同額の中銀デジタル通貨( $CBDC_N$ )が増加するので変化はない。ここでは, 家計が「タンス預金」としての現金を中銀デジタル通貨に交換するような想定となっている。

図表7 中銀デジタル通貨を直接発行するケース  
(中銀デジタル通貨発行前)

中央銀行		家計	
資産	負債	資産	負債
国債	銀行券 中銀当預	銀行券 民間預金	銀行借入

(中銀デジタル通貨発行後)

中央銀行		家計	
資産	負債	資産	負債
国債	銀行券 中銀デジタル通貨 中銀当預	銀行券 中銀デジタル通貨 民間預金	銀行借入

(出所) 筆者作成

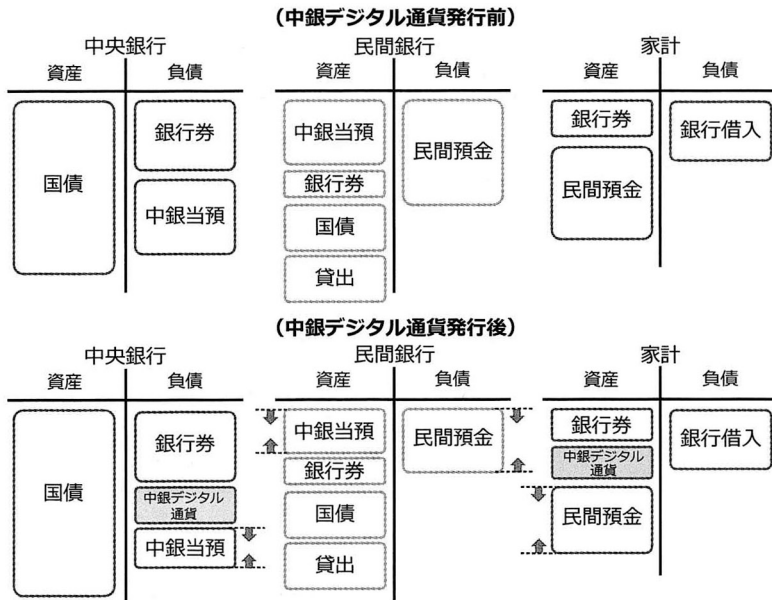
## ② 中銀デジタル通貨を間接発行するケース (1)

次に、家計が民間銀行に預けている預金と交換して中銀デジタル通貨を入手<sup>(15)</sup>するケースをみる(図表8)。

まず、家計のバランスシートをみると、資産項目において、民間預金が減少し中銀デジタル通貨が増加する。次に、民間銀行のバランスシートをみると、負債項目において預金が減少し、資産項目の(予め入手しておいた)中銀デジタル通貨が家計に移転する。ここでは単純化のため、中央銀行が発行した中銀デジタル通貨が民間銀行から家計にすべて移転するような状況を見ている(図表8は、すべての中銀デジタル通貨が家計に移転した後のバランスシートを示したもの)。家計が預金から中銀デジタル通貨への振り替えを



図表 8 中銀デジタル通貨を間接発行するケース (1)



(出所) 筆者作成

進めたことによって、民間銀行のバランスシートは縮小する。

ここで、民間銀行が予め中銀デジタル通貨を入手するためには、幾つかのオプションが考えられる。第一に、民間銀行が中銀当預を使って中銀デジタル通貨を入手する場合である。このケースでは、民間銀行の資産項目に計上されている中銀当預 ( $R$ ) が減少するため、バランスシートが縮小する。この間、中央銀行の負債項目の中銀当預が同額減少するが、その代替として中銀デジタル通貨が増加している。これを信用乗数で確認すると、分子では、家計の中銀デジタル通貨 ( $CBDC_N$ ) が増加し預金通貨 ( $D$ ) が減少する。分母では、家計の中銀デジタル通貨 ( $CBDC_N$ ) が増加し民間銀行の準備預金 ( $R$ ) が減少するため、信用乗数全体としては変わらない。このシナリオにおける中銀デジタル通貨発行の基本的なメカニズムは、それを直接発行す

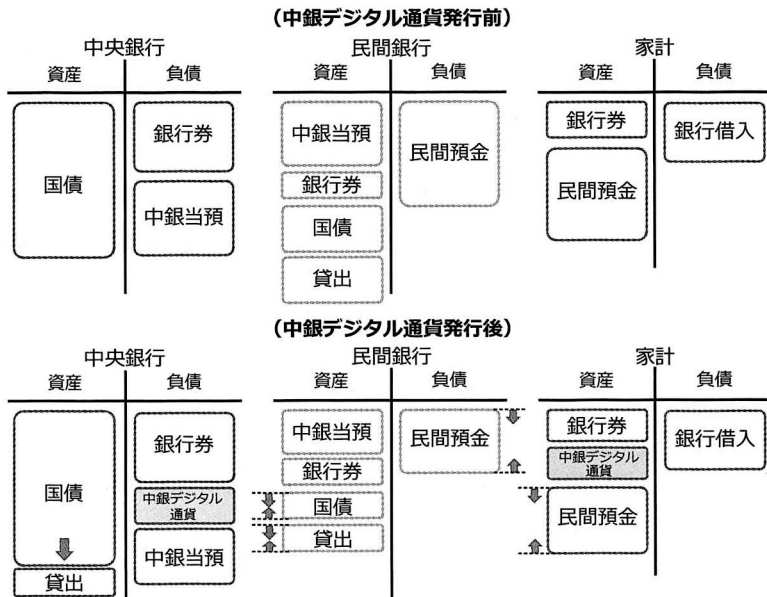
るケースと同じであり、中銀当預にアクセスできない家計に代わって、民間銀行が自らの中銀当預を使って、中銀デジタル通貨の発行を受け、これを家計に引き渡していると整理される。

③ 中銀デジタル通貨を間接発行するケース (2)

民間銀行が中銀マネー以外の資産（例えば国債）を売却して、中銀デジタル通貨を入手するような場合には、やや異なる影響が出る可能性がある（図表9）。

まず、家計の資産項目にある預金の減少と民間銀行の負債項目にある預金の減少は、前のシナリオと同じである。次に、民間銀行が中央銀行から中銀デジタル通貨の発行を受けるにあたり、資産として計上している中銀当預（準備預金）ではなく、国債（ないし貸出債権）を売却すると仮定する。こ

図表9 中銀デジタル通貨を間接発行するケース (2)



(出所) 筆者作成

ここで、中央銀行が国債を引き受ければ（ないし貸出債権を購入すれば）、中央銀行のバランスシートが拡大する一方で、民間銀行のバランスシートは縮小する。これらの動きを信用乗数でみると、分子では、家計の中銀デジタル通貨（ $CBDC_N$ ）増加と預金通貨（ $D$ ）減少が打ち消し合う。一方、分母では、家計の中銀デジタル通貨（ $CBDC_N$ ）増加のみが計上される（民間銀行の準備預金は減らない）ため、信用乗数は低下する。要は、家計（非銀行部門）が保有するマネーストックの量が変わらないにも関わらず、より多くのマネタリーベースが供給されていることを意味する。

ここまでの議論を整理すると、第一に、中央銀行が直接、既存の中銀マネー（紙幣）を回収して中銀デジタル通貨を発行する限りにおいては、預金通貨への影響が限定される可能性があることである。もちろん、こうした議論が成り立つ前提としては、中銀デジタル通貨と民間預金との差別化が進んでいること——中銀デジタル通貨と民間預金の代替が進まないこと——が重要である。民間金融機関の立場からみると、民間預金には中銀デジタル通貨が提供できないような様々なサービスを付帯する余地があることから、両者の補完的な関係を図ることによって、利用者が中銀デジタル通貨と民間預金を使い分けられるようにしていく必要がある<sup>(46)</sup>。このような形で現金から中銀デジタル通貨への代替が進むと、経済のキャッシュレス化に貢献する可能性もある。

第二に、中央銀行が民間銀行を通じて間接的に中銀デジタル通貨を発行する場合には、中銀デジタル通貨と預金通貨との代替が進みやすいため、民間銀行部門のバランスシートの縮小を招くことである<sup>(47)</sup>。すなわち、家計の需要に応じて、民間銀行が中銀デジタル通貨の受け渡しを行うと、預金通貨からのシフトアウトを自ら主導することになり、銀行にとっての安定的な資金調達源としての預金の減少を招くことである。信用乗数の面では、民間銀行が、①中銀当預との代替で中銀デジタル通貨の発行を受け、これを家計に

受け渡しても、マネタリーベース全体の量は変わらないことから信用乗数は変わらない一方で、②中銀マネー以外の資産との代替で中銀デジタル通貨の受け渡しを行うと、中銀デジタル通貨発行分だけ、マネタリーベースが増えるため信用乗数の低下につながる<sup>(18)</sup>。

こうした民間預金から中銀デジタル通貨へのシフトをできるだけ抑えるためには、利用者がこれらの通貨の使い分けをする——中銀デジタル通貨はあくまでも決済・金融インフラを支える支払決済手段としての役割に止める一方、民間預金には高い付加価値をつけ利用者にとっての魅力を高める——ことによって、利用者が（手許）現金から中銀デジタル通貨にシフトするようなインセンティブを付与する必要がある<sup>(19)</sup>。

## (2) マイナス金利

最後に、中銀デジタル通貨の金融政策手段としての位置付けをみると、設計次第でマイナス金利を付すことができるため、名目金利の非負制約を乗り越えやすくなるという見解がある。これは、かつてドイツ人経済学者シルビオ・ゲゼルが提唱した「スタンプ貨幣」をデジタル通貨上で技術的に実現しようとするものである。スタンプ貨幣では、一定期間毎に、紙幣に印紙を貼ることによってその価値を維持するという仕組みであるが、デジタル通貨では、印紙を貼るという煩雑な作業に代わって、スマートコントラクトに予めそうしたプログラムを組み込んでおき、一定期間毎に、デジタル通貨の価値を通減させることによって、マイナス金利を実現できると考えられている。

これを実現するには、高額紙幣の廃止を合わせて行わなければならない——つまり、紙幣というゼロ金利の中銀マネーがある以上、中銀デジタル通貨にマイナス金利をつけると、利用者の紙幣や預金通貨へのシフトアウトを進めてしまう——、インドの事例をみても、こうした施策に伴う社会的なコスト

が嵩む点には留意する必要がある。このほか、中銀デジタル通貨が為替レートや他の資産価格の変動に及ぼす影響についても、なお未知な側面が多く、今後の検討課題として残されている。

## おわりに

中央銀行は、伝統的に、デジタル化された中銀当預の利用を民間銀行やその他の金融機関に限定する一方、物理的な形態の中銀マネーである紙幣を幅広い経済主体に提供してきた。これを家計や企業の立場からみると、日々の経済活動の支払決済手段としては、紙幣のほか、民間金融機関に保有する預金口座を使って間接的に中銀当預にアクセスしてきたと言える。こうした中で、リテール型の中銀デジタル通貨は紙幣および民間預金の特徴の一部を兼ね備えた新たな中銀マネーと位置付けられる。

もっとも、その具体的な設計や発行方式は様々であり、それが決済・市場インフラ等に及ぼす影響も多岐にわたる。中銀デジタル通貨が家計・企業等の利用者に対して直接発行されるケースと、民間銀行を通じて間接的に発行されるケースに分けて、それが民間金融機関のバランスシートに及ぼす影響をみたところ、特に後者の場合には、預金通貨から中銀デジタル通貨への代替が進みやすいため、民間銀行のバランスシート縮小につながる可能性がある。預金通貨から中銀デジタル通貨へのシフトが進むと、民間銀行にとっては、安定的な資金調達源が失われ、金融仲介機能や金融システム構造に影響が及ぶ可能性がある。こうしたシフトを最小限に抑えるためには、民間預金の商品性を高めること——預金金利の引き上げやポイント制の導入、非金融サービスとのシームレス化など、預金通貨に中銀デジタル通貨が提供できないようなサービスを付帯すること——を通じて、預金通貨と中銀デジタル通貨との補完的な関係を築いていく必要がある。同時に、利用者が現金を中銀

デジタル通貨に代替していくような動きを後押しすることが重要である<sup>(20)</sup>。

わが国では、スウェーデンとは異なり、キャッシュレス化が遅れていることに加え、全国を限なくカバーする ATM 網に支えられた紙幣の利便性が極めて高いこともあって、法定通貨のデジタル化に向けた議論はこれまでのところ進んでいない。これに対して、中国を始めとした一部の国では、中銀デジタル通貨の実現に向けた取り組みが進められているが、その背景には、これらの国々では、①アリペイやウィーチャットペイに代表されるように、民間主導で支払決済のデジタル化が進み、利用者に高い利便性を提供していること、②こうした民間のイニシアチブによる金融デジタル化の進展が公的部門におけるキャッシュのデジタル化に向けた取り組みを後押ししているといった事情もある。わが国でも金融界を中心に、独自のデジタル通貨発行を検討したり、QR コードを統一したりするような動きがあるほか、ノンバンクによる新たな決済サービスの導入もみられ、キャッシュレス化を睨んだ取り組みが進んでいる。これらの動きが浸透すると、わが国でも中銀デジタル通貨の実現に向けた議論が始まる可能性がある。やや長い目でみると、中銀デジタル通貨がどのようにして決済・金融インフラの向上に資するかといったビジョンを描きながら、こうした議論を深めていくことが重要である。例えば、クロスボーダー取引の PVP 決済（複数の中銀デジタル通貨の同時受け渡し）や DVP 決済（中銀デジタル通貨と海外の国債の同時受け渡し）に中銀デジタル通貨を活用するようなアイデアについて、内外の中央銀行や民間金融機関が連携しながら具体策を検討していくことが考えられる。

中銀デジタル通貨は、その設計次第では、わが国における決済・金融インフラの礎として、民間主導で進められている金融サービスのデジタル化を強力にサポートする手段になり得る。わが国の金融界には、自らが提供する金融サービスの付加価値を高めるような取り組みを通じて、中銀デジタル通貨と預金通貨（さらにはそれを活用した支払決済サービス）の共存関係を構築

していくような工夫が求められる。また、中央銀行の立場からは、中銀デジタル通貨が中銀マネーの役割、中央銀行債務に直接アクセスできる経済主体の範囲といった中銀サービスの根幹、さらには、中央銀行と民間銀行の役割分担や金融仲介構造そのものに関わる根源的な問題を提起するものと位置付けられている。今後とも、中銀デジタル通貨の具体像や実現方法について、民間と連携しながら、しっかりと議論を進めていくことが望まれる。

(注)

- (1) Application Programming Interface の略。あるアプリケーションが管理するデータ等を他のアプリケーションから呼び出して利用するための接続仕様。外部からアクセス可能な API を「オープン API」と呼ぶ。
- (2) 例えば、Financial Stability Board (2018) を参照。
- (3) Grym, *et al.* (2017)
- (4) 例えば、Kumhof and Noone (2018), Meaning, *et al.* (2018), CPMI (2018) を参照。
- (5) 以下では、家計・企業が経済取引の決済に利用する預金を「民間預金」と呼ぶ。
- (6) デビットカードやクレジットカードの決済には民間預金が使われることから、これらの支払決済手段も上記の3つの決済手段に含まれる。また、わが国で幅広く使われている（プリペイド型）電子マネーについても、現金やクレジットカードでチャージされることから、上記の決済手段のいずれかが使われているものである。
- (7) ここで言う「電子的な決済手段」とは、中央銀行が発行するデジタル通貨だけを想定しているのではなく、Suicaのように民間企業が発行するプリペイド型の電子マネー等を含めた幅広い概念を表すものである。
- (8) 例えば、Wilkins (2014) を参照。
- (9) 厳密には、デジタル・ウォレットも口座の一つではあるが、ここでいう「口座型」とは、銀行の預金口座を想定したものである。「価値保存型」が想定するデジタル・ウォレットでは、秘密鍵の管理手法に応じて、サーバー型ウォレット（中央集権型のサーバーでユーザーの秘密鍵を管理）や、クライアント型ウォレット（ユーザーが自分のパソコンやスマートフォンで秘密鍵を管理したり、スタンドアロンの専用デバイスで秘密鍵を管理したりするなど）等のデザイン

が可能となる。

- (10) CPMI (2018) では幅広い経済主体が様々な商取引で利用する中銀デジタル通貨を「一般利用 (general purpose) 型」と呼んでいる。これは、リテール型の中銀デジタル通貨を銀行間決済にも利用すれば、ホールセール型にもなり得ることによるものである。しかし、本稿では、ホールセール型との対比を明確にする狙いから、一般利用型とは呼ばず、リテール型と呼ぶ。
- (11) Danmarks Nationalbank (2017)。
- (12) 理論的には、各経済主体に通常の中銀当預とは別の中銀デジタル通貨管理用の口座を新たに開設させ、これを「口座型の中銀デジタル通貨」と呼び、中央銀行が資金の振替を行うこともできるが、基本的な発想は中銀当預が一元化されているケースと同じである。
- (13) なお、ここで言う「直接入手」には、民間銀行を経由しないという意味も含まれている。例えば、家計がデジタル・ウォレットを提供するノンバンクに現金を持ち込んで、中銀デジタル通貨の発行を受けるようなケースも該当する。もっとも、こういうケースでも家計が預金を下ろして現金をノンバンクに持ち込むような状況も考えられるため、直接入手とは言え、民間銀行に全く影響が及ばないとまでは言い切れない。また、本章の議論は、各経済主体のバランスシートが中銀デジタル通貨の発行前後でどのように変化するかを比較静学的にみたものであり、議論の単純化のため、流動性比率や法定準備制度に伴う制約等は一切考慮していない。
- (14) 図表では、本文の説明に必要な項目に絞って記載している。従って、資産と負債がバランスするようには描かれていない。
- (15) 家計が民間銀行に現金を持ち込んで中銀デジタル通貨を発行してもらうようなスキームも考えられるが、基本的な構図は、中央銀行が直接発行するスキームと変わらないことから、本節の分析では扱っていない。
- (16) こうした議論は、平時を想定しており、金融危機が発生すれば、民間預金から中銀デジタル通貨へのシフトが発生することは避けられない。
- (17) 中銀デジタル通貨のバランスシートへの影響を分析している Meaning, *et al.* (2018) では、家計が国債等の資産を売却して中銀デジタル通貨を入手するシナリオを想定し、その下では、民間銀行のバランスシートの縮小が発生しないと結論付けている。しかし、リテール型の中銀デジタル通貨を利用する家計が国債との代替を進めることによって、中銀デジタル通貨を入手すると考えるのには無理がある。支払決済手段としての通貨の役割を考えるのであれば、本稿のシナリオが提示するように、中銀デジタル通貨との代替性がある民間預金や紙幣との間で交換されると考える方が自然であろう。



- (18) わが国については良く知られているように、1990年代以降、信用乗数が趨勢的に低下しており、マネタリーベースを増やしても理論が想定していたような信用量の拡大にはつなげていない。こうした中で、民間銀行が間接的に中銀デジタル通貨を発行するケースでは信用乗数がさらに低下する可能性がある点には留意する必要がある。
- (19) なお、中銀デジタル通貨と民間預金との補完性について、中央銀行幹部の見方も分かれている。例えば、Bascand (2018) は、金融システムを不安定化させる第一の要因として、中銀デジタル通貨と民間預金との競争によって、民間金融機関が重要な資金調達源を失いかねないことを挙げている。その一方で、Panetta (2018) は、①中銀デジタル通貨に代替される預金は普通預金や当座預金の一部に限られること、②民間預金には中銀デジタル通貨が実現できない様々なサービスを付帯することができることなどを挙げ、中銀デジタル通貨の導入に伴って民間預金がなくなるとの議論に説得力がないと結論付けている。
- (20) 資金循環統計によれば、わが国の家計部門が保有する現金は約89兆円に達する(2018年3月末)。日本のキャッシュレス化を進めるにあたっては、今後、家計の現金指向をどのように変えていくかが重要なポイントである。

#### 参考文献

- Bascand, Geoff (2018), "In search of gold: Exploring central bank issued digital currency," A speech delivered to The Point Conference in Auckland, Reserve Bank of New Zealand, June 26, 2018.
- Bordo, Michael and Andrew Levin (2017), "Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy," Economics Working Paper 17104, Hoover Institution.
- Committee for Payments and Market Infrastructures and Markets Committee (2018), "Central bank digital currency," Bank for International Settlements.
- Danmarks Nationalbank (2017), "Central bank digital currency in Denmark?", Analysis No. 28.
- Davoodalhosseini, Mohammad and Francisco Rivadeneyra (2018), "A Policy Framework for E-Money: A Report on Bank of Canada Research," Bank of Canada Staff Discussion Paper, 2018-5.
- Financial Stability Board (2018), "Crypto-assets: Report to the G20 on work by the FSB and standard-setting bodies," 16 July, 2018.

- Friedman, Benjamin (2000), "Decoupling at the Margin: The Threat to Monetary Policy from the Electronic Revolution in Banking," *International Finance* 3: 2, pp. 261-272.
- Grym, Aleks, Palvi Heikkinen, Karlo Kauko, and Kari Takara (2017), "Central bank digital currency," *Bank of Finland Economics Review*, 5-2017.
- Kumhof, Michael and Clare Noone (2018), "Central bank digital currencies — design principles and balance sheet implications," *Staff Working Paper No. 725*, Bank of England.
- Meaning, Jack, Ben Dyson, James Barker, and Emily Clayton (2018), "Broadening narrow money: monetary policy with a central bank digital currency," *Staff Working Paper No. 724*, Bank of England.
- Norges Bank (2018), "Central bank digital currencies," *Norges Bank Papers No. 1*.
- Panetta, Fabio (2018), "21st century cash: Central banking, technological innovation and digital currencies," *Keynote address by the Deputy Governor of the Bank of Italy*, Bocconi University, June 7, 2018.
- Prasad, Eswar (2018), "Central Banking in a Digital Age: Stock-Taking and Preliminary Thoughts," *Hutchins Center on Fiscal & Monetary Policy at Brookings*.
- Sveriges Riksbank (2017), "The Riksbank's e-krona project: Report 1," *September 2017*.
- Wilkins, Carolyn (2014), "Money in a Digital World," *Remarks at Wilfrid Laurier University, Waterloo, Ontario, November 13, 2014*.
- Woodford, Michael (2000), "Monetary Policy in a World Without Money," *International Finance* 3: 2, pp. 229-260.