

中央銀行デジタル通貨に関する 日本銀行の取り組み

2022年11月24日
日本銀行決済機構局



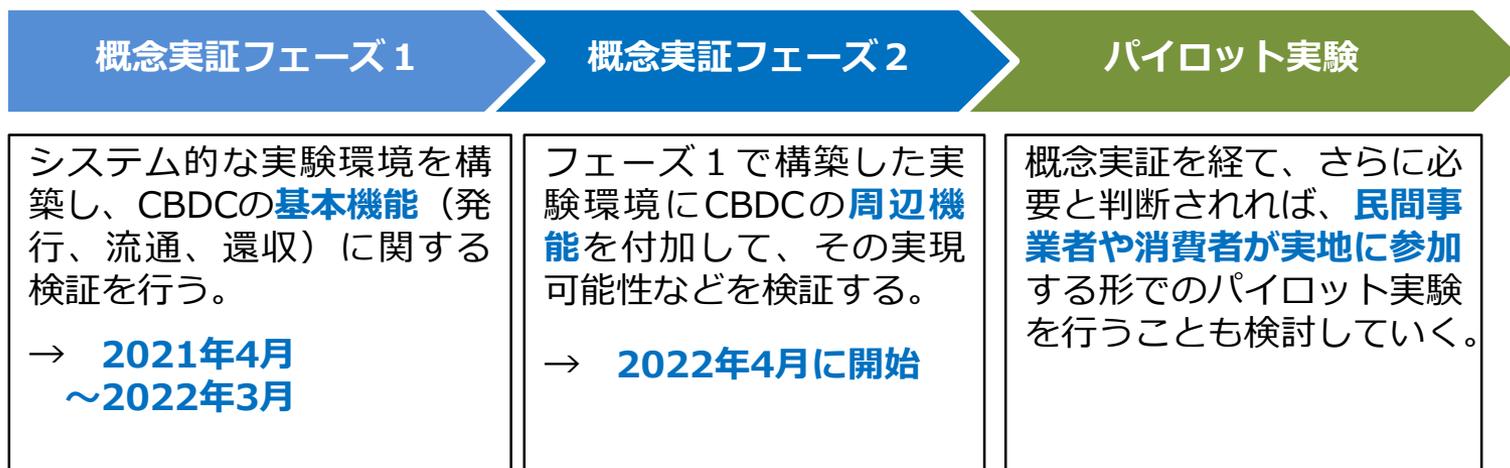
I . 総 論

1. 日本銀行の基本的な考え方

- 情報通信技術の急速な進歩を背景に、内外の様々な領域でデジタル化が進んでいる。技術革新のスピードの速さなどを踏まえると、**今後、中央銀行デジタル通貨（CBDC）に対する社会のニーズが急激に高まる可能性**もある。
- **現時点でCBDCを発行する計画はない**が、決済システム全体の安定性と効率性を確保する観点から、今後の様々な環境変化に的確に対応できるよう、**しっかり準備しておくことが重要**。
- このため、内外関係者と連携しながら、**実証実験と制度設計面の検討を進めていく**。
- **デジタル社会にふさわしい決済システムのあり方**について、幅広い関係者とともに考えていく必要。CBDCは、現金と並ぶ決済手段としての役割に加え、民間の事業者が、イノベーションを発揮して様々な決済サービスを新たに提供する基盤となり得る。
- **現金**に対する需要がある限り、日本銀行は、今後も責任をもって供給を続けていく。

2. CBDCに関する検討状況

- CBDCに関する技術的な実現可能性を検証するための**実証実験**を**段階的、計画的に実施している**。



- 実証実験と並行して、以下の点を中心に、**制度設計面の検討**を進めている。

- ① 中央銀行と民間事業者の**協調・役割分担**のあり方
- ② **金融システムの安定**等との関係
- ③ **プライバシー**の確保と利用者情報の取扱い
- ④ デジタル通貨に関連する**情報技術の標準化**のあり方

Ⅱ. 実証実験

— 概念実証フェーズ2 —

1. フェーズ2の概要

(1) 目的

- フェーズ1で確認したCBDCの「基本機能」に、より複雑な「**周辺機能**」を付加したうえで、その**技術的な実現可能性やシステムの処理能力**等について、実機検証または机上検証を行う。

(2) 実験環境等

- CBDC台帳に、**周辺機能の検証のために必要な関連システム**を追加して実験環境を構築する。
 - フェーズ1と同様、パブリッククラウド上に実験環境を構築。日銀当座預金システムや仲介機関のシステムなどは、簡易な設計にとどめる（モックアップ）。
 - CBDC台帳について、**現時点でいずれのパターンを採用するかは決定していない**。台帳の基盤技術については、現在、多くの国が様々な方式を検討しており、当面、決め打ちすることなく検討・情報収集を続けていく。

(3) スケジュール

- **2022年4月**に開始。当面、2023年3月までの1年間を予定。

2. フェーズ2の主な検証項目①

- フェーズ2では、**技術的な課題を早めに確認しておくことが望ましい以下の機能**について、検証作業（要件定義、設計、開発、実機・机上検証）を実施。

経済的な設計

金融システムの
安定確保のための
セーフガード等

- CBDCの保有額に対する制限
- CBDCの取引額（1回あたり、一定期間内）に対する制限
- CBDCの取引回数（一定期間内）に対する制限
- ユーザー属性に応じた異なる制限の適用
- CBDCの保有額に対する利息の適用

決済の利便性向上

- ユーザーによる送金指図の予約
- ユーザーの依頼による一括送金、逆引送金

仲介機関間・外部システムとの連携

- 1ユーザーへの複数口座の提供
- 複数口座の「名寄せ」（残高や取引回数の合算）
- 民間決済サービス、公金システム等との接続方法
- 現金とCBDCを交換する方法

3. フェーズ2の主な検証項目②

- フェーズ2では、前頁の各種機能が的確に処理されるかどうかを確認するとともに、以下の点について実機検証または机上検証を実施。

システムの 処理性能

- CBDCの送金処理等の制約要因となり得る機能（**保有額制限**、**取引額**・**取引回数制限等**）が、システムの処理性能に及ぼす影響を検証。
- 具体的には、様々なシナリオを用意して実際に取引データを投入し、台帳上の取引の**スループット（処理件数）**、**レイテンシ（処理のスピード）**、**リソース使用量**を計測。
- 上記の結果を踏まえて、本番環境で求められる性能要件を実現するために**必要な施策やリソースの拡張方法**を検討。

システムの 信頼性

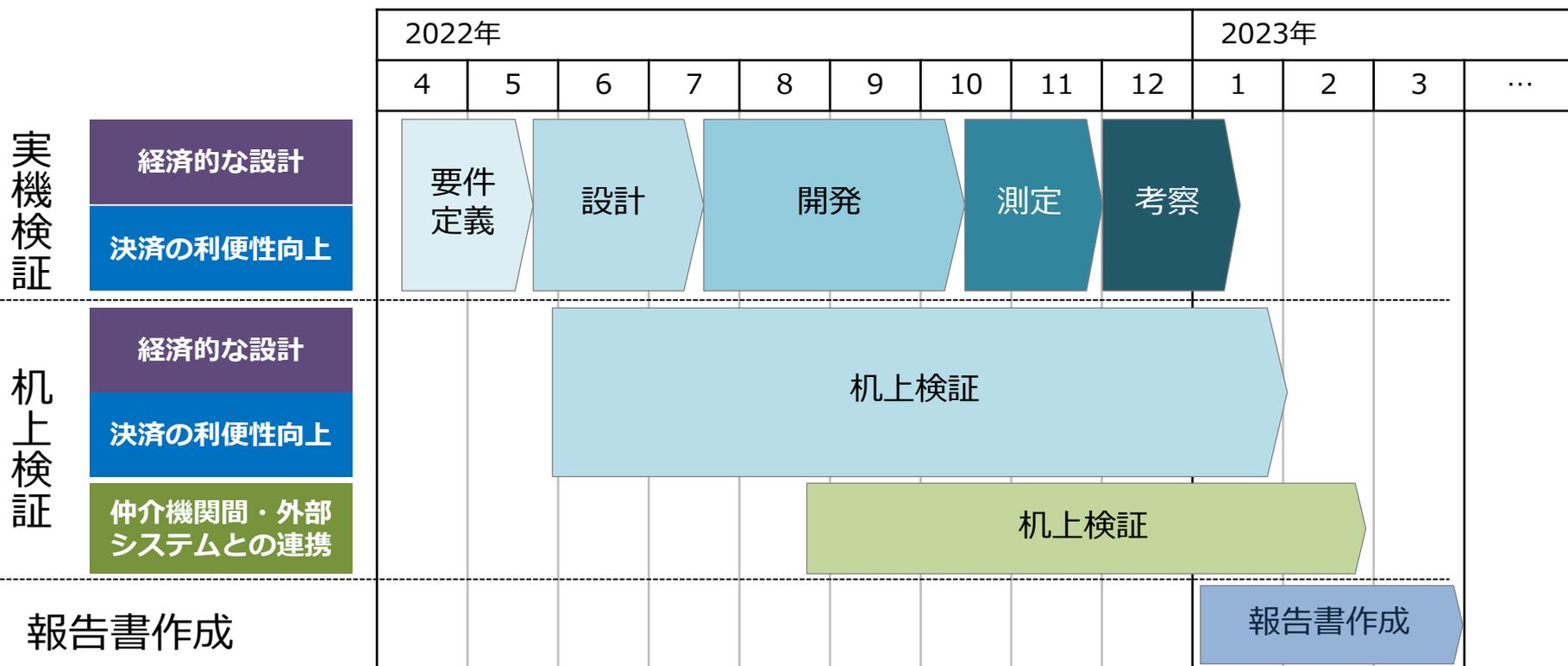
- 複数の周辺機能を実装することを前提に、以下のような項目を検証し、問題点や必要となる対応策を検討。
 - ① **セキュリティリスク**への耐性
 - ② **構造面の障害耐性**（障害が発生し得る箇所の数とその影響範囲）
 - ③ **可用性**（24時間365日稼動し続ける能力）

4. 実験の進捗状況

- **作業は予定どおり進捗。**

- 「経済的な設計」と「決済の利便性向上」については、両機能を同時に想定して実機検証・机上検証を実施。
- 「仲介機関間・外部システムとの連携」については、机上検証によって実現可能性や課題を理論的に考察。

- **実機検証**では、時間的制約のなかで効率的に検証を行うべく、最も構築が容易な設計パターン1（中銀単独の台帳管理）を用い、その結果等を基に、他の設計パターンにおける実現可能性を**机上検証**によって考察。



5. 「周辺機能」実現のためのシステム構成案

- 各種の周辺機能を実現するために、**CBDC台帳**に加えて、**取引の履歴を管理するシステム**や、**ユーザーが予約した送金の指図を登録しておき予約された日時が到来した際に自動的に指図を起動するためのシステム**を構築する必要。
 - CBDC台帳に取引履歴管理の機能や予約された指図を登録する機能も持たせる考え方もあり得るが、社会実装時に秒間数万件～10万件規模の更新負荷がCBDC台帳に発生する可能性を見据え、CBDC台帳には残高更新以外の処理を極力行わせない方が適切と考え、取引履歴管理等の処理は台帳外のシステムで行うこととした。

日本銀行/仲介機関

CBDC台帳

口座ID	残高
00001	¥1,000
00002	¥5,000
00003	¥9,000

(口座ごとの取引履歴)

口座ID	累計送金額	累計送金回数	..
00001	¥1,000	100	..
00002	¥5,000	20	..
00003	¥9,000	5	..

(予約された取引指図)

予約日時	送金者ID	受領者ID	金額
2022/11/23 10:00	00001	00003	¥10
2022/11/24 15:00	00003	00001	¥100
2022/11/25 21:00	00002	00001	¥200

6. 「周辺機能」の実現方法案①

経済的な設計①（保有額・取引額・取引回数の上限管理）

検証にあたっては以下のように想定。

- あらかじめ、**各種上限値をユーザーごとに設定**しておく。このとき、ユーザーの属性等に応じて、異なる値を設定可能とする。
- 取引指図が行われたときは、対象口座に係る過去一定期間の取引履歴およびCBDC残高を参照して、**保有額・取引額および取引回数が上限に抵触しないか判定を行ったうえで、CBDC台帳および取引履歴を更新**。
- なお、保有額に対する制限を超過する場合に、**超過額を自動的に他のマネー（例えば銀行預金）に交換することも可能とする**想定のもと、検証を実施。

検討ポイント：複数のシステム間で整合性を確保する方法

- 複数のシステム間で処理の整合性を確保することが必要と見込まれたため、その方法を検討。
 - 仮に、ある取引指図に基づいてCBDC台帳が更新された一方で取引履歴は更新されていない状態（システム間で不整合が発生している状態）で、同じ口座に対する別の取引指図を受け付けてしまうと、制限への抵触有無の判定を正しく行うことができない場合がある。そのため整合性確保が必要。
- フェーズ2では、整合性を確保するための手段のひとつとして、**各口座のステータス（更新中か否か）を管理し、各システムの更新がすべて完了するまでは、その口座に対する新たな取引指図を待機させる**といった制御を行う。

7. 「周辺機能」の実現方法案②

経済的な設計②（利息の適用）

検証にあたっては以下のように想定。

- 一定期間内における各口座のCBDC残高と、所定の利率に基づいて、各口座に適用する利息額を計算。
- 計算結果に基づいて、利払い期日に日本銀行と各口座との間で利息額の受払いを実行。
- このとき「一括送金」および「送金指図の予約」の機能を用いる。

検討ポイント：利息額受払いの実現方法

- 日本銀行と各口座との間で利息額の受払いを行うにあたっては、以下2通りの方式が考えられる。
 - a. 日本銀行のCBDC口座を便宜的に設け、その口座とユーザー口座との間でCBDCの受払いを行う（システム上は口座間の「振替」と同様に扱う）方式
 - b. 日本銀行の口座は設けず、ユーザーのCBDC残高を直接に増額または減額する（システム上は各口座への「発行」・「還収」と同様に扱う）方式
- フェーズ2では方式a.を前提に実装したが、社会実装する場合にいずれの方法とするかは、実装面や性能面、利息以外のユースケースへの応用のしやすさ等の観点から、総合的に判断していく必要。

8. 「周辺機能」の実現方法案③

決済の利便性向上（送金予約・一括送金・逆引送金）

検証にあたっては以下のように想定。

送金予約

- ユーザーの依頼に基づき、**将来実行される予定の送金指図を登録**。指定日時が到来したときは自動的に指図を実行。

一括送金

- ユーザーは**複数の取引指図を一括して実行**（または予約）し、CBDCシステム側で、**1件ずつの取引指図に分解し、1件ずつ処理**。

逆引送金

- 送金側ユーザーによる事前の同意を前提として、**受領側のユーザーが取引指図を実行**（または予約）する。以降の処理は、通常の送金と同様。

検討ポイント：基本機能をできるだけ活用

- 「送金予約」「一括送金」「逆引送金」のいずれも、CBDC台帳では受け取った指図に従って更新を行うという点で、フェーズ1で検証した基本機能（送金機能）と同様。
- ポイントは、CBDC台帳が指図を受け取るよりも手前の処理をどのように実装するか。フェーズ2では、予約された指図を登録するシステムや、一括で実行された取引指図を1件ずつに分解する処理、受領側ユーザーによる取引指図の実行を想定することで、**基本機能自体を変更せず各周辺機能を実現**。

9. 「周辺機能」の実現方法案④

仲介機関間・外部システムとの連携（複数口座の提供と名寄せ）

- あるユーザーが複数の口座を保有している前提で、保有額・取引額および取引回数が上限に抵触しないかの判定をユーザー単位で行う場合は、複数の口座に係る残高・取引額および取引回数を合算する必要。

検討ポイント：情報の秘匿可能性

- その際、ある仲介機関が管理しているユーザーの残高・取引額および取引回数を、別の仲介機関は知り得ないよう手当てを行う必要がある。
- 複数の口座に係る残高・取引額および取引回数の合算に際して、各口座とユーザーの紐づけがなされていることが前提となるが、その紐づけにおいては、仮名化されたIDを用いる。
- 準同型暗号（*）を用いることで、ある仲介機関の顧客であるユーザーのCBDC残高や取引履歴を、同じユーザーを顧客に持つ別の仲介機関に対して秘匿した状態のまま各種制限の判定を行うことが可能と見込まれる点も考察。**

(*) データを暗号化した状態で加法や乗法といった演算を行うことが可能な暗号化方式。この暗号化方式は、値の暗号文に対してある演算を実行し、その結果として得られた暗号文を復号したときに得られる平文が、元の値について演算した結果と一致する性質を持つ。

10. その他の検討事項①

変動額面方式のトークン型台帳システム

- **トークン型台帳システム**について、フェーズ1では「固定額面方式」を想定していたところ、フェーズ2では「**変動額面方式**」も念頭にCBDCへの適用方法を検討。
 - **固定額面方式**：CBDCの移転時に既存のトークンの紐づけ対象となるユーザーを変更する方式。送金額に一致するトークン群をユーザーが保有していない場合には、仲介機関との間で**両替**を行って小口額面のトークン入手し、これを移転にあてることが一案。
 - **変動額面方式**：CBDCの移転時に、必要に応じて既存のトークンの**分割・結合**を行い、それによって新たに組成されたトークンとユーザーを紐づける方式。ユーザーが送金額に一致するトークン群を保有していない場合、大口額面トークンを小口額面トークンに分割し、分割前のトークンを廃棄したうえで、分割後のトークンのうち移転される分を受領者に、残りを送金者に紐づけることが一案。

1 1. その他の検討事項②

異なるデータベース方式（NoSQL）の検証

- フェーズ1以来、CBDC台帳のデータベースにはリレーショナルデータベース（RDB）を採用。
- 一方、RDB以外のデータベースとして普及が進んできた「NoSQL（Not only SQL）」には性能拡張性、処理速度が高いものがあるため、CBDC台帳への活用可能性を実機・机上で検証。
- その際、NoSQLには、同一口座に対して複数の指図が行われたときにデータベースの整合性を確保する方法に課題があることから、同一口座への処理集中が起こる状況での課題への対応可能性と性能の評価を行う。
 - NoSQLについて、複数のモデルバリエーションのうち、シンプルな「Key-Value型」NoSQLを対象とする。

RDBのデータ構造

口座ID	残高
00001	¥1,000
00002	¥5,000
50003	¥9,000
90005	¥10,000

Key-Value型のデータ構造



12. 検討課題

- 今後は、以下のような点についても検討を進めていく必要がある。

➤ パイロット実験に関する検討

—— 先行き、パイロット実験の要否を判断するにあたり、事前に検討すべき事項は何か（例えば、主な検証項目や実験に用いる台帳技術）。仲介機関や民間事業者、民間決済インフラ、エンドユーザーなどはどのような形で関与していくか。

➤ 要素技術の調査・研究

—— 概念実証と並行して、以下のような事項に関する各種の要素技術について調査・研究を進める。

- ✓ サイバーセキュリティ、情報セキュリティ
- ✓ 本人認証
- ✓ エンドポイントデバイス（ウォレットアプリ、カード型デバイス）

—— 検討にあたっては、「決済の未来フォーラム」などの場を利用して、一般事業会社等が有する最新の技術やノウハウを学習することも重要。

➤ 海外動向のフォロー

—— 中国やユーロ圏に続いて、米国でも、リテールCBDCに関する関係者との意見交換や技術的な検証が進んできている。

—— 日本銀行としては、主要7中央銀行の「共同研究グループ」を軸としつつ、CBDC台帳の構築手法や各種の要素技術について広く知見を共有し、自らの検討に活かしていく。

Ⅲ. その他の制度面・技術面の検討

1. プライバシー保護技術①

決済システムレポート別冊「プライバシー保護技術とデジタル社会の決済・金融サービス」（9月公表）の概要

- 決済・金融サービスの領域において、**データの利活用**と**AML/CFT** の重要性に関する認識が高まっている。
- こうした社会的要請に応えながら、**利用者のプライバシー保護に資する技術**が発展。
 - G7「リテール中央銀行デジタル通貨（CBDC）に関する公共政策上の原則」では、あらゆるCBDCは信頼と信認を得るために「厳格なプライバシー基準、ユーザーデータの保護に対する説明責任、情報の保護・利用方法に関する透明性」が不可欠であるとしている。
 - ・ データを変換する「**匿名化**」などの手法
 - ・ 分析結果にノイズを追加する「**差分プライバシー**」の考え方
 - ・ データを秘匿した状態で処理する「**秘密計算**」（秘密分散法、準同型暗号）
 - ・ ハードウェアによるデータ保護のもとで計算を行う「**TEE**（Trusted Execution Environment）」
 - ・ プライバシーに配慮した機械学習である「**連合学習**」

2. プライバシー保護技術②

決済システムレポート別冊「プライバシー保護技術とデジタル社会の決済・金融サービス」（9月公表）の概要

- このほか、「**自己主権型アイデンティティ**」（管理組織が介在することなく、個人が自身のアイデンティティを自らコントロールすべきとの考え方）や「**ゼロ知識証明**」（ある人が、自分の主張が真であることを、それ以外の知識を明かさずに証明する手法）といったコンセプトや技術も重要。
- プライバシー保護技術やその決済・金融サービスへの応用に関する議論は、わが国を含め各国で進められている**CBDCに関する検討に対しても、示唆を与え得る**ものである。
 - 海外の中央銀行における議論には、CBDCに関連して、プライバシー保護とAML/CFT の両立の実現手段として、本稿で取り上げた技術に期待する声もある。一方、**大きな計算負荷など課題も意識**されている。

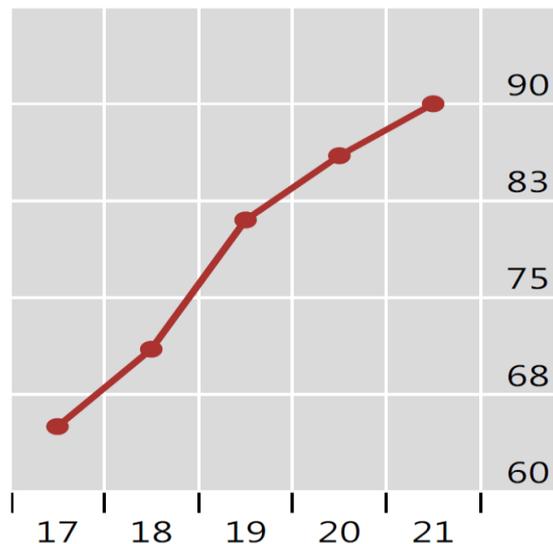
IV. リテール決済システムを巡る各国の動向

1. CBDCを巡る動向①

CBDC発行の必要性に関する各国中銀へのアンケート結果①

- BIS（国際決済銀行）が中央銀行（81先）に対し実施したサーベイ調査（2021年10～12月）では、検討中の先の割合は、前回調査の86%から90%に増加。
- 半数以上の先が、近い将来（in the foreseeable future）CBDCを発行する可能性があると回答。

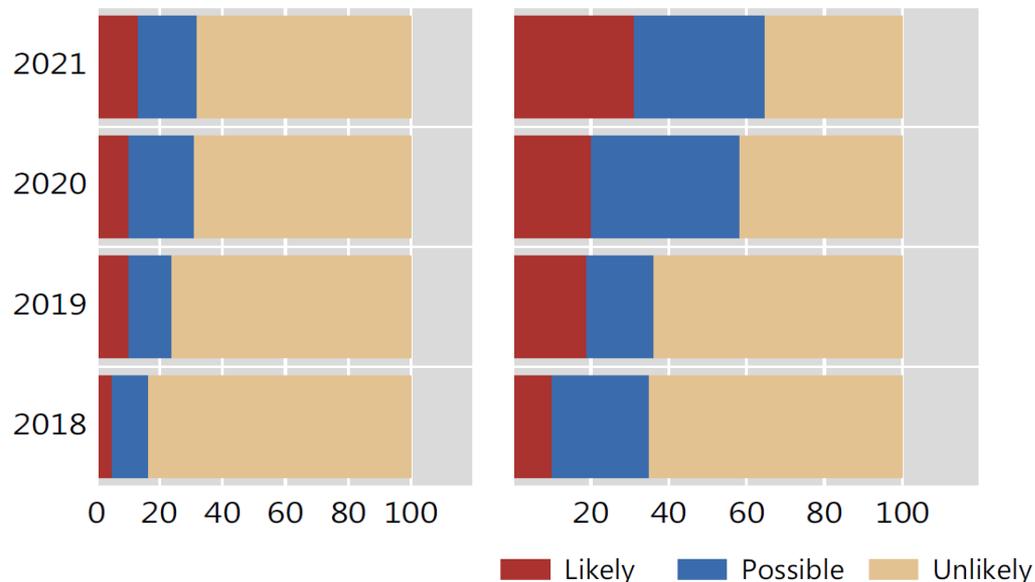
▽検討に取り組んでいる先の割合(%)



▽リテールCBDC発行の蓋然性(%)

Short term 1-3years

Medium term 1-6years



(出所) Kosse, Anneke and Ilaria Mattei, "Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies," BIS, May 2022

2. CBDCを巡る動向②

CBDC発行の必要性に関する各国中銀へのアンケート結果②

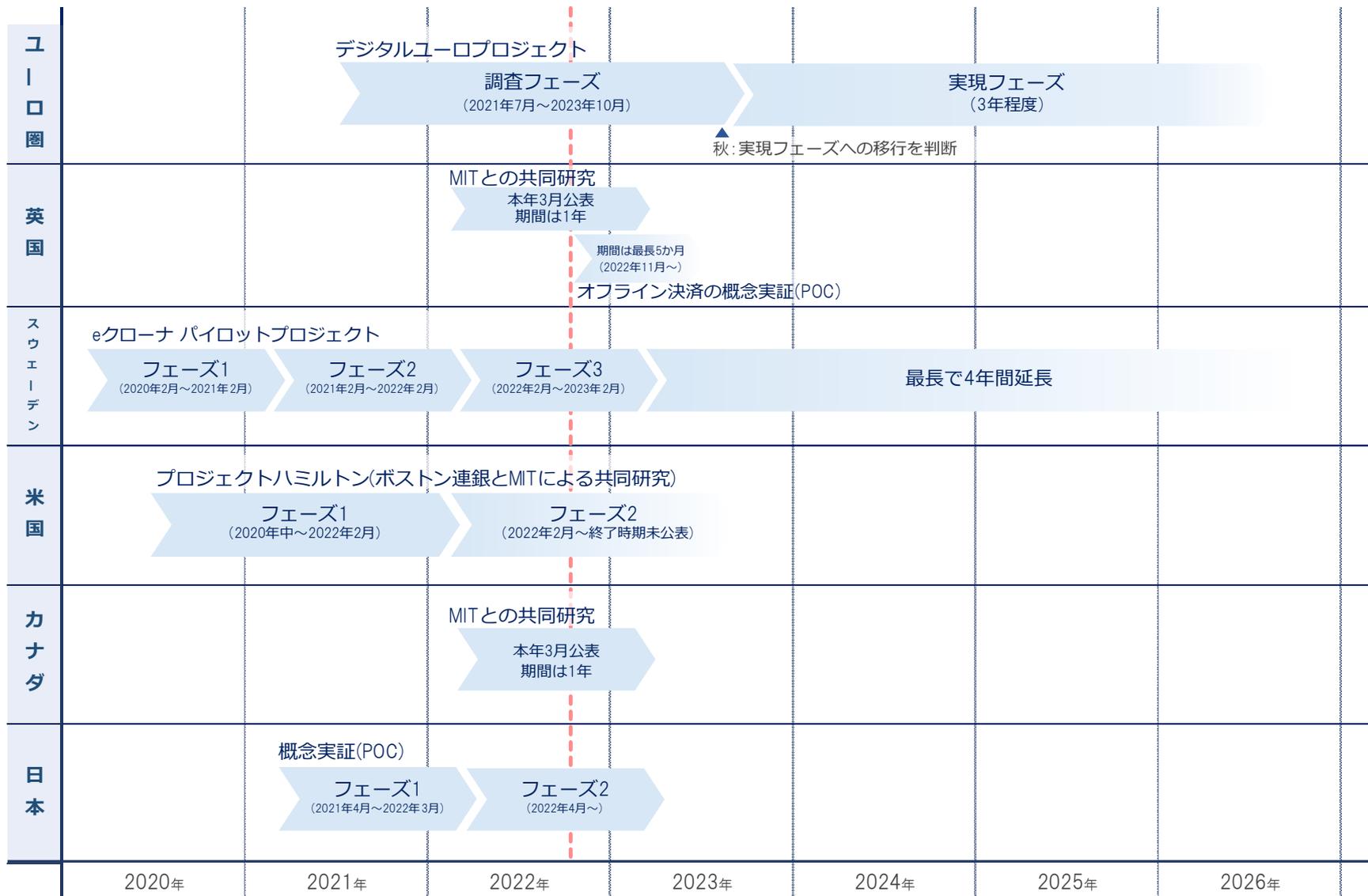
- CBDC発行の必要性について、先進国と新興国ではスタンスが異なっている。
- 特に、リテールCBDCについて、先進国は「決済の効率化(国内)」を重視する一方、新興国はそれに加えて、「金融システムの安定」や「金融包摂」等、幅広い観点から必要性がとて高いと回答。

	ホールセールCBDC		リテールCBDC	
	先進国	新興国	先進国	新興国
金融システムの安定	中	とても高	高	とても高
金融政策の遂行	低	とても高	低	高
金融包摂	低	中	低	とても高
決済の効率化(国内)	高	とても高	とても高	とても高
決済の効率化(クロスボーダー)	とても高	とても高	中	高
決済の安全性 / 頑健性	中	とても高	高	とても高

(出所) Kosse, Anneke and Iliara Mattei, "Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies," BIS, May 2022

3. CBDCを巡る動向③

主要国における実証実験等の状況



(出所) 各国関係機関資料

4. CBDCを巡る動向④

主要国における検討状況

ユーロ	<ul style="list-style-type: none">● 2022年9月、実施中のデジタルユーロ・プロジェクト「調査フェーズ」について進捗状況を公表。また、デジタルユーロのユーザーインターフェースのプロトタイプリングに参加する業者5社を選定。● 調査フェーズは2023年10月まで実施し、2023年秋に、デジタルユーロの実現に向けた技術面・ビジネス面の検討を行う「実現フェーズ」の開始を判断。● 発行の判断は、実現フェーズ（3年程度の想定）の後と想定。
米 国	<ul style="list-style-type: none">● 2022年2月、ボストン連銀が基盤技術に関するMITとの共同研究（Project Hamilton）のフェーズ1報告書を公表。<ul style="list-style-type: none">— フェーズ1では、主に性能要件（処理件数・処理時間）および耐障害性の観点から、技術的な実現可能性を検証。— フェーズ2では、プライバシーやプログラマビリティ、相互運用性の検討を予定。● 2022年9月、財務省などの関係省庁がデジタル資産に関する報告書を提出。FRBによるCBDCの研究・実験の継続の促進、財務省を中心とした省庁横断的な作業部会での検討推進などを提言。
中 国	<ul style="list-style-type: none">● 2019年末より、対象地域や指定運営金融機関を順次拡大しながら、デジタル人民元（e-CNY）のパイロット実験を実施。<ul style="list-style-type: none">— 2022年9月には、実施地域を中国全省に順次拡大していく方針を発信。● 中国人民銀行は、「e-CNYの導入に向けて事前に定められたスケジュールはない」としつつ、今後は、①パイロット実験の継続、②法制度の改正、③金融システム等への影響の分析や国際的な議論への参画、に取り組む方針。

5. CBDCを巡る動向⑤

欧州：デジタルユーロの調査フェーズのプログレス・レポート(2022年9月)

発行の目的

- 現金に替わり増加するデジタル決済への対応。
- デジタル時代の決済システムを支える公的通貨としての役割。
- 欧州の戦略的な自主性と経済効率性への貢献。

資金移転認証の仕組み(選択肢)

- ①利用者端末間(Peer-to-Peer)でのオフライン認証
⇒ 技術的な実現可能性と法的枠組みについて更に検討が必要。
- ②第三者機関によるオンライン認証
⇒ 第三者機関への接続障害に対する耐性向上が必要。
- ③利用者端末間(Peer-to-Peer)でのオンライン認証
⇒ デジタルユーロ導入当初に同時に導入できる可能性は低い。

プライバシー

- プライバシーはデジタルユーロの最も重要な設計上の特性の1つであり、プライバシーの権利を尊重した設計が法律面からも求められている。
- 不正目的利用への懸念から、完全な匿名性は実現可能な選択肢とは考えられない。
- 仲介機関はAML/CFTやEU法の関連規定遵守以外の目的で、個人・取引データにアクセスしないようにする。
- 少額・低リスク決済では高いプライバシーによる決済を可能とする。

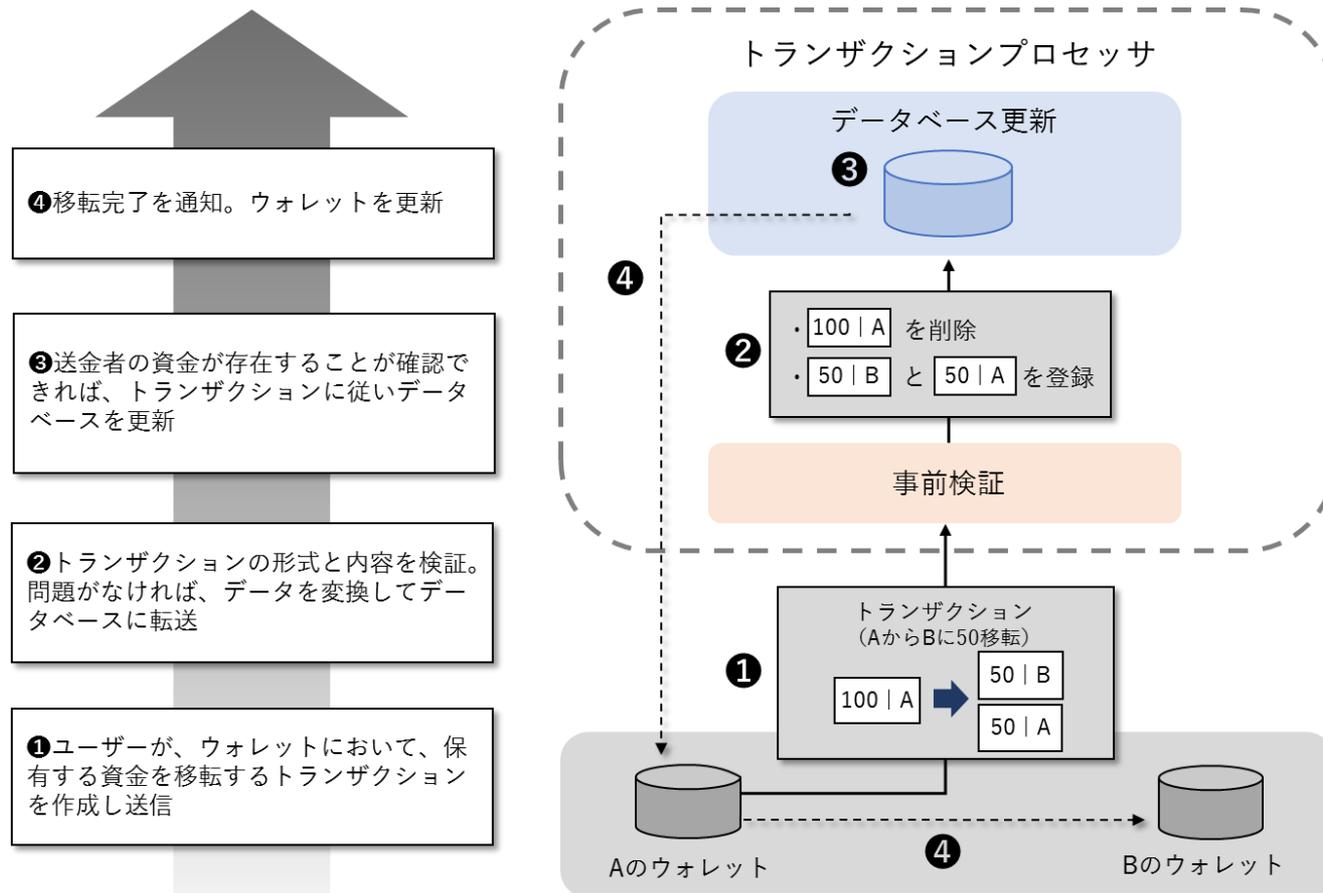
流通量の管理ツール

- デジタルユーロが大量に保有されると銀行預金の代替として構造的変化が生じ得るため、金融政策、金融安定、実体経済への信用の配分への影響が生じ得る。
- デジタルユーロの設計に保有限度額や一定金額超過時に代償を課すツールを組み込むことで、投資目的での利用を抑制することを企図。

6. CBDCを巡る動向⑥

米国：プロジェクト・ハミルトン

- ボストン連銀とMITは、大量のリテール取引を処理でき、障害に耐性を持つ方式を実験的に構築し、技術的に実現可能か検証している。



7. CBDCを巡る動向⑦

米国：大統領令を受けた関係省庁等による政策提言報告

The Future of Money and Payments（2022年9月）

- 財務省による通貨、決済システムの将来像や取り組みに関する政策提言報告書。
- CBDCについても、省庁横断的な取り組みなどの政策方針が提言されている。

CBDCに関するポイント

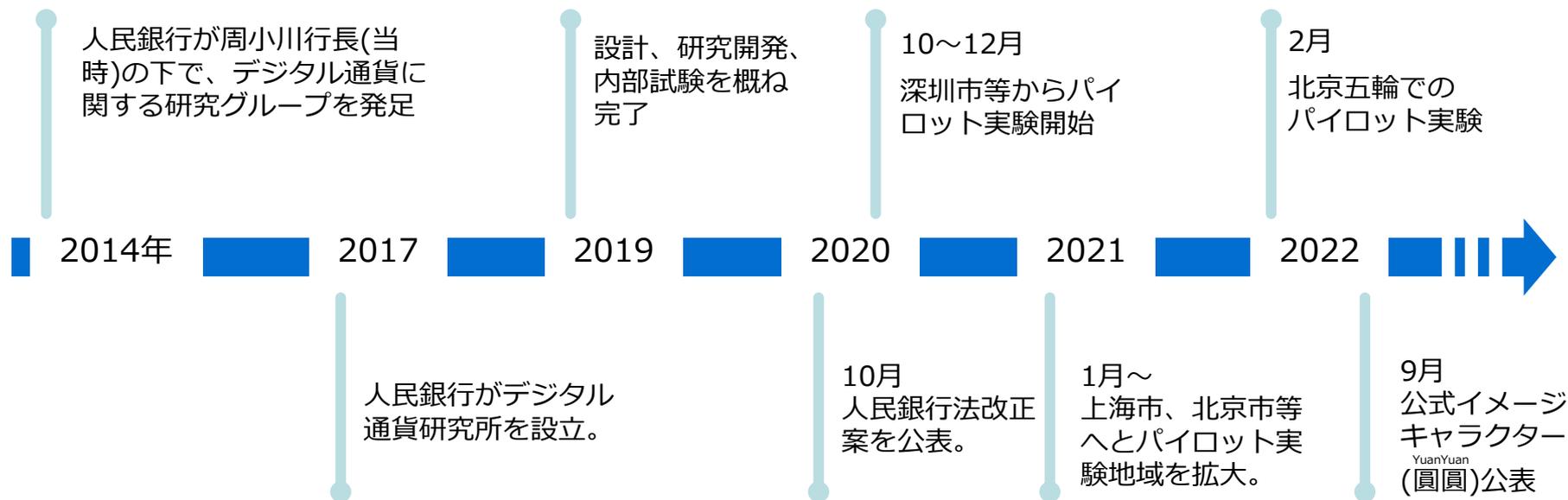
- 1 > CBDCが国益に適うと判断される場合に対応できるよう所要の作業を推進
- 2 > FRBによるCBDCの研究・実験の継続を促進
- 3 > 財務省を中心とした省庁横断的なCBDC作業部会で安全保障、民主主義的価値、国際金融システムの円滑な機能、金融包摂、プライバシー等の政策目的の観点から検討を推進し、FRBの取り組みをサポート
- 4 > 財務省やFRB、国家経済会議、国家安全保障会議、科学技術政策局の高官が定期的に会合
会合ではCBDC作業部会の進捗の検討のほか、CBDC・決済関連イノベーションの最新情報を共有

8. CBDCを巡る動向⑧

中国：デジタル人民元の動向

- 現在、**15省に跨る23都市でパイロット実験を実施中**。累計での取引金額は1,000億元、回数は3.6億回(2022年8月末時点)。
- 実施時期は明示されていないが、「**実験地域を中国全省に順次拡大する**」方針(範一飛副行長講演<2022年9月>)。
- 2020年10月にデジタル人民元導入を念頭においた中国人民銀行法改正案を公表(ただし現時点では未成立)。

デジタル人民元の歩み



9. 各国のFPSを巡る動向からの示唆①

FPS（Fast Payment System）の動向

- インターネットやスマートフォンを用いた各種サービスの拡大や、夜間・週末の取引の増加、即時決済のニーズの高まり等を背景に、2000年代後半よりFPS（Fast Payment System・24/365即時送金システム）が各国で整備され、現在60以上の法域で稼動している。
 - 日本では、全銀システムが1973年に世界に先駆けて「即時送金」を実現（「24/365対応」は2018年に実現）。
- FPSへの中央銀行の関与の度合いや方法は様々。
 - 米国やユーロ圏では、中央銀行が自らFPSを構築・運営。
 - 英国では、FCA（Financial Conduct Authority）傘下のPSR（Payment Systems Regulator）がFPSの運営を監督する体制。
- 各国のFPSは、即時送金に加えて、受取人確認サービス、支払依頼サービス（受取人から送金を依頼）、EDI（Electronic Data Interchange）関連サービス等、様々な追加サービスを提供して利用者の利便性を高めている。

10. 各国のFPSを巡る動向からの示唆②

FPSを巡る各国の取り組み

	FPSを巡る各国の取り組み	主な追加サービス
米国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年にRTP【TCH】が稼動。2023年にFedNow【FRB】が稼動予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 支払依頼サービス等を提供。 ● RTPでは、クロスボーダー送金サービスや電子請求書サービスを提供予定。
英国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2008年にFPS【Pay.UK】が稼動。 ● 一元的な担保管理の実現や複数システム並存に伴うコストの削減を目的に、FPSと既存の民間決済システム（Bacs、C&CC）との統合を検討中。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 銀行口座移管サービスや受取人確認サービス等を提供。 ● 支払依頼サービスやEDIサービス等を提供予定。
ユーロ圏	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年にRT1【EBA Clearing】、2018年にTIPS【ECB】が稼動。 	<ul style="list-style-type: none"> ● RT1では、支払依頼サービス等を提供予定。
豪州	<ul style="list-style-type: none"> ● 2018年にNPP【NPPA】が稼動。 ● 中銀はNPPをサポートするリテール専用中銀決済システム(FSS)を実装。 	<ul style="list-style-type: none"> ● モバイル送金サービスを提供。 ● 様々な追加サービスを提供するプラットフォームを用意。
日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 1973年に全銀システムが稼動。2018年に24時間365日対応を実現。 ● 小口送金サービス「ことら」が2022年10月に稼動。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 受取人確認サービス、EDIサービスを提供。

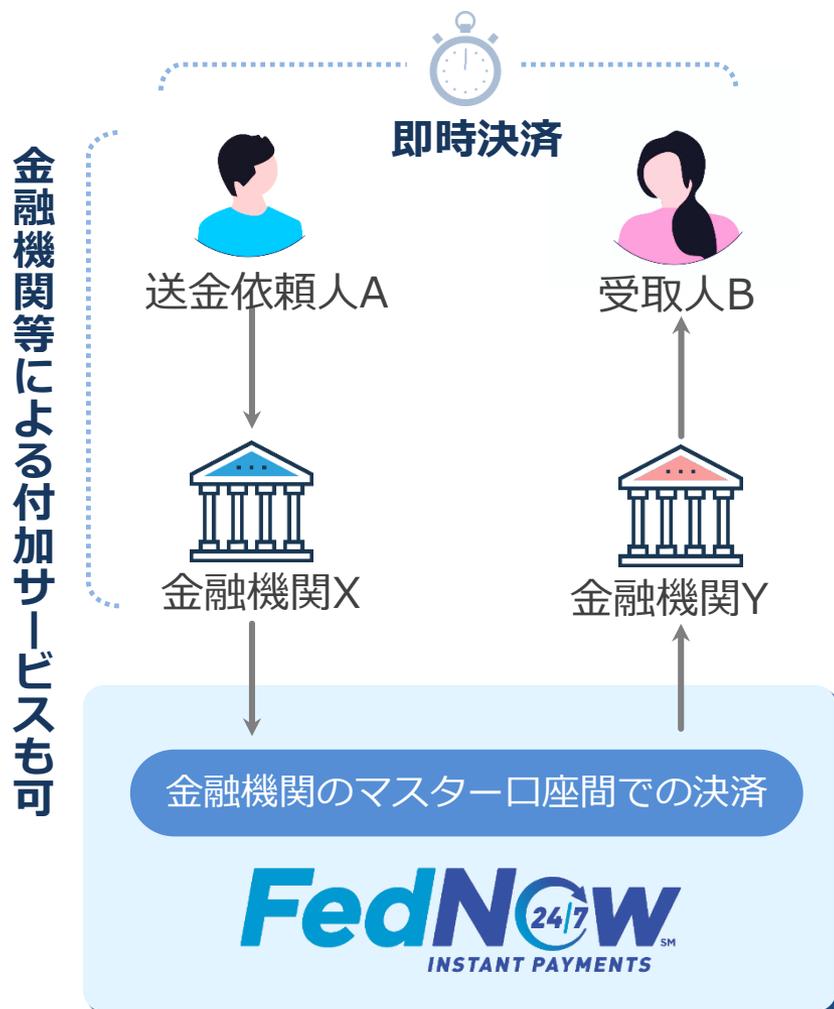
※ 【】内は運営主体

(出所) 各国関係機関資料

1 1. 各国のFPSを巡る動向からの示唆③

米国：FedNowの概要

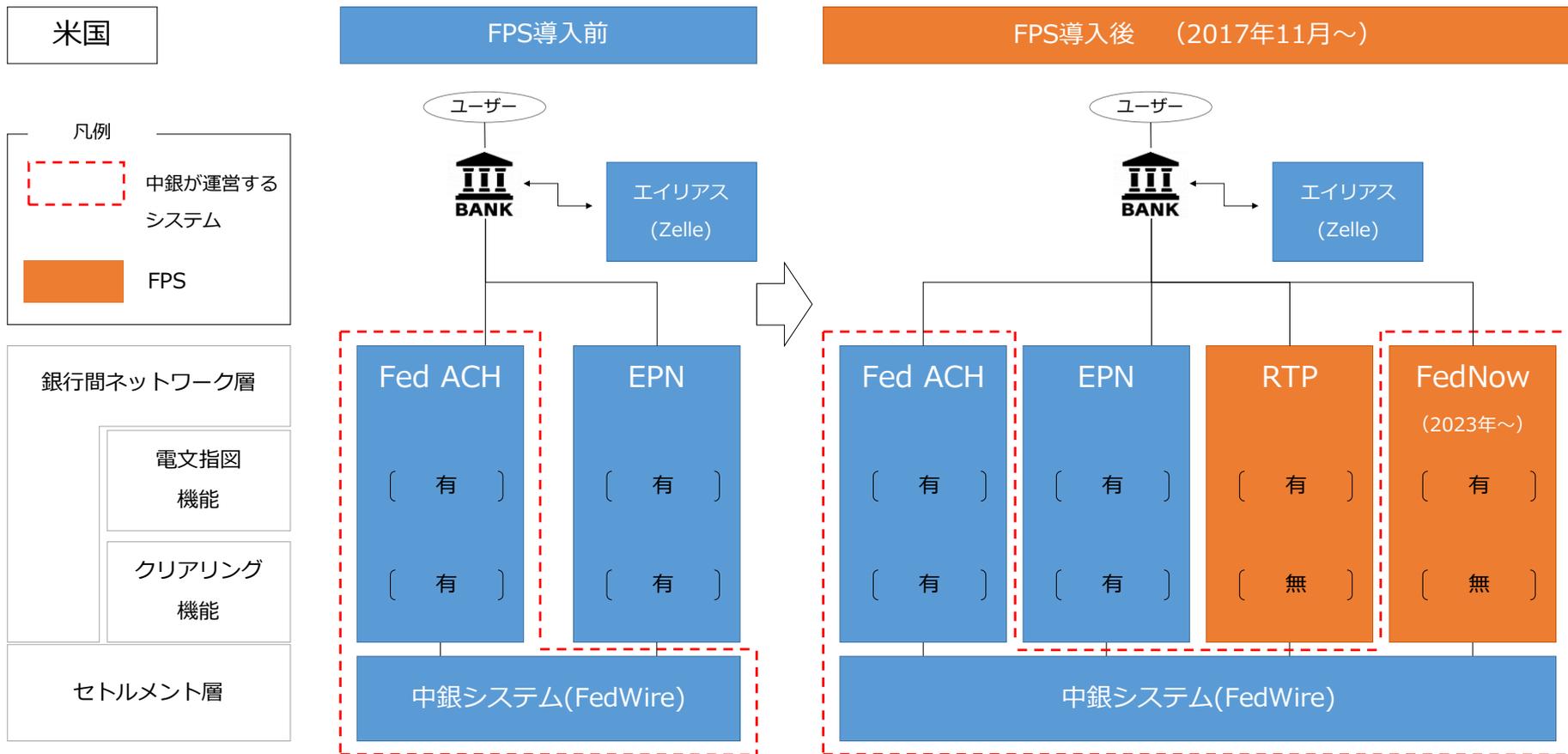
FedNowによる決済イメージ



- **FRB**が導入を進める**FPS**。2019年に構築方針を公表。**2023年5～7月にサービス開始予定**。
- **24時間/週7日(年間365日)稼動し、即時(数秒以内)決済**が可能。
- 金融機関等の事業者が付加サービス(アプリ等)を提供可能なシステム環境が用意されている。単なる送金に止まらず、**様々なユースケース**(例：店舗での支払い、オンラインでの請求書自動支払い、給与支払い)での利用が期待されている。

12. 各国のFPSを巡る動向からの示唆④

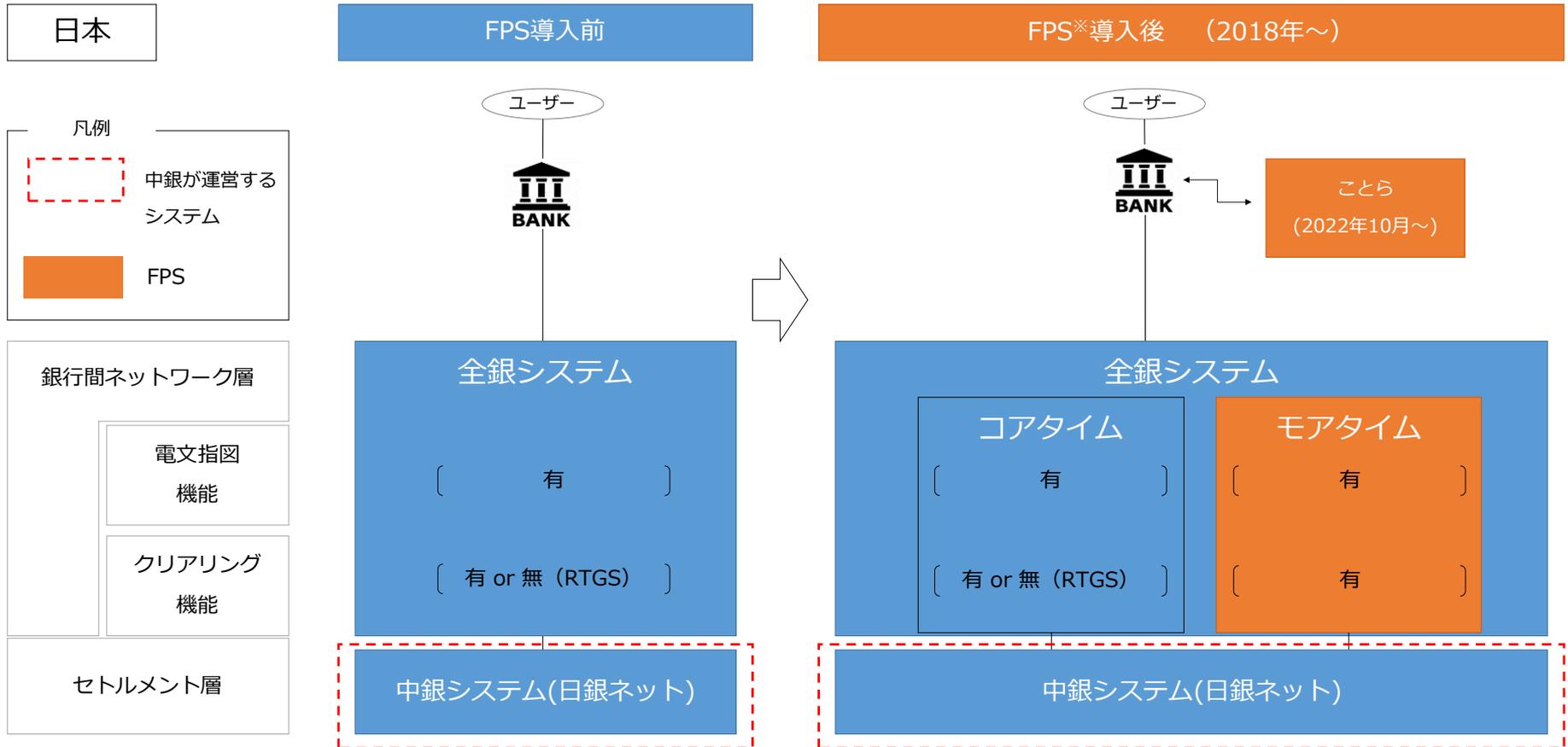
米国のFPSの概要



※FedNowでは開発の第2段階以降でエイリアス機能の提供を予定。

13. 各国のFPSを巡る動向からの示唆⑤

日本のFPSの概要



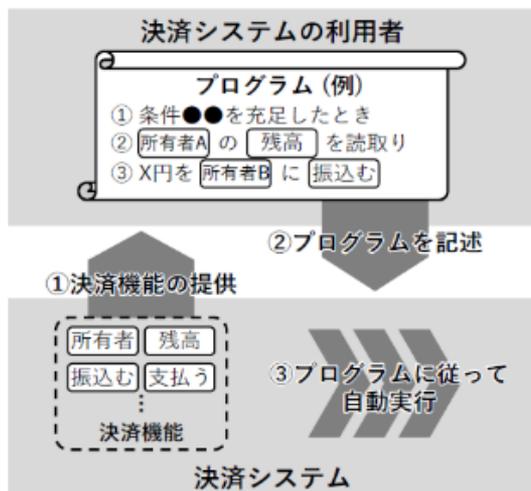
※2018年に導入されたのは24/365の対応であり、即時決済は1973年より対応済

14. 各国のFPSを巡る動向からの示唆⑥

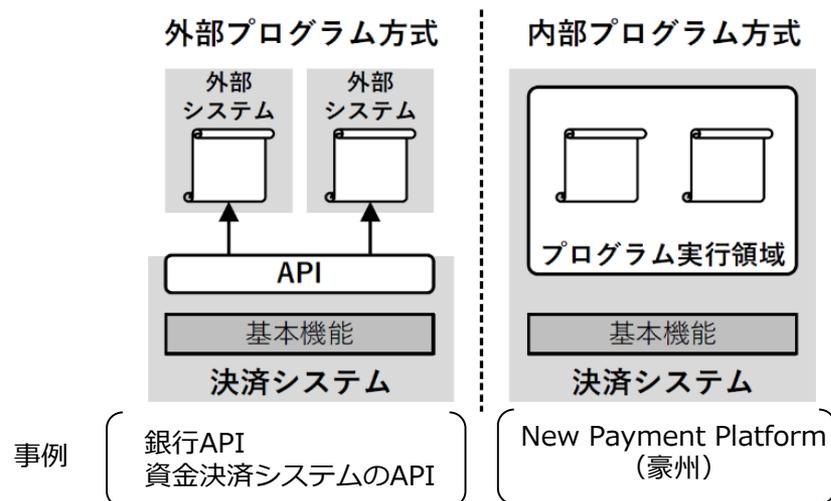
日銀レビュー「決済システムにおけるプログラマビリティの実現」（6月公表）より

- 決済システムにおけるプログラマビリティ
= 「資金や証券が流通する際の振舞いを、**コンピュータプログラムにより制御し、自動化できる**」性質
- これにより、**利用者が煩雑な作業をせずとも、売買や取引に応じて資金などが自動で移動する**ような、**利便性の高いサービスを実現**しうる。

▼プログラマビリティの概念図



▼プログラマビリティをもたらす手法の種類



- 将来の決済システムの検討においては、安定的な決済機能とあわせて**プログラマビリティを高めるアプローチを模索**しつつ技術研究を進め、**デジタル社会にふさわしい決済手段の実現を目指していく**ことが重要。

15. 各国のFPSを巡る動向からの示唆⑦

FPSサービスの提供における民間部門と公的部門の役割分担

	日本	ユーロ圏		英国	スウェーデン	米国		カナダ	ブラジル	豪州	香港	
フロントエンド	民間	民間		民間	民間	民間		民間	民間	民間	民間	
メッセージング	民間 出資	民間 出資	中銀	民間 出資	民間 出資	民間 出資	中銀	官民 出資	中銀	官民 出資	官民 出資	
クリアリング (注)	民間 出資	—		民間 出資	—	—		—	—	—	—	
セトルメント	中銀	中銀		中銀	民間出資 ※「中銀」に 移行予定	中銀		中銀	中銀	中銀	中銀	民間

(注) 即時決済の場合は不要(一)。

(出所) 各国関係機関資料

16. 現金を巡る動向①

現金へのアクセシビリティ確保に向けた取り組み

(出所) 各国関係機関資料

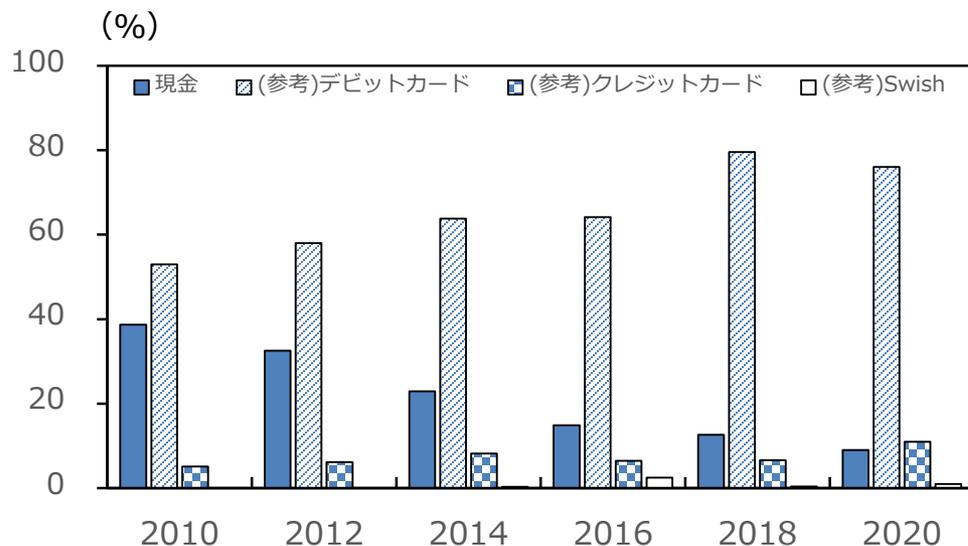
国	内容
オランダ	<ul style="list-style-type: none">● 2022年4月、現金流通の関係者（23先）の間で、決済手段としての現金の機能を適切に維持していくことを目的とした現金に関する合意（Cash Covenant）が締結された。● 同合意では、現金の可用性やアクセシビリティが恒久的に保持されることを念頭に、維持すべきATMの台数やデビットカード決済不能時の代替手段の検討等の取り決めが盛り込まれている。
英国	<ul style="list-style-type: none">● ホールセール(対金融機関、金融機関間)の現金流通については、2022年4月、財務省が政策指針を公表し、金融機関・事業者が現金流通システムを維持できるよう、BOEに権限を付与する方針を示している。● リテール(対個人・企業)の現金流通については、2022年5月、政府が関連する法整備方針を公表。財務省が設定する現金拠点(銀行店舗、ATM等)に関する地理的基準に従って、大手行が現金アクセスを提供。FCAが主たる監督機関として当該大手行を監督し、全土の現金アクセス状況をモニターする仕組み。
中国	<ul style="list-style-type: none">● 2020年12月、中国人民銀行は現金受取り拒否を規制し、現金流通システムを維持するための基本原則・規範に係る通知を発出。● 基本原則では、デジタル技術を活用できないことで不利益を被る人々（特に高齢者）を念頭に、現金利用の排除を戒めることを明示。
スウェーデン	<ul style="list-style-type: none">● 2020年1月、大手銀行に対して企業への現金預入サービスの提供を義務付ける法律が施行。● 2021年11月、政府は、現金流通における中銀の役割・責務の明確化等を図る中銀法改正案と中銀の責務・独立性に関する憲法改正案等を、2023年1月の施行を目指して議会に提出。

17. 現金を巡る動向②

現金が大きく減っている国々

スウェーデン

スウェーデンにおける現金支払率：9%

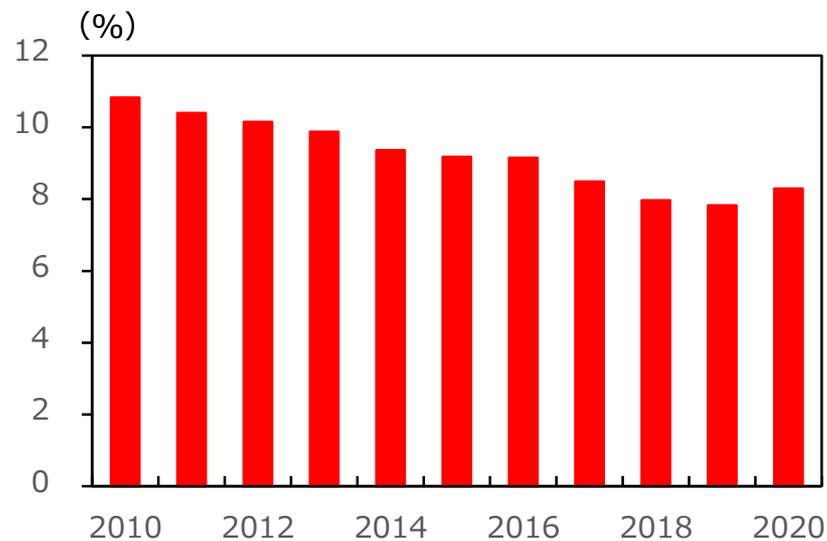


(出所) The Riksbank

(注) 直近の支払いで用いた決済手段の回答の割合
(2018年以降は実店舗での支払いに限定)。

中国

中国の現金流通残価の
対名目GDP比率：8%

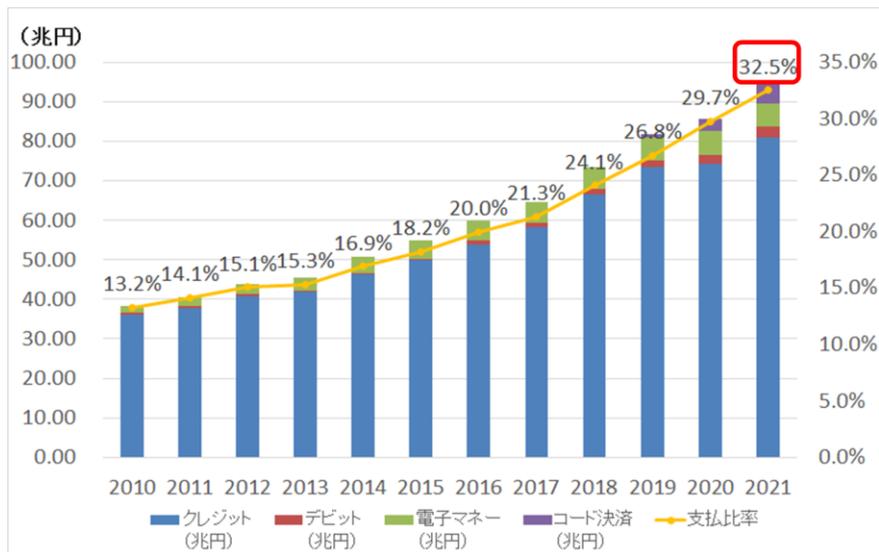


(出所) China Statistical Yearbook

18. 現金を巡る動向③

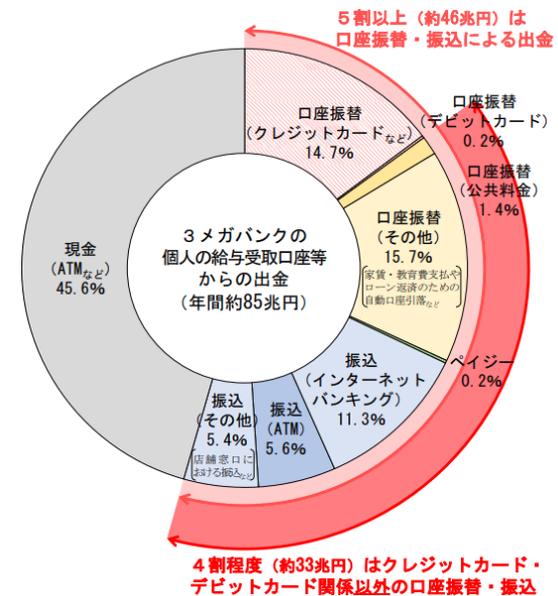
(参考) わが国の動き

(キャッシュレス決済比率)



(出所) 経済産業省「2021年のキャッシュレス決済比率を算出しました」
 (注) 各決済手段の支払額を民間最終消費支出(内閣府「国民経済計算」(名目))で除して算出。

(個人の給与受取口座等からの出金状況)



(出所) 金融審議会「金融制度スタディ・グループ」
 (平成30事務年度第3回)

(参 考)

今後開催するイベント

- (1) 決済の未来フォーラム デジタル通貨分科会：中央銀行デジタル通貨を支える技術
- 民間部門が有する最新の技術やノウハウについて学習し、実証実験や制度設計に活かすため、これまで4回開催。
 - 本年12月20日に、第5回会合を開催予定。テーマは、①「決済サービスのエコシステム」および②「DLTを活用した決済サービス基盤」。
- (2) 中央銀行デジタル通貨 ラウンドテーブル（仮称）
- 民間部門が有する最新の技術やノウハウについて、より一層知見を深めるために、実務者レベルで意見を交換し議論を深める場を設けることが有益。
 - 「決済の未来フォーラム デジタル通貨分科会：中央銀行デジタル通貨を支える技術」に登壇いただいた金融・決済サービス等の提供企業を中心に、ラウンドテーブルを設置する予定。
 - 第1回会合は、2023年第1四半期に開催予定。