

中央銀行デジタル通貨（CBDC）に 関する日本銀行の取り組み

～ CBDCに関する有識者会議第 1 回会合 ～

2023年 4 月
日本銀行決済機構局



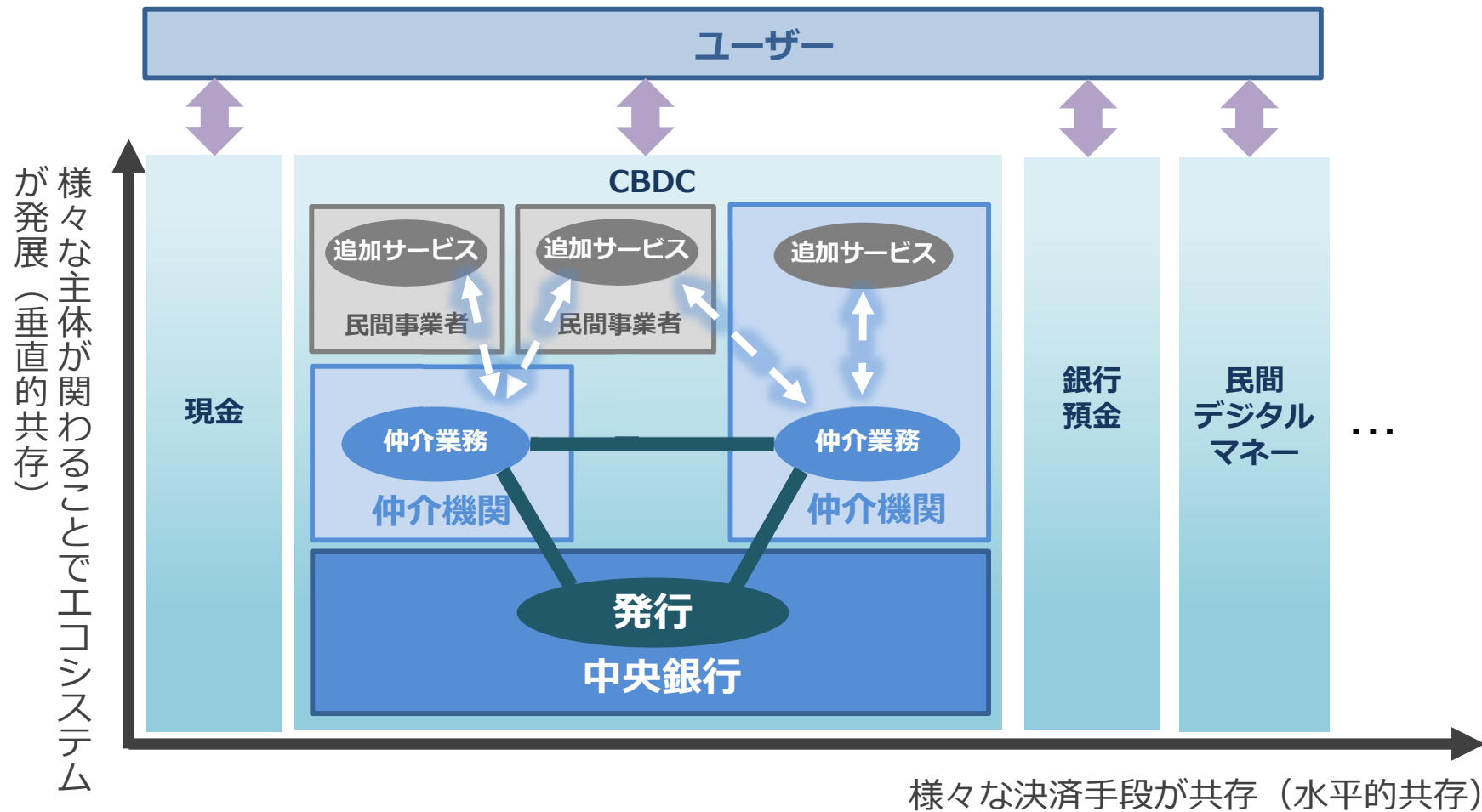
I . 日本銀行の取り組み

1. 「取り組み方針」（2020年10月）：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、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. 連絡協議会「中間整理」（2022年5月）：主なポイント

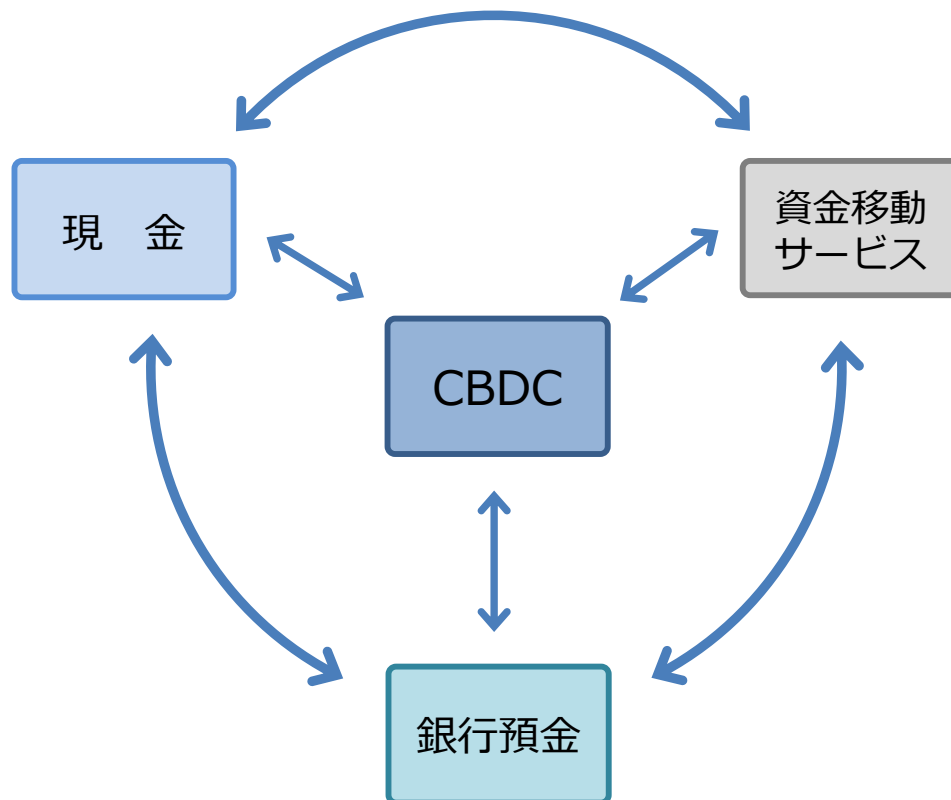
- 多くの中央銀行は、中央銀行がCBDCを発行し、民間部門がユーザーにCBDCを届ける「仲介機関」の役割を担う構造（**間接型の発行形態**）が適切と考えている。
- CBDCの導入を検討する際には、**水平的な共存**（**様々な決済手段**が機能に応じて役割分担）とともに、**垂直的な共存**（**様々な主体**が関わることでCBDCシステムが発展）の実現を目指すことが必要。



3. 連絡協議会「中間整理」（2022年5月）：セーフガード

- CBDCと他の決済手段の円滑な交換（**相互運用性**）は、水平的な共存の前提。これは、**国民の利便性向上、決済システム全体の効率化・強靭化**に資する。
- 一方、こうした相互運用性が決済手段間の大幅な資金シフトを招き、**金融システムを不安定化させない**よう「**セーフガード**」のあり方を検討する必要がある。

▽ 相互運用性



▽ 「セーフガード」に関する主要中銀グループの整理

1. 「量」に関する措置

- ① CBDC保有額に対する上限適用
- ② CBDC取引額に対する上限適用

2. 「価格」に関する措置

- ① CBDC保有額に対する低い金利の適用
- ② CBDC取引額に対する課金

- ・ 各法域によって適切な制度設計は異なる。
- ・ ユーザーの属性に応じて異なる取扱いとすることも考えられる。
- ・ 永続的措置、一時的措置のいずれもあり得る。

4. CBDCに関する実証実験の進め方

- 日本銀行では、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。

概念実証フェーズ1

システムのな実験環境を構築しCBDCの**基本機能**（発行、流通、還収）に関する検証を行う。

→ **2021年4月
～2022年3月**

概念実証フェーズ2

フェーズ1で構築した実験環境にCBDCの**周辺機能**を付加して、その実現可能性などを検証する。

→ **2022年4月
～2023年3月**

パイロット実験

概念実証では検証しきれない技術的な実現可能性の検証と、技術面・運用面の検証に有用な民間事業者の技術や知見の活用を行う。

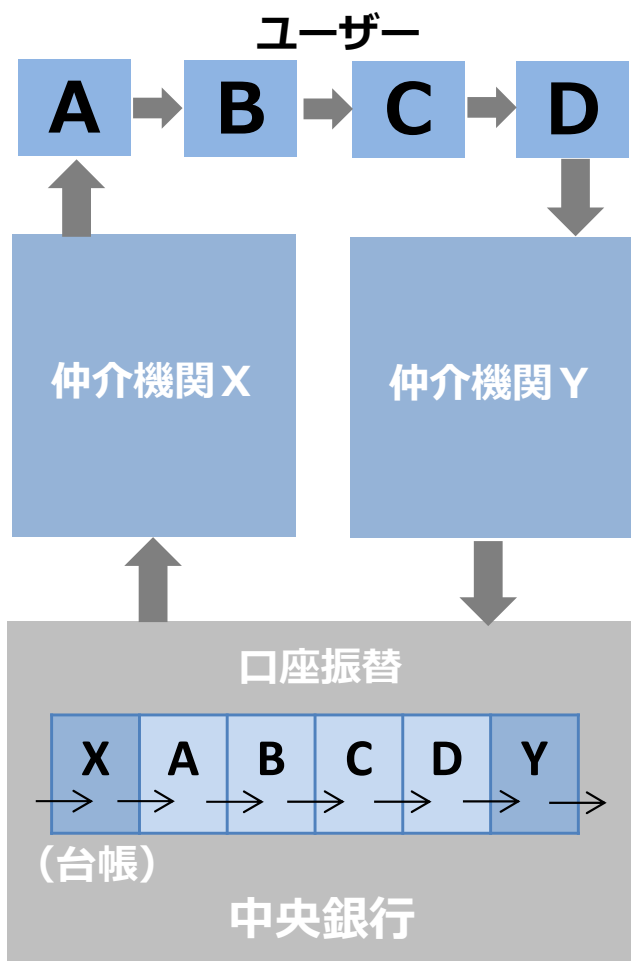
→ **2023年4月に開始**

必要な場合、実験の内容や参加者の範囲を段階的に拡大する。

5. 概念実証フェーズ1：台帳の設計パターン

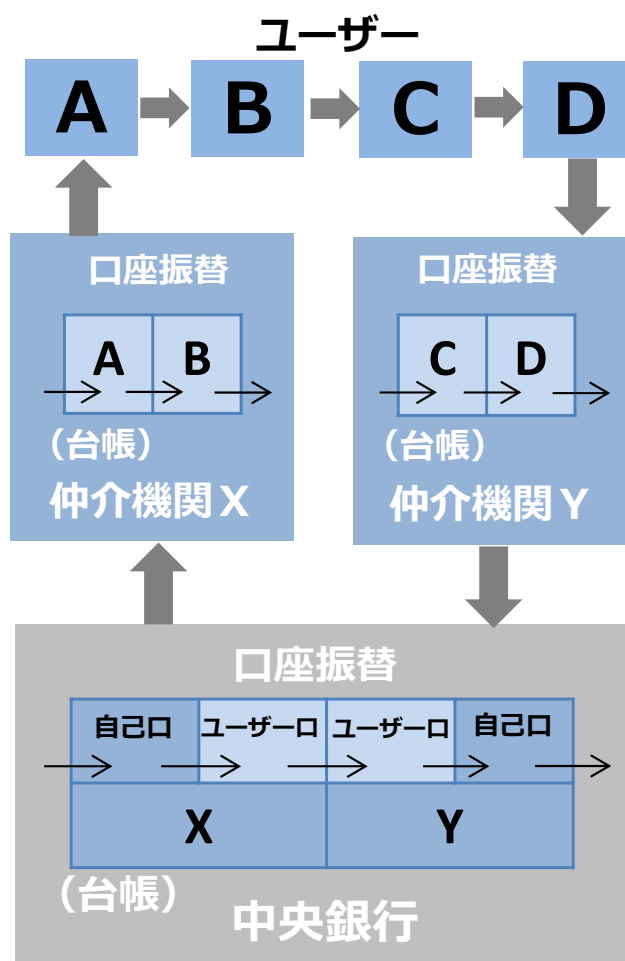
設計パターン1 (アカウント型)

- 中央銀行が台帳を一元管理
- 口座振替によりCBDCが移転



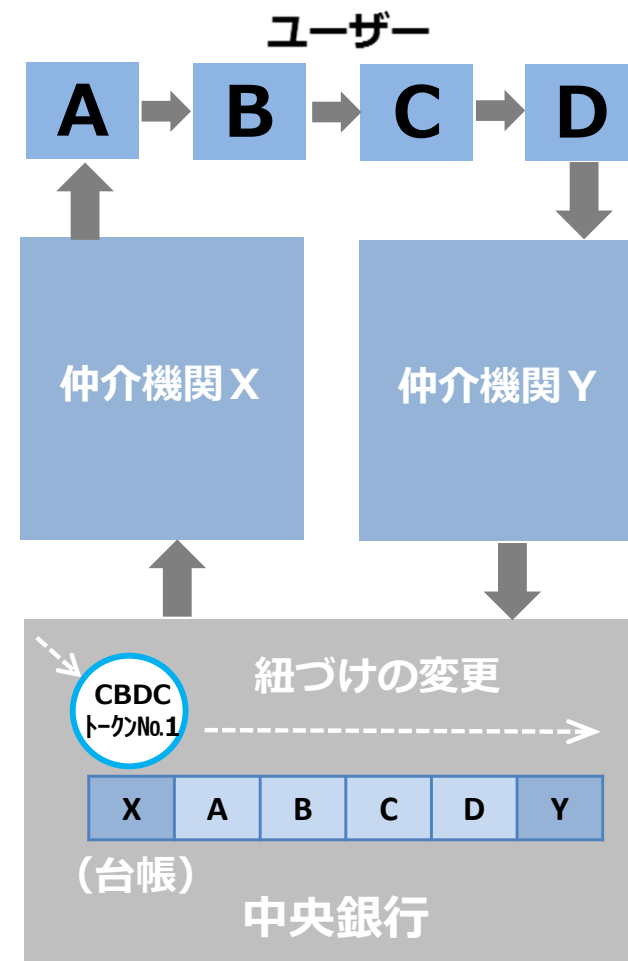
設計パターン2 (アカウント型)

- 仲介機関はユーザー口座を記録する台帳を管理し、中央銀行は仲介機関単位の口座を記録する台帳を管理
- 口座振替によりCBDCが移転



設計パターン3 (トークン型)

- 中央銀行が台帳を一元管理
- 保有者IDとトークンIDの紐づけを変更することでCBDCが移転



➡ : CBDCの動き → : 台帳上の動き

6. 概念実証フェーズ1：主な検証結果

(1) 性能面の検証

- **設計パターン2**は、設計パターン1に比べ、**レコードロック**の影響により処理性能が低下。もっとも、取引指図の投入件数次第では、同じアカウント型の設計パターン1にも同様の問題が生じ得る。本番環境の実現に向けては、**レコード分割や業務処理フローの見直し**等により、こうした問題に対処していくことが考えられる。
- **設計パターン3**は、設計パターン1や2に比べ、同じ取引を処理するために必要となるリソースの消費量が多い。設計パターン1や2についても、取引指図の投入件数が増加すれば、いずれリソース面の制約に直面する。本番環境の実現に向けては、設計パターン3を中心に、**大規模なリソースの拡充やそれに伴う追加的な工夫**が必要となる。

(2) 機能面の検証

- 「**セキュリティリスクへの耐性**」、「**可用性**」、「**機能拡張性**」（周辺機能の実装容易性等）については、現時点で、システム面で、設計パターンの違いによる大きな差があるとまではいえない。
- 「**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）については、設計パターン1や3に比べ、設計パターン2は、障害発生時の影響範囲が相対的に小さいと想定される。一方で、障害が発生し得る箇所が多いほか、復旧時のデータ完全性に問題が生じやすいと考えられる。

7. 概念実証フェーズ2：概要

- フェーズ1で検証したCBDC台帳を中心とする基本機能に、**技術的な課題を早めに確認しておくことが望ましい周辺機能**を付加し、**処理性能や技術的な実現可能性**を検証。

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

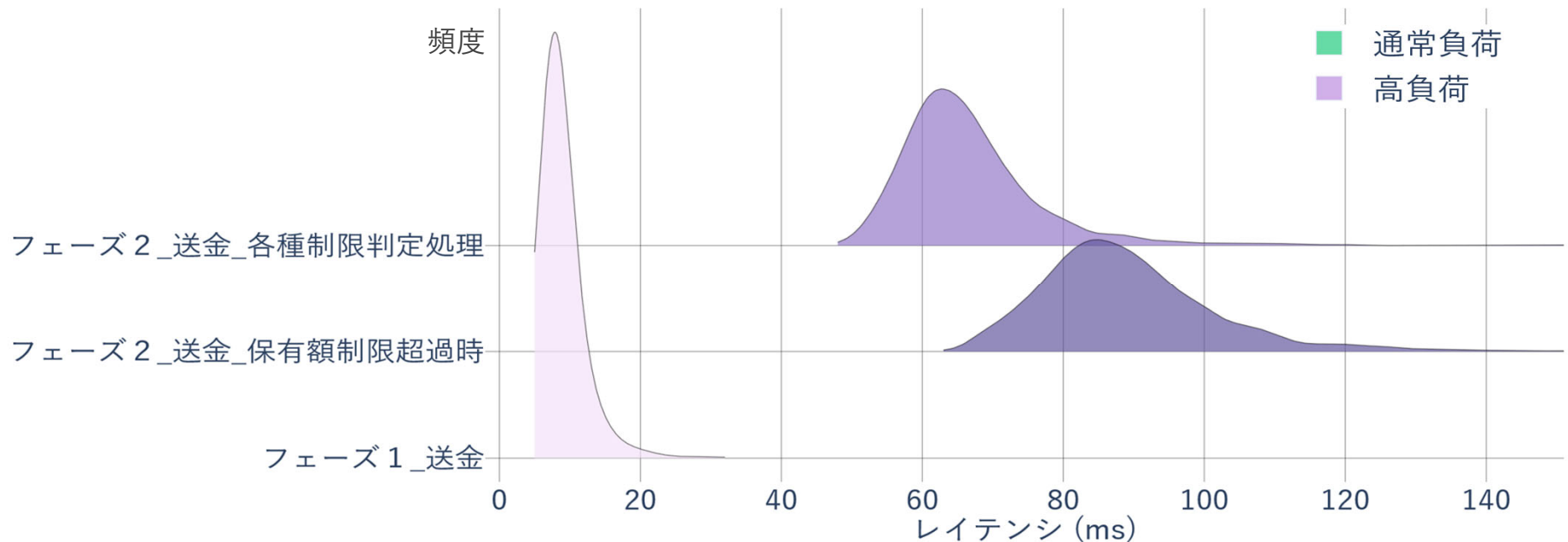
仲介機関間・外部システムとの連携

- 1ユーザーへの複数口座の提供
- 1ユーザーが保有する複数の口座における保有額、取引額・回数の合算
- 外部システムとの接続方法

【参考】概念実証フェーズ2：主な検証結果

- フェーズ1と同等の負荷量で性能テストを行い、**大きな性能劣化はみられない**ことを確認。

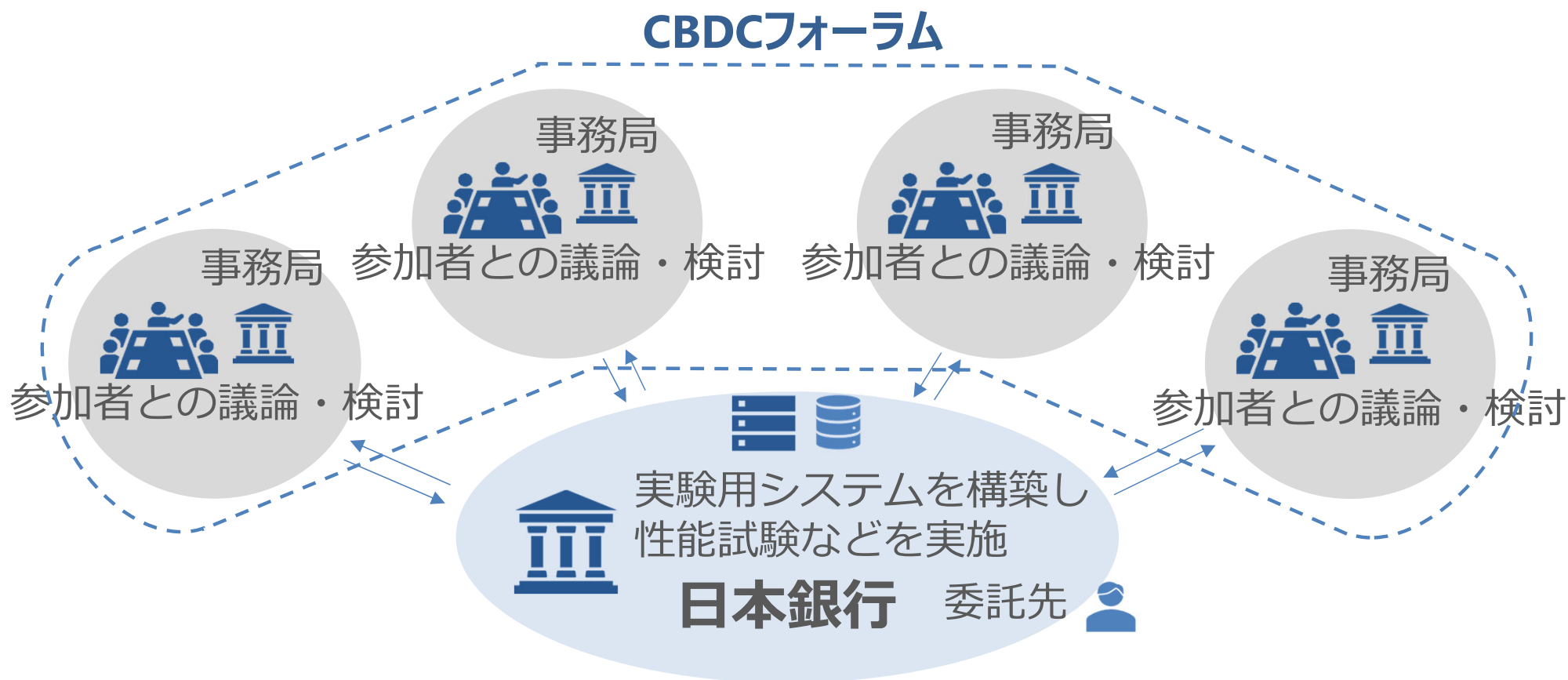
レイテンシ（1件の処理時間、ミリ秒）の分布



- 上記の検証結果は、設計パターン1によるものであるが、机上検証により、設計パターン2でも**大きな性能劣化を避けられる**ことを確認。
- なお、設計パターン3については、価値（額面）が変動し必要に応じてトークンの分割・統合を行う「**変動額面方式**」を机上検証（フェーズ1では「**固定額面方式**」を実機検証）。

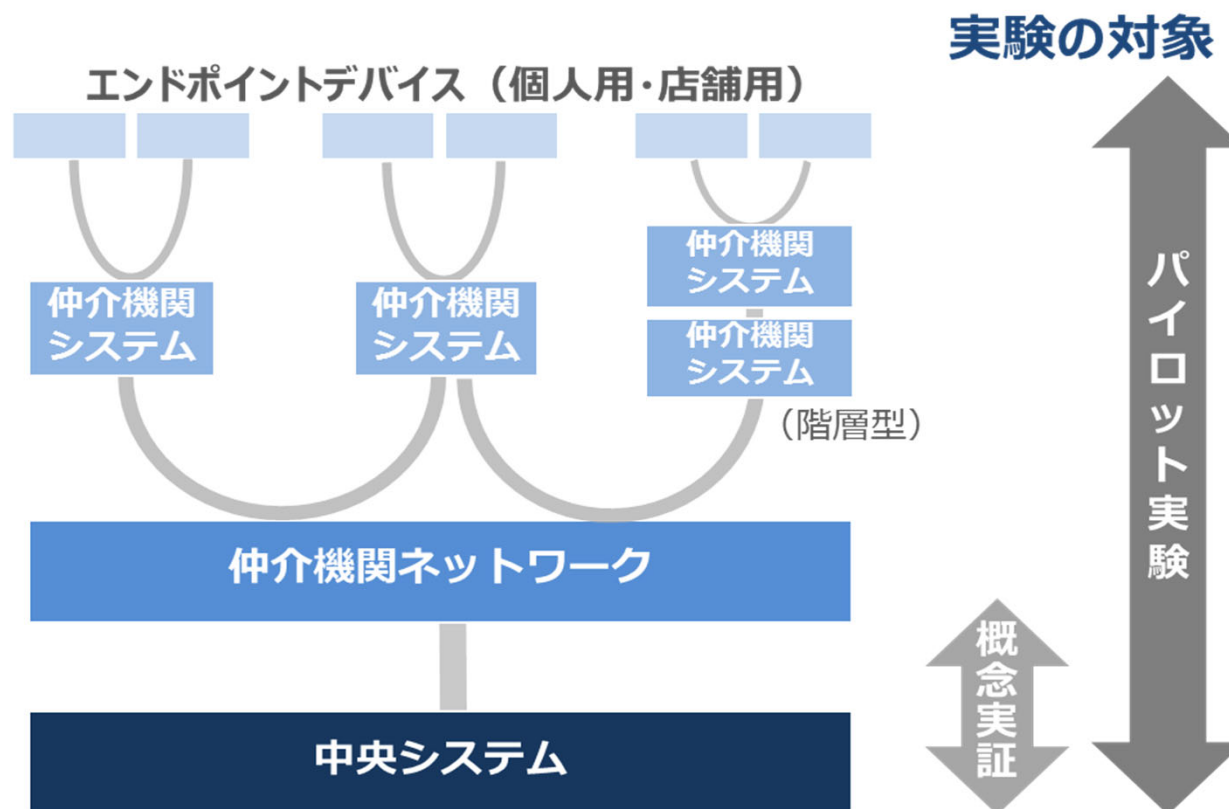
8. パイロット実験：全体像

- ①CBDCシステムのエンドツーエンドでの処理フローを確認する観点から、日本銀行が**実験用システムを構築し、性能試験等を行う**（パイロット実験用システムの構築と検証）。
- ②「**CBDCフォーラム**」を設置し、リテール決済に関わる民間事業者にご参加頂いた上で、幅広いテーマについて議論・検討を行う。
 - ①・②の検討成果は、必要に応じて**お互いの作業にフィードバック**することを想定。



9. パイロット実験用システムの構築と検証

- 中央システムから、仲介機関ネットワーク、仲介機関システム、エンドポイントデバイスまでを一体的に実装するものとして**実験用システムを構築し、エンドツーエンドでの処理フローの確認**や、**外部システムとの接続に向けた課題・対応策の検討**などを行う。
 - 将来の導入を前提とせず、本番稼動と切り離れた実験環境を日本銀行が構築する予定。個人や店舗が関与する実取引は行わない。
 - 相対的に構成が複雑で検証項目も多い**設計パターン2で実機検証**を行う。ただし、現時点でどのような台帳モデルを採用するかは**決め打ちしない**。



Ⅱ．海外の動向

1. 主要中銀グループの概要・動向

- 2020年10月には、一般利用型CBDCに求められる「**基本原則**」を公表。

▽ 一般利用型CBDCに求められる「基本原則」

基本原則

1. 通貨・金融の安定を損なわない
2. 公的・民間マネーとの共存・補完
3. イノベーションと効率性の促進

▽ 2021年9月に公表した報告書のキーマッセージ

① System design and interoperability (システム設計と相互運用性)

CBDCシステムが効果的であるには、幅広い決済システムとの相互運用性および共存を確保するための、公的主体および民間主体の双方の関与が必要。

② User needs and adoption (利用者ニーズと普及)

公的主体および民間主体の双方が関与することは、CBDCが、将来の利用者ニーズを予測し、関連するイノベーションを取り入れるうえでも役立つ。

③ Financial stability implication (金融安定に対する影響)

安全性と安定性の維持に役立つため、CBDCは、既存の金融システムが適応に要する時間と保護策を用いる柔軟性を確保したうえで、慎重な設計と実装を必要とする。

(注) 主要中銀Gは、本行、米国・連邦準備制度理事会 (FRB)、カナダ中銀、欧州中央銀行 (ECB)、英国・イングランド銀行、スウェーデン・Riksbank、スイス国立銀行の7中銀と国際決済銀行 (BIS) Innovation Hub<事務局>により構成。

2. 【米国】一般利用型CBDCに関する取り組み①

現況

- FRBは、2022年1月20日、CBDCの便益、リスク、政策上の検討事項などを整理した**ディスカッション・ペーパー**を公表し、市中からコメントを募集（コメント期限：2022年5月20日）。
 - FRBは、本ペーパーについて、「CBDC発行の妥当性を**直ぐに判断することを示唆するものではない**」としている。
- ボストン連銀は、2020年以降、**MITとの共同研究（Project Hamilton）**を実施。2022年12月に共同研究の終了を公表。
 - 2022年2月に、フェーズ1（小規模CBDCシステムを構築したテスト）に関する報告書を公表。フェーズ2（プライバシー等の課題に関する技術面の検討）に関する報告書は今後数か月以内に公表予定。
- バイデン大統領は、2022年3月9日、「**デジタル資産に関する大統領令**」を発出。CBDCの研究・開発は政権の最優先課題と位置付け。
- 2022年9月16日、大統領令の求めに応じて**財務省等の関係省庁が報告書**を提出。①FRBによる研究・実験の継続の促進、②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等を提言。
- 「最終的にCBDCを進めていくには、政府と議会の両方からの承認が必要であり、これには少なくとも数年はかかる見込み」（パウエル議長、2022年9月27日）。

3. 【米国】 一般利用型CBDCに関する取り組み②

導入の目的	<p>(2022年1月にFRBが公表したディスカッション・ペーパー)</p> <ul style="list-style-type: none">● 導入の潜在的な利点<ul style="list-style-type: none">① 決済サービスへの将来的なニーズ・需要を安全に満たすこと② クロスボーダー決済の利便性向上③ ドルの国際的な役割のサポート④ 金融包摂⑤ 安全な中銀マネーへのアクセス拡大
発行形態等	<ul style="list-style-type: none">● これまでの分析では仲介機関を介した間接型が最適としている。<ul style="list-style-type: none">— 間接型は、民間部門のプライバシーや本人確認に関する既存の枠組みとイノベーションを利用でき、金融安定にも資する。● オフライン機能も備えられれば、自然災害等への頑健性が向上。
発行額制御の考え方	<ul style="list-style-type: none">● ストレス時の銀行預金からCBDCへの大量資金流入を防ぐため、保有可能額または短期間の保有増加額に上限を設ける可能性。
利用者情報の取扱い等	<ul style="list-style-type: none">● 間接型の発行形態のもとでは、仲介機関が既存の手法を利用してプライバシーに関する懸念に対処することを想定。



4. 【ユーロ圏】 デジタルユーロの制度設計に関する情報発信①

デジタルユーロ・プログレスレポート (2022年12月<第2弾>)

01 全体的な制度設計

- デジタルユーロは、銀行券と同様にユーロシステムの負債
- デジタルユーロは、仲介機関を通じて流通させ、ユーロシステムが決済を担う

(仲介機関とユーロシステムの分担)

	仲介機関 (預金取扱機関、PSP※) 	ユーロシステム 
役割 (責任範囲)	<ul style="list-style-type: none">● エンドユーザーへのデジタルユーロの流通● (口座/ウォレットの開廃、マネロン関連の確認、デバイス・インターフェースの提供等)● エンドユーザー向け業務	<ul style="list-style-type: none">● デジタルユーロの決済● 仲介機関の決済インフラへのアクセス支援、仲介機関の管理
ユーザー管理 (管理対象)	<ul style="list-style-type: none">● 一般利用者のデジタルユーロの口座/ウォレットの管理● 決済手段の提供と管理	<ul style="list-style-type: none">● 仲介機関の管理
取引管理	<ul style="list-style-type: none">● 取引の実行● 認証● 妥当性の確認● 決済後の処理	<ul style="list-style-type: none">● 決済● 決済後の処理
流動性管理	<ul style="list-style-type: none">● エンドユーザーのデジタルユーロの口座/ウォレットとの間の払出/受入	<ul style="list-style-type: none">● デジタルユーロの発行/還収

※ PSP : Payment Service Provider (EUの法制上、ノンバンクの電子マネー機関や資金移動業者が含まれる)

5. 【ユーロ圏】 デジタルユーロの制度設計に関する情報発信②

02 決済モデル



ユーロシステム

(参加各国中銀)



- エンドユーザーと契約関係を持たない
- **オンライン決済時**には、台帳への記帳や検証等の決済業務を行う
- ユーロシステムの**エンドユーザーへの関与を最小限に抑え**、エンドユーザーのデジタルユーロ保有額等の推測はできないようにする



仲介機関



- **エンドユーザーと契約関係を締結**
- エンドユーザーの取引を検証
- エンドユーザーのデジタルユーロ保有額の記録にアクセス可能



エンドユーザー



- **オフライン決済時**には、デジタルユーロの取引や保有はエンドユーザーが所有するローカルデバイスで記帳、検証を行う

03 今後の予定

- デジタルユーロプロジェクトの調査フェーズの残りの期間（～2023年3Q）で、設計や流通モデルの追加的な検討事項（仲介機関のアクセス基準、エンドユーザー向けサービス、付利モデル等）について検討し、2023年下期にハイレベルな設計をECB政策理事会に提示予定。
- ECB政策理事会は、2023年秋に調査フェーズの結果をレビューし、**実現フェーズの開始について判断**する。
- 欧州委員会は、2023年2Qにデジタルユーロ導入に向けた規則案を提案する方針。

6. 【ユーロ圏】 デジタルユーロの制度設計に関する情報発信③

ERPБテクニカルセッションでの報告資料 (2022年12月)

ECBは、暫定的なデジタルユーロに関する制度設計案や考え方、分析をERPБ (Euro Retail Payments Board) で報告。

● デジタルユーロのアクセスと保有制限

個人

- CBDC口座の保有数→**1口座に限定**
⇒ 複数の仲介機関を跨ぐ形で保有額を合算して把握することはプライバシー保護の観点から許容され難いため、単一仲介機関のみで管理。
⇒ 1口座に制限することで利便性が低下しないよう、追加サービス提供者の選択可能性や仲介機関の間でのCBDC口座のポータビリティを確保。
- **保有上限額あり**

法人

- CBDC口座の保有数→**制限しない**
⇒ 支店等の事業所単位で口座を保有可能にする。
- ただし、CBDCの保有は**日中に限定**し、O/Nでの滞留を認めない。
⇒ O/Nでの滞留防止のため、CBDCから銀行預金口座への受入を自動的に行う機能を設ける。

7.【中国】デジタル人民元の動向①

現況

- 2014年、一般利用型CBDC（デジタル人民元:e-CNY）の研究を開始。
- 2019年末より、**対象地域を順次拡大しながら、パイロット実験を実施**（現在17省に跨る26地点〈北京市、上海市、広東省等〉で実施）。時期は明示していないが、実験地域を中国全省に順次拡大していく方針を打ち出している（2022年9月19日、範一飛副総裁の講演）。
 - 累計での取引回数は約3.6億回、取引金額は約1,000億元（約1.9兆円）（2022年8月末時点）。流通残高は136.1億元（約2.6千億円）（2022年12月末時点）。
- 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。

8.【中国】デジタル人民元の動向②

発行形態等	<ul style="list-style-type: none">● 仲介機関（銀行）を介した間接型。このうち、中国人民銀行との間でCBDCを授受できるのは、特に認められた仲介機関のみ。● 中国人民銀行は仲介機関から手数料を徴収しないほか、仲介機関も顧客からCBDCとの払出/受入手数を徴収しないことが前提。● 基盤技術については、伝統的データベースと分散型台帳技術の組合せとみられるが、主に伝統的データベースに依拠する可能性。<ul style="list-style-type: none">— 中国人民銀行は、「ブロックチェーンの分散型の特性は、中央銀行の中央集権型の管理と矛盾している」としている。● アカウント型、トークン型のハイブリッド。● ユーザー端末はスマートフォン、ハードウェアウォレット。
発行額制御の考え方	<ul style="list-style-type: none">● CBDCに利息は付さない。● パイロット実験では、本人確認の度合いに応じ保有可能額・取引額上限を設定。
利用者情報の取扱い	<ul style="list-style-type: none">● 「管理された匿名性（managed anonymity）」というコンセプトのもと、少額取引は匿名の扱いとするが、高額取引は追跡可能とする。また、取引データは法令の定めがないと第三者に開示されないが、中国人民銀行には開示される。<ul style="list-style-type: none">— ただし、中国人民銀行内で情報の取扱いを厳格化するとしている。