

中央銀行デジタル通貨に関する 日本銀行の取り組み

2023年2月17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

- 「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」のポイント
 - 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。

Ⅱ．概念実証フェーズ 2 の結果概要

1. 概念実証フェーズ2の概要

- 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。

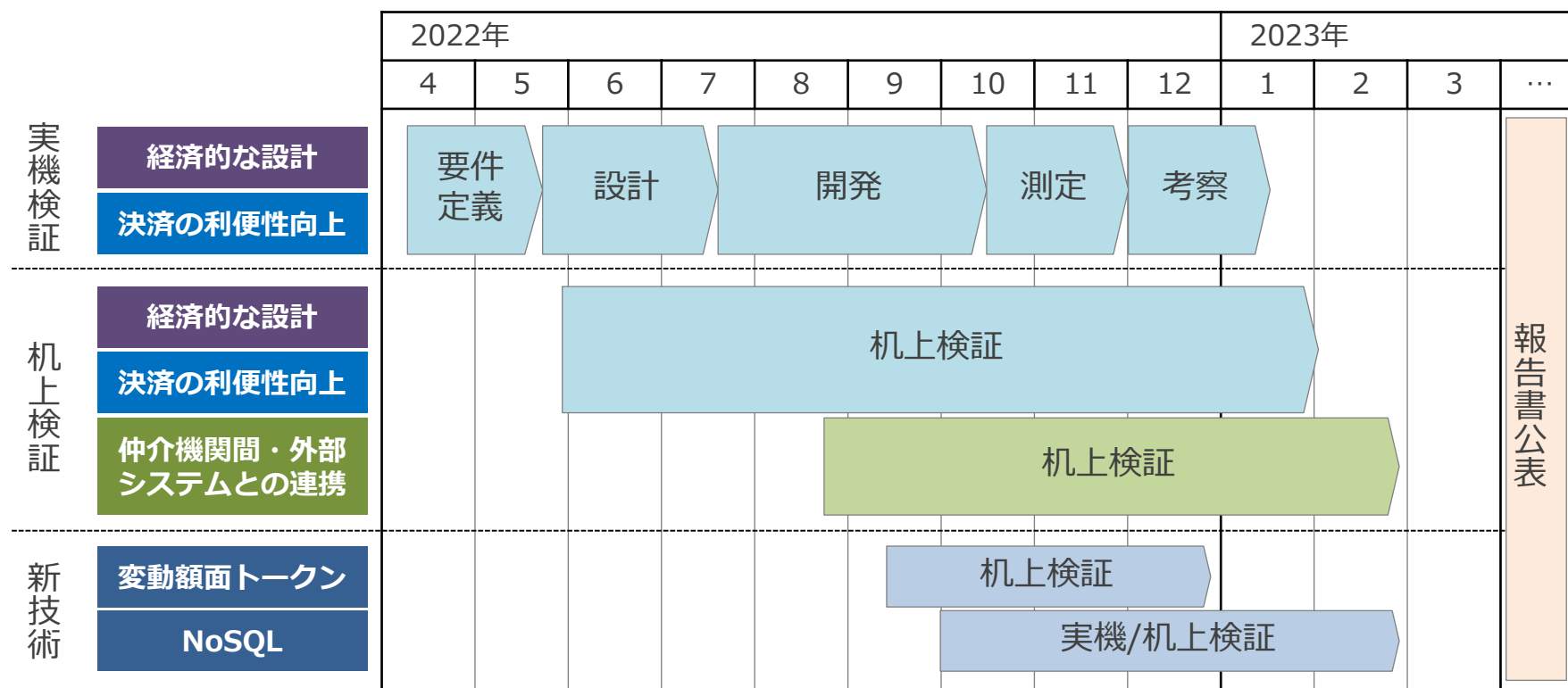
| | |
|---|--|
| <p>経済的な設計</p> <p>〔金融システムの安定確保のためのセーフガード等〕</p> | <ul style="list-style-type: none">● 保有額に対する制限● 取引額・取引回数に対する制限● 上限超過時やユーザー属性に応じたスウィング機能（上限超過分や送金受領分を銀行預金に自動受入）の適用● 保有額に対する利息（以下の予約/一括送金機能の活用）の適用 |
| <p>決済の利便性向上</p> | <ul style="list-style-type: none">● ユーザーによる送金指図の予約● ユーザーの依頼による一括送金、逆引送金 |
| <p>仲介機関間・外部システムとの連携</p> | <ul style="list-style-type: none">● 1ユーザーへの複数口座の提供● 上記を前提とした場合、残高や取引回数の合算（「名寄せ」）● 他決済システムとの接続方法 |

- この他、**新たな技術**の活用可能性を検証。

| | |
|-----------------------|---|
| <p>変動額面方式のトークン型台帳</p> | <ul style="list-style-type: none">● フェーズ1では、価値（額面）が固定され必要に応じ両替を行う、固定額面方式を検証● フェーズ2では、価値（額面）が変動し必要に応じトークンの分割・統合を行う変動額面方式を検証 |
| <p>NoSQLデータベース</p> | <ul style="list-style-type: none">● フェーズ1以降台帳に伝統的なリレーショナルデータベース（RDB）を利用● フェーズ2では、RDB以外のデータベースとして普及が進むNoSQL（Not only SQL）データベースの活用余地を検証 |

2. 実験の進捗状況

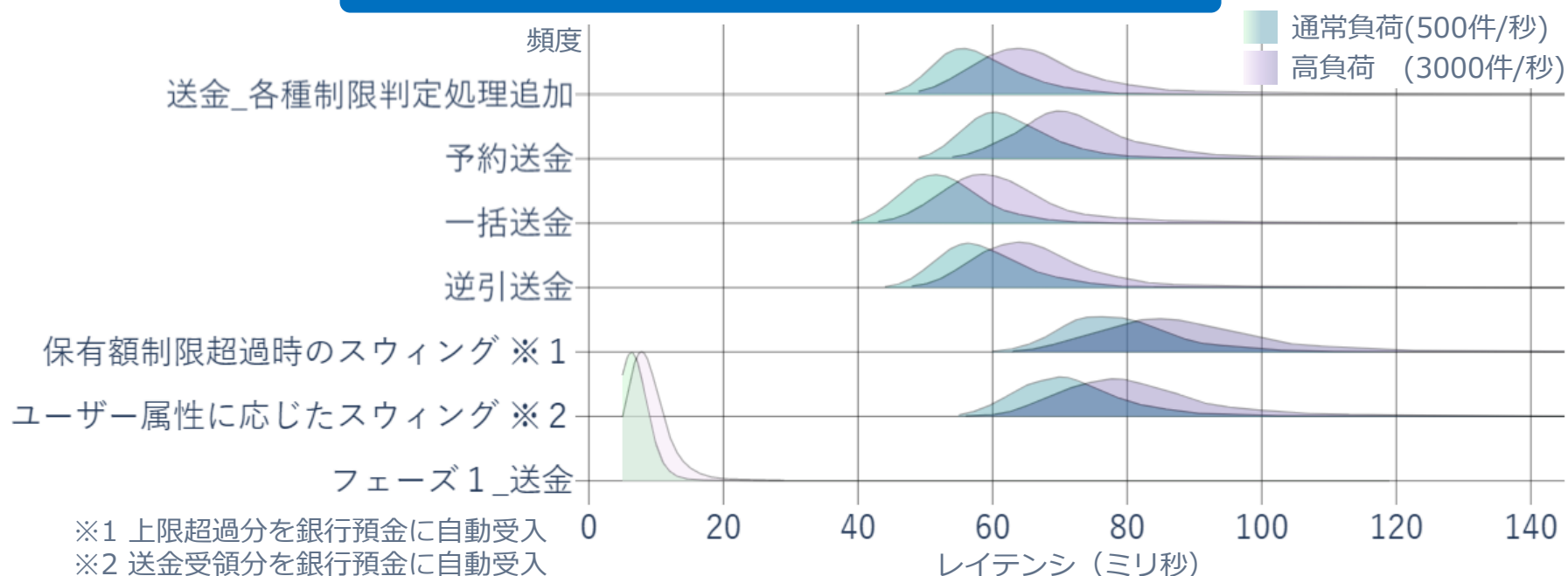
- **作業は予定どおり進捗**。検証は**2023年3月までに完了見込み**。
 - 「経済的な設計」と「決済の利便性向上」については、両機能を同時に想定して実機検証・机上検証を実施。
 - 「仲介機関間・外部システムとの連携」については、机上検証によって実現可能性や課題を理論的に考察。
- **実機検証**では、時間的制約のなかで効率的に検証を行うべく、最も構築が容易な設計パターン1（中銀単独の台帳管理・アカウント型）を用い、その結果等を基に、他の設計パターンにおける実現可能性を**机上検証**によって考察。



3. 結果：経済的な設計・決済の利便性向上

- フェーズ1と同等の負荷量で性能テストを行ったが、**大きな性能劣化とはならず**。
 - 設計パターン1（中銀単独の台帳管理・アカウント型）の場合、実機検証から、スループット（秒間処理件数）は投入負荷量分を達成。レイテンシ（1件の処理時間）は、フェーズ1対比、**周辺機能実装に伴うシステム数の増加を背景に上昇、分布の裾野も幾分拡大**。

レイテンシ（1件の処理時間、ミリ秒）の分布

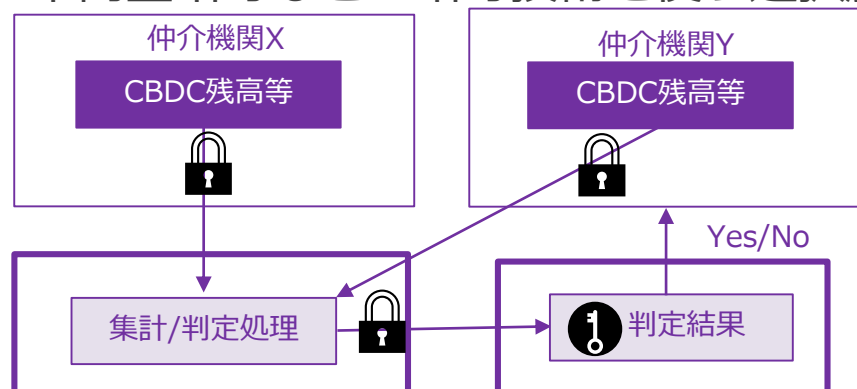


- 設計パターン2（中銀と仲介機関の台帳管理・アカウント型）の場合、机上検証から、各仲介機関において上限判定の処理が並列的に行われる等の一定の前提の下、レイテンシは設計パターン1対比大きくは劣化しない見通し。フェーズ1で高負荷時の課題として指摘したデータベースの特定レコードへの処理集中（レコードロックの影響）については、**レコード分割**や**中銀と仲介機関の台帳の非同期処理**により、性能劣化を緩和・回避できる見込み。

4. 結果：仲介機関間・外部システムとの連携①

複数口座の提供

- ユーザーが**複数の仲介機関にCBDC口座を保有**できる場合を想定し、**ユーザー単位**で保有額制限などの**各種制限**を実現する方法を検討。
 - ユーザーのCBDC残高や取引履歴情報を中銀が管理する**設計パターン1**では、CBDC残高等をユーザー単位で保有する形とすれば、比較的容易に実装できる。
 - 同情報を仲介機関が管理する**設計パターン2**の場合、**①プライバシー面への配慮から、仲介機関に跨る情報をユーザー単位で収集し、判定処理を行うサブシステムを追加する、②処理負荷にも対応するため、1ユーザーの保有口座数に上限を設けた上で、口座毎に保有額や取引の上限を設けて、取引情報の合算を不要とする**等の工夫が考えられる。
- ①の工夫をする際、情報がサブシステムに集約されることになるが、例えば、準同型暗号などの暗号技術を使う選択肢もある。



- CBDC残高等は加算減算可能な形で暗号化 (= 準同型暗号の適用)
- 別システムで集計と判定処理を実行
- さらに別システムで処理結果のみ復号し、上限に抵触するか否かの判定結果のみ、仲介機関に還元

5. 結果：仲介機関間・外部システムとの連携②

外部システムとの連携

- 他の決済手段との水平的共存を実現する、**外部システムとの相互運用性**に関しては、**既存のシステムや連携方法の活用余地**があり、今後は制度面も含む多様な観点から関係者との議論・検討を進めていくことが重要。

POSシステムとの連携

- エンドユーザーが店舗で商品を購入し対価をCBDCによって支払うとき、その**決済データがCBDC台帳システムにおいて処理されるとともに、発生した売上に係るデータ（商品や個数等）が店舗側のPOSシステムにおいて処理されるよう、両システムが連携**することが想定される。
- この点、現状、電子マネーの決済において店舗の決済端末が既にPOSシステムとの連携を実現している場合が見られている。
- 店舗の**決済端末をアップデートしCBDC決済に対応させることができれば、POSシステムとの連携における既存の方法を活用可能**と評価。

DLT基盤上の資産との交換

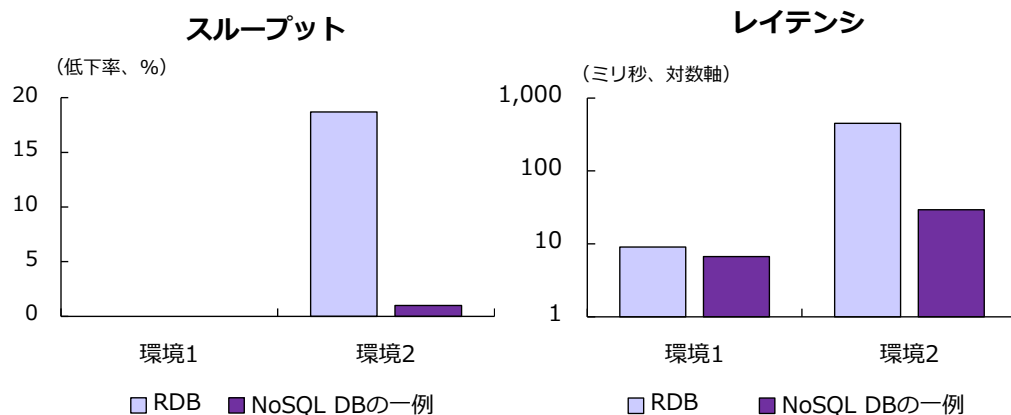
- CBDCと**DLT基盤上の他の資産との交換**を想定した場合の処理連動方式を検討。
- CBDCが非DLT基盤上にあると想定した場合には、交換される資産を管理するシステムとは別の**連携用のシステム**を設置し、当該システム内のアプリケーションに連携機能を持たせ、各システムに**API経由**で間接的に接続する方式が一案。

6. 新しい技術に関する検証結果：変動額面トークン

- **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**」のCBDCへの適用方法も検討。
 - **固定額面方式**：移転時に、既存のトークンの分割は想定せず、必要に応じ両替を行い、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。現金に類似するデータモデル。
 - **変動額面方式**：移転時に、必要に応じて既存のトークンの分割・統合を行い、新たに組成されたトークンとユーザーを紐づける方式。
- 変動額面方式の場合、固定額面方式で必要であった両替処理がなくなる分、移転時に更新するトークン数は相応に減少する可能性が高い。この結果、リソース使用量は減少し、レコードロックの影響を受けないことも相俟って、**並列処理可能というトークンの性能面での特徴が活かされやすくなる**可能性。

7. 新しい技術に関する検証結果：NoSQL

- フェーズ1以来、台帳のデータベースには伝統的なリレーショナルデータベース（RDB）を採用。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）**には処理速度や性能拡張性が高いものもあるため、CBDCシステムへの活用可能性を検討。
 - パブリッククラウド上の実験環境で、複数の**Key-Value型**データベース（NoSQLの主要なデータ型の一つ）で性能テストを実施。このうち、**インメモリデータベース**において**処理速度が改善**する可能性が確認された。



- **環境1**：設計パターン1の中銀台帳（更新処理集中無し）
- **環境2**：設計パターン2の中銀台帳（更新処理集中有り）

(注) 1. いずれも高負荷（3,000件/秒）時。

2. スループットは、秒間の投入負荷量に対する処理件数の低下率で表現。

3. レイテンシは、APサーバおよびDBサーバの内部保留時間（取引1件あたり）。

4. いずれも評価対象期間の平均値。

- また、データベースによっては、送金元と送金先のレコードを同時更新する**トランザクション機能**を組み込んだ場合でも、**高い性能拡張性が維持**される可能性が確認された。
- 今回検証したもの以外にも多くの種類のNoSQLが存在する点、性能面以外の観点からの検証も必要な点には留意が必要。CBDCに関して**想定される業務やシステムデザインの特性**を踏まえ、幅広い観点から、進化を続けるDB技術を調査し続けていくことが重要。

8. 社会実装する場合の課題

拡張性

- 社会実装する場合には、例えば秒間数万～10万件といった、高頻度の更新処理に対応できる**性能拡張性**が必要となるが、システム内に配置されたサーバの**クローニング**（複製）と**シャーディング**（水平分割）が対応の方向性となる。
- 各種周辺機能の追加や改修を想定した場合の**機能拡張性**については、各種周辺機能の処理のために必要となる複数システム間の連携を図るサブシステムに、追加や改修の影響が集中するため、当該集中部分の**処理のモジュール化**（開発や改修の効率向上に繋がる、処理の部品化）を検討していくことが重要。

可用性

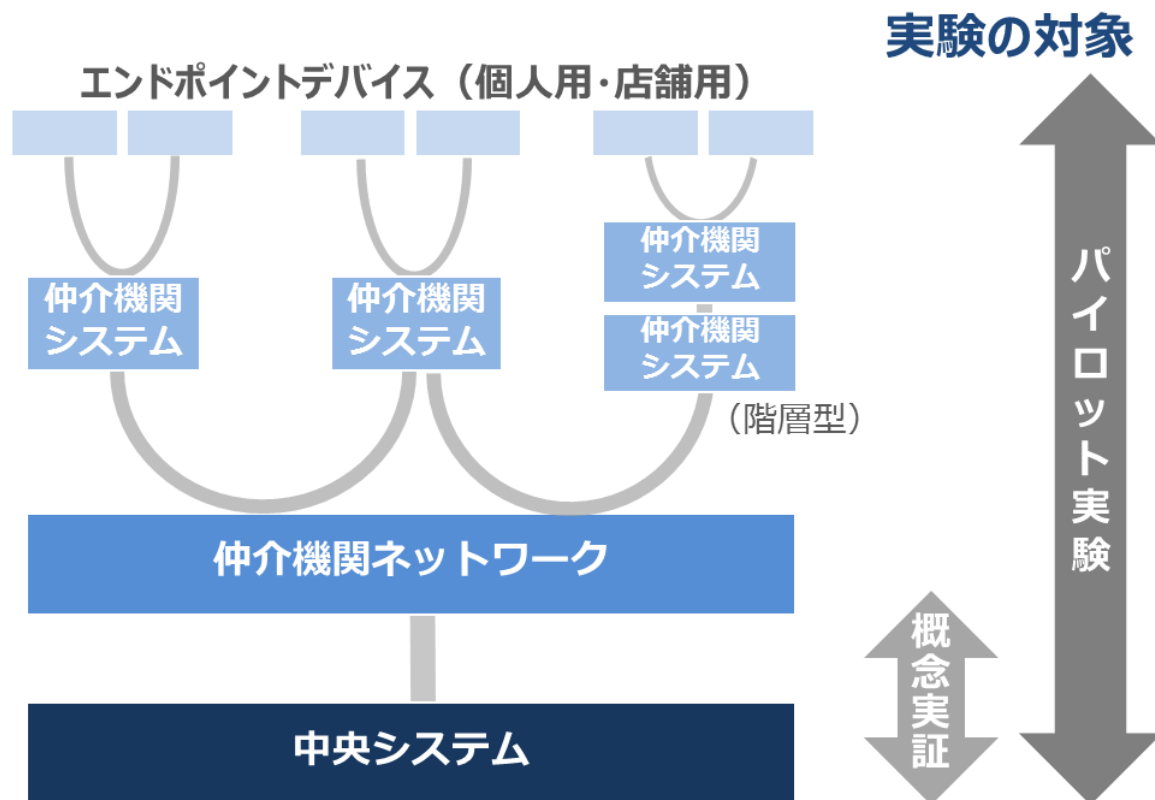
- 24時間365日稼動の実現に向けては、システムの**冗長化**（二重化・両現運用・マルチサイト等）が必要となる。
- 設計パターン2（中銀と仲介機関の台帳管理）の場合、中銀システムに障害が起きても、仲介機関システムだけで完結する処理への影響は限定的となる。一方、障害が発生し得る箇所の数が多くなる可能性や、複数口座の提供とユーザー単位での各種制限を想定する場合には、情報を集約するシステムで障害が発生すると影響が大きくなる可能性があり、データ復旧時の対応方法について追加的に検討していくことが重要。

Ⅲ. パイロット実験のイメージ

1. 実験用システムの構築と検証

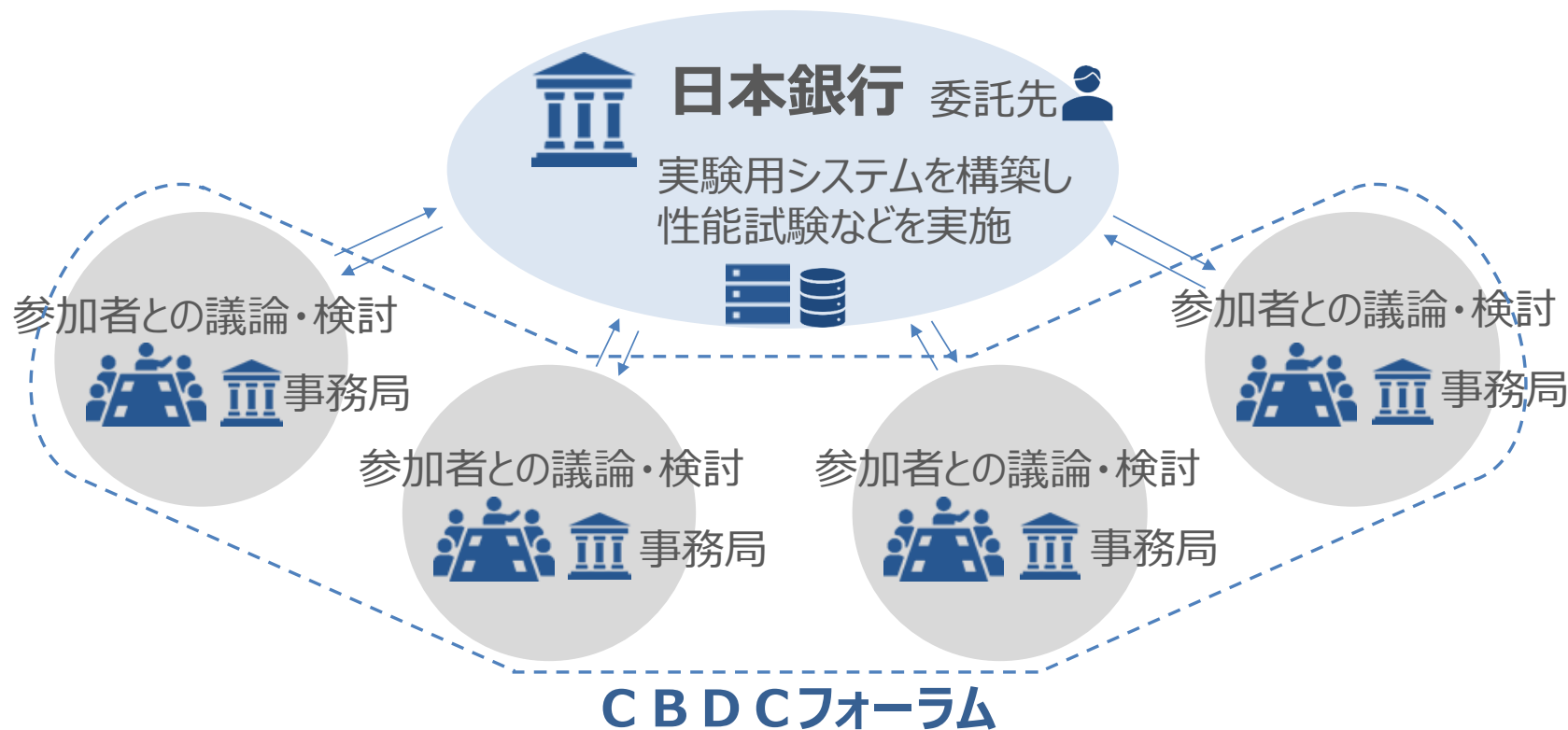
- 中央システムから、仲介機関ネットワーク、仲介機関システム、エンドポイントデバイスまでを一体的に実装するものとして**実験用システム**を構築し、**エンドツーエンドでの処理フローの確認**や、**外部システムとの接続に向けた課題・対応策の検討**などを行う。

—— 相対的にシステム構成が複雑で検証項目も多い**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**。



2. CBDCフォーラムの設置

- CBDCの制度設計を適切に進める観点から「**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。
 - 「実験用システムの構築・検証」や「民間事業者との議論・検討」における成果は、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。



3. CBDCフォーラムでの検証項目

- CBDCフォーラムでは、差し当たり、以下の項目を中心に、民間事業者との議論・検討を行う。
 - **議論の活性化**や**運営の円滑化**の観点から、検討分野の関連性を踏まえて、**ワーキンググループ**を設ける。

現時点で想定されるテーマ（今後の検討により変更の可能性）

- エンドツーエンドでの処理フローを**仲介機関の業務プロセス**の観点からも確認するとともに、CBDCシステムと仲介機関の**勘定系システム等との接続に向けた課題や対応策**などについて検討。
- 「アカウント型」以外の**代替的なデータモデル**（「トークン型」など）や**オフライン決済の仕組み**に関する情報収集を引続き進めつつ、代替的なデータモデルの提案や「**アカウント型**」との**比較検討**を行う。
- 公共財としてのCBDCに上乗せされる追加サービスの提供に関心がある民間事業者の参加を得て、「CBDCのビジネスとテクノロジー」という切り口から意見交換を行い、**追加サービスを提供する上でのCBDCシステムのあり方**を検討。
- 例えばプライバシー保護やユニバーサルデザインなど、公共財としてのCBDCの提供にあたって**主にユーザーとの接点において必要となり得る課題や技術・機能**について、実現可能性を検証。

IV. 海外動向

1. 【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）

2. 【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。 |

3. 【ユーロ圏】 制度設計に関する情報発信①

ECBは、デジタルユーロの制度設計についての情報発信を逐次行っている。検討段階ではあるが、制度設計や背景にある考え方が窺われる。

ERPB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ERPB (Euro Retail Payments Board) で報告。ECB政策理事会 (2023年1Q予定) での判断材料となる見込み。

● 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、追加サービス提供業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、銀行預金口座への入金を実行的に行う機能をつける。



4. 【ユーロ圏】 制度設計に関する情報発信②

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への払出/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】制度設計に関する情報発信③

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 払出・受入

- デジタルユーロの払出・受入は、民間マネー（銀行預金等）や現金との交換によって行う。
- 払出・受入に当たり、エンドユーザーは手動または自動の選択が可能。例えば、デジタルユーロの保有額が上限（中銀が設定）を上回ると、超過分が銀行預金口座に自動で払戻される。また、デジタルユーロの支払い時に残高が不足すると、銀行預金口座から自動で入金される。
- 不正対策として取引限度額の設定も必要と考えられる。
- 払出・受入は、民間マネーとの間では24時間/365日可能。現金との間では各国の現金取扱政策に沿った対応とする。

6. 【ユーロ圏】 制度設計に関する情報発信④

04 流通モデル

- ユーロ圏の全ての人々がデジタルユーロを利用できるよう、仲介機関や所在国に関係なく、デジタルユーロによる支払いを選択可能とする必要がある。
- 金融包摂のため、デジタル決済手段の利用に支障がある層もデジタルユーロの利用ができるようにする。
- 仲介機関が遵守する共通ルール、基準、手続きを設ける。
- ECB政策理事会は今後、仲介機関の参加資格の基準（アクセス基準）を検討。その際、既存のアクセス基準を活用する。
- 2023年1月、デジタルユーロのスキームに関するルールブックの起案作業を開始予定。

05 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。
- 政策当事者（欧州委員会、欧州議会、ユーロ圏の各国財務大臣）、市場参加者、幅広いステークホルダーと積極的に意見交換を実施。
- 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。

7. 【ユーロ圏】 参考：マーケットリサーチ①

デジタルユーロ・マーケットリサーチ (2023年1月)

01 位置づけ、目的

- 調査フェーズにおいて、後続のプロジェクト計画（実現フェーズにおいてデジタルユーロを実装するためのコスト試算や要件の整理）を準備するために、市場参加者からデジタルユーロのソリューションを募集する調査を開始。
 - 1月13日にアナウンス、2月17日に参加者からの回答締め切り。
- これにより、ソリューション・技術アーキテクチャや、それらの成熟度、コストに関する理解を深める。
- 調査の前提として、技術的な暫定要件（構成するコンポーネントや、それらの機能要件、非機能要件）が記載された資料も併せて公表。

02 暫定要件

暫定要件

プライバシー ▶

- 仲介機関は、エンドユーザーの個人情報や取引情報にアクセス可能であるが、AML/CFT目的や、その他EU法に規定される場合に限る。
- ユーロシステムでは、個人の残高を監視したり、取引履歴を追跡したり、支払いパターンを推測することができないようにする。

8. 【ユーザー圏】 参考：マーケットリサーチ②

暫定要件

- | | |
|---------------|--|
| 口座開設 | <ul style="list-style-type: none">● 仲介機関は、エンドユーザーの口座を開設する時に、ユーザー毎に開設を許可される口座/ウォレット数を超えないことを確認する。このためにデータベース（onboarding repository）が準備される。 |
| 決済手段 | <ul style="list-style-type: none">● エンドユーザーの決済手段は、オンライン・オフラインの両方が可能。● モバイルウォレットは、仲介機関のアプリとSDK（Software Development Kit）を利用して統合することも可能。 |
| ユースケース | <ul style="list-style-type: none">● 3種類のユースケース（①個人間の支払いや政府支払い、②POS支払い、③eコマース支払い）を優先的に考える。 |
| 性能 （事務量） | <ul style="list-style-type: none">● シナリオとして、小、中、大の3種類を仮定。● エンドユーザー数（3,000万、1.1億、2億）、日々のトランザクション平均（375万、5,500万、1.75億件）、日々のトランザクションピーク（3,750万、5.5億、17.5億件）。 |
| 性能 （レイテンシ） | <ul style="list-style-type: none">● エンドツーエンドで3秒のレイテンシ（99%タイル値）。 |
| 可用性/ 信頼性 | <ul style="list-style-type: none">● 99.99%以上の可用性（4半期で最長13.15分間の停止を許容）。● 24時間/365日利用可能。 |

9. 【ユーロ圏】 参考：マーケットリサーチ③

| | 暫定要件 |
|---------------------------|--|
| 運用拠点 | <ul style="list-style-type: none">● 少なくとも3つの「リージョン」において、各「リージョン」では少なくとも2つの「運用拠点」に分散。● 異なる「リージョン」に属する「運用拠点」同士は500km以上の距離が離れている。 |
| 目標復旧時点/ 目標復旧時間 | <ul style="list-style-type: none">● 目標復旧時点 (Recovery Point Objective) =0 (データ損失ゼロ)● 目標復旧時間 (Recovery Time Objective) =45秒● 他の「運用サイト」に切り替えが必要になったときも同様。 |
| セキュリティ/ サイバー レジリエンス | <ul style="list-style-type: none">● データ暗号化、電子署名や、物理的な安全対策等により、管理データの機密性や完全性を確保。 |
| 互換性 | <ul style="list-style-type: none">● オープンな標準技術やプロトコルを利用することで、外部のコンポーネントとの相互運用性や後方互換性 (Backward Compatibility) を確保。 |
| 保守性 | <ul style="list-style-type: none">● モジュール性、再利用性、変更可能性、検証/実験可能性、ITサービスマネジメントに関するベストプラクティス等を適用することで保守性を確保。 |
| 環境 | <ul style="list-style-type: none">● 本番環境に加えて、複数の環境 (少なくとも1つの開発環境、1つの継続的インテグレーションのためのテスト環境、2つの準本番環境)。 |

10. 【英国】一般利用型CBDCに関する取り組み①

デジタルポンドに関する市中協議文書 (2023年2月7日公表)

- BOEと英国財務省は、英国版リテールCBDC（デジタルポンド）について、目的や基本的特性、構築時のシステム面の基本的考え方等を示した市中協議文書を公表。

⇒“The Bank and HM Treasury consider a digital pound is likely to be needed in the UK though no decision to introduce one can be taken at this stage.”

01 ロードマップ



- デジタルポンドの技術的な実現可能性を総合的に評価
- 最適なデザインと技術アーキテクチャを特定
- 概念実証等を通じたフィンテック企業等の民間部門との協働
- デジタルポンドのプロトタイプシステムの構築
- パイロット実験の実施
- システムの安全性、障害等への耐性、処理性能が導入可能な基準を満たしているか評価

11. 【英国】一般利用型CBDCに関する取り組み②

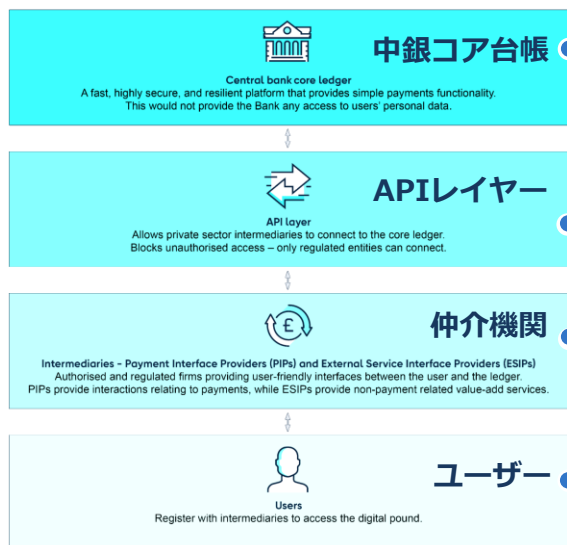
02 導入に向けた主な目的

- 中銀マネーへのアクセスを維持し、中銀マネーが英国の通貨システムの信頼性と安全性のアンカーとして役割を果たし続けられるようにするとともに、通貨・金融システムの安定性と主権維持の礎を強固にする。
- ライフスタイルと経済のデジタル化が進む中で、英国の決済におけるイノベーション、決済手段の多様化、効率化を促進する。

03 発行形態のイメージ

- BOEがデジタルポンドを発行しコア台帳に記帳。ユーザーは仲介機関が提供するウォレットを通じて利用。
- 現時点で技術的側面から不確定事項は多いが、BOEが中心となる公共インフラを提供し、民間の仲介機関がそのインフラを活用してイノベーションやユーザー利便性の向上に取り組む**Platform Model**を提唱。

(イメージ図)



BOEが高い安全性、高速な処理速度、強靱な耐性を備えた技術に基づく中銀コア台帳をプラットフォームとして提供。

機能は最低限必要な範囲。

APIによって中銀コア台帳と仲介機関を連携。

仲介機関は中銀のコア台帳にアクセスし、ユーザーインターフェースを提供。革新的で利便性の高いサービスを設計。

ユーザーは仲介機関が提供するウォレット(スマートフォンやカード)を通じて、デジタルポンドにアクセス。

12. 【英国】一般利用型CBDCに関する取り組み③

04 発行額の制御

付 利

⇒ 利息は付さない

(理由・考え方)

- デジタルポンドは銀行券と同様の日々の決済手段で、貯蓄手段ではない。
- 銀行業界への影響軽減。
- デジタルポンドは金融政策の手段ではない。

保有可能額

⇒ 上限を設けることを検討

個人については1~2万ポンドの間で検討

(理由・考え方)

- 英国の所得分布等を踏まえ、給与振込も含めデジタルポンドの利用や保有に影響が生じないように設定。
- 銀行預金流出等による金融システムへの影響を制御する必要がある。市中協議では、さらなる影響軽減の観点から、個人の上限を5千ポンドにする案についても意見募集。

05 プライバシー

- デジタルポンドにはプライバシーとデータ保護に関する厳格な基準を適用。法の規定による限られた場合を除き、政府・BOEはデジタルポンドの保有者の個人情報にアクセスできず、銀行預金口座と同等のプライバシーの水準が保たれる（仲介機関のみが保有者の個人情報にアクセス可能）。
- 少額の支払いには高水準のプライバシー確保が検討され得るが、高額の手払いはマネロン対策の観点から、匿名で行うことは適切ではない。

13. 【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。

14. 【中国】デジタル人民元の動向②

発行形態等

- 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の両替手数料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。
 - 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

- 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

- 「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。
 - 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。