



中央銀行デジタル通貨に関する実証実験
「パイロット実験」の進捗状況（2024年4月）

日本銀行決済機構局
2024年4月

目次

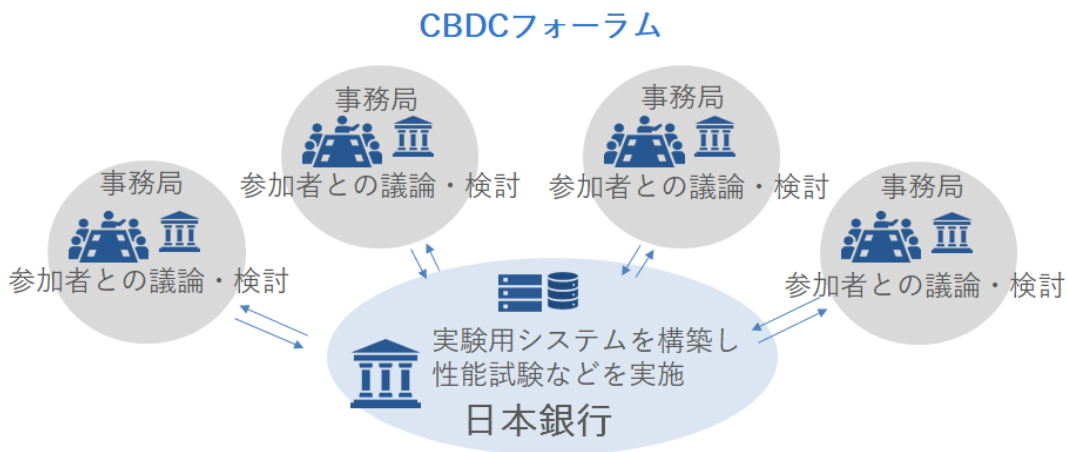
1 はじめに.....	2
2 実験用システムの構築と検証	3
2.1 実験用システムの概要と構築作業の状況.....	3
2.2 検証の概要とその状況.....	7
3 CBDC フォーラム.....	8
3.1 WG1 「CBDC システムと外部インフラ・システム等との接続」における議論	9
3.1.1 進め方.....	9
3.1.2 これまでの議論の概要	10
3.1.3 今後の展望	13
3.2 WG2 「追加サービスと CBDC エコシステム」における議論	14
3.2.1 進め方.....	14
3.2.2 これまでの議論の概要	14
3.2.3 今後の展望	18
3.3 WG3 「KYC とユーザー認証・認可」における議論	20
3.3.1 進め方.....	20
3.3.2 これまでの議論の概要	20
3.3.3 今後の展望	22
3.4 WG4 「新たなテクノロジーと CBDC」の状況.....	23
3.5 WG5 「ユーザーデバイスと UI/UX」の状況.....	24
4 おわりに.....	25
(参考) CBDC フォーラムの参加者一覧.....	26

1 はじめに

日本銀行は、2020年10月に決定した「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」¹に基づき、「概念実証フェーズ1」（2021年4月～2022年3月）、「概念実証フェーズ2」（2022年4月～2023年3月）を通じて、一般利用型の中央銀行デジタル通貨（Central Bank Digital Currency, CBDC）の基本的な機能や具備すべき特性が技術的に実現可能かどうかを検証してきた²。

2023年4月からは、概念実証では検証していない技術的検証を行うことと、検証に有用な民間事業者の技術や知見を反映させることを目的として「パイロット実験」を進めている。パイロット実験は、「実験用システムの構築と検証」と「CBDCフォーラム」の2本の柱から成る（図表1）。前者では、日本銀行が構築する実験用システムで性能試験等を行うほか、実験用システムに実装しない機能を中心に各種机上検討を行う。後者では、日本銀行が事務局となり、リテール決済に関わる民間事業者と幅広いテーマについて実務的な議論・検討を行う。これらの検討成果は、必要に応じてお互いの作業にフィードバックする。本報告書は、2024年3月までのパイロット実験の進捗について、日本銀行決済機構局が取りまとめたものである。

図表1 パイロット実験の概要



¹ 詳細は以下を参照。日本銀行、「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」、2020年10月。

² 「概念実証」の結果は、以下の文献を参照。

日本銀行決済機構局、「中央銀行デジタル通貨に関する実証実験『概念実証フェーズ1』結果報告書」、2022年4月。

日本銀行決済機構局、「中央銀行デジタル通貨に関する実証実験『概念実証フェーズ2』結果報告書」、2023年4月。

2 実験用システムの構築と検証

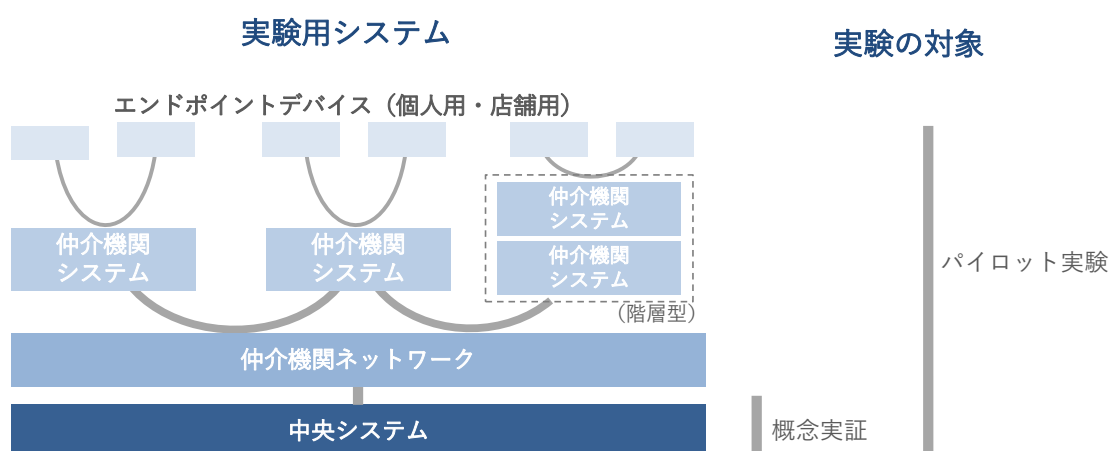
パイロット実験の1つの柱は、実験用システムを構築し、性能試験等を行うこと、実験用システムで実装しない機能を中心に各種机上検討を行うことである。以下では、実験用システムの概要と構築の状況および検証の概要とその状況について説明する。

2.1 実験用システムの概要と構築作業の状況

パイロット実験では、概念実証よりも実験の対象範囲を拡大している。すなわち、概念実証では、主に中央システムの台帳部分を実験の対象としていたが、パイロット実験では、エンドポイントデバイスから中央システムまでを対象とする（図表2）。

このため、パイロット実験における実験用システムとして、中央システムだけではなく、仲介機関システム、中央システムと各仲介機関システムを結ぶ「仲介機関ネットワーク」や、エンドポイントデバイス（スマートフォンやタブレットを利用したアプリ）までを構築する。その上で、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・対応策の検討等を行う。

図表2 実験用システムと実験の対象



現在、設計を進めている実験用システムの現時点でのイメージ（図表3）をみると、構築するCBDC台帳は、中央システムと仲介機関システムで台帳を分担管理する口座型のデータモデル³とする。これは、この台帳設計は相対的にシステム構成が複雑で、多くの項目を検証できると考えられるためであり、日本銀行として社会実装に相応し

³ これは、概念実証における台帳設計パターン2に相当する。

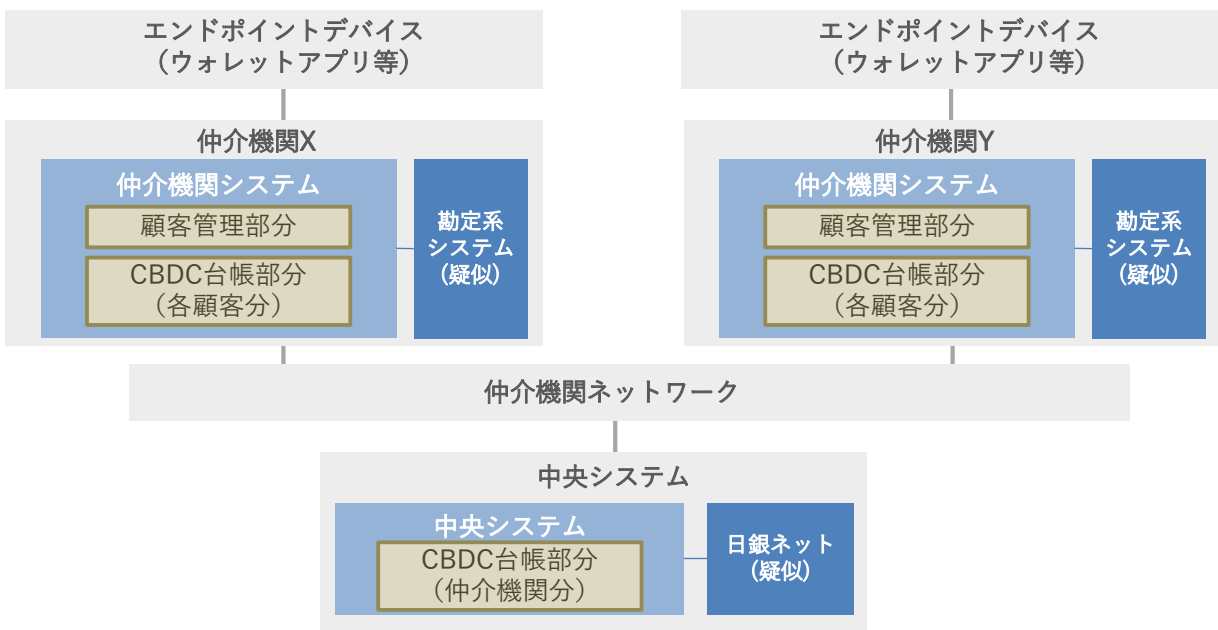
い台帳設計を現時点で特定している訳ではない。実験用システムによる検証結果を踏まえつつ、その他の台帳設計についても机上で検討する予定である。

また、プライバシーに配慮し、仲介機関において顧客の個人情報を扱う部分（顧客管理部分）と、決済を扱う部分（CBDC 台帳部分）を分離して構築することを予定している⁴。

さらに、性能・事務量については、概念実証より高負荷に対応可能なシステム⁵の構築を目指し、仮に将来、社会実装することとなった場合の性能要件実現に向けた技術的な留意点や解決策の洗い出し・評価を行う予定である。

このほか、機能や性能を拡張しやすいような工夫を設計段階で組み込み、技術的な留意点や解決策の洗い出しを行うことも予定している。

図表3 実験用システムの概要



⁴ この点、他の先進国の中央銀行も同様の考え方で、例えば、2023年1月にECBが公表したデジタルユーロ・マーケットリサーチでは、「ユーロシステムが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」ことを暫定要件としている。また、2023年2月にイングランド銀行（BOE）と英国財務省が共同で行った市中協議でも、「BOEがアクセス可能なあらゆる情報は有効に匿名化される」要件としている。

⁵ 概念実証では、将来、実際にCBDCを発行することとなった場合の環境で求められる処理性能を、通常時1秒あたり数万件、ピーク時同10万件以上と想定した。

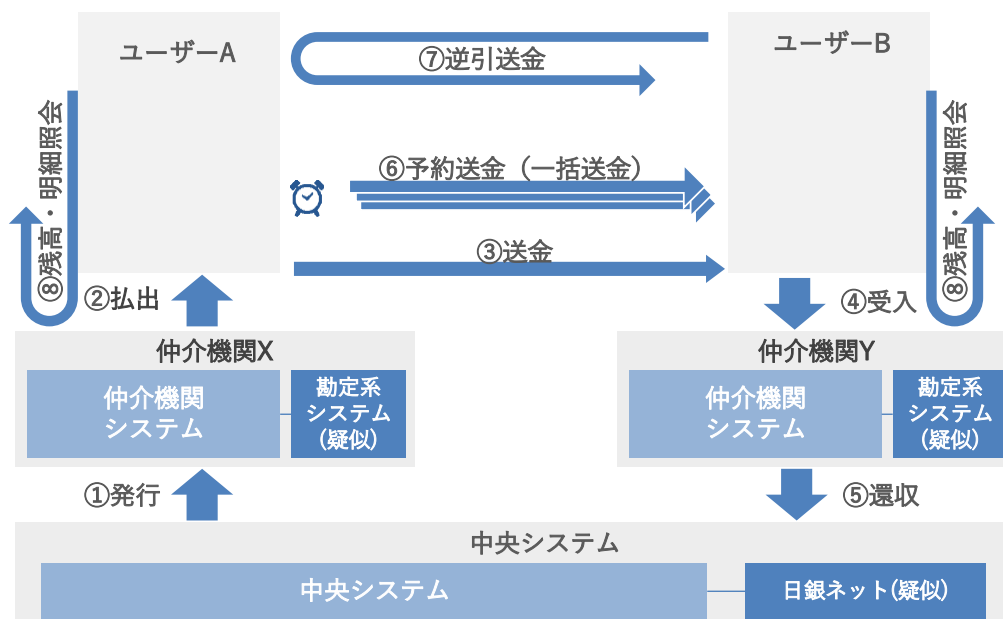
実験用システムに具備する機能としては、概念実証の実験用システムも備えていた発行、払出、送金、受入、還収の基本機能に加えて、送金の際のオートスウィング⁶やオートチャージ⁷といった機能や、保有額などの制限チェックのための機能を予定している（図表4）。また、パイロット実験では、中央システムだけでなく、仲介機関システムやエンドポイントデバイスにまで構築・検証対象を広げることで、概念実証より広範な技術的な留意点や解決策の洗い出しを行いたいと考えている。

このほか、概念実証フェーズ2の実験用システムが備えていた一括送金を含む予約送金や、逆引送金、残高・明細照会といった周辺機能も、パイロット実験用システムに具備することを予定している。

⁶ CBDC 口座残高が保有上限額を超過する場合に、当該エンドユーザーの CBDC 口座に紐づく銀行預金口座などに自動で超過金額の受入を行う機能。

⁷ CBDC の送金にあたり、送金額が CBDC 口座残高を超過する場合に、CBDC 口座に紐づく銀行預金口座などから自動で CBDC 口座に対して不足金額の払出を行う機能。

図表4 基本機能と周辺機能



機能	検討テーマ	
基本機能	①発行	仲介機関 X の日銀当座預金を減額して、同 CBDC を増額
	②払出	ユーザー A の銀行預金などを減額して、仲介機関 X からユーザー A に CBDC を振替
	③送金	ユーザー間の取引などに伴い、CBDC を移転 ・オートスウィング、オートチャージ ・各種制限（保有額制限など）チェック
	④受入	ユーザー B から仲介機関 Y に CBDC を振替し、ユーザー B の銀行預金などを増額
	⑤還収	仲介機関 Y の CBDC を減額して、同日銀当預口座を増額
周辺機能	⑥予約送金（一括送金）	将来実行される予定の送金指示を登録し、指定日到来時に自動的に指図を実行する機能（一括送金は、複数件の取引指図を一括して実行する機能）
	⑦逆引送金	送金先のユーザーが、送金元のユーザーの事前承諾を前提に、逆引送金を行うための取引指示を送金元の CBDC 口座に対して送付し、当該指示とおりの逆引送金を実行
	⑧残高・明細照会	仲介機関システムにおいて管理されている CBDC の現在残高や過去の取引履歴などの明細を照会

2.2 検証の概要とその状況

パイロット実験では、実験用システムの構築を行った後、性能試験等の実機を用いた検証作業を行う予定である。

また、実機検証と並行して、CBDC システムの機能面や非機能面（システム構成やセキュリティ等）を机上で検討する。

機能面の机上検討では、例えば、実験用システムでは実装しない各種機能のほか、外部システムとの相互運用性、外部接続インターフェース、オフライン決済との親和性、プライバシー保護技術等について検討する（図表5）。また、非機能面の机上検討では、例えば、システムのダウンタイムを極力発生させないための工夫や機能・性能拡張性といったシステム構成面での検討のほか、セキュリティ対策に関する検討等を行う。

なお、机上検討のテーマは、実験用システムを用いた実機検証による結果や、CBDC フォーラムにおける今後の議論の内容に応じて、追加・変更などすることを想定している。

図表5 机上検討におけるテーマ例

	テーマ例	概要
機能面の検討	実験用システムで実装しない各種機能	口座開設・廃止、送金依頼、定期的引き落とし、保有口座数制限等の、実験用システムで実装しない機能に関して、検討を行う。
	外部システムとの相互運用性	CBDC システムとは異なるシステムとの相互運用性の確保のために、CBDC システム側で必要な対応や設計面での工夫などについて検討を行う。
	外部接続インターフェース	仲介機関や追加サービス提供事業者等との API ゲートウェイ等の外部接続インターフェースについて、CBDC システム側で必要な考慮点について検討を行う。
	オフライン決済との親和性	オフライン決済を実現する場合に、オンライン CBDC システムに求められる機能および拡張性について検討を行う。
	プライバシー保護技術	プライバシー保護に関する各種法令・規制面からの要件を意識しつつ、プライバシー保護に関する要素技術（PETS：Privacy-Enhancing Technologies）に関して検討を行う。
非機能面の検討	高可用性	システムのダウンタイムを極力発生させないための工夫を検討する。
	機能・性能拡張性	機能を追加しやすい工夫策や、処理性能を拡張しやすくするための工夫などを検討する。
	セキュリティ対策	CBDC システムに必要なセキュリティ対策について検討する。

3 CBDC フォーラム⁸

CBDC フォーラムには、リテール決済に関する技術や実務の知見をお持ちの金融機関、スタートアップ企業を含む一般事業者など、多彩な企業の方々にご参加頂いている（2024年3月時点の参加者は計64社）。その運営にあたっては、日本銀行決済機構局が事務局となり、テーマ毎のワーキンググループ（WG）を設置して議論・検討している。このうち、既に始まっている5つのWG（図表6）における議論の状況について紹介する。

図表6 各WGの議論・検討テーマ

WG名		検討テーマ
【WG1】 23年9月～	CBDCシステムと外部インフラ・システム等との接続	勘定系システムとの接続
		民間決済インフラとの接続
		既存のインターネットバンキングアプリ等との連携
【WG2】 23年9月～	追加サービスとCBDCエコシステム	CBDCのビジネス活用（追加サービスのあり方）
		追加サービスにかかるCBDCシステムの外部連携
		CBDCエコシステムのデザイン
【WG3】 23年10月～	KYCとユーザー認証・認可	KYC、AML/CFTの実施状況
		認証・認可
【WG4】 24年1月～	新たなテクノロジーとCBDC	バックエンド（代替的な台帳データモデル等）
		フロントエンド（「ウォレット」等）
		他の決済手段や資産との共存（ステーブルコイン、アセットトークナイゼーション、DLT基盤との相互運用性等）
【WG5】 24年3月～	ユーザーデバイスとUI/UX	UI/UX、アクセシビリティ
		エンドポイントデバイス
		オフライン決済
今後検討	他の決済手段との水平的共存	電子マネー等との交換容易性
今後検討	基本機能の事務フロー	基本的な機能にかかる事務フロー
		現金とCBDCの交換

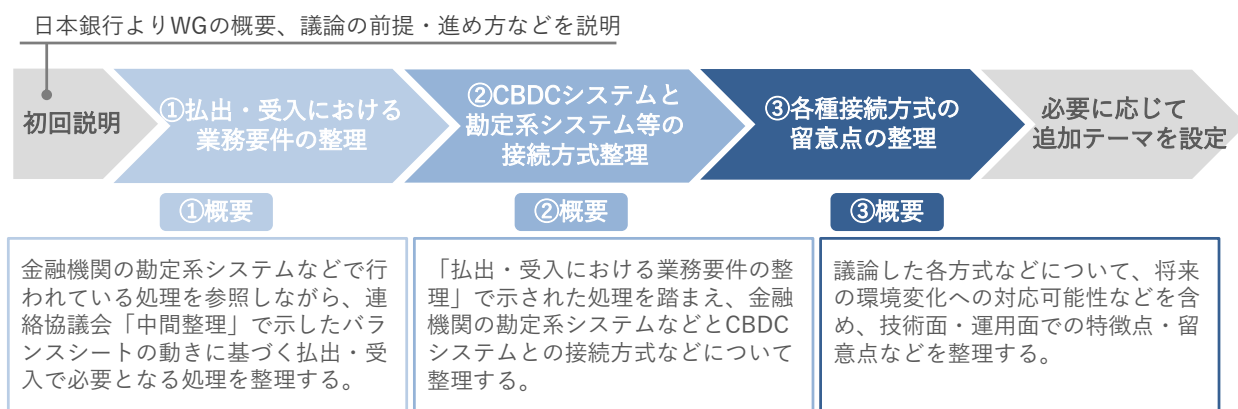
⁸ CBDC フォーラムに関する情報（全体会合資料、各WGの資料・議事概要等）は、CBDC フォーラムのWebページ（https://www.boj.or.jp/paym/digital/d_forum/index.htm）に掲載。

3.1 WG1「CBDCシステムと外部インフラ・システム等との接続」における議論

3.1.1 進め方（図表7）

WG1は、2023年9月の初回会合以降、計8回の会合を開催（2024年3月時点）し、CBDCシステムにおける接続方式について議論を行ってきた。WG1の目的は、金融機関の勘定系システム等における既存外部インフラ・システムとの接続方式および各種事務運行を整理した上で、金融機関の勘定系システム等との接続方式にかかる技術面や運用面の留意点について理解を深めることである。初回および第4回会合ではWG1の目的や前提等を日本銀行より説明し、第2回以降は参加者より各テーマに沿って説明を頂き、議論を行った。具体的には、まずは払出・受入における業務要件を整理し、次に、示された業務要件等を踏まえ、勘定系システム等と既存の外部インフラ・システムとの接続方式を参考にCBDCシステムの接続方式を議論した。

図表7 WG1における議論の進め方



3.1.2 これまでの議論の概要（後掲図表9参照）

議論の前提（第1回および第4回における議論）

日本銀行より、WG1における議論の主な前提として、①検討の対象機能、②台帳設計パターン、③システム構成、④議論の対象とするシステム接続の範囲等を説明した⁹。①対象機能は、払出・受入（含むオートスウィング・オートチャージ）および送金とし、勘定系システムとCBDCシステムの接続が必要な払出・受入の機能を優先的な議論対象とした。このため、WG1では銀行預金等とCBDCとの交換を想定して、銀行預金等とCBDCの交換は即時で行われるとした。また、CBDCシステムは24時間365日稼働するものとし、仲介機関のエンドユーザー口座数は現行預金口座数と同等と仮置きし、対象機能ごとの事務量は概念実証と同様に、本番環境の前提として、スループット（単位時間あたりの処理件数）は通常時で数万件/秒、ピーク時で10万件以上/秒、レイテンシ（エンドユーザー端末が依頼を発出してから処理完了等の通知を受領するまでの処理時間）は数秒以内とした。非機能面の議論は後順位とした。②台帳設計パターンは、WG1では口座型のデータモデルをベースとし¹⁰、中央管理・分担管理の双方の台帳管理のアーキテクチャについて検討した。③システム構成は、勘定系システム、CBDCシステム（顧客管理¹¹・CBDC台帳¹²）に分類されることとし、CBDCシステム（CBDC台帳）の配置は、②のとおり中央管理・分担管理の双方を対象に両者の違いを踏まえて議論を進めることとした。④議論の対象とするシステム接続の範囲としては、WG1では払出・受入を優先的に議論するとしたため、勘定系システムとCBDCシステム（顧客管理）との接続とした。

⁹ ここで示した前提は、あくまでも議論を行うためのものであり、日本銀行として社会実装に相応しい台帳設計パターンやシステム構成等を現時点で特定している訳ではない。

¹⁰ なお、CBDCフォーラムでは、トークン型などのその他のデータモデルについても、WG4で検討を進めている。

¹¹ CBDCシステムのうち、CBDCのユーザーに関する情報（ユーザデータ群）を管理するシステム。エンドポイントデバイスからの電文を受付け、CBDC台帳へ決済指図等を送信する。また、口座開廃やAML/CFT対応も行いうる。

¹² CBDCの残高を記録するシステム。中央管理では、中央銀行においてのみ管理することが想定される一方、分担管理の場合には、仲介機関がユーザーに関するCBDC台帳を管理することも想定される。

払出・受入における業務要件の整理等（第2回～第3回における議論）

参加者から払出・受入における業務要件の整理、CBDC システムと勘定系システム等の接続方式を整理する前提について発表して頂いた。

この議論においては、中央銀行デジタル通貨に関する連絡協議会の「中間整理」¹³が示した、中央銀行から発行された CBDC をユーザーに払出し、その対価としてユーザーの銀行預金を減額する際のバランスシートの動きは、勘定系システムの加算および減算の処理を用いて実現可能な旨が参加者より示された。

また、システム接続において検討すべき事項として、接続インターフェース（通信回線やプロトコル等）、オンライン/バッチ処理、24 時間運用などが挙げられた。このほか、勘定系システムが停止している時間帯にある等の理由で預金口座の処理が行われない場合の処理等が論点として示された。仲介機関間の効率的な接続を考慮する場合、CBDC システムと仲介機関の勘定系システム等を繋ぐ中継システムが必要と思われる、との指摘もあった（図表 8 参照）。

図表 8 中継システムの配置イメージ



¹³ 詳細は以下を参照。中央銀行デジタル通貨に関する連絡協議会、「中間整理」、2022年5月。

CBDC システムと勘定系システム等の接続方式整理（第3回～第6回における議論）

参加者より CBDC システムと勘定系システム等の接続方式を検討するために参考としうる、勘定系システムと既存外部インフラ・システムとの接続方式を発表して頂いた。勘定系システムと接続する既存外部インフラ・システムとしては、全銀システム、CAFIS、CARDNET、ことらシステム、API 基盤、J-Debit、統合 ATM などが挙げられ、それぞれの接続インターフェース（通信回線やプロトコル等）、オンライン／バッチ処理、24 時間運用などについて参加者より説明があった。これらの外部インフラ・システムを介して行っている勘定系システムの即時加減算処理としては、①自行内の振替、②銀行間の振込、③現金の入出金がある。これらの加減算処理を参考に銀行預金と CBDC の交換を考える場合、留意点として、ユーザーが自行に有する銀行預金を対価として、他の仲介機関の資産である CBDC の払出を受ける場合等、自行内で銀行預金と CBDC の交換が完結しないときは他の仲介機関との間で資金決済が発生するほか、処理を行ったことを知らせる応答電文が必要である、などが挙げられた。

各種接続方式の留意点の整理（第6回～第7回における議論）

参加者より、これまでに示された各方式における特徴点や留意点、論点等を整理して頂いた。この中で、①シンプルな処理フローを実現するための仲介機関ネットワークのあり方、②仲介機関システムを共同利用する場合の留意点や、CBDC システムのシステム配置として取りうる選択肢毎のメリットとデメリット、③中継システムに具備すべき機能の整理等が追加的な論点として挙げられた。

図表9 WG1 各会合のテーマとプレゼンター

	開催日	テーマ	プレゼンター
第1回	2023年9月20日	WGの概要、前提、進め方などについて	日本銀行
第2回	10月13日	払出・受入における業務要件の整理	株式会社みずほ銀行
			株式会社ふくおかフィナンシャルグループ
第3回	11月2日		株式会社三井住友銀行
			株式会社千葉銀行
第4回	11月22日	CBDCシステムと勘定系システム等の接続方式整理	日本銀行
			株式会社セブン銀行
第5回	12月12日		株式会社ゆうちょ銀行
			BIPROGY株式会社
第6回	2024年1月17日		株式会社イオン銀行
			日本電気株式会社
第7回	2月7日	各種接続方式の留意点の整理	株式会社NTTデータ フィナンシャルテクノロジー
			一般社団法人しんきん共同センター 株式会社しんきん情報システムセンター
第8回	3月15日		株式会社三菱UFJ銀行

3.1.3 今後の展望

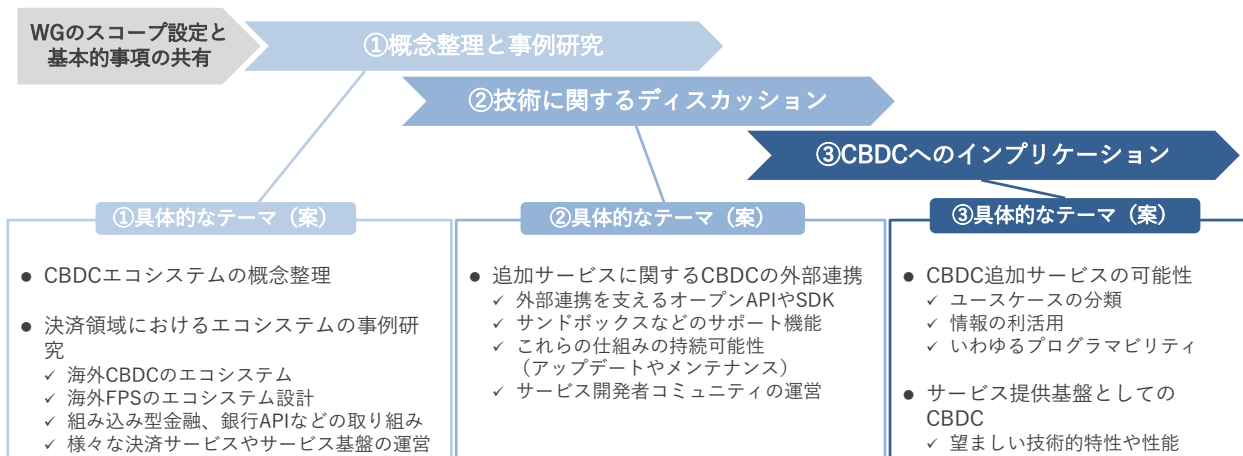
今後は、参加者から挙げられた論点をパイロット実験のもう1つの柱である実験用システムを用いる実証実験にも活かす予定である。その他、理解を深める必要があると考えられる論点については、追加テーマとして議論したり、新たなWGにおいて扱ったりするなど、引き続き検討する。

3.2 WG 2 「追加サービスと CBDC エコシステム」における議論

3.2.1 進め方 (図表 10)

WG2 は、2023 年 9 月の初回会合以降、計 7 回の会合を開催（2024 年 3 月時点）し、CBDC エコシステムに関する概念や決済領域におけるエコシステムの事例などについて議論を進めてきた。

図表 10 WG 2 における議論の進め方



具体的には、「エコシステム」という言葉が持つイメージを共有するために概念整理を行い、既に存在する決済のエコシステムとして海外の事例や WG に参加する各社の取り組みを取り上げた。これと並行して、エコシステムの発展を支える具体的な技術、例えば、API（アプリケーション・プログラミング・インターフェース）について議論してきた。

3.2.2 これまでの議論の概要 (後掲図表 11 参照)

WG のスコープと議論の前提 (第 1 回における議論)

日本銀行より WG のスコープや議論の前提を説明した。すなわち、シンプルな送金など基本的な機能に付加する形で多様な事業者が提供する「追加サービス」を対象とし、国内における「個人から個人」、「個人から法人」の送金に関連したサービスから議論を始めることとした。また、まずはオンライン決済を想定した議論を進め、オフライン決済は別の WG で扱うこととした。

参加者からは、将来の技術動向やユーザーニーズの変化を意識する重要性、CBDC でなければ実現できないことは何かを検討する必要性が指摘された。

エコシステムの概念整理・事例研究および技術（第2回～第6回における議論）

日本銀行より、欧州を中心に海外における CBDC 関連サービスに関する検討状況と、米国やオーストラリアを中心に海外の FPS（ファスト・ペイメント・システム）について説明した。また、参加者より各社の取り組みや技術動向に関するプレゼンテーションを頂き、議論を行った。参加者からの意見の概要は、以下のとおりである。

〔API の標準化と UI/UX〕

技術の標準化、とりわけ API の標準化が重要で、その際も、相互運用性を意識すべきとの意見や、UX（ユーザー・エクスペリエンス）全体を意識した API を志向すべきとの意見を頂いた。CBDC における API の標準化・仕様の統一化の必要性を強調する意見については、API の仕様の統一をはかるべき共通的な領域と、各社で自由度を維持しつつ追加サービスを検討すべき領域の切り分けのあり方を WG2 で考えていきたい、との意見も頂いた。さらに、API 提供者と利用者が一緒に考えることで、双方の立場や事情に対する相互理解が深まり、具体的な検討が進んだといったエピソードを紹介して頂いた。

また、API については、常にメンテナンスやアップデートを行う必要がある点や、これに伴ってライブラリや各種のドキュメントを含む SDK（Software Development Kit、ソフトウェア開発キット）を更新することも重要である点について、指摘があった。

UX については、幅広い国民をユーザーとする以上、徹底してユーザー目線に立つべき、普及のためにはニーズを喚起する UI（ユーザー・インターフェース）/UX を志向すべき、との意見を頂いた。

〔プログラマビリティ〕

いわゆるプログラマビリティに関しては、イベントや取引などに伴って生じる送金手続きをプログラムする「プログラマブル・ペイメント」と、資金データというオブジェクトに属性情報やプログラムを格納し、個別に振舞いを制御することを目指した「プログラマブル・マネー」が混同されないよう、区別して議論した方が良いという意見を頂いた。さらに、プログラムを CBDC 自体に組み込む（プログラマブル・マネー）よりも、機能の高度化は、アプリなど外部の仕組みで実現することが適切ではないか、との意見を頂いた。

〔CBDC エコシステムの競争環境〕

エコシステムを設計する際には参入障壁を下げ、健全な競争環境を整えることや、民間事業者と公的主体の適切な役割分担が重要との指摘もあった。

〔決済の即時性〕

CBDC の即時決済性については、スループットの確保に難しさがある中で、即時決済を厳格に実現しようと考えたと、ユーザーに寄り添ったサービスを作りにくくなるといった指摘や、最終的な決済までを即時に実行するかという点については、柔軟に考えることも検討に値する、といった意見を頂いた。

〔認証・認可の安全性確保と標準化〕

認証・認可は特に重要であり、これまで起こってきたリテール決済関係のインシデントが認証・認可であることも踏まえ、「決済とは認証・認可だ」とさえ言えるとの指摘があった。また、認証・認可や本人確認について、標準化された技術を採用しないと、脆弱性が顕現したときに個別に対応しなければならずコストも時間もかかってしまうため、その時にあるスタンダード、例えば今でいえば FIDO 2.0¹⁴ (Fast IDentity Online) などを採用すべき、とのご意見を頂いた。あわせて、認証・認可にかかる利便性と安全性のトレードオフに関する指摘があった。

〔追加サービスにおけるデータ利活用〕

追加サービスにおけるデータ利活用について、決済金額のデータだけでなく、売買された商品のデータも紐づけて分析することが有益かもしれない、といった指摘や、そのデータを適切に他社と共有することができれば、様々なアプリケーションが生み出される可能性もある、といった意見を頂いた。

これに関連して、追加サービスにかかるデータ流通の機能を設けるとしても、プライバシー保護の観点から、中央銀行と仲介機関が担う基盤部分ではなくて、その外の領域の部分に構築するのが適当との指摘があった。同時に、そうしたデータの利活用にはユーザー同意が必要であり、しっかりと同意を得る仕組みを内包できることが重要とのコメントがあった。

¹⁴ FIDO は FIDO Alliance, Inc. の登録商標である。

〔インターオペラビリティの確保〕

標準化やインターオペラビリティの重要性は、これまでも関係者に共有されていたが、結果的に実現しなかったことが多くあったとの指摘や、ゼロから作る CBDC では一番優れたものをみんなで使うという考え方が重要ではないか、との意見があった。

〔API サンドボックスの取り組み〕

第5回会合では、事務局より、BIS（国際決済銀行）イノベーションハブと BOE による Project Rosalind について説明した上で、同プロジェクトを参考にしつつ、WG2 の活動の一環として「API サンドボックス・プロジェクト」を立ち上げることを提案しており、参加者から関心が寄せられている。

図表 11 WG2 各会合のテーマとプレゼンター

	開催日	テーマ	プレゼンター
第1回	2023年9月26日	議論の範囲と運営について	日本銀行
第2回	10月17日	CBDC エコシステムに関する海外の議論（欧州を中心に）	日本銀行
		CBDC のエコシステムについて	日本電気株式会社
第3回	11月7日	海外 FPS のエコシステムについて	日本銀行
		組み込み型金融の事例紹介と CBDC の可能性	株式会社インキュリオン
		CBDC エコシステム形成に向けて	株式会社マネーフォワード
第4回	12月8日	API の取り組みについて	株式会社ふくおか フィナンシャルグループ
第5回	2024年1月18日	BIS による Project Rosalind のご紹介	日本銀行
		プレゼンテーション	株式会社メルペイ
第6回	2月27日	API サンドボックス・プロジェクトについて	日本銀行
		CBDC の活用可能性に関するディスカッション	株式会社三菱 UFJ 銀行
第7回	3月27日	CBDC の開発・発展のためのアーキテクチャ要求とプロセス要求	ソニー株式会社
		会津地域の地域通貨から見る CBDC 社会実装への課題	TIS 株式会社

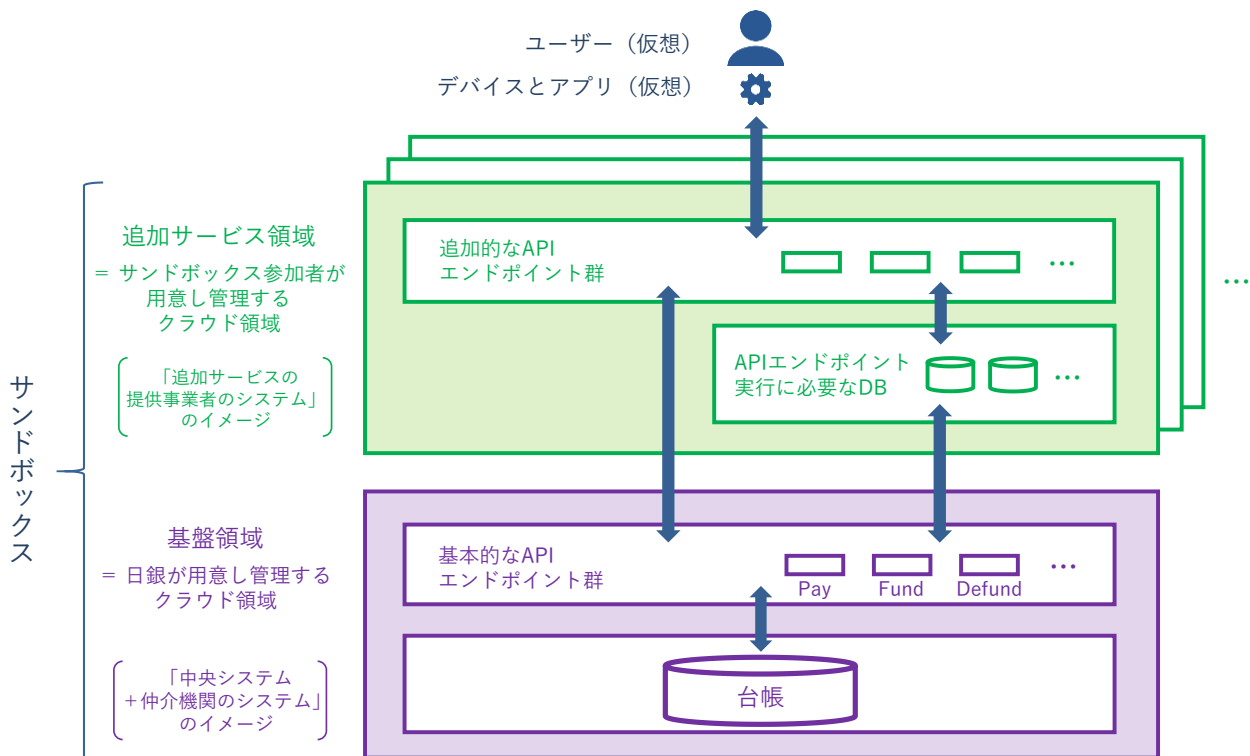
3.2.3 今後の展望

今後は、事例研究などから得られた知見の CBDC へのインプリケーションについてより一層意識しながら、追加サービスの可能性と「サービス提供の基盤」としての CBDC の特性について議論・検討するフェーズに入っていくと考えている。この過程では、システムの安定性・安全性と利便性・拡張性について適切なバランスを模索し、さらには、新たな技術を活用しうることや新規に構築する利点を踏まえて、安定性・安全性を確保しながら、より高い利便性や拡張性を実現できるのか、議論してまいりたい。また、各社からの専門的な知見を頂きつつ、海外事例も参考にして API に関するサンドボックス（実験環境）を構築し、CBDC における追加サービスのあり方について、より具体的に議論していく予定である（BOX 参照）。

(BOX) API サンドボックス (実験環境) の取り組み

2024 年 4 月以降、日本銀行および WG 2 参加者の有志メンバーは、クラウド上に CBDC の追加サービスを念頭に置いて共同で実験環境を用意し、様々な API の構築を行っている。前述 (2 実験用システムの構築と検証) の実験用システムとは別のプロジェクトであり、API を通じた CBDC システムの外部連携にフォーカスし、CBDC の機能の拡張性について「手を動かしながら」議論する試みである (BOX 図表)。また、構築された API 群の機能も踏まえて、追加サービスの具体的な事例やユースケースについても、議論を進める想定である。

(BOX 図表) API サンドボックスのイメージ



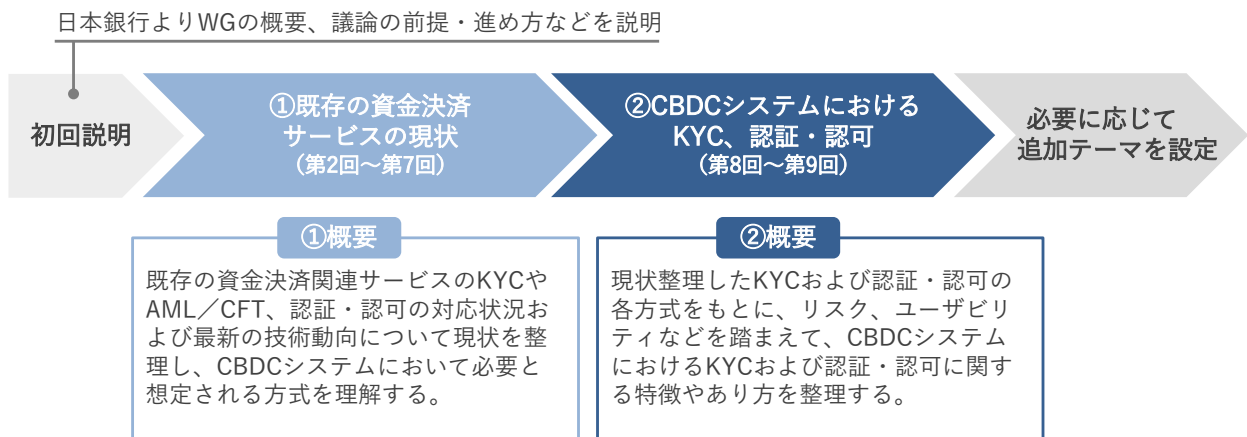
海外でも、BIS イノベーションハブと BOE が、API のプロトタイプを民間事業者と構築するプロジェクト (Project Rosalind) を実施している。同プロジェクトでは、民間事業者と中央銀行が協力して、口座管理、残高照会、入出金、エイリアス、プログラマビリティなど、33 の API エンドポイントを作成し、これらを踏まえてユースケースの検討を行ったものである。得られた示唆として、「シンプルかつ中核的な (core) API 機能のセットは、多様なユースケースをサポートしうる」ことが挙げられており、シンプルな API 機能によってエコシステム全体に高い機能拡張性をもたらすための設計を考える上で、示唆があると思われる。

3.3 WG 3 「KYC とユーザー認証・認可」における議論

3.3.1 進め方（図表 12）

KYC（本人確認）や認証・認可は、安全安心に決済サービスを利用するための基盤である。WG 3 は、2023 年 10 月の初回会合以降、計 6 回の会合を開催（2024 年 3 月時点）。既存の資金決済サービスにおける KYC、AML/CFT（マネー・ローンダリングおよびテロ資金供与対策）およびユーザー認証・認可の実施状況とその運営上の課題等について整理して頂くと共に、最新の技術動向を紹介して頂きつつ、CBDC システムにおける KYC や認証・認可のあり方について将来性も含め理解を深めていくことを目的に議論を重ねてきた。

図表 12 WG 3 における議論の進め方



3.3.2 これまでの議論の概要（後掲図表 13 参照）

WG の目的と議論の範囲・前提（第 1 回における議論）

日本銀行より、本 WG での目的の他、議論の範囲やその前提について説明を行った。参加者からは、KYC に関して、CBDC を用いたサービスが何を指すかによって、そのリスクが異なり、リスク度合いに応じた対応が必要であるとの意見や、ユーザーの範囲を居住者とするのか、それとも外国人旅行者も含めるのか等によって、本人確認書類の種類が異なり、追加的な対応が必要となる可能性に言及があった。

日本銀行からは、限られた時間の中で効率的に議論を進めるため、まずは、日本国内の居住者が国内決済に CBDC を利用する場合や、各種の手続き面では非対面で実施する場合を優先的に議論して頂きたい旨を回答した。

既存の資金決済サービスにおける KYC、AML/CFT（第2回～第5回における議論）

WG 参加者より、自社の資金決済サービスにおいて、KYC における身元確認と本人認証に関連するユーザーアクションやその実施状況、AML/CFT 業務の現状および最新動向の整理等について発表して頂いた。また、日本銀行から本 WG に関連する海外の議論（デジタルユーロ調査フェーズ報告書¹⁵）について報告した。参加者からの意見の概要は、以下のとおりである。

〔身元確認と本人認証〕

身元確認と本人認証の強度については、生じうるリスクに応じて必要なレベルを判断し、そのレベルにあった方式を採用することの重要性が指摘された。ただし、実際に使う技術・方式の適合性評価に苦慮する可能性があることと、セキュリティを高めるとユーザビリティが低下しがちとなるために、そのバランスの取り方に苦労しているとのコメントもあった。また、身元確認や本人認証にかかる仕様については、競争領域と非競争領域の棲み分けを行い、非競争領域は共通化することで、効率的なシステムを検討する余地があるのではないか、との意見があった。

〔セキュリティ対策とガイドラインの必要性〕

サービス提供者の一部でもセキュリティホールがあるとサービス全体に影響が生じる可能性があるため、一定のセキュリティ水準を維持するために、海外の事例も参考にしながら横断的なガイドラインを取り入れる必要性が指摘された。加えて、不正利用への対策に関して、脅威や対策方法についてサービス提供者間での共有や、サービス提供者全体の健全な運営に資する取り組みが出来ると良いとの意見もあった。また、悪意者の手口は変わっていくため、迅速なセキュリティ対策を取りうる体制構築が必要であるとの指摘もあった。

セキュリティ対策は、時間とともに陳腐化するため、不正利用の実態を踏まえて追加的な対策を取ることが必要であることに加え、本人確認書類の偽造や暗証番号の詐取など、オンライン上に留まらないリスクも加味する必要があるとの指摘があった。加えて、不正利用発生時における関係者間での責任分界点について、不正利用のケースを想定しながら、議論をしていく必要があるとの指摘があった。

¹⁵ ECB “A stocktake on the digital euro”（2023年10月）

〔ユニバーサルアクセス〕

非対面（非対人）の Web ブラウザやアプリを通じた取引・手続きが年々普及しているものの、高齢者等に対しては、ユニバーサルアクセスの観点を踏まえて、店舗やコールセンターなどにおいて、人によるサポートが引き続き必要との指摘があった。

〔AML/CFT、KYC の実施方法〕

CBDC の高い公共性に鑑み、各仲介機関が収集した情報を何らかの形で共有・統合し、AML/CFT 対策への活用を検討することも考えられるとの指摘があった。

KYC プロセス自体の集約化や共通化は、各仲介機関で個別に対応する労力と、共同センターなどで集約して対応する労力を比較すると、後者に合理性がある一方、個人情報取得時に顧客同意を得る必要があると考えられるほか、プライバシー保護に十分に配慮する必要があるとの意見があった。

図表 13 WG 3 各会合のテーマとプレゼンター

	開催日	テーマ	プレゼンター
第 1 回	2023 年 10 月 25 日	WG の概要、前提、進め方などについて	日本銀行
第 2 回	11 月 21 日		株式会社 NTT ドコモ、他 1 社
第 3 回	12 月 11 日	提供している資金決済サービスにおける KYC と本人認証に関連するユーザーアクションや実施状況の整理について	株式会社イオン銀行
			株式会社三菱 UFJ 銀行
		本 WG に関連する海外の議論（デジタルユーロ調査フェーズ報告書）	日本銀行
第 4 回	2024 年 1 月 24 日	AML/CFT 業務実施状況の現状および最新動向の整理	日本マイクロソフト株式会社
			株式会社みずほ銀行
第 5 回	2 月 15 日	KYC の現状および最新動向の整理	日本電気株式会社
			株式会社三井住友銀行
第 6 回	3 月 25 日	本人認証の現状および最新動向の整理	セコム株式会社
			株式会社ゆうちょ銀行

3.3.3 今後の展望

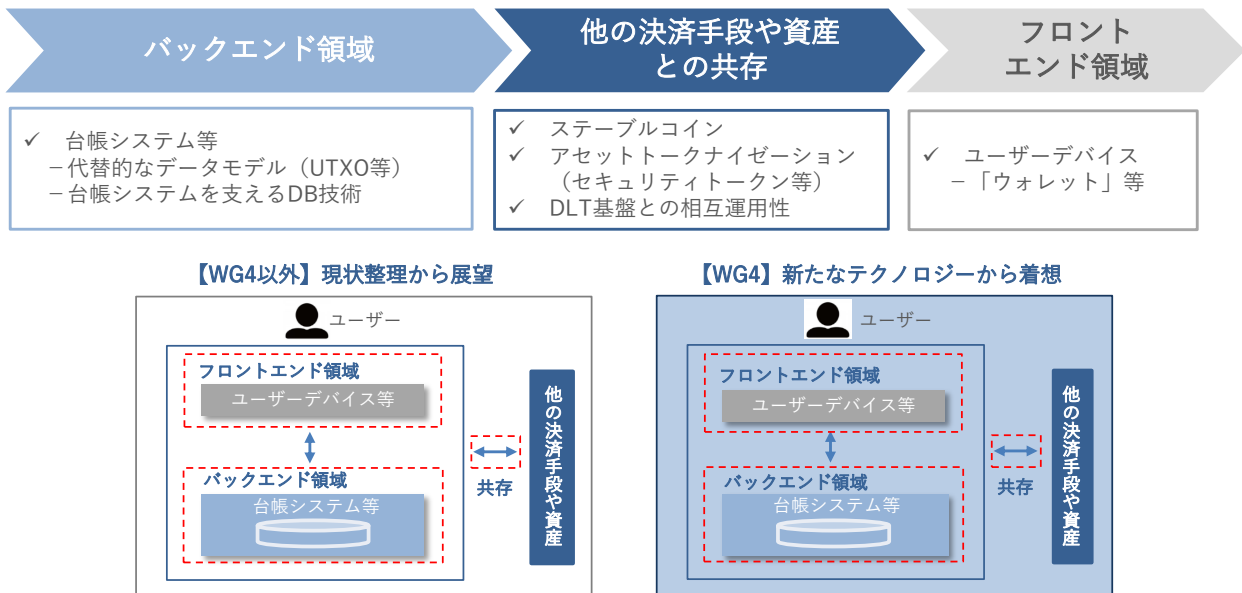
今後は、本人認証、認証・認可のユースケースなど各テーマを深掘りして、CBDC における KYC、認証・認可のあり方や特徴の整理に繋げていく予定である。

3.4 WG4 「新たなテクノロジーと CBDC」の状況

WG4 は、2024 年 1 月の初回会合以降、計 2 回の会合を開催（2024 年 3 月時点）し、「CBDC に関連する新しい技術に着目し、そこから着想を得る形で CBDC システムのあり方を検討する」ことを目的に議論を行っている。

検討の対象は、他の WG 同様、CBDC システム（バックエンド・フロントエンド領域）そのものや、CBDC と他の決済手段や資産との共存であるが、将来的に活用される技術に着目し、必ずしも現在の技術的な前提や制約を意識せずに議論する想定である。バックエンド領域から議論を開始しており、議論の進捗をみながら、他の決済手段や資産との共存やフロントエンド領域の検討も進めていく予定である（図表 14）。

図表 14 WG4 における議論の進め方



バックエンド領域での議論としては、CBDC 台帳システムの性能向上策について、例えばデータモデルに関して、口座に残高を紐づける形態とは異なる UTXO (Unspent Transaction Output) モデルなどを採用することや、データ更新時のロック範囲や更新の仕方に関する工夫、データベース機能や実装上の工夫など、様々な技術的アプローチについて、事例紹介や概念整理を行っている（図表 15）。これまでのところ、参加者からは、口座型であってもデータの更新方法を工夫することで UTXO モデルが得意とする並列処理性は一定程度確保できる可能性があるとの意見や、システム構成の前提次第ではデータモデルの特徴は変わりうるとの意見が聞かれた。

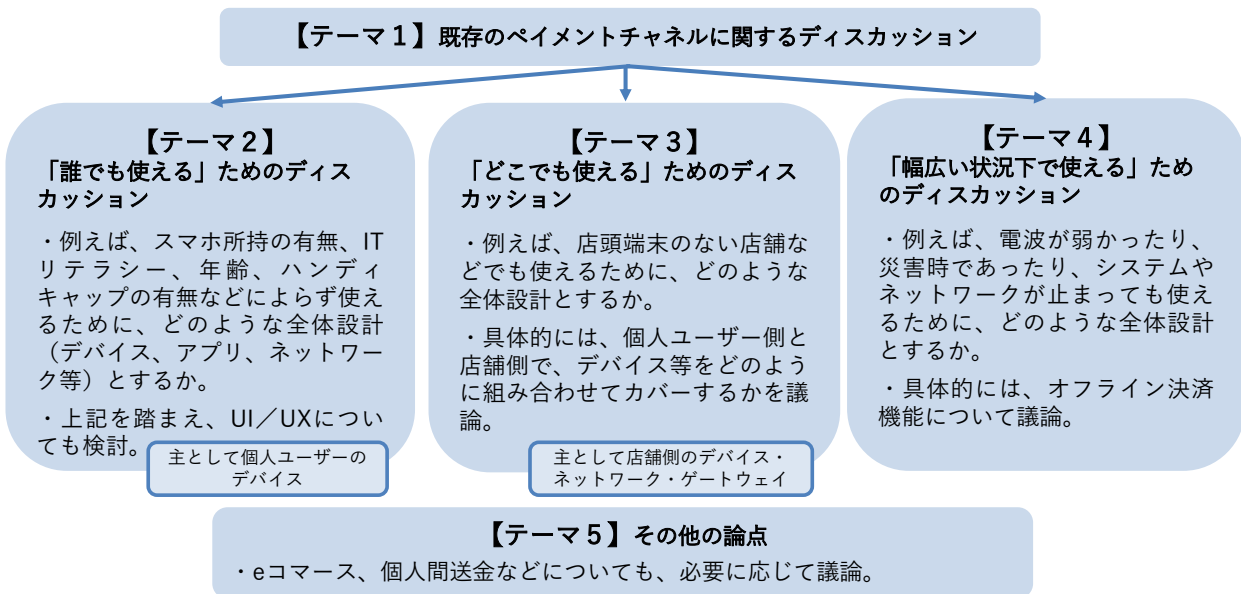
図表 15 WG 4 各会合のテーマとプレゼンター

	開催日	テーマ		プレゼンター
第 1 回	2024 年 1 月 30 日	バックエンド領域	WG の概要、スコープ	日本銀行
			UTXO モデルの特徴	SBI R3 株式会社
第 2 回	3 月 13 日	バックエンド領域	UTXO モデルの将来	SBI R3 株式会社
			昨今のデータモデルと分散台帳の CBDC への利用可能性	コインチェック株式会社

3.5 WG 5 「ユーザーデバイスと UI/UX」の状況

WG 5 は、2024 年 3 月に初回会合を開催し、ユーザーデバイスから仲介機関システムまでの電文の流れに関する理解を深めた上で、ユニバーサルアクセスや UI/UX について検討する予定。今後、「誰でも、どこでも、幅広い状況下で」使えるためにはどうしたらよいかといった点につき議論する（図表 16、17）。

図表 16 WG 5 における議論の進め方



図表 17 WG 5 各会合のテーマとプレゼンター

	開催日	テーマ	プレゼンター
第 1 回	2024 年 3 月 21 日	WG のスコープと概要について	日本銀行
		既存のペイメントチャンネルと課題整理	株式会社ローソン

4 おわりに

パイロット実験では、「実験用システムの構築と検証」と「CBDC フォーラム」を両輪とした多角的な検証と議論を行っている。

今後は、CBDC フォーラムでの議論等を踏まえながら、実験用システムの構築に向けた作業をさらに進めていく。また、CBDC フォーラムでは、電子マネー等との交換等について検討する WG（仮称：他の決済手段との水平的共存 WG）、基本的な機能の事務フローや現金との交換について検討する WG（仮称：基本機能の事務フローWG）の設置を想定している（前掲図表 6 参照）。基本的な機能の事務フローWG については、WG 1 における検討との連続性を意識しながら設置・運営する予定である。

わが国で CBDC を導入するかどうかは、現時点では決定しておらず、今後の国民的議論のなかで決まっていくものだが、日本銀行としては、議論の前提となるように、CBDC に関する検討を引き続きしっかりと進めてまいりたい。

以 上

(参考) CBDC フォーラムの参加者一覧

株式会社イオン銀行	株式会社日立ソリューションズ
株式会社インキュリオン	日立チャンネルソリューションズ株式会社
チャンネルペイメントサービス株式会社	フェリカネットワークス株式会社
コインチェック株式会社	株式会社ふくおかフィナンシャルグループ
株式会社ことら	株式会社マネーフォワード
株式会社ジェーシービー	株式会社みずほ銀行
株式会社静岡銀行	三井住友海上火災保険株式会社
株式会社常陽銀行	株式会社三井住友銀行
一般社団法人しんきん共同センター	三井住友信託銀行株式会社
株式会社しんきん情報システムセンター	株式会社三菱 UFJ 銀行
セコム株式会社	株式会社メルペイ
株式会社セブン銀行	株式会社ゆうちょ銀行
一般社団法人全国銀行資金決済ネットワーク	株式会社横浜銀行
ソニー株式会社	楽天ペイメント株式会社
ソフトバンク株式会社	株式会社りそなホールディングス
ソラミツ株式会社	株式会社ローソン
大日本印刷株式会社	株式会社ローソン銀行
大和証券株式会社	au ペイメント株式会社
株式会社大和総研	BIPROGY 株式会社
株式会社千葉銀行	株式会社 BOOSTRY
東京海上日動火災保険株式会社	株式会社 Datachain
トヨタファイナンシャルサービス株式会社	株式会社 JPX 総研
株式会社トレードワルツ	NRI セキュアテクノロジーズ株式会社
ナッジ株式会社	株式会社 NTT データ
日本電気株式会社	株式会社 NTT データ フィナンシャルテクノロジー
日本アイ・ビー・エム株式会社	株式会社 NTT ドコモ
株式会社日本証券クリアリング機構	PayPay 株式会社
日本マイクロソフト株式会社	Ridgelinez 株式会社
野村證券株式会社	SBI R3 Japan 株式会社
株式会社野村総合研究所	株式会社 Startale Labs Japan
パナソニック コネクト株式会社	TIS 株式会社
東日本旅客鉄道株式会社	TOPPAN エッジ株式会社

(2024 年 3 月時点)