

CBDCフォーラム
WG2「追加サービスとCBDCエコシステム」
WG4「新たなテクノロジーとCBDC」
共同開催会合の議事概要

1. 開催要領

(日時) 2025年12月22日(月) 14時00分～16時30分

(形式) Web会議形式

2. プレゼンテーションとディスカッション

- 事務局から、「CBDCパイロット実験システムの概要」¹の資料に基づきプレゼンテーションを行い、ディスカッションを実施。議論の概要は以下のとおり。

(参加者) 同一口座へのトランザクション集中時への対応は、概念実証のフェーズから検討されていた重要なテーマであり、今回のパイロット実験でも、インメモリやNoSQLといったデータベース技術だけでなく、レコード分割といった処理の工夫も検討されていることと理解。

過検知に関して2点質問がある。1点目、事務局説明では本来は実行できるはずの取引が実行できない状況が示されていたが、反対に、本来実行すべきではない取引が実行される状況は起こり得ないのか。2点目、こうした過検知が実際に発生する可能性があることについて、極めて稀なケースであることを理由に許容し得るのか。

(プレゼンタ) 1つ目に関しては、今回紹介した「過検知」は、本来は検知する必要がないものを検知してしまうケースだが、ご質問のケースは、本来は検知する必要があるものが検知されない「誤検知」と考える。性能改善のため、上限判定処理自体も直列ではなく並列で行う場合、過検知か誤検知のどちらかには倒す必要がある。実験用システムでは、保有額上限の制度設計として誤検知は許容されないものと仮定し、過検知に倒した。この場合、誤検知は起こり得ない。

2つ目の過検知が許容可能かという点に関しては、発生頻度だけでなく、発生した際の対応についても考慮に入れる必要がある。後者に関して、例えば本来は

¹ プレゼンテーション資料は以下を参照。

https://www.boj.or.jp/paym/digital/d_forum/wg4/dfo260326b.pdf

保有額上限に収まっているが過検知で CBDC 口座に入金できない場合、CBDC 口座が預金口座に紐付けされているケースであれば、紐付け先の預金口座に上限超過分が自動で出金されるオートスウィングを行うことによって当該入金取引は正常に処理できるため、過検知による問題は然程生じないものと考えられる。一方で、CBDC 口座に預金口座等の紐付けがないケースでは、こうしたオートスウィングが行えず、当該入金取引自体をエラーとして処理する必要が生じ得る。このように、過検知が許容され得るか否かの検討は、紐付け先口座の有無やオートスウィングの実施可否等を含め、総合的に判断していく必要がある。

(参加者) プレゼンテーションで紹介されていたとおり、データの損失や改竄が発生した場合のレジリエンス向上策として、履歴管理の部分で DLT を活用するハイブリッドな構成は、非常に有用だと考える。DLT のスケーラビリティに関しても、シャードやマルチチェーンといった方式で高めていく技術が進展しているため、こうした技術動向もフォローしていくと良いかもしれない。先行き、ステーブルコインやトークン化預金、セキュリティトークンといったトークナイゼーションとの親和性や相互運用性を考慮すると、DLT の仕組みを CBDC システムの一部に組み込んでおくことは有用であるほか、仮に AI エージェント同士の取引や、IoT などで Machine to Machine の取引が高頻度で行われるといった将来を見据えると、分散化された仕組みの中で、金流や商流情報を連携し、高いプログラマビリティを発揮する形で、DLT を活用していけるかもしれない。

(参加者) プライバシー配慮について、プレゼンテーションで紹介されたシステム構成の場合だと、台帳管理システムが個人情報を持っていなくても、委託先である顧客管理システムで照合が出来るのであれば、実質的に個人情報を持っていることになるかもしれない。DLT を活用した場合も同様だが、顧客管理と台帳管理がどのような委託関係になり得るか、といった制度面の観点でも検討していく必要があるかもしれない。

- 事務局から「カナダ中銀ディスカッションペーパー “A Retail CBDC Design for Basic Payments: Feasibility Study”」の資料²に基づき、プレゼンテーションを行い、CBDC の将来的なデザインの可能性に関するディスカッションを実施。議論の概要は、以下のとおり。

(参加者) カナダ中銀のディスカッションペーパーでは、資金・取引履歴・秘密鍵といった情報を、ユーザーが管理するか仲介機関が管理するかの観点でバリエーシ

² プレゼンテーション資料は以下を参照。

https://www.boj.or.jp/paym/digital/d_forum/wg4/dfo260326a.pdf

ョンを持たせる形で、複数のタイプのウォレットが検討されている。そのうち、多くの情報をユーザーが管理するセルフカस्टディウォレットについては、ユーザー自身が第三者を介さず直接 CBDC を扱うことができるため、利便性が高いほか、取引情報やプライバシーの保護にも優れている。一方、現金と同様に消失リスクが大きく、消失すると回復不能であるといった観点では、ユーザー目線でどこまで許容できるか、取り扱う金額の水準も含め検討していく必要がある。なお、完全な匿名ではなくなるが、例えば鍵署名にマイナンバーカードを紐付けるなどすれば、臨時交付金の支払いなどの行政の対応が迅速になるといったメリットがあるかもしれない。

将来的に AI エージェントによる高速・大量なマイクロペイメントを想定した場合、こういった領域をリテール CBDC でカバーすべきなのは一概には言えず、ステーブルコインのようなデザインの自由度が相対的に高い民間マネーの方が適しているかもしれない。コンプライアンスの観点では、高速・大量なマイクロペイメントの AML/CFT 対応負担に対応する形で、取引情報だけでなく、その裏にある情報、例えばどういったサービスを使っているのか、どういった目的の決済なのか、といった情報を活用していく議論もあり得るのではないかと。

(参加者) プレゼンテーションで紹介されたモデルや米国の Project Hamilton と比較すると、WG4 第 10 回会合で紹介した価値移転プロトコルは、トランザクションごとの疎結合性を重視しシンプルなものの組み合わせで作っていること、CBDC にユースケースを限定せず業務色をなくした低レイヤーの仕組みであること、といった点で異なるアプローチを採用している。こうした特徴を踏まえると、価値移転プロトコルの方が、可用性や障害発生時のリカバリーがとりやすく、ユースケースに応じたプログラマビリティの実装や、プライバシーと AML/CFT のバランス調整もやりやすいかもしれない。

仮に AI エージェントの導入・普及が本格化していくと、業務の細分化が進み、それぞれの業務に適した専門性を備えた AI エージェントが、同じく専門性を備えた AI エージェントを相手に業務を進めるような世界となり、マイクロペイメントが進む一方で、トランザクション数は膨大になっていくだろう。こうしたマイクロペイメントとの親和性は、P2P で行えるモデルの方が高く、その中でも価値移転プロトコルの場合、CBDC 専用ではない、より汎用的な低レイヤーのプロトコルの標準として機能すれば、社会コスト全体を下げる方向に貢献できるかもしれない。

(参加者) CBDC の将来的なデザインを考える上では、中央銀行と民間金融システムの二層構造に基づく、共存と役割分担の明確化が重要。ステーブルコインやトークン化預金といった新しい形態のマネーも登場し、決済システムのサイロ化が課題となる中、決済システム間の相互運用性を実現していくことが、CBDC に期待され

る役割の一つではないか。Project Hamilton も、今回のカナダ中銀のモデルも、そういった観点での検討は不十分であるし、性能面でもまだまだ実験的な仕組みであり、前段のプレゼンテーションで紹介のあった、ハイブリッドに DLT を活用していくアプローチの方が現実的かもしれない。そうした場合、DLT のスケーラビリティ向上は重要となってくるため、そういった技術動向の一つとして、複数サーバー間で並行処理を行う、マルチレーンコンセンサスといった取り組みを今後の会合で紹介していきたい。

(参加者) ご指摘いただいた並行処理の価値観をどんどん推し進めていくと、サーバークラスの性能を持ったデバイスが、P2P で価値移転を行っていく世界となり、サーバーや端末といった考え方のパラダイムから抜けていってもよいのかもしれない。

(参加者) これまでの議論で指摘されたとおり、決済システム間の相互運用性を確保するための触媒として CBDC を位置付けるという方向性には完全に同意。ただし、相互運用性が高まることに伴うリスクにも留意する必要がある。例えば、仮にあるマネーで大規模な資金流出やシステム障害、信用不安等が発生した場合、相互運用性のある他のマネーにもその影響が伝播する可能性がある。すなわち、システムリスクを増幅する懸念があるため、相互運用性の高さを無条件に追求することが本当に好ましいかどうかは今後の論点ではないか。

プライバシーと監査、プライバシーとスケーラビリティといったように、トレードオフの関係にある論点がいくつかあるが、こうした点はこれまでも繰り返し指摘されてきたものと認識している。今回のプレゼンテーションで説明のあったカナダ中銀のペーパーでは、取引情報の可視性を、ウォレットのタイプや関係者の属性・流通金額の監査/秘匿化有無別に細かく整理しており、このような分析等を通じて、解像度の高い議論・検討を進めていくことは本邦においても有用と考える。

AI の活用可能性としては、不正取引の検知や、システムログの監査といった膨大なデータの解析への活用のほか、開発ツールとして使っていくことも考えられる。当社では新サービスの企画・立案に際して、試験的に AI を活用してプロトタイプを構築しているが、資料ベースで行うプレゼンテーションよりも、実際に画面が動くデモ環境を用いて提案する方が、より踏み込んだ議論やより具体的な検討ができていくと感じる。この文脈を決済に当てはめると、プログラマビリティ×開発ツールとしての AI の在り方を模索することになり、次の二つの展開が考えられる。一つは、AI を使ったプログラミングにより、専門知識がない人材でも開発・利用できるようになるため、参入障壁が下がり利用者の裾野が拡大することであり、もう一つは、実装されるプログラムが複雑性を増していく可能性である。この二つのベクトルが混在する状況は、平常時なら特段問題ないかも

しれないが、システム障害等が発生した有事の際の対応を想定すると望ましくない可能性があり、標準化あるいは一定の参加要件を設けることが有用かもしれない。標準化すべき協調領域と標準化しない競争領域との区別はこれまでも重視されてきたと認識しているが、AI等の登場・利活用の促進によって、こういった観点を意識することがより一層重要になっていくと予想する。

(日本銀行) 冒頭のプレゼンテーションでは、皆様からご提案いただいた、トランザクション処理の粒度の調整や、ハイブリッドなDLTアーキテクチャ構成といったアイデアをご紹介させていただいた。今回新たに問題提起された課題も踏まえ、検討を継続していきたい。なお、過検知の件に関しては、制度面での対応も検討事項の一つであり、例えば、保有額制限といっても、リアルタイムで厳密にやるのか、1営業日が終わった時点で上限額を超過していなければよいとするかといった論点は、制度面での検討課題だろう。こうした制度面の議論が進展していけば、本フォーラムにもフィードバックしながら、今後議論を深めていくことができるものと思われる。

また、ステーブルコインやトークン化預金などを例に挙げていただき、民間マネーと中銀マネーの関係についても意識しながらCBDCの検討を行っていく必要性について、ご指摘いただいた。これまでもWG4では、CBDCの範囲に縛られることなく、アセットトークナイゼーションなど幅広い観点から議論させていただいているが、CBDCに限定して議論を展開するのではなく、全体における位置付けのようなものも踏まえて議論することの重要性を改めて実感した。

3. 次回予定

次回の会合は未定。

以 上