

2025年4月23日  
日本銀行決済機構局

CBDCフォーラム WG4  
「新たなテクノロジーとCBDC」  
第7回会合の議事概要

1. 開催要領

(日時) 2024年11月1日(金) 14時00分～16時30分

(形式) 対面形式及びWeb会議形式

(参加者) 別紙のとおり

2. プレゼンテーション

- 大和証券株式会社より、前回会合においてプレゼンテーションを行った「CBDCを用いた有価証券の決済」について以下の通り、追加説明が行われた。
  - ・ 前回会合で説明したCBDCを用いたST（セキュリティトークン）決済方式に関する議論<sup>1</sup>を踏まえ、現状の株式決済との比較をした上で、新たなスキーム案を紹介したい。
    - ✓ 現状の株式決済は、清算参加者（証券会社等）の間に清算機関（CCP）が間に入り、清算参加者－CCPの間でDVP決済が行われている。そして、CCPにおいてネットィングを行うことで、資金効率を高めるとともに、カウンターパーティリスクを削減している。
    - ✓ 前回説明したホールセール型CBDC決済のスキーム案では、ST基盤上でネットィングは行うものの、CCPを想定していないため、ST基盤とホールセールCBDC基盤とを連携させたDVP決済は、参加者（証券会社等）間で行う形となっている。
    - ✓ 今回紹介するリテール型CBDC決済のスキーム案は、リテールCBDC基盤がST基盤と連動し、顧客のCBDC口座間でリアルタイムかつグロスで、DVP決済が行われる形となる。この時、顧客のCBDC口座を管理する主体が銀行の場合と証券会社の場合を想

---

<sup>1</sup> 詳細は以下の議事概要を参照。（大和証券株式会社・野村証券株式会社によるプレゼンテーション要旨及びディスカッション）

[https://www.boj.or.jp/paym/digital/d\\_forum/wg4/df0250325b.pdf](https://www.boj.or.jp/paym/digital/d_forum/wg4/df0250325b.pdf)

定してみると、証券会社が管理する場合には、C B D C基盤とS T基盤間で資産・資金の管理主体が同一となり、移転情報の把握はより容易となる可能性がある。

- 株式会社J P X総研より、「デジタル証券の事例紹介・D V P決済の検討」に関するプレゼンテーションが行われた。プレゼンテーションのポイントは以下の通り<sup>2</sup>。

(デジタル証券の事例紹介)

- ・ グリーンボンドを含むE S G債の発行が拡大している中、投資先のモニタリングのためのグリーン性指標の取得や集計等が煩雑であるという課題があった。その課題を解決するため、「グリーン・デジタル・トラッキング・ボンド」を試験的に発行。本スキームでは、発電量やC O 2削減量といったグリーン性指標を発行会社が関与することなく自動的に収集することで、発行会社におけるオペレーション負担を解消。あわせて、グリーン性指標にかかるデータを可視化し、閲覧・ダウンロードを常時可能とすることで、投資家におけるモニタリング作業の効率化を実現。さらに、グリーン性指標にかかるデータをブロックチェーンに記録することで、耐改ざん性を確保。
- ・ 将来的には、スマートコントラクトを活用することで、K P I達成に応じた利払いを行うサステナビリティ・リンク・ボンドといった複雑な金融商品の運用も容易となる可能性。

(D V P決済の検討)

- ・ S T基盤及び資金決済基盤という複数のデータベースを跨いだD V P決済について、データベース間の連携をどのようにとるかといった観点で、業務フローの工夫や2フェーズコミットを用いる方法を例示。ただし、いずれの場合においても障害・異常発生時の対応を確保する必要。
- ✓ 業務フローの工夫  
S T基盤上でS Tをロックした上で、①資金決済基盤にて資金決済が正常に実行された場合は、ロックしているS Tを受取人に移転し、②資金決済に失敗した場合は、処理を中止のうえでロックを解除し受渡人が再び利用可能にする。

---

<sup>2</sup> 詳細は以下のプレゼンテーション資料を参照。

[https://www.boj.or.jp/paym/digital/d\\_forum/wg4/dfo250423a.pdf](https://www.boj.or.jp/paym/digital/d_forum/wg4/dfo250423a.pdf)

✓ 2 フェーズコミット

信頼できる第三者（オーケストレータ）を設置し、オーケストレータがS T基盤・資金決済基盤に対して決済の「仮登録」指示を行う。全てのS T基盤・資金決済基盤から、①「コミット可能」の応答の受領を確認した場合は「決済処理のコミット」を指示し、②そうでない場合は、「ロールバック」を指示し「仮登録」を解除。

- 株式会社日本証券クリアリング機構より、「JSCCにおけるD L Tへの取組みについて」に関するプレゼンテーションが行われた。プレゼンテーションのポイントは以下の通り。
  - ・ 証券決済におけるC C Pの主な機能は、売方と買方の間に入り債権・債務の当事者となることで、①決済を保証すること（証券の買い方が破綻してもC C Pが売方に支払を行う）と、②決済のネットィングを行うこと（約 90%以上の資金を圧縮し資金効率を向上）。①を担うことに伴い負う破綻リスクに備え、清算参加者（証券会社等）は各参加者のポジション等に応じた担保をC C Pに預託することが義務付けられている。
  - ・ JSCCにおけるD L T活用の検討は、2017年から開始し、当初はデータプラットフォームへの活用をメインに検討していたが、2020年以降はアセットトークナイゼーションとしての活用の検討も本格化。2023年には、本番業務への活用としてゴム先物の受渡決済の電子化を実現。現在、将来に向けた中長期的な視点としてグローバルな関係者と実証実験を進めている。また、2023年にはD L TのオープンソースコミュニティであるHyperledger Foundation(2024年にLF Decentralized Trustに改名)に加入し、そこでD T C C（世界最大の米国の清算・決済機関）と対話したことをきっかけに、共同実験を開始している。
  - ・ 中長期的な視点の実験としては、担保のトークン化にフォーカス。リーマンショック以降の国際金融規制強化の流れで、C C Pへのリスク集中が進んだ結果、C C Pに預託される担保が増加し、担保資産の確保が容易でない状況になっている。こうした背景のもと、担保をトークン化し、24/365 かつクロスボーダーでモビリティを高めることで、担保管理の効率化・最適化を目指している。
  - ・ D T C Cが提供するD L T環境（DTCC Digital Launchpad）を活用した実証実験では、業界横断のシステム（“デジタルアセットのコラテラル・

ハイウェイ”)構築を目指し、例えば、担保の預託・返戻機能、市場価格や担保掛目といった共有データを準備・提供する仕組みを構築。

また、DLTのアトミック性を活用し、CCPに預託している担保を二重預託することなく入れ替え<sup>3</sup>、ファンディングコスト削減し担保オプションの最適化の実現可能性を示した。

採択している技術については、将来的なエコシステムの構築・スケールアップのし易さを考慮しオープンソースを利用。

- ・ 今後の検証領域として、クロスボーダーの異なるネットワーク間でそれぞれ発行されたデジタルアセット同士の担保交換（インターオペラブルなアトミックスワップ）や、担保預託中のデジタルアセットのライフサイクルイベント処理（債券の利払いや株式の配当授受の高度化）等のユースケースも検討。

### 3. ディスカッション

- 大和証券株式会社・株式会社JPX総研のプレゼンテーションを踏まえ、参加者によるディスカッションが行われた。議論の概要は、以下のとおり。

（参加者）ブロックチェーンを使って債券を発行するメリットとして、スマートコントラクトの活用による業務負荷軽減・コスト削減が考えられるが、具体的に効率化の効果を定量的に示せる実装例はあるのか。

（プレゼンタ）本日紹介した事例は、グリーン性指標の収集及び可視化にフォーカスした取組みであり、スマートコントラクトの活用による定量的な効果は検証していない。

（参加者）スマートコントラクトの活用による業務負荷軽減・コスト削減を実現するには、発行だけでなくその他のプロセス、例えば有価証券の発行に関わる契約書作成、開示対応、販売ツール、期中売買ツールなどオペレーション全体をデジタル化し、共通の仕組みが普及する必要があると考える。

（参加者）ご説明いただいたグリーン・デジタル・トラック・ボンドの事例で

---

<sup>3</sup> 現在担保の入れ替えを行う際は、新たな担保を預託しても、担保価額に反映されるまでの間は、既存の担保の返戻を行うことができないため、二重預託が必要。

は、社債原簿を直接デジタル化しているのか、もしくは社債原簿は別管理されておりブロックチェーン上での所有権移転と連動する仕組みになっているのか。

(プレゼンタ) 社債原簿は別管理であるが、ブロックチェーン上で合意された移転結果に基づいて社債原簿も更新され、結果として社債原簿上の社債権者とブロックチェーン上のトークン保有者を一致させる仕組みとなっている。

(参加者) グリーン性指標に関するデータは、オフチェーンから取得していると説明いただいた。ブロックチェーンに記録された後は耐改ざん性が高い一方で、オフチェーンからの情報については内容が改ざんされていないことを担保する仕組みが必要になると考えるが、いかがか。

(プレゼンタ) オフチェーンで取得するデータはスマートメーターを通じて自動的に取得・連携されるため、発行会社や第三者による不正操作が行われにくい構造であると考えます。

(参加者) J P X 総研のプレゼンテーションでは、DVP 決済スキームについて、①資産側のロックを用いて業務フローを工夫する方法と、②信頼できる第三者（オーケストレータ）を設置した2フェーズコミットによる手法をご説明いただいた。当社では、一部分だけ最適化しても、他の関連する既存取引の方法と大きな差が生じると、全体としてのコストが上昇してしまう側面があるため、可能な限り従来と変わらない業務フローや対応可能な関係者でまずは行っていくことが望ましいと考えている。こうした観点から、②のようにオーケストレータといった新たなプレイヤーは置くのではなく、①の業務フローを工夫する方法を採用している。同様の観点で、資金決済手段についても、事業者負担の観点からは、汎用的に使われている手段が望ましく、現状では銀行預金、将来的にはCBDCのようなものが望ましいと考えている。

(参加者) DVP 決済においては、処理ができなかった場合のロールバックやリカバリの確保といったアトミック性の担保と、資金決済手段の信頼性が重要であると理解。

アトミック性の担保の観点では、トークン化が進む資産側に対応し、例えば資金側においても同様にトークン化しブロックチェーンを使ってアト

ミックスワップをすることが考えられる。また、資金決済手段の信頼性の観点では、中銀マネーの信頼度が最も高く、次いで商業銀行マネーである銀行預金である。ステーブルコインに関しては、裏付けとなる資産の信頼性が十分あり、それが適切に管理されている等の前提にたてば、銀行預金と大きく変わらなくなるイメージがある。

(プレゼンタ) 銀行預金による資金決済も考えられるが、現行の枠組みでは、銀行間決済の多くは中銀マネーで行われていると理解している。決済の信頼性の観点では、様々な決済リスクを丁寧に評価していき、それが利用者にとって受け入れ可能かどうかことが重要であると考えている。

(参加者) 決済手段として中銀マネーを用いるか民間マネーを用いるかは、平時においては、決済金額が小さいほどあまり意識されない傾向があるが、危機時には、取りはぐれリスクの観点から誰の負債なのかが意識される印象がある。中銀マネーを利用するかどうかは、対象とする取引の規模やシステミックリスクの程度次第となろう。例えば、金融機関同士の国債のやり取りでは、金額も非常に大きくなるため、中銀マネーを利用してDVP決済を行っている。一方、例えば金額が小さい取引に関しては、取りはぐれた場合のリスク認識も変わってくるため、中銀マネーを利用しなくともよいかもしいし、厳密な形でDVP決済を求めないなど様々な選択肢がでてくると思う。ユースケースに応じて、関係者同士が合意しながら様々な選択肢の中から選択するイメージを持っている。

(参加者) 資金決済手段のトークナイゼーションに関し、中銀マネーのトークナイゼーションと、銀行預金のトークナイゼーション(トークン化預金)だけでなく、銀行預金をステーブルコインとして置き換えるものと、グラデーションがあると思う。特に、預金をトークン化することと、預金型のステーブルコインはイコールではないため、その点を今後クリアにすることで解像度の高い議論につながるのではないか。

- 株式会社日本証券クリアリング機構のプレゼンテーションを踏まえ、参加者によるディスカッションが行われた。議論の概要は、以下のとおり。

(参加者) アトミックスワップにより2つのCCP間で行う担保移動の説明をいただいたが、時差がある中での担保評価のあり方についてはどのように行うのか。

(プレゼンタ) 担保の時価評価ルールは各CCPが定めているが、一般的には、時価を参加者に伝達する時間のタイムロスを踏まえ、数日前の終値といった時点の時価で設定されている。こうしたもとでは、各国で行われる時価評価は異なり得るため、時価情報をクロスボーダーでデータベース共有できるようになれば、最適な場所に担保を移動させることも可能になる。

(参加者) クロスボーダーでのコラテラル・ハイウェイ構想は過去にもあったと伺っているが、昨今のトークン化の動きやデジタルアセットの登場によって、同構想の実現可能性は高まっているのか。

(プレゼンタ) 過去の構想が実現しなかった理由として、法域を跨いだ担保移転の物理的オペレーションが煩雑であったことが考えられる。この点、デジタルアセットの担保を共通プラットフォーム上でトークン化すると、スマートコントラクトによる移転容易性や透明性といった特徴を活用できることになるため、技術的にはオペレーションをより効率化できる可能性が高まったと考える。

ただし、現行の仕組みを新しいものに作り変えるといった想定はなく、新しい枠組みの下で迅速な担保の移転を行いたいなどのニーズに応じて利用していただきたいと考えている。そうしたニーズがなければ、現行の枠組みを使っただけであればよく、現新共存をイメージしている。

(参加者) 解像度の高い実験をされていて非常に驚いた。JSCCとDTCCのそれぞれのDLTチェーン間でアトミックスワップを行う際の一案としてShared Application(共有アプリケーション)のスキームを説明いただいた。共有アプリケーションの信頼性は、それぞれの機関がバリデータとなることで担保する認識だが、いかがか。

(プレゼンタ) ご認識の通り。FMIとして既存の管理者がそれぞれ存在しており、両者がバリデータとしてコミットする形で実装している。なお、FMIが管理しているため、トラストの前提は大きくは変えない実現方法が良いと考えており、アプリケーションの共有以外でも様々な選択肢があると思う。

(参加者) 例えばUnified Ledgerのような共通プラットフォームを目指そうとする場合、全ての参加者が足並みを揃えて一気に移行することは難しい

ため、ご提案のようにそれぞれの取組みが既存の仕組みを維持・活かしながら、参加者が徐々に移行する形で、最終的な形を目指していくことになると考える。

(参加者) 裏付け資産の原簿とトークン化された担保の所有権をどのようにして一致させているのか。

(プレゼンタ) 規制上の課題と技術的な課題があると思う。実証実験においては、技術的な検証(トークン化した担保の移転)に絞っているが技術的なフィージビリティを確認しているところ。その後、規制上の移転の議論にもなってくるのではないかと。

(参加者) 適格な担保であるかの判定は重要であると思う。また、原資産が適格担保であっても、証券化商品のように組成することでリスク特性が変化する場合がある。同様にトークン化を行う際にも、こうしたリスクが発生しないように注意することが重要であると思う。

(プレゼンタ) ご指摘の通りであると思う。各国の規制も含めて適格担保・権利帰属等の論点をしっかりと検討していく必要がある。

(日本銀行) システムによる効率化は部分的な改善では効果が小さく、プロセス全体の事務の見直しを通じて最適化することが重要である、とそれぞれの説明から共通して学べた。今後も本WGの皆様との議論を通じ理解を深めて参りたい。

#### 4. 次回予定

次回の会合は1月15日(水)に開催。

以上



CBDCフォーラム WG4  
「新たなテクノロジーとCBDC」  
第7回会合参加者

(参加者) ※五十音・アルファベット順

コインチェック株式会社

ソラミツ株式会社

大和証券株式会社

株式会社大和総研

株式会社日本証券クリアリング機構

野村證券株式会社

株式会社三井住友銀行

三井住友信託銀行株式会社

株式会社三菱 UFJ 銀行

株式会社メルペイ

株式会社 BOOSTRY

株式会社 Datachain

株式会社 JPX 総研

株式会社 NTT データ

PayPay 株式会社

SBI R3 Japan 株式会社

株式会社 Startale Labs Japan

TIS 株式会社

(事務局)

日本銀行