

分散台帳技術が金融取引と決済システム にもたらす可能性と課題

2023年10月5日

日本銀行決済機構局FinTechセンター長 別所昌樹



分散台帳技術

- 分散台帳技術の社会実装を意識した取り組みは、様々な分野で見られる

◆ 用語の定義 (ISO22739:2020)

分散台帳技術	分散台帳の運用・利用を可能にする技術
分散台帳	一連のノードを跨いで共有され、何らかの <u>コンセンサスメカニズム</u> を用いてノード間で <u>同期</u> されている台帳 ー <u>確認・検証</u> が行われた取引のみを格納し、 <u>耐タンパー性</u> を有し、データは <u>追記のみ可能</u> ・ <u>変更不可能</u> のように設計
ブロックチェーン	暗号ハッシュ関数を用いて構築されるデータを参照するリンクを用いた、データの追記のみ可能で、連続的なチェーンで編成された確認済ブロックを有する分散台帳

◆ パーミッションレス型とパーミションド型

	パーミッションレス型	パーミションド型
運営主体（ノード）	制限なし	制限あり
コンセンサスメカニズム	運営主体の制限がないことを前提に設計する必要	メカニズム選択の自由度が高い
具体例	Bitcoin、Ethereum	Fabric、Quorum、Corda
ユースケース	ステーブルコイン、DeFi、NFT	ステーブルコイン、資金決済インフラ、CBDC、資産トークン、貿易金融

分散台帳技術の可能性

- 基盤・実装・運用等で程度は異なりうるが、以下の可能性が指摘されている

◆特定の主体に依存しない記録内容への信頼

- ノードによる取引確認・検証、コンセンサスメカニズム、耐タンパー性、データ追記のみ可能、データ変更不可能

◆透明性

- 同期された台帳のノードを跨いだ共有

◆耐障害性

- コンセンサスメカニズム、同期された台帳のノードを跨いだ共有

◆24/7/365常時稼働

- 時差を伴うクロスボーダーの取引・決済

◆スマートコントラクトの利用（プログラマビリティ）

- ある条件で作動するプログラムを登録し、条件が満たされた際に自動的に動作させ、その結果を台帳に自動的に記録する仕組み
- 複雑な業務処理の自動化による取引処理高速化・効率化・事務リスク抑制
- コンディショナリティ・取引自動執行を活用したカウンターパーティーリスク軽減、流動性負担軽減等

◆オープンソース資産の利用

- 多くの基盤は、コード等をオープンソース化

◆ネットワーク外部性／範囲の経済

- 決済とメッセージングの一体化、異なるアセットの台帳間の相互運用性

留意点

◆スケーラビリティ

- ユースケースに見合ったスループット、レイテンシ等

◆特定の主体に依存しない記録内容への信頼

- 「特定の主体に依存しない」ことと効率性のバランス
- 「信頼できる主体」がいる場合

◆透明性

- 透明性が望ましくないケース（⇒共有するノードの限定、プライバシー保護技術）

◆耐障害性

- コンセンサスメカニズム、共有するノードの範囲等による違い

◆スマートコントラクトの利用

- 不具合・脆弱性が顕現化した場合の、サービス停止や取引巻き戻し
- 複雑な自動処理等に伴う、従来は想定しなかったパスでのシステミックな伝搬
- 動的担保管理等に伴う、リスクの変換（取引当事者のカウンターパーティリスク→市場価格変動リスク）

◆ネットワーク外部性／範囲の経済

- ネットワーク参加者の拡がり、決済とメッセージングの一体化の有無、異なる資産の台帳間の相互運用性等の要素への依存

◆投資のモチベーション

- 新たなユースケース、飛躍的な業務改善

◆異なる分散台帳間の相互運用性確保

◆機関向けDeFi (Institutional DeFi)

- 分散型金融 (Decentralized Finance: DeFi) とは、パブリック型DLT上で、様々な暗号資産サービスが、スマートコントラクトで自律的に提供される仕組み
- 自動マーケットメイカー (Automated Market-Maker: AMM) には一部中央銀行の実験プロジェクトも注目
 - Project Mariana (仏、星、瑞) : パーミションド型分散台帳を用いた外為取引・決済
 - Project Guardian (星) : パーミショレス型分散台帳を用いた国債取引・決済
 - BdI FinTech Milano Hub (伊) : セキュリティトークンの分散型金融

◆代替的手段によるプログラマビリティ

• 非分散台帳データベースでのスマートコントラクト利用

- MIT PArSEC (米) : 非分散台帳データベースへのEVM (Ethereum Virtual Machine) 実装
- **更新系APIの高度化**
 - Project Rosalind (英) : 多様な機能を有する更新系APIのプロトタイプ開発