

## 国内の銀行間振込業務における ブロックチェーン技術の実証実験 に係る報告書

---

**ブロックチェーン研究会**

株式会社みずほフィナンシャルグループ

株式会社三井住友銀行

株式会社三菱 UFJ フィナンシャル・グループ

デロイト トーマツ グループ

<b>1. ブロックチェーン研究会の概要</b>	<b>3</b>
(1) 研究会設立の背景と目的	3
(2) 研究会の位置付け	3
<b>2. ブロックチェーン技術の概要</b>	<b>4</b>
(1) ブロックチェーン技術の特徴	4
(2) コンセンサスアルゴリズムの種類と特徴	4
(3) 公開範囲	5
(4) ブロックチェーンの機能特性と用途	5
<b>3. 実証実験の評価と考察</b>	<b>6</b>
(1) 実証実験の概要	6
(2) 構築した実験環境	7
(3) 検証結果・考察	9
<b>4. まとめ</b>	<b>12</b>

## 1. ブロックチェーン研究会の概要

### (1) 研究会設立の背景と目的

昨今、金融業界においては、金融とITの融合による技術革新であるFinTechの発展が著しく、これによる既存金融サービスの代替、これまでにない革新的な金融サービスの台頭が見受けられる。中でも、ビットコイン等の仮想通貨に用いられるブロックチェーン技術は、取引における「改ざん耐性」「高可用性」等の特性から、送金・決済・証券取引等に係る業務との親和性が高く、今後の金融分野への活用が強く期待されている。

このブロックチェーン技術においては、金融業界を中心に実証実験を始めとした技術研究が盛んであり、当該技術の実用化及びデファクトスタンダードの獲得に向けた競争がグローバル下で激化しており、特に、欧米金融機関において強い積極性が見られる。

このような状況の中、ブロックチェーン技術を日本が今後も継続的に成長するための1つの技術的な要素として捉え、国内金融機関がその技術の礎を築くことに貢献すると共に、欧米金融機関に比肩する水準まで技術レベルを高めていくことを当研究会における最終目標に据え、2015年12月に金融システムに対するブロックチェーン技術の活用可能範囲の特定及び、実用化に向けた方向性を定めることを目的とした、ブロックチェーン研究会を設立した。

### (2) 研究会の位置付け

ブロックチェーン研究会には、株式会社みずほフィナンシャルグループ、株式会社三井住友銀行、株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ、デロイトトーマツグループが参画し、ブロックチェーン技術の研究を推進している。

当研究会では、ブロックチェーン技術を適用しうる銀行業務を選定しプロトタイプを作成した上で、動作確認／稼働検証、評価を行う。これにより、ブロックチェーン技術が有用であることが立証されれば、将来的な実用化に向けた正式な仕様に発展させていくことも視野に入れる。

プロトタイプの作成においては、特定のブロックチェーン事業者の技術に依拠するのではなく、当研究会において抽出した要件を基にブロックチェーン事業者を複数社より選定し、技術協力を得て実施するものとしている。

なお、当研究会の基本スタンスとしては、ブロックチェーン技術の研究により実用化の方向性を定めることで、国内金融業界の発展に寄与することを目指すものである。

## 2. ブロックチェーン技術の概要

### (1) ブロックチェーン技術の特徴

ブロックチェーン技術は、P2P の分散型データベースであり、かつ、コンセンサスアルゴリズムを備えていることに特徴がある。

#### P2P の分散型データベース

可用性を限りなく高めるためには、プラットフォームが分散している必要がある。ハードウェア分散や地理的な分散、もしくは地政学リスクの分散のために国境をまたぐプラットフォームを構築する方がより安定して稼働する可能性を持つ。

#### コンセンサスアルゴリズム

「プルーフ・オブ・ワーク(Proof of Work)」などの正式な取引(以下、トランザクション)の承認を得るためにプロセスが必要である。虚偽の情報を伝える者がいる中で正しく合意形成できるかという問題を解決する必要がある。

### (2) コンセンサスアルゴリズムの種類と特徴

ブロックチェーン技術で用いるコンセンサスアルゴリズムには、主要なもので「プルーフ・オブ・ワーク(PoW: Proof of Work)」(以下、PoW)、「プルーフ・オブ・ステーク(PoS: Proof of Stake)」(以下、PoS)、「プルーフ・オブ・インポートランス(Pol: Proof of Importance)」(以下、Pol)、「PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance)」(以下、PBFT)の 4 種類がある。

#### PoW

ブロックチェーン技術の発祥となったビットコインで利用される PoW は、ビットコインの P2P ネットワーク<sup>1</sup>で取り交わされるトランザクションの正当性を、ネットワークの参加者自身が検証・承認することで、管理者を介さずに価値の移転を可能とするための仕組みである。

トランザクションを承認する参加者(以下、ノード)はマイナー(採掘者)と呼ばれる。彼らにより承認されたトランザクションはブロックという単位でまとめられ、これが鎖状につなげて記録されることによりブロックチェーンが形成される。複数のマイナーにより同タイミングでブロックがつながられるとブロックチェーンが分岐するが、分岐後に一定数のブロック<sup>2</sup>がつながられた方のブロックチェーンは覆らないものとみなされ、一方で短い方のブロックチェーンに属しているブロック(それに含まれるトランザクション)は破棄され、無効となる。

ブロックの生成にはマイニング(採掘)という、単純だが非常に多くのコンピュータ・リソースを要する作業が必要となるため、悪意のあるマイナーが意図的に不正なブロックチェーンを伸ばして、これを正当化するためには膨大なコンピュータ・リソースが必要となり、事実上改ざんは不可能と言われている。

#### PoS

PoW を応用したコンセンサスアルゴリズムである。コインの保有量・保有期間が大きいほどマイニングの難易度を低くすることで、PoW に見られるコンピュータ・リソースの無駄遣いを改善している。

#### Pol

PoW・PoS を応用したコンセンサスアルゴリズムである。コインの保有量・保有期間の大きさに加え、直近の使用頻度が高いほどマイニングの難易度を低くすることで、PoS において想定される大量コインの保有者によるコインのため込みを是正している。(PoS では大量コインの保有者はマイニングが常に有利となるため、彼らによりコインがため込まれ、使われなくなるといった懸念がある。)

#### PBFT

特定のノード(以下、コアノード)にブロックの生成権限を集中させ、コアノードによる合議制<sup>3</sup>においてトランザクシ

<sup>1</sup> Peer to Peer(ピア・トゥ・ピア)ネットワーク。通信端末同士が直接接続され、対等の立場で相互に通信する。

<sup>2</sup> 一般的に、ビットコインでは 10 分間隔で承認手続き(ブロック追加)が行われ、6 回確認が取れた(約 1 時間経過)時点で確定とみなされる。

<sup>3</sup> ネットワークで発生したトランザクションを纏めたブロックについて、約 2/3 以上のコアノードが合意した正当性を認めたものが承認される仕組み。

ンの承認を行う仕組みである。コアノードは信頼できる機関により運営される必要があり、PoW・PoS・PoIのように「特定の管理者を介さずに合意形成が成立可能」といった特徴は持たないが、迅速かつ確実な価値の移転が可能である。ただし、PBFTの採用においては、コアノードで障害が発生した場合にネットワーク全体の障害へとつながる可能性が懸念され、一般的には可用性への考慮が必要といわれている。

表 1 コンセンサスアルゴリズムの種類と特徴

コンセンサスアルゴリズム	特徴		
	可用性	処理性能	ブロックチェーン分岐の有無
PoW	全てのノードにブロックの生成権限があるため、1ノードでも稼働していれば継続運用が可能	全てのノードにブロックの生成権限がある中で改ざん耐性を確保するためには、ブロックの生成に一定程度の難易度を設ける必要がある、その分、トランザクションの承認には時間が必要	複数のノードが同タイミングでブロックを生成した場合に、ブロックチェーンの分岐が発生
PoS・PoI	全てのノードにブロックの生成権限があるため、1ノードでも稼働していれば継続運用が可能(ブロック生成の難易度はノードにより異なるが、権限自体は全ノードが持つ)	ブロックの生成は信頼できる一部のノード(コアノード)のみで実行されるため、比較的短時間でトランザクション承認が可能	コアノードによる合議において、一定のタイミングで1つのブロックが生成されるため、ブロックチェーンは分岐しない
PBFT	ブロックの生成権限をコアノードに集中させるため、一定数のコアノードが停止した場合に継続運用が不可		

### (3) 公開範囲

ブロックチェーンのネットワークへの参加をどの範囲まで受け入れるかの公開範囲については、ビットコインのように不特定多数が参加可能な「パブリック型」や、単一の組織・グループや複数の組織・グループに限定する「プライベート型」や「コンソーシアム型」といった形態がある。

表 2 公開範囲

公開範囲	説明
パブリック	ブロックチェーンの P2P ネットワークに、不特定多数のノードが参加可能
コンソーシアム	ブロックチェーンの P2P ネットワークに、特定の組織・グループが参加可能
プライベート	ブロックチェーンの P2P ネットワークに、単一の組織・グループが参加可能

### (4) ブロックチェーンの機能特性と用途

ブロックチェーンは、改ざん耐性、高可用性、耐障害性、コスト低減という特性を持ち、これを活かして、金融分野(通貨、送金・決済(EDI)、株式・社債等の発行・流通、信託等)、非金融分野(所有権移転登記(不動産、自動車、デジタル資産等)、文書管理・公証・トレーサビリティ、IoT 等)での活用が想定されている。

#### 改ざん耐性

ノード間で一度合意したデータは、遡及的に変化しない。

#### 高可用性

一部のノードが故障しても、他のノードが生存している限り応答し続ける。

#### 耐障害性

ノード間のネットワークが障害等で分断されても、システムがダウンしない。

#### コスト低減効果

処理分散によるシステムコスト、契約・決済を扱う業務の事務コスト、障害時のメンテナンスコスト等が低減する。

### 3. 実証実験の評価と考察

#### (1) 実証実験の概要

実証実験においては、仕向銀行・被仕向銀行がブロックチェーン環境<sup>4</sup>に参加し、振込指図の送受信を本環境を介して実施することで、資金決済の起動プロセスである「ペイメント」をブロックチェーン技術で実現するものとした。

なお、実運用上ではこの後続業務として、「クリアリング」「セトルメント」が存在するが、これらに係る業務は実証実験の対象外とした。

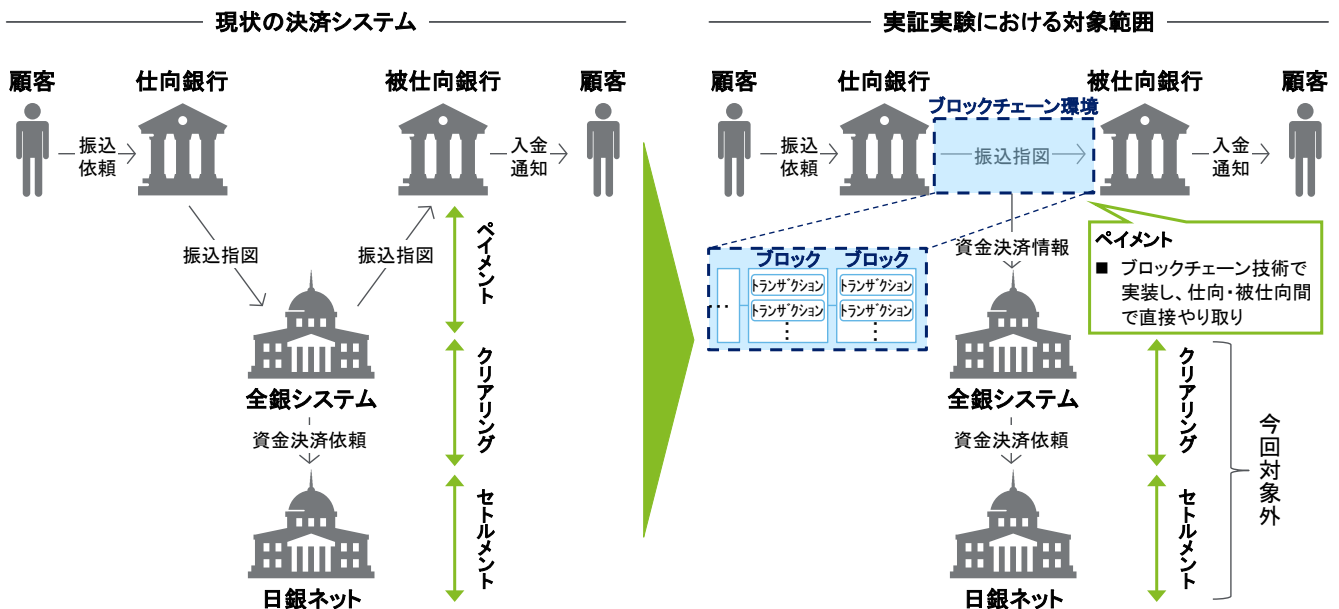


図1 対象範囲

#### 【参考】 現行の決済システムの概要

決済システムにおける決済の実行プロセスは、①ペイメント、②クリアリング、③セトルメントの3つに分類され、銀行、全銀システム、日銀ネットにより実現される。各プロセスの処理概要、実施機関は以下の通りであり、実証実験においては本スキームを参考としつつ、その一部をモデル化して実験環境を構築している。

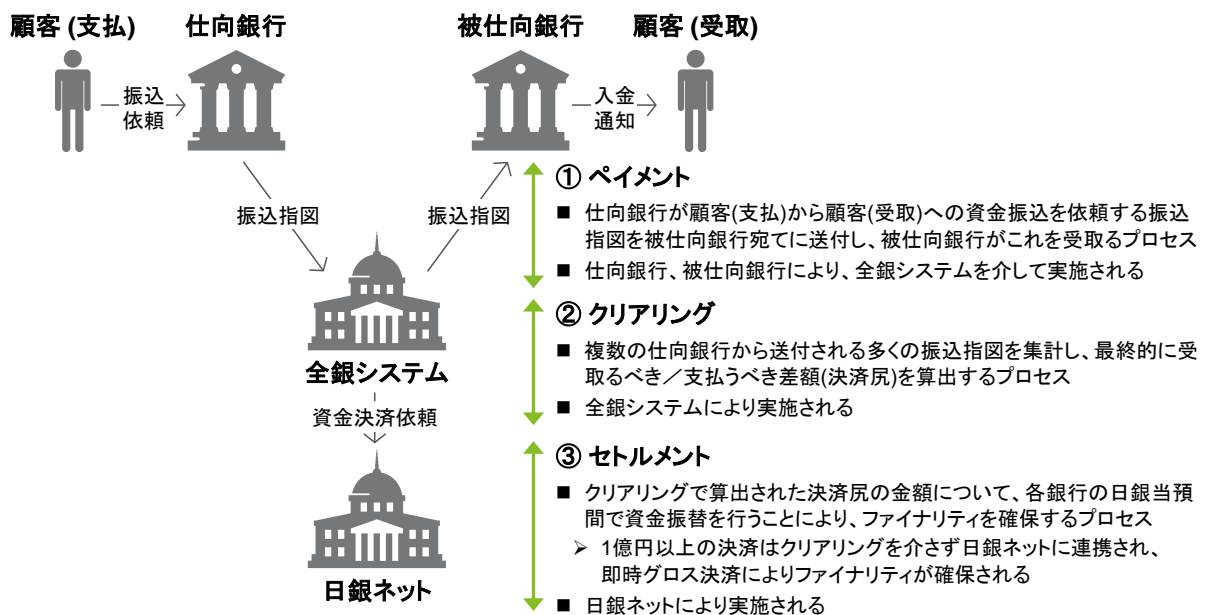


図2 決済システムのスキーム概要

<sup>4</sup> 実証実験で構築する実験環境の内、ブロックチェーン技術により実現される範囲(P2P ネットワーク上でトランザクションに対する正当性検証とブロックへの格納及び承認、トランザクション・ブロックの共有が行われる範囲)を指す。

表 3 日本の決済システムにおける特徴<sup>5</sup>

決済システム概要			サービス		取扱規模		
システム名	運営開始年	運営主体	運営時間	決済方法	決済件数	決済金額	
					(千件/日)	(兆円/日)	(百万円/件)
日銀ネット	1988	日本銀行	8:30 - 21:00 (12時間30分)	グロス決済 (RTGS モード/流動性節約 (LSF)モード)	69	136	1,957
全銀システム	1973	全銀ネット	8:30 - 15:30(7時間) * 2018年中に24時間 365日対応を予定	ネット決済 * 着金はリアルタイム	6,346 * ピーク日 20,000 以上	12	2

## (2) 構築した実験環境<sup>6</sup>

銀行間振込においては、秒当たり数百件<sup>7</sup>の振込指図をリアルタイムで確実に処理していく必要がある。こういった業務の特性に鑑みて、ブロックチェーンの分岐によりトランザクションの承認が覆る恐れのあるPoW、PoS、PoIと比較し、これが発生せず取引のファイナリティ(取引が完了し、覆らない状態)が即座に確保可能であり、なおかつ比較的高い処理性能を期待できるPBFTに類する仕組み<sup>8</sup>を、今回の実験環境のコンセンサスアルゴリズムとして採用することとした。

採用したコンセンサスアルゴリズムの仕組みに基づき、ブロックチェーン環境に参加するノードを役割に応じて、トランザクションを生成するアプリノードと、トランザクションを承認してブロックを生成するコアノードの2つに分類し、銀行はアプリノードとして参加する形式とした。

アプリノード： 振込の実施者である銀行が担う想定

コアノード： 信頼できる中立的な機関が担う想定

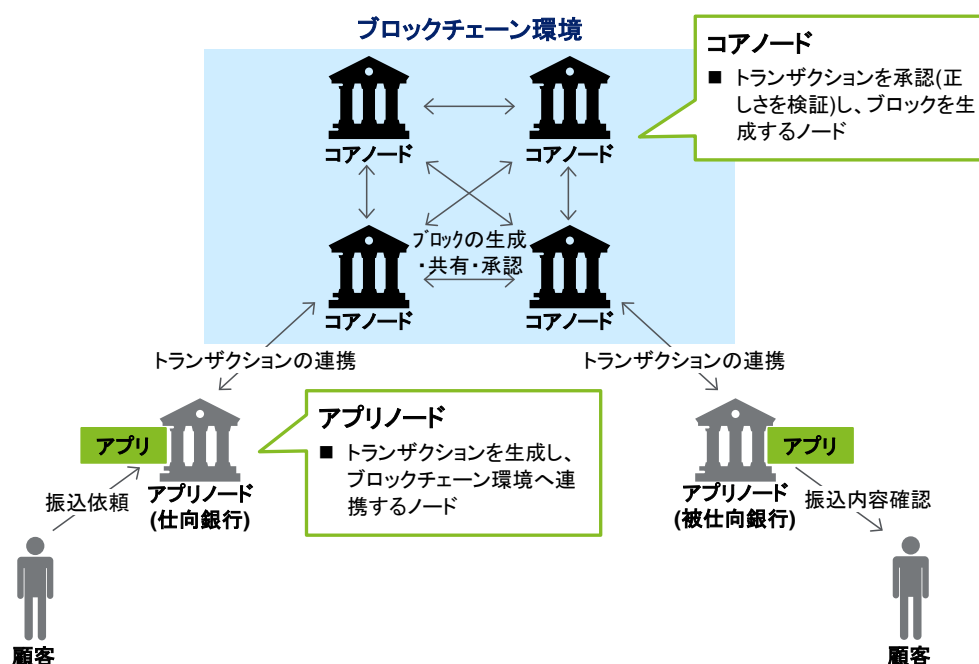


図 3 構築した実験環境イメージ

<sup>5</sup> 出所：中島 真志、宿輪 純一「決済システムのすべて（第3版）」東洋経済新報社、「決済動向（2015年12月）」日本銀行より、デロイトトーマツ作成（取扱規模は2015年実績）

<sup>6</sup> 実験環境は、「株式会社 bitFlyer」協力の元、構築を行った。

<sup>7</sup> 銀行間振込の件数は2012年度の実績で約13.5億件（出所：「全銀システムパンフレット（2014年3月発行）」全銀ネット）であり、営業日・営業時間を踏まえると約216件/秒平均である。

<sup>8</sup> PBFTに類するものではあるが、bitFlyer社が独自に開発したアルゴリズムである。

実験環境において、簡易的な振込業務が実現できるよう、振込の決済システムにおけるペイメントに係る銀行業務を参考に、以下の通りの業務・機能を実装した。

表 4 実験環境に実装した主要機能の概要

業務	機能	説明
当日振込	振込指図の生成・送付	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕向銀行(アプリノード)による、当日振込に係るトランザクションの生成</li> <li>・トランザクションには顧客口座、仕向・被仕向銀行等に係る振込情報と、EDI 情報を設定</li> <li>・生成したトランザクションのコアノードへの送付 等</li> </ul>
	銀行間の資金移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トランザクションを受け取ったコアノードによる、各種チェック(二重払いや残高不足 等)の実行</li> <li>・複数のコアノードによる合議の実行、ブロックの生成</li> <li>・生成したブロックを全ノードへ伝播 等</li> </ul>
先日付振込	振込指図の生成・送付	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕向銀行(アプリノード)による、先日付振込(任意の未来日を指定可能)に係るトランザクションの生成</li> <li>・トランザクションには顧客口座、仕向・被仕向銀行等に係る振込情報と、EDI 情報を設定</li> <li>・生成したトランザクションのコアノードへの送付 等</li> </ul>
	銀行間の資金移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トランザクションを受け取ったコアノードにより、振込指定日まで当該振込指図を滞留</li> <li>・振込指定日における、コアノードによる各種チェック(二重払いや残高不足 等)の実行</li> <li>・複数のコアノードによる合議の実行、ブロックの生成</li> <li>・生成したブロックを全ノードへ伝播 等</li> </ul>
当日振込・先日付振込	各種情報の参照	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕向銀行・被仕向銀行(アプリノード)による、自行に係る振込情報・EDI 情報の参照 等</li> </ul>



### (3) 検証結果・考察

#### I) 機能観点

実験環境に対する実験実施を通して、実装した機能の実現性を確認した結果、構築した機能は全て問題なく動作し、機能面においては今回定義したレベルの簡易的な振込業務に対しては、ブロックチェーン技術が十分に適用可能であることが検証された。

ただし、今回実験環境においては、決済システムの全体像から見た場合に対象範囲をペイメント領域のみに限定しており、業務内容としても簡易的な機能のみの実装に留めている。今後は、クリアリング(全銀システム)、セトルメント(日銀ネット)との連携方式、より実業務に近い振込機能の実現方式等の検討に取り組むことで、実用化に向けてより精緻な検証結果を得られるものと想定する。

#### II) 技術観点

技術面において、銀行間振込業務として実運用に必要な水準に鑑みると、今回の実証実験で検証できた範囲は限られているものの、現段階で致命的な欠陥は確認されず、当該領域に対してブロックチェーン技術の適用可能性があるものと考えられる。

今回構築した実験環境に対する評価としては、特に性能面のスループットにおいては秒間 1,500 件以上を記録し、実運用に耐えうる水準<sup>9</sup>が期待できることを確認したが、その他領域においては必要な水準を満たすために追加的な検証が必要となる課題も見られる。これらに対しては、今後も継続的に検討を進めていくことで、実用化に向けてより精緻な検証結果を得られるものと想定する。

凡例) ○: 検証の結果、必要な水準を満たしている    △: 検証の結果、必要な水準を満たすために課題あり  
 —: 未検証であり、必要な水準を満たすために課題あり    N/A: 検証の対象外

検証の軸	銀行間振込業務に必要な水準 (想定)	実験環境における検証結果
可用性	サービス稼働率 <sup>10</sup>	— ■ コアノード増設により高稼働率が期待できるが、 <b>具体的な数値は未算定</b>
	ディザスタリカバリー <sup>11</sup>	△ ■ コアノード設置の拠点分散化により対応可能だが、 <b>分散拠点数・分散方式は未検討</b>
性能	レスポンスタイム	△ ■ 取引の承認時間に数秒程度必要であり、 <b>実業務に適応可能かの検証要</b>
	スループット	○ ■ 実験環境では1,500件/秒以上 (国内1拠点での計測値)
拡張性	性能拡張性	— ■ 業務量の増加に備えた <b>スケールアップ・スケールアウトの方式について、今回は未検証</b>
	機能拡張性 <sup>12</sup>	— ■ スマートコントラクトによる <b>機能拡張性を保持しているが、今回は未検証</b>
保守性	機器保守性	N/A ■ 基盤管理等により同等レベルを確保可と想定 (ブロックチェーン技術に係らない範囲)
	アプリ保守性 <sup>13</sup>	N/A ■ プログラム管理等により同等レベルを確保可と想定 (ブロックチェーン技術に係らない範囲)
セキュリティ	攻撃・侵入耐性	N/A ■ FW <sup>14</sup> 、閉域網等により同等レベルを確保可と想定 (ブロックチェーン技術に係らない範囲)
	データ秘匿性	△ ■ 暗号化により対応可能だが、実装簡易化のため <b>一部情報に対しては暗号化していない</b>
データ完全性	改ざん耐性	○ ■ ブロックチェーンの分岐が発生しないため、51%攻撃による改ざん攻撃を排除可能 <sup>15</sup>
	データ完全性	○ ■ ブロックチェーンの分岐が発生せず、全体で一貫した原簿の共有が可能

図 4 技術観点の検証軸と検証結果概要

<sup>9</sup> 全銀システムにおけるピーク時を想定した処理能力は 500 万件/時間(出所:「全銀システム パンフレット (2014 年 3 月発行)」全銀ネット)であり、営業日・営業時間を踏まえると 1,388 件/秒である。

<sup>10</sup> 営業時間(年間合計)に対してサービスを提供した時間の割合

<sup>11</sup> 災害等被害からの回復措置/被害を最小限に抑える予防措置

<sup>12</sup> 新商品・サービス追加等をあらかじめ想定しておき、これに対応しやすいよう機能を構成しておくこと

<sup>13</sup> 想定外の機能追加・変更等に容易に対応可能であること(ドキュメント・プログラムコードの読みやすさ等に依存)

<sup>14</sup> ファイヤーウォール

<sup>15</sup> その他領域はブロックチェーン技術に係らない範囲

### III) コスト観点

複数のコアノード群(中央システム)に 144 行分<sup>16</sup>のアプリノード(銀行システム)が接続される前提で、ブロックチェーン技術を利用してシステムを構築した場合と、従来技術を用いて(ブロックチェーン技術を用いず)システムを構築した場合における両者の差分を明確化することで、ブロックチェーン技術によるコスト削減効果に係る考察を実施した。

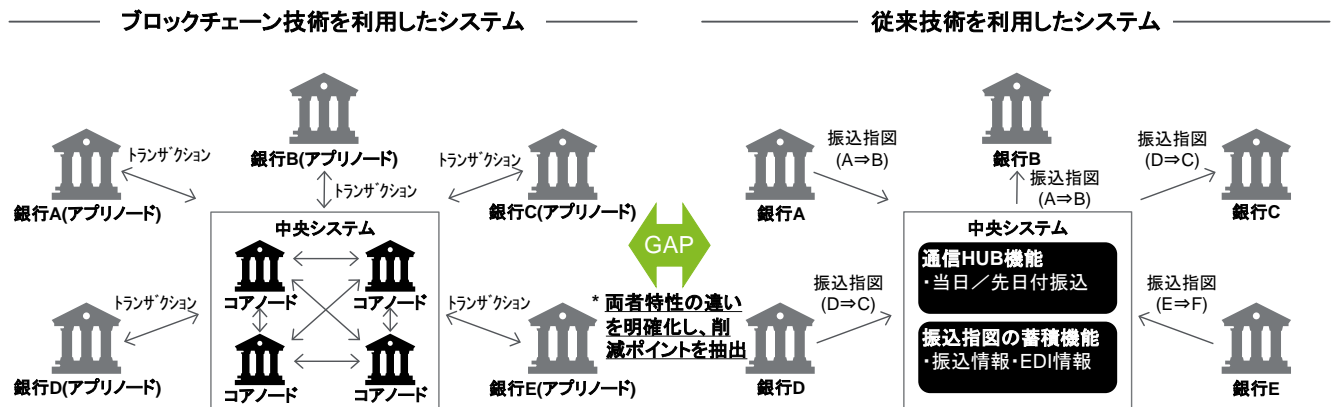


図 5 コスト削減効果の試算前提イメージ

結果として、中央システム側においてはいくつかのコスト削減ポイントが抽出され、ブロックチェーン技術の活用により、システムコストが削減される可能性があることが確認された。

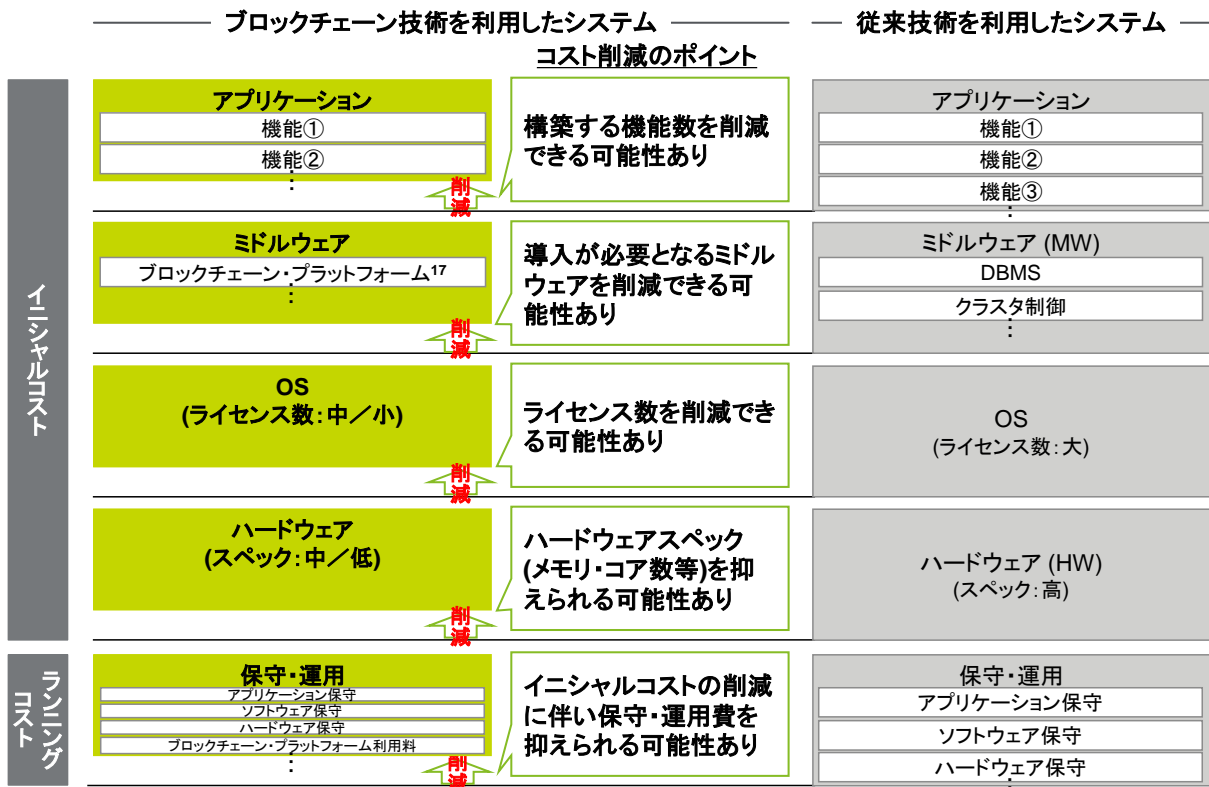


図 6 コスト削減が期待できるポイント

#### a. アプリケーション開発費

従来技術ではアプリケーション開発が必要となる、振込指図データのチェック・編集等の機能を、ブロックチェーン技術においてはミドルウェア(ブロックチェーン・プラットフォーム<sup>17</sup>)の中で実現しており、構築が必要な機能数の削減が期待できる。ただし、その他機能も多分に構築されることが想定されるため、全体から見た削減効果は限定的となる可能性がある。

<sup>16</sup> 現行の全銀システムにおける清算参加者数を参考に設定した。

<sup>17</sup> ブロックチェーン技術を用いた事業者製品や OSS プラットフォーム(ハイパーレジャー、イーサリアム等)を指す。

#### b. ソフトウェア(ミドルウェア・OS)購入費

ハードウェアの低スペック化(以下、「c.ハードウェア購入費」参照)に伴いCPU・コア数が削減されるため、ソフトウェアにおけるライセンス数の削減が期待できる。ミドルウェアでは、冗長化不要のブロックチェーン技術でクラスタ制御<sup>18</sup>が不要となる他、DBMSはブロックチェーン・プラットフォームで実現されるため、事業者における価格設定によってはコスト削減につながる可能性がある。(各事業者それぞれの価格設定が想定され、本領域がコスト削減に繋がるかは現段階で不明)

#### c. ハードウェア購入費

従来技術では冗長化構成やバックアップセンタ設置により高稼働率を実現しているが、ブロックチェーン技術ではその特性上、これらの措置を施さずに高稼働率を期待できる。また、1つのシステムで集中的に処理を行う従来技術に対して、複数システムで分散的に処理を行うブロックチェーン技術では、ハードウェアの低スペック化が期待できる。

#### d. 保守・運用費

一般的に、ランニングコストはインシヤルコストに比例するため、インシヤルコストの圧縮に応じたランニングコストの削減が期待できる。ただし、ブロックチェーン・プラットフォームの利用料体系は事業者により異なるものと想定される他、ブロックチェーン技術の特性を活かす上でコアノードを複数拠点に分散的に設置する場合、ネットワーク利用料が従来技術より高価となる可能性がある点に留意が必要となる。

### IV) 今後の課題と論点

抽出したブロックチェーン技術の課題に対しては、今後の論点を明らかにした上で継続的に検討を重ねていくことで、実運用への適用の方向性が精緻化されていくものと想定される。

#### a. 既存の決済システムとの連携

実運用上は、アプリノード・コアノードによる資金移動を発生させる前後で、銀行勘定系システムと連携し顧客口座からの入出金取引を行うことが必要であり、また、資金移動情報を全銀システム宛てに送付する必要があるが、今回の実証実験においてはいずれも検証の対象外とした。これらを踏まえ、今後は外部システムとの連携を含めた、決済システム全体としての業務実現性を検証していく必要がある。

#### b. サービス稼働率とディザスタリカバリー対策

目指すべきサービス稼働率を設定の上、これを実現するためのコアノード数の明確化が必要である。また、アプリノードとコアノードの接続をN対1とした場合に、一部のコアノードが停止するとこれに紐づくアプリノードが全て停止してしまうため、アプリノードは複数のコアノードと接続する等、ネットワークの構成に対しても考慮が必要となる。更に、広域災害等を見据えた場合には、コアノードの分散配置は必須であり、適切な分散方式(拠点数や地域等)についても検討が必要である。

#### c. 参加行側(アプリノード)も含めた処理性能

スループットにおいては現段階で課題は抽出されていないものの、レスポンスタイムにおいては追加的な検討が必要になるものと想定される。今回の実証実験において、トランザクションの承認時間は数秒であったが、この承認時間にはアプリノード側の処理時間は含まれないため、この処理時間を踏まえた実際のレスポンスタイムの明確化が必要である。また、レスポンスタイムを前提とした場合の実業務運営の可否を検証の上、必要に応じてレスポンスタイム(承認時間)短縮に向けた施策を検討する必要がある。

#### d. セキュリティ対策

実証実験においては実装簡易化のために暗号化範囲を絞り込んだため、アドレス・送金額等の基本情報は全体に公開されている状態である。実運用上は当事者以外へのデータ秘匿は必須であると想定されるため、これに対する実現性及び、暗号化に必要となる処理時間による処理性能への影響を見極める必要がある。

<sup>18</sup> 障害時等に、冗長化構成における待機系サーバへの切り替え等を制御するミドルウェア。

## 4. まとめ

国内の銀行間振込業務における実証実験を通して、ブロックチェーン技術の活用により、システム領域においてコスト削減効果を楽しむ可能性があることが確認された。ただし、本業務へのブロックチェーン技術の適用においては、既存銀行システム及びペイメント領域外との連携方法や、高水準が求められる非機能の実現方式等、様々な課題が存在する。これらに対しては、今後も追加的に検討を重ねていくことで、実用化に向けた方向性をより精緻化していくことができるものと考えられる。

当研究会としては、今回の実証実験で得られた示唆に基づき、銀行業務へのブロックチェーン技術の適用性の検証と実用化に向けた方向性の検討を、本業務に限定することなく幅広く進めていく所存である。

最後に、本資料(実験結果のサマリ)を公開することで、広く実用化に向けたコメントが寄せられること、そして、金融業界において今後も多くの実証実験が繰り返され、ブロックチェーン技術の向上に貢献することを期待する。

また、本研究会が引き続きブロックチェーン技術を用いた金融システムのスタンダードを研究し、国内におけるブロックチェーン技術の礎を構築するとともに、欧米金融機関に比肩する技術レベルの確保を目指していくことで、国内金融業界の発展に寄与できれば幸いである。