

「決済システムフォーラム」（3月17日、18日）の議事概要

（エグゼクティブ・サマリー）

日本銀行は、3月17日および18日の2日間にわたり、「決済システムフォーラム」を開催しました。1日目（17日）はリテール決済、2日目（18日）は大口決済に焦点を当てる形で、両日とも活発な議論が行われました。

—— このフォーラムでは、プレゼンターおよび参加者を公募させて頂きました。非金融企業を含め、決済やFinTechに関連する幅広い企業などのご参加を頂きました（参加企業・団体一覧は別添1、2参照）。

—— なお、1日目は日本銀行黒田総裁から、2日目は同桑原理事から、挨拶が行われました（日本銀行ホームページに和文、英文とも掲載）。

1日目には、リテール決済分野のイノベーションや、デジタル通貨やその基盤技術（分散型元帳やブロックチェーン）がリテール決済に与える影響と課題、これらの技術を金融業務に適用する際の留意点などについて、プレゼンテーションが行われました。

その上で、①ブロックチェーンや分散型元帳の有するメリット、②これらの技術を幅広い金融業務などに応用していく上での課題、③情報セキュリティ（個人情報情報の漏えいリスク、サイバー攻撃）、④コンプライアンスや本人確認義務（KYC: Know Your Customer）、⑤ビットコインなどの仮想通貨の将来展望など、幅広い論点について議論が行われました。

また2日目（大口決済）は、決済システムの高度化と日銀ネットの有効活用や、これを通じた外貨調達手段の多様化の可能性、ブロックチェーン技術を大口決済に応用できる可能性やその際の課題などについて、プレゼンテーションが行われました。

その上で、①決済システムの「ネットワーク外部性」に関わる論点、②決済システムの高度化を実現していく上での実務的な課題、③決済手段の選択の余地と決済手段の規模とのバランスを巡る論点、④技術進歩と制度との関係を巡る問題など、幅広い論点について議論が行われました。

1. 1日目（3月17日<木>）

（1）「デジタル通貨およびその基盤技術（分散型台帳）がリテール決済に与える影響と課題」（あずさ監査法人：保木氏）

（説明の概要）

デジタル通貨の基盤技術である分散型台帳を活用することにより、マスター台帳の管理者を不要とし、IT投資や人件費を削減するといったコスト削減効果が期待できる。また、分散型台帳は、デジタル通貨の移転だけではなく、モノやサービスの受け渡しにも利用できると考えられ、幅広い金融業務への応用可能性を有している。

デジタル通貨の利用が広がった場合、決済目的で銀行口座を保有する必要がなくなる可能性がある。その場合、①銀行による決済ファイナリティの付与機能の喪失、②銀行を経由しない金融仲介の増加など、経済活動や決済システムに影響をもたらす可能性には留意する必要がある。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

（コンプライアンスや本人確認義務<KYC : Know Your Customer>）

- ・ パブリック型の分散型台帳を利用する資金決済のシナリオにおいては、本人確認（KYC<Know Your Customer>）等のコンプライアンスがどうなるかが一つの論点となろう。
- ・ 基本的に、プライベート型のブロックチェーン¹は、既存の金融機関が中心になって、現在の規制を遵守することを前提に、金融業務の効率化やコスト削減等を企図して開発されていると認識している。これに対し、パブリック型ブロックチェーンは、非金融機関が明確な規制がない中で推進している事例が多く、KYCなどのコンプライアンス対応は、今後検討すべき課題と考えている。

¹ ビットコインに代表されるパブリック型ブロックチェーンでは、不特定多数が検証作業に参加する。これに対し、プライベート型ブロックチェーンでは、限られた参加者により検証作業が行われる。

(パブリック型とプライベート型の使い分け)

- ・ 証券決済についてブロックチェーンを応用する場合、決済のスピードやコストの観点からみて、現実的にはプライベート型しかあり得ないのではないかと。
- ・ 確かに、売買成立までの過程が必要な証券決済においてブロックチェーンを応用する場合、ポストトレード処理分野におけるプライベート型が現実的な選択肢。
- ・ 資金決済にブロックチェーンを応用する場合は、パブリック型、プライベート型のどちらが望ましいのだろうか。「リアルタイム決済に馴染むのはプライベート型であり、パブリック型ブロックチェーンは検証作業に一定の時間が必要」と言われるが、一方でリテール資金決済などは件数が膨大になりやすく、その意味ではパブリック型が馴染むようにも思われ、判断は容易ではなさそうに思う。
- ・ 資金決済、特に処理過程が共通化され件数が大きいリテール決済については、パブリック型ブロックチェーンが馴染むように思う。ただし、パブリック型ブロックチェーンが普及するには、検証作業に時間がかかりリアルタイムにならないといった欠点を克服する必要があるだろう。なお、黒田総裁の挨拶にもあったように、海外には既存の金融サービスそのものにアクセスできない人々も多いが、これらの人々が仮想通貨の利用を進めていく中で、いずれ仮想通貨が法定通貨に代わり本格的に普及する日が来るかもしれない。そうした可能性まで展望すれば、資金決済についてパブリック型ブロックチェーンが使われる可能性は否定できないように思う。

(2)「ブロックチェーン技術を金融業務に適用する際の留意点」(日本アイ・ビー・エム：高木氏)

(説明の概要)

ブロックチェーンを金融業務に適用する際の主な留意点としては、匿名性、透明性、ブロックチェーンの分岐によるファイナリティ賦与の遅延、制度の持続性を担保する上でのマイニングのインセンティブ確保などが課題として指摘されることが多い。

当社では、上記の課題の解決に向けて、独自のブロックチェーン（「IBM

Open Block Chain)を開発。そのうえで、証券取引にかかる清算・決済といった「ポストトレード処理」の効率化への可能性を探るべく、関係各社と共同で実証実験に取り組んでいる。

実用化に際しては、ブロックチェーン技術の標準化が鍵となる。こうした問題意識の下、当社は、ブロックチェーン技術の標準化を目指す国際プロジェクト（Linux Foundation Hyperledger Project）にも参画している。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

（ファイナリティ）

- ・ 「ファイナリティ」との関連では、もともと日本の銀行はシステム上もきわめて厳密に考えているのに対し、海外の銀行は総じて日本ほどの厳密さはなかったとの印象をもっているが、それは正しいか。また、インターネットが日本に入ってきたときも、日本では接続が所詮ベストエフォートベースであり不安だと言っていた人々がいるのを思い出す。インターネット普及とのアナロジーで考えれば、そもそもシステム上の「ファイナリティ」をどの程度厳格に捉えるべきか、という論点はあるように思う。
- ・ ビットコインで採用されているパブリック型ブロックチェーンは、厳密には100%のファイナリティを備えているわけではなく、このことを指して「プロバビリティ」という言葉が代わりに用いられることもある。これについては、「権利移転が覆される可能性は確率的にはきわめて小さいので無視できる」との説明が行われているが、金融機関からみれば、「僅かではあっても確率がゼロではない以上無視できない」という面はあろう。こうした点で、日本の金融機関が外国よりも厳密なことはその通りである。しかし、当社としては、日本の会社として、日本の金融機関のニーズにきちんと応えていく方向で検討を進めている。
- ・ プライベート型ブロックチェーンでファイナリティを確保する仕組みとは、すなわち、ハッシュチェーンの構造自体は有している中で、特定の指定された検証者が「ブロック」を仮の形で生成し、このブロックに対し他の検証者達のコンセンサスを得ていく形となっていると思う。このような方式の場合、ハッシュチェーンの構造を維持することで性能上の足枷にならないかとい

う懸念と、障害ノード数の上限を仮定する従来の耐ビザンチン障害²プロトコルを用いる上でノードのメンバーシップ管理を適切に行えるかという懸念がある。

(ブロックチェーンのメリット)

- ・ ブロックチェーン技術を資金決済システムに導入する場合、現行システムと比べ、どれだけ多くのメリットをエンドユーザーに届けられるのかがポイント。この点、現在の資金決済システムをプライベート型ブロックチェーンを用いるシステムに置き換える場合、資金決済のリアルタイム化や 24 時間稼働、手数料などの面で、どのようなメリットがあるのかに関心がある。
- ・ プライベート型ブロックチェーンを用いるシステムの場合、特定の第三者の関与が完全になくなるという訳ではないだろうから、これにより資金決済のコストが具体的にどの程度下がるかは重要な論点と思う。それでも、従来のシステムに比べ、コストの低下や資金決済の迅速化といったメリットはあるだろうと考えているが、今後、実証実験などを通じてそのマグニチュードを確認していきたい。
- ・ エンドユーザーがどの程度「手数料の低下」というメリットを享受できるかは、ブロックチェーン利用によるコスト低減分をどの程度利用者に還元するかというシステム提供者側のスタンスも関わってくるので、予測はなかなか困難であろう。もっとも、ブロックチェーン利用によるメリットを享受する上では、なるべく多くの金融機関が参加する、大きなネットワークとなる方が望ましい。ブロックチェーンによる資金決済のネットワークが大きくなれば、それだけエンドユーザーが享受できるメリットも大きくなると考えられる。

(取引の秘匿性の実現)

- ・ プライベート型ブロックチェーンにおいては、「参加者は他の参加者の取引記録を閲覧できるのではないか」との懸念に対応し、取引記録は検証できる

² ビザンチン障害 (故障) とは、分散コンピューティングにおけるアルゴリズムの実行中に発生する故障・障害のことを言い、不作為障害と作為障害を含む任意の障害を示す。不作為障害とは、要求を受信し損なうこと、応答を返し損なうことなどを指す。一方、作為障害とは、要求を不正に処理すること、要求に対して不正または一貫しない応答を返すことなどを指す。

ようにする一方で匿名性・秘匿性を確保するような仕組みも重要となろう。

- ・ そうした点にも配慮しながら開発を行っている。

(3) 「分散型元帳の実用に向けた開発現場の最前線」(bitFlyer : 加納氏)

(説明の概要)

当社は、デジタル通貨取引所を運営する傍らで、2年間に亘りブロックチェーンに関する調査・開発を行ってきた。ブロックチェーンの活用方法としては、クレジットヒストリーの管理や不動産取引への活用などが考えられる。

また、ブロックチェーンが抱える諸問題を解決すべく、当社では独自のブロックチェーンを構築している。それを金融取引に適用すれば、従来のブロックチェーンでは実現できなかった高速での取引処理も可能と考えている。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

(ブロックチェーンでファイナリティを考える上での留意点)

- ・ ブロックチェーンを金融取引に応用する場合、やはり「ファイナリティ」は重要な問題。
- ・ 「ファイナリティ」は実際には多義的な概念であり、当社ではいくつかに分けて細かく定義している。①まず、取引がシステムの的に確定することを「コミット」と呼んでいる。また、②市中銀行レベルで決済が完了した状態を「弱いファイナリティ」と呼んでおり、この段階では、銀行の信用リスクはなお残存している。さらに、③中銀マネーでの決済が完了した状態を「強いファイナリティ」と呼んでいる。

(ブロックチェーンとビッグデータ処理)

- ・ ブロックチェーンをビッグデータ処理に用いる場合、どのようなメリットがあるのだろうか。
- ・ もちろん、ビッグデータ専用のインフラを作ればそれに越したことはないが、パブリック型ブロックチェーンではインターフェイスが共有化されてい

るため、誰でも情報を書き込むことができ、それを誰でも閲覧できるというメリットが考えられる。

- ・ 他方、パブリック型ブロックチェーンでデータを扱う場合のセキュリティやハッキング対策も気になるところ。
- ・ 「セキュリティ」も多層的な概念であり、例えば、①インフラレベルでの、例えばインターネットのセキュリティ、②ブロックチェーンのセキュリティ、③アプリケーションのセキュリティ、などさまざまなものが考えられる。この中で、「個人情報が漏れないような情報提供」は、概念的にはさほど難しいものではなく、例えば、情報をハッシュ関数でハッシュ化するなどの対応が可能であると考えられる。

(仮想通貨（ビットコイン）の将来展望)

- ・ ビットコインは、まずは決済手段としてではなく、投資の対象として使われる可能性が高いと考えているが、普及が進んでいけば、いずれ決済手段として使われる可能性もあると考えている。
- ・ ビットコインは、まずは外貨のような投資・投機の対象として使われていく可能性が高いと考えられる。現在のビットコインのボラティリティはドル円相場の約3～10倍であり、決済手段には使いにくいですが、投資にとっては高いボラティリティは妙味がある。また、ビットコインの利用者が増えてくれば、ボラティリティは低下方向を辿ると考えられ、この中で、いずれ為替のような中間的な通貨として使われるようになる可能性はあると思う。さらに将来的には、とりわけ本国通貨への信認の低い国々でサブリン通貨に代わり使われる可能性も考えられる。なお、スマートコントラクト³の実現手段として「イーサリウム」が注目を集めている⁴が、ビットコインも、スマートコントラクトに応用することは可能である。
- ・ ブロックチェーンの不動産取引などへの応用は、社会の基盤インフラにブロックチェーンが活用される可能性を示すものとして興味深い。他方、ブロックチェーンは参加者全員が同じ構造を共有することを前提とする仕組みで

³ あらかじめ決められたルールや契約条項などを自動執行する仕組み。

⁴ イーサリウムでは、ネットワークの参加者は、ネットワーク上のブロックチェーンに任意のスマート・コントラクトを記述しそれを実行していくことが可能とされる。

あり、いったんビルトインされると、今度は変更や更新が容易ではないという面もあるように思う。

- ・ 確かに、例えばビットコインの仕組み自体を変更するには、合意を取り付ける大変な作業が必要。対応策としては、例えば現状の不動産登記簿をいったん画像データなどに移行させる形でメタデータにしておき、先行きの弾力的対応の余地を確保しておく、といった対応策が考えられる。

(4)「分散型合意元帳の実用に向けた開発現場の最前線」(カレンシーポート：杉井氏)

(説明の概要)

ブロックチェーンは、金融業務や内容証明（商業・不動産登記）だけではなく、IoT等を活用した自動取引を伴う産業など、幅広い活用が考えられる。

パブリック型ブロックチェーンとプライベート型ブロックチェーンには、それぞれが異なる長所・短所を持つ。新たに価値を発行する場合、価値の管理は外部監査性に優れたパブリック型ブロックチェーン上で行い、発行後の取引管理は高速処理が可能なプライベート型ブロックチェーンを利用するなど、パブリック型ブロックチェーンとプライベート型ブロックチェーンを相互に連携し、互いの特性を補完する発想が重要である。

また、ブロックチェーンを実務に適用するに当たっては、ブロックチェーン技術と他の分野の技術との連携も重要となる。そのためには、大手研究所の技術者とブロックチェーン技術者とのマッチング機会を設けていく必要がある。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

(知的財産管理・標準化)

- ・ ブロックチェーンやフィンテック関連の技術について、知的財産戦略上、これらをオープンにしていくべきなのか、それともブロックしていくべきなのかに関心がある。
- ・ フィンテックのコミュニティの外側にいる方々が、フィンテック関連の知的

財産を欲しがっているとの話を時折耳にしないわけではないが、私は、フィンテックに関連する技術は基本的にオープンにしていくべきであるし、そうでなければインフラとして強くもなれないと考えている。

- ・ ブロックチェーンは、多くの参加者によって使われるべき技術であることを踏まえれば、やはり共通のプロトコル整備が重要と考える。その意味では、誰かが特許を取ってしまって他の人々を使いにくくするのではなく、基本の部分はオープンにし、なるべく多くの人々に使ってもらう中で、相互に連携できる基盤を作ることが重要。その上で、各社がそれぞれの付加価値を考えていくべきだろう。
- ・ 現状、ブロックチェーン上に価値を発行する際には、仮想通貨「コインプリズム (Coinprism)」のようなカラードコインの様式⁵に他の参加者が合わせる形でコミュニティが形成されている。もっとも、「通貨」や「証券」としてさらに汎用性の高い形で使われていくには、ISO を通じた標準化や中銀間の協力などが必要になってくるかもしれない。

(仮想通貨の利用とカード決済)

- ・ リテール決済における加盟店側の電子的な決済手段受入れのためのインフラを構築している立場からすると、これからの決済手段がどの方向に進むのか明確にならないと、加盟店も投資に踏み切りにくく、そうなる消費者も使える店が少ない決済手段には切り替えにくい、という事情があるように思う。
- ・ その点については、加盟店が仮想通貨などの新しい決済手段を受け入れるかどうかは別として、そもそもクレジットカードの発行者である VISA や MasterCard が仮想通貨も含めさまざまな決済手段を受け入れてくれるようになれば、既存の VISA や MasterCard のネットワークをそのまま使う形で、決済手段の多様化が実現できることが考えられる。

(学界のブロックチェーン研究への関与)

- ・ ブロックチェーン技術などを発展させていく上では、サイエンティストや学

⁵ カラードコインでは、ビットコインのブロックチェーンの中に資産の移転の情報を埋め込むことにより、ビットコインネットワークの強み(参加者の規模や信用)を利用しつつ、新たな資産移転のための仕組みを実現可能とされる。

界の貢献も重要と考えるが、そのためには、学界にとってもこの分野が論文公表等の機会としてステータスやプレゼンスを確保できる場であることが大事であると思う。

- ・ 関連分野で長年研究に携わってきた立場からすると、かつてはこの分野に関連する論文自体が通りにくいといったこともあったが、現在は、「社会で使われている重要な技術の調査研究」ということで、研究者にとっても、状況はかなり良くなっていると感じている。

(サイバー攻撃への対応)

- ・ パブリック型ブロックチェーンとプライベート型ブロックチェーンを連携させるという考え方は有益と感じた。一方、パブリック型ブロックチェーンがビットコインへの利用を超え、社会の基盤インフラとして活用されていく場合、ブロックチェーンへの攻撃を誘発しやすくなる面もあると考えられ、これへの対処も一つの重要な課題となろう。
- ・ ブロックチェーンの拡大自体がブロックチェーンへの攻撃を誘発しやすくなる点については同意。また、パブリック型ブロックチェーンの検証システムは「環境フレンドリー」とは言い難い面もある。もっとも、これに代わるアルゴリズムが出てくるかどうかも含め、先行きの技術動向については不確実性も大きい。

(5) ラップアップ (日本銀行：小早川)

本日のプレゼンを通じて、「分散型元帳」ないし「ブロックチェーン」というキーワードが浮き彫りになった。このことは、ブロックチェーン技術が如何に決済サービスに革新をもたらす起爆剤になりつつあるかを語っている。その上で、本日の議論について、3つの視点を申し述べたい。

第一に、ブロックチェーン技術の持続可能性を巡る議論がある。まず、「プライベート型の分散型元帳」については、取引内容の検証を行う参加者が限定されることから、リアルタイムでの検証が可能になるというご指摘を頂いた。一般に、「パブリック型の分散型元帳」では、検証のプロセスに一定の時間を要すると考えられているようだが、プライベート型であれば、検証作業がより効率

的に行われ、パブリック型が抱える課題を克服する可能性を秘めているのかもしれない。海外でも、プライベート型を持続可能な技術とみる意見が聞かれる。こうしたリアルタイムでの検証が可能な技術を用いれば、証券の発行・管理にかかる事務の効率化のみならず、証券と資金の同時決済を実現していくといった可能性についても、今後、検討が進んでいくということかもしれない。この間、パブリック型とプライベート型の分散型元帳を相互に連携させることを通じて、互いの特性を補完することができるのご指摘もあった。経営学の世界では、自らが属する産業全体が成長するための **Co-opetition** という考え方——すなわち競争と共生の両方の利点を併せ持つという考え方——があるが、こうしたアイデアを技術面で具体化させる取り組みにつながる可能性がある。

第二に、ブロックチェーン技術の活用と決済のファイナリティについても活発な議論が行われた。特に、ファイナリティを確立するために、ある特定の **lead validator** が中心的な役割を果たし、ブロックのファイナリティを担保するというモデルについて具体的な意見が出された。分散型元帳は、信頼される第三者による検証を排除するという点に革新性が見出されてきた訳であるが、**lead validator** が介在する技術の方が現実のビジネスモデルとの親和性が高い可能性もある。さらに、**lead validator** がブロックチェーン技術への信認を高める役割を果たすなら、こうした技術を後押しするきっかけになるかもしれない。

第三に、決済サービスの利便性を高めるうえでは、技術の標準化・共通化を進め、ネットワークの外部性を向上させることが極めて重要である。その意味では、オープンソース技術に長けた **Linux Foundation** が、関係者を巻き込みながら、標準化に向けた取り組みを主導している **Hyperledger Project** の今後の動向については、関心を持って見ていく必要があるだろう。

最近の **FinTech** を取り巻く動きをみると、金融機関に加え、情報関連企業やスタートアップ企業など幅広い企業が参入しながら、新しい付加価値を創造しようとしている点に、これまでの決済サービス高度化を巡る動きとの違いがあるように窺われる。こうした中で、中央銀行としては、新しい企業の参入や新しい決済サービスの提供が、ユーザーの利便性向上を通じて、決済システムの効率性の向上につながっていくかという視点に加え、決済システムの安全性の確保という視点も踏まえながら、今後とも、**FinTech** に携わる関係者との対話を深めて参りたい。

2. 2日目（3月18日<金>）

（1）「決済システムの高度化と基幹インフラとしての日銀ネット」（日本銀行：引馬）

（説明の概要）

日本銀行は経済社会の基幹インフラたる日銀ネットを運営しており、金融取引のグローバル化や金融サービス高度化の動きなどを取り込むべく、最新の情報処理技術を採用した柔軟性の高いシステムである新日銀ネットを構築し、昨年10月に全面稼働を開始させた。また、本年2月には、稼働時間を午後9時まで拡大した。これにより、海外市場との決済時間帯の重なりが増えることで、クロスボーダーの資金・国債決済の迅速化などに寄与するものと考えられる。日銀ネットの有効活用方法などについては、「日銀ネットの有効活用に向けた協議会」において、議論を続けている。

小口決済の動きについてみると、海外主要国においては、週末や深夜、早朝を含めた銀行送金の即時着金を可能とする方向での取組み（24/7 サービス化）が進展している。

決済システム全体の中長期的な展望としては、先般の決済システムレポートでも整理しているが、日本銀行としては、わが国の決済システムの安全性と効率性を一段と向上させていく観点から、中央銀行として最大限の努力を続けていく考えである。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

- ・ 新しい日銀ネットは、技術的には何時間稼働させることができるのか。また、日銀ネットの稼働時間を延長していく場合、大手の金融機関がグローバルオペレーションを行っていることを踏まえれば、日銀ネットも海外でオペレーションができるようにする必要があると考えられる。
- ・ 日銀ネットの稼働時間については、日付の切替処理をする必要がある関係上、その処理のために一定時間停止させる必要があるものの、これを除けば24時間に近い形での稼働を実現できるシステム基盤となっている。また、日銀ネットの海外からのオペレーションであるが、まず、日銀ネットへのアクセ

ス方式について、①金融機関の社内システムと日銀ネットを直接ダイレクトに繋ぐ「コンピュータ接続」と、②取引内容を端末に打鍵入力する「端末接続」とがあり、前者は決済ボリュームの大きい金融機関などで利用されている。このうちコンピュータ接続については、日銀ネットと接続するためのゲートウェイコンピュータを日本国内に設置すれば、その先にある金融機関のコンピュータは、国内外を問わず、金融機関の判断で設置場所を決められる仕組みができています。一方、端末接続については、現在のところ、設置場所を国内に限っている。なお、「日銀ネットの有効活用に向けた協議会」においても、「日銀ネット端末を海外に設置できないか」という要望を頂戴している。夜間、早朝という形で日銀ネットの稼働時間が伸びていくと、グローバルベースでの事務処理態勢を如何に構築できるかが重要な論点となり得るものと認識している。

- ・ なお、日付の切替処理を行う必要があるのは海外の中央銀行決済システムも同様であり、「24時間決済」を標榜している決済システムも、実際には切替処理のための時間を設けている。日銀ネットは、技術的には、こうした海外の中央銀行決済システムと同様の稼働時間を実現できるポテンシャルを有している。
- ・ 中央銀行は、広い意味で国民のリソースを使って業務を遂行している訳であり、したがって、その決済システムの提供を時間的に拡大していく上でも、そのことが真に経済の役に立つものであることが求められると思う。日本銀行は今般、「日銀ネットの有効活用に向けた協議会」の検討体制を見直し、日本経済に貢献できるような日銀ネットの有効活用に向けて、取り組みを更に強化している。関係者の皆様からも、是非とも、日本銀行の有効活用のあり方について積極的に意見を出して頂くよう、ご協力を賜りたい。

(2)「全銀システムの高度化に向けた取組み」(全国銀行資金決済ネットワーク：松本氏)

(説明の概要)

全銀ネットでは、全銀システムの稼働時間拡大を中心とした決済システムのあり方に関する検討を実施している。検討にあたっては、個人および法人を対象としたニーズ調査を実施し、平日の夜間および土日祝日におけるリア

ルタイム着金のニーズがある点を確認した。

これを受けて全銀ネットは、全銀システムの 24 時間 365 日稼働を決定し、平成 30 年中のサービス開始を目指している。全体の 9 割程度の銀行が、新たに拡大する稼働時間帯（モアタイムシステム、平日 8:30～15:30 以外の時間帯）への参加意向を表明している。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

- ・ 海外では、電話番号を用いたモバイルペイメントへの対応が行われている事例も多いように思う。
- ・ 各金融機関がそれぞれの顧客との間でどのようなサービスを提供していくかは、各金融機関が顧客のニーズを踏まえて判断すると考えている。
- ・ 2005 年頃から、E コマースの決済と相性の良い「Pay-easy（ペイジー）⁶」という個人間の決済手段を提供しているが、最近ではスマートフォンの利用拡大に伴い競争相手が増えている。例えば米国では、スマートフォンのアプリで友人に送金ができる Venmo（ベンモ）という手数料無料の送金サービスがあり、人気を博している。ベンモは決済インフラとして安価な ACH を用いることで、低コストのローバリュー送金を実現しており、一方で、本人確認（KYC）などのコンプライアンス負担も、API が標準化されているもとで対応可能。このように、必ずしも即時着金ではないが安価な決済手段が、用途によっては選好されている点は興味深いように思う。
- ・ 決済手段が多様化し、この中で、従来の銀行送金に代わる安価なローバリュー送金が伸びている点などについては、銀行業界としても認識しており、フィンテックや関連技術の研究について、現在、危機感を持って取り組んでいるところ。また、個別銀行ベースでも、FinTech や関連する技術動向に関する取り組みが進められている。
- ・ ケニアでは、M-Pesa（エムペサ）⁷という送金サービスがあり、Vodafone

⁶ Pay-easy では、振込先銀行支店や口座番号の代わりに、請求書などに記載されている収納機関番号等を入力することにより支払いが可能。

⁷ 携帯電話のショートメッセージ（SMS）で手続きや本人認証をする送金サービスの名称。M はモバイルを指し、Pesa はスワヒリ語でお金を意味する。実際の現金の出し

の携帯電話を用いて、電話番号を通じて送金ができ、また店頭において法定通貨の引き出しや送金も可能となっている。また、ケニア以外の国の Vodafone 店舗でエムペサで支払うこともできる。これは、Vodafone という携帯通信会社が独自のクリアリングシステムを持っていることを意味しており、新たな決済の仕組みの一つとも考えられよう。また、最近ではケニアの銀行がエムペサと組んだサービスを提供したり、Vodafone と他の携帯電話会社が電子マネーの決済において提携する事例もみられるようになってきている。Vodafone のエンドユーザーは5億人に達すると言われており、そうした新しい決済サービスの拡大のマグニチュードは、決して軽視できるものではないと考えられる。

(3) 「企業活動のグローバル化に伴う外貨調達手段の多様化に係る課題」(野村総合研究所：片山氏)

(説明の概要)

企業活動のグローバル化に伴い、外貨調達手段の多様化が求められてきている。こうした中、日銀ネットの稼働時間が拡大され、日本国債 (JGB) を担保として外貨を調達するクロスカレンシーレポが有用なのではないかと思われる。

もっとも、クロスカレンシーレポ取引を相対で FOP 決済する場合は、決済リスクが残る。現在、日本・アジア間においてクロスカレンシーレポの DVP 決済の実現に向けた検討が進められてきているが、これを欧米諸国に拡大することができれば、外貨調達手段の多様化に寄与すると考えられる。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

(クロスカレンシーレポ関連)

- ・ クロスカレンシーレポの決済リスクの問題は重要。この点、ICSD が有する DVP 機能を活用するために、ICSD に資金を持ち込んで決済する事例は、

入れは M-Pesa の代理店で行う。送金したい人は代理店で現金を渡し、自分の口座に入金する。そのうえで、お金を受け取る人の携帯電話番号と金額を SMS で送信する。受取人は、近くの代理店店舗で SMS の情報を見せてお金を受け取るという仕組み。

近年増えているように感じる。その一方で、日本円や日本国債を対価とするレポ取引により資金を運用・調達する場合、日本国内から日本円や日本国債を ICSD に持ってくることになる。その場合、クロスボーダー決済で DVP が実現できるかどうかは、やはり一つのポイントとなる。日銀ネットの稼働時間は現在は午後 9 時までだが、夜間時間帯における日銀ネットを利用した国債決済は事実上 FOP に限定されている。このため、今後は夜間の DVP 決済を可能としていく必要があるのではないかと。

- ・ 「日銀ネットの有効活用に向けた協議会」でも既に、夜間の DVP 決済を可能としていく必要があるのではないかとという問題提起も出されている。日本銀行としても、今後とも議論を続けていきたい。
- ・ JGB を対象としたクロスボーダー DVP 決済の観点からは、例えば米ドルの決済であれば、ニューヨークの夜間時間帯において、米ドル流動性の供給源となる米銀にどの程度の対応力があるかも一つの論点であり、こうした先との対話も重要になってくるのではないかと。
- ・ 現在、金融機関は OTC デリバティブ取引に関する証拠金規制への対応を迫られており、この中で、とりわけ日本の金融機関は、キャッシュを一法的なハードルがあるとはいえず— 使いたいニーズが強い。したがって、日本の遅い時間での決済を可能とするため、日銀ネットのさらなる稼働時間拡大へのニーズが出てくる可能性はあると思う。また、日本の金融機関は、昨今の低金利環境下で外貨資産への投資を増やしてきており、その一方で外貨流動性調達（レポ）のニーズが拡大してきている。この観点からも、日本国債をクロスボーダーで担保として用いるニーズが高まることが考えられる。また、非居住者の日本国債保有も増えている中、海外の金融機関からも、日本国債を担保として活用できないかという声が聞かれるようになってきている。なお、事業法人がキャッシュの供給主体となる上での実務的な問題として、欧米におけるレポ取引の基本契約書（GMRA）に事業法人が馴染みがないことが挙げられ、弊社でもこれに代替できる Clearstream Repurchase Conditions（CRC）の利用を金融機関にも推進している。

（トライパーティーレポの利用）

- ・ 日本国債をクロスボーダーで担保として用いていく上で、欧米と比べて決定的に制約となる点としては、日本国債にこれほどの発行量があるにもかかわらず

らず、トライパーティーレポおよびそのエージェントが、日本では殆ど存在しないことが挙げられる。

- ・ 日本においてトライパーティーレポが発達していない背景としては、海外ほど多様な証券が担保に用いられておらず、担保として専ら日本国債が用いられる傾向が強く、担保の入れ替え（substitution）も海外ほど頻繁でないことから、事務も欧米ほど煩雑になりやすく、このため、国債決済・担保管理にかかる事務を決済専門銀行のような専門家に頼らず、自前で行う傾向があることが挙げられる。もっとも、今後、クロスボーダーでのレポ取引が増えていく場合には、取引も相応に複雑化していくことが予想され、トライパーティーレポのニーズが出てくることも考えられる。

（４）「金融インフラ（国債取引）における新技術への考察」（監査法人トーマツ：森氏）

（説明の概要）

ブロックチェーン技術を用いた場合、従来とは異なる非中央集権的システムを構築することにより、技術的にはリアルタイム且つ低コストでの決済の実現を可能とするほか、取引の正確性が向上し、取引リスクが減少するとされている。

もっとも、こうしたブロックチェーン技術を金融インフラに適用する場合には、ビジネスモデルやビジネスプロセスの大幅な変更が必要となる。例えば、既存の各種制度との親和性（多層構造の証券振替構造等）、取引照合等に係る異例処理対応（二重処理や誤照合一致等による取引の訂正・取消作業）、ショート取引の可能性などについて検討を行う必要がある。また、国債のクロスボーダー取引を行うにあたっては、各国間で異なる証券法制への対応や帳簿閲覧に係る監督権限などについても、さまざまな課題が考えられる。ブロックチェーン技術を金融実務に応用していくには、関係者と共に実証実験等を重ねる必要がある。

上記のプレゼンテーションに続く議論における主な意見などは、以下の通り。

(ブロックチェーン技術と実務との調和)

- ・ 現在のところ、証券の業務は、膨大な FAX や電話に囲まれての手作業を前提としており、実務家としては、ブロックチェーンの証券業務への適用は簡単ではないというのが率直な印象である。仮にテクノロジーの面でブロックチェーンを導入しても、現在の証券業務の慣行や制度、文化まで変えていかない限り、証券関連業務全体の大きな変革は望みにくい。一方で、何らかのきっかけがない限り、制度や慣行を変えるインセンティブも生まれにくく、その意味では「鶏が先か卵が先か」といった問題かと思う。現在、業界はブロックチェーンという新技術に熱狂している状況と思うが、こうした熱が冷めた後、業界が今後数十年の間に制度や慣行を作り直していけるかどうか、鍵となるように思う。
- ・ ブロックチェーンの応用に際し、効率化やコスト削減などの観点からプライベート型を指向することは理解できるが、その一方で、パブリック型の良さが失われてしまうおそれもある。プライベート型にすることにより、どこまで効率化やコスト削減が可能なのかが、一つの鍵となろう。
- ・ プライベート型ブロックチェーンを志向し過ぎると、ビットコインのようなパブリック型ブロックチェーンの良さが失われる可能性があるのはその通りと思う。その中で、用途に応じて、パブリック型、プライベート型、あるいはそのハイブリッド型を選んでいけば良いように思う。理想の決済システムを敢えて想像するなら、全てが RTGS・DVP 化され、さらに、中銀が国境を超えて連携することで決済リスクを完全に無くせるシステムになるように思う。これはもちろん未来の話だが、実は、技術的にはブロックチェーンにより実現が可能であると思う。このように、ブロックチェーンは、現在議論されているような事例よりもずっと広い範囲での応用ができる、大きな可能性を持つ技術であると信じている。
- ・ これまで決済の効率化や決済リスクの削減に向けて積み上げられてきた努力や決済のファイナリティに対する国際的な考え方や、ブロックチェーンという新しい技術とを考えた場合、決済の根幹の部分について前者の良さを残しつつ、後者の優れた部分を残すことも考えられるのではないかと考えている。
- ・ ブロックチェーンは大きな可能性を持つ技術であり、リテール決済にも大口決済にも応用可能であると考えている。もっとも、異例処理が証券決済など

について、必ずしも全てをブロックチェーンに置き換えなければいけないというものでもないように思う（例えば、ブロックチェーンに置き換えることにより、むしろ決済期間の短縮化が難しくなるといったことも考えられない訳ではない）。その一方で、資金や証券に関する全ての情報が電子化されブロックチェーン上で処理できれば、DVP 決済に要する時間を短縮できるといったメリットは考えられる。

- ・ 証券と資金の決済を考えると、お金は「価値そのもの」であるのに対し、証券は「有価証券」という「紙のメタファー」に基づいている。証券取引は「紙の受け渡し」を前提に作られており、取引の電子化は「紙の受け渡しの省略」という形で構成されてきた。これに対し、新しい技術のもとでは、もはや「証券」や「紙」といった概念そのものを捨てて、全く新しい決済や流通の仕組みを構築した方が良いかもしれないとも思える。
- ・ 海外には ASX のように、ブロックチェーンという新技術の導入に伴い、法規制やルール、市場慣行なども全て見直すことを展望している先もある。ブロックチェーンの金融実務への応用に当たっては、技術の方の進歩が非常に速い中であって、制度インフラ等の適応についても、技術進歩に遅れないように検討していく必要があると感じる。

(5) ラップアップ（日本銀行：山岡）

本日の議論について、敢えて4点にまとめる形で整理させて頂きたい。

1点目は、決済システムが内包する「ネットワークの外部性」に関わる論点である。新しい決済サービスを提供したり、その便益を享受していく上で、そのメリットを享受する上で十分なネットワークの規模を初期段階では確保できないといった、いわば「鶏が先か卵が先か」といった問題がハードルとなりやすいことが、本日の議論からも認識されたように思う。新しい技術も活用しながら、経済社会にとって最適な決済サービスの提供を実現していく上では、とりわけ初期段階において、ある種の働きかけが必要になる局面もあるということかもしれない。

2点目は、決済システムの安全性・効率性を高め、また、決済サービスを高度化していく上では、制度や取引慣行に由来する問題、市場の未発達など、さま

さまざまな実務上の課題を一つ一つ解決していくことが重要だということである。本日の席上でも、基本契約書の浸透度合いや現金担保を巡る法的制約、日本におけるトライパーティーレポ市場の未発達、ブロックチェーン技術と FAX や電話を前提とする伝統的な証券取引慣行との関係など、さまざまな実務上の課題が提起された。日本銀行としても、こうした問題の克服に向けて、中央銀行としてなし得る貢献を行っていききたい。

3点目は、さまざまな決済手段の「選択の余地」の確保と、決済手段の「規模の経済性」や「ネットワーク外部性」の調和をいかに図っていくかという論点である。例えば、新しい決済サービスの内容について、関係者が足並みを揃えて整備すべきか、それとも、基本部分のみ共通のフレームワークを設け、これにアドオンするサービス内容（例えばモバイルペイメント等）は個々の創意工夫などに委ねるべきかといった論点があった。また、選択の余地という点では、全ての送金を即時送金にしなくとも、即時送金と、「即時ではないが安価なローバリュー送金」のいずれかをニーズに応じて選択できれば望ましいといった意見もあった。さらに、パブリック型とプライベート型のブロックチェーンを組み合わせる選択肢もあるとか、さらには、ブロックチェーンと従来型の台帳などを併用していく選択肢もあるのではないかといった見解も出された。これらはいずれも前述の論点に関わるものであり、さらには、決済システム的设计において、どこまで公的部門が介入し、どこからを民間の創意工夫に委ねるべきかといった論点にも関わってくる問題かもしれない。

4点目は、技術と制度の関わりという問題である。席上でも「紙のメタファー」といった発言があったが、伝統的な銀行券や有価証券、帳簿は、「紙技術」や「印刷技術」に基づいており、これらは経済や金融取引の発展、決済の効率性などに大きく寄与してきたが、一方で各種の制度もこのような技術を前提に作られてきた。例えば、ブックエントリーシステムの導入期には、電子的なブックエントリーが、「指図による占有移転」や「占有改定」といった「紙」を前提とする枠組みによって説明されていた。現在みられているブロックチェーンなどの技術革新は、「特定主体に帳簿管理を委ねるシステム」とは異なるシステムを実現しようとするものだが、その応用を考えていく上では、現在の制度の中に「特定主体の帳簿管理」を前提とするものがどの程度あり、これらを変えていく必要があるのかどうかも、重要な論点となり得るように思う。

日本銀行は、FinTech センターの設立とともに、新しい技術を応用した金融

イノベーションに関する調査分析や情報発信の取り組みを強化していきたいと考えている。金融イノベーションの新しい潮流の中では、新しい業態も含めた広範な経済主体とのコミュニケーションがますます重要となってくるように思う。日本銀行はそうした対話の「触媒」としての役割も果たしながら、金融サービスの向上に対し、中央銀行として可能な限りの貢献をしてみたい。

以 上

(別添1)

参加企業・団体一覧 (3月17日、50音順)

所属機関名	
bitFlyer	日本証券業協会
DTCC データ・レポジトリー・ジャパン	日本証券クリアリング機構
NTT データ	日本植物燃料
NTT データ ジェトロニクス	日本ユニシス
Orb	日本リスクデータバンク
SBI 証券	農林中央金庫
SBI ホールディングス	野村総合研究所
SWIFT ジャパン	バイクリメンツ
あずさ監査法人	バリューデザイン
アフラック	ピナクル
カレンシーポート	富士通
監査法人トーマツ	マネーツリー
金融庁	マネックス証券
経済産業省	みずほ銀行
証券保管振替機構	みずほ証券
住信 SBI ネット銀行	みずほ情報総研
セールスフォース・ドットコム	三井住友海上火災保険
セゾン情報システムズ	三井住友銀行
全国銀行協会	三井住友信託銀行
全国銀行資金決済ネットワーク	三菱東京 UFJ 銀行
ソラミツ	ヤフー
デロイトトーマツコンサルティング	ユーロクリア・バンク
東京金融取引所	レジュプレス
東京証券取引所	ロイヤルゲート
日本 IBM	

(別添2)

参加企業・団体一覧 (3月18日、50音順)

所属機関名	
bitFlyer	日本 IBM
CLS	日本証券業協会
DTCC データ・レポジトリー・ジャパン	日本証券クリアリング機構
NTT データ	日本植物燃料
NTT データ ジェトロニクス	日本マスタートラスト信託銀行
Orb	日本リスクデータバンク
SWIFT ジャパン	農林中央金庫
アフラック	野村総合研究所
カレンシーポート	バイクリメンツ
監査法人トーマツ	富士通
金融庁	ほふりクリアリング
クリアストリーム・バンキング・ジャパン	マネーツリー
経済産業省	マネックス証券
証券保管振替機構	みずほ銀行
住信 SBI ネット銀行	みずほ証券
セールスフォース・ドットコム	三井住友銀行
全銀電子債権ネットワーク	三井住友信託銀行
全国銀行協会	三菱東京 UFJ 銀行
全国銀行資金決済ネットワーク	ヤフー
ソラミツ	ユーロクリア・バンク
デロイトトーマツコンサルティング	レジュプレス
東京金融取引所	ロイヤルゲート
東京証券取引所	