

# Newsletter



Institute for International Monetary Affairs  
公益財団法人 国際通貨研究所

## フィンテック (FinTech) : 決済業務での「ブロックチェーン」技術の可能性と課題

公益財団法人 国際通貨研究所  
経済調査部 主任研究員  
志波 和幸  
[kazuyuki\\_shiba@iima.or.jp](mailto:kazuyuki_shiba@iima.or.jp)

### はじめに

現在、様々な業界でのデジタル化の波は、金融業界にも「フィンテック」という名のもと押し寄せている。バックエンド（後方事務）のみならず、顧客との接点にも金融的革命を起こしている新興のフィンテック企業は、伝統的金融機関の顧客並びに収入源を奪い始めている。

そもそも、金融機関には大きく「金融仲介（間接金融）」・「決済」・「信用創造」という3つの機能を有していると言われてきた。このうち、本レポートでは「決済」機能の動向とその課題について焦点を当てたい。

### 1. 決済機能とは

決済とは、その名の通り、金融上の取引の決済を行う機能である。他金融機関や他支店への振込や送金や自動引き落としといった、現金を使わずに金融機関における預金口座間の資金のやり取りをするだけで取引を済ませてしまうことを指す。

この決済機能は、現金という現物をやり取りしなくても、金融機関との間での手続きだけでそのやり取りができるという利点がある。また、遠隔地であってもお金のやり取

---

<sup>1</sup> 「金融仲介」機能に人工知能（ディープラーニング）を利用することについての課題等については、2016年6月27日付 IIMA の目「[FinTech は伝統的金融機関を破壊するのか？（ディープラーニングによる融資審査機能自動化の可能性と限界）](#)」をご参照頂きたい。

りをすることができる。

日本では「日銀ネット」を用いて金融機関間の資金を決済している。また、外国金融機関への送金業務は通常「SWIFT」を用いて行われている。

## 2. 最近の決済機能の動向

最近では、インターネットを通じて資金決済を行う「オンラインバンキング」が普及し、パソコンやスマートフォンの定着とともに益々利便性が高まっている。

一方で、資金決済用コンピューター等の大型化・複雑化のコストを利用者に負担してもらっており、その決済対価が高いという利用者の不満が出ているのも事実である。

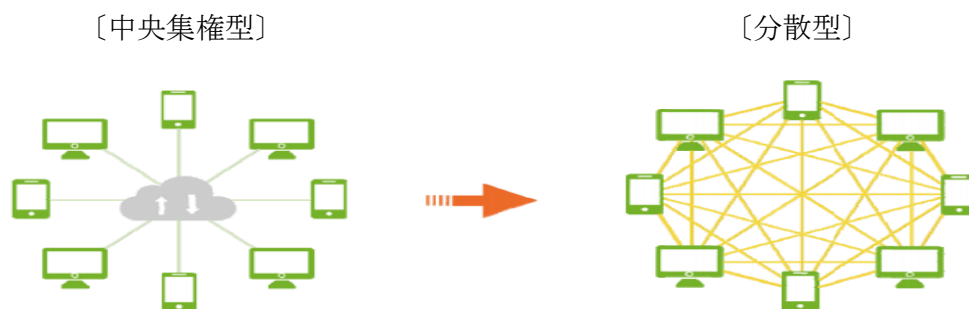
こうしたなか、交通系（Suica、PASMO 等）や物流系（WAON、nanaco、Edy 等）のプリペイド式の電子マネー、コンビニ決済、モバイルペイメント（携帯電話やスマートフォンを用いた支払い）等の興隆により、伝統的金融機関の決済機能が浸食されつつあるのもフィンテックの一つの動きといえよう。

## 3. 注目を浴びる「ブロックチェーン」技術

ブロックチェーンとは、決済において注目される新しい仕組みだ。決済のシステムは、支払いの完了性をいかに間違いなく確立されるかというシステムだが、従来は中央銀行や金融機関などの責任者が中央に位置し、管理責任や操作権限をそこに集中して確立させる「中央集権型」のシステムであった。

これに対し、分散型のコンピューター・ネットワークを用いて、中央集権的な主体を置かずして、信憑性のある合意に到達する決済システムがある。これを「分散型」と呼ぶが、ブロックチェーンはこの方法を可能とする技術である。

換言すると、「世界中に点在するパソコンに同じデータを置くことでネットワークを壊すことができなくする」と同時に「全取引履歴のデータが世界中に散らばっていて参加者全員でネットワークを管理・監視し合う」技術である。



これにより、ブロックチェーンには、以下の特徴（利点）があるとされている。

(1) 耐障害性：

ネットワークに接続している参加者全員が台帳を保有しているため、一部のネットワークまたはパソコンに障害が発生しても、他のそれらが稼働している限り、情報が失われることがない。

(2) 透明性が高い：

ブロックチェーン上でのトランザクションは参加者に全て公開されているため、管理・監視が容易である。

(3) 取引内容を改竄できない：

ブロックチェーンは過去からの全ての取引が「ブロック」化され、それが「チェーン」のように繋がっている。従って、1つの取引記録を不正に書き換えるためには、過去に遡って全てのブロックに登録されている取引履歴を、その他の参加者に気づかれずに書き換える必要があるが、現状のコンピューターの処理能力では不可能であると言われている。従って、記録されている情報の信頼性が高い。

(4) ネットワーク運営コストが安価：

取引記録を一括集中管理する「中央集権型」ネットワークの場合、大規模サーバーに対する様々なセキュリティ対策（停電・防犯対策としてのコンピューターの複数設置、取引改竄防止のための特別なプログラム開発等）を講じる必要があるが、「分散型」ネットワークでは不要なため、運営コストが割安であると言われている。

(5) 中間業者排除による手数料の削減

ブロックチェーンの活用で、現在第三者機関に取引の信憑性を担保してもらっている代償の手数料が不要となる。

一方、決済業務での実用に向けた課題として以下が挙げられる。

(1) 情報セキュリティ上の問題：

上述（2）の「透明性が高い」ということは、参加者全員がその他参加者の取引履歴を全て閲覧することが可能であることに付、当該ネットワーク利用者のプライバシーを侵害するとの指摘がある。

(2) 運営主体不在のためガバナンスが効かないおそれ：

何らかの予期せぬトラブルが発生した場合、自分たちの責任のもとにブロックチェーンを安全に運用することができなくなるおそれがある。

(3) アンチマネーロンダリング（AML）への対応：

ブロックチェーンには匿名で参加することができるため、AML への対応が困難である。

(4) 決済の完了性（settlement finality）の問題：

決済の完了性とは、一般に「ある決済手段（現金決済、クレジットカード、コンビニ決済、電子マネー、等）を用いて、取引相手と全ての決済が完了し、債権・債務関係が完全に解消した状態」と定義される。しかしながら、ブロックチェーンはシステム上、確率的には極めて低いが、僅かなタイムラグが発生することがあるため、数多の参加者が保有している全ての台帳に記載している取引履歴を「同時」に更新することについて 100%保証できていない。

こうした課題への解決策の一つとして、「誰でも参加可能なブロックチェーン（パブリック型）」から「一組織のみや参加者限定型のブロックチェーン（プライベート型）」へ仕組みの変更が提唱されている。

#### 4. 世界各国の動き

このような課題がありながらも、世界ではブロックチェーン技術を用いた実験が始まっており、その効果の大きさが実証されつつある。

2016年7月には、独 SAP 社が米ベンチャーのリプル・ラボ社とともに、カナダ地銀の ATB フィナンシャル銀行から独ライゼバンクに 1,000 カナダドル（667 ユーロ）国際送金する実験を行った結果、通常では相手方銀行の準備や口座照合などの要件によって処理に 2 営業日から 6 営業日かかる支払いが、およそ 20 秒で完了したと発表した。

また、米国ナスダック（株式市場）は 2015 年 10 月に、ブロックチェーン技術を用いた未公開株式取引システム（Nasdaq Linq）の開発とともに、まずは 6 社での株式発行・売買を開始した。

さらに、現行の国際送金システムである SWIFT に代替するものとしてブロックチェーンを利用するべく、大手金融機関、IT 企業、決済機関等が共同研究・実証実験を行っている。その代表的な団体として、「Hyper Ledger プロジェクト」と「R3 コンソーシ

アム」が挙げられる。

一方、これらの民間企業・連合の動きと並行して、ブロックチェーンの普及により資金の流れが把握できなくなることを防ぐべく、政府・中央銀行自らその分野に「参入」する動きも出ている。

表 1：世界当局の動き

中央銀行名	直近の動向
Bank of Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016年6月15日にカルガリーで行われた非公開の発表の場で、大規模な銀行間決済システムの構築を目的とした、デジタル通貨版カナダドル”CAD-Coin”の開発及び実証実験（概念実証）の内容を発表。</li> <li>・ 実証実験には、加大手金融機関であるBank of Montreal、CIBC、Royal Bank of Canada、Scotiabank、TD Bankが参加。</li> <li>・ 参加金融機関が現金をBank of Canadaに預け、”CAD-Coin”に両替した上で銀行間決済を行う仕組みとされている。</li> </ul>
ECB	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016年2月のRTGSのコンサルティングレポート「ヨーロッパの金融インフラの未来に向けたユーロシステムのビジョン」のなかで、ブロックチェーンをECBで利用するための方法を探っていることを発表。</li> </ul>
Bank of England	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016年6月にカーニー中銀総裁が、独自の即時グロス決済 (RTGS) システムのインフラ構築に向けた研究開発を行っているとともに、ブロックチェーン技術の活用を模索している旨発言。</li> </ul>
香港金融管理局	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016年9月に、香港応用科技研究院と共同で、ブロックチェーンの実証実験を行うためのイノベーション・ハブを設置する予定であることを発表。</li> <li>・ イノベーション・ハブでは、実際の採用を考慮しながらブロックチェーンの実証実験を行うこと、規制当局と関連企業やスタートアップとの議論を行うこと等が想定されている。</li> </ul>
MAS (シンガポール 金融管理局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016年7月に、IBM、経済開発庁 (EDB) と協力し、ブロックチェーンのイノベーションセンターの開発を計画していると発表。同技術の金融・貿易分野での活用を目指す。</li> <li>・ 2016年8月に、三菱東京UFJ銀行と日立製作所が、同局提供のregulatory sandbox (規制の実験を行える場) を用いて、ブロックチェーン技術を小切手の電子化に活用した実証実験を開始することを発表。</li> </ul>

(資料) 各機関 Website より

加えて、世界の金融機構・委員会でもブロックチェーンの知見を深めるべく、矢継ぎ早に部会を設置している。国際決済銀行 (BIS) の「決済・市場インフラ委員会 (CPMI)」は「デジタル・イノベーションに関する作業部会」を立ち上げ、中央銀行自身がフィンテック技術の応用に乗出すための基礎固めを行っていると同時に、証券監督者国際機構 (IOSCO) や金融安定理事会 (FSB) とともにその技術の情報共有を行っている模様だ。

## 5. 日本の動き

日本でも、海外の潮流に遅れまいと、当局を中心に動きが活発化している。

金融庁では、2014年10月に金融審議会にて「決済行頭の高度化に関するスタディ・グループ」が発足の際、麻生金融担当大臣から「決済サービスの高度化に対する要請の高まり等を踏まえ、決済及び関連する金融業務のあり方並びにそれらを支える基盤整備のあり方について多角的に検討すること」と諮問された。これを受け同グループは計12回にわたり審査を行い、2015年4月に「中間整理」を取り纏めた。

そこでは、今後の課題として、「近年の決済分野におけるイノベーションは、主に、IT企業をはじめとするノンバンク・プレーヤーにより牽引されて」おり、「こうした決済分野の構造的変化を踏まえれば、我が国でも、決済サービスや決済に関連する銀行業務のあり方そのものを併せて見直していかなければ、世界的なイノベーションの動きから取り残されるおそれもある」ことを挙げ、「我が国においても、決済分野について、従来の銀行を中心としたクローズドな構造からの転換を図ることが必要であると考えられる。そのためには、銀行のみならず多様なプレーヤーが参加する中で、競争的に決済サービスのイノベーションが進められるようにすることが求められる」と締めくくっている。

この中間整理を受け、2015年7月からは「決済業務等の高度化に関するワーキング・グループ」が設置され、同年12月22日に公表された報告書では「決済高度化に向けた戦略的取組み」の一つとして「決済ネットワークをはじめとする金融サービスのより抜本的なイノベーションに向けて、ブロックチェーン技術を含む新たな金融技術の活用可能性と課題について、金融行政当局等と連携して検討」することを挙げ、ここで初めてブロックチェーンという言葉が使われた。

また、日本銀行も2016年4月に決済機構局内にFinTechセンターを設置するとともに、同年8月23日に「第1回FinTechフォーラム」を開催し、金融分野におけるブロックチェーン技術の実装事例と安全対策について各業界と議論が行われた。

さらに、メガバンクも、独自決済通貨の発行やIT企業・研究所との共同研究・実証実験等を実施し、海外金融機関を猛追している。

表 2：本邦当局等の主な動き（決済業務を中心に）

年月	官公庁名等	取り組み
2014年10月	金融庁 (金融審議会)	「決済業務の高度化に関するスタディー・グループ」 (～2015年4月、全12回)
2015年07月	金融庁 (金融審議会)	「決済業務の高度化に関するワーキング・グループ」 (～2015年12月、全7回)
2015年10月	経済産業省	「産業・金融・IT融合に関する研究会 (FinTech研究会)」 (～2016年4月、全11回)
2015年12月	金融庁	「FinTechサポートデスク」設置
2015年12月	自由民主党	「FinTech推進議員連盟」設立
2016年04月	日本銀行	「FinTechセンター」設立
2016年06月	金融庁	銀行法・資金決済法の改正 (2016年6月3日に公布日から1年以内に施行)
2016年06月	金融庁	「決済高度化官民推進会議」開催 (～現在に至る)
2016年06月	経済産業省	「パブリックコンサルテーション」実施
2016年07月	金融庁 (金融審議会)	「金融制度ワーキング・グループ」設置 (～現在に至る)
2016年07月	経済産業省	「FinTechの課題と今後の方向性に関する検討会合」開催 (～現在に至る)
2016年08月	日本銀行	第1回「FinTechフォーラム」開催

(資料) 各機関 Website より

## 6. 実現に向けての課題

このように、ブロックチェーンは、世界中の産・官・学を巻き込みつつ日進月歩で技術革新が進んでいる。一方、その技術を「一組織のみや参加者限定型のブロックチェーン (プライベート型)」で使用するとしても、未だ研究・実証実験の段階に留まっているのは、以下の課題を解決する必要があるためである。

### (1) ブロックチェーン基盤上で稼働するプログラムの安全性に対する保証：

2016年6月に発生した「The DAO Attack」事件<sup>2</sup>は、ブロックチェーン技術自体に脆弱性がなくても、その基盤上で稼働するプログラムに不具合が生じた場合には、全ての参加者のコンピューターに誤った記録が、あたかも正当な取引として書き込まれてしまう危険性を明らかにした。

<sup>2</sup> 仮想通貨 (Ethereum) 建の投資ファンドで約 150 億円相当を調達したが、プログラムの脆弱性を突かれ、調達額の約 1/3 が流出した。

この事件は、ブロックチェーン基盤だけではなく、その上で実行されるプログラムの安全性の担保方法についての課題を突き付けた。

(2) ネットワークのパフォーマンスの問題：

ブロックチェーンへの参加者が多ければ多いほど、分散型台帳（コンピューター）も増加するため、お互いに全ての取引履歴を確認・監視するための時間が「中央集権型」ネットワークよりも要するという懸念がある。

また、取引が頻発すると、それに応じて「ブロック」と「チェーン」が長くなるため、それら进行处理するための各参加者のコンピューターも都度更新・高度化する必要がある。その結果、「中央集権型」ネットワークよりも運営コストが高くなると主張する人もいる。

(3)：情報セキュリティ上の問題：

上述「3. 注目を浴びる「ブロックチェーン」技術」の「課題（1）」でも記載したが、仮に「一組織のみや参加者限定型のブロックチェーン（プライベート型）」であっても、参加者全員がその他参加者の取引履歴を全て閲覧することが可能であるという問題が残る。このため、データの暗号化により、第三者間の取引履歴や機密情報等を保護する必要がある。

(4)：アンチマネーロンダリング（AML）の課題：

プライベート型のブロックチェーンの場合、その参加者を限定することができるが、その健全性及び信用性を確保するため、参加当初及び参加途中に本人確認プロセス（KYC）をどれだけ厳格化できるかが課題である。

このように、様々な課題がありつつもブロックチェーンが注目を集めているのは、既存金融システムが顧客ニーズを満たすことができなくなっているためである。

顧客（特に、一般事業法人）においては、国際化が進展し、事業横断的なキャッシュマネジメントや資金決済効率化のニーズ、商取引情報と決済情報の一体化ニーズ等が増加している。

一方、金融機関は、金融取引の国際化・高度化・高速化を支えるシステムインフラは昔からそれほど変わっていない上、その内部においては、預金・貸出・証券・リスク管理・規制対応等、様々なシステムが複雑に絡み合っ運用されている。社会の情報化の進展と比べ、金融システムの発達の遅れがボトルネックとなっている状況は金融業界では認識していたものの、長年改善を行い積み上げてきた、相応の信頼性のもとに稼働し



ている現状のシステムを別のシステムに根底から切り替えるインセンティブが働かなかった。

そこにブロックチェーン技術が登場したため、これを金融システムに応用できれば、現状の金融システムの限界を打破できるかもしれないという機運が金融業界に近年急速に広まったのである。

現状では、その期待が大きく先行しており、具体的にどのようにブロックチェーンを金融システムに取り入れ、非効率なシステムを改善できるかの検討がようやく開始された段階でしかない。また、金融インフラには高い情報セキュリティリスク対策（機密性・完全性・可用性）が求められるため、ブロックチェーン技術を応用した決済・記帳には十分な研究・実証事件が必要であり、その具現には相応の時間を要するかもしれない。

しかしながら、現状の複雑かつ多層な金融システムをこのまま使い続ければ、伝統的金融機関の機能である「決済」のみならず、「金融仲介（間接金融）」・「信用創造」の機能もスタートアップ企業を含む非金融機関にとって代わられよう。

従って、伝統的金融機関はブロックチェーン技術を用いた決済・記帳システム及び事務体勢の具現に向け継続的に研鑽する必要がある。

以 上

#### 【参考文献】（敬称略）

##### <書籍>

- ・決定版 FinTech（加藤洋輝・桜井駿）東洋経済新報社
- ・FinTech フィンテック（柏木亮二）日本経済新聞出版社
- ・FinTech 入門（辻庸介・瀧俊雄）日経 BP 社
- ・FinTech の衝撃（城田真琴）東洋経済新報社
- ・ブロックチェーンの衝撃  
（ビットバンク株式会社&『ブロックチェーンの衝撃』編集委員会）日経 BP 社  
(あいうえお順)

##### <雑誌>

- ・週刊エコノミスト「銀行の破壊者（フィンテック）」 2015年12月15日号
- ・日経 BP ムック「FinTech 革命」 2016年1月27日発行
- ・週刊ダイヤモンド「FinTech の正体」 2016年3月12日号
- ・株式会社セミナー・インフォ「FINANCIAL Regulation」 2016年夏号
- ・週刊エコノミスト「FinTech 最前線！」 2016年7月5日号
- ・洋泉社 MOOK「丸わかり！！フィンテック」 2016年9月26日発行  
(発行年月日順)

当資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、何らかの行動を勧誘するものではありません。ご利用に関しては、すべてお客様御自身でご判断下さいますよう、宜しくお願い申し上げます。当資料は信頼できるとされる情報に基づいて作成されていますが、その正確性を保証するものではありません。内容は予告なしに変更することがありますので、予めご了承下さい。また、当資料は著作物であり、著作権法により保護されております。全文または一部を転載する場合は出所を明記してください。

Copyright 2016 Institute for International Monetary Affairs (公益財団法人 国際通貨研究所)

All rights reserved. Except for brief quotations embodied in articles and reviews, no part of this publication may be reproduced in any form or by any means, including photocopy, without permission from the Institute for International Monetary Affairs.

Address: 3-2, Nihombashi Hongokucho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-0021, Japan

Telephone: 81-3-3245-6934, Facsimile: 81-3-3231-5422

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 1-3-2

電話 : 03-3245-6934 (代) ファックス : 03-3231-5422

e-mail: [admin@iima.or.jp](mailto:admin@iima.or.jp)

URL: <http://www.iima.or.jp>