

【 内外金融雑感 】

FinTech の最新動向と邦銀の課題

フューチャー株式会社
取締役 経済・金融研究所長
原田 靖博

“FinTech(フィンテック)”とは、金融(Finance)と情報技術(Information Technology)を活用した革新的な金融サービスを指している。また、こうした事業を展開しているスタートアップ(新規開業)企業を意味することもある。

本稿では、先ず FinTech の最新動向を概説し、これに対して我が国金融界の対応および直面する課題について言及する。

次に FinTech に今後大きな影響を及ぼすと見られる人工知能(AI/ Artificial Intelligence)およびブロックチェーン(分散型取引履歴管理システム)に関して、少し詳しく検討する。

最後に、IT を活かして銀行業務を意欲的に展開している米国大手優良地方銀行を昨年 11 月に訪問し意見交換を行ったので、その模様につき簡単に報告する。

これを整理すると以下の通り。

1. FinTech の現状
2. 本邦銀行の FinTech 取込みにおける課題
3. AI の活用
4. ブロックチェーンの展開
5. ある米国大手地銀の取組み

1. FinTech の現状

(1) FinTech の主な事例

FinTech は、インターネット通信速度の飛躍的向上およびスマートフォン等モバイル端末の普及を土台に、様々な金融サービスを展開している。

そのサービス内容は次の通り(日本銀行金融機構局、金融システムレポート、2016 年 3 月を参考)

① 決済・送金サービス

モバイル端末の機能(簡易なクレジットカード読取り機能、QR コードの認識、指紋等の個人認証)を活用することにより、国際送金を含む個人間(P2P)の送金を、いつでもどこでもリアルタイムで安価に行うことを可能とするサービス。クレジットカードを利用するが、カード資金決済においては、銀行口座引落しに依拠。

通信網として、最近では、Facebook 等の SNS(Social Networking Service)を多く利用している。主な企業としては、Paypal、Stripe、Square、ApplePay〔海外系企業〕、LinePay、コイニー〔日本企業〕。ビットコインについては、後述“ブロックチェーンの展開”参照。

② 融資サービス

インターネット上で、貸手と借手を募り、貸金貸借を仲介するためのプラットフォームを提供(その際に、借手の信用力評価も実施)するサービス。プラットフォームの利用料、信用力評価手数料、元利金回収手数料等が主な収入源で、信用リスクは貸手が取り、FinTech 企業は取らない。信用力評価は、動産・不動産等の保有資産に依拠しないで、クレジットカードおよびネットショッピング等の銀行口座上の資金決済状況、SNS 上の友人の評価等を基に、独自の算定方式(アルゴリズム)により極めて迅速に行う点が特徴。個人や中小企業の小口借入ニーズに対応。貸手は、基本的には個人であるが、最近では、投資ファンド等も相対的な高金利に着目し、資産運用対象として注目。主な企業としては、LendingClub、Prosper、Kabbage〔海外企業〕、Maneco、Aqush〔日本企業〕。

③ 投資仲介サービス

インターネット上で、ベンチャー企業の資本(equity)調達ニーズと個人投資家の運用ニーズを募り、マッチングする(クラウド・ファンディング)ためのプラットフォームを提供するサービス。エンジェル投資(創業後間もない企業への資金供給)を、より多くの企業や投資家に開放するとの役割を果たす。主な企業としては、CircleUP、Loyal3〔海外企業〕、ミュージックセキュリティーズ〔日本企業〕。

④ 個人資産管理サービス

本人の許諾を得て、多数の金融機関の口座情報などをインターネットを通じて自動的に集約(アカウント・アグリゲーション)し、増減、評価損益、目標に対する達成状況等を自動的に計算し、個人の資産管理を支援するサービス。主な企業としては、MX、Mint〔海外企業〕、マネーフォーワード、Zaim、マネーツリー〔日本企業〕がある。

⑤ 個人資産運用サービス

小口の個人資産運用に関して、プログラムによる完全自動処理でコストを抑えることで、投資一任サービスを安価に提供するサービス。個人投資家が予め設定したリスク許容度などに基づき、一定のアルゴリズム(ロボアドバイザー)を用いて中長期の資産運用のポートフォリオを組成するサービスがその典型。ビッグデータ分析による資産管理も可能。主な企業としては、Motif Investing、Wealthfront、Betterment〔海外企業〕、お金のデザイン、ZUU、Finatext〔日本企業〕がある。

⑥ 小規模企業向け管理支援サービス

小規模企業向けに、売掛金・買掛金・固定資産等の管理、請求書作成、人工知能を利用した自動勘定仕訳、給与・税金支払いといった経理・税務等管理事務をソフトウェアによる自動処理により安価に提供。主な企業としては、Xero、ZenPayroll、Zenefits〔海外企業〕、freee、メリービス〔日本企業〕がある。

(2) FinTech への投資

① グローバル市場

グローバルでの FinTech への投資は、2004 年～2008 年は 10 億ドル程度で推移していたが、2009 年～2012 年の間に 20 億ドル強に伸び、2013 年には 40 億ドルに急増、2014 年に至っては 122 億ドルと爆発的に成長。中心は米国での投資で、2014 年には 8 割程度のシェアを占めている。

② 日本市場

日本においても、FinTech 分野への投資は、2013 年は 26 百万ドルであったが、2014 年には 54 百万ドルと急拡大、この勢いは 2015 年も持続しているが、規模的には米国に大きく見劣りしている状況。

(3) 我が国における FinTech 関連の行政・立法の動き

① 金融庁の対応

平成 27 事務年度方針に FinTech への対応を以下の通り明記。

- FinTech の動向を出来る限り先取りして把握
- 利用者保護と両立させつつ、技術革新が顧客利便の向上・金融の発展につながるよう環境を整備

② 金融審議会での検討

金融グループを巡る制度のあり方に関するワーキンググループ報告において、金融関連 IT 企業への出資の容易化が次の通り提言された(2015 年 12 月)。

- 銀行持株会社や銀行は、認可を受けて、「銀行が提供するサービスの向上に資する業務、またはその可能性のある業務」を行うための出資ができることとする

③ 銀行法改正の動き

情報通信技術の進展等の環境変化に対応するため、次の内容の銀行法改正案が通常国会に提出された(2016 年 3 月 4 日)。

- 金融関連 IT 企業等への出資の容易化
- 決済関連事務等の受託の容易化

(4) 地方銀行の IT 活用方策について

① 地域活性化の使命を帯びている地方銀行としては、FinTech を活用して、地域の事業体・個人の多様なニーズをワンプラットフォームで対応する「地域活性化プラットフォーム」を設立し、主体となって運営していくべきであろう。

② このため、地方銀行のなかに全てを取込むのではなく、地場企業、FinTech・ベンチャー、基幹システム担当 IT 企業、地方自治体等を参加者とする、銀行出資の独立の事業体を設立し、上記プラットフォームの運営に当たるべきではないか。

上記銀行法の改正により、こうした対応は容易になっていくはずであろう。

③ このプラットフォームに、Uber(空き自家用車の有効利用)・Airbnb(空き部屋の活用)あ

るいは小企業向け管理支援サービス・クラウドファンディング（地元での創業の後押し）等の FinTech 企業を取込むことにより、地域活性化を実現させることができよう。

2. 本邦銀行の FinTech 取込みにおける課題

(1) 本邦銀行の FinTech(≡オープンイノベーション)の取込みの遅れ

- ① 上記の FinTech への投資額が米国対比で、経済規模の差を考慮しても、大きく立遅れていることは事実であろう。
- ② さらに、FinTech に限らず、オープンイノベーション(外部連繋による IT 革新の動き)も本邦銀行は海外銀行との対比で、限定的な段階に止まっている。

欧米銀行は、下記の買収などを続けている。

JPMorgan Chase	米	2012 年 12 月、小売業者向けのクーポン等によるリワード・プログラムの提供システム業者(Bloomspot)を買収
Santander	スペイン	デジタルマーケティングシステム業者(Zed Group)を買収
BNP PARIBAS	仏	スマートフォンアプリ開発業者(FLASHiZ)を買収

(決済業務等の高度化に関するスタディーグループ第 10 回、翁委員説明資料)

- ③ 米銀トップも、最近 IT 技術進歩等の環境変化を危機感を持って捉えており、戦略的対応を強化している(ダイモン、JPMorgan Chase CEO、「我々はグーグルやフェイスブックと競合することになるだろう」[2014 年 4 月])。

(2) こうした立遅れの原因として、「我が国金融界は構造的な課題を抱えている」との以下の指摘がなされている。(日本銀行金融高度化センター「IT を活用した金融の高度化に関するワークショップ報告書」、2015 年 10 月)

- ① 我が国の金融 IT に関しては、劇的なコストの低下も、劇的な性能の向上もみられていない。金融業界には IT の進歩を示す「ムーアの法則」が働いていない。
- ② 我が国の金融機関は、1970-80 年代に IT 化を達成して以後、システムの抜本的な見直しを行って来なかった。
- ③ 我が国の金融 IT システムが複雑化しているのは、勘定系システムが全ての取引を総勘定元帳にリアルタイムで直接反映させる仕組みとなっている結果、ユーザー側の仕様変更の要請に対し、ベンダー側が局所的な修正で対応したため、小さな修正が随所に当てられモジュールが崩れている。
- ④ システム共同化を進めてきた地域金融機関に関しては、勘定系共同化により、システムが巨大化・複雑化したことから、システム関連費用は却って高まっている。システム要員の人材不足が深刻化している。

(3) 本邦銀行がこの構造課題を克服し、進展の度合を早めている IT 革新に的確に対処するためには、次の施策が必要ではないか。

- ① 勘定系システムを、メインフレームによる硬直的・高コスト体制から、グリッド・コンピューティングの発想に基づき、柔軟な低コスト体制に改める。
- ② 夜間バッチ処理体制による高コスト運営を、同期・非同期を組み合わせたリアルタイム処理に切替え、処理量の平準化を図ることにより、システム資源の有効活用を実現する。
- ③ ITシステム要員に関しても、雇用制度を大幅に弾力化し、IT革新に迅速に対応できる人材に切替える。
- ④ ITシステム全体を、リアルタイム処理の徹底、可能な限りのクラウドコンピューティングの活用、行内外で発生しているビッグデータの解析の推進、信用リスク判断・顧客対応における人工知能の積極的取込み、情報収集・範囲の飛躍的拡大を図るため IoT(多数ポイントからの情報収集)の利用拡大等の新しい観点に立って積極・果敢に見直す。
- ⑤ 上記4点の改革をそれぞれの銀行が単独に推進することは、費用負担の大きさ、資源の有効利用の観点から望ましくなく、経営統合が望まれるところであろう。経営を統合せずにITシステムだけを共同化することは、上述2.(2)④の見解に伺える通り、適切な対応とは言えないのではないか。

また、地方銀行の重要な使命である地域経済への貢献においても、地域ごとに独立経営の銀行で対応する必要はなく、統合後の銀行において新たな観点・発想に基づいた地域貢献がむしろ望まれるであろう。

- (4) IT革新により、上記1.(1)で見ると、retail banking(個人・小規模企業を対象とした銀行業務)に関する限りは、個別のFinTechで代替することは十分可能であり、またこれらのFinTechをネットワークを通して統合することにより、統合された銀行をインターネット上に再構築することも容易に実現できよう。

IT企業の雄、Appleの幹部は「Appleはいつでもこうした新しいタイプの銀行を設立できるが、現時点においては、銀行は規制・監督が多いうえに、収益率(Return on Investment)が低いため、実行しない」と嘯ていることを忘れるべきではない。

3. AI(人工知能)の活用

(1) AIの基礎概念

AI	<p>コンピュータを使って人間の知能と同等の機能を実現するシステムおよびその実現に必要な基礎技術(1956年計算機学者ジョン・マッカーシーがダートマス大学での研究発表会で命名)。</p> <p>具体的には、①画像認識、②音声認識、③自然言語処理(文章を理解し、音声で自然に受け答えする)、④予測分析(膨大なデータから未来に起きることを予測する)、⑤エキスパートシステム(与えられた知識やルールに従った意思決定を行う)。</p>
機械学習 (machine learning)	<p>文字や画像、センサー入力によるデータなどを解析し、アプリケーションで利用できるルール・規則を抽出すること。</p>

深層学習 (deep learning)	機械学習の一つで、脳の機能を模倣した「ニューラルネットワーク」の構造をより深層化し、複雑な問題を解けるようにする試み。音声や画像認識の分野で成果を上げつつある。
-------------------------	--

(松尾豊・塩野誠、『東大准教授に教わる「人口知能って、そんなことまでできるのですか?」』、中経出版)

(2) AI の当社(Future Architect)での利用例

- ① 電子商取引(e-commerce)企業における問い合わせメールの自動振り分け
- ② 酪農業における牛の行動検知(乳牛の耳に着けたセンサーから集めた大量のデータを分析し、発情行動を発見)
- ③ 食品製造業における大量データの蓄積・分析による最適な生産計画の立案

(3) AI の銀行業務への適用可能性

- ① コールセンター業務の効率化(これまでのコールセンターへの照会と適切な回答事例の蓄積・分析により、新しい問い合わせに対し、コンピュータで適切な回答を提示)。
- ② 取引先の事業マッチングの充実(取引先の事業マッチング要請と成功事例データの蓄積・分析により、事業マッチングの新たな可能性を深掘り)。
- ③ スモールビジネス向けの融資の積極化(財務会計データが未整備の小規模企業から取引データおよび資金繰りデータ等を収集し、これに基づき信用力評価を行い、ローンビジネスを展開する)。

(4) AI 発達の背景

- ① コンピュータおよび記憶素子の性能向上および価格の大幅低下により、ビッグデータを容易に処理できるようになった。
- ② センサー技術の発達により、人間を超える認知能力を備えた機械が様々な分野で利用可能になった。

(5) 最近の AI 発達・進歩の事例

- ① AI 能力進歩を図るプロジェクトとして、「ロボットは東大に入れるか」が国立情報学研究所の新井紀子教授を中心に進められている。
- ② ボストン・ダイナミクス社製“2 足歩行ロボット”は、雪の坂道を転倒せず歩行できる他、人間の妨害があっても、それを乗り越え荷物の収納・整理作業を行う。
- ③ ディープ・マインド社製の“アルファ碁(人工知能囲碁ソフト)”が世界トップクラスの李九段に 4 勝 1 敗で勝ち越した。

(6) AI が経済社会に与えるインパクト

AI の発達により、日本において今後 20 年のうちに、総雇用者の約 49% の仕事がコンピュータにより代替される可能性が大との研究が発表された。最も影響を受ける職種は、鉄道の運転

士、会計・経理事務職、税理士、郵便窓口、タクシー運転手など(オックスフォード大、オズボーン准教授の分析)。

(7) AI 発達に伴う課題

- ① AI 発達により代替される職種があるにせよ、AI の発達は農林漁業を含む幅広い分野での生産効率向上に大きな恩恵をもたらす。とりわけ、生産年齢人口の大幅減が不可欠な我が国においては、AI の発達は大きな意味を持つ。我が国産業が国際競争力を維持・向上させるためには、AI 開発を積極的に推進していく必要がある。
- ② 現在の社会・教育制度は、近代工業化社会に最適化されて作り上げられているので、AI の影響度が高まった知識基盤社会に適合した社会・教育制度に変換・再構築する必要がある。

4. ブロックチェーンの課題

(1) デジタル通貨の基礎技術

- ① デジタル通貨(代表例 Bitcoin)は、特定の主体の債務としては発行されず、“分散型元帳(distributed ledger)”の技術を用いて、個人など個別の主体の間で、特定の第三者機関を介在させないで支払決済を行う、との特徴を有する。
- ② デジタル通貨(Bitcoin)の仕組み
一般的な通貨は、ネットワークの中心にあるサーバー(民間銀行の勘定系システム)が帳簿を集中管理するのに対して、Bitcoin は中心となる機関は存在せず、参加者全員で同じ帳簿を持ち合い取引の正当性を確認する。

(2) ブロックチェーンの概念

- ① ブロックチェーンとは、Bitcoin の基となる技術で、取引ごとにその履歴情報を内容とするブロックが作成され、連鎖(チェーン)状態で確認・管理されている。
- ② ブロックは全ての情報内容が正しいことを全ての参加者によって確認されており、改ざんする場合には、作成時点から現在に至るまでの全ブロックを改ざんする必要があり、事実上改ざんが出来ない仕組みとなっている。
- ③ ブロックチェーンでは、なりすまし、改ざん、否認を防ぐために、暗号と電子署名を利用している。

(3) ブロックチェーンの応用範囲

- ① Bitcoin のように、管理者が置かれず、誰もが参加できるタイプ(パブリック型)では各参加者主体による検証作業は厳格に行われる必要があり、検証には一定の時間(Bitcoin の場合は 10 分間)が必要となる。
- ② これに対して、参加者を自社内あるいは特定複数の企業間に限定するタイプ(プライベート型)では、管理者が置かれ検証作業を参加者の実情に応じ緩和することが可能で、リア

ルタイム検証が実施し得る。

- ③ ブロックチェーンでは、取引の真正性が保証されており、改ざんも事実上不可能であり、多数の当事者が参加しているため、24 時間 365 日ノンストップで稼動することができる。検証作業を各参加者が分担して行うため、膨大な中央演算装置、記憶装置が不要なため低コストでの運営が可能となる。
- ④ こうしたブロックチェーンの特長を生かし、以下の分野での応用が今後期待される。
 - a 価値の流通・ポイント化・・・地域通貨、電子クーポン、ポイントサービス
 - b 権利証明行為の非中央集権化の実現・・・土地登記、電子カルテ、各種登録
 - c 遊休資産ゼロ・高効率シェアリングの実現・・・デジタルコンテンツ、チケットサービス、C2C オークション
 - d オープン・高効率・高信頼なサプライチェーンの実現・・・小売り、貴金属管理
 - e プロセス・取引の全自動化・効率化の実現・・・運輸、IoT、電力サービス

(4) 金融関連の活用検討事例

① R3CEV

R3CEV は、NY 本社のグローバルサービステクノロジー企業で、2014 年世界的大手金融機関 42 行とコンソーシアムを組成し、ブロックチェーンを利用した電子取引の世界共通規格システムの研究開発を開始。我が国からの参加社は、三菱東京 UFJ フィナンシャルグループ、三井住友銀行、みずほフィナンシャルグループ、野村ホールディングス。

② NASDAQ

米国証券取引所の一つである NASDAQ は、2015 年ブロックチェーン技術を利用した未公開株式取引システムを開発した。

③ Linux Foundation

Linux Foundation は、Linux の成長促進に取り組む非営利コンソーシアムで、2015 年ブロックチェーン技術を活用した共同開発プロジェクトを発表。本プロジェクトは、商取引を支える堅牢なプラットフォームおよびハードウェアの開発を目指す。参加企業は 20 社で、日本からは、富士通、日立、NEC、NTT データが参加している。

④ Digital Asset Holding

JPMorgan Chase 出身の金融技術者が 2015 年ブロックチェーンを利用した資産取引プラットフォームの開発を開始。Goldman Sachs、IBM が参加。

⑤ 日本取引所グループ

日本取引所と IBM は、2016 年共同で低トランザクション市場を想定したブロックチェーン技術に関する実証実験を開始。

⑥ NTT サービスエボリューション研究所

同社は、2015 年ブロックチェーンを活用した、コンテンツ利用許諾管理に関する技術開発を開始。

⑦ 野村総合研究所

同研究所と住信 SBI ネット銀行は、2015 年ブロックチェーン技術を活用した業務シナリオ

の検討を実施し、検証用プロトタイプを構築。

⑧ みずほフィナンシャルグループ

同グループは、2016 年電通国際情報サービス、カレンシーポート、日本マイクロソフトと協働し、ブロックチェーン技術の実証実験に取り組む。

(5) ブロックチェーン技術の中長期的課題と政策

ブロックチェーン技術は発展途上にあり、サービスレベルやセキュリティ確保の方法論もまとまっていない。政府は、今後、民間実証実験の促進、数理面・情報理論面からの検証を図るとともに、ブロックチェーンの社会実装を円滑に行うため、必要に応じて規制等を見直すとしている（経済産業省、「ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する調査報告書」、2016 年 4 月）。

5. 米国大手地銀の取組み

(1) 2015 年 11 月、大手優良銀行 U.S. Bank を訪問し、Chief Innovation Officer と意見交換を実施。

(2) U.S. Bank は、米国中西部を中心に 25 州に支店を構える大手地方銀行で、資産規模は全米第 5 位ながら、資本収益率(ROE)は全米第 1 位の優良銀行。1988 年以降の M&A(50 行を吸収合併)を通じて効率的なネットワークを構築、決済業務に係る手数料収入のウェイトが高い。

(3) 2005 年、Innovation を通じて、マーケットを創造することを目的として行内に Innovation Team を組成。リーダーは、決済業務の経験が長い同行の生え抜きながら、チームメンバーは、モトローラ、GE、新興ベンチャー出身者が 4 割を占める。

(4) Innovation Team の成果としては、

- ① E-commerce での商品購入と U.S. Bank での資金決済を結びつけたサービス
 - ② 地域コミュニティへの情報提供アプリ等地域貢献を目指す仕組み
 - ③ Apple Pay、Square、Visa mobile 等外部業者が作成した決済サービスの自行内取込み
 - ④ 様々な生体認証の仕組みの展開
- 等、地味ながら収益貢献度の高いプロジェクトが多い。

(5) 本邦地方銀行へのインプリケーション

① 顧客本位の経営戦略の徹底

a 多機能 ATM・タブレット端末を活用し、顧客サービスの充実と店舗運営効率化の双方を追求。

b スモールビジネス・富裕層・住宅ローン・資産運用については、専門家を機動的に活

用し、質の高いサービスを支店レベルでも提供。

- c 地域コミュニティ向けアプリの開発や支店会議室の無償提供など、地域コミュニティに対して積極的に貢献。
- d 支店長は融資決裁権限を持っておらず、在任期間も長く、地域貢献に徹する。

② IT Innovation の推進

- a スマートフォンを顧客所有の銀行端末と認識し、最大限に利用する。
- b 銀行の枠組みに拘ることなく、顧客の購買活動まで踏み込んだサービスを IT を活用して展開する。

以上、縷々述べたように、本邦銀行が将来に亘って競争力を維持・拡大しているためには、IT 装備を一層充実していくことが不可欠である。これを実現していくには、IT Governance の強化・雇用規制の抜本的改革・経営統合の推進に努めていかなければならない。

(2016年5月9日記)

以上