

フィンテック（FinTech）の現状と 中小企業金融に対する影響

藤 野 洋
（商工総合研究所
主任研究員）

< 要 旨 >

- 銀行の資金仲介機能の不全等を背景として、フィンテック（FinTech）の関連サービスが発展している。具体的には、オンライン決済やクラウドファンディング、人工知能（AI）による資産運用の助言、個人や規模の小さい中小企業への融資等のサービスを提供するベンチャー企業（FinTech VB）が台頭している。銀行固有の機能と考えられてきた資金の決済と仲介を初めとして、FinTech VBは様々な銀行業務をアンバンドリング（分解）しつつある。
- 世界的には、個人向け金融、資金決済、資産運用、中小企業金融等の分野でFinTech VBによる銀行業務の「破壊（disruption）」が進展すると予想されている。これに対して、欧米の大手銀行はフィンテックへの投資を増やし、オープン・イノベーションによってICT関連産業の大手企業に対抗している。一方、日本では銀行が行っている中小企業取引をFinTech VBが「破壊」する脅威に対する金融関係者の危機感が世界全体に比べると低い。
- 日本の中小企業金融でのフィンテックの状況をみると、決済機能については、既にPayPalが国境を跨ぐ電子商取引（EC）で高い地位を得ている。また、国内送金のXML電文への移行による金融EDIの構築等、機能の高度化が検討されている。
- 仲介機能に関するフィンテックの状況をみると、クラウドファンディングの普及は遅れているものの、EC関連の大手ICT企業が「商流」のビッグデータをAIで解析して、決算書を分析せずに自社の市場に出店・出品している企業に対して、銀行をはるかに上回るスピードで仕入資金の融資を行っている。
- AIによる与信審査（AI審査）の中小企業向け融資への適用が銀行の経営課題となるだろう。現時点ではAIによる審査の完全な自動化は難しいが、融資先の倒産可能性の警告等による省力化が可能になる。AI審査の精度を向上させるために、銀行は財務データと金融EDI内の「商流」のビッグデータを組み合わせる必要があるだろう。
- 中小企業の上位層や中堅企業に対する融資等については、AI審査の警告の精度には限界が

あり債権保全措置の必要性が残る。AI審査の適用が困難なもう一つの分野として、VBへの資金供給がある。また、個人自営業者や小規模企業への経営支援もAIには難しく、銀行が力を発揮できる分野であろう。

- 中小企業金融の将来を展望すると、日本の銀行にはAI審査の本格的な検討と同時に、ICTを活用した保全措置の高度化・効率化も求められる。加えて、小規模企業等への経営支援やVBへの資金供給で存在感を維持するために、これらの分野に精通した人材の育成等も必須になるだろう。

目 次

緒言－本稿の背景と狙い

〔I〕フィンテックに関する総論

1. フィンテックの定義

2. フィンテック発展の理論、背景と意義

2.1 銀行固有の機能－資金仲介と資金決済

2.2 ディスインターミディエーション（資金仲介の機能不全）

2.3 ICT（情報通信技術）の発展・普及とベンチャー企業（VB）の起業増

2.4 VBの破壊的イノベーションと銀行機能のアンバンドリング（分解）

2.5 フィンテックへの投資増による欧米大手銀行のオープン・イノベーション

3. フィンテックの現状と今後の見通し

3.1 主要なサービスの現状

3.2 破壊的イノベーションが進む金融サービスセクター

〔II〕フィンテックが中小企業金融に及ぼす影響

1. 海外

1.1 銀行機能のアンバンドリング

1.2 大手銀行の対応と今後の見通し

2. 日本

2.1 資金決済機能

(1) 外国との取引

(2) 国内での取引

①XML電文による金融EDI

②オープンAPI参加者によるイノベーション・エコシステム

2.2 資金仲介機能

(1) 中小企業金融の現状と課題

①貸出残高

②企業向け貸出のリスクに対する金融機関の判断

③銀行の保全措置

④中小企業と金融機関の融資手法に対する認識

⑤日本の中小企業金融の課題

(2) 非銀行が行うフィンテックによる与信判断

①クラウドファンディングの現状と課題

②ICT関連産業による人工知能を活用した商流ファイナンス

(3) 銀行による人工知能を活用した与信判断（AI審査）

①AIと銀行業務

②AI審査のメカニズム

③AI審査に求められる「商流」のビッグデータ

④AI審査の課題・限界

⑤AI審査の限界と債権保全措置

(4) 資金仲介機能に関する小括

2.3 中小企業金融の将来像

(1) 中長期の展望

(2) 銀行に求められる人材

結語－今後の課題と超長期的展望

英文略語凡例

緒言—本稿の背景と狙い

「フィンテック (FinTech)」は、Finance (金融) と Technology (技術) を組み合わせた造語である。ここでいう技術は主に ICT (情報通信技術) であり、米国ではネット関連技術の発展により「技術」としてのフィンテックの開発と実用化が急速に進んでいる。このため、銀行業界と ICT 関連産業の間での競争が現実のものとなりつつある。今のところ、競争の中心的な舞台は個人向けの資金の決済と仲介に関する業務である。

しかし、欧米では投資型のクラウドファンディングを嚆矢として、個人自営業を含む小規模企業への資金仲介にもフィンテックがインパクトを及ぼしつつある。今後、小規模企業以外の中小企業や中堅企業への資金仲介にもフィンテックのインパクトが広がるかどうか、中小企業金融にとって世界的な論点になる可能性が高い。

折しも、日本では、金融庁が一部の中小企業が金融機関からの資金調達で不利な立場に置かれている状況を「日本型金融排除」と名付け、その実態把握を金融行政方針に盛り込んだ。また、先端的な研究では、フィンテックは中小企業への円滑な資金供給だけでなく通常の意味での「金融排除」の是正にも寄与すると考えられている。

以上のような状況を鑑みると、日本の銀行業界もフィンテックへの対応を急ぐ必要が高いが、その取り組みは緒に就いたばかりである (本

稿では、「預金取扱金融機関」全般を便宜的に「銀行」と記述する)。そこで、本稿では、第 I 部でフィンテックの定義、発展の背景と意義、普及状況等を総論として概観する。その上で、第 II 部でフィンテックが中小企業金融、特に資金仲介に及ぼす影響に重点を置いて、海外と日本に分けて現状と課題を分析し、20～30年後をイメージとする中長期的な展望を提示する。

〔I〕フィンテックに関する総論

1. フィンテックの定義

論者によって様々であるが、フィンテックの意味合いは概ね以下のように4つの側面で構成されと考えられている。

- ① 金融関連の技術 (テクノロジー)
- ② ①の技術 (テクノロジー) によって提供される金融サービス
- ③ ①の開発、あるいは②の提供を行うベンチャー企業 (以下では、「FinTech VB」という)
- ④ ①から③を包括した概念

本稿では、上記の④に示した「①技術 (テクノロジー)」、「②金融サービス」及び「③ FinTech VB」の全ての側面を含む概念としてフィンテックを把握するが、区別が必要な場合には趣旨がわかるように論を進める。

2. フィンテック発展の理論¹、背景と意義

2.1 銀行固有の機能—資金仲介と資金決済

理論的には、銀行固有の根本的な機能は、資金の仲介 (intermediation) と決済であると考えられてきた。資金仲介機能は資金余剰の部

¹ 本稿では、分析の枠組みとする理論として、主に情報の経済学と結合した金融理論と経営学の範疇で発展してきた破壊的イノベーションとオープン・イノベーションの理論を援用する。

門（主に、家計）から銀行が短期で預金を受け入れ、資金不足の部門（主に、企業や政府）に対して期間を長期に変換して貸出を行うことである。資金決済機能は経済活動の結果として生じる複数当事者間の取引を効率的かつ円滑に完了させるために預金・現金を移動させる「経済のインフラ」としての役割を持つことである。従来、銀行が資金決済機能を担うことは、資金仲介のための与信審査に関する情報生産にも寄与すると考えられてきた。このような資金の仲介と決済の両機能を銀行が束ねて担うことを仲介機能と決済機能の「バンドリング（bundling）」と言う（bundleは「束ねる」の意）。

ここで銀行の情報生産について付言する。預金者は銀行への預金を通じて間接的に企業等に資金を貸出している。しかし、預金者が持っている債務者（企業等）の返済の確実性に関する情報は債務者本人に比べて圧倒的に少ない。このような状況を「情報の非対称性」という。情報の非対称性を緩和して資金を余剰部門から不足部門に循環させるために、銀行は与信審査によって債務者の返済の確実性という「情報」を生産し預金者から企業等に資金を仲介する。これが、銀行の「情報生産機能」である²。

2.2 ディスインターミディエーション（資金仲介の機能不全）

しかし、1990年代以降、世界的に「資金仲

介の機能不全」を意味する「ディスインターミディエーション（disintermediation）」³が問題となった。日本では1990年代末期の金融危機時に、銀行が貸出債権を適切に保全できない中小企業などへの資金供給を消極化するという形で機能不全が発現した。その後、各種の金融対策の効果もあり、中小企業に対する金融機関の貸出態度は全体としてみると緩和した状況に転じている。しかし、機能不全が残っている可能性を調べるために、緒言で言及したように、政府は「日本型金融排除⁴」の実態把握に乗り出している。

一方、欧米でのディスインターミディエーションは、通常の意味での「金融排除」という形態で表面化している⁵。これは、特定の人々が、普通の社会生活で必要になる適切な金融サービス・商品（例：決済性・貯蓄性預金口座、送金、クレジットカード、当座貸越、生命保険、自動車保険、火災保険等）へのアクセスから排除されている状態を意味している。特に欧州では、貧困層や特定の民族に属している「個人」が被っている金融排除の是正が政策課題となっている。ただ、欧米では自営業者や中小企業の経営者が個人口座での当座貸越によって事業の運転資金を調達することが少なくない。従って、広い意味では欧米型の金融排除も中小企業金融の問題とみることができる。

以上のように、銀行のディスインターミディ

2 通常、メイン銀行が生産する企業の情報は他の銀行にもスピルオーバー（漏出・波及）し、その企業への貸出に対する他の銀行の判断に影響を及ぼすという形で外部経済効果（external economic effect）を持つ。

3 ①資金の仲介を手掛ける機関を必要とする間接金融から、仲介機関を必要としない直接金融へのシフトや②銀行が国債への資産運用に傾斜することを「ディスインターミディエーション」と呼ぶ場合もある。

4 「十分な担保・保証のある先や高い信用力のある先以外に対する金融機関の取組みが十分でないために、企業価値の向上が実現できず、金融機関自身もビジネスチャンスを逃している状況」（金融庁「平成28 事務年度金融行政方針（平成28年10月）」20頁、<http://www.fsa.go.jp/news/28/20161021-3/02.pdf>（2016年12月30日閲覧））

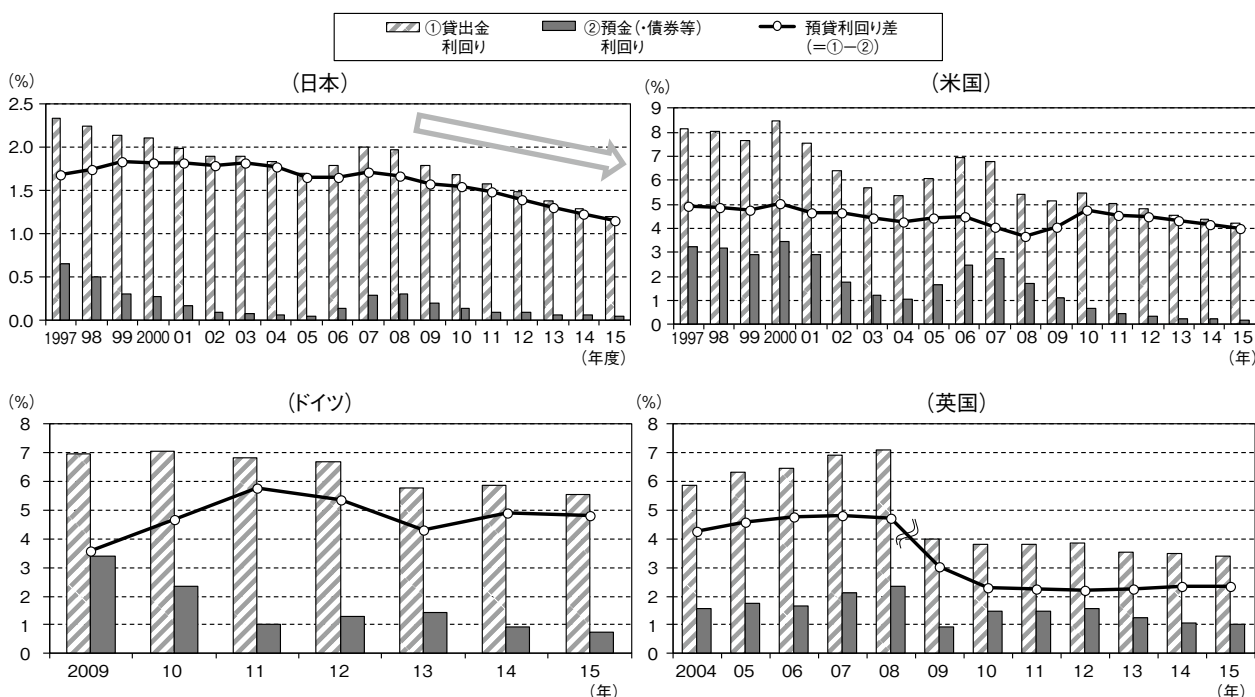
5 European Commission, *Financial Services Provision And Prevention of Financial Exclusion* (2008), at 9-14, retrieved on Dec. 30th of 2016 at <http://ec.europa.emu/social/keyDocuments.jsp?pager.offset=160&&langId=en&mode=advancedSubmit&advSearchKey=Financial Services Provision and Prevention of Financial Exclusion>.

エーションが世界的に問題となっており、実物経済と表裏一体をなす金融経済のメインプレーヤーの一角である銀行が、期待されている機能を十全に発揮しているかどうかについて、疑問符が投げかけられている。

主要先進国（日米独英）の銀行の預貸金利回りをみると（図表1）、各国ともリーマンショック後、貸出金利回りと預金利回り（日本は預

金・債券利回り）が低下傾向にある。ただし、預貸利回り差、すなわち、利鞘をみると、米国とドイツでは概ね4～5%で推移しており、直近では米国が4%、ドイツが5%弱を確保している。また、英国も2010年以降2%強で安定的に推移している。これに対して、日本では利回り差の低下傾向が長期的に続いている。大手の証券会社や銀行が破綻に至る金融危機が起き

（図表1）主要先進国の銀行の預貸金利回り



（資料）

国	作成機関・名称
日本	全国銀行協会「全国財務諸表分析」
米国	FDIC, Statistics on Depository Institutions, https://www5.fdic.gov/hsob/SelectRpt.asp?EntryTyp=10&Header=1
ドイツ	Deutsche Bundesbank, Time series databases, https://www.bundesbank.de/Navigation/EN/Statistics/Time_series_databases/time_series_databases.html
英国	Bank of England, Statistical Interactive Database, http://www.bankofengland.co.uk/boeapps/iadb/BankStats.asp 2009年から集計対象に建築組合が加わったことなどから、厳密には連続していない。

（注）・貸出金利回り（日本以外）：貸出金利息÷貸出金残高前期末・当期末平均

・預金利回り（日本以外）：預金利息÷預金残高前期末・当期末平均

・ドイツの貸出金利息と預金利息は以下の算式による試算。

貸出金利息＝受取利息・配当金－（中央銀行預け金×預金ファシリティ金利（%）＋銀行間預金預入×EURIBOR3ヵ月（%）
＋短期有価証券×3ヵ月国債金利（%）＋債券（資産）×5年国債金利（%）＋株式等（資産）×DAX配当利回り（%））

預金利息＝支払利息・配当金－（中央銀行借入金×貸出ファシリティ金利（%）＋銀行間預金受入×EURIBOR3ヵ月（%）
＋債券（債務）×5年国債金利（%）＋株式等（債務・資本）×DAX配当利回り（%））

た1990年代末期以降、2%未満で推移し、直近では1%強にまで低下している。このように、日本の銀行は米独英に比べて極めて薄い利鞘を余儀なくされている（利鞘は資金仲介の収益性の指標である）。

以上を背景に、銀行自身も中核的業務である資金仲介から得られる収益だけでなく、有価証券取引、M&A（合併・買収）の仲介、国債や保険の窓口販売、資産運用の助言などの付随的業務をバンドリングすることによって収益源の多様化を図ってきた。

2.3 ICT（情報通信技術）の発展・普及とベンチャー企業（VB）の起業増

こうした中で、20世紀末期からインターネット関連のICTが発展してきた。特に2010年代に入って、スマートフォンやタブレット端末の世界的な普及によって、モバイル・コンピューティングが一般化している。さらに、情報は増加する一方にも拘わらず、その保管・検索のテクノロジーが発展するとともに、クラウド・コンピューティングの普及も急速に進展している。このため、情報の保管と利用のコストは低下し続けている。

このような状況下で、物心ついたときからデジタル機器とインターネットに接している世代（デジタル・ネイティブ、ミレニアル世代）が経済活動の担い手になっている。さらに、モバ

イルとクラウドの発展によりICT関連での起業のコストが急低下した。このため、米国のシリコンバレー周辺を起点として、世界中の様々な業界を販売先とするVBの起業が増加した。

2.4 VBの破壊的イノベーションと銀行機能のアンバンドリング（分解）

これらのVBは、既存の大企業が先行して開発した技術やビジネスモデルの有効性を失わせる「破壊的イノベーション（disruptive innovation）」を起こしている。このイノベーションが産み出す「破壊的技術」を金融関連のサービスとして実現するテクノロジーがフィンテックの第一の側面である⁶。そして、第二の側面がテクノロジーとしてのフィンテックに基づいて開発されるサービスであり、第三の側面がそのようなサービスを開発・展開するFinTech VBである。

そもそも、物質である紙幣や貨幣は「価値」の流通（売買・貸借）や保蔵（貯蓄）に必要な「情報」の媒体（vehicle）、あるいは導管（conduit）である。モバイル化した情報端末を通じて「価値」に関する無形のデジタル情報を伝播する場合、紙・金属のような「物質」よりもはるかに流通速度が高い。このため、経済活動を活発化・効率化するポテンシャルを有している⁷。ICTに精通しているFinTech VBにとって、従来の業界慣行に捉われず「情報」を加工して革新的

6 「破壊的イノベーション」、「破壊的技術（disruptive technologies）」、「イノベーションのジレンマ（後述）」はハーバード・ビジネススクールのクリステンセン教授が発展させた理論である。詳細は、藤野洋（2015）「日本のイノベーション・エコシステムに対するベンチャー・ファイナンスの課題（概要）」（上）（下）商工金融第65巻第8号52頁、第65巻第9号21頁、及び「日本のイノベーション・エコシステムに対するベンチャー・ファイナンスの課題（全容）」、<http://www.shokosoken.or.jp/chousa/youshi/26nen/26-7.pdf>を参照されたい。後述の「オープン・イノベーション」（〔Ⅰ〕2の2.5）と「イノベーション・エコシステム」（〔Ⅱ〕1の1.1）についても、上記を参照されたい。

7 「貨幣の交換方程式」（フィッシャー）によると $MV = PT$ である（ただし、 M （money stock）：マネーストック、 V （velocity）：貨幣の流通速度、 P （price）：物価、 T （transaction）：実質GDP）。右辺（ PT ）は名目GDPであり、 M を一定とすると、名目GDP（ $=PT$ ）は流通速度（ V ）の増加関数になる。さらに、インフレーションをもたらすほどの供給制約がなければ、物価（ P ）も一定となるため、実質GDP（ T ）も V の増加関数となる。これが、流通速度の速い通貨による経済の活発化・効率化の意味合いである。

サービスを開発することは、ビジネスとしての親和性が極めて高い。

FinTech VBは既存の銀行がバンドリングしている各種の業務の一部だけ（例えば個人向け決済、個人向けローン、資産運用のアドバイス等）をビジネスとして展開する。この結果、欧米の大手銀行はビジネスが「アンバンドリング（unbundling：結束の解除、分解）」されてしまい、以下の理由でビジネスモデルに深刻なダメージを受けることを危惧している。

大手銀行は様々な業務をバンドリングして現在のビジネスモデルを構築するために多額の投資を実施している。その投資で開発した技術やシステム、人材は、導入時にはイノベティブであったものの、FinTech VBの破壊的イノベーションにより陳腐化するリスクが高まっている（陳腐化した技術等は「負の遺産」を意味する「レガシー」と呼ばれる）。こうした技術やシステム、人材に投入したコストは埋没費用であるため、放棄することには大きな摩擦と痛みを伴う。この結果、FinTech VBのサービス・技術・システムが自行のものより優れていても「迅速に」置き換えることは難しい（この状態を「イノベーションのジレンマ」という）。

一方、米国を始めとする海外の大手ICT産業は「金融」の本質を「情報の取引」と認識し、FinTech VBの技術を積極的に導入しオープン・イノベーションを起こそうとしている。特に、米国では大手銀行はICT産業と競争的関係になっており、危機感を強めている。

2.5 フィンテックへの投資増による欧米大手銀行のオープン・イノベーション

JPモルガン・チェースのダイモンCEOは2014年の年次報告書内の株主への手紙で「シリコンバレーがやって来る」と題して、顧客が銀行に感じている不満点を除去するのにFinTech VBが優れていると記した。その例として、第一に銀行が審査すると数週間かかる個人向けと中小企業向けの貸出についてFinTech VBがビッグデータの解析により数分の審査で融資を行うことを挙げている。第二に、金融機関を構成員とする米国の決済システム（ACHシステム）がリアルタイムでは機能しないのに対して、PayPalとその類似サービス、ビットコインはリアルタイム決済が可能であることを挙げている。その上で、主にモバイル機器で利用可能なサービスを提供しているFinTech VBを徹底的に分析し独自の戦略を構築するとの意向を表明した⁸。

FinTech VBへの投資動向を世界全体についてみると（図表2）、件数（①）・金額（②）は2012年から2015年まで増加が続き、平均投資金額（③）は2014、2015年に急増した。2016年は件数・金額・平均投資金額のいずれも2015年に比べて概ね横這いで推移したと試算される。特に、注目されるのは、2015、2016年ともに平均投資金額が1,700万ドル前後と巨額になっていることである。これは、ICT関連の大企業だけでなく、対抗上大手銀行もオープン・イノベーションを目指してFinTech VBに対する投資を本格化し、競争状態になっていることが一因と考えられる。

8 JP Morgan Chase, 2014 Annual Report—Chairman and CEO letter to shareholders by Jamie Dimon, Apr. 8th, 2015 at 29 retrieved on Jan. 12th of 2017 at <https://www.jpmorganchase.com/corporate/investor-relations/document/JPMC-AR2014-LetterToShareholders.pdf>.

(図表2) FinTech VBへの投資動向 (世界全体)

暦年	2011	12	13	14	15	16 (1-9月) (a)	2016年 (試算) (=a)×12÷9)
①投資件数	312	447	560	718	821	612	816
②投資金額 (10億ドル)	2.2	2.5	3.1	7.7	14.5	10.3	13.7
③平均投資金額 (100万ドル) (=②÷①)	7.1	5.6	5.5	10.7	17.7	16.8	16.8

(source) KPMG International & CB Insights, *The Pulse of Fintech, Q3 2016-Global Analysis of Fintech Venture Funding*, November 16, 2016, at 13, retrieved on Jan. 5th of 2017, at <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2016/11/the-pulse-of-fintech-q3-report.pdf>

(note) 集計対象はVC、コーポレートVC (CVC)、スーパーエンジェル投資家から投資を受け入れているFinTech VB。

・投資はエクイティ投資。債券・貸付等、負債による投資を含まない。

・政府・公的機関による投資（補助金、貸付等）を含まない。

(図表3) FinTech VBへの主要銀行の投資件数

名称	本社 所在国	① 2011 -15年	② 2015/7 -16/9
シティ・グループ	米国	13	8
ゴールドマン・サックス	米国	10	7
JPモルガン・チェース	米国	5	1
モルガン・スタンレー	米国	3	-
ウェルズ・ファースト	米国	3	1
バンク・オブ・アメリカ	米国	2	-
クレディ・スイス	スイス	2	-
サンタンデール	スペイン	-	8
三菱UFJ FG	日本	-	5
UBS	スイス	-	3
三井住友FG	日本	-	3
INGグループ	オランダ	-	2
HSBC	英国	-	2
PNCファイナンシャル・サービス	米国	-	2
キャピタル・ワン	米国	-	2
みずほFG	日本	-	2
中国銀行	中国	-	1
ソシエテ・ゼネラル	フランス	-	1
BBVA	スペイン	-	1
BNPパリバ	フランス	-	1

(source)

①KPMG International & CB Insights, *The Pulse of Fintech, 2015 in Review -Global Analysis of Fintech Venture Funding*, March 9, 2016, at 34, retrieved on Jan. 5th of 2017, at <https://home.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/pulse-of-fintech-2015-review.pdf>.

②KPMG International & CB Insights, *The Pulse of Fintech, Q3 2016-Global Analysis of Fintech Venture Funding*, November 16, 2016, at 34, retrieved on Jan. 5th of 2017, at <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2016/11/the-pulse-of-fintech-q3-report.pdf>

(note) 集計対象はVC、CVC、スーパーエンジェル投資家から投資を受け入れているFinTech VB。

そこで、FinTech VBへの主要銀行の投資件数をみる(図表3)。例えばシティ・グループは2011年から2015年までで13件であり年平均で2.6件の投資を実施したが、2015年7月から2016年9月までの15ヵ月間では8件実施し年平均6.4件と倍増している。ゴールドマン・サックスは2011年からの5年間で年平均2件だったが、直近15ヵ月間の年平均では5.6件と急増している。なお、欧州や日本の銀行も投資を始めており、投資先を巡る競争は激化している。

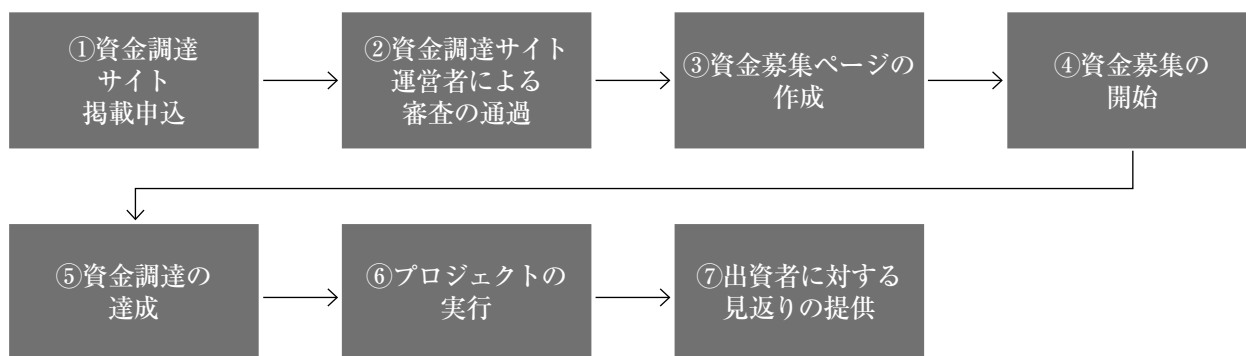
以上のように、欧米ではICT関連の大企業に後れを取らないように、JPモルガンに限らず、大手銀行も社外の技術・サービスを導入するオープン・イノベーションに注力し始めている。

3. フィンテックの現状と今後の見通し

3.1 主要なサービスの現状

決済業務に関しては、特に銀行を経由する外国送金において、速達性と手数料の価格設定に不満を感じている顧客層が潜在している可能性が高い。また、海外では、個人企業や小規模企業が経営する店舗がクレジットカードの取扱店舗になることについて、カード会社の審査

(図表4) クラウドファンディングのプロセス (例)



(出所) 中小企業庁「中小企業白書」(2016年版) 361頁

(図表5) 世界全体のクラウドファンディングの調達額 (2015年：地域別)

	金額		ドルベース	
	10億ドル	億円	成長率(%)	構成比(%)
北米	17.25	20,878	82	50.1
欧州	6.48	7,843	98.6	18.8
アジア	10.54	12,757	210	30.6
オセアニア	0.0686	83	59	0.2
南米	0.08574	104	50	0.2
アフリカ	0.02416	29	101	0.1
合計	34.44	41,683	112.6	100.0

(source) CrowdExpert.com Web, *Crowdfunding Industry Statistics 2015 2016 – Massolution Crowdfunding Industry 2015 Report*, retrieved on Jan. 19th, 2017 at <http://crowdexpert.com/crowdfunding-industry-statistics/>

(note) ・円への換算は、東京市場のドル・円スポットの中心相場の暦年平均による。
・各地域の積算が合計に一致しない場合がある。

が厳しい。このため、米国で開発され世界的に展開されているPayPalを代表とするオンライン決済が代替的手段として普及しており、類似した決済サービスが続々と誕生している。

決済業務の先駆けがPayPalとすると、資金仲介業務の先駆けがクラウドファンディングである。クラウドファンディングは、個人あるいは企業（通常は中小規模）が何らかのプロジェクトの実行のために必要とする資金について、資金調達サイトの運営者が審査と仲介を行い

(図表6) 世界全体のクラウドファンディングの調達額 (時系列と形態別)

	金額		成長率(%)	
	10億ドル	億円	ドルベース	円ベース
2012年	2.7	2,155	-	-
2013年	6.1	5,955	125.9	176.4
2014年	16.2	17,148	165.6	187.9
2015年	34.44	41,683	112.6	143.1
2015年の内訳			構成比(%)	
寄付型	2.85	3,449	8.3	
購入型	2.68	3,244	7.8	
融資型	25.10	30,379	72.9	
株式型	2.56	3,098	7.4	
ロイヤルティ型	0.41	490	1.2	
混合型	0.81	982	2.4	

(source) CrowdExpert.com Web, *Crowdfunding Industry Statistics 2015 2016 – Massolution Crowdfunding Industry 2015 Report*, retrieved on Jan. 19th, 2017 at <http://crowdexpert.com/crowdfunding-industry-statistics/>

(note) ・ロイヤルティ型は投資型の一形態で、知的財産権を投資対象とする場合の分類。

・円への換算は、各年の東京市場のドル・円スポットの中心相場の暦年平均による。

・内訳の積算が合計に一致しない場合がある。

不特定多数の投資家（主に個人）からWeb上で調達するための仕組みである（図表4）。

欧米では普及しており、アジアでも2015年には急増した（図表5）。世界全体では急増し続けている（図表6）。形態としては、投資型（融資型と株式型）、寄付型、購入型等があり、投

資型では与信判断が非常に重要である。世界全体では投資型の一形態としての融資型が7割程度を占めており、個人企業、中小企業にとっても利用価値が高い可能性がある。

また、人工知能（Artificial Intelligence：以下では、原則としてAIと表記する）に関する技術の発展に伴い、消費者向け貸出、個人向けの資産運用のAIによる助言（ロボアドバイザー・サービス）等の多様なサービスが拡大しつつある。

さらに、近年、API（Application Programming Interface）により金融業と異業種との融合が進みつつある。APIは異なるシステムをシームレスに接続する技術である。これにより、ある個人に対しA銀行から資産運用の成果の連絡というサービスがネットを経由して提供される。同時に、その運用成果で購入できるオーダーメードの旅行商品に関する情報がB旅行代理店によって提供される。つまり、異なるサービスのシームレスな接続がICTによって可能になっている。このように異なる事業者からの接続が可能なAPIをオープンAPIという。銀行は、オープンAPIを通じて、自らが手がけられない、あるいは不得意なサービスを顧客に提供することで、ビジネスチャンスと収益の拡大を狙っているのである。

3.2 破壊的イノベーションが進む金融サービスセクター

ここで、PwCの2016年の調査に基づいて、今後5年間でFinTech VBにより破壊（disruption）が最も進展すると予想される金融サービスセク

ターをみると（図表7）、世界全体（日本を含む）では、「個人向け銀行業」が約8割で首位、「資金振替・決済サービス」が約6割で第2位である。日本についても、上位2項目は世界全体と同順位である。世界全体と比べた日本の特徴をみると、第一に「投資&ウェルスマネジメント業」では日本が世界を2割程度上回っている。第二に、「個人向け銀行業」と「中小企業向け銀行業（筆者注：中小企業金融）」で日本が世界を2割程度下回っている。特に、「中小企業向け銀行業」については世界全体の順位が4位であるのに対して、日本では7位と順位が低い。日本の金融関係者はFinTech VBによる破壊的イノベーションが中小企業金融に対して及ぼす脅威を世界全体に比べると強く感じていないことが分かる。

〔Ⅱ〕フィンテックが中小企業金融に及ぼす影響

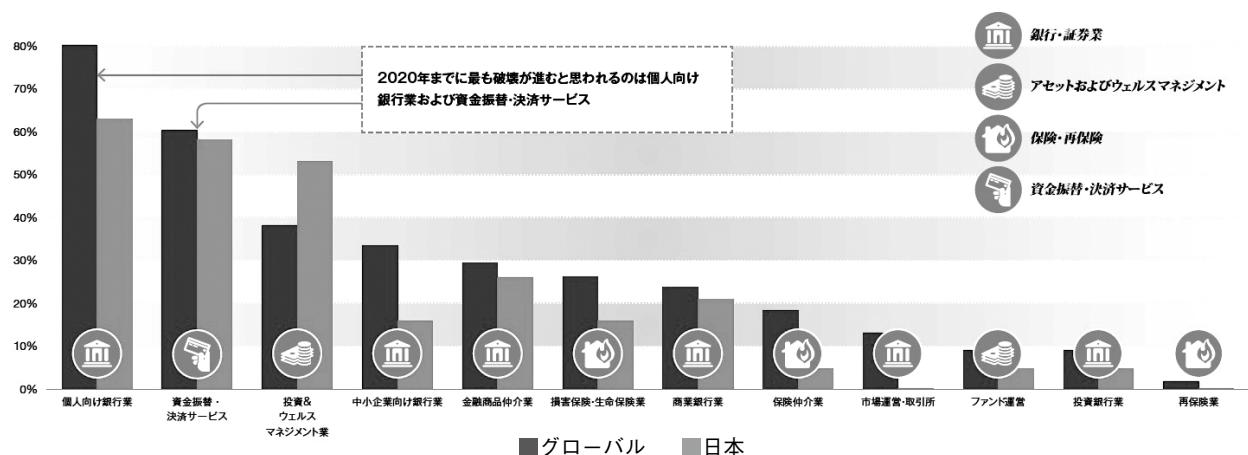
ここからはフィンテックが中小企業金融に及ぼす影響を論じる。まず海外の状況を概観し、その後に日本について論じる。日本に関しては、資金仲介に対してフィンテック、特にAIがどのような影響をもたらす可能性があるかに重点を置いて分析する。

1. 海外

1.1 銀行機能のアンバンドリング

2016年10月5日に開催された金融庁の第3回「フィンテック・ベンチャーに関する有識者会議」の資料2には「（筆者注：海外では）FinTechの進出は中小企業向けビジネスにも広

(図表7) 今後5年間でFinTech VBにより破壊 (disruption) が最も進展すると予想される金融サービスセクター (複数回答)



符号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
符号	金融サービスセクター			分野			構成比の順位		①と②の構成比の乖離が 大きい回答			
							① グローバル (世界全体)	② 日本				
a	個人向け銀行業			銀行・証券業			1	1	①が②を約20%ポイント上回る			
b	資金振替・決済サービス			資金振替・決済サービス			2	2				
c	投資&ウェルスマネジメント業			アセットおよびウェルスマネジメント			3	3	②が①を約20%ポイント上回る			
d	中小企業向け銀行業			銀行・証券業			4	7	②が①を約20%ポイント下回る			
e	金融商品仲介業			銀行・証券業			5	4				
f	損害保険・生命保険業			保険・再保険			6	6				
g	商業銀行業			銀行・証券業			7	5				
h	保険仲介業			保険・再保険			8	10	①が②を10%ポイント以上上回る			
i	市場運営・取引所			銀行・証券業			9	12	①が②を10%ポイント以上上回る			
j	投資銀行業			銀行・証券業			10 (同順位)	8				
k	ファンド運営			アセットおよびウェルスマネジメント				9				
l	再保険業			保険・再保険			12	11	①が②を約20%ポイント上回る			

(出所) PwC「PwCグローバルフィンテックレポート- 曖昧になる境界: フィンテックは金融業界をどのように形成するか」(2016年7月) 6頁図3

(注)・回答者は46カ国の銀行、アセットおよびウェルス・マネージメント会社、フィンテック企業、保険会社、資金振替・決済機関のCEO (最高経営責任者)、イノベーション部門責任者、CIO (最高情報責任者)、及び経営者544名。

がってきている」⁹と指摘されている。

そこで、欧米で既存の大手銀行が行っている「中小企業取引」の業務内容をアンバンドリングするFinTech VBの状況について資金決済と資金仲介を中心にやや仔細に見てみる。

米国の大手銀行であるWells Fargoのホームページをみると、中小企業取引の業務は、①決済 (支払・受取)、②入出金管理 (決済性流動

預金口座による。オンライン・バンキングを含む)、③給与・雇用管理、④ファイナンス (資金供給)・クレジット (信用供与) の4つのカテゴリーに区分されている。いずれのカテゴリーにおいても、多くのFinTech VBが主にネット経由で独特のサービスを提供している (図表8)。

ここで、注意すべき点は、①、②を合わせた決済関連分野と④の資金仲介分野に多数の

⁹ ATカーニー佐藤・矢吹参考人説明資料、http://www.fsa.go.jp/singi/fintech_venture/siryou/20161005/02.pdf (2017年1月5日閲覧) 4頁。

(図表8) 米国の大手銀行の中小企業取引のFinTech VBによるアンバンドリングの例
(米国Wells Fargoと同種の業務を行うFinTech VB)

Wells Fargo Webでの業務区分 同種業務のFinTech VB (本社・米国での拠点の所在地)	Wells Fargo Webでの業務区分 同種業務のFinTech VB (本社・米国での拠点の所在地)
①決済 (支払・受取) <i>Bill.com</i> (パロアルト: サンフランシスコ (SF)・ベイエリア) <i>Flint Mobile</i> (レッドウッドシティ: SF半島) <i>Mozido</i> (オースチン: テキサス) <i>beyonic</i> (ワシントン)	③給与・雇用管理 (続き) <i>CoverWallet</i> (ニューヨーク) <i>ForUsAll</i> (サンフランシスコ) <i>GUSTO</i> (サンフランシスコ)
②入出金管理 (決済性流動預金口座による。オンライン・バンキングを含む。) <i>Romit</i> (サンフランシスコ) <i>Mobeam</i> (サンフランシスコ) <i>Transactis</i> (ニューヨーク) <i>WAVE</i> (トロント) <i>Zuora</i> (フォスターシティ: SFベイエリア)	④ファイナンス (資金供給)・クレジット (信用供与) <i>C2FO</i> (シャウニー: カンザス) <i>Kabbage</i> (アトランタ) <i>CREDIBLY</i> (トロイ: ミシガン) <i>InvestNextDoor</i> (ベリンハム: ワシントン州) <i>Dealstruck</i> (カールスバッド: サンディエゴ) <i>CAN CAPITAL</i> (ニューヨーク) <i>BlueVine</i> (レッドウッドシティ: SF半島) <i>The Credit Junction</i> (ニューヨーク) <i>FUNDBOX</i> (サンフランシスコ) <i>Able</i> (オースチン) <i>SnapAdvances</i> (ソルトレイクシティ: ユタ州) <i>lendio</i> (サウスジョーダン: ユタ州) <i>LiwwA</i> (ニューヨーク: 本社はヨルダン) <i>ApplePie CAPITAL</i> (サンフランシスコ) <i>P2Binvestor</i> (デンバー: コロラド州) <i>Fundera</i> (ニューヨーク) <i>Bond Street</i> (ニューヨーク)
③給与・雇用管理 (Ways to Bank) <i>next insurance</i> (パロアルト: 本社はイスラエル) <i>ZENEFITS</i> (サンフランシスコ) <i>eShares</i> (パロアルト) <i>Captain401</i> (サンフランシスコ) <i>Namely</i> (ニューヨーク) <i>GoCo</i> (ヒューストン) <i>JUSTWORKS</i> (ニューヨーク) <i>Lumity</i> (サンマテオ: SFベイエリア) <i>insureon</i> (シカゴ) <i>SimplyInsured</i> (サンフランシスコ) <i>EMBOKER</i> (サンフランシスコ)	

(source) CB insights, *Disrupting Banking: The Fintech Startups That Are Unbundling Wells Fargo, Citi and Bank of America*, May 23, 2016, retrieved on Jan. 6th of 2017 at <https://www.cbinsights.com/blog/disrupting-banking-fintech-startups-2016/>

(note)・FinTech VBの本社、あるいは米国での拠点の所在地は筆者による。

・斜字体: サンフランシスコとその周辺に本社あるいは米国での拠点があるFinTech VB。

・下線: ニューヨークに本社あるいは米国での拠点があるFinTech VB。

FinTech VBが進出していることである。特に既存の銀行の手が届きにくい④の分野で、中小企業に対する直接の融資、ファンド投資の仲介、個人から個人自営業者や中小企業への資金供給 (P2P貸付、P2B貸付) の仲介¹⁰等、様々なサービスを極めて迅速に行っている。このようなサービスを行うためには、資金調達を希望する中小企業が「信用供与に値するか」どうかを審査する必要がある。与信審査のツールとして、企業あるいはその経営者の情報をAIで解析するアルゴリズムを使用しているFinTech

VBが少なくないとみられる。米国ではクレジットカードが普及しており、中小企業の審査に経営者のクレジット情報が利用されている (代表例はFICOスコア)。さらに、ICT産業が発展していることもあり、企業・個人の情報がビッグデータとして蓄積されている。AIのアルゴリズムは人間には不可能な速度で、不可能な量のデータを解析できる。特に、ディープラーニングの発展により、解析の精度は従来に比べて格段に向上している。さらに、データの数と種類が増えるほど精度が向上する。

¹⁰ P2P (Peer to Peer) 貸付やP2B (Peer to Business) 貸付の仲介は一種のクラウドファンディングとみることができる。

なお、米国にはFinTech VBの中心的な活動地域が2ヵ所ある。一箇所がICT産業が集積しているシリコンバレーに近いサンフランシスコとその周辺地域、もう一箇所が大手金融機関が集積しているニューヨークである。これらの地域には、フィンテック関連のイノベーション・エコシステムが形成されている。このエコシステム（生態系）内では、高度な知識・スキルを持つ人材がFinTech VBを起業しイノベティブなテクノロジーを産み出そうとしている。そして、ICT産業や大手銀行という大企業がFinTech VBのテクノロジーでオープン・イノベーションを実現して経済を発展させることが

期待されている。

米国と同様に、英国でもFinTech VBが資金の決済と仲介に関連する業務を中心として大手銀行の中小企業取引をアンバンドリングしつつある（図表9）。この表ではFinTech VBは英国のものが多く例示されているが、欧州全域に存在している。

しかし、英国のFinTech VBが行う資金仲介業務をみると、Funding Circleは、100万ポンドを貸付の上限とし、政府系金融機関である英国ビジネス銀行（British Business Bank）¹¹のサポートを受けている。fleximizeは有人審査も導入しており、主たる業務のフィールドは規模の小さい企業への比較的少額の融資と思われる。現時点では、ある程度規模の大きい中小企業向けの大きな金額の融資の審査は、フィンテックによって完全に自動化されてはいない模様である。他のFinTech VBの融資限度額もそれほど多くない。米国でも概ね同様の状況と考えられる。

（図表9）欧州の大手銀行の中小企業取引のFinTech VBによるアンバンドリングの例（英国HSBCと同種の業務を行うFinTech VB）

HSBC Webでの業務区分 同種業務のFinTech VB （本社所在国）	HSBC Webでの業務区分 同種業務のFinTech VB （本社所在国）
①決済サービス the currency cloud（英国） Klarna（スウェーデン） Adyen（オランダ・米国） Sum Up（ドイツ・英国） iZettle（スウェーデン） BillPay（英国※1） GoCardless（英国） Paymill（ドイツ） payleven（ドイツ※2） Ensygnia（英国） Jusp（イタリア） Lydia（フランス）	②資金調達・借入れ Wonga（英国） Stopcap（スペイン） Funding Circle（英国） FINEXKAP（フランス） fleximize（英国） iwoca（英国） Capiota（英国） ③国際ビジネス Trade River（英国） Ebury（英国） ④オンライン・バンキング HOLVI（フィンランド※3）

（source）CB insights, *Disrupting European Banking: The FinTech Startups That Are Unbundling HSBC, Santander, and BNP*, Apr. 17th, 2015, retrieved on Jan. 6th of 2017 at <https://www.cbinsights.com/blog/disrupting-european-banking-fintech-startups/>

（note）・「中小企業」は取引高200万ポンド以下の企業。

・FinTech VBの本社所在国と以下の注記は筆者による。

※1：創業地はポーランド。Wongaに買収され現在は英国籍。

※2：2016年4月にSum Upとの合併を発表。

※3：2016年3月にスペインの大手銀行BBVAに買収された。

1.2 大手銀行の対応と今後の見通し

ダイモンCEOは、2015年の年次報告でフィンテックへの対応策を多岐にわたって報告した。その中で、1年間で100社のFinTech VBと提携することを表明した（提携数は過去10年間とほぼ同数）¹²。前年の報告（〔I〕2の「2.5」参照）でFinTech VBの脅威として例示した中小企業向け貸出について、FinTech VB（OnDeck）と提携しネット経由の運転資金融資

11 英国ビジネス銀行については、藤野洋「欧州における地域活性化のための中小企業政策－英国の政策・企業法制を中心に－」商工金融第66巻第4号22頁（2016）、46～50頁を参照されたい。

12 図表3のJPモルガン・チェース（以下、JP）の投資件数に比べて提携数が多い理由としては、①JP本体ではなく子会社で投資している、②集計対象（図表2注参照）となるエクイティ投資以外の形態で投資している、③集計対象とならないFinTech VBに投資している、④資金を投資しない「提携」が含まれる、等が考えられる。

の制度（Chase Business Quick Capital）を設けることを表明した。この制度の審査期間は1日であり通常の融資の審査期間（1ヵ月）から大幅にスピードアップするとのことである。また、決済サービスについては、小切手に比べて費用を3分の2に削減できる法人向けのモバイル決済のサービス（Corporate QuickPay）を2015年に開始したことを報告した¹³。

次に、2015年1月にマッキンゼー・アンド・カンパニー（以下、マッキンゼー）が予測した2018年の欧米のリテール銀行業務の収入に占めるデジタル・バンキング（ネット経由の銀行取引）の構成比をみでみる（図表10）。この予測によると、貯蓄性預金・定期預金から銀行が得る収入の54%はデジタル・バンキングによって得られる。つまり、預金取引を銀行の店舗で行う顧客から得られる収入よりも、ネットバンキングで行う顧客からの収入の方が多いのであ

る。加えて、中小企業との取引による収入の52%がネットバンキングから得られると予測されている。これは、主に規模が比較的小さい企業への貸出金額の半分がネット経由で融資されることを示唆している。

マッキンゼーは、リテール銀行業務による純益にデジタル技術が及ぼす影響も推計している（図表11）。まず、FinTech VBによる破壊的イノベーション等の潜在的脅威のために純益が35%減少するとみている。一方で、ビジネスモデルの自己革新やデジタル技術・ビッグデータの活用、事務処理の自動化等の潜在的チャンスを活かすことで純益が45%増加するとみている。従って、銀行部門全体では差し引き10%の増益と推計している。FinTech VB及びフィンテックを活用するICT関連産業との競争は激化するものの、銀行自身がデジタル技術（フィンテック）の活用によって競争に対処できるとい

（図表10）欧米のリテール銀行業務の収入に占めるデジタル・バンキングの構成比（2018年予測）

業務の種類	構成比(%)
貯蓄性預金・定期預金(Savings and term deposits)	54
中小企業(Small and to midsize enterprises)	52
投資(Investment)	43
消費者金融(Consumer finance)	42
当座預金(Current accounts)	40
保険・年金(Insurance and pensions)	30
モーゲージ貸出(Mortgages)	20

(source) Henk Broeders & Somesh Khanna, *Strategic choices for banks in the digital age* (2015), retrieved on Dec. 14th of 2016 at McKinsey & Company Web, <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/strategic-choices-for-banks-in-the-digital-age#0>

(note) ・予測対象地域はスカンジナビア、英国、西欧、東欧、南欧、米国
・モーゲージ貸出は主に実物資産（居住用・商業用不動産）を担保とし、個人・企業を債務者とする貸付。

（図表11）リテール銀行業務による純益にデジタル技術が及ぼす影響（%）

潜在的脅威		潜在的チャンス	
競合者が起こすイノベーション(筆者注：FinTech VBによる破壊的イノベーション)	▲13	イノベティブな新しいビジネスモデルによる増収	+5
利鞘の縮小	▲16	新製品、ネットでの個性的なセールス、及び(筆者注：ビッグ)データの活用によるクロスセル	+10
オペレーショナルリスクの拡大	▲6	自動化/デジタル化及び取引の移転(※)による営業費用の削減	+30
合計	▲35	合計	+45

(source) Henk Broeders & Somesh Khanna, *Strategic choices for banks in the digital age* (2015), retrieved on Dec. 14th of 2016 at McKinsey & Company Web, <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/strategic-choices-for-banks-in-the-digital-age#0>

(note) (※) の「取引の移転」は取引の事務処理のオフショア化と思われる。

¹³ JP Morgan Chase, *2015 Annual Report—Chairman and CEO letter to shareholders by Jamie Dimon*, Apr. 6th, 2016 at 28-34 retrieved on Jan. 12th of 2017 at <https://www.jpmorganchase.com/corporate/investor-relations/document/ar2015-ceolettersshareholders.pdf>.

うことである。ただ、フィンテックを活用できない銀行は厳しい状況に追い込まれるということも指摘されている。

2. 日本

2.1 資金決済機能

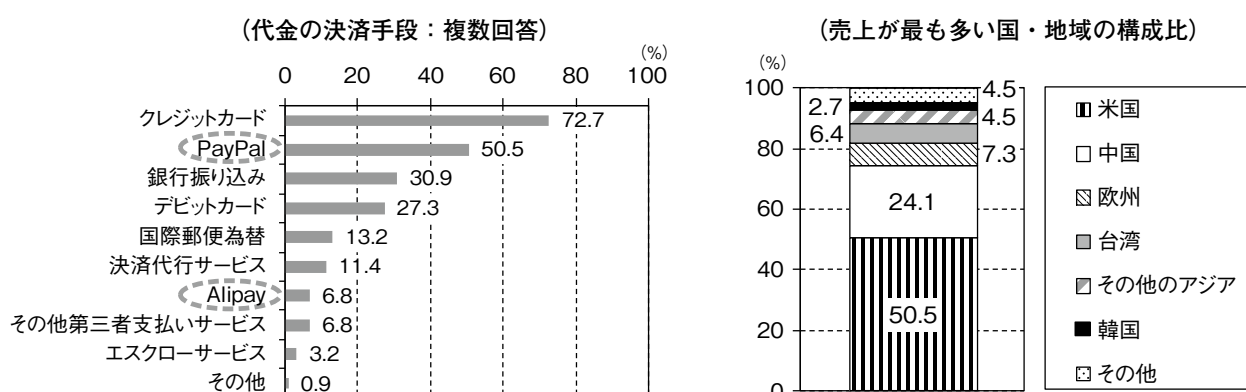
(1) 外国との取引

日本では国内での資金決済に関しては、全国の銀行をカバーするネットワークが発達しており、殆どの中小企業はそのネットワークを利用しているとみられる。しかし、国境を跨ぐ電子商取引（クロスボーダー EC）を行う中小企業の決済手段として、PayPalがクレジットカードに次いで第2位になっている（図表12左）。これは、クロスボーダー EC の売上が最も多い国であるとする企業が過半数（50.5%）を占めている米国においてPayPalの普及が進んでいるためと考えられる（図表12右）。また、売上が

最も多い国を中国とする企業が約4分の1を占めている。現状ではAlipay（中国のアリババ集団¹⁴が運営しているPayPalに類似した決済システム）を決済手段とする企業は7%弱である。しかしAlipayは中国国内では圧倒的な支配力を持ち日本以外ではクロスボーダー ECの決済手段として存在感を高めている。日本でも2017年1月から大手コンビニエンスストアで利用可能となったこともあり、今後存在感を高める可能性があるだろう。

FinTech VBであったPayPalやアリババ集団は、提供する決済サービスの利便性の高さから個人だけでなく中小規模の企業にも利用者が増加し、VBと呼べるライフステージを超えている。今後も、「ネットワークの外部性」（参加者数がある^{いきち}閾値を超えると、そのネットワークの利便性が高まり一気に普及する現象）によって一段と規模が拡大する可能性が高い。この結

（図表12）中小企業のクロスボーダーEC（国境を跨ぐ電子商取引）



（資料）日本政策金融公庫総合研究所「越境ECに関するアンケート」（2016年7月）第8回 日本公庫シンポジウム（2016年12月1日）

「輸出で外需開拓に取り組む中小企業」資料2-9頁（代金の決済手段）、2-7頁（売上が最も多い国・地域）

（注）・回答企業数220（製造業21.8%、卸売業18.2%、小売業60.0%。個人企業を含む。）

・クロスボーダーEC（国境を跨ぐ電子商取引）の方法は、①自社が運営する外国語のウェブサイト（ホームページ）、②日本企業が運営する海外向けのECモールやオークションサイト、③外国企業が運営する海外のECモールやオークションサイト

14 中国の電子商取引最大手。2014年9月にニューヨーク証券取引所（NYSE）でIPO（新規株式公開）を実施し、250億ドル（約2兆7,000億円）というNYSE史上最大の資金調達を行った。

果、既存の銀行が形成している国際送金網の競争力に大きな影響が及びつつある。これに對抗して、国内外の銀行は従来よりもコストの低い新しいロー・バリュー国際送金の仕組みを作ろうとしている。

(2) 国内での取引

①XML電文による金融EDI

2015年12月、金融庁・金融審議会は、企業間の国内送金指図で使用する電文方式について、2020年までに、現在の「固定長電文」¹⁵を廃止し、情報の量や互換性等に優れた「XML電文」¹⁶に移行することを提言した¹⁷。2016年12月には、全国銀行協会がXML電文に移行する新しいシステム（金融・ITネットワークシステム）の構築を決定した。

また、金融EDIに記載する商流情報の標準化が議論され、2016年12月にその内容が整理された¹⁸。具体的には、①管理上利用する項目（業界区分等）、②最低限必要な項目（請求書番号等）、③IT化推進による事務合理化に必要と思われる項目（受取人法人企業コード等）、④利用可能とすべき項目（数量・単価等）¹⁹に区分された。この整理に基づいて、実際にどのような情報をXML電文に格納するかが検討されている（2017年1月30日時点）。

XML方式への移行の目的は、第一に、従来

よりも多くの商流情報を添付できる金融EDIを実現することである。第二に、金融EDIに参加する中小企業等を増やすことによって、日本の企業部門全体の生産性と資金効率を向上させることである²⁰。

このような金融EDIの高度化は広い意味ではテクノロジーとしてのフィンテックとみることができ、日本企業に対して銀行が担う資金決済機能が向上するものと思われる。

②オープンAPI参加者によるイノベーション・エコシステム

2016年10月に全国銀行協会が「オープンAPIのあり方に関する検討会」を設置した。現在、APIの仕様の標準化、セキュリティと利用者保護の原則、法制度面の課題等について検討の途上にある。オープンAPIの意義は、金融機関がFinTech VBの技術・サービスを導入し、取引先（主に、国内の事業会社）の情報・サービス等も組み合わせて広くオープン・イノベーションを起こすことである。そして、イノベーションが持続的に起きる生態系（APIエコシステム）の構築による「金融革新」（日本再興戦略2016、158,159頁）が企図されている。このイノベーション・エコシステム内で生まれたサービス等がオープンAPIを通じて利用者に供給される場合、利用者へのセールスから代金の決済までがシームレスかつリアルタイムで行われ

15 電文の長さや情報量（例えば、EDI情報欄は半角20桁まで）が予め定められている（XML電文への移行に関する検討会（事務局：一般社団法人 全国銀行協会）「総合振込にかかるXML電文への移行と金融EDIの活用に向けて」（2016年12月）5頁、http://www.zenginkyo.or.jp/fileadmin/res/abstract/efforts/smooth/xml/XML_EDIpdf（2017年1月18日閲覧））。

16 ①電文の長さや、②電文上のデータの意味付け、データ間の関係を自由に設計・変更することが可能であり、金融EDI情報も拡張される（XML電文への移行に関する検討会・前掲注15、5頁）。

17 XML電文への移行に関する検討会・前掲注15、3頁。

18 経済産業省＝中小企業庁（2016）「金融EDIとして格納すべき商流情報の整理について」（平成28年12月22日）、<http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/kenkyukai/kinyuedi/2016/161222kinyuedi.pdf>（2017年1月18日閲覧）。

19 「④利用可能とすべき項目」の一部については、予定されているXML電文移行対象取引に代替可能と思われる項目が存在するため、EDI情報欄への記載を不要と整理できる（経済産業省＝中小企業庁・前掲注18、23頁）。

20 日本経済再生本部「日本再興戦略2016—第4次産業革命に向けて—」（平成28年6月2日）158頁、http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/2016_zentaihombun.pdf（2017年1月18日閲覧）。

る。現状ではこのサービスの主たる利用者には消費者が想定されていると思われるが、銀行がオープン・イノベーションを通じて中小企業向けにも利便性の高いサービスを開発し決済機能を高度化することが期待される。

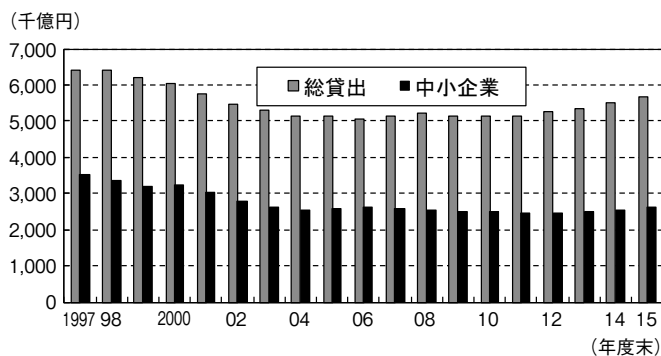
2.2 資金仲介機能

(1) 中小企業金融の現状と課題

①貸出残高

総貸出と中小企業向け貸出の残高は、ともに1990年代末期から減少傾向で推移した（図表13）。

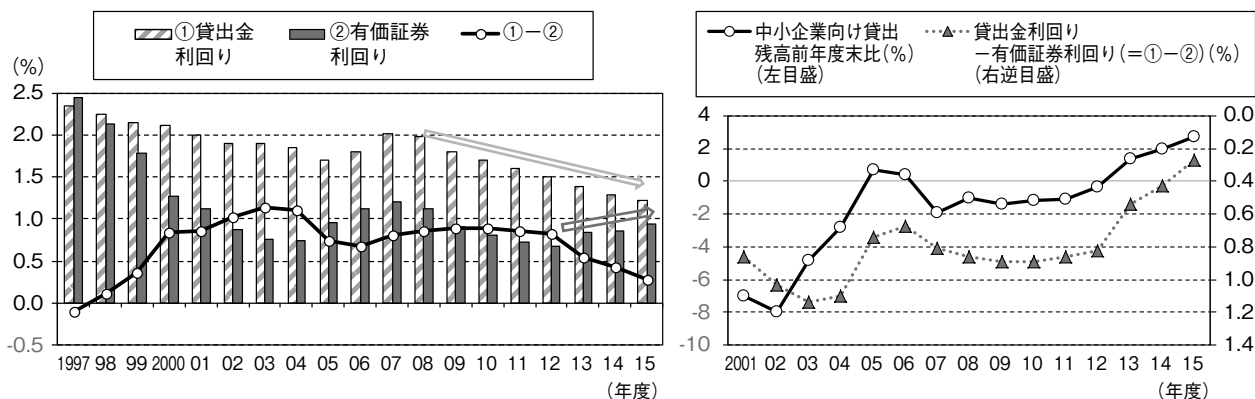
（図表13） 総貸出と中小企業向け貸出の残高



（資料）全国銀行協会「全国財務諸表分析」、商工総研「商工金融」

（注）貸出は、国内銀行、信用金庫、信用組合、政策金融公庫、商工中金の合計。信託勘定、当座貸越を含み、金融機関貸付を除く。資料の制約で中小企業向けの2000年度は不連続、2007年度までは国際協力銀行を含む。

（図表14） 邦銀の貸出金・有価証券利回りと中小企業向け貸出



（資料）全国銀行協会「全国財務諸表分析」、商工総研「商工金融」

近年、金利の低下もあり増加に転じているが、1997年度末の水準を回復していない。

次に、日本の銀行の貸出金と有価証券の利回りをみると（図表14左）、貸出金利回り（①）は量的緩和を含む低金利政策の影響もあり2008年度以降低下している。一方、有価証券利回り（②）は2008年度から2012年度までは低下したものの、2013年度以降は株価の上昇や多様な証券への分散投資が功を奏したこと等から上昇している。貸出金利回りと有価証券利回りの差（＝①－②）は有価証券利回りに対

比した貸出の収益性を示すが、2008年度から2012年度までは概ね横ばいで推移した後、2013年度以降顕著に縮小している。

ここで、2001年度以降の利回り差（＝①－②）と中小企業向け貸出残高の伸び率の関係をみると（図表14右）、緩やかな負の相関関係が窺われる。2013年度以降については、利回り差が縮小するとともに伸び率がプラスに

なり、中小企業向け貸出残高は増加している。この時期、有価証券利回りの上昇によって投資収益を上げる環境が好転したことにより、銀行は総合的に収益性を確保できると判断したのであろう。このため、利回りは低くてもリスクテイクして、本来業務である中小企業向け貸出(=資金仲介)を積極化する余力を回復したことが、貸出残高増の一因と考えられる。

②企業向け貸出のリスクに対する金融機関の判断

金融機関は企業向け貸出のリスクをどのように判断しているのでしょうか。リスクが低いと判断すれば貸出態度を「緩く」し、高いと判断すれば「厳しく」するだろう。そこで、金融機関の貸出態度に対する企業の判断(「緩い」、「厳しい」)を企業規模別にみる(図表15)。

金融機関の貸出態度を「緩い」と回答した企業の構成比をみると(a)、(i)1990年代のバブル崩壊期、(ii)1990年代末期の金融危機後、(iii)2000年代初頭のITバブル崩壊後、及び(iv)リーマンショック後という4回の危機的局面で急低下した。4回の危機的局面以外の時期(便宜的に「平時」と言う)では概ね構成比は高い順に大企業、中堅企業、中小企業であった。このため、構成比の規模間格差をみると(b)、リーマンショックが起きるまでは、平時には大企業と中小企業の格差(=①-③)、あるいは中堅企業と中小企業の格差(=①-②)は大きかった。しかし、リーマンショック後については、各規模とも構成比が上昇する中で格差が縮小しており、直近では各規模間の格差は、平時と

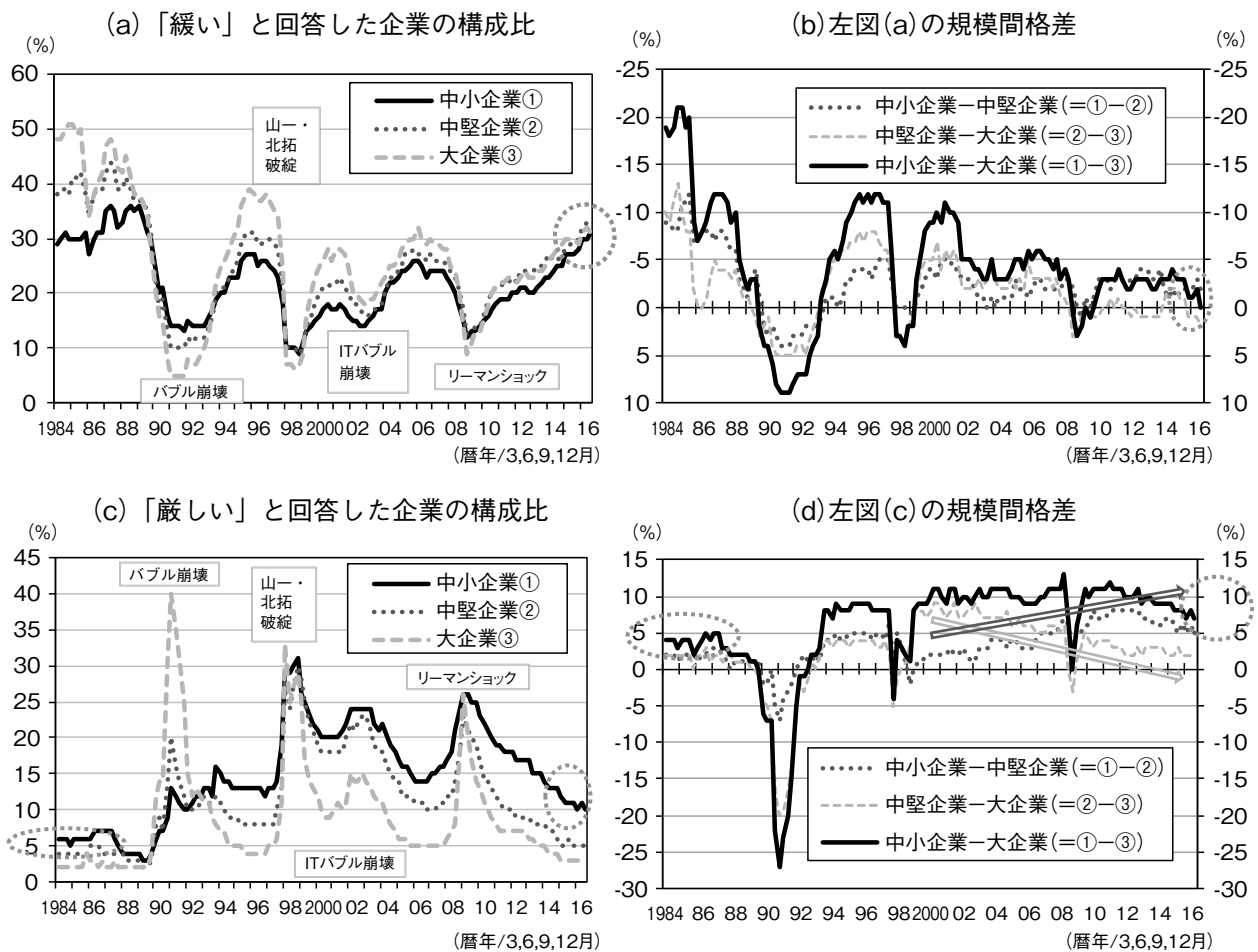
しては極めて小さくなっている。これは、中堅・中小企業に対する金融機関の貸出態度が、大企業に対する態度と同じくらい積極的であることを示唆している。

一方、金融機関の貸出態度を「厳しい」と回答した企業の構成比をみると(c)、リーマンショックまでは、概ね「緩い」と逆の動きを見せた。リーマンショック後は大企業と中堅企業では速やかに構成比が低下したが、中小企業の構成比の低下は相対的に緩やかであり、直近の構成比は約10%である。中小企業の構成比はバブル崩壊以前には概ね5%内外で推移していたのと比べるとなお高い水準と言える。2000年以降の平時での規模間格差の変化をみると(d)、大企業と中堅企業の格差(=②-③)は縮小したが、中堅企業と中小企業の格差(=①-②)は拡大気味で推移している。また、リーマンショック後の平時に中小企業と大企業の格差(=①-③)は緩やかに縮小したものの、直近で5%ポイントをはるかに上回っている。バブル崩壊前の平時には中小企業と大企業の格差が5%ポイントを超えていなかった。ここから、バブル崩壊以前と比べて、金融機関が貸出態度を厳しくしている中小企業がやや増えたとみることできる²¹。

以上からは次の二点が示唆されている。第一に、金融機関はリスクが低いと判断した中堅・中小企業に対する貸出態度を緩くしている。第二に、その一方で銀行はリスクが高いと判断し貸出態度を厳しくしている中小企業をバブル崩壊前に比べてやや増やしている。

21 この状況が「日本型金融排除」の実態把握の必要性の一因になっているものと思われる。

(図表15) 金融機関の貸出態度に対する企業の判断 (企業規模別)



(資料) 日銀「短観」

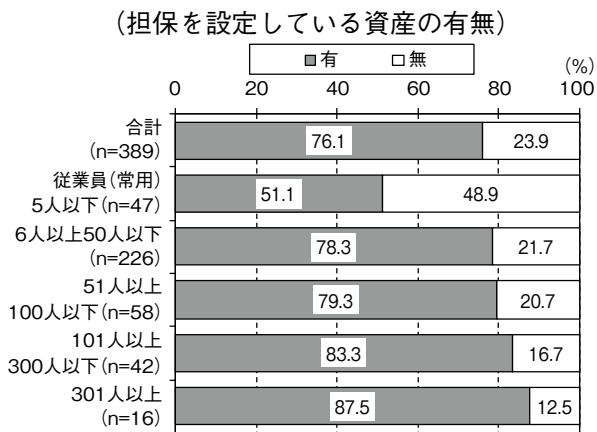
(注) ・規模区分は、2003年12月調査までは常用雇用者数基準 (大企業 (1,000人以上)、中堅企業 (300人~999人)、中小企業 (50人~299人))。2004年3月調査以降は資本金基準 (大企業 (10億円以上)、中堅企業 (1億円以上10億円未満)、中小企業 (2千万円以上1億円未満))。・判断の回答は、「緩い」、「厳しい」、「さほど厳しくない」からの3者択一。

③銀行の保全措置

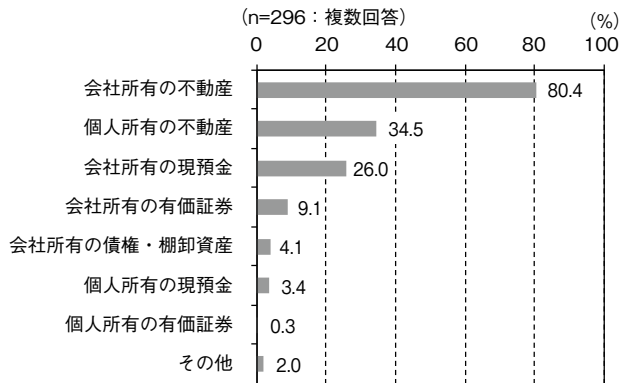
まず、中小企業向け融資での担保設定の状況をみると (図表16左)、4分の3の企業が資産に担保を設定しており、従業員規模が大きくなるほど比率が高くなっている。これは、規模の

大きい企業は資産規模も大きく、担保を設定できる物的資産を多く保有しているためと考えられる。また、担保を設定している資産の中心は不動産である (図表16右)。

(図表16) 中小企業向け融資での担保設定の状況



(担保を設定している資産の内容)



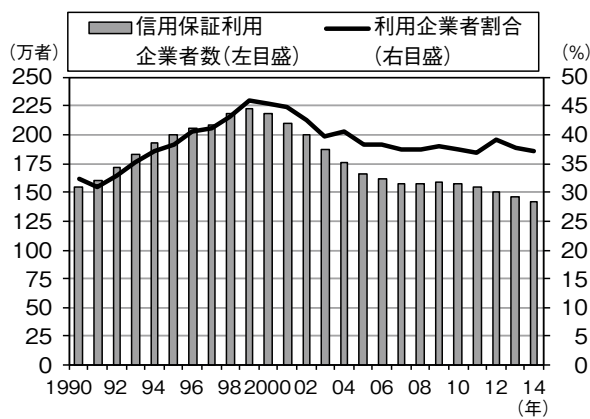
(資料) 東京商工会議所「中小企業金融に関するアンケート調査結果」(2012年8月) 30,31頁。

(注) 調査対象は、東京商工会議所の会員の中堅・中小企業(従業員300人以下もしくは資本金3億円以下)。

次に、信用保証協会の信用保証の利用企業者の数と割合をみると(図表17)、利用者数は90年代末期の危機時に約225万者にまで増加したが、直近では150万者を下回っている。ただ、中小企業者の総数も減少しているため、利

用企業者の割合は、2005年以降35～40%の範囲で安定的に推移している。信用保証協会の利用状況を従業員数規模別にみると²²(図表18)、規模が小さい企業ほど「ほとんど利用していない」の比率が低い。すなわち、上述の担

(図表17) 信用保証の利用企業者の数と割合

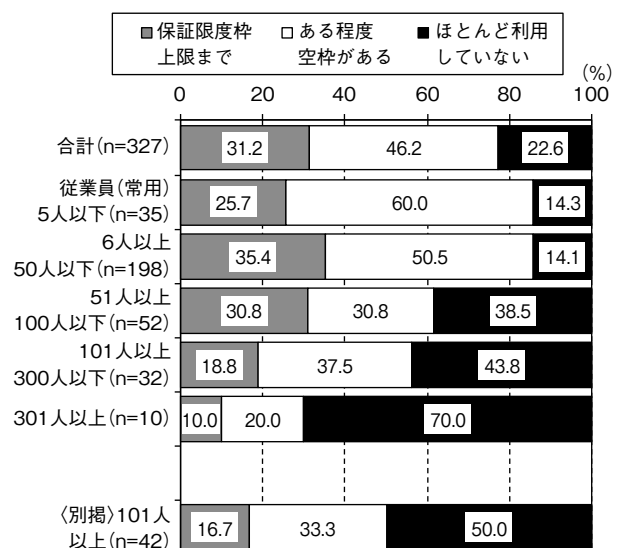


(資料) 総務省「事業所・企業統計調査」、「平成21年経済センサス-基礎調査」、「平成26年経済センサス-基礎調査」総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査」、(一社)全国信用保証協会連合会資料再編加工

(出所) 中小企業庁「中小企業白書」(2016年版)、298頁。

(注) ここでいう利用企業者割合とは、中小企業の数に対する信用保証利用企業者数の割合を指す。

(図表18) 信用保証協会の利用状況(従業員数規模別)



(資料) 東京商工会議所「中小企業金融に関するアンケート調査結果」(2012年8月)、39頁。

(注) ・調査対象は東京商工会議所会員の中小企業(従業員300人以下もしくは資本金3億円以下)。

・「わからない」(n=45)と未記入(n=19)を除く。

²² 図表17とは異なり、サンプル数が限られているデータソースに基づいているため、幅を持って判断する必要があることに留意されたい。

保証設定の状況とは逆に規模が小さい企業ほど信用保証の利用企業の比率が高い。

つまり、銀行は規模の小さい企業は資産が少ないため担保よりも信用保証協会保証を相対的に重視して貸出債権の保全措置を講じている。一方、規模の大きい企業では物的資産の蓄積が進んでいるケースが多いため信用保証協会保証よりも不動産を中心とする担保を相対的に重視して保全措置を講じている様子がうかがわれる。

④中小企業と金融機関の融資手法に対する認識

このような状況下、中小企業と金融機関は融資手法に対してどのような認識をもっているのかをみてる（図表19）。

中小企業が現在利用している融資手法（①）は代表者等の保証、信用保証協会の保証、不動産担保が上位3項目を占め、いずれも6割を超えている。第4位は「事業性を評価した担保・保証によらない融資」であるが、比率は4分の1にとどまっている。一方、今後希望する融資手法（②）の比率は、信用保証協会保証（47.5%）

が首位、「事業性を評価した担保・保証によらない融資」（47.2%）が僅差の第2位となっており、代表者保証、不動産担保はそれぞれ40%台前半になっている。従って、中小企業側は、今後金融機関が事業性の評価による無担保・無保証融資を現状よりも拡大することを希望しているとみられる。

これに対して金融機関の認識をみると、代表者保証、信用保証協会保証、不動産担保では現在重点を置いて取り組んでいる融資手法（③）よりも今後重点を置きたい融資手法（④）の比率が大幅に低い。一方、売掛債権流動化、動産担保、知的財産権担保については、今後（④）の比率が現在（③）に比べて大幅に高い。これらは、従来型の保全措置からの転換を目指すことを意味している（〔Ⅱ〕2の「2.2 (3) ⑤」で現状と展望を後述する）。なお、事業性の評価による無担保・無保証融資の比率は現在（③）、今後（④）ともに6割に達している。

事業性の評価による無担保・無保証融資に対

（図表19）中小企業と金融機関の融資手法に対する認識（現在、今後）

(%)

	代表者等の保証による融資	信用保証協会の保証付融資	不動産を担保とする融資	事業性を評価した担保・保証によらない融資	他行との協調融資	売掛債権の流動化による融資	動産担保による融資	知的財産担保による融資
① 中小企業が現在利用している融資手法 (n=1,763~2,470)	76.3	69.1	62.2	25.9	10.1	9.9	8.3	0.5
② 中小企業が今後希望する融資手法 (n=1,651~2,202)	43.9	47.5	40.2	47.2	16.7	15.6	7.7	3.6
②－①	-32.4	-21.7	-22.0	21.3	6.6	5.7	-0.7	3.2
③ 金融機関が重点を置いて取り組んでいる融資手法 (n=2,996)	39.4	86.1	51.0	60.5	18.4	11.8	13.0	2.1
④ 金融機関が今後重点を置きたい融資手法 (n=2,744)	8.1	25.0	10.3	61.4	35.5	49.6	49.2	41.4
④－③	-31.3	-61.0	-40.7	1.0	17.1	37.8	36.3	39.3

（資料）中小企業庁委託「中小企業の資金調達に関する調査」（2015年12月、みずほ総合研究所(株)）

（出所）中小企業庁「中小企業白書」（2016年版）、324頁。

（注）1. 金融機関から借入れのある企業のみを集計している。

2. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

する認識をみると、現在については中小企業（①：25.9%）と金融機関（③：60.5%）との間でギャップ（34.6%ポイント）が大きい。ただ、今後については中小企業（②：47.2%）と金融機関（④：61.4%）との間のギャップ（14.2%ポイント）が現在より小さく、中小企業と金融機関の間の認識のずれが解消に向うことが示唆されている。

現状では、中小企業は担保・保証が事業性よりも融資にとって重要だと考えている。一方、金融機関は貸出金の償還財源となるキャッシュフローの源泉である事業性を重視し、保全是補完的なものであると考えている。しかし、事業性の評価が無担保・無保証融資にとって重要であるとの認識が中小企業に徐々に広がり、結果的にギャップが縮小する可能性があると考えられる。

⑤日本の中小企業金融の課題

既に述べたように、日本の銀行の利鞘は他の先進国に比べて極端に薄い²³（前掲図表1）。この一因として、バブル崩壊後、株価・地価といった資産価格が低迷基調で推移したため、銀行が自己資本比率規制をクリアするために、資産の拡大を抑制する必要があったことが考えられる。そこで、銀行は与信判断の結果リスクが高いと判断した一部の中小企業に対する貸出態度を厳しくしたのであろう。ただ、銀行としても、収益を拡大するためには優良な貸出資産を積み上げる必要があり、リスクが低いと判断

した中堅・中小企業に対する貸出態度を緩くした。このため、融資獲得のための銀行間の競争が激化し、利鞘が縮小したと考えられる。

この点について、金融庁は「金融機関が、企業の事業内容を深く理解することなく、『十分な担保・保証があるか』、『高い信用力があるか』等の企業の財務指標を中心とした定型的な融資基準により与信判断・融資実行をすることで、そうした基準に適う一部の企業に対して融資拡大への過当競争が行われているのではないかと指摘がある」²⁴（傍点筆者）と言及している。さらに、この「過当競争」が利鞘縮小の原因であり、資金利益の減少をもはや貸出増でカバーできないと実務家に指摘されている²⁵。

ここで注意を喚起しておきたいのは、貸出態度を厳しくされた中小企業が本当に「与信に値しない」かどうかは必ずしも明らかではないことである。これは、銀行がこれまでの経験を基に構築した基準による与信判断の結果である（基準の例：財務分析や非財務分析、あるいは不動産担保や信用保証協会保証等の保全措置の利用可能性等）。従って、与信判断の方法にイノベーションが起きれば、従来の基準では与信が難しかった企業への無担保融資が可能になる等、異なる結果に至る可能性がある。中小企業向けの取引の内、特に資金供給を行うFinTech VBはこの点で破壊的イノベーションを起こしビジネスチャンスとすることを目指している。

23 リーマンショック以降、程度の差はあるものの、英米独でも日本と同様に超低金利・量的緩和政策が行われている。このため、日本の銀行の利鞘の低さの主因が金融政策の影響ではないことが示唆される。利鞘は銀行が行う資金仲介業務の収益性であるため、単純に考えれば日本の銀行の資金仲介に何らかの改善が必要であることを示している。

24 金融庁・前掲注4、20頁。

25 八代恭一郎「利ざや縮小のメカニズムを解明―求められる事業性評価能力の向上」金融ジャーナル58巻1号26頁（2017）、26頁。八代氏は地域金融機関向けのコンサルティング等を行う会社の代表。この見解は、同氏が金融庁「平成27事務年度金融レポート」（平成28年9月）、<http://www.fsa.go.jp/news/28/20160915-4/01.pdf>（2017年1月24日閲覧）を分析した結果である。

以上から、FinTech VBの（破壊的）テクノロジーを導入してオープン・イノベーションを実現し、中小企業金融の円滑化と日本経済の発展をもたらすことが銀行にとっての課題であると言えよう。

(2) 非銀行が行うフィンテックによる与信判断

スタートアップ段階よりも規模の大きな中小企業に対するフィンテックを活用した資金供給、特に融資に関してはこれまでのところ普及が難しいと考えられている²⁶。一例を挙げると、2016年3月に公表された経済産業省の調査でFinTech VBが行う法人向け融資に関連する3種類のビジネスについて、以下のように指摘されている²⁷。①自社の資金のみでは「成長の速度に制約」（78頁）、②融資仲介プラットフォームについては「既存金融機関の融資業務を駆逐するには至らない見込み」（79頁）、③売掛

債権など各種の流動性の低い資産に特化した売買プラットフォームは「成長性に限界」（80頁）と評価されている。

①クラウドファンディングの現状と課題

金融商品取引法が改正され、日本でもVB等を対象とするファンド投資型と株式投資型のクラウドファンディングが2015年5月に解禁された²⁸。報道によると、株式型のクラウドファンディングを目的とするマッチングサイト（「ファンディーノ」）を運営する日本クラウドキャピタルが2016年11月に第1種少額電子募集取扱業者の登録を終え、株式型のクラウドファンディング第1号の取扱業者となる見通しである²⁹。

日本ではクラウドファンディングの市場規模が拡大してはいるものの2016年度に合計で500億円に満たず、普及が遅れている（図表20）。内訳をみると、2015、2016年度ともに貸付型が8割超を占めている。

（図表20）日本のクラウドファンディングの市場規模

（太字：公表値、細字：推計値）

		年間の新規支援額(億円)					構成比(%)		成長率(%)
(年度)		2012	13	14	15	16 (見込み)	15	16 (見込み)	16 (見込み)
合計		71.6	124.3	216.1	363.3	477.9	100.0	100.0	31.5
内訳	貸付型	-	-	-	322.3	404.5	88.7	84.6	25.5
	投資型(ファンド型)	-	-	-	6.9	11.5	1.9	2.4	66.7
	購入型	-	-	-	32.7	59.3	9.0	12.4	81.3
	寄付型	-	-	-	1.5	5.8	0.4	1.2	300.0

（資料）矢野経済研究所「プレスリリース 国内クラウドファンディング市場の調査を実施（2016年）～国内クラウドファンディングの市場規模は拡大基調～」（2016年8月19日）、<http://www.yano.co.jp/press/pdf/1573.pdf>（2017年1月19日閲覧）

（注）新規支援額の内訳については、2015年は構成比から、2016年は成長率からそれぞれ推計。このため、資料で公表されている内訳の概数とは異なる。なお、2016年の構成比は推計値から算出。

26 2000年代前半から中盤にかけて多くの銀行が決算書類を基にしたクレジット・スコアリングによる自動審査での融資（以下、CS）を実施したが、あまり上手くいかなかった。このことも邦銀にとって危機感が低い要因になっているかもしれない。当時、CSを実施中・実施予定の邦銀は、CS実施の障害（複数回答）として「財務諸表の信頼性」（82.7%）、「デフォルトデータの不足」（69.2%）、「信用履歴データの不足」（51.9%）という「データ」の量と質の問題を挙げていた（益田安良＝小野有人「クレジット・スコアリングの現状と定着に向けた課題～邦銀アンケート調査と米国での経験を踏まえて～」みずほ総研論集2005年I号33頁（2005）、<http://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/argument/mron0501-2.pdf>（2017年2月3日閲覧））。

27 経済産業省「金融・IT融合（FinTech）の産業金融等への影響に関する調査研究（トーマツ委託）報告書」（2016）、<http://www.meti.go.jp/meti-lib/report/2016fy/000065.pdf>（2017年1月5日閲覧）

28 金融庁（2014）「金融商品取引法等の一部を改正する法律（平成26年法律第44号）に係る説明資料」（平成26年11月）、<http://www.fsa.go.jp/common/diet/186/01/setsumeipdf>（2017年1月12日閲覧）

29 ただし、2017年1月19日時点では、同社のWeb上に資金のマッチングが実行されたとのリリースはない。

クラウドファンディング大手のWebをみると³⁰、貸付型は不動産開発へのプロジェクト・ファイナンス、不動産会社への融資、不動産会社の買収を目的とする融資、あるいは不動産担保融資を目的とする案件が最近非常に目立つ。その他に国内の中小企業向け融資を目的とするものも散見される。金額は数百万円から数千万円の規模の案件が多く、期待利回りは国内銀行の貸出金利よりも高めである。投資家の最低投資金額は数万円、最大金額は100万円程度の案件が多い。なお、珍しいところでは海外の中小企業あるいは金融事業者を対象とする融資を目的とする案件を多数扱っている仲介会社がある。その会社の案件で金額の最も大きなものは5,500万円であり、多くの案件で期待利回りが9～13%程度である。

以上から見て、貸付型のクラウドファンディングは、国内の低金利が背景となり「投資商品」としての性格が非常に強い様子が窺われる。投資金額が小口でありネット経由で取引が行われるため、投資家は手軽に運用することができる。従って、投資家には仲介会社がマッチングする貸付案件の条件等の開示資料に反映されているリスクを的確に判断して最終的な与信判断を行う能力が求められる³¹。当然、与信リスクを負わない仲介会社自身にも、質の良い案件を投資家にマッチングするために高い情報生産能力が必要である。

このような状況を映して、証券監督者国際機

構（IOSCO）は、2015年12月に公表した調査で「クラウドファンディングは、より伝統的な金融商品への投資とは異なる可能性がある」と指摘している³²。その上で、投資家に対してクラウドファンディングの各種の側面³³について理解の向上を促そうとしている。一方、貸付型以外の形態では購入型が1割程度のシェアを占めているが、寄付型とファンド型の比率は低い。法律が整備されたため今後ファンド型の増加が期待されるが、貸付型と同様に仲介会社の情報生産機能が重要である。例えば、与信リスクの引き下げに資する情報を生産するために、投資先の近隣の地域金融機関が仲介会社と連携してプロジェクトや投資先企業の経営が順調かどうかをモニタリングすることも検討の余地があるだろう。

なお、購入型と寄付型については、上述のような仲介会社と地域金融機関の連携の必要性・有効性は投資型と比べると低い。その理由は、第一に資金を調達したプロジェクトの運営主体がネット経由での映像配信等でその進捗状況に関する情報を提供すれば、少額しか拠出しない資金供給者が「良しとする」ケースが多いと考えられることである。第二に、寄付型では「大学卒業記念世界一周旅行」のように実施場所が1ヵ所に定まらないプロジェクトもしばしばみられる。このため、連携によるモニタリングの費用と便益のバランスが取れないのである。ただ、一部の運営主体にとっては、モニタリン

30 価格.comのクラウドファンディングのサービス比較Web（http://kakaku.com/crowdfunding/loan_type.html）をポータルとして、リンクされているマッチングサイトの運営会社6社のWebを閲覧した（2017年1月19日閲覧）。

31 実際には、資産運用のポートフォリオのごく少額をハイリスクの案件に配分している投資家が多いのかも知れない。

32 IOSCO（金融庁仮訳）「IOSCOによる2015年クラウドファンディングに関する調査結果報告書の公表」（平成27年12月21日）1頁、<http://www.fsa.go.jp/inter/ios/20151228-3/01.pdf>（2017年1月19日閲覧）。

33 ①情報の非対称性を緩和し案件の基本的な特徴や主要なリスクについて理解するために、開示・啓発資料を見直すこと、②投資額に上限を設けること、③契約の解除・取り消しの権利を含む投資条項について開示を受け理解すること、④保有する債権の流動性や流通市場の利用可能性に関する警告・情報に注意すること、⑤投資案件の適合性を考慮すること他（IOSCO・前掲注32、12頁）。

グがプロジェクトの完遂に対するインセンティブ、あるいはプレッシャーとして機能するケースもあるだろう。

②ICT関連産業による人工知能を活用した商流ファイナンス

現在、米国では、主にスタートアップ段階を含む小規模企業を対象として、AIを審査に用いる比較的少額の融資が普及しつつある。日本でも、Amazon.co.jp（以下、Amazon）や楽天がAIを用いて、米国と同様の動きを始めている。

まず、Amazonが自社の市場に出店・出品している中小企業に対して行っている資金仲介について述べる。同社は2014年2月から、Amazonマーケットプレイスに参加している法人販売事業者を対象とする短期運転資金の融資サービス「Amazon レンディング」を開始した³⁴。同サービスは販売事業者のビジネスの成長を支援するために商品仕入資金をタイムリーかつ簡単に提供すること目的としている。初回の申し込みは、ローン入金まで最短で5営業日で完了する。さらに、2回目以降の申し込みは、手続きのプロセスが簡略化され、最短3営業日でローンが入金され、必要とするタイミングで仕入資金の調達が可能である。融資額は最大5,000万円、貸出金利はプレスリリースでは8.9%～13.9%である。

Amazonを利用する、ある会社（2015年の年商5,745万円）の経営者のブログによると、融

資限度額（670万円）とプレスリリースよりも低い貸出金利（4.9%）を明示して利用をセールスするメッセージがAmazonのWebのその会社専用のページに表示された³⁵。申し込み手続きの所要時間は約3分、承認までの時間が約3時間とのことである。承認後に法人登記事項証明書（発行3ヵ月以内）と代表者の本人確認書類（運転免許証、健康保険証、住民票のいずれか）をアップロードして完了するとのことである（筆者注：アップロードするのは原本ではなく、デジタル化された写しと推測される）。

同社の市場を利用する販売事業者と取引件数が多いため、Amazonには「商流」のビッグデータが蓄積されている。Amazonは、この「商流」のビッグデータをAIで解析することによって、個々の販売事業者に対する融資限度額と貸出金利を自動的に算出して、事業者に貸出をセールスしている（貸出金利はプレスリリースの表示よりも低い場合がある）。つまり、事実上セールス時に与信審査を完了しているため、販売事業者からの申し込みに対して決算書を分析せずに迅速に結論を出すことができるのである³⁶。なお、販売事業者が仕入れた商品はAmazonの倉庫から発送されることが多く、販売代金はAmazonを経由して購入者から事業者を支払われる。これらの商品在庫や販売代金は実質的には担保としての機能を果たしていると思われる。

34 Amazon Web「Amazon.co.jp、法人の販売事業者向けに新しい融資サービス『Amazon レンディング』の提供開始」（2014年2月2日プレスリリース）、<https://www.amazon.co.jp/gp/press/pr/20140220>（2017年1月20日閲覧）。

35 「Amazon（アマゾン）レンディングという融資の審査基準・金利と仕組み」（2016年8月2日）Resale Strategy Web、<http://tsucchy-net.com/blog/amazonlending>（2017年1月23日閲覧）。なお、個人事業者も非公式に対象としている模様である（「アマゾン（Amazon）レンディングとは？個人の金利や審査基準が気になる」（2016年9月12日）Design your life. Web、<http://wonderboy01.com/amazon-lending-3055>（2017年1月23日閲覧））。

36 林徹「膨大な取引データで融資前に自動審査、アマゾンのFinTech事例『Amazonレンディング』－アマゾンジャパン ディレクター セラーサービス事業本部 事業本部長 星 健一氏」（2016年8月22日）IT Pro Web、<http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/16/080800169/081000001/?P=2&rt=ncnt>（2017年1月23日閲覧）。これは、2016年8月3日、都内で開催された「FinTech Impact Tokyo 2016」（主催：日経FinTech/CIO）でのAmazonレンディング担当部署の事業本部長の講演内容である。

楽天もグループの楽天カード(株)でAmazonレンディングと類似した運転資金の融資制度「楽天スーパービジネスローン エクスプレス」(以下、エクスプレス)を2015年10月から開始した³⁷。「エクスプレス」の融資限度額は500万円で、決算書の提出は不要である。なお、より多額の増加運転資金を必要とする事業者には2013年4月に開始した融資限度額が最大3,000万円の楽天スーパービジネスローン(以下、スーパー)で対応している模様である。「スーパー」では決算書の提出が必要であり、既存の銀行と類似した与信審査も行っていると思われる。さらに、楽天銀行は原則として担保・保証が必要で融資限度額が最大1億円の「楽天ビジネスローン」を2016年8月に開始し、より規模の大きな資金需要を持つ個人・法人の事業者向けの融資にも進出した。殆どが中小企業向けであり、伝統的な与信審査にインターネット業界、小売業界に関する知見とノウハウを導入することである³⁸。ここから、楽天が子会社銀行経由で中小企業金融に注力していることが分かる。

以上のように、EC関連企業が商流のビッグデータをAIで解析して、自社のマーケットに出店・出品している中小規模、あるいは個人経営の企業への融資を行っている。以下ではAIに

よるビッグデータの解析を通じた中小企業に対する与信判断について、銀行が行うことを念頭に置いて、より詳細に論じる。

(3) 銀行による人工知能を活用した与信判断 (AI審査)

①AIと銀行業務

AIと銀行業務の関係について、AI研究の第一人者であり経済理論にも造詣が深い国立情報学研究所(NII)の新井紀子教授³⁹は東京大学経済学部の柳川範之教授との対談で、「与信審査はデータさえあれば、統計と確率から推定できる『最適化問題』で、そういう計算はまさにコンピューターが得意とするところであるため、銀行員という、いかにも高度で人間にしかできないような仕事が、まっさきにコンピューターに取って代わられる」⁴⁰と述べている。

そこで、以下ではAIが銀行業務と中小企業金融にもたらす含意を得るために、新井教授の見解をより詳細にレビューする⁴¹。

(i) 融資審査などは…、多くは枠組みの中でデータを分析する作業であり、AIが得意とするものです。

(ii) 与信審査はビッグデータによる機械学習

37 楽天カード株式会社「楽天カード、楽天市場出店事業者向けに新型ローン『楽天スーパービジネスローン エクスプレス』の申込受付を開始」2015年10月20日プレスリリース、http://corp.rakuten.co.jp/news/press/2015/1020_01.html (2017年1月20日閲覧)。

38 2016年10月12日日刊工業新聞27面「インタビュー／楽天銀行社長・永井啓之氏『中小ヘサービス総合提案』」。

39 新井教授の専門は数学。NIIのプロジェクト「ロボットは東大に入れるか」で開発されたAI「東ロボくん」の開発チームのリーダーである。東ロボ君が記録した2016年6月のセンター入試模試の偏差値は57.1であった。また、東大理系の数学の2次試験の模試(2016年7月)の偏差値は76.2であった。なお、新井教授は、中学生・高校生向けの経済学の入門書(新井明=新井紀子=柳川 範之=e-教室編著「経済の考え方がわかる本(岩波ジュニア新書)」(2005))の共編著者であり、経済理論にも造詣が深い。

40 新井紀子=柳川範之「ロボットに負けない働き方(1)ー『半沢直樹』が失業するとき(2015年6月11日)日経カレッジカフェ Web, <http://college.nikkei.co.jp/article/38824110.html> (2017年1月27日閲覧)。

41 出所は以下の通り、(i) 読売新聞2017年1月6日9面「[2017 問う] (4) 人工知能のあしたーAIは人間を超えるのか 創造力 代替できないー国立情報学研究所教授 新井紀子氏」、(ii) 日経産業新聞2016年3月3日2面「『ロボットは東大に入れるか』プロジェクトディレクター新井紀子ー数学的最良な技術で変革(SmartTimes)」、(iii) 中日新聞2016年12月7日朝刊15面「第500回中日懇話会 新井紀子・国立情報学研究所教授が語る人工知能 AI 可能性と限界」、(iv) 産経新聞2016年6月9日大阪朝刊1面「【魯威か希望か AI新時代】(3) 雇用 決算記事 1~2秒で作成」、(v) 日本経済新聞電子版セクション2016年3月30日「『AIで失業する人に受け皿を』数学者が警鐘ー国立情報学研究所 情報社会相関研究系 新井紀子教授」、(vi) 特別インタビュー「機械に仕事を奪われる時代 生き抜くための数学の言葉」週刊ダイヤモンド2016年1月23日号32~41頁。

と極めて親和性が高い。つまり、機械で置き換えられる可能性が非常に高い。

- (iii) AIは（筆者注：データの）意味は考えない（筆者注：AIの認識力には限界がある）。…ただ統計的に分類するだけだ。…データが増えると分別がよくできるようになる作業はAIに任せると効率が上がるが、正しさは保証しない。…日本のように人手不足が深刻で、賃金が成長にとって足かせになりそうなところでは、AIと人間が補い合うことで現在の生産性を維持する、あるいは今以上に生産性を上げることが期待される。
- (iv) 新井教授は、大企業がカバーできない小規模な事業をこなす個人事業主が増えると予想する。「フリーランスでも安定的な生活ができる制度。家を持ち、子育ても可能な労働法制の見直しが必要だ」と訴える。
- (v) 私（筆者注：新井教授）は、銀行の仕事の8割は将来、AIに任せられるとみえています。個人融資の与信審査に関しても、その割合はさらに高いでしょう。ですが、例えば中小企業向けの事業支援など、複雑な案件は今後も人間にしかできないと考えています⁴²。…AIの認識力の限界がその裏づけになります。
- (vi) （筆者注：個人）融資に必要な担保も、

計算できるように思えます。本人の職業から家族構成、将来的には病歴や遺伝子情報も扱うことができるはずです。米国の金融機関などはそうしたデータも利用して、融資の利率の最適化をもっと進めてくるのだらうなと思います。米国では「レピュテーション（信頼性）」のデータを活用したビジネスが急成長しています⁴³。あなたの知人、学歴、遺伝子的な余命を計算して、「あなたにはこの位のお金を貸すことができる」と、コンピュータが人間以上の精度で短時間に審査できるようになる。すると銀行経営にとって、より多くのデータがあった方が融資に関する精度を上げられるといえそうです。その先には、与信に関わる多くの仕事は要らなくなるだろうと理解できるわけです。

新井教授の見解を整理すると以下のような含意を得ることができる。

- ・銀行業務の8割はAIに代替される可能性が高い。特に、与信審査の本質はアルゴリズムに基づいたデータの最適化であり、AIの得意分野である。個人向け融資ではより高い割合の業務がAIに置き換えられるだろう。

42 筆者注：「複雑」であるのは「事業支援」であり、与信審査ではないと考えられる。

43 マイケル・ファーティック＝デビッド・トンプソン（中里京子訳）『勝手に選別される世界—ネットの「評判」がリアルを支配するとき、あなたの人生はどう変わるのか』（ダイヤモンド社、2015）（原著：Michael Fertik & David C. Thompson, THE REPUTATION ECONOMY: HOW TO OPTIMIZE YOUR DIGITAL FOOTPRINT IN A WORLD WHERE YOUR REPUTATION IS YOUR MOST VALUABLE ASSET (2014), Crown Publishing, a division of Random House, Inc.）によると、米国では本人が無自覚なままネット経由で様々な個人情報が収集され、ビッグデータとしてAIのディープラーニングによって解析されている（筆者注：この解析は「プロファイリング」と呼ばれる。欧米では個人情報保護や人種差別抑止の見地から規制のあり方が議論されている）。このため同書は、「レピュテーション」すなわち「評判」が自動的に格付け（選別）される社会になることを確実視している。この原因は、個人情報の収集と利用を許諾することがSNSを初めとしてネット上で提供されるサービスの利用条件になっていることである（ファーティックは、データ保護の世界的権威。トンプソンは個人情報保護に詳しい弁護士）。なお、「レピュテーション」の審査は一種の非財務分析とみることができる。

- ・AIによる審査の精度向上の条件として、利用可能なデータをより大量に収集することが必要である。データを大量に収集できれば、AIはデータを統計的に分類・最適化して貸出金額、金利、必要な担保の金額をより精緻に計算できるようになるだろう。また、将来的にはレピュテーションのような非財務情報も審査に利用可能になる。
- ・日本の大手銀行だけでなく大企業が生産性を上げるためには、AIの活用が不可欠であり、ホワイトカラーの業務の内、定型的アルゴリズムとして処理可能なものが機械に置き換えられる。このため、大量の余剰労働力が発生する可能性がある。このような労働力の受け皿として個人自営業、フリーランスが増加する。
- ・AIはデータの「意味」を考えず、認識力に限界がある。このため、個人自営業・フリーランスや中小企業向けの「事業支援」など、「意味」の理解が必要な複雑な案件は今後も人間にしかできない。この分野ではFinTech・VBやAIと棲み分けて、銀行が力を発揮できる可能性がある。

②AI審査のメカニズム

新井教授が論じている中小企業向け融資の審査についてごく単純化して述べると以下のようになる。

AIはビッグデータの記憶・検索・計算、最適化（条件付き最大化）が得意である。従って、アルゴリズムに基づいて均質・多数のサンプル企業の膨大な種類のパラメータ（変数）を分析して与信判断をすることができる。具体的には生存企業と倒産企業の両方のデータ（決算書など）を大量に集めて、AIを用いて大量のパラメータを計算する⁴⁴。その結果に基づいて前者と後者で異なる特徴を発見することで、倒産確率が高い企業群と低い企業群を識別し（図表21左）、個々の企業が倒産する確率を計算する。そして、収益を最大化するのに最適な貸出金利や担保の金額の条件を出力するようにモデルが構築される（以下では、この与信判断のプロセスを「AI審査」と呼ぶ）⁴⁵。

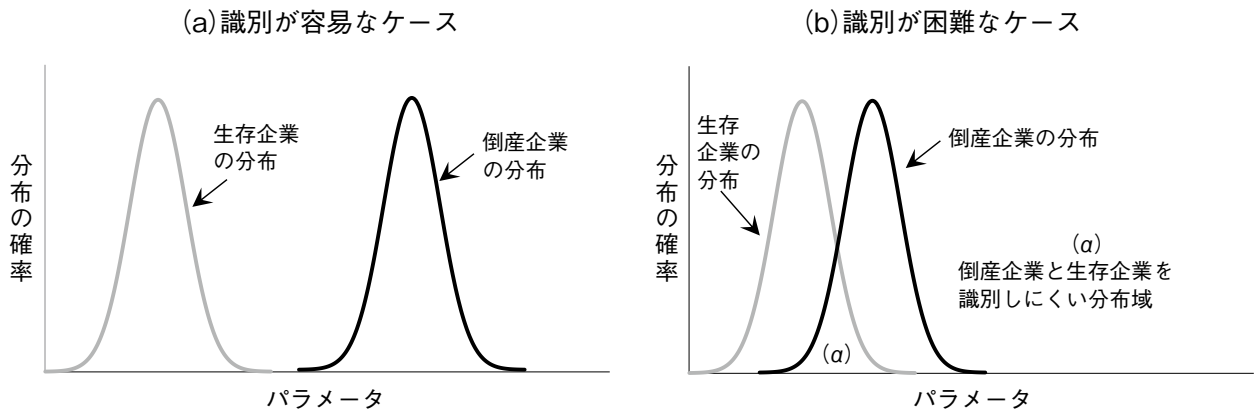
ただ、恣意的な経理処理を行っている中小企業が少なくないなど、全般的にみると中小企業の会計の質は上場会社に比べると高くない。実際には、会計の質の低さが統計的な「ノイズ」となるため、倒産確率が高い企業群と低い企業群をAIで完全に識別することは難しい（図表21右）。

このため、与信審査を完全に自動化することはできない可能性がある。しかし、倒産の可能性についての警告と、倒産時に銀行が被る損失の期待値に相当する担保の金額の計算をAIにさせることはできることから、与信審査の大幅な省力化が可能になる。さらに、ビッグデータ解析のアルゴリズムはデータが増加するほど発

44 CRD（中小企業信用リスク情報データベース）に蓄積されているデータ（2016年3月末時点。単位：万件）は、法人については債務者数229.9（内、デフォルト分35.4）、決算書数1,764.2（同251.1）、個人事業者については債務者数113.1（内、デフォルト分16.4）、決算書数477.9（同69.3）である（CRD協会Web, http://www.crd-office.net/CRD/structure/data_chiku.html（2017年2月9日閲覧））。なお、CRDのデータは、「地域経済分析システム」（RESAS）に提供されている。

45 クレジット・スコアリング融資（CS）も基本的には同様の考え方でモデルが構築される。しかし、現在のAIでは、計算能力・速度の向上とディープラーニングの発展によって、より大量のパラメータの選択・分析、モデルの改善をできるようになっている点で従来よりも高度化が進んでいるとみられる。なお、益田・小野・前掲注26でCSの障害と指摘されていた事項はデータの量と質の問題であったが、AIによるビッグデータの解析で障害が克服される可能性が高い。

(図表21) 倒産企業と生存企業の統計的識別 (概念図)



(注) 森平爽一郎「信用リスクの計測と制御」計測と制御39巻7号441頁(2000)、
https://www.jstage.jst.go.jp/article/sicej11962/39/7/39_7_441/_pdf(2017年2月3日閲覧)を参考にして筆者作成。

展し精度が向上する。

以上のような新井教授の主張からみると、決算書の他にどのようなデータをどのように増やすかということが問題になる。

③AI審査に求められる「商流」のビッグデータ

2016年12月に日本銀行決済機構局のFinTechセンター長は以下のように論じている⁴⁶。

- ・銀行業務へのAIの利用が期待できる8つの分野がある。具体的には、①融資の審査・スクリーニング、②コールセンター等による顧客対応、③カード取引・ネット取引における不正の検出、④顧客データの分析によるマーケティングへの活用、⑤顧客の投資支援（ロボアドバイザー）、⑥自らの投資戦略への活用、⑦経営戦略の支援、⑧規制対応・コンプライアンス管理、である。
- ・日本の銀行は知的労働の多くの部分を「①融資の審査・スクリーニング」に投入している。

- ・融資の審査をAIに代替させるためには、「商流」、「入出金」の（筆者注：ビッグ）データを自動的に読み取り決算書のデータと組み合わせて審査を高度化することが必要であると、銀行は考え始めている。

さらに、データの活用についての課題として、以下の4点を挙げている。

- ・そのデータを収益化するビジネスモデルの構築
- ・データ収集のコストが十分に低いこと
- ・（筆者注：審査等の分析にとって）真に価値のある情報を収集すること
- ・個人情報とプライバシーの保護に抵触しないこと

このような課題をクリアできる「商流」のデータの候補としてどのようなものがあるだろうか。この点については、すでに述べたXML電

46 2016年12月20日に東京で開催されたシンポジウム「AI本格稼働社会へ～課題解決型の先進モデル国家を目指して～」(主催：日本経済新聞社)での発言の概要を筆者が口述筆記した。

文への移行によって、ビッグデータとしてAIで解析するに値する量の「商流」に関する文字・数値情報が蓄積される可能性がある⁴⁷。また、XML電文に添付される「商流」情報は実際の商取引が金融EDI上で決済されることによって発生する。従って、この「商流」のデータには「ノイズ」⁴⁸が含まれず、情報としての質が高いと言える。加えて、現行方式に比べて「商流」に関する情報が飛躍的に増加する。さらに、初期段階では利用する企業や業種が限られるとしても、ネットワークの外部性による利用企業の増加を通じて集まるデータ数が逡増し収集コストは逡減する可能性が高い。従って、金融EDIは、財務データと商流データを組み合わせたAIでの与信審査の基盤となる可能性があると考えられる。このため、銀行はこのような与信審査のシステムをビジネスモデルに織り込むことが経営戦略上の課題となるだろう。

④AI審査の課題・限界

ただし、前述したように、金融EDIに記載する情報の内、どの項目がAIによる融資審査にとって「真に価値ある情報」であるかを予め決めることは難しいかもしれない。これは、人間にとっては事前の予想も事後的な理解も極めて困難な相関関係をAIがしばしば抽出するためである。

例えば、大手電機メーカーが開発したAIに関する事例をみてみよう。

「(筆者注：小売店の) POS (販売時点情報管理) の購買データをAI化システムに読み込み、売上向上の解決策を出力した。システムは店の中の好感度スポットへ店員を重点配置することを提案し、結果的に15%の顧客単価の向上につながった」⁴⁹ (傍点筆者)。

この例の中の「好感度スポット」は店内の特定の場所である。経営コンサルタントはその場所を事前に予想することができなかった。また、AIの提案後もなぜ顧客単価が上昇するのか不明とのことである。

フィンテックに関しても、銀行業務へのAIの活用を担っているメーカーの責任者は以下のよう

に指摘している。

「ビッグデータ時代となって、金融機関が利用可能なデータは桁違いに増え、従来の分析方法、経験則や直感ではデータを活用することが難しくなっています。そこで、ビッグデータ解析に人工知能を適用し、データの相関要因を洗い出す取り組みを実施しています。…人工知能の適用により、これまで想定されていなかったような相関要因が発見され、それが業務の改善や効率化につながっています」⁵⁰ (傍点筆者)。

つまり、AI審査に関しても、金融EDIの商流データ等から想定外の相関関係が抽出される可能性を否定できないように思われる。想定外の相関が統計的に頑健である場合、金融検査当局を含む関係者は、このような相関を利用した

47 2015年12月に開催された金融庁決済業務等の高度化に関するワーキング・グループの第6回会合において、みずほフィナンシャルグループのトランザクション業務部長が提出した「資料2」には、XML電文の「システムをベースに、人工知能(AI)を用いたビッグデータ分析・活用や、様々な拡張機能を実装・提供することも可能になると考えられる」と記載されている(http://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/kessai_wg/siryoku/20151202/04.pdf) (2017年1月24日閲覧)。

48 例えば、商取引に基づかない融通手形は、「売掛債権の存在」という偽の商流情報を「ノイズ」として発する。

49 日本経済新聞「AIの社会実装に現実味 多業界で実績作れ 講演①矢野和男氏(日立製作所理事人工知能ラボラトリー長)―人工知能はビジネスをどう変えるか」(2017年1月26日朝刊20面)。この講演は、前掲注46のシンポジウムで行われた。

50 翁百合＝青木周平＝長稔也「FinTechの本質をつかみ、金融ビジネスの革新に生かす」日立評論98巻9号8頁(2016)、12頁〔長発言〕、http://www.hitachihyeron.com/jp/pdf/2016/09/2016_09_00_talk.pdf (2017年1月18日閲覧)。長氏は、日立製作所金融ビジネスユニット金融システム営業統括本部事業企画本部金融イノベーション推進センタ担当部長。

信用リスクの計測を「先進的手法」として与信審査に利用可能かどうかについて検討する必要があるものと思われる。

既に述べたように、欧米でAI審査に基づいてFinTech VBが無担保で融資を行っている中小企業の規模は今のところ比較的小さい。あるいは、融資金額はそれほど多くない。一定規模以上の金額を融資する場合には、有人審査も行うケースや政府のサポートを受けているケースもある。

これは、AI審査の本質が、均質・多数のサンプルである企業のビッグデータの解析によって、統計的にデフォルトの期待値を計算し、収益最大化をモデル化することにあるためである。ここで重要なのは、サンプルが「均質・多数」で統計的な分散が小さいことである⁵¹。しかし、「中堅・中小企業」の範疇でそのような均質・多数の存在は、個人企業を含めてマイクロレベルから比較的規模の大きい中小企業に限られるだろう。中小企業の上位層、あるいは中堅規模の企業数は、1国レベルでは現在のビッグデータの解析技術で精度の高い分析ができるほどには多くなく、また、「上位層」の基準の確定も容易ではないかもしれない。従って、欧米のFinTech VBがAI審査で行う融資の金額には上限が設けられているものと推測される。このため現時点では、中小企業の上位層や中堅企業に対する融資、特にその会社の社運をかけるような大型の設備投資資金については、AI審査で発せられるデフォルトのアラームの精度には限界があるものと思われる。

AI審査を適用することが困難なもう一つの分野として、急成長を目指すVBへの資金供給がある。VBはイノベーションを起こさないと急成長できず成功することができない。しかし、イノベーションは頻繁には起きず、破綻するVBも多い。このため、十分な量のデータを収集することができずAIでの統計的な審査には適さない。従って、VBへの資金供給は融資（負債）ではなくエクイティ投資（資本）が今後も主流となり、ベンチャーキャピタリストによる有人審査が続く可能性が高いと思われる。

⑤AI審査の限界と債権保全措置

規模が大きい地域金融機関にとって、中小企業の上位層や中堅企業に対する融資、特に金額の大きい融資が回収不能になると、自行の自己資本に大きなダメージが及ぶ可能性がある。このような企業、あるいは融資に対しては、不動産に限らず、動産・債権や知的財産権等の何らかの担保による保全措置が残る可能性があると思われ、貸出債権の保全措置の高度化・効率化が必要となろう。

（ICTを活用した不動産担保融資）

【Ⅱ】1の「1.2」で示したマッキンゼーの予測によると（前掲図表10）、モーゲージ貸出（Mortgage：実物資産（居住用・商業用不動産）を担保とし、個人・企業を債務者とする貸付）についてはデジタル・バンキングからの収入の比率は2018年に20%に止まると予測されている。マッキンゼーはその理由として、貸出期間が長期にわたるため審査を慎重に行う必要があること、オンラインでの借換システムの発展が

51 サンプルに均質でない規模の大きな企業が含まれる、あるいは一部の企業への貸出残高が他の企業に比べて極端に多いと、モデルで想定されていない外生的なショックによってこれらの企業群で業績の大幅な悪化、あるいは破綻が発生した場合、モデルの想定通りに収益を最大化できなくなるリスクが高まるだろう。

遅れていること⁵²、及び顧客が銀行員からの対面での助言を好むこと、を挙げている⁵³。しかし、日本で中小企業に行われることの多い不動産担保融資の実務慣行からすると、収入の2割がネット経由でもたらされるようになると予測されていること自体が、先端的とみることもできる。

例えば、世界的にみて電子政府化が進んでいるエストニアには“e-Land Resister”という不動産登記のシステムと“e-Business Resister”という会社登記のシステムがある。e-Land Resisterでは所有権、地上権、抵当権等をネット経由で登記することができる。また、e-Business Resisterでは、登記された「会社の決算報告書、法人税の納付状況、借入金の有無など財務状況全般を瞬時に確認することができる」⁵⁴。エストニアだけでは十分な量の企業情報（財務データ等）を得ることが難しいかもしれないが、例えば欧州連合（EU：エストニアは加盟国）全体で企業情報のビッグデータ

を構築することは不可能ではないだろう。これらを利用して、AIのアルゴリズム解析によって倒産確率を計算し、融資を保全する担保の可否とプライシング（金利設定）を行うことができると考えられる。

担保となる不動産の利用状況等の実地調査や土壌汚染の有無の確認には人手をかける必要性が残る可能性がある。しかし、担保価値の評価は、原理的には国土交通省の「不動産鑑定評価基準」等に基づくアルゴリズムとして自動化することが可能と思われる⁵⁵。このため、ICTの活用により日本でも不動産担保融資を現状よりも省力化する余地があるだろう。

（ABL・電子記録債権・知的財産権担保融資）

先ず、動産・債権を担保とする融資であるABLの動向をみると（図表22）、2014年度に実行件数が1万件を超え、融資の実行金額は約9千億円となった。同年度末の残高は1.9兆円に達した。ただ、中小企業向け貸出の残高（2014

（図表22）ABLの融資金額と融資件数の推移

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
動産・債権担保融資件数(件)	-	5,814	4,381	4,109	3,371	5,724	8,557	11,385
動産・債権担保融資金額(億円)	2,748	2,133	2,739	1,921	1,875	4,986	9,327	8,965
一件当たりの融資実行額(百万円)	30	37	43	47	56	87	109	79
残高(年度末時点)(億円)	2,346	4,436	4,764	4,338	3,324	9,643	14,800	19,341

（資料）経済産業省「『ABLの現状、普及促進に向けた課題及び債権法改正等を踏まえた産業金融における実務対応の調査検討』報告書」（2016）、http://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/sangyokinyu/ABL/11.pdf（2016年12月29日閲覧）

（注）融資金額は各年度における融資実行額を集計している。

52 特定債権担保の（再）設定等にオンラインで完結できない手続きが必要なが原因と推測される。

53 Henk Broeders & Somesh Khanna, *Strategic choices for banks in the digital age* (2015), retrieved on Dec. 14th of 2016 at McKinsey & Company Web, <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/strategic-choices-for-banks-in-the-digital-age#0>

54 萩原祥吾「デジタルガバナンス最先進国エストニアに学ぶ『これからの政府』とわたしたちの暮らし」（2013年10月25日）、<http://wired.jp/2013/10/25/e-estonia/>（2017年1月17日閲覧）。

なお、日本でも会社法440条1項で株式会社は決算公告が義務付けられている（①有価証券報告書の提出のある会社、②インターネットのホームページで計算書類の電磁的開示を行っている会社、③会社法上の特例有限会社を除く）。会社法976条2号で公告を怠ったり不正な公告をした場合には、100万円以下の過料という罰則が定められているが、費用・手間との兼ね合いで実施していない株式会社形態の中小企業が大宗を占めているのが実態である。

55 国土交通省「不動産鑑定評価基準」（平成26年5月1日一部改正版）では一般的要因、地域要因、個別的要因を踏まえた評価方法が記載されている（<https://www.mlit.go.jp/common/001043585.pdf>）。また、トヨタグループの㈱タスはASP（Application Service Provider）による不動産評価を事業としている（<http://www.tas-japan.com/corporate/>）。（Webは2017年1月27日閲覧）

年度253.3兆円。前掲図表13)に占める比率は1%に満たない。

次に、電子記録債権を記録する「でんさいネット」の利用状況をみると(図表23)、利用者登録数・利用契約件数は2013年から2014年初頭にかけて急増したが、その後増加ペースが鈍っており、直近ではそれぞれ約44万社、約60万件になっている。一方、債権の発生記録請求の件数・金額は増加傾向で推移している。直近の残高は4兆円弱に達しているが、中小企業向け貸出の残高と比べると少ない。

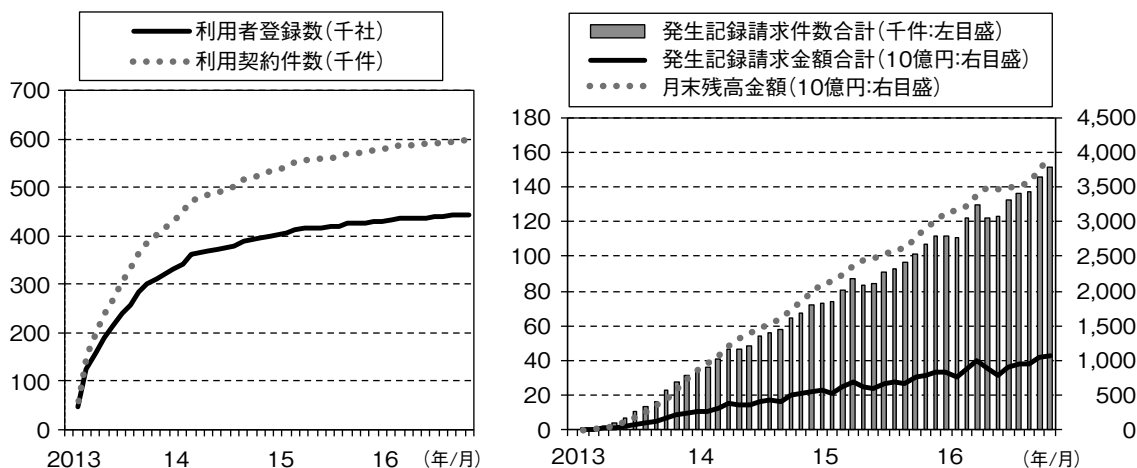
電子記録債権は手形債権・売掛債権の問題点⁵⁶を克服し、譲渡の手続きが簡便で信頼性が高い新しい種類の金銭債権である。このため、債権流動化の推進のために一層の普及が期待される。

第三に、知的財産権担保融資(以下、知財担保融資)の状況をみる。特許権への金融機関による質権設定状況をみると(図表24)、2014年4月時点で中小企業への与信額は381億円とABLやでんさいネットに比べても実績は少ない。この背景には、「金融機関には特許等知財(筆者注:知的財産権)の評価ができる人材が不足しているため、知財が融資判断に適切に反映されていない状況」⁵⁷がある。

以上からは、ABL、電子記録債権、知財担保融資は今のところ普及の途上にあると言える。これらの新型の保全措置を普及させるためには、ICTを利用した何らかの技術的ブレークスルーや政策的支援が必要になるものと思われる。

先ず、ABLの普及策を検討するために、案

(図表23) でんさいネットの利用状況



(資料) でんさいネットWeb、<https://www.densai.net/stat>

(注1) 「利用者登録数」は、同一の利用者が複数の利用契約を締結している場合に、同一の利用者の単位で名寄せを行った結果の数(各月末時点の累計)。

(注2) 「利用契約件数」は、利用契約件数の総数(各月末時点の累計)。

(注3) でんさいネットは2013年2月開始。

56 手形債権では①作成・交付・保管コスト、②紛失・盗難リスク、③分割不可。売掛債権では①譲渡対象債権の不存在・二重譲渡リスク、②譲渡を債務者に対抗するために、債務者への通知等が必要、人的抗弁を対抗されるリスク。

57 特許庁「第7回中小企業・地域知財支援研究会 資料2 28年度における特許庁の地域・中小企業支援策の概要」(2016年3月29日)13頁、https://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/kenkyukai/pdf/chusho_chizai_shien_haifu07/04.pdf (2017年1月12日閲覧)

(図表24) 特許権への金融機関による質権設定状況 (2014年4月現在)

	金融機関与信額 () 内は中小企業への与信額	与信額合計に占める割合
政府系金融機関	101.1億円 (89.6億円)	23.6%
メガバンク等	171.5億円 (140.6億円)	40.0%
地銀・第二地銀	132.0億円 (127.5億円)	30.8%
信用組合・信用金庫	24.1億円 (23.6億円)	5.6%
与信額合計	428.6億円 (381.3億円)	100.0%

(出所) 特許庁第3回中小企業・地域知財支援研究会 資料2「知財を活用した中小企業向け融資について」
(平成26年6月9日)、http://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/kenkyukai/pdf/chusho_chizai_shien_haifu03/shiryou02.pdf (2017年1月12日閲覧)

(注) 特許庁調べ

- ・質権設定には、根質権、共同質権を含む。
- ・質権と根質権に設定された債権額、債権極度額を与信額として集計。

件発掘時の課題 (2015年度。複数回答)⁵⁸をみると、「物件の担保としての適性について判断ができない」と「取引先の在庫などの資産の管理状態について把握ができない」とする金融機関がともに51%に達している。加えて、「売掛金・買掛金のサイト等、融資対象先の商流が確認できない」(15%)という課題も見受けられる。これらの課題はIoTの発展による対象動産へのセンサーの取り付け費用の低下と金融EDIというフィンテックの活用によって相当程度改善することができると思われる。

でんさいネットについては、XML電文への移行により高度化される予定の新しい金融EDIのシステムとの結合が利便性の向上に寄与するのではないだろうか。将来的な検討事項となる余地があるものと思われる。

知財担保融資については、その価値の評価の難しさと市場性の低さが普及の障害になっている。類比として、知的財産権を投資対象とするロイヤルティ型のクラウドファンディングの2015年の調達額をみても (前掲図表6)、金額

は490億円、クラウドファンディング全体に占める比率は1.2%に止まっている。直接金融としての性格が濃く、間接金融よりもリスクテイクに向くクラウドファンディングでも資金調達が僅かである点からも、知的財産権の市場性と価値の評価が極めて難しい様子が窺われる。従って、間接金融である融資の担保として知的財産権の利用を拡大することには一定の限界があると思われる。実際には、事業性を重視して融資する場合に、掛目を低めに設定して担保として評価するか、添担保 (価値を評価しない担保) として扱われるケースがある。ただ、知財担保融資には二つの意義がある。第一に、物的資産を持っていないが知的財産権を持っている企業に対して銀行が知財担保融資を行う際に、銀行は「知財の収益化の蓋然性 (= 事業性)」についての綿密な説明を企業に求めるため、企業が事業性についての説明責任の重要性を認識することである。第二に、銀行に知的財産権への理解を促すことである。従って、そのためのツールとして、特許庁が行っている「知財ビジ

58 経済産業省「『ABLの現状、普及促進に向けた課題及び債権法改正等を踏まえた産業金融における実務対応の調査検討』報告書」(2016)、http://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/sangyokinyu/ABL/11.pdf (2016年12月29日閲覧)、参考資料1 ABLの課題に関する実態把握調査結果44頁。

ネス評価書」や「知的資産経営報告書」の作成支援の重要性は高い。

(4) 資金仲介機能に関する小括

日本では、優良企業に対する融資獲得の競争激化で銀行の利鞘が国際的にみても薄くなっている。その一方で、銀行が一部の企業への貸出態度を厳しくしている可能性があり、金融庁が「日本型金融排除」の実態を調査する意向を示している。この間、EC関連等の非銀行業の企業が破壊的イノベーションを起こしつつある。このような状況下で近年AIが進歩していることを踏まえると、銀行も一定規模以下の中小企業の与信審査に、財務データと「商流」データを組み合わせたAI審査を導入して生産性・収益性を向上させることが課題となるだろう。ただ、AI審査による大規模な設備資金等の融資判断は難しい。この分野では保全措置としての不動産やABL等の必要性が残るが、ICTを活用した効率化が求められるだろう。また、VBへの資金供給の審査もAIには難しい。以上から、銀行内部での適切な機能の分担が経営戦略上の課題になるだろう。

2.3 中小企業金融の将来像

(1) 中長期の展望

既に述べたように、日本ではフィンテックによる中小企業金融の「破壊」、あるいは「アンバンドリング」に対する危機感が世界全体に比べて低い（前掲図表7）。

しかし、国際間の資金決済に関しては、PayPalのようなオンライン決済が中小規模のEC実施企業でもかなり普及している。資金仲

介についても、欧米では個人自営業と規模の小さい企業に対してFinTech VBが比較的少額の資金供給を行っている。日本でもAmazonや楽天のようなEC関連企業が、主に「商流」のビッグデータを基にして自社市場に出店・出品している個人や中小規模の事業者に対して、既存の銀行より短期間の審査で無担保の融資を行っている。これらの融資の与信審査は債務者に関連するビッグデータをAIのアルゴリズムで解析して行われている（AI審査）。NIIの新井教授によると、AIのテクノロジー、特にディープラーニングの発展によって、データの蓄積が進むほどAI審査の精度は向上する。このため、日本でも各種のビッグデータの整備が進むにつれて、欧米と類似したビジネスモデルのFinTech VBが破壊的技術で一定の存在感を示すことが考えられる。また、EC関連企業やFinTech VBは資金仲介の取り組みによって、経験とより多くのデータを蓄積し、融資の対象とする企業・業種や限度額を徐々に広げることが考えられる。従って、既存の銀行が行う個人自営業者や規模が比較的小さい中小企業向けの融資業務が部分的にアンバンドリングされる可能性があると考えられる。

特に単独でビッグデータを構築できるほどには規模が大きくない地域金融機関は、中小企業金融に対するFinTech VB等の脅威を軽視するべきではないと思われる。なぜ、日本の中小企業金融で「破壊」が進むとみる順位が世界全体に比べて低いのだろうか（前掲図表7）。それは、中小企業金融のマーケットあるいは外部環境に何らかの歪みがあることを示唆していると考えられる。歪みの例としては、従来

の規制の枠組みによって競争相手は同業者だけとの固定観念を既存銀行、特に地域金融機関が根強く持っている可能性があること等が考えられる。そのような歪みは新規参入者(FinTech VB等)にとっては収益機会となりうる。政府が検討している公的部門のビッグデータのオープン化や、AIを中心とするICTの発展などにより歪みが解消に向かうことも考えられるだろう。

それでは、銀行はどのようにFinTech VB等との差別化を目指すべきであろうか。個人自営業者や中小企業の経営は不安定化しやすい。加えて、AIの活用により相当数のホワイトカラー労働者が余剰化する可能性が高い。これらのこととシェアリングエコノミー⁵⁹の拡大が相まって、雇用の吸収源として個人自営業やフリーランスの増加が想定される。従って、銀行はこのような企業への経営のサポートを高度化することによってFinTech VBとの差別化を目指すことが考えられる。

また、中小企業の上位層や中堅企業に対する融資、特に大型の設備資金については、AI審査の精度には限界があると思われ、これを踏まえて銀行は自らの審査能力を向上させなければならない。その方策としても、財務データに金融EDIの商流データを組み合わせて、銀行自身が高精度のAI審査の体制を構築して生産性を向上させることが経営課題になるであろう。その際、銀行は自行のシステムのベンダーだけでなく大学やFinTech VBの技術を導入してオ

ープン・イノベーションを目指すべきだろう。加えて、保全措置についてもICTを活用して高度化・効率化する必要があると思われる。

さらに、イノベーションを目指すVBに対する資金供給も一定金額を超えるとAIによる審査に依拠するFinTech VBには難しいだろう。このため、銀行はベンチャーキャピタル (VC) 投資を従来以上に本格化することで差別化を目指す必要性が高いと思われる。

(2) 銀行に求められる人材

AIの発展によって金融機関が必要とする人材が大幅に変化する可能性が高いと考えられている。オックスフォード大学の研究者が米国の702の職種を対象として予測した「コンピュータによって代替される確率が高い職種」ワースト40をみると(図表25)、金融機関の関連職種が目立つ。これは、金融機関で行われる業務の多くの部分が一定の手順で情報を解析する「アルゴリズム」であり、アルゴリズムに基づいた計算や検索の能力で人間はコンピュータに敵わないためである。銀行に直結した職種では、「金融機関の新規口座開設事務」(=銀行や証券会社の窓口係)(10位)と「金融機関の融資担当者 (loan officer) 」(17位)で代替される確率が高い。

この研究者と野村総合研究所が共同で日本の601の職種について同じ手法で試算した結果でも、「人工知能やロボット等による代替可能性が高い100種の職業」の中に、「貸付係事務員」

59 シェアリングエコノミーは、無形の人的資本だけでなく、利用可能な時間帯での自家用車の運転による他者の移動(例: Uber)、自宅の空き部屋への他者の宿泊(例: Airbnb)等、個人が所有する有形固定資産を他者と共有する新型の経済活動であり、通常マッチングにはITが用いられる。シェアリングエコノミーによって、従来遊休化していた資源・資本の稼働率が向上し、マクロ的な経済効率すなわち生産性の改善が期待される。ミクロ的には、人的資本や自動車による移動、空室への宿泊による便益を需要者に供給する個人は一種のフリーランスとみることができる。

(図表25) コンピュータによって代替される確率が高い職種 (米国)
(オックスフォード大学の予測: ワースト40)

順位	確率	職種	順位	確率	職種
1	0.99	テレマーケティング	21	0.98	エッチング、彫刻
2	0.99	タイトル・オフィサー(不動産の権利・契約関係の調査)	22	0.98	包装、充填機械のオペレーター・監督
3	0.99	手縫い	23	0.98	調達事務員
4	0.99	数学技術者	24	0.98	出荷、入荷、及び流通事務
5	0.99	保険引受	25	0.98	金属・プラスチックのフライス盤、平削り機設定、操作、監督
6	0.99	時計の修理	26	0.98	クレジット・アナリスト(個人・企業の信用度の分析・判定)
7	0.99	貨物エージェント	27	0.98	部品販売員
8	0.99	税理士	28	0.98	(保険金)請求審査
9	0.99	写真処理作業員および加工機械操作	29	0.98	ドライバー/販売員
10	0.99	金融機関の新規口座開設事務	30	0.98	無線オペレーター
11	0.99	図書館司書補助技師	31	0.98	弁護士秘書
12	0.99	データ入力	32	0.98	簿記、会計、および監査事務
13	0.98	タイミングデバイス(セラミック発振子/水晶振動子/発振器等)組立・調整	33	0.98	不良品選別
14	0.98	保険金請求等の事務的処理	34	0.98	モデル
15	0.98	証券会社事務員	35	0.97	ホスト・ホステス、食堂、ラウンジ、喫茶店
16	0.98	受注事務	36	0.97	クレジット(信用供与)承認・確認事務
17	0.98	金融機関の融資担当者	37	0.97	給与・勤務時間管理事務
18	0.98	自動車損害保険鑑定人	38	0.97	農業・食品科学技師
19	0.98	アンパイヤー、レフェリー、その他のスポーツ関係者	39	0.97	電話交換手
20	0.98	占い師	40	0.97	不動産仲介

(source) Carl Benedikt Frey & Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?* (2013), at 57-72, retrieved on Dec.26th of 2016 at http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

(note) ・確率の算出対象は、米国の702種類の職業。

・①順位がゴシック体: 銀行にある職種、②職種が下線付きのゴシック体: 銀行・証券・生損保業にある職種。

・28位の請求審査は様々な業種の会社内で発生する請求に対する審査。保険金の審査だけでないため太字にしない。

(=融資担当者)と「銀行窓口係」が入っている⁶⁰。ただし、NIIの新井教授は、「融資担当者」は現状のままだとAIに代替される可能性が高いが、「新規口座開設事務」(=銀行窓口係)は多様な顧客との折衝を必要とするため簡単には代替されないと考えている。それは、窓口を訪れる一部の顧客は自分のニーズを適切に理解・表現できない場合があるため、窓口係には顧客の「真意」や潜在的ニーズの「意味」を忖度する能力が必要だからである⁶¹。

それでは、フィンテック時代の中小企業金融の可能性を踏まえて、既存の銀行はどのような

人材を育成するべきであろうか。

第一に、既に述べたとおり、個人自営業・フリーランスが増加する可能性が高いが、小規模以下の企業群、特に創業後間もない個人企業やマイクロ企業は十分な経営スキルを有していない場合が多く、これらの企業の倒産の確率は決して低くない。この点について銀行は、FinTech VBとの差別化が可能と考えられる。銀行自身が中小企業、特にスタートアップ企業に対してAI審査で融資を行うとともに、強力な有効な経営支援をワンストップで行うことが考えられる。いわば、リレーションシップ・バン

60 野村総合研究所「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に～601種の職業ごとに、コンピューター技術による代替確率を試算～」2015年12月2日News Release、https://www.nri.com/~media/PDF/jp/news/2015/151202_1.pdf (2015) (2017年1月30日閲覧)。

61 新井紀子「数学的最良な技術で変革」日経産業新聞2016年3月3日2面SmartTimes (2016)。

キングにAI技術を組み合わせるのである。既に、「よろず支援拠点」⁶²が全都道府県に設置されており、創業予定者だけでなく、既存の中小企業に対してもワンストップで資金調達と経営指導を行う仕組みが始まっているが、こうした業務に対応できる人材を銀行も育成することが望まれる。このような仕組みに銀行がより積極的に関与すれば、「日本型金融排除」と呼ばれるような状況は是正され、銀行のビジネスにも寄与するものと考えられる。

第二に、ビッグデータのAIでの解析に適さない可能性がある企業への資金供給である。その一つが中小企業の上位層と中堅企業への融資である。特に、その企業の命運を賭ける大型の設備投資や海外進出の融資案件の数はそれほど多くはないだろう。このため、有人審査が続き、プロジェクト・ファイナンスやシンジケートローン、海外情勢（法制度、慣習、カントリリスク等）に精通した人材の育成が一段と重要性を増すと考えられる。

第三に、イノベーションを通じた急成長を指向するVBへの資金供給もAIでの確率的処理に適さない。このため、銀行系のVCが従来以上に積極的にVBの育成に関与することが考えられる。その際、ハンズオン投資を本格的に行うことのできるベンチャーキャピタリストを育成することが、銀行の収益性の向上にとって重要な要素となるだろう⁶³。

これらは、情報生産機能の質と内容を一段と高度化するために必要な人材を育成することが

銀行のビジネスモデルの高度化にとって必須であることを意味している。

結語—今後の課題と超長期的展望

破壊的技術の台頭により情報生産のあり方が変化し、資金の決済と仲介という銀行固有と考えられていた機能がアンバンドリングされつつある。海外では既にFinTech VB、あるいはICT関連産業がAIを活用して中小企業金融の分野で一定の存在感を示している。この流れがいずれ日本でも広がる可能性を否定できないだろう。すると、日銀のFinTechセンター長が論じたように、日本の銀行はフィンテックに適したビジネスモデルの構築が必要になる可能性が高い。例えば、金融EDIの中の商流に関するビッグデータも活用したAI審査の検討が求められるだろう。同時に、ICTを活用した保全措置の高度化・効率化が考えられる。加えて、AIが苦手とする分野に力を入れることが考えられる。その代表例が、規模の小さい企業への経営支援やイノベーションを目指すVBへの資金供給である。その過程でAIには難しい情報生産を担う人材を育成する戦略の高度化も必要になると思われる。

超長期的には、フィンテックは銀行業と中小企業金融にどのような影響を及ぼす可能性があるのだろうか。この点について、米国の大手銀行出身の学者とイノベーションの専門家、コンピュータ科学の学者の3名が2016年秋に公表したマサチューセッツ工科大学（MIT）の研究

62 よろず支援拠点については、藤野洋『「ヤング報告書」にみる英国の中小企業政策の将来像—日本の起業・創業と小規模企業の成長促進のための政策への含意—』商工金融第67巻第2号22頁（2017）、58,59頁を参照。

63 「ハンズオン投資」は、VBの成功確率を引き上げることによって目標とする投資収益率を達成するために、投資先VBの経営に参画し監督と指導を行うVC投資のスタイル。銀行系VCでのハンズオン投資とベンチャーキャピタリストの育成の必要性については、藤野（2016）（上）・前掲注6、75～77頁に記載した「5. 日本のVCの課題」を参照されたい。

「デジタル銀行宣言－銀行の終焉？」を基に展望する。中小企業金融に留意しつつ概要を述べると以下の通りである⁶⁴。

現在FinTech VBによってアンバンドリングが進んでいる各種の銀行業務は、「未来のデジタル銀行（the Digital Bank of the Future：DBF）」によってリバンドリング（rebundling：再結合）される。DBFはAI技術を駆使して伝統的銀行が行う各種の業務（リテール・バンキング、プライベート・バンキングと事業金融⁶⁵、データ分析・IT、ファイナンシャル・マネジメントとオペレーションおよびリスク管理）を統合し、IoTによって情報を収集・分析し、リアルタイムで顧客に最良のソリューションを提示する。いわば、「BoT（Bank of Things）」（筆者注：常に銀行サービスにアクセスできる状態）が可能になる。例えば、建物に内蔵されたセンサーが故障を検知すると、DBFはオープンAPIを通じて複数の修理業者による入札と修理代金の捻出方法をリアルタイムで所有者に提案する。機能としての営業とマーケティングの重要性は残るが、DBFの従業員の大多数は技術者とデータ・サイエンティストで構成される。ICT産業にはレガシー（負の遺産）と化したシステムがないのでDBFの構築に有利な位置に

いる。現在、世界中で4500万の中小企業が銀行のサービスを十分には受けていない（「金融排除」の状態）。しかし、DBFはAIとビッグデータに基づく与信判断モデルでリスクを最適化するので、排除されている中小企業が信用供与にアクセス可能になる。マクロ経済的視点からは、DBFによるBoTは経済活動をスピードアップさせ成長を促進する。BoTの前提は流通速度の速いデジタル通貨の普及⁶⁶であり、国家・中央銀行、あるいは大手銀行がデジタル通貨の発行主体となることが考えられる。実際、英国、ロシア、中国の中央銀行は、中央銀行による発行の効果・影響を研究している。国家・中央銀行によるデジタル通貨の発行が実現すると、預金者は銀行に流動性預金を預ける必要性がなくなる⁶⁷。従って、伝統的銀行は早急に対応策を講じるべきである。

このような予測の日本での実現性は現時点では不明である。イノベーションの一層の進展に加えて、中小企業の会計の質の向上と情報開示の普及、ビッグデータの利用ルールに関する法律の整備やリテラシー・倫理観の向上が課題となるだろう。さらに、中小企業への資金供給を仲介するFinTech VBに賦課する「顧客本位の業務運営（フィデューシャリー・デューティー）」

64 Alex Lipton, David Shrier, & Alex Pentland, *Digital Banking Manifesto: The End of Banks?*, retrieved on Dec. 8th of 2017 at http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/08/mit_digital_bank_manifesto_report.pdf. (2016) (Liptonはニューヨーク大学教授、バンクオブアメリカ出身。Shrierはイノベーション、VC投資の専門家。Pentlandはコンピュータ科学専攻のMIT教授)。概要には意識、原文に記載されていない用語・概念を含む。

65 事業金融（Business Banking）は、リテール・バンキングの対象となる比較的規模の小さい中小企業よりも規模の大きな企業に対するファイナンスや、そのような企業に対するプロジェクト・ファイナンスを意味していると思われる。

66 前掲注7の「貨幣の交換方程式」を参照。なお、ビットコインは1秒当たり取引量（TPS）の能力（筆者注：流通速度）が低いため高額取引には適していない（Lipton *et al.*, *supra* note 64 at 13）。

67 ニューヨーク大学（NYU）の研究者は、中央銀行によるデジタル通貨の発行は、経済効率性を向上する可能性と既存銀行の経営に甚大な影響を及ぼすリスクがあるが、将来的には各国で禁止か容認か選択を迫られると論じている（Max Raskin & David Yermack, *Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking*, in Peter Conti-Brown & Rosa Lastra eds., *RESEARCH HANDBOOK ON CENTRAL BANKING* (2016), forthcoming in spring 2017 retrieved on Oct. 4th of 2017 at https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2773973 at 15,16.）。RaskinはNYUのロースクールの主任研究員、Yermackはビジネススクールの教授（金融論専攻）。

のあり方等も検討を要するように思われる。ただ、フィンテックへの対応の巧拙が中小企業金融、銀行業界、さらに国家経済にとっても大きな影響をもたらすことは十分にありうる。

最後に、本稿で論じなかったブロックチェーン技術をフィンテックとして応用する可能性について若干触れる。MIT等では、不動産だけでなく家畜等の動産への担保設定にブロック

チェーン技術を利用するための研究が行われている⁶⁸。例えば、主に発展途上国の零細規模の農業生産者等の資金調達の円滑化を念頭に置いた研究があり、ブロックチェーンが「金融排除」の是正に寄与することが期待されている。これが実現すれば、日本の中小企業金融の効率化と発展にも寄与する可能性があるため、今後の動向が注目される。

【英文略語凡例】

ABL：Asset Based Lending（アセット・ベースト・レンディング）

AI：Artificial Intelligence（人工知能）

API：Application Programming Interface（異なるシステムをシームレスに接続する技術）

ASP：Application Service Provider（ネットワーク経由でシステムを提供する事業者、あるいはそのサービス）

BoT：Bank of Things（どこにいても銀行サービスにアクセスできる状態。マサチューセッツ工科大学の研究での造語）

CEO, CIO：Chief Executive Officer（最高経営責任者）、Chief Information Officer（最高情報責任者）

CRD：Credit Risk Database（中小企業信用リスク情報データベース）

DBF：the Digital Bank of the Future（未来のデジタル銀行。マサチューセッツ工科大学の研究での造語）

EC：Electronic Commerce（電子商取引）

EDI：Electronic Data Interchange（電子データ交換）

FICO：信用格付を中心的業務とする米国のデータ分析会社（FICOはFair, Isaac and Companyの略）

FinTech：Finance（金融）とTechnology（技術〈主に、情報通信関連〉）を組み合わせた造語

IoT：Internet of Things（どこにいてもインターネットにアクセスできる状態。ネットに接続した機器類が遍在する状態）

IPO：Initial Public Offering（新規株式公開）

MIT：Massachusetts Institute of Technology（マサチューセッツ工科大学〈米国〉）

NII：National Institute of Informatics（国立情報学研究所〈日本〉）

P2P, P2B：Peer to Peer（個人から個人への）、Peer to Business（個人から企業への）

RESAS：Regional Economy and Society Analyzing System（地域経済分析システム）

VB, VC：Venture Business（ベンチャー企業〈和製英語〉）、Venture Capital（ベンチャーキャピタル）

XML：eXtensible Markup Language（拡張可能マークアップ言語。「マークアップ」は出版業界内での指示伝達方法の意）

68 例えば、以下のような研究がMITで実施されている。

①David Shrier, Jaclyn Iarossi, Deven Sharma, & Alex Pentland, *Blockchain & Transactions- Markets and Marketplaces* (2016), retrieved on Feb. 1st of 2017, at http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/05/MIT_Blockchain_Transactions_Report_Part_2_May_2016.pdf.

②Malvern Chinaka, *Blockchain Technology-application in improving financial inclusion in developing countries. Case study for small scale agriculture in Africa* (2016), retrieved on Feb. 1st of 2017, at <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/104542/958426765-MIT.pdf?sequence=1>.

【主要参考・引用文献】

(邦文)

- 新井紀子 (2016)「数学的最良な技術で変革 (SmartTimes)」日経産業新聞2016年3月3日2面
- 新井紀子=柳川範之 (2015)「ロボットに負けない働き方 (1) - 『半沢直樹』が失業するとき (2015年6月11日)」日経カレッジカフェ Web, <http://college.nikkei.co.jp/article/38824110.html>
- 翁百合=青木周平=長稔也「FinTechの本質をつかみ、金融ビジネスの革新に生かす」日立評論98巻9号8頁 (2016)、http://www.hitachihyoron.com/jp/pdf/2016/09/2016_09_00_talk.pdf
- 金融庁「平成28事務年度金融行政方針 (平成28年10月)」、<http://www.fsa.go.jp/news/28/20161021-3/02.pdf>
- 経済産業省 (2016) (トーマツ委託)「『金融・IT融合 (FinTech) の産業金融等への影響に関する調査研究』報告書」、http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000065.pdf
- 経済産業省=中小企業庁 (2016)「金融EDIとして格納すべき商流情報の整理について」(平成28年12月22日)、<http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/kenkyukai/kinyuedi/2016/161222kinyuedi.pdf>
- 産経新聞 (2016)「【脅威か希望か AI新時代】(3) 雇用 決算記事 1〜2秒で作成」2016年6月9日大阪朝刊1面
- 週刊ダイヤモンド編集部 (2016)「特別インタビュー - 機械に仕事を奪われる時代 生き抜くための数学の言葉」週刊ダイヤモンド2016年1月23日号32頁
- 中小企業庁 (2015) (みずほ総合研究所 (株) 委託)「中小企業の資金調達に関する調査」(2015年12月) (中小企業庁「中小企業白書」(2016年版))。
- 中日新聞 (2016)「第500回中日懇話会 新井紀子・国立情報学研究所教授が語る人工知能 AI 可能性と限界」2016年12月7日朝刊15面
- 日本経済再生本部 (2016)「日本再興戦略2016—第4次産業革命に向けて—」(平成28年6月2日) 158頁、http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/2016_zentaihombun.pdf
- 日本経済新聞 (2017)「AIの社会実装に現実味 多業界で実績作れ 講演①矢野和男氏 (日立製作所理事 人工知能ラボラトリー長) 人工知能はビジネスをどう変えるか」2017年1月26日朝刊20面
- 日本経済新聞電子版 (2016)「『AIで失業する人に受

- け皿を』数学者が警鐘—国立情報学研究所 情報社会関連研究系 新井紀子教授」2016年3月30日
- 野村総合研究所「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に〜601種の職業ごとに、コンピューター技術による代替確率を試算〜」2015年12月2日 News Release、https://www.nri.com/~media/PDF/jp/news/2015/151202_1.pdf
- 萩原祥吾「デジタルガバナンス最先進国エストニアに学ぶ『これからの政府』とわたしたちの暮らし」(2013年10月25日)、<http://wired.jp/2013/10/25/e-estonia/>
- 林徹 (2016)「膨大な取引データで融資前に自動審査、アマゾンのFinTech事例『Amazonレンディング』—アマゾンジャパン ディレクター セラーサービス事業本部 事業本部長 星 健一氏」(2016年8月22日) IT Pro Web, <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/16/080800169/081000001/?P=2&rt=nocnt>
- マイケル・ファーティック=デビッド・トンプソン (2015)『勝手に選別される世界—ネットの「評判」がリアルを支配するとき、あなたの人生はどう変わるのか』(中里京子訳) (原著: Fertik, Michael & David C. Thompson (2014), THE REPUTATION ECONOMY: HOW TO OPTIMIZE YOUR DIGITAL FOOTPRINT IN A WORLD WHERE YOUR REPUTATION IS YOUR MOST VALUABLE ASSET, Crown Publishing, a division of Random House, Inc.)
- 藤野洋 (2015a)「日本のイノベーション・エコシステムに対するベンチャー・ファイナンスの課題 (概要)」(上) (下) 商工金融第65巻第8号52頁、第65巻第9号21頁
- 藤野洋 (2015b)「日本のイノベーション・エコシステムに対するベンチャー・ファイナンスの課題 (全容)」、<http://www.shokosoken.or.jp/chousa/youshi/26nen/26-7.pdf>
- 藤野洋 (2016)「欧州における地域活性化のための中小企業政策—英国の政策・企業法制を中心に—」商工金融第66巻第4号22頁
- 藤野洋 (2017)「『ヤング報告書』にみる英国の中小企業政策の将来像—日本の起業・創業と小規模企業の成長促進のための政策への含意—」商工金融第67巻第2号22頁
- 益田安良=小野有人 (2005)「クレジット・スコアリングの現状と定着に向けた課題—邦銀アンケート調査と米国での経験を踏まえて—」みずほ総研論集2005

- 年 I 号、<http://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/argument/mron0501-2.pdf>
- 森平爽一郎 (2000)「信用リスクの計測と制御」計測と制御39巻7号441頁、https://www.jstage.jst.go.jp/article/sicej11962/39/7/39_7_441/_pdf.
 - 八代恭一郎 (2017)「利ざや縮小のメカニズムを解明－求められる事業性評価能力の向上」金融ジャーナル 58巻1号26頁
 - 読売新聞2017年1月6日9面「[2017 問う] (4) 人工知能のあしたー4. 人工知能のあした◆AIは人間を超えるのか 創造力 代替できないー国立情報学研究所教授 新井紀子氏」
 - 矢野経済研究所 (2016)「プレスリリース 国内クラウドファンディング市場の調査を実施 (2016年) ～国内クラウドファンディングの市場規模は拡大基調～」(2016年8月19日)、<http://www.yano.co.jp/press/pdf/1573.pdf>.
 - 楽天カードWeb (2015)「楽天カード、楽天市場出店事業者向けに新型ローン『楽天スーパービジネスローン エクスプレス』の申込受付を開始」(2015年10月20日プレスリリース)、http://corp.rakuten.co.jp/news/press/2015/1020_01.html
 - Amazon Web (2014)「Amazon.co.jp、法人の販売事業者向けに新しい融資サービス『Amazon レンディング』の提供開始」(2014年2月2日プレスリリース)、<https://www.amazon.co.jp/gp/press/pr/20140220>
 - Design your life Web (2016)「アマゾン (Amazon) レンディングとは? 個人の金利や審査基準が気になる」(2016年9月12日)、<http://wonderboy01.com/amazon-lending-3055>
 - IOSCO (2016) (金融庁仮訳)「IOSCOによる2015年クラウドファンディングに関する調査結果報告書の公表」(平成27年12月21日)、<http://www.fsa.go.jp/inter/ios/20151228-3/01.pdf>.
 - PwC (2016)「PwCグローバルフィンテックレポート - 曖昧になる境界: フィンテックは金融業界をどのように形成するか」(2016年7月)
 - XML電文への移行に関する検討会 (2016) (事務局: 一般社団法人 全国銀行協会)「総合振込にかかるXML電文への移行と金融EDIの活用に向けて」(2016年12月) http://www.zenginkyo.or.jp/fileadmin/res/abstract/efforts/smooth/xml/XML_EDI.pdf.

(英文)

- Broeders, Henk & Somesh Khanna (2015), "Strategic choices for banks in the digital age", retrieved at McKinsey & Company Web, <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/strategic-choices-for-banks-in-the-digital-age#0>
- CB insights (2015), "Disrupting European Banking: The FinTech Startups That Are Unbundling HSBC, Santander, and BNP", retrieved at <https://www.cbinsights.com/blog/disrupting-european-banking-fintech-startups/>
- CB insights (2016), "Disrupting Banking: The Fintech Startups That Are Unbundling Wells Fargo, Citi and Bank of America", retrieved at <https://www.cbinsights.com/blog/disrupting-banking-fintech-startups-2016/>
- Chinaka, Malvern (2016), "Blockchain Technology-application in improving financial inclusion in developing countries. Case study for small scale agriculture in Africa", retrieved at <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/104542/958426765-MIT.pdf?sequence=1>.
- European Commission (2008), "Financial Services Provision And Prevention of Financial Exclusion", retrieved at [http://ec.europa.eu/social/keyDocuments.jsp?pager.offset=160&&langId=en&mode=advancedSubmit&advSearchKey=Financial Services Provision and Prevention of Financial Exclusion](http://ec.europa.eu/social/keyDocuments.jsp?pager.offset=160&&langId=en&mode=advancedSubmit&advSearchKey=Financial+Services+Provision+and+Prevention+of+Financial+Exclusion).
- Frey, Carl Benedikt & Michael A. Osborne (2013), "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?", at 57-72, retrieved at http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- JP Morgan Chase (2015), "2014 Annual Report – Chairman and CEO letter to shareholders by Jamie Dimon", retrieved at <https://www.jpmorganchase.com/corporate/investor-relations/document/JPMC-AR2014-LetterToShareholders.pdf>.
- JP Morgan Chase (2016), "2015 Annual Report – Chairman and CEO letter to shareholders by Jamie Dimon", at <https://www.jpmorganchase.com/corporate/investor-relations/document/ar2015->

ceolettersshareholders.pdf

- Lipton, Alex, David Shrier, & Alex Pentland (2016), “Digital Banking Manifesto: The End of Banks?”, retrieved at http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/08/mit_digital_bank_manifesto
- Raskin, Max & David Yermack (2016), “Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking”, in Peter Conti-Brown & Rosa Lastra eds., RESEARCH HANDBOOK ON CENTRAL

BANKING, forthcoming in spring 2017 retrieved at https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2773973.

- Shrier, David, Jaclyn Iarossi, Deven Sharma & Alex Pentland (2016), “Blockchain & Transactions-Markets and Marketplaces”, retrieved at http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/05/MIT_Blockchain_Transactions_Report_Part_2_May_2016.pdf.