ITを活用した金融の高度化とDX

「ITを活用した金融の高度化に関するワークショップ」等から得られた知見

2020年1月

日本銀行　金融機構局
金融高度化センター
中山　靖司

目　次

I.　はじめに

II.　金融におけるIT活用のこれまで

III.　ITを活用した金融の高度化に向けて
　　ーー　クラウド、API、RPA、AI・・・

IV.　DX推進にあたって

V.　おわりに

I. はじめに
金融高度化センターの取り組みと「IT」

- 金融高度化セミナー／ワークショップのテーマ（実績）
  ガバナンス改革、SDGs/ESG金融、事業承継、金融機関の働き方（改革）、地域プロジェクト支援、業務改革、再チャレンジ支援、アグリファイナンス、地域プロジェクト支援、公民連携ファイナンス等

- 金融機関にとって「IT」は、経営戦略にも影響を与える重要なテーマの一つ。2014年より継続的「ITを活用した金融の高度化に関するワークショップ」等を開催し、金融機関に対し、得られた知見等に関する情報発信を行っている。

「ITを活用した金融の高度化に関するワークショップ」

- 「ITを活用した金融の高度化に関するワークショップ」
（第3期：2017/10月～2018/6月）
- 「AIを活用した金融の高度化に関するワークショップ」
（2018/9月～2019/4月）

ワークショップは、プレゼンテーション数本、有識者10数名による自由討論で構成。

※　*ワークショップの模様および取りまとめた報告書はHPで公表。*

（参考）ITを活用した金融の高度化に関するワークショップ」(第1期～第3期、特別編）の主な内容

【第1期】（2014年10月～2015年7月）

わが国の金融ITが安全性と安定性を重視するあまり、技術トレンドから大きく遅れてしまったとの認識のもと、ITを活用した金融の高度化について議論が交わされた。

【第2期】（2015年12月～2016年7月）

第1期で指摘された課題に対し、具体的な解決策を探り、変革の見取り図を描くことを目指した。世間で盛り上がりを見せるFinTechに関してもテーマとして取り上げ、FinTech企業との連携を進める取組みが紹介された。

【第3期】（2017年12月～2018年6月）

その後の1年間の進展をフォローし、新たなトレンドを探った。金融の高度化の有力な武器となるITを取り上げて、デジタルトランスフォーメーションを進めるうえでも重要と考えられるポイントについて議論が交わされた。

【特別編＜AI＞】（2018年10月～2019年4月）

金融機関の在り方そのものにも大きく影響する可能性があるため、「マーケティング」、「信用評価」、「コンプライアンス」といった側面から議論。

目　次

I.　はじめに

II.　金融におけるIT活用のこれまで

III.　ITを活用した金融の高度化に向けて
　　ーー　クラウド、API、RPA、AI・・・

IV.　DX推進にあたって

V.　おわりに

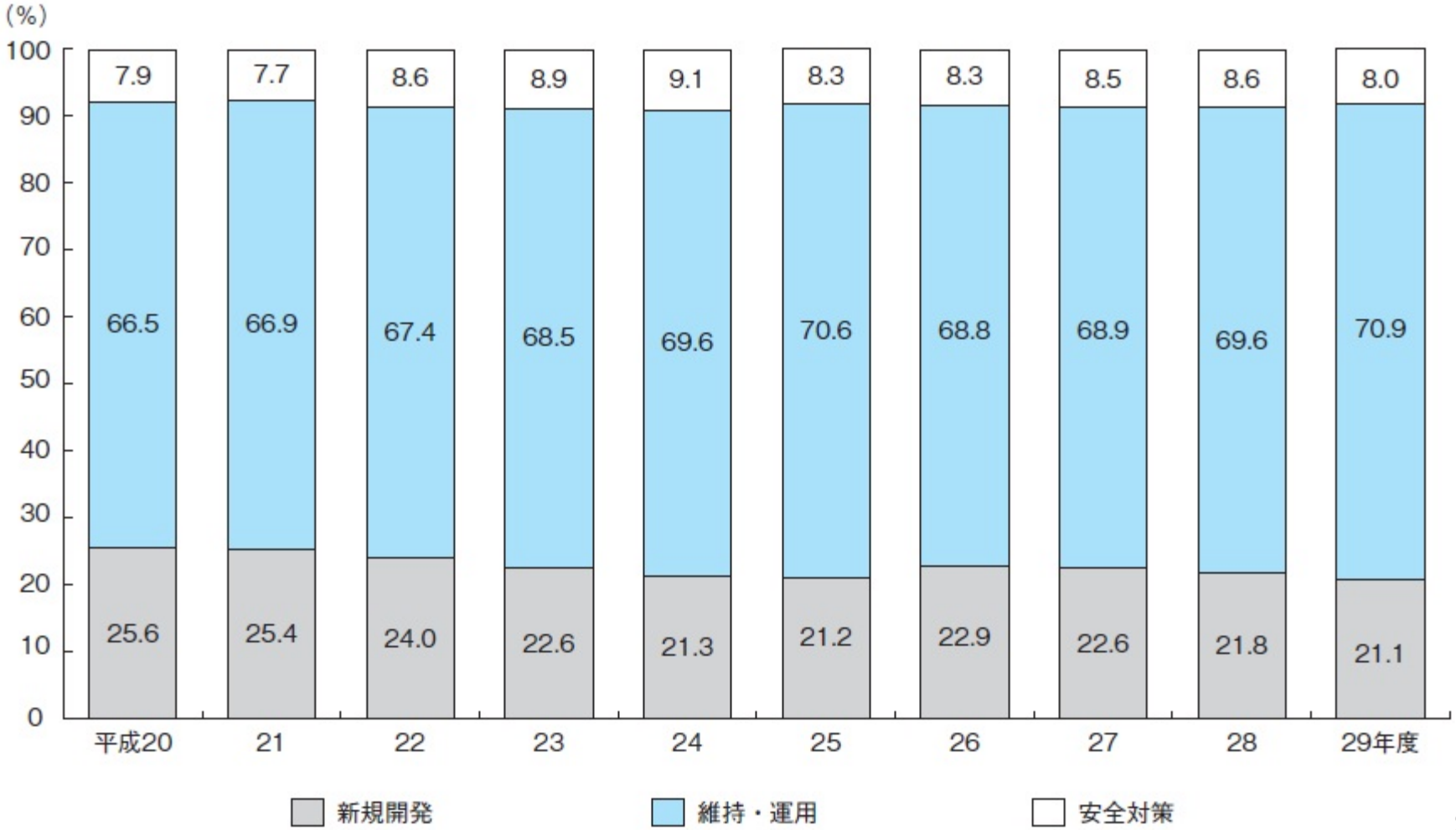
Ⅱ.金融におけるIT活用のこれまで

- 金融業界は、他の業界に先駆けてIT化に取り組み。
- 一定の完成度を達成したところで、古いITシステムを前提としたものに固定化。
- 結果的に金融ITの変革を阻んできた。

- 金融業はITを重要な経営資源と位置付ける情報産業。
- 70～80年代にかけ、他の業界に先行し、早々に一定の完成度を達成。
- 堅牢性や高度な可用性を誇る半面、柔軟性が乏しく、維持管理や制度対応に多大なコストと時間。
- 90年代以降、インターネットの爆発的な普及や、ハードウエアのコスト・パフォーマンスの向上など、ITは急速に進歩。
- 一方、金融におけるITは、利用するシステム基盤やITガバナンス体制が、古いシステムを前提としたものに固定化し、変革が阻まれている。 ⇒ **「金融IT」が世の中から乖離し取り残された．．．**

金融機関のシステム投資に占める維持・運用比率
（FISC平成30年度金融機関アンケート調査結果より）

システム関連経費の目的別内訳



（出所）FISC調査「平成30年度金融機関アンケート」（平成30年３月）

（参考）固定化している古いITシステムの例
：システムのオープン・ネットワーク化への対応

【従来】（→次ページ *[図1]* 参照）

“古いITシステム”

- 「外部からの隔離によるセキュリティ」
  —— 銀行の内と外とを隔離し、コンピュータ・システムに対する外部からの攻撃を困難にする作戦。
- 銀行外部のシステムとの連動はあまり想定されていない。

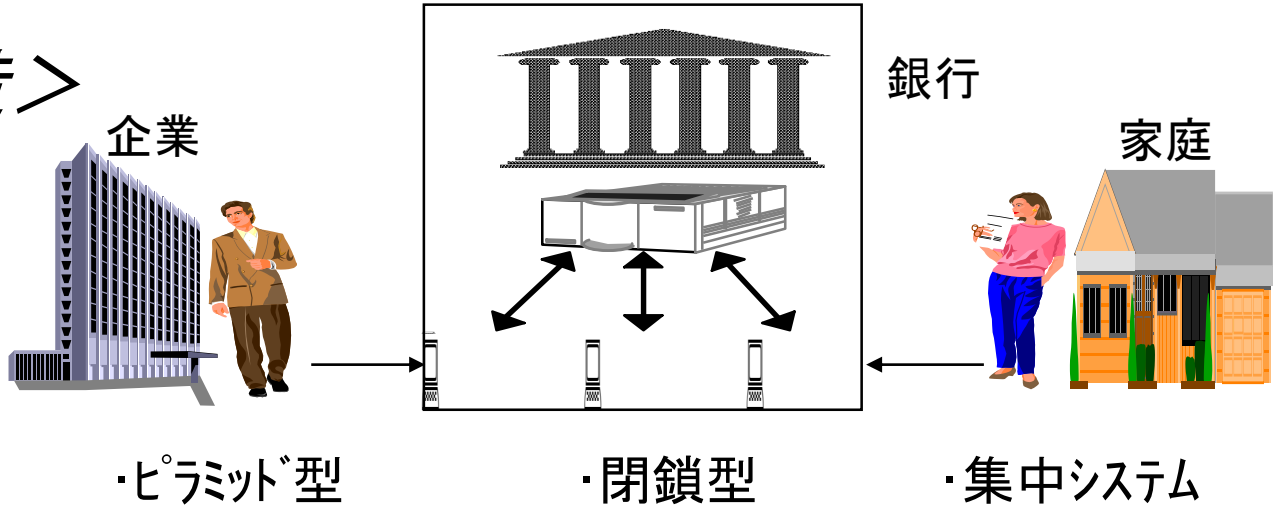
【近年の「オープン・ネットワーク化」】（→次ページ *[図2]* 参照）

- オープン・ネットワークを介して、決済システムを含む様々なシステムが相互に連動することを前提に、銀行システムの基本設計を考え直す必要が生じている。

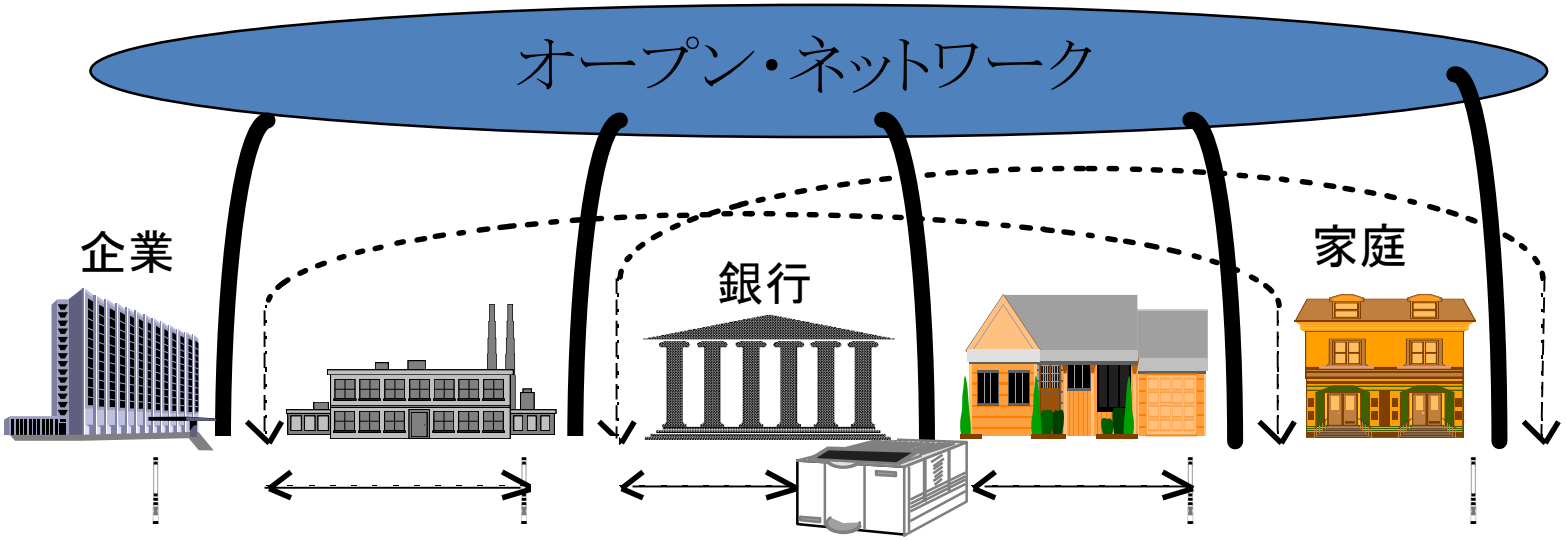
  例：STP化、金融EDI、インターネット・バンキングの普及。

（参考）固定化している古いITシステムの例

＜従来の構造＞



＜近年の「オープン・ネットワーク化」＞



目　次

I.　はじめに

II.　金融におけるIT活用のこれまで

III.　ITを活用した金融の高度化に向けて
――　クラウド、API、RPA、AI・・・

IV.　DX推進にあたって

V.　おわりに

Ⅲ．ITを活用した金融の高度化に向けて

- こうした中で、新たなデジタル技術を使ってこれまでにないビジネスモデルを展開する新規参入者が登場し、ゲームチェンジが起きつつある。

＝＞　金融機関も、競争力維持・強化のために、DX（デジタルトランスフォーメーション）をスピーディに進めていくことが求められている。

- また、金融機関の収益環境は一段と厳しさを増している。こうした中、一層の業務効率化によるコスト削減やトップラインの引き上げが課題。

＝＞もっとインパクトのある抜本的なコスト削減や新たな収益機会の確保の観点からも、DXが喫緊の課題となっている。

金融機関がとるべき対応

- 「従来のまま変わらない」との選択は、将来の存続を脅かす可能性すらある。
- 従前の金融機関のIT ガバナンスは安全・安心を第一としてきたが、今後は、新しい技術体系を踏まえた経営方針の見直しが求められる。

何もしないことが最大のリスク、とにかくチャレンジ

ITを活用した金融の高度化をスピードアップさせるための環境は整いつつある

- インターネットとの親和性の拡大とセキュリティの両立
  - ― 金融機関が古い金融ITから脱却し、インターネットとの親和性が高い新しい技術基盤を活用して金融の高度化を実現するための最大の障壁は、サイバーセキュリティへの懸念といわれていたが．．．

  （現在）金融機関がFinTechに取り組んでいることと方向は一致。
- ビッグデータの活用とプライバシーの保護の両立
  - ― 日本は、海外に比べて個人情報保護の法整備が遅れていたが．．．

  （現在）個人情報保護の取組みについては進展し、日本はGDPR（（EUの一般データ保護規則））の「十分認定国」に。
- 新規分野へのチャレンジに適合した制度のあり方
  - ― 特に銀行グループの業務範囲規制が制約となり新しい取り組みができなかったが．．．

  （現在）銀行法改正等（出資規制緩和、オープンAPI方針公表義務）

ITを活用した金融の高度化をスピードアップさせていくための環境は整いつつある（続き）

- 他の主体との連携と新しい能力の活用

  ―― 金融機関がすべてを自前で用意するのは難しかったが．．．

  （現在）クラウドやオープンAPIなどを通じ他の主体と連携を図ることで、新しいサービスを迅速に提供可能に。

（金融機関が行うべき具体的施策の例）

個人分野：PFM（個人財務管理）と連携したインターネットバンキングの利用促進。

法人分野：クラウド会計や金融EDIを利用した金融サービスの高度化など。

キーとなるIT

- DXを進める上で大事なことは、経営戦略に沿った具体的なアイデアを考えること。
- そのアイデアを新たなデジタル技術を活用しつつ、内外の様々なサービス等と連携しながらスピーディに実現させることが重要。

顧客志向

システムを稼働させる「器」
　:クラウド
様々なサービス等と「連携するための仕組み」
　:オープンAPI

キーとなるIT（続き）

（現状）

- 一方、データ利活用・連携すべき既存のシステムが老朽化・複雑化・ブラックボックス化
- データの利活用・連携が十分行えず、その効果も限定的となってしまうといった問題が指摘。

新たなシステムのデザインをどうするのかという観点だけでなく、こうしたレガシーシステムをどのようにモダナイズしていくかも大きな課題。

ITモダナイゼーション

参考

ITワークショップ（第3期）プレゼンテーションの概要

開催日	テーマと概要	プレゼンテーション内容
第1回 2017.10.26	デジタルレイバー（RPA）	・RPAを活用したデジタルトランスフォーメーション（三菱UFJ FG） ・FFG×RPA取組みのご紹介（福岡銀行） ・RPA試行事例 ～地銀におけるRPA導入のポイント（百五銀行）
第2回 2017.12.20	データを活用した金融の高度化	・受注情報を活用した企業評価の高度化（武蔵野大学山中准教授他） ・FFG×Fintech取組みのご紹介（オンラインレンディング）（ふくおかFG） ・信用調査報告書を用いた休廃業予測モデル（帝国データバンク）
第3回 2018.2.8	クラウドの戦略的活用	・MUFGにおけるクラウドへの取組み（三菱UFJ FG） ・ソニー銀行におけるクラウドの活用状況と今後の展望（ソニー銀行）
第4回 2018.3.16	紙をデジタルへ	・圧倒的な生産性向上の実現に向けたNext Stage（三井住友銀行） ・新営業店システム導入に伴うﾍﾟｰﾊﾟｰﾚｽの取組について（山口FG）
第5回 2018.4.17	ワークスタイル変革	・正しい働き方改革 成功する戦略と戦術（クロスリバー越川氏） ・“あおぞら”らしい働き方改革について（あおぞら銀行） ・北陸銀行のワークスタイル変革への取り組み（北陸銀行）
第6回 2018.6.13	オープンAPI	・オープンAPIの本質～ｵｰﾌﾟﾝ・ﾃﾞｼﾞﾀﾙｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝによる新規ビジネス開発～ （みずほFG） ・住信SBIネット銀行のAPIへの取組み（住信SBIネット銀行） ・オープンAPIへの取組みについて（千葉銀行・T&Iｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ ）

参考

AIワークショップ プレゼンテーションの概要

開催日	テーマと概要	プレゼンテーション内容
第1回 2018.9.19	総　論	「AIと機械学習の直感的理解と金融への応用」(統数研山下教授) 「デジタル社会の到来と金融機関のチャレンジ」(三菱UFJリサーチ＆コンサルティング　村林社長)
第2回 2017.12.17	デジタルマーケティング	「みずほ銀行のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞへの取組み」(みずほ銀行) 「筑波銀行のEBMにおけるAIの活用について」(筑波銀行)
第3回 2019.2.18	信用評価	入出金情報を用いた信用リスク評価(日本銀行) AIを活用した信用評価手法の現状とこれから(りそな銀行)
第4回 2019.4.23	コンプライアンス	「AIを活用したAML 業務高度化への取り組み ～三井住友銀行におけるRegTech 」(三井住友銀行) 「不正送金分野におけるAI技術の活用」(住信SBIネット銀行) 「AIを活用した応接記録簿のコンプライアンスチェックへの取り組み」(横浜銀行)

※　以下の説明では、ワークショップで取り上げたテーマの順番とは異なります。

１．クラウドの戦略的活用

クラウドコンピューティングとは

【クラウドコンピューティング】

共用の構成可能なコンピューティングリソース（ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービス）の集積に、どこからでも、簡便に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続きまたはサービスプロバイダとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるもの（アメリカ国立標準技術研究所）

✓ 電気や水道のように、使った分だけ料金が発生するコンピュータ資源のイメージ。

—— ただし、サービス形態は区々である他(注)、ベンダーにより、サービス内容、管理形態も異なる。

（注）仮想マシンの実行環境のみを提供するもの（IaaS）、OSやデータベース等のアプリケーションの実行環境を用意するもの（PaaS）、アプリケーションソフトウエアの機能を提供するもの（SaaS）等

金融機関におけるクラウド導入

多くの金融機関がクラウドを導入しはじめている。

＜業態別クラウドサービスの利用状況＞

業態	27年度	28年度	29年度	28年度⇒29年度増減
全体（証券・保険他を含む）	37.7%	44.3%	46.7%	+2.4%
都銀、信託	100.0%	100.0%	100.0%	―
地銀	76.2%	82.0%	85.5%	+3.5%
第二地銀	56.8%	71.1%	74.3%	+3.2%
ネット専業他	70.0%	81.8%	84.6%	+2.8%
信用金庫	15.3%	20.6%	22.7%	+2.1%
信用組合	14.6%	13.1%	13.8%	+0.5%

（FISC金融機関アンケート調査結果より）

金融機関におけるクラウド導入（続き）

もっとも、基幹業務系システムでの利用は限定的。

＜クラウドサービスの基幹業務系システムでの利用状況＞

29年度	パブリッククラウド	コミュニティクラウド	プライベートクラウド	導入無し
銀行等	4.0%	2.9%	4.0%	89.0%
生保、損保、証券、クレジット	11.3%	3.1%	19.6%	66.0%

（※） 複数回答、構成比。

（FISC金融機関アンケート調査結果より）

その後の動向

- 実際に基幹系（勘定系）をクラウドで構築しようとする具体的な動きがみられる（以下新聞報道による）。

ーー　ソニー銀行（2020年以降）

　　北國銀行（2021/5月）

ーー　日本ユニシスと日本マイクロソフトは、日本ユニシスのオープン勘定系システムBankVision®の稼働基盤として、マイクロソフトのパブリッククラウドプラットフォームの採用に向けた共同プロジェクトを2018年4月から開始。

解消されつつあるクラウドサービスの課題

クラウドベンダーは、金融機関からの要望なども踏まえ、サービス改善を図っている。

- データの所在が不明
  - → **リージョンの指定が可能**
- 可用性（利用者にとってのアベイラビリティ）の確保
  - → **国内に複数リージョン（東西）の設定**
- セキュリティ面での不安、監査
  - → **安全対策基準への適合状況を回答、金融機関向けに標準/NDA資料を個別開示。監査レポートの提供。外部認証(ISO)の取得。**
- 社会的に受容されるか不安
  - → **他行を含めた導入実績、成功事例の蓄積**
- クラウド開発に関するノウハウの不足
  - → **各クラウドベンダーが「クラウドデザインパターン（CDP）(※)」を公開。クラウドインテグレーターの存在。**

（※） CDP:システムアーキテクチャ設計を行う際に発生する、典型的な問題とそれに対する解決策・設計方法を、分かりやすく分類して、ノウハウとして利用できるように整理したもの。

【クラウドのポイント】

- クラウド導入は、当初はコスト削減が目的であることが多かった。しかし、迅速性・拡張性等の特長を備えたクラウドは、イノベーションを進めたり顧客体験向上等、攻めのITのためには必須のツールであり、デジタルトランスフォーメーションを進めるための大きな武器の一つ。

- そのためには、ベンダーに依存せずにクラウド活用を進められるように、クラウドに対する正しい理解を深め、「クラウドを使って攻めのITを考えることができる『クラウド人材』」を確保するなど体制を整えていくことが必要。

２. オープンAPI

AP Iとは

- API（Application Programming Interface）とは、一般に「あるアプリケーションの機能や管理するデータ等を他のアプリケーションから呼び出して利用するための接続仕様等」を指し、このうち、サードパーティ（他の企業等）からアクセス可能なAPIが「オープンAPI」と呼ばれる。(「オープンAPIの在り方に関する検討会報告書」（全銀協<2017年7月13日>)

（データ利用側）

- API仕様に基づきアクセスすれば、データ提供側の検索方法やデータベース構造を意識することなく、データを取り出すことができる。

（データ提供側）

- データ提供方式を統一できるため、API経由以外の接続を排除できる（セキュリティ上不適切なアクセス手段の削減）ほか、システム変更時でもデータ利用側への影響を極小化することができる。

オープンAPIの意義

- オープンAPIは、オープン・イノベーションを実現していくための手段(キー・テクノロジー)の一つと位置づけられる。単なるデータ連携上の意義を超えて、他の事業者等と金融機関が協働して、それぞれの保有する情報やサービスを組み合わせるための手段を提供するもの。
  - ——金融制度WGが2016年末にまとめた報告書において、オープンAPIは、オープン・イノベーションを支える核と位置付けられた。
  - ——一方、オープンAPIを提供する国内金融機関が少数に止まっていたことから、普及・拡大を促進するために、2017年の銀行法改正によりオープンAPIの努力義務が課された。

APIの分類・・・機能別

種別	具体例
更新系API	本人口座から本人以外の口座等への資金移動（振込） 自口座内での移動（投信購入等） 住所変更等
参照系API	残高照会 取引明細（通帳記帳情報）照会

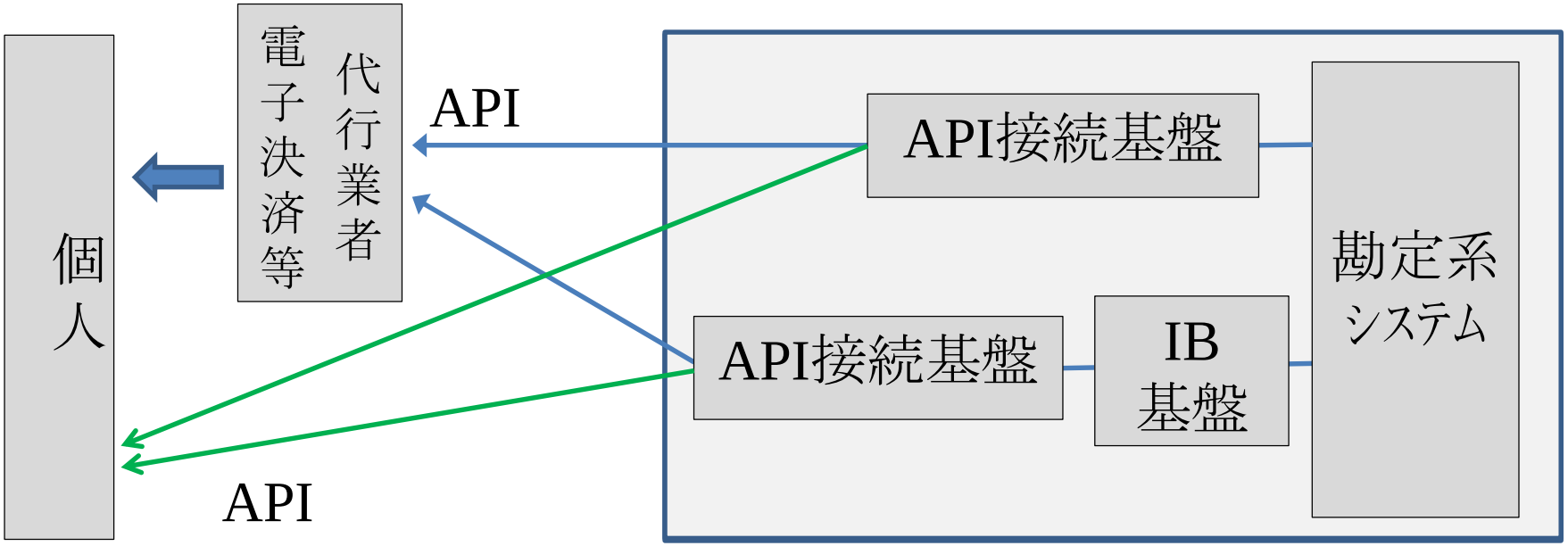
（インサイド型）
　社内データの利用や社内システム間の連携に内部APIを利用。

（インバウンド型）
　社外データや機能を活用し、サービスの高度化につなげる。

（アウトバウンド型）
　自社のデータや機能を他社に開放し、ビジネスの可能性を広げる。

API接続基盤①

- API開放にあたっては、従来のシステムとの接続するための「API アダプタ」や外部に開放するための「APIゲートウェイ」等の機能を持つAPI接続基盤の構築が必要。
  - API接続基盤の機能：認証、電文制御、流量制限、電文形式変換、課金等
- API接続基盤の構築方法には「IB経由」と「勘定系直結」がある。



API接続基盤②

	IB経由	勘定系直結
API接続の対象となる顧客	・IB契約者	・口座保有者
機能の自由度	・IBで提供されている機能や金融商品等に限定（過去分の取引明細の期間、同時ログイン制約等）	・自由度が高い ・内部APIでの活用も可能
構築コスト	・比較的安価かつ短期に構築可能	・本人認証を行うためのシステム構築が新たに発生 ・インターネットに公開されるためIB並みのセキュリティ対策が必要
その他		・事務コスト（ID/PWの書留郵送、本人確認等の審査）

【オープンAPIのポイント】

- オープンAPIは、単なるデータ連携上の意義を超えて、他の事業者等と金融機関が協働して、それぞれの保有する情報やサービスを組み合わせ、「オープンイノベーション」を実現していくためのキーとなる手段のひとつ。経営戦略と整合をとりながらビジネス視点で取り組んでいくことが大事。
- API接続基盤は、将来のAPI活用の広がりを視野に入れ、戦略的に整備していくことが望まれる。その際、内部APIの整備を通じて、金融機関の内部システムの在り方にも影響を与えていく可能性（ITモダナイゼーション）。

３．デジタルレイバー（RPA)

（参考）金融機関のRPA導入に関する新聞報道

三井住友銀 1500人分業務、ロボで自動化

9500人分の仕事自動化

三菱UFJ

三菱UFJフィナンシャル・グループの平野信行社長は19日、国内の事務作業の自動化やデジタル化で「9500人相当の労働量の削減を実現したい」と明らかにした。人数は三菱東京UFJ銀行の国内従業員の約30%に相当する規模だ。自動化を進める一方で、従業員をよりクリエーティブな仕事に振り向けるとし「全行レベルで生産性を高めたい」と語った。

銀従業員の3割相当

性 大幅向上狙う

平野氏は労働量削減の前段として「長期的な世界経済の低成長や規制強化で、金融業界の経営者は危機感を深めている」と述べた。「一部の部署だけでなく、組織全体としてデジタル技術による経営改革に取り組み、既存業務を大幅に効率化する必要がある」と指摘。最先端の技術革新への対応と既存業務の効率化を同時に進めていく必要性を強調した。

三菱UFJは5月、C

DTO（チーフ・デジタ

によるものだ」と述べた。生産年齢人口が減少するなか、国内メガバンクは1000人を超える規模で新卒者の大量採用を毎年続けてきた。「少数精鋭」を前提にした戦略にカジを切る意味は大きい。

平野氏は社員の再教育などを通じて「これまで比較的単純な作業に従事してきた従業員をよりクリエーティブな仕事に振り向ける」と強調した。

銀行業務にがやる仕事換えられる分けて、生いく余地は

の考えだ。

三菱UF

兼承頭取も

知能（AI

で徹底的に

ていく」と

ち出してい

宅ローンの

全に自動化

間2500時

みずほ 低収益にメス

1.9万人分の業務削減検討

みずほフィナンシャルグループ（FG）が大規模な構造改革の検討に入った。2021年度までに8千人分、26年度までに1万9千人分の業務量削減を目指す。17年4～9月期の純利益は前年同期比2割の減益になったもよう。今後数年で20～30店舗の統廃合なども検討する。大胆な事業再構築抜きに低収益構造からの脱却が難しいと判断した。

みずほFGは企画部門が中心になって原案を策定し、週明けから全体で議論する。今後10年程度でバブル世代の引退など世代間のいびつな人員構成が改善されるため、抜けた分を補充せず、業務を大胆に見直すことにした。ただ、メガバンクの業務の大半は支店の事務作業で、大規模な店舗統廃合が伴う公算が大きい。現場から反発が出る恐れもある。

原案の柱の一つは経費の見直しだ。グループ全体の事務を集約し、重複する業務を担う人員を減らす。定型作業を自動化する「RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）」と呼ぶシステムを使い、100業務を人からロボットに移

店舗集約、ロボが事務代行

す。すでにインターネットを通じた投資信託の口座開設のデータ入力でRPAを採用した。

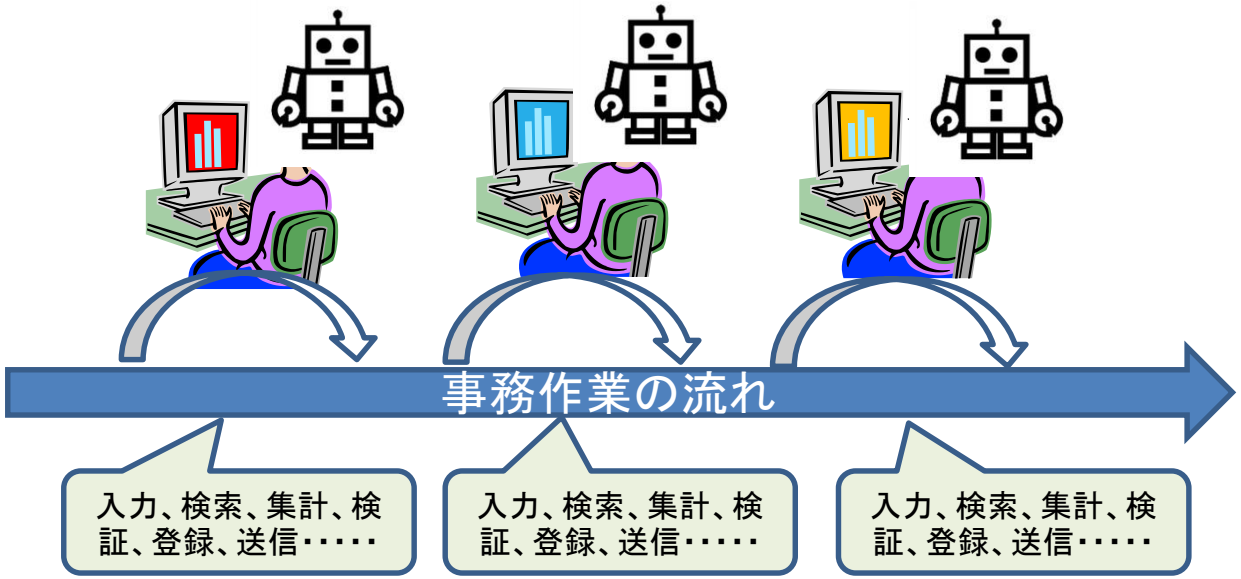
店舗はまず3年かけて20～30カ所を統廃合する。みずほの店舗は800弱に上り、さらに大胆な再編を検討する可能性もある。みずほの全従業員は約6万人。大半は支店に配置している。

もう一つの柱は収益力の強化だ。本部業務の自動化などで浮いた人員は営業現場に投入する。今秋、200人規模で現場に人を送る。成長が見込めるフィンテック分野の人も増やす。

RPAとは

【デジタルレイバー（RPA（Robotic Process Automation））】
：認知技術（ルールエンジン・機械学習・人工知能等）を活用した、主に<u>ホワイトカラー業務の効率化・自動化の取組み</u>(Wikipediaより)

✓ 人がパソコンで操作する定型的な作業（入力、クリック、コピー、ペースト等の作業）を予め設定しておき自動的に実行。<u>EXCELマクロの高度版のイメージ</u>。



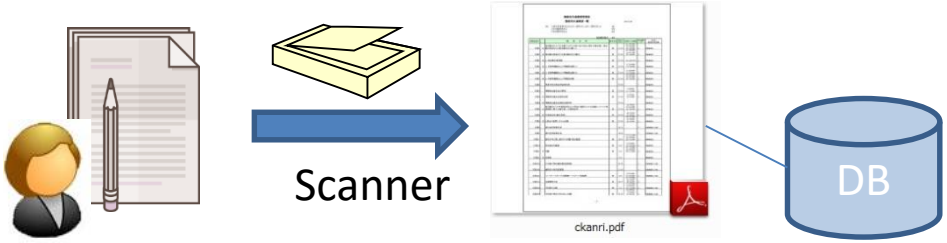
複数のシステムやアプリケーションを繋ぐ業務プロセス／ワークフローの自動化（人間の仕事を補完・代替）であり、従来のシステム開発とは異なる概念。

【RPAのポイント】

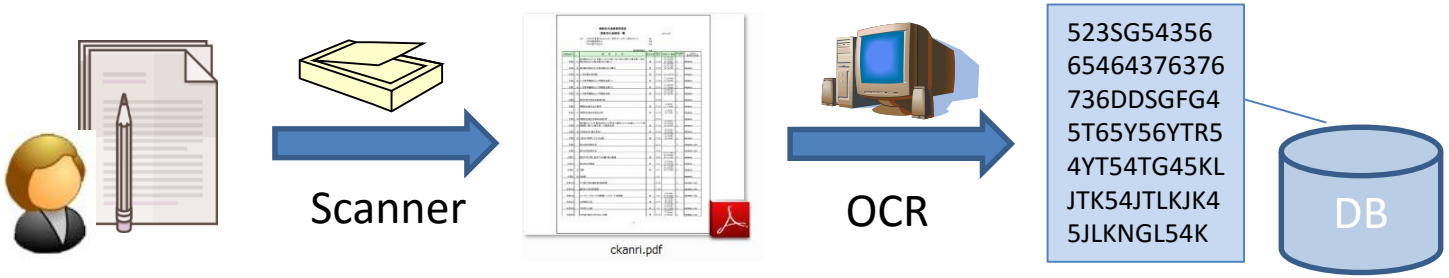
- 全社的な取り組みに展開し、一層効果を上げていくためには、部署に閉じた部分最適から脱却し、全社を見渡した業務の改革、見直しも同時に進めていくことが必要。
  また、対象業務の洗い出し、要件定義、ロボット開発、保守・運用等の各段階で、<u>システム部門やビジネス部門が協力的に取り組んでいく体制づくりも課題</u>。さらに、浮いた労働力の有効活用の観点では人事部との連携も重要。

- RPA対象業務を広げるには、<u>紙をデジタル化していくという視点も重要</u>。

❶紙をスキャンし、デジタルイメージ化。



❷紙をスキャンしたデジタルイメージをOCRによって、文字や数字等のデジタルデータに変換。



❸入口から文字や数字のテキストとしてシステムに入力しデジタルデータとして扱われる。

リスク管理上の課題の一例

（経営管理面）

- ロボット導入の意思決定（導入目的、意思決定プロセス、推進体制）
- PoC（実証実験）、投資効果検証（省力化効果の評価）

（事務管理面）

- ロボット導入に伴うリスクプロファイルの変化の把握
- 自動化した業務プロセスの共有（自動化事務範囲、手作業移行時の事務フロー＜事務のブラックボックス化の回避＞）

（システム管理面）

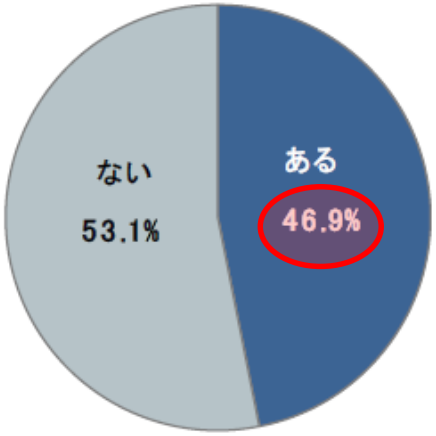
- ロボット管理体制（ロボット管理台帳、リスク評価、作成・修正権限管理）
- 障害や不具合発生時の対応の整備（誤処理や例外処理の検知と対応、障害件数の把握、分析、対応）
- ロボット導入の他のシステムへの影響、システム変更時のロボットへの影響
- ロボットに登録したID/PWDの管理体制（適切なアクセス制御）
- ロボット搭載端末のサイバーセキュリティ対策（定期的なロジック検証を含む）

4. AI

リクルートキャリア「2018年8月1日時点 内定状況 ― 就職プロセス調査（2019年卒）」（2018.8.24公表）

● 「人工知能（AI）の発達により、なくなる可能性のある職業」を意識して就職先の業界や、職種を検討したことが「ある」と答えた学生は46.9%であった。

■「人工知能（AI）の発達により、なくなる可能性のある職業」を意識した就職先の検討有無



大学生＿全体（就職志望者/単一回答） ※大学院生除く

	ある	ない
全体	46.9%	53.1%
文系	48.6%	51.4%
理系	43.1%	56.9%
男性	49.0%	51.0%
女性	44.5%	55.5%

【「ある」と答えた具体的な内容について（自由回答）】

○ 銀行などがニュースに取り上げられたため。（文系、女性）

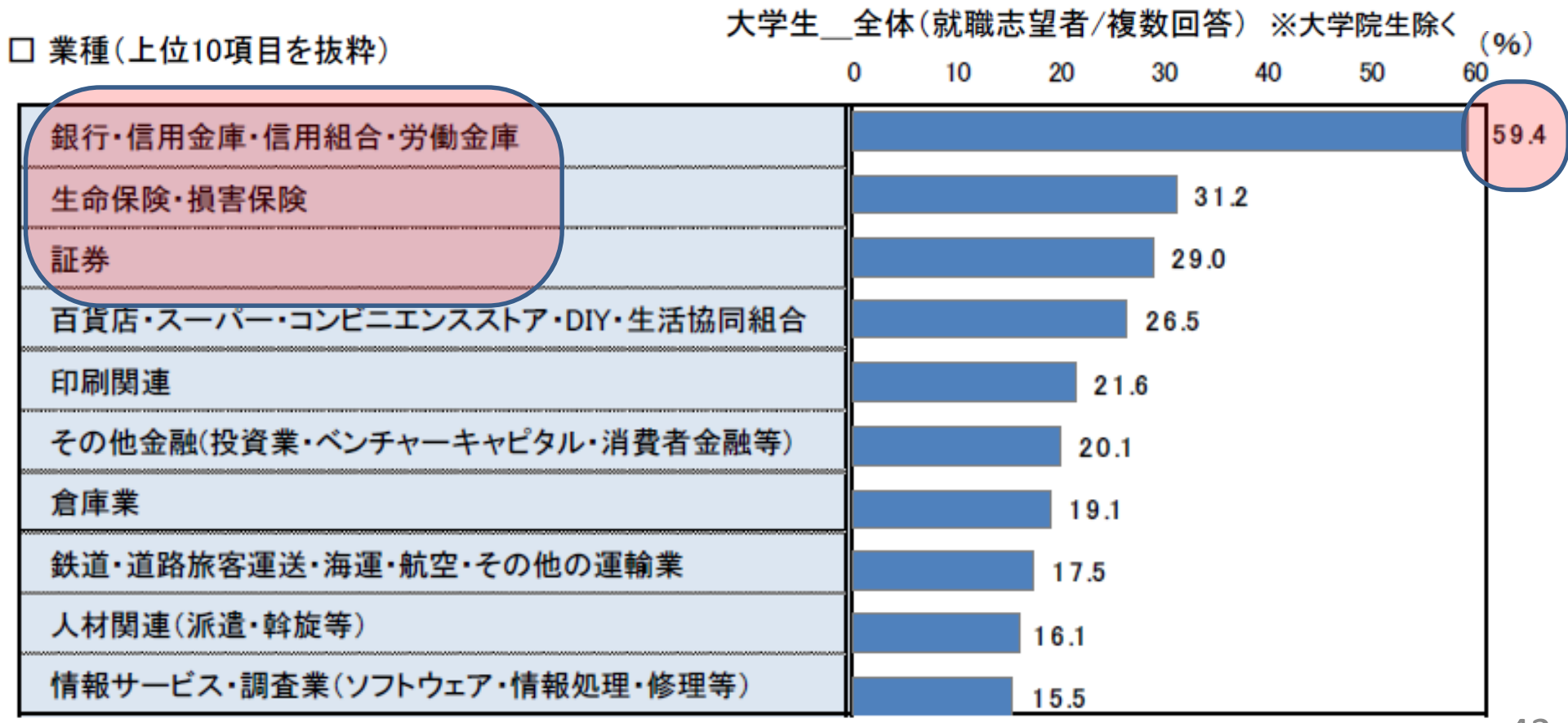
○ 将来安定した職につくためには、AIではできない仕事を選んだ方が良いと感じたため。（文系、女性）

○ 自分がやりたいと思っている経理・財務の仕事が、とくにAIの脅威にさらされているというランキング記事を読んだことがあるため。（文系、男性）

○ レジが無人化が進んでいるのを目の当たりにしたから。（文系、女性）

「人工知能（AI）の発達により、なくなる可能性がある」と考えた業種・職種

（出典）リクルートキャリア「2018年8月1日時点 内定状況― 就職プロセス調査（2019年卒）」



AIブームと関連する出来事

	人工知能の置かれた状況	主な技術等	人工知能に関する出来事
1950年代			チューリングテストの提唱（1950年）
1960年代	第一次人工知能ブーム（探索と推論）	・探索、推論 ・自然言語処理 ・ニューラルネットワーク ・遺伝的アルゴリズム	ダートマス会議にて「人工知能」という言葉が登場（1956年） ニューラルネットワークのパーセプトロン開発（1958年） 人工対話システムELIZA開発（1964年）
1970年代	冬の時代	・エキスパートシステム	初のエキスパートシステムMYCIN開発（1972年） MYCINの知識表現と推論を一般化したEMYCIN開発（1979年）
1980年代	第二次人工知能ブーム（知識表現）	・知識ベース ・音声認識	第五世代コンピュータプロジェクト（1982～92年） 知識記述のサイクプロジェクト開始（1984年）
1990年代	冬の時代	・データマイニング ・オントロジー ・統計的自然言語処理	誤差逆伝播法の発表（1986年）
2000年代	第三次人工知能ブーム（機械学習）	・ディープラーニング	ディープラーニングの提唱（2006年）
2010年代			ディープラーニング技術を画像認識コンテストに適用（2012年）

（出所）総務省「情報通信白書」平成28年版

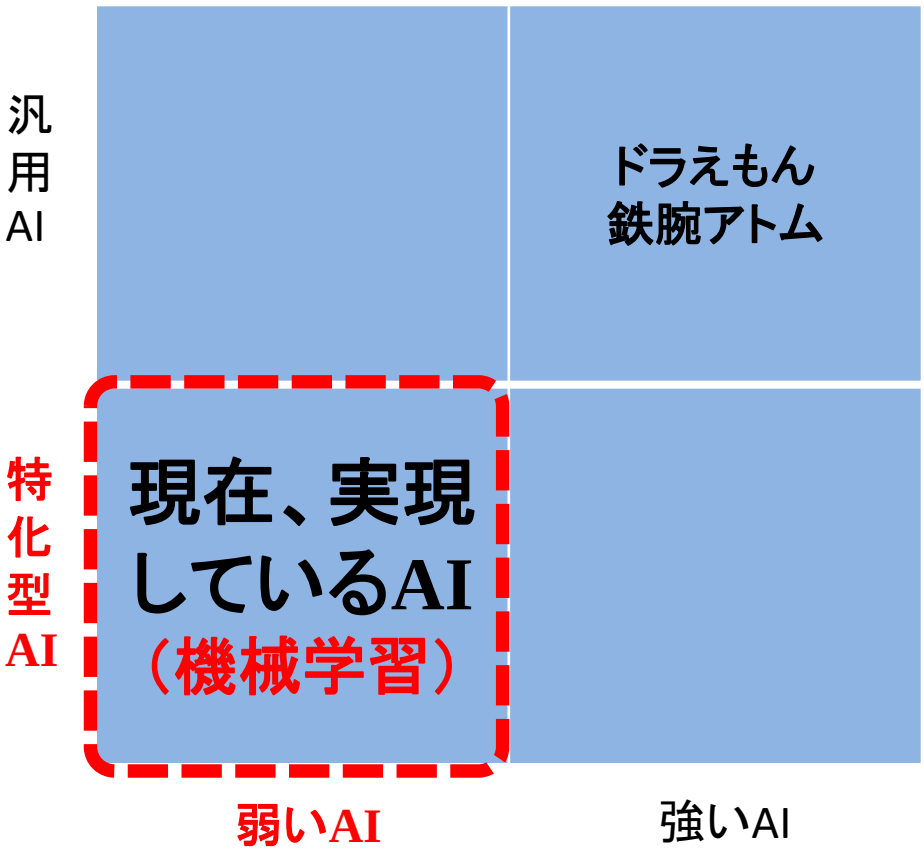
（1）AIの現状の理解（AIの定義）

- AIは、人間では処理できない膨大なデータを使って、精度の高い予測判断を高速かつ高頻度で継続的に行えることに特長。
- こうした背景には、アルゴリズムの進化、データ量の増大、計算資源の進化、そしてこれらの恩恵を誰でも受けられるようになってきたことがある。
- 現在のAIは、特定の作業のみを（より効率的に）遂行するだけで、人間によって構築され、メンテナンスされる必要があるなど、あくまでも人間の介在が前提（AIと人間の「協働」）。
- 伝統的な統計モデルでは、モデルやパラメータのチューニングを「（実務のノウハウを持つ）人間が試行錯誤で行う」のに対して、機械学習は、データを活用することで、これらのチューニング（の一部）を「コンピュータが自動的に行う」ことが基本。

AIが実用可能になった背景

アルゴリズムの進化	・ディープラーニングや強化学習など、応用可能性と実行力の高い機械学習手法の進化が続いているため。
データ量の増大	・インターネットの発展により、画像、映像、音声、テキストなど様々なデータが増大しているため。 ・企業における業務システム化やセンサーの普及により、様々な種類のデータ量が増大しているため。
計算資源の進化	・コンピュータの処理能力が格段に高まっているため（スーパーコンピュータの処理能力の向上、GPU、TPUなどの開発・普及）
アルゴリズム、データ、計算資源の利用可能性の向上	・オープンソースのライブラリやツールにより、機械学習やディープラーニングのアルゴリズムが簡単に使えるようになっているため。 ・各種のデータソースが整備され、学習のためのデータが準備しやすくなっているため。 ・クラウドサービスの普及により、高性能の計算資源が安価につかえるようになっているため。

現在実現しているAI



✓ 汎用AI・特化型AI

（汎用AI）特定の作業に限定せず、人間と同様、あるいは人間以上の能力を持ち合わせたAI

（特化型AI）特定の決まった作業のみを遂行するAI

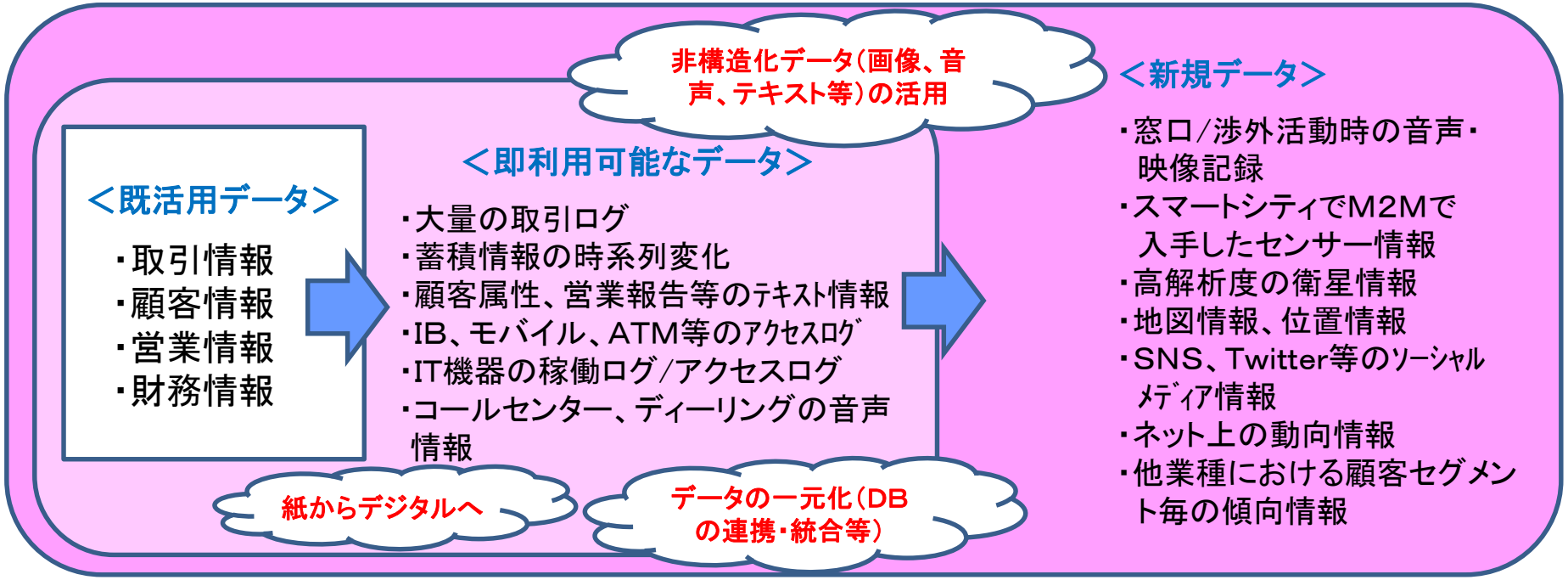
✓ 強いAI・弱いAI

（強いAI）自我や意識を持つAI

（弱いAI）自我や意識を持たないものの、知性的なパフォーマンスを発揮するAI

（2）金融業務におけるAI活用の可能性

- 金融機関は、既に多くのデータを保有しており、AIとの親和性は高い。データをデジタル化等できればAIの適用分野は広がるほか、新たなデータを取りに行く観点からのビジネスプロセス変革も必要（APIの活用）。



（出所）日立製作所（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（第5回）」資料を一部修正）

（3）AI活用に期待される効果

- 「業務の効率化」のための活用。

  ーー　職員の業務量が大幅に削減。検証等の事務の均質化。悉皆的なチェック、AIが判別したリスク量に応じて、職員が濃淡をつけた追加検証を行うことによる精度向上などが図れる。

- 「収益力の引き上げ」

  ーー　新たな商品・サービスの開発、運用成績や広告効果の向上、与信機会の拡大など、業務・サービスの質や生産性の向上を通じて稼ぐ力を改善・強化する効果。

  例えば、マーケティングや信用評価にAIを効果的に活用すれば、新たな顧客の取り込みや、信用コストの発生を抑制することなどが期待される。

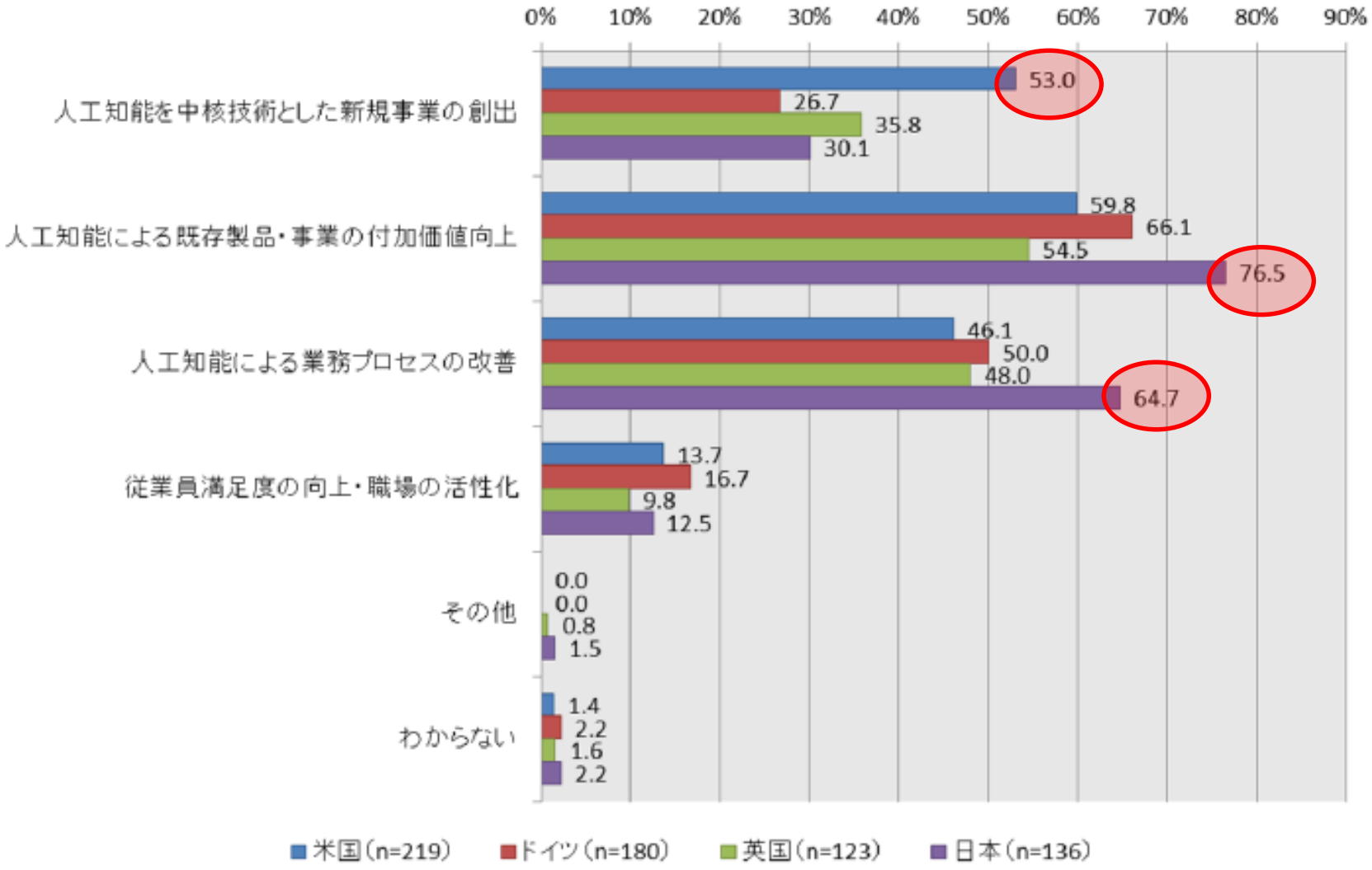
  AIによって捻出したマンパワーを、営業など収益部門に振り向けることによる収益力の強化も期待できる。

（4）AIが活用できる金融機関の業務分野

当初からのAI活用用途 「コスト削減（業務効率化）」が主目的	近年のAIの活用検討用途 「新たなサービスの提供」や「業務・サービスの質の向上」が目的
①コールセンター業務の効率化 ②社内業務における蓄積情報の有効活用 ③自動応答（チャットボット） ④店頭等における人型ロボットの活用 AIと人間の協働	⑤投資支援 －　市場予測、アルゴリズム取引の高度化 ⑥資産管理・運用 －　ロボアドバイザーの高度化　顧客視点 ⑦マーケティング支援 －　顧客情報や取引情報などをもとにした、マーケット分析の高度化 ⑧信用評価 －　融資業務におけるAIを活用した審査 ⑨コンプライアンス（不正検知・規制対応） －　取引パターンを分析し、不正取引を検知 －　専門性を有する高度審査のサポート

（出所）公益財団法人金融情報システムセンター「金融機関等におけるAI実用化に向けた取組み」一部変更のうえ、抜粋

AI取組み状況の国別比較

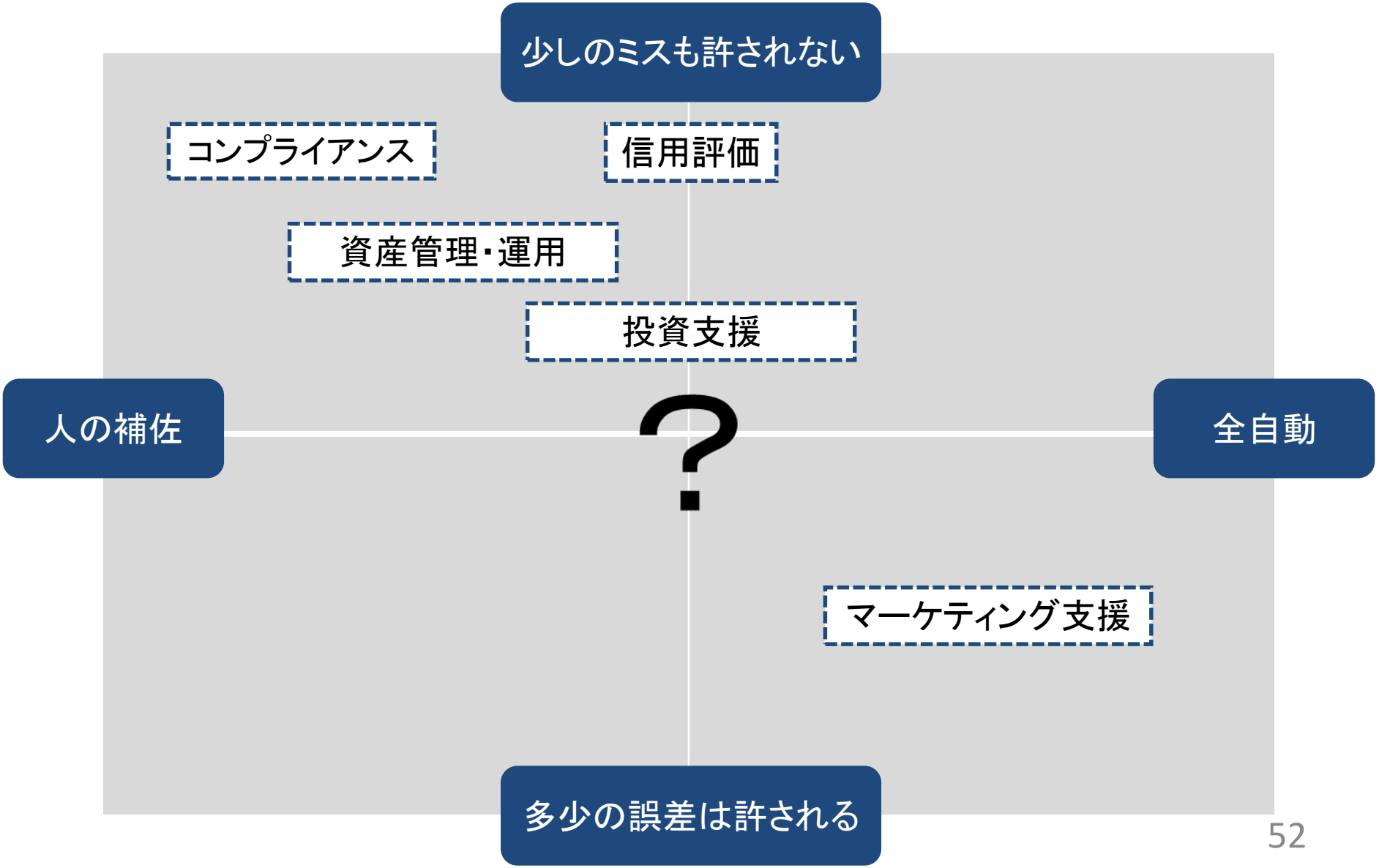


(出所) IPA『AI 白書 2017』AI の取組状況に関するアンケート調査結果より

（参考）AIWSで紹介されたAIの活用事例

デジタルマーケティング	・BBM（Behavior Based Marketing）による見込み顧客への金融商品の提案 ・EBM（Event Based Marketing）による消費者ローンの需要見込先のリストアップ
信用評価	・オンラインレンディングにおける与信審査 ・預金口座情報（入出金・残高）を用いたデフォルト予測 ・住宅ローン等の審査業務の簡素化・迅速化 ・信用評価の補助 －　取引先の定性情報の分析、営業エリアや業種の景況感等の分析、企業間ネットワークの把握、ニュース等から企業に影響を与えるリスク要因を把握・分析、SNS上の情報を解析し、取引先に関するイベント情報を抽出
コンプライアンス	・不正送金の防止（なりすまし等の検知） ・アンチマネーローンダリング、テロ資金供与対策（当局への届出が必要な資金洗浄等が疑われる不審な取引の検知とその届出） ・不適正な営業活動等の検知（応接記録簿から、金融商品の不適正な勧誘・販売、苦情事案等を検出）
顧客対応、業務支援その他	・ヘルプデスクやコールセンター業務等の支援、自動応答（チャットボット） ・外貨自動積立（外貨預け入れのタイミングを判断） ・動画・音声解析による営業担当者のパフォーマンス評価・改善支援 ・営業支援（情報収集のサポート、ネクストアクションの推奨） ・ビジネスマッチング ・人事評価、社内の論文試験の採点

AIを活用した事例マップ



参考

【デジタルマーケティングのポイント】

- 顧客接点が希薄化しつつある中で、AIを活用したデジタルマーケティングは、従来の営業におけるカスタマーリレーションを補完・代替するものとして、取組むべきとの声が大宗。
- デジタルマーケティングの目的は直接的な収益だけではなく、顧客に寄り添ったカスタマーインのセールスを実現し、顧客満足度を向上させるためのもの。

参考

【信用評価のポイント】

- AIによる信用評価のPOCでは、機械学習を使った手法は従来のロジットモデルに比べ精度が高かったが、モデルの分り易さやコスト等を勘案すると、ロジットモデルも十分選択肢。
- 信用評価におけるAI活用では、リスクや限界を十分理解したうえで、人間とAIの適切な役割分担や、目指すべき自動化のレベルを見極め、段階的に進めていくことが重要。

参考

【コンプライアンスのポイント】

- コンプライアンスがカバーすべき領域は拡大し、その要求される目線も年々切り上がっている。もはや、テクノロジー導入による効率化を前提に、対象を全てチェックすることが当たり前になりつつあり、そこにはAI活用の可能性が広がっている。
- コンプライアンスは差別化して競争すべき領域ではなく、対応して当然なものと考えられる。対応にかかるコストが膨らみ続けるなか、AIの活用等において「協業」の可能性を探っていくことは選択肢のひとつ。
- リスクの量に応じて必要な対応を講じるというリスクベースアプローチでは、AIを活用したリスク評価等は有効。この面からもコンプライアンス分野におけるAI活用は注目される。

（５）AIの導入に当たっての課題・留意点

AIの導入に当たっての課題・留意点

AI導入を成功させるための課題は少なくない。

①導入目的の明確化
②データの整備
③モデルの構築
④AIの導入方法
⑤AI人材
⑥AI活用における協業
⑦AIの信頼性

AIの導入に当たっての課題・留意点

①導入目的の明確化

－－　AIを使うこと自体は目的ではない。AIを使う目的や、解決したい課題を設定・共有し、そのうえで、解決には何をどう使ったらいいかを考えることが大切（AIを使わないのも選択肢）。

②データの整備

－－　AIの予測精度は、AIに学習させるデータの質に依存するため、金融機関内部のデータにとどまらず、外部からも必要なデータを集め、そのうえで、多くの労力を割いて、異常値の除去や欠損地の補充等AIで使える状態にする必要がある。データの網羅性や偏りの有無にも配慮しなければならない。

AIの導入に当たっての課題・留意点

③モデルの構築

－－　モデルの決定にあたっては、用途により、予想精度だけでなく、モデルの判断の適正性の検証が行える等の様々な観点で評価したうえで決定することが大事。

－－　AIは過去のデータに基づいて仮説・推計を行うため、法令の改正などによるルールの変化や金利環境の変化等に対して頑健なものであるか留意する必要。

④AIの導入方法

－－　AIの導入パターンには、大きく分けて、①自社が中心となり、自社のデータを用いてモデルを構築する（内製化）、②ベンダーの知見を活用し、自社データを用いてモデル構築、③ベンダー構築モデルを基に、自社のデータで学習させてチューニング、④クラウド等で提供されるパッケーを利用、の4つが考えられる。

－－　他の金融機関との差別化の要否、導入パターンによって必要な資源（ヒト・モノ・カネ）が異なるため、それぞれのメリット・デメリットを十分に踏まえて対応を決定する必要がある

AIの導入に当たっての課題・留意点

⑤AI人材

イ、必要なAI人材と体制

－－　AIを効果的に活用するには、データ整備やモデルの作り込みを行うスキルが必要であるが、同時に、金融実務に関するノウハウやセンスも欠かせない。

ロ、人材育成・確保における課題

－－　人事ローテーションの問題。評価体系。

ハ、人材戦略とAI活用

－－　AIで代替する業務だけでなく、人的余力の再配置方針も重要な戦略。併せてAI活用によって役職員の働き方を変えることも必要との指摘。

AIの導入に当たっての課題・留意点

⑥AI活用における協業

イ、データの共有

－－　金融機関が自ら保有する顧客データには質量両面で限界。現在取引のない潜在的な顧客に関してはそもそもデータがない。

ロ、モデルやインフラの共有

－－　コンプライアンスや事務効率化に関連する分野は、基本的には非競争領域であり、金融機関が協業しやすい分野。地域金融機関が大量のデータを独力で使いこなし、個別にモデルの継続的なアップデートや、犯罪手法・金融サービスの変化への対応などを個別に行っていくのはかなりの負担。金融界全体として、データやモデルの共有・共同化を検討することが望ましい。

AIの導入に当たっての課題・留意点

⑦AIの信頼性

イ、説明責任

－－　AIが判別した結果の根拠や分析過程に関し、説明責任を果たせないと、適合性の原則を含む顧客保護や訴訟リスク等の面で懸念。

ロ、判断の適正性

－－　AIが下す判断が倫理的に問題ないことをどのように担保するか。利用するデータの公平性・多様性の確保の重要性。

ハ、AIと人間の協業のあり方

－－　AIに任せる範囲と人間が判断を担うべき範囲の切り分け。

ニ、データの活用目的

－－　データの活用は契約上許諾されているかだけでなく、データ提供者の受け止めの問題。

ホ、AI利用のリスク管理・利用原則

－－　日本政府の「人間中心のAI社会原則」、EUの「AI倫理指針」との整合。

（6）AIのまとめ

ーー　「身の丈」に合ったAIの導入

（AIにもいろいろなレベルのものがある）

- AIには、他と差別化できる高い機能を持ったものから、伝統的な統計モデルを用いた簡易なものまで、様々なものがある。

（金融機関のおかれた環境は区々）

- 各々の金融機関の業容、手がけているビジネス、主要な顧客層、顧客のニーズ、地域特性等に応じ、AIに求める機能や達成すべき成果は大きく異なる。
- 投資や開発等に必要なリソースの余力も区々である。

⇩

- 将来を見据え、各金融機関が自らのニーズや目的に照らし、費用対効果を踏まえて、それぞれの「身の丈」に合ったAIの導入（の要否・適否）を検討していくことが望まれる。

目　次

I.　はじめに

II.　金融におけるIT活用のこれまで

III.　ITを活用した金融の高度化に向けて
　　ーー　クラウド、API、RPA、AI・・・

IV.　DX推進にあたって

V.　おわりに

Ⅳ．DX推進にあたって

- ITの進歩を活かし、金融業の生産性向上を図っていくとともに、ITを活用したビジネスの変革、すなわちデジタルトランスフォーメーションを図っていくためには。

①トップのコミットメントの重要性

②IT活用の目的の明確化

③IT分野での金融業界の協調

（続き）

①トップのコミットメントの重要性
②IT活用の目的の明確化
③IT分野での金融業界の協調

④IT推進体制の整備

⑤顧客体験の重視

⑥システムアーキテクチャの見直し

目　次

I.　はじめに

II.　金融におけるIT活用のこれまで

III.　ITを活用した金融の高度化に向けて
　　ーー　クラウド、API、RPA、AI・・・

IV.　DX推進にあたって

V.　おわりに

Ⅴ．おわりに

- IT活用のメリットと留意点を冷静に見定め、どの業務のどの部分をITで代替させ、どこにマンパワーを投入するのか、を適切に切り分けることが重要。
- 人間の介在は必要であり、人間の価値は存在し続ける。AI等のITの導入が進んでも、地域金融機関の存在意義として残る部分は「リアルな顧客接点」であり、一番大切。AIは、あくまでも人間を助け、人間と協働するツール。
- ITやAIの利用を成功させるには、これらの技術を用いて自らのビジネスや働き方をどう変えていくかという、デジタルトランスフォーメーション（DX）の視点が欠かせない。

本資料に関する照会先

日本銀行金融機構局金融高度化センター

電話　０３－３２７７－２１４６

email caft@boj.or.jp

- 本資料の内容や意見は、執筆者個人に属し、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

- 本資料の内容について、商用目的での転載・複製を行う場合は予め日本銀行金融機構局金融高度化センターまでご相談ください。転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。

- 本資料に掲載されている情報の正確性については万全を期しておりますが、日本銀行は、利用者が本資料の情報を用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。