

リテール証券業と生成AI

佐賀 卓雄

はじめに

所得の伸び悩みが続く中、高齢化の進展に伴う
老後の生活資金の確保が切実な問題になってい
る。この関連で、資産運用の重要性が高まり、国
民の金融リテラシーの向上が大きな課題であり、
アドバイザーとしての金融機関の役割は重要であ
る。

一方で、モジュール化、IoTによりあらゆる
ものが繋がるデジタル・トランスフォーメーショ

ン（DX）の進展は、業務全般の処理を大きく変
化させている。こうした技術革新を背景に、リ
テール証券業の顧客チャネルも、インターネット
証券、ロボアドバイザー、スマホ証券といった非
対面的なチャネルの拡充がみられる。金融庁によ
る「顧客本位の業務運営」方針の義務付けを背景
に、営業支援ツールとしてこれらのテクノロジ
を活用して顧客満足度を高めることが試みられて
いる。対面チャネルでも独立系アドバイザーが存
在感を高め、また商品ではラップ口座が普及し、
顧客アプローチとしてのゴールベース資産管理が

定着している。

ここでは、特にリテール証券業務におけるAI
装備型ロボアドバイザー（AI-Powered Robo-
Advisor）の役割について検討する。

一、DXとビジネスモデル

まず、DXは、情報を「0」と「1」の電気信
号に変換して処理する「デジタル化」を前提とし
て、ビッグデータとその解析、IoT、クラウド
コンピューティングなどのプラットフォーム技
術、AIなど、複数の技術革新によって、「つな
がり（コネクティビティ）」の向上という意味で
あらゆるものが統合されている状態を指す。その
最大の特徴は「つながり」によって生み出される
「ネットワーク効果」であり、それを発揮させた
ビジネスモデル「プラットフォーム」である。

金融サービス業の最も初期のプラットフォーム
の例としては、一九九二年にチャールズ・シュ
ワップが提供し始めた「投信のスーパーマーケッ
ト」（ワンソース）があげられる。これは全米の
独立系のアドバイザー（IFA）を組織し、顧客
は居住地に近いIFAから投資アドバイスを受け
ることができる仕組みである。その後、このビジ
ネスモデルはインターネットの活用による通信手
段の技術革新を伴いながら、他の業者も追従する
ようになった他、IFAのプラットフォームをビ
ジネスモデルとするLPLフィナンシャルのよう
な業者が成長した。

アマゾン、グーグル、メタ（フェイスブック）、
あるいは日本の楽天やLINEなどのプラット
フォーマーは、その顧客基盤を利用して金融を含
めた様々な業務分野への進出を図っている。これ
らを時にエコシステムと呼び、異業種へのディス

ラプション（破壊）の脅威をもたらしている。しかし、最近の野村證券とLINE証券の提携関係の解消に見られるように、エコシステムは参加メンバー間での協調関係が上手くいかない場合もある。

世界に衝撃を与えたChatGPTは、大規模言語モデル（LLM）に基づくイノベーションである。何億ものコンテキストを読み込ませ、確率的に次にくる自然な文章や単語を予想させることによって文章を作成する。従って、質問（あるいは指示）文によって回答文が変わってくるため、工夫が必要である（プロンプト・エンジニアリング）。また、ChatGPTは「汎用技術（GPT, General Purpose Technology）」⁽¹⁾であるため、金融や証券のような専門分野で利用するには、その分野の情報を追加的に読み込ますなどのカスタマイズが必要である。

このように、業務を遂行する上での技術的環境が急激に変化しているため、ビジネスモデルの見直しが必要になってくる。もっとも、ビジネスモデルという言葉は定義なしに使われることも多いが、ここでは「ビジネスモデルとは、どのように価値を創造し、顧客に届けるかを論理的に記述したもの」というオスターワルダー・ビニョール『ビジネスモデル・ジェネレーション』（二〇一〇）の定義に従い、「利益をあげる仕組み」を具体的に示すための枠組みを提示するものと理解する。もう少し具体的に述べると、新たな枠組みの構築は、顧客価値提案、利益方程式（収益モデル、コスト構造、経営資源の回転率）、主要業務構造の再設計を総合的に行うことである。⁽²⁾

従って、DXの進展のような急激な変化の下でのビジネスモデルの見直しは全社を挙げた取組みを必要とするし、経営陣のリーダーシップに留ま

らず、全社員の意識改革が必要である。

二、顧客チャネルの多様化と顧客満足度の向上

DXがリテール業務において競争上の優位をもたらすのは、コストの低下だけではなく、ビッグデータの活用によるニーズの掘り起こしやアクセス面での利便性の向上など、顧客接点の多様化と深化による。

DXの下での顧客満足度の向上は、①コストバリュー、②エクスペリエンスバリュー、③プラットフォームフォームバリュー、という顧客価値の向上によって達成される。デジタル・ディスプレイとと呼ばれる新規参入業者は、これらのいずれか、あるいはすべてを追求して既存業者を追い詰める。

まず、①のコストバリューは中間業者を排除す

る、いわゆる「中抜き現象」が典型的な例である。インターネットによりサービス提供者と消費者を直接結びつけることにより、余計なコストを削減することである。また、すでにある代替品よりもはるかに安価な製品やサービスを提供することによって、顧客を奪うことである。例えば、アマゾンの電子書籍リーダー「キンドル」による印刷物の排除、スカイプ (Skype) やズーム (Zoom) のような遠隔会議ソフトウェアは印刷コスト、通信コストや出張コストを大幅に引き下げた。

②のエクスペリエンスバリューは、より迅速、便利で、よりパーソナライズされた顧客経験を提供することである。例えば、ウーバーが顧客に提供されたのは、単に料金が安いからだけではない。つかまえ易い、安全、料金の支払いが簡単（特に日本人にとっては、チップの支払いの煩わ

しさから開放される)などの顧客満足度を高めたことである。また、アマゾンではビッグデータを利用して購買履歴から顧客への商品の推奨を行っている。それにより、しばしば顧客が気が付かない潜在的なニーズが掘り起こされ満足度の向上に結び付くことがある。

③のプラットフォームバリューは、サービス提供者と消費者、また顧客どうしの間に、これまでになかった繋がりを創出することにより顧客価値を向上させることである。繋がりの拡大により生み出されるネットワーク効果が最も典型的なものである。

このうち、①と②はデジタル化以前から主要な企業戦略として提唱されてきたものである。例えば、マイケル・ポーターの『競争優位の戦略』(一九八〇年)では、コスト・リーダーシップと差別化が主要な戦略としてあげられていた。これ

に対して、③のプラットフォームバリューはDXに固有の要素であり、顧客基盤(ネットワーク)を武器に、様々な業種に進出しシェアを奪い取る潜在的な可能性を秘めている。そして、多くの場合、補完的製品やサービスを提供する業者との連携を構築して、強固な参入障壁を築き上げる。これを「プラットフォーム推進型エコシステム」と呼んでいる⁽³⁾。

もっとも、つながりを拡大強化することによるDXの顧客満足度の向上は、いうまでもなく不断の環境整備によって支えられる必要がある。それを等閑にすれば、顧客のストレスを高めることによつて顧客の離反を招きかねない。例えば、アメリカの消費者金融保護局(CFPB)の調査(二〇二三)では、銀行のチャットボットによるアクセスがスムーズにいかず対面でのサービスを求めずも無視されたり、スムーズに繋がらず延滞手数料

料を請求されたケースなどが報告されている。⁽⁴⁾日本でも、コールセンターへの通話がなかなか繋がらなかった、また長時間待たされたり、対面のサービスを希望しても案内が丁寧でなかったりという苦情が聞かれる。

三、デジタル・アドバイスの深化

投資アドバイスは、「報酬を受けて証券の価値に関して、または証券に対する投資、購入、もしくは売却の可否に関して、直接的に、または出版物もしくは文書を通じて、他人に助言すること」(一九四〇年投資顧問法 (Investment Advisers Act of 1940) 第二〇二条 (a) (一一)) と定義される。現在では、「出版物もしくは文書」に「電子媒体」を追加する必要があるが、報酬を得て投資に関するアドバイスを業務とするものを投

資アドバイザーという。

FINRA (二〇一九) によると、投資アドバイザーのバリエーション・チェーンは次の様に構成される。

- ① 顧客のプロファイリング
- ② 資産の配分
- ③ ポートフォリオの選択
- ④ 取引の執行
- ⑤ ポートフォリオの見直し・再配分
- ⑥ 課税への対応
- ⑦ ポートフォリオの分析

これらのサービスのすべて、あるいは一部をデジタルで処理することを「デジタル・アドバイ」と総称し、そのうち、①から⑥までのプロセスをデジタル処理することを「ロボアドバイザー」と呼ぶとしている。⁽⁵⁾

今日では、恐らくあらゆる業者がアドバイスを

構成する個々のサービスをデジタルに提供していると思われるので、このFINRAの定義は広すぎるようにみえる。この場合に問題になるのは、投資アドバイスというサービスが対面で行われるか、あるいは非対面で行われることによって、どのような問題が生じるかである。従って、投資アドバイザーがツールとしてデジタルな手段を使っている状態をデジタル・アドバイスと定義づける必要はない。最終的な判断は投資アドバイザーによってなされるからである。デジタル化で問題になるのは、人間の判断なしにアルゴリズムに基づいて自動的に処理が行われる場合である。

歴史的には、ロボアドバイザーという言葉が使われたのは、フィンテック・ベンチャーのベターメントとウェルスフロントがポートフォリオの自動バランスのサービスを開始した二〇〇八年からで、当時は五、一〇個の簡単な質問に基づき資産

配分のアドバイザーを行うというものであった。少額の最低預り資産、手数料の安さによって個人投資家に受け入れられ、最も多い時には三〇社以上を数えた。その後、大手業者が自社システムの開発、買収、あるいは提携により進出し、顧客アプローチは洗練化されていった。

それを促進したのはバンガードやチャールズ・シュワップという既存の大手業者の参入であり、対面サービスの提供を組み合わせたハイブリッド型のロボアドバイザーであった。それと並行してロボアドバイザーは買収統合されていった。かくして、二〇二一年以降は、ChatGPTのような生成AIを装備したロボアドバイザーが普及している(図表1参照)。

図表1 ロボ・アドバイザーのモデルとテクノロジーの発展

年	モデル/アルゴリズム	導入者(社)	アプリケーション
1952	現代ポートフォリオ理論 (MPT)	ハーリー・マーコビッツ	リスク-リターン最適化
2008-2010	ルールベースのアルゴリズム	ベターメント、ウェルスフロント	ポートフォリオの自動バランス
2011-2015	リニア・リグレーション、デシジョン・ツリー	バンガード、チャールズ・シュワップ	リスク・プロファイリング、投資助言
2016-2018	NLP、ニューラル・ネットワーク、アンサンブル・メソッド	ウェルスシムプル、シグフィグ	チャットボット、プレデクティブ・アナリティクス
2019-2021	LSTM ネットワーク、センチメント・アナリシス	ベターメント	リアルタイム・マーケット・トレンド分析
2022-2024	エクスペレンナブル AI (XAI)、GPT モデル	DARPA、バンガード	透明性、ハイブリッドな人間とAIのシステム
2025-	ジェネラティブ AI (GPT-4+)、量子コンピューティング、ブロックチェーン	OpenAI、IBM、イーサリアム (Ethereum)	カスタマイゼーション、ポートフォリオ最適化、取引のセキュリティ

(注) NLP : Natural Language Processing

LSTM Network : Long Short-Term Memory Network

[出所] Abbas (2024)

四、投資アドバイザー・ロボアドバイザー・ChatGPT

大手金融機関のリテール証券業務のビジネスモデルはゴールベース資産管理 (GBWM、Goal-Based wealth Management) アプローチが定着している。このアプローチは、営業担当者が顧客の話しを聞きながら、ゴールの特定と実現を共に追求し、残高連動手数料を受け取るビジネスモデルである。主として提供されるのは多様なラップ口座である。

そのプロセスは、①顧客ゴールの特定(教育資金、老後の生活資金の準備など)、②ゴール実現シナリオの設定(必要な将来金額の算定)、③実行手段の提案(ラップ口座を利用した一任口座が多い)、④継続的なレビュー(状況の変化に応じ

たゴールの修正や運用方法の見直しなど)、によ

り構成される。いうまでもなく、この過程で様々な革新的なツールが使われる。大手金融機関の場合であればインハウスで開発したシステム、独立系アドバイザーであれば（シグファイグのような）サードパーティから提供されたシステムを利用している。例えば、プロファイリングと潜在ニーズの特定にはAI、ビッグデータが活用され、アカウント・アグリゲーション、CRMとの連携が行われる。また、運用に当たっては、ポートフォリオ分析、フィナンシャル・プランニング・ツールが活用される。継続的なレビューに当たっては、顧客プロファイルのアップデートのためのAI、ビッグデータが活用される。これらのツールの一部は既に使われてきたものであるが、DXの進展によって可能になったAIやビッグデータなどの情報技術が積極的に取り入れられて

いる。⁶⁾

二〇二二年一月に公開されたChatGPTは大きな衝撃を与えた。その後のバージョンアップにより、文章のみならず、画像や音楽の生成まで可能になり、従来、もっぱら人手に頼っていたほとんどの仕事が代替される可能性が高くなっていく。このため、雇用への影響について深刻な懸念が抱かれている。

リテール証券業においても同様であり、投資アドバイザーによるアドバイスの提供がほとんどChatGPTを含む生成AIによって置き換えられるのではないかという懸念が強まっている。これに関連して、既にいくつかの分析が行われているが、総じて生成AIの限界と人間のアドバイザーによるサポートが必要という結果が示されているようである。

例えば、Fairhurst *et al.* (2024) は、各社のA

I (GoogleのBard、メタのLLaMA、オープンAIのChatGPT (3・5および4)) に証券業務に関する主要な資格試験 (SIE (証券業務必修試験)、シリーズ七 (日本の一般外務員試験に該当)、シリーズ六 (投資アドバイザー試験)、シリーズ六五 (統一投資アドバイザー法務試験)、シリーズ六六 (統一州法試験)、前三試験はFINRAが実施し、後二試験は北米証券監督者協会 (NASAA) が実施) を受験させ、その結果を評価している。⁷⁾

ファイナンスにカスタマイズしたChatGPT-4が最も好成绩 (八四・五%) であったが、Bard、LLaMA、Chat35⁵くらかのバラツキ (LLaMAの五六・七%からBardの六六・八%まで) があるが、総じて主要試験には合格するレベルであった。ChatGPT-4のようにファイナンスに特化させれば好成绩を達成できるが、そのためのコスト

も無視できない。

かくして、不正確な回答の頻度に対応して、人間のアドバイザーの注意と監視が必要であり、適切に組み合わせることによって望ましいサービスが提供できると結論している。

ChatGPTに代表される生成AIについて、提案されたポートフォリオはホームバイアスがある、投資期間の変化に反応が鈍い、歴史的なリスク調整後のパフォーマンスは専門的に管理されたベンチマーク・ポートフォリオに準じている、という特徴があり、ポートフォリオ推奨のためのバックオフィス・ツールとして使うことが望ましいという分析結果もある。⁸⁾

現時点では、生成AIの正確性と信頼性について不安があり、不適切に訓練されたLLMが投資家をミスリードし、大きな損失を負わせ、結果的に金融システムを不安定にさせる可能性を否定で

きない⁽⁹⁾。ロボアドについての調査において、その

ユーザの運用資産額が少額でETFで保有する割合が大きく、投資アドバイザーのアドバイスを求めない傾向が強いことが指摘されていた。これはアドバイスに対する手数料の水準の違いもあると思われるが、特に投資詐欺を警戒する投資家が多いバイアスの小さいロボアドのアドバイスを選好するからという分析結果がある⁽¹⁰⁾。これらの事情は生成AIについても当てはまることであろう。

Fernandes *et al.* (2020) はカナダのロボアドについての分析から、四つの点を指摘している。

- ① 投資管理はコモディティ化しており、低コストの代替サービスであるロボアドによって駆逐される可能性がある。

- ② 既存の大手金融機関はフィンテックに適応し、インハウスのシステムを開発している。

投資家はロボアドを補完的なサービスとみな

している。

- ③ ロボアドは既存の金融システムに対する脅威ではない。金融プランニング業務はロボアドを包摂したより包括的なサービスの提供に向かう。

- ④ ロボアドは現在、アセット・アロケーション、低コストでの投資推奨のような基本的なサービスの提供に止まっている。将来的には、より広範な業務を手掛けるようになり、専門家と競争するようになる。

これらの現状と将来予想は、概ね妥当であると判断される。ただし、生成AIは日進月歩に進化しており指摘されている限界を克服する日もそう遠くないと考えられる。

個人投資家はそもそも投資アドバイザーと生成AIに対して何を求めているのであろうか。モーニングスター (Morningstar) による「投資アド

図表2 投資家が投資アドバイザーとの契約を解除する主要な理由

契約解除の理由	割合 (%)
アドバイスとサービスの質	32
投資アドバイザーに対する信頼度	21
投資パフォーマンス	17
コミュニケーションの質	11
サービスのコスト	10
投資アドバイザーとの関係	9

(注) 2021、22年に3,003人の投資家から回答をえる。うち、185人が投資アドバイザーとの契約を解除した経験があると回答した。

〔出所〕 Labotka and Lamas (2023)

バイザーとの契約の解除理由」(図表2)、そしてバンガード (Vanguard) の「人間とロボットによる対応についての選好」(図表3) についての調査は、ある意味で予想通りであるが、興味深い傾向を示している。

まず、投資アドバイザーとの契約解除の理由としては、サービスの質と信頼度についての不満が多く、次いで投資パフォーマンスやコストの問題があるが、コミュニケーションや投資アドバイザーとの関係があげられている。総じて、投資アドバイザーとのコミュニケーションや関係性が主要な理由であることが示されている。また、人間とロボットに対する期待する対応については、前者にはやはり投資家の様々な事情についての理解を求めるのに対して、数字などのパターンで管理できるものについては後者が選好されている。

総じて、市場環境の変化などに伴う投資家の心

図表3 人間とロボアドに対する期待する対応

人間による対応を期待

1. 関係の強化 (76%:16%)
2. 個人的な事情やニーズの理解 75%:18%
3. 顧客の要望の理解(73%:19%)
4. 顧客の理解—顧客とそのリタイアまでの目標についての理解—(73%:20%)
5. アドバイスに対する信頼(68%:18%)
6. 顧客の最善利益の追求(64%:20%)
7. フィナンシャル・プランとその目標について理解していることの確認(63%:22%)
8. 行為に対する信頼(61%:21%)
9. 妥当なリスクの水準についての確認(61%:20%)
10. 安心してリタイアメントを決断(60%:20%)

ロボアドによる対応を期待

1. 簡潔で組織的な管理(28%:42%)
2. 詳細や取引の見逃ごしの防止(34%:41%)
3. 税やキャピタル・ゲインの効果的な管理(1%:40%)
4. 最適なファンドへのアクセス(37%:38%)
5. 分散投資(35%:38%)
6. 市場情報の解析(39%:36%)
7. イベント別のシナリオの説明(39%:36%)
8. リターンの上昇(35%:35%)
9. 自分の投資が常に注意を払われているという確信(4%:35%)
10. 質問に対する適切な回答ができるように支援(5%:35%)

(注) 1518人の顧客へのヒアリング。カッコ内の数字は、それぞれ人間のアドバイザーとロボアドバイザーの方が望ましいと回答した割合。

〔出所〕 Vanguard (2022)

理的不安についての対応は、生成 AI が対面的アプローチに取って代わることは難しいであろう。将来、AI が技術的に進歩し、信頼性を実現できたととしても、この側面は根本的に変わらないと思われる。従って、両者は代替的關係ではなく補完的關係にあり、適宜、両者を巧く組み合わせたハイブリッド型の顧客アプローチが必要である。

終りに

これまでも特定の証券業務の不要論が喧伝されたことがある。例えば、一九七〇年代から八〇年代にかけて広く支持され、インデックス運用の理論的根拠となった効率的市場仮説は、一部で証券アナリストやファンド・マネージャーの不要論の主張の根拠となった。また、一九九〇年代後半からのインターネット取引の普及は「中抜き」に

よる証券営業職の不要論の主張をもたらした。さらに、リーマンショック以降のロボアドバイザーの台頭は投資アドバイザーに代替する可能性が示唆された。

しかし、現実には、証券アナリストやファンド・マネージャーは、市場情報を流布し、市場効率性を向上させる極めて重要な市場参加者であり、また証券営業職や投資アドバイザーは投資家にとって投資判断のための重要な情報を提供することが改めて認識される契機になったといえる。

これまでの脅威とは質が異なる面があるとはいえ、生成AIについても基本的には同じ展開が予想される。確かに、大規模言語モデル(LLM)は汎用技術(GPT)を超えてファイナンスに特化した情報を読み込ませたモデルでは、高い信頼度が認められる。しかし、人間の投資アドバイザーとの決定的な違いは、人間心理や感情の領域

にまで立ち入って寄り添ったアドバイスができないことであろう。この分野での急速な技術革新を考えると、近い将来においてAIが人間の知能構造に匹敵するようなレベルに到達するのは難しいのではないだろうか。

(注)

- (1) ChatGPTのGPTはGenerative Pre-trained Transformationの頭文字である。
- (2) ビジネスモデルの定義及びその枠組みについては、とりあえず佐賀(二〇一九)を参照されたい。
- (3) DXでの下での顧客満足度の向上については、Wade *et al.* (2019)・根来監訳(二〇一九)、第二章を参照されたい。また、プラットフォームの概念については、佐賀(二〇一九)を参照されたい。
- (4) CFPB (2019)
- (5) FINRA (2016)。Fernandes *et al.* (2020) は、「人間の監視に拠らずに自動化されアルゴリズムによって稼動する金融プランニング・サービス」というInvestopediaの定義を引用している。

- (6) 吉永 (二〇一九)
- (7) Fairhurst *et al.* (2024)
- (8) Fieberg *et al.* (2023)
- (9) Lo and Ross (2024b)
- (10) Brenner and Meyll (2020)

(引用・参考文献)

- 内野逸勢、森 駿介、鳥毛拓馬 (二〇二三)、「米国のリテール金融のパラダイムシフト」、『大和総研調査季報』新春号、Vol.49
- 佐賀卓雄 (二〇一九)、「プラットフォームと証券業のビジネスモデル」、『日本証券経済研究所』*JSEI Discussion Paper Series*, No.2019-02
- 野村総合研究所アメリカ (二〇一九)、「米国投資商品調査」報告書(金融庁委託調査)、四月
- 森俊介 (二〇二三)、「ChatGPTがリテール金融ビジネスに及ぼす影響」、『大和総研』
- 吉永高士 (二〇一九)、「投資サービスにおけるFinTechの成長と倒し」、『知的資産創造』(野村総合研究所)、三月
- Abbas S.K. (2024), "AI Meets Finance: The Rise of AI-Powered Robo-Advisors", *Journal of Electrical Systems*, 20-11s, December

- Brenner L., and Meyll T. (2020), "Robo-Advisors: A Substitute for Human Financial Advice?", *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 25
- Consumer Financial Protection Bureau (CFPB) (2023), *Chabots in Consumer Finance*, June
- Edwards B.P. (2018), "The Rise of Automated Investment Advice: Can Robo-Advisera Rescue the Retail Market?", *Chicago-Kent Law Review*, Vol.93:1
- Fairhurst D. and Greene D. (2024), "How Much Does ChatGPT Know about Finance", *Financial Analysts Journal*, Vol.81, No.1
- Fernandes D. and Robinson C. (2020) "The Effect of Robo-Advisors on Traditional Investment Advisors", November (<https://ssrn.com/abstract=3041070>)
- Fieberg C., Hornuf L., and streich D.J. (2023), "Using GPT-4 for Financial Advice", *CESto Working Paper*, No.105229 (<https://ssrn.com/abstract=4499485>)
- Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) (2016), *Report on Digital Investment Advice*, March
- Feng Z. (2024), "Can GPT Help Improve Robo-Advisory? The Construction of Robo-Advisor for Users with Low Investment Experience Based on LLM", *Proceedings of*

- the 3rd International Conference on Financial Technology and Business Analysis*
- Labotka D. and Lamas S. (2023), "Why Do Investors Fire Their Financial Advisor?", *Morningstar Behavioral Research*, April
- Li K.K., He H., Zhao W., and Leng J. (2023), "Robo-Advisor vs. Human-advisor: An Experimental Study on Portfolio Valuation", (<https://ssrn.com/abstract=4403149>)
- Lo A.W. and Ross J. (2024a), "Can ChatGPT Plan Your Retirement?", (<https://ssrn.com/abstract=4722780>) March
- (2024b), "Generative AI from Theory to Practice: A Case Study of Financial Advice", *An MIT Exploration of Generative AI*, March 27
- Marr B. (2024), *Generative AI in Practice*: 株式会社ソニー・エドワード・ロビンソン・インビュートン 訳 (二〇二五)、『生成AI活用の最前線』東洋経済新報社
- Oehler A. and Horn M. (2024), "Does ChatGPT Provide Better Advice than Robo-Advisors", *Finance Research Letters* 60
- Schwarz D., Baker T., and Logue K. (2024), "Regulating Robo-Advisors in an Age of Generative Artificial Intelligence", *Washington & Lee Law Review*,
- Forthcoming*
- Vanguard (2022), *Quantifying the Investor's View on the Value of Human and Robo-Advice*
- Wade M., Macaulay J., Noronha A., and Barbier J. (2019), *Orchestrating Transformation*: 根来龍之監訳、武藤陽生、デジタル・インベションセンター 訳 (二〇一九)、『DX 実行戦略』日本経済新聞出版社
- (よが たかお・当研究所名誉研究員)