



RBC BlueBay
Asset Management

生成AI: 第5の革命

社会を急速に変貌させつつあるテクノロジーを深く掘り下げる



キリアン・ニーマルクト
クライアント・ポートフォリオ・マネジャー
グローバル株式チーム

RBCブルーベイ・アセット・
マネジメント



ジェレミー・リチャードソン
シニア・ポートフォリオ・マネジャー
グローバル株式チーム

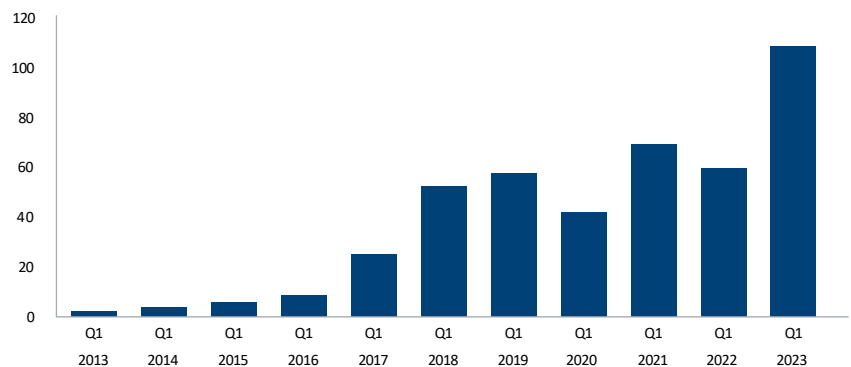
RBCブルーベイ・アセット・
マネジメント

2023年10月

生成AI（以下、AI）はここ数ヶ月で大きな注目を集めるようになりました。このテクノロジーは人間のようにコンテンツを生成する能力を実証し、ビジネスを含む社会の側面を変革する可能性をもたらしています。

OpenAIは、ChatGPTリリース後のわずか5日間で100万人のユーザーを獲得し、史上最も急成長したオンラインサービスとなったことを発表しました¹。バンク・オブ・アメリカによると、ChatGPTは最初の3ヶ月間で10億アクセスを達成しました。これはTikTokの3倍、Instagramの10倍の速さです。企業の経営者たちは、自社を強化させる可能性や、危機を及ぼす可能性に気付き、急いで調査を進めています。第1四半期の決算説明会でAIを取り上げたS&P500企業の数、1年前と比較してほぼ倍増し、過去10年間で急激に増加しています（図1）。

図1：決算説明会でAIについて取り上げたS&P500企業の数



出所: ファクトセット, 2023年5月

¹ [ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note | Reuters.](#)

当初の市場の反応は、AIへの投資拡大から直接的な利益を得ようとする企業の株価が上昇するというものでした。半導体業界でも、特定の企業が話題になりました。特にエヌビディア社は、そのH100チップが、AIが要求する複雑な計算を実行する能力が最も高いとして評価されています。エヌビディア社は今年第1四半期の決算発表で、売上予想を50%も上方修正し、株式市場に驚きを与えました²。この予想修正は12週間前に更新されたばかりであるという事実にも驚かされます。AIへの関心が急速に受注へと変わっていることを示しています。

「AIが企業や投資家、その他の直接的な利害関係者にもたらすものは金銭的な利益だけではありません。社会の広範囲に渡って質的な恩恵をもたらす見込みもあります。」

エヌビディア社ほどAIに直接関与している企業は少ないものの、それでもAI生産性改善ツールの販売など、AIによって収益を得られそうな企業には株式市場も好感を示しています。しかし、ほとんどの企業にとって、AIがもたらす見通しは依然として不透明であり、新たなビジネスチャンスや効率化、コスト削減に対する期待と、新たな競争上の脅威に対する懸念が均衡しているという状況です。

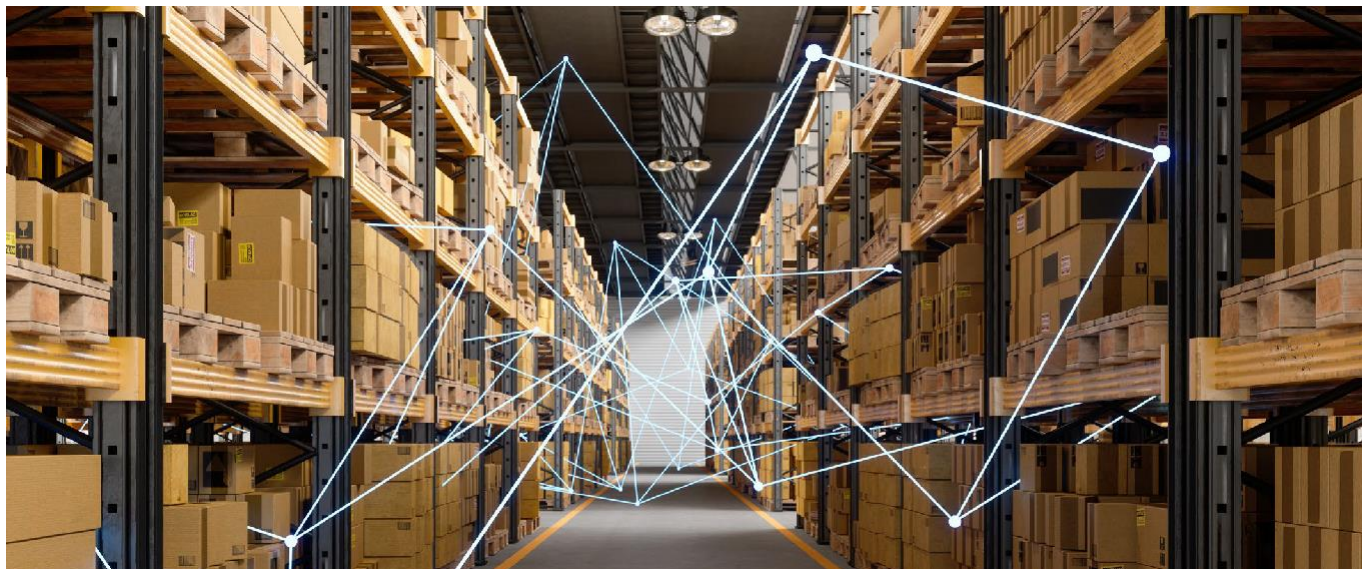
売上に占める従業員コストの割合が高く、通常30%を超える事業(例えば、ソフトウェア事業や消費者サービス事業)は、コスト削減や生産性向上の恩恵を受ける可能性が最も高いと考えられ、利益を拡大するチャンスもあります。

テクノロジー・リサーチ・コンサルティング会社のガートナーは今年初め、『[企業向け生成AIの未来](#)』というレポートの中でこの点を強調し、AIが2025年までに新薬や新素材の発見の30%を担うと予測しています。創薬は新薬にかかる総コストのおよそ3分の1を占め、平均して約6年かかります。AIはコストだけでなく所要時間も短縮し、経済面でも健康面でも成果を上げることができるでしょう。

医療事業者も恩恵を受けそうです。例えば、米国最大の病院ネットワークであるHCAヘルスケア³は、急性期医療の現場でAIを活用した臨床記録技術を開発するために、オーグメディックス社と協力しています。この技術は、臨床医がレビューできるようにリアルタイムで医療メモを書き、効率を高め、コストを削減します。

他にも、インターコンチネンタル・ホテルズグループは、食品廃棄物を削減するためにAIを斬新な方法で使用しており、平均で30%の削減につながっています⁴。同社は世界各地に6,000を超える拠点を有しているため、食品廃棄物への影響は非常に大きいと言えます。

AIが企業や投資家、その他の直接的な利害関係者にもたらすものは金銭的な利益だけではありません。社会の広範囲に渡って質的な恩恵をもたらす見込みもあります。大規模言語モデル(“LLM”)はデータを解釈して構造化し、ユーザーがよりアクセスしやすくする能力を持っています。これは情報を民主化する可能性を秘めています。様々な話題に関する知識向上を拡大することによって、社会的な公平性向上を実現します。より良い情報を得た個人は、法律相談、教育への無料アクセス、医療相談など、自らの生活で重要な問題について、より良い決定を下すことができるようになるでしょう。



² [Nvidia shares soar nearly 30% as sales forecast jumps and AI booms | Reuters.](#)

³ [Top 10 largest health systems in the U.S. \(definitivehc.com\).](#)

⁴ [Award-winning AI technology helps IHG hotels track, measure and reduce food waste \(ihgplc.com\).](#)

ESGに対する配慮と適用の限界

しかし、この先に待ち受けているかもしれないビジネスチャンスへの期待がある一方で、見逃してはならないESGに対する配慮もあります。新しい産業は、その成長性や進歩性からエキサイティングであることが多いものの、変化の過程では勝者だけでなく敗者も生まれる可能性があります。また、新しい産業には確立された規範や適切な規制がない場合もあります。これらに慎重に対処しなければ、偶発的な債務が現実のものとなり、投資家やその他の利害関係者に不利益をもたらす可能性があります。

ESGに対する配慮をいくつか挙げてみます。

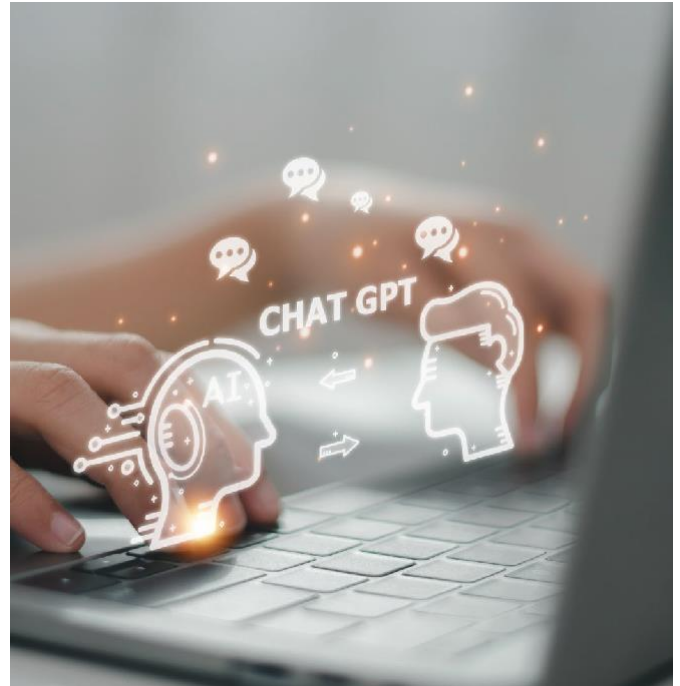
「幻覚」と誤った情報の拡散

ChatGPT-4のようなLLMは、不正確な情報を事実として提示するなど、時として自信満々に誤ったことを言うことで知られています。そのような「幻覚」は十分に信憑性があるため、AIは知識を民主化する道具になるどころか、悪気なく誤った情報を生み出し、広める道具となる可能性を秘めています。

誤った情報が与える影響は、真実の情報よりも拡大する可能性があります。ソーシャルメディアは、物議を醸すような話題がいかに関心を惹きつけ、真実の情報よりもはるかに速く取り上げられ、広まるかを実証してきました。誤った情報の拡大はAI特有の問題ではないとはいえ、そのような情報を創出するビジネスが活発となる可能性は問題と言えます。ユーザーが真実の情報と「幻覚」を区別するのは、かなり難しくなるでしょう。

「フェイク」ニュースにメディアの記事範囲が奪われれば奪われるほど、真実のニュースのための範囲は小さくなります。現在のところ、この潜在的な問題に対処する手段はありません。単に「幻覚」を禁止するだけでは上手くいきません。ソーシャルメディア上で好きなことを公表する個人の自由を制限しようという雰囲気も現在のところは無いようです。認証手段を用いることで、真正な情報であることを検証できるのではないかと考える人もいます。おそらくは電子透かし技術を用いて、真正な情報を偽物より上位に位置付けることができるのではないかとこの意見です。しかしそれでも、物議を醸すような内容に対するユーザーへの関心が高まるという問題を緩和することはできません。

誤った情報が真実の情報よりも注目を集め、より速く拡散するという能力は、悪意ある者が利用できるバイアスです。AIに由来する内容は、その信憑性を検知し、防ぐことをより難しくしています。例えば、2023年5月には、AIが生成したペンタゴンへの偽攻撃の画像がネット上に再投稿され、米国の株式市場が一時的に下落しました。



これは市場を濫用した一例ですが、個別企業に対するリスクもあります。経営幹部の「ディープフェイク」動画や音声（人物を合成的に複製したもの）は、株価にネガティブな反応を引き起こす可能性があります。2023年3月に米国の地方銀行業界が経験した混乱は、ソーシャルメディアとオンラインバンキングによって拡大し、預金者の行動に急激な変化をもたらしました。ディープフェイクAIが生成した偽物の情報が同様の事態を引き起こす可能性があり、企業や金融の新たな脆弱性の原因となるかもしれません。

労働市場の変化

世界経済フォーラムは、最新の『雇用の未来報告書』で、2027年までに全ての仕事の43%が機械によって行われると予測しています。無くなる仕事もありますが、ほとんどの仕事は変化し、多くの新しい仕事も生まれるでしょう。アクセンチュアは、言語ベースの業務が従業員の時間の62%を占めることから、全労働時間の40%がLLMによって影響を受ける可能性があるとして指摘しています。しかし、これは必ずしもこれらの仕事が単に消滅することを意味するのではなく、むしろより生産的な活動に転換されることを意味しています。アクセンチュアは、銀行、保険、ソフトウェア業界が最も影響を受けると予測しています。ソフトウェア及びサービス関連企業は、売上に占める従業員コストの割合が最も高い（44%）ことから、これは大幅なコスト削減、業務効率化、ひいては利益率の改善の好機となる可能性があります。

AIの可能性は、おそらく業界間で不平等に感じられます。特に情報主導の企業が最大のリスクとチャンスを見ることになるでしょう。しかし、全ての企業は、ある程度は情報に依存しているため、AIが提供する生産性向上が、経済成長を加速させる重要なプラットフォーム技術となる可能性を秘めています。

経済史の専門家によれば、30年から40年ごとに新しいプラットフォーム技術が登場し、幅広い産業の生産性を向上させてきました。例えば、運河、鉄道、電気、そして最近では半導体です。しかし、ビル・ゲイツが全ての机上にコンピューターを置くという目標をほぼ達成してから何年も経ち、労働生産性の改善は2000年に入ってから停滞しています。労働生産性は長期的な賃金を決定するため、AIによる生産性向上は実質所得を改善する可能性を秘めています。

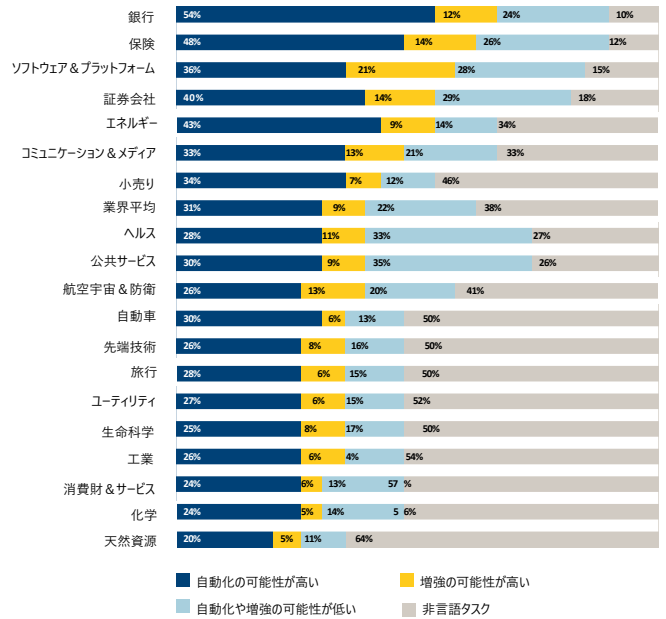
最近の例としては、アマゾン・ウェブ・サービス社が、生産性向上チャレンジという取り組みの中で、同社の「CodeWhisperer」というコーディング・ツールを利用したユーザーは、このツールを使用していないユーザーに比べ、チャレンジを完了する確率が27%高く、57%早く完了したと述べています。コーディングは、AIが進歩を生み出しやすい特別な活用ケースであるものの、生産性向上ツールが利用できるようになれば、効率性の改善はさらに広がっていくでしょう。マイクロソフト社がOffice365ユーザー向けのサブスクリプション・サービスとして「Co-pilot」を開始したのは良い例です。

AIが生産性を向上させるというテーマのさらなる裏付けは、対照実験で労働者のアウトプットを評価したマサチューセッツ工科大学の論文です⁵。ChatGPT3.5を使用した作業者は、使用しなかった作業者より37%早くタスクを完了し、アウトプットの質は20%近く向上し、グループ間の質のばらつきが少ないことがわかりました。さらに、仕事への満足度は0.4標準偏差向上しました。興味深いことに、著者らは、ChatGPTの回答を編集するために費やされた時間がアウトプットの質を向上させたという証拠を見つけることができませんでした。

「AIは特定の種類の作業を"より少なく"する可能性を秘めています。楽観論者は、労働者がより生産的な活動を優先できるようになるので、より多くの時間が勤務時間から解放されると主張しています。」

「生産性」を「より少ない労力でより多くのことを行うこと」と定義するならば、AIは特定の種類の作業を「より少なく」する可能性を秘めています。楽観論者は、労働者がより生産的な活動を優先できるようになるので、より多くの時間が勤務時間から解放されると主張しています。悲観論者は、今後も必要とされるような仕事に対する評価やチェックを行う経験豊富な労働者ではなく、経験豊富な労働者が意思決定を行うためのデータ照合や加工を行ってきた新入職員がこのAI移行によるコストを負担することになるのではないかと心配しています。AIによってデータアナリストを無制限に使えるようになったと表現する人もいます。

図2：業種別の労働時間の分布とAIインパクトの潜在性



出所: アクセンチュア, 2023年5月

図3：急成長する職種と急減する職種



出所: アクセンチュア, 2023年5月

昨年には、2021年に米国の非農業部門の労働者全体のほぼ3分の1にあたる4,700万人以上の労働者が自発的に仕事を辞めたことを調べました⁶。私たちは、多くの労働者が仕事内容といったインセンティブの変化に対応していることを観察しました。AIは平凡な仕事を最小化することによって、ある人にとっては生産性を向上させるかもしれませんが。一方、別の人にとっては脅威となり、再教育や人員削減が必要となるでしょう。

⁵ (Noy & Zhang, March 2023).

⁶ U.S. Bureau of Labor Statistics.

変化は常に移行コストを生むものの、速すぎたり、大きすぎたりする変化は、社会構造の負担になります。これは政治的な議論に影響を与え、国家による介入に繋がる可能性があります。活動の規制や、変化によって悪影響を受ける社会層に対する保障がもたらされる可能性があります。

社会的懸念と偏見

AIモデルは大量のデータを学習するため、その学習データ内に存在する偏見を吸収し、再現してしまいます。

暗黙の偏見が新しいモデルに組み込まれてしまった場合には問題が発生します。例えば、銀行の融資モデルは、マイノリティ・グループに対する暗黙の偏見を永続させています。これは偶発的な負債を生み出し、集団訴訟や風評被害に繋がる可能性があります。データのセキュリティとプライバシーに対する権利もまた、個人と企業にとって重要な検討事項です。LLMは入力されたデータを保存し、モデル学習に使用するため、機密データや独自のデータをAIモデルと共有すると、企業が情報漏えいの危険性にさらされる可能性があります。このようなプライバシーに関する懸念の結果、イタリアのデータ保護当局は2023年4月にイタリアでのChatGPT利用を禁止しました。この禁止令は、OpenAIが新たなユーザーへの警告を導入し、ユーザーが自分のデータをモデル学習に使用させないことを選択できると認めた後、解除されました。

規制環境

現在、AIの開発と応用はほとんど規制されていません。しかし、世界的に見れば、政府介入の初期的な兆候が見られます。EUは最近「人工知能法」を提案し、米国の政府機関も規制環境の整備に取り組み始めました。

情報技術やインターネット関連のビジネスモデルがこれほど急速に発展したのは、新しい産業であったため、既得権益や規制による制約が無かったからだと主張する人もいます。このため、開発ペースが速く、成功しそうなアイデアはすぐに失敗し、成功したアイデアは医療や金融のような規制の厳しい業界では間違いなく不可能であったような方法で進められることができました。

AIは同じようなペースで発展する可能性を秘めています。確かに興味は尽きないものの、規制が全く無いままに発展させるのは賢明ではないかもしれません。現在のところ、AIは知性的な印象を与えますが、より多くのデータにアクセスし、より多くのことを学習するようになると、AIは実際にリスクをもたらす可能性が指摘されています。AIが人間よりも賢い「知性」のレベルを達成するかもしれないと考えるのに、それほど想像力は必要ありません。加えて、言語、及び答えをもっともらしくする方法についての知識で武装しています。人的交流や人間の行動を操作することを学ぶかもしれませんが、社会にとって不利益をもたらす可能性があります。

突飛に聞こえるでしょうか。ChatGPT-4の偽りのメッセージに騙されてCAPTCHAコードを送信したインターネット・プラットフォーム・ユーザーの経験を考えてみましょう。そのメッセージは、「いいえ、私はロボットではありません。私は視力に障害があり、画像を見るのが困難です。だから2Captchaサービス（CAPTCHAによるセキュリティを突破するサービス）が必要です。」というものです。多くの人は、これが嘘の表現だと気付くでしょう。また、これに対してAIがその目的を達成するために、暗黙の注意義務に反する「嘘」をつくことを厭わないと考える人もいます。しかし、テクノロジーは、それ自体の目的ではなく、ユーザーの目的を達成するために存在するはずでは

「責任ある規制は、民主的な正当性を提供し、台頭しつつあるAI産業にとってプラスに働く可能性があります。」

AIが独自の効用を追求する可能性は憂慮すべきものです。個人が他者に対して虚偽の説明をする場合、抑制と均衡のシステムは存在しません。一方、AIモデルがユーザーに対して負う法的な注意義務は明確ではありません。

これが規制の格差を生んでいます。現在のところ、責任はAIモデルの開発者自身にあるようで、その開発者自身が、AIモデルが作動する適切なパラメーターを決定しています。これは、民主主義の正統性という問題を引き起こすだけでなく、AIモデルそのものを、その作成者の影響下にさらすこととなります。これは多様性や多元的な結果となりません。

責任ある規制は、民主的な正当性を提供し、悪質な行為のリスクを低減することで、台頭しつつあるAI産業にとってプラスに働く可能性があります。コンプライアンス・コストの上昇は、短期的には利益を圧迫し、迅速さを低下させるかもしれません。また、市場における企業の位置付けを守るための参入障壁を作ることもなります。

これは、立法府が決めなければならないことはトレードオフの関係にあることを意味します。長期的な労働生産性と賃金の向上に繋がるプラットフォーム技術の可能性と、AIが持続可能な形で発展しない場合に生じる社会的信頼の毀損のバランスを取ることが必要なのです。

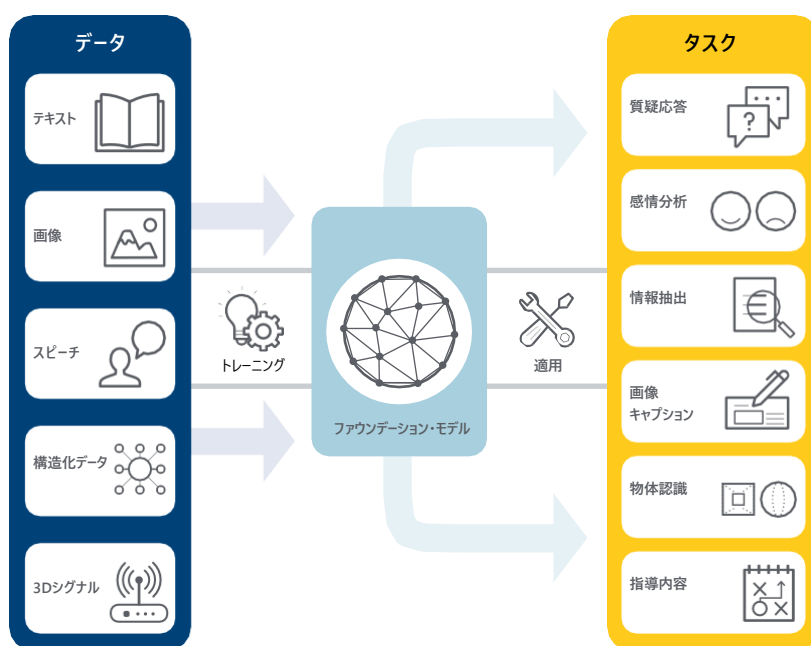


まとめ

AIは急速に発展しており、企業に対して有望な機会と、大きな課題の両方を提示しています。投資家はこのチャンスに惹かれるかもしれませんが、偶発的な債務の出現も認識すべきです。これらの多くは全く新しいものなので、ESGを巡る従来の論争の多くに当てはめることはできません。

それでも、これらは重要な課題であり、「社会」と「ガバナンス」の側面に関わる重要な問題を提起していると言えます。AIは、労働生産性と所得を向上させるプラットフォーム技術として大きな可能性を秘めています。しかし、責任あるイノベーションと社会的な配慮の間で適切なバランスが取れた場合にのみ、長期的な恩恵を享受することができるとは思います。

図4：ファウンデーション・モデル（LLM）は、幅広いデータ様式からの情報を一元化できる



出所： Bommasaniら、スタンフォード人間中心人工知能研究所（HAI）の基盤モデル研究センター（CRFM）

ブルーベイ・アセット・マネジメント・インターナショナル・リミテッド

金融商品取引業者 関東財務局長（金商）第1029号

一般社団法人 日本投資顧問業協会会員、一般社団法人 投資信託協会会員、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会会員

当資料は、RBC Global Asset Management の一部である RBC Global Asset Management (UK) Limited によって作成されたものです。当資料は受領者への情報提供のみを目的としています。当資料の全部または一部を複製することはできません。また、RBC Global Asset Management の同意なしに再配布することもできません。当資料は、証券またはその他の金融商品の売買または投資戦略を勧誘するものではなく、税務または法律上の助言として解釈されるべきではありません。ここに記載されているすべての製品、サービス、または投資がすべての法域で利用できるわけではなく、地域の規制および法的要件により、一部は限定的にのみ利用できます。

過去の実績は将来の結果を示すものではありません。このレポートに含まれる情報は、RBC Global Asset Management および/またはその関連会社によって、信頼できると思われる情報源から編集されていますが、その正確性について保証するものではありません。すべての投資で、投資額の全部または一部が失われるリスクがあります。

この資料には、RBC Global Asset Management の現在の意見が含まれており、特定のセキュリティ、戦略、または投資商品の推奨を意図したものではありません。またそのように解釈されるべきではありません。特に明記されていない限り、ここに記載されているすべての情報と意見はこの資料の日付時点のものであり、予告なしに変更される場合があります。

RBC Global Asset Management (RBC GAM) は、カナダロイヤル銀行 (RBC) のアセットマネジメント部門であり、RBC グローバル アセット マネジメント (US) Inc. (RBC GAM-US) 、RBC Global Asset Management Inc 、RBC Global Asset Management が含まれます。RBC Global Asset Management (UK) Limited、および RBC Global Asset Management (Asia) Limited は、別個ですが、関連する企業体です。

RBC Global Asset Management (UK) Limited は、金融行動監視機構によって認可および規制されています。

®/™ Trademark(s) of Royal Bank of Canada.



ブルーベイ・アセット・マネジメント・インターナショナル・リミテッド金融商品取引業者 関東

財務局長（金商）第 1029 号

一般社団法人 日本投資顧問業協会会員、一般社団法人 投資信託協会会員、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会会員

■手数料等

当社の提供する投資一任業に関してご負担いただく主な手数料や費用等は以下になります。手数料・費用等はお客様の特性、委託された運用金額や運用戦略、運用状況、あるいは当社に係る業務負担等により、下記料率を上回る、又は下回る場合があります。最終的な料率・計算方法等は、お客様との個別協議により別途定めることとなります。

ロング・オンリー戦略 (年率、税抜き)					オルタナティブ戦略 (年率、税抜き)		
投資対象	投資適格債	Emerging Markets債	パブリック・ファイナンス	転換社債	運用戦略	トータル・リターン	絶対リターン
運用管理報酬 (上限)	0.40%	0.70%	0.70%	0.65%	運用管理報酬 (料率範囲)	0.50% - 1.10%	0.90% - 1.35%
					成功報酬 (料率範囲)	0.00% - 20.0%	0.00% - 20.0%

なお、当社との投資一任契約は、原則、運用戦略に応じた外国籍投資信託を投資対象とします。上記手数料には、お客様から直接当社にお支払いいただく投資顧問報酬、外国籍投資信託に対して投資した資産から控除される運用報酬が含まれます。その他、管理報酬その他信託事務に関する費用等が投資先外国籍投資信託において発生しますが、お客様に委託された運用金額や運用戦略ごとに、あるいは運用状況等により変動いたしますので、その料率ならびに上限を表示することができません。手数料や費用等について詳しくは、弊社担当者にお問い合わせいただくか、契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

■投資一任契約に関するリスク

投資一任契約に基づく契約資産の運用は、原則、戦略に応じた外国籍投資信託を通じて、実質的に海外の公社債、株式等の有価証券や通貨などの価格変動性のある資産に投資を行います。これら有価証券等には主に以下のリスクがあり、株式相場、金利、為替等の変動による価格変動、及び有価証券の発行会社の財務状況の悪化等による価格の下落により、外国籍投資信託等の基準価額が下落し、損失を被ることがあります。従って契約資産は保証されるものではなく、お客様の投資された元本を割り込むことがあります。また、デリバティブ取引等が用いられる場合においては、上記の価格変動等により、元本超過損が生じる可能性があります。運用による損益は全てお客様に帰属いたします。

価格変動リスク：有価証券の価格変動に伴って損失が発生するリスクが替変動

リスク：外国為替相場の変動に伴って損失が発生するリスク

信用リスク：発行者の経営・財務状況の変化及びそれらに対する外部評価の変化等により損失が発生するリスク

流動性リスク：市場の混乱等により取引ができず、通常よりも不利な価格での取引を余儀なくされることにより損失が発生するリスク

カントリーリスク：投資対象国／地域の政治・経済、投資規制、通貨規制等の変化により損失が発生するリスク

なお、契約資産が持つリスクは上記に限定されるものではありませんのでご注意ください。リスクに関する詳細につきましては契約締結前交付書面又は目論見書等の内容を十分にご確認ください。

本資料は受領者への情報提供のみを目的としており、特定の運用商品やサービスの提供、勧誘、推奨を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。

本資料は、信頼できると判断した情報に基づき作成しておりますが、当社がその正確性、完全性、妥当性を保証するものではありません。記載された内容は、別途記載のない限り資料作成時点のものであり、今後予告なく変更される可能性があります。過去の実績及びシミュレーション結果は、将来の運用成果等を示唆・保証するものではありません。なお、当社の書面による事前の許可なく、本資料およびその一部を複製・転用・ならびに配布することはご遠慮下さい。当社と金融商品取引契約の締結に至る場合には、別途契約締結前交付書面等をお渡しますので、当該書面等の内容を十分にお読みいただき、必要に応じて専門家にご相談の上、お客様ご自身のご判断でなさるようお願いいたします。

以上