

未来創発センター 研究レポート Vol.10

生成AIで変わる未来の風景

突然現れた「生成AI」について知っておくべきこと

2023年12月



生成AIで変わる未来の風景

突然現れた「生成AI」について知っておくべきこと

野村総合研究所 未来創発センター

2023年12月

塩崎 潤一

目次

1. 生成AIとは.....	1
(1) 生成AIの定義.....	1
(2) 従来のAIと生成AIの違い.....	2
(3) 生成AI市場の拡大.....	3
(4) なぜ今、生成AIが注目されているのか.....	4
2. 企業の「業務」における生成AI.....	5
(1) AI導入に見る日米の格差.....	5
(2) 業務における生成AIの導入が急速に進む.....	7
(3) 日常業務のサポートから創造的業務へ.....	9
(4) 企業における生成AI導入事例.....	11
3. 「生活」における生成AI.....	13
(1) 生成AIで仕事のあり方が変わる.....	13
(2) 生活に浸透するAI.....	16
(3) AIによるデメリット.....	18
(4) AIで変わる将来の生活.....	19
4. 生成AIの未来.....	21
(1) The Singularity is Here.....	21
(2) 生成AIから汎用人工知能へ.....	22
(3) 生成AIに期待する日本人.....	23
(4) 生成AIの浸透への対処方法.....	24

1. 生成AIとは

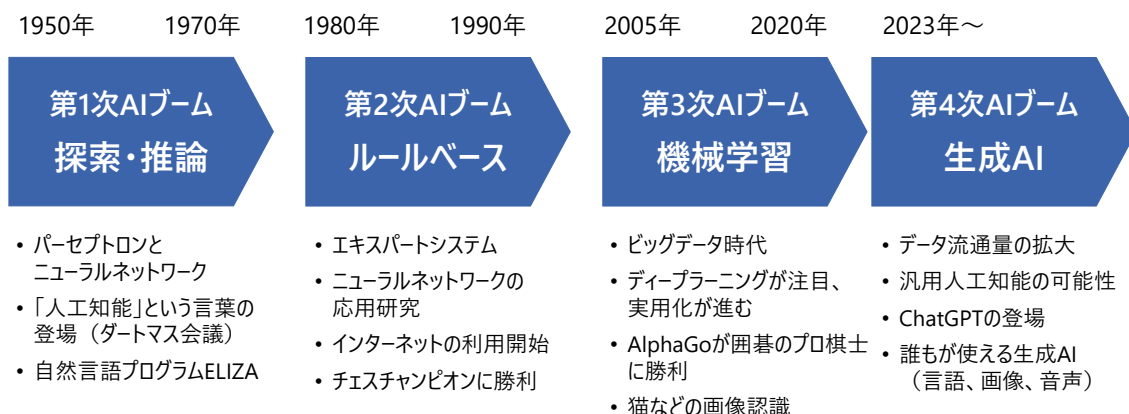
(1) 生成AIの定義

ChatGPTの誕生により「Generative AI：ジェネレーティブAI」（生成AI、または生成系AI）という言葉が注目されるようになった。「Generative」という単語は、生産または発生することができるという意味だ。「Generative AI」とは、何かを生成することができるAIと言える。したがって、生成AIとは、「さまざまなコンテンツを生成できるAI」または「さまざまなコンテンツを生成する学習能力があるAI」ということができるだろう。AIの1つの種類で、結果として何かを生成できるだけでなく、生成するために学習することができることが特徴だ。

AI (Artificial Intelligence：人工知能) はこれまでに3回のブームが起こっている。第1次AIブーム (1950～1960年代) は、「推論」や「探索」と呼ばれる技術で人間のような知能を表現しようとした。簡単な迷路を解くようなゲームはできても、現実社会の問題を解くことはできず、ブームは一旦終焉する。第2次AIブーム (1980年代) では、専門家の知識をルールとして教え込み、問題を解決させる「エキスパートシステム」の研究が進んだ。問題を解くために必要となる情報を、コンピュータが理解できる形式で大量に用意することは難しく、またもブームは終焉した。

第3次AIブームは2000年代に始まり、ビッグデータ (大量のデータ) を用いることで、AIが自ら知識を獲得する「ディープラーニング (深層学習)」などの手法がブームを牽引した。ディープラーニングとは、人間の脳を模した「ニューラルネットワーク」を使って、大量のデータを学習する手法のことだ。AI囲碁プログラム「AlphaGo (アルファ碁)」が、世界トップレベルのプロ棋士である李世石 (イ・セドル) 九段に勝利したことなどが話題になった。AIが人間の能力を超えるかもしれないということが一般の人々にも感じられるようになった。最近では、第4次AIブームが始まったとも言われており、鍵となるのが「生成AI」だ。

図表1 第4次AIブームの到来



(2) 従来のAIと生成AIの違い

生成AIを定義・説明しても、従来から言われているAIとは何が違うのかという疑問を持つ人が多いだろう。生成AIは、その名の通り、AIの一種であり、広義のAIの中に含まれている。それでも生成AIという言葉が注目されるようになった理由としては、生成AIが出てくる前のAI（ここでは、従来のAIと呼ぶ）とはいくつかの違いがあることがあげられる。

従来のAIでも、データに基づいて学習をし、その結果に基づいて予測を行い、アウトプットを出力することができた。出力されるものは、数値のデータや、テキストデータなど、構造化されたものが多く、様々な種類のデータが組み合わされたような形で創造されたものではなかった。従来のAIの場合は、決められた行為の自動化が目的であり、そのために必要な出力が主な役割である。

一方で、生成AIの場合は、新しいコンテンツを創造することを目的としている。両者とも学習に使うアルゴリズムはニューラルネットワークがベースとなっているが、目的が異なるため、学習するためのデータの種類・形式が異なっている。従来のAIの考え方と対比することで、生成AIの特徴をイメージすることができるだろう。これまでのAIと比べて、生成AIは「創造性」という領域を意識したAIなのだ。

生成AIでは、文章（テキスト）、画像、音声、音楽、動画、プログラムコードなどが創造できる。文章といっても、Web上にある情報から、条件に応じた内容を検索して表示するのではない。様々な情報を組み合わせて、新しい文章を生成する。メールの文案、論文、ポエム、歌詞などを生成することができる。同様に、画像や音楽についても、既存の作品からの抜粋・組み合わせではなく、新しいコンテンツを生成できる。

図表2 従来のAIと生成AIの違い

	従来のAI	生成AI
領域	特定や予測	創造
ビジネスインパクト	決められた行為の自動化	新しいコンテンツの生成
学習データ	具体的なデータセット	構造化されていないデータセット
学習の視点	情報の整理・分類・検索	パターンと関係を学習
学習アルゴリズム	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク
出力の特徴	構造化形式	非構造化形式
出力例	データ	文章、画像、音声

(3) 生成AI市場の拡大

全世界における生成AIに関連するソフトウェアやサービスの市場規模は、アメリカの調査会社であるmarket.usが発表した結果（出所：<https://market.us/report/generative-ai-market/>）によれば、2022年では世界全体で106億ドル（約1.3兆円）と推計されている。今後は、年間平均成長率は30%を超えて、2032年には1519億ドル（約20兆円）に達すると予測している。生成AI市場は今後も急速に拡大し続けると予測されている。

生成AIの市場が拡大する要因の1つ目は、生成AIをビジネスに活用しようとする企業が増加することだ。現在、様子見をしている企業も、業務の効率化、生産性の向上などの身近な業務改善のために利用するようになるであろう。生成AIを利用する企業の裾野が広がり、また、利用する頻度・量・質も拡大していくことが考えられる。

2つ目は、生成AIに関するソフトウェア、アプリケーション、サービスなどの充実が考えられる。ChatGPTなどのように、ユーザーが生成AIを使うためのツールが充実していく。クラウドベースの生成AIサービスが充実することで、企業は高価なハードウェアやインフラに投資することなく、強力な生成AIツールやリソースを利用することができる。提供側のサービスが充実することで生成AIの市場がさらに拡大すると考えられる。

3つ目は、生成AIの基礎技術、基盤モデルが向上することだ。ChatGPTの元になる基盤モデルがGPT-3から、新たにGPT-4になることで、文章生成などの能力・精度が向上した。先進的なIT企業は、積極的に基盤モデルの開発を進めており、今後、さらに精度の高い基盤モデルができることが期待される。学習に使用するデータ量は、テキスト情報に限らず画像や音声などまで拡大されており、さらに精度を高めることもできる。生成AIの導入について、精度がネックだった企業にも浸透するようになる。

(4) なぜ今、生成AIが注目されているのか

最近になって生成AIが注目されるようになった理由としては、ChatGPTをきっかけとして、以下の要因があげられる。

■ 出力の「精度」

従来から、何かしらのコンテンツを創造するアプリケーションは存在していたが、その精度の低さのため使われていなかった。ChatGPTを使ったことがある人はわかると思うが、出力される文章の表現は自然であり、内容についても正しいものが出力されることが多くなった。まだ、100%の精度ではないもののビジネスなどで使えるレベルまで向上しているといえる。

■ 「学習量」

精度向上の背景にある「学習量」の多さも注目されている。生成AIは、様々なデータをもとに学習し、新しいコンテンツを生成している。コンピュータ能力の進化などもあり、学習するためのデータ量が飛躍的に拡大し、モデルの精度も高まっている。

■ 生成する「スピード」

学習するための時間ではなく、アプリケーションなどを用いて、条件を入力し、条件に応じた文章を出力することや、画像を描くための時間も格段に速くなった。背景では複雑な処理をしているにも関わらず、学習モデルやアプリケーション側の工夫により、ビジネスで使うには十分な速さでアウトプットできるようになった。

■ 「使いやすさ」

ChatGPTなどのアプリケーションは誰でも簡単に使い、特にマニュアルなどを見なくても、簡単に条件を入力することができる。優れた生成AIのアプリケーションでは、対話型で条件を入力することができ、使いやすくなっている。単純ではあるが、優れたユーザーインターフェースにより、急速に利用が進み、生成AIが浸透するようになった。

■ コンテンツの「種類の多さ」

テキスト、数値、プログラムコード、音声、映像など、様々なコンテンツが扱われている。学習するための情報は、個々に扱われてきたが、近年は異なる種類の情報も同時に、組み合わせて処理できるようになってきている。テキストで条件を入力して、その条件にあった画像を生成することも可能だ。複数種類のデータを関連付けて処理・学習することはマルチモーダルと呼ばれ、情報の種類という垣根はなくなりつつある。

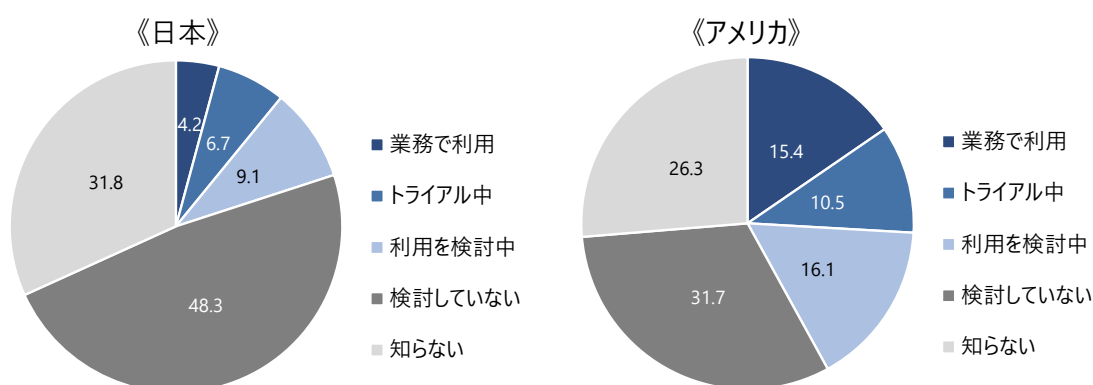
2. 企業の「業務」における生成AI

(1) AI導入に見る日米の格差

生成AIの導入率について日米における差をみてみよう。(一社)データサイエンティスト協会が実施した調査結果で、日米の一般就労者を対象に、生成AIが業務の中で導入されているかどうかを調査した結果となっている。

生成AIのトライアル利用まで含めると、2023年の8月時点で、日本の導入率が10.9%であるのに対し、アメリカの場合は25.9%となっており圧倒的な差だ。利用を検討している割合まで含めても、日本は20.0%で、アメリカは42.0%となっており、短期的にはアメリカの企業と比べると、日本の企業で生成AIが導入される割合は半分以下である。

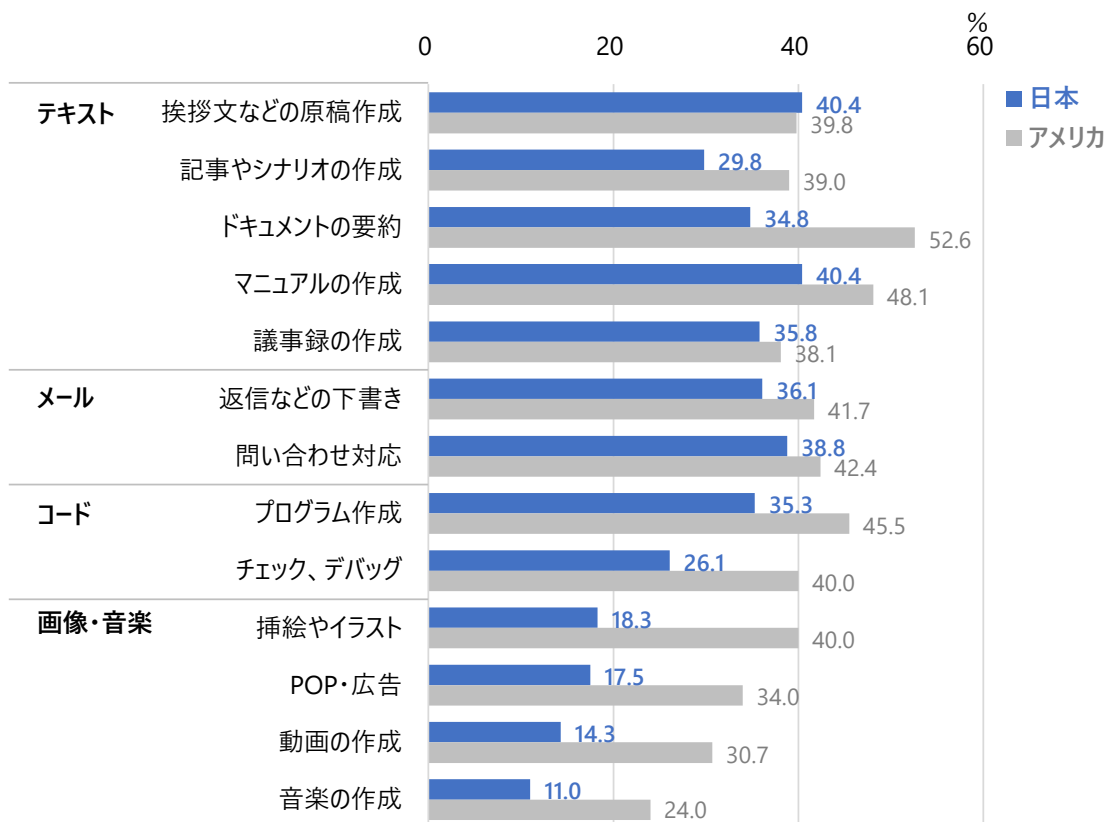
図表3 日米における生成AI導入の差



出所)「一般ビジネスパーソン調査の日米比較」(データサイエンティスト協会、2023年8月)
20~69歳、性・年代で均等割付、日本2,000サンプル、アメリカ1,000サンプル

具体的な生成AIの活用状況を見ると、「挨拶文などの原稿作成」では、日米で大きな差はみられないが、同じテキストでも、アメリカでは「ドキュメントの要約」で利用されている割合が多い。日米で大きな差があるのは、「プログラムの作成」などでの活用や、画像・音楽での利用である。特に、画像・音楽関連では、日本では10~20%の利用率であり、まだ、先進的な一部の層が使っているだけと考えられるが、アメリカの場合は30~40%となっており、多くの人が業務に使っていると考えられる。単純な生成AIの利用率だけではなく、使い方の内容においても、アメリカは進んでいる。

図表4 日米における生成AIの利用内容比較



出所) 「一般ビジネスパーソン調査の日米比較」(データサイエンティスト協会、2023年8月)
生成AI導入者が対象(日本399サンプル、アメリカ420サンプル)

企業におけるAIの導入はアメリカと比べると遅れてしまっている。AI関連の開発でみても、アメリカや中国では多額の投資が行われていたり、学習のためのデータ整備が進んでいる。AIに関連する規制なども欧米では積極的に対応されている。

このように、AIの分野において先進国と比べて日本は大きく遅れをとってしまっている。AIに対する明確な国家戦略もなく、そのため、企業の意識が低く、AI関連の研究開発への投資や、人材育成が十分に行われてこなかった。日本において、技術的に導入できないわけではなく、導入しなくても困らない、導入するのが面倒だなどの意識における障壁が大きいと考えられる。生成AIをはじめとするAIの技術を業務に反映しなければ世界的な競争の中で生き残れないという意識を就労者自らが持つことが重要だ。そうすることで、生成AIの導入率はアメリカ並みになり、日本企業においてAIが多方面で活用されるようになるであろう。

(2) 業務における生成AIの導入が急速に進む

野村総合研究所では、2023年の5月と10月に日本の就労者に対して「AIに関するアンケート調査」を実施した。2023年8月に実施された（一社）データサイエンティスト協会の調査と比べて、日本における活用実態をより詳細に把握することを目的として調査を行っている。この調査結果から、会社の業務の中で、生成AIが導入されている割合を見てみよう。自身の仕事における業務の中で、具体的に、「生成AI」を用いたツール・アプリケーションを使っているかをたずねた結果を整理したものが図表5だ。

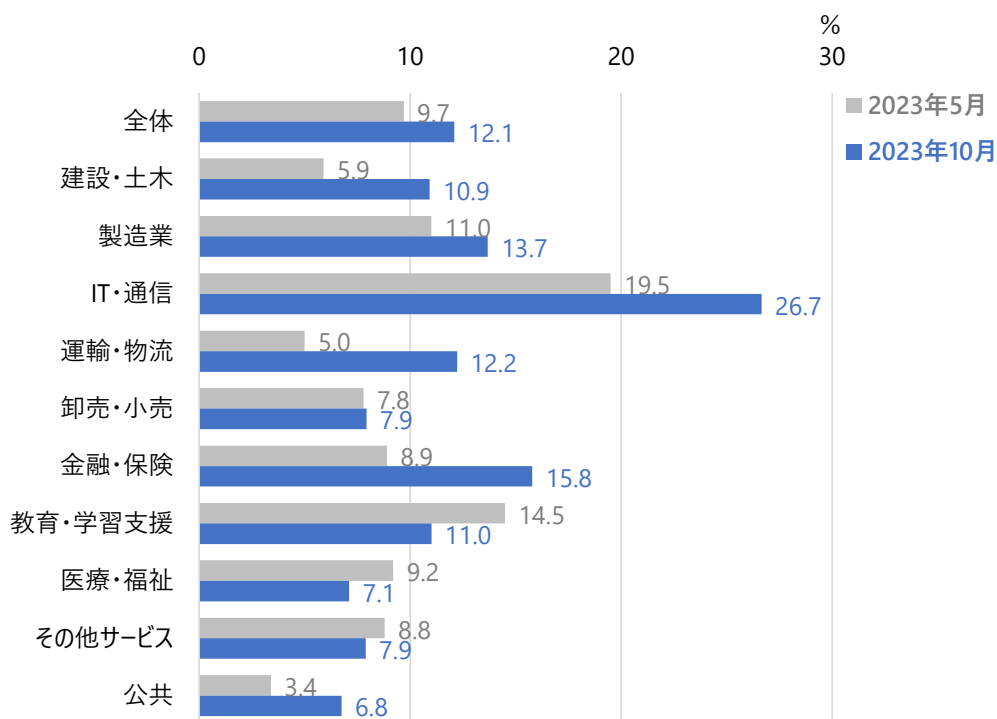
生成AIの導入率について、業種を問わず就労者全体でみると、2023年の5月の時点では9.7%であったのに対し、10月では12.1%となっている。10月の時点では、実際に業務で使っている割合が4.4%で、業務に使えるかどうかを具体的に試している割合が7.7%となっており、合わせて12.1%の就労者が業務で生成AIを導入している。

ChatGPTが2022年11月に発表されてから、わずか半年で9.7%の就労者が生成AIを利用し、さらに1年後の2023年10月では12.1%まで導入が進んだ。生成AIの具体的な活用の仕方が共有されるようになってきており、企業の業務の中で、今後も急速に生成AIの導入は進んでいくものと考えられる。

業種別では、IT・通信、金融・保険などの業界で生成AIの導入率が高くなっている。IT・通信業では、システム開発などの業務において、ドキュメント作成やプログラムコード作成などで導入が始まっていることが考えられる。金融・保険などのサービス業では、カスタマーサービスの合理化のための利用や、営業支援などで活用している例が多くみられている。

一方で、卸売・小売、医療・福祉、その他サービスなどの業種では、5月から10月にかけての生成AI導入は進んでおらず導入率は10%を下回る水準となっている。これらの業界では、AIによる自動発注や、創業へのAIの活用などが、以前から検討されてきた業界である。ただし、技術レベルが高くないとAIを使いこなせないため、一部の企業では積極的に利用されているが、多くの企業に広く浸透するにはまだ時間がかかりそうだ。生成AI活用のユースケースが浸透すれば多くの企業で導入されるようになるだろう。

図表5□生成AIの業務への導入状況



注) 「業務で現在使用中」または「トライアル中」と回答した割合
 出所) 「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年5月・10月)

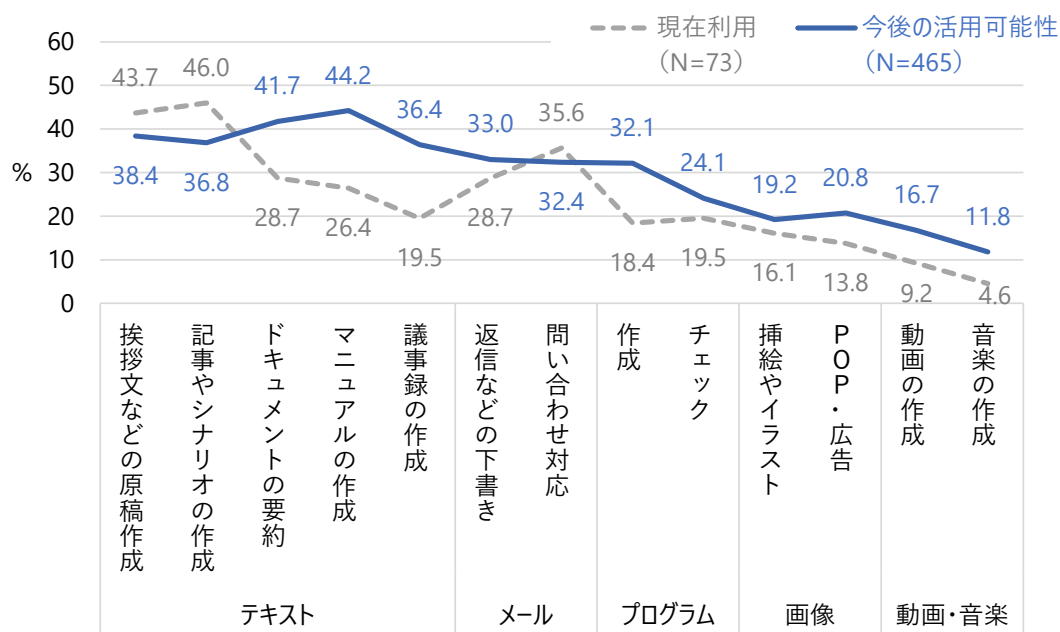
(3) 日常業務のサポートから創造的業務へ

具体的に生成AIを利用している業務内容と、今後利用できると考えている業務内容を整理したものが図表6だ。テキスト、メール、プログラム、画像など、生成できるコンテンツ別に利用状況を整理している。

現状で導入が進んでいる業務としては「挨拶文などの原稿作成」「記事やシナリオ作成」などのテキストのアウトプットが圧倒的である。創造性のあるコンテンツを生成するというよりは、簡単な出力結果を業務に活用しているのが現状だ。テキスト以外では、「挿絵やイラストの作成」で現在利用している人が16.1%、「動画の作成」が9.2%となっている。生成AIを現在利用している人の中では、少ないながらもテキスト以外のコンテンツ生成に活用している事例も見られる。

今後の活用可能性と、現状の利用状況の差をみることで、今後、利用が増加すると考えられる生成AIの活用方法を推測することができる。同じテキストの生成の中でも、「マニュアル作成」や「議事録の作成」などに対する期待が高く、現在の使い方よりは、より深い業務の支援における活用が期待されている。プログラムの「作成」についても、今後の利用として期待している人が多く、プログラムの「チェック」だけではなく、「作成」まで生成AIが使われていくことになるであろう。

図表6 生成AI利用の業務内容

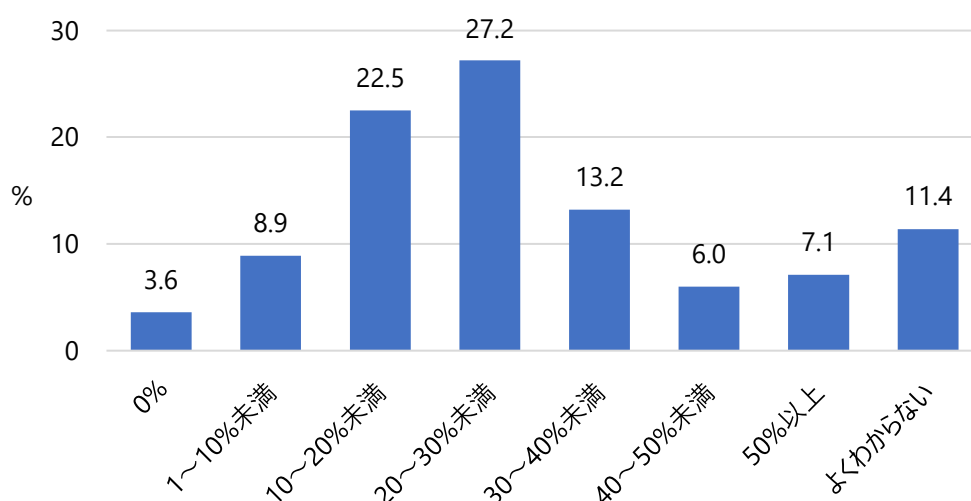


出所)「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年10月)

実際、生成AIを導入している就労者に対して、どの程度、自動化・効率化されると思うかを調査した結果をみると、20～30%の効率化が図れると回答している割合が最も多くなっている。まったく効率化されない人は3.6%、50%以上の効率化されると考えている人が7.1%となっており、人によって生成AIを活用できる幅には差がありそうだ。

「よくわからない」と回答した人を除くと、平均値は25%となっており、最も割合が多い中央値とも一致する。4分の1程度は業務の効率化を図れると考えられるのが平均像といえる。

図表7 生成AIを導入することで現在業務が自動化・効率化される割合



出所)「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年10月)

(4) 企業における生成AI導入事例

各業界における生成AIの導入例を整理すると図表8のようになる。

マーケティング分野では、コピーライティングや広告クリエイティブ生成で活用されている。製品説明、ソーシャルメディアの投稿など、マーケティングに使用するコピーをAIに作成させることができる。AIはカジュアルからビジネスまで幅広いトーンで作成することが可能だ。クリエイティブの作成では、デザイン案を大量にAIで生成した上で、テストと最適化によって効果の大きいデザインを選ぶことが可能になる。

製造・物流では、ユーザーマニュアルの生成、工場の生産計画、製品デザインの自動化などで活用されている。消費者向けの製品マニュアルの作成では、書くべき内容の目次や、実際の説明文を自動で生成することで、ゼロから書き起こす労力を省くことができる。

IT・ソフトウェアでは積極的に生成AIが活用されており、プログラムでしたいことをAIにコメントで記載すると、指示に基づいて自動でコードが提案される。プログラマーの間で利用は広がっており、開発スピードの向上に貢献している。また、開発者はプログラムがどんな処理をしているかコメントに記す必要があるが、AIは実装内容を見て自動でコメントを書くことができる。読みやすい簡潔な文章を作ってくれるため、品質向上に役立っている。

金融業界では、投資アドバイザーとして活用されている。ポートフォリオ（自分が持っている株式や投信の構成のこと）の評価と改善提案といった個人向けの投資アドバイスをを行うことができる。どんなリスクがありそうかといった点から、買い増すべき資産、減らしたほうが良い資産といった具体的な提案まで可能だ。

小売では、顧客に対する提案において、顧客の購買データから、パーソナライズされた製品提案を生成することができる。どうしてお勧めなのかといった部分まで作ることも可能だ。また、ネットショッピングなどでのWebサイト設計でも役立っている。製品コンセプトをAIに伝えると、製品紹介を行うブランドページの構成案だけでなく、コンテンツの中身まで用意することができる。

営業の場面では、商談サポート、提案力強化で活用されている。クライアントからの製品の質問に対し、回答を支援させることができ、製品仕様書など、質問の関連資料を探して提供することができる。さらに、追加で提案可能な製品をピックアップし、提案するシナリオ（営業文句）の案を作ることが可能だ。営業等、業務プロセスの中で高価値の業務は、既存業務の効率化だけではなく、さらに提案を拡大する形でAIを利用できないかが検討されている。

法務・人事の業務においても、生成AIが活用されている。法務の面では、契約書ドラフト作成・レビュー、法務Q&Aのセルフサービス化で活用されている。長大な契約書から契約条件など重要部分を抽出することも得意だ。人事関連の業務では、採用・アサイン支援として、面接時に募集要件と応募者の履歴書から、インタビューの質問スクリプトを作成するなど、面接官の負荷の低減に活用されている。さらに、業務経歴や評価データなどの人事系の内部文書をもとに、キャリア

アパス提案にも活用されており、社内の成功モデル紹介や彼らが身につけてきたスキルの学習を提案することができる。

図表8 業務内容・業界別の生成AIの活用事例

業界	活用可能性
マーケティング	<ul style="list-style-type: none"> ▪ コピーライティング ▪ 広告クリエイティブ生成 ▪ 顧客フィードバックの解析
製造・物流	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ユーザーマニュアルの生成 ▪ 工場の生産計画 ▪ 製品デザインの自動化
IT・ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ▪ コード生成 ▪ ドキュメント生成
金融	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投資アドバイザー ▪ 市場の洞察
小売	<ul style="list-style-type: none"> ▪ パーソナライズ提案 ▪ Webサイト設計
営業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 商談サポート ▪ 提案資料の生成 ▪ 提案力強化
法務・人事	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 契約書作成・レビュー ▪ 法務Q&Aのセルフサービス ▪ 採用・アサイン支援 ▪ キャリアパス提案

3. 「生活」における生成AI

(1) 生成AIで仕事のあり方が変わる

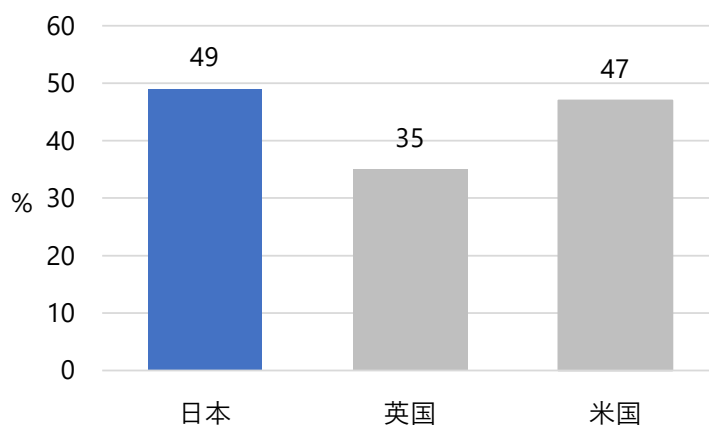
生成AIが一般の人の「生活」に及ぼす影響として、最もインパクトがあるものが仕事との関係だろう。いわゆる「AIに仕事を奪われる」という問題だ。

“定型的な”仕事については、データさえあればAIで置き替えることが可能と考えられている。仕事がなくならないまでも、大幅に簡略化されたり、効率化されることで、その職種に必要な人の数は減少する。野村総合研究所では、日本の労働人口の49%が就いている職業においては、AIやロボットで代替可能という試算を行った。言い換えると、技術的にはAIやロボットにより代替できる可能性がある職業に就いている人が49%もいるということになる。日米英の3カ国で比較をしており、特に日本では、AIで代替できる仕事についている人の割合が多いと試算している。

AIで代替される具体的な職種として、一般事務員、オペレーター、警備員、建設作業員、スーパー店員、電車運転士、電気通信技術者などがあげられる。弁護士などの専門知識を有する仕事でも、AIで仕事のやり方が大きく変わると指摘されている。

生成AIの登場で、この傾向は、さらに強まってきている。弁護士の仕事をサポートする生成AIもできてきており、過去の判例に基づいて訴訟の内容を考えるような業務についても、AIの助けをかりて効率化をすることが進んでいる。専門的な知識を持つ限られた人しかできなかった仕事が、必ずしも専門知識を持たない人でもできるようになる可能性がある。弁護士という専門職でも業務内容が大きく削減、変化していくであろう。

図表9 人工知能やロボットによる代替可能性が高い労働人口の割合



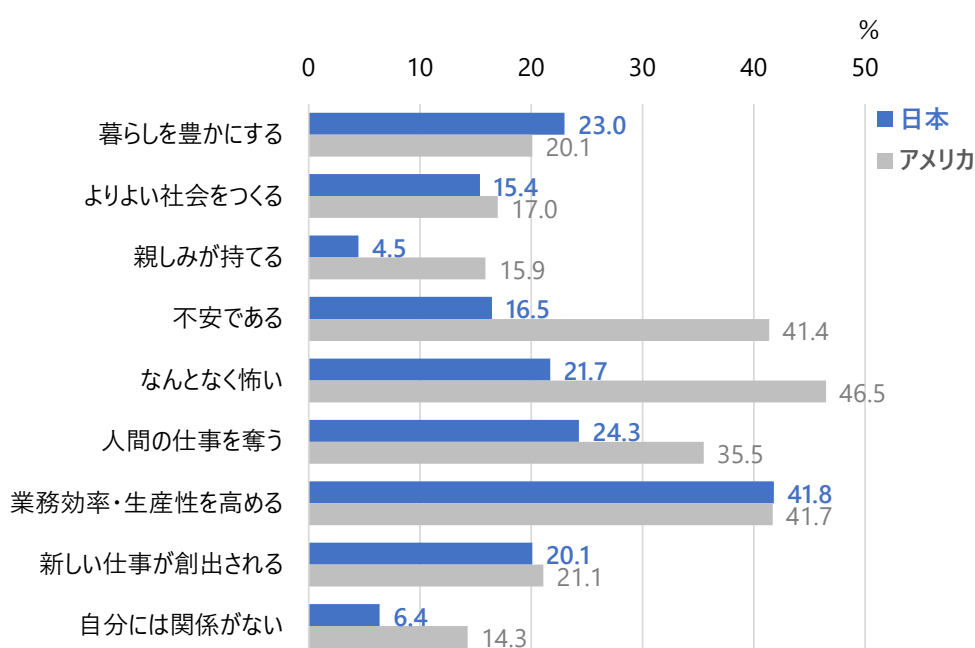
注) 米国データはオズボーン准教授とフレイ博士の共著“The Future of Employment” (2013) から、また英国データはオズボーン准教授、フレイ博士、およびデロイトトーマツコンサルティング社による報告結果 (2014) から採っている。
出所) 野村総合研究所 (2015年12月2日プレスリリース)

生成AIの登場により、AIに仕事を奪われるという意識は日本よりもアメリカで強くなっている。

(一社) データサイエンティスト協会が実施した調査結果によると、AIに対して「人間の仕事を奪う」と考えている人は、日本では24.3%であるのに対し、アメリカでは35.5%となっている。

業務におけるAIの導入率は、日本よりもアメリカで進んでおり、アメリカの就労者の方がAIに仕事を奪われる危機に直面していると考えられる。その結果として、人間の仕事を奪うというイメージを持ちやすいのであろう。アメリカの就労者の3人に1人が「AIが仕事を奪う」と考えており、日本でもアメリカ並みにAIが浸透すれば、同程度の人が感じるようになると思われる。

図表10 AIに対するイメージ



出所)「一般ビジネスパーソン調査の日米比較」(一社)データサイエンティスト協会)
20~69歳、性・年代で均等割付、日本2,000サンプル、アメリカ1,000サンプル

AIが仕事を奪う可能性はあるが新しい仕事を生み出すこともある。

すでにChatGPTなどの生成AIを業務の中で使っている人もいるだろうが、これからも利用する場面が増えることは間違いない。ChatGPTを相棒として使うことで従来の業務は効率化され、余った時間は、それ以外の業務に当てることも可能だ。何より、従来は自分ひとりではできなかった業務が、ChatGPTと対話することで、必要な情報を入手できたり、ひとりでは気がつかない客観的・創造的な指摘を受けることができ、よりレベルの高い仕事をできる。

ChatGPTはテキストによる文章を作成することができる。例えば、議事録や報告書を作成することができる。ただし、実際に使ってみると、想定通りのアウトプットにならない場合もあり、現時点では、最終的には人の手が必要になるし、場合によっては、人がやった方が早いと感じている場合もある。

マーケティング戦略の立案などの場面では、ChatGPTにキャッチコピーを考えさせるという使い方もある。そのまま使えるキャッチコピーもあるし、少しの手直しで使える場合もある。一方で、長期的なブランディングの視点まで考慮できているかとなると、まだ発展途上と感じる時もある。

確かに、まだ生成AI側のアウトプットのレベルが低い場合もある。しかし、生成AIは使いようである。人が生成AIを使いこなせていないことに問題がある場合が多いのだ。

「プロンプトエンジニアリング」という考え方がある。生成AIに対する指示の出し方によって、回答の質が大きく変わるため、生成AIの特徴やクセなどを理解しながら、適切な指示・命令をすることだ。効果的なプロンプトを設計することで、精度の高い回答を得ることができる。言い換えると、プロンプトを使いこなせないと、意図した通りの回答を得ることができないのだ。

効果的なプロンプトとしては、指示の内容を「具体的」にすることや、複雑で分かりにくい命令ではなく「明確にする」ことなどが言われている。また、出力して欲しい項目、形式、個数など、範囲を特定することも効果的だ。また、最初からすべての回答を得るようなプロンプトを実行するのではなく、生成AIと対話しながら命令・指示を絞りこむことで、回答の精度を徐々に高めていく方法もある。

このように、生成AIを使いこなすようにプロンプトを考える技術者が「プロンプトエンジニア」と呼ばれている。まさしく、普段の業務にAIが導入されたことで新たに生まれた仕事・職種の代表例だ。

生成AIが業務に浸透することで、奪われる仕事・業務があることは間違いない。いつまでも古い仕事・業務に固執するのではなく、生成AIが導入されることで生まれる新たな仕事・業務に注目することが重要だ。プロンプトエンジニアと言っても、マーケティングの仕事をしている人のプロンプト作成と、弁護士などの法律業務に携わる人のプロンプト作成は異なる。専門性の数だけプロンプト作成の仕事はあるだろう。

自らの業務に生成AIが導入された場合に、AIに変わることができる業務や、AIにサポートしてもらうことで効率化できる業務が何かをしっかりと考えておく必要がある。人間がやるべき業務が何か、新しく発生する業務が何かを考えなければ、AIに仕事を奪われるだけで終わってしまう。AI導入は目前に迫っている。今からでも生成AIで生まれる新しい仕事・業務を考えておくべきである。

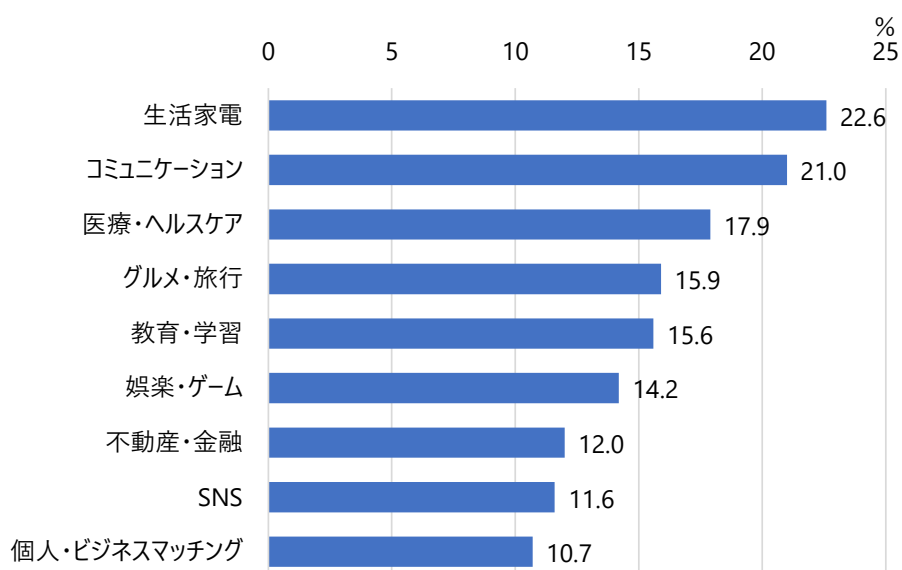
(2) 生活に浸透するAI

直近で、生成AIが一般生活に大きな影響を与えるようになる事例としては、検索機能としての生成AIがあげられる。従来であれば、何か知りたいことがあった場合に、グーグルやYahoo!を使って情報を検索することが多かった。いわゆる「ググる」という行為だ。これが、ChatGPTなどを使って、知りたいことを問い合わせようになる変化だ。命令文（プロンプト）を使いこなすことによって、グーグルなどで検索するよりも、知りたいことをわかりやすく伝えてくれる場合もある。インターネットが普及してから、「ググる」という行為があつという間に常識になったように、最初に生成AIで調べることが当たり前になる可能性もある。

検索という使い方以外でも、AIは具体的な商品やサービスに導入されてきている。日常的に接する商品・サービスにおいて、生活者に求められているAIの活用分野を整理したものが図表11だ。

最も多かったものがエアコンや冷蔵庫などの生活家電だ。温度調整などで早くからAIの導入が進んでいることもあり、生活者の期待が大きい。2番目としては、対話型アプリ、自動翻訳、ロボットなどにおけるコミュニケーション分野での期待が大きい。自動翻訳などの精度が高まり、外国人とのコミュニケーションで大きな期待がされている。生成AIの浸透により「英語を学ぶ意味があるのか」という議論も出はじめており、それぐらい大きな影響がありそうだ。次いで、ダイエット支援やトレーニング支援などの医療・ヘルスケア分野、飲食店・宿泊施設の予約などのグルメ・旅行分野、オンライン学習支援などの教育・学習分野などにおける期待が大きくなっている。

図表11 AIが使われているものを利用したい製品・サービス分野



出所)「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年10月)

生活者が望む・望まないに関わらずAIは生活に影響している。医療分野ではAIによる自動分析・診断が進み、医療の高度化や医師不足の解消につながり始めている。人とのコミュニケーションでもAIが導入され始め、コールセンターにおけるチャットボットなどで導入することで、オペレーターの負担軽減をするだけでなく、問い合わせた人も効率的に対応してもらえるようになってきている。AIが導入されたロボットは、一人暮らしの高齢者などとのコミュニケーションを促進し、より自然な会話を生み出すようになってきている。

教育分野ではAIを用いてより効率的に学習する方法などが研究されており、塾などの業界ではAIの導入を進めている。一方で、教育の現場では、AIとの付き合い方が大きな問題となっている。宿題やレポートなどをAIで済ませてしまったり、作文や絵画などで、生成AIを活用することが起こっている。各種コンクールでは生成AIの使用を禁止する動きが広がっているが、提出されたものがAIによるものなのか、人による創作なのかの判断が難しく問題になっている。家庭における教育においてもAIとの付き合い方は大きな問題になってくるであろう。

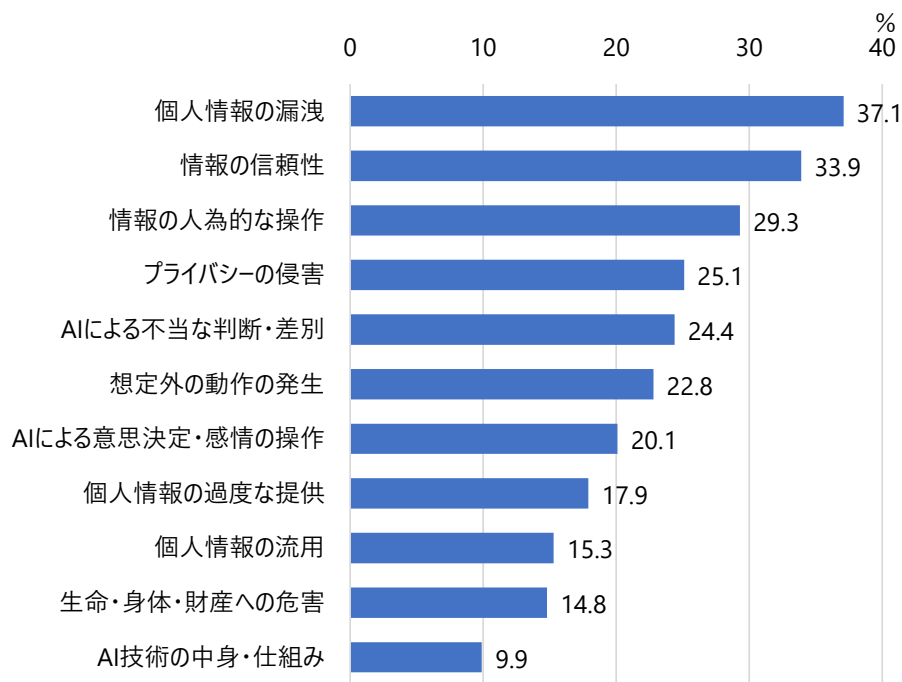
(3) AIによるデメリット

日本人がAIに感じているデメリットを調査した結果をみると、「個人情報の漏洩」が最も高く、「情報の信頼性」「情報の人為的な操作」など、いわゆるAIにおけるウソが上位にあがってくる。

AIが事実に基づかない情報を生成する現象のことをハルシネーションとよぶ。まるでAIが幻覚(=ハルシネーション)を見ているかのように、もっともらしい嘘(事実とは異なる内容)を出力するためだ。ChatGPTのような会話型AIサービスでは、ユーザーの質問に対してAIが回答するが、どのようなデータに基づき回答されたのかが分からない場合、それが真実なのか嘘なのか、ユーザーが判断することは困難だ。これをデメリットと考えている人が多い。

ハルシネーションは、会話型AIサービスの信頼性に関わる問題であり、この問題を解消するために様々な研究が進められている。生成AIの浸透のためには、個人情報の保護と、ハルシネーションのリスクの削減が求められる。

図表12 生活者が感じているAIのデメリット



出所)「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年10月)

(4) AIで変わる将来の生活

少し長い目でAIが人々の「生活」に及ぼす影響を考えてみよう。AIが得意な項目に着目するとことで10年後の生活に及ぼす影響が推測できる。

■ 作業の代替

AIは人の仕事を代替することできる。すでに単純作業などの代替が進んできているが、これからは、もう少し高度な判断を必要とする分野においても代替が進むだろう。顕著な例として「自動運転」があげられる。安全性などの観点から、日本国内では現時点で実現できていないが、多くの企業で自動運転の実験が行われている。近い将来、安全な自動運転・自動輸送が実現されるであろう。

自動運転が浸透する背景には、人々が生活する上で切実な課題になりつつあるからだ。物流業界におけるドライバー不足の問題は、人々の生活に浸透したネットショッピングができなくなることを意味している。タクシーやバスの運転手の不足も話題になってきており、特に地方部では、公共交通機関における移動手段の確保が切実な課題だ。運転手の不足は、現時点の課題というだけでなく、将来のなり手が不足していることも深刻で、根本的な解決策が求められている。AIによる自動運転は、これらの課題を解決するための効果的な手段であり、官民が協力して進めることで、生活における移動や物流を維持するために大きく貢献する。

また、AIのできる仕事の範囲は変化し続けるため、仕事の内容そのものを変えることが当たり前になる時代が来るであろう。具体的には転職が当たり前になる時代がくる可能性が高い。現在の転職のように、現在の会社で獲得した経験を活かして会社を移るのではなく、まったく違う職種への転職が増える。近年話題になりはじめたリスキリングの重要性がさらに高まるであろう。

■ 個別ニーズへの対応

AIの得意な業務として、個々のニーズに応じてサービスを変えることができることもあげられる。人間が判断する場合と比較して、AIでは大量の情報を処理することができるため、個々人のニーズにあった対応を、過去のデータから確率的に判断することができる。そのため、人手で対応すると画一的になりがちなサービスも、AIを活用することで個別対応をすることが可能になる。コールセンターなどの問い合わせ対応業務では、問い合わせをしてきた人の質問内容に応じて、自動的に対応できるようになっている。消費者に商品・サービスを薦めたり、営業トークを考える際にも、消費者のニーズに合致した内容で薦めることができる。

これから期待される変化としては、「教育」におけるAIの導入である。1つの教室に集めて、多くの生徒を対象に同じ授業をするという学校教育のあり方は大きな変化をしていない。新型コロナウイルスの影響もあり、リモート教育は普及した側面もあるが、個々の生徒のニーズには十分に対応

できていない。一人の先生が数十名の生徒を教えるという時点で限界がある。そこにAIを導入することで、個々の生徒に応じた教育をすることが可能になる。

現時点では、教師の作業をAIが代替しているという使い方で、テストの採点や生徒個人の得意・不得意の把握などの作業で効率化を進めることができている例もみられる。将来的には、AIの機能が高まることで、生徒一人ひとりに対して専任の「AI教師」がつくようになるであろう。生徒、あるいは、その保護者が、学びたい（学ばせたい）ものを生徒の希望、レベル、取得状況などに応じて、カスタマイズして学ぶことができるようになる。

■ 大量データの処理

AIは大量のデータを処理することも得意だ。このメリットを活かした分野として、今後期待されるのが「医療」分野におけるAIの活用だ。

人体に関するデータ（心拍、血圧、CT、MRIなど）、遺伝子データなど、医療には多くのインプットデータがある。例えば、AIを使って画像データを解析することで、より高度な診断ができるようになった。さらに、これらのデータを活用して、病気の「診断」、新しい薬を創る「創薬」などにAIの活用が進んでおり、今後も注目されている。人々の健康維持のためにもAIは大きく貢献するであろう。

■ 将来の予測

AIは大量のデータを処理するだけでなく、それらのデータから、将来を予測・検知することも得意だ。ネットショッピングなどにおいて、購買履歴のデータから、次に欲しくなるものを予測して、推奨する機能としてすでに実装されている。今後は、実店舗における購買行動やメディア接触状況などのインターネット上で得られる情報以外にも連携してデータが充実したり、そのデータを処理・分析する能力がさらに高まることで、より精度よく、推奨できるようになることなどが考えられる。

これが、「保険」の分野でも適用されはじめている。個人に関する情報をもとに、AIを活用してリスクの算定を精度高く行うことで、よりきめ細やかに保険商品を提供しようというものだ。保険を意味する「Insurance」と技術を意味する「Technology」を組み合わせるとインシュアテックなどと呼ばれている。

AIを活用することで、顧客ごとの特性を反映したリスク分析ができ、パーソナライズされた保険が可能になる。個人に関する大量のデータを処理することができるだけでなく、過去の個人顧客の履歴から、リスクを正確に“予測”できるようになることがポイントである。直近の行動履歴からリスクを再計算し、保険の更新の可否、保険料の見直しなども可能になる。将来的には、個人がこれからとる行動が、どれぐらいのリスクがあるのか、すなわち、保険料にどれぐらい影響を与えるのかなどを予測して、行動を選択する指針となることも考えられる。

4. 生成AIの未来

(1) The Singularity is Here

シンギュラリティとは「技術的特異点」の意味だ。AIが賢くなり、人間の脳と同レベルになるタイミングのことを指している。以前は、シンギュラリティは2045年ごろに来るのではないと言われていたが、生成AIの進化により、そのタイミングが早まるのではないとも言われている。この状況を表して「The Singularity is Here」という言葉が使われるようになった。シンギュラリティは、もうすぐそこに来ているということだ。言い換えると、生成AIの出現は、それぐらいインパクトがあったということだ。

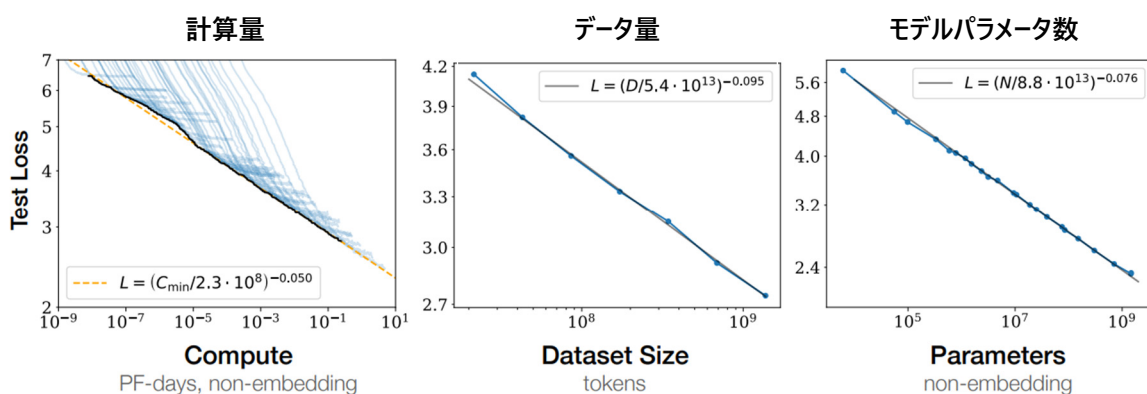
現状の生成AIが浸透してもシンギュラリティが来たとはいえないだろう。シンギュラリティは永遠に来ないという議論もあるが、長い目でみれば、生成AIの進化の先にシンギュラリティがあると言えるだろう。生成AIにより、人間が考えるように話すことができ、SEが書きたいプログラムコードを設計し、アーティストが創造するような絵を描くことができるのだ。精度があがれば、そこにはシンギュラリティがあるといっても過言ではない。

生成AIに対する取り組みは以前からあったが、それでは、今、なぜ生成AIが注目されるようになったのであろうか。簡単に言えば、生成AIが使えるレベルになったということであろう。

オープンAIは、AIモデルの性能と、計算量、データ量、モデルパラメータ数との間にはスケーリング理論（べき乗則：性能が計算量のべき乗に比例する関係）が成り立つことを提唱した。AIモデルで学習量の大規模化を追求し、Chat-GPTをつくりあげ、一般の人でも使えるレベルまで精度が高まった生成AIを作りあげた。どれぐらい学習すれば、使えるレベルになるかは不透明な部分も多かったが、結果として、使えるレベルのものができたと言えるだろう。だから、2022年10月に発表されたChat-GPTは、唐突に注目されるようになったのである。

今後、どの程度の学習をすれば、シンギュラリティが来るのかはわからない。しかし、生成AIが「使えるレベル」になったように「人間の脳と同レベル」になるタイミングは突然やってくるかもしれない。シンギュラリティはいつきてもおかしくないところまで来ているのだ。

図表13 大規模言語モデルにおけるスケーリング理論



出所) <https://arxiv.org/abs/2001.08361>「Scaling Laws for Neural Language Models (2020)」

(2) 生成AIから汎用人工知能へ

汎用人工知能（Artificial General Intelligence：AGI）という言葉が注目されてきている。Generalすなわち「汎用性がある」AIという意味で、人間のように十分に広範な適用範囲と、強力な汎化能力を持つAIのことだ。

AIの当初の目的は、人のような知能をもつことだったが、この問題を解決することが難しかったため、狭い範囲の個別タスクに対応するように開発がされてきた。汎用型に対して、特化型AIなどと呼ばれている。近年は、技術開発が進み、従来の目的であった人のような一般的な知能をもったAIが開発されるようになってきており、これが汎用人工知能と呼ばれている。

汎用人工知能は、人間に近い思考回路や感情を持ち、さまざまなタスクや問題に対応できる能力を持っている。自分自身で多くの情報を処理して学習・進化することができ、状況に応じた適切な対応や問題解決が可能だ。これらの考え方は現在の生成AIが目指しているものと類似している。最新の生成AIの代表であるオープンAIのGPT-4は汎用人工知能に近づいたとする意見もあり、生成AIにおける研究開発の先に汎用人工知能があると言えるだろう。

汎用人工知能の完成は、シンギュラリティが来たことを意味している。シンギュラリティの世界がくれば、すべての企業、すべての人にとってAIは切っても切れない関係になる。今後の生成AIの進化により、人間とAIの関係は、新しい関係を築くタイミングに来ているといえる。

(3) 生成AIに期待する日本人

生成AIが浸透することに対して、日本人はどう感じているのだろうか。生成AIに対して、期待と不安のどちらが大きいのかを調査した結果が図表14だ。

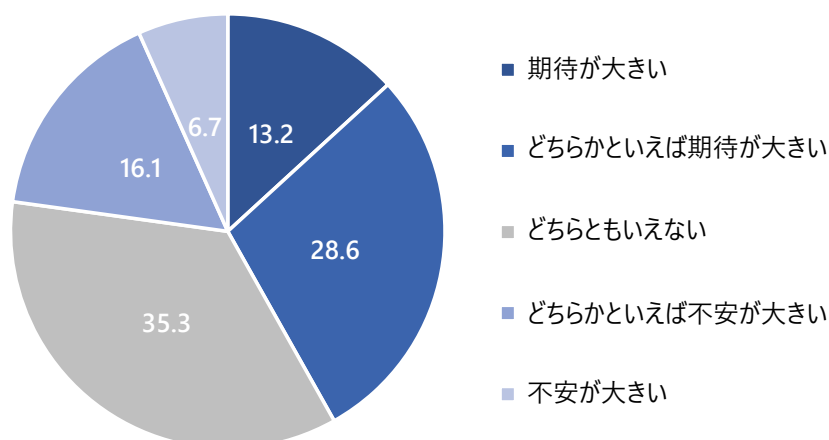
「期待の方が大きい」と回答した割合が41.8%、「どちらともいえない」が35.3%、「不安の方が大きい」と回答した割合が22.8%となっている。生成AIに対して、漠然と期待をしている日本人の方が多いことがわかる。また、不安派の内訳では「どちらかといえば不安が大きい」と回答している割合が多く、「不安が大きい」と回答した人が6.7%しかおらず、明確に不安と感じている人の割合は少ないといえる。

男女別では男性で期待派が多く、年代別では20～40代で期待派が特に多くなっていた。しかし、50代・60代でも不安派よりも期待派の方が多くなっており、若年層だけが生成AIに期待しているわけではなく、すべての年代層において生成AIに期待している人が多い。

AIに対しては、個人情報の漏洩や、情報の信頼性などに対して不安を感じている人も多いが、それでも、総じて、AIに対しては期待をしている人が多い。アメリカでは、俳優がAIに仕事を奪われたとしてストライキが起こっているが、日本では、AIにより自分の仕事を奪われるという局面にさらされている人はさほど多くない。そのため、現時点では、まだ楽観的に感じている日本人が多いと考えられる。

マイナスの面ばかりが強調されてしまうと、AIの浸透に遅れが出てしまうことが考えられる。仕事の面でも、生活の面でもAI時代がくることは避けられない。その点では、現在、AIに対して期待をしている日本人が多いことは悪いことではない。気持ちとしては、AI時代に備えられていると言えるだろう。

図表14 生成AIに対する期待・不安



出所「AIに関するアンケート調査」(野村総合研究所、2023年10月)

(4) 生成AIの浸透への対処方法

現在は、IT・通信業界などで導入が進んでいる生成AIも、今後はさまざまな業種に広がっていく。今は人手が行っている業務を生成AIで代替することが多いが、これからは創造的な業務へと拡大していくであろう。

普段の生活においても、AIは当たり前存在となる。生活家電や、コミュニケーションのツールにおけるAIの導入が進み、生活を便利にしてくれる。教育、医療の分野においては、AIのおかげで、すべての人々はより高度なサービスを受けられるようになる。AIの導入が進むことで、既存の生活が、より便利で効率的になるだけではなく、より高度になるといえる。仕事をするという局面だけではなく、通常の生活でも、誰もがAIと接することになるのだ。

生成AIの登場で大きな時代の転換点にあるといえるだろう。18～19世紀に起こった産業革命では、蒸気機関が普及して大量生産社会へ移行した。従来の手作業から工業生産が中心となった。1990年代はインターネットによる情報革命があった。情報伝達の速度が向上し、ビジネスにおける情報の価値が大幅に高まった。そして今、AI革命が起ころうとしているのだ。

蒸気機関、情報がビジネスを大きく変えたように、AIがビジネスを大きく変えようとしている。30年前にはなかったインターネットも、今では当たり前のように誰もが使っている。10年後には、AIが生活基盤としてなくてはならない存在となっているであろう。

アメリカと比べると、日本では生成AIの導入が遅れている。現時点では業務に活用できていない割合が高い。これは日本人が生成AIを使いこなす能力がないというわけではない。世界最大級のデータサイエンスコミュニティである「カグル (Kaggle)」のコンテストにおけるランキングをみても、上位1,000人の国別割合では日本人が最も多くなっている。優秀なデータサイエンティストの層は厚く、これらの人材の力を最大限引き出すことができれば、新たなAIモデルを生み出すことも夢ではない。生成AIが普及する土壌はあるのだ。

生成AI時代に向けて、一般の人々はどのような準備をすれば良いのだろうか。

具体的に備えておくべきこととしては、生成AIのアプリケーションの動向を注視しておくことや、使いこなせるようにプロンプトエンジニアリングの手法を学ぶことなどがあげられる。また、個人情報保護などのセキュリティに対する知識を持つことや、ハルシネーションなどの生成AIのマイナス面も理解していくことも重要だ。本稿で記載したような必要最低限の知識を持ちながら生成AIを使いこなすことが求められる。

しかし、何よりも重要なことは、生成AIの時代がくるという「覚悟」だ。望むか望まないかに関わらずAIの時代がやってくる。情報は日々更新され、対処方法も柔軟性をもって変えなければならない。AIを使いこなすのか、AIに使われてしまうのか、まずは人々の覚悟にかかっている。

執筆者



塩崎 潤一

株式会社野村総合研究所（NRI）

未来創発センター 生活DX・データ研究室 室長

（一社）データサイエンティスト協会 理事

専門分野はマーケティング戦略、数理解析・数理モデル、生活者の価値観など。NRIにてデータサイエンスを活用した新規事業の立ち上げに責任者として関与。

主な著書に『まるわかりChatGPT&生成AI』『データサイエンティスト入門』『データサイエンティスト基本スキル84』『倍速講義 仕事に役立つ統計学』『変わりゆく日本人』、『第三の消費スタイル』『大衆化するIT消費』など。

2023年12月発行

野村総合研究所 未来創発センター

野村総合研究所 未来創発センターは、「未来志向型シンクタンク」を目指しています。各領域で高い専門性を有したメンバーが、日本・世界が直面する社会課題・経済課題を洞察し、科学的な判断に基づき、その処方箋を提言・発信していきます。

<https://www.nri.com/jp/service/souhatsu>

E-mail : miraisouhatsu-report@nri.co.jp

株式会社野村総合研究所 未来創発センター

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-2 大手町フィナンシャルシティ グランキューブ