

登場から1年、AIの潮流から考える ChatGPTのあるべき活用法～積極的 な業務プロセスへの活用が成長の鍵～

データドリブンサイエンス部 鎌田 紀彦

要 約

「ChatGPT」、まるで人間のようにあらゆる会話に対応したチャットサービスの登場から1年が経過しようとしている。登場からわずか5日間で100万ユーザーを獲得し、順調に利用者数を伸ばしてきたChatGPTではあるが、2023年6月以降はユーザー訪問数に減少が見られており、その勢いには陰りも見えつつある。この原因は複数考えられるが、その1つとして「ハルシネーション（幻覚）」が挙げられるだろう。ChatGPTが間違った答えをもっともらしく回答してしまう現象だ。しかし、このような幻覚問題に対しては、既に抑制法も考案されている。

ChatGPT以前のディープラーニングの発展に起因したAIブームにおいても、幻滅期と指摘されるような時期は存在したが、見せかけの停滞に囚われず正しい投資を続けた企業が成功を取めている。ChatGPTではいくらかの課題が指摘されるものの、技術の特性を把握し、適切に対象を見極め、そして安全な運用フローを構築すれば、企業が抱える多くの業務を効率化できる可能性を秘めている。ChatGPTを業務プロセスに迅速かつ貪欲に組み込むことが、人口減少下で生産性に課題が残る日本企業の成長の鍵となるだろう。

目 次

- 1章 はじめに
- 2章 ChatGPT とは何か
- 3章 特性を踏まえた ChatGPT の活用法および事例
- 4章 ChatGPT 活用に付随するリスク
- 5章 ChatGPT を取り巻く世界的な潮流
- 6章 ChatGPT 時代に求められる業務での迅速・貪欲な活用

1章 はじめに

「アルファベットは2023年第1四半期の収益会議を開催し、売上高は69.8億ドルで、前年同期比3%増と報告しました。Googleサービスの売上高は620億ドルで、前年同期比1%増、Google検索とその他の広告収入は404億ドルで、前年同期比2%増でした。YouTube広告収入は67億ドルで、前年同期比3%減少し、ネットワーク広告収入は75億ドルで、前年同期比8%減少しました。Google Cloudの売上高は75億ドルで、前年同期比28%増、営業利益は1.91億ドルで、営業マージンは2.6%でした。アルファベットのCEOであるサンダー・ピチャイ氏は、AIの進歩について話し、検索やその他の分野での機会を推進していることを説明しました。また、同社が会社としての焦点を明確にして、クラウド分野での勢いについても話しました。アルファベットのCFOであるルース・ポラット氏は、コストベースの再構築とサプライヤーやベンダーとの支出の最適化に取り組んでいることについて説明しました。」

これは2023年4月に公開されたアルファベット（グーグルの持株企業）の第1四半期決算発表の要約である。一見何の変哲もない要約であるが、実は筆者が、新進気鋭のベンチャー企業であるOpenAIの音声認識AI「Whisper」を用いて決算発表¹をテキスト化し、同じくOpenAIのテキスト生成AIである「ChatGPT」を用いて日本語で要約したものだ。

日常会話から高度な科学技術のレクチャーま

で、人間のように高度なテキストを生成できる生成AI「ChatGPT」の登場から1年が経過しようとしている。冒頭で紹介したように、ChatGPTは単なるチャットサービスに留まらず、様々な業務と連携することで生産性の向上に資することが具体的な事例と共に分かってきた。

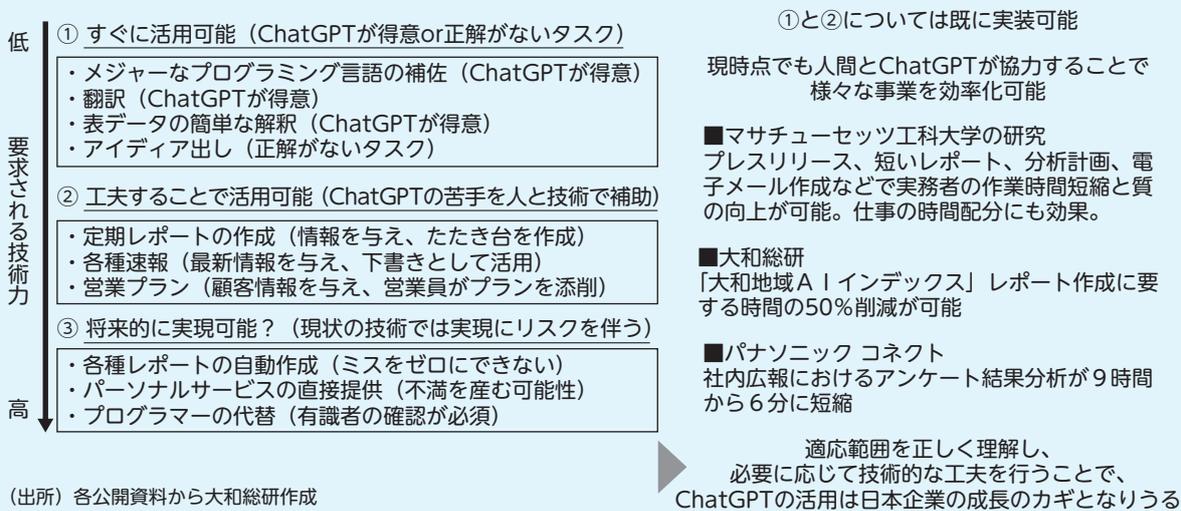
ただし、業務活用の際に注意すべき点は、ChatGPTのような生成AIが事実と反するデータ的な内容を生成してしまう現象「ハルシネーション（幻覚）」である。現状の生成AIの開発方法では、ハルシネーションを完全に解消することは難しく、最先端の生成AIであるChatGPTといえども、すぐに活用できる領域とできない領域が存在する。図表1では、現在のChatGPTで可能なビジネス活用を簡単にまとめており、かつ、本稿の結論も述べている。ChatGPTを業務で活用する際、これらポイントを参照されたい。

以下では、図表1の具体的な内容を説明していく。2章では、ハルシネーションを始めとするChatGPTを語る上で必要な知識を整理する。3章では、現場のデータサイエンティストの視点から、ChatGPTの特性を踏まえた活用法および具体的な事例を紹介する。その後の4章では、ChatGPTの活用するにあたって想定されるリスクについて考察する。5章ではChatGPTを取り巻く世界的な潮流に触れる。最終章となる6章では、本稿の内容を踏まえて、日本企業への提言を行う²。

1) Alphabet 2023 Q1 Earnings Call <https://www.youtube.com/watch?v=76CVRgZUfps>

2) 本稿で扱うChatGPTの仕様や生成内容は2023年9月時点のものとなる。

図表1 現在のChatGPTのビジネス活用範囲と日本企業への提言



2章 ChatGPT とは何か

1. 人間のような文章を「確率的に」生成

ChatGPTとは、OpenAIが開発したテキスト生成AI「GPT」を対話(Chat)用に改良したものである。GPTとは「Generative Pre-trained Transformer」の略称で、まるで人間が作ったかのようなコンテンツを生成できる「Generative AI (生成AI)」の一種である。このGPTでは、ウェブ上の膨大なテキストデータを用いて「人間の会話とは何か」を機械に学習(Pre-training)させており、人間の会話により近づくため「Transformer」と呼ばれる特殊な構造をベースに開発されたものである。

具体的には「○○の後には××といった言葉が出てきやすい」といった形で、人間の会話の特徴を「確率的に」理解している。また、GPTは膨大なウェブデータを使って学習(Pre-training)しているため、通常のテキストに加えて倫理や道徳に反したテキストも身につけてしまうが、あら

かじめそうしたテキストを取り除くことは技術的に非常に困難である。そこで、倫理と道徳を担保させるために、人間の手によって追加の調整を施したものが「ChatGPT」である。ChatGPTの基盤となるGPTは、2023年9月現在、GPT-3.5とより高性能なGPT-4の2つのバージョンが存在する。OpenAIの報告によると、後者のGPT-4を組み込んだChatGPTを公開するまで6カ月以上もの時間をかけて調整したようである。

2. 事実と反した内容を生成する「ハルシネーション」問題

ChatGPTが持つ知識は、学習の過程で使用されたデータの期間や内容の偏り(バイアス)などに大きく影響を受ける。もちろん、先述のように倫理的バイアスのような高リスクなバイアスについては調整が施されているが、全てのバイアスを排除することは不可能である。そして、ChatGPTは文章の意味や文脈を理解しているのではなく、確率的に出現する可能性の高い文を

つなげることで文章を生成している。これらが、ChatGPTが事実と反する内容を生成する「ハルシネーション（幻覚）」の原因となる。

具体例を見てみよう。図表2はChatGPTに「バイデン大統領（左）」と「岸田首相（右）」の経歴について尋ねた結果である。バイデン大統領については正確な回答を生成している一方、岸田首相については、生年月日・出生地・学歴・政治家としての経歴、全てに誤りが含まれている。これは、ChatGPTが主に英語圏のテキストで学習し、日本に対する知識が相対的に欠けている中、確率的に正しいと思われる文を繋いで回答を生成したために生じたハルシネーションである。

3. ハルシネーションを抑制する「情報連携」

ハルシネーションの存在は生成AIの業務活用にあたって大きな問題となりうる。しかし、幸いなことに既にその抑制法が考案されている。

その中で最もメジャーな抑制法として「情報連携（専門的にはRAG、Retrieval-augmented Generation：検索拡張生成と呼ばれる）」を紹介したい。

「情報連携」とは、外部の情報ソースとChatGPTを連携させることで、正しい情報に基づいた回答生成を可能にする技術である。情報連携というと複雑な仕組みを要するように聞こえるが、ChatGPTへの質問の前に情報ソースを貼り付けることで簡単に実現できる。

例えば、図表3では「上の情報を参考に、岸田総理の経歴を教えてください」という質問の前に、「岸田文雄 公式サイト」のプロフィール情報をコピーして貼り付けている。この情報連携によって、ChatGPTが岸田首相の経歴を正確に生成できていることが分かる（図表3左）。また、情報に含まれていない内容については「分からない」と答えさせることもできる。図表3右上では、岸田首相の情報を連携した上で、麻生副総裁について質

図表2 ChatGPTにおけるハルシネーション問題

AG バイデン大統領の経歴について教えてください	AG 岸田首相の経歴について教えてください
<p>ジョー・バイデン (Joe Biden) は、アメリカ合衆国の政治家であり、2021年から第46代アメリカ合衆国大統領として務めています。以下は彼の主な経歴の概要です：</p> <ol style="list-style-type: none"> 生い立ち: ジョセフ・ロビネット・バイデン・ジュニア (Joseph Robinette Biden Jr.) は1942年11月20日にペンシルベニア州スクラントンで生まれました。 教育: デラウェア大学で歴史と政治学の学士号を取得した後、シラキュース大学ローソールで法学の学位を取得しました。 初期の政治経歴: 1970年にデラウェア州のニューカッスル郡議会議員に選出され、1972年にはデラウェア州選出のアメリカ合衆国上院議員として選出されました。 上院議員: バイデンは1973年から2009年までアメリカ合衆国上院議員として務め、その間、外交関係委員会や司法委員会の委員長を務めました。 副大統領: 2008年の大統領選挙でバラク・オバマの副大統領候補として選ばれ、2009年から2017年まで第47代アメリカ合衆国副大統領として務めました。 大統領選挙: 2020年の大統領選挙で民主党の候補者として選出され、ドナルド・トランプを破り大統領に選出されました。 主な政策: バイデンは、気候変動対策、経済の回復、公平な税制、医療制度の改革、人権の擁護など、多くの政策課題に取り組んでいます。 <p>バイデンの経歴は非常に長く、多岐にわたるものですが、これは彼の主な経歴の概要です。彼の政治経歴は40年以上にわたり、多くの重要な役職と役割を果たしてきました。</p>	<p>岸田文雄 (きしだ ふみお) は、日本の政治家であり、自由民主党 (LDP) のメンバーです。以下は、岸田文雄の主な経歴を簡単にまとめたものです (2021年9月時点の情報)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 生い立ち: 1955年7月15日、大阪府岸和田市に生まれる。岸田文武 (元衆議院議員) の息子として生まれました。 学歴: 早稲田大学第一文学部を卒業後、スタンフォード大学に留学し、政治学の修士号を取得。 政治家として: 1986年、大阪府議会議員に初当選。1993年、衆議院議員に初当選し、以後連続当選を重ねています。 関係経歴: <ul style="list-style-type: none"> 防衛大臣 外務大臣 経済再生担当大臣 など、多くの重要なポストを歴任。 自由民主党総裁: 2020年、自由民主党総裁選挙で当選し、党のトップとなる。 日本の首相: 自民党総裁として、2020年に日本の第99代、第100代首相に就任。 <p>岸田文雄は、外交や安全保障、経済政策など、多岐にわたる分野での経験と実績を持つ政治家として知られています。彼のリーダーシップの下で、日本はさまざまな国際的な課題や内政問題に取り組んでいます。</p> <p>この情報は2021年9月時点のものであり、その後の動向や詳細については公式な情報源やニュースをご参照ください。</p>

(出所) ChatGPT公式サイトから大和総研作成

図表3 情報連携を用いたハルシネーション抑制

<p>1957年 昭和32年 生まれ</p> <p>～ 画像では省略 ～</p> <p>政 府 第101代内閣総理大臣 衆議院議員総選挙の結果を受け、特別国会において首班指名を受け、第101代内閣総理大臣に就任し、第2次岸田内閣を発足させる。</p> <p>上の情報を参考に、岸田総理の経歴を教えてください</p> <p>岸田文雄は日本の政治家であり、多くの重要な役職を歴任してきました。以下は彼の主な経歴を示すものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1957年：生まれ。 1982年：早稲田大学法学部を卒業し、日本長期信用銀行に入社。 1987年：衆議院議員秘書となる。 1993年：第40回総選挙で衆議院議員に初当選。 1997年：衆議院選伝子組換え食品の表示問題等に関する小委員会の小委員長として、選伝子組み換え大豆を使用した食品の表示問題に取り組む。また、自民党青年局長として活動。 1998年：衆議院議院運営委員会委員（議事進行係）。 1999年：政府の建設政務次官（第二次小淵内閣）。 2000年：自民党広島県支部連合会会長、政府の建設政務次官（森内閣）、自民党商工会長。 2001年：自民党経理局長、政府の文部科学副大臣（小泉内閣）。 2004年：自民党経理局長（再任）。 2005年：衆議院厚生労働委員長。 2007年：政府の内閣府特命担当大臣（安倍改造内閣、福田内閣）。 2008年：政府の消費者行政推進担当大臣、宇宙開発担当大臣（福田内閣）。 2010年：自民党広島県支部連合会会長。 2011年：自民党国会対策委員長。 2012年：宏池会会長、政府の外務大臣（第二次安倍内閣）。 2013-2015年：政府の外務大臣。 2017年：政府の防衛大臣（兼任）、自民党政務調査会長。 2018-2019年：自民党政務調査会長（再任）。 2021年：自民党総裁に選出。その後、第100代内閣総理大臣として岸田内閣を発足。さらに、第101代内閣総理大臣として第2次岸田内閣を発足。 <p>岸田文雄は、外務大臣としての連続在任期間が戦後最長となるなど、日本の外交・安全保障政策において中心的な役割を果たしてきました。</p>	<p>上の情報を参考に、麻生副総裁の経歴を教えてください。情報が含まれていない場合には「分からない」と教えてください。</p> <p>上記の情報は岸田文雄氏の経歴に関するものであり、麻生副総裁（presuming you are referring to 麻生太郎, Aso Taro）に関する具体的な情報は含まれていません。したがって、私は「分からない」と答えます。もし、他の質問がありましたら、お聞きください。</p>
	<p>上の情報を参考に、麻生副総裁の経歴を教えてください。わからない場合にはわからないと教えてください。</p> <p>わかりました。上記の情報は岸田文雄の経歴に関するものです。麻生太郎の経歴について、私の知識ベースから主な経歴を以下に示します。</p> <p>麻生太郎の主な経歴：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1940年：生まれ。 1963年：東京大学法学部卒業。 1973年：第33回衆議院議員総選挙で初当選（以後、連続で当選）。 1988年：竹下改造内閣で労働大臣に就任。 1991年：宮沢改造内閣で建設大臣に就任。 1996年：橋本第一次改造内閣で郵政大臣に就任。 1998年：自民党政調会長に就任。 2000年：森第一次内閣で経済企画大臣に就任。 2001年：第1次小泉内閣で外務大臣に就任。 2008年：自民党総裁に選出され、第92代内閣総理大臣に就任。 2012年：第2次安倍内閣で副総理・財務大臣・金融担当大臣に就任。 2019年：第4次安倍改造内閣で副総理・財務大臣・金融担当大臣に続投。 <p>上記は麻生太郎の主な経歴の一部です。彼は自民党の重鎮として、多くの重要なポストを歴任しています。</p>

(出所) ChatGPT公式サイトから大和総研作成

問をしている。当然、麻生副総裁の情報は含まれていないため「分からない」という正しい回答を生成できている。

しかし、単純な情報連携では、同じ情報ソースを連携している場合でも、質問方法を少し変えるだけでハルシネーションを起こす場合がある。図3右下では少し質問文を変えただけで、ChatGPTが誤った麻生副総裁の経歴を生成している。

このように、単純な情報連携では誤った内容を生成してしまう場合もあるが、適切に活用することで、ハルシネーションを抑制しながら、従来の作業と比べて、同等以上の質で格段に作業を効率化することが可能となる。そこで3章では、活用

事例を通じてハルシネーションを想定した運用を具体的に説明する。

3章 特性を踏まえた ChatGPT の活用法および事例

ChatGPTの現場活用は大きく2つの段階に分けられる（1章の図表1も参照）。1段階目では、ChatGPTが得意とする内容や正解のないタスクを対象とする。これはChatGPTを業務活用できる環境さえあれば、すぐに実現できる。2段階目では、ChatGPTに先述の「情報連携」を行うことで、事前情報が必要な業務への活用を可能にする。前章の例で紹介したように、該当する情報を

コピー&ペーストしてChatGPTに渡すことでも情報連携は可能であるが、あらかじめ業務に関係する情報データベースを構築し、データベースとChatGPTを接続することで、効果的な業務効率化が実現できる。以下で、各段階の具体例について説明しよう。

1. ChatGPT 単独のソリューション (翻訳・アイデア出し・データ解釈など)

1段階目では、ChatGPTが得意とするタスクや答えがないタスク、つまりハルシネーションリスクが低いものが対象となる(図表4右)。

例えば、日米の翻訳については、大量の対訳データが学習に使用されていると考えられており、情報連携等の工夫をすることなく、従来の翻訳ソリューションよりも高精度な翻訳を実現できる。

また、アイデア出しも得意とするところだ。図表4左のように「人工知能をシンクタンクで活用するアイデアを具体的に10個考えて欲しい」といった依頼をすると即座に回答を出力してくれる。ChatGPTの特に優れた点は、インスピレーションが湧くまで100個でも1,000個でもアイデアを生成してくれる所にあるだろう。

表データの簡単な分析も手伝ってくれる。図表5左では、日本取引所グループが公開している東証株価指数(TOPIX)の年推移のエクセルデータから、年と年末のTOPIXの値だけを残したデータをChatGPTに貼り付け、「TOPIXを参考に日本経済の推移を説明してほしい」という依頼をしている。そして図表5右では、ChatGPTがTOPIXデータから日本経済の推移の概要をうまく説明している。このように数値

図表4 ChatGPT単独のソリューション

A9 人工知能をシンクタンクで活用するアイデアを具体的に10個考えて欲しい

シンクタンクでの人工知能の活用は、研究、分析、戦略策定などの多岐にわたるタスクを効率化・最適化するための強力なツールとなり得ます。以下は、シンクタンクでのAI活用のアイデア10個を示します。

- データ分析と予測モデリング**：大量のデータを高速に分析し、未来のトレンドやシナリオを予測するためのモデルを構築。
- 自動レポート作成**：研究結果や分析データを基に、自動的にレポートや白書を生成する。
- 意見収集と分析**：SNSやニュースサイトからの公的な意見や感情を収集し、そのデータを分析して社会の動向や意識を把握。
- シミュレーション**：政策変更や経済的なインパクトをシミュレーションすることで、その影響を事前に評価。
- 専門家の知識の統合**：異なる専門家からの意見や知識をAIで統合し、多角的な視点からのアドバイスや提案を生成。
- リアルタイムのニュース監視**：世界中のニュースや情報をリアルタイムで監視し、シンクタンクの関心事項に関連する出来事を自動的に識別・報告。
- 文献レビューの自動化**：関連する学術論文や報告書を自動的に検索・要約し、研究者の作業負担を軽減。
- 対話型の知識ベース**：AIを活用して、一般の人々や専門家がシンクタンクの知識ベースと対話できるプラットフォームの構築。
- 視覚的なデータ解析**：複雑なデータを視覚的に解析し、インタラクティブなダッシュボードやグラフを生成して、情報の理解を深める。
- 教育とトレーニング**：AIを使用して、シンクタンクのメンバーや関連するステークホルダーに対して、最新の研究方法や技術を教育・トレーニングするプログラムの開発。

これらのアイデアは、シンクタンクの目的やニーズに応じてカスタマイズや組み合わせが可能で、AIの技術は日々進化しているため、その可能性は無限大と言えるでしょう。

(出所) ChatGPT公式サイトから大和総研作成

ChatGPT単独のソリューション例

- ・ 翻訳 (多言語対応)
- ・ アイデア出し
 - 新規事業案
 - 研修内容案
 - ミーティングのアジェンダ
 - レポートの構成案
- ・ 営業サポート
 - メール下書き作成
 - 商談内容の分析
- ・ メジャー言語 (PythonやC++) のサポート
 - 既存コードの内容説明
 - 簡単なアルゴリズムの素案作成
 - エラーの原因追求サポート
- ・ 文章の添削・要約
- ・ 表データの簡単な分析

図表5 ChatGPTによる表データ分析

<p>AG 次の数値データは東証株価指数の年末値の推移です。この内容から日本経済の推移について説明してください。</p> <p>(1949) 12.85 (1950) 11.57 (1951) 16.94 (1952) 33.35 (1953) 33.30 (1954) 30.27 (1955) 39.06 (1956) 51.21 (1957) 43.40 (1958) 60.95 (1959) 80.00 (1960) 109.18 (1961) 101.66 (1962) 99.67</p> <p>省略</p> <p>(2017) 1817.56 (2018) 1494.09 (2019) 1721.36 (2020) 1804.68 (2021) 1992.33 (2022) 1891.71</p>	<p>東証株価指数 (TOPIX) の年末値の推移を基に、日本経済の大まかな推移を以下に示します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1949-1960年代初頭: 戦後の復興期。1950年代には急速な経済成長が始まり、1960年代初頭には高度経済成長期に突入。この時期の指数の上昇は、日本経済の急速な回復と成長を示しています。 1960-1970年代: 高度経済成長が続く。1973年のオイルショック前までの上昇は、日本の経済が世界第二位に急成長したことを反映しています。しかし、1973年と1974年の下落はオイルショックの影響を示しています。 1980年代: 1980年代後半には、バブル経済の進行とともに株価も急騰。1989年の指数はバブルのピークを示しています。 1990年代: バブル崩壊後の失われた10年。1990年代初頭はバブル崩壊の影響を示しており、その後の低迷は経済の停滞を示しています。 2000年代初頭: ITバブルや2008年のリーマンショックなど、世界的な経済の変動が影響。特に2008年の大幅な下落はリーマンショックの影響を強く受けたことを示しています。 2010年代: 2013年の上昇はアベノミクスの影響など、経済政策の変動や世界経済の回復を背景にしたものと考えられます。 2020年代: 2020年は新型コロナウイルスの影響で世界的な経済の停滞が見られましたが、2021年には回復の兆しを見せています。しかし、2022年の若干の下落は、経済の不確実性や様々なリスクが存在することを示唆しているかもしれません。 <p>このように、東証株価指数の推移は日本経済の歴史や背景、そして世界経済の動向と密接に関連しています。</p>
---	--

(出所) ChatGPT公式サイトから大和総研作成

データを ChatGPT に貼り付けるだけで、データ解釈の一案を即座に生成してくれる。

このようなアイデア出しや数値データ解釈は、顧客提案内容の立案のような実際の業務へと活用できる。この時、具体的な顧客情報を ChatGPT に入力することで納得感の高い結果が得られやすくなるが、公式の ChatGPT サービスを使用する場合、入力内容が学習データに使用される可能性があるため、機密情報が流出する可能性がある。

しかし、ChatGPT の「Application Programming Interface (API)」を用いて、ChatGPT を使用する場合には、入力内容が学習に使われることはない。API とは他のソフトウェアやアプリケーションと連携するための手段を提供するものであり、API を用いて、自社専用の ChatGPT システムを構築することで、顧客情報のような機密情報を入力することが出来るほか、自社の様々

なサービスと ChatGPT を連携することも可能である。

公式サービスでは GPT -3.5 版が無料、GPT -4 版が月額 20 ドルで公開されている。一方、API では、GPT -3.5 版、GPT -4 版共に従量課金となっており、「ユーザー入力文」と「回答文」の文章長に依存した料金 (1,000 トークン < トークンとは AI が生成する文章の単位、日本語 1 文字は約 1.1 トークン > 単位での料金³⁾) となっている。ここで一般的な利用形態を想定⁴⁾して、API ベースの従業員 1 人当たりの月額料金を試算すると、GPT -3.5 で約 71 円、GPT -4 で約 2,079 円となる。

ChatGPT の API は、OpenAI から提供されている API の他に、OpenAI 提携パートナー企業であるマイクロソフトから提供されている API の 2 種類が存在している。後者のマイクロソフトの API では、マイクロソフトのセキュリティ

3) GPT -3.5 は入力文:0.0015 ドル、回答文:0.0020 ドル、GPT -4 は入力文:0.03 ドル、回答文:0.06 ドル。

4) ここでは、ChatGPT の利用が浸透し、平均的に 1 日 10 回システムが使用され、1 回の入力文章が 100 文字、出力が 1,000 文字、そして営業日が 20 日と想定した。さらに、為替は 1 ドル 150 円で計算した。

に準拠したよりセキュアな環境での利用が可能になるといった差別化が図られている。そのため、自社専用のChatGPTを構築する際には、マイクロソフトのAPIを使用している場合が多い。

例1：自社専用ChatGPT(D I R ChatGPT等)

マイクロソフトから提供されているAPIを用いて構築した自社専用ChatGPTの具体例として、大和総研で運用されている「D I R ChatGPT」を紹介する(図表6)。

D I R ChatGPTは入力内容に制約なく幅広い用途に活用できるChatGPTとして、2023年6月から大和総研内で運用されている。また、APIを用いたChatGPT環境では、ユーザーニーズに基づいて様々な機能を追加することができる。例えば、D I R ChatGPTでは、翻訳やソースコード生成といった、大和総研内で多くの利用

が見込まれる用途に対して、素早く簡単に質問するための質問文案(プロンプト)を用意することで活用を促している。D I R ChatGPTは、特に社外秘となる情報の翻訳やシステムの開発に効果を発揮している。

このような自社専用ChatGPTは、パナソニックグループの一社であるパナソニックコネクトにおいても運用されている。パナソニックコネクトにおいては「360度カメラ映像をL T E回線で映像伝送し、遠隔地でV Rゴーグルで閲覧するシステムの使用用途をいくつか挙げてください」といったアイデア出しや、アンケート結果の分析に活用されていることが報告されている⁵。中外製薬や日清食品グループといった日本を代表する様々な企業においても自社専用ChatGPT環境の構築が報告されており、このように企業独自の情報に対してChatGPTの活用を推進することで、

図表6 自社専用ChatGPTの例 D I R ChatGPT



(出所) 大和総研作成

5) パナソニック コネクト「ChatGPT 時代に企業はAIとどう向き合うべきか」経済産業省 第10回 デジタル時代の人材政策に関する検討会資料、2023年7月20日

業務の大幅な効率化が実現されている。

ここで参考として、ChatGPT が生産性に与える効果を調べたマサチューセッツ工科大学の研究成果 (Noy and Zhang [2023]) を紹介する。この研究では、マーケティング、コンサルタント、データアナリスト、人事担当者、マネージャといった職務に従事する 444 人の経験豊富な大卒専門家に、プレスリリース、短報、分析計画、電子メールといった各タスクを割り当て、その半数に ChatGPT を提供し、ChatGPT の有無による生産性の変化を調査している。

調査の結果、ChatGPT を使用したグループでは、タスクに要する時間が 37% 減少した上に、内容や独創性といった総合的な評価も向上したなど、劇的な生産性の改善が見られたという。この研究では、ChatGPT の継続利用の有無も重要と考え、実験の 2 週間後にフォローアップ調査を行っている。その結果、ChatGPT を割り当てられた人のうち 33% が従業員の推薦状生成、カスタマーサービスへの応答、ブレインストーミング、検索サイトでの検索文、メールの草稿作成といった幅広いタスクに活用を続けていることが報告されている。他方で、ChatGPT を使用していない人の殆どが、顧客や企業特有の情報に関連したライティング業務に従事している。適切な文章を生成できないことを理由にこれらの人々は ChatGPT を利用していない。

しかし、後者については 2 章で紹介したように、情報連携を行うことで企業特有の情報を踏まえた文章を生成することができる。この結果は、自社専用 ChatGPT を構築し、自社特有の情報と連携させる重要性を示唆している。

2. 情報連携を用いた業務効率化

ChatGPT の現場活用の 2 段階目として、情報連携を用いた業務効率化が挙げられる。2 章で紹介したように、ChatGPT を外部情報と連携することで、ChatGPT が知らない内容でも正しい出力が得られる。自社専用の ChatGPT についても、自社のデータベースと情報連携することで、各種承認プロセスやプロジェクトの進捗状況を確認できるアプリの展開、そしてビジネスメールの応答の下書きを履歴に基づいて作成する機能などを作ることができる。また、会議の議事録を渡すことで、要約の作成や重要事項の抽出も可能であり、自社専用 ChatGPT と情報連携すれば、様々な業務の効率化が実現できるだろう。

また、情報連携は定期的なレポート執筆とも相性が良い。定期レポートはある程度内容が定まっていることが多く、前のレポートより後に発生した新しい情報を ChatGPT と連携し、フォーマットを指定して ChatGPT に文章を生成させれば、レポートの叩き台を高速に生成することが比較的簡単にできる。

これらの例は ChatGPT の活用領域のほんの一部に過ぎない。もし自社専用の ChatGPT を情報連携することができれば、程度の差はあっても、テキストに関連した業務の殆どが効率化できるのだ。

しかし、単純に ChatGPT と企業データベースを連携するだけでは、莫大な情報ソースの中から質問に対応した情報を見つけなければならず、誤った情報の参照によるハルシネーションリスクを高めてしまう。

したがって、ChatGPT を安定して業務に活用するには、連携する情報を「業務関連情報に限定」

した上で、ハルシネーションを防ぐ手順を導入することが求められる。そして手順としては、人間による生成内容のエビデンスチェックが必要であるが、ここで重要なのは、「エビデンスチェックを効率的に行えるようなソリューションデザインが不可欠だ」ということである。単純に生成した内容を人間が確認するだけでは「生成された内容が何を基に生成しているのか」「内容を改変していないか」「連携した情報を参照せずに勝手に内容を生成していないか」のようにチェック項目が乱立してしまい、人間が1から作成した方が早くなってしまうからである。

例2：大和地域A I（地域愛）インデックスのレポートの効率化

情報連携を用いた定期レポート業務効率化の成功事例として、大和総研が四半期毎に公開している「大和地域A I（地域愛）インデックスレポート」を効率的に執筆するためのソリューションを紹介したい。

大和地域A I インデックスとは、日本銀行が四半期毎に公開している「地域経済報告（さくらレポート）」の内容を基に、大和総研が開発したA Iを用いて地域別の景況感を指数化したものである。大和総研では、インデックス作成に合わせて、インデックスの推移等を説明するレポートを公開している。このレポートの内容は、大和総研の研究者が各種情報を参考にしながら作成したものである。

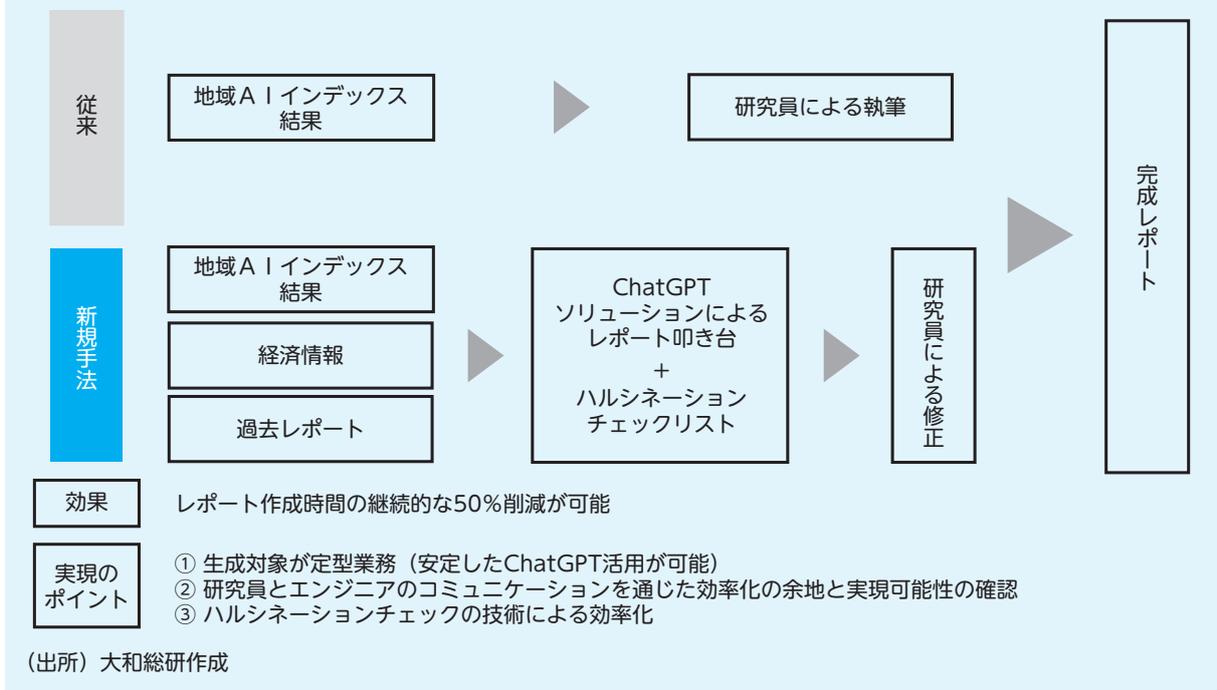
本レポートは、2017年7月から公開されており、フォーマットもある程度定まっていることから、インデックスの推移、研究者が参考としている経済関連情報、そして過去のレポート内容をChatGPTに連携させることで、最新版のレポー

トの叩き台を作成することが可能となる。

ここで、叩き台を基にレポートを作成するためには、インデックス変動の原因が「架空の情報から説明されていないか」「正しい情報ではあるが、インデックス変動と整合性は取れているか」といったハルシネーションチェックが必要不可欠である。ソリューションではこうしたチェックを効率化するために、ChatGPTの生成内容が情報ソースに含まれているかどうかを確認するアルゴリズムや、参考情報のポジティブ・ネガティブ度とインデックス変動の向きが一致しているかどうかを判定するアルゴリズムを搭載している。このようなハルシネーション対策を搭載することで、チェックコストの削減に成功し、レポート作成時間の継続的な50%削減を可能にした（図表7）。

この成功においては「生成対象が定型業務であり、安定したChatGPT活用が可能なターゲットであったこと」、「研究者とエンジニアが密にコミュニケーションを取り、作業効率化の余地と技術的な実現可能性を確認できたこと」、「ハルシネーションチェックを技術で効率化したこと」の3点がポイントとして挙げられる。例えば、毎回フォーマットや書く内容が異なるレポートの場合、ChatGPTの活用方法も、その時々で異なると考えられ、ソリューションを開発するよりも、必要に応じて自社用ChatGPTに直接質問する方が良いだろう。また、定型業務であっても、テキスト部分が少なければ、ソリューションを構築するまでもない。ChatGPTによる効率化ソリューション構築の旨みの判断には、ChatGPTに精通したエンジニアの視点が必要となるところ、大和総研では経験を詰んだエンジニアによる外部コンサルティングを提供している。

図表7 ChatGPTによる「大和地域A I インデックス」レポート執筆の効率化



3. 現在のChatGPTでは難しい内容

ChatGPTを活用すればこうしたメリットを享受できる半面、忘れてはならないのが「ChatGPTはあらゆる困難を解決できる魔法のAI」では決して無いということだ。この節では、エンジニアの視点から現状では困難だと思われるソリューションについて紹介したい。

1) 「無人ソリューション」の顧客展開

現状でハルシネーションを完全に抑制することは不可能である。そのため、顧客に対するパーソナライズメッセージを、人間がチェックせずに自動配信するような「無人ソリューション」自体は構築可能であるが、不適切な内容を提供してしまう可能性がある。人間がチェックせずに生成結果を顧客に提供することは非常にハイリスクであろう。

もちろん、ある程度のミスを容認した上で、自

動化したニュース収集とChatGPTによる要約を組み合わせたソリューションなども可能ではあるが、生成内容の質の安定が難しく顧客定着は難しくそうだ。一方で、自社社員に対する情報収集・展開に対しては十分にワークすることが大和総研内部で確認できている。

こうしたハルシネーションリスクに関しては、レポートのようにファクトチェックが比較的容易な対象については広く認知されている一方で、プログラミングについては見逃されている傾向にあることを指摘したい。PythonやC++といったメジャーなプログラミング言語作業の効率化では、既に活用が進んでいるChatGPTであるが、タスクが少し複雑になるだけでエラーが発生し、人間による修正が必要となることが確認されている。また、OpenAIから公開されている論文（OpenAI [2023]）では、プログラミングの技術を競う「競技プログラミング」で、下位5%程度

の性能にとどまることが報告されている。一般に報告されている ChatGPT によるプログラミング支援の成功事例は、ある程度の経験を持ったプログラマーが、使用するべきアルゴリズムを指示するなど、ある程度の誘導を行い、ChatGPT の生成内容で不足している部分は使用者が修正できる場合が殆どであると考えられる。また、マイナーなプログラミング言語に対しては、さらに活用範囲が狭まると考えられる。今後のアップデートによって改善されるかもしれないが、COBOL のようなマイナー言語を未経験の人間で運用するようなソリューションの難易度は高いだろう。

2) 最新の情報に基づいたテキスト生成

先述のように、GPT の知識は ChatGPT の学習に使用された情報の期間に依存する。OpenAI の公式サイトでは「2021 年以降の世界や出来事の知識は限られている」（翻訳は筆者）と記載されているため、最新の情報を反映できていない可能性がある。

ただし、API を用いた自社専用 ChatGPT では、2021 年以降の情報を学習していることが指摘されている。具体的な例として、2022 年 8

月 30 日に亡くなったゴルバチョフの死亡日について、API を利用する D I R ChatGPT と API を利用しない公式サービスに質問してみよう（図表 8、共に GPT -3.5 を使用）。D I R ChatGPT では質問を続けることで正しい回答が得られる一方、公式サービスでは「2021 年 9 月までの情報しか含まれていないため回答できない」という回答しか得られない。

API で構築する自社用 ChatGPT では、定期的に知識がアップデートされ、最新の情報が回答に反映される場合がある。これは自社専用 ChatGPT を構築するメリットの 1 つとなるかもしれない。

3) 足し算・掛け算のような数値処理

ChatGPT はテキストから処理を学習している。ChatGPT に足し算や掛け算のような数値処理を依頼することもできるが、数学的な規則ではなく、学習したテキストに基づいて確率的に結果を出力しているために、ハルシネーションリスクが高いことが報告されている。ChatGPT に数値の解釈を依頼する場合には、数値抽出から結果解釈まで、全てを ChatGPT で実行するのではな

図表 8 D I R ChatGPTと公式ChatGPTにおける2021年以降の内容に関する出力差



(注) GPT-3.5を使用

(出所) ChatGPT公式サイト等から大和総研作成

く、ChatGPT やプログラムで数値部分を抽出した後、数値加工はプログラムで実行し、最後の結果解釈は ChatGPT で行うといったように、タスク分割が重要となる。

4) ファインチューニングによる業務適用

従来、機械学習を業務に適応するためには、有名な A I モデルに自社が保有するデータを用いてファインチューニングと呼ばれる業務適応作業を行うことが標準であった。そのため、ChatGPT に関しても、情報連携によって情報を与えるのではなく、大量のデータを ChatGPT に与えてファインチューニングすることで、自社に特化した ChatGPT を作ってしまうという方向が考えられる。2023 年 8 月には、G P T -3.5 のファインチューニング機能が解禁されたことにより、この動きも進みつつある。

しかし、ChatGPT には、従来の A I よりも困難なタスクが期待されることから、ファインチューニングの難易度も高く、単純に実行するだけでは性能が劣化するケースが多いとみられる。そのため、業務で活用するための基本的な戦略としては、情報連携とフローの工夫では解決できないと分かったときにはじめて、開発コストを考慮した上でファインチューニングに挑戦するのが良いだろう。

4章 ChatGPT 活用に付随するリスク

3章では、ChatGPT の具体的な活用事例を紹介した。しかし、導入に際しては、様々なリスクを検討しなければならず、導入に踏み切れない企業も多く存在するだろう。そこで4章では、

ChatGPT 活用に付随するリスクについて整理をしたい。

1. ハルシネーションリスク

特に自社特有の情報に関連したライティングの場合、知識の欠如に由来するハルシネーションの影響が大きく、活用ができないといった報告がなされている。しかし先述したように、適切に情報連携を行うことで知識を補完することが可能である。適切な情報連携とフローを構築し、ハルシネーションリスクを適切に管理することで、多くの業務改善が可能である。

2. ChatGPT が使えなくなるリスク

ChatGPT による業務改善が進めば進むほど、ChatGPT への依存度が増す。そこで企業として注意を払わなければならないのが、ChatGPT の使用停止リスクである。特に、ChatGPT のようなコンテンツを生成する A I においては、学習データの個人情報問題や倫理的問題など様々な火種が存在する。また、国際競争の観点から、米国外での ChatGPT の提供が停止される可能性もゼロとは言い切れない。

しかし、A I の研究開発速度は極めて速く、ChatGPT は唯一のソリューションではなくなりつつある。有力な対抗馬の1つとして、2023年7月に公開された米 Anthropic の「Claude 2」を紹介する。Anthropic は、OpenAI で G P T -3 の開発に携わった元研究者が立ち上げたベンチャー企業である。彼らが開発した Claude 2 は、現時点では米英でのみ利用可能だが、米国司法試験の多肢選択で G P T -4 を上回る性能を発揮した他、G R E (Graduate Record Examination) と呼ばれる米国の大

学院入試試験、PythonのAI性能試験であるHumanEval、小学生向けの算数問題を用いたAI性能試験であるGSM8kでGPT-4に迫る性能を発揮している(図表9)。

GPT-4自体の性能も定期的に向上しているため、完全にGPT-4を超えるソリューションが生まれるのは先の話になりそうであるが、「現時点のGPT-4」で実現できることを、今後公開される他のソリューションで代替できる可能性が高いのであれば、企業は困らないだろう。ChatGPTはマイクロソフトと提携しており、容易に企業インフラに組み込めることが強みの一つであるが、Claude 2に関しても、Amazon Web Servicesのクラウドサービスを通じて簡単にアクセスすることができる。

ChatGPTをベースに構築した業務効率化ソリューションは、比較的容易に他の生成AIに置き換えることができると考えられる中、ChatGPTが使えなくなるリスクについては、現状深刻に考える必要はないと思われる。

3. 著作権リスク

生成文章の使用に際して、有識者が内容を精査することなく、特に法律・金融・医療に関するアドバイスを行うことは、利用規約にて禁止されている。

また、日本の著作権法における「著作物」とは「思想又は感情を創作的に表現したものであって、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」とされている。そのため、文芸、学術、美術または音楽に係る生成を行う場合には一定のリスクが伴うが、通常のビジネス効率化に限っては、臆することなく使用してよいと考えられる。

他方で、研究員が外部に公表するレポートの下書きをChatGPTで作成する場合などでは、他社のレポートを意図せず盗用してしまうリスクが存在しうる。このような場合、ChatGPTはウェブ上のデータを用いて学習していることから、生成文章をウェブ検索することで、盗用文書であるかを判断できると考えられる。生成文章と一致する文章がウェブ上に存在するかについて適宜確認する

フローを構築することで、訴訟リスクを抑えることが可能となるだろう。

そして、このような著作権リスクについては、生成AIの提供企業が顧客を保護する動きが進んでいる。例えば、画像生成AI「Adobe Firefly」を提供するアドビでは、顧客が訴訟された場合、全額補償することを発表している。マイクロソフトにおいても、Microsoft Office製品にGPT-4を搭載したサービス

図表9 GPTとClaude 2の性能比較

	GPT-3.5	GPT-4	Claude 2
米国共通司法試験	53.3%	74.5%	76.5%
GRE(言語)	上位37%	上位1%	上位10%
GRE(数値)	下位25%	上位20%	上位50%程度
HumanEval	48.1%(3月) 72.5%(8月)	67%(3月) 82%(8月)	71.2%
GSM8k	80.8%	92%	88%

(注) GREについては受験者集団におけるChatGPTの位置。GRE以外は試験のスコア
(出所) OpenAI、Anthropic、WizardLMの公開情報から大和総研作成

「Microsoft 365 Copilot」を含む各種 Copilot サービスが生成した内容で顧客が訴訟された場合には、顧客が製品に組み込まれた著作権侵害リスクを低減するための機能を使用しているという条件の下で、マイクロソフトが不利益な判決や和解金の責任を持つことを発表している。今後、生成 AI を使用した際の著作権リスクについては、AI の提供企業が補償することが一般的になるかもしれない。

4. 性能安定性リスク

3章3.2)では、ChatGPT の知識が定期的にアップデートされていることに触れた。このようなアップデートはメリットがある半面、出力を不安定にしてしまうデメリットもあるため、定期運用の障害となる可能性がある。文章生成 AI の場合、全ての出力・性能を補償したままアップデートすることが困難だからだ。

実際に出力内容の質が低下した事例も存在する。2023年7月18日にスタンフォード大

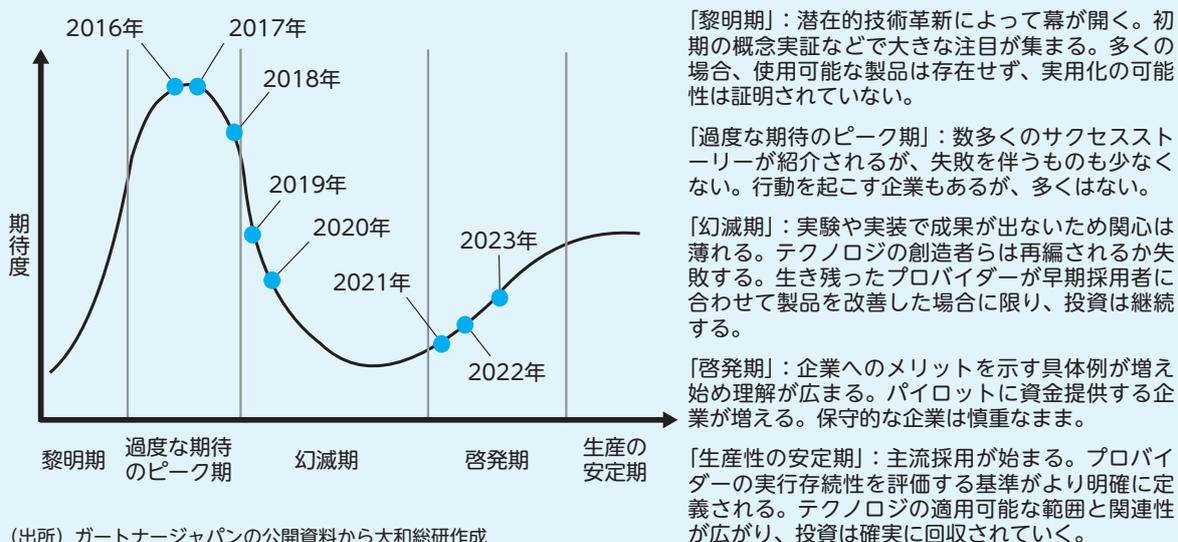
学から公開された論文 (Chen, Zaharia, and Zou [2023]) では、2023年3月と同年6月で、ChatGPT の数学的な演算能力に低下が見られることが報告されている。

レポートやメールの下書き作成では、数値処理のように厳密な正解がなく、一定の質のたたき台が生成できれば十分であるため、このような性能低下リスクの影響は比較的低いと考えられる。しかし、生成 AI を組み込んだ定期運用システムを構築する際には、定期的に過去の内容を再出力するといった性能チェックを実施することが必要となるかもしれない。

5. 使わないリスク

図表 10 は、ガートナー・ジャパンが公開している日本における人工知能のハイプ・サイクルである。ハイプ・サイクルとは米ガートナーの造語であり、「イノベーションが過度にもてはやされる期間を経て幻滅期を迎え、最終的には市場や分野でその重要性や役割が理解され進化する共通のパ

図表 10 日本における人工知能のハイプ・サイクル 2016年～2023年



ターンを描いたもの」とされる⁶。人工知能に関しては、日本では2018年に市場が停滞する「幻滅期」に突入し、海外では2018年の秋から投資が引き揚げられる「冬の時代」に入ったとの指摘もあった。

実際、ここ10年の間で台頭してきたAI技術に過度な期待を抱き、幻滅した経験を持つ企業は少なくないのではないだろうか。この原因として、AIは非常に強力な技術であるが、「あらゆる問題に対する銀の弾丸ではない」という事実が浸透しておらず、現状のAIでは解決することができない課題に無理やり適応してしまったことが考えられる。

3章で触れたように、ChatGPTに関しても得意不得意が存在する。しかし、一般的に問題と指摘されているハルシネーションは、情報連携という技術で抑制可能であることを紹介した。現状、多くの業務改善が報告されている中で、誤った認識に基づいて導入を躊躇うことは、今後の企業における大きなリスクだと考えられる。

また、「AI技術の進展速度」についても正しく認識する必要がある。数年前には実用レベルのチャットボットの作成は非常に困難であったが、技術の飛躍的な進展によって既に現実のものとなっている。ChatGPTに代表される現状のコンテンツ生成型のAIに関しても、情報連携では解決できない本質的な課題が存在するかもしれない。

そこで重要となるのは「少し待てば研究の進展によって解決できそうな内容」なのか、それとも「本質的に解決が難しい内容」なのかを見抜くことにあるだろう。AIという技術は既にAIとい

う言葉でまとめきれない程、広範な領域・ドメインに展開されており、そのおのおのが異なる進展度合と進展速度を持っている。そのため「AI」ではなく「テキスト領域」の「チャットボット」といった粒度で、技術の進展を把握することが重要となる。

ここで、ガートナー・ジャパンから2023年8月に公開された「日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2023年」では、ChatGPTに代表される「生成AI」は、日本において「過度な期待」のピーク期にあるとされる。日本企業は今後、誤った幻滅からChatGPTを使わないリスクを負わないことが求められるだろう。

5章 ChatGPTを取り巻く世界的な潮流

ここまでChatGPTの具体的な性能や応用例について触れてきた。5章では、ChatGPTに関する世界的な潮流を抑え、今後の日本における活用について考える材料としたい。

1. マイクロソフトはグーグルを超えたのか？

OpenAIによるChatGPT公開から程なくして、グーグルは「コードレッド（緊急事態）」を発令したという。収益の柱である広告事業が、ChatGPTによって侵食される懸念があったからだ。ChatGPTと独占的パートナーシップを締結しているマイクロソフトは、2023年2月にはマイクロソフトの検索エンジン「Bing」に対話機

6) ガートナー・ジャパン「Gartner、『日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2023年』を発表」プレスリリース、2023年8月17日、2023年10月3日閲覧

能を搭載し「検索の新時代だ。レースは今日始まる」(翻訳は筆者)とGoogleへの挑戦を表明している⁷。ChatGPTの登場から1年が経った現在、Googleの懸念は現実になったのだろうか。

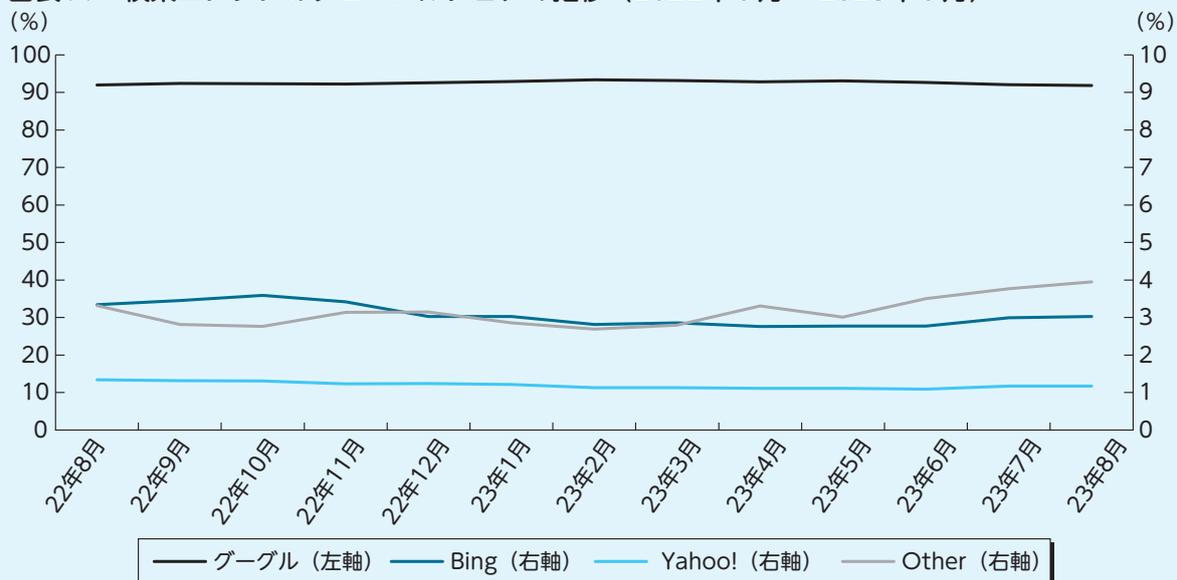
残念ながら、現時点では「No」であろう。図11はStatCounterから公開されている検索エンジンのグローバルシェアの推移グラフである。ChatGPT登場、そして、Bing(紺線)への対話機能搭載を受けても、検索エンジンのグローバルシェアは殆ど変わらず、Google(青線)が圧倒的なシェアを保持していることが分かる。

検索広告の市場は極めて大きく、わずか数ポイントの変動が大きな利益を生み出している。マイクロソフトのフィリップ・オッケンデン検索事業担当CFOは「検索広告市場におけるシェアを1ポイント拡大するごとに、当社の広告事業は20億ドル(約2600億円)の増収が見込める」と発言

している⁸。しかし、2023年8月のシェアを前年同月のそれと比較すると、Googleは92%(2022年8月)から91.85%(2023年8月)、マイクロソフト3.34%(2022年8月)から3.03%(2023年8月)と、マイクロソフトにシェアが移った様子もなく、ChatGPT登場以前からみられる従来の変動幅の範囲に留まっている。

既に日常的に使用されているGoogleから、Bingへの移行を実現するためには、人々の現状維持バイアスを超える何らかのインセンティブが必要となるが、GPTによる高度な対話機能では不十分であったようだ。2023年8月30日にはGoogle検索にも対話機能が追加されている。一般的に、検索エンジンとしての性能がGoogle検索よりも劣っているとされているBingが、Googleからシェアを奪い取るためには更なる改革が必要となるだろう。

図表11 検索エンジンのグローバルシェアの推移 (2022年8月～2023年8月)



(出所) StatCounterのデータから大和総研作成

7) Business Today.in, “‘The race starts today’: Microsoft officially brings ChatGPT AI to Bing and Edge,” 8 Feb 2023, 2023年10月2日閲覧

8) BUSINESS INSIDER Japan 「マイクロソフトが ChatGPT に注力する理由。『検索エンジンのシェア1ポイント増で2600億円の増収』」 2023年2月13日, 2023年10月2日閲覧

また、ウェブサイト分析サービス「Similarweb」によると、ChatGPT 公式サービスの利用者数は2023年6月から利用者数は前月比減少に転じており、執筆時点で公開されている2023年8月まで同じ傾向が続いていることが分かる。マイクロソフトとOpenAIの連合軍によるグーグルへの下剋上はまだまだ難しそうである。

2. 米国と中国の ChatGPT 競争はどのような状況下か？

米国とAI技術に対する覇権を争う国として忘れてはならないのが中国だ。AIに関する研究開発力において、中国は既に米国を超えているという調査も存在する。日本経済新聞が学術情報サービスを展開する蘭エルゼビアと行った調査では、2019年の時点で、人工知能に関する論文の量と質で中国が米国を超え、その後も両者の差は拡大していると報告されている⁹⁾。

米国発のサービスとして登場した ChatGPT ではあるが、今後、AIに関する実力で勝るとされる中国のサービスが市場を席卷するのだろうか。少なくとも、ChatGPT のような対話型AIの領域では可能性は低いと考えられる。これは中国を取り巻く状況と、ChatGPT のようなAIの開発方法・性能が本質的に相容れないからだ。

ChatGPT の基盤である GPT -3.5 および GPT -4 は、先述のようにウェブ上に公開されている膨大なテキストデータを用いて学習を行い、その後、道徳的・倫理的規範に反する発言をしないように調整されている。この調整プロセスは、西洋的・民主主義的な思想の元で行われているため、一部、政府の主張と矛盾した内容を生成する可能性が存在する。そのため、ChatGPT は、

中国を筆頭にキューバ、ロシア、イラン、北朝鮮のような国で使用が禁じられている。

では、この調整プロセスを各国の思想を反映した形で行えば良いかという、それも難しそう。ChatGPT のような高性能なAIを開発するためには、膨大なテキストデータが必要となるため、公開情報を無作為に収集する必要がある。このようなデータを用いて学習を行った段階で多様な意見を身に宿してしまうため、いかに調整を施そうにも、政府と異なる見解を示してしまう可能性を完全には排除できないと考えられるからだ。

中国では、スタートアップから大企業まで、様々な企業が ChatGPT のようなテキスト生成型AIの総称である「大規模言語モデル (Large Language Models, LLM)」を独自に構築し、オリジナルの対話型AIサービスの展開に挑戦している。しかし、公開後すぐに公開中止に追い込まれている例も少なくない。例えば、中国のスタートアップ企業である Yuanyu Intelligence から2023年2月に公開された ChatGPT 後初となるAIチャットサービス「ChatYuan」は、公開当初から中国経済や軍事問題に対する批判的な意見を生成してしまい、リリースから3日間という短時間で公開が中止されている。

このように様々な意見を生成しうる対話型AIの開発は、中国政府では高リスクであると捉えられており、2023年8月15日には主要国で初となる本格的な生成AI規制を盛り込んだ「生成AIサービス管理暫定規則」が施行されている。この法律では、中国におけるコンテンツ生成型のAI開発を奨励しながらも、「社会主義核心価値観」を堅持することを要求すると共に「国家政權転覆を扇動し、社会主義制度を打倒し、国家の安全や

9) 日本経済新聞「AI研究、中国突出 論文の質・量で米国引き離す」2023年1月16日、2023年10月2日閲覧

利益に危害を加える内容を生成してはならない」ことが強調されている¹⁰。本法律の要求は現状の対話型A Iの開発方法では難しい内容を含んでいるため、中国における生成A I開発は厳しい環境にあると言える。

3. 欧州の状況：EUと英国で異なる対応

欧州においても、個人情報保護という観点から規制強化が目立っている。契機となったのはイタリアの個人情報保護当局によるChatGPTの利用禁止令だ。ChatGPTの開発における各種データの収集や生成する内容の不正確などが、EUにおける一般データ保護規則（GDPR）に違反している懸念があることから、2023年3月末にイタリアにおけるChatGPT使用の禁止が宣言された。この禁止令自体は2023年4月末に解除されているが、EU各国で個人情報保護と関連したChatGPTのようなコンテンツ生成型のA Iに関する議論の呼び水となった。2023年6月には、生成A Iについても言及したA I規制法案「EU AI Act」がEUにて採択されているなど、欧州全体では活用よりも規制に関する議論が目立つ形となっている。

一方で、EU域外である英国は特別な状況にある。英国においてもコンテンツ生成型のA Iに関する規制議論は展開されているが、EUと比較して厳しい状況には晒されていないことから、多くのA I企業の欧州進出の拠点候補となっている。特に注目すべきは、ChatGPTの開発元であるOpenAIが、2023年7月に初となる海外拠点をロンドンに設置したことである。この拠点は、欧州での人材獲得やEUの規制当局との調整窓口を担当するとされている。規制の観点から、欧州拠点として英国

を選定する企業は今後も増え続けるだろう。

4. 日本はChatGPTに前向きだが課題も

ChatGPT公開以降、各国にて生成A I規制の議論が主流となる中、日本においては活用の議論が国家主導で展開されている。このことが、対話型A Iの先駆者であるOpenAIからの信頼獲得につながっているようだ。2023年4月にはOpenAIのサム・アルトマンCEOのChatGPT公開後初となる海外訪問先に日本が選ばれ、岸田首相との面会が実現されている。他国と比較してOpenAIに対し公平な視点で話を聞く姿勢が胸を打ったとされ、2023年6月には早くも再来日が実現したなど、日本に対する好意的なアクションが続いている。

また日本ではChatGPTの利用に対して他国と異なる兆候が見て取れる。その一つがウェブサイトやオンラインサービスにおいて、ユーザーの利用数を示す「トラフィック数」に表れている。図表12は、世界各国からのChatGPTに対するトラフィック数をまとめたものであるが、2023年

図表12 ChatGPTのトラフィック数シェア
上位国

	ChatGPTトラフィック数シェア (括弧内は前月比)
1位：米国	13.05% (+3.53%)
2位：インド	9.01% (+7.58%)
3位：コロンビア	3.86% (+25.72%)
4位：日本	3.69% (-10.2%)
5位：ブラジル	3.2% (+1.26%)

(注) データは2023年8月の数値
(出所) Similarwebのデータから大和総研作成

10) 産経ニュース「中国、生成A I規制を施行 共産党に不都合な情報拡散を阻止」2023年8月15日、2023年10月2日閲覧

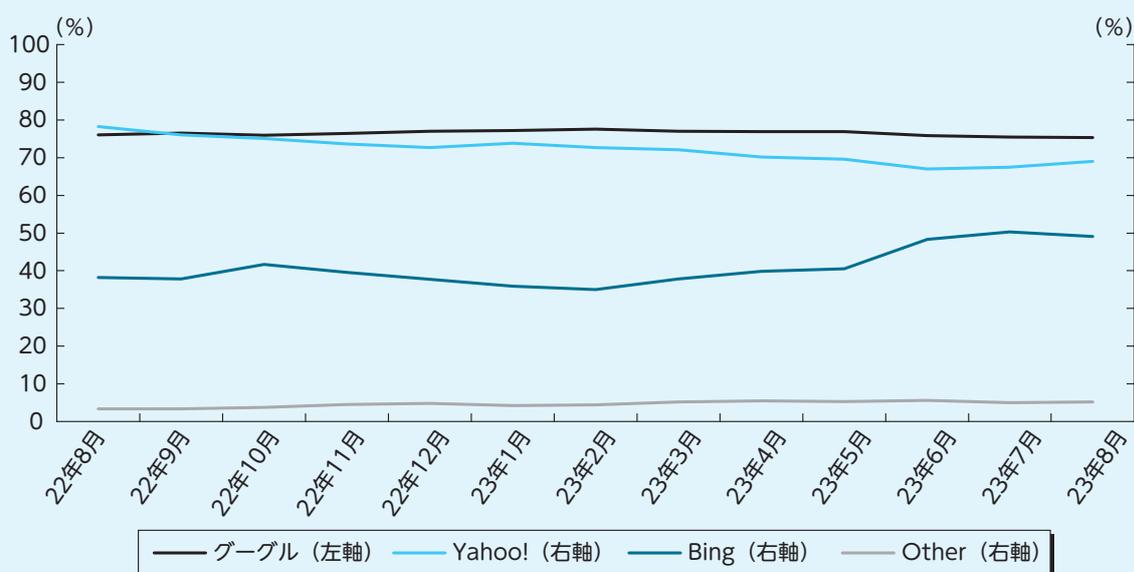
8月現在、日本は世界で4位にランクインしており、人口比では世界3位となっている。また、図表13には、検索エンジンの日本シェアの推移をまとめている。グローバルなトレンドと異なり、Bing（紺色）のシェアが、徐々に増加していることが見て取れる。

このように日本ではChatGPTとBingに対する具体的なアクションが観測されていることから、マイクロソフトが展開するAIサービスの整備も率先して進められている。2023年7月には、日本政府の要望にマイクロソフトが応じ、マイクロソフトが東日本（東京・埼玉）に設置しているデータセンターを拡充し、ChatGPTを始めとする生成AIサービスを国内で完結して利用できるようになった。海外のデータセンターに情報を送信する必要があったために、政府での活用に歯止めが掛かっていたChatGPTであるが、政府データとの連携が現実のものとなりつつある。こうした中、

企業においても生成AIサービスの活用を加速し、事業を活性化することが求められるだろう。

このように外国産対話AIであるChatGPTの活用環境が整う中、「国産対話AI」の開発はどうか。まず、各国でAIに対する規制が積極的に検討されている中、「機械学習パラダイス」とも評される日本の緩いAI規制は、生成AIの研究開発においてもプラスに働くだらう。他方で、そもそもの研究力・技術力という観点では、日本の弱さが目立つ形となっている。前述している日本経済新聞と蘭エルゼビアによる調査では、AI関連の論文数について日本は2016～19年の6位から2021年には9位に下がっており、質については18位にとどまる。このような状況下で激化する国際競争に対応するために、文部科学省は2024年度の概算要求にAIに関係する若手研究者に年2,000万円、大学院生に年600万円を支給する「次世代AI人材育成プログラム」を盛り込むなど、

図表13 検索エンジンの日本シェアの推移（2022年8月～2023年8月）



(出所) StatCounterのデータから大和総研作成

様々な経済支援が展開されようとしている¹¹⁾。

また、電力コストの高さもネガティブな影響を与えているだろう。実際、GPT-3の開発には毎時1,000MW規模の電力が必要であったことが指摘されている。ChatGPTのベースとなっているGPT-3.5やGPT-4の開発時には更なる電力が必要であったと考えられており、さらにはAIの運用時にも大量の電力を消費し続ける。このように電力コストの多寡は、国家間のAI競争力において重大な影響を及ぼしている。

ChatGPTのような最先端のAIについては、膨大なデータとそうした膨大なデータを処理可能なGPUと呼ばれる高性能な演算装置を用いた一種の力技で作成されている。このようなマネーゲームに真っ向から挑戦することは現状の日本の環境では難しい側面が存在する。そのため、先行事例のノウハウを参考としながら、同等の性能を低電力で実現する研究開発や、ChatGPTのような汎用的なAIではなく、例えば金融や医療といった分野のように、事業規模が大きく専門知識が求められる事業に特化した生成AIを作成するという戦略の工夫が重要となるだろう。

6章 ChatGPT時代に求められる業務での迅速・貪欲な活用

ChatGPT以前のディープラーニングの発展を起因としたAIの進展は主に画像を軸としており、最先端のAIをソリューションに活用できる企業は限られていた。他方で、今回登場した

ChatGPTは、テキスト生成に関する飛躍的な進展を実現したAIである。人間の活動の殆ど全てにテキストが関わってくることから、活用できない企業を探す方が難しい。

このようなChatGPT時代であるが、世界中で活用が進んでいるかというそうではない。中国・欧州（英国を除く）といった国・地域においては、社会規範への抵触や個人情報といった理由で展開が遅れているように見受けられる。また、ハルシネーションのように、対応にある程度の技術力を要する問題について、その抑制法が浸透しておらず、誤った幻滅が進んでいる側面も存在する。

そのような中で、先陣を切って活用を進めた企業においては、少なくない業務改善効果が報告されている。特にメールの作成や、会議の議事メモの作成、様々なテキスト関連の雑務に悩まされる日本人にとっては、「注意資源¹²⁾の削減」という観点で最も重要になるかもしれない。日々の煩雑で些細なタスクが人々の生産性低下を導いていることは、多くの現代人の感じるところではないだろうか。些細なタスクをChatGPTで効率化することで、今まで浪費されていた注意資源を、具体的にビジネスインパクトを生み出さうとするタスクに割り当てることが可能となる。これは単なる効率化以上に、労働生産性の向上を生み出すと考えている。この視点は、昨今のような人的資本の重要性が認識される時代において、特に注目すべき点であると考えられる。

あらためてChatGPTはあらゆる困難を解決する魔法のAIではない。ハルシネーションのような課題も存在する。しかし、ハルシネーションに

11) 文部科学省「令和6年度 概算要求のポイント」2023年8月

12) 認知心理学では、注意を一種の資源と捉える立場が存在する。このような立場では、「注意」はタスクを解決するための一定量の資源と捉えられており、「注意」はタスクをこなす度に消費されていき、欠乏することでパフォーマンスの低下が生じるとされている。

については抑制法も考案され、その他の課題についても、AIの進展速度を鑑みれば、遠くない将来に解決されていくだろう。ChatGPTにはいくらかの課題が指摘されるものの、技術の特性を把握し、適切に対象を見極め、そして安全な運用フローを構築すれば、企業が抱える多くの業務を効率化できる可能性を秘めている。

ChatGPTを迅速に導入し、貪欲に活用すること、これが人口減少下において生産性に課題が残る日本企業の成長の鍵であり、ChatGPT時代に企業が求められることである。

参考文献

- ・ OpenAI [2023], “OpenAI GPT-4 Technical Report,” arXiv
- ・ Shakked Noy and Whitney Zhang [2023], “Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence,” SCIENCE
- ・ Lingjiao Chen, Matei Zaharia, and James Zou [2023], “How is ChatGPT’s behavior changing over time?” arXiv

[著者] _____

鎌田 紀彦 (かまた のりひこ)

データドリブンサイエンス部
主任データサイエンティスト