

RAGとAIエージェントで生成AIを本格活用

◆ChatGPTの登場で業務への生成AI活用が進んでいる

2022年10月30日に生成AI「ChatGPT」が公開されてから約2年が経過した。多くの企業がそのパフォーマンスに注目し、導入を進めた。ところが、ChatGPTのような汎用生成AIは、一般的なWeb情報などでしか学習していないため、業務利用では正しい答えを返さない（ハルシネーション）問題が判明した。また、社内の機密情報をプロンプト（入力文）で使用すると情報が流出するリスクから、汎用生成AIは論文の翻訳や文章の要約など、個人の便利ツールとしての利用が多い。

業務活用には生成AIが社内情報に基づいた回答をすることが重要である。社内情報を生成AIで活用する方法には、自社情報での独自生成AIモデル開発、既存生成AIモデルに特定領域の情報を追加学習させるファインチューニング、RAG（Retrieval Augmented Generation：検索拡張生成）がある（表）。

表 社内情報を生成AIモデルで活用する方法

出典：各種情報からARC作成

	独自生成AIモデル開発	ファインチューニング	RAG
概要	自社の情報を学習リソースとして一から独自の生成AIモデルを開発する	既存の生成AIモデルに特定領域の情報を追加学習することで、特定のタスクに最適化させる	既存生成AIモデルを活用し、社内外の情報ソースから情報を検索する
利点	・高いカスタマイズ性で用途最適化が可能	・少量の学習データ ・特定領域での回答精度が大幅に向上	・比較的少量の開発リソースで実現可能 ・リアルタイムに最新情報を利用可能
欠点	・大量の開発リソース（人及び計算機）が必要	・学習データの質や量により、過学習や汎化能力の低下が起こる	・検索速度や精度が社内外の情報ソースの質による
利用例	・金融業や製薬、医業などの高い専門性が必要な業務 ・個人情報扱うセンシティブな事業	・製造業における品質管理 ・金融サービスのリスク評価	・コンテンツの自動生成 ・営業のマーケティング支援

◆生成AIを業務で活用するためのRAGとはどのようなものなのか

生成AIを業務で活用するため、比較的少量の開発リソースで実現可能なRAGが注目されている。RAGは生成AIと検索機能を組み合わせて社内ナレッジを活用する技術である（図.1）。外部の知識ベースやデータベースからもリアルタイムで情報を検索し、最新の情報を取得することができる。

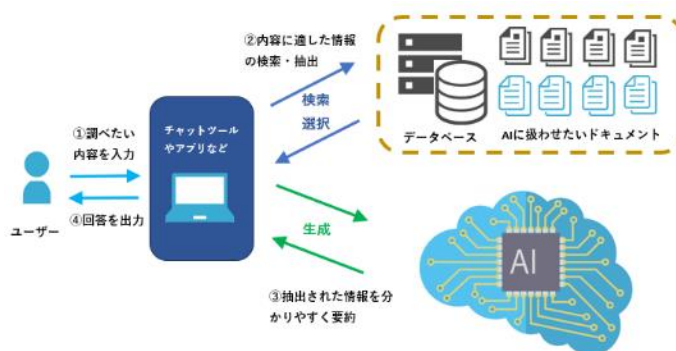


図.1 RAGのしくみ

出典：各種情報からARC作成

また、データベースに社内の業務規程や品質保証などのドキュメントを取り込むことで、業務に関連する問い合わせの回答精度を上げることができる。データベースは社内の閉じた環境で構築できるので情報漏洩の問題も発生しない。

従来の社内ドキュメントは、図や表を多く取り入れて、人が見て分かりやすくなるよう作成されている。テキストしか取り扱うことのできない生成AIでは、文章の内容を正しく理解できないことが多く、回答の精度が上がらないケースもあった。この課題に対して、[ストックマーク](#)や[電通総研](#)など多くのベンダーがマルチモーダル対応RAGを開発している。例えば、ストックマークの「Stockmark A Technology (SAT)」では、図表を含むあらゆる形式のファイルから、抽出・構造化方法を選ぶだけで、データ検索可能な状態にすることができる。

社内ナレッジをRAGで活用している企業事例は数多く報告されている（表）。

表. 社内ナレッジ活用事例

出典：各種公開情報からARC作成

企業名	適用領域	概要	目的
パナソニックコネク	品質管理業務	品質管理規定や過去の事例を元に製品設計時の品質について質問が可能に回答結果の真偽を確認できるよう回答の引用元を表示する機能を実装	熟練者の技術継承 暗黙知の形式知化
日立製作所	安全管理業務	日立社内で得られたリスクアセスメントのナレッジをデジタル化建設や輸送、電力、ガス、鉄道などの現場や工場での安全に係るリスク	熟練者の技術継承 暗黙知の形式知化
東京エレクトロニクス	製品サポート業務	製造装置のトラブル対応やデータの解析、適切なプロンプトの自動生成熟練者がいなくても迅速かつ確に対応できる	熟練者の技能継承 サポート体制の強化
JR東日本グループ	鉄道業務	鉄道固有の知識を学習した「鉄道版生成AI」設備や車両メンテナンス、工事における注意点や過去発生事例を学習	ナレッジ活用環境構築
日立システムズ	保守業務	年間130万件のナレッジを活用し、保守業務を効率化現地KYの自動化や報告書の自動作成機能など	熟練者の技能伝承 ナレッジ活用環境構築
損保ジャパン	照会回答業務	ナレッジ検索システムの課題を解決するLLMを活用した業務支援システム自社規定やQ&Aデータを学習し、照会内容に最適な回答案を自動生成	AIシステムの課題解決 ナレッジ活用環境構築
ソニーネットワークコミュニケーションズ	カスタマーサポート業務	従来のチャットボットでは、単純な質問にしか対応できない定型AIが回答できない複雑な質問は生成AIが企業ナレッジを検索して回答	AIシステムの課題解決 ナレッジ活用環境構築
デロイト トーマツ	監査業務	内部監査、J-SOX評価における定型業務を自動化企業のデータ、内部監査手続の留意点や不正リスクシナリオなどを学習	ナレッジ活用環境構築

◆RAGの外部データベースにナレッジグラフで精度と速度を上げる取り組み

RAGのデータベースにナレッジグラフを作成し回答の精度と速度を上げる取り組みもある。[富士通](#)や[パナソニックコネク](#)は、ナレッジグラフを参照して回答する技術を開発している。ナレッジグラフとは、さまざまな情報（知識）を体系的に連結し、各々の関係性をグラフで表すものである。膨大な文章の中から必要な情報を探すよりも、素早く必要な情報を探すことができる。

富士通の「ナレッジグラフ拡張RAG」は、対象となるデータやシーンに応じて、①根本原因分析（障害レポートやログ情報）、②質疑応答（Q&A対象ドキュメント）、③ソフトウェアエンジニアリング（ソースコード、機能情報）、④ビジョンアナリティクス（映像・ビデオ）の4つの技術がある。

①根本原因分析では、障害因果関係に一定の型があることに着目し、その構造の型をグラフ構造で事前に定義しておき、それに従って分析することで、障害関連の文書を自動的にナレッジグラフに変換できる（図.2）。②質疑応答では、質問の型を定義することである。③ソフトウェアエンジニアリングではIT資産から情報を抽出し、知識化することであり、④ビジョンアナリティクスでは映像のよ

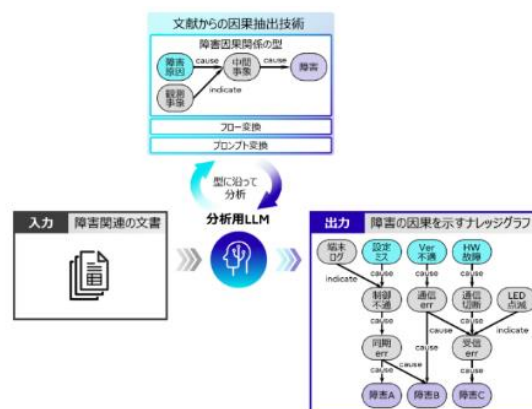


図.2 根本原因分析の例
出典：富士通

うな非構造化データを構造化データに変換する技術で、それぞれ自動構築する。ナレッジグラフデータベースは従来手で構築していたが、自動構築するLLMを開発し作業負担を軽減させることができる。

根本原因分析は、さまざまな機器が接続されている通信ネットワークの送受信エラーや遅延などの障害の発生に対し、原因を突き止める目的で利用する。

◆高度で複雑な業務を自律的に実行できるAIエージェント

企業が業務でAIを活用する際のキーワードがAIエージェントだ。AIエージェン

表. AIエージェントでの業務自動化支援プロダクト例

出典：各種情報からARC作成

企業名	プロダクト名	領域	概要
マイクロソフト	自律型エージェント	セールス、カスタマーサポート、会計など10種類	ユーザーに代わって電子メール送信や記録管理などのタスクを自律的に実行する 人間の介入なしに定型的なタスクを実行する
SalesForce	Agentforce Service Agent	カスタマーサポート	自律的に顧客をサポートするAIエージェント 社内に蓄積されている顧客情報を理解して、パーソナライズされた接客をする
SAP	Joule	業務全体	サプライチェーン、調達・購買、財務など複数ステップのビジネスワークフローを自律的に実行する ユーザーが定義した目標を達成するよう計画する
Oracle	Oracle Fusion Cloud Applications	営業、人事、財務、マーケティングなど50以上	日常的に繰り返し行う業務の遂行を支援 営業部での企画や調査業務に関するインサイトの提供 組織に最適な候補者へのアプローチを支援
WorkDay	WorkDay Illuminate Recruiter Agent Expenses Agent	人事 財務	候補者の発掘、優秀な人材の推薦など採用業務や、面接スケジュール設定などのタスクを自動化 経費レポートの自動作成などプロセスの簡素化を実現
NTTデータ	SmartAgent LITORN Sales	営業	データ入力作業や、提案書準備、契約書作成、社内文書作成などのタスクを自律的に実する アポ・提案準備機能、営業力強化・指導機能など開発中
NEC	cotomi	経営計画 人材管理 マーケティング戦略	生成AIやさまざまなITサービスなどを連携させ、業務を自律的に遂行するAIエージェント 意思決定が求められる業務のプロセスを自動化で支援
カラクリ	KARAKURI LM 8×7B Instruct V0.1	カスタマーサポート	カスタマーサポートに特化したAIエージェント 課題に対して適切な計画を立て、ツール操作をこなす

トとは、人間が設定した目標を達成するために、必要なアクションを自律的に選択して実行するプログラムである。従来のAIエージェントは、あらかじめプログラムされたルールに従って判断を行うか、強化学習のように試行錯誤によって最適な行動を学習させるものが主流であった。生成AIが、環境を理解する能力、状況を判断する能力、実際に実行する能力を得たことで自律的に実行できるようになった。特に、判断を実行に移す能力がAIエージェントを自律型に進化させた。

さまざまなソフトウェアベンダーからAIエージェントを利用した業務自動化支援プロダクトが発表されている（表）。これまで自動化が難しいとされていた、経営計画、人事、財務などの領域をターゲットにしているものが目立つ。

◆高度な専門性が要求される業務に自動化支援は有効か

AIエージェントと社内ナレッジの活用は、高度な専門性が要求される経営計画、人材管理、マーケティング戦略など、社内外の情報を包括的に検索し、意思決定する業務プロセスの自動化支援の可能性がある。24年11月27日、NECは[高度な専門業務の自動化により生産性を実現するAIエージェントの提供開始](#)を発表した。これまで難しいとされていた図や表を含んだ社内ドキュメントは、[NEC独自の図表文脈理解機能](#)を用い自動でデータベース化する。

人材管理の適用事例では、「キャリア採用Aさんの5ヵ年の育成戦略をつくりたい」のプロンプトに対し、自律的に複数のタスクで、手順を決め実行することで、最終的にAさんの5ヵ年育成計画を作成する。

24年10月24日にNTTデータから発表された新たな[生成AIサービスSmartAgent](#)も営業、経理、法務、人事の自動化支援をターゲットにする。営業領域を対象に、サービスが開始される「LITRON Sales（リترون セールス）」は、営業活動におけるデータ入力作業や提案書作成、契約書作成、社内文書作成などのタスクを自律的に実行し、業務を支援する。例えば、議事録情報（テキスト・音声）から営業プロセスに必要なBANTC¹などの重要情報を生成AIで抽出し、営業支援システムに登録されている商談情報を自動で更新してくれる。営業支援システムへのデータ投入が進むことで、生成AI活用に必要なデータ整備も進む。

¹ BANTC: Budget（予算）、Authority（決裁権）、Needs（必要性）、Timeframe（導入時期）、Competitor（競合）の頭文字をとった営業情報

◆税理士のノウハウをシステムに埋め込み自社の経理業務を自動化する取り組み

三菱商事は24年4～5月の2ヵ月間、PwC税理士法人の支援を受け、生成AIを用いてこれまで人手に頼っていた経理業務プロセスの自動化に取り組んだ。三菱商事が実証実験の対象としたのは、有価証券報告書などの開示資料作成に必要な「保証債務」に関する業務プロセスである。自動化をする事前準備として、RAGの検索用データベースに、税法や税理士のノウハウを蓄積したプロンプトDBと人手の判断事例やマニュアルを蓄積した過去事例DBを構築した。入力ファイル

をAI-OCRで読み込み、画像をテキスト化、生成AIでデータベースからデータの抽出と提出要否判定を実施、生成AIの判定結果を表計算ソフトの形式で出力するフローを構築した。これら一連の

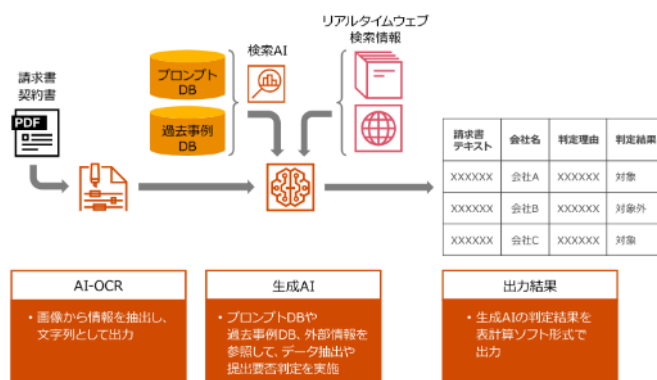


図.3 AIを活用した自動処理フロー

出典：PwC税理士法人

プロセスをAIエージェントで自律的に実施する（図.3）。

プロンプト改善のみでは精度向上につながらなかったため、「契約書専門AI」、「残高証明書専門AI」といった複数のAIが協働する仕組みを実装した。その結果、契約書や残高証明書といった文書から必要な情報を抽出する際の正解率は平均97%、支払い調書の要否の判断は98%の精度で実現できた。

◆Anthropicの「computer use」はAIがPCを操作するAIエージェント

24年10月23日、Anthropicは「Claude 3.5 computer use」を発表した。computer useはプロンプトを入力すると、その指示に従ってClaude(生成AI)がコンピュータを操作してくれるAIエージェントである。生成AIがコンピュータの画面のスクリーンショットから、ブラウザやメールツールの位置を理解し、マウスでクリックすることで、アプリを起動し、必要な操作をすることができる。

computer useのデモ「東京の天気を検索して」を確認するとイメージが掴める。スマホのClaudeからPCを操作することも可能である。

業務自動化は、業務を良く理解している人が全体最適の視点で、システム設計をすることが重要で、人材育成も生成AIの本格活用には必要である。【成田誠】