

統合検索プラットフォーム「TOYO ChatGPT」

クローズドな環境で安全・安心に利用しデータ活用能力を底上げ

白 川 隆 司・田 島 哲

本稿は、東洋建設(株)と(株) UNAIIT が協働して開発した統合検索システム「TOYO ChatGPT」(以下、「社内専用 ChatGPT」)を紹介する。「社内専用 ChatGPT」は、クローズドな環境で安全かつ安心して利用できる統合検索プラットフォームであり、生成 AI 利用時の情報漏洩リスクを低減すると同時に、RAG 技術による回答精度の向上を実現している。さらに、プロンプトアシスト機能、参照ドキュメント表示、フィルター機能、安全専用 GPT や AI 社内ファイル検索システムの搭載により、全職員の業務効率化および創造性の向上に寄与し、データ活用能力の底上げを図る狙いがある。

キーワード：統合検索システム、生成 AI、プロンプトアシスト機能、RAG、フィルター機能、安全専用 GPT、成功失敗事例検索、ドキュメント検索

1. はじめに

生成 AI は大変便利なツールであるが、一般に公開されている無料の生成 AI に誤って企業情報を入力するなど、不適切な使用方法により情報漏洩のリスクが生じる可能性がある。そこで、コーポレート部門、土木事業本部、建築事業本部、総合技術研究所、安全環境部が協働で生成 AI の利用要領の作成や、安全に利用できる社内標準版の ChatGPT を選定した。本稿では、統合検索プラットフォームとして開発した社内専用 ChatGPT について、紹介する。

同プラットフォームは、東洋建設(株) (本社：東京都千代田区、代表取締役会長執行役員 CEO：吉田 真也)と、建設現場でも導入実績が豊富な「K-SAFE™」の開発企業である(株) UNAIIT (本社：愛知県名古屋市中区、代表取締役：田島 哲)が協働で開発を行ったもので、パソコンや社員に配布されている業務用 iPhone 端末などから、いつでもアクセス可能である。ChatGPT は非常に便利なツールであり、解のない問いやアイデア出しに優れ、壁打ちのように活用することができれば非常に有効である。一方、時としてハルシネーションすなわち、AI がもっともらしい誤情報や架空の内容を生成する現象が発生し、例えば、A、B、C といった回答の中で、C という回答が誤っている場合がある。

しかし、それを上回る有用性として、予測もしなかった D、E、F といった回答を生成できる点が挙げられる。これにより、我々の創造性に新たな視点を提供す

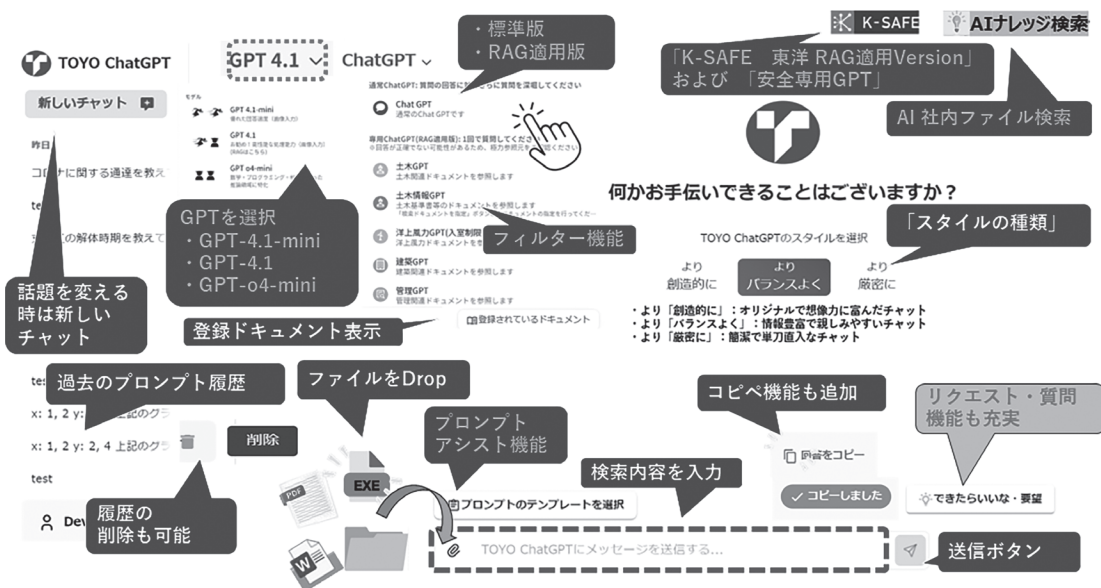
ることができる。

2. 「社内専用 ChatGPT」

生成 AI の性能競争は日々激化している。各製品には一長一短があり、どこが優れているとは言い切れない状況である。これらを踏まえ、「社内専用 ChatGPT」(図—1)の開発においては全体として最適なサービスに常に切り替え可能な設計とするよう配慮しながら、協働開発を行った。開発にあたってはアイデアを小単位で迅速にテストし、その結果を即座に反映するアジャイル開発手法を採用して実装を進めた。アジャイル開発により「社内専用 ChatGPT」は、スタートからわずか1ヶ月程度で全職員が安全に利用できる標準版を実現し、3ヶ月程度で社内データや外部データを参照できる RAG 適用版を実装した。

(1) 「社内専用 ChatGPT」の特長

「社内専用 ChatGPT」は、誰でも手軽に利用できる安全な生成 AI を迅速に提供するために開発されたものである。クローズドな環境で安全に利用できる Azure OpenAI service を選定し、クラウド環境の構築やシステム設計を行った。また、急速に進化する GPT の種類については、職員1人あたりのリクエスト数などを想定し、月額コスト等を考慮した GPT を選択した。GPT の性能については、例えば、GPT-4 から GPT-4o にバージョンアップした時には、1年間



図—1 統合検索プラットフォーム「社内専用 ChatGPT」

で応答速度が約5倍、コストは1/10に低下するなど、GPTの性能が驚異的にあがる反面、コストは加速度的に低下しており、今後の選択肢は一層広がると考えられる。

現在のGPTは、GPT-4.1シリーズで2024年6月までの学習データに基づいており、AIが最新の状況に即して回答できない点には留意する必要がある。これについては、今後、最新の情報をWeb検索から要求できるDeep Researchなどのエージェント型AIの追加導入の可能性も検討しており、社内外の最新データによってユーザの業務支援の効率化を更に進めたいと考えている。

GPTのスタイルについては、GPTモデルが自由に選択できる標準版を開発した。当初はGPT-3.5を搭載していたが、現在の最新版としてGPT-4.1^{a)}、GPT-4.1 mini および GPT-o4 mini^{b)} の3モデルを搭載しており、ユーザの切り替えにより自由に選択できる設定となっている。特に、GPT-o4 miniは推論等を得意としており、今までうまく表示できなかった部分が、表示できるようになるなど、驚異的に進化している。

今後は、Azure OpenAI serviceのGPTモデルのリリースとともに随時、GPTモデルを追加もしくは更新していく予定である。

(a)「社内専用 ChatGPT」標準版

ChatGPTからほしい回答を引き出すには、どのようなプロンプト^{c)}を適切に提示するかが重要である。例えば、『・』の活用方法を知りたい場合、単に『・』と尋ねるだけではなく、『・』の上手な活用方法について教えて』『建設会社の工事課長の立場で回答して』『文字数は400文字以内で』『です・ます調で』『小学生にもわかるように』『箇条書きで7項目』『表形式で出力』といった具体的な指示を与えることで、より精度の高い回答が得られる。

また、質問内容に応じた回答を、詳細に掘り下げることで、より適切な回答に近づけることができる。しかし、このような使い方をしないユーザが多いため、ヒントを与える目的で「社内専用 ChatGPT」には、プロンプトアシスト機能^{d)}を追加した。これにより、「土木」「建築」「管理」各分野に対応したプロンプトテンプレートを呼び出し、加筆・修正することで迅速かつ適切な質問を作成できるようになるとともに、過去のプロンプトを利用するための履歴表示も可能とした。

また、コピペや新規チャットへの切り替えボタン、ファイルドロップ (Word, Excel, PDF, CSV) などの機能も充実させ、今年度は音声入力翻訳機能や画像入力解析機能も追加する予定である。

a) GPT-4.1: OpenAIが開発した大規模言語モデルの新しいファミリーで、GPT-4.1、GPT-4.1 miniなどのモデルがリリースされている。これらのモデルは、従来の主力モデルであったGPT-4oおよびGPT-4o miniと比較して、特にChatGPTが一度に処理できるテキスト量の拡大やコーディング (プログラミング作業を支援・自動化する技術) 能力と指示従従性において大幅な性能向上を遂げている。

b) GPT-o4 mini: OpenAIが開発した「推論型」AIモデル群「oシリーズ」の最新モデルで、数学やコーディングといったタスクにおいて従来の大型モデルに匹敵する性能を発揮するよう設計されている。これまでのモデルが応答速度や生成能力を重視してきたのに対し、o4シリーズは「発言する前によく考える」ことを重視している。

c) プロンプト (Prompt): ユーザが入力する指示や質問のこと。

d) プロンプトアシスト機能: 様々な業務シーンに対応した生成AIの命令文 (プロンプト) のテンプレートを提供しユーザーによる入力をアシストする。

さらに、ChatGPT は、Python コードの生成などに優れており、今まで Python を使わなかった職員も活用し始めるという場面も増えてきた。

「社内専用 ChatGPT」には、「できたらいいな・要望」という職員のリクエスト・コミュニケーションボタンを配置してあり、職員の要望により、随時改善している。

今後、「GPT モデル」や「検索エンジン」の追加または入れ替えなど、職員のリクエストを反映した全体最適なサービスに随時アップグレードしていく予定である。

(b) 「社内専用 ChatGPT」 RAG 適用版

RAG^{e)} (検索拡張生成: Retrieval Augmented Generation) とは、大規模言語モデル (LLM) によるテキスト生成に、独自の情報源を参照させることで回答精度を向上させる技術である。

ChatGPT はハルシネーション(幻覚)を起こしやすく、これらの発生を低減させるため、RAG を適用 (図-2) して、生成 AI が特に業務上重視したい固有の社内外ドキュメントを参照できるようデータベースを用意した。なお、参照元となるドキュメント等データは、各事業部が選択したものである。

参照元に用いるドキュメントは、事業部ごとの担当者が社内クラウドにアップロードすることで、毎日 00:00 に社内クラウド API^{f)} を用いて同期処理 (図-3) を実行し、翌日に反映できる仕組みを構築した。

事前準備としては、ドキュメント内のテキストを GPT の許容するトークン数に見合った一定の文字数単位 (「チャンク」という) で分割し (図-4)、チャンクされた各々の文字情報をベクトル化し、チャンク単位でベクトルとファイル情報 (ID、タイトル、ファイル保存 URL など) をインデックスに登録させた。

そして検索時には、これもベクトル化された検索プロンプトと登録されたインデックス情報とをベクトル類似度にて検索することで、検索プロンプトと類似度の高いチャンク (ドキュメント) を特定し、ユーザが類似ドキュメントを具体的に確認できるようにしている (一連の検索作業には、Azure AI Search という Azure クラウドサービスの機能を用いた)。各チャンクのトークン数が多いほど、検索時に文書の内容が重視されるが、1 回の問い合わせに必要な GPT のトークン数が増加し、結果としてコストが上昇するため、各チャンクは大きすぎず小さすぎない適切なボリュームに設定させた。

また、「社内専用 ChatGPT」においては、ユーザが検索したい部門に応じて、RAG が適用され専用 GPT の種類が選べるようにした。ユーザが生成 AI を用いて社内外のドキュメントなどを参照できるように、クラウドサービス内のドキュメントデータベースと専用 GPT を API 連携させた「土木 GPT」「建築 GPT」「管理 GPT」「洋上風力 GPT」「土木情報 GPT」の 5 つの

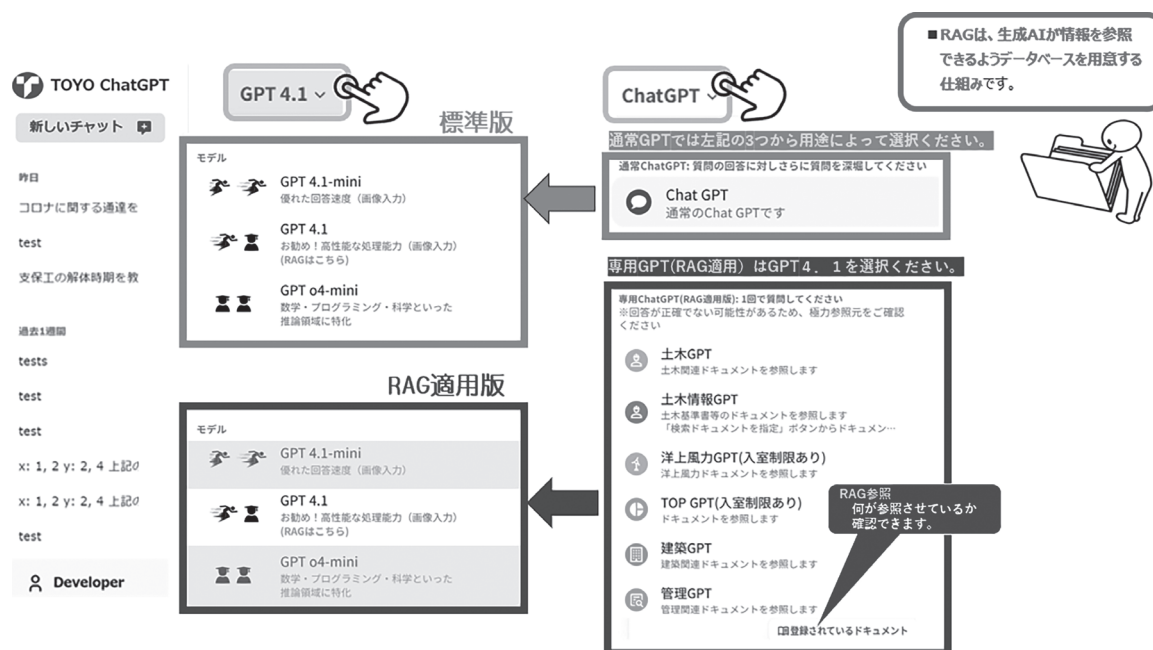
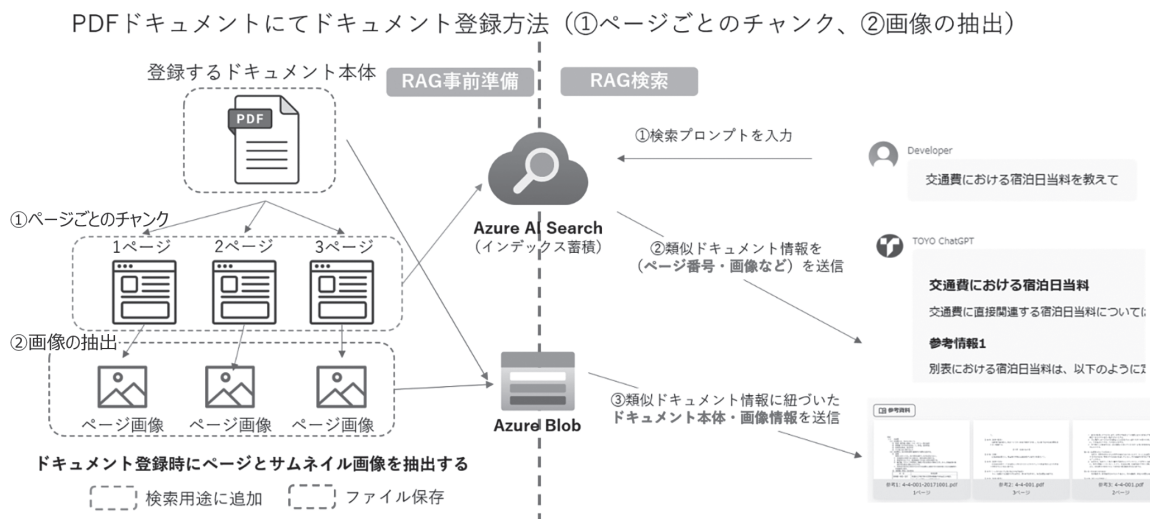


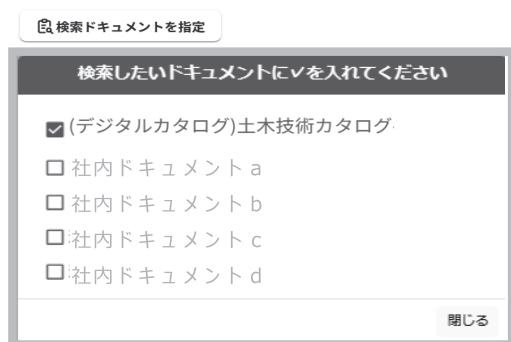
図-2 「社内専用 ChatGPT」 RAG 適用版

e) RAG : Retrieval Augmented Generation の略。大規模言語モデル (LLM) によるテキスト生成に、独自の情報源を参照させることで、回答精度を向上させる技術。

f) API : Application Programming Interface の略。アプリケーション間やシステム間でデータや機能を連携し、利用できる機能を拡張すること。



図－5 参照ページ番号，サムネイル画像の表示

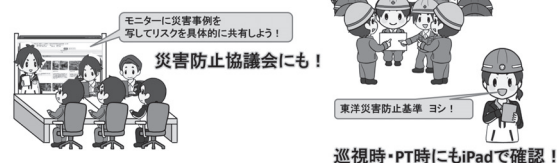


図－6 フィルター機能



～調整会議時～
明日の作業における
・過去の災害事例解析
（東洋事例約700件）
・東洋災害防止基準のリマインド
・災害発生状況の画像によるイメージ共有
・生成AI（東洋安全GPT）への質問
・職長へdirectを使った 指示送付
・directを使った 東洋安全防止基準送付

～朝礼・KY時～
・安全掲示板へのレビュー
・職長のKY活動時の参考
・作業員へのリスクのイメージ
・デジタルサイネージへの投影



図－7 「K-SAFE（自社 RAG 適用 Version）」および「安全専用 GPT」

3. 労働災害事例検索システム「K-SAFE（自社 RAG 適用 Version）」および「安全専用 GPT」

建設現場における安全管理において、過去の災害事例、成功／失敗事例や生成 AI の卓越性を調整会議や朝礼、危険予知活動（KY 活動）に活かそうとするにあたり、上述の「社内専用 ChatGPT」とは別の配慮が求められる。そこで、「K-SAFE™」を両社で機能拡張し、統合検索プラットフォームへ組み込むことで、「社内専用 ChatGPT」から「K-SAFE（自社 RAG 適用 Version）」および「安全専用 GPT」（図－7）に切り替え可能とした。

（a）K-SAFE（自社 RAG 適用 Version）

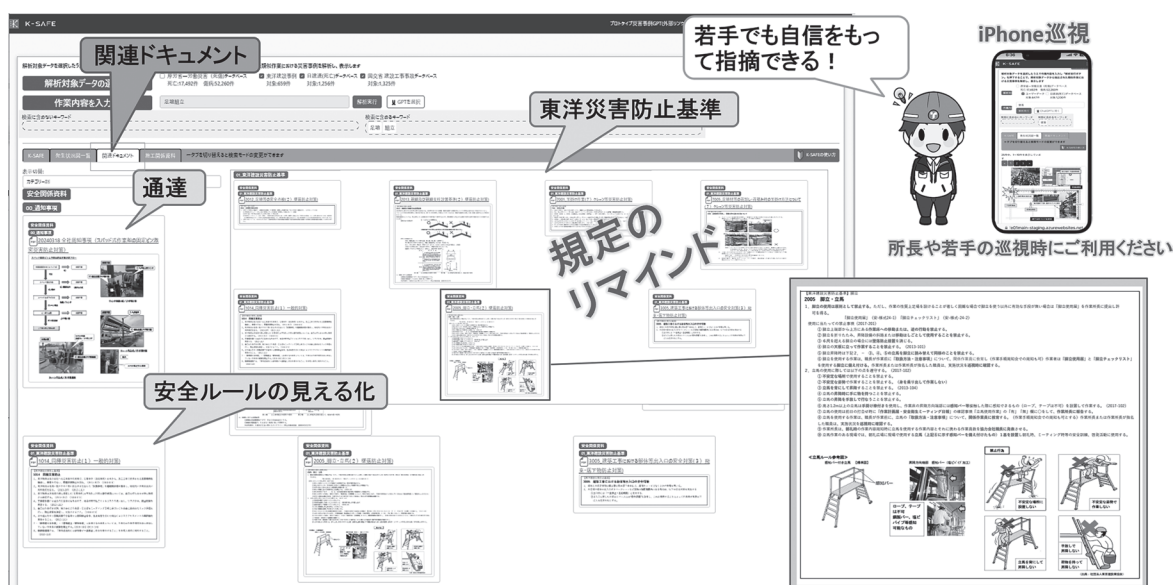
「K-SAFE™」は、厚生労働省の労働災害データなどを格納し、災害傾向分析が可能な危険予知ツールである。しかし、独自に制定している「災害防止基準」や「社内災害事例」などの資料をあわせて参照するには、別途社内ポータルサイトを検索する必要があっ

た。また、文字情報のみでは検索時に求める情報を的確に抽出できず、さらに職長に齟齬なく伝達することが難しいという課題があった。加えて、調整会議時に「過去の成功・失敗事例などの施工関連資料があれば便利だ」という現場からの要望もあった。そこで、社内安全関係資料として「災害防止基準」や「社内災害事例」などを検索対象とするとともに、施工関係資料として「成功・失敗事例」などを「K-SAFE™」の検索対象にカスタマイズし、画像も併せて掲載することで、検索性および視認性、協力会社への理解度を向上させた。

本システムは、社員に配布されている業務用 iPhone 端末から、いつでもアクセス可能である。災害の未然防止につなげるため、各現場の調整会議や朝礼、パト



図—8 発生状況検索事例



図—9 関連ドキュメント検索事例

ロール時に利用し、職務上必ず指導しなければならない安全事項のリマインドを行うとともに、若年層のスキルアップや職員の負担軽減にも寄与する。

<特長>

- ①各種災害事例を広く参照できる社内災害事例、厚生労働省の労働災害データ、国土交通省の建設工事事故データベースなどを格納しており、死亡災害は赤表示で強調される（図—8）。
- ②社内独自データを検索可能
「災害防止基準」や、安全のポイントを掲載した「安全ルールが見える化」（図—9）、および「成功・失敗事例」（図—10）などの独自データを検索できる。
- ③「発生状況図一覧」を画像で表示
過去の社内災害事例を画像で確認できるため、調整

会議等で職長との打ち合わせや朝礼時の説明において、視覚的に容易に状況を把握でき、情報共有や理解度が向上する。例えば、型枠作業を行う際、過去に自社で発生した型枠作業時の実際の写真を一覧表示することで、調整会議や朝礼時に職員や職長に「ハッ」と気づかせる効果が期待される。

- ④巡視時には、全職員に配布されている業務用iPhone端末で利用可能であり、不安全作業に対して自信を持って指摘できない若手職員へのデジタルガイドとなる。

(b) 安全専用 GPT

既成の災害事例 GPT（厚生労働省のイラスト付き災害事例を参照する RAG 機能付き Chatbot）に、社内安全データを参照させる安全専用 GPT（図—11）

入力作業に関する成功事例・失敗事例(社内・社外事例)が表示される。



図－10 成功・失敗事例



図－11 安全専用 GPT

を開発し、社内ルールへの適応を可能とした。

例えば、一般的な ChatGPT でも脚立の使い方は検索できるが、社内規定では「脚立は原則持ち込み禁止」という独自ルールがあり、このルールが最優先で反映される必要がある。そこで、RAG には「災害防止基準」や「社内通達」などを適用した。

<特長>

①「災害事例 GPT」に質問可能

ChatGPT-4o 搭載の「災害事例 GPT」が、厚生労働省災害事例をベースにイラスト付きで回答する仕組みである。

②「安全専用 GPT」に RAG を適用し、社内基準や災害事例データを参照

ChatGPT-4o 搭載の「安全専用 GPT」には RAG が適用され、「災害防止基準」等の安全データを参照させることで、LLM がイラスト付きで社内基準をもとに回答する仕組みとなっている。また、回答のベースとなった「災害防止基準」などの社内資料等の参照元も、イラスト付きで表示される。

4. AI 社内ファイル検索システム「Knowledge Explorer」搭載

検索において、文書生成方式ではなく実際のドキュ



図—12 AI社内ファイル検索システム

メントを直接参照したいという要望がある。また、若い職員が知識不足の状態で作成された文書を安易に信用することを避け、実際のドキュメントを通じて学ぶ必要があるというニーズを考慮し、「社内専用 ChatGPT」から AI 社内ファイル検索システム「Knowledge Explorer」^{g)}への切り替えを可能とした。「AI 社内ファイル検索」(図—12)は、ファイル名が分からなくても文書内容を検索できるシステムである。統合業務システムに保管された全国の工事ファイルや、クラウドサーバー上に格納されている施工研究発表会等の技術ドキュメントなど、数百万の書類から必要なドキュメントを瞬時に検索することができる。さらに、画像のプレビュー機能により、ドキュメントの内容を視覚的に把握しやすくなっている。また、検索されたドキュメントに関するコメントの加筆も可能であるため、各拠点間のコミュニケーションの促進が期待され、業務の効率化およびナレッジの組織化に寄与している。

5. おわりに

現在、当部署では「デジタル推進」に加え、「データ連携」や「データ活用」、そして「データ活用能力の向上」を実現するための各種取り組みを展開してい

る。2025年度からは、CO₂や施工情報(波高など)との連携が可能な安全日誌の運用を開始した。今後、安全日誌に統合検索システム「TOYO ChatGPT」を連携させることで、さらなる利用促進を図り、職員の意見を反映して利便性の向上を実現することを目指す。

今後も、引き続き、支店別説明会や昇格者研修を通じて統合検索システム「TOYO ChatGPT」を社内に普及させ、業務効率の向上と創造性の促進を実現することを目指す。このような取り組みにより、全職員のデジタル活用能力を底上げし、次世代の人材を育成するとともに、企業力の向上に寄与したい。

JCMIA

【筆者紹介】

白川 隆司 (しらかわ たかし)
東洋建設(株)
コーポレート部門
財務経理グループ 情報システム部長
兼 土木事業本部 デジタル推進部長



田島 哲 (たじま さとる)
(株) UNAIT
代表取締役



g) Knowledge Explorer は(株)図研ブリサイトの製品です。