

発注・管理者の業務効率化とステイクホルダー満足度向上への大規模言語モデルを用いた AI システム開発

立命館大学経営学部 ○善本哲夫

立命館大学総合科学技術振興機構 福原大祐

滋賀県庁土木交通部 西村智寛

背景

本発表は発注・管理者の業務効率化と地域ステイクホルダーの満足度向上の両立を達成する AI システムの概念実証を報告するものである。具体的には、大規模言語モデル(LLM)および深層学習を用い、発注・管理者側蓄積している課題等に対する解決策やノウハウ、知見を現役・次世代の発注・管理側人材へ承継する仕組みによって有効活用し、地域ステイクホルダーが抱える要望等に対するスムーズな対応の実現を目指す。

発注・管理者側では多くの業界同様に人手不足が深刻になり、一人あたりの業務工数負担が増加傾向にある。従来から現在まで、ステイクホルダーへの対応は属人的な経験に頼っている側面が強く、経験や知見に乏しい人材にとって大きな心身の負担になっている。

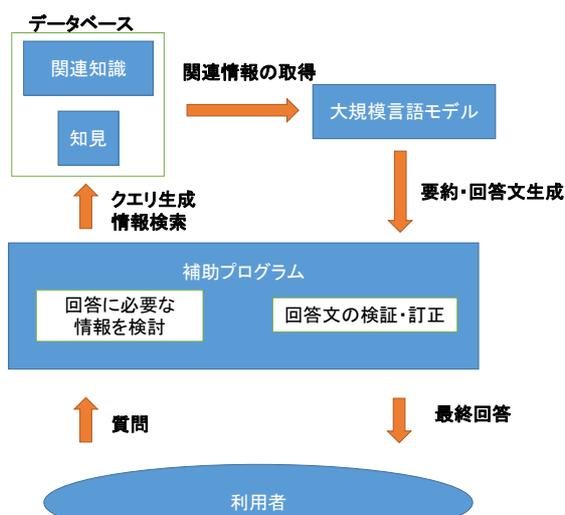


図1 AI システム処理フロー図

業務効率化による発注・管理者の心身の疲労軽減と適切な要望等対応はインフラ整備・維持・管理にとって重要な論点である。AI システムの実用化に向けて滋賀県庁土木交通部、滋賀県建設技術センター、立命館大学の3者で概念実証とプロトタイプ検証およびスーパーコンピュータによる深層学習をスタートさせた。

1. AI システム概要

本AI システムは、図1に示すように発注・管理者が電子ファイルや紙ベースで蓄積している過去の要望等の具体的対応や問題解決策、ノウハウを活用し、LLM と Retrieval-Augmented Generation (RAG) の技術を組み合わせることで、施工現場等にかかる地域ステイクホルダーからの要望等への効率的な対応と、その背景にある知識やノウハウ、論点の現役・次世代人材への承継の実現を目指す。RAG とは、LLM が外部のデータソースからリアルタイムで情報を検索し、それをもとに応答を生成する技術である。RAG を利用することでLLM 内部の知識に依存および制約されることなく、常に最新の情報を取り入れた応答を生成できるため、より豊かで多様な信頼性の高い対応が可能となる。本 AI システムは具体的には、以下の機能を有する。

1-1. 問題解決策の提案機能

要望等で対応を必要とする内容の発注・管理者の問い合わせに対して、AI が最適な解決策を提案し、リアルタイム応答を行う。これは、蓄積してきた知見やノウハウ、過去の解決策といった過去のデータや類似ケーススタディをベースに、具体的な行動案や改善策を

提案し、迅速な問題解決を支援する機能である。

また、繰り返し発生するFAQのような質問や、より複雑な問い合わせにもリアルタイムで対応可能なチャットボットを通じ、即時かつ的確な回答を提供する。これにより、ステイクホルダーとのコミュニケーションの効率化を図り、かつ経験やノウハウに裏付けられた内容を提供することができ、ステイクホルダーの満足度を向上させることが期待される。

1-2. 文書生成機能

LLM を用いて、発注・管理者がステイクホルダーとのコミュニケーションや対応に必要な文書（例えば、報告書や議事録など）を自動的に生成する。これにより、ドキュメント作成にかかる時間を削減し、正確かつ迅速な対話を可能にする。

また、管理者や発注者が多くのドキュメント確認作業を効率化することを目的に、LLM が自動的に要約を生成する。この機能は、長大なレポートや複雑な内容などを短時間で理解、評価するのに役立ち、意思決定のスピードを向上させるものである。

1-3. 知見共有機能

LLM と RAG を活用して、現役および次世代の発注・管理者が保有する知見やノウハウを自動的に分析・整理し、ナレッジデータベースとして集約する。このナレッジデータベースは、問題解決策の提案機能や文書生成機能で活用され、効率的な業務遂行と迅速な意思決定をサポートする。

この知見共有機能を基盤にすることで、LLM を通じたデータ活用がさらに強化され、一貫性を保ちながら、スムーズな問題解決と効率的な文書生成を実現する。

2. 圧縮経験環境構築の可能性

インフラにかかる地域ステイクホルダーからの要望等は多岐に渡る。また、数年に1度あるいかんいかとといった低頻度の要望等は、その内容や具体的対応策などの承継が難しい。本システムは、これまで属人的であった知見やノウハウを誰もが共有することができるアシスタント機能とともに、発注・管理者による人材

育成ツールとして実装することを狙っている。言葉を変えれば、AI システムによって短時間での追体験ともいえる仮想の圧縮経験環境を作り出すことで、業務年数が短く、経験や知見に乏しい人材であっても、実体験での要望等対応に関する知識や業務を身につける手助けとなる可能性も考えられる。

先述の3つの機能1-3が検証を進めている機能であるが、これらを具体化するためにはLLMの学習が不可欠である。LLMは、一般的な言語パターンや幅広い知識の学習をもとに基礎的な質問には対応できるが、特定の専門領域で活用するには限界がある。そのため、インフラ整備・維持・管理業務に固有の専門用語や問題解決手法を学習させることによって、正確で一貫性のある内容を提供できるようになる。このように、業務に特化した学習プロセスは、建設業や発注・管理者業務固有の専門性に基づいた高度な応答を実現するために不可欠であり、本研究では滋賀県内土木事務所をはじめとする電子ファイル・紙ベースの情報、知識・知見を一元的に収集し、また、プロトタイプ利用者のフィードバックを通じてLLMの学習を進めている。

おわりに

要望等へのより正確で効果的な対応は、地域ステイクホルダーとの良好な関係性を考える上で極めて従業である。今後の展望として、利用者のフィードバックやスーパーコンピューター利用をもとにLLMを継続的に学習・改善させる、AIシステムの精度を向上させ、また、技術的には写真分析機能を導入し、報告書やプロジェクト文書に含まれる画像や写真から重要な情報を自動的に抽出・分析することで、データ活用の幅を広げ、より包括的な業務支援を実現する仕組みを展開する計画である。さらに、LLM活用によって大量のデータからレポートを自動生成し、分析結果を自然言語で要約する機能を強化させていく。AIシステム活用は、要望等対応への意思決定スピードやシステム全体のデータ活用効率による業務のパフォーマンス向上をもたらし、このことが地域ステイクホルダーの満足度向上に寄与すると筆者らは考えている。