

2024年度 [第22回] 建築・住宅技術アイデアコンペ提案書

提案用紙

提案タイトル	法令 API を用いた建築関係法規特化の大規模言語モデル実証提案	
提案概要	<p>建築を取り巻く環境は、脱炭素社会の実現に向けた建築基準法及び建築物省エネ法の改正や働き方改革による労働時間の上限規制など、各種規制の改定や追加により複雑化の一途を辿っている。</p> <p>その一方で建築関係法規は文章、言語によって空間や構造などの物理的情報を定義し規定しているため、法文から規制内容を判別しづらくDX への紐づけが遅れている。</p> <p>本提案は建築関係法に特化した大規模言語モデルとして回答精度の向上を図り、簡易に法規制の理解を促し遵法性を推進すると共に、生産性の向上に寄与することで、建設業の課題解決に貢献するものである。</p>	
提案ポイント	新規性	<p>デジタル庁が法令 API の開発及び試行を2023年度から開始しており、2次利用による民間サービスの創出について求められていることから新規性があるものと考えられる。また、法という社会システムの規範と生成 AI というデジタル技術をミックスした文理融合型(法規と AI) の提案で独自性のある提案と考える。</p>
	実用性	<p>具体的な成果物として、構造化された建築関係法規データを学習・参照元とすることで誤回答の削減を図った生成 AI 利用を想定している。なお当提案は莫大なコストを要する生成 AI モデルの構築そのものでなく『①法令 API と生成 AI の連動実証における効果測定』又は『②前述の回答精度が低い場合の精度を向上させる中継技術の開発』と考えている。</p> <p>②の基盤技術を基にどの生成 AI モデルを採用するか、またその技術を用いた2次開発については個社対応と想定している。</p> <p>回答精度の向上により各プロジェクトに該当する法規制を素早く把握することができるため、法令リスクの早期発見と調査時間の削減による生産性向上や、コンプライアンスリスクの低減という実効性を比較的早く得られるものとする。</p>
	異業種関連度合	<p>本提案は法令を所管する行政庁のほか、リーガルテック等の関連技術を有する企業との連携が必須である。特にデジタル庁では法制事務のデジタル化や AI 利活用の検討も行っており、緊密な連携が必要と考える。法令 AI の基礎的な技術については建設業界のみならず幅広い産業分野で応用可能であり、業種を問わず関連性が高いと考える。</p>
	社会に対するインパクト	<p>関連法規に対する「理解までの時間＝労働コスト」を抑制することで、労働人口が減少している建設業界の労働リソースを有効に活用することが可能である。</p> <p>また、将来的には BIM を用いた確認審査(BIM データ審査)の法適合自動判定コードの基盤としても機能することが考えられる他、法規に則った各種許認可に対しても応用が考えられるため、行政コストの削減も期待が出来る。</p>

概要書① 自由書式

<背景>

現在、建設業界では国土交通データプラットフォームや BIM 活用, ICT 施工など様々な DX に取り組んでいるものの, 法令という「規制」に対する DX への取組は目立っていない。

法令は国内における経済活動を行う上で最も重要な制限であるが, 事業者はカーボンニュートラルや省エネをはじめとする環境規制や, 時間外労働の上限規制といった労働環境上の法令に遵守する必要があり, その理解と適合確認のために多大な時間及び労力を要しているのが現状である。法令の DX 化が進んでいない背景としては様々な要因があるものの, 日本特有の知識・表現によるものや機械可読な法令データが無かったこと, 法令の構成自体がアナログ的な構造であり DX 以前にデジタル化自体が困難であったことなどが挙げられる。

現在はデジタル庁が『法制事務のデジタル化・法令等データ利活用促進』を進めているほか, 官民共同での実証実験もされており, 法令のデジタル化やその先の法令 DX に関する機運が高まりつつある状況といえる。

<目的>

当提案では建築基準法や消防法, 建築物省エネ法, 建築士法等の様々な建築関係法規について, 法令 API をはじめとする機械可読かつオープンソースの法令情報を基にハルシネーションを抑えた生成言語モデル利用が可能かを実証実験し, 建設プロジェクトに従事する各事業者が適用される法規制の抽出と選択の簡易化による理解時間の短縮化及び適合確認の容易化を低コストで実現できることを目的とする。なお大規模言語モデルの性質上ハルシネーションを無くすことは現実的でないため, 法令の理解や適合確認の主体者はあくまで大規模言語モデルの使用者である。

<国内の動向>

1. デジタル庁:『法制事務のデジタル化・法令等データ利活用促進』より, 法令の構造化や API 化を計画・推進 [法制事務デジタル化・法令等データ利活用促進 | デジタル庁 \(digital.go.jp\)](#)
2. 「日本語文書の構造化技術」×「AI 技術」で生まれた DNP 独自の「構造化 AI」 [「日本語文書の構造化技術」×「AI 技術」で生まれた DNP 独自の「構造化 AI」 | コラム・記事 | ソリューション/製品・サービス | DNP 大日本印刷](#)

<国外の動向>

1. UpCodes(US):建築法令や規制の調査を効率化するためのオンラインデータベース AI を活用したりサーチアシスタントが可能 [UpCodes | Searchable Platform for Building Codes, Assemblies, and Building Products](#)
2. SaulLM-7B:法律分野向けの大規模言語モデル [\[2403.03883\] SaulLM-7B:先駆的な法律のための大規模言語モデル \(arxiv.org\)](#)
3. corenetX(SGP):シンガポールの建築における規制承認プロセスを一元化するプラットフォーム。BIM と連動して提出された設計が規制要件を満たしているかを自動的にチェックする機能を実装中 [CORENET X](#)

<検討内容> ※一部順不同

1. 機械可読な法令データの確認
2. 連携可能な異業種の探索
3. デモ利用する大規模言語モデルと法令 API の連動実証及び効果測定
4. 精度向上のための課題提起及び解決策の立案
5. 精度向上案の実行
6. 利用方法の模索(公開方法, 利用者の範囲, 開発及び利用コスト回収, リスク分析など)
7. 精度評価
8. 簡易 UI 開発

概要書② 自由書式

<連携先>

1. 行政庁(国土交通省, デジタル庁ほか)
2. 異業種(例:電気事業者や通信事業者など施設を有する業種, 規制の厳しい産業)
3. 生成 AI などの関連技術を有する団体
4. 他

<成果品の概要>

1. 法令 API を連動した生成 AI の精度向上実証に対するレポート
2. 更なる精度向上を図るための中継技術の開発(チューニング, プロンプト他)
3. 回答の根拠法令を提示(デジタル庁の所管する e-GOV 利用を想定 [e-Gov 法令検索](#))

<想定される課題と対策>

1. [課題]ハルシネーション問題
[対策]信頼性担保性の高いデータを基軸とする
テンプレート化したプロンプトで曖昧なプロンプトを制限, 根拠法令の確認を促す
2. [課題]使用及び運営コスト
[対策]生成 AI 運営事業者のビジネスモデルを検証
3. [課題]法令は都度改正されるため, 最新の法令及び過去の改正履歴をデータとして整理するメンテナンスコスト
[対策]法令 API を用いることにより最新の法令及び過去の法令についても逐次更新が可能

<将来的な応用性>

1. [建設業界]国土交通省がオブザーバーとして BIM による建築確認の環境整備が進められており, 2029年度には BIM データ(IFC)を用いた審査が計画されている。データ審査のためには構造化された法令データが必須となることから, 連携又は先行して取り組むことで高い相乗効果を期待できると考える。
2. [地方自治体]地方公共団体の条例についても, 構造化及び生成 AI 活用されることにより条例の問合せ対応の削減や, 手続きの簡素化など行政コストを削減することが可能と考える。
3. [宇宙産業・宇宙法]2040年までに世界全体で140兆円(1ドル140円計算)になると予測される宇宙産業だが, 宇宙港や各種工場, 研究施設が必要なことから建設業界とも親和性が高い。その一方で宇宙産業は多種多様な法令への適合も必要であるため, 海外事業者や異業種からの新規参入の障壁となっている。当提案は構造化された法令データを用いることから LLM による翻訳性にも優れ, 円滑な手続きの補助を担うことが期待できると考える。
4. [国内企業の海外進出支援及び外資企業の誘致支援]建築に限らず「構造化された法規に特化した大規模言語モデル」という観点で見れば, 同様に構造化された法令を整備している諸外国への海外進出や, 外資企業の誘致支援にも繋がるものと考ええる。

