

AI コーディング支援を用いた共用分析機器の利用者支援ツールの試作 ～RAG 型チャットボットと初回講習シミュレーターの内製事例～

○矢崎 大介

北海道大学技術連携統括本部

1.はじめに

共用分析機器の運用では、初回講習、測定支援、解析支援、問い合わせ対応といった利用者支援業務が装置管理者に集中しやすい。筆者の 2025 年度の対応実績を集計したところ、記録に残る初回講習は約 75 時間、測定・解析支援は約 250 時間で、計約 325 時間であった。この集計には短時間の問い合わせ対応を含まないため、実際の対応時間はこれを上回る。これらは運用に不可欠な業務である一方、基本操作の説明やよくある質問への対応など、反復的な内容も多い。本取り組みでは、こうした反復的な説明や既存資料の参照で対応できる部分を支援対象とした。

従来、このような支援ツールの内製は、プログラミングの専門教育を受けていない技術職員にとって現実的な選択肢とは言い難かった。近年の AI コーディング支援ツールの実用化により、この前提は変わりつつある。そこで支援システムの構成要素としての AI (検索拡張生成 [RAG] による回答生成) と、開発手段としての AI (コーディング支援) の双方を用い、RAG 型チャットボットと初回講習シミュレーターを装置管理者自身が試作した。本発表では、システムの構成と、基本機能が動作する試作版の構築に要した工数、および直面した課題を報告する。

2.支援システムの全体構成

試作したシステムは、(1) マニュアルや FAQ に基づき問い合わせに回答する RAG 型チャットボット、(2) 実機使用前に標準測定手順を疑似体験できる初回講習シミュレーターの 2 要素を本体とし、確認テストと受講履歴の記録・確認には、大学が管理する Google Workspace 環境の Google フォームを用い、回答データへのアクセスを装置管理者に限定する。安全や装置破損に関わる相談、講習範囲外の利用可否判断は自動化の対象とせず装置管理者への連絡・申請に誘導することとし、利用者の自己解決支援と一次対応の補助を狙いとした。

3.RAG 型チャットボット

チャットボットは Web アプリケーションとして実装した。利用者は装置と言語を選択したうえで、症状のカテゴリから決定木をたどって原因候補を絞り込む。決定木で解決しない場合に限り、装置ごとに登録したトラブル事例や FAQ を検索し、その内容に基づいて大規模言語モデル (LLM) が回答を生成する。誤答リスクを低減するため、登録事例に該当しない質問や安全上のリスクを示す語句を検知した場合は回答を生成せず、装置管理者への連絡に誘導する。外部サービスで扱う情報は本学で規定されている機密性 1 相当 (個人情報や未公開研究情報を含まない情報) に限定し、その旨を利用画面上で明示している。知識ベースは管理画面から直接編集でき、版履歴の保存・復元と利用ログの収集にも対応する。ラマン顕微鏡、ICP 発光分光分析装置など複数装置・複数施設への適用を想定した構成である。

4.初回講習シミュレーター

初回講習シミュレーターは、ラマン顕微鏡を対象として、ブラウザ上で標準測定手順を疑似体験できる教材である (図 1)。装置本体の操作は 3D モデル、制御ソフトウェアの操作は実際の画面と注釈付きのクリック領域で表現し、両者を同一の進行エンジンで切り替えながら、装置の起動から Si 標準試料による波数校正までを約 80 ステップで学習する。手順・文言・許可範囲は JSON ファイルで定義してお

り、教材内容はプログラムを変更せずに更新できる。日本語・英語表示に対応する。



図 1. 初回講習シミュレーターの操作画面

5.AI 支援による開発の実際

開発は、AI コーディング支援ツール（Claude Code、Codex）を用いて装置管理者自身が行った。着手時点での筆者は Python の基礎知識を有する程度で、Web 開発は未経験であった。本システムでは Next.js、Three.js、MongoDB を用いている。開発期間はチャットボット、シミュレーターともに通常業務と並行して約 2 週間であった。実装に加え、教材の手順記述や FAQ の初稿も AI で生成し、筆者が確認・修正した。両ツールの基本機能が動作する試作版を構築するまでに要した筆者の実働時間は、合計約 20 時間であった。なお、チャットボットは運用開始後も新たな事例や FAQ を逐次追加・更新するため、継続運用を含む総工数は算定していない。ホスティング等の外部サービスは試作時点で無償利用枠内であり、新たに発生した費用は AI コーディング支援ツールの利用料のみである。

実践を通じて有効であった点は次の 3 点である。(1) プロジェクトの前提・制約・命名規則を定義ファイルに記述した。(2) 教材の手順や文言を JSON として外部化し、仕様変更をコードの変更から切り離した。(3) 動作確認の手順を都度定めたうえで実装を依頼し、生成されたコードを実行して検証した。

一方で、エラーの原因特定にはコードを読める程度の理解が必要であるなどの課題も明確になった。特に、利用者の安全に関わる案内を含むシステムであるため、安全上のリスクを示す語句の検知や範囲外質問への回答抑止といったリスク低減策、および教材が示す操作手順については、生成結果をそのまま採用していない。教材は筆者が撮影した装置写真とマニュアルを素材として AI で初稿を生成し、全項目を装置管理者である筆者が実機と照合して確認した。

6.期待される効果と今後の課題

本システムにより、反復的な問い合わせや初回講習に要する時間の削減、講習内容の標準化、対応品質の均一化が期待される。効果の検証では、導入後の利用ログと装置管理者の対応記録を用い、可能な範囲で対応時間や問い合わせ件数の変化を確認する。

今後は、実利用を通じた効果検証を進める。また、AI 生成コードの長期保守体制の確保は、内製を継続するうえでの課題である。本試作は、AI コーディング支援が Web 開発未経験の装置管理者による迅速なツール試作を可能にすることを示唆する一方、安全性と保守性の確保には専門知識に基づく継続的な検証が必要である。

謝辞

本発表は、若手奨励金制度の支援を受けています。機器・分析技術研究会 2026 鹿児島大学実行委員会と協賛企業の皆様、また構築にご協力いただいた北海道大学の技術職員の皆様に感謝申し上げます。