

科学技術計算関連業務特化型 LLM構築・活用ソリューションの提案

～ 専門情報・データ×生成AIでシミュレーション業務を革新 ～

課題と当社ソリューション：

- ✓ 科学技術計算・CAE分野では、汎用の大規模言語モデル（LLM）では専門性が不足しており、必要な応答精度が得られない場合があります。また、有料LLMのコストも課題です。さらに、セキュリティを考慮し、機密情報をクラウドサービスに送信できないというお客様も多いです。
- ✓ 当社は、オープンウェイトのLLMをベースに選択可能な柔軟性を提供し、お客様個別の専門業務に特化した生成AIシステムを構築します。

専門業務特化のための対策：全体構成



特化対策	内容・特徴
セキュリティ強化	オープンウェイトのLLMをベースとして活用することで完全オンプレミス化。 機密情報を外部に出さず安全に運用可能。
専門性向上	<ul style="list-style-type: none">■ 継続事前学習：ベースモデルの性能を維持しつつ、分野特有の広範な専門知識を追加学習し性能を向上。■ ファインチューニング：専門業務特有のタスクに最適化し、精度を向上。 ⇒科学技術計算・CAEの専門的業務や質問・指示に特化し、高精度な応答を実現。 ※お客様のオンプレ環境、当社GPU環境、クラウドGPU環境での実施など選択可能。
学習データの質・量充実	ファインチューニングに必要な学習データが不足している場合は、別途LLMを活用して合成データを生成し、学習データを充実化。 ※お客様のオンプレ環境、当社GPU環境、クラウドGPU環境での実施を選択可能。
運用時の精度・対応力向上	<ul style="list-style-type: none">■ ベクトルDBやグラフDBを使用：<ul style="list-style-type: none">・RAG (Retrieval Augmented Generation)により、社内資料又は構造化された知識のリアルタイム検索（迅速なナレッジ活用）。・プロンプトへの自動的な事例提供（Few-shot Prompting等）による精度向上も可能。■ MCP (Model Context Protocol)を使用し、LLMと社内DBやCAE関連ツール間を直接的に連携。■ 複数LLMエージェントの協調で、複雑なタスクに高精度かつ柔軟に対応。処理の品質も向上。
運用時のコスト効率化	比較的小規模なオープンウェイトのLLMを採用し、上記の対策と組み合わせることで、精度を担保しつつ、運用時のコスト削減（オンプレGPUのコスト低、有料LLM不使用）。
柔軟な拡張性	上記の対策は、標準化された導入プロセスにより、他の専門領域や新規課題への展開も容易。 オープンウェイトのLLMは特定のモデルを想定せず、お客様にとって有効なモデルを選択可能。

導入の流れ

1. 要件定義と環境決定

- ・ お客様のご要望・専門分野の特徴・課題を整理し、実現したい目標設定
- ・ ベースモデルとなるLLMの選定
- ・ オンプレ/クラウド環境選択

2. データ準備

- ・ ドメイン知識データの収集・抽出・前処理（VLM活用の場合有り）
- ・ 不足データをLLMにより合成データ生成で補完

3. モデル学習

- ・ 継続事前学習（専門分野の学習）
- ・ 専門タスク特化型ファインチューニング

4. システム統合とテスト

- ・ ベクトルDB/グラフDB導入とRAG連携
- ・ MCPでお客様社内DBやCAEツール等との連携テスト
- ・ ユーザーテスト、精度チューニング（プロンプトエンジニアリング等）

5. 本番導入と運用

- ・ オンプレミス/クラウドで稼働（ご要望に応じて）
- ・ 導入サポートと利用トレーニング
- ・ 継続的な追加学習・精度向上支援

学習・運用環境オプション

- ベースモデル： 用途に応じてオープンウェイト（Llama系等）やクラウド（GPT系等）から選択可。
- 学習環境： お客様所有GPU、当社内GPU、クラウドGPU環境を選択可能。
- 運用・保守： ベースモデル変更、定期的な追加学習・精度調整、システム改良を継続支援（有料）。

活用ユースケース

- ✓ 技術文書Q&Aアシスタント
- ✓ シミュレーション設定支援
- ✓ 解析結果の要約・レポート自動生成
- ✓ 解析用コードやスクリプト自動生成・修正
- ✓ マルチエージェントによる調査・複雑業務の自動化など

技術的キーワードの解説

■ VLM (Vision-Language Model)	視覚と言語の情報を統合して処理するマルチモーダルなLLM。OCR(光学式文字認識)のような使用も可能で、視覚と言語が組み合わさるタスクに対応。
■ 継続追加学習 (Continual Pre-training)	事前学習済みモデルに対して、新たなドメイン特有データを追加的に自己教師有り学習する技術。
■ ファインチューニング (Fine Tuning)	事前学習済みモデルに対して、特定タスクの教師データを用い、目的とするタスクに最適化させるための微調整手法。
■ 合成データ (Synthetic Data)	実データが不足する場合、当該モデル自身または別モデルを用いて擬似的な教師データを人工的に生成する技術。
■ MCP (Model Context Protocol)	LLMと外部データソースやアプリケーション等を接続するための標準化されたプロトコル。
■ RAG (Retrieval Augmented Generation)	LLMが外部知識ベース(ベクトルDB等)から検索取得した関連情報を回答生成時にリアルタイムで反映する技術。特に、グラフDBを知識ベースとして利用し、ノードやエッジの関係性を考慮して検索・生成を行うことで、より精度の高い応答を可能にするRAGの拡張技術をグラフRAGという。
■ マルチエージェントシステム (Multi-Agent System)	複数のAIエージェント(複数のLLMやツール等)が相互作用しながら協調的に課題解決を行う、分散型のAIシステムアーキテクチャ。

本提案について：

- ・ 既存の汎用的な生成AIサービスで解決できないお客様の課題を、受託にて個別開発・カスタム開発し、解決致します。
- ・ 概念実証 (Proof of Concept: PoC)：300万円～。処理の複雑さ、外部ツール利用数、合成データ必要量、GUI化、本番環境対応等が加わる場合は、工数のお見積りに応じて増額致します。
- ・ クラウド環境やクラウドサービスを使用される場合、そのランニングコストはお客様のご負担となります。
- ・ セキュリティを考慮してクラウドサービスを一切使用しない開発・運用をご希望の場合は、お客様のご負担にて相応のスペックを持つGPUマシンを、お客様環境にご用意いただく必要がございます。
- ・ 運用・保守については、ご要望内容に基づいて臨機応変に対応致します。（定額メンテ、改良受託等）

アドバンスソフト株式会社 営業部

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台四丁目3番地 新お茶の水ビルディング17階西

TEL: 03-6826-3971 FAX: 03-5283-6580

URL: <https://www.advancesoft.jp/> E-mail: office@advancesoft.jp



llm_build20250507