

# 大学職員の内省を促す AI エージェントの試行的開発

森木 銀河<sup>1)</sup>

1) 九州大学 インスティテューショナル・リサーチ室

moriki.ginga.749@m.kyushu-u.ac.jp

## Experimental Development of an AI Agent to Promote Self-Reflection for University Staff

Ginga Moriki<sup>1)</sup>

1) Office of Institutional Research, Kyushu Univ.

### 概要

本稿では大学職員の能力開発、特に内省を支援する AI エージェントの試行的開発について報告し、その可能性について示す。職場学習論の知見に基づき、他者からの内省支援が能力向上に寄与することに着目し、AI エージェントによる内省支援の可能性に言及した。また Dify を活用し、AI エージェント「何でも相談おじいさん」等を試行的に開発・公開した。現場へ導入するためには解決すべき課題もある一方で、内省を促す AI エージェントが大学職員の能力開発に新たな可能性をもたらすことを示した。

## 1 はじめに

生成 AI の登場はホワイトカラー業務の効率化・自動化に大きな可能性をもたらし、様々な産業分野での活用が実践されてきた[1][2]。大学職員が担う大学業務においても、事務作業の効率化や教育・研究支援など、生成 AI の導入による変革が期待されている。しかしその効果的な活用には課題が多い。執筆時点における生成 AI は業務改善のための「万能薬」ではなく、生成 AI を業務に活用するためにはユースケースの選定や適切なワークフローの構築が必要である。また、複雑な判断や説明責任が求められる業務においては、AI 単独での対応は難しく、人間の介入が必要不可欠である。

一方で、生成 AI を直接的な業務の効率化・自動化ではなく、大学職員の能力開発支援、特に内省の促進に活用する可能性もあると考えられる。

本稿では職場学習論における「内省支援」[3]に着目し、オープンソースの LLM アプリ開発プラットフォーム Dify[4]による AI エージェントの試行的開発について報告し、今後の大学業務における AI エージェントおよび大学職員の能力開発の展望を示す。

## 2 背景：AI エージェントと「内省支援」

### 2.1 AI エージェント

AI エージェントは様々な定義があるが、[5]では「AI を活用して自律エージェントを実現する仕組み」のことを指し、自律エージェントは「環境の中に位置し、環境の一部としてその環境を感知し、時間とともに自らのアジェンダを追求し、将来的に感知するものを実現するために行動するシステム」と定義される[5]。また現時点における AI エージェントの機能と限界を調査したレビュー論文[6]では、AI エージェントを、言語モデル単体がすべての推論、計画、ツールの実行を担うシングルエージェント(Single Agent)と、2つ以上の言語モデルがより複雑なタスクを実行可能なマルチエージェント(Multi-Agent)、AI エージェントを二つのアーキテクチャに分類している。例えば与えられたタスクについて思考し、その思考にもとづいて行動し、行動した結果を観察するサイクルを繰り返す ReAct[7]はシングルエージェント、複数 AI 間のコミュニケーションを構造化することで AI の効率的なタスク実行を支援するメタプログラミングフレームワーク MetaGPT[8]はマルチエージェントである。

大学業務において生成 AI を活用した報告事例

は散見されるが、明示的に AI エージェントを開発した事例やその効果への言及は管見の限り見られない。

## 2.2 職場学習論と内省支援

職場学習論は「人の学習は、職場における経験と意図的な内省、それらを支える、人々との関わりにある」とする一連の理論群である[9]。職場学習論を体系立てて論じた[3]では、職場における他者から受けている支援は「精神支援」、「業務支援」、「内省支援」の3因子として命名されている。その中でも「内省支援」は「ある業務の経験や自分自身のあり方を客観的に振り返る機会を他者から与えられること」であり、上司や先輩、同僚による「内省支援」が本人の能力向上に奏功していることが明らかにされている。

では職場における他者から受ける内省支援に加えて、AI エージェントから受ける内省支援は、本人の能力向上に奏功するだろうか。AI エージェントは、感情的なバイアスなく客観的なフィードバックを提供することで時間や場所の制約を受けずに内省を促し、対話を通じて新たな視点や気づきを与える可能性がある。また、大学の現場における特定業務の複雑さやデジタル化の状況に依ることなく、直接的な業務の効率化・自動化には寄与せずとも、AI エージェントは大学職員の能力向上を支援できる可能性がある。

しかしこれまで大学職員の内省を促す AI エージェントについて検討されたことはなかった。以上の背景から、大学職員の内省を促す AI エージェントの試行的開発に至った。

## 3 Dify を活用した AI エージェントの開発

Dify は複数の LLM の統合、グラフィカルなワークフロー構築、Web サイトへの埋め込み等の機能を備えたオープンソースの LLM アプリ開発プラットフォームである。Dify をかつようすることで、コーディングの専門知識が少ないユーザーでも容易に AI アプリケーションを開発・公開することが可能となる。

以下に Dify の主なメリットとデメリットを提示する。なお執筆時点の最新バージョン 0.9.2 を使用している。

主なメリットは以下の通りである。

- 多岐にわたる AI モデルを実装・検証することができる。ChatGPT API 等の主要な AI モデル

のみならず、ollama を介することでローカル環境の LLM や SLM も利用可能である。

- チャットボットや Web サイトへの埋め込み等の多様なインターフェースが用意されている。また作成したすべてのアプリケーションに API が提供されている。
- グラフィカルにチャットボットやワークフローを構築できるため、他の生成 AI フレームワークと比べて学習コストが低い。
- アプリケーション利用ログを Dify 上で蓄積・参照可能である。LLM 監視のための外部サービスである LangSmith 等との連携も可能である。
- Apache License 2.0 のオープンソースソフトウェアであり、オンプレミス環境等へのセルフデプロイによる構築・運用も可能である。
- クラウド版は SOC2 Type 1 Certified を取得している。

主なデメリットは以下の通りである。

- クラウド版の選択プランによって参加可能なチームメンバー数、作成できるアプリ数、ベクトルスペース等に制約がある。
- 高度で複雑なカスタマイズを実装することには適していない場合がある。
- バージョンアップが盛んであり、将来のバージョンアップに伴う破壊的変更がなされる可能性があるため、現在構築しているアプリケーションの持続性を保ちにくい。
- バージョンアップに伴って要求メモリ数等が増える可能性があるため、コンピューティングリソースをスケール可能な環境が必要である。

今回はアプリケーション開発の容易さ、デプロイの容易さ、運用に係る労力の低さ等を勘案の上、内省を促す AI エージェントをクラウド版 Dify にて試行的に開発した。本章では開発した「何でも相談おじいさん」、「デスクトップアナリスト」、「業務フロー可視化ツール」、「文章改善エージェント」の概要を報告する。なお執筆時点において、開発した AI エージェントは大学職員のためのプロンプトガイド[10]上で誰でも利用できる形で公開している。

### 3.1 何でも相談おじいさん

大学職員の様々な悩みに対し、経験豊富な職員のように共感しながら、内省を促す問いかけを行うよう設計されているチャットボットである。System Prompt では価値中庸な立場で相談相手となる大学職員のペルソナを設定している。また業務上の悩み、人間関係の悩み、キャリアに関する悩みといった様々な相談内容に対応し、内省を促す問いかけを行うためプロンプトを調整している。AI モデルは無料枠の量、指示に追従する度合い、日本語の表現力を勘案し、CommandR+を採用している。

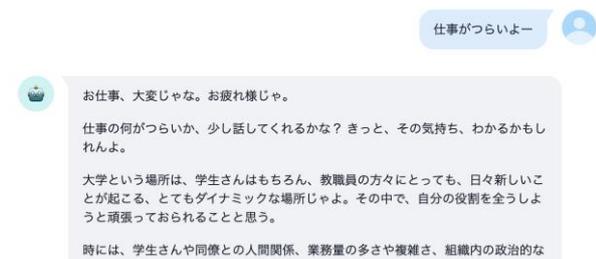


図 1. 「何でも相談おじいさん」利用例

### 3.2 デスクトップアナリスト

ユーザーがアップロードしたスクリーンショット画像を分析し、ユーザーが置かれている状況を理解し、ユーザーの目標達成のための積極的なアドバイスを提供する AI ワークフローである。

System Prompt では画像内のコンポーネントを分類し、ユーザーが置かれている状況と、ユーザーが検討すべき潜在的なタスクや行動等を提供する処理を設定している。複数の AI モデルを採用しており、画像処理には GPT-4o mini、職員に寄り添うペルソナを持つアドバイザーには CommandR+を採用し、ユーザーの作業への気付きを与えることを目指している。



図 2. 「デスクトップアナリスト」利用例

### 3.3 業務フロー可視化ツール

ユーザーがテキストで指示したビジネスプロセスを Mermaid Diagram による視覚的なシーケンス図に自動変換する AI アシスタントツールである。

System Prompt では Mermaid Diagram 記法を例示のうえ、シーケンス図を作成すること、作成までの思考プロセスを明示する処理を設定している。GPT-4o mini を採用しており、ユーザーのビジネスプロセスの構築や再検討に貢献することを目指している。図 3 は「プレアワード系の研究支援」というクエリに対して生成されたシーケンス図である。なお Dify には Mermaid 記法で記述されたコードを SVG 形式で表示する機能が備わっており、ユーザーに対するシームレスな画像提供が可能である。

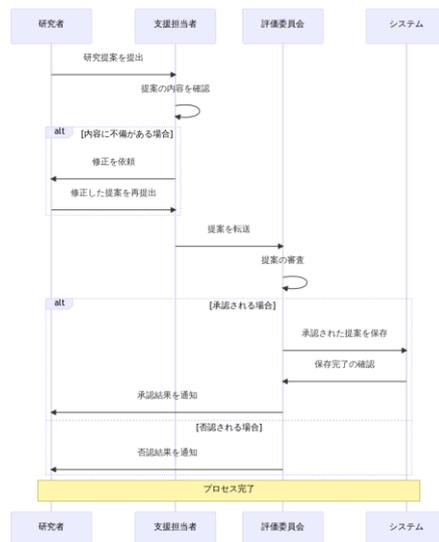


図 3. 「業務フロー可視化ツール」が生成したシーケンス図の例

### 3.4 文章改善エージェント

文章校正と改善を支援する AI ワークフローである。ユーザーが入力した文章を分析し、元の文章の意図を崩さず、接続詞や副詞の使用、論理構造、表現の自然さなどの観点から改善点を特定し、文章を段落ごとに詳細に検討し、より明確で読みやすい表現への修正案を提示することを目指している。複数の AI モデルを採用しており、例えば改善点の特定には GPT-4o mini、文章の修正には Gemini 1.5 Pro を採用している。

単に文章を修正するだけでなく、改善の過程を段落ごとに明示することで、ユーザーの文章力向上にも貢献することを目指している。



図 4. 「文章改善エージェント」のワークフロー

## 4 課題と今後の展望

本稿では大学職員の内省を促すために試行的に開発した AI エージェントについて報告した。既に「何でも相談おじいさん」や「文章改善エージェント」には一定数のアクティブユーザーが存在し、ポジティブなフィードバックを得られている。一方で課題も多く、以下に今後の重点的な取り組みを示す。

- より高度な言語理解能力と生成能力を持つ LLM の活用を検討する。特に Gemini 1.5 Pro 等、従量課金額の変更がなされた LLM への対応・コストメリットの検証は今後の課題である。
- 内省支援のために、関連する知識や情報を参照することで、より具体的で適切なアドバイスを生成できる RAG システム等の構築を検討する。
- 執筆時点では PoC に留まっており、具体的に職場でどのような活用を見込めるのか、どのように適用できるか、について検討する。
- 内省支援と関連する「職場の互酬性規範」[3]を AI にどのように適用できるのか、について検討する。

大学職員の能力開発には現場の OJT および研修等の Off-JT に大別される。本稿では前者、現場で働く職員の内省を促すための AI エージェントを開発した。今後の大学業務では生成 AI を既存業務の効率化・自動化とともに、能力の拡張のための手段として活用する価値があると考えられる。

また研修等の Off-JT を通じて教職員の生成 AI 利用のためのリテラシー習得を目指す大学も存在する[11]。しかし 2023 年に BCG が 18 カ国で約 13,000 人を対象に実施した調査[12]によると、AI が仕事にもたらす変化に対処するための研修(Training)を 86%の従業員が求めている一方で、実際に研修を受けた従業員は 14%に留まることが明らかになっている。従業員のための AI 研修の必要性は認知されつつも、現場の需要と実施状況には乖離があり、その乖離を埋めることが今後の課題だと考えられる。

一方で、生成 AI の活用手段として、生成 AI 利用者の研修(GenAI User Training)による生成 AI 活用の推進のみならず、研修等の Off-JT の質向上・

効率化のための生成 AI 活用(Training with GenAI)についても実践・評価できると考えられる。

AI エージェントによる内省支援は、大学職員の能力開発に新たな可能性をもたらす手段であり、その可能性を探究するために今後の研究開発および実践の蓄積が求められる。

## 参考文献

- [1] Cui, Zheyuan and Demirer, Mert and Jaffe, Sonia and Musolff, Leon and Peng, Sida and Salz, Tobias, The Effects of Generative AI on High Skilled Work: Evidence from Three Field Experiments with Software Developers (September 03, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4945566> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4945566>
- [2] 三井住友カード株式会社,株式会社 ELYZA,三井住友カードと ELYZA、お客さまサポートにおける生成 AI の本番利用を開始,2024, <https://www.smbc-card.com/company/news/news/0001932.pdf>, accessed 2024-10-21
- [3] 中原 淳,『職場学習論 仕事の学びを科学する』,東京大学出版,2010
- [4] Dify,<https://dify.ai/jp>, accessed 2024-10-21
- [5] 西見 公宏,『その仕事、AI エージェントがやっておきました。—ChatGPT の次に来る自律型 AI 革命』,技術評論社,p.45-46,2023
- [6] Tula Masterman,et al, The Landscape of Emerging AI Agent Architectures for Reasoning, Planning, and Tool Calling: A Survey. arXiv: arXiv:2404.11584 [cs.AI]. Apr 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2404.11584>, accessed 2024-10-21
- [7] Shunyu Yao et al. ReAct: Synergizing Reasoning and Acting in Language Models. arXiv:2210.03629 [cs]. Mar. 2023. URL: <http://arxiv.org/abs/2210.03629>., accessed 2024-10-21
- [8] Sirui Hong et al. MetaGPT: Meta Programming for A Multi-Agent Collaborative Framework. 2023. arXiv: 2308.00352 [cs.AI].
- [9] 中原 淳,『人材開発・組織開発コンサルティング』,ダイヤモンド社,2023
- [10] 森木 銀河, Prompt Guide for University staff - P4Us, 2024, <https://github.com/gmoriki/Prompt4Us>,accessed 2024-10-21.
- [11] 北陸大学,大学業務における生成 AI 利用の研修会を開催, 2024 <https://www.hokuriku-u.ac.jp/sptopics/202402131000.html>, accessed 2024-10-21
- [12] Vinciane Beauchene et al,AI at Work: What People Are Saying,BCG,2023 <https://web-assets.bcg.com/8c/26/b80dfaa64b1d92bed7b64d2e19dd/ai-at-work-what-people-are-saying.pdf>, accessed 2024-10-21