

# 香川大学における出張申請作成エージェントの内製開発

神馬 豊彦<sup>1),2)</sup>, 長町 将斗<sup>2)</sup>, 柳 利佳子<sup>2)</sup>, 佐藤 互人<sup>2)</sup>,  
浅木森 浩樹<sup>3)</sup>, 山田 哲<sup>3)</sup>, 米谷 雄介<sup>3)</sup>, 八重樫 理人<sup>3)</sup>

1) 香川大学大学院創発科学研究科

2) (株)早稲田大学アカデミックソリューション

3) 香川大学情報化推進統合拠点 DX 推進研究センター

s24d160@kagawa-u.ac.jp

## In-house Development of a Business Trip Application Form Creation Agent at Kagawa University.

Toyohiko Jimma<sup>1),2)</sup>, Masato Nagamachi<sup>2)</sup>, Rikako Yanagi<sup>2)</sup>, Arito Sato<sup>2)</sup>,  
Hiroki Asakimori<sup>3)</sup>, Satoru Yamada<sup>3)</sup>, Yusuke Kometani<sup>3)</sup>, Rihito Yaegashi<sup>3)</sup>

1) Graduate School of Science for Creative Emergence, Kagawa University.

2) IT Promotion Department, Waseda University Academic Solutions Corporation.

3) DX Research Center, Integrated Center for Informatics, Kagawa University.

### 概要

香川大学では、出張申請の作成を支援するエージェントを内製開発した。本論文では、内製開発した出張申請作成エージェントについて述べる。

## 1 はじめに

2025年1月に文部科学省は、教員の研究活動時間が減少傾向にあり、教育活動及びその他の職務活動（学内事務等）の割合が増加していることを報告した [1]。特にこの中で、学内事務（各種手続き等）に費やす時間が増加していることが明らかとなった。

香川大学では、研究活動時間を確保すべく学内手続きである出張処理業務について、出張処理業務を担当する事務部門にインタビュー調査を実施した。インタビュー調査では、「自分の部局では年間1000件程度の出張があり、出張者の負担軽減のため最低限の項目をExcel形式の申請書に記載したうえで提出してもらっているが、入力項目が不足しており、出張者である教員と部局事務担当者間で多くの問い合わせ対応が発生している」など出張処理業務には多くの課題があることがわかった。

本論文では、研究活動時間を確保すべく、学内手続きである出張処理業務について業務工数の削減を目的とした出張申請作成エージェントの内製開発について述べる。2章は関連研究・サービスについて述べる。3章は出張申請作成エージェントについて述べる、4章

は考察を述べる。5章はまとめを述べる。

## 2 関連研究・サービス

Sundar [2] は、AIの支援による段階的な手順の案内や書類作成の自動化等が、利用者自身に手続きを効率的に完了するためのツールを持つという主体的な体験を与え、利用者のポジティブなユーザーエクスペリエンスの礎となると述べた。

株式会社 TOKIUM は、2025年7月よりホテルや移動手段を提案し予約までおこなう「TOKIUM AI 出張手配」 [3] の提供を開始した。TOKIUM AI 出張手配は、自然言語で依頼するだけで、最適な移動ルートやホテルの提案、出張の事前申請の作成までを一貫してエージェントが実行し、さらに人間のスタッフと連携し、申請に基づいて予約まで完了するサービスとされる。エージェントは、最終的なアウトプットが当初の要望と一致しないこともある。これは、指示の曖昧さなどから生じる問題で、そのためにヒューマン・イン・ザ・ループ [4] と呼ばれる、人間がレビューとして関与して品質を高める手法が用いられ、TOKIUM のサービスでも本手法が用いられている。

米国の AI スタートアップである Anthropic [5] は、

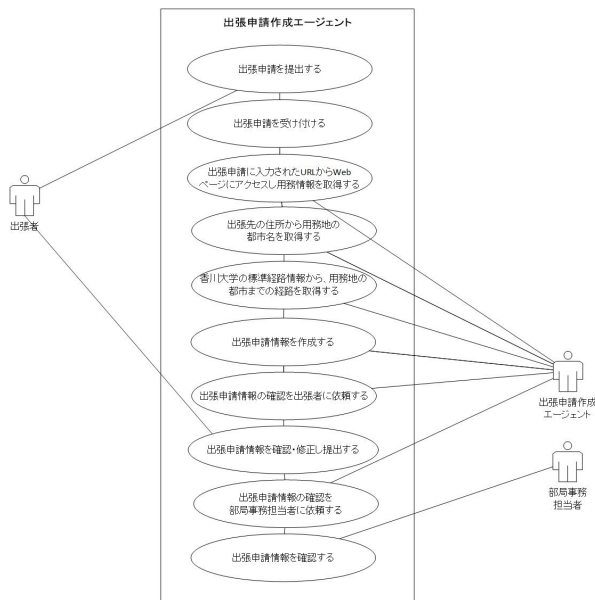


図1 出張申請作成エージェントのユースケース図

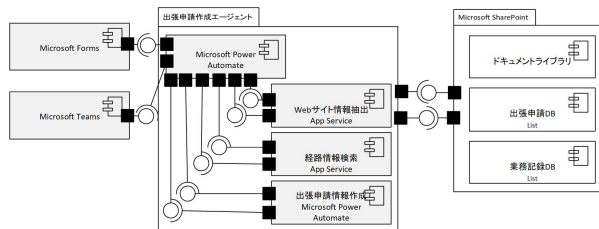


図2 出張申請作成エージェントのコンポーネント図

エージェントのアーキテクチャにはワークフロー型とエージェント型の2種類があると述べた。ワークフロー型はLLM (Large Language Model) [6] とツールが事前定義されたワークフローにより処理が順次実行されるシステム、エージェント型はLLMが独自のプロセスとツールの仕様を動的に解釈し、タスクの達成方法を制御し続けるシステムとされる。また、LLMを使用してエージェントを構築する場合、可能な限り単純な解決方法を選択し、必要な場合のみ複雑にすることを推奨した。

関連研究・サービスの調査結果から、本研究ではAnthropicの提案するワークフロー型のアーキテクチャを選択し、出張の事前申請に必要な最低限の情報として、用務に関わる学会シンポジウム等のWebサイトのURLのみを求め、その内容からエージェントが自動的に出張申請情報を作成し、出張者による確認を経て部局事務担当者に提出するアプローチで出張申請作成エージェントを内製開発した。

### 3 出張申請作成エージェント

図1は、出張申請作成エージェントのユースケース図を示す。出張申請作成エージェントは、出張者から

提出されたWebサイトのURLから、出張申請に必要な情報と、香川大学で既定されている出張先毎の経路情報を取得し、出張申請情報を作成して出張者に確認を依頼する。出張者は作成された出張申請情報を確認し必要に応じて編集し、部局事務担当者に提出する。

図2は、出張申請作成エージェントのコンポーネント図を示す。出張申請作成エージェントは、Webサイト情報抽出機能、経路情報検索機能、出張申請情報作成機能から構成される。出張申請作成エージェントは、Microsoft Forms (以下、Forms) [7], Microsoft Power Automate (以下、Power Automate) [8], Azure App Service (以下、App Service) [9], Azure OpenAI (以下、OpenAI) [10], Microsoft Teams (以下、Teams) [11], Microsoft SharePoint を (以下、SharePoint) [12] を用いて開発された。

出張申請作成エージェントの内製開発では、Anthropicが定義したワークフロー型のアーキテクチャのうち、プロンプトチェーンを選択した。プロンプトチェーンは、タスクを一連のステップに分解し、事前定義されたワークフローにより、各LLMが呼び出され、前のステップの出力を処理する。

図3は、出張申請作成エージェントのシーケンス図を示す。出張申請作成エージェントは、出張者からの出張申請をFormsにより受け付け、出張申請で指定された用務に関わる学会シンポジウム等のWebサイトのURLからWebサイト情報抽出機能が指定されたURLの掲載情報をスクレイピングし、「イベント名」、「イベント概要」、「開催場所」、「開催場所住所」、「開始日」、「終了日」を取得する。経路情報検索機能は、「開催場所住所」から香川大学の既定する標準経路情報の出張先に存在する都市名に変換し、取得した都市名をもとに、香川大学の既定する標準経路情報から出張先までの経路を複数取得する。出張申請情報作成機能は「Webサイト情報抽出」機能が取得した「イベント名」、「イベント概要」、「開催場所」、「開催場所住所」、「開始日」、「終了日」および、「経路情報検索」機能が取得した出張先までの複数の「経路」をもとに、出張申請情報を作成し、出張申請DBに記録し、TeamsによりAdaptive Card [13]形式で出張者本人に確認を依頼する。確認結果はTeamsに申請単位で別スレッドとして投稿され、部局事務担当者に通知される。同時に、用務資料や領収書を保存するフォルダをSharePointに生成し、出張者には用務資料と領収書のアップロードを促す。申請・報告情報の不足提出資料の不足、不備に関する連絡については、Teams上のスレッドをコ

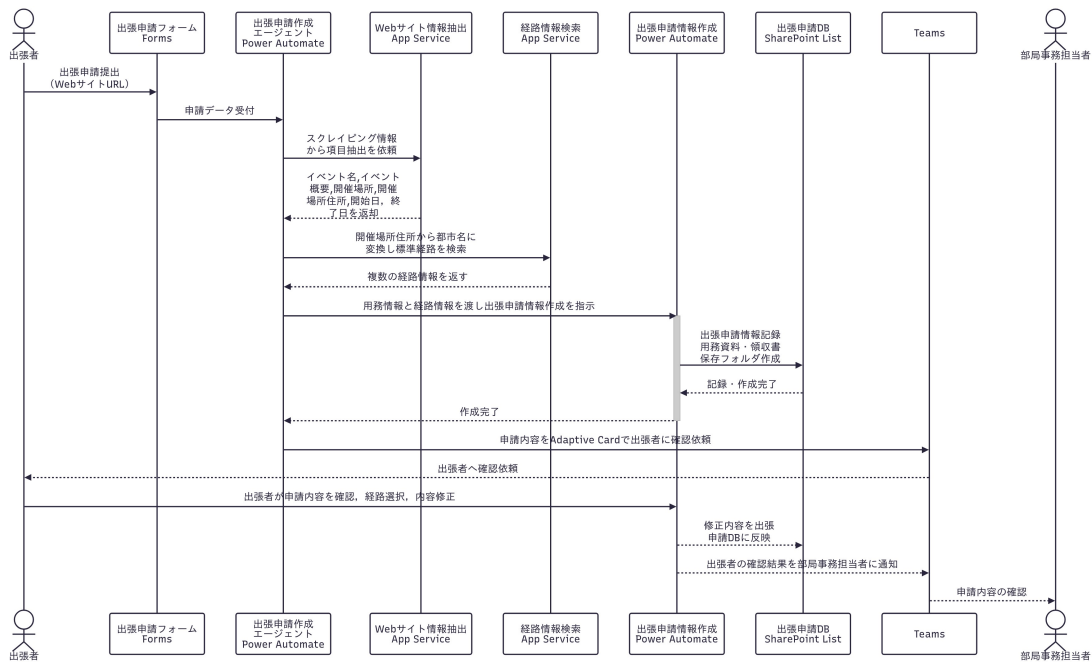


図3 申請受付機能のシーケンス図



図4 Forms で開発された出張申請フォーム

コミュニケーションの場として利用する。

図4は、Forms で開発された「出張申請」画面を示す。出張申請画面は、用務に関わる学会シンポジウム等の Web サイトの「URL」を求める。図5は、Adaptive Card で開発された「出張申請情報確認」画面を示す。出張申請情報確認画面は、出張申請で指定された学会シンポジウム等の URL をもとに生成された出張申請情報の、出張者への確認を求める。

#### 4 考察

Mehr [14] は、煩雑でストレスの多い手続きが利用者の満足度低下につながっていると述べ、LLM を利用したエージェントが利用者の体験そのものを変革する可能性を秘めていると述べた。

本研究の学術的な貢献は、第一に、学内手続きのひとつである出張処理業務における業務工数という課題

に対し、LLM を適用した具体的な実践モデルを提示した点にある。第二に、エージェントの設計思想として、常に最先端の複雑な技術を追求するのではなく、解決すべき課題に応じて適切な技術的複雑性のアーキテクチャを選択することの重要性を実証した点が挙げられる。本研究では、自律的に思考・判断する高度なエージェントではなく、制御しやすく安定した動作が期待できるワークフロー型のアーキテクチャを選択した。この判断は、実業務における信頼性と保守性を重視した結果であり、AI 技術を現実世界の業務システムに組み込む際の重要な指針となり得る。

#### 5 おわりに

本論文では、香川大学において内製開発した出張申請作成エージェントについて述べた。出張申請作成エージェントは、出張者が用務に関わる学会等の Web サイト URL を専用フォームに入力するだけで、エージェントが必要情報を自動的に抽出・整理し、出張申請案を作成する。

「ヒューマン・イン・ザ・ループ」は、AI や自動化システムの設計・運用において、人間が積極的に関与する仕組みを指す。これは、AI の判断や自動化された処理に対して人間が監督・修正・意思決定をおこなうことで、精度・安全性・倫理性を確保することを目的としている。本研究では、出張申請作成エージェントが生成した申請書案を出張者が確認・修正する点で「ヒューマン・イン・ザ・ループ」の仕組みが実装され

### 出張申請内容の確認・修正

申請に指定されたURLをもとに出張申請を作成しました。内容を確認し、必要に応じて修正してください。

コメント

修正内容や承認者への連絡事項などがあれば入力してください。

出張者 \*

神馬 豊彦(s24d160)

出張日

開始日 \*      終了日 \*

2025年12月1日

2025年12月3日

用務日

開始日 \*      終了日 \*

2025年12月1日

2025年12月3日

用務先 \*

札幌コンベンションセンター

用務先住所 \*

北海道札幌市白石区東札幌6条1丁目1-1

用務内容 \*

全国の大学や企業が参加する「大学ICT推進協議会 2025年度 年次大会」に出席し、教育・研究・大学運営におけるICTの最新動向や課題について情報収集を行う。本大会は3日間にわたり、ICTの役割と

交通手段 \*

指定なし

高松：高松空港線 [高松] →高松空港：空路  
→羽田空港：空路→新千歳空港：快速エアポート→札幌

支出予算 \*

部局予算

<p>航空機</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p><input checked="" type="radio"/> いいえ</p> <p>前泊</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p>午後出発</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p><input checked="" type="radio"/> いいえ</p>	<p>パック旅行</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p><input checked="" type="radio"/> いいえ</p> <p>後泊</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p>午前帰着</p> <p><input type="radio"/> はい</p> <p><input checked="" type="radio"/> いいえ</p>
--	--

更新

図5 Adaptive Card で開発された出張申請内容確認画面

ている。

本取り組みを通じて、教職員が出張申請のような間接業務に費やす時間を削減し、本来注力すべき教育・研究活動へより多くの時間を充当できる環境を整備することができる。Mehr が指摘するように、AI は単なる業務効率化ツールにとどまらず、煩雑な手続きから利用者を解放し、その体験自体を再構築する可能性を秘めている。本研究で得られた知見を基盤とし、さらにエージェントを効果的に実践・発展させるための研究を進めていきたい。

## 6 謝辞

本研究にあたり、丁寧かつ熱心なご指導を賜りました八重樫理人教授に深謝の意を表します。本研究は、

香川大学の DX ラボの中で開発が進められ、情報化推進統合拠点の皆様によるご協力を得て、改善・検討を繰り返す中で成立したものです。情報化推進統合拠点および DX ラボの関係者の皆様に心から感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 文部科学省科学技術学術政策局研究開発戦略課, 令和 5 年度大学等におけるフルタイム換算データに関する調査 (概要), [https://www.mext.go.jp/content/20250418-mxt\\_chousei01-000040124.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20250418-mxt_chousei01-000040124.pdf), (2025. 09. 17. 確認).
- [2] S Shyam Sundar, Rise of Machine Agency: A Framework for Studying the Psychology

- of Human-AI Interaction (HAI), *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 25, No. 1, pp. 74–88, 01 2020.
- [3] 株式会社 TOKIUM, TOKIUM AI 出張手配, <https://www.keihi.com/keiri-ai-agent/biz-trip-arrangements/>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [4] ウィキペディア (Wikipedia), ヒューマン・イン・ザ・ループ, <https://ja.wikipedia.org/wiki/ヒューマン・イン・ザ・ループ>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [5] Anthropic, Building effective agents, <https://www.anthropic.com/engineering/building-effective-agents>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [6] ウィキペディア (Wikipedia), 大規模言語モデル, <https://ja.wikipedia.org/wiki/大規模言語モデル>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [7] Microsoft, Microsoft Forms, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [8] Microsoft, Microsoft Power Automate, <https://powerautomate.microsoft.com/ja-jp/>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [9] Microsoft, App Service の概要, <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/app-service/overview>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [10] Microsoft, Azure AI Foundry モデルの Azure OpenAI とは, <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/ai-foundry/openai/overview>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [11] Microsoft, Microsoft Teams, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-teams/group-chat-software>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [12] Microsoft, Microsoft Sharepoint, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/sharepoint/collaboration/>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [13] Microsoft, アダプティブカードの概要, <https://learn.microsoft.com/ja-jp/adaptive-cards/>, (2025. 09. 17. 確認).
  - [14] Hila Mehr, Artificial Intelligence for Citizen Services and Government, [https://ash.harvard.edu/wp-content/uploads/2024/02/artificial\\_intelligence\\_for\\_citizen\\_services.pdf](https://ash.harvard.edu/wp-content/uploads/2024/02/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf), (2025. 09. 17. 確認).