

生成 AI を活用した大学業務プロセスモデリング支援システムの内製開発

小林 誠¹⁾, 浅木森 浩樹¹⁾, 江 尚芸²⁾, 神馬 豊彦¹⁾, 米谷 雄介³⁾, 山田 哲³⁾, 八重樫 理人³⁾

1) 香川大学大学院創発科学研究科

2) 国立政治大学

3) 香川大学創造工学部

s25g404@kagawa-u.ac.jp

In-house Development of a Support System for Modeling University Business Processes Using Generative AI

Makoto Kobayashi¹⁾, Hiroki Asakimori¹⁾, CHIANG SHANG YUN²⁾,
Toyohiko Jimma¹⁾, Yusuke Kometani³⁾, Satoru Yamada³⁾, Rihito Yaegashi³⁾

1) Graduate School of Emergent Science and Technology

2) National Chengchi University

3) Kagawa University Faculty of Engineering and Design

概要

香川大学は、生成 AI を活用した大学業務プロセスモデリング支援システムを内製開発した。同システムは業務知識や業務プロセスを生成 AI を活用してプロセスモデリングに基づきモデル化することで、段階的改善を目的として As-Is モデルから To-Be モデルの検討や、共通モジュールを用いた汎用開発など、香川大学における業務システム内製開発の更なる高度化を目指して開発された。本論文では、生成 AI を活用した大学業務プロセスモデリング支援システムの内製開発について述べる。

1 はじめに

業務知識、業務プロセスを知るユーザ自身が、自身が利用する業務システムを開発する業務システム内製開発 [1] が普及しつつある。経済産業省の「DX レポート 2」 [2] においても、DX (Digital Transformation) に必要な技術としてアジャイル開発 [3] による業務システムの内製開発が重要なことが指摘されている。

「生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 2024」 [4] では、生成 AI を利活用し、DX 推進をおこなうための人材は、生成 AI により知識や技術が補填されるため、より創造性の高い役割を担い、ビジネス・デザインスキルが重要になるとの指摘がなされた。また、業務システム内製開発の体制として、Microsoft 社や Gartner 社が提唱したフュージョン開発 [5] が注目されている。

フュージョン開発は、業務知識を持つ市民開発者 (Citizen Developers)、IT 開発技術を保有するプロ開発者 (Professional Developers)、IT 運用技術を保有する IT プロフェッショナル (IT Professional) がお互いに連携しながら業務システムの開発、運用、保守を

おこなう形態を示す。香川大学では、業務システム内製体制 [6] を構築し、多くの業務システム内製開発の事例を報告している。

末廣ら [7] は、非情報系事務部門職員を対象とした「香川大学デジタル ONE アンバサダー」による業務システムの内製開発の取り組みを報告しており、香川大学では多くの業務システムが、フュージョン開発体制において内製開発されている。この際、市民開発者に相当する大学職員はイラストなどを用いた自由記述によるモデル化をおこなっていたが、主にプロ開発者とのコミュニケーションにおいて理解の齟齬が発生する、過去のほぼ同様の業務プロセスと異なる表現のため、派生開発などに繋がられないなどの課題が発生しており、市民開発者とプロ開発者との間での共通理解を容易とするモデリング言語 (BPMN [8], UML [9]) の採用を検討していた。しかし、市民開発者がモデリング言語の記法を理解し、正確にモデリングすることは困難であった。

香川大学では、生成 AI を活用した大学業務プロセスモデリング支援システムを内製開発した。同システムは、業務知識をもつ市民開発者に相当する大学職員

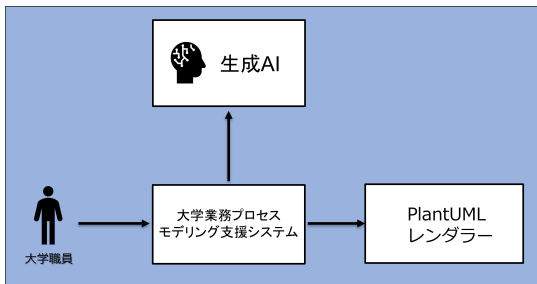


図1 大学業務プロセスモデリング支援システムのシステム概略図

```

3. 5W1H

What (何を?)
出張申請の受付から承認・記録保管までの一連の業務フロー

Who (誰が?)
社員 → 上司 → 人事部

When (いつ?)
出張実施前に申請が必要なタイミングで

Where (どこで?)
Microsoft Formsを通じて申請、社内ワークフローシステム上で処理

Why (なぜ?)
出張申請を適切に承認・管理し、記録として保管するため

How (どのように?)
1. 社員がフォームに入力して申請
2. 上司が内容を確認し排他的分岐で承認/差戻し
3. 承認なら人事部へ通知し記録保管、差戻しなら社員へ戻す

```

図2 市民開発者（大学職員）が記述する5W1H形式のプロンプト例

が生成AIに対してモデル化したいプロセスを5W1H形式(What, Who, When, Where, Why, How)で記述することで、生成AIがモデルを自動的に生成する。これにより市民開発者の業務知識や業務プロセスをプロセスモデリングに基づきモデル化することでプロ開発者との連携により、段階的改善を目的としてAs-IsモデルからTo-Beモデルの検討や、共通モジュール[10]を用いた汎用開発など、香川大学における業務システム内製開発の更なる高度化を目指している。

本論文では、生成AIを活用した大学業務プロセスモデリング支援システムの内製開発について述べる。2章では、大学業務プロセスモデリング支援システムについて述べる。3章では、まとめについて述べる。

2 大学業務プロセスモデリング支援システム

図1は大学業務プロセスモデリング支援システムのシステム概略図である。大学業務プロセスモデリングは、大学職員が業務プロセスを5W1H形式で入力したものを、生成AIにプロンプトとして指示し、得られたPlantUML[11]形式のテキストをPlantUMLレンダラーに画像レンダリングの指示をおこなう。本

1. PlantUMLコード

```

```plantuml
@startuml
title 出張申請プロセス
skinparam linetype ortho

|社員|
start
partition 申請フェーズ {
 :Microsoft Formsで出張申請フォームを入力;
 :出張申請を送信;
 -->> 上司 : 出張申請を送付
}

|上司|
partition 承認フェーズ {
 :申請内容を確認;
 if (承認する?) then (承認)
 :承認通知を送信;
 -->> 人事部 : 承認通知
 -->> 社員 : 承認完了通知
 else (差戻し)
 :差戻し通知を送信;
 -->> 社員 : 差戻し通知
 endif
end

|人事部|
partition 記録フェーズ {
 :承認通知を受信;
 :申請書を記録保管;
 stop
}

|社員|
partition 終了フェーズ {
 :承認完了通知/差戻し通知を受信;
 stop
}

@enduml
```

```

図3 生成AIがプロンプト指示に従い応答したPlantUML[11]形式のテキスト例

研究では、大学業務プロセスモデリング支援システムは、Google Colabで開発をおこない、生成AIにはOpenAI社のChatGPT、PlantUMLレンダラーにはdraw.ioを用いた。

図2は市民開発者（大学職員）が記述する5W1H形式のプロンプト例を示している。Whatには業務フローがおこなうべき業務内容を記述する。Whoには業務フローに関係するステークホルダーを記述する。Whenには業務フローが実行される条件を記述する。Whyには業務フローの目的を記述する。Howには業務フローの手順を記述する。

図3は、生成AIがプロンプトの指示に従い応答したPlantUML形式のテキスト例を示している。生成AIは、図2で示した5W1H形式のプロンプトに基づき、PlantUML形式のテキストを応答する。本研究では、UMLのアクティビティ図の生成を指示しており、Whoに記述されたステークホルダー（社員、上司、人事部）ごとにスイムレーンで分割されたUML図を

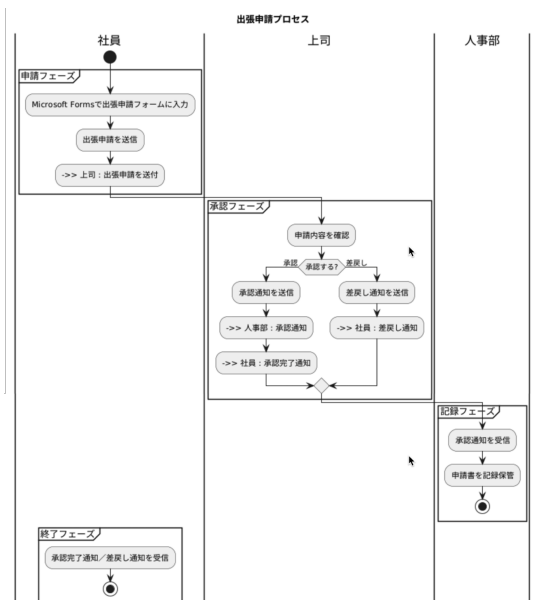


図4 PlantUML[11]形式の画像レンダリング結果

出力している。図4はPlantUML形式のテキストをPlantUMLレンダラーで画像レンダリングした結果を示している。

3 おわりに

本論文では、生成AIを活用した大学業務プロセスモデリング支援システムの内製開発について述べた。大学業務プロセスモデリング支援システムは、業務知識をもつ市民開発者に相当する大学職員が生成AIに対してモデル化したいプロセスを5W1H形式(What, Who, When, Where, Why, How)で記述することで、生成AIがモデルを自動的に生成する。今後は生成されたプロセスモデルをベースとしてMicrosoft PowerAutomateのワークフローを自動生成し、実際に動作可能なソフトウェアにするまでの試みや、可視化されたプロセスモデルを用いて、あるべき姿であるTo-Beを描くためのステークホルダ間のコミュニケーション手段、システム開発方針の検討に活用できるかなどの検証をおこなう予定である。

参考文献

[1] IPA. "DX 動向 2024". <https://www.ipa.go.jp/digital/chousa/dx-trend/eid2eo000002cs5-att/dx-trend-2024.pdf>(2025.9.24 参照)

[2] 経済産業省. "DX レポート 2". https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/dx/002_05_00.pdf(2025.9.20 参照)

[3] IPA. "アジャイル開発の進め方". <https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/plus-it-ui/itssplus/ps6vr70000001i7c-att/000065606.pdf>(2025.9.25 参照)

[4] 経済産業省. "生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方 2024". <https://www.meti.go.jp/press/2024/06/20240628006/20240628006-b.pdf>(2025.9.20 参照)

[5] Microsoft, "Power Platform でのフュージョン開発". <https://learn.microsoft.com/ja-jp/power-platform/developer/fusion-development>(2025.9.20 参照)

[6] 石川颯馬, 山田哲, 末廣紀史, 武田啓之, 國枝孝之, 米谷雄介, 後藤田中, 浅木森浩樹, 八重樫理人. "香川大学の DX 推進環境の整備と DX 推進の取り組みについて——業務システムの内製開発による DX 推進". 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ (TCE) . vol.8, no.1, pp.88-99, 2022.

[7] 末廣 紀史, 武田 啓之, 小寺 賢志, 米谷 雄介, 矢谷 鷹将, 山田 哲, 浅木森 浩樹, 八重樫 理人. "非情報系事業部門職員を対象とした「香川大学デジタル ONE アンバサダー」による業務システムの内製開発の取り組みとその効果". 学術情報処理研究. vol.27, no.1, pp.134-141, 2023.

[8] OMG. "Business Process Model & Notation". <https://www.omg.org/bpmn/>(2025.9.20 参照)

[9] OMG. "Unified Modeling Language". <https://www.omg.org/uml/>(2025.9.25 参照)

[10] 前田 悠作, 浅木森 浩樹, 末廣 紀史, 武田 啓之, 亀井 仁志, 米谷 雄介, 山田 哲, 八重樫 理人. "香川大学における業務システム内製開発の生産性・保守性向上に向けたシステムモジュールの開発". 学術情報処理研究. vol.27, no.1, pp.205-208, 2023.

[11] PlantUML. "PlantUML". <https://www.plantuml.com>(2025.9.20 参照)