

RAG を用いた生成 AI による科目推薦システムの開発

— スチューデントサクセス実現に向けた学修ポートフォリオ構築支援 —

吉楽 良平¹⁾, 根本 剛¹⁾, 菊池 昌彦¹⁾,
大津 正知¹⁾, 野口 宏¹⁾, 木下 嗣基¹⁾,
大久保 武²⁾, 西川 陽子²⁾, 小栗 孝明³⁾

1) 茨城大学 教学マネジメント・IR 室

2) 茨城大学 スチューデントサクセスセンター

3) 茨城大学 学務部

ryohei.kichiraku.0603@vc.ibaraki.ac.jp

Development of a Subject Recommendation System Using Generative AI with RAG: Supporting Learning Portfolio Construction to Achieve Student Success

Ryohei Kichiraku¹⁾, Tsuyoshi Nemoto¹⁾, Masahiko Kikuchi¹⁾,

Masatomo Ohtsu¹⁾, Hiroshi Noguchi¹⁾, Tsuguki Kinoshita¹⁾,

Takeshi Ohkubo²⁾, Yoko Nishikawa²⁾, Takaaki Oguri³⁾

1) Office of Academic Management, Institutional Research, and Assessment, Ibaraki Univ.

2) Student Success Center, Ibaraki Univ.

3) Student Affairs Department, Ibaraki Univ.

概要

本研究は、茨城大学が教育の中心に据える「スチューデントサクセス」の実現、すなわち学生一人ひとりが「なりたい自分になる」ための主体的な学びを支援するシステムを構築することを目的とする。茨城大学では、学生が専門分野の枠を越える「プラス I プログラム」に加え、学部 3 年次の第 3 クォーターに海外研修等やサービスラーニングなどの学外での主体的な学びに取り組む活動 (iOP 活動) を強力に支援している。しかし、これらの多様な学修機会 (授業科目、プラス I プログラム、iOP 活動) を学生が有機的に連携させ、自らの成長に繋がる一貫した学修ポートフォリオを構築することは極めて困難である。この課題を解決するため、我々は生成 AI、特に Retrieval-Augmented Generation (RAG) 技術を活用した科目・活動推薦システムを提案する。当該システムはシラバス情報と iOP 活動事例を知識源し、学生の興味・関心に基づき、授業科目及び iOP での活動を連携させた学修プランを提示するものである。学生の主体的な学びの設計を支援するためのシステムの設計思想、アーキテクチャ、そして今後の展望を報告する。

1. 緒言

1.1. 研究の背景

現代の高等教育において、学生が卒業後に直面する複雑かつ多様な社会課題に対応するためには、教室での学びと実社会での経験を統合する教育アプローチが不可欠である。この認識のもと、茨城大学では、学生一人ひとりの成功体験を最大化す

る「スチューデントサクセス」を教育目標の核心に据え、学生が「なりたい自分になる」ための多角的な教育プログラムを展開している。

その代表的な取り組みが、幅広い教養や分野を越えた融合的専門知を身につけることを可能にする「プラス I プログラム」[1]と、学外での実践的な学びを促進する「iOP (internship Off-campus Program)」[2]である。iOP は、学部 3 年次の第 3

クォーターを原則として必修科目を開講しない期間とし、学生が海外研修、インターンシップ、サービラーニング、発展学修といった主体的な学外活動に集中するための制度である。これらのプログラムは、学生が授業で得た知識を実践的な能力へと昇華させるための重要な機会と位置づけられている。

1.2. 問題提起

これらのプログラムは、学生に豊富な学びの選択肢を提供する一方で、新たな課題を生じさせている。それは、「学修設計の複雑化」である。学生は、基盤教育科目、専門科目、プラスIプログラムで選択可能な他学部科目、そして多種多様な iOP の活動の中から、自らが「なりたい自分になる」ために最適な組み合わせを自力で見つけ出さなければならない。例えば、「授業で学んだデータサイエンスの知識を、iOP 活動として取り組むインターンシップでどう活かせるか」「地域創生に関する iOP 活動に参加する前に、どの科目を履修しておくべきか」といったプログラム間を横断する戦略的な履修・活動計画の立案は、学生にとって極めて困難である。その結果、個々の学修が断片的な経験に終わり、学生が自身のスチューデントサクセスに繋がる一貫した成長実感を得られないことが懸念される。

1.3. 研究の目的

そこで本研究では、この課題を解決するため、生成 AI を活用した「科目・活動推薦システム」の構築を目的とする。本システムは、学生のキャリア像や興味・関心を起点とし、通常の授業科目と iOP での活動を有機的に結びつけた個別最適化された学修プランを提案する。具体的には、Retrieval-Augmented Generation (RAG) アーキテクチャを用い、授業科目のシラバスデータと過去の学生の iOP の活動内容を知識源とすることで、学生が自身の学びを体系的に設計し効果的な学修ポートフォリオを構築することを支援する。

2. 関連研究

教育分野におけるテクノロジーの活用、いわゆる EdTech は、個別最適化された学修支援の実現を目指し、多様な研究が行われてきた。特に、履修支援の文脈における Recommend システムは、協調

フィルタリングやコンテンツベースの手法を用いて、学生の過去の履修履歴や成績から科目を推薦する研究が主流であった。

しかし、これらの従来手法では、新入生のように履歴データが乏しい学生（コールドスタート問題）や、潜在的な興味・関心を捉えることには限界があった。

一方、新潟大学は 2025 年 5 月 12 日に、学生・企業・大学が協働して生成 AI を活用した「科目 Recommend システム（CR システム，course recommend system）」の運用を開始したと公表した[2]。CR システムは、学生が自由記述した関心や問題意識を入力とし、4,500 科目超の中から最適な科目を提示するアカデミック・アドバイジング支援ツールである。初期運用（「分野横断デザイン」授業）では、受講学生 186 名中 70 名の回答から「85%以上が興味・関心に合致した科目を発見できた」と評価され、探索時間短縮や学際的学びの広がりといった効果が報告された。

大規模言語モデル (LLM) と RAG を組み合わせることで、学生が自然言語で表現する曖昧かつ多様な興味・関心を直接的な入力として扱う。シラバスという非構造化テキストデータを知識源として参照する RAG の特性は、推薦理由を明示的に生成できる点で、従来システムに優位性を持つ。

さらに、同システムの開発は経済科学部生 2 名、新潟大学発ベンチャー企業 (株式会社ラクウェブ)、教育基盤機構の教員による三者協働でおこなわれ、ノーコード AI 開発ツールである Dify が活用された。それにより、シラバス情報の意味検索・分析に基づいて推薦科目と推薦理由を生成することが可能となり、学生に有用な科目を推薦している。

3. 提案システム

3.1. 全工程の内製化

本研究で提案するシステムは要件定義・データ設計・プロンプト/テンプレート設計・UI/UX・運用保守・評価設計に至る一連の開発プロセスをすべて学内で内製した点を最大の特徴とする。生成 AI 基盤としては外部ツールの Dify 等を採用するが、ベンダーを介さず学内チームが直接構築・管理するため、以下の優位性が得られる。(図 1)



図 1 Dify ワークフロー

- ・ 高速なカスタマイズと実装サイクル：
学期ごとのシラバス更新や iOP 事例の追加に即応。プロンプト・RAG の更新を学内完結で反映可能。
- ・ 総コストと拡張性の最適化：
学内スキル蓄積により外注の継続費用を抑制しつつ、派生ユースケース（学修ポートフォリオ自動生成、FD/SD 支援ボット等）へ横展開が容易。

3.2. システムの概要

本システムは、学生が入力した属性情報と興味・関心に基づき、AI が最適な授業科目と iOP 活動を推薦するものである。以下に示した通り処理が行われる。（図 2）。

1. 属性情報に基づく参照ソースの決定

所属学部、学年、履修を希望する時期といった属性情報を基に、システムは参照すべきシラバスや iOP 活動事例の範囲を限定する。

2. 興味・関心の分析と候補抽出

学生が自由記述形式で入力した「興味・関心」の内容を AI が分析する。その分析結果を用いて、ステップ 1 で絞り込まれた情報ソースの中から、関連性が高い授業科目や iOP 活動を候補として抽出する。

3. 優先順位付けとプランの選定

抽出された候補に対し、AI が興味・関心との関連度の高さを考慮して優先順位を付け、この順位に基づき、学生に提示する上位の科目や活動を選定する。

4. 推薦理由の生成と提示

選定された個々の科目や活動について、なぜそれが学生の興味・関心に適しているのか、推薦理由を AI が生成する。こうして、推薦される科目・活動のリストと、それぞれの内容にかかる推薦理由が合わせて学生に提示される。

3.3. 具体的活用例

例えば、工学部の 1 年生が「AI を活用して建築用の図面を作ったりしてみたい」と入力した場合、システムは以下のような科目を提示する（図 3）。

例 1. 技術と社会【4Q】AI 基礎演習（4Q）

- ・ 開講所属：共通教育（基盤・教養）
- ・ 対象学年：1, 2, 3, 4
- ・ 推薦理由：AI の基礎を学ぶことで、建築用図面作成に必要なデータ分析スキルを身につけることができます。特に、AI 技術を活用した新しい設計手法の理解が深まります。

例 2. データサイエンス・AI 入門【後期】（後期）

- ・ 開講所属：共通教育（基盤・教養）
- ・ 対象学年：1, 2, 3, 4
- ・ 推薦理由：AI とデータサイエンスの基礎を学ぶことで、建築用図面作成におけるデータ活用の可能性を広げることができます。特に、IoT 技術を活用したスマート建築の理解が深まります。

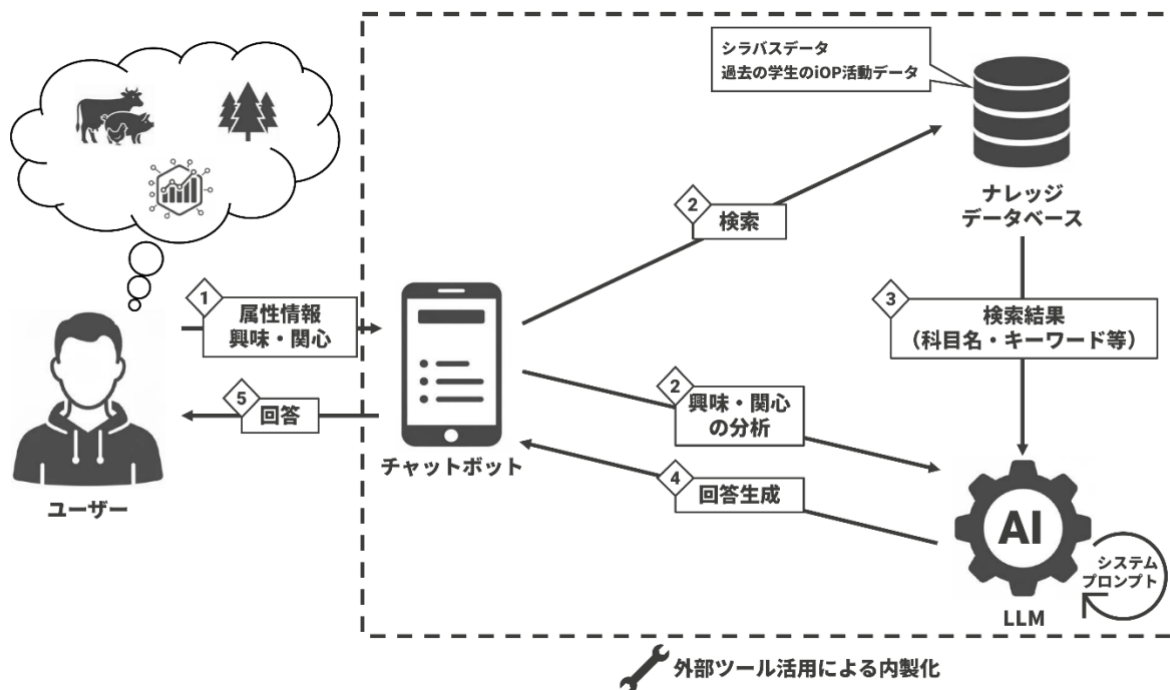


図2 システムの概念図

例3. パフォーマンス&アート【4Q】もう一度図面工作 (4Q)

- ・ 開講所属：共通教育（基盤・教養）
- ・ 対象学年：1, 2, 3, 4
- ・ 推薦理由：美術の基礎を再学習することで、建築用図面作成におけるデザイン力を向上させることができます。特に、表現力と鑑賞力が豊かになります。

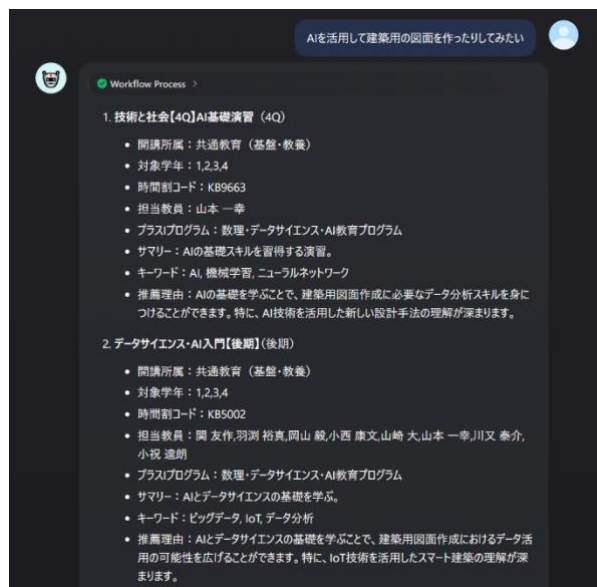


図3 チャットボットによる推奨科目の出力例

4. 導入計画と今後の展望

今後は2つのフェーズでの導入を検討している。

フェーズ1: アカデミック・アドバイザー向け支援ツール

初期段階として、アカデミック・アドバイザーが学生の履修指導およびiOPの活動計画相談に用いる支援ツールとして提供する。これにより、アカデミック・アドバイザーはより俯瞰的で一貫性のある指導を効率的に行うことが可能となる。

フェーズ2: 学生向けチャットボットシステム

将来的には、学生自身がいつでもどこでも、自身の学びを設計するための相談相手として利用できるチャットボットシステムへと拡張する。

これにより、学生が主体的に自らの学修ポートフォリオを構築し、「なりたい自分になる」ための道のりを具体化する強力な伴走者となり、学生サクセスの実現に大きく貢献することが期待される。

5. 結論

本稿では、茨城大学が推進する「プラスIプログラム」および「iOP」という教育制度の効果を最大化し、学生が学生サクセスを実現するための、生成AIとRAG技術を用いた科目・活動推薦システムを提案した。本システムにより、多様な学修機会を有機的に結びつけ、学生一人ひとりが「なりたい自分になる」ための一貫した学修ポートフォリオを設計することを支援すること

が可能となる。

今後は、本システムの開発と実証を通じて、学生の主体的な学びを促進する教育基盤として確立していく予定である。

参考文献

- [1] 茨城大学、プラス I プログラム、
<https://ssc.iie.ibaraki.ac.jp/plus-i-program/>、
2025 年 9 月閲覧.
- [2] 茨城大学、iOP、
<https://www.ibaraki.ac.jp/m/education/iop/index.html>、2025 年 9 月閲覧.
- [3] 新潟大学、生成 AI による「科目レコメンドシステム」を開発しました～学生と企業の協働によるアカデミック・アドバイジング支援ツール、授業での実証実験で高評価～、
<https://www.niigata-u.ac.jp/news/2025/871710/>、2025 年 6 月 17 日.