

探索意図を考慮した 大学図書館向け対話型図書推薦システムの検討

日大生産工(学部) ○柏原 礼依 日大生産工 関 亜紀子

1. まえがき

従来の大学図書検索などで活用されているOPACなどでのキーワード検索は、適切なキーワードの選定が重要であり、専門用語などの知識が乏しい初学者の図書探索を困難にしている。こうした課題を解決するため、図書館のレファレンスサービスにおいてもLLMを活用し、日常的な言葉から関連書籍を探索するAIシステム¹⁾や、利用者の貸出履歴や読書傾向を分析して個人の興味に合わせた図書を推薦するサービス²⁾が提供されている。このように外部データをLLMと活用したシステムとして、RAG (Retrieval-Augmented Generation: 検索拡張生成) を用いる研究も行われており、大学の履修要綱などを情報源に学生の履修相談を支援するシステムなどが開発されている³⁻⁴⁾。

そこで本研究では、LLMの柔軟な提案力とRAGの正確性を組み合わせ、対話を通じて個々の状況や潜在的なニーズを引き出し、よりパーソナライズされた推薦を実現する対話型図書推薦システムの構築を目指す。具体的には、対話を通して利用者の探索意図を効果的に抽出するための対話設計とプロンプトの工夫を提案し、その有用性を検証する。

2. 対話型図書推薦システムの構想

提案する対話型図書推薦システムの構想図をFig. 1に示す。提案システムでは、ユーザの探索意図の深堀りを実現するためにLLMを活用した対話モデルとしており、LLMを活用した際に生じる図書探索におけるハルシネーション対策として、RAGを導入したシステム構成としている。

「ユーザ情報の把握」フェーズでは、ユーザが図書を探索する潜在的なニーズを把握するための対話を行う。図書探索では、同じ「プログラミングに関する本が欲しい」などの入力文であっても、学部生と大学院生では期待する難易度や専門度が異なることが考えられる。そこで、ユーザとの対話を繰り返すことで、分野、目的、具体的な内容、習熟度、希望する本のスタイルの五つの情報を収集する。

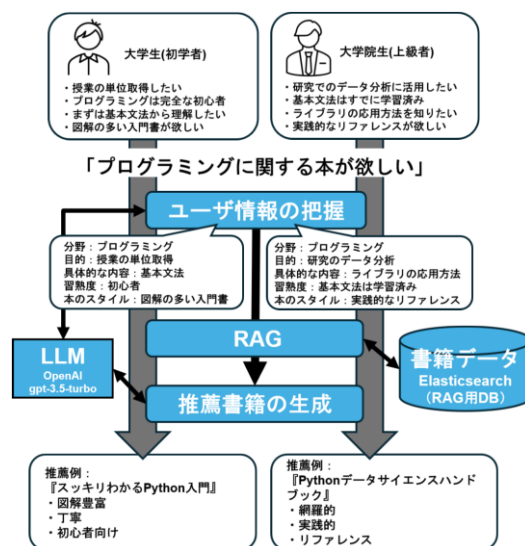


Fig.1 対話型図書推薦システムの構想図

「RAG」フェーズでは、収集した情報を基に、RAGを活用して書籍データベースから関連する書籍を類似度順に抽出する。RAGとは、LLMに外部データベースの検索機能を組み合わせることで、回答の精度を高める技術である。ここでは、全文検索エンジンであるElasticsearchを使用して書籍データベースを構築しており、タイトル、著者、概要、目次、出版社などの情報を登録している。

「推薦書籍の生成」フェーズでは、RAG検索でヒットした書籍の中から、対話内容で得たユーザ情報を基に、応答文として推薦書籍とその推薦理由を3冊分生成する。

3. ユーザ情報の把握

ユーザ情報の把握で定義する対話管理プロンプトを Fig.2 に示す。ここでは、利用者から適切で十分な情報を引き出し、満足度の高い対話体験を提供できるように、ペルソナとして、「親切で優秀な図書館の司書アシスタント」という役割を与え、専門知識と探究心を持ち、利用者に寄り添う丁寧な対話スタイルを促している。また、複雑な対話フローを

```

# 役割
あなたは、利用者に最適な本を見つけるための、親切で
優秀な図書館の司書アシスタントです。あなたのタスク
は、利用者との対話を通じて、以下の 5 つの情報を収集
することです。

## 1. 分野 (Field)
***説明***: 利用者が学びたい、あるいは調べている学
問やトピックの大きな括りです。
***質問の例***:
* 「どのような**分野**の本をお探しですか? (例:
Python によるデータ分析、マーケティング、哲学史な
ど)」

## 2. 目的 (Purpose & Context)
~以下「5.希望する本のスタイル」まで略~

# 指示
1. 以下の「現在の収集状況」と「これまでの会話履歴」
を分析してください。
2. 利用者の最後の発言を解釈し、「現在の収集状況」
を更新してください。
3. 収集状況を更新した結果、まだ情報が不足している
項目があれば、そのうち**1 つだけ**を尋ねる質問を
`next_message` に設定してください。
4. すべてのヒアリング項目が埋まったと判断した場
合は、質問を生成する必要はありません。
5. 5 つの情報がすべて収集できた場合は、感謝のメッ
セージを `next_message` に設定し、`is_finished` を
true にしてください。
6. ***重要***: `next_message` キーは、利用者への次の
返答として**常に**含める必要があります。
7. あなたの思考プロセスと最終的な出力を、以下の
JSON 形式で厳密に出力してください。`updated_info`
キーには更新された収集状況を含めてください。

# 入力
## 現在の収集状況
{collected_info_json}
## これまでの会話履歴
{conversation_history}
# 出力フォーマット指示
{format_instructions}

```

Fig.2 対話用プロンプト

LLM が安定して実行できるよう、ゴールと各ステップでの思考プロセスを明確に指示している。

ゴール設定では、書籍推薦に必要となる情報を分野、目的、具体的な内容、習熟度、希望する本のスタイルの五項目を定義している。これにより、LLM は、これら五項目がすべて埋まるまで対話を進めるという明確なゴールを持つことになる。

処理の指示では、LLM の思考プロセスを「①現状と会話履歴の分析 → ②収集状況の更新 → ③不足項目に対する次の質問生成」というように段階的に指示している。これにより、LLM が自己判断で対話を逸脱することを防ぎ、設計通りのフローを確実に実行できるようにしている。また、段階的な情報収集

として、一度の応答では、不足している項目のうち一つだけを尋ねるように指示している。これにより、利用者の思考を分散させず、一つ一つの項目に焦点を絞り、深く具体的な情報を引き出せるようにしている。さらに、各項目に良質な質問例を複数示すことで、「どのような切り口で質問すれば、利用者が答えやすいか」「どのような情報を引き出すべきか」を LLM に学習させ、文脈に応じた適切な質問を生成する手助けとしている。

4. まとめ

本稿では、大学図書館における探索的な書籍推薦の実現手法として、LLM と RAG を用いた対話システムを提案した。また、ユーザの潜在的な図書探索ニーズを引き出すための対話管理プロンプトを示した。

今後は、既存の LLM や図書館のレファレンスサービスの事例と比較した推薦精度の評価を行い、本システムの有用性を検証する予定である。

参考文献

- 1) 青山学院大学, 【革新技術と社会共創研究所】富士通Japanとの共同研究において、AIを活用した蔵書探索システムを開発し、横浜市立図書館に導入, (2023) https://www.aoyama.ac.jp/center104/2023/news/20231215_01, (参照2025-10-14).
- 2) 国立公共資訊図書館, 【AI為你選書~生成你的專屬書單】快來體驗, (2024) <https://ipac.nlpi.edu.tw/news/newsDetail?id=30>, (参照2025-10-14).
- 3) 関陽介, 用例ベースと生成 AI を併用したハイブリッド対話システム, 情報処理学会論文誌デジタルプラクティス (TDP), Vol. 6, No. 1 (2025) pp. 1-11.
- 4) 宮澤 竜輝, 何 其歆, 松本 一教, RAG (拡張検索生成) の大学履修要項への適用試行について, 人工知能学会第二種研究会資料, No.KSN-036 (2025) p.04.