

AIの活用による学習者に最適化した 対話型文献探索システムの開発

—「近未来の図書館と新しい学び」研究プロジェクトにおける テクノロジーを活用した学習資源・支援モデルの構築—

野末 俊比古*1 越前谷 直之*2 鈴木 祐介*3 正司 和寛*4
竹内 祐喜*5 本多 政爾*6 小島 梨紗*7 前 彩佳*8

〔概要〕 AI を活用した文献探索システムのプロトタイプを開発した。実験などを通して、既存のサービスが対応しきれていない領域において一定の役割を果たす可能性が示唆された。他のツールなどを組み入れた改良を重ねている。

〔キーワード〕 AI, 情報検索, 学習資源, 学習支援, 図書館

1. 研究の背景と意義

青山学院大学革新技术と社会共創研究所（旧シンギュラリティ研究所）は、“AI時代”の人間・社会の在り方について学際的な研究を展開している。研究所の「近未来の図書館と新しい学び」研究プロジェクトでは、富士通 Japan（旧富士通マーケティング）との共同研究を2019年に立ち上げ、AIなどのテクノロジーを活用した“新しい学び”とその支援の在り方について明らかにすることをめざしている^[1]。

共同研究においては、文献（電子版を含む）は、とりわけ人文社会系分野を中心に学習資源として重要であるとの認識に立ち、学習資源ならびに学習資源を用いた学習支援のモデル構築に向けた取り組みを進めている。研究成果の一部は、年会でも報告している^[2]。今回は、AIを活用した対話型文献探索システムを取り上げ、プロトタイプの開発および開発に伴う実験・調査の経過・結果について報告する。なお、かかるシステムに対する社会的なニーズが見込まれることを、質問紙調査によって確認している^[3]。

2. 研究の目的と方法

AI を活用した文献探索システムのプロトタイプを開発する。開発にあたっては、学習者（利用者）の文献探索・選択について仮説を立て、

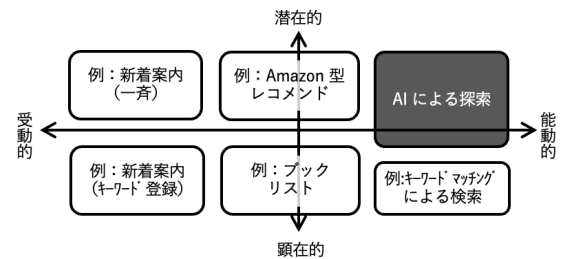


図1 文献の探索（検索）と既存のサービス

検証を行い、モデル化をめざす。効率的・効果的なシステム開発のために、実験（インタビューを含む）を実施する。

ここで、文献探索・選択に関する仮説について述べる（図1）。利用者をめぐる二つの観点を設定した。ひとつは自身が読もうとする文献を能動的に求めるか、受動的に受け取るか（横軸）、いまひとつは読もうとする文献へのニーズ（情報要求）が自身で顕在化できているか、潜在化したままか（縦軸）である。むしろ、両軸ともスペクトラムで表わされるものである。

図書館などによる文献探索・選択に資する既存のサービスは種々あるが、代表的なものを両軸を座標して配置した。右上、すなわち利用者は積極的に文献を探索しているが、必ずしもニーズが明確でない領域において、これを支援するサービスがほとんどないと思われる。AIの活

*1 Nozue, Toshihiko : 青山学院大学 e-mail=tnozue@ephs.aoyama.ac.jp
*2 Echizenya, Naoyuki : 富士通 e-mail=n.echizenya@fujitsu.com
*3 Suzuki, Yusuke : 富士通 Japan e-mail=yusuke-suzuki@fujitsu.com
*4 Shoji, Kazuhiro : 富士通 Japan e-mail=showji.kazuhiro@fujitsu.com
*5 Takeuchi, Yuki : 富士通 Japan e-mail=takeuchi-yuki@fujitsu.com
*6 Honda, Seiji : 富士通 Japan e-mail=honda.seiji@fujitsu.com
*7 Kojima, Risa : 富士通 Japan e-mail=kjima.risa@fujitsu.com
*8 Mae, Ayaka : 富士通 Japan e-mail=mae.ayaka@fujitsu.com

用は、とくにこの領域において役割を発揮するのではないかと考えている。

3. 研究の経過と結果

(1) システムの機能と特徴

システムは実働可能なプロトタイプが完成している。概要は次のとおり。

AIは目録（文献）データを学習する。現在は図書を対象としている。データはタイトル（書名）、著編者、出版者などのほか、すべてではないが内容情報（目次など）を含んでいる^[4]。

利用者は、自身の関心を表す（と思われる）言葉、語句、文章を入力する。これに対してAIは、一定のロジックに従って、入力内容に関連する文献を複数、提示する。提示数は調整可能であるが、実験環境では5とした。

利用者は、提示された文献について、自身の関心に近い（と思われる）ものがあれば、詳細情報（書誌データ）を表示させる。関心に近いものがない場合には、“気になるもの”を選択すると、AIが選択した文献に「関連する」もの数点を、再び一定のロジックに従って提示する。

このように、AIとの“対話”を繰り返すことによって、利用者は自身の関心により近い文献を見出していく。前の段階に戻ってやり直す（分岐する）こともできる。

なお、システムは、現時点では図書館で利用することを想定している。仮説で前提としているとおり、特定の（タイトルなどがわかっている）文献を検索する場合は、図書館の所蔵目録（OPAC）を利用するほうが適切である。

(2) 実験（インタビュー）の結果と分析

システムの開発中、2020年から現在まで、実験を繰り返し実施している。ここでは、2021年3月11日に、子育て中の主婦3名を対象に行なった実験を取り上げる。

実際の情報要求をもとに、文献を探してもらった。考えていることを都度、声に出しながら操作してもらい、操作終了後にも質疑応答を行なった。AIだからこそ発見できた文献がある例が観察された。“対話”を通して自身では気づいていない要求の自覚化・焦点化がなされたと考えられる。いわゆるセレンディピティが生じる可能性も示唆された。一方で“対話”を繰り返しても利用者の要求を満たす文献にたどり着かないこともあった。“文脈”をAIが解釈しきれないところに要因があると考えられる。

他に実施した実験などの結果を考え合わせると、仮説として想定していた領域においてシステムが一定の役割を果たすことが推測される。また、要求を満たすに至らないケースについては、手立てを工夫することが考えられる。

(3) システムの改良

(2)を踏まえて、主として3点の改良を行なった。第一は“文脈”を利用者が与える工夫である。入力内容に関連する日本十進分類法の分類（分野）をシステムが提示し^[5]、近いと思われるものを利用者が選択することによって、文献の方向を絞り込む機能を付加した。実験の結果、一定の効果を果たすことが示唆された。

第二は完全一致の導入である。利用者が関心を表現する言葉を認識している場合に、AIによって“拡散”されてしまうことがある。そこで、言葉の完全一致を重視した処理に基づいた文献を1点程度、表示させるなどの工夫を加えた。

第三は文章生成モデルの活用である。利用者は自身の情報要求を適切な言葉に変換できるとは限らない。そこで、入力内容に続く文章を生成AIにて作成し^[6]、探索に用いた。極めてうまく機能するケースもあるものの、関心とは離れる方向に“拡散”することが少なくない。

4. 研究の成果と課題・展望

AIによる文献探索は、仮説で設定した領域において機能することが提示できた。また、いわゆる“外れ”を防止するために既存のノウハウ、とりわけ図書館（OPAC）に係るツールが有効である可能性が示唆された。さらに検証・改良を進め、モデル化をめざしていきたい。

注・参考文献（URL最終確認：2023.6.15）

- [1] 青山学院大学・富士通マーケティング（2019）「青山学院大学と富士通マーケティングが『AIを活用した学びの支援』について共同研究を開始（プレスリリース）」[<https://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/resources/news/press-releases/2019/191212.html>]
- [2] 野末・鈴木・越前谷・竹内（2022）「学習者に最適化した文献検索（探索）システムの構想」『日本教育情報学会第38回年会論文集』p.408-9.
- [3] 野末・鈴木・越前谷・竹内（2023）「学習者に最適化した文献検索（探索）システムの構想」『大学教育学会第45回大会発表要旨集録』p.254-5.
- [4] データはopenBDを用いている。[<https://openbd.jp/>]
- [5] ツールにはNDC Predictorを用いている。[https://lab.ndl.go.jp/service/ndc_predictor/]
- [6] GPTバージョン2を用いている。なお、実験開始時は3.5や4（ChatGPT）は公開されていなかった。[<https://huggingface.co/rinna/>]