

# 学習者に最適化した文献検索（探索）システムの構想 —「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(AI)を活用した学びの支援に向けた予備的考察—

野末 俊比古\*1 鈴木 祐介\*2 越前谷 直之\*3 竹内 祐喜\*4

〈概要〉図書館の所蔵目録は、基本的には文献データをもとに検索結果を得る。加えて、検索・貸出履歴や、学習管理システムの学習状況・履歴など、学習者に関わるデータを用いることができれば、個々人に最適化した検索が可能となる。かかるシステムの構想に向けた予備的考察を行なった。

〈キーワード〉学習支援、情報検索、情報資源、図書館、学習プロセス

## 1. はじめに

アクティブラーニング（主体的・対話的で深い学び）に象徴される“新しい学び”が展開され、ICTの進展に伴い、いわゆる教育DXも推進されている。青山学院大学シンギュラリティ研究所（現・革新技術と社会共創研究所）の「近未来の図書館と新しい学び」研究プロジェクトは、AIなどのテクノロジーを活用し学びとその支援のあり方について明らかにすることを目的とした共同研究プロジェクトを富士通マーケティング（現・富士通 Japan）と立ち上げた<sup>1)</sup>。

文献（電子版を含む）は学習資源として重要であり、学習効果・効率に対してしばしば大きな意味を持つ。プロジェクトでは、取り組みのひとつとして、図書館の所蔵目録データベース（OPAC）を念頭に置き、学習者にとって最適な文献を検索できるシステムの開発をめざしている。本稿は、システムの構築に向けた予備的な考察を行う。すなわち、既存システムなどの状況を分析したうえで、論点整理を試みる<sup>2)</sup>。

## 2. OPACにおける検索機能

今回は大学（教育）を対象として検討を進めている。現在、大規模大学に適した図書館システムを提供しているのは、主に国内2社である（F社、N社とする）。機能に大差はない前提に立ち、ここではF社のOPACを取り上げて検索の基本的な機能を確認・分析していく。他大学の蔵書などを（横断・統合）検索する機能もあるが、今回は自館の図書を（簡易検索でなく）詳細検索画面から検索する場合を対象とする<sup>3)</sup>。

F社のOPACは、タイトル、著者名、出版者、件名などのフィールドから検索ができる。各図書（レコード）に図書館が独自のキーワードを付すタグ機能もあり、タグからの検索もできる。検索語（入力した文字列）と索引語（データ中の文字列）との一致、いわゆるキーワードマッチングによってヒットした結果（レコード）が抽出・表示される。タイトル、著者名、出版年、登録の昇順・降順に加えて、文字列に基づいて算出した関連度順でも表示できる。以上の文献データに基づく検索は、誰がいつ検索しても同じ結果になる、いわば固定的なものである。

一方、図書館利用者が各図書の感想などを書き込むレビューという機能も用意されており、検索に使うことができる。また、各図書の利用数に基づいた利用度順に表示する機能もある。これらは利用データに基づくものであり、“いつ”検索するかによって結果が異なる、流動的なものである。文献データ（のみ）に基づく場合と比べてより適切な文献に近づく可能性が高まる。

## 3. 検索の最適化に向けて

ところで、同じ検索語を用いていても、例えば、授業で指示された文献を入手しようとする大学の新生と卒業論文の執筆にあたって先行研究を渉猟している4年生とでは、求められる文献は同じではなからう。一人一人にとって適切な文献が（上位の）結果となるような検索、すなわち個々人に最適化された検索を可能とするには、利用者（学習者）個人に関わるデータを用いることが考えられる。

\*1 Nozue, Toshihiko : 青山学院大学 e-mail=tnozue@ephs.aoyama.ac.jp

\*2 Suzuki, Yusuke : 富士通 Japan e-mail= yusuke-suzuki@fujitsu.com

\*3 Echizenya, Naoyuki : 富士通 e-mail=n.echizenya@fujitsu.com

\*4 Takeuchi, Yuki : 富士通 Japan e-mail=takeuchi-yuki@fujitsu.com

書店を含むネット通販などでは、いわゆるリコメンド機能を含めて、検索において閲覧・購入の履歴が用いられている。履歴には、全利用者（他利用者）によるものと（ログインして履歴を保存している）利用者自身によるものがある。後者は“誰が”検索するかによって結果が異なる。技術的・社会的には“個人最適化”はすでに実装・活用されており、むしろ日常的には一般的といえるかもしれない。

ネット通販などにおける履歴は、OPAC（を含む図書館システム）でいえば、閲覧は検索、購入は出納・貸出ととらえられよう。全利用者による履歴は、上述の利用度順出力などに反映されている。利用者個人のデータに基づく検索の可能性について、以下にて検討していく<sup>4</sup>。

大学（教育）で利用できるデータはOPACにおける検索・出納・貸出の履歴のみではない。図書館システムでは、ほかにも講習会の受講履歴などが考えられる。図書館以外に目を向ければ、授業を中心とした学習に関わるデータも考えられる。例えば、学習管理システム（LMS）においては、履修中や履修済みの科目、提出したレポートなどの学習履歴が蓄積されている。

ほかにも、教務・進路などに関わるデータとして、学部・学科・学年、取得予定の資格・免許、成績評価、進路希望（採用試験予定）など、多様なものが考えられる。また、個人に属するものではないが、シラバスなどに記載されている教科書や推薦書など、あるいは科目担当教員の所属学会、研究業績（図書・論文など）などもある。すなわち、個人最適化にあたって有効と思われるデータを大学はすでに保有している。

なお、話が拡散するが、自身でなく他者の個人データを利用することも考えられる。例えば「同じ科目やテーマでレポートを書いた先輩が引用していた図書」などは有用な可能性がある。

#### 4. 検索のロジックと学習プロセス

以上のようなデータを利用すれば、例えば、OPACの検索において「自身がすでに読んだことのある文献」や「レポートで引用したことのある文献」を結果から除外または下位に表示させたり、履修中の科目で推薦されている文献を上位に表示させたり、といったことができる。しかしながら、重みづけなど含めた検索のロジックをどう組むかは容易には決められない。例えば、「他の学生にもよく読まれている文献」

は、初学者にとっては優先して読むべきかもしれないが、研究を進めてオリジナリティをめざしている上級生にとっては「皆が読んでいる文献」は優先度が低いかもかもしれない。あるいは、「自身が読んだことのある文献」も重要であるから再度、読むべき場合があるかもしれない<sup>5</sup>。

そこで、ロジックの設定にあたっては、学習プロセスを考慮したモデルに基づくことが考えられる<sup>6</sup>。今回は詳述しないが、学習の各段階において必要・適切な文献は異なる。授業の履修状況などのデータを踏まえつつ、文献の用途を尋ねるといった工夫によって、学習プロセス（段階）を把握できれば、予め準備した複数のロジックのなかから状況に応じて適切なものを選択・適用できる可能性がある。

#### 5. おわりに

今後、さらに検討を進め、学習プロセスなどを取り入れたモデルを構築し、学習者に最適化した文献検索システム——探索的な方法を含めて——の開発につなげたい。実証的な研究が不可欠となることはいうまでもない<sup>7</sup>。

注・参考文献（URL最終確認：2022.7.3）

- [1]「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）2019.12. [<https://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/resources/news/press-releases/2019/191212.html>]
- [2] 本稿では検索と探索を使い分けている。学習と学修は（重要な違いがあるが）使い分けていない。
- [3] カスタマイズやバージョンによって異なる場合がある。聞き取りも行なったが、企業秘密に関わる箇所は推測を含む場合がある。
- [4] 検索・貸出履歴などは、個人情報・プライバシーに関わるものである。ここでは、利用にあたって学生の承諾・同意が得られていると仮定して話を進めている。また、以下で言及するデータは、実際には複数の異なるシステムで管理されている場合が多く、ここでは連携が可能と想定して話を進めている。法令や実務にかかる課題は別途、検討を要する。
- [5] もちろん、考慮すべき“変数”はほかにもある。例えば、学問分野や難易度など。
- [6] 例えば次を参照。三輪真木子『情報検索のスキル』中公新書、2003。
- [7] 実証的な研究として、AIを用いて探索（対話）的に文献を検索するシステムの開発をすでに進めている。今後、学会などで発表していく予定であるが、成果の一部はすでに講演会などで言及している。「私立大学キャンパスシステム研究会図書館分科会『大学図書館におけるDX』」（セミナーレポート）2021.10. [<https://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/education/seminar/csken-library-202107/>]