

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 8 日現在

機関番号：34310

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25330389

研究課題名(和文) 知識の体系性・多様性を活かした新たな図書館資料提示法に関する研究

研究課題名(英文) Developing new methods displaying library resources based on systematicity and diverseness of the knowledge

研究代表者

原田 隆史 (HARADA, Takashi)

同志社大学・免許資格課程センター・教授

研究者番号：30218648

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：図書館における知識の体系性・多様性を活かした、新たな図書館資料提示法(検索結果の表示方法、書架排架方法)を開発することを目的に、1) ディスカバリーサービスの利用分析、開発、評価実験、2) 視線追尾装置を用いた書架実験を行った。その結果、以下のことがわかった。1) ディスカバリーサービスにおいてはファセット機能など、知識の体系性を活かした新機能がよく使われており、利用者の評価も高い。2) 書架閲覧時、人の視線移動の方向は段によって逆転する。

研究成果の概要(英文)：[Object] The purpose of this study is developing new methods of displaying library resources (on the monitor and on the shelves) based on systematicity and diverseness of the knowledge. [Methods] 1) We analyzed usage log of the discovery service, developed new one for a library and tested it with other services. 2) Eye-tracking experiments in browsing a shelf of books was performed. [Results] 1) Many users used new functions based on systematicity of resources such as facet search when they used the discovery service and satisfied with the functions. 2) When users browsed the bookshelf, the directions of eye movements reversed with row changing.

研究分野：図書館情報学

キーワード：図書館システム 図書館情報システム 図書館OPAC ディスカバリーサービス 情報探索 利用者行動
アクセスログ分析 視線追尾

1. 研究開始当初の背景

情報の爆発的な増加とサーチエンジンやパーソナライズ機能の普及に伴い、人々はより一部の、断片的な情報のみ接するようになり、多様な情報を体系立てて得る機会が失われつつある。このような問題を解決する機能を担うのは、異なる意見を持つ多様な資料を体系的に提示してきた図書館である。

しかし現在、必ずしもそのような図書館の役割は果たされていない。これは資料探索時に OPAC がもっぱら用いられるようになり、その OPAC が資料の多様性・体系性を提示するものになっていないためである。

2. 研究の目的

本研究では背景で述べた、図書館資料が持つ多様性・体系性を十分には活用できていない状況を、新たな資料提示法の開発によって解決することを目的とする。

具体的には、現状では主としてなんらかのアルゴリズムによる、検索語に合致する資料のランキングとしてしか現れない検索結果表示について、ランキング以外の資料提示法を開発し、その有効性を検討する。

また、検索行動の後に到達する、実際に資料がなんらかの体系に基づいて排架された書架における利用者の行動や嗜好についても分析することで、利用者が特定の資料にとどまることなく、複数の資料を閲覧したり、書架の体系性を認識することを促す方策についても検討する。

3. 研究の方法

(1) ディスカバリーサービスのログ分析

研究代表者の協力の下で開発・リリースされたディスカバリーサービス(従来の OPAC にはない機能を持つ検索システム)である国立国会図書館サーチ(以下、NDL サーチ)の利用記録(アクセスログ)を分析する。

NDL サーチはファセットによる絞り込み機能、検索結果に関連するキーワードの提示機能等、従来の OPAC にはない複数の機能を持つ。これらは検索結果の要約を利用者に提示するものであり、まさに単なるランキングにとどまらない検索結果の提示法に該当する。利用状況の分析からその有効性を確認する。

(2) 検索結果レイアウトに関する実験

検索語に該当する資料の出力結果として複数のパターンを作成し、それらのパターンのうち利用者に選好されるものの傾向や、パターンによって利用者が閲覧したいと考える図書が変わるかを検証する。

(3) 新たな検索システムの開発と評価実験

(1)、(2)の結果に基づく、新たな図書館の資料検索・提示システムを開発する。具体的には NDL サーチを土台とし、単独の図書館向けのシステムとしてのカスタマイズや機能追加を行う。開発したシステムについて、評

価実験を行い、従来のディスカバリーサービス等と比較する。

(4) 書架を用いた嗜好実験・視線追尾実験

複数の排架順によって構築された実験用書架を用いて、利用者の排架順に関する嗜好を明らかにするとともに、利用者の注視点を追うことができる視線追尾装置を用いて、排架方法によって利用者の書架閲覧方法が変化するかどうかを検証する。

4. 研究成果

(1) ディスカバリーサービスのログ分析

まず 2012 年 4 月の NDL サーチのアクセスログに基づき、資料検索のための各種の機能それぞれの利用状況を明らかにした(表 1)。分析実施時点では 2012 年 1 月～9 月までのアクセスログが利用可能であったが、全期間分のログを対象とするとデータ量が膨大になるため、最も平均的なデータ量であった 4 月を分析対象に選んだ。表 1 の通り、最も利用されるのは従来の OPAC にも備えられている簡易検索機能や並び替え機能であったが、ファセットによる絞り込み機能もそれに次いでよく利用されていることがわかった。一方、同じ検索結果の要約提示であっても、検索結果に関連するキーワードの提示(拡張機能)の利用はごくわずかにとどまった。ファセット機能は検索結果提示法として有効であるが、拡張キーワードは(少なくとも現状においては)必ずしも有効ではないと考えられる。

表 1. 各検索機能の利用状況

| 検索の種類 | A: 検索数 | 検索中の割合 | B: 書誌閲覧 | B/A |
|-------|---------|--------|---------|-------|
| 簡易検索 | 248,281 | 41.0% | 115,187 | 46.4% |
| 詳細検索 | 86,531 | 14.3% | 32,951 | 38.1% |
| 障害者向け | 4,155 | 0.7% | 1,779 | 42.8% |
| 絞り込み | 92,172 | 15.2% | 22,663 | 24.6% |
| 拡張 | 11,339 | 1.9% | 2,063 | 18.2% |
| 並び替え | 121,614 | 20.1% | 32,730 | 26.9% |
| 書誌リンク | 41,345 | 6.8% | 13,966 | 33.8% |
| 合計 | 605,437 | 100.0% | 221,339 | 36.6% |

さらにファセット機能の利用状況の詳細を見るために、対象範囲を 2012 年 1～9 月全体に拡大した上で、その中で簡易検索、詳細検索、ファセット機能の 3 機能のみに焦点を絞り、利用者が検索を開始した当初の一連の行動を分析した。結果から、利用者の 8 割以上がまず簡易検索を用いるが、その後、検索結果を絞り込む際には検索語を追加したり、詳細検索に切り替えるのではなく、ファセット機能を用いる場合が多いことが確認された。ファセットは資料の種別や出版年等、資料の特徴を切り出して整理したものであり、その提供は資料の体系性に基づく資料選択を利用者に促すものになりうることを示された。

(2) 検索結果レイアウトに関する実験

検索結果レイアウトに関する実験につい

ては、検索結果の表示順を複数用意し、利用者に嗜好を尋ねる実験と、表示順そのものは変更せず、純粋にレイアウトのみを変更する実験の2種類を行った。この実験についてはシステムを開発するのではなく質問紙に基づいて行い、被験者に対してはある検索語に対する検索結果として、複数のパターンを提示し、嗜好する者や選択する資料について尋ねた。

検索結果の表示順に関する実験については、なんらかの観点に基づくランキングのほか、日本十進分類法(NDC)に基づいて資料をグループ分けして提示する方法等を提示した。その結果、出版年順、ページ量順等のランキング的検索結果提示が比較的好まれる一方で、NDC順等のグループ分けによる方法はあまり好まれなかった。ランキング的手法についても、ランキングアルゴリズムそのものが好まれたわけではなく(例えば資料ID順等、被験者にとって意味があると考えられないアルゴリズムが好まれる場合もあった)自身を検索語に合致すると考える図書が上位に出現しているか否かで判断する傾向が確認された。

レイアウトを変更する実験については、検索結果を1次元のリスト表示から2次元のタイル表示に変更することによって、「検索結果上位」が一望しても判断しづらくなることから、選択される図書が変化するのではないかと考えた。しかし実際にはそのような傾向は確認されず、レイアウトの変更は被験者の図書選択に影響を与えなかった。

(3) 新たな検索システムの開発と評価実験

(1)と(2)、特に新機能の有効性が確認された(1)の実験結果に基づいて、NDLサーチのインタフェースを単独図書館の検索システムとして採用した「NDLラボサーチ 同志社版」を開発した。NDLラボサーチ同志社版では、NDLサーチのファセット機能においてよく使われていた「所蔵館」や「データベース」といった観点が存在しない(単独図書館の所蔵資料のみが対象となるため)が、その代わりに検索結果に基づいて関連語を提示するタグクラウドシステムを追加している。

同志社大学の学生を被験者とした評価実験を行った結果、既存のディスカバリーサービス等に比べてNDLラボサーチ同志社版の方が「使いやすい」という評価を得ることが多く、その理由としてはファセット機能・タグクラウド等の新機能が上げられる場合が多かった。ここから新機能の有効性が確認されたと言えるが、少なくない学生が既存のディスカバリーサービス等より使いにくいとも回答しており、引き続き改善の余地は残る。

(4) 書架を用いた嗜好実験・視線追尾実験

約200冊の図書をタイトル順(事実上、主題としてはほぼランダムに近くなる)に排架した書架と、同様の図書群をNDC順に排架し

た書架(ラベルは付与しない)を用いて、視線追尾装置を用いた実験を行った。被験者には書架を閲覧しつつ、5分間の間に自身が読みたい図書を選択するよう求めた。

これまでの実験結果から、書架を閲覧する際にはほとんどの被験者に共通の視線の動きのパターンがあることがわかった(図1)。本実験は検索課題を特に与えていない(自由に閲覧できる)が、その場合、被験者はまず最上段から閲覧を開始する。その後、行きつ戻りつつも、ある段においては基本的に一方に動く傾向がある。ある段を閲覧し終えると被験者はその直下の段の閲覧を開始するが、その際、視線の移動方向は上段とは逆転する。この傾向はタイトル順に排架された書架でも、NDC順に排架された書架でも同様である。さらに実験開始前には被験者に書架の排架方法を特に伝えていなかったが、実験終了後に排架順に規則性があったことに気付いたかを確認したところ、NDC順の書架では(NDCと気付いた者はいなかったが)なんらかのジャンル分けがあると気付いたとする者もいた一方で、タイトル順の書架について、そのことに気付いた者はいなかった。

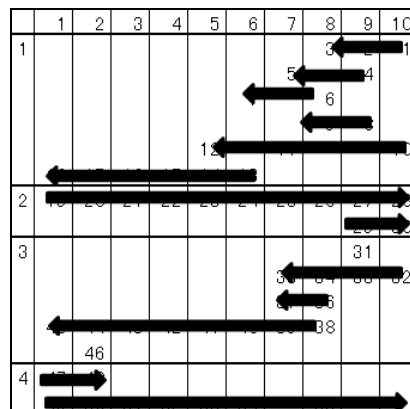


図1. 被験者Aの視線の動き

この結果から第一に、現状の書架配置は必ずしも被験者の視線移動と整合性のあるものではないことが指摘できる。多くの図書館で採用されているNDC順の場合、図書は常に左から順に排架されるが、そのような視線を動かす利用者はおらず、書架の体系的に十分に利用者の探索行動に生かされているわけではなかった。第二に、そのような場合でも、書架が体系的に排架されたものであれば、その体系的に利用者は気付く場合があることがわかった。

今後はシステムを用いた検索から、書架閲覧までの一連の行動について視線計測を行い、システムを変えることでその後の行動を誘導することが可能か否か等を検証することが必要であろう。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

1. 佐藤翔, 上田真緒, 木原絢, 成宮詩織, 林さやか, 森田眞実. 日本の学協会誌掲載論文のオンライン入手環境. 情報管理. 2016, 58(12), p.908-918. 査読有
2. 佐藤翔. 「TSUTAYA 図書館」から考える教育機関としての図書館. Musa: 博物館学芸員課程年報. 2016, (30), p.21-30. 査読無
3. 佐藤翔, 安藤大輝, 川瀬直人, 北島顕正, 塩崎亮, 那珂元, 原田隆史. ディスカバリサービスにおける絞り込みプロセス: 国立国会図書館サーチのアクセスログ分析. 図書館界, 2015, 67(4), p.244-261. 査読有
4. Sho Sato, Minako Nishiura, Yuko Nagai, Hiroshi Itsumura. Usage Log Analysis of Articles in Five Japanese Institutional Repositories: the Relationships between Users, Access Paths, and Accessed Articles. 同志社図書館情報学. 2015, (25), p.20-37. 査読無

〔学会発表〕(計2件)

1. 佐藤翔, 安藤孝政, 寺井仁, 原田隆史, 逸村裕. “ブラウジング時に人はどのように書架を見ているのか: 視線追尾装置を用いた書架閲覧実験”. 第62回日本図書館情報学会研究大会, 2014-11-19, 於 梅花女子大学.
2. 佐藤翔, 川瀬直人, 塩崎亮, 北島顕正, 原田隆史. “アクセスログに基づく国立国会図書館サーチの利用状況の分析”. 第61回日本図書館情報学会研究大会, 2013-10-12, 於 東京大学.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

原田 隆史 (HARADA, Takashi)

同志社大学・免許資格課程センター・教授
研究者番号: 30218648

(2) 研究分担者

宇陀 則彦 (UDA, Norihiko)

筑波大学・図書館情報メディア系・准教授
研究者番号: 50261813

佐藤 翔 (SATO, Sho)

同志社大学・免許資格課程センター・助教
研究者番号: 90707168

岡部 晋典 (OKABE, Yukinori)

同志社大学・学習支援・教育開発センター・助教
研究者番号: 60584555