

課題の志向性の違いによる情報探索行動の比較

齋藤ひとみ (愛知教育大学) 寺井仁 (東京電機大学)
高久雅生 (情報・システム研究機構) 江草由佳 (国立教育政策研究所)
三輪眞木子 (メディア教育開発センター) 神門典子 (国立情報学研究所)

1. はじめに

情報源や情報サービスの増加に伴い、Webの利用者の情報要求は多様化している。そのためWebの情報探索行動に関する研究においては、情報要求の性質が利用者の探索行動にどう影響するのかを検討することが重要である。先行研究では、事実発見や情報収集などの課題を用いて検索時間や閲覧ページ数などの比較を行い、探索行動の違いを明らかにしている。しかし、これらの課題は伝統的な情報探索で用いられてきたものであり、Webの情報探索に特有の情報要求についてはあまり検討されていない。

Broder (2002) は Web 検索エンジンのクエリから、その背後にあるユーザの情報要求を Informational, Navigational, Transactional の 3 つに分類した。Informational は複数の Web ページに含まれる情報の獲得を意図した情報要求であり、Navigational は特定のサイトへの移動を意図した情報要求、Transactional は Web を介した様々なサービスの遂行を意図した情報要求と定義されている。これら 3 つの情報要求のうち、Informational や Navigational は従来から用いられてきた事実発見や情報収集に近い情報要求であるが、Transactional は Web に特有の情報要求ではないかと考えられる。そこで本研究では、先行研究の多くで用いられてきた Informational な課題と、Web 特有の情報要求である Transactional な課題を取り上げ、それぞれの課題における情報探索行動を比較する。

さらに本研究では、情報探索行動として、発話はログに加え、眼球運動データも分析の対象とする。Web の情報探索における眼球運動データを扱った研究はまだ少なく、方法論を含めた検討が必要であると考えられる。また、先行研究の多くが検索エンジンの直接的な改良を目的とし、利用者と検索エンジンとのインタラクションのみ注目している。それに対して本研究が捉えようとしているのは、利用者と検索エンジンとのインタラクションだけではなく、検索結果の先にある個々の Web ページの探索を含む利用者と Web 空間全体とのインタラクションである。しかしながら、そのような最終的なゴールにたどり着くまでには、検索エンジンとのインタラクション、個々の Web ページとのインタラクションを段階的に明らかにしていく必要がある。

本報告では、課題の違いが Web 空間全体の情報探索行動に与える影響についてまずログデータからの分析結果を報告する。また、眼球運動データについては、検索エンジンの結果閲覧画面における分析の枠組みについて述べる。

2. 方法

被験者

大学生 11 名が実験に参加した。年齢は 19~21 歳で、

性別は男性 5 名と女性 6 名だった。なお、被験者の大学および専攻は多様で、偏りはなかった。

課題

被験者は、Informational な課題 (Info Task) と Transactional な課題 (Trans Task) の 2 種類の検索課題に取り組んだ。Info Task は、「世界史」のレポートを書くために必要な情報を探索するという課題であった。被験者にとって親近性のある課題とするため、具体的な主題は被験者が興味のある対象を選んだ。一方、Trans Task は、身近な人との「旅行計画」のために必要な情報を探索するという課題であった。Info Task と同様に、具体的な目的地等は被験者が興味のある場所を選んだ。また、被験者には検索遂行中に発話するよう求めた。

手続き

被験者は事前アンケートとして、Web 検索エンジンを用いた日常的な検索経験についての質問に回答した。発話練習を兼ねた練習課題に 5 分間取り組んだ後、2 つの検索課題にそれぞれ 15 分間取り組んだ。検索課題はそれぞれ Info Task と Trans Task で、被験者間でカウンターバランスをとった。検索遂行中の被験者の眼球の動きは、眼球運動測定装置 (Voxer ST-600) によって計測した。また、ブラウザのログは Slogger、コンピュータの画面は画面キャプチャソフト HyperCam によって記録した。

課題終了後は、課題についての困難度や満足度等を問う事後アンケートを実施した。アンケート終了後、課題に取り組んでいる際の被験者の情報探索行動について、インタビューを実施した。インタビューでは、検索時の記憶想起を促すため、画面キャプチャ映像を参照しながら進めた。

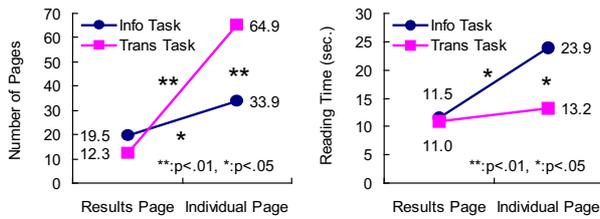
3. 結果

以降では、検索遂行中の行動データとしてブラウザのログと画面キャプチャーデータを用いた分析結果を示す。加えて、眼球運動データを分析するためのフレームワークを示す。

3.1 行動データの分析

課題の種別による探索行動の特徴を明らかにするために、被験者が閲覧したページと行動について分析を行った。ページは、Results Page と Individual Page の 2 種類に分類した。前者は検索エンジンの検索結果ページであり、後者はそれ以外の Web ページである。また行動は、表 1 に示す 10 種類に分類した。ブラウザログと画面キャプチャーデータにもとづいて、ページを表示した時間と種類、行動の発生時刻と種類のタグ付けを行った。

タグ付けの結果から、課題ごとにページの閲覧数や閲覧時間の分析を行った。図 1(a) は各課題の平均ページ閲覧数を、図 1(b) は各課題のページごとの平均閲覧時間を示している。



(a) 平均ページ閲覧数 (b) 平均ページ閲覧時間

図 1: 一覧ページと特定ページの分析結果

図 1(a) より、どちらの課題においても Results Page より Individual Page の閲覧数が多い。また、Trans Taskの方が Info Task より多く特定ページを閲覧していることが分かる。2 要因分散分析の結果、交互作用が有意であった ($F(1, 43) = 30.96, p < .01$)。下位検定の結果、どちらの課題においても Results Page よりも Individual Page の閲覧数が有意に多い ($F(1, 43) = 6.39, p < .05$; $F(1, 43) = 107.82, p < .01$)。さらに、Individual Page の閲覧回数は、Info Task に比べて Trans Task において有意に多かった ($F(1, 43) = 43.39, p < .01$)。

次に図 1(b) より、Info Task では Results Page より Individual Page を長く閲覧しているが、Trans Task ではページ間に大きな差は見られない。2 要因分散分析の結果、交互作用が有意傾向であった ($F(1, 43) = 4.23, p < .10$)。下位検定の結果、Info Task においてのみ、Results Page よりも Individual Page の閲覧時間が有意に長かった ($F(1, 43) = 7.60, p < .01$)。また、Individual Page の閲覧時間は、Trans Task に比べて Info Task において有意に長かった ($F(1, 43) = 6.30, p < .01$)。

同様に、課題ごとの行動数の平均について分析を行った。表 1 は、各課題の行動数の平均と SD および課題間で被験者内 1 要因分散分析を行った結果を示している。表 1 より、被験者は Info Task よりも Trans Task において”clicking on a page link” ($F(10) = 28.66, p < .01$) や”closing a tab or window” ($F(10) = 14.67, p < .01$) を多く行っていることがわかる。また、被験者は Trans Task よりも Info Task において”browsing next search results”を多く行っている傾向も確認された ($F(10) = 4.43, p < .10$)。

表 1: 課題ごとの行動数の平均と SD

Behaviors	Info Task		Trans Task	
	Mean	SD	Mean	SD
searching with a search engine	8.00	4.626	6.36	5.182
clicking on a page link	19.18	6.661	35.73	9.122 **
going forward to the next page	17.18	7.973	22.00	14.608
going backward to the last page	0.36	0.809	0.91	1.136
going a page in bookmark or history	2.36	1.690	2.45	1.753
browsing next search results	1.82	2.359	0.18	0.603 +
clicking a submit button	1.27	2.970	3.00	3.033
adding bookmarks	4.55	2.162	4.55	2.423
changing from one tab to another	2.45	5.628	3.36	3.107
closing a tab or window	0.36	0.674	2.36	1.859 **

** : $p < .01$, * : $p < .05$, + : $p < .10$

これらの結果とページの分析結果を合わせ、課題ごとの情報探索行動の違いについて考察する。実験では、Info Task として世界史のレポートを書くための情報収集を、Trans Task として国内旅行の計画を立てる課題をそれぞれ設定した。Info Task では、被験者は 1 つの

クエリに対する検索結果を深く吟味し、また特定の Web ページを時間をかけて閲覧していたことが示唆された。一方で Trans Task では、被験者はページ内のリンクをクリックして数多くのページを閲覧し、またタブやウィンドウなどで複数ページを同時に開きながら閲覧していることが示唆された。

3.2 眼球運動データの分析

次に眼球運動データの分析について述べる。Web の探索行動の場合、スクロールやページ遷移によって画面の内容が動的に変化するため、停留点の座標データなどを使用した定量的な分析だけではなく、被験者が見ていた対象に対するタグ付けが必要である。そこで、今回は分析方法の予備的な検討として、比較的構造が単純な Results Page を対象にした分析を行う。

実験時に記録した被験者の視線情報から、Results Page の表示が開始された時刻を基点にして 0.5 秒刻みで注視点を抽出する。その上で、Results Page を図 2 に示す 19 ブロック (1: タイトルバー、2: ブックマーク、3: ボタン、4: アドレスバー、5: ツールバー、6: ツールバーボタン、7: タブ、8: クエリボックス、9: 検索ボタン、10: スクロールバー、11: ヒット件数、12: スペルチェック、13: タイトル、14: スニペット、15: スポンサーリンク、16: 関連検索、17: 次のページ、18: ページ内検索、19: ステータスバー) に分割し、各ブロックにどのように注視点が推移するかを分析する。



図 2: ブロックの例

4. 結論

本研究では、課題の志向性の差異が Web 情報探索プロセスに与える影響について検討した。実験では Informational と Transactional の 2 種類の課題を設定し、被験者の行動データおよび視線データを記録した。行動データを分析した結果、課題によるプロセスの違いとして、Transactional な課題では個々の Web ページを数多く閲覧するのに対して、Informational な課題では、個々の Web ページの閲覧時間が長いことが明らかになった。今後は、視線データや発話データの分析を進め、課題による差異の理由についてさらに検討する。

参考文献

Broder, A. (2002). A Taxonomy of Web Search. *SIGIR Forum.*, 36 (2), 3–10.