

Web 情報探索行動の分析:

課題の志向性と経験の違いによる影響についての予備的検討

齋藤ひとみ[†] 江草 由佳^{††} 高久 雅生^{†††}

寺井 仁^{††††} 三輪眞木子^{†††††} 神門 典子^{††††††}

[†] 愛知教育大学 〒 448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢 1

^{††} 国立教育政策研究所 〒 100-8951 東京都千代田区霞が関 3-2-2

^{†††} 物質・材料研究機構 〒 305-0047 茨城県つくば市千現 1-2-1

^{††††} 東京電機大学 〒 207-1382 千葉県印西市武西学園台 2-1200

^{†††††} メディア教育開発センター 〒 261-0014 千葉市美浜区若葉 2-12

^{††††††} 国立情報学研究所 〒 101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

あらまし 本研究では、課題の志向性と利用者の経験の違いが情報探索行動に与える影響について検討した。図書館情報学を専攻する大学院生 5 名と、他専攻の学部生 11 名が実験に参加した。実験では、世界史のレポートを作成するための情報を収集する Informational な課題と、国内旅行の計画を立てる Transactional な課題を設定した。被験者は 2 つの課題に 15 分間ずつ取り組んだ。課題遂行中の被験者の発話や画面、ブラウザログ、視線の動きを記録した。行動データと眼球運動データを分析した結果、課題や経験の違いによって、ページの閲覧数や閲覧時間、行動数、注視する情報の種類やランキングの見方が異なることが明らかになった。

キーワード Web の情報探索行動, exploratory search, 課題の志向性, 経験, 眼球運動, ユーザ実験

A Study of Information-Seeking on the Web:

Preliminary Analysis on Influence of Task Types and User Experiences

Hitomi SAITO[†], Yuka EGUSA^{††}, Masao TAKAKU^{†††},

Hitoshi TERAII^{††††}, Makiko MIWA^{†††††}, and Noriko KANDO^{††††††}

[†] Aichi University of Education Hirosawa 1, Igaya-cho, Kariya-shi, Aichi, 448-8542 Japan

^{††} National Institute for Educational Policy Research Kasumigaseki 3-2-2, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8951, Japan

^{†††} National Institute for Materials Science Sengen 1-2-1, Tsukuba-shi, Ibaraki, 305-0047, Japan

^{††††} Tokyo Denki University Muzai Gakuendai 2-1200, Inzai-shi, Chiba, 207-1382, Japan

^{†††††} National Institute of Multimedia Education Wakaba 2-12, Mihama-ku, Chiba-shi, 261-0014, JAPAN

^{††††††} National Institute of Informatics Hitotsubashi 2-1-2, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8430, JAPAN

Abstract We examine the influence of task types and user experiences on information-seeking behaviors on the Web by using screen capture logs and eye movement data. Five graduate students of library and information science and eleven undergraduate students of other majors performed two different types of web search, an informational task and a transactional task, and their think-aloud protocols and behaviors were recorded. Analyses of the screen capture logs and eye movement data showed that the task type and user experiences affected the participants' information seeking behaviors.

Key words information-seeking behavior on the Web, exploratory search, task type, user experience, eye-movement, user experiment

1. はじめに

サーチエンジンをはじめとして、Web における情報探索は日常的なものとなっており、その重要性は増している。一般の利用者がサーチエンジンをどのように使っているかは、ログ分析やユーザ実験、インタビュー調査などを通じた研究が行われている [1]。また、Marchionini は、exploratory search の重要性を指摘している [2]。exploratory search とは、事実検索や質問応答のように 1 回の質問で答えが得られる簡単な検索ではなく、探索のゴールを少しずつ明確化しながら新しい知識を獲得していく学習や調査における探索である。Web の情報探索は、サーチエンジンによる検索と個々の Web ページのブラウジングが含まれる過程であり、exploratory な探索を扱うことが重要である。そこで著者らは、ユーザ実験の方法論に基づき、事前アンケート、検索遂行中の行動データ、発話、視線データ、および事後インタビューといった複数の情報を収集し、Web 情報探索における exploratory な探索プロセスの解明を目指して研究を進めている [3]。

Web 情報探索における exploratory search として、本研究では Broder の分類 [4] に基づいて課題を設定する。Broder は、サーチ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 とは複数の 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 とは特定のサイトへの移動を意図した情報要求、Transactional とはウェブ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 つの分類のうち、Informational と Transactional な情報要求には、調査や学習といった exploratory search に対応すると考えられる。そこで、本研究では、Informational と Transactional な課題を設定し、課題による探索行動の違いを検討する。

課題による探索行動の違いについては、様々な検討がなされている [5]~[7]。例えば、Kim and Allen は、事実発見 (known-item) と情報収集 (subject) の 2 つの課題に着目し、認知スタイルや問題解決スタイルとの関連を実験的に調査した [5]。その結果、情報探索の結果として得られたページの再現率と精度は事実発見課題が情報収集課題を上回っていることが明らかになった。一方、探索行動においては、情報収集課題の検索時間、閲覧ページ数、キーワード検索数などが事実発見課題を上回っていたことが確認された。

先行研究では、フィールド調査、実験といった様々な手法で、ユーザが日常的にどのような種類の探索を行っているのか、また課題による探索行動にどのような違いがあるのかを検討している。しかしながら、多くの研究は、navigational と informational を比較したものがほとんどである。また、transactional な情報要求に着目していたとしても、検索の先にある情報探索プロセスまで踏み込んだ研究はほとんどない。したがって本研究によって、課題の特性と探索行動との関係についての理解がより深まるだろう。

さらに本研究では、課題の違いに加え、exploratory search

に対する知識や経験の差が探索行動に与える影響についても検討する。具体的には、多様な専攻の学部生と、図書館情報学を専攻する大学院生の比較を行う。経験の違いが探索行動に与える影響についても、課題の違い同様、数多くの研究が行われている [8]。しかしながら、利用者がどんな情報に着目し、探索を行っているのかを分析した研究は少ない。本研究では、視線データを分析することによって、利用者がどのような情報に注目して探索を進めているか、またそれらは経験の違いによって影響を受けるのかを明らかにする。

本研究の最終的なゴールは、実験で得られたデータを統合的に解釈し、Web の exploratory search において、課題や経験と情報探索行動との関係を明らかにすることである。本報告では、検索遂行中の行動データと視線データの分析結果について報告する。したがって、本報告における目的は、課題の志向性と経験の違いが Web 情報探索行動にどのような影響を与えるのかを行動・視線データの分析から明らかにすることである。以降では、実験方法、分析結果について述べ、結果の解釈について考察する。

2. 方法

被験者

学部生 11 名 (男性 5 名、女性 5 名、平均年齢 20.0)、大学院生 5 名 (男性 4 名、女性 1 名、平均年齢 24.6) が実験に参加した。学部生の大学および専攻は多様で偏りはなかった。大学院生は全て図書館情報学を専攻していた。

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、具体的なテーマ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、順序による影響を考慮し、被験者によって課題の遂行順序がランダムになるよう配置した。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。

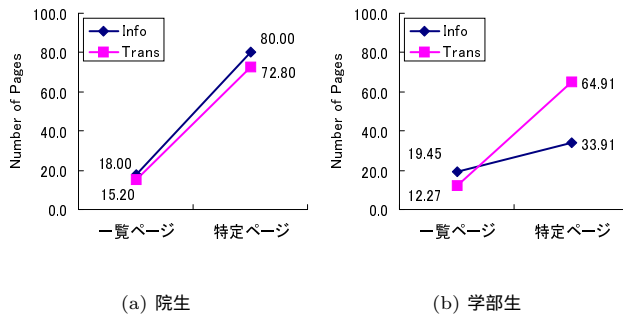


図 1: 一覧ページと特定ページの平均ページ閲覧数

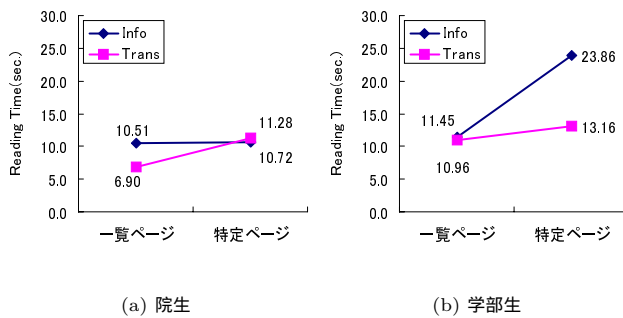


図 2: 一覧ページと特定ページの平均ページ閲覧時間

3. 結果と考察

以降では、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、および眼球運動データの分析結果を示す。

3.1 行動データの分析

3.1.1 ページの種類と Web 探索カテゴリの分類

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、一覧ページと特定ページの 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、以下の 10 種類の Web 探索カテゴリを定義した。

- Search: 検索エンジンを使った検索
- Link: リンクのクリック
- Next: 履歴のひとつ先へ進む
- Back: 履歴のひとつ前へ戻る
- Jump: 履歴のひとつ以上前に移動する
- Browse: 別の一覧ページへ移動する
- Submit: フォームなどのボタンをクリックする
- Bookmark: ブックマークに追加する
- Change: ウィンドウやタブを切り替える
- Close: ウィンドウやタブを閉じる

ブラウザログと画面キャプチャー映像に基づき、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。

表 1: 院生および学部生の課題ごとの行動数

行動のタイプ	Informational Task				Transactional Task			
	院生		学部生		院生		学部生	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
Search	9.20	3.35	8.00	4.63	7.80	5.89	6.36	5.18
Link	25.80	14.13	19.18	6.66	29.00	14.47	35.73	9.12
Next	0.80	0.84	0.36	0.81	0.20	0.45	0.91	1.14
Back	10.40	9.07	17.18	7.97	10.80	8.04	22.00	14.61
Jump	2.20	1.92	2.36	1.69	3.20	2.68	2.45	1.75
Browse	0.80	1.30	1.82	2.36	0.60	1.34	0.18	0.60
Submit	7.60	12.62	1.27	2.97	4.40	4.34	3.00	3.03
Bookmark	8.00	1.41	4.55	2.16	8.00	6.44	4.55	2.42
Change	43.60	26.38	2.45	5.63	28.40	19.96	3.36	3.11
Close	4.20	3.96	0.36	0.67	6.00	9.82	2.36	1.86

3.1.2 ページ閲覧数と閲覧時間の分析

タグ付けの結果から、課題と被験者グループごとにページの閲覧数や閲覧時間の分析を行った。図 1 は院生、学部生の各課題のページごとの平均ページ閲覧数を、図 2 は各課題のページごとの平均閲覧時間を示している。

まずページ数について図 1 を見ると、両方の課題において、院生も学部生も一覧ページより特定ページの方が閲覧数が多いことが分かる。しかしながら、院生は一覧ページと特定ページの平均閲覧数に課題間でほとんど違いがないのに対して、学部生は Info Task よりも Trans Task において特定ページの閲覧数が多い。

院生と学部生それぞれについて、課題とページ数の 2 要因分散分析を行った。その結果、院生は両方の課題において一覧ページより特定ページの閲覧数が有意に多かった ($F(2, 16) = 73.86, p < .01$)。また学部生も、両方の課題において一覧ページより特定ページの閲覧数が有意に多かった ($F(1, 43) = 6.39, p < .05$; $F(1, 43) = 107.82, p < .01$)。特に学部生の場合は、Info Task に比べ、Trans Task における特定ページの閲覧数が有意に多かった ($F(1, 43) = 43.39, p < .01$)。

次にページ閲覧時間について図 2 を見ると、院生は一覧ページと特定ページの閲覧時間がどちらの課題でもあまり違いが見られない。それに対して、学部生は Trans Task ではページ間の差は小さいが、Info Task では特定ページの方が閲覧時間が長い。

院生と学部生のそれぞれについて、課題とページ数の 2 要因分散分析を行った。その結果、院生については有意差は見られなかった。学部生については、Info Task において一覧ページより特定ページの閲覧時間が有意に長かった ($F(1, 43) = 7.60, p < .01$)。また、一覧ページの閲覧時間は、Trans Task よりも Info Task の方が有意に長かった ($F(1, 43) = 6.30, p < .01$)。

3.1.3 Web 探索カテゴリの分析

同様に、課題と被験者グループごとに行動数の分析を行った。表 1 は、院生と学部生の各課題の行動数の平均と SD を示している。2 要因分散分析の結果、Search, Next, Jump, Browse においては有意な差は見られなかった。Link においては、学部生のみ Info Task より Trans Task の方が有意に多かった ($F(1, 14) = 20.56, p < .01$)。Back においては、院生より学部生の方が多い傾向が見られた ($F(1, 14) = 3.41, p < .10$)。Submit においては、学部生より院生の方が多い傾向が見ら



図 3: Lookzone におけるブロックの定義

れた ($F(1, 14) = 3.46, p < .10$) . Bookmark においては, 学部生より院生の方が有意に多かった ($F(1, 14) = 6.86, p < .05$) . Change においては, 学部生より院生の方が有意に多かった ($F(1, 14) = 24.68, p < .01$) . さらに院生は, Trans Task より Info Task の方が Change 行動が有意に多かった ($F(1, 14) = 21.39, p < .01$) . Close においては, 学部生より院生の方が多い傾向が見られた ($F(1, 14) = 3.50, p < .10$) . さらにどちらのグループでも Info Task より Trans Task において Close が多い傾向にあった ($F(1, 14) = 3.33, p < .10$) .

これら行動データの分析から, 課題による情報探索行動の違いについて考察する. 今回分析した行動データからは, 院生・学部生に共通するような課題間の違いは見られなかった. 院生・学部生に共通する特徴としては, 一覧ページの閲覧数と, Search, Next, Jump, Browse の行動数が挙げられる. 以上より, 特に一覧ページについて, 課題や経験に関わらず同様な探索をしていることが示唆される.

次に経験による探索行動の違いについて考察する. まずページ閲覧数や閲覧時間より, 院生はどちらの課題もほぼ同じペースで情報を探索していたのに対して, 学部生は Info Task において個々の特定ページを時間を掛けて閲覧していたことが分かる. また行動数からは, 院生は複数のウィンドウやタブを切り替える行動である Change やウィンドウやタブを閉じる行動である Close が多く見られた. このことは, 院生が複数のページを同時に開き, 切り替え行動を頻繁に行いながら並列的に探索をしていたことを示している. 一方学部生は Link や Back といった行動が多く見られたことから, リンクを行き来する直列的な探索をしていたことを示している.

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一覧ページを対象にした分析を行う.

表 2: 各ブロックの注視点数の平均

ブロック	Infomational Task		Transactional Task	
	院生	学部生	院生	学部生
1 タイトルバー	0.40	3.78	0.80	1.00
2 メニュー	1.80	0.22	0.00	0.11
3 ブックマーク	0.00	3.78	0.20	0.00
4 ツールバー	0.40	1.78	0.40	1.22
5 URLバー	0.40	0.78	0.00	0.11
6 検索バー	4.00	0.00	4.00	0.00
7 検索バーボタン	0.20	0.00	0.20	0.00
8 タブ	10.20	8.11	6.00	9.22
9 サービスリンク	2.40	17.67	2.20	5.00
10 クエリボックス	5.40	36.89	3.00	12.56
11 検索ボタン	0.00	0.89	0.20	0.67
12 スクロールバー	0.60	0.11	0.00	0.00
13 ヒット件数	0.00	0.44	0.60	0.00
14 スポンサーリンク	0.00	6.67	11.40	12.11
15 スペルチェック	0.00	0.00	0.20	0.00
16 タイトル	38.80	60.67	39.20	42.11
17 スニペット	70.00	91.11	28.40	37.00
18 URL	16.60	40.89	12.40	15.44
19 関連検索	1.20	3.00	1.20	2.56
20 次へ	1.00	0.78	1.00	0.78
21 ページ内検索	0.00	0.00	0.00	0.00
22 ステータスバー	0.00	1.78	0.00	0.00
その他	19.60	52.89	17.00	18.22
アイマーク不明	12.00	83.44	7.20	70.78

3.2.1 Lookzone の定義

一覧ページにおいて被験者が見ていた対象を分類するために, 一覧ページを以下の 22 項目の Lookzone として定義した. 図 3 は Lookzone の各ブロックの位置を Google の検索結果ページで示したものである. なおこれらの項目は今回の被験者が使用した他のサーチエンジンでも同様に分類することができる.

- 1 タイトルバー, 2 メニュー, 3 ブックマーク, 4 ツールバー, 5 URL バー, 6 検索バー, 7 検索バーボタン, 8 タブ, 9 サービスリンク, 10 クエリボックス, 11 検索ボタン, 12 スクロールバー, 13 ヒット件数, 14 スポンサーリンク, 15 スペルチェック, 16 タイトル, 17 スニペット, 18 URL, 19 関連検索, 20 次へボタン, 21 ページ内検索, 22 ステータスバー.

次に実験時に記録した被験者の視線情報から, 一覧ページの表示が開始された時刻を基点にして 0.5 秒刻みで画像を切り出した. その上で, 抽出した画像に表示された注視点 Lookzone のどこに当てはまるかを人手でタグ付けした. タグ付けしたデータに基づき, 以降ではブロックごとの注視点の数と検索結果のランクごとの注視点及びクリック数の分析結果について述べる.

3.2.2 各ブロックの注視点の分析

表 2 は, 課題およびグループごとの各ブロックの注視点の平均を示している. その他は 22 項目のどれにも当てはまらなかった注視点の数を, アイマーク不明は抽出した注視点判別できなかった画像の数を表している. 表を見ると, 一覧ページにおいては注視点の多くがヒットしたページに関する情報 (タイト

ル, スニペット, URL) に集中していることが分かる. またクエリボックスやスポンサーリンクなど, ブロックによっては課題やグループ間で違いが見られる.

2 要因分散分析の結果, 複数のブロックでグループ間の違いが明らかになった. ツールバーでは, 学部生の方が注視点が有意に多かった ($F(1, 12) = 12.40, p < .01$). クエリボックスと検索ボタンでは, 学部生の方が注視点が多い傾向が見られた (クエリボックス: $F(1, 12) = 3.87, p < .10$, 検索ボタン: $F(1, 12) = 4.72, p < .10$). 検索バーでは, 院生の方が注視点が有意に多かった ($F(1, 10) = 6.02, p < .05$).

同様に, 複数のブロックで課題間の違いが明らかになった. スクロールバーとスニペットでは, Trans Task より Info Task の方が注視点が有意に多かった (スクロールバー: $F(1, 12) = 4.77, p < .05$, スニペット: $F(1, 12) = 8.89, p < .05$). またスポンサーリンクでは, Info Task より Trans Task の方が注視点が有意に多かった ($F(1, 12) = 5.95, p < .05$).

これらの結果から, Info Task では, 被験者は一覧ページの下まで閲覧し, またページの概要であるスニペットを吟味していたことを示唆している. 対して, Trans Task では, 被験者はスポンサーリンクを重視していたことを示唆している.

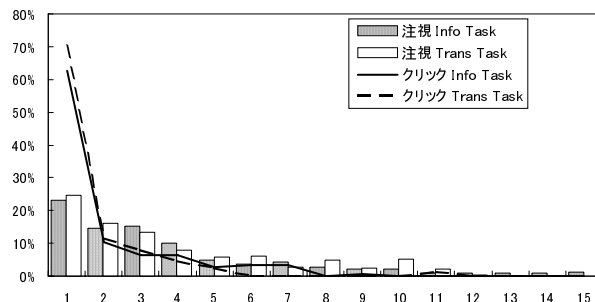
3.2.3 ランクごとの注視点とクリックの分析

前述したように, 一覧ページではヒットしたページの情報であるタイトル, スニペット, URL の部分に注視点が集中していたことが明らかになった. そこで, タイトル, スニペット, URL に対する注視点をまとめてランキングごとに分け, どのランクに対する注視が多いのかを分析する. また, 行動データから実際にクリックしたランクの情報を抽出し, 注視点とクリックとの関係を検討する.

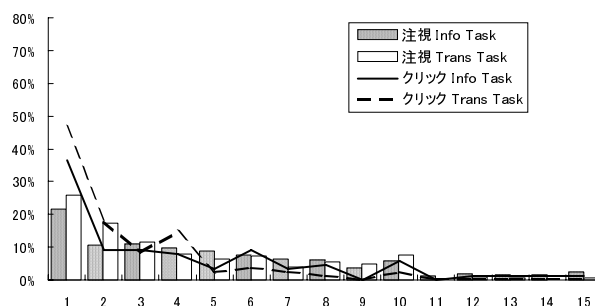
図4は, 院生と学部生の各ランクごとのクリック数の割合と注視点の割合を示している. 図をみると, 院生も学部生もランク1のクリックおよび注視点の割合が最も高いことが分かる. さらに院生は, ランク1をクリックする割合が学部生よりも高い. また, 院生はどちらの課題でもクリックや注視点の割合にほとんど違いが見られないが, 学部生はクリックの割合が課題によって異なる.

クリック数について各ランクで2要因分散分析を行った結果, rank1,6,8,10において経験・課題による違いが見られた. まずrank1では, Info Taskにおいて, 院生は学部生よりもrank1を多く選択する傾向が見られた ($F(1, 12) = 3.18, p < .10$). また院生は, Trans Task よりも Info 課題においてrank1を有意に多く選択していた ($F(1, 12) = 5.68, p < .05$). rank6では, どちらのグループも, Trans Task より Info Task においてrank6を多く選択する傾向がみられた ($F(1, 12) = 3.85, p < .10$). またrank8およびrank10では, 2つの課題において, 学部生が院生よりも各ランクを多く選択していた (rank8: $F(1, 12) = 5.36, p < .05$, rank10: $F(1, 12) = 4.20, p < .10$). これらの結果は, 院生は検索結果のランクが高いページをより重視して選択するのに対し, 学部生はランクが5以降のページも選択する傾向にあることを示している.

次に注視点について各ランクで2要因分散分析を行っ



(a) 院生



(b) 学部生

図4: 各ランクのクリックと注視点の割合

た結果, rank4 と rank7 において課題の主効果が有意であった (rank4: $F(1, 12) = 5.10, p < .05$, rank7: $F(1, 12) = 6.12, p < .05$). この結果は, 院生も学部生も, Info Task において下のランクまで閲覧していることを示している.

眼球運動データについては, 一覧ページを対象とし, 各ブロックの注視点, およびランクごとの注視点とクリック数について課題や経験による違いを検討した. 分析の結果, 課題による眼球運動データの違いとして, Info Task では被験者は比較的下位のランクまで閲覧し, またサイトの概要であるスニペットを見ていることが明らかになった. それに対して, Trans Task はあまり下位のランクは閲覧しないことや, スポンサーリンクを見ていることが明らかになった. これらは, 課題によって重視する情報やランクの見方に違いがあることを示している.

次に経験による眼球運動データの違いとして, 院生はブラウザの上部にある検索バーを見ていることや, rank1のページをより多く選択していることが明らかになった. 対して学部生は一覧ページの上下にあるクエリボックスや検索ボタンを見ていることや, ランクが下位のページも比較的选择している傾向が明らかになった. これらは, 経験によって検索方法やランクに対する選択基準に違いが見られることを示唆している.

4. 総合考察

本研究では, 課題の志向性や経験の違いが Web 情報探索行動に与える影響について行動・視線データの分析から検討してきた. 分析の結果, 課題や経験によって被験者の情報探索行動

が異なることが明らかになった。本章では、分析結果をまとめ、違いが見られた理由について考察する。

4.1 課題の志向性の違いによる影響

今回の実験では、世界史のレポート作成のための情報収集をする Infomational 課題と国内旅行の計画を立てる Transactional 課題の2つを設定した。ここでは、学部生と院生に共通する課題の影響に注目して考察する。行動データでは、グループに共通するような課題の影響はあまり見られなかった。特に一覧ページについては閲覧数、閲覧時間、Browse 行動に課題間の差はなかった。それに対して、眼球運動データからは、注目する情報やランクの見方に課題の影響が見られた。注目する情報として、Info Task ではスニペット、Trans Task ではスポンサーリンクをより多く注視していた。またランクの見方として、Info Task は Trans Task よりも下位のランクまで注視していた。

このような違いが見られた理由として、Info Task では被験者は個々のページの内容を重視した探索を行い、Trans Task ではサイト内の探索を重視していたのではないかと考えられる。この仮説を確認するために、今後は収集した発話やインタビューデータから被験者が一覧ページの探索中にどんなことを考えていたのかを分析する。

4.2 経験の違いによる影響

今回の実験では、exploratory search に対する知識や経験が異なるグループとして、図書館情報学専攻の大学院生と他専攻の学部生を被験者として設定した。行動データでは、課題による行動の違いという点で、グループ間に差が見られた。まずページ閲覧数・閲覧時間について、院生は課題間の差はなかったのに対して、学部生は Info Task において特定ページの閲覧数が少なく、閲覧時間が長いという結果が得られた。

このような違いが見られた理由として、複数の仮説が考えられる。1つは、院生は課題に左右されない一般的な探索スキームで探索をしていたが、学部生は課題ごとに異なる探索スキームで探索していたのではないかと考えられる。また、探索スキームという観点では、院生はそれぞれの課題に適切な探索スキームを持っていたのに対して、学部生は探索スキームを持たず、課題毎に試行錯誤しながら探していた可能性も考えられる。さらに目標の明確化という観点から、院生はどちらの課題でも最初から目標を明確に定めて探索をしていたが、学部生は Info Task において目標(レポートの具体的なテーマなど)を明確にするための探索をしていた可能性も考えられる。今後は、これらの仮説を確認するために、収集した発話やインタビューデータから被験者が課題を始める際に何を探そうと思っていたか? またそれが探索が進むにつれどのように変化したかを分析する。

次に行動数の違いから、院生は複数のページをタブを使って同時に開き、頻繁に切り替えながら並列的な探索を行い、学部生はリンクを行き来する直列的な探索を行っていた可能性が示唆された。今後は、この仮説を確認するために、院生と学部生で同時に開いたページの数などに違いがあったかどうかなどを分析する。

眼球運動データでは、注目する情報や検索結果の選択において経験による違いが見られた。注目する情報として、院生はブラウザ上部にある検索バーを多く注視していたのに対して、学部生は一覧ページ内のクエリボックスや検索ボタンを多く注視していた。これは、院生は検索バーを使って検索していたことを、学部生はクエリボックスを使って検索していたことを示している。また検索結果の選択として、院生は rank1 を多く選択していたのに対し、学部生は下位のランクも選択している傾向が見られた。このような違いが見られた理由として、院生は rank1 を選択して、その後はページ内の探索に移ってしまうのに対して、学部生はどのページを見るかに迷いが生じていたのではないかと考えられる。今後は、この仮説を確認するために、1つの一覧ページ内のランクを被験者がどのような順序で閲覧したかなどを分析する。

5. 結 論

本研究では、課題の志向性や経験の差異が Web の情報探索行動に与える影響について実験的に検討した。行動・視線データを分析した結果、課題や経験によって探索行動に違いが見られることが明らかになった。しかしながら探索行動に違いが見られた理由については、仮説を提示したに過ぎない。今後は、再度行動データや視線データを分析するとともに、発話やインタビューデータの分析も行い、提示した仮説の検証を行う。

謝辞 本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「探索・学習を支援する情報アクセス技術」(研究代表者: 神門典子, A01-38, 課題番号 19024068) および、国立情報学研究所共同研究「情報探索行動の認知モデルの構築とその応用に関する研究」によるものです。ここに記して謝意を表します。

文 献

- [1] A. Spink and B. J. Jansen: "Web Search: Public Searching of the Web", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands (2004).
- [2] G. Marchionini: "Exploratory search: from finding to understanding", *Communications of the ACM*, **49**, 4, pp. 41-46 (2006).
- [3] H. Terai, H. Saito, M. Takaku, Y. Egusa, M. Miwa and N. Kando: "Differences between informational and transactional tasks in information seeking on the web", *Proceedings of the Second Symposium on Information Interaction in Context (IiX 2008)*, pp. 152-159 (2008).
- [4] A. Broder: "A taxonomy of web search", *SIGIR Forum*, **36**, 2, pp. 3-10 (2002).
- [5] K. Kim and B. Allen: "Cognitive and task influences on web searching behavior", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, **53**, 2, pp. 109-119 (2002).
- [6] M. Kellar, C. Watters and M. Shepherd: "A field study characterizing web-based information-seeking tasks", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, **58**, 7, pp. 999-1018 (2007).
- [7] A. Thatcher: "Web search strategies: The influence of web experience and task type", *Information Processing & Management*, **44**, 3, pp. 1308-1329 (2008).
- [8] J. L. Moore, S. Erdelez and W. He: "The search experience variable in information behavior research", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, **58**, 10, pp. 1529-1546 (2007).