

情報要求と情報源利用に関するプランニングが
情報探索行動に与える影響

The Effects of Planning for Information Needs and Use of
Information Resources upon an Information Seeking Behavior

1) 名古屋大学附属図書館研究開発室
Library Studies, Nagoya University

2) 名古屋柳城短期大学図書館
Library, Nagoya Ryujo College

3) 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科
Graduate School of Library Information and Media Studies, University of Tsukuba

寺井 仁¹⁾ 種市 淳子²⁾ 逸村 裕³⁾
TERAI, Hitoshi TANEICHI, Junko ITSUMURA, Hiroshi

Abstract

Recently, the information environment has become more complex due to the spread of digital information resources. Information seeking is a dynamic process which is influenced from information resources and the information content included in those resources. It is important that how to facilitate users' information behavior in a hybrid information environment. In this study, we conducted a psychological experiment to understand what effects planning exert on the information seeking process by controlling planning of information needs and selection of information resources upon an information search behavior.

Keywords: information seeking (情報探索), planning (プランニング), library (図書館), experimental study (実験研究)

1. はじめに

今日、情報環境の劇的な変化により、日常において入手可能な情報源の質と量が大きく変化している。大学図書館では、学術情報の基盤として、利用者に質の高い情報源を提供することに加え、

利用者の図書館情報教育等、如何に適切な情報源に利用者进行導くかが喫緊の課題になっている。例えば、従来から図書館が提供してきた、利用者を種々の情報源に適切に導くための“情報源に関する手引き”であるパスファインダーは、利用者自

らが情報探索行動を意識し、適切な情報源を選択するための教育教材として捉える事ができ、また、実際にそのような目的のもとで活用されてきた。

こうした情報教育や情報サービス構築の取り組みにおいて、利用する側である人がどのように複数の情報源やそこに含まれる情報を活用しているのかについての調査・研究は重要な側面であり、基礎的研究として位置づけられる。図書やインターネットなど個別の情報源を対象として、情報探索行動、学習成果に関して行われた研究は数多い。しかしながら、より日常的な、複数の情報源が混在した情報環境において、人がどのように情報探索を行い、そこにどのような問題を抱えているのかについての実証的な検討はまだ少ない(e.g., 種市・逸村, 2007¹⁾; 寺井, 2007²⁾).

情報探索は、問題解決において必要とされる情報や、それを得るために選択された情報源から、受動的に影響を受けるダイナミックなプロセスである(Bandura, 1986³⁾; Bates, 1989⁴⁾; Erdelez, 2004⁵⁾; 三輪, 2003⁶⁾). したがって、如何に探索を方向付けるかが情報探索の質を向上させる上で重要になると予想される。

問題解決に代表される認知的活動においては、自身の現状を把握し、可能な行動について予測を立てる事前の「プランニング」が、適切で効率的な活動を促すことが知られている(Morris & Ward, 2005⁷⁾). このような観点から、本研究では、情報探索時のプランニングに着目した。

2. 目的

本研究では、以上の背景のもと、プランニングが情報探索プロセスに与える影響について、実験的な検討を行った。

情報探索においては、問題解決を達成するために必要とされる情報、およびその情報に得るためにどのような情報源を利用するかを明確にすることが必要となる。実験では、必要とされる情報とそれを得るための情報源に対する認知的なプランニングが、情報探索プロセスに与える影響について分析を行った。

3. 実験方法

3.1 被験者

大学生(1～2年生)94名が実験に参加した。なお、被験者には、実験参加の謝礼として約2,000円を実験終了後に支払った。

3.2 課題

被験者には、“英語の早期教育の議論について整理”するレポート課題を与えた上で、レポート執筆に先立ち、レポートの参考にするための資料を収集することを求めた(実際にはレポートは作成せず、被験者自身には実験終了時にその旨を知らせた)。

“英語の早期教育の議論”は、肯定派／否定派に大きく意見が分かれており、定説がない。また、被験者である大学生にとって、英語教育は自身及び将来の育児等、身近な問題でもある。このことから、本課題は、様々な観点からの情報収集を要求し、また、被験者自身が主体的に結論を導くことを求める課題となっている。

3.3 実験計画

情報探索に先立ち、被験者に、主題に関連した「キーワード」と、探索対象となる「情報源」に対するプランニングを求めることによって、求める情報とそれを得るための情報源に対するプランニングが情報探索に与える影響を検討した。実験は、キーワードのプランニング2水準(あり／なし)、情報源のプランニング2水準(あり／なし)の2要因被験者間計画で実施した(表1)。なお、キーワードおよび情報源のプランニングを共に行わない条件が、統制条件に相当する。

表1. 実験計画

		情報源のプランニング	
		あり	なし
キーワードのプランニング	あり	24名	23名
	なし	24名	23名

3.4 手続き

実験では、図書やWeb等、物理的・電子的情報源が混在し、被験者である大学生にとって日常的な情報環境である大学図書館を仮想的な実験室として利用した。

実験の流れは以下の通りである。被験者は、(1)実験条件毎にプランニングを行い(10分)、その

後、(2)「資料収集課題」に取り組んだ(40分)。資料収集課題では、Web および図書の探索を許し、レポート執筆に必要と考えられる資料を収集する事を求めた。そして、(3)「事後課題」としてレポートに含めるべき議論や事実等を書き出すことを求め(10分)、(4)実験終了後に「アンケート」を実施した。なお、双方のプランニングを行わない条件のみ、資料収集課題に50分間取り組んだ。

3.5 行動記録

課題遂行中の被験者の行動データは、(1)コンピュータの操作ログ、(2)頭部カメラによる物理的な探索過程のビデオ映像、(3)Web ページのブックマークと図書に貼り付けた付箋紙(指示により収集した情報を明確にするよう求めた)として記録した。これに加え、課題解決中の発話プロトコルを同時に記録した。

実験時の被験者の様子を写真1に示す。写真中、被験者の頭部のヘッドバンドの額部分に小型のビデオカメラ(コニー社製 SVR-41N)が取り付けられており、映像は腰にベルトで固定されたレコーダーによって録画した(実験では、写真のヘッドバンドタイプまたはヘッドセットタイプのカメラを用いた)。

また、Web および OPAC の探索は、実験者が用意したノート PC を利用し、自由に行うことが許された。課題遂行中のコンピュータ操作は、Camtasia Studio 4.0(株式会社アスキーソリューションズ社製)を用いて、コンピュータ画面のキャプチャ映像として記録した。



写真1. 実験時の様子

4. 分析方法

情報探索の過程を明らかにするため、“何に対してどのような行動をとっていたのか”を表すタグを定義し、被験者の行動を分類した(タグの定義に関しては、齋藤・三輪(2003)⁸⁾、寺井(2007)²⁾を参考にした)。表2に行動タグの一覧を示す。行動の対象は、電子的情報源である「Web」および「OPAC」、物理的情報源である「図書」、そして、「その他」である。「Web」に対する行動は、Web による情報検索(e.g., Google を用いたキーワード検索)、検索した結果の確認(e.g., 検索結果の一覧をブラウズ)、検索した結果から興味のあるページを開く等の情報探索活動、および資料としてブックマークに保存する行動に分類した。また、「OPAC」に対する行動も「Web」と同様である。「図書」に対する行動は、書架をブラウズし、実際に図書を手に取り読む行動、および資料として用いるために付箋紙を貼る行動(ブックマークと表記)からなる。書架までの移動等は「その他」に対する行動として分類した。

被験者の頭部ビデオカメラの映像およびコンピュータの操作記録映像をもとに、被験者の行動に対して、行動が開始された時間とともに適合するタグを付与して、行動の系列としてコーディングを行った。表3に行動分析の結果の一例を示す。

表2. 行動タグの一覧

対象	行動
Web	検索
	検索結果ページ閲覧
	特定のページ閲覧
	ブックマーク
OPAC	検索
	検索結果ページ閲覧
	特定のページ閲覧
	ブックマーク
図書	書架のブラウズ
	図書のブラウズ
	ブックマーク
その他	移動

表3. トランスクリプションの例

時間	対象	行動	詳細1	詳細2	詳細3	詳細4
116.8334057	その他	開始				課題用紙を見る
150.7987807	OPAC	検索		英語 早期教育		
171.0523681	OPAC	検索結果ページ閲覧	1	2		
176.25845	OPAC	特定のページ閲覧	1	1	早期教育と脳	
185.5770958	OPAC	検索結果ページ閲覧	1			
187.7958249	OPAC	特定のページ閲覧	1	2	早期教育を考える NHKブックス	
200.3436791	OPAC	検索結果ページ閲覧	1			
201.2525333	OPAC	特定のページ閲覧	1	1	早期教育と脳	
209.8846387	その他	移動				メモ用紙
275.3800297	OPAC	特定のページ閲覧			早期教育と脳	
286.5852998	その他	移動				メモ用紙
305.8571998	OPAC	検索結果ページ閲覧	1			
308.9583871	OPAC	特定のページ閲覧	1	2	早期教育を考える NHKブックス	
310.0479924	その他	移動				メモ用紙
351.9761125	その他	移動				
390.0539937	図書	書架のブラウズ				
770.0584747	図書	図書のブラウズ			学力があぶない	『早期教育と脳』を探すが見つからず、別の本を手にと
783.4779928	図書	書架のブラウズ				
969.6392822	図書	図書のブラウズ			早期教育を考える	『早期教育と脳』は見つからず諦める
1001.828193	OPAC	検索結果ページ閲覧	1			
1003.249547	OPAC	特定のページ閲覧	1	2	早期教育を考える	画面の目次を確認する
1006.781322	図書	図書のブラウズ			早期教育を考える	
1061.179346	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1072.078745	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1090.968381	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1099.884388	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1133.87901	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1149.826994	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1155.265577	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1158.422652	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1176.594385	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1181.40899	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1191.70928	図書	図書のブラウズ			早期教育を考える	
1215.619215	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1226.770324	図書	ブックマーク			早期教育を考える	
1234.116949	OPAC	検索結果ページ閲覧	1			
1242.055368	Web	検索	Yahoo	英語 早期教育		
1265.207889	Web	検索結果ページ閲覧		117000		
1267.719058	Web	特定のページ閲覧	1	1	英語育児と早期教育について	
1283.803012	Web	検索結果ページ閲覧	1			
1287.529825	Web	検索結果ページ閲覧	1	3	英語の早期教育	ECC
1307.81889	Web	ブックマーク	1			
1312.609298	Web	検索結果ページ閲覧	1			
1319.295738	Web	特定のページ閲覧	1	4	So-net blog 教育ママじゃダメ?英語の早期教育は	
1327.638387	Web	ブックマーク	1	4	So-net blog 教育ママじゃダメ?英語の早期教育は	
1330.550131	Web	検索結果ページ閲覧	1			
1342.40711	Web	特定のページ閲覧	1	8	英語教育 Wikipedia	
1362.884928	Web	検索結果ページ閲覧	1			
1367.978116	Web	特定のページ閲覧	1	8	英語教育 Wikipedia	
1378.111175	Web	検索	Wikipedia	早期教育		
1388.982569	Web	特定のページ閲覧			早期教育 Wikipedia	
1408.453558	Web	特定のページ閲覧			英語教育 Wikipedia	戻る
1414.219223	Web	検索		早期教育		戻る×2回押す
1423.133203	Web	検索結果ページ閲覧	1	4270000		
1437.628681	Web	特定のページ閲覧	1	1	英語育児と早期教育について	
1439.791968	Web	ブックマーク	1	1	英語育児と早期教育について	

5. 結果

本論文では、「資料収集課題」遂行時の行動データを中心に、(1) 情報源の利用傾向、(2) 検索行動、(3) 情報収集、の3点について結果を示す。

5.1 情報源の利用傾向

情報探索の過程における、情報源（電子的情報源（Web, OPAC）、物理的情報源（図書））の利用率を図1に示す。

図1では、横軸をキーワード及び情報源に対するプランニングの有無とし、条件毎に、Web, OPAC, 図書の利用率が示されている。図1に示されているように、被験者は例外なくWebの探索を行っていた。対して、OPACの利用は7割程度であり、また、図書の利用は5～6割程度であった。OPACおよび図書の利用の有無について χ^2 検定を行った結果、それぞれ条件間に差はなく、プランニングによる影響は認められなかった (OPAC: $\chi^2(3)=1.18$, n.s.; 図書: $\chi^2(3)=.769$, n.s.)。

また、半数以上の被験者（94名中56名）はWebと図書の両方を探索しており、Webだけを利用した被験者数を上回っていた。

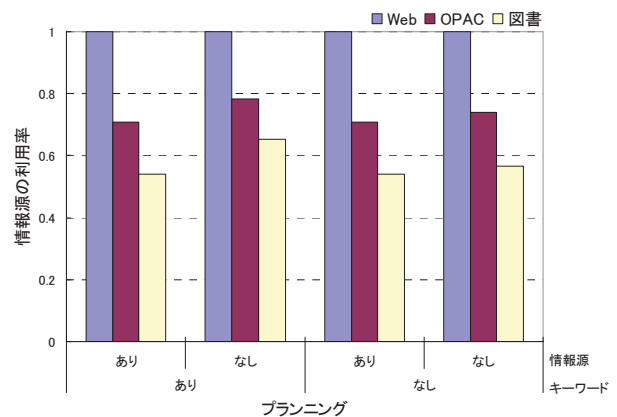


図1. 情報源の利用傾向

5.2 検索行動

検索エンジンの利用傾向

次に、資料探索の入口となる、検索エンジンの利用について示す。図2は、課題遂行時に、条件ごとに利用された検索エンジンの割合を示している。検索エンジンは、Webの情報探索のために一般に利用されている“Yahoo”及び“Google”と、図書の探索のために利用される“OPAC”に分類した。また、それ以外の検索エンジンについては、“その他”とした。

分散分析の結果、プランニングによる影響は認められず（キーワード： $F(1, 77) = 1.95, p > .10$ ；情報源： $F(1, 77) = 0.01, p > .10$ ），利用された検索エンジンに主効果が認められた（ $F(3, 231) = 27.10, p < .01$ ）。LSDによる多重比較の結果、Yahooはそれ以外の検索エンジンよりも利用率が有意に高かった。また、Googleはその他よりも、そして、OPACはGoogleとその他よりも利用率が有意に高かった（ $MSe = .082, p < .05$ ）。

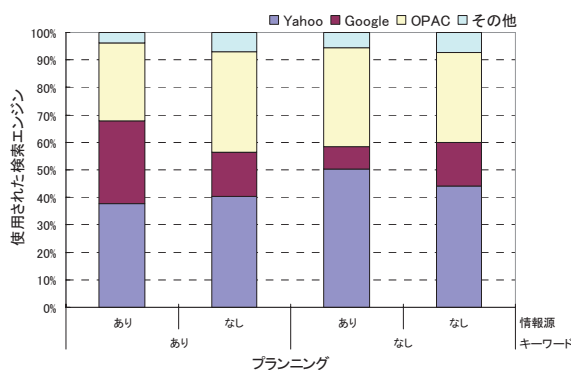


図2. 検索エンジンの利用傾向

検索頻度

続いて、プランニングが情報探索時の検索行動にどのような影響を与えているのかについて、検索の頻度とその変化という観点から分析を行う。

図3は、情報探索の中で、Webの検索エンジンとOPACに対する検索頻度の変化を、課題の前半と後半で比較した結果である。プランニングの2要因と前半／後半を含めた3要因混合分散分析の結果、プランニングの効果は認められず（キーワード： $F(1, 77) = 2.68, p > .10$ ，情報源： $F(1, 77) = 1.64, p > .10$ ），課題の前半／後半にのみ有意な差が認められ（ $F(1, 77) = 11.70, p < .01$ ），課題の前

半から後半にかけて検索頻度が減少していることが示された。

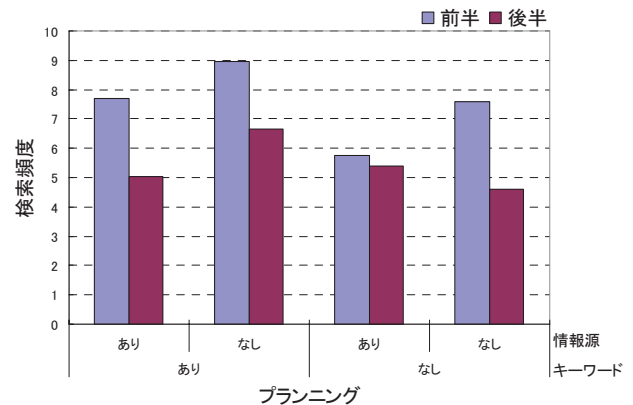


図3. 検索頻度の変化

キーワード生成

課題に対する情報要求は、情報探索を通して変化することが予想される。以下では、情報探索を通して生まれる情報要求について、検索時のキーワードに着目して検討する。本分析では、検索時に生成されたキーワードの内、過去に使用されていないキーワードを新規の情報要求とした。

検索時に使用されたキーワードの内、新規キーワードが占める割合を課題の前半と後半で比較した結果を、図4に示す。プランニングの2要因と前半／後半の3要因混合分散分析の結果、課題の前半／後半で有意な差が認められ、課題後半に比べて課題前半により新規のキーワードが生成されていることが確認された。

また、情報源とキーワードのプランニングの間に交互作用が認められた（ $F(1, 77) = 4.70, p < .05$ ）。下位検定の結果は以下に示すような結果となった。

- ・キーワードあり：情報源なし＞情報源あり（ $F(1, 77) = 3.07, p < .10$ ）
- ・キーワードなし：情報源なし＜情報源あり（ $F(1, 77) = 8.38, p < .01$ ）
- ・情報源あり：キーワードなし＞キーワードあり（ $F(1, 77) = 5.43, p < .05$ ）
- ・情報源なし：キーワードなし＜キーワードあり（ $F(1, 77) = 5.37, p < .05$ ）

キーワードと情報源に対するプランニングの交互作用の結果を図示し直したものが図5である。

この結果は、キーワードまたは情報源のどちらか一方に対するプランニングは新規キーワードの生成を促進するが、双方のプランニングを同時に行った場合には新規キーワードの生成が抑制されることを表している。

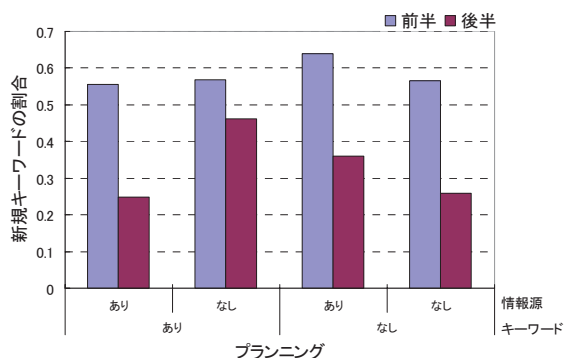


図4. 新規キーワードの変化

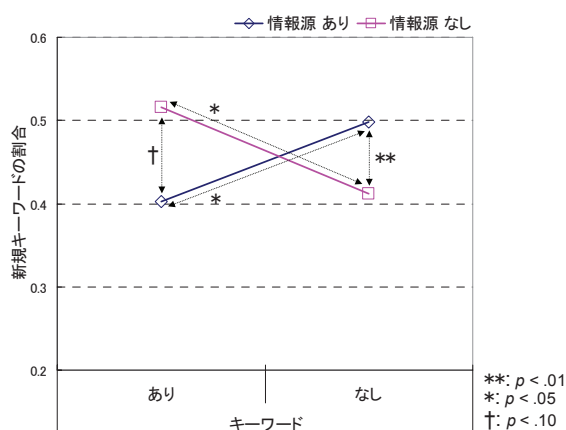


図5. 新規キーワードの変化

5.3 情報の収集

情報探索を通して、プランニングが資料の収集に与えた影響について、情報探索の過程で収集された資料の数（Webのブックマーク数と図書の付箋紙数）に着目して検討する。

図6は収集された資料の数を条件ごとに示した結果である。収集された資料の数（Webのブックマーク数と図書の付箋紙数の合計）について、2要因分散分析を行った結果、キーワードに対するプランニングの効果に有意な傾向が認められた ($F(1, 90) = 2.88, p < .10$)。この結果は、キーワードのプランニングを行った場合に比べて、行わな

かった場合により多くの資料を収集していたことを示している。

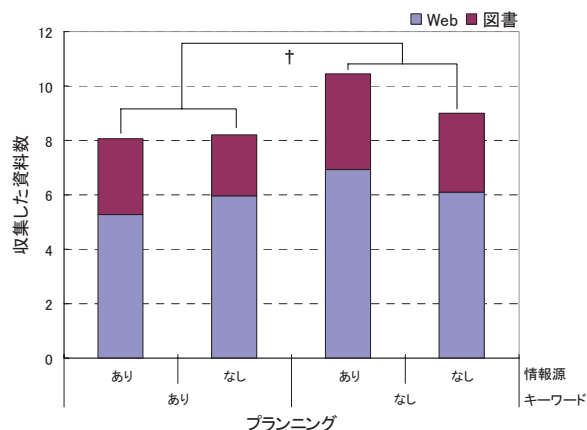


図6. 収集された資料の数

6. 考察

本研究では、情報探索に先立つプランニングが情報探索プロセスに与える影響について、日常的なレポート作成の状況を実験的に設けた上で、その際の情報探索活動についての分析を行ってきた。

以下では、実験結果をもとに、(1) 情報源としてのWeb、(2) プランニングが情報探索に与える影響について考察を行う。

6.1 情報源としてのWeb

情報源の利用傾向の結果から、物理的・電子的情報源が自由に利用可能な状況であっても、すべての被験者がWebを利用する一方、図書の利用は5割前後にとどまっていた。先行研究においても同様の結果が得られており（寺井, 2007²⁾）、また、過去に行われた類似の調査においても、学生（特に学部生）が利用する情報源がWebに偏向している事実や、Webの情報源を過度に信用する事実などが明らかにされている（e.g., Graham & Metaxas, 2003⁹⁾; OCLC, 2002¹⁰⁾）。書籍のような高度に整理・構造化された情報源に囲まれた環境にあったとしても、必ずしもそれが積極的に利用されないという本研究の結果は、近年のWeb環境に依存した情報源の利用傾向を示していると言える。

6.2 プランニングが情報探索に与える影響

認知研究においては、自身の認知プロセスを意識化し、それをコントロールするための「メタ認

知」に関する研究がホットトピックの一つである（三宮真知子，1996¹¹⁾）。問題解決や学習場面におけるメタ認知に関する研究は数多く，その効果が示されてきた。情報探索においてもその重要性が示唆されているが，一方で，情報探索行動を意識化することの難しさも指摘されている（吉岡，2002¹²⁾）。

プランニングはメタ認知の一種であり，本研究では，探索行動を如何に方向付けることが可能であるかを検討する上で，プランニングに着目し実験を進めてきた。実験結果からは，情報及び情報源に対するプランニングは，情報探索の過程においてキーワード生成と情報収集に影響を与えることが示された。しかしながら，キーワード生成においては情報および情報源に対するプランニングには交互作用が存在すること，また，情報収集においてはキーワードのプランニングのみが影響を与えることが確認され，その原因については，今後の課題である。

7. まとめ

本研究では，質の異なる情報源が混在した情報環境において，プランニングが情報探索行動に与える影響について実験的な検討を行った。情報探索に先立つ明示的なプランニングは，後の情報探索行動に影響を与えていることが確認された。今後は，具体的にプランニングされた内容が，どのように実行され，情報探索プロセスの中でどのような影響を及ぼしているのかについて，行動データと共に発話データを加えより詳細な検討を進める予定である。

謝辞

本研究の実施にあたり，名古屋大学附属図書館および名古屋柳城短期大学図書館の図書館員の皆様にご理解とご協

力をいただきましたことをここに感謝いたします。

参考文献

- 1) 種市淳子・逸村裕. 短期大学図書館における情報探索行動：目次を付与した OPAC のログ分析と検索実験をもとにして. 『名古屋大学附属図書館研究年報』, Vol.5, 2007, 57-68.
- 2) 寺井仁. 大学図書館における情報探索活動に関する研究：われわれはいかに異なる情報源を活用しているのか？ 『名古屋大学附属図書館研究年報』, Vol.5, 2007, 69-82.
- 3) Bandura, A. Self-regulation of motivation and action through internal standard and goal system. In A. P. Lawrence (Ed.), *Goal Concepts in Personality and Social Psychology*, 1986, 19-85. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 4) Bates, M. J. The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review*, Vol.13, 1989, 407-424.
- 5) Erdelez, S. Investigation of information encountering in the controlled research environment. *Information Processing and Management*, Vol. 40, 2004, 1013-1025.
- 6) 三輪眞木子. 『情報検索のスキルー未知の問題をどう解くか』. 中央公論社, 2003.
- 7) Morris, R. & Ward, G. *The Cognitive Psychology of Planning*. 2005, Psychology Press.
- 8) 齋藤ひとみ・三輪和久 (2003). 問題解決活動としての WWW 情報探索:科学的発見の枠組みに基づく検討. 『認知科学』, Vol.10, No.2, 258-27.
- 9) Graham, L., & Metaxas, P. T. Of course it's true; I saw it on the Internet! Critical thinking in the Internet era. *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 5, 2003, 70-75.
- 10) OCLC. How academic librarians can influence students' web-based information choices. *OCLC White Paper on the Information Habits of Collage Students*. 2002.
- 11) 三宮真知子. 思考におけるメタ認知と注意. 市川伸一 (編), 『認知心理学 4 思考』. 東京：東京大学出版社, 1996, 157-180.
- 12) 吉岡敦子. インターネット情報探索行動に及ぼすメタ認知過程の意識化の効果. 『日本教育工学会論文誌』, Vol. 26, No.1, 2002, 1-10.