

# 情報処理過程からみた大学生のパソコンによる インターネット情報検索教育

大津嘉代子・阪脇 孝子

## はじめに

インターネット及びウェブ（Web, World Wide Webの略称）は1990年代後半から一般にも広く利用されるようになり、現在では日常生活にごく当たり前浸透している。インターネット普及以前は、必要な情報を得るために、図書館、情報を持つ組織（企業、自治体、公官庁など）や個人のもとに出向く、電話や郵便で問い合わせる等時間と労力をかけていた。言うまでもなく、今やインターネットやウェブを通じてそれらの情報の多くが居ながらにして手に入るようになった。現在の大学生は、物心ついた頃には自宅にパソコンがあった者も多く、小学校から情報教育関連の授業でパソコンを扱っていた世代である。しかし、そのような教育環境においても、大学生の中には情報検索を適切に行えない者が少なくない。大学生を対象にした情報活用関連の調査からも、情報検索行動やスキルの実態の一部が伺える。大学一年生を対象とした情報活用能力やメディアの利用状況のアンケート調査（辰巳・江木・瀬川, 2012）によると、情報関連能力のうち高校情報科の授業で学んだ人が最も少ないのが「パソコンを使ったメールの操作」、次に少ないのが「情報サイト検索方法」であった。大学生に対して情報検索授業を行っている中島（2009）の報告によると、新入生の多くは入学以前から検索エンジンを利用してはいるが、大半の学生が情報検索に対し「複雑で難しい」というイメージを持っている。また、レポートのための情報検索では、検索エンジンを手当たりしだいに検索する、逆に通りいっぺんの検索で現れたもので済ませているのが実態である。

本稿の目的は、まず（1）内外の情報検索関連の研究から、情報検索行動に影響を与える要因、高等教育段階にある生徒・学生の情報検索行動について挙げられる問題点を概観することである。次に、（2）先行研究で取り上げられている要因を踏まえ、インターネット情報検索過程を情報処理過程として心理学的に捉え直し、（3）大学生に対する効果的な情報検索教育の在り方と教育的なアプローチ方法を考察していきたい。教育対象は大学生で、パソコンを用い一般検索エンジンでキーワード検索はできるが、その場で求められる検索すべき情報を効率的に探せない初心者から中級者とする。

本稿での「インターネット情報検索」とは、日常の調べものから学術情報や専門情報まで、その場の目的に従って必要な情報を一般検索エンジン（Google, Yahoo!, Bing 等）を用いて入手することを指し、検索行動とはその過程で行われる作業、計画とその遂行等の心理過程を指す。先行研究では、一般検索エンジンでの情報検索を Web 情報検索、ウェブ情報検索、WWW 情報検索、インターネット情報検索と様々な名称で呼んでいる。本稿ではインターネットと Web の技術的違い、両者の区分けの変化等を考慮した上で、Web を包含するより広い概念であるインターネットを用い、インターネット情報検索（もしくは単に情報検索）という呼称を用いることとする。

## 1. 情報検索行動の要因・問題点

目的の情報を得るための適切な情報検索行動を促す方策として、ユーザーの検索意図を反映させやすい検索エンジンのアルゴリズム改良といったシステム側の改良がまず挙げられ、情報通信工学、情報システム工学といった主には工学分野において研究が行われている。対して本稿で取り上げるのは、情報検索行動に関わるユーザー側の要因を取り上げた研究である。その中では、適切な情報検索行動を促す可能性のある様々な要因が取り上げられている。本章ではその要因を情報検索技術とその知識、情報検索経験、情報や情報源に対する認識と信頼性評価、認知的要因、その他（検索内容、検索支援システム）に分類し、主要な研究結果を概観する。

### 1\_1 情報検索技術とその知識

年代は遡るが、幅広い年代の一般インターネットユーザーを対象にした調査 Spink, Bateman & Jansen (1999) では 316 人の EXCITE 利用者のうち、検索の基本的な論理演算子（AND, OR, NOT）を用いて AND 検索を行った人が 4 名、OR 検索を行った人が 2 名であり、殆どの検索者は論理演算の知識を持たずごく単純な情報検索しか行わないことが示された。検索者の検索技術知識不足は長年問題視され、これら技術や知識の育成が情報検索能力を高め、適切な検索行動を促す一つの方策だと考えられている。菅谷 (2007) は、ネット上の情報検索能力、パフォーマンスが検索エンジンの利用方法の知識と関係するという仮説の下、以下の教示を全て行った群と最初の三つまでしか行わなかった群で検索課題の成績を比較した。教示内容は 1.WWW の特徴・基礎知識、2.AND 検索と OR 検索、3. キーワードは複数入力可能、4. フレーズ検索、5. ヒット件数の確認、6. キャッシュページの利用、7.html ページと PDF ページの違いであった。教示を与える前に行った Test1、二週間後に行った Test2 では、どちらの群にも成績の差はなかったが、さらにその二週間後に行った Test3 の群間の成績を比較すると全ての教示を与えた群の方が成績が良かった。菅谷は (2007) は Test2 で差が生じなかった理由として、教示されたスキルを使うことにのみに振り回されてしまい活用できなかった可能性を挙げている。

情報検索能力と情報技術の関係は、菅谷・狩野 (2005) で決定木を用いて分析されている。この研究では、検索実験により情報検索能力を Expert と Novice に分類し、パソコン利用環境や WWW

利用期間・頻度，利用検索エンジン，検索技術の知識や使用についてのアンケート調査を行った。樹木状のモデルの一つである決定木は，意志決定を行う為に要因を分析するデータマイニング手法であるが，この研究ではアンケートによる各要素が検索実験の Expert と Novice の行動を予測できるかどうかという視点で分析されている。生成された決定木から，論理演算子（AND, OR, NOT）を知っている人は Expert という結果が得られ，情報検索能力と情報技術や知識には何らかの関係があることが示唆されている。

## 1\_2 情報検索経験

先に挙げた菅谷・狩野（2005）では論理演算子の知識以外にも，WWW 利用経験が情報検索能力と関係することが示されている。論理演算子を知らなくても，自宅でインターネットを利用でき，WWW の利用歴が 19 ヶ月以上であれば Expert と分類されており，利用経験が Expert と Novice を分ける一つの要素となっている。福島・小原・須原・生田（2005）では，高校生と大学生を対象に個々の学習歴，パソコン環境，インターネット利用等と情報検索能力との関係が調べられている。高校生については自宅で WWW 検索を「よくやっている」，「時々やっている」と回答した群が，「やったことがある」，「あまりやらない」，「やったことがない」と回答した群より検索テスト得点が高かったと報告されており，情報検索経験と検索能力との関係が示唆されている。アメリカで 2000 年代初頭に行われた研究でも，WWW 使用の経験が豊富だと考えられる Expert は検索エンジンの扱いに慣れており，サイトがどこにあるか Novice より早く見つけると報告されている（Lazander, Biemans & Wopereis, 2000）。しかしこの研究では特定のサイト内の情報を見つける課題に関しては，Expert と Novice 間でパフォーマンスの差は見られなかった。

検索経験による検索行動の変容ではないが，検索経験により個人の知識が変容するという視点では，齋藤・中島・江草・高久・寺井・神門・三輪（2011）の研究により情報検索を通じて課題に関する情報に接する前後での検索者の知識構造が，コンセプトマップ（概念地図）を用いて比較されている。コンセプトマップとは概念間の関係を示した図で，学習者が概念同士のつながりを線で結び作図することで学習が促進されると考えられている（Novak & Gowin, 1984）。齋藤ら（2011）では，探索型検索と呼ばれる探索者が学習しながら情報ニーズを明確にしていく課題が選ばれ，課題実施の前後で参加者が具体的な検索テーマ（日帰り旅行，環境問題）について書いたコンセプトマップのノード数（概念数），リンク数（概念同士をつなぐ線），ノード間の距離等に変化が生じていた。また，テーマによってその変化のし方が異なっていた。

## 1\_3 情報や情報源に対する認識と信頼性評価

インターネット上には様々な組織，個人の情報が存在する。検索結果として表示された雑多なサイトやページを見て，その情報を検索目的に対して「適切」である，情報として「信頼できる」，「確からしい」と判断する個人の基準もまた情報検索の成否に関わる問題である。インターネット登場

以前から、情報の取捨選択を決める判断基準については、図書館情報等の検索行動において、検索者の信条や情報知覚、また認識論的信念（epistemological belief）の問題として研究が行われてきた（e.g. Kulthau, 1991; Whitmire, 2003; Whitmire, 2004）。認識論的信念とは、「知識」や「知ること」に関する個人の信念や理解の仕方のことである。インターネットを通じた情報検索行動と認識論的信念の関係では Hofer（2004）が以下のように論じている。なじみのない問題について知識を構築する時、得られた情報の正確さをどのように評価するかといった問題や、どのような証拠であれば受容できるかという判断は認識論的信念に影響されると考えられ、インターネットを通じた情報検索のプロセスとも関係する（Hofer, 2004）。

情報検索時に認識論的視点で情報の取捨選択を行うか否かに関しては、Mason, Boldrin & Ariasi（2010）により実証的な研究が行われている。大学生を対象とした同研究では、「携帯電話と健康リスク」という様々なレベルの議論、情報やデータが存在する問題を検索課題に設定し、課題の実施中にアクセスした情報を吟味する自発的な発話があるか否か調べられた。その結果、程度の違いはあるにせよ殆どの学生が情報源（そのサイトが信頼できるか等）、根拠（主張を裏付ける科学的データがあるか等）といった認識論的観点から情報の取捨選択を行っていることがわかった。また、Mason, Ariasi & Boldrin（2011）では同じ課題を高校生にも行っており、大学生と同様の結果が得られている。

国内では認識論と情報検索行動の関係を扱う研究は十分に浸透していないが、検索者による情報の質の評価という視点では、情報検索行動と学習者の Web 情報に対する批判的思考の発達を扱った研究がある。後藤（2006）、後藤（2007）は、Web 情報の批判的思考を判定する尺度により、小学校高学年の児童から中学生、高校生、大学生の批判的思考の発達を調べた。報告によると、Web 情報を批判的に検討する傾向は学年と共に発達する傾向があった。しかし大学生であっても、Web 情報の信頼性を確認するための内容や方法が指摘できない者もいた。信頼性確認の方法として調査者対象者が挙げたのは、著者の背景やサイト制作元を調べる、サイト同士の情報内容の比較等であった。信頼性確認のために使用するメディアとしては、インターネット、人に聞く等が挙げられた。

検索者の Web 上の探索行動と情報評価のプロセスを分析した種市・逸村（2006）では、短大生を対象に検索実験を行い、Wathen & Burkell（2002）による Web の信頼性評価過程モデルに合わせて分析を行った。このモデルは（1）表面的信頼性（サイトデザインやインターフェース等）、（2）内容的信頼性の評価（情報源属性、内容の正確性や妥当性等）、（3）状況との照合（検索者の予備知識、サイトの親近感、情報入手期限等の検索者側の事情）から成る。報告によると、参加者の大部分が二語程度の単純なキーワードで検索を行い、結果の上位 1, 2 件を閲覧して検索を終了させていた。信頼評価過程では、モデルの（1）である視覚的な表面的信頼性の評価のみで終わるケースが大半であった。

#### 1\_4 認知的要因

検索者の認知的要因と検索行動の関係については、様々な視点で研究されている。その一つの要因はメタ認知で、情報検索行動に影響を与える要因として頻繁に取り上げられている。メタ認知の詳しい定義は本稿後半に行くが、一般には自己の認知活動を客観的にモニタリングし評価して制御する活動と考えられている。

前節で引用した Hofer (2004) では、得られた情報の正確性や、情報の取捨選択時に証拠を考慮するといった認識論的視点は、検索行動におけるメタ認知の一部となり得ると論じている。同じく前出の Mason, Boldrin & Ariasi (2010), Mason, Ariasi & Boldrin (2011) でも、認識論的観点での情報やサイトの信頼性評価はメタ認知過程として扱われている。

国内の先行研究で情報検索行動における検索者のメタ認知的側面を扱った例として、吉岡 (2002a), 吉岡 (2002b) が挙げられる。吉岡 (2002a) では、大学生を対象に検索課題を与え、情報検索がスムーズに行えなくなった際「何を試したか」、「これまでわかったこと、わからないこと」等を質問した。このような検索情報の明確化、検索プラン、実行のモニタリングといったメタ認知的な意識を喚起する実験手続きにより、不適切な情報検索行動が減少したと報告されている。吉岡 (2002b) では情報評価に対するメタ認知的要因が取り上げられ、メタ認知的過程を意識化させる教示（検索課題に関するアウトラインを立てさせ、検索結果リスト上の情報と関連づけたか尋ねる等）により、検索者がメタ認知的過程を認識することが示された。但し、客観的な検索行動への効果は観察されなかった。

情報源利用に関するプランニングと検索行動の関係を扱った寺井・種市・逸村 (2008) では、レポート作成のための情報収集を課題に、大学生に Web と OPAC (オンライン蔵書目録) の検索を行わせた。要因は情報検索前にキーワードと情報源のプランニングを行わせるか否かであった。その結果、キーワードのプランニングを行わない場合の方が無駄に多くの資料を収集したことがわかった。また、狩野・菅谷 (2003) は、Expert と Novice の検索行動を比較分析した。報告によると、Expert は検索の初期段階で方向性を定め、必要に応じて様々な修正方略を使って新たな計画を立て検索上の問題解決を行うのに対し、Novice は検索計画を立てず、困難にぶつかっても 1～2 個の修正方略しか使用できない。この研究では検索時のプランニングの他に、コンピュータ技術の活用 (複数のサーチエンジンの使用等)、言語知識 (キーワード変更回数等)、背景知識 (与えられたテーマの関連情報検索等)、検索結果の評価 (複数サイトで答えを確認等) といった行動でも Expert と Novice では差があると報告されている。

情報検索における認知プロセスを分析した研究としては、齋藤・三輪 (2003) が挙げられる。同研究では、情報検索に科学的発見を導き出すための問題解決モデルを適用し、WWW 検索における発見プロセスを「キーワード空間 (キーワードや検索式を頭の中で考える内的空間)」と「Web 空間 (WWW 上のサイトやページを検索する外的空間)」の 2 つの空間を探索する過程として捉えた。さらに Web 空間を、検索結果を探索する「検索結果空間」と個々のページを探索する「ペー

ジ空間」に分け、検索中の発話と行動の違いから Expert と Novice の各空間での探索過程の違いを分析した。その結果、Expert はどの空間においてもある程度質の高い検索を行っていると言われ、プロセス全体を通して一つの空間に留まらず各空間を頻繁に移動するインタラクティブな検索を行っていることがわかった。具体的には、キーワード空間において Expert は Novice より多くの予測行動を行う傾向にあり、検索結果空間では Expert は Novice よりランキングの高い検索結果だけを探索しその中から多くのページを選択し、ページ空間では Expert は Novice よりキーワード空間へのフィードバックや予測行動を多く行っていた。

認知的プロセス分析に関する他の研究としては、三浦・藤原（2001）が挙げられる。この研究では WWW 検索時に必要なリテラシーを探るため、実験参加者が行った検索プロセスが記述された。参加者への課題は解決プロセスが異なる 2 種類であった。一つは「日本が不景気であるということを示す数値」で、複数の経済指標が存在する正解が一つに定まらない課題であることから意思決定タイプの課題とされた。もう一つは「四国に一番距離が近い九州の町の名前」で、正解が一つに定まることから問題解決タイプの課題とされた。結果によると、意思決定タイプの課題では、参加者は時間をかけて少数のサイトを閲覧し検討して解答したのに対し、問題解決タイプの課題では短時間で多数のサイトを閲覧し正解を探したことがわかった。しかし、キーワード選定等の検索方略に関してはどちらの課題においてもごく単純な方略を用いるのみであった。

### 1\_5 その他（検索内容、検索支援システム）

ここでは、上記に分類されなかったいくつかの研究を取り上げる。まず、検索内容の明確さによるブラウジングプロセスの違いを検討した齋藤・橋本（2006）である。松田（2002）によると、ブラウジングとは図書館・情報学において「気の向くままに」、「特定の目的を持たず」図書のコレクションに目を通すという意味で用いられていたが、Web 利用に関しては、特定のアクセスポイントからの Web 閲覧が Searching と呼ばれるのに対して、示されたカテゴリーから選んでたどっていくのが Browsing という使い分けがされる。齋藤ら（2006）におけるブラウジングも、リンクをたどるような定式化されていない情報探索という意味で用いられている。この研究では、検索内容が明確な課題と不明確な課題を設定し、課題の違いによりブラウジングプロセスと困難を感じる点の違いを分析している。その結果、検索内容が明確な場合は適切な検索語を見つけるのに困難を感じるが、結果の取舍選択は判断できるのに対し、内容が不明確な場合は何を検索するか見出すのに困難を感じ、検索結果より個々のページにある実際の情報を取舍選択すると報告されている。

使用者の情報検索スキルを補い、適切な検索行動へと導くための情報検索支援システムもいくつか提案されている。まず、小柳・渡邊（2011）では、検索結果を絞り込むための支援として、検索結果のうち検索者が閲覧したサイトを参考に重要度の高い単語を新たなキーワードとして提示するシステムが提案されている。齋藤・三輪（2004）では、検索時にプロセス図を提示し、検索中にプロンプト（試したキーワードの組合せを尋ねる、一回の検索でどのくらい検索結果を見たか尋ねる



呼ばれる資質である。情報リテラシーとは、コンピュータやネット上の情報に関することだけを指す概念ではない。広く書籍、雑誌を含めた情報活用能力として、本稿では Association of Colleges & Research Libraries (2000) を参考にした。図1の右側の一番下に表記した「ネット検索の知識・経験」は、検索エンジンと検索技術、求めている情報についての既有知識、インターネット空間そのものに関する知識である。これらの広範な個人の資質を背景に、検索行動が行われると考えられる。

次に、各資質を取り上げた先行研究を振り返りたい。「一般的な個人的資質」を扱っていたのは、主に 1\_3 で挙げた認識論的信念に関係する研究で、情報検索時の認識論的判断を分析した Mason, Boldrin & Ariasi (2010), Mason, Ariasi & Boldrin (2011) である。これらの研究は元々図書館情報等の検索行動、すなわち図1で示した情報リテラシー研究から発展してきたものであり、認識論的信念は情報活用能力とも深くかかわっていると考えられる。その他にも、1\_4 で挙げた情報検索を問題解決過程と捉えた齋藤・三輪 (2003) も個人的資質の側面を捉えたとも考えられる。この研究ではより適応的な検索行動を行えた Expert は、予測行動を多くとりながら検索を行っていたが、Expert の問題解決能力が、例えば演算子の知識といった他の要因とどう関係して成り立っているか、その能力が汎用的なものか否か等は明らかになっていない。

「情報に対する基本的認識・知識・経験」を扱っていた先行研究も 1\_3 で挙げた研究で、Web上の探索行動と情報評価のプロセスを分析した種市・逸村 (2006) が挙げられる。その他にも Web 情報に対する批判的思考の発達を扱った後藤 (2006), 後藤 (2007) が挙げられるが、これらの研究は調査形式で行われているため、批判的思考と実際の検索行動との関係は明らかになっていない。

「ネット検索の知識・経験」のうち、「①情報検索について」は、1\_1 で挙げた Spink, Bateman & Jansen (1999), 菅谷・狩野 (2005), 菅谷 (2007) のように演算子や論理演算の知識と情報検索能力の関係が指摘されている。またこの資質の②「求めている情報について」は、Mason, Boldrin & Ariasi (2010) でも要因として取り上げられており、課題となった「携帯電話と健康リスク」に関連した電磁波等の事前知識を調べているが、情報検索のパフォーマンスとの関連はみられなかった。情報検索経験全般としては、その他にも 1\_2 で挙げた福島・小原・須原・生田 (2005), Lazander, Biemans & Wopereis (2000) で情報検索行動との関係が指摘され、経験がある方がより適応的な情報検索を行えることが示唆されている。しかし、経験により具体的にどのような知識や能力が備わって、それが検索行動にどのような影響を与えているか明らかになっていないとは言いえない。

## 2.2 各レベルの心理的要素

この節では、図1の左側に示した各レベルの心理的要素についての説明を行う。まず「メタ認知レベル」の説明の前に、メタ認知の意味を改めて整理しておきたい。メタ認知は Flavell (1976)

により用いられた概念であり、「メタ認知経験」と「メタ認知的知識」の二種類に分類される。前者は認知、知識、プロセス、感情等の状態をモニタリングし制御するもの、後者は認知、知識、プロセス、感情等の状態についての知識と考えられている。先行研究で用いられているメタ認知は、多くの場合恐らくメタ認知経験を指していると考えられる。本稿でも検索行動に必要な自己の認知状態の判断、検索モニタリング、検索プランの評価と見直しというメタ認知経験の側面をメタ認知レベルに挙げた。メタ認知能力は、認知、知識、プロセス、感情等の状態をモニタリングし制御する能力と考えられる。この能力は人間が行う知的作業にとって大きな役割を果たし、情報検索においても検索行動に必要な認知状態の判断や、検索プラン実行のモニタリングと評価、見直しを行う上で重要である。

メタ認知の情報検索における役割は、1.4で述べた通り Hofer (2004), Mason, Boldrin & Ariasi (2010), Mason, Ariasi & Boldrin (2011) でも指摘されている。また吉岡 (2002a), 吉岡 (2002b) でも取り上げられており、情報検索中に検索プラン実行のモニタリングを促す教示により不適切な情報検索行動が減少する等報告されている。しかし、教示によりモニタリング能力が養われた結果適切な検索行動が行えたのか、もしくはワンポイントアドバイスとしてその時の情報検索行動に影響を与えたのか等、メタ認知能力と教示の効果の関係は明らかになっていない。

心理的要素の「高次認知レベル」では、知覚、運動情報が統合され、記憶、知識を用いながら遂行すべき作業プランを意識的に立案、遂行する。情報検索においてはこのレベルが遂行機能の中心となる。「高次認知レベル」では検索目的に従って、求めている情報について認識し、必要な情報の精度、レベル、量や範囲などが想定される。このレベルの「検索プランと実行」、「検索後の判断」に関しては、特に具体的検索行動となる部分である。まず、検索エンジン、図書館サイト、専門サイト等の検索に用いる先を決め、検索方法、キーワードを選定し情報検索を実行する。次に検索結果が多すぎる場合は絞り込みをかけ、表示された検索結果のサイトを見て、閲覧先を決め、その中の情報を評価し取舍選択を行う。このレベルは、例えば論理演算子を知らなければ検索結果が絞り込みない等、情報検索能力の背景となる資質と密接に関わっているはずである。また、齋藤・三輪 (2003) で観察された予測行動もこのレベルで行われている。

最後の「作業レベル」は、キーボード操作によるキーワードや論理式の入力、マウスやパッド、画面タッチなどによる操作、画面を見て得られた初期視覚情報を処理するといった作業である。情報検索とこのレベルの情報処理との関係を扱った研究は今の所あまり行われていない。

### 2.3 情報検索に関わる基礎的な情報処理

本稿が想定している情報処理過程とは、図1左側の網掛け部分、作業レベルを含めた高次認知レベルの過程であり、情報検索に関する先行研究では、このような視点で認知過程が検討されているケースはあまり見られない。しかし、心理的要素の中でも「高次認知レベル」と「作業レベル」の遂行は、普段行う他の知的作業と同様に認知的処理の中心であり、情報検索においてもこの処理過

程の特性を考慮する必要がある。

基本的に人間の認知容量は限られており、一度に処理できる情報は限られる。その意味では情報検索におけるこの過程は、処理、判断すべきことが多く負荷が高い作業だと言える。例えば、一般的な検索エンジンを利用した場合一度に表示される10件程のタイトルとサイト名、スニペット（ページ内容の抜出説明）は約2,000文字前後になる。“検索結果のサイト一覧を見て閲覧するサイトを選ぶ”ことを考えても、表示された文字を読むだけで大変な作業である。しかもただ読むだけでなく、そこからサイトの属性や中の情報を予測しなければならない。人間の情報処理においては、文字（アルファベット一文字）や単純な図形を選択する視覚探索課題でも、最初は意図的に努力してゆっくり選ぶという制御的（一つ一つ処理をする）な処理が行われ、効率よく自動的に処理できるようになるためには長時間の訓練が必要である（Schneider & Shiffrin, 1977）。種市・逸村（2006）を始めとして多くの先行研究で指摘されている通り、学生が上位2件のサイトしか開かないという理由の一つは、初心者から中級者にとっては検索結果を読むだけで情報処理に負担がかかり、高次認知レベルでの「検索後の判断」まで行えない可能性も考えられる。

### 3. 効果的な情報検索教育に向けて

前章で見てきたように、情報検索行動の背景となる個人の資質は多岐に渡り、また介在する心理的要素も数多く、先行研究で扱われている要因や問題点はそのごく一部だと言える。検索行動との関係がまだ調べられていない要因は数多いが、それらを漫然と取り上げても初心者レベルの学生に向けた効率の良い教育的アプローチにつながりにくいと考えられる。また、大学生に情報検索を教えられるのは、例えば新入生に対する学内ネットワークの講習時や、情報関連の授業中といった限られた機会であるため、教育目的を明確にした上で、初心者から中級者に向けて最も効果のある要因を選び、ふさわしい教育方法を考えなければならない。

このような視点からまず教育目的を想定すれば、学習内容がある程度定まっていた高校までと異なり、主体的に勉強を行う必要が生じる大学生活においては、学術情報及びその周辺の統計データ、科学的議論といった学生にとって未知の情報を得るための適切な検索行動を促すことが最優先の目的だと言える。この点では多くの先行研究においても、検索課題として使用されるテーマは人文、自然、社会科学分野から選ばれ、レポートのための調べもの等の文脈が添えられることも多く、同様の教育目的を想定していると考えられる。

しかし教育方法の提案という点では、情報検索に関する先行研究は検索行動を記録してプロセスを分析する、ExpertとNoviceの違いを分析するといった、どちらかと言えば観察研究が多く、取り上げる要因に関する具体的な教育的アプローチの提案まで行っているものは少ない。吉岡（2002a）、吉岡（2002b）では、メタ認知の活性化を促す教示を行い、情報検索行動がある程度変容することが示されているが、先に述べたように教示と行動変容の関係がはっきりせず、また学習事項の定着の検証まではなされていない。菅谷（2007）は、検索エンジンの利用方法の教示を行い、

時間を置いて再テストを行うことで学習が定着し、検索行動の変容を促せることを示した数少ない例である。

本稿では高次認知レベルに「求める情報についての認識」,「検索プランと実行」,「検索後の判断」の3つの作業を挙げており、図1で示した各項目の内容が具体的な教育内容となると考えている。その中から、初心者から中級者の情報検索者にとって最も効果のある要因と教示方法を、実証的研究を行い選定して行きたい。その際に重要なのは、他の心理学、教育心理学研究と同様に、検索時に起こっていると考えられる基礎的な情報処理における認知的負荷等の余剰変数を出来る限り取り除いた上で、要因となる教示の効果を測定することである。実験では、参加者に行わせる検索作業もある程度限定する必要がある。教示の具体的な内容としては、高次認知レベルの各作業に最も影響を与えると想定される、図1の右側に示した資質に関する要素から選定を行うことが望ましい。また学習効果が定着し、検索作業が効率よく自動的に処理されるようになったか否かの検証を行う必要もある。

インターネット普及以前から情報探索を行っていた者は、その当時必要としていた情報を具体的にどのような組織、機関、個人が持っているのかある程度想定でき、インターネットの向こう側の実態を感じながら検索を行える。しかし、そのような経緯や経験を持たない学術関連の情報検索の初心者である学生は、インターネット以前の問題として、どんな情報がどこにあるのか実態がわからないまま玉石混合の情報が溢れる世界に放り出されていると言える。そのような初心者の実態に即し、情報検索教育にはスモール・ステップかつ習得すべき目標が明確な教育プログラムが求められる。

#### [文献]

- Association of Colleges & Research Libraries. (2000). *Information literacy competency standards for higher education*. Retrieved September 3, 2008, (<http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>) (accessed 2015.11.10).
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 福島健介・小原格・須原慎太郎・生田茂 (2005). インターネット情報検索能力の差異に及ぼす要因の検討その1—高校生と大学生の比較実験を通しての知見— コンピュータ & エデュケーション, 18, 112-120.
- 後藤康志 (2006). 学習者の Web 情報に対する批判的思考の発達 日本教育工学会論文誌, 30, 13-16.
- 後藤康志 (2007). Web 情報に対する批判的思考の知識の発達 日本教育工学会論文誌, 31, 101-104.
- Hofer, B. K. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39, 43-55.
- 狩野紀子・菅谷克行 (2003). WWW 情報検索における認知能力の分析 相模女子大学紀要, A, 人文・社会系, 67, 1-16.
- 小柳祐介・渡邊豊英 (2011). 興味に応じた Web 情報検索 電気情報通信学会技術研究報告, ET, 教育工学, 111, 57-62.
- Kuhlthau, C. C. (1991). Inside the search process: Information-seeking from the user's perspective. *Journal of the American*

- Society for Information Science*, 42, 361-371.
- Lazander, A. W., Biemans, H. J. A. & Wopereis, I. G. J. H. (2000). Differences between novice and experienced: users in searching information on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 51, 576-581.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Mason, L., Boldrin, A., & Ariasi, N. (2010). Searching the Web to learn about a controversial topic: are students epistemically active? *Instructional Science*, 38, 607-633.
- Mason, L., Ariasi, N., & Boldrin, A. (2011). Epistemic beliefs in action: Spontaneous reflections about knowledge and knowing during online information searching and their influence on learning. *Learning and Instruction*, 21, 137-151.
- 松田千春 (2002). 「ブラウジング」とは何か：辞書、新聞、Web ページ、論文中での用例調査 *Library and Information Science*, 47, 1-26.
- 三浦麻子・藤原信彦 (2001). WWW における情報検索に関する実践的研究—検索行動の分類および課題による差異の検討— *教育システム情報学会誌*, 18, 121-128.
- 中島玲子 (2009). ユーザー理解のために：学部生情報検索授業の現場から 情報の科学と技術, 59, 322-327.
- 辰巳丈夫・江木啓訓・瀬川大勝 (2012). 大学 1 年生の情報活用能力と ICT 機器やメディアの利用状況調査 *学術情報処理研究*, 16, 111-121.
- 齊藤ひとみ・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*, 10, 258-275.
- 齊藤ひとみ・三輪和久 (2004). Web 情報検索におけるリフレクションの支援 探索行動フィードバックシステムの構築 *人工知能学会論文誌*, 19, 214-224.
- 齊藤ひとみ・橋本恵美子 (2006). Web 情報探索におけるブラウジングプロセスの分析：探索内容の明確さの違いによる検討 *日本教育工学会論文誌*, 30, 57-60.
- 齊藤ひとみ・中島諒・江草由佳・高久雅生・寺井仁・神門典子・三輪真木子 (2011). 情報検索の前後におけるユーザーの知識構造の変化：コンセプトマップを使った分析 *情報知識学会誌*, 21, 137-142.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- Spink, A., Bateman, J., & Jansen, J. B. (1999). Searching the Web : a survey of EXCITE users. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 9 117-128.
- 菅谷克行 (2007). 情報検索能力の育成に向けて *人文コミュニケーション学科論集*, 3, 25-34.
- 菅谷克行・狩野紀子 (2005). 決定木を用いた情報検索能力の分析 *コンピュータ & エデュケーション*, 18, 145-151.
- 寺井仁・種市淳子・逸村裕 (2008). 情報要求と情報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 *名古屋大学附属図書館研究年報*, 6, 39-45.
- 種市淳子・逸村裕 (2006). エンドユーザーの Web 検索行動：短期大学生の実験調査にもとづく情報評価モデルの構築 *Library and Information Science*, 55, 1-23.
- Wathen, C. N. & Burkell, J. (2002). Believe it or not: factors influencing credibility on the web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, 134-144.
- Whitmire, E. (2003). Epistemological beliefs and the information-seeking behavior of undergraduates. *Library & Information Science Research*, 25, 127-142.
- Whitmire, E. (2004). The relationship between undergraduates' epistemological beliefs, reflective judgement, and their information-seeking behavior. *Information Processing and Management*, 40, 97-111.
- 吉岡敦子 (2002a). インターネット情報検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*, 26, 1-10.
- 吉岡敦子 (2002b). インターネット情報評価に及ぼすメタ認知過程の意識化の効果 *教育情報研究*, 17, 45-55.