

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の開発

山本 祐輔[†] 山本 岳洋^{††} 大島 裕明^{†††} 川上 浩司^{††††}

[†] 静岡大学 学術院情報学領域 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

^{††} 京都大学大学院 情報学研究科 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町

^{†††} 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科 〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港南町7-1-28

^{††††} 京都大学 デザイン学ユニット 〒606-8306 京都府京都市左京区吉田中阿達町1

E-mail: [†]yamamoto@inf.shizuoka.ac.jp, ^{††}tyamamoto@dl.kuis.kyoto-u.ac.jp, ^{†††}ohshima@ai.u-hyogo.ac.jp,

^{††††}kawakami@design.kyoto-u.ac.jp

1. はじめに

ウェブは重要な知識限の1つになりつつある一方で、ウェブ上の情報の信憑性が社会問題になりつつある。近年では、フェイクニュースと呼ばれる虚偽情報がソーシャルネットワーク上で拡散し、社会情勢に深刻な影響が出ている。このような状況にもかかわらず、ウェブ情報の信憑性について疑問を抱いたことがないというユーザが相当数存在することも報告されている[1]。それゆえ、ユーザが正確なウェブ情報を取得できるような情報アクセス環境や仕組みづくりが重要となる。

これまで情報検索の分野では、ウェブ情報の信憑性判断を支援するために、ウェブ情報の信憑性分析アルゴリズムの開発[2],[3]、証拠情報の検索システム[4]、反証が存在する情報の提示システム[5],[6]、信憑性判断時に重要となる指標に沿ったスコア可視化システム[7]など、様々なアイデアが提案されてきた。また、ユーザのウェブ情報の信憑性判断を動機づけるために、反証表現やプライミング効果を利用したクエリ補完・推薦システムの提案も行われてきた[8],[9]。しかし、計算機による信憑性分析は有用なアプローチの1つではあるものの、事前知識が入手できるドメインに適用範囲が限定される。また、最終的に算出されたスコアの解釈はユーザに委ねられる。証拠情報を含めた判断材料情報の提示システム、およびユーザのウェブ情報の信憑性判断を動機づけるシステムも有用ではある。しかし、判断支援システムの効用および最終的な信憑性判断の精度はユーザの能力やスキルに依存する[9]。これらを踏まえると、計算機による情報の信憑性分析・判断支援方法の開発・改良と並行して、ユーザ自身の信憑性判断能力を向上させる仕組みが重要となる。

一般に、ユーザの能力やスキルを改善していくためには、自身を客観的に評価し、自身の強みや弱みを把握するための指標が必要となる。本稿では、検索エンジン等の情報アクセスシステムを上手く使いながら、批判的に情報を精査し、正確なウェブ情報を収集するための能力を批判的ウェブ情報探索リテラシー（CWS リテラシー）と定義する。その上で、当該リテラシーを質問紙によって評価するための批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度を開発する。

批判的ウェブ情報リテラシーと関連する概念として、情報リテラシーが挙げられる。情報リテラシーは「情報が必要なときに、それを認識し、必要な情報を効果的に見つけ出し、批判的に評価し、利用する能力」と定義されている[10]。批判的ウェブ情報リテラシーは、ウェブにおける「情報の探索・評価」のプロセスに焦点を当てていることから、情報リテラシーの一部と捉えることができる。図書館情報学の分野では、さまざまな情報リテラシー教育の方法が提案されている。しかし、情報リテラシーの評価手法、特に「情報の探索・評価」プロセスの具体的な評価手法はほとんど提案されていない。

批判的ウェブ情報リテラシーと関連する別の概念として、批判的思考能力が挙げられる。批判的思考能力は「何を信じ、何を行うかの決定に焦点を当てた合理的で反省的な思考を行う力」として定義されている[11]。玉石混淆の情報の中から情報の取捨選択し、自ら考え、判断するためには、批判的思考能力が必要とされている。批判的思考能力に関しては、いくつかの尺度が国内外で研究開発されてきた。しかし、これらの批判的思考能力尺度は論理的思考能力、批判的であろうとする態度など、批判的ウェブ探索リテラシーの一側面しか捉えていない。また、批判的ウェブ探索リテラシーを評価するには、検索スキルやウェブ情報の性質など、ウェブからの情報取得時に必要となる特有の知識やスキルを評価する観点が必要と考えられる。

そこで本稿では、批判的ウェブ情報リテラシーの構成概念を整理し、当該リテラシーを総合的に評価するための尺度について検討を行う。その上で、下記構成概念に焦点を当てた質問項目リストを作成し、クラウドソーシングを用いたアンケート分析を行うことで、批判的ウェブ情報リテラシーの測定尺度を構築する：

- 検索エンジン利用スキル
- 批判的思考態度
- 情報信憑性の検証戦略
- ウェブ情報の信憑性判断時に生じるバイアスへの耐性

また、情報リテラシー関連の講義の受講経験の有無、学歴、ウェブ情報に対する信用度など、批判的ウェブ情報リテラシーと関

連があると考えられる外部基準との相関分析を行い、構築したリテラシー尺度の妥当性について検証を行う。

2. 批判的ウェブ情報探索リテラシー

2.1 批判的情報探索リテラシーの構成概念

本稿では、検索エンジン等の情報アクセスシステムを上手く使いながら、批判的に情報を精査し、正確なウェブ情報を収集するための能力を批判的ウェブ情報探索リテラシーと定義する。ここで、「批判的」であるとは、より良い意思決定や問題解決を行うために、証拠に基づいて論理的に考えたり、自分の考えが正しいかどうかを振り返って、立ち止まって考えようとすることと定める。

批判的ウェブ情報探索リテラシーを構成する要素は、当該リテラシーの定義から、ウェブ情報の「探索」と「評価」のプロセスに分けて議論できる。情報リテラシーの定義にも示されているように、情報の探索プロセスでは、課題を認識し、情報探索計画を立て、情報を入手する能力が必要となる。これらの能力が最も端的に反映されるウェブ探索行動の1つは、ウェブ検索エンジンの活用である。Harvey や White らが報告しているように、ウェブから情報を効率よく取得できるユーザは、検索エンジンの機能をうまく活用し、情報要求と関連性が高い情報を導くクエリをうまく作成することできる [12], [13]。そこで本稿では、批判的ウェブ情報探索リテラシーにおける「情報探索」能力を反映する概念として、ウェブ検索エンジンの利用スキルを取り上げる。

「情報の評価」プロセスでは、誤った情報を鵜呑みにしないよう批判的に情報を精査する能力が必要となる。楠見らは、ウェブのように信憑性が低い情報も含まれている情報源から必要な情報を取捨選択するには、批判的思考能力が必要としている [11]。楠見らによると、批判的思考を行うには、論理的思考力や推論能力といった認知的側面と意識的に情報を吟味し批判的であろうとする態度的側面（批判的思考態度）の両面が必要と述べている。本稿では、批判的思考態度を批判的ウェブ情報探索リテラシーの構成概念の下位概念の1つとする。平山らによると、批判的思考態度として、論理的思考の自覚（論理的思考の重要性を認識し、自覚的に活用しようとする態度）、探究心、客観性（主観にとらわれるずに客観的に考えようとする態度）、証拠の重視の4つの態度が見出されている [14]。本稿では、これらの態度を批判的思考能力を構成する要素として考慮し、批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の検討を行う。

「情報の評価」プロセスに関連する別の能力としては、ウェブ上で情報を批判的に分析するための方法論に関する知識も考えられる。ウェブ情報や情報アクセスシステムの特性を踏まえた情報分析ノウハウや注意事項を知らなければ、ユーザの検索エンジン利用スキルや批判的思考能力が高くても、ウェブ情報の批判的な評価ができない可能性がある。情報リテラシーの分野では、図書館学の研究者や実務者が中心となって、「情報作成者の専門性の確認」「情報作成日時の確認」「他のソースとの比較」など、ウェブから信憑性の高い情報を取得するための大学生向けガイドラインを作成している [15], [16]。本稿では、批判

的ウェブ情報探索リテラシーにおける「情報評価」能力を反映する概念として、情報の信憑性検証戦略を取り上げ、先のガイドラインを踏まえながら尺度の検討を行う。

最後に、批判的ウェブ情報探索リテラシーを構成する要素として、ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性を取り上げる。楠見らによると、情報の取捨選択時に批判的思考能力を発揮するには、意思決定時に生じる判断の歪みである「認知バイアス」への理解が必要とされている [11]。ウェブ情報検索・閲覧においても、以下のような様々な認知バイアスが確認されている：

- 検索エンジンの検索結果の上位に掲載された情報を優先して閲覧してしまうポジションバイアス [17]、
- 分かりやすい検索結果をクリックしてしまう分かりやすさバイアス [18]、
- デザインが洗練されたウェブページを信用してしまう美的バイアス [19]。

本稿では、批判的な「情報評価」能力の構成する概念の1つとして、ウェブ情報の信憑性判断に生じる認知バイアスへの耐性を取り上げ、批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度を検討する。

2.2 尺度の妥当性の検証

批判的ウェブ情報探索リテラシーは、批判的に情報を精査し、正確なウェブ情報を収集する能力である。そのため、当該リテラシースコアが高いユーザはそれが低いユーザに比べ、疑わしいウェブ情報をうまく峻別しながらより正確な意思決定ができることが期待される。そこで、本稿では以下のような仮説を設定する：

仮説1 批判的ウェブ情報探索リテラシースコアは、ウェブ情報の疑わしさの判定精度と正の相関関係にある

仮説2 批判的ウェブ情報探索リテラシースコアは、ウェブ検索エンジンを用いた命題の真偽判定精度と正の相関関係にある

また、批判的ウェブ情報探索リテラシーを身につけているユーザは、批判的な情報探索行為を通じて、ウェブには疑わしい情報が存在することを認識していると思われる。結果的に、そのようなユーザのウェブ情報に対する信用度は低いと考えられる。そこで、以下のような仮説を設定する：

仮説3 批判的ウェブ情報探索リテラシースコアは、ウェブ情報に対する信用度と負の相関関係にある

いくつかの研究によると、大学における学習・研究活動によって批判的思考能力が向上することが報告されている [20]。このことから、批判的思考能力を構成要素とする批判的ウェブ情報探索リテラシーの向上に、大学における活動経験が寄与していると考えられる。同様に、大学で提供される情報リテラシー関係の講義を受講することで、情報信憑性の検証戦略や認知バイアスに関する知識が深まり、結果として当該リテラシーの向上につながることを期待される。このことから、本稿では以下のような仮説を提起する：

仮説4 批判的ウェブ情報探索リテラシースコアは、大学卒業実績と正の相関関係にある

仮説5 批判的ウェブ情報探索リテラシースコアは、情報リテラシー関係の講義の受講経験と正の相関関係にある

3. 方法

本章では、批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度を構成する方法、および前節で設定した仮説を検証するための調査タスクについて述べる。本調査タスクは、2017年11月26日から12月4日にかけて実施された。クラウドソーシングサービス Lancers.jp^(注1)を用いて被験者を募り、尺度構成のためのアンケートタスク、および情報閲覧・検索タスクを依頼した。

3.1 被験者

本タスクには、計610名の被験者が参加した。被験者には、タスク終了後に報酬として150円を支払った。

3.2 手順

本タスクはオンラインで実施された。各被験者には Lancers.jp のウェブサイト上で被験者登録を済ませた後、筆者らが準備したタスク用のウェブサイトへ移動するよう指示した。タスク用ウェブサイトへ移動後、タスクの概要および流れに関する説明文を被験者に提示した。その後、情報閲覧タスク、情報検索タスク、質問紙によるアンケートタスクの順でタスクを実施するよう指示した。なお、回答はすべて無記名で行われた。すべてのタスクが終了後、被験者は個別に発行された終了コードを Lancers.jp のサイトに登録し、タスクを完了させた。実施時間は、概要の説明、タスクの回答、終了コードの登録を含めて30分程度であった。

3.3 情報閲覧タスク

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度とパフォーマンスの関係进行分析するために、疑わしい情報を含むページの信用度を判定させるタスクを用意した。本タスクでは、専門家による調査によって疑わしいことが判明している疑似科学トピック^(注2)に関するウェブページを閲覧させ、内容の信憑性を判定させた。当該タスクに先立ち、疑似科学の代表とされる下記5つの医療・健康トピックについて高評価を与えているウェブページのうち、著者が明記されていなかったり、検証データや参考文献といった追跡可能な証拠情報が欠けているウェブページをトピックごとに1ページずつ選定した。

- マイナスイオン
- デトックス
- コラーゲン・ヒアルロン酸サプリメント
- ブルーベリーエキス
- 有機ゲルマニウム

本タスクでは、各トピックに関するページを閲覧する前に、下記のような説明文を提示した：

下記 URL にあるウェブページにはマイナスイオンに関する内容が書かれています。あなたは、当該 URL のウェブページに書かれているマイナスイオンの内容について、どの程度信用できますか？

その後、各トピックについて指定されたウェブページを閲覧させ、その内容の信用度について5段階で回答させた(1:信用できない～5:信用できる)。なお、本閲覧タスクは検索エンジンなどの外部ソースに頼らず、提示されたウェブページの記載内容のみをもって信用度を判定するよう依頼した。

3.4 情報検索タスク

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度と実能力との関係を分析するために、疑わしい命題の真偽をウェブ検索エンジンを用いて検証させるタスクを用意した。本タスクでは、ウェブ上では効果の是非が分かれており、専門家からは効果について疑義が唱えられている治療方法を取り上げ、ウェブ検索エンジンを用いて治療効果を検証させた。対象とする治療方法は、医療情報サイト Cochrane^(注3)から医療専門家によって科学的根拠について精査されたトピックを選定した。用意したトピックは以下の通りである：

- 高血圧に対する乳製品の効果
- アトピーに対する漢方薬の効果
- 高コレステロール血症に対するイソフラボンの効果
- 喘息に対するホメオパシーの効果
- 認知症に対する朝鮮人参の効果

本タスクでは、検索タスクを開始する前に下記のような説明文を提示した：

乳製品は高血圧に効果的なのかを、ウェブ検索を行って調べてください。自分なりに満足のいく回答が得られましたら、以下の中から回答を選択してください。

タスクで利用するウェブ検索エンジンは、普段が利用されているもので構いません。検索エンジンを利用したことがない方は、ウェブ検索エンジン (<https://www.google.co.jp/>) をご利用ください。

その後、ウェブ検索を行うよう指示し、各治療法についての効果に対する印象を5段階で回答させた(1:効果があると思わない～5:効果があると思う)。

3.5 アンケートタスク

本研究で用いたアンケート項目を表1に示す。表1に示すように、アンケートは批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度に関連する8種類の設問、その他外部基準・デモグラフィック変数に関する5種類の設問から構成した^(注4)。

「ウェブ情報の信憑性判断に関するバイアス耐性に関する質問」では、ウェブで情報を探索するユーザが情報の信憑性を評価する際、自身の経験や直感に頼って、情報の正しさとは関係のない基準で判断してしまう傾向について把握するための質問を行った。この質問では、「デザインが洗練されているウェブサイトの情報」「情報の書きぶりが専門的である情報」「内容が分かりやすい情報」「検索エンジンが返すランキングの上位・下

(注3) : Cochrane: <http://www.cochrane.org/ja/evidence>

(注4) : 紙面の都合上、詳細な質問内容については以下の URL から確認できるようにした : <https://github.com/hontolab/information-access-literacy>

(注1) : Lancers: <http://www.lancers.co.jp/>

(注2) : 疑似科学とされるものの科学性評定サイト : <http://www.sciencecomlabo.jp/>

表1 アンケートタスクで用いた質問の構成

カテゴリ	設問 ID	内容	設問数
批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度関連	19-29	ウェブ情報の信憑性判断時に生じうる認知バイアスへの耐性に関する質問	11
	30-41	ウェブ情報閲覧時における信憑性検証戦略に関する質問	12
	42-49	ウェブ検索エンジン利用時における信憑性検証戦略に関する質問	8
	50-56	ウェブ検索エンジン利用スキルに関する質問	7
	57-69	批判的思考態度「論理的思考の自覚」に関する質問	13
	70-79	批判的思考態度「探究心」に関する質問	10
	80-86	批判的思考態度「客観性」に関する質問	7
	87-89	批判的思考態度「証拠の重視」に関する質問	3
	デモグラフィック変数・外部基準	1-18	各種ウェブ情報に対する信用度に関する質問
90		情報リテラシー関連講義の受講経験に関する質問	1
91		性別	1
92		年代	1
93		最終学歴	1

位に掲載された情報」「知人・友人、フォロワーが SNS 上で共有している情報」「レビューサイトでの評判が良い情報」などを信用する度合いについて、5段階での回答を求めた（1：まったく信用できない～5：信用できる）。

「情報閲覧時における信憑性検証戦略に関する質問」「ウェブ検索エンジン利用時における信憑性検証戦略に関する質問」では、情報の信憑性を評価する上で採るべき行動、有効であるとされる行動について、その実施頻度を把握するための質問を行った。当該設問では、普段ウェブ検索・閲覧を行う際、「掲載されている情報が最新かを確認する」「情報の書き手が誰かを確認する」「複数のウェブページを閲覧する」といった行為を行う頻度について、5段階での回答を求めた（1：したことがない～5：頻繁に行う）。なお、質問の設計には、情報リテラシー教育分野や図書館情報学分野で検討されているガイドラインを参考にした [15][16][21]。

「ウェブ検索エンジン利用スキルに関する質問」では、ウェブ検索エンジンの習熟度を評価するために、ウェブ検索エンジンへの親しみや各種検索機能の利用経験に関する質問を行った。ウェブ検索エンジンへの親しみの調査では「ウェブ検索エンジンの使い方への詳しさ」について、5段階での回答を求めた（1：詳しくない～5：詳しい）。検索エンジンの各種機能の利用経験については、「NOT 検索」「フレーズ検索」「ドメイン絞り込み機能」「最終更新日時で絞り込む機能」の使用経験の有無について、2段階での回答を求めた（1：使用したことがない、5：使用したことがある）。

批判的思考態度の「論理的思考の自覚」「探究心」「客観性」「証拠の重視」に関する質問では、平山らが開発した批判的思考態度尺度の 33 項目を使用した [14]。「論理的思考の自覚」に関する質問では、「複雑な問題について順序立てて考えることが得意か」「考えをまとめることが得意か」など計 13 つの質問についての回答を求めた。「探究心」に関する質問では、「いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい」「生涯にわたり新しいことを学びつづけたいたいと思う」など計 10 つの質問についての回答を求めた。「客観性」に関する質問では、「いつも

偏りのない判断をしようとする」「物事を決めるときには、客観的な態度を心がける」など計 7 つの質問についての回答を求めた。「証拠の重視」に関する質問では、「結論をくだす場合には、確たる証拠の有無にこだわる」「判断をくだす際は、できるだけ多くの事実や証拠を調べる」など計 3 つの質問についての回答を求めた。上記批判的思考態度に関する質問については、5段階での回答を求めた（1：当てはまらない～5：当てはまる）。

デモグラフィック変数項目として、性別、年代、最終学歴に関する質問を行った。性別は「男性」「女性」「答えたくない」から選ぶよう求めた。最終学歴については、「中学校卒業」「高校卒業」「大学学部相当卒業」「大学院相当卒業」「答えたくない」から選ぶよう求めた。

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の関連基準妥当性を分析するための質問項目として、情報リテラシー教育の受講経験有無に関する質問について回答を求めた（1：有、0：無）。また、各種ウェブ情報に対する信用度を問う質問を 18 題出題した [21]。当該質問では、「ポータルサイトで提供されている情報」「Wikipedia で提供されている情報」といった各種ウェブサイトが提供する情報、「エンターテイメント情報」「健康情報」といった提供されている情報の種類ごとに信用度を問い、5段階で回答を求めた（1：信用できない～5：信用できる）。

4. 結 果

タスクに参加した被験者 610 名のうち、回答に不備がみられた 61 名のタスク結果を除いた計 549 名のタスク結果について分析を行った（有効被験者率 90%）。

4.1 因子分析

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の 71 項目について、因子分析（最尤法、プロマックス回転）を行った。因子数の決定は、スクリープロットと BIC、および Minimum Average Partial 基準から 7 因子が妥当と判断した。因子負荷量の基準値を 0.4 以上とし、どの因子に関しても負荷量の絶対値が基準値を満たさない項目については削除した。最終的に、表 2 のような結果が得られた。

表2 批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の因子分析結果（プロマックス回転，N = 549）. アスタリスク（*）が着いている項目は反転項目を意味する.

項目内容	M	SD	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	第6因子	第7因子
第1因子：「内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」因子（α = .88）									
1つのウェブページだけでなく、複数のウェブページを閲覧する	4.04	0.82	.745	-.044	-.022	-.061	-.001	-.030	-.046
できる限り時間をかけ、十分に調べたうえで検索を止める	3.44	0.85	.728	-.044	.001	-.074	.006	-.072	-.020
幅広い視点で情報を集めるために、1つだけでなく様々な検索ワードを入力し検索を行う	3.72	0.89	.705	-.035	.055	-.063	.034	.020	-.059
ウェブページに記載されている内容を検証するために他のウェブページや情報源を確認する	3.55	0.99	.685	-.047	-.043	.245	.008	-.088	-.106
ウェブページで書かれていた内容についてより詳しく調べるために、検索ワードを追加・修正し再検索を行う	3.70	0.89	.682	-.028	.073	-.052	-.040	.070	-.083
他のウェブページと比較し、同様の内容が書かれているか否かを確認する	3.44	0.97	.661	-.032	-.100	.214	-.072	-.094	-.022
ウェブページに記載された情報の正しさ・正確さを示す裏付け（証拠）情報を確認する	3.26	0.97	.549	.059	-.151	.394	-.034	-.064	-.071
判断をくだす際は、できるだけ多くの事実や証拠を調べる	4.00	0.78	.496	.264	.085	-.133	.027	-.033	.125
ウェブページに記載されている情報が十分に網羅的かどうか確認する	3.08	0.94	.457	-.028	-.022	.375	.008	-.060	-.079
検索結果の上位のウェブページだけでなく、下位のウェブページも閲覧する	3.05	0.97	.453	-.050	-.051	-.080	.112	.131	.120
ウェブページに記載されている情報が最新か確認する	3.55	0.95	.440	.002	.108	.212	-.015	.063	-.140
普段ウェブ情報を検索・閲覧する際、どの程度の頻度で情報の正しさ・正確さを意識する	3.68	0.85	.439	.079	-.045	.170	.008	.029	.071
ウェブページに記載されている情報が事実なのか意見なのか意識する	3.57	1.03	.422	.092	-.082	.387	.012	-.081	.094
第2因子：「論理的思考の自覚」因子（α = .88）									
物事を正確に考えることに自信がある	3.15	0.94	.079	.749	-.018	-.116	-.060	-.002	-.103
複雑な問題について順序立てて考えることが得意だ	3.18	1.08	-.011	.739	.031	.006	.051	.081	-.044
道筋を立てて物事を考える	3.68	0.94	.068	.685	-.056	-.054	.023	-.049	.053
考えをまとめることが得意だ	3.16	1.08	-.141	.677	.094	.134	-.079	-.019	-.056
建設的な提案をすることができる	3.18	0.99	-.069	.627	.064	.135	.025	.017	.024
誰もが納得できるような説明をすることができる	2.70	0.99	-.190	.624	.007	.150	-.094	.088	.005
何か複雑な問題を考えると、混乱してしまう（*）	2.60	1.09	-.098	.567	-.125	.008	.150	.043	-.059
公平な見方をするので、私は仲間から判断を任せられる	2.93	0.95	-.064	.522	.063	.057	-.135	.010	.085
何かの問題に取り組む時は、しっかりと集中することができる	3.64	0.91	.052	.519	.158	-.133	-.006	-.014	.005
注意深く物事を調べることができる	3.65	0.87	.292	.515	.017	-.117	-.008	-.019	.023
一筋縄ではいかないような難しい問題に対しても取り組みつづけることができる	3.21	1.03	-.031	.511	.199	.056	-.016	.095	-.013
私の欠点は気が散りやすいことだ（*）	2.74	1.14	-.057	.462	-.192	-.027	.005	-.002	.068
第3因子：「探究心」因子（α = .89）									
生涯にわたり新しいことを学びつづけたいたいと思う	3.97	1.00	-.030	.033	.779	.075	-.057	-.038	-.151
いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい	3.78	1.00	-.065	-.082	.775	.054	-.093	.008	-.130
さまざまな文化について学びたいと思う	3.80	1.07	-.035	-.118	.727	.123	.040	.015	.032
新しいものにチャレンジするのが好きである	3.55	1.12	-.078	.074	.726	.043	-.032	.039	-.130
役に立つかわからないことでも、出来る限り多くのことを学びたい	3.82	1.01	.040	.003	.676	.022	.094	-.019	-.063
自分とは違う考え方の人に興味を持つ	3.61	1.02	-.062	-.060	.611	.047	.003	.056	.228
どんな話題に対しても、もっと知りたいと思う	3.54	1.04	.056	.044	.605	-.079	.039	.057	-.026
外国人がどのように考えるかを勉強することは、意義のあることだと思う	4.00	0.96	.091	-.139	.579	.032	.033	-.002	.094
自分とは異なった考えの人と議論するのは面白い	3.32	1.14	-.134	.088	.510	.041	.067	.115	.235
第4因子：「発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」因子（α = .82）									
ウェブページの書き手の資格や実績を確認する	2.54	1.01	.026	.032	.039	.743	.052	-.024	-.068
ウェブページの書き手が誰なのかを確認する	2.83	1.12	.068	-.023	.026	.688	.079	-.041	-.049
ウェブページに公的機関からの認定や信頼できる第三者からの推薦があるかどうか確認する	2.73	1.09	.066	-.034	.011	.604	-.010	.057	.058
ウェブページの書き手が情報を掲載した目的や意図を意識する	3.07	1.11	.193	.040	.014	.567	.081	-.045	.018
ウェブページに問い合わせ先情報が記載されているかどうか確認する	2.62	1.03	-.034	-.069	.133	.549	.019	.033	.021
そもそも、ウェブで情報を探さず、専門家によってある程度質が担保されている情報にあたるようにしている	2.34	0.93	-.082	.003	.082	.518	.051	.095	.038
第5因子：「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性」因子（α = .81）									
TwitterやFacebookで、like数や引用・シェアの数が多いウェブ情報は信用できる（*）	3.11	0.87	.102	.021	.052	-.012	.673	-.155	-.077
デザインが洗練されたウェブページに書かれている情報は信用できる（*）	2.72	0.71	.007	.071	-.054	-.019	.593	-.001	.053
「人気○○ランキング」「オススメの○○」といったタイトルのウェブページに掲載された情報は信用できる（*）	3.30	0.95	.106	-.010	.004	.111	.582	.081	-.132
知り合いではないがフォローしているFacebook・Twitterユーザが引用・シェアしているウェブ情報は信用できる（*）	3.22	0.84	.131	-.005	.144	-.198	.578	-.088	-.033
Yahoo!知恵袋のような質問応答サイトでベストアンサーが着いている情報は信用できる（*）	2.96	0.95	.034	-.089	.097	.013	.570	-.016	.005
ウェブ検索エンジンが「上位」にランキングしたウェブ情報は信用できる（*）	2.63	0.76	.002	.029	-.166	.165	.569	.035	.086
友人や知人がFacebookやTwitter上で引用・シェアしているウェブ情報は信用できる（*）	2.91	0.85	.061	.052	.085	-.125	.543	-.041	-.030
レビューサイトで口コミ評価の平均値（星の数）が高い商品やサービスの質は信用できる（*）	2.67	0.92	-.104	.075	-.002	.081	.538	.054	-.017
分かりやすいウェブページに書かれている情報は信用できる（*）	2.62	0.73	-.123	-.067	-.098	.205	.501	.124	.120
第6因子：「ウェブ検索エンジン利用スキル」因子（α = .72）									
ウェブ検索エンジンの検索結果を特定サイトやドメインに絞り込む機能を使用したことがある	1.71	1.53	-.060	-.018	.060	-.011	.027	.666	.070
ウェブ検索エンジンで検索ワードを作成する際、フレーズ検索を使用したことがある	2.04	1.76	-.036	-.034	-.023	.037	.020	.609	.025
ウェブ検索エンジンの検索結果を最終更新日時で絞り込む機能を使用したことがある	1.93	1.69	.109	-.043	.101	-.088	.013	.600	-.011
ウェブ検索エンジンで検索ワードを入力する際、NOT検索を使用したことがある	2.20	1.84	-.066	.014	.029	.067	.039	.581	.028
ウェブ検索エンジンの使い方について、詳しい方だと思う	2.86	1.02	.175	.293	-.043	-.037	-.049	.439	-.174
ウェブページをクリックする前に、ページのドメインをチェックする	2.36	1.07	.073	.052	.003	.250	.005	.424	.008
第7因子：「客観性」因子（α = .76）									
物事を見るときに自分の立場からしか見ない（*）	3.46	0.96	-.076	.242	-.007	-.056	-.008	.000	.534
たとえ意見が合わない人の話にも耳を傾ける	3.85	0.90	.033	.037	.347	-.139	.023	-.023	.488
物事を決めるときには、客観的な態度を心がける	3.81	0.84	.043	.301	.096	.025	-.042	-.028	.449
いつも偏りのない判断をしようとする	3.61	0.87	-.020	.213	.061	.116	-.095	-.033	.414
自分が無意識のうちに偏った見方をしていないか振り返るようにしている	3.58	0.96	.016	.100	.110	.243	-.043	.024	.414
因子負荷量平方和			5.68	5.64	5.04	4.13	3.30	2.27	2.19
因子の寄与率			0.20	0.20	0.18	0.15	0.12	0.08	0.08

表3 批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の得点, およびその下位尺度の得点の基礎統計量.

尺度名	項目数	平均値	SD
ウェブ検索エンジン利用スキル	6	2.24	1.02
内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	13	3.55	0.60
発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	6	2.69	0.76
ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性	9	2.90	0.54
客観性	5	3.66	0.65
論理的思考の自覚	12	3.15	0.65
探究心	9	3.71	0.75
批判的ウェブ情報探索リテラシー (総合)	60	3.21	0.43

第1因子については、「ウェブページで書かれていた内容についてより詳しく調べるため、検索ワードを追加・修正する」といった項目の負荷量が高く、「内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」因子と解釈された。第2因子については、「物事を正確に考えることに自信がある」といった項目の負荷量が高く、「論理的思考の自覚」因子と解釈された。第3因子については、「生涯にわたり新しいことを学び続けたいと思う」といった項目の負荷量が高く、「探究心」因子と解釈された。第4因子については、「ウェブページの書き手の資格や実績を確認する」といった項目の負荷量が高く、「発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」因子と解釈された。第5因子については、「TwitterやFacebookでLike数や引用数、シェア数が多いウェブ情報を信用する」といった項目の負荷量が高く、「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性」因子と解釈された。第6因子については、「ウェブ検索エンジンの検索結果を特定サイトやドメインで絞り込む機能を使用したことがある」といった項目の負荷量が高く、「ウェブ検索エンジン利用スキル」因子と解釈された。第7因子については、「物事を見るときに自分の立場からしか見ない」といった項目の負荷量が高く、「客観性」因子と解釈された。

各因子に対応する項目の信頼性を示すクロンバックの α 係数は、「内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」が0.88、「論理的思考の自覚」が0.88、「探究心」が0.89、「発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」が0.82、「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアス耐性」が0.81、「ウェブ検索エンジン利用スキル」が0.72、「客観性」が0.76であった。 α 係数の分析結果から、各因子の内的整合性は概ね確認できたと考えられる。また因子の別れ方およびその解釈は、当初想定していた批判的ウェブ情報探索リテラシーの構成概念と概ね一致しており、因子的妥当性も確認できたと考えられる。これらの結果に基づき、各因子を批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の下位尺度とした。また、各因子に含まれる項目の回答得点の平均値を、当該リテラシー尺度の尺度得点とした。

4.2 尺度得点と外部基準との関係

本研究で使用した批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の得点, およびその下位尺度の得点の基礎統計量を表3に示す。表3が示すとおり, 内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略 (3.55), 客観性 (3.66), 論理的思考の自覚 (3.15), 探究心 (3.71) に関する尺度得点については, 平均的にはポジティ

表4 閲覧タスクの精度と批判的ウェブ情報探索リテラシースコアに関する重回帰分析結果 ($R^2 = 0.20$, $F = 27.7$, $p = 2.2e-16$).

変数	偏回帰係数	t値	p値
(定数)	1.34	5.93	.00***
内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	-0.09	-1.66	.10
探究心	-0.07	-1.73	.08
発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	0.20	4.27	.00***
ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性	0.40	7.73	.00***
ウェブ検索エンジン利用スキル	0.13	4.67	.00***

ブな反応が得られた。一方で, ウェブ検索エンジン利用スキル (2.24), 発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略 (2.69), ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性 (2.90) に関する尺度得点については, 平均的にはネガティブな反応が得られた。

4.2.1 閲覧タスクの精度との関係

各閲覧タスクにおいて, 疑わしいウェブページを「1:信用できない~3:どちらでもない」と回答した場合を正解, 「4:どちらかという信用できる~5:信用できる」と回答した場合を不正解とし, 5つの閲覧タスクの平均正解率を被験者ごとに算出した。閲覧タスクの平均正解率と批判的ウェブ情報探索リテラシースコアの相関関係を分析したところ, 弱い相関が認められた ($r = 0.23$, $p = 3.73e-08 < .001$)。

批判的ウェブ情報探索リテラシー尺度の下位尺度と閲覧タスクの精度との関係性を分析するために, ステップワイズ法を用いた重回帰分析を試みた。表4は, 目的変数を閲覧タスクの精度, 説明変数を各下位尺度とした重回帰分析の結果を示している。表から, 閲覧タスクの精度に影響が大きい下位項目は「発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性」「ウェブ検索エンジン利用スキル」であったことが伺える。

4.2.2 検索タスクの精度との関係

各検索タスクにおいて, 疑わしい命題を「1:信用できない~3:どちらでもない」と回答した場合を正解, 「4:どちらかという信用できる~5:信用できる」と回答した場合を不正解とし, 5つの検索タスクの平均正解率を被験者ごとに算出した。検索タスクの平均正解率と批判的ウェブ情報探索リテラシースコアの相関関係を分析したところ, 相関は認められなかった ($r = 0.08$, $p = 5.10e-02 < .1$)。

4.2.3 ウェブ情報の信用度との関係

アンケートタスクにおいて「各種ウェブ情報に対する信用度」に関する全18の設問に対する回答の平均値を被験者ごとに算出した (1:信用できない~5:信用できる)。ウェブ情報の信用度の平均値と批判的ウェブ情報探索リテラシースコアの相関関係を分析したところ, 弱い負の相関が認められた ($r = -0.29$, $p = 8.37e-12 < .001$)。この結果は, 批判的ウェブ情報探索リテラシーがある被験者ほど, ウェブ情報を信用していない傾向にあることを示唆している。

当該リテラシー尺度の下位尺度とウェブ情報に対する信用度との関係性を分析するために, ステップワイズ法を用いた重回帰分析を試みた。表5は, 目的変数をウェブ情報に対する信用

表5 ウェブ情報に対する信用度と批判的ウェブ情報探索リテラシスコアに関する重回帰分析結果 ($R^2 = 0.51, F = 287.7, p = 2.2e-16$).

変数	偏回帰係数	t 値	p 値
(定数)	5.06	62.44	.00***
発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	-0.09	-4.82	.00***
ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性	-0.56	-22.1	.00***

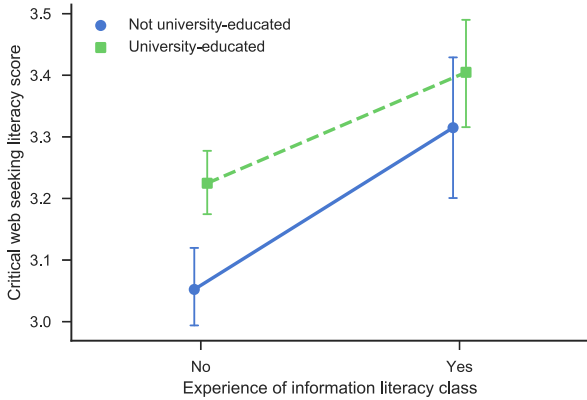


図1 最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験ごとの批判的ウェブ情報探索リテラシスコア。University-educatedは「大卒」、Not university-educatedは「大卒でない」を意味する。

度、従属変数を各下位尺度とした重回帰分析の結果を示している。表から、ウェブ情報の信用度に影響が特に大きい下位項目は「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性」であったことが伺える。

4.2.4 大学における学習活動との関係

最終学歴が大学・大学院相当卒業と答えた被験者を「大卒」、それ以外の回答をした被験者を「大卒でない」とし、最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験と批判的ウェブ情報探索リテラシーとの関係性について分析を行った。

図1は最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験ごとの批判的ウェブ情報探索リテラシスコアの平均値を示している。図によると、最終学歴が大卒以上の被験者は、そうでない被験者よりも当該リテラシスコアが平均的に高かった（大卒：3.27、大卒でない：3.11）。また、情報リテラシー関連の講義を受講したことのある被験者は、そうでない被験者よりも当該リテラシスコアが平均的に高かった（受講経験あり：3.37、大卒でない：3.15）。最終学歴、情報リテラシー講義の受講経験を要因とする2要因分散分析を行ったところ、最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験ともに批判的ウェブ情報探索リテラシーに対する有意な効果が認められた（最終学歴： $F(1, 545) = 17.7, p = 3.00e-5$ ）（情報リテラシー関連講義の受講経験： $F(1, 545) = 14.5, p = 1.58e-4$ ）。2要因の間の交互作用については認められなかった（ $F(1, 545) = 9.14e-1, p = 0.339$ ）。これらの結果は、最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験は批判的ウェブ情報探索リテラシーと関連していることを示唆している。

当該リテラシー尺度の下位尺度と最終学歴、情報リテラシー

表6 最終学歴（大卒か否か）と批判的ウェブ情報探索リテラシスコアに関するロジスティック回帰分析の結果。

変数	偏回帰係数	t 値	p 値
(定数)	-2.45	-3.19	.00**
論理的思考の自覚	0.36	2.12	.03*
探究心	0.28	1.85	.06
発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	0.27	1.93	.05
ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性	0.35	1.99	.05*
ウェブ検索エンジン利用スキル	0.14	1.49	.14
客観性	-3.84	-2.08	.04*

表7 情報リテラシー関連講義の受講経験と批判的ウェブ情報探索リテラシスコアに関するロジスティック回帰分析の結果。

変数	偏回帰係数	t 値	p 値
(定数)	-4.62	-7.24	.00***
探究心	0.16	2.95	.00**
発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略	0.40	2.53	.01*
ウェブ検索エンジン利用スキル	0.24	2.28	.02*

関連講義の受講経験との関係性を分析するために、ステップワイズ法を用いたロジスティック回帰分析を試みた。表6は、目的変数を最終学歴が大卒であるか否か、従属変数を各下位尺度とした回帰分析の結果を示している。表からは、「論理的思考の自覚」「ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性」「客観性」の要素が、大学を卒業していることと強く関係していたことが伺える。

表7は、目的変数を情報リテラシー関連の講義の受講経験の有無、従属変数を各下位尺度とした回帰分析の結果を示している。表から「探究心」「発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略」「ウェブ検索エンジンスキル」の要素が、情報リテラシー関連講義の受講経験と強く関係していたことが伺える。

5. まとめと今後の課題

本稿では、検索エンジン等の情報アクセスシステムを上手く使いながら、批判的に情報を精査し正確なウェブ情報を収集するための能力を「批判的ウェブ探索リテラシー」と定義し、当該リテラシーを測定する尺度を構築した。因子分析の結果、当該リテラシー尺度は下記7つの下位概念から構成されることが確認された（表2）。

- ウェブ検索エンジン利用スキル
- 内容特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略
- 発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略
- ウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性
- 論理的思考の自覚
- 客観性
- 探究心

また、疑わしいウェブページに関する閲覧タスクのパフォーマンス、ウェブ情報に対する信用度、最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験などの関連基準との関連分析の結果から、当該リテラシー尺度にある程度妥当性があることが確認され、仮説1, 3, 4, 5について一定の支持が得られた。

549名の被験者の批判的ウェブ探索リテラシスコアを調査

した結果、ウェブ検索エンジン利用スキル、発信者特性に関連したウェブ情報の信憑性検証戦略、およびウェブ情報の信憑性判断時に生じる認知バイアスへの耐性に関して弱みがある傾向が明らかになった(表3)。回帰分析の結果においても、上記3つの項目には、疑わしいウェブページの信用度の判定パフォーマンス(表4)やウェブ情報に対する信用度(表5)に対する強い効果が認められた。一方、最終学歴、情報リテラシー関連講義の受講経験に関する回帰分析の結果(表6, 7)から、大学における教育・研究活動が、ウェブ情報の信憑性検証戦略、一部の批判的思考態度(探究心、論理的思考の自覚)、信憑性判断にかかるバイアス耐性の強化に寄与していることが示唆された。今後は、弱点となりやすい批判的ウェブ情報探索リテラシーの項目について、一般のユーザでも取り組める強化プログラムの開発・提供を検討していく予定である。

妥当性評価では、疑わしいトピックの検索タスクのパフォーマンスと批判的ウェブ情報探索リテラシーの間に相関関係が認められず、仮説2は支持されなかった。今回設定したタスクでは、検索行動後の最終的な命題判定の結果にのみ焦点を当てていたため、リテラシースコアの高かった被験者が批判的な検索行動を採っていたかは不明である。今後は、検索タスク中の行動分析を行うことで、批判的に情報を検索するための行動、情報信憑性検証行動をどの程度行っているかを検証する必要がある。また、eヘルスリテラシー尺度[22]、情報活用実践力尺度[23]など、ある程度確立された外部基準との関係性を分析することで、当該リテラシーの妥当性を再検証する必要がある。

玉石混淆のウェブ情報を安全にかつ有効に活用していくためには、計算機側とユーザ側の両面からウェブ情報の信憑性問題に取り組む必要がある。開発した批判的ウェブ探索リテラシー尺度が、当該リテラシーを強化するシステムやサービスの開発に寄与し、延いてはウェブユーザの批判的なウェブ情報探索能力の向上につながることを期待している。

謝 辞

本研究は JSPS 科学研究費助成事業 17K17832, 16H01756, 16K16156, 15H01718, 16H02906, 25240050, および JST RIS-TEX「人と情報のエコシステム」領域による助成を受けたものです。ここに記して謝意を表します。

文 献

[1] Meredith Ringel Morris, Jaime Teevan, and Katrina Panovich. What Do People Ask Their Social Networks, and Why?: A Survey Study of Status Message Q&A Behavior. In *Proceedings of the 28th ACM International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2010)*, pp. 1739–1748. ACM, 2010.

[2] Xin Luna Dong, Evgeniy Gabrilovich, Kevin Murphy, Van Dang, Wilko Horn, Camillo Lugaresi, Shaohua Sun, and Wei Zhang. Knowledge-based trust: estimating the trustworthiness of web sources. In *Proceedings of the VLDB Endowment (VLDB 2015)*, pp. 938–949. VLDB Endowment, 2015.

[3] Jeff Pasternack and Dan Roth. Latent credibility analysis. In *Proceedings of the 22nd International World Wide Web Conference (WWW 2013)*, pp. 1009–1020, 2013.

[4] Chee Wee Leong and Silviu Cucerzan. Supporting Factual Statements with Evidence from the Web. In *Proceedings of the 21st ACM International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2012)*, pp. 1153–1162. ACM, 2012.

[5] Rob Ennals, Beth Trushkowsky, and John Mark Agosta. Highlighting disputed claims on the web. In *Proceedings of the 19th International World Wide Web Conference (WWW 2010)*, pp. 341–350. ACM, 2010.

[6] Yusuke Yamamoto and Satoshi Shimada. Can Disputed Topic Suggestion Enhance User Consideration of Information Credibility in Web Search? In *Proceedings of the 27th ACM Conference on Hypertext and Social Media (HT 2016)*, pp. 169–177. ACM, 2016.

[7] Yusuke Yamamoto and Katsumi Tanaka. Enhancing Credibility Judgment of Web Search Results. In *Proceedings of the 29th ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2011)*, pp. 1235–1244. ACM, 2011.

[8] Yusuke Yamamoto. Disputed Sentence Suggestion towards Credibility-Oriented Web Search. In *Proceedings of the 14th Asia-Pacific international conference on Web Technologies and Applications (APWeb 2012)*, pp. 34–45. Springer, 2012.

[9] Yusuke Yamamoto and Takehiro Yamamoto. Query Priming for Promoting Critical Thinking in Web Search. In *Proceedings of the 3rd ACM SIGIR Conference on Human Information Interaction and Retrieval (CHIIR 2018)*, pp. 1–10. ACM, 2018 (to appear).

[10] American Library Association and Association for College and Research Libraries. Information Literacy Competency Standards for Higher Education. Technical report, 2000.

[11] 楠見孝, 道田泰司ら. 批判的思考: 21世紀を生き抜くリテラシーの基盤. 新曜社, 2015.

[12] Morgan Harvey, Claudia Hauff, and David Elswiler. Learning by Example: Training Users with High-quality Query Suggestions. In *Proceedings of the 38th ACM International ACM SIGIR Conference (SIGIR 2015)*, pp. 133–142. ACM, 2015.

[13] Ryen W White, Susan T Dumais, and Jaime Teevan. Characterizing the influence of domain expertise on web search behavior. In *the 2nd ACM International Conference*, pp. 132–141. ACM, 2009.

[14] 平山のみ, 楠見孝. 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響: 証評評価と結論生成課題を用いた検討. *教育心理学研究*, Vol. 52, No. 2, pp. 186–198, 2004.

[15] Marc Meola. Chucking the Checklist: A Contextual Approach to Teaching Undergraduates Web-Site Evaluation. *portal: Libraries and the Academy*, Vol. 4, No. 3, pp. 331–344, 2004.

[16] UC Berkeley Library. Evaluating resources. <http://guides.lib.berkeley.edu/evaluating-resources>.

[17] Yisong Yue, Rajan Patel, and Hein Roehrig. Beyond Position Bias: Examining Result Attractiveness as a Source of Presentation Bias in Clickthrough Data. In *Proceedings of the 19th International World Wide Web Conference (WWW 2010)*, pp. 1011–1018, 2010.

[18] Charles L A Clarke, Eugene Agichtein, Susan Dumais, and Ryen W White. The Influence of Caption Features on Clickthrough Patterns in Web Search. In *Proceedings of the 30th ACM SIGIR International Conference (SIGIR 2007)*, pp. 135–142. ACM, 2007.

[19] Gitte Lindgaard, Cathy Dudgeon, Devyani Sen, Livia Sumegi, and Patrick Noonan. An Exploration of Relations between Visual Appeal, Trustworthiness and Perceived Usability of Homepages. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, Vol. 18, No. 1, pp. 1–30, 2011.

[20] Ernest T. Pascarella. The development of critical thinking: Does college make a difference? *Journal of College Student Development*, Vol. 30, No. 1, pp. 19–26, 1989.

[21] Miriam J Metzger, Andrew J Flanagin, Alex Markov, Rebekah Grossman, and Monica Bulger. Believing the Unbelievable: Understanding Young People's Information Literacy Beliefs and Practices in the United States. *Journal of Children and Media*, Vol. 9, No. 3, pp. 325–348, 2015.

[22] 光武誠吾, 柴田愛, 石井香織, 岡崎勘造, 岡浩一郎. eHealth Literacy Scale (eHEALS) 日本語版の開発. *日本公衆衛生雑誌*, Vol. 58, No. 5, pp. 361–371, 2011.

[23] 高比良美詠子, 坂元章ら他 9名. 情報活用の実践力尺度の作成と信頼性および妥当性の検討. *日本教育工学雑誌*, Vol. 24, No. 4, pp. 247–256, 2001.