

令和元年6月20日現在

機関番号：13801

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2018

課題番号：17K17832

研究課題名(和文) 情報精査への動機づけを行う情報検索インタラクションに関する研究

研究課題名(英文) Interaction Design for Promoting Careful Information Seeking

研究代表者

山本 祐輔 (Yamamoto, Yusuke)

静岡大学・情報学部・講師

研究者番号：50625431

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：認知心理学分野で研究が行われているプライミング効果に着目し、批判的な情報検索に必要となる態度を促進するクエリ補完機構「クエリプライミング」に関する設計・検証を行った。提案システムでは、証拠の重視、客観的な視点、探究心、論理的思考の自覚といった批判的思考に必要とされる態度を連想させるキーワードをクエリ補完時に提示する。また、文書閲覧時に引用ソースが曖昧な文をハイライトすることで批判的情報探索を促すブラウザ拡張に関する研究を行った。さらに、ウェブ検索ユーザの批判的検索能力の評価指標である「ウェブアクセスリテラシー尺度」の開発を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

フェイクニュースに代表されるように、ウェブ情報の信憑性は社会問題になりつつあり、その対策は急務である。本研究プロジェクトは、情報検索ユーザの批判的情報検索行動を促すことで、ウェブ情報の信憑性の精査行動を活性化し、誤ったウェブ情報の取得・活用を防ぐことを目的としているという点で、社会的意義は極めて大きいと考える。

研究成果の概要(英文)：In this project, we have designed a novel interaction technique, query priming, which promotes careful information seeking during web search. The query priming system provides the keywords to evoke the attitudes related to critical thinking when users issue queries into web search engines. Furthermore, we have developed a browser extension to highlight ambiguous sentences in documents while users are browsing web documents. Besides, we have developed the web access literacy scale, which evaluates the competency and the attitudes for critical information seeking.

研究分野：情報検索

キーワード：批判的情報検索 情報リテラシー 情報の信憑性 ヒューマンファクター

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

ウェブが重要な知識基盤の1つになっている一方で、ウェブにアップロードされた情報の信憑性が社会問題になっている。ウェブ情報にはしばしば誤情報が混在している。

近年では、フェイクニュースのように、ソーシャルメディア上に誤情報が意図的に流される事態も生じている。このような状況にも関わらず、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が報告されている。ユーザが誤った情報を鵜呑みにして実害を被らないようにするためにも、信憑性の高いウェブ情報の取得を支援する情報アクセスシステムの研究開発が望まれる。

これまで、信憑性の高いウェブ情報の取得を支援するアプローチとして、証拠情報の検索システムや反証が存在する情報の検知システム、信憑性判断時に重要となる指標に沿ったスコアの可視化システムなど、様々なアイデアが提案されてきた。これらのシステムは、適材適所に使うことができれば非常に有用である。しかし、ユーザが信憑性に注意を払わず情報を精査しようとする意志がなければ、前述したシステムに必要性を感じない可能性がある。また、人は自分の意見や信念と対立する情報が存在することを知っていても、事前に抱いている信念や意見、先入観を支持する情報を優先的に選ぶ傾向がある。このようなケースでは、前述の支援システムが適切に使われない可能性もある。

### 2. 研究の目的

玉石混淆のウェブ情報から信憑性の高い情報を得るためには、システムによる信憑性分析ではなく、ユーザ自身が信憑性に注意を払い、積極的に情報を精査することも重要となる。本課題では、ウェブ検索ユーザに対して慎重な情報精査への動機付けを行う情報検索インタラクションに関する研究を行う。具体的には、疑わしいトピックに対して検索結果上で注意を促す機能、情報精査に必要となる探究心や客観的態度を喚起するためのクエリ補完機能を開発し、それらを組み込んだ情報検索インタフェースの設計を行う。

### 3. 研究の方法

本研究プロジェクトでは、上記問題を解決するために、ウェブ検索を行うユーザに注意深い情報精探を促すためのインタラクション手法の研究開発を行った。具体的な研究開発項目は以下の通りである：

- (1) 検索ユーザにある性質を持つ語を提示することで注意深い情報精探を促進する、クエリプライミング機構の開発
- (2) 閲覧中の曖昧な文を自動検出しハイライトすることで注意深いウェブ情報閲覧を促すウェブブラウザの開発
- (3) ウェブ情報探索ユーザが自身の批判的情報探索コンピテンシーを評価するための「ウェブアクセスリテラシー尺度」の開発

研究項目(1)について：クラウドソーシングを繰り返し用いることで、批判的思考態度を持った人物やその行動を連想させる語で、かつ検索ワードと組み合わせても違和感を感じない語の収集・評価を行った。最終的に得られた語をウェブ検索エンジンにおけるクエリ推薦時に表示することで、注意深い情報精探を促進するクエリプライミング機構を実現した。

研究項目(2)について：Wikipedia 記事中で「情報ソースが曖昧」としてアノテーションされた文を収集し、それらを訓練データとして機械学習を行うことで、曖昧文の自動検出器を開発した。また、開発した曖昧文検出器を組み込んだウェブブラウザ拡張を開発した。

研究項目(3)について：プロジェクト代表者が行った研究や先行研究の知見を用いて、批判的情報探索コンピテンシーにかかる質問リストを作成し、大規模なウェブアンケート調査を行った。収集データに因子分析を行い、ウェブアクセスリテラシー尺度を開発した。

### 4. 研究成果

研究項目(1)については、プロトタイプシステム（図1参照）を用いたオンライン実験を通じて、クラウドソーシングを用いたユーザ実験を行った結果、クエリプライミングによって被験者の検索行動が変化し、検索回数や検索結果一覧ページを再訪問する回数が増加した。また、クエリプライミングが実装された検索インタフェースを用いた被験者、特に大卒経験のある被験者は、参照情報が掲載されているウェブページに注目しウェブ探索をするようになることが確認された。ユーザ実験の結果、クエリプライミングが実装された検索インタフェースは、それを使用しているときには一定の効果をもたらすこと確認されたが、使用を停止した後も同様の効果が持続するかについては十分な結果が得られなかった。今後は、クエリプライミング効果の持続性について焦点を当てた研究室実験を行う予定である。

研究項目(2)については、ウェブ上で情報探索をするユーザにより注意深い信憑性判断と批判的な情報閲覧を促進するために、ユーザが閲覧中のウェブサイトから文の正確性に不足のある文章を検出してハイライトを行うシステムを提案した（図2参照）。提案システムは、正確性の問題のある曖昧な文を検出するために、Wikipedia を教師データとし単語と特有表現の有無の特

微量とした分類器を用いて、閲覧中のウェブページに掲載された曖昧な文を検出する。評価の結果、提案手法の文の曖昧さを判定性能はF値75%程度であった。曖昧さの検出性能をさらに高めるために、今後は様々なサイトの文章情報に対応し、提案システムの実用性を高めるために、学習データの文のカテゴリの網羅性を改善する必要がある。また、分類性能の向上のために学習器の特徴量についても再考する必要がある。本研究では、分類器の素性として単純なBag-of-Wordsや、Wikipediaの言葉を濁した表現の典型例の有無を入れたのみなので、分類性能の向上には、その他の特徴量についても改善が必要である。ユーザ実験を行った結果、正確さに不足のある曖昧な文にハイライト表示を行うことでウェブページの閲覧時間が短縮され、ユーザはハイライトの有無を基準に情報探索を行うようになった。

研究項目(3)については、ウェブ検索エンジンのようなウェブ情報アクセスシステムを使い、ウェブから正確な情報を収集する能力を評価する尺度、ウェブアクセスリテラシー尺度を開発し、提案尺度の有効性を評価するために、クラウドソーシングを用いたユーザ調査を行った。因子分析の結果、提案するウェブアクセスリテラシー尺度は以下の下位尺度から構成されることを確認した。

- 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
- ウェブ検索エンジン利用スキル
- 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
- 論理的思考の自覚
- 探究心
- 客観性

分析の結果、ウェブアクセスリテラシー尺度およびその下位尺度はある程度の信頼性、妥当性があることが確認された。調査協力者のウェブアクセスリテラシー尺度スコアを分析した結果、ウェブユーザは情報の信憑性を判断する際、ウェブページ作成者がどんな人物でどのような専門性を有しているかについて注意を払わない傾向があることが明らかになった。また、ウェブユーザの多くは検索エンジンの利用スキルや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弱みがあることが明らかになった。今後は、ウェブ情報の信憑性を判断するためのユーザの強み、弱みを可視化し、ユーザに自身の情報探索行動を内省させるためのブラウザ拡張などを開発する予定である。



図 1：開発したクエリプライミング機構の実装例

分布 [編集]

南アメリカ原産で、世界中に帰化している<sup>[2]</sup>。日本では沖縄で帰化植物として野外で繁殖している<sup>[2]</sup>。日本へは江戸時代後期にオランダ船によって持ち込まれたといわれている。



分布 [編集]

南アメリカ原産で、世界中に帰化している<sup>[2]</sup>。日本では沖縄で帰化植物として野外で繁殖している<sup>[2]</sup>。**日本へは江戸時代後期にオランダ船によって持ち込まれたといわれている。**

図 2：閲覧ウェブ文書中の曖昧文のハイとライトするシステムの動作例

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計 4 件)

1. 山本祐輔, 山本岳洋:「批判的なウェブ検索を促進するクエリプライミング」, 情報処理学会論文誌: データベース (TOD80), Vol.12, No.1, pp.38-52, 2019 (査読あり) .
2. 山本祐輔, 山本岳洋, 大島裕明, 川上浩司:「ウェブアクセスリテラシー尺度の開発」, 情報処理学会論文誌: データベース (TOD80), Vol.12, No.1, pp.24-37, 2019 (査読あり) .
3. Yusuke Yamamoto, Takehiro Yamamoto, Hiroaki Ohshima, and Kawakami Hiroshi: "Web Access Literacy Scale to Evaluate How Critically Users Can Browse and Search for Web Information", Proceedings of the 10th ACM Conference on Web Science (WebSci 2018), pp.97-106, 2018 (査読あり) .
4. Yusuke Yamamoto and Takehiro Yamamoto, "Query Priming for Promoting Critical Thinking in Web Search", Proceedings of the 3rd ACM SIGIR Conference on Human Information Interaction and Retrieval (CHIIR 2018), pp.12-21, 2018 (査読あり)

〔学会発表〕 (計 2 件)

1. 齊藤史明, 山本祐輔:「文章表現の曖昧さ指摘によるウェブ情報精査の態度・行動促進」, 第 11 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2019) , 2019 (学生プレゼンテーション賞)
2. 山本祐輔:「批判的なウェブ検索行動を促す検索キーワード推薦」, 第 5 回仕掛け学研究会, 2018.

〔図書〕 (計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年:  
国内外の別:

○取得状況 (計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名:

ローマ字氏名:

所属研究機関名:

部局名:

職名:

研究者番号 (8 桁):

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名:

ローマ字氏名：

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。