

Web情報の俯瞰的閲覧と情報の信憑性への意識化を促す 横断検索結果のビジュアルライゼーション

原田 真喜子 (東京大学大学院 情報学環 / 日本学術振興会 RPD)

渡邊 英徳 (東京大学大学院 情報学環)

概要: 本研究では、Web上の情報を正しく読み取るためのリテラシー支援の一環として、情報の信憑性への意識化を促すウェブアプリケーションを開発する。ネガポジ判定、リンク、インフルエンサー数、リツイート数、警視庁が定める信憑性が低いとされる情報の特徴を元に、SNSのTwitterの投稿の信憑性度合いを抽出・可視化する。本稿では、制作するアプリケーションに施した、信憑性判断基準とそのデザインおよびインタラクション設計について詳細を述べ、今後の展望を述べる。

キーワード: Web活用, 可視化, リテラシー, 情報検索, データ・マイニング

Visualization of cross-search results to show via bird's eye view and reliability of Web Information

Makiko Harada (The University of Tokyo, III / JSPS RPD)

Hidegori Watanabe (The University of Tokyo III)

Abstract: The purpose of this study is to show reliability of Web Information, Twitter contents. This paper describes judgment method by natural language, which use scaling Negative-Positive, web link, User Impact, the count of RT, and 5 points to distinguish the doubtful information by Metropolitan Police Department. Furthermore, we show our visualization method, and show our future outlooks.

Keywords: Web utilization, Visualization, Literacy, Web Search, Data Mining

1. まえがき

マスメディアでは取り上げられにくいマイノリティの声や一般市民の率直な意見が掲載されるソーシャルネットワーク(以降 SNS)は、「情報収集/トレンド獲得」の場として利用されている[1][2][3]。SNS上で、情報にアクセスする主な手法はユーザの「タイムライン」と「検索」の2種である。しかし、いずれも場合も表示UIはテキストと画像の羅列に限られており、そのコンテキストの理解はユーザに委ねられている。中橋は、もし、ユーザのリテラシーが不十分な場合は、情報を的確にとらえ行動できず、日常生活で不利益と混乱が派生すると述べている[4]。この問題を解決するためにも、情報の信憑性を判断する能力が個人に求められており、主に教育の分野で実践的な取り組みが行われてきた。しかし、個人的な利用がされるSNSで「授業/ワークショップ」のフレームワークで体得する技能が即座に活かせるとは言い難い。そこで、本研究ではSNSのTwitterを用いて、ユーザによる検索結果の信憑性を可視化するWebアプリケーションを開発する。本アプリケーションを利用することで、ユーザの興味関心対象に潜む情報の曖昧性を知覚することができ、信憑性を判断するための項目への意識化を促すことが期待される。

本項では、開発するアプリケーションに実装した、信憑性抽出のための解析手法と、インタラクション設計について詳細を述べる。

2. 関連研究

情報を的確に捉えるための批判的思考の必要性と信憑性の評価

情報パンデミックと呼ばれる現在、メディアの特性や影響力を理解して活用する能力や、それらによって人々のライフスタイルや価値観がどのように影響を受けるかを考え行動する能力が重視されている[4]。

例えば総務省は、SNSで得られる情報が信頼性を確認する重要性を呼びかけている[5]。文部科学省は、情報の発信源によって信頼性を判定したり、複数のメディアからの情報を比較したりして情報の信頼性を検討することを情報教育の指導内容として取り入れる指導を行ってきた[6]。しかしながら、ベネッセ教育総合研究所が行った中高生のICT利用実態調査では、その半数近くがメディアを介した情報の正しさを確認する方法がわかっていないという結果を示している[7]。道田は、リテラシー能力は年齢とともに比例することを明らかにした[8]が、後藤はWeb情報の送り手の立場や発信源のタイプ、複数のメディアから得られた情報の信頼性を判断しようとする批判的思考能力度を測定した結果、大学生でも信頼性を適

切に評価できない人がいることを指摘している[9]。一方、田中は、日常では批判すべき問題度を誰かが教えてくれることは珍しく、むしろ自ら批判すべき存在を見つけなければならないという SNS 利用における批判的思考環境の課題を示唆し、批判の外的な要求の強さと批判的思考の促進度は比例することを示した[10]。

このような批判的思考に基づくリテラシーの向上支援や情報教育は、これまでも公民問わず取り組まれてきた [4][11]。宮崎らは、中学生を対象にスマートフォンを利用した情報の収集とその発信のワークショップを開催し、情報発信者の立場への意識化を促進した[12]。つづきジュニア編集局は、能力向上支援の取り組みとしてそのニュースを見抜くための学習支援ワークショップを開催し、嘘の情報にだまされないためのチェック方法や考え方を伝授した[13]。FIJ[14]は、Web 上で、社会に広がっている情報・ニュースや言説が事実に基づいているかどうかを調べ、そのプロセスを記事化して、正確な情報を人々と共有している。このように、情報の信憑性を判断することが、一層注目されるようになってきている。そこで、本研究でも、「情報の信憑性を判断する」ことに着目し、諸課題の直感的な把握と理解を促進する効果が見込まれる可視化の視座から、アプローチすることを試みる。次節にて、情報の信憑性の判断基準についての既存研究をまとめる。

情報の信憑性の審議

情報の信憑性は「情報や証言などの、信用してよい度合い」とされる[15]。同じような語に信頼性もあるが、日常的には「情報の信頼性」というように、いずれも近い意味合いでも用いられることが多いため、本稿における表記は、これらのコンテキストを踏まえて信頼性を包含して信憑性という語で統一する。

Harris は、Web 上の情報源の評価項目を、信頼できる情報源、著者の資格、品質管理、組織的な文書、確実性、正確性、合理性/公平性、サポートの有無)として定めている[16]。後藤は Harris のカテゴリをベースとして、CVS 技能評価のための意識項目を、作成主体、作成時期及び更新頻度、サイトのドメイン、連絡先の明記、作成目的、作成主体の属性とし [17]、批判的思考能力の発達度合い測定のために用いた分析カテゴリーとして、情報源の信頼性(著者/作成元)、メタ情報、その他確認に必要な情報、サポート情報(メディア、人間、サポート情報源の条件の指摘)、適切でない確認を用いている[9]。ジョージタウン大学ではインターネットリソースの評価基準に、著者、目的、客観性、正確さ(出典)、信頼性、更新日、リンクをあげている[18]。オルソン図書館は権限、正確さ、客観性、更新日、カバレッジ、サイトの見た目とリンクとして案内を出している[19]。

一方、情報の信憑性が一層注目されるようになった背景には災害時のデマが起因するため、災害

時のデマの分析についても言及したい。梅島ら[20]は、2011年の東日本大震災時の Twitter 上のデマ情報の傾向を分析し、として URL を含むもの、行動を促す内容のもの、ネガティブな内容であるものは拡散されやすいという、デマである可能性が高いことを指摘した。警視庁は Web サイトの中で、疑わしい=信憑性の低い文書としての 5 つの特徴をあげている[21]。

情報理解に影響を与える SNS の特性

コンテンツそのものが持つ信憑性以外にも、SNS という媒体や UI そのものが情報の俯瞰的な閲覧を阻害する要因にもなりうる。本節では、情報の理解に影響を与えうる代表的な要素である 3 つの項目について述べる。

1. ネットワークの特性：自分と似た価値観や考え方をもつユーザをフォローしがちで、結果的に、同じようなニュースや情報ばかりが流通する閉じた情報環境ができてしまうエコーチェンバー現象[22]や、ユーザが興味関心のある情報にしかアクセスしなくなる現象であるフィルターバブル[23]がある。笹原は、このような閉じた情報環境にいと、何度も同じ情報を見聞きするため、単純接触効果によって真偽不明の情報であっても信じやすくなったり、その情報を共有しやすくなったりしてしまううえ、自分に都合のよい情報ばかりが集まると指摘する[24]。
2. バイアス：無意識のうちに自分の意見や仮説を支持するような情報を優先的に探すという人間の認知傾向である確認バイアス[25]について、鈴木らは、検索結果の上位のみを閲覧し、手短かにウェブ検索を完了させる傾向にあることが明らかにした[26]。
3. 検索アルゴリズム：既に検索エンジンのランキングのトップにランクされているウェブページは、ユーザの注目を得やすく、さらに人気度を高めやすい現象を指す rich-get-richer[27]は、SNS においては、発信者が目立つ立場であればあるほど、その情報伝達能力が高くなるとされている。

これらの要素は情報の正確な理解を阻害するよう委任になりうるため、本研究ではこれらに対応するデザインを検討する。

本研究のアプローチ

本研究では、時空間の制限なく利用が可能な Web アプリケーションとして一般に公開する。さらに、情報の信憑性の判断を筆者による人力ではなく、自然言語処理を用いることで、ユーザの検索ニーズにフレキシブルに応えることを目指す。情報の信憑性をはかる項目は、警視庁による 5 つの項目を基準に[9][16][17][18][19][20]の要素を加えることで信憑性の評価を行うこととする。警視庁のものをベースにする理由は、ユーザが日常で見かけることが多い引用源なので、アプリケーション自体の信頼性が高まると考えたためである。

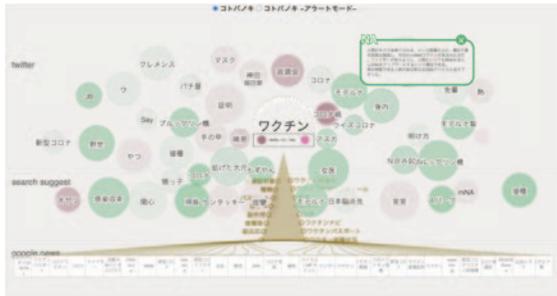


図 1a 語彙概念多様性提示

Figure 1a Visualization of the concept of word

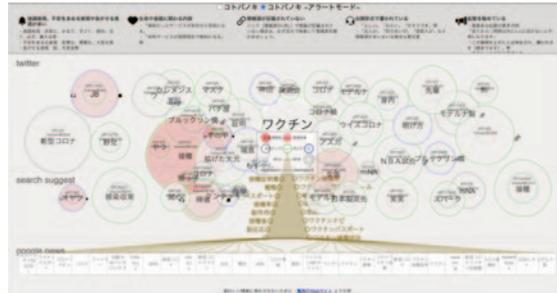


図 1b 信憑性度の提示

Figure 1b Visualization of reliability

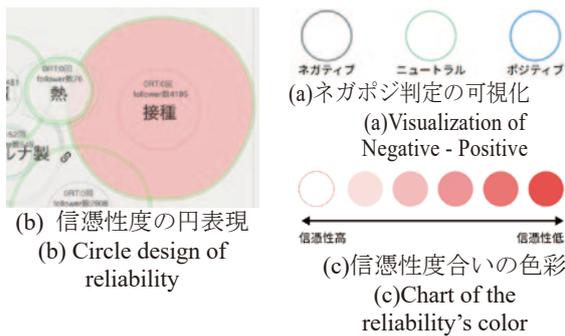


図 2 円の表現

Figure 3 Design of each Circle

SNS 自体が持つ情報理解に影響を与える項目 1~3 に対しては、著者らによる[28]で用いたデザイン手法を応用させる。さらに、本研究で制作するのは、[28]と並列に配置することで、俯瞰的閲覧から信憑性への意識化へ導くという導線にする。これにより、情報への正確な理解を促す。

4. 信憑性の判断対象への意識化を支援するアプリケーション

Twitter では、多種多様なユーザによるコンテンツが混在している。その特徴は他の Web プラットフォームと大きく異なっているため、まずはその特性を把握してから本研究のテーマである信憑性の判断に移行する方が望ましい。これに対し著者は、2014年に Web 集合知における語彙の使われ方を一般ユーザに対して示すことを目的とする、特徴語抽出と感情メタデータ付与によるウェブ上の語彙の概念の視覚化するアプリケーション

表 1 不安を煽る表現や急がせる表現

Table 1

強調表現	非常に、かなり、すごく、絶対、全て、必ず、重大な等
不安をあおる表現	危険な、悪質な、大変な等
急がせる表現	即、大至急等

表 2 リンクの種別

Table 2

比較的信頼性が高い	co.jp: 企業等 ac.jp: 教育機関 go.jp: 政府機関
	https://www.asahi.com/ https://mainichi.jp/ https://www.nikkei.com/ https://www.yomiuri.co.jp/news/ https://www.sankei.com/ https://news.yahoo.co.jp/
誰もが取得可能なため、事実に基づいた内容のみが書かれているとは限らない	.com: 商業組織 .org: 非営利組織
主観	リンクなし

ョンを開発し、一般に公開した[28]。これは複数情報プラットフォームの横断検索結果を客観的/当事者的に分類、Twitter コンテンツからキーワード抽出と感情解析結果の色彩表現を行うことで、ユーザに Web 情報の俯瞰的な閲覧と語彙概念について再考する場の提供という効果が認められている。これは Twitter の特性を提示している上、提案したデザイン手法は、前章で述べた情報理解に影響を与える課題を補うことができる。そこで本研究では [28]にコンテンツに対する信憑性への意識化を促すための仕様を追加する。

信憑性を判断する対象 - Twitter の適正 -

本研究では、Twitter のコンテンツを対象に、信憑性の判断を行う。画面上には、[28]を引き継ぐ横断検索として、Twitter と検索予測候補、Google News の検索結果を木のモチーフで配置する[図 1a][図 1b]。Twitter を対象コンテンツとして扱う背景を以下に述べる。

日本の全世代の Twitter 利用率は 38.7%と利用率 1 位の LINE に次いで 2 番目に多く、2020 年のコロナ禍によって、Twitter のアクティブユーザ数は 34%上昇している[29][30]。Twitter は情報の収集、発信・共有に特化している傾向があり[31]、「最新/リアルタイムな情報の獲得に長けている」と認識されている[32]。また、災害時には Twitter が情報伝搬ツールとして用いられる[33]ことから、Twitter は日常・非日常における情報収集および検索において主要な立ち位置にあるといえる。しかしながら、Twitter ではデマや誤情報が多い上、ユーザの主観や曖昧性が入り混じるため、情報の誤認が起きやすい。以上より、本研究では Twitter を用いることとする。

マイニング

本研究では、警視庁が提言する5つの項目[21]に[9][16][17][18][19][20]の基準を加えて、信憑性を判断する言語処理プログラムを作成する。一部の項目は災害時のデマに特化しているが、これらも今後の社会状況においては必須な判断項目であるととらえ、残すことにする。

1. 強調表現, 不安をあおる表現や急がせる表現が多い

[21]に掲載されている表現[表 1]が含まれるテキストを抽出する。

2. 生命や金銭に関わる

[21]では「無料だったサービスが来月から有料になる」「有料サービスが期間限定で無料になる」という例を出している。これらの情報のみでは、マイニング対象とする語を判別できないため、今回はリストの項目の提示のみにする。

3. 内容情報源が記載されていない

まずはリンクの有無を判断基準とする。ここで、学習院図書館[34]による、リンクの種別も信憑性の判断に用いるべきという指摘を参考に、これらの判定も行うことにする[表 2]。一方、主要なインターネットニュース記事のリンクも.com が使われていることがあるため、これらについても比較的信頼性が高いものとして扱う。なお、TwitterではURLを自動で短縮するシステムが用いられている。そこで、元のリンクを取得してからドメインを判定する。

4. 伝聞形式で書かれている

「らしい」「みたい」「だそうです」等の伝聞形式が含まれる文章を、Mecabを用いて品詞分解を行い「助動詞」である場合のみ信憑性が低いと判断することにする。また、主語が「友人が」「知り合いが」「芸能人が」という場合にも、信憑性が低いと判断する。

5. 拡散を勧めている

拡散や共有、広めてくださいといったフレーズをもつものを抽出する。

一方、本研究で信憑性評価対象とするTwitterではフォロー/フォロワーとリツイート(以降 RT)という仕組みを持つ。フォロー/フォロワー数が多いユーザはインフルエンサーと呼ばれ、一つのツイートが世に与える影響が多いとされる。インフルエンサーの場合、発信者が拡散を勧めていなくても、その影響力は大きい。そこで、本研究ではツイートの発信者のインフルエンサー度合いの可視化を試みる。インフルエンサーの数値は[35]らのものを用いることとする。

またRTは他のユーザのツイートを再発信する機能と呼び方であり、どのくらいのユーザがその情報を拡散したかということの意味する。そこで、本研究では、拡散に関する要素であると捉え、RT数も可視化の対象とする。

6. その他

表3 キーフレーズ抽出の結果

Table3 The results of Key phrase

原文	キーフレーズ抽出結果	
ワクチンに入っている水銀。歯磨き粉に入っているフッ素。安全なのでしょう か？	キーフレーズ	重要度
	水銀	100
	フッ素	76
	歯磨き粉	73

表4 気をつけるポイントのアイコン

Ta4 Icons of points to pay attention

	強調表現, 不安をあおる表現や急がせる表現が多い
	生命や金銭に関わる内容
	情報源が記載されている
	伝聞形式で書かれている
	拡散を勧めている

表5 検索語と信憑性が低いコンテンツ

Table 5 Search word and number of reliability points

検索語句	信憑性が低いコンテンツ
文学	0/60
育児	1/60
パソコン	1/60
総選挙	3/60
メディア	3/60
ペット	4/60

・**キーフレーズ抽出**: Yahoo!キーフレーズ抽出APIを用いて、ツイート内のキーフレーズを抽出する。キーフレーズは、検索語からは連想しにくいものを含むことが多々あるため、先入観やバイアスを軽減する効果が見込まれている。[表 3]

・**ネガポジ判定**: ネガティブな情報は拡散されやすい傾向にある[36]ので、Google API³を用いてネガポジ判定を行う。

・**@以降を削除**: アプリケーションからの個人の特定を防ぐために、Twitterでユーザ名を書くときに使用する「@user name」を「@匿名さん」と変更することで対応する。

ツイートの取得と俯瞰的なビジュアライゼーション

可視化には p5.js を用いる。[28]のデザインを応用し、木をモチーフとした横断検索結果を配置する。画面上半分に「葉」として Twitter の検索結果を、画面中央部には「幹」として Google Suggest と Yahoo Suggest を、「根」として Google ニュースの検索結果を表示する。さらに、主観的な情報の性質を持つ Twitter と客観的な情報の性質を持つニュース、それらをインターネット上でつなぐ役割として検索予測候補を配置している。ユーザは画面丈夫にあるラジオボタンで、表示の

切り替えをすることができる。一方は概念体系を表現しているものであり、ツイートが内包する感情と多様性を表現する。そして本研究の方は、情報の信憑性にユーザの視線を誘導する提示を試みた。Twitterの検索結果のみでなく、検索予測候補とGoogleニュースの検索結果も横断検索することで、俯瞰的な情報提示を実現する。

TwitterのデータはTwitter APIを用いて取得する。検索設定は、時間情報とトレンドのミックスとする。一つのツイートにつき、一つの円を用意する。円の半径はインフルエンサー度の偏差値の2乗に比例するように設定した。円の枠線色でネガティブ/ポジティブを表現する。[図2(a)].

円は画面上をふわふわと浮遊する。また、円の中心にツイートに、キーフレーズ、リツイート数と、発信者のフォロワー数を掲載する[図2(b)]. 円をダブルクリックすると、表示されるキーフレーズの数を増やすことができる。さらに、円の上に、5つの項目をアイコン化したものを重ねる[表3]。これにより、適切ではない項目をユーザは絵的に悟ることができる。円の色は、信憑性が低いと赤色が濃くなる[図3(c)]. 濃度は、[表4]の1項目につき、透明度を0.2追加するようにした。これにより、注意して読むべきツイートであればあるほど目立つようになる。

円をマウスオーバーすると、ツイートの全文が表示される。視認性を影響度(円のサイズ)→信憑性(色彩)→数値(RT, フォロワー数)→信憑性が低い原因(アイコン)→テキストと下げていくことで、見極める項目に対して誘導する。ユーザに、テキストが表示された時に「この文章のどこがよくないのか」ということを考えさせる仕組みをデザインした。なお、円はドラッグ&ドロップで移動することができる。円同士は衝突判定で重ならないように設定されているため、一つの円が移動するたびに、他の円にも影響を与える。これにより、画面への興味関心を促す。

5. 検証

言語処理結果の観察

信憑度抽出結果の観察として、本項執筆時(2021.10.31時点)で任意に選んだ20個の語で、信憑度が低いと判断された数をカウントした。[表5]は結果の一部である。ここから、検索語が時事的なものや話題になっているもののほうが、信憑度が低いものが多いことが読み取れる。しかしながら、これは言語処理結果の正確性を図るものではないため、今後はその判定を行う必要がある。

ユーザ検証

ユーザによる検証は3つの段階で行う予定である。まず、教員の立場あるいはものづくりの経験のあるユーザから、使用感をヒアリングする。次に、インターネット上で本アプリケーションを

公開し、一般ユーザによるアンケートを実施する。最後に、実際に教育機関を訪れ、ワークショップ形式での評価を行う。

6. あとがき

本研究では、Web情報の信憑性に対する意識化支援を目指し、Twitter検索結果の信憑性を可視化するアプリケーションを開発した。アプリケーションでは、コンテンツのネガポジ判定、キーフレーズ抽出、インフルエンサー度、RT数、そして警視庁による信憑性判断項目を用いて信憑性を導いた。さらにこれらの値を、色彩とモーションで表現し、インタラクティブに提示した。信憑性の抽出については、検証の結果、時事的な要素で検索する場合は信憑性が低いコンテンツが多かったが、概念的あるいは一般的な語の場合は、信憑性が低いコンテンツの抽出数は少なかった。今後は、有識者によるヒヤリングと改善を行った後、一般公開と実際に教育機関を訪れてワークショップを行い、効果を検証する予定である。

謝辞

本研究はJSPS特別研究員奨励費21J40074の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] “平成30年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書”。
https://fwww.soumu.go.jp%2Fmain_content%2F000644166.pdf&clen=1376742, (参照2021-10-24).
- [2] “【2021年最新】SNSに関する調査”。
<https://general-research.co.jp/report33/>
- [3] “新型コロナウイルス感染症拡大以降の「新しい生活様式」における、消費者のSNS利用実態調査”。
<https://service.aainc.co.jp/product/echoes/voice/s/0033#blogSec4>, (参照2021-10-24).
- [4] 中橋 雄. メディア・リテラシー論 ソーシャルメディア時代のメディア教育, 北樹出版, 2014.
- [5] “情報通信白書 for Kids”,
https://www.soumu.go.jp/hakusho-kids/safety/point/information/information_02.html, (参照2021-10-24).
- [6] “学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成”。
https://www.mext.go.jp/content/20201002-mxt_jogai01-100003163_1.pdf, (参照2021-10-24).
- [7] “中高生のICT利用実態調査2014報告書”。
<https://berd.benesse.jp/shotouchutou/research/detail1.php?id=4377>, (参照2021-10-24).
- [8] 道田 泰司. 日常的題材に対する大学生の批判的思考. 教育心理学研究, 2001, Vol.49, No. 1, p. 41-49.

- [9] 後藤 康志. 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, 2006, Vol. 30, No. Suppl, p. 13-16.
- [10] 田中 優子. 批判的思考の促進・抑制に及ぼす論法のタイプ, 外敵要求, 情報ソースの信頼性の効果, 日本教育工学会論文誌, 2009, Vol. 33, No. 1, p. 63-70.
- [11] “「教育の情報化に関する手引」(案) > 第4章 情報教育”.
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/056/gijigaiyou/attach/1259396.htm, (参照 2021-10-24).
- [12] 宮崎洋子, 中井祥子. “「情報を発信してみよう!」ワークショップ”. メディア情報リテラシー研究, Vol. 2, No. 1, p.87-96.
- [13] “うそのニュース見抜けるか? 子ども向けメディアリテラシーワークショップ”.
<https://kohoku.keizai.biz/headline/3291/2021>, (参照 2021-10-24).
- [14] “ファクトチェックイニシアティブ”.
<https://fij.info>, (参照 2021-10-24).
- [15] “情報の信憑性”. https://www.nichibun-g.co.jp/textbooks/joho/support/download/moral3_44-45_sample.pdf, (参照 2021-10-24).
- [16] Robert Harris. “Evaluating Internet Research Sources”.
https://nanopdf.com/download/evaluating-internet-research-sources_pdf, (参照 2021-10-24).
- [17] 後藤康志. 子供の Web 情報に対する「批判的な見方」尺度の作成. 日本教育工学会第 21 回全国大会講演論文集, 2005
- [18] “Evaluating Internet Resources Georgetown University Library”.
<https://www.library.georgetown.edu/tutorials/research-guides/evaluating-internet-content>, (参照 2021-10-24).
- [19] “EVALUATING INTERNET SOURCES”.
<https://lib.nmu.edu/help/resource-guides/subject-guide/evaluating-internet-sources>, (参照 2021-10-24).
- [20] 梅島彩奈, 宮部 真衣, 荒牧 英治, 灘本 明代. 災害時 Twitter におけるデマとデマ訂正 RT 傾向. 情処学会研報. 2011, Vol. 2011-DBS-152, No. 4, p. 1-6.
- [21] “疑わしい情報に惑わされないために”.
<https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kurashi/cyber/joho/truth.html>, (参照 2021-10-24).
- [22] キヤス・サンスティーン. インターネットは民主主義の敵か, 毎日新聞社, 2003.
- [23] “Measuring Political Personalization of Google News Search”.
http%3A%2F%2Fhomepage.cs.uiowa.edu%2F~hle3%2Fhuyen_www19.pdf&cLen=594517
- [24] 笹原和俊. ウェブの功罪. 情報の科学と技術, 2020, Vol. 70, No. 6, p. 309-314.
- [25] 箱田 裕司, 都築 誉史, 川畑 秀明, 萩原 滋. 認知心理学. 有斐閣, 2010.
- [26] 鈴木 雅貴, 齊藤 史明, 山本 祐輔. 確証バイアスとウェブ検索行動の関係分析. DEIM2020 D4-3, <https://proceedings-of-deim.github.io/DEIM2020/papers/D4-3.pdf>, (参照 2021-10-24).
- [27] J.ChoandS.Roy. Impact of Search Engines on Page Popularity. 2004, Proc.of WWW2004, pp.20-29.
- [28] 原田真喜子, 渡邊英徳. 特徴語抽出と感情メタデータ付与によるウェブ上の語彙の概念の視覚化. 映像情報メディア学会誌, 2014, Vol. 68, No. 2, p.178-186.
- [29] “三大 SNS の特性と支持を得た理由電通報”.
<https://dentsu-ho.com/articles/7064>, (参照 2021-10-24).
- [30] “令和元年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書概要”.
https://www.soumu.go.jp/main_content/000765135.pdf, (参照 2021-10-24).
- [31] “Twitter の利用に関するアンケート調査 (第 12 回)”.
https://myel.myvoice.jp/products/detail.php?product_id=26908, (参照 2021-10-24).
- [32] “オプト, Twitter (ツイッター) の利用実態に関する調査を実施”, (参照 2021-10-24).
<https://www.opt.ne.jp/news/pr/detail/id=2341>, (参照 2021-10-24).
- [33] “平成 23 年版 情報通信白書”.
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc143c00.html>, (参照 2021-10-24).
- [34] “押さえておこう! 情報の特徴と信頼性の見極め方”.
<https://www.gakushuin.ac.jp/univ/glim/pdf/search/howtosearch/2016-strongest-guidebook-1.pdf>, (参照 2021-10-24).
- [35] Vasileios Lampos, Nikolaos Aletras, Daniel Preotiuc-Pietro, Trevor Cohn. Predicting and Characterising User Impact on Twitter. Proceedings of the 14th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, 2014, pp.405-413.
- [36] 鍋島 啓太, 渡邊 研斗, 水野 淳太, 岡崎 直観, 乾 健太郎. 訂正パターンに基づく誤情報の収集と拡散状況の分析自然言語処理. 2013, Vol. 20, No. 3, p. 461-484.