

研究提案の要旨

〇要旨

研究概要：ソーシャルメディアの普及により、人々の情報の発信と共有が容易になった一方で、フェイクニュースの拡散も増加している。この課題に対抗するため、誤った情報を精査し、訂正するファクトチェックは広く採用されている対策の1つである。しかし、ファクトチェック情報はその作成のみならず、フェイクニュースを信じたり拡散した人々に対して適切に届けることが重要である。本研究課題では、**ファクトチェック情報の現状の影響範囲を正確に把握し、この情報を適切なターゲットに届けるための情報拡散戦略を検討**する。さらに、得られた知見を統合し、高度化していく情報化社会を信頼性の観点で支えるため、フェイクニュースが拡散されるユーザや媒体の特性に応じた、ファクトチェック情報の「拡散方法の推薦」を行うシステムを開発する。開発システムは、他分野の専門家と共同で有効性と実用性を検証すると共に、本課題の最終年度までに社会に実装することを目指す。

研究項目とその貢献：図1は本研究背景と研究課題を示す。本研究提案では、以下に挙げる目標を達成するとともに、信頼性の高い情報社会（トラスト社会）の構築を目指す。



図1：本研究背景と研究課題

- 1. ファクトチェック情報の閲覧傾向の解明：**フェイクニュースを信じたり拡散した人々に対して、ファクトチェック情報がどの程度届いているかを把握する。
- 2. 最適なファクトチェック拡散戦略の探索：**フェイクニュースが拡散したターゲットや媒体に応じて、最適なファクトチェック拡散戦略を探索する。
- 3. ファクトチェック情報の拡散支援システムの社会実装：**他分野の専門家やファクトチェック団体と連携することで、ファクトチェック情報の拡散支援システムを社会実装する。

本提案と申請者の関係：研究提案者はこれまでフェイクニュースを主要テーマとして取り組んでおり、フェイクニュース検出モデルや数理モデルの開発を行っている。本研究で扱うデータセットは申請者が以前構築したものを用い、これまで申請者が得た知見を深化させることで、フェイクニュース接触ユーザとファクトチェックに関する新たな発見や革新的なシステム開発を実現できる見通しを得ている。

本研究の位置づけと社会への貢献：本研究提案は、フェイクニュースに接触したユーザに対してファクトチェック情報をいかに触れさせるかという課題に取り組む挑戦的なものであり、将来のファクトチェック研究において有益な発見が期待される基礎研究である。特に、拡散支援システムの社会実装という最終目標は、社会学やファクトチェック団体などの他分野の人々との連携が必要な取り組みであり、**戦略目標である「文理融合による社会変革に向けた人・社会解析基盤の創出」の達成に寄与**するものである。本研究の成果は、ファクトチェックの効果を最大限に引き出すことに貢献し、**人々に信頼性の高い情報を提供する社会（トラスト社会）の基盤構築に価値をもたらす先駆的な取り組み**であり、新たな科学技術イノベーションの創出につながるという点でも、社会的な意義が非常に大きい。

研究構想

1. 研究の背景・目的

[研究の背景]

フェイクニュースとファクトチェック情報：近年、ソーシャルメディアの急速な普及により、誰でも情報の発信と共有が容易となった。しかし、この現象は**誤った情報であるフェイクニュースの拡散も大規模化させ、社会の意思決定や信頼関係に悪影響を及ぼしている**。例えば、ワクチンに関する誤った情報は人々のワクチン接種率を低下させ、選挙時における候補者の誤った情報は民主主義の遂行に影響を与える。フェイクニュースはわずか数時間で広まることから、迅速に対応することが求められる[1]、そのため、ソーシャルメディアなどからフェイクニュースを早期に検出を行う機械学習モデルの開発[2]が多く行われている。生成 AI の発展も伴い、拡散されるフェイクニュースの数は年々増加しており、これらを自動的に検出する技術は依然として重要である。

一方で、信頼性の高い情報社会の構築において、単に検出するだけでは不十分であり、**誤った情報を信じてしまった人々に対して正確な情報を提供し訂正することが不可欠**である。これは「**ファクトチェック**」と呼ばれ、学术论文や公的機関の報告書などの情報と照らし合わせ、拡散された情報を訂正し文脈をより明確にする作業である。ファクトチェックは高度な作業であることから自動化は難しく、日本ではファクトチェック・イニシアティブ (FIJ) や日本ファクトチェックセンター (JFC) などの団体や新聞社などのメディアが主体となり取り組んでいる。しかし、訂正された情報を、フェイクニュースを信じたり拡散した人々に効果的に伝えるための施策は、まだ十分に検討されていない。信頼性の高い情報社会を構築するためには、**現状のファクトチェック情報の影響範囲を正確に把握し、適切な情報を届けるための媒体やターゲットに合わせた情報拡散戦略を検討**し、情報の正確性と信頼性を確保する取り組みを進める必要がある。

提案者のこれまでの研究と本研究構想に至った背景：提案者はこれまで、時系列モデルの開発や、これらの技術を活用した Web データに基づいた社会分析や行動分析の研究に従事してきた。時系列モデルの開発はデータベース分野のトップ国際会議 (CIKM, ECML-PKDD) に、Web データに基づいた社会分析は計算社会科学分野の最難関トップ国際会議 (ICWSM, WebSci, IC2S2) や有名論文誌 (Scientific Reports, PLoS ONE) などに採択されている。特に、本提案に関連するフェイクニュースをこれまでの主要テーマとして扱ってきており、時系列情報を活用したフェイクニュース検出モデル[業績 10]、ドメインシフトに頑健なフェイクニュース検出モデル[業績 4]、ソーシャルメディア上におけるフェイクニュース拡散の数理モデル[業績 5, 業績 8]の構築に取り組んできた。

提案者はこれまでの研究で得られた知見と社会背景を踏まえ、フェイクニュースを検出するだけでなくファクトチェック情報を適切に届けることが特に重要だと感じている。しかしながら、フェイクニュースとファクトチェック情報の関係を体系的に分析するためのリソースは存在しない。そこで、フェイクニュースとそれに対するファクトチェックに関するツイートを含み初の日本語データセットを構築した[業績 2, 業績 7]。本提案は、**上記のデータセットを活用・分析することで重要な知見を発見し、信頼性の高い情報社会の構築に向けた社会実装を行う**ものである。

[研究の目的]

本研究では、**フェイクニュースを信じたり拡散した人々に対して、適切なファクトチェック情報を効果的に提供するための情報拡散支援システムの開発**を目的とする。より具体的には、以下の項目に従う。

[1] Vosoughi, Soroush, et al. "The spread of true and false news online." Science, 2018.

[2] Shu, Kai, et al. "Fake news detection on social media: A data mining perspective." ACM SIGKDD, 2017.

● 研究項目 1：フェイクニュース接触ユーザのファクトチェック閲覧傾向の解明

ソーシャルメディア上でフェイクニュースに触れた人々に対し、適切なファクトチェック情報が届いているのか、また、その内容に納得しているかについて分析する。

● 研究項目 2：媒体やユーザの特性ごとにおける適切なファクトチェック拡散戦略の探索

フェイクニュースに応じて拡散される媒体やターゲットが異なるため、それぞれのターゲットに適したファクトチェック情報の拡散方法を明らかにする。

● 研究項目 3：ファクトチェック情報の拡散支援システムの社会実装

ファクトチェック情報の拡散プラットフォームの構築、もしくは、既存のファクトチェック団体と連携することで、信頼性の高い情報社会の構築に向け、研究項目①・②で明らかになる知見の実装を目指す。

本研究の遂行は、ファクトチェック情報の影響範囲やフェイクニュースを信じる人々のファクトチェックに対する認識が理解でき、**人々のフェイクニュースやファクトチェック情報に触れることによって生じる心理的メカニズムの解明**に繋がる。また、これらの知見をもとにファクトチェックの最適な拡散方法を見つけ出し、社会実装を行うことで、**ファクトチェック情報が迅速かつ適切な対象に伝わり、信頼性の高い情報社会の構築**への貢献が期待できる。

2. 研究期間内の達成目標 ※100字以内 (句読点含む)

①ファクトチェック情報が Web 上でどのように波及され接種されているかを把握し、②これらの情報を効果的に拡散する方法を探索、③最適な拡散を支援・実施するための社会実装を行うことを達成目標とする。

3. 研究計画とその進め方

[準備：データセットの用意・拡張]

本研究では、フェイクニュースとファクトチェック情報に対するユーザの反応に注目し、以下の研究項目に取り組む。これらを支える本研究のリソースとして、申請者が[業績 2、業績 7]で構築した**フェイクニュースとそれに関するファクトチェック情報のツイートデータセット**を活用する。

本データセットはツイートに焦点を当てたものであるため、本研究の分析をより網羅的に行うため、YouTube や

Facebook などの他のプラットフォームも対象範囲とし、データセットの拡張を試みる。

[研究項目 1：フェイクニュース接触ユーザのファクトチェック閲覧傾向の解明]

申請者は、ソーシャルメディア上において**フェイクニュースに接触したユーザ (以下、ターゲット) のファクトチェック情報に対する行動の解明**を目指す。具体的には、前述のデータセットから得られるターゲットの行動データ (投稿やいいね) やフォローフォロワー関係に対し、ネットワーク分析と時系列中断分析を行うことで、以下の点を明らかにする。①ターゲットがファクトチェック情報に接触する機会があったか、②ターゲットがファクトチェック情報に対して積極的な行動をとっているか、③ファクトチェック記事に接触することでターゲットの認識に変化が生じたか。さらに、得られた行動傾向を理論的な側面から補強するため、心理学分野との連携も試みる。

[研究項目 2：媒体やユーザの特性ごとにおける適切なファクトチェック拡散戦略の探索]

ファクトチェックは行うだけでなく、ターゲットに適切に届けることが重要である。そこで、ユーザの特性

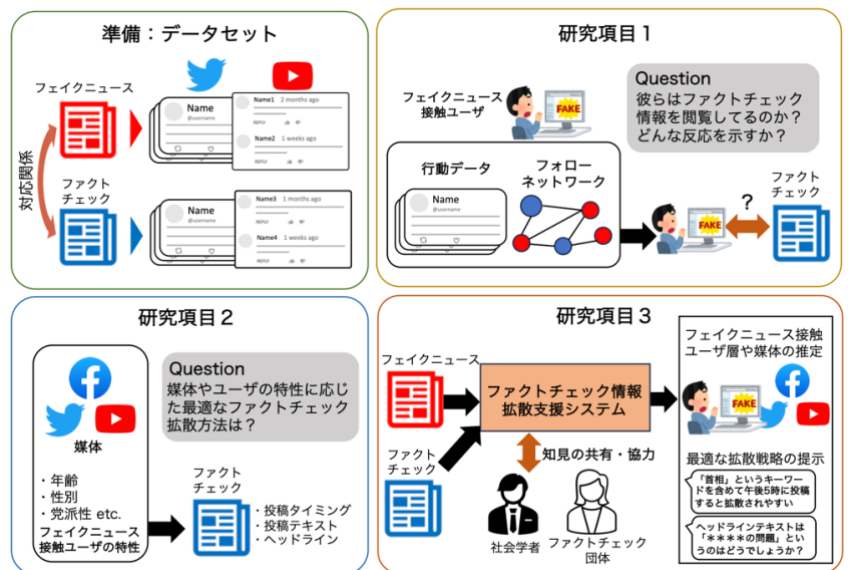


図 2：研究方法のコンセプト

や利用する媒体に応じて、拡散のタイミングや投稿テキスト、記事のヘッドライン文などを最適化する必要がある。このために、傾向スコアマッチングを活用し、**ターゲットがファクトチェック情報を拡散やクリックなど積極的行動を生じさせる要因や特徴を特定**する。

[研究項目 3：ファクトチェック情報の拡散支援システムの社会実装]

フェイクニュースによる被害は年々増加しており、研究項目 1 と 2 で得られた知見を迅速に社会に還元していくことが求められる。そこで、ファクトチェック情報を効果的に拡散するための支援システムの構築に取り組む。このシステムは、**①フェイクニュースが主に拡散されているユーザの特性や媒体を推定し、②それらの属性に適したファクトチェック情報の拡散方法を機械学習ベースのモデルによって推薦する**。更に、以下の協力を得ることで、当システムを実際の社会で活用することを目指す。

- 社会学者との連携：データから得られる推薦結果だけでなく、社会学者などの専門家の協力を得ることで、データや推薦結果の背後にある社会的・文化的要因も考慮した拡散戦略やメッセージングの調整を行い、フェイクニュース対策の効果を高めることを目指す。
- ファクトチェック団体との連携：申請者が構築するシステムを社会に効果的に還元するためには、専門知識と経験を豊富に持ったファクトチェック団体との連携が不可欠である。申請者の研究成果やシステムの有用性を共有することでシステムの導入を促進し、彼らが行うインターフェースデザインや介入方法において重要な役割を担うことが期待できる。

4. 国内外の類似研究との比較、および研究の独創性・新規性

研究項目 1 の類似研究として、ファクトチェック情報の閲覧傾向に関する研究[3]が挙げられるものの、フェイクニュース接触ユーザを対象にした閲覧傾向は明確ではなかった。しかし、最近の研究で、フェイクニュースを信じた人は訂正記事のアクセスを避ける傾向が実験により示された[4]。**本研究項目では実験ではなくソーシャルメディア上の実データを用いてフェイクニュース接触ユーザのファクトチェック情報への反応を解明**するもので、[4]の結果の補強、もしくは異なる結果を発見することが期待される。

研究項目 2・3 に関して、ファクトチェック情報の説得力向上[5]や読者ごとに適切なファクトチェック情報を提示することで説得力を向上させる方法[6]について検討されてきた。しかしながら、これらは**ファクトチェック情報へのアクセス後に提示される内容や書き方に着目しており、フェイクニュースに接触したユーザにアクセスなどの積極的行動を起こさせる方法について検討されていない**。本研究項目は新たな問題に取り組むもので、新規性の高い挑戦的なテーマとなっている。

5. 研究の将来展望

本研究提案は、ファクトニュースに接触したユーザに対し、ファクトチェック情報をいかに触れさせるかという課題に取り組む挑戦的なものであり、将来のファクトチェック研究において重要な示唆を提供する基礎研究である。また、本研究で得られた知見やシステムをファクトチェック団体などと連携し社会に還元することで、将来的に新たな科学イノベーションを創出することを最終目標としている。これを実現することで、**フェイクニュースの被害を最小限にし、デジタル環境においても安心して情報を扱える社会（トラスト社会）の構築に寄与することが期待**される。

[3] Li, Jiexun, and Xiaohui Chang. "Combating misinformation by sharing the truth: a study on the spread of fact-checks on social media." *Information systems frontiers* (2022): 1-15.

[4] Tanaka, Yuko, et al. "Who Does Not Benefit from Fact-checking Websites? A Psychological Characteristic Predicts the Selective Avoidance of Clicking Uncongenial Facts." *Proc. of CHI*. 2023.

[5] Ecker, Ullrich KH, et al. "The effectiveness of short-format refutational fact-checks." *British Journal of Psychology* 111.1 (2020): 36-54.

[6] Seo, Haeseung, et al. "If You Have a Reliable Source, Say Something: Effects of Correction Comments on COVID-19 Misinformation." *Proceedings of ICWSM*. Vol. 16. 2022.

研究のスケジュール

*各区分は3ヶ月と設定

研究項目	2023年度 (6ヶ月)	2024年度	2025年度
準備：データセット			
・データセットの整理	■		
・データセットの拡張	■		
研究項目1：ファクトチェック閲覧傾向の解明		論文執筆	
・ターゲットの行動履歴分析	■		
・ターゲットのネットワーク分析	■		
研究項目2：ファクトチェック拡散戦略の探索			論文執筆
・傾向スコアマッチングによる分析対象の抽出		■	
・分析対象の特性抽出		■	
・ファクトチェック拡散戦略の探索		■	
研究項目3：拡散支援システムの社会実装			
・社会学者との協力			■
・ファクトチェック団体との協力			■
・拡散支援システムの構築			■
			■ システムの設計と構築
			■ 運用試験

表1：各課題の具体的な事項と実施時期に関するスケジュール

本研究課題は、表1に示すスケジュールで進めていく予定である。準備で収集したデータセットを利用し、研究項目1および研究項目2のデータ解析と技術の開発を逐次的に進め、得られた知見や研究成果については、トップ国際会議や有名ジャーナルでの発表を目指す。一方、最終目標である研究項目3は社会実装を試みることから、多大な時間と他の専門家との協力が必要となる。そのため、他の研究項目と同時並行で進め、ファクトチェック情報の拡散支援システムの開発と運用実験を行うことを目指す。

- 準備のスケジュール：データセットの準備は最初の3ヶ月で行う予定である。[業績2、業績7]で構築したTwitterデータセットを研究課題に合わせ前処理などの整理を行いつつ、TwitterだけでなくYoutubeやFacebookなど他のソーシャルメディアの投稿も対象とし、データセットの拡張を試みる。
- 研究項目1のスケジュール：データセットの準備が完了次第、ファクトチェック情報に対するフェイクニュース接触ユーザ（以下、ターゲット）の行動を解明することを目指す。具体的には、約3ヶ月の期間をかけて、ターゲットの行動履歴（いいねや投稿）とフォローフォロワー関係の2つの観点に対し、複数の分析手法を用いて課題に取り組む。分析結果が得られ次第、論文執筆を行う。
- 研究項目2のスケジュール：研究項目1で得られた知見に基づき、ターゲットに対してファクトチェック情報を効果的に拡散させる方法を探索する。まず、ターゲットの比較対象となるユーザを、交絡因子を取り除く傾向スコアマッチングによって抽出する。次に、3ヶ月から6ヶ月を費やし、分析対象となったユーザの行動履歴データを用いることで、ターゲットの特性や媒体に応じた最適な拡散戦略の推定や探索に取り組む。
- 研究項目3のスケジュール：研究項目1と2で得られた知見を組み合わせ、ファクトチェック情報の効果的な拡散を支援するシステムを構築するだけでなく、実際の社会に実装していくことを目標としている。このため多くの準備が必要である。まず、データから得られる知見以外の観点を提供する社会学者や、既に多くの知見を持っておりプラットフォームを運営しているファクトチェック団体との連携は早期に取り組んでいくことが必要なため、研究項目2と同時に進行する。また、拡散支援システムは構築だけでなく運用実験なども必要であるため、最低でも1年の時間は要すると予想され、本研究課題に取り組んでいく予定である。

業績リスト・過去の研究代表実績

【研究提案者の英語論文等での著者表記: Taichi Murayama】

1. 主要な論文・プロシーディングス・著書等

[業績 1] *Taichi Murayama, Akira Matsui, Kunihiro Miyazaki, Yasuko Matsubara, Yasushi Sakurai, “The Chance of Winning Election Impacts on Social Media Strategy”, International AAAI Conference on Web and Social Media, 2023 (**ICWSM2023**), 査読有.

○ [業績 2] *Taichi Murayama, Shohei Hisada, Makoto Uehara, Shoko Wakamiya, Eiji Aramaki, “Annotation-Scheme Reconstruction for “Fake News” and Japanese Fake News Dataset”, Proceedings of the 13th International Conference on Language Resources and Evaluation, 2022 (**LREC2022**), 査読有.

[業績 3] *Taichi Murayama, Yasuko Matsubara, Yasushi Sakurai, “Mining Reaction and Diffusion Dynamics in Social Activities”, Proceedings of the 31st ACM International Conference on Information & Knowledge Management, 1521-1531, 2022 (**CIKM2022**), 査読有.

○ [業績 4] *Taichi Murayama, Shoko Wakamiya, Eiji Aramaki, “Mitigation of Diachronic Bias in Fake News Detection Dataset”, Proceedings of the Seventh Workshop on Noisy User-generated Text, 2021 (**W-NUT2021**), 査読有.

○ [業績 5] *Taichi Murayama, Shoko Wakamiya, Eiji Aramaki, Ryota Kobayashi, “Modeling the spread of fake news on Twitter”, PLoS ONE, 16(4) e0250419, 2021, 査読有.

2. 主要な学会発表

[業績 6] *村山太一, 松原靖子, 櫻井保志, “大規模 Web データにおけるキーワード・地域ごとの拡散パターン抽出”, 第 15 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2023 (**DEIM2023**).

[業績 7] *村山太一, 久田祥平, 上原誠, 若宮翔子, 荒牧英治, “「フェイクニュース」の理解に向けて: アノテーションスキームの提案と日本語データセット構築”, 言語処理学会第 28 回年次大会, PH1-16, 2022 (**NLP2022**).

[業績 8] *Taichi Murayama, Shoko Wakamiya, Eiji Aramaki, Ryota Kobayashi, “Modeling the Spread of Fake News on Twitter”, 7th International Conference on Computational Social Science (**IC2S2**), Oral, 2021.

[業績 9] *Taichi Murayama, Shoko Wakamiya, Eiji Aramaki, “Comparable Analysis of News Diffusion between Mainstream and Alternative Media in Twitter”, 7th International Conference on Computational Social Science (**IC2S2**), Poster, 2021.

[業績 10] *村山太一, 若宮翔子, 荒牧英治, “点過程を用いたフェイクニュース検出”, 第 12 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, A6-4, 2020 (**DEIM2020**)

3. 主要な受賞歴

- 学生プレゼンテーション賞, 第 14 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2021 (DEIM2021).
- 感謝状, 第 14 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2021 (DEIM2021).

2023 様式 (ACT-X)

- 2020 年度コンピュータサイエンス領域奨励賞, 情報処理学会.
- MedWeb Task Best System Award, NTCIR-13, 2017.
- 企業賞 (ライフル賞), 情報処理学会データベースシステム研究会, 2017.

4. 主要な特許 ※5件以内

該当なし

5. 競争的研究資金制度等において代表を務めた研究課題の事後評価

該当なし