

# 多様な意見分布の認識による エコーチェンバー現象防止システムの提案

伊東黎衣† 赤石美奈†

法政大学情報科学部†

## 1. はじめに

SNSでは気軽に意見が発信できるため、様々な観点で述べられた膨大な量の意見が存在する。一方で、今日までSNSは同じ意見や趣味を持つ者同士のつながりを重視していたが、同じ意見を持ったユーザが集まることで自分の意見が肯定されやすい環境が作られている。その結果、自分たちの意見がいつでも正しいと思ひ込む現象が起きるとされている。このように同種の意見が増幅される現象をエコーチェンバー現象と呼び、現在 SNS が抱える課題の一つとなっている。そこで、本研究では Twitter を用い、ユーザ自身の意見と似た意見だけではなく、それに反対する意見や異なる観点の意見の存在もユーザに自動的に認識させるシステムを提案する。これにより同じ意見に囲まれる空間の回避につながると考える。エコーチェンバー現象の問題点は、ユーザが自分自身の意見のみが正しいと思ひ込み、他の意見を受け入れない状況に陥る可能性がある点である。この状況は、ユーザ自身と同種の意見に囲まれることで起こるため、他の意見を日頃から認識させる環境を作ることによってエコーチェンバー現象を防ぐことができると考える。

## 2. エコーチェンバー現象防止システム

エコーチェンバー現象防止システムは、ユーザが投稿した意見が述べられているツイート(以降、投稿ツイート)をもとに、同じ話題に対して様々な観点から述べられた他ユーザの投稿ツイート(以降、別観点ツイート)の意見や話題の分布を可視化するシステムである。別観点ツイートを収集するために、Twitterの検索機能を用いる。検索に用いるキーワードを生成するために投稿ツイートから重要単語の抽出を行う。本章ではシステム構成および分布の可視化手法(以降、分布グラフ)について述べる。

### 2.1 システム構成

システム構成図を図1に示す。本システムはツイート解析部、関連意見収集・解析部、意見分布可視化部の3段階で構成される。

入力には投稿ツイートのテキストとし、「賛成」または「反対」(以降、立場単語)と意見の対象となる単語(以降、対象単語)を明示的に記入するものとする。ツイート解析部では、ユーザの投稿ツイートを賛成、反対、賛成否定、反対否定の4種類(以降、意見カテゴリ)に分類し、対象単語を抽出する。関連意見収集・解析部では対象単語から関連語を生成し、対象単語と関連語、立場単語との組み合わせによって検索するためのキーワードグループ(以降、検索グループ)を作成する。それらの検索グループで検索を行い、別観点ツイートを収集する。収集した別観

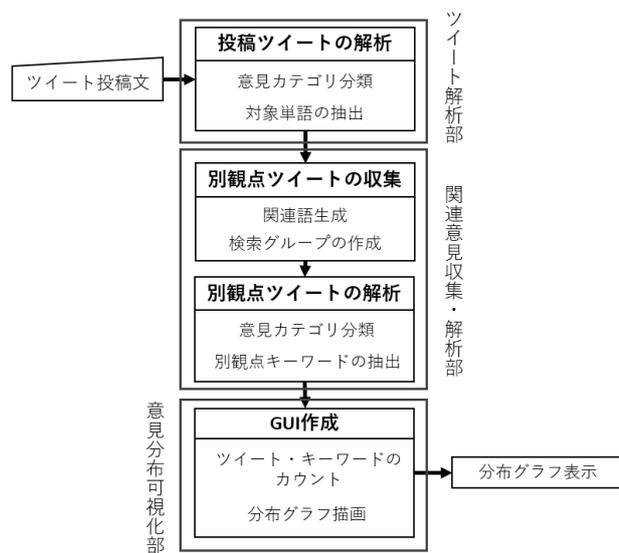


図1 システム構成図

点ツイートを意見カテゴリに分類する。分類後、投稿ツイートの対象単語またはその関連語と対象単語が一致する別観点ツイートからキーワード(以降、別観点キーワード)を抽出する。最後に、意見分布可視化部において意見カテゴリごとに分類したツイートの数、各キーワードの出現回数をカウントし、分布グラフを作成する。

### 2.2 ツイート解析部

意見カテゴリ分類では、投稿ツイートの立場単語を含んだ文節に着目する。立場単語に続く文末表現のうち、否定表現を含む場合はその意見単語の否定カテゴリに分類し、それ以外の場合はその意見単語カテゴリに分類する。対象単語の抽出では GiNZA で係り受け解析によって立場単語を含む文節を抽出し、それを修飾する文節の中で「～に」につながる単語とする。例えば投稿ツイートを「税金の使い道が明白でないから増税には反対です。」とすると、立場単語を含む文節「反対です」は否定表現が含まれていないため反対カテゴリに分類され、それを修飾し、「～に」につながる「増税」が対象単語となる。

### 2.3 関連意見収集・解析部

様々な意見を収集するために対象単語から関連語を生成する。関連語は対義語、類義語、連想語を指す。対義語と類義語の生成にはオンライン百科事典サイト Weblio 辞典を用い、キーワードの検索結果から最大1単語ずつ取得し、連想語は Wikipedia の学習済みモデルを用いて fastText[1]で生成した。複合名詞の場合は単語に分解し、非自立語以外の単語を関連語とする。分解した単語からさらに関連語を生成することで複合名詞の関連語を補う。

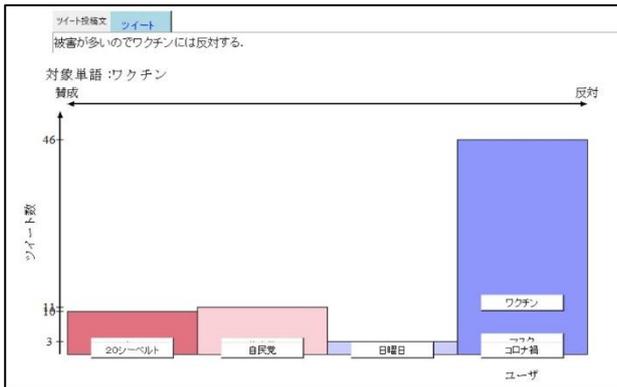


図2 対象単語「ワクチン」に対する意見の分布グラフ



図3 対象単語「増税」に対する意見の分布グラフ

次に、別観点ツイートを収集するためにキーワードの組み合わせを作成する。対象単語とその関連語には助詞「に」を付けた状態で検索グループに追加する。例えば対象単語として「増税」が抽出された場合「増税に」の形で組み合わせを行う。また、検索グループを作る際、立場単語を加えて検索を行う。このとき意見文ではないツイートを収集するのを防ぐために立場単語に以下のような文末表現を加えた検索を行う。

賛成/反対+(です/する/します/だ/である /しない/しません/できない/できません)

収集した別観点ツイートを意見カテゴリごとに可視化するために分類を行う。別観点ツイートの分類では前述した立場単語と文末表現を用いる。文末表現のうち、肯定の文末表現を含む場合は賛成または反対の CSV に格納し、否定の文末表現を含む場合は賛成否定または反対否定の CSV に格納する。次に別観点キーワードの抽出を行う。別観点キーワードは対象単語と重要単語を指し、重要単語は spaCy を用いた固有名詞、MultipartiteRank[2] を用いた意見の重要単語を指す。対象単語の抽出では、別観点ツイートの対象単語が、投稿ツイートの対象単語またはその関連語か判別を行う。

## 2.4 意見分布可視化部

投稿ツイート入力結果画面を図2、図3に示す。まず、テキストボックスに自分の意見を入力する。テキストボックス下の対象単語の欄は別観点ツイートを収集・分類した対象単語、下の分布グラフは別観点ツイートの分布を示している。左の棒グラフから賛成、反対否定、賛成否定、反対のカテゴリになっており、棒グラフの高さは別観点ツイートの量を表している。各ノードは別観点

ツイートに出現したキーワードを表示しており、高さは出現頻度を表している。図2からワクチンに対して反対意見が多く、図3から増税に対して賛成意見、反対意見ともに同量の意見が存在していることが分かる。

## 3. 評価実験

### 3.1 実験設定と評価方法

提案手法の一部である分布グラフを用いてエコーチェンバー現象の防止への有効性を評価する。被験者は大学生9名を対象とし、実験で用いる投稿ツイートは全て同じものとする。投稿ツイートはテキスト①「被害が多いのでワクチンには反対する。」とテキスト②「税金の使い道が明白でないから増税には反対です。」の2つとし、入力後の分布グラフの参照前後の比較で評価を行う。

評価方法は大きく分けて2つあり、(1)被験者の想定していた意見分布との差、(2)分布グラフを参照したことによって認識できたことを評価する。(1)では分布グラフを参照する前に被験者が世間の意見の分布を想定し、分布グラフを参照した際に異なっていた割合を計算する。(2)では世間の意見の分布を参照したことで感じたことを記述してもらうものとする。

### 3.2 実験結果と考察

システムを使用した結果、評価(1)で想定外の意見分布だったと回答した人はテキスト①が約56%、テキスト②が約78%であった。また、評価(2)では想定よりも自分と反対の意見の人が多く、実生活の周囲の意見と異なっている点などが挙げられた。以上の結果から、本研究の提案手法はユーザと異なる意見を認識させることができ、エコーチェンバー現象防止に有効であると言える。

被験者が想定していた意見分布と異なった理由として、周囲と Twitter 上での議論の有無・激化が異なる点にあると考える。Twitter では気軽に意見が投稿できるため議論が激化しやすいが、実生活では同調圧力によって意見が偏る可能性が考えられる。これに対して提案手法を用いることで世間の意見分布を参照できるため、実生活においても意見の偏りの防止に有効であると言える。

## 4. おわりに

本研究ではツイートを投稿したユーザに対し、別観点ツイートの分布を自動的に認識させることによるエコーチェンバー現象防止システムを提案した。投稿ツイートから対象単語を取得し、収集したツイートを4種類の意見カテゴリに分類することでユーザに意見の分布を認識させることができた。これにより、ユーザと同じ意見に囲まれる空間の回避につながると考える。

また、評価の中で分布グラフ内の別観点キーワードが理解しづらいという声があった。今後の課題として、別観点キーワードが同量の場合でも見やすく配置する必要がある。さらに、現在は厳密な条件により可視化しているツイートが少ない。そのため検索グループの条件を緩和し、対象単語を照応解析で抽出することによってより精度の高い多くのツイートを収集することができるため、別観点ツイートの収集・選別方法にも改善が必要である。

## 文 献

- [1] Piotr Bojanowski, Edouard Grave, Armand Joulin, Tomas Mikolov, "Enriching Word Vectors with Subword Information," *arXiv:1607.04606v2*, Jun. 2017.
- [2] Boudin F. "Unsupervised keyphrase extraction with multipartite graphs." *Proc. NAACL-HLT*, vol. 2, pp. 667–672, 2018.