

# 発言履歴のアニメーション表示の一手法

石田 ゆい歩 (指導教員：伊藤 貴之)

## 1 はじめに

複数の参加者による発言履歴をあとから追跡して理解したい場面は多々ある。途中から参加した会議やグループ会話の内容、脈々と更新される SNS のタイムライン (TL) などがあげられる。しかし全体の発言数が多くなるほど、ユーザが欲する情報以外のノイズ部分も多くなり重要度の高い発言も埋もれてしまう傾向がある。

Twitter を例にあげると、フォロワー者数が多くなると TL が著しい速さで流れてしまい、全ての発言に目を通すことは難しくなる。重要度の高い発言が混じっていたとしても、発言総数が多ければ見逃ししやすい。また、多趣味なユーザが多様な人物をフォローしている場合、本人が特定の情報やジャンルに興味をもっているときであっても、TL 上には多様な分野に関する発言が時系列順で混沌と表示されてしまう。そこで各ユーザの TL を一分野に絞って手短かに要約表示することで、ユーザが見たい話題の流れを直感的に把握できると考えられる。本報告では、特定の話題に対する発言者群の反応の概略をアニメーションとして簡潔に可視化する一手法を提案する。

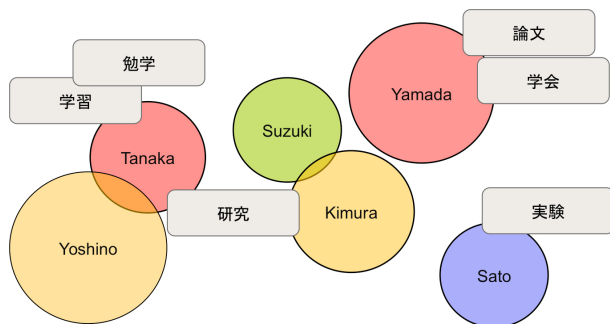


図 1: 可視化手法のデザイン

## 2 提案手法

図 1 に提案手法のデザインを示す。提案手法ではユーザの指定した話題に関する発言のあった人物をアイコンで表現し、内容の近い発言をしている人物を近くに配置するものとする。テキストから読み取れる発言者ごとの大まかなイメージカラーを色で表現し、キーワードをポップアップして発言者の横に表記する。さらに、アイコンの大きさと発言の影響力を表現する。例えば Twitter の場合には、発言が連続しているアカウントや、「いいね」・RT の多い発言をしているアカウントを、影響力が大きいとみなす。これにより、ユーザが知りたい分野における発言履歴全体の大まかな様子や意見の散らばりを理解する手助けになることを目指す。

## 3 処理手順

本手法は大きく分けて 3 つの処理段階で構成される。

### 3.1 キーワード群作成

特定のジャンルに関連した発言のみを集めるために、例えば Twitter では「ハッシュタグ」という習慣を利用したものもある [1]。それに対して本研究では、混沌と発言されたテキスト情報全般に本手法を利用することを目指して、特定のメディア (例えば Twitter) に依存しない方法をとる。多様な話題の飛び交うメディアにてユーザが興味をもつジャンルの発言群を可視化するために、ユーザの入力した単語をもとに検索用のキーワードを複数用意し、これらのキーワード群を含む発言のみを抽出して可視化の対象とする。

具体的にはユーザの指定した単語をもとに日本語 WordNet を用いて類義語を取得し、それらをキーワード群とする。このキーワード群を含む発言を話題に関連のある発言とみなし可視化する。例として「研究」という単語の類義語を取得したところ、「リサーチ」や「学習」をはじめとした 50 あまりの類義語を得ることができた。しかし単語によっては数個のキーワードしか得られないものがあるなどのばらつきがある。一因として日本語 WordNet には俗語や流行語等のインフォーマルな単語があまり収録されていない点があげられる。現状ではこのような場合、必要に応じて手動でキーワードを補う。

### 3.2 発言履歴取得

現時点では脈々と更新されるメディアに対しリアルタイムに発言を収集するのではなく、「自分が閲覧していなかった間の SNS」を想定した過去数時間分の発言履歴を対象とする。本報告では大学教授や研究者を多数フォローしたダミーの Twitter アカウントを用意し、その過去 200 件分の TL ツイートを対象とした。発言数を 100 件とした理由は、発言の収集に用いた TwitterAPI の検索呼び出し 1 回で取得できるツイート数の上限が 100 件だからである。

テストアカウントがフォローしている全アカウントを登場人物とし、3.2 で説明した方法で得たキーワード群を含む発言を集める。この際、実際の発言内容の他に、発言者についての情報である「ユーザオブジェクト」、発言への評価数や書き込んだ時間など発言そのものの持つ情報である「ツイートオブジェクト」、該当した検索用キーワード群をもとにまとめて JSON 形式で出力する。

### 3.3 アニメーションの生成

出力された発言者の名前、発言の影響力といった情報から D3.js の Forcelayout を用いてアニメーションを生成する。

本手法では人物名が書かれた半透明の色付きの円で各発言者を表示し、これを「発言者アイコン」とする。そして類似する発言のあった人物に対応するアイコンをエッジでつなぐ。現時点では人物ごとに手動でアイコンを色付けさせる。各々の発言内容から読み取れるポジティブ・ネガティブなどの感情を色に反映することも考えたが、発言から人物の感情を判定する研究は

数多くある一方、いまだに課題も多い [2][3]. そこで本研究では識別性とエンターテイメント的な側面に重きをおき、アイコンを手動で色付けする. また画面上で重なって表示されても視認できるように、アイコンを半透明表示する.

また、キーワードの発言回数やキーワード間の意味の距離から発言者間の話題の近さを算出し、アイコン間のエッジの有無に反映する. またキーワードのうち特に話題に上がっていたものを重要度の高い重要語として選出し、アイコンの近くにポップアップ表示する. さらに、発言数や発言への評価数が多い人物を「周囲に影響力のある発言・意義のある発言をしている重要な人物」とみなし、アイコンを大きく表示する.

また Forcelayout のドラッグ機能により、ドラッグしたアイコンとエッジで連結されたアイコンを連鎖的に移動させて閲覧することも可能である. これにより、アイコンが重なって視認性が低下した時の解決にもつながる. 特に多数の人物をフォローしている場合や、多数のキーワードが出現する人気の話題を可視化するときに有効であると考えられる.

#### 4 実行結果

同じ分野に従事する研究者 20 人の Twitter アカウントを対象とし、「研究」という話題について可視化した結果を図 2 に示す. 日本語 WordNet で得られた「研究」に関する 50 余りの類義語を中心にして、研究に関する合計 10 個の単語を検索用キーワードとして利用した. アイコンには発言回数を  $x$ , パラメータを  $a=0.5$  として,  $x$  の  $a$  乗に比例した半径を与えた. 一定以上発言回数の多い発言者アイコンが全て同様の大きさとなるため、直感的把握ができる.

また、一定回数以上 (図 2 では 2 回) 共通する単語を使っている発言者ペアを「近い話題を発言している人物ペア」としてエッジで連結した. また、ポップアップする単語も人物と同様にアイコンとして処理しており、一定回数以上キーワードを含む発言をした人物の発言者アイコンとエッジ (ただしこのエッジは描画しない) で連結する. 以上のエッジ生成により、アイコン間に引力が働くため、ドラッグ移動させても常に近い位置に引き寄せられる.

これによって、ある話題について積極的な意見を持っている人物や詳しい人物、近い考え方をもつ人物たちの輪、話題の広がり方などの理解をもたらし、自分の周囲のコミュニティの把握や話題の理解の一助となることが可能となる.

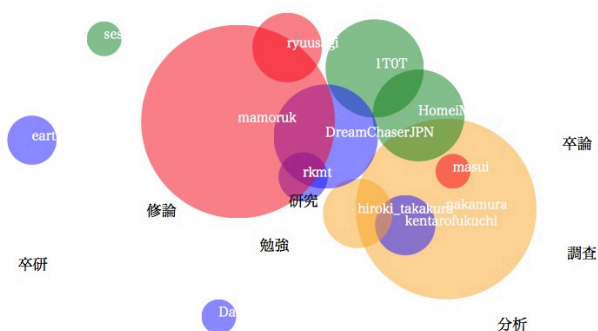


図 2: 可視化結果の一例

#### 5 関連研究

M. Hu ら [4] は Twitter のコーパスから共起度の高い単語同士を文章として成り立つ順に並べ、単語の登場頻度と文字の大きさを比例するように表示するという Word clouds や Word Tree 両者の利点を活かすと共に欠点を克服すること新たな可視化手法 Senten Tree を提案している. 他にも LDA を応用して話題を要約し可視化する研究なども多く存在する. このように大量の文書情報を対象に発言傾向の概略表示に焦点を当てる研究は数多く存在するが、本研究はそれとは異なり、個人が読む情報を対象として概略表示する.

#### 6 まとめ

今後の課題として各処理工程の改善を検討すると同時に、各ユーザへのカスタマイズについて議論したい. 例えば「普段のユーザの発言履歴からユーザの好きなジャンル・キーワードを特定し、それに即した可視化結果を表示する」などの工夫が考えられる. これにより、さらに少ない操作でユーザが本手法の利用を始められると考えられる. 現段階では Twitter などの TL から得られるテキストを対象としているが、音声による会話の要約・可視化も実現させたいと考えている. 音声での会話によるニュアンスは、文章から算出される感情極性よりも繊細な面をもつ. これを表現できれば、さらに発言者の心情を反映した可視化を実現できると考えられる.

#### 参考文献

- [1] 大田垣翔, 角谷和俊, 牛尼剛聡: ソーシャルビューイングにおけるトピックを考慮したツイート集約化手法, DEIM Forum, B2-3, 2016.
- [2] 山内崇資, 林佑樹, 中野有紀子: 日本語解析による Twitter の感情分析とシーンインデキシングへの応用, 情報処理大会第 75 回全国大会, 6R-6, 2013
- [3] 加藤慎一郎, 濱川礼: Twitter 感情分析を用いた感情値可視化とユーザ推薦システム, 情報処理学会研究報告, Vol.2013-HCI-152, 2013
- [4] M.Hu,K.Wongsuphasawat,J.Stasko: Visualizing Social Media Content with SentenTree, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 23, No. 1, pp. 621-630, 2017