

Web 上での議論におけるファシリテータの社会的存在感の影響に関する研究

石田 健太† 伊藤 孝行† 奥原 俊‡

†名古屋工業大学大学院情報工学専攻

‡藤田保健衛生大学医療経営情報学科

1 序論

Web 上での議論において、多様な視点を持った大規模な人数による意見集約が課題となっている。Web 上での議論であれば時間的・空間的な制約にとらわれることなく、様々な層を含む多くの人の意見を取り入れることが可能である。しかし電子掲示板を始めとする既存の Web システムでは、意見を集約し合意形成を支援する仕組みは実現されていない。

先行研究では議論のマネジメントを行うファシリテータを Web 上の議論に導入することで適切な議論プロセスの進行を導き、意見集約・合意形成を支援している。しかし、ファシリテータの存在が議論を円滑にする根拠は定量的に示されていない。定量的な評価によって、Web 上での議論におけるファシリテータ導入の有用性を示す必要がある。

そこで本研究は、ファシリテータの社会的存在感が議論を円滑にすることを定量的に示すことを目的とする。本研究では、参加者の議論前後の意見を分散表現を用いてベクトル化して比較し、議論による意見の変化・歩み寄りを数量的に示す手法を提案する。

以下に本論文の構成を示す。まず第2章で、背景となる先行研究について述べる。次に第3章で、意見の変化・歩み寄りを数量化する流れと評価指標について述べる。その後、第4章で実際に行った Web 上での議論の分析結果を示す。最後に、本論文のまとめを述べる。

2 研究背景

2.1 大規模合意形成システム COLLAGREE

本研究室では、Web 上における大規模合意形成システム COLLAGREE を開発した [1]。COLLAGREE は、電子掲示板型の自由な投稿システムをベースとする Web 上の議論システムである。COLLAGREE の特徴として、ファシリテータを導入している点が挙げられる。議論のマネジメントをする役割を持つ人間のファシリテータを導入することで、オンラインでの議論がフレーミングのような無秩序な状況に陥ることを防ぐ。そして適切な議論プロセスの進行を導くことで、大規模な意見集約・合意形成が可能となる。

2.2 社会的存在感

社会的存在感 (Social Presence) とは、コミュニケーションメディア (電話、テレビ会議、手紙など) を媒介した他者の存在感に関する概念である。GUNAWARDENA らは、社会的存在感を「媒介しているコミュニケーションにおいて相手を「現実」に目の前にいる」と感じられる程度」と定義し、参加者間の相互作用と参加者の認識を重要視した立場を取る [2]。

本研究では、ファシリテータの社会的存在感をファシリテータの振る舞い方によって変化させることで、議論内容への影響を調査する。

2.3 分散表現

分散表現とは、単語を高次元の実数ベクトルで表現する技術である。一般的に、1 単語を 50~300 次元程度で表現する。米 google の研究者である Mikolov らによって開発された Word2Vec や、facebook によって開発された fastText などが広く用いられている。分散表現により単語同士の類似度や、単語間での加算・減算などが可能になり、単語の「意味」を捉えることが可能となった。

3 意見の変化・歩み寄りの数量化

本研究では、ファシリテータの社会的存在感が大きいほど、歩み寄りが促進され議論が円滑に進むと仮定する。歩み寄りの条件としては、「対立する立場との意見ベクトルの類似度が増加すること」と定義し分析を行う。

歩み寄りを評価する項目として、議論を行う前後での意見の変化を用い、評価指標としては、主に議論前の発言と議論後の発言の意見ベクトルの類似度と類似度の変化を用いる。参加者の議論前の意見と議論後の意見を分散表現を用いてベクトル化して比較することで、議論による意見の変化・歩み寄りを定量的に示し、歩み寄りを表現する。

本研究では、COLLAGREE から得られた議論の内容と議論前後に行ったアンケートの結果を用いて、以下の流れで分析する。

(1) 形態素解析を行い、基本形での分かち書きで記述

分かち書きとは、文章において語の区切りに空白を挟んで記述することである。投稿された文章

The Influence of Facilitator's Social Presence in Web Discussion

†Ishida Kenta †Ito Takayuki ‡Okuhara shun

†Computer Science, Nagoya Institute of Technology

‡Fujita Health University

を、各形態素の基本形で出力することで、出現単語を正確に判別する。

- (2) それぞれの立場で使用された単語辞書を作成
事前のアンケートで回収した投稿者の立場を元に、対立するそれぞれの立場での発言で使用された単語の辞書を作成する。
- (3) 両辞書を比較、両方に出現する単語を抽出
両方の立場の発言で使用される単語を抽出し、重複単語辞書を作成する。重複する単語を除去することにより、同じ単語が出現することによる類似度の上昇を防ぎ、立場ごとに異なる部分を明確に示すことができる。同時にストップワードを取り除くこともできる。ストップワードとは、自然言語を処理する際に処理対象外とする単語のことである。出現頻度が高い割に役に立たず、計算量や性能に悪影響を及ぼすため除去する。
- (4) fastText を用いて、議論前後の発言をベクトル化
発言のテキストを fastText を用いて分散表現する。分散表現には、wikipedia を学習済みのモデルを用いて行う。fastText によって得られた単語ごとのベクトルを、要素ごとに足し合わせていく。この際に、3. で作成した重複単語辞書に含まれている単語の数値は加えない。最後に、各要素を足し合わせた単語の数で割ることで、発言の意味ベクトルを作成する。
- (5) 立場ごとに平均意見ベクトルを算出
得られた各発言の意味ベクトルを、立場ごとに足し合わせて発言の数で割ることで、各立場での平均意見ベクトルを算出する。議論前・議論後のそれぞれの立場の発言で、4つの平均意見ベクトルが得られる。
- (6) 議論前後での平均ベクトルの類似度を測定
求めた平均意見ベクトルを比較し、歩み寄りが発生しているかを判断する。議論前での対立意見間の類似度と、議論後の対立意見間の類似度の変化を、歩み寄りとして定義する。ベクトルの類似度を求める手法として、コサイン類似度を用いる。

4 評価実験

「ファシリテータの社会的存在感が大きいほど、歩み寄りが促進される」という仮説を検証することを目的として、評価実験を行った。ファシリテータによるまとめ行動の有無によって2種類のグループでWeb上での議論を行い、歩み寄りが促進されているかを評価・分析し仮説の検証を行った。歩み寄りの条件としては、

対立する立場間での平均意見ベクトルの類似度が議論前と比較し議論後に増加することと定義する。意見ベクトルによる議論前後の発言の分析結果を表1に示す。

表 1: 分析結果：議論前後の対立意見の類似度

まとめ行動	あり	なし
参加者	16	17
投稿数	194	200
議論前の cos 類似度	0.798638	0.714421
議論後の cos 類似度	0.777261	0.594383
歩み寄り	-0.021377	-0.120038

表1によると、まとめ動作なしの場合では議論後に意見の類似度が低くなっており、対立する立場間において意見の方向性が異なっていることがわかる。

また、実験前後に参加者に対して行ったアンケートでは、ファシリテータによる投稿意見のまとめ動作がある場合には、対立する意見同士が歩み寄り方向に意見が変化し、まとめ動作がない場合では逆に意見の対立が深まっていることが示された。

5 まとめ

本研究では、ファシリテータの社会的存在感の議論への影響を定量的に示すことを目的として、参加者の議論前後の意見を分散表現を用いてベクトル化して比較し、議論による意見の変化・歩み寄りを数量的に示す手法を提案した。実際に評価実験としてWeb上での議論を行い、ファシリテータの社会的存在感によって歩み寄りが促進されることを検証した。その結果、ファシリテータによる投稿意見のまとめ動作がない場合では議論後に両陣営の意見の方向性が異なっていたことから、投稿意見のまとめ動作によって歩み寄りが発生したとまでは言えないものの、ファシリテータのまとめ動作がない場合には意見の対立がさらに深まっているということが示された。また、アンケートからも同様の結果が得られた。

以上より、ファシリテータのまとめ動作と、まとめ動作を行うことによって参加者が感じるファシリテータの社会的存在感が、Web上において議論の円滑な進行に有効であることが分かった。

参考文献

- [1] Ito, Takayuki, et al. "Experimental results on large-scale cyber-physical hybrid discussion support." *International Journal of Crowd Science* 1.1 (2017)
- [2] Gunawardena, Charlotte N., and Frank J. Zittle. "Social presence as a predictor of satisfaction within a computer mediated conferencing environment." *American journal of distance education* 11.3 (1997)