

# Web 議論システムにおける ファシリテータ発言の分析のための文脈特徴

西田 拓哉<sup>†</sup> 白松 俊<sup>†</sup> 伊藤 孝行<sup>†</sup> 藤田 桂英<sup>‡</sup>  
名古屋工業大学<sup>†</sup> 東京農工大学<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

議論の建設的な進行を促進することを議論ファシリテーションと言ひ、ファシリテーションを行う者をファシリテータと呼ぶ。議論が停滞した場合や特定の参加者に発言権が偏った場合、議論を円滑にする上でファシリテータの役割は重要である。2013年11月、オンライン議論システム COLLAGREE を用いて実施された大規模社会実験[1]では、名古屋市次期総合計画に関して 266 人による議論が行われ、ファシリテータの必要性を示すアンケート結果が得られた。

本稿では、この社会実験で得られた実データを対象とし、ファシリテータ発言にどのような傾向があるのか、その文脈特徴について検討する。具体的には、(1)どのような先行文脈に対してファシリテータがどのような傾向の発言をするのか、(2)ファシリテータの発言がその後行文脈にどのような影響を及ぼすのか、の 2 点を分析するにあたり、どのような文脈特徴を用いるべきかを検討する。

## 2. 分析手法

対象とするデータは名古屋市次期総合計画に関する議論データである。これは全 1,223 発言あり、その中でファシリテータ発言は 506 発言だった。このデータから、情報利得 (IG: Information Gain) を用ひ、特定の文脈特徴を持つファシリテータ発言の特徴表現を抽出した。特定の文脈特徴を持つ発言の集合を  $c^+$ 、その補集合を  $c^-$ 、 $C = \{c^+, c^-\}$  とおき、特徴表現  $f$  を含む発言の集合を  $f^+$ 、その補集合を  $f^-$ 、 $F = \{f^+, f^-\}$  とおくと、IG は以下のエントロピーの差によって計算できる。

$$IG(C|F) = H(C) - H(C|F)$$

なお、特徴表現  $f$  としては形態素  $N$ -gram を用いた。ただし、IG が高い  $f$  には、 $c^+$  特有の表現の

### A Consideration of Contextual Features for Analyzing Facilitators' Utterances in a Web-based Discussion System

Takuya NISHIDA<sup>†</sup>, Shun SHIRAMATSU<sup>†</sup>, Takayuki ITO<sup>†</sup> and Katsuhide FUJITA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Nagoya Institute of Technology

<sup>‡</sup>Tokyo University of Agriculture and Technology

表 1: 停滞時のファシリテータ発言の特徴表現

特徴表現	類型	IG	平均経過時間[h]
にはどうしたら良い	問いかけ	0.00425	4.77
ないということですね	言い換え	0.00425	11.36
どのようなことが	問いかけ	0.00425	5.52
ことが考えられる	問いかけ	0.00425	7.85
との共生		0.00425	8.30
と協働		0.00425	19.62
の方々が		0.00425	12.92
はあるのでしょうか	問いかけ	0.00425	18.05
をお持ちの方は	問いかけ	0.00425	12.61
障害者の方々		0.00425	8.31
できることは		0.00282	11.75
さんありがとうございます	御礼	0.00141	8.51

他に  $c^-$  特有の表現も含まれてしまうので、自己相互情報量  $PMI(c^+, f^+)$  が正の値をとる  $f$  のみを  $c^+$  の特徴表現として抽出した。

## 3. 先行文脈に対する傾向分析

先行文脈の文脈特徴として、時間間隔に着目した分析を行った。まず、ファシリテータ発言の直前の発言からの経過時間を求めた。このとき、直前の発言がファシリテータ発言だった場合は除く。求めた経過時間の中央値を取ると、その値は 6945.5 秒であり、1.93 時間だった。この中央値を時間経過の閾値として用ひ、直前の発言からこれ以上の時間が経過したファシリテータ発言の特徴表現を抽出する。このときの  $c^+$  は 1.93 時間以上経過したファシリテータ発言、 $c^-$  はそれ以下のファシリテータ発言である。

これにより抽出された特徴表現の上位を表 1 に示す。問いかけや言い換え等に類型化できる特徴表現が抽出された。この結果から、議論が停滞したときにファシリテータは問いかけによって議論を促進していることが示唆される。実例としては、

「岩手県遠野市における、お年寄りによる口承による文化の伝承は素晴らしい活動ですね。名古屋で同じような仕組みを作るためにはどうしたら良いかアイデアはありますか？」

のように、参加者の発言に肯定的な感想を述べた上で問いかけ、発言を促進している。

表 2: 否定表現を多く含む先行文脈に対する  
ファシリテータ発言の特徴表現

特徴表現	類型	IG
防災訓練の		0.00577
こめっとさんご		0.00382
さんご意見ありがとうございます	御礼	0.00382
さんありがとうございます	御礼	0.00190
個性を認め合い生かし		0.00190

ファシリテータが議論を円滑化すべき状況として、議論が紛糾した場合も考えられる。そのような状況を表す文脈特徴として、先行文脈の評価極性に着目した分析を行う。ファシリテータ発言より前の参加者の発言について極性分析を行い、肯定・否定の割合を算出する。否定表現の割合が閾値を超えた場合のファシリテータ発言を $c^+$ 、それ以外のファシリテータ発言を $c^-$ とした。閾値は経験的に 20%に設定し、 $c^+$ に含まれる発言は 215 発言であった。これにより抽出された特徴表現を表 2 に示す。参加者の発言に対しての御礼のような特徴表現が見られた。

しかし、今回対象としたデータでは紛糾しているような事例は少なく、否定表現は問題点を述べるために用いられているケースが多かった。

#### 4. 後行文脈への影響の分析

ファシリテータ発言後に多くの参加者発言があった場合、議論を促進できたと考えられることができる。後行文脈の文脈特徴として、ファシリテータの発言後に再びファシリテータが発言するまでの間の参加者の発言数に着目した分析を行う。このときの $c^+$ はファシリテータ発言間の参加者の発言数が閾値以上あったもの、 $c^-$ はそれ以外のファシリテータ発言である。閾値は、経験的に 3 に設定した。

これにより抽出された特徴表現を表 3 に示す。ファシリテータ発言後に参加者の発言があったものの中では、停滞時のファシリテータ発言から抽出された特徴表現と同様に問いかけの特徴表現が多く見られた。

#### 5. 考察と今後の展望

先行文脈に対するファシリテータ発言では、停滞時と否定的な発言がある場合のファシリテータ発言の特徴抽出を行った。結果として停滞時は参加者へ問いかけや発言を言い換える等の特徴表現が現れ、否定的な発言では参加者に対しての御礼が現れた。また、ファシリテータ発言を受けた後行文脈では参加者の発言数に着目した。このとき抽出された特徴表現には問いか

表 3: 後行文脈の発言数閾値以上のときの特徴表現

特徴表現	類型	IG	平均発言数
にはどうしたら良い	問いかけ	0.00625	3.3
にはどのような	問いかけ	0.00625	2.7
との共生		0.00625	5.3
はどのようなものが	問いかけ	0.00625	2.0
は他に		0.00414	5.5
個性を認め合い生かし		0.0020	5.0
さんありがとうございます	御礼	0.0020	2.0
していただき		0.0020	2.0
でしょうかね		0.0020	2.0

けが多く含まれていた。停滞時にファシリテータが問いかけの表現を実際に使用していることが確認できた。

本研究では、他にも文脈特徴を検討し分析を行ったがはっきりとした傾向が現れない場合もあった。これは対象データが Web 上での長期にわたって行われた議論であるためではないかと考えられる。ファシリテータは専門家ではあるが従来の対面で行う議論とは違い Web 上で行われている。参加者は場所や時間を問わず参加できるが、ファシリテータは常に議論に参加しているわけにはいかず、ファシリテータが参加している際に議論が行われていない場合も考えられる。ファシリテータからファシリテーションの実行については“実行しにくかった”という回答が多数であったともある[1]。また、複数人のファシリテータが参加しているために、個人によっては用いる表現に違いがあったのではないとも考えられる。

本研究はファシリテータがどのような発言をして議論を促進しているかを分析することで将来的には自動ファシリテーション機構の実装を目指している。今回の特徴抽出で得られた表現はファシリテーション機構への活用やファシリテーションのテンプレートの改善に利用したい。

#### 6. おわりに

本研究では、先行文脈と後行文脈のいくつかの文脈特徴に対し、ファシリテータ発言の特徴抽出を行った。今後の課題として、紛糾や対立といった状況を含む議論を収集し、よりファシリテータの必要性の高い状況での分析を行う必要がある。

**謝辞** 本研究は、JST CREST および JSPS 科研費(25870321)の支援を受けた。

参考文献

[1] 伊美裕麻, 伊藤孝行, 伊藤孝紀, 秀島英三: “大規模意見集約システム COLLAGREE の開発と名古屋時期総合計画に関する社会実験”, 第 28 回人工知能学会全国大会論文集, 4M1-4, 2014