

地方議会会議録に含まれる地域課題を論題とした ディベート型対話システムの提案

木村泰知 † 葦原史敏 ‡ アルノ・ジョルダン ‡ 荒木健治 ‡

† 小樽商科大学 商学部 社会情報学科 ‡ 北海道大学大学院 情報科学研究科

kimura@res.otaru-uc.ac.jp {ashihara,arnaud,araki}@media.eng.hokudai.ac.jp

1 はじめに

地方議会は二元代表制であり、住民が首長と議会議員を直接選挙で選び、住民を代表する首長と議会が相互に抑制することで方針の決定や執行の監視を行っている。地方議会における首長と議員の議論は、地方議会会議録に記述されており、首長側からの提案や方針（事業の継続・廃止など）に対して、議員が問題点を指摘する形式が多い。地方議会会議録には発言がほぼそのまま書き起こされており、「いつ」「どの会議で」「どの議員が」「何を発言したのか」を知ることができる [1]。しかしながら、地方議会会議録は、話し言葉の文書であり、読みづらいことから、ウェブ公開が進んでいるにもかかわらず、有効に利用されていない。

そこで、本研究では地方議会会議録を用いて、地方政治に対する住民の関心を高め、興味を抱かせる方法について検討する。地方議会会議録に含まれる情報の特徴である、政治的課題についての対立する意見（賛成意見と反対意見）を抽出して提供することで、地域特有の課題の理解に役立てることを目指す。例えば、首長が「カジノの誘致」を提案している場合には、議員は「地域振興につながる」といった賛成意見や「治安が悪化する」や「ギャンブル依存が懸念される」といった反対意見を述べると考えられる。これらを整理して提示することで、長大な会議録を読まずに、地域の政治的課題の論点を理解することができるように考えられる [2]。しかしながら、地域課題の対立意見を提供するシステムというだけでは、利用者に対して興味を抱かせることが困難である。

そこで、情報提示の手段として、面白さを備えた対話システムの構築を試みる。従来の対話システムは、Siri¹ やしゃべってコンシェル² に代表されるように、ユーザとシステムエージェントの1対1によるやりと

りが多い [3]。1ユーザ対1システムエージェントの対話処理は1960年代から研究されており、応答の質も向上している。現在では、チューリングテストに合格する手法も提案されている [4]。また、複数のシステムエージェントによる対話研究も行われている。藤堂らは、1ユーザ対2システムエージェントによる三者対話と二者対話を比較して、ユーザに与える印象・満足度について調査を行っている [5]。本研究において、首長と議員の議論に含まれる対立意見を効果的に提示するには、対話システムのなかで2つのキャラクターに賛成意見と反対意見を代弁させることが有効であると考えられる。

また、対話システムは、情報検索と比較すると、入力コストに対する出力効果の観点から、継続的な使用が困難であるという問題がある。つまり、情報検索は入力がキーワード、出力が文書集合であるのに対して、対話システムは入力が1発話（あるいは1文）、出力が1~2文程度であり、入力コスト対効果を高めることが必要であると考えられる。そこで、我々は、対話処理の強みである面白さを活かしながら、入力コストの問題も考慮した方法を検討する。

我々が提案するシステムでは、地方議会で議論されている議題を対象として、対立する意見をディベートのように2つのキャラクターに代弁させる。ユーザは双方の意見を聞いて「賛成」「反対」といった簡単な入力を行う。本稿では、まず提案システムの概要を述べる。その上で、インターフェースの観点から評価実験を行い、今後の課題を明らかにする。

2 提案手法

2.1 基本的な考え方

ある政治的課題の理解を深める場合には、「賛成意見」や「反対意見」を聞くことで問題点を整理できる

¹<http://www.apple.com/jp/ios/siri/>

²<https://www.nttdocomo.co.jp/service/information/shabette.concier/>

ことがあり、討論やディベートを見ることも有効である。ディベートは、教育の現場で行われているが、大統領候補討論会や党首討論なども有名であり、政治と相性がよい。ディベートのおおまかな定義では、公的な主題で、かつ、異なる立場に分かれて行われるとされている。地方議会では、議員が首長に対して反対意見を述べることが多いことから、異なる立場の意見を見つけやすい特徴がある。本研究では、実際に地方議会で発言されている地域課題を抜き出し、ディベートの論題とし、首長と議員の対立する意見に基づいて2つのキャラクターが「賛成意見」「反対意見」を述べる対話システムを提案する。

2.2 処理概要

本システムは、地方議会で議論されている地域課題をディベートの論題として、ユーザが選択した意見(賛成あるいは反対)と対立する意見を提示する。ユーザは与えられた情報に対して対話形式で「賛成」「反対」を評価することで、ユーザの入力コストを抑えつつ、理解が深まると考えられる。

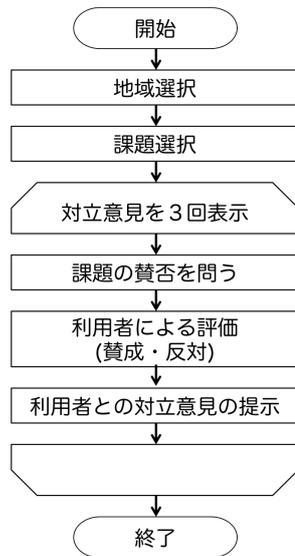


図 1: 処理過程

図 1 にディベート型対話システムの処理過程を示す。ディベート型対話システムは、地方議会会議録から「地域」「議題」「対立意見」を抜き出し、1ユーザと3キャラクターによる対話を行う。

本システムは、3姉妹のキャラクター設定をしており、姉が対話進行を行い、次女と三女が、反対意見と



図 2: 3姉妹のキャラクター

賛成意見を述べる役割としている³。図 2 に3姉妹のキャラクターを示す。

本システムは iOS 上で動作するアプリケーションであり、図 3 のような画面が表示される。図 3 では、「カジノの誘致について」を論題としており、ユーザが「賛成」を選択した場合に、次女が「反対意見」を述べており、「反対」を選択した場合には三女が「賛成意見」を述べている。

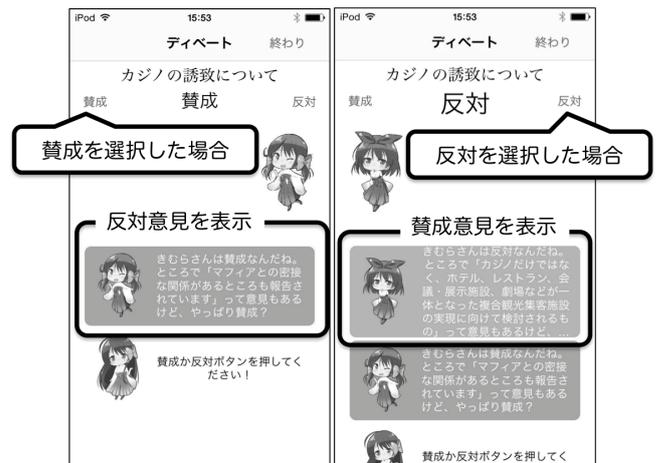


図 3: 対話画面の例

2.2.1 対立意見の収集

本研究では、議題および議題の対立意見を集める必要があり、これらを事前に人手で収集する。賛成意見と反対意見の収集は、議題となるキーワードを決めて会議録から全ての発言を選択し、さらに、モダリティ「べき」を含む箇所を絞り込み、最終的に人手で選択

³ 3姉妹のキャラクターは小樽市内の神社の巫女をイメージした、おとえ・たえ・るりの三姉妹であり、地域通貨や小樽名所街並案内地図にも利用されており、本システムでの利用許可も得ている

表 1: 論題と対立する意見の例

議題 「新市立病院の建設について」	
賛否 (P/N)	発言
P	新病院を建てさえすれば、収益が改善できる
P	地方公営企業法の全部適用については、管理者の経営責任が明確にされ、職員の任免や給与制度などの権限が付与される
P	病院経営の改善には有効な手法
N	新病院建設にとって、44 億円の累積赤字をどう解消するかが最大の課題
N	市立病院は廃止して事業を民間にゆだねるべき
N	築港よりも高齢者が利用しやすい現在地に建設すべきではないか
議題 「カジノの誘致について」	
賛否 (P/N)	発言
P	カジノだけではなく、ホテル、レストラン、会議・展示施設、劇場などが一体となった複合観光集客施設の実現に向けて検討されるもの
P	既に 120 か国を超えるところでカジノが行われている
P	カジノがなければ犯罪がないかという、そういうことではない
N	マフィアとの密接な関係があるところも報告されています
N	周辺には風俗店が建ち並び、犯罪組織がかかわってくる可能性は否めない
N	依存症を増やしていくカジノ誘致はやめるべき

することとした。今後は、人手で収集した賛成意見と反対意見を正解データとして、自動で収集し、評価を行う予定である。表 1 に「論題(地域課題)」「発言内容」「賛成 (P)/反対 (N)」を示す。

3 評価実験

3.1 目的

本実験では、本システムの印象評価を行うとともに、「満足度」「気づき」の評価とシステムの改善点を調査することで、今後の課題を明らかにする。

3.2 実験方法

本実験では、小樽市の地方議会会議録に含まれる「新市立病院の建設について」「カジノの誘致について」をディベートの論題とする。

印象評価については、SD(セマンティック・ディファレンシャル)法を用いる [6]。SD 法は、印象やイメージを評価する測定方法であり、「好きな-嫌いな」のような反対語をなす形容詞対を 7 段階尺度で評価する。本実験では、価値因子として「美しい-みにくい」「良い-悪い」「好きな-嫌いな」、活動性因子として「自然な-不自然な」「動いている-止まっている」「騒が

しい-静かな」、力量性因子として「動的な-静的な」「かたい-やわらかい」「強い-弱い」の 9 項目を設定した。評価実験では、形容詞対の左右や項目をランダムに配置して、被験者に評価してもらう。

満足度の評価では下記のような質問項目で「満足度」「気づき」を 5 段階で評価する。5 段階の評価は「かなり満足 (5 点)」「やや満足 (4 点)」「どちらでもない (3 点)」「やや不満 (2 点)」「かなり不満 (1 点)」のように 5 点満点で平均点を評価する。

また、問題点を明らかにするために、「満足度」「気づき」「システム全体」の 3 つの項目それぞれについて感想および改善点を回答する自由記述欄を用意した。評価実験の被験者は、全て大学生であり、男性 8 名と女性 5 名の合計 13 名である。

3.3 実験結果

図 4 に SD 法を用いて「提案手法」と「Siri」を比較した結果を示す。実験の結果から、価値因子の「美しい」「好きな」などの項目が Siri と比較しても高い数値であり、良い印象であることを確認した。

次に、満足度と気づきに関する評価結果を示す。「満足度」については、やや満足 (8 人)、どちらでもない (3 人)、やや不満 (2 人) であり、平均 3.5 点であった。

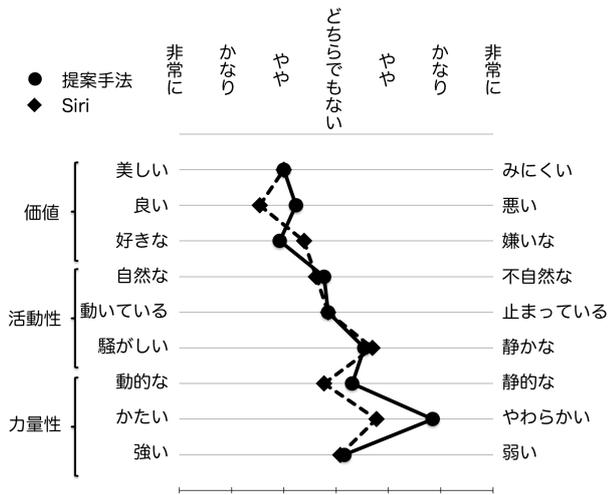


図 4: SD 法の実験結果

「気づき」については、かなりある (4 人)、ややある (8 人)、かなりない (1 人) であり、平均 4.1 点であった。「満足度」については平均を上回っている程度であるが、「気づき」については対立意見の表示による効果があることを確認した。

3.4 考察

本節では、被験者から得られた自由記述回答に基づいて、本システムの印象・改善策について考察する。アンケートは、自由記述による回答を求める 3 つ質問項目 (「満足度」「気づき」「システム全体」) に対して必須とした。

満足度については「フォントサイズが小さい」「表示のタイミングのずれ」「かわいいキャラクターと発言内容に違和感がある」が影響することが記述されており、コメント内容以外にも「役割語」を考慮する必要があると考えられる。

気づきについては、「情報の少なさ (具体的な表現や数値表現がない)」というコメントがあり、ユーザにとって価値の高い意見を抽出する必要があると考えられる。また、他のコメントには「自分の意見と反対意見を聞くことで、自分の考えをもう一回考え直すことが出来る」という記述があり、対立する意見の効果が見られた。

全体の感想・改善点については、「ユーザの知識に合わせた方がよい」というコメントがあり、ユーザ適応にも課題があることがわかった。

4 おわりに

本稿では、地方議会会議録における首長と議員の対立意見を利用して、複数のキャラクターが対立意見を述べるディベートを型対話システムを提案した。

実験では、SD 法により印象評価を行った結果、価値因子が高い結果となり、良い印象であることを確認した。また、「満足度」「気づき」に関する評価実験では、5 点満点の評価において満足度が平均を上回っており、気づきが平均点 4.1 と高い結果であることから、対立意見を表示する本システムの提案が有効であることを確認した。さらに、自由記述欄の回答から「役割語」「情報 (具体的な表現・数値の利用)」を考慮する必要があることを確認した。

今後は、実験で明らかになった問題点を解決するとともに、議題および対立意見の自動抽出の行う予定である。議題の抽出については、木村ら [2] が提案している主辞を用いた手法を利用する予定である。また、対立意見の自動抽出については、葦原ら [7] が提案している「節」情報の利用を検討している。

参考文献

- [1] 木村泰知, 渋谷英潔, 高丸圭一, 乙武北斗, 森辰則, 地方議会会議録コーパスの構築とその利用, JSAI2012, 3B3-NFC-4-3, 2012.
- [2] 木村泰知, 関根聡, 主辞に基づく政治問題抽出手法, 人工知能学会論文誌, Vol.28, No.4, pp.370-378, 2013.
- [3] 河原達也, "音声対話システムの進化と淘汰: 歴史と最近の技術動向", 人工知能学会誌, Vol.28, No.1, pp.45-51, 2013.
- [4] 東中竜一郎, "チューリングテスト「合格」のシステム", 情報処理, Vol.55, No.9, pp.904-907, 2014.
- [5] 藤堂祐樹, 西村良太, 山本一公, 中川聖一, "複数の対話エージェントを用いた音声対話システムの分析と評価." 情報処理学会研究報告. HCI, pp.1-7, 2013.
- [6] 大山正, 岩脇三良, 宮埜 壽夫, "心理学研究法 データ収集・分析から論文作成まで", サイエンス社, 2005.
- [7] 葦原史敏, 木村泰知, 荒木健治, "節の分類情報を用いた地方議会会議録における要求・要望表現抽出", 第 2 回 テキストマイニング・シンポジウム, pp. 1-6, 2012.