

オンラインと対面を横断するハイブリット型グループ学習支援に関する基盤技術の開発

代表研究者	奥原 俊	三重大学 大学院 工学研究科 講師
共同研究者	菅原 良	明星大学 明星教育センター 特任教授
共同研究者	高木 正則	電気通信大学 大学院情報理工学研究科 准教授
共同研究者	谷 文	北陸先端科学技術大学院大学 遠隔教育研究イノベーションセンター 助教

1 はじめに

COVID-19 の拡大により急速にオンライン授業と対面授業を合わせたハイブリット型教育が注目されている。特にハイブリット型教育の中でも分散型によるグループ学習（以下、ハイブリット型グループ学習）では学生を適切に支援する教員の配置が不可欠である。しかし、ハイブリット型グループ学習の課題としてオンラインと対面の双方の学生を同時に受け持っているため、各グループに教員を配置することが望ましいが実現が困難である。そこで、本研究ではハイブリット型グループ学習の課題を解決するために、対話エージェント技術を用いた学習支援システムを構築する。これまでに教育用のオンライン議論支援に関する研究は行われているが、教員が複数の対話エージェントから複数グループに参加するオンラインと対面の双方の学生の議論状況を把握し、学習支援する仕組みは実現されていない。そこで、本研究の目的として、オンラインと対面の双方の学生のグループ学習の議論に対する学習支援方法や内容を調査し、対話エージェントが学習支援する上で可読できる学習データを生成する仕組みの実現を目指した。COVID-19 の影響により、直接、教育現場にてヒアリングが困難であったものの、オンラインによるヒアリングが実施でき、教育現場から多くの意見を収集することができた。しかし、実際の教育現場で実験が可能になったのは2023年4月以降であり、研究の進捗はさらに時間がかかり、今後も研究を続け、本成果を基にオンラインと対面を横断するハイブリット型グループ学習支援に関する基盤技術の開発を進める予定である。

2 ディベートに関する研究

2-1 概要

本研究の目的は議論におけるエージェントによる人の意思決定への影響を調査することである。特に人がエージェントの意見を傾聴することで、意見が変化するかを検証する。本研究での議論はディベートである。ディベートとは論題について異なる立場に分かれて議論をする手法である。池本[池本15]らの定義では「ディベートは、ある論題（テーマ）について、肯定側と否定側の異なる立場に分かれて討論し、どちらの主張が論理的で説得力があったのかを審判が判定して勝敗を決めるものである」としている。ディベートに関する研究はディベート人工知能の開発の発展と共に研究が進んできている。柳井[柳井14]らは「ディベート人工知能は、大量のテキストデータから議題に関連するパッセージまたは文を抽出し、それらを理由、証拠、例などにラベリングし、納得性が増すように並べて、文章を生成するシステムである」と述べている。上記のようにディベート人工知能（以下、エージェント）の高性能化を実現するための研究は進められているが、どのような介入方法が人々の意見の変化をもたらすのかを解明する研究は余りない。そこで、本研究は、エージェントが介入することで人々の意見がどのように変化するのか、その方法を検証する。特に、どのような介入方法が人々の意見の変化をもたらしたかを理解することは重要な研究課題である。本研究ではオンラインにおけるディベートを対象にエージェントの回答を人が傾聴した後に、人がどのような意見の変更があったのかを調査する。

2-1 関連研究

オンライン議論に関する研究は多岐にわたり、議論における対話文章の関係を議論構造として解析した研究がある。村上[村上08]らは発言の返答構造と発言中の意見に基づいて、掲示板内の重要発言抽出を行なっ

ている。さらに掲示板をスレッド形式で議論する伊藤[Ito20], [Ito22], [Kawase18]らが開発した D-agree システムでは IBIS と呼ばれる議論構造からファシリテーターエージェントが介入する仕組みを実現している。また[羽鳥 10]の研究では返答構造を用いて、トピックの抽出を行っている。さらに発言の同意・不同意に関する研究では, Galley[Galley04]らの研究がある。会話中の同意・不同意を隣接したと捉えて、会話からなるベイジアンネットワークにより計算する。上記のいずれも本研究の対象とするリアルタイムなオンラインビデオ会議を対象としていないものの、オンライン議論の対話の構造から人の行動解析や行動の変化を促進する上で重要な研究となっている。次にディベートのような主題に対する賛成、または反対などから意見の分類をした研究がある。議論の返答という行為が意見の対立を示すとして分類した研究である [Agrawal03]や、同じ発言者は同じ意見だという制約と内容を考慮して分類した研究[Thomas06]などが挙げられる。さらに、人と議論の出来る人工知能の実現に向けた取り組みのディベート人工知能[柳井 15], [柳瀬 14]に関する研究が進められている。

ただし、上記で挙げたディベートの研究では、エージェントによる人の意見の変更に着目していない。そのため、本研究が着目するエージェントによる人の意見の変更は自然言語処理の技術が発達した現代において重要な課題の1つである。

【参考文献】

- [池本 15] 池本薫規, 相談援助演習におけるディベート実践の方法と展開, 福祉教育開発センター紀要, volume 12, pp139-150(2015)
- [村上 08] 村上明子, 那須川哲哉, 中川裕志, オンラインディスカッションにおける有益発言の抽出, 言語処理学会第 14 回年次大会(2008)
- [柳井 14] 柳井孝介, 柳瀬利彦, 三好利昇, 丹羽芳樹, 佐藤美沙, ディベート人工知能のためのアーキテクチャ, 人工知能学会第二種研究会資料データ指向構成マイニングとシミュレーション研究会, 2014 巻 SIG-DOCMAS-007 号(2014)
- [Ito 20] Ito, Takayuki, Suzuki, Shota and Yamaguchi, Naoko, Nishida, Tomohiro, Hiraishi, Kentaro, Yoshino, Kai, D-agree: crowd discussion support system based on automated facilitation agent, Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence, volume 34, number 09, pp.13614–13615(2020)
- [Ito 22] Ito, Takayuki, Rafik Hadfi, and Shota Suzuki, An Agent that Facilitates Crowd Discussion: A Crowd Discussion Support System based on an Automated Facilitation Agent, Group Decision and Negotiation, pp1-27 (2022)
- [Kawase 18] Satoshi Kawase, Takayuki Ito, Takanobu Otsuka, Akihisa Sengoku, Shun Shiramatsu, Tokuro Matsuo, Tetsuya Oishi, Rieko Fujita, Naoki Fukuta, Katsuhide Fujita, Cyber-physical hybrid environment using a largescale discussion system enhances audiences' participation and satisfaction in the panel discussion, IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems 101.4 ,pp847-855(2018)
- [羽鳥 10] 羽鳥潤, 村上明子. スレッド構造と語彙的連鎖を用いたオンラインディスカッションからの重要文・トピックの抽出, 言語処理学会第 16 回年次大会(2010)
- [Galley 04] Michel Galley, Kathleen McKeown, Julia Hirschberg, and Elizabeth Shriberg. Identifying agreement and disagreement in conversational speech: Use of bayesian networks to model pragmatic dependencies. In Proceedings of the 42nd Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL'04), Main Volume, pp. 669–676(2004)
- [Agrawal 03] Rakesh Agrawal, Sridhar Rajagopalan, Ramakrishnan Srikant, and Yirong Xu. Mining newsgroups using networks arising from social behavior. In WWW, pp. 529–535(2003)
- [Thomas 06] Matt Thomas, Bo Pang, and Lillian Lee. Get out the vote: Determining support or opposition from congressional floor-debate transcripts. In Proceedings of the 2006 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, pp. 327–335, Sydney, Australia(2006)

[柳井 15] 柳井孝介, 三好利昇, 柳瀬利彦, 佐藤美沙, 丹羽芳 樹, Reisert Paul, 乾健太郎, ディベート人工知能における意見生成, 人工知能学会全国大会論文集第 29 回(2015). 一般社団法人人工知能学会 (2015)

[柳瀬 14] 柳瀬利彦, ディベートの意見文章生成のための分散表現を用いた文の並び替え, 人工知能学会第二種研究会資料 2014.DOCMAS-007 (2014)

[OpenAI 22] OpenAI ,Introducing Whisper,<https://openai.com/research/whisper>(2022)

[This-Person-Does-not-Exist.com 22] This Person Does Not Exist (Random Face Generator), <https://thisperson-does-not-exist.com/en>(2022)

[株式会社 AHS 23] 株式会社 AHS PRODUCT 製品情報 VOICEPEAK シリーズ,<https://www.ahsoft.com/voice/>(2023)

[日本語ディベート国際交流プロジェクト 23] 日本語ディベート国際交流プロジェクト,<http://ndi.jp/>(2023)

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
ディベートにおけるエージェント介入による意見の変化	第 1 回 合意と共創 (Consensus) 研究会	2023 年 3 月
ビデオ会議におけるエージェント介入による意見の変化の分析	2023 年度 人工知能学会全国大会 (第 37 回)	2023 年 6 月
Investigation of Opinion Changes in Debate Judging Using Agents	The 3rd International Workshop on Democracy and AI (DemocrAI2023 Winter) (採択済み)	2023 年 11 月予定

【文字のフォントとサイズについて】

- タイトル
左揃え (日) MSゴシック (英) Arial 14pt
- 研究者
左揃え (日) MS明朝 (英) Centuey 10pt (タブ設定されています)
- 見出し1
左揃え (日) MSゴシック (英) Arial 11pt
- 見出し2
左揃え (日) MSゴシック (英) Arial 10pt
- 見出し3
左揃え (日) MSゴシック (英) Arial 10pt
- 本文
左揃え (日) MS明朝 (英) MS明朝 10pt
- 参考文献
左揃え (日) MS明朝 (英) Centuey 10pt
- 発表資料
左揃え (日) MS明朝 (英) Centuey 9pt
- 注書き
左揃え (日) MS明朝 (英) MS明朝 10pt