

意見集約システムを用いた Cyber-Physical Hybrid Discussion による 大規模議論支援

仙石 晃久 †1 伊藤 孝行 †1 河瀬 諭 †1 大塚 孝信 †1 松尾 徳朗 †2
藤田 桂英 †3 白松 俊 †1

†1 名古屋工業大学大学院 情報工学専攻 †2 産業技術大学院大学 情報アーキテクチャ専攻

†3 東京農工大学大学院 工学研究院先端情報学科部門

1 はじめに

本研究では、大規模議論の支援を目的として、参加者がオンライン上とリアルな場で議論を行うことができる Cyber-Physical Hybrid Discussion を提案する。Cyber-Physical Hybrid Discussion では、意見を持っているにもかかわらず発言をしない大多数のサイレント・マジョリティがオンラインの環境で発言を行うことが可能である。大規模実験として、国際会議のパネルセッションにおいて我々が作成した意見集約議論システムを用いて予備実験を行った。実験終了後、オンラインとリアルな議論を分析することによって、参加者の議論への関心を向上させることや、様々な視点の意見を集めることが可能であることを示した。

2 大規模意見集約システム

本研究では、過去に Web 上での大規模な意見集約を目的とした大規模意見集約システム COLLAGREE を開発した。図 1 に COLLAGREE のトップテーマ画面を示す。COLLAGREE では、議論のマネージメント役として人間のファシリテータとファシリテーション支援機能を導入することで、議論を適切なプロセスで進行できる。また、参加者の議論活動に対して、議論ポイントを付与するインセンティブ機能により、参加者の議論活動を促進させる。

COLLAGREE を用いた社会実験として、2013 年に 2 週間、ファシリテータを導入した COLLAGREE 上で、名古屋市と名古屋市次期総合計画について議論を行った [1]。名古屋市との社会実験では 264 名が参加し、意見投稿数 1,151 件、訪問数 3,072 件、およびページビュー数 18,466 ビューという多くの閲覧と投稿を得た。また、COLLAGREE による大規模意見集約の実現可能性を示



図 1: COLLAGREE のテーマ画面

した。2015 年には、愛知県とまちづくりに関する議論を行い、リアルな世界とオンラインでの議論がお互いに影響を与えながら進んでいるを確認した [2]。

3 Cyber-Physical Hybrid Discussion

大規模な議論を支援する方法として、Cyber-Physical Hybrid Discussion を提案する。Cyber-Physical Hybrid Discussion では、参加者がオンライン上とリアルな場で議論を行うことで、物理的な世界での議論とオンライン上での議論が相互に補完し合うことが可能である。実際の議論では、一部の人々しか意見を発言せず、他の人々は意見を言うことをためらう傾向がある。議論が大きい場合、意見を持っているにもかかわらず発言をしない人々が多数存在する。Cyber-Physical Hybrid Discussion では、実際の議論では発言することができないと人がオンライン上で発言することが可能になる。

4 大規模社会実験と結果

4.1 実験設定

国際会議 AAI2016 のパネルセッションで大規模意見集約システムを用いて社会実験を行った。社会実験の概要を以下に示す。

Supporting A Large-scale Discussion by Cyber-Physical Hybrid Discussion on Consensus Support System

†1 Akihisa Sengoku †1 Takayuki Ito †1 Kawase Satoshi †1 Otsuka Takanobu †2 Matsuo Tokuro †3 Katsuhide Fujita †1 Shiramatu Shun

†1 Nagoya Institute of Technology

†2 Advanced Institute of Industrial Technology

†3 Tokyo University of Agriculture and Technology

- 会議名：5th International Congress on Advanced Applied Informatics (AAI 2016)
- セッション名：International Forum on Collective Intelligence and ICT Future
- 実施期間：2016年7月12日 14:30 16:30(2時間)

パネルセッションでは、実際の議論を進行する1名とファシリテータと4人のパネリストによって「人工知能は人間の頭脳に代わるのか?」についての議論を行った。参加者は通常のパネルディスカッションと同様にパネリストへの質問と、オンライン上で意見の投稿を行った。図2に、本実験の会場の様子を示す。



図2: パネルセッションの様子

4.2 実験結果

ビデオカメラとボイスレコーダーを用いて記録した参加者のパネルセッション中の行動と、オンライン上での行動の比較を行うことで分析を行う。パネルセッション中の参加者の行動として、前方注視率を算出する。前方注視率は、記録した20秒毎のビデオを元に、参加者が前を見ているかを、3人がそれぞれ判定した結果の平均である。前方注視率が高いときは、前を向いている参加者が多く、議論に集中していることを表す。図3は本実験での参加者の前方注視率のグラフを示す。

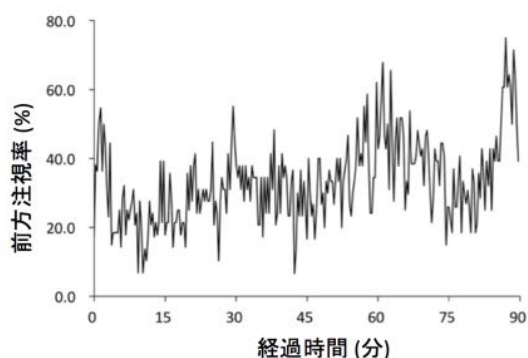


図3: 前方注視率のグラフ

オンライン上での行動としては、閲覧数、投稿数、および投稿文字数を算出する。表1に前方注視率とオンライン上での参加者の行動の相関係数を示す。

表1: 参加者の行動の相関係数

	前方注視率	閲覧数	投稿数	投稿文字数
前方注視率	1	-0.449	-0.149	0.027
閲覧数	-0.449	1	0.235	0.073
投稿数	-0.149	0.235	1	0.646
投稿文字数	0.027	0.073	0.646	1

前方注視率と閲覧数に負の相関があることから、参加者が実際の議論に興味がないときに、オンラインの議論を閲覧数の上がっている。よって、オンラインの議論があることによって、参加者の議論への興味を保つことができた。また、前方注視率と5分前の閲覧数の相関係数は $r = 0.504$ であり高い相関があり、参加者がオンラインで投稿した意見が、実際の議論にどのように影響しているかについて関心があったために、高かったと考えられる。

実際の議論とオンラインでの議論のキーワードを抽出することで議論の内容についても分析を行った。実際の議論とオンラインの議論の上位52個のキーワードの相関は $r = 0.339$ であり、低い相関があった。この結果は両方の議論において、同じことが話されておらず、オンラインでの議論において、実際の議論では話されなかった内容を収集することができた。

5 まとめ

参加者がオンライン上とリアルの場合、議論を行うことができる Cyber-Physical Hybrid Discussion を提案した。国際会議でのパネルセッションでの社会実験において、Cyber-Physical Hybrid Discussion が参加者の議論への関心を保つことができると、多様な意見を集めることができることを示した。

参考文献

- [1] 伊美裕麻, 伊藤孝行, 伊藤孝紀, 秀島栄三. "オンラインファシリテーション 支援機構に基づく大規模意見集約システム collagree—名古屋次期総合計画のための市民議論に向けた社会実装". 情報処理学会論文誌, 56(10):1996-2010, 2015.
- [2] Takayuki Ito and Yuma Imi and Motoki Sato and Takanori Ito and Eizo Hideshima, "Incentive Mechanism for Managing Large-Scale Internet-Based Discussions on COLLAGREE", Proceedings of the 3rd Collective Intelligence Conference, 2015.