

多人数ビデオ会議における話者交替のための参与役割提示手法 -創造会議におけるシステム評価実験-

飯塚 陸斗[†]筑波大学情報理工学位プログラム[†]川口 一画[‡]筑波大学システム情報系[‡]

1 はじめに

多人数ビデオ会議において、円滑な話者交替を行うことは、対面会議と比較して困難である。これは多人数ビデオ会議において、会話における各参加者の役割を示した参与役割 [1] の把握が困難であることに起因すると考えられる。

この課題に対し、玉木ら [2] は、非言語情報から次話者を推定し、強調表示することにより、円滑な話者交替を支援する手法を提案した。水野ら [3] は頭部動作や視線等の非言語情報から受け手を予測する手法を提案した。また、著者らの先行研究 [4] において、視線から参与役割を推定し、ウィンドウサイズの大きさとして提示した。しかし、これらは参与役割の推定精度が不十分であることや、発話欲求が高い参加者が複数人現れた際に円滑な話者交替を促進できないと考えられる。

そこで本研究では、多人数ビデオ会議において非言語情報を用いて4つの参与役割を推定し、ウィンドウサイズおよび配置の変更によって提示する手法を提案する。本研究では提案手法をビデオ会議システムとして実装し、評価をするために実験を行った。

2 提案手法

円滑な話者交替を促進するために、非言語情報から参与役割を推定し、推定した参与役割をウィンドウサイズおよび配置を変更することによって提示する手法 (図1) を提案する。参与役割の推定について、非言語情報として発話、発話予備動作から算出した発話欲求度、および話し手からの視線配布を用いる。参与役割として推定する役割は、話し手、受け手、傍参加者、および傍観者の4つとする。推定した参与役割を、ウィンドウサイズおよび配置の変更によって提示する。ウィンドウサイズは話者交替における重要度から、話し手、受け手、傍参加者、そして傍観者の順で大きく表示される。また、配置について、ビデオウィンドウを円状に配置し、中心からの距離によって2つの空間 (黄色・白色) に分類した。これは対面会話の身体配置を説明したF陣形 [5] におけるP空間・R空間を参考に設計した。

3 実験

提案手法が円滑な話者交替を促進するかを明らかにするために実験を行った。本実験において、6人の実験参加者がビデオ会議システムを用いて創造会議を行う実験設計とした。本実験において、実装したシステムを用いたサイズ+配置条件、提案手法を一部実装したシステムを用いたサイズ条件、および既存の手法を用いた話し手条件を比較した。実験タスクとして、提示された特定の物の新しい用途の案をできるだけ多く挙げる会議を7分間行った。実験参加者

Multi-party Video Conferencing System with Participation Status Representation for Turn-taking

[†] Rikuto Iitsuka, Master's Program in Computer Science, University of Tsukuba

[‡] Ikkaku Kawaguchi, Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba

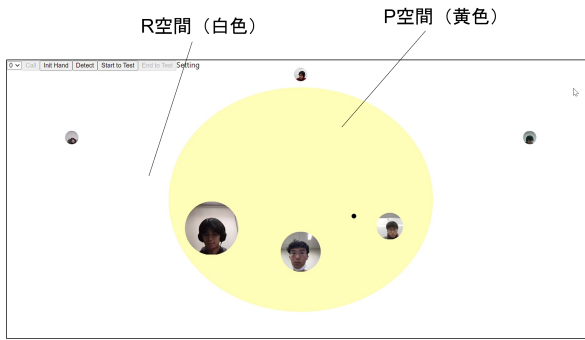


図1 実装したシステム.

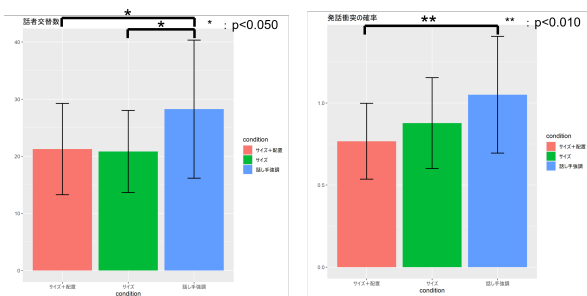


図2 実験結果. 左: 話者交替数. 右: 発話衝突の確率.

は2グループ12名であり参加者内配置で行った. 参加者の会話から会話分析を行い. 話者交替数および発話衝突確率を評価した.

4 実験結果

実験結果について図2に示す. グラフのエラーバーは標準偏差を示す. 話者交替数は各参加者が自分の発話の後に他の人が発話した回数を表す. また発話衝突確率は自分が発話した時に他の参加者が発話していた時の人数を発話数で割ったものである. それぞれの項目について一元配置分散分析を行い, 有意差があったため多重比較を行った. 話者交替数に対して, 話し手条件はサイズ+配置条件と比較して有意に話者交替数が多かった ($p = 0.046 < 0.050$). また, 話し手条件はサイズ条件に比べて有意に話者交替数が多かった ($p = 0.032 < 0.050$). 次に発話衝突確率について, サイズ+配置条件は話し手条件と比較して発話衝突の確率が有意に低

かった. ($p = 0.0091 < 0.010$).

5 おわりに

実験結果より, 話し手条件において話者交替数が有意に多く, 同時に発話衝突確率も有意に多いことが示された. これは発話衝突が多いことで発話数が多くなったと考えられる. このことから話し手条件において円滑な話者交替が促進されなかったと考えられる. 一方で, サイズ+配置条件について話し手条件に比べて話者交替数は有意に少ないが発話衝突確率も有意に小さかった. これはサイズ+配置条件において円滑な話者交替が促進されたことにより, 発話衝突が減少し, 話者交替数が減少したと考えられる.

参考文献

- [1] Erving Goffman. Replies and responses. *Language in Society*, Vol. 5, No. 3, pp. 257–313, 1976.
- [2] 玉木秀和, 東野豪, 小林稔, 井原雅行, 岡田謙一. 遠隔会議における発話衝突低減手法. 情報処理学会論文誌, 2012.
- [3] 水野沙希, 北条伸克, 小橋川哲, 増村亮. 多人数ビデオ会話における非言語情報に基づく次話者予測. 人工知能学会研究会資料 言語・音声理解と対話処理研究会, Vol. 94, No. 0, p. 01, 2022.
- [4] Rikuto Iitsuka, Ikkaku Kawaguchi, Buntarou Shizuki, and Shin Takahashi. Multi-party video conferencing system with gaze cues representation for turn-taking. In *Collaboration Technologies and Social Computing*, pp. 101–108. Springer International Publishing, 2021.
- [5] Adam Kendon. The role of visible behavior in the organization of social interaction. *Social communication and movement*, pp. 29–74, 1973.