

複合現実感分散会議システムにおける座席位置を反映したアバタに対するユーザの視線分析

徳光 亜矢子[†] 山口 奈緒子[†] 野口 康人[‡] 井上 智雄[§]

筑波大学図書館情報専門学群[†] 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科[‡] 国立情報学研究所[§]

1. はじめに

会議支援研究では、遠隔会議の臨場感を高めるための研究が多くなされてきた。高臨場感とは現実との差異が人間にとって小さいことを意味し、高い臨場感は人間の感性を励起するなど、スムーズなコミュニケーションにおいて重要な要素である。臨場感を対面会議に近づけるための方法の一つとして、複合現実感を用いた手法が研究されている。

一方、対面会議では参加者自身によって頻繁に身体の向きと座席位置の調整が行われる。話者の方向に身体の向きを変える、話者の方向に身体を近づける、話題に興味がないときやリラックスしているときに椅子をひいて楽な姿勢をとったりするなどがその例である。遠隔会議支援研究でも、このような対人コミュニケーションにおけるノンバーバル情報が重要とされ、多く研究されてきた。

従来の複合現実感を用いたコミュニケーション支援の研究では会議相手の動きを 3D アバタに反映している研究もあるが[1]、2 地点での 1 対 1 のコミュニケーションを対象としており複数人の参加者の表現について考慮されていない。

本研究では、分散地点間のコミュニケーションを対象とし、複合現実分散会議空間におけるアバタの設計について検討している。本稿では、ユーザが会議においてどのように他参加者に視線を向けているかについて、3 条件を比較する。

2. 関連研究

Analysis of gaze direction to the avatars reflecting interpersonal distance and body orientation in a mixed reality meeting system

Ayako TOKUMITSU[†], Naoko YAMAGUCHI[†], Yasuhito NOGUCHI[‡], Tomoo INOUE[‡] §

[†]School of Library and Information Science, University of Tsukuba

[‡]Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

[§]National Institute of Informatics

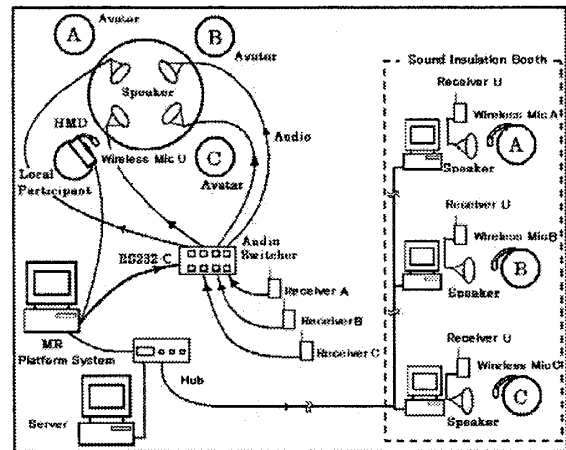


図 1 複合現実感分散会議システム

分散環境下でのコミュニケーション支援には、遠隔地にいる会議相手を 2D のディスプレイで表示するものが多い。

参加者を 3D で表示し、臨場感のある分散会議を実現する方法の一つとして、複合現実感が用いられている [2][3]。これらは遠隔地点の参加者のアバタを、複合現実感を用いて表示するが、現実空間に重畳表示されるアバタがユーザにどのように捉えられるかについての研究は少ない。

複合現実感を用いて座席配置に着目したシステムとしては野口ら[4]の研究がある(図 1)。この研究では、1 人の会議参加者が HMD を装着して会議に参加する。会議参加者の動きは、HMD に付いている磁気センサにより頭部の位置と方向を取得し、アバタの座席位置と身体方向として反映している。

3. 実験

3.1 実験システム

本実験で用いた会議システムは図 1 のアバタが A と B の 2 体のものである。被験者はローカル参加者として HMD を着けて会議に参加し、実験協力者 2 名がその他の会議参加者となり、遠隔地として想定された遮音ブースにて VR 会議に参加する。VR 会議側ではキーボードによりアバタの向きと位置を制御することができる。

表 1 発話者に応じた視線方向

発話者	被験者の視線方向	位+向反映条件	位+向無反映条件	対面条件
アバタ A	Aを見ている	48.9%	28.9%	50.9%
	Bを見ている	6.1%	0.2%	7.0%
	2人を見ている	20.3%	20.8%	0.0%
	参加者を見ていない	24.8%	50.1%	42.2%
アバタ B	Aを見ている	9.8%	16.7%	3.6%
	Bを見ている	29.6%	11.4%	52.7%
	2人を見ている	29.3%	29.5%	0.0%
	参加者を見ていない	31.4%	42.5%	43.7%
被験者	Aを見ている	33.5%	20.6%	21.1%
	Bを見ている	16.7%	1.5%	10.1%
	2人を見ている	13.9%	10.7%	0.0%
	参加者を見ていない	35.8%	67.2%	68.8%

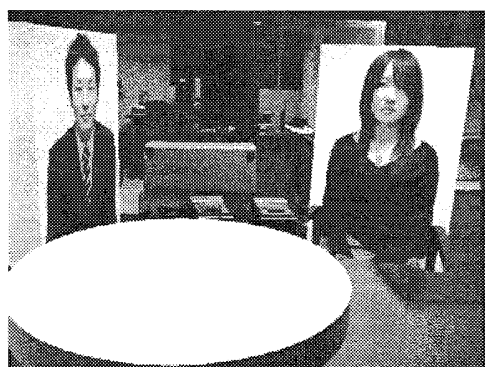


図 2 被験者の視界

3.2 実験方法

12名の被験者が約10分、テーマを設定した会議を行い、被験者の視界(図2)と会議の様子をビデオ録画した。

会議は次の3条件で行った。

- ・位置と向きを対面同様に操作したアバタとの会議(位+向反映条件)
- ・動かないアバタとの会議(位+向無反映条件)
- ・対面会議(対面条件)

位+向反映条件では、実験協力者は対面会議と同様の行動をするようにアバタを操作した。

3.3 実験結果

アバタを含めた各参加者が発話している時に、被験者がどの方向をどのくらいの時間向いていたかについて、条件ごと発話者ごとにその割合を表1に示す。

発話者がAの場合、位置+向き反映条件では発話者であるAを視界に入れている割合が、「Aを見ている」の48.9%と「2人を見ている」の20.3%を合わせ69.2%である。これに対し、位置+向き無反映条件では49.0%である。また、発話者

がBの場合、位置+向き反映条件では発話者であるBを視界に入れている割合が、「Bを見ている」の29.6%と「2人を見ている」の29.3%を合わせ58.9%である。これに対し、位置+向き無反映条件では40.9%である。発話者がAの場合、Bの場合ともに位置+向き反映条件の方が発話者を視界に入れていることが分かる。つまり、被験者以外の参加者が発話した場合、座席位置と身体方向を反映させた方が相手に注意を向けるといえる。

4. まとめ

複合現実感技術により現実世界に重畳表示したアバタに対しての人間の振る舞いを視線に着目して分析している。アバタが人間のように動く場合に、対面会議と類似した視線行動が見られることが分かった。

謝辞 本研究の一部は平成19年度筑波大学図書館メディア研究科プロジェクト研究によるものです。

参考文献

- [1] S. Prince et al., "3-D Live: Real Time Interaction for Mixed Reality," CSCW'02, November, pp.16-20, 2002.
- [2] M. Billinghurst, et al., "A Wearable Spatial Conferencing Space," Proc. of ISWC1998, pp.76-83, 1998.
- [3] S.Gibbs, et al., "TELEPORT towards Immersive Copresence", Multimedia Systems, Vol.7, pp.214-221, 1999.
- [4] 野口康人ほか, "複合現実分散会議システムにおける座席位置反映機能の開発と効果", 情処研報, 第65回GN研究会, 2007-GN-65, pp.93-98, 2007.