

複合現実感を用いた分散会議における遠隔参加者の表現

木内 泰[†] 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[‡]

1. はじめに

分散会議支援の研究では、種々のメディアが利用され、複合現実感を用いた手法も研究されている。複合現実感を用いた方法は、高い臨場感を得るために有望であると考えられる。遠隔多地点から1名ずつ参加者がいる会議では、ある地点で1名の実参加者が複数のアバタと会議をすることになる。会議参加者同士の空間的な位置関係はそのコミュニケーションに影響するが、複数アバタの空間的な配置を初めとする、複数参加者の表現についてはこれまでに十分研究されていない。

本稿では、複合現実感を用いた会議空間における参加者同士の社会的関係を考慮した座席選択、座席調整について提案する。

2. 研究背景

分散会議システムには、3者間の視線一致を実現した MAJIC[1]や、会議参加者の覚醒状態をVRのアバタで表した e-MuICS[2]などがある。

対面会話では、話し手の間で周囲の人間との関係に基づいた距離が保持されている。このような対人距離の確保は、会議においても同様である。会議では、座席の選択や座席の移動により対人距離を調整している。分散会議においても、遠隔地点の参加者が、座席の選択や座席の移動により対人距離を調整できることが望ましいと考えられる。

3. 関連研究

複合現実感はすでに臨場感のある分散会議の実現方法の一つとして用いられている [3][4]。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、会議中の複数参加者のアバタを参加者

間の関係によってどのように表示するかについては十分に検討されていない。また仮想空間を用いた分散会議システムにおいても複数のアバタの表示方法については同様のことが言える。会議参加者同士の位置関係や距離を考慮したシステムとして HERMES[5]がある。HERMES は独自のレイアウトを用いることで同地点内の会議参加者と遠隔地点にいる会議参加者それぞれに対するコミュニケーションを両立させたシステムである。しかし、遠隔地にいる会議参加者を一人ずつ切り替えて表示するため遠隔地にいる会議参加者に対して適切な座席関係を保持することができない。複合現実感を用いた会議システムでは、プロジェクターを利用して壁に撮影した相手の参加者をリアルタイムに写すことで、参加者の細かい動きなどを反映した TELEPORT[4]がある。しかし、これについても、壁をスクリーンとして利用しているために、座席の位置変更や参加者間の距離の調整を行うことができない。

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[6]の研究がある。この研究では、ユーザは他参加者のアバタの配置と大きさを変更することができ、会議の種類毎に適した座席配置を検討している。しかし、ここでも周囲の参加者との関係に基づいたアバタの表示については十分に考慮されていない。

4. 複合現実分散会議システム

4.1. 提案システム

本研究では複合現実感を用い、会議参加者が座席を選択

する際に他の参加者の座席占有状況を提示することにより、対面環境下での座席選択時の重要な要素である周囲の参加者との関係を反映出来るようにする。会議中においては、対面環境下で自然に行われている「他参加者との距離の保持」・「座席位置の移動」を実現する。これにより、従来の分散会議システムでは考慮されていなかった周囲の参加者との関係という要素を会議空間に取り入れ、社会的関係を反映可能な分散会議システムを実現する。

Presentation of remote participants in a distributed meeting system using mixed realityHiroshi KIUCHI[†], Yasuhito NOGUCHI[‡], Tomoo INOUE[‡][†] School of Library and Information Science, University of Tsukuba[‡] Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

4.2. 提案システムの構成

提案システムの構成を図1に示す。ここでは1地点に1人、合計4人の会議参加者を想定している。開発しているプロトタイプシステムでは、1名のユーザは現実世界の会議場でシースルー型HMDを被り、会議を行う。その他の3人の会議参加者は、遠隔地として想定された遮音ブースにて会議に参加する。この提案システムのイメージを図2に示す。

音声処理 ユーザの音声はワイヤレスマイクで取得され、遠隔地点へと送られる。遠隔地点にいる各参加者の音声はそれぞれのワイヤレスマイクにより取得され、対応するワイヤレスマイクのレシーバからマトリクス音声スイッチャ（Kramer社製、VS-606XL）に渡される。音声スイッチャはMR PlatformシステムとRS232-Cで接続されており、シリアル通信で入力先、出力先を制御できるようになっている。会議場のすべての席にスピーカが備え付けられており、音声スイッチャを制御することでアバタが表示されている席から本人の音声が出力される。

映像処理 遠隔地点の会議参加者は、MR Platformシステムにより、ユーザの会議空間にアバタとして表示される。ユーザはHMDを通してそれらを見ることができる。遠隔地の会議参加者へはそれぞれのディスプレイに選択した座席から見た仮想会議空間を提示する。この会議空間内でキーボード入力によって位置・視野を変更する。

位置情報の共有 参加者それぞれの位置・向き情報は、適宜サーバのファイルにテキストデータとして書き込まれ、それを読み込むことで自分以外の参加者の情報を取得し、自分の会議空間に反映することで参加者間の距離の調整を行う。会議開始時に、この参加者の位置・向きデータに基づいて他参加者の座席占有状況を提示することによってユーザは自分の座席を選択する。

5. おわりに

参加者間の社会的関係を考慮した複合現実分散会議システムを提案した。社会的関係として、MRアバタの座席選択と、座席の移動による相互の距離の調整が可能である。ユーザは、遠隔参加者との適切な位置関係を築くことができるのではないかとと思われる。今後システムの開発を進め、その評価を行う予定である。

参考文献

[1]K.Okada,Y.Ichikawa,G.Jeong, "Multipartyvideoconferencing at virtual social distance :MAJICdesign", Proc

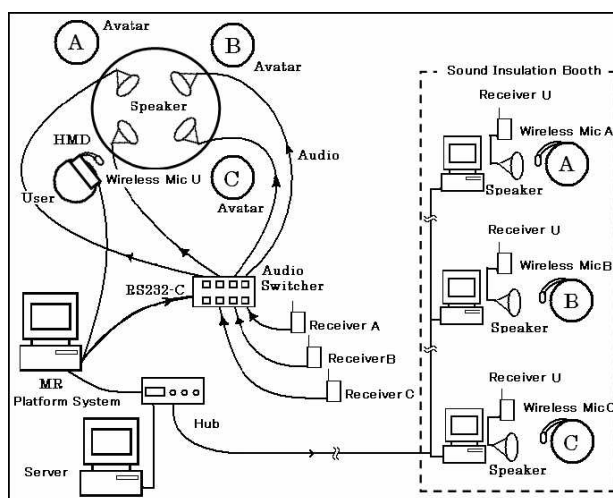


図1 システム構成

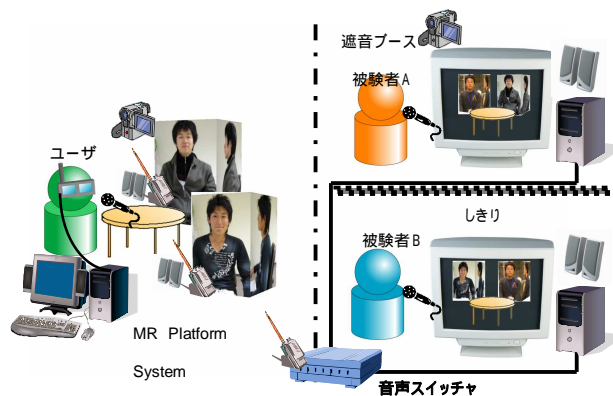


図2 イメージ図

.ACMCSCW'94, ChapelHill, NC, USA, pp.385-393, 1994.

[2]福井健太郎, 喜多野美鈴, 岡田謙一, “仮想空間を使った多地点遠隔会議システム: e-MULCS”, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.11, pp.3375-3384, 2002.

[3]M.Billinghurst, J.Bowkill, M.Jessop, and J.Morphe-tt, “A Wearable Spatial Conferencing Space”, Proc.of I-SWC1998, pp.76-83, 1998.

[4] S.Gibbs, C.Arapis, and C.J.Breiteneder, “TELEPO-RT-Towards Immersive Copresence”, Multimedia Systems, Vol.7, pp.214-221, May.1999.

[5]井上智雄, 岡田謙一, 松下温: 空間設計による対面会議と遠隔会議の融合: テレビ会議システム HERMES, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J80-D-2, No.9, pp2482-2492, 1997.

[6]Y. Noguchi, T. Inoue, “Development of a Mixed Reality Conferencing System for High Realistic Sensation”, Proc. CollabTech2006, pp. 72-77, 2006.