

2G-1 患者のアメニティの向上を目的とした
分散仮想環境コミュニケーションシステム

高橋 克英† 前田 慎司† 小塚 宏† 福岡 久雄† 白川 公子‡ 二瓶 健次‡
†三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 ‡国立小児病院 神経科

1. はじめに

近年、分散仮想環境の研究と実用化が盛んである^[1,2]。我々は、分散仮想環境基盤ソフトウェア Spline^[3,4]を用いて、患者のアメニティの向上を目的としたコミュニケーションシステム^[5]を開発し、実用性の評価を行った。本システムは、遠隔地間の利用者(医療従事者、患者および患者の家族)に対して、医療情報の提供と情報交換、コミュニティの形成を行う場として、分散仮想環境を提供する。利用者は分身(アバタ)として仮想空間に入り込み、お互いの姿を見ながら様々なコミュニケーションを行う。本稿では、本システムの特徴と評価結果について述べる。

尚、本開発と評価は、情報処理振興事業協会による「医療の情報化促進事業」の一環として、イメージ情報科学研究所が行う研究開発の一部であり、国立小児病院と共に進められた。

2. 機能と特徴

仮想空間を設計する際でも、現実空間の設計と同様に、空間の用途と利用者間のコミュニケーションの形態を考慮する必要がある。設計の手掛かりとして現実空間をモデルとすることは有用であり、本システムでは、自宅療養が必要な難病患者とその家族を支援する「患者の会」をモデルとした。

2.1 仮想環境のモデル「患者の会」

患者の会は、全国各地の難病医療に係わる医療従事者と患者とその家族により構成されている。年に数回の会合が開催され、同時に、セミナー形式による最新医療情報の説明、各種専門医との医療相談が行われる。また、会合は情報交換の場としても利用されており、病状などのプライベートな内容から生活情報等の様々なインフォーマルな内容が話され、一つのコミュニティを形成する役割を果たしている。

2.2 仮想空間の構造と機能

本システムの提供する仮想空間には、医療セミナーを行うセミナールーム(図 1の左上)と医療相談を行う医師の部屋(図 1の右下)を設けている。また、コミュニティを形成する場として、集会場(図 1の右上)と各利用者毎にそれぞれの個人の部屋(図 1の左下)を設けている。

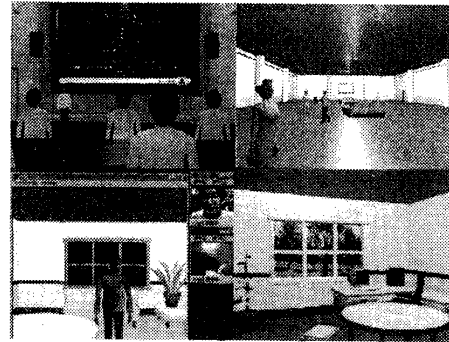


図 1 各部屋の様子

表 1は、各部屋のコミュニケーション形態と機能である。セミナールームでは、プレゼンテーションを行う機能を提供し、集会場では、複数人で集まり会話する機能を提供している。個人/医師の部屋では、利用者は、他の利用者からの入室要求に対して居留守・拒否することができ、プライベートな環境で会話することができる。また、対話相手の顔をリアルタイムに表示し、ファイルを送受信することができる。

表 1 各部屋のコミュニケーションの形態と機能

部屋の種類	コミュニケーション	機能
セミナールーム	プレゼンテーション	スライド操作 質疑応答
集会場	複数人の会話	音声の減衰
	小グループ形成	可聴音声選択 ひそひそ声
個人/医師の部屋	プライベートな会話	入室許可・居留守
	密接な対話	リアルタイム画像表示
	医療情報の呈示	ファイル送受信

3. 評価実験

三菱電機(鎌倉市)に仮想空間を構成するサーバを設置し、利用者端末として LAN を介して 2 端末、ISDN 回線を介して国立小児病院に 2 端末、患者宅に 1 端末を配置し、評価実験を行った。

A Communication system using Distributed Virtual Environments for Patients' Amenities

Katsuhide TAKAHASHI†, Shinji MAEDA†, Hiroshi KOZUKA†, Hisao FUKUOKA†, Kimiko SHIRAKAWA‡, Kenji NIHEI†

† Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

‡ Department of Neurology, National Children's Hospital

試験者は、患者の会「トゥモロウ」^[6]の会長と国立小児病院 医療従事者 4 名とシステム開発者 2 名の計 7 人である。

3.1 分散仮想環境の効果

試験者からのインタビューでは、アバタを自分自身、相手自身と感じ、仮想空間に入り込んだ感覚(没入感)が得られたとの回答があった。特に、セミナールームでは、スライド画像を表示することにより、没入感を感じることが確認された。また、医師の部屋で行われた医療相談では、落ち着いた雰囲気を作り出すために、アバタを椅子に座らせたいという要望が出た。テキストチャットを利用する試験者からは、テキストチャットよりも複数人とのコミュニケーションが自然に行えたとの回答を得た。また、患者の会に利用できるとの回答も得た。

3.2 部屋間移動とウォークスルー操作

本システムの仮想空間には、各部屋を結ぶ通路が存在しない。空間のつながりを意識させず、ウォークスルーを強制させないように、通路等の二次的な空間を排除した。当初、アバタが部屋間を瞬間移動することに違和感があった試験者も、実験終了時には問題はないと答えている。

アバタのウォークスルー操作は、利用者に理解しやすいように、もっとも単純な前進、後退、左右回転の 4 つのボタンを操作することにより実現した。操作に関して戸惑いは無かったが、フライトシミュレータ等でジョイスティックを用いた経験のある試験者からは、視線と移動方向を別々に変更したい等の改善の要望が出た。

3.3 音声によるコミュニケーション

発話者の音声は、Spline のオーディオ機能^[7]の外径と内径の設定により、外径の範囲内のアバタに対応する利用者に対して、音量が減衰しながら到達する。外径は、複数のアバタが入る範囲に設定しており、複数人による会話が可能となっている。評価実験では、音声の遅延、音質ともに問題なく、複数人の会話も円滑に行われた。また、1 人の利用者が他の利用者間の会話の中に、自然に入って行くことが見られた。

3.4 話題の創出

評価実験では、3 つの話題創出が行われた。

1. 利用者のアバタに貼り付けた顔写真
2. 利用者の登録した自己紹介の内容
3. ファイル送受信による共通の話題

顔写真は、利用者が簡単に切り替えられ、表情が話題にあがった。自己紹介内容は、いつでも参照が可能であり、出会った際に話題に持ち出された。ファイル送受信は、絵や写真を送付する等の共通の話題創出のために利用された。

3.5 プレゼンテーション

スライド画像の切り替え処理では、サーバから各端末に対して画像データの転送が行われ、切り替え操作から画像表示までに遅延が発生する。使用したスライド画像(jpg 形式 40KB 程度)で 3~4 秒程度の遅延が発生したが、プレゼンテーションを行うことに支障はなかった。

セミナールームは、聴講者からの発話を制限し、複数の聴講席を設けることにより、数百人の聴講者を同時に格納することが可能である。聴講者は、質疑要求を行ってから順番が来るまでは発話することができない。そのため、評価実験では、聴講者の反応を得るために、講演者が聴講者に対して体を回転することを要求する場面があった。試験者からのインタビューでは、講演者に聴講者の反応をリアルタイムに伝えたいという要望が出た。

4. おわりに

本システムの評価実験を行うことにより、コミュニケーション支援機能の実用性を検証することができた。今後は、検証結果に基づく機能拡張と改良を行う予定である。特に、セミナールームにおいて多人数(聴講者)から 1 人(講演者)に対するコミュニケーション手段の検討は、大きな課題である。

また、現在のリアルタイム画像表示機能の拡張としてテレビ会議の実現や、メール、伝言板といった非同期型のコミュニケーション手段の取り込みについても検討を行う予定である。

参考文献

- [1] S. Ichinose et al. "InterSpace: NTT's Cyberspace Communication Platform", NTT REVIEW, Vol.9, No. 3, May, 1997.
- [2] <http://vs.sony.co.jp/>
- [3] <http://www.merl.com/projects/spline>
- [4] R. Waters 他, "分散仮想環境基盤ソフトウェア Spline", 三菱電機技報, 1997 年 2 月.
- [5] 高橋 他, "分散仮想環境上のコミュニケーション支援", VR 学会 仮想都市研究会第 4 回, 1998 年 9 月.
- [6] <http://www02.so-net.or.jp/~tomorrow/>
- [7] 前田 他 "Spline 上のオーディオ・レンダラの実現", 情報処理学会 第 56 回全国大会 4F-04, 1998 年 3 月.