

仮想オフィスシステムにおける触れ合いの実感*

2 X-4

太田 憲治 本田 新九郎 木村 尚亮 大澤 隆治 岡田 謙一 松下 温†
慶應義塾大学理工学部‡

1 はじめに

コミュニケーションを支援し、物理的に離れた人々を仮想的に出会わせて、仮想的なコミュニティを構築していく試みが行なわれている [1]。これらは、アバタと呼ばれるユーザの化身を介して仮想空間上での活動を行なうものである。しかし、現在用いられているアバタはメンバがどこを向いているかを示す役割、およびメンバを識別する役割しか果たしていない。

そこで本研究では、アバタを介したノンバーバル情報の伝達、及びユーザに仮想空間上での活動を、より現実なものとして実感させるために、現実空間におけるユーザの動作と仮想空間におけるアバタの動作を一致させる手法を提案し、我々が昨年度までに構築してきた仮想オフィスシステム Valentine 上に実装した。

2 仮想オフィス Valentine

我々はこれまで、在宅勤務者のための仮想オフィスシステム Valentine の研究を行なってきた [2]。この Valentine は、分散したメンバのインフォーマルコミュニケーションなども支援しているが、そこでは音声や映像でのコミュニケーションであったために、他のメンバとの身体的接触を行なうこと、例えば、肩を叩いたり、握手をするといったことが出来なかった。またアバタに関しても、他の仮想空間システムと同様に人間の識別が主な役割であった。

3 仮想空間での現実の動作表現

3.1 非言語情報 (身振り)

いくつかの研究で、バーバル情報の占める割合は全情報の 20% 以下であると報告されている。つまり、質の高いコミュニケーションを実現するためにはノンバーバル情報の伝達が不可欠であると考えられる。

そこで本研究では、身体的動作、姿勢、いわゆる人間の『身振り』、『仕草』というものに特に着目し、これらの情報をアバタを介して伝達することによ

て、仮想オフィスでのより質の高いコミュニケーション実現、コミュニケーションのきっかけの提供を試みる。

3.2 触覚情報

3.2.1 握手

あらゆる表現手段の中で最初に現れ最後まで使い続けるのが、接触 (touch) であり、個人のレベルでも人類全体としても、最も広く見られ、最も身近な信号体系である [3]。

しかし、今日まで遠隔地にいる人の情報は、人間の視覚、聴覚を通して伝達される場合がほとんどで、触覚情報の伝達はほとんどなされていない。

本研究では、「握手」という動作に注目して考えてみる。この動作を仮想オフィス上で行なう際に、例えばマウスでメニューの中から「握手をする」というボタンを選択し、自動的にアバタ同士を握手させたとしても、現実のユーザーは握手をしていないために握手をしている実感というものが感じられない。つまり、仮想空間上のアバタと自分自身の動作が一致していないためにその動作をしている実感が得られないのである。

また、オフィスというコミュニティを考えると、オフィス内での人間関係が仕事をする上での重要な要素となってくる。同僚や部下との親密なコミュニケーションをとる上においても握手は重要な意味をもっている。

4 実装

4.1 アバタの動作

ノンバーバル情報の特徴として、これらの情報は自発的なことが挙げられる。つまり、ユーザが不自然さを感じることなく、これらの情報を伝達するためには、コンピュータ上から自動的にユーザの動き・姿勢を検知しアバタに反映する方法が必要となってくる。これを実現するために、我々は西村、岡 [4] が提案したスポッティング認識手法を用いた。この手法の特徴を以下に示す。

- 画像処理時の背景や被験者の衣服の変化にロバストである

* A feelings of contact in Virtual Office System

† Kenji Ota, Shinkuro Honda, Takaaki Kimura, Takaharu Osawa, Kenichi Okada, Yutaka Matsushita

‡ Faculty of Science and Technology, Keio University

- ジェスチャの軌跡の変化にロバストである
- リアルタイムにジェスチャを認識できる
- 比較的大きなジェスチャの認識を前提にしている

また、ユーザの状態の表現については、日常のオフィスで人間はどのような動作、姿勢をとるのか、またそれを見て周りにはどのような印象を受けるのかということ調査した。その結果、頻度の高い身振りには、考え込んでいる、退屈である、疲れて伸びをするという状態があった。

また、人間の身振りは人間の状態だけでなく、人間の動作を示す場合もある。実際の人間の動作を仮想空間上のアバタに反映することも、コミュニケーションを円滑に進めるために重要な要素になってくる。日常のオフィスの机上でユーザが取る動作としては、手招きする、お辞儀をする、手を振るといったものが挙げられる。

上記の動作をアバタに反映させることにより、コミュニケーション発生のトリガの提供を試みた。

4.2 握手デバイス

本研究では簡単な握手デバイスを用いることで仮想的な握手を「実感」させようと考えた。

握手デバイスは2台の仮想の手からなる。1つは、シリコンで作成した手であり、もう1つは、発泡スチロールによって作成した手である。シリコン製の手は、非常に精巧に作られており、本物の手と比べても遜色はない。しかし、自分の手を握りかえしてやることはない。一方、発泡スチロール製の手は、シリコン製の手に比べて、手の再現度は劣るものの、コンピュータから制御可能なロボットである MoveMaster に装着することにより、自分の手を握りかえす機能をもつ。また、シリコン製の手にはどのくらいの強さでそれを握ったかを判定するために圧力センサがとりつけられており、発泡スチロール製の手には握ったかどうかを判定するための光センサがとりつけられている。

仮想握手は、まず一人めの人（ユーザ）がシリコン製の手を握ることによって行なわれる。どの程度の力で握ったのかという情報がもう一方の遠隔地にある発泡スチロール製の手に転送され、握力に反映される。また圧力センサからの握手をしているという情報は、仮想オフィスシステムが動作するワークステーション (SGI O2) に送られ、仮想空間内のアバタが手を差し出す。二人めの人（ユーザ）が発泡スチロール製の手を握った時にそのユーザのアバタが手を差し出し、仮想空間上での握手も成立する。これにより、それぞれの人はお互いのアバタを見ながら握手を交わすことが

きる。このことにより、握手をした本人同士は握手の実感を得ることができ、また回りの人達も、握手をしているアバタを見ることによりその様子を確認できる。図1に、仮想オフィス内でアバタ同士が握手をしているシーンを示す。

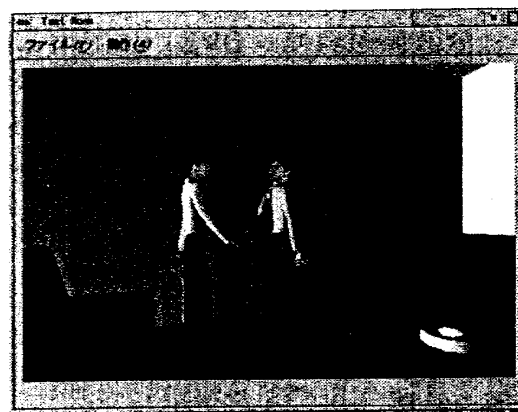


図1: 仮想の握手

5 まとめ

本研究では、アバタを介したノンバーバル情報の伝達、及びユーザに仮想空間上での活動をより現実なものとして実感させるために、現実空間におけるユーザの動作と仮想空間におけるアバタの動作を一致させる手法を提案した。

謝辞

本研究を支援していただいたCOEに感謝致します。

参考文献

- [1] 落合 和正 “商用化された仮想社会 People Space の現状/基礎技術/展望”, 日本バーチャルリアリティ学会研究報告, 1997.
- [2] 本田, 富岡, 木村, 岡田, 松下 “在宅勤務者の疎外感の解消を実現した位置アウェアネス・アウェアネススペースに基づく仮想オフィス環境”, 情報処理学会論文誌, 1997
- [3] リージャー・プロズナハン “しぐさの比較文化 ジェスチャーの日英比較”, 大修館書店, 1988
- [4] 西村, 向井, 野崎, 岡 “低解像度特徴を用いた複数人物によるジェスチャの単一動画像からのスポッティング認識”, 情報処理学会研究報告, 1997.