

# Web ブラウザ内で空間共有するアバタ媒介型ビデオチャットの提案

小室 直斗<sup>†</sup> 長谷川 大<sup>†</sup> 佐久田 博司<sup>†</sup>

青山学院大学 理工学部 情報テクノロジー学科<sup>†</sup>

## 1 はじめに

ネットワーク構造が複雑な場合、コミュニケーションコストの高低は全体の効率に大きく影響する。高度に複雑化した人一人ネットワークとみなせる現代社会の発展には、コミュニケーションコストを軽減する遠隔コミュニケーション技術の発展がその基盤となってきた。

現在の遠隔コミュニケーション技術の中で、最も Face-to-Face コミュニケーションの豊かさを保つ技術のひとつとしてビデオチャットが挙げられる。ビデオチャットは、インターネット技術の発展・インフラ整備によってほぼリアルタイムに対話が可能であり、動画像によってマルチチャネルのコミュニケーションが可能である。しかしながら、動画像をそのまま利用するビデオチャットは、インターネットを介したコミュニケーションの利点の一つである匿名性が失われてしまうため、テキストベースのコミュニケーションである掲示板のように、不特定多数のユーザによる情報交換の場を構築するのが困難となっている。また、ビデオチャットでは話者同士の空間の共有が行われておらず、Face-to-Face コミュニケーションで頻繁に使用される相手の身体や周囲の物、または共通の空間を参照することが必要となる Deictic ジェスチャの利用が困難であり、臨場感も損なわれてしまう。

これらの問題の解決策として、本稿では、話者同士をアバタとして表示し、簡易距離画像センサから取得した関節位置・角度情報を使用することでアバタ動作を遠隔操作するアバタ媒介型ビデオチャットを提案し(図??), Web ブラウザ上で動作する Web アプリケーションとして試作を行う。また、アバタ媒介型ビデオチャットシステムを利用した対話実験を行い、動作を確認する。

空間を共有しながらアバタを媒介したコミュニケーション技術の関連研究として、福井ら [?] の多人数ビデオ会議システムがある。これは、モーションプロセッサにより頭部の方向を検知し、向いている方向にアバタの角度を調節

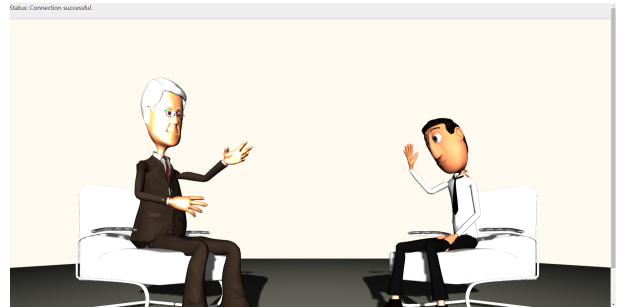


図1 空間共有した画面

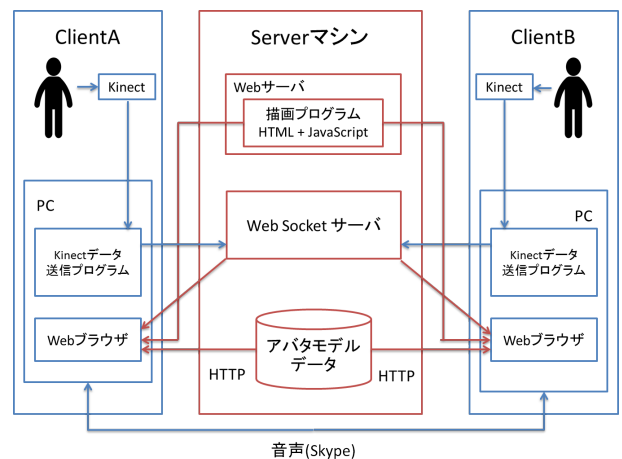


図2 システム構図

することでスムーズに話しかける相手の特定を可能している。しかしながら、このシステムは本稿で提案するシステムのように Web ブラウザベースのシステムではなく、また、腕や手の動作には対応していない。

本研究では、一対一で会話することを想定し、空間共有した2体のアバタがコミュニケーションを行うシステムの提案を行う。

本研究で提案するシステムは、話者のジェスチャや表情をアバタに自動生成することでより自然な会話を再現する。また、Web ブラウザ上でアバタ同士の空間を共有することで、容易にアバタチャットを行えるようにする。

## 2 システム概要

システム概要を図??に示す。発話者のジェスチャをとり、PC から C #でサーバに送信する。そのデータを Web Socket サーバが受信しアバタの動きに反映、JavaScript

A Proposal of Co-Located Avatar Mediated Video Chat on a Web Browser.

<sup>†</sup> Naoto Komuro, Dai Hasegawa, Hiroshi Sakuta

<sup>†</sup> Department of Integrated Information and Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University

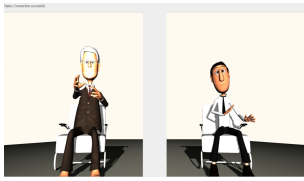
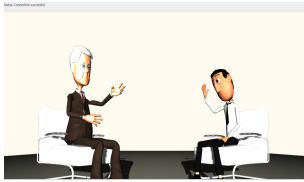


図3 実験の画面の空間共有(上)と非共有(下)

図4 実験の様子(空間共有)

で相手の Web ブラウザに描画する。発話者のジェスチャを取り入れるデバイスとして、マイクロソフト社のモーションセンサーデバイスの Kinect for Windows を使用する。音声対話にはマイクロソフト社のインターネット通話サービスの Skype を使用する。

本研究では初対面の人間同士の会話を想定しているため、声も変える必要がある。そのため、音声をボイスチェンジャーに通すことで相手が誰かわからないようにする。

Kinect をつないだ PC2 台をクライアントとし、サーバのプログラムの入った PC に接続する。Web を介し、JavaScript によって作られたサイトに接続することでアバタの動作を見ることができる。

### 3 実験

#### 3.1 実験概要

男性 2 人 1 組の 6 組にコンセンサスゲームの砂漠という問題を簡略化したものについて話し合ってもらった。空間共有しアバタが向き合っているものと、非共有にお互いのアバタが映っているものの 2 種類(図??)を用意し、3 組ずつの被験者間実験を行った。時間は無制限で、お互いが納得した結果を出し次第実験を終了とした。この実験より相手の意見に賛成した回数、反対した回数、相手に意見を提案した回数、実験終了までの時間を計測した。空間共有のほうが非共有よりも各回数が多く、その分会話時間がより長くなると仮定する。

#### 3.2 実験結果

空間共有で会話をを行った場合は相手の意見に賛成した回数の平均は 10.5 回、反対した回数の平均は 0.5 回、提案した回数の平均は 10.8 回となった。それに対して非共有で会話をを行った場合は賛成した回数の平均が約 4.8 回、反対した回数の平均が 0.8 回、提案をした回数の平均が 5 回という結果になった。(図??)

また空間共有で会話をを行った場合は会話終了までの時間の平均が約 360 秒(6 分)という結果に対し、非共有で会話をを行った場合は平均が 205 秒(3 分 25 秒)となった。

表 1 実験結果(会話時間)

対話ペア	共有 1	共有 2	共有 3	非共有 1	非共有 2	非共有 3
時間(秒)	606	297	178	155	311	149
平均(秒)	360.3			205.0		

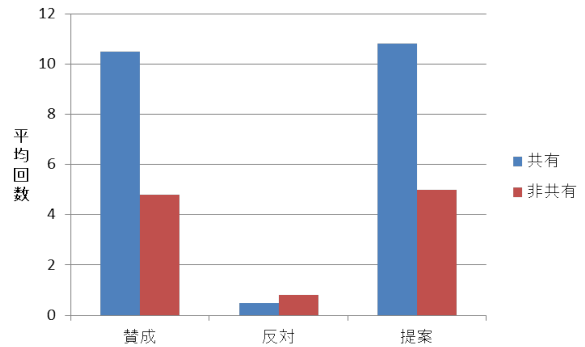


図5 会話内容についての実験結果のグラフ(表??)

### 4 考察

相手の意見に賛成した回数と、相手に意見を提案した回数は共に空間共有した場合のほうが倍近く多くなった。相手の意見に反対した回数とともに 1 回未満となった。これらのことから空間共有した場合のほうが意見を伝える回数が増えつつも、反対する回数はほぼ変わらないという円滑な会話ができたと考えられる。

また、空間共有した場合のほうが会話終了までの時間が長かった。会話内容の結果からも、お互いに発言する回数が増えたぶん時間もかかったといえる。

### 5 おわりに

本研究では、Web ブラウザ内で空間共有するアバタ媒介型ビデオチャットについて提案した。従来のアバタチャットと違い、アバタを空間共有させることにより会話に臨場感を与えたといえる。また、Web ブラウザと Kinect を用いることでより手軽に本システムを用いることができたといえる。

### 参考文献

[1] 福井 健太郎: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, 2002