

姿勢・位置情報の共有によるアバターベースの ARコミュニケーションシステム

宮津研士郎*
(北大情報科学)¹

高井昌彰
(北大情報基盤)²

1 はじめに

Video ChatやVideo Phone等、相手先の映像と共にテキストや音声を伝達できるコミュニケーションシステムが広く普及する中、仮想的なアバタを仲介とした新たなコミュニケーションスタイルが注目されている。

アバタを仲介することによって、物理的な場所を気にすることなくユーザの望む理想的な仮想空間でのコミュニケーションが図れることや、人と直接相対することの苦手なユーザでも、緊張感をもつことなく、より自然に自分の意思や伝えたい内容を表現できることなど、大きなメリットが得られることがわかっている。

一方、これまでのアバターベースの遠隔コミュニケーションシステムは1対1の通信を基本としているため、仮想と現実が混在する3人以上の同時のコミュニケーション場において、その場に参加する物理的な人の位置や姿勢情報を個々に認識し、それに応じたアバタの振る舞いを、全体の整合性を保持したまま、個別に制御することは困難であった。

そこで本研究では、コミュニケーションの場に参加する物理的な人々（各端末）の姿勢・位置情報を共通ターゲットの認識と端末間のサーバ連携で共有し、これを各端末から見えるアバタの振る舞いに反映させるARコミュニケーションシステムを開発した。

2 関連研究

[1]はセンサベースARを利用してアバタを介したコミュニケーションシステムを作成し、アバタとユーザの会話に適した位置関係について考察している。本研究ではビジョンベースARを用いることから位置関係について考慮する必要はないが、アバタが自然な存在として見える大きさについて考慮する必要がある。

[2]はアバタを用いた遠隔コミュニケーションシステムにおいて、アバタの操作者とアバタ間の目線のズレの

ために、操作者が意図する自然な発話をアバタに反映することができないという問題点を考察している。

3 システムの構成

3.1 システムの概要

アバターベースのARコミュニケーション場を想定した際の、情報を発信する側（アバタを操作する人）と情報を受信する側（アバタを見る人々）におけるシステム概念図を、図1と図2にそれぞれ示す。



図1 情報発信側のシステム概要

情報の発信側は使用するARターゲット及びターゲットから出現する3Dモデルのアバタを事前に設定する。ターゲットを認識している端末が存在している場合、発言したい内容をアバタのポーズと発言の方向（その場の誰に向かって発話するのか）を指定して発信する。



図2 情報受信側のシステム概要

*miyatsu@iic.hokudai.ac.jp

¹札幌市北区北14条西9丁目 北海道大学大学院情報科学研究科

²札幌市北区北11条西5丁目 北海道大学情報基盤センター

情報の受信側では AR ターゲットをカメラで認識し、端末の姿勢・位置情報を算出することで、ターゲットを中心とした自身の位置を把握する。次に、Photon[3]を利用して複数の端末間でサーバを介して個々の位置情報と端末 ID を共有する。それぞれの端末はメッセージ内で発言方向として指定された ID の位置情報を利用し、アバタのモーションを対象の端末に向けたものとして動的に生成する。これによりアバタがメッセージの内容を読み上げながら、あたかも周囲の端末の物理的所在を視認したかのような振る舞いを実現することができる。

3.2 カメラ姿勢・位置情報の取得

ターゲットの位置と向きを基準にして、ターゲットを視認しているカメラの位置と方向を計算する。ターゲット位置の確認や 3D モデルの姿勢位置の同期の機能は AR ライブラリ Vuforia[4]を利用し、自然特徴点マッチングによるマーカレス型ビジョンベース AR のフレームワークで実現している。自然特徴点マッチングとは、カメラ画像から検出される特徴点と予めデータベースに格納してある各ターゲットの特徴点を照合することでターゲットの種類の特特定とカメラの位置姿勢の推定を行い、カメラ画像内のターゲット位置と CG の座標位置を一致させる手法である。

4 動作結果

ターゲットを最初に認識した際に、新参加者に向けてデフォルトポーズをとるアバタの AR 表示を図3に示す。また、コミュニケーションの場にアバタ操作者以外の 2 人目の新参加があった場合に、その端末がターゲットを認識した時のアバタを別の既参加者の端末から見た様子を図4に示す。新参加者に向けて別ポーズを取りながら発話するアバタが確認できる。

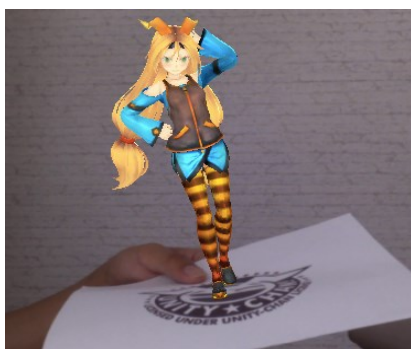


図3 デフォルトポーズの AR 表示

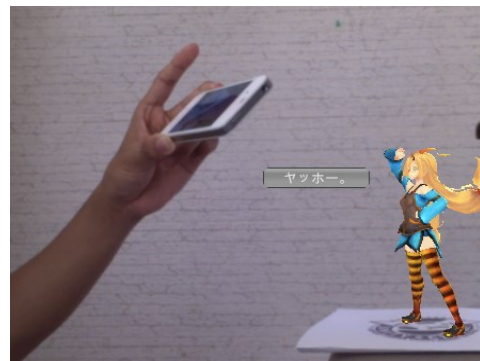


図4 参加者の端末に追従してポーズを変えるアバタ

本システムは Unity ver.4.5.2[5]で開発を行い、開発言語に C#, AR ライブラリ Vuforia とネットワークライブラリ Photon を用いた。アバタのサンプルに Unity-Chan[6], AR ターゲットとして Unity-Chan ライセンスロゴ[7]を用いた。端末には iPhone4S(iOS ver.7.1.2)を使用した。

5 まとめ

姿勢と位置情報の共有によるアバタベースの AR コミュニケーションシステムについて述べた。アバタのモーションの自由度のさらなる向上は今後の課題である。

参考文献

- [1] 荒牧怜奈, 村上真: "AR WoZ システムを用いた対話に適したユーザと AR キャラクタの位置関係の分析", 信学技報, Vol.112, No.412, pp.31-36 (2013)
- [2] 石井健太郎, 谷口祐司, 他: "投影型遠隔コミュニケーションにおけるユーザとアバタの視点の一致", 情処論, Vol.54, No.4, pp.1413-1421 (2013)
- [3] Photon <https://www-jp.exitgames.com/ja/Realtime>
- [4] Vuforia <http://developer.vuforia.com/>
- [5] Unity3d <http://unity3d.com/>
- [6] UNITY-CHAN! <http://unity-chan.com/>
- [7] ユニティちゃんライセンス <http://unity-chan.com/download/license.html>