

Real-time Human Proxyにおけるユーザ情報の獲得とシンボル化

吉松, 寿人
九州大学システム情報科学研究院知能システム学部門

国田, 政志
九州大学システム情報科学研究院知能システム学部門

羽山, 大介
九州大学システム情報科学研究院知能システム学部門

有田, 大作
九州大学システム情報科学研究院知能システム学部門

他

<https://hdl.handle.net/2324/5976>

出版情報：電子情報通信学会総合大会講演論文集．2004年_基礎・境界，pp.323-323，2004-03．電子情報通信学会
バージョン：
権利関係：



Real-time Human Proxy におけるユーザ情報の獲得とシンボル化

Acquirement and Symbolization of User Information for Real-time Human Proxy

吉松寿人[†] 国田政志[†] 羽山大介[†] 有田大作[†] 谷口倫一郎[†]
Hisato Yoshimatsu Masashi Kunita Daisuke Hayama Daisaku Arita Rin-ichiro Taniguchi

九州大学 大学院システム情報科学府[†]
Department of Intelligent Systems, Kyushu University

1 はじめに

我々は、仮想空間中のアバタを介して遠隔地のユーザ同士のコミュニケーションを支援するシステムの構築を通して、Real-time Human Proxy(RHP)によるコミュニケーション技術の確立を目指している。RHPとは、実世界に存在する人間を実時間で仮想化し、通信によって遠隔地であたかも実在の人間がその場に存在するかのよう振舞わせる技術である。具体的には、人間が発する言語的、非言語的な情報を実時間で獲得し、それを仮想的なアバタとしてオンラインで聴覚的、視覚的に再現するものである。

本研究では遠隔講義を題材とし、没入型遠隔講義のための仮想環境(VEIDL:Virtual Environment for Immersive Distance Larning)[1]の構築を通して、RHPの実現を目指す。本稿では、VEIDLの概要、及びRHPの主要技術の一つである動作情報の獲得について述べる。

2 VEIDLの概要

VEIDLとは、ネットワーク上に仮想講義室を構築し、その中のアバタを介して地理的に離れたユーザ同士がコミュニケーションを行うことができるシステムである。仮想講義室では、現実世界の幾何学的な一貫性が再現できるので、臨場感のある状況が提供され、ユーザの行動を反映させたアバタを通して他のユーザの様子を観察することができる。このとき、講師を含むそれぞれのユーザは別々の場所(サイト)にあり、アバタや仮想環境が表示されるHMDを装着している。VEIDLではモーションキャプチャシステム(MCS)を入力装置として使用するが、MCSにより得られた情報をそのままアバタに入力するのではなく、獲得された情報をもとにユーザの意図を表す動作をシンボル化する操作を行う[2]。シンボルとは、“誰の方向を向いた”のように動作を抽象的に表すものである。シンボル化することにより、ネットワークの負荷を軽減できるだけでなく、誤りが含まれることが避けられないMCSから得られる情報をそのまま利用する場合と比較して、より自然で柔軟なアバタの提示が可能となる。各サイトで得られた情報をサイト間で交換することにより、ユーザ同士のコミュニケーションを支援する。情報の提示側では、過去の情報と事前知識をもとに、やり取りされない情報を補いアバタの自然な振る舞いを実現させる[3]。

3 動作情報の獲得

ユーザの非言語情報を獲得するためにはできるだけ正確な身体動作情報が必要となる。本研究では、講師側では複数台のカメラとPCクラスタを用いた全身MCS、生徒側では二台のカメラを用いた上半身のMCSを使用

して、非接触に身体各部位の三次元位置を獲得する。また、マーカ付のHMDを装着することにより、頭部の位置姿勢を獲得し、自サイトで駆動している表示プロセスに送信することにより、HMDの表示を制御する。

4 非言語情報のシンボル化

ユーザの意図を表す動作はルールベースの手法によって認識される。あらかじめ動作をいくつか登録しておき、得られた身体各部位の位置情報をもとに、登録された動作を認識しシンボル化する。例えば、指差し動作に関しては、“手-肩の距離 $L1 \geq \text{閾値 } T1$ ”かつ“鉛直下向きベクトルと肩-手ベクトルのなす角 $a1 \geq \text{閾値 } T2$ ”かつ“頭-手ベクトルと視線ベクトルのなす角 $a2 \leq \text{閾値 } T3$ ”のとき動作の開始とする。

講師側で獲得するシンボルは、1. 指差し、2. 指示棒動作、3. 歩行動作、4. 顔の向き、5. 体の向きの五つである。1、2、3に関しては動作の開始、変化、終了時にシンボルが送信され、4、5に関しては動作の変化時にシンボルが送信される。各シンボルには必要に応じて引数が付加される。“歩く(v_x, v_y)”というシンボルでは、引数が歩行速度を示す2次元ベクトルである。指差しと指示棒動作では、誰を指しているのか、どこを指しているのかという情報を引数とする。また、顔と体の向きに関しては、予め空間的にサンプリングしておいた領域のインデックスを引数とする。

図1の指差しシンボルが送信されたときのアバタの様子を図2に示す。アバタはシンボルの引数に指定された生徒を指差している。



図1 原画像



図2 指差し動作中のアバタ

参考文献

- [1] 有田, 谷口: “分散講義のための没入型仮想環境構築における非言語情報の獲得”, 情報処理学会研究報告, 2002-CVIM-134, pp.49-54, 2002.
- [2] 吉松, 有田, 谷口: “没入型分散講義における講師についての非言語情報のシンボル化”, 信学会総合大会, p.265, 2003.
- [3] 羽山, 花田, 吉本, 有田, 谷口: “没入型分散講義における自然な振る舞いをする講師アバタの実現”, 信学会総合大会, p.264, 2003.