

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

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

花田, 武彦
九州大学システム情報科学研究院知能システム学部門

吉本, 廣雅
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/2324/5914>

出版情報：電子情報通信学会総合大会講演論文集．2003年_情報・システム（2），pp.264-264，2003-03.
電子情報通信学会
バージョン：
権利関係：

没入型分散講義における自然な振舞いをする講師アバタの実現

Realization of a teacher's avatar behaving naturally for immersive distance learning

羽山大介[†] 花田武彦[†] 吉本廣雅[†] 有田大作[†] 谷口倫一郎[†]
 Daisuke Hayama Takehiko Hanada Hiromasa Yosimoto 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

計算機を利用したコミュニケーションとして、仮想空間中のアバタを介して遠隔地のユーザ同士がコミュニケーションをとることが考えられる。このとき、ユーザの仮想空間中の姿であるアバタに人間らしい自然な振舞いをさせることによって、他の参加者はアバタをそのユーザとして違和感なく受け入れることができるようになる。これにより、より現実に近い仮想環境をユーザに提供することが可能になり、感情移入が容易になる。

2 没入型分散講義システム

我々は、没入型分散講義のための仮想環境構築について研究を行っている [1]。これは、各サイトに一人のユーザがおり、ユーザはアバタと仮想環境が表示される HMD を装着している。各サイトにおいて複数台のカメラで情報を獲得し、サーバを介してサイト間で交換することによって HMD に表示される仮想環境を変化させてユーザ同士のコミュニケーションを支援する。昨今の計算機やネットワークの性能向上は目覚ましいとはいえ、実時間でユーザの動作情報を獲得するサイトからその情報を基に仮想環境中のアバタを提示するサイトへの通信量はできるだけ少なくすることが望ましい。つまり、ユーザの動作情報（体の各部位の位置姿勢の時系列情報）をそのままサイト間で交換するのではなく、画像解析により抽出された伝えるべき情報のみをサイト間で交換し、それ以外の情報はあらかじめ用意しておいた事前知識により補完することによりアバタを動かす。

獲得サイトから提示サイトへ送信される情報は、伝えるべき動作についての「動作開始」、「動作変化」、「動作終了」とそのときのその動作を提示するために必要なパラメータである。例えば歩行動作の場合は、パラメータは歩行速度（向きと速さ）であり、歩行開始時と歩行速度変化時にパラメータとともにその情報が送信される。また、歩行終了時にもその情報が伝えられる。

本発表では、獲得・転送された講師に関する情報を基に、提示サイトにおいてどのようにして講師のアバタを自然に振舞わせるかについて述べる。

3 自然な振舞いをするアバタの実現

3.1 講師エージェント

提示サイトでは「動作開始」と「動作終了」という情報が受信される。したがって、それらの間では指定された動作をアバタに行わせる必要があり、提示サイトとしては、その動作をアバタに行わせるという命令を受け取っていることになる。しかし、獲得サイトから送信されてくるのは必要最小限の動作に関する命令であるため、提

示サイトでそれを再現するだけではアバタを自然に振舞わせることはできない。これは、命令がないときにアバタがまったく動かないのでは不自然だからである。また、命令された動作を行っている間、その動作に関係のない体の部位がまったく動かないのも不自然だからである。

そこで、アバタを動作させるエージェントを用意する。各エージェントに動作状態遷移グラフを用意し、確率によって遷移させ、アバタに行わせる動作を決定する。遷移グラフは両手、両足等の主な部位ごとに用意し、各遷移グラフにおける遷移確率は他遷移グラフでの状態を条件とする条件付確率となっている。これにより、アバタの全身動作が自然になるようにする。

また、命令される動作もこの遷移グラフ内の動作状態に含まれており、命令の受信状況も条件付遷移確率の条件となっている。これにより、命令を受信すると直ちに指定された動作へ自然に移行することが可能となる。

4 アバタ動作の表示

アバタの動作は主に、キーフレームをあらかじめエージェントに保持させておき、逆運動学を利用して動作させる。フレーム間を補完することで、キーフレームを多く持たずともアバタは自然な動作を行う。動作の速度などのパラメータが変化した場合、提示サイトは獲得サイトから命令を受け、アバタの動作のパラメータを変更する。

具体的に講師の歩行動作を例として挙げる。状態遷移により歩行状態になると、提示サイトはアバタに歩行動作をさせる。歩行動作に関するキーフレームはあらかじめ保持させておく。キーフレームは歩行の一步の動作であり、歩いている間は一步毎にそれをループさせる。速度、向きが変化したという命令を提示サイトが受信すると、提示サイトは獲得サイトから命令を受け、アバタの速度、向きを変更する。

図 1 にアバタの歩行動作を示す。

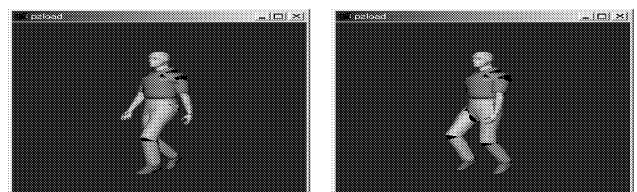


図 1 エージェントの動作

参考文献

- [1] 有田 大作, 谷口 倫一郎, “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, Vol.2002, No.84, pp.49-54, 2002.