

CORON: 実空間移動型エージェント提示システム

山本 友紀子[†] 石井 健太郎[†]
今井 倫太^{††} 中臺 一博^{†††}

CORON: A Movable Agent Projection System for Human-Agent Interaction

YUKIKO YAMAMOTO,[†] KENTARO ISHII,[†] MICHITA IMAI^{††}
and KAZUHIRO NAKADAI^{†††}

1. はじめに

近年、音声機能を備えた生命的エージェントを用いるインタフェースやメディアコンテンツが多数出現しており、複雑な情報を理解しやすい形に変換して伝える存在として、発展が期待されている¹⁾。このようなエージェント(以下、移動型エージェントと記す)を用いた提示システムを作成する場合、エージェントが部屋中を自由に動けるようにすることで、ユーザにとってよりわかりやすい提示が可能になると考える。

本研究室では、移動型エージェント提示システムを実現するためのデバイスとして、壁上メディア PROT²⁾を提案してきた。PROTは、回転可能な鏡を投影部に設置したプロジェクタを利用することによって壁を自由に移動できるエージェントを投影することができる。また、超指向性スピーカを組み合わせることで、音声映像を投影した場所から聞こえるように思わせることができる。しかしながら、PROTはユーザやオブジェクトの位置や動きを考慮していないため、ユーザやオブジェクトの位置や動きに依存したコンテンツを再生することはできない。

そこで本研究では、PROTに位置センサを組み合わせた実空間移動型エージェント提示システム CORONを提案する。CORONはユーザと環境内のオブジェク

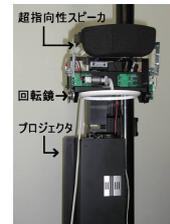


図 1 PROT のハードウェア構成
Fig. 1 Hardware structure of PROT

トに取り付けた 3 次元タグからユーザとオブジェクトの 3 次元座標および動きを知ることができるため、ユーザとオブジェクトの位置や動きによって動作が変化するコンテンツにも対応できる。

2. 壁上メディア PROT

2.1 ハードウェア構成

PROT のハードウェア構成を図 1 に示す。PROT は、回転鏡付きプロジェクタおよび超指向性スピーカを利用している。

プロジェクタの投影部に、上下・水平方向に回転可能な鏡を取り付けることにより、壁に映像を投影し、移動させることができる。

また、音声を投射するデバイスとして、超指向性スピーカ³⁾を用いる。超指向性スピーカは、スピーカから放射された超音波が物体に当たると可聴音に戻るといった性質をもつ。プロジェクタから出力される投影光と同じ方向にスピーカを回転させ、投影された映像の方向に超音波を投射する。超音波はプロジェクタの投影面で可聴音に戻り、映像を閲覧するユーザには映像と同じ場所から音声聞こえるように思わせることが

[†] 慶應義塾大学大学院 理工学研究科
Graduate School of Science and Technology, Keio University

^{††} 慶應義塾大学 理工学部
Faculty of Science and Technology, Keio University

^{†††} (株) ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン
Honda Research Institute Japan Co., Ltd.

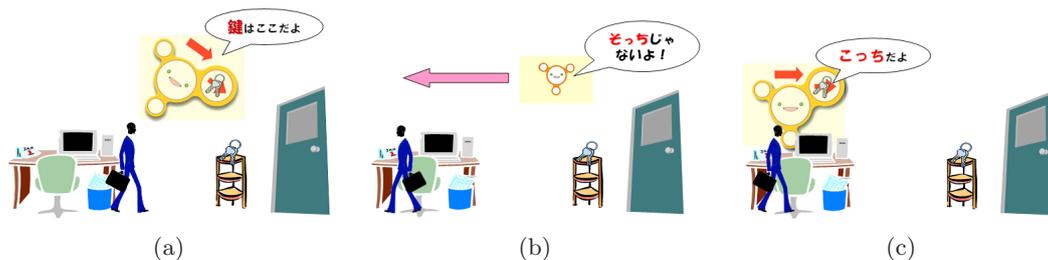


図 2 CORON で作成したコンテンツの例
Fig.2 An example content using CORON

できる。

2.2 PROT の問題点

ユーザ・オブジェクトの位置に依存したコンテンツでは、ユーザ・オブジェクトの位置に応じてエージェントを移動させたり、内容を変更したりする必要がある。しかしながら PROT では、ユーザやオブジェクトの場所を取得することができないため、決められた動作しか行うことができない。

3. 提 案

本稿では、実空間移動型エージェント投影システム CORON を提案する。CORON は、PROT にユーザやオブジェクトの位置を取得可能なセンサを組み合わせた、エージェントによる情報提示システムで、ユーザやオブジェクトの位置に応じたコンテンツを再生することができる。

3.1 想定環境

CORON では、ユーザや環境内のオブジェクトにセンサを取り付けることを想定している。このセンサでは、3次元座標とセンサ ID が取得できるとする。

3.2 コンテンツ作成に使用する API

CORON では、以下のような API を用いて再生コンテンツを作成することができる。

- GetPosition(SENSOR.ID):
SENSOR.ID のセンサから位置座標を取得
- Move(POSITION.X, POSITION.Y, POSITION.Z):
指定された場所にエージェントを移動させる
- Following(SENSOR.ID):
エージェントが SENSOR.ID で指定されたユーザ/オブジェクトを追従
- Avoiding(SENSOR.ID):
SENSOR.ID で指定されたユーザ/オブジェクトが投影の邪魔になる場合、避けて投影する
- NextAction(ACTION):
エージェントの次の動作を指定する

3.3 CORON を用いて作成したコンテンツの例

CORON を用いて作成したコンテンツの例を図 2 に示す。ここでは、超音波 3 次元タグ⁴⁾ を利用し、ユーザに鍵の場所を提示するコンテンツを示している。

エージェントはまず、鍵の方向へ移動し、ユーザを誘導する。エージェントが鍵に近付くと、鍵の場所を矢印で強調し、ユーザが目的の物 (= 鍵) 発見 (図 2(a)) しやすいようにする。誘導の途中でユーザが誤った方向に移動してしまった場合 (図 2(b)) は、誘導を中断して一度ユーザのそばに投影場所を移し、その場所から再度誘導を開始する (図 2(c))。

4. ま と め

本稿では、壁を自由に移動できる映像によってユーザに音声と映像で情報を提示するシステム PROT に、位置センサを組み合わせた実空間移動型エージェント提示システム CORON を提案した。

CORON は、ユーザやオブジェクトにセンサを取り付けることで、API を用いてユーザやオブジェクトの位置に依存したコンテンツを作成することができる。

参 考 文 献

- 1) 石塚 満: 生命的エージェントによるインタフェース/メディア; 情報処理, Vol.48, No.3, pp.257-263, 2007.
- 2) 佐原 昭慶, 石井 健太郎, 川島 英之, 今井 倫大: 壁上を移動可能な映像・音声の投射システム; 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol.2006, No.4, pp.231-232, 2006.
- 3) Towards New Human-Humanoid Communication: Listening During Speaking by Using Ultrasonic Directional Speaker; *Proc. of ICRA*, pp.1495-1500, 2005.
- 4) Yoshihumi Nishida, Hiroshi Aizawa, Toshio Hori, Nell H. Hoffman, Takeo Kanade, Masayoshi Kakikura: 3d ultrasonic tagging system for observing human activity; *Proc. of IROS-2003*, pp.758-791, 2003.