

壁面移動型二次元エージェントによる 自動アンケートシステムの提案

谷口 祐司* 藤村 亮太† 阪田 雅人‡ 大村 廉§ 今井 倫太¶
* § ¶ 慶應義塾大学 理工学部 † ‡ 慶應義塾大学大学院 理工学研究科**

{taniguchi, fujimura, masato, ren, michita}@ayu.ics.keio.ac.jp

1 はじめに

ユーザの製品に対する評価は製品開発における重要な指針の1つとなっており、評価を得るためのアンケートが様々な方法で行われている。方法の1つである製品販売の現場でアンケートを行う方法は、実際に製品を手にとった際のユーザの評価を得ることができるという利点を持つ。

しかし、製品のそばにアンケート用紙を置いておくだけでは協力するユーザは少なく、アンケートの対象となる製品がわかりにくい。また、回答用紙を用いるアンケートは web ベースのようなコンピュータを用いるアンケートに比べ、結果集計の人手や時間のコストが大きくなる。前者2つの問題は街頭アンケートのように人間がユーザに能動的に話しかけること、指差しによるアンケート対象へのポインティングにより改善できるが、アンケート収集に関する労力のコストが大きくなる。以上の問題点を解決するには、人間のような話しかけやポインティング、回答のコンピュータ処理が可能なエージェントの利用が有用と考えられる。製品販売の現場におけるエージェントとして現在様々な案内ロボットが研究されているが、ロボットでは大きなスペースをとることが多く、販売現場でのアンケート収集のような狭い場所に留まる作業には不向きである。また、回答用紙ではなくコンピュータを利用するために、専門知識が必要となること、エージェントの動作の記述が必要であることからアンケートの作成が困難となる。

本稿では、壁面に投影された二次元エージェントを利用した、製品評価アンケートを自動化するシステムを提案する。エージェントの投影位置を制御することでポインティングを実現する。映像である二次元エージェントの利用により必要なスペースの削減が可能となる。また、エージェントの動作を含めたアンケート内容の構成を単純化し、アンケート作成を容易なものとするとしている。

2 提案システム

2.1 ハードウェア

本稿ではエージェント投影用ハードウェアに PROT[1]を用いる。PROTは本研究室において、移動型エージェント提示システム実現のために提案されたデバイスであり、回転鏡付きプロジェクタ、超指向性スピーカ [2] を利用している。

プロジェクタが投影する映像を回転鏡で反射させ、回転鏡の向きをモータ制御することで投影した映像の移動が可能となる。超指向性スピーカは、発射した超音波が衝突した対象そのものから音声が出力されているように人間に感じさせることが出来る。回転鏡付きプロジェクタと超指向性スピーカを組み合わせることにより、投影した映像から音声聞こえてくるようなコンテンツの作成が可能となる。この機能により、提案システムの壁面移動型二次元エージェントを実現する。エージェント投影の様子を図1に示す。

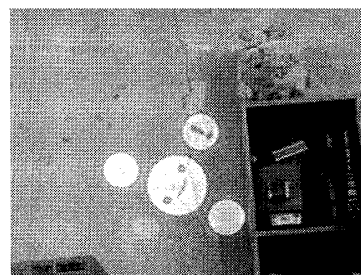


図1 エージェント投影の様子

2.2 アンケート内容の構成

提案システムにおいて、アンケート内容は映像や音声、位置をそれぞれ対応付けたシーンを複数記述したシナリオとして構成する。シナリオに記述されたのシーンを紙芝居のように1つずつ順番に再生することでエージェントの動作を含めたアンケート内容の実行を容易なものとする。

2.3 提案システムの構成

提案システムはシナリオ作成モジュールとシナリオ実行モジュールの2つに大きく分けられる。シナリオ作成モジュールにおいて容易に作成可能としたアンケートシナリオのテキストファイルをシナリオ実行モジュールで読み込み、残りの回答収集、結果集計の作業を自動なものとすることによってアンケートにおける一連の作業を容易なものとする。

シナリオ作成モジュールによるシナリオ作成の様子

Automatic Questionnaire System with 2D Movable Agent

*Yuji TANIGUCHI

†Ryouta FUJIMURA

‡Masato SAKATA

§Ren OHMURA

¶Michita IMAI

|| Faculty of Science and Technology, Keio University

** Graduate School of Science and Technology, Keio University

を図 2 に示す。シナリオ作成モジュールでは、図 2 のようにシーン毎に必要な情報を項目リストに記述するのみで容易にシナリオのテキストファイル作成が可能となっている。

file	scene1	scene2	scene3	scene4	scene5
アニメ画像			質問.gif		
画像フレーム数			50		
音声			質問1.wav		
スピーカーpan			100		
スピーカーtilt			80		
プロジェクタpan			120		
プロジェクタtilt			100		
シーン時間			5000		

図 2 シナリオ作成の様子

シナリオ実行モジュールはシナリオ読込モジュール、人認識モジュール、シナリオ再生モジュール、回答収集モジュール、結果集計モジュールで構成される。シナリオ読込モジュール ファイルからシナリオの情報を読み込む。

人認識モジュール 人の接近を認識し、シナリオ再生モジュールに通知する。現在はカメラ画像による背景差分法を利用している。

シナリオ再生モジュール 人認識モジュールからの通知待ちを行い、通知され次第シナリオ再生を開始する。再生が終了するとまた通知待ち状態に戻る。本稿では回答収集モジュールと接続されていないが、回答によるシナリオ分岐を行う際は同期を取る必要がある。回答収集モジュール 人の回答を収集する。本稿の実験ではディスプレイ上に表示されたボタンをマウスでクリックすることで回答とした。

結果集計モジュール 回答収集モジュールで収集された回答の集計を行う。現在は集計データのテキストファイルとデータのグラフ画像の保存を行っている。

3 実験

3.1 動作確認

提案システムが、作成したシナリオを実行することで問題なくアンケートを収集できるのかについて検証を行った。第 10 回慶應科学技術展において、男女 23 人の被験者に実際にエージェントによる アンケートを体験してもらい、評価してもらった。

23 人中 19 人がエージェントの質問に回答しており、エージェントによる話しかけが実行された上では十分に回答の収集を行うことができた。

回答を行わなかった理由として“面倒だった”のみでなく“エージェントの意図がわからない”というものが挙げられた。エージェントの意図がわからない理由としてオクルージョンが起き、エージェントが上手く投影されなかったこと、音声が上手く伝わらなかったことが挙げられる。この問題は、周囲環境の考慮やカメラ画像などによるオブジェクト認識を利用した投影位置の変更を行うことで改善出来る。

3.2 回答用紙を利用したアンケートとの比較

回答用紙によるアンケートとエージェントとの対話によるアンケートの間でユーザの印象にどのような差異があるかを検証した。男女 30 人の被験者に両アンケートを体験してもらい、評価してもらった。

“質問のわかりやすさ”、“回答の容易さ”それぞれの 7 段階評価をしてもらったデータの解析結果を図 3 に示す。対応のある t 検定を行った結果、“質問のわかりやすさ”に関しては回答用紙の方が優れているという結果となった。回答用紙の方が良いと感じた理由として“音声が聞き取りにくい”というものが多く挙げられたことから、より聞き取りやすい音声を用いる必要がある。“回答の容易さ”に関してはエージェントとの対話の方が優れているという結果となった。対話の方が良いと感じた理由としては“記述する必要がない”というものが多く挙げられた。

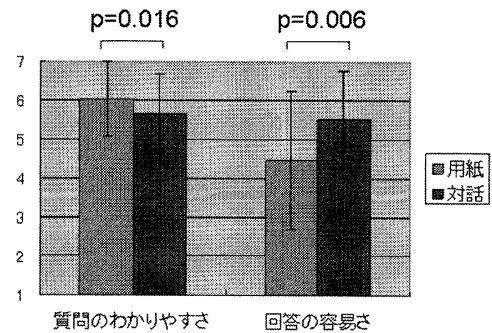


図 3 実験結果

4 まとめ

製品販売の現場におけるアンケートに関して二次元エージェントを利用することで、大きなスペースをとることもなく、アンケート収集や結果集計の際のコストを抑えながら能動的な話しかけやポインティングの機能の利用が可能となる。また、アンケート内容をシナリオとして構成することで容易なアンケート作成が可能となる。

本稿ではアンケートの作成から収集、集計までを行う、壁面移動型二次元エージェントによる自動アンケートシステムを提案し、このシステムで十分に回答の収集が可能であるという知見を得た。

提案システムは、アンケート回答は容易である一方、エージェントの意図がややわかりにくいものとなっており改善の必要がある。

参考文献

- [1] 佐原昭慶, 石井健太郎, 川島英之, 今井倫太: “壁上进行可能な映像・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.
- [2] Nakadai, K., Tsujino, H.: “Towards New Human-Humanoid Communication: Listening During Speaker by Using Ultrasonic Directional Speaker”. Proc. of ICRA, pp1495-1500, 2005.