

# 半透明ディスプレイを用いた情報共有システム

## Information Sharing System Using a Half-transparent Display

多田 義政 福地 健太郎 小池 英樹\*

**Summary.** 本論文では、画像認識技術を用いたインタラクティブなショーウィンドウシステムを構築する。ショーウィンドウシステムでは、カメラ画像から人物追跡を行いながら、頭部と手の位置を認識することによって、情報をオーバーレイ表示する。また、頭部と手の位置情報から簡単な指差しの方向推定も行っている。本システムは、以下の3つの特徴がある。頭部追跡を行う事によりユーザの位置に応じた情報のオーバーレイ表示をする。ユーザとディスプレイとの距離を興味の指標とし近づくと詳細情報を表示するなど、距離に応じて提示情報が変化する。同時に複数人の位置を認識する事ができるため、ユーザが見ている情報を自然な動作で他のユーザが共有することができる。

### 1 はじめに

最近、ショーウィンドウや店舗において半透明ディスプレイを用いた電子広告をよく見かける。しかし、空間演出としての要素が主な目的であり、動画を一方的に提示するだけで人と対話するような物は殆どない。これでは、電子広告としての利点を生かしきれていないだけでなく、実物体と同時に情報を見る事ができるという半透明ディスプレイの利点を生かせていない。

これらのディスプレイとの対話手法としてタッチパネル、赤外線センサ等を利用したものがある [1]。これらの手法は接触などの判定はできるが人物の位置を追跡しているわけではないので、人物の位置情報を得られないという欠点がある。公共の場でのディスプレイとの対話手法についての研究としては、距離に応じて表示方法を変化させるものがある [2]。しかし、これらは実物体と情報を同時に見る事ができない。また、商品と情報を同時に見る方法として、HMD などの特別な装置型の装置を用いたり、人の体や手の位置などを認識する為にマーカーを身につける方法がある。また、複数人で情報を共有する為に PDA などを用いて情報を重畳する研究が行われている [3][4]。しかし、このような手法ではユーザにあらかじめ装置を身につけさせなければいけないという煩わしさがある為ショーウィンドウシステムには適さない。

そこで本研究では、非装着でユーザの動きを認識できる画像認識技術を用いて他のユーザとの情報共有が可能なインタラクティブなショーウィンドウシステムを構築する。

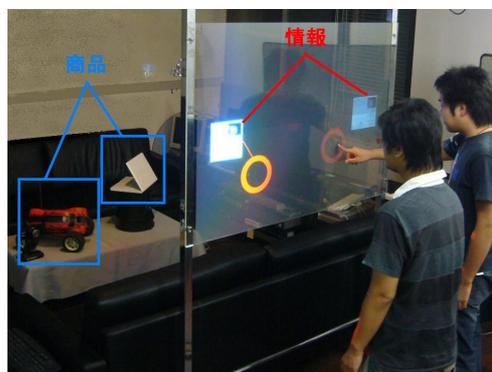


図 1. ショーウィンドウシステムの様子

### 2 システム構成

本システムのシステム構成は図2のように、IEEE 1394カメラ1台、計算機2台、半透明スクリーン、プロジェクタ1台から構成されている。カメラはPoint Grey Research社製のステレオカメラ Bumblebeeを使用している。カメラは地面を向くようにスクリーン上部に設置し、認識用計算機でステレオ視を行う事で、ユーザの3次元位置を得る。描画用計算機を用いて半透明ディスプレイへ描画を行う。

### 3 認識処理

本システムでは、ステレオ視により得られたディスプレイ前方の3次元位置情報から人物の頭部位置や手の位置・形を認識し、それらの情報を入力に用いている。

### 4 ショーウィンドウシステム

本研究では次のような対話手法を用いる。

Copyright is held by the author(s).

\* Yoshimasa Tada, Kentaro Fukuchi and, Hideki Koike  
電気通信大学大学院 情報システム学研究所 情報システム  
運用学専攻

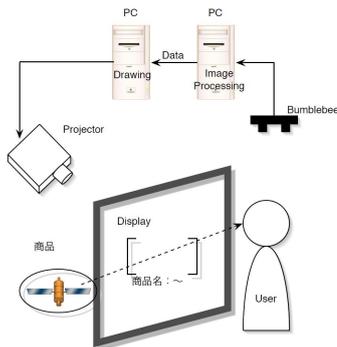


図 2. システム構成図

#### 4.1 オーバレイ表示

リアルタイムに頭部追跡を行う事により、ユーザの頭部位置に合わせて重畳情報の表示を行う。これにより、ユーザの立ち位置が変わっても常に商品に情報がオーバレイ表示される。(図3)

#### 4.2 詳細情報の変化

本研究では、ユーザとディスプレイとの距離をユーザの商品に対する興味の指標として用いる。ユーザがディスプレイに近ければ興味があるとみなし詳細情報を表示、また遠ければ興味が薄いとみなし簡易情報を表示する。興味の度合いは以下のように分類した。

- 遠距離：情報が点滅するなどの表示を行い、ユーザをディスプレイにひきつける。
- 中距離：商品の情報が実物体にオーバレイする事で詳細な情報を表示する。
- 近距離：ユーザが指差しして選択した詳細情報を操作する事ができる。

#### 4.3 情報共有

ディスプレイの前にユーザが複数人いる場合、他の人が見ている情報がどの商品に対してオーバレイされているかがわからない。(図4上)

そこで、1人のユーザが指差しをした情報が他のユーザにもオーバレイされるようにする。これにより、ユーザ間での情報共有を簡単に行う事ができる。(図4下)

### 5 まとめと今後の展望

本研究では、半透明ディスプレイを用いた情報共有が可能なインタラクティブなショーウィンドウシステムを構築した。

複数の商品に対して同時にオーバレイ表示をした場合、位置によっては表示された情報が重なって表

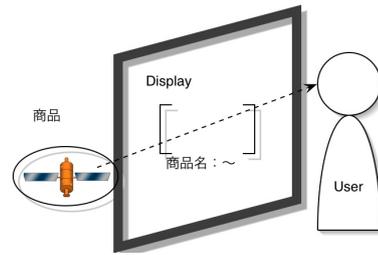


図 3. 頭部認識による情報のオーバレイ表示

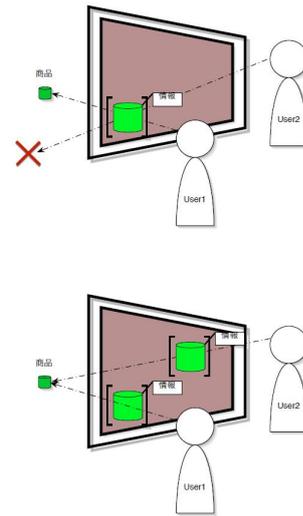


図 4. 情報共有

示されてしまう問題があり、重ならないように表示位置を自動でずらす処理を追加する必要がある。

情報の提示手法の工夫を行い、実際に設置して評価を行う。

#### 参考文献

- [1] GestureTek .  
<http://www.gesturetek.com/> .
- [2] Daniel Vogel, Ravin Balakrishnan , "Interactive Public Ambient Displays: Transitioning from Implicit to Explicit, Public to Personal, Interaction with Multiple Users" In *Proceedings of UIST'04*, pp.137-146, 2004.
- [3] Oliver Bimber, Ramesh Raskar. Spatial Augmented Reality . In *A K Peters*, 2005.
- [4] Oliver Bimber, Bernd Frohlich, Dieter Schmalstieg, L.Miguel Encarnacao. The Virtual Showcase . In *Proceedings of IEEE CG & A Vol.21 No.6*, pp.48-55, 2001.