

# ユビキタス時代における人と鏡とのインタラクション

長尾 聡<sup>†</sup> 高橋 伸<sup>†</sup> 田中 二郎<sup>†</sup>

筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻<sup>†</sup>

## 1. はじめに

鏡は情報を客観的に映し出す道具である。我々はこの道具を古来より実用的に、身近に使用してきた。例えば、我々は鏡の前に立つことで、自分のコンディションを把握したり、その日一日の予定を考えたりしている。また、私たちは毎日、着ていく服を手に取り、今日の予定と照らし合わせるということを鏡に向かって行っている。

昨今では、鏡の「情報を映し出す」という性質を利用した鏡状のアプライアンスの研究がなされている [1][2]。しかし、当然のように鏡自体は情報を映し出すだけで、何も答えてはくれない。そこで、本研究では、ユビキタス時代の新しい鏡として、人とのインタラクションを実現する鏡状のアプライアンスを開発した。

## 2. ユビキタス時代の鏡

本研究で開発した人とのインタラクションを実現するユビキタス時代の鏡: *the CheshireMirror* について説明する。この鏡は従来の鏡とは異なり、人とのインタラクションを可能にする。鏡はネットワークに接続されており、目の前に立っているユーザの情報を取得することができる。すなわち、ユーザは自分の情報をネットワークストレージに記録することで、鏡とユニークなインタラクションを行うことができるようになる。

本システムの概要を図 1 に示す。ユーザが鏡の前に立つと、*the CheshireMirror* はユーザを認識し、ネットワーク上のユーザストレージにアクセスする。ストレージからユーザの情報を取得し、この情報を元にユーザとインタラクションを行う。

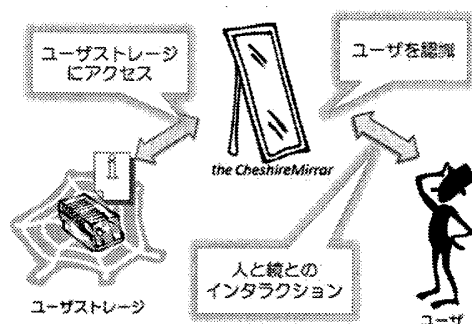


図 1: システム構成図

## 3. 人と鏡とのインタラクション

### 3.1 インタラクションの例

人と鏡とのインタラクションの例として、本研究ではユーザの過去の行動から服のコーディネートを紹介することを考案した。本システムは、ユーザが朝、*the CheshireMirror* の前に立ち、着ていく服を考えていると、*the CheshireMirror* もユーザのその日の服のコーディネートを考え、コーディネートの例を鏡面に表示する。つまり、ユーザはあたかも、今日着ていく服を鏡と一緒に考えながら決定しているかのように感じることができる (図 2)。



図 2: 人と鏡とのインタラクション

### 3.2 システムの実装

*the CheshireMirror* には Visual C++ を、ユーザストレージには MySQL を使用して実装した。

*the CheshireMirror* は現実の鏡を模した鏡状のアプライアンスである (図 3)。鏡としての振る舞いは、タッチパネルディスプレイに web カメラを取り付けて、web カメラが取得した映像をディスプレイに映すことで実現している [3]。本システムは、ユーザとのコミュニケーションに ARToolKit [4] を用いて作成したマーカを使用する。マーカの大きさは 10 × 10cm と手ごろな大きさで、鏡に見せるだけと取り扱いも単純であるため、コンピュータに不慣れなユーザでも容易に扱うことができる。ユーザ固有のマーカを鏡面にかざすと、*the CheshireMirror* はユーザを認識する。また、ユーザが自分の情報をストレージに記録するために、鏡面から操作できる記録用のインタフェースを用意した。これによりユーザは、簡単なタッチ操作で自分の行動を記録できる。



図 3: 外観

Interaction with Mirror in Ubiquitous Environment  
<sup>†</sup>Satoshi Nagao, Shin Takahashi and Jiro Tanaka, Department of Computer Science, Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

### 3.3 ユーザストレージ

ユーザストレージは、ユーザの所持している服のデータを格納するテーブルとユーザの行動を格納するテーブルの2つからなるデータベースである。

服データは、上着やシャツなどといった服の種類、その服の適している季節と属性からなっている。服の属性は、“カジュアル”“フォーマル”と“スポーティ”“ドレッシー”をそれぞれ二次元上に配置することで決定している(図4)。また、この服データは種類別、季節別にして鏡面に映して閲覧することができる。

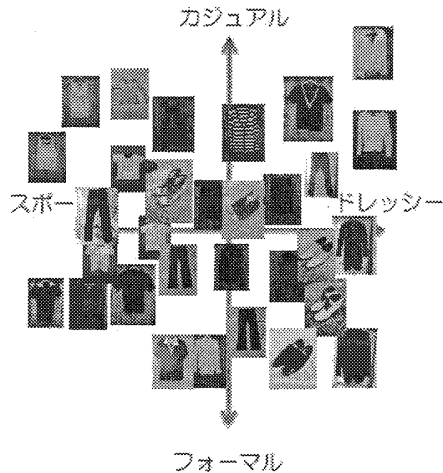


図4: ユーザの所持している服の例

ユーザの日々の行動情報は、“日付”“天気”“気温”と“その日ユーザが何をしたか”“どの服を着たか”からなっている。“ユーザが何をしたか”はコーディネート推奨時と同様、“Casual”“Business”“Formal”に分類して入力する。ユーザはこれらの情報を、鏡面をタッチして入力する(図5)。



図5: 自分の行動情報を入力

### 3.4 コーディネートの推薦

システムは、ユーザストレージから取得したユーザの行動情報と、その日の天気、気温、ユーザの予定を踏まえて、ユーザの所持している服の中から、今日のTPOに合った服のコーディネートを作成し、鏡面に表示する(図6)。ユーザは自分の予定を“Casual”“Business”“Formal”の3つに分類し、それぞれに対応したマーカ(図7)を鏡面にかざすことで、the

CheshireMirrorにユーザの今日の予定を知らせる。すなわち、ユーザは自分の予定に合ったマーカを the CheshireMirrorに見せるだけで、このアプリケーションを利用できる。

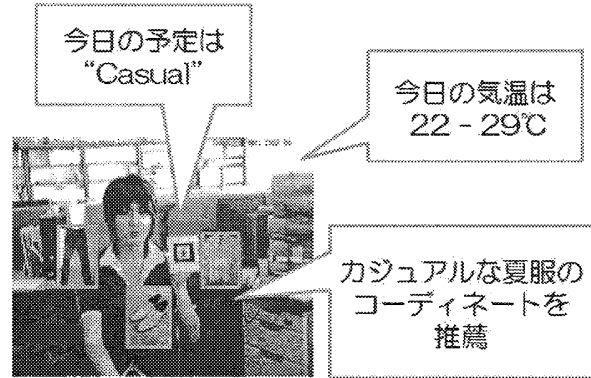


図6: ユーザのTPOに合ったコーディネートを紹介



図7: ユーザの予定を指示するためのマーカ

## 4. まとめ

本研究では、人とのインタラクションが可能なユビキタス時代の鏡: the CheshireMirrorを開発した。今回は人とのインタラクションの例として、ユーザの嗜好に合った服のコーディネートを紹介する機能を持たせたが、今後は他のインタラクション機能についても応用したい。

### 参考文献

- [1] P. Markopoulos, B. Bongers, E.V. Alphen, J. Dekker, W.V. Dijk, S. Messemaker, J.V. Poppel, B.V. der Vlist, D. Volman, G.V. Wanrooij: The Photo Mirror appliance: affective awareness in the hallway. In *Personal and Ubiquitous Computing*, pp.128-135, Nov 2005, Vol. 10, No.2-3.
- [2] 安村通晃、児玉哲彦、渡邊恵太、永田周一: Interface2.0 ~ユビキタス時代のヒューマンインタフェース, 情報処理学会 研究報告, pp. 1-8, 2006年9月, Vol.2006 No.105.
- [3] S. Iwabuchi, B. Shizuki, K. Misue and J. Tanaka: Natural Storage in Human Body. In *9th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems (KES2005)*, Part IV, pp. 430-436, Melbourne, Australia, Sep. 14-16, 2005.
- [4] ARToolKit <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit>.