

振る舞いに適した鏡状情報提示システム MIRROR ACTION の提案と評価

鈴木 祥太[†] 小野 哲雄[‡] 山本 敏雄[†]公立はこだて未来大学[†] 北海道大学[‡]

1. はじめに

ユビキタスコンピューティング環境とは、コンピュータの存在を意識させず、いつでもどこでも利用できるコンピュータ環境のことを指す。そこでは、「日常生活に既にあるモノの拡張」などによって、人々の日常生活を支える事を想定している。

そこで本論文では、拡張するモノとして鏡に着目を行い、鏡の前で行われる振る舞いを入力情報とし、それに適した情報を鏡上に提示して日常生活支援を行う鏡状情報提示システム MIRROR ACTION の提案をする(図 1)。



図 1: MIRROR ACTION を利用している様子

2. MIRROR ACTION

2.1 コンセプト

本論文の他にも、ユビキタスにおける鏡の拡張から日常生活支援を行う多くの参考研究や提案システムがある。例えば、西田ら[1]は健康を継続的に把握することが目的の洗面鏡型システムを提案している。これは、鏡上の情報をタッチパネル操作で行う点で、鏡に触れるという行為は不自然であり鏡らしさを生かしていない。また、情報も常駐提示されているため、利用する際に必要のない情報が邪魔になる可能性が高い。

長尾ら[2]はイベントや天気を考慮したファッションコーディネート支援システムを提案している。これは、鏡上に提示する情報がユーザ自身の姿と重なっており、自分の姿を確認するという意味合いがある鏡においての適切な提示方法ではないと考える。

そこで本研究では、以下の点をコンセプトとして開発を行った。

- (1) 鏡の前での自然な振る舞いを用いて提示される情報の操作を行う
- (2) 振る舞い時に適した情報のみを提示する
- (3) 提示する情報をユーザの姿と重ねない

自然な振る舞いを用いることで、振る舞いを中断することもなく、ジェスチャコマンド[3]のような操作方法を覚える必要もない方法となる。従って、ユーザは普段と同様に鏡を利用しながら、必要な情報を得ることが出来る。

2.2 実装と開発

本システムの構成は、鏡の役割をするディスプレイとその上部に設置された Web カメラ、画像処理を行うコンピュータによって構成される(図 2)。また Visual C++ で開発を行い、画像処理の実装に OpenCV 1.1pre を用いた。

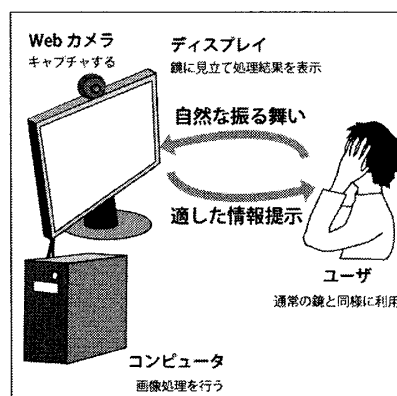


図 2: システム構成図

本システムでは自然な振る舞いを推定するために、ユーザのキャプチャ画像から顔と手の検出を行い、その相対的な位置関係を用いた。この推定方法を用いた理由として、鏡に正対して行われる振る舞いでは、主に手の位置の変化に起因する部分が大きいと考えたか

Proposal and Evaluation of "MIRROR ACTION" that Information Presentation System Using Mirror Based on User's Behavior

[†] Shota Suzuki, Toshio Yamamoto [‡] Tetsuo Ono

[†] Future University-Hakodate

[‡] Hokkaido University

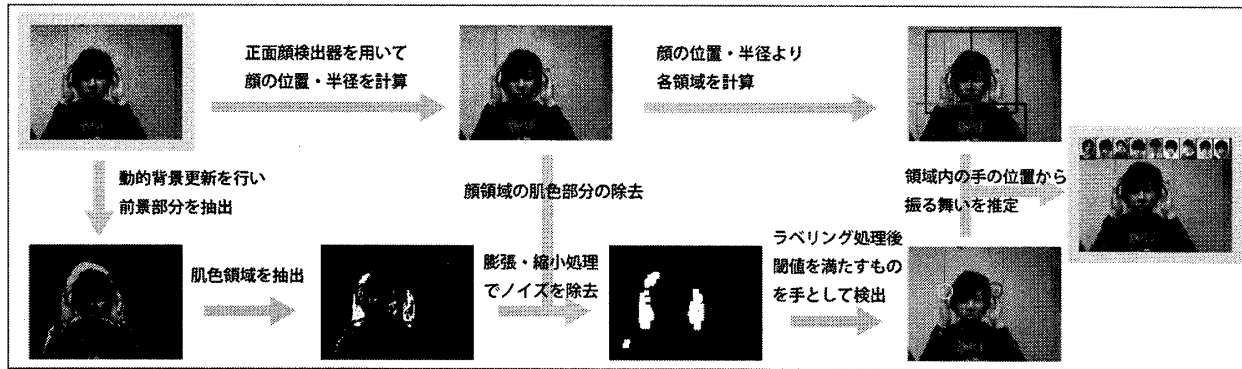


図 3: 振る舞いを判断するまでの主な流れ

らである。振る舞いを判断するまでの主な流れを図 3 に示す。

本システムで提供する情報は、振る舞いによって切り替わり画面上部に提示される。また、振る舞いを行っている場所から情報を出現させ上部に整列するアニメーションを用いることで、情報との関連性を持たせた。その際、提示する情報はユーザの姿と重ならないように、ユーザを避ける方法を用いた。

2.3 評価実験

鏡上における情報提示の有効性を検証するために、鏡のように映すディスプレイ(疑似鏡)と MIRROR ACTION の評価実験を行った。被験者は学生 12 名(男性 7 名, 女性 5 名)である。アンケートは「情報の参考度合」と「情報提示機能の有用性」の 2 項目を 5 段階評価と自由記述を用いた。また MIRROR ACTION で提示する情報は、髪を整える際にヘアスタイル情報、服を整える際に全身のファッション情報、それ以外は天気・ニュース情報とした。

被験者には、疑似鏡と MIRROR ACTION を普段と同様に使用してもらった後、アンケートに回答してもらった。その後、アンケートを集計し、2 項目の平均と標準偏差をそれぞれ求めた。

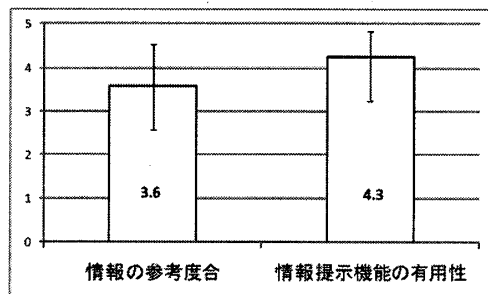


図 4: 5 段階評価結果の平均と標準偏差

2.4 実験結果と考察

評価実験の結果より、鏡上における情報提示の有

効性があると検証された(図 4)。また、アンケートの自由記述より、振る舞いによって提示される情報が切り替わる部分が良かったという肯定的な回答(12 名中 8 名)から、本システムの操作性が有効的であると思われる。また逆に、振る舞いが上手く判断されなかったという回答もあり、本システムの精度についての改善が必要であることがわかった。

2.5 今後の課題

実験アンケートより、精度の向上や振る舞い数の増加などを望む回答があり、今後その点におけるの改善を行う。また本システムの有効性を検証するために、自然な振る舞いにおける操作性評価の追実験を行う。また、本システムの外観を鏡に近づけることで、コンピュータをより意識させない鏡の拡張システムを目指す。

3. おわりに

本論文では、鏡の前で行われる振る舞いの判断を行い、それに適した情報提示を行う日常生活支援システム MIRROR ACTION を提案と開発、評価を行った。今後、システムの改善や追実験を行い、システムをより有効なものにしていく。また、本システムを家庭内だけでなく公共にある鏡でも利用することで、様々な形で幅広く用いることができると考えている。

参考文献

- 1) 西田, 平山, 柿倉, 堀, 末廣, 平井, “3 次元視覚を用いた洗面型ディスプレイ”, 電気学会研究会資料. SC, pp.19-24, (2001).
- 2) 長尾, 高橋, 田中, “過去の行動から服のコーディネートを推薦する鏡状アプリケーション”, ヒューマンシンポジウム, (2007).
- 3) 木村, 柴田, 鶴田, 酒井, 鬼柳, 田村, “ジェスチャ操作を活用する広視野電子作業空間の設計と実装”, 情報処理学会論文誌, pp.1327-1339, (2006).