

電腦化粧鏡：メイクアップを支援する電子鏡台

理学専攻 情報科学コース 岩淵 絵里子 (指導教員：椎尾 一郎)

1 はじめに

現代の成人女性の大半は、人前に出る際にメイクアップをしている。しかし、毎朝のメイクアップを面倒に感じている女性が多い。メイクアップに関する本や雑誌などからも、多くの女性がメイクアップの方法や、自らのテクニックに関して何らかの悩みを抱えていることがうかがえる。これらのことから、毎日のメイクアップが少しでも楽に、少しでも楽しくでき、楽しみながら行っているうちに、満足のいく仕上がりになるようなツールが求められていると考えられる。そこで本研究では、このようなニーズに対応する電子鏡を開発した。

2 電腦化粧鏡の概要

図 1 に、本研究で開発した電腦化粧鏡を使用してメイクアップをしている様子を示す。コンピュータのディスプレイ上部に高解像度のカメラ (IEEE-1394b 接続, 1624x1224 ピクセル)¹ を設置している。カメラの映像は、鏡と同じになるよう左右反転させて表示し、ユーザーはその映像を見ながらメイクを行う。鏡の機能を実現する高解像度カメラとは別に、後述する機能を実現するために、画像処理用の低解像度カメラ (320x240 ピクセル)² を併用している。高解像度カメラの制御には Fly-Capture (FlyCapture API programming library) をまた、低解像度カメラによる画像処理には OpenCV を用いた。

また、赤外線距離センサ³と近接センサ⁴も設置した。これらのデバイスは Arduino⁵によって制御し、シリアル通信によってプログラムに送信している。

3 メイクアップ支援機能

本システムによって、以下に示す機能を実現した。

3.1 メイク箇所への自動ズーム

本システムのユーザはカラーマーカをつけたメイク道具を使用する。画像処理カメラが目元付近でマーカを認識すると、高解像度カメラの映像を目元のズーム映像に切り替え、ディスプレイに拡大映像を表示する機能を実装した。これにより、鏡に近づくことなくメイク箇所へ自動的にズームさせることができる。

3.2 直感的なズーム切り替え

ポイントメイク中にメイク箇所へ自動ズームする上記の機能に加えて、人がディスプレイに少し近づくとさらに拡大率が大きくなり、反対にディスプレイから遠ざかると、拡大率が小さくなる機能を実装した。これにより、大きく、はっきりと見たいから鏡に近づくとという自然な操作で、ズームの拡大率の切り替えができる。



図 1: 本システムを使用してメイクアップを行っている様子

3.3 リバーサルミラー

左右が反転している像を元に戻して、本当の自分を映しだすことができるリバーサルミラーと呼ばれる鏡がある [1]。そこで本システムでも、リバーサルミラーと同じ映像を得る機能を実装した。これにより他人から見た自分を確認したり、左右のバランスを確認したりできる。

3.4 横顔確認

普段の生活では、正面からだけではなく、横や斜め、下からも顔を見られるので、様々な角度からの映像も確認したい [2]。そこで、静止画を撮影し表示することで、様々な角度の顔を確認できるようにした。

3.5 照明モード

ライフスタイルに合わせたメイクアップができるよう、カメラのホワイトバランスを変更することで照明の種類を切り替えるようにした。照明の種類は、オフィスモード・曇りモード・晴れモード・サンセットモード・キャンドルモード・メイクアップモードの 6 種類である。

3.6 ログ機能

本システムでは、メイク完了後に顔を撮影して記録できる。撮影された画像は指定フォルダに日付、時間名で保存される。メイクアップを終えたら、そのままの場所で顔写真を撮影し保存する。毎回同じ環境下で撮影した顔を保存していくことによる、より正確な比較判断が期待できる。

3.7 非接触オペレーション

メイクアップ中手指はどんどん汚れていく。このように化粧品がついた手で、物に触れたくない。そこで、ディスプレイの右側の枠に 4 つの近接センサを取

¹Point Grey Research 社 Grasshopper GRAS-50S5C-C

²Logitech 社 QuickCam Pro 4000 Digital Video Camera V-UJ16

³SHARP 社 GP2Y0A21

⁴OMRON 社 EE-SB5VC

⁵Smart Projects 社 Arduino Duemilanove

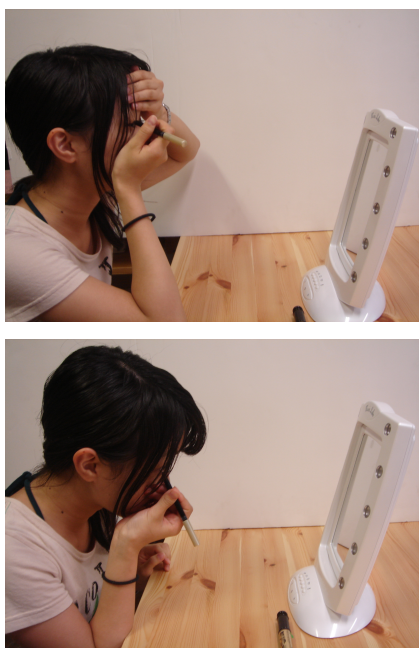


図 2: 上: 上まぶたのアイラインをひいているところ
下: 下まぶたのアイラインをひいているところ

り付け、非接触に機能を切り替えられるようにした。

3.8 表示位置の調整機能

目線に関する意見として、「下まぶたのアイラインはやりやすいが、上まぶたのアイラインはやりにくい」など、目元メイクの過程における意見が多く聞かれた。図2のように、普段鏡を使用して上まぶたにアイラインを引くときは、顔を上に向け上まぶたを引っ張りながら、目線を下に下げる。反対に下まぶたのアイラインを引くときには、あごをひいて顔を下に向け、目線を上に上げる。試作したシステムでは、自分の目の位置よりディスプレイの目のほうが上にあった。このため下まぶたのアイラインのほうが引きやすかったと思われる。

この目線の問題を解決するため、映像の表示位置を変更した。上まぶたのアイラインを引くときユーザは顔を上に向ける。この動作を画像処理により検出し、映像の表示位置をディスプレイ下部に移動する。反対に下まぶたのアイラインを引くときは、映像の表示位置をディスプレイ上部に移動する。このように表示位置を調整することで、下まぶたのアイラインだけでなく、上まぶたのアイラインも引きやすいよう改良することができた。

3.9 メイク結果写真投票

自分の顔に合ったメイクアップを探るには、自分一人で比較判断するだけでは十分とは言えない。自分では似合っていると思っているメイクでも、他人の目から見ると、ミスマッチであることもあるからである。そこで、撮影した顔写真を自分一人だけでなく、友人や恋人などの身近な人たちにも判断してもらえるようにした。

メイク完了後の顔写真を図3のような、パスワードをかけた Web ページ上で公開した。写真の右側にある「」「」のボタンで写真の表示順序を変更する



図 3: メイク結果投票ページ:「」をクリックすると顔写真の順位が上がる

ことができる。友人たちは、似合っていると思う写真順に上から並ぶよう並べ替える。似合っている点・似合っていない点を具体的に記入できるよう、コメント欄も用意した。身近な人たちだけの限定的な公開なので、有益な意見を聞くことができると考えている。

4 ユーザテスト

開発者自身が本システムを使用して、化粧をまったくしていない状態からメイクアップを行った。また、女子大学生2人(23歳, 25歳)には、本システムを使用してメイク直しをしてもらった。ユーザテストの結果、以下のような意見を得た。

- 思いのほか使いやすかった・意外といい
- 鏡より、しみ・くすみが見えて嫌
- マーカ認識による自動ズームはとても良い
- リバーサルミラー機能での、他人から見た自分の確認は今後の参考になる
- 照明モードを切り替えられることは、とても良い
- 目線が合ったほうが使いやすいのではないかと

などである。鏡と違い戸惑う点もあったが、機能に関して肯定的な意見が多かった。

5 まとめと今後の課題

毎日のメイクアップが楽しくなり、自分の顔の特徴を発見することができ、使い続けるうちに満足いく仕上がりになるような、電子的な鏡台である電腦化粧鏡を提案し試作を行った。さらに、自分に合ったメイクアップを客観的に判断する目的で、メイク結果投票機能を実装した。また、電腦化粧鏡を使用してフルメイク、もしくはメイク直しをしてもらい、ユーザテストを行った。

今後は、長期的に本システムを利用し、メイクアップ方法や時間に変化が表れるか、メイクアップ行為が楽しくなるのかなど、本システムの有用性をさらに検証していきたい。

参考文献

- [1] 渡会治仁: 誰も教えてくれないメイクの基本, (株) スタジオ タック クリエイティブ, 2006.
- [2] かづきいこ: <私>を変えるメイク革命, 幻冬舎出版, 2001.