

視線一致光学系を用いたディスプレイシステム i-mirror における鏡メタファインタラクション

牛田 啓太[†], 田中 悠[†], 苗村 健[‡], 原島 博[†]

[†]東京大学大学院 工学系研究科 ({ushida, yu, hiro}@hc.t.u-tokyo.ac.jp)

[‡]スタンフォード大学 (naemura@graphics.stanford.edu)

1. はじめに

視線一致 (eye contact) 可能な光学系を利用したディスプレイシステムを利用することで、そこに映る映像と違和感なくインタラクションが行えると考えられる。視線一致型デバイスで身近なものとして鏡があり、それを模倣したディスプレイ指向の情報環境 “i-mirror (intelligent/informative mirror)” を、筆者らは開発している。

本稿では、その i-mirror における鏡メタファに基づいたインタラクションについて述べる。

2. 鏡メタファ情報環境 i-mirror

i-mirror は鏡の機能・性質を仮想化・拡張した機能を提供する情報環境である[1]。鏡の “視線一致可能である” 特徴を模倣し、違和感のないインタフェースでの情報提示・インタラクションを図っている。

i-mirror の処理フローは、“撮像→PC などによる処理→映像提示” となる。これを実現するシステムの実装においては、いくつかの光学系の利用が考えられる。筆者らは、次の 2 タイプの光学系を用いた。

ハーフミラーを用いた光学系 図 1 のように、ハーフミラーをはさんで撮像部と提示部を配置する。簡易で画質もよいが、“鏡面” が奥まった位置にあることになる。

ホログラムスクリーンを用いた光学系 グラスビジョンシートと呼ばれるホログラムスクリーンを利用して、提示をしている背後から撮像を可能にしている (図 2)。“鏡面” が手前にあるが、ハーフミラー利用の光学系より画質

が劣る。

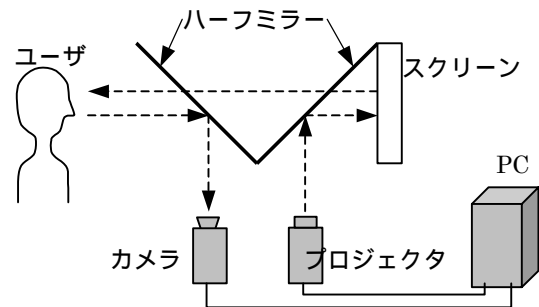


図 1：ハーフミラーを用いた i-mirror

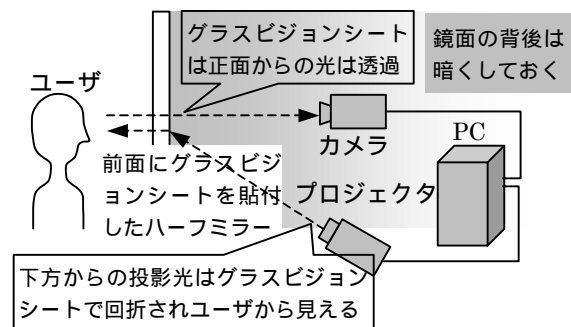


図 2：ホログラムスクリーンを用いた i-mirror

i-mirror-B*では、ホログラムスクリーンをハーフミラーに貼付し、映像の投影がないときは普通の鏡と振る舞えるようにしている。

3. i-mirror におけるインタラクション・アプリケーション

i-mirror におけるインタラクション・アプリケーションは、2.で示したシステムにおいて、主に処理部に所望の機能を実装することによって実現される。

これらの機能は、i-mirror-A および i-mirror-B のいずれにも搭載可能であるが、これらの性質の差異により、いずれかのほうが質の高いインタラクションを行うことができる場合もある。

Mirror Metaphor Interactions on an Eye-contactable Display System i-mirror

Keita USHIDA[†], Yu TANAKA[†], Takeshi NAEMURA[‡] and Hiroshi HARASHIMA[†]

[†]School of Engineering, The University of Tokyo

[‡]Stanford University

*以下、ハーフミラーを用いて構築した i-mirror を “i-mirror-A”，ホログラムスクリーンを用いたものを “i-mirror-B” と呼ぶことにする。

3.1. “光を増幅する鏡”

鏡は入射した光をそのまま反射するが、これを拡張し、“光を増幅して反射する”ことを考える。実装は、撮像部に高感度カメラを使用し、その映像を提示することで行う。

このアプリケーションでは、たとえば暗所で、鏡の中には明るく姿が映っているという世界を体験することができる(図3)。

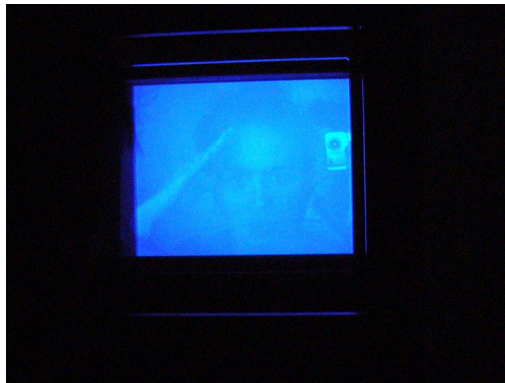


図3: “光を増幅する鏡”のようす(i-mirror-A)

3.2. “記憶を持つ鏡”

鏡は入射した光を直ちに反射するが、これを拡張し、“任意の時点の光を反射する”ことを考える。これは、カメラで取得した映像を処理PCのディスクに蓄積し、その任意時点を(リモコンを用いて時刻指定し)再生させることで実現される[2]。

このアプリケーションにおいて、ユーザは、鏡の中の時間に干渉し、“巻き戻し”“早送り”“静止”などの操作を行うことができる(図4)。



図4: “記憶を持つ鏡”とのインタラクション(i-mirror-B)

3.3. “若返る鏡・老ける鏡”

鏡が映す自分の姿に、自分の心境を重ねあわせることもあろう。その自分の姿が若返っていたり、老けていたりしたら、鏡をのぞいたときの気持ちも変わるだろう。この“若返る鏡・老ける鏡”で

は、処理部に[3]に基づく電子メイクアップ装置を用い、リアルタイムで肌のしわの平滑(若返り)または強調(老け)を行う。この処理後の画像を提示する[2]。

このアプリケーションでは、ユーザは姿の変化に驚きのような楽しさを感じられたようだ(図5)。



図5: “若返る鏡・老ける鏡”のようす(i-mirror-A)

4. まとめと今後の課題

本稿では、視線一致光学系を利用した鏡メタファに基づくインタラクションについて報告した。

今後の課題として、これらのアプリケーションに対するインタフェースの検討、鏡メタファに基づくさらなるアプリケーションの提案と実装がある。また、[4]に基づき、[5]との連携も視野に入れて、実世界に導入する情報環境としての発展も考えている。

謝辞 本研究で使用した“電子メイクアップ装置”に関してご協力いただいた株式会社芙蓉ビデオエージェンシーに感謝いたします。

参考文献

- [1] 牛田ほか: “鏡メタファによる情報環境……”, VRSJ 大会論文集, Vol. 6, pp. 397-398, 2001
- [2] 牛田ほか: “鏡メタファ情報環境 i-mirror における……”, IMPS2001, I4.07, 2001
- [3] H. Watanabe, et. al: “A Nonlinear Digital Filter for Beautifying……”, Journal of Three Dimensional Images, 13-3, pp. 41-46, 1999
- [4] 原島ほか: “街の情報化を考える——……”, 信学会 HCG 大会特別講演, 2002 (発表予定)
- [5] 田中ほか: “公共空間の個人利用システム……”, インタラクション 2002, 2002 (発表予定)