

M-054

infoMirror: 携帯電話と連携する鏡型情報アプライアンス

infoMirror: A Mirror-Type Information Appliance Connected to Cell Phones

宮奥 健人† 東野 豪† 外村 佳伸†
Kento Miyaoku Suguru Higashino Yoshinobu Tonomura

1. まえがき

生活環境に偏在する日用品の機能を隠蔽されたコンピュータにより拡張し、我々の情報利用行動を支援する情報アプライアンスの具現化は、ユビキタスコンピューティングにおける重要なトピックの一つである。我々は、生活環境に偏在する“鏡”に環境的情報提示機能および携帯電話との連携機能を付与することによって、自然に最新情報を意識し活用できる機会をユーザに提供する鏡型情報アプライアンス“infoMirror”を開発した(図1)。

鏡は、ディスプレイ程度の面積を有し、かつ、日常生活においてしばしば注視の対象となる。鏡内に最新ニュースや新着メッセージなどを提示しておけば、ユーザは自然な日常行動のなかで最新情報に“気づく”機会を得る。さらに、infoMirrorでは、必要に応じ既存の携帯電話を用いて、鏡内に表示された興味情報を取得できる。また、infoMirrorの概観(表面質感、視覚効果)は、通常の鏡と全く同様であり違和感なく使用できる。このような特徴から、infoMirrorは極めて実用性の高い情報アプライアンスだと言える。

2. infoMirror のコンセプト

ユビキタスコンピューティングの研究においては、生活環境に偏在するコンピュータが多様な形で人間の活動を支援するシステムが数多く提案されている[1]。中でも、ユーザがネットワーク上の情報に触れる機会を自然に増やすこと意図した環境的情報提示を行うシステムが注目されている[2,3]。infoMirrorも環境的情報提示を行うユビキタス情報提供システムの一つと位置づけられる。

該システムの主たる役割は情報利用に対して受動的なユーザに、煩わしくない形で有益な情報に気付く機会を与えることにある。ただし、ユーザが提示情報に興味を有し能動的に利用したいと考えた場合にも柔軟に応えるため、情報アクセス機能をも提供することが望ましいと言える(図2)。

infoMirrorでは、これらの機能を以下のように実現する。

・環境的情報提示機能

生活環境に偏在し、通常の日常行動においてしばしば注視の対象となる鏡の内部に視覚的にネットワーク情報を提示する。これにより、特別な負担なく最新情報に気付く機会を提供する。

・情報アクセス機能

携帯電話は、もともと我々の生活に密着した情報アクセス端末である。したがって、情報化された鏡を携帯電話に連携することによるシナジーは大きいと言える。この観点から infoMirror では既存携帯電話により提示情報を取得する機能を情報アクセス手段として提供する。

†日本電信電話(株)NTTサイバーソリューション研究所, NTT Cyber Solution Laboratories

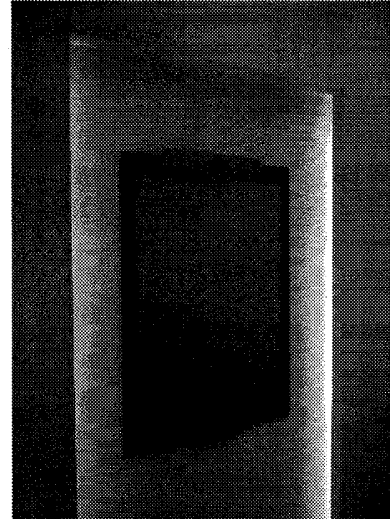


図1 infoMirrorの概観

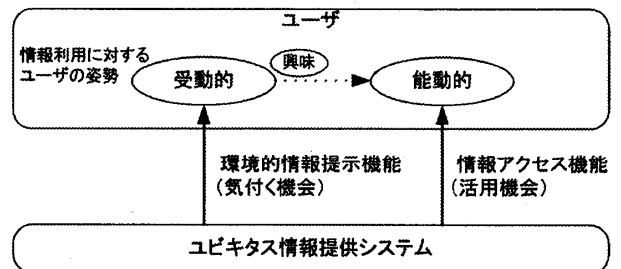


図2 ユビキタス情報提供システムの役割

3. デザイン

3.1 システム構成と情報提示機能の実装

既に生活に浸透した日用品を情報化する場合、既存の機能そのものを完全に継承することは重要である。鏡をモチーフとしたシステムはこれまでにいくつか提案されているがいずれもビデオミラーもしくは通常の鏡とは異なる特殊な光学系を用いている[4,5]。鏡には極めて特有な視覚効果がある。建物の内装コーディネートにおいてはこの視覚効果を考慮して鏡を配置する機会が多い。したがって、既存鏡の視覚効果を完全に継承していなければ、それに取って代わって利用される情報アプライアンスとなり得ない。

このような観点から、infoMirrorシステムは、ハーフミラーとLCDおよびPCを用いて構成するものとした。ハーフミラー背面に密着されたLCDに情報コンテンツを表示することで、鏡内に仮想的に情報が提示される。LCDがブラックアウトすると、その表面概観は完全に通常の鏡に相違ない。一方、LCDに十分なコントラストを有したサムネイル画像を表示することで、ハーフミラー越しでもテキストなどを問題なく認識できる(図3)。

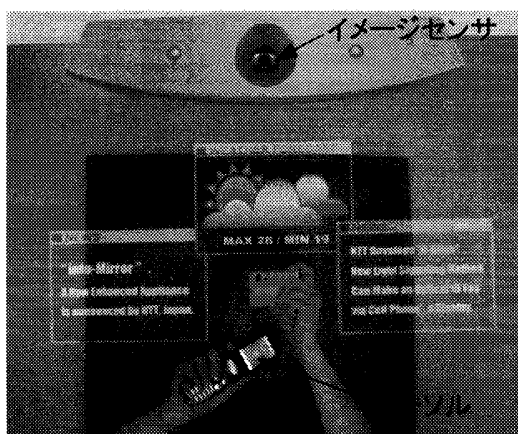


図3 鏡内への情報提示

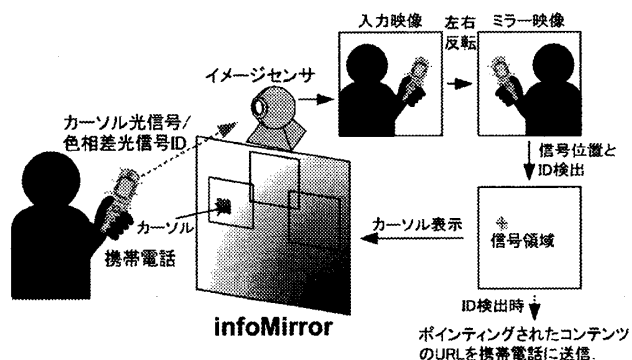


図4 光信号マーカーによるポインティング方式

3.2 情報アクセス機能の実装

ユーザにとって元来鏡とは見るためだけのものである。鏡内に提示された情報コンテンツをポインティングし情報端末に取得する操作は、従来にない鏡とのインタラクションである。このような鏡との新しいインタラクションの実装においては、鏡本来の役割に十分配慮し、適切なユーザインタフェースを設計する必要がある。

目の前のディスプレイをポインティングするには、タッチパネルによる方法が操作性において優れる。しかし、鏡はその本来の用途上、表面に傷や汚れが付くことが望ましくない。このため、直接鏡面に触れるような操作は適切でないと言える。

この観点から、infoMirrorでは、イメージセンサ(図3)と光信号マーカーを用いて鏡面に直接触れることなく鏡内に提示された情報コンテンツをポインティングする方式を実装している(図4)。さらに、カラーディスプレイによって発信可能な色相差光信号マーカー[6]を利用することで、既存携帯電話によるインタラクションを実現している。

光信号は携帯電話上で動作するjavaアプリにより生成する。光信号発信用アプリをダウンロードするだけでinfoMirrorとの連携が可能になる。

光信号発信用アプリを起動すると単色の点滅信号(カーソル光信号)が携帯電話ディスプレイより発信される。infoMirrorはイメージセンサを用いて光信号位置を検出し、鏡内の対応する位置にカーソルを提示する。ユーザは携帯電話を動かしカーソルを移動する。興味を有した情報サムネイル上にカーソルを移動してボタンを押すと、携帯電話を特定するIDが色相差光信号として発信される。

infoMirrorは、ポインティングされたサムネイルに関するURLをIDで特定される携帯電話へ送信する。

4. 考察

前述のように、日常生活において鏡を使う機会は多い。起床してから外出するまでの間だけでも、洗面所の鏡、クローゼットの鏡、玄関の姿身など複数の鏡を利用する。これらがすべてinfoMirrorである場合、次のような利用シーンが想定される。

まず、洗顔時に洗面所の鏡には、その日の家族のスケジュールが提示される。起床後、髭剃りや整髪をしながら、今日は何時頃に家を出ればいいのかと確認できるのは効率的である。

クローゼットの鏡には、その日の天気予報が提示され、気温や湿度を考慮しながら衣装を選ぶことができる。さらに、街中の人通りを中継するライブストリームが提示されていてもよい。他の人がどんな服を着ているかを見れば、より直感的に天候に適した衣装を選べるだろう。

玄関の姿見にも同様に天気予報が提示される。傘を持つていく必要があるかどうかここで判断できる。また、いくつかの最新ニュースの見出しが提示されており、興味があるニュースについては携帯電話へ関連情報を取得できる。取得した情報は通勤中に電車内で携帯電話のブラウザを用いて詳細を閲覧できる。

このようにinfoMirrorは日常生活の中に自然に溶け込んで、効果的にユーザの活動を支援できると考えられる。特に、上述の例のように、各鏡に、その配置場所におけるユーザの行動目的に沿った情報を提示することで、より効果的な支援が可能になる。

5. まとめ

環境的情報提示を実現し携帯電話と連携する鏡型情報アプライアンス"infoMirror"の設計について述べ、その有用性を考察した。今後、さらに効果的な環境的情報提示の実現に向け、顔認識などによりユーザを特定し、提示情報を個人化することが考えられる。また、現状のinfoMirrorは、携帯電話を持っている状況でないと鏡中の情報を取得できない。このため、携帯電話を用いず情報を取得するユーザインタフェースも検討する必要がある。

文献

- [1] M. Weiser, "The Computer for the 21st Century," *Scientific American*, 265(3), pp. 94-104, 1991.
- [2] M. Weiser and J. S. Brown, "Designing Calm Technology," <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/calmtech/calmtech.htm>, 1995.
- [3] 渡邊憲太, 安村通晃, "Memorium: 眺めるインタフェースの提案とその試作," WISS2002 論文集, pp.99-104, 2002.
- [4] 細谷英一, 北端美紀, 佐藤秀則, 原田育夫, 野島久雄, 森澤文晴, 武藤伸一郎, "実世界インタラクションのためのミラーインタフェース," *インタラクション 2003 論文集*, pp. 95-96, 2003.
- [5] 牛田啓太, 田中悠, 苗村健, 原島博, "鏡メタファに基づくインタラクション/情報環境 i-mirror," *日本バーチャルリアリティ学会論文集*, Vol. 8, No. 4, pp. 421-431, 2003.
- [6] 宮奥健人, 東野豪, 外村佳伸, "C-Blink: 携帯電話ディスプレイによる色相差光信号マーカー," *インタラクション 2004 論文集*, pp. 153-160, 2004.