

# さりげない役立ち情報の提示による居住者との アット・ホームなインタラクション

Airy Displays to Portray Utility Information

安念克洋\*1      山本剛\*1      天野竜太\*2      水谷文俊\*1      菟川友宏\*2  
Katsuhiko ANNEN      Goh YAMAMOTO      Ryota AMANO      Fumitoshi MIZUTANI      Tomohiro HARAIIKAWA

坂根裕\*2      竹林洋一\*2  
Yutaka SAKANE      Yoichi TAKEBAYASHI

\*1静岡大学大学院情報学研究科      \*2静岡大学情報学部  
Graduate school of Information, Shizuoka University      Faculty of Information, Shizuoka University

We propose airy displays to portray utility information. Human interfaces are becoming natural and humanlike, and are trying to support emotional interaction. We implemented some airy displays for a home by networked furniture: Clock changes the alarm to aware whether, Light changes the color to aware remaining amount of toilet paper, Mirror to aware self condition, Clothes Hanger rotates to aware outdoor climate and Umbrella Rack rises and falls to aware possibility of rain.

## 1. はじめに

近年、コンピュータにおけるヒューマンインタフェースの研究が進み、これまでのキーとディスプレイを使用する無機質なことから、音声による入出力やロボット、インタフェースエージェント等を使った身振り手振りによるものの実現が可能となってきた。このように、コンピュータとの対話は、人間同士の間で行われるものに近づきつつある。人間からコンピュータへのさりげない情報伝達としては、振る舞いからその人の感情を推定する研究などが行われている。例えば表情 [1] や音声から推定しようとするものがある。しかし逆に、コンピュータから人間への情報伝達を、人間に見られるようなさりげないものとする研究は追いついていない。

本研究では、コンピュータから人間へのさりげない情報伝達を目的とする出力デバイスがちりばめられた家のデモシステムを試作した。家を対象とした気づきに関する他の研究には Aware Home[2] がある。これまで筆者らは家を対象としたヒューマンインタフェースの研究 [3] を行ってきたが、今回は家人にさりげない気づきを与えることに着目して設計を行った。コンピュータから人へのさりげない情報伝達が可能となれば、これまでわざわざ明示するまでもないとして捨ててきた些細な情報も、さりげなく提示し、人に気づきを与えることで有効活用することが可能となる。

## 2. コンピュータからのさりげない提示

家が人に気づきをあたえさりげない情報伝達を行うために、まず人間のさりげない行動やしぐさに着目した。そして、人が朝起きてから家を出るまでの間のシナリオにそのさりげない対話を取り入れることを考えた。そのうち、朝の天気を知らせる目覚まし、実際に外の陽気を知らせるための電動カーテン、自分の健康状態を知らせる鏡、トイレトーパーの残量を知らせる照明、その日の寒さを知らせるハンガー、外出中の天気を知らせる傘立て、などを設計した。

図 1 はそれらが存在する家のモデル図である。点線は実際に設計を行った部分を示す。

連絡先: 〒 432-8011 静岡県浜松市城北 3-5-1 静岡大学大学院  
情報学研究科



図 1: さりげない気づきのある家

朝の天気を知らせる目覚まし 目覚めと共に天気が分かると、朝の行動計画を立てるための助けとなる。そこで、人の場合天候によって朝の気分が変わるということになぞらえて、天候によってアラーム音の雰囲気を変えることで天気を知らせる目覚まし時計を設計した。晴れの日には枕もとの白熱灯を徐々に点灯させて明るく暖かくし、雨の日には交通機関の遅れを考慮して指定値だけ早くアラームを鳴らす機能も持たせ、心地よい朝のスタートを可能とした。

自分の健康状態を知らせる鏡 不健康な状態は自分ではなかなか気づきにくい。そこで、歯磨き中に体重と体脂肪を計測し、その推移から痩せ太りを誇張して表示する鏡を設計した。朝健康状態を知らせることで、昼食や夕食の計画を立てやすくすることを狙った。

トイレトーパーの残量を知らせる照明 トイレトーパーの残量を確認してなくて焦ることがある。これを顔が青ざめるとい言葉になぞらえて、トイレトーパーの残量が少ないことを照明の青さで知らせるというさりげない提示法を設計した。

その日の寒さを知らせるハンガー 気温が大きく変化する季

節の変わり目においては、その日どの服を着ていけばいいかを迷うことがある。ここで、人は複数のものの中からどれが最良かを人に尋ねるときに、無意識に自分が一番良いと思っているものを前に押し出すことがあるということに着目し、その日の気候にあった服を一番手前にする回転式ハンガーを設計した。

外出中の天気を気づかせる傘立て 人は何かものを勤めるときに、実物や身振り手振りを使ってそのものを示そうとする。そのことに着目し、傘を差し出すことでそれを持っていくべきかどうかを自分からさりげなくアピールして人に気づかせる傘立てを設計した。

### 3. 実装と考察

上記で設計したさりげないディスプレイの実装について、いくつか報告し、考察を述べる。

#### 3.1 自分の健康状態を気づかせる鏡

体型は健康状態を知る1つの指標である。そこで、体型の推移を計測し、そこから予測される未来の自分を鏡に表示するよう装置を構成した。体型は、洗面台の正面の床に埋め込んだ体重計で、毎日の歯磨き中に自然に取得する体重と体脂肪率から推定する。鏡は、縦型液晶ディスプレイにカメラ画像の鏡像を出力する擬似ミラーとして構成し、普段は通常の鏡として利用できるようにもした。体重の増減傾向に問題を見つけるとそれに応じて撮像画像のアスペクト比を変化させ、図2に示すように太った顔や、げっそりやせた顔などを鏡に提示することで、微妙な体型の変化に気づかせる鏡とした。

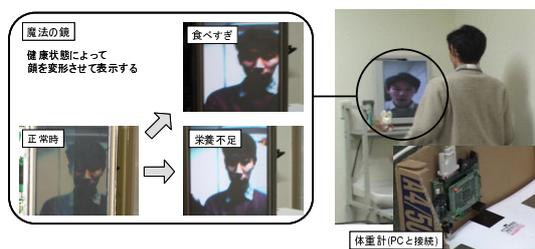


図 2: 魔法の鏡

#### 3.2 トイレトペーパーの残量を気づかせる照明

トイレ使用前に照明を点けたときに、残量が少なくなるほど照明を青くする仕掛けを、ペーパーホルダの上部カバーに取り付けた加速度センサを用いて実現した。残量は重力加速度の傾きとして検出したカバーの角度から推定する。照明の青みは、トイレトペーパーを使わない場合や、切れても次の人に自分で交換してほしいという人も不自由なくトイレを使用することができる程度に調整し、トイレと人の、さらにはトイレ使用者間の心地よいインタラクションを実現した。

#### 3.3 外出中の天気を気づかせる傘立て

降水確率に応じて顔を出す傘立ては、天候を Web から取得するネットワークマイコンと、靴箱の裏に設置した電動リフトで構成した。図4に示すように降水確率が低ければ傘は靴箱の裏に隠れ、降水確率が高ければ高い位置に移動して傘の携帯をさりげないながらも精いっぱい主張する。

単に玄関ドアに降水確率を数値で表示するという方法もあろうが、雨が降りそうであるほど傘の存在をさりげなく知らせることで、押し付けがましさを廃した情報提示を可能とした。

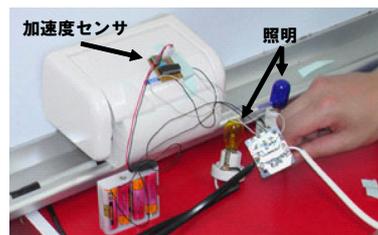


図 3: トイレトペーパーの残量を気づかせる照明



図 4: 上下する傘立て

さりげないディスプレイについていくつか考案したが、その中には天気や気温など、天候に関するものが多い。さりげない提示には、その性質上ガス漏れや火災報知のように家人に即警告すべきものは適さない。春の訪れのように、緊急度は無いが人間生活を豊かにする性質の情報と相性が良い。そのため天候に関するものが多くなったが、天候に関する情報でも、台風や地震など緊急度の高いものも存在する。同じ情報でもその内容によって提示法を変える必要があるため、種々ある情報をどのように提示すべきかを評価する仕組みが必要になる。

### 4. まとめ

本稿では、家が人にさりげない気づきを与えることでさりげない対話を可能とする試みについて報告した。普通に伝えると数が多くなりすぎて煩雑に感じさせてしまうような些細な、しかし便利な情報を、家が家人にさりげない気づきを与えることで自然に伝えることができた。これにより、家と人との気持ちのよいインタラクションを実現した。

### 参考文献

- [1] Dazhao Yang, et al.: A Study of Real-time Image Processing Method for Treating Human Emotion by Facial Expression, Proceedings of 1999 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Vol. 2, pp. 360-364, 1999.1
- [2] Cory D., et al.: The Aware Home: A Living Laboratory for Ubiquitous Computing Research, In the Proceedings of the Second International Workshop on Cooperative Buildings, Pittsburgh, PA (1999.10).
- [3] 安念, 葦川, 竹林: 家電連携フレームワークにおけるユニバーサルアクセスの試み, ITE Technical Report Vol.27, No.68, pp. 9-12
- [4] 水谷, 安念, 大崎, 葦川, 富樫: 魔法の鏡: 日常行動を利用した健康データ取得と強視覚化による提示の試み, 情報処理学会インタラクション 2003, pp.233-234 (2003.2).