

Digital Decor: 強化された家具によるインタラクション

椎尾 一郎†

Jim Rowan‡

Elizabeth Mynatt‡

† 玉川大学工学部 ‡ ジョージア工科大学

<http://siio.i.am/projects/decor/>

1 はじめに

近い将来、コピキタスで透明な存在のコンピュータが埋め込まれた、単機能の情報アプライアンスが一般化すると予想されている [3]。透明な存在のコンピュータによって強化された decor (家具, 調度品, 小型の家庭電化製品, 生活の小物などの総称) を, 我々は Digital Decor と呼ぶことにする。本論文では, Digital Decor が果たすであろうアプリケーション分野から, 賢い収納とカジュアルなコミュニケーションを考え, それぞれの機能を実現するために試作した, Strata Drawer と Peek-A-Drawer を紹介する [1][2]。



図 1: Strata Drawer にはデジタルカメラ (上方中央) と内容物の高さ測定用のレーザダイオード (上方右) が組み込まれている。

2 Strata Drawer

上手な収納のための手法の一つに, キャビネットやクローゼットの中の写真を撮影しておき, 探し物の際に役立てる方法が知られている。しかし, 収納物を撮影する手間と, 写真の管理が面倒である。一方, 机の上に積み重ねられた書類の山は, オフィスでよく目にする光景である。乱雑に積み上げられた書類の山の中から, 必要な書類を探し出すアプローチの一つに, 書類の山の「地層」を利用する方法がある。書類は地層のように時間とともに積み上げられていくので古い書類は地層の下の方で見つかりやすい。以上の考察をもとにして, 収納家具に収められた物の写真と, 収納物の高さ情報を獲得して, 時間軸と地層の高さにもとづいて収納物画像を閲覧できる機能を持つ引き出し家具, Strata Drawer (図 1) を試作した。

本システムは, 高さ, 幅, 奥行きがそれぞれ 64cm × 49cm × 39cm の市販の引き出し家具を改造して製作した。引き出し開閉を検出するためのリードスイッチ, ハロゲンランプ, デジタルスチルカメラ, レーザダイオードを組み込み, コンピュータに接続した。図 1 ではカバーを外して改造部分が見えるようにしている。ユーザが引き出しを閉じるとリードスイッチが反応し, コンピュータが

写真を撮影して, 内容物の画像を取り込み, 次に内容物の高さを測定する。

レーザダイオードは, Strata Drawer の天板の右端に取り付けられていて, 引き出し底の左隅に向けて対角方向に光線を投影する。レーザの照射口に取り付けた円筒形レンズにより光線は広げられて, 引き出しの底に当たると, 引き出しの奥と手前を結ぶ直線になる。レーザ光線は, 引き出しの中を対角線方向に照射するので, レーザ光線が照射された内容物の写真を撮影すると, 引き出しの端からレーザ光線までの距離から, 内容物の高さを知ることができる。高さの測定精度は, レーザの線幅, 撮影写真の解像度などの条件から, 約 2mm 程度である。

カメラによって撮影された内容物の写真を閲覧するために, 閲覧プログラムを作成した (図 2)。閲覧プログラムには, 撮影時間軸と収納物高さのスライダーがあり, これを動かすことで引き出し内容物の写真を閲覧できる。

Strata Drawer は, 著者のオフィスで 3 か月以上にわたって稼働し, 以前は机の上に積み上げられていた書類を記録 / 収納している。この間, Strata Drawer は正常に機能し続け, 積み上げられた書類の中から, 銀行口座の取り引き通知や製品カタログなどの書類が必要になった場面で, 素早く探索することができた。

Digital Decor: Interaction by Computer Augmented Furniture, Itiro Siio†, Jim Rowan‡ and Elizabeth Mynatt‡.
† Faculty of Engineering, Tamagawa University,
‡ College of Computing, Georgia Institute of Technology.

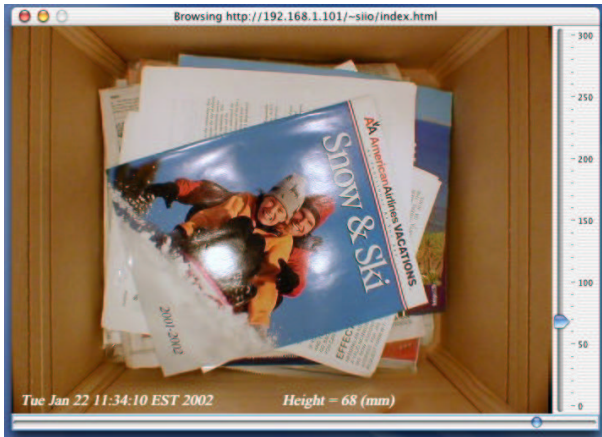


図 2: Strata Drawer の閲覧機能．撮影時間軸 (下) と内容物高さ軸 (右) のスライダを動かして収納物の「地層」を閲覧できる．

3 Peek-A-Drawer

子供や孫と離れて暮らす老人は、孫たちのお気に入りの玩具や、学校で書いた絵や作品などに関する、もし同居していたら自然と共有できるであろう情報を欲しがっている．そこで、遠隔地に住む家族のコミュニケーションを実現するツールとして、共有引き出し家具を考案した．家族で共有する居間の引き出しは、中に入れた物をきっかけにして家族のコミュニケーションを促進することがある．仮想的に遠隔地と共有する引き出しを作れば、このようなコミュニケーションの輪を遠隔地の家族にまで自然に広げることが可能であろう．

図 3 に示す Peek-A-Drawer は、ネットワーク接続された一対の引き出し家具である．上の引き出しの内容が、もう一方の下の引き出しのディスプレイに表示され、引き出しの仮想的な共有を実現する．先に紹介した Strata Drawer と同じ市販の引き出し家具を改造し、上段の引き出しに、デジタルスチルカメラ、ハロゲンランプ、リードスイッチを組み込み、下段の引き出しに、コンピュータ、液晶ディスプレイ (LCD) を組み込んだ．上段の引き出しを閉めると、カメラがその内容を撮影して、もう一方の家具の下の引き出しの LCD が撮影結果を表示する．LCD は引き出しの中に上向きに設置されているので、離れた場所の引き出しの内容をのぞき込んでいるかのようなリアリティを得ることができる．

Peek-A-Drawer が実現する画像によるコミュニケーションは、現在でもデジタルカメラや電子メールを使えば実現できる．しかし、引き出し操作による直感的で簡単な操作を提供しており、撮影対象を引き出し内に限定することで、プライバシーの問題が生じないなどのメリットがある．



図 3: Peek-A-Drawer．ネットワーク接続したキャビネットの上の引き出しの内容が、もう一方の下の引き出しのディスプレイに表示される．

Peek-A-Drawer は、現在、約 300km 離れて一人暮らししている祖母 (72 才) の家とその孫娘 (11 才) の家庭環境に置かれ、一か月以上に渡って実地試験が続けられている．最初の一か月で、人形、おもちゃ、貝殻、骨とう品、庭の花、果物、本、旅行パンフレットなどの雑多な身の回りの品が写っている、52 枚の画像が交換された．特に祖母の側での評価が高く、テスト期間終了後も継続的に使いたいとの感想を得ている．一方、孫側では、祖母側ほどの感動は無いものの、操作が簡単であるので、身の回りの小物を適当に入れて返答を返して楽しんでいく様子である．

孫からの写真はしばしば説明不足であるため、祖母からのメッセージに質問が書かれることがあり、これに応える形でメッセージの往来がおこることがある．さらには、祖母から電話や電子メールで問い合わせがくることもあり、家族間のコミュニケーションのきっかけとなることがあった．

以上、コンピュータにより機能強化された日用品である Digital Decor について述べ、その応用例を紹介した．今後は試作したシステムを実際の日常生活でさらに使い続け、評価をすすめていく予定である．

参考文献

- [1] 椎尾一郎, James Rawan, 美馬のゆり, Elizabeth Mynatt, "Digital Decor: 日用品コンピューティング", 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ (WISS 2002), No. 22, pp. 117-126 (2002).
- [2] I. Sio, J. Rawan and E. Mynatt: Peek-a-drawer: Communication by furniture. *Conference Extended Abstracts (ACM CHI 2002)*, pp. 582-583 (2002).
- [3] M. Weiser: The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 265 (3), pp. 94-104 (1991).