

ユビキタスコンピューティングの課題

椎尾 一郎†

† お茶の水女子大学理学部情報科学科

In the near future, we will be using many single purpose information appliances equipped with ubiquitous, invisible computers [6]. The computerization target is shifting from office to home, as ubiquitous computing becomes the mainstream. Everyday things such as kitchen counters, furnishings and furniture will be augmented by inexpensive small computers. In this paper, I will introduce our activities to augment everyday things in home environment, i.e. to enhance kitchen counters and furniture by using computers.

1 ヒューマンインタフェースの課題

コンピュータは今後、生活のありとあらゆる場面に織り込まれて、我々の生活を支援するようになると予想されている [6] .. そのような状況を作り出すためには、小型で安価なハードウェア、バッテリーの問題、新しいネットワークや OS の技術など、様々な技術的課題がある。ヒューマンインタフェースの課題としては、人々が何を必要としているかのユーザ研究を通して、新しいアプリケーションを提案する課題も重要になるであろう。生活空間にコンピュータが組み込まれることが、一体どうして嬉しいのか、それをヒューマンインタフェースの研究者は示さねばならない。

2 未来のキッチン

そのような魅力的なアプリケーションは、どこに存在するであろうか。訓練されたコンピュータ技術者だけがユーザであったメインフレームの時代には、コンピュータのアプリケーションは、主に、工場、研究所、企業の本社などに存在した。パーソナルコンピュータの時代になると、一般のオフィスワーカーがユーザになり、主なアプリケーションの場所は、オフィスや書斎に移って行った。すべての人々がユーザになるユビキタスコンピューティングの時代には、アプリケーションの場として、家庭が非常に重要になるであろう。

家庭におけるユビキタスコンピューティング利用とし



図 1: Kitchen of the Future システム全体像。吊り戸棚の下にカメラとマイクロフォン、壁に LCD、足元にスイッチが組み込まれている。

て、すでに、様々なアプリケーションが提案されている。その中でも、キッチンは、家の他の部分と比較してコンピュータによる生活支援が容易な場所と言える。キッチンは生産の場であるので、工場やオフィスでの在庫管理、工程管理、共同作業支援などと類似のアプリケーションが受け入れられる可能性がある。また、キッチンは調理や食事の場だけではなく、調理を通じた学びの場であり、コミュニケーションの場でもある。

筆者らは、キッチンにコンピュータテクノロジーを導入する事により、単に調理の効率を向上させるだけではなく、キッチンを学びとコミュニケーションの場として復活させることができると考えている。たとえば、遠隔地の友人 / 家族とのコミュニケーション機能や、インタラクティブなマルチメディア調理指導コンテンツを導入することで、料理することの楽しさを手軽に味わえるように支援するシステムが構築できるであろう。

この目的のために、筆者らはカメラ、ディスプレイ、マイクロフォン、スイッチ、センサ、ネットワークなどを組み込んだ、コンピュータ強化されたキッチン環境を試作している [4], [2]。この外観を図 1 に示す。この未来のキッチン (Kitchen of the Future) により、調理過程を WWW など公開してコミュニケーションを促進する、その調理過程を提示して調理の学習をする、遠隔地のキッチンとビデオ会議によりコミュニケーションや学習を支援する、マルチメディアを利用して調理をインタラクティブに支援する、などのアプリケーションが開発している。[4], [1]。

Issues in Ubiquitous Computing,
Itiro Sio, Department of Sciences, Ochanomizu University.

3 デジタルな日用品

完成し尽くした技術は、現在の印刷技術や電気モータのように、利用者が意識しないでも使いこなせる状態に至る citeWeiser1991. 人々がその存在を忘れるような技術をユーザの立場から分析すると、今のコンピュータと対照的な特徴をいくつかあげることができる。一つは、常に（または少なくとも一瞬にして）起動状態にあることである。技術を利用するにあたって、複雑な操作が必要であったり、起動に著しく時間を要したりする技術は、透明な存在にはなれない。二つ目は、単機能であることである。一つの用途に一つの道具を用意すれば、ユーザインタフェースは非常に簡単になる。アタッチメントを取り替えたり、ソフトウェアを切り替えたりしなければ使えないのでは、誰でも使える道具にはならない。そこで、将来のコピキタスコンピュータは、単機能の情報アプライアンス¹になるという予測がされている [?]。

一方、家具、調度品、小型の家庭電化製品、および生活のあらゆる場所に置かれている小物（これらは総称して decor と呼ばれる）は、我々が長年親しんだ簡単な操作で、単一もしくは限られた数の機能を提供しているので、このような透明な存在のコンピュータを組み込み実現するのに格好の場所である。そこで筆者らは、透明な存在のコンピュータによって強化された decor を、Digital Decor と呼び、いくつかの試作をすすめている [5]。

このようなコンピュータを組み込んだ日用品には、どのようなアプリケーションの可能性があるだろうか。筆者らは、主に3種類の可能性、すなわち、

- サイバースペース上の情報を実世界に提示する
- 物探しなど、人々の記憶力を支援する
- カジュアルな遠隔地コミュニケーションを支援する

があると考えている。このようなアプリケーションの可能性を示すために、いくつかの試作を行い、評価実験をすすめている。

たとえば、天気予報情報を額に入ったイラストで表示するシステム [3]、引き出しの中の写真を撮影して閲覧できるようにして、物探しを支援するシステム [5]、引き出しの中の写真を遠隔地に伝達してコミュニケーションを促進するシステム [5] などを実装した。図2に示す引き出しは、例えば、遠隔地に暮らす孫と老人の家庭に設置することで、引き出しの中身を仮想的に共有してコミュニケーションを促進しようとするシステムである。



図 2: 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。

4 まとめ

コピキタスコンピューティングのアプリケーションとして、筆者らが実装し評価実験を進めている、未来のキッチンや、コンピュータを組み込んだ家具や調度品を紹介した。今後の人とコンピュータのインタラクションの研究は、人々の実生活をますます反映したものになり、家電、建築、ファッションなどの分野とのコラボレーションが重要になると考えている。

参考文献

- [1] 浜田玲子, 宮澤寛, 鈴木幸敏, 岡部淳, 佐藤真一, 坂井修一, 椎尾一郎: コンピュータ強化キッチンによるインタラクティブ調理支援, 第13回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS 2005), No. 38, pp. 49–52 (2005), 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ.
- [2] Siio, I., Mima, N., Frank, I., Ono, T. and Weintraub, H.: Making Recipes in the Kitchen of the Future, in *Extended abstracts of the 2004 conference on Human factors and computing systems*, pp. 1554–1554, ACM Press (2004).
- [3] 椎尾一郎, 井田裕梨, 中村健一郎, 宮澤寛, 楠房子: ficklook: インターネット情報の装飾的表示, 情報処理学会シンポジウム, インタラクション 2005 ポスター発表, pp. C-336, (社) 情報処理学会 (2005).
- [4] 椎尾一郎, 宮澤寛, 美馬のゆり: Kitchen of the Future: 調理を記録・公開・再生するキッチン, 第12回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS 2004), No. 34, pp. 5–8 (2004), 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ.
- [5] 椎尾一郎, Rowan, J., Mynatt, E.: Digital Decor: 日用品コンピューティング, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 15, No. 3, pp. 323(11)–330(18) (2003).
- [6] Weiser, M.: The Computer for the 21st Century, *Scientific American*, Vol. 265, No. 3, pp. 94–104 (1991), (邦訳: 21世紀のコンピューター, 日経サイエンス, Nov. 1991).

¹冷蔵庫やトースターなどの、いわゆる白物家電