

生活空間における新しいインタフェースの提案

杉野 碧 (指導教員：椎尾 一郎)

1 はじめに

近年の計算機や周辺機器の価格の低下に伴い、生活のあらゆる場でコンピュータを利用するユビキタスコンピューティングが注目されている。このような流れを受け今後は、生活空間で使う、日用品としてのユビキタスコンピュータの研究がますます盛んになるものと考えられる。この研究課題の1つとして、コンピュータを使っている事をユーザに意識させない為のインタフェース設計が挙げられる。そこで本研究では、生活空間における新しいインタフェースとその応用について提案、実装したので順を追ってここに紹介する。

2 Kitchen of the Future

本研究室では、家庭内の特にキッチンに着目した。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、調理の効率を向上させ、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を目的に、コンピュータ強化されたキッチン環境 Kitchen of the Future[6]、(図1)の開発を行っている。このキッチンでは、様々なアプリケーションが実装されている。その1つとしてテレビの料理番組の料理手順を構造化し、ユーザーの作業にあわせて1ステップずつ対応する映像と共に提示してくれる調理支援アプリケーション Happy cooking[3]がある。

3 どの足スイッチ：多機能フットスイッチを利用した調理支援システム

Happy cooking[3]の操作は、図1のように4カ所の作業場の各足下にあるフットスイッチにより行なっている。この研究の課題として、単純なON/OFFフットスイッチでは調理中に起こりうる様々な状況やアプリケーションに対応しきれないこと、Happy cooking[3]での複数人数利用に対応出来ない事などが挙げられる。そこで、誰がどの足でどのスイッチを押したかを区別することによって、操作を多機能化するフットスイッチ「どの足スイッチ」を提案し実装した。さらにそのアプリケーションの一つとして Happy Cooking と組み合わせ、フットスイッチで複数の操作が出来る調理支援システムを実現した。

3.1 概要

スイッチを踏んだ足を区別する手法として、ユーザーのスリッパにRFIDタグを組み込んだ。これを各フットスイッチの周囲に設置したIDタグリーダーのアンテナによって読みとる。フットスイッチを押した箇所のスリッパのIDを、アンテナが読み取り、リーダーで検出することで、4箇所のどのフットスイッチをどの足が押したか認識することが出来る。この結果により、アプリケーション操作の多機能化が可能になった。

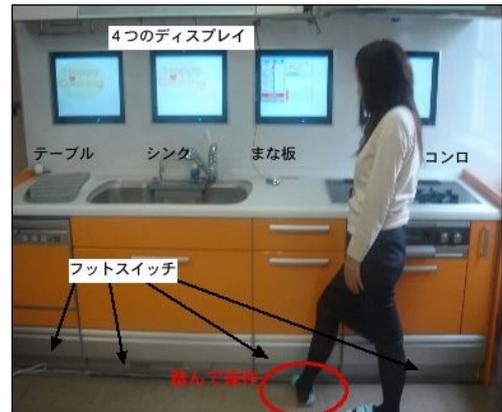


図1: Kitchen of the Future: 流し, コンロ, 2カ所の調理スペースの合計4カ所の作業エリアがある。それぞれに19インチの液晶ディスプレイ(LCD)。床に貼付けるタイプのテーブル式フットスイッチを設置

4 トントンセンサ

手を使って入力出来るキッチン用のインタフェースとして、「トントンセンサ」の開発を行った。汚れた手でもさわることのできるシンク(図1)を利用することを提案。シンクをたたく事により、アプリケーションをアンビエントに操作。アプリケーションの1つとして、iTunesと組み合わせ、シンク内のたたき場所を変化させることにより、音楽を再生、停止、曲送り、曲戻しの一連の操作が簡単に行えるアプリケーションを実装した。

5 歌うダイニングキッチン

キッチンに求められているのは、利便性だけではない[7]。そこで、家族で過ごす食卓での時間を楽しくし、さらに子供の状態を音で伝え合う事を目的としたシステム「歌うダイニングキッチン」を提案し実装した。具体的には、キッチンで使用する様々な道具や、家族が集まるダイニングテーブルにセンサを組み込み、家事や食事を行うユーザの動きに合わせて、愉快的効果音や音楽を提示するシステムである。キッチンでの状態を提示するために、まな板、フライパン、食器洗い機に着目し、それらの道具にセンサを組み込み、ユーザーの動きに合わせて音楽を奏でるプロトタイプを試作した(図2)。また、ダイニングでの状態を表すために、ダイニングテーブルと、テーブル上にある調味料に着目し、センサーを組み込み、テーブル上の変化、例えばお皿を動かしたり、テーブルをたたいたり、調味料を触ったりする動きに合わせて音楽を奏でるプロトタイプを試作した(図2)。さらに、本システムの有効性を検証するため、キッチン、ダイニングそれぞれで評価実験を行った。

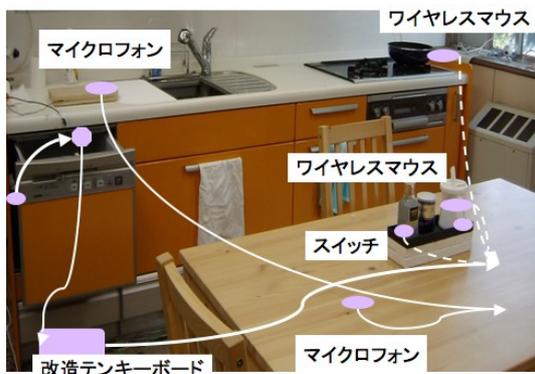


図 2: 歌うダイニングキッチン全体の写真: さまざまなセンサが調理ツールに組み込まれており, PC にセンシングされた値が送られる.



図 3: タンスの両扉の内側を使い, 片側に USB カメラ, 照明, 液晶ディスプレイを, もう片側にはフックセンサを設置する. フックに重さがかかるとフックの下に装着された圧力センサが反応し, 撮影が行われる.

6 タグタンス

近年, Web 上でファッションを楽しむ為のサイトが急増している. しかし, このようなサイトの利用者の多くは, 自分自身の持つ洋服の情報を積極的に公開/活用していない. その原因の一つとして, 洋服の写真を Web 上にアップするまでの一連の作業が面倒なことが挙げられる. すなわち, (1) 写真を撮る背景を探し, デジタルカメラで洋服を撮影する, (2) カメラからパソコンにデータを転送して, その画像をフォルダーやタグなどで分類する, (3) 画像のトリミングやサイズ調整を行った上で, Web にアップロードする, といったさまざまなプロセスが必要になる. こうした一連の作業をより手軽に素早く行える洋服撮影環境が存在すれば, 一般のユーザが自分自身の洋服をネット上に公開/活用できる機会が増えると考えられる. そこで, 本研究では, ユーザがフックに洋服を掛けるだけで, 手軽に洋服を撮影/デジタル化して, Web 上にアップロードすることができるシステム「タグタンス」を提案する. タグタンスとは, 家庭で一般的に見られる二枚扉式のタンスを使用して, 図 3 手軽に洋服を撮影/タグ付けしてデジタル化できるシステムである.

7 関連研究

ユビキタスコンピューティングへの移行にともない, 人々が生活の大半を過ごす家庭でのコンピュータ利用が注目されつつある. 特に, キッチンにおいては Counter Intelligence[1]eyeCOOK[2] などの研究がなされている. また, 家庭内にあるデバイスにセンサをつけ音を提示する研究として, SoundKitchen[5] や, 入浴状態を音で表現する風呂システム [4] などがあげられる.

8 まとめ

調理作業を支援し, またキッチンで過ごす時間を楽しくすることを目的に, 新しいインターフェイス「どの足スイッチ」「トントンセンサ」「歌うダイニングキッチン」の開発を行い, 簡単な評価実験を行った. また, 家庭で一般的に見られる二枚扉式のタンスを使用して, 手軽に洋服を撮影/タグ付けしてデジタル化できるシステム「タグタンス」を構築した.

参考文献

- [1] Bonanni, L., Lee, C.-H. and Selker, T.: Counter-Intelligence: Augmented Reality Kitchen, in *Extended Abstracts of Computer Human Interaction (CHI) 2005*, pp. 2239–2245, ACM Press (2005).
- [2] Bradbury, J. S., Shell, J. S. and Knowles, C. B.: Hands On Cooking: Towards an Attentive Kitchen, in *CHI '03 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pp. 996–997, ACM Press (2003).
- [3] 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.
- [4] 平井重行, 藤井元, 佐近田展康, 井口征士: 新たなアメニティ空間を目指した浴室:入浴状態を音で表現する風呂システム, 第 6 巻, pp. 287–294 (2004).
- [5] HirokoShiraiwa, a., RodrigoSegnini: Sound-Kitchen: DesigningaChemicallyControlled MusicalPerformance, in *NIME-03*, pp. 83–86 (2003).
- [6] 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.
- [7] ミツカン研究所: ミツカン情報ファイル NO.66 我が子に伝えたい-食べる楽しさ, 感謝の気持ち- (2002).