

# Kitchen of the Future: レシピ作成を支援するキッチン

椎尾 一郎 † 美馬のゆり ‡ Ian Frank ‡ 小野哲雄 ‡ Hillel Weintraub ‡

† 玉川大学工学部 ‡ 公立はこだて未来大学システム情報科学部

<http://sio.i.am/projects/kitchen/>

## 1 はじめに

近い将来、コンピュータはユビキタスで透明な存在になり、生活のあらゆる場面で利用され、組み込まれ、人々の生活を支える存在になると予想されている [2]。コンピュータが日用品になることから、応用分野も広がり、家庭でのコンピュータ利用が注目されつつある。

筆者らは、家庭でのユビキタスコンピューティングの一つとして、キッチンへの応用を進めている。キッチンは、家庭の中における、ものづくりの場であり、コミュニケーションの場、学びの場でもある。そこでは、食材の在庫を管理する、レシピを検索する、調理の作業を支援する、料理を介しての家族や遠隔地とのコミュニケーションを支援する、調理法を学んだり伝えるなどの、コンピュータ技術が重要な役割を果たすことができる応用分野が多数存在している。

本論文では、キッチンでのコンピュータ利用を実験するために、コンピュータ強化キッチン Kitchen of the Future を構築し、この上で稼働するアプリケーション、レシピ作成支援システムを試作したので報告する。また、今後開発予定の、本キッチンを用いた応用例の紹介を行う。

## 2 Kitchen of the Future

キッチンにおけるコンピュータ利用を実験するために、各種アプリケーションの試作と評価を行うためのハードウェアプラットフォームである、Kitchen of the Future を作成した (図 1)。これは、市販されているシステムキッチン (クリナップ社 S.S.) カウンター<sup>1</sup> に、コンピュータ機能を組み込んだ、コンピュータ強化キッチンカウンターである。本キッチンカウンターには、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。そこで、それぞれのエリアでの作業を支援する目的で、エリアごとにビデオカメラ、マイクロフォン、フットス



図 1: 試作したキッチンシステム。カップボード下にカメラとマイクロフォン、正面壁に LCD、足下にフットスイッチが設置されている

スイッチ、14.1 インチディスプレイ LCD を、合計 4 組、組み込んだ。

カメラとマイクロフォンは吊り戸棚の下に取り付けた。カメラは下方を向いており、ユーザの手元を撮影する (図 2)。これは他システム [1]<sup>2</sup> でも採用されている構成である。手元のみを撮影して、ユーザの顔や部屋の様子を撮影しないので、カメラが引き起こすプライバシー問題を回避することができる。

ユーザがコンピュータに入力を行えるように、足元にフットスイッチを設置した。調理中は両手がふさがっていたり、ぬれていたりするので、ハンズフリーな入力方法が望ましい。そこで、4カ所の作業エリアそれぞれにある、最下部引き出しの前面に、つま先で押し込む方式のフットスイッチを図 3 のように設置した。

以上の装置は、吊り戸棚の上に設置されたコンピュータ (OS は Linux) に接続されている。4 台のマイクロフォンとカメラからの信号は、アナログスイッチで構成されたセレクトタにより、一つが選択されて、コンピュータに取り込まれる。4 個の LCD を駆動するために、コンピュータには 4 枚のグラフィックカードを設置した。X Window の元で、XGA の 4 倍の表示エリアのある仮想ディスプレイとして動作している。

Making Recipes in the Kitchen of the Future, Itiro Sio†, Noyuri Mima‡, Ian Frank‡, Tetsuo Ono‡, Hillel Weintraub‡, †Faculty of Engineering, Tamagawa University, ‡Future University, Hakodate.

<sup>1</sup><http://www.cleanup.co.jp/Ss/ss.htm>

<sup>2</sup><http://www.cc.gatech.edu/fce/ecl/projects/cooking/>

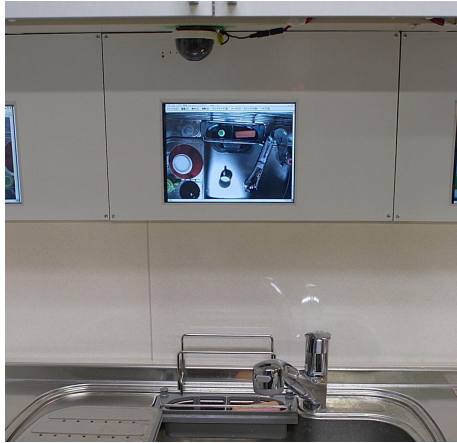


図 2: カメラと LCD 部分。フットスイッチの操作で、手元の写真を撮影し、音声メモを記録する。

### 3 レシピページ作成支援

Kitchen of the Future を用いた最初のアプリケーションとして、WWW 上に公開するためのオンラインレシピの作成支援システムを実装した。インターネット上に公開される料理のレシピは増加しており、公開されたレシピをテーマにしたチャット機能により、参加者のコミュニティが形成されている WWW サイトもある。<sup>3</sup>

しかしながら、両手がふさがっている実際の調理の場で、写真付きのレシピを作成していく作業は困難である。筆者らは、Kitchen of the Future を利用すれば、このようなレシピの作成を支援できると考え、そのためのアプリケーションを試作した。これにより、ユーザは足元スイッチの操作で、作業中の手元の写真を撮影することができる。同時に、マイクロフォンにより作業の説明を音声メモで収録することができる。こうして得られたデータから、調理の様子を写真で表示して、写真をクリックすることで音声のメモを聞くことができる WWW ページを自動作成する。

本システムは、今後実際の調理の場で利用して、レシピ作成の評価実験をすすめる、システムの改良を行う予定である。公開するためのレシピだけでなく、親が子供に料理方法を伝えるような、カジュアルなメモのような形での利用も可能であると考えている。また、現在の試作では、写真と音声だけによるレシピとなっているが、将来コンロのコックや温度、蛇口などのセンサやタイマーと連動させることで、さらに細かい情報も取り込んだレシピを作ることも計画している。

<sup>3</sup><http://cookpad.com/>ではレシピが7万品公開されて、月間100万人の利用者がある。



図 3: フットスイッチ部分。下部引き出し全面に足で操作するスイッチを組み込んだ。

### 4 今後の展開

レシピの作成の他に、レシピの提示においても本システムで新しい手法が実現できると考えている。レシピは通常、単品の料理の作り方を示しているが、一般家庭での調理では、複数の料理を効率良く、タイミング良く作り上げることも重要である。そこで、複数のレシピの手順から、調理タスクのスケジューリングを行えば、食材の下ごしらえの間に別の調理作業を行うなどの、段取りを提示する機能が実現できると考えている。

一方、コンピュータネットワークを利用することで、キッチンを利用した遠隔コミュニケーションや遠隔教育も可能になると考えている。Kitchen of the Future は、東京都の玉川大学と函館市の未来大学の双方にインストールしている。この2地点でキッチンの映像と音声を交換することで、調理の遠隔教育、調理を通じた子供の遠隔交流などの実験を行うことを計画している。また、遠隔地に暮らす家族をキッチン経由で接続することで、家庭料理の作り方を親に教わるなどの目的に使う、コミュニケーションツールとしての利用も期待できる。

謝辞

本件研究は、科学研究費補助金(基盤研究C)および、クリナップ(株)からの研究奨励金の支援を受けた。キッチンシステムの試作にあたって、玉川大学工学部電子工学科の宮澤寛氏、斉藤弘信氏、鈴木哲朗氏に協力いただいた。

#### 参考文献

- [1] Tran, Q., Mynatt, E.: Cook's Collage: Two Exploratory Designs. *Position paper in "Technologies for Families" workshop at CHI 2002* April 2002.
- [2] M. Weiser: The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 265 (3), pp. 94-104 (1991).