

家庭におけるマルチメディア調理支援システム

台所の司令塔：これであなたも三ツ星シェフ

1. 背景

近年、過去の映像資源や新たに製作される映像資源に自動的に索引情報を付与してマルチメディア化し、効果的に再利用するための研究が盛んに行われている。しかし、索引付けられた映像が実際に応用されて利用されている例はほとんどない。これは実用的なアプリケーションが少ないことなどが理由として考えられる。現在のところマルチメディアデータは娯楽目的の利用が主であり、実際の生活の中で情報収集や生活支援のツールとして役立つには至っていない。

一方、家庭内への計算機の進出に伴い、情報家電およびユビキタスコンピューティングに関する研究が活発に行なわれているが、対象や利用方法を絞った具体的で実用的なアプリケーションの提案は少ないのが現状である。

そこで本提案では、毎日の生活の中で実際に便利に使える実用的なソフトウェアを目指し、マルチメディアからの生活支援ソフトウェアを提案する。

2. 目的

本システムにおいては、より具体的かつ効果的なソフトウェアを実現するために対象を料理に絞り、テキストおよびそれと対応付けた料理映像を利用した調理支援ソフトウェアの作成を目指す。従来、料理を情報分野から支援することの重要性は見落とされがちであったが、調理に関する情報に対しては潜在的に多くの需要があり、商業的にも大きな価値があるものと考えられる。

本ソフトウェアの目的は以下のとおりである。

1. 自動生成によるマルチメディアを利用した台所環境における調理支援ソフトウェアの開発

調理を例にした具体例を通して、マルチメディアの利用による情報世界と実世界を密接につなぐ実用的なインタラクティブシステムを提案する

3. 開発の内容

料理などの創造的な活動に対して情報を提供し、支援するアプリケーションに必要な条件をふまえ、今回提案するソフトウェアでは次のような昨日を備えたデモシステムを実現した。

- ユーザの環境に合わせた最適な調理手順の抽出と提示
- ユーザの進行状況に合わせた次手順の表示
- 複数ユーザ、複数レシピに対応
- 手順や動作に対応する映像をユーザの要求に応じて提示
- 台所環境に適応した入力が簡単なソフトウェアインタフェース

本システムの概要を図1に示す。本システムでは、まず映像とテキスト教材の

対応付けによりマルチメディアデータを作成する(1)。テキスト教材からはその解析結果を利用し、最適手順を抽出する(2)。そしてこれらのデータを適切にユーザに提示することで調理支援を行う。一方ユーザからは環境や状態を入力する(3)。以上、図1(1), (2), (3)の各部分に対応する説明を次に述べる。

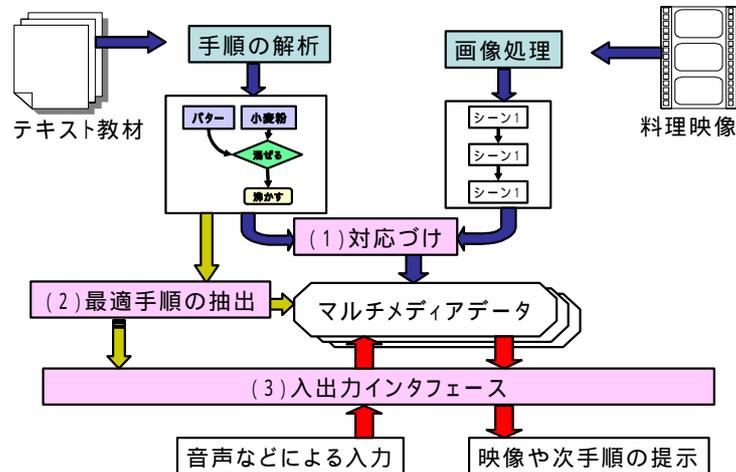


図 1 本システムの概要

(1) マルチメディアコンテンツの生成

本システムで利用するマルチメディアコンテンツは、従来提案者らが開発を進めてきた手法によって、対応するレシピのテキスト教材と映像を対応付けることで生成する。これにより、テキストと映像の対応する部分を互いに呼び出せるようになる。しかし完全な精度を実現することは非常に困難であるため、ユーザが利用中に手動で対応付けを訂正するための機能を実装した。これにより、多くのユーザの訂正結果をフィードバックし保存することで、次の利用時にはより正しいマルチメディアデータが利用できるようになる。

(2) 手順の最適化

料理手順の最適化のためには、まずテキスト教材から自然言語処理によって抽出される手順順序の制約条件を利用する。この制約を満たしつつできるだけ作業を並列化するように各動作をユーザの各リソースに割り当てていく。また実用的な観点から重要であると考えられるため、このアルゴリズムは複数レシピを同時に調理する際の最適化に拡張した。

(3) 入出力インタフェース

本システムでは、主にソフトウェアによるインタフェース部分を実装した。ソフトウェアインタフェースの概観を図2に示す。

ツールバーでは、ユーザがレシピの選択やモード選択、調理支援のためのユーザ環境の入力を行う。

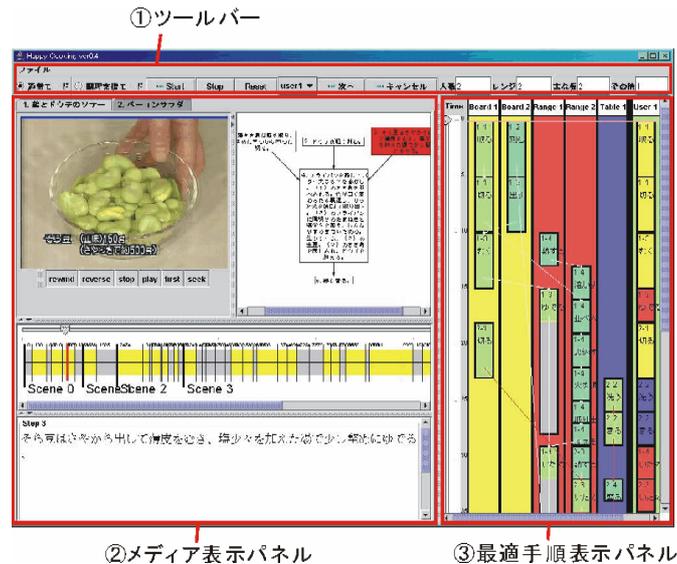


図 2 インタフェースの概要

メディア表示パネルでは各メディアを表示すると共に、ユーザからの入力に同期して全メディアの対応した部分を表示する。全体で 1 つのタブとなっており、レシピを複数開くとタブが複数上がる。

最適化手順表示パネルは各リソースと最適化の結果割り当てられた動作を時系列で表示している。縦の軸が時間軸、列は各リソースに対応しており、右側の列がユーザリソース、左側の列が台所リソースにおける動作の作業順序状況を示している。調理支援モード時に「スタート」を押すと、バーが時間の経過に従って下がっていき、時間の経過を現す。「次へ」ボタンを押すと最初の動作を開始する。

4. 従来の技術との相違

本提案は、従来情報処理の分野では見落とされがちであった家庭内の活動に着目し、その支援をメディアの観点から実現することを目指している。

これまで家事の支援に関する製品の多くは非常に多くの需要を喚起してきた。例えば、掃除機、洗濯機といった家事の家電による支援が代表的な例である。しかし、特に料理に関しては、その作業の複雑さや独創性などから、家電によって同じ作業を肩代わりさせることは非常に困難である。そのため現在でも、「電子レンジ」「ミキサー」といった調理作業のごく一部分を補助する機器が利用されているにすぎない。本研究ではマルチメディアを利用することにより、作業を肩代わりするのではなくユーザに情報を提示するという観点から、このような複雑な活動の支援を目指すものである。

従来のマルチメディアを利用したアプリケーションは、エンタテインメントの他に検索や閲覧といった選択的ではあるが受動的な利用法がほとんどである。しかもこれらのアプリケーションは実際の生活にはほとんど浸透していない。この理由としては、日々ニュース映像やドラマ映像を検索するような需要が比較的少ないこと、

放映されている映像そのものと比べて付加価値が少ないこと、個人の環境やニーズへの適応化が十分でないことなどが考えられる。

一方、本ソフトウェアは複数のメディアおよびコンテンツを統合してマルチメディアデータ化および手順の最適化を行なうことで、元のメディアにはない新たな価値の付加をした上で、実用性およびユーザビリティに配慮したサービスの提供を可能にしている。また、人数や台所リソースへの最適化手順をマルチメディアで表現したことで、マルチメディアの個人環境への適応を実現した。

このように、本ソフトウェアは新しい形の実用的なマルチメディア応用ソフトウェアであるといえる。また、ユビキタス環境における新しいサービスの一形態としても有用であると考えられる。

5. 期待される効果

計算機の家庭内への進出に伴い、現在様々なネットワーク家電が検討され商品化されてきている。しかし、実際に利用されているサービスは未だ数少ない。本ソフトウェアは、家電と非常に相性の良いアプリケーションとして実用的なアイデアを提案するものであり、家電業界に新たな刺激となり得ると考えられる。

一方コンテンツに関しては、これまで映像に高いコストをかけて索引をつけても、その利用方法は検索、頭出し程度であった。このようなサービスに対する需要は現在それほど高くはなく、映像をマルチメディア化する動きは十分ではない。本ソフトウェアは、索引された映像にさらに付加価値をつけ、実用的に「使える」アプリケーションの方向性を提案している。マルチメディアが「売れる」ようになれば、映像制作過程やコストの回収方法も変化する可能性がある。

最後に、本ソフトウェアのサービスによって知的な意味でのユーザの台所環境は劇的に改善される。これにより、料理に関する様々な需要が喚起されていくことが期待される。

6. 活用の見通し

現在は単一PC上のデモシステムだが、将来的にはサーバクライアントシステムを実装することで、サーバで蓄積・更新するコンテンツを多人数で参照するサービスを提供することができる。料理人口を考えると、主婦、一人暮らしの若年層等を中心としたかなりの人数が潜在的なユーザとして予測される。

7. 開発者名

浜田玲子

(東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻 特任助手

Email: reiko@mtl.t.u-tokyo.ac.jp)