

## 調理動作に注目した料理レシピのマルチメディア化の提案

道満 恵介<sup>†</sup> 蒯 承穎<sup>†\*</sup> 高橋 友和<sup>††</sup> 井手 一郎<sup>†,†††</sup> 村瀬 洋<sup>†</sup><sup>†</sup>名古屋大学 大学院情報科学研究科      <sup>††</sup>岐阜聖徳学園大学 経済情報学部      <sup>†††</sup>国立情報学研究所

\* 現在, ブラザー工業株式会社

## 1 はじめに

近年, インターネットの普及により, 料理研究家や一般の人々によって投稿された料理レシピが Web 上で多く公開されている [1, 2]. しかし, それら料理レシピの多くはテキスト主体であるため, レシピ中出现する調理動作を正確に理解することは難しい. ただし, テキストからは理解困難な調理動作であっても, 映像等による視覚的な解説が付属している場合には, テキストのみの場合よりも理解しやすくなる.

我々はその点に着目し, 料理レシピ中の調理動作に対する視覚的な解説を目的とした調理映像データベースの構築手法 [3, 4] や, 料理レシピ中の調理動作と料理番組映像から抽出された調理動作の解説映像とを対応付けるための手法 [5] を提案している. 本講演ではそれを応用し, テキストのみならず映像での視覚的支援を可能にしたマルチメディア料理レシピの作成, およびそれを閲覧するためのインタフェースの試作について報告する.

## 2 マルチメディア料理レシピの作成

料理レシピ中の調理動作に対してテキストと映像の両方での解説機能を有するマルチメディア料理レシピを提案する. 以降, 前処理として必要となる調理動作と解説映像との対応付け手法 [5] について述べた後, 料理レシピのマルチメディア化手法について述べる.

## 2.1 前処理 ~ 調理動詞と素材名詞との対応付け ~

同一の調理動作であっても調理の対象により動作が異なることを考慮し, 料理レシピ中出现する調理動作

と素材とを組で扱うことを考える. まず, 料理レシピにおける「材料」および「作り方」に関する記述に対して形態素解析を行う<sup>(注1)</sup>. その後, 日本語の文法を考慮して, 以下の規則で「作り方」中出现する調理動作(動詞)と素材(名詞)との組を作成する.

- 動詞(連用形) + 助動詞「た」の場合: 直後の名詞群(直後の動詞までに出現する全名詞)
- 動詞(連用形以外)の場合: 直前の名詞群(直前の動詞までに出現する全名詞)

なお, 「名詞(+を/に)+する」のような複合表現については, 全体で一つのサ変動詞として扱う. 例えば, 「細切りにしたキャベツ」や「キャベツを細切りにする」という文章に対しては, 調理動作として「細切りにする」が, 素材として「キャベツ」がそれぞれ抽出される. その結果, 調理動作と素材の組として(細切りにする, キャベツ)が作成される. また, 手順番号の参照がある場合には, 当該手順中出现する全名詞を再帰的に抽出し, 動詞と各名詞とを対応付ける. 最後に, 上記規則により作成された動詞と名詞の組のうち, 「材料」中出现しない名詞を含む組を除外する. これにより, 注目している料理レシピと関係が深い素材(名詞)を含む組のみを抽出することができる.

## 2.2 料理レシピのマルチメディア化

前処理で作成された調理動作と素材との組を用いて, 料理レシピにおける「作り方」中出现する各調理動作に解説映像を付与する. 付与する調理映像は, 別途大量の料理番組映像から抽出された調理動作の解説映像を利用する<sup>(注2)</sup>. なお, 十分な大きさの調理映像データベースが構築されていれば, 「材料」と「作り方」に関する記述を持つ任意の料理レシピに対して料理レシピのマルチメディア化が可能である.

## Proposal of a multimedia extension of cooking recipe focusing on cooking motions

Keisuke DOMAN<sup>†</sup>, KUAI Cheng Ying<sup>†\*</sup>, Tomokazu TAKAHASHI<sup>††</sup>, Ichiro IDE<sup>†,†††</sup> and Hiroshi MURASE<sup>†</sup><sup>†</sup> Graduate School of Information Science, Nagoya University, Japan<sup>††</sup> Faculty of Economics and Information, Gifu Shotoku Gakuen University, Japan<sup>†††</sup> National Institute of Informatics, Japan

\* Currently at Brother Industries, Ltd.

E-mail: <sup>†</sup>{kdoman,kuai,ide,murase}@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp,<sup>††</sup>takahashi@gifu.shotoku.ac.jp, <sup>†††</sup>ide@nii.ac.jp(注1): 文献 [5] では MeCab (<http://mecab.sourceforge.net/>) を利用.

(注2): 文献 [5] では NHK が放送する料理番組「きょうの料理」の映像を利用.

### 3 閲覧インタフェースの試作

マルチメディア料理レシピを閲覧するために試作した Web ブラウザベースの閲覧インタフェースを図 1 に示す。図中のマルチメディア料理レシピは、Web 上に掲載されている料理レシピを元にマルチメディア化したものである（注 3）。このインタフェースにより、利用者は Web ブラウザを利用してマルチメディア料理レシピを容易に閲覧することができる。

この閲覧インタフェースでは、調理動作とそれに対応した解説映像がリンク形式で関連付けられている。図 1 において、画面左側の「作り方」（下部）における各調理動作をクリックすると、画面右側のナビゲーションボックス（画面のスクロールと同期して上下に移動）内に、調理動作の対象となる素材の一覧が表示される。このとき、対応する解説映像が調理映像データベース中に存在する場合には、素材に各解説映像へのリンクが生成される。なお、該当する解説映像が複数存在する場合には、それに応じて複数のリンクが生成される。

### 4 むすび

料理レシピ中の調理動作に対して、テキストのみならず映像での視覚的支援を可能にしたマルチメディア料理レシピを提案した。また、実際に Web 上に掲載されている料理レシピを元にマルチメディア料理レシピを作成し、それを閲覧するためのインタフェースを Web ブラウザベースで試作した。なお、ここでは調理動作のみに注目したが、それ以外にも「キツネ色になったら」や「カリッと揚げる」のような形容表現等もテキストのみでは理解困難な箇所として挙げられる。これまで我々は料理レシピ中の形容表現や初心者には理解困難な表現を抽出するための手法 [6, 7] にも注目しており、それを本手法に応用することで、更に理解しやすいマルチメディア料理レシピの作成が可能になると考えられる。

今後は、調理映像データベースの構築手法や調理動作と素材の対応付け手法の改良、形容表現にも注目したマルチメディア化手法を検討していく。また、マルチメディア料理レシピのための最適な閲覧インタフェースも併せて検討する。

#### 謝辞

本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金による。

（注 3）：NHK エデュケーショナルが運営する Web サイト [2] に掲載されている料理レシピ（<http://www.kyounoryouri.jp/recipe/4162.田舎風野菜スープ.html>）を利用。



図 1: マルチメディア料理レシピの例

#### 参考文献

- [1] クックパッド株式会社: “毎日の料理を楽しみに COOK-PAD”, <http://cookpad.com/>
- [2] 株式会社 NHK エデュケーショナル: “みんなのきょうの料理”, <http://www.kyounoryouri.jp/>
- [3] カイ承穎, 志土地由香, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬洋: “料理映像における調理動作の解析”, 第 4 回デジタルコンテンツシンポジウム, no.8-2, June 2008.
- [4] カイ承穎, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬洋: “画像特徴の時間変化に基づく料理映像の分類”, 2009 年電子情報通信学会総合大会, A-16-2, March 2009.
- [5] カイ承穎, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬洋: “動作解析による料理レシピと料理番組映像の対応付け”, 第 5 回デジタルコンテンツシンポジウム, no.1-4, June 2009.
- [6] 志土地由香, 出口大輔, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬洋: “料理レシピにおける形容表現抽出手法の検討”, 2009 年電子情報通信学会総合大会, A-16-1, vol. 基礎・境界, p.274, March 2009.
- [7] 志土地由香, 出口大輔, 高橋友和, 井手一郎, 中村裕一, 村瀬洋: “料理レシピ中の初心者には理解困難な表現の抽出”, 電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会, MVE2009-70, November 2009.