

料理レシピ中の初心者には理解困難な表現の抽出

志土地由香[†] 出口 大輔[†] 高橋 友和^{††} 井手 一郎^{†,†††} 中村 裕一^{††††}
村瀬 洋[†]

[†] 名古屋大学 大学院情報科学研究科 〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町

^{††} 岐阜聖徳学園大学 経済情報学部 〒500-8288 岐阜県岐阜市中鷺 1-38

^{†††} 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

^{††††} 京都大学 学術情報メディアセンター 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町

E-mail: [†]shidochi@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, ^{††}{ddeguchi,ide,murase}@is.nagoya-u.ac.jp,

^{††††}takahashi@gifu.shotoku.ac.jp, ^{††††}yuichi@media.kyoto-u.ac.jp

あらまし 料理手順を説明するための料理レシピ中には、説明のためにさまざまな表現が存在する。その表現の中には初心者には理解困難な手順が記載されたり、手順の省略が起こったりすることがしばしばある。そこで、我々は初心者コンパクトに書かれた料理レシピを基に詳細でわかりやすい料理レシピを作成して提供することを目指している。本報告では、そのために Web 上の料理レシピから詳細な情報を付加する必要があると考えられる手順内の表現の抽出手法について述べる。

キーワード 料理レシピ, 手順理解, 表現

Extraction of difficult expressions for cooking beginners in cooking recipes

Yuka SHIDOCHI[†], Daisuke DEGUCHI[†], Tomokazu TAKAHASHI^{††}, Ichiro IDE^{†,†††}, Yuichi NAKAMURA^{††††}, and Hiroshi MURASE[†]

[†] Graduate School of Information Science, Nagoya University

Furocho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi 464-8601, Japan

^{††} Department of Economics and Information, Gifu Shoutoku Gakuen University

1-38 Naka-Uzura, Gifu-shi, Gifu 500-8288, Japan

^{†††} National Institute of Informatics, Research Organization of Information and Systems

2-1-2 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8430, Japan

^{††††} Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University

Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto, 606-8501 Japan

E-mail: [†]shidochi@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, ^{††}{ddeguchi,ide,murase}@is.nagoya-u.ac.jp,

^{††††}takahashi@gifu.shotoku.ac.jp, ^{††††}yuichi@media.kyoto-u.ac.jp

Abstract There are various descriptions of cooking procedures in cooking recipes. It is difficult for cooking beginners to understand some of these descriptions since they are too difficult or even omitted. Therefore, we are aiming at arranging existing cooking recipes so that they become easily understandable. As a first step, in this report, we describe a method for detecting descriptions in cooking recipes on the Web, that needs detailed information so that cooking beginners could understand them easily.

Key words Cooking recipe, Understanding of procedure, description

1. はじめに

近年、家庭内、なかでも台所の情報化が注目されている。台所における代表的な活動である「料理」は、食材や調理方法に関する豊富な経験と知識を要する高度な知的創作活動である。料理に関する知識を伝達する手段として、専門家が作成した「料理レシピ」が料理教材や料理番組という形態で存在する。このような情報を利用した調理支援の研究として、料理番組映像とテキスト教材の対応付けを行う研究[6]がある。また、そのような研究のなかでも、料理レシピのテキスト情報に映像を付加し、調理動作を視覚的に提示する研究[1],[4]がある。

一方、インターネットの普及に伴い、Web上で個々のユーザーが気軽に料理レシピを公開できるようになったことから[8]、さまざまな内容の料理レシピが大量に入手できるようになった。しかし、そのような料理レシピの多くは簡潔に説明されており、ユーザーの調理レベルを考慮していない場合が多い。そのため、初心者には理解困難な調理手順が多く存在し、また調理手順の省略すら頻繁にあるため、内容の理解が容易ではないことがある。反対に、上級者には不要な説明がしばしば詳細に説明されていることもある。

このような問題点をふまえ、我々は誰もが料理レシピを使いやすいように、ユーザーのレベルに応じた料理レシピの作成が必要であると考えた。その第一段階として、簡潔に書かれた既存の料理レシピを基に、初心者にとって分かりやすい料理レシピの作成手法について検討している。ここで、初心者にとって分かりやすい料理レシピとは、調理手順などについて（テキストによる記述以外に視覚情報を含めて）詳細に説明がなされているレシピと定義する。簡潔な料理レシピを基に詳細な料理レシピを作成するために必要な技術は、以下の2つに分かれる。

- 簡潔に説明された料理レシピにおいて、詳細な説明を要する箇所の検出
- 初心者にとって分かりやすくするための、テキスト、画像、映像などによる説明の付加

本報告では前者に着目し、詳細な説明の付加が必要な箇所を抽出する手法を提案する。以下では、まず2節で初心者向けに書かれた料理レシピと上級者向けに書かれた料理レシピを比較した分析結果について述べ、3節でそれに基づく提案手法について述べる。次に4節で、Web上に存在する料理レシピに対して提案手法を適用して抽出した該当箇所と、実際に初心者が理解困難と感じる箇所が一致しているかの比較実験について述べ、結果と考察をまとめる。最後に5節でまとめと今後の課題について述べる。

2. 分析：初心者向けレシピと上級者向けレシピの比較

まず、同じ料理を対象として、初心者向けに書かれた料理レシピと上級者向けに書かれた料理レシピを比較・分析することで、レシピ中のどの箇所に詳細な説明を付加すれば良いか検討する。

大人向けレシピの手順の例	対応する子供向けレシピの手順の例
・ジャガイモを切る	・じゃがいもは皮をむいて切る 
・ゴーヤを切る	・ゴーヤは洗って中のワタを取って切る
・ビニール袋に、薄力粉と鶏肉を入れ、ふって混ぜ合わせます。	・ビニール袋に、薄力粉と鶏肉を入れ、ふって混ぜ合わせます。 

図1 同じ料理を対象とした子供向け料理レシピと大人向け料理レシピの例[9]

2.1 分析方法

同じ料理を対象として、子供向けに書かれた料理レシピと大人向けに書かれた料理レシピの組[9]を使用して分析する。ここでは、子供向けに書かれた料理レシピを初心者向け、大人向けに書かれたものを上級者向けとみなした。分析に用いた料理レシピは24組、48件である。

各組について比較したところ、以下の差異が見られた。

- 文章中の表現方法が異なる。
- 文章の省略・追加がある。
- 子供向けのレシピには、文章に即した画像が付加されている箇所がある。

これらの点について、ユーザーのレベルによる何らかの理解の差を前提にして、専門家が各に適した表現方法で作成したと考えられる。そこで、このような差異が見られる箇所にどのような特徴があるのかを分析することで、簡潔に説明された料理レシピにおいて、詳細な説明を要する箇所の検出する条件を検討する。

2.2 分析結果

比較に使用した、同一料理を対象とした子供向け料理レシピと大人向け料理レシピの組の例を図1に示す。比較・検討の結果、以下の条件が見いだされた。

- 素材の知識がないと思われる箇所には詳細な説明と画像が追加される。
- 素材の知識があっても加工方法に関する知識がないと思われる箇所に詳細な説明と画像が追加される。
- 複数の食材を同時に扱う場合、混合に伴う食材の変化に関する説明が画像として追加される。

たとえば、大人向け料理レシピの文章は「ゴーヤを切る」のように簡潔な説明だけなのに対し、子供向けのものでは「ゴーヤは洗って、縦半分に切り中身をとる」のように具体的に詳細な説明が追加される。これは子供にとって「ゴーヤ」という食材の下ごしらえに関する知識がないと作成者が考えたためと考えられる。また同様に「ゴーヤを切る」という経験もないと考えたため「薄く切る」という具体的な表現も追加されたと考えられる。また、大人向けに「玉ねぎを薄切りにする」と説明した場合については、子供は「玉ねぎ」を知っていると考えられ

料理名：牛タンみそ漬け

材料

牛タン

味噌

しょうゆ

酒

砂糖

しょうがすりおろし

にんにく

オリーブオイル

塩の辛い部分

くねえ物

大根

人参

かいわれ

クレソン

材料は2人分

10cm厚程度

大さじ3

大さじ2

大さじ1

大さじ1/2

大さじ1

1片

適量

適量

適量

適量

適量

適量

適量

適量

わかりにくい場所に印を入れる

手順

(1)牛タンは皮をむき、2〜3度茹でこぼしておきます。

(2)お鍋に牛タンとヒタヒタ程度の水・葱の青い部分・にんにく・オリーブオイルを入れて煮込みます。

(3)牛タンとみそ・しょうゆ・酒・砂糖・生薑のすりおろしを入れて混ぜておきます。

(4)牛タンに竹串がスッと通る位に茹で上がった後、ざるに上げ、箸などで穴をあけ余分な水分を出します。

(5)茹でた牛タンにガーゼを巻いて調味料を入れた中に入れて味を揉み込みます。

(6)そのまま2〜3日間冷蔵庫で保存します。時々ひっくり返したり揉んで味をしみ込ませます。

(7)そのままスライスして食べます。添え物に大根・人参サラダ・クレソンを盛り付けます。

図 3 被験者実験に用いた料理レシピ例

表 1 被験者実験の結果

被験者	一致数/被験者が感じる 分りにくい箇所	検出漏れの数/被験者が感じる 分りにくい箇所
1	23/29	7/29
2	13/19	19
3	19/34	17/34
4	7/11	4/11

この結果より、全体的な一致率は7割程度であった。全被験者ともに分りにくいと一致して感じた箇所は、提案手法でも検出できた。また、被験者が分りにくいと感じた箇所は、単一食材に対する調理動作の場合は、食材が珍しいことが多く、複数食材煮に対する調理動作の場合は、対応付いた表現（食材、形容詞、副詞）であることが多かった。この傾向も、提案手法の妥当性を裏付けると考える。

一方で、被験者が分りにくと感じる箇所は様々であり、一定の条件ですべて正しく検出することは難しい。検出漏れを減少させるためには、個々のユーザに合った条件を設定する必要があると考えられる。そのためには、事前に何らかの方法でユーザのレベルや知識を調査する必要がある。

5. おわりに

本報告では、料理レシピ中の初心者にとって分りにくい箇所を検出する手法を提案した。大人向け料理レシピと子供向け料理レシピを分析して得られた知見に基づいて条件を決定し、検出を行った。また被験者実験を行い、実際に初心者が感じる料理レシピ中の分りにくい箇所との比較を行うことで、提案手法の妥当性を検証した。その結果、一致率は約7割であり、検出条件の妥当性を確認した。一方で、ユーザのレベルや知識に応じた条件を設定する必要があることも分かった。今後は、提案手法の検出条件の見直しに加え、検出した箇所に実際に付加すべき情報の内容・形態について検討する。また最終的には、簡潔に書かれた料理レシピから初心者向けのレシピを創作するようなシステムを構築したいと考えている。

謝 辞

本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金（特定領域

研究「情報爆発 IT 基盤」[21013022] および若手研究（B）[21700103] による。また、調理動作分類辞書を提供して下さった浜田玲子氏に感謝する。

文 献

- [1] 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 年信学総大，A-16-2，Mar. 2009.
- [2] 志土地由香，高橋友和，井手一郎，村瀬 洋：“調理レシピテキストからの代替素材の発見”，人工知能学第 22 回全大，1B1-2，June 2008.
- [3] Yuka Shidochi, Tomokazu Takahashi, Ichiro Ide, Hiroshi Murase: “Finding replaceable materials in cooking recipe texts considering characteristic cooking actions”, Proc. ACM Multimedia 2009 Workshop on Multimedia for Cooking and Eating Activities, pp.9–14, Oct. 2009.
- [4] 道満恵介，カイ承穎，高橋友和，井手一郎，村瀬 洋：“調理動作に注目したマルチメディア料理レシピの提案”，信学技報マルチメディア・仮想環境基礎，Nov. 2009 発表予定.
- [5] 浜田玲子，井手一郎，坂井修一，田中英彦：“料理テキスト教材における調理手順の構造化”，信学論（D-II），vol.J85-D-II，no.1，pp.79–89，Jan. 2002.
- [6] Reiko Hamada, Koichi Miura, Ichiro Ide, Shin'ichi Satoh, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: “Multimedia integration for cooking video indexing”, Proc. 5th Pacific Rim Conf. on Multimedia, Part II, Lecture Notes in Computer Science, vol.3332, pp.657–664, Dec. 2004.
- [7] 味の素株式会社，“【味の素 KK】レシピ大百科”，<http://www.ajinomoto.co.jp/recipe/>.
- [8] クックパッド株式会社，“COOKPAD”，<http://cookpad.com/>.
- [9] 株式会社エルネット，“ボブとアンジー”，<http://www.bob-an.com/>.
- [10] 京都大学，“形態素解析器 MeCab”，<http://mecab.sourceforge.net/>.