

料理動画を用いたレシピ・コンテンツ視聴システム

秋口 いくみ[†] 王 元元[‡] 河合 由起子^{††} 角谷 和俊[†]

[†] 関西学院大学総合政策学部 〒669-1337 兵庫県三田市学園 2 丁目 1

[‡] 山口大学大学院創成科学研究科 〒775-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1

^{††} 京都産業大学コンピュータ理工学部 〒603-8555 京都市北区上賀茂本山

E-mail: [†] { fdu49780, sumiya }@kwansei.ac.jp, [‡] y.wang@yamaguchi-u.ac.jp, ^{††} kawai@cc.kyoto-su.ac.jp

あらまし クックパッドの料理動画を用いて、レシピを食材や調理方法といった視点からとらえた料理動画を生成し、ユーザごとに必要なレシピ情報を提示することによってよりわかりやすいレシピ・コンテンツを提供するシステムを構築する。

キーワード 料理動画, レシピ情報, 要約

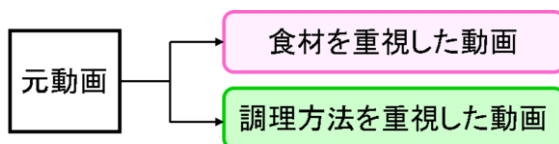


図1 提案手法



図2 元動画

1. はじめに

クックパッドやC CHANNELなどのレシピサイトには料理動画コンテンツが大量に蓄積されている。本研究では、このような料理動画コンテンツを活用するため、レシピの閲覧ユーザに必要な料理動画を見せてよりわかりやすいレシピ・コンテンツを提供することを目指す。

本論文では、レシピサイトに投稿されているレシピを対象とし、既存の料理動画が「どのタイミングで食材をどう調理したらいいのかわかりにくい」といった課題があり、あまり活用されていない現状から、これを解決するために、ユーザがレシピを見る際、どのような要素を重要視するかに基づき料理動画を自動提示する。具体的には、現時点では1本の元動画を図1のように食材、もしくは調理方法のふたつの視点からレシピをとらえた料理動画をそれぞれ提供する提案手法を考える。レシピの食材ごとに区切った料理動画や調理方法ごとに区切った料理動画を抽出し、それぞれを重視した料理動画を生成したあと、必要に応じてユーザに提示する。本論文では、レシピと料理動画の関連性抽出に基づくレシピ・コンテンツ視聴システムを構築し、検討する。

本論文の構成は以下のとおりである。2章ではシステム概要と関連研究について述べる。3章では料理動画の構造について説明する。4章では料理動画の生成方法について説明する。最後に5章でまとめと今後の課題について述べる。



図3 食材を重視した料理動画のイメージ

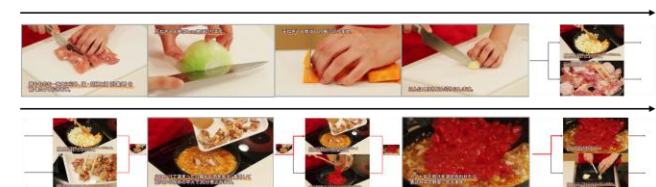


図4 調理方法を重視した料理動画のイメージ

2. 本研究の概要と関連研究

2.1 システム概要

クックパッドの料理動画は投稿者によって動画の構成が異なり、早送りされ料理全体の様子を見せるものから字幕つきで料理手順が細かく説明されているものも存在する。本研究では、その中でも字幕がついているものを対象とする。

まず本研究では、レシピのすべての手順に料理動画を設定する。元から動画が存在するレシピはそのまま使用し、動画が存在しないものや不足している部分には他のレシピの料理動画から抽出してくる。このとき、動画に付与しているキャプションを抽出することで、レシピの手順と他のレシピの手順、料理動画シーンを

対応付ける。

提案システムのイメージとしては、食材を重視した料理動画と調理方法を重視した料理動画の2パターンに分かれる。まず元動画をキャプチャし順序に沿って横向きに並べたものを図2に示し、同様に食材を重視した料理動画のイメージを図3に示す。食材を重視した料理動画では、料理手順を食材ごとに分け、食材ごとにひとまとまりになるように順序を入れ替えて新たな料理動画をユーザに提供する。この動画により、特定の食材の調理方法の確認、及びレシピ全体の食材を把握しやすくなる。

次に、調理方法を重視した料理動画のイメージを図4に示す。調理方法を重視した料理動画では、料理手順を調理方法ごとに分け、その調理の流れを可視化できるように表示方法を工夫して新たな料理動画をユーザに提供する。この動画により、レシピの構造を視覚的にとらえることが可能となり、加えてその時使用している器具も把握できるようになる。

2.2 関連研究

川北ら[1]は、講義スライド全体の専門性を判定し、それに伴いスライドごとの特徴語抽出によりスライドの内容的なグループ化を行い、各スライドグループの内容に関して重要語に基づき新たなスライド生成および既存のスライド削除を行うスライドの再構成手法を提案する。この研究のスライドが本研究では食材として考えられ、食材や調理方法ごとの動画を抽出しグループ化を行う点で関連している。

友安ら[2]は、プレゼンテーションにおけるスライドの構成要素間の意味的関係に基づくインタラクティブポスターの生成システムを提案し、プレゼンテーションの全体像を表現するポスターを生成する。ここではスライドが本研究の料理手順として考えられ、最終的に本来と異なる料理動画を生成する点で関連している。

これとは別に友安ら[3]は、ポスターとその素材である発表スライドの構造分析に基づき、閲覧者のナビゲーションのためのズーム効果を用いたトランジションを自動的に生成するシステムを提案している。この研究でいう閲覧者がポスターをどこから見るべきかわからないように、料理レシピでどこに注目すべきかわからないユーザに本研究ではユーザがレシピにおいて重要視する要素に基づいて必要な料理動画を抽出して提供することを目指す。

3. 食材を重視した料理動画の生成方法

食材を重視した料理動画の構造を図5に示す。この構造ではレシピの順番の変化を明確にするため、手順

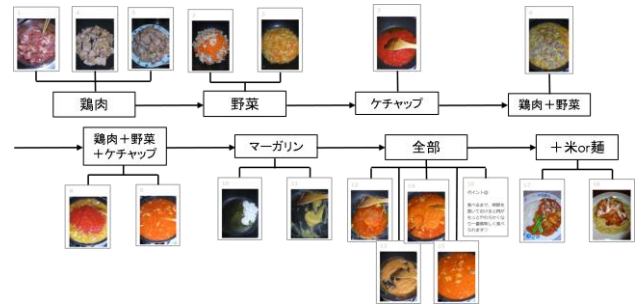


図5 食材を重視した料理動画の構造

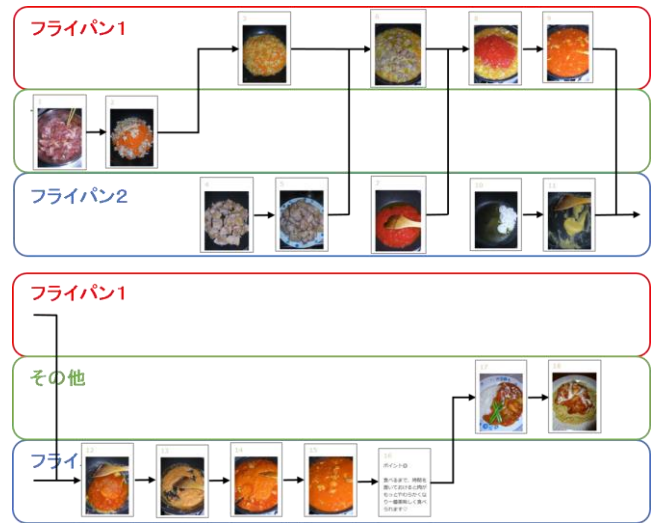


図6 調理方法を重視した料理動画の構造

番号のついた通常のレシピ画像を用いて表す。食材を重視した料理動画を生成する際、まずは動画の字幕から食材の単語を判別し、元動画を食材ごとの動画に区切る。このとき、一度に複数の食材が出ている場合はそれらの複数の食材でひとつのグループとする。区切った動画を食材ごとにひとまとまりになるように順序を入れ替えるが、複数の食材グループの順番はそのグループに含まれる食材の最後に出てくるものの後に並べる。また、そのとき何を見せているのかを表すため、食材のアイコンを画面左上に表示する。

4. 調理方法を重視した料理動画の生成方法

調理方法を重視した料理動画の構造を図6に示す。ここでも食材を重視した料理動画同様に通常のレシピ画像を用いて構造を表す。調理方法を重視した料理動画を生成する際、まずは食材を重視した料理動画同様に字幕から調理方法の単語を判別し、元動画を調理方法ごとの動画に区切る。区切った動画をその調理の流れを可視化できるように並び替えて表示方法を工夫する。具体的には、「その間に」「別の〇〇で」といったキーワードが含まれる調理は同時進行など並列関係に

あるとみなし、その並列関係にある動画を画面の上下に分けて同時に再生する。分かれたり合わさったりする場面では、色の異なる矢印を使いひとつの調理がどこへつながっているかをわかりやすく示す。また、前後関係のある手順は順番が逆にならないように注意しながら並び替える。

5. まとめと今後の課題

本研究では、レシピと料理動画の関連性抽出に基づくレシピ・コンテンツ視聴システムを提案した。提案システムでは、ユーザがレシピを見る際にどのような要素を重要視するかに基づき、レシピの閲覧ユーザに必要な料理動画を見せてよりわかりやすいレシピ・コンテンツを提供する。ユーザごとに必要な料理動画を提供するためには、食材と調理方法のふたつの視点から以外にも重要視する視点や要素を加える必要があることが考えられた。

今後の課題としては、現時点での視点以外にもユーザがレシピ閲覧時に重要視する要素を探し、それらを単一だけでなく組み合わせた料理動画の生成を行っていくことが挙げられる。また、例えば食材の中にも味、健康度、代替食品などの細かな要素を加えることも考えるべきである。

また、動画の抽出方法などについて関連研究を見直し、より適切な手段を追求すべきだと考える。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、クックパッド株式会社と国立情報学研究所が提供する「クックパッドデータ」を利用した。ここに記して謹んで感謝の意を表する。

参 考 文 献

- [1] 川北久晴, 王元元, 河合由起子, 角谷和俊, “専門性を考慮した講義スライド再構成システムの検討”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), G2-7, 2016.
- [2] 友安航太, 王元元, 角谷和俊, “スライドの構成要素と意味的關係に基づくインタラクティブポスター生成システム”, 第5回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2013), C8-4, 2013.
- [3] 友安航太, 王元元, 角谷和俊, “ポスターとスライドの構造に基づくズームングを用いたポスター閲覧方式”, 第155回データベースシステム研究発表会, Vol.2012-DBS-155 No.1, 2012.
- [4] 門脇拓也, 山肩洋子, 森信介, 田中克己, “誕生・使用事由によるレシピ検索～生い立ちレシピサーチ～”, 第6回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2014), F8-5, 2014.
- [5] 森信介, 山肩洋子, 笹田鉄郎, 前田浩邦, “レシピテキストのためのフローグラフの定義”, 情報処理学会自然言語処理研究会, NL-214, 2013.
- [6] 工藤貴徳, 北山大輔, “レシピ間の対応度と相違性に基づく料理アレンジナビゲーション”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), E2-5, 2016.
- [7] 大関陽裕, 大野将樹, 獅々堀正幹, “SIFT 特徴量のクラスタリングに基づく特定物体認識手法”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), E4-1, 2016.
- [8] 門田見侑大, 吉田泰明, 藤田澄男, 酒井哲也, “コンテキスト付き検索ログを用いた要求パーティクルの分析”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), F6-1, 2016.
- [9] 伏見卓恭, 佐藤哲司, 齊藤和巳, 風間一洋, “構造特性と意味特性を考慮した中心性指標の提案”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), A5-3, 2016.
- [10] 前島紘希, 中村聡史, 土屋駿貴, 大野直紀, “印象に関する検索意図を考慮したサムネイル動画自動生成手法の提案”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), C4-5, 2016.
- [11] 尼崎澄人, 大島裕明, 田中克己, “手順情報に対する補完情報の検索と統合”, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), C1-4, 2016.
- [12] クックパッド料理動画, <https://cookpad-video.jp/>.