

食感表現を利用したユーザレビューからのレシピ情報可視化

上野 弘樹[†] 清光 英成[‡]

神戸大学国際文化学部[†] 神戸大学大学院国際文化科学研究科[‡]

1. 要旨

利用者がレシピを参考にして調理した成果を直観的に想像できる表現方法の提供を目的とし、大量のレビュー（調理レポート）からテキストチャー表現を抽出・集計して可視化を行ったので報告する。レビューからテキストチャー表現を抽出するため、日本語テキストチャー445語と表記揺れを加えた全526語を用いてWord Cloudやレーダーチャートなどによるレシピの可視化表現を得た。これにより利用者が更にレシピ提供サービスを利用しやすくなり、レシピの提供と利用のさらなる好循環が期待できる。

2. レシピの食感テキストチャー表現

テキストチャーの定義にはいくつかある。ISO[2]の定義に従うと、「力学的、触覚的、および適切であれば視覚的、聴覚的な方法で感知できる食物の力学的、幾何学的、表面的属性の総体」となる。大雑把に言えば「食感」だが、その中でもテキストチャーは食物の堅さや粘性・付着性を指す。

レシピのタイトルや工程にも多くのテキストチャー表現が使用される。テキストチャー表現を利用すれば、限られた文字数でレシピの利用者に性質を分かり易く簡単に伝えることが出来る。例えば、「美味しい」と「濃厚しっとり」という表現を比較する。「美味しい」という言葉は、食べ物を説明する語としては大した情報を含まない。これに対して、「濃厚しっとり」という言葉はどうか。「濃厚」という言葉からは色・味・香りなどが濃く、あっさりした味と対象的食感がイメージ出来る。また、「しっとり」からは程よい潤いがある質感で舌触りが良く、パサパサしていないことが想像出来る。このように、「美味しい」という表現を「濃厚しっとり」というテキストチャー表現に変えることで、食感に関する情報量が多くなり、出来上がりの味や舌触りがとてもイメージしやすくなる。

諸外国語と比べて、日本語にはテキストチャー表現が多い。早川ら[3]は、日本語のテキストチャー表現について、標準的な語量を明らかにするため、食品に対してある程度の専門知識のある学生や栄養士、食品分野の研究者を対象に、質問紙・文

献・面接調査を行った。結果、日本語テキストチャー445語収集し、選定した。これは諸外国語と比べて、日本語のテキストチャー表現が極めて多いことを示している。同時にテキストチャー表現が、料理を詳細に説明・表現する語として有用であることも示唆する。

本研究で扱うテキストチャーの語群は、[3]で示されているテキストチャー表を参考に、より多くのテキストチャー表現を抽出するため、結果に大きな影響を与えると予想される表記揺れを加えた全526語のテキストチャー表を使用している。

テキストチャー語526語によるレシピ r のテキストチャー表現を

$$t^r = (t_1^r, \dots, t_{526}^r)$$

とする。

ユーザ u によるレシピ r の調理レビューのテキストチャー表現を

$$t_u^r = (t_{u,1}^r, \dots, t_{u,526}^r)$$

ただし、 $t_{u,i}^r (1 \leq i \leq 526)$ の値は0または1

とする。この時、レシピ r の調理レビューを投稿したユーザ集合を U_r としてレシピ r の各テキストチャー要素値を

$$t_i^r = \sum_{u \in U_r} t_{u,i}^r$$

として求める。

3. 食感テキストチャーの可視化

本研究では、クックパッド株式会社・国立情報学研究所から提供を受けたクックパッドデータセットを利用して、テキストチャー表現を抽出した。

クックパッドのユーザレビューである「つくれば」はレシピ利用者にとって非常に有用であり、その内容も含めてレシピの評価をすることは容易に考えられる。しかし、つくれば数が1000件を超すレシピも少なくない。利用者が数多くのレビューに目を通さずとも、一目で、レシピを参考に調理した出来上がりを直観的にイメージできるような検索サービスを実現できれば、有用である。つまり大量のユーザレビューに目を通さなくても、それらを集約化して可視化した表現があれば、検索サービスの質が向上し、更なる利用者の増加が期待できる。

データベースに格納したデータセットから食

A visualization method of recipe information using texture from users' reviews

[†]Faculty of Intercultural Studies, Kobe University

[‡]Graduate School of of Intercultural Studies, Kobe University

感テクスチャーを抽出する集約エンジンを、形態素解析器と SQL 文とで作成した。つくればの文章内からテクスチャー語句を抽出するために、形態素解析器に与える辞書を作成して精度を上げた。データベース内のデータについて実体化ビュー(materialized view)を積極的に作成している。これにより、検索コストの大幅な削減を実現した。

本研究では、ユーザレビューから抽出したテクスチャー表現を集約的に可視化する手段として Word Cloud を採用した。この表現手法は、テクスチャー表現をダイレクトな視覚情報として伝える一つの手法として採用した。文字の大きさはテクスチャーの度数に基づき、文字の色は度数順位の隣接などにより決定した。レーダーチャートは、軸を度数上位のテクスチャー、値を各テクスチャー度数の指数評価とした。

以下に可視化例を一つ示す。図 1 はクッキーのレシピのつくればを対象に、テクスチャー表現を抽出し、Word Cloud で可視化したものである。



図 1 クッキーレシピのテクスチャー可視化表現

また、図 2 は本レシピの可視化に際して抽出したテクスチャー表現を、その度数順に並べたものである。全部で 46 種類のテクスチャー表現があるが、上位 10 位までを切り取って掲載している。

	texture character(40)	count bigint
1	サクサク	1475
2	ザクザク	52
3	サクッ	15
4	しっとり	9
5	ボリボリ	8
6	ホロホロ	6
7	ほろほろ	6
8	カリカリ	6
9	さっくり	5
10	軽い	4

図 2 テクスチャー頻度集計

図 2 から「サクサク」というテクスチャー表現が最頻出であり、次に「ザクザク」が多く使用されていることが分かる。図 1 を見ると、確かに各テクスチャー表現の度数に応じて出力されている。第 3 位の「サクッ」以降は度数に大きな開きがないため文字の大きさの変化は小さいものの、最頻出と次点のテクスチャー表現が特に強調されており、レシピの出来上りを直観的にイメージすることができる。

4. まとめ

本研究はインターネット上のレシピを参考にして、利用者が調理した成果物を直観的に想像できる表現方法の提供を目的とし、検索結果として取得したレシピの多数のレビュー(調理レポート)を集約表現し、その可視化例を示した。各レシピのユーザレビューから食感テクスチャーを抽出・集約し、使用頻度の高いテクスチャー表現を、その度数に応じて強調した画像を出力することで、集約的可視化を実現した。食感テクスチャーを抽出する過程で使用した集約エンジンには、膨大なデータ収集にかかるコストや時間を削減する工夫が施してある。この手法はレシピを利用する研究のみならず、言語研究全般に大きく資するといえる。本研究で実現したレシピの食感テクスチャー画像を一瞥することで、ユーザは各レシピの多数のレビューそれぞれに目を通さなくても、調理結果をイメージすることができるようになった。検索結果に複数のレシピを表示する際に、食感テクスチャー画像を添えることで、よりユーザフレンドリな結果表示を実現することも可能になった。各レシピに対して情報の集約的可視化を実現させ、従来手法よりも集積された情報の可用性を利用した検索サービスの可能性を示した。これにより、ユーザが更にレシピ提供サービスを利用しやすくなり、レシピの提供と利用のさらなる好循環が期待できる。

参考文献

- [1] 井手, 清光, 大月, 「集合知を利用したレシピの食感テクスチャー表現」, DEIM2016 論文集, E2-3, pp.1-4, 2016
- [2] International Standard Organization, Sensory analysis — Methodology — Texture profile. ISO11036 (1994)
- [3] 早川, 井奥, 阿久澤, 齋藤, 西成, 山野, 神山, 「日本語テクスチャー用語の収集」, 日本食品科学工学会誌, Vol. 52, No. 8, pp. 337-346, 2005