

集合知を利用した

レシピの食感テクスチャー表現の研究

井手陸斗[†] 清光英成[‡] 大月一弘[‡]

[†] 神戸大学国際文化学部 〒657-0011 兵庫県神戸市灘区鶴甲 1-2-1

[‡] 神戸大学 国際文化科学研究科 〒657-0011 兵庫県神戸市灘区鶴甲 1-2-1

E-mail: [†] 1256507c@stu.kobe-u.ac.jp, [‡] {kiyomitu, ohtsuki}@kobe-u.ac.jp

あらまし 本研究は、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）からテクスチャー表現を抽出・集計する集約エンジンの作成を行った。データセットにクックパッド(Cookpad)データセットを利用した。レビュー数が1000件を超えるレシピは少なくないが、本研究の成果により利用者は多数のレビューを読まなくても、調理前に一目で完成品のイメージを得ることが出来る。また、レシピ作成者もレシピの利用者が実際に調理してみて、どのように感じているのかフィードバックを受けることが出来る。

キーワード 食感, テクスチャー, レシピ検索, 集合知, データベース

1. はじめに

食感を表現する言葉が諸外国語に比べて日本語には多い。食感とは、食物を飲食した際に感じる五感のうち、歯や舌を含む口腔内の皮膚感覚を指す。食感の内、堅さや粘性・付着性をテクスチャーと呼ぶ。ISOの定義[1]によればテクスチャーとは、「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」である。レシピのタイトルや工程にも多くのテクスチャー表現が使用される。テクス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属性を分かり易く簡単に伝えることが出来る。例えば、「美味しいチョコレートケーキ」と、「濃厚しっとりチョコレートケーキ」という文を比較する。「美味しい」という言葉が前に付いても、大した情報量の増加は起こらない。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、チョコレートの色・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ケーキ生地で舌触りが良く、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」というテクス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。

国内最大のレシピ検索サイトであるクックパッドは、自作の料理レシピを投稿できるコミュニティーサイトである。投稿されたレシピを参考にして料理した感想や、写真を投稿するつくれぽという機能を持つ。つくれぽは、他のコミュニティーサイトのレビューのような位置づけと解釈できる。投稿されたレシピに対する評価が明示的に行われず、つくれぽの投稿数がある種の評価と扱われる場合もある。つくれぽの内容を閲覧することでレシピの評価をすることも考えられるが、1000件を超えるつくれぽが付いたレシピも少なくない。利用者がレシピを参考にして出来上がる結果を直観的に想像できる表現方法を提供出来れば有用である。通販・ロコミサイトでは評価項目が予め用意され、それぞれ☆の数で評価する点数制レビューが採用されている。通販・ロコミサイトのレビューは量産品に対する評価なので、同じ対象に評価をつけられるが、クックパッドの「つくれぽ」はレシピこそ同じではあるが、料理者が異なるため同一の対象物に対する評価とならず、他のレシピと比較可能な点数化は困難である。膨大な数のレビューを読まなくても、調理前に一目で完成品をイメージ出来る表現方法を提供するために、つくれぽからテクスチャーを抽出しその出現頻度に基づくレシピ評価方法を提案した(図1)。

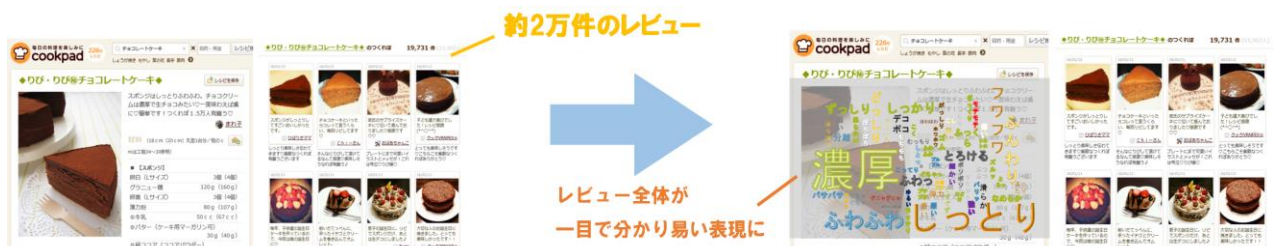


図1 レシピの直感的な評価方法

2. 関連研究

近年、レシピを対象とした研究・開発が盛んに行われるようになり、材料や手順を構造化する試みがなされている。レシピの手順文章に対して形態素解析した結果を素材として用いられることが多く、自然言語処理が多くの研究で応用されている。

笹田ら[2]は、自然言語処理において、単語認識（形態素解析や品詞推定など）の次に解決すべき課題は、用語の抽出であると主張し、レシピ中に出現する重要な固有表現を「レシピ用語」と定義し、実際にコーパスに対してアノテーションすることで、実用的な精度の自動認識器の構築を行っている。

Lertsumruaypun ら[3]は、日本では料理や味覚を擬音語、擬態語を表すオノマトペを用いて表現することが多いとし、オノマトペを利用した料理レシピ推薦システムを開発した。web 上に掲載されているレシピ文章を収集し、レシピ内の文章を解析することで、オノマトペと料理名・食材などの固有名詞、形容詞、一般名詞、動詞の関連性を数値化した。Lertsumruaypun らは、この数値をレシピに含まれる語とオノマトペとの関連度として算出し、キーワードサーチと比べて精度の高いレシピ検索を実現した。

食自体の情報に限らず、レシピを利用するユーザの嗜好や気分、調理履歴をもとに、レシピの推薦・評価を試みた研究もある。森下ら[4]は、生活者の気分に合わせて献立を提案し食材決定を支援するシステムを開発し、「時間」「味」といった6つの気分検索軸の重要度を評価している。献立決定時の気分を評価軸として定めることで、レシピを活用した食品販売機能の市場ニーズの評価を可能とした。Ueda ら[5]は、レシピ利用者の過去の閲覧履歴や調理履歴をもとに、対象者の食材に対する好みを推定し、そこにレシピに使われる食材の量も加味した献立推薦手法を提案している。また、早川らは、消費者のテキスト表現における語量を明らかにする[6]ため、質問紙・文献・面接調査を行い日本語テキスト445語収集し、選定した[7]。

本稿で扱うテキストの語群は、[7]で扱われているテキスト表を参考に、より多くのテキスト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語のテキスト表を使用している。本研究は、利用者がレシピを参考にして出来上がる結果を直感的に想像できる表現方法を提供することを目的とし、クックパッドデータセットの「つくれば」内の文章からテキスト表現を抽出・集計する集約エンジンの作成を行った。しかし、本稿で扱った手法は「クックパッド」に限らず、諸分野への応用が期待できる。

3. 完成までのプロセス

図1のワーククラウドのような、一目でレシピの直感的な評価を利用者が得られる方法を実現するため、本研究で取り組んだ作業を以下の4つの工程に大きく分けた。

- (1) 対象データベースの用意
- (2) 抽出する用語群の用意
- (3) レシピ・テキスト・テーブルの作成
- (4) データの集計・可視化

以下、各工程での取り組みについて詳しく記述する。

3.1. 対象データベース

使用するデータセットとして、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COOKPADデータセットを扱った(図2)。

テーブル名	中身	行数
base_kondate_likes	「参考になった!」の情報	536649
base_kondate_recipes	献立のレシピ情報	144223
base_kondates	献立タイトルや調理情報	35928
ingredients	材料の情報	12725006
kondate_categories	献立のカテゴリ情報	16
kondate_category_user_kondates	献立のカテゴリ情報	79876
recipes	レシピの概要	1715595
search_categories	レシピのカテゴリ情報	1099
search_category_recipes	レシピのカテゴリ情報	164912
steps	レシピの手順	8849850
tsukurepos	つくればの情報	9449479
user_kondate_infos	献立作成者の情報	35928
合計		33738561

図2 COOKPAD データベース

本研究では、赤枠のtsukureposテーブルを扱う。ユーザーレビューである「つくれば」に関する情報が格納されていて、約1000万件のレビューが対象データとなる。

また、本稿で扱ったクックパッドデータセットはMySQLでの使用を前提に提供されたものであった。しかしながらMySQLでは、正規表現における後方参照などの処理が行えない。そのため、研究の初期段階で食感語の1つであるオノマトペの代表型ABAB型文字列の検索が行えないという問題が発生した。本稿では複雑な検索にも対応出来るよう、後方参照やマテリアライズドビュー等の高度な機能も扱えるPostgreSQLをRDBMSとして使用した。その際にMySQL

から PostgreSQL ヘデータベースを移行する作業を行った。

3.2. 抽出する用語群

関連研究の項内で触れたように、抽出する用語群として早川らの論文「質問紙法による消費者のテクスチャー語彙調査」[7]の付表「テクスチャー用語の認知度・使用度」を参考に日本語のテクスチャー526語を用意した。全526語の内訳は、付表の「厚い」から「綿状」まで全445語と、表記揺れを補完した方がよいと思われるもの81語を追加したものである。なお、使用した全テクスチャーは本稿末に付録として記載してあるので参照のこと。

3.3. レシピ・テクスチャー表の作成

データベースから抽出する語群が決まったので、次にデータに手を加えて、集計・可視化するための表を作成した。

冒頭のワードクラウドのような表現を実現するために必要となるデータが、テクスチャー語526語によるレシピ r のテクスチャー表現

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

である。

これを求めるために、ユーザ u によるレシピ r の調理レビューのテクスチャー表現を

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

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

とし、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 の各テクスチャー要素値を

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

として求めることとなる。

テーブルの作成

データを集計するための表を作成するためにまず、各レビューでどのようなテクスチャーが使われているかを調べなければいけない。つまり、あるユーザ u によるレシピ r の調理レビューで使われているテクスチャー表現 t_u^r を調べる必要がある。イメージとしては、各レビュー者に対し、図3の左図のような使用したテクスチャーに✓を入れてもらうアンケートのようなものを提出してもらうようなものである。クックパッド上に存在する全レビューを対象にこの t_u^r を抽出、つまり全レビューに対しアンケートを取り1つに纏めることで、図3の右表のようなテクスチャーとレシピIDとユーザーIDの3カラムで構成されるレシピ・テクスチャー表を作成した。この表から1つのレシピIDを指定し、可視化に必要なデータであるレシピ r のテクスチャー表現 t_r を求めることが出来る。



図3 レシピ・テクスチャー表

各レシピのテクスチャー集計を行うために必要となるレシピ・テクスチャー表を作成する流れは以上である。次に、レシピ・テクスチャー表作成時のプログラム上の工夫について記述する。

Like 検索

LIKE 演算子を用いて、テクスチャーのマッチングを図った LIKE 文中ではワイルドカードと一部の正規表現を扱うことが出来る。ワイルドカードはどんな文字列にもマッチする特殊記号のことで、例えば図4のSQL文の中で使用されている % は長さ0文字以上の任意の文字列を表している。図4のSQL文では、「コク」という文字列が message カラム内のどの位置でも良いので、含まれている場合 recipe_id, user_id, texture を選択しろという命令を行っている。

LIKE 検索は有用であるが、本研究で使用する際には1つ問題点がある。図4のように、「コク」というテクスチャーのマッチングを図る際に「チョコクリーム」という単語に引っかかってしまい、もちろん、「コク」は味の深みを表現する語でチョコクリームとは何ら関係なく、検索時にこのような検索ノイズまで取ってきてしまうのは望ましくない。本研究では、この問題を解決するために形態素解析エンジンを扱った。

問題点

```
SELECT recipe_id, user_id, texture FROM tsukurepos
WHERE message LIKE "%コク%";
```

「...♪濃厚しっとりチョコクリーム♪」

図4 Like 検索の問題点

形態素解析

message	recipe_id	user_id
"こんなにふんわか美味しいケーキが作れるなんて濃厚しっとりチョコクリームか"	recipe_A	user_X

正規化

texture	recipe_id	user_id
ふんわか	recipe_A	user_X
濃厚	recipe_A	user_X
しっとり	recipe_A	user_X

図 5 テクスチャーの正規化

前述のチョコクリーム問題の解決を図るために形態素解析の手法を用いた。レビューの文章をテキスト毎に正規化することで、テキスト語群とのマッチングを図る。正規化の方法として、図 5 のようにレビューの文章からテキストだけを抽出し、テキスト毎にレシピ ID とユーザー ID を付与した。

図 6 が解析に用いたソフトウェアの構造図である。形態素解析には形態素解析エンジン Mecab[8]を使用する。また、対象となる tsukurepos テーブルには約 1000 万行のデータがあり、プログラムでの処理が必須となる。Python 上で PostgreSQL を扱うためにコネクタとして psycopg2 を、Mecab を python 上で扱うために natto-py というコネクタを用意し、プログラム上で Mecab を動かすことで対象データの処理を図る。また、Mecab の仕様上、解析時に半角記号や空白がよく出現し、プログラムが最後まで動かないことが多発したため、正規表現を扱い半角記号を読み飛ばすことで解決を図った。

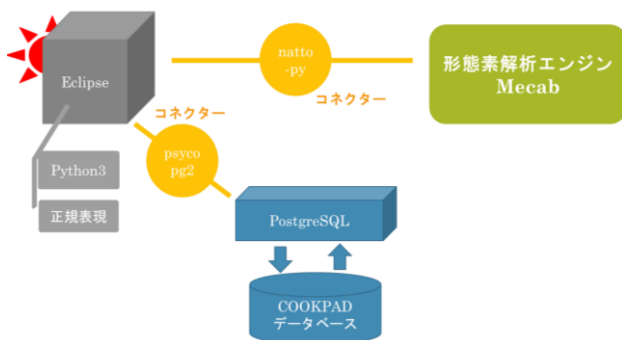


図 6 システム構造図

マテリアライズドビューの利用

データベース上の工夫として、より高速な結果の獲得を実現するため、マテリアライズドビューを使用する。マテリアライズドビューは、通常のビューと同様に特定のテーブル群からデータを抜き出したものである。ただし、通常の VIEW とは異なり VIEW にある程度の永続性を持たせ、複

数回 VIEW を参照する際の検索処理に掛かるコストを削減することが出来る。検索コストが飛躍的に少なく済むので、通常の VIEW 使用時よりも検索スピードの上昇が期待できる。

本研究では、テキストの抽出を行う際に、何度も同じテーブル群を利用することになったため、高速化・効率化を図るためにマテリアライズドビューを使用して検索の実行に掛かる時間の短縮を試みた。

3.4. データの集計・可視化

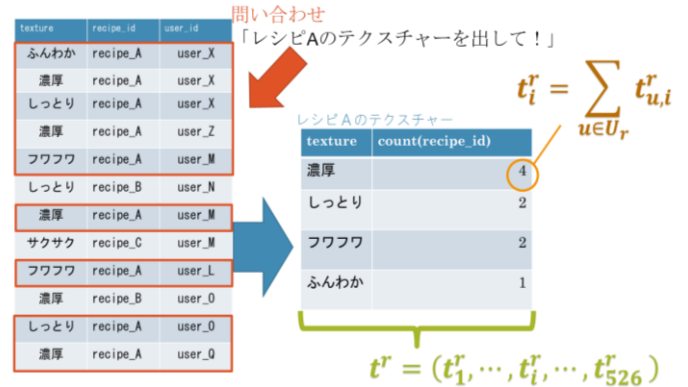


図 7 データの集計

最後にレシピ毎にデータを抽出するため、前項で作成したレシピ・テキスト表に対して、以下の SQL 文で問い合わせを掛けて、指定したレシピ内のテキスト表現を集計した表を出力させる。2 行目の以下に、データを取得したいレシピの ID を入力することで、データを取得したいレシピのテキスト表現が出力される。

```
select texture, count(recipe_id)
from tsukurepos_order where recipe_id = '〇〇'
group by recipe_id, texture
order by count(recipe_id) DESC;
```

図 7 のデータ集計の流れの図を見ると、出力された右の集計表から、テキスト「濃厚」が 4 つのレビューで、しっとりが 2 つのレビューで使われていることが分かる。この 4 つ・2 つなどの値が各テキストの要素値 t_i^r に当たり、集計表全体が可視化のために必要なデータあるレシピ r のテキスト表現 t_r となる。こうして得られたあるレシピ r のテキスト表現 t^r を用いることで、冒頭の word clouds や bubble chart、rader chart など様々な表現方法の実現が期待できる。

データの可視化

図 8 テキスト表現抽出例の表は、図 1 のワードクラウドを出力する際に用いたチョコレートケーキのレシピのつくればを対象に、テキスト表現を抽出したものである。例えば、全 15654 件のつくれば中、「濃厚」というテキストが最頻出であり、2397 件のレビューで使

われていて、次点でテクスチャー「しっとり」が 2220 件使われていると分かる。

順位	テクスチャー	出現回数
1	濃厚	2397
2	しっとり	2220
3	ふわふわ	615
4	フワフワ	117
5	ふんわり	81
6	しっかり	54
7	とろける	33
8	ふっくら	33
9	ふわっ	33
10	ずっしり	30
・	・	・
・	・	・
・	・	・
59	がっしり	3
60	モッチリ	2
61	モチモチ	2
62	もっちり	2
63	ゆるい	2

図 8 テクスチャー表現抽出例

抽出データの可視化

前項で出力した図 8 の表から、出現頻度が 1 ～ 10 位のテクスチャーの値を用いて Excel でレーダーチャートとして出力した(図 9)。

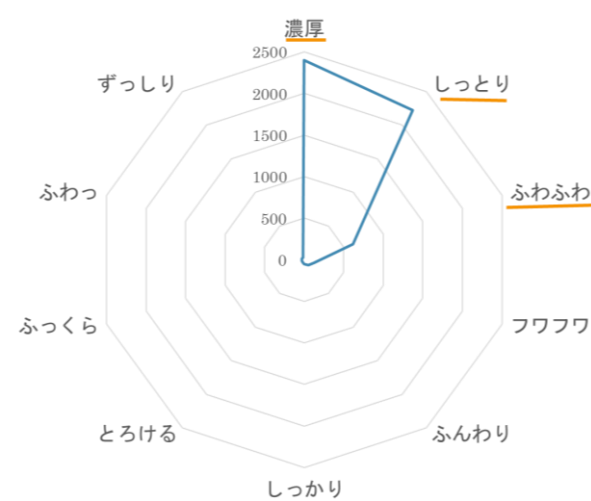


図 9 元値のレーダーチャート

図 9 を見ると、出現頻度 1 ～ 3 位までのテクスチャーとそれ以下のテクスチャー間で値に大きな差があるため、歪な形のグラフとなってしまう。このままでは、不

格好なので利用者に分かり易い形となるようデータに手を加える。図 8 の表から、横軸にテクスチャー出現回数の順位を、縦軸に出現回数をとったものを線形グラフとして出力した (図 10)

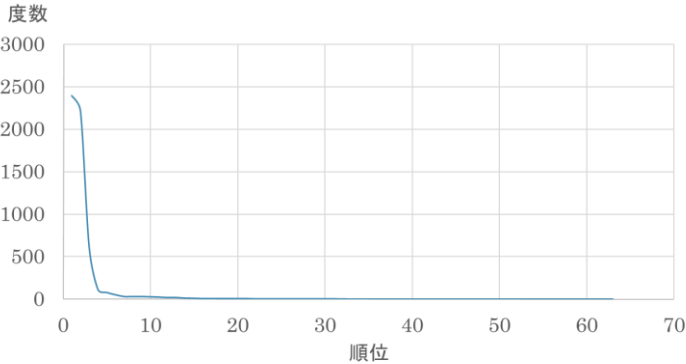


図 10 出現頻度の線形グラフ

グラフがべき乗則に沿っているように見えるので、統計結果に対して対数を取った。データの中で出現回数が最も低い「もっちり」「ゆるい」などテクスチャーの値が 2 であったので、対数の底を 2 として最小値が 1 となるよう調整した (図 11) 。なお小数点 1 桁を四捨五入した値を扱っている。

テクスチャー	順位	出現回数(A)	$\log_2 A$
濃厚	1	2397	11
しっとり	2	2220	11
ふわふわ	3	615	9
フワフワ	4	117	7
ふんわり	5	81	6
しっかり	6	54	6
とろける	7	33	5
ふっくら	8	33	5
ふわっ	9	33	5
ずっしり	10	30	5
・	・	・	・
モチモチ	61	2	1
もっちり	62	2	1
ゆるい	63	2	1

図 11 対数を取った表

図 11 の対数を取った値で、もう一度レーダーチャートとして出力したものが図 12 である。元の値を使った時と比べて、テクスチャー間の値の差が小さくなり、図 9 のレーダーチャートと比較しても可視性が向上したことが明らかである。この手を加えた値を扱うことで、レーダーチャートをはじめ図 1 のワードクラウドなど、ユーザーにとって分かり易い様々な表現方法が実現できる。

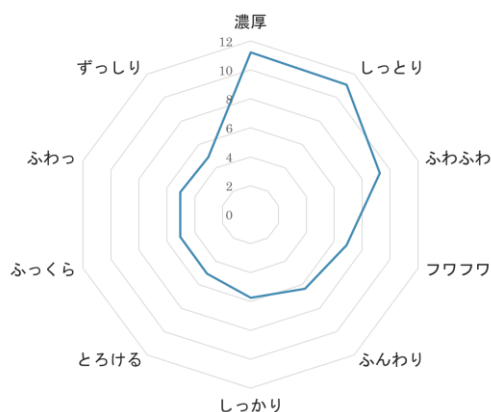


図 12 対数値のレーダーチャート

4. まとめ

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・集計する集約エンジンを作成し、求めたテキストチャー表現を利用した可視化例を示した。

また、本研究はユーザー生成情報をサービスに反映する参加型アーキテクチャーとして考えることも出来る（図 13）。

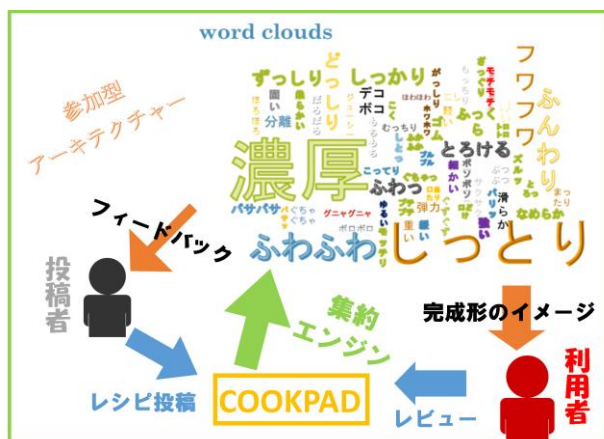


図 13 参加型アーキテクチャー

参加型アーキテクチャーの流れとして、レシピ投稿者からはレシピが、レシピ利用者からはユーザーレビューが COOKPAD に集積されていく。この集まったデータを集約エンジンに掛けることで、ワードクラウドのような表現を出力し情報を COOKPAD ユーザーに提供する。出力されたワードクラウドからは、投稿者は自分のレシピに対するフィードバックを、利用者は完成形のイメージ情報を獲得することが出来る。

加えて、本稿では扱っていないがオントロジーコーパスを利用することで、表記揺れを集約することも出来る。例えば、A カラムが「えび」「エビ」「海老」「オマール

海老」「伊勢エビ」というタプルに対し、B カラムを全て「エビ」となるテーブルをオントロジーコーパス等で作っておく。このテーブルを検索時に経由させることで、文章中の「えび」「エビ」「海老」「オマール海老」「伊勢エビ」という言葉を全て「エビ」として集約することが出来る。「えび」「エビ」「海老」などの全く同じ語の表記揺れが検索結果に大きく影響を与えてしまう場合に、この方法は有効である。

言語研究において、対象データの収集は欠かせない作業である。しかし、対象となるデータ量が多くなるほど研究者への負担は増大しがちだ。昨今では、インターネットの普及からデータ検索が比較的容易になった。しかし、ビッグデータという言葉が示すように、データ集合は巨大で複雑化する傾向にあり、必ずしも研究者が必要としている形でデータが揃っているわけではない。本研究で扱った、大量のデータ群を検索対象にし、特定の用語を抽出・集計するという手法を用い、抽出されたものを 2 次的データとして言語研究者へ提示することで、膨大なデータ収集のためのコストや時間の節約などの貢献が期待できる。

参考文献

- [1] IS011036 (1994)
- [2] 笹田 鉄郎・森 信介・山肩 洋子・前田 浩邦・河原 達也「レシピ用語の定義とその自動認識のためのタグ付与コーパスの構築」自然言語処理 22(2), 107-131, 2015 一般社団法人 言語処理学会
- [3] Lertsumruaypun Kanwipa・渡辺知恵美・中村聡史「オノマトペロリ：オノマトペを利用した料理推薦システム」研究報告デジタルドキュメント (DD) 2009-DD-73(6), 1-7, 2009-09-18 情報処理学会
- [4] 森下幸俊, 中村富予「気分による献立検索システムの検索軸の評価とレシピを活用した食品販売機能の市場ニーズの評価」電子情報通信学会技術研究報告 Vol. 112, No. 75, pp. 79-84, 2012
- [5] 浅沼駿佑, 中川明莉沙, 宮脇佑介, 上田真由美, 中島伸介「食材の嗜好と使用分量を考慮したレシピ推薦システム」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) P3-4, 2013 年 3 月
- [6] 早川文代・井奥加奈・阿久澤さゆり・米田千恵・風見由香利・西成勝好・馬場康維・神山かおる「質問紙法による消費者のテキストチャー語彙調査」日本食品科学工学会誌 Vol. 53, No. 6 (2006)
- [7] 早川文代・井奥加奈・阿久澤さゆり・齋藤昌義・西成勝好・山野善正・神山かおる「日本語テキストチャー用語の収集」日本食品科学工学会誌 Vol. 52, No. 8 (2005)
- [8] 「MeCab: Yet Another Part-of-Speech and Morphological Analyzer」
<http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html?sess=3f6a4f9896295ef2480fa2482de521f6>

付録

テクスチャー表現 (全526語)

厚・脂っこい・油っこい・脂っ気い・油っ気い・粗い・泡状・泡の立つ・いかし・が・糸を引く・薄い・うろこ状・液状・液の滴る・重い・かべばった・かさかさ・がさがさ・かさつく・かすかす・かたい・硬い・堅い・固い・塊状・かちかち・カチカチ・がちがち・ガチガチ・かちんかちん・かちんこちん・がつしり・かとぼった・かみ切れない・かみごたえ・粥状・からから・からっ・からみつく・からり・カリカリ・ガリガリ・カリッ・ガリッ・顆粒状・軽い・乾いた・皮ぎった・キシギシ・ギシギシ・ぎっしり・ギッシリ・ぎとぎと・ぎとっ・きめ細かい・吸湿性・球状・吸水性・強靱・切れやすい・均一な・くしゃくしゃ・ぐしゃぐしゃ・くしゃつ・ぐしゃつ・ぐずぐず・ぐずぐずしやすい・くたくた・くだくだしい・くたっ・口当たり・口触り・口どけ・くちゃくちゃ・ぐちゃぐちゃ・くちゃっ・ぐちゃっ・くちゅくちゅ・ぐちよぐちよ・ぐちよっ・くつつく・くにやくにや・ぐにやくにや・グニャグニャ・くにやっ・ぐにやっ・くにやり・ぐにやり・くにゆくにゆ・ぐにゆくにゆ・ぐにゆっ・くによくによ・ぐによぐによ・ぐによっ・クリーミー・クリーム状・結晶状・コキコキ・こく・コク・固形・こし・コシ・こちこち・こちっ・こちんこちん・ごつごつ・ゴツゴツ・こってり・粉状・粉っ気い・粉をふいた・細かい・ゴム・コロコロ・ゴリゴリ・コリッ・ゴリッ・ころころ・コロコロ・ごろごろ・ゴロゴロ・ころっ・コロッ・ごろっ・ゴロッ・ころり・ごろり・強い・ごわごわ・ゴワゴワ・ごわっ・壊れやすい・サクサク・ザクザク・サクッ・ザクッ・裂ける・さっくり・ざっくり・さらさら・サラサラ・ざらざら・ザラザラ・さらっ・サラッ・ざらっ・ザラッ・ざらつく・さらり・サ拉里・ざらり・ザラリ・サンドイッチ・つけた・つけた・しこしこ・シコシコ・しこっ・シコッ・舌触りが良い・舌に残る・しっかり・つけた・しとり・じとり・じとじと・しとっ・じとっ・しなしな・しなっ・しなひた・しなやか・渋い・しまりがある・湿った・霜降り・シャーベット・シャキシャキ・シャキッ・シャクシャク・しゃつきり・シャリシャリ・ジャリジャリ・シャリッ・ジャリッ・ジューシー・柔軟な・収斂・じゅくじゅく・じゆるじゆる・じゆるっ・シュワシュワ・ジュワジュワ・シュワッ・ジュワッ・ショリショリ・ショリッ・汁気・芯がある・しんなり・すかすか・スカスカ・すかっ・スカッ・筋っ気い・ずっしり・砂状・砂っ気い・すべすべ・スベスベ・すべる・スポンジ状・するする・スルスル・ズルズル・するっ・スルッ・ズルッ・するり・ずるり・ゼリー状・繊維状・層状・たらたら・だらだら・たらっ・だらっ・たたり・だたり・弾力・ちぎれやすい・縮めた・ちゆるちゆる・チュルチュル・ちゆるっ・チュルッ・ちりちり・チリチリ・ちりっ・チリッ・粒状・つぶつぶ・ツブツブ・つぶれやすい・詰まった・つるっ・ツルッ・つるつる・ツルツル・つるり・つるん・でこぼこ・デコボコ・とげとげ・トゲトゲ・どっしり・とろける・とろっ・トロッ・どろっ・ドロッ・とろとろ・トロトロ・どろどろ・ドロドロ・とろみ・とろり・どろり・なめらか・滑らか・にちゃっ・にちゃにちゃ・乳状・にゆるっ・にゆるにゆる・にゆるり・ぬたっ・ぬちゃっ・ぬちゃぬちゃ・ぬとっ・ぬめっ・ぬめぬめ・ヌメヌメ・ぬめり・ぬらっ・ぬらぬら・ぬるっ・ぬるぬる・ヌルヌル・ぬるり・ぬたっ・ぬたぬた・ねちっ・ねちねち・ネチネチ・ねちやっ・ねちやねちや・ネチャネチャ・ねちよっ・ネチョッ・ねちよねちよ・ネチョコネチョコ・ねっちり・ねっとり・ねとっ・ねとつく・ねとねと・ネトネト・ねっ気い・ねばっ・ネバッ・ねばつく・ねばっこい・ねばねば・ネベネバ・ねばり・濃厚・のどごし・のびた・伸びた・のびる・伸びる・糊状・ノッキ・ノッキ

・バキ・キ・ノキ・キ・歯切れ・ばさっ・ばさっ・ノサッ・ばさつく・ノサバ
 サ・ノサノサ・歯触り・はじける・ノチ・チ・ノフ状・ばらっ・ばらっ・パ
 ラッ・バラバラ・バラバラ・ばらり・ばらり・バリッ・バリッ・バリバリ・
 パリパリ・干からびた・びちゃっ・びちゃびちゃ・びちゃびちゃ・ふかっ・
 ふかふか・フカフカ・ぶちっ・ブチッ・ブチブチ・ブチブチ・ブチュ・ブチ
 ュ・ふっくら・ふっくり・ふつくり・ぶっつ・ブツッ・ぶつぶつ・ブズブズ・
 ぶつぶつ・ブズブズ・ぶこぶこ・ブニブニ・ぶこやっ・ぶこやぶこや・ぶこ
 やり・ぶこゆぶこゆ・ブニユブニユ・ぶこよぶこよ・ぶこやぶこや・ぶこよ
 ぶこよ・ぶやけた・ブヨッ・ブヨブヨ・ブヨブヨ・ブリッ・ブリッ・ブリブ
 リ・ブリブリ・ぶりん・ぷりん・布林布林・布林布林・ふるふる・
 フルフル・ぶるぶる・ブルブル・ぶるぶる・ブルブル・ぶるん・ぶるん・ぶ
 るんぶるん・ブルンブルン・ふわっ・ふわふわ・フワフワ・ふわふわ・フワ
 フワ・ふわり・分離・ふんわか・ふんわり・べたっ・べたっ・べたつく・べ
 たべた・ベタベタ・べたべた・ペタペタ・べちゃっ・べちゃっ・べちゃべち
 や・ベチャベチャ・べちゃり・べちゃり・べちよ・べちよべちよ・ベチヨ
 ベチヨ・べったり・べったり・べつとり・べつとり・べとっ・べとっ・べと
 っく・ベトベト・ペトペト・へなっ・へなへな・へなへな・ペラペラ・ペロ
 ペロ・ボキッ・ボキッ・ボキボキ・ボキボキ・ほくほく・ホクホク・ぼくぼ
 く・ほぐれ・ほこほこ・ぼそっ・ボソッ・ぼそっ・ボソッ・ぼそぼそ・ボソ
 ボソ・ぼそぼそ・ボソボソ・ほっくり・ほっくり・ほっこり・ほってり・ほ
 ってり・ぼてっ・ボテッ・ぼてっ・ボテッ・ボテボテ・ポリッ・ポリッ・ポ
 リポリ・ポリポリ・ほろっ・ほろっ・ほろっ・ほろほろ・ホロホロ・ほろほ
 ろ・ボロボロ・ほろほろ・ボロボロ・ほろり・ほろり・ほろり・ほわっ・ほ
 わわわ・ホワホワ・膜状・まったり・まわりつき・まろやか・水飴状・水
 気・水っぽい・みずみずしい・蜜状・密な・むちむち・ムチムチ・むっちり・
 むにゅっ・むにゅむにゅ・もさもさ・モサモサ・もそっ・もそもそ・もちっ・
 モチッ・もちもち・モチモチ・もっさり・もったり・もっちり・モッチリ・
 もろい・もろっ・もろもろ・やわらかい・柔らかい・柔かい・軟らかい・ゆ
 るい・緩い・綿状