

料理レシピを対象とした関連検索システム

菊米 志帆乃

藤井 敦

筑波大学図書館情報専門学群

筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

1. はじめに

毎日の食生活を豊かにするためには、「健康」と「食べる楽しみ」への配慮として、栄養バランスや種類の豊富さを考慮し、献立を決定する必要がある。そこで、様々な料理に関する知識や作り方が必要である。

近年は、Web などのオンライン情報でレシピを調べる方法がある。Web では料理の種類が豊富であるという利点がある。にんじんを使ったレシピを調べる場合、検索エンジンに「レシピ にんじん」と入力すると、個人のブログや食品会社などにあるレシピが検索できる。しかし、レシピ以外のページも多数検索されてしまうため、必要な情報が見つからない場合がある。

本研究は、栄養バランスや種類の豊富さを考慮した献立の検索を目的とし、レシピを対象とした関連検索システムを提案する。

2. 先行研究

はじめに用語の定義をする。主食、主菜、副菜、汁物などの 1 食分の組み合わせを「献立」とする。献立を構成する単品を「料理」とし、料理の作り方を「レシピ」と定義する。レシピにはテキストと動画があり、本研究ではテキストを検索対象とする。

レシピの検索に関する先行研究は、検索される情報の単位によって、「料理検索」と「献立検索」に大別される。

料理検索は、検索条件によって 3 種類に分類される。まず、「レシピの内容に基づく検索」は、材料や調理道具などの条件によって検索を行う。例えば、「味の素レシピ大百科」[1]がある。次に、「料理の印象に基づく検索」は、「あっさり」や「こってり」などの印象語によって検索を行う[2]。最後に、「個人の嗜好に基づく検索」は、甘党や辛党などのユーザ属性によって検索を行う[3]。

献立検索は、複数の料理を組み合わせで検索する。「DS お料理ナビ」[4]というゲー

ムソフトは、料理の数やスープの有無などによって献立を作成できる。利田ら[5]は、ユーザの属性に合わせて栄養バランスの良い献立を作成するシステムを提案した。しかし、種々の知識ベースを必要とする。

3. レシピを対象とした関連検索システム

3.1 概要

本システムは、料理名や材料などの検索条件を入力して初期検索を行う。ここまでは、既存の内容に基づく検索と同じである。次に、検索された各レシピと関連がある別のレシピを検索する「関連検索」を行う。具体的には、レシピどうしの関連度を計算し、関連度によってレシピに順位を付ける。関連の種類には、「材料の類似」、「調理手順の類似」、「組み合わせの良さ」がある。「組み合わせの良さ」は献立検索である。

対象とするレシピは、「キューピー3分クッキング」の Web サイト[6]から収集した。当レシピは項目のタグ付けが統一されていないため、料理名、材料、調理手順などの項目を手で抽出し整備した。整備したレシピは 341 件ある。

3.2 材料の類似

「材料の類似」によって、材料を少し変えるだけで、ユーザが気づかなかった別の料理を発見できる。例えば、「ほうれん草のオムレツ」は、ほうれん草、玉ねぎ、卵、ハムで作ることができる。また、「高野豆腐のグラタン」は、ほうれん草、玉ねぎ、卵、高野豆腐で作ることができる。このように、材料が類似している別のレシピを検索する。

具体的には、各レシピを材料の分量に関するベクトルで表現し、ベクトル間のコサインでレシピどうしの関連度を計算する。

3.3 調理手順の類似

「調理手順の類似」は、自分に作れそうな別の料理を発見できる。例えば、「鮭の焼き南蛮漬」と「焼き鶏のマリネ」の調理手順を比べると、手順は同じで、材料と調味料が異なる。そこで「鮭の焼き南蛮漬」を作れる人は「焼き鶏のマリネ」も作れる可能性がある。出現する動詞と出現順序が似

ているレシピどうしの関連度を高くする。調理手順を形態素解析し、動詞を抽出して列を構成する。次に、DP マッチングによって、2つのレシピにおける動詞列の差分（挿入、置換、削除）を数え、差分が少ないほど関連度を高くする。

3.4 組み合わせの良さ

「組み合わせの良さ」は、栄養バランス等を考慮して、複数の料理を組み合わせで検索する。栄養バランスを計算するために、一日にとるべき食品の分量に関する目安である「食品群別摂取量」を利用する。食品群別摂取量は、年齢や性別に応じて食品群ごとの摂取量が定められている。食品群とは、含まれる栄養素の種類によって食品を分けた集まりであり、基礎食品として6つの食品群がある。さらに、塩分と調味料を新たな群として追加する。以上8つの群を過不足なく摂取できる料理の組み合わせに高い関連度を与える。なお、組み合わせる料理の数は3つ以上でも良い。

ここで、レシピ中の材料名を食品群に分類する必要がある。分類には、食品名とその食品群を記した「食品群辞書」を用いる。辞書は「カラーグラフ食品成分表」[7]を参考に作成した。材料名は、照合できた食品名と同じ食品群に分類する。辞書にない材料名への対処として、柔軟な照合が必要となる。そこで、以下の手順で照合する。

- (a) 材料名をそのまま照合する。
- (b) 材料名の読み仮名で照合する。
- (c) 材料名の単位が「大さじ」や「小さじ」の材料は、調味料に分類する。
- (d) 材料名を形態素解析し一部を照合する。

例。「りんごのすりおろし」

りんご / の / すり / おろし
(4群)

→ 4群に分類

- (e) 構成文字が似ている材料名と Cyclone [8]で検索される関連語を使い、多数決によって分類する。

例。「焼き豆腐」

こんにゃく (5群), しょうが (4群),
高野豆腐 (1群), 木綿豆腐 (1群)

→ 「焼き豆腐」を1群に分類

- (f) 以上の手順で照合できない場合は、調味料に分類する。

整備したレシピ 341 件から抽出した材料

503 に対して、79.1%が正しく分類できた。

食品群別摂取量の単位はグラムである。しかし、レシピには「にんじん 2本」のようにグラムで表記されていない材料がある。そのため、レシピにある材料の単位をグラムに変換する必要がある。変換には、材料名と分量の単位、それに対するグラム表記を定義した「グラム変換辞書」を用いる。以下の方法で辞書を作成した。

- (a) 「カラーグラフ食品成分表」を参考にし、手で辞書を作成した。
- (b) Google と Yahoo! から、材料名などで Web ページを検索し、検索されたページから分量に関するパターンによって抽出された材料名と分量の単位、それに対するグラム表記の組み合わせを使って辞書を作成した。

例えば、「にんじん 1本 g」で検索し、検索結果から「にんじん 1本 (200g)」というパターンを抽出して辞書に「にんじん 本 200」を登録する。

ここでも辞書中の項目と材料名との柔軟な照合が必要となるため、食品群辞書と照合する場合と同じ手法を用いた。

整備したレシピ 341 件において、抽出した材料と分量の組み合わせは 743 あった。このうち、グラムに変換する必要があった 414 に対して、63.5%が正しく変換できた。

4. おわりに

今後は対象とするレシピの件数を増やしながら、さらなる評価を行う予定である。

参考文献

- [1]<http://www.ajinomoto.co.jp/recipe/>
- [2]坂井伸明, 大塚真吾, 宮崎収兄. “多変量解析を用いた感性データベース”. 情報処理学会研究報告, 2001-DBS-125, pp.161-168, 2001.
- [3]多田和彦, 三石大, 佐々木淳, 船生豊. “媒介変数により個人の嗜好を反映可能なレシピ検索システムの構築と評価”. 情報処理学会研究報告, 2002-DBS-126, pp.137-144, 2002.
- [4]<http://www.nintendo.co.jp/ds/a4vj/>
- [5]利田いずみ, 加久間勝. “コンピュータを用いた料理献立システム—献立作成用エキスパートシステム—”. 情報処理学会研究報告, 91-CH-10, pp.1-8, 1991.
- [6]<http://www.ntv.co.jp/3min/>
- [7]実教出版出版部. “カラーグラフ食品成分表”. 実教出版.
- [8]<http://cyclone.slis.tsukuba.ac.jp/>