

# 旅行者向け郷土料理説明文生成のための食材情報を用いた類似料理検出の発展に関する検討

田中 優一郎  
Yuichiro Tanaka

広島市立大学 言語音声メディア工学研究グループ  
Language and Speech Research Group, Hiroshima City University

**概要** 2020年の新型コロナウイルス感染症が収束し、観光産業が徐々に活性化してきたことに加え、広島県では2023年に行われたG7広島サミットの影響により、国内外問わず観光客が大きく増加した。観光客に対して、旅行先の郷土料理と似た料理を含めた説明文の生成を目指し、本研究では文章同士の類似度や画像情報の抽出を使って料理の特徴を掴み、似た料理を探索する方法を提案する。

## 1. はじめに

観光の目的の一つとして、日本食文化を楽しみに来訪する訪日外国人が多く、高い経済効果を生み出した。郷土料理は地域の文化や歴史を反映したものであり、その土地の特色を味わうことができる貴重な体験である。外国人観光客が日本の郷土料理を楽しむことで、その地域の魅力をより深く理解し、観光全体の満足度を高めることが期待される。

しかし、宗教、食文化、食習慣やアレルギーに注意する必要がある。食文化の多様性に全て対応できるわけではないが、観光客の食文化や食習慣を考慮した郷土料理の説明ができれば、郷土料理をより安心して楽しむことができ、観光の魅力を一層引き立てることができる。

そこで本研究では観光客に対して、旅行先の郷土料理と似た料理を含めた説明文の生成を目指し、文章同士の類似度や画像情報の抽出を使って料理の特徴を掴み、似た料理を探索する方法を提案する。

## 2. 提案手法

文章同士の類似度を計算する方法として、BERTで文章のベクトルを計算し、コサイン類似度を算出する方法を提案する。また事前準備として、比較する文章を抽出するために、Wikipediaの文章を使用しSVMやBERTを使用した機械学習で料理の材料の説明かどうかを自動で判定し、結果を比較した。

## 3. 材料の文章の自動検出

材料の説明かどうかを判定する機械学習をSVMとBERTで行った。

### 使用するデータ

Wikipediaの文章の一部を用い、料理に関する文章の出力を行った事前調査で、料理に関する記事では「概要」「作り方」「材料」「構成」「調理法」のセクションで材料に関する説明の文章が記載されている傾向があることがわかった。

記事によっては「概要」のみのページが多数存在する。そのセクション内では料理の歴史や製造場所について関係ない説明が入っている場合もあり、データとして適切ではない。

そこで、Wikipediaの「日本の料理」カテゴリの中の記事から、その記事のセクションの文章を一文ずつ抽出し、材料の説明かどうかを判定する機械学習を行った。

使用するデータのアンノテーションは手作業で行い、5分割で教師データとテストデータを分割し、精度

(Precision)、再現率(Recall)、F値(F-score)、それぞれの平均を求めた。

表1 SVMとBERTの精度、再現率、F値

	SVM	BERT
精度 (Precision)	0.74	0.75
再現率(Recall)	0.54	0.82
F値(F-score)	0.63	0.78

## 4. 料理の文章類似度の比較

前節で作成した材料に関する文章が正しく判定されたと仮定し、Wikipediaの文章でコサイン類似度を測った。広島郷土料理である「お好み焼き」「がんす」に対し、例として外国の料理である「ピザ」「ハンバーガー」「フィッシュアンドチップス」「パンケーキ」のWikipediaの文章を比較した。

### 実験結果

次の表2は、BERTで文章の特徴量を算出し、2つの文章に対してコサイン類似度を計算した結果を示す。モデルは前節と同様に、東北大学の訓練済み日本語BERTモデルを使用した。

表2 2つの広島郷土料理と4つの外国料理の類似度

	ピザ	ハンバーガー	フィッシュアンドチップス	パンケーキ
がんす	0.83	0.76	0.80	0.84
お好み焼き	0.81	0.66	0.68	0.82

閾値を0.8と仮定すると「がんす」は「ピザ」「フィッシュアンドチップス」「パンケーキ」と似ていて、「お好み焼き」は「ピザ」「パンケーキ」と似ていると言える。

## 5. 追加実験

前節までの実験ではWikipediaの文章を用いて他国の料理との類似度の比較を行った。しかし、文章だけで料理の特徴を捉えるには限界がある。

次のステップとして画像を用いた情報抽出を行う。画像からの情報抽出は、視覚的な要素を活用することで、文章だけでは伝わりにくい料理の特徴を捉えることができる。

### ChatGPTを用いて情報抽出

Wikipediaに掲載画像を貼り付け、料理名、材料、調理法、世界の類似料理をChatGPTに聞く。

Wikipediaに掲載されていたお好み焼き(関西風)、お好み焼き(広島風)、モダン焼きの画像を使用する。



図 1 関西風お好み焼き



図 2 広島風お好み焼き

## 実験結果

関西風と広島風のお好み焼きに関しては正しく認識したが、モダン焼きはもんじゃ焼きと認識してしまった。

また、関西風と広島風の大きな違いである材料に麵を用いているかに関して、材料の部分ではそれぞれ麵の有無を認識できていたが、世界の類似料理はどちらも「韓国のチヂミ」「中国の葱油餅」「スペインのトルティーヤ」「イタリアのピアディーナ」「フランスのクレープ」と出てしまい、関西風と広島風の差別化を行うことができなかった。

また最初の料理名は画像情報を用いたが、材料、調理法、世界の類似料理に関しては料理名から導かれた答えであり、画像情報をうまく利用できたとはいえない結果になった。

## 6. まとめ

材料の説明かどうかを判別する実験では、再現率や F 値を比較すると BERT を用いた方が平均的に良い結果が求められた。

また SVM では負例を正しく判定できた回数が多く、BERT では正例を正しく判定できた回数が多かった。

料理の材料に関する説明の類似度を比較する実験では、実際に英語 Wikipedia でお好み焼きは「ピザ、パンケーキとも比較される」[1]と記載されており、文章の類似度による似た料理の探索の可能性を示すことができた。

画像からの情報抽出は効果的に画像情報を活用できたとはいえない結果になった。

## 今後の展望

Chat GPT への質問方法が単純であったため画像情報が抽出できなかったと考える。よって質問方法をより詳しく鮮明に行いたい。

また画像から得られる視覚情報と文章情報を組み合わせ、より包括的な料理の特徴を抽出する方法や関西風と広島風

のお好み焼きのように、微妙な違いを反映した類似料理の推薦ができるようにしたい。

## 7. 参考文献

[1] Wikipedia, “お好み焼き”, 2024, <https://en.wikipedia.org/wiki/Okonomiyaki>, (参照 2024-07-01)