

嗜好とリアルタイム性を考慮した飲食店検索システムの構築

A Restaurant Retrieval System Based on Personal Preferences and Real-time Data

森田 真季[†] 宮部 真衣^{††} 荒牧 英治^{†††} 灘本 明代^{††††} 吉野 孝^{†††††}

Maki Morita Mai Miyabe Eiji Aramaki Akiyo Nadamoto Takashi Yoshino

1. はじめに

飲食店検索において、インターネットを利用するユーザが増加しており、飲食店情報に関する Web サイトも普及している¹。しかし、このようなサイトに関して、「欲しい情報に辿り着かない」「掲載情報が古い」等の不満が挙げられており、使いやすさの上で問題点を抱えている²。

「もちもち」や「サクサク」等、食品のおいしさを表す表現としてシズルワード [1] がある。シズルワードと飲食店を結びつけることで、飲食店で提供されている料理の食感や匂いなどのおいしさ情報をわかりやすく表現し、ユーザが求める情報の一つとして提供できる可能性がある。

また、Twitter などのマイクロブログで発信される様々な情報には、飲食店についての情報も含まれていると考えられる。マイクロブログはリアルタイム性が高く³、マイクロブログから情報を収集・利用することにより、「掲載情報が古い」という課題を解決できる可能性がある。

そこで本研究では、マイクロブログとシズルワードに着目し、嗜好とリアルタイム性を考慮した、飲食店検索システムを提案し、システムの概要について述べる。

2. 関連研究

鈴木ら [2] は、オノマトペを用いたグミ推薦システムを提案している。このシステムは、グミと関連の高いオノマトペを収集し、同義語をまとめた上で、グミと関連付けて推薦を行う。オノマトペを用いることで、グミの微妙な食感の違いを表現している。また、渡辺ら [3] は、味覚や触感を表すオノマトペを用いた料理レシピ検索システムを提案している。このシステムでは、オノマトペを用いることで、ユーザの持つ曖昧なニュアンスを検索に反映することができる。

これらの研究は、飲食に関する情報検索において、味覚などを表すことば（オノマトペ）を利用している点で本研究と類似するが、本研究ではオノマトペに限定しない、よ

り広い概念であるシズルワードを利用した飲食店検索システムの実現を目指す。

加藤ら [4] は、シズルワードを用いて、ユーザが想起した食品と類似する食感や味を持つ食品を提示する手法を提案している。加藤らの研究で得られた知見を活かすことで、ユーザが求めている料理のおいしさを踏まえて、幅広い飲食店を提案できる可能性がある。

また、Twitter からの情報抽出について、これまでに多くの研究がなされている。手塚ら [5] は、地理位置情報、時間情報、ツイートの内容でグルーピングを行い、マッピングを行うシステムを提案している。マッピングの精度向上の為、ツイート本文から特徴語を抽出し、グルーピングを行っている。Abel ら [6] は、災害発生を検知して、Twitter から災害に関連するツイートを収集し、有益な情報を提供するシステムの開発を行っている。

これらの研究は、多数のツイートから必要なツイートを分類するという点で本研究と類似するが、本研究ではおいしさに関する表現を含むツイートの分類を試みる。

3. 嗜好とリアルタイム性を考慮した飲食店検索システム

本研究では、「欲しい情報に辿り着かない」「掲載情報が古い」という 2 つの課題の解決を目指し、シズルワードとマイクロブログに着目した飲食店検索システムを提案する。システムの構成を図 1 に示す。システムの機能は以下の 3 つに大別される。

- (1) おいしさ情報蓄積機能：シズルワードと共起する飲食店を結びつけ、おいしさ情報を蓄積する
- (2) 飲食店情報蓄積機能：飲食店の情報を蓄積し、各店舗に対応するおいしさ情報を結びつける
- (3) おいしさ情報検索機能：蓄積した情報をユーザが検索できるようにする

3.1 おいしさ情報蓄積機能

本節では、(1) おいしさ情報蓄積機能について述べる。おいしさ情報の蓄積は以下の 3 つのステップにより行う。

ステップ 1：Twitter からツイートを収集する

ステップ 2：収集したツイートから、シズルワードを含み、おいしさについて言及しているツイート（シズルワード）を抽出する

ステップ 3：シズルワードをもとに、おいしさ情報を蓄積する

ステップ 1 では、Twitter よりシズルワードを含むツイートを取得する（図 1(a)）。

[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科, Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

^{††} 公立諏訪東京理科大学工学部, Faculty of Engineering, Suwa University of Science

^{†††} 奈良先端科学技術大学院大学研究推進機構, Institute for Research Initiatives, Nara Institute of Science and Technology

^{††††} 甲南大学知能情報学部, Faculty of Intelligence information, Konan University

^{†††††} 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

¹ 飲食店情報の検索に関するアンケート調査 (第 6 回):http://myel.myvoice.jp/products/detail.php?product_id=19313

² 飲食店情報の検索に関するアンケート調査 (第 4 回):http://myel.myvoice.jp/products/detail.php?product_id=16909

³ “テレビの見方が変わる”～ツイッターの利用動向に関する調査～:https://www.nhk.or.jp/bunken/summary/research/report/2010_08/100806.pdf

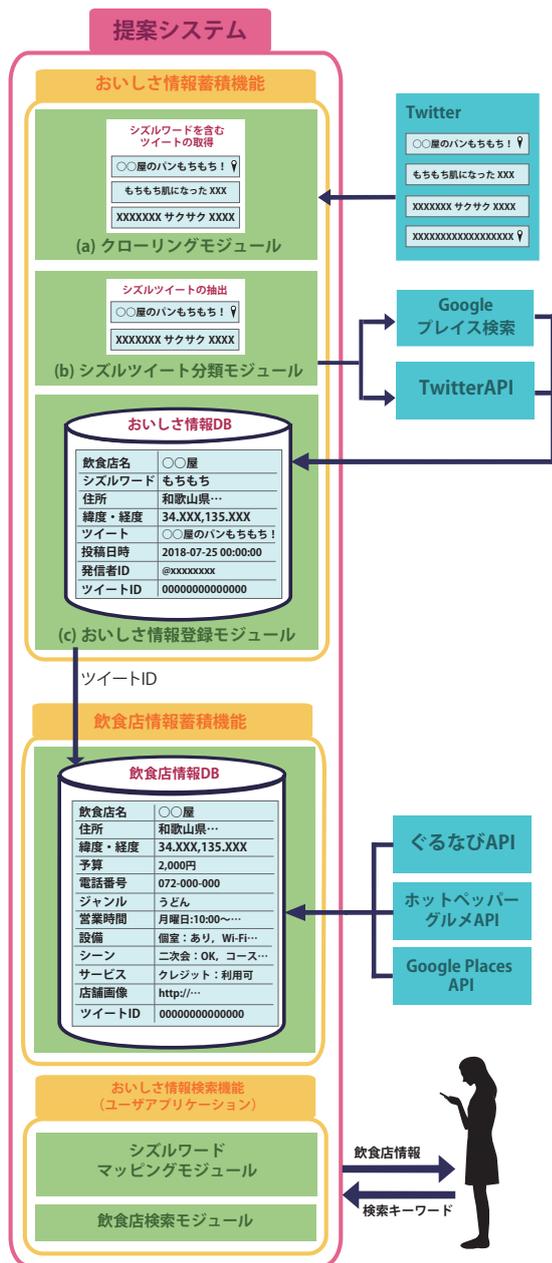


図 1: システム構成図

ステップ2では、ステップ1で取得したツイートから、シズルツイート分類器によって、シズルツイートを抽出する(図1(b))。分類器はSVMで構築しており、シズルワードの一つである「サクサク」を含む200件のツイートで精度検証を行った結果、適合率0.788、再現率0.825、F値0.806⁴¹である。

ステップ3では、ステップ2で抽出したシズルツイートを解析し、おいしさに関する情報(シズルワード、ツイート内容)・飲食店名・位置情報・ツイート情報(発信者ID、ツイートID、投稿日時)の4つについて抽出を行う(図1(c))。このうち、飲食店名については以下の3つの手法を順番に試行し、抽出を試みる。

手法A: CRFを用いて、シズルツイート内に含まれる飲食店名を抽出する。

手法B: Googleプレイス検索を用いて、ツイートに付与されている位置情報付近の飲食店を検索し、飲食店名を取得する。

手法C: シズルツイート発信者のツイートのうち、シズルツイート発信前後2時間の範囲で投稿されたものを収集し、それらのツイート内の飲食店名を抽出する。

なお、手法Cにおける、ツイート内の飲食店名の抽出は、手法Aと同様にCRFを用いる。

取得したシズルワード、食品名、飲食店名、位置情報はおいしさ情報データベースに登録し、後述する飲食店情報蓄積機能、おいしさ情報検索機能において利用する。

3.2 飲食店情報蓄積機能

本節では、(2) 飲食店情報蓄積機能について述べる。飲食店情報の蓄積は以下の2つのステップにより行う。

ステップ1: APIを用いて、飲食店の情報を収集する
 ステップ2: 収集された各飲食店に対応するおいしさ情報を結びつける

ステップ1における飲食店情報の収集には、ぐるなびのレストラン検索API²、ホットペッパーグルメのグルメサーチAPI³、Google Places API⁴の3種類を使用する。各APIを用いて、飲食店名、位置情報(住所、緯度経度)、電話番号、ジャンル、営業時間、予算、利用シーン、設備、サービス、店舗画像を収集する。ここで、同一店舗に対して、複数のAPIで情報を収集する可能性があるため、情報の統合を行う。GooglePlacesAPIで収集された飲食店情報に対して、レストラン検索API、グルメサーチAPIの順で飲食店情報を統合する。同一店舗の判定は、以下の2つの手法を順番に試行する。

手法A: 電話番号が完全一致している
 手法B: 飲食店名と住所が部分一致している

同一店舗が見つかった場合、レストラン検索API、グルメサーチAPIの順に情報を上書きする。同一店舗が無い場合、新規店舗として情報を保持する。統合された飲食店情報は飲食店情報データベースに登録する。

ステップ2では、飲食店情報データベース内の各飲食店に対応するおいしさ情報を結びつける。飲食店情報データベースの飲食店名に対して、おいしさ情報データベースの飲食店名を照合する。飲食店情報データベースの飲食店名においしさ情報データベースの飲食店名が含まれる場合、飲食店情報データベースに、該当するおいしさ情報のツイートIDを追加する。なお、1つの飲食店に対して複数のおいしさ情報が関連付けられる場合がある。

3.3 おいしさ情報検索機能

本節では、(3) おいしさ情報検索機能について述べる。この機能は、以下の2つのモジュールから構成される。

- キーワード検索モジュール
- シズルワードマッピングモジュール

²レストラン検索API: <https://api.gnavi.co.jp/api/manual/restsearch/>

³リクルートWEBサービス: <https://webservice.recruit.co.jp/hotpepper/reference.html>

⁴GooglePlacesAPI: <https://developers.google.com/places/web-service/details?hl=ja>

⁴¹文献[7]の実験より。

和歌山県の検索結果 26件
 うどん屋一吉国道バイパス店
 〒646-0004 和歌山県田辺市下万島589-1
 麺・寿司・一品総合料理

あっさり

きこりのピザ屋SOMAUD
 〒640-1221 和歌山県海南郡紀美野町三尾川696

揚げたて

中華そば大福軒
 〒649-6555 和歌山県紀の川市松井112-2

あっさり

図 2: キーワード検索モジュールの検索結果



図 4: シズルワードマッピングモジュール

うどん屋 高嶋
 あっさり

店名	うどん屋 高嶋
ジャンル	うどん
電話番号	0772-76-1000
住所	〒627-0242 京都府京丹後市丹後町久備1562 宇川温泉よし野の里
営業日・時間	
予算	
設備	
サービス	

図 3: 詳細情報提示ページ

3.3.1 キーワード検索モジュール

ユーザがキーワード検索により飲食店を検索する場合に使用するモジュールである。キーワード入力欄として店名・シズルワード・住所の3つを設け、1つ以上の項目を入力する。検索結果(図2)として、飲食店の簡易情報(飲食店名、住所、ジャンル)と、共起するシズルワードを提示する。店名部分をクリックすると、詳細情報提示ページ(図3)に遷移する。

3.3.2 シズルワードマッピングモジュール

ユーザが地図上から飲食店を検索する場合に使用するモジュールである。モジュールの画面を図4に示す。マッピングには Google Maps JavaScript API⁵を用いる。表示範囲内にシズルワードと結びついた飲食店が存在する場合、店舗と共起するシズルワードが書かれたマーカ(図4(a))を立てる。マーカをクリックすると、飲食店の簡易情報(飲食店名、住所、ジャンル)が吹き出し(図4(b))で表示される。簡易情報下部にある「詳細ページ」ボタン(図4(c))を押すことにより、詳細情報提示ページ(図3)へと遷移

する。

4. おわりに

本稿では、マイクロブログとシズルワードに着目し、嗜好とリアルタイム性を考慮した、飲食店検索システムを提案した。提案システムでは、飲食店情報と飲食店に関するおいしさ情報を蓄積することで、各飲食店と共起するおいしさ情報を結びつける。蓄積した情報はキーワード検索モジュールとマッピングモジュールを通してユーザに提示する。今後は、システムの構築を行い、評価実験を行う。

参考文献

- [1] 大橋正房, シズル研究会:「おいしい」感覚と言葉 食感の世代, 株式会社 B・M・FT 出版部 (2010).
- [2] 鈴木彰真, 野々村翔, 村田嘉利: オノマトペを用いた客観性のあるグミ推薦サービスの有用性評価, マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 2014 論文集, pp.100-107(2014).
- [3] 渡辺知恵美, 中村聡史: オノマトペロリ: 味覚や食感を表すオノマトペによる料理レシピのランキング, 人工知能学会論文誌, Vol.30, No.1, SP2-N, pp.340-352 (2015).
- [4] 加藤大介, 宮部真衣, 若宮翔子, 荒牧英治, 灘本明代: 類似するシズル感を持つ食品検索手法の提案, 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 (DEIM2016), E2-6, (2016).
- [5] 手塚悠太, 服部哲, 速水治夫: 時間軸と特徴語によるツイートマッピング, マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 2011 論文集, pp.408-413 (2011).
- [6] Abel, F., Hauff, C., Houben, G. J., Stronkman, R., Tao, K.: Twitcident: fighting fire with information from social web streams. In Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web pp. 305-308 (2012).
- [7] 森田真季, 荒牧英治, 灘本明代, 宮部真衣: マイクロブログを用いた飲食店の“おいしさ”情報収集手法の構築, 第79回情報処理学会全国大会講演論文集, Vol.1, pp.517-518 (2017).

⁵ GoogleMapsJavaScriptAPI: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>