

ふんわりサーチ：個人の嗜好を考慮した 「おいしさ」情報提示による飲食店推薦システム

吉野 孝^{1,a)} 森田 真季¹ 宮部 真衣^{2,b)}

概要：外食時の店選びで重視される要素の一つに「料理の味」がある．本研究では，飲食店情報の提供サービスにおいて，料理の味，特に「おいしさ」の情報を提供することを考え，「もちもち」や「サクサク」等，食品のおいしさを表す語句であるシズルワードに着目する．シズルワードは，商品パッケージや広告，口コミ情報などにおいて，おいしさを表現する際に用いられている．飲食店の口コミ情報などから，シズルワードを抽出することができれば，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，店選びの参考になる情報として提供できる可能性がある．また，近年，Twitter などのマイクロブログで様々な情報発信がなされており，リアルタイム性の高いマイクロブログから情報を抽出・提供することで，「掲載情報が古い」という，従来の課題を解決できる可能性がある．そこで本研究では，ユーザの嗜好を考慮し，最新の情報を提示可能な飲食店検索の実現に向け，シズルワードとマイクロブログに着目した飲食店情報推薦システム「ふんわりサーチ」の開発と実験を行った．ふんわりサーチの評価にあたって，本システムと既存システムのそれぞれにおいて飲食店を検索する評価実験を実施し，本システムの有用性について検証を行った．本稿では，評価実験の結果について報告する．

Fluffy Search: Restaurant Recommendation System by “Palatability” Information Based on Personal Preferences

1. はじめに

インターネットの普及に伴い，Web 上には様々なサイトが作成されている．その中でも飲食を扱ったサイトとして，ぐるなび^{*1} や，食べログ^{*2} といった飲食店情報の検索サイトが普及している [1]．インターネットコムとマーシュの調査によると，「飲食店検索サイトを利用したことがある」と回答した人は9割近くに上っており [2]，飲食店情報をインターネット上に求める人は多い．

しかし，マイボイスコム¹の調査によると，このような飲食店検索サイトに関して，「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 [3][4]．そのため，“ユーザが必要としている情報”を“最新の内容として”提示する仕組みが必要である．

東急グループのモニター組織 KOETOMO の実施した外食に関するアンケート [5] では，外食時の店選びで最も重視される要素は，「料理の味 (76%，n=7,743 人)」であると示されている．厚生労働省の調査では，飲食店経営者が今後の方針として「食事メニューの工夫」を最も上位に挙げていること [6]，また，外食産業において，特に料理に携わる人を対象とした専門雑誌「FoodLife[7]」が刊行されており，料理を提供する側においても料理の味に高い意識が向けられていることが伺える．そこで本研究では，料理の味，特に「おいしさ」の情報を提供することを考え，シズルワード [8] に着目する．

シズルワードは「もちもち」や「サクサク」等，食品のおいしさを表す語句であり，商品パッケージや広告，口コミ情報などにおいて，おいしさを表現する際に用いられている．飲食店の口コミ情報などから，シズルワードを抽出することができれば，飲食店で提供されている「料理の食

¹ 和歌山大学システム工学部
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University,
Wakayama 640-8510, Japan

² 公立諏訪東京理科大学
Suwa University of Science, Chino 391-0292, Japan

a) yoshino@wakayama-u.ac.jp

b) mai.miyabe@rs.sus.ac.jp

*1 <https://www.gnavi.co.jp/>.

*2 <https://tabelog.com/>.

感や匂いなどのおいしさ情報」をわかりやすく表現し、店選びの参考になる情報として提供できる可能性がある。また、近年、Twitter などのマイクロブログで様々な情報発信がなされている。その中には飲食店についての最新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 [9]、マイクロブログから情報を抽出・提供することで、「掲載情報が古い」という、従来の課題を解決できる可能性がある。

そこで本研究では、シズルワードとマイクロブログに着目した飲食店情報推薦システム「ふんわりサーチ」の開発と実験を行った。

2. 関連研究

浪岡ら [10] は、健康管理を目的とした飲食店情報検索システムを提案している。提案システムでは、料理レシピとその料理を提供している飲食店との関連付けを行い、グーグルマップ上で飲食店の位置を表示している。飲食店に関連する情報を収集する点で本研究と類似性があるが、本研究では、マイクロブログを用いた最新の情報提供の実現、および単に料理名などと関連付けるのではなく、その料理の“おいしさ”に関する情報収集を目指す。

位置情報を飲食店推薦の情報源として利用した試みとして、Lee ら [11]、Zhang ら [12] と Takehara ら [13] の研究が挙げられる。Lee らは、位置情報とユーザの文脈情報を利用した、飲食店推薦システムを開発している。位置情報・個人情報・環境情報の 3 つの情報を合わせることで、飲食店との距離だけでなく、ユーザの嗜好を踏まえた推薦が可能である。Zhang らは、飲食店の訪問履歴、レビューサイトに投稿した飲食店レビュー文とスコア、ユーザ属性、飲食店属性を利用した、飲食店推薦手法を提案している。位置情報によって飲食店の訪問履歴を取得しているが、データ数に対して推薦候補となる飲食店が非常に多いため、高い精度が得られず、改善の必要性が述べられている。一方、推薦精度の向上に、飲食店属性が特に有用であったことが示されている。本研究では、位置情報を利用するものの、ユーザの位置情報を用いた推薦は行わない。また、おいしさ情報以外の飲食店情報も同時に提示する。Takehara らは、Twitter を利用してユーザの周囲情報を考慮する飲食店推薦システムを提案している。飲食店のレビューから抽出したキーワードを用いて、ユーザの近くでつぶやかれたツイートを取得することで、飲食店推薦に有用な情報が得られる可能性が示されている。位置情報を利用するという点で本研究と類似するが、おいしさ情報と飲食店の対応付けに位置情報を利用する点に本研究の特徴がある。

3. シズルワードとシズルツイート

3.1 シズルワード

マイクロブログから飲食店のおいしさ情報を取得するに

表 1 3つの領域と代表的なシズルワード

分類	シズルワードの例
食感系	ホクホク、カリッと、なめらか、とろとろ、じゅわー、あつあつ、ぶりぶり、ふわっと
味覚系	深みのある、まろやか、スパイシー、飽きのこない、クリーミー、こんがり、後味がいい
情報系	焼きたて、季節限定、揚げたて、新鮮、炊きたて、出来たて、採れたて、旬、産地直送

各シズルワードは大橋ら [8] が例示した単語である。

は、飲食店のおいしさを簡潔に表すキーワードが必要になると考えられる。本研究では、飲食店のおいしさに関する表現として「シズルワード」に着目する。シズルワードとは、「もちもち」や「サクサク」等、食品のおいしさを表す語句である。類似した表現として、オノマトベや、瀬戸が提案する「味ことば [14]」が挙げられるが、シズルワードには「旬」「熟成」「季節限定」など、オノマトベ以外のおいしさを表すことばや、味表現に限定しないことばが含まれている。大橋ら [8] はシズルワードとして用いられることばを 220 語挙げ、それらを「食感系」「味覚系」「情報系」の 3 つの領域に分類し、分析を行っている。各領域に属する主なシズルワードを表 1 に記す。

食感系に属するシズルワードは、触覚を主として、温覚、冷覚、痛覚、圧覚等の感覚が関わっているものである。また、食べた時の食感や音などを表した擬音語が多く使用されており、オノマトベと深い関わりを持つ。具体的には、「舌触り」「もちもち」のようなシズルワードが食感系に属している。味覚系に属するシズルワードは、味覚・嗅覚で感じることを表現するものである。基本五味（甘さ・辛さ・渋さ・酸っぱさ・うまみ）やコク・スパイシー等の五味に分類されない表現、さっぱり感や濃厚感等の濃さ・薄さに関わるもの、風味の豊かさや味わい深さなどの奥行きや複雑さに関わる表現が含まれる。具体的には、「ピリ辛」「コクがある」「芳醇」「味わい深い」などが味覚系に分類されるシズルワードである。情報系に属するシズルワードは、知識として頭で理解することでおいしさを感じる言葉である。食材の生産方法や産地、製造法、食品の成分内容に関わる表現などが該当する。具体的には、「手作り」「産地限定」「自家製」「無添加」などのシズルワードが情報系に属する。

3.2 シズルツイート

飲食店のおいしさに関する情報は、飲食店検索サイトにおける口コミとして投稿されるだけでなく、マイクロブログ上でも発信はされていると考えられる。マイクロブログの一つである Twitter から、シズルワードを含むツイートを抽出することにより、おいしさに関する情報を取得できると考えられる。ただし、シズルワードを含むツイートがおいしさを表現しているとは一概には言えない。そこで本

表 2 シズルツweetの例

シズルワード	ツweet例
ふわふわ	今日の晩御飯はソイソイの <u>ふわふわ</u> パンケーキでした。美味いよ～。 @**** [URL]
甘い	母に先程 <u>甘い</u> カレー頂きました... 一口でダウンしました、(; ;)ノ
出来たて	せっかく大阪来たのに <u>出来たて</u> ホヤホヤのたこ焼き食べれずに駅弁のたこ焼きで大阪感味わう [URL]
完熟	[#ラーメン通信] <u>完熟</u> トマトがたっぷり! 「太陽のチーズラーメン」(860 円)/太陽のトマト麺 - [URL] #ramen #ラーメン
スパイシー	イライラしてるときこそ、 <u>スパイシー</u> なモンを摂取したくなる!

表 3 非シズルツweetの例

シズルワード	ツweet例
ふわふわ	@**** かにょんへ。シャボンの香りと <u>ふわふわ</u> タオルとか最高だちい (´ ｀)
コシのある	うどんのように <u>コシのある</u> 人間に私はなりたいたい
フレッシュ	<u>フレッシュ</u> ネス・バーガーから肉を使わない豆腐と野菜を使った「ベジタブルバーガー」登場 [URL]
手作り	車内の路線図は、地元高校の生徒さん <u>手作り</u> 。数種類あるのでご乗車の際に見てみてくださいね。
やみつき	毎回 <u>やみつき</u> さんのお話には怖がらせてもらってます。

研究では、シズルワードを含み、おいしさについて言及しているツweetを「シズルツweet」と定義する。シズルツweetの例を表 2 に示す。

表 2 における最初の例では、「ふわふわ」が「パンケーキ」という食品の食感を表現している。2 つめの例では、「甘い」というシズルワードが「カレー」の味を表現している。この例の場合、投稿者には甘いカレーが口に合わなかったと考えられるが、本研究ではシズルワードが食品のおいしさを表現しうかどうかのみを考慮し、このようなツweetはシズルツweetとして扱う。シズルワードを含むがシズルツweetでないもの(非シズルツweet)の例を表 3 に示す。表 3 における最初の例では、ツweet中に「ふわふわ」というシズルワードが含まれている。しかし、この「ふわふわ」は「タオル」の柔らかさに言及したものであり、食べ物のおいしさを表していない。また、2 つめの例では、「コシのある」というシズルワードが使用されており、食品(うどん)を修飾しているが、ここでのうどんは比喻表現として使用されており、食品そのものを表現しているツweetではない。3 つめの例では「フレッシュ」というシズルワードが含まれ、食品のおいしさを表しているが、飲食店名の一部として使用されているため、本研究ではシズルツweetに含めないこととする。

4. ふんわりサーチ

4.1 設計方針

提案する「ふんわりサーチ」は、インターネットを利用して飲食店検索を行う人を対象とした Web サイトであり、パソコン、スマートフォン、タブレットでの使用を想定している。本システムの設計方針を以下に示す。

(1) 必要な情報がすばやく入手できる

シズルワードは、飲食店を探す際に最も重視される項目である「料理の味」、つまり飲食店のおいしさ情報を簡潔に示すため、すばやく飲食店を選ぶために必要となる情報を得られ、早い決断につながると考えられる。また、飲食店名、住所といった、おいしさ情報以外に必要なと考えられる項目についても併せて提示する。

(2) 情報収集手法の拡張性がある

本システムはマイクロブログを情報源としているが、既存の飲食店検索サイトの口コミにも、有益な情報があると考えられる。そのため、おいしさ情報の収集手法は、マイクロブログ以外のテキストデータに適用できる形とし、拡張性を持たせる。また、収集されたおいしさ情報は、新たな飲食店検索システムや、既存システムへと情報提供可能にする。

4.2 システム構成

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

開発には PHP, Perl, JavaScript を主に利用し、データベースは MySQL を使用している。各機能について述べる。

4.2.1 おいしさ情報蓄積機能

本項では、「(1) おいしさ情報蓄積機能」について述べる。この機能では、飲食店のおいしさについて言及しているシズルツweetと、ツweetに含まれるシズルワード、飲食店名、ツweetの発信者情報、位置情報を飲食店に関する「おいしさ情報」と定義し、マイクロブログからの収集を目指す。おいしさ情報の収集は、シズルツweetを元に、シズルワードと共起する飲食店を結びつけることにより実現する。おいしさ情報の蓄積の流れを以下に示す。

ステップ 1: Twitter からツweetを収集する

ステップ 2: 収集したツweetから、シズルツweetを抽出する

ステップ 3: シズルツweetをもとに、おいしさ情報を蓄積する

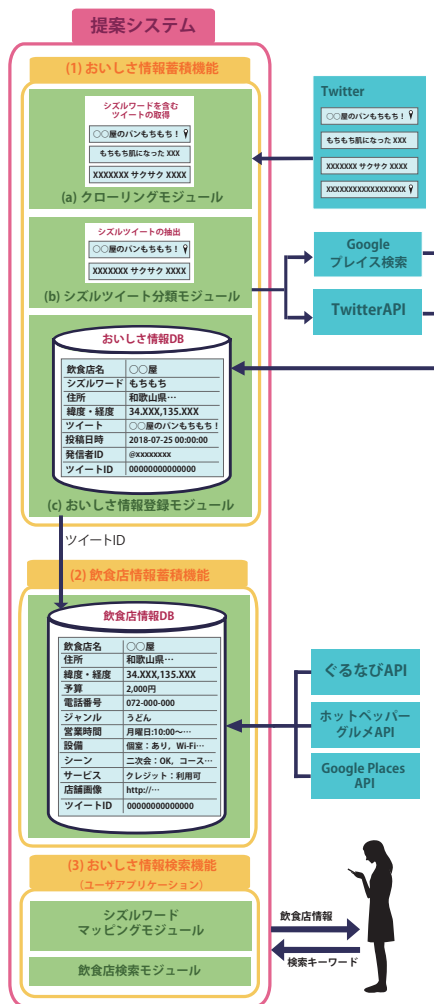


図 1 システム構成図

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。ツイートの取得にはTwitter REST APIs内のThe Search API^{*3}を用いた。「おいしさを感じる言葉ランキング」の上位から、食感系シズルワード30語、味覚系シズルワード29語、情報系シズルワード31語^{*4}の計90語を収集するキーワードとした。ただし、食感系シズルワードの「からっと」「しゃきっと」、味覚系シズルワードの「スイート」「さわやか」はTwitterにおいておいしさを表す単語として使われにくいことが判明したため、除外した。そのため、収集対象は食感系シズルワード28語、味覚系シズルワード27語、情報系シズルワード31語の計86語となっている。各シズルワードを検索クエリとしてキーワード検索を行い、ツイートを取得する。

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[15]。

^{*3} TheSearchAPI: <https://api.twitter.com/1.1/search/tweets.json>.

^{*4} 味覚系シズルワードは有用ではなかった「美味」を除外した。また、情報系シズルワードは同率順位のシズルワードが含まれているため、31語となっている。

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、おいしさ情報をおいしさ情報データベースに蓄積する。

4.2.2 飲食店情報蓄積機能

本項では、「(2) 飲食店情報蓄積機能」について述べる。この機能は、おいしさ情報を紐付ける対象となる飲食店情報の収集を行う。飲食店名だけでなく、住所、電話番号といった、飲食店の基本的な情報も併せて収集する。飲食店情報の収集には、ぐるなびのレストラン検索API^{*5}、ホットペッパーグルメのグルメサーチAPI^{*6}、Google Places API^{*7}の3種類を使用する。

飲食店が見つかった場合、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、店舗画像と、Google Places APIでの収集の場合はプレイスIDも併せて収集する。ここで、複数のAPIを用いているため、同一の店舗情報を収集する可能性があるため、情報の統合を行う。情報の統合は、取得件数が一番多かったGoogle Places APIを基準とし、レストラン検索API、グルメサーチAPIの順に上書きする。同一店舗の判定は、「電話番号が完全一致」「飲食店名と住所の部分一致」を順番に試行し、決定した。

4.2.3 おいしさ情報検索機能

本項では、「(3) おいしさ情報検索機能」について述べる。この機能は、ユーザが飲食店情報を検索する際に直接触れる部分である。ユーザからの入力に応じ、「(1) おいしさ情報蓄積機能」「(2) 飲食店情報蓄積機能」で収集した情報を組み合わせ、適切な形で提供することを目的とする。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

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。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）には、検索キーワードと件数、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。図2は、「神戸市北区有馬町」をキーワードとして飲食店を検索した結果である。共起するシズルワードは店名の右側に表示され、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。詳細情報提示ページでは、検索結果一覧で表示されていた飲食店名、住所、ジャンル、共起するシズルワードに加え、電話番号、営業時間、予算、設備^{*8}、サービス、利用シーン、店舗画像

^{*5} <https://api.gnavi.co.jp/api/manual/restsearch/>

^{*6} <https://web-service.recruit.co.jp/hotpepper/reference.html>

^{*7} GooglePlacesAPI: <https://developers.google.com/places/web-service/details?hl=ja>

^{*8} 設備は、個室やWi-Fiなどの有無、サービスはクレジットカードの使用可否、利用シーンは歓送迎会やウェディングへの対応等に関する情報である。



図 2 キーワード検索モジュールの検索結果



図 3 詳細情報提示ページ

を提示する．検索結果と同じく，共起するシズルワードが複数ある場合，より多くのおいしさ情報が共起したシズルワードほど左側に提示する．

● 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．モジュールの画面を図 4 に示す．マッピングには Google Maps JavaScript API^{*9} 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，店舗と共にシズルワードが書かれたマーク（図 4(a)）を立てる．マークを表示させる場所は，飲食店情報データベースに蓄積した緯度経度を用いる．共起するシズルワードが複数ある場合，最も多くのおいしさ情報が共起したシズルワードをマークに表示させる．表示範囲に対する飲食店が多い場合，マーククラスタリング^{*10}を用いてクラスタを表示させる（図 5）．クラスタ内の数字は飲食店の件数を表し，クラスタを選択すると，選択したクラスタを中心として地図を拡大表示する．図 5(a) において，1917 と書かれたクラスタを選択した結果が，図 5(b) である．クラスタは，まとめられたマーク数によって大きさと色が変化する．まとめられたマーク数が多い順に紫，ピンク，赤，黄，青の 5 色に変化し，また大きくなる．マークを選択すると，飲食店の簡易情報（飲食店名，住所，ジャンル，店舗に関連する画像）が，マークの上部に吹き出し（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．

5. 評価実験

5.1 実験概要

ふんわりサーチにおいて「欲しい情報に辿り着かない」という既存の飲食店検索システムの問題点が改善されたか調査するために，評価実験を行った．本実験では，以下の 3 つの仮説を検証する．

^{*9} GoogleMapsJavaScriptAPI: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>

^{*10} MarkerClustering: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/marker-clustering>



図 4 シズルワードマッピングモジュール

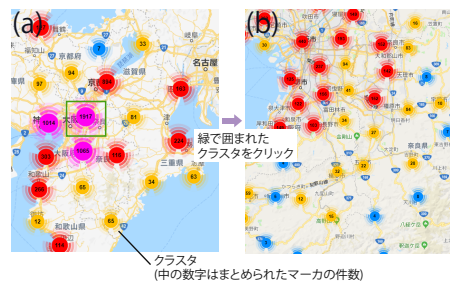


図 5 マーククラスタリングによるマッピング

仮説 (1)： ふんわりサーチによって，ユーザが行きたい飲食店を決定できる

仮説 (2)： ふんわりサーチによって，飲食店をすばやく検索できる

仮説 (3)： シズルワードの提示は飲食店検索において有効である

実験協力者は，情報系大学生・大学院生 10 名（男性 4 名，女性 6 名）である．比較対象となる既存システムとして，食ペログ^{*11}を利用する．協力者に依頼した実験タスクを以下に示す．

実験 1： ふんわりサーチを用いた飲食店の検索

^{*11} <https://tabelog.com/>.

協力者は JR 大阪駅に居ると仮定し、ふんわりサーチを使って、行きたい店上位 3 店舗を決定する。

実験 2: 食べログを用いた飲食店の検索

協力者は JR 大阪駅に居ると仮定し、食べログを使って、行きたい店上位 3 店舗を決定する。

実験 3: 異なるシステムでの情報閲覧 (決定時: 食べログ)

食べログで決定した行きたい店上位 3 つを、それぞれふんわりサーチで調べ、店舗の詳細情報を閲覧する。

実験 4: 異なるシステムでの情報閲覧 (決定時: ふんわりサーチ)

ふんわりサーチで決定した行きたい店上位 3 つを、それぞれ食べログで調べ、店舗の詳細情報を閲覧する。

行きたい飲食店の候補は、JR 大阪駅から徒歩 30 分圏内を目安に決定する。また、ジャンル、値段等の制限は設けていない。決定基準が何も思いつかない場合は「夕ご飯で食べたいお店」を検索するよう依頼した。実験協力者 A~J は、ランダムに選択した男性 2 名、女性 3 名の計 5 名で構成される 2 グループに分けた。グループ 1 は協力者 A~E、グループ 2 は協力者 F~J である。実験の順序効果を考慮し、各グループは以下の順番で実験を行った。

グループ 1: 実験 1 → 実験 2 → 実験 3 → 実験 4

グループ 2: 実験 2 → 実験 1 → 実験 4 → 実験 3

実験が全て終了した時点でアンケートを実施した。実験を行った時点の、おいしさ情報データベースの件数は 198,981 件であり、内訳は以下の通りである。飲食店情報は 25,767 件である。

(1) おいしさ情報収集機能のステップ 3 で収集された 185,884 件

収集期間: 2018 年 7 月 11 日 ~ 2018 年 11 月 30 日

(2) パターンマッチングによって収集された 4,895 件

収集期間: 2018 年 7 月 11 日 ~ 2018 年 11 月 30 日

(3) Google プレイスのレビューから収集された 8,202 件

収集期間: 2018 年 11 月 22 日 ~ 2019 年 1 月 11 日

5.2 実験の結果と考察

アンケートの回答方式には、5 段階のリッカートスケールと自由記述を用いた。

5.2.1 飲食店の決定 (実験 1, 2)

実験 1 ではふんわりサーチ、実験 2 では食べログを使用し、行きたい店上位 3 店舗を決定した。決定した各店舗に対して「行きたい度合い」を回答してもらった。5 段階評価の回答を表 4 に示す。

1 番目に行きたい飲食店は、既存システムと本システムのどちらも中央値 5、最頻値 5 であり (実験 1(a), 実験 2(a)), 高い評価が得られた。本システムは、既存システムと同様に、行きたいと思える飲食店を提示できているといえる。また、3 番目に行きたい飲食店に関して、本システムは中央

値 4、最頻値 4 である (実験 1(c))。このことから、本システムでは行きたいと思える飲食店の候補を複数提示できていると考えられる。また、各システムにおいて、行きたい店上位 3 店舗を決定するまでに要した時間を表 5 に示す。

本システムにおいて決定に要した時間は、中央値 5 分 26 秒、平均 7 分 6 秒、標準偏差 2 分 13 秒であり、既存システムは中央値 5 分 24 秒、平均 5 分 32 秒、標準偏差 2 分 15 秒であった。本システムと既存システムでは、多くの協力者が 5 分 30 秒前後で飲食店を決定できていることがわかった。しかし、平均時間を比較すると、既存システムは 5 分 32 秒、本システムは 7 分 6 秒であり、既存システムの方が 1 分 34 秒短かった。全ての実験協力者は、本システムを初めて利用したこと、また、システムの改善点に関する意見として、「検索しづらかった」との記述があったことから、本システムにおいてユーザビリティへの配慮が不十分であった可能性がある。また、自由記述において「動作が全体的に遅い」「少し読み込みに時間がかかる」といった回答が得られたため、改善する必要がある。

5.2.2 飲食店の評価の変化 (実験 3, 4)

実験 3 では、実験 2 (食べログ) で決定した飲食店を本システムで、実験 4 では、実験 1 (ふんわりサーチ) で決定した飲食店を既存システムで検索し、店舗の詳細ページを閲覧してもらった後、各店舗に対して「行きたい度合い」が変化したかどうかを調査した。検索した際に該当店舗が見つからなかった場合は、5 段階評価を行わず、次の店舗の検索に移る。

実験 3 における 5 段階評価の回答では、すべての飲食店に対して、該当店舗が見つからないという回答が得られた。自由記述において「提示される店が少なすぎる」「検索結果の店数が少ないと感じた」という記述があったことから、本システムで提示する飲食店の件数の増加方法の検討が必要である。

実験 4 における 5 段階評価の回答を表 6 に示す。1 番目に行きたい飲食店は中央値 4、最頻値 3,4,5 であった。表 4 の結果より、本システムで決定した飲食店は、協力者が行きたいと思える店舗である。そのため、既存システムでの情報閲覧により、実験 1 で決定した飲食店に「変わらず行きたいと思っている」または「更に行きたくなくなった」ことがわかる。評価 3 を選択した協力者の自由記述では「思った通りの店だった」「詳細ページの写真から受けた印象がふんわりサーチのものとは大差なかったため」との回答が得られた。本システムで提示したおいしさ情報は、既存システムが与える店舗の印象と同等であったことがわかる。評価 4, 5 を選択した協力者の自由記述では「写真があってどういった食べ物が出されるか分かったから」「店の内観の写真を見て、想像していたよりオシャレだったから」「詳しい情報がわかったため」との回答が得られた。既存システムによって、検討材料となる情報の量が増えたことによ

表 4 実験 1,2 のアンケート結果 (5 段階評価)

	質問項目	評価の分布					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
実験 1(a) ふんわりサーチ	1 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	0	1	9	5	5
実験 2(a) 食べログ	1 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	0	1	9	5	5
実験 1(b) ふんわりサーチ	2 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	1	4	5	4	5
実験 2(b) 食べログ	2 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	0	8	2	4	4
実験 1(c) ふんわりサーチ	3 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	3	6	1	4	4
実験 2(c) 食べログ	3 番目に行きたい飲食店は、どのくらい行きたいと思うか	0	0	1	8	1	4	4

1: とても行きたくない 2: 行きたくない 3: どちらでもない 4: 行きたい 5: とても行きたい

表 5 飲食店の決定に要した時間

協力者	実験 1 ふんわりサーチ (分:秒)	実験 2 食べログ (分:秒)
A	06:31	03:26
B	05:03	05:24
C	11:50	06:32
D	05:39	04:45
E	04:40	05:44
F	06:07	07:42
G	04:05	02:44
H	05:45	07:30
I	05:12	05:08
J	03:11	01:56
中央値	05:26	05:24
平均	07:06	05:32
標準偏差	02:13	02:15

表 7 飲食店の決定に要した時間

質問項目	1	2	3	4	5	中央値	最頻値
シズルワードの提示は飲食店の決定に効果があったか	0	0	2	6	2	4	4

5 段階評価: 1: とても下がった 2: 下がった 3: 変わらない 4: 上がった 5: とても上がった

表 6 ふんわりサーチで決定した飲食店に対する食べログでの再評価 (5 段階評価)

	該当店舗なし	1	2	3	4	5	中央値	最頻値
1 番目に行きたい飲食店		0	1	3	3	3	4	3,4,5
2 番目に行きたい飲食店	1	1	1	1	5	1	4	4
3 番目に行きたい飲食店		0	2	2	4	2	4	4

5 段階評価: 1: とても下がった 2: 下がった 3: 変わらない 4: 上がった 5: とても上がった

り、「行きたい」という意思が強くなったと考えられる。自由記述では、写真に対する言及が 2 件あった。本システムの改善点に対する自由記述でも「写真の数を増やしてほしい」という記述が複数見られたこと、飲食店を決定した基準として「写真がおいしそうかどうか」と答えた協力者が複数居たことから、飲食店を検討する際に写真が重要視されていることが示唆されており、検討の余地がある。

2 番目に行きたい飲食店と 3 番目に行きたい飲食店は、中央値 4、最頻値 4 であった。2 番目に行きたい飲食店において、行きたい度合いがとても下がったという回答が 1 件あり、この協力者 D の自由記述では「価格が高すぎたため」との記述が見られた。行きたい度合いが下がったと回答した協力者 E の自由記述でも「予算金額が高すぎた」との回答があり、3 番目に行きたい飲食店において、行きたい度合いが下がったと回答した協力者 C、I の 2 名も、下がった理由として予算を挙げていた。このことから、予算によって、検討していた飲食店を敬遠する可能性があることがわかった。

5.2.3 システムの全体評価

シズルワードの提示が飲食店の決定に影響を及ぼしたかどうか、5 段階評価の回答を表 7 に示す。中央値 4、最頻

値 4 で、シズルワードの提示は概ね飲食店の決定に効果があったと言える。自由記述では、「食べたいものが漠然としていて検索ワードに困ることが多いので、システム側からなにか（この場合はシズルワード）提示してくれるのはとても助かるなど、使ってみて強く実感した」、「検索したい候補がなくても（特に晩御飯が何でもいゝとき）、このシステムで検索することでお店を発見できる」との回答があった。シズルワードは、行きたい飲食店のイメージを具体的に決めていないユーザに対して、飲食店検索の一助になると考えられる。

本システムの良かった点に対する自由記述では、「地図でシズルワードが表示されているのは見やすく、楽しく店を選べると思う」、「お店の位置が地図ですぐわかる」、「地図からも簡単に検索できたところ。食べログは、地図からの検索機能にたどり着くまでがめんどくさかった」との回答があり、本システムの中で、シズルワードマッピングモジュールが特に高い評価を得ていることがわかった。シズルワードマッピングモジュールは、検索キーワードが不要であること、複数店舗のおいしさ情報と位置情報を一度に閲覧できることから、行きたい飲食店のイメージを具体的に描けていないユーザと相性が良いと考えられる。また、「自分が普段調べない検索方法なので、こんな店があったのか！と発見があった」、「シズルワードが提示されることによってどんな料理が出てくるのか気になった」との記述や、システムの良かった点として「料理の種類ベースで店を決めるのではなく、食感ベースで店を決める助けになったところ」が挙げられており、既存の飲食店検索では注目しなかった飲食店に目を向けるきっかけを与えられることがわかった。

5.2.4 仮説の検証

評価実験の結果を踏まえ、3 つの仮説について検証する。仮説 (1): ふんわりサーチによって、ユーザが行きたい飲食店を決定できる

アンケート結果より、複数の「行きたい」飲食店を探していたため、ふんわりサーチによって、ユーザが行きたい

飲食店を決定できると考えられる。しかし、既存システムと比較すると、ふんわりサーチの提示する飲食店の数は少ない。また、既存システムで再度検索することにより、「行きたい度合い」が下がったケースも見られた。一方、情報を増やすことで飲食店を決めづらくなるユーザが居ることも考えられる。そこで、本システムではシズルワードと最低限の飲食店情報を提示し、気になった飲食店を既存システムで確認するように誘導することで、ユーザが求めている粒度に合わせた情報の量を提示でき、更にユーザが行きたい飲食店を決定しやすくなると考えられる。

仮説 (2): ふんわりサーチによって、飲食店をすばやく検索できる

アンケート結果より、ふんわりサーチは既存システムと大差ない時間で飲食店を決定できており、概ね既存システムと変わらない検索性を提供できている。しかし、検索速度の大幅な上昇は見られなかった。動作速度の改良と、ユーザビリティの向上により、飲食店の決定に要する時間を更に短縮できる可能性がある。また、店舗や料理の画像と予算は、飲食店の決定において特に影響を与える要素であると明らかになったため、これらの情報をわかりやすく提示することに、改善の余地がある。

仮説 (3): シズルワードの提示は飲食店検索において有効である

アンケート結果より、シズルワードによって飲食店のおいしさに関する情報を簡潔に提示できていると言える。また、シズルワードという形で飲食店の候補を提示することで、飲食店を決めかねているユーザを補助したり、既存の飲食店検索では注目しなかった飲食店に目を向けるきっかけを与えたりできることが明らかになった。特に、地図を用いて飲食店を検索するシズルワードマッピングモジュールは、シズルワードが飲食店のおいしさ情報を、マーカが飲食店の位置情報を簡潔に提示しているため、複数店舗の情報を一度に閲覧できる。加えて、検索キーワードが不要であるため、行きたい飲食店のイメージを具体的に描けないユーザと相性が良いと考えられる。

6. おわりに

本研究では、シズルワードとマイクロブログに着目した飲食店情報推薦システム「ふんわりサーチ」の開発と評価を行った。

評価実験では、本システムと既存システム（食べログ）のそれぞれにおいて飲食店を検索するタスクを実施し、本システムの有用性について検証を行った。本研究の知見は以下の3点にまとめられる。

(1) シズルワードは、飲食店のおいしさ情報を簡潔に伝達できる。

シズルワードは食品のおいしさを表す単語であり、飲食店のおいしさ情報も簡潔に表すことができる。

(2) 飲食店検索では、検討材料となる情報が多いと行きたい店舗を決定しやすい。一方、情報が多すぎると混乱を招くことがある。

飲食店の決定には、店舗や料理の写真、予算が特に影響を与えている。これらの情報を提示することで、行きたい飲食店をより早く決定できると考えられるが、提示情報の多さはユーザに煩雑さをもたらす。

(3) シズルワードの提示は、飲食店検索において新たな気付きを与える。

シズルワードにより、既存システムでは注目しなかった飲食店に対して、興味を持つきっかけを与えられる。今後の課題として、検索できる店舗数の増加、検索速度等のユーザビリティの向上、既存の飲食店検索システムとの組み合わせによる有用性の向上がある。

参考文献

- [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] グルメサイトに関する調査: https://www.marsh-research.co.jp/daily_research/dr100610.html.
- [3] 「飲食店の検索」についての調査: https://www.smartsurvey.jp/board/press_view/129/60.
- [4] 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.
- [5] 外食に関するアンケート: <http://www.koetomo.jp/questionnaire/20150318/>.
- [6] 厚生労働省健康局: 飲食店営業 (料理店) の実態と経営改善の方策, 厚生労働省健康局生活衛生課 (2016)。
- [7] 株式会社総合食品研究所: FoodLife, 2019年1月号, 株式会社総合食品研究所 (2019)。
- [8] 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)。
- [9] NHK 放送文化研究所: 放送研究と調査 2010年8月号, 日本放送出版協会 (2010)。
- [10] 浪岡潤, 澤井政宏, 久保洋: RoR を用いた健康管理のための飲食店情報検索システムの構築に関する研究, SVBL 年報, Vol.8, pp.81-82 (2009)。
- [11] Lee, B. H., Kim, H. N., Jung, J. G., Jo, G. S.: Location-based service with context data for a restaurant recommendation. In International Conference on Database and Expert Systems Applications, pp.430-438 (2010)。
- [12] Zhang, F., Yuan, N. J., Zheng, K., Lian, D., Xie, X., Rui, Y.: Exploiting Dining Preference for Restaurant Recommendation. In Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web, pp.725-735 (2016)。
- [13] Takehara, T., Miki, S., Nitta, N., Babaguchi, N.: Extracting context information from microblog based on analysis of online reviews. In Multimedia and Expo Workshops, IEEE International Conference on. IEEE, pp.248-253 (2012)。
- [14] 瀬戸賢一: ことは味を超える 美味しい表現の探求, 海鳴社 (2003)。
- [15] 森田真季, 荒牧英治, 灘本明代, 宮部真衣: おいしさ情報自動抽出におけるシズルワードの比較分析, 電子情報通信学会, 言語理解とコミュニケーション (NLC), Vol. 116, No. 78, NLC2016-11, pp. 53-58 (2016)。