

# ゲーミフィケーションをユーザに無負担で導入するための Local Expert 抽出手法

～浜松を対象とした地域ブログサイト全量解析による Venue の発見～

三浦 惇貴<sup>†</sup> 廣田 雅春<sup>††</sup> 野澤 浩樹<sup>†††</sup> 横山 昌平<sup>††††</sup>

<sup>†</sup> 静岡大学情報学部 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

<sup>††</sup> 静岡大学創造科学技術大学院/日本学術振興会特別研究員 DC 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

<sup>†††</sup> 株式会社シーポイント 〒432-8002 静岡県浜松市中区富塚町1933-1 佐鳴湖パークタウンサウス2F

<sup>††††</sup> 静岡大学大学院情報学研究科 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北3-5-1

E-mail: <sup>†</sup>cs10094@s.inf.shizuoka.ac.jp, <sup>††</sup>dgs11538@s.inf.shizuoka.ac.jp, <sup>†††</sup>hiro@c-point.co.jp,

<sup>††††</sup>yokoyama@inf.shizuoka.ac.jp

**あらまし** 近年, 日々の様々な活動にゲーム性を加えるゲーミフィケーションに注目が集まっている. しかしながらアーリーアダプター以外のユーザにとって新しいサービスへ参加するという心理障壁は大きい. 本研究では, 既存サービスの全てのユーザが, 無自覚のままゲームに参加している状態を作り出すことにより, ゲーミフィケーションをホットスタートさせる手法を提案する. 我々は浜松を中心とした地域ブログサイト [はまぞう] のブログ記事全量を解析する事によって浜松市内の Venue を発見し, 各 Venue に詳しく言及しているユーザ (Local Expert) のランキングを提示するシステムを構築した. ブログユーザはこれまで通りブログ記事を書くだけで, いわゆる Venue に対するチェックインを行う事ができる. また, 提案手法を過去のブログ記事に適用しランキングを作成すれば, システムをホットスタートさせる事ができる.

**キーワード** ユーザ評価, レビュー, Foursquare

## 1. はじめに

近年, 位置情報ゲームをはじめとする, ゲーミフィケーションを取り入れた SNS (e.g. Foursquare<sup>(注1)</sup>, ロケタッチ<sup>(注2)</sup>, Waze<sup>(注3)</sup>) に注目が集まっている. 位置情報ゲームとは, 携帯電話向けゲームアプリにおけるジャンル的一种であり, 位置情報を使用したゲームのことである. ゲーミフィケーションは, SNS におけるユーザの投稿に対するモチベーションの向上や, ユーザ間のコミュニケーションの促進に効果が期待されている [1]. しかし, ゲーミフィケーションにより励起されるモチベーションは, 既存のユーザの投稿に対するモチベーションであり, アーリーアダプターでないユーザの新規参加に対するモチベーションではない. つまり, 既存のサービスにゲーミフィケーションをコールドスタートで導入した場合, アーリーアダプターを超えて, 一般的なユーザに参加を訴求する事は困難を伴う. そのため, 既存のサービスにゲーミフィケーションを低リスクで導入する際には, システムをホットスタートさせる事が重要となる. ここでのリスクとは, ゲーミフィケーションを導入した新しいサービスが, すべてのユーザに継続して利用されるかということである. また, 既存のサービスにゲーミフィ

ケーションを新たに導入しても, 一定の作業が必要となるような, ユーザに負担を与えるゲームでは, ユーザは利用しない可能性がある. そこで, 本研究では, SNS に馴染みのないユーザを含めた全ブログユーザが, 無自覚のまま位置情報ゲームに参加している状態を上げることにより, ゲーミフィケーションをホットスタートさせる手法を提案する.

ブログにおいて, 位置情報ゲームを実現する場合には, ブログに位置情報を付与する必要がある. これは, マイクロブログと異なり, ブログには, ユーザが投稿する記事に位置情報が付与されていないためである.

本研究の目指すゲーミフィケーションは, Foursquare のように訪れた回数のみを利用する単純な位置情報ゲームに加えて, ブログ記事に言及されている意見や感想も利用する. 具体的には, 場所 (お店やホテルなど) について言及した記事数と言及内容を基に, その場所に対する詳しさの度合いを算出し, ユーザのランキング表示を行う. ブログにゲーミフィケーションを取り入れることで, ユーザは意見や感想の記事を書くためのモチベーションとなると考えられる. また, 意見や感想の記事が増えると, その場所について情報を取得したいユーザが, 記事を参考に出来ると考えられる.

そこで, 本研究では, ブログサイトにおいて, 位置情報ゲームを実現するためにブログ記事の言及している場所 (Venue) を発見する. 発見された Venue に対して言及しているユーザの記事から感想や意見を抽出する. 抽出結果に基づいて, Venue

(注1) : Foursquare <https://foursquare.com/>

(注2) : ロケタッチ <https://tou.ch/>

(注3) : Waze <https://www.waze.com/ja/>

に対して詳しく言及しているユーザ (Local Expert) を抽出し、Venue に対する詳しくに基づいたランキングを作成する。これにより、ユーザは記事を書くだけで位置情報ゲームに参加することが可能となり、ブログ記事を投稿することがゲームとなる。また、過去の記事を用いてランキングを作成することにより、システムをホットスタートさせることができる。さらに Venue を発見することで、ブログ記事に位置情報を付与することが可能となる。本研究では、浜松を中心とした地域ブログサイト [はまぞう]<sup>(注4)</sup> のブログ記事の全量データを用いた実行例を示す。

本論文の構成を以下に示す。2 章では、関連研究について述べる。3 章では、提案システムについて述べる。4 章では、システムの実装と結果について述べる。5 章では、提案手法の評価実験について述べる。最後に 6 章では、本論文のまとめと今後の課題について述べる。

## 2. 関連研究

### 2.1 Venue の発見に関する研究

河野らの研究 [2] は、Venue を発見する際に、形態素解析とキーフレーズ解析を行い、形態素解析の結果から「地名」や「固有名詞」と判定された単語、キーフレーズ解析の結果から「地名を含んだキーフレーズ」を Venue としている。そのため、それらの条件を満たさない Venue (e.g. “にこまん馬”) の発見ができない。また、倉島らの研究 [3] は、形態素解析を用いて、地名・ランドマークと格助詞「へ/に」の共起に着目し、格助詞と共起している単語列を Venue としている。さらに、中嶋らの研究 [4] は、場所を表す格助詞が出現する文を係り受け解析し、その格助詞の直前の名詞を Venue としている。これらの研究は、形態素解析や、係り受け解析に基づいており、特定の品詞で表現された Venue 以外は発見できないという課題がある。そのため、本研究では、Foursquare から収集した Venue を形態素解析辞書に事前に登録することで対応する。Foursquare には、2013 年 10 月 7 日の時点で、浜松市役所から半径 16km の範囲に 10,918 件もの Venue が登録されているため、課題が解決できると考えられる。

### 2.2 レビュー分析に関する研究

平山らの研究 [5] は、商品の評価項目を自動で抽出する手法を提案している。平山らの手法では、レビュー文に対して、係り受け解析を行い、「形容詞」、「名詞 (形容動詞語幹)」、「名詞 (ナイ形容詞語幹)」、「動詞 (係り先の次の語が形容詞の場合のみ)」に係っている語を評価項目として抽出している。また、小西らの研究 [6] は、トピックモデルを用いて、評価項目を推定する手法を提案している。小西らの手法は、レビュー文に対して、周辺文を考慮するトピックモデルの distance dependent Chinese Restaurant Process (dd-CRP) を応用することで、評価項目を推定している。本研究では、ブログ記事を扱うため、レビュー以外の文も数多く現れる。そのため、これらの手法を適用した場合に、適切な評価項目が得られないと考えられる。

よって、本研究では、評価項目を恣意的に与えることで対応する。

### 2.3 ユーザランキングに関する研究

Bao らの研究 [7] は、Foursquare を用いて、Local Expert を抽出する手法を提案している。Bao らの手法は、Foursquare のチェックイン履歴とチェックイン回数を用いて、あるカテゴリにおける Local Expert を抽出している。Bao らの手法では、チェックインのみで Local Expert を抽出している。本研究では、ブログ記事を用いて、Venue に対するレビューも反映することで、チェックイン回数だけではなく、Venue に対する詳しくを考慮することで、Venue に対する詳しくを考慮した Local Expert をブログ記事から抽出する。Venue に対するレビューも反映する理由は、Venue に対する詳しくの度合いを算出する際に、訪れた回数だけではなく、Venue に対する意見や感想も重要なためである。

稲垣らの研究 [8] は、体験熟知度の基づいてブロガーのランキングを作成する手法を提案している。“マニア”、“ファン”、“フリーク”といった単語の直前の名詞句 (e.g. “鉄道”、“コンピュータ”) をブログ記事から抽出し、名詞句の共起語と名詞句を含む記事の回数を基にブロガーのランキングを作成している。本研究では、Venue に対して詳しく言及しているユーザを抽出するため、“マニア”、“ファン”、“フリーク”といった単語を利用して Venue を発見することは困難である。よって、Foursquare から収集した Venue を形態素解析辞書に事前に登録することで対応する。

## 3. 提案システム

本システムは、はまぞうのブログ記事から Venue の発見および Local Expert 抽出を行い、Local Expert をランキング形式で提示する。本研究で提案するシステムの構成図を図 1 に示す。はじめに、Venue を発見するため、ブログ記事を形態素解析し、その結果から Venue 候補を発見する。そして、Venue 候補に対して、Foursquare の Venue と Google Geocoding<sup>(注5)</sup> を用いて位置情報とカテゴリの付与を行い、Venue の決定を行う。その後、Venue が出現するブログ記事を形態素解析し、Venue のカテゴリに基づいて、ブログ記事を採点し、Local Expert 抽出を行う。最後に公式ブログを検出し、その結果をユーザに提示する。

### 3.1 Venue の発見

本研究で発見する Venue は、場所を表す単語のことを示し、例として“浜松”、“オスピターレ”(Italian Restaurant)、“にこまん馬”(Sake Bar)、“榊形”(Japanese Restaurant) などが挙げられる。発見した Venue には、カテゴリを付与し、Local Expert 抽出を行う際の、Venue の評価項目の決定に利用する。

(注4) : 地域の情報ポータルサイト [はまぞう] <http://www.hamazo.tv/>

(注5) : Google Geocoding

<https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/>

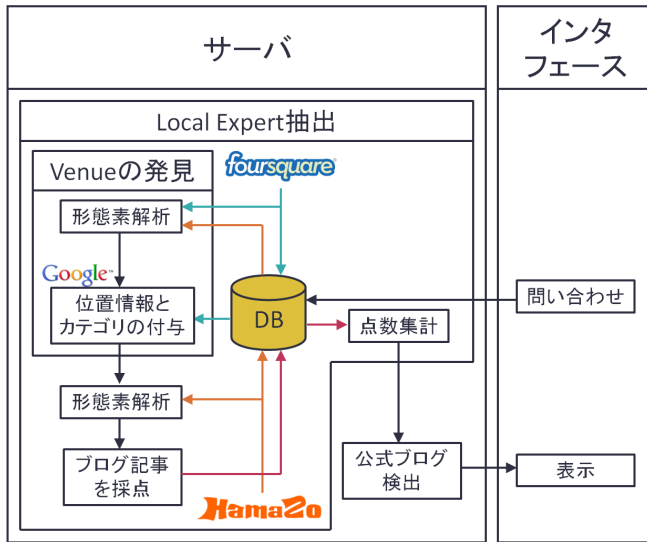


図1 システム構成図

表1 形態素が1つの名詞でないVenueの例

Venue	形態素解析結果
にこまん馬	にこま(動詞)/ん(助動詞)/馬(名詞)
ピッツァ・なお	ピッツァ(名詞)/・(記号)/なお(接続詞)
とんきい	とん(動詞)/きい(名詞)
中華の鉄人	中華(名詞)/の(助詞)/鉄人(名詞)

### 3.1.1 Venue 候補の発見

ブログ記事に対して形態素解析を適用し、Venue 候補を発見する。形態素解析には、Kuromoji<sup>(注6)</sup>を用い、形態素解析辞書として、NAIST Japanese Dictionary<sup>(注7)</sup>を用いる。形態素解析の結果、形態素が1つの名詞の場合は良いが、表1に示すように、Venueを表す単語が形態素解析によって、形態素が1つの名詞ではないと判定される場合がある。これに対処するために、Foursquareに登録されているVenue(F-Venue)を用いる。浜松市役所から半径16kmのF-Venueを、Foursquare API<sup>(注8)</sup>を用いて収集し、形態素解析辞書に事前に登録する。全角スペースおよび半角スペースが含まれているF-Venue(e.g. “CLOCHE (クロッシュ)” (Italian Restaurant))は、全角スペースまたは半角スペースで区切り、別々に単語の登録を行う。また、単語の登録は以下のルールに従って行う。4文字以下の英数字のみの単語や1文字のみの単語は登録を行わない。さらに、品詞情報が「地域」である単語や末尾が“店”(e.g. 浜松店)や“処”(e.g. そば処)である単語も登録を行わない(e.g. “ホテルコンコルド 浜松”(Hotel)は、“ホテルコンコルド”のみ、また、“そば処 津がわ”(Japanese Restaurant)は、“津がわ”のみを登録)。“・”を含む単語は、“・”を除去した単語と含んだままの単語両方を登録する(e.g. “ピッツァ・なお”(Pizza Place)に対して、“ピッツァ・なお”と“ピッツァなお”

(注6) : Kuromoji <http://www.atilika.org/>

(注7) : NAIST Japanese Dictionary  
<http://sourceforge.jp/projects/naist-jdic/>

(注8) : Foursquare API <https://developer.foursquare.com/>

両方を登録)。丸括弧を含む単語は、丸括弧内に記載されている単語を登録する。(e.g. “CLOCHE (クロッシュ)”に対して、“CLOCHE”と“クロッシュ”両方を登録)。以上のルールに従い登録した辞書を用いて形態素解析し、得られた名詞または登録された単語(F-名詞)をVenue候補とする。

### 3.1.2 Venue の決定

3.1.1節で発見したVenue候補に対して、次に述べる手順で位置情報およびカテゴリ(e.g. “Japanese Restaurant”, “Sake Bar”)の付与を行う。品詞情報が「名詞」かつ「地域」の場合には、“楕形”のように地名がお店などの名前になっていることがあるため、Venue候補がF-Venueに含まれている場合は、F-Venueの位置情報およびカテゴリを付与する。含まれない場合は、Google Geocodingを用いてジオコーディングを行い、Venue候補に対して位置情報と“Neighborhood”というカテゴリを付与する。ジオコーディングの結果として、複数の位置情報(e.g. “浜松”という単語をジオコーディングした際に、東京都の浜松町と静岡県浜松市)が得られる場合がある。本研究では、浜松を対象としているため、ジオコーディングに浜松市役所から半径16kmという制限をかける。その他の「名詞」は、F-Venueと一致した場合のみ、位置情報およびカテゴリを付与する。F-名詞の場合は、該当のF-Venueの位置情報およびカテゴリを付与する。この処理によって、位置情報とカテゴリが取得できたものをVenueとする。

### 3.2 Local Expert 抽出

本研究で抽出するLocal Expertは、Venueに対して詳しく言及しているユーザのことを示す。Local Expertは、Venueに関する記事を投稿した回数や、Venueに関する記事から点数を算出することにより抽出する。

Local Expert抽出を行うVenueを注目Venueとする。注目Venueのカテゴリに基づいて、注目Venueの評価項目を口コミサイトを参考に恣意的に6つ与える(e.g. カテゴリが“Japanese Restaurant”の場合は、「味」、「雰囲気」などの項目)。

記事ポイントとチェックイン回数を合計し、合計値が高い順にユーザを注目VenueのLocal Expertとする。記事ポイントとは、注目Venueが出現するブログ記事に対して、形態素解析を行い、評価項目や評価項目の類義語が出現した場合、その記事を投稿したユーザに与えるポイントとする。評価項目や評価項目の類義語が出現した場合、記事ポイントとして1点を与える。類義語はWordNet<sup>(注9)</sup>に基づいて、評価項目に相応しい語を抽出した。各評価項目に対して、記事ポイントは最大1点とするため、1記事に対する記事ポイントは最大6点となる。チェックイン回数とは、記事ポイントが1点以上の注目Venueが現れる記事数とする。

### 3.3 公式ブログの検出

本研究では、Venueに詳しいユーザを抽出することで、Venueを実際に利用したユーザの感想を取得することも目的である。そのため、公式ブログのようにVenue側から発信された情報

(注9) : WordNet <http://nlpwww.nict.go.jp/wn-ja/>



図 2 提案システムの結果

と、Venue を実際に利用したユーザの情報を区別するために、公式ブログを検出する。あるユーザのブログにおいて、1 つの Venue に対する記事数が、総記事数の 1.5 割以上を占めている場合に、そのユーザを公式ブログのユーザとする。

#### 4. 提案システムの結果

3.1 節で発見した Venue に対する詳しさを Local Expert をランキング形式で提示を行う。

本研究では、はまぞうに 2002 年 11 月 30 日から 2013 年 7 月 3 日の間に投稿されたブログ記事 5,059,894 件を用いる。また、F-Venue は、国土交通省の位置参照情報ダウンロードサービス (注10) を用いて、2013 年 10 月 7 日の時点までに登録された 10,918 件を用いる。

##### 4.1 ランキングの提示および Local Expert 抽出の結果

今回、Local Expert 抽出で扱う Venue は、Foursquare のカテゴリにおけるカテゴリが、“Food”または“Nightlife Spot”に分類されているものと、“Bed & Breakfast”、“Boarding House”、“Hostel”、“Hotel”、“Motel”または“Resort”となっているものを用いる。カテゴリが“Food”または“NightlifeSpot”(レストラン系)である Venue の評価項目は、食ベログ(注11)、ロケタッチ グルメ(注12)、ぐるなび(注13)に基づいた 6 項目とした。評

価項目および類義語を表 2 に示す。また、それ以外のカテゴリ(ホテル系)の Venue の評価項目は、楽天トラベル(注14)、Yahoo トラベル(注15)、じゃらん(注16)に基づいた 6 項目とした。評価項目および類義語を表 3 に示す。表 2 と表 3 に示した評価項目と類義語は、3.2 節で述べた Local Expert 抽出に用いる。

図 2 に、“オスピターレ”という Venue に対して、提案システムを用いて Local Expert 抽出を行った結果を示す。図 2 の左側では、提案手法を用いて発見した Venue を Open Street Map(注17)に表示している。マーカーの色は、Venue のチェックイン回数を表している。マーカーのデザインは、Venue のカテゴリを表している。図 2 の右側は、“オスピターレ”に対する Local Expert のランキング結果を示している。公式ブログとして検出したユーザは星マークを付けることで、ランキング提示している。レストラン系 Venue(“弁いち”)とホテル系の Venue(“花乃井”)において、ランキング 1 位と 5 位のユーザのブログ記事の一部を図 3、図 4、図 5、図 6 に示す。図 3、図 4 に示した通り、ブログ記事内に評価項目である「味」、「雰囲気」、「酒」などの単語が出現しており、“弁いち”の情報が取得できることが示された。また、図 5、図 6 に示した通り、ブログ記事内に評価項目である「食事」、「部屋」、「サービス」などの単語が出現しており、“花乃井”の情報が取得できることが示された。よって、ランキングが 1 位でないユーザからも、Venue 情

(注10) : 位置参照情報ダウンロードサービス - 国土交通省

<http://nlftp.mlit.go.jp/isj/>

(注11) : 食ベログ <http://tabelog.com/>

(注12) : ロケタッチ グルメ <http://gourmet.livedoor.com/>

(注13) : ぐるなび <http://www.gnavi.co.jp/>

(注14) : 楽天トラベル <http://travel.rakuten.co.jp/>

(注15) : Yahoo トラベル <http://travel.yahoo.co.jp/>

(注16) : じゃらん <http://www.jalan.net/>

(注17) : Open Street Map <http://www.openstreetmap.org/>

表 2 レストラン系の Venue の評価項目および類義語

評価項目	類義語の一部
味	風味, 旨味, こく
見た目	見映え, 表面, 見かけ
サービス	待遇, 接客, 値下げ
雰囲気	ムード, 佇まい, 風情
コストパフォーマンス (コスパ)	-
酒, ドリンク	アルコール, ワイン, 焼酎

表 4 評価実験で使用した 5 つの Venue(レストラン系)

Venue	カテゴリ
オスピターレ	Italian Restaurant
魚魯魚魯	Japanese Restaurant
鳥造	Japanese Restaurant
弁いち	Japanese Restaurant
末広鮨	Sushi Restaurant

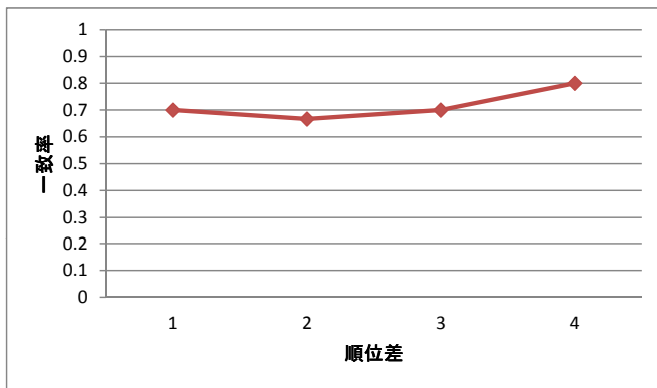


図 7 提案手法と人手によるランキング結果の比較 (レストラン系)

表 3 ホテル系の Venue の評価項目および類義語

評価項目	類義語の一部
部屋	個室, 座敷, ルーム
設備, アメニティ	備え付け, 施設, 設置
立地	場所, 敷地, 用地
接客, サービス	レセプション, 応対, 接待
食事, 料理	夕飯, ダイニング, ディナー
料金	値段, 代金, 払い

表 5 評価実験で使用した 5 つの Venue(ホテル系)

Venue	カテゴリ
はまきたプラザホテル	Hotel
ホテルウェルシーズ浜名湖	Hotel
ホテル九重	Hotel
館山寺サゴロイヤルホテル	Hotel
浜名湖かんざんじ荘	Hotel

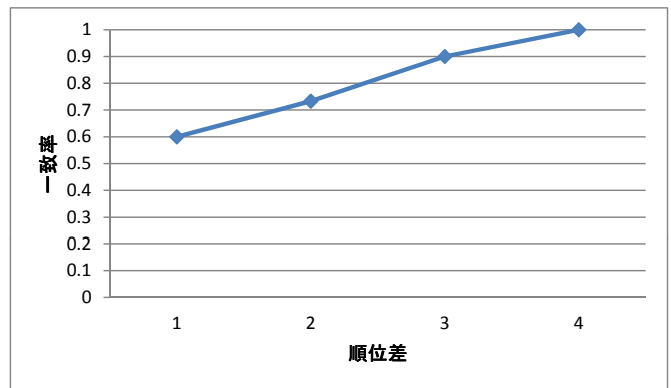


図 8 提案手法と人手によるランキング結果の比較 (ホテル系)

報が取得できると言える。

#### 4.2 Venue の発見の結果

提案した手法により、浜松市役所から半径 16km の範囲で 7,659 件の Venue がブログ記事から発見できた。例として、“にこまん馬”(カテゴリ: Sake Bar, 緯度: 34.72821, 経度: 137.71564), “とんきい”(カテゴリ: BBQ Joint, 緯度: 34.80687, 経度: 137.68736), “ピッツァ・なお”(カテゴリ: Pizza Place, 緯度: 34.72728, 経度: 137.72009) といった Venue が発見できた。発見した Venue の中には“にこまん馬”なども含まれており、形態素解析の結果、形態素が 1 つの名詞でない Venue を発見できることが示された。しかし、省略形の Venue (e.g. “ザザシティ浜松”(Mall) に対して “ザザ”) を発見できなかった。省略形の Venue と正式名称の Venue を同等に扱うことができない場合、ゲームとして成立しないこともあるため、省略形の Venue も発見する必要がある。

### 5. 評価実験

本論文では、提案手法について、2 つの評価を行う。1 つは、人手によるランキング結果と比較することで、提案手法によるランキング結果の順位の妥当性を評価する。もう 1 つは、その

ランキングに含まれるユーザ Local Expert かどうかの人手による判断と比較することで、提案手法によるランキング結果に含まれるブログユーザは Local Expert として適切かを評価する。

#### 5.1 実験条件

本実験では、以下の手順で選出した Venue の中から無作為に選出された 10 個の Venue を用いる。ここで、10 個の Venue は、5 個のレストラン系の Venue, 5 個のホテル系の Venue で構成されている。はじめに、Venue の中から総チェックイン回数が 50 回以上の Venue を選出した。レストラン系は、Venue のカテゴリが “Food”, または “Nightlife Spot” に分類されている Venue を用いた。ホテル系は, “Bed & Breakfast”, “Boarding House”, “Hostel”, “Hotel”, “Motel” または “Resort” に分類されている Venue を用いた。総チェックイン回数が 50 回以上という制限をかけた理由は、総チェックインが少ない場合、ランキングに複数のユーザが入らない可能性があるためである。

#### 5.2 ランキングの順位の妥当性の評価

本節では、提案手法によるランキングが Venue に詳しいブログユーザ順であるかを人手により評価する。評価方法は、提案手法により作成されたランキングの上位 5 人に含まれる 2 人の



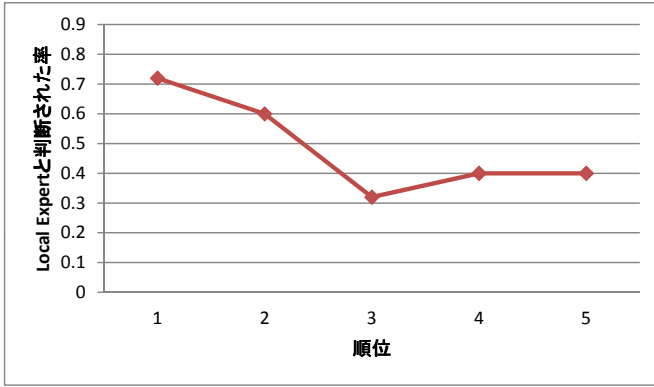


図 9 Local Expert 抽出の評価結果 (レストラン系)

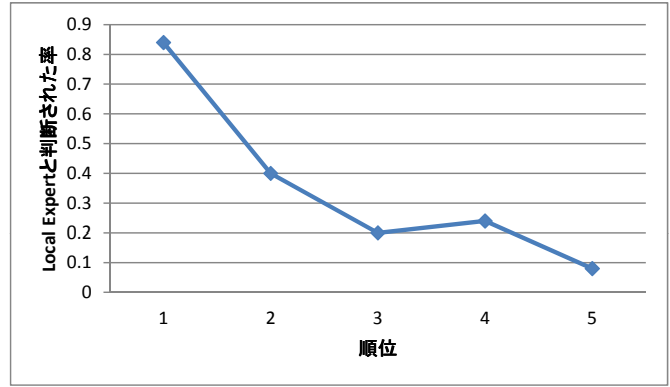


図 10 Local Expert 抽出の評価結果 (ホテル系)

プログラマーのどちらが Venue についてより詳しいかを人手により判断し、その結果が提案手法によるランキング結果の順位関係と一致しているかを評価した。

人手による評価は、実験参加者に上位 5 人のプログラマーの記述した Venue の単語を含むすべての記事を読んでもらい、2 人のプログラマーのどちらが詳しいかを判断してもらった。結果として、5 人のユーザのすべての 2 人のユーザの組み合わせ (10 通り) について、どちらプログラマーが Venue についてより詳しいかが得られた。最終的に、得られた 10 通りの 2 人のユーザの組み合わせにおいて、Venue に対する詳しさの優劣と、提案手法のランキング結果が一致しているかを評価した。本実験に用いた Venue は、表 4、表 5 に示したものである。

5 つのレストラン系のカテゴリの順位差の平均値を図 7、5 つのホテル系のカテゴリの順位差の平均値を図 8 に示す。図 7、図 8 において、順位差とは、提案手法によるランキング結果におけるプログラマーの順位差である。例えば、2 位のユーザと 5 位のユーザの順位差は 3 である。

図 7、図 8 において、どちらのカテゴリも順位差が大きくなれば正解率が上昇する傾向があることがわかる。そのため、提案手法は、順位差が大きいプログラマーについては正確にランク付けできていることがわかる。結果として、提案手法は、プログラマーのランク付けを大きく間違えることは少ないと考えられる。

### 5.3 Local Expert 抽出の評価

本節では、提案手法によるランキングにおいて、Local Expert であるプログラマーが上位に位置づけられているかを評価する。評価方法は、前節と同じ上位 5 人のプログラマーの中に Local Expert として相応しいプログラマーが何人含まれているかを評価する。実験参加者に上位 5 人のプログラマーの記述した Venue の単語を含むすべての記事を読んでもらい、そのプログラマーが Local Expert に相応しいかを判断してもらった。本実験に用いた Venue は、表 4、表 5 に示したものである。

5 つのレストラン系のカテゴリの Venue 結果を図 9、5 つのホテル系のカテゴリの Venue 結果を図 10 に示す。

図 9、図 10 において、どちらのカテゴリも順位が下がると Local Expert と判断された割合が減少していく。そのため、上

位では、提案手法が有効に機能し Local Expert が抽出できたと考えられる。一方、下位において Local Expert と判断された割合が減少しているのは、Venue によらずに上位 5 人を算出し、評価を行なったことが大きな原因の 1 つとしてあげられる。これは、1 つの Venue についての Local Expert の人数は、Venue によって大きく変わることが考えられるためである。例えば、人気のあるお店の場合、そのお店について言及するプログラマーの数は多いと考えられ、逆もまたしかりである。現段階の提案システムでは、どのような Venue に対しても 5 位までのランキングをユーザに提示している。そのため、Local Expert に相応しい人数によって、ユーザに提示する人数を調整する必要がある。これは、1 人のユーザの合計値 (記事ポイント + チェックイン回数) が、全ユーザの合計値に対して、一定以上の割合を占めている場合に、Local Expert とすることで対応できると考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、ゲーミフィケーションをユーザに無負担で導入するための Local Expert 抽出手法、および浜松を対象とした地域ブログサイト全量解析による Venue の発見手法を提案した。本研究により、SNS 等に馴染みのないユーザも含めた全てのプログラマーが、無自覚のまま位置情報ゲームに参加している状態を作ることにより、ブログサイトにおいてゲーミフィケーションをホットスタートさせることが可能であると考えられる。また、ブログ記事に位置情報を付与することが可能であると考えられる。

今後の課題として、4.2 節で述べたように、省略形の Venue を発見と公式ブログを検出する際の閾値の評価実験することが挙げられる。また、古いブログ記事から得られる情報は、現在の情報と異なっている場合が考えられるため、時系列を考慮した Local Expert 抽出を行うことが挙げられる。これは、記事の新しさに応じて記事ポイントを変動させることで対応できると考えられる。さらに、1 つの記事に複数の Venue が出現した場合に対処することが挙げられる。これは、北原らの研究 [9] を参考に、ブログ記事内で 1 つの Venue の影響が及ぶ範囲および強さを測ることで対応できると考えられる。

## 文 献

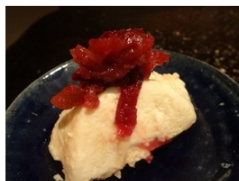
- [1] ジェイン・マクゴガニル, “『幸せな未来は「ゲーム」が創る』”, 早川書房, 2011
- [2] 河野 愛樹, 中村 健二, 小柳 滋, “マイクロブログから抽出した地物情報と投稿間隔を考慮した位置情報推定”, 情報処理学会第73回全国大会, 2011
- [3] 倉島 健, 手塚 太郎, 田中 克己, “Blog からの街の話題抽出手法の提案”, 電子情報通信学会第16回データ工学ワークショップ, 2005
- [4] 中嶋 勇人, 太田 学, “旅行ブログ記事からの名所とその付随情報の抽出”, 第5回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2013
- [5] 平山 拓央, 湯本 高行, 新居 学, 高橋 豊, “属性評価モデルに基づく商品評価の抽出と提示”, 第3回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2011
- [6] 小西 卓哉, 木村 文則, 前田 亮, “周辺文を考慮するトピックモデルを用いた評価側面の推定”, 第4回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2012
- [7] Jie Bao, Yu Zheng, Mohamed F. Mokbel, “Location-based and Preference-Aware Recommendation Using Sparse Geo-Social Networking Data”, ACM SIGSPATIAL GIS'12, 2012
- [8] 稲垣 陽一, 中島 伸介, 張 建偉, 中本 レン, 桑原 雄, “ブログ体験熟知度に基づくプログラムランキングシステムの開発および評価”, 情報処理学会論文誌: データベース, Vol.3 No.3, pp.123-134, 2010
- [9] 北原 沙緒理, 田村 航弥, 波多野 賢治, “Web テキストにおける内容密度分布の抽出とその評価”, 第3回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2011



先月のこと  
丸喜屋商店で講座のある日に  
コラボランチで協力いただいている  
「割烹 弁いち」さんへランチに寄りました



講座のある日は片付けに追われて行けないので  
普段も予約をお願いできる松花堂弁当をいただきました



リンゴのムースには皮を生かしたジャムが添えられました

お得な創作だしランチはしばらくお休みですが  
仲間や家族とのお食事にオススメです(ランチ2310円より)

図 3 弁いちのランキング 1 位のユーザのブログ記事

今日はお友達とお昼を食べに伺った **割烹 弁いち**さんを紹介させていただきます。



お店は中区前庭町方向から肴町の道路を北に向かった左側にあります。お店の標(前庭)には枝もたわごなった柿の木がありますので、それが今の時期、目印になるかと思えます。



今日案内していただいた部屋は二階のテーブルが2つある部屋でしたが、陶土の壁のようで、宴会などの時に1はきりを外して広く使えます。



今日、わたし達がいただいた料理は1200円の**幕ノ内弁当**です。お昼の時間はこの他に非物(豚角煮、カツ丼、親子丼)などが汁物、香の物がそれぞれついて1000円でいただけます。

お料理は多くの食材を用い、そのひとつひとつがとても丁寧に作られたものだと感じました。ご主人がいろいろと説明をしてくださりましたが、馴染みのない食材だったり、複雑な料理方法だったりですべてを思い出せないのが残念です。ちなみに思い出すままに記してみると…

ご飯…上に乗っているのは自家製のちりめん山椒、これだけでもご飯がいただけそうな美味しさ  
汁物…中口は海草  
右側の善い器の中…白いんげんとお手を干し貝柱のダシで調理したもの  
エビ…あららが衣でついて、パリパリとした食感を楽しめました。  
画像右下…紫色のものはピーチネですががサスのお漬物で、薄の花とお酢であわせしたもの  
画像下真中…妻の美、こればわたしは食するのが初めてで食感がさけりねに似ているかな？  
画像左…サトイモの煮ものですが日本一美味しいといわれ福井県上庄のお手を使用しているそうです。

まだまだ説明しきれないのですが、家庭で、これだけのものは到底、真似して出せないという贅沢なお料理でした。

お料理が素晴らしかったので、デザートも是非、食べてみたいと別料金(350円)ですが注文してみました。運ばれてきた器の中口は色鮮やかなものが…。この綺麗な赤い色はさくらのジュースだそうです。白いものは牛乳と生クリームをプリン状に固めたもの。食感がまた不思議で、スプーンでもなかなか一口大に切れないのですが、口の中でもツルツルしているかんじです。噛むとじゅうり、ツルンと喉を通るかんじでした。

こうして、いただいたお料理はどれも素晴らしものですが、それらを入れていた器がどれもまた素晴らしいものでした。器の内の入った綺麗な紫色の器はもしや…と思いついて向と輪島塗でした。一般家庭では使わない高級食器！他の食器も高級品ばかりでした。

とにかく、このお値段で本物を体験できるのですから、お得なお店です。

図 4 弁いちのランキング 5 位のユーザのブログ記事

近くのホテルが日帰り入浴やランチで集客を回す中

逆に宿泊客のみにしどろり眠っている花乃井さん。

4月にリニューアルされ、たいへんシックでモダンな雰囲気が素敵でした。

ターゲットとなる客層もちょうど私たちがくらしのなかの。

もう少し年配ならフローリングにベッドより落ち着いた雰囲気がいいだろうし

ファミリー向けって感じでもない。

夜の食事の雰囲気からしても大人な感じだもんね。

私が子供の頃

夏休みに行った家族旅行で泊まったような

ホテルそのものがアミューズメントパークみたいな感覚とはちがうし

ホテルのロビーが開放的な吹き抜け空間になっていて

ゆっくりカフェを楽しめたりするようなリゾート感覚のホテルとも違う。

上質なお料理を

時間を気にせずのんびりとしたとき

ゆっくりと温泉に浸かる。

日頃の忙しさや疲れを癒す贅沢な時間の使い方はです。



図 5 花乃井のランキング 1 位のユーザのブログ記事

さて、花乃井さんで夕食の時間がまりました〜

こちらはお料理の部屋出しはされておらず、4Fの京丸牡丹というスペースでお食事します。

客層の景色を楽しめるスペースと個室があります。



今回は客層のスペースで食事してきましたよ〜



今回のプランでドリンクが一軒サービスでつきますと聞いたのでまずはビールを注文！

ただ、これには落ちがありまして、サービスというのはスタッフさんの勤まっていたようでもタダにはならず残念(泣)



図 6 花乃井のランキング 5 位のユーザのブログ記事