

ホテルレビュー投稿者の不満解消方式における食事評価項目の追加

林 裕次郎[†] 張 建偉^{††} 河合由起子^{†††} 中島 伸介[†]

[†] 京都産業大学 情報理工学部 〒603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山

^{††} 岩手大学 理工学部 〒020-0066 岩手県盛岡市上田3丁目18-8

^{†††} 関西大学 ビジネスデータサイエンス学部 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3-35

E-mail: [†]{i2486183,nakajima}@cc.kyoto-su.ac.jp, ^{††}zhang@iwate-u.ac.jp, ^{†††}yukiko.klab@gmail.com

あらまし ホテル検索システムにおけるレビュー文章は、ホテル検索を行う一般ユーザにとって有益である。しかし、レビュー投稿者に対するレビュー投稿のメリットは乏しく、レビュー投稿を行うユーザは多いとは言えない。そこで我々は、レビュー投稿者に対して有益な情報を提供可能なシステムを開発することで、レビュー投稿者を増加させることができるのではないかと考えた。評価項目毎に単語分散表現を用いてレビューを分類するモデルを構築した。このモデルにより投稿されたレビューがどの評価項目に不満があり、満足していたかを分析できる。その後、レビュー投稿者の不満を解消する不満解消スコアを予測し、条件を満たすホテルを推薦する。先行研究では「部屋」に関する評価項目を対象に分類モデルの構築および不満解消スコアによる推薦実験を行った。本稿では新たに「食事」に関する評価項目を対象として不満解消スコアによる推薦実験を行い、不満解消方式の有効性を評価した。

キーワード ホテル推薦, 情報推薦, レビュースコアリング

1 はじめに

近年、楽天トラベル[1] やじゃらん[2] など、宿泊施設に対する利用者のレビューや各評価項目に対するスコアが閲覧可能なホテル予約サイトが多数運営されている。一般ユーザが、宿泊先のホテルを決定する際には、他のユーザのレビューを参考にすることが多く、宿泊経験のないホテルの情報を収集する手段として、このようなレビュー情報は有益である。しかしながら、ホテルを利用したユーザのうち、レビュー投稿を行うユーザはごく一部に限られており、全てのユーザがレビュー投稿を行う理想的なケースに比べると、有効な情報が失われていると共に、限られたユーザの意見のみが参考にされるという意味でバイアスがかかる可能性がある(図1)。我々はこのような一部のユーザのみのレビューが共有される状況は好ましくないと考えている。レビューを投稿しない理由としては、レビューを投稿しても他のユーザが参考になるだけであり、レビュー投稿者に対する大きなインセンティブは無いからと考えられる。レビュー投稿数増加を狙い、ポイント還元などを行っている場合もあるが、それはポイントという報酬を貰うためにレビュー投稿を行うこととなり、適切なレビューを投稿することよりも、質が悪くてもレビュー投稿数が増えれば良いという、悪い傾向の原因になりかねない。そこで本研究では、ユーザにとってレビュー投稿自体にメリットがあれば、レビューを投稿するユーザが増加するのではないかと考えた。レビュー投稿者に対して有益な情報を提供可能なシステムを提案する。楽天トラベルやじゃらんといったホテル予約サイトでは6つの評価項目が用いられている。しかし、部屋や食事といった多くの要素を含んでいる項目が多く、ユーザの不満を正しく解消できない可能性がある



図1 一般的なレビュー投稿の流れ

と考えた。この課題を解決するため、新たに19個の評価項目を設定した。19個の評価項目に対して、投稿されたレビューがポジティブなレビューか、ネガティブなレビューか、言及していなかったかを判定するモデルを構築する。このモデルによって、投稿されたレビューがどの評価項目に不満があり、満足していたかを分析することができる。その後、レビュー投稿者が各評価項目に対して不満を持たないと考えられるスコアを予測する。全ての評価項目で予測したスコア以上のスコアを有するホテルをレビュー投稿者に推薦する。先行研究では「部屋」に関する評価項目を対象に分類モデルの構築および不満解消スコアによる推薦実験を行った。本稿では新たに「食事」に関する評価項目を対象として不満解消スコアによる推薦実験を行い、不満解消方式の有効性を評価した。

2 関連研究

有名なホテル予約サイトとして楽天トラベルがある。楽天トラベルでは、ホテルや旅館など多くの宿泊施設がレビューと共に掲載されており、評価を比較しながらホテルの検討ができる。

楽天トラベルのようなレビューを取り扱うサイトが広く普及したことで、レビューを分析する研究が多く行われている。

安倍らは、ホテルの評価項目を詳細化した評価表現辞書を作成し、自動スコアリングを行う方式を提案している [4]。

青柳らは、宿泊予約サイトのレビュー文からクレームを抽出し、内容解析を行い課題抽出する方法を提案している [6]。

林部らは、宿レビューから「肯定的事実」と「推薦対象」という言語知識を、宿のレビューから抽出する手法を提案している [7]。

田熊らは、ユーザが順位付けしたホテルの評価項目を元にホテルを推薦する手法を提案している。投稿されたレビューから、評価項目ごとの名詞の数をカウントし、数が多い順に評価項目の順位付けを行い、ユーザ類似度が高いレビューを推薦している [8]。

和田らは、宿泊予約サイトのレビューに記述されているギャップ文を抽出し、評価項目ごとに提示する手法を提案している [9]。

Md. Shafiu Alam Forhad らは、ホテルレビューにおいて、レビューと周辺施設を考慮したホテル推薦システムを提案している。周辺施設情報をカテゴリ分けしスコアリングする。レビューを分析しスコアリングした後、周辺施設のスコアと組み合わせ算出した総合的なスコアからホテルを推薦した [10]。

Y.Pramudya らは、BERT と RoBERTa を用いてパーソナライズされたレビューベース推薦システムの構築を行なった。レビューと類似度の高いホテルを推薦し、RoBERTa の方が優れた推薦結果を示した [11]。H.Adiningtyas らは、感情分析に基づく五つ星ホテルレビューの顧客満足度分析を行なった。有形属性と無形属性を設定しそれぞれに対して感情分析を行なった。ホテルによって属性毎のポジティブ、ネガティブの割合が異なり、ホテル毎の特徴を分析することができる [12]。

3 レビュー投稿者の不満を解消するホテル推薦システム

3.1 提案システムの概要

提案システムの概要を図 2 に示す。ユーザがホテル宿泊後不満レビューを投稿する。投稿された不満レビューを分類器を用いて宿泊したホテルに対するユーザ評価を作成する。また、同様の分類器を用いてホテルスコアを作成する。ユーザ評価とホテルスコアから不満点を解消する不満解消スコアを算出する。その後不満解消スコアと一致度の高いホテルをホテルデータベースから検索しレビュー投稿者に推薦する。

3.2 ホテルデータベース

本節では、過去のレビューデータを保存する、ホテルレビューデータベースについて述べる。ホテルレビューデータベースには、過去にレビューを行ったユーザのデータが、図 3 のように格納されている。このデータベース内にあるデータを用いて推薦を行う。このデータベースの管理にはデータベース管理システム MySQL を使用しており、各カラムの内容はユーザ判別を行うための “username”，ホテル名の “hotelname”，レビュー

文が保存されている “review- text”，それ以外の “location”，“room”，“food”，“bath”，“service”，“facility”，“total” は各項目に対する評価という形になっている。このデータベースを作成するサンプルデータとして、楽天トラベルのレビューデータ約 250 万件を採用した。

3.3 評価項目の詳細化

楽天トラベルでは、宿泊施設に対する評価として 6 つの評価項目が採用されている。しかし、これらの評価項目は、「部屋」や「食事」のように複数の要素を包含しており、例えば部屋の広さ、眺め、清潔さといった異なる観点が単一の評価項目としてまとめられている。そのため、同じ評価スコアであっても、ユーザがどの要素に満足し、どの要素に不満を感じているのかを把握することが困難であり、ユーザの不満を十分に解消できない可能性がある。この課題に対処するため、先行研究では評価項目の詳細化を行った。表 1 に、楽天トラベルで採用されている評価項目と、本研究で採用する 19 個の詳細化した評価項目の一覧を示す。これらの評価項目は、先行研究におけるアンケート調査に基づいて決定した [4]。

表 1 従来の評価項目と提案する詳細化した評価項目

従来の評価項目	詳細化した評価項目
立地	コンビニ・スーパーへのアクセス 周辺の飲食店 観光スポットへのアクセス ホテルまでのアクセス
食事	豪華さ 品数 量 味
部屋	眺め 広さ 清潔さ 静かさ
風呂	温泉 眺め
サービス	スタッフ 送迎
設備・アメニティ	アメニティ ネット環境 機器

3.4 分類器の構築方法

本研究では各評価項目ごとに、BERT を用いた 2 値分類器を構築する。具体的には、評価項目に対してポジティブな内容が含まれているか否かを判定する分類器と、ネガティブな内容が含まれているか否かを判定する分類器の 2 種類を構築した。すべての分類器は 2 値分類を行う。学習には、楽天トラベルのレビューデータ約 150 万件の中から、各評価項目に対応するポジティブデータおよびネガティブデータをそれぞれ 1 万件ずつ抽出して使用した。これらのデータを学習データと検証データに 7:3 の割合で分割し、バッチサイズ 32，エポック数 10 として

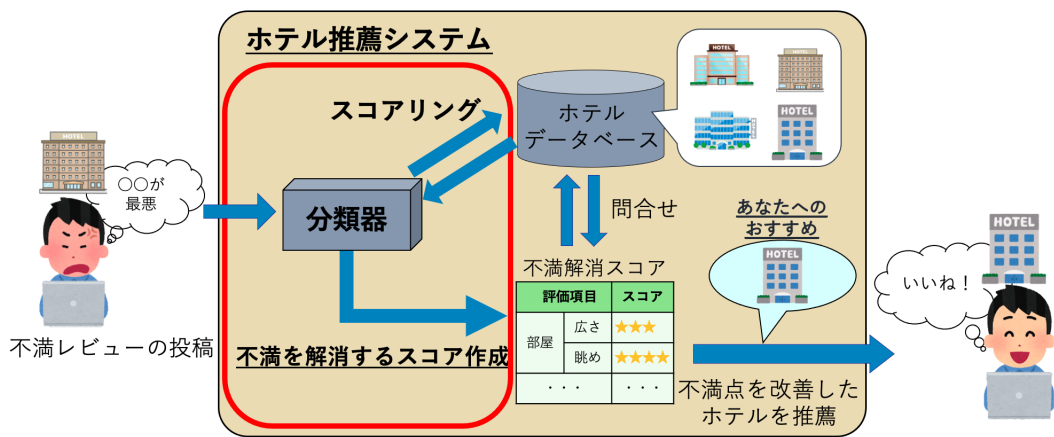


図 2 レビュー投稿者の不満を解消するホテル推薦システムの概要図

username	hotelname	location	room	food	bath	service	facility	total	reviewtext
		4	3	0	3	3	3	4	とても清潔な部屋でした。周辺は箱崎〜千代にかけ
		5	5	4	5	5	5	4	貸し切り風呂がとても良かったです！色んなお風呂が
		5	5	0	3	5	5	5	ダブルでの利用は初めてでした。相変わらず綺麗な
		4	4	0	3	4	4	4	フロントの方の対応も感じよく、部屋も清潔でした。
		2	5	4	4	3	4	4	部屋は広く、ペランダがあったのはとてもよかったです。
		5	5	2	5	5	3	5	ホテルの外観も内装もとっても素敵でした。部屋は
		3	4	2	4	3	3	4	とにかく安いプランがあって部屋は広くて安くて良
		5	3	3	4	3	2	3	ビジネスホテルのユニットバスではくつがらないの
		5	5	5	4	5	4	4	この度は両親子供と4人でお世話になりました。部
		5	5	4	3	4	4	5	駅から近くとても便利で良かったです。部屋もきれい
		4	4	3	3	4	4	4	いつも利用させて頂いています。今回はいつもと違
		5	5	5	4	4	5	5	深夜に予約・チェックインしましたが、対応が素早
		4	4	4	3	5	2	4	夜遅くのチェックインだったのにも関わらず、嫌な
		4	4	5	4	4	4	4	久しぶりの利用でした。朝食が以前と比べて、凄
		5	4	0	3	4	3	4	二度目の宿泊です。施設は隅々まで綺麗にされてお
		4	4	5	4	5	4	5	多少、古さを感じましたが、清潔感もあり、声ノ漏
		5	4	4	5	4	3	5	熊本出張でいつも「」を利用しているので、
		1	1	0	1	1	1	1	二度と泊りません。【ご利用の宿泊プラン】【室数
		5	5	5	5	5	5	5	社員が宿泊させて頂いたのですが、感想として、
		2	3	0	2	3	3	3	値段相応の施設でした。単に寝て泊まる方には申し
		4	4	0	3	5	4	5	服務人員真の非常親切。交流讓人愉快。旅館就在閑
		3	3	0	4	4	4	4	普通の都市圏でこの値段は十分過ぎるかと思います。
		4	4	3	3	5	5	4	同僚と泊まりましたが、満足してました。カウンタ
		4	5	5	4	4	4	5	今回初めて利用させて頂きました。他宿泊施設の一

図 3 データベース内データの一例

学習を行った。ホテルレビューには、「部屋は広いが眺めが悪い」のように、1つのレビュー内で複数の評価項目について言及されている場合がある。そのため、本研究では1レビュー全体を対象としたマルチラベル分類は行わず、評価項目ごとに独立した分類器を構築する方式を採用した。また、ポジティブ、ネガティブ、ニュートラルの3値分類を行う場合と比較して、ポジティブ分類器とネガティブ分類器の2つの2値分類器を組み合わせた方が分類精度が高かったため、本研究ではこの方式を採用した。

3.5 分類器を用いたレビュー分類手法

本節では分類器を用いたレビューの分類手法について説明する。まず、分類器は未知レビューを評価項目ごとに言及の有無を分類するために使用する。本研究では各評価項目に対してポジティブ分類器、ネガティブ分類器の2値分類の分類器2つを使用し総合的に分類している。図4に広さの評価項目を例に分類例を示す。広い分類器でポジティブ、狭い分類器でネガティブとなった場合、広いレビューと分類する。広い分類器でネガティブ、狭い分類器でポジティブとなった場合、狭いレビューと分類する。広い分類器でネガティブ、狭い分類器でネガティブとなった場合、言及のないレビューと分類する。広い分類器でポジティブ、狭い分類器でポジティブとなった場合、どちら

かの分類器が誤分類しているため、より確率の高い方を採用する。

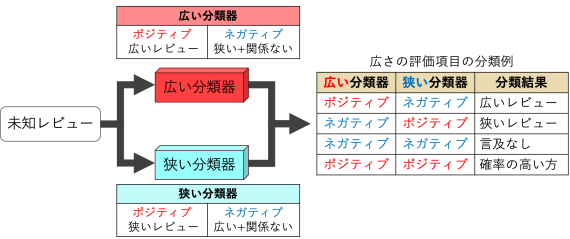


図 4 未知レビューの分類方法

3.6 ホテルスコアの算出方法

本節では、分類器を用いたホテルスコアの算出方法について述べる。あるホテルに付与された全レビューを対象として、分類器を用いて各評価項目ごとに、ポジティブな内容を含むレビュー、ネガティブな内容を含むレビュー、言及していないレビューに分類する。その後、各評価項目におけるポジティブレビューおよびネガティブレビューの割合を算出し、これらの割合からホテルスコアを予測する回帰モデルを用いてスコアを決定する。本研究では、少数のユーザによる強い評価よりも、多

くのユーザから同様の評価が得られている場合の方が、その評価項目に対する満足度をより適切に反映していると考え、本手法を採用した。

3.6.1 回帰モデルの構築

本節では、ホテルスコアを予測するために用いる回帰モデルについて述べる。回帰モデルの構築にあたり、被験者に対して予めポジティブまたはネガティブのラベル付けを行った 30 件のレビューを提示し、各評価項目に対するホテルスコアを 1 から 5 の範囲で回答してもらった。被験者の回答の平均値を目的変数とし、提示した 30 レビュー内のポジティブレビューおよびネガティブレビューの割合を説明変数として、評価項目ごとに重回帰分析を行った。本手法は先行研究において提案されたものであり、部屋に関する 4 つの評価項目を対象として回帰モデルを構築している。本研究では、この先行研究で提案された手法と同様の手法で食事に関する 4 つの評価項目を対象として回帰モデルを構築する。

3.7 ユーザ評価の算出方法

本節では、ユーザが投稿したレビューから対象ユーザのホテルに対するユーザ評価の算出方法について述べる。投稿されたレビューを分類器を用いて評価項目ごとにポジティブ、ネガティブ、言及なしに分類する。ポジティブと分類された評価項目は満足、ネガティブと分類された評価項目は不満、言及なしと分類された評価項目は言及なしとする。

3.8 不満解消スコア

本節では、ユーザにホテルを推薦する際に用いる不満解消スコアについて述べる。本研究における不満解消スコアとは、対象ユーザが抱く不満を解消するために各評価項目において最低限満たすべきスコアと定義する。不満解消スコアは、第 3.6 節で算出したホテルスコアおよび第 3.7 節で算出したユーザ評価を基に算出される。すべての評価項目において、不満解消スコア以上のスコアを有するホテルを、推薦対象のホテル群とする。本研究では、ユーザがホテルを選択する際の予算は、旅行目的や地域によって多少の差はあるものの、概ね同程度であると仮定する。また、ホテルスコアの合計値が高いホテルほど、宿泊費も高くなる傾向があると考えられる。この仮定に基づき、不満解消スコアの算出においては、評価項目ごとのスコアを調整しつつ、全体のスコア合計を一定に保つ方針を採用する。具体的には、ユーザが不満を抱いた評価項目については不満を解消するためスコアを引き上げ、ユーザが満足している、あるいは言及していない評価項目については不満はないとしてスコアを引き下げる。これは、同価格帯のホテル群から不満を解消できるホテルを推薦対象とすることを目的としている。不満解消スコアの更新方法について、先行研究では以下の 4 手法を検証している。不満を抱いた評価項目に対するスコアの更新方法として、X 手法および Y 手法を設定し、満足または言及のない評価項目に対するスコアの更新方法として、A 手法および B 手法を設定した。これらを組み合わせた 4 通りの手法 (X-A, X-B, Y-A, Y-B) と、ベースライン手法との比較を行った。不満を

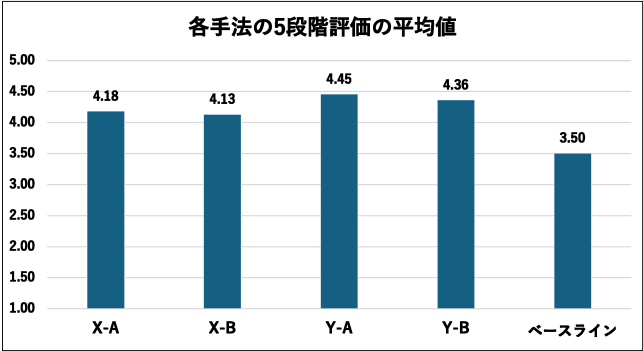


図 5 部屋を対象とした不満解消方式の有効性評価実験の結果

抱いた評価項目に対しては、現在のホテルスコアを最大値との差分に基づいて増加させる。X 手法では差分の 50%, Y 手法では差分の 75%を加算する。例えば、ある評価項目のスコアが 2.0 の場合、X 手法では以下のように更新される。

$$MethodX : 2.0 + (5.0 - 2.0) \times 0.5 = 3.5 \tag{1}$$

X 手法と Y 手法の違いは、不満の解消にどの程度重点を置くかにある。不満項目のスコアを増加させた分については、満足または言及のない評価項目のスコアを減少させることで、全体のスコア合計を一定に保つ。A 手法と B 手法の違いは、この減少分の割り当て方法にある。A 手法では満足の項目は言及なしの項目に比べ下げ幅を半分にする。B 手法では満足の項目、言及なしの項目で同じ下げ幅にする。A 手法と B 手法の違いは、満足の項目と言及なしの項目でスコアの下げ幅に差をつけ扱いを区別するかにある。先行研究では、各手法に基づいてホテル推薦を行い、「不満が解消されたか」について 5 段階評価のアンケートを実施した。その結果は図 5 に示す通りであり、ベースライン手法と Y-A および Y-B 手法の間に有意差が確認された。一方で、A 手法と B 手法の間には有意差が見られなかった。

3.9 ホテルのランキング手法

本節では、ホテルのランキング手法について述べる。第 3.8 節で算出した不満解消スコアを用いて推薦対象となるホテル群を決定した後、それらのホテルを対象としてランキングを行う。不満解消スコアによりユーザの不満を解消した上で、本提案手法によるランキングを適用することで、最終的な推薦に対する満足度の向上を目的とする。ホテルのランキングにおいては、価格 (P)、ホテルスコアの合計値 (S_t)、および不満に関する評価項目のスコア合計値 (S_d) の 3 要素を考慮する。これらの要素に重みを付与し、式 (2) に示すように加算した値を用いて、降順にホテルをランキングし、ユーザに推薦する。

$$Score = \alpha \cdot P + \beta \cdot S_t + \gamma \cdot S_d \quad (\alpha + \beta + \gamma = 1.0) \tag{2}$$

各ユーザが重視する要素は一樣ではなく、価格を重視するユーザもいれば、ホテル全体の評価や不満解消の度合いを重視するユーザも存在する。また、重視する度合いもユーザごとに異なる。そのため、理想的にはユーザごとに異なる重みを設定

することが推薦の満足度向上に最も効果的であると考えられる。しかしながら、ユーザごとに重みを設定するためには、推薦時に詳細な嗜好情報を取得する必要がある。例えば宿泊したいホテルを事前に選択してもらうなど、ユーザにとって大きな負担となる可能性がある。一方で、全ユーザに共通の重みを設定する方法では、個々の嗜好の違いを十分に反映できない。そこで本研究では、ユーザの負担を軽減しつつ推薦の満足度を向上させることを目的として、ユーザが重視する要素を回答するだけで利用可能な、グループ単位で重みを設定する手法を採用する。具体的には、ユーザを重視する要素に基づいてグルーピングし、各グループに対して重みを設定する。

4 評価実験

4.1 実験概要

ユーザへのホテル推薦における不満解消方式の有効性を評価するため、評価実験を行った。本研究では、先行研究において部屋に関する評価項目を対象として決定した不満解消方式が、食事に関する評価項目においても有効であるかを検証するとともに、部屋と食事の複数の評価項目を組み合わせた場合に、より高い不満解消効果が得られるかを評価することを目的とする。実験手順として、被験者である大学生の男女 12 名に対し、あるホテルに宿泊したという仮定のもとで、ホテルの基本情報および不満レビューを提示した。ホテルの情報には、ホテル予約サイト楽天トラベル[1]に掲載されている情報を用いた。不満レビューについては、「部屋」および「食事」の 2 つの評価項目に言及した不満を含むレビューを本研究で生成し提示した。その後、被験者には推薦候補として 5 軒のホテルを提示した。内訳としては提案手法である X-A、X-B、Y-A、Y-B 手法それぞれを満たすホテル一軒ずつ、ベースライン手法を満たすホテル一軒である。提案手法では複数の手法を同時に満たすホテルが推薦される可能性がある。ここでのベースライン手法とは、楽天トラベル上で公開されている「部屋」および「食事」の評価スコアが、不満を抱いたホテルよりも高いホテルを推薦する手法である。すなわち、各評価項目のスコアの大小関係のみに基づいて推薦を行い、本研究で提案する不満解消スコアは用いない。被験者には、各推薦ホテルについて、「提示された不満が解消され、満足できると感じるか」をリッカート尺度による 5 段階評価で回答してもらった。

4.2 実験結果

本実験では、推薦されたホテルが提示された不満レビューをどの程度解消できそうかについて、被験者に 5 段階評価で回答してもらった。図 6 に、各手法における被験者アンケートの結果を示す。横軸は各手法、縦軸は被験者回答の平均値を示す。各手法の平均値は、X-A 手法が 4.31、X-B 手法が 4.31、Y-A 手法が 4.46、Y-B 手法が 4.46、ベースライン手法が 4.27 であった。X 手法および Y 手法はいずれもベースライン手法より高い値を示したものの、ウィルコクソンの符号付順位検定(有意水準 5%)を行った結果、いずれの手法間にも統計的に有意な差

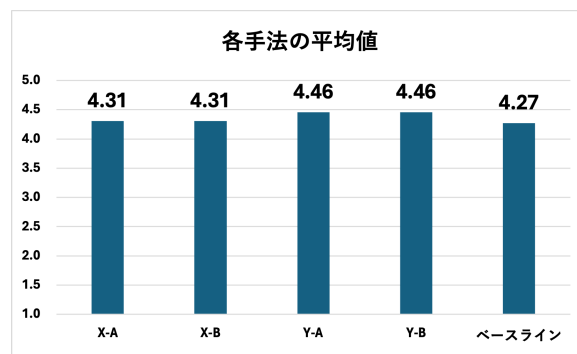


図 6 各手法における「不満が解消されるか」に対する 5 段階評価の平均値

は確認されなかった。また、A 手法と B 手法の間で評価値に差が見られなかった。これは実験に用いたデータ量の不足が主な原因であると考えられる。収集したデータにおいては、A 手法と B 手法で推薦候補となるホテルに差が生じず、同一のホテルが推薦対象となった。その結果、被験者に提示されたホテルも同一となり、評価値が同じ結果となった。このことから、本研究で提案した A 手法と B 手法の有効性を十分に比較・検証するためには、より大規模なレビューデータを用いた実験が必要であると考えられる。レビュー数や対象ホテル数を増やすことで、各手法によって異なる推薦結果が得られる可能性が高まり、手法間の性能差をより明確に評価できると期待できる。さらに、本実験では部屋評価と食事評価の両方を考慮して推薦を行ったが、レビュー中での言及割合の偏りも結果に影響したと考えられる。具体的には、部屋に関して言及しているレビューに比べ、食事に関して言及しているレビューが少なかった。そのため、ホテル間で食事評価に関するスコア差が小さくなり、推薦結果に大きな違いが生じにくかったと考えられる。また、食事に関するレビューの多くは味に関するポジティブな内容であり、不満に関する記述も少なかったことも、スコア差が生まれにくかった要因の一つである。これらの結果から、本研究の不満解消方式は評価項目の分布に影響を受けることが示唆され、評価項目ごとの言及割合も考慮したスコアリング手法の修正が必要であると考えられる。

5 まとめ

本研究では、レビュー投稿者にとって有益な情報を提示することで、レビュー投稿のインセンティブを高めることを目的としたホテル推薦システムを提案した。既存のホテル予約サイトでは、部屋や食事など幅広い要素が一括して評価されているため、ユーザの不満を正確に把握し解消することが困難であるという課題があった。本研究ではこの課題に対処するため、19 の細分化された評価項目を新たに設定し、投稿レビューに対して各項目ごとの満足・不満・未言及を分類するモデルを構築した。その上で、ユーザの不満を解消するために必要なスコア(不満解消スコア)を算出し、食事の評価項目を対象として場合にも不満解消方式が有効か評価した。被験者実験により、提案手法

はベースライン手法と比較して高い評価値を示し、不満解消に基づく推薦の有効性が示唆された。今後は、提案した推薦手法を実際のシステムに実装し、さらなる大規模なユーザ実験を通じて汎用性や実用性の評価を行う予定である。また、レビュー以外のデータ（位置情報や宿泊目的など）も活用することで、より多角的かつ精度の高いホテル推薦の実現を目指す。

謝 辞

本研究の一部は、科研費（課題番号：23K24955）および京都産業大学先端科学技術研究所（人間情報学研究センター）共同研究プロジェクト（M2301）の助成を受けたものである。また、国立情報学研究所の IDR データセット提供サービスにより楽天グループ株式会社から提供を受けた「楽天データセット」(https://rit.rakuten.com/data_release/)を利用した。ここに記して謝意を表す。

文 献

- [1] Rakuten Travel, <https://travel.rakuten.co.jp>
- [2] Jalan net, <https://www.jalan.net>
- [3] Rakuten Group, Inc. (2014): Rakuten Dataset. Informatics Research Data Repository, National Institute of Informatics. (dataset).
- [4] K.Abe, F.Nakajima, "Hotel recommendation system based on automatic review scoring system," DEIM Forum 2020, P1-28, 2020.
- [5] K.Abe, S.Sakai, Y.Matsunami, F.Nakajima, "Proposal of a Hotel Recommendation Method Using Scores by Review Evaluation Items," DEIM Forum 2019, P1-134, 2019.
- [6] N.Aoyagi, T.Hasuike, "Extraction of complaints in user reviews of accommodation reservation sites and identification of issues through content analysis," FIT2021, CE-002, 2021.
- [7] Y.Hayashibe, "Extracting Positive Facts and Objectives of Recommendation from Lodging Reviews," The 25th Annual Meeting of the Association for Natural Language Processing, pp.554-557, 2019.
- [8] K.Taguma, K.Hukuhara, K.Kamei, S.Fujita, "A Hotel Recommendation Method Based on Extracting Preferences Using Word of Mouth," 78th National Convention of Information Processing Society of Japan, 5K-01, 2016.
- [9] T.Wada, T.Toyoda, K.Ohara, "Analysis of accommodation reviews focusing on the gap between expectations and reality and its application to search," Information Processing Society of Japan, Vol.2018-IFAT-129No6, 2018.
- [10] Md.S.Forhad, M.Arefin, A.S.M.Kayes, K.Mohammad, J.Chowdhury, and I.Kumara, "An Effective Hotel Recommendation System through Processing Heterogeneous Data," in the 5th International Conference on Advanced Computing and Intelligent Engineering (ICACIE) 2020.
- [11] Y.Pramudya, A.Alamsyah, "Hotel Reviews Classification and Review-based Recommendation Model Construction using BERT and RoBERTa," 2023 6th International Conference on Information and Communications Technology (ICOI ACT) doi:10.1109/ICOI ACT59844.2023.10455890
- [12] H.Adiningsyas, H.Millanyani, "Analysis of Customer Satisfaction Levels Based on Online Customer Reviews," 2024 2nd International Conference on Software Engineering and Information Technology (ICoSEIT) doi:10.1109/ICoSEIT60086.2024.10497518