

宿泊施設利用者の利用目的に応じた レビューデータの評価

Evaluation of Review Data According to the Purpose of Use by Accommodation Users

生田目研究室

22N7100019F 堀辺 晃太

1 研究目的

近年、インターネットの普及とともに、旅行者は旅行サイトを通じて、旅行プランの計画をすることが増加している [1]. 旅行サイトでは、宿泊施設の基本情報の閲覧やオンライン予約などの一連の旅行計画が容易に行えるなど、利用者にとって多くの利点がある。さらに、実際に旅行した感想などを投稿するレビュー機能が備わっており、旅行計画をするうえで、有用な情報源となっている。

また、宿泊施設側も宿泊者の声を直接確認することができ、評価が低い場合はレビュー内容から原因を探り、対処することで改善にもつなげることが可能である。逆に高く評価されている内容は強みとして確認することができる。このような観点から、レビューを分析し、評価することは課題点の発見や修正、強みの再認識が可能であり、業績の向上を図ることができる。

本研究では、ある旅行サイトに投稿されたレビューデータを分析対象とし、観光やビジネスなどの異なる利用目的に応じたレビューの評価構造を明らかにする。この分析を通じて、宿泊施設が提供するサービスや設備が利用者の期待や要求にどの程度応えているかを評価し、顧客満足度を高めるための改善点を提供することを目的とする。

2 先行研究と本研究の位置付け

現在は簡単に宿泊体験のレビューが閲覧可能で、レビューの重要性が認識されている。宿泊者はレビューを参考にし、施設側は今後の展望に繋がるため、双方向にメリットを持つ。このように需要の高まりが連鎖的に続くレビューに関する研究は多く行われている。

小池ら [2] は、旅行サイトのレビューデータの評価視点ごとに重要文にラベル付けした評価コーパスを作成し、レビュー文書集合から重要文の抽出、要約生成を行った。また市村 [3] は、自分の希望や質問を日本語文で入力した際に、入力文に類似したレビューが多い飲食店を抽出し、関係する料理に関する要約文を作成して表示した。これらの研究はレビュー文の要約に関する研究であるが、一

部の文を表示することでレビューの長さに関係なく、解釈が容易となっている。

酒井ら [4] は、レビュー中の接続表現より後方部分にレビューに付与される数値評価に関係性があることを明らかにし、レビューの文単位での極性推定法を提案した。

杉本ら [5] は、観光地に対する口コミから感情語の抽出を行い、作成した感情語辞書に対応するカテゴリに高い精度で分類した。感情語の抽出という観点は共通しているが、この研究では感情語をカテゴリ化している。

本研究は、旅行サイトに掲載されたレビューデータを利用して、観光やビジネスなど異なる目的で宿泊施設を利用する際のレビュー評価パターンを明らかにすることを目的としている。上述した研究は、レビューデータのみ解析であるが、本研究はレビュー全体の評価、宿泊施設利用者の目的に応じた特徴語の抽出に焦点を当てている。つまり、レビュー内の各単語の極性や感情語を利用して、より広範なレビュー評価や利用者の宿泊目的に関連した特徴を明らかにすることを目標とし、この点で既存研究とは異なる新たな貢献を目指している。

3 使用データ

本研究では、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/) のうち楽天トラベルデータを利用した。

- データ期間 2017年1月1日～2019年12月31日
- データ内容
投稿者 ID, 投稿日時, 施設 ID, プラン ID, プラン名, 部屋種類, 部屋名, 目的, 同伴者, 評価 1 (立地), 評価 2 (部屋), 評価 3 (食事), 評価 4 (風呂), 評価 5 (サービス), 評価 6 (設備), 評価 7 (総合), ユーザ投稿本文, 施設回答本文

分析を行うにあたり、レビュー総数が少ない宿泊施設は取り除く。これは、総合スコアの平均値を算出する際に、平均値が偏ってしまうことを防ぐためである。

4 分析手法

本研究では、レビューデータを利用目的ごとに分類し、高評価と低評価のレビューの特徴語抽出、レビューの情報が記入時の総合評価に与える影響を分析する。

4.1 形態素解析

形態素解析は、テキストデータを最小の意味単位である「形態素」に分割し、品詞などの情報を付与する手法である。

4.2 N-gram

この手法を利用することで、対象となるテキスト中で、連続するN個の表記単位(gram)の出現頻度を求めることができる。本研究では、「部屋」という単語に対して、「広い」「狭い」といった関係に注目をする。したがって、bigram(N=2)での出力を行う。

4.3 TF-IDF

TF-IDFは文書内での単語の出現頻度を表すTFと単語の希少性を表すTDFを掛けた値であり、文書内の各単語の重要性を手法であり、それぞれ以下の式で求める。

$$tf-idf_{t,d} = tf_{t,d} \times idf_t \quad (1)$$

$$tf_{t,d} = \frac{n_{t,d}}{\sum_{s \in d} n_{s,d}} \quad (2)$$

$$idf_t = \log \frac{N}{df_t} + 1 \quad (3)$$

ここで、それぞれの文字は以下のものを示す。

- $n_{t,d}$ は文書 d における単語 t の出現回数
- $\sum_{s \in d} n_{s,d}$ は文書 d における全ての単語の出現回数の合計
- N は文書集合における文書の総数
- df_t は用語 t を含む文書数

本研究では、各宿泊施設の総合評価の平均が高いグループと低いグループをそれぞれ1文書として扱う。

4.4 回帰分析

回帰分析は、変数間の関係をモデリングするための統計的手法で、説明変数がある場合が単回帰分析、複数の場合が重回帰分析と呼ばれ、モデルは次式で示される。

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (4)$$

ここで、 y は目的変数、 x_1, x_2, \dots, x_n は説明変数、 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ はそれぞれの説明変数に対する回帰係数、 ε は残差項を表す。

はじめに、目的変数を「レビューの総合スコア」、説明変数を「レビューの文字数」、「感情スコアの総合値」、「感情スコアの平均値」とし、単回帰分析でそれぞれの説明変数単体の影響を評価する。感情スコアは、単語感情極性対応表に基づいて、各単語の感情的な度合いを数値化し、付与したものである。施設利用目的別の全てのレ

ビューを対象とし、最大文字数1000字のレビューデータに対して、200文字以下、201~400文字以下というように200字間隔で分析対象を分けて、単回帰分析を行う。

そして、レビュー単体の情報として有効である説明変数に加えて、実際の顧客の評価には他の要因も影響している可能性を考慮し、重回帰分析を行う。

5 分析結果と考察

5.1 N-gramの結果

bigramで出現頻度が高い順に並べ、高評価と低評価のいずれかのグループにしか属さないbigramを表に示す。

5.1.1 ビジネス利用目的のグループ

宿泊施設の利用目的がビジネスであるレビューを対象とした場合について、抽出された特徴語を表1に示す。

表1: 高評価と低評価の特徴語

高評価レビュー		低評価レビュー	
大変, 満足	ホテル, 利用	古, さ	立地, 最高
次回, 利用	快適, 朝食	立地, 条件	利用, 駅
広く, 快適	部屋, 清潔	部屋, 狭い	近い, の
朝食, 美味しく	宿泊, 部屋	設備, 古い	建物, 古い
アメニティ, 充実	種類, 豊富	コンビニ, 便利	駅, コンビニ
新しい, ホテル		の, 部屋	利用, 立地

高評価の特徴としては、食事の味やアメニティの充実度、宿泊施設の綺麗さや新しさといった点が評価がされている。低評価では、立地に関する利便性は評価されているが、建物や設備の古さや狭さが低い評価となった。

したがって、部屋の清潔感やアメニティ・食事の質の見直し、狭さに関してはレイアウトの見直しを検討することで、低評価の原因の解決に繋がると考えられる。

5.1.2 レジャー利用目的のグループ

宿泊施設の利用目的がレジャーであるレビューを対象とした場合について、抽出された特徴語を表2に示す。

表2: 高評価と低評価の特徴語

高評価レビュー		低評価レビュー	
スタッフ, 方々	朝食, 美味しく	フロント, 対応	古, さ
大変, 美味しく	食事, 美味しく	駅, 近い	利用, 部屋
風呂, 広く	部屋, 食	良い, の	立地, 条件
朝食, 付き	風呂, トイレ	食事, バイキング	建物, 古い
アメニティ, 充実	お部屋, 広く	泉, 質	駅, 便利
貸切, 風呂	気持ち, 良い	夕食, バイキング	立地, 良い
丁寧, 対応	お部屋, 風呂	朝食, 付き	

高評価の特徴としては、ビジネス同様、食事やアメニティ、綺麗さといった点が評価がされた。加えて、接客の質や風呂に関する単語が多く抽出されている。これは、観光では食事や温泉などをメインの楽しみとしていることが起因していると考えられる。低評価では、ビジネス利用と異なる点としてバイキングのサービスが評価された。レジャー目的の場合、ビジネス同様の改善点に加えて、接客や対応の見直しを重視する必要があると考えられる。

5.2 TF-IDF の結果

各グループで TF-IDF 値が高い語を抽出し、いずれかにしか属さないものをグループの特徴語として表に示す。

5.2.1 ビジネス利用目的のグループ

表 3: 高評価と低評価の特徴語

高評価レビュー		低評価レビュー	
メニュー	コーヒー	悪い	便利
清潔	高い	安い	狭い
美味しい	サウナ	エアコン	掃除
清潔感	充実	臭い	コスバ
豊富	温泉	テレビ	ユニットバス
丁寧	広い	女性	廊下
多い	お部屋	お湯	

高評価の特徴としては、N-gram の高評価要因に加えて、サウナといったサービスも具体的に評価されていた。低評価では、テレビやエアコンといった具体的な備品に関する指摘や、臭いといった衛生的な問題があることがわかる。したがって、リラクゼーションサービスの提供や清掃の徹底、備品のメンテナンスを徹底することが課題点として挙げられる。

5.2.2 レジャー利用目的のグループ

表 4: 高評価と低評価の特徴語

高評価レビュー		低評価レビュー	
おもてなし	館内	清掃	古い
親切	気持ちよく	建物	無い
雰囲気	感動	お湯	説明
笑顔	旅館	狭い	エアコン
美味しい	静か	シャワー	カビ
接客	景色	臭い	値段
ありがとう	充実	近い	悪い
用意	きれい	コンビニ	設備

高評価では、宿泊施設の接客のレベルの高さが目立ち、他にも食事の質、景色などを評価されている。低評価では、立地面では良い評価だが、水回りのトラブルなどでマイナスの評価をされている。改善点としては、空調や水回りの点検と清掃、設備の新調に加えて、おもてなしなどの良い雰囲気作りを心掛けること挙げられる。

そして、N-gram と TF-IDF の分析結果を踏まえると、低評価のレビューでは利用目的に限らず、低価格帯で好立地の傾向が見られ、共通して、設備の古さや狭さ、衛生問題を抱えていた。また、利用目的別で高評価の宿泊施設になる要因として、「ビジネス」では部屋の広さや清潔感、アメニティの充実度が重視される傾向であった。「レジャー」では、食事や温泉の質、接客や宿泊先の雰囲気を重視する傾向が読み取られたため、以上のことを徹底することが高評価につながると考えられる。

5.3 回帰分析の結果

最初に、文字数自体が各個人のレビューの総合評価にどれだけ影響を及ぼすかの結果を表 5 に示す。

表 5: 文字数を説明変数したとき

文字数 (ビジネス)		文字数 (レジャー)	
回帰係数	-0.0013	回帰係数	-0.0008
切片	4.1504	切片	4.3762
決定係数	0.0141	決定係数	0.0126
相関係数	-0.1186	相関係数	-0.1123

文字数自体はビジネス・レジャーともに相関が無く、旅行者がレビューを記入する際の文字数は総合評価の数値に影響を与えていないことがわかった。

続いて、「感情スコアの合計」と合計を文字数で割った「感情スコアの平均値」を説明変数とする。そして、レビューに関しては、文字数が少ないレビューと多いレビューで、内部に含まれる単語数の変化が大きいいため、200 字以内、201~400 字以内、というように、200 字間隔で区切って分析することで、近い文字数のレビュー同士を比較する。以下に、結果の一部である 200 字以内と 601~800 字以内の出力を示す。

表 6: 感情スコアの合計を説明変数としたとき

	ビジネス		レジャー	
	200 字以内	601~800 字	200 字以内	601~800 字
回帰係数	0.0401	0.0523	0.0331	0.0501
切片	4.2143	5.1795	4.4700	5.7485
決定係数	0.0256	0.1014	0.0222	0.1138
相関係数	0.1599	0.3184	0.1492	0.3374

結果より、文字数が少ないレビューの場合は感情スコアの合計値があまり影響を与えないが、文字数が増えるにつれて、徐々に影響を与えていることがわかる。これは、文字数が少ないレビューであるほど含まれる単語の数が少なく、レビューに込められる感情の度合いが低くなり、文字数が増えるほど感情の度合いが高まることから予想できるため、以上の結果になったと考えられる。

次に、感情スコアの合計値を文字数で割った「感情スコアの平均値」を説明変数にした結果を示す。

表 7: 感情スコアの平均を説明変数としたとき

	ビジネス		レジャー	
	200 字以内	601~800 字	200 字以内	601~800 字
回帰係数	0.4900	8.8368	0.7543	7.9593
切片	4.2791	7.6895	4.6289	7.7367
決定係数	0.0312	0.1851	0.0446	0.1970
相関係数	0.1765	0.4303	0.2112	0.4439

感情スコアの合計同様に、200 字ごとの文字数の増加とともに相関係数が高くなった。これは、長文をレビューする際には肯定的、または否定的な意見がまとまっているため、1 文字あたりの正負のニュアンスが明確になり、相関係数が上昇したと考えられる。

次に、レビューに関する変数で最も有効であった「感情スコアの平均値」に加えて、他の要因の影響を考慮し、重回帰分析を行った。説明変数には、「立地・部屋・食事・風呂・サービス・設備」の評価値、同伴者のカテゴリ変数「一人・仕事仲間・家族・恋人・友達」、「宿泊時の食事・風呂・設備の利用の有無」を表すバイナリ変数を追加した。有意となった変数の中で、各利用目的の違いが明らかなものを以下に示す。

表 8: 利用目的別の変数の係数比較

変数	係数 (ビジネス)	係数 (レジャー)
立地	0.1289	0.1072
部屋	0.3236	0.2549
食事	0.1228	0.1912
風呂	0.0716	0.0960
サービス	0.2725	0.3122
設備	0.0964	0.0785
食事利用の有無	-0.4462	-0.7966
風呂利用の有無	-0.2280	-0.3123

各利用目的で、共通して「各評価スコア」は総合評価に直結していることがわかる。各係数の大きさを比較すると、ビジネス目的は「立地・部屋・設備」、レジャー目的は「食事・風呂・サービス」が高い値となった。「サービス」と「部屋」に関しては、どちらの目的においても係数が大きいですが、総合評価に与える影響は、ビジネスでは「部屋」、レジャーでは「サービス」が大きいという結果になった。このことから、利用目的に応じて優先順位が異なり、ビジネスでは仕事の疲れを癒せる環境を何よりも重視する傾向があり、レジャーでは親しみやすい接客や、おもてなしを提供できるサービスが重視される傾向があるとわかる。

ビジネス目的での宿泊で「立地」と「設備」が重要視される理由は、オフィスや駅へのアクセスの利便性や、会議室やワークデスクなどの仕事利用に適した機能を優先するためだと考えられる。これに対して、レジャー目的での宿泊で「食事」と「風呂」が重要視される理由は、日常生活から離れて、旅行先ならではの食事体験とリラクゼーションを求めているためであると推測できる。

「風呂・食事の利用の有無」は共通して、負の影響を与える結果となった。これは、食事・風呂を利用した場合には、食事や風呂の質が評価観点に加わり、評価を下げる理由になるケースがあるためだと考えられる。また、ビジネス目的よりもレジャー目的の回帰係数が大きく、これはビジネス目的に比べて、レジャー目的では食事やリラクゼーションの質を重要視しており、利用した際の期待とのギャップや、利用時の追加コストが大きな不満に直結するためだと考えられる。これと比較して、ビジネス目的の利用では、その他の要素（立地や設備）がより重視されるため、風呂や食事の利用による負の影響は相対的に小さくなったと推測できる。

6 まとめ及び今後の課題

本研究では、旅行サイトのレビューデータを対象に、利用目的に応じた特徴語を抽出し、利用者が評価している点、感じている不満などを明らかにし、改善案の提案をした。利用目的に限らず、低評価のレビューには共通の課題が残っており、高評価のレビューに着目すると、利用目的別で評価される点に異なる傾向が見られた。

また、レビューの文字数や含まれる単語の感情スコアが、レビュー投稿をした際の総合評価に影響しているのかを分析した。結果として、文字数自体には影響力は無いが、近い文字数のレビューを比較すると感情スコアが総合評価と関係していることを示した。その後、実際の顧客の評価には他の要因も影響している可能性を考慮し、レビューデータの各評価項目、食事などの利用の有無、同伴者の情報を追加して、重回帰分析を行った。そして、各利用目的で重視される評価項目の理解、利用目的別での特徴の違いを明らかにすることができた。

今後の課題として、レジャー利用目的の宿泊者の中にも、「観光地が集合している」や「駅が近くて便利」といった観点に分かれることが考えられる。このような場合に最寄り駅との距離や、周辺の観光地の数に注目して、さらに分類することで特徴語が詳細になると考えられる。同様にビジネス利用の場合でも、「コンビニが近くにある」、「駅が近くにある」といった利便性の条件を決めて分類することで、更なる特徴を明らかにできると考えられる。

参考文献

- [1] 観光経済新聞 日本観光振興協会「2022年観光関連サイト推計閲覧者数ランキング」, 2023-2-14
<https://www.kankokeizai.com/category/travel/>
(最終閲覧日: 2024年2月10日)
- [2] 小池惇爾, 松吉俊, 福本文代, “評価視点別レビュー要約のための重要文候補抽出”, 言語処理学会 第18回年次大会 発表論文集, pp.1188-1191 (2012)
- [3] 市村哲, “口コミから美味しい料理店を手早く探すシステム”, 情報処理学会論文誌, Vol.61, No.11, pp.1748-1756 (2020)
- [4] 酒井終輔, 穴戸伶雅, 鈴木信太郎, 延澤志保, “レビューの数値評価に着目した評価情報極性推定”, 情報処理学会 第85回全国大会講演論文集, pp.685-686 (2023)
- [5] 杉本祐介, 水野忠則, 菱田隆彰, “口コミに含まれる感情語を利用した観光地分類の検討”, 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.1345-1350 (2014)