

口コミデータに PLSA を適用した観光客目線による観光地分析

Analysis of Sightseeing Spots from the Viewpoint of Tourists Applying PLSA to Review Data

野守 耕爾^{*1}
Koji Nomori

神津 友武^{*1}
Tomotake Kozu

^{*1} 有限責任監査法人トーマツ デロイトアナリティクス
Deloitte Analytics, Deloitte Touche Tohmatsu LLC

This study analyzes the characteristics of sightseeing spots throughout Japan from viewpoint of tourists by applying text mining and PLSA to tourist review data. The analysis enables to extract sightseeing themes that tourists potentially have in their tourism. It will be useful for tourism planning and regional developments.

1. はじめに

地方創生が叫ばれる昨今、観光はその大きな柱の一つである。観光により地域の経済・産業を活性化させるためには、観光客目線でニーズを把握し、その結果に基づく施策の立案・実施が課題となっている。しかし、この“観光客目線”というものは把握することが難しく、その重要性は分かっているが、結局のところ自治体や旅行専門家の主観・経験で観光振興が進められているのが現状である。観光客目線でニーズを把握するには、実際に観光客が発信するデータを分析し、そこから観光客が感じている価値や関心事を抽出することが有効であると考えられるが、その手段の一つとして、Web 上に投稿された観光地の口コミデータを活用することが挙げられる。

また観光と一口に言っても観光地によってその特徴は様々であるが、それに伴って観光客のニーズの種類も異なり、施策も変わってくるといえる。観光地の口コミデータを分析して観光客のニーズを抽出する上では、まず各観光地が有する特徴を観光客目線で整理することが重要と考えられる。

そこで本研究では、日本全国の観光地の口コミデータを用いて、観光客が話題にする観光テーマを確率的に抽出し、そのテーマを軸として各観光地の特徴を定量的に評価する。またその結果を地域別に集約することで、観光客から見た地域の観光特性を分析する。

このように観光客目線で観光テーマを抽出して観光地の特徴を把握することで、例えばテーマ別の旅行プランを企画したり、観光客の旅行履歴に合わせて他の観光地を推薦して誘導することに活用することができる。また、その観光テーマを軸に、自身の観光地と類似する観光地、あるいは自身の地域と類似する地域を把握することで、成功事例を共有できるような対象を発見することができる。このように口コミデータの分析から得られる結果を用いて観光客目線の施策を検討することで観光が推進され、地域の経済・産業の活性化に寄与することを期待する。

2. 分析データ

本研究では、フォートラベル株式会社が運営する旅行のクチコミサイト「フォートラベル」(<http://4travel.jp/>)における国内旅行の全国の観光地に対する口コミデータを用いて分析する。分析データについて表 1 に示す。

本研究の内容は有限責任監査法人トーマツの公式見解を示すものではありません。
連絡先: 野守耕爾, 有限責任監査法人トーマツ デロイトアナリティクス, koji.nomori@tohmatu.co.jp

表 1 分析データの内容

データ対象	・日本全国における観光地の口コミ情報 (フォートラベルのサイトにおいて、国内旅行の「観光」カテゴリに含まれる口コミ情報) ・2004年7月27日～2014年8月15日に投稿された全口コミ
対象観光地の件数	5,553件 (口コミ件数が10件以上の観光地に限定)
観光地に関する情報	・観光地名称 ・観光地の所在地(都道府県, 市郡, 区町村, 住所)
対象口コミの件数	169,407件
口コミに関する情報	・タイトル ・コメント本文 ・総合得点(0.5点刻みの5点満点) ・旅行時期(年月) ・同行者(一人旅, 友人旅行, カップル・夫婦, カップル・夫婦(シニア), 家族旅行, 乳幼児連れ家族旅行, 社員・団体旅行) ・投稿者の性別 ・投稿者の年代

3. 分析方法

3.1 分析アプローチの全体像

本研究では、口コミのテキストデータにテキストマイニングを実行して表現を抽出し、観光地ごとにその表現の出現頻度を集計したクロス集計表に PLSA を実行することで、観光客の口コミだけに基いた観光テーマの抽出と観光地の特徴分析を行う。本分析のアプローチの全体像を図 1 に示し、各ステップの概要について以下に示す。

口コミに含まれる係り受け表現を抽出する

口コミのタイトルとコメント本文を結合させたテキストデータに対し、テキストマイニングの係り受け分析を実行し、係り受け表現を抽出する。本研究では、観光における観光客の評価や体験に関連する表現を抽出するため、名詞と形容詞(形容動詞含む)、及び名詞と動詞(サ変接続名詞含む)という組み合わせの係り受け表現を抽出する。

なお、本研究では、株式会社 NTT データ数理システムの Text Mining Studio 5.0 を使用しテキストマイニングを実行した。

観光地 × 係り受け表現のクロス集計表を作成する

抽出した係り受け表現の出現頻度を観光地ごとに集計することで、観光地と係り受け表現のクロス集計表を作成する。

PLSA を実行して観光テーマを抽出する

観光地と係り受け表現のクロス集計表に PLSA を適用し、観光地と係り受け表現の背後にある観光テーマを抽出する。PLSA の実行により、観光テーマ T を条件とした観光地 S の条件付確率 $P(S|T)$ 、観光テーマ T を条件とした係り受け表現 E の条件付確率 $P(E|T)$ 、観光テーマの出現確率 $P(T)$ が計算される。抽出された観光テーマは、 $P(S|T)$ によって重み付けされた観光地名称や $P(E|T)$ によって重み付けされた係り受け表現から意味を解釈する。

なお、本研究では、独立行政法人産業技術総合研究所が開発したサービス店舗支援システム APOSTOOL2 の PLSA プログラムを使用した。

観光地ごとに各観光テーマの比率を計算する

観光テーマ T を条件とした観光地 S の条件付確率 $P(S|T)$ と観光テーマ T の出現確率 $P(T)$ にベイズの定理を適用することで、各観光地 S を条件とした観光テーマ T の条件付確率 $P(T|S)$ を計算する。これにより、各観光地が有する特徴を定量的に把握する。

地域ごとに各観光テーマの比率を計算する

観光地 S ごとに計算された $P(S|T)$ を地域 R ごとに集約し、観光テーマ T を条件とした地域 R の条件付確率 $P(R|T)$ を計算する。この $P(R|T)$ と観光テーマ T の出現確率 $P(T)$ にベイズの定理を適用することで、各地域 R を条件とした観光テーマ T の条件付確率 $P(T|R)$ を計算する。これにより各地域における観光特性を把握する。

あることを想定し、各文書における単語の出現頻度が記録された「文書」×「単語」の共起行列データを学習し、文書と単語の共通のトピックとなるような特徴を見つける手法である。PLSA を実行することで 3 種類の確率変数 $P(D|C)$ 、 $P(W|C)$ 、 $P(C)$ が計算され、これにより「文書」×「潜在クラス」という低次元データに変換することができ、クラスタリングの手法としても用いられる。

データクラスタリングという観点から、PLSA が他のクラスタリング手法と特に異なる点は主に以下の 2 つが挙げられる。

行と列を同時にクラスタリングする

一般的なクラスタリング手法は、列をベースに行をクラスタリングする、あるいは行をベースに列をクラスタリングするため、どちらか一方しかクラスタリングできない。一方 PLSA で抽出される潜在クラスには、行の要素と列の要素が同時に所属することができる。

これにより、抽出されたクラスは 2 つの軸から構成され、意味解釈もしやすくなる。

ソフトクラスタリングである

k-means や階層的クラスター分析などはハードクラスタリングと呼ばれ、各変数は必ず 1 つのグループに限定して所属する。一方 PLSA はソフトクラスタリングと呼ばれ、全ての変数は全てのクラスにまたがって所属し、その所属度合いが条件付確率 $P(D|C)$ 、 $P(W|C)$ で与えられる。

これにより複数の重要な意味を持つ変数がある場合でも柔軟なクラスタリングができる。

また PLSA ではクラス数をあらかじめ設定する必要があるが、AIC などの情報量基準により最適なクラス数を決定することができる。例えば、クラス数の異なる分析結果それぞれについて AIC を計算し、AIC 最小となるクラス数の結果を採用すればよい。また PLSA は初期値依存性があり、初期値によって結果が異なる。そこで、クラス数を範囲を持たせて複数設定し、初期値を変えてそれぞれのクラス数で PLSA を複数回実行し、その全結果の中で AIC 最小となる結果を採用するといった対応がとられている[石垣 2011]。

3.3 本研究における PLSA の適用

元々の PLSA の考え方と本研究における PLSA の適用の仕方を比較したものを図 2 に示す。本研究では、PLSA の本質をデータを構成する行と列の 2 つの軸の背後にある潜在的な要因を抽出する知識発見手法と捉え、各観光地の口コミで出現する係り受け表現の件数を記録した「観光地」×「係り受け表現」のクロス集計表に PLSA を適用する。これにより観光客が観光地を観光するときに話題にしている潜在的な観光テーマを抽出する。

筆者らはこれまで北海道に限定した観光地の口コミデータに対して、同様のアプローチを適用して観光地を分類しており、納得のいく有用な結果が得られている[野守 2014]。そこで本研究が対象にする日本全国の口コミデータでも有効であると考え、同様の方法で観光テーマを抽出することとした。

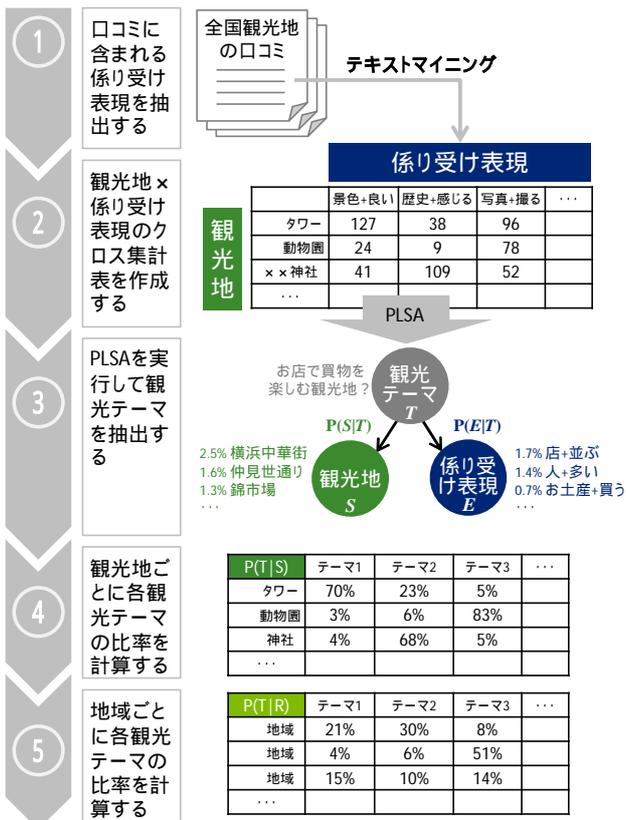


図 1 分析アプローチの全体像

3.2 PLSA (確率的潜在意味解析)

PLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis) は、文書分類のために開発された次元圧縮手法である[Hofmann 1999]。文書 D とそこに出現する単語 W の間には潜在的な意味クラス C が

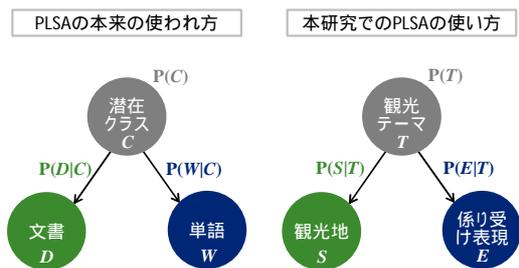


図 2 PLSA の本来の使い方と本研究における使い方

4. 観光テーマの抽出

口コミデータにテキストマイニング(係り受け分析)を実行し、「観光地」×「係り受け表現」のクロス集計表を作成してPLSAを適用することで、観光地と係り受け表現の背後にある観光テーマを抽出した。

4.1 係り受け表現の抽出

全169,407件の口コミデータのタイトルとコメント本文を結合させたテキストデータに対して、係り受け分析実行し係り受け表現を抽出した。本研究では、観光における観光客の評価や体験に関連する表現を抽出するため、名詞と形容詞(形容動詞含む)、及び名詞と動詞(サ変接続名詞含む)という組み合わせの係り受け表現を抽出した。特に出現頻度が30件以上の係り受け表現に限定したところ、6,834件の表現が抽出された。なお出現頻度の1件とは、その表現が出現した口コミの件数であり、1件の口コミの中である表現が複数回出現しても重複はカウントせず、その表現の出現回数は1件とカウントした。

4.2 PLSA適用による観光テーマの抽出

5,553種の観光地の口コミで出現する6,834種の係り受け表現の件数を記録した「観光地」×「係り受け表現」のクロス集計表を作成し、PLSAの学習データとした。PLSAの実行では、クラス数を5から20まで1刻みで変化させ、それぞれに対してPLSAを5回ずつ初期値を変えて実行し、AICを計算した。その結果、クラス数に対して下に凸のカーブを描き、クラス数15の実行結果の一つがAIC最小となったので、この結果を採用することとした。本研究におけるPLSAでは、観光地 S_i と係り受け表現 E_j の背後にある観光テーマ(潜在クラス) T_k を想定しているため、 $P(S_i|T_k)$, $P(E_j|T_k)$, $P(T_k)$ が計算された。

抽出された15個のクラスについて、所属確率の高い観光地と係り受け表現から、そのクラスを意味する観光テーマを解釈し

た。各観光テーマとそれに所属する観光地と係り受け表現をまとめたものを表2に示す。なお表2において、同じ行にある観光地と係り受け表現は互いに対応しているのではなく、各クラスに所属する観光地と係り受け表現について、所属確率の高い上位10件をそれぞれ列挙したものである。

本分析より、日本全国の観光地において観光客は多種多様な話題をしているが、数学的な基準においては、歴史や自然、寺社、テーマパーク、買物といった15個の観光テーマに集約されることが分かった。本分析結果を用いることで、例えばテーマ別の旅行プランを企画したり、旅行紹介のコンテンツを整理することに活用できる。また観光客の旅行履歴に合わせて、過去訪問した観光地と同じテーマの他の観光地を推薦して誘客の促進を図ることも期待できる。

5. 各観光地の特徴の分析

抽出した15個のテーマを軸として、各観光地がどのようなテーマ性を有しているのかということを定量的に分析した。

PLSAによって計算された、観光テーマ T を条件とした観光地 S の条件付確率 $P(S|T)$ と観光テーマ T の出現確率 $P(T)$ にベイズの定理を適用することで、式(1)のように各観光地 S を条件とした観光テーマ T の条件付確率 $P(T|S)$ を計算した。この値は各観光地における15個の観光テーマの構成割合を意味しており、各観光地の観光客目線の特徴を把握することができる。

$$P(T_k|S_i) = \frac{P(S_i|T_k)P(T_k)}{\sum_k P(S_i|T_k)P(T_k)} \quad (1)$$

例えば、北海道において口コミ件数の上位10箇所の観光地について $P(T|S)$ を計算した結果を図3に示す。図3において、観光地名横の括弧内の数値は口コミ件数を意味している。また比較的確率の高いテーマについてはグラフの上側にラベルを重ねて表示している。

表2 抽出された15個の観光テーマと所属する観光地及び係り受け表現

1 資料が展示された施設で歴史を学ぶ	2 高台からきれいな景色を展望する	3 動物園や水族館で家族で楽しむ	4 桜のきれいな広大な公園で自然を楽しむ																																																																																								
<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.9% 普賢公園(普賢)</td><td>1.2% 資料→展示</td></tr> <tr><td>1.8% 無本城</td><td>0.8% 場所→ある</td></tr> <tr><td>1.8% 名古屋城</td><td>0.7% 歴史→展示</td></tr> <tr><td>1.4% 動物園</td><td>0.7% 中→入る</td></tr> <tr><td>1.3% 国宝松本城</td><td>0.7% 歴史→学ぶ+できる</td></tr> <tr><td>0.9% 普賢正殿</td><td>0.7% 歴史→わかる</td></tr> <tr><td>0.9% 松山城</td><td>0.6% 石→残る</td></tr> <tr><td>0.9% 松江城(千鳥城)</td><td>0.5% 展示→見る</td></tr> <tr><td>0.8% 鶴ヶ城(若松城)</td><td>0.5% 展示→思う</td></tr> <tr><td>0.8% 大坂城</td><td>0.5% 写真→展示</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.9% 普賢公園(普賢)	1.2% 資料→展示	1.8% 無本城	0.8% 場所→ある	1.8% 名古屋城	0.7% 歴史→展示	1.4% 動物園	0.7% 中→入る	1.3% 国宝松本城	0.7% 歴史→学ぶ+できる	0.9% 普賢正殿	0.7% 歴史→わかる	0.9% 松山城	0.6% 石→残る	0.9% 松江城(千鳥城)	0.5% 展示→見る	0.8% 鶴ヶ城(若松城)	0.5% 展示→思う	0.8% 大坂城	0.5% 写真→展示	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>3.8% 東京スカイツリー</td><td>2.0% 天気→良い</td></tr> <tr><td>1.3% 函館山</td><td>1.7% 景色→良い</td></tr> <tr><td>1.3% 東京タワー</td><td>1.2% 高台→ある</td></tr> <tr><td>1.2% 五福野タワー</td><td>1.0% きれい→見る+できる</td></tr> <tr><td>1.2% 東京都庁展望室</td><td>1.0% 夜景→きれい</td></tr> <tr><td>1.2% さっぽろテレビ塔</td><td>0.9% 眺め→最高</td></tr> <tr><td>1.1% 函館山展望台</td><td>0.9% 階段→登る</td></tr> <tr><td>1.1% なごみ塔</td><td>0.9% 見晴らす→良い</td></tr> <tr><td>1.0% グラバー園</td><td>0.8% 景色→見る+できる</td></tr> <tr><td>0.8% 緑の見える丘公園</td><td>0.7% 眺め→よる</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	3.8% 東京スカイツリー	2.0% 天気→良い	1.3% 函館山	1.7% 景色→良い	1.3% 東京タワー	1.2% 高台→ある	1.2% 五福野タワー	1.0% きれい→見る+できる	1.2% 東京都庁展望室	1.0% 夜景→きれい	1.2% さっぽろテレビ塔	0.9% 眺め→最高	1.1% 函館山展望台	0.9% 階段→登る	1.1% なごみ塔	0.9% 見晴らす→良い	1.0% グラバー園	0.8% 景色→見る+できる	0.8% 緑の見える丘公園	0.7% 眺め→よる	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>11.1% 沖原池海水浴館</td><td>1.2% 大人→楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>6.4% 旭川市旭山動物園</td><td>1.1% 動物→いる</td></tr> <tr><td>2.5% 東京都立豊島野動物園</td><td>0.9% 動物→見る+できる</td></tr> <tr><td>2.3% アカマンテアワールド</td><td>1.0% 白比呂公園</td></tr> <tr><td>2.2% 海遊館</td><td>0.6% 泳ぐ→姿</td></tr> <tr><td>1.3% 鳥羽水族館</td><td>0.6% ある→水族館</td></tr> <tr><td>1.3% 京都水族館</td><td>0.5% 動物→観れ合う+できる</td></tr> <tr><td>1.3% 横浜 八景島シーパラダイス</td><td>0.5% 子供→遊ぶ</td></tr> <tr><td>1.3% 名古屋港水族館</td><td>0.5% ショー→見る</td></tr> <tr><td>1.3% すみだ水族館</td><td>0.5% 観→あげる</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	11.1% 沖原池海水浴館	1.2% 大人→楽しむ+できる	6.4% 旭川市旭山動物園	1.1% 動物→いる	2.5% 東京都立豊島野動物園	0.9% 動物→見る+できる	2.3% アカマンテアワールド	1.0% 白比呂公園	2.2% 海遊館	0.6% 泳ぐ→姿	1.3% 鳥羽水族館	0.6% ある→水族館	1.3% 京都水族館	0.5% 動物→観れ合う+できる	1.3% 横浜 八景島シーパラダイス	0.5% 子供→遊ぶ	1.3% 名古屋港水族館	0.5% ショー→見る	1.3% すみだ水族館	0.5% 観→あげる	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.7% 野島公園</td><td>2.1% ある→公園</td></tr> <tr><td>1.3% 大塚城公園</td><td>1.4% 広い→公園</td></tr> <tr><td>1.1% 千鳥公園</td><td>1.2% 桜→吹く</td></tr> <tr><td>1.0% 白比呂公園</td><td>1.0% 桜→きれい</td></tr> <tr><td>1.0% 井の頭公園</td><td>1.0% 人→多い</td></tr> <tr><td>0.9% 井の頭公園</td><td>0.8% 桜→見る</td></tr> <tr><td>0.9% 大通公園</td><td>0.7% 人→いる</td></tr> <tr><td>0.9% 代々木公園</td><td>0.7% 桜持ち→良い</td></tr> <tr><td>0.8% 円山公園(京都)</td><td>0.6% 天気→良い</td></tr> <tr><td>0.8% 山下公園</td><td>0.6% 桜→多い</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.7% 野島公園	2.1% ある→公園	1.3% 大塚城公園	1.4% 広い→公園	1.1% 千鳥公園	1.2% 桜→吹く	1.0% 白比呂公園	1.0% 桜→きれい	1.0% 井の頭公園	1.0% 人→多い	0.9% 井の頭公園	0.8% 桜→見る	0.9% 大通公園	0.7% 人→いる	0.9% 代々木公園	0.7% 桜持ち→良い	0.8% 円山公園(京都)	0.6% 天気→良い	0.8% 山下公園	0.6% 桜→多い
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.9% 普賢公園(普賢)	1.2% 資料→展示																																																																																										
1.8% 無本城	0.8% 場所→ある																																																																																										
1.8% 名古屋城	0.7% 歴史→展示																																																																																										
1.4% 動物園	0.7% 中→入る																																																																																										
1.3% 国宝松本城	0.7% 歴史→学ぶ+できる																																																																																										
0.9% 普賢正殿	0.7% 歴史→わかる																																																																																										
0.9% 松山城	0.6% 石→残る																																																																																										
0.9% 松江城(千鳥城)	0.5% 展示→見る																																																																																										
0.8% 鶴ヶ城(若松城)	0.5% 展示→思う																																																																																										
0.8% 大坂城	0.5% 写真→展示																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
3.8% 東京スカイツリー	2.0% 天気→良い																																																																																										
1.3% 函館山	1.7% 景色→良い																																																																																										
1.3% 東京タワー	1.2% 高台→ある																																																																																										
1.2% 五福野タワー	1.0% きれい→見る+できる																																																																																										
1.2% 東京都庁展望室	1.0% 夜景→きれい																																																																																										
1.2% さっぽろテレビ塔	0.9% 眺め→最高																																																																																										
1.1% 函館山展望台	0.9% 階段→登る																																																																																										
1.1% なごみ塔	0.9% 見晴らす→良い																																																																																										
1.0% グラバー園	0.8% 景色→見る+できる																																																																																										
0.8% 緑の見える丘公園	0.7% 眺め→よる																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
11.1% 沖原池海水浴館	1.2% 大人→楽しむ+できる																																																																																										
6.4% 旭川市旭山動物園	1.1% 動物→いる																																																																																										
2.5% 東京都立豊島野動物園	0.9% 動物→見る+できる																																																																																										
2.3% アカマンテアワールド	1.0% 白比呂公園																																																																																										
2.2% 海遊館	0.6% 泳ぐ→姿																																																																																										
1.3% 鳥羽水族館	0.6% ある→水族館																																																																																										
1.3% 京都水族館	0.5% 動物→観れ合う+できる																																																																																										
1.3% 横浜 八景島シーパラダイス	0.5% 子供→遊ぶ																																																																																										
1.3% 名古屋港水族館	0.5% ショー→見る																																																																																										
1.3% すみだ水族館	0.5% 観→あげる																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.7% 野島公園	2.1% ある→公園																																																																																										
1.3% 大塚城公園	1.4% 広い→公園																																																																																										
1.1% 千鳥公園	1.2% 桜→吹く																																																																																										
1.0% 白比呂公園	1.0% 桜→きれい																																																																																										
1.0% 井の頭公園	1.0% 人→多い																																																																																										
0.9% 井の頭公園	0.8% 桜→見る																																																																																										
0.9% 大通公園	0.7% 人→いる																																																																																										
0.9% 代々木公園	0.7% 桜持ち→良い																																																																																										
0.8% 円山公園(京都)	0.6% 天気→良い																																																																																										
0.8% 山下公園	0.6% 桜→多い																																																																																										
5 見学もできる歴史的な建物で歴史を感じる	6 青くきれいな海を眺める	7 多くの店で賑わう場所で買物を楽しむ	8 お寺などのきれいな紅葉を楽しむ																																																																																								
<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.1% 札幌市時計台</td><td>2.1% 重要文化財→指定</td></tr> <tr><td>0.8% 北海道庁旧本庁舎</td><td>1.8% 歴史→感じる</td></tr> <tr><td>0.7% 大涌宮本堂</td><td>1.5% 場所→ある</td></tr> <tr><td>0.7% 道後温泉本館</td><td>1.3% 中→入る</td></tr> <tr><td>0.6% 旧函館区公会堂</td><td>0.9% ある→建物</td></tr> <tr><td>0.6% 普賢公園(普賢城)</td><td>0.6% 立派→建物</td></tr> <tr><td>0.5% 函館ハリストス正教会</td><td>0.6% 目→引く</td></tr> <tr><td>0.5% 大森中央公会堂</td><td>0.6% 写→撮る</td></tr> <tr><td>0.4% 東京駅 赤レンガ駅舎</td><td>0.6% 古い→建物</td></tr> <tr><td>0.4% グラバー園</td><td>0.5% 写真→見る</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.1% 札幌市時計台	2.1% 重要文化財→指定	0.8% 北海道庁旧本庁舎	1.8% 歴史→感じる	0.7% 大涌宮本堂	1.5% 場所→ある	0.7% 道後温泉本館	1.3% 中→入る	0.6% 旧函館区公会堂	0.9% ある→建物	0.6% 普賢公園(普賢城)	0.6% 立派→建物	0.5% 函館ハリストス正教会	0.6% 目→引く	0.5% 大森中央公会堂	0.6% 写→撮る	0.4% 東京駅 赤レンガ駅舎	0.6% 古い→建物	0.4% グラバー園	0.5% 写真→見る	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>2.7% 川平湾</td><td>1.6% 天気→良い</td></tr> <tr><td>2.3% 古平利大橋</td><td>1.4% 海→きれい</td></tr> <tr><td>2.2% 古平利島</td><td>1.3% 海→見る+できる</td></tr> <tr><td>2.1% 万葉集</td><td>1.3% 美しい→海</td></tr> <tr><td>1.6% 鶴島神社(広島)</td><td>1.2% きれい→海</td></tr> <tr><td>1.3% コンドビーチ</td><td>1.1% 海→眺める</td></tr> <tr><td>1.2% 平久保崎</td><td>1.1% 海→見る</td></tr> <tr><td>1.2% 砂山</td><td>0.9% 風→強い</td></tr> <tr><td>1.0% 与那国浜</td><td>0.6% 人→いる+ない</td></tr> <tr><td>1.0% 沖縄県海水浴館</td><td>0.6% 眺れ→日</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	2.7% 川平湾	1.6% 天気→良い	2.3% 古平利大橋	1.4% 海→きれい	2.2% 古平利島	1.3% 海→見る+できる	2.1% 万葉集	1.3% 美しい→海	1.6% 鶴島神社(広島)	1.2% きれい→海	1.3% コンドビーチ	1.1% 海→眺める	1.2% 平久保崎	1.1% 海→見る	1.2% 砂山	0.9% 風→強い	1.0% 与那国浜	0.6% 人→いる+ない	1.0% 沖縄県海水浴館	0.6% 眺れ→日	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>2.5% 横浜中華街</td><td>1.8% 店→多い</td></tr> <tr><td>2.4% 国際通り</td><td>1.7% 店→ある</td></tr> <tr><td>2.4% 浅草寺</td><td>1.7% 店→遊ぶ</td></tr> <tr><td>1.7% 函館のせい町並み</td><td>1.4% 人→多い</td></tr> <tr><td>1.6% 舟屋世界(東京)</td><td>1.1% 軒→連ねる</td></tr> <tr><td>1.5% 高砂町</td><td>1.0% 古い→町並み</td></tr> <tr><td>1.5% おかげ丁</td><td>0.8% 雰囲気→良い</td></tr> <tr><td>1.3% 錦市場</td><td>0.7% 店→入る</td></tr> <tr><td>1.3% 倉敷美観地区</td><td>0.7% 観光客→賑わう</td></tr> <tr><td>1.3% 浅草橋</td><td>0.7% える→店</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	2.5% 横浜中華街	1.8% 店→多い	2.4% 国際通り	1.7% 店→ある	2.4% 浅草寺	1.7% 店→遊ぶ	1.7% 函館のせい町並み	1.4% 人→多い	1.6% 舟屋世界(東京)	1.1% 軒→連ねる	1.5% 高砂町	1.0% 古い→町並み	1.5% おかげ丁	0.8% 雰囲気→良い	1.3% 錦市場	0.7% 店→入る	1.3% 倉敷美観地区	0.7% 観光客→賑わう	1.3% 浅草橋	0.7% える→店	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>3.8% 清水寺(京都)</td><td>1.4% 紅葉→時期</td></tr> <tr><td>2.8% 龍泉寺(金閣寺)</td><td>1.0% 人→多い</td></tr> <tr><td>1.7% 東福寺</td><td>0.9% ある→お寺</td></tr> <tr><td>1.6% 大徳寺</td><td>0.8% 世界遺産→登録</td></tr> <tr><td>1.4% 法皇寺(徳島)</td><td>0.8% 紅葉→きれい</td></tr> <tr><td>1.2% 龍泉寺(徳島)</td><td>0.7% 有名な→お寺</td></tr> <tr><td>1.1% 高徳院(鎌倉大仏)</td><td>0.7% 紅葉→名所</td></tr> <tr><td>1.1% 浄安寺</td><td>0.7% 紅葉→季節</td></tr> <tr><td>1.1% 南禅寺</td><td>0.6% 写真→撮る</td></tr> <tr><td>1.1% 高台寺</td><td>0.5% 境内→広い</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	3.8% 清水寺(京都)	1.4% 紅葉→時期	2.8% 龍泉寺(金閣寺)	1.0% 人→多い	1.7% 東福寺	0.9% ある→お寺	1.6% 大徳寺	0.8% 世界遺産→登録	1.4% 法皇寺(徳島)	0.8% 紅葉→きれい	1.2% 龍泉寺(徳島)	0.7% 有名な→お寺	1.1% 高徳院(鎌倉大仏)	0.7% 紅葉→名所	1.1% 浄安寺	0.7% 紅葉→季節	1.1% 南禅寺	0.6% 写真→撮る	1.1% 高台寺	0.5% 境内→広い
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.1% 札幌市時計台	2.1% 重要文化財→指定																																																																																										
0.8% 北海道庁旧本庁舎	1.8% 歴史→感じる																																																																																										
0.7% 大涌宮本堂	1.5% 場所→ある																																																																																										
0.7% 道後温泉本館	1.3% 中→入る																																																																																										
0.6% 旧函館区公会堂	0.9% ある→建物																																																																																										
0.6% 普賢公園(普賢城)	0.6% 立派→建物																																																																																										
0.5% 函館ハリストス正教会	0.6% 目→引く																																																																																										
0.5% 大森中央公会堂	0.6% 写→撮る																																																																																										
0.4% 東京駅 赤レンガ駅舎	0.6% 古い→建物																																																																																										
0.4% グラバー園	0.5% 写真→見る																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
2.7% 川平湾	1.6% 天気→良い																																																																																										
2.3% 古平利大橋	1.4% 海→きれい																																																																																										
2.2% 古平利島	1.3% 海→見る+できる																																																																																										
2.1% 万葉集	1.3% 美しい→海																																																																																										
1.6% 鶴島神社(広島)	1.2% きれい→海																																																																																										
1.3% コンドビーチ	1.1% 海→眺める																																																																																										
1.2% 平久保崎	1.1% 海→見る																																																																																										
1.2% 砂山	0.9% 風→強い																																																																																										
1.0% 与那国浜	0.6% 人→いる+ない																																																																																										
1.0% 沖縄県海水浴館	0.6% 眺れ→日																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
2.5% 横浜中華街	1.8% 店→多い																																																																																										
2.4% 国際通り	1.7% 店→ある																																																																																										
2.4% 浅草寺	1.7% 店→遊ぶ																																																																																										
1.7% 函館のせい町並み	1.4% 人→多い																																																																																										
1.6% 舟屋世界(東京)	1.1% 軒→連ねる																																																																																										
1.5% 高砂町	1.0% 古い→町並み																																																																																										
1.5% おかげ丁	0.8% 雰囲気→良い																																																																																										
1.3% 錦市場	0.7% 店→入る																																																																																										
1.3% 倉敷美観地区	0.7% 観光客→賑わう																																																																																										
1.3% 浅草橋	0.7% える→店																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
3.8% 清水寺(京都)	1.4% 紅葉→時期																																																																																										
2.8% 龍泉寺(金閣寺)	1.0% 人→多い																																																																																										
1.7% 東福寺	0.9% ある→お寺																																																																																										
1.6% 大徳寺	0.8% 世界遺産→登録																																																																																										
1.4% 法皇寺(徳島)	0.8% 紅葉→きれい																																																																																										
1.2% 龍泉寺(徳島)	0.7% 有名な→お寺																																																																																										
1.1% 高徳院(鎌倉大仏)	0.7% 紅葉→名所																																																																																										
1.1% 浄安寺	0.7% 紅葉→季節																																																																																										
1.1% 南禅寺	0.6% 写真→撮る																																																																																										
1.1% 高台寺	0.5% 境内→広い																																																																																										
9 雄大な景勝地の景色を眺める	10 テーマパークで家族で楽しむ	11 広大な敷地できれいに咲く花々を楽しむ	12 散策しながらきれいな自然を堪能する																																																																																								
<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.4% 大涌谷</td><td>1.4% 天気→良い</td></tr> <tr><td>1.2% 黒山</td><td>1.2% 富士山→見る+できる</td></tr> <tr><td>1.1% オゾコシンの滝</td><td>0.7% 紅葉→時期</td></tr> <tr><td>1.1% 富士山</td><td>0.7% 眺→見る+できる</td></tr> <tr><td>0.9% 新緑</td><td>0.6% 写→撮る</td></tr> <tr><td>0.9% 駒の滝</td><td>0.6% きれい→見る+できる</td></tr> <tr><td>0.8% 高千穂城</td><td>0.6% 眺→良い</td></tr> <tr><td>0.8% 九重 夢大吊橋</td><td>0.5% 景色→良い</td></tr> <tr><td>0.8% 阿蘇山</td><td>0.5% 人→いる</td></tr> <tr><td>0.7% 阿蘇山</td><td>0.5% 眺望→高い</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.4% 大涌谷	1.4% 天気→良い	1.2% 黒山	1.2% 富士山→見る+できる	1.1% オゾコシンの滝	0.7% 紅葉→時期	1.1% 富士山	0.7% 眺→見る+できる	0.9% 新緑	0.6% 写→撮る	0.9% 駒の滝	0.6% きれい→見る+できる	0.8% 高千穂城	0.6% 眺→良い	0.8% 九重 夢大吊橋	0.5% 景色→良い	0.8% 阿蘇山	0.5% 人→いる	0.7% 阿蘇山	0.5% 眺望→高い	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>4.1% 東京ディズニーシー</td><td>2.0% 大人→楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>4.0% 東京ディズニーランド</td><td>1.7% 子供→楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>3.4% コロワールスタジオパレ</td><td>1.1% 人→多い</td></tr> <tr><td>2.5% 東京スカイツリー</td><td>0.9% 写真→撮る</td></tr> <tr><td>1.6% ハウスオブ</td><td>0.9% 楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>1.1% 女の子の森(ウツクイ・イノセント)</td><td>0.6% 子供→遊べる</td></tr> <tr><td>1.1% 白い恋人パーク</td><td>0.6% 小さい→子供</td></tr> <tr><td>0.9% カップボードミュージアム</td><td>0.5% 子供→遊ぶ</td></tr> <tr><td>0.8% 横濱アンパムミュージアム</td><td>0.5% 日→楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>0.7% 三鷹の森ジブリ美術館</td><td>0.5% 楽しむ+できる→場所</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	4.1% 東京ディズニーシー	2.0% 大人→楽しむ+できる	4.0% 東京ディズニーランド	1.7% 子供→楽しむ+できる	3.4% コロワールスタジオパレ	1.1% 人→多い	2.5% 東京スカイツリー	0.9% 写真→撮る	1.6% ハウスオブ	0.9% 楽しむ+できる	1.1% 女の子の森(ウツクイ・イノセント)	0.6% 子供→遊べる	1.1% 白い恋人パーク	0.6% 小さい→子供	0.9% カップボードミュージアム	0.5% 子供→遊ぶ	0.8% 横濱アンパムミュージアム	0.5% 日→楽しむ+できる	0.7% 三鷹の森ジブリ美術館	0.5% 楽しむ+できる→場所	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>2.2% ファーム富田</td><td>3.0% 花→咲く</td></tr> <tr><td>1.8% 兼六園</td><td>1.1% 広大→敷地</td></tr> <tr><td>1.2% 四季彩の丘</td><td>1.0% 花→楽しむ+できる</td></tr> <tr><td>1.1% 足立美術館</td><td>0.8% 花→見る</td></tr> <tr><td>1.0% 常盤川花市海浜公園</td><td>0.8% ある→美術館</td></tr> <tr><td>0.9% 常盤川1世紀美術館</td><td>0.7% 花→きれい</td></tr> <tr><td>0.8% グラバー園</td><td>0.7% きれい→咲く</td></tr> <tr><td>0.8% 岡山後楽園</td><td>0.6% 手入れ→行き届く</td></tr> <tr><td>0.8% ハウスオブ</td><td>0.6% 作品→展示</td></tr> <tr><td>0.8% 豊林公園</td><td>0.6% 咲く→きれい</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	2.2% ファーム富田	3.0% 花→咲く	1.8% 兼六園	1.1% 広大→敷地	1.2% 四季彩の丘	1.0% 花→楽しむ+できる	1.1% 足立美術館	0.8% 花→見る	1.0% 常盤川花市海浜公園	0.8% ある→美術館	0.9% 常盤川1世紀美術館	0.7% 花→きれい	0.8% グラバー園	0.7% きれい→咲く	0.8% 岡山後楽園	0.6% 手入れ→行き届く	0.8% ハウスオブ	0.6% 作品→展示	0.8% 豊林公園	0.6% 咲く→きれい	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.9% 美瑛 青い池</td><td>0.9% 散歩道→整備</td></tr> <tr><td>1.4% 白川郷合掌造り集落</td><td>0.7% 写真持ち→良い</td></tr> <tr><td>1.1% 高千穂城</td><td>0.7% 写真→撮る</td></tr> <tr><td>1.0% 阿蘇清涼海</td><td>0.7% 眺れ→川</td></tr> <tr><td>0.9% 阿蘇湖</td><td>0.6% 散歩道→歩く</td></tr> <tr><td>0.8% 阿蘇山</td><td>0.6% 眺→涼める</td></tr> <tr><td>0.8% 高千穂城</td><td>0.6% 水→きれい</td></tr> <tr><td>0.6% 天宮→良い</td><td>0.6% 天気→良い</td></tr> <tr><td>0.6% 東尋常</td><td>0.6% 水→流れる</td></tr> <tr><td>0.7% 十和田湖</td><td>0.4% 遊覧船→乗る</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.9% 美瑛 青い池	0.9% 散歩道→整備	1.4% 白川郷合掌造り集落	0.7% 写真持ち→良い	1.1% 高千穂城	0.7% 写真→撮る	1.0% 阿蘇清涼海	0.7% 眺れ→川	0.9% 阿蘇湖	0.6% 散歩道→歩く	0.8% 阿蘇山	0.6% 眺→涼める	0.8% 高千穂城	0.6% 水→きれい	0.6% 天宮→良い	0.6% 天気→良い	0.6% 東尋常	0.6% 水→流れる	0.7% 十和田湖	0.4% 遊覧船→乗る
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.4% 大涌谷	1.4% 天気→良い																																																																																										
1.2% 黒山	1.2% 富士山→見る+できる																																																																																										
1.1% オゾコシンの滝	0.7% 紅葉→時期																																																																																										
1.1% 富士山	0.7% 眺→見る+できる																																																																																										
0.9% 新緑	0.6% 写→撮る																																																																																										
0.9% 駒の滝	0.6% きれい→見る+できる																																																																																										
0.8% 高千穂城	0.6% 眺→良い																																																																																										
0.8% 九重 夢大吊橋	0.5% 景色→良い																																																																																										
0.8% 阿蘇山	0.5% 人→いる																																																																																										
0.7% 阿蘇山	0.5% 眺望→高い																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
4.1% 東京ディズニーシー	2.0% 大人→楽しむ+できる																																																																																										
4.0% 東京ディズニーランド	1.7% 子供→楽しむ+できる																																																																																										
3.4% コロワールスタジオパレ	1.1% 人→多い																																																																																										
2.5% 東京スカイツリー	0.9% 写真→撮る																																																																																										
1.6% ハウスオブ	0.9% 楽しむ+できる																																																																																										
1.1% 女の子の森(ウツクイ・イノセント)	0.6% 子供→遊べる																																																																																										
1.1% 白い恋人パーク	0.6% 小さい→子供																																																																																										
0.9% カップボードミュージアム	0.5% 子供→遊ぶ																																																																																										
0.8% 横濱アンパムミュージアム	0.5% 日→楽しむ+できる																																																																																										
0.7% 三鷹の森ジブリ美術館	0.5% 楽しむ+できる→場所																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
2.2% ファーム富田	3.0% 花→咲く																																																																																										
1.8% 兼六園	1.1% 広大→敷地																																																																																										
1.2% 四季彩の丘	1.0% 花→楽しむ+できる																																																																																										
1.1% 足立美術館	0.8% 花→見る																																																																																										
1.0% 常盤川花市海浜公園	0.8% ある→美術館																																																																																										
0.9% 常盤川1世紀美術館	0.7% 花→きれい																																																																																										
0.8% グラバー園	0.7% きれい→咲く																																																																																										
0.8% 岡山後楽園	0.6% 手入れ→行き届く																																																																																										
0.8% ハウスオブ	0.6% 作品→展示																																																																																										
0.8% 豊林公園	0.6% 咲く→きれい																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.9% 美瑛 青い池	0.9% 散歩道→整備																																																																																										
1.4% 白川郷合掌造り集落	0.7% 写真持ち→良い																																																																																										
1.1% 高千穂城	0.7% 写真→撮る																																																																																										
1.0% 阿蘇清涼海	0.7% 眺れ→川																																																																																										
0.9% 阿蘇湖	0.6% 散歩道→歩く																																																																																										
0.8% 阿蘇山	0.6% 眺→涼める																																																																																										
0.8% 高千穂城	0.6% 水→きれい																																																																																										
0.6% 天宮→良い	0.6% 天気→良い																																																																																										
0.6% 東尋常	0.6% 水→流れる																																																																																										
0.7% 十和田湖	0.4% 遊覧船→乗る																																																																																										
13 車やバスで遠隔地を訪れる	14 橋や建造物などの写真を撮る	15 神社を参拝して厳かな雰囲気を感じる																																																																																									
<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>1.4% 道後温泉本館</td><td>1.1% 車→行く</td></tr> <tr><td>0.9% 羊ヶ丘展望台</td><td>0.8% 場所→入る</td></tr> <tr><td>0.6% 池田地蔵</td><td>0.8% 場所→ある</td></tr> <tr><td>0.6% ファーム富田</td><td>0.8% バス→出る</td></tr> <tr><td>0.6% 湯屋</td><td>0.7% 本数→少ない</td></tr> <tr><td>0.5% 砂の美術館</td><td>0.7% バス→行く</td></tr> <tr><td>0.5% 竹瓦温泉</td><td>0.6% バス→乗る</td></tr> <tr><td>0.5% 別府の地蔵</td><td>0.5% 人→多い</td></tr> <tr><td>0.4% 谷津野</td><td>0.5% 駐車場→広い</td></tr> <tr><td>0.4% ニッカウエスキー北海道工場</td><td>0.5% 雰囲気→良い</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	1.4% 道後温泉本館	1.1% 車→行く	0.9% 羊ヶ丘展望台	0.8% 場所→入る	0.6% 池田地蔵	0.8% 場所→ある	0.6% ファーム富田	0.8% バス→出る	0.6% 湯屋	0.7% 本数→少ない	0.5% 砂の美術館	0.7% バス→行く	0.5% 竹瓦温泉	0.6% バス→乗る	0.5% 別府の地蔵	0.5% 人→多い	0.4% 谷津野	0.5% 駐車場→広い	0.4% ニッカウエスキー北海道工場	0.5% 雰囲気→良い	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>2.4% 札幌市時計台</td><td>2.1% 写真→撮る</td></tr> <tr><td>1.6% 東京駅 赤レンガ駅舎</td><td>2.0% 橋→渡る</td></tr> <tr><td>1.6% 東京タワー</td><td>1.2% 人→多い</td></tr> <tr><td>1.2% 浅草寺</td><td>1.0% かかる→橋</td></tr> <tr><td>1.1% 東京スカイツリー</td><td>1.0% 架かる→橋</td></tr> <tr><td>1.1% さっぽろテレビ塔</td><td>0.9% 人→いる</td></tr> <tr><td>1.0% 大通公園</td><td>0.9% 写真を撮る→きれい</td></tr> <tr><td>1.0% レインボブリッジ</td><td>0.7% 橋→渡る</td></tr> <tr><td>1.0% 赤レンガパーク</td><td>0.7% 橋→見る+できる</td></tr> <tr><td>0.9% 狸まや橋</td><td>0.6% イベント→開催</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	2.4% 札幌市時計台	2.1% 写真→撮る	1.6% 東京駅 赤レンガ駅舎	2.0% 橋→渡る	1.6% 東京タワー	1.2% 人→多い	1.2% 浅草寺	1.0% かかる→橋	1.1% 東京スカイツリー	1.0% 架かる→橋	1.1% さっぽろテレビ塔	0.9% 人→いる	1.0% 大通公園	0.9% 写真を撮る→きれい	1.0% レインボブリッジ	0.7% 橋→渡る	1.0% 赤レンガパーク	0.7% 橋→見る+できる	0.9% 狸まや橋	0.6% イベント→開催	<table border="1"> <tr><th>PLSA観光地名</th><th>P(elt)係り受け表現</th></tr> <tr><td>3.2% 伊勢神宮 内宮</td><td>2.3% ある→神社</td></tr> <tr><td>2.3% 出雲大社</td><td>1.1% 祀る→神社</td></tr> <tr><td>2.1% 伏見稲荷大社</td><td>1.1% 鳥居→くぐる</td></tr> <tr><td>1.8% 伊勢神宮外宮</td><td>0.9% 人→多い</td></tr> <tr><td>1.5% 大宰府天満宮</td><td>0.9% 場所→ある</td></tr> <tr><td>1.5% 岡崎神社</td><td>0.9% 有名→神社</td></tr> <tr><td>1.4% 豊後神社(広島)</td><td>0.8% 境内→ある</td></tr> <tr><td>1.2% 八坂神社(京都)</td><td>0.6% 橋か→参拝</td></tr> <tr><td>1.2% 熱田神宮</td><td>0.5% 参詣→歩く</td></tr> <tr><td>1.2% 鶴岡八幡宮</td><td>0.5% 参詣→行く</td></tr> </table>	PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現	3.2% 伊勢神宮 内宮	2.3% ある→神社	2.3% 出雲大社	1.1% 祀る→神社	2.1% 伏見稲荷大社	1.1% 鳥居→くぐる	1.8% 伊勢神宮外宮	0.9% 人→多い	1.5% 大宰府天満宮	0.9% 場所→ある	1.5% 岡崎神社	0.9% 有名→神社	1.4% 豊後神社(広島)	0.8% 境内→ある	1.2% 八坂神社(京都)	0.6% 橋か→参拝	1.2% 熱田神宮	0.5% 参詣→歩く	1.2% 鶴岡八幡宮	0.5% 参詣→行く																							
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
1.4% 道後温泉本館	1.1% 車→行く																																																																																										
0.9% 羊ヶ丘展望台	0.8% 場所→入る																																																																																										
0.6% 池田地蔵	0.8% 場所→ある																																																																																										
0.6% ファーム富田	0.8% バス→出る																																																																																										
0.6% 湯屋	0.7% 本数→少ない																																																																																										
0.5% 砂の美術館	0.7% バス→行く																																																																																										
0.5% 竹瓦温泉	0.6% バス→乗る																																																																																										
0.5% 別府の地蔵	0.5% 人→多い																																																																																										
0.4% 谷津野	0.5% 駐車場→広い																																																																																										
0.4% ニッカウエスキー北海道工場	0.5% 雰囲気→良い																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
2.4% 札幌市時計台	2.1% 写真→撮る																																																																																										
1.6% 東京駅 赤レンガ駅舎	2.0% 橋→渡る																																																																																										
1.6% 東京タワー	1.2% 人→多い																																																																																										
1.2% 浅草寺	1.0% かかる→橋																																																																																										
1.1% 東京スカイツリー	1.0% 架かる→橋																																																																																										
1.1% さっぽろテレビ塔	0.9% 人→いる																																																																																										
1.0% 大通公園	0.9% 写真を撮る→きれい																																																																																										
1.0% レインボブリッジ	0.7% 橋→渡る																																																																																										
1.0% 赤レンガパーク	0.7% 橋→見る+できる																																																																																										
0.9% 狸まや橋	0.6% イベント→開催																																																																																										
PLSA観光地名	P(elt)係り受け表現																																																																																										
3.2% 伊勢神宮 内宮	2.3% ある→神社																																																																																										
2.3% 出雲大社	1.1% 祀る→神社																																																																																										
2.1% 伏見稲荷大社	1.1% 鳥居→くぐる																																																																																										
1.8% 伊勢神宮外宮	0.9% 人→多い																																																																																										
1.5% 大宰府天満宮	0.9% 場所→ある																																																																																										
1.5% 岡崎神社	0.9% 有名→神社																																																																																										
1.4% 豊後神社(広島)	0.8% 境内→ある																																																																																										
1.2% 八坂神社(京都)	0.6% 橋か→参拝																																																																																										
1.2% 熱田神宮	0.5% 参詣→歩く																																																																																										
1.2% 鶴岡八幡宮	0.5% 参詣→行く																																																																																										

図 3 より、例えば時計台は歴史的な建造物でもあり、写真スポットでもあることや、小樽運河は買物を楽しんだり、散歩したり、写真を撮ったりする場所であることや、五稜郭タワーは歴史を学んだり、タワーから景色を眺めたり、春は桜がきれいな施設であることが分かる。

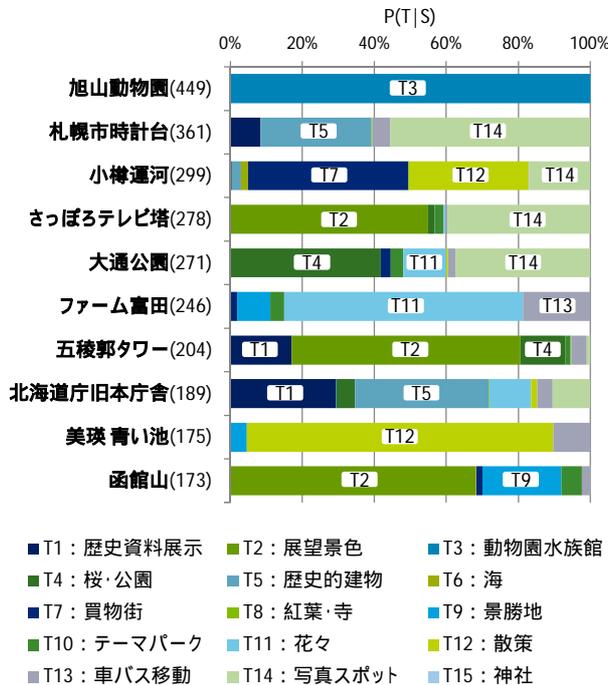


図 3 北海道の観光地における 15 個のテーマの構成割合

6. 地域別観光特性の分析

抽出した 15 個のテーマを軸として、全国の各地域がどのようなテーマ性を有しているのかということを定量的に分析した。

PLSA によって観光テーマ T ごとに計算された各観光地 S の条件付確率 $P(S|T)$ について、式 (2) のようにその観光地が含まれる地域 R で確率値を集約し、観光テーマ T を条件とした地域 R の条件付確率 $P(R|T)$ を計算した。この $P(R|T)$ と観光テーマ T の出現確率 $P(T)$ にベイズの定理を適用することで、式 (3) のように各地域 R を条件とした観光テーマ T の条件付確率 $P(T|R)$ を計算した。この値は各地域における 15 個の観光テーマの構成割合を意味しており、各地域における観光特性を把握することができる。

$$P(R_h|T_k) = \sum_i P(S_{hi}|T_k) \quad (S_{hi} \in R_h) \quad (2)$$

$$P(T_k|R_h) = \frac{P(R_h|T_k)P(T_k)}{\sum_k P(R_h|T_k)P(T_k)} \quad (3)$$

例えば、北海道の主要な市郡レベルの地域について $P(T|R)$ を計算した結果を図 4 に示す。図 4 において、比較的確率の高いテーマについてはグラフの上にラベルを重ねて表示している。なお、地域の分類はフォートラベルのサイトで利用されているものを使用した。

図 4 より、例えば札幌は様々なテーマが分散しており、公園や写真スポットがある地域であること、小樽は買物が楽しめ、散歩に適した地域であること、函館は展望景色がきれいで歴史を感じられる地域であること、富良野は花々がきれいで散歩に適した地域であることなどが分かる。

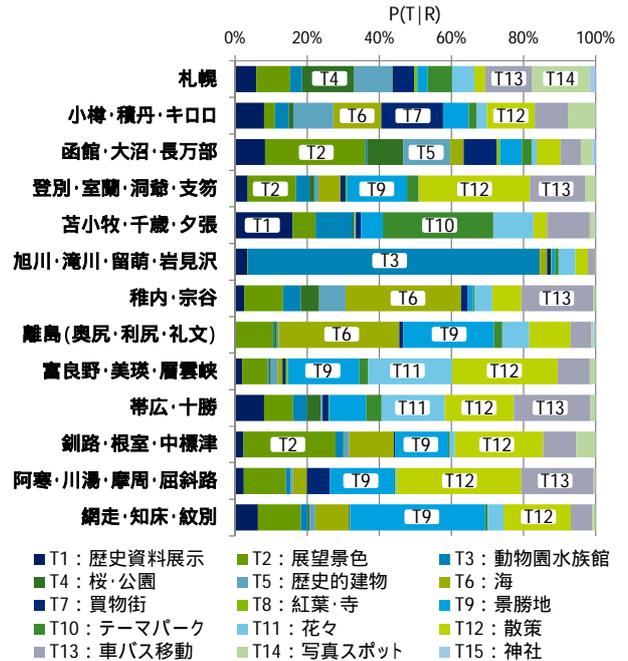


図 4 北海道の地域における 15 個のテーマの構成割合

7. まとめ

本研究では、日本全国の観光地の口コミデータに PLSA を適用することで、国内観光で観光客が話題にする観光テーマを抽出した。これは純粋に観光客が実際に発した声だけから抽出したものであり、この結果を活用することでテーマ別の旅行プランを企画したり、観光客の好みや旅行履歴に合わせた観光地紹介をするなど、より観光客の価値観に合った施策を検討することができる。

また観光地ごと、地域ごとに抽出した各テーマの構成割合を計算することで、観光客の目線による観光地及び地域の特徴を把握可能にした。この結果を活用することで、自身の観光地・地域の強みを理解したうえで、より観光客のニーズにマッチしたプロモーション施策を検討したり、自身の観光地・地域と特徴が類似する他の観光地・地域を把握することで、成功事例を共有できる対象を発見する手がかりとなる。また広域で観光を推進していく場合、それぞれの観光地・地域は何が強みであり、足りない部分はどの観光地・地域の観光資源で補うことができるのか等、連携戦略を検討する際の重要な情報となりうる。

今後は観光客の属性や口コミの得点なども関連付けた分析を行ない、より深い観光客ニーズを把握することが課題として挙げられるが、このように観光客が実際に発した声を分析して得られる知見を用いた観光客目線の施策を検討することで、観光客の誘客が促進され、地域の活性化に寄与することを期待する。

参考文献

[Hofmann 1999] Hofmann, T.: Probabilistic latent semantic analysis, Proc. of Uncertainty in Artificial Intelligence, pp. 289-296, 1999.

[石垣 2011] 石垣司, 竹中毅, 本村陽一: 百貨店 ID 付き POS データからのカテゴリ別状況依存の変数間関係の自動抽出法, オペレーションズ・リサーチ, Vol. 56, No. 2, pp. 77-83, 2011.

[野守 2014] 野守耕爾, 神津友武: 観光クチコミデータを用いた類似観光地の発見と満足形成要素の分析, サービス学会第 2 回国内大会講演論文集, pp.95-100, 2014.