

観光案内図において使用される地図表現の分析

社会経営課程地域行動コース 16H2103 豊田 涼介
(主査 増山 篤、副査 花田 真一)

1. はじめに

わが国では、さまざまな観光地がそれぞれ独自の観光案内図を作成している。観光案内図は、観光に関する情報を提供するという目的に特化しているがゆえに、往々にして、一般的な地図とは大きく異なる地図表現が用いられる。例えば、必ずしも「北が上」とはなっていない。また、視覚に強く訴えかけるために、配色にも工夫が施されていることが多い。さらに、地物の配置も大きくデフォルメされていることがある。ここで述べたようなことは、多くの人にとって経験的に理解されることであろうが、観光案内図において用いられている地図表現の特徴や一般的傾向は明らかとなっていない(駒木 2013; 鈴木 2001, 2010)。そこで、この研究では、観光案内図においてどのような地図表現が用いられているのか明らかにする。特に、PC ブラウザやスマートフォンなどでも閲覧可能な観光案内図の重要性が増している現状に鑑み、インターネット経由で入手可能な観光案内図を対象とし、その地図表現の特徴等を明らかにする。

この論文の構成は以下の通りである。まず、第一にインターネット上で入手可能な観光案内図を系統的に収集する。第二に、テーマ、色彩、方位などの地図表現項目ごとに、どのようなタイプがどの程度の頻度で存在するか明らかにする。第三に、地図表現の項目間に統計的に有意な関係性がみられるかどうか明らかにする。第四に、地物の配置の「歪み」がどの程度であり、どのようなものであるか、複素数回帰分析と呼ばれる分析方法によって明らかにする。特に、モンテカルロ・シミュレーションによって、統計的に有意な相似関係からの

逸脱がみられるかどうか判断できるように複素数回帰分析を拡張し、その拡張された方法を用いて分析する。最後に、この研究の成果をまとめ、今後の課題を述べる。

2. データ

この論文で分析対象とする観光案内図は、以下の手順で収集した。まず、2018年10月13日に、検索サイト「Google」において、「観光案内図」をキーワードとする検索を実行した。そして、その検索結果自体をPDF形式で保存し、同日から4日後の10月17日にかけて、検索上位に挙がったウェブサイトを順に閲覧し、PDF形式もしくは画像形式の観光案内図がみられた場合には、それをダウンロードした。

以上のプロセスを経た結果として、合計171枚の観光案内図を入手した。ここで得られた観光案内図は、日本全国の特定地域のものに偏ってはならず、北海道の観光地のものから九州の観光地のものまでであった。このことから、入手した171枚の観光案内図は、わが国の観光案内図の母集団をよく代表しているものと考えられる。

3. 地図表現項目に関する分析

3.1 地図表現項目の設定

この論文で取り上げる地図表現項目は、大きく分けると「テーマ」、「色彩」、「方位」、「地物以外の記載情報の有無」、「地理的範囲」である。

「テーマ」に関しては、飲食や温泉など、まさに特定の“テーマ”に沿っている「特化型」とさまざまな観光情報を網羅的に扱う「総合型」の二つのカ

テゴリーを設定した。前者の「特化型」については、「飲食」、「歴史」、「文化・芸術」、「自然」、「買い物」など、さらに細分化したカテゴリーを設定した。

「色彩」に関しては、全体的な色数やモノトーン度合いを表す「色パターン」と地図中で最も大きな面積を占める色である「ベースカラー」の二つのカテゴリーを設定した。これらについては、さらに細分化したカテゴリーを設けた。

「方位」に関しては、観光案内図の上方向が八方位のいずれに該当するかによって分類カテゴリーを設けた。

「地物以外の記載情報の有無」に関しては、「イラスト」、「写真」、「テキスト」の有無にしたがって分類するものとした。

「地理的範囲」に関しては、観光案内図において表示されている範囲の面積を求め、これを以下の分析で用いることとした。

3.2 地図表現項目毎の分析結果

「テーマ」について大きく見ると、この論文で分析対象とする 171 枚の観光案内図では、総合型が特化型よりも多く、全体の 6 割以上を占めていた。特化型について詳細にみていくと、飲食、歴史、文化・芸術というテーマのものが多く見られた。逆に、温泉・宿泊、自然、買い物といったテーマのものは必ずしも多くなかった。

「色パターン」についてみると、多色(4色以上)のものが 7 割以上を占めていた。次に大きな割合を占めているのは、白黒のものであった。まとめると、観光案内図はカラフルなものとモノトーンに二極化しているという結果であった。

「ベースカラー」については、緑、白、黄の順で多く、これらを合わせると全体の 7 割近くを占めていた。最も少ないのは、黒であった。

「方位」に関して見ると、「北が上」となっているものが、全体の 7 割強を占めていた。これは裏を返すと、3 割近い観光案内図では、必ずしも「北

が上」となっていない、と言える。

「地物以外の記載情報の有無」についてみると、イラストが描きこまれているものが全体の 7 割近くあり、また、何らかのテキスト情報を含むものも 5 割以上存在した。一方で、写真が掲載されているものは、全体の約 4 分の 1 程度にとどまった。

「地理的範囲」についてみると、さまざまなスケールのものが存在するものの、その多くは、0.1~5.0 km²の範囲に収まっていることが分かった。

3.3 地図表現項目間の関連の分析

この論文では、地図表現項目を単独でみるだけでなく、相互に何らかの関連性がみられるかどうか分析した。より具体的には、独立性のカイ二乗検定を用いた分析を行った。

まず、「テーマ」に関しては、「総合型」と「特化型」の二つのカテゴリーを考え、有意水準を 5% に設定して、その他の地図表現項目との関連をみた。その結果、「方位」、「色パターン」、「ベースカラー」との統計的に有意な関連性がみられた。ここでは、「方位」との関連性についてのみ詳しく説明すると、「総合型」では「北が上」となるが、「特化型」では必ずしもそうではない、という結果が得られた。

また、「色パターン」と「ベースカラー」についても、統計的に有意な関連性がみられた。

さらに、「テーマ」が「特化型」である観光案内図については、詳細なテーマ項目と「色パターン」との間に有意な関連性がみられた。より詳しく言うと、例えば、飲食をテーマとする観光案内図では、白黒(モノトーン)表現が用いられる傾向にあるといったことが明らかとなった。

4. 観光案内図における「歪み」の分析

4.1 複素数回帰分析とその拡張

すでに述べたように、観光案内図では、往々にして地物の位置がデフォルメされるように描かれている。換言すれば、幾何的な「歪み」が存在する

とも言える。この研究では、そのような観光案内図における「歪み」の度合いや特徴を分析するために、複素数回帰分析と呼ばれる方法 (Tobler 1994) を用いる。特に、この研究では、以下に説明するように、独自に拡張した複素数回帰分析を用いる。

平面上にポイントの集合 A があり、同数のポイントの集合 B もあるとする。このとき、B に属するポイント群に対し、平行移動、回転、拡大・縮小といった図形的操作を加えたとする。もし、この操作の結果として、B のポイント群を A のポイント群に対して完全に重ね合わせることができれば、A と B は相似関係にあることが分かる。つまり、「歪み」は存在しないと言える。一方、どのように図形的操作を施しても重ね合わせることができないのであれば「歪み」が存在すると言える。複素数回帰分析は、二つのポイントの集合を最大限重ね合わせるための図形的操作を特定し、さらに、「歪み」の度合いを表す「決定係数」も同時に求める。

この決定係数は、0 から 1 の範囲の値を取り、1 であれば、二つのポイント集合が相似関係にあることを意味する。そして、1 から離れて 0 に近いほど、「歪み」が大きいことを意味する。ただし、決定係数がどの値を下回ると統計的に有意な相似関係の逸脱があると判断できるか、これまで明らかではなかった。そこで、この研究では、以下のようなモンテカルロ・シミュレーション的方法を考案し、それを観光案内図の分析に用いた。

まず、二つのポイント集合間で対応関係にあるポイントのずれは、二次元正規分布にしたがって実現するものと仮定する。この二次元正規分布のパラメータは、分析対象データに対して複素数回帰分析を行ったときの、対応するポイント間のずれから推定する。次に、二次元正規分布にしたがうずれをランダムに発生させ、元のポイント集合とランダムなずれが加わったポイント集合との間の決定係数を求める。この決定係数の算出を繰り返すと、決定係数値の集合は、「歪み」はランダムである」という帰無仮説の下での決定係数の確率

分布を近似したものとみなしうる。したがって、分析対象データにおける決定係数が、この近似的な確率分布の下からどの位置にあるかをみることで、近似的な p 値 (擬似 p 値) が得られ、さらに、統計的に有意な相似関係の逸脱の有無を判断できる。

3.2 観光案内図における「歪み」の分析結果

前節で説明したモンテカルロ・シミュレーション的方法を用い、実際の地理空間と観光案内図間で明確な対応付けができるいくつかの地物をポイント集合とし、四つの観光地の観光案内図の「歪み」を分析した。具体的には、伊香保温泉、群馬県高千穂町、屋久島、上野・谷中の観光案内図を分析した。

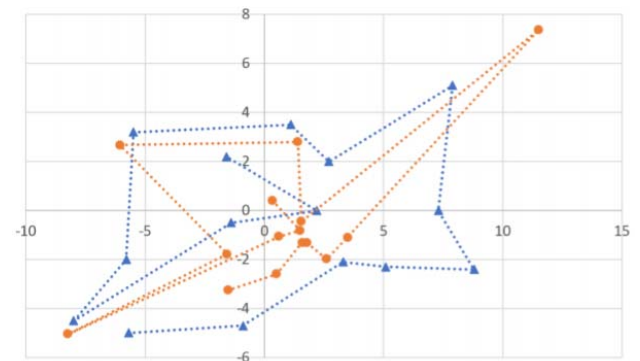


図 伊香保温泉の観光案内図に対する複素数回帰分析実行結果

このうち、屋久島、上野・谷中の相関係数はいずれも 0.99 を超える。一見したところ 1 に近い値であるため、「歪み」はないように思われるが、いずれの疑似 p 値も 0.25 前後であり、二者択一的に言うならば、相似から逸脱しているという結果になった。さらに、伊香保温泉と高千穂町については、相関係数は 0.7 前後であったが、疑似 p 値はいずれも 0.1 を下回った。すなわち、有意水準 10% で相似関係からの逸脱がみられた。

以上のように、少数のサンプルからではあるが、およそどの観光案内図においても、どちらかと言えば相似とは言い難い「歪み」がみられ、さらに、

半数においては、明確な「歪み」の存在がみられるという結果となった。

この研究では、明確な「歪み」がみられた伊香保温泉と高千穂について、さらに“周辺”と“中心”に分けて複素数回帰分析を行い、どちらで大きな「歪み」が存在するかをみた。その結果、伊香保温泉では“周辺”で、高千穂町では“中心”で「歪み」が大きいという結果となった。すなわち、観光案内図においては、一律に周辺において「歪み」が大きいであるとか、あるいはその逆であるといったことではなく、ケースバイケースであることが窺える結果となった。

さらに、どのような地物が「歪み」に大きく寄与しているかを分析したところ、滝、湖、丘などが浮かび上がってきた。すなわち、観光案内図においては、建築物のような人工物は比較的正確な位置に描かれる一方、自然物はデフォルメされた配置となる傾向にあると推測させる結果となった。

5. まとめと今後の課題

この研究では、インターネット上で閲覧可能な観光案内図において使用されている地図表現の特徴や傾向を明らかにした。そして、地図表現項目毎にみたとき、どのようなタイプの観光案内図がどの程度の割合を占めるのか明らかにした。具体的には、「北が上」とはならないものが少なからず存在すること、面積的に大きな割合を占めることが多い色は緑色であること、などが明らかとなった。また、地図表現項目間の関連性もいくつか見出された。例えば、さまざまな観光情報を盛り込んだ「総合型」テーマの観光案内図は、一般的な地図と同様に「北が上」となるが、飲食や歴史といった「特化型」テーマの観光案内図では、地図全体の向きを大きく変えており、必ずしも「北が上」とはならない、などの結果を得た。さらに、この研究で独自に拡張した複素数回帰分析によって、多かれ少なかれ、観光案内図の地物配置には「歪み」があること、半数ほどの観光案内図には顕著な「歪み」

があると推察されること、滝や湖などの自然物の位置はとりわけデフォルメされる傾向にあると考えられること、などの結果を得た。

このような観光案内図における地図表現の特徴等は、この研究を通じて初めて明らかとなったことである。また、偏りなく、なおかつ、十分なサンプル数の観光案内図を分析することで得られた結果であり、それゆえ、一定の信頼を置くことができるだろう。

この研究は、観光案内図の地図表現の実態を明らかにしたが、観光地および旅行者の目的に適うような観光案内図の地図表現はどのようなものか、ということが未解決のまま残されている。そこで、これを明らかにすることが、今後の直近の課題として考えられる。そして、その延長上には、観光案内図の地図表現として望まれる形と現状との間にどのようなギャップがあるかを明らかにする、という研究課題も考えられる。これら課題に取り組んだ成果は、観光地から旅行者への円滑かつ効果的な情報伝達に役立つであろう。

参考文献

- 駒木 伸比古 (2013) GIS を用いた「まち歩きマップ」の分析 —観光施設・スポットの分布に注目して、愛知大学経営総合科学研究所叢書, **42**, 33-37.
- 鈴木 晃志郎 (2001) 観光案内図の空間表現から見た地図情報伝達の異文化比較, 地図, **39**(3), 10-17
- 鈴木 晃志郎 (2010) 観光案内図の範囲と地物から見た鞆の浦の観光圏, 地理情報システム学会講演論文集, **19**, CD-ROM.
- Nakaya, T. (1997) Statistical Inferences in Bidimensional Regression Models, *Geographical Analysis*, **29**(2), 169-186.
- Tobler, W.R. (1994) Bidimensional Regression, *Geographical Analysis*, **26**(3), 186-212.