

# オンサイト型観光情報の提供方策に関する研究

公共システム研究室 妹尾麻衣子

## 1. はじめに

人口減少・少子高齢化が進展する現在、観光客という交流人口を確保することにより地域の経済・産業の活性化が期待できるため、観光の役割が再評価されている。このため、観光客にとって魅力ある観光地を形成することは、大きな課題である。しかし、必ずしもすべての地域が単独で観光客をひきつけるための十分な魅力を有しているわけではない。

このため、他の目的地の訪問ついでに地域に立ち寄ってもらうという戦略が考えられる。この戦略の展開には、観光の最中にある人々のうちついでに立ち寄る意向を持つ人がどのような属性の人々か、どのような情報をどの媒体で欲しているのかというニーズを把握した上で、そのニーズにあった観光情報を訪問先、すなわちオンサイトで訪問中に提供することが必要となる。そこで本研究では、ベイジアンネットワークを用いたニーズの分析手法を検討するとともに、提供している観光情報がそのニーズに合致しているのかを診断するための手法を開発する。また、これらを実際の地域に適用し、その有効性を実証的に確認する。

## 2. 本研究の基本的な考え方

本研究では、観光情報に関するニーズを分析するにあたって、ベイジアンネットワークを用いる。ベイジアンネットワークは、複数の確率変数の間の定性的な依存関係をグラフ構造で表すとともに、そのグラフに対応した個々の変数の間の定量的な関係を条件付き確率で表す確率モデルである<sup>1)</sup>。一方で、観光情報に関するニーズは性別や年齢、同行者、どこから訪問したのかなど様々な要因に依存する。このため、ある観光メニューに関してニーズがあるかないかを確率変数とし、様々な要因の条件付き確率として導出することで、ニーズを定量的に明らかにする。

また、観光情報の発信者が効果的な情報提供をするためには、様々な媒体を通じて（潜在的な）観光客に地域の情報を届けることが必要となる。そのためには、観光情報のニーズ分析に加え、現行の情報提供がそのニーズに見合ったものになっているのかを評価しなければならない。具体的には、観光情報の供給量（例えば、パンフレットにおける記事の件数やインターネットにおけるホームページの件数などを指す。以後、「情報量」と略す）を定量的に把握するとともに、定量化された

観光情報のニーズとの適合度を相関係数を用いて測定する。以上より、どの属性の観光客に対して、情報提供が十分、または、不十分かを定量的に評価することができ、その結果に基づいて現行の情報提供の有効性を把握することができる。

## 3. モデルの構築

観光情報のニーズならびにそれに影響を及ぼす要因を変数とし、それらの変数間の因果関係をベイジアンネットワークを用いて表現する。ここで、簡単な例を用いて説明する。

$n$  個の離散変数集合  $u=\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  があるとす。任意の変数  $X_i$  は  $r_i$  個の状態集合の中から 1 つの値をとるものとする。例えば、図 1 では  $u=\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$  であり、 $X_1$  は  $X_3$  に直接的な影響を与え、また  $X_2$  と  $X_3$  は  $X_4$  に直接的な影響を与えることを表している。この図のように、因果関係の構造はネットワークで表され、また、その構造は確率構造と呼ばれる。

一般的には、確率構造  $B_S$  のもとの同時確率は次式で表される。

$$P(X_1, X_2, \dots, X_n | B_S) = \prod_{i=1}^n P(X_i | pa(X_i); B_S) \quad (1)$$

ここに、 $pa(X_i)$  は変数  $X_i$  に直接的な影響を与える変数（これを変数  $i$  に関する「親ノード」と呼ぶ）の集合である。

次に、ある観光情報に関してニーズがあるかないかを確率変数とし、様々な要因の条件付き確率として導出することで、ニーズを定量的に明らかにする。ベイズ推定により、親ノード変数の集合  $pa(X_i)$  が  $j$  番目のパターンをとったときに  $X_i=k$  となる条件付き確率は次式で表される。

$$\hat{\theta}_{ijk} = \int \theta_{ijk} f(\Theta | N; B_S) = \frac{N_{ijk} + N'_{ijk}}{\sum_k (N_{ijk} + N'_{ijk})} \quad (2)$$

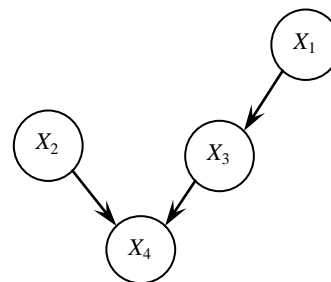


図 1 ベイジアンネットワークの例

観光情報のニーズは様々な要因を変数とするため、それらのどの要因に依存するのか、またどのように依存するのかに関する組み合わせは複数あり、そのモデルは複数想定できる。このため、想定されているいくつかの確率構造（モデル）のうち、どれが最も適切かを検討する際に、赤池情報量基準(AIC)を用いる。AICは次式で表される。

$$AIC(B_S) = \ln P(N, \Theta^* | B_S) - k(B_S) \quad (3)$$

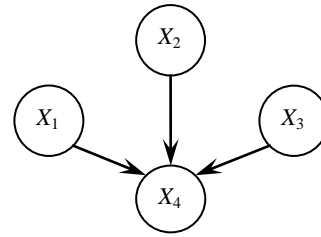


図 2 選択したベイジアンネットワーク

#### 4. 事例分析

##### (1) ベイジアンネットワークの構築

本研究では、観光情報のニーズを明らかにするため、観光情報（以下の①）を含めた次の3つのベイジアンネットワークを構築する。

- ①「心惹かれる観光情報」のネットワーク
- ②「時間の余裕」のネットワーク
- ③「普段利用している情報源」のネットワーク

①は、どのような人がどのような観光情報に心惹かれるのかという因果関係を表すネットワークである。②は、観光の道中の人々がいつでも時間の余裕があるか、すなわち、時間の余裕を表すネットワークである。③は、観光の道中の人々がどの媒体で観光情報を得ているか、すなわち、媒体の選択に関するネットワークである。以上、本研究では、3つのネットワークを構築する。その上で、対象地域で実施したアンケート調査のデータを用いてAICを算出し、最適なネットワークを3つそれぞれについて選択した。選択した3つのネットワークはいずれも図2のように表される。ここで、変数X<sub>1</sub>は性別、変数X<sub>2</sub>は年齢、変数X<sub>3</sub>は出発地、変数X<sub>4</sub>はそれぞれ心惹かれる観光情報、時間の余裕、情報源を示す。

##### (2) 情報量とニーズの比較

鳥取市八頭郡智頭町、八頭町、若桜町を対象に情報量を計測する。ある観光地に設置されているパンフレットと携帯Webサイトに掲載されている対象地域に該当する情報量の件数を計測した。

表1にベイジアンネットワークにより算出した観光情報に関するニーズと情報量の相関係数を示す。観光客のタイプとはベイジアンネットワークによる変数のとる値すべての組み合わせを表している。この表より、現行の情報提供では、中国地方以外、ならびに女性についてのニーズには合致していないことが判明した。

年代別の相関係数を図3に示す。この図より、20代以下の相関が低く、若年層の情報提供もニーズに合致していないことが分かった。

表 1 相関係数の値

観光客のタイプ	出発地 1:中国地方 0:中国地方以外	性別 1:男性 0:女性	年齢		相関係数
			2:20代以下	1:30代以上	
1	1	1	2		0.008
2	1	1	1		0.292
3	1	1	0		0.342
4	1	0	2		0.030
5	1	0	1		0.036
6	1	0	0		0.243
7	0	1	2		0.130
8	0	1	1		0.025
9	0	1	0		0.063
10	0	0	2		-0.127
11	0	0	1		-0.014
12	0	0	0		0.226

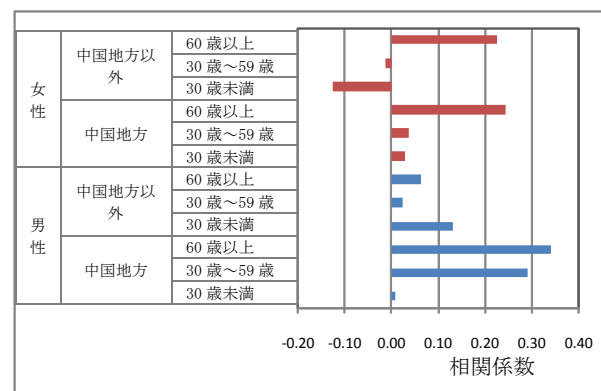


図 3 相関係数 (年代別)

#### 5. おわりに

本研究では、オンサイト型観光情報の効果的な提供方策について、ベイジアンネットワークを用いて明らかにした。

#### 参考文献

- 1) 繁榊算男, 植野真臣, 本村陽一: ベイジアンネットワークの概説, 培風館, 2006.