

研究プロジェクト報告

産学連携による実証分析

—応用データマイニング研究プロジェクト—

竹 安 数 博*・油 井 毅**・大久保あかね***

Empirical Analysis by Academic-industrial Alliance

Kazuhiro TAKEYASU, Tsuyoshi ABURAI and Akane OKUBO

キーワード：ベイジアン・ネットワーク，感度分析，河津桜まつり

1. はじめに

海外からの旅行者が、近年急増している。伊豆半島における河津町は河津桜で有名である。河津桜開花時期には多数の観光客が訪れる。

第25回河津桜まつり〔1〕が、平成27年2月10日から3月10日まで開催された。それに合わせ、2月21日(土)、22日(日)に観光客を対象として調査を実施した。本稿では、それらの結果に対し、基礎統計を施し、ベイジアン・ネットワーク分析を行った。また、ベイジアン・ネットワーク分析において感度分析を施した。これらの結果は、より効果的な観光マーケティングにつなげることができる。

2. 研究の背景と目的

近年、地域活性化を図るため、地域公共団体は海外からも含め観光客誘致に努力している。その背景として、地域住民の高齢化・過疎化の進展がある。

地域社会の活性化を図るためにも、Uターン・Iターンによる住民増、また、観光客による集客増などが必要とされている。

過去の研究を調べてみると、次のようなものがある。吉田ら〔2〕は、台東区上野地区訪問者に調査を行っている。土井ら〔3〕は、観光客の伊豆半島の印象を分析している。鹿野〔4〕～〔6〕は、熱海市の観光客の行動を調査分析している。

本稿では、河津桜まつりにあわせ、2015年訪問者に対しアンケート調査を実施し、ベイジアン・ネットワーク分析を施したものであり、過去観光客アンケート調査分析でこのような取り組みを行った例は見当たらない。第25回河津桜まつりは先述のように、平成27年2月10日から3月10日までの期間で開催された(期間中の訪問客数は、801,330人)。調査した21日は30,590人、22日は20,913人であった。そこで、伊豆半島および河津桜への来遊回数、伊豆半島までの交通手段、伊豆半島訪問のきっかけ、旅行の目的、予算等をアンケート調査した。なお、本稿は筆者らの論文〔7〕をベースにしている。

以下、3.で調査概要、4.で基礎統計結果、5.でベイジアン・ネットワーク分析、6.で感度分析した結果を示す。

* 経営情報システム研究所

** 徳島大学

*** 静岡県立大学

受付：2019年5月5日

3. 調査概要

調査概要を以下に示す。

- (1) 調査対象：河津町等伊豆半島南部を訪れた観光客
- (2) 日時：平成27年2月21日(土)、22日(日)
- (3) 調査方法：調査員によるヒアリングおよび回答者によるアンケート自記入
- (4) 配布：500、回収478(回収率95.6%)、有効回答数478

4. 基礎統計結果

次に基礎統計結果を示す。

- (1) 居住地
東京都(31%, 147名)、神奈川県(20%, 97名)、埼玉県(10%, 47名)、静岡県(9%, 42名)、中国からの来訪者(5%, 25名)など
- (2) 性別
男性(178名)37.2%、女性(286名)59.8%
- (3) 年齢
50代(88名)が21%、次いで60代(85名)が20%、20代(68名)が16%、30代(61名)と40代(63名)が共に15%
- (4) 職業
勤め人(233名)56%、主婦(79名)19%、無職(58名)14%、学生(23名)6%、自営業(18名)4%
- (5) 旅行形態
夫婦・カップル(164名)35%、家族旅行(136名)29%、女性小グループ(61名)13%、混合小グループ(38名)と団体旅行(36名)が共に8%、男性小グループ(18名)4%、一人旅行(16名)3%
- (6) 来訪回数
伊豆半島への来訪回数：10回以上(180名)38%、5~9回(76名)16%、はじめて(89名)19%、2回(53名)11%、3回(47名)10%、4回(28名)6%
河津桜への来訪回数：はじめて(234名)51%、2回(79名)17%、3回(50名)11%、4回(22名)5%、5~9回(29名)6%、10回以上(37名)8%

- (7) 伊豆半島までの交通手段

JR伊豆急在来線(318名)66%、自家用車(98名)20%、観光バス(47名)10%、レンタカー(2名)1%

- (8) 来訪のきっかけ

前回来てよかった(87名)17%、旅行会社のパンフレット(70名)14%、家族・知人のすすめ(69名)13%、ポスター(48名)とテレビの番組(44名)が共に9%、インターネット(33名)6%、河津桜のツアー商品があった(28名)5%、宿泊予約サイト(12名)と雑誌(9名)が共に2%、新聞広告(6名)1%

- (9) 来訪の目的【複数回答可】

季節の花(279件)31%、温泉(197件)22%、景色・自然(134件)15%、料理・味覚(124件)14%、街歩き・食べ歩き(33件)4%、観光施設(22件)3%、史跡・文学碑・建造物(8件)1%、予算の関係(5件)1%、公園(4件)1%未満、美術館・博物館等(2件)1%未満

5. ベイジアン・ネットワーク分析

ベイジアン・ネットワークを構築する際、項目間の因果関係をチェックする必要がある。それを元に、図1のようなモデルを構築した。

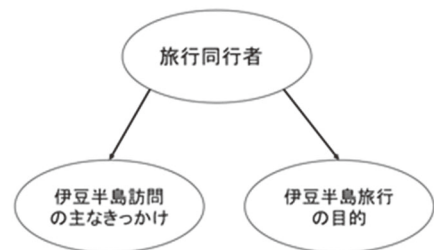


図1 構築したモデル

6. 感度分析

各項目にエビデンスを設定して感度分析を施す。事前確率と事後確率を比較し、観光における選好の変化をとらえる。ノードは、“旅行同行者”、“伊豆半

島訪問の主なきっかけ”、“伊豆半島旅行の目的”である。各項目にエビデンスを設定して事後確率を計算した結果を APPENDIX 1 に示す。なお、量が膨大となるため、本文記述関連項目のみ示す。変化度合いをより明確に把握するため、“事後確率—事前確率”（これを“確率の差異”とよぶことにする）を計算する。これについても先ほどと同様である。感度分析には主として、こちらのほうを用いる。

さて、“確率の差異”の強弱度合いによって、下記記号を用いることにする。

- ・強（++，--）：確率の差異の絶対値が
0.1 以上のもの
- ・中（+，-）：確率の差異の絶対値が
0.07 以上のもの
- ・弱：上記以外

6.1 “旅行同行者”に関する感度分析

“男性小グループ”にエビデンスを設定

“男性小グループ”にエビデンスを設定し、その結果を表 1 に示す。

表 1 “男性小グループ”にエビデンスを設定

街歩き・食べ歩き	++
予算の関係	++
交通の便がよい	++
史跡・文学碑・建造物	++
観光施設	++
美術館・博物館等の文化施設	++
体験観光	++
公園	++

旅行同行者として、“男性小グループ”とした人は、“街歩き・食べ歩き”、“予算の関係”、“交通の便がよい”、“史跡・文学碑・建造物”、“観光施設”、“美術館・博物館等の文化施設”、“体験観光”、“公園”を目的に訪問していることがわかる。なお、ここでは省略したが、“夫婦・カップル”にエビデンスを設定した場合、“温泉”を目的に訪問しており、特徴がよく出ているといえる。

6.2 “伊豆半島訪問の主なきっかけ”に関する感度分析

“家族・知人のすすめ”にエビデンスを設定

“家族・知人のすすめ”にエビデンスを設定し、その結果を表 2 に示す。

表 2 “家族・知人のすすめ”にエビデンスを設定

女性小グループ	+
男女混合小グループ	++
団体旅行（7人以上）	++
予算の関係	+
美術館・博物館等の文化施設	++
体験観光	+
公園	+

伊豆半島訪問の主なきっかけとして、“家族・知人のすすめ”とした人は、“女性小グループ”、“男女混合小グループ”、“団体旅行（7人以上）”で、“予算の関係”、“美術館・博物館等の文化施設”、“体験観光”、“公園”を目的に訪問していることがわかる。参考までに、“インターネット”にエビデンスを設定した場合、“一人旅行”で、“美術館・博物館等の文化施設”を目的に訪問しているというレスポンスが出ている。

6.3 “伊豆半島旅行の目的”に関する感度分析

“街歩き・食べ歩き”にエビデンスを設定

“街歩き・食べ歩き”にエビデンスを設定し、その結果を表 3 に示す。

表 3 “街歩き・食べ歩き”にエビデンスを設定

男性小グループ	++
予算の関係	+
交通の便がよい	+
史跡・文学碑・建造物	+
美術館・博物館等の文化施設	++
体験観光	+
公園	+

伊豆半島旅行の目的として、“街歩き・食べ歩き”とした人は、“男性小グループ”で、“予算の関係”、“交通の便がよい”、“史跡・文学碑・建造物”、“美術館・博物館等の文化施設”、“体験観光”、“公園”を目的に訪問していることがわかる。これに関連して、“料理・味覚”にエビデンスを設定した場合、“一人旅行”、“男性小グループ”、“女性小グループ”、“男女混合小グループ”で、“美術館・博物館等の文化施設”を目的に訪問していることがわかる。

“史跡・文学碑・建造物”にエビデンスを設定

“史跡・文学碑・建造物”にエビデンスを設定し、その結果を表4に示す。

表4 “史跡・文学碑・建造物”にエビデンスを設定

一人旅行	++
男性小グループ	++
新聞広告	+
予算の関係	++
観光施設	+
美術館・博物館等の文化施設	++
体験観光	++
公園	+

伊豆半島旅行の目的として、“史跡・文学碑・建造物”とした人は、“一人旅行”、“男性小グループ”で、“新聞広告”をきっかけとして、“予算の関係”、“観光施設”、“美術館・博物館等の文化施設”、“体験観光”、“公園”を目的に訪問していることがわかる。一方、これに関連して、“美術館・博物館等の文化施設”とした人は、“一人旅行”、“男性小グループ”で、“予算の関係”、“史跡・文学碑・建造物”、“体験観光”、“公園”を目的に訪問していることがわかり、そこには、ある共通性もみられる。

7. 終わりに

河津桜まつりに来た人たちを中心にアンケート調査を施し、基礎統計、ベイジアン・ネットワーク分析を行った。感度分析結果をみると、例えば旅行会社が力を入れているものとはまた別のものが強力に作用している様子などがわかる。これらをつぶさに分析することにより、地方公共団体では、観光客誘致の政策のあり方を見直すきっかけともなる。今後こういった分析が、各方面に広がることを期待している。

参考文献

- [1] <http://www.kawazu-onsen.com/sakura/>
- [2] 吉田 樹, 太田悠悟, 秋山哲男: “大都市観光地域における来街者行動特性とその調査手法に関する基礎的研究”, 観光科学研究, 第2号, pp.13-20 (2009)
- [3] 土居英二編, 熱海市・静岡県・(財) 静岡総合研究機構ほか著: 「はじめよう観光地づくり政策評価と統計分析」, 日本評論社 (2009)
- [4] 狩野美知子, 野方 宏: “第2回熱海市観光ヒアリング調査報告”, 静岡大学経済研究, Vol.14, No.3, pp.23-33 (2009)
- [5] 狩野美知子: “熱海市観光客の特性分析: 熱海市観光客動向調査をもとに”, 静岡大学経済研究, Vol.15, No.4, pp.103-118 (2011a)
- [6] 狩野美知子: “熱海市観光客の特性分析: データ追加と修正に基づく再考”, 静岡大学経済研究, Vol.16, No.2, pp.61-78 (2011b)
- [7] Okubo, A., Aburai, T. and Takeyasu, K.: “Questionnaire Investigation on Tourists' Behavior and Its Sensitivity Analysis Utilizing Bayesian Network”, Bus. Manage. Res., Vol.7, No.1, pp.11-26 (2018)

表 5 事前確率と事後確率

区分		事前確率	事後確率			
			旅行同行者	伊豆半島訪問の主なきっかけ	旅の目的	
					男性小グループ	家族・知人のすすめ
旅行同行者	一人旅行	0.024	0	0.034	0.04	0.145
	夫婦・カップル	0.337	0	0.191	0.406	0.246
	家族旅行	0.353	0	0.325	0.135	0.082
	男性小グループ	0.04	1	0.053	0.167	0.228
	女性小グループ	0.099	0	0.13	0.132	0.08
	男女混合小グループ	0.083	0	0.129	0.044	0.079
	団体旅行（7人以上）	0.056	0	0.109	0.043	0.078
伊豆半島訪問の主なきっかけ	ポスター	0.087	0.083	0.107	0.118	0.128
	旅行会社のパンフレット	0.11	0.167	0.141	0.141	0.159
	テレビの番組	0.087	0.094	0.09	0.09	0.096
	新聞広告	0.008	0.083	0.043	0.052	0.073
	雑誌	0.028	0.083	0.064	0.068	0.086
	河津桜のツアー商品があった	0.059	0.083	0.093	0.087	0.103
	宿泊予約サイト	0.02	0.083	0.053	0.067	0.082
	インターネット	0.079	0.083	0.102	0.116	0.145
	家族・知人のすすめ	0.181	0.25	1	0.204	0.242
前回来てよかった	0.244	0.25	0.242	0.245	0.24	
旅行の目的	温泉	0.445	0.5	0.426	0.478	0.482
	景色・自然	0.24	0.25	0.262	0.263	0.286
	料理・味覚	0.295	0.5	0.317	0.339	0.338
	季節の花	0.669	0.417	0.642	0.615	0.547
	街歩き・食べ歩き	0.059	0.333	0.087	1	0.155
	予算の関係	0.004	0.167	0.043	0.057	0.087
	交通の便がよい	0.059	0.333	0.088	0.125	0.152
	史跡・文学碑・建造物	0.02	0.25	0.056	0.085	1
	観光施設	0.051	0.333	0.088	0.109	0.158
	美術館・博物館等の文化施設	0.004	0.167	0.043	0.057	0.087
	体験観光	0.008	0.167	0.043	0.057	0.087
	公園	0.008	0.167	0.046	0.062	0.089

たけ やす かず ひろ
竹 安 数 博

経営情報システム研究所 所長。1974年京都大学工学部数理工学科卒業。1976年京都大学大学院工学研究科修士課程修了。1995年さくら総合研究所システムコンサルティング部第三部長。2003年大阪府立大学経済学部教授，2012年富士常葉大学教授，2013年常葉大学教授を経て現職。工学博士。専門分野は，System Identification，時系列解析，マーケティング。

あぶら い つよし
油 井 毅

徳島大学高等教育研究センター兼産業院特任助教。岩谷産業株式会社，大阪工業大学を経て，2018年1月から現職。同志社大学大学院総合政策科学研究科技術・革新的経営専攻博士課程修了。博士（技術・革新的経営）。専門は製品・サービスの普及，イノベーション教育。

おおく ほ
大久保あかね

静岡県立大学経営情報学部 教授。1987年に奈良女子大学を卒業し株式会社リクルートに入社。1998年に立教大学観光学研究科博士課程前期課程に入学し2003年博士号（観光学，立教大）取得。その後富士常葉大学（2006～2017），日本大学短期大学部（2017～2019）を経て現職。専門分野は宿泊事業論，観光による地域活性化，まちづくり。