

TCMによるレクリエーション価値の算定と降雪量の変化に伴う訪問客数への影響 —日光の社寺を対象として—

東京都市大学 学生会員 ○堀越 徹哉
 東京都市大学 正会員 佐尾 博志
 名城大学 生会員 森杉 雅史
 東京都市大学 正会員 大西 暁生

1. はじめに

日本の世界遺産の登録は1993年に始まり、現在に至るまでに文化遺産及び自然遺産が18件登録されてきた。世界遺産の登録には、建物や動植物、周辺地域の景観の保全など、様々な面で効果的であり、また、観光地の知名度の向上による観光地の訪問者の増加が見込まれるなどの利点がある。

本研究で取り上げるのは栃木県の日光の社寺である。日光の社寺(日光東照宮, 日光二荒山神社, 日光山輪王寺)は1200年以上の歴史を有する日光山輪王寺等を含む「建造物郡」と、これらの「建造物郡」を取り巻く「遺跡(文化的景観)」のことである。建造物としてはもちろんだが、日光の社寺は山内にあることから自然を楽しめる観光地となっている。観光地は季節の移り変わりにより様々な魅力を生み出す。日光の社寺がある日光では、春、秋は湖を中心とした自然の風景を楽しめ、夏は避暑地として安らぎを与え、冬には雪化粧された豊かな自然を楽しめる。しかし、奥日光といわれる地域は豪雪地帯と言われており、過去には1日の降雪の深さが80cmを観測するほどの大雪があり、雪は観光地までの移動に対して、さまたげになることもある。

今後の日本の気候は、地球温暖化により降雪量が減ると考えられている。一方で、大気に含まれる水蒸気量が増えることから、依然として寒い地域では降雪量が増える可能性があると考えられている。

世界遺産とレクリエーション価値の関係を分析した先行研究を挙げる。柴崎ら(2003)¹⁾は鹿児島県屋久島を対象として、観光客が環境資源の劣化を引き起こすことを憂慮し、正確な観光客数を把握することで、環境保全につながると言及している。渡辺ら(2008)²⁾は日本の世界遺産地域について、登録前後の観光客数の変

化から世界自然遺産登録と観光の関係についての現状と問題点をまとめ、世界自然遺産登録の将来のあるべき方向性について議論している。長谷川(2010)³⁾は世界遺産が普及するとともに世界遺産教育が必要であり、世界遺産の普及の現状を確認し、世界遺産の啓発と教育活動について概観している。森ら(2014)⁴⁾は白神山地を対象として、地球温暖化による白神山地の世界遺産登録抹消を仮想的に設定し、仮想行動法を用いて、世界遺産登録が維持されるか否かによる観光訪問への影響を分析し、レクリエーション価値の変化を推計している。進藤(2014)⁵⁾は富士山の世界遺産登録による、山梨県内の観光地への入込客数の影響を考察した。

本研究では日光の社寺を対象に旅行費用法(TCM: Travel Cost Method)を用いて、降雪量を考慮した需要関数を設定し、日光の社寺のレクリエーション価値を計測する。また、地球温暖化に伴い、気候変動が予測されるため、この気候変動が観光客にもたらす影響を含めて計測していく。

2. データの作成

(1) 日光の社寺への訪問客数の推移

日光の社寺への訪問客数の推移については、日光市観光部観光交流課観光交流推進係から頂いた「主要施設入込数【日光の社寺拝観者数】」より図-1に示すとおりである。この図より、日光の社寺への訪問客数の推移で特徴的な年は、1992年、2000年、2011年である。1992年には世界遺産の暫定リストへの搭載がされ、2000年は、1999年末に世界遺産に登録されたため訪問客数が増加したと推測される。一方、2011年は、東日本大震災の影響で訪問客数が減少したと考えられる。

キーワード 日光, 社寺, 世界遺産, TCM, レクリエーション価値

連絡先 〒224-8551 横浜市都筑区牛久保西3-3-1 東京都市大学 TEL.045-910-2592 E-mail:g1231181@tcu.ac.jp

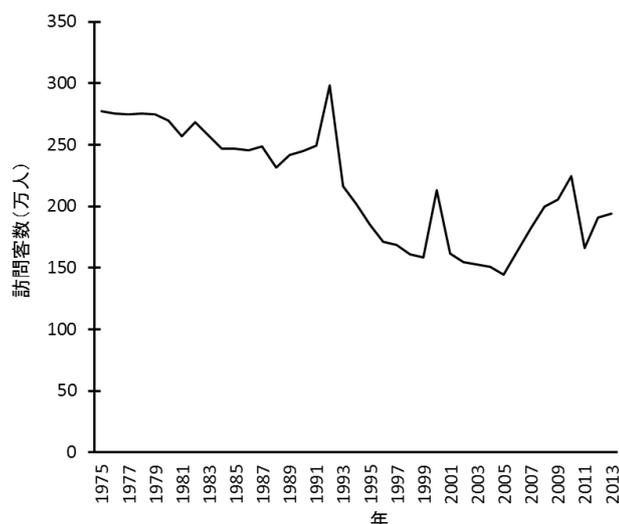


図-1 日光の社寺への訪問客数の推移

(2) OD データ

日光の社寺を TCM で評価するに当たり、都道府県別の「日光の社寺への訪問客数」と「日光の社寺への一般化交通費用(往復)」の2つのデータが必要となる。しかし、これらのデータは本研究において、独自に調査を行っていないことから、日光の社寺への仮想的な OD データを作成した。具体的には、都道府県別の訪問客数については、日光市観光部観光交流課観光交流推進係から提供して頂いたデータをもとに作成した。これは、「財団法人日本交通公社」が2012年に日光市内観光施設、宿泊施設に訪問した観光客に対してアンケート調査を行ったものであり、この訪問者の分布データをもとに、都道府県別の構成比を算定した。ただし、居住地が未選択及び外国の項目については総数から除外した。次に、この構成比をもとに、日光市観光部観光交流課観光交流推進係から頂いた「主要施設入込数【日光の社寺拝観者数】」に掛けることで都道府県別の年間訪問客数を作成した。

(3) 日光の社寺への一般化交通費用

日光の社寺への一般化交通費用については、移動手段を主に普通自動車とし、経路検索サイト「Google マップ」⁶⁾及び、高速道路料金検索サイト「Nexco 中日本」⁷⁾を用いて作成した。具体的には、各都道府県の出発地点を県庁とし、到着地点を東照宮大駐車場として設定した。走行費用については、国土交通省の「時間価値原単位および走行費原単位(平成20年価格)の算出方法」⁸⁾より、高速道路は高速道路・地域高

規格幹線道路の走行経費原単位 90km/h(10.15 円

/km)、一般道路は一般道路(山地部)の走行経費原単位 60km/h(22.44 円/km)を採用した。また、北海道、宮崎県、沖縄県については、自動車の他に、フェリーを使用することとした。なお、宮崎県に関しては、フェリー一仕様の有無により移動に要する時間に差が生じたため、所要時間が短いフェリーを使用することとした。

なお、フェリー代^{9)・11)}は車両の大きさを各社の料金表に合わせ 5m から 6m 未満とし、フェリー乗船時の時間価値については、乗船中の時間価値データがないため、ここでは、「時間価値原単位および走行費原単位(平成20年価格)の算出方法」⁸⁾の自家用乗用車の時間価値原単位の非業務目的・同乗者 24.94(円/人・分)を採用した。これについては、乗船中はドライバー、同乗者共に運転する必要が無いため、非業務目的・同乗者価格を採用することとした。駐車場代¹²⁾については、一律 500 円/回とした。

以上の走行費用とフェリー代、時間価値、駐車場代のもと、一般化交通費用(往復)を算出したものが図-2になる。

(4) 降雪量

地球温暖化による訪問客数の変化を考える上で、気象に関するデータが必要になる。本研究では、日光の社寺がある日光市の一部が豪雪地帯に含まれているこ

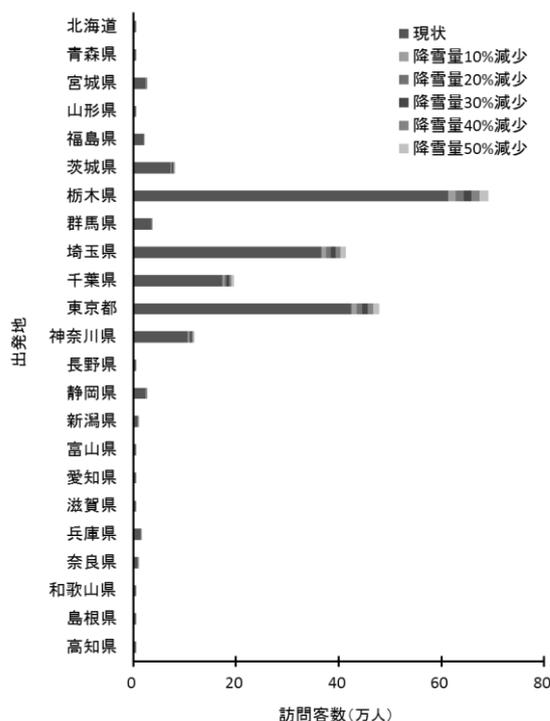


図-2 日光の社寺への一般化交通費用

とから降雪量に着目した。降雪量のデータは気象庁¹³⁾より奥日光の日毎のデータをもとに、年単位で1975年から2013年で集計を行った。

3. 日光の社寺へのレクリエーション価値推計方法

本研究ではTCMを用いて価値を計測し、そこで、日光の社寺への訪問目的需要関数を次式で特定化する。

$$\ln(x_{ij}) = \gamma \cdot S_j \tag{1}$$

$$\ln\left(\frac{x_{ij}}{n_i}\right) - \gamma \cdot S_j = \alpha + \beta \cdot p_{ij} \tag{2}$$

ただし、 x_{ij} ：出発地から日光の社寺への訪問客数、 n_i ：出発地の人口、 i ：出発地、 j ：到着地、 p_{ij} ：交通手段を考慮した一般化交通費用、 S_j ：栃木県の降雪量、 α 、 β 、 γ ：未知のパラメータ。

一般にTCMのレクリエーション価値は、当該レクリエーション活動の代理市場としての交通市場における消費者余剰(CS：Consumer's Surplus)によって定義される。したがって、レクリエーション価値はCSで評価され、次式のように表現される。

$$CS = \sum_{ij} \int_{p_{ij}}^x x_{ij} dp_{ij} = -\frac{1}{\beta} \sum_{ij} x_{ij} \tag{3}$$

式(2)は交通市場全体のCSを総交通量($\sum x$)の定数倍で表せることを意味し、日光の社寺一回当たりのCSは $-\beta^{-1}$ で算出される。これは出発地から日光の社寺への距離、訪問頻度の多寡にかかわらず、一回当たりのCSは一定であることを意味する。

式(1)、式(2)のパラメータ推定結果を表-1、表-2に示す。いずれのパラメータも統計的に有意であることが分かる。しかし、重相関係数(R)の値は共に低く課題が残った。

表-1 式(1)のパラメータ推定の結果

パラメータ	推定結果(t値)
γ	$-0.97 \times 10^{-3} (4.164)$
重相関係数(R)	0.565
標本数	39

表-2 式(2)のパラメータ推定の結果

パラメータ	推定結果(t値)
α	0.299(15.117)
β	$-1.149 \times 10^{-6} (-2.088)$
重相関係数(R)	0.415
標本数	23

4. 推計結果

(1) 訪問客数

式(1)、式(2)及び、及びパラメータ推計の結果より、全国から日光の社寺への訪問客数は現状の約1,940万人となった。図-3にもあるように、奥日光の降雪量10%減少では全体で約1,987万人(2%増加)、降雪量50%減少では全体で約2,188万人(13%増加)となった。

(2) レクリエーション価値

式(1)、式(2)及び、及びパラメータ推計の結果より、全国から日光の社寺への訪問によるレクリエーション価値は全体で約16,879億円となった。図-4にもあるように、奥日光の降雪量10%減少では全体で約17,290億円(2%増加)、降雪量50%減少では全体で約19,037億円(13%増加)となった。図-3、図-4を見ても分かるように関東圏は訪問客数、レクリエーション価値ともに高い値を示し、遠方は値が低くなる。

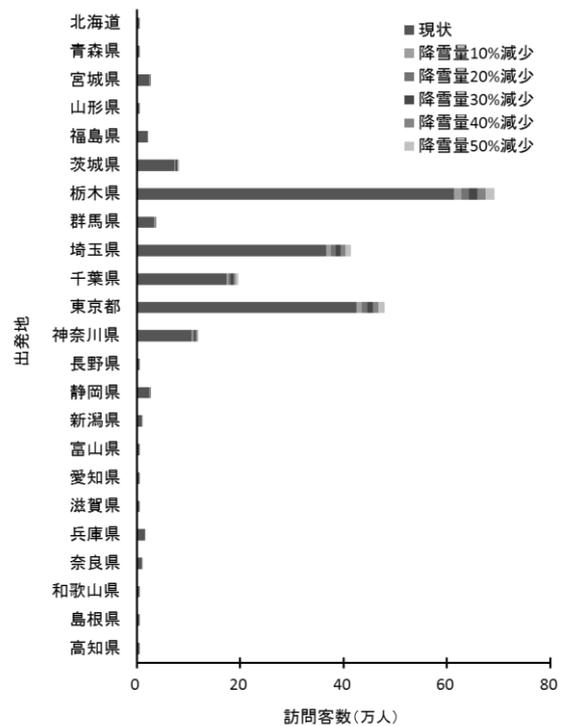


図-3 日光の社寺訪問客数推移

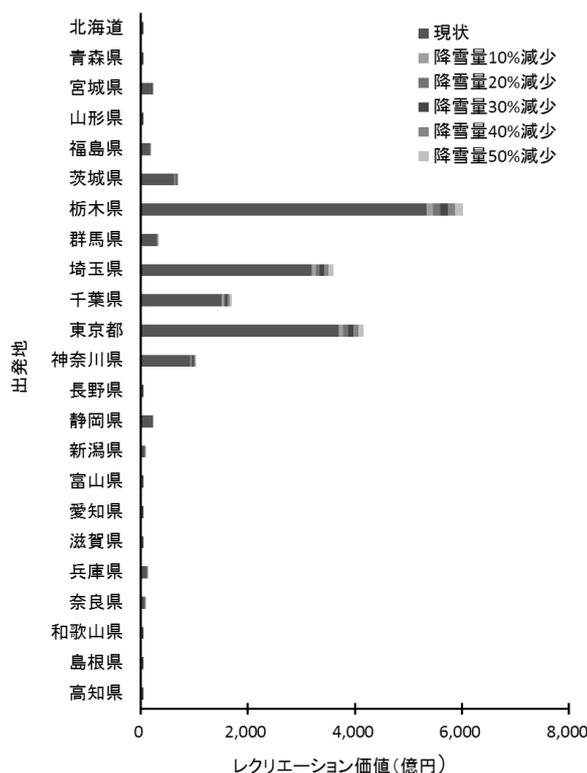


図-4 日光の社寺レクリエーション価値推移

5. まとめ

本研究では、日光の社寺を対象に TCM を用いて、降雪量を考慮した需要関数を設定し、日光の社寺の現在のレクリエーション価値と気候変動が観光客にもたらす影響を含めて算定した。その結果、得られた知見は以下の通りである。

地域によって降雪量が今後どのように変化するかは分からないが、奥日光の降雪量が減少することにより日光の社寺への訪問客数の増加を望めることが予測できる。

しかし、本研究には課題が残された。本研究では、独自にアンケート調査を行っていないため、都道府県ごとの訪問者の割合の中に 0% というものが多く、推定においては標本数が 47 都道府県中 23 都道府県のみとなった。また、訪問客数においては年単位でしか分からないため、降雪が望めるシーズンとの関係性を出すには不十分と言える。また、推定された結果は部分均衡上で算定されたものであり、その効果の波及先を捉えることができない。したがって、波及効果を考慮した一般均衡モデルを構築することで、その問題が解決できると考えられる。

謝辞

本研究は、文部科学省の委託事業である気候変動リスク情報創生プログラム「課題対応型の精密な影響評価」のもとで行われた。ここに謝意を表す。また、データを提供して下さった日光市観光部観光交流課観光推進係に感謝致します。

参考文献

- 1) 柴崎茂光, 坂田裕輔, 永田信: 屋久島における年間観光客数と観光需要特性の推計—離島におけるより精度の高い推計方法—, 東京大学農学部演習林報告 (110), 1-25, 2003-12
- 2) 渡辺悌二, 海津ゆりえ, 可知直毅, 寺崎竜雄, 野口健, 吉田正人: 観光の視点からみた世界自然遺産, 地球環境, 13: 123-132(2008)
- 3) 長谷川俊介: 世界遺産の普及啓発と教育, レファレンス, 0(5), 5-27, 2010-05
- 4) 森龍太, 今井海里, 大野栄治, 森杉雅史: 温暖化による世界自然遺産への影響分析—仮想行動法によるレクリエーション価値の変化の推計—, 地球環境研究論文集 = Global environment engineering research: 地球環境シンポジウム, 70(5), I_31-I_41, 2014
- 5) 進藤聡: 富士山世界遺産登録が観光入込客等に与えた影響, News Letter, Vol.187-2 【平成 26 年 2 月 28 日発行】
- 6) Google マップ: <https://www.google.co.jp/maps/>
- 7) NEXCO 中日本: <http://www.c-nexco.co.jp/>
- 8) 国土交通省: 時間価値原単位および走行経費原単位(平成 20 年価格)の算出方法
- 9) 津軽海峡フェリー: <http://www.tsugarukaikyo.co.jp/>
- 10) 国道九四フェリー: <http://www.koku94.jp/>
- 11) マルエーフェリー株式会社: <http://www.aline-ferry.com/index.html>
- 12) 日光東照宮ホームページ: <http://www.toshogu.jp/>
- 13) 国土交通省気象庁: <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>