

# 富士山における 登山者数制限と入山料効果に関する分析

## Analysis on appropriate climber's number in Mt.Fuji and the effect of climbing fee.

公共システムプログラム  
11\_25436 康井洵之介 Junnosuke Yasui  
指導教員 増井利彦 Adviser Toshihiko Masui

### 1.本研究の背景と目的

#### 1.1 背景

富士山は、登山ブームや世界遺産登録の影響から登山者数が十年間で20万人から30万人へと大きく増加しており、持続的に利用していく上での許容量を超えていると指摘されている。実際に登山者過多による問題はトイレ問題やゴミ問題、混雑の問題などとして顕在化し、富士山世界遺産学術委員会も戦略案の提出を義務付けられている。

このような状況において、富士山の許容可能な登山者数を求め、その人数に近づけるための政策を考えることは、貴重な文化遺産であり観光地でもある富士山を保全する上で重要な問題である。

#### 1.2 富士登山者の定義とルート説明

富士山とは、富士箱根伊豆国立公園の本富士地域と呼ばれる山梨・静岡両県にまたがる面積60,591haの地域のことを指し、富士登山者とはその中でも富士山管理計画区と呼ばれる五合目以上の火山荒原を主体とする3,688ha内への訪問者のことを指す。

また富士山には、山梨県側の吉田ルート、静岡県側の須走ルート、御殿場ルート、富士宮ルートの4つのルートがあり、それぞれルート毎に特徴がある。

#### 1.3 本研究の目的

本研究では、過剰利用によって引き起こされる問題を導出し、それぞれの指標について許容可能な人数を推定することを試みる。その上で、登山者数の制限値を許容可能登山者数の最大数として設定し、登山者数制限を満たすような入山料を考えることを目的とする。

### 2. 先行研究と本研究の特徴

#### 2.1 先行研究の紹介

富士山の登山者過多に関する先行研究には笠原(2009)、山本(2009)があり、特に富士山の登山者数と入山料との関係の研究は栗山(2013)がある。この研究では各ルートに環境省が設置した赤外線カウンターの富士山登山者数と、2010年に環境省によって行われた「富士山の適正利用に関するアンケート調査」によった各地域からの訪問回数から、トラベルコスト法によって訪問価値を割り出し、富士山が世界遺産になった際に訪問者を2012年度次の現状に維持するための入山料を推定するというものである。

#### 2.2 本研究の特徴

先行研究との相違点としては、①富士山に四つあるルートの差異を考慮に入れ全体数だけではなく、ルート別かつ日別の推定を行っている点。②現状維持の議論に留まらず、いくつかの指標を基に適正な富士山登山者数について検討している点が挙げられる。

### 3. 分析方法と結果

#### 3.1 分析手順

本研究は、①最適登山者数の推定と、②トラベルコスト法を用いた入山料の設定による手順で構成される。

#### 3.2 最適登山者数の推定

まずは登山者数上限設定のための指標を検討する。ヤマケイが行った「世界遺産・富士山の安全混雑対策、入山料に関するアンケート」(2014)から問題とされている指標とICOMOSの指摘内容から、特に登山者数と関係のある指標として、①尿尿処理問題、②ゴミ処理問題、③安全性、の3つを設定する。

##### 3.2.1 尿尿処理問題

本研究ではトイレ問題についてルート別のトイレの数、処理方法からそれぞれの箇所について一日当たりの処理可能能力(回/日)を、『山と高原地図「富士山」昭文社』によるルートタイムから各小屋間の移動時間を、それぞれ算出した。

以上2つのデータと一人当たり一日平均尿回数8回/日(検査book 2012)から、歩行時間3時間あたりの処理可能能力をそれぞれの区間毎に調べ、その下限を取ることで、登山者人数の制限とした。

それぞれのトイレの処理能力は静岡県のルートのものは、公開されている静岡県環境保護課のデータを使用し、山梨県側のルートについては、静岡県側のデータと「自然地域トイレ処理技術ガイドブック」(環境省 2012)から推定した。

##### 3.2.2 ゴミ問題

ゴミ問題については、環境省発表の「平成26年度夏期(7/1~9/14)富士山及びその周辺における清掃活動成果報告」によると、富士山五合目以上の清掃活動において活動参加者は計10,793人、総回収量は18,014kgであった。また五合目以下の富士山周辺の清掃活動については、ボランティア団体「富士山クラブの活動報告」によると2013年度の活動において、参加者は計4,995人、ゴミの総回収量は45,597kgとなっている。これらの活動費を入山料の一部で賄うことを仮定し、入山料収入の一割が、人件費+トラック代+処理費を超えるように制約に加える。人件費は、報告された活動の活動時間に賃金率を掛けたもの、トラック代+処理費は活動報告書のものを使用した。

##### 3.2.3 安全性の問題

安全性を議論する際の評価基準として、静岡県警発表の山岳統計事故記録による、富士山において最も発生割合の高い転倒の問題への対策から適正な登山者数を考える。

転倒の際に危険となる要因として、登山者間の距離が近いことは、歩行の不安定性と二次災害の誘致性の両方を高めて

いる。このため、安全に登山を行うには、登山者の前後 2m は移動可能な領域とし、登山者間距離は 4 m 必要と仮定して推定した。

分析方法はルート別の距離とルートタイムから登山者速度を算出し、時速を登山者間距離で割った値を一時間に同地点を通過できる許容人数とした。時間別登山者割合の中で最も割合の大きい時間に一時間当たりの登山者が、この許容人数を超えないことを条件として推定した。

### 3.2.4 制限値の分析結果

以上の推定結果の中で、各ルートにおいて最も制約が強い指標による制限値を設定し、実際の登山者数との乖離を示したものが以下の図 1、図 2 である。結果としては、シーズン期間全体の登山者数は須走ルート以外の 3 ルートで制限がかかり、日別の推定では、全てのルートにおいて土日等の繁忙期には大きく制限値を上回る結果となった。

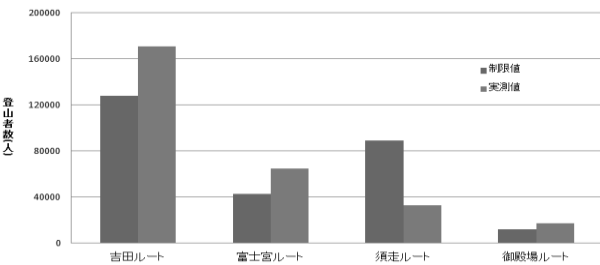


図 1 シーズン全期間における制限値と実登山者

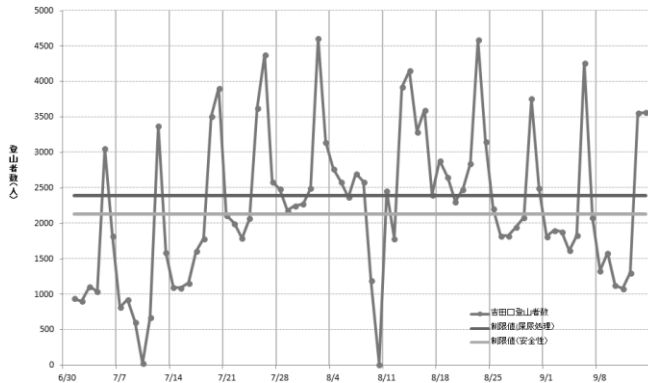


図 2 日別の制限値と実登山者の乖離 (吉田ルート)

### 3.3 入山料の推定

本研究では、ゾーントラベルコスト法 (ZTCM) を用いて富士山のレクリエーション需要曲線を求め、前述の適正な登山者数にするために必要な入山料の推定に利用した

ZTCM は、旅行者の出発地に着目して出発地を地域毎のゾーンに分類し、それぞれのゾーンからの旅行費とゾーン人口当たりの訪問者数からレクリエーション需要曲線を求めるというものである。

被説明変数に訪問率、説明変数に旅行費 (観光地内消費額 + 交通費 + 機会費用) を取り、当てはまりの良い両対数モデルを採用した結果が以下の表 1 である。

表 1 両対数モデルによる推定結果

	constant	ln(cost)	修正済R <sup>2</sup>	p値
吉田口	26.5611	-2.4887	0.84	0.0001
富士宮口	23.0573	-2.2971	0.70	0.0016
須走口	26.8059	-2.7138	0.88	0.0000
御殿場口	16.8894	-1.8607	0.60	0.0050

この推定から入山料導入によって旅行費が上がった場合の訪問率の低下を求め、入山料導入による登山者制限効果を考察した表 2 を作成。(他ルートについても同様に推定した。

表 2 入山料導入による訪問者の抑制効果 (吉田ルート)

吉田ルート登山者					
入山料	訪問者抑制効果		入山料	訪問者抑制効果	
円	減少率	減少人数	円	減少率	減少人数
0	-8.3%	-14,268	4,000	20.1%	34,292
500	-4.1%	-6,924	4,500	22.8%	39,011
1,000	0.0%	0	5,000	25.4%	43,495
1,500	3.8%	6,536	6,000	30.3%	51,816
2,000	7.4%	12,711	7,000	34.7%	59,366
2,500	10.9%	18,551	8,000	38.7%	66,234
3,000	14.1%	24,081	9,000	42.4%	72,501
3,500	17.2%	29,322	10,000	45.8%	78,234

### 3.4 入山料の推定

各ルートの推定で得られた指標の中で、最低値を取る制限値をそのルートの制限値として、推定を行う。

#### 3.4.1 登山シーズン全期間での必要削減率

図 1 より全期間での登山者数は、それぞれ吉田ルート 12.8%、富士宮ルート 11.7%、御殿場ルート 16.5% の削減が必要であると推定される。

#### 3.4.2 土日等の利用集中期での必要削減率

前述の通り、登山者は土日等の繁忙期に集中しているので、利用の集中する土日の制限値との乖離から同様にして必要削減率を求めた。

#### 3.4.3 入山料の推定

以上の削減率を満たす入山料を ZTCM から求めた。

表 3 各ルートの入山料

	吉田口	富士宮口	須走口	御殿場口
全期間	3,000円	2,500円	0円	3,000円
土日	7,000円	8,000円	2,500円	6,000円

## 4 結論・今後の課題

### 4.1 結論

本研究で用いた 3 つの指標のみにおいても、実際の登山者数は繁忙期では制限値を大きく上回っており、登山者過多の問題を改めて認識できた。

また、利用集中期の登山者数と平均の登山者数との間には大きな差があり、全体の登山者数を抑えるための推定だけでは登山者過多の問題解決は難しい。そのため、混雑時期の見極めと、その登山者に対応した推定を行うためには日別ルート別の推定が必要となる。

### 4.2 今後の課題

本研究では各ルートを独立で分析したが、他ルートの需要低下による登山者流入の可能性も考慮に入れる必要がある。また、本研究で検討した以外の指標の存在や研究精度を上げるためのデータの改善が必要である。

## 5. 主要な参考文献

栗山浩一 (1998) 『環境の価値と評価手法—CVM による経済評価』  
北海道大学図書刊行会

栗山浩一 (2013) 「富士山入山料の効果」 農業経済学会大会

橋本介三 (2003) 「奄美大島の観光価値に関する経済評価分析」:  
Discussion Papers In Economics And Business  
Discussion Paper 03-06