

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26570025

研究課題名(和文)「登山権取引市場」の創設による登山者管理と世界遺産保全の経済効果に関する研究

研究課題名(英文) Recreation management and economic analysis of the world heritage site using tradable license of mountain climbing

研究代表者

栗山 浩一 (Kuriyama, Koichi)

京都大学・農学研究科・教授

研究者番号：50261334

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：富士山が自然文化遺産に登録された影響について分析を行った。疑似実験を用いて入山協力金が導入された前後で登山者数の変化を推定し、入山協力金の影響を推定したところ、入山協力金による登山者抑制効果は4%にすぎないことが示された。一方、マイカー規制による抑制効果は26%であり、マイカー規制は効果が高いことが示された。さらに登山権取引制度の効果についてシミュレーション分析を行い、登山権取引制度も高い効果が期待できることが示された。

研究成果の概要(英文)：Economic effects of inscription on the world heritage list are analyzed. , we apply quasi-experiment approach using the recreation demand for the Mount Fuji. Estimation results of the difference-in-difference estimator show that the effect of climbing fee was only 4% decrease of trips, while the effect of car regulation was 26%. Moreover, the effect of tradable license of mountain climbing was analyzed using economic simulation modeling. Simulation results suggest that the tradable license of mountain climbing has large incentive to reduce recreation demand.

研究分野：環境経済学

キーワード：世界遺産 レクリエーション 入山料 環境経済学 登山

1. 研究開始当初の背景

2013年6月に富士山は世界文化遺産に登録された。近年、富士山では遭難件数が急増している。とくに今年は遭難が急増したが、この背景には世界遺産登録で準備不足の登山初心者が増えたことが指摘されている。

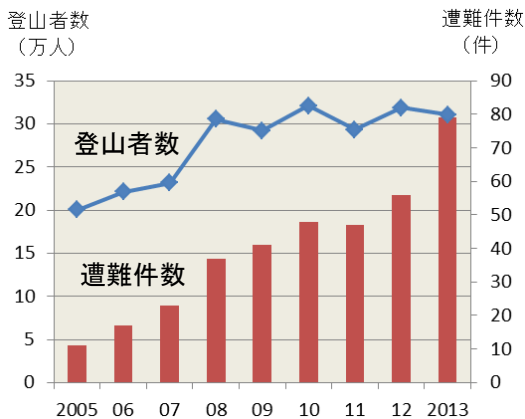


図1 登山者数と遭難件数

このため世界遺産の指定により急増する登山者数を適正状態に維持し、遭難リスクを低減することが緊急の課題となっている。これに対して地元自治体では「入山料」の導入が検討されていた。

申請者は富士山の登山者データを分析し、入山料の効果を分析してきた。そして低額な入山料では登山者抑制効果が弱く、入山料だけで遭難対策を実施することは困難であることを示した。そこで、新たな対策として「登山権取引制度」に着目するに至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「登山権取引制度」の効果を経済実験により分析することで、遭難リスクを低減するとともに世界遺産の価値を高めるための効果的な登山者管理制度を明らかにすることにある。

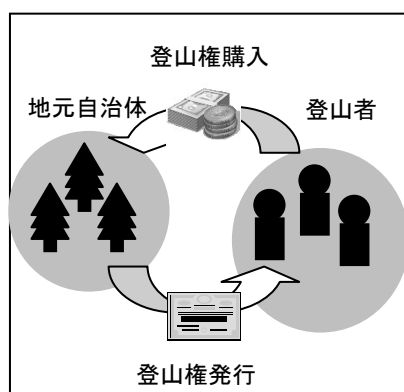


図2 登山権取引制度

本研究が提案する「登山権取引制度」では、行政が発行した登山権の購入者のみが登山を許可される。このため登山権の発行数で確実に登山者数を抑制することが可能である。

また、登山権を市場で売買することで、登山者の需要に応じて料金が決まるため、登山者の集中する週末やお盆休み期間は価格が上昇し、ピーク時期以外への利用のシフトが自動的に促される。

本研究が提案する「登山権取引制度」は、これまでにない新たな制度である。そこで、経済実験やシミュレーション分析により新たな制度の効果について分析する。

3. 研究の方法

第一に、富士山の入山協力金やマイカー規制など既存の制度のもたらす効果について疑似実験による分析を行う。入山協力金の実施前後で登山者数の変化を分析し、入山協力金の効果を推定する。

第二に、新たな制度である登山権取引制度の効果について経済モデルを用いて分析を行う。環境経済学では排出権取引に関する経済モデル分析が進められてきたが、登山権取引制度は排出権取引制度に似た制度であり、排出権取引に関する研究成果をもとに登山権取引制度の効果を分析する。

第三に、経済実験およびシミュレーション分析により登山権取引制度の効果を分析し、入山協力金やマイカー規制の効果と比較する。

最後に、以上の分析結果をもとに、今後の世界遺産の利用と保全のあり方について検討を行う。

4. 研究成果

第一に、既存の制度である入山協力金とマイカー規制の効果について分析した。2013年に10日間だけ入山協力金が試験的に導入されたが、入山協力金を実施された前後の2012年と2013年の登山者数の変化を分析した。登山者数の変化には、入山料以外にも天候やマイカー規制の影響を考えられる。特にマイカー規制実施日数は2013年にそれまでの約2倍に拡大されたので、この影響についても考慮する必要がある。

用いたデータは、環境省が収集している富士山の登山者数データである。環境省は富士山の登山者数を日別で各登山ルート別に集計を行っている。表1は、2010年から2014年の登山者データを用いて、代表的な登山ルートである吉田ルートの日別登山者数の決定要因を推定した結果を示したものである。被説明変数は前年度と比較したときの日別登山者数の増加分である。説明変数は降水量、強風、入山料、マイカー規制である。強風、入山料、マイカー規制は該当する日のみ1となるダミー変数である。台風などの天候により登山者数が影響を受けると考えられるが、降水量と強風はどちらもマイナスで有意の結果となった。入山料導入もマイナスとなっているが、有意ではないため入山料の影響は誤差の範囲内と考えられる。一方、マイカー規制はマイナスで有意であり、一日あたり

694 人の登山者数を抑制する効果が観測された。

以上の結果をもとに入山協力金とマイカー規制の影響を分析したところ、入山協力金の登山者抑制効果は4%だったのに対して、マイカー規制の抑制効果は16%であった。

表1 富士山登山者数の決定要因
(入山料の本格導入後)

変数	係数	t 値
定数項	-0.543	-0.008
降水量	-9.045 ***	-4.429
強風	-395.563 ***	-3.625
入山料	-177.938	-1.399
マイカー規制	-693.725 ***	-4.480

注：環境省が実施した富士山登山者数調査をもとに分析。データは2010年から2014年の吉田ルートの日別登山者数。被説明変数は吉田ルートの日別登山者数の同一時期・同一曜日の前年に対する増加分。

***: 1%水準で有意

表2 富士山登山者数の決定要因
(入山料の試験的導入時)

変数	係数	t 値
定数項	48.977	0.736
降水量	-8.484 ***	-4.183
強風	-390.592 ***	-3.265
入山料	-326.775	-1.152
マイカー規制	-924.359 ***	-4.660

注：環境省が実施した富士山登山者数調査をもとに分析。データは2010年から2013年の吉田ルートの日別登山者数。被説明変数は吉田ルートの日別登山者数の同一時期・同一曜日の前年に対する増加分。

***: 1%水準で有意

表2は2013年までのデータを用いた推定結果である。降水量や強風の影響は2014年までのデータを用いた表1とほとんど変化がないが、入山料の抑制効果が一日あたり327人であり、2014年のデータを用いた結果に比べて1.8倍の効果となっている。つまり、2013年の試験導入時は本格導入時よりも入山料の抑制効果が高いことを示している。

この原因には以下のことが考えられる。2013年の試験導入時は10日間だけ入山料を徴収したため、入山料を払いたくない登山者は入山料を徴収しない別の期間に登山時期

を変更することができる。2013年の入山料の抑制効果が高いのは、こうした別の時期に登山を変更する効果が含まれていることが考えられる。この場合、入山料を払ってもかまわない人が試験導入期間に集中することになり、試験導入時に実施したアンケートでは8割が入山料に賛成という結果になったと考えられる。つまり、試験導入のときは、もともと入山料に賛成の人が集まっていたので、賛成の比率が高かっただけであり、登山者全体の意向を示したものではなかったのである。

一方、2014年の本格導入時には長期間に入山料を徴収したため、入山料を払いたくない人であっても入山料の徴収時期に登山せざるを得ない。入山料の登山者抑制効果は弱いため、登山を取りやめるほどの効果は期待できない。入山料を払いたくない人は、入山料を払わずに登山を行い、徴収率が半分まで低下するという結果となったと考えられるのである。

第二に、登山権取引制度の経済モデルについて分析を行った。環境経済学では環境税と排出権取引に関する研究が進められているが、入山料は環境税と同様な効果を持ち、登山権取引制度は排出権取引制度と同様な効果を持つことが示された。したがって、完全情報下においては、入山料と登山権取引制度は同一の政策効果をもたらすが、不完全情報下においては異なる効果を持つことが示された。また、登山の価格弾力性が低い場合には、入山料の需要抑制効果が低い場合、登山者数を抑制するためには登山権取引制度が有効と考えられることが示された。

表3 入山料と登山権取引

	入山料	登山権取引
制度概要	登山者から料金を徴収	登山権を購入した人だけに入山を許可
価格	設定料金で固定	需要と供給のバランスで変動
登山者数	登山需要により変化。	登山権発行数で固定
利点	行政が料金を設定できるため、価格の高騰が生じない。	登山者数を登山権発行数に抑制できる。
欠点	価格弾力性が低い場合は登山者抑制効果が弱い	登山権価格の高騰や暴落が生じる可能性がある。

第三に、登山権取引制度の効果について政策シミュレーション分析を行った。トラベルコスト法により旅費と登山者数の関係进行分析することで、富士山登山の価格弾力性を推定した。これをもとに、登山権取引制度を導入したときに予想される登山権価格を推定し、登山者への影響についてシミュレーション分析を行った。その結果、登山者数を10%抑制して登山権を発行した場合、登山権価格は一人あたり2,850円程度になると予想された。

表4 政策シミュレーション分析

登山権発行数		登山権価格
人	現状=100%	円
318,565	100%	0
315,379	99%	272
312,194	98%	547
309,008	97%	824
305,822	96%	1,104
302,637	95%	1,388
296,265	93%	1,963
286,709	90%	2,850
270,780	85%	4,397
254,852	80%	6,037
238,924	75%	7,783
222,996	70%	9,649
191,139	60%	13,819
159,283	50%	18,752
127,426	40%	24,788
95,570	30%	32,571
63,713	20%	43,540

以上の分析結果をもとに今後の世界遺産の利用と保全のあり方について検討を行った。富士山では入山料が注目されたが、入山料は登山者抑制効果が低いものの、地元自治体が入山料収入を得ることができるため、安全対策や環境対策の収入源として使用できる。マイカー規制は登山者抑制効果が高いものの、収入源としては期待できない。これに対して、登山権取引は、登山者数が登山権発行数で制限されるため抑制効果は高いが、登山権価格が2,850円程度となり現在の入山協力金1000円と比較すると3倍近い金額になることが予想される。したがって、これらの対策はいずれも利点と欠点があることから、これらの対策を組み合わせることで、登山者

や地域経済への影響を軽減しつつ、登山者数を抑制する政策が必要と思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 3件)

①栗山浩一「環境経済学で考える 国立公園、世界遺産の環境価値」環境会議, 52-57, 2016年秋号, 2016年9月

②栗山浩一「データに基づいた富士山入山料の多角的分析」観光文化, 15-18, No. 226, 2015年7月, 日本交通公社

③栗山浩一. 自然資源管理における市民の視点, 林業経済研究, 62(1), 28-39, 2016年3月

〔学会発表〕(計 6件)

①栗山浩一・庄子康・柘植隆宏, 日本森林学会第128回大会応募セッション「観光とレクリエーション」「国立公園利用と時間価値一週末と長期休暇の訪問行動分析一」日本森林学会, 鹿児島大学, 2017年3月28日

②栗山浩一・柘植隆宏「アンケート調査の実施例, チュートリアル「アンケート調査でどんな研究ができるか, 調査票をどう作成するか」環境経済・政策学会大会, 青山学院大学, 2016年9月11日

③栗山浩一, 自然資源管理における市民の視点, 林業経済学会春季大会シンポジウム, 林業経済学会, 東京大学, 2016年3月30日(招待講演)

④栗山浩一・庄子康・柘植隆宏, 世界遺産登録の経済分析-疑似実験アプローチによる評価-, 第127回日本森林学会大会, 日本大学生物資源科学部, 2016年3月29日

⑤ Kuriyama, K., Shoji, Y., Tsuge, T. Policy Evaluation of Inscription on World Heritage List: Quasi-Experiment Approach. 実験社会科学カンファレンス, 東京大学, 2015年11月28日

⑥栗山浩一・庄子康・柘植隆宏, 全国の国立公園の環境価値評価, 『観光とレクリエーション』日本森林学会, 北海道大学, 2015年3月28日

〔図書〕(計 3件)

①愛甲哲也, 庄子康, 栗山浩一(編)『自然保護と利用のアンケート調査』築地書館, 313p, 2016年7月

②大沼 あゆみ, 栗山 浩一編著『生物多様性を保全する』, 環境政策の新地平, 岩波書店, p208, 2015

③栗山浩一「地域自然資産法の意義」, 盛山正仁編著『地域自然資産法の解説－発展するエコツーリズム』131-139, ぎょうせい, 2015年10月

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://kkuri.eco.coocan.jp>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

栗山 浩一 (KURIYAMA, Koichi)

京都大学・農学研究科・教授

研究者番号： 50261334

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者

(4) 研究協力者