

## G2 六甲山における持続可能な観光に向けた

### 対策導入に対する CVM を用いた利用者応答分析と対策評価

Evaluation of measures and analysis of tourists' response against implementing measures for sustainable tourism in Mt. Rokko

地球循環共生工学領域

82308040 高嶋亮輔 (Ryosuke TAKASHIMA)

**Abstract:** It is necessary to reduce environmental impacts caused by tourism for sustainable tourism. In this research, Life cycle assessment (LCA) is used to quantify carbon dioxide emissions from transport sector and tourism revenue in Mt. Rokko. And then, carbon dioxide emissions per tourism revenue can be calculated as an index of eco-efficiency of tourism. To improve the unfavorable index of trip style, some measures are used in this article. Measure are assessed by analysis of tourist' response against implementing these measures. From the results, introducing these measures is effective to reduce Carbon dioxide emissions, but tourism revenue is also decreasing. However, the rate of carbon dioxide emissions reduction is larger than the rate of tourism revenue loss.

**Keywords:** Sustainable tourism, Life cycle assessment, CO<sub>2</sub> emissions, CVM, Policy assessment, Mt. Rokko

#### 1. 背景と目的

観光の環境影響・負荷について観光に伴う移動・活動等をライフサイクルで定量化することは、持続可能な観光において極めて重要である。観光の環境影響について CO<sub>2</sub> 排出量に注目して定量化すると、観光地までの移動に伴った交通によるものが約 60~95%を占めるなど交通の寄与率が高いことが過去の研究<sup>1),2)</sup>において明らかとなっている。一方で観光立国の宣言に見られるように<sup>3)</sup> 観光は地域社会の活性化において大きな役割を担い、その環境と経済を両立するデザインが求められている。

そこで本研究では、観光の環境影響として CO<sub>2</sub> 排出量と地域への経済効果に注目し、CO<sub>2</sub> 排出原単位を算定すると共に、炭素マネジメントの対策を行ったときの実際の利用者の施策に対する応答を分析することで、これを両立させるための施策を評価することを目的とする。

#### 2. 六甲山への観光におけるライフサイクルでの環境負荷の算定と対策ケースの評価方法

##### 2.1 方法

###### (1) ケーススタディ地域

六甲山（六甲・摩耶地区）における観光は自家用車での来訪の比率が高く、交通手段のマネジメントによって観光の低炭素化を計るべきモデルケースであるため対象地域として選定した。

###### (2) 評価指標の定義

本研究では、六甲山への観光のライフサイクルにおける「観光」を「旅行形態」と「交通手段」から構成されると定義し、「旅行形態」には「日帰り」と「宿泊」、「交通手段」には「公共交通機関」と「自動車」のそれぞれ2モードを設定する。それぞれ CO<sub>2</sub> 排出量と観光収入についての組み合わせを算出することで、経済活動量1単位当たりの排出量、すなわち CO<sub>2</sub> 排出原単位を環境と経済の効率性の評価指標として用いる（図1）。

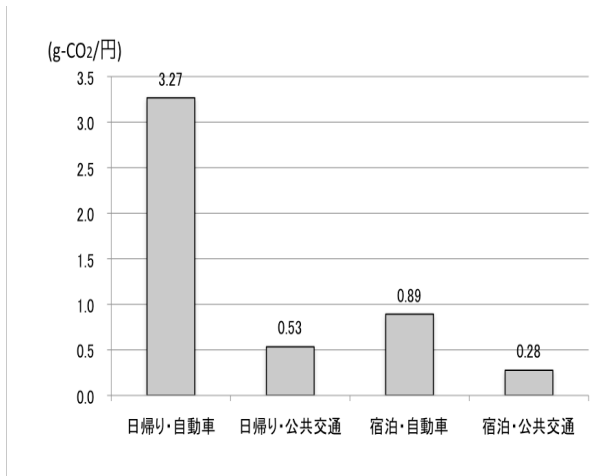


図1 排出原単位の算出結果

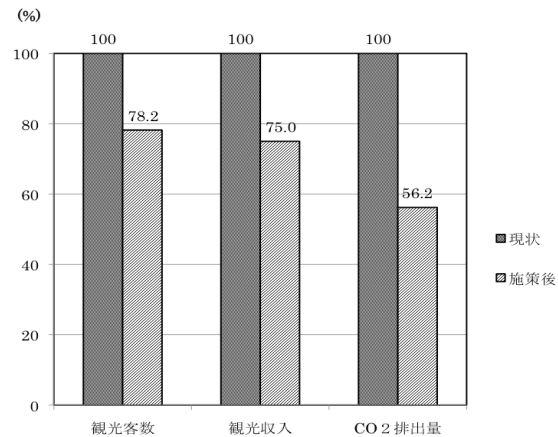


図2 施策による効果

### (3) 対策ケースの設計と価格応答関数の導出

「日帰り・自動車」での来訪によるCO<sub>2</sub>排出原単位を改善するための施策として、(A)「公共交通誘導施策」六甲山への自家用車での来訪を禁止、(B)「自動車通行料金施策」六甲山への道路を有料にし、自家用車での来訪に通行料金を課徴、(C)「カーボンオフセット制度」六甲山上施設の飲食や買物代金に100円上乘せという3つの施策を設計し、仮想評価法(CVM: Contingent Valuation Method)を適用して利用者の価格応答を分析する。

### 3. 結果と考察

図2「公共交通誘導施策」と「自動車通行料金施策」の価格応答関数より明らかとなった公共交通料金と自動車通行料金の平均支払意志額をもとに対策ケースを組み合わせ実施したときの、六甲山への観光における年間の観光客数と地域が得る観光収入そして交通手段からのCO<sub>2</sub>排出量のシミュレーションを行い、「日帰り・自動車」による来訪が、六甲山の観光にとって効率性の低いものであることが明らかになった(図1)。また「日帰り・自動車」での来訪によるCO<sub>2</sub>排出原単位を改善することで、観光の低炭素化を達成できると予測される。観光客数、観光収入、CO<sub>2</sub>排出量のシミュレーションの結果、施策を実施することで、年間観光客数と観光収入はそれぞれ約21.8%、約25.0%と減少するが、CO<sub>2</sub>排出量は約43.8%削減できるということが分かった(図2)。しかし、現状のまま施策を実施すると地域経済へ影響を与える可能性があると考えられる。

### 4. 結論

本研究では、CO<sub>2</sub>排出原単位の算出結果より、六甲山への観光の「日帰り・自動車」による来訪の効率性が低いということが明らかとなった。対策ケースの施策を実施することによって、六甲山への観光の低炭素化を達成することができるということが示された。シミュレーション結果の変化率の割合を維持したまま観光客数を増加させることができれば、現状比較で、地域経済へ影響なく観光の低炭素化を達成できると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 九里徳泰, 小林裕和: 持続可能な観光論—ケーススタディ: 屋久島への観光のLCA評価とツーリズム産業のグリーン化—, 日本観光研究学会第22回大会論文集, pp.353-354, 2007.
- 2) Stefan Gossling, Paul Peeters: The eco-efficiency of tourism, Ecological Economics vol.54, pp.417-434, 2005.
- 3) 観光庁, 観光立国推進基本法 (<http://www.mlit.go.jp/kankocho/>) (2010年2月17日)
- 4) 神戸市観光統計データ (<http://www.city.kobe.lg.jp/information/data/statistics/sightseeing/data/index.html>)