

奈良公園周辺の交通状況分析と渋滞対策に関する研究*

An Analysis of the Traffic Condition around Nara-koen Park and a Study about the Traffic Jam Measure*

永田史孝**・藤田素弘***・古市英士****・三田村純*****

By Fumitaka NAGATA**・Motohiro FUJITA***・Eiji FURUICHI****・Jun MITAMURA*****

1. はじめに

観光は生活における娯楽の1つに数えられ、多くの人は鉄道やバスといった公共交通あるいは自家用車を使用して目的地に向かう。しかし、自家用車の観光地への流入は、その地域一帯の渋滞の原因となることから地域にとっても観光振興にとっても渋滞の解消は必須である。

観光地の渋滞はそのほとんどが一時期に集中するものであることから、ハード対策とともにソフト対策を組み合わせる必要がある。これまでソフト対策として、パーク&バスライド¹⁾や駐車場予約²⁾に関する研究が行われているが、これらの対策による訪問者数の増減に目を向けた研究は少ない。

そこで本研究では奈良県の奈良公園周辺を研究対象地として取り上げ、奈良公園周辺の交通特性を分析するとともに、パーク&ライドなどの渋滞対策が観光需要に与えるインパクトについて分析する。

2. アンケート調査の実施

(1) アンケート調査の概要

今回対象とするアンケートの概要を以下に示す。

- 調査日：平成19年11月24日(土)、12月2日(日)
- 調査内容：奈良公園周辺の観光実態調査
- 調査対象：奈良公園を訪問した観光客
- 調査方法：奈良公園、駐車場にてアンケートを手渡して配布、後日郵送回収
- 調査項目：グループ属性、訪問頻度、利用交通手段、所要時間、渋滞対策の賛否等
- 回収状況：配布数10,020部、回収数1,412部

*キーワード：観光・余暇行動、交通手段選択、駐車需要

**学生員、名古屋工業大学大学院工学研究科

(名古屋市昭和区御器所町、TEL:052-732-2111

E-mail:ciql3558@stn.nitech.ac.jp)

***正会員、工博、名古屋工業大学教授

****正会員、工修、社団法人 システム科学研究所

*****正会員、工修、株式会社 地域未来研究所

(2) アンケート調査の結果

アンケートの集計結果の一部を図-1から図-3に示す。

図-1、図-2をみると、各交通手段とも10時から11時にかけて訪問のピークを迎えており、出発地は奈良県より隣接の大阪府の方が多く全体の約3割を占めている。また、東海、関東からの訪問者も多い。図-3をみると、過去5年間の観光シーズン中の奈良公園訪問回数は1回が最も多いが、10回以上訪問している常連客も多い。

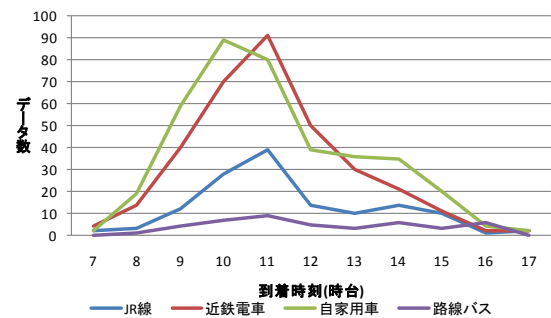


図-1 交通手段別奈良公園到着時刻

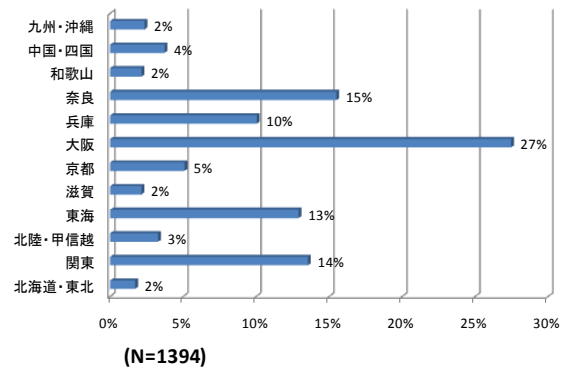


図-2 住所別奈良公園訪問者割合

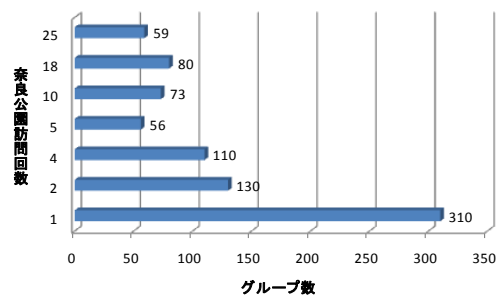


図-3 過去5年間の観光シーズン中の奈良公園訪問回数

3. 交通手段選択モデル

奈良公園周辺は、観光シーズンになると自家用車での訪問者が増加し渋滞が発生している。そこで奈良公園までの交通手段選択特性を見るため、交通手段選択モデルを構築する。奈良公園までの代表交通手段が自家用車であれば「自家用車」、JR線、近鉄電車、路線バスであれば「公共交通手段」とし、この2つの選択肢で2項選択ロジットモデルを作成した。

表-1に交通手段選択モデルの結果を示す。尤度比、的中率は比較的良好である。公共交通時間短縮比率および公共交通費用削減比率のパラメータの符号は負の値を示していることから、自家用車に比べ公共交通手段の移動時間の短縮比率および費用の削減比率が大きいほど、公共交通手段を利用する傾向が高まることが分かる。

また、小学生未満ダミーのパラメータは正の値を示したことから、小学生未満同伴のグループは自家用車利用の傾向があるといえる。この原因として、ベビーカーの利用のしにくさや周囲への気遣いなどが公共交通手段の利用を控えていることが考えられる。

表-1 交通手段選択モデル

1.自家用車, 0.公共交通手段		
説明変数	パラメータ	t値
公共交通時間短縮比率	-0.65	-2.92
公共交通費用削減比率	-0.19	-2.71
自家用車保有ダミー (自家用車保有を1、なしを0)	2.65	6.59
小学生未満ダミー (小学生未満同伴を1、なしを0)	1.18	5.74
関東地域ダミー (関東地域在住を1、それ以外を0)	-1.92	-5.36
定数項	-2.81	-7.09
尤度比	0.1815	
サンプル数	869	
的中率	67.664	

$$\text{公共交通時間短縮比率} : \frac{t_{car} - t_{pub}}{t_{car}}, \text{公共交通費用削減比率} : \frac{C_{car} - C_{pub}}{C_{car}}$$

t_{car} : 自家用車移動時間 t_{pub} : 公共交通移動時間

C_{car} : 1人あたり自家用車費用 C_{pub} : 公共交通運賃

※自家用車費用は駐車料金を含む

4. 駐車場選択モデル

(1) パーク&ライドの利用状況・利用意向

秋の観光シーズンである平成19年11月24日に、奈良公園周辺の渋滞解消を目的とし、パーク&ライドが実施された。その際のパーク&ライドの概要を表-2に、各駐車場の利用率を図-4に示す。

これをみると、パーク&ライドの利用率は全体の1割程度で、ほとんどの自家用車が奈良公園付近の県営駐車場と民営駐車場を利用している。この結果から、渋滞解

消に向けては、パーク&ライド利用率を高める必要がある。

一方で、アンケートの自由記述欄には「こんなに混んでいるとは知らなかった」、「パーク&ライドを知っていたら利用していた」といったPR不足によりパーク&ライドが利用されないケースが見られるなど、潜在需要の存在も明らかとなった。

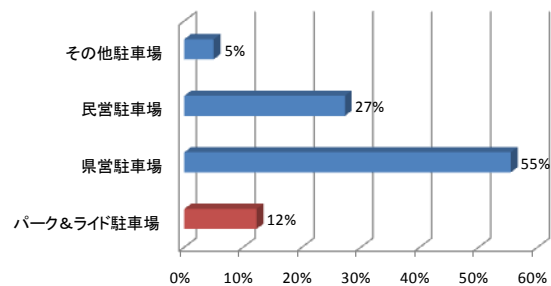
そこで、料金や時間の変化によるパーク&ライドの利用傾向を捉えるため、アンケート調査において実際のパーク&ライド条件とは異なる仮想条件（以下、仮想パーク&ライド）を提示して利用意向を回答してもらった。

表-3に仮想パーク&ライドの概要を示す。県営・民営駐車場の駐車料金1,000円に対して、仮想パーク&ライド利用時の駐車料金は、0円、500円、1,000円の3種類を設定した（調査票を3種類用意。被験者はいずれか1種類のみを回答）。なお、駐車料金には奈良公園までの人数分のバス料金が含まれる。また駐車場から奈良公園までの移動時間は、バス専用レーンの設定を想定し15分（一般車線利用：ピーク時40分）とした。

この条件のもとで仮想パーク&ライドを「利用すると思う」、「利用しないと思う」、「分からない」の選択肢を用意し回答してもらった。図-5に駐車料金別の仮想パーク&ライドの利用意向を示す。これより、駐車料金が安いほど仮想パーク&ライドの利用意向が高くなる傾向があることが分かる。

表-2 パーク&ライドの概要

パーク&ライド駐車料金	0円
駐車場から奈良公園までの交通手段	路線バスまたは無料レンタサイクル
駐車場から奈良公園までの移動料金	路線バス：往復200円/人
駐車場から奈良公園までの移動時間	ピーク時最大40分



(N=220)

図-4 各駐車場の利用率

表-3 仮想パーク&ライドの概要

パーク&ライド駐車料金	0円, 500円, 1000円
駐車場から奈良公園までの交通手段	専用シャトルバス(バスレーン設置)
駐車場から奈良公園までの移動料金	無料(駐車場料金に含まれる)
駐車場から奈良公園までの移動時間	15分

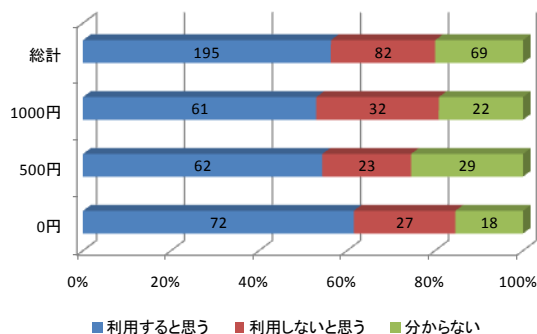


図-5 駐車料金別仮想パーク&ライド利用意向

(2) 駐車場選択モデル

パーク&ライドの利用率向上に寄与する要因を捉えるために、利用意向結果から「利用すると思う」と回答した人は「パーク&ライド駐車場」、「利用しないと思う」と回答した人は「県営・民営駐車場」を選択するものとし、2項選択ロジットモデルにより駐車場選択モデルを構築する。

表-4に駐車場選択モデルの結果を示す。駐車料金と移動時間のパラメータは負の値を示しており、駐車料金が安いほど、また移動時間が短いほどパーク&ライドを利用する傾向がみられる。

自宅から奈良公園までの距離のパラメータが正の値を示したことから、奈良公園までの距離が遠い人ほどパーク&ライド駐車場を利用する傾向がある。これは遠方の人ほど奈良県の再訪は難しく、効率的に時間を使いたいことから、移動時間の短いパーク&ライド駐車場を利用する傾向が現れたと考えられる。

宿泊ダミーのパラメータは負の値を示したことから、宿泊しない人ほどパーク&ライド駐車場を利用する傾向がある。これも同様に宿泊する人に比べ宿泊しない人の方が滞在時間は短く、効率的に時間を使いたいと考えたため、移動時間の短いパーク&ライド駐車場を利用する傾向が現れたと考えられる。

また、ピーク時到着ダミーは正の値を示しており、今回の旅行で奈良公園周辺の渋滞に巻き込まれた人ほどパーク&ライドを利用する傾向があると言える。

5. 訪問回数増加モデル

(1) 仮想パーク&ライド実施時の訪問回数変化

パーク&ライドを実施することで渋滞解消などのメリットがある一方で、自家用車からバスへ乗り換える手間が生じる、移動に制約ができるなどのデメリットが生じ、訪問回数に悪影響を与える可能性がある。

そこでアンケートでは、この仮想パーク&ライドを実施した時の、観光シーズンにおける奈良公園への今後の

訪問回数を訊ね、現在の訪問回数との変化について集計を行った。

集計結果を図-6に示す。これより仮想パーク&ライドを実施した場合、2割弱が訪問回数を増やし、8割近くの人が現在と訪問回数を変えないと回答した。一方で、訪問回数を減らすとした人は全体の1%にも満たないことから、パーク&ライドに対するデメリットを感じる人が少ないことが読み取れる。

(2) 訪問回数増加モデル

パーク&ライドを実施した時に訪問回数を増やすとした人の傾向をみるため、訪問回数増加モデルを構築する。仮想パーク&ライドを実施した時に訪問回数を増やすと

表-4 駐車場選択モデル

1.パーク&ライド駐車場, 0.県営・民営駐車場		
説明変数	パラメータ	t値
* 駐車料金(円)	-0.0003	-0.89
* 移動時間(分)	-0.0211	-2.03
自宅から奈良公園までの距離(km)	0.0037	1.95
宿泊ダミー (宿泊ありを1、なしを0)	-1.4261	-3.19
ピーク時到着ダミー (10時、11時到着を1、それ以外を0)	0.3188	1.15
サンプル数	277	
尤度比	0.1577	
的中率	72.924	

*…共通変数

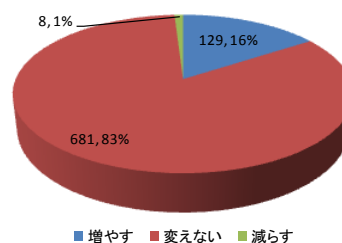


図-6 仮想パーク&ライド実施時の訪問回数

表-5 訪問回数増加モデル

1.増加, 0.変化なし		
説明変数	パラメータ	t値
当日の奈良観光地周遊地数	0.265	2.20
自宅から奈良公園までの距離(km)	-0.003	-4.75
現在の奈良公園訪問回数	-0.221	-8.38
仮想P&R利用意向ダミー	1.762	9.60
グループ家族ダミー (家族グループを1、その他を0)	0.485	2.54
定数項	-1.104	-4.06
尤度比	0.3149	
サンプル数	818	
的中率	77.139	

仮想P&R利用意向ダミー:

仮想パーク&ライドを利用すると回答した人を1,それ以外を0

した人を「増加」、変えないとした人を「変化なし」とし、2項選択ロジットモデルを構築する。なお訪問回数を減らすとした人は全体の1%に満たなかったことから、今回のモデル構築にあたっては全体のデータから除外することとする。

構築された訪問回数増加モデルを表-5に示す。尤度比的中率はいずれも高く良好である。自宅から奈良公園までの距離のパラメータは負の値を示したため、奈良公園までの距離が遠い人ほど訪問回数を変化させない傾向がある。これは遠方の人ほど距離のある奈良公園の再訪は難しく、仮想パーク&ライドを行ったとしても訪問回数を増やすことは難しいためと考えられる。

現在の奈良公園訪問回数のパラメータは負の値を示したことから、奈良公園の訪問回数が少ない人ほど今後訪問回数を増やそうという思いが強い傾向がある。この傾向は図-7からも読み取ることができる。これは奈良を十分にみることでできていないので再訪したいという期待の現れであると考えられる。また、現在の訪問回数が多い人ほど今後の訪問回数を変えないとしているが、これはもともと奈良公園への訪問回数が多く、これ以上訪問回数を増やすのが難しいためではないかと思われる。

仮想 P&R 利用意向ダミー（仮想パーク&ライドの利用意向がある場合に与えるダミー変数）のパラメータは正の値を示したことから、仮想パーク&ライドの利用意向が高い人ほど訪問回数を増やす傾向が読み取れる。これは図-8からも読み取ることができる。これはパーク&ライドを行うことで移動時間が短くなるのであれば訪問回数を増やしたいと回答した人が多かった結果ではないかと考えられる。

以上より、仮想パーク&ライドなどの渋滞対策は、奈良公園のリピーター客の増加に寄与する可能性があると言える。

6. まとめ

本研究から得られた知見は以下のとおりである。

奈良公園までの交通手段選択特性を見るため、交通手段選択モデルを構築した。これより交通手段選択の際には、代替交通手段に対する移動時間の短縮比率および移動費用の削減比率が影響していることが分かった。

パーク&ライドの利用率向上を目的として駐車場選択モデルを構築した。これよりパーク&ライドの利用率向上には、駐車場から目的地までの移動時間が影響していることが分かった。

仮想パーク&ライドを実施することで訪問回数を増やすとした回答者がいたことから、訪問回数増加モデルを構築した。これよりパーク&ライドで移動時間が短縮されることにより、訪問回数が増加することが分かった。

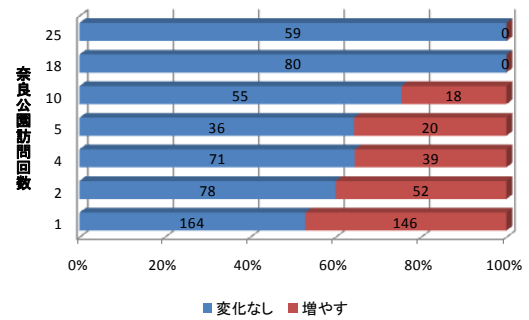


図-7 過去の奈良公園訪問回数別の今後の訪問回数変化

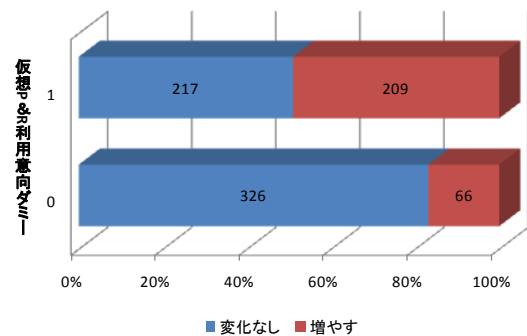


図-8 仮想 P&R 利用意向ダミー別訪問回数変化

7. 今後の課題

今回構築した訪問回数増加モデルは、観光地の魅力や観光地の特性に関する説明変数が含まれていない。こうした観光地の魅力と訪問回数の関連性や「散策」や「歴史探訪」などの活動目的との関連性について分析を行う必要がある。また、各交通手段に関する情報提供やモビリティ・マネジメントといったよりソフトな施策が、観光行動に与える影響などについても検討を行ってきたい。

謝辞

本研究の実施にあたって、アンケートデータを貸与していただいた奈良県土木部の林功様に深謝いたします。

参考文献

- 1) 太田正文, 高山純一, 柳沢吉保, 中山晶一郎, 中野泰啓「観光期 P&BR 実施時の情報提供に関する一考察」土木計画学研究・講演集, No.26, 2002, 講演番号 273
- 2) 久保田尚, 坂本邦宏, 吉田豊, 鈴木裕暁「世界遺産・白川郷への駐車場情報・予約システムの導入効果」土木計画学研究・講演集, No.26, 2002, 講演番号 268