

# 道の駅のピーク時駐車台数推定モデルの構築

長井 健太<sup>1</sup>・柳原 正実<sup>2</sup>・小根山 裕之<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 東京都立大学 都市環境科学研究科都市基盤環境学域 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: nagai-kenta@ed.tmu.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 東京都立大学 助教 都市環境学部都市基盤環境学科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: yanagihara@tmu.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 東京都立大学 教授 都市環境学部都市基盤環境学科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: oneyama@tmu.ac.jp

道の駅駐車場，特に駐車台数の設計には定式化されたガイドラインがなく，代替として現在一般に用いられている指標についても，実情とずれが生じていることが指摘されている．その一方で，近年では道の駅の観光周遊拠点や交通結節点としての機能も提言されており，こうした機能を担うためには道の駅駐車場に十分な余裕を持たせることが必要であると考えられる．本研究では，前面交通量や道の駅施設の整備状況など，どの道の駅についても入手可能なデータを用いて最ピーク時の駐車台数を推定するモデルを構築した．全国の道の駅を対象とした推定の結果，約 25%～30%の道の駅では最ピーク時の駐車台数が駐車場の容量を上回った一方，その他の道の駅では中央値で 20～30 台分，多いところでは 100 台以上の余裕がある可能性が示唆された．

**Key Words:** road station, parking, regression analysis, touring base

## 1. 研究背景・目的

道路利用者の休憩施設である「道の駅」において，駐車場はその機能を担う重要な施設の一つである．国土交通省が公表している登録・案内要綱では，駐車場について「休憩目的の利用者が無料で利用できる十分な容量」の整備を求めており，十分な容量の定義を「交通量・立地条件・施設内容等に応じて利用需要に対応できると認められるもので，駐車台数概ね 20 台(大型車用は 2 台分に換算)以上のもの」としている<sup>1)</sup>．道の駅の制度開始から約 30 年にわたってこの指針が維持されている一方，この間の道の駅ブランド自体の認知向上，あるいは各道の駅独自の取り組みにより，休憩以外の目的も含めた道の駅の利用者は大きく増加した．結果として，一部の道の駅では繁忙期やピーク時を中心に利用需要の増加に対して駐車場の供給が追いつかず，道の駅内駐車場の混雑，さらには前面道路の渋滞を引き起こしている事例も発生している<sup>2)</sup>．また，近年では道の駅に P&R(パークアンドライド)等の地域交通の結節点や観光周遊の拠点として

の機能を持たせる提言がなされている<sup>3)</sup>が，駐車場はこうした役割を担う上でも欠かすことのできない施設であり，道の駅駐車場の混雑状況を把握することはこうした利用を促進する上で重要であると考えられる．

そこで本研究では，平日及び休日のピーク時間帯の小型車を対象とした駐車台数推定手法の提案を行う．全国の道の駅を対象とした評価を通じて，ピーク時間帯に駐車場の混雑が発生しやすいと考えられる道の駅に共通する要素を明らかにするとともに，反対にピーク時間帯においても駐車場に余裕のある道の駅を把握することを，本研究の目的とする．

## 2. 現状の設計手法と本研究の位置づけ

### (1)道の駅駐車場の設計手法をめぐる現状

道の駅駐車場の駐車台数設計について，国土交通省が示している指針は前述の定義のみであり，算定式などを示したガイドラインは存在しない．このため，これま

でに設置された道の駅的设计では高速道路の SA・PA を対象とした旧道路公団の休憩施設設計要領や、一般道路沿道の休憩施設を対象とした「一般道路の休憩施設計画の手引き(案)」が広く用いられている<sup>4)</sup>。また、これに加えて経済産業省の「大規模小売店舗を設置するものが配慮すべき事項に関する指針」を用いている事例も多い。これは、設計段階における道の駅駐車場が、トイレなどの休憩施設に付随するものとして道路管理者が整備するものと、店舗などの地域連携機能に付随するものとして自治体が整備するものに分かれているためであり、後者の指標は地域連携機能に必要な駐車台数の算定に用いられている。ただしこの対応も統一されたものではなく、前者のみを用いて駐車台数を検討している事例<sup>9)</sup>も存在している。

## (2) 既往研究と本研究の位置づけ

国土交通省道路局は 2016~2018 年にかけて全国の道の駅駐車場を対象とした実態調査<sup>7)</sup>を行った。調査の結果、駐車台数設計上の指針となる立寄率や平均駐車時間は多くの道の駅で設計要領に記載された定数値を上回っており、このため休憩機能に必要な駐車台数として算出された数量も設計要領に基づく数量を上回ったことが示されている。ただし、同調査は休憩施設設計要領を用いて算出される「道路管理者が整備する駐車台数」にのみ着目しており、地域連携機能も合わせた駐車台数の総量に関する分析はない。鈴木ら<sup>2)</sup>は繁忙期に慢性的な混雑が発生していた道の駅を対象に、前面道路の交通運用や臨時駐車場の開設による渋滞低減効果について分析しているが、道の駅敷地内についての言及は僅かである。

道の駅と同様に沿道の休憩施設として整備されている高速道路 SA・PA を対象とした研究として、アンケート調査により運転者の立寄り特性を分析した椎野ら<sup>8)</sup>の研究や、混雑予測モデルの構築を行った藤井ら<sup>9)</sup>の研究が挙げられる。しかし、いずれの研究も混雑の集中する特定施設からの需要分散に主眼を置いたものであり、需要推定に主眼を置いた本研究とは性質の異なるものである。以上を踏まえ、ピーク時間帯の道の駅駐車場における混雑に着目した研究として、また沿道の休憩施設における立ち寄り需要を推定する手法を提案した研究として、本研究は新規性の高いものであると考える。

## 3. モデルの構築

### (1) 概要

平日及び休日(日曜日)のピーク時間帯における道の駅駐車場の駐車台数を推定するモデルを構築する。分析手

法については、立地や道の駅の設備、曜日や天候などの影響が考えられるため、これらを説明変数とし、最ピーク時の駐車台数を目的変数とする重回帰分析を採用した。

### (2) 使用データ

モデルの構築には前述の全国調査のデータより欠損が少ない 226 サンプルを用い、10 分もしくは 15 分ごとの出入庫台数の記録をもとに駐車台数が最大となった時点の台数を集計した。ただし、調査開始時点(午前 7 時)の駐車台数が記録されていた道の駅が 61 サンプルにとどまったため、それ以外のサンプルについて調査開始時点の駐車台数を以下のように仮定することで補った。

調査開始時点の駐車台数を  $N_s$ 、調査時間帯の最小の駐車台数を  $N_{min}$  とすると、駐車台数  $N$  に対するこの間の減少比率  $r$  は式(1)のように表され、61 サンプルの 75 パーセンタイル値は平日で 0.083、休日で 0.122 であった。

$$r = \frac{N_s - N_{min}}{N} \quad (1)$$

式(1)を  $N_s$  が不明である駐車台数  $N_i$  の道の駅  $i$  に適用する場合、調査開始時点の駐車台数  $N_{si}$  は式(2a)のように表されるが、 $N_{min i}$  は未知であるため、そのままでは  $N_{si}$  を求めることはできない。

$$N_{si} = N_i r + N_{min i} \quad (2a)$$

そこで、 $N_{min i} = 0$ 、すなわち  $N_{si} = N_i r$  と仮定する。ただし、減少量  $N_{si} - N_{min i}$  は調査データから算出可能であり、 $Nr < N_{si} - N_{min i}$ 、すなわち  $N_{min i} < 0$  となるケースも存在することから、この場合には  $N_{si} = N_{min i}$  とすることで対処した。以上により、調査開始時点の駐車台数  $N_{si}$  を式(2b)により仮定する。

$$\begin{aligned} N_{si} &= N_i r \quad (N_i r \geq N_{si} - N_{min i}) \\ N_{si} &= N_{min i} \quad (N_i r < N_{si} - N_{min i}) \end{aligned} \quad (2b)$$

### (3) 変数の選択

説明変数の候補を表-1 に示す。すべての道の駅に適用可能なモデルとするため、道の駅データベースに記載のある項目を中心に、実態調査に先駆けて行われた分析で立寄率や駐車時間との関係が報告されたもの、需要に影響を与えることが想定される施設や要素を中心に 18 項目を設定した。ダミー変数を除く各項目については元データの分布を確認し、正規分布でなかった項目については対数変換を行った。また、平日(N=147)と休日(N=79)では混雑状況が異なることが想定されることから別個にモデルを構築することとした。すべての項目について多重

表-1 説明変数の候補

項目	単位	出典
小型車駐車ます数	台	「道ゆき」マップ辞典 2022
前面交通量(昼間 12 時間・小型車)	台	実態調査, 平成 27 年全国道路交通センサスデータ
近接する道の駅からの距離	km	Google map
最寄りの IC からの距離	km	Google map, 道の駅スタンプブック(関東・北陸・中部)
施設面積(自治体整備分)	m <sup>2</sup>	道の駅データベース
無料休憩所の着席定員	人	道の駅データベース
トイレ便器数	台	道の駅データベース
トイレ清掃回数	回/週	道の駅データベース
トイレ洋式化率	%	道の駅データベース
Google 評価	なし	Google search
レストラン	ダミー	道の駅データベース
直売所	ダミー	道の駅データベース
温泉	ダミー	道の駅データベース
公園・広場	ダミー	道の駅データベース
文化施設・体験施設	ダミー	道の駅データベース
観光案内所	ダミー	道の駅データベース
観光案内所の案内人の常駐	ダミー	道の駅データベース
降水	ダミー	実態調査

表-2 重回帰分析の分析結果(平日)

変数	係数	t 値	p 値
Google 評価	0.750	3.185	0.002
IC からの距離(log)	-0.072	-2.466	0.015
案内人の常駐	-0.236	-2.726	0.007
観光案内所	0.238	2.459	0.015
近接駅からの距離(log)	0.104	1.427	0.156
施設面積(log)	0.091	2.471	0.015
前面交通量(log)	0.255	5.454	0.000
駐車ます数(log)	0.477	6.214	0.000
無料休憩所着席定員(log)	-0.045	-1.361	0.176
切片	-3.944	-4.358	0.000

\*\*\* : 0.1%有意 \*\* : 1%有意 \* : 5%有意  
 決定係数 R<sup>2</sup>=0.651 自由度調整済み R<sup>2</sup>=0.628

表-3 重回帰分析の分析結果(休日)

変数	係数	t 値	p 値	判定
レストラン	0.329	2.102	0.039	*
案内人の常駐	0.248	2.124	0.037	*
降水	-0.363	-1.139	0.259	
公園・広場	0.140	1.174	0.244	
前面交通量(log)	0.167	2.298	0.025	*
駐車ます数(log)	0.722	8.058	0.000	***
文化施設・体験施設	0.200	1.482	0.143	
無料休憩所着席定員(log)	0.086	1.649	0.104	
切片	-1.140	-1.705	0.093	†

\*\*\* : 0.1%有意 \*\* : 1%有意 \* : 5%有意 † : 10%有意  
 決定係数 R<sup>2</sup>=0.652 自由度調整済み R<sup>2</sup>=0.613

共線性が発生していないことを確認したのち、ステップワイズ法を用いて変数選択を行った。

分析結果を表-2 および表-3 に示す。「前面交通量」と「駐車ます数」は両方のモデルに含まれ、かつ係数が正となった。平日のモデルでは道の駅の立地や設備など幅広い項目が選択され、「Google 評価」「観光案内所」「近接駅からの距離」「施設面積」は係数が正となった一方で、係数が負となることが予想された「IC からの距離」に加え「観光案内所への案内人の常駐」および「無料休憩所の着席定員」も係数が負となった。休日のモデルでは優位となった変数のほとんどが道の駅の施設に関するダミー変数であり、様々な施設のある道の駅ほど選択されやすい傾向が想定される。また、「降水」を除くすべての変数の係数が正となっており、これらの施設が休日に道の駅を訪れる利用者の集客に寄与している可能性が示唆された。

#### 4. 既存道の駅の駐車ます数との比較

前章で構築したモデルを用いて平日と休日それぞれのピーク時間帯における駐車台数を推定し、各道の駅の小型車駐車ます数との比較を行った。評価対象は道の駅データベースに掲載され、かつ必要なデータの取得が可能であった全国の 1142 駅である。なお、全国道路交通センサスから取得した前面交通量は平日の数値であるため、以降の分析結果、特に休日についてはこの点に留意する必要がある。

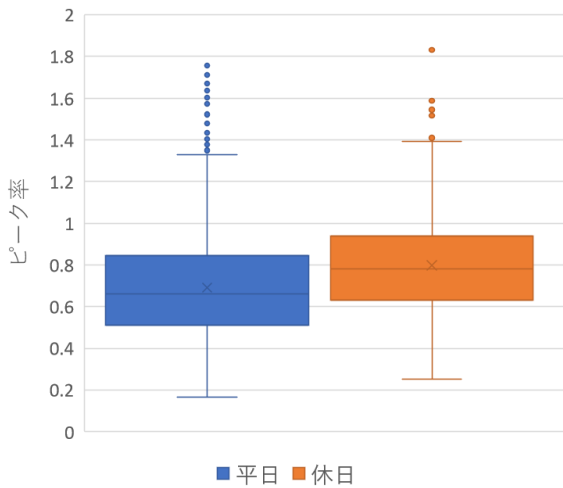


図-1 最ピーク時の駐車場利用率の推定結果

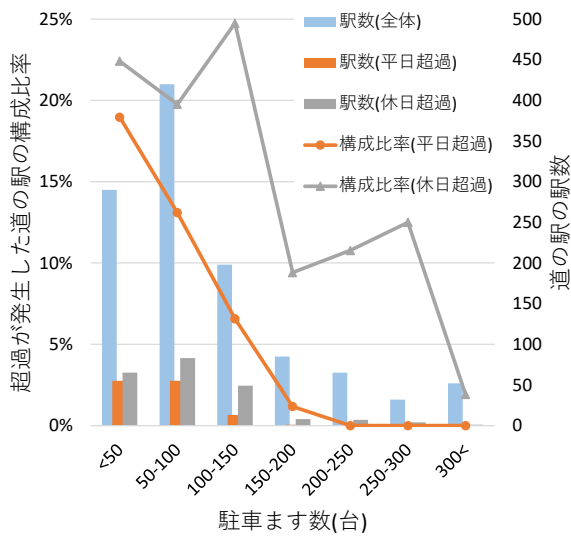


図-2 超過が発生した道の駅の容量別内訳

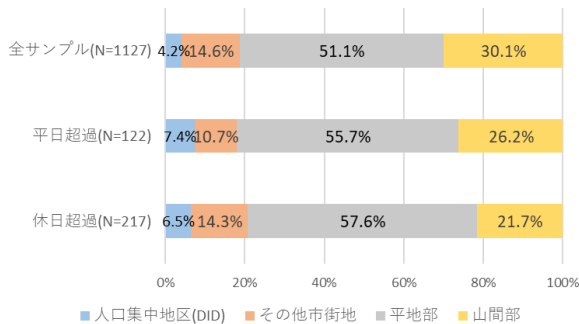


図-3 超過が発生した道の駅の立地状況別内訳

駐車台数を駐車ます数で除した駐車場利用率を図-1に示す。最ピーク時の駐車台数は多くの道の駅で休日の方が多く結果となったため、利用率も同様の傾向となっている。利用率が1を上回り、駐車場の容量を超過した道の駅は平日が124駅、休日が217駅で、このうち52駅は両方に含まれていた。平日ではICから近い道の駅が多く、全駅の平均15.1kmに対し124駅の平均は8.6kmであった。休日では推定モデルにダミー変数として含まれた

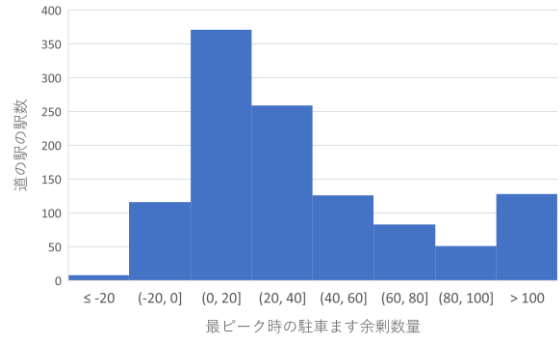


図-4 最ピーク時余剰駐車ます数の分布(平日)

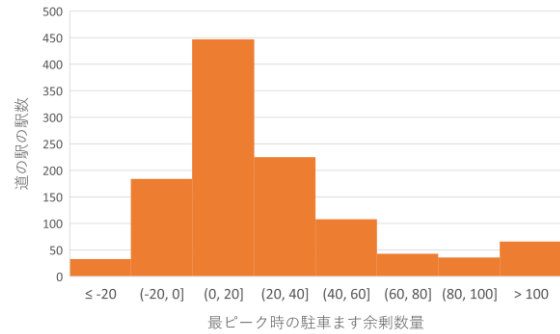


図-5 最ピーク時余剰駐車ます数の分布(休日)

集客施設を併設するものも多く、たとえばレストランのある道の駅の割合は全サンプルでは79.9%(913/1142駅)に対し、217駅では96.8%(210/217駅)であった。

超過が発生した道の駅を容量に応じて区分した結果を図-2に示す。超過が発生した駅は駅数で見ると平日休日ともに50台以上100台未満が最も多いが、全体に占める構成比率では平日が50台未満、休日は100台以上150台未満が最も多い。超過が発生した道の駅の駐車ます数の最大値は平日で161台であった一方、休日は200台以上でも超過が発生し、最大値は303台であった。また図-3は道路交通センサスの代表沿道状況を用いて、同様に立地状況別に分類したものである。平日と休日のいずれも、山間部の占める割合が全サンプルと比較して減少している一方、人口集中地区(DID)や平地部で増加している。これらの地域に位置する道の駅はその他の地域、特に山間部と比較して来場者が多くなることが想定され、駐車ます数設計において立地状況を考慮する必要があるといえる。

図-4、図-5は平日および休日最ピーク時に余剰となっている駐車ます数の分布を示したものである。平日・休日共に0台~20台が最も多く、中央値は平日で29.3台、休日で21.1台であるが、100台以上の余剰が発生している道の駅も一定数存在する。これらの道の駅は元々の駐車ます数が多いことから敷地面積が広く、市街地よりは平野部や山間部に多いものの、周辺の観光スポットやICとの位置関係次第では観光周遊拠点としての活用などが期待できると考えられる。

## 5. まとめと今後の展望

平日及び休日の最ピーク時を対象とした、道の駅における小型車駐車台数を推定するモデルを構築し、前面交通量や駐車台数の他、平日は IC からの距離や評価の高さが、休日はレストランや公園・広場など道の駅がもつ施設が影響を与えていることがわかった。

また、同モデルを用いて全国の道の駅を対象に最ピーク時の駐車台数を推定し、各道の駅に整備されている駐車台数との比較を行った。約 25%~30%の道の駅で最ピーク時に駐車場の容量を超過している可能性が示唆され、これらは山間部よりも市街地や平野部に多いことがわかった。また、超過が発生した道の駅は平日が 50 台未満、休日は 100 台以上 150 台未満が最も構成比率が大きく、駐車台数の最大値は平日が 161 台、休日が 303 台であった。一方、その他の道の駅では最ピーク時においても駐車場は満車となっておらず、平日は 30 台程度、休日は 20 台程度の余裕をもつ道の駅が多く、100 台以上の余裕を持つ道の駅も一定数存在する可能性があることが分かった。

今後の課題としては、推定モデルのさらなる精度向上を図ると共に、行楽シーズンなどの繁忙期を想定した評価の実施が挙げられる。また、現状のモデルでは容量を超過している状況において立ち寄りを避けることによる需要の低下を考慮できていないため、この点についても検討が必要である。さらに、筆者がこれまでに行ってきた道の駅の交通結節点機能に関する評価に今回の結果を組み込むことで、交通結節点としての利用可能性に関する評価精度の向上を目指す。

謝辞：本研究は、新道路技術会議平成 31 年度道路政策の質の向上に資する技術研究開発（研究テーマ：交通・

物流・交流・防災拠点としての道の駅の性能照査と多目的最適配置に関する研究）の一部として実施されたものである。また分析ならびに発表にあたり、国土交通省道路局より道の駅駐車場実態調査に関する集計データの提供をいただいた。この場を借りて御礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) 「道の駅」登録・案内要綱, 国土交通省道路局, 1993 [2022/9/22 閲覧]
- 2) 鈴木 芳朗, 村上 利一, 角田 誠二: 道の駅における観光期ピンポイント渋滞対策—道の駅石狩「あいろ一ど厚田」を事例として, 第 63 回 北海道開発技術研究発表会論文, 2019
- 3) 「道の駅」第 3 ステージ-地方創生・観光を加速する拠点へ-, 国土交通省 新「道の駅」あり方検討会, 2019 [2022/9/24 閲覧]
- 4) たとえば, 道の駅「(仮称)あきたかた」整備計画, 広島県安芸高田市, 2017 [2022/9/24 閲覧]
- 5) たとえば, 田上町道の駅基本計画, 新潟県田上町, 2016 [2022/9/24 閲覧]
- 6) たとえば, 平成 30 年度第 1 回道の駅整備検討委員会, 千葉県野田市, 2018 [2022/9/24 閲覧]
- 7) 「道の駅」の駐車場に関する調査結果について, 国土交通省 第 4 回新「道の駅」のあり方検討会配布資料, 2019 [2022/9/25 閲覧]
- 8) 椎野 修, 日比野 直彦, 森地 茂: 高速道路休憩施設の立寄り特性と混雑対策, 第 43 回土木計画学研究・講演集, No.156, 2011
- 9) 藤井 篤史, 宇野 伸宏, 中村 俊之, 山本 浩司: 高速道路休憩施設駐車場における混雑予測モデルの構築, 交通工学論文集, 第 1 巻第 2 号(特集号 A), pp.A\_197-A\_206, 2015

(2022.09.30 受付)

## CONSTRUCTION OF ESTIMATION METHOD FOR NUMBER OF CARS PARKING MICHINO-EKI IN PEAK TIME

Kenta NAGAI, Masami YANAGIHARA and Hiroyuki ONEYAMA

No formulated guidelines for of Michi-no-Eki parking spaces especially in terms of the number of parking spaces has been established, and the indicators commonly used as alternatives are pointed out that are not in line with the actual situation. On the other hand, Michi-no-Eki has been proposed for some of new functions as touring bases or transportation hubs, and providing sufficient capacity of parking spaces in Michi-no-Eki is necessary for promoting such function. In this study, an estimation model for the number of parking spaces at the peak hour is constructed by regression analysis. All used data as explanatory variables, such as the frontal traffic volume and the existence of Michi-no-Eki facilities, are available to get for all Michi-no-Eki. The overflow of parking at the peak time occurred in about 25% to 30% of all Michi-no-Eki around Japan, and the others have some surpluses. That may be 20 to 30 cars for the median number and some of them are more than 100.