

交通結節点としての道の駅施設の 利便性及び受入容量評価手法の提案

長井 健太¹・柳原 正実²・小根山 裕之³

¹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

²正会員 東京都立大学教授 都市環境学部都市基盤環境コース (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: yanagihara@tmu.ac.jp

³正会員 東京都立大学助教 都市環境学部都市基盤環境コース (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: oneyama@tmu.ac.jp

地方創生を担う「道の駅」の新たな役割の一つとして、異なる交通モードを相互に接続させる「交通結節点」としての機能が提言されている。交通結節点としての機能を持つ道の駅が増加傾向にある一方で、その機能を評価する指標は現時点では明確化されていない。本研究では、交通結節点としての道の駅に求められる設備やサービスに関して整理・体系化を行うとともに、利用者の意向に基づく道の駅施設の利便性、および道の駅駐車場の容量に関する分析を行い、交通結節点として多様な交通モードが乗り入れることを想定した道の駅施設について、定量的に評価する手法を提案する。

Key Words: road station, transportation hub, park and ride, AHP

1. 研究背景・目的

「道の駅」をさらなる地方創生の拠点とするべく 2014 年に創設された「重点『道の駅』」制度において、取組例の一つとして「交通結節点」機能が挙げられた。その定義として、当初は「中山間地域もしくは漁村地域等において、公共交通の結節点として地域住民に交通サービスを提供する」とされていた¹⁾が、実際にはこの枠にとどまらず、P&R(パークアンドライド)駐車場の整備による自家用車と高速バスの接続や、道の駅を起点とした観光周遊交通の運行などの取組についても認定を受けており²⁾、その対象は当初よりも拡大傾向にある。また、2017 年には「特定テーマ型モデル『道の駅』<地域交通拠点部門モデル>」として、交通結節点機能強化の取組を既に行っている 6 つの道の駅が認定を受けている³⁾。さらに、2019 年から進められている「道の駅『第 3 ステージ』」の議論においては、バス・自転車・レンタカーなど多様な観光周遊交通の拠点としての役割が提言される⁴⁾など、道の駅の交通結節点としての役割には大きな期待が寄せられている。

その一方で、こうした交通結節点機能を評価する指標は明確化されていないことから、交通結節点機能を強化

するために重要な設備やサービス等が明らかになっておらず、現状では各道の駅が手探りで取組を進めている状況である。筆者らは道の駅が交通結節点として利用される場合を想定し、その機能を評価する項目として道の駅に求められる設備やサービスについての検討を行ったほか、利用者の意向をもとにこれらの重要度を算出し、道の駅施設の利便性について定量的な評価が可能な手法を提案した⁵⁾。しかしながら、同研究では利用者が乗車する交通モードを自動車と路線バスのみとするなど、交通結節点としての利用のされ方を限定した形での評価となっていたため、多様な交通手段によるアクセスが可能な道の駅の特徴を考慮していなかった。

そこで本研究では、筆者らが提案した道の駅施設の利便性評価手法について、タクシーやシェアモビリティの利用、地域公共交通の接続や道の駅を起点とした周遊観光など、より多様な利用のされ方状況を考慮した評価手法とする。また、以前の研究では考慮していなかった道の駅駐車場の容量について、最ピーク時の駐車場占有率を推定することで P&R 利用の可否を評価する手法を提案する。これらの手法を用いて、利便性と容量の 2 つの観点から交通結節点としての道の駅施設を定量的に評価することを、本研究の目的とする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

道の駅を題材とした研究はこれまでに数多く行われているが、その多くは運転者の休憩機能⁶⁾や農産物直売⁷⁾、公園等の地域連携機能⁸⁾など、道の駅に定められた3つの基本機能を対象としている。それ以外の機能に触れた研究について取り上げると、防災機能については秋山ら⁹⁾が管理者へのアンケートを通じた防災設備設置状況の実態調査を行っているほか、土木研究所¹⁰⁾は実際に災害を経験した道の駅へのヒアリング調査等をもとに平時から備えておくべき機能について多面的に分析しており、必要となる機能要件が明確化されつつある。

一方で、交通結節点に限らない地域福祉機能全体としての「小さな拠点」に視点を広げると、藤澤¹¹⁾は国土交通省作成の「小さな拠点」事例集に掲載された3つの道の駅を対象に、詳細な利用状況・成果・今後の課題をまとめている。森尾ら¹²⁾は道の駅を含めた小さな拠点の中山間地域での成立可能性を論じており、小さな拠点との間に公共交通ネットワークが整備されている地域ではそうでない地域に比べて人口が維持される傾向があると結論付けている。河合¹³⁾は道の駅管理者へのアンケートをもとに、観光・医療福祉・防災の観点から地域拠点としての道の駅の現状について問題提起を行っている。

このように、道の駅を対象とした研究は数多く存在するものの、交通結節点機能に触れた研究はそれ自体がほぼ皆無に近く、わずかに旅行時間の比較をもとに広域交通拠点としてのポテンシャルについて考察した小島ら¹⁴⁾の研究が見られる程度にすぎない。道の駅以外の交通結節点を対象とした研究として、バスターミナルについては柳川ら¹⁵⁾が駅前バスターミナルを対象に利用者満足度の高い施設のあり方について考察しているほか、永田ら¹⁶⁾は比較的規模の大きい独立型のバスターミナルを対象として、乗継利便性や利用者環境などの様々な観点に基づく評価手法の提案および既存施設の評価を行っている。鈴木ら¹⁷⁾はこの評価手法を参考に、地方都市において交通結節点として機能しているバス停留所の施設評価のほか、利用者アンケートをもとに結節点の利便性向上が利用者の増加につながることを示唆しているが、各評価項目に対して設定している配点の段階や決定手法については明確でない部分も多い。そのほか、バスターミナル以外での乗継利用については高速道路のSA・PAに着目した日下部ら¹⁸⁾の研究があるが、バス停留所については屋内と屋外の効用比較を行っているにすぎず、具体的な設備やサービスの違いには触れられていない。

P&R(パークアンドライド)およびP&BR(パークアンドバスライド)に目を向けると、日常的な利用者を対象に意識構造分析を行った飛川ら¹⁹⁾の研究や、観光利用者の意向をもとにP&R駐車場の立地評価を行った小林ら²⁰⁾

の研究等がみられるが、多くの研究はP&Rという施策全体を対象とした何らかの形での評価を目的としており、その結節点となるP&R駐車場にフォーカスした研究は前述した小林らの研究が見られる程度にすぎない。その他、公共交通機関が乗り入れる大型SC(ショッピングセンター)について榎本ら²¹⁾が国内外の事例に関する実態調査や評価を行っているが、定量的な評価を行う手法については触れていない。

このように、既存の交通結節点についてもその機能要件まで検討された研究は少なく、評価手法の提案に至っているものはごくわずかである。また、道の駅はそのほとんどが幹線道路沿いに立地しており、乗り入れ可能な交通モードは公共交通機関から自家用車、レンタサイクルまで多岐にわたるが、こうした速度や定員等が異なる複数の交通モードの結節点について網羅的に検討した研究は現時点でほとんど存在しない。本研究は、道の駅の新たな役割の一つとして既に複数の提言や取組が行われている交通結節点機能に着目している点、および複数の交通モード間相互の乗換を前提に交通結節点施設の評価手法を検討している点において新規性がある。

3. 道の駅を交通結節点として利用するトリップ、および利用パターンの定義

(1) 検討対象トリップ

道の駅には自動車やバスだけでなく、自転車やタクシー、あるいは近年公道走行の規制が緩和されつつある超小型モビリティなど、道路上を走行するあらゆる交通モードでのアクセスが可能である。このため、道の駅において乗換を行うケースとしては、提言当初より想定されている地域公共交通の接続だけでなく、自動車から公共交通に乗り換えるP&R(パークアンドライド)、あるいはレンタサイクルなどのシェアモビリティへの乗換も想定することができる。こうした自動車から他交通機関への乗換は、大規模な駐車スペースを持つという道の駅の特徴がいかに発揮されるケースであり、競合施設に対して道の駅が優位に立つことが想定される。

こうした現状を踏まえ、本研究では対象となる交通モードを可能な限り限定せず、「道の駅において乗車する交通モードを変更するトリップ」を検討の対象とした。ただし、異なる路線のバス同士を乗り換える場合については例外として対象に含める。

(2) 交通結節点としての利用パターンの定義

道の駅の交通結節点としての利用形態としては前述のようにさまざまなケースが想定されるが、この際に道の駅に求められる設備やサービスは、道の駅前後で利用す

表-1 交通結節点としての道の駅の利用パターン

利用パターン名称	アクセス交通	イグレス交通	特性(スクリーニング設問)
生活 P&R 型	普段自身で運転する車両 (自転車・二輪車・自動車)	高速バス 路線バス デマンド交通	・自宅近くの道の駅を日常的に利用 ・道の駅へ行く際は主に自身の車両を使用
地域公共交通 ターミナル型	路線バス デマンド交通 タクシー	高速バス 路線バス タクシー	・自宅近くの道の駅を日常的に利用 ・道の駅へ行く際は主に公共交通機関を利用
観光 P&R 型	自動車	路線バス タクシー シェアモビリティ	・旅行先までの主な移動手段として自動車を使用 ・観光地内の移動でタクシー・バス・シェアモビリティの利用経験あり
観光 ゲートウェイ型	高速バス	路線バス タクシー シェアモビリティ	・旅行先までの主な移動手段として高速バスを利用 ・観光地内の移動でタクシー・バス・シェアモビリティの利用経験あり

る交通モード、トリップ目的、利用パターン自体の影響を強く受けると考えられる。たとえばバス停のベンチや待合室などは道の駅からバスに乗車する利用者を対象とした設備であるほか、観光案内所や検索端末などは観光目的での来訪者が利用する設備である。また、P&R 利用者専用駐車場や公共交通機関乗継時の運賃割引施策など特定の乗換ケースを対象としたサービスの存在も想定される。

そこで、道の駅前後で利用する交通モード、およびトリップ目的の組み合わせから決定されるいくつかの乗換ケースを、交通結節点としての「利用パターン」として事前に定義した上で、利用パターンごとに施設利便性及び容量の評価を行うこととした。

a) 対象交通モードの設定

道路上を走行する車両のうち、個人で所有する車両として、自転車・二輪車・自動車の3種類、公共交通機関として、タクシー・デマンド交通・路線バス・高速バスの4種類を選定した。またシェアモビリティについては、厳密な区分としては事業者から車両をレンタルするサービス(レンタカー・レンタサイクル)や会員間で車両をシェアするサービス(カーシェア・シェアサイクル)などの様々なサービスが存在するが、本研究では「私有車両ではない、利用者自身で運転する車両」として、前述した各種サービスを含めた1つの交通モードとして定義した。以上により、本研究で考慮する交通モードは全8種類である。

なお、本稿執筆時点で営業中の道の駅には鉄道・フェリー・航空機での到達が可能な施設が存在するが、これらの交通モードについては発着地がそれぞれ駅・港・空港に限定されるという特殊性から、検討の対象外とした。

b) 対象トリップ目的の設定

通勤・通学、買い物や通院等、日常生活の中で行われ

るトリップを「日常トリップ」、観光などの非日常的なトリップを「非日常トリップ」として定義し、対象となるすべてのトリップが2つのどちらかに含まれるものとした。

c) 利用パターンの決定

前述の交通モード、およびトリップ目的の組み合わせによって乗換パターンを定義した。最も大きな違いとして、P&R などの私有車両を駐車する場合には駐車スペースを考慮する必要があるが、私有車両を利用しない場合には考慮の必要はない。そこで、道の駅に私有車両でアクセスする場合とそれ以外の場合の2つのアクセス手段を設定し、それぞれについて日常トリップ時と非日常トリップ時を分けて検討することで、表-1に示す4つの利用パターンを定義した。

4. 施設利便性評価手法の構築

(1) 概要

本手法は、交通結節点としての道の駅に求められる設備やサービスを評価項目とし、それらの有無に基づいて道の駅施設を定量的に評価するものである。各評価項目には、利用者の意向をもとに決定されたウェイト(重要度)が付与され、この合計が各道の駅の評価値となる。

(2) 評価項目

評価項目は、既往研究のほか、「地域交通拠点部門モデル」認定駅の導入事例、国土交通省道路局が作成した道の駅データベースに含まれている項目等をもとに検討を行い、表-2に示す54項目とした。なお、利用する交通モードによっては考慮の必要がない項目も存在することから、評価に際しては利用パターンごとに○で示した

表-2 施設利便性評価手法における評価項目

名称	定義	生活P&R型	地域公共交通ターミナル型	観光P&R型	観光ゲートウェイ型
トイレ	トイレを利用することができる	○	○	○	○
Wi-Fi	Wi-Fiに接続することができる	○	○	○	○
ATM	ATMが設置されている	○	○	○	○
役場出張所	市区町村役場の出張所が道の駅内に設置されている	○	○	○	○
コンビニエンスストア	コンビニエンスストアがある	○	○	○	○
自動販売機	自動販売機がある	○	○	○	○
物産店	物産品の販売店舗がある	○	○	○	○
レストラン	レストランが設置されている	○	○	○	○
軽食・喫茶・カフェ	軽食・喫茶・カフェがある	○	○	○	○
バス停上屋	バス停に屋根が設けられている	○	○	○	○
バス停ベンチ	バス停にベンチが設置されている	○	○	○	○
道の駅建物内の待合室	道の駅建物内にバス待合スペースが設置されている	○	○	○	○
待合室冷暖房設備	バス待合スペースに冷暖房設備が設置されている	○	○	○	○
バス位置情報表示端末	バスの位置情報を表示する端末が設置されている	○	○	○	○
路線図・時刻表掲示	バスの路線図や時刻表が道の駅に掲示されている	○	○	○	○
路線図・時刻表配布	バスの路線図や時刻表を掲載した冊子を道の駅で配布している	○	○	○	○
路線図・時刻表Web掲載	バスの路線図や時刻表がインターネットで公開されている	○	○	○	○
乗換時の上下移動なし	乗換時に階段等による上下移動が発生しない	○	○	○	○
乗換時の車路横断なし	乗換時に車路と交錯しない	○	○	○	○
乗換時の通路屋根あり	乗換通路全体にわたって屋根が設けられている	○	○	○	○
通路のバリアフリー対応	乗換通路がバリアフリーに対応している	○	○	○	○
P&R専用駐車場	P&R利用者専用の駐車スペースが設けられている	○	○	○	○
P&R利用時クーポン	P&R利用時にクーポンなどの特典を受けることができる	○	○	○	○
P&R案内ポスター	P&R利用に関するポスターが道の駅に掲示されている	○	○	○	○
P&R案内チラシ駅配布	P&R利用に関するチラシが道の駅で配布されている	○	○	○	○
P&R案内チラシ戸別配布	P&R利用に関するチラシが各世帯に配布されている	○	○	○	○
P&R案内Web掲載	P&R利用に関する案内がWebサイトに掲載されている	○	○	○	○
駐車場の空き情報	駐車場の空いているか、到着前に確認することができる	○	○	○	○
駐車場の予約	駐車場を事前に予約することができる	○	○	○	○
公共交通乗継利用時の割引	道の駅で公共交通機関を乗り継いだ際に、運賃が割引になる	○	○	○	○
公共交通乗継利用時のクーポン	道の駅にバスもしくはタクシーで向かう際に、クーポン等の特典を受けることができる	○	○	○	○
観光案内チラシ	道の駅で配布されているチラシがある	○	○	○	○
観光案内掲示板	観光情報をまとめて確認できるスペースがある	○	○	○	○
観光案内所	観光案内所が設置されている	○	○	○	○
観光スポット検索端末	観光スポットを検索できる端末が設置されている	○	○	○	○
Wifi經由ポータルサイト接続	道の駅のWi-Fiに接続することで、周辺観光のポータルサイトにアクセスする	○	○	○	○
割引前売券	観光スポットの前売りの入場券が割引価格で販売されている	○	○	○	○
クーポン付き前売券	観光スポットの前売りの入場券がクーポン付きで販売されている	○	○	○	○
コインロッカー	コインロッカーが設置されている	○	○	○	○
荷物一時預かりサービス	荷物を一時的に預かるサービスが実施されている	○	○	○	○
自動車駐車スペース	十分な駐車スペースがある	○	○	○	○
自転車用駐輪スペース	十分な自転車用の駐輪スペースがある	○	○	○	○
自転車用サイクルラック	サイクルラックが設置されている	○	○	○	○
自転車整備用工具	自転車整備用の工具を借りることができる	○	○	○	○
二輪車用駐輪スペース	十分な二輪車用の駐輪スペースがある	○	○	○	○
二輪車用屋根付駐輪スペース	屋根付きの二輪車用駐輪スペースが設置されている	○	○	○	○
P&R専用自転車駐輪場	P&R利用者専用の自転車駐輪スペースが設けられている	○	○	○	○
P&R専用二輪車駐輪場	P&R利用者専用の二輪車駐輪スペースが設けられている	○	○	○	○
シェアライドの電話予約	道の駅で貸し出しているシェアライドを電話で予約することができる	○	○	○	○
シェアライドのオンライン決済	道の駅で貸し出しているシェアライドをインターネットで予約・決済することができる	○	○	○	○
タクシー乗り場	道の駅にタクシー乗り場が設けられている	○	○	○	○
タクシー車両の常駐	待たずに乗車できるよう、道の駅にタクシー車両が常駐している	○	○	○	○
タクシー呼び出し電話	道の駅内にタクシー呼び出し専用電話が設置されている	○	○	○	○
電話番号の明示	道の駅内に近隣タクシー会社の電話番号が掲示されている	○	○	○	○

項目についてのみ考慮する。

検討においては「施設の清潔さ」といった主観的判断によって評価される項目を除外し、有無もしくは数量で判断できる項目に限定することで、評価者の影響を受けない客観的な評価が可能な指標とした。また、評価項目にはトイレ・駐車スペース・自動販売機といった道の駅に必ず設置されている設備も含めているが、これは本手法を道の駅以外の施設評価に用いることを想定したものであり、将来的な本指標の適用可能性としては、道の駅と競合施設の間で利便性の比較を行うことなども考えら

れる。

(3) 評価手法の提案

前節で決定した評価項目をもとに、交通結節点としての道の駅施設に関する定量的な評価手法を提案する。

手法の流れとして、まず実際に交通結節点としての道の駅を利用することが想定される利用者を対象にアンケートを行い、その回答をもとに各評価項目のウェイト（重み）を決定する。次に、評価対象の道の駅に導入されている項目のウェイトを足し合わせ、その合計値を当該道

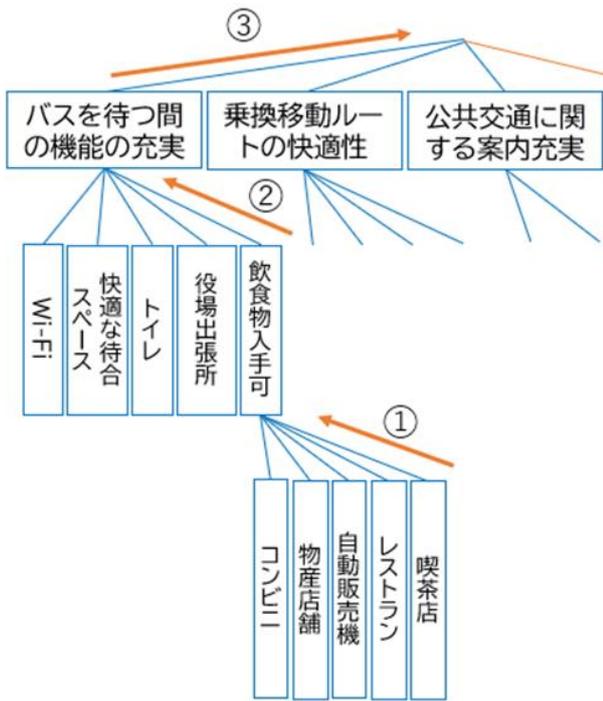


図-1 評価項目階層化の流れ

の駅の得点として算出する。ウェイトの算出に際して、全ての評価項目を同列に比較したアンケートとすると設問数が膨大になることから、予め評価項目を階層化した上で、ウェイトの決定に AHP(階層化意思決定法)を用いて階層化された各評価項目のウェイトを算出することとした。

階層化の流れを図-1 に示す。コンビニエンスストア・自動販売機・物産店・レストラン・喫茶店の5項目はいずれも飲食物の購入・食事に関する評価項目であり、これら5項目間相互での一対比較が可能である。次に、飲食物の購入や食事が可能であることは道の駅でのバスの待ち時間に利用できる待合機能の一つであり、同様に道の駅で利用できる待合機能としてはトイレや快適な待合空間などが挙げられる。最後に、これら待合機能は道の駅で乗換を行うというトリップ全体の中で重視される項目の一つであり、比較対象として乗換通路の利便性やバスに関する案内の充実などが挙げられる。こうした手順で階層化を実施し、図-2 のような階層図を構築した。

5. P&R 駐車場キャパシティ評価手法の構築

(1) 概要

本手法は、道の駅で P&R を行う際に必要となる駐車スペースについて、ピーク時の最大使用駐車スペース数と既存の駐車スペース数の差分をとることで、各道の駅が供給可能な数量を算出するものである。道の駅駐車場の駐車スペースはピーク時の来台数を受け入れることを念頭に設計され

待ち時間に道の駅の施設を利用	トイレ	トイレ
	Wi-Fi	Wi-Fi
		コンビニエンスストア 自動販売機
	飲食	物産店 レストラン 軽食・喫茶店・カフェ
	ATM	ATM
	役場出張所	市区町村役場の出張所
		バス停上屋 バス停ベンチ
	待合空間	道の駅建物内バス待合スペース バス待合スペースの冷暖房設備
バスを利用しやすい環境 ※道の駅からバスを利用する場合	位置情報提供	バス位置情報表示端末
	路線・時刻案内	バス路線図や時刻表の掲示 バス路線図や時刻表の配布 バス路線図や時刻表のWeb掲載
公共交通機関利用促進施策	運賃割引	乗継時の運賃割引
	クーポン付与	クーポン等の特典
乗換通路		乗換時の上下移動なし 乗換時の車路横断なし 乗換通路の屋根 乗換通路のバリアフリー対応
P&R利用促進施策	クーポン	P&R利用時のクーポン等特典
	利用案内	P&R利用案内ポスターの掲示 P&R利用案内チラシの道の駅での配布 P&R利用案内チラシの戸別配布 P&R利用案内のWeb掲載
	P&R専用駐車場	P&R利用者専用駐輪/駐車スペース
駐輪・駐車スペースの環境整備 (道の駅までのアクセス手段として選択した交通モードに応じて設問を決定)	※自動車を選択	十分な駐輪/駐車スペース 駐車場の空き状況を到着前に確認可能 駐車場の事前予約 P&R利用者専用駐輪/駐車スペース 十分な駐輪/駐車スペース
	※自転車を選択	サイクルラック 自転車整備用の工具
	※二輪車を選択	P&R利用者専用駐輪/駐車スペース 十分な駐輪/駐車スペース 屋根付き
タクシーを利用しやすい環境 ※道の駅からタクシーを利用する場合	乗り場明確化	タクシー乗り場
	すぐに乗れる	タクシー車両常駐
	呼びやすい	タクシー呼び出し専用電話 近隣タクシー会社の電話番号掲示
事前予約対応 ※道の駅からシェアモビリティを利用する場合		電話予約可能(決済不可) オンライン予約・決済可能 周辺観光スポットのチラシ 周辺観光情報の掲示スペース
周辺観光案内	観光情報	観光案内所 周辺観光スポット検索端末 Wi-Fi接続時の観光ポータルサイト自動7x24
	前売券販売	割引価格 クーポン付き
荷物預け機能		コインロッカー 荷物一時預かりサービス

図-2 評価項目の階層図

ていることから、それ以外の曜日や時間帯においては余剰が発生していると考えられ、これを P&R 利用者へ供することを想定した手法である。

なお、本手法の運用においては道の駅で P&R 利用を行うことが前提となることから、評価の対象となる利用パターンは表-1 のうち「生活 P&R 型」および「観光 P&R 型」の2つである。また、各トリップの目的に沿う形で、平日に関する評価結果を「生活 P&R 型」に、休日に関する調査結果を「観光 P&R 型」に適用することとする。

表-3 「『道の駅』駐車場に関する調査結果」における類型分類の定義及び分析対象駅数の内訳

類型名称	定義	平日調査	休日調査
①休憩施設型	③～⑥に属さない道の駅のうち売上が下位 80%に該当する道の駅	5	0
②直売充実型	③～⑥に属さない道の駅のうち売上が上位 20%に該当する道の駅	2	1
③集客型	「宿泊施設・温泉保養施設・足湯・キャンプ場・オートキャンプ場・劇場舞台/美術館等文化施設・体験農場・体験工房」のいずれかを有する道の駅	4	2
④住民サービス型	「広場・病院/診療所・防災体験/展示施設等・役所機能」のいずれかを有する道の駅 (③の対象施設がある場合は③に分類)	1	5
⑤物流型	前面道路の大型車混入率が約 20%以上の道の駅	3	3
⑥立地特異 (IC) 型	最寄 IC から 2km 以内に位置する道の駅	3	3

(2) 道の駅駐車場の現状について

道の駅駐車場の設計では、道路管理者が設置する休憩機能利用者のためのスペースと、自治体が設置する地域連携機能利用者のためのスペースそれぞれについて必要な数量を算出し、その合計値として駐車ます数を決定している。実際の設計事例²⁹⁾では、前者の算出には旧日本道路公団が定めた高速道路 SA・PA の設計要領が、後者の算出には経済産業省が定めた「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」が主に用いられており、両指針では算出に用いる指標に多少の差はあるものの、どちらの算定式も「ピーク時 1 時間当たりの自動車来台数を、1 時間当たりの回転数で除す」という大枠では共通している。また、指針ではピーク時 1 時間当たりの自動車来台数を算出するために用いられるいくつかの指標について定数値もしくは算出式が示されており、これらを引用、もしくは代入することで数量設計が行われている。

その一方で、国土交通省道路局が 2016～2018 年にかけて実施した「『道の駅』の駐車場に関する調査結果」では、特に SA・PA 設計要領で示されている立寄率やラッシュ率(1 日の総来台数に占めるピーク時 1 時間の来台数の比率)、および回転率について、多くの道の駅で設計要領に示された定数値と実態の間に大きな差が生じていることを指摘した²⁹⁾。同調査では全国の 246 の道の駅を対象に前面交通量や入出庫台数、駐車時間の現地観測調査を行っているほか、道の駅を立地特性や設備・大型車混入率などにより 6 つの類型に分類し、類型ごとに立寄率・ラッシュ率・回転率および調査結果に基づいた必要駐車ます数を算出しており、現状の駐車ます数と必要駐車ます数の間には最大で約 4 倍の差があることが示されている。

(3) 評価手法の提案

第 1 節で述べたように、本手法では平日及び土休日それぞれにおける最大の利用駐車ます数を算出し、これを

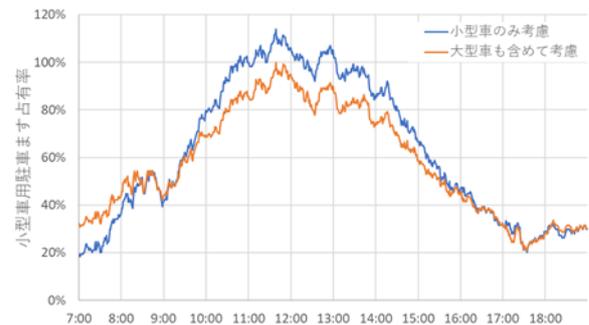


図-3 道の駅「神話の里白うさぎ」における平日の小型車駐車ます占有率の時間帯別推移

現状の駐車ます数と比較することで評価値を算出する。

最大利用駐車ます数の算出について、設計要領に示された算定式をベースとしつつ、実態調査結果をもとに算出した実際の立寄率や回転率を代入するという手法も考えられるが、実態調査結果は時間単位を細かくするほど数値の変動が激しくなる一方で、時間単位を粗くするとこれらの変動が平均化されるため、実際の状況を再現することが難しい。そこで、実態調査において各車両の入出庫時刻を記録した生データを用い、駐車場内に駐車されている車両台数を 1 分ごとに算出することで当日の状況を再現し、最も多くの車両が駐車されている時点での駐車台数を算出することとした。

実態調査では 3 か年で計 246 の道の駅で観測調査を行っているが、このうち個別の車両の入出庫時刻を記録している道の駅は 64 駅、さらに調査開始前時点の駐車車両についても同様の記録がされている道の駅は表-3 に示す 32 駅であった。よって本研究ではこの 32 駅について分析を行い、さらに後述する道の駅の類型や調査日毎に結果を一般化することで、それ以外の道の駅にも適用が可能な形としている。

(4) 算出結果

一例として、鳥取県の道の駅「神話の里白うさぎ」の算出結果を図-3 に示す。実態調査における類型分類は



図-4 「休憩施設型」道の駅における平日の小型車駐車ます占有率の時間帯別推移

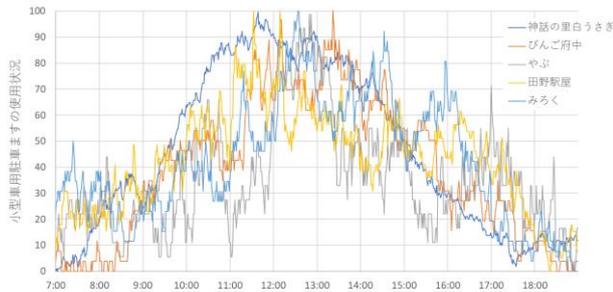


図-5 「休憩施設型」道の駅における平日の小型車駐車ます使用状況の時間帯別推移(各道の駅の最小占有率が 0, 最大占有率を 100 に変換)

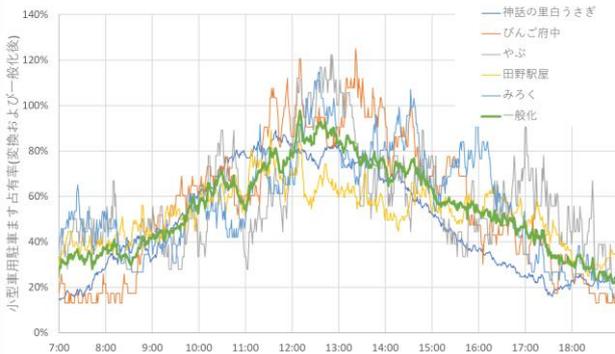


図-6 「休憩施設型」道の駅における平日の小型車駐車ます占有率の時間帯別推移(変換および一般化後)

「休憩施設型」(道路管理者が整備すべき「休憩のための」道の駅)・調査日は秋の平日、駐車ます数は小型車が身障者用を含め 114 台、大型車用が 13 台である。

駐車台数が最大となったのは午前 11 時 39 分で、駐車台数は小型車が 130 台(占有率 114%)、大型車が 5 台(同 38%)であった。小型車については駐車台数が駐車ます数を超過している状況であり、実際には大型車用の駐車スペースを利用してたと想定される。そこで、大型車用駐車場 1 ますに小型車が 2 台駐車したと仮定して同様の分析を行ったところ、午前 11 時 39 分の占有率は小型車換算で 140 台(同 100%)であった。

結果として、平日最ピーク時の道の駅「神話の里白うさぎ」では大型車用駐車場を含めすべての駐車ますが埋

まっており、P&R 利用者に提供可能な駐車ますは存在しないことが示された。

(5) 結果の一般化と実態調査未実施駅への適用

表-3 のとおり、平日の休憩施設型の調査結果としては全 5 駅分のデータがあり、各道の駅の時間帯別の占有率推移は図-4 のようにさまざまであった。これは、実態調査における類型分類上では同じグループに属する道の駅であっても、実際の需給バランスも同様であるとは限らないことが原因であると考えられる。その一方で、図-5 のように各道の駅の最小占有率を 0, 最大占有率を 100 に変換すると、午前 9 時ごろから数値が上昇し、昼頃にかけて 100 に到達、その後は減少傾向をたどるといったように、同じ類型、調査日の道の駅同士で時間帯別の推移が比較的類似した傾向となっていた。そこで、図-4 のような様々な推移を何らかの基準をもとに変換した上で、これを平準化して類型や調査日ごとの一般的な占有率推移(以下「一般占有率推移」と表記)を推測した。類型や調査日が同じ道の駅については時間帯別の占有率推移は同一であると仮定し、この一般占有率推移を適用することで、実態調査データのない道の駅についても類型に合った評価を行うこととした。

まず、道の駅*i*における調査曜日*j*の実態調査データから算出された 1 分毎の小型車駐車ます占有率推移 $O_{ij}(t)$ に対し、式(1a)のように調査開始時刻 t_0 から占有率が最大となる時刻 t_{peak} までの平均占有率 \overline{O}_{ij} を算出した上で、式(1b)のように類型*S*、調査曜日*T*が同じ道の駅内でのこれらの平均との比率を用いて占有率を変換することで、変換後の占有率推移 $\widehat{O}_{ij}(t)$ を算出した。

$$\overline{O}_{ij} = \text{Ave}_{t_0 < t < t_{peak}} O_{ij}(t) \quad (1a)$$

$$\widehat{O}_{ij}(t) = \frac{\text{Ave}_{i \in S, j \in T} \overline{O}_{ij}}{\overline{O}_{ij}} O_{ij}(t) \quad (1b)$$

次に、類型*S*、調査曜日*T*が同じ道の駅内での $\widehat{O}_{ij}(t)$ を式(2)のように平準化し、一般占有率推移 $\widehat{O}_{ST}(t)$ を算出した。

$$\widehat{O}_{ST}(t) = \text{Ave}_{i \in S, j \in T} \widehat{O}_{ij}(t) \quad (2)$$

一例として、図-4 に示した 5 駅について、午前 7 時から午後 0 時 35 分までの平均占有率 \overline{O}_{ij} を基準とした変換後の占有率推移 $\widehat{O}_{ij}(t)$ 、および $\widehat{O}_{ij}(t)$ の平準化により導出された一般占有率推移 $\widehat{O}_{ST}(t)$ を図-6 に示す。分析対象の 32 の道の駅の占有率の平均値がこの時刻に最大値を

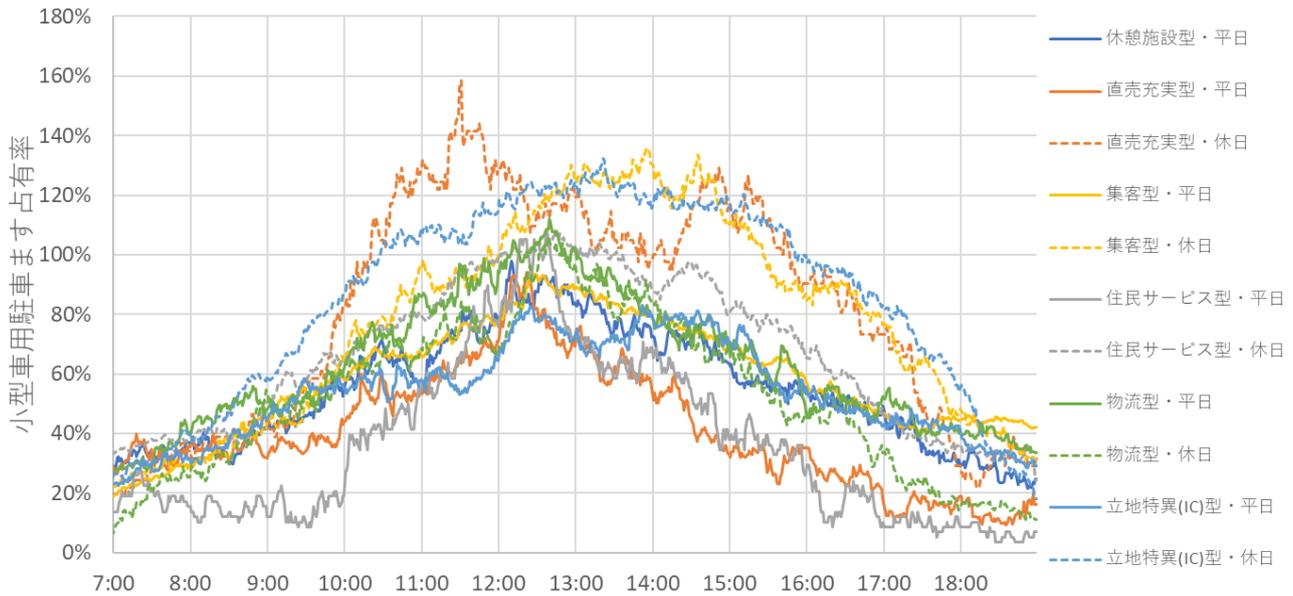


図-7 道の駅における小型車駐車ます占有率の類型・調査日・時間帯別推移(一般化後)

記録していたことから、これを参考に時間範囲を設定した。結果として、平日の「休憩施設型」道の駅における一般占有率推移は午後 0 時 10 分にその最大に到達し、このとき $\widehat{O}_{ST}(t_{peak})=98\%$ であった。

全ての類型 S と調査曜日 T について同様に導出した $\widehat{O}_{ST}(t)$ を図-7 に示す。実線で示した平日の一般占有率推移では、「住民サービス型」「物流型」の 2 類型で $\widehat{O}_{ST}(t_{peak})$ が 100% を上回る時間帯が発生したことから、これらの類型に属する道の駅では平日ピーク時に小型車用駐車場が満車となっている傾向が高いと考えられる。反対に、その他の「休憩施設型」「直売充実型」「集客型」「立地特異(IC)型」の 4 類型の道の駅では平日ピーク時においても $\widehat{O}_{ST}(t_{peak})$ が 100% 未満であったことから、小型車用駐車ますに余剰が生じており、P&R 利用者に提供可能な駐車ますが存在している可能性が高いと考えられる。

その一方で、破線で示した休日の一般占有率推移については、調査データが得られなかった休憩施設型を除く 5 類型すべてで $\widehat{O}_{ST}(t_{peak})$ が 100% を上回っていた。したがって、休日については実態調査結果においても示されていたように、多くの道の駅で駐車ます数が不足している現状が改めて浮き彫りとなり、観光客が道の駅で P&R 利用を行うことは現状では極めて難しいことが示唆された。

6. まとめと今後の展望

交通結節点としての機能が期待されている道の駅を対象に、多様な交通モードの接続を想定した施設評価手法

を提案した。まず、交通結節点として道の駅に求められる設備やサービスを整理するとともに、これらの有無、および利用者の意向に基づく形で道の駅施設の利便性を評価する手法を提案した。また、P&R 利用者に提供可能な駐車ます数についても算定手法を構築し、平日については道の駅の類型によっては駐車ますに若干の余剰が生まれている可能性があり、P&R 利用の可能性があること、一方で休日についてはほとんどの道の駅で余剰がゼロの状況であり、P&R 利用は難しいことが示唆された。

今後は、道の駅周辺の人口や交通手段別分担率、競合施設との位置関係等から想定される交通結節点としての潜在需要評価手法を提案するとともに、本手法と併せる形で需要と供給の両面から道の駅の交通結節点としての利用可能性を評価するモデルの構築を目指す。

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。この場を借りて謝意を示します。

参考文献

- 1) 平成 27 年度 重点「道の駅」企画提案募集要領, 国土交通省道路局, 2015 [2021/9/27 閲覧]

- 2) モデル「道の駅」・重点「道の駅」の概要, 国土交通省道路局ホームページ [2021/9/27 閲覧]
- 3) 平成 29 年度 モデル「道の駅」(地域交通拠点部門)を認定しました! -全国各地の「道の駅」の模範となって質的向上に寄与します-, 国土交通省プレスリリース, 2017 [2021/9/27 閲覧]
- 4) 「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 [2021/9/27 閲覧]
- 5) 長井 健太, 柳原 正実, 小根山 裕之, 道の駅の交通結節点機能に着目した施設評価手法の検討, 第 76 回土木学会年次学術講演会講演概要集, 2021
- 6) 飯田 克弘: 利用者の評価・行動結果に基づく道の駅の基本施設・サービスのあり方に関する考察, 都市計画論文集, 2000 年第 35 巻, pp.421-426, 2000.
- 7) たとえば, 山本 祐之, 湯沢 昭: 道の駅における地域振興機能としての農産物直売所の現状と効果に関する一考察, 都市計画論文集, 2012 年第 47 巻 3 号, pp.985-990, 2012.
- 8) たとえば, 伊勢 昇, 湊 絵美: 「道の駅」における地域福祉機能の利用実態と需要に関する研究, 交通工学論文集, 2018 年 4 巻 1 号, pp.A-64-A-70, 2018.
- 9) 秋山 聡, 林 隆史, 谷口 宏, 藤村 万里子, 松本 順子: 道の駅の防災機能に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.47, 2013
- 10) 土木研究所: 道の駅の防災機能向上に関する研究, 土木研究所成果報告書, 2014.
- 11) 藤澤 研二: 「道の駅」を核にした「小さな拠点」の事例研究 -その成果と課題-, 江戸川大学紀要, 第 27 号, pp.491-507, 2017
- 12) 森尾 淳, 河上 翔太: 中山間地域における「小さな拠点」の成立可能性の検討に関する基礎的研究 -小さな拠点と周辺地域の人口動態分析-, 都市計画論文集, 第 50 巻 3 号, pp.1289-1296, 2015.
- 13) 河合 旭: 小さな地域拠点としての道の駅の現状と効果, 土木計画学研究・講演集, Vol.52, pp.510-513, 2015.
- 14) 小島 滉平, 柳原 正実, 小根山 裕之, 道の駅の交通結節点としての利用ポテンシャル評価手法の提案, 第 76 回土木学会年次学術講演会講演概要集, 2021
- 15) 柳川 友和, 浅野 光行: 利用者の意識から見た駅前バスターミナルの整備のあり方に関する一考察, 土木計画学研究・講演集, Vol.30, 2004.
- 16) 永田 尚人, 見明 孝徳: バスターミナルの更新・再整備に関する基礎的研究, 交通工学論文集, 2015 年 1 巻 2 号, pp.B-82-B-89, 2015.
- 17) 鈴木 春菜, 村田 紘基, 伊藤 淳: 地方都市における交通結節点に関する研究 -現状と施設整備の効果についての基礎的調査-, 第 60 回土木計画学研究発表会・講演集, p.21-08, 2019
- 18) 日下部 貴彦, 柳沼 秀樹, 福田 大輔, 高橋 哲, 今 健, 佐野 薫, 野村 紗希子: 高速道路の SA・PA での高速バス乗継サービス展開に向けた乗客のバス選択行動の分析, 土木計画学研究・論文集, 75 巻 6 号, pp.1-369-1-377, 2020.
- 19) 飛川 明俊, 橋本 成仁: P&BR 利用前後の意識の変化と利用継続の関係に関する研究, 都市計画論文集, 第 45.3 巻, pp.841-846, 2010.
- 20) 小林 信介, 宇野 伸宏: AHP 手法を用いた観光客視点での P&R 駐車場評価に関する研究, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.76, No.5, I-813-I-822, 2021
- 21) 榎本 拓真, 中村 文彦, 岡村 敏之: 大型商業施設乗り入れバスの実態と今後の展開可能性に関する研究, 都市計画論文集, 第 44.3 巻, pp.505-510, 2009.
- 22) たとえば, 桶川市「道の駅」整備計画, 埼玉県桶川市ホームページ, 2017 [2021/9/27 閲覧]
- 23) 「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 [2021/9/27 閲覧]

(2021.10.01 受付)