

道の駅の利用目的別車両数推定モデルの構築

大沼 薫¹・佐野 可寸志²・高橋 貴生³

¹学生会員 長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻 (〒940-2188新潟県長岡市上富岡町 1603-1)
E-mail:s183240@stn.nagaokaut.co.jp

²正会員 長岡技術科学大学教授 環境社会基盤工学専攻 (〒940-2188新潟県長岡市上富岡町 1603-1)
E-mail:sano@nagaokaut.ac.jp

³正会員 長岡技術科学大学助教 環境社会基盤工学専攻 (〒940-2188新潟県長岡市上富岡町 1603-1)
E-mail:takataka@vos.nagaokaut.ac.jp

道の駅は利用者のニーズに応じて多様化しており、施設整備状況や方針が道の駅によって大きく異なる。本研究では、道の駅を評価する際に、各道の駅が目指す特徴や方向性に対し、各利用目的に対して個別に評価できるよう、道の駅の利用目的別に集客要因を明らかにすることを目的に、アンケート調査、WEB上の口コミ分析から道の駅の属性を収集するとともに、ビッグデータの分析、道の駅実態調査から道の駅の利用目的別レジ利用率を算出し、道の駅の利用目的別に車両数を推計するモデルを構築した。結果として、レジ利用率は長時間利用の程高くなる傾向が見られた。また、集客要因としては、地域内利用では「日常の買い物利用」に関する属性、滞在利用では「体験の消費」に関する属性、立寄り利用では駐車場の確実性や気分転換に関する属性が有意となった。

Key Words: Michi-no-Eki, estimating the number of vehicles, Congestion statistics, ETC2.0 data

1. はじめに

(1) 背景および目的

道の駅は、「通過する道路利用者のサービス提供の場」として1993年に制度が創設され、現在全国に1,193駅が存在する¹⁾。近年、国土交通省により「道の駅第3ステージ」として、地方創生・観光を加速する拠点としての役割を担うこととなった²⁾。このことから、道の駅の拠点化に向けた整備方針の決定のためにも、現状の評価を行うことは急務である。しかしながら、道の駅は利用者の多様な目的に応じて多様化の一途をたどっており、施設整備状況や方針が道の駅によって大きく異なる。

道の駅の利用実態や集客に関する既往研究において、道の駅の利用目的は主に「休憩」「観光」「地域の日常利用」の3つに分類できる。飯田ら³⁾は道の駅の休憩目的での利用に影響を及ぼす要因を明らかにし、道の駅の基本施設およびサービスのあり方について考察を行っている。観光および地域活性に関する研究として、川口⁴⁾は各道の駅を訪れる客層の分布や客層別の消費単価の分布から、平岡ら⁵⁾は道の駅の顧客数と農林水産に関する情報との相関分析を行うことで、地場産品および地域経済との関係を明らかにすることを試みている。地域の日常利用に関する研究として、伊勢ら⁶⁾は地域のつながり

という観点から道の駅の地域福祉機能に着目し、利用実態や需要の推計を試みている。また、山本ら⁷⁾は道の駅が地方創生における拠点として機能する要件を明らかにするため、アンケート調査およびヒアリング調査を通して道の駅の現状と課題の把握を試みている。また、道の駅の集客に関する既往研究として、小塚⁸⁾は近畿圏内の道の駅において、利用者の減少や活性化が課題の駅は、登録から長期間経過し、かつ人口が少ない地域にあることを明らかにしている。また、平岡ら⁹⁾は九州地方全体および県別での道の駅の集客数の多い土地利用種別の特定を試みている。そのほか、道の駅と類似した「高速道路における休憩施設」であるSA/PAの研究として、日比野ら¹⁰⁾は休憩施設の立ち寄り特性に着目して休憩施設利用実態調査データの分析を行い、当該施設や前後施設の規模、施設内容、および渋滞発生が立ち寄り率に大きく影響することを明らかにしている。また、集客施設の利用者数予測に関する研究として、川口¹¹⁾は集客施設における魅力を形成する要素として、空間、収容力、アクセス性、施設のグレード、周辺施設集積などが組み合わせられることを明らかにし、集客施設の魅力度と集客力の関係についての考察を行っている。

上述した既往研究は、購買施設の品揃えやといった定量的な属性に着目しているが、施設の雰囲気や提供され

る料理の味といった感性的な属性も集客要因として大きく影響すると思われる。この感性的な属性を考慮した研究として、佐久間¹²⁾は北陸地方の道の駅において、道の駅の利用者へのヒアリング調査および管理者へのアンケート調査を通して、利用者数の増減に道の駅利用者の総合満足度が影響を与える要因として挙げられることを特定し、さらに総合満足度の評価構造について、利用者の個人属性や道の駅の特性ごとに明らかにしている。また、この「利用者の評価」として、近年ではインターネットを通じた口コミが大きく注目されている。濱岡¹³⁾は第三者の意見である口コミは第三者の評価だからこそ情報の信憑性が上がるというウィンザー効果が働いていることを明らかにしており、総務省¹⁴⁾はインターネットショッピングサイトを対象としたレビューに対する意識調査を行い、何かの商品を購入する時に「口コミ」を参考にする消費者は60～80%以上にも及ぶことを明らかにしている。また、澁谷¹⁵⁾はレストランの雰囲気やサービスから受ける感想、料理の味など、実際に当該製品やサービスを購入し体験しなければ評価できず、また感性的の側面を持ち合わせる「経験属性」において、それらを既に購入・体験した消費者から発信される口コミが大きな影響をもつと論じている。さらに Herr¹⁶⁾は消費者は良い口コミよりも悪い口コミに反応し、悪い口コミの方が良い口コミよりも効果が大きいとしている。

以上より、既往研究では集客効果の高くなる要因の特定を行っているが、道の駅におけるレジ利用率は考慮しておらず、非購買層を含んだ利用者数の推計は行っていない。また、施設属性のような量的な属性を考慮した研究は多く行われているが、施設の雰囲気や利用者の評価などの感性的な属性を考慮した研究はごくわずかである。この感性的な属性の取得手段として利用者へのヒアリング調査のほか、インターネット上の口コミが有用であると考えられる。さらに、人々の消費行動は「口コミ」によって促進されることが確認されており、道の駅への来訪は人々の「消費行動」として捉えられるため、道の駅の口コミは集客要因として有意に働くと考えられる。

以上を踏まえ、各道の駅が目指す特徴や方向性に対して評価・改善できるよう、道の駅の利用目的別に利用者数を求め、集客要因を明らかにする必要がある。本研究では、道の駅データベースに加えて全国の道の駅の管理者を対象にしたアンケート調査、および口コミサイトから道の駅の属性を取得するとともに、一般利用者を対象とした道の駅の利用目的別レジ利用率原単位を ETC2.0 データおよび混雑統計データといったビッグデータ、駐車場観測調査データより算出する。これらを用いて非購買層を含んだ数である道の駅の利用目的別車両数を推定するモデルを構築し、道の駅の集客に影響を与える要因を利用目的別に明らかにすることを目的とする。

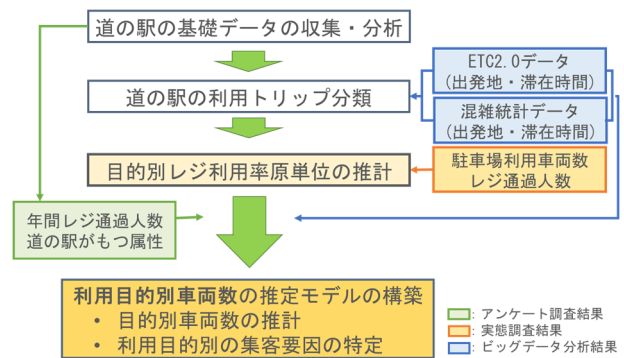


図-1 研究フロー

(2) 研究フロー

本研究のフローを図-1 に示す。まず、不足している道の駅の属性データ取得のため、全国の道管理者にアンケート調査を実施すると共に、インターネット上の口コミデータを収集する。次に、道の駅利用における非購買層と購買層の関係の把握のため、一般車ドライバーの道の駅利用について、走行経路データである ETC2.0 データおよび人流データである混雑統計データを用いて分析を行い、道の駅を利用した車両を目的別に分類し、その割合を算出する。また、道の駅実態調査にて駐車場出入車両およびレジ通過人数の調査を行い、利用目的別レジ利用率原単位を算出する。ここにアンケート調査にて収集した年間レジ通過人数および利用目的別車両割合をかけて道の駅の利用目的別車両数を推定すると共に、道の駅の属性データとあわせ重回帰分析を行い、道の駅の利用目的別に集客要因を明らかにする。

2. 基礎データの収集および分析

本研究では、道の駅の基礎データとして道の駅データベース、道の駅管理者アンケート、および口コミサイトからデータを収集した。詳細を以下に示す。

(1) 道の駅データベース

道の駅データベース（出典：全国道の駅連絡会）とは日本全国で営業する道の駅の基本情報がまとめられたデータベースであり、道の駅の施設や駐車場面積、前面道路交通量、道の駅の供用開始年月日など、1つの駅につき438項目のデータが収集されている。

(2) 全国道の駅管理者アンケート調査

a) 調査概要

道の駅データベースでは補完できないデータとして、道の駅におけるレジカウント人数等の集客に関するデータのほか、施設面積等のハード面だけでなく、個々の道の駅の特性や利用状況、利用者サービス等が挙げられる。

これらのデータを把握および整理するために、2020年7月時点で国土交通省道路局にて登録された全国の道の駅1,180駅のうち、現在営業を停止している7駅を除く1,173駅の管理者を対象に、アンケート調査を実施した。アンケート調査の概要を表-1に示す。機能モデルタイプについては、道の駅第2ステージにて「ゲートウェイ型」と「地域センター型」が定義されている。ゲートウェイ型の道の駅は、インバウンド観光促進のための観光案内所の多言語対応や地方移住促進などを行い、地域外から活力を呼ぶことで地域の活性化へ結びつける事を目的としている。一方、地域センター型の道の駅は、地域の福祉機能の集約や広域防災拠点としての支援、地方特産品のブランド化を行い、地域と密接につながる事で地域を支える拠点となることを目的としている。

b) アンケート基礎集計結果

アンケート調査の基礎集計結果として、図-3に道の駅の目指す機能モデルタイプ割合、図-4にタイプ別平均客層割合、および図-5にタイプ別のレジカウント人数分布を示す。機能タイプ比は4:6と、「地域の元気を創る」地域センター型を目指す道の駅が多いことが分かる。また、ゲートウェイ型の道の駅は地域センター型に比べて平日休日間わず観光割合が20%ほど優勢であり、地域外からの観光客の呼び込みに成功しているといえる。このように、機能タイプごとに客層の変化が見られた一方で、利用客数の分布には機能タイプで異なった傾向はなかった。以上から、道の駅の機能タイプによる分類は集客要因特定の際の分類には不向きである。

表-2に道の駅で行われている支援の分類を示す。支援には子育て支援教室の開催やイベント会場提供などの「場の提供」のような支援利用者の道の駅への来訪が見込めるものと、移動販売や配食サービスの実施などの「買い物弱者に対するサービス」のような支援利用者が道の駅に直接は訪れず、支援の拠点として道の駅が活用されるものが存在することがわかる。集客要因としては前者が影響すると考えられるが、後者に関しても地域連携および地域の活性化という面から、道の駅を地域の拠点とする支援であるといえる。特に、中山間地域に位置する道の駅においては、このような支援を行う事で移動弱者の問題を解決する一助になると考えられる。その他の支援は周辺施設との連携やアクセスに関するものが多く、地域施設とのネットワーク化という道の駅第3ステージのコンセプトに見合った支援であるといえる。また、こういった支援を今年度、もしくは昨年度から実施している道の駅が多かったことから、「道の駅第3ステージ」において「地域創生の拠点」となったことを受け、新たに支援を開始したと考えられる。アンケートに回答のあった駅数と比較し支援を実施している道の駅数は80とまだ少なく、充実化を図っていく必要があるといえる。

表-1 道の駅管理者アンケートの概要

郵送日	2020年8月28日
対象駅	全国の道の駅 (1180 駅)
調査方法	道の駅の管理者にアンケートを郵送、後日郵送回収
回収数/配布数	487/1173 部 (回収率 41.5%) (2022年3月1日現在)
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> 前年度売上額, 来客数, レジ通過人数および算出店舗数 道の駅の機能モデルタイプ 平日と休日における利用者層の変化 情報発信媒体数, 更新頻度 道の駅で活用可能なクーポンの有無 道の駅のスタンプラリーについて 道の駅でのイベントについて 道の駅の地域支援について 道の駅の買い物支援について 道の駅内の施設について 遊具施設の有無, 種類数

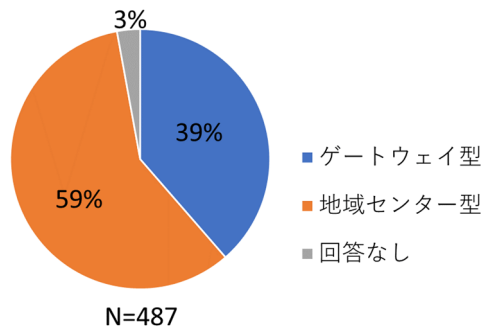


図-2 道の駅の機能タイプ割合

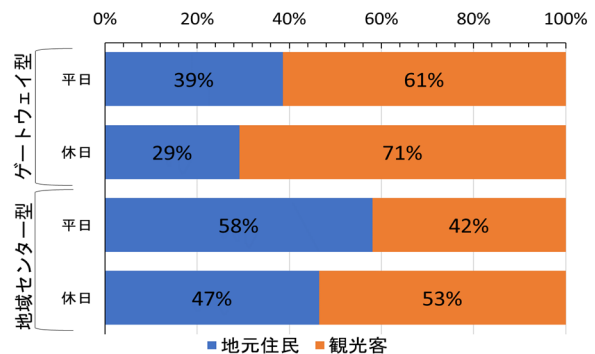


図-3 道の駅の機能タイプ別平均客層割合

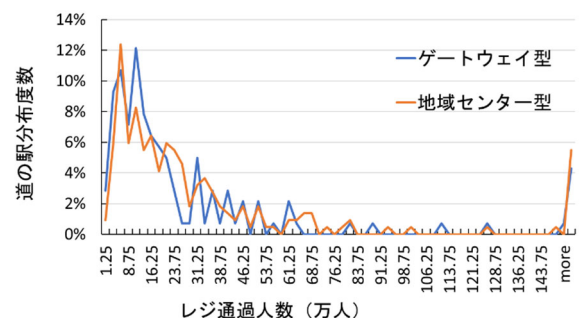


図-4 道の駅の機能タイプ別レジ通過人数分布

(3) ロコミデータ分析による評価語出現率の算出

表-3 にロコミデータ分析の概要を示す。評価語とは東北大学 乾・岡崎研究室が公開している「日本語評価極性辞書（用言編）」¹⁷⁾および「日本語評価極性辞書（名詞編）」¹⁸⁾に記載されている「評価極性情報をもった語」のことであり、用言・名詞を中心に構成されている。道の駅管理者アンケートで得られた施設特性のほか道の駅のロコミにおける評価語が道の駅の感性的指標として用いられる可能性が挙げられたため、各道の駅のロコミにおける評価語を抽出し、出現率を算出した。

ロコミの収集に用いるデータベースとして、観光施設に特化しており、訪問時期、およびコメントが必ず記載されているロコミ情報サイト「じゃらん net」¹⁹⁾を採用した。収集したロコミを形態要素解析器 MeCab²⁰⁾を用いて分割した後、各形態素を日本語極性辞書と照合し文章中に存在する評価語を抽出した。さらに、日本語極性辞書に従い、抽出した評価語をポジティブワード・ネガティブワードに分類した。結果、ポジティブワードは 789 語、ネガティブワードは 588 語抽出された。その後、各道の駅のコメント内でのポジティブワード・ネガティブワードの総出現回数および出現率を算出した。表-4 にポジティブワードおよびネガティブワードにおける平均出現率上位 5 位を示す。ネガティブワードの出現率がポジティブワードに比べ著しく低くなっており、好意的なコメントが多くされている事がわかる。また、味や雰囲気といった「経験属性」に関する評価語が上位に位置している。一方でネガティブワード出現率上位には値段や商品の売り切れなど、購買に関する語が存在することから、取扱商品のラインナップの充実や補充、金額の調整には注意が必要である。

3. 道の駅の利用目的別レジ利用率原単位の算出

道の駅の利用目的によってレジ利用率は異なると考えられるため、ある道の駅*i* (1~*I*)の利用車両数*V_i*は以下の式で示される。

$$V_i = Q_i \sum m^j P_i^j \quad (1)$$

$$P_i^j = \frac{Y_i^j}{\sum_{j=Local, Stay, Drop} Y_i^j} \quad (2)$$

ただし、各変数の示す意味は以下のとおりである。

Q_i : 道の駅*i* (1~*I*)におけるレジ通過人数

m^j : 道の駅の利用目的*j* (*j* = Local, Stay, Drop)におけるレジ利用率原単位

P_i^j : 道の駅*i*における利用目的*j*のトリップ占有率

Y_i^j : 道の駅*i*における利用目的*j*のトリップ数

表-2 道の駅で行われている支援の分類

分類	支援内容	実施 駅数
来訪型	子育て支援	8
	子どもの遊び場・居場所の提供	8
	会議やイベントの「場」の提供	10
	体験イベントの実施	8
	買い物割引サービス	4
往訪型	移動販売サービス	16
	配食サービス	4
	配達サービス	8
	集荷サービス	3
その他	高齢者・障害者支援	3
	近隣観光施設の専門家ツアー	3
	地域連携によるイベント助成・共同	3
	移動支援	2

表-3 ロコミデータ分析の概要

対象日時	2016年1月1日～2019年12月31日
使用データ	ロコミサイト「じゃらん net」
対象道の駅	道の駅管理者アンケート調査にて回答している道の駅 (487 駅)
対象条件	品詞が形容詞・形容動詞・動詞・名詞、かつ日本語極性辞書に記載
取得評価語数	ポジティブワード：789 語 ネガティブワード：588 語

表-4 ポジティブワード・ネガティブワード出現率上位 5 位

	順位	評価語	平均出現率
ポジティブ	1	良い	1.80%
	2	美味しい	1.36%
	3	できる	1.08%
	4	休憩	0.56%
	5	楽しむ	0.25%
ネガティブ	1	混む・混雑	0.27%
	2	値段・価格	0.19%
	3	疲れ	0.05%
	4	むなしい	0.05%
	5	売り切れ	0.04%

表-5 ETC2.0データ分析の概要

対象日時	2019年1月1日～12月31日
対象条件	関東・新潟の道の駅 161 駅を利用した普通乗用車トリップ (5分以上停車)
トリップ数	207,784 トリップ (対象地域内登録台数※：1,470,778 台)

※2019年3月末時点の登録台数

表-6 混雑統計データ分析の概要

対象日時	2019年9月1日～9月30日
対象条件	関東・新潟の道の駅 60 駅を利用した携帯ユーザー
ユーザー数	58,605 ユーザー (拡大数：1,123,257 人)

まず、各道の駅で来訪目的は異なると考えられるため利用者が道の駅を訪れる目的、およびその目的で訪れる割合を把握する必要がある。そこで、ETC2.0 データおよび混雑統計データをもとに各道の駅の利用者を利用行動から「地域内利用」「滞在利用」「立寄り利用」の3つの利用目的に分類し、全利用者数に対する各利用目的の利用者の占有率を算出する。次に、道の駅実態調査より取得したレジ利用率と算出した各利用目的の占有率から、道の駅の利用目的別にレジ利用率原単位を算出する。

(1) ビッグデータによる道の駅の利用車両属性の分析

道の駅を利用する車両の利用目的の把握のため、個別トリップの走行軌跡を把握可能な ETC2.0 データを使用して普通乗用車両の道の駅利用行動分析を行った。表-5 に ETC2.0 データ分析の概要、図-5 に道の駅の利用車両の分類フローを示す。2016 年に農林水産省により行われた調査²⁰⁾によると、普段利用する買い物での運転所要時間は 15 分未満の人が 75%を占める結果となっていること、2017 年に国土交通省に行われた全国道路・街路交通情勢調査²¹⁾より得られた平均旅行速度が 33.0 km/h であったことを踏まえ、半径 5km 内での利用＝地域内利用として範囲を設定した。また、足利市での調査²²⁾では足利市坂西地区における昼食時の飲食店では 31 分以上の滞在が大半を占めることが明らかとなっているため、滞在トリップの閾値として 30 分を設定した。

また、ETC2.0 データの特性上、ごく短距離での走行データは個人情報秘匿の観点から削除されていたりデータ吸出スポットから離れていたために感知されなかったりと、短距離利用である地域内利用において ETC2.0 データのみでは不足する可能性があるため、混雑統計データによる道の駅利用行動分析を行った。表-6 に混雑統計データの概要を示す。また、図-6 に ETC2.0 データにおける道の駅利用トリップの平均利用目的割合を示す。ETC2.0 データにおいて、セットアップ登録車両数に対して、道の駅の年間利用トリップ数がわずか 14%であり特に地域内からの利用トリップが非常に少ないことがわかる。地域内利用について混雑統計データと比較すると約 5.7 倍もの差が生じている。これは前述した ETC2.0 データの特性のほか、道の駅の約 8 割が中山間地域に位置するため、ETC2.0 の搭載による恩恵が都心部の幹線道路や高速道路において大きいのにに対し、道の駅付近に居住する住民は ETC2.0 搭載の恩恵に預かる機会が少なく搭載の必要性がないことから搭載率が低くなり、結果地域内利用トリップが過小になったと考えられる。以上を踏まえ、混雑統計データにおける地域内利用率を正確なものとして ETC2.0 データに補正を行った。

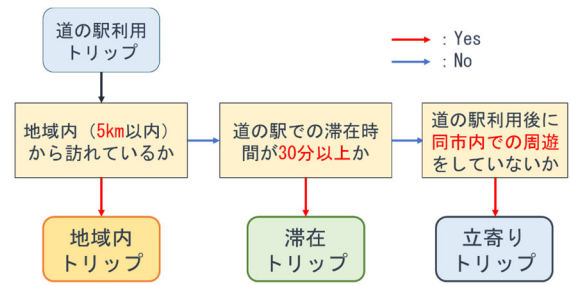


図-5 道の駅利用トリップの分類フロー

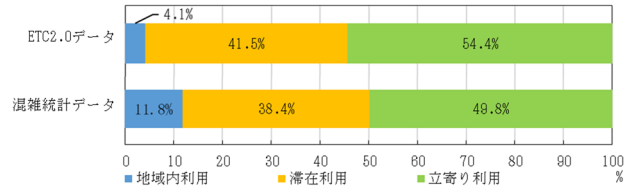


図-6 ETC2.0データと混雑統計データの利用目的割合の比較

表-7 道の駅実態調査の概要

調査日時	2021年8月28日(土) 9月4日(土) 8:00~18:00 (道の駅営業時間)	
対象駅	新潟ふるさと村 越後川口あぐりの里 那須高原友愛の森 明治の森・黒磯 やいた	ましこ しもつけ 思川 いちかわ
調査項目	・入庫/出庫時刻 ・車籍地名 ・車種ナンバー	・車体ナンバー ・レジ通過人数



図-7 道の駅実態調査対象駅の所在地

(2)道の駅実態調査によるレジ利用率の算出

a) 調査概要

関東地方・新潟県内の道の駅のうち、混雑統計データ分析対象の 60 駅にて利用目的別トリップ割合から利用目的別に偏差値を算出した。最も偏差値が大きい利用目的から対象道の駅を「地域密着型」「滞在型」「立寄り型」に3分類し、各利用タイプの道の駅の中から特徴の

あった9駅を選択し、道の駅実態調査にて普通乗用車両の駐車台数およびレジ通過人数の調査を実施した。表-7に道の駅実態調査の概要、図-7に調査対象駅を示す。

b) 調査結果

表-8に各道の駅における普通乗用車両の利用車両数およびレジ通過人数を示す。道の駅タイプ別に見ると滞在型の道の駅はレジ通過人数が駐車場の車両数を上回る傾向にあるのに対し、地域密着型および立寄り型の道の駅は1車両あたりの購入人数が1に近く、単身での利用が多いと考えられる。『新潟ふるさと村』に関して、特異なレジ利用率を示し、かなり特殊な道の駅であることがうかがえるため、車両数推定モデルの整合性を考慮しモデルの対象から除外した。

また、各道の駅のタイプごとの車両の車籍地の分布を図-8に、滞在時間の分布を図-9に示す。車籍地分布について、立ち寄り型や地域密着型が県内利用、特に同車籍地内からの利用が多いのに対し、滞在型は近隣県からの来訪が多くなっている。ただし、道の駅の立地を確認すると、『ましこ』はほぼ茨城県との県境に位置しているために隣県からの利用が多くなったとも考えられる。このことから、道の駅の利用型のほか、立地場所による影響を考慮すべきである。

道の駅での滞在時間分布では、滞在型の『ましこ』では60～260分の範囲において、利用が増加する傾向がみられる。また、県内からの利用車両が15分をピークに減少するのに対し県外からの利用車両は何度もピークを迎える。40～70分の範囲においては県内からの車両数が減少していくのに対し、県外からの車両数が大きく増加している。このことから、滞在型の道の駅において、県外からの利用は長時間になりやすい傾向にあるため地域の観光物産の購入、飲食物の購入など複数回の購買行動につながると考えられる。

立ち寄り型の『やいた』では、20分をピークとした比較的短時間で利用が多い。また県内・外利用に関わらず滞在時間が2極化しており、トイレや情報取得、車内での休憩などの短時間で利用と、道の駅内での飲食休憩などの長時間利用に分かれたと考えられる。

地域密着型の『明治の森・黒磯』においては、利用車両の大半が県内からのものであり、その滞在時間は10分に大きなピーク、70分に小規模なピークが存在する。特に滞在時間が10分の県内車両が28%と非常に大きな割合を占めている。地域の利用者は、日常的に道の駅を利用していることから目的が明確であり、それが短時間で利用につながると考えられる。また、県外の利用では、独自のピークが長時間方向に2点発生しているほか、県内の利用のものよりも長時間の利用が多くなっている。これより、道の駅の利用は日常利用と観光利用に2極化していると考えられる。

表-8 調査道の駅における駐車場利用車両数とレジ通過人数

駅名	分類	入庫数 [台]	レジ通過人数 [人]	レジ利用率 [人/台]
ましこ	滞在	1,604	1,332	0.83
しもつけ	滞在	2,900	3,369	1.16
ふるさと村	滞在	1,484	3,808	2.52
思川	滞在	1,578	1,691	1.06
友愛の森	滞在	1,100	1,153	1.05
いちかわ	地域	1,600	1,523	0.95
黒磯	地域	696	639	0.92
越後川口	立寄	480	357	0.74
やいた	立寄	1,273	1,300	1.02

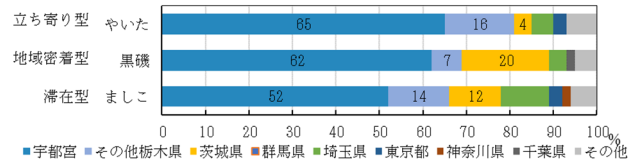
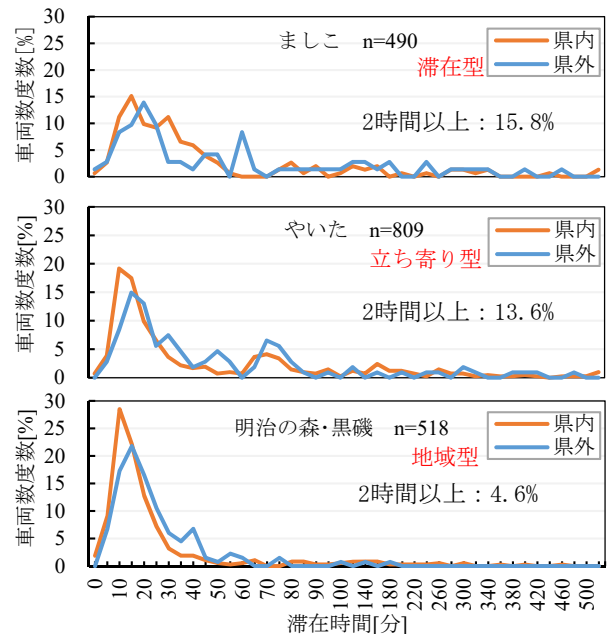


図-8 道の駅来訪車両の車籍地分布



(3) 目的別レジ利用率原単位の算出

(1)(2)より各道の駅における各利用目的の占有率およびレジ利用率を用いて、最小二乗法によって利用目的別レジ利用率原単位 m^j を推定した。推定式を以下に示す。

$$\begin{array}{l}
 \text{レジ} \\
 \text{利用率} \\
 \text{修正済み} R^2 \text{ 値 : } 0.773
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{地域内} \\
 \text{利用率} \\
 y = 1.01x_1 + 1.36x_2 + 0.74x_3 \\
 (0.703) \quad (3.434) \quad (3.578)
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{滞在} \\
 \text{利用率} \\
 \\
 (3.434)
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{立寄り} \\
 \text{利用率} \\
 \\
 (3.578)
 \end{array}
 \quad (3)$$

(): t 値

短時間の休憩が主な目的である立寄り利用と道の駅での時間消費が主な目的である滞在利用ではレジ利用率に約1.8倍の差が生じた。また、レジ利用率の実測値と推定値の比較を図-10に示す。実測値との誤差が生じてい

る道の駅について、『しもつけ』では実測値が推定値を20%程度上回る一方で、『ましこ』は実測値が推定値を25%程度下回る。要因としては、道の駅の立地特性と、併設する外部店舗の影響が挙げられる。『しもつけ』は交通量の多い幹線道路沿いに位置する「都心型」の道の駅であり、道の駅敷地内に主要施設と独立して大手コーヒー店が併設している。そのため、多くの通過交通車両が休憩として立ち寄り、飲食物を購入していると考えられる。こういった「併設する外部施設」を上手く活用することが道の駅の利用促進に繋がると考えられる。

4. 利用目的別車両数推計モデルの構築

(1) モデルの概要および使用変数の設定

表-9 に道の駅利用目的別車両数推計モデルの概要を示す。3章にて算出した利用目的別レジ利用率原単位 m^j 、全国道の駅管理者アンケート調査より2019年のレジ通過人数を式(1)に適用し、年間利用目的別車両数を推計した。これを目的変数として、1章で取得した道の駅のもつ各属性 x_{ni} を説明変数として重回帰分析を行い、道の駅の利用車両数を各目的別に推計した。モデルの対象となる道の駅は、混雑統計データが存在する60駅から『新潟ふるさと村』を除外した59駅とした。

(2) 分析結果

道の駅の利用目的別車両数の重回帰分析結果を表-10～表-12に示す。各モデルの修正 R^2 値について、地域内利用車両数モデルは0.760、滞在利用車両数モデルは0.755、立寄り利用車両数モデルは0.813とある程度の中率を確認できる。特に地域内利用車両数について本モデルはETC2.0データを混雑統計データで補正したものを基にしているが、ETC2.0データのみを用いてレジ利用率原単位、および利用目的別車両数を算出して重回帰モデルを構築した場合、地域内利用車両数モデルの修正 R^2 値は0.601であったため、混雑統計データによる地域内利用の補正は有用であるといえる。

次に、モデルで有意となった変数を見ると、全ての目的で共通して「駐車場面積」が集客要因として正に有意であることより、道の駅の駐車可能容量が多いほど利用されやすい。その影響度は立寄り利用>滞在利用>地域内利用となっている。これは、突発的に休憩を求める際には、ほか2つの利用は停車以外に道の駅内に目標をもって訪れるのに対し「車を停めての休憩」が目標なため確実かつ、速やかな駐車が優先されると思われる。

各目的での有意変数を比較すると、地域内利用では「直売所契約農家数」および「道の駅周囲5kmの人口」が正に有意である。このことから、道の駅の周辺に住宅

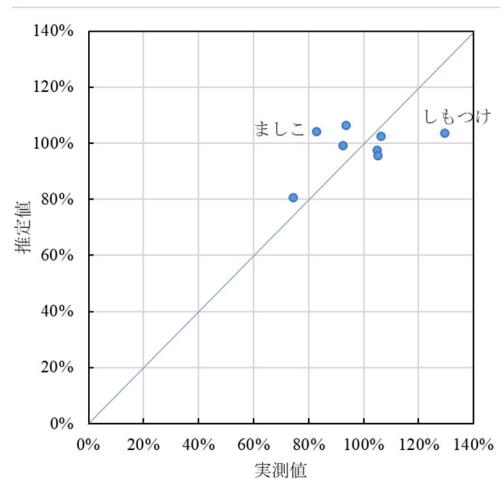


図-10 道の駅のレジ利用率の実測値と推定値の比較

表-9 利用目的別車両数推定モデルの概要

対象		
関東・新潟の道の駅 59 駅		
変数	内容	使用データ
目的変数	地域内利用車両数	式(1)より算出
	滞在利用車両数	
	立寄り利用車両数	
説明変数	・周辺環境	道の駅データベース 道の駅管理者アンケート ロコミ分析データ 等
	・道の駅施設属性	
	・ロコミの感性語	

表-10 地域内利用車両数推定モデルの分析結果

説明変数	標準化係数	t 値	P 値
駐車場面積	0.182	1.816	0.075
前面道路交通量	0.372	3.345	0.001
道の駅周囲 5km 人口	0.245	2.751	0.008
直売所契約農家数	0.235	2.221	0.030
修正 R^2 値		0.760	

表-11 滞在利用車両数推定モデルの分析結果

説明変数	標準化係数	t 値	P 値
駐車場面積	0.322	3.400	0.001
前面道路交通量	0.236	2.421	0.019
遊具設備設置面積	0.303	4.359	0.000
地元作物メインのメニュー数	0.177	2.136	0.037
店舗数	0.188	2.461	0.017
修正 R^2 値		0.755	

表-12 立寄り利用車両数推定モデルの分析結果

説明変数	標準化係数	t 値	P 値
駐車場面積	0.404	5.047	0.000
遊具設備設置面積	0.262	4.373	0.000
直売所契約農家数	0.360	4.514	0.000
店舗数	0.169	2.569	0.013
修正 R^2 値		0.813	

街などがある場合、地域住民は日常の買い物施設として直売所を利用すると考えられる。その際には直売所の品揃えが評価されるため、旬の食材や必需品の取り揃えに注力する必要がある。また、「前面道路交通量」が正に有意であることから、利用しやすい経路にあるほど、通勤時や外出の帰宅途中に買い物に立ち寄りやすくなる可能性がある。

滞在利用では、「地元作物メインのメニュー数」および「遊具施設設置面積」といった飲食や運動、「体験の消費」に関する要因が正に有意である。このことから、遊具施設を主に使用すると考えられる子どもを連れた家族の利用が多く、また、長時間の利用のため、合間に飲食をとると考えられる。そのため、水場に子供用のものの設置や、飲食施設における子供用のメニューの充実などの対応が求められる。「店舗数」が正に有意であることも、複数店舗があることで利用の自由度が向上するため、別店舗でテイクアウトメニューを購入しての飲食や、複数店舗での土産の購入など、それぞれのニーズに応えられるようになる。飲食施設においては昼食時や夕食時などの時間帯による混雑が考えられるため、野外テラスの設置や時間帯によってはテイクアウトメニューの充実などを行うべきである。また前面道路の交通量が多い道路に面している道の駅ほど道の駅までの来訪が容易であるため、気軽に立ち寄りやすくと考えられる。本モデルは自家用車のみでの利用を基にしているが、第3ステージとして道の駅の拠点化が進行し、路線バスや高速バスの停留場となる駅も増えているため、今後は自家用車以外での来訪も増加すると考えられる。バスの主な走行経路となるのは利用者の多い前面道路の交通量が多い道路であると考えられるため、そういった道路までのアクセス性能の向上が課題となる。

立ち寄り利用車両では、ほか2つに含まれていた「前面道路交通量」が有意にならなかった。このことから、突発的に休憩を求める際には、最低限の目的を果たせる施設属性が求められる。「遊具施設設置面積」が正に有意になっていることから移動中における子供の気分転換やベンチ等での休憩による利用が考えられる。また「直売所契約農家数」や「店舗数」が正に有意であることからトイレ休憩のついでにウィンドウショッピングで気分転換を行うといった利用が考えられる。以上より、移動途中の気分転換が主となるため、「駐車場への入りやすさ」を意識しつつ、小規模の公園やベンチ、日よけ等を設置することで、車外での休憩に利用するスペースとして有効活用されると考えられる。また、駐車場から道の駅内への見通しを良くすることで施設内への誘導を行える。

以上より、道の駅の利用目的別に集客要因が明らかとなった。既存施設において前面道路交通量や道路の整備は困難だが、駐車場整備や品揃えの充実、メニュー開発などの活動の活発化は道の駅の運営上改善が可能であり

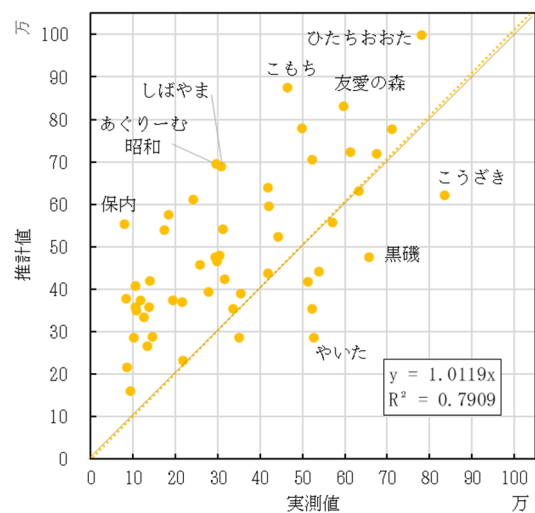


図-11 道の駅の総利用車両数の実測値と推定値の比較

表-13 レジ通過人数推定モデルの概要

対象	全国の道の駅 398 駅 (道の駅管理者アンケート 有効回答駅)	
変数	内容	使用データ
目的変数	年間レジ通過人数	道の駅管理者アンケート
説明変数	・周辺環境 ・道の駅施設属性 ・ロコミの感性語	道の駅データベース 道の駅管理者アンケート ロコミ分析データ 等

それらの要因を満たすことで道の駅の利用を促進できる。

また、道の駅の利用車両数の実測値と推定値の比較を図-11 に示す。誤差の生じた要因として、販売する物産による店舗の種別や、周辺の施設との競合度の考慮が必要であると考えられる。特に、近似式の傾きが1を超えており、多くが実測値を推定値が上回っていることから、推定値を下方修正する要因が不足している可能性がある。

5. レジ通過人数推定モデルの構築

(1) モデルの概要および使用変数の設定

ビッグデータの分析および道の駅の実態調査が関東新潟にとどまっているため、本研究では、関東・新潟を対象に利用目的別車両数推定モデルを構築した。しかしながら、道の駅は日本全国に存在するため、今後全国にモデルを拡大する必要がある。その前段階として、全国の道の駅を対象にレジ通過人数に限定して推定モデルを構築した。表-13 にレジ通過人数推定モデルの概要を示す。モデルの構築対象は、全国の道の駅のうち管理者アンケートにて有効回答であった398 駅とした。また、目的変数を前年度のレジカウント人数とし、説明変数は増減法を用いて5%有意水準を満たす変数を選択した。

(2) 分析結果

重回帰分析結果を表-14に示す。有意な変数を分類すると、交通アクセス性を示す属性、立地条件や施設規模を示す属性、地域物産を示す属性、活動の活発さを示す属性の4つになると考えられる。店舗数および駐車場面積が作用することから、複数の店舗が存在することで異なった目的をもつ来客があり、それに伴って駐車場面積が増加すると考えられる。更に、地域物産を示す属性が正に有意なことから、地域の独自性が集客要素となるといえる。また、最寄りICとの距離が負に、前面道路交通量が正に有意なことから、利用度が高い道路に面している道の駅ほど認識する人の絶対数が多く、移動中の休憩として集客数が向上すると考えられる。更に、ホームページの更新頻度やイベント開催頻度といったソフト面での取り組みが正に有意なため、いわゆる「やる気」が高く、鮮度の高い情報を常に発信していることで人からの認知度が高く、集客につながると考えられる。

レジ通過人数の推定値と実測値の比較を図-12に示す。実測値が推定値を上回った道の駅の特徴として、インターネット上で道の駅人気ランキング（出典：じゃらんnet）で上位に入賞しており、大手観光情報誌においても大きく掲載されている駅が多い。このことから、「観光情報誌での取り扱い」という要素が、外部観光客を引き寄せる要因になると考えられる。しかしながら、観光情報誌で取り扱ってもらうには話題性が必要であり、「観光情報誌での取り扱い」はあくまでも中規以降の集客要因で初期の集客要因としては扱づらい。

また、本モデルでは線形回帰を適応したが、各要因に上限値があると仮定する場合、ポアソン回帰モデルなどの非線形モデルを適応することでモデルの精度向上が見込まれる。

6. まとめ

本研究では、道の駅の利用目的別に集客要因として影響を及ぼす要因を特定するため、非購買層を含んだ利用数である車両数の推計を目的に、道の駅の基礎データの収集、ビッグデータによる利用車両分析、道の駅実態調査に基づく利用目的別レジ利用率原単位の算出を行い、それらを用いて道の駅の利用目的別に利用車両数と道の駅の属性の関係について重回帰分析を行った。

結果として、道の駅のレジ利用率は、長時間の利用かつ明確な目標をもたない滞在利用で最も高くなり、次いで日常の「買い物」の利用であると考えられる地域内利用、短時間かつ休憩が主な立寄り利用となった。

また、道の駅の利用目的別の集客要因として、地域内利用では「直売所契約農家数」および「道の駅周囲5km

表-14 立寄り利用車両数推定モデルの分析結果

説明変数	回帰係数	標準化係数	t値
前面交通量	5.456	0.189	3.704
施設面積	-1.517	-0.202	-4.367
駐車場面積	25.13	0.485	7.491
レジカウント算出店舗数	4.377×10^3	0.094	3.035
直売所契約農家数	4.142×10^2	0.233	5.841
地元作物メインのメニュー数	3.333×10^3	0.224	5.566
飲食施設営業時間	1.024×10^4	0.184	2.087
1週間中の飲食施設休業日有無	-6.065×10^4	-0.088	-2.476
遊具設備設置面積	19.15	0.077	2.614
ホームページ更新頻度	6.111×10^3	0.102	3.345
イベント開催頻度	1.697×10^3	0.084	2.728
ネガティブワード出現率	-5.003×10^5	-0.289	-3.160
修正 R ² 値		0.739	

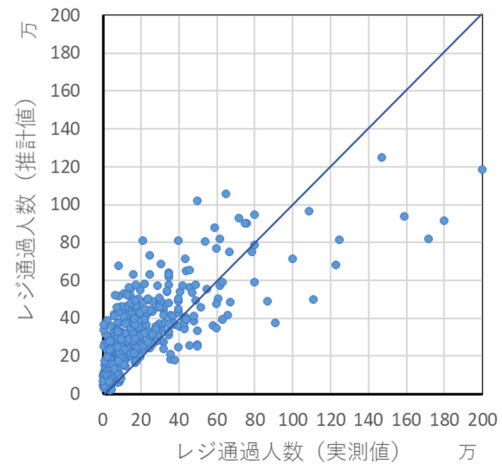


図-12 レジ通過人数の実測値と推定値の比較

の人口」が有意であり、道の駅の周辺に住宅街などがある場合、地域住民は日常の買い物施設として直売所を利用すると考えられる。滞在利用では、「地元作物メインのメニュー数」および「遊具設備設置面積」といった飲食や運動、「体験の消費」に関する要因が有意であり、遊具施設を主に使用すると考えられる子どもを連れた家族の利用が多く長時間の利用の合間に飲食物をとると考えられる。立寄り利用車両では前者2つと異なり、「前面道路交通量」が有意にならず突発的に休憩を求めるときには最低限の目的を果たせる施設属性が求められると考えられる。また購買に関する属性が有意であるが、レジ利用率が低いことから、気分転換を図るためにウィンドウショッピングを行うと考えられる。

今後の課題として、モデルの精度向上のため、サンプル数の増加のほか、道の駅の景観などの感性属性についてのデータの収集および分析を行う必要がある。

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。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：道の駅案内，<https://www.mlit.go.jp/road/Michi-no-Eki/>，最終閲覧 2022.3.1.
- 2) 「道の駅」第 3 ステージ推進委員会：「道の駅」第 3 ステージについて，第 1 回「道の駅」第 3 ステージ推進委員会配布資料（資料 2），2020.
- 3) 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，Vol.35，pp.421-426，2000.
- 4) 川口明子：「道の駅」における地場産品活用の実態と付加価値向上策，観光文化，Vol.39，NO.2，pp17-21，2015.
- 5) Hiraoka T. et al. : A Correlation Analysis between Information Related to the Number of Customers and the Agriculture, Forestry, and Fisheries of Michi-no-eki in Japan, *Journal of the Institute of Industrial Applications Engineers*, Vol.6, No.4, pp173, 2018.
- 6) 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，Vol.4，No.2，ppA_64-A_70，2018.
- 7) 山本祐子，岡本義行：道の駅による地方創生拠点の形成，地域イノベーション，Vol.9，pp35-47，2017.
- 8) 小塚みすず：道の駅の運営課題と設置の期待効果，環境情報科学論文集，Vol.32，pp83-88，2018.
- 9) 平岡透 ほか：九州地方を事例とした地域における道の駅への立ち寄り率の分析，写真測量とリモートセンシング，Vol.56，No.4，pp133-136，2017.
- 10) 日比野直彦，森地茂：高速道路休憩施設の利活用と混雑対策，土木計画学研究・講演集，Vol.43，2011.
- 11) 川口和英：集客施設の利用者数予測に関する研究，日本建築学会計画系論文集，Vol.79，No.700，pp1293-1300，2014.
- 12) 佐久間勇樹 ほか：北陸地方の道の駅の利用実態と利用者満足度に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.42，No.168，pp1-6，2010.
- 13) 濱岡豊：クチコミ・プロモーション効果の規定要因，マーケティングジャーナル，Vol.32，No.1，pp58-74，2012.
- 14) 総務省：経済社会に対する ICT の多面的な貢献，平成 28 年版情報通信白書，pp69-73，2016.
- 15) 澁谷寛：ネット上の消費者情報探索とネット・クチコミのマーケティング利用，*AD STUDIES*，Vol.20，pp11-15，2007.
- 16) Herr P.M., Kardes F, Kim J. : Effect of Word-of-Mouth and Product-Attribute Information on Persuasion: An Accessibility-Diagnosticity Perspective, *Journal of Consumer Research*, Vol.17, No.4, pp454-462, 1991.
- 17) 小林のぞみ ほか：意見抽出のための評価表現の収集，自然言語処理，Vol.12，No.3，pp203-222，2005.
- 18) 東山昌彦 ほか：述語の選択選好性に着目した名詞評価極性の獲得，言語処理学会第 14 回年次大会論文集，pp584-587，2008.
- 19) リクルート：じゃらん net，<https://www.jalan.net/>，最終閲覧 2021.1.15.
- 20) Kudo T, Yamamoto K, Mutsumoto Y : Applying Conditional Random Fields to Japanese Morphological Analysis, *Proceedings of the 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, pp230-237, Association for Computational Linguistics, 2004.
- 21) 農林水産省：食料品アクセス（買い物弱者等）問題に関する意識・意向調査，<https://www.maff.go.jp/j/finding/mind/index.html>，最終閲覧 2021.12.5
- 22) 国土交通省：平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査一般交通量調査結果の概要について，https://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000848.html，最終閲覧 2021.9.30
- 23) 足利市坂西商工会：足利市坂西地区における昼食時の飲食店利用度等調査報告書，2017

(Received 2022.3.9)
(Accepted 2022.3.9)

A MODEL FOR ESTIMATING THE NUMBER OF VEHICLES BY THE PURPOSE OF USE OF MICHINO-EKI

Kaoru ONUMA, Kazushi SANO, and Takao TAKAHASHI

Michi-no-Eki is diversified according to the needs of users, and the status of facility development and policies vary greatly from different Michi-no-Eki. In this study, we collected attributes of Michi-no-Eki through questionnaire surveys and word-of-mouth analysis on the web, and analyzed big data, to clarify the factors that attract customers to each purpose of use, so that we can evaluate the characteristics and directions that each Michi-no-Eki aims to achieve when we evaluate the Michi-no-Eki. The cash register utilization rate by the purpose of use at roadside stations was calculated based on a survey of the actual conditions at roadside stations, and a model was constructed to estimate the number of vehicles by the purpose of use at roadside stations. As a result, the cash register utilization rate tended to be higher for longer hours of use. As factors attracting customers, attributes related to "daily shopping use" were significant for in-area use, attributes related to "experience consumption" were significant for stay-at-home use, and attributes related to parking certainty and change of scenery were significant for stop-over use.