

施設特性を考慮した「道の駅」の 適正駐車マス数の推定式に関する分析

久保田 優斗¹・藤原 浩樹²・吉原 功³

¹ 非会員 一般財団法人 日本みち研究所 (〒135-0042 東京都江東区木場 2 丁目 15-12 MA ビル 3 階)
E-mail: kubota_y@rirs.or.jp

² 非会員 一般財団法人 日本みち研究所 (〒135-0042 東京都江東区木場 2 丁目 15-12 MA ビル 3 階)
E-mail: fujiwara_h@rirs.or.jp

³ 非会員 一般財団法人 日本みち研究所 (〒135-0042 東京都江東区木場 2 丁目 15-12 MA ビル 3 階)
E-mail: yoshihara@rirs.or.jp

1993 年の道の駅制度の開始から、30 年が経過する。その間に道の駅を取り巻く社会環境や利用者のニーズが変化し、道の駅が担う役割も多様化してきている。これまで培ってきた道の駅のブランドを維持・向上していくためには、「次世代の道の駅の姿」を模索していく必要がある。本稿では、道の駅を構成する基幹的機能の 1 つである駐車場に着目し、立地条件や施設機能に応じた適正な駐車マス数の分析を試みた。具体的には駐車マス数の算定に関わる「立寄率」と「平均駐車時間」の 2 つの係数を対象に、回帰分析による推定を実施した。その結果を踏まえ、道の駅の駐車マス数に影響を及ぼす要因について考察した。

Key Words: road station, parking optimization, parking lot saturation, regression analysis

1. はじめに

「道路にも、鉄道のようにトイレのある駅のような施設があってもよいのではないか」という発想のもと誕生した「道の駅」は、1993 年（平成 5 年）の第 1 回登録にて 103 施設が登録された。その後、道の駅の果たす役割や、その整備効果が社会的に認知されるようになり、2023 年 2 月末時点では全国に 1,204 の道の駅が存在している。制度開始時に設定された、「休憩機能」、「情報発信機能」、「地域の連携機能」の道の駅が有する 3 つの機能に加え、近年では、多様化する利用者ニーズや激甚化・頻発化する災害等に対応するため、様々な付加的機能を有する道の駅も登場している。道の駅のコンセプトとしても、制度開始当初の「通過する道路利用者のサービス提供の場」から、2013 年以降の第 2 ステージ「道の駅自体が目的地」、2020 年以降の第 3 ステージ「地方創生・観光を加速する拠点」へと変遷してきている。

一方で、制度開始から 30 年が経過することから、施設の老朽化をはじめ、道の駅が社会的な変化に取り残される懸念も浮き上がっている。これまで確立してきた独自のブランド性や信頼を維持・向上していくため、「道の駅」には次世代を見据えた新しいあるべき姿が求められることとなる。

「休憩機能」の根幹的な要素である「駐車場」について着目すると、そのマス数の設定は 2012 年 10 月 29 日の道路局事務連絡にて、民間の高速道路における休憩施設的设计要領に準じて算定することとなっている。

道の駅制度の発足から四半世紀が経ち、近年、施設の老朽化や機能劣化への対応として、多くの道の駅がリニューアルの時期に差し掛かっており、その件数は増加傾向である。このため、今後の道の駅はより一層、単なる通過地点ではなく目的地としての側面が強くなっていくと考えられる。道の駅の担う役割の変化に合わせて、新たな施設との連携や付加的な機能が具備される傾向にある。道の駅の利用形態が変化するに伴い、休憩・滞在時間も当然変化する。以上より、現行にて準拠している高速道路の休憩施設と、これからの道の駅では利用形態の差異が大きく現れてくるものと想定される。これからの道の駅の利用実態に即した、新たな駐車マス数の設定方法が必要不可欠である。

こうした背景を踏まえ、本研究は道の駅計画段階において実務的な活用を想定した、道の駅の適正駐車マス数の推定式の分析を目的とする。

2. 本研究の位置づけ

現在、道の駅の駐車マス数の設定に使用されている算定式は「日本道路公団設計要領」のものである（以下、既存算定式）。SAPA は長時間の滞在を想定しない「休憩を目的とした」施設である一方、道の駅は「目的地となり得る」施設である。もちろん、時代のニーズに合わせて、SAPA の目的地化も進んでいる²⁾。しかし、前述した設計要領に示される駐車マス数の設定に影響する各種係数の見直しは公表されておらず、高速道路の休憩施設の設計要領に準拠している道の駅への反映は難しい。また、道の駅第 3 ステージのコンセプトにある「地方創生・観光を加速する拠点」が示唆するように、道の駅はその地域の特色や施設独自の機能・役割を持ち、道の駅によって利用者層が異なるため、一口に「道の駅」と言っても多様性を持ち合わせている。多様性を持つ施設に対して、画一的な指標を用いた駐車マス数の設定を見直す必要があると考える。以下に既存算定式を示す。なお、この式を整理すると、駐車マス数は「ラッシュ時立寄台数」と「平均駐車時間」に依存することがわかる。

駐車場の駐車マス数

$$= \text{前面交通量} \times \text{立寄率} \times \text{ラッシュ率} \div \text{回転率} \quad (1)$$

前面交通量	= 交通量 (将来推計交通量やセンサス交通量)
立寄率	= 立寄台数 (台/日) ÷ 前面交通量 (台/日)
ラッシュ率	= ラッシュ時立寄台数 (台/時) ÷ 立寄台数 (台/日)
回転率	= 60分 ÷ 平均駐車時間 (分)

表-1 既存算定式の係数

施設の種類	車種	立寄率	ラッシュ率	平均駐車時間
サービスエリア (SA)	小型車	0.175	0.10	25分
	大型バス	0.25	0.25	20分
	大型貨物車	0.125	0.075	30分
パーキングエリア (PA)	小型車	0.10	0.10	15分
	大型バス	0.10	0.25	15分
	大型貨物車	0.125	0.10	20分

駐車場の駐車マス数

$$= \text{前面交通量} \times \text{立寄率} \times \text{ラッシュ率} \div \text{回転率}$$

$$= \text{前面交通量} \times \frac{\text{立寄台数}}{\text{前面交通量}} \times \frac{\text{ラッシュ時立寄台数}}{\text{立寄台数}} \times \frac{\text{平均駐車時間}}{60}$$

$$= \text{ラッシュ時立寄台数} \times \frac{\text{平均駐車時間}}{60}$$

図-1 既存算定式の整理

道の駅の駐車マス数の設定に関する研究としては、長井ら³⁾がピーク時駐車台数推定モデルの構築を提案している。道の駅利用の需要を満たすため、十分なサービスの供給を図ることは重要であるが、先述した通りに道の駅は公共施設であるため、駐車需要のピークに焦点を当て過剰となるマス数を備えることは、市民からの信用低下を招く懸念がある。つまり、多すぎず少なすぎない、適正なボリュームの駐車マス数の推定が必要となる。

よって、本研究は、利用者特性に大きく影響し、道の駅の計画段階で特定可能な要因である「施設立地条件」および「施設の有する機能」に着目し、簡易に、適正な駐車マス数の設定を図るための分析と位置付ける。

3. 適正駐車マス数の算定式の分析

(1) 検討方針

先述した既存算定式は、実社会における駐車場の利用形態をロジカルに数式化したものであることから、本検討においては数式の構造は見直さないものとする。しかし、数式を構成する「立寄率」、「ラッシュ率」、「平均駐車時間」の各種係数については、要領設計当時の利用実績に基づく値⁴⁾であり、画一的な指標となっている。

先述した通り、道の駅の機能や利用形態は時代とともに変化している。また、SAPA といった閉鎖空間と比べて、一般道路路上には気軽に休憩やトイレ利用できる施設が点在していることなどから、各種係数への影響が生じているものと考えられる。

このため、本検討では既存算定式の構造を基本とし、「立寄率」、「ラッシュ率」、「平均駐車時間」の各種係数について実態との乖離の状況を把握し、必要に応じて見直しを図ることとする。

(2) 分析手法

各種係数の補正については、影響を与える要因と係数との間に一次相関が生じているものと仮定し、回帰分析を用いることとする。そのため、「立寄率」等の各種係数を目的変数、「道の駅の立地条件」等の影響要因を説明変数とし、回帰分析を実施する。

(3) 使用データの概要

検討には、平成 28～30 年にかけて実施された、道の駅駐車場の実態調査データを使用する。なお、実態調査の対象道の駅数は 195 駅であり、そのうち、駐車時間を測定している箇所が 90 箇所、分単位で駐車場を出入りする車両のナンバープレートを取得した詳細調査箇所が 24 駅ある。詳細調査箇所については、見直し後の駐車マス数の検証に用いるため、回帰分析の際は対象外とす

る。実態調査は各年の秋季に、イベント等の得意美を避けて取得した。平休の分けについては、それぞれの駅が混雑すると思われる方を調査日となるよう設定した。

また、各種係数に影響を及ぼす要因については、独自に調査を実施した結果を用いている。

(4) 各種係数の現状把握

分析に先立ち、既存算定式の係数が道の駅の実情と乖離している度合いを把握した。

立寄率について、道の駅の実情は平均 16.8%であり、既存算定式の係数と大きく差はない。しかし、分布では最大 80.1%・最小 1.8%と大きくばらつきがある。極端な特異値を除外したとしても 30~40%程度の駅が多い。このため、道の駅の駐車マス数算定にあたっては、平均値等の一律の値を使用することは望ましくないと考えられる。また、立寄率と前面交通量との関係を見ると、前面交通量が極端に多い道の駅では、立寄率が低くなる傾向にある。反対に、前面交通量が少ない道の駅では、立寄率が高くなる傾向にある。本検討では、多様性を持つ道の駅について、一定の規則性を見出すことを目的としている。このため、前面交通量の規模に応じ、場合分けを行った分析は今後の課題とする。

道の駅の実情のラッシュ率 (12h あたり) について、サンプル全体の 8 割以上が 10~15%に分布している。既存算定式の係数 (24h あたり) と比較しても、概ね差は無いものとする。ラッシュ率は人間の生活サイクルに依存する面が強く、道の駅と SA/PA、また、道の駅同士での差が少なくなるものと考えられる。

平均駐車時間 (1 車両あたりの平均) について、道の駅の実情は、平均値 (1 駅当たりの平均) 36.8 分、中央値は 33.2 分となっており、既存算定式の係数よりも長い。SA/PA よりも道の駅の滞在時間の方が長くなる傾向が窺える。60~80 分程度の駅については、複数存在するため、特異値でなく施設の特性によるものとする。このため、既存算定式の係数を適用すると、駐車マス数は実態よりも少なく算定される恐れがある。

以上より、立寄率と平均駐車時間については、既存算定式の係数と実態の乖離の状況が見られた。ラッシュ率については、比較的ばらつきが少なく、既存算定式の係数との乖離も大きくない。よって、本検討では立寄率と平均駐車時間に焦点を当て分析を実施する。

表-2 道の駅における各種係数の実態

	立寄率	ラッシュ率	平均駐車時間
平均値	16.8%	13.3%	36.8 分
中央値	12.0%	12.9%	33.2 分
最大値	80.1%	22.3%	75.7 分
最小値	1.8%	9.8%	17.7 分
標準偏差	13.8%	1.8%	13.6 分

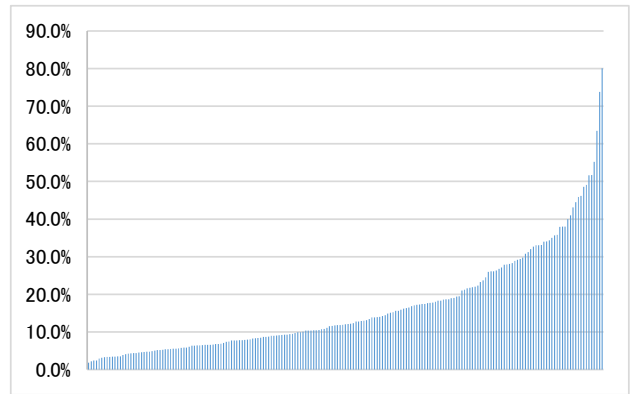


図-2 立寄率の分布 (昇順並び替え)

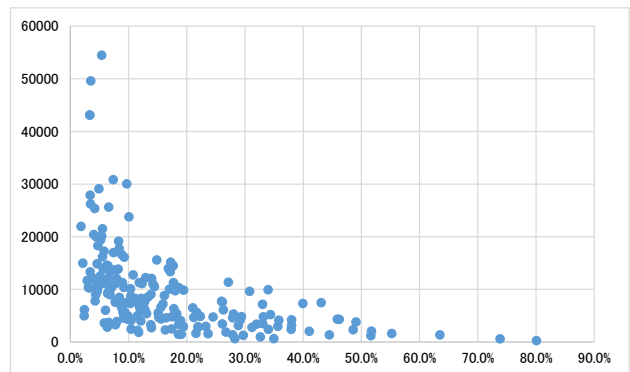


図-3 立寄率と前面交通量の関係 (横軸：立寄率、縦軸：前面交通量)

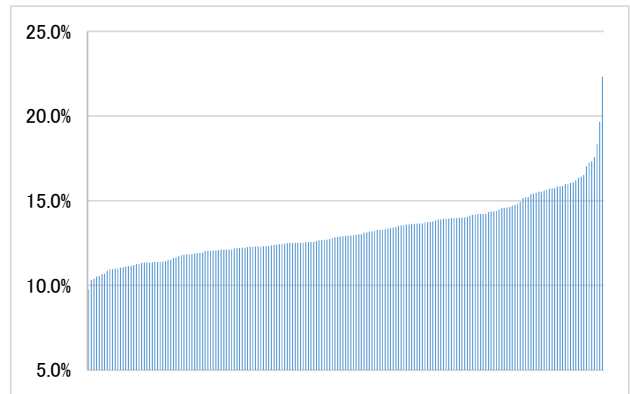


図-4 ラッシュ率の分布 (昇順並び替え)

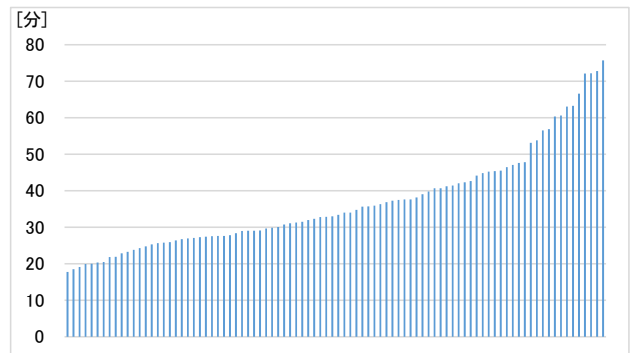


図-5 平均駐車時間の分布 (昇順並び替え)

(5) 説明変数の抽出

先述した通り、説明変数には計画段階にて取得可能な「立地条件」、「施設機能」に関わるデータを用いる。独自調査の結果より候補となる指標を設定し、相関係数を算出した。

なお、下表における説明変数の候補①～③までが「立地条件」に、④～⑰までが「施設機能」に該当する。

表-3 説明変数の候補と立寄率・平均駐車時間の相関

説明変数の候補	立寄率	平均駐車
①隣接道の駅までの距離	0.174	0.073
②最寄りICまでの距離	0.036	-0.282
③周辺に位置する観光施設数	-0.240	0.124
④道の駅の面積	0.064	0.350
⑤無料休憩所の面積	0.056	0.129
⑥EV充電施設の有無	0.146	0.268
⑦子育て応援施設の有無	-0.067	0.160
⑧役場機能の有無	-0.040	0.017
⑨病院・診療所の有無	-0.072	-0.072
⑩物販・農産物直売所の有無	0.036	0.039
⑪レストランの有無	0.054	0.276
⑫軽食・喫茶の有無	0.007	0.151
⑬公園・展望台・広場・運動場の有無	-0.054	0.187
⑭会議室・集会所等の有無	-0.037	0.321
⑮防災体験・災害展示施設等の有無	0.039	-0.145
⑯温泉保養施設の有無	0.013	0.379
⑰宿泊施設の有無	0.056	-0.060

【凡例】

相関係数 0.2 以上
〃 0.1～0.2
〃 -0.1～-0.2
〃 -0.2 以下

表-3の相関係数は一般的には、相関が弱いと判断される。立寄率や平均駐車時間は少数の要因により支配的に変動するものではなく、多くの要因から複合的な影響を受けることが伺える。

表-3の相関係数のなかでも、比較的強い相関が見られた組み合わせについて考察する。

立寄率については、「隣接道の駅までの距離」が長とは正の相関がある。これは、道の駅同士の距離が短いと競合が発生するためと考えられる。一方、「観光施設の数」とは負の相関がある。道の駅と観光施設の近接は、相乗効果ではなく競合につながると考えられる。なお、本検討における「周辺に位置する観光施設」は、国土数値情報の「集客施設」および「観光資源」を対象に、道の駅から半径 10 km以内に位置する施設を集計したものである。観光施設の規模や機能等による分類・選別は行

っていない。

平均駐車時間については、「道の駅の面積」や「無料休憩所の面積」など、道の駅の規模に係る変数と正の相関がある。規模の大きい道の駅では、比較的大きな売り場や付加的な機能を併せ持っていることが想定され、これにより滞在時間も増加するためと考えられる。また、「EV充電施設」や「レストラン」、「会議室・集会所」、「温泉保養施設」等、レジャー的機能を有する場合は正の相関が強くなる。一方で、「最寄りICとの距離」については、負の相関が見られる。これは、ICを降りてすぐの道の駅にて、休憩をとるような挙動が想定される。

上記の相関係数を基に、回帰分析に採用する説明変数を選択する。

なお、相関係数の算出結果については、道の駅の立寄率や平均駐車時間には、多数の要因が複合的に影響しているものと考えられる。本稿では分析の対象外としているが、例として共用年数が挙げられる。先述した通り、道の駅は単なる休憩施設から目的地へと変わりつつある。経年での施設劣化による影響もさることながら、共用の古い施設と新しい施設では、その特性も異なるものと想定される。また、施設機能に関する変数は、設置者の意思決定により、一定程度、任意に設定することができる（例：レストランは道の駅設置者の意思で設置有無の決定ができる）。一方で、立地条件に関する変数は、外的要因による制限がかかる場合があり（例：周辺に位置する観光施設数は道の駅設置者の意思で決定できない）、これも相関係数の低下につながる要因と考えられる。

(6) 回帰分析

回帰分析は、比較的の高い相関が見られた「絶対値 0.2 以上の変数を採用」（パターン A）、および、感動分析のため「絶対値 0.1 以上の変数を採用」（パターン B）の 2通りを実施した。

説明変数⑥～⑰については、機能の有無のデータであるためダミー変数として扱う。また、特異値の影響を取り除くため、立寄率・平均駐車時間のそれぞれについて、上位・下位 5%に属するデータは除外して分析を実施した。

回帰分析の結果を表-4、表-5に示す。

立寄率では、変数の多いパターンBの場合でも補正重決定係数は 0.08 と精度が低い結果となった。目的変数への貢献度（t 値）について、立地条件に係る説明変数では、「③周辺に位置する観光施設数」が高くなっている。一方で、「①隣接道の駅までの距離」は t 値、P 値ともに低く、説明変数としての採用には課題があると考えられる。

表-4 回帰分析の結果（立寄率）

説明変数	パターンA			パターンB		
	係数	t値	P値	係数	t値	P値
①隣接道の駅	-			0.0014	1.46	0.146
③観光施設数	-0.0009	-3.05	0.003	-0.0009	-2.80	0.006
⑥EV充電	-			0.0390	2.14	0.034
定数項	0.1926	14.95	0.000	0.1410	5.73	0.000
補正 R ²	0.051			0.080		

相関係数の算出結果より、立寄率に対しては、「施設機能」よりも「立地条件」が強く影響することが推測される。精度向上に向け、「立地条件」に係る別の説明変数の設定が考えられる。例として、「周辺の道路ネットワークの状況」が挙げられる。下記に示す例のように、「道の駅の利用を目的とする人でなければ通過しない」ようなネットワーク状況もあり、当然、立寄率は大きくなる。



図-6 道路ネットワークの状況による立寄率の変化
(道の駅フェニックス [宮崎県])

その他、立寄率に影響すると考えられる要因としては、「適切な案内の有無」や、「前面道路の性質（観光道路、物流道路等）」、「アクセスのしやすさ」等が考えられる。

平均駐車時間では、変数の少ないパターンAの場合に補正重決定係数は0.27と、立寄率と比較すると高い精度が得られた。各説明変数について見てみると、「⑭会議室・集会所等の有無」のみがt値で2.0を上回り、P値で0.05を下回っている。パターンBの説明変数「⑮防災体験・災害展示施設等の有無」の偏回帰係数が負となっている点については、限られた敷地内に利用者数が少ない

と考えられるこれら機能を導入することで、相対的に利用者の多い、利用時間の長い機能が導入できないことに起因すると考えられる。

なお、平均駐車時間の分析にあたっては、説明変数「④道の駅の面積」、「⑤無料休憩所の面積」の間に相関が見られたため、目的変数との相関係数が大きい「④道の駅の面積」を採用している。

相関係数の算出結果より、平均駐車時間に対しては、「立地条件」よりも「施設機能」が強く影響することが推測される。精度向上に向けては、施設機能の有無だけでなく詳細（提供サービスの質・量、利用価格、周辺における競合機能の有無等）の反映が考えられる。

表-5 回帰分析の結果（平均駐車時間）

説明変数	パターンA			パターンB		
	係数	t値	P値	係数	t値	P値
②最寄りIC	-0.1398	-1.81	0.076	-0.0832	-0.94	0.353
③観光施設数	-			0.0286	0.69	0.491
④道の駅面積	3.75E-05	0.85	0.397	2.88E-05	0.62	0.539
⑥EV充電	4.821	1.84	0.072	5.3101	1.76	0.084
⑦子育て	-			-1.2095	-0.41	0.680
⑪レストラン	3.171	1.04	0.302	3.8386	1.21	0.232
⑫軽食・喫茶	-			1.4712	0.43	0.670
⑬公園・広場	-			2.8908	0.96	0.343
⑭会議室	6.7240	2.26	0.028	7.3181	2.22	0.031
⑮防災体験	-			-9.0673	-1.17	0.249
⑯温泉	5.6556	1.28	0.208	4.6634	1.01	0.317
定数項	29.0084	8.30	3.74E-11	24.1096	4.25	9.74E-05
補正 R ²	0.274			0.238		

4 見直し結果の検証

前項の回帰分析の結果を用いて、駐車マス数の見直し結果を検証する。検証は、回帰分析から除外した実態調査データ24駅を対象とする。

検証に使用する係数は、補正決定係数の高いパターン（立寄率はパターンB、平均駐車時間はパターンA）とした。

検証方法は、1分ごとの駐車場内に存在する車両台数（需要）を駐車マス数（供給）で除した「駐車場飽和度」を用いて実施する。なお、需要・供給ともに大型車は2台換算とした「乗用車換算台数」に変換している。

検証に先立ち、現況の駐車場飽和度を図-7のとおり整理した。特徴的な道の駅としては、道の駅L、道の駅S、道の駅X等は慢性的に駐車場飽和度が高く、駐車需要が駐車マス数を上回っている。つまり、駐車マス数が不足している状態がうかがえる。一方、道の駅Jや道の駅Kについては、駐車場飽和度が0.6を超える瞬間は無く、駐車マス数に余裕がある状態が伺える。ただし、防災上

の位置づけから、あえて駐車マス数を大きく確保している可能性が考えられる。

当該 24 か所の道の駅が、既存算定式を用いて駐車マス数を設定していると仮定し、「立寄率」および「平均駐車時間」を前項で導いた回帰分析の結果より試算した係数へ置換し、駐車マス数の見直しを試みた。見直し前後での駐車マス数の変化を表-6に、および見直し後の駐車マス数を用いて再計算した駐車場飽和度を図-8に示す。

見直し後の駐車場飽和度は、全体の傾向として低下する（駐車マス数が増加する）傾向にある。実態では飽和度が高かった道の駅を見てみると、道の駅Lでは大幅に、道の駅Sでは僅かだが飽和度の改善が見られた。道の駅Lでは、立寄率の大きな見直しは無いが、平均駐車時間が約 1.5 倍に変動している。道の駅Sでは、平均駐車時間が増加しているものの、立寄率が減少しているため、結果として駐車マス数に大きな変化はない。道の駅Xについても 18 時台にわずかに飽和度の改善がみられ

表-6 見直し前後での駐車マス数の変化

道の駅	駐車マス数		道の駅	駐車マス数	
	実態	見直し後		実態	見直し後
A	151	187	M	126	131
B	144	205	N	122	223
C	117	164	O	92	80
D	47	49	P	46	37
E	174	376	Q	57	63
F	94	89	R	53	63
G	145	147	S	45	48
H	96	110	T	164	234
I	63	86	U	44	58
J	198	266	V	50	70
K	156	234	W	60	75
L	121	194	X	21	29

※赤字は見直し後に駐車マス数が減少した道の駅

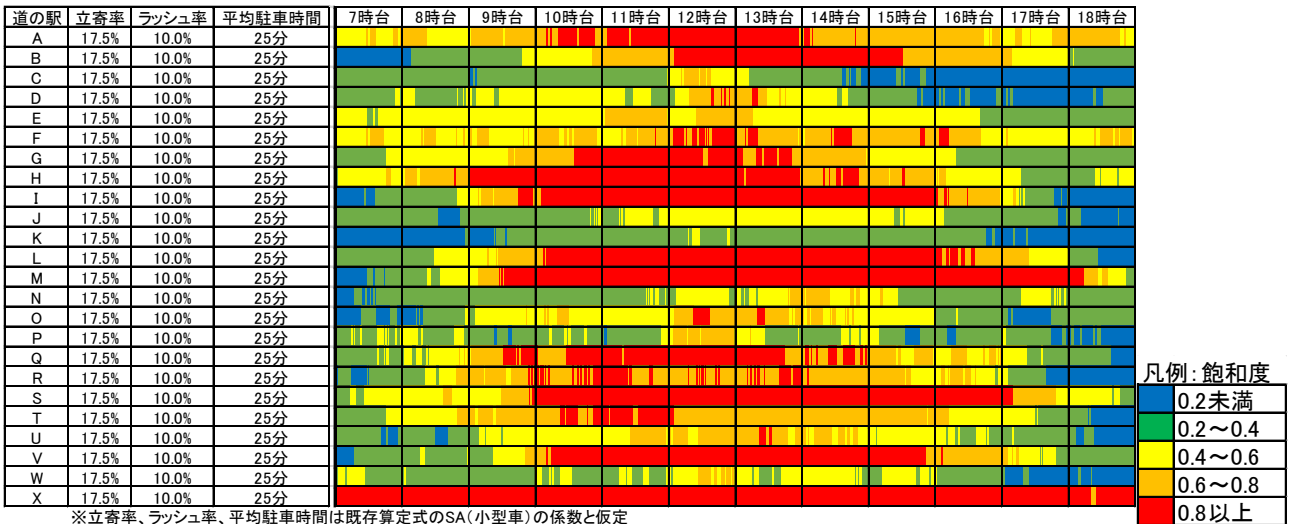


図-7 駐車場飽和度（実際の駐車マス数で計算）

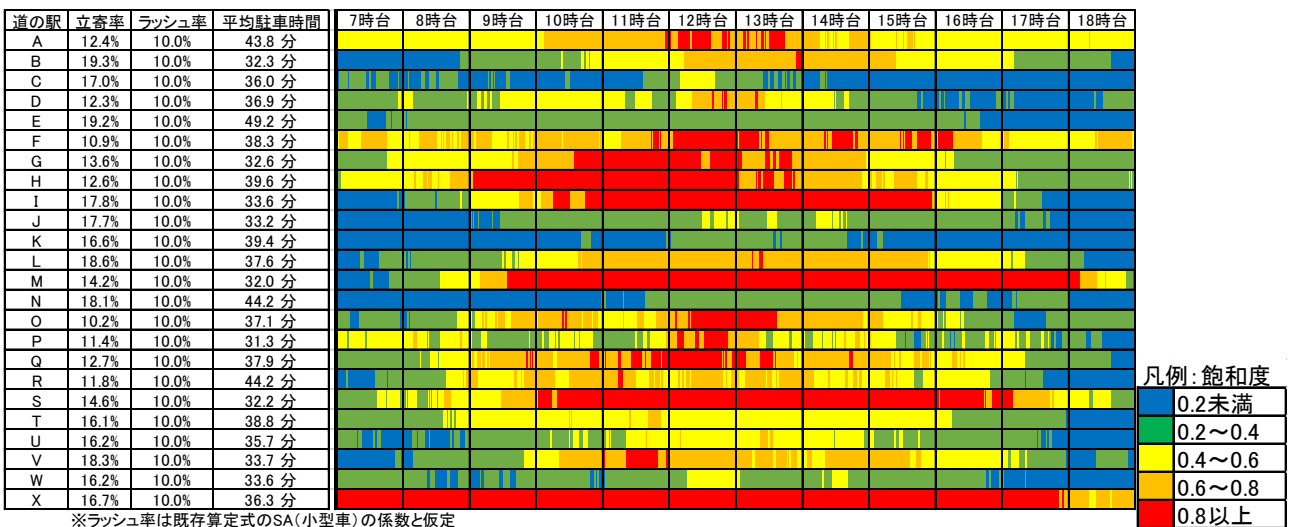


図-8 駐車場飽和度（駐車マス数見直し後）

るが、依然として慢性的に混雑が見て取れる。一方、道の駅 J, K ともに、実態で飽和度が低かったにもかかわらず、見直し後はさらに飽和度が低下する結果となった。

先述した通り、本検証では、検証の対象とした道の駅が、既存算定式を用いて駐車マス数を設定していると仮定しているが、実際は計画段階で何等かの補正を施している可能性がある。それは自治体としての特性であったり、そもそも計画地の敷地面積による制限があった場合が考えられる。

5 おわりに

本稿では、道の駅の駐車マス数を計画する際に「立地条件」と「施設機能」を反映することで、道の駅の施設特性に即した算定式の分析を試みた。結果として、精度向上の余地があるものの、実情を反映し駐車マス数の見直しを図り、一部のサンプルでは駐車場飽和度の改善の結果が得られた。

今回の分析では、回帰分析を実施する際に全てのサンプルを一括で扱った。しかし、現状の実態にて駐車場飽和度が 1.0 に近い道の駅は、駐車場容量の制限を受け潜在的な駐車需要を把握しきれていないものと考えられ、その他の道の駅と区分した上で回帰分析を実施することも考えられる。また、先述した通り、立寄率と前面交通量の間には相関関係が想定されるため、前面交通量の多寡に応じて場合分けをしたうえで回帰分析により各種係数を分析することも考えられる。「3. 適正駐車マス数の算定式の分析」にて示したように、立寄率や平均駐車時間へ影響を及ぼす要因も本分析にて扱ったもの以外に複数存在すると考えられる。これらは、今後、道の駅の適正駐車マスの分析を検討する際の課題と考える。

30 年の間で培ってきた「道の駅」というブランドを維持向上し、今後も市民ニーズに応え続けていくためには、「次世代の道の駅の姿」を模索しなければならないと考える。それは、一般名詞としての「道の駅」についてでもあり、個別の道の駅についても同様である。道の駅を構成要素に分解するのであれば、本稿にて検討した駐車場に限らず、トイレや休憩施設のような基幹的な機能の底上げも重要である。加えて、道の駅には、脱炭素社会の実現や少子高齢化対策、インバウンド誘客等、社会ニーズに対応するための役割も期待されている。

本分析が、今後、次世代の道の駅の姿を検討していく上での第一歩となれば幸いである。

参考資料

- 1) 国土交通省：「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 配付資料），2020.
- 2) 中日本高速道路株式会社：ドライバーズサイト・EXPASA，2023.
- 3) 長井健太，柳原正実，小根山裕之：道の駅のピーク時駐車台数推定モデルの構築，第 66 回土木計画学研究発表会・講演集.
- 4) 東日本高速道路株式会社：休憩施設設計要領，2005.