

道の駅性能照査のための需給ギャップ分析

齊藤 浅里¹・堀口 良太²・甲斐 慎一郎³

¹正会員 株式会社アイ・トランスポート・ラボ (〒101-0052東京都千代田区神田小川町3-10)
E-mail: saitoh@i-transportlab.jp

²正会員 博士(工学) 株式会社アイ・トランスポート・ラボ
(〒101-0052東京都千代田区神田小川町3-10)
E-mail: rhoriguchi@i-transportlab.jp

³正会員 株式会社アイ・トランスポート・ラボ (〒101-0052東京都千代田区神田小川町3-10)
E-mail: kai@i-transportlab.jp

本研究は、道の駅の多様な用途を踏まえた性能照査手法の構築を目的とし、施設に対する潜在需要の代替指標として、先行研究で分析した施設周辺の人口や交通量、通過交通の休憩要求等のポテンシャル指標と対比する、機能別施設性能指標を考案する。指標の考案にあたっては、関連する研究事例を調査し、それらを参考に、道の駅施設内容について広範囲で整備されたデータベースで利用できる情報から指標を算出する手順を示す。また、関東1都6県の道の駅を対象に施設性能指標を分析し、各施設への需要需給ギャップを定量化するとともに、需給ギャップが大きい代表的な施設の空間的な分布を視覚化することで、道の駅整備方針を定量的に論じる可能性を示す。

Key Words : road station, performance index, location optimization

1. 研究の背景・目的

道の駅は、24時間利用が可能な駐車場、トイレや宿泊利用ができる「休憩機能」、道路情報や周辺地域の観光情報を共有する「情報提供機能」、文化教養施設などの地域振興施設で地域と交流を図る「地域連携機能」を有する施設であり、近年では災害時における避難場所として活用するといった「防災拠点機能」、広域交通網と地域交通網を媒介する「交通結節点機能」など、その機能の多様性について期待が高まっている¹⁾。

道の駅の整備に関しては、個々の市町村での地域連携が図られているものの、全体でネットワークとして有効にこれらの機能を発揮する視点が十分であるとは言えず、道の駅の多用性を考慮した性能照査を通して、その実態やこれからの整備のあり方を論じる必要がある。

筆者らはこれまで、道の駅の機能別性能照査手法の構築をめざして、関東エリア(1都6県)に点在する道の駅に対する潜在的な需要を定量化する意図で、人口や交通量、休憩要求などのポテンシャル指標について分析してきた²⁾。本研究は、個々の道の駅施設の各機能を定量化する供給サイドの指標(性能評価指標)を、先行する関連研究を参考に考案し、関東エリアの道の駅を対象に、先の需要サイドの指標と比較して、需給のギャップ分析

を行うことで、道の駅の性能照査に資することを目指す。

2. 道の駅施設性能評価に関する既往研究の調査

機能別の施設性能指標を考案するにあたり、道の駅の施設評価に関する既往研究が、どのような施設情報を用い、どのような分析を行っているのかを調査した。

長谷川ら³⁾は、2018年10月におけるETC2.0プローブデータを用いて、関東地方と新潟県に存在する道の駅について、年間の立ち寄り台数や利用者の平均滞在時間といった、休憩施設としての利用実態について分析を行っている。この研究では、道の駅における地域経済発展の取り組みに着目し、これがある駅においては平均の滞在時間が長くなる傾向にあることを明らかにしている。

太田ら⁴⁾は、道の駅の防災機能について着目し、長野県に存在する道の駅を対象として、浸水範囲を想定した道の駅が有する複数の防災機能についてコレスポンデンス分析を行い、道の駅の防災拠点としての可能性について考察している。分析においては、道の駅の最寄ICまでの距離や、浸水想定区域までの距離、ヘリポートの有無、備蓄倉庫の有無といった防災拠点として必要な機能をその変数に用いている。

大沼ら⁵⁾は、全国の道の駅管理者へアンケート調査を

実施し、道の駅の利用者数と施設属性の関係を明らかにして、道の駅のレジカウント人数を想定した利用者推計モデルを構築している。レジカウント人数は、施設の売上げ規模を間接的に示していると考えられ、道の駅では地域の特産物を主として販売していることから、これは地域連携機能に関する性能指標となり得る。この分析では、アンケート調査から得られた道の駅の直売所の契約農家数や、地元商品割合、地元作物提供割合といった地域連携機能となる項目を扱っており、これらを説明変数とした重回帰分析を行っている。

竹内ら⁹⁾は、道の駅利用後の周遊行動促進のための観光情報提供効果を明らかにするため、道の駅利用者にアンケート調査を行い、道の駅で求められている機能とその効果についてコンジョイント分析を行っている。その結果、道の駅周辺の周遊行動の促進には、地域連携機能として想定される観光情報媒体による情報発信や、クーポンの配布が有効であることを考察している。

3. 道の駅の性能評価指標の算出

前出の既往研究では、限られた施設を対象に、研究目的に沿った調査を行ったり、利用可能なデータを収集したりしている。しかしながら、本研究では、対象とする施設を網羅的に同じ指標で評価する必要があるため、すべての施設について用意されているデータを用いる必要がある。そのため、全国道の駅の情報について整備された「道の駅データベース」に記載されている情報から、既往研究の評価指標に該当するもの、あるいは類似するものを選定して、簡易な評価指標算出手順を構築する。表-1 は、既往の研究で用いているデータの中で、道の駅データベースと関連しており、性能評価指標の算出に有効であると考えた項目である。

道の駅データベースにおける道の駅の機能要件について、それぞれの機能ごとに性能評価指標の計算を行った。これは、各機能に関連する属性情報に重みづけを行うことにより、道の駅の相対評価を目的とするものである。分析の対象は、道の駅データベースにおける茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・の1都6県に存在する計122の道の駅とした。

(1) 道の駅データベース情報と基本機能の対応付け

道の駅データベースに記載される項目について、道の駅の4つの機能要件について該当する項目について整理

表-1 既往の研究におけるデータ

論文名	データの内容	該当する機能
長谷川ら、「ETC2.0フローデータを用いた道の駅の利用状況分析と性能評価に向けた考察」	2019年各月の駐車台数のデータ	休憩機能
大沼ら、「道の駅の利用者数推計による集客要因の分析」	道の駅のレジカウント数を目的とした重回帰分析から得られたデータ	地域連携機能

した。具体的には、以下の様な対応付けを行い、これらを各機能の値を評価指標算出に用いた。

- A) 休憩機能：トイレの数・休憩施設や宿泊施設有無など
- B) 地域連携機能：観光情報提供の有無・観光施設や大学との連携の有無など
- C) 防災機能：防災計画の有無・防災施設の有無など
- D) 交通結節機能：バス路線の有無・コミュニティバスや鉄道駅の有無など

(2) 機能ごとの性能指標値の算出

1) 休憩機能

休憩機能の性能評価値の算出は、道の駅の立ち寄り台数データと、道の駅データベースにおける休憩機能に該当する項目を用いて算出した。道の駅の立ち寄り台数データは、長谷川ら⁹⁾のETC2.0データにより集計された2019年各月の駐車台数のデータから算出した年間の日平均駐車台数を用い、これを被説明変数とする重回帰分析を行った。分析に用いた説明変数は、道の駅データベースに記載される以下の項目値を使用した。なお、立ち寄り台数が集計されていない道の駅については重回帰分析から除外した。

- ① 無料休憩所
- ② 軽食・喫茶
- ③ 宿泊施設
- ④ 駐車場台数合計（大型用は2台に換算）
- ⑤ トイレ基数合計

これらをもとに重回帰分析を行った結果を、表-2に示す。休憩機能の性能指標値は、分析から得られた標準化係数を、各道の駅の項目値に乘じ、これらを合算したものを評価値とした。

表-2 休憩機能の重回帰分析結果

説明変数	係数	標準誤差	t値
定数項	-71.29	33.35	-2.14
無料休憩所	27.35	29.87	0.92
軽食・喫茶	15.87	19.41	0.82
宿泊施設	12.95	30.54	0.42
駐車場台数合計	0.33	0.08	3.86
トイレ基数合計	3.01	0.92	3.28

2) 地域連携機能

地域連携機能の性能指標は、大沼ら⁹⁾の分析で得られた道の駅のレジカウント数を目的とした重回帰分析から得られたデータと、道の駅データベースに記載される地域連携機能に該当する項目を用いた。性能指標値は、重回帰分析から得られている標準化係数をもとに、以下の機能項目値に乘じた値を合算して算出した。道の駅データベース内で項目値が存在しない場合には、各項目の

平均値を、その道の駅の項目値として計算した。なお、重回帰分析の結果は、表-3 に示す通りである。

- ① 駐車場面積（道の駅データベースより）
- ② 直売所契約農家数
- ③ 合計メニュー数
- ④ 前面道路交通量（道の駅データベースより）
- ⑤ 地元作物割合

表-3 地域連携機能の重回帰分析結果⁵⁾

説明変数	係数	標準化係数	t値
定数項	-183543.23	-	-6.23
駐車場面積	28.93	0.38	8.90
直売所契約農家	593.32	0.27	6.47
合計メニュー数	1482.17	0.16	3.80
前面道路交通量	5.45	0.15	3.39
地元作物割合	13947.49	0.12	2.91

3) 防災機能

防災機能の性能評価値の算出は、道の駅データベースに記載される項目値と、太田ら⁴⁾の防災機能についてのコレスポンデンス分析から得られた結果を用いた。性能指標値は、道の駅の防災拠点として必要な3つの機能（避難施設・防災拠点・防災物資）に該当する項目を分類し、これらの項目に、太田らによる防災機能の項目に着目した主成分分析の結果から得られた標準化係数を乗じた値を合計して算出した。

- ① 避難施設：避難施設位置づけの有無
- ② 防災拠点：防災拠点位置づけの有無・地域防災計画の有無・大規模災害時協定の有無
- ③ 防災物資：備蓄設備・トイレ、休憩設備・貯水槽等

4) 交通結節機能

交通結節機能の性能評価は、道の駅データベースにおける以下項目で、これらの有無（0 または 1）の合算を評価値として計算した。

- ① EV 充電器の有無
- ② 高速バスとの接続
- ③ 路線バスとの接続
- ④ バスベイの有無

(3) 性能指標値の算出結果

本稿では、表-4 に休憩機能、表-5 に地域連携機能の性能評価値の算出結果を示す。性能評価値の算出した結果は、各機能における最も性能評価値が高かった道の駅と低かった駅のそれぞれについて整理した。また、最大値と最小値、75 パーセンタイル値、25 パーセンタイル値、平均値、中央値を示している。

ここで、休憩機能の性能評価値が最も高い道の駅「川場田園プラザ」は、宿泊施設や日帰り温泉を備えた大型な道の駅であった。一方で、評価値の最も小さい

道の駅「白浜野島崎」は駐車可能台数が 20 台程度の小規模な駅であった。さらに、地域連携機能の性能評価値が最も大きい道の駅「みぶ」は 100 を超える直売所契約農家数あるのに対し、評価値の最も小さい道の駅「霊山たけやま」はこれらが確認出来なかった。

なお、その他の機能については今後の分析とする。

表-4 休憩機能の性能評価値

順位	県名	駅名	性能評価値	指標	評価値
1	群馬県	川場田園プラザ	398.13	最大値	398.13
2	栃木県	しもつけ	334.66	75パーセンタイル値	185.79
3	群馬県	赤城の恵	281.12	平均	146.66
4	栃木県	みぶ	275.76	中央値	132.08
5	千葉県	富楽里とみやま	265.52	25パーセンタイル値	106.96
・	・	・	・	最小値	60.72
・	・	・	・		
・	・	・	・		
117	群馬県	霊山たけやま	71.51		
118	埼玉県	おがわまち	70.14		
119	群馬県	オアシスなんもく	68.92		
120	群馬県	くらぶち小栗の里	67.21		
121	千葉県	白浜野島崎	60.72		

表-5 地域連携機能の性能評価値

順位	県名	駅名	性能評価値	指標	評価値
1	栃木県	みぶ	25042.89	最大値	25042.89
2	茨城県	まくらがの里 しが	18482.71	75パーセンタイル値	6323.21
3	栃木県	しもつけ	14011.10	平均	5029.99
4	栃木県	うつのみや ろまんちっく村	13916.21	中央値	4166.40
5	栃木県	きつれがわ	11090.05	25パーセンタイル値	2562.37
・	・	・	・	最小値	557.49
・	・	・	・		
・	・	・	・		
117	群馬県	上野	1011.57		
118	群馬県	万葉の里	858.59		
119	群馬県	オアシスなんもく	690.31		
120	千葉県	白浜野島崎	573.22		
121	群馬県	霊山たけやま	557.49		

5. 道の駅の需給ギャップ

前章で算出した道の駅の性能評価指標と、ポテンシャル指標を用いて、道の駅の需給ギャップを算出した。ポテンシャル指標については、先行研究²⁾で算出したポテンシャル指標値を用い、これらの指標と道の駅の機能別の性能評価値の組み合わせで以下の需給ギャップを算出した。

- ① 休憩機能の需給ギャップ分析：最寄休憩要求 × 休憩機能施設性能指標
- ② 地域連携機能の需給ギャップ分析：最寄人口 × 地域連携機能施設性能指標

ある道の駅の需給ギャップ値 P_i は、道の駅の機能別の性能評価値 S_i と各種ポテンシャル指標の対数值 D_i の値から、以下に示す式の通り算出した。すなわち、性能評価値とポテンシャル指標を直交座標の関係で表わした際に、それぞれの値を最大値で除して正規化して、原点からの角度の正接に需要指標を乗じて、需給ギャップの大小を相対比較できるようにした。

$$P_i = \sin \theta_i \times D_i \quad (1)$$

ここで、

$$\theta_i = \tan^{-1} \left(\frac{S_i}{S_{max}} / \frac{D_i}{D_{max}} \right)$$

いる道の駅に対する交通需要や立ち寄りのポテンシャルといったポテンシャル指標との比較を行い、その需給ギャップについて算出を行った。これにより、道の駅に対するカバレッジに応じて必要な機能を有した道の駅の整備に資する性能照査の材料を示唆できたと考える。

今後は、今回未検討であったその他の道の駅の機能を含めて、性能照査指標の精緻化を行っていくつもりである。

謝辞：本研究は、新道路技術会議令和 2 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。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 道の駅連絡会：道の駅公式ホームページ,
<https://www.michi-no-eki.jp/>, 2021 年閲覧.
- 2) 堀口良太, 甲斐慎一郎, 本間裕大, 大口敬, 佐野

- 可寸志：道の駅の性能照査手法の研究, 第 62 回土木計画学研究発表会・講演集, 2020.
- 3) 長谷川雄人, 佐々木卓, 生越拓実, 内藤俊輔, 鹿野島秀行, 鳥海梓, 大口敬：ETC2.0 プローブデータを用いた道の駅の利用状況分析と性能評価に向けた考察, 第 62 回土木計画学研究発表会・講演集, 2020.
- 4) 太田佳希・松田曜子・佐野可寸志・高橋貴生：浸水リスクを考慮した広域防災拠点機能を有する道の駅の立地の検討ー長野県を例に, 第 62 回土木計画学研究発表会・講演集, 2020.
- 5) 大沼薫, 佐野可寸志, 高橋貴生, 鳩山紀一郎, 松田曜子：道の駅の利用者数推計による集客要因の分析, 第 62 回土木計画学研究発表会・講演集, 2020.
- 6) 竹内岳, 高橋貴生, 佐野可寸志, 鳩山紀一郎, 松田曜子：道の駅利用後の周遊行動促進のための観光情報提供効果分析, 第 62 回土木計画学研究発表会・講演集, 2020.

(2021. 10. 1 受付)

SUPPLY AND DEMAND GAP ANALYSIS FOR ROAD STATION PERFORMANCE

Senri SAITOH, Ryota HORIGUCHI and Shinichiro KAI

This research aims to establish the procedure to evaluate facility performance index for road stations (michi-no-eki) as service network for resting, merchandise of local products, disaster prevention and transport hub.