

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

東京都立大学 学生会員 ○小島 滉平
 東京都立大学 正会員 柳原 正実
 東京都立大学 正会員 小根山 裕之

1. 背景・目的

道の駅の基本的な機能として「休憩機能」「情報発信機能」「地域連携機能」の3つが挙げられる。具体的には「休憩機能」は24時間無料で利用できる駐車場やトイレなど、「情報発信機能」は道路情報、観光情報、緊急医療情報など、「地域連携機能」は文化教養施設、観光レクリエーション施設といった地域振興施設などの機能である¹⁾。一方、近年ではこれらにとどまらない様々な機能が道の駅に期待されており、その中の一つとして車やバスなどの異なる交通機関の乗り換え機能である「交通結節点機能」が挙げられる。地方鉄道の厳しい経営状況や自動運転の普及、高齢化による免許返納に伴う交通手段の確保など、道路交通による柔軟な移動手段の確保が必要であり、交通結節点機能の重要性は高まってきていると考えられる。しかし、道の駅のバス停設置状況を見ると平成30年7月時点で44%、高速バスに限定すると7%（24箇所）にとどまっており²⁾、道の駅の交通結節点機能としての利用は進んでいるとは言い難い。交通結節点に関する既往研究としては永田ら³⁾の交通結節点としてのバスターミナルの施設評価があるが、道の駅としての評価ではないことや交通結節点としての利用のされやすさを考慮する利用ポテンシャル評価には及んでいない。

そこで、本研究では道の駅の交通結節点としての利用のされやすさを考慮する利用ポテンシャル評価手法を提案することを目的とする。また、提案した評価手法を用いて千葉県内の29箇所の道の駅を評価することで提案した評価手法の特性の評価・確認を行う。

2. 研究手法

交通結節点としての利用のされやすさはそのトリップにおける運賃、旅行時間、快適性などさまざまな要因により決定されるが、本研究ではその中でも特に需要に影響があると考えられる旅行時間に着目し、道の駅周辺の人口と合わせて考慮することで交通結節点としての利用ポテンシャルを評価する。具体的には、以下の式のように比較対象経路の旅行時間 T^D に対する道の駅経由の旅行時間 T^M の比が閾値 α 以下となる各メッシュ i の人口の合計を利用ポテンシャル人口と定義する。旅行時間は、各メッシュ i を出発地として、主要な交通拠点までの平均的な所要時間として定義する。

$$\text{道の駅}a\text{の利用ポテンシャル人口} = \sum_{500m\text{メッシュ}i} \begin{cases} \text{メッシュ}i\text{の人口} & \text{if } \frac{\text{道の駅経由の旅行時間}T^M}{\text{比較対象経路の旅行時間}T^D} \leq \alpha \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

この指標において閾値 α は外生変数であり、閾値 α の値を小さく設定するほど、道の駅を交通結節点として利用する可能性の高い人口の合計を算出する。

本研究における利用パターンの設定として、「公共交通機関利用」と「P&R」の2通りのパターンを考える。「公共交通機関利用」では、 T^M は高速バスを利用した場合の旅行時間であり、出発メッシュから道の駅までバスを利用し、道の駅から高速バスに乗り換えて目的メッシュに行く旅行時間を計算する。また、 T^D は鉄道を利用した場合の旅行時間と定義し、出発メッシュから最寄り駅まで行き、鉄道に乗り換えて目的メッシュまで行く旅行時間を計算する。一方、「P&R」では、 T^M は道の駅をP&R利用した場合の旅行時間であり、出発メッシュから道の駅まで車を利用し、道の駅から高速バスに乗り換えて目的メッシュに行く旅行時間を計算する。一方、 T^D は直接車で目的地に行く場合の旅行時間と定義し、出発メッシュから目的メッシュまで自動車に

よる最短時間経路により旅行時間を計算する。

公共交通機関を利用する場合の旅行時間の比は次のように定式化される。

$$\frac{T_{wb} + W_b + T_{rb} + W_k + T_{rk} \cdots (*)}{T_b}$$

T_{wb} : 出発メッシュから最寄りのバス停までの徒歩時間 [秒]

W_b : バス停待ち時間 [秒]

T_{rb} : 最寄りのバス停から道の駅までのバス乗車時間 [秒]

W_k : 道の駅での高速バス待ち時間 [秒]

T_{rk} : 高速バス乗車時間 [秒]

T_b : 鉄道を利用した場合の旅行時間 [秒]

また、P&R の場合の旅行時間の比は次のように定式化される。

$$\frac{T_{rc} + W_k + T_{rk} \cdots (**)}{T_d}$$

T_{rc} : 出発メッシュから道の駅までの車の乗車時間 [秒]

T_d : 出発メッシュから直接車で目的メッシュに行く場合の旅行時間 [秒]

3. 分析結果

千葉県内の 29 箇所の道の駅で分析を行った。図-1 は公共交通機関を利用した場合の結果で、 $\alpha = 0.8$ に設定した場合の人口を棒グラフで示したものである。道の駅に接続する高速バスがアクアラインを走行するような道の駅の評価値が高い結果となった。

一方、図-2 は P&R の場合の結果で、 $\alpha = 1.3$ に設定した場合の結果である。千葉県南部、北東部の道の駅の評価値が高い結果となった。

4. 結論

本研究では、人口データと移動手段が異なる旅行時間の比を用いた道の駅の交通結節点としての利用ポテンシャル評価指標の算出手法を提案した。当該指標を千葉県の道の駅に対して算出した結果からは、この指標は地理的な影響を包括して考慮し、道の駅の立地によって大きく異なる値が算出されるといった特徴を持ち、道の駅の利用されやすさを間接的に推察するための有用な指標となることを確認した。

今後の課題としては、運賃や PT データなどの他の要素を取り入れることでより正確な評価ができると考えられる。また、個別に道の駅の現状を分析することで立地特性を明らかにすることができると考えられる。

参考文献

- 1) 道の駅公式ホームページ 道の駅の取り組み <https://www.michi-no-eki.jp/about/> [2020.1.25 閲覧]
- 2) 「道の駅」新たなステージの背景と今後の検討(案), 第3回新「道の駅」のありかた検討会配布資料, 資料4 道の駅中間整理(案)
- 3) 永田尚人, 見明考徳: 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, 第1巻, 第2号, pp. B_82-B_89, 2015.2



図-1 各道の駅の利用ポテンシャル人口 (公共交通機関利用の場合)

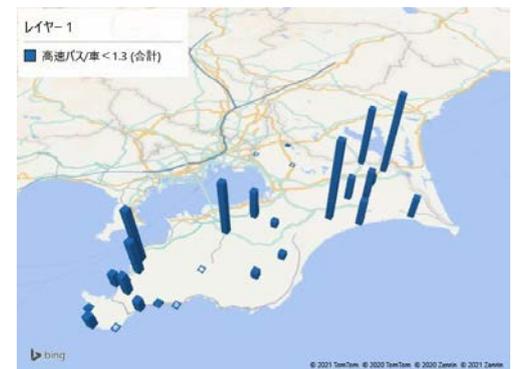


図-2 各道の駅の利用ポテンシャル人口 (P&R の場合)