

## ETC2.0 データを用いたトラベルコスト法による道の駅の魅力度の推定

長岡技術科学大学	環境社会基盤工学課程	非会員	○塚田永遠
長岡技術科学大学院	環境社会基盤工学専攻	非会員	竹内岳
長岡技術科学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	佐野可寸志
長岡技術科学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	高橋貴生
長岡技術科学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	松田曜子

### 1. はじめに

#### (1) 背景・目的

道の駅は、「休憩機能」(24 時間利用可能なトイレや駐車場)、「情報提供機能」(道路, 観光, 緊急医療情報), 「地域連携機能」(地域と交流を図る地域振興施設) の 3 つの機能を備えた道路休憩施設として誕生した。当初は長距離ドライブ中の休憩や道路情報の取得が主な目的で, 目的地を別に持つドライバーがふらっと立ち寄る側面が強かった。しかし近年, 道の駅は地域の特色や個性を活かし, その地域の活性化に寄与する観光地としての面が強くなってきている。

道の駅の評価方法として, 平岡ら<sup>1)</sup>が道の駅の設置場所を検討する際, レジカウンタ通過客数をもとにしている。しかし, レジカウンタ通過客数には個人のデータがないため, その道の駅にどれほど魅力を感じて訪れているかわからない。そのため, その道の駅が観光地としてどれほどの魅力を持っているかの評価は難しい。

観光地の魅力を評価する別の方法として, 小幡ら<sup>2)</sup>がトラベルコスト法をもちいて輛の浦の観光地としての魅力の評価している。これは輛の浦の一箇所についてアンケート調査による 217 サンプルから評価している。しかしアンケート調査によるサンプル数の確保を多くの道の駅に対して行うには限界がある。そこで ETC2.0 のようなビックデータを用いてより多くのデータから大規模もしくは広範囲に分析を行う。

本研究では, ETC2.0 プローブデータから得られる実際の交通にかかった一般化交通費用をもとに, 新潟県および関東地方にある道の駅の魅力度をトラベルコストならびに道の駅の属性データによって推定することを目的とする。なお, 今回はトラベルコストの計算結果を示す。

#### (2) 使用データ

本研究では ETC2.0 プローブデータを使用する。これは, ETC2.0 を搭載した車両の行履歴の情報であり, 個別トリップの走行軌跡が把握可能である。集計対象期間は 2018 年 10 月の 1 ヶ月間である。これらのデータから, 一般道路走行費用, 高速道路走行費用, 旅行時間を算出する。

しかしこのデータには, 別の車両である可能性が高いデータが混ざっている。よって, 各計測点間において直線距離と時間差より明らかにおかしな速度で移動しているものはデータ上から削除した。

また, トンネルなどの影響で途切れてしまっているリンクも存在していたため, 途切れているリンクを最短時間経路で補完した。

なお, 道の駅を目的地としたトリップのみを対象とすべきであるが, 集計対象期間が一ヶ月であったため, 道の駅以外を目的地とするものを除くとサンプルが非常に少なくなってしまう。よって本研究では, 道の駅を訪問したトリップ全てを対象としており, 出発地から道の駅に最も近づいた点までの旅行時間, 走行距離を使用している。

### 2. 対象道の駅の選定

道の駅は, その地域の特色で人を呼び, 地域に仕事を生み出す核へと進化している。国土交通省は, 道の駅を地方創生の拠点として機能を発揮するであろうとして次の 2 つのタイプに類型化している。

一つは「ゲートウェイ型」である。これは外国人観光案内所認定の取得や免税店の併設, 無料公衆無線 LAN 環境の設置などのインバウンド観光, 地域全体の観光案内機能や地域資源を活かした体験・交流機会の提供などの観光総合窓口, 地方移住の為の情報のワンストップ提供, 運営スタッフの公募による雇用機会の提供

などの地方移住等促進。これらの機能をもって地域外から活力をよぶものをいう。

もう一つは「地域センター型」の道の駅である。これは特産品のオリジナル商品開発、ブランド化や、加工施設や直売所の設置などの産業振興、住民サービスのワンストップ提供や高齢者への宅配などの地域福祉、災害時の後方支援拠点機能や燃料、非常電源装置等によるバックアップ機能などの防災。これらの機能をもって地域の元気を創るものをいう。<sup>3)</sup>

また、道の駅は“たまる”機能と“流す”機能でも分類できる。“たまる”機能とは、道の駅に物販やサービス・情報提供だけでなく、さまざまな施設を複合した、それ自体が目的地となるようなものを指す。それに対して“流す”機能とは、道の駅で周辺の地域の観光情報を手に入れ、その後の周辺地域への周遊行動に繋がるような機能を指す。これらの機能は道の駅利用後の行動を元に算出する周遊率と道の駅での滞在時間から分類する。

本研究では、“たまる”機能と“流す”機能での分類より対象道の駅を選定する。

### (1) 道の駅利用者の周遊率の算出

#### a) 対象道の駅

閉業中である「芸能とトキの里」と「風の丘米山」を除いた新潟県内にある全道の駅37ヶ所（2019年11月時点）、それに「駐車場台数等トップ10」、「重点道の駅」、「ETC2.0対応（一時退出、再進入可能）道の駅」、「房総半島」などの条件に当てはまる関東の道の駅から43ヶ所を加えた合計80カ所の道の駅を対象とする。

#### b) トリップの分類

「道の駅を利用した」という定義は、休憩や道路情報収集のみが目的であるトリップがある事を考慮し、道の駅の駐車場内にトリップの起点もしくは終点があり、10分以上停車していることとする。また、「周辺地域を周遊した」という定義は、観光スポットで観光をしている時間とガソリンスタンドやコンビニなどでの休憩行動を区別する為、道の駅が立地する市町村内で30分停車していることとする。

まず、道の駅利用後に周辺地域のエリア内で30分以上のプロット停止箇所があるトリップは観光などの周遊行動をしていると予測できるため、フラグ1と設定する。一方、道の駅利用後にエリア内で30分以上のプ

ロット停止箇所がないもの、道の駅利用前にエリア内で30分以上のプロット停止箇所があるものは道の駅利用後の周遊行動がないと考えられるため、フラグ2と設定する。また、道の駅利用後にエリア内でプロットが終了したトリップは目的地がエリア内にあり、道の駅での情報提供に関わらず周遊行動をした可能性、もしくは周辺の地元住民である可能性の両方を含め、フラグ3と設定する。

表-1 フラグの設定

フラグ No.	フラグ内容
フラグ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>道の駅を利用した後に周辺地域を周遊したトリップ</li> </ul>
フラグ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>道の駅を利用した後に周辺地域を周遊しなかったトリップ（スルー）</li> <li>道の駅を利用する前に周辺地域を周遊したトリップ（立ち寄り前）</li> </ul>
フラグ3	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行履歴が周辺地域で終了したトリップ</li> </ul>

※図引用<sup>4)</sup>

#### c) 周遊率の定義

エリア通過交通量の全サンプルのうち、周辺地域への立ち寄り行動をしたトリップの比率を周遊率とし、以下の式より算出することとする。

$$\text{周遊率} [\%] = \frac{\text{フラグ1のトリップ数}}{\text{エリア通過交通の全サンプル数}}$$

### (2) 道の駅利用者の滞在時間の算出

(1)のデータより、道の駅の駐車場内に滞在した時間を算出する。

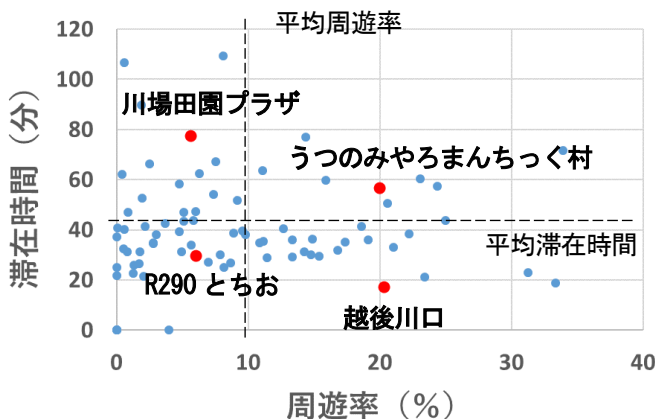
### (3) 周遊率と平均滞在時間の相関

目的地としてヒトを集め、引き付ける度合いを表す数値として縦軸に平均滞在時間（分）、人を周辺地域に流す度合いを表す数値として横軸に周遊率（%）として相関を求めた。

### (4) 対象道の駅の選定

本研究では、周遊率が低いほどその道の駅自体が目的地的である可能性が高い。また、滞在時間が長いほど観光地としての魅力的であると考えられる。これらを比較するため、周遊率、滞在時間の平均値から区分される4つの象限から道の駅を一つずつ選定し、以下の4つの道の駅を対象とする。

- ・道の駅「川場田園プラザ」
- ・道の駅「R290とちお」
- ・道の駅「うつのみやろまんちっく村」
- ・道の駅「越後川口」



図一 対象道の駅の周遊率と滞在時間の相関

## 3. 一般化交通費用計算

### (1) 計算方法

本研究における一般化交通費用は以下の式で計算する。

$$TC_i = \alpha \times T_i + \beta \times OL_i + \gamma \times HL_i + HC$$

$TC_i$  : トリップ i の一般化交通費用 (円)

$\alpha$  : 時間価値原単位 (39.60 円/分) <sup>5)</sup>

$T_i$  : トリップ i の旅行時間 (分)

$\beta$  : 一般道路の走行原単位 (15.59 円/km) <sup>5)</sup>

$OL_i$  : トリップ i の一般道路走行距離 (km)

$\gamma$  : 高速道路の走行原単位 (9.15 円/km) <sup>5)</sup>

$HC_i$  : トリップ i の高速道路費用 (円)

$$HC_i = [(150 + \varepsilon \times HL_i \times \zeta) \times r]$$

$\varepsilon$  : 1km あたりの高速道路利用料金

(24.6 円/km)

$HL_i$  : トリップ i の高速道路走行距離 (km)

$\zeta$  : 長距離逓減率

1) 高速道路走行距離が 100km 以下の場合 1.0

2) 高速道路走行距離が 100~200km の場合

$$\frac{100 \times 1.0 + (HL_i - 100) \times 0.75}{HL_i}$$

3) 高速道路走行距離が 200km 以上の場合

$$\frac{100 \times 1.0 + 100 \times 0.75 + (HL_i - 200) \times 0.70}{HL_i}$$

$r$  : 消費税率 (1.10)

### (2) 計算結果

図 2 は対象道の駅の交通費用の分布である。道の駅ごとにサンプル数が異なるため、階級の幅を 5,000 円とした相対度数の折れ線で示した。

道の駅「越後川口」はサンプル数が非常に少なかったが、交通費用が 35,000 円を超えるトリップが存在しなかった。これは、周遊率が高く滞在時間が短いので目的地となる可能性が低く、観光地としての魅力が低いということと一致している。

道の駅「うつのみやろまんちっく村」は平均滞在時間が長いものの周遊率が高い道の駅である。交通費用の分布をみると 5,000 円以下のトリップの割合が他 3 駅に比べて高く、比較的近場から出発したトリップが別の目的地に行く際に立ち寄られていると考えられる。

道の駅「R290 とちお」は周遊率が低く、滞在時間も短い道の駅である。交通費用の分布をみると、交通費用が 40,000 円前後のトリップの割合が他 3 駅に比べると高いが、交通費用が 30,000~35,000 円のトリップや 45,000 円以上のトリップがないため、はずれ値である可能性がある。それを考慮して交通費用の分布をみるとあまり遠くからのトリップがなく、滞在時間が短いため、観光地としての魅力はあまりない道の駅と考えられる。

道の駅「川場田園プラザ」は周遊率が低く、滞在時間が長い道の駅である。同じ集計期間であるにも関わらず、他 3 駅よりサンプル数が非常に多く、交通費用が最も高いトリップもこの道の駅に来ているトリップであ

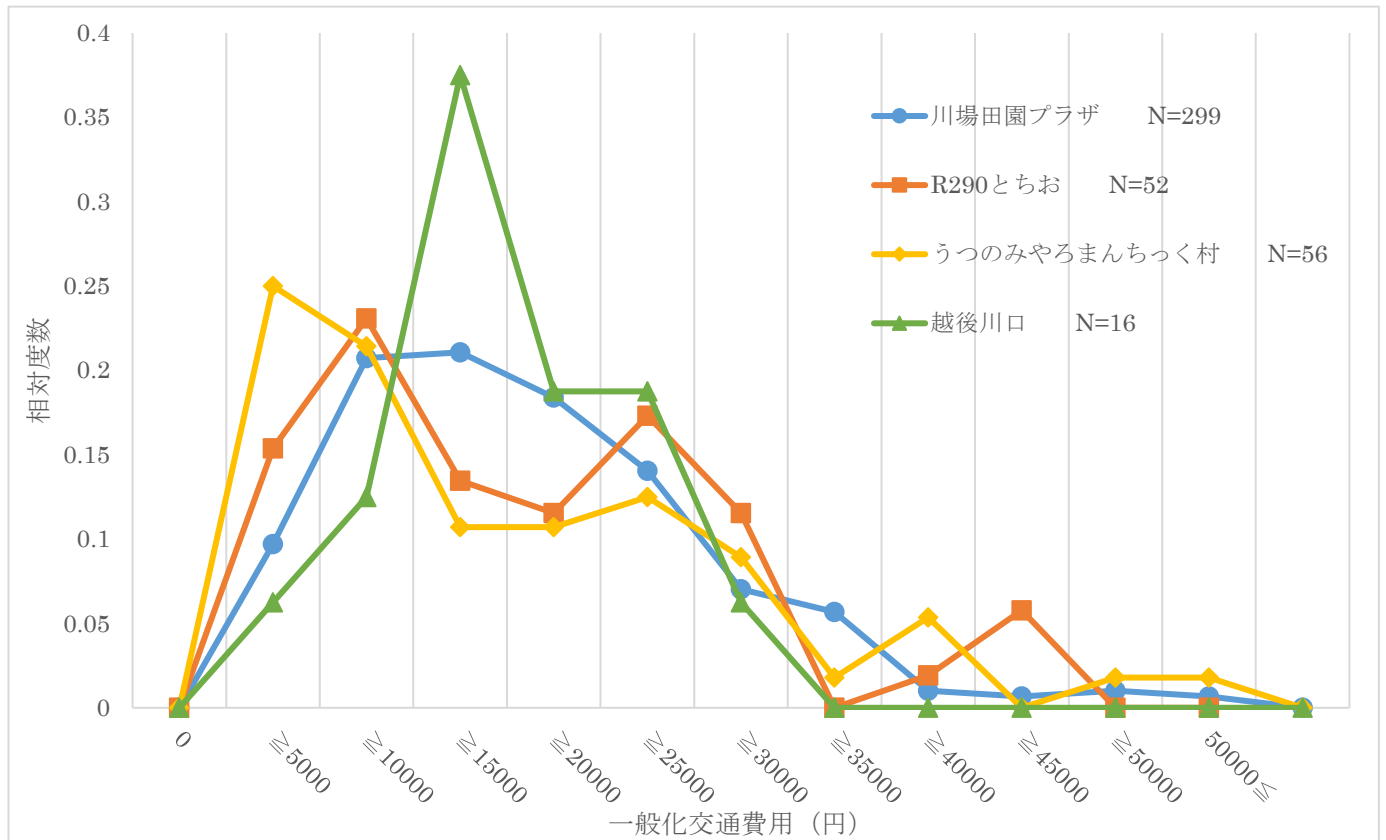


図-2 対象道の駅の一般化費用の分布

った。しかし交通費用の分布をみると、遠くからきているトリップの割合が一番高いわけではなかった。これは他の道の駅のサンプル数が少なかったために起きていると考えられる。

#### 4. まとめ

本研究では、4つの道の駅に対して、その道の駅を訪れたトリップごとのトラベルコストをETC2.0のデータから計算することができた。しかし、入手したETC2.0プローブデータの集計期間が1ヶ月であったため、サンプル数が十分に確保できなかった。また、サンプル数を増やすために道の駅以外を目的地とし、道の駅には立ち寄っただけのトリップを含めた。これは道の駅の魅力を評価するうえで排除しなければならないデータである。

よって本研究は今後、使用するETC2.0プローブデータの集計期間を1年間とし、十分なサンプル数を確保したうえで、道の駅のみを目的地としたトリップのみを抽出しトラベルコストを計算することを課題とする。

#### 参考文献

- 1)平岡透, 野中尋史, 伊藤孝夫, 熊野稔: 九州「地方」における道の駅の集客数と土地利用の相関分析, 研究速報, 57巻1号 p.29-33
- 2)小幡大次郎, 伊藤英幸, 伊藤孝: トラベルコスト法を用いた鞆の浦の観光地としての魅力に関する評価, 第35回土木学会関東支部技術研究発表会論文集, pIV-108, 2008年
- 3)秋山聡: 「道の駅」による地域の活性化, ICE report: Report of Japan Institute of Construction Engineering (27), 46-50, 2015年
- 4)竹内岳, 高橋貴生, 佐野可寸志, 鳩山紀一郎, 松田曜子: 道の駅利用後の周辺地域への立ち寄り行動に関する研究, 第60回土木計画学研究発表会・秋大会(企画提案型)論文集, 60巻, 1号, 1頁, 2019年
- 5)国土交通省 道路局 都市局: 費用便益分析マニュアル [https://www.mlit.go.jp/road/ir/hyouka/plcy/kijun/ben-eki\\_h30\\_2.pdf](https://www.mlit.go.jp/road/ir/hyouka/plcy/kijun/ben-eki_h30_2.pdf), 2018