

トラカンデータを用いた熊本県内における交通量の変動特性分析

熊本大学 学生会員 ○熊谷克也 田口主武 正会員 円山琢也

1. はじめに

交通量の変動やその要因を正確に把握することは、今後の道路計画や現在の交通システム管理において重要である。交通量は一般的に点推定により算出されるが、実際の交通量は季節、曜日、時刻に対応して変動するため、これら変動を考慮した区間推定が望ましい。既存研究として河岡・円山¹⁾は、ブートストラップ法を用いた、OD 交通量・リンク交通量などの信頼区間や分布形の推定を行う方法論を構築している。しかし、これらの推定値は観測値と比較されていない。そこで、本研究では熊本県内のトラカンデータを用いて、交通量の変動やその傾向を示すとともに、河岡・円山(2016)によって算出された推定区間や分布形との比較・検証を行うことを目的とする。

2. 分析データ

(1) 推定値

河岡・円山が 2012 年 PT 調査（秋の平日一日のデータ）からブートストラップ法を用いて算出した図-1 に示す熊本都市圏 4,250 リンクの交通量を用いる。

(2) 観測値

熊本県警が 2017 年時点で熊本県内 568 地点（うち熊本市内 253 地点）に設置していたトラフィックカウンターによる観測断面交通量データ²⁾（以下トラカンデータ）を用いる。欠損値を考慮し、より多くのデータによって正確な分析を行うため、本研究では“12 時間 1 度も欠損することなく 5 分おきに 144 回観測された日数が 300 日以上地点”を分析対象とする。以上の基準を熊本県内 568 地点のうち 339 地点（うち熊本市内 135 地点）が満たした。河岡・円山¹⁾による推定値は、熊本都市圏の道路網を対象としたものであるため、本研究は図-1 に示す熊本市内 135 地点を分析対象とする。

3. ブートストラップ法による推定値との比較

(1) 平均交通量の比較

図-2 は推定値と観測値における平均交通量の大きさを示したものである。推定値の交通量の多いリンクはトラカンの観測地点と多く重なっている。また、現実値と比較すると、国道 57 号線と国道 3 号線は交通量が多く、国道 266 号線と県道 28 号線は交通量が比較的小さいという点で一致している。

(2) 変動係数の比較

図-3 は推定値と観測値における変動係数の大きさを示したものである。推定値の変動係数が大きいリンクは、トラカンの観測地点以外の場所に多く存在している。これは、トラカンが設置されている道路は交通量が多く、一般的によく利用される道路であ

るのに対し、その他の道路は利用の有無に偏りがあり、交通量の変動が起こりやすいためだと推察される。観測値の変動係数に着目すると、国道と比較して県道において値が大きい地点が多くみられた。

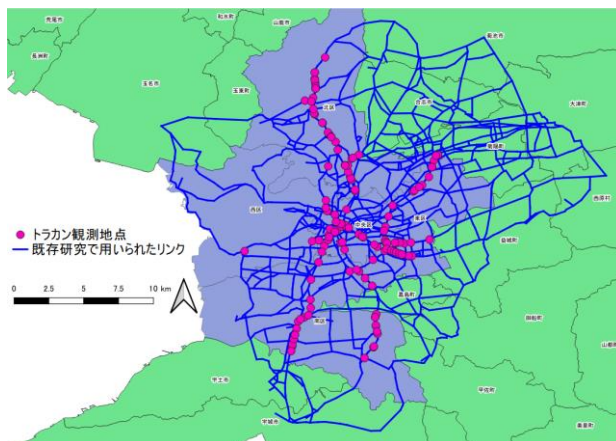


図-1 分析対象地点・リンク

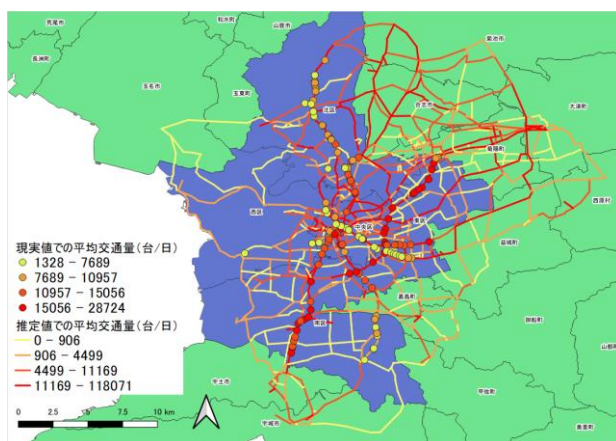


図-2 観測値・推定値における平均交通量の大きさ

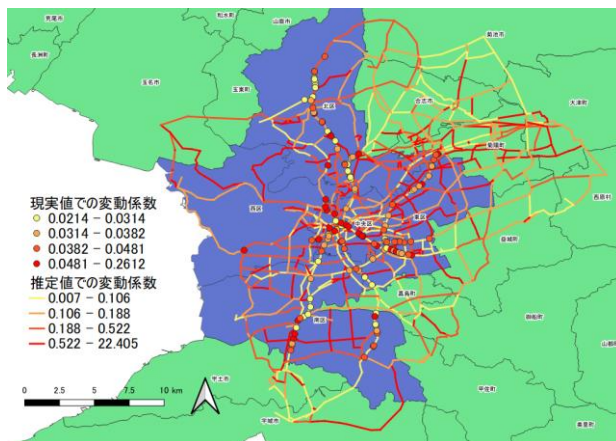


図-3 観測値・推定値における変動係数の大きさ

(3) 交通量と標準偏差の関係の比較

図-4, 図-5 は、観測値を用いて平日・休祝日のリンク交通量と標準偏差の関係を示したものである。図-6 は、同様の関係を推定値を用いて示したものである。図-7 には、これら三つの視点別の標準偏差の分布を表す箱ひげ図を示す。まず、図-4 と図-5 を比較すると、休祝日は平日よりも全体的に散布図の傾きが大きいことが読み取れる。つまり、ここでのグラフの傾きは変動係数（標準偏差/平均）を表しているため、休祝日は平日と比べて変動係数は大きい傾向にあると解釈することができる。これは、熊谷ら³⁾の研究結果と類似する。次に図-6 をみると、休祝日は平日と比べて標準偏差の平均値が高いだけでなく、分布する範囲も大きいことがわかる。

次に観測値である図-4, 図-5 と推定値である図-6 を比較する。ここでは、推定値は観測値に比べてデータのばらつきが大きいことが読み取れる。これは、図-7 の箱ひげ図をみると明らかである。また、平均交通量が大きくなるにつれ、データの散布のばらつきも徐々に大きくなるという点で一部傾向が類似している。次に、変動係数をみてみると、平均交通量が 10,000 (台/日) 付近において、観測値の平日では 0.025~0.1, 休祝日は 0.05~0.15, 推定値では 0.05~0.3 であった。

ここで、本研究で用いた推定値は熊本都市圏内の全リンクを用いたものであるのに対し、観測値であるトラカンデータは、熊本市内の 135 地点の限られた地点データを用いた結果である。そのため、比較対象を揃えることで、より詳細な比較・分析を行うことは今後の課題としたい。

4. おわりに

本研究では、熊本県内のトラカンデータを用いて、交通量の変動やその傾向を示すとともに、河岡・円山(2016)によって算出された推定区間や分布形との比較・検証を行った。今後は、さらに多角的な視点で観測値と推定値を比較することで、ブートストラップ法による区間推定法の有用性や限界を示し、改善策や工夫点を模索していきたい。

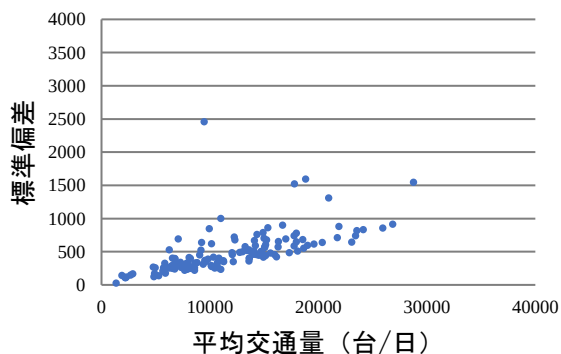


図-4 観測値による平日の平均交通量と標準偏差の関係

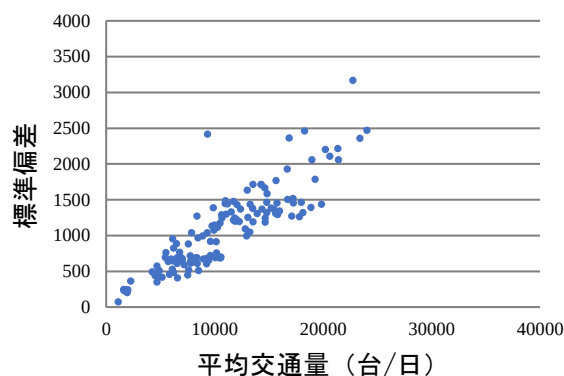


図-5 観測値による休祝日の平均交通量と標準偏差の関係

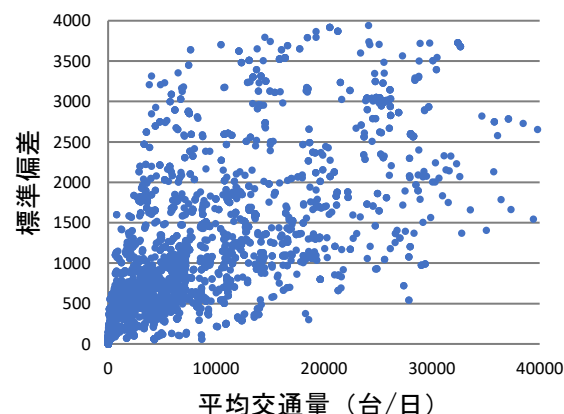


図-6 ブートストラップ法によって算出された平均交通量と標準偏差の関係

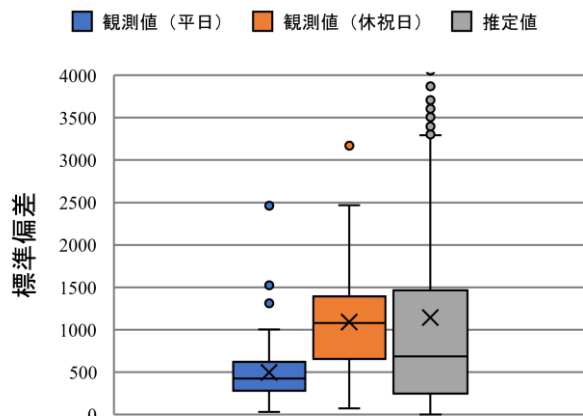


図-7 観測値と推定値における標準偏差の分布

参考文献

- 1) 河岡英明, 円山琢也: ブートストラップ法を用いた OD・リンク交通量の信頼区間と確率分布形の推定, 土木学会論文集 D3, Vol.72, No.5, pp. 771-780, 2016.
- 2) JSRTC 公益財団法人日本道路交通情報センター: 各種情報の提供・一般道路の「断面交通量情報」 <http://public-data.jartac-raws.durasite.net/opendata.html>
- 3) 熊谷克也, 田口主武, 円山琢也: トラカンデータを用いた熊本県内の交通量の日変動分析, 第 60 回土木計画学研究発表会(秋大会), 2019.12.