

プローブデータとトラカンデータの融合に向けた速度変動パターンの比較

金沢大学大学院 学生会員 ○古屋 健登
 金沢大学 正会員 中山 晶一郎
 金沢大学大学院 正会員 山口 裕通

1. はじめに

日常の道路交通では、道路利用者にとって旅行時間変動は少ない状態が望ましい。なぜなら、この旅行時間の変動が大きい場合は、目的地までの旅行時間を正確に予測できないために、時間に余裕を持って出発する必要が生じ、経済効率性の面でも道路の信頼性向上は重要である。時間信頼性を高めるための施策を立案するためには、道路のネットワーク上において時間信頼性を低下させる要因を明らかにすることが重要である。このような分析には、旅行時間(速度)がわかるデータが必要不可欠であるが、従来用いられてきたトラフィックカウンタ(以下、トラカン)、VICS、ETCなどの定点観測データにはごく限定された観測区間しかデータが得られていないという課題があった。この問題に対し、近年、空間を限定せずに車両の速度等の走行状況を観測しているプローブデータが注目されている。しかし、プローブデータには走行区間の偏りや、同一区間内で、観測旅行時間にばらつきがみられるなどの課題も多い。これまで行ってきた研究ではプローブカーのデータのばらつきという問題から信頼性の高い分析を行うことができなかった。一方、従来用いられてきたトラカンデータは、観測区間は限られるものの、面的に車両を全数調査することが可能であり、プローブデータに比べ、精度が高いといえ、プローブデータの変動を補正できる可能性がある。

本研究では、プローブデータとトラカンデータの両方を使って広範囲の正確な速度情報・変動を推測する方法の作成を試みた。今回はその初期段階として、2つのデータにどのような差異があるかを分析した。分析データとして、富士通交通・道路データサービス(以下、富士通)より提供いただいた業務用トラックのプローブデータ及びトラカンデータを用いる。

2. 対象データの概要

(1) 富士通プローブデータ

本研究で対象とするのは、2015年8月～2016年7月の石川県及び富山県の一部を走行する業務用トラックのプローブカーデータである。データは1秒ごとのプローブカーの位置情報であり、プライバシー保護のため出発地と到着地の半径500mの情報は消されており、車両が5分以上停止すると新たなトリップとして記録され、データ提供元の富士通が後から分析用のデータに加工している。

(2) トラカンデータ

本研究では主に石川県内の国道8号線、国道157号線、国道159号線の一部交差点での2015年8月～2016年7月のトラカン観測交通量データを対象とする。

3. 分析区間

今回の分析では、トラカンとプローブデータを組み合わせた分析方法の検討の試験的な分析として、国道8号線上の西念交差点付近の立体交差点を対象としている(図-1 参照)。この場所は、(1)トラカンが設置されておりその情報との比較が可能である、(2)交通量が十分に多くプローブデータの数を十分に確保できる、(3)信号交差点や分流部・合流部などが存在し(図-1)、走行速度変動が予測される、という特徴のある区間である。

4. プローブデータとトラカンデータの比較

分析方法の検討を行うためには2つのデータ間の差異を把握し、どのような補正が必要なのかを検討する必

キーワード プローブデータ、トラカンデータ、速度変動、時間信頼性

連絡先 〒920-1192 石川県角間町 金沢大学 TEL 076-234-4635

要がある。補正の際、集計を細かくしすぎると、プローブカーのサンプル数には限りがあるため、正確な分析が行えなくなる可能性があり、適切な分析を行える集計範囲を検討することは重要である。まず、トラカンデータの時間帯別の走行速度データの分散の最も大きい時間帯である8時台を、時間帯による車両の走行速度への影響が最も大きいと考えられる時間帯とし、分析対象の時間帯とした。西念交差点における8時台の富士通プローブデータとトラカンデータの時間帯別の速度を比較したところ、平日・休日を考慮しない場合よりも、考慮した場合の方が富士通プローブデータとトラカンデータの速度の分散は小さくなった。次に、西念のトラカンデータの8時台の走行速度データについて、各曜日と祝日を説明変数とした回帰分析を行ったところ、月曜日～金曜日を「平日」として集計しても、適切な分析を行える可能性を示せた。ここまでの分析結果の表やグラフに関しては紙面の都合上割愛する。この結果をもとに、平日で集計した2015年8月～2016年7月の西念交差点の富士通プローブデータとトラカンデータの時間帯別の平均速度および標準偏差を比較したところ、時間帯ごとの富士通プローブカーデータとトラカンデータの速度変動の傾向は似ており、夜間はトラカンデータの速度の方が大きいという結果が得られた(図-2, 3 参照)。標準偏差のグラフより、トラカンの変動が大きくなる8時台と17時台でプローブデータの変動も大きくなっていることから、プローブデータのばらつきをトラカンデータで補正できる可能性が示された。

5. まとめと今後の課題

今回までの分析で、プローブデータとトラカンデータの時間帯別の速度変動に類似がみられるため、プローブデータのばらつきをトラカンデータで補正できる可能性を示せた。今後は使用するトラカンデータを増やし、西念交差点の他の場所でも富士通プローブデータとトラカンデータの間に西念交差点と同様の傾向がみられるかを検証していくと共に、トラカンデータを用いたプローブデータの補正方法についても引き続き検証していく。また、プローブデータとトラカンデータを用いた速度変動モデルの構築を検討していく。

謝辞

本研究は国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究により実施した。また、株式会社富士通交通・道路データサービスからデータを提供いただいた。ここに記して感謝いたします

参考文献

- 1) 中山晶一郎, 朝倉康夫: 道路交通の信頼性評価, コロナ社, 2014 年
- 2) 桑原雅夫, 大畑長, 瀧川翼, 安部公一, 今井武: プローブデータと車両感知器データを融合活用した都市高速道路における交通状態の推定, 土木計画学研究・講演集, 2013 年

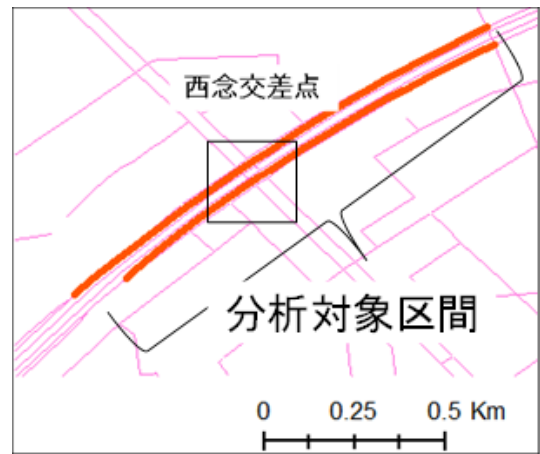


図-1 西念交差点の概要

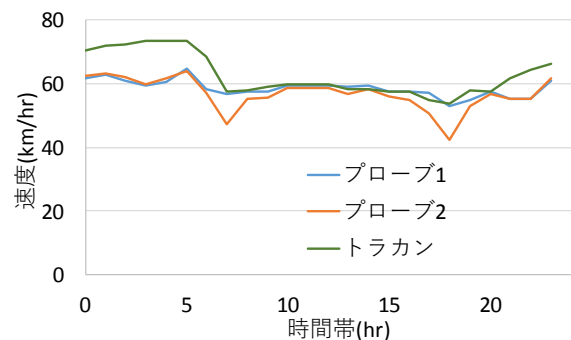


図-2 プローブとトラカンの時間帯別速度比較

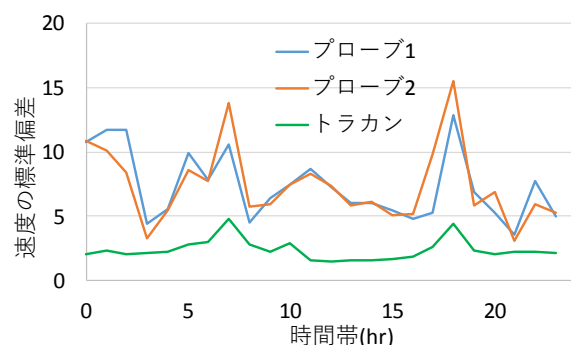


図-3 プローブとトラカンの時間帯別速度標準偏差