

プローブデータとトラカンデータを組み合わせた分析を目指した走行速度比較

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 正会員 山口 裕通
 金沢大学大学院 学生会員 熊谷 成則

1. 目的

道路上の速度変動の分析には、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。一方、従来使用されてきたトラカンデータは、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、精度が高いといえるが、観測区間がトラカン設置場所に限られる。トラカンの設置されていない区間でもプローブデータからトラカンデータ並の精度の情報を引き出して分析することができれば、プローブデータの広範囲な観測域という利点を活かし、広範囲で精度の高い分析が可能となる。既往研究として、桑原ら¹⁾のプローブデータと車両感知器データを融合して、都市間高速道路を走行する全車両の走行軌跡を推定し、手法の適用性を検証した研究があるが、この研究は複数のトラカン設置場所の間の区間の推定にプローブ情報を補助的に用いるものであり、トラカンから離れた場所でもプローブ情報から走行速度や交通量を予測するような研究は未だ行われていない。このようなトラカンとプローブ情報を組み合わせた分析を行うためには各データの特徴を把握し、組み合わせるために何らかの補正が必要かどうかを検討する必要がある。

著者ら²⁾は、分析区間を石川県金沢市の西念交差点付近に絞り、道路網の時間信頼性評価のために、富士通プローブデータとトラカンデータの時間帯ごとの速度傾向に類似がみられ、組み合わせることが可能であることを示してきたが、今回は新たに分析対象データとして、ETC2.0データも追加した。また、分析対象区間も石川県内のトラカンが設置されている22箇所とした。本研究では、プローブデータとトラカンデータを組み合わせた道路における車両の走行速度変動要因の分析方法の検討のための基礎分析を試みた。前述した通り、分析データに、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国土交通省より提供いただいたETC2.0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) 富士通商用車プローブデータ

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る。

(2) ETC2.0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一般車両のETC2.0データである。

(3) トラカンデータ

本研究では国土交通省より提供いただいた2015年8月～2016年7月の石川県内の国道8号線、国道157号線、国道159号線の一部交差点でのトラカン観測交通量データ(22地点)を対象とする。各トラカンは設置地点における1時間ごとの交通量(路線の上り下り別)を記録している。また、一部のトラカンでは1時間ごとの平

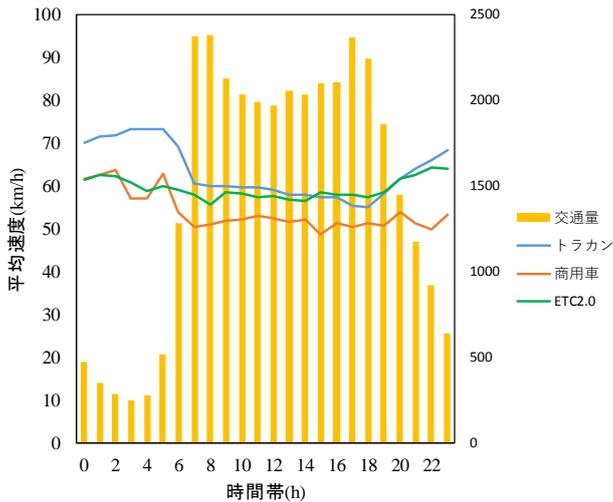


図-1 西念上りにおける比較例

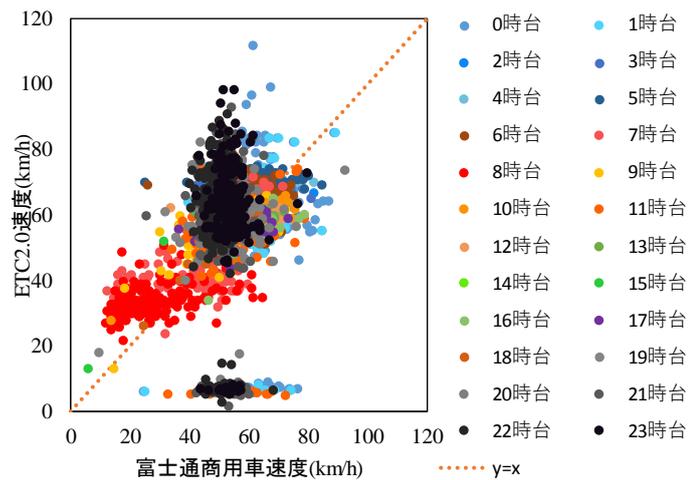


図-2 西念における富士通商用車と ETC2.0 の速度比較

均の走行速度も記録している。

3. 各データの比較

2種のプローブデータとトラカンデータを融合した分析手法を構築するためには、各データ間にどのような傾向の類似、あるいは相違がみられるかを把握する必要がある。そこで、2015年8月～2016年7月におけるトラカン設置場所の各データの走行速度または交通量を1時間ごとの平均値にしたものを作成し、各データ間の傾向を調べることにした。一例として石川県金沢市の西念交差点での比較を図-1に示す。西念は国道8号線上の立体交差点であり、石川県庁に近く、交通量が比較的多いことから通勤時間帯と帰宅時間帯は日常的に混雑が発生する。図-1と同様の比較をトラカンデータのある22地点（上り下り路線で考えると44箇所）で行い、各データ間で見られる傾向を分析していく。図-1と同様のグラフを44箇所について作成したが、紙面の都合上、割愛する。図-2は、富士通プローブデータとETC2.0を適切に融合するための基礎分析として、西念上りにおける2015年8月～2016年7月の日ごと時間ごとの平均速度を、横軸に富士通プローブデータの速度、縦軸にETC2.0の速度をとったものである。図-2より、ETC2.0の方が富士通プローブデータより速度が大きい傾向があることと、ETC2.0に異常に低い速度がみられ、補正・除去の処理が必要であることがわかる。また、7時台、8時台は商用車の速度のばらつきが大きく、ETC2.0の速度のばらつきは小さいことが読み取れる。反対に、夜間は商用車の速度のばらつきは小さく、ETC2.0の速度のばらつきが大きくなっていることがわかる。このような特徴を踏まえたモデルを今後検討していきたい。

4. 今後の展望

今後は各データ間の傾向の違いをパターンわけし、トラカン観測交通量と富士通プローブデータ及びETC2.0データの間関係を整理し、トラカンの設置されていない場所でも、プローブデータを用いてトラカンと同精度で交通量および走行速度を予測できるようなモデルを構築することを目指す。

謝辞

本研究の一部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) 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
- 2) 古屋健登, 中山晶一郎, 山口裕通: 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, 第73回土木学会全国大会講演概要集, 2018年