

プローブカーデータを用いた時間信頼性評価のための道路における速度変動要因の考察

金沢大学理工学域環境デザイン学類 学生会員 ○古屋 健登
 金沢大学理工研究域環境デザイン学系 正会員 中山 晶一朗
 金沢大学大学院自然科学研究科 学生会員 大澤 脩司

1. 研究背景・目的

日常の道路交通において、道路利用者にとって旅行時間の変動は少ない状態が望ましい。旅行時間の変動が大きければ、目的地までの旅行時間を予測できず、時間に余裕を持って出発する必要が生じ、その分の時間を利用者は損失してしまうため、道路の信頼性を高めることは重要である。

時間信頼性を高めるための道路整備施策立案のために、道路網の時間信頼性を低下させる要因について明らかにすることも重要である。このような課題に対応するためには、より詳細な道路交通データが必要である。従来はトラフィックカウンタ（以下、トラカン）、VICS、ETCなどのデータが用いられてきたが、これらは定点観測データであり、観測区間には限りがあった。この問題に対し、近年では車両の走行状況を時系列的に観測可能な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、同一区間で観測旅行時間にばらつきが見られるなどの課題も多く、交通状況分析に用いるためには、何らかの補正が必要であるというのが現状である。

本研究では、道路網の時間信頼性評価のために、道路を走行中の車両の速度に着目し、走行速度を変動させる要因を分析するというアプローチを試みる。そのために、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トラカンデータを分析データとして用いる。

2. 対象分析データの概要

(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

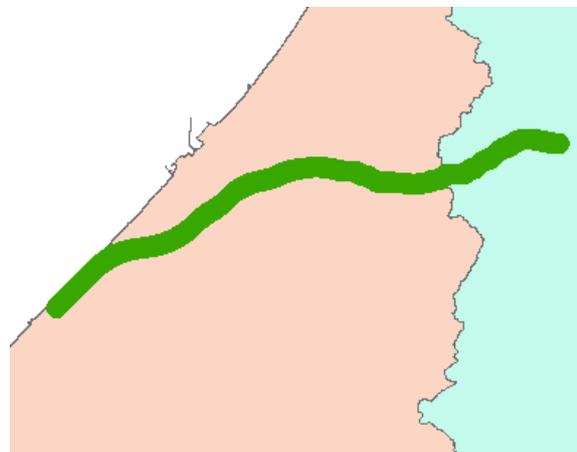


図-1 富士通プローブデータの例

トラックのプローブカーデータである。データ記録時は各車両の位置情報(緯度及び経度)であったものを、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。この中で、本研究では車両ユニークID、二次メッシュ番号、ドットデータ日時、車測速度、吸着後緯度、及び経度、走行方向フラグを用いる。図-1は例として富士通プローブデータの位置座標を時刻ごとにArcGIS上にプロットしたものである。

(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号線の一部の交差点でのトラカンによる観測交通量データを対象とする。

3. 西念交差点における速度変動要因分析

今回は実際の道路の速度変動の試験的な分析として、プローブデータのサンプルが十分確保でき、かつ走行速度に変動の見られる区間として、分析対象区間を二次メッシュ番号543675の国道8号線上の西念交差点付近とした。西念交差点の特徴

は立体交差により、道路が上下に分かれている点であり、上の道は信号がなく、下の道は信号がある。今回はトラカンのデータが上の道であることから立体交差の上側の道を分析対象とした。走行速度変動要因として、時間帯の影響を分析した。分析としては、図-2、3に示すように、西念交差点付近の国道8号線を DRM リンクごとに分割して分析を行った。ただし、図-2、3中の DRM 番号は簡単な番号にしている。時間帯による走行速度への影響を確認するために時間帯を要因とした仮説棄却域 5%の一元配置の分散分析を行ったところ、帰無仮説は棄却されたので、時間帯が走行速度に影響を及ぼしていることが確認できた。

図-4、5はそれぞれ上り道路と下り道路の DRM リンクごとの時間帯別平均速度のグラフである。これらのグラフをみると、労働者の通勤時間帯である 8 時台と帰宅時間帯である 17 時台で走行速度が低下していることがわかる。西念交差点のトラカンデータより、8 時台と 17 時台は交通量が増加する時間帯であることから、交通量が走行速度に影響を与えると予測できる。

この他に、DRM リンク(走行場所)による走行速度への影響、DRM リンクと時間帯による走行速度への影響、合流部からの距離による走行速度への影響についての分析を行った。

4. 今後の課題

今後の課題としては、信号による走行速度への影響の分析、平休日や曜日などの走行時期による走行速度への影響の分析、道路線形による走行速度への影響の分析などが挙げられる。また、今回用いたプローブデータは業務用トラックの走行履歴であるので、業務用トラックと一般車両の誤差の補正の検討も必要である。

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

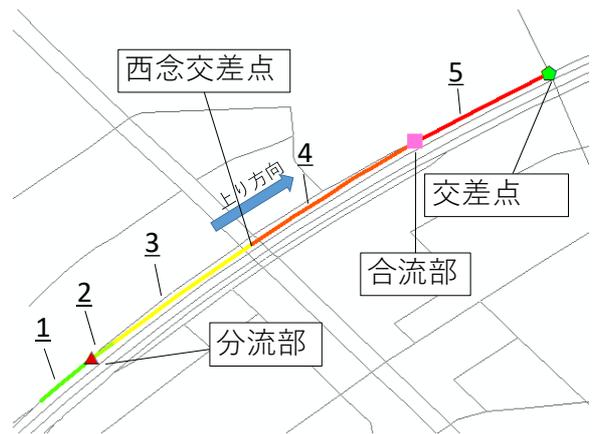


図-2 分析区間上り道路

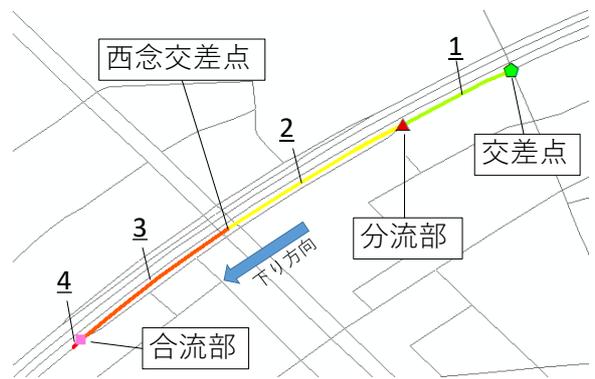


図-3 分析区間区下り道路



図-4 上り道路の時間帯別平均速度

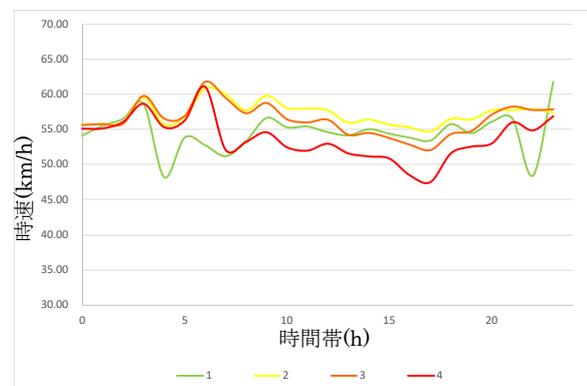


図-5 下り道路の時間帯別平均速度