

プローブデータを用いた道路ネットワーク上の走行速度分散の空間差に関する研究

金沢大学 学生会員 ○宇野敦伎

金沢大学 正会員 中山晶一郎

金沢大学 正会員 山口裕通

1. はじめに

日常の道路交通において旅行時間の変動は望ましくない。通勤先までの旅行時間が毎日異なる場合には、期待所要時間より長い旅行時間を想定して早めに家を出発する必要がある。つまり、旅行時間の変動が大きい(時間信頼性が低い)場合、余裕時間を確保して移動行動を行う必要がある。このような移動行動は経済的・社会的・心理的な損失になる。この損失を低減するためには時間信頼性を向上させることが必要となる。このためには、時間信頼性を低下させる要因を明らかにする必要がある。本研究ではそのためのアプローチの1つとして、旅行時間の変動に着目する。

旅行時間の変動は、これまではトラフィックカウンター(トラカン)、VICSなどの定点観測データを用いて観測されてきた。しかし、これらのデータでは観測区間に限りがあるという問題がある。また、通常は同一の車両の移動時間を計測しているわけではないため、断片的な交通情報となっている。

GPS機能を搭載した自動車の走行記録データであるプローブカーデータであれば、観測区間を限定せずに広範囲の時間変動情報を得ることができる。そのため、広範囲かつ空間解像度の高い正確な時間信頼性情報を分析することができる。

本研究では、プローブカーデータを道路ネットワークの時間信頼性評価に適用するための基礎的な分析を実施する。ここではとくに、リンクごとの走行速度から得られる速度の分散と信号・分流・合流など道路の構造との関係性について考察する。

2. 利用データ

本研究は、富士通交通・道路データサービスより提供いただいた貨物商用車(事業用トラック)の走行データから抽出・蓄積されたプローブデータ(富士通プローブデー

タ)を用いる。これは全国で約10万台の商用車から1秒毎の挙動情報を収集したものである。本研究は、このデータのうちでトリップ番号、DRMリンク番号、ドットデータ日時、車測速度、吸着後緯度・経度、走行方向フラグ、道路種別コードを用いる。なお、速度については、リンク単位でトリップ毎に平均したものをさらにリンク毎に平均を取ることで、データプロット数の差を平均して補正している。

3. 時間信頼性の空間差分析

(1) 長距離区間における平均速度の特徴

ここでは、十分データ量が期待できる、国道8号線の野々市市、金沢市、津幡町の約30kmを対象に平均速度と速度の分散の空間差を分析する。図-1では、対象区間の332本のリンクを南西から順に並べて平均速度を示したものであり、その空間差を確認できる。図-1から野々市、金沢では平均速度の変動が大きく推移していることがわかる。図-1のA,Bの2箇所に注目すると、Aでは平均速度が大きく変動しているのに対し、Bの区間は全体で速度が高い状態で変動がほとんどない。このB区間は、信号がなく高速道路に近い規格の道路であるため、このような変動であると推察できる。一方で、Aは西念交差点及び南新保交差点周辺で、西念は立体交差点で信号がなく分流部・合流部がある場所であり、南新保周辺は3つの信号がある(図-2)。以降ではこれら西念・南新保エリアを対象として時間信頼性を分析する。

(2) 時間帯別、走行速度の分散算出結果

図-3,4に、プローブカーデータから時間帯別に算出した西念上りおよび南新保上りの速度の分散を時間帯別に算出した結果を示す。図-3より、西念では7時、18時の混雑ピークにあたる(交通量が多いと予想される)時間で、合流前(s4)の速度の分散が大きいくことがわかる。また、合流後

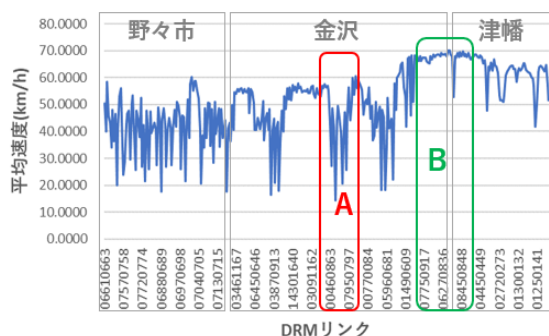


図-1 リンク別平均速度推移

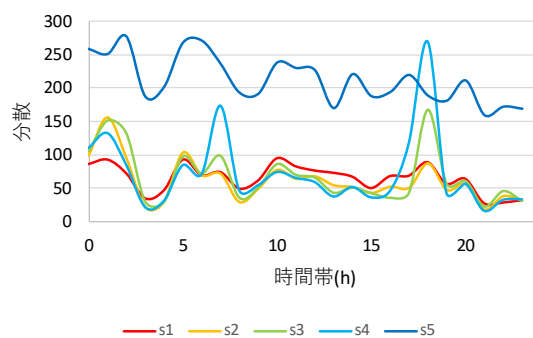


図-3 時間帯別速度の分散(西念上り)

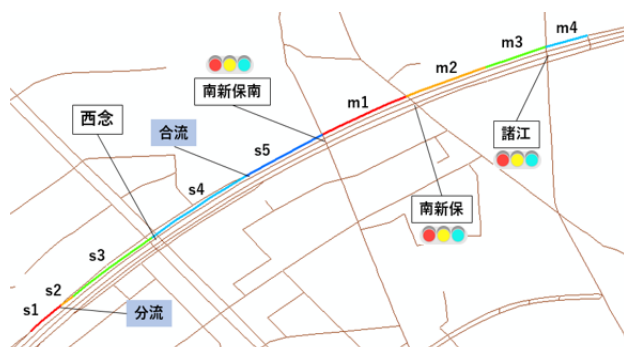


図-2 西念及び南新保周辺地図

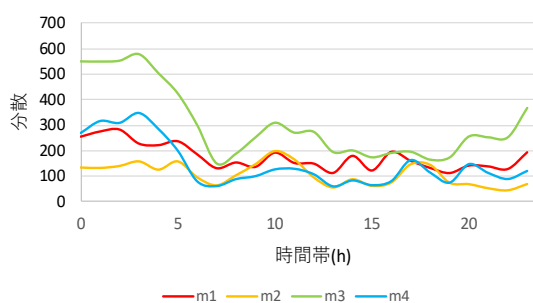


図-4 時間帯別速度の分散(南新保上り)

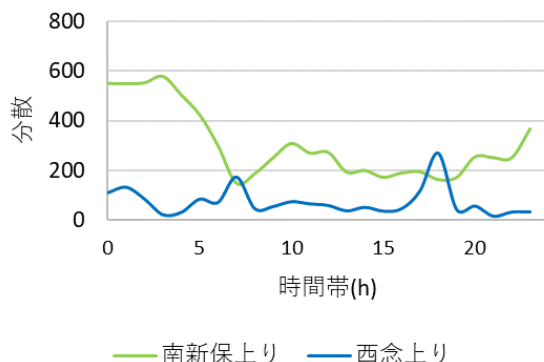


図-5 特徴的なリンクでの比較

(s5)は他のリンク(s1~s4)と比較して分散が大きいという特徴も確認できる。

一方で、図-4からは、信号前(とくに m3)では夜間の分散が大きいことが分かる。これは、この場所においては、混雑レベルよりも高速で通過する車の混入率が速度の分散を決めるものと推察される。そして、信号交差点の直前と立体交差点の合流直前における時間帯別分散を示したものが図-5である。上述のように、道路施設によって分散が大きくなる時間帯が大きく異なり、時間信頼性に与える影響が大きく異なることが示唆される。なお、紙面の

都合上割愛したが、下り線においても上のような特徴がほぼ同様にみられることを確認している。

4. 今後の課題

今回は国道8号線のリンクの平均速度の推移と、限られた地点での分散による分析であったが、国道8号線のリンクの分散の推移による分析を進め、より多くの要因の検討を進める。

謝辞：本研究の一部は国土交通省 新道路技術会議において採択され、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ものである。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