

幹線道路における道路環境が旅行速度に及ぼす影響分積

秋田大学 学生会員 ○梅宮 孝介

1. はじめに

道路は必要に応じて機能分担されることが求められる。特に幹線道路という都市間をつなぐ、速達性を求められる道路においては、自動車走行の円滑性を重視した構造となるべきである。しかし、日本の幹線道路では交通を円滑にする通行機能が低下しているという現状がある。そのため実現可能な性能を明らかにし、そのための道路構造を検討することが必要である。

通行機能を評価する指標として、旅行速度が第一に挙げられる。過去の研究より、旅行速度の低下に信号密度が大きく影響することはわかっている。しかし、信号密度だけによる分散の影響は少なく、沿道状況等の要因との関係が大きく影響することが明らかとなった。そのため本研究では、プローブデータを用い信号密度を含め、沿道状況などの道路状況別に旅行速度・分散の実態を把握した。その上で、旅行速度・分散に影響を与える条件を明らかにし、交通を円滑に行うための道路構造について検討した。

2. 分析方法

2-1 分析概要

湯沢河川国道事務所からいただいたプローブデータを用いて分析を行う。データから得られる1時間ごとの旅行速度の結果を用い分析を行う。また、旅行速度に影響を与える要因として、H22 道路交通センサスにおける道路状況調査、Map、ストリートビューを活用することで、旅行速度との関係を分析した。区間の旅行速度の平均は、1 区間の距離が違うため加重平均を用いた。

分析は旅行速度低下の原因となる要素を組み合わせ、旅行速度・分散に関連する要素を絞り込む。それを道路ごとに行い比較し、関連性が高く影響の大きい要素を抽出した。今回分析に用いた要素は、信号密度・沿道状況・交通量・月・時間である。

2-2 使用データ

使用データの区間は、秋田県の地方幹線道路である

国道13号(大仙市~湯沢市)の72区間。国道13号と交差する国道105号・107号・398号のそれぞれ32区間の合計168区間である。(図1)期間は、過去の研究との比較のためH22の10月、8月を用いた。

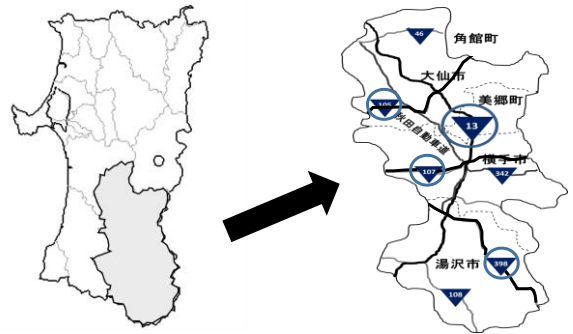


図1 使用データの区間

3. 分析結果

3-1 車線全体での分析

路線ごとの旅行速度・分散の両方の実態を調べた。13号線はその他3車線よりも、旅行速度が速く分散も大きいと仮定した。しかし実際には旅行速度はどの変わらず、分散は105号、398号よりも小さくなるという結果だった。(図2、3)

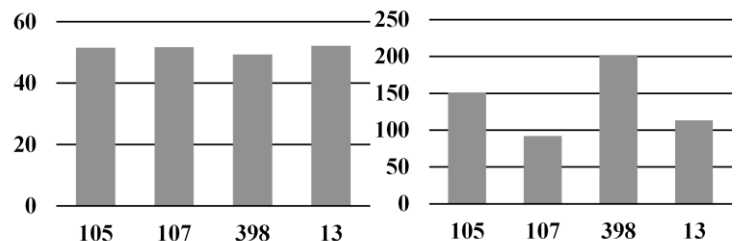


図2 各路線の平均旅行速度

図3 各路線の分散

その要因として、道路環境における①信号密度による影響、②沿道状況による影響、③交通量による影響の3つが主に考えられる。4車線の道路環境の実態を比較するため、各路線で要因ごとに区間構成の割合を示した。(図4、図5)

分散の大きい398号では信号密度が0の区間が多く、交通量が100未満の区間が多くみられた。小さい路線では交通量が多い区間が多く割合を占めていることが示された。また、分散の最も小さい107号では山地と商業が無いことが大きな特徴として挙げられる。山地は信号密度が0の区間が多く交通量も少ないという

特徴がある。

当初の仮説として信号密度の大きい区間が多いことで速度にばらつきが生まれ、分散が大きくなるというものを想定していた。しかし実際には、密度の大きい区間と小さい区間の区間構成割合が高い路線で分散が大きくなるという結果となった。さらに、分散が多い区間の特徴として山地・平地Lv2が多いということも挙げられた。

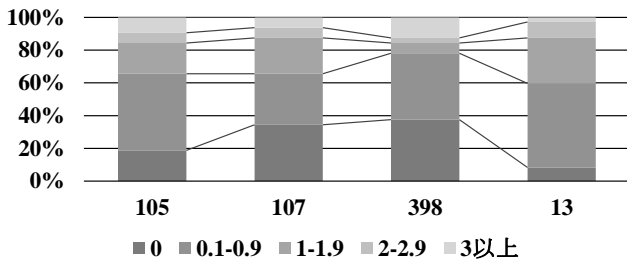


図4 信号密度ごとの区間構成割合

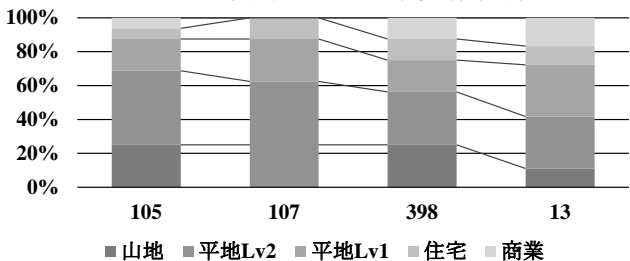


図5 沿道状況ごとの区間構成割合

3-2 道路環境ごとの分析

沿道状況を中心に、沿道状況と信号密度の関係を旅行速度・分散から分析した。山地>平地>住宅・商業という順で信号密度が小さい区間の割合が大きくなっている。(図6) 信号密度が大きいと旅行速度は低下することが分かっているため、商業・住宅は旅行速度が低い。逆に山地では密度が0と0.1-0.9の区間しか無いため旅行速度が高い。

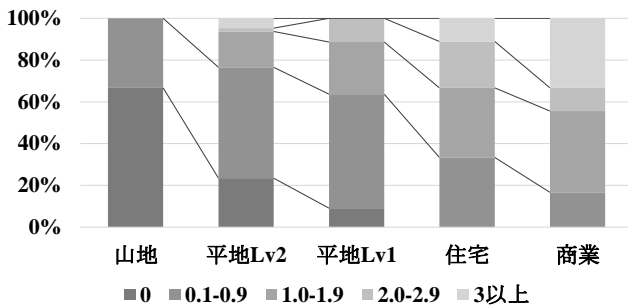


図6 沿道状況の信号密度割合

このことを踏まえて、信号密度別に沿道状況と分散の関係を示した。(図7) これによると、最も分散が大きい区間は商業地の密度3.0以上の区間であることがわかる。そのほかの分散が高い区間も密度が2.0以上の区間であった。

区間構成の割合での分析では信号密度の小さい区間も分散が大きくなる原因である、と考えられた。しかし信号密度が低い区間の多い平地Lv2において分散が大きくなっていることから、信号密度の大きい区間において影響度が大きいという結果となった。

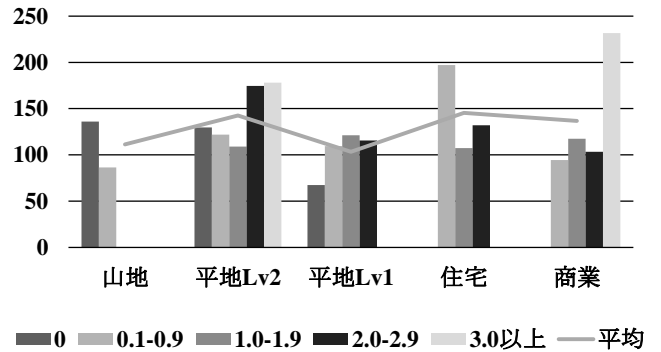


図7 信号密度別沿道状況と分散の関係

4. まとめ

以上の結果により、旅行速度・分散に影響を及ぼす道路環境要素の実態についての分析を行い、影響度の大きい要素について考察した。その上で、道路性能を実現するための条件について考察することが出来た。以下得られたことを示す。

- ・道路環境と関連付けて旅行速度・分散の実態の把握することが出来た。
- ・信号密度、沿道状況、分散の関係から分散においては信号密度の影響度が大きい

今回調査した信号密度、沿道状況の組み合わせでは不十分であった。さらに要素を加えることで、旅行速度・分散に影響を与える要素を明らかに出来ると考える。例として県道・市道における分析と、その道路と幹線道路との比較分析。他にも路肩幅・中央線による道路環境などの要因を増やし、影響度の度合いなどを比較・考察することで実態を把握していくことが必要である。その上でデータの特異な値による影響を除いていくことも必要だと考える。さまざまな要因を組み合わせ、個別に旅行速度との関係を分析することで理想とする道路条件ができると考えられる。

【参考文献】

- 1) 栗林志帆, 浜岡秀勝: 道路環境と時期的変化が旅行速度に及ぼす影響に関する分析
- 2) 橋本雄太, 小林寛, 山本彰, 中野達也, 高宮進: 信号交差点密度などの道路状況と旅行速度の関係についての実態分析