

道路条件による交通流特性の変化に関する基礎的研究

山口大学大学院 学生員 ○大田 光孝
山口大学 正会員 田村 洋一

1. はじめに

本研究は、道路条件の変化が交通流に及ぼす影響を明らかにするために、多地点同時観測データにもとづいて交通流特性の基礎的な分析を行ったものである。

2. データの概要

観測は関門トンネルと国道9号（鳥取県赤碕）で実施したものである。関門トンネルは下り坂から登り坂へ縦断勾配が変化し、赤碕は片側のみ避譲車線が設置された2車線区間である。観測点数は関門トンネルが5地点、赤碕が3地点であり、今回分析した車両の台数は関門トンネルが2206台、赤碕が1704台である。なお、赤碕においては横方向の流入出車両が存在するため分析対象は全観測点を通過した車両のみとした。観測時の交通量は関門トンネルが711台/時間、赤碕が674台/時間であった。

3. 車群に着目した交通流特性の分析

(1) 速度分布特性

車頭時間によって車両を分類し、先行車と後続車の速度の相関を求めた。各観測点における連行車両の速度の相関と車頭時間との関係を図1及び図3に示す。これより車頭時間4～5秒を境にして速度の相関が大きく低下する傾向があることがわかる。しかし、関門トンネルの観測点No.15やNo.1では車頭時間が大きくなると再び相関が高くなる。これはサグや登り坂のような場所では重量のある大型トラックが車頭時間の大きな低速車となることに起因するためと考えられる。

一方、車頭時間と速度の関係は、図2及び図4に示すように全観測点において車頭時間が短くなると先行車の影響を受け速度が低下することがわかる。これらの図を注意してみると、観測点No.16やNo.7の車頭時間が10秒以上のところでは速度が低下している。これは上述した車頭時間の大きな低速車の発生によるものである。一方、赤碕のような自由度が高く、追越が可能な道路では追従走行に伴う速度低下が生じにくいことがわかる。

なお、車頭距離と連行車両の速度の相関及び速度分布についても分析したが、この場合車頭時間に比べ相関係数や速度分布のばらつきが小さかった。これはドライバーが視覚的な判断から速度調節を行っているためと考えられる。

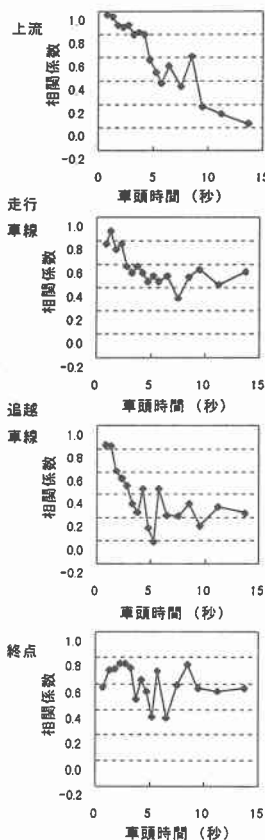


図-1 赤碕の車頭時間別相関係数変化

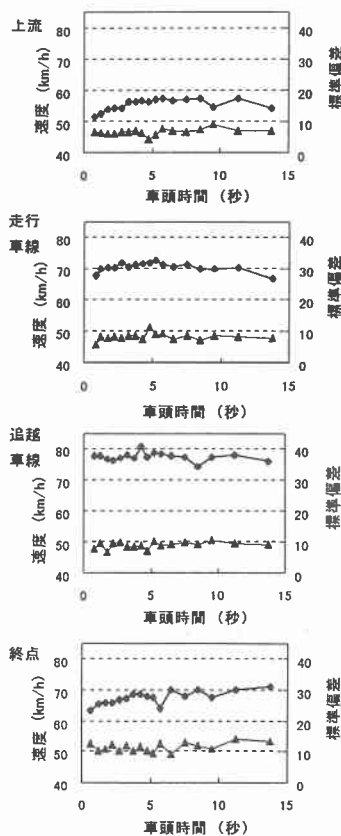


図-2 赤碕の車頭時間別速度分布

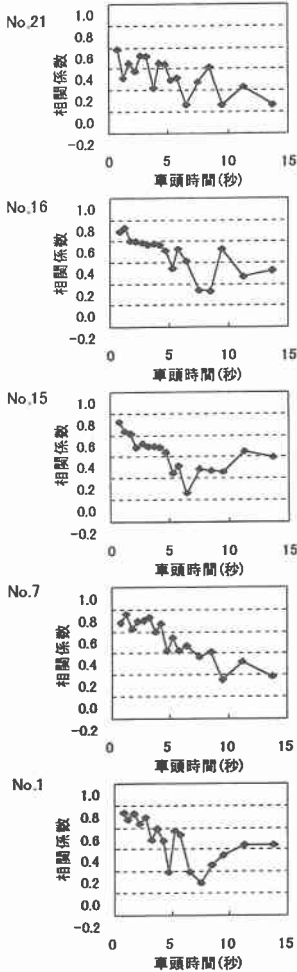


図-3 関門トンネルの車頭時間別
相関係数変化

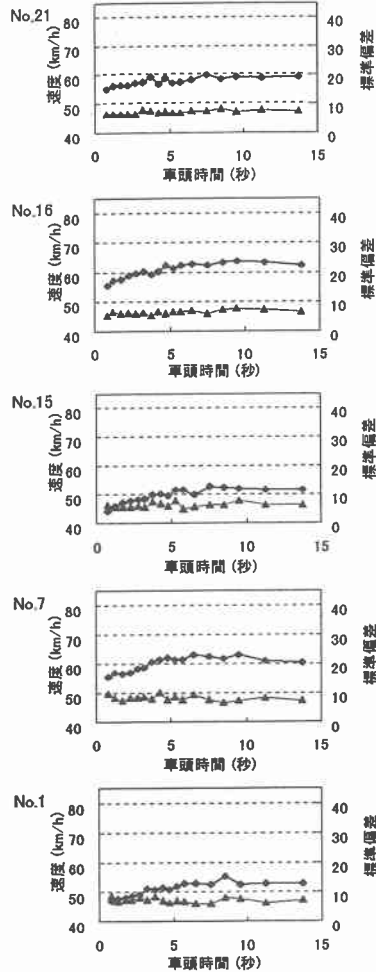


図-4 関門トンネルの車頭時間別
速度分布

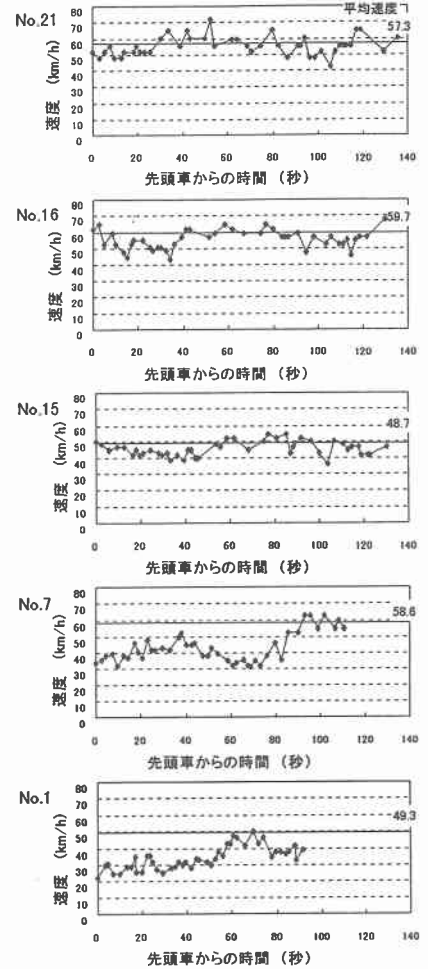


図-6 大車群速度分布

(2) 車群特性

車群形成の現象を示すために時間距離図を作成した(図5)。これらを詳細に検討した結果、車群は大車群、追いつき車群、小車群、解消車群の4タイプに分類可能と判断でき、これら各タイプの車群を抽出し、その挙動変化を分析した。大車群を例に示せば図6のとおりである。これより下流に進むに従って

車間が詰まり、車群長が短くなるのがわかる。また、図中には各地点の平均速度を示すが、サグを越えて登り坂区間ではその地点の平均速度よりかなり低い速度で走行していることがわかる。

4. おわりに

本研究では、道路条件による交通流の速度、車群形成に着目し、その基本的特性をある程度把握することができた。しかし、車群の成長とそれによって生じる渋滞との関係性まで明確に把握するには至っていない。今後も車群形成、成長、解消のモデルの定式化など、さらに研究を進めていきたい。

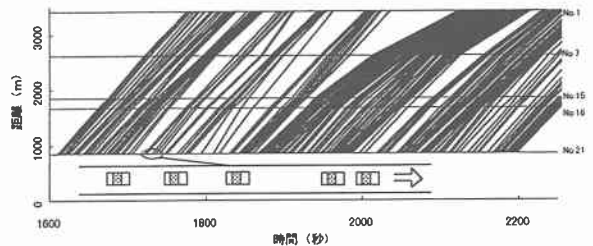


図-5 関門トンネル時間距離図