

IV-67

自動車専用道路における交通容量特性

横浜国立大学 学 山本太志

横浜国立大学 正 大蔵 泉

1. はじめに

現在、都市高速道路では各路線ごとに車両感知器が高い密度で設置され、そこから観測されるデータによって交通状況の識別、判断が行われている。それに伴い、自動車専用道路における交通容量把握は、道路計画、設計、交通制御に対して大きな意味を持つてくる。本研究は、自動車専用道路の交通容量推定に関する基礎研究として、交通流状態の識別（自由流と渋滞流の分離）を行い、交通流の安定性を考慮した交通容量はどのくらいの値なのか、最大交通量実現時における交通状態推移特性として自由流状態から渋滞流状態に移移するときの交通容量差はどの程度であるか等の基本的特徴を把握することを目的とする。

2. 観測データ

首都高速道路3号渋谷線上り、4号新宿線上りの車両感知器により収集された6日間の5分間集計観測値（交通量、速度）を用いた。そして、観測時間は交通容量状態から渋滞流状態への推移に関するデータが収集しやすい午前6時から午後6時までとし、密度については交通量を速度で割ったものを用いた。

3. 分析方法

まず交通流状態識別として自由流領域と渋滞流領域の分離を行う。図-1は速度と交通流率に関して5分間毎のデータをプロットしたものである。速度の速い状態（自由流）、速度の遅い状態（渋滞流）の分布は2つの流れの間で不連続であることが分かる。その不連続性に着目して境界速度を定めると、自由流と渋滞流を分離することが可能になる。次に最大交通量実現時における状態推移特性、交通流の安定性について考える。まず連続する5分間のデータに着目して、自由流領域から渋滞流領域に移移する状態推移サンプルを抽出する。図-2は交通流率と密度について5分間を集計単位としたデータの状態をプロットし、連続する5分間に境界速度を自由流領域側から渋滞流領域側へ推移したものを直線で結んだものを示している。そして境界速度を越えて推移するサンプルをそれぞれの観測地点毎に束ねて自由流領域、渋滞流領域の代表値を決定してゆく。図-3は自由

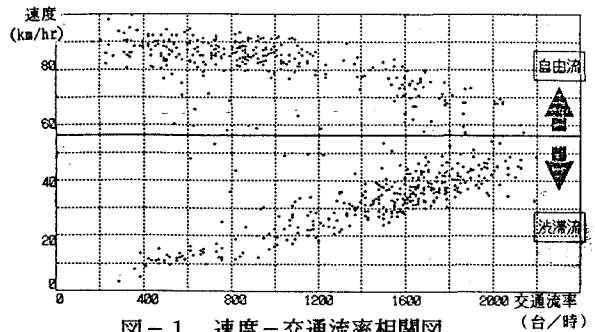


図-1 速度-交通流率相関図

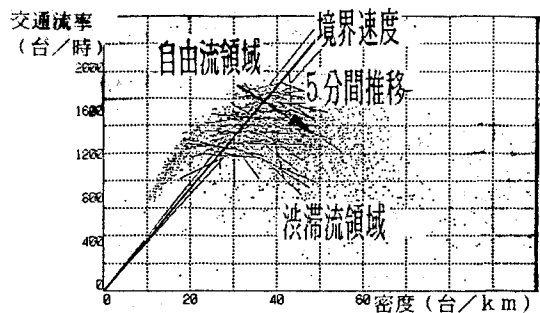


図-2 交通流率-密度相関図

流領域、渋滞流領域の代表値（交通流率、密度）の設定方法のイメージを示したものである。まず境界速度を越えて推移するサンプルの自由領域側の推移前の値について交通流率軸、密度軸に頻度分布を投影する。この頻度分布を基にして平均値、最頻値、中央値などを用いて推移前の代表値を決定する。推移後の頻度分布についても同様にして代表値を決定する。こうして求められた代表値によって各地点の交通容量値はどのくらいの値であるか、自由流から渋滞流に移移するときの交通容量差はどの程度であるかを推定した。

4. 分析結果

図-4、5は3号渋谷線上りの走行車線、追越車線について、識別を行った各交通流領域における実現交通流率の平均値(推移前自由流容量値-○、推移後渋滞流容量値-×)を下流側ボトルネック地点から上流へ観測地点順に並べたものを示した。各地点の推移前交通容量値は総じて言うと、走行車線において1300~1700台/時、追越車線では1500~2000台/時におさまっていた。この値は従来から言われている実現最大値として求めた交通容量2200台/時より小さい値となっている。推移前後における交通容量差については、総じて両方の車線とも50~150台/時程度でみられた。最頻値は走行車線では125台/時、追越し車線では65台/時であった。また3号線の距離軸に沿ってそれぞれの交通容量値についてみると、渋谷ONランプ付近から走行車線、追越車線とも交通容量の減少が見られるのが特徴的である。この現象は、環状線合流部におけるボトルネックにより引き起こされたものか、渋谷ONランプの影響が強いため起こるものなのか継続的に検討する必要がある。

5. おわりに

以上の分析から自由流と渋滞流によって分離した際の推移サンプルによる交通容量特性について、交通容量状態時の交通容量、自由流から渋滞流へ推移するときの交通容量差についてある程度定量的に明らかになった。今後データを増やすことによって、境界速度、設定交通量の厳密化、そして道路要因(ランプ、トンネル、勾配など)の設定交通量に与える影響を明確化することが課題になるだろう。

<参考文献> 赤羽弘和：都市高速道路管制システムのパラメータ・アップデイトング：1986年3月

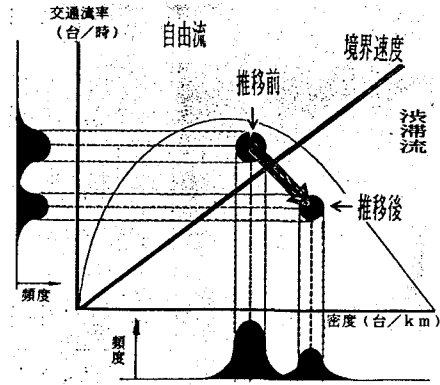


図-3 代表値設定図

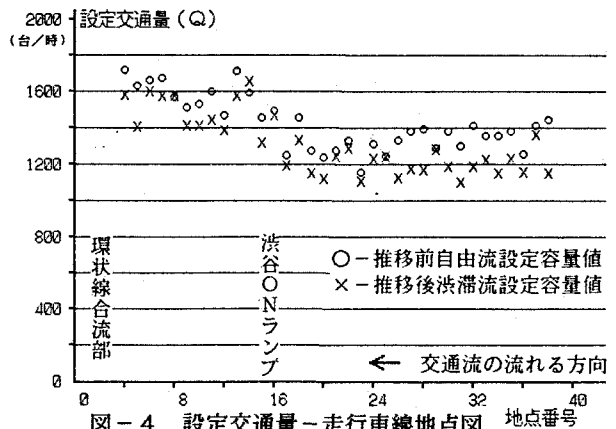


図-4 設定交通量-走行車線地点図

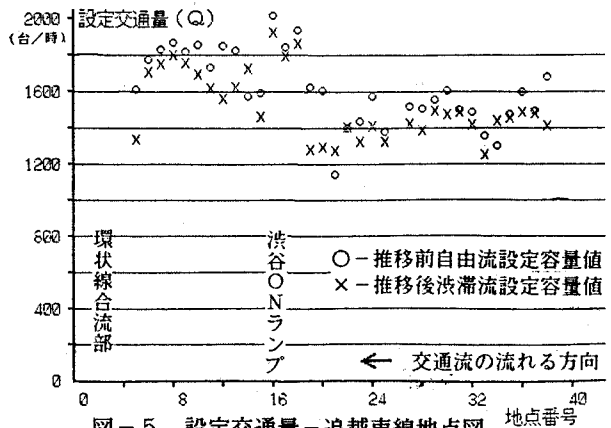


図-5 設定交通量-追越車線地点図