

大阪市立大学工学部 学生員 ○ 谷 隆清
 大阪市立大学工学部 正会員 西村 昂
 大阪市立大学工学部 正会員 日野 泰雄
 グランドプラン研究所 正会員 村上 陸夫

1. はじめに

本稿では、近年の道路交通状況を勘案し、交通需要管理の方策の一例として、阪神高速道路を対象に、道路空間の有効利用を促進するためのHOV(High Occupancy Vehicle)優遇策とSOV(Single Occupancy Vehicle)の利用を抑制するシステムを検討することとした。そのため、その対象となる交通実態を分析するとともに、簡単なシミュレーションによって、阪神高速道路の各流入路でSOVの流入を制限を想定した場合の交通状況(本線上の交通量や渋滞長など)の改善程度や流入路の渋滞を検討することとした。

2. 阪神高速道路の交通状況と課題¹⁾

本研究の対象とした阪神高速道路の目的別の交通量をみると、1974年から1994年までの20年間で通勤や通学が目的の利用が増加していることがわかる。(図-1)

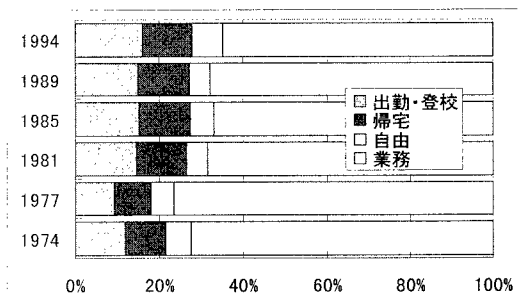


図-1 目的交通量の変化

また、図-2より最近10年間の目的別平均乗車人数の変化を見ると(図-2)、通勤・登校、帰宅の平均乗車人数が1割減少していることがわかる。全体の交通量が増加していることを考え合わせると、乗車人数の少ない交通量が増加し、輸送効率が低下していると考えられる。さらに、各時間交通量で見ると、午前7時台と午後6時台にピークがあり、それぞれ日交通量に対して6.8%、

7.2%を占めるに至っている。

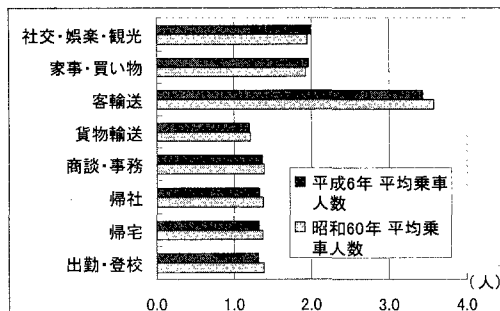


図-2 目的別平均乗車人数の変化

この朝のラッシュ時における乗車人数別の交通量をみると、図-3に示すように、乗車効率の高いHOVは全体の4分の1以下にとどまっており、ラッシュ時には、とくに、道路の利用効率が悪く、渋滞の原因となっていると考えられる。

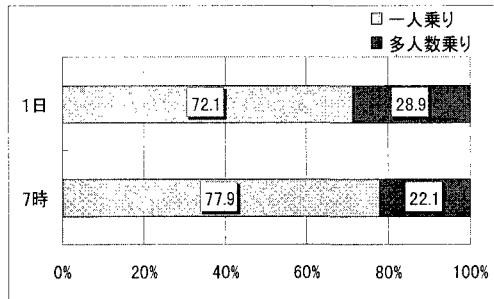


図-3 乗車人数別車両割合

これらのことから、ラッシュ時にSOVの流入を制限することで、本線の混雑の緩和を図るとともに、流入量の削減に伴う都心環状線の交通渋滞問題の改善が期待できるものと考えられる。

3. 流入制限による道路利用効率の改善²⁾

ここでは、前述のような交通状況を踏まえた上で、阪神高速道路の利用効率を高めるためのいくつかの施策案を検討することにした

①乗車人員による専用入路ブースの設定：入路

ブースを HOV 用と SOV 用に分け、SOV の流入を制限する方法。SOV 用のブースでの渋滞が一般道に及ぼす影響が大きいと考えられる。

- ②乗車人員による専用出路の設定：①の考え方を出口に適用する方法。①に比べ一般道に与える影響は少ない。ただし、都市高速道路は料金徴収を入口で行われるため実施は難しい。
- ③本線上の HOV 専用レーンの設定：本線に HOV のための専用レーンを設ける方法。都市高速道路のランプ間距離が短く、合分流が頻繁なため、錯綜が頻繁になり危険である。
- ④SOV を割増料金にする：SOV の通行料金を割り増しする方法。料金設定の変化により段階的な導入ができる。但し、従来の料金制度との整合性や HOV への転換や経路変更を含めた料金の感度分析などの検討が必要となる。
- ⑤ピーク時のみ SOV の割増料金：ピーク時に SOV の通行料金をあげる方法。料金設定の変化により段階的な導入ができる。但し、従来の料金制度との整合性や HOV への転換や経路変更を含めた料金の感度分析などの検討が必要となる。さらに、混雑状況を踏まえたピーク時間の設定についても検討が必要となる。
- ⑥ピーク時 HOV のみ流入可能：ピーク時ににおいて、HOV のみの流入を許可する方法。多数を占める SOV が迂回路へ回るため、一般道に与える影響が大きくなる。

以上いずれも、HOV と SOV を効率的に分離し、規制・誘導することは現段階では困難であることは言うまでもないが、以下では、これらの施策による交通状況の変化を大まかに捉えるため簡単なシュミレーションを行うことにした。

4. SOV 流入制限による交通状況変化の推計

(1) SOV 流入制限の考え方(条件)

対象路線は、阪神高速道路の各路線の環状線方面行きと環状線とする。阪神高速道路の通行量は環状線に近づくにつれて増える傾向があるため、郊外方向への路線を考慮する必要はないと判断した。第 20 回阪神高速道路起終点調査

(1994)の結果より 7 時台の HOV と SOV の流入量を抽出する。この数値を基に、施策前後で交通配分を行うことより各路線の交通量を求める。

(2) 道路網と配分モデルの概要

ネットワークの設定は、一つのアークから最大 4 本のノードに接続できるように設定した。制限を越える本数のノードがつながる場合には、ダミーのアークを設けこれに対応した。但し、流入アーク数に関しては制限を設けない。その結果本稿で用いたネットワークは全アーク数：331、全ノード数：411 となった。

配分の方法は、ネットワーク上のランプ間 OD ペア交通量を割り付ける方法を用いた。これによって各ノードの交通量を算定し、Q-V 曲線³⁾より速度を算出した。一方、渋滞長は、最初に容量を超えた区間を先頭として、容量を超えた分を一つ手前の区間に加算する方法で計算する。

5. まとめと今後の課題

本稿では、自動車交通総量の抑制を目標とした交通需要管理の一方策として、都市高速道路における SOV の流入制限を想定して、その効果を検討した。そのため簡単なシュミレーションモデルを提案し、これに必要な条件を整理した。いずれにしても、阪神高速道路の流入制限は、本線の交通状況を大幅に改善することは言うまでもないが、SOV が HOV に転換せずに経路を変更する可能性が高いことから、このままでは一般道に多大な影響の生じることは免れない。そのため SOV の HOV やその他の交通手段への転換もしくは、交通需要そのものの抑制につながるような方策の検討が必要となろう

参考文献

- 1) 阪神高速道路公団 計画調査課：平成 6 年度 第 20 回 阪神高速道路起終点調査報告書、1994 年
- 2) 土木学会関西支部共同研究グループ「交通需要マネジメントに関する研究」：ワークショップ 交通需要マネジメントの概念と適用 資料集、1997 年
- 3) 土木学会編：地区交通計画、国民科学社、1992 年