

HOV レーンの効果的設置と運用に関する研究

名古屋工業大学 学生員 ○棧 浩之

名古屋工業大学 正会員 藤田 素弘

名古屋工業大学 フェロー 松井 寛

1. はじめに

近年、都市部の混雑は大きな社会問題となっており、年々その問題は深刻化、慢性化しつつあるといえる。その抜本的な解決には道路整備の抜本的対策を行わなければならない。しかし、実際には用地の問題や地下の高騰のため、道路建設は困難であるのが現状である。

このような背景のもとに、近年では既存道路を有効に活用するソフト面での対策が注目されており、その一つにHOVレーンがある。HOVレーンとは乗車人員の多い車のみ通ることの出来るレーンで、HOVレーンの導入により旅行時間の減少、相乗り車両の増加による交通量の減少や交通渋滞の緩和等が期待される。本研究はHOVレーンの導入可能基準について分析するものである。

2. 導入可能性基準の考え方

HOVレーンの導入が可能である条件とは、相乗り車両が通行するHOVレーンと、その他の車両が通行する一般レーンの所要時間がHOVレーン導入以前に比べて旅行者全体で見たときの総所要時間が短縮されて、かつ相乗りすることによって個人的にも所要時間が短縮される場合と仮定する。

3. 研究の手順

HOVレーンは片側2車線以上の多車線道路に設置するものとし、また、最初の段階で全ての旅行者は車に一人で乗車しているものとする。

まず旅行者総数、相乗りをする旅行者の比率、相乗り車両の乗車人員を設定する。相乗りをする車の数は（相乗りをする旅行者／相乗り車両の平均乗車人員）から求められる。これによりHOVレーン導入前、HOVレーン導入後の交通量、所要時間を求める。交通量から所要時間を算出するのはリンクコスト関数を使用している。

リンクコスト関数

多車線一般道路において

混雑度1以下の時

$$t = 2.973 + 0.248x_1 - 0.01555x_2 - 0.0006791x_3 + 0.588x_4$$

混雑度1以上の時

$$t = 3.561 + 0.248x_1 - 0.01555x_2 - 0.0006791x_3 + 60(Q - Ca) / Ca$$

ここで、 t = 単位旅行時間（分/km）

x_1 = 信号密度（箇所/km）

x_2 = 規制速度（km/h）

x_3 = 単路部時間容量（台/h）

x_4 = 混雑度（ $=Q/Ca$ ）

Q : 交通量 Ca : 信号を考慮した時間容量

HOVレーン導入後の旅行時間（HOVレーンの旅行時間から一般レーンの旅行時間を引いたもの）からHOVレーン導入前の旅行時間を引いたものが導入により短縮された時間である。

また、車の相乗りについての意識とその奨励方式を知るため、一般市民のドライバーを対象に「車の相乗りについての市民意識調査」を行った。

調査の概要

調査日 平成8年2月6日及び8日

調査方法 名古屋市内平針運転免許試験場窓口にて調査票を配布、回収した。

有効回答数 773サンプル

上で求めた短縮時間と相乗り車両の比率の関係が（図-1）に示すアンケート結果に適合するように相乗り車両の比率を変化させる。

また、この時の旅行時間から速度を求め、（図-3）、（図-4）からHOVレーン導入前、導入後のNOxとCOの排出量を求める。

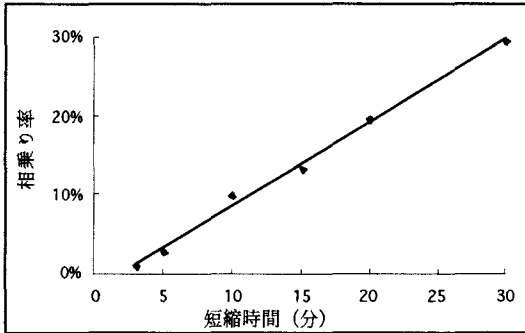


図-1 アンケート結果による相乗り率と短縮時間の関係

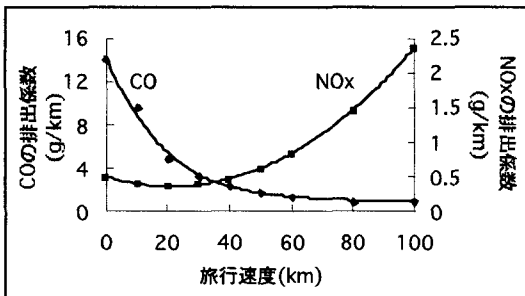


図-2 COとNOxの排出係数

(出典：窒素酸化物総量規制マニュアル)

4. 結果

$x_1=5/6$, $x_2=60$, $x_3=1604$, $Ca=1167$ の条件で、相乗り車両の乗車人員が2名の時の結果を(図-3)～(図-5)に示す。

道路の車線数が2、3、4車線、相乗り車両の乗車人員が2、3名の条件で分析した結果、HOVレーンの導入区間をかなり長くとりなければ相乗り車両の比率が低くても導入可能にはならない。また、導入区間を長くすることが出来れば、交通量が少ない場合でも導入可能である。

また、NOxとCOの削減量は、旅行人数の増加、相乗り車両の比率の増加に伴い削減量が多くなるという結果であった。(図-5)の時のNox削減量を(図-6)に示す。

5. 今後の課題

今後は、実際に導入区間が長く取れると思われる高速道路の関数を用いての分析や、その他様々な道路条件においての分析が必要であると思われる。

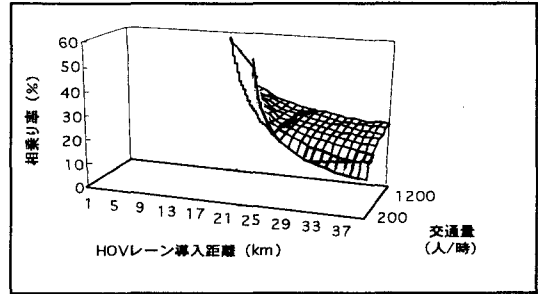


図-3 片側2車線道路

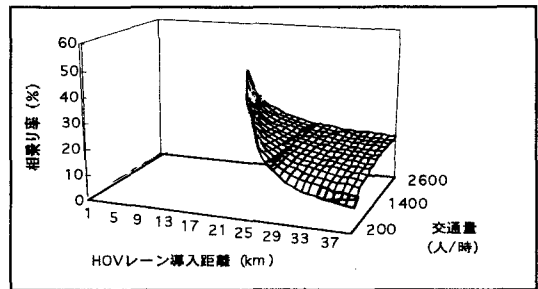


図-4 片側3車線道路

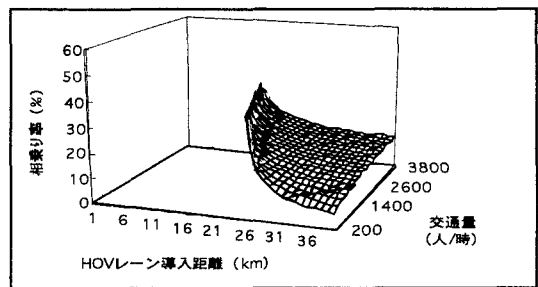


図-5 片側4車線道路

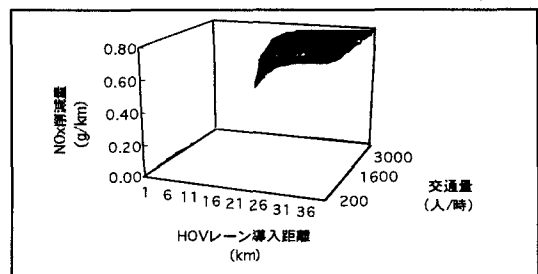


図-6 Nox削減量(片側4車線)

<参考文献>

藤田素弘・山本幸司・松井寛：渋滞を考慮した時間帯別交通量配分モデルの開発 土木学会論文集.4 No.407, 1989,7