

IV-20

地域特性の違いを考慮したバス利用促進策の効果に関する研究

東北大学 学生員 ○谷口 正守
 東北大学 正 員 徳永 幸之
 東北大学 フェロー 宮本 和明

1. はじめに

バス利便性向上により車からバスへの転換を促し、渋滞をなくすことを目的として、1970年代から各地でバス専用レーンが導入されてきたが、多くの都市において渋滞緩和に至っていないのが現状である。近年の交通需要マネジメント施策においてもバス専用レーンは公共交通への転換策と位置づけられているが、その導入基準はどのような地域、交通条件においても50便/時以上といった画一的なものとなっている。また、導入効果についてはバス交通走行時間の短縮のみで評価され、車からの転換や車利用者も含めた社会全体での評価まで議論されることは少ない。

しかし、バス専用レーン導入の効果は人口密度などの地域特性やレーンの長さの違いによって異なると考えられる。本研究ではシミュレーションによりこれらの違いを明らかにし、バス利用促進策としてのバス専用レーンを評価する。

2. 従来研究と本研究の考え方

バス専用レーンの効果に関する研究の多くは、予め設定された設置対象区間内の車両の挙動に着目したものであり、地域特性やレーン長を変化させて分析したものは少ない。また、ほとんどの研究はバス専用レーン設置前後で交通量は一定となっており、一般車の所要時間増加による時間帯別発生交通量の変化やバスへの転換は考慮していない。玉澤・徳永¹⁾は、車からバスへの転換率を外性的に変化させることにより、バスへの転換率が大きい場合には対象道路区間の利用者の総所要時間を改善できるとしてい

る。しかし、バス専用レーンのように設置前後で利用者の所要時間に大きく変化が伴う場合、出発時間が変化することから実際の時間帯別発生量は変化すると考えられる。

本研究では車利用者は到着希望時刻に合わせて混雑状況に応じて出発時刻を変更し、また、バス所要時間の方が短ければバスに転換するものとする。その結果、各個人のレーン設置前後での所要時間の変化を合計することでバス専用レーン設置の効果を評価する。レーン設置前後での所要時間の変化は、図1に示す3パターンが考えられる。この他に所要時間に関わらずバスあるいは車を利用する固定層があるが、ここでは説明を省略する。従来のバスレーンの評価は、固定層の所要時間変化あるいはバスレーン区間内のみの所要時間変化で評価されてきたが、本研究ではバスレーン区間外も考慮した所要時間変化で評価することに特徴がある。

3. シミュレーションの概要

(1)前提条件

今回設定する仮想都市は、都心から郊外へ続く10kmの幹線道路とその沿線1kmの住宅地から構成する。住宅地は100mのメッシュに区切り、幹線道路を挟んで合計2000個のメッシュで構成する。バス停間隔は400m間隔とする。各メッシュの人口密度、バス専用レーン長を変えることにより地域特性の違いを表現する。

(2)交通条件

各メッシュからのトリップ発生はメッシュの中心からであり、幹線道路までへの最短距離でアクセス

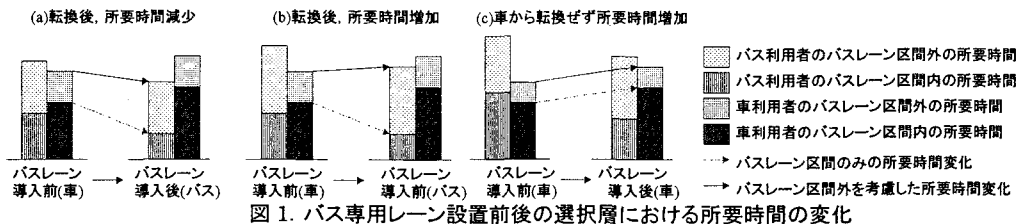


図1. バス専用レーン設置前後の選択層における所要時間の変化

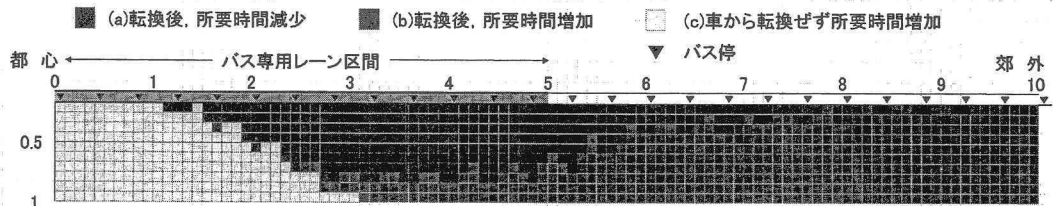


図2. 地域別所要時間変化パターン

し、歩行速度は5km/h、車両の速度は25km/hとする。また、他道路からの流入はないものとする。

幹線道路での交通流シミュレーションはブロック密度法²⁾を採用しブロック長は1km、スキャンニング時間は75秒、Q-K関係は三角形分布とし、交通容量2200pcu/h/車線、飽和密度140pcu/km、臨界密度44pcu/km、自由速度は信号での遅れを考慮して48km/hとする。車線数は3車線である。

街路から流入しきれない交通量は待ち行列として滞留し次のスキャンニング時間に流入を検討する。都心受け入れ可能交通量を700pcu/km/車線とする。信号青時間の割合は幹線道路方向を2に対して街路方向を1とする。

バスの速度は自動車の速度にバス停での停車時間、減速、加速時間を考慮して算出している。バス交通量は、10分間隔ごとの需要に対して50人/台として台数を決定し、等間隔運行とした。

(3) 手段選択

バスと車の手段選択は、所要時間の小さい手段を選択するものとした。ただし、所要時間にかかわらずバスあるいは車を使い続ける固定層を考え、仙台都市圏PT調査より各割合はバス固定層32%、車固定層43%、選択層25%である。この手段選択特性を現状の値として、何らかの交通政策により手段選択特性に変化が起きた場合について比較し考察を行う。

4. シミュレーションの結果と考察

図2に手段選択特性現状、レーン長5km、8時20分での地域別所要時間変化パターンを示す。転換後改善している地域はレーン付近に限られ、アクセスの悪い地域では改善が見込めないことが分かる。バス専用レーンの長さに対する設置前後の道路利用者の総所要時間差の変化を図3に表す。固定層、自由層の割合が現状の場合、交通政策を行うことにより自動車固定層を15%減らした場合、及び現状より「車社会化」して自動車固定層割合が15%増加した

場合の3つの条件から分析を行った。なお、各条件でのバス固定層は同一である。

図2からバス専用レーンを設置する場合、長さが短い状態では所要時間の増加が大きく、長くなるにつれて小さくなり、ある長さを超えるとほとんど変化しないことが分かる。現状、及び自動車固定層増加の場合ではレーン長によらず総所要時間は増加する。一方、自動車固定層を減らした状態ではバスレーンを5km以上設置すればわずかながら改善できることが分かる。

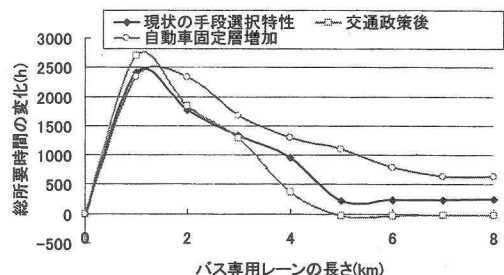


図3. 手段選択特性別総所要時間差の比較

5. 終わりに

仮想的な都市を設定し交通流シミュレーションに転換率を内生化させることにより、バス専用レーンが効果的に機能するレーンの長さや手段選択特性を、道路利用者の総所要時間を比較した。バス専用レーンには自動車固定層が少ないと有効になり、多いと有効とはなりえないことを明らかにした。

今後の課題としてはシミュレーションのネットワーク化、固定層判別の明確化などが挙げられる。

参考文献

- 1) 玉澤学, 徳永幸之: バス関連施策の社会的効用通減効果の比較, 土木計画学研究・論文集, No.19, pp.691-698, 2002
- 2) 桑原雅夫, 吉井稔雄, 堀口良太: ブロック密度法を用いた交通流の再現方法について, 交通工学, Vol.32, pp.39-43, 1997.