

バスレーン網シミュレーションモデルに関する研究

京都大学工学部 正員 天野光三
 京都大学工学部 正員 銭谷善信
 日本国有鉄道 正員 高野裕一

路線バスは重要な都市内輸送機関であるが、最近の交通混雑により円滑な運行が妨げられ、事業の経営状態も悪化している。そこで本研究では、バス輸送改善策の中のバス専用レーン設置に注目し、バス専用レーン設置が都市全体の輸送に対して与える影響を試算するためのシミュレーションモデルを提案し、次にこのモデルを京都市を想定した道路網に適用し、試算を行なった。

する。レーン設置の有無によりQ-V式の係数が異なるので、レーン設置がモデルに反映される。

- ⑤ この区間所要時間に経路行列を適用し、各経路のバス・自家用車所要時間を算定する。
- ⑥ 各ODについて、バス・自家用車の所要時間の比を転換率モデルに入力し、レーン設置によって自家用車利用からバス利用に転換する転換率を算定する。
- ⑦ この転換率を再びOD変換率モデルに入力し、レーン設置後のゾーン間OD表を求め、転換率が収束するまで以上の過程をくり返し、収束すれば試算を終れる。

(I) モデルの定式化の概略

対象とする都市の交通機関、道路網、トリップの経路、対象時間帯などに関するいくつかの前提条件に基づき、モデルの定式化を行なった。モデルは、OD変換、バス配車、配分、転換の4つのサブモデルからなり、試算は以下に述べる過程を経て行なわれる。(図-1参照)

- ① 外生的に与えられた交通手段別ゾーン間OD表をOD変換サブモデルに入力し、バス・自家用車別格子点間OD表を作る。
- ② このOD表のうち、バス利用者OD表と与件であるバス路線とをバス配車サブモデルに入力し、最混雑区間で乗客数と輸送力が一致するように、路線別バス配車台数を算定する。
- ③ この路線別バス配車台数と自家用車利用者OD表を配分サブモデルに入力し、分割配分法を用いて、自家用車を各経路に配分する。
- ④ この結果の交通量にQ-V式を適用し、各区間のバス・自家用車別所要時間を算定

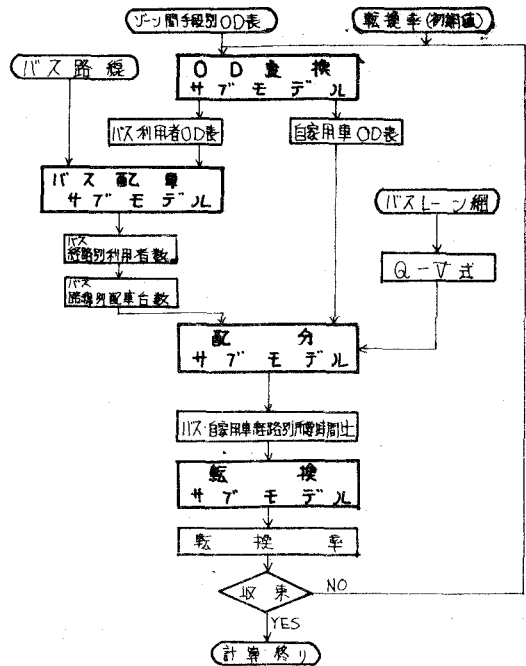


図-1 モデルの概略

(II) 対象道路網とコース設定

図-2に示す。

京都市を参考にした道路網に、19コースのバスレーン網を仮定し、さらに、バスレーンの全くなりコースを加えて計20コースにつ

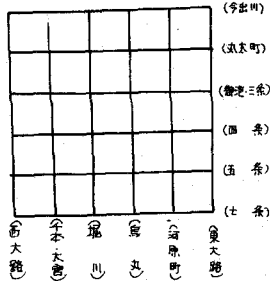


図2 対象道路網

いて試算を行なった。それぞれの場合について次の指標を算定した。

- ① 都市全体での総輸送人時間
- ② 都市全体での総車両走行距離
- ③ 全トリアップの平均速度
- ④ バス輸送効率(一車あたり輸送人キロ)
- ⑤ バス必要台数 ⑥ バス分担率

(III) 試算結果 (図-3, 図-4参照)

モデルを用いて試算した結果、上記の各指標とバスレーン設置距離との間に次のような関係があることがわかった。ここでは、このうち、都市全体での総輸送人時間、都市全体での総車両走行距離について述べる。

(1) 全区間
 レーン設置のコースAは、全くレーン設置のないコースと比べ、総輸送人時間は約30%、総走行距離は約36%

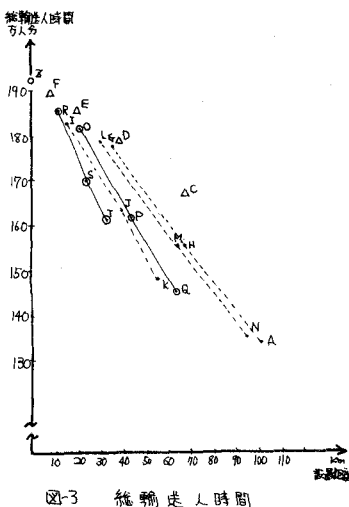


図-3 総輸送人時間

減小している。

(2) 設置距離のゆりに総輸送人時間の減少分が小さいのは、コースC, D, E, Fで、これはこれらのコースがいずれもある地区内の道路すべてにレーンを設置する方法によるコースで、設置区間の自家用車利用者、バス利用者の構成に何ら配慮をしていないためと考えられる。また、総走行距離の減少分が小さいのは、コースO, L, G, Cで、これらのうち前者は、一阪車交通量750輛以下の区間に限ってレーンを設置したコースである。

(3) 設置距離のゆりに総輸送人時間が大きく減少するのは、コースR, S, T, K, Qでこれらはバス乗車台数あるいは乗客数に下限を設定しレーンを設置したコースである。また、総走行距離が大きく減少するのは、コースS, T, K, Q, Nで一阪車交通量に上限を設けず設置区間を決定したコースである。これは、総輸送人時間の減少には、バス利用者輸送人時間が、総走行距離の減少には自家用車走行距離の減少が、大きく寄与する事と示す。

(IV) おわりに

以上、シミュレーションモデルによってバスレ

ーン網設置の影響を把握する方法を示したが、この方法によりレーン設置計画者に様々な設置案の比較のための重要な情報を提供できると考える。

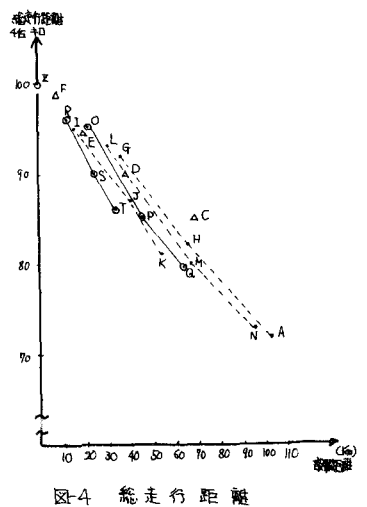


図-4 総走行距離