

## 短期交通政策の効果測定モデルとその適用例

杉 恵 頼 寧\*

本研究は短期の交通政策の評価に均衡モデルの適用を提案し、実際にいくつかの政策案を評価することによって、その有効性を検討したものである。そのためにまず、昭和53年の広島都市圏のパーソントリップ調査のデータを用いてこのモデルの妥当性を検討した結果、信頼性の高いモデルであることがわかった。続いて、短期の交通政策を同都市圏に適用し、均衡モデルを用いてこれらの政策を評価すると、政策の各レベルごとに乗用車から大量輸送機関への転換率が明確に現れ、政策評価モデルとして有効であることがわかった。

Application of an Equilibrium Model to Short-term  
Traffic Policies Evaluation

Yoriyasu SUGIE\*

The purpose of this research project is to propose the application of an equilibrium model to evaluation of short-term traffic policies. To this end, the efficiency of an equilibrium model was examined by using it for evaluation of several existing traffic policies.

Based upon the data of a person trip survey covering the urban areas of Hiroshima and conducted in 1978, the reliability of the equilibrium model was examined and confirmed. Several short-term traffic policies were then applied to the urban areas of Hiroshima and these policies were evaluated using the equilibrium model. The results revealed that the effect of each policy came out clearly on the conversion rate from cars to mass transportation systems. Thus the equilibrium model proved to be successful in policy evaluation.

## 1. はじめに

近年、わが国においても各都市圏においてパーソントリップを基本とした交通計画の策定が行われ、10～20年先を目標とした長期の交通施設の整備計画が次第に実施されている。ところが、この整備計画は計画から実施まで長期の年月を要するため、現実の悪化した交通状態を直ちに救済するには必ずしも有効とは限らない。都市の道路混雑はますます悪化し、都市機能が低下している所が一部の地域で現れてきている。そこで、このような交通状態をあまり費用をかけずに、できるだけ早く緩和することを目的として、都市交通管理計画や都市交通量抑制といった短期の交通政策の研究がいくつか行われるようになってきている<sup>1) 2)</sup>。

この短期の交通政策はこれまで多くの具体案が提案されており、各都市に適したものをその中から選ぶには、その政策の効果を各都市ごとに測定するこ

とが非常に重要になる。その方法として、長期の交通施設計画の評価方法を用いることが考えられるが、その評価に多くの時間、費用、労力を要するため、代替案の多い短期交通政策の評価に適しているとはあまり言い難い<sup>3)</sup>。そこで、本研究は短期の交通政策の評価に「均衡モデル」の適用可能性を検討するものである。

均衡モデルは経済学の一般均衡理論の考え方を応用したもので、その有効性は理論的には既に証明されている<sup>4)</sup>が、現実の交通政策の評価に用いられた例は非常に少ない。それは現実の交通現象があまりにも複雑すぎて、その理論の中心となる交通需要と交通施設の供給量との均衡点があまり明確に求められないためである。本研究はこの均衡点をシミュレーションの手法を用いて近似的に求めようとしている。

その方法については、簡単なプロトタイプ交通網あるいは昭和42年の広島都市圏のパーソントリップ調査のデータを用いて検討してきた。これによって均衡モデルの妥当性はある程度証明されたが、昭和42年の調査データではデータが10年以上前のもの<sup>5) 6)</sup>

\*広島大学助教授（交通計画）  
Associate Professor, Hiroshima University  
原稿受理 昭和55年4月11日

であるため、短期交通政策の効果が現時点では必ずしも現実的とはいえなかった。そこで、本研究は昭和53年に広島都市圏で行われた、再度のパーソントリップ調査のデータを用いて、均衡モデルの短期交通政策の評価モデルとしての有効性をさらに検討する。

2. 均衡モデルの理論的考察とモデルの構成

短期の交通政策は一般に大規模の工事を伴わずに実行が可能で、その効果を短期間に期待するものである。これを長期的に見た場合、その政策によって土地利用が変化し、発生交通、分布交通にまで影響を及ぼすことになるが、短期的にはこれらの段階で直ちに大きな影響を及ぼすことは少なく、短期の交通政策の評価に当たって、分布交通量すなわちゾーン間パーソントリップ量は一定と考えても大きな間違いはない。問題はこれらの政策を実施することによって、交通機関別分担や配分交通すなわち各交通機関の分担率や道路の混雑度がどのように変化するかである。本研究はこのような問題に均衡モデルを適用しようとするものである。

均衡モデルは経済学の一般均衡理論の原理を交通需要推計に応用したものである。本研究はそれを実用化したもので、つぎに交通手段を個人交通機関である乗用車とバス、路面電車、鉄道等の大量輸送機関の2つの代表交通手段に分類し、短期の交通政策を評価する均衡モデルの基本的な考え方を説明する。

交通手段をこのように2つに分類した場合、一方の交通手段、例えば、乗用車の分担率VはFig. 1のD-D曲線のように両交通手段のサービスレベルの比Lの関係で表される。

$$V = D(L) \dots\dots\dots(1)$$

ここで、サービスレベルとは乗用車および大量輸送機関の一般化費用を指しており、それぞれをGc、Gmとすると、サービスレベル比Lは次のようになる。

$$L = \frac{G_c}{G_m} \dots\dots\dots(2)$$

大量輸送機関の分担率Mは乗用車の分担率の残りである。

$$M = 1 - V \dots\dots\dots(3)$$

これらの分担率にゾーン間パーソントリップ数PTを乗じると、乗用車の分担量PV、大量輸送機関の分担量PMが求められる。

$$PV = PT \cdot V \dots\dots\dots(4)$$

$$PM = PT \cdot M \dots\dots\dots(5)$$

このD-D曲線は分担率曲線と呼ばれており、乗用車のサービスレベルが大量輸送機関のそれに対して相対的に大きくなった場合、乗用車の分担率はしだいに小さくなることを意味している。パーソントリップを基本とした交通計画策定における交通機関別分担量の予測では、この分担率曲線が広く用いられている<sup>7)</sup>。

本研究では、広島都市圏における昭和53年のパーソントリップ調査データをもとにし、Fig. 2のように乗用車の保有・非保有別の分担率曲線を用いた。この時の乗用車および大量輸送機関の一般化費用Gc、Gmは次式のように表される。

$$G_c = C_c + \alpha T_c + P_c \dots\dots\dots(6)$$

$$G_m = C_m + \alpha T_m \dots\dots\dots(7)$$

ただし、Cc、Cm：乗用車および大量輸送機関の走行コスト（乗用車14.46円/km、大量輸送機関は料金）

α：時間評価値（480円/時）

Tc、Tm：乗用車および大量輸送機関の所要時間（時間）

Pc：駐車料金（円）

一方、これを交通施設(容量)の供給側からみると、乗用車の分担率が増えれば道路が混雑し、その所要時間は長くなる。大量輸送機関には鉄道が含まれているので、一般的には乗用車の所要時間は大量輸送機関のそれに比べて相対的に長くなり、乗用車の一般化費用が大きくなる。この関係を示したのがFig. 1のS-S曲線である。(鉄道が大量輸送機関に含まれ

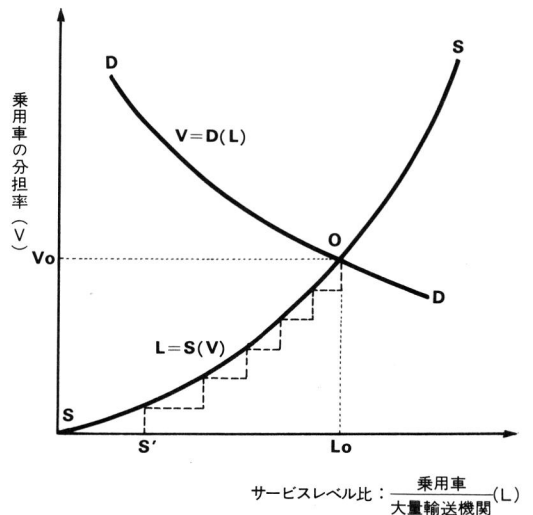


Fig. 1 乗用車トリップの需要と供給の関係  
Relationship of demand and supply for car trips

ていないゾーンペアはサービスレベル比にあまり大きな変化がなくなるので、S-S曲線は鉛直方向になる。)

この乗用車の分担率とサービスレベル比の関係を関数で表すと次のようになる。

$$L = S(V) \dots \dots \dots (8)$$

乗用車の分担率の増加による道路の混雑度と所要時間の関係については、次式のように交通量の配分計算でよく用いられている走行時間関数を用いた。

$$Tl = Rl \cdot \exp(PVl/CPl) \dots \dots (9)$$

- ただし、Tl: リンクlの所要時間
- Rl: 交通量がゼロの時のリンクlの所要時間
- PVl: リンクlの交通量
- CPl: リンクlの容量

S-S曲線を供給曲線、D-D曲線を需要曲線に類似させて考えると、その両曲線の交点、すなわち均衡点 (Lo, Vo) がここで求めようとする各交通機関の分担率とその時のサービスレベル比である。

Fig. 1の均衡点はすべてのゾーンペアで成立する必要があるが、これらの均衡点はお互いに影響を及ぼすので、現実の交通網ではその関係があまりにも複雑になって(1)式と(8)式から解析的に求めることは困難である。そこで、シミュレーションによってその近似解を求めることになる。その基本概念を乗用車の均衡プロセスで説明すると、Fig. 3のようになる。

Fig. 3のように、乗用車の最短経路を探索し、その経路にパーソントリップの一定割合を配分してい

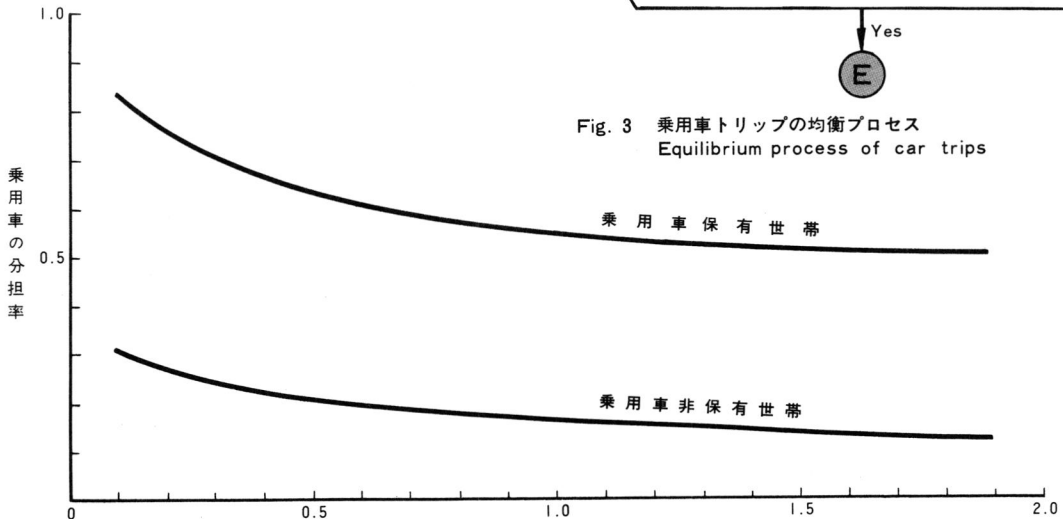


Fig. 2 分担率曲線  
Diversion curves

ば、道路が混雑し、乗用車のサービスレベルが大量輸送機関のそれに比べて相対的に大きくなる。パーソントリップの一定割合が配分されるたびに、両者のサービスレベル比が大きくなるので、Fig. 1のS'-O曲線のように右上りの階段状の曲線が描ける。需要量の方は所要時間を修正するたびに分担率曲線から計算し、ゾーン間の累積配分量が需要量より超えないようにする。両者の一致した点がここで求めようとする均衡解である。

このモデルは、各交通機関のサービスレベルが内性変数となっており、シミュレーションの前提条件によってその需要量および配分量が直接的に変化するので、短期の交通政策の各レベルを評価するには非常に有効な手法といえる。Fig. 3の乗用車トリップ

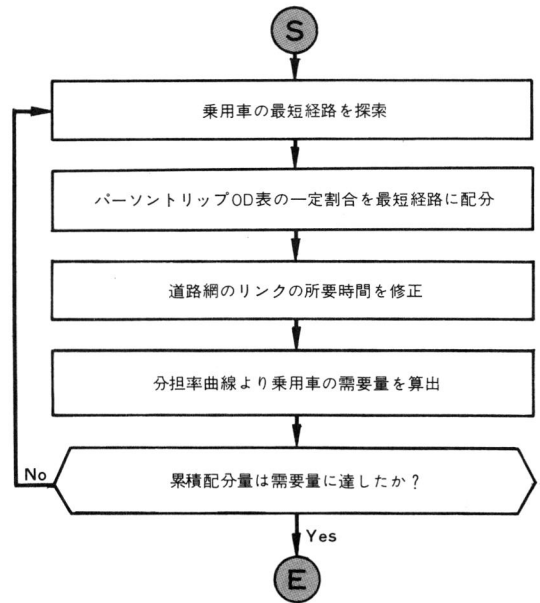


Fig. 3 乗用車トリップの均衡プロセス  
Equilibrium process of car trips

プの均衡解を求めるフローは基本的な考え方を示したものであり、現実の交通現象に適用した場合はすべてのゾーンペア、交通機関の間で均衡が成立するので、それらの均衡解を求めるプロセスはもっと複雑になる。その詳しいフローチャートを示すと Fig. 4 のようになる。

この計算プロセスは乗用車と大量輸送機関の均衡プロセスから大きく成り立っており、交通機関別に均衡解が求められる。大量輸送機関の均衡プロセスから乗用車の均衡プロセスへの反復計算は容量制限

交通量配分手法における反復計算と同じ意味あいをもっており、この反復計算ごとに新しい乗用車の最短経路が探索されることになる。大量輸送機関の経路は鉄道とバス網での最短経路で、ゾーンペアごとに固定している。この経路と乗用車の最短経路でのサービスレベル比を用いて分担率曲線から乗用車の需要量を計算し、ゾーンペアの累積配分量がその需要量に達するまで、道路網での交通量配分と同様に、反復計算ごとにゾーン間パーソントリップの一定割合を乗用車の最短経路に配分していく。大量輸送機

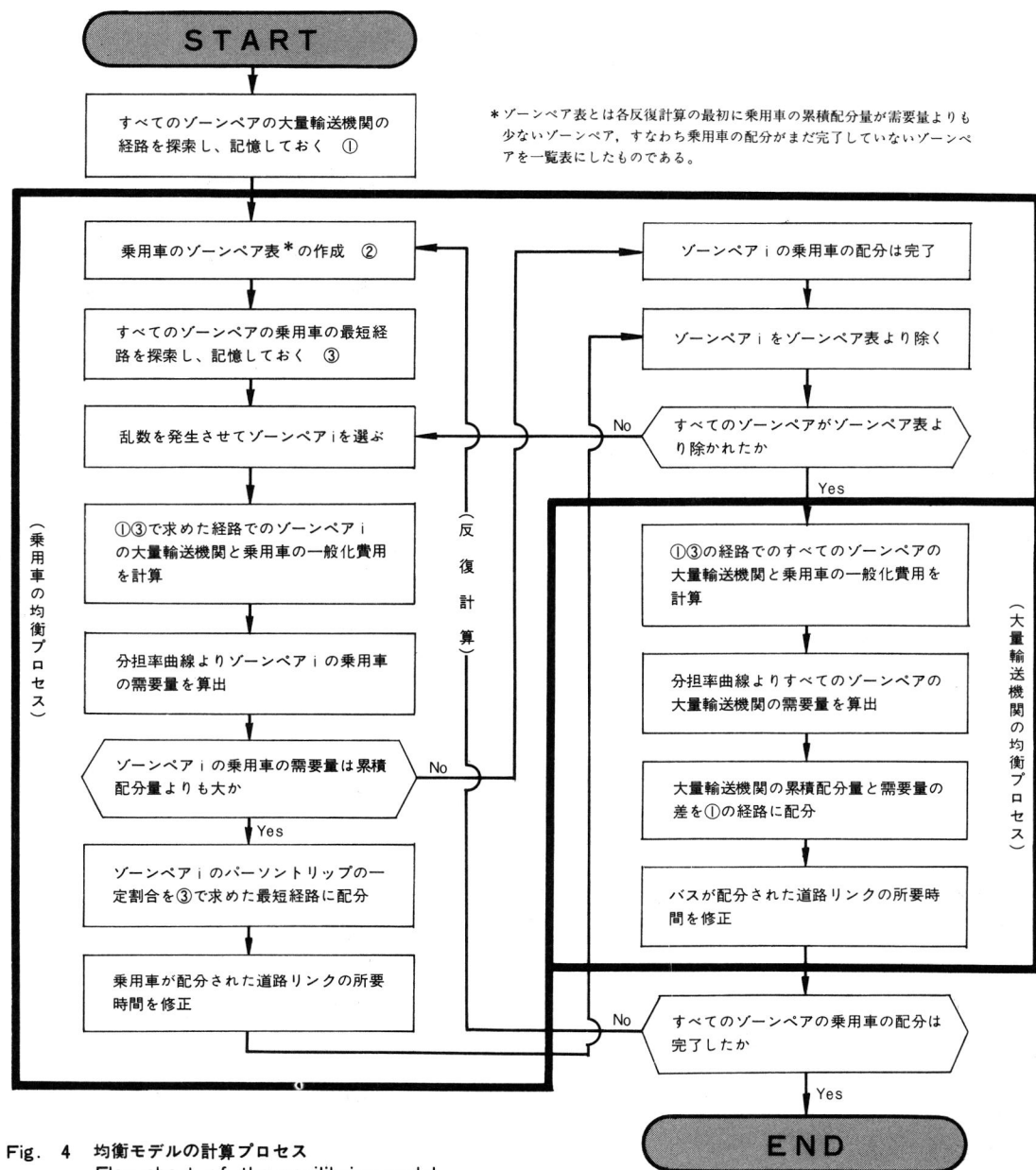


Fig. 4 均衡モデルの計算プロセス  
Flow chart of the equilibrium model

関の均衡プロセスでは、ゾーン間パーソントリップから乗用車トリップの需要量を差し引いた残りが常に配分されるようになっている。乗用車の累積配分量が需要量に達したゾーンペアは配分の対象から除いていき、すべてのゾーンペアで両者が一致すれば(すべてのゾーンペアが配分の対象から除かれた時)、この計算プロセスは完了することになる。

### 3. 均衡モデルの妥当性の検討

Fig. 4のフローに従って、需要と供給の均衡解を求める均衡モデルを広島都市圏の現況(昭和53年)に適用し、その妥当性と問題点を検討してみる。

この時の広島都市圏はFig. 5のように30ゾーンに区分しており、交通施設を表すネットワークは、鉄道、バス(路面電車を含む)、乗用車のリンクおよび鉄道とバス間の乗換リンク、発生ゾーンと近隣ノードの間のアクセスリンクから構成されている。これらのリンクの総計は391、ノードの総計は108、そのうち発生ノード数は30である。

政策の効果測定に当たっては朝のピーク時(午前8~9時)を対象にする。このピーク時パーソントリップOD表からゾーン間の交通機関別分担量を予測し、昭和53年の調査結果と比較することによって当モデルの妥当性を検討してみる(これを現況シミュレーションと呼ぶ)。

その時モデルのインプットとなるべき前提条件を次のように設定した。

- ① 鉄道の速度は現行ダイヤのそれを用いる。
- ② バスおよび路面電車の速度は乗用車の速度のそれぞれ0.7倍、0.8倍とする。
- ③ バスの平均乗車人員は広島都市圏の調査より46人/台とする。
- ④ バスの乗用車換算係数は道路構造令を参照して1.8とする。
- ⑤ 乗用車の平均乗車人員は調査結果より1.23人/台とする。
- ⑥ 大量輸送機関の経路はバスの速度を15km/時とした時のゾーン間最短経路である。

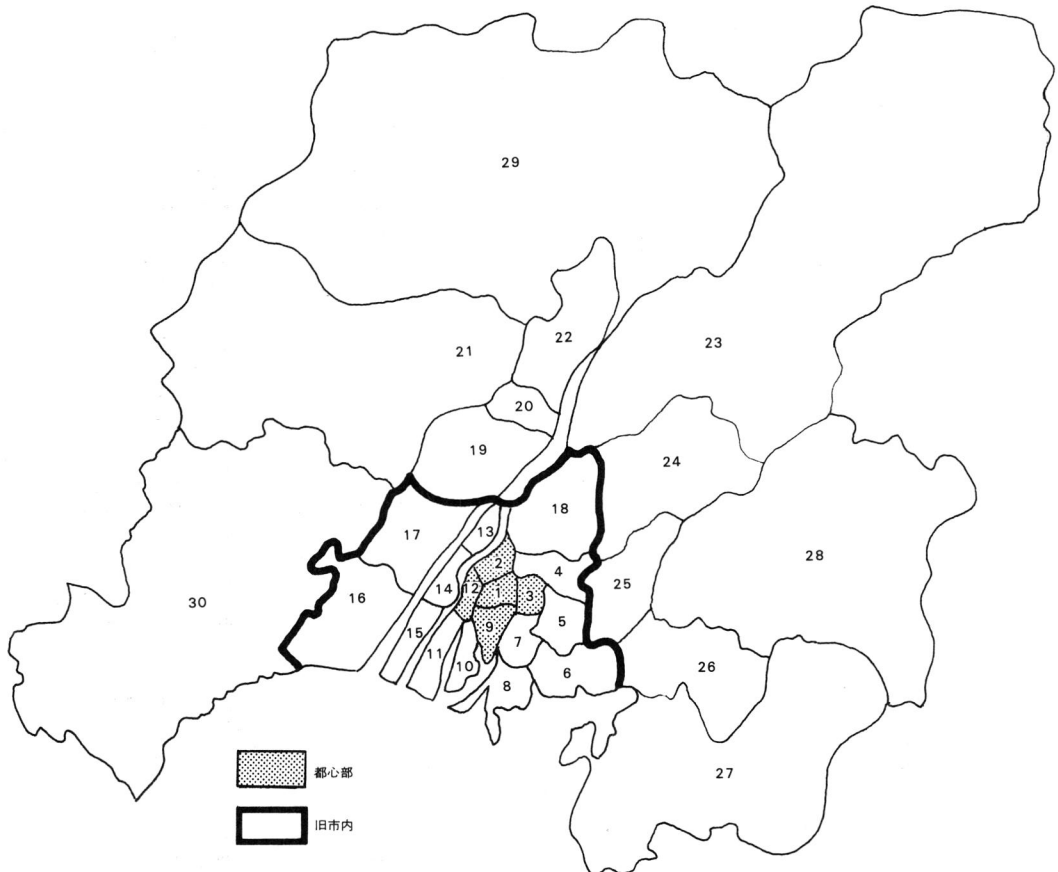


Fig. 5 広島都市圏のゾーン図  
Hiroshima metropolitan area and its zoning

- ⑦ 乗換リンクの所要時間は5分とし、アクセスリンクでの徒歩速度は6km/時、乗用車の速度は10km/時とする。
- ⑧ (9)式における交通量がゼロの時の乗用車の速度は30km/時とする。
- ⑨ 乗用車の1回の配分量はゾーン間パーセントトリップの5%である。

以上の条件はインプット変数であり、その時の条件に応じて自由に変更できるようになっている。また、②、⑥、⑦、⑧の調査結果に基づかないインプット変数については、現況のシミュレーションを何回もくり返すことによって最も適切な値を用いている。

昭和53年の大量輸送機関と乗用車を利用するピーク時ゾーン間パーセントトリップ数は167,711であり、そのうち大量輸送機関は56.9%、乗用車は43.1%である。現況のシミュレーションでは、それぞれ57.1%、42.9%で誤差は0.2%であった。ゾーン間の個々の分担量の誤差については、次のようなパーセントRMS誤差を用いた。

パーセントRMS誤差

$$= \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} / \bar{y} \times 100(\%) \dots (10)$$

ただし、 $y_i$  : ゾーン間の乗用車トリップ数の調査値

$\hat{y}_i$  : 同推定値

$n$  : ゾーンペア数

$\bar{y}$  :  $y_i$ の平均値

パーセントRMS誤差は誤差の程度を表す一つの指標であり、その値が小さいほど推定誤差が小さくなる。現況シミュレーションではその値は85%であった。

昭和42年のデータを用いた同様なシミュレーションでは、この誤差が48%であり、昭和53年の方の誤差が大きくなった<sup>10)</sup>。これは昭和53年のパーセントトリップ調査では、家庭訪問調査の抽出率が1.3%とかなり低く(昭和42年調査では5%)、ピーク時OD表の信頼性が昭和42年に比べて低いことが、その原因の一つと思われる<sup>11)</sup>。

前節で説明したFig. 4におけるシミュレーションの反復計算は16回で、これは交通量配分手法の一種である分割配分法でよく用いられている反復回数<sup>12)</sup>の約2倍である。その結果、計算時間も広島大学計算センターのHITAC8700で50秒と短時間であった。昭和42年のデータを用いたシミュレーションでは、これが約40秒であり、昭和53年の方が10秒多くなった<sup>10)</sup>。

これはゾーンの数が昭和42年では23であり、昭和53年の方が7ゾーン増えていることと、それに伴ってネットワークのリンクおよびノードの数が増えているためである。

#### 4. 短期交通政策の評価

昭和53年の調査データでも均衡モデルの妥当性が認められたので、本節では短期交通政策をいくつか取り上げてその効果を測定してみる。ここで取り上げる短期交通政策は、次に示すように主として乗用車交通量を抑制する政策であり、これらの政策を昭和53年の広島都市圏に適用する。

1) 駐車料金政策 2) 駐車容量規制 3) ガソリン代の値上がり 4) バス専用車線の設置 5) 時差出勤 6) 大量輸送機関の運賃の値上がり

政策の効果は、乗用車の削減率、すなわち乗用車から大量輸送機関への転換率、総走行台キロ、総走行台時間の削減率で表す。総走行台キロは各リンクの長さ<sup>13)</sup>と交通量(ここでは乗用車換算台数)の積をすべてのリンクで合計したものである。この値が小さくなるほど、ガソリン消費量が少なくなり、排出ガスも減るので、乗用車交通量抑制の効果が上ったことになる。総走行台時間は各リンクの所要時間と交通量の積をすべてのリンクで合計したものである。この値が小さいほどネットワーク全体として道路混雑が減少したことを意味する。

なお、個々のリンクの混雑度の変化についても、このシミュレーションによって明らかになるが、紙面の都合上言及しないことにする。

##### 1) 駐車料金政策

この政策は駐車料金を値上げしたり、現在無料の駐車場を有料化することによって、乗用車から大量輸送機関への転換を促進しようとする政策である。したがって、この政策は駐車料金をいくらにするかということと、有料駐車場の割合をいくらにするかという2点が政策変数となる。ここでは、旧市内(昭和46年当時の行政区域でFig. 5参照)にこの政策を適用し、有料化の割合を25%と50%の2レベル、駐車料金を駐車1回当たり平均500円、1,000円、1,500円の3レベルとした時の効果を測定してみる。

無料駐車場が有料化され、駐車料金が値上がりすれば、(6)式に示した乗用車の一般化費用が大きくなるので、大量輸送機関に対する乗用車のサービスレベル比は一般に大きくなる。このサービスレベル比が大きくなれば、Fig. 6からわかるようにS-S曲線

が右の方向に移行し、均衡点は  $(L_0, V_0)$  から  $(L_1, V_1)$  にシフトする。すなわち、この政策によって、乗用車の分担率が  $V_0$  から  $V_1$  に減少し、サービスレベル比も  $L_0$  から  $L_1$  に変化するわけである。この  $V_0$  と  $V_1$  の差が乗用車の削減率であり、政策実施の効果を表している。

Fig. 6 の  $S_1 - O_1$  曲線のようにシミュレーションを行い、現況に対する乗用車トリップ、総走行台時間、総走行台キロの削減率を示すと Fig. 7 のようになる。これをみると、駐車料金が高くなるにつれて、乗用車の削減率が大きくなっていることがわかる。乗用車の削減率と総走行台時間の削減率は大体同じ傾向を示している。

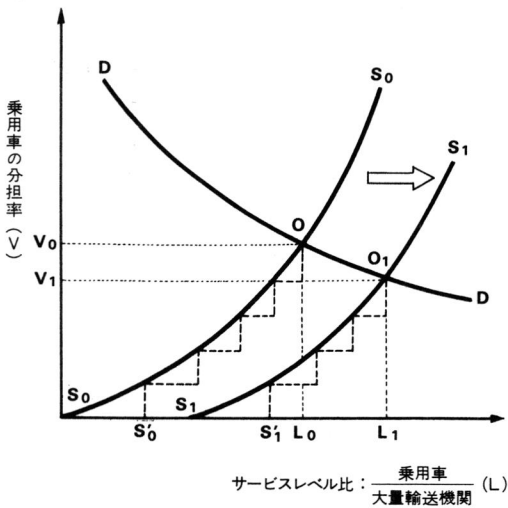


Fig. 6 乗用車交通量抑制策による供給曲線の移行  
Shift of supply curve by the traffic restraint policy

2) 駐車容量規制

駐車容量規制は路上駐車禁止のように駐車スペースを現在よりも削減することによって乗用車利用を抑制する政策である。ここでは、駐車スペースを旧市内一律に5%ずつ削減していった場合の効果を測定してみる。

モデルの操作としては、各ゾーンの駐車可能台数を駐車場削減率に応じてあらかじめ設定しておき、それ以上乗用車利用の需要があってもすべて大量輸送機関の方に割り振る。この政策の効果は Fig. 8 のようになる。これをみると、駐車スペースが20%削減されれば、乗用車は16%大量輸送機関の方へ転換することがわかる。

3) ガソリン代の値上がり

この政策は乗用車の走行コストを引き上げることによって、乗用車の利用を抑制しようとする政策である。昭和53年のガソリン代は約100円/ℓであり、

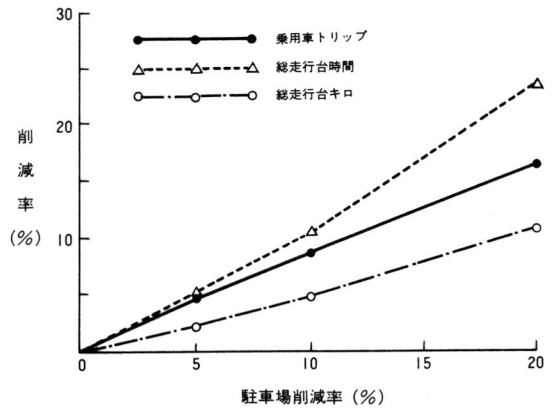


Fig. 8 駐車容量規制の効果  
Effect of parking control

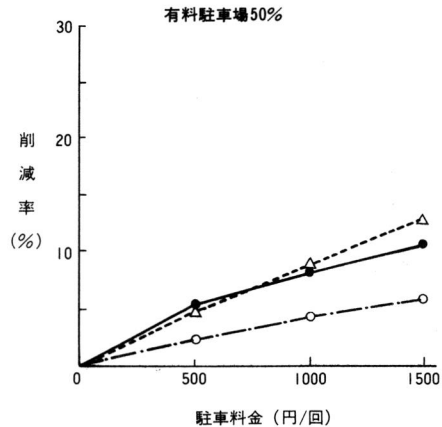
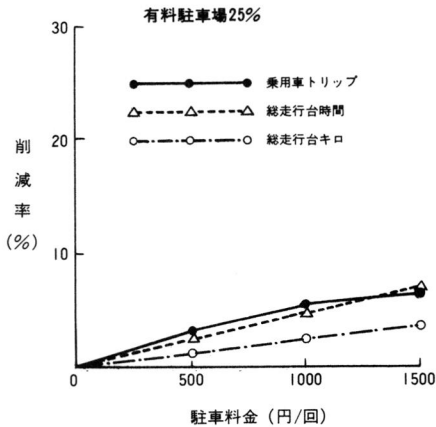


Fig. 7 駐車料金政策の効果  
Effect of parking charge policy

これが50円ずつ値上がりした場合の効果測定してみる。

ガソリン代が値上がりすれば(6)式の乗用車の走行コストが高くなるので、Fig. 6で既に説明したように乗用車から大量輸送機関への転換が図られる。その効果を測定したのがFig. 9である。これを見ると、ガソリン代が値上がりすれば、少しずつ乗用車の利用が減り、ガソリン代が昭和53年の平均価格に比べて2倍、すなわち200円/ℓになれば、約4%が乗用車から大量輸送機関に転換することがわかる。

昭和42年のパーソントリップ調査のデータを用いた研究でも、この政策の効果を測定しており、昭和42年のガソリン代50円/ℓが2倍になると、乗用車の利用は4.5%減少することになっている。これによって、ガソリン代の値上げの影響は昭和42年と53年であまり大きな差のないことがわかる。

4) バス専用車線の設置

これはバス運行の定時性を高めることを目的とし、一方乗用車の容量を減らすことによって、乗用車から大量輸送機関への転換を期待する政策である。広島都市圏では現在バス専用車線が18.72km設けられており、この政策はこれをさらに延長し、バス専用車線の延長とその効果を比較するためにA～Dまでの4案設定した。

シミュレーションの方法としては、バス専用車線でのバスの走行速度が15km/時以下にならないようにし、乗用車の容量を1車線減らした。バスの定速走行が確保され、乗用車の容量が減れば、Fig. 6のように大量輸送機関に対する乗用車のサービスレベル比が大きくなり、乗用車の分担率が減少する。その結果を示したのがTable 1である。

Table 1 バス専用車線設置の効用 (削減率)  
Effect of bus lanes

計画案	延長	乗用車トリップ	総走行台時間	総走行台キロ
現況	18.72km	-2.89%	15.06%	-0.66%
A案	26.11	1.05	-0.03	0.86
B案	33.58	1.49	-1.94	1.12
C案	36.28	2.56	-2.02	1.20
D案	43.75	2.91	-4.12	1.53

これを見ると、バス車線の延長が長くなるにつれて、乗用車の削減効果が上がっていることがわかる。C案は延長36.28kmであり、現在に比べて約2倍になっている。その効果は乗用車の削減率で2.56%である。Table 1の現況欄は現況のバス専用車線がなかった場合、逆に乗用車がどの位増えるか計算したものであり、これによると2.89%乗用車が増えることになっている。バス専用車線の設置によって総走行台時間の削減率がマイナス、すなわち総走行台時間が増加するのは、乗用車の容量が減少し、それによって乗用車の所要時間が増加するためである。

5) 時差出勤

昭和53年広島都市圏のピーク率は16.8%とかなり高くなっており、時差出勤あるいは通学によってピークを分散させ、交通施設を有効に利用しようとする政策である。ここでは都市圏全域と都心に通勤する場合の2つに分け、ピーク時の交通量が前者は5%、後者は10%ずつ他の時間帯に時差出勤(通学)した場合の効果測定してみる。

シミュレーションとしては、その基本となるピーク時OD表を一律に時差出勤率だけ削減する方式をとる。その結果はFig. 10に示す通りであり、総走行台時間の減少が著しい。これは時差出勤(通学)によって乗用車および大量輸送機関の総交通量が減少したためであり、道路混雑を救済する上で、この政策は非常に有効であることがわかる。

6) 大量輸送機関の運賃の値上がり

これは乗用車の交通量を抑制する政策ではなく、大量輸送機関の運賃が値上がりした場合、逆に大量輸送機関から乗用車へどの程度転換するかを調べるものである。ここでは、大量輸送機関の運賃が20%ずつ値上がりした場合の影響を測定してみる。

シミュレーションとしては、(7)式の大量輸送機関の一般化費用が高くなるので、乗用車利用の方が有利になり、大量輸送機関から乗用車に転換する。その結果はFig. 11に示す通りであり、Fig. 9のガソリン代の値上がりと逆の傾向がみられる。

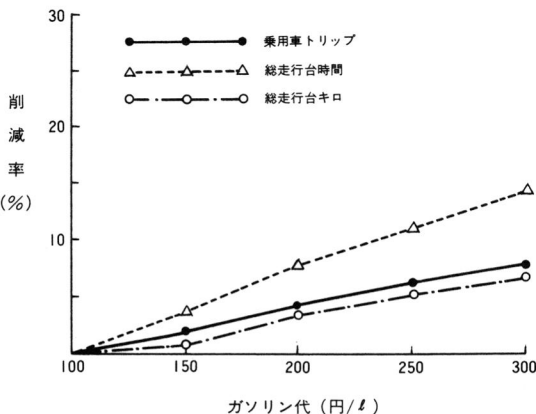


Fig. 9 ガソリン代の値上がりの効果  
Effect of raising the gasoline price



7) 政策の影響効果の比較

これまで個々に政策の影響効果を比較したが、ここでは、乗用車の利用を抑制するのに各政策がどの程度効果を有するか、乗用車の削減率をFig. 12で比較してみる。

これをみると、都市圏全域での時差出勤、駐車容量規制の効果が大きいことがわかる。実際、駐車容量規制としては路上駐車禁止が既に多くの大都市で実施されており、乗用車交通量抑制に重要な役割を果たしている。ガソリン代の値上がりとバス運賃の値上りを比較すると、ガソリン代が300円/lになることは、バス運賃が2倍になることに相当し、こ

の両者が同時に実施されると、乗用車から大量輸送機関への転換はほとんど期待できないことがわかる。バス専用車線の設置は、都市圏全体でみた場合一部の区間に限られるため、その効果はあまり大きくないものと思われる。

これによって各政策の効果が歴然となり、逆に乗用車交通量削減量を設定した場合、どの政策によってその削減を達成できるか明白になる。問題はその政策を実施する上での困難さ、いかにすれば実現の可能性であり、これについてはさらに検討されなければならない。いずれにしても、均衡モデルによる測定結果が政策決定者の判断に有効な資料になるこ

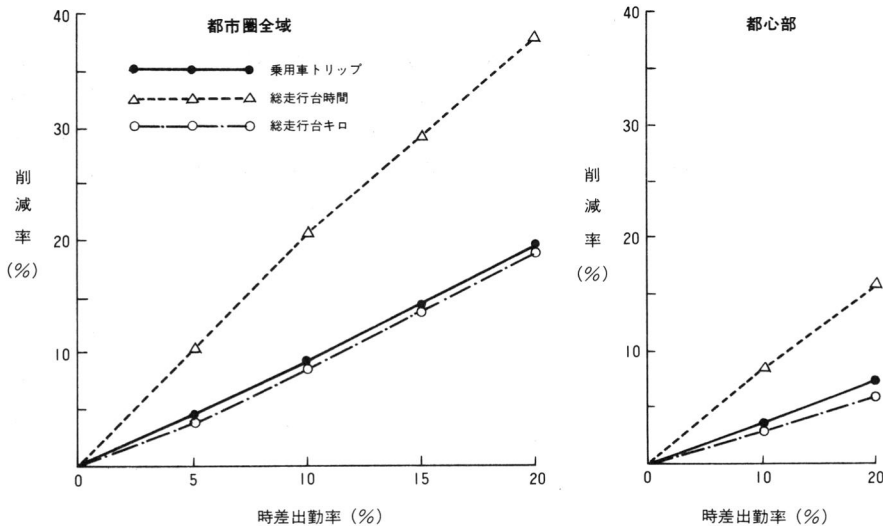


Fig.10 時差出勤の効果  
Effect of staggered work hours

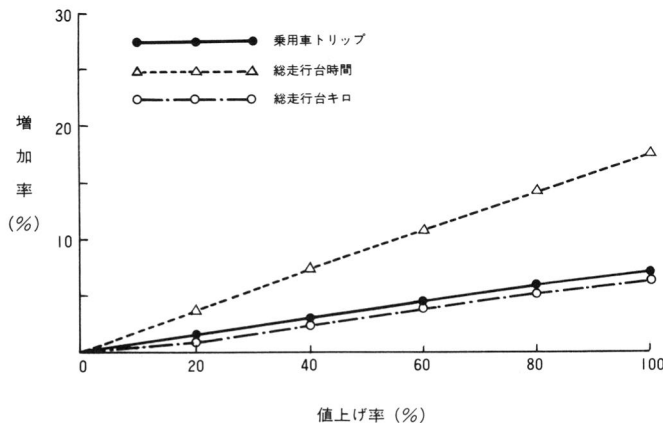


Fig.11 大量輸送機関の運賃値上げの影響  
Effect of raising the public transport fare

とは間違いないものと思われる。

5. 結論

本研究は短期の交通政策の評価に均衡モデルの適用を提案し、実際にいくつかの政策案を評価することによってその有効性を検討したものである。均衡モデルはまだ研究の途上であり、本研究で提案した均衡モデルも、理論的にはまだ完全なものとは言い難いが、昭和53年の広島都市圏のパーソントリップ調査データを用いてその妥当性を検討した結果、実用的な面においてはあまり問題のないことがわかった。この均衡モデルを用いて各政策を評価すると、政策の各レベルごとに交通機関

の分担率の差が明確に現れ、各政策を評価する上で非常に有効であることがわかった。計算時間は広島大学計算センターのHITAC8700で各政策の1レベル当たり50~55秒で、計算時間の点からも均衡モデルの有効性が証明されたものと思われる。

本研究では短期の交通政策として6案を取り上げて評価したが、これ以外の政策でも、その政策が時間あるいはコストとして表されるならば、同様に評価が可能であり、また各政策を組み合わせた場合の効果も測定が可能であり、本モデルの汎用性は高いものと考えられる。さらに、本研究では都市圏全体の乗用車等の削減率しか示すことができなかったが、個々のリンクの混雑度や都心部のように、局部的な地区での政策実施の効果も測定できるようになっている。

なお本研究の実施に当たっては国際交通安全学会の助成金を頂き、また短期交通政策の効果測定の計算は広島大学学生の上根公八君（現福山コンサルタント）にやっていただいた。あわせて謝意を表す。

- 5) 杉恵頼寧：交通需要推計における一般均衡理論のモデル化，交通工学Vol.7, No.6, 交通工学研究会, p.p.17~25, 1972
- 6) 杉恵頼寧, 片平靖：短期交通政策の評価モデル, 第一回土木計画学研究発表会講演集, 土木学会, p.p.76~84, 1979
- 7) 建設省都市交通調査室：将来交通量推計の概要, 1975
- 8) Smock, R. B. : Comparative description of a capacity-restrained traffic assignment, HRB Record No.6, p.p.12~40, 1963
- 9) 杉恵頼寧：交通量の需要推計における一般均衡論的アプローチ, 交通経済論集第3号, p.p.1~11, 1971
- 10) 原田淳次：短期の都市交通政策の評価法に関する研究, 広島大学修士論文, 1979
- 11) 広島県・広島市：昭和53年度広島都市圏総合交通体系調査報告書, 1979
- 12) 広島都市交通研究会：交通量の路線配分の検討, p.p.40~85, 1970

参考文献

- 1) 東京都市圏交通計画委員会：東京都市圏都市交通管理計画報告書, 1978
- 2) 内閣総理大臣官房交通安全対策室：都市交通量抑制総合調査報告書, 1978
- 3) 新谷洋二ほか3名：交通需要予測に関する研究, 井上・新谷研究室研究報告No.3, p.p.8~36, 1972
- 4) OECD Road Research : Urban traffic models —possibilities for simplification, p.p.15~32, 1974

交通政策	駐車料金政策		駐車容量規制	ガソリン代の値上がり	バス専用車線の設置	時差出勤		大量輸送機関の運賃の値上がり
	有料駐車場 25%	有料駐車場 50%				全域	都心部	
対象地域	旧市内		旧市内	全域	全域	全域	都心部	全域
削減率の(%)	500円 1000 1500	500円 1000 1500	5% 10 15 20	150円/ℓ 200 250 300	A B C D案	5% 10 15 20	10% 20	20% 40 60 80 100 (増加率)

Fig.12 短期交通政策の効果の比較  
Comparative effectiveness of short range traffic policies