

IV-76 道路網容量からみた交通規制の効果に関する一考察

大阪市立大学工学部 正員 三瀬 貞
 〃 〃 西村 昂
 大阪市工本局 〃 の芝野弘之

1. はじめに

都市の道路においては、さまざまな走行目的をもつ自動車が行き交っている。すなわち通勤、通学、買物、娯楽目的などのいわゆるマイカーから貨物の仕入、配達用の貨物自動車や業務用の自動車まで同じ道路上を走っているわけである。しかしながらこのような走行目的別の交通は一日のなかでも時刻によってたえず変化している。たとえば通勤、通学目的の交通は朝夕の比較的短い時間帯に集中し業務（仕入、配達等も含む）目的の交通は昼間の時間帯に多くの発生交通量がある。それゆえ、道路上における目的別交通量の構成比は時刻によってたえず変動している。このとき全発生集中交通量に占める交通目的別の平均構成比より混雑道路部分における交通量に対する構成比が高い交通目的をもつ交通は、その混雑道路に対する混雑の寄与率が高いといえる。もしこのような交通目的をもつ交通の規制は、もしそれが可能であるとすれば、道路網容量からみても道路の有効利用のための混雑道路の緩和策として検討に値するものと思われる。また、車の混雑による道路の行詰りを打開するには、自動車より他の交通機関への転換が、交通発生の抑制、道路の増強が考えられる。交通発生の抑制を考える場合、規制される交通は抑制された場合、他の輸送機関に転換可能か、何によって都市経済的に検討する必要がある。

2. 交通規制の効果の考え方

交通規制を行なった場合、その効果を知るためには、さまざまな分野での解析が必要であるが、ここでは道路網容量の観点からみることにしてみたい。

与えられた道路網において、ある目的をもつ交通を規制すればODパターンは当然変わってくる。それによって道路網容量がどう変わるかをルート配分法¹⁾による最大フローの変化としてみとらえることにする。またある交通目的をもつ交通の規制により、他目的の交通がどのくらい多く流れるかを考えることにする。ただし、ここで考えている規制とは、信号制御や道路交通法にある規制を意味するのではなく、OD交通の発生を規制することとしてみている。

いま与えられた道路網における最大フローを T とし、 T のなかに占める交通目的別の交通量を x_l とすると $T = \sum x_l$ ($l=1, \dots, NP$ NP : 交通目的数) なる関係で示される。次に、ある交通目的 x の発生を規制したときの最大フローを T' とし、同様に T' のなかに占める交通目的別の交通量を x'_l とする。ここで交通規制の効果の基準として次式を考える。

$$D = \frac{x \cdot a}{T' - (T - x)} \geq \frac{b}{a} \cdots (1) \quad \text{or} \quad D' = \frac{x \cdot a}{\{T' - (T - x)\} \cdot b} \geq 1 \cdots (1')$$

ここに、 $x \cdot a$: 規制交通目的 x の損失利益 (a : 常数)

$\{T' - (T - x)\} \cdot b$: 目的 x を除いた容量の増加分に対する利益 (b : 常数)

(1)式において $D \geq \frac{b}{a}$ ならば規制効果なし、 $D < \frac{b}{a}$ ならば規制効果があると考ええる。

3. 計算例

昭和43年に京阪神地区で行われた自動車OD調査においては、時刻別、交通目的別の調査結果が得られている。時刻は6時間帯、交通目的は10目的〔通勤通学、帰宅、業務(6分類)家事・買物、社交・娯楽〕に分れている。ここで大阪市の道路網を研究対象としてある交通目的の交通の自動車による発生集中を抑えた場合に、道路網容量がどのように変化するかを簡易モデル計算で試算してみた。今回の計算例として表-1に示す2つの時間帯について右欄に示す交通目的規制を考えた。Dの値と道路網容量およびそのなかに占める交通目的別の交通量の規制前と規制後の値を表-2に示しておく。時間帯1では通勤通学目的の交通が道路混雑に対して大きなウェイトをもっている。時間帯2は業務交通が大部分を占めている。ここでは、業務の会議打合せ、書類持参、送迎目的の交通を規制した場合を考えた。この3つの目的は業務交通の約16%を占めている。なお図-1は時間帯1の規制前の道路網カット図で、図-2は同じ時間帯の規制後の道路網カット図を示す。

表-1

時間帯	規制する交通目的
1 a.m. 7:00~9:00	通勤通学を全面規制
2 9:00~12:00	業務の一部を規制(会議、書類持参、送迎目的)

表-2 Dの値と道路網容量(上段:規制前, 下段:規制後)

D	道路網容量	道路網容量に占める交通目的別交通量(車、台)			
		通勤通学	帰宅	業務	買物・娯楽
0.6756	472,718	153,046	20,300	278,150	21,222
	546,208	0	34,088	475,260	36,260
0.1522	739,581	23,364	52,392	615,063	48,762
	739,318	26,856	60,216	595,203	56,043

図1 道路網カット図(時間帯1:全目的)

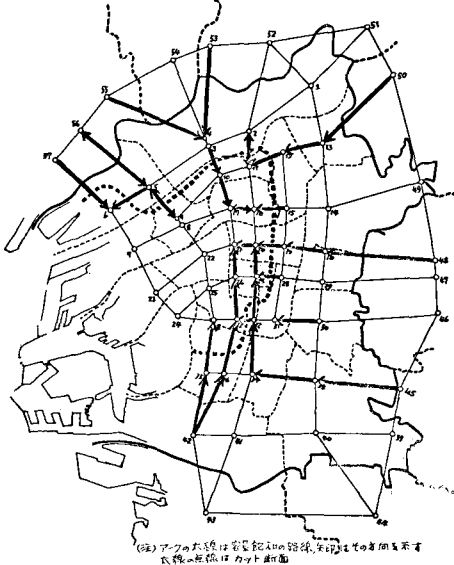
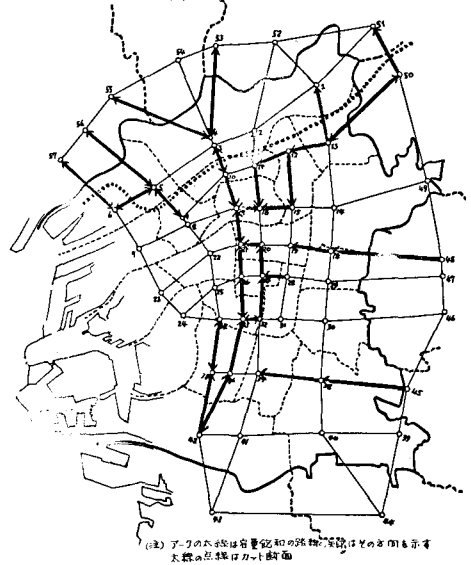


図2 道路網カット図(時間帯2:通勤通学規制)



4. あとがき

都市における自動車交通規制の効果を道路網容量の観点からみたが、実際の規制と行なうとまだ多くの問題がわかれえている。また本研究における配分モデルは理論上の近似計算であり、現実の交通よりもかなり大きな値を示していると思われる。今後の課題としては、ここで行なった交通目的の全面規制だけでなく、たとえば都心に終点をもつトリップなどを規制した場合なども考えてゆきたい。

参考文献) 三瀬、西村、芝野「大阪市における時間帯別交通需要に基づく道路網容量の解析について」昭和46年度土木学会関西支部講演概要集