

名古屋大学

名古屋大学

名古屋大学

正会員 河上省吾

正会員 青島裕次郎

学生会員 O片平和夫

1. はじめに

本研究では、地区環境を保護するための出入口規制及び地区内速度規制が、環境面（騒音・排気ガス・事故）にどれだけ貢献し、便利性にどれだけ影響するかを分析する。

2. 地区内街路モデルと交通規制の設定

地区モデルとして幹線街路（4車線）で囲まれた800m四方の住宅地域を設定し、地区内には100m間隔に矩形街路網を配置する（図-1）。また、モデル地区の諸指標を表-1のように仮定する。この地区に、図-2に示すような出入口規制を設定し、さらに、地区内街路の速度制限を30km/hにした場合と20km/hにした場合を考へる。

表-1 モデル地区の諸指標

	A地区	B地区
面積	64 ha	64 ha
人口密度	150人/ha	75人/ha
人口	9,600人	4,800人
通勤者率	40%	40%
通勤者数	3,840人	1,920人
通学者率	40%	40%
通学者数	3,840人	1,920人

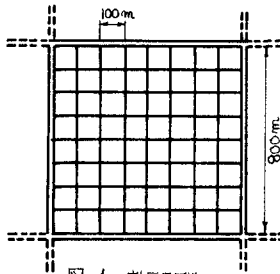


図-1 地区モデル

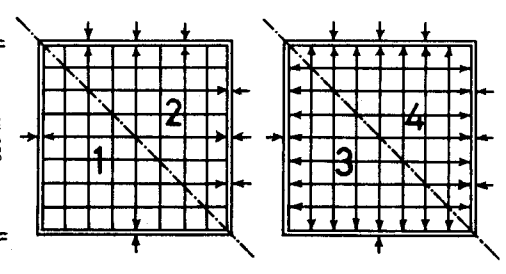


図-2 出入口規制の設定

3. 交通量の配分

モデル地区の単位時間当りのトリップ数も表-2のように仮定する。次に、幹線街路交通は地区の4隅に発生集中すると考え、各ノード間のOD量を1時間1車線あたり100台・200台・300台の3つを設定する。歩行者トリップは地区の4隅への所要時間の逆比に応じて分布させ、隅に向って交差点

表-2 モデル地区のトリップ数

人口密度	分類	人数	交通手段	トリップ数		
				朝	昼	夕
150人/ha	通勤者	3,840	自動車	750	—	500
			徒歩	1,500	300	1,030
	通学者	3,840	自動車	60	—	30
			徒歩	2,800	560	1,500
75人/ha	通勤者	1,920	自動車	375	—	250
			徒歩	750	150	515
	通学者	1,920	自動車	30	—	15
			徒歩	1,400	280	750

で2分割しつつ配分した。この結果、地区内街路では歩行者は一様に分布している。自動車は各ノードから4隅へ均等に分布させ、最短経路を原則として配分した。幹線街路交通は信号交差点での右左折時と一時停止交差点での交通量に応じた遅小時間を考慮したうえで等時間原則を用いて配分した。各交差点における遅小時間は以下のものを用いた。なお、信号交差点における信号周期は等スピリットの100秒、大型車混入率を0%、右左折率を各20%、実用交通容量を670台/時/車線、可能交通容量を820台/時/車線とする。

・信号交差点における右左折車の平均遅小時間(T_1)

$$\begin{cases} 200 \leq Q \leq 400 & T_1 = \frac{31}{200}Q - 12 \\ 400 \leq Q \leq 670 & T_1 = \frac{15}{27}Q - 172 \\ 670 \leq Q & T_1 = \frac{8}{9}Q - 1587 \end{cases} \quad Q: \text{車線あたり交通量(台/時間)}$$

・一時停止交差点における遅小時間(T_2)

幹線街路と地区内街路との交差点の遅小時間を図-3に示す。地区内街路おきの交差点の遅小時間は一律5秒とする。

なお、幹線街路の走行速度は40km/hとする。

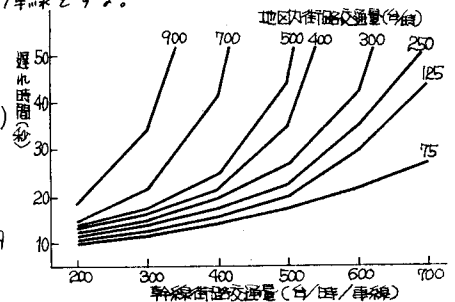


図-3 一時停止交差点での平均遅小時間

4. 地区内街路モデルに関する交通規制の評価

本研究では、騒音、排気ガス、交通事故、地区住民の利便性を評価指標にとり、以下その推定方法を簡単に説明する。騒音予測式としては次式を用いる。

$$L_m = 51 + 10 \log \frac{V}{L_m} + 0.2V - 10 \log V$$

(L_m: 任意地点における中央値 (dB) V: 走行速度 (km/時)
ここに V: 交通量 (台/時) L: 車道から受音点までの距離 (m)

なお、街路に面さない地点の騒音値については、家屋等の減音効果を考慮して一律10dB引く。次に、1地点での騒音値はその地点を囲む4本の街路による騒音値を重ね合わせて求めた。排気ガスの総量は、定速走行状態における排出量とアイドリング時(交差点での遅れ時間)における排出量の和として求めた。歩行者事故の危険度の指標としては、マサツ度(歩路部)における自動車数と歩行者数の積の総和、クロス度(交差点に関連した自動車数と歩行者数の積の総和)とした。利便性の指標としては、自動車による近づき易さを示すアクセシビリティ(式)を用いた。

$$A = \sum T_{ij} A_{ij} / \sum T_{ij} \quad \text{ここに、} T_{ij}: i \sim j \text{間のルートの所要時間} \quad A_{ij}: i \sim j \text{間のトリップ数}$$

以上の方法による計算結果の1例を図-4に示す。幹線街路交通量が少なく、地区内への流入が少ない場合の交通規制強化は、かえって地区内の総走行台キロを増加させ環境面でも悪影響を及ぼす。したがって利便性との兼ね合いからいっても出入口規制は適当でなく、速度制限を行うぐらいで十分である。幹線街路交通の地区内への流入がある程度の水準になると環境面では交通規制の効果が如実に現れにくくなる。規制の効果は出入口規制の方が速度規制よりも大きく、出入口を1箇所制限した場合が環境面においては最もすぐれている。この段階では環境の良さと利便性とは相反する事象である。しかし排気ガスの項に注目してもらえばわかるように交通規制は環境面だけに注目しても全能ではない。交通規制による地区内の環境保全はあくまで対症療法なものであり根本的な解決は総合的な交通政策による自動車交通量の削減及び自動車自体の改良によるのみなされるといえる。

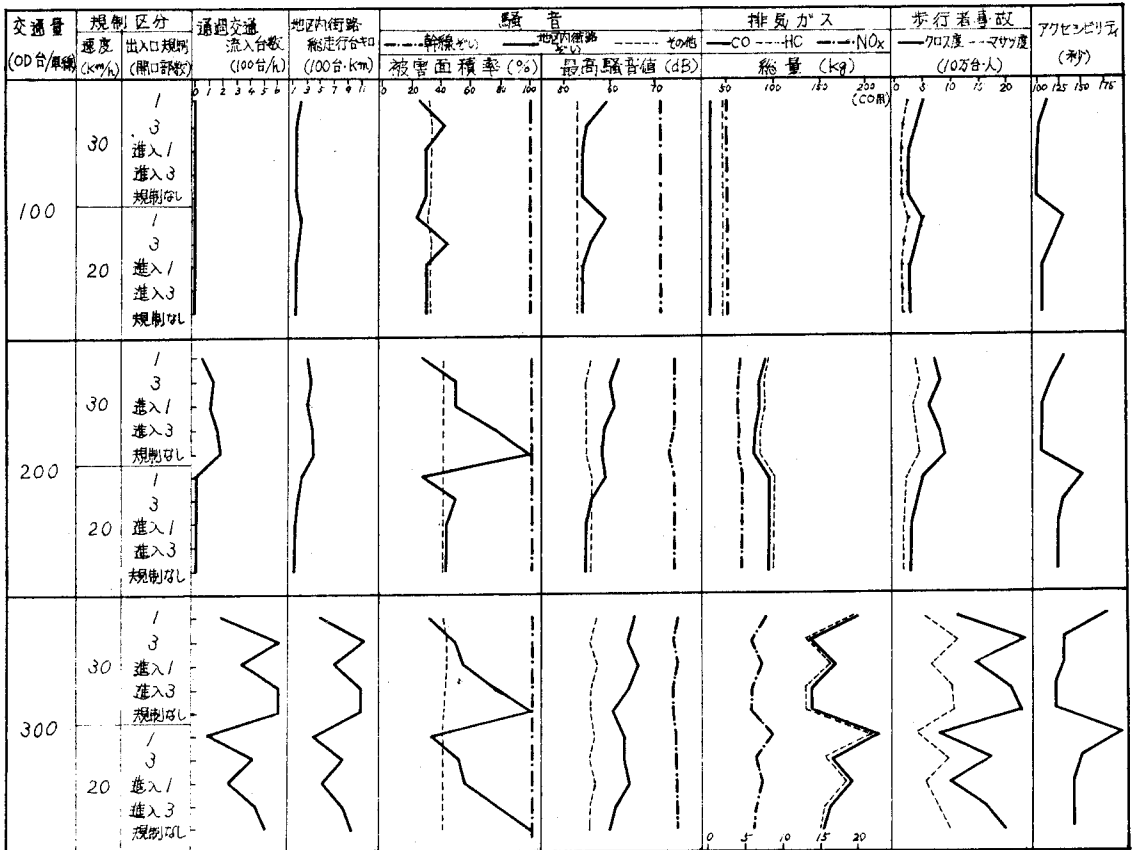


図-4 計算結果

(HC, NOx 推定)