

大阪府立工業高等専門学校 正員 若林 拓

京都大学工学部 正員 井上 矩之

大阪市 正員 高橋 徹

1. はじめに

ランプ配置によって都市高速道路の交通状況は変化すると考えられ、渋滞の発生もランプ配置の適否によって左右されると考えられる。都市高速道路の役割は、ネットワーク全体として『都心と郊外とを直結』し、都心環状線は『郊外からの交通を都心に分散させ、都心からの交通を吸収し郊外へ流出させ都て都心部平面街路の混雑を緩和』させることであると考えられる。また、都心環状線の渋滞は、共倒れの的に全ネットワークに波及するため、都心環状線の交通の円滑化が重要であり、そのためには放射線と一体で運用を図る必要がある。結局、都心部平面街路の混雑緩和を考慮したうえで、都心と郊外との一体化を図らなければいけない。本研究では、都市高速道路への需要が増加してきたときに、以上のような制約を満たしながら効率的な運用が行なえるようなランプ配置について考察する。

2. 使用モデルと評価指標

ランプ配置の評価にあたって、都心環状線と6本の放射線からなる都市高速道路が環状方向に均質な円形都市に建設されたモデル¹⁾を使用する。

評価にあたっては以下の評価指標を用いた。

①都心部平面街路の混雑緩和の評価指標

・都心部平面街路の台キロ

②都市高速道路円滑化の評価指標

・都心環状線利用台数

・都心環状線平均断面交通量

③都心と郊外との一体化をみる指標

・都心と郊外間の所要時間

3. ランプ配置のパターンとその特性

図-1に示すような3パターンのランプ配置について検討・評価を行なった。A・B・C各型のランプ配置はそれぞれ阪神高速道路の堺線、空港線と守口線、松原線をモデル化したものである。そして、

全放射線(6本)が均質に同じランプ配置を採用するものとする。また、都心、都市域および郊外の定義については、実際の都市(大阪市およびその周辺)とモデルで与えている都市の夜間人口と従業者の比率との対応から、3km、9kmをその境界と設定している。

3-1. A型ランプ配置

上り放射線の環状線直近オンランプがないため、環状線平面街路からの自動車交通の吸収が十分に行なわれていない。そのため、都心部平面街路の混雑緩和という観点からは、効果の薄いランプ配置である。しかし、上り放射線に環状線直近オンランプがないため、放射線から環状線への流入交通量が少なく、環状線断面交通量は他のケースより顕著に減少している(表-1)。A型的高速道路利用特性は、表-2に示すように、上り放射線→環状線→下り放射線型の都心環状線通過トリップが他のケースと比較して環状線←→放射線型トリップに転換している。都心部平面街路が混雑するのはこのためと考えられる。都心と郊外との一体化という観点からみると、図-2より、A型ランプ配置は都心に近い地域では、

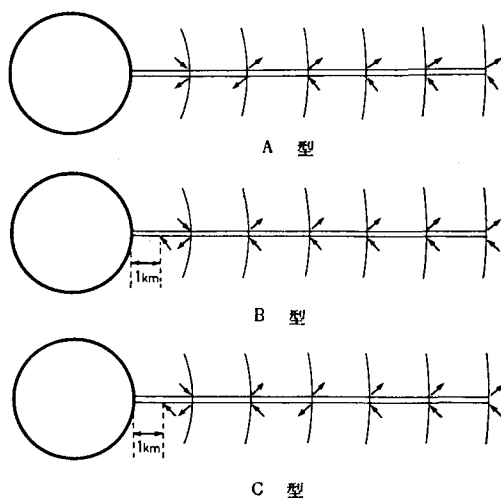


図1 モデルにおける各路線型ランプ配置の設定

都心へ向うのに多少不便を感じるが、郊外から都心へは他のケースより移動しやすい。これは環状線の円滑化によって、郊外から都心への流入交通が円滑に保たれ、郊外から都心部への高速利用の流入交通が増加したことによると考えられる。

3-2. B型ランプ配置

上り放射線の環状線直近オンランプによって、都心部平面街路からの自動車交通の吸収が強力に行なわれた結果、都心部平面街路の台キロは他のケースより小さい値を示している。しかし、都心部平面街路の混雑緩和を確保するかわりに高速道路の負担が大きくなっている。B型では、環状線直近オンランプを利用した環状線通過交通が多い(表-2)ため、環状線の混雑が最も進んでいる(表-1)。都心と郊外との一体化については、B型では環状線の負担が大きく、高速道路の機能が低下しているため、一体化はA型よりも悪化している(図-2)。

3-3. C型ランプ配置

環状線直近の上り放射線オンランプが設けられているため、A型ほど都心部平面街路は混雑しないが、逆にB型ほどの混雑緩和も期待できない。それは、比較的都心部に近い上り放射線オンランプがオフランプに変わっているため、B型では、このオンランプを利用して都心部へ向かっていった交通がC型では平面街路を利用して都心部へ流入するためである。都心と郊外との一体化の観点からみると、C型は、B型とよく似た傾向を示しているが、都市部では悪化し、郊外部においては多少改善されている。

4. まとめと今後の課題

以上、各ランプ配置の特徴をまとめると、A型は都心部平面街路の混雑緩和よりも都心と郊外の一体

表 1 各路線型ランプ配置の環状線平均断面交通量の比較

ケース	①放射線から環状線への平均流出交通量 (台)	②環状線平均断面交通量 (台)	①/② (%)
A 型	3 2 1 2 6	1 0 2 8 3 4	3 1 . 2 4
B 型	4 2 7 0 1	1 1 1 1 8 8	3 8 . 4 0
C 型	4 0 9 9 4	1 0 9 3 0 5	3 7 . 5 0

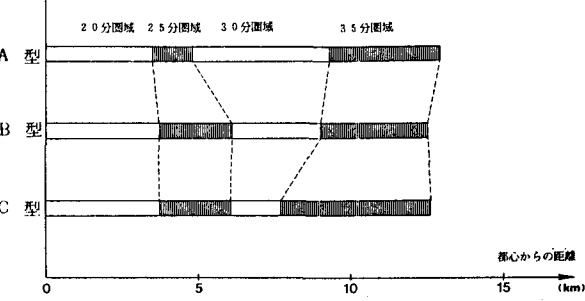


図 2 高速道路のあるゾーンから都心までの旅行時間と距離の関係

化機能を優先したランプ配置であり、B型はその逆の利用特性をもつランプ配置といえる。C型は他の2つのランプ配置の中間的な性質であるといえる。都市高速道路の役割としての①都心部平面街路の混雑緩和と、②都心と郊外との直結機能は大きな交通需要のもとでは両立し得ないことが数値的にも明らかとなったが、本研究の主旨からは、まず都心の交通を吸収してから、そこへ郊外からの交通を流入させるB型のランプ配置が適切であると考えられる。

また、現在の都市高速道路はオンランプとオフランプがほぼ1対1の割合で配置されているが、予めオフランプを多めに設計した方が運用が容易になるのではないかと考えられ、現在検討をすすめている。

参考文献

1) 若林・井上・高橋『都心部通過交通排除をねらった都市高速道路のネットワーク形状』土木計画学研究講演集7 (1985. 1)

表 2 各路線型ランプ配置の高速道路利用特性

型	高速利用台数	環状線利用台数	放射線内々交通 (台)	環状線内々交通 (台)	放射線-環状線型交通 (台)	都心環状線通過型交通 (台)	都心部平面街路の台キロ (x10 ⁴ 台/km)
A 型	3 7 0 3 0 0	2 9 7 9 1 9	7 2 3 8 1	1 8 4 5 5	1 5 3 2 0 1	1 2 6 2 6 3	3 . 4 1 2 3
B 型	3 7 8 0 8 2	3 2 2 1 8 3	5 5 8 9 9	1 1 4 4 8	1 3 8 9 3 9	1 7 1 7 9 6	3 . 3 9 5 0
C 型	3 8 3 6 2 7	3 1 5 9 1 0	6 7 7 1 7	1 2 6 0 7	1 3 8 6 1 6	1 6 4 6 8 7	3 . 4 0 3 9