

都市高速道路の都心部通過交通排除をねらった ネットワーク形状の評価

京都大学工学部 正 員 井上 矩之
京都大学工学部 正 員 若林 拓
京都大学大学院 学生員 高橋 徹

1. はじめに

都市高速道路の都心部環状線での渋滞が激化し問題となっている。そして都心部通過交通が多数を占めていることがわがわっている。そこで都市高速道路の役割を、都心と郊外を結ぶ交通を優先し、都心部通過交通を排除するようなネットワーク形状が考えられる。

本研究では放射環状型の都市高速道路が、環状方向に均質に発達した円形都市に建設された場合を想定し、建設に伴う土地利用の変化、交通需要の変動と連鎖的に取扱うことができるネットワーク評価モデルを作成した。そして、高速道路建設後の将来時点の交通状況をつまえることにより、都市高速道路のネットワークの配置や形状の違いに対する利用特性の変化を検討し、都心部通過交通を効果的に排除できるネットワーク形状を考察する。

2. モデルの構築

本モデルは、都市モデル、交通需要モデル、立地量変動モデルの3つのサブモデルから成り立っている。都市モデルでは、道路網とゾーニング、および予備ステップでの立地量の分布を与え、交通需要モデルでは、各ゾーンの発生集中交通量、分布交通量、配分交通量を算出する。これらは基本的に、従来のモデル¹⁾を使用した。

2-1 道路網とゾーニング

都心を中心として環状方向に均質に発達した円形都市内において、図-1に示す様な放射環状型の平面街路網を設定する。ゾーニングは図-1に示す扇形に分割する。

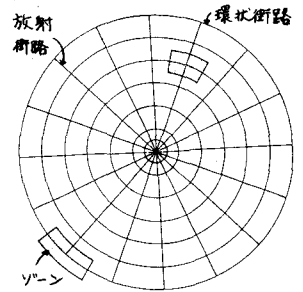


図-1 道路網とゾーニング

2-2 立地量変動モデル（その1）

高速道路が建設されると場所の便利さが変化し、それに応じて人口や経済活動の分布といった土地利用が変化すると考えられる。ここでは定性的な傾向をみるため、立地量と夜間人口と従業員数の2つに設定したモデルを検討する。

($t+1$)期のゾーン i の立地主体 k の立地ポテンシャルを $Q_{ik}(t+1)$ とすると、 $Q_{ik}(t+1)$ は t 期のゾーン i の特性値 $A_{ik}(t)$ を説明要因とした次式で表わされると仮定する。

$$Q_{ik}(t+1) = \alpha_{k1} A_{ik1}(t) + \alpha_{k2} A_{ik2}(t) + \dots \quad (\alpha_{ke} \text{ はパラメータ})$$

さらに各ゾーンに対する2つの立地主体の立地量 $X_{ik}(t+1)$ が全域での($t+1$)期の総立地量 $T_k(t+1)$ と所与として次の立地比率式 $P_{ik}(t+1)$ で表わされるものとする。

$$P_{ik}(t+1) = Q_{ik}(t+1) / \sum_j Q_{jk}(t+1), \quad X_{ik}(t+1) = P_{ik}(t+1) \times T_k(t+1)$$

Noriyuki INOUE, Hiroshi WAKABAYASHI, Tōru TAKAHASHI

2-3 立地量変動モデル(その2)

立地量の変化は、交通施設に依存する産業とそうでない産業とによって異なる可能性があると考えられる。高速道路沿道に立地する産業は、地域外との交易も大きいと考えられるから、ここではローリーモデルの考え方に準じて、産業を対象地域外との交易の大小に応じて基礎的産業部門(Basic Sector)と非基礎的産業部門(Retail Sector)に分けて分析を行なう。次のような3つの立地主体を考え、その扱いとして次のように考えた。

(i) 基礎的産業部門従業者

各ゾーンの基礎的産業部門の伸び率を、高速道路へのアクセスの大小により外生的に与える。

(ii) 非基礎的産業部門従業者

(iii) 夜間人口

(i)(ii)については、2-2と同様に $(t+1)$ 期の立地ポテンシャルを t 期の特性値で表わした式を用いる。

$$Q_{ik}(t+1) = \alpha_{k1} A_{ik1}(t) + \alpha_{k2} A_{ik2}(t) + \dots \quad (\alpha_{k2} \text{ はパラメータ})$$

$$\text{又、} P_{ik}(t+1) = Q_{ik}(t+1) / \sum_j Q_{jk}(t+1), \quad X_{ik}(t+1) = P_{ik}(t+1) \times T_k(t+1)$$

3. ケース間比較

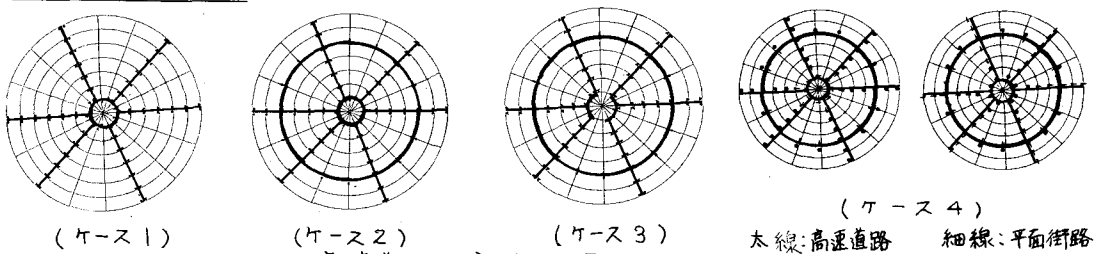


図-2 高速道路のネットワーク

図-2に示すケースを取り上げる。 t 期と $(t+1)$ 期の時間断面間隔は3年とし、 $(t=0)$ 期を基準断面とし、 $(t=1)$ 期より高速道路の供用が開始され、評価断面は $(t=4)$ 期とした。

ケース1は従来の放射環状型、ケース2は外郭環状線を設置した型、さらに都心通過交通排除のため、ケース3;都心環状線の分断型、ケース4;都心環状線をより放射線に接続する環状線とより放射線に接続する環状線とに分離した2重ループ型である。ネットワークの評価基準としては、都心環状線を円滑に維持し、ネットワークの利用が都心と郊外を結ぶ交通が中心となるよう、その利用特性に注目して評価を行なった。

2-2の結果では、ケース4が各環状線と放射線の利用が良好で、都心通過交通が少なく、放射線⇄環状線型中心の利用形態となっており、最も望ましいことが明らかとなった。又現実的な政策面からはケース3も有効であることが明らかとなったが、同時に都心部平面街路に対する適切な渋滞対策が必要であると考えられる。その他の結果については当日発表する。なお本研究遂行に御協力頂いた運輸省中野則夫氏に感謝の意を表します。

参考文献

¹⁾井上 中野 高橋「都市高速道路建設に伴う交通需要の変動を考慮したネットワーク形状の評価」(関西支部558号講)

²⁾伊藤 誠「計量的土地利用計画」(「地域政策の計画と適用」(勁草書房1974) 第5章)