

IV-23 アクセスコントロールと土地利用に関する基礎研究

日本大学理工学部 正会員 吉田 喜市
 日本大学理工学部 正会員 高田 邦道
 日本大学理工学部 正会員 ○藤井 敬宏

1. まえがき

自動車交通の急速な発展に伴い、ネットワークとしての道路整備の不十分さ、都市計画における道路計画と道路整備の不整合さ等が顕在化し、特に幹線道路の沿道において自動車公害の発生、事故の増加、道路と周辺土地利用の不調和が問題とされるようになった。また、幹線道路は、幹線道路に直接取り付いている道路、あるいは直接アクセスしている施設等により幹線道路としての機能が低下し、沿道住民の安全性にも重大な影響を与えている。そこで本研究では、幹線道路のアクセス問題を幹線道路の機能と沿道環境を沿道一帯の土地利用を含めた対策として捉え、「アクセスコントロールを実施すると沿道の土地利用評価は下がるが、一定区域内で土地利用の用途の組み換えを行えば、区域全体としての土地利用評価を下げずにアクセスコントロールが可能である。」という仮説にもとづいて検討した。

2. 土地利用評価モデル¹⁾

図-1のように沿道周辺地域をN個のゾーンに分割し、任意のゾーンをiとする。土地利用にはK個の用途があり、任意の用途をkとする。iゾーンにはH個の評価項目があり、各評価項目をhとする。そして、k用途をiゾーンにはりつけるために要する費用(C_x)を最小にする問題を考える。

(仮定) ①幹線道路の位置は予件。②k用途の需要量は予件。③都市施設の配置は予件。④土地評価項目は互いに独立な土地評価項目により分類可能で、水準の順序づけが可能。⑤達成すべき計画水準は予件。⑥隣接するゾーンの用途間の相互作用はない。⑦ゾーン内の用途の混合利用は許さない。⑧費用はゾーン面積に比例する。なお、研究手順と土地利用評価モデルの導入部分を図-2に示す。

$$(目的関数) C_x = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^K kC_{ik} \cdot kX_i \rightarrow \text{最小} \quad (1)$$

$$(制約条件) \sum_{i=1}^N kA_{ik} \cdot kX_i \geq D_k \quad (k=1, 2, \dots, K) \quad (2)$$

$$\text{ただし } kC_{ik} = \sum_{h=1}^H kC_{ih}^h \cdot (hL_i, hB_k) \quad (3)$$

kA_{ik} : iゾーンにおけるk用途の利用可能面積

hB_k : k用途第h番目の土地利用評価項目の環境立地水準

kC_{ih} : iゾーンにk用途をはりつけた場合、現況を高めるに必要な費用

D_k : k用途の需要量

hL_i : iゾーン第h番目の土地利用評価項目の現況水準

kX_i : iゾーンにk用途をはりつける場合は1、はりつけない場合は0

次にM種類のアクセスコントロール別に土地利用評価得点(U_m)を算出する。

$$U_m = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^K X^k(i, m) \quad (k=1, 2, \dots, K) \quad (m=1, 2, \dots, M) \quad (4)$$

$$U_m = \sum_{k=1}^K (U_m) \quad (m=1, 2, \dots, M) \quad (5)$$

[$X^k(i, m)$: mコントロール時k用途におけるiゾーンの第h番目の土地利用得点]

3. アクセスコントロール

アクセスコントロールとは、沿道周辺地域から幹線道路への出入りを制限するもので、沿道の施設立地を制限する方法、道路への出入りを物理的・時間的・区間的に制限する方法等がある。ここでは、次の3ケースを仮定して、コントロールの程度を定めた。

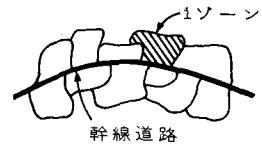


図-1 ゾーンモデル図

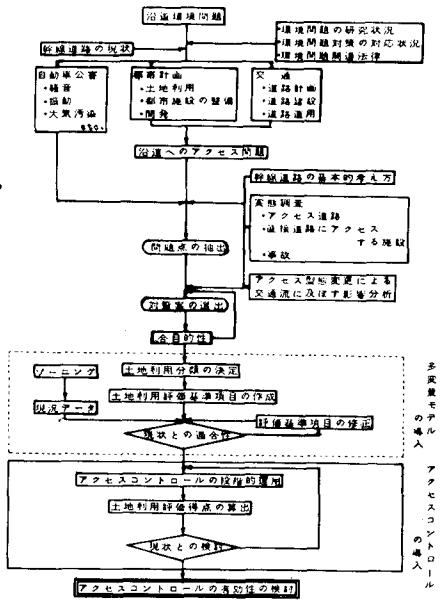


図-2 研究手順

ケースⅠ：信号交差点の両側100mからの幹線道路への出入りを制限する。

ケースⅡ：信号交差点以外での出入りを制限する。

ケースⅢ：主要地方道との信号交差点以外での出入りを制限する。

4. アクセスコントロールが沿道土地利用に及ぼす影響

図-3は、商業地Ⅱ（ドライバイン等の近隣商業娯楽施設）の土地利用評価の変化図であり、○印および△印が立地可能用地である。コントロールの程度により沿道250m内のゾーンが影響を受けており、ケースⅢで評価得点が3,031点から2,783点と8.2%減少し沿道に重大な影響を及ぼしている。

図-4は、対象地域の用途別総得点をコントロールの程度別に現況の総得点を基準にしてその変化を示したものである。ケースⅠではほとんど変化を示さないが、ケースⅡで用途による変化が表われ、ケースⅢでほとんどの用途が7~15%の減少を示した。

これらの土地利用評価得点をそれぞれのケース別に合計し、現況の得点と比べるとケースⅠ・Ⅱでは80,527点、79,241点と現況の80,647点に比べてわずか0.1%、1.7%の減少であるが、ケースⅢでは、74,789点、7.3%の大変な減少を示している。

しかし、適地とされる用途で沿道地域の土地利用を組み換えると、ケースⅠ・Ⅱで3,095点、3,102点と現況の3,110点に比べて、0.5、0.3%減少したが、ケースⅢでは3,133点と0.7%増加した。しかし、沿道50mのゾーンで18%の減少が表れた。

5.まとめ

アクセスコントロールにより土地利用評価の区域全体の得点は当然減少したが、「信号交差点の両側100mからの出入りを制限」するコントロール、および「信号交差点以外での出入りを制限」するコントロールでは、得点の減少はほとんど実質的な影響のない範囲での減少に止まっている。さらに「主要地方道との交差点以外での出入りを制限」するコントロールについても土地利用の用途を組み換えれば、ほとんど影響を受けない範囲であることが判明した。このように、土地利用計画を含めて沿道一帯区域の総合的評価を行えば、アクセスコントロールも実行可能であるという仮説が試算結果より立証された。

また、アクセスコントロールを実施可能にする場合、既存施設の取り扱いや、物流施設等幹線道路に直接はりつく必要性のある場合の取り扱いなどは、当然生じる問題である。この場合、信号機の設置が有効であることが判明しているので、信号機設置の義務づけなどの措置が必要である。但し、単に信号機を設置するのではなく、右折レーンの設置、信号交差点間隔などを考慮して幹線道路の機能を確保する必要がある。また、その他に側道の設置、ゾーン内の非幹線道路網の整備、および新たに立地する施設の規制策等の沿道処理対策も同時にを行うと効果は一層大きくなると考えられる。

1) 高田邦道「インターチェンジ周辺の土地利用」昭和50年第12回日本道路会議特定期題論文集105

2) 高田邦道、内田滋、藤井敬宏、小玉雅博「沿道施設から道路への出入現象について(その2)」昭和56年第14回日本道路会議一般論文集836

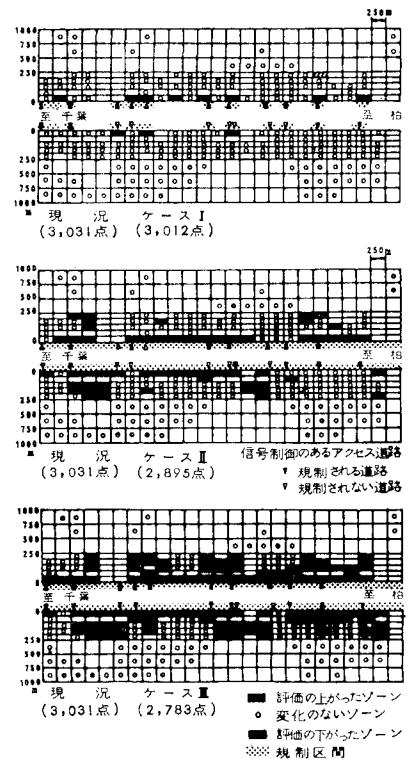


図-3 アクセスコントロールの程度別評価の変化図（商業地Ⅱ）

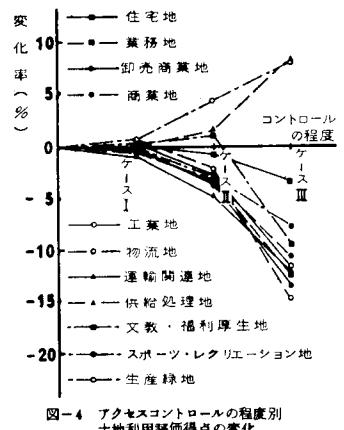


図-4 アクセスコントロールの程度別
土地利用評価得点の変化