

IV-305

総合評価法による沿道土地利用ならびに道路整備の代替案選択に関する研究

日本大学大学院 学生員○末村 経 日本大学理工学部 正員 長尾義三

日本大学大学院 学生員 龍田和紀 日本大学理工学部 正員 藤井敬宏

1. はじめに

幹線道路は、本来、都市間を結ぶトラフィック機能に重点を置いて整備される道路であるが、実際には、沿道からのアクセスや沿道への立地に関する法的規制の欠如等により十分な機能を担えない状況にあり、それは事故の増加、道路と周辺の土地利用との不調和などの問題として挙げられる。

そこで、本研究では、幹線道路の機能と沿道土地利用の調和を図ることを目的に、アクセスコントロールによる道路整備の代替案を用い、沿道土地利用の総合評価ならびに沿道土地利用の最適配置について検討した。

2. 本研究に適用する基礎理論

(1) 評価値の算出方法¹⁾

表1のように任意の沿道周辺地域をN個のメッシュに分け、その中の任意のメッシュをiメッシュとする。ここで、土地利用の用途は住宅地・商業地等の13個あり、その中の任意の用途をkとする。また、iメッシュにおける、地形・地盤等の評価基準項目10個において評価水準を満足する場合を1、しない場合を0として評価基準項目各々において算出された値の総和をそのメッシュの土地利用分類ごとの評価値とする。

(2) 総合評価法

本研究で用いる総合評価法は、表2に示す式による『評価項目の重みを評価値の標準偏差とする代替案総合評価法』²⁾を用いる。ここで用いる重みづけは、『一般に各代替案において取得する評価値の幅が小さい程その評価項目にかけられる重みは小さいと仮定し、評価項目の重みは各代替案に対する評価値の標準偏差で与えられる』としたものである。また、その適用理由は次に示すとおりである。

- ① 評価値のみから算出するため、簡便であり、計算過程の増大にも対応できる。
- ② 主観による不確実性を避けることができる。
- ③ 総合評価値は代替案の差が明確になり、劣解代替案を削除するための有力な情報を与える。

表1 土地利用評価における項目

メッシュ分割	土地利用分類 (k)	評価基準項目 (h)
	①住宅地 ②業務地 ③卸売商業地 ④商業地 ⑤工業地 ⑥物流地 ⑦運輸関連地 ⑧供給処理地 ⑨文教地 ⑩福利厚生地 ⑪ゾーリングゾーン地 ⑫公園緑地 ⑬生産緑地	①地形条件 ②地盤条件 ③道路交通騒音条件 ④振動条件 ⑤最寄りの都市中心部までの距離条件 ⑥最寄りの駅までの距離条件 ⑦道路の設け性条件 ⑧道路への出入り条件 ⑨取水条件 ⑩排水条件
評価値算出式		
$U(i, k) = \sum_{h=1}^H X_i(k, h) \dots \dots \dots (1)$		
H: 評価項目の個数 k: 用途 h: 土地利用評価項目 i: 評価するメッシュ $X_i(k, h)$: k用途、h番目の土地利用評価項目における0・1変数		

表2 総合評価式

総合評価式
$V_i = \prod_{k=1}^m \{ \sum_{j=1}^n u_{ijk} \cdot \phi_{ik}(u_{ijk}) \cdot \lambda_k \cdot \phi_k(\lambda_k) d\lambda_k du_{ijk} \} \dots (2)$
a _i : 代替案 i=1, 2, ..., n θ _k : 土地利用分類 k=1, 2, ..., m V _i : 代替案a _i の総合評価値 u _{ijk} : 代替案a _i の評価項目θ _k に対する評価値 λ _k : 評価項目θ _k の重み φ _{ik} : 評価値u _{ijk} の確率密度関数 φ _k : 重みλ _k の確率密度関数

3. 解析と結果

沿道における土地利用の評価は、千葉県八千代市内の国道16号6.25kmを対象に、沿道から250mまでの範囲をメッシュ分割し（1メッシュ50×250m）解析を行った。ここでは、幹線道路のトラフィック機能を重視し、円滑な走行環境を確保する目的で、次に示す4つのアクセスコントロールの代替案を設定した。

代替案Ⅰ：全ての出入りを許す（現況）

代替案Ⅱ：信号交差点両側100mの出入りを禁止

代替案Ⅲ：信号交差点間の出入りの禁止

代替案Ⅳ：幹線道路との交差点間の出入りを禁止

（1） 街路整備の代替案選択

沿道から50mごとのメッシュ25個を1列とし、各列において土地利用分類kごとの評価値の平均を用い、式（2）に示す方法により沿道からの距離ごとに求めた総合評価値を表3、図1に示す。

- ① 表3よりアクセスコントロールは代替案Ⅱが最も総合評価値が高く、最適代替案として選択される。
- ② 幹線道路から離れるにしたがって列全体の総合評価値が低くなり、代替案間の差も小さくなっている。
- ③ 沿道から50mの範囲が最も代替案の差が現れ、アクセスコントロールによる影響が強くでている。

（2） 重みつき評価値の最大値による沿道土地利用

土地利用に重みを考えない従来の代替案間の比較ではなく、土地利用分類ごとの重みを考慮し、代替案別、土地利用分類別に算出する（1）の方法とは別に各メッシュごとに重みつき評価値の最大値をもつ用途を各メッシュに割り当て、それを図2に示す。これより、次の結果を得た。

- ① 住宅地および文教地は配置されていない。これは沿道周辺の立地に適さないことを意味する。
- ② 出入り条件に制約を加えるほど生産緑地が増加した。
- ③ 卸売商業地および商業地は沿道指向性が高いためアクセスコントロールによる影響を大きく受ける。
- ④ 供給地、福利厚生地および工業地は、アクセスコントロールによる影響を受けにくい。

4. おわりに

図2より現在の状態（代替案Ⅰ）では沿道指向性の高い商業地と卸売商業地が沿道ぞいの立地に適しているといえるが、沿道の土地と幹線道路との調和を考えた場合、代替案Ⅱが他の代替案より適している。本研究の対象地区では沿道に住宅地、文教地または商業地など直接アクセスするような施設を立地させることは好ましくなく、アクセスコントロールを仮定して緑地帯などの土地利用を図り、幹線道路の機能を阻害しないようにすることが土地の有効利用を考える場合適していることが分かった。

今後の課題として、制約条件の考慮、アクセスコントロールの区間長による影響範囲、現状の土地利用下でのアクセスコントロールのあり方、また複数の総合評価法による代替案選択などがあげられる。

参考文献

- 1) 吉田喜市・藤井敬宏：沿道環境の基礎的研究—アクセスコントロールと土地利用について—，日本大学修士論文，1981年3月。
- 2) 龍田和紀・藤井敬宏：評価項目の重みを評価値の標準偏差とする代替案総合評価法，土木計画学研究・論文集8，1990年11月。

表3 沿道からの距離別代替案の総合評価値

沿道からの距離 (m)	代替案Ⅰ	代替案Ⅱ	代替案Ⅲ	代替案Ⅳ
0 ~ 50	0.158×10^7	0.170×10^7	0.109×10^7	0.040×10^7
50 ~ 100	0.349×10^5	0.355×10^5	0.332×10^5	0.091×10^5
100 ~ 150	0.131×10^5	0.131×10^5	0.111×10^5	0.038×10^5
150 ~ 200	0.256×10^4	0.256×10^4	0.224×10^4	0.090×10^4
200 ~ 250	0.167×10^4	0.170×10^4	0.146×10^4	0.055×10^4

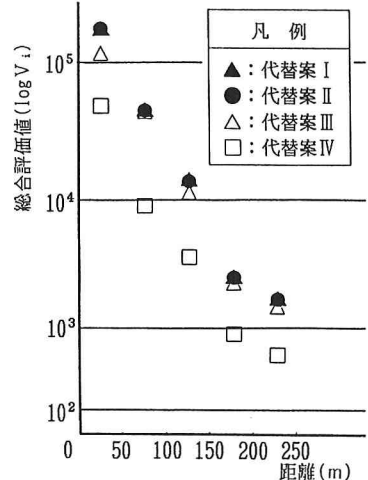
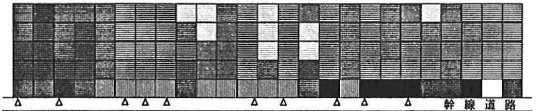
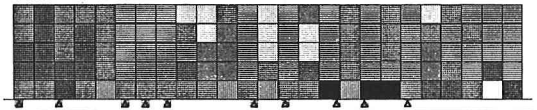


図1 沿道からの距離別総合評価値の変動

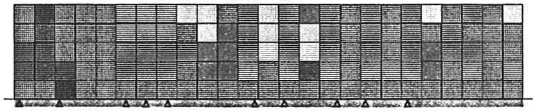
代替案Ⅰ（全ての出入りを許す）



代替案Ⅱ（信号交差点両側 100mの出入りを禁止）



代替案Ⅲ（信号交差点間の出入りを禁止）



代替案Ⅳ（幹線道路との交差点間の出入りを禁止）



注 △▲：信号交差点（△規制なし、▲規制あり），■：規制区間

凡 例					
□	業務地	■	工業地	■	供給処理地
■	商業地	■	物流地	■	福利厚生地
■	卸売商業地	■	運輸関連地	■	レジャー用地
■		■		■	生産緑地

図2 総合評価法による代替案ごとの沿道土地利用図