

IV-455 幹線道路整備が周辺地域環境に及ぼす影響分析：沿道土地利用データを用いて

山梨大学工学部 正 員 西井 和夫
 (株) 長 大 正 員 工藤 研二
 (株) 長 大 鈴木 幸造
 ○山梨大学大学院 学生員 元田 智子

1.はじめに

現在、大規模な環境問題の対応が、人口増加、経済の拡大に伴う資源・エネルギー消費の増加等の下で必要とされている。このような動きの中で、道路政策においても、やさしい地域環境形成が必要とされている。

環境問題と道路交通政策との関係の中では、特に渋滞解消が地球の温暖化防止のほか、地域環境の保全においても効果があることから、具体的な交通施策としては、環状道路やバイパスの整備、交差点改良等を推進する動きがある。また今後の課題として、幹線道路の沿道において適正な沿道土地利用への転換等も含めた総合的な道路環境政策の展開が考えられている。

このように、道路整備や道路の利用形態あるいは沿道土地利用がより良い地域環境形成に果たす役割は大きい。とくに、道路特性と沿道土地利用のバランスを明らかにすることは、今後の道路整備が地域環境形成に及ぼす影響を的確に把握する上で非常に重要といえる。

そこで本研究では、道路整備が周辺地域環境へ及ぼす影響評価の前段階として、甲府都市圏域を例に、道路交通特性と沿道土地利用のバランスについて明らかにし、さらに道路整備と周辺地域環境との関連性について現況分析を行ったので、以下で報告したい。

2.分析の概要

本分析では、道路交通特性と沿道土地利用の関連性に関する実証的な把握を目的としているが、ここではまず、甲府都市圏域内の幹線道路の踏査を行い、道路特性と土地利用の関連性についての観察を行った。この結果、現況の道路特性は、道路整備状況ならびに道路利用状況によって規定されること、また道路沿道直近と道路背後部とは土地利用形態の差異が大きいことなどがわかった。

これを踏まえて、数値的な裏づけを行うために、使用データの設定を行う。本研究では、対象路線を甲府都市計画区域内の国道とし、分析対象ユニットとして1区間を500mと設定した。沿道土地利用データとしては、沿道より25m以内、25～50mの土地利用を、住居系、商業系、工業系の各土地利用面積、そして公園緑地農地空地面積の組み合わせで表わした。道路交通特性に関する変数としては、車線数、車道部幅員、歩道幅員、中央帯の有無、街路樹の有無、一般国道・県道との交差点数、立体交差、信号数などを考え、それぞれの諸値を求めた。また、交通利用状況に関するデー

タに関しては、12時間交通量、ピーク時間交通量、ピーク比率、ピーク旅行時間速度、大型車混入率を用いた。

以上のデータを用いて、クラスター分析および主成分分析を行い、沿道土地利用と交通整備・利用状況を類型化するとともに道路整備や利用状況等の違いが沿道土地利用にどの程度影響を与えているかを明らかにする。

3.類型化

沿道土地利用と道路特性の組み合わせを類型化するにあたり、まず、それぞれについてクラスタ分析を行う。

その結果、沿道土地利用については、7つのクラスタ、道路整備・利用状況で表わされる道路交通特性についても7つのクラスタを得た。各クラスタの特徴は表1、および表2に示す。

これらを用いて、各道路区間を類型化する。土地利用クラスタ7×道路特性クラスタ7=49個のグループが考えられるが、実際には23グループに類型化された（表3

表1 沿道土地利用の分類とその特徴（クラスタ分析）

クラスタ	特徴
1	住宅系・商業系・工業系の構成比率が同程度。緑地・空地は少ない。
2	全体的に住宅が多い。道路沿いと道路背後とで土地利用のされ方が大きく異なる。道路背後は緑地が多い。
3	全体的に商業地が多い。道路沿いと道路背後とで土地利用のされ方が大きく異なり、道路背後は緑地が多い。
4	商業地がやや多い。
5	商業地が多い。緑地・空地は少ない。
6	住宅・商業地が多い。緑地・空地は少ない。
7	緑地・空地が多い。

表2 道路特性の分類とその特徴（クラスタ分析）

クラスタ	特徴
1	道路幅員狭い、交通量少ない。
2	歩道幅員広い、街路樹あり。
3	道路幅員狭い、ピーク比率高い。
4	道路幅員広い、立体交差あり。
5	交差点・信号数少ない、交通量多い。
6	交差点・信号数多い、交通量少ない。
7	道路幅員広い、信号数少ない、交通量多い。

表3 類型化グループ構成比率

道路クラス 土地クラス	1 道幅狭 交通量少	2 歩道広い 街路樹有	3 道幅狭 ビーク比率高	4 道幅広 交通量大 立体交差有	5 交通量大 交差数・信号少	6 交差数・信号数多 街路樹有	7 道幅広 交差数・信号多	合計
1 高密度・住商工バランス	5.80	0.00	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	7.25
2 中密度・住宅系	7.25	7.25	2.90	1.45	2.90	0.00	0.00	21.74
3 低密度・商業系	0.00	2.90	0.00	2.90	5.80	0.00	0.00	11.59
4 中密度・商業系	5.80	1.45	0.00	4.35	14.49	0.00	0.00	26.09
5 高密度・商業系	0.00	1.45	0.00	0.00	4.35	2.90	2.90	11.59
6 高密度・住宅系	7.25	4.35	1.45	1.45	2.90	0.00	0.00	17.39
7 緑地系	0.00	0.00	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	4.35
合計	26.09	17.39	4.35	11.59	34.78	2.90	2.90	100.00

単位：%

における斜線がある組合わせ参照）。類型化された道路区間の分布をみると、交通量が少なく幅員が狭い道路は住宅地に多く見られる。また、歩道が広く街路樹が多く見られるのは同じ住宅地でも土地の利用が中密度のものである。交通量が多く交差点・信号が少ないのは、低中密度の商業地や緑地に多くみられる。また、道路沿いと道路背後の土地利用が異なるものも含まれている。このグループを構成しているのは郊外部における道路区間である。

4.道路特性との関連性分析

類型化の結果、土地利用形態に関しては、土地利用の構成パターンを表現する変数によって寄与の程度が異なる。一方、道路交通特性に関しては、表2より明らかなようにクラスに分類したものの、各クラスの特徴がわかりにくく、道路の特性として捉えるのにかえって困難な結果となった。

このことを考慮して、道路交通特性と沿道土地利用との関連性分析を重回帰分析を用いて行う。具体的には、沿道土地利用について主成分分析を行い、これより得られた主成分得点を土地利用特性を表す目的変数とする。また、道路交通特性データをそのまま説明変数として用い、重回帰分析の結果より得られる係数から、道路交通特性を表す各項目が、沿道土地利用形態にどの程度関連づけることができるかを考察する。

この分析にあたって、まず、沿道土地利用について主成分分析を行う。その結果、第1主成分を「沿道とその背後の住宅系土地利用パターンの相違性」、第2主成分を「緑地・空地」と解釈することができた（表4参照）。ここで得られた主成分得点と道路特性データを用いて重回帰分析を行うと、表5のような結果が得られた。これより、第1主成分、第2主成分ともに、類型化を行った際に見られた傾向がここでも表れている。

5.おわりに

本研究は、地域環境の形成に重要な位置にある土地利用について、道路交通の面から取り組んでいく最初のステップとして、幹線道路と現状の沿道土地利用の類型化と現状両者の関連性分析を試みた。

表4 土地利用主成分分析 因子負荷量

		第1主成分 沿道とその背後 の住宅系土地利 用パターンの相違性	第2主成分 緑地・空地（正 負を逆に解釈す る）
～25m 沿道直近	住宅系	0.50578	0.72912
	商業系	-0.97010	-0.07139
	工業系	0.23082	0.43888
	緑地・空地	0.61155	-0.72846
25～50m 沿道背後	住宅系	0.25416	0.82194
	商業系	-0.95768	-0.10683
	工業系	0.12658	0.47041
	緑地・空地	0.69231	-0.67109
固有値		3.10126	2.61863
寄与率		0.388	0.327
累積寄与率		0.388	0.715

表5 道路交通特性と土地利用との関連性分析
（重回帰分析）

説明変数	土地利用第1主成分		土地利用第2主成分	
	係数	t値	係数	t値
切片	-8.04	-1.02	1.26	0.14
車線数	-0.05	-0.11	-0.49	-0.89
車道幅員	-0.07	-0.36	0.21	0.91
歩道幅員	0.22	0.94	0.28	1.04
中央帯（有無）	0.30	0.18	-1.86	-1.01
街路樹（有無）	-0.04	-0.09	-1.34	-2.75
交差点数	-0.26	-1.61	0.24	1.27
立体交差数	0.18	1.12	-0.11	-0.62
信号数	-0.28	-1.98	-0.17	-1.04
橋・踏切	0.33	0.73	-0.17	-0.33
12時間交通量	0.00	1.15	0.00	0.69
ビーク比率	0.87	1.22	-0.22	-0.26
ビーク時間交通量（上り）	-0.01	-1.48	0.00	-0.65
ビーク時間交通量（下り）	-0.01	-1.03	0.00	-0.50
大型車混入率	-0.04	-1.11	-0.20	-4.48
ビーク時旅行速度	0.08	2.21	0.04	0.87
重相関係数	0.82		0.75	

今後は、道路整備が周辺地域環境へ及ぼす影響に関して評価方法を確立することを課題とし、そのために幹線道路整備によってもたらされる土地利用の変化過程を詳細に考えていく必要がある。