

IV-169 シミュレーション実験による抜け道選択要因の分析

東京法経学院 正会員 大杉道好
埼玉大学 正会員 久保田尚

1. 背景と目的

わが国は道路ストックが十分ではなく、幹線道路と非幹線道路にも明確な区別がない。従って、わが国においては幹線道路の抜け道として非幹線道路を利用することを欧米のように“rat run”と称し、完全に排除することは必ずしも現実的ではない。しかし、抜け道の沿道住民のことも考えると交通規制等により抜け道利用を抑制することも重要となり、その抑制効果や周辺道路への影響を予測する手法の確立が重要となる。本研究はその基礎となるものであり、抜け道利用に影響を及ぼす要因を分析し、それをモデル化することを目的とする。通常の大規模ネットワークの経路配分では、時間要因がほぼ唯一の要因とされるが、幹線か抜け道かといったよりミクロな経路配分においては、時間要因以外にも重要な要因が存在する可能性があると考えられる。そこで、そうした要因について分析するために、以下で述べる実験を行った。

2. シミュレーション実験の方法と結果

1) 実験方法：抜け道利用に影響を及ぼすと考えられる6つの要因（幹線混雑、目的地距離、抜け道幅員、抜け道屈折回数、抜け道道路状況、規制速度差）を2³型直交表に割り付け、8地区について図-1の

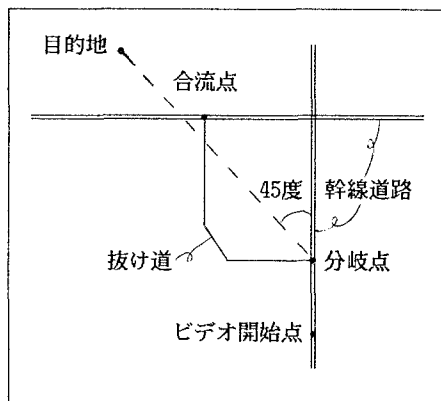


図-1 幹線、抜け道、目的地の設定

ような設定でシミュレーション実験を実施した。まず、自動車の中から幹線道路の状況を撮影したビデオを合計34人の被験者（埼玉大学学生）に見せた。そして、ビデオでの道路状況がこの先も続くという前提のもとに、分岐点において幹線道路と抜け道のうち一方を目的地にできるだけ早く到着したいという条件で選択してもらった（認知度1での選択：外来者を想定）。なお、分岐点での目的地方向は左45度とした。次に、その地区の地図を見せて同様の選択をしてもらった（認知度2での選択）。さらに、抜け道の路上駐車や歩行者・自転車交通等の状況がわかる写真を見せて同様の選択をしてもらった（認知度3での選択：熟知者を想定）。また、各被験者の各種運転免許証保有状況、普通免許保有期間、自動車運転頻度等の個人属性に関するアンケート調査もあわせて行った。

2) 実験結果：全般的には、認知度が増すに従って抜け道を選択する率が増加する結果となった。しかし、各地区ごとにみた場合、必ずしも認知度の増加が抜け道の選択率増加につながっておらず、逆に減少している地区もある。

次に、直交表に割り付けた要因の有意性検定の結果を示す。検定は分散分析で行い、5%有意となった要因は以下の通りである。

認知度1：幹線混雑

認知度2：幹線混雑、抜け道屈折回数

認知度3：幹線混雑、抜け道幅員、
抜け道道路状況、規制速度差

また、個人属性と抜け道選択との関係は、認知度2での自動二輪免許の有無や認知度1、2での自動車運転頻度が比較的重要な要因であるという結果を得た。

3. モデルの構築

実験結果をもとにして、幹線道路と抜け道の選択における二項ロジットモデルを各認知度別に構築した。各認知度において抽出した要因及びパラメータ

－推定結果は表－1の通りである。なお、認知度3の見込み時間差とは、幹線混雑と抜け道の規制速度とを組み合わせた要因である。いずれのモデルもの中率は比較的高いが、 ρ^2 （尤度比）の値は十分であるとは言い難い。

4. モデルの実用性の検証

モデルの実用性を検証するために、実験対象地区の1地区（図－2）において実測による幹線道路と抜け道の選択比率とモデルによる選択比率、及びQ－V曲線を用いて配分を行った比率とを比較した。その結果を表－2に示す。（なお、自動車運転頻度については別途の調査結果を用いた。）本来ならばモデルによる推定値は1つであることが望ましいわけであるが、そのためには各認知度の割合を知るための調査を別に行なう必要がある。しかし、この地区の様に大幹線同志が交差する場所では、認知度1、2の割合が多いと考えられる。そして実測値がその2つの認知度の間にあることから、それなりにモデルの実用性はあると言えるだろう。また、Q－V曲線を用いた配分よりも本研究のモデルの方が、より現実を反映していると言える。

5. 結論

抜け道利用といったミクロレベルの経路選択においては、時間要因以外にも屈折回数や道路状況などの重要な要因が存在することが明らかになった。また、その地区の認知度の違いによって、幹線道路と抜け道の選択比率に差があることがわかった。これらの成果は、例えば特定路線からの通過交通排除の可能性やその影響の検証などに応用できるだろう。

また、表－2において、認知度2の抜け道選択率がかかなり大きいことが別の面から注目される。現在開発が進んでいる車載ナビゲーションシステムの道路地図を見ながら走行するドライバーが、まさに認知度2に相当するからである。このことは、抜け道利用が今後急増する可能性を示唆していると考えられることから、地区交通計画からみた望ましい車載地図のあり方について考える必要があると思われる。

〔参考文献〕

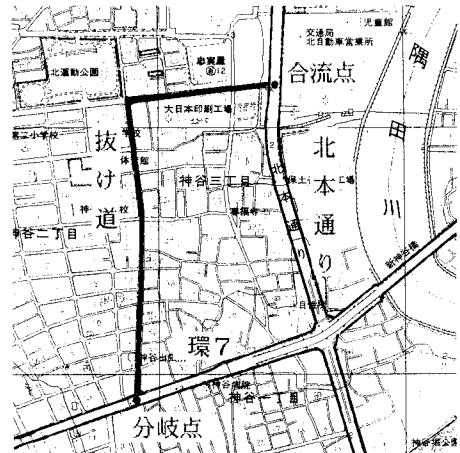
- 1) 渋滞・ぬけみち・東京・関東道路地図(1989) 昭文社
- 2) 忠末裕美, 新谷景一, 小出治(1987)「ビデオ実験による経路選択傾向の分析」日本建築学会大会学術講演梗概集(S62), pp.211～212

表－1 ロジットモデルのパラメーター推定結果

	認知度1	認知度2	認知度3
抜け道幅員		0.0484 (1.55)	0.0516 (1.60)
抜け道 屈折回数		-0.132 (-2.34)	-0.149 (-2.73)
幹線混雑	-0.0505 (-4.31)	-0.0351 (-3.82)	
抜け道 道路状況			0.101 (7.42)
見込み時間差			-0.282 (-4.01)
自動車 運転頻度	-0.0469 (-1.57)	-0.0468 (-1.68)	
ρ^2	0.0853	0.0639	0.188
χ^2	29.0	27.0	76.4
的中率	0.754	0.721	0.761
サンプル数	272	272	272

() 内はt値

図－2 モデルの実用性の検証対象地区



表－2 モデルの実用性の検証結果

	幹線道路	抜け道
実測交通量	94.1(96)	5.9 (6)
本研究 の モデル	認知度1	96.4
	認知度2	87.3
	認知度3	86.5
Q－V配分	100	0

単位：％，() 内は台／時