

交通投資の福祉効果分析に関する基礎的研究

京都大学工学部 正会員 長尾義三

京都大学工学部 学生員 〇高橋浩二

京都大学工学部 正会員 若井郁次郎

1. はじめに 交通施設の建設と供用が地域社会にもたらす効果は非常に大きい。その反面、沿道住民の生活環境に及ぼすマイナス面も社会問題としてクローズ・アップし、道路計画および建設と進める上で配慮すべき大きな要素となっている。本研究は、道路の建設と供用による直接効果から形成される福祉状態と、プラス、マイナス両面から把握し、生活における豊かさ・快適性・健康の3つの指標により定量的に測定し、道路建設計画における代替案を評価したものである。

2. 波及効果表について 道路建設投資とこれによつて形成される社会資本としての道路による波及効果の過程は、基本的にはDemenovskii¹⁾が提案した相互依存表によつており、全体として3段階から成り立っている。評価指標とこのフローは表1に示される。第1段階では直接効果を取り扱い、建設投資と利用者便益、周辺住民の便益、および消費部門に分けて効果を測定することができた。第2段階では生活水準の形成に寄与し、第3段階では生活水準が福祉状態を形成する。

この波及効果表の特徴としては、直接効果の測定について、個別的に計測し集積する個別測定方式をとっていることである。従来の費用便益分析における便益の測定法と異なる点は、貨幣タームのみでの評価はせず、できる限り固有のタームで計測することである。

表1の波及効果表のうち、計算に用いたフローについても示したものが表2である。

3. 各指標について

〔指標1、道路資本〕：道路投資は有効需要を喚起するばかりではなく、新線と接続するためのアフセスをも誘発する。ただし、投資はプロジェクトライフの初期に集中するため、他の効果との比較などについては、時間の影響と考慮しなくてはならない。

〔指標21、走行時間の節約〕〔指標22、走行費用の節約〕〔指標23、周辺交通走行時間の節約〕：高速道路と利用することによつて得られる走行時間の節約、走行費用の節約、周辺交通走行時間の節約は、道路の利用者の交通目的によつて分類され、業務目的の交通であれば生産資本の節約と考えられ、また、レジャー、通勤に関するものであれば個人に帰する。

〔指標24、大気汚染〕：道路が建設されたことにより大気が汚染され住民の社会的費用が

Yoshimi NAGAO, Koji TAKAHASHI, Ikujiro WAKAI

		表1 波及効果表															
指標	道路資本	指標				消費				生活水準				福祉状態			
		1	21	22	23	24	25	31	32	33	34	41	42	43	44	45	46
消費	道路資本	X_{11}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}										X_{16}^*
	新線開通							$X_{31,31}$	$X_{32,31}$	$X_{33,31}$	$X_{34,31}$						X_{16}^*
	新線開通							$X_{31,32}$	$X_{32,32}$	$X_{33,32}$	$X_{34,32}$						X_{16}^*
	新線開通							$X_{31,33}$	$X_{32,33}$	$X_{33,33}$	$X_{34,33}$						X_{16}^*
	新線開通							$X_{31,34}$	$X_{32,34}$	$X_{33,34}$	$X_{34,34}$						X_{16}^*
生活水準	生活水準							$X_{31,41}$	$X_{32,41}$	$X_{33,41}$	$X_{34,41}$	$X_{41,41}$	$X_{42,41}$	$X_{43,41}$	$X_{44,41}$	$X_{45,41}$	X_{16}^*
	生活水準							$X_{31,42}$	$X_{32,42}$	$X_{33,42}$	$X_{34,42}$	$X_{41,42}$	$X_{42,42}$	$X_{43,42}$	$X_{44,42}$	$X_{45,42}$	X_{16}^*
	生活水準							$X_{31,43}$	$X_{32,43}$	$X_{33,43}$	$X_{34,43}$	$X_{41,43}$	$X_{42,43}$	$X_{43,43}$	$X_{44,43}$	$X_{45,43}$	X_{16}^*
	生活水準							$X_{31,44}$	$X_{32,44}$	$X_{33,44}$	$X_{34,44}$	$X_{41,44}$	$X_{42,44}$	$X_{43,44}$	$X_{44,44}$	$X_{45,44}$	X_{16}^*
福祉状態	福祉状態											$X_{41,46}$	$X_{42,46}$	$X_{43,46}$	$X_{44,46}$	$X_{45,46}$	X_{16}^*
	福祉状態											$X_{41,47}$	$X_{42,47}$	$X_{43,47}$	$X_{44,47}$	$X_{45,47}$	X_{16}^*
	福祉状態											$X_{41,48}$	$X_{42,48}$	$X_{43,48}$	$X_{44,48}$	$X_{45,48}$	X_{16}^*
	福祉状態											$X_{41,49}$	$X_{42,49}$	$X_{43,49}$	$X_{44,49}$	$X_{45,49}$	X_{16}^*
		X_{11}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}

増す。

〔指標25、生産額増加〕：生産額増加により、個人所得、地方税が増す。

〔指標31、レジャー活動費〕〔指標32、個人所得〕〔指標33、地方税〕〔指標34、社会的費用〕：これら、いずれも経済的な豊かさのあらわし。福祉水準を示す。

〔指標41、豊かさ〕〔指標42、快適性〕〔指標43、健康〕：これら3指標により福祉状態を規定する。

表2. 波及効果表

指標	指標番号	消費					生活水準				福祉状態			
		消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加	消費財の減少	消費財の増加
消費	1	X_{11}					X_{12}							X_{14}
	2													X_{24}
	3													X_{34}
	4													X_{44}
	5													X_{54}
生活水準	21													X_{21}
	22													X_{22}
	23													X_{23}
	24													X_{24}
福祉状態	31													X_{31}
	32													X_{32}
	33													X_{33}
	34													X_{34}

4. 計量モデルの作成

変数 X_i , X_j : 指標値, フローの大きさを表す。

効果係数 α_{ij} : これは変数が互いに影響を及ぼす率を表す投入係数であり、意味するところは、当該経済社会に存在する、広い意味での「技術的変数」の度合いである。したがって、この種類によっては具体的な意味をもつものもあるが、現在の状況に関する推定に基づいて計画策定過程の中で決定される。¹⁾

5. 道路の代替案評価に関する適用例

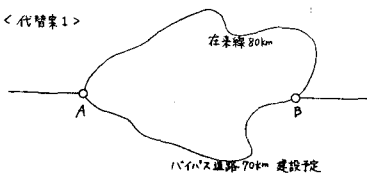
図1に示すような、3つの代替案について福祉向上の観点からこれらの代替案を評価した。対象地域は、近畿圏と想定し、奈良、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山の6府県のデータを用いて係数の計算を行った。

6. 結論 従来の研究ではマイナス面からの把握が行われていなかったため、建設投資額が多く、走行費、走行時間の短いほど健康を表わすと考えられた平均寿命も増加する結果となった。しかし、これは実際排気がスネによる道路住民への健康への害を評価していないばかり、まれにために開発をおしすすめる根拠となつて誤った道路投資を促すおそれがあることが示された。すなわち、「社会的費用」指標を用いることにより、福祉状態を表わす指標値は排気がスネの影響を受けて減少し、代替案の選定を左右するものであることがいえる。

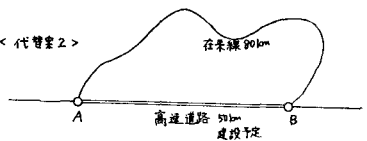
<参考文献>

- 1) Drenowski, 坂本靖郎訳：福祉の測定と計画, 日本評論社, 1977
- 2) 菅原章文：交通施設の福祉向上への寄与度測定に関する研究, 京都大学大学院修士論文, 1979

<代替案1>



<代替案2>



<代替案3>

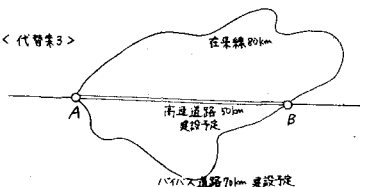


図1. 道路計画の代替案