

三菱総合研究所 正会員 ○菅原 章文
 京都大学工学部 正会員 長尾 義三
 京都大学工学部 正会員 若井 郁次郎

1. はじめに

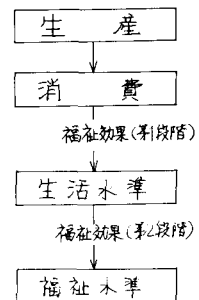
経済成長と最優先する志向が批判されて久しい。道路建設をはじめとする交通施設計画の分野においても同様である。従来、貨幣タームによる経済効果が主要な評価対象とされてきたが、それにかわる評価方法が必要とされている。交通投資を含む公共投資の目的が、公共の福祉の増進にあるとするならば、交通施設計画の評価も、公共の福祉という観点からとらえなおす必要があるだろう。ここで、交通施設の建設が地域の福祉水準の向上にどの程度寄与するかを知ることが必要となる。本研究では、高速道路建設に例をとって、交通投資とそれによって生ずる交通施設の直接効果が、地域の福祉水準に及ぼす波及効果を測定するモデルを提案する。

2. 社会指標を用いた計画評価の考え方

経済成長が必ずしも福祉水準の向上と同一でないとすれば、福祉水準の測定については別の指標が必要となる。これには社会指標を用いる。社会指標を用いる評価方法の特徴は、開発効果を貨幣タームでなく、現物のタームで測定しようとする点にある。この際、社会指標はフロー指標とストック指標に大別される。フロー指標は、単位時間当りの量を表わす点に特徴があり、これを生活水準指標と呼ぶ。ストック指標は、蓄積状態を表わし、福祉水準指数と呼ぶ。

以上の考え方を基礎とする計画評価の概要が図1に示される。従来の評価対象である、生産にとどまるのではなく、生産物が消費され、生活水準を生み出し、さらに福祉水準を形成するまでの、フロー全体を評価対象とする。なお、消費が生活水準に、生活水準が福祉水準に及ぼす影響は福祉効果（それぞれ第1段階、第2段階）と呼ばれる。

図1 社会指標を用いた計画評価法フロー



3. 道路計画評価モデルの提案

①評価モデルのフローは図2に示すとおりである。評価は4つのステップについて行われる。

第1ステップ 道路建設による直接効果は、建設投資による効果と、施設の提供する交通サービスによって構成される。前者は投下された資本そのものによる効果であり、後者は走行時間の短縮などの効果である。直接効果の産出量は列ベクトルDで表わされる。

第2ステップ 直接効果から間接効果が導き出される。本モデルにおいては、生産額の増加、消費額の増加、余暇時間の増加を評価している。間接効果産出量は、行ベクトルSで表わされる。

$$D^T A = S \quad (1)$$

A: 直接効果の間接効果に対する寄与度を示す効果係数行列

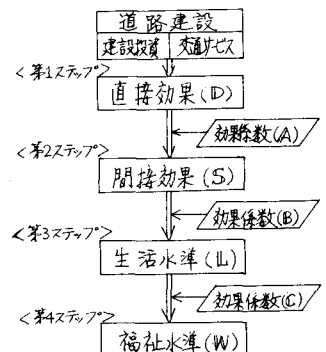
第3ステップ 間接効果の生活水準向上への寄与度の測定である。

$$S^T B = L \quad (2)$$

B: 間接効果の生活水準に対する寄与度を示す効果係数行列

L: 生活水準産出量ベクトル

図2 評価モデルフロー



第4ステップ 生活水準の福祉水準向上への寄与度の測定

$$IC = W \quad (3)$$

C: 生活水準の福祉水準に対する寄与度を示す効果係数行列

W: 福祉水準産出量ベクトル

(2)表1は各ステップごとの詳細指標を示したものであり、波及効果表と呼ぶ。行は寄与する活動を、列は受取る活動を表わし、全体として各指標間の依存関係を表わしている。表中 X_{ij} は活動iから活動jへのフローの値を示している。 X_i は活動iの総量を表わす。

さらに表2には各指標を表現する統計指標を示してある。これは次節の計算に用いるため、統計の出典もあわせて示した。

4. 簡単な計算例

(1)直接効果の算定 図3に示されるようなモデル地域を設定し、各指標について個別便益計測法で核算した。将来予測される交通量のもとで、高速道路が建設される場合と、されない場合との比較(with and without comparison)で便益を求めた。

(2)効果係数行列A, B, Cの決定 効果係数はAについては原単位法の考え方に基づく。B, Cについては「年毎的」と考えられる21府県の年度ごとのクロスセクションデータをもとに、最小2乗法で求めたものである。

(3)計算結果 例として73年度のデータに基づく計算結果を表3に示す。各要素の左上の数値は、行指標から列指標に投入される値であり、右下の数値はそれに効果係数を乗じたものである。下欄は各列指標の活動の産出量を表わす。

5. おわりに

設定条件の数値、結果の評価など、詳細については講演時に発表する予定である。

《参考文献》ドレ ヴノフスキー(阪本靖郎訳)『福祉の測定と計画』日本評論社 1977

表1 波及効果表

受取る活動 寄与する活動	直接効果			間接効果			生活水準			福祉水準		
	10 建設投資	11 走行時間節約	12 走行費節約	21 生産額増加	22 消費額増加	23 余暇時間増加	31 個人所得	32 地方税	33 レジャー活動	41 豊かさ(持ち家)	42 快速性(交通機関)	43 健康(平均寿命)
10 建設投資	X_{10}	—	—	X_{10}	—	—	—	—	—	—	—	—
11 走行時間節約	—	X_{11}	—	—	X_{11}	—	—	—	—	—	—	—
12 走行費節約	—	—	X_{12}	—	—	X_{12}	—	—	—	—	—	—
21 生産額増加	—	—	—	X_{21}	—	—	X_{21}	—	—	—	—	—
22 消費額増加	—	—	—	—	X_{22}	—	—	X_{22}	—	—	—	—
23 余暇時間増加	—	—	—	—	—	X_{23}	—	—	X_{23}	—	—	—
31 個人所得	—	—	—	—	—	—	X_{31}	—	—	X_{31}	—	—
32 地方税	—	—	—	—	—	—	—	X_{32}	—	—	X_{32}	—
33 レジャー活動	—	—	—	—	—	—	—	—	X_{33}	—	—	X_{33}
41 豊かさ(持ち家)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X_{41}	—	—
42 快速性(交通機関)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X_{42}	—
43 健康(平均寿命)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X_{43}
C 波及効果	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{41}	X_{42}	X_{43}

表2 統計指標

指標	統計資料	出典
21 生産額増加	県民純生産額	民力
22 消費額増加	世帯平均消費額×世帯数	民力
23 余暇時間増加	月間労働総時間	日本統計年鑑
31 個人所得	県民個人所得	民力
32 地方税	地方税	民力
33 レジャー(旅行回数)	海外渡航者数	日本統計年鑑
41 豊かさ(持ち家)	着工住宅数	民力
42 快速性(交通機関)	下水道普及率	民力
43 健康(平均寿命)	平均寿命	民力

図3 計算例モデル図

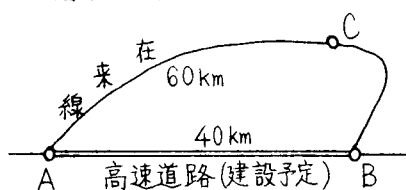


表3 '73年 指標のレベル(その1)

	21 生産額 (円)	22 消費額 (円)	23 余暇 (時間)
10 建設投資 (円)	X_{10} 380×10 ⁸ 411×10 ⁸ $A_{10,10}$ $X_{10,10}$	—	—
11 走行時間節約 (時間)	X_{11} 1165×10 ⁴ 186.4×10 ⁴ $A_{11,10}$ $X_{11,10}$	—	X_{11} 158×10 ⁴ 158×10 ⁴ $A_{11,21}$ $X_{11,21}$
12 走行費節約 (円)	X_{12} 20.2×10 ⁸ 21.8×10 ⁸ $A_{12,10}$ $X_{12,10}$	X_{12} 2.4×10 ⁸ 2.4×10 ⁸ $A_{12,22}$ $X_{12,22}$	—
13 走行時間節約 (時間)	X_{13} 897×10 ⁴ 143.5×10 ⁴ $A_{13,10}$ $X_{13,10}$	—	X_{13} 109.5×10 ⁴ 109.5×10 ⁴ $A_{13,21}$ $X_{13,21}$
	X_{10} 762.7×10 ⁸	X_{22} 2.4×10 ⁸	X_{23} 267.5×10 ⁴

'73年 指標のレベル(その2)

	31 個人所得 (円)	32 地方税 (円)	33 レジャー (旅行回数)
21 生産額 (円)	X_{21} 762.7×10 ⁸ 674.6×10 ⁸	X_{22} 762.7×10 ⁸ 18.2×10 ⁸	—
22 消費額 (円)	—	X_{22} 24×10 ⁸ 0.1×10 ⁸	X_{23} 24×10 ⁸ 5.3×10 ⁸
23 余暇 (時間)	—	—	X_{23} 267.5×10 ⁴ 0.01×10 ⁴
	X_{31} 674.6×10 ⁸	X_{32} 18.3×10 ⁸	X_{33} 5.3×10 ⁸

'73年 指標のレベル(その3)

	41 豊かさ (住宅) (戸)	42 快速性 (下水道普及率)	43 健康 (平均寿命)
31 個人所得 (円)	X_{41} 674.6×10 ⁸ 903.0	—	X_{43} 674.6×10 ⁸ —
32 地方税 (円)	X_{42} 18.3×10 ⁸ 864.6	X_{42} 18.3×10 ⁸ 1.36	—
33 レジャー (旅行回数)	—	—	X_{43} 5.3×10 ⁸ —
	X_{41} 1767.6	X_{42} 1.36	X_{43} —