

運輸省 正会員 〇小山 彰
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 バランスのとれた国土利用と日本経済の発展には、国益と地域益とを調和させて広汎な政策手段も操作する全国的な地域政策が必要であると考えられる。しかし、現実の地域経済は多重階層からなり、上位計画と整合性のある政策を実施するのが非常に困難な問題となっている。地域はそれぞれ独自の地域特性を持ち、また含まれる問題も異なっている。したがって、今日地域計画を考えるにあたって最も重要なことは、地域の開発方向の望ましい姿を考慮して政策を提案することと考えられる。本研究は、格差是正という地域政策の目標に着目して、各地区に分割された地域が均衡ある安定的発展を遂げるための政策の方向も効用均等化の概念によって探索することを目指す。

2. 地域活動分析モデル 政策が地域にどのような影響を及ぼすかをみるため、S.D. の概念に従って地域の経済活動モデルを構築する。以下図1に示すモデルの基本構造に従って説明する。

本モデルは、財政セクターにおいて行政投資から農業、林業、製造業および生活基盤投資への配分率を政策変数とする。人口および労働力セクターでは人口構成と労働力を算定し、産業セクターでは各産業の就業人数を決定し、製造業については新規行政投資による雇用政策の拡大されるものとする。各産業の生産所得は財政セクターに、土地面積は土地利用セクターに、製造業の荷役は環境セクターにそれぞれ入力される。土地利用セクターでは入力された土地利用状況より土地利用構成が導かれる。環境セクターではSO_x 総量を算出する。さらに財政セクターでは総生産・地価総所得および行政投資額を算出する。表1に示す“地区の望ましい姿”を表わす属性の指標値が各セクターに最終に計算され、評価セクターに入力され、効用値に変換して地区の総効用を算出する。そして、各地区の効用均等化政策の探索を行ない、行政投資の配分率を決定して、地区の発展方向の政策を提案する。なお、将来予測は昭和50年を起点として昭和65年まで行なう。

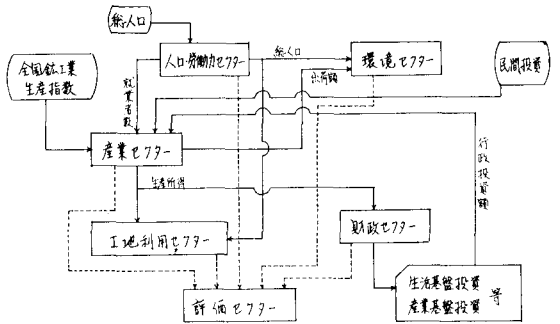


図1 モデルの基本構造

に財政セクターでは総生産・地価総所得および行政投資額を算出する。表1に示す“地区の望ましい姿”を表わす属性の指標値が各セクターに最終に計算され、評価セクターに入力され、効用値に変換して地区の総効用を算出する。そして、各地区の効用均等化政策の探索を行ない、行政投資の配分率を決定して、地区の発展方向の政策を提案する。なお、将来予測は昭和50年を起点として昭和65年まで行なう。

3. 地域属性と効用関数

地区の望ましい姿をとらえ、地区の生活・環境の状態についていくつかの項目も地区の属性として取り上げ、指標化して、それらも効用値に変換して、政策の実施による地区の生活・環境の質向上の程度を定量的にとらえ、政策も効用値によって評価することも試みる。

次に、属性値に対する効用関数はすべて指数型とする。そして、属性値が上昇する方が生活・環境の質の向上を意味するプラス指標で、属性値が減少する方が質の低下を意味するマイナス指標で表わし、それぞれの値域は[0, 1], [0, -1]とする。属性 x_i に対する効用関数 u_i は次式で与えられる。($i=1, \dots, N, j=1, \dots, M, x=1, \dots, T$)

$$u_i = a_i + b_i e^{c_i x_{ij}^x} \quad (1)$$

表1 評価項目と属性

項目	属性
豊かさ	— 1人当り所得
平等性	— 農業格差率 — 林業格差率
快適性	— 1人当り住宅面積 — 地区外通勤者数 — 1人当り生活基盤投資額
安定性	— 老人人口比率 — 雇用率
環境	— 1人当りSO _x 総量

地区属性と効用関数 U についての仮定は次のようである。

- (1) 各地域は交通の属性と、各属性 k については地域として唯一の効用関数と有するものとする。
- (2) 地区の生活・環境の質は q 属性 k によって表わされ、地区の効用もそれら k によって構成されるとする。
- (3) 各属性の効用値は同じ意味を持ち、単純加算できるものとする。

したがって、地区の総効用 U_j は次式で表わされる。

$$U_j(X_{ij,t}, \dots, X_{Nj,t}) = \sum_{k=1}^N u_k(X_{ij,t}) \cdot R_{ij} \quad (2)$$

4. 効用均等化政策の定式化

効用均等化政策探索のための問題設定

を次のようにする。

- (1) 目的はある目標時点での地区間効用均等化と同時に地域効用の最大化である。
- (2) 政策実施期間中は、政策開始時点に定められた政策方針をそのまゝ継続するものとする。
- (3) 財政は地域全体でとらえるものとする。

以上より効用均等化政策は線形計画問題として次のように定式化できる。

$$\text{目的関数 } \max U^* = \max \sum_{j=1}^M U_j = \max \sum_{j=1}^M [U_j^0 + \sum_{i=1}^N a_{ij}(\beta_{ij} - \bar{\beta}_{ij})X_{ij}] \quad (3)$$

$$\text{制約条件 効用均等化制約 } |U_j - U_k| \leq \epsilon, (\epsilon \geq 0) \quad (4)$$

$$\text{財政制約 } \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \beta_{ij} X_{ij} \leq \sum_{j=1}^M \bar{\beta}_{ij} X_{ij}$$

現在延伸型も下回らないものの制約

$$\sum_{i=1}^N a_{ij}(\beta_{ij} - \bar{\beta}_{ij})X_{ij} \geq 0 \quad (6)$$

$$\beta_{ij} \text{の制約 } \beta_{ij}^0 \leq \beta_{ij} \leq \beta_{ij}^* \quad (7)$$

$$\text{非負制約 } a_{ij} \geq 0, X_{ij} \geq 0, \beta_{ij} \geq 0 \quad (8)$$

昭和65年を目標時点として、京都、大阪、奈良について解いた結果を表2に示す。さらに、各政策パターンの経年変化を図2, 3に示すが詳細は講演時に行なう。

5 まとめ 本研究は、地区間効用均等化という目的のもと新しい地域計画の方法論を提案し、特に地域の望ましい姿の計画化と地方政府が財政的に矛盾を生じない地域計画モデルという点に留意して、その具体的な方向付けがなされるものと考えられる。しかし、本研究で提案した方法論には、まだ不十分な点が多く、今後ともモデルの改良・発展を行なうことが必要であると思われる。

表2 計算結果

府県名	京 都		大 阪		奈 良	
政策パターン	現在延伸型	均等化政策	現在延伸型	均等化政策	現在延伸型	均等化政策
地区効用	3.5039	3.5934	3.4361	3.5297	2.9549	3.6631
投資配分率	$\beta_{I,1}$	0.0275	0.0168	0.0114	0.0087	0.0825
	$\beta_{I,2}$	0.0	0.0304	0.0	0.0253	0.0
	$\beta_{I,3}$	0.5852	0.5852	0.5851	0.6302	0.5308
	$\beta_{I,4}$	0.6127	0.6324	0.5965	0.6642	0.6133
	β_j	0.6621		0.6731		0.6791

記号の説明

i : 属性, j : 地区, t : 年度,
 R_{ij} : j 地区 i 属性のウェイト, U^* : 地域の総効用, $a_{ij} = \Delta U_j / \Delta X_{ij}$,
 U_j^0 : 現在延伸型による効用値(現在延伸型とは過去10年間[昭和40~49年]の平均投資配分率で将来も投資を行なうという政策。)
 β_{ij} : j 地区 i 種投資の投資配分率,
 $\bar{\beta}_{ij}$: 現在延伸型の投資配分率, X_{ij} : j 地区の政策期間中の総投資額,
 β_j : 政策変数として行政投資配分率総和の上限, β_{ij}^0 : 0または政策的 k の値以下で区3とい
(5) う下限値, β_{ij}^* : 同様に上限値。

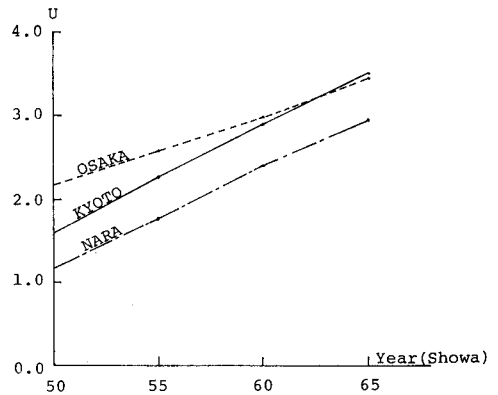


図2 現在延伸型

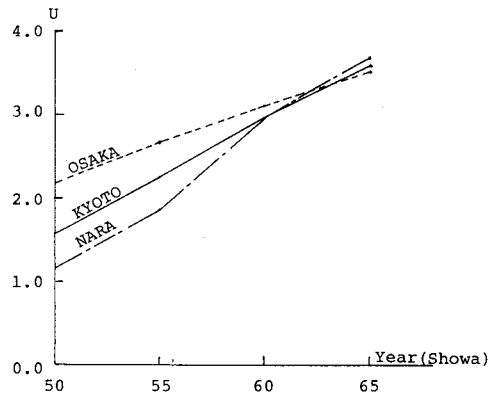


図3 政策実施後