

大規模プロジェクトによる地域インパクトの計測システム

Evaluation System for Region Activiating Projects (ESRAP)

戸田 常一* , 天野 光三** , 中川 大***

By Tsunekazu TODA, Kozo AMANO and Dai NAKAGAWA

The aim of this study is to propose a new system to evaluate big projects such as the construction of transport facilities and urban & regional projects, which are now promoted to activate each region. Thus, this system is called the "ESRAP" system (Evaluation System for Region Activiating Projects). One of major features of this system is to carry out a questionnaire survey for planning practitioners and deal with mixed data (qualitative and quantitative informations) to evaluate projects. This system is applied to the Kinki region and its validity is examined.

1 はじめに

現在、我国では21世紀を迎えるにあつて、社会・経済構造の国際化情報化をめざして新たな社会資本形成を行うために、社会経済に広域的な影響を及ぼし、多様なニーズに対応できると期待される大規模なプロジェクトが推進されつつある。本稿では、都市・地域における大規模なプロジェクトの実施効果として、社会経済・産業・生活・環境など多様な側面を考慮し、かつ定量的要因及び定性的要因を同時に取り扱うインパクトの計測システムを提案する。このシステムは、大規模プロジェクトによる地域の活性化を計測するというねらいをもつことから、ESRAP (Evaluation System for Region Activiating Projects) システムとよぶこととする。また、本稿では、近畿圏の大規模プロジェクトに対して本システムを適用した結果についても併せて説明する。

* 正会員 工博 京都大学助教授 工学部交通土木工学科

** 正会員 工博 京都大学教授 工学部交通土木工学科

*** 正会員 工修 東京工業大学助手 工学部社会工学科

2 ESRAPシステムの概要

本稿では、ESRAPシステムの内容を、理解しやすいように、近畿圏を具体例としてとりあげて説明する。まず、図-1に本システムの全体フローを示す。以下では、このシステムを、図中に示すステップ1からステップ9までの各段階に沿って説明する。

Step 1: 対象地域のゾーニング

対象とする圏域をいくつかのゾーンに分割する。近畿圏を例にした場合のゾーニングを図-2に示す。この場合、合計36の各ゾーンは、おおむね10近くの市町村からなる広域的な生活圏である。

Step 2: 主要プロジェクトの設定

国や府県、あるいは民間が構想している各種の地域開発プロジェクトがある。そのうち、本システムによって効果を計測しようとするいくつかのメニューを設定する。現在、近畿圏においては200以上ものプロジェクトが構想、計画、及び実施されているが、本稿では簡単のために、表-1に示す11のプ

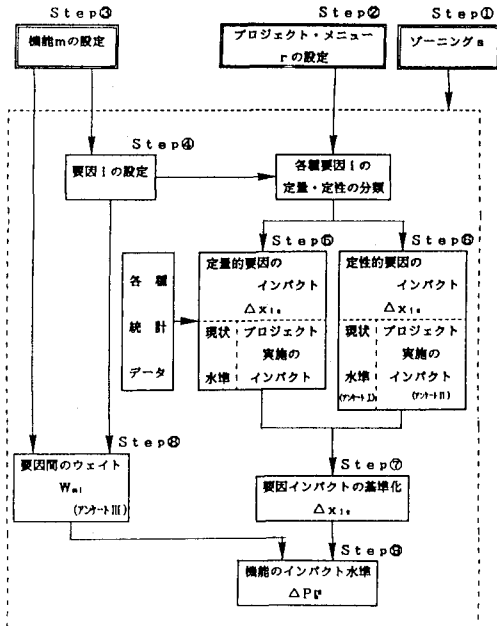


図-1 ESRAPシステムの全体フロー

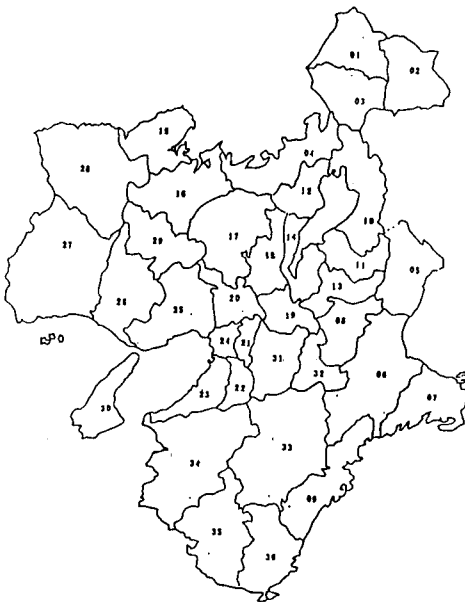


図-2 近畿圏のゾーニング

プロジェクトを設定することとする。このうち、1～5までは交通プロジェクトを単独に実施した場合であり、6～11は、特定の地域整備プロジェクトと交通プロジェクトを組合せた場合である。

Step 3：各ゾーンにおける機能設定

それぞれの地域がもっている各種の活動特性、た

表-1 プロジェクトの一覧

構成 内容	空港	道路	鉄道	地域整備
	加外 加外	プロジェクト	加外 加外	加外 加外
加外 加外 番号	関西国際空港	京西奈空港 関空 アビスパ 学研都市 近畿新都市 道部 高津線 大阪環状線 阪神線 京阪線 大津線 大阪線 研究線 関西線 六甲線 アールランド	京西奈空港 関空 アビスパ 学研都市 近畿新都市 道部 高津線 大阪環状線 阪神線 京阪線 大津線 大阪線 研究線 関西線 六甲線 アールランド	関西国際空港
1	○	○		
2	○		○	
3				
4				
5				
6	○	○		
7			○	
8			○	
9			○	
10	○	○	○	○
11	○	○	○	○

表-2 機能とその内容

機能	機能の内容
先端技術産業	規模の大きい生産工場又は、小規模工場群を想定する。ただし、「研究開発部門」は後の情報・研究開発に含める。
情報中枢・業務	大阪市の梅田、淀屋橋のような地区における官公庁、大手民間企業のオフィスを想定する。
情報・研究開発	大学、研究所など、先端産業関連の研究開発施設を想定する。
広域商業・業務	大阪市の本町、船場のような都心商業地域を想定する。
都市型工業	在来型の工場や地産産業を想定する。
文化・芸術	文化・芸術の新興、市民の文化・芸術レベルの向上を想定する。
大規模住宅地	都市郊外の大規模ニュータウンの建設を想定する。
観光	観光・リゾート開発を想定する。
農林漁業	農林漁業の振興を想定する。

たとえば先端技術産業や学術研究、文化活動、観光産業などの営みを以下、「機能m」とよぶ。本稿では、将来の都市や地域にとって重要となる新しい活動をも展望して、表-2に示す種々の活動を取り扱うこととする。ESRAPシステムによる計測は、これらの機能によって各地域の活動ポテンシャルの水準を計ることをねらいとしている。

Step 4：各機能にとって必要な「要因」の設定

それぞれのゾーンの活動mを支える各種の必要条件を「要因i」とよぶ。ここでは一例として、先端技術産業と、文化・芸術活動について説明する。

(1) 先端技術産業には「研究開発部門」と、ハードウェアを製造する工場などの「生産部門」があるが、ここでは後者を想定する。この部門では、表-

表-3 (その1) 先端技術産業機能に関する要因

要因	要因の内容
アクセシビリティ	1. 国際近接性 2. 業務活動への近接性 3. 先端技術産業への近接性 4. 情報・開発機能への近接性
生産・活力に寄与する条件	5. 生産的都市基盤 ※ 6. 未利用平地・低地価 7. 既存工業・技術集積

表-3 (その2) 文化・芸術機能に関する要因

要因	要因の内容
アクセシビリティ	1. 国際近接性 2. 人口集積 3. 大規模消費地への近接性
生産・活力に寄与する条件	4. 市民性・伝統的風土 ※ 5. コンベンション施設
生活・文化に寄与する条件	6. 居住・研究・創作環境 ※ 7. 歴史的文化財 ※ 8. 近代的文化財 ※

※印は定性的要因を表わす

表-4 各機能に対応する要因の設定

機能	先端技術産業	情報・中核・業務	情報・研究・開発	広域商業・業務	都市型工業	文化・芸術	大規模住宅地	観光	森林漁業
アクセシビリティ	国際近接性 業務活動への近接性 広域商業への近接性 先端技術産業への近接性 情報・研究開発への近接性 人口集積	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○
生産・活力に寄与する条件	大規模消費地へ 生産的都市基盤※ 未利用平地・低地価 市民性・伝統的風土※ コンベンション施設 既存工業・技術集積	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○
生活・文化に寄与する条件	農林漁業資源 農林漁業資源の技術開発 生活的都市基盤※ 居住・研究・創作環境※ 自然的魅力・景観※ 宿泊施設・温泉 歴史的文化財※ 近代的文化財※ 近代的魅力・レジャー※	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

3(その1)に示すように、4種類のアクセシビリティ要因と3種類のストック要因が、その地域での先端産業の工場操業のやりやすさを表わすものと考えている。

(2) 文化・芸術機能については、表-3(その2)に示す8つの要因がとりあげられた。このうち1・

表-5 定量的要因に関する指標

各活動へのアクセシビリティ要因	アクセスの対象となる活動量水準の代理指標
国際近接性	年間乗客数(人)
産業活動の業務活動への近接性	管理的職業・公務従業者数(人)
通勤の便しさ	製造業・建設業・金融・保険業、不動産業・運輸・通信業、サービス業、公務・卸売業、小売業従業者数(人)
業務活動の広域商業への近接性	卸売業・金融・保険業従業者数(人)
買物の便しさ	小売業・飲食店の年間販売額(億円)
先端技術産業への近接性	先端産業技術者の従業者数(人)
情報・研究開発への近接性	学術・研究機関従業者数と大学職員(理系)数(人)
人口集積	人口(人)
大規模消費地へ	人口(人)
地域内ストック要因	説明のための代理指標
未利用平地・低地価	未利用地面積(ha)
コンベンション施設	会議場などの収容人数(人)
既存工業・技術集積	工業生産額(億円)
農林漁業	農林漁業生産額(億円)
農林漁業の技術開発	農林漁業の研究機関数(件)
宿泊施設・温泉	旅館・ホテル等の収容人数(人)

2・3・5の各要因については、そのゾーンの各種統計データなどを 用いて要因値を説明する物理的指標をつくることができる。しかし、4・6・7・8の要因については、同様な方法では容易に数量化できない。前者を「定量的要因」、後者を「定性的要因」と名付け、これらは以下、別個の扱いをすることとする。

ここで述べた先端技術産業と文化・芸術以外の機能についても、そのそれぞれのために必要な要因として、表-4に示すように設定する。表中に※印をつけたものは、上述の定性的要因であることを表わしている。なお、残りの7つの機能に必要な各種要因の○印の内容については説明を省略する。

Step 5: 定量的要因の計測

各ゾーンにおける機能水準を説明する要因の種類については、既に表-4で説明したが、このうち定量的要因についてどのような物理的指標を用いるかを示したのが表-5である。交通手段rによる地域sとs'の間の時間距離を $T_{ss'}$ 、ゾーンs'における活動kの立地量を $M_{ss'}^k$ とするとゾーンsにおける機能mにとつてのアクセシビリティ $A_{ss'}^{mk}$ は次の式(1)で表わされる。

$$A_{ss'}^{mk} = \sum_s \frac{M_{ss'}^k}{\exp(\alpha' T_{ss'})} \quad (1)$$

ここに、 α' は交通手段rを利用した場合の交通

表-6 関連プロジェクトを含んだ各種プロジェクトによって変化する要因

プロジェクト・メニュー番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
プロジェクト	茨木北部丘陵開発	環びわ湖保全修景公園化	格南新都市	紀の川テクノパレー	テクノボート大阪	畿北地域整備	関西文化学術研究都市	サンバルト構想	四季利用滞在型観光地	六甲アイランド
要因										
アクセシビリティ	国際近接性									
	業務活動への近接性	○			○					○
	広域商業への近接性				○					○
	先端技術産業への近接性			○	○	○				
	情報・研究開発への近接性		○	○	○	○				
	人口集積	○	○	○	○	○				○
	大規模消費地へ	○	○	○	○	○				○
生産活力のための条件	生産的都市基盤		※	※	※	※	※			※
	未利用平地・低地価									○
	市民性・伝統的風土				○					
	コンベンション施設		○		○	○	○	○		
	既存工業・技術集積				○					○
	農林漁業資源									
	農林漁業資源の技術開発		○	○				○		
生活文化のための条件	生活的都市基盤	※								※
	居住・研究・創作環境	※	※							
	自然的魅力・景観	※						※	※	
	宿泊施設・温泉							○	○	
	歴史的文化財									
	近代的文化財									
	近代的魅力・レジャー							※	※	※

(注) ※はアンケートから計測する定性的要因

抵抗パラメータである。表-5には、各機能ごとに、上式中の M_i^k として、どのような指標をとることができるかを表わしている。また、以上のようなアクセシビリティ要因以外にも、いくつかのストック要因があり、それらのための物理的指標の選定を表-5の下欄に示す。

次に、各種の物理的要因がプロジェクトの実施によってどれだけ変化するか、すなわちインパクトの大きさの計測が必要となる。表-6は各種プロジェクトによって変化する要因の例を示したものである。このうち○印の箇所が定量的なインパクト効果に相当する。例えば、高速道路や鉄道の整備、さらには各種地域整備によって各ゾーンの立地量や時間距離が変化し、アクセシビリティの増大をもたらす。すなわちプロジェクトの実施により、定量的要因の値が次のように変化する。

$$\Delta x_i^{rs} = x_i^{rs} - x_i^s \quad (2)$$

ただし Δx_i^{rs} ：プロジェクト r によるゾーン s での要因 i に対するインパクト値

x_i^s, x_i^{rs} ：それぞれ、プロジェクト r の実施前・後のゾーン s での要因 i の水準

Step 6：定性的要因の計測

上述のように、表-4の中の「市民性、伝統的風土」「居住・研究・創作環境」「歴史的文化財」「近代的文化財」については、適当な、統計データや物理的指標が得られない。そこで、各ゾーンの実情と定性的要因の意義・役割を理解した有識者の主観的な判断データをアンケートによって収集する。このアンケート調査の詳細については、後で説明する。

次に、プロジェクト実施による定性的要因についてのインパクトの計測についても、上と同じアンケート調査によることとする。ただし、その際「定性的要因のインパクトは定量的要因と同様の分布型に従う」との仮定のもとで、アクセシビリティ要因と同じ分布型を用いる。具体的にはアクセシビリティ指標はその性格から指数型の分布をとるものと考えられるため、定性的要因についても次の式(3)によってインパクト値の尺度構成を行なう。

$$\Delta x_i^{rs} = a \cdot \exp(b \Delta x_i^{rs_i}) \quad (3)$$

ただし、 $\Delta x_i^{rs_i}$ 、 $\Delta x_i^{rs_i}$ ：それぞれ尺度構成の前・後のインパクト値

a, b ：パラメータ

Step 7：定量的要因と定性的要因の総合化

定量的要因と定性的要因の各ゾーンごとの現状水準 x_i^s 、および要因水準の変化量 $\Delta x_i^{rs_i}$ （または $\Delta x_i^{rs_i}$ ）は、同一尺度でないため比較できない。そこで定量的、定性的のどちらの要因についても、各要因ごとに、最も大きい x_i^s をもつゾーンの値を5.0とし、これを基準として他のゾーンの現状値とインパクト値 $\Delta x_i^{rs_i}$ を基準化する。すなわち、次の式(4)、式(5)を用いて基準化する。

$$\tilde{x}_i^{rs_i} = \frac{x_i^s}{\max_s x_i^s} \times 5.0 \quad (4)$$

$$\tilde{\Delta x}_i^{rs_i} = \frac{\Delta x_i^{rs_i}}{\max_s \Delta x_i^{rs_i}} \times 5.0 \quad (5)$$

ただし、 $\tilde{x}_i^{rs_i}$ 、 $\tilde{\Delta x}_i^{rs_i}$ ：それぞれ基準化された要因水準とインパクト水準
このような無次元の尺度変換により定量的要因と定性的要因の水準が、同一尺度上で比較できるようになる。

市民性・伝統的風土（文化・芸術機能に関して）

各ゾーンには、積極性・保守性・無好きなど、独自の市民性・伝統的風土があります。図に示す各ゾーンの市民性・伝統的風土は、文化・芸術機能を受け入れ、発展させるのにどの程度適していると思いますか。

適している	5
どちらかと言えば適している	4
どちらとも言えない	3
どちらかと言えば不適	2
不適である	1
わからない	0

自然的魅力・景観

緑豊かな自然や美しい景観は、図に示す各ゾーンにどの程度備わっていると思いますか。

非常に多く備わっている	5
かなり多く備わっている	4
多少備わっている	3
あまり備わっていない	2
全く備わっていない	1
わからない	0

図-3 各ゾーンの現況評価の関するアンケートの一例

Step 8:機能ごとの各種要因のウエイトの設定

既に、表-3(その1)で示したように、例えば先端産業という機能 にとっては、7つの要因 i がその立地に影響すると考えた。ここでは、これら7つの要因それぞれが、当該機能に及ぼす比重の大きさ W_{mi} ($0 \leq W_{mi} \leq 1$, $\sum W_{mi} = 1$) を求める必要がある。具体的には、後にその例を示すように、有識者アンケートによってこれを求めることにする。

Step 9:ゾーンごとの各機能水準の計測

ゾーン s ごとの各機能 m の現状評価値 P^s_m と、プロジェクト r の実施による機能 m のインパクト ΔP^s_m を次式により求めることができる。ここで要因のインパクト水準 x^s_i としては、Step 7 で得られる基準化した指標を用いることとする。

$$P^s_m = \sum W_{mi} \cdot \tilde{x}^s_i \quad (6)$$

$$\Delta P^s_m = \sum W_{mi} \cdot \tilde{\Delta x}^s_i \quad (7)$$

ただし、 P^s_m : ゾーン S における機能 m の現状評価値

ΔP^s_m : プロジェクト r の実施によるゾーン S における機能 m のインパクト

3. アンケート調査とその分析結果

ESRAPシステムは、都市・地域における各種プロジェクトの実施効果の計測のための新たなアプローチにもとづいている。その大きな特徴は、有識者アンケートによるデータをシステムの中に取り入

生原市自然環境調査の水圏向上

道路、駐車場、トラウラ・ターナルなど、商業、農業、工業の都市活動に必要施設群を生態的都市基盤とします。
決のプロジェクトは、それぞれのゾーンの生態的都市基盤の水準向上に、どのようなインパクトを及ぼすか考えますか。

図-3 文化・芸術・市民性・市民性

このプロジェクトにより、生態的都市基盤の水準向上のレベルも、下記の各要因の水準に引き上げたい。

市民性・市民性	4
市民性・市民性	3
市民性・市民性	2
市民性・市民性	1
市民性・市民性	0

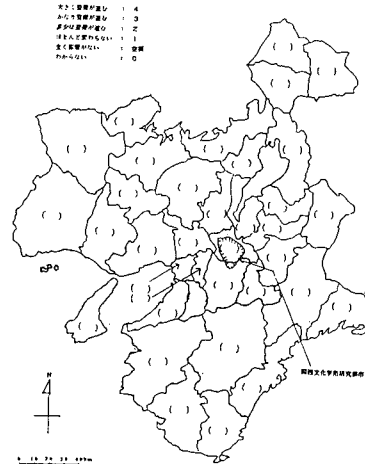


図-4 プロジェクト実施によるインパクト計測のためのアンケートの一例

図-4 プロジェクト実施によるインパクト計測のためのアンケートの一例

れていることである。ここでは、前述の Step 6 の「定量的要因の現況水準およびインパクトの数量化」のためのアンケートと、Step 8 の「要因相互間のウエイト計測」という3種類のアンケートの実施方法について述べる。アンケートは、近畿圏の各種プロジェクトについて十分な知識が必要であるため、「新しい近畿の創世計画」に携わる地域計画の専門家25名に記入を依頼した。

(1) 定性的要因のゾーン別現況評価

各ゾーンにおいて現状でどの程度の水準が備わっているかを、地図上で5段階で評価するように依頼した。定性的要因としては、表-4に示したように8つの要因を設定したが、そのうち「市民性・伝統的風土」および「自然的魅力・景観」の2つについての評点の例を、図-3に示す。図-2に示した近畿圏の地図上の合計36のゾーンのそれぞれにこの評点を記入してもらった。

(2) 定性的要因へのインパクトの定量化

表-6に、各プロジェクトが各種要因に及ぼすインパクトの例をまとめた。このうち、*印の定性的要因へのインパクトについては、一つ一つについて一枚の地図上に予想できるインパクトの大きさを記入してもらった。図-4にその一例を示す。

[1] ハイテク型産業

- 1) 先端技術産業やベンチャービジネスの「生産部門」を想定して下さい。
- 2) ハイテク型産業が活動しやすい条件についてそれぞれの重要性の比重を考えて下さい。

1. 国際空港への近接性	： 国際空港に近く、国内・国外へ行きやすいこと。	(10) 点
2. 高速道路のネットワークへの近接性	： 高速道路を利用して物流が促進しやすいこと	(10) 点
3. 業務活動へのアクセス	： 大阪（淀屋橋）、京都（四条烏丸）などの業務中核に行きやすいこと。	(10) 点
4. ハイテク型産業へのアクセス	： 他の地域に展開するハイテク型産業の生産部門へ行きやすいこと。	(10) 点
5. 情報・研究開発機能へのアクセス	： 大学・研究施設が近くに有ること。	(10) 点
6. 既存工業・商業へのアクセス	： 十分な技術レベルを持った関連地元企業群が近くにあること。	(10) 点
7. 人口集積へのアクセス	： 人口の多い都市に近く就業者が得やすいこと。	(10) 点
8. 生産的都市基盤	： ハイテク型産業が活動しやすいような生産基盤が備わっていること。例えば、下水道や一般道路など。	(10) 点
9. 低価格の未利用平地	： 広くて、低価格の用地が得やすいこと。	(10) 点
10. 生活的都市基盤	： 高いレベルの住環境に恵まれていること。	(10) 点

+100点

図-5 要因関のウェイトに関するアンケート

表-7 機能別の要因関ウェイトの推計結果

要因	機能	先端技術産業	情報・研究開発	広域商業・業務	都市型工業	文化・芸術	大規模住宅地	観光	農林漁業
アクセス	国際空港への近接性	11.6	10.0	8.5	12.5		7.2	13.7	
	業務活動への近接性	12.5	15.3	9.3	17.7			19.9	
	広域商業への近接性		10.5					10.7	
	先端技術産業への近接性	11.3	6.3	12.7		12.4			
生活条件	情報・研究開発への近接性	14.2	7.8	21.0		10.9			
	人口集積		8.0			12.6	13.0		
	大規模消費地への近接性				27.5	15.7	13.0	20.3	43.9
	生産的都市基盤	20.5	17.8		20.2	23.4			
生活条件	未利用平地・低価格	14.9		7.8	9.8			12.5	
	市民性・伝統的風土		10.2	15.2		18.2		12.4	
	コンベンション施設		14.1	10.9	12.6		15.8		
	既存工業・技術集積	15.0				25.0			
生活条件	農林漁業							9.3	30.9
	農村集積								25.2
	生活的都市基盤						18.4		
	生活・研究・創作環境		12.6			11.5			
生活条件	自然の魅力・景観					15.5		12.0	
	近代的文化財					8.7	5.5	8.6	
	近代的文化財					12.6	7.8		
	近代的魅力・レジャー						8.6	10.6	

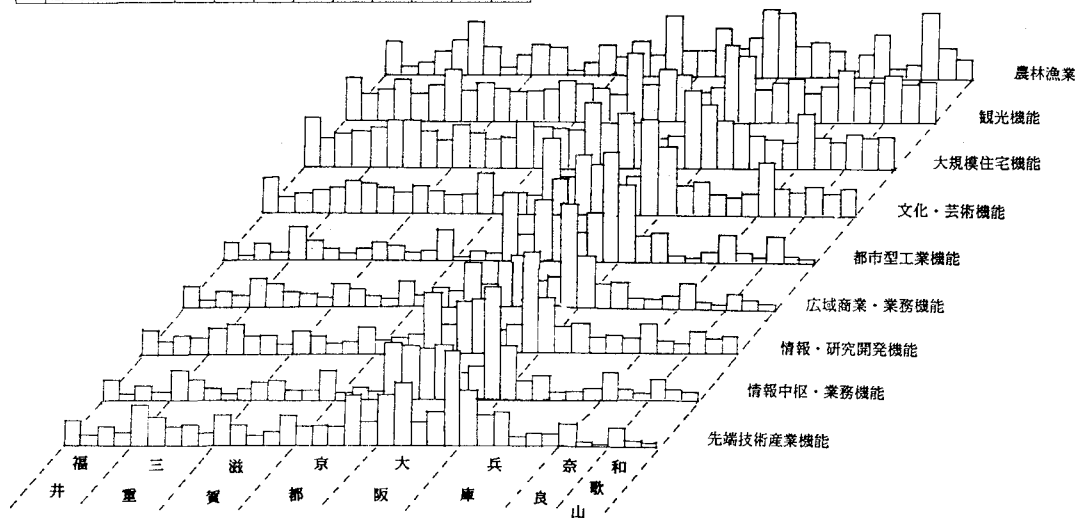


図-6 各機能のゾーン別現況評価

(3) 各要因の相対的比重の計量化

表-4によれば、「先端技術産業」という機能には、影響すると考えられる合計7つの要因が示されている。その各要因間のウェイトを「100点の持ち点配分法」によるアンケート調査によって求めた。アンケート様式の一例を図-5に示す。また、今回のアンケートによれば、各種機能に及ぼす要因ごとの相対的なウェイトとして、表-7に示す結果が得られた。

4. 計測結果とその考察

(1) ゾーン別の各種機能の活力評価

図-1の全体フローにおいて、Step 2の将来プロジェクトがない状態、すなわち現状水準について、Step 9まで試算した結果、図-6が得られた。この図から、京阪神の大都市とその周辺ゾーンおよび県庁所在都市のゾーンで都市型の各種機能水準が高くなる客観的条件が整っていること、住宅地や観光・農林漁業などについては、すべてのゾーンにわたって広く適地が拡がっている様子などを見ることができる。

なお、この図-6の結果については、以下で紹介する試算結果のいくつかの図や表の値と同様に、何分にもアンケート調査の被験者の数が少ないため、現実の政策決定のためには実用的なデータとはいえない。本稿では、ESRAPシステムがプロジェ

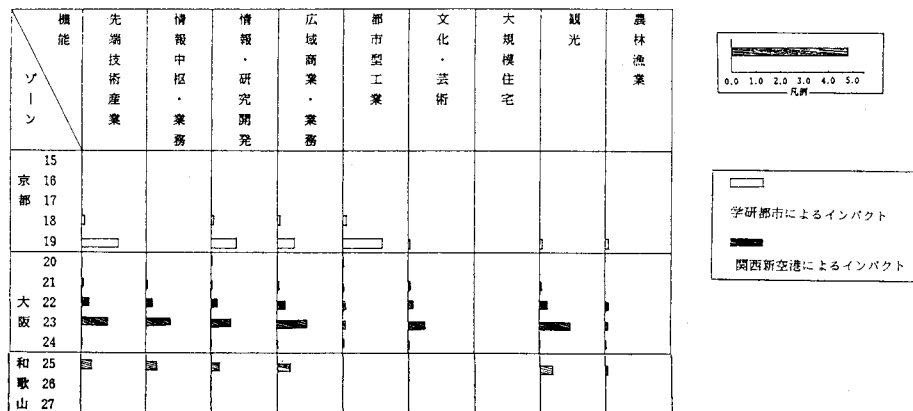


図-7 関西新空港と関西文化学術研究都市がそれぞれ単独に及ぼすインパクト

府 県	要 因／ゾ ーン	アクセシビリティ										生産・活力のための条件					生活・文化のための条件								
		近隣近接性	重要活動への近接性 (その1)	重要活動への近接性 (その2)	重要活動への近接性 (その3)	重要活動への近接性 (その4)	広域商業への近接性 (その1)	広域商業への近接性 (その2)	先端技術産業への近接性	情報・研究開発への近接性	人口集積	大規模商業地への近接性	生産的都市近接	未利用平地・低地適	市民性・伝統的衛生土	コンベンション施設	既存工業・技術集積	農林漁業集積	農林漁業集積の技術開発	生活的都市近接	居住・研究・創作環境	自然的魅力・景観	芸術的魅力・風景	歴史的文化財	近代的文化財
京 都	15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	16	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	18	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	19	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大 阪	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	21	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	22	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	23	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
和 歌 山	31	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	32	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	33	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

図-8 関西文化学術研究都市の実施による要因別インパクト

クトの効果計測システムとして実用可能であることを示すことをねらっており、政策決定・行政実務に役立つ精度を得るためには、なお精度の高いモデルの構築と信頼性の高いデータ、特にアンケート調査が必要である。

(2) プロジェクト実施による各種活力の増加水準

既に、表-1として、8つの交通プロジェクトと3つの地域整備プロジェクトを組合せた11のプロジェクトを掲げた。この11の各プロジェクトを実施した場合に、各ゾーンの各種の活動にどれほどの活性化が期待できるかを試算した。

即ち、図-1の全体フローのStep2においてプロジェクトが備える各種条件をインプットして、Step9におけるアウトプットとして ΔP_{im} を計測した。その結果の一例を図-7、図-8、図-9に示す。

まず、図-7は、関西新空港とそのアクセス道路

府県	ゾーン	先端技術産業	情報・中核・業務	情報・研究開発	広域商業・業務	都市型工業	文化・芸術	大規模住宅	観光	農林漁業
京 都	15	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	16	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	17	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	18	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	19	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大 阪	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	21	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	22	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	23	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■
和歌山	25	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	26	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	27	■	■	■	■	■	■	■	■	■

図-9 関西文化学術研究都市の実施による機能別インパクト

をつくった場合(プロジェクト2)と、学研都市とそのアクセス道路をつくった場合(プロジェクト7)のそれぞれについて、ゾーンごとに、各活動の活力がどれだけ向上するかが検討されている。

次に、図-8と図-9は、近畿圏で計画されている各種の交通プロジェクトが実現したとして、関西

文化学術研究都市の整備が、京阪奈三県の圏域に及ぼすインパクトを試算した結果（プロジェクトII）を示している。このうち、図-8は、Step 7に示す各種要因のインパクトの大きさであり、図-9は、Step 9に示す各種機能に対するインパクトの大きさを表わしている。

5. おわりに

本稿では、都市・地域における大規模なプロジェクトの実施による各種インパクトを計測するESRAPシステムを提案し、さらに近畿圏での適用によってその有用性の検討を行なった。本システムの特徴は次のようにまとめることができる。

- ①有識者へのアンケート調査を行なうなど、本システムによる結果と実際の計画立案との結合を図っており、意思決定のための情報提供をめざしている。従って、モデルの厳密性よりもむしろ実際の、実用的な運用ができることを強調している。
- ②本システムを適用したことによる分析結果は感度分析な情報である。計画実務者は本システムを繰返し適用することによって、それぞれについて得られる情報をもとに、マスタープランを練り上げることが可能となる。そのためにも、本システムは大型計算機を用いた対話型システムとして開発されている。
- ③計量化が容易な経済事象のほかに、文化・景観などの生活の満足感というような計量化の困難な要因も取り扱うことができる。従って、本システムは種々の計画問題に適用することができ、汎用性に富んでいる。
- ④従来のインパクト計測では、個々のプロジェクトについて、その効果を計測する場合が多いが、本システムでは複数のプロジェクトをセットとして取り扱うことができ、インパクトの計測も容易に行なうことができる。

最後に、ESRAPシステムをより充実したものにするための今後の課題をまとめる。

- ①本システムでは、定量的な要因に関するインパクトの計測と共に、アンケート調査によるデータを使用している。しかし、その取扱いに際してはいくつかの仮定を設けており、その妥当性についての検討が必要である。
- ②本システムによって得られた各要因についての結果は、実測値ではなく、一定の基準化を施した評価

値であるため、ゾーン間の相対的な意味でのインパクト値の比較のみ行なうことができる。従って、機能ごとにインパクトをまとめる場合に、要因間のウエイトの大小がその値に対して大きな影響を及ぼすため、ウエイト設定については十分な検討が必要である。

- ③本システムの運用にあたって、大型計算機を用いた対話型システムのままでは、必ずしも実用的とは言うことはできない。今後は、小型計算機へソフトの移植を行い、グラフィックス表示システムと連結するなど、システム全体の充実を行なう必要がある。

最後に、本研究の遂行にあたって、アンケート調査や資料提供にご協力いただいた国土庁近畿圏整備局の方々に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 中村英夫：公共投資とその効果の測定、土木学会誌、第68巻1月号、1983.1、pp.31～36.
- 2) 天野光三：大規模プロジェクトの地域に及ぼすインパクトとその総合評価、計画行政学会関西支部年次大会報告、1984.6、pp.6～17.
- 3) 中川・天野・戸田・瀧浪：地域の個性を考慮した大規模プロジェクトの総合評価モデルとその適用、土木計画学研究・講演集、No. 8、1986、pp.442～445
- 4) K.Amano, T.Toda, D.Nakagawa & M.Taniguchi: A Comprehensive Model to Evaluate Big Projects Considering Regional Characteristics, A paper presented at the 10th Pacific Congress of Regional Science Association held in Pusan, Korea, 1987.7.