

大阪大学工学部 学生員 葉 光毅
大阪大学大学院 正 員 毛利 正光

1. はじめに

道路建設が周辺地域に及ぼす諸影響を総称してインパクトと云っている。こういったインパクトを把握する前に、開発効果の実態調査や、諸効果の法則性の理論的研究、効果の帰属問題、波及過程などの多くの問題がある。道路建設効果の測定手法は理論的にも実際に確立されていない状況にある。これまでインパクトスタディが行われてきたが、これらの研究は定性的な分析や資料の積み重ねであり、いまだ理論的に立脚した定量的計測手法は確立されていない。こうした意味において、本研究では都市構造の成長過程と立地パターンの変化という観点から出發し、大都市圏内における幹線道路の建設によるインパクトの計測手法について考察したものである。

2. 計測内容の概要

まず研究全体の流れを示すと図-1のようである。大阪府の重要幹線道路として、企画されている十三高槻線を包含地域を対象地域として選定した。さらに比較地域として人口・雇用者などの都市活動指標、車道幅員、交通量などの条件がほぼ同様に国道一号線沿いの地域を選定した。インパクトの波及過程はつぎのような段階を規定する。①まず、道路建設が地域全体の「基礎産業」にインパクトを与えるものとする。②この「基礎産業」の変化が一定の相関関係を持つ他の産業に影響を与える。③都市活動生成モデルによって、「基礎産業」の変化が人口・全雇用者に及ぼす影響を算出する。④このような地域全体の産業構造の変動につれて、地域内各ゾーンの土地利用パターンが変化する。⑤各ゾーン内の諸活動もまたこのような立地パターンの変化につれてさらに変化する。立地パターン変化のモデル化の導入により、最終的なインパクト効果を計測する。

3. 地域全体のインパクト測定

3-1 都市構造成長過程 本研究は経済基礎説に基いて、道路建設が都市構造に与える波及過程をつぎのように規定する。都市は最初ですぐれた立地条件をもつ場所に基

礎産業が立地し、この基礎産業 E^0 は都市成長の「核心」「原動力」と考えられる。このような基礎産業の立地が雇用機会を増やす原因になり、 E^0 雇用者を吸引し、雇用者の家族も集まってくるようになり、人口はさらに増加し、人々の日常生活の運営に不可欠なサービス産業と基礎産業に依存して派生した非基礎産業が集まり、これらの産業の雇用者 E^5 と E^6 をさらに吸引していく、このような循環が絶えず行われて、都市構造が成長していく。これを数式関係に表示すればつぎのようになる。 $P = \alpha E - \theta$, $E^2 = \beta P - \phi$, $E^6 = \tau E - \psi$, $E = E^0 + E^2 + E^5 - \theta$, $E = E^0 [1 - (\alpha\beta + \tau)]^{-1} - \theta$, $P = \alpha E^0 [1 - (\alpha\beta + \tau)]^{-1} - \theta$, $E^2 = \alpha\beta E^0 [1 - (\alpha\beta + \tau)]^{-1} - \phi$, $E^5 = \tau E^0 [1 - (\alpha\beta + \tau)]^{-1} - \psi$ ここで、 E : 全産業総雇用者数、 E^0 : 基礎産業雇用者数、 E^2 : サービス産業雇用者数、 E^5 : 非基礎産業雇用者数、 P : 人口、 α : 総雇用率の逆数で ($\alpha > 1$)、 β : サービス雇用率で ($0 < \beta < 1$)、 τ : 非基礎雇用割合で ($0 < \tau < 1$)。 α , β , τ および実在値と予測値の許容誤差が決められれば、モデル収束計算の反復回数 m は次式で与えられる。 $m = \ln \epsilon / \ln (\alpha\beta + \tau) - \theta$ 。これらの都市活動生成モデルによって、都市の断面構造の成長を説明できる。なお

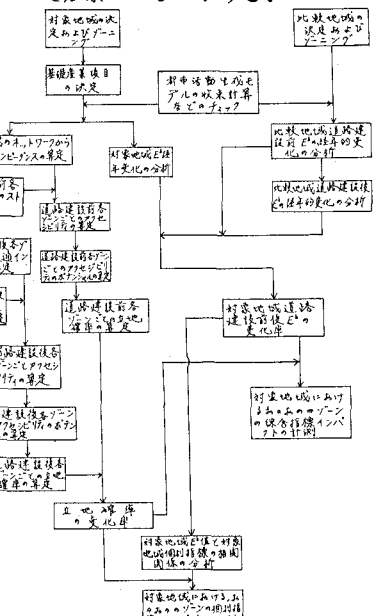


図-1 研究のフローチャート

、 ΔE^0 は道路建設による成長部分ということにする。

3-2 基礎産業部門E項目の決定 都市構造成長における波及過程の中で、基礎産業E項目を決定することが必要である。本研究は経済産業連関分析を用いて、産業間の総合的な生産波及効果の強弱を測定するために影響力係数と感応度係数を算定する。それらの産業のグループ分けの結果は図-2に示す。A、B2グループに属する産業は影響力係数は全産業平均の影響力係数より大きく、かつ感応度係数は全産業平均の感応度係数より小さい産業であり、基礎産業部門と決定する。

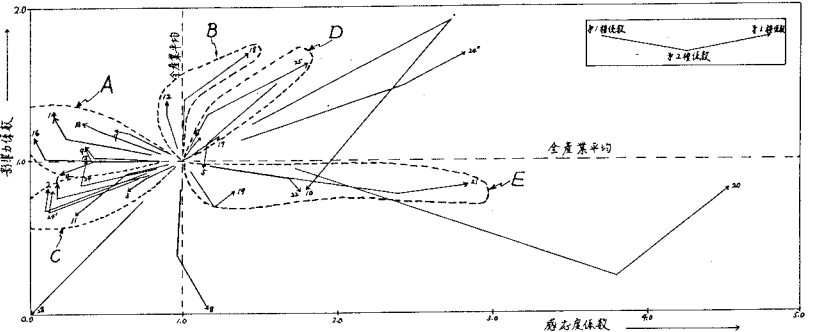


図-2 生産波及効果から見た産業特性のグループ分け

3-3 個別指標のインパクト測定

都市構造の成長過程からわかるように、道路建設による E^0 の変化 ΔE^0 が都市構造の成長過程に波及していく。 ΔE^0 が計測できれば、都市活動生成モデルによって、人口、雇用者のインパクトも計測できる。大都市圏の産業はほとんどが2、3次産業であり、 E^0 との高い相関性を持つ諸個別指標（たとえば、施設系、土地利用系、経済系などの諸指標）も E^0 のインパクトから波及効果を受ける。諸個別指標と総合指標 E^0 の相関性を分析すると、かなり良い結果があった。

4. 地域内各ゾーンのインパクト測定

4-1 立地確率の概念 本研究では立地確率はアクセシビリティとアクセシビリティのポテンシャルの比によって算定し、つぎのように定式化した。

$$\text{立地確率 } LOPR_i = \frac{\sum_j \frac{L_{ij}}{d_{ij}}}{\sum_j \left(\frac{L_{ij}}{d_{ij}} \right)} \quad (10)$$

ここで、 L_{ij} はゾーンjのストック、 d_{ij} はゾーン間のインピーダンス。

立地確率は前述の経済基盤仮説から導き出された考え方、都市生成モデルに適用すること

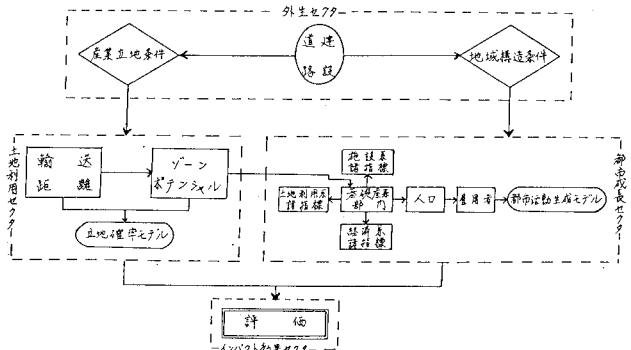


図-3 波及過程の因果系列図

が多い。対象地域全体の道路インパクト波及過程は都市構造の成長過程によって説明することに対して、対象地域内各ゾーンのそれは立地パターンの変化によってアプローチできる。したがって、波及過程は2つの側面から考えられる。(a)道路建設が地域全体の構造に与えるインパクト。(b)道路建設が地域全体の中の各ゾーンの産業立地条件に与えるインパクトを立地確率の算定によって把握すること(図-3参照)。

表-1 立地確率の算定値

4-2 道路建設による立地確率変化の算定 道路建設前の立地確率 $LOPR_0$ と道路建設後の立地確率 $LOPR_1$ は産業立地しようとする際の各ゾーンの魅力度を示すものであるが、その比 $LOPR_1/LOPR_0$ は立地確率の変化である。したがって、これは各ゾーンの立地パターンが道路建設により変化する度合を示すものである(表-1参照)。すでに計測した地域全体のインパクトにこれらの比の値を乗じると、地域内各ゾーンのインパクトが計算できる。

ゾーン名	道路建設前の立地確率 $LOPR_0$ (1)	道路建設後の立地確率 $LOPR_1$ (2)	立地確率の変化 $\frac{LOPR_1}{LOPR_0}$ (3)
豊中市	6.6	12.8	1.94
吹田市	9.4	9.5	1.01
茨木市	11.5	28.6	2.49
高槻市	12.9	22.3	1.73
摂津市	9.0	9.5	1.06
西淀川	25.2	6.5	0.26
東淀川	25.4	10.8	0.43
計	100.0	100.0	

参考文献: 1) Michael Batty: Urban Modelling, Cambridge Univ. Press (1976)
2) 大阪府: 大阪経済の産業連関分析(5, 52, 53)