

京都大学工学部 正 員 ○阿部 宏史
 京都大学工学部 正 員 天野 光三
 京都大学大学院 学生員 谷口 守

1. はじめに 都市・地域計画では、計画の構想段階から実施段階において数多くの代替案が作成される。そして、各代替案が都市圏内の土地利用に及ぼすインパクトを予測するために、従来から種々の土地利用モデルが開発されてきた。本研究では、筆者らが大阪都市圏を対象として開発した活動立地モデルを、大阪府泉州地域の交通網整備計画に適用し、交通網整備が都市圏内の活動分布に及ぼすインパクトを分析する。

2. 活動立地モデルの概要 本研究で適用する活動立地モデルは、図-1に示す大阪都市圏を対象として、都市圏内の従業者数と人口の分布を2～3の市区町村からなるゾーン単位で予測する。モデルの全体構成は図-2に示すように、都市活動を工業、業務・商業、人口の3種類に大別し、一定の立地序列にもとづいて従業者数と人口を順次推計する。また、推計の対象とする活動は、表-1に示す工業6業種、業務・商業6業種、人口の合計12種類である。そして各活動ごとに、各ゾーンの都市活動の立地水準やアクセシビリティ指標などを説明変数とする線形のモデル式によって立地量を推計する。表-1には各モデル式の内容もまとめているが、各変数の詳細な説明は本稿では省略し、参考文献に譲ることとする。また、モデル式のパラメータは昭和43年と48年のデータを用いて推定し、昭和53年時点でモデルの予測精度を検討している。

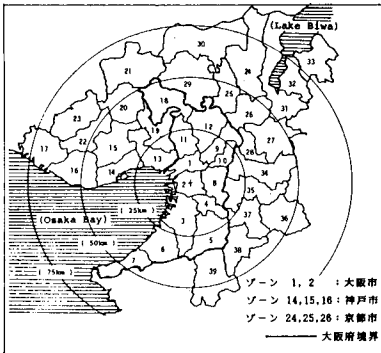


図-1 大阪都市圏とゾーニング

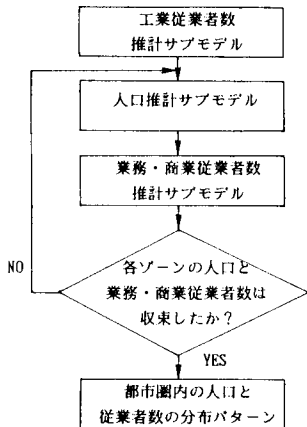


図-2 活動立地モデルの全体構成

表-1 活動立地モデルのモデル式

活動	業 種	モデル式 (t 値)
工 業	食料品 (EMF)	$EMF_i^t = 0.242 \cdot ACS(EMF)_i^t - 537.8$ (9.6) $(\bar{R}^2 = 0.715)$
	繊維 (EMT)	$EMT_i^t = 0.265 \cdot ACS(EMT)_i^t - 2272.5$ (9.1) $(\bar{R}^2 = 0.692)$
	金属 (EMS)	$EMS_i^t = 0.049 \cdot ACS(EMS)_i^t - 1352.5$ (11.8) $(\bar{R}^2 = 0.794)$
	金属加工 (EMM)	$EMM_i^t = 0.348 \cdot ACS(EMM)_i^t - 3138.1$ (13.4) $(\bar{R}^2 = 0.831)$
	出版・印刷・その他 (EMP)	$EMP_i^t = 0.283 \cdot ACS(EMP)_i^t - 2365.9$ (12.4) $(\bar{R}^2 = 0.808)$
	非現業部門 (EMI)	$EMI_i^t = 0.129 \cdot EMO_i^t + 0.313 \cdot DA \cdot ACS(EMO)_i^t - 1067.8$ (16.5) (6.2) $(\bar{R}^2 = 0.973)$
	ここに、i: ゾーン, t: 時点 t, ACS(k): 業種 k に関する入出荷のアクセシビリティ	
業 務・商 業	建設業 (ECM)	$\Delta ECM_i^t = 0.0043 \cdot (TE_i^{t-1} + P_i^{t-1})$ (2.6) $+ 0.0694 \cdot \Delta ES_i^t - 269.17$ (1.4) $(\bar{R}^2 = 0.796)$
	卸売業 (EWM)	$\Delta EWM_i^t = 0.0190 \cdot ACS(ELS)_i^{t-1} + 0.0588 \cdot \Delta ACS(ELS)_i^t$ (2.1) (1.5) $- 571.75$ (4.1) $(\bar{R}^2 = 0.653)$
	近隣サービス業 (ELS)	$\Delta ELS_i^t = 0.018 \cdot (TE_i^{t-1} + P_i^{t-1}) + 0.047 \cdot (\Delta TE_i^t + \Delta P_i^t)$ (2.1) $(\bar{R}^2 = 0.881)$
	金融・保険・不動産業 (EFM)	$\Delta EFM_i^t = 0.0123 \cdot TE_i^{t-1} + 0.0368 \cdot \Delta ES_i^t$ (4.4) (1.2) $- 158.93$ (5.6) $(\bar{R}^2 = 0.830)$
	運輸・通信業 (ETM)	$\Delta ETM_i^t = 0.0271 \cdot \Delta P_i^t + 0.0602 \cdot \Delta ACS(EM)_i^t$ (1.4) $(\bar{R}^2 = 0.866)$
	電気・ガス・水道業 (ERM)	$\Delta ERM_i^t = 0.224 \cdot 10^{-3} \cdot (TE_i^{t-1} + P_i^{t-1})$ (2.6) $+ 0.0017 \cdot (\Delta TE_i^t + \Delta P_i^t) + 2.07$ (1.8) $(\bar{R}^2 = 0.211)$
	ここに、Δ: 時点 t-1-t の変化量, τ: 時点 t-1-t の期間 TE: 総従業者数, EM: 工業従業者数, ACS(k): サービス対象 k に対するアクセシビリティ指標	
人 口	(P)	$\Delta P_i^t = 0.0029 \cdot \Delta P_i^{t-1} + 1.45 \cdot \Delta ACS(TE)_i^t$ (0.7) (3.9) $- 0.200 \cdot 10^{-6} \cdot (P_i^{t-1} \cdot TE_i^{t-1}) - 11089.1$ (7.4) $(\bar{R}^2 = 0.686)$

3. インパクト分析の前提条件

(1) 交通網整備計画の代替案

本研究では、インパクト分析の対象として、関西国際空港にともなう大阪府泉州地域の交通網整備をとりあげる。関西国際空港へのアクセス手段としては、いくつかの路線が計画されているが、ここでは鉄道と道路について図-3に示す整備計画路線をとりあげ、各路線を組合せることによって表-2に示す代替案を設定した。インパクト分析では、各代替案の実施による都市圏内の従業者数、人口分布の変化を活動立地モデルによって予測する。また、本分析では、交通網の整備は、都市圏内のゾーン間時間距離の変化を通じて、活動立地にインパクトを与えるものと仮定する。

(2) 活動立地モデルの適用方法

活動立地モデルを適用する際には、昭和48年を予測の期首として20年後の昭和68年の従業者数、人口の分布を予測する。モデルは5年間隔で4回繰返し適用し、この間の従業者数と人口のコントロールトータルは、昭和48年～53年の実績値のトレンドで与える。また、表-2の各代替案は、昭和48年～53年の最初の5年間に建設されるものと仮定する。

4. 分析結果と考察

以上の前提条件のもとで活動立地モデルを適用し、各代替案の実施によるインパクトを検討した。この際、交通網の整備が行われない代替案Aを基準として、次式で定義される代替案Aからの変動率によってインパクトの差異を比較することとした。

$$\left\{ \left(\frac{X_i^p}{X_{ct}} \right) - \left(\frac{X_i^A}{X_{ct}} \right) \right\} \times 100 (\%) \quad (1)$$

ここに、 X_i^p : 代替案p実施後のゾーンiにおける従業者数、人口の予測値、

X_{ct} : 従業者数、人口の都市圏全体での合計値

図-4は、泉州地域、大阪市内、大阪市内東部、大阪市内西部の各地域に位置するゾーンについて、式(1)の変動率を求めた結果である。図-4によると、代替案の実施によるインパクトは泉州地域に位置するゾーン6では大きい。他のゾーンではそれほど顕著ではない。また、ゾーン6以外では、代替案間のインパクトの差異も小さい。さらに、ゾーン6における分析結果を活動別に比較すると、工業と業務・商業では、代替案Bと代替案C、D間でインパクトの差異が大きい。人口は、代替案B、Cと代替案Dとの間でインパクトの差異が大きい。すなわち、工業と業務・商業には道路整備が大きなインパクトを与えるのに対し、人口では鉄道整備によるインパクトが大きい。

5. おわりに

本分析によって、泉州地域の交通網整備によるインパクトの概要を把握できたが、分析の対象は時間距離の変化と都市圏内の活動分布との関連に限られている。したがって、今後は、時間距離以外の要因を考慮した分析を行うことも必要と考えられる。

【参考文献】 天野・阿部：広域都市圏を対象とした活動立地モデルに関する研究、土木計画学研究論文集 2、1985。

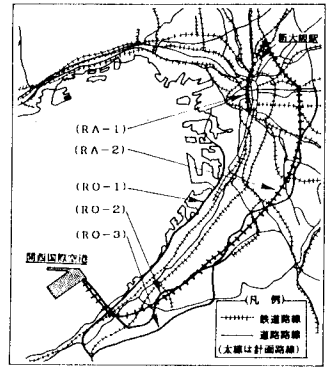


図-3 交通網の整備計画路線

表-2 インパクト分析の対象とする代替案

代替案	交通網の整備内容				
	鉄道路線	道路路線			
	RA-1	RA-2	RO-1	RO-2	RO-3
A 整備なし					
B 鉄道整備	○	○			
C 道路整備			○	○	○
D 鉄道・道路整備	○	○	○	○	○

注) ○ …… 整備対象路線

RA-1 …… 大阪外環状線

RA-2 …… 阪和線の新大阪直通化

RO-1 …… 大阪湾沿岸道路

RO-2 …… 泉州山手線

RO-3 …… 近畿自動車道と歌山線

図-4 各代替案によるインパクトの比較

