

# 大阪市の産業構造よりみた都市の再開発に関する一考察

## A STUDY ON THE URBAN REDEVELOPMENT OF OSAKA CITY BASED ON THE STRUCTURE OF INDUSTRIES

毛利正光\*・橋井啓一\*\*  
By Masamitsu Mōri and Keiichi Hashii

**要 旨** 最近の既成都市に見られる老化現象に対して、これを再開発し、都市機能の高度化能率化を計り環境を整備するためのマスタープランを立てる必要がある。このためには都市将来の産業経済の発展を見とおして、それにもとづいた都市計画すなわち都市の合理的能率的な土地利用計画を立てなければならない。これに必要な方法として、その地域の産業構造の現状分析および将来の予測を行なう理論的手法について述べ、かつその適用例として大阪市のその方法を応用した場合の産業構造の予測とその結果にもとづく都市再開発に関する具体的な計画を示したものである。

### 1. ま え が き

日本経済が所得倍増計画の方針に沿って大きく伸長しつつある今日、大阪市において都市再開発計画を策定するにも経済の発展を考慮に入れずに考えることはできない。

経済の発展は都市がさらに膨張発展することであり、これに適應する都市施設を設けなければ都市はいろいろの面でさらにいっそう行きずまり状態を呈することとなる。また正確なる将来の経済構造の予測にもとづいた都市計画を遂行しなければ将来ふたたび再開発計画を立てなければならない事態になりかねない。そこで大阪市の産業連関分析の手法を採り入れて将来の産業構造を予測し、これにもとづいた都市の構造基準を立てることとした。

### 2. 産業連関分析

#### (1) 大阪市の産業連関分析

**a) 分析の目的** 現実の経済活動は各地域別に行なわれ、それらの活動の間に地域的連関関係があることはいうまでもない。これらの地域間の相互連関を経済的に分析する方法として産業連関論が応用できる。

経済的地域分析は単に現存する地域連関性の構造を明らかにするばかりでなく、ほかの方法によって補完すれば長期経済計画の地域別計画の作成に不可欠なものとなると考えられる。

特に再開発計画を立てるにあたり、わが国の経済発展

\* 正会員 工博 名大教授兼大阪市大講師 工学部土木教室  
\*\* 正会員 大阪市総合計画局, 大阪市技術吏員

の隘路である輸送問題や道路建設, 住宅建設あるいは既存の工業中心地における工業用水, 土地, 労働力の調達工業立地の分散などを考えてもすべて地域分析の必要なものであり, 地域分析のともなわない長期計画は計画として根拠のあるものとはいえない。以上の考えにもとづいて全国を大阪市と大阪市外にわけて連関関係を明らかにし, 大阪市の経済構造について分析したものである。

**b) 地域産業連関分析の基礎理論** 生産物を  $i, j$  の 2 産物, 地域を  $K, L$  の 2 地域とし

$X_i^K = K$  地域における  $i$  財の生産額

$f_i^K = K$  地域産の  $i$  財に対する最終需要

$a_{ij}^{KL} =$  投入係数

とすれば, 地域産業連関は表-1 の形に表わされる。

表-1 において,  $K$  地域に関しバランスの条件を適用すると,

表-1

		in put		i		j		F	計
		K	L	K	L	K	L		
out put	i	K	$a_{ii}^{KK} X_i^K$	$a_{ii}^{KL} X_i^L$	$a_{ij}^{KK} X_j^K$	$a_{ij}^{KL} X_j^L$	$f_i^K$	$X_i^K$	
	L	$a_{ii}^{LK} X_i^K$	$a_{ii}^{LL} X_i^L$	$a_{ij}^{LK} X_j^K$	$a_{ij}^{LL} X_j^L$	$f_i^L$	$X_i^L$		
j	K	$a_{ji}^{KK} X_i^K$	$a_{ji}^{KL} X_i^L$	$a_{jj}^{KK} X_j^K$	$a_{jj}^{KL} X_j^L$	$f_j^K$	$X_j^K$		
	L	$a_{ji}^{LK} X_i^K$	$a_{ji}^{LL} X_i^L$	$a_{jj}^{LK} X_j^K$	$a_{jj}^{LL} X_j^L$	$f_j^L$	$X_j^L$		

$$\left. \begin{aligned} X_i^K &= a_{ii}^{KK} X_i^K + a_{ii}^{KL} X_i^L + a_{ij}^{KK} X_j^K + a_{ij}^{KL} X_j^L + f_i^K \\ X_j^K &= a_{ji}^{KK} X_i^K + a_{ji}^{KL} X_i^L + a_{jj}^{KK} X_j^K + a_{jj}^{KL} X_j^L + f_j^K \\ &\dots\dots\dots(1) \end{aligned} \right\}$$

式(1)を変形して

$$\left. \begin{aligned} (1 - a_{ii}^{KK}) X_i^K - a_{ii}^{KL} X_i^L - a_{ij}^{KK} X_j^K - a_{ij}^{KL} X_j^L &= f_i^K \\ -a_{ji}^{KK} X_i^K - a_{ji}^{KL} X_i^L + (1 - a_{jj}^{KK}) X_j^K - a_{jj}^{KL} X_j^L &= f_j^K \\ &\dots\dots\dots(2) \end{aligned} \right\}$$

$K + L = M$  とすれば

$$L = M - K \dots\dots\dots(3)$$

ただし  $M$  は全地域

ゆえに

$$\left. \begin{aligned} X_i^L &= X_i^M - X_i^K \\ X_j^L &= X_j^M - X_j^K \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(4)$$

式(4)を式(2)に代入すれば

$$\left. \begin{aligned} (1-a_{ii}^{KK})X_i^K - a_{ii}^{KL}(X_i^M - X_i^K) - a_{ij}^{KK}X_j^K \\ - a_{ij}^{KL}(X_j^M - X_j^K) = f_i^K \\ - a_{ji}^{KK}X_i^K - a_{ji}^{KL}(X_i^M - X_i^K) + (1-a_{jj}^{KK})X_j^K \\ - a_{jj}^{KL}(X_j^M - X_j^K) = f_j^K \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(5)$$

式(5)を書きなおすと

$$\left. \begin{aligned} (1-a_{ii}^{KK} + a_{ii}^{KL})X_i^K - (a_{ij}^{KK} - a_{ij}^{KL})X_j^K \\ = a_{ii}^{KL}X_i^M + a_{ij}^{KL}X_j^M + f_i^K \\ - (a_{ji}^{KK} - a_{ji}^{KL})X_i^K + (1-a_{jj}^{KK} + a_{jj}^{KL})X_j^K \\ = a_{ji}^{KL}X_i^M + a_{jj}^{KL}X_j^M + f_j^K \end{aligned} \right\} (6)$$

式(6)において

$$\begin{aligned} (1-a_{ii}^{KK} + a_{ii}^{KL}) = p_1, \quad -(a_{ij}^{KK} - a_{ij}^{KL}) = q_1 \\ -(a_{ji}^{KK} - a_{ji}^{KL}) = p_2, \quad (1-a_{jj}^{KK} + a_{jj}^{KL}) = q_2 \\ a_{ii}^{KL}X_i^M + a_{ij}^{KL}X_j^M + f_i^K = F_1 \\ a_{ji}^{KL}X_i^M + a_{jj}^{KL}X_j^M + f_j^K = F_2 \end{aligned}$$

と置くならば

$$\left. \begin{aligned} p_1X_i^K + q_1X_j^K = F_1 \\ p_2X_i^K + q_2X_j^K = F_2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(7)$$

式(7)を  $F_1, F_2$  の一次式として示すならば

$$\left. \begin{aligned} X_i^K = \alpha_1F_1 + \beta_1F_2 \\ X_j^K = \alpha_2F_1 + \beta_2F_2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(8)$$

となる。 $\alpha_1, \alpha_2$  ならびに  $\beta_1, \beta_2$  は逆行列係数表として示される数字であり、したがって、予測せんとする年度の  $F_1$  および  $F_2$  を別途推計すれば式(8)より、その年度の  $K$  地域における部門別生産額が算出される。

**c) 対象年度** 産業連関表は特定年次の経済取引を記録するものであるが、それはその年次の分析のみにとどまらず将来にわたっての各種の分析に利用されるモデルとなるものであるから、経済状態の正常な年であり、かつ投入係数安定の点から考えて、なるべく最新年次のものであること、またその作成には膨大な資料を必要とするので、できるだけ資料の整備された年であることが望ましい。

さらに産業連関分析の基礎となる地域連関表では、推計作業上、全国表の存在が前提となるので、全国表と同一年度でなければならず、以上の観点から昭和30年度を対象として連関表を作成することとした。

**d) 部門分類** 部門分類の単位は原則として商品または生産活動単位すなわちアクティビティベースである。部門分類は細分化すればするほど投入係数は安定し、購入関係の地域的特性もはっきり分けられることが多いのであるが、作業量の大きさあるいは全国表を利用するという点から全国表の分類を適宜分析目的に合うよう統合し、総生産額の推計には77部門に分類し、連関

表を用いての分析には15部門に統合して演算することにした。

部門概念については、全国表の場合とほぼ同じであるので「昭和30年の産業連関表の解説」<sup>1)</sup>の「部門概念」に準じた。

(2) 大阪市産業連関表の作成

**a) 総生産額の推計** 総生産額は部門別生産額

(Control Totals, C.T.)を集計して求める。大阪市の部門別生産額の推計については大阪府作成の“大阪経済の構造”<sup>2)</sup>を参照のうえに対応する大阪市資料がある場合はそれにより、また完全に対応する資料がない場合は近似的に産出額と比例すると考えられる資料でもって、大阪府と大阪市の比率を求め、対応する大阪府(C.T.)に乗じて大阪市の(C.T.)を推計した。

**b) 最終需要額の推計** ① 家計消費：昭和30年

個人消費支出の対府比を求め、大阪府表<sup>3)</sup>の家計消費に対応する各部門にその府比を乗じ、部門別大阪家計消費を算出した。

② 非営利団体消費：非営利団体の従業者数の対府比を求め大阪府表非営利団体の各部門に乗じて推計した。

③ 在庫、固定資本形成、輸出、輸入：部門別に産出額の対府比を求め、大阪府表のそれぞれの各部門に乗ずることによって推計した。

④ 政府消費：公務員数の対府比を求め、大阪府表の各部門に乗じて推計した。

**c) 地域連関表の作成** 地域連関表として、チェネ

リー表型とアイサード表型の二種類がある。前者は地域内産業連関表ともいわれるもので、適用地域を特定の地域のみにかぎり、当該地域内における経済取引のみを記録するものであり、後者は2つ以上の地域を適用範囲として地域相互間の経済取引をも同時に記録するようになっている。

ここでは本研究に採用したアイサード表型について作成法を説明する。

地域は大阪市(K)と大阪市以外(L)にわけらる。地域表の基礎となる全国表を表-2とすれば全国表の投入係数は、

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}^K}{X_j^K} \dots\dots\dots(9)$$

である。

いま大阪市の  $j$  財の生産額を  $X_j^K$  とすれば

$$X_j^K + X_j^L = X_j \dots\dots\dots(10)$$

大阪市と全国で投入係数に差異なしとすれば

$$X_{ij}^K = X_j^K \times a_{ij} \dots\dots\dots(11)$$

$$X_{ij}^L = X_{ij} - X_{ij}^K \dots\dots\dots(12)$$

式(11)、(12)の計算をすることにより表-2は表-1となる。

表-2

		j 部門		最終需要	総生産額
		⋮			
i 部門	⋯⋯⋯	$X_{ij}$	⋯⋯⋯	$f_i$	$X_i$
		⋮			
		$X_j$			

表-3

	j 部門		最終需要		Total	
	K	L	K	L	K	L
i 部門	$X_{ij}^K$	$X_{ij}^L$	$f_i^K$	$f_i^L$	$\sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K$	$\sum_{j=1}^n X_{ij}^L + f_i^L$
	$X_j^K$	$X_j^L$	$f^K$	$f^L$		

表-3 について

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + f_i$$

$$= \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K + \sum_{j=1}^n X_{ij}^L + f_i^L \dots\dots\dots (13)$$

の関係がなりたっている。

ここで、

$$\left\{ \begin{array}{l} X_i^K > \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K \dots\dots\dots (14) \\ X_i^K < \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K \dots\dots\dots (15) \\ X_i^K = \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K \dots\dots\dots (16) \end{array} \right.$$

の3とおりの場合が考えられる。

式(14)はK地域のi財の生産が需要より大きい場合であり、生産と需要の差だけL地域に投入し、L地域からは購入しないと仮定する。すなわち、第i行j列を各部門間の購入比率に差異なしと仮定して表-4のように分割する。式(15)はK地域のi財の生産が需要より小さい場合であり、生産と需要の差だけL地域から購入し、L地域へは投入しないと仮定する。すなわち第i行j列を表-5のように分割する。式(16)はK地域での生産と需要がほとんど同じものであり表-6のようになる。

以上の方法でもって作成されたものが計算上の産業連関表である。この表をさらに修正して、実際の財の取引をあらわす表に近づけて行かねばならない。

別途資料にて、表-7の空欄にαなる数値を推計できたならば、表-7を表-8と修正する。

同様に表-9の空欄にβなる数値を推計できたならば表-9を表-10と修正する。

修正するにあたって、i行j列の4つの欄の数字の合計は全国表のi行j列の数値をあらわすものであるか

表-4

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK} = X_{ij}^K$	$X_{ij}^{KL} = X_{ij}^L \cdot C_i^L$
	L		$X_{ij}^{LL} = X_{ij}^L \cdot (1 - C_i^L)$

ただし

$$C_i^L = \frac{X_i^K - \left( \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K \right)}{\sum_{j=1}^n X_{ij}^L + f_i^L}$$

表-5

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK} = X_{ij}^K \cdot (1 - C_i^K)$	
	L	$X_{ij}^{LK} = X_{ij}^K \cdot C_i^K$	$X_{ij}^{LL} = X_{ij}^L$

ただし

$$C_i^K = \frac{\left( \sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K \right) - X_i^K}{\sum_{j=1}^n X_{ij}^K + f_i^K}$$

表-6

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK} = X_{ij}^K$	
	L		$X_{ij}^{LL} = X_{ij}^L$

表-7

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK}$	$X_{ij}^{KL}$
	L		$X_{ij}^{LL}$

表-8

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK} - \alpha$	$X_{ij}^{KL} + \alpha$
	L	$\alpha$	$X_{ij}^{LL} - \alpha$

表-9

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK}$	
	L	$X_{ij}^{LK}$	$X_{ij}^{LL}$

表-10

		j	
		K	L
i	K	$X_{ij}^{KK} - \beta$	$\beta$
	L	$X_{ij}^{LK} + \beta$	$X_{ij} - \beta$

ら常にこの値に一定しておかなければならない。α,βの推計にあたっては、おもに大阪府産業連関表の数字を分析し、大阪府と大阪市の生産状況を比較のうえ、各欄について推計した。

d) 投入係数ならびに逆行列係数の算出 大阪市産業連関表より投入係数表(省略)を作成した。なお地域分析における投入係数は全国表における投入係数にさらに一つの要素がふくまれている。すなわち購入される投入物のうち何割をK地区から購入し何割をL地区から

表-11 (15元連立方程式)逆行列係数表

15 その他	14 建設	13 サービス業	12 運輸	11 商業	10 公共	9 その他製造業	8 機械	7 金属	6 石油・石炭製品・化学	5 パルプ・紙印刷・出版	4 繊維	3 食料品	2 鉱業	1 林産業
0.003303	0.002466	0.003996	0.000618	0.000659	0.000697	0.006929	0.000727	0.01029	0.02835	0.000778	0.003050	0.035202	0.00296	1.017206
0.000003	0.000021	0.000001	0.000003	0.000001	0.000007	0.000020	0.000009	0.00030	0.00051	0.000001	0.000002	0.000001	1.000000	0.000001
0.062233	0.008056	0.067898	0.012344	0.011022	0.009923	0.012512	0.009645	0.016860	0.045343	0.010685	0.007457	1.100237	0.005582	0.024560
0.010945	0.003960	0.001754	0.001696	0.001862	0.001534	0.014900	0.003021	0.004803	0.003289	0.004387	1.169727	0.000918	0.000989	0.001009
0.098941	0.016052	0.060222	0.020270	0.023238	0.013813	0.035128	0.018726	0.028175	0.027259	1.245725	0.019565	0.015182	0.008884	0.006133
0.024956	0.024958	0.016579	0.037485	0.005856	0.138510	0.070149	0.039801	0.039992	1.158056	0.019569	0.002686	0.000098	0.001033	0.021044
0.026130	0.098521	0.008172	0.013030	0.008211	0.023407	0.007825	0.447401	1.702996	0.026404	0.007472	0.005642	0.002680	0.002325	0.003787
0.005513	0.071351	0.004545	0.010325	0.001945	0.022801	0.002943	1.123753	0.013553	0.003167	0.002432	0.003405	0.007592	0.002325	0.003787
0.069565	0.204670	0.015915	0.022308	0.012532	0.019485	1.102244	0.036683	0.025678	0.031081	0.013753	0.010657	0.007592	0.006270	0.007336
0.008384	0.009269	0.020547	0.002601	0.006071	1.330351	0.018951	0.021456	0.024971	0.021619	0.018212	0.013524	0.010454	0.000726	0.002713
0.048264	0.042560	0.038722	0.018950	1.009530	0.021138	0.038510	0.051089	0.032403	0.054908	0.025162	0.027342	0.049773	0.000304	0.027044
0.074759	0.017828	0.064069	1.027090	0.050037	0.022226	0.029020	0.024108	0.035082	0.046986	0.044618	0.012737	0.011636	0.006668	0.008494
0.148630	0.027518	1.063031	0.080227	0.060164	0.038592	0.043542	0.036550	0.046158	0.098136	0.067550	0.029657	0.023051	0.013124	0.014491
0.008048	1.007741	0.026096	0.037141	0.011252	0.050248	0.006337	0.013557	0.015712	0.014599	0.017549	0.011125	0.004027	0.000693	0.005465
1.073367	0.112547	0.108494	0.136423	0.149200	0.068794	0.155294	0.134248	0.266672	0.234090	0.126736	0.094545	0.056815	0.097111	0.023262

購入するかという比率であり、これを「購入係数」と呼ぶならば、前者は「技術的投入係数」と呼ぶべき性質のものである。

前者を  $a_{ij}^{KL}$ 、後者を  $b_{ij}^{KL}$  と表わせば

$$X_{ij}^{KL} = b_{ij}^{KL} \cdot a_{ij}^{KL} \cdot X_j^L \dots\dots\dots (17)$$

の関係にある。

つぎに投入係数をもとにして、大阪市産業 15 部門に関する 15 元連立方程式(省略)を作成し、これを逆行列のかたちに解を求めたのが表-11 の逆行列係数表である。逆行列の数字はある産業に対する最終需要が 1 単位増加されたとき増加する各産業の産出物の大きさをあらわしている。

(3) 昭和 45 年度部門別生産額予測計算

将来年度の予測生産額を求めるにさきだち、昭和 34 年度を対象として連関表のテスト計算を試みたが、その結果将来の予測に対してかなり利用に耐えうるものと認められたので、所得倍増計画の目標年である昭和 45 年度を対象として予測生産額を計算することとした。

a)  $F_i$  値の計算 45 年度  $F_i$  値算出に必要な全国生産額 ( $z_i$ ) の推計にあたっては

- 1) 経済審議会答申の将来の鉱工業水準と産業構成による鉱工業生産指数ならびに農林水産業生産指数<sup>4)</sup>,
  - 2) 岡崎・金子氏「阪神地域経済の産業連関分析<sup>5)</sup>」による全国生産額予測値,
  - 3) 34 年度全国総生産額実績値<sup>6)</sup>の傾向,
- などの数字について検討し、また大阪市産業最終需要額 ( $f_i$ ) の推計にあたっては

- 1) 全国と大阪市に産業構造の成長率に差のないものと仮定し、45 年度予測全国生産額による全国生産の伸び率を 30 年度大阪市部門別最終需要額に乘じて求めた数値,
- 2) 岡崎・金子「阪神地域経済の産業連関分析」による阪神地域の最終需要から大阪市分を基準年次の阪神地域に占める大阪市の生産状況より割り出した数値,
- 3) 34 年度大阪市最終需要推計値にみられる傾向, などの数字について、それぞれ比較検討し、これを大阪市産業連関表の部門分類に対応させて求めた。さらにこれを  $F_i$  値計算式に代入して  $F_i$  値を算出した。

b) 昭和 45 年度予測生産額 45 年度  $F_i$  値を表

表-11 の逆行列係数に乘じ予測生産額を算出した。

以上の結果は表-12 のとおりである。

計算の結果、機械工業が 4.81 倍と最高の数値が表わされており、以下絶対値の小さい第 1 次産業を除いては、建設補修、金属工業、その他製造業とつづき、第 2 次産業に比較的大きな成長がみられることが予想される。

なお産業連関分析によって算出された数値はこのようにしようという計画ではなく、あくまでも自然の成り行きにまかせた場合、このような状態になるであろうとい

表-12 昭和45年部門別生産額予測計算

(単位 100 万円)

	全国生産額 推計値 $Z_i$	大阪市産業 最終需要 $f_i$	$F_i$ 値	45年度予測 大阪市生 産額 $X_i$	45/30
1. 農 林 水 産 業	3 833 976	-1 198	-924	12 077	3.13
2. 鉱 業	465 214	0	0	35	3.18
3. 食 料 品	5 002 959	103 404	171 860	273 862	2.78
4. 織 維	4 348 836	136 056	167 216	206 485	3.09
5. パルプ・紙印刷・ 出版	1 967 315	28 708	118 219	245 757	3.36
6. 石油・石炭製品・ 化学	3 592 051	74 511	234 000	343 250	3.65
7. 金 属	6 450 929	120 104	347 058	788 183	4.28
8. 機 械	5 234 222	296 308	334 709	406 320	4.81
9. その他製造業	3 618 289	102 125	147 906	275 988	4.26
10. 公 共 事 業	865 908	21 411	21 411	81 910	4.09
11. 商 業	4 531 674	675 092	905 920	1 018 108	3.08
12. 運 輸 ・ 通 信	2 040 475	60 498	83 437	226 581	2.77
13. サ ー ビ ス 業	7 917 929	573 456	651 415	843 784	3.64
14. 建 設 ・ 補 修	4 168 075	251 031	251 415	304 117	4.70
15. そ の 他	4 754 053	52 590	52 590	559 584	3.87
計				5 586 041	3.62

表-13 (単位 100 万円)

部 門	生 産 額
6. 石油石炭製品化学	42 400
7. 金 属 工 業	43 700
8. 機 械 工 業	27 900
9. 公 共 事 業	21 400
計	135 400

う数値である。

したがって45年度における実際の大阪市生産額としては、上記の数値以外に“臨海工業地誘致工業の構想”による表-13の生産額が加わるものと考えらるべきである。

### 3. 産業連関分析の都市再開発への適用

#### (1) 昭和45年度必要工業用地の予測

第2次産業生産額と工業用地の間には密接な関係があると考えられる。産業部門別生産額100万円について必要な工業用地を用地係数と呼ぶものとすれば、通産省工業用水統計(33年度)の資料<sup>9)</sup>を基礎にして、大阪市について45年度を対象に推計した用地係数が表-14である。さらに前章において算出した予測生産額を乗ずることにより、45年度必要工業用地を算出した。

表-14 45年度用地係数ならびに必要工業用地

部 門	用地係数 (m <sup>2</sup> /100万円)	45年度予測 生産額 (100万円)	必要工業用地 (ha)
食 料 品	7.11	273 862	194.7
織 維	17.78	206 485	367.2
パルプ・紙・印刷・出版	12.24	245 757	300.9
石油・石炭製品・化学	18.22	343 250	625.4
金 属	20.22	788 183	1 593.6
機 械	23.54	406 320	956.3
その他製造業	31.61	275 988	872.4
計			4 910.5

#### (2) 昭和45年度第3次産業必要容積の予測

第3次産業においては容積量と総生産額との間に直線の相関関係が認められている。

総生産額100万円について必要な容積量を容積係数とするならば、阪神都市圏に関する容積調査資料<sup>9)</sup>を基礎として大阪市に関し連関表部門分類にあわせ推計した容積係数が表-15である。これに予測生産額を乗ずることによって昭和45年度第3次産業必要容積を算出した。

表-15 45年度第3次産業必要容積

部 門	容 積 係 数 (m <sup>2</sup> /100万円)	45年度予測 生 産 額 (100万円)	必要容積量 (ha)
商 業	13.2	1 018 108	1 344
運 輸 業	36.4	182 398	664
サ ー ビ ス 業	19.1	843 784	1 612
計			3 620

#### (3) 都市の容積的構成基準

a) 均等論 都市再開発計画として、街路、公園、その他施設の計画をたてるにあたって、これらの規模は土地の用途、建築物の容積に関係したものであるべきであり、したがって計画基準はこれらとの相関性を持っていなければならない。

この相関性が無視されて計画が立てられた場合、将来建築容積の増加にともなってふたたび改造という事態にせまられていることになりかねない。

都市の容積的構成の基本的要素は(1)宅地、(2)宅地内の建築物の容積、(3)街路、公園、その他の公共用地である。均等論<sup>10)</sup>は市街地における土地の合理的構成が行なわれるならば、その建築物の容積と空地との比率は一定であるべきであるという。

すなわち

$$W = \frac{J}{E} \cdots \cdots \text{const.} \cdots \cdots (18)$$

ただし、 $W$ :容積に対する市街地空地率、

$J$ :市街地空地率、 $E$ :市街地建築容積率。

$W$ 値に関していろいろ問題があり、現実的には(1)地域的性格、(2)建築様式、(3)法の規制、などによって変化するものであるが、都市の絶え間ない発展による将来の集約的構成を予想するならば、都市全域について constant という考え方も十分是認されるべきである。

#### b) 均等論の大阪市都市計画各用途地域への適用

$W$ 値に関して都市の集約的な構成においては $W=1.1$ が理想的な値であるとし<sup>11)</sup>、大都市においてこれを採用すべきであるという説がある。

しかしながら、大阪市現況 $W$ 値、サンプル調査地区の $W$ 値、そのほか東京、各古屋など大都市の現況あるいは計画について $W$ 値を比較検討してみると、商業地域においては1.1よりかなり小さく、逆に住居・工業地域においては1.1よりかなり大きく、現実を考慮した場合、1.1を大阪市において全面的に採用するのは実現不

可能に近いことと思われる。大阪市ではつぎの値を採用して計画基準を作成することとした。

住居地域  $W=1.5$  工業地域  $W=1.3$   
商業地域  $W=0.7$

そこで  $W=1.5, 1.3, 0.7$  における建ぺい率別の宅地容積率と道路公園率の関係のみをみることにする。

$$W = \frac{J}{E} = \frac{R + (1-a)(1-R)}{t(1-R)} \dots\dots(19)$$

ただし、 $a$ : 建ぺい率,  $R$ : 道路公園率,  $t$ : 宅地容積率。式 (19) を変形して

$$t = \frac{1-a(1-R)}{W(1-R)} \dots\dots(20)$$

式 (20) によって建ぺい率別に道路公園率 ( $R$ ) と宅地容積率 ( $t$ ) の関係が得られる。この関係をグラフにあらわしたのが 図-1, 2, 3 である。

図-1  $W=1.5$  における建ぺい率別宅地容積率・道路公園率

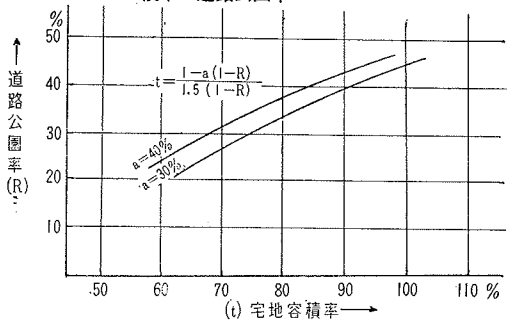
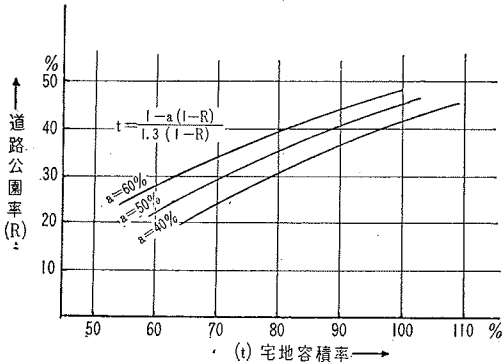


図-2  $W=1.3$  における建ぺい率別宅地容積率・道路公園率



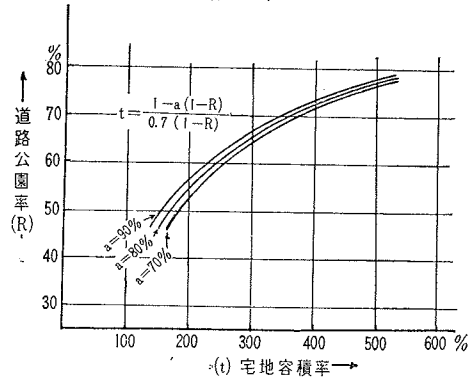
(4) 大阪市容積の構成基準の算出

**a) 工業, 準工業地域** 現行大阪市用途地域制をそのまま是認し, 昭和 45 年度必要工業用地をすべて準工業地域および工業地域に収容し, これを専用地区にもっていくものと仮定して構成基準を算出する。すなわち

工業地域 3805 ha } 計 7411 ha  
準工業地域 3606 ha }  
45 年必要工業用地 4910 ha

∴ 工業・準工業地域の平均宅地率として  
 $4910 \div 7411 = 0.66$

図-3  $W=0.7$  における建ぺい率別宅地容積率・道路公園率



約 66% の宅地率であることが必要となる。

これを 工業地域の宅地率 68% (道路公園率 32%)  
準工業地域の宅地率 63% (道路公園率 37%)  
にわけて考える。

工業地域に関して, 道路公園率  $R=32\%$  として, 前記 図-2 の関係より, 建ぺい率 ( $a=0.4, 0.5, 0.6$ ) 別に宅地容積率  $t$  を求め構成基準を算出すると 表-16 のとおりとなる。準工業地域に関して, 道路公園率  $R=37\%$  として, 前記 図-2 の関係より, 建ぺい率 ( $a=0.4, 0.5, 0.6$ ) 別に宅地容積率  $t$  を求め構成基準を算出すると 表-17 のとおりとなる。

**b) 商業地域** 昭和 45 年度第 2 次産業必要容積の 70% を現行用途地域制商業地域に収容し, これを専用地区にもっていくものと仮定して構成基準を算出する。

すなわち, 商業地域に収容する容積量は

$$3620 \times 0.7 = 2535 \text{ ha}$$

現行用途地域制による商業地域 2269.9 ha  
市街地容積率

$$E = 2535 \div 2269.9 = 1.12 \dots\dots 112\%$$

商業地域では市街地容積率  $E$  を一定 (112%) とするため, 前記 図-3 の関係において, 建ぺい率  $a$  を決定すれば, 道路公園率  $R$  および宅地容積率  $t$  は自動的にきまってくる。すなわち

$$t = \frac{1 - (1-R)a}{0.7(1-R)}$$

より

$$0.7 = \frac{1 - (1-R)a}{t(1-R)} \dots\dots(21)$$

式 (21) に  $t(1-R)=1.12$  を代入し,  $R$  と  $a$  の関係式を求めれば

$$R = \frac{a - 0.216}{a} \dots\dots(22)$$

さらに式 (21) に式 (22) を代入し,  $t$  と  $a$  の関係式を求めれば

$$t = 5.19 \times a \dots\dots(23)$$

式 (22) および (23) から建ぺい率 (0.7, 0.8, 0.9) 別

表-16

	建べい率 (%)	宅地利用率		土地利用		市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路・公園 (%)		
工業地域	40	82.3	2.06	68	32	56.0	72.8
”	50	74.6	1.49	68	32	50.7	66.6
”	60	66.9	1.11	68	32	45.5	59.2

表-17

	建べい率 (%)	宅地利用率		土地利用		市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路・公園 (%)		
準工業地域	40	91.3	2.28	63	37	57.5	74.8
”	50	83.5	1.67	63	37	52.6	68.5
”	60	75.9	1.32	63	37	47.9	62.3

表-18

	建べい率 (%)	宅地利用率		土地利用		市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路・公園 (%)		
商業地域	70	36.4	5.2	31	69	112	78.4
”	80	41.6	5.2	27	73	112	78.4
”	90	46.7	5.2	24	76	112	78.4

表-19

	建べい率 (%)	宅地利用率		土地利用		市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路・公園 (%)		
商業地域	80	24.0	3.0	47	(16) 53	112.0	78.4

表-20

	建べい率 (%)	宅地利用率		土地利用		市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路・公園 (%)		
住居地域	30	75.2	2.5	70	30	52.6	79.0
”	40	76.0	1.9	65	35	49.4	74.2

に  $R$  および  $t$  を求め、構成基準を算出すると、表-18 のとおりとなる。この結果をみるに 45 年度必要容積量を  $W=0.7$  の構成の商業地域におきめようとすれば、平均 5.2 階の建物で 70% 以上の道路公園率をとらねばならず、現状よりみて不可能に近いと思われる。

そこで道路の立体化、建築敷地内の通路駐車場の設置などによって、市街地空地率の増大をはかり、この点を解決する。いま建べい率を 80% として、立体的に 16% の市街地空地を別に確保すれば、表-19 の構成基準が算出される。

c) 住居地域 住居地域については 45 年度産業別構造より要請される要素としては考慮しないが、通勤交通の緩和のためにもできうるかぎり市内住居地域にて容積量の増大をはかることが望ましい。

均等値  $W=1.5$  の条件の中で、 $a=30\%$  で  $R=30\%$  を  $a=40\%$  で  $R=35\%$  をそれぞれの適正值として、構成基準を算出した結果が表-20 である。

道路公園率中に占める道路率、公園率それぞれの割合については

① 交通需要の面から容積率と道路率の関係をとらえ構成基準の容積率に必要な道路率であること、

② 公園法施行令に示されている市街地人口 1 人当たり 3.0 m<sup>2</sup> 以上という規定に準拠した公園率であること、の 2 点を考慮してふりわけた。

以上により算出された大阪市容積の構成基準の結果をまとめると、表-21 のとおりとなる。

(5) 区別、容積率、道路および人口 1 人当たり公園面積の将来

各地域が表-21 大阪市容積の構成基準を採用した場合、各区において市街地容積率、道路率および 1 人当たり公園面積はどうなるか算出したのが表-22, 23, 24 である。あわせて現況の値を付記し比較検討の資料とした。

これらの結果を検討してみるに将来の都市構成は容積

表-21 大阪市容積的構成基準

地域種別	建ぺい率	宅地利利用率		土地利用率			市街地容積率 (%)	市街地空地率 (%)	均等値 (W)
		容積率 (%)	平均階数 (階)	宅地 (%)	道路 (%)	公園 (%)			
住居地域 A	30	75.2	2.5	70	24	6	52.6	79.0	1.5
住居地域 B	40	76.0	1.9	65	27	8	49.4	74.2	1.5
工業地域	40	82.3	2.1	68	26	6	56.0	72.8	1.3
準工業地域	50	83.5	1.7	63	29	8	52.6	68.5	1.3
商業地域	80	240.0	3.0	47	37 (16)	16	112.0	78.4	0.7

注：( )内の数字は土地の立体的使用により設けられる道路率を示す。

表-22 市街地床面積および容積率

区名	市街地床面積 (ha)	地帯					床面積 (ha)	市街地容積率 (%)	市街地現況容積率 (%)
		商業地域	住居地域	準工業地域	工業地域	未指定地域			
		容積率	112.0% (ha)	49.4% (ha)	52.6% (ha)	56.0% (ha)	52.6% (ha)		
北	558	358.5	64.6	38.0	19.6		480.7	86.2	66.6
都島	586	31.9	142.6	69.0	60.3		303.8	51.8	28.3
福島	468	109.0	57.8	56.8	52.0		275.6	58.8	42.7
此花	1043	25.0	82.8	20.2	228.6		356.6	34.2	19.1
東	592	360.8	112.0	5.3	18.6		496.7	83.9	54.5
西	527	502.3	0	31.0	11.0		544.4	103.1	38.3
港	826	99.9	39.4	261.4	89.7		490.4	59.3	15.8
大正	910	38.2	73.4	129.2	269.8		510.6	56.1	25.6
天王寺	467	57.2	205.5	0	0		262.7	56.3	34.9
南	296	269.8	27.0	0	0		297.0	100.2	84.5
浪速	383	114.1	48.9	79.0	17.9		259.9	67.8	44.7
大淀	447	10.4	12.0	136.1	50.6		209.1	46.7	28.6
西淀川	1116	41.0	93.4	62.0	176.5		372.9	33.4	20.3
東淀川	2610	78.8	305.9	145.8	444.3		974.8	37.3	17.4
東成	451	36.2	68.3	73.2	79.5		257.2	57.0	48.8
生野	810	45.2	246.7	137.3	5.2		434.4	53.5	40.7
旭	607	32.3	126.4	53.0	33.8		245.5	40.5	29.5
城東	1658	31.6	185.1	198.3	240.4	236.2	891.6	53.7	20.7
阿倍野	598	44.1	275.9	0	0		320.0	53.5	41.0
住吉	1999	67.2	680.8	213.3	86.5		1047.8	52.3	16.0
東住吉	2537	95.4	822.1	94.9	118.2	208.3	1338.9	52.8	14.2
西成	742	88.8	127.6	92.1	128.4		436.9	59.0	40.1
計	20232	2537.8	3798.3	1896.9	2130.7	444.5	10808.4	53.3	27.3

表-23 市街地道路面積および道路率

区名	市街地床面積 (ha)	地域					道路面積 (ha)	道路率 (%)	現況道路率 (%)
		商業地域	住居地域	準工業地域	工業地域	未指定地域			
		道路率	37% (ha)	27% (ha)	29% (ha)	26% (ha)	24% (ha)		
北	558	118.4	35.3	20.9	9.1		183.7	32.9	18.1
都島	586	10.5	77.9	38.0	28.0		154.4	26.3	13.2
福島	468	36.0	31.6	31.3	24.1		123.0	26.3	12.4
此花	1043	8.3	45.3	11.1	106.2		170.9	16.3	7.5
東	592	119.2	61.2	2.9	8.6		191.9	32.4	15.8
西	527	165.9	0	17.1	5.1		188.1	35.7	24.2
港	826	33.0	21.5	144.1	41.6		240.2	29.1	15.3
大正	910	12.6	40.1	71.2	125.2		249.1	27.4	11.4
天王寺	467	18.9	112.3	0	0		131.2	28.1	17.8
南	296	89.1	14.9	0	0		104.0	35.2	19.7
浪速	383	37.7	26.7	43.6	8.3		116.3	30.4	25.1
大淀	447	3.4	6.5	75.0	23.5		108.4	24.3	14.6
西淀川	1116	13.5	51.0	34.2	81.9		180.6	16.2	9.1
東淀川	2610	26.0	167.2	80.4	206.3		479.9	18.4	6.6
東成	451	12.0	37.3	40.3	36.9		126.5	28.1	20.7
生野	810	14.9	134.8	75.7	2.4		227.8	28.1	13.3
旭	607	10.7	69.1	29.2	15.7		124.7	20.5	13.0
城東	1658	10.4	101.2	109.3	111.6	107.8	440.3	26.6	10.4
阿倍野	598	14.6	150.8	0	0		165.4	27.7	15.7
住吉	1999	22.2	372.1	117.6	40.1		552.0	27.6	8.9
東住吉	2537	31.5	449.3	52.3	54.9	95.0	683.0	26.9	8.9
西成	742	29.3	69.8	50.8	59.6		209.5	28.2	13.3
計	20232	838.4	2076.0	1045.8	989.2	202.8	5152.2	25.5	11.8



表一24 市街地公園面積および人口1人当たり面積

区名	35年 昼間人口	地域					公園面積 (ha)	人口1人当 たり公園面積* (m <sup>2</sup> /人)	現況 人口1人当 たり公園面積 (m <sup>2</sup> /人)
		商業地域 16% (ha)	住居地域 8% (ha)	準工業地域 8% (ha)	工業地域 6% (ha)	未指定地域 6% (ha)			
北	266.0	51.2	10.5	5.8	2.1	69.6	2.62	0.70	
都島	106.8	4.6	23.1	10.5	6.5	44.7	4.19	1.20	
福島	120.5	15.6	9.4	8.6	5.6	39.2	3.25	0.67	
此花	92.7	3.6	13.4	3.1	24.5	44.6	4.82	0.50	
東	239.6	51.5	18.1	0.8	2.0	72.4	3.02	1.37	
西	129.0	71.8	0	4.7	1.2	77.7	6.02	1.54	
港	99.1	14.3	6.4	39.8	9.6	70.1	7.08	1.65	
大正	106.6	5.5	11.9	19.6	28.9	65.9	6.18	0.65	
天王寺	115.8	8.2	33.3	0	0	41.5	3.58	3.20	
南	151.1	38.5	4.4	0	0	42.9	2.83	1.41	
浪速	101.6	16.3	7.9	12.0	1.9	38.1	3.75	1.08	
大淀	75.3	1.5	1.9	20.7	5.4	29.5	3.92	1.18	
西淀川	123.3	5.9	15.1	9.4	18.9	49.3	4.00	1.26	
東淀川	269.8	11.3	49.5	22.2	47.6	130.6	4.84	0.32	
東成	150.3	5.2	11.1	11.1	8.5	35.9	2.39	0.47	
生野	231.0	6.5	39.9	20.9	0.6	67.9	2.94	0.19	
旭	122.7	4.6	20.5	8.1	3.6	36.8	3.00	1.32	
城東	209.8	4.5	30.0	30.2	25.8	117.4	5.60	0.51	
阿倍野	153.2	6.3	44.7	0	0	51.0	3.32	1.00	
住吉	203.3	9.6	110.3	32.4	9.3	161.6	7.95	1.80	
東住吉	218.3	13.6	133.1	14.4	12.7	23.8	197.6	9.05	1.91
西成	201.9	12.7	20.7	14.0	13.8	61.2	3.03	0.26	
計	3 487.6	362.5	615.1	288.5	228.3	50.7	1 545.1	4.43	1.03

\* 人口1人当たり公園面積の計算には区別人口として35年度昼間人口を使用した。

率、道路率、公園率とも現況よりかなり増加させねばならないことになり、地価の高い市内において公共用地を大量に確保することは困難なことではあるが、限られた土地を有効に利用し、将来さらに都市の発展をめざすためにも compact な都市の構成は必要なことであり実現が望まれる。

#### 4. あとがき

都市再開発計画に一つの手段として用いた産業連関分析は、わが国で利用されるようになってまだ日浅く、ことに地域分析として大阪市のように市自体で一つの経済ブロックを形成していない小範囲を対象とした場合にはいろいろと問題となる点が多い。たとえば分析の基礎となる投入係数について考えた場合、それは発明、発見などによる技術革新によって変化するであろうし、また購入係数についていえば工場が新設されたり、あるいは道路が開通することによってただちに変わることが考えられる。

また大阪市は経済圏における本店の機能を持った地域としての性格が強く、実際の物資の製造・取引は他地域で行なわれていて、いわゆる帳簿取引のみをする社交の場としての役割が大きいので、実際の物資の流動をとらえるのを主眼とした産業連関分析では適用しがたい点も考えられる。

以上のように欠点は多くあるが、経済理論を実際の統計資料に結びつけて利用しうる点、また産業相互間の関係を具体的に把握できるという点はなによりも大きな利

点であって、今後さらに研究されて広く利用されるようになることが予想される。

産業連関分析結果の適用の一つとして、大阪市都市構成基準の作成を試みたが、これまでの都市計画では土地の用途、容積と街路・公園その他都市施設との関係についてはほとんど考察されていないようであるが、都市を構成する諸要素の相関性は重要な事項であり、これらの関係が今後の研究により確立されることが望まれるところである。

#### 参考文献および資料

- 1) 行政管理庁統計基準局編：昭和30年の産業連関表の解説(昭36.3)
- 2) 大阪府総務部統計課：大阪経済の構造(昭37.3), p.166~203.
- 3) 同上, 付表
- 4) 経済企画庁編：国民所得倍增計画(昭36.2), p.52~64.
- 5) 阪神都市協議会事務局：阪神都市圏の地域開発計画に関する計量経済学的方法(昭38.3), p.49~64.
- 6) 通産省：30年価格34年簡易推計表, 2)の第33表, p.148~149.
- 7) 大阪市港湾局：大阪港臨海工業地域造成計画概要(1958)
- 8) 通産省：工業用水統計(昭33)
- 9) 阪神都市協議会事務局：阪神地域における第2次および第3次産業配置計画について(昭38.3), p.57~58.
- 10) 山田正男：大都市における自動車交通需要よりみた都市構成論, 土木学会論文集第76号(昭36.9), p.79~92.
- 11) 山田正男：都市形態と都市構成の理論とその応用, 土木学会誌42巻11号(昭32.11) p.1~6.
- 12) 市村真一：日本経済の構造, 創文社(昭32.5)
- 13) 森島通夫：産業連関論入門, 創文社(昭31.6)
- 14) 関西経済連合会：日本経済と地域経済, 有斐閣(昭33.3)
- 15) 岡山県大阪経済事務所：岡山県経済の将来(昭35.11)

(1964.3.12・受付)