

25産業部門のうち、12産業部門を送定して、産業構造特異性に12ケースのグループを考えた。各ケースごとにあらかじめ定められた都市活動予測誤差限界10%、5%、1%に収斂するまでの繰り返し計算回数(m)を(4)、(5)式から求めた。この繰り返し計算回数の安定性によって基礎産業部門を決定することにした。

$$\eta = (\alpha\beta + r)^m \quad \text{---- (4)} \quad \text{ここで、} \quad m: \text{繰り返し計算回数 (Iteration)}$$

$$m = \text{Log } \eta / \text{Log } (\alpha\beta + r) \quad \text{---- (5)} \quad \eta: \text{予測誤差限界 (1\%, 5\%, 10\%)}$$

以上の結果は表-2で図-2に示したように、ケースBからの繰り返し回数も安定していくことがわかった。将来の都市活動の予測の際、その予測誤差限界にはいれれば、できる限り基礎産業部門の産業数が小さくなるのが望ましいので、大阪大都市圏における都市活動の予測にはケースBの12産業部門を基礎産業部門として送定した。

4. 大阪大都市圏における都市活動の生成

4-1. モデルの拡張 基礎雇用部門(E^b)、非基礎雇用部門(E^c)、人口部門(P)に他産業・サービスする非基礎部門(E^{bs})、中核管理機能の雇用部門(E^c)を加えて都市活動を5部門とし、2節の都市活動生成に関する基礎モデルを以下のように拡張した。

$$E = E^b(1+\delta)[I - (\alpha\beta + r)]^{-1} \quad \text{---- (6)} \quad \text{ここで、}$$

また(6)式を行列で表わすと、

$$E = E^b(I + \delta)[I - (\alpha\beta + r)]^{-1} \quad \text{---- (7-1)}$$

ここで、 $A = \alpha\pi$, $B = \beta S$, $D = r\theta$ と置けば、

$$E = E^b(I + \delta)[I - (A + B + D)]^{-1} \quad \text{---- (7-2)}$$

また、 $E^b = E^b(I + \delta)$, $E^c = [I - (A + B + D)]^{-1} E^c$ とすれば、

$$E = E^b C \quad \text{---- (7-3) になる。}$$

S = 基礎雇用に対する中核管理機能の雇用率 ($\delta = E^c/E^b \leq 1.0$)
 E = $(n \times n)$ 行列、ゾーンの総雇用
 α = $(n \times n)$ 対角行列、ゾーンの α_i
 β = $(n \times n)$ 対角行列、ゾーンの β_i
 r = $(n \times n)$ 対角行列、ゾーンの r_i
 δ = $(n \times n)$ 対角行列、ゾーンの δ_i
 I = $(n \times n)$ 行列、ゾーンの雇用者がゾーンの住居を逃がす確率。
 S = $(n \times n)$ 行列、ゾーンの人口が非基礎サービスを受ける確率。
 B = $(n \times n)$ 対角行列、 E^{bs} のゾーンの β の確率。

4-2. モデルの適用と検討

3-2から選ばれたケースBの12産業部門を基礎産業部門として、昭和50年の国勢調査、事業所および商業統計から E 、 P 、 α 、 β 、 r 、 δ を求め、(6)式を用いて収斂計算を行なった結果、繰り返し回数11で適合度が0.993と非常に高かった。各繰り返し段階での収斂状態を図-3に示した。

5. まとめ

将来の都市活動の予測は基礎雇用部門の予測が可能ならばできるであろう。また、経済基礎仮説に基づく都市活動の予測の際、産業分類に関する曖昧さはある程度解決できると思われるが、経済基礎モデルは本質的に、任意に決めた基礎雇用部門を用いてモデルを動かしても、繰り返しを無限に続けたら適合度は高くなる性質を持っていることが判明したので、特に対人口サービス雇用率(β)を決めることに注意するべきである。今後の課題としては、(7-2)式のパラメータの一細化、アクセンビリティ概念の導入、産業連関論を導入した都市活動のインパクト・アナリシスへの発展がある。

(参考文献) 1) Chapin: Urban Land Use Planning. 2) Lowry: The model of metropolis. 3) Batty: Urban Modelling. 4) 大阪府: 大阪経済の産業圏分析 (B2 45-48, 49年)

表-1 産業構造特異性から決めた産業分類基準

(1) BASIC SECTOR	
区分	内容
1	影響係数が全産業平均より高い産業部門
2	中間比率が全産業平均より高い産業部門
3	間接影響係数が全産業平均より高い産業部門
4	民生需要に占める割合が高い産業部門
5	間接影響係数が全産業平均より高い産業部門
6	輸出比率が全産業平均より高い産業部門
7	輸入比率が全産業平均より高い産業部門
(2) NONBASIC SECTOR	
1	付加価値が全産業平均より高い産業部門
2	最終需要比率が全産業平均より高い産業部門
3	最終需要が全産業平均より高い産業部門
4	中間需要比率が全産業平均より高い産業部門
5	間接需要係数が全産業平均より高い産業部門

表-2 基礎産業ケース別誤差限界別の収斂状態

CASE	BASIC SECTOR	ITERATION 10% 5% 1%
1	151408	18 23 35
2	151408 1016	15 19 30
3	151408 1016 17	15 19 29
4	151408 1016 17 07	13 17 26
5	151408 1016 17 07 05	10 13 20
6	151408 1016 17 07 05 13	8 11 16
7	151408 1016 17 07 05 13 0325	6 8 12
8	151408 1016 17 07 05 13 0325 18	5 7 10
9	151408 1016 17 07 05 13 0325 18 06	5 7 10
10	151408 1016 17 07 05 13 0325 18 06 11	5 6 10
11	151408 1016 17 07 05 13 0325 18 06 11 0102	5 6 9
12	151408 1016 17 07 05 13 0325 18 06 11 0102 04	5 6 9

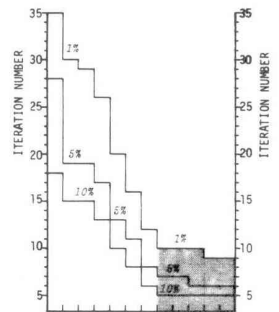


図-2 基礎産業ケース別収斂状態

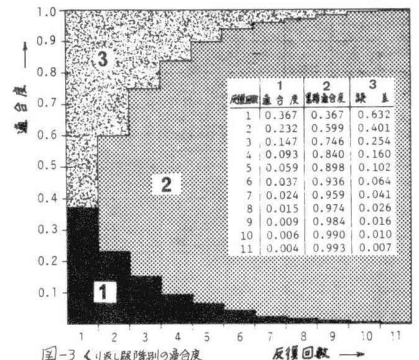


図-3 繰り返し段階別の適合度

註) $E = 4,018,170$ 人, $\alpha = 2.05428$
 $t = 0.332822$, $\beta = 0.120671$
 $\delta = 0.112883$