

都市の夜間人口・従業人口の同時空間分布

岡山大学 学生員 ○北出 圭介
建設省 堂田 忠
岡山大学 正会員 明神 証

1. はじめに

この研究は、我が国の都市における夜間人口と従業人口の同時空間分布の偶然的な変化の様相をパターンとしてとらえることを目的としたものである。

2. 空間的同時分布パターン

都市内の人口の配置をモデル化し、人口の移動を遷移確率を用いて計算することにより、定常状態での確率分布を表現する。夜間人口、従業人口の総数を $2N_1, 2N_{-1}$ とし、人口配置及び遷移確率を図-1のように定める。

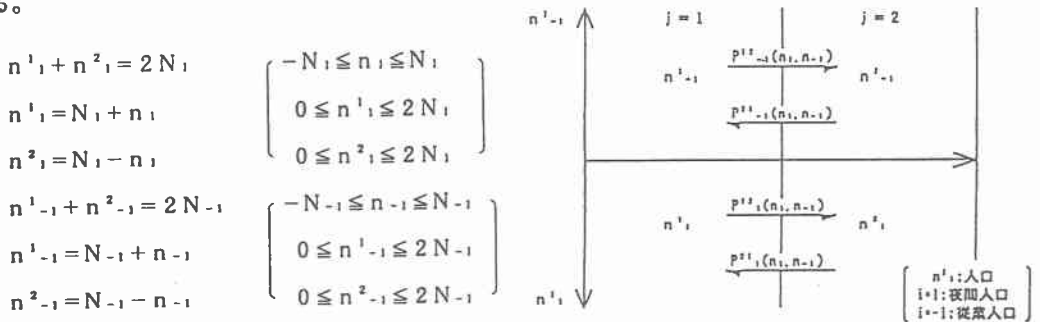
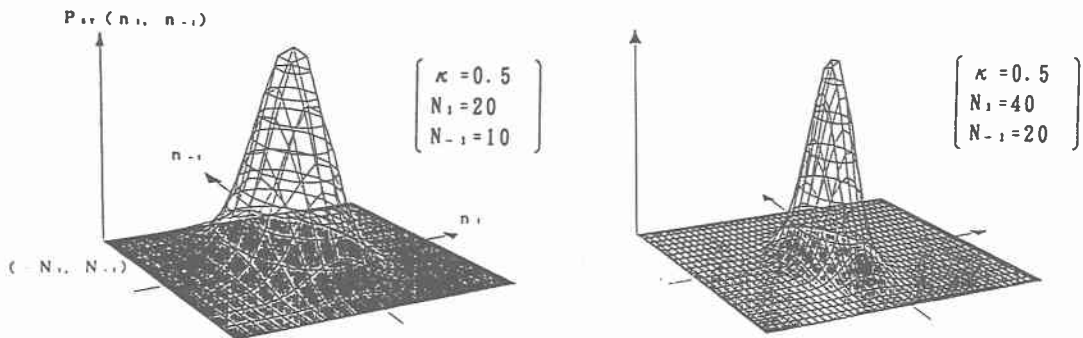


図-1 人口モデル(2分割パターン)

ここでの遷移確率は、 $j=1, 2$ それぞれでの夜間人口、従業人口の相関関係及び夜間人口規模に依存すると考えられ、次式のように定義する。例として、 $P^{12}_1(n_1, n_{-1})$ のみを表記する。

$$\left. \begin{aligned} P^{12}_1(n_1, n_{-1}) &= \nu \exp(\delta_1 + \alpha_1 P^1(n_1, n_{-1}) + \beta_1 P^2(n_1, n_{-1})) \\ \left\{ \begin{array}{l} P^1(n_1, n_{-1}) = \gamma(N_1)^{\kappa} \cdot (g^1_1 n^1_1 + g^1_{-1} n^1_{-1}) \\ P^2(n_1, n_{-1}) = \gamma(N_1)^{\kappa} \cdot (g^2_1 n^2_1 + g^2_{-1} n^2_{-1}) \end{array} \right. \end{aligned} \right\} \quad (\text{式-1})$$

夜間人口規模20万人、40万人として計算を行った結果、定常確率分布 $P_{st}(n_1, n_{-1})$ はそれぞれ図-2のようになった。



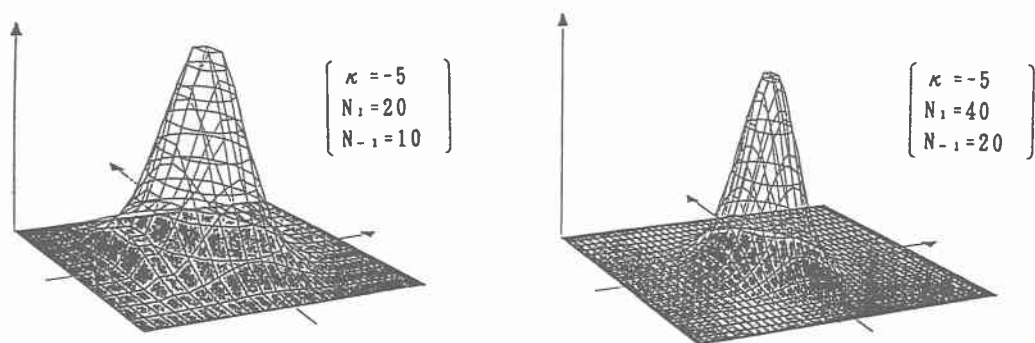


図-2 空間的同時分布パターン

図-2から人口配置 (n_i, n_{-i}) の確率分布は、夜間人口規模が大きくなると確率の高低差がより鮮明になり、さらにパラメータ κ の値によっても変化することがわかる。また高確率点が $(0, 0)$ より $(-N_1, N_{-1})$ 方向に偏っていることが分かる。これは従業人口が都心に集中すると、夜間人口は都心から離れていくという現状とほぼ一致していると考えられる。

都市を2分割したパターンは、夜間人口規模3, 40万人以下の都市に対して適用されると思われるパターンであり、夜間人口規模40万人以上100万人以下の都市に対して適用されるパターンは、都市を3分割にしたものである。この場合、図-2の様なグラフでは表示できないので図-3の形式で表示する。

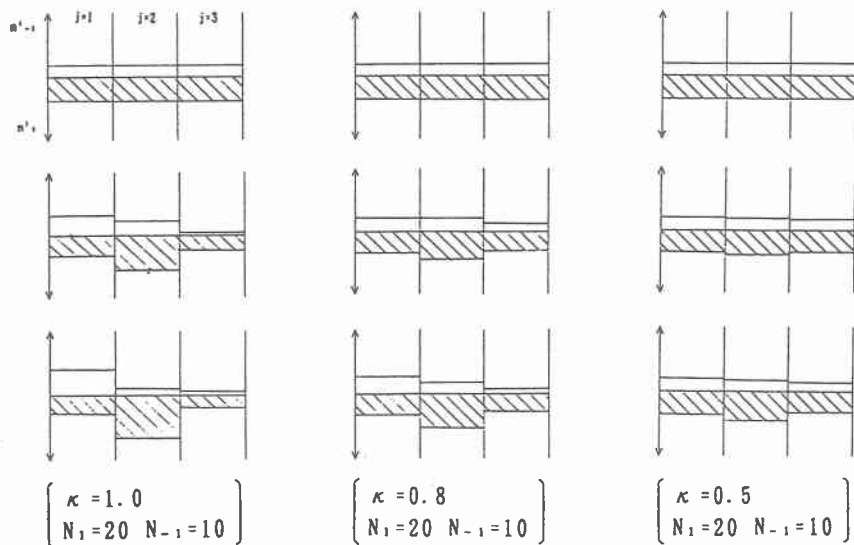


図-3 同時空間分布の遷移

3. おわりに

実際の都市における、夜間人口と従業人口の同時空間分布をもとにモデル式を考案し、検討してきた結果、ほぼ実際の都市における状況に近い値が得られた。しかし、モデルの設定条件としては現実に即していないものもあるし、パラメータの適合性についても本研究では振れていない。今後は、これらの点を改良するよう努めなければならない。また、人口規模100万人以上の巨大な都市では、都心から少し距離を置いたところに副都心と思われる地域が発生するが本研究のモデルでこのような状況を表記し、とらえることはとても困難であり更なる工夫が必要であろう。