

土地利用区分の将来予測に関する研究

九州大学 学生員 ○鐘江 正剛

九州大学 正員

樽木 武

九州大学 学生員 白 泰 晃

九州大学 学生員

野田 主馬

1. はじめに

今回の都市計画法の改正により、用途地域の細分化および地域内容の変更がなされ、各自治体では改めて用途地域の大幅な見直しが必要となっている。

用途地域は都市空間の効率的利用を促進するとともに、地域特性に合わせた住み分けを実現し、快適な居住環境の実現を可能にするものである。そのため、用途地域の指定に際しては、土地利用状況、法的規制およびその他諸々の状況を勘案しながら進めていくことが必要不可欠となる。

そこで本研究では、用途地域指定の支援システムとしてメッシュ・ゾーンの土地利用区分の構成比予測モデルの構築を行う。なお、本研究で用いたデータは、福岡市全域におけるメッシュデータ (S52, S60, 250m×250m) である。

2. 研究の枠組み

本研究の主題は、ある地区のある土地利用区分面積が今後どのように変化するか (S52からS60) を予測することにある。この地区別、土地利用区分別の面積の推移は計画立案上からは、できるだけ小さい地区別にかつ詳細に分類された利用区分で把握されることが望ましいが、予測モデルの安定性からみて限界がある。そこで予測を地区・利用区分の大きさによっていくつかの段階に分けて実施し、各上位段階から下位段階へとブレイクダウンしながら調整していく方法を提案する。

予測は、表-1をもとに下の予測プロセスに従って行なう。

予測プロセス

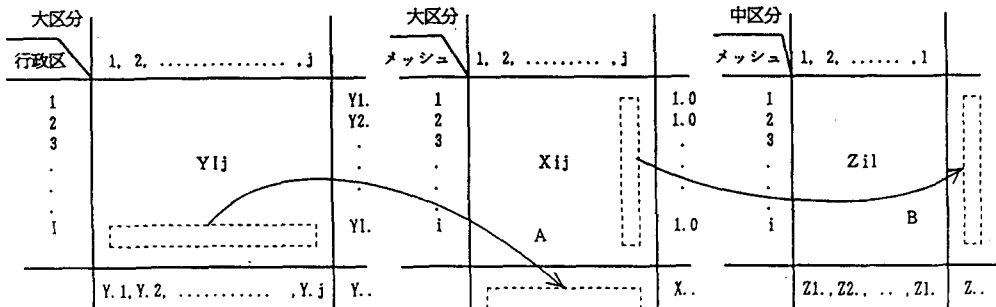


なお、土地利用表内の (Y_{ij} , X_{ij} , Z_{ij}) は、現在パターン法の一つである同時確率最大化理論をもとに予測する。この理論は、回帰値 (Y_{ij} , X_{ij} , Z_{ij}) が確率変数の期待値として数学的な意味をもち、先験確率も現在の土地利用表の実現確率を最大にするものと定義できるので、フレーター法などの他の現在パターン法と比較して解析内容の意味が明確であるという特色がある。

3. 福岡市への適用

福岡市を例に挙げ、2. で挙げた予測プロセスに従って各ステップごとに、S52の土地利用表よりS60の土地利用表を予測する。

表-1 土地利用表と予測手順
市全域 (Step 1) → 行政区1 (Step 2) → 大区分j (Step 3)



福岡市は7つの行政区からなる。ここで、7つの行政区のメッシュ数を表-2に示し、また土地利用区分(大区分, 中区分)の内訳に関しては表-3に示す。

表-2
行政区とメッシュ数

行政区	メッシュ数
東区	1116
博多区	516
中央区	243
南区	488
西区	1387
城南区	241
早良区	1499

表-3 土地利用区分(大区分, 中区分)

大区分	中区分
住居	住居(住居, 文教)
商業	商業Ⅰ(遊戯, 宿泊) 商業Ⅱ(専用・併用商業, 業務)
工業	工業(工業, 重工業)
自然	農業(田, 畑, 農林その他) 森林 河川(河川, 水面, 供給施設) 自然・公園
公共地	官公庁 交通施設(道路, 軌道, 運輸)
その他	その他(その他, 利用空地)

結果の一例として利用区分「商業」について取り上げる。図-1は福岡市全域の利用「商業」(Step1), 図-2は博多区の「商業」(Step2), 図-3, 図-4は「商業」の中区分「商業Ⅰ」, 「商業Ⅱ」(Step3)である。

また精度を調べる基準として, 実測値に対する誤差の割合($k = (\text{回帰値} - \text{実測値}) / \text{実測値}$)を設定し各値についてメッシュの累積個数を求めた。一例として博多区の「商業」(図-5)を取り上げたが, どのステップにおいても-0.3から0.3に7割以上のメッシュが集中しており予測の精度が良好であることがうかがえる。

4. おわりに

本研究では, 用途地域の指定支援システムとしての土地利用区分の構成比予測モデルの提案を行った。

全体的に実測値と回帰値との誤差は小さく良好な結果が得られたが, 著しい誤差を生じたメッシュも存在した。

この誤差は, 土地利用表の内部を現在パターン法で予測したことおよび, 地区・利用区分ごとの特性が原因で生じたものと考えられる。この誤差に対する考察は紙面の都合上割愛し, 発表の際に報告することにする。

【参考文献】

- 1) 青山, 藤沢, 峰; 「都市におけるゾーン別用途別面積の予測モデル」, 都市計画104(1980)
- 2) 樽木, 藤原; 「同時確率最大化法による交通量の推定Ⅰ」, 九大工学集報(1976)

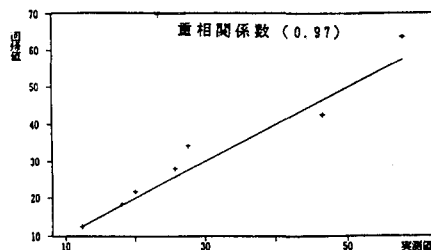


図-1 福岡市全域における大区分「商業」(歩道駅)の実測値と回帰値 (Step 1)

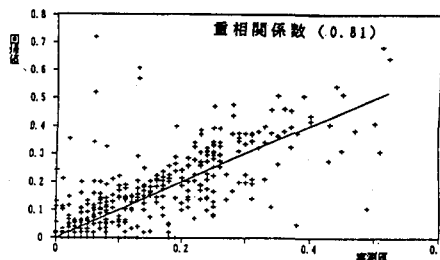


図-2 博多区における大区分「商業」(メッシュ構成比)の実測値と回帰値 (Step 2)

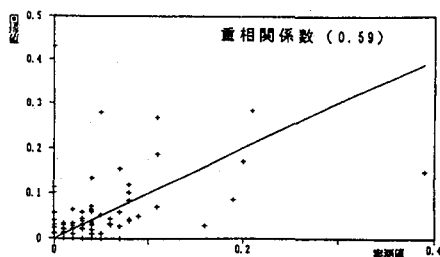


図-3 中区分「商業Ⅰ」(メッシュ構成比)の実測値と回帰値 (Step 3)

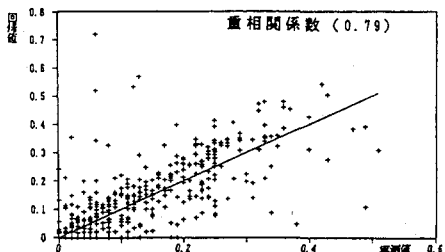


図-4 中区分「商業Ⅱ」(メッシュ構成比)の実測値と回帰値 (Step 3)

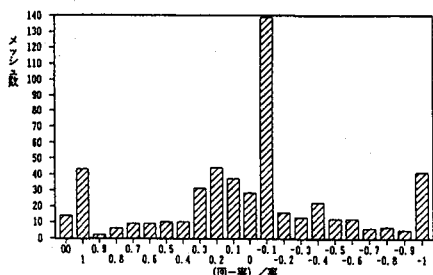


図-5 $k = (\text{回帰値} - \text{実測値}) / \text{実測値}$ の累積個数