Ⅳ-134　メッシュデータアナリシスを適用した土地利用形態の時系列的変遷

秋田大学　正会員　清水浩志郎
世田谷区役所　○正会員　近江　善仁

1. はじめに

昨近、都市の市街地の一般的な傾向として、都心における地価の高騰のため、郊外の地価の低い所へ住宅が侵入している。これは虫食的な発展を呈するスプロール現象であり、郊外地域の無秩序化を促進するものである。また、これと並行して、都心には様々な事業所、各種の商店等の都心的な業務機能が集積し、趨勢として住宅はその外周に発達せざるを得ず、都心においては夜間人口と昼間人口の比が増大しつつある。ドーナツ化現象を巻き込んだかような都市発展の結果として、住居のある郊外部に住む人々の流れが朝夕、都心にあふれ、ラッシュアワーは現在に至るまで、なかなか改善されずにいる。このような交通問題は都市の適正な発展を阻害するものであり、防災・災害救助等さまざまな問題を新たに引き起こす。また、快適な都市生活を実現する上で重大な障害となっている。

都市計画を立てる上で土地利用計画は重要なものである。ところが、各都市での用途地域の指定は、経験的、主観的に定められていることが多く、図面上での単なる色分けとなりがちである。今日のように土地利用計画が複雑多岐にわたる決定要因を有している現状において、土地利用計画（用途地域計画）は客観的な分析、評価に基づき、現実に即したもので、かつ、将来に対応しうるものでなければならない。

本研究は、このような認識を踏まえ、先ず、都市の土地利用を都市機能の空間的分布という観点からとらえ、時系列的分析から将来の土地利用計画への基礎資料を得ることを目的としている。また、客観的分析を行うため、メッシュ・データを用い、いくつかの分析手法を用いて、秋田市を1つの適用例にとり実証的分析を行った。

2. 分析方法

本報告では、都市の諸機能の空間的な分布特性を定量的に把握することで土地利用形態を分析したいと考えており、分析にはメッシュデータアナリシスを採用した。メッシュデータアナリシスとは、当該地域を等形、等積など一定の方式によって、均質と見なされる程度の小区画に分割し、それによって情報を解析する方法である。秋田市については約6400haの市街化区域を500mメッシュに切り、各メッシュ内に占める市街化区域の面積が50%以上含まれるメッシュ245個を調査対象地域として分析を行った。分析の指標としては各メッシュの土地利用形態を都市機能の側面からとらえるために事業所統計（S.56）を用い、産業業種別従業者数を採用した。産業の分類については総理府統計局による産業分類を修正した13業種を用いた。13業種についてはA：農業、B：林業・狩猟業、D：鉱業、E：建設業、F：製造業、G：卸売業・小売業、H：金融・保険業、I：不動産業、J：運輸・通信業、K：電気・ガス・熱供給業、L：サービス業、M：公務、P：夜間人口である。

①主成分分析

都市計画法では、業務・生産・居住などの各用途に応じ、固有の機能を十分に発揮させ、土地の高度利用の促進をはかるため、用途地域制を定めている。しかし、用途地域の指定が必ずしも現況の利用形態と一致しているとは言えない場合が多い。そこで現況の利用形態を定量的に把握するため、主成分分析を用いた。

②都市機能集積度、C値、D値

都市機能集積度は、ある都市機能が対象地域全域から見て対象的にどこのメッシュにどれだけ集積しているかを定量的に表わす尺度である。

$T_{ij}=(x_{ij}-m_i)/\sigma_i$　　T_{ij}：都市機能iのメッシュjにおける集積度

x_{ij}：都市機能iのメッシュjのデータ、　m_i：都市機能iの平均値、　σ_i：都市機能iの標準偏差

C_j値は各種の都市機能の分布状況の均等性を示す相対的な尺度を表わし、メッシュjの機能複合度と名付ける。D_i値はある都市機能iが対象地域に均等に分布しているか否かを相対的に示す尺度で、都市機能均等指数と名付ける。これらは平均情報伝達量を表わす式から導いた次の式で定義される。

$$C_j=\sum_i C_{ij}\log_2 C_{ij}-P(y_j)\log_2 P(y_j),\quad D_i=\sum_i d_{ij}\log_2 d_{ij}-P(x_i)\log_2 P(x_i)$$

$$P(x_i)=\sum_j C_{ij}=1\quad,\quad P(y_i)=\sum_i d_{ij}=1$$

③シフトシェア分析

シフトシェアは、メッシュjの成長率を全対象メッシュの成長率と同じとした場合に生じるであろう、あるメッシュの成長を示すもので次式にて表わされる。ここにも$b^j_{t_1}$，$b^j_{t_2}$はメッシュjの時点t_1、t_2における経済量（例えば、人口、所得など）を示す。

$$S_j=(b^j_{t_2}/b^j_{t_1})\cdot(\sum_j b^j_{t_1}/\sum_j b^j_{t_2})$$

3. 主成分分析による土地利用区分

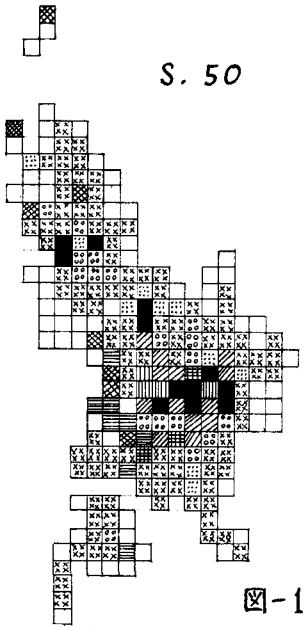


図-1

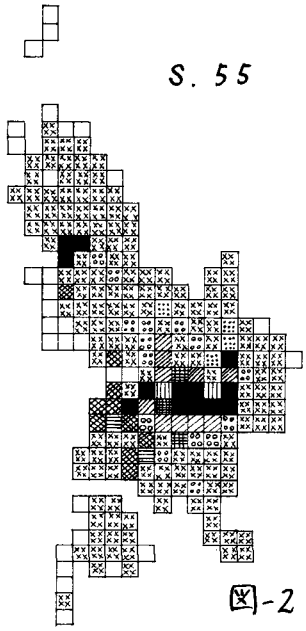
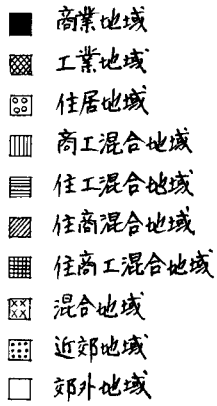


図-2



4. 分析結果

秋田市における都市機能は、商業的機能を中心として秋田駅から県庁に至る地域に高度に集積している。産業全体から見ても、商業的機能を中心とした第3次産業が卓越している。中心地区から周辺地区へ向かい、低密度になっていくという現象はここ数年来、同じ傾向として現われた。その1例として、主成分分析による各メッシュの分析結果を図-1、図-2に示した。なお、紙面の都合上、他の分析結果は当日発表する。

〈参考文献〉

1）清水浩志郎；わが国諸都市圏の成長発展形態について　地域学研究第12巻　日本地域学会

2）京野秀郎・小国顕児・佐藤幸英；秋田市における土地利用について　昭和53年度東北支部技術研究発表会講演概要