

IV-371

土地利用の変化を考慮した地区景観予測システムに関する研究

コハク大学 正会員 浅田薫永 名古屋大学大学院 学生員 池谷清次
 日本福祉大学 正会員 佐々木葉 名古屋大学 正会員 林 良嗣

1. はじめに

自然および農業的土地利用と集落がある調和状態にあるとき、そこには魅力的な田園風景が見出される。しかし、現在の日本の都市郊外部では、高層マンションや大型店舗などの新たな都市的建築物の出現によって、既存の田園風景が大きく変質している（写真1）。



写真1 都市郊外部の風景

都市計画では、都市郊外部を基本的に開発を抑制する地域とし、様々な策を講じてきたが、現在風景のあり様を見る限りその成果は十分とはいえない。特に土地所有者の意志に基づく個別の開発をコントロールするための手法はほとんど体系化されていないといえる。

都市計画の策定過程で住民参加を重視する新たな段階に至り、景観という直観的に現象を把握しやすい媒体に結び付けて、地域の土地利用計画を検討する必要があると考えられる。

そのために、土地利用規制等の計画の策定過程において、その計画上での将来の土地利用予測を行い、その状態を景観的に表示し、これを事前評価した上で計画の見直しや決定をする手法を提案する（図1）。

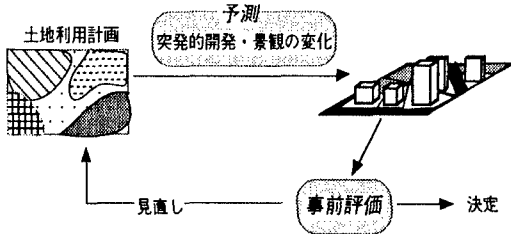


図1 土地利用計画策定支援手法

この計画の策定手法の内、本研究では予測にあたる部分の支援手法について構築を試みることにする。

2. 地区景観予測システムの概要

システムの構成

本研究の景観予測システムの概要を次に示す（図2）。

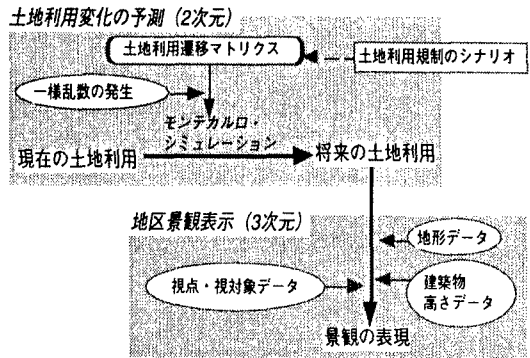


図2 景観予測システムの概要

大きく分けて、「土地利用の変化（開発）の予測」と「3次元の表示」に分けることができる。空間的なデータの管理・解析と結果の表現・表示が必要であるため、本研究では地理情報システム(GIS:Geographical Information System, ARC/INFO Ver.6.0)を用いた。

使用したデータ

予測を行う上で用いたデータとGIS上のファイルの構成を以下に模式的に示す（図3）。

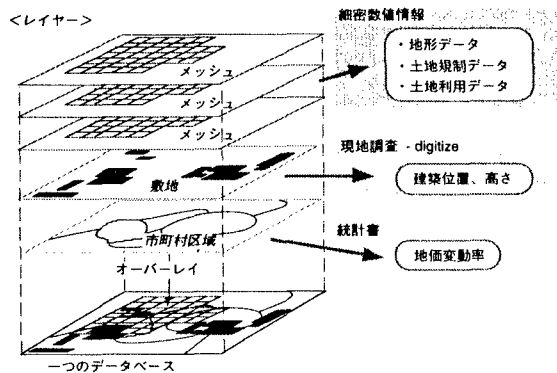


図3 使用したデータとファイルの構成

土地利用の把握には、国土地理院より提供されている「細密数値情報」（名古屋市東部地区）を用いた。

ここから 10mメッシュ単位のラスター形式の土地利用情報（4 時区分：昭和49, 57, 62年, 平成5年）、100mメッシュ単位の土地利用上の規制、地形の情報を得た。また、地価のデータは愛知県が刊行している「土地に関する統計年報」を用いた。現況の建築物の位置や高さは、都市計画基本図 1/2, 500から建築物位置をデジタル化し現地調査でその高さを得た。これらのデータをオーバーレイして、予測に用いるデータベースとした。

遷移マトリクス、モンテカルロシミュレーションによる予測

土地利用の変化の予測において、本研究では「遷移マトリクス」を用いる。細密数値情報から得たデータをもとにメッシュ単位の遷移マトリクス（次の期の土地利用への変化の確率）を算定し、将来の土地利用の予測を行う。

本研究では、土地利用変化が立地条件（空間的影響）都市化の状態（社会経済的影響）、制度上の規制（制度的影響）により変化の確率が異なることを考慮していくつかの遷移マトリクスを用意することとした。

空間的影響として道路への近接性、社会経済的な影響として大規模開発が行われたか否か、制度的な影響として土地利用の規制がかけられているかをデータからチェックし、各影響度合いに応じて遷移マトリクスをいくつかにクラス分けをし、各変化履歴から変化確率を求めた。

土地利用の予測においては、データから各メッシュの現在の土地利用、影響に関する3つの情報を把握し、該当する遷移確率マトリクスを用いて次の期の土地利用への変化確率を参照する。土地利用の変化は、図4の様にモンテカルロシミュレーションにより行う。

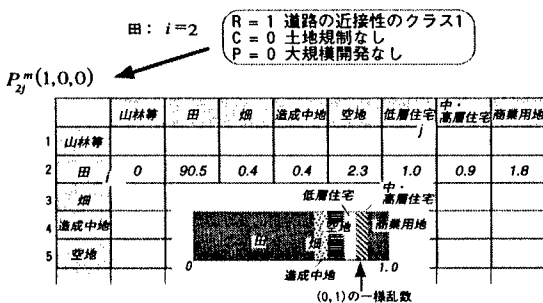


図4 将来の土地利用の予測方法

3次元表示

地形と建築物のボリューム感を表現するために、細密数値情報で得た標高データ、現況の建築物の位置・

高さデータ、メッシュ単位で予測された建築物の種類（低層、高層住宅）ごとの高さのデータ、の3つの高さに関するデータを重ね合わせて3次元表示を行った。また、ARC/INFOでは観察者(observer)の位置と観察対象(target)の位置を画面上もしくは地図上で求め、入力することにより様々な地点における3次元表示が可能なシステムとなった。

3. ケーススタディ

実際に今回構築した予測システムによる現況の景観の再現と将来の景観の予測（図5）、現行の土地利用の規制を厳しくした場合の将来の景観の予測（図6）の結果を示す。

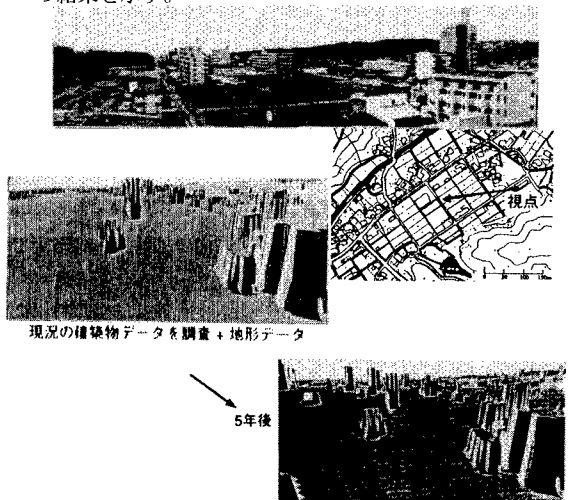


図5 左上:現況景観の再現 右下:5年後の景観の予測



図6 現行の土地利用の規制を厳しく運用した場合

4. おわりに

本研究では、地区景観を考慮した土地利用の計画策定時における支援ツールの構築を試みた。それは、メッシュ単位の土地利用の予測と表示により、かなりラフであるが建物や地形の配置やボリュームが一応把握できる程度のものである。今後の課題としてはメッシュ単位の土地利用の予測から敷地や建築物の種類をも予測できるものにする事や、それに応じてリアリティを表現できるCGとの組み合わせについて考えるべきである。