

専攻	システム情報工学	学籍番号	843632	指導教官氏名	瀬口 哲夫 助教授
申請者氏名	間瀬 実郎				大岩 元 教授
					紺野 昭 教授

## 論 文 要 旨

論文題目	三次元都市空間構成シミュレーションの省力化に関する研究
------	-----------------------------

(要旨 1,200 字以内)

近年、都市設計の分野でのコンピュータ・グラフィックス (CG) の利用が進んでいる。都市設計には、発想、設計内容の検討、プレゼンテーションという三つの局面があるとされているが、実際の現場での CG の活用は、具体的な設計内容がほとんど決定した後の、プレゼンテーションの道具として用いられるだけで、設計内容の検討を支援している状態ではない。都市設計の具体的な内容を検討するためには、代替案を多数比較する必要がある。しかし、現在この分野で用いられている CAD・CG システムでは、都市設計の内容を表現する CG 画像を得るための都市データの入力に、膨大な人手がかかる。そのため代替案のデータ作成を何度も行えなく、このことが、内容の検討を支援しえない主な原因と考えられる。

本研究は、以上の背景を受けて、効率的な都市データの入力方法を検討し、都市設計における設計内容の検討を支援しうるシステムの開発を目標とする。本システムの入力方法は、人間工学的な要素や、入力の素となる原データの選択、現時点での計算機的能力などを総合的に判断し、経済的にも、技術的にも有効なものを目標とする。そして、本研究が最終的に求めるものは、都市設計の専用支援システムの入力概念を確立することである。

本論文で示すシステムは、都市を地区または市街地の

構成単位で捉えた場合の、都市の三次元的な空間構成のシミュレーションを目的とするもので、1/2500、1/5000、1/10000などの地図と航空写真を原データとし、対話形式で建物データおよび地形データの入力を行うものである。また、建物、地形といった空間構成要素は、別々に入力された後、システムが、それらの三次元的な位置関係の整合を自動的に行う仕組みになっており、今後の空間構成要素の種類の拡張にも対処した構造になっている。

入力の省力化の方策としては、建物入力においては地図上の家屋図形認識と建物モデルの設定を、地形入力では等高線図認識とデータ補間をそれぞれ用いる。また、空間構成要素の整合によっても、入力の省力化を図る。

システムを作成し、試用して、現在、都市設計の分野で普及している、手作業入力を主な入力手段とするCAD・CGシステムと比較した結果、建物では、およそ7分の1以下に、地形では、2分の1以下に、都市データの入力時間が短縮できた。また、整合によっても、1割程度の入力時間短縮が確認でき、空間構成要素が増加するにつれて、この割合が増えることを確認した。

以上の結果を考察すると、省力化が実現された背景には、精度の設定、モデル化、および自動化があり、これらを都市設計の専用支援システムの入力概念として導き出すことができた。今後はこの概念によって、建物、地形以外の空間構成要素も含めた、都市空間構成の効率的なシミュレーションが可能となり、都市設計の設計行為を支援しうるシステムを構築できることが予想される。