

景観設計のためのフォトモンタージュシステムの開発

鳥取大学工学部 正会員 奥山 育英  
鳥取大学大学院 学生員 ○信原 伸司  
鳥取大学大学院 学生員 永田 泰章

1 はじめに

都市計画、都市再開発、地域開発を進めるうえで景観の検討、評価が重要視されるようになってきた。また、近年、コンピュータの発達により、景観の検討、評価に使われる景観予想図へのコンピュータの応用がなされるようになり、その景観図が意匠や景観の検討および設計結果のプレゼンテーションに用いられるようになった。しかし、実際には、周辺景観も含めた写実的な景観予想図をコンピュータを用いCG（コンピュータ・グラフィックス）のみで作成するには、膨大な量の入力データとそれに伴う演算のためにミニコンクラス以上のコンピュータと専用の画像処理装置を必要とし、多くの費用が費やされている。そこで、本研究では、パソコンを利用して比較的安価で写実的な景観予想図を作成するシステムを開発した。

2 システムの構成

本システムは、既存景観を撮影した画像に計画部分の透視図をモンタージュするという方法を用いた。計画部分の透視図を3次元CGで作成し、ビデオ撮影した背景画像にモンタージュすることにより、CGの入力データを大幅に減らすことができ、多くの労力と処理時間を削減できる。そのため、記憶容量と演算能力の限定されたパーソナルコンピュータへの利用にも適している。しかし、モンタージュを行なう上で透視図の作図条件（視点、注視点、視野角）を背景撮影時の条件と一致させる必要がある。そこで、本システムでは、ビデオ画像上で位置の既知である数点あるいは直線を作図条件を変えながら描き、ビデオ画像と整合させることにより透視図の作図条件を探索する機能を付加した。また、ビデオ画像をコンピュータに取り込む際に色彩の劣化が発生するため、線形変換により色彩の再現性の向上を行なった。

本システムは、背景の作成、透視図の作成、モンタージュの三部分からなり、構成は右図に示す通りである。

撮影された背景画像のコンピュータへの取り込みには、フルカラービデオデジタイザを使用し、記憶装置としてフルカラーフレームバッファを使った。また、透視図の作成には、光の反射や透過、吸収の表現の可能なレイ・トレーシング法のソフトウェアを使用した。

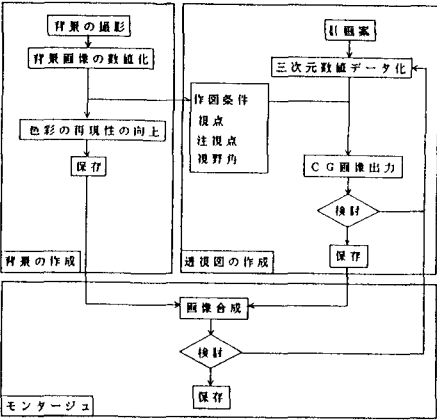


図 システムの基本構成

3 システムの適用例

システムの適用例として、鳥取大学工学部知能情報棟の新営計画を取り上げ、社会開発システム工学科棟の西側に新校舎を増築すると仮定し、鳥取大学工学部施設整備費概算要求書の工学部校舎利用計画図に基づき、景観予想図を作成した。外観は現在の校舎と同様にした。写真1は、増築計画のある付近の現在の様子をビデオ撮影したものである。また、透視図の作図条件の探索過程を写真2に、作成した計画実施後の景観予想図を写真3に示す。

作成した景観予想図は、形状の整合性に関しては満足できたが、色彩に関しては完全に整合させることは出来なかった。これは、実際の校舎の質感（色、反射率、透過率）を明確にできず、透視図の質感を実際の質感と一致させることが困難であったためである。

#### 4 おわりに

本研究では、パーソナルコンピュータを使用し、円滑にモンタージュができるように補助機能を装備した景観設計のためのフォトモンタージュシステムを開発した。作図条件の決定機能は、マウスを利用して入力したことから比較的容易に作図条件を探索でき応答性も良好で、その後続く景観図の作成を容易な操作で可能とすることに成功した。

本システムは、計画部分の透視図の作成に3次元CGを用いたことから一度そのデータを入力してしまえば、任意の視点から撮影されたビデオ画像を基に景観予想図を作成できる点で大変有効である。また、背景画像としてビデオ画像を用いたことから3次元CGのデータの量を大幅に減らすことができ、計算時間も削減できた。しかし、本システムには、3次元CGの部分と背景画像の相互の光（陰）の影響を表現できないという問題や、透視図における対象物の質感をどのようにして現実のものに近付けるかという問題がある。

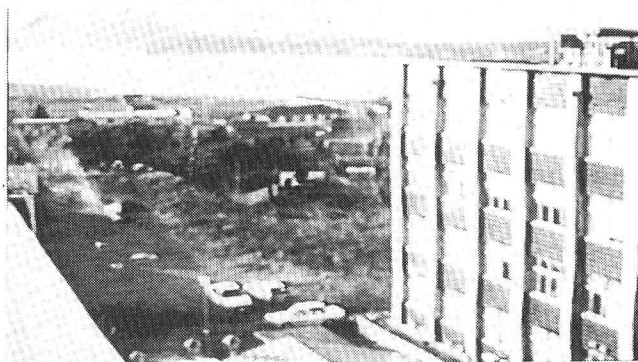


写真1



写真2



写真3

#### 参考文献

- 1) 井上、玉田、奥谷：パソコン・グラフィックスによる広場の景観シミュレーション、第41回土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集
- 2) 井上、川上、清水：パソコン・グラフィックスによる街路の景観シミュレーション、第41回土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集