

Ⅳ-488

都市における広場のCGを用いた分析

大阪工業大学大学院 学生員 富濱 栄一

大阪工業大学 正 員 吉川 眞

大阪工業大学大学院 学生員 古賀 弘美

1. はじめに

都市における公共的な外部空間は、一般市民の利用に供されることを目的としてつくられている。都市が高密度になればなるほど人々の肉体および精神的健康の保持のためにも、豊かなオープンスペースが必要とされるからである。高密度化した現代の都市において、古典的な大規模オープンスペースを確保することは極めて困難な状況にあるといえる。都市における広場においては、その防災的機能という実用的な面は重要な意味を持つ。しかし、日常的な人との関わりなどという都市のアメニティを創出することも広場の重要な存在価値であり、形態をはじめとする視覚的要素抜きには語れない。このような環境の下、既存の公園を改修したり、小規模ながら都市居住者にうるおいを与えるような広場が少しずつ登場してきている。そこで本研究では、既存のパーソナル・コンピュータやアプリケーション・ソフトを自由に組み合わせ、コンピュータ・グラフィックス技術の特性を生かすことによって、都市における優れた広場の景観・構成方法を、視覚的に認識が可能な手段で分析する手法の提案を行うことを目的とする。

2. 分析・検討プロセス

既存の、都市における広場の景観を、視覚的に分析する手法の端緒として3次元モデルの作成と、それに対するレンダリングを考える。それらの作業にあたっては、粗いものから細かいものへ段階的な手法をとることとした。それぞれの段階における特性を認識しやすいと考えたからである。モデリングにおいては矩形や円錐形などの非常に基本的な形を組み合わせた簡易モデルから始まり、細部まで細かくモデリングした詳細モデルへと段階的に向上していく。レンダリングについても同様に、低精度レンダリングから高精度レンダリングへと段階を踏んでいく。ただし、両者を同調させて作業するのではなく、細かなモデリングの段階に至っても、レンダリングは粗いものから細かいものまで様々な手法で多角的に分析・検討する必要がある（図-1）。

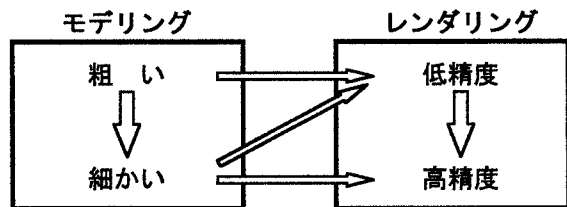


図-1 モデリングとレンダリングの関係

①モデリング

第一段階として、円錐や矩形などの非常に粗いモデルを用いる。この段階の特徴としては、モデルが簡易なことからデータ数が少なく的確に空間特性を把握すること可能である。広場と広場内の構造物が演出する空間特性、すなわち開放性、閉塞性などの圍繞感あるいは軸線、求心力などの方向性などがあげられる。これらの空間特性はかえってこの段階の簡易なモデルの方が理解しやすい。これ以降のモデルにおいては、個々のモデルの精度が向上し、個々の特性をつかむという点では優位になるが、データ数が増えることから、分析・検討に要する労力も同時に増えるからであると考えられる。それが、この一番原始的なモデリングをもおろそかにできない点である。このとおり、空間特性そのものがアクティビティを誘発する要因といえるが、広場の中に存在する彫刻や噴水などのシンボリックなものがそれになる場合もある。次のモデリングの段階としては、これらの広場のアクティビティ誘発要因に何らかの関わりがあると思われるものを、細かいモデリングで作成し、簡易モデル環境に置きアクティビティ誘発要因とそのモデルの関係を視覚的な認識を試みる。この段階のモデルに至っては色彩情報などのモデル自身の属性情報とヒューマンスケールに基づい

たグリッド割などを施し、さらに空間特性の把握の視認性を高める。垂直・水平方向の色彩分布は、人間の環境心理に影響を与えていることは広く知られていることで、それらをヒューマンスケールのモジュール割により視認することは重要なことである。以上のモデリングを経て最終的に全体的な詳細モデリングと広場の周辺環境までも含めたモデリングを行う。これまでの段階のモデリングにおいては、何らかの核になるものに注目したモデリングであったが、この段階においては広場がすべて詳細にモデリングされすべての要素が複雑に絡み合いアクティビティを誘発していることがわかる。広場自身だけではなく周辺環境までも考慮に入れたモデルは非常に複雑なものとなる。そこで、これまで行ってきた段階的モデリングによる分析ふまえることにより、最終段階の分析も比較的簡易に行うことができると思われる。

②レンダリング

3次元モデルが構築されると、投影変換により2次元の透視図や平行投影図などを、通常の人間の視点からは得ることのできないさまざまな視点から、高速かつ正確に得ることができる。もちろん人間の視点からの図がもっとも重要なものであるが、さまざまな広場の構成原理を抽出するための視点の広がりや意味している。また、最近の技術向上の著しいレンダリング手法を併せて用いることにより、さらに現実感のある空間把握をおこなうことが可能になる。単にモデリングでは識別できなかったような、広場におけるアクティビティ誘発要因をより鮮明に把握できる効果が期待できる。さらに、フォトモンタージュなどの手法と併せて用いることにより、多角的な分析・検討が可能になる。

③アニメーション

3次元空間をリアルタイムで視覚認識する手法として、アニメーションがあげられる。この手法を用いることにより、広場に対する人間の実際の流れ、およびそれに伴う視覚的效果・空間認識をシミュレートすることができ、もっとも具体的で説得力のある分析得ることが期待できる。アクティビティを誘発する要因を持つ広場は何らかの人の流れを発生させるはずである。その流れを3Dアニメーションによりシミュレートすることにより、広場全体の構成からみたアクティビティ誘発要因の位置づけ、およびアクティビティ誘発要因と、その他の広場構成要因との相関関係がより鮮明に見えてくるはずである。

3. システムの構成

本研究は、近年ハードウェア、ソフトウェアの発達が著しいPCをベースとしたシステムを用いようとするものである。GUIおよびCGには定評のあるマッキントッシュと、最近GUIの発達のめざましいウィンドウズ・マシンを併用する。モデリングにおいても簡易モデルについては、ウィンドウズ・マシン、詳細モデルなどの作成にはマッキントッシュというように、個々のハードウェアとソフトウェアの得意とする部分を有効に活用し、作業を分散化させることにより効率化を図る。したがって、互換性さえ保証されていれば、日々進歩するソフトウェアに容易に乗り換えることができ、システム全体を見直すことなく、作業効率の向上を図ることができる。

4. おわりに

本研究では、最近大阪に創出された広場を、アクティビティとフォルムという観点から、提案されたシステムにより、立体的・視覚的に考察・分析を目指そうとするものである。今後は、全国的なデータの拡充をおこない、地域特性の変化などの分析を考えている。また、現在はすべての作業をパーソナル・コンピュータのみでおこなっているが、今後はわれわれが保有しているグラフィック・ワークステーションと専用アプリケーションをリンクさせ、より一層のクオリティと作業効率の向上を図りたいと考えている。

【参考文献】吉川眞、岩元誠、古賀弘美「都市の構造・景観を形成する要因についての一考察」土木学会関西支部年次学術講演会／1995

吉川眞、富田栄一、山口将宏「都市の広場に関する一考察」土木学会関西支部年次学術講演会／1995