

IV-PS 3 景観計画のためのアニメーション作成に関する研究

大阪産業大学 正 員 榊原 和彦
 大阪産業大学 正 員 武田 豊
 建設技術研究所 正 員 西田 憲造

1. はじめに 土木計画に置いて、環境計画・景観計画の占める重要性は年々高まっており、景観シミュレーションを行うことがかなり一般的になってきている。建築物や橋などの構造物を建造する際に、パースやフォトモンタージュ等を用いて将来景観を予測することはかなり以前から行われており、最近ではコンピュータグラフィックスの利用が多くなりつつある。景観計画の重要性が高まるに従い、景観シミュレーションの質の向上への要望は高くなり、より詳細、精密な予測が望まれるのと同時に多視点による予測やアニメーション等による疑似体験的な景観予測が必要になってきている。

筆者らは従来より三次元コンピュータグラフィックスを用いた景観シミュレーションシステム（LANSIS¹⁾²⁾）を開発しており、本稿は従来のシステムに追加したアニメーション作成の機能を紹介するものである。

2. 景観シミュレーションにおけるアニメーションの目的 景観シミュレーションにおけるアニメーションの目的は、1)多視点からの評価、2)シークエンス景観のシミュレーション及び、3)疑似体験的なシミュレーションによる臨場感の向上である。歩行時、自動車運転時、あるいは周りを見回したときに展開する光景をアニメーションで提示することにより、静止画では得られない臨場感が得られる。また、自動車等の物体を視界の中で動かすことにより存在感が増し、より実体験に近いシミュレーションが可能になる。

3. アニメーションシステムの課題 景観シミュレーションに用いるアニメーションシステムとして、基本的に解決されなければならない課題がいくつか考えられる。1)自由な動きの表現性：視点、注視点、物体の動きなどを自由に制御でき、人間の視点からの見えをシミュレート出来なければならない。2)環境の表現性：景観シミュレーションにおいては、雲の動き、時間の経過による光の変化、樹木の表現、水面の表現などの自然現象を表現する必要がでてくる。3)操作性及び自動化：1)の課題と関わるが想定したシナリオの入力が容易にでき、操作性に優れていなければ実用的なシステムにはなり得ない。また、アニメーションの作成は1秒あたり30パターンの画像を作成する必要がある為、多大な処理時間と労力を要し、できる限りの自動化が要求される。1)～3)の課題を踏まえた上で、景観シミュレーションにおけるアニメーションの運用がシステムとして確立される必要がある。

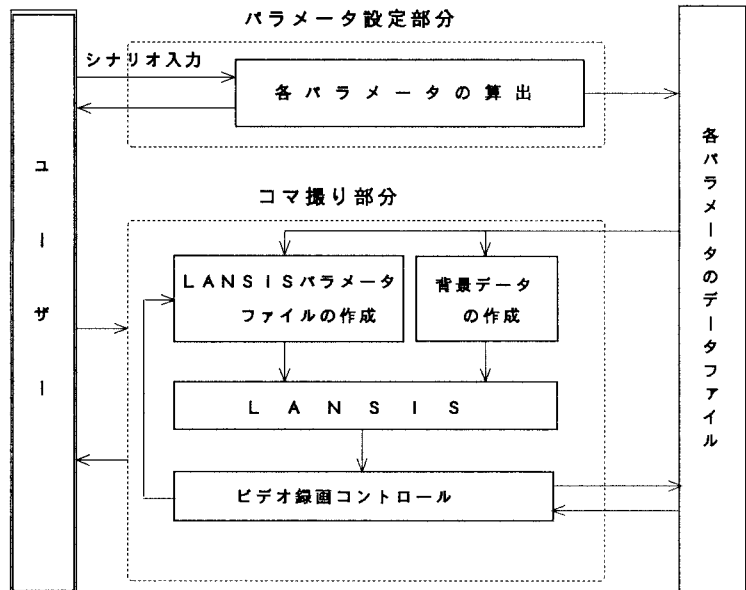


図-1 本システムの構成

4. アニメーション作成システムの構成と機能 今回のシステムはLANSISを支援するシステムとして機器追加及びソフトウェアの開発を行った。LANSISは物体の形状を定義したデータに対して任意の視点、注視点、光源の位置、物体の移動量、回転等をパラメータとして与え、画像を作成する。従って、アニメーションを作成する場合は、想定したシナリオの一コマ（1/30秒）に対応する各パラメータを用意して画像を作成し、ビデオテープに録画する。この一連の作業は過大な労力と時間を要するため、自動化される必要がある。当システムは図-1に示すように、各パラメータを算出する部分と、そのパラメータを順次引き渡して画像を作成し、一コマずつ録画する部分とにより構成されている。

【パラメータ算出部分】 ここでは、想定したシナリオを対話型式で入力することにより各パラメータを算出する。視点、注視点、物体等の移動は直線運動と3次スプラインを用いた曲線とを選択でき、曲線の場合は代表点を入力する。移動速度は加速、減速、定速および停止（固定）から選択する。計算された各パラメータはそれぞれ視点、注視点等のファイルに出力される。

【コマ撮り部分】 ここでは、上記の各ファイルからパラメータを読み取り、一コマに対応するLANSISのパラメータファイルを作成してLANSISに送り、画像を作成してビデオテープに録画する。また、今回のシステムでは背景の空（雲）を動かす方法として、図-2に示すように全天に対応する「空」データを用意し、視点・注視点より視線ベクトルを計算してその移動量（図中の θ 、 ϕ ）より、モニター用データを切り出す方法を用いている。当システムで使用している機器構成を図-3に示す。

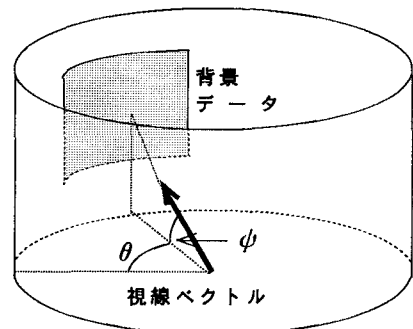


図-2 空データより背景データの切り取り

5. 今後の課題 当システムではパラメータの算出及びコマ撮りの自動化を図ることで作業時間、労力を大幅に削減している。しかし、機能的には改良すべき点が多い。現段階では対話形式で各パラメータの移動を入力しているが、動かせるパラメータが多くなり、細かい指定が出来るようになればなる程、その制御は難しくなる。従って今後は、例えば自動車運転時、歩行時等のモデル化が必要にな

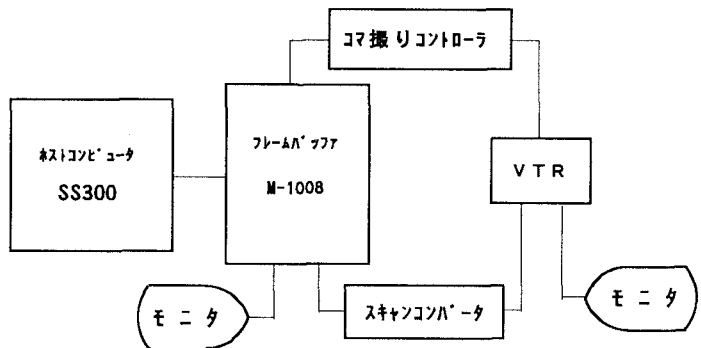


図-3 本システムの機器構成

ると考えられる。また、アニメーションは一般に処理時間がかかる為、修正等を効率的に行いにくい。その為、線画レベルでのアニメーションあるいは、一コマの時間を長くするなどの方法で処理時間を短くして初期段階のアニメーションを作る機能もシステム化する必要がある。

また、現段階のアニメーションは、デモンストレーション的な使われ方が多いが、計画・設計段階において活用する手法も確立しなければならない。

1) 榊原：「コンピュータ・グラフィックスを用いた景観シミュレーション・システム（LANSIS）の開発」，土木計画学研究・講演集，1988

2) 榊原，中田，三宅，西田：「景観シミュレーション・システム（LANSIS）のみちづくりへの適用に関する研究」，土木計画学研究・講演集，1989