

大阪大学大学院 正会員 草間晴幸
大阪大学大学院 学生会員 王 礼華
SONY (株) 鈴木貴之

1. はじめに

空港のような大規模土木構造物については、それらが地域のインフラストラクチャーとなるために、交通や物流、経済など地域社会あるいは社会全体に及ぼす影響が極めて大きいといえる。そのため近年では、社会の成熟化に伴って計画段階において環境面に配慮する重要性がより高まっているといえる。

一方、デザインのための概念及びシステムとしてオープン・デザイン・エンバイロメント (ODE) が 1991 年に笹田により提唱されており、1994 年には ODE の概念にネットワーク技術を加えた概念としてネットワーク ODE (NODE) が提唱され、現在も研究活動が続けられている。環境デザインという非常に広範囲な分野を総称する概念の中でこれまで筆者らが携わってきたのは主に視覚環境、すなわち景観に関する事象であると考えられる。

本研究では、景観の予測という分野に着目し、従来の景観予測手法の問題点を指摘した上で、それらを解決する手法として CG アニメーションが有効であることを示すことを目的とする。

2. 自然環境アセスメントにおける景観予測

土木計画においては自然環境アセスメントを行うことが必要であるとされている。具体的な内容については「自然環境アセスメント技術マニュアル」に詳しく規定されているが、本研究ではその中の景観の予測について言及する。景観予測の手法としては「フォトモンタージュ」「透視図」「模型」「ビデオ」「コンピュータグラフィックス」の 5 つが規定されているが、一般的な人間活動の動的な視覚環境に対応して予測を行うためにはこれらの手法だけでは不十分である。そこで本研究では景観予測の手法として CG アニメーションを用いることを試みる。

3. NODE における動画ツール

1994 年にデザインプロセスのオープン化を目標に提唱された NODE の概念には 4 つの Shop が存在する。さらに各 Shop にはそれぞれ Room や Tool があり、設計者は様々な Tool を用いることにより設計を進めていく。この中で動画ツールはデザインを検討・修正する Design Studio と、様々なプレゼンテーションのためのメディアを制作する Presentation Shop に位置づけられている。また、動画ツールの分類については次の 3 つに整理されている。1 つが「インタラクティブ・リアルタイム・ウォークスルー」であり、代表的なテクノロジーとして VRML と VRML ブラウザが挙げられる。2 つめは「蓄積型インタラクティブムービー」でテクノロジーとして Quick Time-VR が代表的である。最後が「ムービー」と呼ばれ、アイルート固定で蓄積型の最も一般的な動画である。本研究でこれまで CG アニメーションと称してきたものはこれに相当する。すなわち本研究における CG アニメーションとはこの「ムービー」を指すものとする。

4. 空港計画における CG アニメーションの適用例と考察

筆者らの研究室がこれまで携わった 2 つの空港計画の事例を考察する。

「関西国際空港」・・・関西国際空港株式会社の依頼により、鉄道、車、船から本空港へのアクセスや、上下の階層によって空間構成されたターミナルビル国際線と国内線の乗り継ぎの使いやすさなど空港利用者の利便性を表現したアニメーションを作成した。

「但馬空港」・・・1994 年に但馬空港の開港と合わせて開催された大但馬展に出展するプレゼンテーション用の CG 作成の依頼を受け、但馬空港とそれに関連してすすめられていた周辺整備計画とあわせた CG アニメーションを作成した。

これらの空港の景観予測を行っていた 80 年代には、筆者らの研究室において CG をプレゼンテーションとして使っていた時期にあたる。そして、例として挙げた 2 つのプレゼンテーション用 CG アニメーションを作成した時期には、ODE が提唱され、CG がデザインツールとして利用され始められた時期と重なる。しかし、空港計画プロジェクトのプロセスでは、景観予測の時期が終了していたため、景観予測に CG が利用されることはなかった。

キーワード：景観評価、CG アニメーション、空港

連絡先：大阪大学大学院工学研究科環境工学専攻環境デザイン学講座 TEL：06(6879)7662, FAX：06(6879)7681

5. CG アニメーション作成環境の変化

CG アニメーションはその表現力、正確性、訴求力などにすぐれ、プレゼンテーションに有効なツールであることは実証されている。また、筆者らの研究室においては1993年にそれまでのリニア編集からノンリニア編集が行えるようになり、作成のスピードが向上している。しかし、作成には依然として多大な時間がかかり、景観予測を行うためのツールとしては問題点が残されている。また、ノンリニア編集で作成したデジタルムービーのCGアニメーションも、プレゼンテーションを行うには、VHSなどのアナログ方式に変換せねばならず、CGアニメーションの品質の面でも問題が残っている。

本研究で提案するCGアニメーション作成システムは、1つのPC上でモデリング、レンダリング、アニメーション作成、ノンリニア編集が行えるシステムである。これによって、モデリングデータから直接CGアニメーションの作成が可能となった他、アニメーションの作成、再生が容易にできるようになる。

従来型のシステムでは、PCでモデリングを行った後、ワークステーション上のViewシステムでレンダリングを行い、作成したCG画像を再びPC上に転送してノンリニア編集を行うというプロセスを経てCGアニメーションを作成していた。また、プレゼンテーションにおいてはVHS方式などのアナログ方式により行われていた。この方法において、CGアニメーションの作成環境の問題と、作成効率の問題、さらに画像品質の問題があることはすでに説明した。このため、景観予測には利用することができず、主としてプレゼンテーションに利用されてきた。しかし、PCの急速な進化により、PC上でCGアニメーションの作成が可能となってきている。さらに、コンピュータ技術の進歩により、PCやネットワーク上で取り扱うことのできる動画フォーマットの規格整備が進み、実用に至っている。

DV、MPEG2などはVHSなどのアナログ方式に代わるデジタル方式として注目されている。また、Real Videoはインターネットを介して、WebサーバとWebクライアント間で、動画や音声などをストリーム配信、すなわちダウンロードしながら再生するための規格である。

6. システムの適用と評価

NODEにおいて新たに整備した動画作成システムを用いて、実際の空港プロジェクトにおいてCGアニメーションを作成した。H空港計画は、H市の北方7kmに2000mの滑走路を有する空港を整備するというもので、対象敷地の標高の高低差が大きいため、原地形の大幅な改変を伴うため、十分な景観予測を行う必要があった。筆者らの研究室ではH県からの依頼をもとにフォトモンタージュ、CG静止画を用いながら検討を進めていき、さらに、地元地域に対して検討内容を説明するためのCGアニメーションの作成を行った。このCGアニメーションを用いて景観検討を行った結果、様々な意見が交わされ、特に経済性の見地から、総土工量の削減を目標に検討が続けられている。その中で、より最適な総土工量を求めるために、着陸帯を当初の300m案から150m案に変更してはどうかの議論が上がっている。また、このCGアニメーションでは、計画全体のほかに、パイロットの視点から飛行機が実際に滑走路に着陸する様子をシュミレーションしたものも含まれているが、蓄積型のムービーはインタラクティブ・リアルタイム・ウォークスルーのようにこま落ちが生じることがないため、パイロットの視点から正確にシュミレーションするためには、現在の技術ではムービーが最適であると判断した。

7. おわりに

本研究の結論として、より容易なCGアニメーション作成環境が整ってきたことや、その作成効率が向上したこと、さらには作成されたCGアニメーションの品質、携帯性が向上したことや、ネットワーク対応によるCGアニメーションを用いたシュミレーション機会が拡大してきたことにより、CGアニメーションが景観予測手法として利用可能であることが判明した。

今後の課題としては、「自然環境アセスメント技術マニュアル」に規定された景観予測手順に沿うようなシステムづくりが必要であると考ええる。

参考文献

- ・建設省中部地方建設局「公共空間のデザイン」大成出版会 1994
- ・林良嗣「空港整備と環境づくり」鹿島出版会 1995
- ・鈴木貴之「空港環境デザインにおけるコンピュータ技術の援用に関する研究」,大阪大学修士論文,1999
- ・草間晴幸,福田知弘,E.LEE,笹田剛史「NODEのコンセプトと橋梁環境デザインへの適用」,土木情報システム論文集,vol.5, pp.83/90,1996