

# OpenGL を用いた 3D 学内シミュレータ

指導教員 坪川 宏 助教授  
坪川研究室 00D120 渡辺泰央

## 1. まえがき

最近、コンピュータ技術の向上に伴い 3D グラフィックスが頻りに利用されるようになった。様々な擬似表現が可能になり、幅広い応用が可能ため、近年ではゲームや CAD、医療に目覚ましい発展をもたらしている。

本学は学内の構造が複雑で、初めて訪問した人や、見学に来た人が場所を把握しづらいとの意見がよく聞かれる。また広い敷地を有することから全ての場所を実際に歩くことも難しい。このような場所を 3D グラフィックス化し、仮想表現することで実際にその場所に行かなくても様子を知ることができる。

## 2. 研究内容

本研究では学内をバーチャル表現し、概観を重視し、主観移動が可能なアプリケーションの作成を目的とする。初めて本学を訪れた人や興味のある人に本学をよく知ってもらう事ができれば、本学の認知にもつながる。主観で物体を捉え、立体的に建物や景観を表現することによって実際に歩く感覚を体験してもらう。

## 3. システム設計

3D グラフィックス表現をするために OpenGL を用いた。

ハードウェアや OS に依存しない特性を生かし、将来、他のシステムでも動作することを考慮し動作部と表示・命令部を分け、汎用性を高めることができる。

この研究では豊富な機能が利用できる開発環境として Windows をベースとした開発を行った。表示・命令部であるインターフェース部を Visual Basic で、動作部を DLL(Dynamic Link Library)として C/C++を用い、インターフェース部から DLL を呼び出す形をとっている。

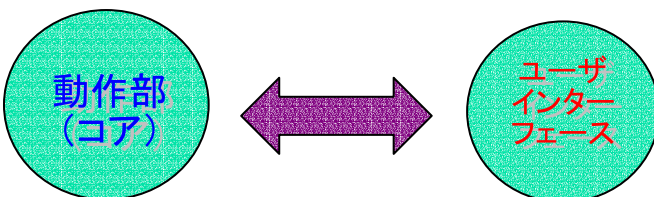


図.1 シミュレータシステム

## 4. 学内バーチャル表現

3DCG 表現として、光源、視点、テクスチャ設定などを行い、基本モデルを作成し、組み合わせることにより学内の建物を表現する。

基本モデルとして、立体モデル、円柱モデル、四角錐モデル、円錐台モデル、四角錐台モデル、ラウンドモデルを作成した。

例として、ラウンドモデル、円柱モデル、円錐台モデルを組み合わせた研究棟を図 2 に示す。



図 2 研究棟

移動にはカメラワークを用いた主観表現を用いる。時間上でカメラの視点やアングルを変えることによってあたかも自分の視点で歩いているような表現を可能とする。

利用手順として、まず、画像を表示し、学内を見学したい移動パターンを選択し、アニメーションをスタートする。



図.3 学内シミュレータ

## 5. 結果

研究を行い、試用してもらった結果様々な意見をいただいた。

- ・ 3D で表現することで学内が分かりやすくなった。
- ・ 本物に近い感じに見える。
- ・ 操作性が悪い。

学内が分かりやすくなったという意見があった一方、操作性が悪いという意見があがった。これはインターフェース部から DLL に処理を渡す際、処理を返さない仕様にしたためであるといえる。そのためボタンを押してから、次の操作が可能になるまで時間がかかることがある。この改善策として、何フレームか毎に処理をインターフェース側に返す方法をとるべきだと考えられる。

問題も挙げられたが、簡易ではあるが、学内を 3D で表現できた。今後は他の OS への拡張や正確な学内の表現をすることで、より良い学内シミュレータになると考えられる。