

研究内容

西田研究室では、コンピュータグラフィクス(CG)の研究をしています。近年、CGは様々な分野、例えばエンターテインメント(映画、ゲーム、バーチャル・リアリティ)、建設業(建造物の外観予測)、などで利用されています。本研究室では、画像生成および形状処理のようなCGにおける基礎技術を初め、幅広い分野に応用するための技術開発も行っています。

1 リアルな画像の生成

リアルさは照明効果を忠実に計算することによって得られるため、種々の光源に対するシェーディングモデルの開発を行っています。特に、半影の計算、相互反射光の計算(ラジオシティ法)などにおいては、先駆的な研究をしています。



(d) 線光源



(a) 光の相互反射



(c) 回折光



(b) 光跡

2 自然景観(自然現象)の表示

自然界の複雑な現象である、雲、煙、水、砂漠などのダイナミクスのシミュレーション技術の開発、および、そのリアルな描画法を開発しています。描画法としてはCG画像と写真との合成をはじめ、粒子の散乱特性を考慮することによって、水、空、雲、煙、雪、雷などのリアルな画像を生成する方法を開発しています。



(a) 水中の光学的効果



(b) 雲の生成



(c) 風紋の生成



(d) 雷の大気散乱



3 形状処理とその応用

曲面を多角形に分割しないで表示する方法を開発し、それを照明モデルに
応用して曲面間の相互反射の計算も可能としました。形状を自由に変形す
るための手法や2次元の形状補間によるアニメーションの研究も行ってい
ます。



(a) 曲面描画



(b) 曲面間の相互反射



(c) 挿引曲面



(d) モーフィング

4 インタラクティブレンダリング

グラフィックスハードウェアを利用して、水、髪、砂状物質等をリアルタイム
に変形表示する研究を行っています。また、物体を動かした際にできた風切
り音の生成、ソフトシャドウ、大気散乱光の高速表示も行っています。



(a) 髪の毛



(b) コースティクス



(c) 風切り音



(d) ソフトシャドウ

5 絵画風描画

リアルな画像に限らず、墨絵風、ステンドグラス風、ペンアンドインク風、色
鉛筆風など、多様な画風の生成技術を開発しています。



(a) 墨絵風



(b) ステンドグラス風



(c) ペンアンドインク風



(d) 色鉛筆風