

1 実習の目的

Shade を使い簡単な 3D(3 Dimension:3 次元) の CG(Computer Graphics) を作ることを通し、Shade の基本的な操作に慣れ、制作上のコツを覚える。また、実習を通し、3D-CG について理解を深める。

2 関連知識

2.1 Shade とは

「Shade(シェイド)」は 3D-CG の制作用の有名なソフトウェアである。品質の高い 3D-CG を作成することが可能で、これに動きを設定してアニメーションとすることも出来る。

2.2 Shade による 3D-CG 制作の基本的な流れ

制作の基本的な流れは、

形状の作成 → 見え方 (カメラ・光源) の設定 → レンダリング (rendering)

となる。

2.2.1 形状の作成

球、円、長方形、線形状などはツールボックスから直接作成でき、これら以外の形状も、線形状などをもとに回転体や掃引体として作成できる。

また、それぞれの物体ごとに質感や色などを設定できる。

2.2.2 カメラ・無限遠光源の設定

制作したものは、当然、最終的には 2 次元の画像として出力するので、写真を撮るときのように「撮り方」を決めなくてはならない。これがカメラと無限遠光源の設定である。

カメラの角度や位置、ズーム、無限遠光源の明るさ、方向等によって形状を 2 次元にするときの「撮り方」を決める。

2.2.3 レンダリング

レンダリングとは今まで設定してきたデータをもとに、自動的に 2 次元の画像を描画し生成することを言う。つまり、写真を撮ることに例えればシャッターを切り、写真として完成させる段階である。

Shade ではレンダリングの手法としてスキャンライン法 (scan line method) やレイトレーシング法 (ray tracing method) など数種類が用意されている。

レイトレーシング法は、「ray(光線)」の「trace(跡をたどる)」という名前どおり、視点から光線を逆にたどっていくことで描画する。各画素ごとにこれを行うため、処理に若干時間がかかるが、比較的高品質な画像が得られる。

3 実習の内容

配られたプリントの【課題 1】－【課題 8】に沿って練習した。

また，Shade は，校内 2F のマルチメディア室の端末から Windows NT サーバに接続し，そのサーバ上にあるものを使用した。

【課題 1】 視野・照明を設定する練習

Shade に付属の，lesson1.shd (イルカの形の物体) をもとに，カメラと無限遠光源の設定などを変更し，レンダリング結果がどうなるか調べた。

最終的なレンダリング結果は図.1 のようになった。

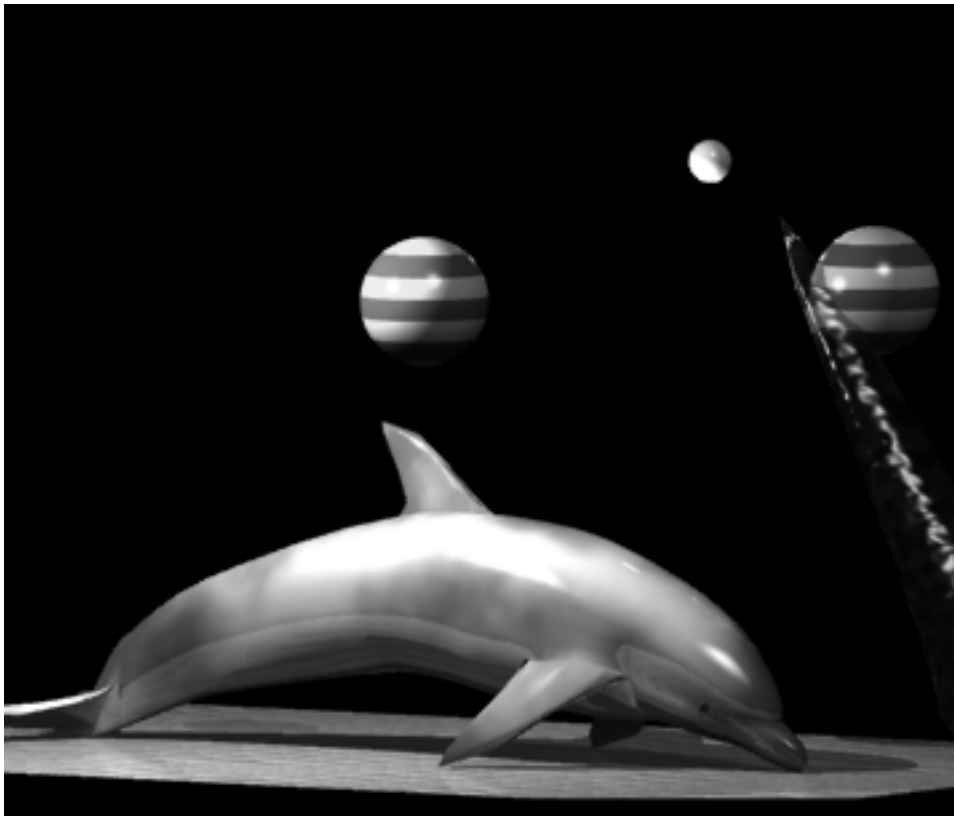


図 1: 【課題 1】レンダリング結果

【課題 2】 モデリング・レンダリングの練習

ベジェ曲線を使用して円を書いたりして思い通りに形が作れるように練習する。

ある程度なれたら，線形状を元にした回転体を使用してテーブルを作る。

ただし，最初からベジェ曲線で作ってしまったため，3 面図 (図.2) のテーブルも丸みを帯びている。

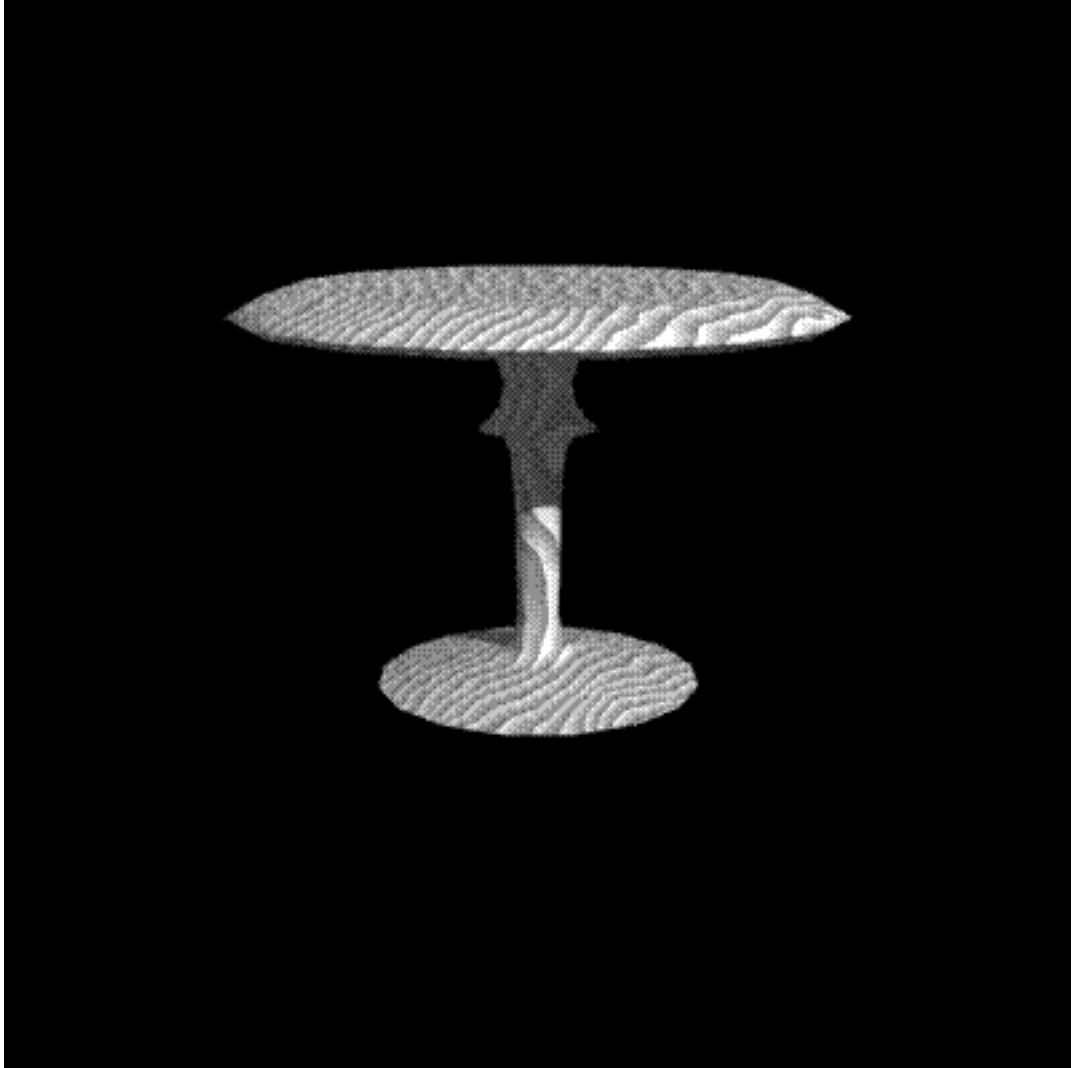


図 3: 【課題 3】レンダリングしたテーブル

【課題 5】自分で作った絵を球などに貼り付ける

【課題 4】と同様に適当な立体に表面材質ウィンドウから、ペイントなどで制作した絵をテクスチャーとして貼り付ける。(レンダリング結果は図.5)

【課題 6】自由局面形状の作成

自由曲面で、歯磨き粉や絵の具などのようなもののチューブを作る。

基本的には、回転体を作り、それを自由曲面に変換し、各種調整をすると完成である。完成したときの Shade の画面は図.6, レンダリングの結果は図.7 である。

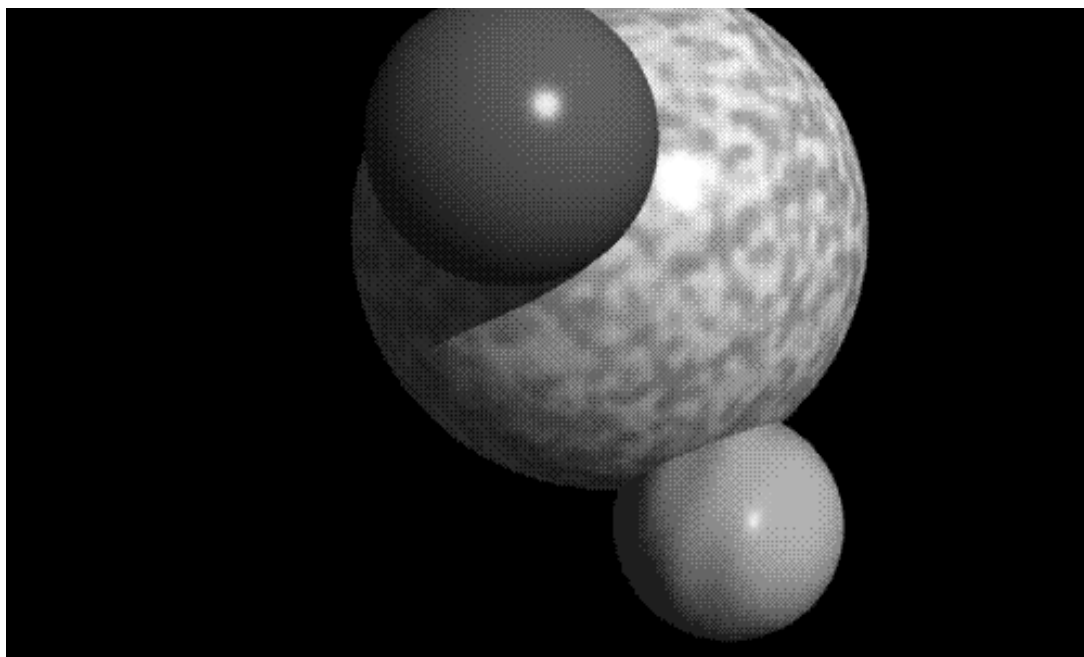


図 4: 【課題 4】 いろいろな材質の球

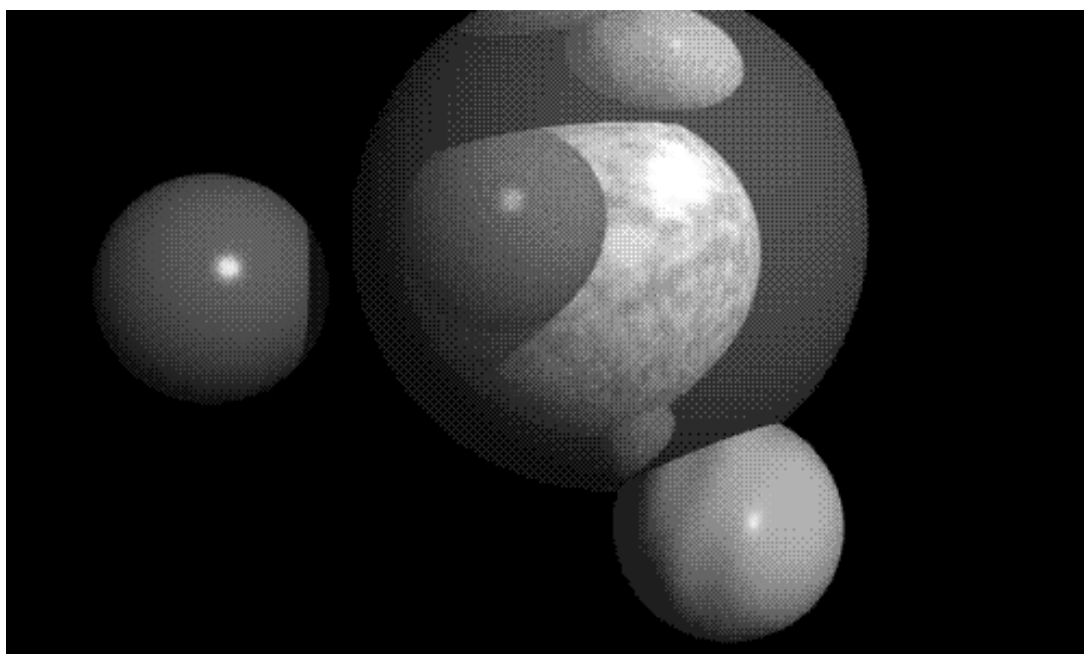


図 5: 【課題 5】 絵を貼り付けた球

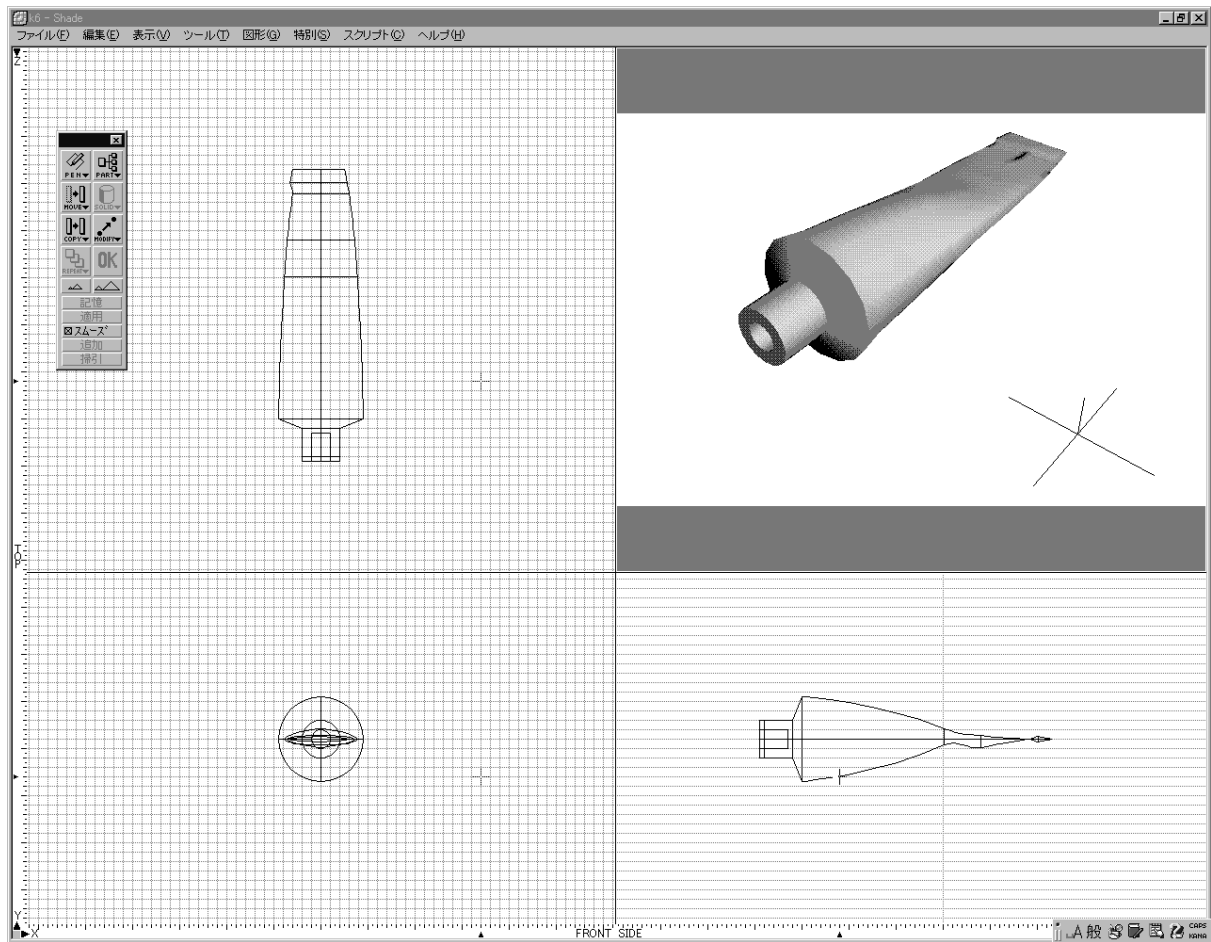


図 6: 【課題 6】自由曲面で作成したチューブの 3 面図



図 7: 【課題 6】レンダリングしたチューブ

【課題 7】 ジョイント

ジョイントも、パートや自由曲面のような階層構造を作り物体をグループ化する。

今回は回転ジョイントを使用し、円柱状の物体を 3 個つなぎ、端から入れ子構造にする。こうすると、一番外側の円柱が動いたときに他の 2 つも離れずに同時にうごく。(図.8)

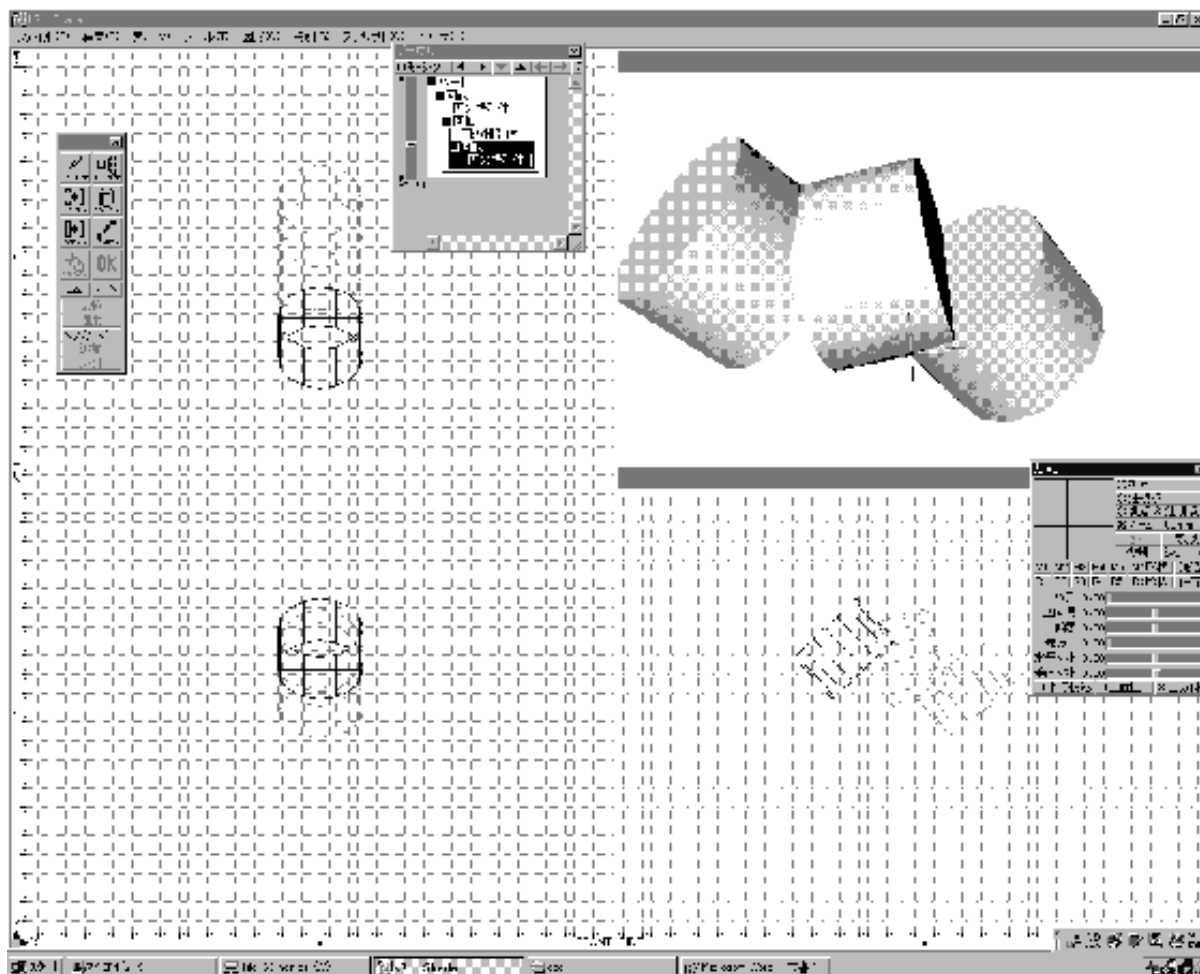


図 8: 【課題 7】 回転ジョイントを含む円柱

なお、ジョイントはこれを含めて 7 種類用意されている。

【課題 8】 簡単なアニメーションの作成

なにか回転するとおもしろそうな物体を元に、視点が物体の周りを回転する用に設定して単純なアニメーションを作る。

図.9 は最後のコマのレンダリング結果である。

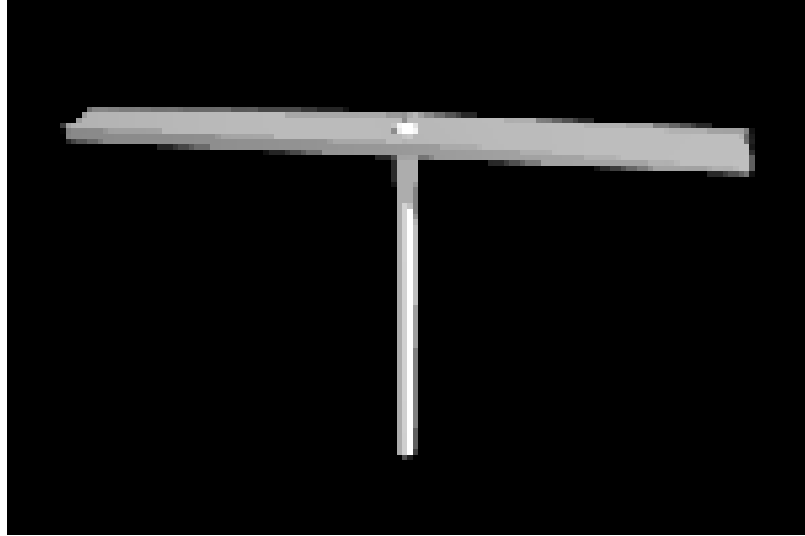


図 9: 【課題 8】簡単なアニメーションの最後のコマ

参考文献

- [1] 第 3 学年コンピュータ実習指導書, 『Shade を用いた 3D-CG の実習』, 東京都立工業高等専門学校電子情報工学科, 2003
- [2] 『通信・情報辞典 e-Words』, <http://e-words.jp/>
- [3] 『英辞郎 on the Web (Space ALC)』, <http://www.alc.co.jp/>