

---

## 図形処理 2 単位(秋学期)

MATHEMATICAL VISUALIZATION

## コンピュータグラフィックス 2 単位(秋学期)

COMPUTER GRAPHICS

画像合成の基礎とその応用

藤代 一成

---

### 授業科目の内容:

2次元および3次元のコンピュータグラフィックスを基礎から講述するとともに、背景にある数理や視覚心理、各種の応用にも言及する。毎回優れたCG作品を紹介し、その技術的・芸術的な特徴を解説する。プログラミング課題もあり。

### 授業の計画:

- 1 オリエンテーション：画像合成の位置づけ
- 2 ラスタグラフィックスアーキテクチャとカラーモデル、POV-Rayの紹介
- 3 ラスタ変換－プレゼンハムアルゴリズム、ポリゴン、人間の視覚系とアンチエイリアシング
- 4 同次座標系と幾何学的変換、クリッピング処理
- 5 自由曲線のモデリング
- 6 ソリッドモデルによる立体の表現：CSGと境界表現
- 7 その他の立体表現、三次元幾何学的変換と四元数表現
- 8 合成カメラモデルとビューイング、ハイブリッド座標系
- 9 隠面消去－背面消去法、Zバッファ法、レイキャスティング
- 10 シェーディングの基本－フォンモデル、フラットシェーディングとスムーズシェーディング
- 11 テクスチャの合成とマッピング
- 12 アニメーション
- 13 大域照明モデル：レイトレーシング、ラジオシティ、フォトンマッピング
- 14 視覚に訴えるグラフィックス

その他 総括：より進んだCGとその応用

### 成績評価方法:

毎回の小課題と期末試験、POV-Rayを用いたプログラミングレポート課題により総合的に評価する。それぞれの重みは、期末試験：小課題：レポート＝3:2:1とする。平成27年春・秋に実施されるCGエンジニア検定（文部科学省後援）エキスパートに合格した場合には評定を考慮する。

### テキスト(教科書):

画像情報教育振興協会（CG-ARTS協会）編、「改訂新版 コンピュータグラフィックス」（2015年）

### 参考書:

鈴木広隆、倉田和夫、佐藤 尚：「POV-Rayによる3次元CG制作 -モデリングからアニメーションまで-」, CG-ARTS協会（2008年）

齊藤 剛, 年森敦子, 田代裕子：「3D CGをはじめよう POV-Ray入門」, オーム社（2009年）

### 担当教員から履修者へのコメント:

人間の全感覚のうち視覚はその7割を超える情報を担っていると言われていて、知能機械としてのコンピュータを追究する情報工学において、外界との情報の効果的な入出力を実現するうえで、画像生成は必要不可欠な技術である。手軽な関連ツールが利用可能になっている現在だからこそ、ブラックボックスになりがちな画像生成の本質や基本アルゴリズムについてきちんと理解しておくことを強く奨める。

### 質問・相談:

電子メール（fuji@ics.keio.ac.jp）で事前予約すれば随時受け付ける。TAも1名採用する。