

# Graphics with Processing



2006-13 レンダリングとCGの応用

<http://vilab.org>

塩澤秀和

# 13.1 レンダリング(1)

## レンダリング

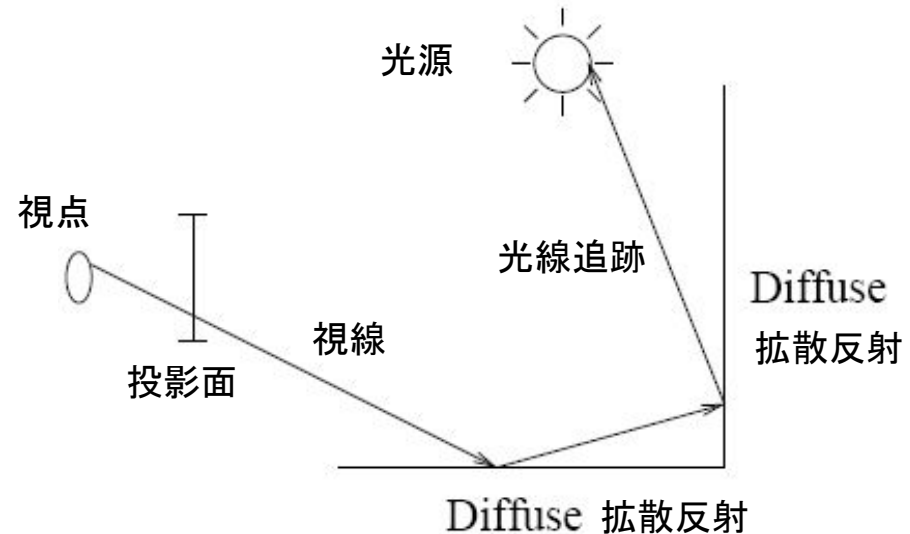
### □ レンダリング

- 座標変換後の表示・表現
- シェーディング, 陰面処理なども含む広い概念
- フォトリアリスティック(写實的)
- ノンフォトリアリスティック(非写實的)

### □ レイトレーシング法

- Ray Tracing = 光線追跡
- 視点に届く光線の軌跡を, 視点から光源へ逆方向に追跡する
- 高画質CGの生成で最も一般的
- リアルだが時間がかかる  
⇒リアルタイム処理は困難

### □ 光線追跡の概念図



### □ POV-Ray

- レイトレーシングソフトウェア (フリーソフトウェア)
- <http://www.povray.org>
- 多くの作品が見られる

# 13.2 レンダリング (2)

## 大域照明モデル

### □ フォトンマップ法

- Photon Map=光子マップ
- レイトレーシングに類似した方法で、間接光を再現する
- まず、光源から光の軌跡をレイトレーシングのように(ただし逆方向に)追跡し、間接光を計算
- 次に、視点からのレイトレーシングで物体をレンダリング

### □ ラジオシティ法

- 照明工学の技術を応用
- シーンを構成する小さなポリゴンの間での光の放射・反射を計算
- 光エネルギーの平衡状態を算出

## 新しいレンダリング研究

### □ イメージベースド・レンダリング

- “画像を基にした”レンダリング
- 画像処理技術との融合
- 立体モーフィング
- 写真から3次元映像を生成
- 実写とCCの合成

### □ ノンフォトリアリスティック・レンダリング

- “非写実的”表現への注目
- 近年の流行
- 油絵風, 水彩画風, ...
- 手書きのタッチの再現
- アニメ作成, 芸術目的, ...

# 13.3 CGの応用

---

## 建築・設計

### □ CAD

- CAD=コンピュータ支援設計
- 製図・回路設計
- 建築設計
- 景観シミュレーション

## エンターテインメント

### □ コンピュータゲーム

- ゲームはCGとともに発展

### □ 映画・アニメーション

- SF映画
- 実写映画での波や嵐
- アニメーション

## コンピュータ応用

### □ ユーザインタフェース

- GUI・ウィンドウシステム
- 3Dユーザインタフェース

### □ バーチャルリアリティ

- 3次元仮想空間

## 可視化(Visualization)

### □ 医療・科学・教育

- データを見えるようにする
- 科学データの分析

### □ 情報可視化

- 情報分析のための可視化
- 図解的利用・「見える化」

# 13.4 期末試験

---

## □ 日時

- 1月22日(月) 3・4限

## □ 形式

- 持ち込み不可
- 配布したA4用紙のみ持込可  
(手書きで記入し, 必ず回収)

## □ 範囲

- 配布資料, ダウンロード資料
- CGにおけるコンピュータ処理の手順と概要
- 用語の意味, “考え方”

## □ 期末レポート

- 1月22日しめきり

## □ 例えば...

- RGB, HSV,  $\alpha$  値
- ピクセル座標
- 直交座標系 $\leftrightarrow$ 同次座標系
- 座標計算の手順
- 幾何変換の行列計算
- 左手系, 右手系
- 投影変換の計算
- 光源と反射のモデル
- 陰面処理の手順
- フォトリアリスティック・レンダリング vs ノンフォリアスティック・レンダリング
- などなど...