

Graphics with Processing



2007-13 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

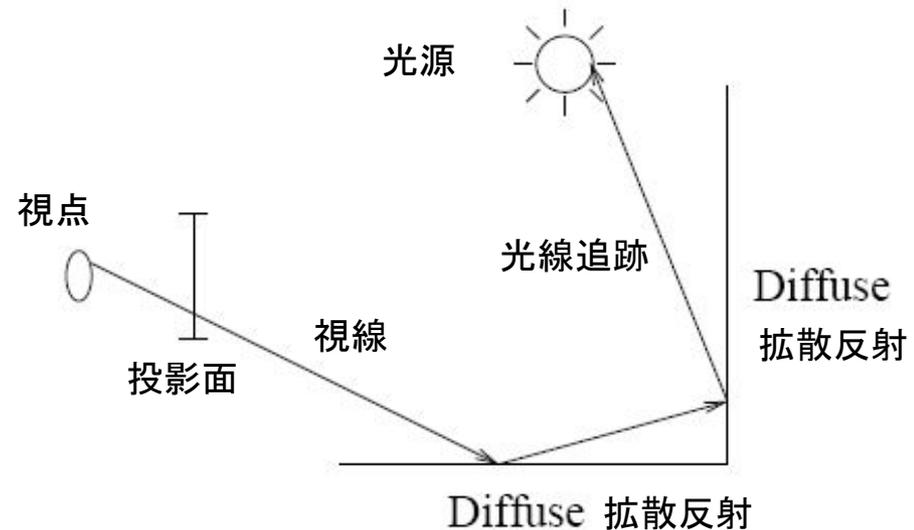
□ レンダリング

- 座標変換後の表示・表現
- シェーディング, 隠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
 - “非写實的”レンダリング
 - 近年の研究の流行
 - 例: 油絵風, 水彩画風, ...
 - 例: 手書きのタッチの再現
 - 用途: 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

人間との対話環境

□ 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21日(月) 3・4限
- 期末レポート締切もこの時間

□ 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

□ 内容

- CGにおけるコンピュータ処理の手順と概要について
- 用語の“意味”や考え方

□ 例えば...

- RGB, HSV, α 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
- 隠面処理の手順
- フォトリアリスティック・レンダリング vs ノンフォトリアスティック・レンダリング
- などなど...