

1. はじめに

3DCG でライティングは重要だという話は良く聞
が、なんだか良くわからないのでスルーしている
という人が実は非常に多いのではないだろうか？
大抵の人は 3DCG を始めてから初めてライトに触れ
ることが多いと思うので、仕方が無いのかもしれ
ないが、演出・雰囲気造りと言うものは、実は照
明によって得られている部分が多いのである。
ここではそんなライティングの基礎について説明
する。

2. 3DCG のライトと現実のライトの違い

A) 自然現象は起きない

3DCG のライトは現実のライトを計算で表してい
るに過ぎない。よって影・回折現象・屈折・映り込
みなどの自然現象を起こすには、自分で設定しな
ければならない。つまり、それらを照明によって
自由にコントロールできると言うことにもなる。

それぞれの要素を計算させるプログラム、例えば
メンタルレイを設定すれば自然現象は起きる。
それらを使うとまるで写真のようなレンダリング
結果が得られる。しかし、一般的に 3DCG ソフトの
デフォルトでは設定されていない。
それは以下の大きなデメリットがあるからだ。

「異常なくらいレンダリング時間が延びる。」

メンタルレイなどはその画面内に膨大な量の光を
飛ばし、その光に関する全ての要素を計算してい
る。

そのため、グラスひとつのレンダリングに 1 週間

かかっても不思議ではない。

一般的な 3DCG ソフトのデフォルトで、自然現象を
表現する設定がなされていない理由はそこにある。

以下にデフォルトでは起きない自然現象を記述す
る。なぜこの知識が必要かという、これらを知っ
た上でその特徴を掴めば、より簡単に、速く、リ
アルなライティングを工夫によって表現する事が、
できるからである。

2A-1 影

3DCG の場合、基本的な物体の陰影についてはい
るものの、地面に落ちる影、別の物体から受け取
る影、物体自身に落ちる影などは、自分で設定し
ないと落ちない。

3DCG の照明は物理的束縛を受けない。

そこで、強調したい部分にだけ照明をハッキリ当
てて目立たせ、後は背景に溶け込ませたり顔の半
分を影にして硬い絵にするような演出も可能であ
る。

2A-2 回折現象

回折現象とは

光の浸透しない物質の場合、直進するはずの光が
その障害物となるところを通過する際に広がった
り曲がったりして結果的に陰になっている部分に
回り込む現象。(図 1)



図 1

実際の光は、影を落とす物体と、受ける物体の距離が遠いほど影がぼけて落ちる。

物体の真後ろからどんなに強い光を当てても回折現象は起きない。(輪郭が明るくならない)

2A-3 屈折

・材質による屈折率の数値

真空：1.00 水：1.33 ガラス：1.45

クリスタル：1.54 ダイヤモンド：2.42

2A-4 映り込み

maya の場合、物体に移りこみのテクスチャーを貼り付けることが可能だが、以下のメリット・デメリットがある。

・メリット

背景画像を物体に貼り付けるためレンダリング時間が伸びない

・デメリット

貼り付けた背景画像以外のものが映り込まない

B) 物理的制限がない

3 DCG におけるライトは、現実のライトと違い物理的な制約はない。あるのは光源位置と光の届く範囲だけである。よって、数・位置・範囲・種類・色・明度についての制限は無い。

2B-1 数

何個でも設置可能だが、光源を増やすごとに光源毎に光の要素が計算されるため、確実にレンダリングの時間は延びる。

2B-2 位置

3 DCG ならではで、どこにでも設置可能。必要ならば物体の内部に置くことも可能である。

2B-3 範囲

どんな大きさ、範囲にも設置可能。

窓から差し込む陽光を受けて、部屋が明るくなっているのを表現するとき、メンタルレイや HDR I を使うと、レンダリング時間が異常にかかる。

そこで、その代わりに光の差し込んでいる地面に点光源を置き、部屋一杯に広げることで、レンダリング時間をそれほど伸ばさず、グローバルイルミネーションを擬似的に表現することができる。また、以下のような使い方もある。

アイライト

キャラの目に光沢を入れるためだけのライト。スポット光源を使い、ごく小さく強いライトをキャラの目に当てる。これによって、キャラの意志の強さや純粹さなどを表現する。

2B-4 種類

平行光源・点光源・スポット光源・ラインライト(線光源) エリアライト(面光源) などもある。原理的には点光源を線状や面状に並べたものである。

2B-5 色

ライトの色は、シーンの雰囲気や、キャラの感情を醸し出す重要な要素である。

以下に、演出上、知っておくと良い事柄を提示しておく。

温度	低温	中低温	中高温	高温
色	赤	黄	青白	白

感情	怒り・敬愛	悲しみ・恐怖
設定	暖色系	寒色系

2B-6 光度(明るさ)

maya 場合、ライトの強度の数値によって、明るさが変わるというシンプルな仕組みである。

3 . 三点照明

実際の映画などで使われる、基本的なライティングセットで、どんなシーンでも使える。

三点照明はその名の通り3つのライトを使用するが、ただ闇雲に当てればよいというわけではない。3つのライトはそれぞれ、名称と役割を持っている。

3-1 キーライト

被写体を一番強く照らし、最も目立つシャドウを作り出す一番重要なメインとなるライトである。当て方に特に決まりはないが、斜め上前方から照射することが多い。(図2参照)

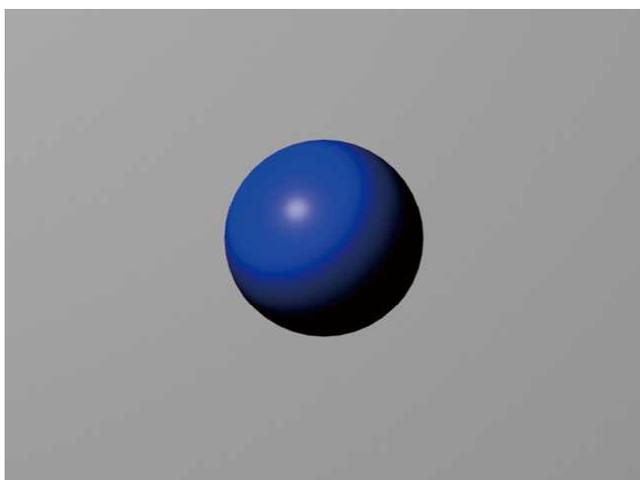


図2

3-2 フィルライト

キーライトが照らせなかった暗い部分を、補うように照射するライトで、あまりに強過ぎる明暗差などを和らげたり、環境光(シーン全体を満たしている光)として明るさを調整したり色味を加えたりするのに使用される。

キーライトによる強すぎる影を和らげるため、キーライトと異なる方向(カメラ方向が多い)から、被写体全体に光を当てる。

(図3参照)

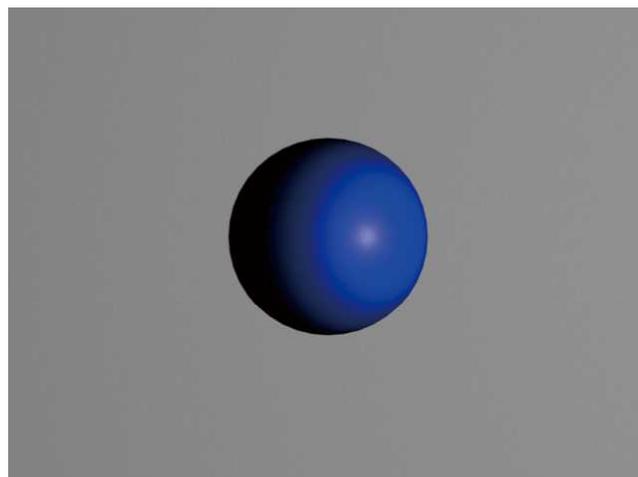


図3

3-3 バックライト

被写体の後ろからカメラに向けて配置し、被写体の輪郭を背景から浮き出たせる。

3DCGではマテリアルを工夫しないかぎり、真後ろからの光の回り込みを描画するのは困難なため被写体の後方、キーライトの正反対の方向に置くのがいいと言われている。(図4参照)

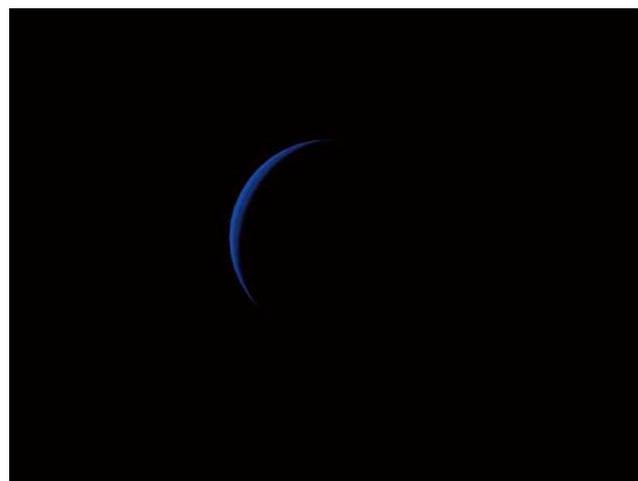


図4

三点照明で使用するの基本的には上記のキー、フィル、バックライトのみとなる(完成画像図5参照)が、演出を考えてあえて方向性の強いライトを使用することもある。その他のライトについては文章でのみの説明とする。



図 5

3-4 サイドライト

側面からのライト。凹凸が目立つため正確な輪郭を表すことは出来ない。

3-5 トップライト

上からのライト。人間だと目の下や鼻の下に影が出来る。

3-6 フットライト

足元から照らす下からのライト。被写体が人間の場合は恐怖を演出する常套手段として使われる。

4 . ライトの応用

4-1 ライトにテクスチャを貼る

ライトアトリビュートのカラーにイメージマップを貼り付けることが出来る。これを利用するとあっという間にステンドグラスのようなものが作れてしまう。平行光源を使うと無数にテクスチャが映ってしまうのでスポットライトによる使用が好ましい。(図 6 参照)

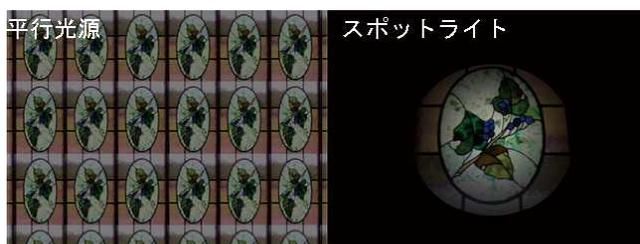


図 6

4-2 プレーンをライトの代わりにする

カメラを用いた撮影を行う場合、太陽光や人工照明などの光源があり、それからの直接光以外に、その光線を反射させて間接光として利用することがある。レフ板と呼ばれる物で、そのためには一定の反射率を持つ素材を扱いやすいように加工するのだが、3DCG では白系の色をつけたプレーンに光を反射させることで簡単にレフ板のような効果を用いることが出来る。またマテリアルアトリビュートの白熱光を白に近づける事でプレーン自体を発光させる事も可能である。

更に瞳に映り込むレフ板がキャッチライトとなり、表情が生き活きとしてみえる効果もある。なおレフ板の形状がそのままキャッチライトの形となるため、それにより撮影された映像の印象が異なる。

5 . まとめ

様々な要素が絡み合うライティングだが、困難ではあっても決して難解ではない。なぜならその多くの要素が、人の普遍的な感覚に基づいたものと言えるからである。

青い光は冷たくて淋しくて不気味な感じ、という文法は大抵の人に通用するだろうし、暗闇で懐中電灯のライトを顔の真下から当てるのは不気味さを強調するのに良く使われる。

被写体に漫然と当てる照明だけがライティングではない。演出効果を高めることを意識することでより良い作品を生み出すことが出来るだろう。

まずは自分が気に入った絵や写真が、どんなライティングをしているのか観察してみると良いのではないだろうか。

参考文献

[1]CG& 映像のしくみ辞典 80-85

2003-12-31 株式会社ワークスコーポレーション

