

#MAYA 英語版のツールメニューを()内に表記しています。

コンピューターグラフィックスの広がり

コンピューターグラフィックスの作品への応用

3DCG を作品に応用する場合、大きく分けて次の3つがあります。

- ①静止画 プリント、印刷物、額装、一枚の絵です。
- ②アニメーション フル 3DCG アニメーション、ムービー、映像、時間軸を持ったものです。
- ③リアルタイム 3D 主に PC やウェブ、ゲーム機を使って、ビジュアル世界にインタラクションを持たせたものです。空間の中を移動したり、鑑賞者の見方によって違った結果が起こったりします。

3DCG アプリケーションと他のアプリケーションとの連動

今回学んでいる MAYA のような 3DCG アプリケーションは他のいろいろなアプリケーション(ツール)と組み合わせることができます。

①静止画

出力 - PhotoShop, Illustrator 等 2DCG ツールとの組み合わせ。

入力 - テクスチャの作成。

- ・写真
- ・スキャナ入力
- ・PhotoShop, Illustrator での作成
- ・MAYA で計算

#「下書き」(イメージプレーン) 下書きの絵や写真をあたりにしてモデリングすることもできます。

②アニメーション

ムービーの作成/編集 After Effects, Final Cut Pro, iMovie 等映像編集ツール。

実写や手書きと 3DCG の合成 After Effects 等映像合成ツール。

③リアルタイム 3D

3D モデルを MAYA で作成し、リアルタイム 3D 専用ツールの形式にコンバート(変換)して利用します。

動きを MAYA で作成してコンバートできるものもあります。

- ・VRML や Quest3D といったリアルタイム 3D 専用ツール
- ・Processing 等のプログラム環境での利用
- ・Play Station 用ゲームや MMORPG といった 3D ゲーム。これらは一般者には通常、作成できませんが。

MAYA モデルのインポート/エクスポート

MAYA は ma/mb というシーンファイルに保存されます。作成したモデルのパーツを他のシーンに受け渡すこともできます。

モデルのエクスポート(MAYA ファイル書き出し) ファイル->選択項目のエクスポート (File->Export Selection...)

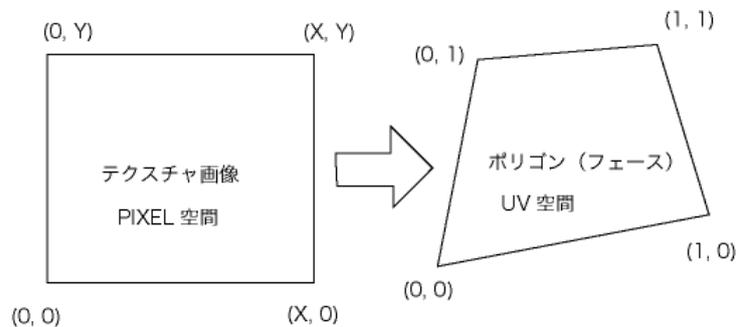
エクスポートしたいモデル、あるいは階層構造のトップのノードをハイパーグラフで選んで、「選択項目のエクスポート」を行います。ファイル名を英数でつけます。日本語かなはうまくいきません。ファイルの種類は、mayaBinary(*.mb)または、mayaAscii(*.ma)を選びます。

モデルのインポート(MAYA ファイル読み込み) ファイル->インポート (File->Import...) 読み込みたいファイルを選択して「インポート」ボタンを押します。

他のアプリケーションとの連動 - テクスチャを PhotoShop で作成する

UV マッピング 2D テクスチャの場合、UV 座標を使います。これを UV マップと呼びます。

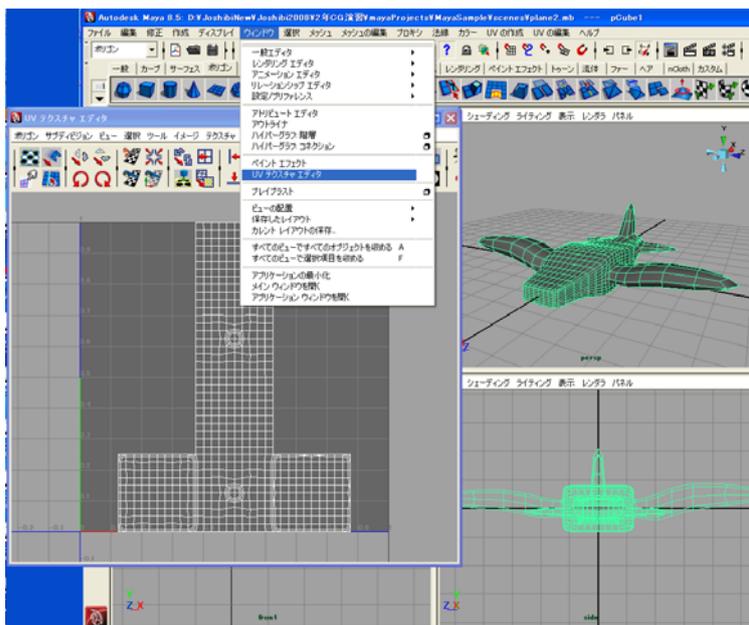
UV 座標とは、テクスチャ画像をどのようにモデルのそれぞれのフェース(ポリゴン)に貼り付けるかという情報です。画像をモデルの好きな場所に好きな大きさや向きで貼ることができます。



#3D テクスチャはプロシージャ(手続き)マッピングとも呼びます。これは MAYA 内部で計算されています。中身の詰まったテクスチャと考えてください。例えば「大理石」テクスチャはモデルを切り出すと中身の模様もでてきます。

また、MAYA では「チェッカ」のような 2D のプロシージャマッピングも多数用意されています。

UV を付ける

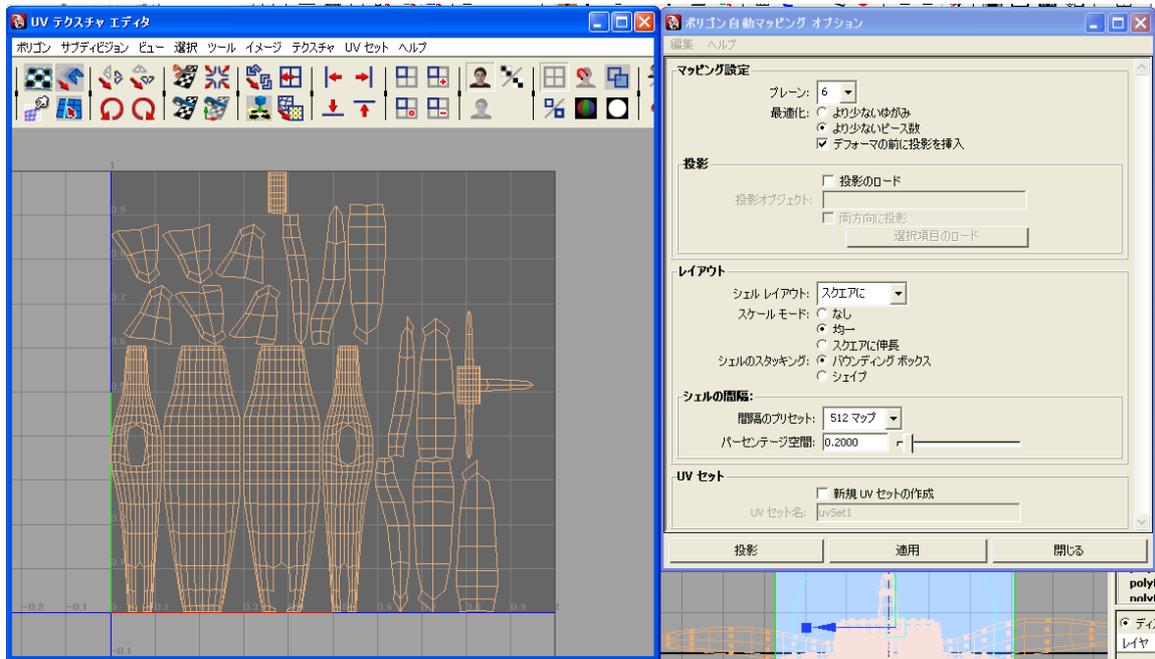


モデルを作成した場合、デフォルトで UV が割り当てられています。現状の UV を確認してみましょう。ウィンドウ->UV テクスチャ エディタ (Window->UV Texture Editor)

もう少しわかりやすく、きれいに貼り付けられる UV に修正してみます。ポリゴンモードで、UV の作成->自動マッピング (Create UVs->Automatic Mapping) 投影/適応をします。

#モデル形状によっては、球面マッピング/円柱マッピング/平面マッピングが適していることもあります。

UV のスナップショットを取る ポリゴン→UV のスナップショット (Polygons→UV Snapshot...)



モデルは「オブジェクトモード」で選択しておきます。(そうしないと「エラー」になります。)
ファイル名はデフォルトでは「outUV」となっていますが、保存するたびに上書きしないように違う名前にしたほうがよいでしょう。

保存先のフォルダはデフォルトではプロジェクトを設定したフォルダの images フォルダの中となります。
例えばここに outUV.jpg ファイルが保存されます。

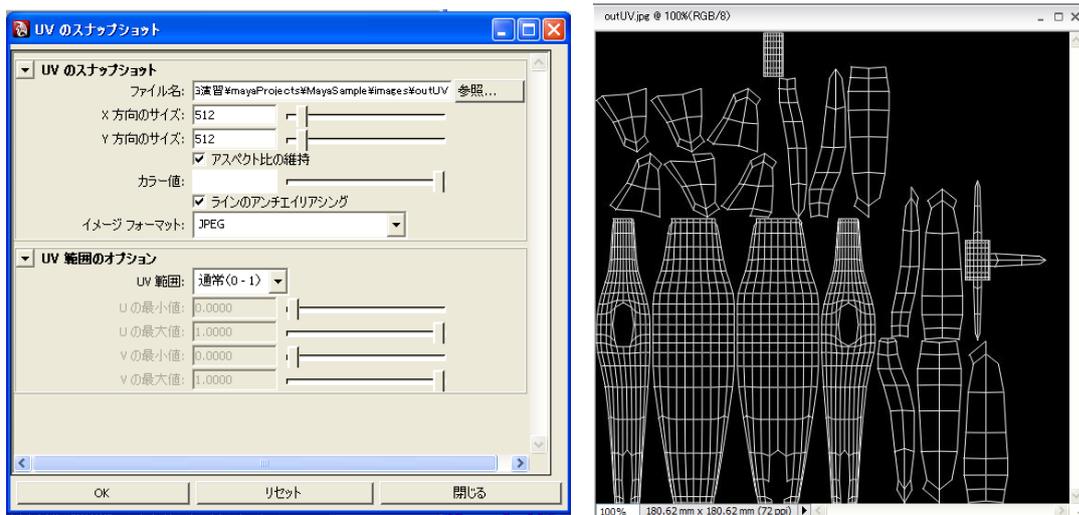
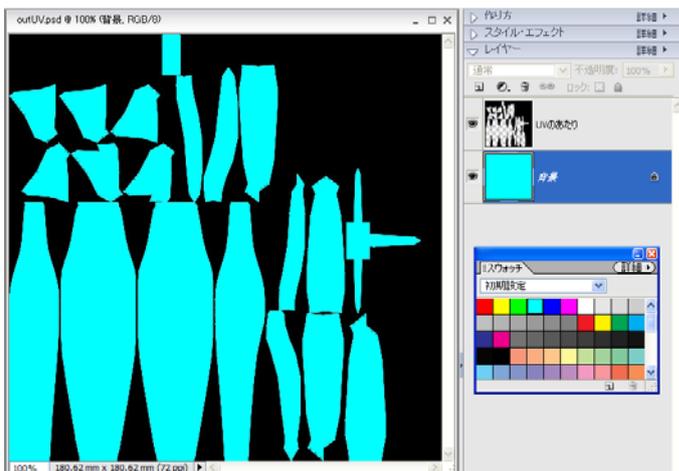


Photo Shop でテクスチャを描く

#以下、Photo Shop の使い方はいろいろあると思うので、各自工夫してください。

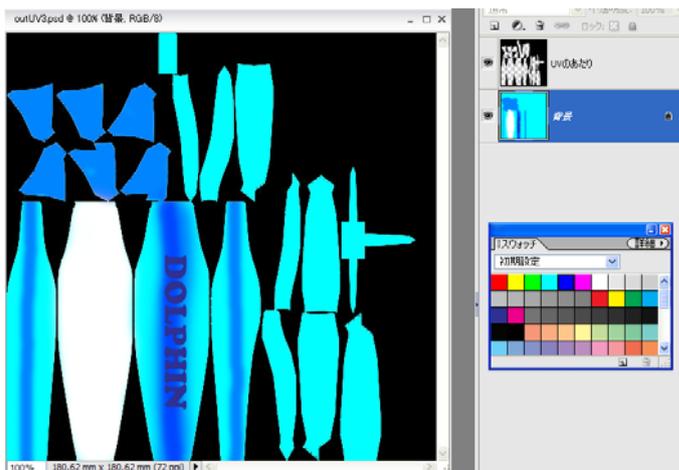
このスナップショットの画像ファイルを元にテクスチャを Photo Shop で描きます。



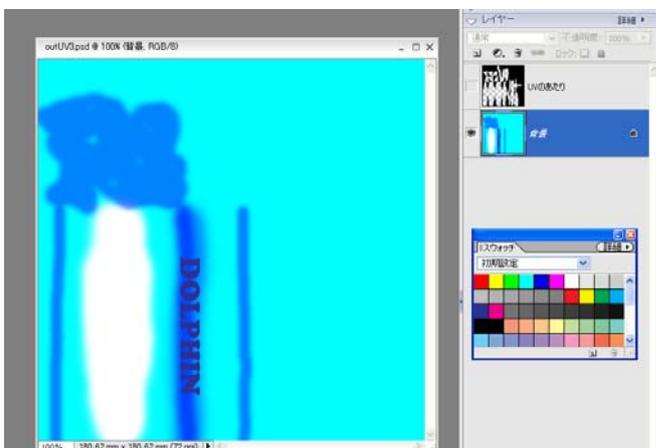
自動選択ツールでUVの外側の部分を選択します。

「選択範囲を反転」で反転し、<Delete>キーで削除します。

このレイヤーを複製し、背景レイヤーは適当に塗りつぶしておきます。



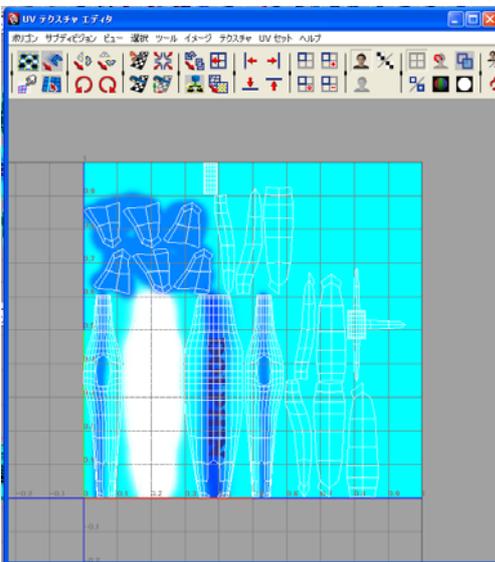
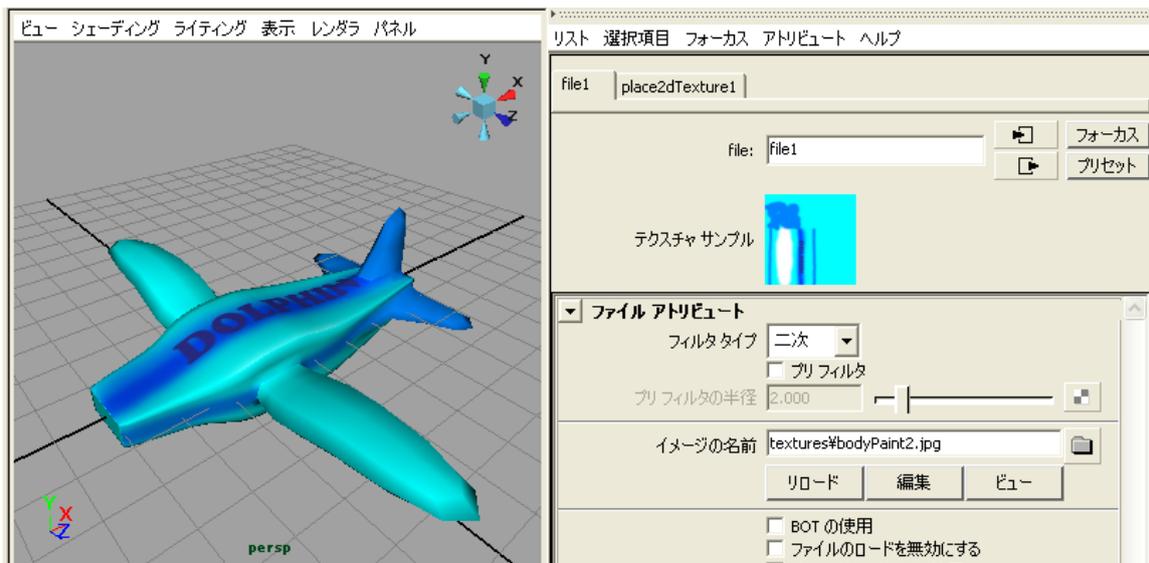
背景レイヤーを選択した状態でペイントをしていきます。上のレイヤーをモデルのあたりとしています。



ペイントしたレイヤーのみを「別名保存」でJPEG 画像(RGB モード)に保存します。

MAYA でペイント画像をテクスチャにする

MAYA に戻って、「ハイパーシェード」で Lambert シェーダを作ります。「共通マテリアル アトリビュート」のカラーを真っ白にします。となりのチェッカーアイコンを押し、「レンダーノードの作成」画面から 2D テクスチャ→ファイルを選びます。イメージの名前から作成した JPEG 画像を選択します。



作成した画像ファイルは現在のプロジェクトフォルダの sourceimage、または、texture フォルダにコピーして入れておくとよいでしょう。

「UV テクスチャ エディタ」を開いてみると、UV に合わせてテクスチャが乗っているのがわかります。UV パーツがモデルのどこにあたるのか、また、その向きは試してみないとわかりにくいです。いろいろ試行錯誤してみましょう。

(重要!)最後に UV を付けたモデルを選択して、履歴の削除をしておきます。というのは、そうしないとモデルの向きが変わると UV が変更されてしまうからです。

#プロジェクトフォルダのパスに日本語かなを入れない方がよいです。そうしないと、モデルにファイルテクスチャを付けていても、シーンを開くたびに外れてしまうようです。

アニメーションを計算する 演習:

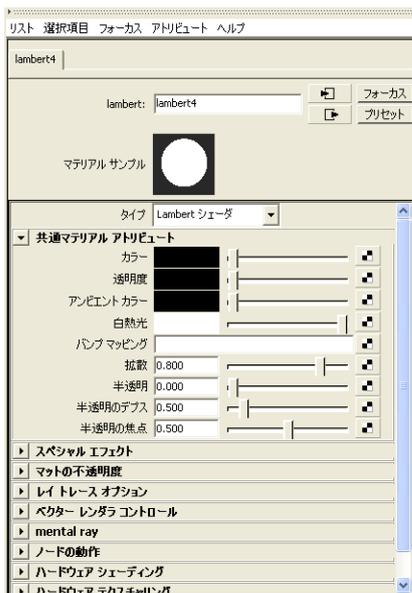
飛行機が飛んでいるパスアニメーションをカメラで追跡するムービーを作成します。ムービーファイル作成に映像合成/編集ツール、After Effects を使用します。

いよいよアニメーションの計算をしてムービーを作成してみましょう。コンピュータ アニメーションはすべてのフレームの画像を計算することで作成できます。

NTSC ムービーの場合は 30fps でするので、一秒のアニメーションを作るのに 30 枚の画像が必要です。複雑な絵を作るほど計算時間のかかる作業となります。

モデルの準備: 背景の空を作る

飛行機に対してかなり大きめの球体を作ります。



ハイパーシェードで新しい Lambert シェーダを作り、共通マテリアル アトリビュートの、カラーを真っ黒にします。空はライトによって陰影が付くものではなく、自分自身で発光しているものなので「白熱光」で色をつけます。

白熱光の右のチェッカーアイコンから、「レンダーノードの作成」画面に入り、3D テクスチャからクラウド(雲)を選びます。クラウドアトリビュートでカラー1/2 を適当に決めます。他にも雲を作るためのいろいろなパラメータがあります。どうなるか試してみましょう。

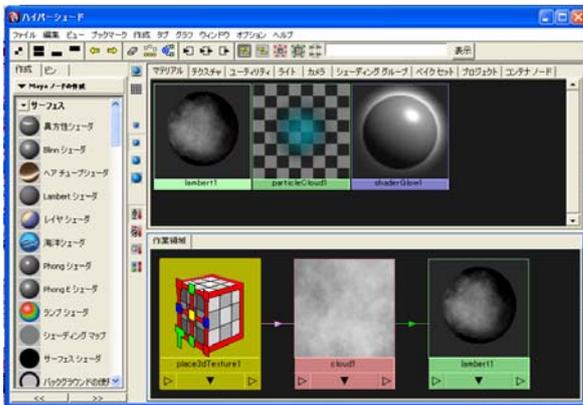
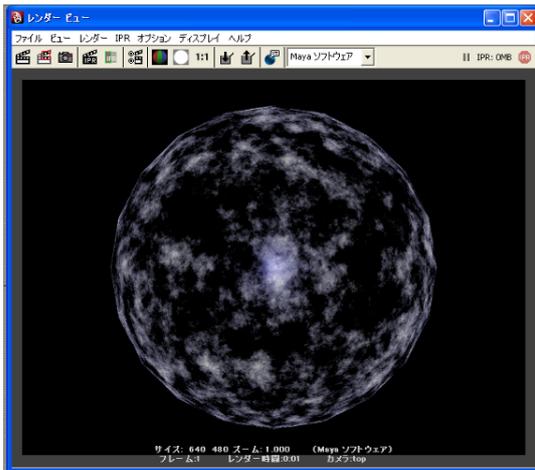
このシェーダを空モデルに割り当てます。シェーディング->ハードウェア テクスチャリングで見てもあまり綺麗ではないかもしれません。

「カレントフレームのレンダー」で画像計算してみると本当のテクスチャが確認できます。

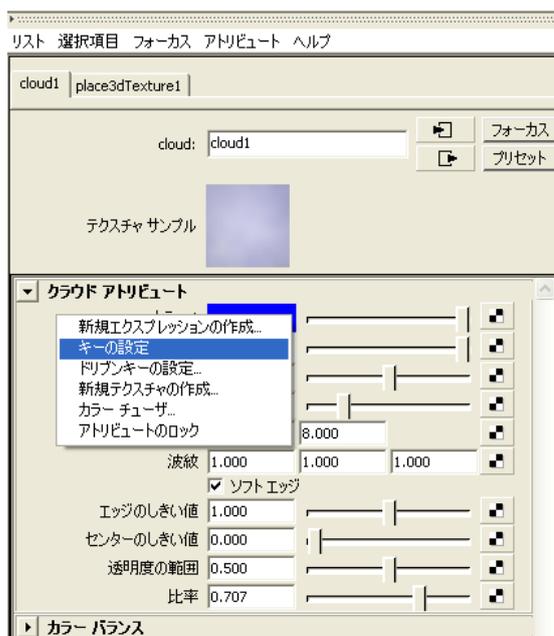


このままでは雲が細かすぎるはずですが、「アトリビュートエディタ」の上のタブから、place3dTexture1 のタブを選びます。トランスフォームアトリビュートのスケールを例えば、10 10 10 と大きくしてみます。(X/Y/Z の順です。)

またレンダーして確認してみましょう。



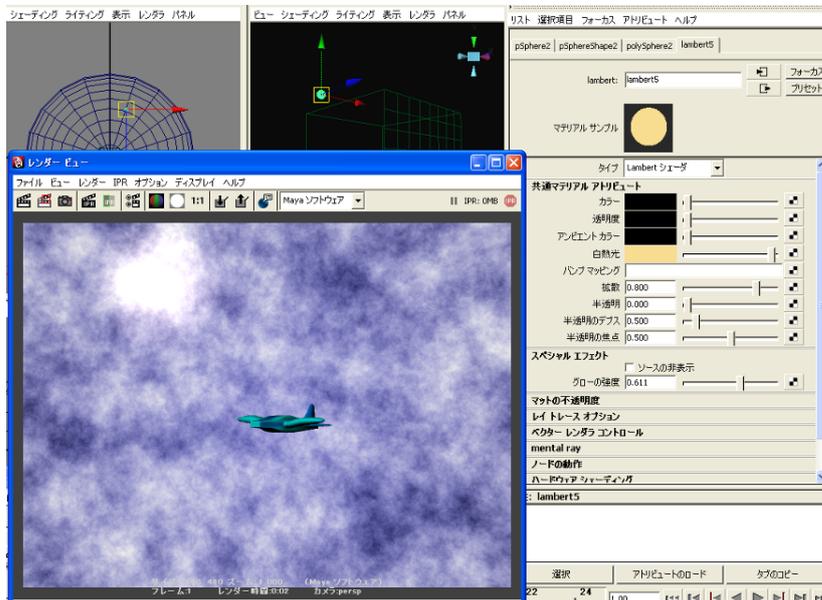
#テクスチャをシェーダから削除したい場合は、シェーダのアイコンから、右クリックで「グラフネットワーク」を選択し、作業領域にグラフネットワークを表示させます。クラウドアイコンを選択して<delete>キーで削除されます。place3dTexture1 アイコンも削除しておきましょう。



空のカラーのアニメーション:
MAYA のほとんどのパラメータもアニメーションにすることができます。例えば、空のカラーを時間とともに変えてみましょう。

- 1) タイムスライダを frame 1 に合わせて、「クラウドアトリビュート」の「カラー1」の上でマウス右クリックする。「キーの設定」を選択する。
- 2) タイムスライダを適当なフレームに合わせて、(例えば frame 150)、「カラー1」のカラーをカラーパレットから選んで変更する。(例えばオレンジ色)
- 3) 同様に「キーの設定」を行う。
- 4) アニメーションプレイバック、あるいは、レンダリングして空の色が変化していることを確かめましょう。

モデルの準備:太陽を作る



小さな球体を作成します。上空の適当な位置に配置します。新しい Lambert シェーダを用意します。

カラーを真っ黒にして白熱光で適当に色をつけます。

アトリビュートエディタのスペシャル エフェクトを開き、グローの強度を適当に大きくしてみます。

グローとは光芒(光った感じ)の効果ことです。ただし、ここに本当にライトがあるわけではありません。

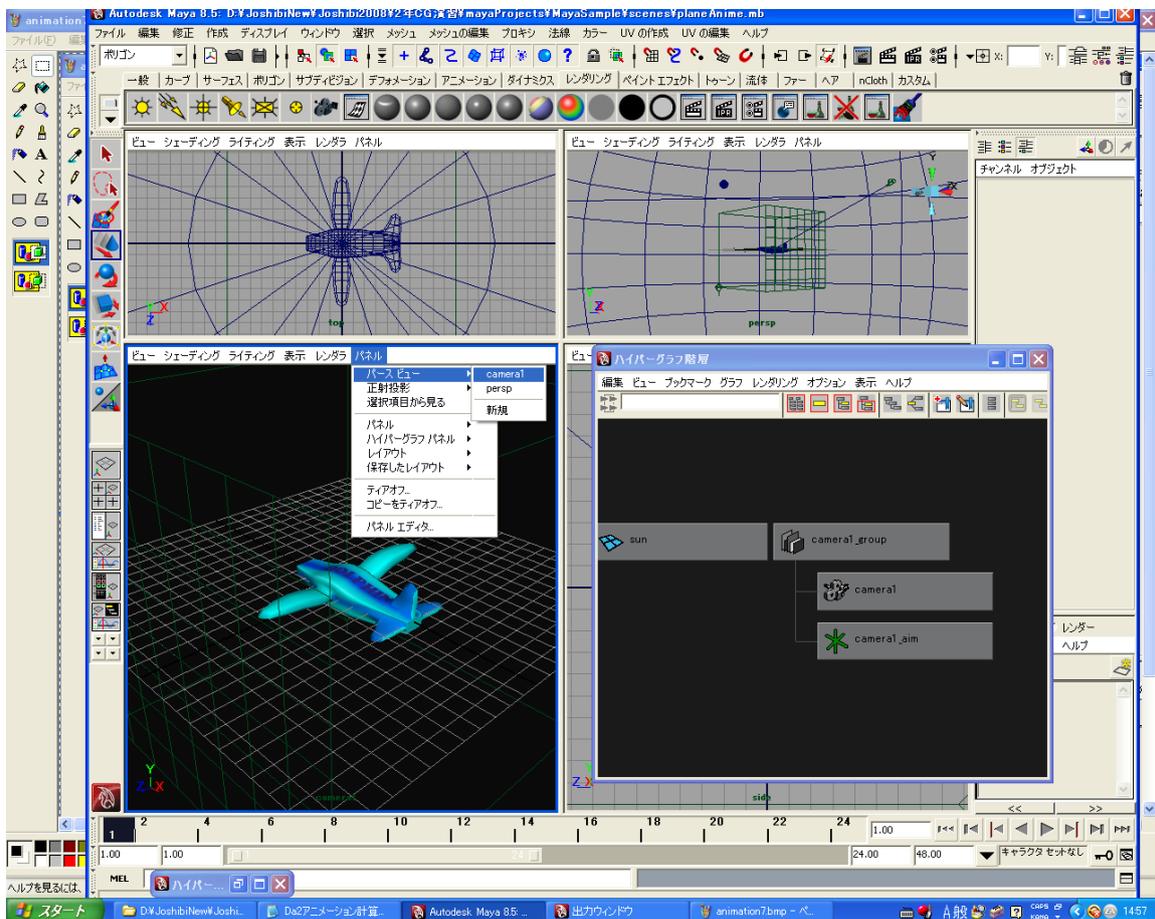
カメラの準備: 作成->カメラ->カメラおよびエイム (Create->Cameras->Camera and Aim)

「カメラおよびエイム」でカメラを作成します。エイムとは注視点(見ている場所)のことです。

ハイパーグラフ:階層、または、アウトライナを開くと、camera1_group の子供として camera1 と camera1_aim ノードができています。

それぞれを選択して移動ツールを使うと、カメラ本体とカメラのエイムの位置を動かせます。

飛行機を追跡するカメラにしたいので、エイムは飛行機の上にくるようにします。



カメラのビューを設定する:

4ビューにして、どれでもよいですが、ビューを選択します。例えば front ビューを選びます。

そのビューのメニューから、パネル->パースビュー->camera1 (Panels->Perspective->camera1) でカメラで見たビューとなります。

試しにカメラやエイムを動かしてみましよう。逆にカメラのビューで通常のビュー操作を試してみましよう。

4つのビューはそれぞれ好きなビューに変更することも可能です。パネル->正射投影->... (Panels->Orthographic->...)

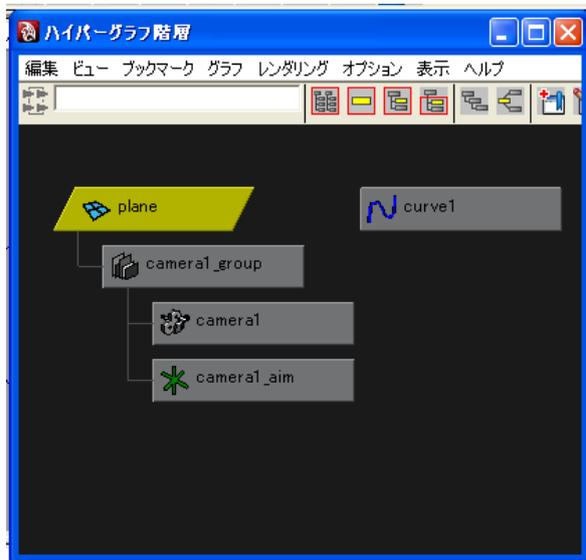
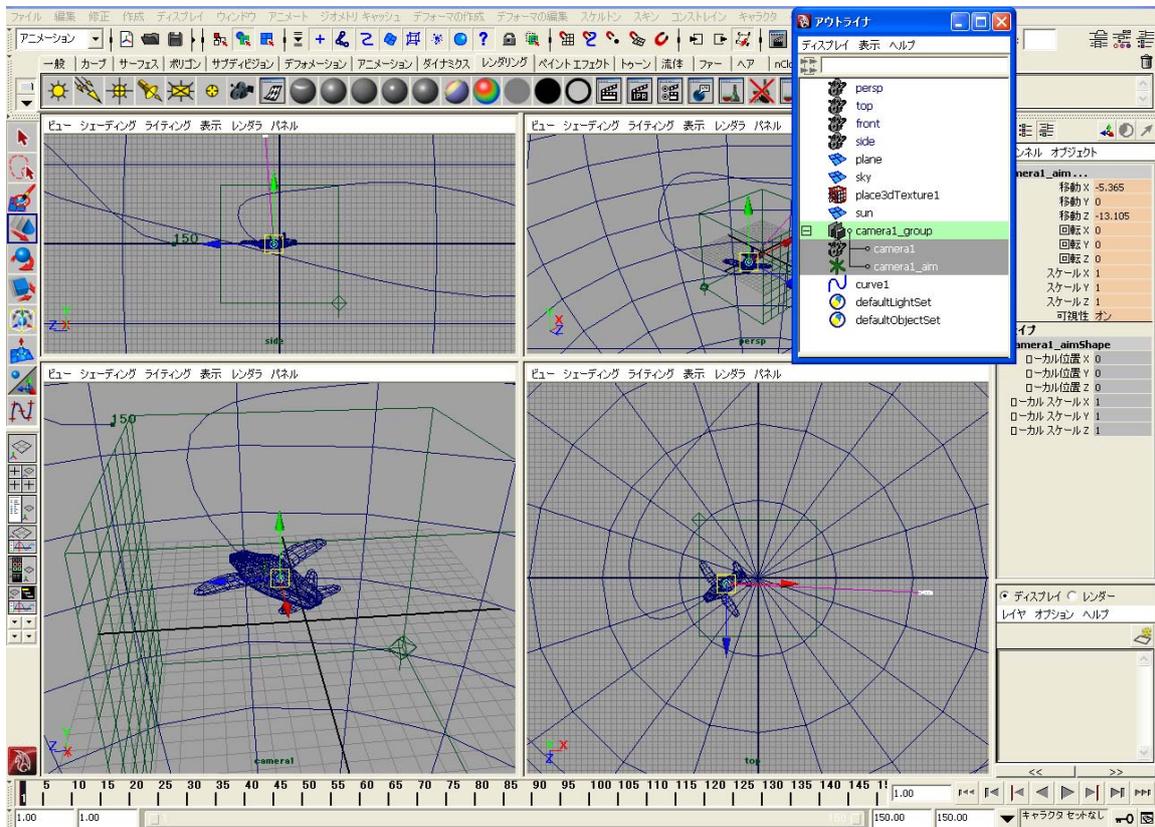
カメラのアニメーションを作成する:

例えば、5秒のアニメーションを作る場合は、 $30 \times 5 = 150$ フレームが必要です。

パスに従って飛んでいる飛行機を追跡するようなアニメーションを作成します。

例えば、10,20,30...フレームをタイムスライダから選び、topビューとsideビューまたは front ビューでうまくカメラのエイムが飛行機の上に来るようにします。

また、カメラのビューからビュー操作でよい位置にくるようにビューを調整します。そうしてから、camera1 と camera1_aim を選択した状態で<s>キーでキーフレームを作成していきます。これを繰り返し、アニメーションを作成できたら再生してチェックしてみましよう。



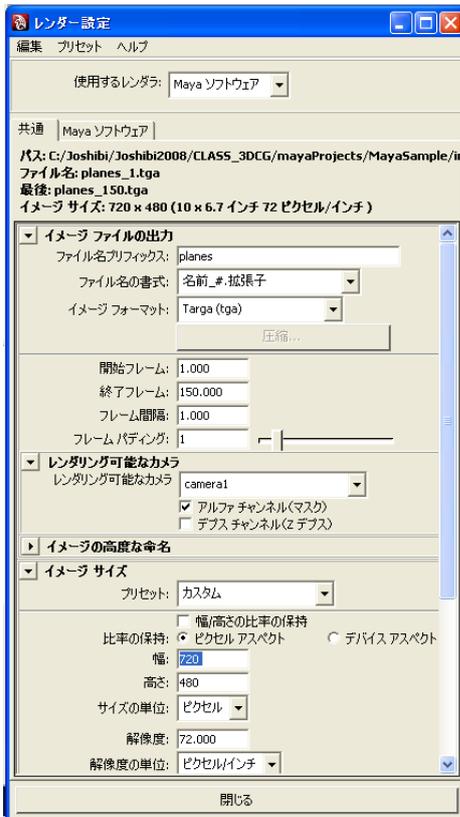
#カメラのアニメーションの賢いやり方は、カメラを飛行機の子供に階層化することです。こうすれば、カメラは飛行機に追従するはずですが。

この場合もカメラのエイムは飛行機の上に置きます。飛行機がカメラのビューの真ん中にぴったり収まっているので、時々カメラ本体の位置を動かしてキーを打つとよいでしょう。

レンダー設定を行う: ウィンドウ->レンダリング

エディター->レンダー設定 (Window->Rendering Editors->Render Settings)

アニメーションを計算することをレンダリングといいます。まず、アニメーション用のレンダー設定を行います。



イメージファイルの出力

プリフィックス: 画像ファイル名となります。必ず何か名前を付けてください。英数でつけます。日本語かなはだめです。

ファイル名の書式: 名前_#.拡張子とします。

イメージフォーマット: ここでは、Targa(tga)を選びます。tga はアルファチャンネルを持つので、後でムービーや画像との合成もできます。

開始フレーム/終了フレーム: アニメーションの開始フレームと終了フレームを打ち込みます。この間のフレームを計算します。

カメラ: カメラのビューで計算する場合は、camera1を選択します。

イメージサイズ:プリセット: カスタムにして、高さ720 幅 480を打ち込みます。これは、NTSC DV サイズとなります。

バッチ レンダリングを行う: レンダー→バッチ レンダー (Render→Batch Render)

バッチ レンダリングとは、PC の「裏」で計算することです。計算中の画像はいちいち表示されません。また、計算中に別の作業をすることも一応可能ですが、あまりやらないほうがいいですね。

計算中は右下にメッセージが出ます。何フレーム目を計算中かわかります。また、ツールアイコンにできる Batch Render Monitor でもわかります。

バッチ レンダーを途中で止める: レンダー→バッチ レンダーの解除 (Render→Cancel Batch Render)

アニメーションのチェック: レンダー→バッチ レンダーの表示 (Render→Show Batch Render)

バッチ レンダーが終了したら、アニメーションのチェックをしてみます。

FCheck ツールを立ち上げ、ファイル→シーケンスを開く

<名前>.1.tga,<名前>.2.tga...と画像ができていますので、最初のフレームの画像を選び「開く」にします。

順番に画像を読み込んで行きます。読み込まれたらプレイバックをしてみます。

スペースキーでプレイバックを止めることができます。

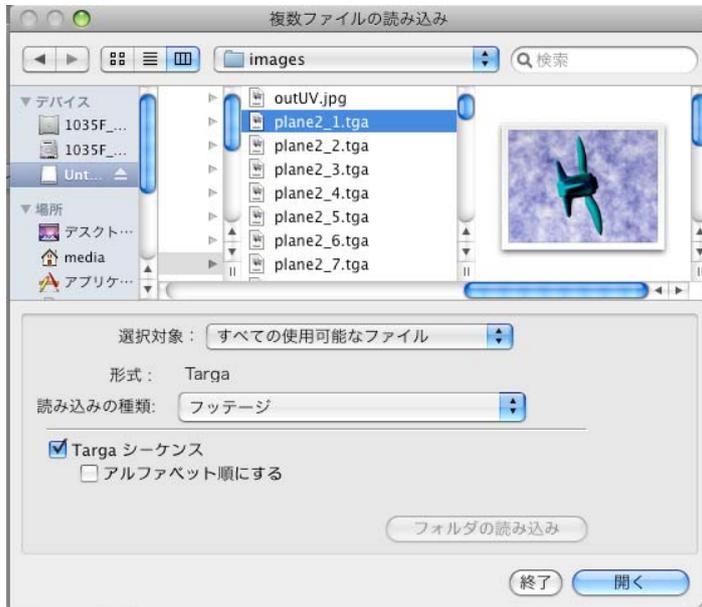
#Windows と Mac では、FCheck ツールの GUI が若干異なります。

After Effects を使って QuickTime ムービーを作成する:

画像ファイルが計算できたので、これを After Effects で QuickTime ムービーにします。

After Effects はさまざまな映像効果/合成のできるツールですが、ここではおもに連番の静止画をムービーにまとめるために使用します。

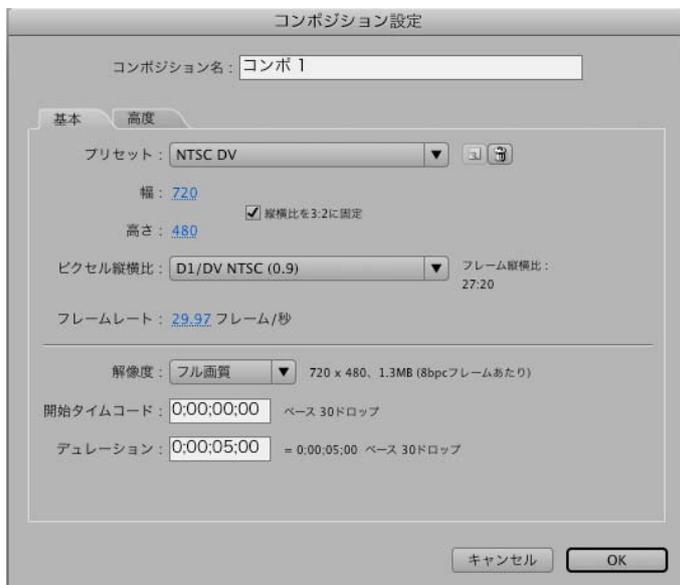
新規プロジェクトを作成する： ファイル→新規→新規プロジェクト



連番ファイルをフッターとしてプロジェクトに読み込む： ファイル→読み込み→複数ファイル

読み込みたい画像ファイルのフレーム1のファイルのみを選択します。

Targa シーケンスにチェックを入れておきます。「開く」→「フッターに変換」→「OK」



コンポジションを作成する： コンポジション→新規コンポジション...

コンポジション名：適当につけます。

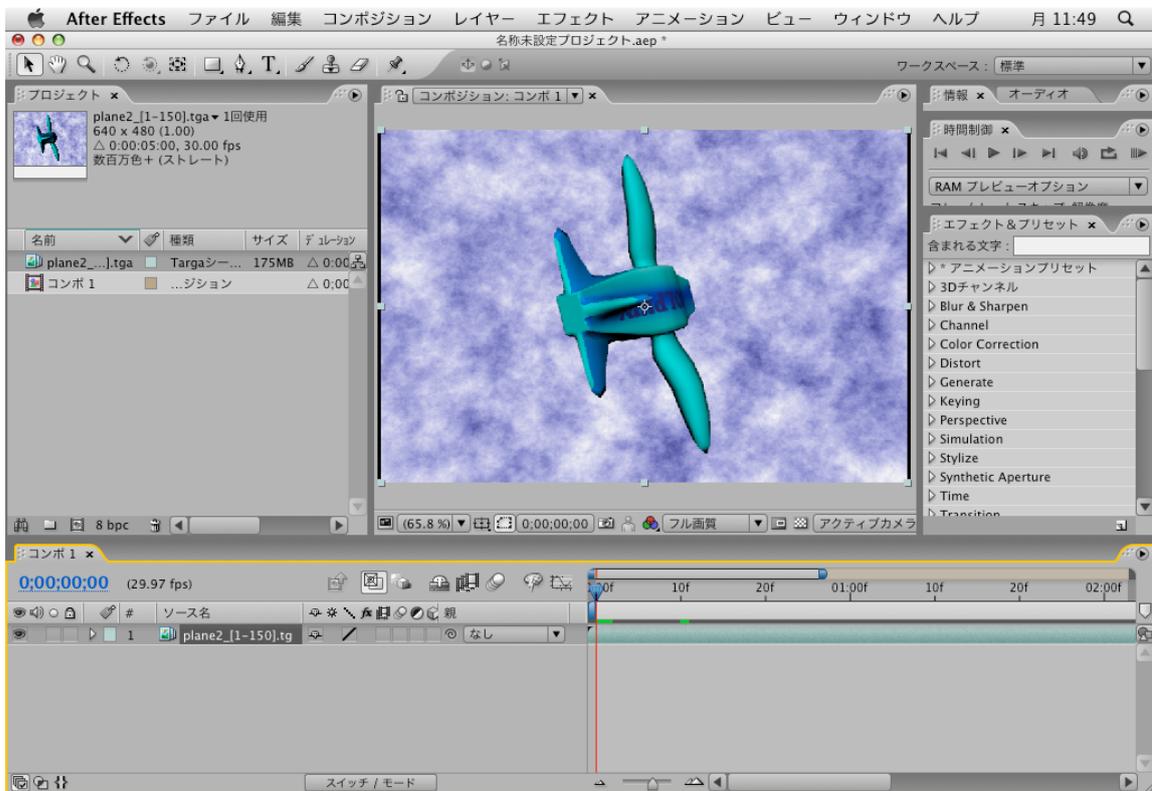
プリセット：NTSC DV でよいです

デュレーション：[時;分;秒;フレーム]となっています

例えば、150フレーム： $150/30=5$ 秒なので、[0;00;05;00]とします。

フッター、名前_[1-***].tga をコンポジションか下のタイムラインの上にドラッグします。

「時間制御」パネルで再生してみてください。

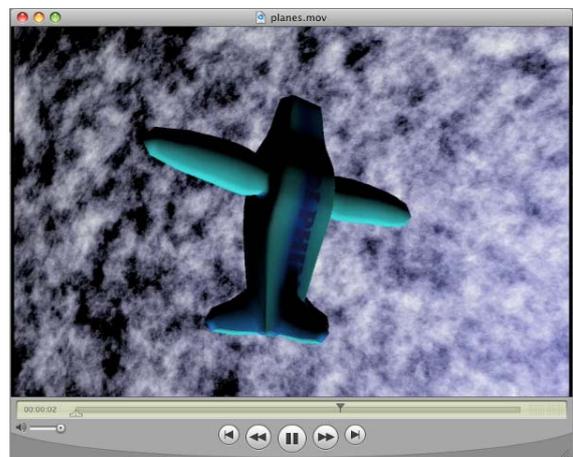


ムービーファイルへ出力する： ファイル→書き出し→QuickTime ムービー...

ムービー設定→OK

名前を付けて保存します。保存場所にも注意しましょう。

After Effects は終了する前に、ファイル→別名保存でプロジェクトを保存しておくといでしょう。



テストレンダリング テクニック

レンダリングは実は非常に時間のかかる作業です。計算してみたら間違いに気づいたり、もっとよくしたいと考えて何度もやりなおすこともあります。なるべく計算時間を短縮して効率よく作業するにはどうしたらよいでしょうか。

基本的な考え方は、まず軽めの処理でざっとテスト計算してみて、うまくいきそうだったら完成品モードで計算するということです。

- ・画像サイズを小さくする。 レンダー→テスト解像度→**%設定 (Render→Test Resolution→**% Settings) で、本当の画像サイズより小さく設定して計算させることができます。
- ・画像の質を落とす。 レンダー設定 → Maya ソフトウェア → アンチエイリアシング (Render Settings→Maya Software→Anit-aliasing Quality) の精度をいろいろ調整できます。
#アンチエイリアシング(anti-aliasing)とは、CG 特有の端のギザギザ(aliasing)をなくす処理のことです。
- ・計算時間のかかる処理をはずす。 レイトレーシングの設定をオフにしたり、影やグローを計算しないようにします。
- ・分散して計算する。 複数の PC でフレーム期間を分けて計算すれば、速く計算できますね。やってみる場合は人の迷惑、邪魔にならないようにやりましょう。

よくあるアニメーションに関する質問

「いくつかのカットをつなげてムービーを作るにはどうしたらよいでしょうか？」

通常、ムービーはいろいろなカットの連なりでできています。簡単に考えれば、シーンごとに新しいシーンファイルを作成することです。カットをつなぐには映像編集ソフト(iMovie, Final Cut Pro, After Effects 等)を使います。連番ファイル名はカットごとに変えます。

世界やモデルは変わらず、カメラだけ切り替えたい場合は、カメラを複数作成する方法もあります。

レンダリングする場合、カット1は、camera1 で、1から150フレームまで、カット2は camera2 で151から300フレームまでといった具合に、バッチを分けて計算します。

連番ファイル名は共通にできます。

「ムービーに音をつけるにはどうしたらよいでしょうか？」

映像編集ツール、Final Cut Pro や iMovie を使います。