

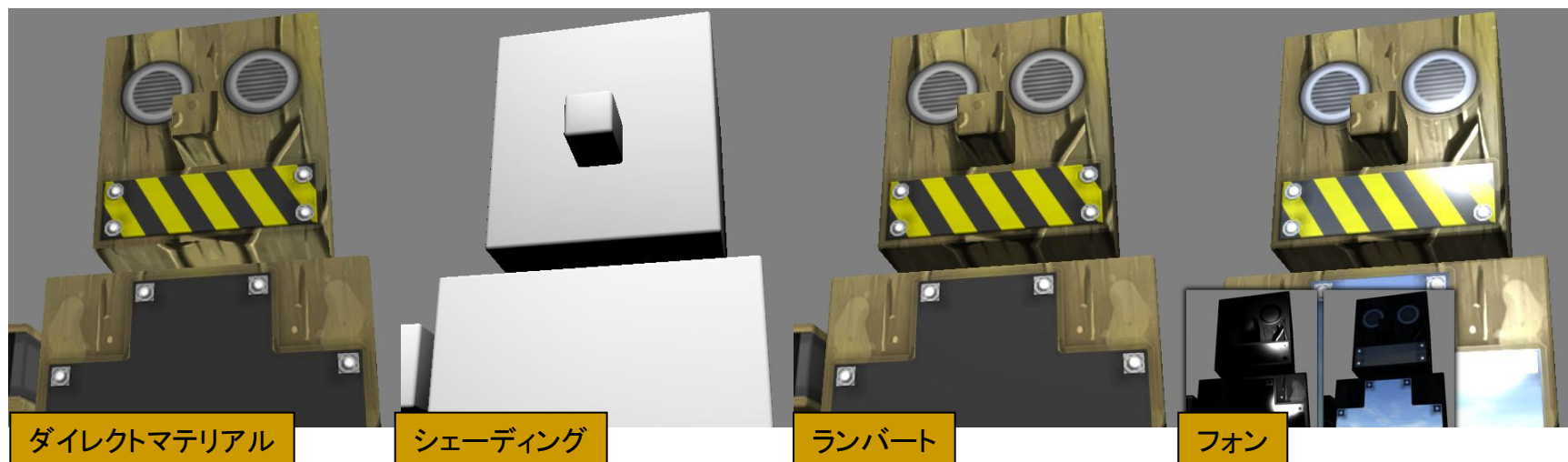
## キャラクターモデル 「スタンダードマテリアル編」

003\_Char\_StandardMat

# EF-12 はじめに

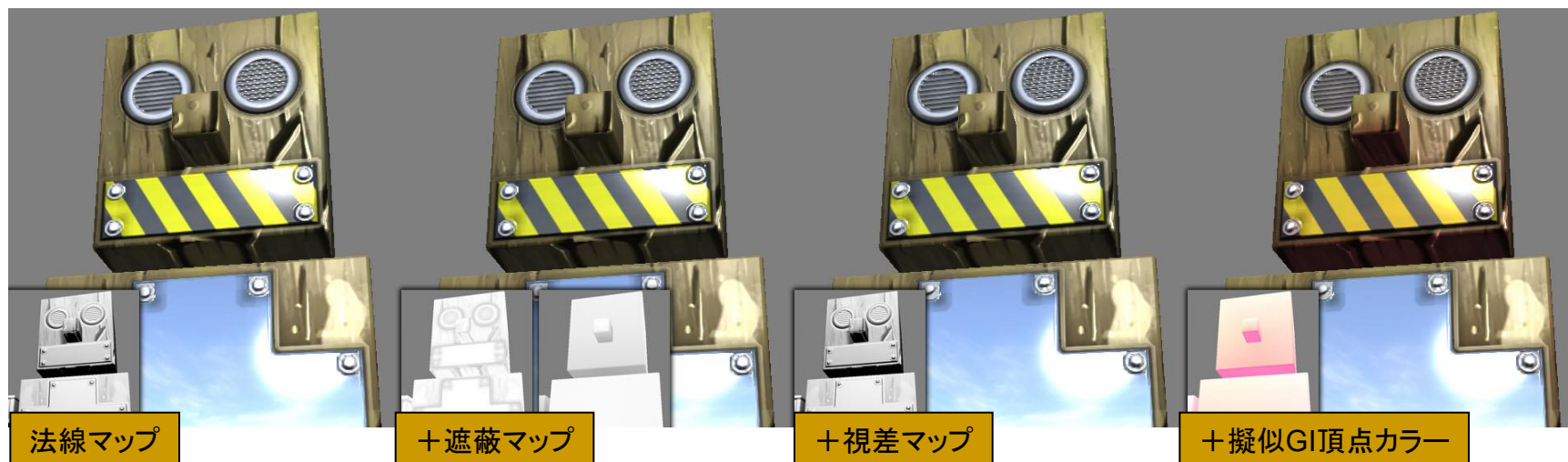
- キャラクターデータに「スタンダードマテリアル」を適用する方法を説明します。
- まずは「EF12\_SkyBOX.zip」を解凍して出てきた.dds ファイルを下記のディレクトリに置いてください。
  - <C:¥EF12\_Shader¥SkyBOX>
- この.ddsはスカイボックスファイルで、CGソフト上で**擬似的に**リフレクション(映り込み)を与える画像データです。
- 実際のゲーム中では映り込みはゲーム内で設定されたスカイボックスがリアルタイムでレンダリングされて描画されるので、CGツールで貼ったスカイボックスは確認用と理解して下さい(※つまりコンバート後のモデルデータ自体にはスカイボックスは含まれません)

# EF-12 スタンダードマテリアルとは？①



- ダイレクトマテリアルとスタンダードマテリアルの大きな違いはライティングです。
- LambertやPhongなどのピクセル単位のシェーディングに対応しています。
- 画像を見てもらうとわかる通り、陰ってる所や光沢が追加されます。
- ゲーム中ではセルフシャドウも自動で追加されます。

# EF-12 スタンダードマテリアルとは？②



- スタンダードマテリアルは現世代ゲーム機並みの描画も可能となっています。
- それが「法線マップ」です。
- ポリゴンに対して画像で法線データを追加することで実現しています。
- 耳や鼻の穴の中など、ほぼ光の当たらない場所をマスクする「遮蔽マップ」「遮蔽頂点カラー」にも対応。
- さらに「法線マップ」に深度情報を追加してカメラの向きに対してピクセルをずらす「視差マップ」
- 擬似グローバルイルミネーションやイメージベースドライティングを「頂点カラー」に焼き付けて使うこともできます。

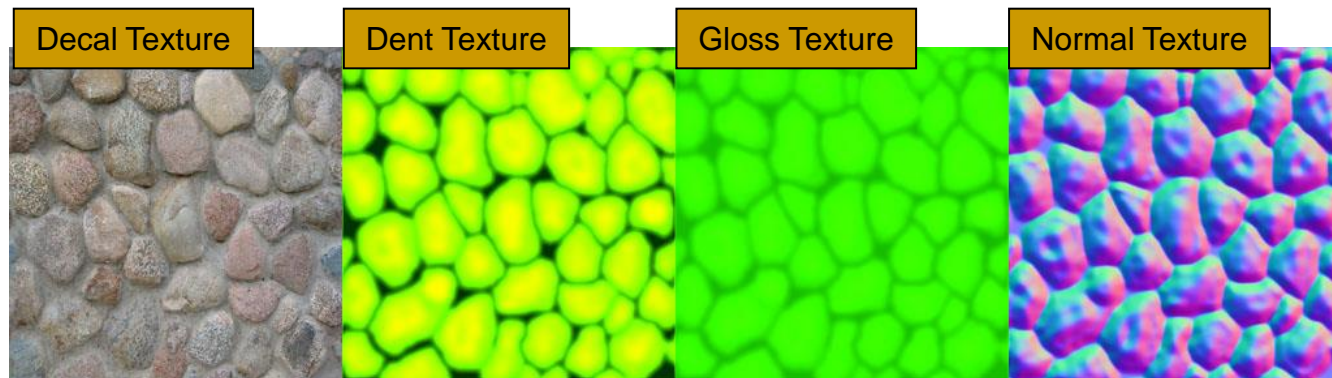
# EF-12 スタンダードマテリアル機能一覧

- 様々なマップやマスク画像を使ってハイディテールな表現が可能。
- ライティングされてセルフシャドウが自動的に落ちる。

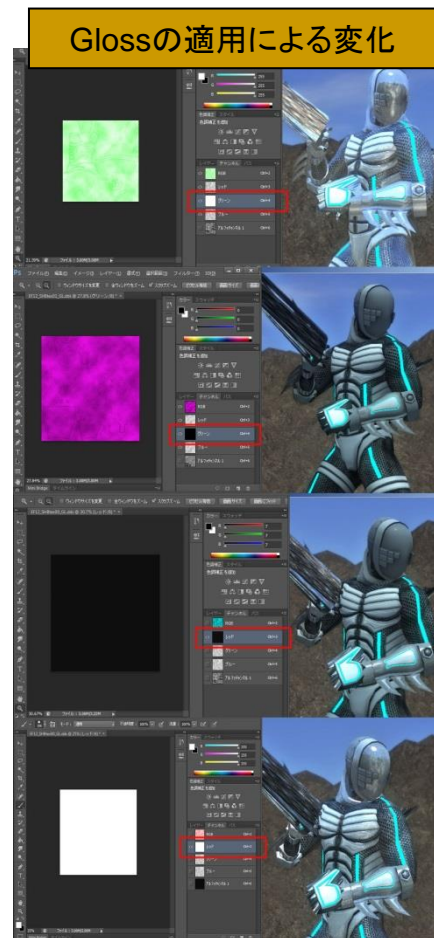
- **タンジェント** (接線) 接線の頂点情報です。法線マップを使うために必要です。
- **バイノーマル** (縦法線) 縦法線の頂点情報です。視差マップを使うために必要です。
- **頂点カラー** 頂点カラー情報。テクスチャカラーに乗算される色情報 (RGBA) です。
- **遮蔽頂点カラー** 頂点カラー情報。頂点レベルでの遮蔽マスクが可能になります。
- **テクスチャカラー** 「Decal Texture」RGBAの色情報を持つ画像データです。
- **テクスチャ遮蔽** 「Dent Texture」のGチャンネルのマスク画像です。
- **法線マップX** 「Normal Texture」のRチャンネルの横の法線情報です。
- **法線マップY** 「Normal Texture」のGチャンネルの縦の法線情報です。
- **視差マップ** 「Dent Texture」のRチャンネルの深度画像 (デプスマップ) です。
- **輝度マップ** 「Gloss Texture」のRチャンネルの跳ね返す光の強さのマスク画像です。
- **硬度マップ** 「Gloss Texture」のGチャンネルの跳ね返す光の硬さのマスク画像です。
- **リフレクション** 「Gloss Texture」のRとGチャンネルの組み合わせで自動算出されます。



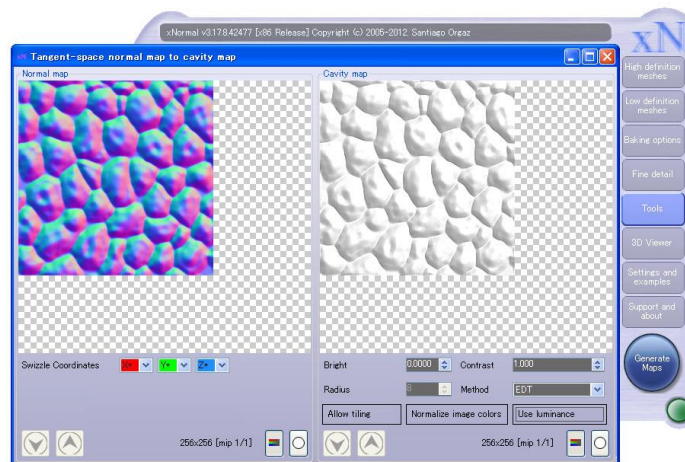
# EF-12 4枚のテクスチャ



- 「Decal Texture」
  - 色情報「RGB」 自由な色を使えます。
  - 抜き情報「A」 抜きたい箇所は0(黒)で塗ります。
- 「Dent Texture」
  - 深度情報「R」 127(グレー)が高低がゼロとなります。深度幅は調節可能。
  - 遮蔽情報「G」 0(黒)で塗った箇所は常に影の中のような表現になります。
- 「Gloss Texture」
  - 輝度情報「R」 0(黒)で塗った箇所は光を反射しません。
  - 硬度情報「G」 0(黒)で光を弱く反射し、255(白)は強く反射します。  
※Rが光沢部位設定、Gが光沢の強弱と考えるといいでしょう
- 「Normal Texture」
  - 法線情報X「R」 127(グレー)が高低がゼロ。右から左に向かって明暗のある画像です。
  - 法線情報Y「G」 127(グレー)が高低がゼロ。上から下に向かって明暗のある画像です。



# EF-12 どうやって作るの？

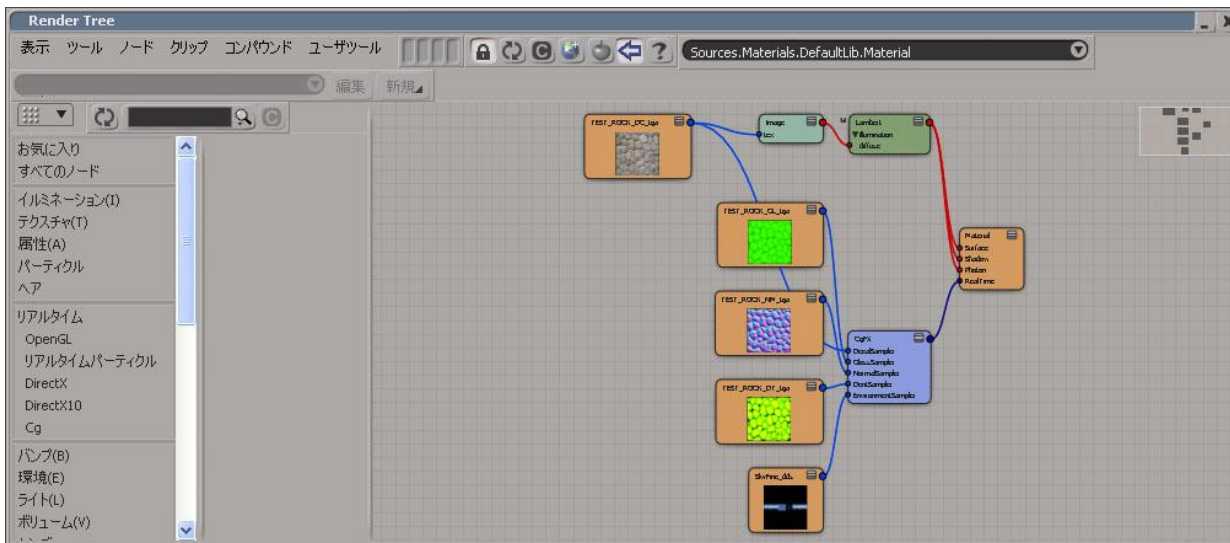


- Softimageではハイディテールなモデルからローポリゴンに「プロパティ→Ultimapper」で転写することで自動生成できます。高機能なスカルプトソフトでモデルデータを作って転写することも可能です。
- しかしハイディテールなモデルを作るのには時間もマシンスペックも必要です。そこで「xNormal」を使った手軽な方法を紹介します。
- ①まずモデルの表面の起伏を0～255で想像した「ハイトマップ」を作ります。
- ②ハイトマップから「xNormal」やノーマルマップ生成プラグインでnormal mapを生成します。
- ③ハイトマップから「xNormal」でocclusion mapを生成します。
- ④ノーマルマップから「xNormal」でcavity mapを生成します。
- ⑤ハイトマップは深度情報、occlusion mapは遮蔽情報、ノーマルマップは法線情報にそのまま使えます。
- ⑥cavity mapやocclusion mapは色情報や輝度＆硬度の情報を作るのに利用できます。

※cavity mapはノーマルマップから算出される起伏のある画像です。

future links

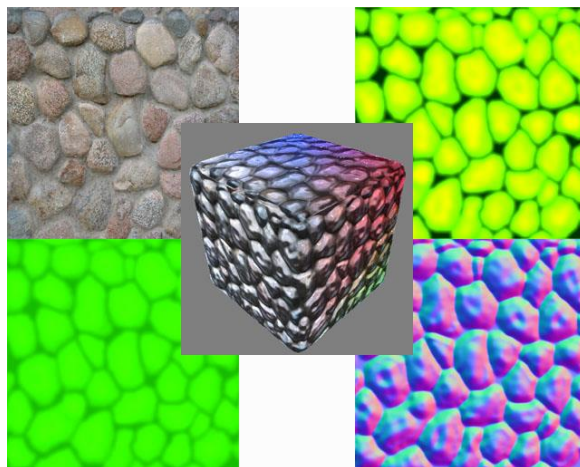
# EF-12



- 再び「Mr.BALLMAN」に登場してもらいます。
- あらかじめシェーダーファイルを①あなたのworkgroup¥Application¥以下にcgfxという名前のフォルダを作ってコピーするか、②C:¥Program Files¥Autodesk¥Softimage 2012¥Application¥phenolib¥cgfx以下にコピーしておいてください(※②はちょっと乱暴なやり方です)
- モデルを選択して[7キー]を押してそのモデルの「Render Tree」を表示します。
- 左のシェーダーサンプルー覧からCgFXを選択するとその右のシェーダー一覧にコピーQA\_StdMat4XSI.cgfxがリストされるはずなのでこれを右のツリービューにD&D、outを接続して接続先realtimeを選択します。
- シェーダコードがコンパイルされてマテリアルエディタが表示されます。
- なにやら「Render Tree」が「ゴチャ」つとなったかもしれませんが[Ctrl+R]で整頓できます。
- ダミーで貼られるテクスチャノードは選択して消してください。



# EF-12 スタンダードマテリアルの設定①



## ■ 4枚のテクスチャを準備します。(サンプルに収録してあります)

- ①タンジェント(接線)を取得します。  
UV情報がある状態で「プロパティ→タンジェント」で取得できます。2バイト設定にしてください。
- ②バイノーマル(縦法線)を取得します。  
UV情報がある状態で「プロパティ→縦法線」で取得できます。2バイト設定にしてください。

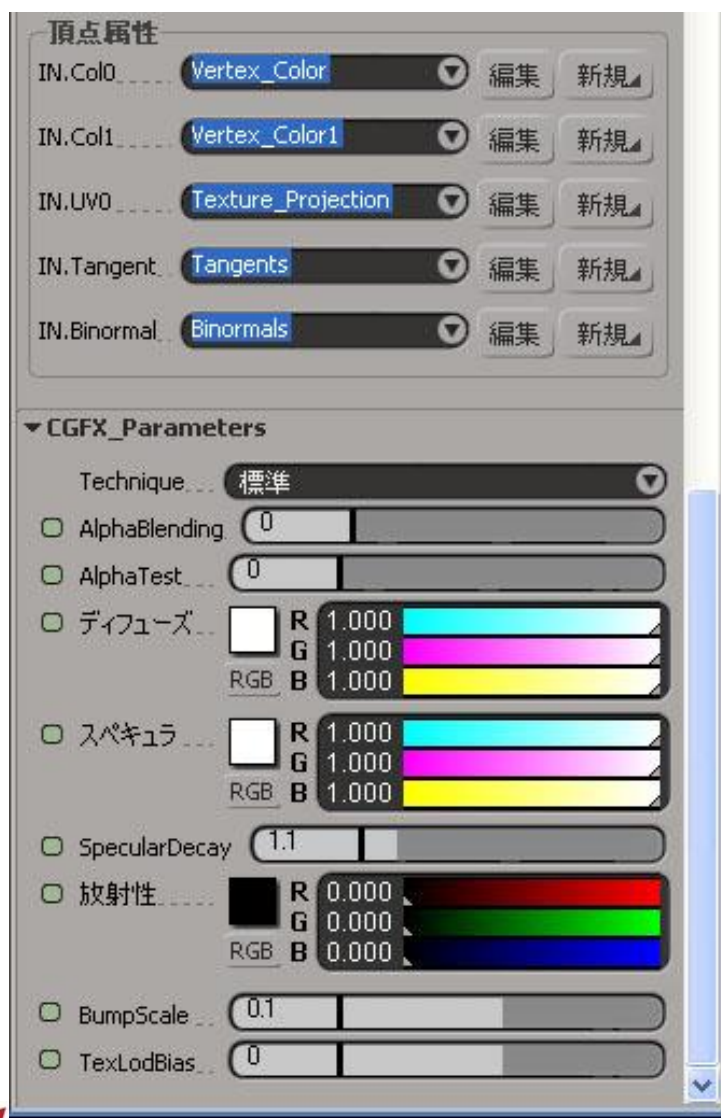
Tips: モデルを選択してから「選択→Clusters→Texture\_〇〇→Tangents及びBinormalsをダブルクリック」するとバイトの変更が可能です。

- ③遮蔽頂点カラー用の頂点カラーを追加します。  
Softimageの機能「レンダマップ→(頂点カラーへの)アンビエントオクルージョン」などで焼き付けます。

Tips: 複数の頂点カラーを切り替えたり確認したりするには、  
「Render Treeでマテリアルノードをダブルクリック→Open GL表示タブ→頂点カラー表示プロパティ」です。

- ④頂点属性のIN.Col0, IN.Col1, IN,UV0, IN,Tangent, IN,Binormalにそれぞれ設定します。
- ⑤それぞれ4枚のテクスチャを接続します。
- ⑥最後にリフレクションのチェック用のテクスチャを<C:¥EF12\_Shader¥SkyBOX>から選びます。

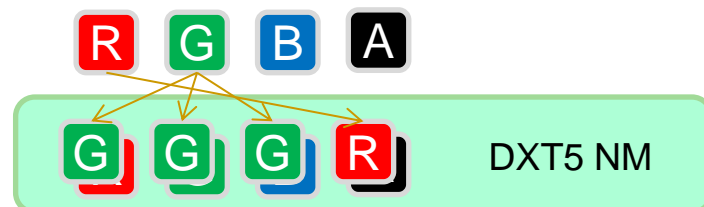
# EF-12 スタンダードマテリアルの設定②



- 「AlphaBlending」
  - 0で無効。それ以外の値はテクスチャと頂点の $\alpha$ 値に乗算されます。1でテクスチャと頂点の $\alpha$ が100%適用。
- 「AlphaTest」
  - 0で無効。それ以外の値は $\alpha$ テストを行う閾値となります。AlphaBlendingするときには設定しておいた方が描画負荷が軽減されます。
- 「ディフューズ」
  - モデルのカラーに乗算されます。
- 「スペキュラ」
  - テクスチャの輝度情報に乗算されます。
- 「SpecularDecay」
  - テクスチャの硬度情報に乗算されます。
- 「放射性」
  - 暗闇でも光る部分などに適用。
- 「各種チェック項目」
  - Use DXT5\_NM形式のテクスチャを使う場合はチェックする。
- 「BumpScale」
  - 視差マップの深度情報の幅を調節できます。
- 「TexLodBias」
  - テクスチャのMipMap精度を調整できます。値を上げると高い解像度のテクスチャを維持し描画負荷が上がります。

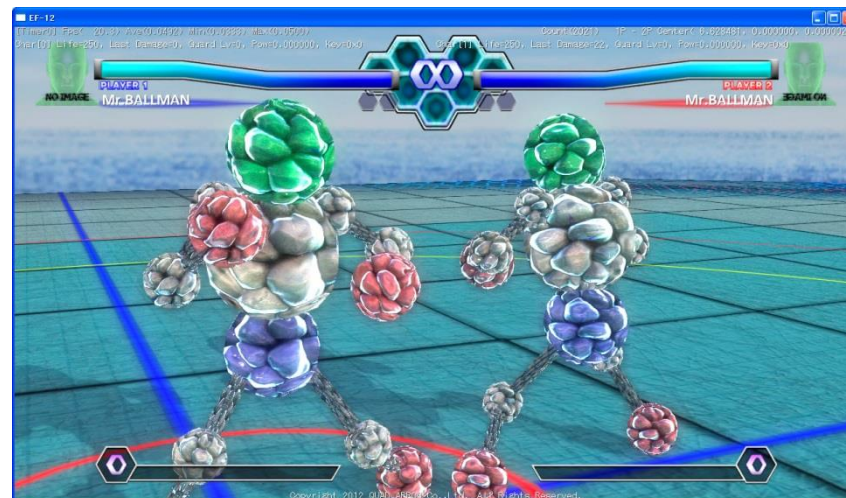
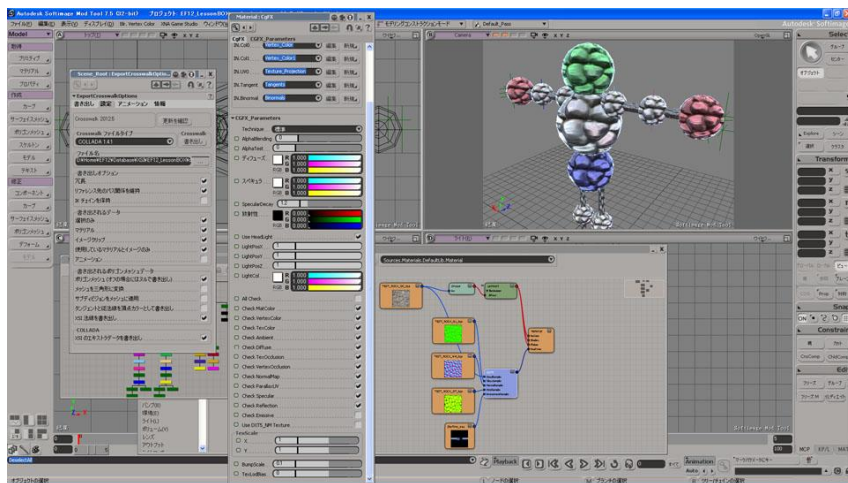
# EF-12 DXT5\_NM形式

- DXT5\_NM形式というのはDXT5圧縮形式(.dds)のひとつで4つのチャンネルを2つのチャンネルに変換して保存するフォーマットです。



- EF12では「Dent Texture」「Gloss Texture」「Normal Texture」の3枚のディテール用テクスチャはDXT5\_NM形式を使用するきまりになっています。
- プラグインなどがDXT5\_NMの保存をサポートしていない場合は、RGBAの各チャンネルを手動で移動してからDXT5形式で保存してください。※ただしこの場合画質とファイルサイズでNM形式に劣ります
- EF12のmdlフォルダにはこの形式に変換した画像データを入れてください。

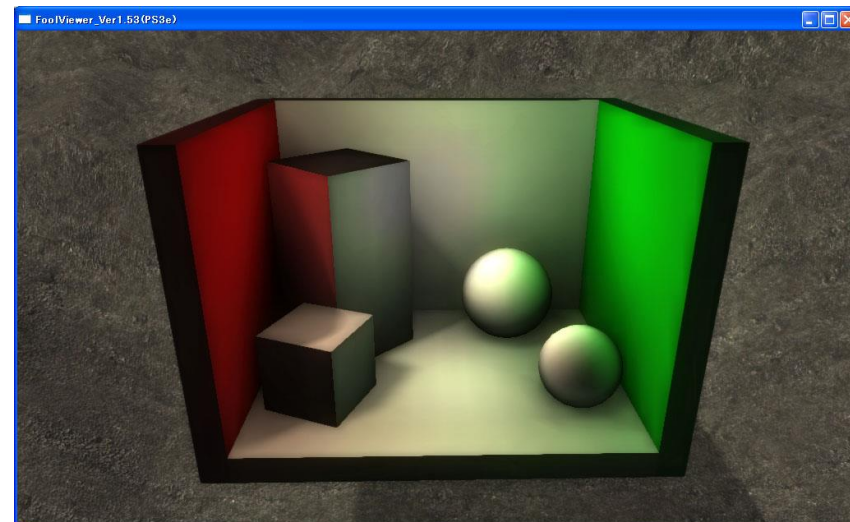
# EF-12 ゲーム上で確認



- データができればCOLLADAで出力してみましょう。
- キャラのmdlフォルダにテクスチャと.fmdlを入れてください。
- 3枚のディテール用テクスチャはDXT5\_NM形式にしてください。
- このようにゴツゴツしたリアルな岩肌が描画されていれば成功です。
- 視差マップの効果を確認してください。
- 次回のマニュアルではアニメっぽい表現が可能な「トゥーンマテリアル」について解説します。
- いくつか弊社の制作事例も紹介したいと思います。



# EF-12 おまけ



- 左の画像は輝度と硬度の組み合わせによるリフレクションのかかり具合を示しています。
- 輝度と硬度の値が強くなるにつれてリフレクションが強くなっているのがわかります。
- 右の画像はSoftimageで作ったグローバルイルミネーションの情報を頂点カラーに焼き付けた物です。
- ちょっとした質感の付け足しには頂点カラーを使ってみてください。
- いろいろな表現が可能になります。