

[クラス ID 472895]

3ds Max で作る建築パース ～魅力的な VIZ への第一歩～

吉田 将宏

オートデスク株式会社

学習の目的

- パース作品の品質を向上させるためのポイントを習得する
- 効率的なパース制作フローを理解する
- 魅力的なパース制作のために使用する 3ds Max の機能を学ぶ
- パース作品を高品質にする重要性を理解する

説明

思い通りのパースが作れない。なんとなく自分のパースがかっこよくない。もっといいパースを作るためにはどうしたらいいのかわからない。そんな悩みをお持ちの皆様に、3ds Max を利用した魅力的なパースの作り方をご紹介します。ツールや表現方法に深い知識がなくても大丈夫です。パースを魅力的に見せるための、いくつかの効果的なポイントをつかんで、素敵なパース制作を実現しましょう。

スピーカーについて

吉田 将宏

オートデスク株式会社

技術営業本部

テクニカルセールススペシャリスト

前職は建築系 CG プロダクションに所属。

パース制作、動画制作、VR 制作などのデザインビジュアライゼーション業界での経験を経て、2018 年オートデスクに入社。

3ds Max のテクニカルセールスを担当。



ご挨拶

皆様、初めましてオートデスク株式会社の吉田と申します。
この度は、本クラスをご覧いただきありがとうございます。

本クラスは、3ds Max を使用した建築パース作品（以下、*VIZ / VIZ 作品）の制作を始めたばかりの方や、いまいち自分の作品の出来に納得がいかない方向けのクラスです。
作品を作るためのポイントを、最近の 3ds Max の新機能もご紹介しながら解説させていただければと思います。

魅力的な作品を制作するための足掛かりとしていただければ、幸いです。

（*VIZ=Visualization ビジュアライゼーション：建築業界においては図面や文字などの情報を、建築パースや 3D データなどのように具体的に視覚化することを指す）

まえがき

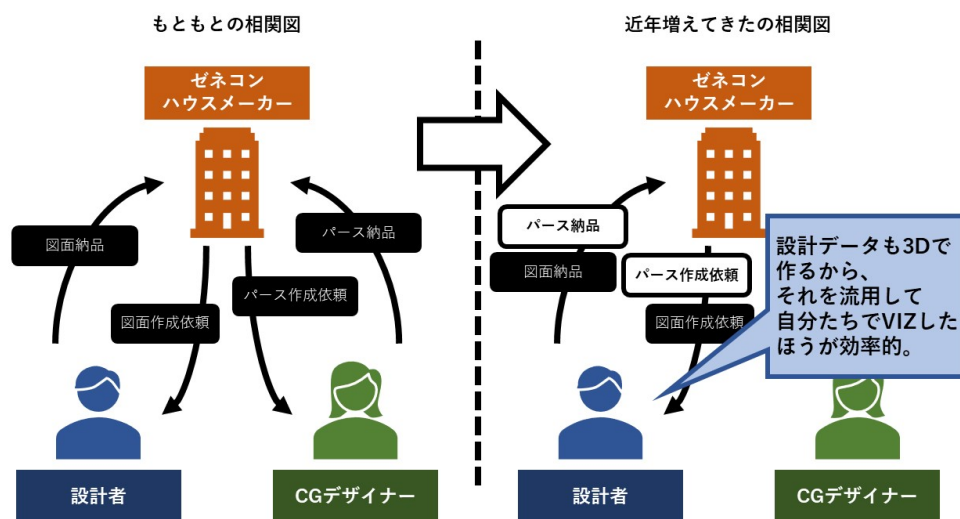
私が 3ds Max の技術営業となって 2 年間。短い期間ながらも多くのお客様からご質問やご要望をいただけてきました。

そして、その内容の多くは作品の作り方や、作品の品質を上げる方法などに関するご質問です。

もともと、VIZ 業界は、3D を扱うという専門的な性質もあり、俗に「パース屋さん」と呼ばれる中小企業や、個人の方の人口が多い業界でした。

しかし最近では、BIM の普及も相まって、3D を扱うことは特別なことではなくなってきています。

こういった流れもあり、今までは「パース屋さん」に VIZ 作品を発注していた設計者様なども含め、多くの方が VIZ に興味を持ちはじめ、新たに VIZ 作品制作を勉強し始めるという方が多くなってきました。



先に記述した作品の作り方や、作品の品質を上げる方法などに関するご質問は、このような流れで新たに VIZ を始める方々からいただくことが多いです。

3ds Max を使用した基本的な VIZ 作品の作り方は、書籍や、初級セミナーを受ければ勉強できます。人によっては、たった一～二日の学習で以下のようなクオリティの作品を作ることができるでしょう。しかし、「そこから一歩ステップアップするための情報を得ることは、少し大変だ」というお悩みをお客様からよくお聞きます。



数日の学習で作れる初級パース

もちろん、探せば情報は web や書籍に散乱しているかと思いますが、それらの情報をまとめることはかなり大変かと思いますが。

3D への理解度が広がり、業界人口が増えたことにより、VIZ 作品に求められるクオリティというのも年々高くなっている傾向にあります。

今回は、私が業界に入ってから今までに出会った、偉大な先輩方や、業界の最前線で戦っている素晴らしいクリエイターの皆様から教えていただいた、魅力的な作品作りのポイントをいくつかまとめてご紹介します。

これらの情報が皆様の手助けになれば幸いです。

目次

本クラスでは、実際の作品作りにおけるワークフローに沿った形で、ポイントを解説していきます。

1. モデリング
 - (ア) 綺麗すぎる整列の回避
 - (イ) 角の面取り

2. マテリアル

- (ア) 画像を使用したラフネスやバンプの設定
- (イ) 反射物の重要性
- 3. カメラ
 - (ア) フィジカルカメラの基礎
 - (イ) 代表的な構図
- 4. ライティング
 - (ア) 外観作品と内観作品のライティングの違い
 - (イ) フォトメトリックライトの明るさ設定
- 5. レンダリング
 - (ア) Arnold のノイズ除去方法
 - (イ) その他のレンダリング設定

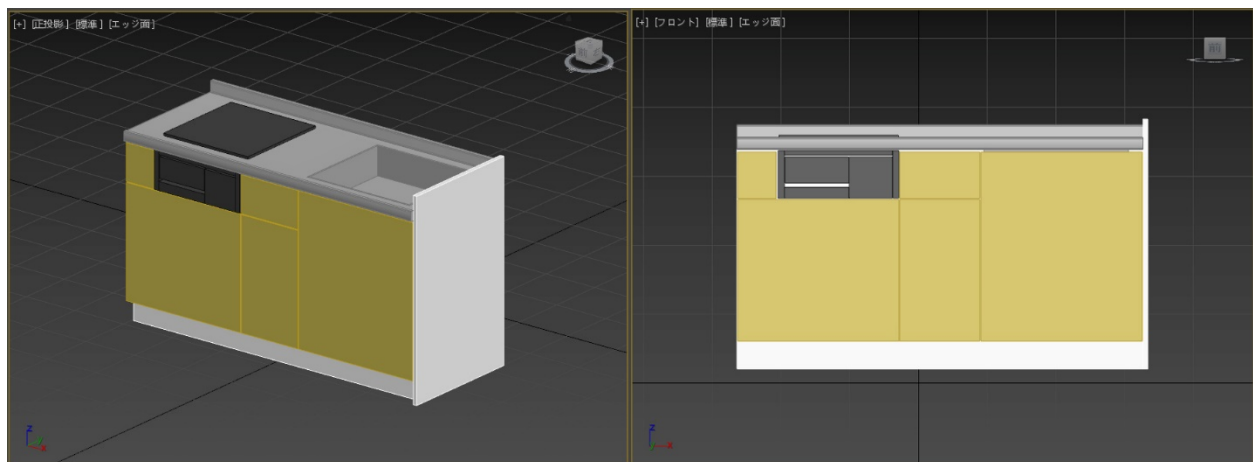
モデリング

■ 綺麗すぎる整列の回避

モデリングはご存じの通り、物の形状を決める作業工程です。

3DCAD や、BIM、DCC ツールを使用したモデリングでは、設計通りに 1mm のズレもなく、正しい形状をモデリングすることができます。

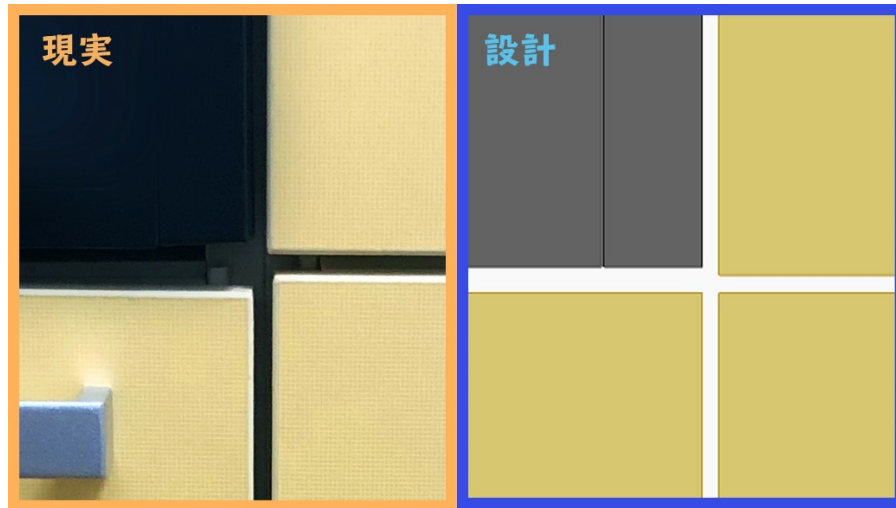
インテリアなどを配置する際も、綺麗な状態で整列させることができます。



設計図通り作成された 1mm のズレのないキッチンの 3D モデル

ですが、現実世界ではどうでしょう。

設計上 1mm の誤差もないものでも、劣化や施工の途上で、多少のズレは必ず生じます。



先のキッチン的一部分 実際に施工されたものと設計データの比較
 現実は設計データに比べて黄色色のパネル間に多少のズレが生じている

また、インテリアなどの小物も、現実世界では綺麗に整列していないのが普通です。
 意識的に整列させても、全くズレがない状態というのは、まずありえません。
 むしろある程度雑然と配置させたほうが生活感が生まれ、現実味を帯びてきます。



綺麗に整列されたモデルと、ランダムに配置されたモデルの比較
 綺麗に整列されたモデルは清潔感があるが生活感が失われる

綺麗な形状やシーンを作れることは、3D の利点の一つですが、リアリティを追求したときには、それがあだとなってしまいます。

魅力的な VIZ 作品の定義は、状況や、目指す方向性によって変化します。
 必ずしも、リアリティの追求＝魅力的な VIZ 作品となるわけではありませんが、現実世界に寄せた作品を作りたい場合は、綺麗さをある程度削ることが効果的な場合があります。

■ 角の面取り

最近では、3DCAD や BIM モデルをそのまま流用して VIZ 作品を制作される方も増えてきました。このワークフローは、設計から VIZ までの流れがとてもスムーズでスピーディですが、先にも述べたように、設計データをそのまま使用することは、リアリティの欠如につながることがあります。

角の面取りもその一つです。

例えば設計上、壁の角などは面取りなく記載されることが多いかと思いますが、現実世界ではいかがでしょう。

壁紙が貼られるような壁であれば、壁紙分の丸みが角にできますし、それ以外の角においても、危険が無いよう施工時に職人によって面取りが行われたりもします。

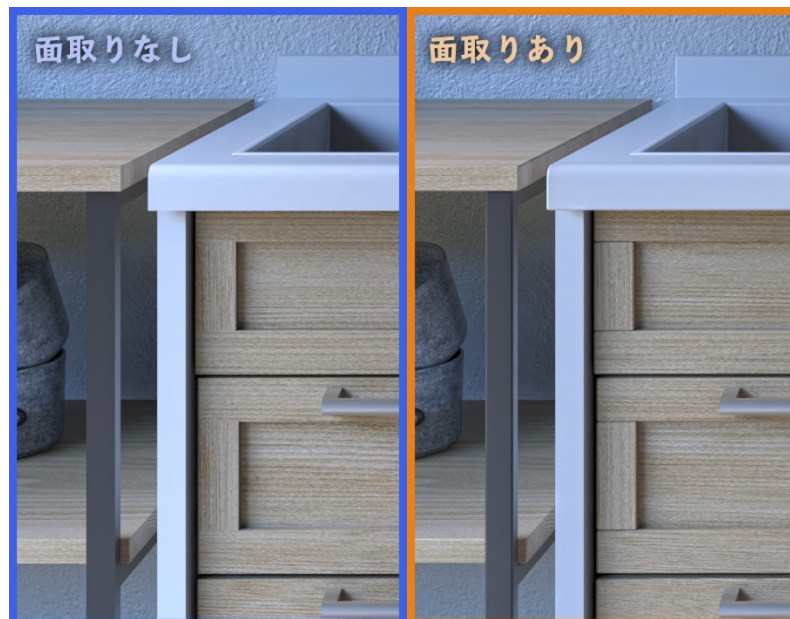
このように、面取りが入っていない角というのは現実世界には少ないといっていいいでしょう。

かといって、設計の過程で細かく面取りを入れることもできません。(設計上は面取りが無いのが正解だから)

なので、こういった場合は 3ds Max を活用して面取りを入れてあげましょう。

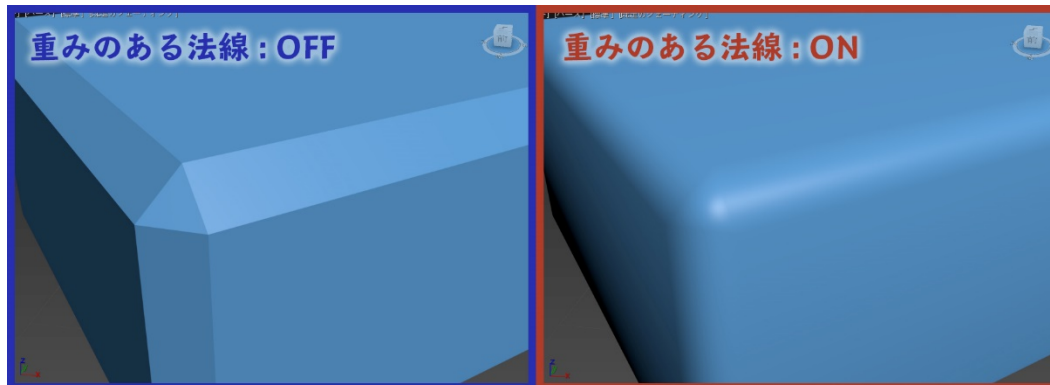
3ds Max 開発チーム は、ver.2020～2021 にかけて「面取りモディファイヤ」の機能強化を行ってまいりました。

この機能を使えば、素早く、非破壊的な面取りをモデルに追加することができます。



細かい面取りがある場合とない場合の比較
細かい面取りがあると角にハイライトが入りディテールが深まる

また、3ds Max 2021 の新機能「重みのある法線モディファイヤ」を使用すれば、面取り部分のエッジ数が少なくても、疑似的に滑らかなフィレット表現を施すことが可能です。



角の面取りも、綺麗すぎる整列の回避と同じで「現実世界がどうなっているか」ということを意識したポイントです。

現実世界がどのようにになっているのか、常日頃観察することは、魅力的な VIZ 作品を作るための第一歩となるでしょう。

マテリアル

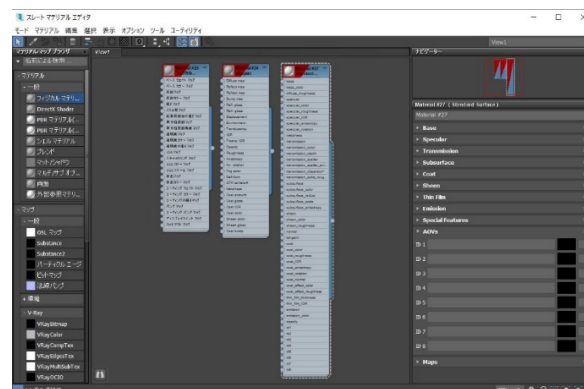
■ 画像を使用したラフネスやバンプの設定

マテリアルは、モデルの質感や素材感を表現する工程です。

設定値一つで、そのモデルはプラスチックにもなるし、粘土にもなります。

マテリアルの設定項目に関する理解を深めることは、魅力的な VIZ 作品を制作するうえで非常に重要といえるでしょう。

ただ、3ds Max で利用できるマテリアルの中には、設定項目が非常に多いものもあり、勉強するのも大変そうと思われる方もいらっしゃるかもしれません。



左からフィジカル マテリアル、V-Ray マテリアル、スタンダード サーフェス マテリアル

今回は、魅力的な VIZ 制作の第一歩目として、拡散反射（ベースカラー、ディフューズ）以外の設定項目の中から二項目だけを抜粋して、設定方法の例をご紹介します。

この二点の理解を深めるだけで、質感表現の幅は大きく広がります。

まずはそれぞれ簡単にご説明します。

マテリアルの項目名は、マテリアルの種類によって異なりますが、今回は ver.2021 から 3ds Max のデフォルトマテリアルとなった、フィジカルマテリアルを題材に解説していきます。（フィジカルマテリアルは、Arnold や V-Ray など複数のレンダラーで使用できるマテリアルです。ver.2021 以降は 3ds Max のデフォルトマテリアルとなり、FBX 書き出しにも対応しています。）

一点目はラフネスです。

今回の場合は、スペキュラー ラフネスのことを指すこととします。

日本語にすると鏡面反射の粗さのことですね。

つまりは、その物に映りこんでいる反射物が、どれだけボケてるかということを設定する項目です。

この数値を低くすれば、反射物はボケていないことになるので、光沢のある質感になります。

逆に高くすれば、反射物はボケているということになるので、表面が細かくざらついているような質感になります。



ラフネス設定値 左から 0 / 0.2 / 0.4 / 0.6 / 0.8 / 1.0

ちなみにマテリアルの種類や設定によっては、ラフネスの表現をグロッシネス（光沢）であらわすものもあります。

この場合は、数値が高いと光沢のある表現になります。

二点目はバンプです。

これは、物の表面に疑似的な凹凸を表現する項目です。

多くの場合は、白黒の画像や、ノーマルマップを使用して表現します。

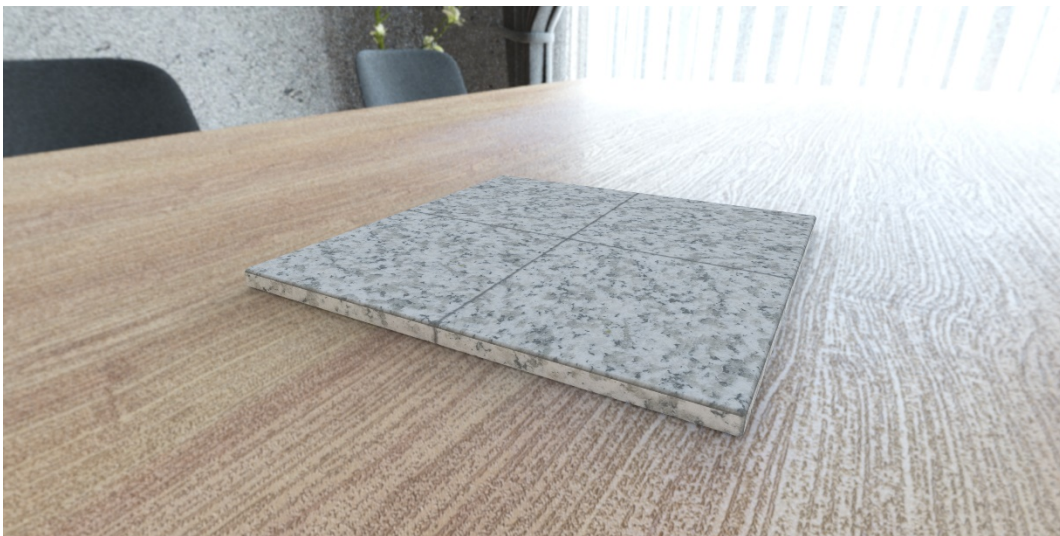
詳細については後程ご説明します。



左はバンプなし 右はバンプに Arnold の Noise マップを割り当てたもの

今回は、この二項目を画像で表現する方法を解説していきます。
この方法は、例えば、拡散反射にテクスチャ画像を使用する際に効果を発揮します。

今回は、以下の画像のような御影石のタイルを例に解説していきます。



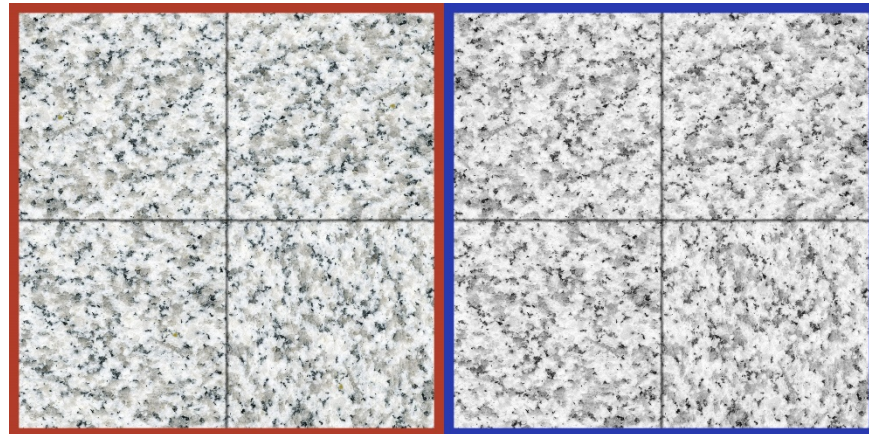
御影石のタイル 現在はバンプもラフネスも設定なし

こちらの御影石には、見た目からもわかりやすいように、複数の鉱石が含まれています。
それぞれの鉱石は、反射の見た目も違いますし、凹凸も存在します。

この反射の見た目をラフネス マップで、凹凸をノーマル マップで表現していきます。

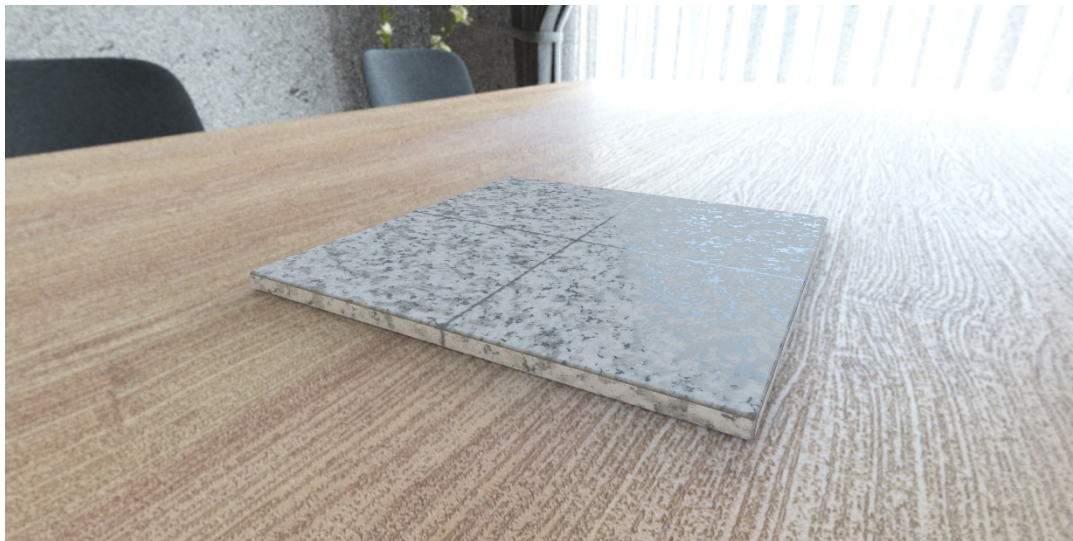
まずはラフネス マップの作成からです。
ラフネス マップは多くの場合、白黒の画像で作成します。

簡単な方法としては、フォトショップで拡散反射に割り当てられている画像の彩度を落とす方法があります。（彩度を 0 にした色相彩度レイヤーを、色相で重ねて作る方法もあります。）
また、人によっては、拡散反射に割り当てられている画像を、そのままラフネスに適用する方もいます。



左:ベースカラーの画像 右:彩度を 0 にした画像

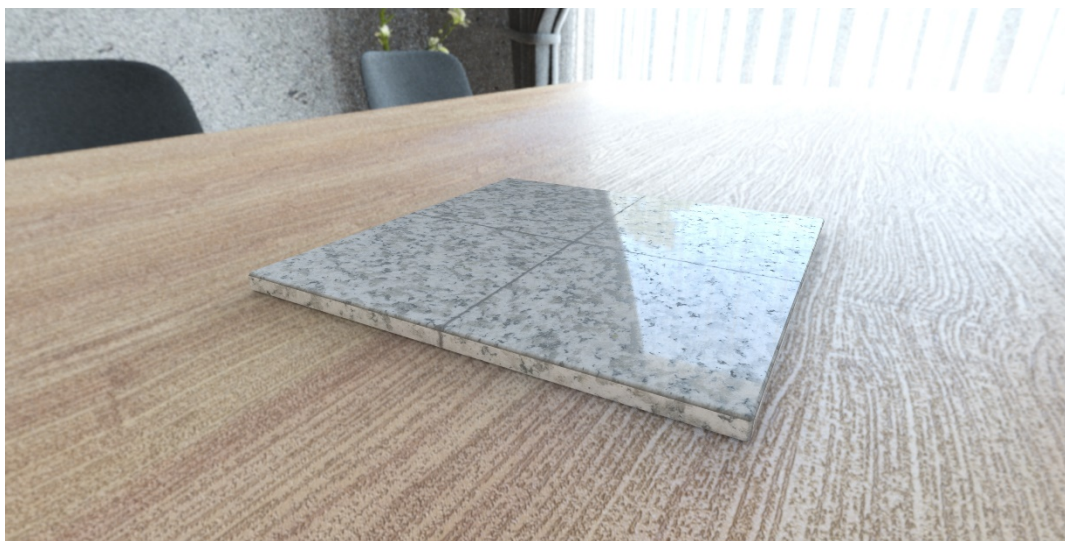
こうして作られたラフネス マップは、数値的には真っ白の（明るい）部分が 1、真っ黒の（暗い）部分が 0 となります。
つまり、白い部分は反射がボケて、黒い部分は光沢が強い状態ということです。



ラフネス マップに彩度を 0 にした画像を割り当てた場合

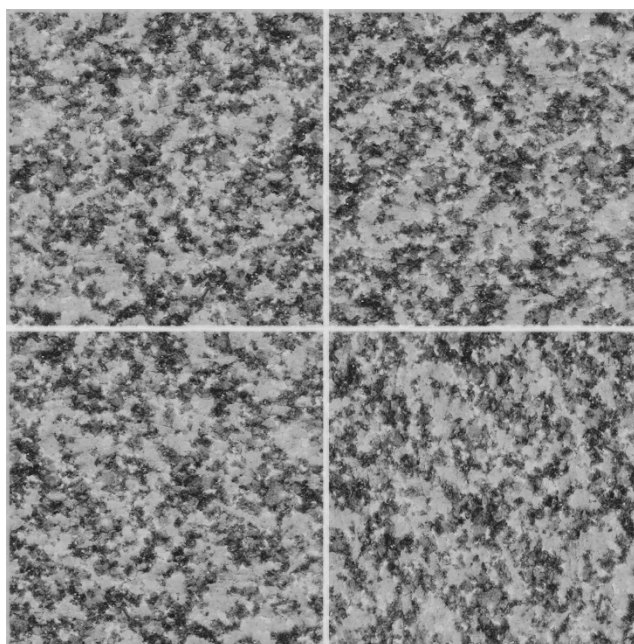
ですので、正確なラフネス マップを作る場合は、元の画像の彩度を落とすだけでは本来成立しません。

例えば、この御影石の白っぽい部分のハイライトを強くし、黒っぽい部分は弱くしたい場合は、階調を反転する必要がありますし、黒っぽい部分でも、表面部分と溝の部分で見た目を変えたい場合は、部分的に明るさを調整する必要があります。

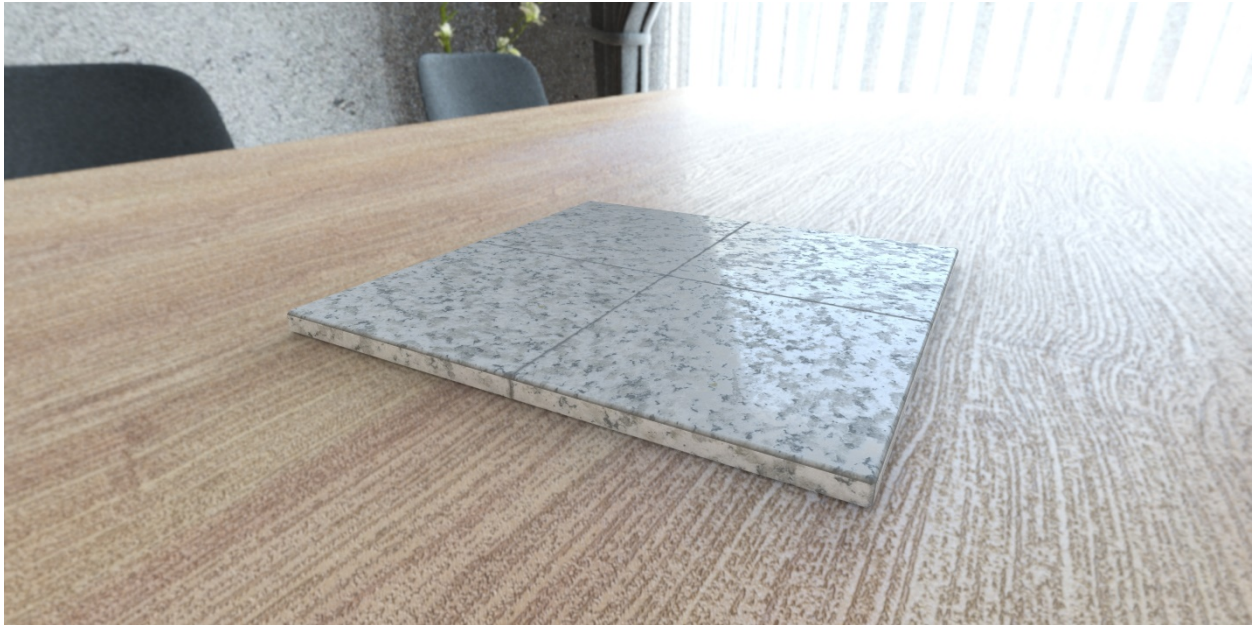


ラフネス マップに彩度を 0、階調を反転した画像を割り当てた場合

元のテクスチャ画像の、どこをどのくらいボケさせたいのかをしっかりと理解したうえで、場合によっては部分的に画像の明度を調整してあげる必要が出てくることを忘れないでください。



今回作成したラフネス マップ



上記のマップを使用した場合

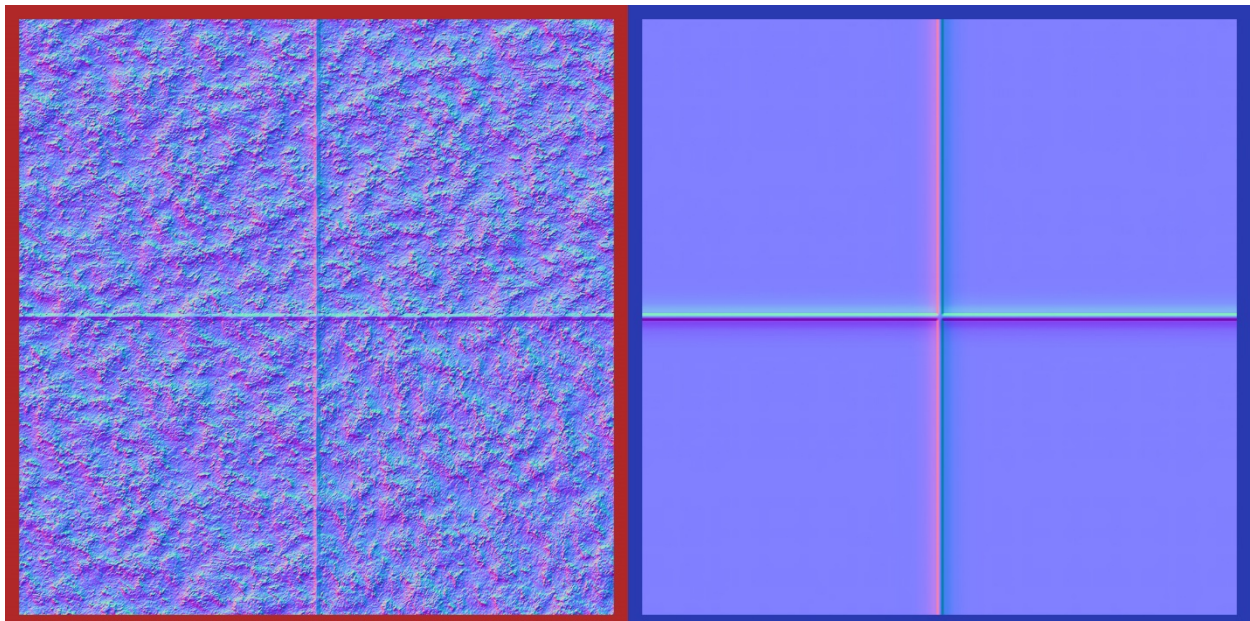
次にノーマル マップです。

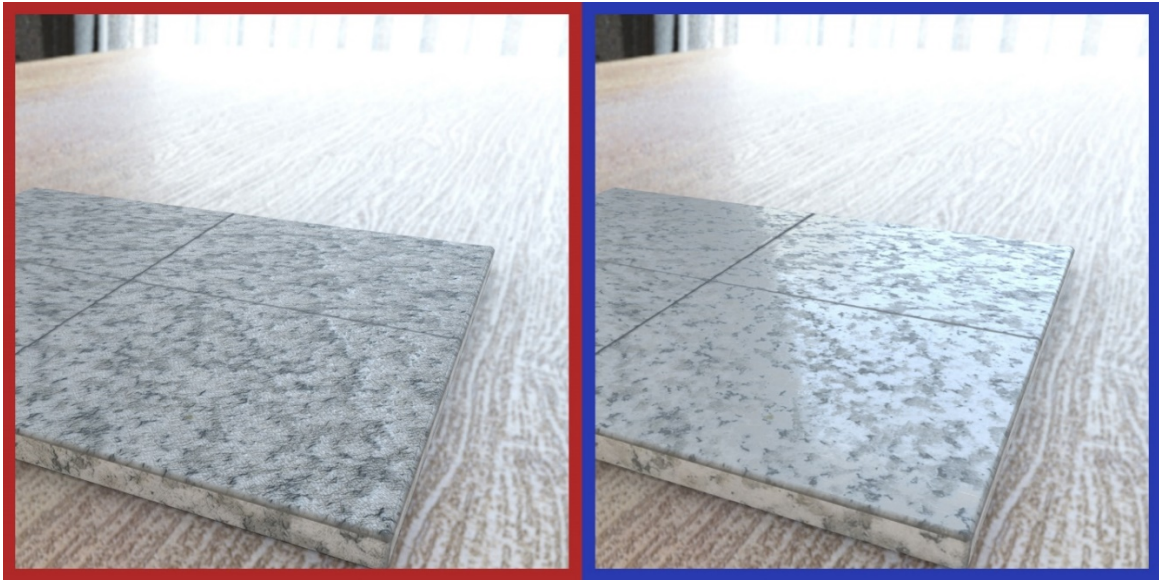
これは、拡散反射のテクスチャ画像をフォトショップの法線マップを制作する機能を利用すると簡単に作ることができます。

しかし、これも必ずしも正しい結果になるとは限りません。

凸部分は明るく、凹部分は暗く、事前に元の画像をある程度調整してあげる必要があります。

例えば、今回はタイルということで、タイル表面部分はフラットに、溝部分だけ凹ませるような編集をしました。



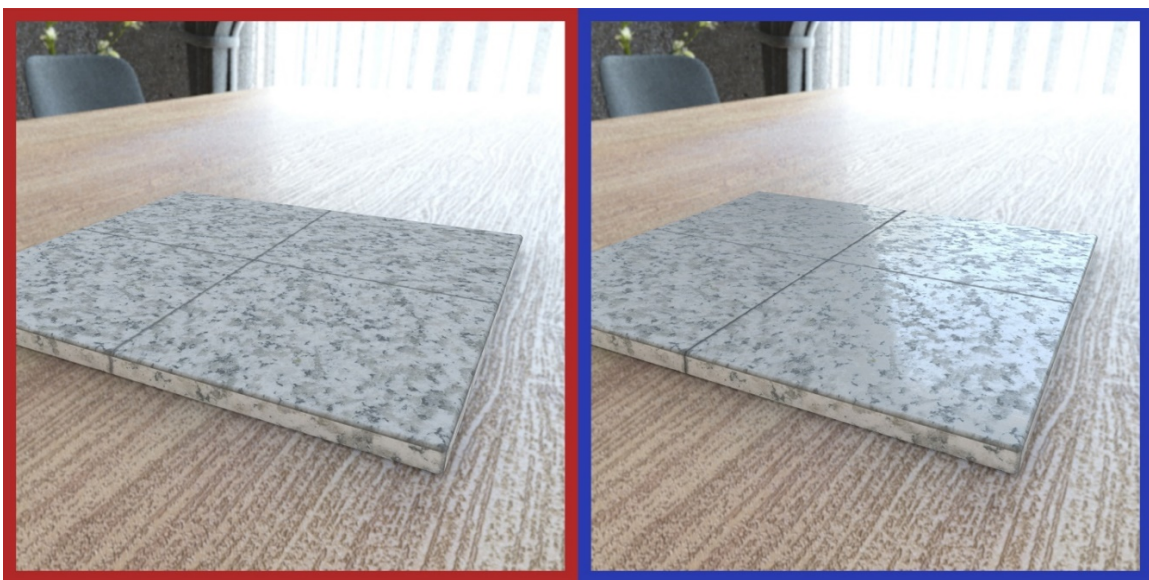


左:ベースカラーの画像をそのまま変換したノーマルマップ 右:溝だけ凹ませたノーマルマップ

また、最近では各要素のテクスチャも、Substanceなどのツールを利用して作られることが増えてまいりました。

今回はこれについての開設は行いませんが、場合によっては、このような専門的なツールを使うことも、効果的な手段の一つとして存在するということをお覚えていただければと思います。

それでは、この項の最後にラフネス、ノーマルに画像を割り当てた結果と、そうでない結果を見比べてみましょう。



左:ラフネス、ノーマル マップなし 右:ラフネス、ノーマル マップあり

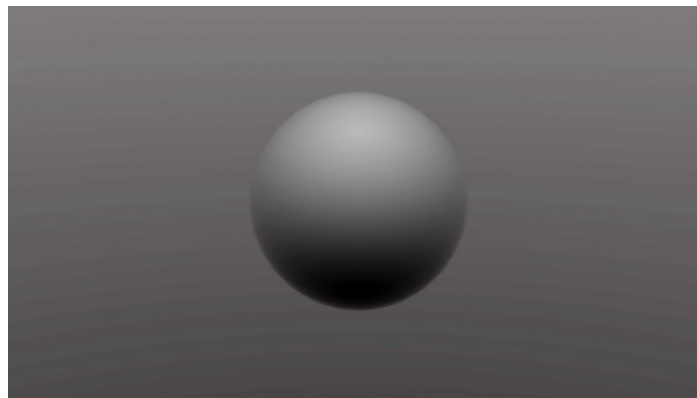
マテリアルは、とても奥の深い工程ですが、まずはこの二点を意識するだけで、作品のクオリティはぐっと向上します。

■ 反射物の重要性

ガラス、メタルなど、VIZ 作品の中には、多くの「反射がはっきりしたもの」が存在します。これらの「反射がはっきりしたもの」は、作品範囲外(カメラの画角外)のものを綺麗に映し出します。そのため、リアルで魅力的な作品を作るためには、カメラに直接おさまらない、反射物の表現も非常に重要になってきます。

この作業では、実際にマテリアルを編集するわけではありませんが、工程としては、マテリアルをチェックするためのテストレンダリング中に確認することが多い作業なので、ここで解説したいと思います。

まずは以下の画像をご覧ください。
皆さんはこの球体が、どのような物質でできているか想像できるでしょうか。
正直、よくわからないと思います。



質感のわかりづらい球体

では、次に同じシーンにほかの 3D モデルや環境マップを配置したものを見てみましょう。



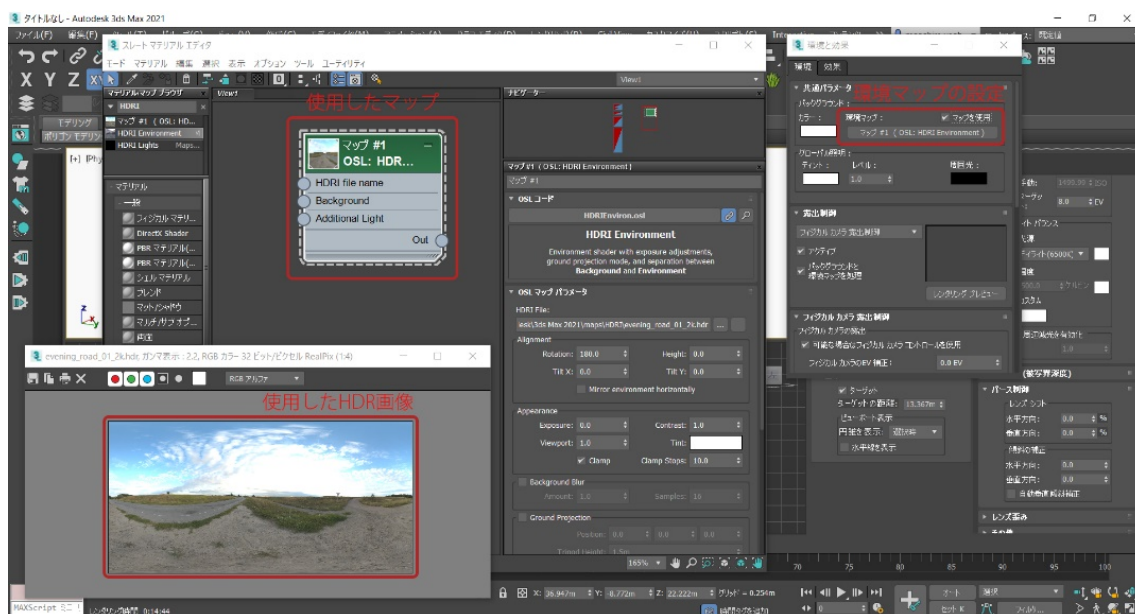
環境マップを適用した結果

どちらも球体のマテリアルは同じものを使用しています。
 周りの環境を追加して初めて、この球体が金属系の物質であると理解できるかと思います。

このように、我々が普段目にしているものは、マテリアルの数値を調整するだけではなく、周りの環境があって、初めてどのような質感になっているのかを認識することができます。

なので、そのモデルがどこに配置されているかによっては、カメラ外の環境も重要になってきます。
 この環境を表現するにはいくつかの方法があります。

例えば、先に行ったような環境マップを使用する方法もその一つです。
 3ds Max 2021 では、HDR Environment マップという、環境マップ用に使い勝手のいい、新しい OSL マップが追加されました。
 このマップを、環境マップに割り当てることも、周りの環境を表現するのに有効的な手段です。



環境マップの設定



左: 環境マップなし 右: 環境マップあり

反射物を 3D モデルとして用意する方法もあります。
特に外観作品において、メインの建築物以外をモデリングしないということは、よくあることですが、例えば、窓に反射する範囲にだけ樹木のモデルを配置するだけで、リアリティという意味で作品に説得力が出てきます。



左: 窓に映る樹木のモデルなし 右: 窓に映る樹木のモデルあり

ちょっとしたことではありますが、これだけの作業でも作品のクオリティはかなり向上します。
よろしければ一度試してみてください。

カメラ

■ フィジカルカメラの基礎

カメラの設定作業は、作品の明るさや、色合い、おさまり具合や、被写体の距離感、スピード感など、多くの要素を表現するための工程です。

3ds Max には複数種類のカメラがあります。
その中でもフィジカルカメラは、現実世界のカメラに近い感覚で設定を行えるので、フォトリアルな作品を目指す際に、使いやすいカメラです。

今回は、このフィジカルカメラを使って、カメラで設定できる多くの表現要素を、どのように演出するかを解説します。

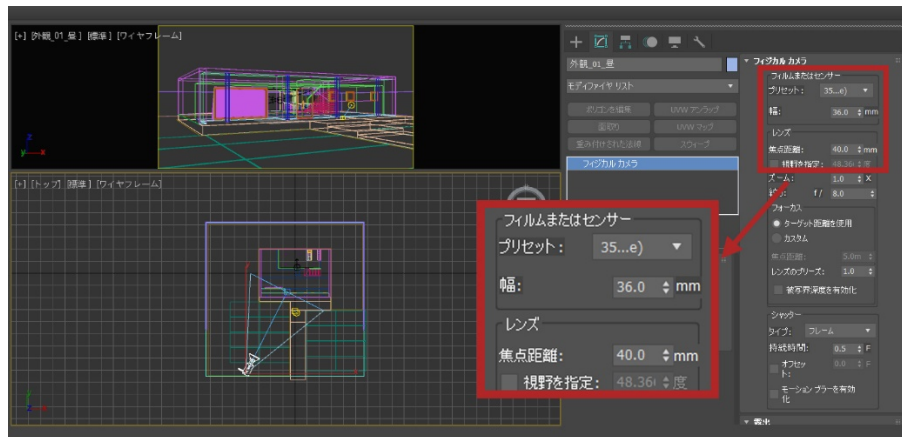
● 画角

画角を調整する項目は「フィルム幅」と「レンズ焦点距離」です。

フィルム幅は、撮影したものが映り込むフィルム（センサー）の幅を指し、数値を上げれば上げるほど画角が広がり、下げれば狭まります。

レンズ焦点距離は、レンズからレンズを通った光が集まる点の距離を指し、フィルム幅の数値とは逆に、数値を上げれば上げるほど画角が狭まり（望遠）、下げれば広がり（広角）ます。

（レンズやフィルム幅がよくわからない場合は、「視野を指定」チェックボックスにチェックを入れると、角度で視野角を設定できます。）



フィルム幅とレンズ焦点距離

フィルム幅の初期値は 36mm (35mm フルフレーム センサー) となっており、これは最も一般的なカメラと同等の値なので、特にこだわりのない限り、数値を変更する必要はないでしょう。

レンズ焦点距離の初期値は 40mm です。

人間の視野角と同じような作品を作りたい場合は、40mm～50mm くらいに設定しておくのがいいと思います。（つまり初期値のまま利用できる）

パース感を弱くしたいのであれば数値を上げ（望遠）、パース感を強くしたいのであれば数値を下げる（広角）という使い方ができます。



左: 初期値 中: カメラ遠ざけて望遠 右: カメラ近づけて広角

● 露出(明るさ)

露出を調整する方法は大きく二通りあります。

一つは EV 値を調整する方法。

もう一つは、ISO、シャッタースピード、f 値を調整する方法です。



EV と ISO

簡単に設定したい場合は、一つ目の EV 値を変更するだけで、露出の値を調整できます。

日中の外観のような明るいシーンは 10～14 程度、夜の外観や内観のような暗めなシーンは 6～9 程度の数値で調整するのがいいでしょう。



左:EV 値 19 中:EV 値 14 右:EV 値 9

もう一つの ISO、シャッタースピード、f 値を使った調整方法は、より現実のカメラに近い挙動をとる方法です。

この方法は、露出だけでなく、被写界深度やモーション ブラーに影響を及ぼします。

ISO は光をとらえる感度です。数値が高ければ高いほど、光の量は多く(明るく)なります。

シャッタースピードは光を取り込む時間です。取り込む時間が長ければ長いほど、光の量は多く(明るく)なり、また、動いている被写体はボケて見えます。

f 値は絞りの値です。絞りが開いていれば開いているほど、光の量は多く(明るく)なり、ピントの合う範囲は広がります。



上: ISO=500 / シャッタースピード=1/10 下: ISO=6400 / シャッタースピード=1/100

上下の明るさは大差ないが、数値は大きく違う

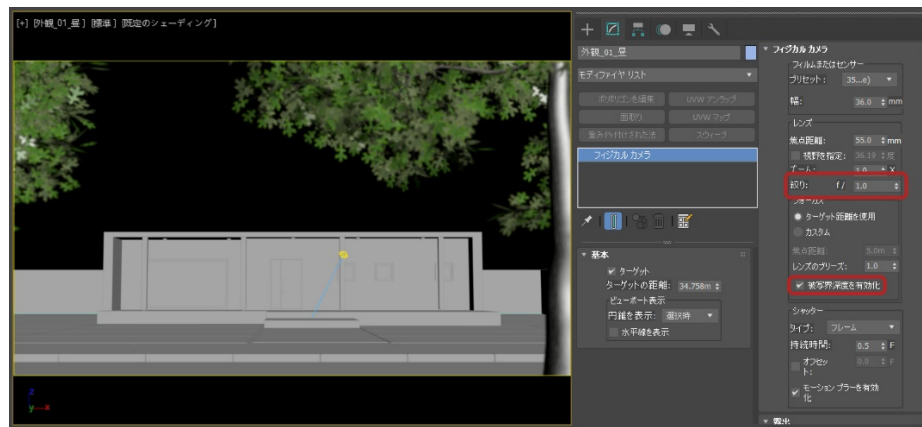
露出の調整だけであれば、EV 値を変更する方法のほうが簡単に設定を行えます。

リフォーム案件などで、リフォーム前の部屋の写真と、VIZ 作品を比較するときや、背景に写真などを合成する場合は、ISO、シャッタースピード、f 値による露出調整の知識はあって損のないものかと思います。(写真を撮った時と同じ設定で、写真と 3D の比較や、背景画像への合成ができるので)

● 被写界深度

被写界深度とは、ピントが合っている範囲のことです。

これを有効的に活用すると、ピントが合っている範囲以外の画像をボケさせることができます。



VIZ 作品は、画像全体をはっきり見せる作品が多いので、もしかしたら使ったことが無い方も多かもしれません。

しかし、カメラも人の目もピントというものが存在します。

被写界深度を利用することは、画面の特定の部分に視点を誘導したいような、印象的な作品を作りたい際に、演出方法の一つとして効果的な方法といえます。

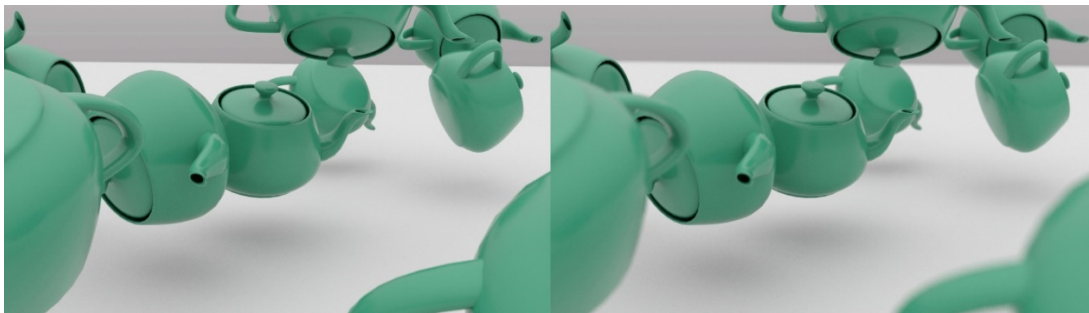


被写界深度を有効にした画像

被写界深度は、「被写界深度を有効化」チェックボックスをオンにすることによって有効にできます。

フォーカスの設定が「ターゲット距離を使用」の場合、カメラターゲットの距離がピントの合う距離となります。「カスタム」の場合は「焦点距離」の数値によって、ピントの合う距離が決まります。

f 値の数値を小さくするとボケる範囲が大きくなり、数値を大きくするとボケる範囲が少なくなります。



左:f 値=8 右:f 値=1

● モーション ブラー

モーション ブラーは動いている被写体のボケ具合です。

VIZ 作品でも、車や人にモーション ブラーが入っている作品はよく目にします。

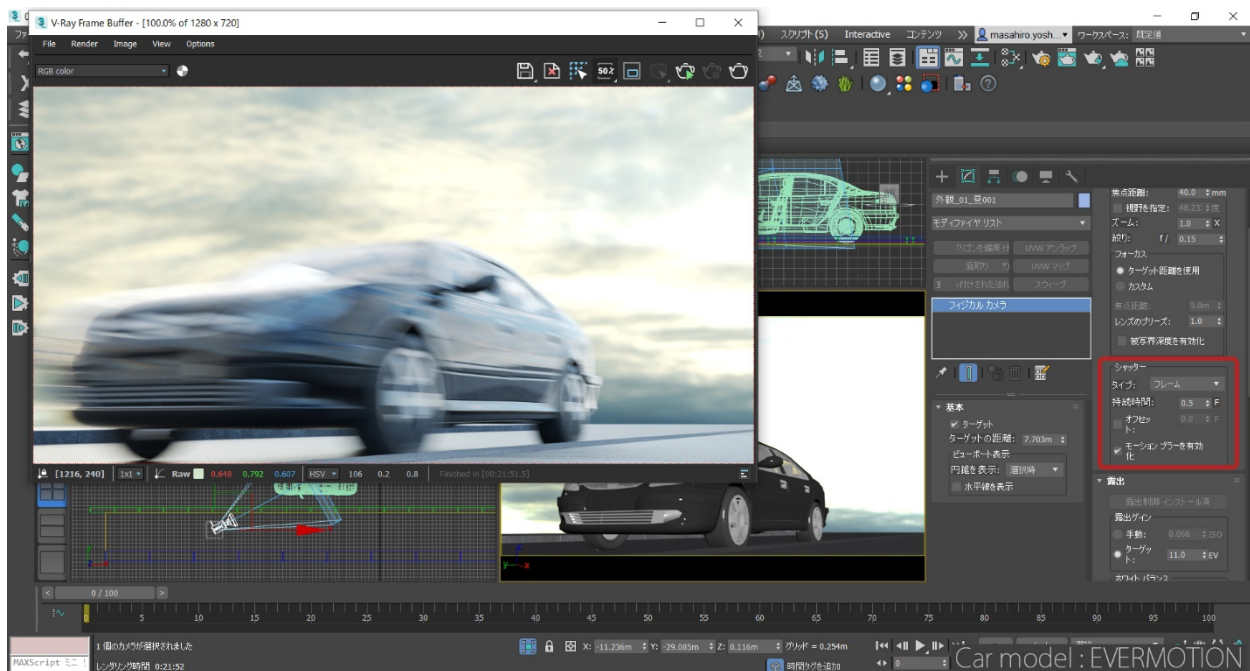


モーションブラーを利用した作品

「モーション ブラーを有効化」チェックボックスをオンにすることにより、カメラがモーション ブラーを生成してくれます。

「継続時間」はシャッタースピードです。

この時間を長くすればモーション ブラーは長くなります。



モーションブラーの設定項目

■ 代表的な構図

構図とは、端的に言うとレイアウトのことです。

皆さんは、自分の作った作品を見て「なんとなくおさまりがしっくりこない」なんてときはないでしょうか。

構図には、「ここに被写体を置くとカッコよく見える」といった構図法というものがあります。

代表的な構図法をいくつか知っておくだけで、なんとなくしっくりこなかったおさまりも、スッキリとさせることができます。

例えば、下図は構図を意識していない作品(左)と、意識した作品(右)の比較です。

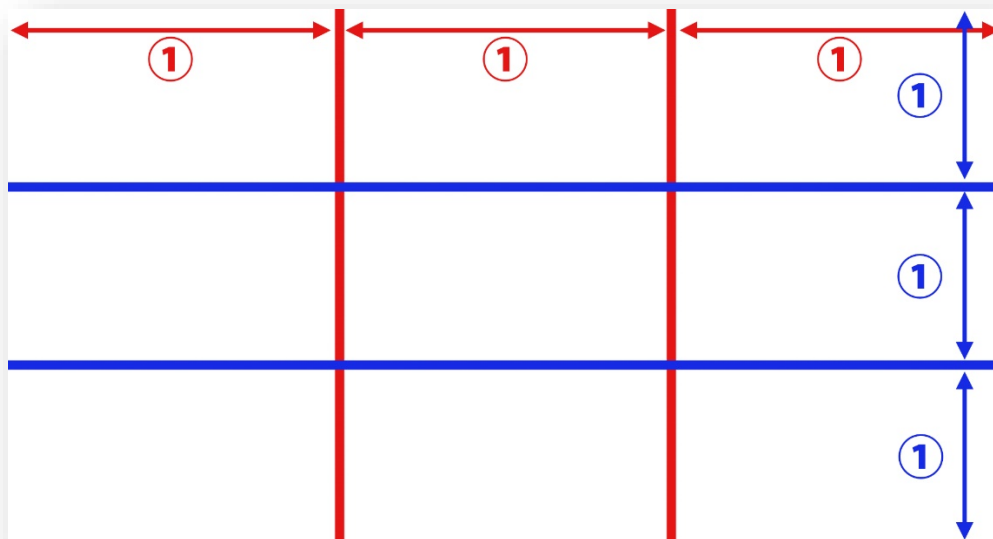
建築物を真正面から水平にとらえた左の画像に比べ、右の画像は空の余白部分に余裕があり、スッキリ見ることができます。



左: 構図法を意識していない作品 右: 構図法を意識した作品

構図法には代表的なものの一つに「三分割構図」「四分割構図」と呼ばれる、画面を分割して構図を決めるやり型があります。

まずは画面を縦横それぞれ分割します。三分割構図は三分割、四分割構図は四分割にします。

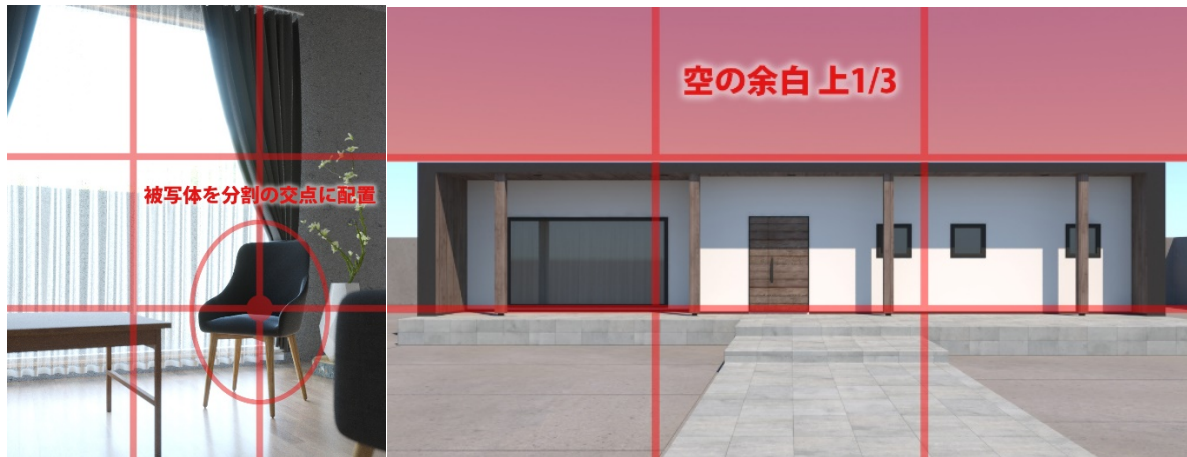


三分割構図の分割

この分割構図は点でとらえる方法と、面(線)でとらえる方法があります。

点でとらえる方法は、分割した縦線と横線の交点に被写体を置く方法です。

面(線)でとらえる方法は、例えば、建築物の上の余白部分(空)は、三分割の上一分割分余白をとるといったやり方や、アイレベル(地平線)以下の範囲は下位置分割分をとるといったやり方があります。



三分割構図の点と面

これだけ知っているだけでも、構図を決めるときの時間は早くなりますし、おさまりもスッキリした作品を作ることができます。

このほかにも構図の種類はたくさんあります。

今はいい時代で、web で「構図法」と検索するだけで、いろんな構図を確認することができます。

気になる方は、一度調べてみてください。

ライティング

■ 外観作品と内観作品のライティングの違い

VIZ 作品のライティングは、スタジオ ライティングとは違い、太陽光や環境光の自然光を有効的に活用したり、屋内の作品では、市販の家庭用照明に近いライトを活用するようなライティングが多いです。

まず、自然光を活用したライティングですが、これは外観作品でも内観作品でも、作品の印象を決める大きな要因の一つになります。

ですが、これは外観でも内観でも同じような設定のライティングでいいのかといえ、そうではありません。

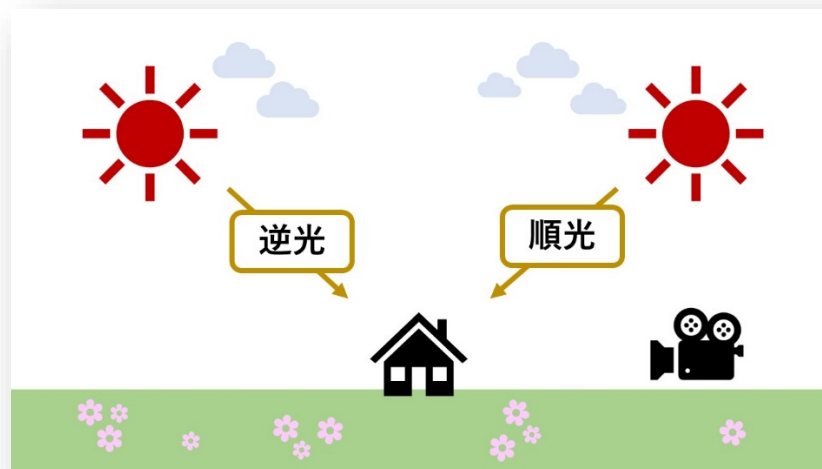
外観と内観では、よく使われるライティング方法というものは違います。

例えば、太陽光の向きや角度の設定も、外観と内観では違います。

ここでは「順光」と「逆光」について解説していきます。

太陽光には、サンポジショナ ライトや、V-Ray Sun ライト、Arnold Distant ライトを使用します。

順光は、カメラの向いている方向と同じ方向に照射される光のことで、逆光はその逆です。



画像 順光と逆光

では、この順光と逆光。外観作品と内観作品とではどう違うのか？

もちろん、どちらが絶対的に正解ということはないのですが、外観作品の太陽光は斜めからの順光が比較的多く使われ、内観作品では、逆に逆光が多く使われます。

外観作品に順光が多く使われるのは、建物の形状がわかりやすくなることが理由として挙げられます。

順光で放たれた太陽光は、窓のくぼみや、屋根の影を落としてくれるので、結果的に建築物のディテールをわかりやすくしてくれます。

ただ、外観作品においても、建築物の形状よりも、その建築物や周りの環境がもつ雰囲気などを優先して伝えたい場合、逆光が使われることもあります。



順光の外観

内観作品で逆光が採用されるのは、丸みのあるインテリアの縁にハイライトが入るようにして、輪郭をわかりやすくしたり、カメラに対面している壁に強い影が落ちることを避けることが理由として挙げられます。

逆光にした場合、カメラの手前が暗くなることがあるので、その場合は手前に反射の強い白い板や、強度の弱いプレーン ライトなどを配置して、補完します。



逆光の内観

また、ライティングは、太陽光だけで完結するわけではありません。

環境光に、スカイライトや HDR 画像を追加したり、内観の場合は室内照明を追加して完成します。
室内照明に関しては、次の項目で解説します。

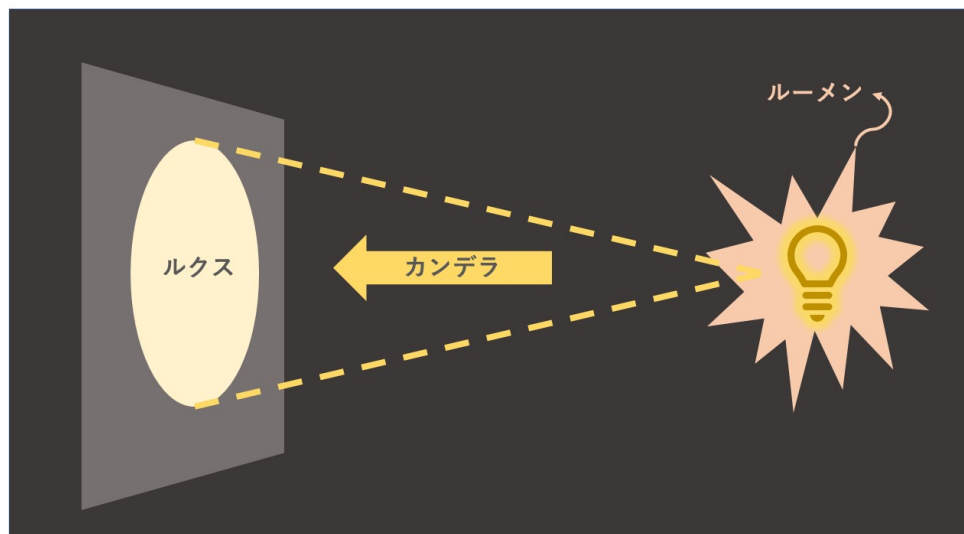
■ フォトメトリックライトの明るさ設定

ライティングに関するお客様からのご質問で多いのが、「実際に存在する市販の照明と、同じような明るさでライトを設定するにはどうすればいいか？」というご質問です。

そのご質問に対するご回答の一つが、フォトメトリックライトをご利用いただくことです。

フォトメトリックライトは、明るさの設定を「ルクス」「ルーメン」「カンデラ」で設定できることが特徴の一つとなっています。

ルクスは、照らされている面の明るさ(照度)、ルーメンは光源から放たれた光の光束、カンデラは光源から出る光の強さ(光度)を表す単位です。



ルクス、ルーメン、カンデラのイメージ

これらの単位は市販の照明の明るさを表すときにも用いられます。

電球なんかを購入したときに、パッケージに〇〇〇Lm(ルーメン)と書いてあるのを見たことがある人もいるのではないのでしょうか。

VIZ 作品の案件の中には、すでに屋内に設置する照明のメーカーや型番が決まっていて、実際にその照明を配置した際に、室内がどのような明るさになるのかをシミュレートするような案件もあります。

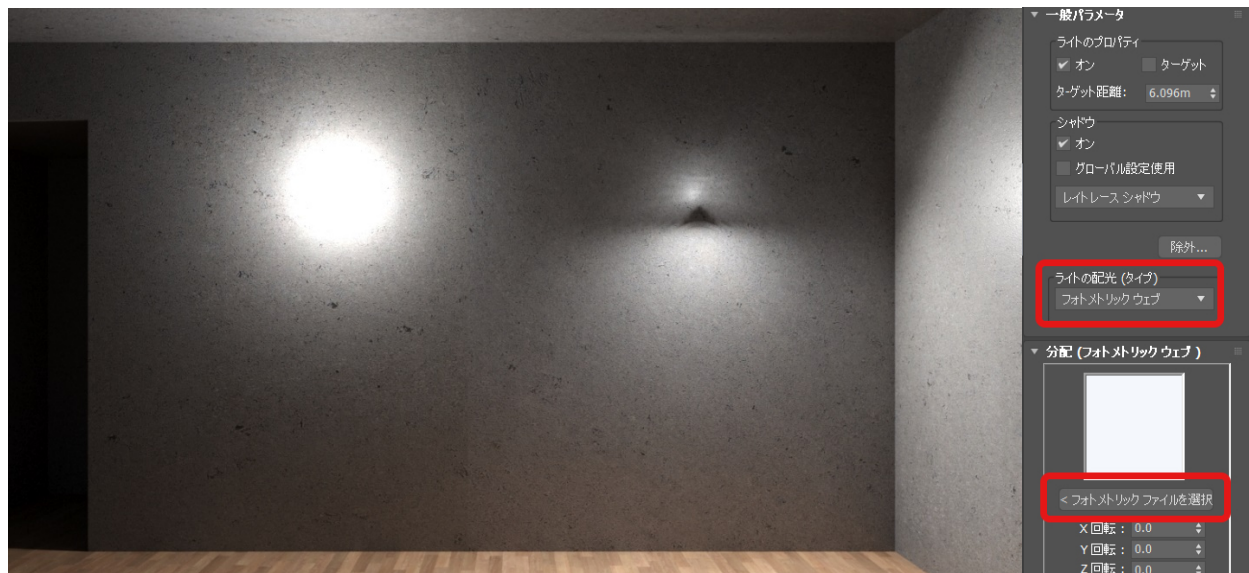
そのような場合は、フォトメトリックライトを使用すれば、実際に配置される照明と同じ数値のライトを 3D 空間に配置することができます。



左: 蛍光灯のシミュレート(3500lm) 右: LED 電球のシミュレート(800lm)

また、メーカーのウェブページから配光データ(IES ファイル)をダウンロードして、それをライトに設定してあげるという方法もあります。

この方法も、実際に配置される照明をシミュレートする際に有効的な方法です。



左: ポイントライトの配光 右: IES ファイルを使用した配光

レンダリング

■ ノイズ除去方法

3ds Max では、自社他社製品含め多くのレンダラーを選択することができます。

その中でも VIZ 業界では V-Ray を利用されている方が非常に多いです。

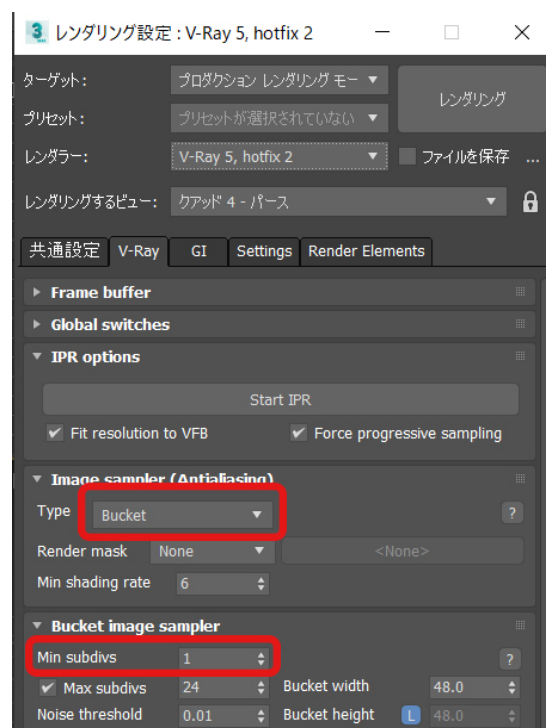
また、最近は建築系のコレクション製品を利用されている設計者の方が、同じコレクションで使用できる 3ds Max を使い始めるという場合もあります。

そういったお客様は、ツールの追加コストを発生させたくないという理由で、3ds Max に付属されている Arnold を利用されたりもします。

今回は、この V-Ray と Arnold に関して少しだけ解説をいたします。

レンダリング設定作業の中で、重要な作業の一つとなるのが、ノイズを除去する作業です。

例えば V-Ray の場合は、イメージ サンプラー タイプを「Bucket」にした状態の Min subdivs が、初期値の 1 でも、ノイズをとるのに十分な設定となっています。（足りないと感じた場合は 2 とか 3 にする）



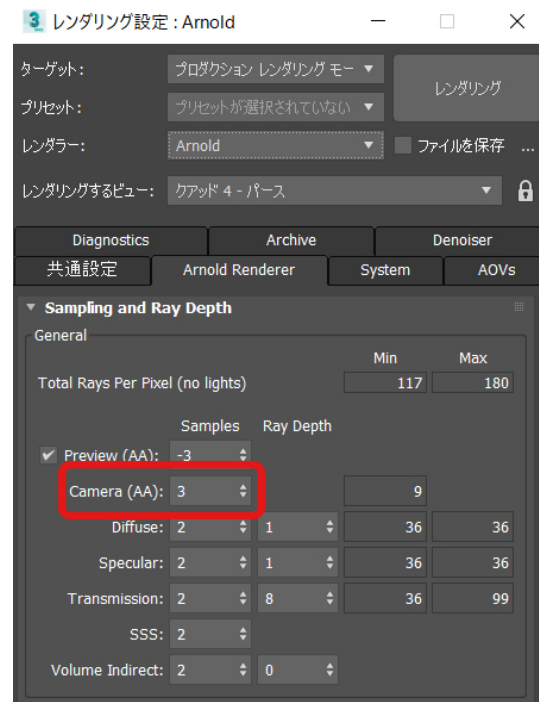
しかし、Arnold を使用する場合、Arnold はノイズをとるための設定値が、初期値ではテストレンダリング用の設定（レンダリング スピードは速いが、ノイズが乗りやすい設定）になっているので、少し編集してあげる必要があります。

一番簡単な方法は、Camera(AA)のサンプル値を上げることです。

上げれば上げるほど、レンダリングの最終結果は綺麗になりますが、その分レンダリング時間がかかります。

目安として、外観作品の場合は、6 で中品質、8 以上で高品質となります。

内観作品の場合は、ノイズが乗りやすい傾向があるので、+2~3 くらいの設定値にするのがいいかと思います。



サンプル値は、Camera(AA)のほかに、Diffuse や Specular など、要素ごとにも調整することができます。

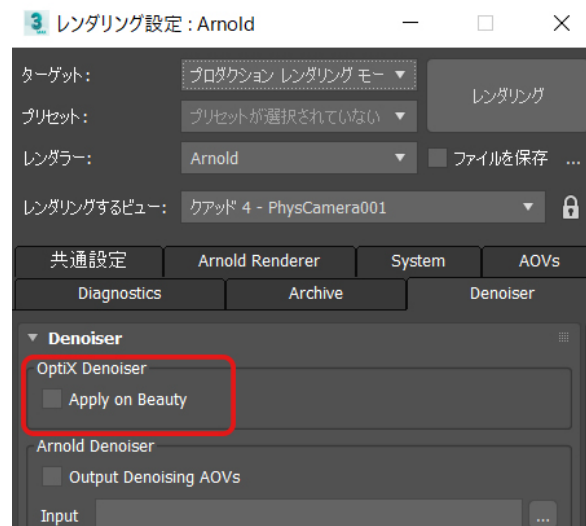
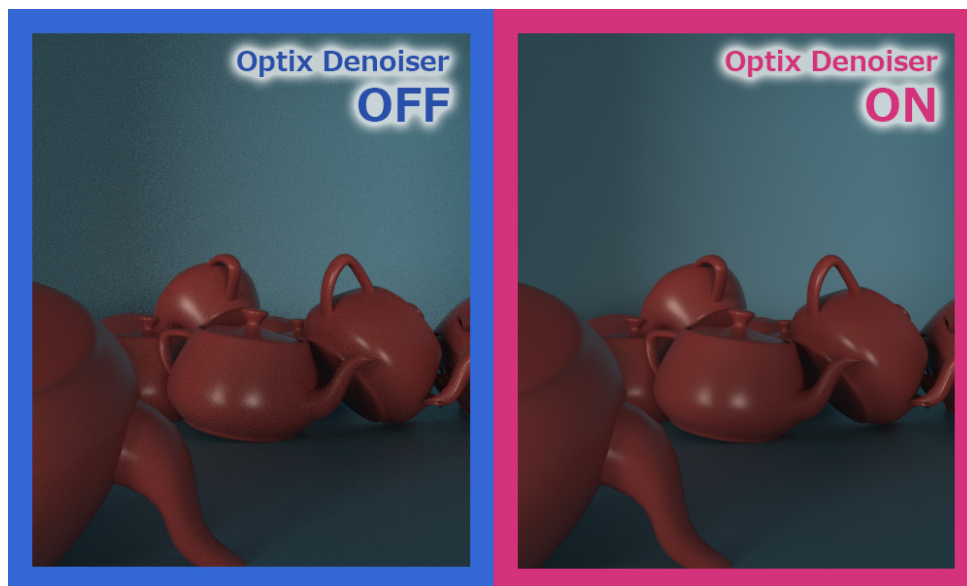
Camera(AA)が全体、Diffuse は拡散反射、Specular は鏡面反射、Transmission は透過です。

例えば、テストレンダリングの結果、メタル系のパーツにはノイズが乗っているが、それ以外には乗っていないという場合、Camera(AA)で全体のサンプル値を上げるのではなく、Specular の数値をだけを上げてあげれば、余計なサンプル数を使うことなく効率的にノイズをとることができます。

また、Arnold でノイズをとる便利な機能に Denoiser というものがあります。

Arnold には 2 種類の Denoiser が存在します。Optix Denoiser と Arnold Denoiser です。

Optix Denoiser はチェックボックスにチェックを入れるだけで機能し、レンダリングの完了時に自動的にノイズをとる作業を行ってくれます。



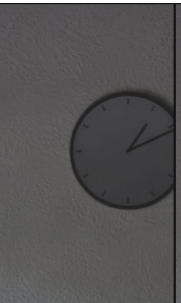
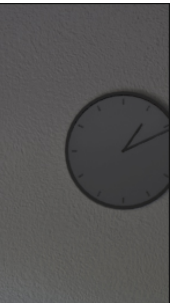


Arnold Denoiser は、レンダリング時にディノイズ用の EXR ファイルを書き出し、それを後工程で読み込むことによりノイズをとる作業を行ってくれます。

こちらの方法では、ディノイズの設定値をある程度自分で調整することができます。

どちらも便利な機能ですが、ディノイズ前の元の画像がある程度綺麗になっていたほうが、効果的に働きますので、Sample 値の設定とセットで利用することをお勧めします。

これらの設定は、オートデスク M&E 部門の情報発信サイト [AREA JAPAN](http://area.autodesk.com/ja) でも解説しておりますので、よろしければそちらもご参照ください。

			
CameraAA=4 Denoiseなし	CameraAA=4 Optix Denoiser	CameraAA=4 Arnold Denoiser Pixel Search Radius=9	CameraAA=4 Arnold Denoiser Pixel Search Radius=20
ノイズがひどい	ノイズが無くなったが、壁の凹凸がなく、時計の文字盤もぼけてしまっている	壁の凹凸、文字盤はハッキリしてきたが、壁にモヤつとした影が入っている	壁のモヤがなくなった



左:ディノイズ前 右:ディノイズ後

■ その他のレンダリング設定

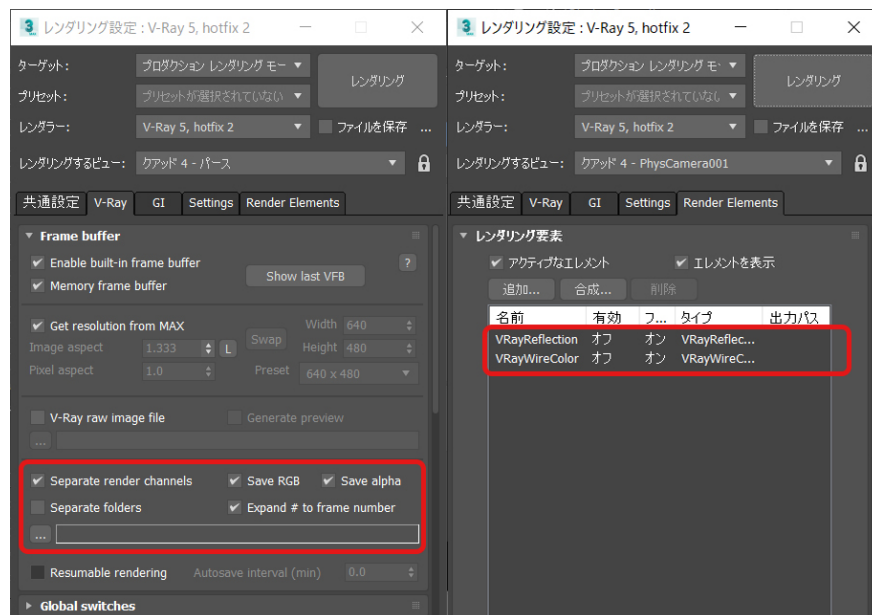
ここでは、レンダリング設定でよく使う可能性のあるその他の機能を少しだけご紹介します。

・各要素の書き出し

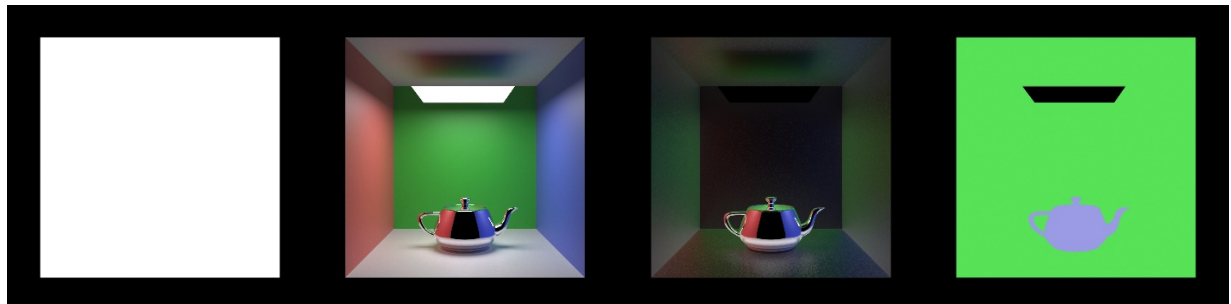
レンダリング画像を、後工程でレタッチする方は、反射や透過などの各要素の画像を書き出す方が多いかと思います。

V-Ray でこの作業を行う場合は、「V-Ray」タブの「Separate render channels」チェックボックスを有効にします。

こちらのチェックボックスをオンにすると、RGB カラー画像や、アルファ画像、また「Render Elements」タブで設定した各要素の画像を、指定したパスに書き出すことができます。



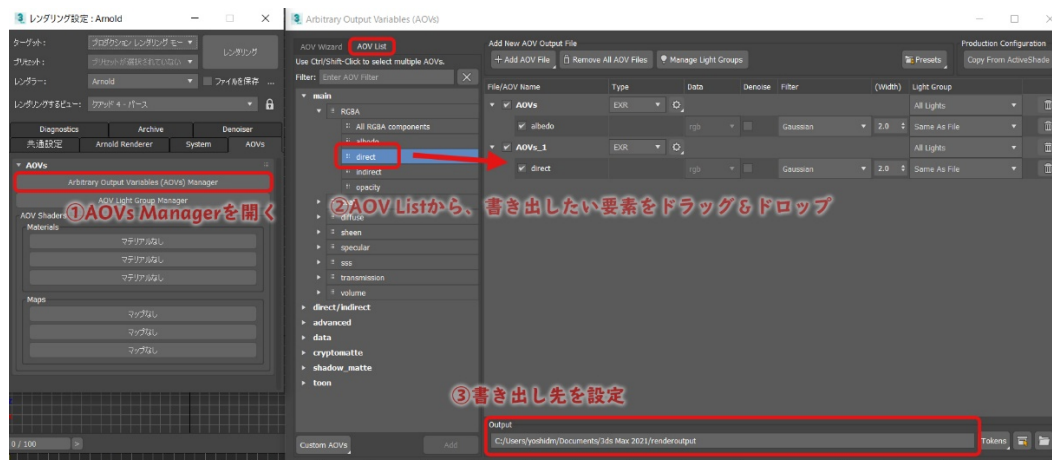
左: Separate render channels 設定項目 右: 追加された Render Elements



左から、Alpha、RGB Color、Reflection、Wire Color

Arnold では、この作業を「AOV」タブで行います。

「AOV」タブの「Arbitrary Output Variables (AOVs) Manager」ボタンからマネージャを開き、「AOV List」から書き出したい要素を選択することにより、指定したパスに各要素の画像を書き出すことができます。

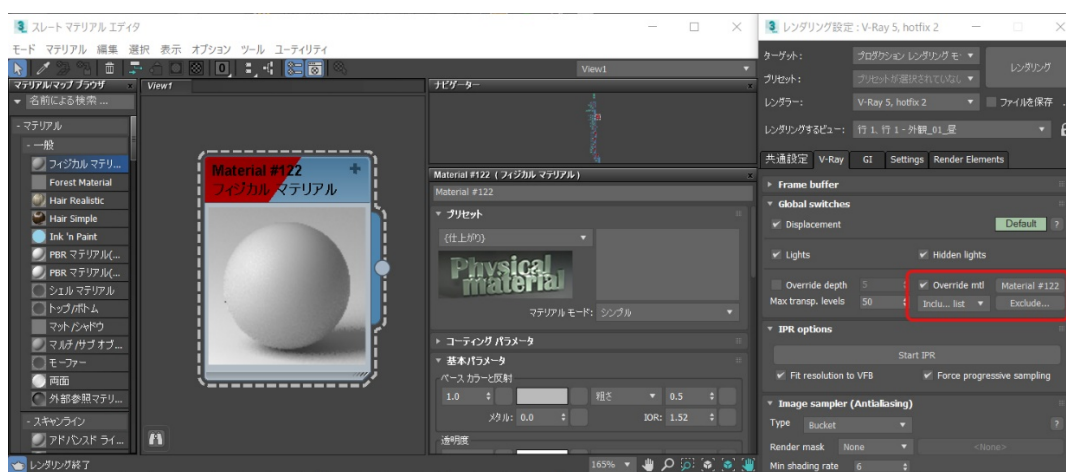


・マテリアルの上書き

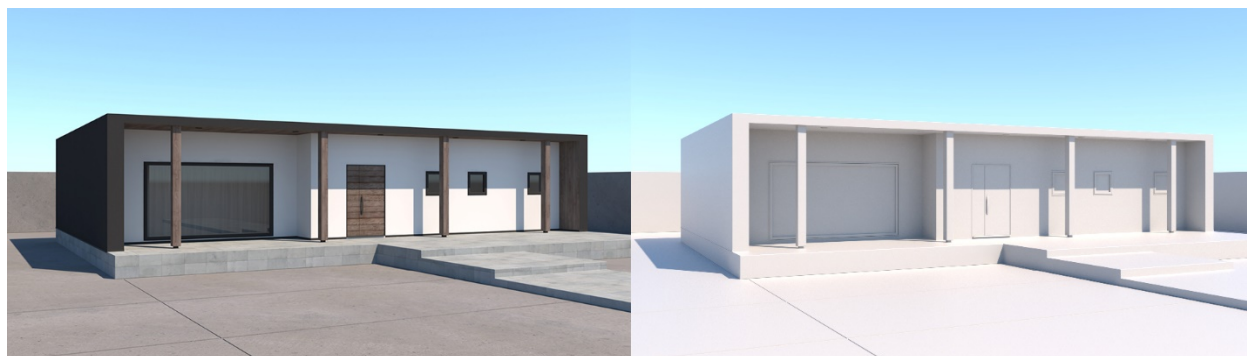
ライティングのテストを行う際、影の入り方や、部分部分の明るさをわかりやすくするため、シーン全体のマテリアルを白や、グレーのマテリアルを上書きすることがあります。

この機能を使用する際、V-Ray では「V-Ray」タブの「Override mtl」をします。

この項目を有効にすると、シーン内のマテリアルが指定したマテリアルに上書きされます。

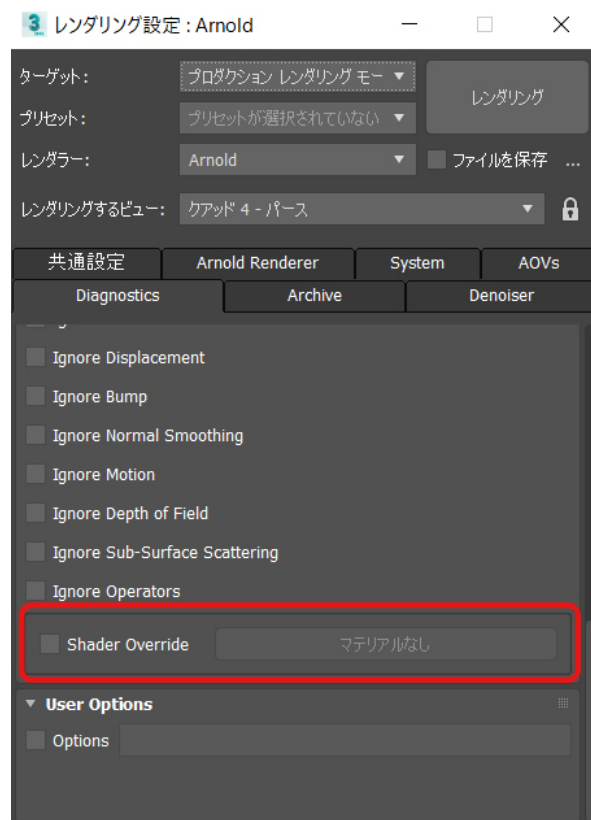


左: Override mtl に設定したマテリアル 右: Override mtl 設定項目



左: Override mtl 無効 右: Override mtl 有効

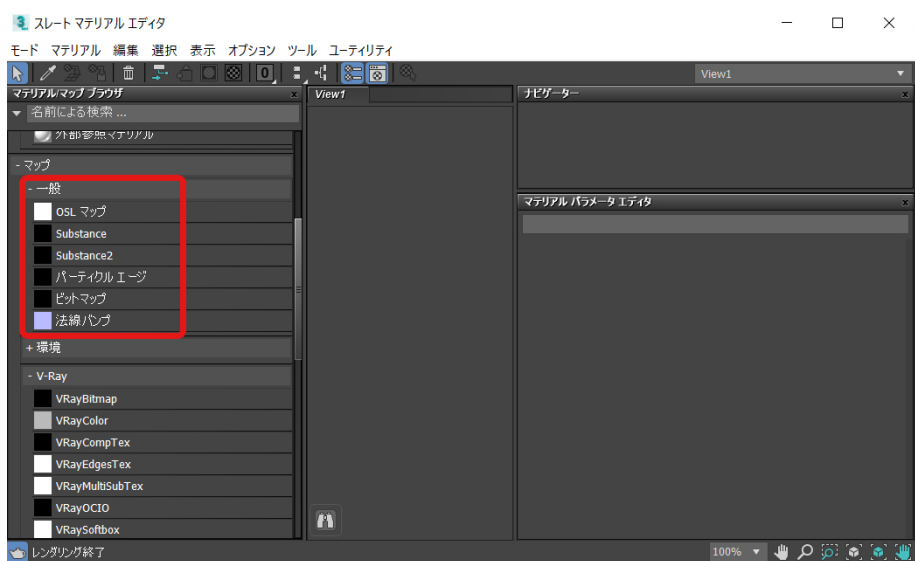
Arnold では、「Diagnostics」タブの「Shader Override」を有効にすることにより、マテリアルの上書きを行うことができます。



・Arnold で 3ds Max のレガシーマップを使用したいとき

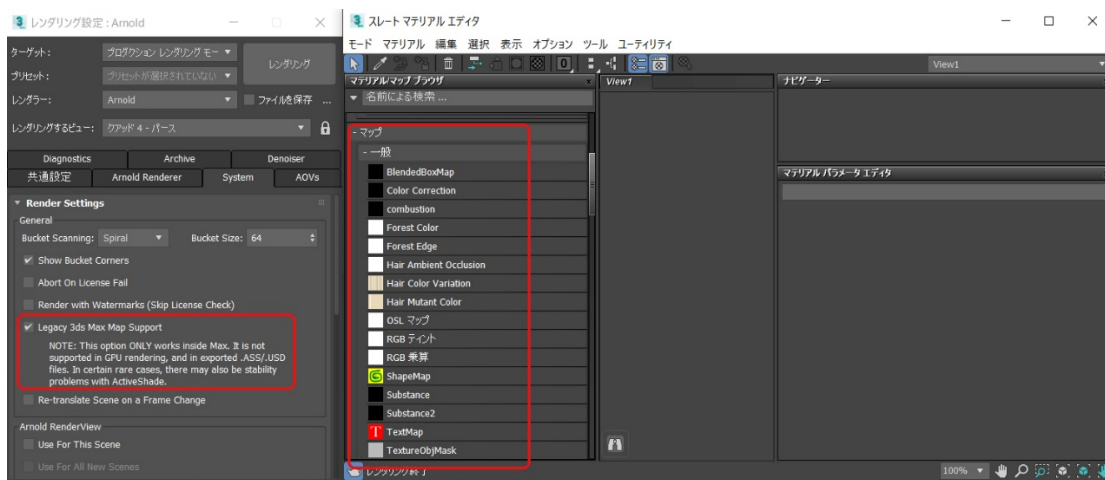
3ds Max には多くの種類のマップやマテリアルが存在し、レンダリングエンジンによって、使用できるマテリアルやマップは限定されます。

Arnold の初期状態では、3ds Max のレガシーマップ（一般マップ）は数種類しか使用することができません。



初期状態で使用できるレガシーマップ（一般マップ）

ただ、これには回避方法が存在し、「System」タブの「Legacy 3ds Max Map Support」を有効にすることにより、他のレガシーマップが使用可能になります。



使用可能になったレガシーマップ

少しだけでしたが、レンダリング設定に関する解説はここまでとさせていただきます。

あとがき

このクラスの内容は以上となります。

最後に、冒頭で掲載した作品に、今回ご紹介した手法のいくつかを施した作品をご覧くださいと思います。



上:ビフォー 下:アフター

限られた時間の中ではありましたが、今回の内容が 3ds Max で VIZ 作品を作り始めた方々の一助となれば幸いです。

ありがとうございました。