

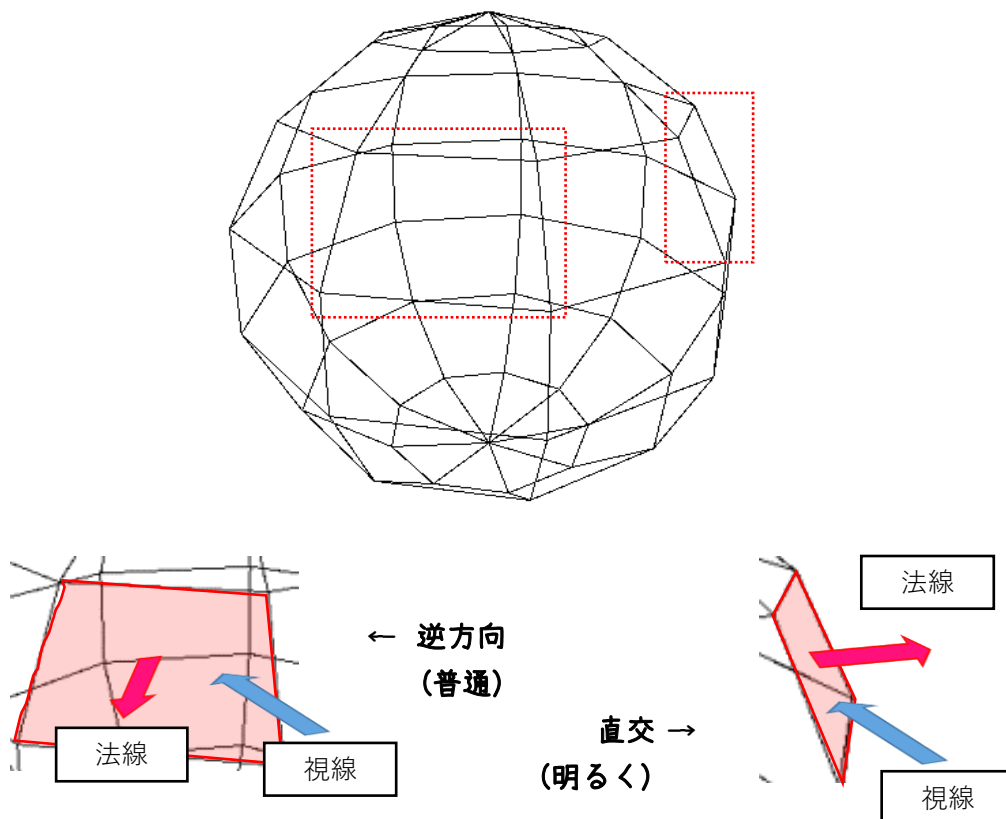
頂点シェーダを使用した様々な演出

リムライト



物体の輪郭に浮かび上がる光の効果。

理屈は、視線と法線が直交であるポリゴンを明るくしたり、色を付けたりする、というシンプルなものです。



ビュー行列を使用する方法もありますが、イメージしやすいのが、ワールド空間上での、カメラ位置から頂点へ向けたベクトルだと思いますので、座標を引き算&正規化して、視線ベクトルを作りましょう。

次に、視線ベクトルと法線(ワールド空間)の内積を取ります。方向の比較には、とにかく内積がお手軽です。

```
float cDot = dot(法線, カメラ位置から頂点への方向);
```

これで、-1.0~1.0の値が取得でき、更に絶対値を取ると、

```
cDot = abs(cDot);
```

0.0~1.0の数字となり、視線方向と一致か、もしくは逆方向だったら 1.0、直交だったら 0.0 という数字の意味合いになります。

これを反転させると、

```
cDot = 1.0f - cDot;
```

直交に近づくほど 1.0 に近づき、方向一致、もしくは逆方向だったら、0.0 に近づく、という数字になります。

あとは、これをアウトプット情報に入れて、ピクセルシェーダに渡して上げれば準備完了です。

今回は例として、ディフューズカラーに情報を入れます。

```
float rimDot = pow(cDot, 2.0f);          // 強弱を強める  
float4 rimColor = float4(0.0f, 1.0f, 0.0f, 1.0f);  
ret.diffuse = rimColor * rimDot;
```

今回は例として、ディフューズカラーに情報を入れます。

この情報をピクセルシェーダ内で上手く使えば、リムライトの完成です。

ウォーターウェーブ



- ① モデルを大きくしても、解像度が荒くならないように
⇒ UVスケールで解消
- ② 水が流れているように見せる
⇒ UVスクロールで表現
- ③ 立方体モデルに滑らかに凹凸をつけ、波打っているように見せる
⇒ 正弦波による頂点移動

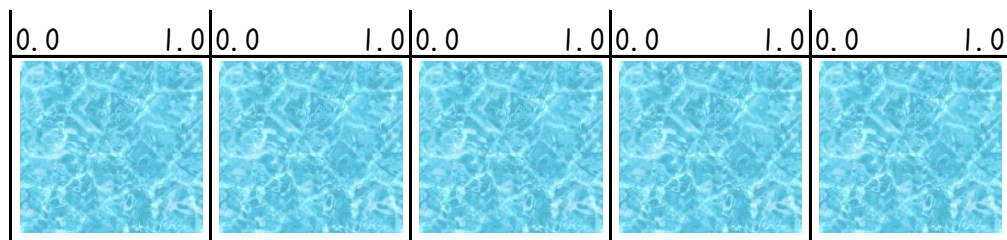
この3つのテクニックを使用して、水の表現を行います。

UVスケール

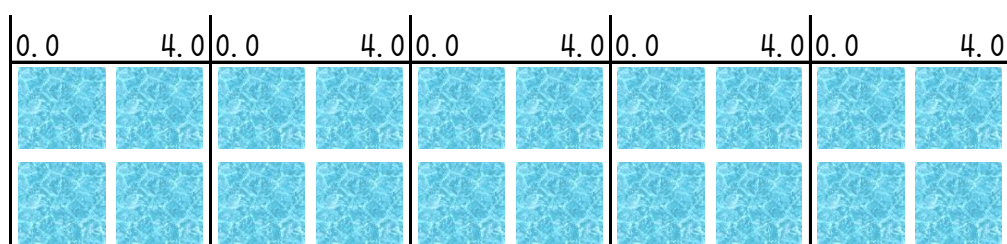
ピクセルシェーダでも可能ですが、処理負荷の低い、頂点シェーダで行います。

```
// UV座標
ret.uv.x = VSInput.uv0.x * g_uv_scale.x;
ret.uv.y = VSInput.uv0.y * g_uv_scale.y;
```

仮に uvスケール値が 4 だとしたら、



uv 4倍
↓ ↓



本来のポリゴンUVよりも、細かくテクスチャを貼ることができる。
同じ背景が続いてしまうタイル感は出てきますが、
気になるようだったら別の対策を行う。

UVスクロール

ピクセルシェーダで実装。

総時間を定数バッファに渡して、時間経過で、uvをずらす。

uvは、0.0～1.0に間に数字を収めるか、

テクスチャアドレスタイプをWRAPに変更する。

正弦波による頂点移動

頂点シェーダで実装。

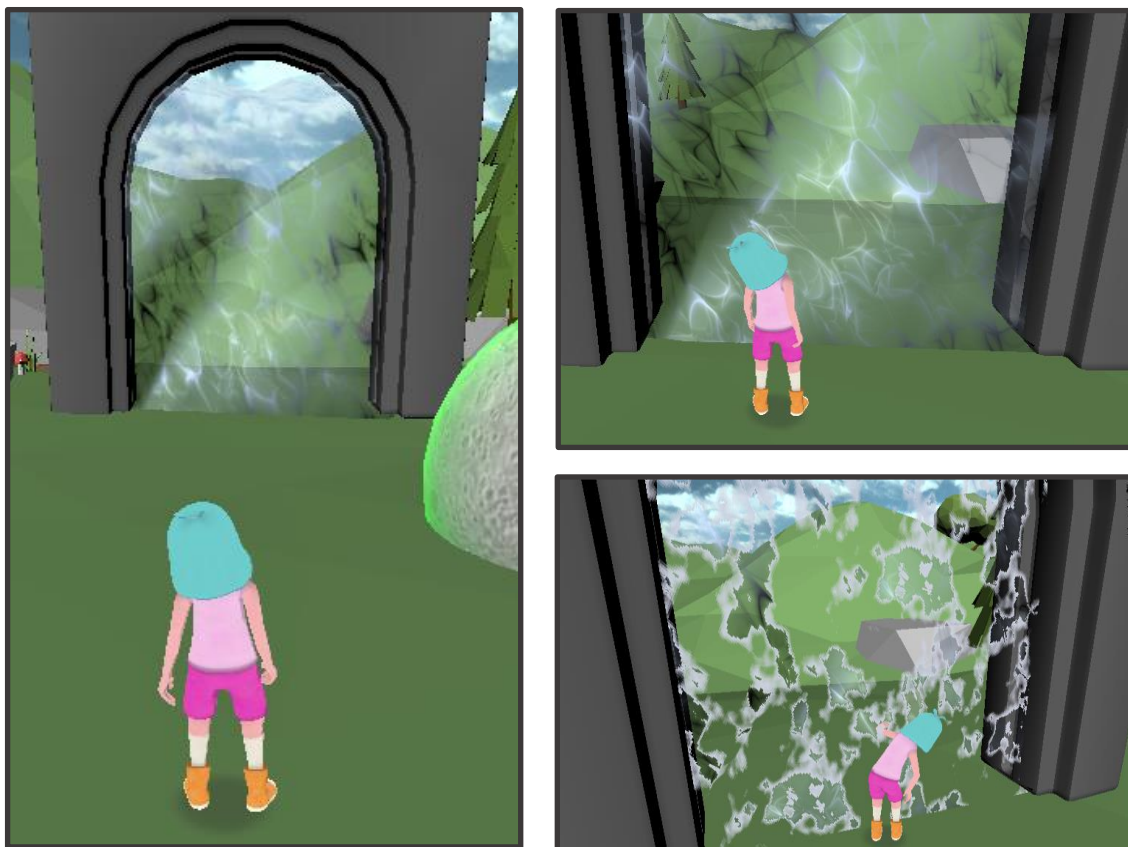
総時間を定数バッファに渡して、時間経過で、正弦波(sin)を動かし、
波を作る。その波を使用して、ワールド空間の頂点座標Xの値に応じて、
頂点座標Yを位置を、波のように動かしていく。

もし、よろしければ、

水に当たり判定を付けて、泳げるようにしてあげてください。

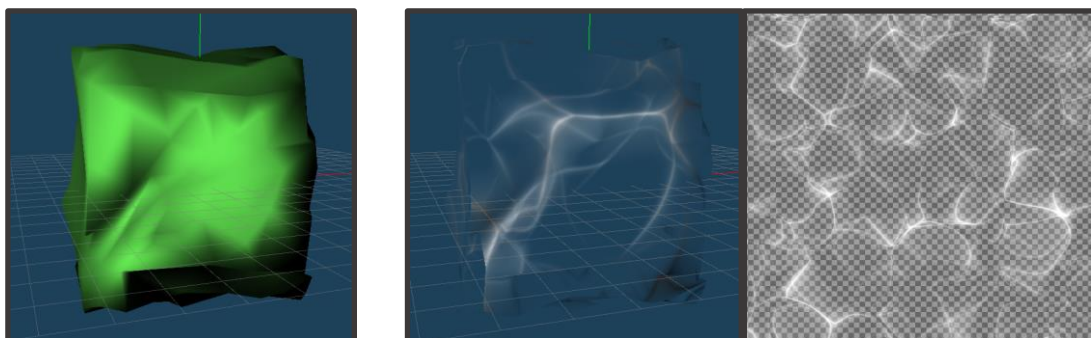


ゲート



頂点シェーダは、これまで使用したものをベースに、特に追加機能を実装する必要がありません。

準備として、フリー素材で拾ってきたゴツゴツした岩のようなポリゴンに、オーラ系のテクスチャをビューワで貼り付けます。



■ 霧のようなモヤをゆらゆらさせる

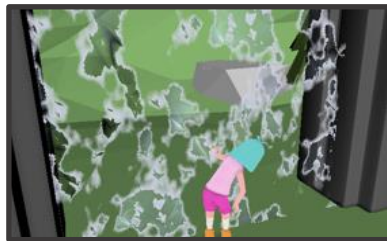
⇒ 上方向にUVスクロールさせるのを基本として、
左右にも正弦波などを使用して、UVスクロールさせ、ゆらゆらさせる
ピクセルシェーダで実装。

1段階目はこれで終了。



■ 霧を溶かすように透明にしていく

⇒ ディゾルブといいます。

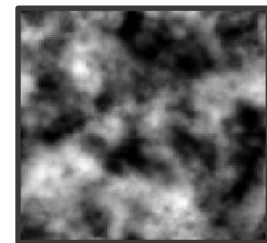


メインテクスチャとは別に、
ノイズテクスチャをピクセルシェーダに渡します。

ノイズテクスチャは、様々なことに応用が
効くテクスチャとなっています。

白い部分 → (0, 0, 0)

黒い部分 → (1, 1, 1)



このランダムのような数値と、増加する数字を
組み合わせて、透明値(アルファ)を下げていくと、
溶けるような演出になります。

※やり方次第ですが、例として、

黒部分が先に透明になって、白部分が最後に透明になる。

ある程度、透明度が下がったら色を付けるようにすると、



溶ける輪郭のようなものができます。

頂点シェーダの基本部分ができれば、
ピクセルシェーダでの表現の幅も増えますので、
色々とチャレンジしてみてください。

あとは、上級者向けにはなりますが、『深度マップ』を作ることができれば、
実装できる表現の幅が一気に広がります。



光を目立たせる、
サイバーシティには
必須のブルーム効果。



遠くはぼやけて、
近くはハッキリ、
カメラポートレート
のような被写界深度。

