Unityはじめるよ

～ Unity2018のスクリプタブルレンダーパイプラインを試してみた～

統合開発環境を内蔵したゲームエンジン
http://japan.unity3d.com/

※いろんな職業の方が見る資料なので説明を簡単にしてある部分があります。正確には本来の意味と違いますが上記理由のためです。ご了承ください。
この資料内の一部の画像、一部の文章はUnity公式サイトから引用しています。

資料の内容

- スクリプタブルレンダーパイプラインって？
- 使い方
- 使ってみて

スクリプタブルレンダーパイプラインって？

スクリプタブルレンダーパイプラインって？

レンダーパイプラインとは、 レンダリングパイプライン、グラフィックスパイプラインともいう
オブジェクトを画面に描画するまでの様々な工程（カリング、各種座標変換、陰影計算、ラスタライズなど）を表す言葉。

ー昔前はハードウェアに強く依存していた。
※ハードの性能で描画の綺麗さが決まっていた

今は描画の綺麗さはソフトウェアに依存するところが大きく、ハードは処理の速さに影響を与えることが多い。

Unityでは、
その様々な工程の部分がブラックボックスになっており、
Unityが提供するパイプラインを利用するしかなかった。

レンダリング手法として、下記が提供されていた。

・**バーテックスリットレンダリング**
→処理は軽いが表現力が乏しい。

・**フォワードレンダリング**
→表現力は豊かだが、ライトの数が増えるに比例して処理負荷が増えていく。

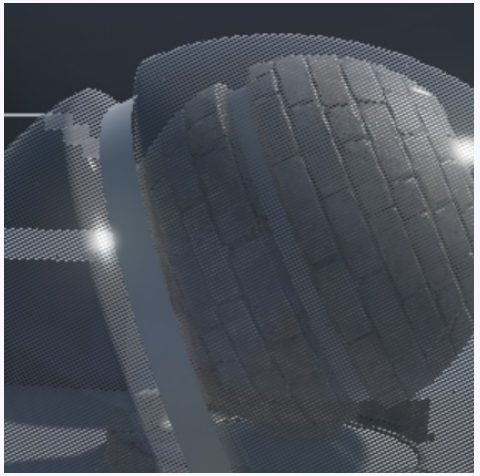
・**デファードレンダリング**
→ライトの数が増えても処理負荷は増えない。表現力も豊かだが半透明が使えない。

ちょいと小話

PS４やPCゲームだと、デファードレンダリングを採用しているゲームが多い。
理由は、凝ったライティングでも処理負荷が安定するため。

ただ、デファードレンダリングでは仕組み上、半透明処理ができないため、半透明処理に**ディザリング**を使ったり、半透明部分だけフォワードレンダリング組み合わせたレンダリング手法を使うなどの工夫が見られる。

モンハンやFFでも
ディザリングが使われているのが
確認できた。



ディザリングの例
もんしょの巣穴blog様から引用

Unity5から試験的に

「レンダリングの工程を自分で構築する仕組み」

が提供されるようになり、Unity2018から正式版として
組み込まれることとなった。

今までブラックボックスだった部分が、自分で組めるようになったのだ。

これを**スクリプタブルレンダーパイプライン**という。
※以下**SRP**

SRPのメリット/デメリット

メリット

表現力と処理速度の天秤を、
開発者がコントロールできるようになった。

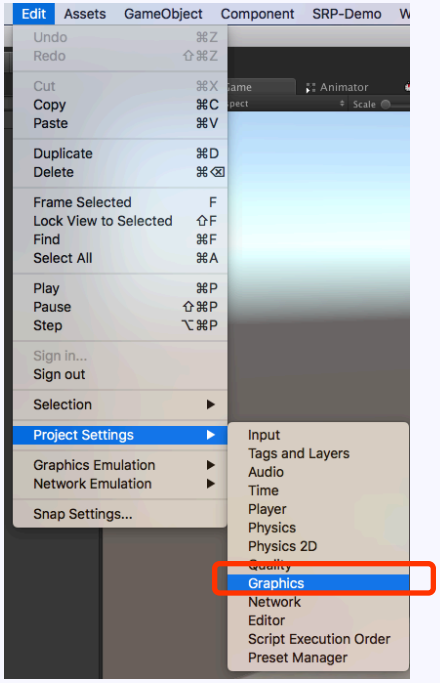
デメリット

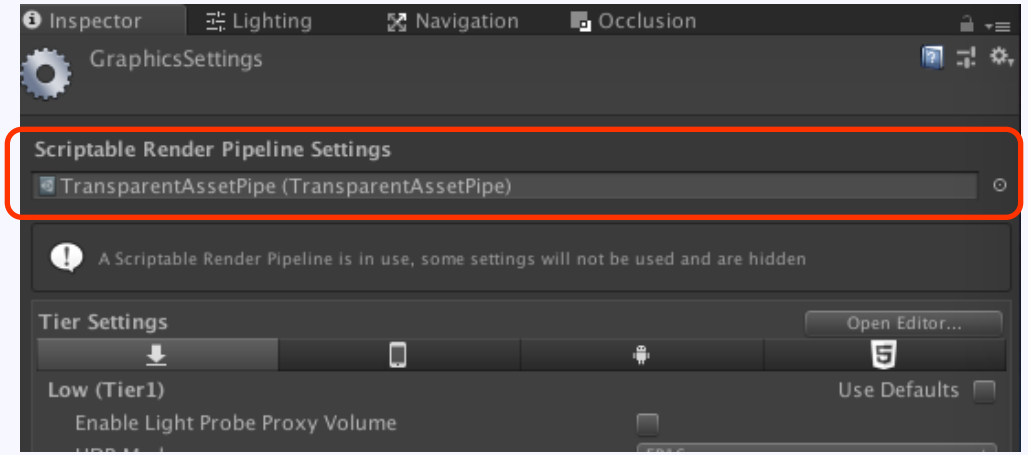
学習コストが高い（つまり難しい）

使い方

使い方（というか試してみた方法）

スクリプタブルレンダーパイプラインを使うには、
Edit > ProjectSettings > Graphics
の　**Scriptable Render Pipeline Settings** に
Render Pipeline Asset
をセットする。

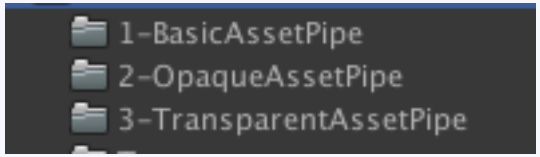




Render Pipeline Asset
はどうやって準備するの？

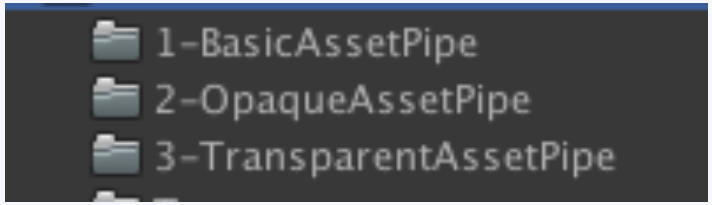
でもプロジェクトに含まれるアセットを使わせてもらおう。

デモプロジェクト：
https://github.com/stramit/SRPBlog/tree/master/SRP-Demo



この中に３種類の**Render Pipeline Asset**が含まれている

各アセットの説明



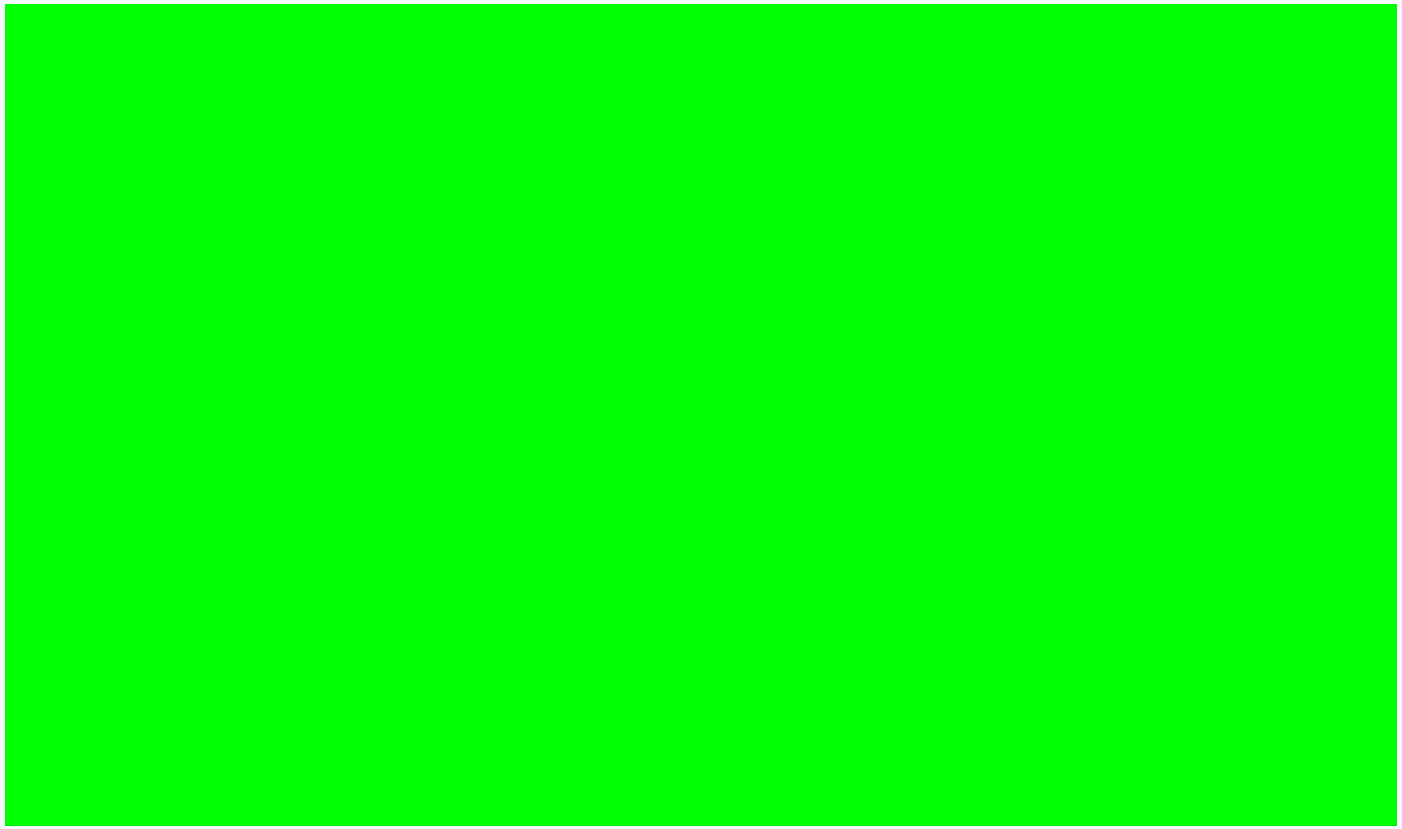
- **BasicAssetPipe**
  →画面をクリアするだけ

- **OpaqueAssetPipe**
  →不透明オブジェクトの描画が行える

- **TransparentAssetPipe**
  →不透明／透明のオブジェクトの描画が行える

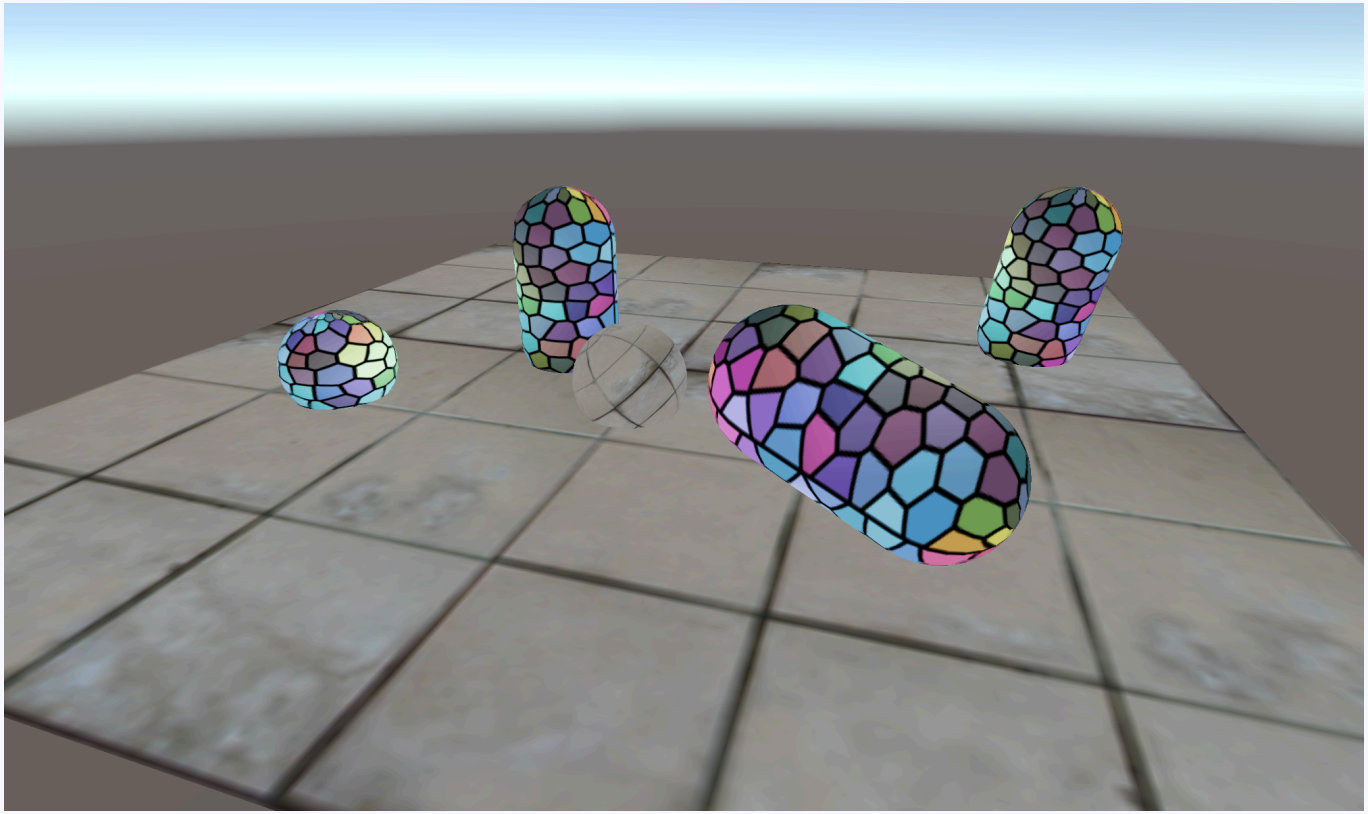
とりあえずデモを見てみる

・BasicAssetPipe



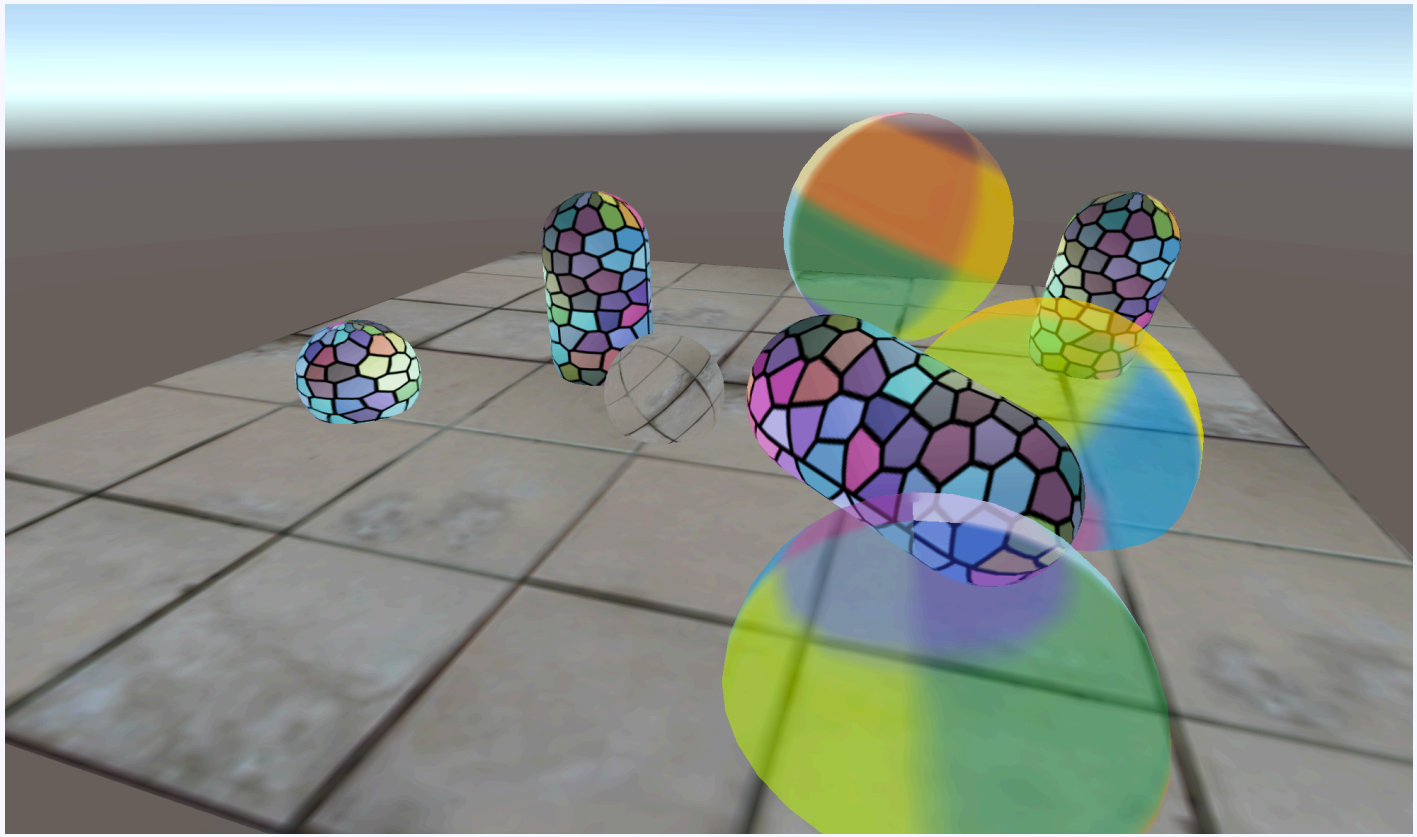
とりあえずデモを見てみる

・OpaqueAssetPipe



とりあえずデモを見てみる

・TransparentAssetPipe

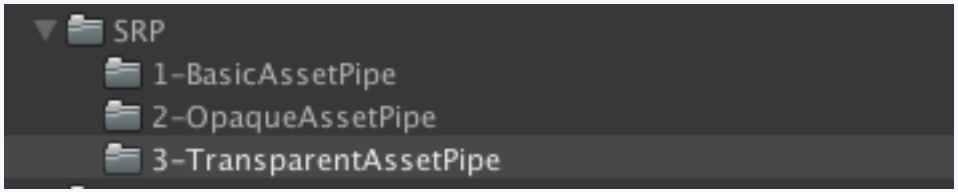


TransparentAssetPipeの中身を見る

```
public override void Render(ScriptableRenderContext context, Camera[] cameras)
{
    base.Render(context, cameras);

    foreach (var camera in cameras)
    {
        // Culling
        ScriptableCullingParameters cullingParams;
        if (!CullResults.GetCullingParameters(camera, out cullingParams))
            continue;

        CullResults cull = CullResults.Cull(ref cullingParams, context);

        // Setup camera for rendering (sets render target, view/projection matrices and other
        // per-camera built-in shader variables).
        context.SetupCameraProperties(camera);

        // clear depth buffer
        var cmd = new CommandBuffer();
        cmd.ClearRenderTarget(true, false, Color.black);
        context.ExecuteCommandBuffer(cmd);
        cmd.Release();


        // Draw opaque objects using BasicPass shader pass
        var settings = new DrawRendererSettings(camera, new ShaderPassName("BasicPass"));
        settings.sorting.flags = SortFlags.CommonOpaque;

        var filterSettings = new FilterRenderersSettings(true) { renderQueueRange = RenderQueueRange.opaque };
        context.DrawRenderers(cull.visibleRenderers, ref settings, filterSettings);

        // Draw skybox
        context.DrawSkybox(camera);

        // Draw transparent objects using BasicPass shader pass
        settings.sorting.flags = SortFlags.CommonTransparent;
        filterSettings.renderQueueRange = RenderQueueRange.transparent;
        context.DrawRenderers(cull.visibleRenderers, ref settings, filterSettings);

        context.Submit();
    }
}
```

他のプロジェクトで使うには？

デモプロジェクトの「**SRPフォルダ以下**」をコピーして
他のプロジェクトに貼り付ける



先ほどの手順で、RenderPipelineAssetをセットすると…

SRPに対応しているシェーダーを使ったマテリアルなら
画面に描画される。

それ以外は描画されない・・・。

シェーダーをSRPに対応させる方法

シェーダー内の**Tags**の中に、

”LightMode”=”BasicPass”

と書く。

```
Tags {"LightMode" = "BasicPass"}
```

BasicPassの部分は、使うRenderPipelineAssetにより変わるのかも。

シェーダーの対応を繰り返しているうちにそれっぽい画面になってきた。
しかし、ライティングと影の出し方がわからん・・・。

実機で動作速度の比較を行う予定だったが、
同じ状況が作れず断念。

引き続き調査予定。

まとめ

まとめ

調べてみるまでは、正直もっと手軽なものだと思っていた。

現時点ではまだまだ情報が少ないと感じる。構造の難しさだけじゃなくて調べるコストも大きい。
進化速度が速いのか（すぐに情報が古くなる）、調べた通りにやってもうまく動かなかったりと、一筋縄じゃいかない。

もう少し情報が出揃ってくるまでは、手を出すのに覚悟がいる。

ただ、モバイル開発者には美味しい話ではあるので、動作速度比較ができるまでは、頑張って調べたいと思う。（人柱）

参考サイト

Unity：https://unity3d.com/jp/srp

UnityBlog：https://blogs.unity3d.com/jp/2018/01/31/srp-overview/

デモプロジェクト：
https://github.com/stramit/SRPBlog/tree/master/SRP-Demo

マニュアル：
http://resetoter.cn/UnityDoc/Manual/ScriptableRenderPipeline.html

ソース一式(LightWeight)：
https://github.com/Unity-Technologies/ScriptableRenderPipeline/tree/master/com.unity.render-pipelines.lightweight/LWRP

Unityフォーラム：
https://forum.unity.com/threads/feedback-wanted-lightweight-render-pipeline.518267/
https://forum.unity.com/threads/scriptable-render-loop-with-single-pass-forward-lighting.473568/

凹みTips様：http://tips.hecomi.com/entry/2018/02/19/000846

ロジカルビート様：http://logicalbeat.jp/blog/1112/

土屋つかさのテクノロジーは今か無しか様：http://d.hatena.ne.jp/t_tutiya/20180327/1522145672

ご清聴ありがとうございました