

# コンピュータグラフィックス 説明書

## 1 はじめに

作品内でテクスチャマッピングを使用しているが、セキュリティ上の理由により自分の PC 上の画像ファイルはそのままでは読み込まれないため、以下の操作が必要ある。

① Google Chrome を終了させる

② ターミナルで

```
/Applications/Google Chrome.app/Contents/MacOS/Google Chrome --allow-file-access-from-files
```

と入力すると Google Chrome が起動する

③ この状態で html ファイルを Google Chrome で開く

## 2 作品 1 概要

宇宙にある太陽系と、その周りに架空の星を作成した。



作品 1

### 2.1 大量の星

THREE.Point クラスを使用して、星を大量に表示させている。

### 2.2 フォグ

宇宙にはフォグはないかもしれないが、今回は 2.1 の大量の星に加えてフォグを設定することで、奥行き感を出している。

### 2.3 Point Light

平行光源のみだと見えづらい部分があるため、本来宇宙に点光源のようなものはないが、今回は全てのオブジェクトが見えやすくなるように、かつ明るすぎないように点光源を作成した。GUI で回転のオンオフを指定できる。

### 2.4 マウスによるカメラの回転

マウスの横移動に応じてカメラの位置を制御している。

### 2.5 太陽系

#### 2.5.1 様々な数値

星の大きさ、星同士の距離、自転速度、回転速度、星の傾きは正確ではないが、速度の順番や大まかな距離、傾きなどは実際の値を参考にして再現している。

#### 2.5.2 土星の環

土星の環は大きな氷や岩の塊でできているため、MeshSurfaceSampler を用いることで、環の元となるオブジェクトの表面に氷や岩の塊が大量に集まっているように見える。

## 2.6 ハート型オブジェクトの集合

架空の星として、ハート型のオブジェクトの集合を作成した。

## 2.7 落書きボックス

架空の星として、Literally ライブラリ (<http://literallycanvas.com/>) マウスで描いたイラストが反映される立方体を作成した。描画ループ内でマテリアルを更新することで最新の描画内容を立方体に反映できる。

描き込む場所はペンの色や太さの変更、消しゴムなど様々な機能があり、CSS を読み込み、別途指定をしている。キャンバスは GUI の指定で隠すことができる。

## 2.8 GUI

Point Light の回転とキャンバスの非表示を指定できる GUI を作成した。

### 3 作品 2 概要

環境マッピングを用いて綺麗な景色の中に鏡面の物体が浮かんでいる様子を作成した。



作品 2

#### 3.1 環境マッピング

CubeMap オブジェクトをテクスチャとして適用し、環境マッピングを作成した。このとき、自身で撮影したパノラマ画像を使用すると画像同士の繋ぎ目が不自然になってしまい、断念した。

今回は <https://opengameart.org/content/mountain-skyboxes> の画像を使用した。また、THREE.CubeCamera を使用して全てのオブジェクトが描画されたシーンのスナップショットを撮り、それを CubeMap に設定することで、左右のオブジェクトとテキストの反射が中央の球体にも映り込むようになっている。描画ループの初めに中央の球体のみ非表示にすることで、球体以外のオブジェクトからの反射のみが見える。

#### 3.2 Text Geometry

THREE.TextGeometry クラスを使用して 3D テキストを作成した。GUI で Text Geometry の文字の大きさ、ベベル(面取り)の有無を指定できる。

#### 3.3 マウス操作によるカメラの回転

マウス操作と連動してカメラの位置を制御している。

#### 3.4 GUI

Text Geometry の文字の大きさ、ベベル(面取り)の有無を指定できる GUI と左右のオブジェクトの回転スピードを指定できる GUI を作成した。

#### 参考文献

<https://threejs.org/docs/>

<https://ics.media/tutorial-three/>

<https://qiita.com/marukun/items/02f62fc0cabccdfb1262>

<https://opengameart.org/content/mountain-skyboxes>

<https://www.solarsystemscope.com/textures/>

<https://qiita.com/toshidev/items/08b6d15e23a59860b44a>

<https://www.youtube.com/watch?v=F4h2h0RhaMI>

<https://tympanus.net/codrops/2021/08/31/surface-sampling-in-three-js/>

ダークセン, ジョス (2016) 『初めての Three.js 第 2 版 ―WebGL のための JavaScript 3D ライブラリ』 (あんどうやすし訳) オイラリージャパン.