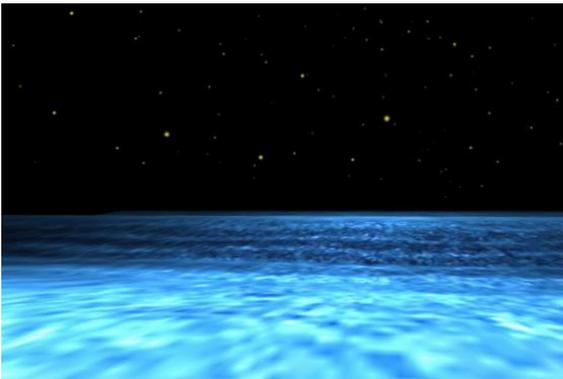


## コンピュータ・グラフィックス説明書

### ● 作品の概要

Three.js を用いて 3 種類の作品を作成した。(index.html の説明と同様)  
各作品はなるべく違う技術を使うようにした。

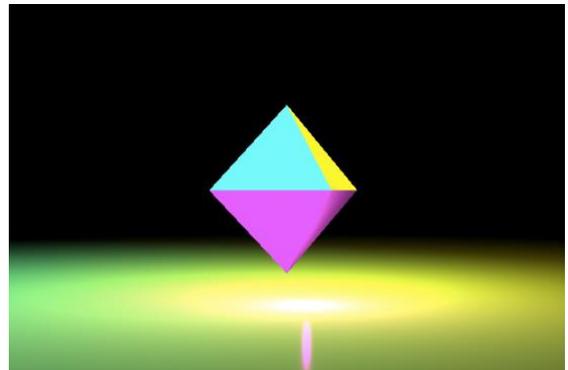


#### 作品 1

波と夜空の CG。乱数で大量に星を配置し、sin 関数で波を表現しました。星の大きさや光の色の数もこだわって表現しています。3 分ぐらい見続けると心が癒されて眠くなります。

#### 作品 2

鏡面のような表面をしたひし形の物体に、様々な角度から 3 色の光を当てました。床に反射した光が作り出す色の混ざり合いが綺麗です。



#### 作品 3



物理っぽい CG も作成したかったため、ただボールが自由落下する CG を作成しました。平面を回転させて壁も作ってみました。RESET ボタンでもう一度ボールを落とすこともできます。

- 難しかったところ

- ・視点、光、オブジェクトを用意したりと普段書くコードと違うため、コード全体の把握が難しかった。

- ・動作確認で画面が真っ黒になって初めてこのコードが間違っていると気づくことが多かった。

- ・自分が思ってる x-y-z 座標と位置が違って、分からなくなることが多かった。

- その他

- ・作品 1 の流れ星を配置することそのものから難しかった。普通のオブジェクトは光が当たらないと見えなくなるため、ライトの可視化を行うことで対応した。さらに流れ星を毎回流すと流れすぎてしまうため、ランダムで流すようにした。流れ星を数秒後に消すという処理が複雑で、消すように指示しても止まってからはすぐに消えず若干バグってる。

- ・作品 2 は特に複雑なことはしていないが、3色のライトを混合させる位置の調整にセンスが必要だった。光の混合のバランスよりも、自分が与えた視点でいかに美しく見えるかを優先したため実際の光の軌道を見ると変な軌道を取っていると思われる。

- ・作品 3 の RESET の処理は loop が並列で実行されてしまい、最初の方は想定通りの動きをせず RESET を連打するとボールの落下が早くなるという事態が起きていたが、loop のストップ処理を入れることで対応することができた。

- ・作品 3 は計算しつづけてしまうせいなのか、なぜかボールが沈んでいくという現象が起きており、現在もも少し沈むものの 5 秒で動きが止まるようになっている。よく見るとわかるとと思います。

- ・気持ち的には作品 1 に一番力を入れたが、作品 3 は変な処理が多く、技術的には一番難しかった。

## ● 感想

- ・フリー画像は偉大。テクスチャは貼るだけでそれっぽくなってすごい。
- ・CG はがっつり物理演算や三角関数を使うことを学んだ。
- ・授業で習った、光源や視点、物体を用意して、テクスチャを貼り付けるという意味を理解することができた。視点は1個しか要らないが、他のものに関しては複数あっても良いという意味も非常によくわかった。
- ・去年の OpenGL の課題と比較すると手軽に綺麗な CG を作ることができるような気がした。一方でゲームっぽい CG を作るのは難しいと思った。
- ・作品を見てわかる通りバグがいくつか含まれているため、車の CG や医療系の CG など命に関わるような CG を作成する職業にはつきたくないなと思った。

## ● 参考文献

Three.js 公式ドキュメント

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

サンプル付き、日本語で例が豊富

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

アイディアの参考にした

<http://stemkoski.github.io/Three.js/>

<https://qiita.com/kitasenjudeesign/items/b9cd5c2273eb19860d36>

波のコードの参考にした

<https://qiita.com/kitasenjudeesign/items/b9cd5c2273eb19860d36>

自由落下のコードの参考にした

[https://qiita.com/ayana\\_shi/items/c88dece936c7893b3543](https://qiita.com/ayana_shi/items/c88dece936c7893b3543)