

ESライブラリ&& ゲームプログラミング

ゲーム制作編 - 第4回 隕石の表示・移動

隕石(障害物)仕様

- ・隕石は最大100個
- ・隕石のモデルはシンプルシェイプの球を使用
- ・隕石の初期 x 座標は-20.0から+20.0の範囲でランダム
- ・隕石の初期 y 座標は0.0固定
- ・隕石の初期 z 座標は15.0から50.0の範囲でランダム
- ・隕石は1フレームごとに0.25ずつ、画面手前進む
- ・隕石が-2.0まで進んだら、再度上記の仕様を満たす初期座標へ戻る

乱数

ESライブラリには、乱数を生成するためのRandomクラスがあります。Randomクラスは、乱数ジェネレータをもとに疑似乱数を生成します。以下のように使用します。

```
Random random;           // Randomクラスの変数を宣言

// 0以上10未満の整数の乱数を生成(0から9の整数)
int r1 = random.Next(10);

// -10以上10未満の整数の乱数を生成(-10から+9の整数)
int r2 = random.Next(-10, 10);

// 0以上int型最大値未満の整数の乱数を生成(0からint型最大値-1の整数)
int r3 = random.Next();

// 0.0以上1.0未満の浮動小数点数の乱数を生成(1.0は含まれない)
float f = random.NextFloat();

// 0.0以上1.0未満の浮動小数点数の乱数を生成(1.0は含まれない)
double d = random.NextDouble();
```

課 題

隕石を表示し、移動させましょう。

(1)隕石のモデルを生成しましょう。

ヒント1：隕石のモデルは100個とも共通としますので、1つのモデルを使い回すことにします
(形状を変えたい場合は、100個の配列にし、個別に生成してもかまいません)

ヒント2：モデルを管理する変数をヘッダーファイルで宣言します

ヒント3：球の生成は、以下のようにします

```
// 球生成
shape.Type = Shape_Sphere;
shape.Radius = 0.4f; // 半径
shape.Slices = 10; // 辺の数(円を構成する辺の数)
shape.Stacks = 10; // 断面数(奥行き方向の辺の数)
meteoMdl = GraphicsDevice.CreateModelFromSimpleShape(shape);
```

(2)隕石を移動するのに必要な変数を宣言しましょう。

ヒント1：座標は3D

ヒント2：隕石は最大100個なので、配列で宣言

(3)(2)の変数を初期化しましょう。

ヒント1：座標の初期化は、初期化を行う関数に記述します

ヒント2：隕石のx座標、z座標は乱数が必要になります

手順1：ヘッダーファイルでRandom型の変数を宣言します(Random random; 等)

手順2：x座標は-20.0f~+20.0fなので、以下のように設定します

```
meteoPos[i].x = random.Next(-20, 20 + 1); // 21と記述すると誤解しやすい  
もしくは、
```

```
meteoPos[i].x = random.Next(-20, 20) + random.NextFloat();
```

2つめの方法は、最大値がほぼ20.0fになります(20にはなりません)

手順3：z座標はxを参考に初期化してください

(4)隕石の移動処理を作成しましょう。

ヒント1：内部処理の関数で移動させる

ヒント2：隕石の座標が仕様を超えたものは、初期化して再登場させる

(5)隕石の描画処理を作成しましょう。

ヒント1：スケーリングと回転は行いません

ヒント2：SetPosition Draw

(6)背景画像(2D)を描画しましょう。

ヒント1：描画領域の大きさは1280×720

ヒント2：深度バッファがあるため、背景とモデルの描画順はどちらが先でもかまいません

ヒント3：ただし、背景のz値に注意してください

ヒント4：得点は、背景のあとに描画します

(7)隕石のスピードを個別にランダムな数値を設定しましょう。

ヒント1：スピード用のfloat型配列を宣言します

ヒント2：適切な場所で全要素を初期化します

ヒント3：隕石が画面外になり、再登場する場合は対応する添字のものを再設定します

ヒント4：隕石の移動処理も変更になります

(8)カメラの座標を変更してみましょう。

手順1：新座標(0.0f, 12.0f, 10.0f) 新注視点(0.0f, 0.0f, -8.0f)

手順2：視界が開け、隕石が不自然に登場するので、隕石の範囲を以下のように変更します

x座標：-40.0fから+40.0fの乱数、z座標：50.0fから70.0fの乱数

手順3：隕石が広範囲に散らばり、難易度が低下するので個数やスピードを調整してください

3Dでは、視点によって視界など見え方が変わるので、調整が必要となる場合があります